

國立北京師範大學刊物之一

師大
學刊

第貳集

黎世承書



師大學刊 第二集

總目次

跋黃鉞元日立春詩

黎世衢

選學境原發疑

壽普暄

雙聲與登韻

王森然

宋末李竹隱海外講學考

梁盛志

「克己崇仁」與「縱我制物」

白銘重

揚子平論

張鴻來

顏習齋教育理論之體系

郝森煥

儒家道統之闡微

石蔭槐

社會組織型態的新認識

武三多

存在論之新動向

洪耀勳

中國古代教育史論考

孫經瀾

師範生實習問題之檢討

傅亮

運動對於人體生理的影響(續)

金爽田

魚類攻防利器之略述

張春霖

生命之化學觀

周啓源

附錄

清宮詞

枝巢子



讀論語	符鼎升
王勃年譜	閻崇璣
悼法國古生物學家馬塞林·布勒教授	裴文中
以下排法係左起橫行由後而翻頁	
有理型函數概論	劉書琴
週期解析の應用	平賀良藏
阻尼法測定磁場強度	楊景星
磁電加速器	王貫三
重電子	郭伯遺
金屬鈉與含氮有機化合物溶化作用之研究	余馥庭
孫世珉	
中西化學源流之異同	李永芳
原子之人工蛻變	林鴻植
磺醯胺類之化學治療	楊鴻絳
關於發光細菌之一種 <i>Pseudomonas phosphorescens</i> KISTANI (岸谷) 的形態及生態	王紹虎
岸谷貞治郎	
動物組織染色新法	武季許
白魚骨骼之觀察	張春霖
銀鮫骨骼之觀察	張春霖
鯨山之棘皮動物	張鳳瀛
北京各大學動物標本室及各公園鸚鵡類之調查	張鳳瀛
北京中南海產硅藻類之調查	蘇 誠
澱粉之研究	曾光焯
楊樹溝煤礦之構造地質研究	林朝榮
用X光研究岩組之方法	何作霖

己丑元旦喜

子昂太書駿生親家小尹少尹集人海
物航即席賦此

我生四值年卯喜 乾隆癸酉壬辰未亥
庚午及七道光己丑 怡
好年頭八十身世際

六朝主筆日有傳七代太平民 名家自
有佳選
七世言 蘇花竹坊 字爭艷生菜柳藝九
門新映竹 蘇花竹坊 字爭艷生菜柳藝九
醉交親

六十年前一秀才 弟以乾隆
己丑入學 何期却背
到黃台早從前 弟以乾隆
己丑入學 帶延譽老被
門生禮見推風月本由無價白田
園香自

賜 呈末即台 歡賞須排日 且
秀放
前 掌立 上林

出畫源靜樹周環有客三人是注
道負少畫惟思汝領謝公種意立
泰山青珠柳慰涉先養林官難忘
少日銀如星扶節讀
實說林泉彩辨十年間

立日老人初稿

往中華民國三十二年歲在

癸未元旦立春朝野人士交

相替頌資為禱此誌景星

慶雲偶檢新篋有吾鄉

元日立春七律三首自注八十

之年四逢廿盛或祈此老之

身躋登此早引清班晚登

大毫 榮華富集年九十有三
乾果

良有以歟 歲因盲於目故自稱盲左
極言所

終歲朝喜若凡十七年而一見

外以吏部之所身歷殆信因

加影印并誌學刊之首方今

天下凋敝極矣次願自茲以往

不艾載載海宇澄平終將有
以慶朝野人士之所期待也
合學望之爰繫數語用資証
驗

三閩寒燠齋



選學境原發疑

壽普暄

選學鏡原八卷

題江都焦循學

李氏木犀軒原藏

今存北京大學圖書館

昔涉獵選學，嘗怪清儀徵阮文達公於文選之學，用力最勤，表揚亦敷。何以無何撰著，遺惠後世！並相國及門諸君子，亦無若何論叙也。（阮氏掣經室三集，南宋淳熙貴池本文選序稱「別爲校刊記，以貽學者。」但於文選旁證序，則又稱「余昔得宋本，即欲重刻之，且欲彙萃諸本，爲校刊記，以證晉府汲古之侯，而胡中丞已刻尤本，是以輟作。」是阮氏有此擬議，而未作也。）或記傳有所不詳，或聞見過於譚陋耶？不然以此選學大師，流風餘韻，何竟如此寂寂也。梁章鉅文選旁証稍衍其緒，但類比成說者多，已所發明者少。是以毀譽參半，實尙未足以彰儀徵之學也。惆悵芳閣，眷懷久之！

去夏閱木犀軒善本書目。（自北大抄出，或即售書清單。）見有選學書三種：（一）選學鏡，原焦循撰。（二）選學五卷，無撰人。（三）選詩補注八卷選詩補遺二卷，續編四卷。乃兩赴北大借閱。幾經轉折，始將選詩補注及選學境原取出。其（三）之選學，則以整理期間，無法尋覓末得寓目。其選詩補注即劉辰之風雅翼，編目者未加簽注，致有此誤，無足觀，還之。始讀選學鏡原，不勝欣慰。蓋昔日之疑莫能明者，今庶可了其故矣。里堂爲文達所欽，又風姻親。其學亦精瞻兼通，意者此書，或即阮氏之吉光片羽乎！故所欣者，尙不在得一名著，可資研討。積年所惑，忽爾得解；儀徵選學，略窺源流，是乃所以狂喜也。但翻讀一週，又大失望。始則見其無甚發明，或爲理堂少年之作，繼則認爲全襲旁證定屬妄人依託。是不可不一加檢討，以究是非。不然者，則以孤抄善本，好事者或竟以之付梓，是則不僅謬種流傳，而里堂亦將蒙冤於百年之後矣！

是書八卷，卷一，首爲「文選總」，節錄各書論文選者，多出汪師韓文選理學權輿，而有刪節。次爲李本與五臣不同考，次爲李本與六臣不同考，核對選本文字之異同，間亦及本集或諸史。卷二至八爲選學，訂正訛誤，補苴疏略，體例頗似權輿之訂誤，補闕。

內容大略如上。愚初讀時。即生一疑。蓋其書稱引各家，只出姓氏，不冠書名。體例一如文選旁證。旁證前有凡例，入後刪省可也。但有未該備者，尙爲人訾。焦氏學者也，所有撰述，精嚴有法，此書何竟草草如是！「鏡原無序亦無凡例」或爲焦氏少年之作，壯悔其所爲者耶？此其可疑者一。

此書稱引，以文選旁證爲最多。夫旁證爲書，體例不精，略如上述，即其內容而言，亦多抄比前人成說，而少自己發明。否則核對他書，事亦人而易爲。焦氏爲學既精，今衍江都選學，何至疏懶如是，不檢原書，一以旁證爲據耶？「旁証愚別有評此不詳」此其可疑者二。

又焦梁二氏之在彼時，學問世譽。焦均出梁上。荳林只官位爲崇耳。其他成非能比。焦氏有所撰造，何至依假於梁也？此其可疑者三。（阮氏掣經室二集，通儒揚州焦君傳稱「庚辰夏七月，二十七日卒，距生於癸未，得年五十有八。」按癸未爲乾隆二十八年，庚辰爲嘉慶二十五年。而旁証之刻，阮序記道光十八年，自序稱道光甲午。甲午爲十四年，朱序序記道光癸巳，癸巳爲十三年。即以最近者言，上距里堂之沒，已十三年矣。里堂何能援引旁證耶？即此一證，已可定讞。但不以爲據者，蓋古人著書之時，與刊刻之年，每相距甚遠。常有成書數十年，方行付梓者。朋輩友好，自可據其稿本，以撰著也。旁證與朱氏集釋卽爲一例。焦之與梁未嘗不可同此，故只附序疑於此，而不據以爲論。）

具此三疑，乃以旁證與鏡原對讀一編。於以發見，非僅明標旁證者，直錄原文，一無考按。即轉引他書者，亦屬節自旁證，其不標書人名，可視爲小己論議者，亦均出於旁證，且只有刪無增，顛倒次序，分割部位而已。是卽與旁證爲一而二，二而一者也。

總之此書體例，準於權輿材料全出旁證（維文選總一卷多錄權輿。）直錦字課虛之流，實一菟園冊子耳！不知爲誰編輯，而妄冠以里堂之名，以希欺世。如捨而不辨，不僅謬種流傳，豈不大誣先賢耶！茲爲清晰計，謹以首篇爲例，比按於左，餘者類推，不煩贅也。

西都賦，旁證，鏡原比按「爲簡便計，只錄旁證而加檢按於下。其不見於鏡原者不錄。」

梁昭明太子撰。六臣本，太子下，多蕭統二字。按廣雅釋詁，撰定也。古人編集詩文，皆謂之撰。魏文帝與吳質書曰：「撰其遺文，都爲一集。」徐陵玉臺新詠自序曰：「撰錄艷歌，凡爲十卷。並同此例。」

按：此條鏡原收錄，文字全同，爲卷一，「文選總」，不標名旁證。又按：袁氏茶陵及今函藁樓六臣本，均無蕭統二字。而各家校文，亦無謂六臣本太子下有蕭統者。梁氏所見，不知何本？惟晁公武郡齋讀書志卷二十曰：「文選，梁昭明太子蕭統纂。陳振孫書錄解題，更稱梁昭明太子蕭統德施撰。梁氏或卽據此而誤。此雖爲未決之疑，但焦氏撰著，按其學行，似應有所考按，不能率同梁氏也。」

兩都賦二首注自光武至和帝都洛陽。西京父老，有怨。班固恐帝去洛陽，故上此詞以諫。和帝大悅也。「後漢書班固傳云：顯宗召詣校書部，除蘭臺令史。遷爲郎。又云：自爲郎後，遂見親近，乃上兩都賦。據此則兩都賦，明帝時所

上。此注云，和帝者誤。此一節注，恐是後來竄入。觀李注下，後漢書顯宗時，除蘭臺令，一史遷爲郎，乃上兩都賦，不得有此注甚明。即銑注亦言，明帝云云。然則並非五臣注也。且此是卷首所列子目，其下本不應有注。

按：此條鏡原收錄，爲卷二「選學」標明梁章鉅曰。但於旁證多予刪節，前半刪「後漢書班固傳……」和帝者誤「數十字。中刪「史遷爲郎」四字。又按何義門校，陳景雲校，胡克家考異，張雲璈膠言，均有此說。文詳略不同。梁氏摘比其文，以成其說。苟焦氏有所撰叙，則原書俱在，何不翻檢，乃全錄梁文耶。

若司馬相如，虞邱壽王，東方朔枚皋，王褒，劉向之屬。御史大夫倪寬，太常孔臧，大中大夫董仲舒，宗正劉德，太子太傅蕭望之等。△後漢書云，固感前世相如，壽王，東方之徒，造構文辭，終以諷勸。注云相如作上林，子虛，吾邱壽王作士大夫論，及驪騎將軍頌。東方朔作客難，及非有先生論，其辭並以諷諭爲主。按漢書藝文志詩賦家，有司馬相如賦二十九篇，吾邱壽王賦十五篇故臬賦百二十篇，王褒賦十六篇，劉向賦三十三篇，倪寬賦二篇，太常藝文志賦賦二十篇。陽城侯劉德賦九篇，蕭望之賦四篇。恰與此序相證。惟未及董仲舒耳。仲舒百二十三篇，列在儒家。虞邱漢書作「吾邱。」「虞」與「吾」通。王氏應麟詩攷引劉芳義疏云，騶虞或作吾是也。

按此條鏡原節錄「虞邱漢書作吾邱，虞與吾通，王氏應麟（刪此二字）詩攷引劉芳義疏云，騶虞或作吾是也」。數句入卷二文首，兩都賦文選與漢書不同考，未標名。又按梁氏此說，出張氏膠言亦有原書，焦氏何竟版釋於梁乎？

抑亦雅頌之亞也，六臣本抑下，有國家之遺美五字。朱氏瑋曰：下文云，先臣之舊式，國家之遺美。則此五字，當是誤入，詞亦未順，六臣本非也。

按此條鏡原錄取，但刪去文尾「詞亦未順，六臣本非也」一句，以之入卷一李本與六臣本不同考。又按朱瑋文選集釋無此文。

奚斯頌魯，注韓詩魯頌曰：新廟奕奕，奚斯所作。薛君曰，奚斯魯公子也。言此新廟奕奕然盛，是詩公子奚斯所作也。顧氏千里曰，顏師古匡謬正俗云，新廟奕奕，奚斯所作。言奚斯造此廟。而王延壽靈光殿賦，陳思王承露盤銘序，謂此詩奚斯所作。既無所據與本義乖矣。困學記聞論法言，公子奚斯，而引後漢書曹褒傳，韓詩薛君傳爲証。又言詩正義云：奚斯作新廟，有漢世文人班固，王延壽，謂魯頌奚斯作。時毛詩未行也。今按韓作詩，毛作廟，此自來定論也。惟段玉裁毛詩故訓傳，改毛作是廟也之廟，爲詩，而曰與節南山，巷伯，崧高，烝民末章文法皆同。不依定論，謂毛與韓說同。其實非也。凡毛作詩之人，皆見於序。節南山以下四句，正其例也。而此序止言頌僖公無作詩之人。安得云

同。序既無作詩之人，安得於傳中獨用韓改而與序不相應，自乖其例也。益足見李注分別之當矣。

按此條鏡原錄爲卷二選學。又按膠言集釋箋証，於此均有論列。箋証較後，焦氏或未及見。前二者不容不知，何一不及，直抄旁証以成著述耶！

有陋雒邑之議 六臣本及後漢書，雒作洛。按賦正文及注，俱作洛，下有意乎都何洛，亦作洛。知此雒字，爲後人（追）改也。近人段氏玉裁謂豫州之雒，從佳，雍州之洛從水。本是兩字，「後人混而一之耳。」姜氏臬曰，按初學記六引魚豢典略云，洛字或作雒。漢火行，忌水，故洛去水而加各佳。戴侗六書故曰，漢都長安，不改涇渭，且國號曰漢，從水，不聞有改。魚說非也。「漢書地理志」顏師古注，以爲光武以後改爲雒字。然史記秦本紀東徒雒邑。淮南子「墜形訓」，雒水輕利宜禾，皆已作雒，非因後漢而始改也。段說豫從雒從洛「者，蓋以周官豫州：其川滎雒，雍州其浸涇洛也。」然春秋宣十五年傳，晉侯立黎侯而還，及雒。注雒晉地。則雍州之洛，亦從雒矣。「且陸氏釋文及初學記葉皆不作雒，其出冢嶺山東至洛陽者，水經注亦不作雒。」楊氏錫觀六書辨通，以爲漢人同音互用，「以至竄亂，如魯頌有駟雒，借作駟。莊子刻之雒之，借作絡」其說頗長。「方氏以智通雅舉水以洛名者，凡十一，亦未分雒洛也。」

按此條鏡原錄爲卷二；「選學」，並標名文選旁證但多予刪節。姜氏臬曰姜字上刪「後人混而一之耳」一句。「魚說非也」，「下刪「漢書地理志」五字。「淮南子」，「下刪「墜形訓」三字。豫從雒從洛下刪者……：涇洛也」二十餘字。「亦從雒矣」下刪，「且陸氏釋文，及初學記滎洛皆不作雒……：水經注亦不作雒」數十字。同音互用下，刪「以至竄亂爲魯頌有駟洛有雒，借作洛。莊子刻之雒之，借作絡」數十字。又刪「方氏以智云云至完數十字。其竄削之跡，宛然如見。」

作我上都 孫氏志祖文選李注補正引資暇錄云，上都者，君上所居，人所都會。秦地厥田上上，居天下之上也。今按山海經西山經，崑崙之邱，實惟帝之下都。郭曰，天帝之都邑在下也。穀梁僖十六年傳曰，民所聚曰都。史記項羽本紀立諸將爲侯王每云，都某地。釋名曰，國城曰都。此蓋以天子之所居，故曰上都耳。

按此條鏡原全錄入卷二「選學」未標名。又按今按山海經以下數十句，皆梁章鉅之言。鏡原不加詮別，一似全爲孫氏之辭者，不然則爲鏡原之論議。實則均非，乃直抄旁証不易一字也。

衆流之隈訢誦其西 後漢書無此八字，陳景雲校曰，善此八字無訓釋，疑與范書同。有者恐係五臣本「按此以西字，與上川字非韻而疑之耳。何曰。西古讀如先。江氏永古韻標準云，漢郊祀歌西與泉員爲韻，又云先零羌亦作西靈也。」

按此條鏡原錄「後漢書無此八字至恐係五臣本」，一節入卷一李本與五臣不同考自。「按此西字至尾刪削，不標名。又按鏡原所以刪落以後諸文者，蓋以旁證以二句西韻可協，未可即証善無此二句也。不必論其言之是否，實爲旁証之發明。鏡原只以欲成其李本與五臣不同考，即不加辨証，遽加刪削。誠所謂削足適履，牽的就夫者矣。（旁証此說未爲定論筆記箋証咸有商討。理堂苟撰鏡原，豈能一無檢按，率爾刪削；其識尤出胡紹煥，許實行下耶！）」

則天地之隩區焉。後漢書地作下，隩作奧。朱氏瑋曰：隩與奧通。爾雅釋邱，隩隈詩淇奧，毛詩亦曰奧隈。尙書厥民隩。鄭注作奧。四隩，既宅史記及漢志並作奧。

按此條鏡原錄入卷二首，兩都賦，文選與漢書不同考未標名。又按集釋較旁証爲詳。鏡原不一檢閱，乃直抄旁証，不易一字，足見其疏懶幸成之心。

是故橫被六合注關西爲橫張氏雲敷選學膠言云：堯典光被字，漢儒傳授，本作橫。釋言枕穎充也。枕即橫字，古文光爲爻，與黃相似。故橫或爲枕。孔傳出魏晉間，橫已作光，而訓光爲充，猶存古義，朱氏瑋曰：張氏謂漢儒傳授本作橫。孔傳出魏晉間作光，語似未的。漢人亦多作光被者。如宣帝紀蕭望之傳，並曰聖德充塞天地，光被四表。高誘注淮南子叙真訓云，被讀光被四表之被。即是書中，典引光被六幽。蔡邑注引書光被四表。則出班固一人之手。知漢時原橫光並用。段茂堂謂古文尙書光被今文作橫被，當是也。光與枕橫，字同聲，相通，故漢人稱橫門爲光門。後世猶沿其舊至鄭注言，堯德光耀，及四海之外，已不訓充矣。然則作光，非由孔傳也。

按此條鏡原錄入卷二選學，不標名。又按旁証此文，本即抄撮膠言集釋而成，一無發明。鏡原又抄旁証不易一字。古今著述，有如此其易者乎！

仰 悟 東 井 之 精

後 漢 書 悟 作 寤

按此條鏡原錄入卷二首兩都賦文選與漢書不同考，未標名。

職北阜挾灑灑「後漢書注，北阜即今三原縣，北有高阜，東西橫亘者是。灑灑」後漢書作灑灑。朱氏瑋曰：灑水本作豐。「見詩大雅，即文王所都，亦只作豐，見書召誥，此處李注引張揖上林賦注，豐水出鄂南山，豐谷是也」因豐爲邑名而作灑，水名亦遂從邑。說文邑部有灑，水部無灑，後人凡水名多加水旁，故禹貢，灑水攸同，東會于灑，皆已作灑，皆已作灑。而漢志引仍作灑也。「何據水經注灑水，古曰灑水秦穆霸世，更名爲灑水，以顯霸功。然則不當加水也。」

按此條鏡原錄後漢書，作鄴霸，朱氏珥曰……至仍作鄴也，而刪去前中後三節，以之入卷二首文選與李本與漢書不同考，未標名。（有「」符號皆鏡原所刪者。）又按集釋此文較詳，旁証所引，乃刪節者。今鏡原於朱氏云云一節全同旁証是可知其直抄旁証，不得謂其販自集釋也。

度宏規而大起注小雅曰：羌發聲，度與羌古字通。度或爲慶也。按正文之度，及注中兩度字，並當作慶。慶字當作度。慶與羌古字通者，謂正文之慶，與小雅之羌通也。慶或爲度者，今後漢書作度是也。鏡注云：度大規矩，是五匱本亦改慶爲度，後來合並，因誤倒此注，以就之耳。小雅係小爾雅，此所引廣言扁文。凡李注引小爾雅，並作小雅後仿此。

按此條鏡原錄入卷二選學，並標名文選旁証。又按旁証此文出謬言，及胡氏考異，鏡原與旁証全同，是可証其於考異。亦未寓目者。世有爲選學，而不閱考異者乎！

故窮秦而極修 後漢書秦作者。鈕氏樹玉曰：秦字范蔚宗家諱，故避改。

按此條鏡原錄入卷二首兩都賦文選與漢書不同考，未標名。

立十二之通門 水經渭水注云：渭水又東經長安城北。漢惠帝元年築，六年成。即咸陽也。秦離宮無城。故城之十二門：東出北頭第一門，本名宜平門，王莽更名春王門，正月亭，一曰東城門，其郭亦曰東都門，即逢明挂冠處也。第二門本名清明門，一曰凱門，王莽更名宜德門，布恩亭，內有藉田倉，亦曰藉田門。第三門，本名霸城門，王莽更名仁壽門。無疆亭；民見門色青，又名青城門，或曰青綺門，亦曰青門。南出東頭第一門，本名覆盜門，王莽更名永清門，長茂亭；其南下有杜城，應劭曰：故杜陵之下聚落也，故曰下杜門，又曰端門，北對長樂宮。第二門，本名安門，亦曰鼎路門，王莽更名崇禮門。顯樂亭，北對武庫。第三門，本名平門，又曰便門，王莽更名信平門，誠正亭，一曰西安門，北對未央宮。西出南頭第一門，本名章門，王莽更名萬秋門，億年亭，亦曰光華門也。第二門，本名直門，王莽更名直道門，端路亭，故龍樓門也；張晏曰，門樓有銅龍，三輔黃圖曰，長安西出第二門，即此門也。第三門，本名西城門，亦曰雍門，王莽更名章義門，着義亭；其水北入有函里，民名曰函里門，亦曰突門。北出西頭第一門，本名橫門，王莽更名霸都門，左幽亭如瀆曰音光，故曰光門；其外郭，有都門，有棘門，徐廣曰棘在渭北，孟康曰，在長安北，秦時宮門也。如瀆曰三輔黃圖，曰棘門，在橫門外。按漢徐勳軍於此，備匈奴，又有通門，亥門也。第二門，本名尉門，又曰朝門，王莽更名建子門，廣世亭，一曰高門。蘇林曰，高門長安城北門也。其內有長安廚官在東，故名曰廚門也。如瀆曰，今名廣門也。第三門，本名杜門，亦曰利城門，王莽更名進和門，臨水亭，其外有客舍，故民曰客舍門。又曰，

洛門也。凡此諸門，皆通達九達，三途洞開，隱以金樞，周以林木，左出右入，爲往來之徑。行者升降有上下之別。孫氏義鈞曰，按三輔黃圖亦載十二門，北出東頭第一門，曰洛城門，又曰高門，而水經注以北出第二門爲高門，惟此門指稱互異，餘皆相符也。姜氏臯曰：按三較黃圖，西出第二門，曰直城門，水經注曰直道門，皆以爲龍樓門也。顧氏炎武歷代宅京記曰，漢書成帝紀，帝爲太子，居桂宮，上嘗急召太子，出龍樓門，不敢絕道，西至直城門，得絕乃度，還入作室門。上遲之，問其故，以狀對上大悅，乃著令，太子得絕馳道。然則龍樓門當別是一門，非直城門也。

按此條鏡原錄入卷二「選學」。惟於「按徐厲過於此」，按字上，標文選旁証，又自「凡此諸門」凡字下，至尾，刪除不錄。又按鏡原此條最爲荒謬。蓋旁証此條，自孫氏義鈞曰上，全出水經注，而少加刪節耳。（集釋引水經，亦加刪節，與旁証詳略不同）不審何故，鏡原特出「按漢書徐厲軍於此」……又曰洛門也，「一節標名文選旁証。似以上乃水經注，此方爲旁証之言。不知此亦水經注文也。以下孫義鈞姜臯，顧炎武諸說，始爲旁証之言，而又竟刪之。考其致誤之由，蓋以「按漢書徐厲軍於此」之「按」字所惑耳，此按字實爲顧氏水經注語與旁証不相涉也。不意鏡原作者，未將旁証讀清，以致張冠李戴也。又「凡此諸門」至「升降有上下之別」，亦水經注文也。注引三輔決錄而鏡原亦刪之。是鏡原作者，非僅未一檢水經注即其奉爲法寶之旁証亦未讀清矣。理堂爲學竟至此乎！

鄉曲豪舉游俠之雄 後漢書舉作俊，注謂朱家郭解原涉之類。

按此條鏡原錄入選與漢書不同考，未標名。

七相五公注漢書韋賢爲丞相，徙平陵，車千秋爲丞相，徙長陵；黃霸爲丞相，徙平陵；平當爲丞相，徙平陵；魏相爲丞相，徙平陵。又漢書曰：張湯爲御史大夫徙杜陵，杜周爲御史大夫徙茂陵，蕭望之爲前將軍徙杜陵。馮奉世爲右將軍，徙杜陵。史丹爲大將軍，徙杜陵。後漢書注：七相謂，丞相車千秋長陵人，黃霸，王商並杜陵人，韋賢平當魏相王嘉並平陵人。五公，謂田蚡爲太尉長陵人，張安世爲大司馬，朱博爲司空，並杜陵人。平晏爲司徒，韋賢爲大司馬，並平陵人，與李注互異。李注七相但列五人，當是並數韋賢子，元成，不當子晏也。

按此條鏡原錄入卷二選學，不標名。又按若謂鏡原亦錄後漢書注，非襲鈔旁証者，則與「李注互異」及李注但列五人云，確爲旁証之語，其將何詞以解耶！

三選 七選 後漢書，選或爲徒義亦通。

按：此條鏡原錄取，惟刪「義亦通」三字。

隆上都而觀萬國也。六臣本及後漢書並無也字，許慶宗曰，爾雅觀示也。

按：此條鏡原錄入文選與漢書不同考

一注雒陽郡鄆臨緡宛城市長安，陳曰長下衍安字是也。各本皆衍。城當依六臣本作成，後漢書可証。

按：此條鏡原錄「城當依六臣本作成，後漢書注可証。」入文選李本與六臣不同考。維略變其文，作「宛城：六臣本城作成後漢書注可証。」又按鏡原與旁証文不同者，維此一處。蓋以鏡原出宛城二字，為校語，故於旁証之文，不得不稍加改變也。再鏡原於李注校按極少，其李本與六臣本不同考均為正文，無及於注者。獨出此條，實不倫類。蓋誤以宛城為正文也。是於兩都賦亦未讀者，可謂疏謬極矣。

連躒諸夏注卓躒猶超絕也，五臣連躒作卓舉，翰注可証。後漢書躒亦作舉。

按：此條鏡原錄入卷一，李本與五臣不同考，不標名。

陸海珍藏 水經江水注：益州記曰，江至都安，堰其右，檢其左，其正流遂東郫江之右也。因山頽水，坐致竹木，以溉諸郡。又穿羊摩江，灌江西，於玉女房下白沙郵，作三石人立水中，刻要江神。水竭不至足，盛不沒肩，是以蜀人旱則藉以為溉，雨則不遏其流，故記曰，水旱從人不知饑饉，沃野千里世，號陸海，謂之天府也。

按：此條鏡原取為卷二選學，不標名。

商洛緣其隈注漢書宏農郡，有商縣，上雒縣。惠氏棟後漢書補注云：盛宏之荊州記云：上洛有商山，班孟堅所謂上洛緣其隈。高士傳，謂地肺即此。是以商為商山也。又宋敏求長安總叙，引東方朔曰，三輔之地，南有江灑，北有何渭，汧隴以東，商洛以西。厥壤肥饒，似亦指商山洛水而言。

按：此條鏡原錄入卷二「選學」未標名。又按惠氏說止「謂地肺即此」，下宋敏求長安總叙云云：為旁証引文，尤以末句，似亦指商山洛水而言，為旁証斷語。鏡原抄襲不加分別，不予標名，非誤全為惠氏之說，即有掠美之嫌！

陪以甘泉，乃有靈宮，起乎其中。注漢宮闕疏曰：甘泉林光宮，秦二世造。後漢書注，甘泉山在雲陽北，秦始皇於上置林光宮，漢又起甘泉宮。按雍錄引關輔記云：甘泉宮，一曰雲陽宮一曰林光宮，秦所造，今在池陽縣西。故甘泉山宮以為名。孫氏義鈞曰，按史記始皇三十七年，作長信宮於渭南，通驪山，作甘泉前殿是二世前，已有甘泉宮矣，孫氏志祖曰，三輔黃圖云，甘泉宮，秦始皇二十年作，漢武帝增廣之，林光宮秦二世作。

按此條鏡原錄入卷二選學，惟自「按雍錄之按字上，標文選旁証。」

提封五萬。注提封百萬井，臣瓚按舊說云，提撮凡也，言大舉頃畝也。韋昭曰，積土爲封限也。六臣本，及後漢書提並作隄。廣雅釋訓提封都凡也。王氏念孫廣雅疏証云……（節去一百七十二字）

按此條鏡原錄「六臣本……都凡也」數句，刪去王念孫廣雅疏証一百七十二字，以入卷一李本與六臣本同考及卷二文選與漢書不同考

桑麻鋪菜。注菜與紛古字通。「五」臣鋪菜作敷紛，翰注可証。後漢書作敷菜，注菜茂盛也。

按此條鏡原錄取，維妄改「五」作「六」入李本與六臣不同考不標名。

三十六所 後漢書注，引三輔黃圖，上林有建章承光等十一宮。平樂蘭觀等二十五，凡三十六所。姜氏皋曰，宋氏長安志載上林諸宮之名，曰建章承光儲元，包陽，尸陽，望遠，大臺宣曲，昭臺，蒲萄凡十。別列長揚宮，注云，秦時宮，以非漢建也。而三輔黃圖則曰，上林有長楊宮，如是適得一十一宮。又三輔黃圖，載昆明觀，武帝置。又有蘭觀平樂，遠望，燕昇，象觀，便門，白虎，三爵，陽祿，陰德，鼎郊，穆木，椒唐，魚鳥，元華，走馬，柘觀，上蘭，郎池，雷路等觀，皆在上林。又載豫中觀，武帝造。中當是章字。在昆明池中。亦曰昆明觀。又載飛廉觀在上林，白揚觀在昆明池東。涿木觀在上林苑。除豫中即昆明外，祇得二十四所。考玉海引外戚傳云，上林有涿沐觀雲林觀，涿沐當即涿木，加以雲林，則適得二十五觀「也」。

按：此條鏡原錄取，只去末尾「也」字，不標名。

條支之鳥 六臣本及後漢書，支並作枝。後漢書注，條枝與安息接。武帝時安息國發來獻之。又拾遺記，章帝時，條支國貢異瑞，有鳥名鷓鴣，形高七尺，解人語，其國太平則羣翔。

按：此條鏡原錄取，以首句入李本與六臣本不同考，餘均入文選與漢書不同考，未標名。又按旁証多以五臣六臣，及漢書合校爲一條。鏡原引用，或入漢書，或入六臣，五臣，極不一致。維此條雙收，但又刪割文句。

做大紫之圓方 後漢書，做太作放泰。毛本圓作圓。按西京賦，闔闕竦以造天。注引字書曰，圓亦圓字也。後漢書注劉向七略曰明堂之制，內有太室，象紫宮，南出明堂，象太微，春秋合誠圖曰，太微其星十二四方。史記天官書曰，環之匡衛十二星藩臣，皆曰紫宮。是太微方，而紫宮圓也。

按此：條鏡原以，後漢書做太作放泰「句，錄入文選與漢書不同考。「毛本圓作圓，」至「紫宮也，」錄入選舉。並於毛字上標名文選旁証。

左城右平 三輔黃圖，左城右平。注云乘車上，故使之平，左以人上故爲之階。鹹階級也。濟注本此。張雲敬曰，

鶴林玉露，四方以西爲尊，今朝廷之上，羣臣皆自東階而升，不敢升自西階。非特嫌若賓主敵體，亦以西爲尊也。西都賦，左城右平。左東也，則爲城，羣臣以由登降之階也。右則西也，西則爲平，不爲城也。

按：此條鏡原錄取，不標名。又按旁証此文，只刪節三輔黃圖及選學膠言而成。無所論叙，若謂鏡原亦取自二書，則其刪簡之跡，何以全同旁証也。

徇以離宮別寢又換苦列宿。後漢書，宮作殿，宿作星。

按：此條鏡原錄入文選與漢書不同考。

增盤摧嵬 後漢書作增盤業義。注增重也，槃屈也。濟注以增盤爲闕名。按三輔黃圖，引漢宮闕記云，未央宮有玉堂增盤閣，宣室閣，是濟注所本也。

按此條鏡原錄「後漢書……盤屈也」數句爲文選與漢書不同考，「濟注……所本也」爲選學。又於三輔黃圖，上標文選旁証。

後宮，則有掖庭椒房，后妃之室。合觀，增城，安處，常寧，莖若，椒風，披香，發越，蘭林，蕙草，鴛鴦，飛翔之列。後漢書，增城作增成，何校從之。西京賦亦作增成合驩。三輔黃圖云：椒房殿在未央宮，以椒和泥塗，取其溫而芬芳也。武帝時後宮八區，有昭陽，飛翔，增成合歡，蘭林，披香，鳳凰，鴛鴦等殿。後又增修，安處，常寧，莖若，椒風，發越，蕙草等殿，爲十四殿。

按此條鏡原錄取「後漢書……增成」數句爲文選與漢書不同考。餘者爲選學，不標名。

翡翠火齊注張揖上林賦注曰，翡翠大小如爵，雄赤曰翡，雌青曰翠。林暢園先生曰，續博物志翡翠屑金蓋石也。翡翠有二，一鳥名，一石名。此與火齊對舉，則石名也，李注引上林賦注恐非。孫氏義均曰，西京賦，翡翠火齊。李注亦云翡翠鳥名。此賦，上承藻繡綸連，西京賦亦上承采飾織縠，古人多以翡翠爲飾，凡可采飾之物，皆得稱舉，似不必玉石爲類也。

注韻集曰，火齊珠也。南史海諸國列傳云，中天竺國出火齊，狀如雲母，色如紫金，有光曜，別之則如蟬翼，積之則如紗縠之重沓也。又拾遺記云，周穆王時，渠國獻火齊鏡，是火齊亦無定訓也。

按：此二條鏡原合而爲一，只於暢園下去「先生」二字餘全錄，未標名。

鈎砌 後漢書砌作切。王氏觀國學林云，砌當依范書作切，切戶限也。以銅查冒之，黃金塗之，故云鈎切。若以爲砌，則既有白玉階，又安用金砌乎？按本書西京賦設切厓隴，注切與砌古字通。

按：此條鏡原錄爲文選與漢書不同考，未標名。又按：鏡原每於旁証按字上標文選旁証，似認爲梁氏之言。但每致誤，此條按下實爲章鉅之言，竟又不標，是知其爲一榻胡塗者。

玉階彤庭 本書曹子建贈丁儀詩，凝霜依玉階。注引西都賦玉階彤庭，而傳長虞贈何劭王濟詩，携手陞玉階。注引此賦，仍作階字。今考西京賦金甌玉階，彤庭輝輝，李注引西都賦曰，玉階彤庭。則曹詩注，除字恐偶誤。

按：此條鏡原錄爲選學，未標名。又按旁証雖採用孫志祖說，但後半斷制，全出於已，鏡原不標名，豈非擢爲已有乎！

珊瑚碧樹 後漢書注，引漢武故事云，武帝起神堂，植玉樹，莒珊瑚爲枝，以碧玉爲葉。
按：此條鏡原錄取，未標名。

後宮之號十有四位 後漢書皇后紀云，自武元之後，世增淫費，至乃掖三千，增級十四。注云，婕妤一，嬪二，容華三，充衣四，已上武帝置。昭儀五，元帝置。美人六，良人七，七子八，八子九，長使十，少使十一，五官十二，順常十三，舞涓，共和，娛靈，保林，良娣使，夜者十四。此六官品秩，同爲一等也。

按：此條鏡原錄爲學選，不標名。
蕭曹魏邴。後漢書注，引前書云，近觀漢相，高祖開基，蕭曹爲冠。孝宣中興，邴魏有聲。

按：此條鏡原錄爲選學，不標名。
命去倬誨故老 後漢書，倬作諄，注引詩誨爾諄諄。

按：此條鏡原錄爲文選與漢書不同考，未標名。
周以鈞陳之位 姜氏臯曰，鈞陳不載於史漢書志。注引樂緯曰，鈞陳後宮也。與晉隋志同。而觀象玩占，鈞陳六星，在紫微宮中，華蓋之下。巫成曰，鈞陳者，天子護軍將軍水官也。六星爲六軍。荆州曰鈞陳天子之司馬也。水經注，又以爲紫微有鈞陳之宿，主門訟兵陣，故遁甲收取之法，所以攻神，與鈞陳並氣下制所臨之辰則禽敵。徐氏文清曰秋常也。此與更衛並列，似以二說爲長。

按：此條鏡原錄爲選學，刪徐氏曰云云夾注，未標名。
衛以嚴更之署。顏氏家訓書証篇云，或問一夜何故五更？答曰，漢魏以來爲謂甲夜，乙夜，丙夜，丁夜，戊夜。

又云，鼓一，鼓二，鼓三，鼓四，鼓五，亦云一更，二更，三更，四更，五更。皆以五爲節。西都賦亦云。衛以嚴更之署。所以爾者，假令正月建寅，斗柄夕則指寅，曉則指午矣。自寅至午，凡歷五辰。冬夏之月，雖復長短參差，然辰間

遠瀾，盈不至六，縮不至四，進退常在五者之間。更歷也，經也，故曰五更爾。

按：此條鏡原錄取，不標名。又按旁証此文直錄家訓，未有刪增按語鏡原並同，故維此似可謂鏡原未襲旁証，然亦只錄家訓而已！

自未央而連桂宮，北彌明光而亘長樂。注方言曰亘竟也。後漢書亘作桓。水經注渭水注云，未央宮北，即桂宮，周十餘里。內有明光殿，走狗臺，柏梁舊乘複道，用相逕通。故張衡西京賦曰，鈞陳之外，闔道穹隆，屬長樂與明光，逕北通乎桂宮。

按：此條鏡原錄爲選學，未標名。

凌墜道而超西墉，提書章而連外屬。設壁門之鳳闕，上觚稜而棲金爵。注提音義與混同。六臣本凌作陵，墜作墜。後漢書亦作墜。「五臣提作混，輸注可証，後漢書亦作混」無連字，觚稜作椽。水經渭水注曰：「三輔黃圖曰，建章宮，漢武帝造。周二十餘里，千門萬戶，其東鳳闕，高七丈五尺。漢武故事云闕高二十丈。關中記曰，建章宮闕臨北道，有金鳳在闕上，高丈餘，故號鳳闕也。又曰建章，宮南，有壁門三層，高三十餘丈。中殿十二門，階陛咸以玉爲之。鑄銅鳳五丈，飾以黃金，樓屋上椽首，薄以玉璧，因曰璧玉門也。」

按：此條鏡原錄「五臣提作混輸注可証後漢書亦作混」數句爲李本與五臣本不同考。「三輔黃圖以下云云至完，錄爲選學，未標名。又按「六臣本凌作陵，墜作墜，後漢書亦作墜」鏡原本與六臣本不同考，及文選與漢書不同均未收，足証粗心。又，此三輔黃圖曰，乃水經，渭水注所引者，（三輔黃圖原文與水經所節引者大異。鏡原竟刪去「水經注渭水注曰」數字一似直出黃圖者，豈非大謬乎？

內則別風之雉曉 六臣本，無之字。三輔黃圖云建章宮，北有鳳皇闕，亦名別鳳闕，又云雉曉闕。

按此條鏡原自「三輔黃圖云錄爲選學，未標名。又按六臣本無之字，鏡原本與臣本不同考遺落未收。眇麗巧而聳擢 六臣本及後漢書聳並作竦。

按：此條鏡原錄爲文選與漢書不同考，又按鏡原有六臣與李本不同考，遺此未收。

經駘盪而出駸娑，洞枋詣以與天梁。後漢書無以字，三輔黃圖云駘盪宮，春時景物駘盪滿宮中也。駸娑馬行疾貌，馬行迅疾，一日之間，徧宮中，言宮之大也。枋詣木名，宮中美木茂盛也。天梁宮，梁木至於天，言宮之高也。四宮皆在建章宮。

按：此條鏡原錄爲選學維刪「後漢書無以字」一句。又按「後漢書無以字句」鏡原文選與漢書不同考，遺落未

收。

神明鬱其特起 三輔黃圖云，神明臺，在建章宮中，上有九室，水經渭水注云，神明臺，高五十餘丈，皆作懸閣，登道相屬。

按：此條鏡原錄取，未標名。又按今三輔黃圖無此文，見水經渭水注引。旁証顛倒其文，實屬非是。鏡原苟自撰著，何以其誤，全同旁証耶？

目眩轉而意迷 六臣本陶作眩。說文繫傳，矐字注，引目眩轉而意迷，而誤作靈光殿賦。
按：此條鏡原錄一六臣本陶作眩，說文繫傳，矐字注，引目眩轉而意迷「為李本與六臣不同考，又以全文「六臣本……靈光殿賦」錄為選學，最為重沓不通。

前唐中 漢書郊祀志，唐作商。注商金也，於序在秋，故謂西方之庭為商庭。據此，則作唐中為非。然西京賦，前唐中，史記封神書其西則唐中。固皆用唐中字也。三輔黃圖云，唐中池週迴二十里，在建章宮，太液池南。朱氏瑋曰，唐中即詩陳風之中唐。逸周書作雒解，堤唐山廡。孔晁注，唐中庭道也。中唐之為唐中，猶中庭之為庭中也。此注引漢書。其西則有唐中，數十里下，又引如淳曰，唐庭也。是以唐為庭，邵氏晉涵爾雅正義云，漢宮室有唐中，亦取庭之廣直為義。故西京賦云，前開唐中，彌望廣濶。愚謂廣濶但狀庭道之形，非竟言水。惟三輔黃圖所載，以唐中為池名，殆因古池塘之塘作唐，「其從土旁者說文在新坳。」國語周語，陂唐玕庫以鐘其美，遂謂唐為池。果爾，則唐即池矣。何又稱唐中池耶！

按此條鏡原全錄，雖將爽注刪去，不標名。
覽滄海之湯湯，後漢書覽作攬。

按：此條鏡原錄為文選與漢書不同考。

激神岳之崑崙。注毛詩曰應門將將。按注引詩將將，似正文之崑崙，當作將將。然六臣及後漢書亦皆作崑崙。先通奉公曰：濟注以崑崙為水激山之聲，恐望文生義，無所據也。

按：此條鏡原錄取維，刪「先通奉公曰：」五字未標名。又按「先通奉公，」為崑崙父，見凡例。今鏡原予以刪削，則非乾沒崑崙之作，且掠美於其先人矣！孰謂理堂竟至此乎！

巖峻嶮嶮 後漢書嶮嶮作崔峯。

按：此條鏡原錄為文選與漢書不同考。

抗仙掌以承露。孫志祖曰：本書曹子建又贈丁儀王粲詩，承露概太清。注引西都賦曰：抗仙掌以承露。今按唯毛本作抗，實即抗字之誤。蓋上引西都賦止注承露也。下引廣雅始以抗注概也。毛本誤相涉耳。觀此賦注絕不及抗，可見各本皆作抗，無誤也。

按：此條鏡原錄取爲選學未標名。又按毛本以下菴林之詞也。鏡原直錄，不加區別，是不僅略美旁證，是於孫氏考異亦未寓目也。

鞅埃場之混濁。注許慎淮南子注云：場埃也，與塙同。六臣本及後漢書，場並作塙，是也。各本皆誤。

按：此條境原錄取爲文選與漢書不同考，未標名。且顛倒其又爲「後漢書及六臣本，場並作塙，李注許慎淮南子注曰：場埃也，塙與塙通。」

奮泰武手上圍。後漢書秦作太。注太武謂大陳武事。

按：此條鏡原錄爲文選與漢書不同考。

修其營表。六臣本及後漢書，修並作理。

按：此條鏡原錄爲文選與漢書不同考。

備法駕。余曰：胡廣漢制度，天子出有大駕，法駕，小駕。大駕則公卿奉引，大將軍驂乘，太僕御。屬車，八十一乘。備千乘萬騎。法駕，公不在鹵簿，河南尹執金吾，洛陽令奉引，侍中驂乘。奉車郎御，屬車三十六乘。小駕太僕奉駕，侍御史整車騎。

按：此條鏡原錄爲選學，又按旁證此條亦錄余氏音義，故鏡原所出，或可謂出於音義。但余氏引書喜隱其所出，鏡原與之同，是鏡原亦不過一抄音義而已。

六師發逐。後漢書逐作胃。

按：此條鏡原錄爲文選與漢書不同考。

傾飛。余曰，漢書音義，傾飛本秦左弋官，武帝改爲傾飛官，有一令九丞，在上林中，紡繒織，弋兔雁，戲萬頭，以供宗廟。

按此條鏡原錄爲選學。

注許少秦成未詳。後漢書注，亦未詳。錢大昕養新錄云：漢書古今人表下中，有許幼，許少豈許幼乎！

按此條鏡原錄爲選學，未標名。又按錢氏說見所着三史拾遺。旁證指爲養新錄誤也。鏡原竟承其謬，是於錢書

未曾一檢也。

曳犀羣，頓象鬚。超洞壑又隱嶄巖。後漢書，曳頓二字上下互易，洞作迴，嶄作巖，五臣作嶄，翰注可證。

按此條鏡原錄「後漢……嶄作巖，」爲文選與漢書不同考，錄「五臣作嶄，」爲李本與六臣不同考，妄改六爲五。又按鏡原李本與六臣本不同考一目，義界不清，已多混淆且又妄以五臣本，爲六臣本，此即一例，餘類推不盡出。

登屬玉之館注漢書宣紀曰：行幸長楊宮，屬玉觀。三輔黃圖云，屬玉觀在右扶風。西京雜記天子以柏梁災爲厭脆，故上林諸觀，多以水鳥爲名。林先生曰，按宣紀甘露二年，幸萑陽宮，屬玉觀。李注引萑陽作長楊誤也。胡公考異亦曰，長楊別注在下，各本皆誤，晉灼曰：屬玉，水鳥，似鷓鴣以名觀。

按此條鏡原錄爲選學，未標名。又按旁證此條，引三輔黃圖多刪節，鏡原竟與全同，刪削之跡一何巧耶！

舉烽命鬪 後漢書烽作燧，鬪作爵。六臣本亦作爵。

按此條鏡原錄爲文選與漢書不同考，但於李本與六臣本不同考則遺落。

澹淡浮 鄧氏伯羔，藝穀引此證澹淡爲兩字是也。本書高唐賦注澹淡水，波文也。七發注，澹淡搖蕩之貌同此。惟潘安仁金谷集詩注云，澹與淡同。

按此條鏡原錄爲選學，未標名。

招白鵲 後漢書鵲作間，注招猶舉也。弩有黃間之名，此作白間，蓋弓弩之屬。困學紀聞十三曰，御覽引風俗通白，間古弓名。按今風俗通無此語。白間與文竿對舉，則以間義長。古弓有稱黃間者，南都賦，黃間機張。射雉賦，轉黃間以蜜設，是也。有稱紫間者，陸機七導參紫間之神機，審必中而後射，是也。白間亦其類耳。張氏雲璈曰：以鵲爲間，究屬牽強，招之訓舉，別無所見。後漢書注又云白間：或作白鵲，謂鳥也。

按此條鏡原錄爲文選與漢書不同考，維刪「審必中而後射」一句，未標名。

擣文竿又撫鴻壘。 五臣擣作投，良注可證。後漢書，墨作幢。

按此條鏡原錄「五臣擣作投，良注可證，」爲李本與五臣不同考。錄「後漢書墨作幢，」爲文選與漢書不同考。遂乃風舉雲搖 後漢書，無乃字。廣雅釋詁搖上也。爾雅釋天扶搖謂之茲。李巡注，暴風從下上升。篇子君臣節，夫水波而上盡其搖而復下。楚辭九章願搖起而橫奔兮。漢書體樂志，將搖舉誰與期，義皆可互證。

按此條鏡原錄「後漢書無乃字」句，爲文選與漢書不同考，餘者爲選學，未標名。

商循族世之所嚮。六臣本，及後漢書循作修。

注而處士循其道。「何陳校，循改修。後漢書注，引淮南子亦作修。」朱氏瑋曰：循修二字，傳寫往往淆混。如繁詞傳，損德之修也。釋文修，馬本作循。莊子大宗師篇，以德爲循。釋文循，本亦作修。晉語曠陔修聲，王制正義，引作循聲，義皆可通。

按此條鏡原連二條爲一。刪「何校……至……亦作修數」句，錄爲文選與漢書不同考。

比按既竟謹爲撮要

(一)鏡原於西都賦，李本與五臣不同考，李本與六臣不同考，文選與漢書不同考，「原本落後字」選學四目，共有說幾百條。無一條不見旁證；有一分爲二，有二合爲一，有顛倒其上下，有刪落其文句而已。

(一)鏡原於旁證所未錄取者，約九十條，大部爲注。蓋鏡原所論者，只爲選文，於注則不及也。但亦未能一攷，間有連類歧出者。

(一)鏡原襲抄旁証，均不標名，標名者只八處，且不在每節之首，而移置於文中按字下，致有非爲旁証，竟因按字而誤者。

經典異文，其兩字之不同者，亦多屬雙聲或疊韻。「平查百姓」，史記作便。「平便雙聲」。「民獻十夫」，大傳作儀。「獻儀雙聲」見尙書。「終而復始」，「漢書作周」。「周終雙聲」。「笑不至矧」，說文注作欣。「矧欣雙聲」見戴禮。「文質彬彬」，說文作份，（彬份雙聲）。「郁郁文哉」，古本作馘。（郁雙聲）見論語。除上例外，假借例中尤多，且非惟假其音，且又假其義。如假馘爲迎，假左爲助。皆借字借義之雙聲也。「彪蒙吉」，漢碑作包。（彪包疊韻）。「以往吝」許文作邊（吝邊疊韻）見周韻。「君子好逌」，禮記作仇。（逌仇疊韻）。「自土沮漆」，齊詩作杜。（土杜疊韻）見毛詩。假借之中，其假此字爲彼字者，亦可以疊韻之法求之。如易經借羊爲祥，借豹爲杓，借颯爲石。書經借麓爲錄，借剿爲剝，借歷爲舍等是。

說文諧聲之字，凡言字從某聲者，多屬雙聲疊韻。如：鳳，凡聲，（鳳凡雙聲）福，偪聲，（福偪雙聲），義，我聲，（義我雙聲）仁二聲，（仁二雙聲）詞，司聲，（詞司疊韻）騶，參聲，（騶參疊韻）盼，分聲，（盼分疊韻）於諸聲之字，有既言某聲，而復言讀若某者，其讀若之字，亦多與本字爲雙聲或疊韻。雙聲字如：饜聲，讀若宰。蠶聲，讀若騶。駢聲，讀若磨，朋聲，讀若陪。歎，豈聲，讀若程。榛，炎聲，讀若導。疊韻字如：珣，句聲，讀若苟。莠，秀聲，讀若酉。且漢儒之音讀，其改字改音，皆與本字爲雙聲，蓋雙聲爲同母之字，而古人凡于同母之字，皆可通也。又說文於一字之下，有先言某，讀若某者，亦多屬疊韻之字。如仞讀若吁。隨讀若漬。毳讀若選。肌讀若偁。蓋因漢儒之音讀，其改音改字，亦必與言字之音爲疊韻。故古人所謂異讀者，此字與彼字爲疊韻也。而古書所謂疊韻，皆爲古代同韻之字；至若切音所謂疊韻，則近代同韻之字也。

南史謝莊傳「王玄謨問謝莊：「何者爲雙聲？何者爲疊韻？」答曰：「玄，護爲雙聲，蔽，蔽爲疊韻。」」蓋王玄謨與桓護，初率師北伐，敗於朶磧，故以此戲之。玄與護，並屬匣母，故爲雙聲；蔽與磧，古音並屬蕭肴韻，故爲疊韻。至其道理，則自古已具。文心雕龍聲律篇曰：「雙聲，隔字而每舛，疊韻，雜句而必睽。」錢大昕音韻問答（昭代叢書補編卷十第十二頁）謂：「聲音在文字之先，而文字必假聲音以成。綜其要，無過疊韻雙聲二端，而疊韻易曉，雙聲難知。股肱，蓬臚，虞廷之賡歌也。大且，劓朋，文王之演易也。至詩三百篇興，而斯祕大啓。卷耳之次章：崔嵬，虺隤，兩聲韻。三章：高岡，玄黃兩雙聲。傾人之次章：巧笑聲韻，美目雙聲。大叔于田之次章上句「磨控」雙聲，下句「縱送」疊韻。出其東門之首章「綦巾」雙聲，次章「茹慮」疊韻。七月之「威發」「栗烈」雙聲兼疊韻，上下相對。東山之「伊威」，「蠃蟪」，「叮嚀」，「燁燁」，四句連用雙聲。「佻兮達兮」，「哆兮哆兮」，「既散既戒」，「既密既足」，「如蠶如唐」，「如登如毛」，「不吳不敖」，「不競不綖」，「允文允武」，「令聞令望」，「宜岸宜獄」，「式夷式

已」，「之綱之紀」，「以引以翼」，隔字而成雙聲。「啾啾」，「嘽嘽」，「馵馵」，「印印」，疊韻而成雙聲。「與與」，「翼翼」，隔句而成雙聲。「居居」，「究究」，隔章而成雙聲。「死生契闊」，「搔首踟躕」，一句而成雙聲。「膂力方剛」，「山川悠遠」，一句而疊韻一雙聲。其組織之工，雖七襄報章，無以過也。其音節之和，雖堦遞迭奏，莫能加也。其尤妙者，「角枕粲兮，錦衾爛兮」，不獨「粲」「爛」韻，而「枕」「衾」亦韻。「錦衾」疊韻，「角」「錦」又雙聲也。「不敢暴虎，不敢馮河」，「暴」，「馮」雙聲，「虎」，「河」，亦雙聲也。此豈尋常偶合者可比。乃童而習之，白首而未喻，翻謂七音之辨，始於西域……四聲昉於六朝，不可言古人不知疊韻。字母出於唐季，不可言古人不識雙聲。自三百篇啓雙聲之秘，而司馬長卿楊子雲作賦，益暢其旨。於是孫叔然制爲反切，雙聲疊韻之理遂大顯於斯世。後人翻新門巧，有全句雙聲，全句疊韻，甚至全首雙聲，全首疊韻者。趙翼陔餘叢考卷二十三雙聲疊韻條，鈔錄極多，今錄其可誦者如下：「廢砌翳蘼蕪，枯湖無菰蒲。」（兩句各自疊韻。溫飛卿句。）「筵前憐嬋娟，醉媚睡翠被；精兵驚升城，棄避愧墜淚。」（高季迪吳宮詞。）「冷齋夜話載東坡有口吃詩云：「江干高居堅闔局，耕隄躬駕角挂經；孤航繫舸菰菱隔，筳鼓過軍鷄狗驚；解襟顧影各箕踞，擊劍高歌幾舉觥。荆筴供膾愧攪聒，乾鍋更憂甘瓜羹。」又傳紀曉嵐有整蠱詩云：「館閣居官久寄京，朝臣承寵出重城；散心蕭寺尋僧叙，閒想花軒向曉行。情切慈心催寸草，拋撇朋輩譬飄萍；幸逢盛世詩書史，蠻貊氓民慕美名。」此種詩因雙聲疊韻過多，讀者齟牙，反失美感。故周沈矯其失，欲令一句之中，平仄相間耳。今舉古人詩中用雙聲疊韻適當者，以見其音調鏗鏘之故。

李白古風之一。

鳳飢不「啄粟」，「所食」惟「琅玕」。「焉能」與「羣鷄」，「戚促」「爭」一「殮」？朝鳴「崑丘」樹，「夕飲」砥「柱澗」；「歸飛海」路遠，「獨宿」天「霜寒」。幸遇王子晉，「結交」青雲「端」，懷恩「未得」報，感別「空長」歎。

崔顥長干行。

「君」家何「處」「住」。「妾」住「在」「橫」「塘」；停「船」「暫」「借」「問」，或恐是「同」鄉。

王維送梓州李使君

萬壑樹「參天」，「千山」響杜「鵲」；「山」中「一夜雨」，「樹杪」百重泉。

白居易自河南經亂，關中阻饑，兄弟離散，各在一處；因望月有感。

時「難年」荒「世業」空，「弟兄」羈旅各「西東」。「田園」「寥落」「干戈」後，「骨肉」「流離」「道路」中。「弔影」分爲「千里」雁，辭「根散」作「九秋蓬」。「共看」「明月」「應」垂淚，「一夜」「鄉心」「五處同」。

姜夔除夜自石湖歸苕溪

細草穿沙雪半銷，「吳宮」「煙冷」「水迢迢」。梅花竹裏無「人見」，「一夜」吹香過石橋。
美人臺上昔歡娛，今日宮臺望「五湖」。殘雪未「融青」草死，「苦無」麋鹿過「姑蘇」。
馬致遠越調天淨沙

枯藤老樹昏鴉，小橋流水人家，古道西風瘦馬，「夕」「陽」「西」下，斷陽人在天涯。

以上數首舉例，唐鉞擊黃先生，在其音韻之隱微的文學功用文中，（見國故新探第二十五頁）暢發無遺。讀者自可參考，限於篇幅，恕不標注。

樊雲門有即事寫懷，用雙聲體葫蘆格簡伯嚴云：

待日繡幃聽倒顛，挑燈談道斗當天，剝藤妥貽騰潭帖，帝鼎添調舐大舟，鐵鐸丁冬登塔頂，電燈特達到臺端，頭題點定唐廷體，端的推他典圜壇。（明日社集故云）

再效雙聲體簡伯嚴云：

惠洪合喚虎侯愁，戶后揮毫好和韓，灰陷或烘槐火緩，幃橫回護蕙花寒，紅蒿滑笏還酬會，（箋蒿有紫色者）畫輓黃昏賀合歡，何限壞禪寒後換，輝華橫桁獲狐羆。

三效雙聲體簡伯嚴云：

性習相形羨洗心，惺惺惜惜（宋詞惺惺遠惜惜）惜惺惺，蕭閒細寫先賢像，仙俠咸（讀如賢）修孝秀行，繡軀狹邪羞戲狎，（金陵官場禁冶遊）小溪（讀絮）消息想蕩馨，（宋人梅花詞清淺小溪如練）休休嬉笑（休休居士）閑閑喜（閑閑居士）宵醒香銷現曉星。（余與伯嚴皆喜夜坐）

約客會食即席四效雙聲體博祭云：

薦鳩剪韭潔薑椒，酒價千錢酬鸞蕉，蔣徑巾綦欵結簡（元結孟簡）京江帽履見金焦，淒共鏡架嗟輕嫁，（時與客談某氏離婚事鏡架用李易安語）檢校棋枰忌強敵，（詰書棋品最高，近不與人對局）淺湖旗槍講交契，舊情親切漆兼膠。

寄贈石甫效聲韻體索和云：

摘詞恣肆世師之，姿既岐嶷氣亦奇，此豸（二字借用）職司宜直指，執箕姬侍是西施，枝棲誰識斯時意，紙貴知題幾寺詩，綺屣絲綦思麗靡，茲詩比似紫離支。

略述，錢大昕養新錄言之尤詳，良由雙聲疊韻，因乎語言之自然，古人蓋早已知之矣，迨反切起，上聲下韻，適與相合；其理遂大顯於世。自隋唐以來，以雙聲疊韻爲反切所自出；如神珙「四聲五音九弄反紐圖」及廣韻末附「雙聲疊韻法」，似以此事，視爲秘傳；一考其實，不外明反切之法，上字必雙聲，下字必疊韻而已。彼時徒以口齒識別，無怪其詭爲創作；及等韻表出，將發聲相同之字彙歸一母，收韻相同之字各列其等；所謂雙聲疊韻者，已屬平恆，無足奇異。迄及今世，以音標拼音之理說明之：凡聲母相同，或無聲母而其舒部相同者，皆與雙聲；韻母相同，並其收部相同者，皆爲疊韻；則其事更爲膚淺不足道矣。今後當以聲韻拼合之法，解釋雙聲疊韻，及反切上紐下韻之理，昔時一切紛紜未解答之問題，莫不可藉新學理以破析之也。

宋末李竹隱海外講學考

梁盛志

昔孔子曾有道不行，乘桴浮於海之歎。扶桑一葦可航，故每當國家鼎革，禹域紛擾之秋，志士遺民不乏避地自全者。余讀源光國大日本史氏族志，所記漢土歸化氏族中，或自稱周靈王之後，或自謂魯公伯禽之裔，以及吳王夫差，秦太子扶蘇，漢高祖，漢獻帝之胤，漢光武七世孫慎近王，燕王公孫淵，魏明帝，吳王昭淵，北齊高緯，隋文帝，唐汾陽王之子孫，無不託足東瀛，或以經史文理之學顯，或以百工技藝著。其所奢稱之門閥，雖未必可信，而生丁叔季澹難以東，如徐富之逃秦，等逢萌之避莽，則如出一轍。明之亡也，德川幕府方嚴逋客入境之禁，而清人以異族君臨華夏，壓迫甚而流亡多，寄寓長崎者既夥，輾轉以入日本內地者，仍不乏其人。其留名史策，於東土文化有重要貢獻者，大儒有朱舜水，高僧有隱元，木庵，即非，名醫有陳入德，戴笠，畫家有陳賢，詩人陶瓷家有陳元贊。宋末情勢，略同於明。宋史帝昺紀，記崖山覆師，陸秀夫負帝投海死，後宮及諸臣多從死者，七日浮尸出於海十餘萬人。亡國之慘痛至此，當日日宋間商業上宗教上有三百年之親交，中朝務柔遠人，齊民亦友海客，加以此時季候風羅盤針之知識，業已發見，東行如履坦途，商賈僧侶，往來不絕，遺民之蹈海以東者，當繁有徒。而中東載籍，絕少記其事者。余嘗求其故。蓋南宋日華交通以兩浙爲中心，日船偶有至泉州者。宋末任福建安撫沿海都制置使，兼提舉市舶之蒲壽庚，於景炎元年（元至元十三年西元一二七六）十二月降元。壽庚自淳祐末提舉泉州市舶，擁舟甚多。一旦倒戈助敵，敗於陸戰之宋人，向侍舟師以自固者，至是遂形勢逆轉。景炎帝匆遽由閩走粵。壽庚海船既爲元人南侵之助，則自可以阻碍宋日間之交通。

考襄陽樊城之陷在咸淳九年（一二七三），次年十二月元伯顏率師大舉東下，宋帝詔天下勤王。而元軍與日軍戰於對馬壹岐，即在是年十月。其後日宋間南北呼應抗元之勢，久而不變。弘安四年（至元十八年）元軍大舉攻日本太宰府之役，留日之宋僧佛光國師祖元，假託禪悟，以「必勝」鼓舞北條時宗，勇猛抗戰，敵愾同仇，由其語錄可知。據日本高僧傳卷二十一，祖元明州慶元人，曾任靈隱二座，台州真如主持，四明天童首座，避元兵輾轉各地，白刃加頸，九死一生，而終於宋亡之次年（至元十七年）八月渡日，受執權北條時宗之皈依。當時宋遺臣欲得海外聲援之望甚切，故陳宜中往占城求兵，（宋史四一八），沈敬之亦往占城圖興復，（天下郡國利病書百二十），張士傑思得海外助力（見心史），其走安南者於元軍入安南時，加入安南軍抗戰，（見安南吳士連大越史記全書卷五），與明清鼎革時馮京第，黃宗羲之乞師日本，朱之瑜之遊說安南，情勢略同。遺民鄭思肖心史大義略敘，一則曰「海外諸國懼難垂延，月貢金銀米帛充給朝廷軍需，爲屏蔽攻賊計。」再則曰「諸文武臣流離海外，或仕占城，或婿交趾，或別流遠國。」其聞元軍攻日覆

師，至歡欣鼓舞，作元韃攻日本敗北歌，序，謂「日本知大宋失國，舉國茹素。」（見心史）直至元末韓山童起兵，仍詐稱宋徽宗八世孫，其詔謂「蘊玉璽於海東，取精兵於日本，」蓋以宋廣王走崖山，丞相陳宜中走倭，託此說以動搖大下。（見葉子奇草木子卷三克謹篇）然則宋末在此種空氣下，以抗元避亂而謀渡日者，祖元而外，必有其人。

遂於日本佛教史研究之辻善之助博士，著日華文化之交流一書，曾指出元初叡山版法華經疏記一部為弘安七八年宋人了一書，滋賀縣西明寺藏大般若經為正應五年宋人普勳書，久原文庫藏大方廣佛華嚴經隨疏演義鈔為永仁三年宋人曾惠書，因知華人於宋元之交，渡日者非無其人，而書闕有間矣。以華南海岸線之長，蒲壽庚之力，決不能為水上之駁密封鎖。且景炎二年（一二七七）七月，張士傑乘蒙古軍離閩，急攻壽庚於泉州，圍之三月。元軍援至乃解。則此時日宋間之交通，更非壽庚所能過問。余讀九龍真逸所輯宋東莞遺民錄卷下有李用傳云：

李用字叔大，邑之白馬鄉人。（據明一統志，按鄉賢錄作邑之獮步人。）其先南雄人。祖阜，朝議大夫，始居東莞。（琴軒集，梅外李公墓表，參鄉賢錄）父景宏，承事郎。（鄉賢錄）用少孤，事母極孝愛盡禮。雖盛暑，待母側未嘗去巾襪。德器凝重，造次必以規矩，鄙慢之氣不形也。初業科舉，及讀周程諸書，即棄之。杜門潛心理學，非親友婚祭不出，如是者三十年，而踐履日益熟。士之從學者館無虛日，自號竹隱，人因稱曰竹隱先生。李昂英聞其賢，就見之。與語終日，用未嘗有懈容。昂英出語人曰，吾今乃見有道君子。嘗著論語解，究明伊洛奧旨，以溯洙泗之源。訓詁明白，便於講誦，學者傳習之。昂英進其書於朝，詔授校書郎。用曰：著書豈干祿計哉，不受而歸。又遷承務郎，以旌其高，所著論語解梓行天下。（黃佐通志）後憲使周梅叟諸公交口薦舉，復奏於朝。理宗特書「竹隱精舍」賜之。咸淳中提刑劉叔子命繪像祠於邑庠。（琴軒集參鄉賢錄）用安貧樂道，無所求於世。其誨生徒，貌肅色和，聲響有序，人樂從之遊，以故多所造就。（通志）德佑二年（一二七六），用使其婿熊飛起兵勤王，而身浮海至日本，以詩書教授，日本人多被其化，稱曰夫子。年八十一卒。日本人以鼓吹一部，送喪返里。至今莞人送喪鼓吹號「過洋樂」，樂人皆倭夜倭帽以像之。（阮元通志）著有竹隱集。三子，長春叟，次得朋，別有傳。三松叟，號梅際，有文聲，早卒。（阮元通志參明張二果東莞志。）

輯者注謂「案用以德佑二年丙子（日本建治二年）浮海至日本，越三年祥興已卯宋亡，用在日本教授，人被其化。其卒當宋亡以後。蓋因宗邦淪喪，故栖身異域，不復返里也。」又謂「李氏族譜云，竹隱墓在交趾。此當喪歸後，子春叟遵遺囑往葬，蓋生不食元粟，死不葬元土之意，其苦節如此。」竹隱集今已逸，傳題畫詩一首云：

「冬嶺秀孤松，松枝傲霜雪。不同桃李春，永抱歲寒節。」

蓋宋亡後之作。又附錄朱龍圖閣待制吏部侍郎番禺李忠簡公昂英（字文溪）寄贈竹隱李聘君詩云：

「圓沙有此隱君子，短褐枯筇自一邱。安樂窩中寬宇宙，逍遙游處眇公侯。逢人皆喜一無忤，於世何求百不憂。種德已深天必報，大兒玉立最清修。」

又宋寶祐二年進士，知肇慶府事，番禺蘇良字堯臣謁竹隱先生祠云：

千古儀型竹隱堂，此身雖晦道彌光。軒裳不入山林夢，塵土難侵冰雪腸。清影雅宜梅共瘦，高風堪與菊同芳。斯文一脉流傳遠，羞把庭槐祝二郎。

讀兩詩可見竹隱爲人風範。馮飛起兵勤王事，陳紀撰「故宋朝散郎簽書惠州軍事判官秋曉趙公行狀」及宋東莞遺民錄李春叟傳均詳記之。春叟傳之文云：

德佑二年，熊飛起兵勤王，赴文天祥麾下。春叟作詩以送其行云「龍泉出匣鬼神驚，獵獵霜風送客程。白髮垂堂千里別，赤心報國一身輕。劃開雲路衝牛斗，挽落天河洗甲兵。馬革裹屍真壯士，陽關莫作斷腸聲。」及飛潰歸，駐兵於邑（東莞），邑士民多逃竄遠鄉。飛揭榜限三日回家，否則發兵戮之。春叟號哭諫飛，飛乃止。時群雄四起，乘時剽掠。以春叟故，多不忍犯邑，邑人賴以免患。

案熊飛起兵會斬元將姚文虎，走黃世雄，梁雄飛，迎趙潛入廣，進復韶州。其後元呂師夔等將兵度嶺，飛巷戰死。事已不可爲，而春叟則頗與元吏委蛇，冀有所全。傳云：

歲丁丑（至元十四年）十一月，元張呂二帥克廣州。哨騎將及邑，衆皆危懼，春叟毅然與邑人張元吉走謁麾下，以死爭，事遂止。帥命春叟宰邑，力辭不就。以元吉宰之。邑人德春叟，繪像於竹隱祠同祀焉。自是絕意仕進，橫經講學，以道自任。……元初分司李僉憲禮春叟以賓師，公暇即造問政，其見重於時如此。晚歲隱居養高，年八十卒。

陳庚譽之爲「掉三寸舌，活百里數萬之衆。善類趨之如歸市，依之如長城。」（竹隱梅外二先祠堂記）竹隱次子得朋善易，淳佑六年特奏進士，官從事郎，南恩州司法。宋亡不仕卒。遺老趙必瓌輓以詩云，「靖節有詩題晉號，德公無意入襄城。蓬蒿早因時事白，荷衣不受劫塵污」。其風骨視乃兄爲峻厲云。

總觀上述，則宋末東莞李氏一門，爲守兼優，以志士仁人悲憫之用心，謀挽狂瀾，翌贊光復。與望風而靡，偷生且夕者，既殊其趣，與魯莽滅裂，一死謝責之流，亦不可同日而語。竹隱肝衡大勢，欲結海外之援，以其學識物望，自髮投荒，貞松自誓，如朱舜水之受隣邦禮遇，情勢極爲可能。東莞友人告予，過洋樂今日當地猶用之。番禺屈大均廣東新

語卷九亦記其事，文與傳引通志文同。翁山明末志士，博學通才，獨步當時。番出與東莞密邇。新語所云，必有所據。即舊志所記，本諸採訪，例無虛文。似其事無容疑。然亦有可異者。道光廣東通志卷二百七十傳竹隱，綴「咸淳中廣東提刑劉叔子命祠於邑學」之文於傳末，則似非生祠而爲身後事。春叟弟子陳庚於庚戌年（元武宗至大三年）撰竹隱梅外二先生祠堂記，明初陳璉撰梅外李公墓表（均見宋東莞遠民錄附錄）記竹隱學行頗詳，而均不及其海外教授事。陳庚嘗元中葉，或有所諱。梅外墓表撰於易代之後，而亦略此孤忠盛業何耶。又竹隱在東邦既以學術傾動一方，則彼國必有遺蹟遺事，而日籍之言中日文化交通者，如源光國大日本史文學傳，伊地知季安漢學紀源，岡田正之日本漢學史，西村天因日本宋學史，木宮泰彥中日交通史，辻善之助日華文化之交流，秋山謙藏中日交涉史研究，安井小太郎日本儒學史，牧野謙次郎日本漢學史，竹林貫一漢學者傳記集成等書，均無隻字及其行誼。故桑原鷲藏教授著蒲壽庚考曾據廣東新語引「過洋樂」事，而亦未敢斷言其事之有無。余於東國文獻，多方蒐求，終無所獲。去歲曾函詢靜岡高等之木宮泰彥教授，今春復面詢久任日本國史編纂所所長之辻善之助博士，兩氏爲今日此方面研究之最博洽者，著書滿家，均稱於此人無所聞知，其事殊不可解。

余恨不能躬赴東莞，一觀「過洋樂」之究竟。如其所謂倭衣倭帽與樂律確係源自日本，則竹隱東渡講學，似必有其事。扶桑文獻之缺乏，或以當日棲遲島滯，聲名不出於里巷。中土記述之疏闊，或以遭時多忌，子孫務隱晦其行迹。陳庚之祠堂記謂「祠竹隱尊其道，祠梅外感其功。竹隱之與梅外，不同者時也，其道未嘗不同」似於竹隱之一瞑投荒，與梅外之委曲求全，隱約爲調停之詞者。陳璉生當明初，去竹隱雖將百年，惟太祖方嚴海禁，不許寸板下海，列日本爲不征之國，則其不以海外講學爲重，亦無足異。

中國文化影響日本精神最深者，爲宋代之理學。德川時代三百年中，官學奉朱子學爲中心，與元明以來之中國學風無殊。言宋代理學之東渡者，或以爲始於日僧俊芿，禪師於宋寧宗慶元五年（日本正治元年）來華，留十三載，嘉定四年（西元一二一一）歸國，佛典外齋歸有儒道書籍二百五十六卷。伊地知「季安漢學紀源」以爲俊芿至四明爲朱子卒之歲，其歸國則劉淪刊四書之年。故推測二百餘卷儒道書中，當不乏理學家著作。次則日僧圓爾辨圓稱爲聖一國師者，於宋理宗端平二年（一二三五）西來，淳佑元年（一二四一）東歸，攜歸書目有朱子大學或問，中庸或問，論語精義，晦庵集註等書。至華人與理學東傳有關者，則理宗淳佑六年渡日有蜀人道隆，元世祖至元十七年（一二八〇）渡日有明州人祖元，成宗大德三年渡日有浙江台州人寧一山，均著名禪僧。宋元理學本爲禪儒之合體，故祖元，一山皆以兼通儒釋稱。若竹隱之浮海屬實，則當爲繼徒外華人傳理學於扶桑之第一人。其聲施雖不如朱舜水，而耿介之操，貞固之節，遭際

艱屯，流離轉徙，無時無地，不以淑世淑人爲念，則二人初無二致。此亦學術史上一重要公案，故望海內外博雅君子，匡余疏失，俾能究明真相，傳爲定論也。

附記，余治中日交通史，欲以中土文獻補東籍之疏，故於沿海各省方志，留意翻檢。兩年前曾於廣東通志見宋末李竹隱東渡講學事，乃東籍所未及，因爲「理學東渡與李用」一短文。刊於國立編譯館館刊一卷一期。依據寡薄，僅提示此問題之廓輪而已。其後承澳門友人寄示宋東莞遺民錄，竹隱在國內關係文獻，因以大明，乃重訂爲本篇。今所待者惟海外遺蹟遺事之發見耳。

輯「宋東莞遺民錄」之九龍真逸爲清李東莞人陳伯陶，字子礪，進士第三人及第，授編修，仕至江蘇提學使。鼎革後不復出。賃廡九龍。自號九龍真逸。別輯有「勝朝粵東遺民錄」四卷附一卷，東莞五忠傳二卷。梁任公評其書謂「搜采至博而斷制至嚴，可謂良史。又謂其盡力鄉邦文獻，巋然不愧古作者之林。」

民國三十一年十二月二日於讀史文庫

宋末李竹隱海外講學考

「克己崇仁」與「縱我制物」

白 露 齋

偶於友人處見太虛法師講演錄：首載其「怎樣來建設人間佛教」之講詞，中有「縱我制物」，「與「克己崇仁。」二語。甚獲我心。欣然卒讀，又不勝失望。彼以「縱我制物」代表西洋之物質文明，以「克己崇仁」形容中國之精神文化，殊為確當，願其言籠統簡略，語也不詳，未能將「克己崇仁」之精義道出，未免遺憾！其原詞中有云：

「因各國走到走不通時，必須改變方向；以人為萬物之靈，窮則變，變則通，乘此各國由窮到通的轉變趨勢，中國可為他們走不通之中而開闢一條出路來。這一條出路是怎麼呢？反將「縱我制物」的思想，改變成中國文化根本精神的「克己崇仁。」今世界各國，若駛船駛到斷港，沒有路一樣，而我們以「克己崇仁」為他開闢一條河路，就可以通行於江海中了。如此不但我們不必隨人家走，且即是救各國救世界，而中國亦在無出路中得其出路，由此中國可濟世界末路之窮，而作世界之領導，顯出中國文化的真價值與真精神！」

「克己崇仁」之措詞，真所謂「要言不繁，一語中的」蓋本孔子答顏淵問仁之句，而節取之然「克己崇仁」之意義為何？又以何因緣而能濟世界物質文明！縱我制物之末路，太虛却未明言。不佞讀此篇時，即擬撰文以申其義，徒以蠱書散失，徵引不便，兼因俗冗蠅集，情緒惡劣。而有志未逮，中懷闕如。近師大排印季刊，徵稿及愚，介卒無以應命，乃即以太虛「克己崇仁」之原語為題，並就個人記憶所得，引據經文，問參鄙見，以拉雜成篇。自揣譴陋，無當大雅。況其意旨，又在闡揚經義；而「道心惟微，聖謨卓絕，」「符采復隱，精義堅深。」不學如愚，詎能發輝萬一。然拋磚或可引玉，攻錯亦藉他山，近世邪說橫流，群言淆亂，是非善惡，漫無衡準，率獸食人，復演今日，孟子云：「能言拒揚墨者，聖人之徒也。」願本斯義就正。

明達，倘不吝珠璣，匡正謬謬，俾先哲遺訓，再臻日新。假玄堊日月之光采，熄滅辭邪說之氛霧，極人心之陷溺，救世界之塗炭，則不佞此文，反以土鼓黃桴目之可也。

(一) 孔子哲學之宇宙論——形而上學。

蔡子民先生撰中國倫理學史，以孔子所恒稱之「仁」字，釋為「統攝諸德，完成人格之名」其言甚有見地，容後申述。惟原書敘清談家論人生觀時，又謂「漢武以後，儒家雖因緣政府之力，占世界統一之權，而以其略於宇宙論之故，高明之士，無以自饜。」謂漢武以後之儒家，略于宇宙論，尚無不可。若直謂儒家集大成之孔子亦略于宇宙論，則甚不可焉。蓋孔子所提出之「仁」字，反由其宇宙論體會得來，若抹殺孔子之宇宙論，則「仁」字之含義，縱百舛揣測，亦

難契實際，自漢迄今，二千年來，傳，注，箋，解，義，疏，之流，以及晚近談孔子哲學者，其著述，何祇汗牛充棟。其間不知嘔盡多少哲人之心血，以其鑽研領悟之心得，著諸簡冊，而皆自謂真孔學。小子後生，何敢妄肆譏評。然吾愛諸前哲，吾尤愛真理。即孔子亦言：「當仁不讓於師。」孔子具生民未有之聖智，其道廣大精微，足以「經緯區宇，彌綸彝憲。」真所謂「旁通而無滯，日用而不匱。」譬如天地之「無不持載，無不覆幬。」七十子雖承親炙，爾僅能得其一端，況其下焉者乎！

自孔子歿後，儒分爲八，見韓非子顯學篇諸子並起，雜采孔老之說以著書。正如莊子所云：「天下多得一察焉以自好，譬如耳目口鼻，皆有所明，不能相通，猶百家衆技也。皆有所長，時有所用，雖然不該不徧，一曲之士也。」遭秦焚書，經籍毀滅。漢興搜求遺傳，或簡殘編，時出屋壁，或遺老記誦，得其口傳，故漢儒傳經，多重訓語，雖不免支離破碎，以其去古未遠，口耳受授，尙有師法，雖曲學分岐，而大義猶可散見。惟漢初尙黃老儒道兩家之思想，已如涇渭合流，清濁難辨，泊乎東京，尊信讖緯，讖固不足道而緯書影附道家雜引經傳，日求明經而經義愈晦。魏晉黃老復興，尙虛玄。王弼何晏，於道家之外，兼通儒術，其所著易注及論語集解大都襲取老子「道生一，一生二，二生三，三生萬物。」及莊子大宗師「道無形無爲，自本自根，未有天地，自古以固存，神鬼神帝生天生帝。」以附會釋經，及唐代孔穎達作五經正義遂直以道家之宇宙論即成爲孔子之宇宙論矣。而太宗又詔以正義爲定論凡「不本正義者謂之異端。」至宋周康溪復本之作太極圖說，同時二程祖述其說，宗信不疑。數傳至米晦菴，奉爲高明自得之學，聖人不傳之秘。采明儒者，又好言理欲之辨，復探佛說，以相參證，故言聖人之道愈大愈高，而孔子學說，益愈茫晦而無著落矣。有清一代，多主實用，排斥宋明學者之空談性理，由顏習齋李剛主開其端，顧亭林及其後之朴學派，均以攷據致用爲儒學正宗，於是而有今古文之爭，康南海集今文家之大成，發揮大同小康三世三統之旨，而孔子學說，遂在政治思想史上，獲一重要地位。清末至民國初年以來革命黨人，有謂孔子尊君卑臣之說，爲專制君主所藉口，用爲捕戮黨人之利器。遂以孔子學說爲不適用於民國，而盛唱其反對論者。繼又有以孔子學說爲防碍學術思想自由之原則，而唱專打孔家店者，自共產之說行，而又以孔子學說，爲封界思想，專門擁護貴族階級之利益，於是又援引唯物史觀之謬論，而恣意抨擊。其贊成方面；則以爲西洋「縱我制物」之思想，時至今日，已則山窮水盡，而孔子「克己崇仁」之說，實足以救世界末路之窮，自第一次歐戰告終，梁任公歐游心影錄，曾發揮此意，而尤以梁漱溟東亞文化及其哲學一書，闡述較詳，動人最深，惟於孔子所常用仁字之解釋似猶未能恰合。太虛雖明白拈出「克己崇仁」一辭，爲孔子學說精神所係。願彼以佛教徒立場，意在宣揚佛教不遺藉孔子「克己崇仁」之說，以比附佛法與有同等精神，故僅標舉「克己崇仁」一辭而不再進加一解。

蓋孔子道，大而能容。所謂「六通四闢，小大精粗，其運無乎不在。」世人以耳目所接觸者，得其小小翁合之端，或發爲言論，或見諸行事，可以終身奉行而不能盡，故自兩漢至今，其持反對論者，無論矣。即其以闡明孔子學說自任者，論宗派有古文今文之爭，由兩漢至清末，尙不能已。論致知格物，有程朱陸王之互異，大派之中，有分小派，各自以爲能得孔子之真矣。如謂歷代各派各家所講之孔學，皆非孔學，固自不可。若即以各派各家之說，均屬孔學，抑猶未安。以孔子學說通變適時，不悖進化之理，學者各本其時代所宜，探孔子之說，以補偏救弊，以求有濟於世道人心，則其所持論，雖不盡合於孔子，而孔子之說亦正藉此以大明。吾人又安忍以其不盡合於孔子而排斥之焉。今世變日亟，亂靡已時，昔人所講論者，尙不足以濟今日時勢之變，爰不揣固陋，願本孔子進化適時之義一申「克己崇仁」之說，期與當代學者各本悲天憫人之懷，弘揚斯義，化干戈爲祥和，同登共存共榮之域，永恩彼此鬥爭之源，不其懿歟！不其懿歟！

蘇子瞻論春秋定天下之邪正有云：「孔子論三代之盛，必歸於禮之大成，而其衰，必本於禮之漸廢，禮即聖人之大成也。然必有其淵源，而後發爲意想，推其意想，而後成爲言論，本其言論，而後設爲政教。」其在後人，讀聖人之經，可以終身行之不盡，不問其理想淵源，亦無不可。但古人以禮垂教之初，却自有其根源，絕非無所依據。憑空結爲禮法。此雖論禮之產生，爲聖人依禮根源，發爲意想。蓋世界無論任何學說之產生，絕非憑空杜撰，皆本其根源，發爲意想，而後乃成一家學說也。梁漱溟先生著東西文化及共哲學，分世界文化有三種不同路向：即本此意。彼以：

西方文化是以意欲向前要求，爲其根本精神。
中國文化是以意欲自爲調和持中，爲其根本精神。
印度文化是以意欲反身向後要求，爲其根本精神。

梁先生以西方功利主義，代表西洋文化，以孔子代表中國文化，以佛家代表印度文化，因有不同的學說，方產生不同的文化。而此不同的學說，又均出於意欲要求，不知梁先生之所謂意欲，是否與蘇氏所言之意想含義相同？如其同焉，此意欲之要求，必有依據本源，其學說，方不爲憑定結撰。人生而有欲者也，何以西方人之意欲獨向前要求，中國人之意欲獨調和持中，而印度人之意欲，又獨反身向後要求也？此真大惑不得其解者焉？我則以爲向前，向後與調和持中之三種意欲，梁先生所用意欲二字妥否尙須研究惟梁先生既以用之，姑亦從之。不論古今中外，凡圓顛方趾得稱爲人者，其心中皆具有此三種之意欲，梁先生或稱之爲人生态度，消極者悲觀厭世，當其悲觀厭世時，其意欲必反身向後。積極者縱情恣欲，當其縱情恣欲時，其意欲必向前要求。其不走兩極端者，樂生安命，其意欲又常調和持中。若再以每個人之年齡分析，兒童時期，天機活潑，似近於梁先生所謂調和持中，青年時期，私慾漸增，似近於向前要求，衰老時期

飽經世故，又似近於反身向後要求。此不過就其大體而言也。又常有因個人環境之轉移，或思想之改變，因而轉移其意欲者，亦所在皆是，即如梁先生之生活態度，亦嘗隨其環境思想而數為轉變者矣，當梁先生撰「吾曹不出如蒼生何？」一文時，其意欲恐即是向前求要求，當先生研究佛法時，持守佛家戒律，甚至不茹葷不娶妻，其意欲恐即是反身向後要求。及先生著東西文化及其哲學時，盛贊孔子調和持中，為最合理最近情之人生態度，於是先生一反其佛家生活，而改變為儒家生活，至是而茹葷而娶妻矣。梁先生此時之意欲，恐即是調和持中焉。是梁先生之生活態度，亦曾劃期受此三種意欲所支配。

若再以西方，中國，印度三方面之學說思想分之，仍為三者俱備，絕非向前要求，獨發生於西方。調和持中，獨發生於中國。反身向後要求，獨發生於印度也。今試就此三方面之學說思想，略加分析，即可證明梁先生分析之不確。

(一) 西洋方面：凡研究西洋哲學者絕不能舍希臘哲學而不談，如蘇格拉底，柏拉圖，亞里士多德，等等傳統派思想，皆注重人生，且多主張中庸者。且西洋文化中向分希臘，希伯來兩派，希臘派主動，希伯來派主靜，此稍知西方文化者，類能言之。如希臘傳統派與希伯來派，皆調和持中者也。再近而又有大陸派與英美派之分，謂英美派為意欲向前要求，尚無不可，如大陸派，不但不能謂之為意欲向前要求，且如叔本華，哈德門等，直可名之為意欲反身向後要求方為適合也。

(二) 中國方面：孔子主張調和持中，孟子荀子同為儒家，孟子道性善，主內者也。荀子言性惡，主外者也。荀子「從天而頌之，執與制天命而用之」之一類，勘天主教，豈非西方之意欲向前要求。再如宋明以來程朱，陸王之爭論陸王偏重內觀，程朱偏主經驗，即在清代，尚有惠定宇戴東原之偏於主內，顏習齋李剛主偏于主外，共注重知識外觀者，又何不可謂之為向前要求。矧儒家之外，尚有兼愛之墨翟，為我之揚朱，揚墨之說，雖不久中斷，而老莊之虛無，不尤近于反身向後要求焉。

(三) 印度方面：印度古稱波羅門國，波羅門教之主張，甚近于孔子之調和持中，即佛教異派中之順世外道排斥神秘，崇尚唯物，又甚近於西方之向前要求。梁先生以佛家代表印度反身向後要求，而佛家之中，尚有大乘，小乘及各宗派之不同，亦非盡主張反身向後要求者焉。

由上述三方面觀之，是梁先生所分之三種路向，乃東西各民族所同具，絕非一民族或一國家專守一路向，而循之由之，此外便不知其仍有西路向焉。雖然梁先生三路向之分析，亦非無所依據，而憑空造作者也。茲將梁先生之說，稍加修正，則猶不失其為晚近論東西文化上一最有力之學說也。

向前，向後或調和持近之三種意欲要求，或稱路向，為各民族與各個人心理所同具，前節既已略述。不過意欲向前之

路向，西方功利之說，殆已發揮盡致。其餘向後，與持中二路向，西方哲學家，雖亦道及，而未臻詳備。未能與功利之說爭勝，故西方文化，大都走入第一路向，意欲向前要求，而其他兩路向，遂不被人注意矣。反身向後之路向，以印度佛學爲精透無倫，其餘向前與持中二路向之說，均難與佛說競長，故印度文化，大都走入第三路向，——意欲反身向後要求。其餘兩路向，亦湮沒不彰矣。調和持中之路向，以孔子之說，爲最廣大精微，不受時空之限制，合中適時，無往而不宜。方諸四海而皆準，垂諸百代而皆同。」亦正如莊子天下篇所云：「古之人其備乎！配神明，醇天地，育萬物，和天下，澤及百姓，明於本數，係於末度，六通四闢，小大精粗，其運無乎不在。」中國因有孔子能集調和持中說之大成，而意欲向前之極端功利主義，遂均不顯於中國，而物質文明停滯不進，各種科學未能發展，未嘗不受孔子之影響。而近世抨擊孔子學說者，又多以此爲藉口，此外如老莊虛無之說，其崇尚自然，反對人爲之主張，雖近於梁先生所謂第三路向，然與印度之意欲反身向後要求，又不盡同。其支配中國學術思想之勢力，雖自今弗衰，而究未若孔子之普遍而深遠也。繼梁漱溟先生之後又有以哲學研究之對象，而分世界哲學爲三大派者：

一派專研究人與神之關係，以印度猶太埃及等東方國家爲其代表。

一派專研究人與物之關係，以希臘及現代歐美等國家爲其代表。

此說蓋由梁任公唱之，任公晚年講儒家哲學，嘗舉印度對神對物以與孔子對人之說相比照，而中國近來談哲學派別者，亦每好引此說。梁漱溟先生以世界文化演進之三種路向不同，皆因東西印度先哲意欲要求之互異而產生，而任公則以東西印度哲學研究對象之不同，遂分對神，對物，對人三派別，因出發之觀點不同，故用名各異，所見固自有別，所蔽實乃無殊焉。

研究之對象，即蘇子瞻氏所謂意想依據之根源，梁漱溟先生所謂意欲要求亦必以對象爲根源，方能引起意欲之要求。蘇稱意想，梁名意欲，名雖不同，而實皆爲人類心靈活動之表徵，學術思想之源泉則一也。

宇宙胡自而形成？胡爲而有人類萬物？孰主張是？孰綱維是？在冥頑不靈之動物視之，則固漠然無所感動，而靈長萬物之人類，觀此森羅萬象，光怪陸離，則不能不驚心動魄，駭爲異事，因驚奇駭異，而致滋疑惑；由疑惑，而研求索解，竭知盡慮，終竟不能明其故。於是而宇宙萬有之主宰，遂不得不歸之於神，此研究人與神之關係所由生也。如基督敎之所謂天國，與佛敎之所謂涅槃皆研究人神關係所得之結果也。人生不如意事常八九，疾痛慘怛，未嘗不呼天也，苦人世之紛擾煩難，而欲升天國，修涅槃，以求解脫苦難。此梁先生所謂之反身向後要求也。然地不論東西，時無關古今，是

種心情，亦人類所共具，非東方民族所獨有焉？印度在哲學上能獨樹一大派別，人對神之關係，如梁任公說在文化上能別開一條路向意欲反身向後要求，——如梁漱溟說——者，因佛家之說，能集其大成也。

凡有生之物，必藉他物之營養方能維持其生命，草木之繁殖，必賴其枝葉根莖，以吸收營養氣水分，及其他必需之營養物，方能發榮滋長，其在動物，又必賴其天賦不同之本能，飛走流動，以覓取食物，方能孳乳生長，以延續其生命。至於人類，既無羽毛以蔽體，又之爪牙以禦敵，其衣食住行，在在藉他物之供應，方能遂其生，而滿其慾，其得天獨厚之本能，即具有靈巧無比之心與手耳。其所以能蕃息生長，而創造文化者，獨賴此靈明之心思，能為種種之設計，精巧之雙手，能製種種之器物，人類無時無地不能不仰賴他物以生存，故研究人與物之關係，亦較任何問題為迫切，此亦古今東西民族共同必具之意欲要求也。非西方民族所獨得而專有焉。假使東方民族於此厚生利用之問題，不知研究，則東方各民族早歸淘汰漸滅矣。又詎能綿延繁昌，以得至於今日也。西方自然科學之建立，與機械生產之發達，亦不過百數十年事耳，而方哲學能建立一大派別，人對物之關係，如梁任公說——在文化上能開闢一條路向，——意欲向前要求，如梁漱溟說——者，以西方功利之說，較能發揮盡致，而控制自然之力，亦較能增大也，故縱我制物之觀念獨發達於歐美也。

人固必假他物，方能維持其生命。然人又為群居之動物，一飲一飯，亦需一百工為備，而後乃能適其養。若離群而獨處，雖智力超羣，恐無一日能遂其生矣。蓋人類不能離羣而獨生，亦猶離物而不能長也。衣食住行，雖無一不賴於物力，而製造供應亦無一不資於羣工。是人與人——群——之關係，其對人生之重要，亦不亞於對物。故研究人與人之關係者，乃亦無分東西民族所共具之意欲要求，非中國儒家所獨有之專業焉？倘西方民族對此人羣問題，不知研究，則西方民族國家社會之組織，又何能如今日之完密耶，中國儒家哲學能獨成一大派別——人與人之關係，如梁任公說，在文化上能開拓一條路向——意欲調和持中，如梁漱溟說——者，以孔子「克己崇仁」之說，能窮變通久，人已兩利，洵人類共存共榮之坦途，弭亂息爭之大道也。

本節原題曰，孔子哲學之宇宙觀因行文時，忽徵引二梁先生之說，遂覺文不對題，本應換題改作，因本刊排印在即，無暇重繕，乃不得不以原稿付印，希閱者諒之！

宇宙論，專研究宇宙之本體，問題，在西洋哲學史上，有所謂二元，一元，衆元，單元，唯物，唯心，有神，無神，種種對立不同之學說，雙方立論，均各持之有故，而言之成理，而宇宙之本體，究竟為何？二千餘年，聚訟紛如，迄莫能決。及近世認識論出，始為人類知識劃定領域，謂宇宙之本原，非人智所能索解，學者之所研究，不過其現象而已，至伏於現象後之真如，絕非人智所能探息。於是形而上學——宇宙論——遂為近代哲學家摒棄不道，蓋以其徒費鑽研，

亦終莫可之詰也。

中國惟易經一書，多談形上問題。然繫傳所謂「太極生兩儀。」太極指北辰星，古人以北辰居天之中心，兩儀指陰陽而言，其意蓋取太極居中不動，而陰陽寒暑，往復消張，而入時運行，萬物生長，本無神秘意味。後人雜入道家之說，遂有所謂無極太極，生天地之謬論，不佞於易之太極，別有詳解，本文以篇幅所限，不再煩引。因孔子之治學態度，於所不知，寧付闕如，亦絕不輕談神怪，空言玄理，如論語云：「君子於其所不知，蓋闕如也。」又云：「子不語怪力亂神，」中庸亦云：「索隱行怪後世有術也，吾弗爲之矣。」孔子於二千餘年前，即認定宇宙本體，非人智所能得知，故對天之觀念，即以爲不可知，不能說。以視西方哲學家，對宇宙問題，二千餘年爭論不決，直至近代認識論出，乃始以宇宙本體，絕非人智所能得知而孔子則於二千餘年前，已早見及此，如論語云：「天何言哉！四時行焉，百物生也。天何言哉？」而中庸亦云：「天地之道，又一言而盡也，其爲物不二，則其生物不測。」孔子以爲宇宙之間，除四時運行，百物生長外，其餘則迥非人智所能明，故僅取其生長之意，以應用於人事。其他神密境界，非人所知，亦祇好不言也。易繫辭云：「包羲氏之王天下也，仰則觀象於天，俯則觀法於地，觀鳥獸之文與地之宜，近取諸身，遠取諸物，始作八卦，以通神明之德，以類萬物之情。」此雖孔子贊包羲氏之語，然「以通神明之德，以類萬物之情。」一語，無異孔子自叙其爲學態度。所謂以通神明之德者，「即猶是四時運行百物生長之意，並不雜其他神密觀念也。」以類萬物之情者，即順萬物之情，使遂其生長之謂也。此外見於易及諸經傳，類此之語，不知凡幾。而其旨歸，實爲一貫。所謂孔子之宇宙觀，亦即祇此，並無其他神密存在也。同學朱君謙之著周易哲學，及一個唯情論者之宇宙觀及人生觀二書，即取易繫辭「以類萬物之情」之情字，以爲宇宙本體。以「真情之流」即宇宙本體。繁稱博引，反復申辦，亦持之有故，而言之成理。吾固不敢苟同，然亦未敢厚非焉。總之孔子畢生未嘗舍人事而專言天道，問言天道，亦僅取其無不持載，無不覆禱，與四時運行，百物生長之意，而仍應用於人事也。

孔子哲學之人生觀——「克己崇仁」

孔子對人生之主張，完全根據於其宇宙論而來。蓋孔子既認定天之作用，爲四時運行，萬物生長。其餘所謂宇宙本體，非人智所能知，故只好存而不論。繫辭所云：「以通神明之德，以類萬物之情。」亦祇是體天地生長萬物之意，使萬物各順其情而適其生。如中庸云：「仲尼祖述堯舜，憲章文武，上律天時，下襲水土，譬如天地之無不持載，無不覆禱，如日月之代明，萬物並育而不相害，道並行而不相悖，小德川流，大德敦化，天地此之所以爲大也。」觀此數說，足以攷見孔子人格之偉大。其人生觀之主張，直可與天地比德，「無不持載，無不覆禱，萬物並育而不相害，道並行而不相悖。」

達巷黨人贊孔子曰：「大哉孔子！博學而無所成名。」顏淵贊孔子之盛德亦曰：「仰之彌高，鑽之彌堅，瞻之在前，忽焉在後。」而子貢亦稱孔子爲「天縱將聖」或云「夫子之墻數仞，不得其門而入」又云「夫子之不可及也，猶天之不可階而升也。」孟子又尊孔子爲生民未有或又稱之爲集大成聖之時，似人世間所有贊美他人之名詞，均不足以形容孔子之偉大，後人尊孔子曰：「德配天地」「道貫古今。」夫豈虛語哉

孔子人生哲學之精義，可以「仁」字代表。惟「仁」字之含義界說，畢竟當何？歷代傳注義疏，人各異說，莫衷一是。宋元學案程伊川云：「義者宜也，智者，知此者也。禮者，節文此者也。皆訓詁得盡。惟「仁」字，訓詁不盡。」阮文達學經室集論語論「仁」論曰：「論語」言五常之事詳矣。惟論「仁」者，凡五十有八章。「仁」字之見於論語者，凡百有五爲，「尤詳」由此可見不但後人疏解「仁」字迄無確詰，有孔子答門弟子問「仁」之辭，亦人各不同，無怪伊川有「仁」字訓詁不盡之慨也。中國古代哲學以孔子爲最主張「正名」者也。易曰：「鼓天下之動者，在乎辭，又曰：「理財正辭，禁民爲非曰義」而論語亦云：「必也正名乎」又云：「名不正，則言不順。言不順，則事不成。事不成，則禮樂不興。禮樂不興，則刑罰不中。刑罰不中，則民無所措手足。故君子名之必可言也。言之必可行也。君子於其言，無所苟而已矣。」「積名成辭」易之正辭與論語之「正名。」義本相通。語言文字，必積合名辭，方能表達其意。若語言文字，與正確之名辭，則是非善惡漫無準的，正如呂氏春秋所云：「以非爲是，以是爲非，是非無度，而可與不可日變」荀子正名篇亦云：「今聖王沒，名守慢，奇辭起，名實亂，是非之形不明，則雖守法之吏，誦數之儒，亦皆亂也。」孔子視「名」與「辭」之重要如此，豈能所於已所常用「仁」字之名含混籠統而無一定正確意義哉？

「仁」字，不但爲孔子哲學全部精神之所寄，而仁字之含義，亦自孔子始推廣博大。「仁」字不見於虞夏商書及詩三頌，易卦爻辭之內，「仁」字在古籍中，始見於詩經國風「洵美且仁」梁任公謂「仁」之字，孔子以前，無人道及，實是誤。谷冉上溯，則詩經小雅四目，「先祖匪人，胡寧忍予。」此所謂匪人之人字，實即仁字，與論語「問管仲曰：人也。」反「井有仁也，」觀過斯知仁矣」表記「以德報怨，則寬身之仁也，皆「人」「仁」不分，音義並同，而非相互通假也。蓋周初尙無「仁」字，雖繼造「仁」字而「人」與「仁」猶多通用。故中庸曰：「仁者人也」孟子亦曰：「仁也者人也。」此「仁」字最古之訓釋也。因論語孔子言「仁」達百餘次之多，而竟無一語相同，遂使後世學者，於「仁」字之解釋，皆各以己意揣摩附會，人執一說，迄無確詰而孔子學說，因以派別歧分，莫定一是矣。蓋漢儒治經，尙本訓詁，雖未能將原書情義，發揮廣大，然尙不敢遠離太遠，非如宋明儒者純廢棄古訓，專以己意，妄相臆斷，各自以爲能得孔子之真傳，而孔子之學。反愈艱晦而難明矣。爲朱子語錄卷六道夫錄有云：「須將仁，義，禮，智四者共看，便

見「仁」字自分明，谷只「仁」字，越看越不知，大抵人之德性上，自有此四者意思，「仁」便是個溫和底意思。「倘「仁」字真如朱子所解「是個溫和的意思」則孔子之書，早供覆瓿矣，豈待今日打孔家店者，費如許神力，而猶未動毫末哉，宋明以來，諸儒釋「仁」類此者，更僕難數，姑舉一端，以見其餘。蓋「仁」訓爲人，乃固秦相傳之故訓，至東漢人釋經，猶明此義，中庸，「仁者人也」鄭康成注：「人也，讀相人偶之人。」表記「仁者人也」鄭注：「人也，謂施以人恩也」清乾嘉之際，諸經師多明訓詁，皆以興復漢學自任，釋相人偶者其多，而尤以阮文遠爲最詳盡。其論語論仁論云：「詮釋仁字，不必煩稱遠引，但舉曾子制言篇：人之相與也，運如舟車然，相濟遠也。人非人不濟，馬非馬不走，水非水不流，及中庸篇「仁者人也」鄭康成注：讀如相人偶之人，……是古人所謂人偶，獨言爾我視愛之謂，「許叔重說文解字「仁親也從人二。」蓋獨則無偶，偶則相親，故「仁」從人二也。宇宙之間，一切生物，必具雌雄兩性，方能不是不已，傳種延嗣。雖在植物，亦有雌雄二蕊。動物中惟最下等阿米也等單細胞動物，能以一身兼營生殖。此外無不牠牡相偶而能生殖者。所謂人偶，實即合男女兩性相偶，始得稱之爲完人也。故「仁」字從人二者，無非此意也。易損卦云：「天地絪縕，萬物化醇，男女媾精，萬物化生。」中庸亦云：「君子之道造端乎，夫婦，及其至也，察乎天地。」男女居室，人之大倫也」又飲食男女，人之大欲存也。」孔子之所謂「仁」實以人偶親愛之義，引申推廣，以遍及于君臣，父子，兄弟，朋友，家國天下，中庸「故君子之道，本諸身，徵諸庶民，考諸三王而不繆，建諸天地而不悖，質諸鬼神而無疑，百世以俟聖人而不惑。」孔子之所謂道，即孔子所云「雖能出不由戶，何莫由夫道也。」此所謂道，即人所共由之道，並不合其他精奧之理。實即「仁」之異名，凡孔子所謂道，多與「仁」相通。而「仁」即人生應由之大道也。故曰：「仁則榮，不仁則辱」人能循仁道而行，則必認得榮，否則適以取辱耳。孔子將人偶親愛之義，以爲人生行爲之極則，一切道德之公準。即人生種種行修，小而處己待人，大而治國平天下，不限時空，但能適中制宜，人已兩利，彼我互榮，即是合乎「仁」道，「仁」之應用，活動不居，隨變是適。凡人生一切行爲必求達其至善方爲合「仁」。「一事合「仁」易而每事合「仁」難。人之性情又往往各有所偏，使之應付此事而能盡善焉，是合仁矣。應付彼事，而不善焉，則又違仁矣。每事合「仁」，實非易易，故孔子一生未嘗輕以「仁」許人。其答門弟子之問「仁」，亦人各異說，乃各就其行爲之不能至善者而使之改過遷善，以抵於「仁」也。孔子哲學範圍雖廣，而其用功所在，可以論語「修己以安人」與大學「明德新民止至善」二語包括，使己與人均能到達至善之境，方可稱之爲「仁」矣。後儒又多以博愛爲「仁」，此蓋見於論語「樊遲問仁，子曰愛人。」孟子離婁下篇：「仁者愛人。」荀子議兵篇亦曰：「仁者愛人。」大略篇又云：「仁愛也故親」表記「子言之，中心憫恤愛人之仁也，」春秋繁露「仁者愛人之名也」。韓詩外傳「愛由

情出之謂仁。『白虎通』仁者不忍每生愛人也。『淮南子』謂仁者愛人也。『韓退之原道博愛之謂仁。』其餘經傳義既以博愛訓『仁』者，多至不可勝數。谷就論語言『仁』尋釋其旨，則『仁』能包括博愛，博愛不能包括『仁』也。博愛爲仁之一端，而非人之全體，論語子貢曰：『如有博施於民，而能濟衆，何如可謂仁乎？』子曰：『何事於仁，必也聖乎！堯舜其猶病諸；夫仁者，己欲立而立人，己欲達而達人，能近取譬，可謂仁之方也已。』致仁之方法，在能近取譬已立人——共存也——已達達人——共榮也——夫豈博愛可以盡『仁』哉；墨子愛無差等，又何嘗非博愛哉！果博愛足以盡『仁』則孔子之兼愛，亦既盡『仁』矣，孟子又何爲辭而開闢之不遺餘力耶？而淺見者流，見佛家有普渡之說近於孔子之博愛爲仁也，遂以儒佛爲同源。見基督教有博愛精神也，遂又以爲耶儒道通關。庸詎知，孔子之所謂『仁』乃權中制宜，小大精粗，其運無往而不在，豈博愛一端，所能盡其萬一哉；所謂天生孔子，立我民極者，即是以孔子所標之『仁』字，爲人生百行至善之總歸，其應用也，能因時，因地，因人，因事，通權達變伸縮自如，可進可退，完美無缺，一人生處世，修己治平之活動公準也。夫豈一偏一曲之學者，各爲其所欲以自爲方者，所可同日而語哉？老子云：『聖人不朽時變是守。』差足形容孔子之所謂『仁』矣。蔡子民先生以『仁』字爲統攝諸德，完成人格之名。『雖較宋明儒者之釋『仁』爲近理矣，然似猶認『仁』爲死體，而未能顯現『仁』之活動性也。林琴南致蔡鶴卿太史書中有云：『時乎封建井田，則孔子必能使封建井田一無流弊，時乎飛機潛艇，則孔子必能使飛機潛艇，不妄殺人。』數語，尙能表出孔子時中制宜『仁』體活用之精神。凡研究孔子哲學者，必須領會『仁』字爲不受時空限制，爲明德新民止至善之活用公準，方能進窺孔子學說一貫之真詮。

論語之克己，忠恕，大學之三綱領，八條目，中庸之時中，孟子之執中用中。與夫荀子之『處仁以義』，行義以禮，『……皆內外並用以達到『仁』之方法也。』容下篇分別述之。

司馬談論六家要指：『夫儒者以六藝文法。六藝經傳以子萬數，里世不能通其學，當年不能究其禮，故曰：博而寡要，勞而少功』遂予後世抨擊孔子者以藉口。至近代爲尤甚。蓋以人尙功利，我重虛文盛容繁飾，趨翔跪拜，靡精耗力，於繁文縟禮之中，實中國積弱之所由。不知此其所譏評，皆禮之外貌儀式而非禮之精神本質也。左傳昭五年：『公如晉，自郊勞至於贈賄無失禮，晉侯謂女叔齊曰：魯侯不亦善於札乎？對曰：是儀也，不可謂禮。又昭二十五年，『會於黃父，子太叔見趙簡子，簡子問指讓周旋之禮，焉。對曰：是儀也，非禮也。』由是見司馬談及後世攻擊儒家禮文繁備無裨實用，皆禮之外貌儀式，而非禮之精神本質。禮之儀式，固可隨時代進化，趣便就簡，原無不可，惟其精神本質，乃東方文化精神之所從出，所謂調和持中者，並非西方向前，印度向後，中國不前不後，常居中間也。谷調和持中，即爲三條大路走中間，則近於折衷派與騎牆者矣，乃卿愿之醜態，豈時中之孔子哉！

揚雄

張鴻來

吾爲諸生講文，稱美揚雄，聞者以爲異。吾曰：揚雄之爲後人鄙薄，朱子通鑑綱目莽大夫三字害之，是亦南宋之三字獄也。

揚雄生西漢末，至今恰二千年。譽之者羣在其詞賦之美，毀之者直謂其行己可羞，然莽大夫三字未定讞以前無是也。茲舉數家言以明之：

陸績曰：雄建立玄經，與聖人同趣；雖周公繇大易，孔子修春秋，不能是過。論其所述，終年不能盡其美也。考之古今，宜曰聖人。揚子雲亦生衰亂之世，雖不見用，智者識焉。桓譚之絕倫，（本傳贊：桓譚以爲絕倫。）稱曰聖人，其本與孔子相似。（述玄）

范望曰：揚子雲處前漢之末，值王莽用事，身繫亂世，遜退無由，是以朝隱，官爵不徙。昔者文王屈抑而繫易，仲尼當衰周而述春秋，爲一代之法，以彰聖人之符。子雲志不申顯，於是覃思，耦易著玄。其道以陰陽爲本，比於庖犧之作，事異道同。福順禍逆，無有主名。桓譚謂之絕倫，張衡以擬五經，（見張衡與崔子玉書）非諸子之囑也。（太玄經贊）

韓愈曰：晚得揚雄書，益尊信孟氏。因雄書而孟氏益尊，則雄者亦聖人之徒歟！……孟氏醇乎醇者也，荀與揚大醇而小疵。（讀荀子）

王安石曰：至於揚子，則吾竊有疑焉爾。當王莽之亂，雖鄉里自喜者知遠其辱，而揚子親屈其體，爲其左右之臣，豈君子固多能言而不能行乎？抑亦有以處之，非必出於此言乎？曰：聖賢之言行，有所同，而有所不必同，不可以一端求也。同者道也，不同者迹也。知所同而不知所不同，非君子也。夫君子豈固欲爲此不同哉？蓋時不同，則言行不得不無不同；唯其不同，是所以同也，如時不同，而固欲爲之同，則是所同者迹也，所不同者道也。迹同於聖人，而道不同，則其爲小人也孰禦哉。……揚子曰：「陰雖曲而通諸夏，則由諸，川雖曲而通諸海，則由諸。」（法言問道篇）蓋言事雖曲而通諸道，則亦君子所當同也。……昔紂之時，微子去之，箕子爲之奴，比干諫而死。此三人者，道同也，而其去就若此者，蓋亦所謂迹不必同矣。易曰：「或出或處，或默或語，」言君子之無可無不可也。使揚子事不至於耽祿於弊時哉，蓋於時爲不可去；必去，則揚子之所知亦已小矣。（祿隱）

又詩第一首云：子雲游天祿，華藻銳初學；（按指法言吾子篇少而好賦，童子雕虫篆刻，壯夫不爲諸語而言。）

晚有得，晦顯無適莫。寥寥鄒魯後，於此歸先覺。豈嘗知符命，何苦自投閣。長安諸愚儒，操行自爲薄，謗嘲出異已，傳載因疏略，孟軻勸伐燕，伊尹干說毫，叩馬觸兵鋒，食牛要祿爵，少知羞不爲，况彼皆卓犖。史官蔽多聞，自古喜穿鑿。（按此即不信雄有作符命及投閣之事。）

又詩第二首云：子雲平生人莫知；知者乃獨稱其辭。今尊子雲者皆是，得子雲心亦無幾。聖賢樹立自有師，人知不知無以爲。俗人賤今常貴古，子雲今存誰女數。（揚雄二首）

王安石又有二詩推崇其道術。一曰：儒者陵夷此道窮，千秋止有一揚雄。一曰：道真沈溺九流渾，獨泝頽波討得源。曾鞏曰：觀聖人之道者，宜莫如於孟荀揚韓四君子之書也，舍是，繭矣（上歐陽學士第一書）

又曰：雄遭王莽之際，有所不得去，又不必死，辱於仕莽而就之，固所講明夷也。然雄之言著於書，行著於史者，可得而考。不去，非懷祿也，不死，非畏死也，辱於仕莽而就之，非無恥也。在我者亦彼之所不能易也，故吾以謂與箕子合。……至於美新之文。則非可已而不可已者也。若可已而不可已，則鄉里自好者不爲，况若雄者乎！且較其輕重，辱於仕莽爲重矣，雄不得已而已，則於其輕者其得已哉？箕子者，至辱於囚奴而就之，則於美新，安知其不爲，而爲之亦豈有累哉？『不曰堅乎，磨而不磷，不曰白乎，涅而不緇，』願在我者如何耳。若此者，孔子所不能免；故於南子，非所欲見也；於陽虎，非所欲敬也。見所不見，敬所不敬，此法言所謂誦身所以伸道者也。然則非雄所以自見者歟？……前世之傳者，以謂伊尹以割烹要湯，孔子主癩疽瘠環，孟子皆斷以爲非伊尹孔子之事。蓋以理考之，知其不然也。觀雄之所既立，故介甫以謂世傳其投閣者妄，豈不猶孟子之意哉？（答王深甫論揚雄書）

司馬光曰：嗚呼揚子直大任者耶！孔子既沒，知聖人之道者，非揚子而誰？孟與荀殆不足擬，况其餘乎！（讀玄）

洪邁曰：揚雄仕漢，親蹈王莽之變，退託其身於列大夫中，不與高位者同其死。抱道沒齒，與晏子同科。（按指齊莊公之難，晏子不死不亡而言。）世仔或以劇秦美新貶之，是不然。此雄不得已而作也，夫誦述新莽之德，止能美於暴秦，其深意固可知矣。序所言『配五帝，冠三王，開闢以來未之聞』。直以戲莽爾。使雄善爲諛佞，撰符命，稱功德，以邀爵位，當與國師公（按指劉歆）同列，豈固窮如是哉？（容齋隨筆卷十三晏子揚雄）

以上所舉，皆通識大儒，視揚雄直去聖未遠。其他如張衡擬其書同五經，抱朴方其人爲仲尼，以至劉禹錫之引以銘室。劉知幾之借以自況者，（史通自叙）尊雄之人向來也。迨程朱出，而雄黜矣。（伊川有荀揚皆駿者也，韓子責人甚恕等語）。然亦有學宗程朱，對於論雄則不然者，近代桐城文派諸作家多是。文繁不備引，祇錄吳汝綸二首於後。

吳汝綸曰：孫况揚雄，世傳所稱大賢。其著書皆以成名乎後世。而孫卿書稱說春申，法言歎安漢公之懿，皆干世論之

不踐，載而以告萬世者，世以此頗怪之。吾則以謂：凡著書者，君子不自得於時者之所爲作也。凡所以不自得者，君子之道，不枉實以諛人，而當世貴人在勢者，必好人諛己。十人諛之，一人不諛，則貴人惡其傲己，十人者惡其異己。貴人與貴人比肩於上，十人與十人比肩於下。上惡其傲，下惡其異，雖窮天地，橫四海，而無與容吾身，吾且於書也何有。於此有一在勢者，雖其惡之，而猶敬乎其名而不之害傷，則君子俛嘿而就容焉，而以成吾書。而是人也，雖敬乎其名，固前知其不諛己也，聞有書，則就求而亟觀焉。察其褒譏所寓，得其疑且似者，且曰：此謗我也，此讒非我也，則從而齟齬之矣。蓋必其章章然稱道歎美我也，夫乃始慙置而相忘焉。彼君子也，其志潔，其行危，其不枉實而諛人，衆著於天下後世。及其爲書，則往往詭辭謬稱，譎變以自亂。以爲吾意之是非，後有君子讀吾書而可以自得之矣。安取彼豈嘗察察者爲？嗟夫！此殆君子所遭之不幸，其用意至可悲；而詩三百篇所爲主文而譎諫，孔子之春秋所爲定哀之際微辭者也。楚雨龔孔北海譚正平之徒，背而易之，乃卒會禍殃，至死不悟，豈不哀哉！（送張慶卿序）

又曰：漢之祚潛移，而揚子之祿焉者自如焉。後之知揚子者，願以謂揚子之視勢利，蓋泊如也。或曰：揚子之道，合於箕子之明夷。（曾鞏語）或曰：於時爲不可去；必去，則揚子所知小矣。（王安石語）是二說者，其於所云「高餓顯，下祿隱」（法言淵源篇）之指，其亦有合乎不乎？此殆未易以迹求也。由揚子之言，以觀揚子之道，苟其於勢利泊如也，雖時乎其難，而不必於餓也，況時之不遽激而爲餓者乎？（送陳伯平太守入覲序）

此外尚有考証揚雄生卒，以爲未至仕莽年代者。雖所考未敢云當，然亦爲揚雄雪枉之人。茲並列之。

焦竑曰：子雲古以比孟荀，自宋人始譽議之，介甫子固皆有辯。然其劇秦美新之作，未有以解也。近秦和胡正甫辨證甚悉，吠聲者當無所置喙矣。正甫之言曰：往予閱揚雄仕莽投閣，劇秦美新，而綱目書莽大夫。怪雄以彼其才，而媚莽，心竊鄙之。後見程叔子取其美厥靈根之語，愕曰：雄乃有是語乎？又韓退之邵堯夫司馬君實諸君子咸稱引其說，往往愧予心。已乃取法言讀之，其紬六經，翹孔顏，義甚深。又嘗高餓顯，下祿隱，雖不韙加原，而屢斥公孫宏之吝，且曰：「如謂道信身，雖天下不可爲也。（法言五百篇）予則歎曰：世之論雄，其然，豈其然乎？終無以決於心。最後讀雄傳，稱雄有大度，自守泊如。仕成帝哀平間，未言仕莽。獨其贊謂雄仕莽，作符命，投閣。年七十一，天鳳五年卒。余考雄至京見成帝，年四十餘矣。自成帝建始改元，至天鳳五年，計五十有二歲。以五十二合四十餘，已近百年，則與所謂年七十一者又相抵牾矣。又考雄至京，大司馬王音奇其文。而音薨永始初年，則雄來必在永始之前無疑。然則謂雄爲延於莽年者，妄也。其云媚莽，妄可知矣。蓋予懷此久矣。今年春按部郫縣，而雄，郫人也。讀其邑志，得於鄉人簡公紹芳，辨證尤悉。簡引「桓譚新語曰：「雄作甘泉賦一首，夢腸出，收而內之，明日遂卒。」而

嗣甘泉在永始四年。雄卒永始四年，去莽篡尙遠，而劇秦美新，或出於谷子雲。」以予校之，莽自平帝元始開始漢安漢公，今法言稱漢公，且云漢興二百一十四載，爰自高帝至平帝末，蓋其數矣。而謂雄卒永始，亦未必然。計雄之終，或在平常末，則其年正七十餘矣。因雄歷成哀平，故稱三世不徙官；若復仕莽，詎止三世哉？蘇是知雄決無仕莽投關美新之事，而簡公謂班孟堅早世，曹大家輩傳失其實，豈不然哉？當平帝末，莽已有都四海代漢室之形矣，而雄猶稱漢道如日中天。力不能回莽，而假法言以諷切之，雄之意至矣，雄其媚莽者乎？諒乎叔子之言曰：「關百尺，未必能投。」曰：然則史不足信乎？曰：太史公記子貢宰我，一以爲游說，一以爲叛亂，是亦足信乎？而孔子主難疽，百里奚自鬻身，在當時之言比比也，何獨雄哉！予悲守道君子，蒙誣逮千載，故因簡公之言而舉其說。（筆乘揚子雲始末辨。按此條四庫全書提要及全祖望鮑琦亭集外編，經史問答，皆論其所考非是，而認雄仕莽。）

汪琬曰：吾吳揚莊簡公嘗參政於四川，作郫縣揚子雲祠堂記，歷引郫人簡氏吉人胡氏之說，辨子雲未嘗仕莽，而胡氏說尤詳。大略謂「傳言雄作符命投關，年七十一，天鳳五年卒。考雄至西京，年四十餘。自成帝建始改元，至天鳳五年，計五十年，以五十合四十餘，不將百年乎？則傳言七十一者恐誤。據桓譚新語，「雄作甘泉賦，夢腸出，收而納之，明日遂卒。」成帝祠甘泉在永始四年，謂雄卒是時，恐亦未然。就法言考之，莽之號安漢公也，在平帝元始間。法言稱漢公，且云漢興二百一十載，（法言孝至篇）自高帝至平帝，正值其數。則雄年七十一卒，當在平帝末。雄仕歷成哀平，故稱三世不徙官，若復仕莽又詎止三世哉？由是知雄決無爲莽大夫及投關美新之事。」其說可謂辨而核矣。但班孟堅去子雲時已遠，其傳譌固宜；桓譚親見子雲，何以差謬乃爾？殆不可解也。莊簡又引法言曰：「君子在治若鳳，在亂若鳳。何以故？曰：治則見，亂則隱（法言問明篇）」「子雲之言如此，其無仕事可見云云。莊簡公諱成，嘉靖丙辰進士，累官太子少保，南京兵部尙書。（堯峰文抄跋漢書揚雄傳）

至於雄之自處、隱隱寓其志事於法言中者，觸目即是。李軌柳宗元司馬光爲法言注，極力表明之。（愈德法言平議，汪榮寶法言疏證，表明之處猶多。）雖李軌之注，不無附會，然揚雄抱道之高，涉身之苦，究不可掩也。其他雄之詞賦中，亦多此類，不具引，祇引法言。

吾子篇：古者揚墨塞路，孟子辭而闕之，廓如也。後之塞路者有矣，竊自比於孟子。（按此數語自比孟子，王應麟引校獵賦揚朱墨翟之徒句，謂其學孟子而尊揚墨，與法言背馳。何義門曾辨之。見翁注困學紀聞考史。）

五百篇：或問聖人有訓乎？曰：有。曰：焉訓乎？曰：仲尼於南子所不欲見也，陽虎所不欲敬也。見所不見，敬所不敬，不訓如何？曰：衛靈公問陳，則何以不訓？曰：訓身將以信道也，如訓道而信身，雖天下不爲也。李軌法云：仲

尼之敬陽虎，揚子之臣王莽，所謂者形也，於神何時撓哉？諸如此例，學者宜識其旨。

又：或問孔子知其道之不用也，則載而惡乎之？曰：之後世君子。（按此即著太玄法言傳後之意。）

淵騫篇：昔者箕子之漆其身也，狂接與之被其髮也，欲去而恐罹害者也。（按此即范望邁退無由，王安石於時爲不可去之意。）

孝至篇：言合稷契謂之忠，謀合臯陶謂之嘉，……：庖則秦儀鞅斯亦忠嘉矣。李軌注云：此所以微言貶乎漢臣而爲王莽之將相者。

又：周公以來，未有漢公之懿也，勤勞則過於阿衡。李軌注云：漢公，王莽也。或以此爲媚莽之言，或以爲言遜之謂也。吾乃以爲箴規之深切者也。稱其漢公，以前之美耳。然則居攝之後，不貶而惡可知。揚子所以玄妙也。發至言於當時，垂忠教於後世。言蔽天地而無慙，教關百代而不恥，何遜媚之有乎？柳宗元曰：阿衡之事，不可過也，過則反矣。司馬光曰：晉袁宏作東征賦，不序桓彝陶侃，猶爲桓溫陶胡奴所劫；況揚子作法言，品藻漢興以來將相名臣，而猶不及莽，莽能無恥且忿乎。

學行篇：螟蟻之子虺而逢螺贏，祝之曰：類我！類我！久則肖之矣。速哉七十子之肖尼仲也。……：孔子習周公者也，顏淵習孔子者也。……：晞驥之馬，亦驥之乘也。晞顏之人，亦顏之徒也。或曰：顏徒易乎？曰：晞之則是。曰：昔顏嘗師夫子矣，正考甫嘗師尹吉甫矣，公子奚斯嘗師正考甫矣。不欲晞則已矣。如欲晞，孰禦焉。（按此即太玄法言擬經之意）

要而言之，揚雄博學深思，多材多藝。始爲詞賦，將以顯上，繼見其不可，乃作太玄法言。安上治民，是其初志，時世不可爲，乃用心於內，不求於外，著書以傳後世。當新莽之時，雄以耆老久次，轉爲大夫，進本無心，退實不可。又嘗與莽同官，文名卓著。擱筆不言，或言不隨衆，均啓疑忌。美新一類文字，蓋有爲事實所迫而不得已者。後人際世昇早，未嘗親涉其苦，致不能相諒，亦當然之理也。朱晦翁義理自守，律人甚嚴，其不能相諒，尤甚於一般人。推與雄同時之莽大夫多矣，何獨以此三字加諸揚子身上？灼艾集曰：杜文公評論古今人品，誠有遠公是而遠人情者：如列王安石於名臣錄；詆蘇文忠公曰得行其志，其禍甚於安石；稱秦檜曰有骨力；譏岳忠武曰橫；使韓文公不爲全人；以諸葛孔明爲中韓；以陶靖節爲莊老；以匡衡爲好懷挾。其不成人美如此。（見張純熙遺珠真案。又尤憫看鑑偶評論晦菴偏見諸語，與灼艾集同）。是朱子持論，後人亦多有不以爲允者矣。（或云朱子綱目，出其門人趙帥淵手，凡例乃朱子手筆）。吾嘗論士生西漢，欲求進身得志，厥有二途：一則爲詞賦，一則爲經術。自武帝以來，帝王多好詞賦，相如枚乘東方朔嚴

助枚臯王褒之徒，皆以文學待詔，珥筆丹墀。揚雄才且過之，並駕而馳，先鞭可著。乃獨鄙爲雕虫篆刻，視人爲童子，自視爲壯夫。其見雖卓，其志雖高，然已落落寡合矣。

西漢五經，皆置博士，弟子員多至三千；一藝苟通，率補文學掌故。故當時博士徒黨甚盛，應仕多出其門。今日視揚雄，雖與賈董向歆無異，然在當日，則賈董向歆，經師傳授，均有源流可考，揚雄仍不免爲文人，而已又不以文人自居，兩無所歸，徬徨歧路。

孔子之教士也，「其徒散遊諸侯，大者爲卿相師傅，小者友教士大夫。」（漢書儒林傳）孟荀弟子，雖無三千之盛，然七篇所載，有萬章公孫丑咸丘蒙樂正子之徒。荀卿之門，方面尤廣；傳經有毛亨張蒼浮邱伯，言政有韓非李斯；故唐仲友謂「卿老師，學者已衆。」（荀子序）揚雄弟子，其著者，從學祇一侯芭，問字祇一劉棻，其餘載酒肴而至者，率皆好事之徒，實無宣教之力。前賢比雄爲孔子，爲孟荀，論其處勢，實均不及。德孤無鄰，空谷來風，宋儒所以敢於筆伐也。

顏習齋教育理論之體系

祁森煥

傳 略

顏元，字易直，又字渾然。河北博野縣人。明毅宗崇禎八年（西紀一六三五年）生。父景爲蠡縣朱翁義子。於元四歲時，遠往遼東。元受朱翁之撫養。後歸宗顏氏，乃赴關東尋父，得其墓於瀋陽，招魂題主，奉歸故里。習齋年八歲時，即從吳洞雲習劍術，兼肄騎射，長從新城王介祺學兵法，旁及技擊馳射，莫不精絕。習齋三十歲後感到思不如學，而學必以習，名所居曰習齋。家貧躬耕行醫以自給，晝勤農圃，夜觀書史。其學始宗陸王，繼從事程朱，勇於改過，以聖人爲必可師，鄉里目爲聖人。年既壯，漸悟周孔之道別有所在，以爲宋明之學俱不可靠。學既通，乃開家塾，教子弟。五十七歲，將出遊曰：「蒼生休戚，聖道明晦，敢以天生之身，偷安自私乎？」南至中州，訪友論學，明辨婉引，人多歸之。有勸之仕者，笑不答，堪稱爲純篤之教育家。六十二歲，應漳南書院聘，爲立規制，有文事武備經史藝能諸科，從遊者數十百人，遠近翕然。會大雨，漳水溢，堂舍悉沒，乃辭歸。越八年而卒，時清聖祖康熙四十二年（西紀一七〇四年）也。享年七十。當卒之日，謂門弟子曰：「天下事尙可爲，若等當積學待用。」言訖而逝。遠近聞訃來會葬者百餘人，門人私謚曰「文孝先生」。著有存學存治存性存人四編等。（收入顏氏遺書及顏李遺書中）

上篇 習齋之根本思想
第一、基礎

欲研究習齋之教育思想，當先明其思想之基礎，近人對此曾有種種之解釋，約舉數說於次：

(一) 實踐主義 梁啟超名顏習齋爲力行派。(見清代學術概論第四七頁)有云：「質而言之，爲做事故求學問，做事即是學問，舍做事外別無學問，此元之根本主義也。」(見三十八頁)故其思想是建築於「力行」之上。又謂：「他以為離却事物無學問，離却事物而言學問，便非學問。在事物上求學問，則非實習不可。……所以他極力提倡一個習字。名所居曰習齋。……他所謂習，絕非溫習書本之謂，乃是說凡學一件事都要實地練習工夫，所以我叫他做實踐主義。他講學問最重效率。……所以我又叫他做實用主義」(中國近三百年學術史第一七〇頁)

(二) 實利主義 王鳳喈認顏習齋之教育思想是代表實利主義。謂：「據此則習齋之言教育，是以實利爲目的，實習爲方法，所以我叫他做實利主義」(中國教育史大綱第二五九頁)。

(三) 習行論 任覺五論習齋之哲學基礎，是習行。謂：「習齋先生的思想，就是習行兩字，而他的一生直到七十歲死，亦就是時時在習，日日在行中討生活」。(顏習齋習行哲學概要)。

(四) 動的哲學 徐慶譽謂：「顏習齋對於動的根本原理，下了一番深刻研究工夫，並且發揮了許多精闢獨到的思想，所以我們可以稱顏先生那種動的思想爲動的哲學。顏先生是主張「行的哲學」，而說是「動的哲學」呢？原因有三：(一)顏習齋學說是以「動」爲中心，在他的著作中時常講動。(二)哲學上原有「主動」與「主靜」兩派別。(三)中國人的毛病是不動，現在要叫全國人民都動起來，我們就不得不提出一個「動」的口號。」(顏習齋動的哲學，載國聞週報十卷三期)

(五) 唯物論 陳登璈謂：「習齋教育學說之根本思想，爲其認識論。關於此問題，哲學上向分兩大壁壘：一爲唯心，一爲唯物——前者重思辨，崇冥想，專訴於吾人先天之理性，其方法爲演繹的；後者正與相反，否定理性之存在，以爲不過物質作用之一種，故重感覺，尙實踐，以經驗爲獲得認識之不二法門，其方法爲歸納的。習齋所以以「習」名齋，其認識論，不待言係屬於後者。他以爲吾人一切認識，皆由後天經驗而來，常人所視爲高等能力之悟性，不過如鏡花水月，玄虛恍惚，并無實在。欲求真確之知識或學問，必須自身體驗習作，並視其效果如何，方可決定其價值。因此，習齋對於感覺器官，至爲重視，其力闢宋儒分理性氣質爲二之非，亦基於此。」(顏習齋教育學說述評教育雜誌第卅五卷第十號)

(六) 唯生哲學 任時先以爲哲學不外是探求宇宙間之根本原理。在唯生論未闡明以前，哲學分唯心唯物兩派。

兩說既不能存在，其歸結點必在唯生哲學上。生即生命，或是生機，凡有生命生機之物，必具有活動力，爲要保持生命之綿續性，必然要動，且要時時行動，時時習作，習齋學說注重在動在習行，全由唯生哲學而來。其思想既出於唯生論，故主張做事即學問，勞動即是人最高之生活素。並反對書本智識，反對虛靜爲教育方法。彼以勞作教育爲中心，實與其哲學基礎——唯生論吻合。（中國教育思想史第二六九—二七一頁）綜合以上各家之說，可以證明習齋之哲學爲立脚於經驗主義，認吾人後天由感官所獲之經驗，方可以之構成真實的知識。習齋云：

「自驗無事時，種種雜念，皆屬生平聞見言事境物，可見有生後，皆因習作主。」（年譜）

「……不知耳，目，口，鼻，手，足，五臟，六腑，筋，骨，血，肉，毛，髮，秀且備者人之質也。雖蠢猶異於物也，呼吸充固榮潤，運用乎五官百骸粹且靈者人之氣也，雖蠢猶異於物也。故曰，人爲萬物之靈。故曰，人皆可以爲堯舜。（存性篇）

「故空靜之理愈談愈惑，空靜之功愈妙愈妄。吾願求道者盡性而已矣。盡性者實徵之吾身而已矣；徵身者動與萬物共見而已矣。身之百體，吾性作用也。一體不仁，則一用不具。天下之萬物，吾性之措施，一物不稱其情，則措施有累。合內外，成人己，通身世，近自几席，遠達民物，下自鄰比，上暨廟廊，粗自洒掃，精通變理，至於盡倫定制，陰陽和，位育徹，吾性之德全矣。以視空中洞照，猶腐草之螢耳。何足道哉！」（存人編）

由此可見習齋之哲學：（一）認識係由經驗而來，認識之內容，純爲經驗之內容，捨經驗而言認識，不過如空中樓閣，並非實在。（二）吾人之感官爲認識之基礎，離此別無所謂先天理性之存在。由此可以斷言其非理想主義而爲經驗派之哲學矣。

依此經驗主義而建立其教育理論，則可謂之爲實學主義。注重實際方面之見解，即觀察事物，或傾於實利實用之點，或傾於實際之能率如何之點，此不惟在教育上有之，即在學問、藝術、道德、或政治法律之事情亦然，理想主義高倡爲純求學問之學問，爲純求美之美，爲滿足良心之道德，爲促進文化之政治法律，於是此方乃高唱爲生活之學問，爲學樂之藝術，爲功利之道德，爲安定民生之政治法律。具體的表現在教育思想上遂成爲實學主義。習齋之哲學爲經驗主義，故其教育思想爲實學主義，即主張教育之目的在於治國平天下之實用，專力於習行，且求學問研究之理想於實踐，乃自然之理也。

第二、 學說

習齋之根本思想，既如上述爲經驗派之哲學，故對於宋學極力攻擊。其言曰：

「宋代當舉世憤憤，所罔適向之時，而周子（濂溪）突出，以其傳於禪僧壽涯道士陳搏者，雜入儒道，繪圖著書，創顏習齋教育理論之體系

開一宗，程朱陸王皆奉之，相率靜坐頓悟，驗喜怒哀樂未發時氣象，日以不觀觀之，暗中二氏之奸詭，而明明德之實功溷矣；相率講讀註釋，合清談訓詁爲一堂，而習行禮樂兵農之功廢，所謂親民者無其具矣，又何止至善可言乎？以故於堯舜三事之事，周孔三物之物，倨矩而趨，而古大學教人之法，秦人強使之亡而不能盡者，潛奸暗易而消亡，遂不知所底矣！」（大學辨業序）

濂溪爲宋學之始祖，而太極圖說又爲濂溪之根本思想，宋儒所樂理之理氣數命心性，皆導源於此。習齋專攻其非，以爲出於佛道，非吾儒所有，可謂從根幹上予以打擊矣。又曰：

「至宋而程朱出，乃動談性命，相推發先儒所未發，以俛觀之，何曾出中庸分毫！但見其支離分裂，參雜於佛老，徒令異輕吾道耳！……是以當日談天論性，聰明者如打禪猜拳，愚濁者如捉風聽夢，但彷彿口角，各自以其孔顏復出矣。至於靖康之際，戶比肩摩，皆主敬習靜之人，而朝陞無片籌寸策之士，朱子乃獨具隻眼，指其一二碩德，程子所許爲後身者，曰此皆禪也，而未知二程之所以教立者實近禪，故徒見其弊，無能易其轍，以致宋學之末流，猶之程學之未流矣，……是以當日一出，徒以口舌致黨禍，流而後世，全以章句誤蒼生。浮言之禍，甚於焚坑，吾道何日再見其行哉？」（存學篇由道）

習齋既將宋元明之理學一概推翻，下迄清代，其言訓詁考據之漢學，亦悉予吐棄。近三百年學術思想之大師，習齋要爲巨擘矣。（錢穆之語）然習齋之學，出入宋學，直溯周孔，以其學統言之，不能謂與宋學全然兩途。夷攷其思想變遷之跡：廿四歲時，專喜陸王之學，自號書齋爲思古齋。相信專師古而得行王道。廿六歲時讀性理大全而喜之，大有所感，於是由陸王思古之學轉向程朱之學。以主持存誠爲心而念念不忘。卅五歲思想一變，感於孟子之性善說，排斥宋儒之空疏，自畫性圖而研究之，從孔子性相近習相遠之言，悟人之學應專以習行爲主，改思古齋爲習齋。而謂思不若學，而學必以習，存性篇一文蓋成於此時。四十六歲時，讀宋陳龍川致朱子書中云：「今之君子以安坐而欲感動」之句，歎曰：「從來宋人好云習靜，予今則欲以習動爲主，」習動之學，蓋成於此時。既確定習動之學風，故於四十九歲時始攻擊周濂溪太極圖之誤以及主靜之誤。至四十五歲益確守其說。依其思想發展之徑路言之，雖非宋學而其學風傾向則略近於宋學派。故日儒諸橋轍次稱顏李之學爲宋學之傍系，不爲無見。錢穆亦云：「習齋論學在北如夏峯，在南如桴亭，於其思想議論，皆有影響染涉……種種持論更頗有近陽明者……文字具在，可以覆按……習齋早年深喜陸王，其後轉治周程張朱，又轉而排斥之，不自悟其所以排斥周程張朱者，乃頗有幾許論點，源於其最先所深喜之陸王，雖已經幾度之變化，要爲其先存之故物。……習齋尙習行，輕講誦，謂人之歲月精神有限，誦說中度一日，便習行中借一口，紙墨上多分一，便身世上少一分。此等正是象山以朱子爲支離之意，反對讀書亦象山當日已然，故習齋謂六經皆我注脚，乃陸子

最精語、亦最真語也。而文盛實衰之敝，陽明言之尤剴切。曰：「天下之大亂，由虛文勝而實行衰，天下所以不治，只因文盛而實衰。」至於重習行，所謂必有事焉之教，即陽明知行合一之論也。……由斯觀之，王顏兩家，自其反虛文重實事之一節言，實有共通之點。」（見中國近三百年學術史第一八五頁）

試讀陽明於答顧東橋書所謂拔本塞源之論，自漢以來，訓詁紀論詞章之學，習齋所反對者，陽明已先言之。虞廷盛治禮樂政教水土播植，習齋所力倡者，陽明亦同之。各就其性分之所近，專治一藝以成才，而敬獻於天下，王顏所論均屬一致。其所異者，陽明非功利，而習齋則力主功利主義。此其所異也。

習齋所以明目張膽反對程朱陸王而亦擯棄博考証之學者，誠以宋學末流過于空疏，而漢學亦破碎害道，均失儒學之正軌，而無裨於理亂興衰。故欲恢復吾國固有之傳統。儒家本來之面目，以致天下於郅治。則爲其治學施教之苦心歟？

第三、 人性論

吾儒恒究宇宙之理而爲其哲學之起點，由此推演而成人性論，更進而成爲教育論。中庸之「天命之謂性，率性之謂道，修道之謂教。」意謂吾人稟受於天者爲性，各循其性之自然，則百務皆有當然之道，當然之道，治而廣之，以爲法於天下則謂之教，教基於道，道基於性，性基於天命。此教者均聯爲一氣，故研究中國之教育理論，必自人性論始。孔子所謂，性相近習相遠，其後孟子主性善荀子稱性惡，告子之無善無惡，揚雄之善惡混，韓愈之性三品說，李翱之復性論，各有所見，至宋儒出，樹立理氣二元論，張載倡於前，程頤承於後，而朱熹則集其大成，分性爲本然之性與氣質之性，本然之性無不善，而有善有不善則氣爲之也，於是主張變化氣質之性，以復其本然之性，則修養之功也。是爲朱熹之教育論，以其理氣二元論爲根基也。程頤則與其弟頤之說立場不同，主張理氣一元論，陸象山則發揚其說，明之王陽明則倡其心即之主張，在于此點習齋之駁理氣二元論，從其學統言之，則謂爲得自陽明之學未爲不可。習齋力闢氣質有惡之非，著存性篇首言性不能分爲理氣，更不能謂氣質爲惡。其言曰：

「朱子原亦識性，但爲佛氏所染，爲世人惡習所混，若無怪張氣質之論，當必求性情才及引蔽，習染之分界，而性情才之皆善，與惡所從來判然矣。唯先儒既開此論，遂以惡歸氣質，而求變化之。豈不思氣質卽二氣四德所結聚者；烏得謂之惡？其惡者引蔽習染也。唯如孔門求仁，孟子存心養性，則明吾性之善，而耳目口鼻皆奉令而盡職。故大學之道在明明德，中庸曰尊德性，既尊且明則無所不照；當惻隱者即惻隱，當羞惡者即羞惡，……使氣質皆如其天賦之正，邪色淫聲自不得引蔽，又何習染之足患乎？……故謂變化氣質，爲養性之效則可，如德潤身晬面、盎背、施於四體之類是也。謂變化氣質之惡以復性，則不可，以其問罪於兵，而責染於絲也。」（存性篇明明德）

習齋反對理氣二元說，最要之論點，即以爲性理不能獨立存在，必須附麗於「氣質」故曰：「非氣質無以爲性，非氣

質無以見性。」換言之，即氣質爲陰陽二氣及仁義禮智四端所附麗，如謂氣質爲惡，則性亦惡，古人所謂存心外，別狀一空虛幻覺之靈性，乃以性命爲精，形體爲累，而氣質始被惡名。程子嘗以水喻性，習齋即借水辨正其非。其言曰：

「程子云：『清濁雖不同，然不可以濁者不爲水』此非正以善惡雖不同，不可以惡者不爲性乎？非正以惡爲氣質之性乎？請問濁是水之氣質否？吾恐激激淵湛者水之氣質，其濁之者，乃雜入水性本無之土，正猶吾言性之有引蔽習染也。其濁之有遠近多少，正猶引蔽習染之有輕重淺深也。若謂濁是水之氣質，則濁水有氣質，清水無氣質矣，如之何其可也！」（存性篇借水喻性。）

習齋一面否認氣質有惡，一面以引蔽習染爲惡之所從來。蓋人之一身，世故紛乘，物誘於外，引之而偏，故蔽其聰明，而爲所不當爲，是即惡之始。自非神明不昧，翻然改悔，則愈引愈遠，愈蔽愈深，乃相習而染，而惡始成。然此與氣質無與也。質言之，氣質未嘗有惡，其惡者乃因引蔽習染，誤用此氣質也。故雖窮凶大慝，皆由誤而起，一旦正其誤，則本性自在，無不可復於善矣。習齋曰：

「手持他人物，足行不正途，非手足之罪也，亦非持行之罪也。耳聽邪聲，目視邪色，非耳目之罪也，亦非視聽之罪也，皆誤也，皆誤用其情也。誤始惡，不誤非罪也，引蔽始誤，不引蔽不誤也。習染始終誤，不習染不終誤也。去其引蔽習染者，則猶是愛之情也，猶是愛之才也，猶是用愛之人之氣質也，而惻隱其所當惻隱，仁之性復矣。義禮智猶是也。故曰：『率性之謂道，』故曰：『道不遠人，』程朱唯見性善不真，及以氣質爲有惡，而求變化之，是戕賊人以爲仁義，遠人以爲道矣。」（存性篇）

顏習齋反對朱子之理氣二元論，以明人性不善。然人之有惡者則爲環境之習染。其與陸桴亭書云：

「著存性一篇大旨明理氣俱是天道，性形俱是天命；人之性命氣質，雖如有差等，而俱是善；氣質正是性命之作用，而不可謂有惡，其所謂惡者，乃由引蔽習染四字爲之祟也。期使人知爲絲毫之惡，皆自玷其光瑩之本體，極聖神之善，止自充其固有之形。」（習齋記餘卷二）

又與孫鍾元書云：

「宋儒發明氣質之性，似不及孟子之言性善最真，變化氣質之惡，三代聖人全未道及，將天生一副作聖全體，參什以習染，謂之有惡，未免不使人去其本無，而使人憎其本有，蒙晦先聖盡性之旨，而授世間無志人一口柄，」（存性編卷一。）

觀此可知習齋之意固在於與人爲善，同時尤注重防人爲惡。蓋推理氣二元之弊害。則人之爲惡皆可誘之於特殊之氣質，而已可不負其責，此正習齋之所深懼者。故其言曰：

「昔太甲顯覆典刑，如程朱作阿衡，必將曰：「此氣質之惡，」而伊尹則曰：「茲乃不義習與性成。」大約孔孟以前責之習，使人去其所本無；程朱以後責之氣，使人增其所本有。是以人多以氣質自諉，竟有「山河易改本性難移」之謬矣，其誤世豈淺哉。」（存性篇卷一，）又曰：

「程張於衆論無統之時獨出氣質之性一論，使荀楊以來諸家所言，皆有所依歸，而世人無窮之惡皆有所歸咎，是以其徒如空谷聞音，欣然著論垂世，而天下之爲善者愈阻，曰，「我非無志也，但氣質原不如聖賢耳。」天下之爲惡者愈不懲，曰「我非樂於爲惡也，但氣質無如何耳。……」惡即從氣稟來，則指漁色者，氣稟之性也；黷貨者氣稟之性也；弑父弑君者，氣稟之性也；將所謂引蔽習染，反置之不問，是不但縱賊殺良，幾於釋盜賊而囚父兄子弟矣。異哉！」（同上）

習齋以罪惡歸於引蔽習染，故教育是賴。教育之道，則在於：（一）自己修養之力，使明德不昧，常能判別是非，擇善而從。（二）注意善良環境，使人耳濡目染，無非美善，則引染自亦無由生。故其言曰：「欲使私欲不能引蔽，惟在明明德而已；存養省察，摩厲乎詩書之中，涵濡乎禮樂之場，使天下相習於善，而預遠其引蔽習染，所謂以人治人也。」（存性篇。）如此身心環境一致加功，內之養成不繇不磷之意志，外之使不見可欲，爲釜底抽薪之計，則人性庶可獲全。唯須注意者，修養與環境雖相提並論，而對於常人，則改善環境尤爲重要，習齋嘗舉一實例謂：「蓋一吏婦淫奢無度，已踰四旬，疑其習與性成矣。丁亥城陷，產失歸田，樸素勤儉一如農家，乃知繫跖囹圄，數年而出之孔子之堂，又數年亦可復善。」（存性篇卷一。）注重環境。誠教育上之要務也。

下篇 習齋之教育理論

第一、目的論

習齋以「學爲聖人」爲學者之目的，換言之，即以作聖爲教育目的，其所謂聖人，即理想的人物，猶今之言「健全人格」者是。其言曰：

「學者，學爲聖人也；後世二千年無聖有二弊：一在輕視聖人之粗迹細行而不肯爲，曰所以爲聖人不在此；一在重視聖人之精微大德而不敢爲，曰聖人極詣，非我等常人所可及，然則聖人斷是天外人也。」（言行錄下）

習齋所指之聖人：並非可望而不可躋之超人。曾言：

「郭敬公曰：『今人輒言斷不能到聖人處故不爲，是必待到聖人處而後爲乎？』吾以爲進一步亦是一步，彼原是不爲，故託此言耳」（言行錄上）

此意蓋與顏淵「舜何人也，予何人也，有爲者亦若是。」之意相同，凡人皆可爲聖賢，特患人之不爲耳！故嘗曰：

「聖人亦人也，其口鼻耳目與人同，惟能立志用功與人異耳。故聖人是肯做工夫庸人；庸人是不肯做工夫聖人。試觀孔子是何等用功，今人孰有如此做？」（言行錄上）

孔子世所崇爲大成至聖者也，習齋祇稱其肯用功，可見肯用功，則凡人皆可爲聖矣。

習齋於聖人外，最常稱道者厥爲儒，儒與聖名異而實同。能爲真儒，便已入聖。其對儒之詮釋，較爲詳盡。曰：

「儒運之降也久矣！堯舜之道，周孔之學，微獨習之行之也無人，三事三物之言，並不掛齒舌，漢宋以來，徒見訓詁，章句，靜敬，語錄與括帖家，列朝堂，從廟庭，知郡邑，塞天下。庠序里塾中，白面書生微獨無經天緯地之略，禮樂兵農之才，率柔脆如婦人女子，求一腹豪爽倜儻之氣亦無之。間有稱雄卓者，則又世間粗放子。故侯身遊之地，耳被之方，惟樂訪忠孝恬退之君子，與豪邁英爽之俊傑，得一人如獲一斛珠，以爲此輩尙存吾儒一線之真脉也。」（泣血集序齋習記錄卷一）

「夫儒者學爲君相百職，爲民生造命，爲氣運主機者也……儒之處也。惟習行，故孔子開口便云：『學而時習之』」

「庸德之行」儒之大也，惟經濟，故大學之道惟「明德親民止至喜。」……離此一路，幼而讀書，長而解書，老而著書

莫道訛僞，即另著一種四書五經，一字不差，終書生也，非儒也。幼而讀文，長而學文，老而刻文，莫道帖括詞技

雖左屈班馬唐宋八家，終文人也，非儒也。」（寄錢生曉城習齋記餘卷二）

習齋以爲儒之爲儒，必體用兼全，出處無愧之人，方足當之，其次則狂狷之士——即凡勇敢有爲或謹飭自好者——亦皆不失爲儒之一體。惟有書生文人自命爲儒者均不足以當之。其與王法乾書有云：「誠正是爲學根本，孝悌是爲學作用，經

濟是爲學結果。」（習齋記餘卷四）誠正即體，孝悌即處之用，經濟即出之用，其意甚明。然人之氣稟萬殊，豈能一一求全責備。故習齋主張視其稟賦如何，因勢利導，俾各盡所長，依此爲施教之基礎，以造就各種之專門人才，是爲教育之目的。其言曰：

「上下精粗皆盡力求全，是謂聖賢之極致。不及此者，實爲一端一節之實，無爲全體大用之虛。如六藝不能兼，終身只精一藝可也；如一藝不能全，數人共學一藝，如學禮者某冠昏，某喪祭，某宗廟，其會同，亦可也。（存學齋學辯二）

「學須一件做成便有用，便是聖賢一流，試觀虞廷五臣，只各專一事終身不改，便是聖，孔門諸賢，各專一事，不必多長，便是賢；漢室三傑，各專一事，未嘗兼攝亦便是豪傑。」（言行錄卷下。）

「人於六藝但能究心一二端，深之以討論，重之以體驗，使可見之實行，則如禹終身司空，棄終身教稼，皋終身專刑，契終身專教，而已皆其聖矣。如仲之專治賦，由之專足民，公西之專禮樂，而已各成其賢矣，不必更讀一書著一書，斯爲儒者之貞，而澤被蒼生矣。」（同上。）

「問果齋自度才智何取，對云欲無不知能。先生曰：誤矣，孔門諸賢，禮樂兵農各專其一，唐虞五臣，水火農教各司其一。後世非資，乃思兼長，如是必流於後儒思著之學矣；蓋書本上見，心頭上思，可無所不及，而最易自欺欺世；究之，莫道一無能，其實一無知也。」（同上。）

以上各節，明示習齋注重專門教育以養成專門人才而爲世用之意。凡人能盡量發展其天賦的才能，各專一藝，皆不失爲聖之一節。至於用之大小，或竟無所用，則非人之過。故曰：「人既無用，無用亦人；人而無用，天之命也，因無用而既不能成其人，人之罪也。」（記餘卷四。）又曰：「今於禮樂兵農無不嫻，既終身莫之用而沒，以體用兼全之氣還於天地，是謂盡人道而死。故君子曰終，故曰學者學成其人而已，非外求也。」（存學編卷一。）既是此意。反之，凡以講註，著作，靜坐，讀書爲聖人之業，自命承先啓後者，皆純盜虛聲之輩，非教育者之所宜取。故曰：「夫子乃鄉里，道路，朝廟之夫子也，其道乃鄉里，道路，朝廟之道，學乃鄉里，道路，朝廟之學也。如謂讀書便是處天下事，而不必習行，是率天下而漢儒也。如謂一室主靜敬，便足明天下理，而不必磨練，是率天下而禪也。」（言行錄卷下）唯如是以作聖爲教育目的，殆非徒唱高調，使人可望而不可即也。

第二、課程論

習齋以爲秦漢以來二千餘年間學者所窮年探討研磨者，皆爲無用之學，故主張實學。必使人皆講求實學，方可達到所定之教育目的。其所謂實學者何？即左氏之所謂六府三事。（又見僞古文尚書大禹謨）與周官之所謂鄉三物。故曰：

顏習齋教育理論之體系

「唐虞之世，學治俱在六府三事，外六府三事而別有學術，便是異端；周孔之時，學治只有個三物，外三物而別有學術，便是外道。」（言行錄）

六府謂金木水火土穀，三事謂正德利用厚生，三物爲六德六行六藝，六德謂知仁聖義忠和，六行謂孝友睦婣任卹，六藝謂禮樂射御書數。其言曰：

「必有事焉，學之要也。心有事則存，身有事則修，家之齊，國之治，皆有事也。無事，則治與道皆廢。故正德，利用，厚生曰事，不徵諸事，非德非用非生也。德，行，藝曰物，不徵諸物，非德非行非藝也。」（習齋年譜卷上）

事與物名異而實同，蓋正德即六德之作用，利用即六藝之作用，厚生即六行之作用，要之，祇三物而已。以體用言，則六德爲體，六行六藝爲用，以本末先後之關係言，則六藝爲本，學者應從此入手；六藝精施之於人倫社會，則爲六行，在己爲六德。曰：

「妄有存學一編，復明周孔六德六行六藝，而於六藝尤致意焉，謂是六德之作用，六行之材具。」（大學辨業序）

其遊中州訪張仲誠亦曰：

「周公以六藝教人，正就人倫日用爲教，故曰修道謂教。蓋三物之六德，其發見爲六行，而實事爲六藝，孔門學而時習之即此也。所謂格物也。」（習齋年譜卷下）

其重視六藝可想而知。嘗曰：

「予言孔子之教，先以文，（「文」字含意甚廣，不可做經書文字解。）即禮樂射御等，宗周公之六藝也。次以行，即孝友睦婣等，宗周公之六行也。終以忠信，即智仁聖義等，即宗周公之六德也。」（四書正誤卷三。）

「昔唐虞之治天下也，三事六府而已，君臣朝野之修齊治平，和三事修六府而已。亦府亦三事之曰，其實三曰而已。修身者：正身之德，利身之用，厚身之生。齊家者：正家之德，利家之用，厚家之生。推而錯之治平，出其修齊者與天下共之而已。……至周武王克有天下，周公相之，創制顯庸，以新天下之耳目，而用其身心。於是以三物教萬民。而賓興之，使天下皆舉力於此以成學。天下皆共力於此以成俗，曰六德，曰六行，曰六藝，其實六德即所正之德也，六行即所以厚其生也，六藝即所以利其用也。」（習齋記餘卷九駁朱子分年試經史子集議。）

蓋習齋所提倡實行有用之學，舉要言之，惟三端爲習齋所常道：一曰兵，二曰農，三曰禮樂。其言農則尤主於水利，故其謂張文弁曰：

「如天不廢予，將以七字當天下，墾荒，均田，興水利；以六字強天下，人皆兵，官皆將；以九字安天下，興人才，正大經，興禮樂」（年譜）

與門人言博整修河法，曰：「北人祇思除水患，不思興水利，不知興利即除害也。」又曰：「吾事水學不分濬疏三字，聖王治天下，亦祇此三事。」（均見年譜）其言農田水利與同時劉繼莊所論略同。惜乎習齋未著書，今不得求詳矣。張天章勸習齋著議水利書，知習齋於水利常所稱論，故人勸其著書也。其於尚武習軍事一端，尤常常割切言之。謂：

「朱子重文輕武……其遺風至今日，衣冠之士，羞與武夫齒，秀才挾弓矢出，鄉人皆驚，甚至子弟騎射武裝，父兄便以不才目之，長此不近，四海潰弱，何有已時。」（存學篇卷二）

又謂：

「宋元來儒者，却習成婦女態，甚可羞，無事袖手談心性，臨危一死報君王，即爲上品矣。」（存學篇卷一學辨，）

又謂：

「白面書生，微論無經天緯地之略，兵農禮樂之才，率柔脆如婦人女子，求一豪爽倜儻之氣亦無之。」（習齋記餘卷泣血集序）

習齋八歲就外傅吳洞雲學，洞雲名持明，能騎射劍戟，慨明季國事日靡，潛心百戰神機，參以己意，條類攻戰守事宜二帙，時不能用，以醫隱。又長術數。蓋習齋自蒙養時已不同。又二十七歲見七家兵書悅之，遂學兵法，嘗徹夜不寐。復學技擊。五十七歲至商水，訪李子青。子青固大俠，館先生。見携短刀，曰：「君善此乎？」先生謝不敏。子青固請與試，乃折竹爲刀，舞刀擊數合，中子清腕，子青大驚，拜伏地，曰：「吾謂君學者耳，技至此乎！」遂深相結。是習齋固精武事。至於禮樂尤爲所重。謂宋儒胡安定外，惟張橫渠爲近孔門教學，因其主以禮爲教也。又謂：

「自驗無事時種種雜念，皆屬生平聞見言事境物，可見有生後皆因習作主，聖人無他治法，惟就其性情所自至，制爲禮樂，使之習乎善矣不失其性，不惟惡念不生，俗情亦不入。」（年譜）

又曰：

「人心動物也，習其事則有所寄而不妄動。故吾儒時習力行，皆所以治心，釋氏則寂室靜坐，絕事離羣以求治心，不惟理有所不可，勢亦有所不能，故置數珠以寄念。」（言行錄上）

又曰：

「習行禮樂射御之學，健人筋骨，和人血氣，調人情性，長人神智，……爲其動生陽和，不積痰鬱色，安內打外也。」（言行錄）

總之，習齋治兵農，所以爲富強，習六藝禮樂，所以爲教化。此其教材論之大要也。

第三、 教授論

吾國教育自漢以降專以抽象知識注入於學者，為唯一之教法，宋時因書院之發達，講學之風盛行，教學進程，除口傳聽受以後，別無活動可言，故習齋力唱其「習行」之法。習行之解釋即「易靜坐用口耳之習，為手足頻拮据之業。」（存學論學辨一序）此習行主義之教法，可分三方面述之。

1. 勤勞作業教育 習齋是最重實踐而反對空談，故提倡勤勞作業教育，直認勞作為求知之最要之方法，真正之知識均由勞作中產生出來。朱子嘗稱許胡安國豈有見理已明，而不能處事之語。習齋評之曰：「見理已明，而不能處事者多矣。有宋諸先生便謂還是見理不明，只教人明理。孔子則只教人習事，迨見理於事，則已徹上徹下矣，此孔子之學與程朱之學所由分也。」（存學編卷二）明理以處事，與習事以見理，實代表演繹，歸納兩種方法，習齋與宋之儒分野在此。又延平謂朱子曰：「渠所論難處，皆是操戈入室，須從源頭體認來，所以好說話。」習齋又論之曰：「從源頭體認，宋儒之誤也，故講說多而實踐少，經濟事業則更少；若宗孔子下學上達則反是也。」（存學編卷三）從源頭體認，係由全體及於部分，即依普通原理以斷定特殊事實之意。下學上達，係由部分及於全體，即根據特殊事實，以推究普通原理之意。此二者又顯為演繹與歸納之作用，至習齋教法，所以倡導歸納式之勤勞作業主義，其最大理由，即「道不可以傳，言傳者有先於言者也。」（存學編卷一）所謂「有先於言者」蓋指實事實功，其意原出於莊子斲輪之喻，「得之於手，而應於心，口不能言，有數存焉於其間，」可為此主義下一註脚。與下學上達同意，而互相發明者，尚有即粗見精之一義。習齋嘗與王法乾論學，法乾謂禮樂自宜尊重，惟射御屬粗迹，為下人事，露不屑之意。習齋駁之曰：「賢者但美禮樂名目，遂謂宜學，亦未必見到宜學處也。若是到，自不分精粗。尚精惡粗，是後世所以誤蒼生也。」（學辨一。）精粗何以不必分？習齋解答此問題，可於其對崔墻問學之語見之。其言曰：「學之亡也，亡其粗也，願由粗以會其精。」（年譜卷下。）由粗會精，循迹以求其理，仍不外勤勞作業之意。

2. 由做而學 習齋以做為得真知識之源泉。謂：「謂之格，則必犯手搏弄」又謂：「此格字乃手格猛獸之格。格物謂犯手實做其事，即孔門六藝之學是也。且如講究禮，樂雖十分透徹，若不身為周旋，手為吹擊，終是不知。」（四書正誤大學格物章中）又謂：

「知無體，以物為體，猶之目無體，以形色為體也。故人目雖明，非視黑視白，明無由用也；人心雖靈，非玩東玩西，靈無由施也；今之言致者，不過讀書講問思辨已耳；不知吾知者，皆不在此也。譬如欲知禮，任讀幾百遍禮書，講問幾十次，思辨幾十層，總不能知，直須拜跪周旋，親下手一番，方知禮是如此，譬如欲知樂，任讀樂譜幾百遍，講問思辨幾十層，總不能知，直須博拊擊吹口歌身舞，親下手一番，方知樂之如此，是謂：「格物而後至知」……且

如這冠，雖三代聖人不知何朝之冠，雖從見聞而知爲某種之冠，亦不知皮之如何暖也。必手取而加諸首，乃知如此取暖，如這菘蔬，雖上智老圃，不知爲可食之物也；雖從形色料爲可食之物，亦不知味之如何幸也，必箸取而納之口，乃知如此味辛，故曰手格其物而後知至。」

於此可見，習齋是主張由實地下手去做，所得者方是真知，方非耳食之談。以實學爲教材，自非依此教法不可。

習齋教人更注重實地練習，其實例甚多，姑舉一二如下：

「某欲子從學，託人言於先生。先生曰：『吾之所學者禮，其子從吾遊，則吾家必設祠堂，家長率家衆朔望爲禮，子必拜父，孫必拜祖，度能之則來。』」人曰：『但學中盡職可耳，何須虛禮爲？』先生曰：『不然，世有抗命廢職之子婦，皆因廢禮故也。倘朔望叩拜，昏定晨省，出告反面，行之三月，自無與父母反脣之理。』（言行錄。）

或言習禮自好，但有近優人演戲之疑。先生曰：『今日正坐不及優人耳！彼平時演定手足，扮出絲毫不差，學者終日袖手誦讀，臨事一切懵之，願以演義爲恥乎？』（同上。）

3. 體驗 「不由身習皆無用」此即言體驗之必要，習齋謂：『孔子開章第一句，道盡學宗，思過讀過總不如學過；一學便住也終殆，不如習過；習兩三次，終不與我爲一，總不如時習方能自得。習與性成，方是乾乾不息。』（言行錄卷下。）習即體驗，人但見鷹鳥之高飛，以爲出於天性，而不知其始時習之功也，不由體驗，而欲以抽象之知識應付實際生活，結果必如北人之學沒，其不溺於河者幾希！孔子教人學六藝，均要子弟實地練習，決非口頭學問，實地教之，實地習之，而後可實得體驗，此實得的體驗，才有功益，故孔門弟子在社會均可各成一事，而有所貢獻。

演習動作既爲體驗，讀書識得道理，便須身體力行，向身上打照，始不空讀，而書始有用。若徒看紙墨上，則雖讀盡群書何益？唯常人之情，每以不得其位自恕。習齋知其然也，嘗直揭其隱，使其無所逃避，如聞人讀「舉賢才」，謂之曰：『我輩士庶莫謂學不得此句，見人孝弟，便到處稱揚他孝弟；見人廉幹，便學他廉幹，便到處稱揚他廉幹；即吾人在下之舉賢才也。凡書皆因如此體驗，不可徒讀。』（言行錄下。）習齋之意，能體驗則書爲活書，而學爲實學，無體驗，則書與學俱成一種死學，故欲得讀書求學之益，舍體驗其道莫由。

4. 個性 習齋教育方法，特別尊重個性。嘗曰：『人之質性各異，當就其質性之所近，心志之所願，才力之所能以爲學，則易成聖賢而無齟齬，扞格，終身不就之患。故孟子於夷惠曰不同道，惟願學孔子，非止以孔子獨上也，非謂夷惠不可學也；人之質性近夷者，自宜學夷，近惠者自宜學惠。今變化氣質之說，是必平丘陵以爲川澤，變川澤爲丘陵也，不亦愚乎；且使包孝肅必變化而爲龐德公，龐德公必變化而爲包孝肅必不可得之數，亦徒失其爲包孝肅爲龐德公而已矣，』（四書正誤卷六）

宋儒以氣質有惡，故主張變化氣質，習齋曾力闢其非，前已論之。唯氣質雖非惡，而有純駁，偏全，清濁，厚薄之不同，此即個性之分野。習齋主張發展個性，視其稟賦如何，因勢利導，俾各盡所長。故曰：

「全體者為全體之聖賢，偏聖者為偏聖者之聖賢，下至椿津之友恭，牛弘之寬恕，皆不可謂非一節之聖。」（存性篇）

又曰：

「今即有偏勝之甚，一身皆是惻隱，非偏於仁之人乎？其人上焉而學以至之，則為聖也當如伊尹，次焉而學不至，亦不失為屈原一流人。……即有人一生皆為羞惡，非偏於義之人乎？其人上焉而學以至之，則得聖也當如伯夷，次焉而學不至，亦不失為海瑞一流人」（存性篇）

所謂「偏勝」即係各人之個性，教者應尊重之而使其發展。如用劃一的注入教學法，如課程強納學者於同一模型之中，必致南轅北轍，效果甚渺。故習齋主張分科制，按照學生性之所近，使各專一門。不使其被動的接受，而使其自發的習學，教者即從事輔導之，實與現代之所謂自學輔導之教法相合。此種方法，實為習行主義之精髓。

第四、學習論

習齋自號其室曰習齋，以思不如學，而學必以習，其重視學習，不待煩言而明。教與學原屬一致，但教之一語，則為師對弟子而施，有注入之嫌，至於學則為學者自發的自動的動作，必使其自行求知，其所不得，則教者從而指導之，啓發之，亦即孔子所謂不憤不啓不悱不發之法，於是所得之知識方能成真知，否則徒憑講授，實難入耳心通，其結果不過以耳代目，茫無心得。習齋曾云：

「僕妄謂性命之理，不可講也，雖講、人亦不能聽也，雖聽、人亦不能醒也，雖醒、人亦不能行也。所可得而更講之共聽之共醒共行之者，性命之作用，如詩書六藝而已。即詩書六藝，亦非徒列坐講聽，要惟一講即教習，習至難處，來問，方再與講。講之功有限，習之功無已。孔子惟與弟子，今日習禮，明日習射，問有可與言性命，亦因其自悟已深，方與言。蓋性命非可言傳也，不特不講而已矣。惟願主盟儒壇者，遠溯孔孟之功如彼，近察諸儒之效如此。而垂意於習之一字，使其為學為教，用力於講讀者一二，加功於習行者八九，則生民幸甚，吾道幸甚。」（存學編）

其意謂吾人要培養有用之人物，須一洗宋明理學家之陋習，直接模仿周公孔子之教法。所謂周孔之教，重在習而不在于講論，重使學生去行而不重在涵養，重在活動不重靜坐，即或有所講授，亦只可以講明性命之作用，不能講明性之理由。作，謂性命之作用，即詩書六藝之類。詳言之，性命之作用六府三事三物四教及兵，農，錢，穀，水，火，工，虞一類之實學。以此社會國家實用之知識為教材，必使學生學習，在學習過程中如不能明瞭時，方加以講說，所講授亦不過佔學習時間十分之一二，如斯為教，自以「學習」為主。如此則可養成有用之人物。

不過「學」「習」二語，依習齋之意，亦有所區別。顏氏學記中載：「龜山楊氏曰，顏淵請問其目，學也，請事斯語，則習矣。學而不習，徒學也，譬之學射而至於設，則知所學矣，若夫承槌而目不轉，貫虱而縣不絕，由是而求盡其妙，非習不能也。」云云。習齋則不為滿意，更做進一步而深論之曰：

「顏子請問，亦仍是問，未可謂之學，請事斯語，學也。欲能不能，進而不止，乃習矣。龜山一字之誤，未為甚差，但說學必宜習，甚暢。而未見其習者，無他，習其所習，非孔子所謂習也。」

孔子曰：「學而時習之」，習齋本此而特指明學與習之不同處，藉以闡明習之尤重於學，學而不習，則學之功用不著，即所謂徒學也。習齋峻別讀，學，習，能，四過程，至為明晰。其言曰：

「以讀經史訂群書為窮理處事以求道之功，則相隔千里；以讀經史訂群書即為窮理處事，曰道在是焉。則相隔萬里矣。：譬之學琴然，詩書猶琴譜也，爛熟琴譜講解分明，可謂學琴乎？故曰以誦讀為求道之功，相隔千里矣。更有一妄人指琴譜曰：是即琴也，辨音律，協聲韻，理性情，通神明，此物此事也，譜果琴乎？故曰以書為道，相隔萬里也，千里萬里何言之遠也？亦譬之學琴然，歌得其調，撫嫻其指，絃求中音，徵求中節，聲求協律，是謂之學琴矣，未為習琴也。手隨心，音隨手，清濁疾徐有常規，鼓有常功，奏有常樂，是謂之習琴矣。未為能琴也，絃器可手製也，音律可耳審也，詩歌惟其所欲也，心與手忘，手與絃忘，私欲不作於心，太和常在於室，感應陰陽，化物達天，於是乎命之曰能琴。今手不彈，心不會，但以誦讀琴譜為學琴，是渡河而望江也，故曰千里也。今日不觀，耳不聞，但以譜為琴，是指葡北而談滇南也，故曰萬里也。」（存學篇卷三。）

第一過程之讀不過為一補助手段，而真正之教學則必由學而習而能。習有練習嫻習之二義，由練習而嫻習，則能應用無窮，而具有創造之能力。學者至此而能事始畢。

綜上所述習齋對於教與學之見解，二者聯繫相輔而行，實為教育方法上極關重要之事。其最大利益則有三點：（一）可增加教學之興趣；因所教為實際問題，適應學者之需要，解除其困難。（二）提倡學習可引起研究精神，蓋自動學習，則隨時可以發見新問題，而求教之心，自能油然而生，正合「教學半」之意。教學相長，收效必大。（三）習得之知識方能應用，即所謂「心上想過，口上講過，書上見過，都不得力；臨事依歸是所習者出。」也。（存學編卷一）

第五、 鍊成論

習齋以為宋明理學家以靜與敬之工夫作道德之修養，實為空疏，故以勤勞作業為練磨道德之極則，又為鍊成身心之不二法門。曾謂：

「提煉精神，使心常靈活。」（年譜卷上）

「人心動物也；習於事，則有所而不妄動，故吾儒時習力行皆所以治心，釋氏則寂室靜坐，絕事離羣，以求治心，不惟理有所不可，勢亦有所不能，故置數珠以寄念。」（言行錄上）

「吾用力農事；不違食寢，邪妄之念，亦自不起。若用十分心力，時時往天理上做，則人欲何自生哉？信乎力行近乎仁也。」（年譜卷上）

「學直是不閒曠，身無事幹，尋事去幹；心無埋思，尋理去思；習此身使勤，習此心使存；此便是閑修，此便是閒居爲善，此便是存心養性，此便是豫立。」（言行錄下）

「人不作事則暇，暇則逸，逸則惰而疲。暇逸，惰，疲，私欲乘之矣。」（理欲篇）

由其所言証之，凡人之治心，去邪念，滅私欲，均以勞作爲最有效之方法。至於養身，亦以鍛鍊爲要。常勞作則身體必強健，反之常靜養則身必柔靡，是與宋明理學家以靜養爲鍛鍊身體最不同處。故曰：

「終日兀坐書房中，萎惰人精神，使筋骨皆疲軟，以至天下無不弱之書生，無不病之書生，生民之禍，未有甚于此者也。」（朱子語類評）

「養身莫善於習動，夙興夜寐，振起精神尋事去做，行之有常，並不困疲，日益精壯。但說靜息收養，便日就惰弱。故曰君子莊敬日強。安肆日偷。」（言行錄上）

「常動則筋骨竦，氣脉舒，故曰立於禮，故曰剗舞而民不腫。宋元來學者皆習靜，今日正可言習動。」（言行錄下）

習齋以一切勞作以及禮，樂、射、御、均有鍊成身心之價值。故謂：

「孔門習禮樂射御之學，健人筋骨，和人血氣，調人性情，長人仁義，一時習仿，受一時之福。一日行之，受一日之福。一人體之，錫福一人，一家體之，錫福一家，一國天下皆然。小之却一身之疾，大之措民物之安，爲其動生陽和，不積疲鬱氣，而安內扞外也。」（學人篇）

我國自漢唐以後，右文輕武，相習成風，對於國民之鍊成，毫未注意，致成民族積弱之原因，習齋欲以勞作爲國民身心之鍛鍊，洵足以振士風，發揚民族精神，實爲卓識也。

尤可注意者，關於身心之訓練，習齋不取消極防範或制裁，而重積極歷事涵養，以實代虛，使自然相習於善。至於懲獎之用，亦獎重於懲，嘗曰：「數子十過，不如獎子一長。」（年譜下）蓋取與人爲善之意，誘掖策進，而使學者樂於自勉也。

第六、學校論

習齋於宋儒中只取胡安定。宋儒胡安定教人之法，科條纖悉具備，立經義治事二齋；經義則選擇其心性疏通有器局可

任大事者，使之講明六經；治事則一人各治一事，又兼攝一事，如治民以安生，講武以禦寇，堰水以利田，算歷以明數是也。習齋極贊同安定之分科設教，重實學不尚空言。晚年受聘主漳南書院時所定之學校設施計畫，極關重要。習齋之學校理想設施，幾於此具體表現。攷其規制大略如下：

「今元與諸子力砥狂瀾：寧粗而實，勿妄而虛，請建正庭四楹，曰習講堂。東第一齋西向，榜曰文事、課禮、樂、書、數、天文、地理等科。西第一齋東向，榜曰武備，課黃帝太公以及孫吳五子兵法，並攻守營陣、陸水諸戰法、射御技擊等科。東第二齋西向，曰經史，課十三經、歷代史、誥制、章奏、詩文等科。西第二齋東向，曰藝能，課水學、火學、工學、象數等科。其南相距三五丈為院門。院門內直東曰理學齋，課靜坐、編著、程朱陸王之學；直西曰帖括，課八比舉業，皆北向。以上六齋，齋有長，科有領，而統貫以智仁聖義忠和之德，孝友睦嫻任卹之行。元將與諸子虛心延訪，互相師友，周孔之故道在斯，堯舜之奏平成者亦在斯矣。置理學帖括北向者，見吾道之敵對非周孔本學，暫收之以示吾道之廣，且以為時制，俟積習正，取士之法復古，然後空二齋。左處備介，右宿來學。門外左房六間，榻行賓。右厦六間，客車騎。習講堂之東北隅，為倉庫厨竈，西北隅積柴炭，後為廁。院前門東一斗室，曰更衣亭。西為步馬射圃。」（漳南書院記習齋記餘卷二。）

按以上規制，儼然一現代分科大學，舉凡政治、軍事、數理、文、哲、史、地、工程各科，無不齊備。可惜時值漳水為災，書院淹沒，其計劃未能實現，實屬可惜。

習齋對於學校管理，亦有詳密計劃。四十一歲時因門人來學者日衆，不可無學則以管理之，遂手訂教條，每節令講讀教條。諸生北面恭揖，令一長者立案側，高聲講讀畢，又一揖而退，有新從遊者，必讀講一次。其教條可分爲五類：

第一類 關於道德方面者：

一、孝父母 須和敬並進，勿狎勿怠，昏定晨省，出告反面，各一揖。經宿再拜。旬以上四拜。朔望節令俱四拜。惟冬至元旦六拜。違者責。

二、敬尊長 凡內外尊長俱宜小心侍從，坐必隅，行必隨，居心起乘必下，呼必唯，過必趨，言必遜，教必從，勿得驕心傲氣，甚至戲侮干犯者責。

三、主忠信 天生人祇一實理，人爲人祇一實心，汝等存一欺心即欺天，說一謊話即欺人。務存實心，言實言，行實事，違者責。

四、申別義 五倫若父子之親，君臣之義，長幼之序，朋友之信，其義易曉，獨夫婦一倫，聖人加以別字，洵經綸大經之精義也。

第二類 關於品格方面者：

一、禁邪僻 自聖學不明，邪說肆行，周末之楊墨，今日之仙佛，及愚民之焚香聚會，各色門頭，皆世道之蠹蝨，聖教之罪人也。汝等勿為所惑……若宗族鄰里或迷者須感化改正。至於祖父有誤，諭之于道，更大孝也。違者責，罪重者逐。

二、慎威儀 在路在學，須端行正坐，輕佻失儀者責。

三、肅衣冠 非力作不可去禮衣，雖燕居昏夜不可科頭露體。

第三類 關於課業方面者

一、勤赴學 清晨飯後務期早到，一次太遲及三次遲者責。

二、重詩書 凡讀書必鋪中端坐，如對聖賢。大小便後，必盥洗潔淨方許展讀。更宜字句清真，不許鼻孔唔唔。違者責。

三、習六藝 昔周公孔子專以藝學教人。近士子惟業八股，殊失學教本旨。凡為吾徒者，當立志學禮樂射御書數，及兵農錢穀水火工虞。予雖未能，願共學焉。

四、敬字紙 凡學堂街路但見字紙，必拾積焚之，或不便則填墻縫高處。

五、習書 每日飯後做字半紙，改正俗謔，教演筆法，有說落忘記者責。

六、講書 每日早晨試書畢，講四書或經。及酉時講所讀古今文字。俱須潛心玩味，不解者不妨反復問難。回講不通者責。

七、作文 每逢二七日，題不拘經書史傳古今名物，文不拘詩辭序誥示訓傳，願學八股者聽。俱須用心思維，題理通暢，不解題不完篇者俱責。

八、六日課數 三、八日習禮，四、九日習歌詩習樂，五十日習射。

九、戒曠學 讀書學道，實名教樂地，有等頑童，託故曠學重責，有事不告假者同。

第四類 關於交際方面者；

一、行學儀

二、序出入

三、輪班當值

四、尚和睦 同學之人長幼相敬，情義相關，最戒以大凌小，以幼欺長，甚至毆詈者重責。

五、貴責善 同學善則相勸，過則相警，即師之言行起居有失，俱許直言，師自虛受。至諸生不互規有成，而交頭接耳

聚笑談者責，甚至戲嘲褒侮者重責。

此教條載於年譜中，由此可見習齋實際從事教育之精神矣。

第七 效果論

習齋既以實用爲其教育之標的，則對於教育之效果自然重視。舉事圖功，循名責實，教一分必使有一分之成績，舉一事必須有一事之效用。儒家自孟子嚴義利之辨，董仲舒倡「正其誼不謀其利，明其道不計其功」之語，朱子於白鹿洞書院學規中標此二語，示諸生以處事之要，蓋即但問耕耘莫問收穫之意。但習齋對於董子之言，曾加以批評。其言曰：「郝公函問，『正誼明道二句，似即謀道不謀食之旨，先生不取，何也？』」曰：「世有耕勤而不謀收穫者乎？有荷網持鈎而不計得魚者乎？抑將恭而不望其不悔，寬而不計其得衆乎？這不謀不計兩不字，便是老無釋空之根。惟吾夫子先難後獲，先事後得，敬事後食，三後字無差。蓋正誼便謀利，明道便計功，是欲速欲助長，全不謀利謀功，是空寂，是腐儒。」公函曰：「請問謀道不謀食，」曰：「宋儒正從此誤，後人遂不謀生。不知後儒之道，全非孔門之道。孔門六藝，進可獲祿，退可以食力，如委吏之會計，簡兮之伶官可見，故耕者猶有餒，學也必無饑，夫子申結小菟貧，以道信之也，若宋儒之學，不謀食，能無饑乎？」（言行錄）

又關於義利之辨，習齋亦有所發揮。曾言：

「以義爲利，聖賢平正道理也。堯舜利用，尙書明與正德厚生並爲三事。利貞，利用安身，利用刑人，無不利，利者義之和也。易之言利更多，孟子極駁利字。惡乎培植聚斂者耳；其實義中之利，君子所貴也。後儒乃云，正其義不謀其利，過矣。宋人喜道之，以文其空疏無用之學。予嘗矯其偏，改云，正其誼以謀其利，明其道而計其功。」（四書正誤）

習齋既爲功利主義者，故特重效用與結果。嘗謂：

「學問有諸已與否，須臨事方信，人每好以所志認作所能，此大誤事，正是後世泡影學問也。」（言行錄）

「學者自欺之患，莫大於以能言者爲已得。」（同上）

「陳同甫謂人才以用而見其能否，安坐而能者不足恃；兵食以用而見其盈虛，安坐而盈者不足恃。吾謂德性以用而見其純駁，口筆之純者不足恃；學問以用而見其得失，口筆之得者不足恃。」（年譜）

習齋以是否實用爲攷核教育效果之權衡，無論德性學問，皆以致用之大小而評定其價值之高低。由上引數語，可以瞭然

總 結

清初大儒講學，均重實用，如顧亭林黃梨洲諸人均謂須從經史中求得致用之學，認讀書爲治學之法，對於漢宋諸儒之說

，均予容納。至顏習齋一面反對宋學，更撥斥漢學。謂讀書非求學之唯一方法，不可讀死書，而須讀活書，須從日用事物着手，從實行下手，凡無益于人生之事，概為無用之學。試歸納其教育理論之體系，則為：

1. 根本思想 立于經驗派之哲學之基礎上而倡實學主義之教育學。
2. 教育目的 以造成對於社會國家有用之人物為主。
3. 課程 以學習各種實用科目為主，不重書本之知識而重事物，書本僅為教育之一助，而社會之事與自然之物，始為真正之教材。
4. 教與學 以由做而求真知為學之法，以輔導為教之法。而學重於教，習尤重於學。教學合一，學習相通。
5. 訓練 以勤勞作業為鍊成身心之方法，以積極之獎勵，代消極之制裁。
6. 教育效果 教育之效果測定，以能否合於實用為斷。即明道而計其功也。

由斯以觀，其所持理論與近代教育思潮最為相合。反對以讀書為學問，以主靜為修養，反對空疏之理學，以無所不知實無所知之博學，以實學代虛學，以動學代靜學，以活學代死學，本末終始，條理一貫，揭穿二千年來教育之積習，下對症之藥石，在我國教育思想史上，實佔有特殊之地位。惜當時社會受舊勢力之支配，舊學說之束縛，其所著書竟為時君所禁。以致其學術雖有高足李塉及王源惲鶴生程廷祚戴望等之傳播，亦未能大顯，終成絕學。今者世變日亟，國家再建，教育刷新，政列首要，誠宜帥習齋之意，本其教育之精神，接受現代之學術，使其實學內容益見充實，奠國家復興之基，為百年樹人之計，斯誠今日教育者所應負之責任也。

參攷資料

- 一、顏李遺書
- 一、戴望著：顏氏學記
- 一、李塉著：顏習齋年譜
- 一、戴望著：顏元傳
- 一、劉光漢撰：顏李二先生傳
- 一、徐世昌纂：顏李師承記
- 一、梁啟超著：清代學術概編
- 一、梁啟超著：中國近三百年學術史
- 一、錢穆著：中國近三百年學術史

- 一、馮友蘭著：中國哲學史
- 一、鍾泰著：中國哲學史
- 一、范壽康著：中國哲學史通論
- 一、渡邊秀方著：中國哲學史概論
- 一、諸橋轍次著：經學研究序說 儒教講話
- 一、陳青之著：中國教育史
- 一、任時先著：中國教育思想史
- 一、王鳳喈著：中國教育史大綱
- 一、陳登璈著：顏習齋教育學說述評
- 一、祁森煥著：談師範生與勤勞作業教育，論勤勞作業在陶冶上的價值
- 一、四存中學版：顏李學
- 一、教育大辭書：顏元

儒家道統之闡微

石蔭槐

一、序言

語云：夏蟲不足以語冰，囿於時也，井蛙不足以談天，拘於墟也，庸俗之夫，未聞君子之大道也，曷敢妄窺夫仰之彌高，鑽之彌堅，瞻之在前，忽焉在後，與天地同其不朽，與日月並其輝煌之儒家道統乎。惟是邪說流行，汜濫于天下，而世道人心，將失却依歸維繫矣。憂時之士，怒焉如擣，或曰儒家之道統，已斷絕於秦火，或曰儒家之真傳，已變質於東漢，或云已雜揉乎佛老，或云已篡奪乎陰陽，尼山之鬼，不其餒而，泗水之精，殆將絕矣。心悒悒而難安，口期期曰不可，因之不度德，不量力，發抉孔學之微意，闡明儒家之系統，明世道即所以正人心，正人心即所以矯風化，儒統既已昌明，邪道自然息止，則社會思想不待肅而自肅，不待正而自在矣。此即本篇之微末旨趣也。

二、儒之意義

欲明儒道，須先釋儒義。按諸禮記儒行篇云：「儒之言優也和也，言能安人，能服人也。」又「儒者濡也，以先生之道，能濡其身。」又「儒者柔也，術士之稱，從人需聲。」又「儒者區也，言其區別古今也。」此皆依字義而詮釋之儒也。周禮大宰注：「儒以六藝教民者。」又大司徒注：「儒鄉里教以道藝者。」又漢書：「凡有道術者皆爲儒。」又法言君子篇：「通天地人之曰儒。」論衡超奇篇：「能說一經者爲儒生。」隋書：「儒者所以助人君明教化者也。」此皆依教義而詮釋之儒也。漢書云：「儒家者流，蓋出于司徒之官，游文于六經之中，留意于仁義之途。祖述堯舜，憲章文武，宗師仲尼，所謂孔子之道也。」此則以道統而詮釋之儒也。攷周初之制，各國均有助理教化之官，其名曰儒。其責任即在宣揚二帝三王之教。至春秋時代，其制漸廢，其教亦衰，孔子乃修而明之，遂成一家之哲學。總合以上諸說：則知儒者，乃師宗孔子之學，傳述二帝三王之道，以先知覺後知，以先覺覺後覺者也。

三、儒之區分

儒者，既師宗孔子。而孔門弟子，或長于德行，或長于言語，或長于政事，或長于文學；或志於仁，或游於藝；或以仁爲思想之出發點，而倡性善論，或以禮爲思想之出發點，而倡性惡論。本雖同而未則分，源雖一而流則歧，道雖統於一尊，而法則別爲多門矣。故韓非子云：「有子張之儒，有子思之儒，有顏氏之儒，有孟氏之儒，有漆雕氏之儒，有仲良氏之儒，有荀氏之儒，有樂正氏之儒。」又韓愈云：「孔子歿，門弟子莫不有書。」曾子作大學，子思作中庸，卜商傳公羊，邱明傳左傳，此就孔門弟子之傳道立說而區分之儒也。抑又聞之，荀卿曰：「儒在上，則王公之材也，在

人下，則社稷之臣，國君之寶也。雖隱於窮閭漏室，人莫不貴之，道誠存也。」故儒之道一也，而或在上，或在下；或在朝，或在野；或為有道之見，或為無道之隱；或用之而行，或舍之而藏；或道不行，乘桴浮於海，或遊不遇，歸而教於鄉。因時制宜，隨緣安分，於是則有大儒，小儒，雅儒，俗儒，陋儒，散儒，腐儒，賤儒，君子之儒，小人之儒，誦數之儒，通經之儒。此就孔門弟子之窮達行藏而區分之儒也。

四、儒家之學

儒家之學以天命性為「本。」以仁義禮智信為「體。」以父子有親，君臣有義，夫婦有別，長幼有序，朋友有信為「用。」

(1) 儒學之本：何言乎以「天」為本耶？這之大原出於天，天不變道亦不變。如孔子曰：「獲罪於天，無所禱也。」又曰：「天生德於予，桓魋其如予何！」又曰：「天喪予！天喪予！」又曰：「天厭之！天厭之！」孟子亦曰：「天生蒸民。」又曰：「夫天未欲平治天下。」又曰：「天與賢，則與賢。」又曰：「天與子，則與子。」又曰：「天視自我民視，天聽自我民聽。」是皆以「天」為學之大本者也。何言乎以「命」為本耶？傳曰：「顧諟天之明命，」詩云：「周雖舊邦，其命維新。」湯誓曰：「有夏多罪，天命殛之。」秦誓曰：「商罪貫盈，天命誅之。」而王天下之天子，則畏天命，則天命，順天命，替天行道，奉天承運，以治化有衆。是皆以「命」為學之大本者也。何言乎以「性」為本耶？食色性也，生之謂性也，此即言性乃人之本也。孔子曰：「性相近，習相遠，惟上智與下愚不移也。」孟子之性善也；荀子之性惡也；告子之性猶杞柳也；性猶湍水也；性可以為善，可以為不善也，有性善，有性不善也。是皆以「性」為學之大本者也。總之：天、天道也，自然律，宇宙之法則也。性、人道也，先天律，道德之法則也。人為小宇宙，移天道以充人道，故命者關係律，天人間之聯繫也，中庸云：「天命之謂性，」吾故曰：天命性三者，儒學之大本也。

天：自然律：宇宙之法則
 命：關係律：天人間之聯繫
 性：先天律：道德之法則

儒學之本

(2) 儒學之體：何言乎儒家之學以仁義禮智信為體耶？儒家之學，既師宗孔子。孔子之學，以仁為體，有仁而後有義，有義而後有禮，有禮而後有智，有智而後有信。譬諸木然：仁、根也，義、幹也，禮、枝葉也，智、脈絡也，信、則蒼鬱蒼蒼，木之全貌也。譬諸人體然：仁、腦髓也，義、骨骼也，禮、肌膚也，智、血脈也，信、則圓顛方趾，

直立步行，昂昂七尺之軀也。不見夫孔子之言「仁」乎，「仁者人也。」又曰：「苟志於仁矣，無惡也。」又曰：「惟仁者能好人，能惡人。」又曰：「有能一日用其力於仁者乎？我未見力不足者。」是可證尼山之學；以「仁」爲體也。且夫子之課諸賢人也，詳載於論語。顏淵問仁，仲弓問仁，樊遲問仁，子貢問仁，子張問仁，司馬牛問仁等等，賢者既以是問，聖人自以是爲教，則「仁」豈非儒學之體乎。

不見夫孟子之言義乎？孟子曰：「仁人心也，義人路也。」又曰：「仁義而已矣，何必曰利。」又曰：「羞惡之心，義之端也。」又曰：「仁人之安宅也，義人之正路也。」又曰：「是邪說誣民，充塞仁義也。」又曰：「吾身不能，居仁由義，謂之自棄也。」再觀孟子七篇所載，答梁惠王，答齊宣王，告公孫丑，告萬章彭更，語宋牼，駁告子，千言萬語，不離乎仁義之道。則「義」豈非儒學之體乎。

不見夫孔孟荀之言禮乎？孔子答顧淵曰：「非禮勿視，非禮勿聽，非禮勿言，非禮勿動。」是視、聽、言、動、皆節之以禮也。又曰：「恭而無禮則勞，慎而無禮則亂，直而無禮則絞，」是恭、慎、勇、直皆文之以禮也。孟子曰：「辭讓之心，禮之端也。」又曰：「君子以禮存心，」又曰：「其接也以禮，其餽也以禮。」又曰：「動容周旋中禮者，盛德之至也。」而荀子亦曰：「人道莫不有辨，辨莫大於分，分莫大於禮。」又曰：「禮者謹於治生死者也。」又曰：「禮有五經，莫重於祭。」由是觀之：是孔門之學，生、死、葬、祭、動容、周旋、一舉一動，一嘖一笑，皆以禮爲準則也。是可知「禮」爲儒學之體也明矣。

不見夫孔孟之言智乎？孔子曰：「惟上智與下愚不移。」又曰：「知者過之，愚者不及也。」又曰：「智者不惑。」又曰：「好學近乎智。」又答樊遲問知曰：「知人。」曰：「智者動，」「智者樂，」「智者樂水。」孟子亦曰：「是非之心，智之端也。」又曰：「君子一言以爲智，一言以爲不智。」又曰：「始條理者，智之事也。」又曰：「惟智者爲能以大事小。」是可証「智」亦爲儒學之體矣。

至若孔門之言信，則尤爲注重。如「子以四教，文行忠信。」孔子曰：「人而無信，不知其可也。」又曰：「民無信不立。」又答子張問行曰：「言忠信，行篤敬，雖蠻貊之邦行矣；言不忠信，行不篤敬，雖州里行乎哉！」子夏曰：「君子信而後勞其民，未信則以爲厲已也；信而後諫，未信則以爲謗已也。」孟子告陳相曰：「朋友有信。」又曰：「不信於友，弗獲於上矣。」又曰：「樂正子信人也。」是可証「信」亦爲儒學之體矣。

總之：仁者人也，推而廣之，以孝弟爲之本，則成四海一家，八紘一宇之大同主義矣。義者宜也，推而廣之，以忠誠爲之本，則成斥功利，尙道義之王道主義矣。禮者理也，推而廣之，以恭敬爲之本，則成三權鼎立，五權分治之法治。

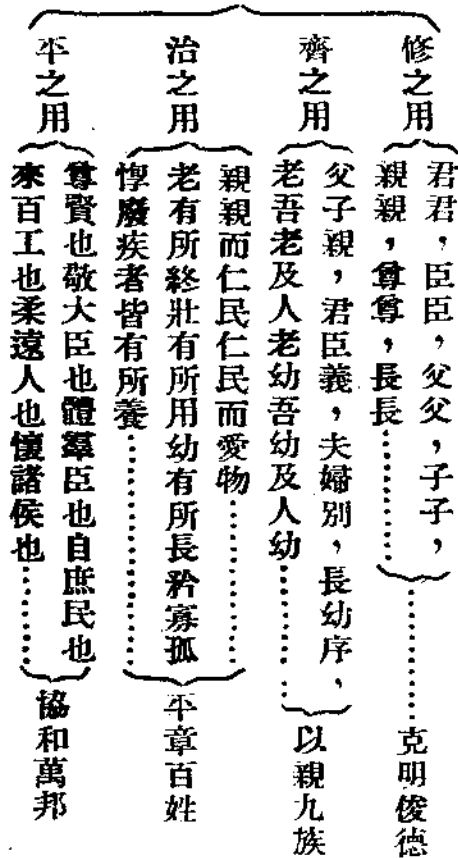
主義矣。智者知也，推而廣之，以格致為之本，則成極物窮理之主知主義矣。信者行也，推而廣之，以言行為之本，則成表裏一致，內外合一之全能主義矣。

儒學之體

- 仁……孝弟為本……大同主義……孔子
- 義……忠誠為本……王道主義……孟軻
- 禮……恭敬為本……法治主義……荀卿
- 智……格致為本……主知主義……朱晦庵
- 信……言行為本……全能主義……王陽明

(3) 儒學之用：何言乎父子有親，君臣有義，夫婦有別，長幼有序，朋友有信，為儒學之用耶？孔子曰：「君君，臣臣，父父，子子。」『喪服小記云：』『親親，尊尊，長長，』『昏義云：』『男女有別而後夫婦有義，夫婦有義而後父子有親，父子有親，而後君臣有正。』『孟子更引而申之曰：』『人之有道也，飽食煖衣，逸居而無教，則近於禽獸。聖人有憂之，使契為司徒，教以人倫。父子有親，君臣有義，夫婦有別，長幼有序，朋友有信。』又曰：『親親仁也，敬長義也，無他達之天下也。』將何術以達之天下乎？則曰：『親親而仁民，仁民而愛物，』則曰：『老吾老以及人之老，幼吾幼以及人之幼。』則曰：『人不獨親其親，不獨子其子，使夫老有所終，壯有所用，幼有所長，矜寡孤惻廢疾者，皆有所養。』擴而充之，大而用之，則曰：『修身也，尊賢也，親親也，敬大臣也，體羣臣也，自庶民也，來百工也，柔遠人也，懷諸侯也。』即由修身而家齊，家齊而國治，國治而後天下平矣。此即儒學之大用也。茲更以大學及堯典兩篇圖解如次：

儒學之用



五、儒家之道統

(1) 道統之由來：儒家之學，開宗於孔子，但儒家之道，非孔子個人之道也。乃孔子述而不作，好古敏求，竭畢生之精力，攷歷代之成規，究當世之禮法，集羣聖之大成者也。道之創始也，繼天而立極，道之傳後也，參天而贊化，道之立統也，後聖繼先聖。孔子祖述堯舜。憲章文武，集羣聖之大成，開宗四聖，啓迪諸賢。作萬世之師表。正綱紀，建人倫，端風化，開世運，如日月之經天，江河之緯地，昭著流布於兩大。世有行道之人，而道以行，世無行道之人，而道以息，有明道之人，而道以明，無明道之人，而道以晦。究之息而未嘗絕，晦而終不昧者，則特有肩負斯道之人，以相承襲於不墜耳。此則道統之所由來也。

(2) 道統之中心：攷儒家道統之中心，乃移天道以充人道之中庸體系也。自伏羲至孔子，則以「心」爲道統之中心；自孟荀至董韓，則以「性」爲道統之中心；自周程至張朱，則以「理與氣」爲道統之中心；自陸王至顏戴，則以「理即氣」爲道統之中心。茲更就傳道統之聖哲，分別述之如次：

(3) 傳道統之聖哲：(一) 伏羲氏之畫卦開統：古者伏羲氏，仰則觀象於天，俯則觀法於地，觀鳥獸之文，與地之宜，近取諸身，遠取諸物，於是始作八卦，以象天心，天心即人心，天道即人道，而儒家之道統奠基於此矣。

(二) 堯舜之危微說：伏羲而後，傳至堯舜，其道始大明。堯之傳舜曰：「允執厥中。」舜之傳禹曰：「人心惟危，道心惟微。」湯之繼禹曰：「以義制事，以禮制心。」武之承湯曰：「敬勝怠者吉，義勝欲者從。」周公之繫易爻曰：「敬以直內，義以方外」所謂義禮，敬義，吉從，內外云云者，皆堯舜人心道心危微之說也。

(三) 孔子之忠恕一貫之道：孔子祖述堯舜，憲章文武，而傳爲忠恕一貫之道。是道也，以仁禮二者爲修身之本；以孝弟二者爲齊家之本；以忠恕二者爲處世之本；以知仁勇三者爲建業之本。曾子傳之爲格、致、誠、正、修、齊、治、平、大學之道，子思傳之爲天、命、性、道、教、中庸之道，孟子得道統於子思，則先之以求放心，次之以集義，終之以擴充爲仁義禮智四端。此即韓愈所謂：「堯以是傳之舜，舜以是傳之禹，禹以是傳之湯，湯以是傳之文武周公，文武周公傳之孔子，孔子傳之孟軻者也。」此即儒家一貫之道統也。

(四) 孟軻之性善說：至韓愈更云：「軻之死不得其傳焉，荀與揚也，擇焉而不精，語焉而不詳者，」則以愈之語而詰愈之辭曰，坐井而觀天，非天小也，其所謂道，道，其所道也。故孟軻得子思之傳，主性善論。謂人皆有不忍人之心，擴而充之，爲惻隱、羞惡、是非、辭讓四端，此就性之本然，靜底之方面而觀察者也。

(五) 荀卿之性惡論：荀卿得子夏之傳，主性惡論。謂今人之性，生而有好利，疾惡，好聲色，從性順情，則爭

奪而辭讓亡，殘賊生而忠信亡，淫亂生而禮義文理亡者。此就性之已然，動底之方面而觀察者也。斯二子者，分之則各得孔聖儒道嫡傳之一面，合之則承繼孔聖儒道之全體者也。

(六)董仲舒之善惡調和說：降洎漢代，則有董仲舒倡議尊崇儒術，罷黜百家，上承孟荀二子，調和於性善性惡之間。謂善由性出，性未必盡善，性有為善為惡之可能，而善導其可能，則為教化之力。故質樸之謂性，性非教化不處，人欲之謂情，情非度制不節。因而倡善惡調和說。

(七)揚雄之善惡混說：揚雄亦排諸子而明儒道，其論人之性也善惡混，修其善則為善人，修其惡則為惡人。又曰：「學也者所在修性也，視、聽、言、貌、思、性所有也，學則正，否則邪。」因而倡善惡混說。

(八)韓愈之性三品說：迄於唐代，韓愈文起八代之衰，志存三王之道，師法二聖之心，而倡性三品說。其所謂性者五，曰仁、義、禮、智、信、上焉者之於五也，主於一而行於四善而已矣；中焉者之於五也，少反於一，其於四也混，可導而上下者也；下焉者之於五也，反於一而悖於四，惡而已矣。是蓋師法先師之惟上智與下愚不移之道也。

(九)李翱之性善情惡說：其言曰：「人之性，猶聖人之性，桀紂之性，猶堯舜之性。」人之性本清明，猶水之性本清澈也。水動而挾泥沙則渾，靜而泥沙自沈，則仍復其清澈之性，故性善者也。水之性混以泥沙，猶人之性為嗜欲好惡之所昏也。嗜欲愛憎之心者，情也，情者，妄也，邪也，妄情滅性則惡矣。此性善情惡之說也。惟言人性猶聖人之性，則性即理也。妄情可以滅性，則情即欲也氣也。是已隱然上復諸孔孟之儒道，下啓乎程朱之理學矣。迨至宋明，聖哲輩出，周、程、張、朱導其端，陸、王、顏、戴竟其緒，可稱為儒家中興時代。茲將諸儒之立說略誌如左：

(十)周敦頤之太極圖說：由無極而太極，太極動而生陽，動極而靜，靜而生陰，靜極復動，一動一靜，互為其根，分陰分陽，兩儀立焉。二氣交感，化生萬物，萬物生而生而化無窮焉。惟人也得其秀而最靈，形既生矣，神發知矣，五性感動，而善惡分萬事出矣。是則本諸易之太極，以詮釋人性者也。

(十一)程顥之乾元一氣論：萬物既由陰陽二氣之交感而生，則萬物同根而一體，一體云者，即生之謂性之性也。性即氣，氣即性，氣者何？即乾元一氣之氣，為宇宙萬物終究原理。是則以氣而詮釋人性者也。

(十二)張載之太虛論：謂太虛為宇宙之本體，以為宇宙間萬物，悉由此本體太虛之活動而生。太虛者何？無形之氣也，氣之凝集而靜時，謂之陰氣，氣之發散而動時，謂之陽氣，陰陽二氣，即太虛之實質，亦即人之屬性也。積聚之所謂太虛者，即易之所謂無極也。以太虛詮釋人性。即以無極詮釋人性者也。

(十三)程頤之理氣二元論：謂宇宙成自理氣二元，上自日月星辰，下至山川草木，悉成自理氣之二元。惟人亦

然，即由理生性，由氣生才，性本於理而生，萬物普遍，才本於氣而生，各個不同。稟清氣而生者善，稟濁氣而生者惡，蓋人本性均善，其有善惡之別者，其原因即在於才也。是則以理釋性，以氣釋才，而樹立理與氣相對性之原理者也。

(十四)朱熹之人心道心區別說：朱子於周張二程之說，多所發明，有功於聖門，有補於後學，其釋人之所以為人，物之所以爲物曰，二處五行，交感萬變，故人物之生，有精粗之不同。自一氣而言之，則人物皆受是氣而生，自精粗而言，則人得其氣之正且通者，物得其氣之偏且塞者，惟人得其氣之正且通者，則又分爲道心與人心，用本然之性者名道心，用氣質之性者名人心，無論何人，均有道心，故聖人亦有人心，凡人亦有道心，道心絕對至善，然易爲情欲所蔽，故曰道心惟微，人心常易生過與不及，而陷於惡，故曰人心惟危。是則本於程子之理氣二元論，以道心與人心而詮釋性者也。

(十五)陸九淵之心即理說：陸子反對朱子之道心人之區別說，謂心一也，心即理，理即心，心之外無理，理之外無心，理爲宇宙之本體，充塞於天地萬物之間，其現於人類者，即心也，心之合於天理者，即良知良能，爲本心，爲善明，爲聖人。心之傾於私邪者，即蔽物蔽欲，爲私心，爲邪心，爲惡人，爲凡人。是則以心即理，理即心，在天謂之理，在人謂之心，以心之一元論而釋性者也。

(十六)王守仁之知行合一說：陽明承象山之說，建立儒道之三綱領：I，心即理：以爲心者理也，理無際域，遍滿於宇宙，秩序井然，有此理故天地萬物間有次序，有此心故人間自有彝倫。II，致良知：心之虛靈明覺處，陽明名之曰良知，心與良知，同爲一物，視爲一身之主宰時則曰心，視爲善惡之識別時則曰良知。III，知行合一，陽明以爲知是行之始，行是知之成，知是行的主意，行是知的工夫，知之真切篤實處便是行，行之明覺精蘊處便是知。是則以知行合一以詮釋人性者也。

(十七)顏元之理即氣說：繼王學之正宗者，則清初之顏習齋也。習齋反對理善氣惡說。其駁臨川吳氏之言曰：「明言氣質濁惡，污吾性，壞吾性者，不知耳目口鼻、手足、五臟、六腑、筋骨、血肉、毛髮、俱秀且備者，人之質也，雖蠢猶異於物也。呼吸，克周，榮潤，運用乎五官百骸，粹且靈者，人之氣也，雖蠢猶異於物也。故曰：「人爲萬物之靈。」故曰：「人皆可以爲堯舜。」其靈而能爲者，即氣質也，非氣質無以爲性，非氣質無以見性也。是則以氣質即性，性即氣質，一而二，二而一者也。

(十八)戴震之義理即氣質說：有清中葉之戴東原氏，折衷於程朱與陸王之說，不認有義理之性與氣質之性分，其釋之曰：「人生而後有欲，有情、有知、三者血氣心知之自然也。給於欲者，聲色臭味也，而因有愛畏。發乎情者，

喜怒哀樂也，而因有慘舒。辨於知者，美醜是非也，而因有好惡、聲色、臭味之欲，資以養其生。喜怒哀樂之情，感而接於物。美醜是非之知，極而通於天地鬼神。聲色臭味之愛畏以分，五行生尅爲之也。喜怒哀樂之慘舒以分，時遇順違爲之也。美醜是非之好惡以分，志慮從違爲之也。是皆成性然也，此則以義理與氣質合而爲一，以詮釋人性者也。

(十九) 清季民初之經學：時至清季，則有曾國藩者，道尊孔孟，學宗程朱，文章則直追乎韓歐，功業則媲美乎管樂。家書日記，以工夫乎理學，百家雜鈔，以致力乎經史，堆自謂一切學問，均被前人道盡，後之來者，祇有向文學、經史方面致力，不專攻心性之辨，理氣之分矣。果爾至清末民初，則有俞曲園之弟子章炳麟，以治小學爲綱，編治學綱，尤精於音韻訓詁。而朱次琦之弟子康有爲，以治公羊三世爲主，作僞經攷，其講學以中學佛學爲體，以西學科學爲用矣。是皆輓近之大儒，國學之宗師，堪稱繼道統者，而其實則變質矣。

六、結論

綜上所述：儒家之道統。由伏羲氏畫八卦，以象天心起，可謂之「胚胎時代」。由堯之允執厥中，舜之惟精惟一，以中也一也而傳道統，可謂之「育生時代」。孔子以一貫之道，繼往開來，孟軻之性善，荀卿之性惡，以性之辨而傳道統，可謂之「大家時代」。董韓之際，因火於秦，黃老於漢，佛於晉魏梁隋，儒道式微，一息延傳，可謂之「潛伏時代」。宋儒周、程、張、朱、以太極太虛傳八卦之道統，以理與氣傳道心人心之道統，可謂之「中興時代」。陸、王則以心即理傳道統者也，顏，戴則以義理之性即氣質云性傳道統者也，可謂之「復古時代」。章、康而後，學兼中西，理貫佛老，或可謂之「融合時代」。乎朱。熹曰：道之在天下者，未嘗亡，惟其託於人也，或絕或續，故其行於世者，有明有晦，是皆天命之所爲，非人智力之所及也。是故天雖先生伏羲、堯、舜、文、武、周公，後生孟、荀、董、韓、周、程、張、朱，而中不生仲尼，則萬古如長夜。故儒家之是統，縱謂爲孔子一人之道統，亦不爲過也，道之明也，如日月之經天，道之久也，如江河之緯地，孔聖之道，豈其有窮極乎！作儒道之闡微。

社會組織型態的新認識

武 三 多

「今日之社會心理學，已移其所注意於「社會意識」與「社會心理」等浮泛之概念者，轉而注意人與人間之特殊交感作用及團體行爲中之個別的事實。尤其對於人性中之基本的活動及其與他人接觸後所有行爲之改造與重組，則知之惟恐不詳。其目的蓋欲說明社會的制度及其一切傳襲的觀念，皆僅爲吾人本性因經驗而改造之結果，且欲以此求社會心理學問題之基本的解決也。」

這是杜威氏在三十年前所發表的「社會心理學之必要」一文中說的一段話。杜威氏所提出之本性，究爲何物，彼竟置而未論，然彼所注意之社會心理學主要問題，已由傳統的「社會心靈論」或「社會意識論」等浮泛的及純理論的問題，一轉而成了研究社會因子的個人及其相互行爲之結果，這在當時固屬社會心理學主要問題之一大改變，即在三十年後之今日，氏之此種意見，仍不失爲一種最適當的社會心理學主要問題。良因社會心理學非屬純理論的心理學，乃是應用心理學的一部門。應用心理學的主要內容，應該是運用一部分既定的心理學原則和事實，來解決所關聯的特殊實際問題。社會心理學既是應用心理學，其內容亦應該運心理學一部分既定的原則和事實謀求社會各種問題之解決與改善，方屬正途。乃吾人涉覽三十年來出版之各冊社會心理學，見其內容幾盡爲純心理學的原則或事實之重複的探討，而實際的社會各種問題，因藉口力避侵佔「社會學」或「社會問題」等部門之領域說，竟置而不顧，或略述而不求可否，此種畸形的學術研究，在他種社會科學中即如此，在社會心理學中似更甚。

社會組織型態，自來多被人們認爲是「社會學」的問題，迄未經社會心理學家討論。實際上，所有社會的組織型態，完全是組成此羣體之個人的心向反映。我們有如何的個人，即有如何型態的社會組織。反之，有了如何型態的社會組織，就又能產生出如何行動的個人。其間形成雙方實質的原動力，永遠是個人與社會間的相互交感作用。所以我們研究社會心理，即不能不注意社會組織型態。惟吾人須注意者，社會現象是複雜的，是多方面的，並且是相互聯繫的。同是一個社會問題，我們由教育的觀點上可以找出路，由經濟的觀點上可以找出路，就是由社會科學中的任何一部門的研究上，也可以找出路。若必認定一部「社會心理學」即可解決整個的社會問題，於是必要於既定之心理學諸種原則和事實外，再求建立一個嶄新的社會心理學原則和事實，以證實社會心理學爲一獨立的並能擔負社會諸般問題之解決者，是癡人談夢，恐終未能解決一任何問題也。轉不如事實求實，能就其特殊立場，解決一部分是一部分，其不能解決者，則留待他人由他方面解決之。不然的話，即分門別戶，各自稱爲心理學之一派別，甲以意識論視爲社會心理學之主題，乙

乃以本論論非之，丙又以習慣論另立新說，入主出奴，互不相顧，此或社會心理學至今尙未能步入科學之林之大原因歟。

此文之研討社會組織型態，即處處以心理學的觀點求問題之所在，故能論者論之，其有不能論或論而仍不免有破綻者，是必待其他條件之伸入，方可求得其全面。

社會組織型態，歷來社會學者多分爲二類，第一類，即所謂組織鬆弛或散漫的型態，其集合性賴乎組成此羣體之個人之心向。第二類，即所謂永久的或嚴密的組織型態，此類羣體，個人生長其中，故每強之使同化。

鬆弛的社會組織，亦有其嚴密性和堅強性的。不過此嚴密性和堅強性，乃關係乎組成此群體之個人。個人的心向強，則此組織亦強，亦能持久。待個人的慾望因此群體之活動而得到適當的滿足，並爲了保持既得的享受，即頓然退而不進，此羣體亦即由散漫而漸趨消失。

據班德萊氏 (M. Bentley) 之說，此鬆弛的社會組織型態，亦有四類。

一、烏合 (Aggregation) 此種羣體僅爲多數個人之集合，如街道中之行衆，無集體之共同行動，亦無集體之共同目的。

二、群衆 (The Crowd) 在特殊情形之下，個人有意的或無意的集合，集合後個人的感情思想及動作，因互相刺激，互相反應，不期而趨於同一現象，此時個人的個性及意識，頓歸隱沒，別有一種集合的心意發生，爲時雖暫，然其特性的表現，極爲明瞭，此種集體，便叫羣衆。此羣體爲非平常的，非全體的，非永久的，無組織的，無秩序的，雖有機能而容易變化的。

三、會衆 (The Congregation) 亦即聽衆或議會，乃個人爲同一目的而結合之集體，永久性少而整齊性大，共同意識少而同類意識大。

四、同情的群衆 (The Sympathetic Group) 個人由一種同情或情操而結合，如政黨或教會等。

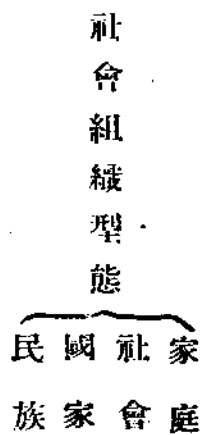
嚴密的社會組織，據該氏的意見，亦分爲四類，即家庭，社會，國家，民族。個人誕生長養於此羣體之中，不得不承受此群體之一種語言，信仰，風俗，禮法，由之以確定其社會的態度，故此類群體之組織較爲嚴密，而個人之生活與利益，常因此羣體之生活與利益而隱沒。

一般的社會學者，視家庭，社會，國家，民族爲嚴密的社會組織，泰半的理由是因爲這幾個集體不但有肯定的型態，且有永久的實在性。至於所謂嚴密性，是否與此類組織的實質或其所發生的作用有關，該氏則尙未能明示。是家庭，

社會，國家，民族之嚴密性，尙待吾人於其肯定的型態與實在性以外求解釋。

此外，吾人對該氏之並視家庭，社會，國家，民族爲四種對立的社會組織，亦不無疑問。蓋果如該氏言，是社會組織內除國家，民族，家庭外，尙有一與國家，民族，家庭並立之社會在。換言之，在「社會」的組織型態內，又重有一個「社會」型態，是不但不合邏輯，且亦不合事實。

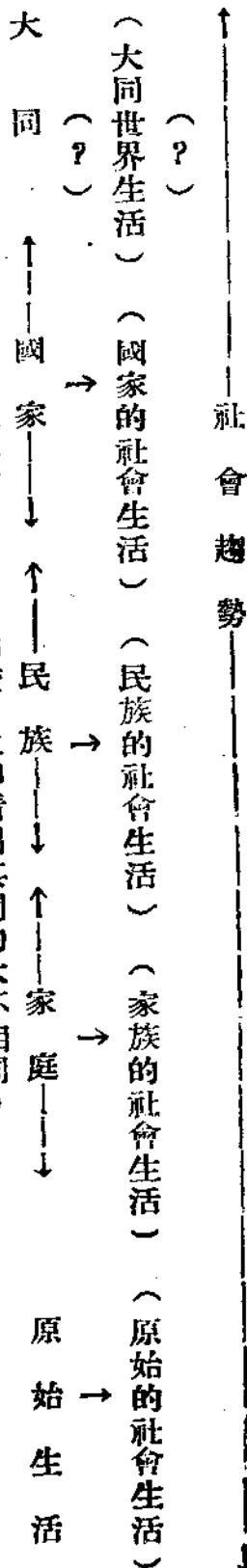
雖然，該氏之重述社會組織爲二元，亦有其實際的根據焉。吾人在日常生活中，輒對兒童慣說：「待你將來走入「社會」時，就必如何如何」，此處之「社會」，即該氏視爲與家庭，國家，民族相並立之另一「社會」。其錯誤乃在吾人對兒童說此話時，忘記了兒童是與吾人已同在現社會中生活着。因此，在普通人的認識中，家庭，社會，國家，民族的相互關係是平行的。如以圖示之，當屬此式：



這是習慣的社會組織型態全面，其間毫無學理的根據。但是這個並立的社會觀念，確深入一般人們的心底，牢不可破。所以成人們教訓子女時，總習慣的說「等到你們將來走入社會時，就會自然的明白了」一類推諉的話。遂於日常生活中，不知不覺的暗示給兒童一種錯誤的觀念，使兒童誤認當前的生活，不是社會的生活，是預備走入社會的生活。

把家庭，社會，國家，民族的關係，視爲是平行的，其錯誤還不止於此。假如社會的組織型態，是平行的四個單位，那麼，這四個單位的重點，必定是一律的或同等的。有了家庭，社會，國家，民族，固然是「一個完整的社會」，就是僅有家庭，或國家，或民族，亦自承認家庭，或國家，或民族，就是一個完整的社會。換言之，由家庭，社會，國家，民族所共同組成的社會，與由家庭，或民族，或國家所各自代表的社會，是完全沒什麼分別的。即或有分別，亦僅是量的差異，而實質仍然是同樣的。因此，一個人領會得家庭，社會，國家，民族的共同集體意識，並不覺得這就是他自己的社會行爲的完整。反之，這個人的社會行爲表現的方式，或是集中於家庭，而成功一個孝子賢孫，或是集中於社會，而瘋狂的主張打倒家庭，或贊同極狹隘的國家主義，或倡導不平等的民族意識。其極焉者，甚或認爲國家的衰弱，或社會的不進步，概由於家庭倫理作怪，故欲求國家的強盛，或謀社會的進步，必先打倒家庭，並先消滅以家庭爲中心的倫理。類似這樣的事實，在我國近四五十年來，可說鬧得是有目共睹，有耳共聞。實際上，引起這種錯誤的根本原由，就是

因為一般人把家庭，社會，國家，民族認為是各自能獨立的一個完整社會組織。是像四位親兄弟是的，大家共同承繼了由祖先遺傳給他們的遺產，個人為求自己的承給權加多，就不得不謀自身的特殊權加強，為了加強自己的特殊權，勢必須先謀犧牲其餘三人，然後始能獨享此遺產的公份。是這種相對的並相對的錯誤觀念，使得我們長一輩的人們，阻礙社會的進化，並憂慮家庭倫理的崩潰，同時也使得我們幼一輩的人們，盲目的反抗一切舊型態的社會組織，必也見其完全的消滅，方能求人類生活的進化並社會的進步。事實上，所有這種趨於兩極端的觀念，全是錯誤的，且亦全屬不可能。因為家庭，社會，國家，民族的關係，根本上不是平行的，更不是對立的，尤其不是相對的。家庭，社會，國家，民族乃是一個整體，是一個系統。這個完全的整體或系統正是社會的本質，也就是社會的實在性。所謂家庭，國家，民族乃是組成整個社會體系的三個不同型態。這三個型態是社會的屬體，綜合起來，即成爲一個有機能的完整社會。若劃分開來，就各自的變成了一個特殊的人類集體生活型態。所以說家庭，國家，民族的關係，斷然不能與社會平行的。而家庭，國家，民族間的相互關係，也不是平行的，而是相屬的；不是對立的，而是互相的；不是相剋的，而是相生的。如以圖示之，當是這樣：



我們把這一個圖形的內容，拿來與前圖的內容比較，立即看出其間的大不相同。

第一，所謂社會乃是人類由原始的集體生活而家庭而民族而國家的演變或進化的總進程。換言之，在社會趨勢整個向前推進中，人類的集體生活也是一個階段跟著一個階段的向前推進，即人類的原始生活，進而成爲家庭生活，家庭生活進而成爲民族生活，民族生活進而成爲國家生活，國家生活最後能否進而成爲大同世界，那是正在演變中的未來問題，目前實不能預定，故以問號標誌之。

第二，人類由原始的集體生活進展到今日的社會生活，乃是一個相續不斷的生長作用，在這個相續生長的進程中，所謂家庭，國家，民族，僅是社會趨勢全部進程中某一個階段的特殊組織型態，他們根本上全是整個社會的屬體，斷不能與社會平行或對立，所以說班德萊氏的論說，是有顯著的錯誤。

第三，如果我們承認社會的進展是相繼不斷的生長，那麼人類的原始集體生活，在整個社會生長進程中，有如嬰兒期，家庭集體生活有如幼兒期，民族集體生活有如少年期，國家集體生活有如青年期。這個譬喻，固然是人人所熟知的復演無（Recapitulation Theory）之反轉，但在改善人類集體生活的價值上，甚有助，容待後段詳述。

第四，這個圖形的內容，是限於用來解釋人類社會生活及其演進的趨勢，而非泛論社會制度的演進，因為有許多社會制度的演進，實際上，是對立的，是相剋的，某種制度的產生，必待某種制度的消滅，或形成某種制度的沒落。講及社會生活的趨勢，我們的重心是集中在「正在活動着」的現象，家庭，民族，和國家正是人類社會行為「正在活動着」的實在現象。甚至人類原始的活動，在今日社會進化的現階段中，仍然可以隨時的發現，所以說社會心理的實質，就是吾人目前的現實生活：若家庭，若民族，若國家。

所謂原始的人類集體生活，實際上應是如何的一種情景，至今尚未能為吾人所瞭解。如果我們相信十九世紀最有力量的天演論，並藉之以追溯人類的原始集體生活，說不定那個時期的生活是無嚴密性或永久性的組織型態。因此，有許多社會學家，承認人類的原始生活，有一個亂交的階段。這個推論是否可靠，姑不深究，然此種原始生活象徵一種特殊的社會行為，當屬事實。人們在本能的和習慣的動作內，在應付新困難的環境時之遲鈍而煩惱的嘗試和錯誤方法內，在適應的行為之初次嘗試內，在語言之發明及解放思想的，暗示的，舌底反應內，經年累月，逐步前進，最後在人類的自我意識的，理性的和反省的生活內，這種無嚴密性或永久性的原始社會生活，早已受了外來和內在的影響，變成家庭的民族的和國家的生活了。所謂原始社會的型態，似已不復存在，但是這種生活的實在性，並未完全消滅，祇是爲了適應人類文化選擇的壓力，而暫時的隱蔽起來。一旦文化選擇的力量變弱，這種原始活動的實在性，仍能隨時出現。譬如在今日人類社會生活已進化至現階段，一切文化的高度和內容，比之古人，相差何止千萬倍，可是我們仍然看見許多與現代文化水準相接觸的原始行為。若以今人的文明生活與原始人類的野蠻生活較，相信古人的本能的衝動範圍，及此衝動所引起的活動方式，斷然沒有今人的複雜，其趨勢亦斷不及今人的強。這不是說今日的人類，仍賦有原始的動物獸性，仍是說本能的衝動是所有生物的活動源泉。本能的衝動永遠不會消滅。雖經環境力量的極度壓迫，此衝動仍不失其實在性。吾人如果想消滅此本能的衝動，那祇有先消滅人類，但這是不可能的。我們承認原始人類的生活方式，完全是由於本能的衝動，這句話並不有損於人類的尊貴。反之，人類社會生活的演變，把某些不適合集體生活的本能衝動，施以適當的控制，使人類由「獸性」的生活，轉變而爲「人性」的生活，這正是人類的偉大。

人類的原始生活再度進展，即成了家庭生活，這其間我們用不着再追溯這種演進的時間久暫，因爲那太複雜了。我

們相信家庭生活是人類社會生活的第二個階段，這個理由很簡單，就是人類由無組織的或組織不嚴密的集體生活內，不容易得到「食色性也」的適當滿足，爲了適應當時的環境，個人不得不與他人謀結合，期以共同的行動，滿足個人的慾望。這其間最容易的結合便是男女間性的結合，是先由夫婦的集體生活進而營父母子女的集體生活，這是生物界唯一求生存的自然律，這種自然律的實現，就是家庭生活的開始，於是整個的社會生活又進展到一個新的階段。同時人們爲了保持這個新集體生活的安全，乃漸次的於此新集體生活演進中，成立了新的有適應力的習慣，這種新習慣就是家庭倫理觀念的基礎，初形成時，自然被一般習於原始集體生活的群衆所奇視，所反對，但社會之自然壓力與文化壓力，皆足使此新習慣爲適應此新社會趨勢所不可缺之良好活動方式，雖欲減其發展之勢，亦不可能。

原始人類的集體生活，有無確定的倫理觀念，實屬一疑問，即就男女的關係言，我們所知道的，大半是社會學家所研究得來的一點消息，或屬以母性爲中心的倫理觀念，或屬以父性爲中心的倫理觀念，甚或有亂交之說。然最足使吾人注意者，即此諸原始集體生活的倫理觀念，大半建築於個人的行動上，有了強有力的母性，則當時的倫理觀念，即以母性爲中心。有了強有力的父性，於是倫理觀念，又變成以父性爲中心了。其間確定社會倫理觀念的原動力，是看誰能抵抗自然界的種種危害而爲大衆求得安全，誰能用自己的體力和智慧贏得大衆的服從，那誰就可以定立倫理標準，因爲原始集體生活所尚的是一種取得生活需要的力量，力量就是原始集體生活的倫理。

這社會趨勢演進到家庭生活的階段，以力是尚的倫理觀念即有點不够用了。尤其是以力是尚的極端個人倫理觀念，更無法存在。這就是說人類生活方式的改變，決定了，人類的倫理觀念。

所謂家庭生活的倫理觀念，就是人類維持家庭生活的禮教習慣和風俗，也就是對人類生存有利的品性，因受自然和社會力量選擇的照拂，便愈演變愈確定，愈演變愈顯明，於是以家庭爲中心的敬祖觀念，子嗣觀念，婚姻觀念，以及血統觀念乃漸次產生。據莊澤宣氏的研究，家庭生活的品性，經分析起來，可有下列各方面：

- (1) 極度的自足，因爲在家庭中可得到「食色性也」的滿足。
- (2) 忍耐心發達
- (3) 自私心發達
- (4) 保守性與知足心發達，因爲這是取得了「食色性也」的享受後，惟一有效的保護色。
- (5) 不易接受刺激，神經不易受振撼，難於激動情緒，因爲有了家庭組織的定型環境，一切生存條件，可於此定型環境中求得，用不着再向外謀發展，於是乎。

- (6) 冒險心與進取心缺乏。
- (7) 極度的依賴，結果是。
- (8) 嫉妬與猜疑心理的強烈。緊跟着所產生的就是。
- (9) 公德心的薄弱，與
- (10) 同情心的淺薄。
- (11) 守法或遵守團體議決的困難。
- (12) 服從性不足。
- (13) 領袖力的缺乏。
- (14) 組織力薄弱。

在善的方面，家庭倫理的最高點是孝，所謂「百善孝為先」，是有理由的。因為子女生在家裏，幼有父母看護，壯有師長訓導，到了成人，又繼承祖宗的財產，過其安樂的生活，飲水思源，當然對於祖宗，感恩戴德，油然而發一種孝的情緒，在中國，儒教的思想，正發展於家族制度進而步入氏族階段的時期——春秋時代，遂特別提出孝的倫理，做為維持家庭制度的護符，積習相沿，遂至中國的社會趨勢，雖由家族而民族，而國家，個人與個人的關係，由親密的血緣集體生活，已轉入非血緣的社會生活，但是維持社會生活的倫理觀念，仍舊用的是維持家庭生活的倫理，並且進一步用這個家庭倫理來代替民族的和國家的倫理。一般人們的習慣，仍舊把民族或國家視為家庭的擴大，仍把政治看做家政的擴大。在家族之內，家長須慈愛其子弟，同樣，國家元首，也須慈愛其臣民。因此，我們的縣長，就被尊為親民的父母官，我們的歷代皇帝，也毫不為異的自視為天子。

但是民族，國家和家庭，完全是不同性質的社會組織，在家族之內，父母子女的關係是自然的，父是父，子是子，其間的關係是任誰也不能變更的。反之，在民族或國家的集體生活內，個人與個人的關係，已由血緣的變而為非血緣的，一個人與另一個人的關係，絕不像父子關係那樣的自然，誰也可以為君，誰也可以為民。孝的倫理，用之於自然的血緣關係上，當然能充分發揮孝的作用。但是當血緣的關係轉變而為非血緣的關係時，雖說「孝為百善首」，實際上，每個非血緣的個人，已無從實行「孝」所指示的條件了。於是「孝」的倫理，在非血緣關係的社會上就逐漸失去其應有的力量。同時社會方面，因不能於「孝」的倫理外，另創一個能適應民族集體生活或國家集體生活的其他倫理，於是人人難以「孝」來事民族並事國家，而不能由民族生活或國家生活中得到像父母慈愛子女的那種恩情。像這樣僅有義務而得

不到相等的權利的的生活，其結果，自然是人人不以真孝去事民族，亦不以真孝去事國家。

假如人類文化的進步，使我們能永遠保持着家庭的社會型態那嗎，今日的世界，或須已步入家庭式的大同世界，也未可知呢。因為運用「孝」和「忠」的倫理來維持家庭的關係，在今日已可算得是游刃有餘，毫無問題的。不過宇宙間的自然現象，再加上人類無限度的「食色性也」慾望，不會使人們的生活情景，永遠停在一個不變的水準上。換言之，自然環境和文化環境，皆足使極端的自我傾向與個人傾向大為減弱，且增進社會化作用，而促人類為合作之準備。這種自然演進的趨勢，使得人類由原始的生活進而為家族生活，由家族生活進而為民族生活，由民族生活進而為國家生活。

社會學者鮑爾文（James Mark Baldwin）氏曾說：「社會之自然的及教育的機關，皆是使極端的自我傾向與個人傾向大為減弱，且增進社會化作用，而促人類為合作之準備。惟欲求最有效力之團體的合作，而將個體之不完全社會化者之所有不合作之傾向加以制裁，則外部之壓力不可或缺。於是政府遂為促進集合活動之唯一的機關矣。雖然，政治上之壓力，僅為達到目的之一方法，而政府之主要的功能，不在於制束，而在於支配公眾的利益。政府不成立於契約，其所以成立者，蓋由個人已有社會的自我意識，而承認合作之促進不得不有賴於一有力的機關也」。

此有力的機關，在該氏看來，無疑的是指國家所運用的政治力。實際上，此力絕不如此之狹義。其實質是半屬自然環境的壓力，半屬文化選擇的壓力。人們對自然環境的征服與利用，促使原始的集體生活漸變而為家庭的民族的和國家的集體生活。梁任公說：民族的構成，最初由若干有血緣關係之人，根據生理本能，互營共同生活，對於自然的環境，常為共同的反應，而個人與個人間，又為相互刺戟，相互的反應，心理上之溝通，日益繁富，協力分業之機能的關係，日益緻密，乃發明公用之語言文字及其他工具，養成共有之信仰學藝及其他趨向嗜尚，經無數年無數人協同努力所積之共業，釐然成一特異的文代樞系，與異系相接觸，則對他而自覺為我。」

梁氏的這段文字，很明顯的指出民族生活是家庭生活的再演進，這種演進固然要憑恃地理生理文化等條件，而最主要的條件還是心理的作用，是人與人相互刺戟相互反應的擴大。

所謂人與人相互刺戟相互反應的擴大，實際上就是人類為滿足自己的生存慾望而與他人所發生的相互助關係。人類的互助關係愈擴大，個人的享受愈豐福，而集體生活的意識愈堅強。這在家族生活中，不是沒有這種相互扶助生活，惟其是在家族中，個人間相互的關係，都因血緣關係而型成了空位，父是父，子是子，父決不會因子之不孝而不慈，子亦不會因父之不生養而不負奉養之責。因此，在家庭中，一個人的生活慾望，極易得到滿足，即或環境改變，有一人之努力，即可救全家之危難。家庭以外之任何現象，始終不與此小型集體內之個人發生直接的互助關係，所以他們祇知有家庭，

不知有民族，亦用不着知道有國家。

反之，民族的基礎，不僅是建築在人與人的血緣關係上，且寄託在人與人相互擴大其生存力並運用而控制自然環境而創造文化環境的結果上。控制自然和創造文化的結果，一方面更促進了人類不斷的努力，一方面也給人類供給了非家族生活中所能取得的享受。在家族集體生活中，一個人可以不勞而獲生存慾望得的滿足，所以他能孝父母敬祖先。在民族或國家集體生活中，一個人能否享受到民族和國家所給予的權利，要完全看他自己是否已盡了自己應盡的責任。惟好逸惡勞，人之常情，此民族生活和國家生活之所以不如家庭生活之深入人心也。

我們既已經明白社會趨勢的進展，是先有了原始的集體生活，再進而才有了家庭的集體生活。這社會趨勢進展到了家族生活的階段中，緊接着就產生了家庭社會的新現象，並緊跟着產生了家庭社會的新需要。這種新現象和新需要，促使人類的社會活動更向一個大的目標前進。蓋不如此，人類的生活即不能適應當時的自然壓力和社會壓力。這個大的目標，就是我們所說的民族集體生活和國家集體生活。

在普通人看來，國家是實有的，而且是距自己較近的一個社會組織。民族是抽象的，並且是距自己較遠的一個社會組織。再說明白一點，普通人的社會概念，總是先有家庭概念，然後由家庭即直接聯想到國家。待到有了國家的意識後，才又聯繫到民族概念上去。這不是說從家族的概念直接到國家的概念為不可能，乃是說在社會趨勢的演進中，如果把民族生活的一個階段，不依照社會生活進展的自然律，按置在家族生活與國家生活之中間，要謀以家族的集體生活做為出發點，進而直接謀取國家集體生活的正常發展，此確屬不可能。是猶個體發育然，凡生物身心之發育，必先經嬰兒期，再經幼兒童期，再經少年期，方至青年期壯年期，每期發育的久暫和是否有特殊的作用，吾人姑不論。然若期望嬰兒一轉變即進至壯年期，中間雖施以如何最有效率的優良環境，此在生理學的觀點上講，實屬絕對不可能。我們中國直到今日，一般人民還建設不起來一個正確的國家觀念，就是因為我們所走的社會演進道路，走了捷徑，想一步登天。認為由「家」之「齊」，即可求「國」之「治」，於是把社會演進過程中所應有的民族一階段，忽略而不重視，硬要拿家庭做出發點，直接由此建設起一個國家來。盛知鬧了幾千餘年的歲月，終未成功。這就是因為我們素來輕視了社會演進的一貫性，並不瞭解社會組織的相屬性。遂使我們的人民，只知有家庭生活，不知有民族生活，因為沒有民族生活，所以始終得不到正常的國家生活。良因社會生活的趨勢，永遠是由家庭生活演變到民族生活，由民族生活才形成國家體制。這就是說家生集體生活的擴大，形成了民族，民族集體生活的成熟，才能產生國家。我們要想有一個完整的國家生活，不能只圖「家」之齊，還得要求民族生活與民族生活所產生之民族倫理，能發生實際的作用。

探討中國民族生活的書，在國內所能見到的專籍，祇有莊澤宣陳學洵二氏合著的「民族性與教育」，此外所有的多半是短篇論文，內容或太偏狹。總此各種有限的文字，除莊陳二氏之著作較為可觀外，餘多係鑿於狹隘的國家主義或民族主義，比之德國心理學家創始者翁德氏在數十年前即以心理學研討民族生活，並名其刊物曰民族心理學，是真不可以同日語。

傳統的民族論，總是把民族和國家合併來看，且不分熟先熟後，例如柏克(B. Balcan)之言，「民族是居住在一定區域內的人民的集團，這些人民雖來自不同的種族，而從共同的歷史中獲得了共同的想法和感情，在過去還有着共同的宗教信仰，他們運用着發展思想感情的一種共同的語言文字，他們涵蓄着一個共同的意志，他們語言文字，他們涵蓄着一個共同的意志，他們組織了——或傾向於組織——一個獨立的國家。」因此，許多學者談民族的構成，總包括地理，生理，文化與心理等因素的。

民族的構成，要經過長期共同生活，而長期共同生活，必需有一定的區域，以為求食安生之所。同時這個區域內的自然環境，又必能適合人民的生存慾望，於是此一區域便成了某一民族的特殊構成因素，而此因素的顯著性，實與地理上的阻隔為正比例。地理上的阻隔愈甚，往往居民老死不相往來，因此就造成特殊的以此地區為中心的集體生活，習慣，風俗和文化，不過地區不是一個最基本的民族構成因素因為交通便利，即可打破地理的阻隔，使得一個區內可以有一個以上的民族在同居。

民族構成的生理因素，係指種族而言。種族的同源，自然能產生強烈的同類之感，使民族的構成，愈趨鞏固。所謂種族構成民族的聽點，一為血統，一為體質的規準。可是實際上，我們看見同血統或體質的人民，並不是一個民族。反之，有好多極單純的民族，其中却包含有許多不同的種族。

民族構成的文化因素，第一當為語言和文字，蓋語言為類傳達意見的工具，彼此交感的媒介，同一語言的人民，易生團體的意識共同的思想。文字不但可以傳達人類的共同意見，且能成為聯絡過去現在和未來的橋樑，促成了民族的共同歷史。不過我們如果依此理論，即承認語言和文字為構成民族的主要因素，亦不免有極大的錯誤。例如歐洲的民族，大概以瑞士捷克為最純粹，可是由語言上看起來，瑞士一國內就有四種不同的語言，其中有三種語言，表示着非常不同種族性。在另一方面，有好多不同語言的種族，却表現着共同的民族性。是民族的起源，成功於局部小自然區域受調和的時間長久的緣故多，這一點是歷來社會學者所不覺的錯誤。

此外若宗教，若倫理，若風俗習慣，若文藝教育，對於民族的構成，自亦相當的重要性，但吾人如精細的來分析這

些因素，就發現這些因素不是文化的，而是心理的。民族的形成，實際上由於人民心理傾向的自然結合。此心理的結合，養成共同的習慣，共同的態度，共同的思想，共同的行爲，於是才產生了共同的文化——語言，文字，宗教，倫理，風俗，文藝，政治，教育等。一個民族所以能特立獨行，不受環境支配，不是因爲有一定的地區，有純粹的種族，有悠久的歷史，有共同的語言，文字宗教倫理風俗文藝政治教育等。這些所謂構成民族的因素，救不了民族的衰微。唯一能強化民族力的因素，是一種民族生活的實際表現和作用。因爲地理，種族和文化，祇不過是民族生活發生作用後所產生的結果，或是民族生活上所運用的工具。「工欲善其事，必先利其器」。然而僅恃有利器，而沒有養成適當運用利器的活動力，民族生活的發展，終會成爲問題的。

有人或懷疑把民族集體生活放在國家集體生活的前面，有什麼不同的意義呢？這是極待解釋的一個問題。我在前曾說到家庭生活是永遠不會消滅的，因爲家庭生活的形成，乃是人類爲求生存的第一個社會化的組織型態，人類不消滅，家庭生活將永遠不消滅。至於家庭制度應變成若何方式，那又屬另一問題，於家庭生活之消長上毫無關係。所以說家庭的構成，是社會趨勢的自然現象，任憑誰來高倡導打倒家庭，也是白費心力，終屬不可能。

同理，民族的構成，既然也是社會趨勢的自然現象，因此，我們可以看見民族的衰微，或分化，但是我們不能證實民族的滅亡。在人類社會中，我們有「齊」的家庭，也有不「齊」的家庭。「齊」的家庭當然能存在並能向上，但不「齊」的家庭，照樣也能存在，如有子弟發憤圖強，亦可逐漸向上。民族的演變，也是同樣的情形，人類自有歷史以來，曾有若干的民族，因受了自然的淘汰和文化的選擇，而衰微，而分化，但是並沒有滅亡。歷史上所謂以政治的力量去滅亡一個民族，實質上僅指以政治的力量去分化該衰微民族的生活方式，若謂民族生活方式的改變，即是民族的滅亡，那是講不通的。

在中國，我們有嚴密的家庭組織，且有肯定的家庭倫理。我們亦有國家的組織，但是我們沒有肯定的國家倫理。所謂中國的國家倫理，實質上就是家庭倫理的擴延我們在家庭裏的最高行爲是「孝」，而「孝」是對人的，尤其是對血緣親密的親族，把這個倫理運用來事國，於是就把代表國家的「人」當做了國家的本身了，於是乎我們的國家倫理，就變成了「君叫臣死，臣不敢不死」的家庭倫理了，「朕即國家」的家族倫理了。這有危險嗎？有，且極大，第一，形成了人存政存，人亡政亡的社會現象。第二，養成了視國事如家事的自私自利觀念。第三，產生了對人而對事的依賴習慣。

這種現象的形成，根本上就是由於我們的國家生活僅寄託在以家庭爲單位的集體生活上，而放棄了民族集體生活。

換言之，我們的國家祇是家庭的集合，而不是由家庭而民族而國家的自然發展。家庭倫理是家庭生活的最高標準，但是用來治國，就有點格格不入。這個不適合的原因，就是因為國家除了需要家庭倫理的因子外，還需要民族倫理的因子，然而在中國，我們所乏缺的正足民族倫理，我們的民族並未衰微，我們的民族更未滅亡，可是我們的民族迄未形成一個嚴密的制度，因之未能產生出一個實質的民族倫理來，這是為什麼呢？考其原因，約有多種：

第一，中國的民族倫理未能實質的表現，就是因為中國受了「地大物博」四字の影響。地大，人民基於地理上的阻隔，而不能相互往來。物博，人民即坐享現成，不事遷移。不相互往來，即缺乏互助互利的觀念。不事遷移，即養成祇知有血緣關係而不知有地緣關係的集體生活。

第二，如果地理上的阻隔或物質方面的分配，經過數千年來政治力量的改善，亦未嘗不能早燃起民族的意識。無如中國四千年來的政治，無論走到那一個朝代，都把整個的力量，用在收養智識份子和周恤農民這兩方面去。收養智識份子的事實是尊孔立學並實施考試制度，使智識份子因學得考，因考得官。周恤農民的事實是免租稅放賑款。使民「仰足以事父母，俯足以畜妻子，樂歲終身飽，凶年免於死亡」。我國四千餘年來的政治傑作，就是這兩件事實。這種事實的動機，是歷代君主的自私自利作用，這種事實的結果，是消極的把人民的社會生活永遠的範圍在家庭集體生活中。

第三，中國人生以家庭倫理為中心，通常所謂五倫，幾可完全包括在家庭生活中，人生問題的解決，既全靠家庭倫理作標準，而社會關係的調整，也就全憑家族倫理為指針。社會生活中，因推家族血緣的關係，故重宗族戚黨，或鄰里鄉誼，個人是家族的附庸，當然沒有獨立的地位，所以中國社會的演進，就「萬變不離其宗」的永遠達不到民族生活的階段。

第四，中國家族觀念發達的結果，不但使大家缺乏社會進展的意識，且更影響到中國科學的發明。因為在精神方面既有快樂的家庭來慰藉，在物質方面求滿足一個家庭的需要很易實現，於是不必熙攘求進，能安度淳樸生活便覺心滿意足。其有不滿現實而追求理想中的境遇者，即目為妖孽，羣起而攻之，積習相沿，誰也不敢冒大不諱，徒耗精力於似實似虛的將來，因此在中國就沒有促進科學發明的原動力。科學的不發達，更增加人民控制自然環境的困難，更阻礙人民相互交往的範圍。

如果我們承認家庭是建築在血緣關係上的自然集體生活，那嗎，民族就是建築在地緣關係上的自然集體生活。在血緣的集體生活內，人民需要控制自然並運用自然範圍比較小，而地緣的集體生活却需要控制自然並需要運用自然。也祇有在擴大了控制自然並運用自然的成功條件下，才能產生血緣關係以外的民族意識。因為人民在擴大了控制自然並運用

自然的時候，正需要多方面的彼此互助，多方面的分工合作，這個時候，共事的夥伴是人們寂寞的安慰者，同時又是人們生命的扶助者，尤其是人們生活必需品的供給者。彼此相助的範圍愈大，彼此相聯繫的關係愈深，彼此所需的人力物力和地力亦愈廣，這其間人與人的交感關係，不是以親密的血緣為主體，而是以彼此互惠的利益為主體。血緣關係的生活是當然的，是絕對的，但社會生活進展到地緣關係的階段上，集體生活的倫理是相對的，是互惠的。人民要想到血緣關係以上的享受，勢必就得要拿出超出血緣關係以上的勞力。人民由社會中所得的，正是他自己向社會所供給的。所以說民族的倫理，斷然不是家庭的倫理。民族倫理的基礎應該是人民與人民間相互的服務。人民與人民間相互的服務，直接就產生了相互的利益並擴大了生活的範圍，間接乃引起了人類的同情和人類共同的意識。人民間的相互利益愈大，生活範圍愈廣，則人類的同情感愈深，共同意識亦愈堅。這是形成民族集體生活的基礎，也是產族民族倫理觀念的源泉。

吾人明乎此，即不難領悟我們中國爲什麼有民族而沒有維繫民族的倫理，有國家爲什麼沒有以民族倫理爲基礎的國家意識。

現在我們再來看國家與民族的關係。據社會學者的研究，國家的起源是由於社會趨勢發展到一定的階段，需要一個有巨大控制力的組織來維繫此階段的社會行動。家庭和民族是人類集體生活的自然結合，國家則是強制的人爲結合。人類在茹毛飲血的時候，說不定就有了家庭的組織，並有了民族的生活。但國家的產生，確實在人類原始生活發生了自然的和文化的巨大轉變以後。最早也當在原始生活進展到農業和原始的工業生活階段中。如果我們能以數字表示社會趨勢前進的距離，則人類原始生活進展到家庭生活的距離爲一的時候，由家庭生活到民族生活的距離最長也就是二，而由民族生活到國家組織的距離，怕要延長到二的數千百倍了。我們在今日世界的某個角落裏，還可以發現許多尚未進展到國家組織的民族，就是一個最好的鐵證。

爲什麼國家的發展，需要如此長久的距離呢？這就是因爲國家的完整發展，有待於家庭生活以外的各條件之完備，民族生活之完整，即是國家所需要各條件中之最重要者。我們也可以說民族生活的完整，兼可飛速的促成建設國家之其他各條件之完整。這個理由很明顯，良因國家的構成，不但需要廣大的人力，且需要此廣大的人力因控制或運用自然而產生的巨量生產力。家庭固可以供給國家以人力，但巨量的生產力確非家庭所能產生的，必也有賴於民族。所以我們看見歷史上有許多地方，民族統一運動的成功，也就是民族國家建立的時候。我們中國因爲沒有嚴密的民族生活，雖有嚴密的家庭生活，亦建設不起來一個近代的國家，這就是證明近代國家所需要的建國條件，正是我中華民族所缺乏的特性。

。潘光旦氏在「民族的病象」一文裏，對於中國民族性討論得很詳細，他說：「在社會生活方面，中國的病在組織過於散漫，就最近數十年的形勢而論，幾乎等於沒有組織，懶散的局而既成習慣，一旦有事，也就無法合零為整，無組織的現象不止於散漫而已，只要人數一多，而當前要應付的環境又是一種有急迫的時間性或狹窄的空間性的環境，於是人與人的關係，便從參差零落，一變而為擁擠混亂。經濟生活方面，我們對於生產向來未曾有過多大的發展，即在今日，有可以發展的刺激，而實際的不發展如故，所以才有「生產落伍」一類的口頭禪語。因為「生產落伍」，所以分配與消耗同樣的要見得遲滯。經濟生活所以落伍的最大原因在一個私字，私的病態傳播以後，在生產方面，有一些變本加厲的抑止與消極化的傾向。在消費方面，我們實際所履行的，並不是中和的節，而是兩個極端，一是吝嗇，二是浪費。」

近代國家的生活，需要的是科學能力的生產力，而我們所缺乏的正是這種力。需要堅強與嚴密的組織力，而我們所缺乏的正是這種力。需要積極的冒險精神，而我們所有的乃是普遍深刻的自私自利。換言之，我們所缺乏的民族特性，實際上，完全建立不起來一個近代的國家，但在另一方面，確能維持一個「齊」的家庭。

因此，我們懷疑由「家齊」而後「國治」的這個定型的社會理論。

不過我們也不反對「齊家」的家庭倫理，因為那是維持人與人的關係之倫理頂點。

但是我們更需要一個嚴密的和肯定的民族倫理和國家倫理，因為我們的現社會生活，顯著的是家庭生活，民族生活，國家生活。

民族倫理與國家倫理之應如何產生，並在產生後應為若何實質，此一問題太大，斷非少數人的不成熟思想或激於一時的社會病態所能論定。即或有一二學者，想走捷徑，取他民族國家之所長，以補自己民族國家之所短，亦恐難收良效，此由我國近五十年來之步伍歐西風尚，即可釋然。「中國採用西洋的教育制度，不但不能得其精奧，甚且名存實亡，或更張冠李戴，在我下意識裏不覺感到民族性在那裏作怪」，莊澤宣氏的這段話就是暗示民族倫理與國家倫理的產生，是民族與國家的自身發展，而外來力量的運用，祇能促進自發的速度，絕不能替代自發的活動。中華民族，享有長久的歷史，佔有廣大的地域，至今巍然存在，其民族性必有顛覆不破的優長之處，然而一與他民族發生接觸，而相比較，又頗有病態百出的樣子，這完全是由比較而生的結果，並不是兩個民族間優劣的懸殊。異民族的特性是他們為了適應其特殊環境而養成的特殊生存條件，我們的民族特性也是我們求生存最適當的攸久習慣。在我與人未接觸之前，自無改變自己適應環境之必要，但一經接觸之後，即是我們的社會生活所處之環境改變了，為了適應此變動的環境，我們當然得謀求自身的新活動力或新經驗之發展，這在個人方面是如此，在社會方面亦是如此，依照心理學的學習律來講，任選一個

人的智力如何高，他在新環境中求適應力之養成，必要經過一度的所謂嘗試與錯誤，方能漸次尋得一個較為適當的反應方式，而這個新反應或新經驗之完成，半由於先天的遺傳，半由於環境的刺激。所不同者，因個性之差異，或有早的成功，或有晚的成功。然而其新經驗的實現，根本上還是自己的舊經驗或舊習慣之改變，重組或增加。

一民族與另一民族相接觸，其修正復相同。我們應注意的是如何運用此新來臨之新民族文化，而改變而重組而增加我們舊有的民族文化，不應當視此種適應新環境所必取之步驟為自己文化不如人之表示，尤不應當忘了對此新環境之適應，其惟一成功要點，端在不丟掉我們自己固有的社會遺傳，因為忘了社會遺傳力的民族，非唯不能善用外來文化以自新，且必為外來文化所消滅。中國近五十年來的社會行為演進，如果真如個人的初步學習，而正在嘗試與錯誤的一階段中進行，那我們毫不悲觀，亦勿須悲觀。因為此初步的遲滯行動，實際上正是將來成功所必須經過的必要進程。假如我們對外來的文化力量，不思如何去適應，且欲自壞長城，謀由今日之中華民族身上，蕪脫去數千年來所積得之社會遺傳，俾於此空洞純淨之赤空軀殼中，能全盤的裝入外來優秀文化，搖身一變，頓成為二十世紀之嶄新民族，此未始非年來我國一般學者主張全盤西洋化失敗之所由來也。所以我們認定中國的民族倫理與國家倫理之產生，應該是就我們固有的社會倫理謀如何改變重組或增加，斷不應移植人家的果實，來充實我們自己的園地。

附 參 考 書 目

社會心理學（奧爾波特） 趙演譯

心理學之科學觀（衛爾德）張繩祖譯

民的性與教育

水滸傳與中國社會

社會心理學史

社會心理學新論

莊	薩	高	陸
澤	孟	覺	志
宣	武	敷	偉
著	撰	譯	著

存在論之新動向

洪耀勳

一 存在論之復興

在認識論代表着哲學全體的時期，存在之形而上學或存在論不得不暫時離開它的寶座，但是近來認識論的哲學逐漸衰退下去，於是存在論的哲學就重新復興起來了。我們且先簡單地將這新陳代謝的經過回顧一下：

自希臘以來傳統的哲學問題之存在論，當康德及新康德派之認識論的哲學盛行之時，已不能像以前那樣成爲哲學的正統，祇變成一小支流而已，不但如此，甚至弄到潛影沒形的情況。康德與形而上學的關係，在存在論已復興的現在，曾有人把他看作新形而上學的創造者，對此種看法，我們也是贊成的，所以不能一味說他是形而上學之否定者，但是他對於形而上學之成立抱了一種懷疑，這也是事實。根據康德以後之想維持或貫徹純粹觀念論的立場者來說，康德的「物自體」(Ding an sich)的概念是批判哲學以前的殘滓，批判主義之澈底當然是要進到這種概念的撤廢。於是，認識之客觀性之根據不看作在外的實在，是假定的意識 (Thomas Hill Green)，絕對的自我以外應沒有從此獨立之存在者 (Johann Gottlieb Fichte)，認識之對象不能想作超越的存在，應該以超越的意味看作其唯一之獨立的。超越的對象 (Heinrich Rickert) 等等的主張，一時很能得一般之贊同之理由，也在此。但是在這認識論的哲學盛行之時，存在的形而上學之撤廢和一般存在問題之輕視是勢所難免的。在這不承認離開意識之獨立的存在之純粹主觀主義或意識主義，存在問題都不得不解消於認識問題之中。

那末，所謂意識，認識是什麼？我們詳細再審查一下，則叫作意識或認識的也能看作存在之一樣態 (eine Seinsart)。據直接的明証的 Descartes 哲學之第一原理 *cogito, ergo sum*，我們再進一步來想似乎也可以把它改作 *sum, ergo cogito*。由意識看來 (pros henas) 雖是先有意識然後有存在，但由事能自身看來 (te physsei) 則先有存在然後有意識乃爲正當。要取這種看法，我們就是離開認識論的立場而祇有再回到傳統的立場。

以公平的眼光來觀察，哲學雖是一面可以把認識之構造妥當性等作爲問題，而同時他面也該顧到認識之對象和認識主觀自身的存在，因爲認識論和存在論是哲學不可缺的兩大部門。所以近十幾年來存在論之復興，在這意思，可以說是很有其本質的必然性。

二 存在論和哲學的人類學

生物一種的人類，雖有種種和動物植物不同的特質（如理性，能用器官等）和性質（如性格，人種，性別等），但存在論之新動向

是人類不單是一種自然的存在物，同時是行爲創造的主體，所以關於人類之研究可以包括其身體的、生物學的、心理學的考察和性格學、精神分析學、人種學、教育心理學、文化形態學、世界觀學等之很廣泛的研究。這種意思的人類 (Anthropologie) 是非常廣泛概括的，但其科學理念則與此相反，却很曖昧而無充足之規定。

最近成爲問題的人類學，並不指這種意思的人類學，普通在哲學上把它叫作哲學的人類學 (Philosophische Anthropologie)。那末，哲學的人類學和普通人類學不同之點在那裏？對於哲學雖有許多定義，其中有將哲學定義作研究存在一切之全體學的，也可以看作爲有力的定義之一。哲學的人類學所以能叫作「哲學的」者，是因爲它和只研究人類存在某一側面某一部分的要素之普通人類學不同，是以研究人類存在之全體構造爲其特質的。據 Heidegger 所說，哲學的人類學之問題，是在身體的、心理的、精神的統一之整個人的存在之把握。人之身體的、心理的、精神的各方面可以有各自獨立之存在的 (ontisch) 和存在論的 (ontologisch) 研究領域，但是整個「人」之全體研究不是這些研究之機械的總合，由我們的看法來說，這種部分的「人」之研究的成立，應當以整個「人」之全體的「存在」之理念爲前提。

不以整個「人的存在」理念作前提而單以部分的存在理念作前提之哲學的人類研究，是偏頗而狹隘，是不能把「人的存在」之本質完全露顯出來。我們從歷史上舉出幾個關於人存在之理念來作例吧：比方有所謂古典的「理性人」(homo sapiens)、實証主義所倡之「工作人」(homo faber)、「機械人」(l'homme machine)、「權力人」(Macht-Mensch)。「超人」(Uebermensch)、「裏逼多人」(Libido-Mensch)、「經濟人」(Wirtschaft-Mensch)等，都是關於人類之一種理念，但都是不能表現全人的偏狹的理念。人之理念之所以如此的偏狹，是因爲把人抽象化而當作一事物看待的結果。據 Max Scheler 所說，人不是事物，人便是宇宙，不，是宇宙所根據之運動方向。這就是說，人要是宇宙的根據，就可以成爲將人稱作「小宇宙」之主張。宇宙之存在一切都根據最後之「精神」和「生命」或「衝動」之二原理，所以「小宇宙」的人可規定作「充滿着精神的生物」(Geistgefülltes Lebewesen)。我們從這種主張可以知道哲學的人類學之成立總得前提着全體的人的存在之研究，爲要能夠達到全體「人的存在」之研究。萬不能以人類作格外的客觀的東西來看待。Scheler 雖不能以對象化之作用中心之人的格性看作人之本質，但祇說要研究作用中心之全體的「人的存在」，而還不提到這存在者之存在樣態 (Seinsart)，因爲作用是不能離開其作用本身而遂行，所以一面要作人存在者之存在論的研究，而他也該作這存在之存在論的研究，纔能完成哲學的人類學之課題。如此看來，這「人的存在」之存在論的研究也不外乎「人的存在」之一存在樣態而已，所以哲學的人類學可以成立於「人的存在」之自覺的認識，由這意思展開着自覺的存在論 (existentiale Ontologie) 及 Heidegger 之基礎的存在論 (Fundamental-Ontologie) (參照本校學刊第一集，拙論「實存之有限性與形而上學之問題」) 便是這種人類學之課題之完成。由這意思看來，哲學的人類學也能規定作

「想把攬着自己自身之人之自己省察學」吧。

哲學的人類學想奠基在宇宙裏之人的位置，由此觀之，凡有認識都和「人的存在」有關係，因之哲學的人類學之人性觀 (Menschenauffassung) 可以決定一切認識之性格。但是人性觀是跟着歷史而進展的，社會的變遷也經歷了形形色色不斷的推移，所以不能是單一的，而是複式的。從這複式的人性觀尋出其共通的傾向和特質，歸納而為數種類型出來，基於這種類型，想概括所有認識之性格之嘗試，便是類型論 (Typologie)。由這種看法說來，哲學的人類學是由一面決定自己之立場，也可以立定一人性觀，而另一方面以其人性觀之類型也可以來推究其外之人性觀。

關於人性觀的類型論之研究，比較有齊整之議論的就是 Scheler 之「人與歷史」(Mensch und Geschichte) 這篇論文。我們且簡單地介紹其人性觀的類型論於下。其人性觀之第一類型是在猶太教、基督教等之有神論的生活態度裏被表現着的「宗教人」之類型。這種類型就是基於人格神之人類創造；乃開始於亞當夏娃之人類系統，因其犯罪而失樂園，這是由於基督所有之神人二重性格之救濟所恢復之神子關係，終末觀，靈魂之自由性，人格之精神性，肉體的復活，最後的審判等等之神話所表現之人性觀。神學家之人性觀都可歸納於這種類型。其第二類型是「理性人」(homo sapiens) 之人性觀。由希臘古代 Anaxagoras 首先提倡，柏拉圖、亞里斯多德等繼其遺緒。中世之 Thomas Aquinas，近世以後之 R. Descartes, B. Spinoza, G. W. Leibniz, I. Kant, N. de Malbranche, Hegel 以及其他觀念論的有名哲學者之哲學體系都屬於這類型的。「理性人」這個理念之特色是以「理性」(Logos, ratio) 之有無來分別人和動物，據這理念所說，理性乃是人之積極的活動力之形式，由這形式構成外的自然，所以外的自然之認識是全靠這理性。第三類型是「工人」(homo faber) 之理念，據這人性觀所說，創造工具和使用工具是使人類從其他動物中區別出來的特質，除此以外，人和動物並沒有甚麼不同之點。這就是說，在此以外，人和動物之間，沒有什麼本質的差異，在兩者之間，有同一的要素、勢力、法則活動着。基於這種人性觀，就沒有什麼特有的叫作理性的能力。人所有之一切精神作用，不過是人和動物共通的生理諸作用之伴隨現象而已。人和動物不同之點，祇在其有使用種種的工具的能力，所謂認識作用所用之記號、語言、概念也不過是很精緻的心理的工具而已。這種人性觀就是形成自然主義，實証主義，實用主義等等理論之根底。

以上所舉之三類型，是從古到今，支配西歐很有勢力的人性觀。此外 Scheler 再添入兩類型，其一是把人類看作生命所走到的「牛角灣 (即死巷)」，就是說，人類所有的理性或精神，並不是什麼可貴的，是一種病的存在，生命主義的、汎浪漫主義的思想可以攝在這種類型。其二是對於人的存在，給予完全的絕對性和自立性的人性觀。「諸神已死」，人類可代替神辦理一切，Scheler 把這思想叫作嚴肅和責任之「要請的無神論」。這思想是表明不承認人以外之任何絕

對者，而允許人類能有絕對的責任和主權。歷史的過程都可以還原於人性的因果來說明。代替中世之神本主義而出現的文藝復興以後的人本主義的思想，也可以看作這種類型罷。以上所舉的五類型，可以概盡一切的人性觀麼？五類型所依據的原理在那裏？這雖能使人家發生種種的疑問，但是關於人的存在之類型論的展開，仍可算是 Scheler 的功績。

三 存在論和解釋學

「解釋」和「理解」嚴格說來，是有分別的。理解就是對於人的精神所表現之把握作用。再詳細說，理解不是從外的東西（自然物，表情，語言，文字等）進到外的東西之認識，而是把外的所予的東西弄成內的東西，換言之，就是把外物內在化體驗化之意識作用。解釋學之理論的研究家 Dilthey 對解釋給與一個定義說道：「解釋是持續的固定化的生命諸表現之技術的理解」（das kunstmäßige Verstehen von dauernd fixierten Lebensäußerungen），據他說來，解釋是技術的理解之謂，而為其技術的理解之可能，生命之表現該被固定化而使人家能反覆地還原於此總行。所以「持續的固定化的生命諸表現之技術的理解」就是解釋的意義。如此成為解釋之中心的材料是文字，據 Dilthey 所說，解釋之對象是含在文字中之人存在之陳跡。

解釋學（Hermeneutik）一語，是淵源於希臘語 *hermeneia*，這希臘語和 *Hermes* 神是同一語源的。*Hermes* 神是介乎神人之間，啓示諸神之思想於人的，把無限者予以有限化，把神之精神遷移於感覺的現象，這種活動是 *Hermes* 神之任務。由這意思，*Hermes* 神被視為語言，文字的創造神。現在 *Hermeneutik* 所提的「解釋」，不是指那使人理解的從外邊來的活動，是人自己以語言文字等的固定的生命表現為手段，把表現在其中的意思再內在化體驗化之活動。

解釋學在現代有其很大的意義，因為近來應用解釋學的方法作為哲學的研究法，已佔有基礎的地位之原故。把解釋學看作哲學的基礎學而給予組織的是 Dilthey。如世間所周知，Dilthey 一生的努力是全貫注在「歷史的理性批判」，在初期，他把哲學看作精神科學中的一科目，而諸精神科學所應解決的個性問題，竟需要其解釋的理論；在初期，是從精神科學的心理學的立場辦理這個性的問題，而後來則用解釋學的理論代替它，而成為其基礎學了。

據 Dilthey 所說，精神諸科學之對象是客觀的精神，客觀的精神就是人的生命之外化，換言之，就是主觀的精神之客觀化或是人的生活體驗之表現，於是把這客觀精神再還原於內的，體驗的事實，便是所謂理解或解釋，所以關於解釋之組織的研究，即解釋學；竟成為諸精神科學之基礎學。基於解釋學的方法的哲學，在 Dilthey 哲學就取世界觀學（*Weltanschauungslehre*）之形態出現了。他把世界觀學也叫作「哲學之哲學」（*Philosophie der Philosophie*）。這立場就是想把在歷史上出現的哲學諸體系都看作生之內的事實之表現。但是各哲學體系都要求自己的普遍妥當性，於是在

這裏可發生矛盾和抗爭，如此矛盾抗爭的各世界觀，要給還原於「生」之內的事實，纔可以把它緩和。爲達到此目的，被導引出來的就是「體驗」(Erlebnis)，「表現」(Ausdruck)，「理解」(Verstehen)等等之表示「生之關聯」(Lebenszusammenhang)的「生之諸範疇」(Kategorien des Lebens)概念。從而解釋學方法不得不成爲他的哲學方法，也很明白。

再把 Dilthey 之解釋學的方法採入於現象學的立場，而建立特有的體系的，就是 Martin Heidegger。他把「存在」看作人的互相交涉的目的，而且這存在是人的現存在之顯現，就是說，這交涉的存在再被還原於人的現存在，纔有其究極的根柢，以「人的存在」特有之自覺的存在爲基礎，要用表現和解釋的關係來解明一切存在，便是 Heidegger 之基礎的存在論，他的哲學雖是由「人的存在」之解明作爲基礎的存在論，可是由其方法看來，則是解釋學，由其對象看來，則是現象學，所以也被叫作「解釋學的現象學」(hermeneutische Phänomenologie)。

四 存在論和現象學

Hegel 之「精神現象學」(Phänomenologie des Geistes) 在哲學史上是很有名的著作，其主題是論精神之從其經驗的意識進到絕對的意識之發展過程，所以是論精神之論理的構造之原理，也可以看作是他的「論理學」的豫備學。Husserl 的現象學，雖也是以意識爲論究的題目，但是在這裏，經驗的意識就不成爲問題，而被驅逐於現象學的領域之外，就是所謂被擱在括號裏(Einklammerung)了。從而如 Hegel 之從經驗的意識進到絕對的意識之發展過程就不成爲問題，只管把絕對的意識作問題，雖都叫作「現象學」，而兩者之命意各不一樣，我們也可以由此知道。Husserl 雖是以絕對的意識作問題，但是不問其文化表現諸形態(藝術，宗教，哲學等)，而祇以一般意識的形態即「純粹的意識」(reines Bewusstsein)作問題，這點也可以看作 Husserl 之現象學之特色罷。

Husserl 創始的現象學是淵源於 Brentano 和 Bolzano 等的思想的。現象學是以主張「命題自體」(Satz an sich)。「表象自體」(Vorstellung an sich)之 Bolzano 的對象論的思想和注重精神現象之「志向性」(Intentionalität)之 Brentano 的心理學爲基礎而成立着。Husserl 說：「哲學原來是『作個嚴密學的哲學』(Philosophie als strenge Wissenschaft)，是應該實現絕對的認識之理念的，爲達到這目標，他創立了現象學。所以要作個嚴密學的現象學該有一定的對象和方法，不單這樣，其對象也要有明瞭的限定而且其意義、方法及理論也要很準確。據 Husserl 說來，一切的哲學都在現象學有其根源，現象學是一切學問之認識的基礎科學，換句話說，現象學就是第一哲學。」

照 Husserl 之定義來說，現象學是用現象學的態度記述先驗的純粹體驗之記述的本質學或形相學(diskriptive Wesenlehre od Eideitik)。就是想具體地把意識現象的本質、特色、普遍性及必然性，照其實在所現那樣反省，記述之

學問，是想把純粹意識領域由本質直觀 (Wesensanschauung) 把握之純粹記述學。

現象學之根本方法就是「現象學的判斷中止」(phänomenologische epoke) 或是「現象學的還元」。(phenomenologische Reduktion)。由這判斷中止或還元能把現象學的對象領域即純粹意識之世界顯現於我們眼前。這還元可再分作二階段，第一階段是形相的還元 (eidetische Reduktion)，第二段階是先驗的還元 (transzendente Reduktion)。形相的還原是自然的還元於本質之手續，對應着這辦法，我們能從自然的態度 (natürliche Einstellung) 進到或轉向於形相的態度 (eidetische Einstellung)。自然的態度所指的就是常識的態度，素朴的實在論的態度。這立場是把事物(對象)看作超主觀地實在於我們眼前之超越的立場，而主觀是由這外的事實被規定着。在現象學上，這些事實和自然態度都是由於形相的還原，被放在括號裏，由此我們能從偶然的超越的側面，進入於必然的內在的本質來，如此從事實學轉入於本質學，是現象學研究的第一個特徵。第二階段之先驗的還原，是再從超越的本質進入於意識內在的本質之現象學的手續。由此還原，我們就能從形相的態度進入於現象學的態度。形相的態度是把本質於其直接性具體性上加以把握的態度，因而其基礎的作用是本質直觀，據此可成立本質學。可是形相學的態度還是超越的態度，所以在這裏被把握的本質，也不過是超越的。現象學所要研究的本質領域是意識的本質，就是祇以內在的本質(純粹意識)之純粹內在之研究。因此，由先驗的還原，超越的本質和形相的態度再被放在括號裏，超越的本質研究之本質學再被斥開，於是現象學可以獲得其研究之現象學的對象或地盤了。

純粹意識之本質是什麼？Husserl 說：意識之本質的特徵是常關於某物之作用，就是「對象之志向的內在」或「某物的意識」(Bewusstsein von etwas)，換言之，「志向性」(Intentionalität) 就是意識之特性。意識常是表示對於內容之關係的，常是對向於客觀而表示對其客觀的某物之關係的。我們意識某物之時，就有意識作用和意識對象之區別。意識就是表示這主觀和對象之相關關係的。對象雖是意識之志向的相關者，可是不成爲意識之實有的或現實的要素，由這意思可以說，對象究竟是意識超越的存在。在意識內面可分爲作用側面和客觀側面，前者叫作 noesis 而後者叫作 noema，意識之機能的側面是 noesis，而在這裏被意識着的志向的內容或客觀便是 noema。noesis 是構成意識體驗之心的實有要素，而 noema 雖是內在於意識而不是其機能的要素，反之却由意識被構成的意味，就是非實有的觀念的要素。noesis 再分爲作用性質 (Aktualität) 和作用材料 (Aktmaterie)，作用性質特別地表示意識層位之 noesis 的東西，是志向的範疇形式，而作用材料則是表示意識素材層位的，就是表示感覺的材料。

作用性質同時可以識別判斷、表象、感情等之作用性格 (Aktcharakter)。比方作用性質作個作用性格，有時取肯定否定之態度，有時作想像、記憶之作用，有時表現愛憎等之意欲作用。並且作用的性質有把作用材料靈化之作用，依

此，意識可以成爲某物之具體的意識。而作用材料因其爲感覺的材料，祇把意識直接地關係於對象，具體地具現意識之志向性於直接態。若不以作用材料作基礎，無論甚麼意識都不能成爲意識。

意識之作用的側面 (noesis) 常規定其相關者即意識之客觀的側面 (noema)。noema 是意識之意味也就是其內容。noema 對應着 noesis 也有種種不同的意味 (如判斷的意味，表象的意味，感覺的意味)，但是 noema 其中有本質的不同之兩層位，就是變化的層位和不變的中心核，變化的層位就集於不變的中心核之周圍。這核心乃代表或指示對象其自身，所以被叫作 noema 的對象，而以外的各 noema 被叫作規定性的對象，和這個對比來看，中心核之 noema 是未規定的 x，所以叫作「noema 對象 x」，它是充滿着 noema 之空虛的 x，所以是論理的統一，所謂對象就是指 noema 的意味內容之實體的統一。

意識或體驗，據 Husserl 所說，不是分散的孤立的是構成着一純粹意識流 (Bewusstseinsstrom)。這體驗流不外乎純粹自我或現象學的自我 (phänomenologisches Ich)，純粹自我作個體驗，不從屬別的體驗，是多種體驗之特有的統一其自身。體驗內容中常有某種的結合形式。一切所完成的思考常具有「我思」之明瞭的形式。這結合形式貫澈着內容和內容，而最後構成統一的內容全體。這統一的内容就是純粹自我。純粹自我是現象學的被還元的自我，從而不是事物的存在之自我，也不是精神物理的存在之經驗的自我。它是凡有事物之體驗中常保存自同的自我，就是在變化的體驗中之獨有的超越者，在這意思它是在內在的超越。現在成爲很有力的實存哲學 (Existenzphilosophie) 之「實存」概念，「現存在」或「生存」概念和其「超越」(Transzendenz) 思想就是 Husserl 這種自我概念之具體化。

構成現象學之本質的內容是現象學的時間 (phänomenologische Zeit)，這現象學的時間正是具體的自我之體驗流之統一的形式。因而這時間不是物理學的世界所說的時間，我們應該把它和客觀的宇宙的時間，截然區別，現象學的時間作個體驗一般的時間性，是常與意識流同時出現，不單如此，是在這裏作意識可以流動的時間的。它是無限地持續的連續，就是被充實的異質的連續或持續。它的樣相不是孤立的是異質的連續之滲透的統一的關聯。Husserl 之意識和意識流之統一形式之這時間概念，我們可以和 Bergson 之 durée pure 思想比一下，也可以和 Heidegger 之現存在或生存之統一形式和其存在意味之時間概念互相考慮一下。由此我們可以知道現在存在論或形而上學之關聯情形。

Husserl 之現象學因爲停止於意識之一般的本質規定，所以被叫作構成的現象學，他沒有論到個個有特性的意識現象，例如自然科學的意識，道德的意識，藝術的意識，宗教的意識等等，但現在由其門人，關於 Husserl 沒有論到之特殊意識之各領域就是從文化各現象以及存在論都有許多的現象的研究之嘗試，其主要的都被集錄於「哲學及現象學的研究年刊」(Jahrbuch für Philosophie und Phänomenologische Forschung)。其中如 Metzger 的認識論、Scheler 的

倫理學，Becker 的美學和數理哲學的問題，Pänder 的論理學和心理學，Walther 的社會學，Stein 的心理學和精神科學的基礎，Hering 的本質論等等都很有其相當成績。但是真能繼承 Husserl 的思想再給發揚光大的是 Max Scheler，Nicolai Hartmann，和 Martin Heidegger。Max Scheler 之哲學的人類學已經說過了，他的倫理學現在也不能提到，我們只能就 N. Hartmann 和 M. Heidegger 的存在論簡單來說罷，因為這兩人的存在論，是代表着現在的存在論的大傾向的。

五 存在論之現狀

存在論若是就其究極的課題說來，雖在現在，也和其傳統的存在論一樣，沒有多大的變更，存在論仍然和考究存在者 (Seiendes) 之特殊的諸部面之特殊的諸科學不同，是要考察關於存在者一般之基礎的構造及其存在樣式或其存在原理及原因的。換言之，現在的存在論，也以存在者一般或存在者的存在 (Sein des Seiendes) 等問題為目標。但是已經過認識論的自覺之現在的存在論，在其方法上，不得不與從來的存在論有不同之點。

現在在現象學範圍內的存在論，受着方法的制限或立場的約束，在其問題上和從前的形而上學有大不同的地方。Husserl 把存在論分為形式的和實質的，前者研究領域一般的空虛的形式，例如對象、性質、事態等，而後者則研究事物、形態、原因等有實質性的。據他所說，對象的各領域都有多少的實質性，順應這個，就可以成立領域的存在論 (regionale Ontologie)，這種存在論，就是凡有事實科學之本質的、理論的基礎之現象學的本質學或形相學。所以此種存在論，也叫作形相學的存在論，和要問存在者 (Seiendes) 之形而上學的實在構造和實在根據是不同的。領域的存在論以後的展開，有 Gerda Walther 的「社會共同態的存在論」，Conrad-Martins 的「事實的外界之存在論或現象論」及「事實的存在論」，Philip Schwarz 的「比較事態之存在論」等等。這些研究都是跟着 Husserl 的形相學的線上之純粹的本質研究。

由現象學發展出來的這些存在論的研究，不是從前的本體論的研究，是接近於 Alexius Meinong 對象論 (Gegensandstheorie) 的，尤其所謂領域的存在論可以和對象論中之特殊的對象論比較的。Husserl 也曾說過，領域的存在論是關於「對象自身的先驗的理論」，就是 Meinong 以「對象論」之名稱所包括的研究。因此，Husserl 所用的存在論的意思和傳統的存在論所指的本體論的、實體論的研究有所不同之點，由此亦可以明瞭。基此，在 Husserl 之現象學的存在論不是存在或存在者之形而上學，是想把對象所有的一般的或特殊的本質之現象學的記述之「記述的本質學」。在這裏的存在論雖是關於存在者的實在構造之分析，但是對其窮極的原理或原因則置不問。

現在有兩種很可以注目的存在論傾向，一為 Nicolai Hartmann 的批判的存在論 (kritische Ontologie)，一為 Martin Heidegger 的自覺存在論或基礎的存在論 (Fundament-Ontologie) 和 Kar Jaspers 的實在哲學。Hartmann 的批判的存在論是從康德的認識論的立場，要澈底其問題，再進而入於存在問題的。Heidegger, Jaspers 等的存在論是以自覺的存在者或人的現存者 (Menschliches Daseins)，實存 (Existenz) 的自己解釋的方法，想解釋明白人的存在及一般存在問題的。已受過近代認識論的影響的這兩個方法不同的存在論，都和傳統的存在論不一樣，而立於康德的 Kopernicus 的轉向之地盤上，就是以「自我論」或純粹意識為中心之點，和傳統的存在論不同，想在此地盤上解釋以前的形而上學的問題。Hartmann, Heidegger 都以現象學的方法為其研究法，但是此兩人不以現象學看作立場的制約，祇把它看作學的方法而已，這點是和其他的人不同的。由這種看法來說，他兩人也能把超越的問題即形而上學的問題作其考究的對象。

Nicolai Hartmann (1882——) 依據哲學體系的構成，分為現象學、問題學 (Aporetik) 和理論之三階段，他的存在論先從認識現象之分析的記述出發，而在發見認識 aporia 之後，再進入於存在的 aporia 之闡明 (就是問題學 Aporetik)，然後繼有積極的存在理論。如此，在 Hartmann 的現象學，是走至問題發見之前階段過程之研究，問題之處理已不是現象學的工作，這已是問題或批判的存在論即所謂形而上學的課題了。Hartmann 的存在論方向是從認識論之到達點出發的，所以被叫作批判的存在論。

在 Martin Heidegger (1889——) 看來，現象學所有的意義比 Hartmann 更為重要，據他所說，存在論和現象學不是兩種學問，一是就其對象而稱的，而另一方面是就其方法而稱的而已。但是 Heidegger 作為方法而採取的現象學是當作生存 (Dasein) 之解釋學的現象學，就是以自覺存在者的人之自己解釋作中心的。他說：我們除去由自覺的存在者即現存者或生存之自己分析以外，無法解明存在的問題。我們要達到存在的一般的問題，總要以自覺的現存者作為其媒介或基礎，所以把現存者的解釋學叫作基礎的存在論，根據此點，其他的存在問題總有其門徑。

Karl Jaspers (1883——) 可以看作和 Heidegger 都是屬於同一傾向的學者。兩者都取非認識論的方法，而由其以自覺的存在者之自己分析為達到一切哲學問題的鍵鑰之點，兩者的思想，可以連接 Kierkegaard 的思想之點，兩人很有親近性。Jaspers 之「實在哲學」(Existenzphilosophie) 是淵源於 Kierkegaard，他的哲學是根據於比理性更深遠的人之實在性的哲學，是想貫穿到現實的根源而洞察之，就是人之自我想把現實放在與他自己交涉之樣式內，而把握之的哲學。實在哲學在狹義方面，是以可能的實存之人的解析為其課題，由廣義來說，就指包括世界為對象的思惟，及以超越者為對象的哲學一般。人之自我是「經驗的現存在」，「意識一般」，「可能的實存」就是「向着無制約者的可能性」等

等之統一的主體，他的哲學尤其以「可能的實存」作其考究對象，所以把自己的哲學稱作「實存哲學」。今取 Jaspers 的實存哲學衡以其他的存在論者，其所具的特色，不像意識一般的認識論引伸 Hartmann 之批判的存在論，是和 Heidegger 一樣，要取非認識論的路綫去解析存在的問題的，但是和要用現存在之普遍的平均的日常性爲媒介去闡明人的存在之存在性之 Heidegger 的存在論，又不一樣，是以可能的實存作基底，就是以可能的現存在所處的「狀況」(Situation) 作爲思索之引線的哲學。據他說來，「存在者爲何？」，「某物何故存在？」，「我是誰？」，「我欲求何物？」等等問題都應當從人自己所處的狀況出發，但是狀況是不完結的運動，這種哲學也沒有完結的時候，所以哲學是站在過去的現實和未來的現實之「中間的存在」的思惟，那末，哲學的存在，當然要取哲學的歷史而出現，在他看來，哲學和哲學史是一致的。

現在對於存在論的嘗試者，除以上所舉諸例外，頗不乏其人，但是在現象學的陣營內，上述的三家，在其方法，或在其實際的成果，可以說是很有特色的。自存在論的新企圖出現以來，迄茲尙不到二十年，求其實際之發展和成果，還得期諸將來！

民國卅一年十二月稿

中國古代教育史論考

孫經瀛

一、前史時代

中國史的前史時代，有人斷定為在黃帝以前，因為古來的史書中已有很多自黃帝以來的歷史的（雖然多半是帶有傳說的性質）記載，這種說法是值得擁護的。有人以為不僅黃帝時代已無信史可憑，即關於堯、舜、禹時代的歷史也都是臆說，所以斷定殷代以後才有實在的歷史可考，其以前全都是前歷史時代，這種說法是疑古派學們的主張不能代表一般的見解。我們認為孔子修書斷自唐虞，（史記孔子世家謂「……序書傳上紀唐虞之際，下至秦穆編次其事。」）乃是比較公允的辦法，即以中國的歷史之虞書以前的時代為前史時代是比較妥當的，

前史時代的研究，第一要憑藉考古學的知識，第二要憑藉古代的傳說，如關於中國民族之由來與中國文化之起源，以前曾有種種說法，有謂中國人是由於埃及的植民而來的（T. de Quignes, *Histoire generale des Huns, des Turcs des Mongols*……1756），有謂中國人與中國文化是與巴比倫尼亞有關係的（T. d. Locopertie, *Western Origin of The Chinese Civilization*, 1894），有謂中國人是來源於蘇末爾（Sumer）的（C.T. Ball *Chinese and Sumerian*, 1913），今由於考古學發掘調查的結果，知道生存於中國的最古的人類即中國人的祖先是在河北周口店被發掘的「北京人類」。（*Sinanthropus Pekinensis*），中國人的前史時代的村落的遺跡，也在河南濰池縣仰韶村發掘出來了。在仰韶村發掘的遺跡中有磨石器，骨器，鬲形土器及有彩色的土器等，可以為中國文化之本地起源說的明証。（據考古學上說，人類生活的初期大概都經過一個石器時代，石器時代又分粗石器時代即舊石器時代（*Palaolithic*時代）與磨製石器時代即新石器時代（*Neolithic*時代）。一九一二年芝加哥的Field Museum的R.L. Aufer出版了玉器考一書謂中國各地發現的石器都是新石器時代的石器而未曾有過舊石器時代的石器，所以說中華民族曾在黃河流域渡過了全石器時代是不對的；一時學術界也都因為既有這種証明遂認為中國人是到了新石器時代以後纔由別處遷來的。但北京地質調查所的Senderson氏曾於一九二〇年發表 *Stone Implements of Neolithic Type in China*（中國新石器時代的石器），於一九二三年發表 *The Cave deposit at Sha Kuo, Tunt, Feng-tien*（奉天省沙鍋屯洞窟內之遺蹟）及 *Sn Early Chinese Culture*（古代的中國文化）於一九二五年又發表了 *Preliminary Report on Archaeological Research in Kansu*（甘肅省考古調查記）為中國考古學開闢了一個新時代。據他調查的結果，中國古代的石器中有許多石斧，石菜刀，石鍬石鐮及無數的土器

可証以明在中國確已有過全石器時代。其後 Anderson 氏及法人 Licent Teilhard 美人 D. Black 及一般新進的學者繼續研究的結果，特別是 Licent 氏在陝西省方面與 D. Black 氏在周口店等處研究的結果，發現了許多舊石器時代的石器，由於這種發現，我們中國人及中國文化的起源乃得了充分的證明。Anderson 氏更於一九二七—八年在周口店的遺跡中發現了很古的時代的人類的牙齒，隨後又得了下顎骨以及其他的部分，這便是有名的北京人類（這個名稱即 *Sinanthropus Pekinensis* 或 *D. Black* 定的）同時更發現了這「北京人」雖然是與「類人猿」差不多的很古的東西，而他們曾在洞穴中用過火，也製造過石器，並且也有狩獵的事跡。河南有澠池縣仰韶村的發掘是最近的事情，Anderson 氏謂此乃最初的先史時代的村落的遺跡，其時代蓋在新石器時代很進步了的階段。）

在傳說中。我們看到中國最古的歷史是三皇五帝時代的歷史。司馬遷作史記首著五帝本紀，唐司馬貞又作三皇本紀以補五帝本紀之不足。三皇五帝時代蓋為中國最古的時代。司馬貞氏所說的三皇係指庖犧，女媧，神農而言。以外有天皇，地皇，人皇之說，謂天皇氏兄弟十三人，治世一萬八千年，地皇氏兄弟十一人，亦治世一萬八千年，人皇氏兄弟九人，治世四萬五千六百年。三皇之說甚多春秋運斗樞以伏羲，神農，女媧為三皇；白虎通則以為三皇乃是伏羲，神農，祝融；尚書序乃以為是伏羲，神農，黃帝；尚書大傳則以為是燧人，伏羲，神農，我們認為最後一說最為合理。若以尚書大傳為準，即以黃帝以前之三皇為燧人，伏羲，神農而加以解釋，則這三皇正代表了古代社會的三個時代，即燧人氏所代表的是漁獵生活的時代，伏羲氏所代表的是游牧生活的時代；神農氏所代表的是農業生活的時代。即人類社會一般的都是由漁獵時代入於游牧時代，由游牧時代入於農業時代；中國的古代社會也曾經過了這樣的幾個階段。

五帝之說，亦不一致。司馬遷以為是黃帝，帝顓頊，帝嚳，舜，禹。竹書紀年以為是黃帝，少昊，顓頊，帝嚳，帝摯。中國社會自顓頊；帝王世紀則以為是少昊，顓頊，帝嚳，堯，舜。竹書紀年以為是黃帝，少昊，顓頊，帝嚳，帝摯。中國社會自神農氏入於農業時代以後，已逐漸到了文明時代的黎明期，繼此而後正當是中國文化產生的時期。五帝時代的許多歷史的記載（雖然不無後人附會之處）都證明中國在這時代產生了很高度的文化。

三皇五帝時代的教育史，與一般的歷史一樣，現在已經無法作詳細的研究。然若據古來相傳的史料加以推斷，則白虎通謂，「古之時未有三綱五紀。民人但知其母不知其父，衣能蔽前而不能蔽後，臥之昧昧，行之吁吁，饑即求食，飽即棄餘，茹毛飲血而衣皮革。於是伏羲仰觀象於天，俯察法於地，固夫婦，正五行，始完人道，畫八卦以治下。下而伏羲化之，故謂之伏羲也。」易繫辭謂，「古者庖羲氏之王天下也，仰則觀象於天，俯則觀法於地，觀鳥獸之文與地之宜，近取諸身，遠取諸物，於是始畫八卦，以通神明之德，以類萬物之情；作結繩為網罟，以佃以漁。」從這些記載中我們

可以知道以上諸書的作者都以為在中國的太古時代，有伏羲氏是一位最著名的帝王，他曾作的教化事業是，因夫婦，正五行，完人道，畫八卦以教化人民，此應斷定為中國教育之始。

三皇時代以伏羲氏之時代為最重要，以前的隱人氏時代與以後的神農氏時代，好像都沒有這時代重要，關於教化事業，也祇有伏羲氏時代有如上的記載。五帝時代則以皇帝時代為最重要（除商書序將黃帝列入三皇之內以外餘則大抵皆稱黃帝及餘四人為五帝。）黃帝以後的少昊，顓頊，高陽，帝嚳，「帝堯，虞舜。」（我們將堯舜時代列為有史時代）及其以前的「太昊，神農」（我們已將太昊（即伏羲）神農各列為三皇之一）皆不若黃帝時代之重要。現在為便利計即以黃帝時代為此時代之代表。

關於黃帝時代的教化事業，通典食貨井田篇謂：「昔者黃帝始經土設井，以塞爭端；立步制畝以防不足；使八家為井，中開四道而分八宅，繫井於中，一則不洩地氣，二則無費一家，三則同風俗，四則齊巧拙，五則通財貨，六則存亡更守，七則出入相司，八則嫁娶相謀，九則有無相貸，十則疾病相救。是以性情可得而親，生產可得而均，欺凌之路塞，鬥訟之心弭。」這種政策原是以教化為目的的。通典嘉禮謂：「黃帝作冕垂旒，目不斜視也；充籛，耳不聽讒言也，易繫辭謂：「黃帝堯舜垂衣裳而天下治，」是黃帝所創的衣服制度亦富有教化之意。說文謂：「黃帝之史倉頡，見鳥獸蹏迹之跡知分理之可以別異也，初造書契，」文字的製造又是教化技術的一大進步。其他如關於曆法之制定，史記曆書謂：「太史公曰神農以前尚矣，蓋黃帝考定星曆，建立五行，起消息，正餘閏，於是有天地神祇物類之官，是為五官，各司其序，不相亂也，民是以能有信，神是以能有明德。索引謂：「黃帝使羲和占日，常娥占月，叟區占星氣，伶倫造律呂，隸首作算，容成線此六術而作歷，」後漢書律曆志載：「記稱大橈作甲子，隸首作數」劉注謂：「呂氏春秋曰黃帝師大橈。博物記曰容成氏造曆，黃帝臣也。月令章句，大橈探五行之情，占斗綱所建，於是始作甲乙以名日，謂之幹，作乙丑以名日，謂之枝，枝幹相配，以成六旬。」又謂：「博物記曰，隸首黃帝之臣，一說隸首算者也。」關於天文學之發明，後漢書郡國志劉注謂：「及黃帝受命，始作舟車，以濟不通，乃推分星次以定律度自斗十一度至婺女七度曰，星紀之次一名女須，於辰在丑謂之赤奮若，於律為黃鐘，斗建在子，今吳越分野。自婺女八度至危十六度曰玄枵之次，一名天龍，於辰在子，謂之困敦，於律為大呂，斗建在丑，今齊分野。自危十七度至牽四度曰豕韋之次，一名娶營，於辰在亥，謂之大淵獻，于律為大簇，斗建在寅，今衛分野。自牽五度至胃六度曰降婁之次於辰在戌，謂之闓茂，於律為夾鐘，斗建在卯，今魯分野自胃七度至畢十一度曰大梁之次，於辰在酉，謂之作噩，於律為姑洗，斗建在辰，今趙分野。自畢十二度至東井十五日實沉之次，於辰在申，謂之涿灘，於律為中呂，斗建在巳，今晉魏分野。自東井十六度至柳八度曰鶉首之次，

於辰在末，謂之叶洽，於律爲蕤賓，斗建在午，今秦分野。自柳九度至張十七度曰鶉火之次，於辰在午，謂之敦肅，一名大律，於律爲林鍾，斗建在末，今周分野。自張十八度至軫十一度曰鶉尾之次，於辰在巳，謂之大荒落，於律爲夷則，斗建在申，今楚分野。自軫十二度至氏四度曰壽星之次，於辰在辰，謂之執徐，於律爲南呂，斗建在酉，今韓分野。自氏五度至尾九度曰大火之次，於辰在卯，謂之單閼，於律爲無射，斗建在戌，今宋分野。自尾十度至斗七度百三十五分而終曰析木之次，於辰在寅，謂之攝提格於律爲應鍾，斗建在亥，今燕分野。凡天有十二次，日月之所躋也；地有十二分，王候之所國也。故四方方七宿，四七二十八宿，合一百八十二星，東方蒼龍三十二星，七十五度；北方玄武三十五星，九十八度四分度之一；西方白虎五十一星，八十度；南方朱雀，六十四星，百十二度。周天三百六十五度四分度之一，一度二千九百三十二里分爲十二次，一次三十度三十二分度之十四，各以附其七宿間距，周天積百七萬九百三十三里，經三十五萬六千九百七十一里，陽道左行，故太歲右轉，凡中外官常明者百二十四，可名者三百二十，合二千五百星；微星之數凡萬一千五百二十星萬物所受，成系命焉。此黃帝創制之大略也，一皆爲古代科學之偉大的成績，亦即當推定爲中國的科學教育之始（據皇極經世書謂黃帝的即位是當西曆紀元前二六九八年；黃帝以前伏羲氏的即位是紀元前四四七八年；黃帝以後堯的即位是紀元前二三五七年，禹的即位是紀元前二二二四年——據竹書紀年則堯之即位是紀元前二一四五年，禹之即位是紀元前一九八九年。由伏羲氏經神農氏至黃帝時代，其間經過了一千七百餘年；而自黃帝即位至堯舜時代，纔不過三百餘年。從這時代的距離上也可以想到我們的黃帝時代決不是和半神話時代的伏羲神農時代一樣。我們在上面已經斷定中國社會在神農時代已經漸漸入了農業時代，即在這時已經有了產生文化的條件，中國文化當然會有了相當的發展。而且黃帝時代曾有過兩次大規模的戰爭，一是黃帝與炎帝的戰爭，一是黃帝與蚩尤的戰爭。前者使得中華民族統一起來，成了一個強大的民族；後者使淪於異族的中國版圖得以恢復。由於這兩次困苦戰爭，中國的文化乃得了一度很大的發展。因爲在戰爭的期間，爲了武器的發明，戰術的研究，食糧的籌辦與運輸，大眾的統率，河梁道路的修築，戰鬥者的訓練，被征服者的教化等，在需要高度的智識，在這迫切的需要上人的知識就會有急速的進步；而到了戰事終了，人民的生活安定以從，自然地又會把這等的知識移用到文化的事業上，所以文化之急速的形成與高度的發展往往是出現在戰爭過後的時代。）

二、唐虞時代

黃帝以後經少昊氏（黃帝之長子，一說謂黃帝時有女曰女節，少昊氏乃女節感大星而生），顓頊氏（黃帝次子昌意生昌僕，昌僕生高陽爲顓頊氏）兩代即漸衰落；至玄器（即少昊氏）之孫帝堯高辛氏立，稍有德政。帝堯生帝舜與帝攀

帝堯以後便是帝舜之世。自黃帝至帝堯其間不過二百餘年。黃帝時代創造的新文化到了帝堯時代乃更得了一度的發展，而且從此已有了虞書等歷史的記載。虞書（即堯典今文皋陶謨今文舜典古文大禹謨古文益稷古文諸篇。古文中的舜典係分出的堯典之一部而成，益稷則係皋陶謨之後部，都可視為今文。古文雖有偽作之嫌，亦可以視為輔佐材料以資研究。）中所載的堯舜時代的各種文化事業，政教制度及道德思想，皆足以證明那是一個文化程度很高的時代。

堯舜時代的教化事業已甚發達，現就虞書所載者加以考察，則看到以下的幾種事實。即（一），那時的教化事業曾收了很大的效果。堯典中說，「光被四表，格于上下，」益稷中說，「光天之下，至于海隅蒼生，萬邦黎獻。」這不能說是教化事業的效果。（二）那時的教化理想是「敬天」。「明德」，「執中道」，三者。堯典中「乃命羲和，欽若昊天，曆象日月星辰，敬授人事」，舜典中的「在濬璣玉衡，以齊七政，肆類于上帝」，及「欽哉！惟時亮天功」，皋陶謨中的「無曠庶官，天工人其代之，天叙有典」，益稷中的「安汝止，惟幾，惟廉，其弼直，惟動不顯，志，以昭受上帝，天其中命用休」等處，都是敬天思想的表现；堯典中的「放勳，欽明，文思，安安，允恭，克讓，光被四表，格于上下」，「克明俊德，以親九族」，「岳曰，瞽子，父頑，母嚚，象傲，克諧以孝，烝烝乂，不格姦」，舜典中的「重華協于帝，濬哲文明，溫恭允塞，玄德升聞」等皆是尊重德行，即明德的表现；次則大禹謨中說，「人心惟危，心惟微，惟精惟一，允執厥中」，又說「刑期于無刑，民協于中」，（論語堯曰篇亦謂「堯曰，咨，爾舜，天之曆數在爾躬，允執其中，四海困窮，天祿永終，舜亦以命禹」，中庸亦有「舜好問而好察邇言，隱惡而揚善，執其兩端，用其中於民」之語），可以視為執中思想的表现。（三）關於這時代的學校制度，禮記王制篇中謂，「有虞氏養國老於上庠，養庶於下庠」，鄭康成說上庠是大學，下庠是小學，通典禮十三亦採此說謂，「有虞氏大學為上庠，小學為下庠。」董仲舒並且說，「五帝名大學曰『成均』，則虞庠近是也」，（文王世子注），是舜時代的上庠制度以前已有大學制度，即五帝時代皆有大學，其名為「成均」。堯舜時代的學官，則有司徒之職，以掌敷五教，舜典「帝曰，契，百姓不親，五品不遜，汝作司徒，敬敷五教在寬。」五教者孔疏謂即義，慈，友，恭，孝五者，即為父以義，為母以慈，為兄以友。為弟以恭，為子以孝，（孟子的解釋與此略有不同，孟子謂「使契為司徒教以人倫，父子有親，君臣有義，夫妻有別，長幼有序，朋友有信」，）即所謂五典或五常之教。舜特設司徒之官以掌敷五教，其對於人民的教育之重視可知。（四）此司徒之外，尚有秩宗以典三禮（鄭注，祀天神，享人鬼，祭地祇之禮），有典樂以教胥子（教以詩歌音樂之類）。舜命伯夷作秩宗告之以「風夜惟寅，直哉惟清，」命夔典樂則告之以「直而溫，寬而栗，聲依永，律和聲，八音克諧，無相奪倫，神人以和。」蓋禮樂在教化上之地位極為重要，不但其目的與教化之目的相合，其效果亦甚大，因為禮樂

本身便是一種實踐的教育活動，後來的三代的教育也都是注意在禮樂方面。（五）黃帝時代的曆書天文等的科學教育，在此時亦似仍在繼續發展，堯典謂，「乃命羲和欽若昊天，曆象日月星辰敬授人事。分命羲仲，宅嵎夷，曰暘谷，寅賓出日，平秩東作，日中星鳥，以殷仲春，厥民析，鳥獸孕尾，申命羲叔，宅南郊，平秩南訖，敬致，日永星火，以正仲夏，厥民因，鳥獸希革；分命和仲，宅西，曰昧谷，寅饒納日，平秩西成，宵仲星虛，以殷仲秋，厥民夷，鳥獸毛毳；申命和叔，宅朔方，曰幽都，平在朔易，日短星昴，以正仲冬，厥民凜，鳥獸氄毛。帝曰咨，汝羲暨和，朞三百有六旬有六日，以閏月定四時，成歲。」即以晝夜平分之日為春分與秋分，以春分所在之二月為仲春，秋分所在之八月為仲秋，以晝間最長之日為夏至，最短之日為冬至，以夏所在之五月為仲夏，冬至所在之十一月為仲冬。更將此四節分配於東西南北之四方，使合於四方的特殊情形，及二十八宿之方位，與黃帝時曆法與天文大抵皆相一致。黃帝時代的曆法，按史記，漢書，淮南子等書所傳，以三百六十五又四分之一日為一年，以三十日或二十九日為一月，一年定為十二月，十九年中設有七個閏月，以完成日月之週期運行。堯舜時的朞三百有六旬有六日，以閏月定四時成歲，蓋即沿用此種曆法未改，其曰三百有六旬有六日而不言其確數者蓋因取整數而言之緣故。此種曆法上自黃帝下至夏代皆沿用之，即我們所說的「夏曆」堯為尊重此種曆法與天文的教育而特設專官以掌理之，甚可見出他的敬天化民之意。而璿璣玉衡等天文儀器之設備（舜典謂，「在璿璣玉衡以齊七政」，）亦足為此時期科學教育仍在繼續發展之明証。

三、夏商周時代

堯舜之世教化雖盛，然尙有三苗未服，水土未平人民的生活尙受着莫大的威脅，苗民原為南方之蠻族，黃帝時有蚩尤之難幾傾覆諸夏，少昊之末年有九黎亂德，堯舜之時亦有三苗之亂，此乃中國人與苗民間的生存競爭。至禹時苗民讒得完全征服（大禹謨有云「帝曰咨禹，惟時有苗弗率，汝徂征，禹乃會羣后，誓于師曰，濟濟有衆，咸聽朕命。蠢茲有苗，昏迷不恭侮慢自賢，友道敗德，君子在野，小人在位，民奔不保，天降之咎，肆予以爾為衆士奉辭代罪，爾尙一乃心力，其克有勳，三旬苗民逆命。禹拜昌言曰，兪班師振旅。益贊于禹曰，惟德動天，無遠弗届，滿招損謙受益，時乃天道。帝初于歷山，往于田，曰號泣于昊天于父母，負罪引慝，祇載見矜矧，變遷齊慄，誓亦允若。至誠感神，矧茲有苗。禹拜昌言曰兪班振旅，帝乃誕敷文德，舞于羽于兩階，七旬有苗格」禹貢謂，「三危既宅，三苗不叙」。中國古代洪水之患亦極甚，堯典稱湯湯洪水方割，蕩蕩懷山襄陵，浩浩滔天，堯曾命鯀治之，九載無成，舜時又命禹平水土，禹乃勞身焦思，跋涉各方，居外十三年（孟子作八年，禹貢史記皆作十三年）隨山刊木，定高山大川，歷定冀（今山西河北境），兗（今河北山東境），青（今山東境）徐（今江蘇安徽境），揚（今江蘇江西境），荆（今江西湖廣境），

豫（今河南境），梁（今四川境），雍（今陝西境）共九州，各第其貢賦之數，水陸之程（見禹貢），使中國之版圖大致確定。禹所作的這兩件事都對於中國有絕大的功勞。

關於禹時代的教育情形，若以古文尙書作參考，則大禹謨載禹伐有苗時益贊于禹之辭謂，「惟德動天，無遠弗届，滿招損，謙受益，時乃天道……至誠感神，矧茲有苗？」禹很贊成這段話，於是不加討伐而助舜帝「誕敷文德，舞干羽于兩階」，七旬而有苗至。這可以說是那時的感化主義的，也可以是教化本位的政策。對於苗民尚且如此，而對於黃帝堯舜以來素有教養的百姓之必有很進步的教育自不待言。洪範載周武王勝殷之後訪箕子問以治民之道，箕子乃謂，「我聞在昔鯀陞洪水，汨陳其五行，帝乃震怒，不畀洪範九疇，彝倫攸斁。」「洪範九疇」乃為治天下之總綱，所涉範圍極廣，謂天乃以此錫禹者，由今言之，當即含此說乃由禹而倡行者之意。今錄之於下：以詮索其教育的意義。

初一日五行，次二曰敬用五事，次三曰農用八政，次四曰協用五紀，次五曰建用皇紀，次六曰七用三德，次七曰明用稽疑，次八曰念用庶徵，次九曰嚮用五福，威用六極。

一、五行：一曰水，二曰火，三曰木，四曰金，五曰土。水曰潤下，火曰炎上，木曰曲直，金曰從革，土爰稼穡。潤下作鹹，炎上作苦，曲直作酸，從革作辛，稼穡作甘。

二、五事：一曰貌，二曰言，三曰視，四曰聽，五曰思。貌曰恭，言曰從，視曰明，聽曰聰，思曰睿。恭作肅，從作乂，明作哲，聰作謀，睿作聖。

三、八政：一曰食，二曰貨，三曰祀，四曰司空，五曰司徒，六曰司寇，七曰賓，八曰師。

四、五紀：一曰歲，二曰月，三曰日，四曰星辰，五曰曆數。

五、皇極：皇建其有極，斂時五福，用敷錫厥庶民。唯時厥庶民于汝極，錫汝保極。凡厥庶民，無有淫朋，人無有比德，惟皇作極。凡厥庶民，有爲，有爲，有守，汝則念之，不協于極，不罹于咎，皇則受之，而康而色。曰予攸好德，汝則錫之福。時人斯其惟皇之極。無虐癸獨而畏高明。人之有能，有爲，使羞其行而邦其昌。凡厥正人，既富方穀。汝弗能使有好于而家，時人斯其辜。于其無好德，汝雖錫之福，其作汝用咎。無偏無陂，遵王之義，無有作好，遵王之道，無有作惡，遵王之路，無偏無黨，王道蕩蕩，無黨無偏，王道平平，無反無側，王道正真，會其有極，歸其有極。曰皇極之敷言，是彝是訓，于帝其訓。凡厥庶民，極之敷言，是訓是行，以迓天子之光。曰天子作民父母，以爲天下王。

六、三德：一曰正直，二曰剛克，三曰柔克。平康正直。彊弗友剛克，燮友柔克。沈潛剛克，高明柔克。惟辟作福，惟辟作威，惟辟玉食。臣無作福作威玉食。臣之有作福作威玉食，其害于而家，凶于而國，人用側頗，僻民用僭忒。

七、稽疑：（略）

八、庶徵：曰雨，曰暘，曰燠，曰寒，曰風，曰時。五者來備，各以其敘，庶草繁蕪。一極備，凶；一極無凶。曰休徵：曰肅時雨若；曰乂時暘若；曰哲時燠若；曰謀時寒若；曰聖時風若。曰咎徵：曰狂恒雨若；曰僭恒暘若，曰豫恆燠若，曰急恆寒若，曰蒙恒風若。曰王者惟歲，卿士惟月；師尹惟日。歲月日時無易，百穀用成，又用明，俊民用章，家用平康。日月歲時既易，百穀用不成，又用昏不明，俊民用微，家用不寧。庶民惟星，星有好風，星為好雨。日月之行則有冬有夏，月之從星，則以風雨。

九、五福：一曰壽，二曰富，三曰康寧，四曰攸好德，五曰考終命。六極：一曰凶短折，二曰疾，三曰憂，四曰貧，五曰惡，六曰弱。

洪範雖載於周書，由於箕子而傳世，實當為最古文書之一。蓋自伏羲以來，凡一代受命，必有河圖，古書言河圖洛書之氣甚多。（緯書中固多，尚書顧命篇亦有曰「天球河圖在東序」，而孔子亦有「河不出圖」之歎。）因古代為帝王者無不托神權以治世，故言受河圖等以為得天命的根據。且圖書均有文字列治國之法，今其書皆不傳，惟洪範尚存於世。箕子謂「洪範九疇」是其所賜給禹的，則此洪範或即禹時河圖所載，由此可以窺知禹時的教化思想。洪範中的「五行」思想，似為當時所最注重者，亦在古代思想中佔有最重要的地位，其來源尚在禹以前，（白虎通謂伏羲氏「因夫婦正五行」，舜典所載堯舜時代的政教體系亦似以五行學說為基礎，如言五典，五瑞，五禮，五刑，五品，五服，五流，五宅等皆似與五行說有關係。夏書甘誓篇亦謂「有扈氏威侮五行」，然自古皆謂五行自禹而傳，蓋以洪範以前再無書冊載有五行之說的緣故。「五紀」「八政」等，亦似禹以前即已實行之舊制度，如堯典中謂堯命羲氏和氏兄弟四人曆象日月星辰敬授人事，以閏月定四時成歲，即建用五紀之實例。舜典中載舜時之官制，有禹為司空以平水土，棄為后稷以掌民食，契為司徒以掌教化，皋陶為士以防止盜寇，垂為共工掌百工以充實百貨，益為虞以掌山澤（此亦當為司空所掌之事），伯夷為秩宗以掌祭祀之禮，夔為典樂以教胥子，龍為納言以出納皇帝之命，八政中所列諸事除賓與師二者之外，大抵皆已實行。後代的中國官制也都可以說由此官制演變而成的。由教育史的意義上看來洪範的所謂「敬用五事」，「建用皇極」，「人用三德」，「念用八徵」各條，實都有教育的理想包含在內，特別是「五事」一項實含有一種高深的

教育思想。「五事」所指的貌，言，視，聽，思五者實爲包括人的精神作用的全部而言，貌，言，視，聽等爲其外部的作用，思爲其內部的作用。對於此等精神作用各爲定一標準爲恭，從，明，聰，睿。即貌以恭爲準，言以從爲準，視以明爲準，聽以聰爲準，思以睿爲準。更確定其目標爲肅，又，哲，謀，聖。即貌以恭而達於肅，言以從而達於又，視以明而達於哲，聽以聰而達於謀，思以睿而達於聖。即謂人在容貌上要恭敬，於是便可以達於嚴肅的境地，能恭敬社會便可以嚴肅；人在言語上要求是，是則可從，於是便可以達於又治的境地，言語可以從而社會即趨於治；人在觀察事物時要清審，於是便可以達於照澈無餘的境地，凡事都觀察清楚，了無餘蘊，自然就有謀必成了；人在思慮一件事，要思慮到細微處，於是便可以達於聖的境地，聖便是無所不通，凡事皆能慮及細微，自然可以無所不通了。「庶徵」一項中又說，肅時兩若，又時陽若，哲時燠若，謀時寒若，聖時風若，乃是此五種境地的最好的形容。庶徵中所說的時字，亦成爲後代儒學的重要觀念之一。孟子所說的「孔子聖之時者也」的時字，論語的「夫子時然後言」的時字及「使民以時」的時字皆與此處的時字之義相通。「皇極」古說謂即大中之道，亦即堯舜時的執中思想，不過此處言之更爲詳盡而已。即此處所謂「皇極」，不僅治天下者應當履行，一般人民也都應當履行，要使一般人民履行，治天下者自身應當建立此道，以身作則，果能上下都行此道，上天亦必服之。孟子所常說的王道二字也是出於此處，其本義乃是無偏無黨無偏無陂的先王之道。蕩蕩平平正直而有極乃是此道之最好的形容。儒家所說的不偏不倚的中庸之道，蓋即源淵於此。「三德」是說的處世治人的三種態度，人處在什麼環境就應當以什麼態度處之。若在平安之世，則以正直處之；若在強禦不治之世，則以剛道勝之；若在和順友愛之世，則以柔道勝之。就是說處世的態度總要與環境相對應，不能祇以主觀的要求而定。這等的教養方法與實行着這等教養的當時的教育事實，都是中國古代教育的主要的內容。所以我們不能不認爲洪範是古代教育史的最重要的資料。

夏商周三代承堯舜時代之後，人民的生活仍甚古樸，經濟亦尙爲農業經濟，因爲農業是要受天時地利等自然環境的支配，故風雨寒暖等之合時與否，皆能影響到人民的生活。那時的人民對於此等自然環境的問題亦關心最切。禹平水土，亦實即含有調濟水旱之意。詩三百篇所載殷周時代的詩歌大部分都是農民生活的描寫及其統治者的教化事業的反映。由此我們可以斷定夏商周時代仍爲農業時代。此農業社會的人民的生活，如果沒有天災與戰亂，那就是「日出而作，日入而息，擊井而飲，耕田而食」，「雞鳴狗吠之聲相聞而達於四境」，過着所謂自給自足的安適生活。這個時期也經過了一千數百年之久，社會生活的情形自然也當有過許多的變遷與發展，不過這些變遷或發展，我們認爲祇是量的變化，而不是質的變化。（其詳細的研究，此處暫且避開，我們現在祇確定其爲如上所述的農業時代，以作爲此時代的教育

史的社會背景。）

這一個時期在中國史上（無論由文化史方面或教育史方面言之）所處的地位特別重要。所謂二帝三王之世，從來即被尊為盛世，其教化內容及方法等，也從來就被視為理想的教化制度，所留下的史冊，到了後來無不成了中國的經典，對於後世的影響之大是絕無僅有的。我們可以說唯有這時代，可以稱為中國的古典時代。關於此古典時代的前期即堯舜時代及禹時代的事實，我們已作了如上的敘述，現在再將其後期即夏商周時代特別是周時代的教育加以考察。夏時代自禹而後可紀之事已絕少，殷周的歷史可考者乃多，尤其是周代的典章制度樂禮道德皆臻全盛，且有許多的記載傳了下來（即後世稱為經傳的諸記載）。總合此時代之教育事實而觀察之，則我們可得到以下的諸要點，即：

一、三代的教化重在禮樂，三代的教而不妨說就是禮樂的教育，孔子說，「殷因於夏禮所損益可知也，周因於殷禮所損益可知也，其或繼周者雖百世可知也。」又說「夏禮吾能言之，杞不足徵也，殷禮吾能言之，宋不足徵也。」孔子說到三代的文教，常以禮字概括之，蓋即以禮教為一切文化教育之總稱的緣故。古代帝王之治天下重在教化，故雖有刑政與禮樂並設而少言刑政，多重禮教，他們常要以禮教來教導一般人民。他們認為禮教乃是教化人民的最好的教育方法，也是最切適的教育內容。我們現在之所謂生活態度（應取的態度）生活方法「適宜的方法」即所謂一切倫理的秩序，那時就是禮教。史記禮書謂，「洋洋美德乎，宰制萬物，役使羣衆，豈人力也哉，余至大行禮官，觀三代損益，乃知緣人情而制禮，依人性而作儀，其所由來尚矣。人道徑緯萬端，規距無所不貫，誘進以仁義，束縛以刑罰，故德厚者位尊，祿重者寵榮，所以總一海內而整齊萬民也。人體安駕乘，為之金與總衡以繁其節；目好五色，為之黼黻文章以表其形。耳樂鍾磬，為之調諧八音以蕩其心；口甘五味為之庶羞酸醎以致其美；嗜好珍善，為之琢磨圭璧以通其意。故大路越席，皮弁布裳，朱紘洞越，大羹玄酒，所以防其淫侈，救其彫敝，是以君臣朝廷尊卑長幼之序，下及黎庶車輿衣服，宮室，飲食，嫁娶，喪祭之分，事有宜適，物有節文。」即謂禮教是本於人之性情而作，而其內容則實包括一切人事的措施，且富有規制並指導一切社會生活及人類文化之意。朱熹說禮是「天理之節文，人事之儀則」，實為最概括的解釋。儒家常以禮教人，論語上說，「不學禮，無以立」，便是這個緣故。禮記一書對於禮的各方面都下了種種的解釋，在這裏恕不能一一引証。禮書又云，「禮之貌誠深矣……誠大矣……誠高矣……故繩誠陳，則不可欺以曲直，衡誠縣，則不可欺以輕重，規距誠錯，則不可欺以方員；君子審禮，則不可欺以詐僞。故繩者直之至也，衡者平之至也，規距者方員之至也，禮者人道之極也。然而不法禮不足禮者，謂之無方之民法禮足禮，謂之有方之士。禮之中能思索謂之能慮，能慮勿易謂之能固，能慮能固加好之焉聖矣。天者高之極也，地者下之極也，日月者明之極也，無窮者廣大之極

也，聖人者道之極也。……房皇周泆曲直得其次序，聖人也。——我們平常所說的禮儀，多半是指外表的容貌上的禮節而言，此處則說明禮教的真義絕不僅是在於外表，內心的修養，更為重要。即必「誠於中」而後能「形於外」，聖人七十而從心所欲不踰矩（矩字與此處說的規矩同樣是禮的比方），纔是真能體現了禮的真義，故曰「能虛能固加好之焉聖矣」。又曰「房皇周泆曲直得其次序聖人也。」禮常與樂同時並舉，釋者謂禮主分，樂主和，分和相濟，始能收到化民的结果。而且行禮作樂，往往是同時並行的，故制禮作樂兩者亦不能分離。禮記有樂記一篇記禮樂之道謂，「夫豢豕爲酒，非以爲禍也，而獄訟益繁，則酒之流生禍也。是故先生因爲酒禮，壹獻之禮，賓主百拜，終日飲酒而不得醉焉。故酒食者，所以合歡也，樂者所以象德也，禮者所以綴淫也。是故先王有大事必有禮以哀之，有大福必有禮以樂之；哀樂之分，皆以禮終。」又曰，「樂也者施也，禮也者報也，樂樂其所自生，禮反其所自始，樂章德，禮報情反始也。」又曰「樂也者情之不可變者也；禮也者理之不可變者也。樂統同，禮辨異（史記樂書謂，（樂者爲同，禮者爲異，同則相親，異則相敬」。）禮樂之說，管乎人情矣。窮本知變，樂之情也，著誠去僞，禮之經也。禮樂值天地之情，達神明之德，降與上下之神，而疑是精粗之體，領父子君臣之節，」（此篇中尙於樂道多所發揮，）由此可以見到禮教與樂教及其相輔而行的真意義。

按禮樂之事實自堯舜時代即已開始提倡，堯時有秩宗與典樂之官，前已論及。唯那時秩宗所典的三禮，祇是天神、人鬼、地祇的祭祀之禮，典樂所司，亦不過祇言教胄子而已，到了後來，禮樂的施行範圍日廣，不僅是朝聘祭祀皆須講求禮樂，就是一般的冠婚喪祭射覲見等事也皆列爲禮樂的項目，如儀禮十七篇即包括有士冠禮、婚禮、士相見禮、士喪禮、既夕禮、士虞禮、特牲饋食禮、少牢饋食禮、有司徹、鄉飲酒禮、鄉射禮、燕禮、大射禮、聘禮、公食大夫禮、覲禮、喪服等項（古禮經所載篇數更多至五十六篇）。周禮言「大宗伯之職……以吉禮事邦國之鬼神……以喪禮哀死亡，以荒禮哀凶札，以弔禮哀禍災，以會禮哀圍敗，以恤禮哀寇亂，以賓禮親邦國，以軍禮同邦國，以嘉禮親萬民，以飲食之禮親宗族兄弟，以昏冠之禮親成男女，以賓射之禮親故舊朋友，以饗燕之禮親四方之賓客，以賑賻之禮親兄弟之國，以賀慶之禮親異性之國，以九儀之命，正邦國之位……」。禮儀的種類蓋已隨時代的演進而日趨複雜了。樂的演進雖因古樂譜今已無存故已無法考察，然文獻通考樂考篇謂，「伏羲樂名扶來亦曰立本，神農樂名扶持亦曰下謀（按此說見帝系譜及孝經緯），黃帝作咸池（周禮曰大咸），少暉作大淵（以下見帝王世紀）顓頊作六莖，帝堯作大英，唐堯作大章，虞舜作大韶」又謂「夏禹作大夏，商湯作大護，周武王作大武，成王時周公作勺，又有房中之樂以歌后妃之德。大司樂以樂德教國子，中和祇庸孝友，以樂語教國子，興道誦誦言語（注謂，興者以善物諭善事，道讀作導言古以訓今

也，倍文曰韻，以聲節之曰誦，發端曰言，答述曰語，以樂舞教國子，舞雲門大卷，大成，大韶，大夏，大護，大武（注謂此周所存六代之樂）；以六律，六呂，五聲，八音，六舞大合樂以致鬼神祇，以和邦國，以諧萬民安賓客，以說遠人，以作動物。」據此可知歷代之樂教皆有變遷，而此篇所述自周代始言之較詳，蓋亦周之樂制較前代為完備的緣故。舜命夔為典樂時曾告以「直而溫，寬而栗，剛而無虐，簡而無傲，詩言志，歌永言，聲依永，律無聲，八音克諧，無相奪倫，神人以和」（見前）之樂道，蓋舜時的樂已甚發達，論語曰「子謂韶盡美矣又盡善也，謂武盡美矣，未盡善也。」又曰「子在齊聞韶，三月不知肉味，曰不圖為樂之至於斯也。」好像在孔子看起來，武王所作之大武不如舜之大韶，之盡美盡善。然周公所作之樂則不如是。通考注謂「勺讀曰酌，取也，言勺先祖之道」，此蓋與武王所作之大武不同。而周之大司樂所行的樂教，即對於國子所施的樂德，樂語，樂舞等的教育，則似有一種很周詳的方法，在這一點上，我們可以相信，周代的音樂教育是進步了的。總之，古代聖王重在教民化民，故其所竭力提倡者為道德禮樂，而禮樂之盛，則於周為最，故孔子讚之曰，周監於二代郁郁乎文哉，吾從周。

二、關於道德教育堯舜時代曾設有「司徒」之官與理教化事業以教化人民，後來亦皆沿用此制。唯堯舜時代祇言掌敷五教，而周禮載，「大司徒之官以鄉三物教萬民而賓興之，一日六德：知，仁，聖，義，忠，和，二日六行：孝，友，睦，婣，任，恤，三日六藝：禮，樂，射，御，書，數，」又曰「以會之法，辨五地之物生，一日山林；二日川澤；三日邱陵；四日墳衍；五日原隰；因此五物者，民之常，而施十有二教焉，一曰以祀禮教敬，則民不苟；二曰以陽禮教讓，則民不爭；三曰以陰禮教親，則民不怨；四曰以樂禮教和，則民不乖；五曰以儀辨等，則民不越；六曰以俗教安，則民不怠；七曰以刑教中，則民不虺；八曰以誓教恤，則民不怠；九曰以度教節，則民知足，十曰以世事教能，則民不失職；十有一曰以賢制爵，則民慎德，十有二曰以庸制祿，則民興功。」所掌事項較為繁多。而道德的內容也有了多許演進。堯時的五教，祇言及父義，母慈，兄友，弟恭，子孝等家庭倫理，而此處則並言及知，仁，聖，義，忠和之六德及睦，婣，任，恤等新設之項目。此外更設有六藝之教，雖非直接為道德教育之屬而亦歸司徒掌理。更於此六德，六行，六藝之外而實行教敬，教讓，教親，教和，辨等，教安，教中，教恤，教節，教能，教賢，教庸等，其於道德教育之規制，蓋已詳審慎殆盡。我們固然不敢說周禮就是周公所定周朝所行的制度，也不敢說這種制度就完全沒有實行過，然我相信周朝的道德教育絕不能與此處所載諸項目沒有關係，孔子所那稱讚許的周朝制度，我們據此實可以追想其大概。

以上祇是制度上的規定，若再從道德教育的實踐上加以考察，則夏代的禹王殷代的湯王及伊尹，周代的女王，武王，周公都是最大的實踐家。關於禹王的事在上而已經論到，他是一位三過其門而不入的捨己為公的聖人。他曾修文德，

治禮樂以感化了有苗，不用干戈而將有苗征服。舜承認他有德行纔將天下讓給了他。孔子稱道他說，「禹吾無間然矣，非飲食而致孝乎鬼神，惡衣服而致美乎黻冕，卑宮室而盡力乎溝洫，禹吾無間然矣。」禹竭力自己儉樸，然對於祭祀之禮及行禮的服裝則求其盡善盡美以盡孝道，自己的房屋不嫌卑小，而對於人民的生計即農業的經濟不遺餘力地爲之營畫經營。由此也可以見到禹的人格之堅實。其所施行之道德教育雖不能一一縷舉，然就其征有苗一事觀之，亦可推知其大概了。夏代自禹而後，可述之人物已少，商代則湯伊尹與及盤庚傳說等爲最著名。今舉湯與伊尹作代表而說明之。湯好行仁政，與後來的周文王皆是以行仁政而得天下。孟子所載葛伯饗餉的故事中，說湯對於葛伯下了幾度的勸告，待以最寬恕的態度，葛伯尚不悔悟而暴虐益甚，然後纔加以討伐，這種寬恕愛民的行爲便是湯的德行。史記殷本記亦載有一段關於湯之仁民愛物的故事謂，「湯出，見野張網四，祝曰，自天下四方皆入吾網。湯曰嘻，盡之矣，乃去其三面，祝曰，欲左左，欲右右，不用命乃入吾網。諸侯聞之曰，湯德至矣，及禽獸。」又尙書，論語及墨子皆載有湯之貴己恕人的博大精神，湯語曰，「敢用玄牡，敢昭告于上天神后，請罪有夏；凡我造邦，無從匪彝，無即滔淫，各守爾典，以承矢休。爾有善，朕弗敢蔽，罪當朕躬，弗敢自赦，惟簡在上帝之心，其爾萬方有罪，在予一人；予一人有罪，無以爾萬方。」論語之堯曰篇，墨子之兼愛下，均有與此相似之記載。這種罪己恕人的偉大精神又是湯的人格表現之強烈無比處。凡此等精神（以上所述之「仁民」愛物「罪己」恕人等）不僅當時的人民深受其感化（人民無不願湯之速來征伐，孟子謂「湯始征自葛載，十一征而無敵於天下。東面而征西夷怨；南面而征北狄怨；曰奚爲后我？民望之若大旱之望霓也。」）即後代士大讀史至此，亦無不受其影響者。古代聖王之偉大的事蹟蓋亦無不如是。我們在這裏看到最人格感化作用的効果，即從道德實踐上發揮出來的教育的力量之偉大。我們認爲這纔是古代教育的要點之所在。伊尹的德行及其感化力之大亦非同尋常。孟子常好稱道伊尹的自任以天下之重（公孫丑上曰，「何事非君？何事非民？治亦進，亂亦進，伊尹也。萬章下曰「何事非君？……曰天之生斯民也，使先知覺後知，使先覺覺後覺，予天民之先覺者也，予將以此道覺此民也。」。思天下之民匹夫匹婦有不被堯舜之澤者若己推而納之溝中其自任以天下之重也。……伊尹聖之任者也。」萬章上亦曰「伊尹耕於有莘之野而樂堯舜之道焉；非其義也，非其道也，祿之以天下弗顧也，繫馬千駟弗視也；非其義也，非其道也，一介不以與人，一介不以取諸人。湯使人以幣聘之，囂囂然曰，我何以湯之聘幣爲哉？我豈若處畎畝之中是以樂堯舜之道哉。湯三使往聘之。既而幡然改曰，與我處畎之中由是以樂堯舜之道，吾豈若使君爲堯舜之君哉？吾豈若使民爲堯舜之民哉？吾豈若使於吾身親見之哉？天之生此民也，使先知覺後知，使先覺覺後覺也。予夫民之先覺者也。予將以斯道覺斯民也。非予覺之而誰也？思天下之民匹夫匹婦有不被堯舜之澤者，若己推而內之溝中。其自任以天下之重如

此。」在道德的實踐上伊尹是一個最積極的人物。商書伊訓以下太甲上中下及威有一德數篇皆言伊尹之德。伊訓篇謂，「惟元祀十有二月乙丑，伊尹祠于先王，奉嗣王祇見厥祖，后甸羣后咸在，百官總己以聽冢宰。伊尹乃明言先后，方楨厥德，罔有天災，山川鬼神，亦莫不寧，暨鳥獸魚鱉咸若，于其子孫弗率，皇天降災，假手于我有命，造攻自鳴條，朕哉自亳。惟我商王，布昭聖武，伐虐以寬，兆民允懷，今王嗣厥德，罔不在初。立愛推親，立敬惟長，始于家邦，終于四海。嗚呼先王，肇修人紀，從諫弗拂，先民時若，居上克明，爲下克忠，與人不求備，檢身若不及。以至于有萬邦，茲惟艱哉。敷求哲人，俾輔于爾後嗣。制官刑敬于有位，曰，敢有恆舞于宮，歌于室，時謂巫風；敢有殉于貨色，恆于游畋，時謂淫風；敢有侮聖言，逆忠直，遠耆德，比頑童，時謂亂風，惟茲三風十愆，卿士有一于身家必喪，邦君有一于身國必亡，臣下不匡，其刑墨，具訓于蒙士。嗚呼嗣王祇厥身念哉，聖謨洋洋，嘉言孔彰。惟上帝不常，作善，降之百祥，作不善，降之百殃。爾惟德罔小，萬邦惟慶，爾惟不德罔，墜厥宗。肆命徂后」。其告誡幼君之苦心如此。所說的伐虐以寬，兆民允懷乃肇修人紀，從諫弗拂，與人不求備檢身若不及等，正是的湯人格的表現；而三風十愆之誡，上帝降祥降殃之訓，是湯的思想也是伊尹的思想，這些教勸式的忠言，也便可以視爲那時的帝王教育之一部。太甲既立不明，不順于伊尹之訓，伊尹乃作書曰，「先王顧諟天之明命，以承上下神祇，社稷宗廟，罔不祇肅。天監厥德，用集大命，撫綏四方，惟尹躬克左右厥辟宅師，肆嗣王不承基緒，惟尹躬先見于西邑夏，自周有終，相亦惟終。其後嗣王罔克有終，相亦罔終。嗣王戒哉，祇爾厥辟，辟不羣，忝厥祖。」（太甲上）經此告誡，太甲仍不改悔，伊尹又諫言曰，「先王不爽不顯，坐以待旦，旁求俊彥，啓迪後人，無越厥命以自覆，慎乃儉德，惟懷永圖，若虞機張往省，括于度則釋。欽厥止，率乃祖攸行，惟朕以懌，萬世有辭。」（太甲中）太甲仍不能改悔，伊尹乃放之於桐，使在桐居憂三年，復奉之歸亳，於是又作書曰，「民非后罔克胥匡以生，后非民罔以辟四方，皇天眷佑有商，俾嗣克終厥德，實萬世無疆之休。」（太甲中）太甲從此深自悔過，伊尹復進言曰，「修厥身，允德協于下，惟明后。先王子惠困窮，民服厥命，罔有不悅，並其有邦厥鄰乃曰，後我后，後來無罰；王楙乃德，視乃厥祖，無時豫怠；奉先思孝，接下思恭，視遠惟明，聽德惟聰，朕承王之休無數。」（太甲上）。其後伊尹又申告於王曰，「嗚呼，惟天無親，克敬惟親，民罔常懷，懷于有仁，鬼神無常享，享于克誠，天位艱哉，德惟治，否德亂，與治同道，罔不興，與亂同事，罔不亡；終始慎厥與，惟明后。先王惟時楨敬厥德，克配上帝，今王嗣有令緒，尙監茲哉。若升高，必自下，若涉遠，必自邇。無輕民事惟難，無安厥位惟危；慎終于始。有言逆于汝心，必求諸道；有言遜于汝志，必求諸非道。嗚呼，弗慮胡獲？弗爲胡成？一人元良，萬邦以貞。君罔以辯言亂舊政；臣罔以寵利居成功，邦其永孚于休。」（太甲下）。威有一德篇中亦載有伊尹還政以後將

歸時告誡於王之詞謂，「嗚呼，天難湛，命靡常，常厥德，保厥位，厥德匪常，九有以亡。……惟尹躬暨湯咸有一德，克享天心，受天明命，以有九有之師，爰革夏正。非天私我有商，惟天佑于一德；非商求于下民，惟民歸于一德。德惟一，動罔不吉；德二三，動無不凶。惟吉凶不僭在人，惟天降災祥在德。今嗣王新服厥命，惟新厥德，終始惟一，時乃日新，任官惟賢材，左右其人，臣爲上爲德，爲下爲民，其難其慎，惟和惟一；德無常師，主善爲師，善無常主，協克于—；傳萬性咸曰大哉王言，又曰一哉王心，克綏先王之祿，水底庶民之生。」在這些告誡的話中我們看到有許多實踐道德的教說，即一，要敬神祇尊天命（「先王顧諟天之明命，以承上下神祇……天監厥德……」）；二，要能忠信以終其業（「自周有終，相以惟終」）；三，要盡君道（「祇爾厥辟，辟不辟，忝厥祖」）；四，要求賢材啓迪後人（「先王不棄不顯，坐以待旦，旁求後彥，啓迪後人……」）；五，要慎秉儉德而有遠慮，（「慎乃儉德，惟懷永圖」）；六，要敬以知止（「欽厥止」）（以上太甲上）；七，要修身明德以協于下（「修厥身，允德協于下」）；八，要加惠於貧窮之民（「先王子惠困窮」）；九，要以孝奉先，以恭接下（「奉先思孝，接下思恭」）（以上太甲中）；十，要能敬（「惟天無親，克敬惟親」）；十一，能仁（「民罔常懷，惟于有仁」）；十二，能誠（「鬼神無常享，享于克誠」）；十三，能治（「德惟治，否德亂」）；十四，要慎其所與（「始終慎厥與」）；十五，要從卑近處做起（「若升高必自下，若陟遠必自邇」）；十六，要存心於危難（「無輕民事惟難，無安厥位惟危」）；十七，要自始即能慎終（「慎終于始」）；十八，要以道察人言（「有言逆于汝心，必求諸道；有言遜于汝志，必求諸非道」）；十九，要有思慮有作爲（「弗慮胡獲？弗爲胡成？」）；二十，要戒辯言勿恃寵利（「君罔以辯言亂舊章，臣罔以寵利居成功」）（以上太甲下）；二十一，要有常德（「常厥德，保厥位」）；二十二，要有一德（「惟尹躬暨湯咸有一德……惟天佑于一德……惟民歸于一德，德惟一，動罔不吉。……惟新厥德，始終惟一，……其難其慎，惟和惟一。德無常師，主善爲師，善無常主，協克于一。……一哉王心。……」）（以上咸有一德）。

周代之最偉大的人格者不待說就是文王武王周公三人。周代的典籍，都好稱文王之德，詩三百篇中固多歌詠文王之作，周書所載周公等所作諸篇，亦多稱道文王處。史記周本記謂，「西伯曰文王，遵后稷公劉之業，則古公公季之法，篤仁，敬老，慈少，禮下賢者，日中不暇食以待士。……虞芮之人有獄不能決，乃如周，入界，耕者皆讓畔，民俗皆讓長，虞芮之人未見西伯皆慙相謂曰，吾所爭，周人所恥，何往爲，祇取辱耳，遂還，俱讓而去。」文王之篤仁，敬老，慈少，禮賢，實爲其道德實踐的最重要的項目。由於他的人格的感化，使得治下的人民，皆能讓畔，讓長，鄰邦之民亦受其教化，賁士諸侯皆聞風而往歸之。其感化力之大可知。詩大雅文王之篇謂，「命之不易，無遏爾躬，宣昭義問，

有虞殷自天，上天之載，無聲無臭，儀刑文王，萬邦作孚。禮記大學篇謂，「穆穆文王，於緝熙敬止，爲人君，止於仁，爲人臣，止於敬，爲人子，止於孝，爲人父，止於慈，與國人交，止於信。」論語子罕篇謂，子畏於匡，曰，「文王既沒，文不在茲乎？」禮記中庸篇謂，「於乎不顯，文王之德之純，蓋曰文王之所以爲文也，純亦不已。」孟子滕文公篇曰，「公明儀曰，文王我師也。」離婁篇曰，「如恥之莫若師文王，師文王，大國五年，小國七年，必爲政於天下矣。」盡心篇曰，「待文王而後興者凡民也，若夫豪傑之士，雖難無文王猶興。」梁惠王篇曰，「昔者文王之治岐也，耕者九一，仕者世祿，關市譏而征，澤梁無禁，罪人不孥。老而無妻曰鰥，老而無夫曰寡，老而無子曰獨，幼而無父曰孤，此四者，天下之窮民而無告者，文王發政施仁，必先斯四者。」又曰，「文王以民力爲臺爲沼，而民歡樂之……古之人與民偕樂，故能樂也。」又曰「文王之邇方七十里，芻蕘者往焉，雉兔者往焉，與民同之，民以爲小，不亦宜乎？」盡心篇又曰，「所謂西伯善養老者，制其田里，教其樹畜，導其妻子，使養其老。五十非帛不暖，七十非肉不飽，不煖不飽，謂之凍餒。文王之民，無凍餒之老者。伯夷辟紂，居北海之濱，聞文王作，與曰「盍歸乎來？吾聞西伯善養老者。」太公辟紂，居東海之濱，聞文王作，與曰，「盍歸乎來？吾聞西伯善養老者。」天下有善養老者，則仁人以爲己歸矣。」大戴記少問篇曰，「文王早受天命，作物配天，制法任地，行三明，親親尙賢，明教，通于四海。」尙書大傳康浩篇謂，「天之命文王，非諄諄然有聲音也，文王在位而天下大服，施政而物皆聽，命則行，禁則止，搖動而不易天之道。」凡此稱道文王之言，都可以說是文王的道德實踐確實有偉大過人處，使得當時及後代的學者景仰不置的緣故。從這些稱道的话中，我們又看到文王的實踐道德有一、爲諸國之範型，使諸侯信仰之；二、能敬止於仁敬老慈信等人倫之道；三、能振興一代之文運；四、有精純之德而勤勉不休；四、爲一般人與君臣之師範；五、能振興人民；六、憐恤窮獨之人；七、與民同樂；八、善養老（「敬老」已見上）；九、作物制法皆合於天地之意；十、親親；十一、尙賢（「禮賢」已見上）；十二、明教；十三、能行天之道。武王亦仁厚英武之君，史稱「武王即位，太公望爲師，周公旦爲輔，召公畢公之徒左右王師，修文王緒業。九年武王上祭于畢，東觀兵于盟津，爲文王木主，載以車中軍，武王自稱太子發，言奉文王以伐，不敢自專。乃告司馬司徒司空諸節，「齊栗信哉；予無知，以先祖有德，臣小子受功。畢力賞罰，以定其功。」遂興師。……是時諸侯不期而會盟津者八百諸侯。諸侯皆曰紂可伐矣，武王曰「女未知天命，未可也。」乃還師，歸居二年，聞紂昏亂暴虐滋甚，殺王子比干，囚箕子，太師疵少師強抱其樂器而奔周，於是武王徧告諸侯曰，殷有重罪不可以不舉伐。乃遵文王。」武王恪遵文王之遺志以伐紂，又能從容待時，及敗紂以後，遂即「命召公釋箕子之囚，命畢公釋百姓之囚，表商容之閭，命南宮括散鹿臺之財，發鉅橋之粟以振貧弱萌隸，命南宮括史佚展九鼎寶玉，命閎夭

封比干之墓，命宗祝享祠于軍，乃罷兵西歸，行狩，記政事，作武成。」是武王亦能禮賢者，憐恤貧民；更「追思先王，乃褒封神農之後於焦，黃帝之後於祝，帝堯之後於薊，帝舜之後於陳，大禹之後於杞，」是雖為政治措置，然亦保不忘古代帝王之有功績於人民國家，確為周代寬仁之舉。孟子梁惠王下謂，「詩云王赫斯怒，爰整其旅，以遏徂莒，以篤周祜，以對於天下，此文王之勇也，文王一怒而安天下之民。書曰天降下民作之君作之師，惟曰其助上帝，寵之四方，有罪無罪，唯我在，天下曷敢有越厥志，一人衡行於天下武王恥之，此武王之勇也，而武王亦一怒而安天下之民。」中庸謂，文武之道，布在方策，其人存，則其政舉，其人亡，則其政息。」韓愈叙道統亦曰「禹湯文武周公孔子」（原道）。「善文王之盛德大業得武王而得完成，武王不但有能平定天下之武德，而且始終以完成文王之遺志為念，是又為最能盡孝道之人。中庸謂「夫孝者善繼人之志，善述人之事者也」，史記記武王決意伐紂時，稱為「乃遵文王」，即謂遵文王之遺志而為之者。周書武成篇曰，「厥四月載生明，王來自商至于豐，乃偃武修文，歸馬于華山之陽，放牛于桃林之野，示天下弗服。丁未祀於周廟，邦甸侯衛駿奔走執豆籩。越三日庚戌，柴望大告武成。既生魄，庶邦家君暨百工受命于周。王若曰，嗚呼羣后，惟先王建邦啓土，公劉克篤前烈，至于太王肇基王迹，王季其勤王家，我文考文王克成厥勳，誕膺天命以撫方夏，……予小子其承厥志……」是不僅對於文王，即對於文王以前之列祖亦皆念念不忘而對於臣下宜稱其德，可謂能盡追遠之道。關於敬天的思想，武王也和其他的古代帝王一樣認為治天下非受天命不可，周書泰誓曰「今商王弗敬上天，降災下民，」「天佑下民作之君作之師，」「商非貫盈，天命誅之，」「天矜子民，民之所欲，天必從之，」又曰「惟天惠民，惟辟奉天，」又曰「今商王……自絕于天，」「爾其孜孜奉予一人恭行天罰，」武成曰「我文考文王克成厥勳，誕膺天命以撫方夏」都是武王恪遵天命而形於言表的記載。武成篇又謂武王「建官惟賢，位事惟能，重民五教，惟食喪祭，惇信明義，崇德報功，垂拱而天下治。」是武王於禮賢才垂教化之外更特重人民之生活及其喪祭等禮儀，且以惇信明義崇德報功為號招，其在道德實踐上之努力及其所履行之道德的內容由此亦可想見。總之武王所以自修且以感人的道德乃是英勇，從容，寬大，仁民，禮賢，敬天，尊祖，惇信，明義，崇德，報功諸事，尤以孝行與仁德二事為重，至其用以教人民的五教蓋即與舜時代的五教相同，乃係指一般的倫理而言。周公的德業亦不減於文武，史記魯世家稱周公自文王在時即「為子孝，篤仁，異于羣子。及武王即位，且常輔翼武王，用事居多。」尚書金縢載「既克商二年王有疾弗豫。二公曰我其為王穆卜，周公曰，未可以戚我先王，公乃自以為功，為三壇同墀，為壇於南方北面，周公立焉，植璧秉珪，乃告太王王季文王。史乃冊祝曰，惟爾元孫某遘厲虐疾，若爾三王是有丕子之責于天，以且伐某之身，予仁若考，能多材多藝，能事鬼神；」蓋在孝與仁的實踐上，周公亦與武王一樣有非常過人的表現，而欲代武

王身死之祈禱，想亦係發自仁愛之至誠而然者。其後武王死，成王尚幼，周公恐天下叛周，乃攝行政事，而使其子伯禽代就封於魯，誠之曰：「我文王之子，武王之弟，成王之叔父，我於天下亦不賤矣，然我一沐三捉髮，一飯三吐哺，起以待士，猶恐失天下之賢人，子之魯，慎無以國驕人！」此謙恭之德常被稱為禮賢下士之佳話。文王武王亦皆知禮賢下士如上所述，而周公竟至一沐三捉髮，一飯三吐哺，可以說更是做到極點。蓋驕傲與謙恭正為兩種相反的對人態度，周公以自己之謙恭戒伯禽之以國驕人，尤含有人格教育之意，是中國教育史上所不可忽視的偉績。（周公的好學勤學也是著名的事實，孟子離婁下謂之孟子曰：禹惡旨酒而好善言，湯執中立賢無方，文王視民如傷，望道未之見，武王不泄邇不忘遠，周公思兼三王以施四事，其有不合者，仰而思之，夜以繼日，幸而得之，坐以待旦。」）成王長，周公還政於成王以後，恐成王「壯治有所淫佚，乃作多士，無逸等篇以為誡」，無逸篇曰：周公曰嗚呼，君子所其無逸，先知稼穡之艱難，乃逸則知小人之依；相小人厥父母勤勞稼穡，厥子乃不知稼穡之艱難，乃逸，乃諺，既誕，否則侮厥父母曰古之人無聞知。：周公曰嗚呼，繼自今嗣王，則其無淫觀于逸于遊于田，以萬民惟正之供，無皇曰今日耽樂，乃非民攸訓，非民攸若，時人不則有愆，無若股王受之迷亂釀于酒德哉；周公曰嗚呼，古之人猶胥訓告，胥保惠，胥教誨，民無或胥譖張為幻；此厥不聽，人乃訓之，乃變亂先王之正刑，至于小大，民否則厥心違怨，否則厥口詛祝。周公曰嗚呼：自殷王中宗及高宗及祖甲及我周文王，茲四人迪哲，厥或告之曰小人怨汝詈汝則皇自敬德，厥愆曰朕之愆，允若時不啻不含怨；此厥不聽，人乃譖張為幻曰小人怨詈汝，汝則信之，則若時不永念厥辟，不寬綽厥心，亂罰無罪，殺無辜，怨有同是叢于厥身！周公曰嗚呼，嗣王其監于茲！又召公為保，周公為師，相成王為左右，召公不悅時，周公曾作君奭以戒召公。成王踐奄，將遷其君于蒲姑，周公曾告召公將蒲姑；成王自奄歸於宗周，欲誥庶邦，周公為之作多方。又為誡成王而作立政。周公將沒，曾作君陳篇以命君陳分正東郊成周。凡此諸言行，皆可以說是周公的人格表現，周公在道德的實踐上是一個兢兢業業的實行家而其經濟學問又決非他人所可企及，其孝於文王，襄助武王，輔佐成王之盛德，無人不稱之者，尤其對於成王，既盡輔佐之責，又多教訓啓導之功，使馬代的文化事業，教育制度，凡百措置，皆達於最盛之境，宜乎為孔子所最景仰的人物（論語：「子曰甚矣吾衰也，久矣吾不復夢見周公！」），我們不得不尊之為周代最大的教育家。中國古代是政教合一的，為政者治民就是教民，賢明的為政者如禹湯文武伊尹周公等聖君賢相，無一不是偉大的教育家者。他們的教化人民，大概都是以個人的道德來感化。一個人的感化力可以由近及遠，結果影響到全國的人民。詩大雅思齊篇說文王，「刑于寡妻，至于兄弟，以迓于家邦。」蓋道德之化民成俗是如此有效的。孔子說「其身正不令而行，」（論語）又說「君子之德風，小人之德草，草上之風必偃」（全上）。這種德化主義，從一方面看來是最賢明

的政治，從另一方面看來不能不說是最上乘的教育。現在我們所說的道德教育，其意義或與此不同，然而實際上道德教育之澈底的實行，却非如此不可。若教育者即道德的倡行者因為沒有實踐的人格而失掉了感人的力量，則恐道德教育也終於不得實行。因此我們不得不承認禹湯文武等纔真是道德教育的實行家。他們所實行的道德教育，在教育史上有不可磨滅的價值。

三、夏商周時代的科學教育，若從天文曆數數學及應用科學諸方面來觀察，則雖然不無多少的成績，然與其他文化上的進步相比較則相去太遠，直不能相提並論。天文曆數之學，幾一仍黃帝堯舜以來之舊，「建子」「建丑」「建寅」等之變遷，不過歲首之建立上略有不同，全部曆法的組織，仍是與以前完全一樣，可以說是並沒有新的發明，在天文學上也沒有什麼新的貢獻，如星宿日月的位置及規道等的規定，都是沿用以前的知識。著明的周髀算經所載的數學天文等的知識，據說也是傳自太古時代的（宋李藉晉義謂「髀者股也，以表為股，周天曆度，本包犧氏立法。其傳自周公受之於大夫高。周人志之，故曰『周髀。』」其「用八尺之表以測天地之大」的方法，本來也是很古的方法。此法亦曰勾股弦法，為中國最早的三角法的知識。按其中之天文記載推測，此書蓋成於西周之初。其首章所載周公與商高之間答為經部，以下則為諸家之說）。禹貢所載的關於地理的研究，即關於土地，河道，山岳，原野，民性之研究及各種物產物物品之鑑定等。雖然使我們不能不承認那是一些科學的知識，周禮考工記所載的百工之製作也不能不說是一種工學或應用的科學，然其內容皆甚簡單，祇可以說是一些程度很低的科學知識，尚談不到是真正的科學。嚴格的說起來，科學是在於求客觀的法則的，禹貢考工記等所載，還應當屬於常識的範圍之內。所以我們也無從承認這時代的科學是有了什麼大的進步。不但是科學未曾有大的進步，由教育史的觀點言之，這時代的文化制度反而實行杜絕了科學發展的前路。即此時代的為政者過分地重視禮樂道德的教化，對於禮樂道德則予以絕對的優位，而對於科學則無人提倡，結果也自始至終即未注意到科學教育之重要。人民方面，雖然因着農之子恒為農，工之子恒為工的關係，自然也會有不少的科學知識之發展，然在教育政策上則毋寧說是對此全未注意。結果是後來中國的科學也未發達，形成了東方文化缺乏科學性的一大缺點。

四、三代的學校制度，亦比較堯舜時更為完備，特別是周朝的鄉學制度及私學制度是很有特色的。關於三代的學校制度，孟子謂，「夏曰校，殷曰序，周曰庠，學則三代共之，皆所以明人倫也。」朱熹的解釋謂「校」，「序」，「庠」皆是鄉學，即小學，而「學」乃是國學，即大學，鄉學國學皆是講明人倫之道的地方。禮記王制謂，「有虞氏養國老於上庠，養庶老於下庠，夏后氏養國老於東序，養庶老於西序，殷人養國老於右學，養庶老於左學。周人養國老於東膠，養庶老於虞庠。」鄭康成的解釋謂，「上庠」，「東序」，「右學」，為大學，「下庠」，「西序」，「左學」為小學，大學即

國學，小學即鄉學。國學所以養國老，鄉學所以養庶老，國學鄉學都是養老的地方。通典禮十三亦謂，「有虞氏大學爲上庠，小學爲下庠，夏后氏大學爲東序；小學爲西序，殷制大學爲右學，小學爲左學，又曰瞽宗。」蓋是採用王制的說法。孟子的說法與王制的說法有許多不同處，孟子所說的是夏商周三代的制度，王制所說的乃是虞夏殷三代的制度，此點未知孰是（兩書相較，我們似應取信於孟子）。不但時代不同，關於學校的名稱亦不一致。孟子以庠爲周制，序爲殷制，王制則以庠爲虞制，序爲夏制；孟子以爲庠序之外更有校爲夏制，而學則三代共之，王制則未言及校，而以學爲殷制，孟子所說的學相當於王制所說的上庠，東序與右學，王制所說的下庠，西序，左學等則相當於孟子所說的校，庠，序之類。關於學校的目的也是各有說法，一則謂所以明人倫，一則謂所以養老。不過這兩種記載雖然有這種種的不一致，但是我們相信這却可以證明以下的事實。即我國在夏商周時代確實已經有了學校制度，這制度還是分爲大學小學的兩級制，這是兩方面所共認的。王制上並且說虞舜時代已經有了這種制度，大概這也可以斷定爲事實的。因爲堯舜時代距夏代未遠，其時的各種政教文化既已皆甚進步，學校制度已經創立是很可能的。至關於學校的目的，兩說雖不一致，但亦並無衝突，蓋明倫與養老皆爲學校應作的事，中國自古代即有敬老的精神，將神聖的教育事業付諸有經驗有名位的老者，這也是很合理的作法吧？

三代的學制恐怕在各時代都有多少的變化。夏商周時代曾有過這樣變遷，其詳細已無可考，周則於國老及小學而外又有了鄉學制度。學記謂「古之教者，家有塾，黨有庠，術有序（鄭注術遂也），國有學。」即鄉遂之學，設立在六鄉者曰庠，在六遂者曰序，由地方行政長官管理，庶民子弟入之。國學設立在近郊的地方，由中央政府或諸侯之國的政府管理，貴族子弟及庶民子弟之俊秀者入之。王制謂，「天子命之教（鄭注之指諸侯），然後爲學，小學在公宮南之左，大學在郊。」張子注曰，「此小學是教國子之幼小者能入大學，則其學在公宮之左右。大學即郊學也，對小學而言大爾，非國子胄子俊造斯居。但國之設學必均，於四郊爲之立學，郊學則鄉遂大夫教之。國中大學則天子諸侯所視者也。郊學雖非俊造所居，亦有時而往，如行禮於其間，使不率教者觀之。」謂大學雖有設於郊者，仍不如國中大學重要。如周代果有此制，我們當斷定爲那時的大學制度甚爲發達，都會地方設有大學甚多。國中大學亦有王城與諸國之別，設在王城者，規模宏大，別爲五院，名爲辟雍；設在諸國者都者，規模簡單，祇有一院，稱爲泮宮。王制云，「天子曰辟雍，諸侯曰泮宮」，即指此而言，大戴禮保傅篇謂，「學禮曰帝入東學，上親而貴仁……帝入南學，上齒而貴信……帝入西學，上賢而貴德……帝入北學，上貴而尊爵……帝入太學，承師問道……此五學者既成於上而百姓黎民化轉於下矣。」禮象謂，「辟雍居中，其南爲成均，北爲上庠，東爲東序，西爲瞽宗。」皆言辟雍爲五院之制，即辟雍以中央一院爲首院，

代表當代的學校，以四代的學校設爲其餘的四院。周禮謂，「天子立四代之學以教世子及羣后之子及鄉中俊選所升之士，」孔疏謂，「案尊魯亦立四代學，餘諸侯於國但立時王之學。」者即是。唯不知所謂四代即係指唐虞夏商而抑別有所指？王制之辟讎注謂，「周立三代之學，學書於有虞氏之學……學舞於夏后氏之學……學禮樂於殷之學……」亦與四代說不盡相合。周代的學制除了相傳有上述的國立學校之外似尚有民間自辦的村塾，學記鄭注曰，「古者仕焉而已者，歸教於閭里，朝夕坐於門。門側之室曰塾。」蓋鄉遂之學有不能普及之處，村塾之說乃應此民間之需要而起。

五關於教育方法與教育內容則禮記內則載有，「子能食食，教以右手，能言，男唯，女俞……六年教之數與方名；七年，男女不同席，不共食，八年，出入門戶及即席飲食，必後長者，始教之讓；九年，教之數目，」謂在入學之前及入學後之居家通學期間，（玉海謂，「自天子之元子衆子，公卿大夫之嫡子。庶民之子弟，八歲入小學，十年出就外傅宿於外，禮記內則篇亦曰「十年出就外傅，住宿於外，」則八歲至十歲之期間當係通學期間。大戴禮保傅篇則曰，「古者八歲而出就外舍」或係所記有誤。白虎通亦謂，「八歲入小學，十五入大學。」八歲入學之說，蓋爲定論。不過此中好像也有區別，尙書大傳曰，「公卿之天子，大夫元士嫡子年十三始入小學」；又曰十五始入小學，十八入大學，「謂諸子晚成者至十五始入小學，其早成者十八入大學。則所謂八歲入小學者，或係專指太子而言。然白虎通又謂，「八歲毀齒，始有知識入學學書記」。食貨志亦曰，「八歲入小學，學六甲五方書記之學。」又不似專指太子而言者。未知孰是？）先施以關於禮儀態度及男女有別，長幼有序等實踐的教育並教以相當之數學曆日的知識。即在幼稚時期，兒童應練習日常生活上的一切動作。當他有了吃飯的能力的時候就教他用右手；當他有了說話的能力的時候就教他以應對的言語；到了能計算數目，辨別方向的時候就教他以數時日辨方向的知識。男女有別的習慣也早在兒童時代使之養成，更藉出入門戶及即席飲食之時教以敬長之禮，其知力日漸發達則教以朔望及干支等日名。此乃全部的家庭教育。內則又謂，到了十歲以後則「出就外傅，住宿於外，學書記，衣不帛襦袴；禮帥初，朝夕學幼儀，請肄簡諒。十有三年，學樂，誦詩，舞勺，成童，舞象，學射御。二十而冠，始學禮，可以衣裘帛，舞大夏，惇行孝弟，博學不教，內而不出。」即十歲以後，宜受完全的學校教育，此時住於校內，衣學生服，正式開始學書法，習禮節，並肄習書簡及應對之言。十三而後開始學樂，誦詩，習舞及射御。此種科目蓋爲小學上級及大學所共有者。在十五歲進大學（玉海謂，「八歲入小學，教以灑掃，應對，進退之節，禮，樂，射，御，書，數之文；十有五，進乎大學，教之致知，格物，正心，誠意之道。」）以前，禮，樂，射，御，書，數，之六藝皆已開始學習，此爲青年教育之最重要的階段。二十以後始學禮者，蓋謂冠禮，與年長者交際及各種儀式之禮在童子時所不得而學習者。博學不教，內而不出，爲青年求學時代應守的態度。至

三十以後始爲成年，「即三十而有室，始理男事。博學無方，孫友視志」，三十以前完全是受教育的時期。由此推論，大學之在學期間爲自十五歲至三十歲，有十五年之久，此蓋爲理想的標準，實際上恐不能使所有的青年皆受此全部的教育禮記。禮記學記大學兩篇所載者，多爲入大學後的爲學之道，茲擇要揭出於左。

(一)爲學的目的在於化民知道——「發慮憲求善良足以諷聞，不足以動衆；就賢體遠，足以動衆，未足以化民。君子如欲化民成俗，其必由學乎？」又謂，「玉不琢，不成器，人不學。不知道。是故古之王者建國君民，教學爲先。兌命曰，念始終典于學，其此之謂乎？」

(二)學則者益教亦有益——「雖有嘉肴，弗食不知其旨也；雖有至道，弗學不知其善也。是故學然後知不足，教然後知困。知不足然後能自反也，知困然後能自強也。故曰教學相長也。」

(三)學校宜重考成使學者知離經辨志敬業樂羣博習親師善自論學取友更進而能知類通達強立不反——「古之教者，家有塾，黨有庠，術有序，國有學，比年入學，中年考校，一年視離經辨志，三年視敬業樂羣，五年視博習親師，七年視論學取友，謂之小成；九年知類通達，強立而不反，謂之大成。夫然後足以化民易俗，近者悅服而遠者懷之，此大學之道也。記曰，蛾子時術之，其此之謂乎？」

(四)教學須知示敬重詩敬業立義志存心有次序等教學之原理——「大學始教皮弁祭菜示敬道也；入學鼓篋，孫其業也；夏楚二物，收其威也；未卜禘不視學，游其志也；時觀而弗語，存其心也；幼者聽而弗問，學不躐等也。此七者，教之大倫也。記曰，凡學官先事，士先志，其此之謂乎？」

(五)學校須學生有正業有居室能安於弦安於詩安於禮樂於爲學安其學親其師樂其友信其道——「大學之教也，時教必有正業，退息必有居，學不學操縵，不能安弦，不學博依不能安詩，不學雜服，不能安禮，不與其藝，不能樂學。故君子之於學也，藏焉，修焉，息焉，游焉。夫然故安其學而親其師，樂其友而信其道。是以雖離師傳而不反。兌命曰，敬孫務時，敏厥脩乃來，其此之謂乎？」

(六)教學者須知教之所興與教之所廢在教諭之時宜知教諭之道——「大學之法，禁於未發之謂豫，當其可之謂時，不陵節而施之謂孫，相觀而善之謂摩，此四者教之所由興也。發然後禁，則扞格而不勝；時過然後學，則動苦而難成；獨學而無友，則孤陋而寡聞；燕朋，逆其師；燕辟，廢其學；此六者教之所由廢也。君子既知教之所由興，又知教之所由廢，然後可以爲人師也。故君子之教諭也，道而弗牽，強而弗抑，開而弗達；道而弗牽則和，強而弗抑則易，開而弗達則思。和易以思，可謂善喻矣。」

(七) 教學者須知學者之心理能長其善而救其失使人繼其志——「學者有四失，教者必知之；人之學也，或失則多，或失則寡，或失則易，或失則止，此四者，心之莫同也。知其心，然後能救其失也；教也者，長善而救其失者也。善歌者使人繼其聲，善教者使人繼其志。其言也，約而達，微而臧，罕譬而喻，可謂繼志矣。」

(八) 為學者須知擇師尊師並善學善問——「君子知至學之難易而知其惡，然後能博喻，能博喻，然後能為師，能為師，然後能為長，能為長，然後能為君，故師也者所以學為君也。是故擇師不可不慎也。記曰，三王四代唯其師，此之謂乎。」「凡學之道，嚴師為難，師嚴然後道尊，道尊然後民知敬學，是故君之所不臣於其臣者二，當其為尸，則弗臣也，當其為師，則弗臣也。大學之禮，雖詔於天子無北面，所以尊師也。」「善學者師逸而功倍，又從而庸之；不善學者師勤而功半，又從而怨之。善問者如攻堅木，先其易者，後其節目，及其久也，相說以解；不善學者反此。善待問者如撞鐘，叩之小者則小鳴，叩之大者則大鳴，待其從容然後盡其聲，不善答問者反是。此皆進學之道也。」「記問之學，不足以為人師，必也其聽語乎？力不能問，然後語之，語之而不知，雖捨之可也。」「古之學者，比物醜類，鼓無當於五聲，五聲弗得不和；水無當於五色，五色弗得不章；學無當於五官，五官弗得不治；師無當於五服，五服弗得不親。」

(九) 學者選擇科目須按自己之習性——「良冶之子，必學為裘，良弓之子，必學為箕；始駕馬者反之，車在馬前。君子察於此三者，可以有志於學矣。」

(十) 為學不可拘泥唯須知務本——「君子大德不官，大道不器，大信不約，大時不齊。察於此四者，可以有志於學矣。三王之祭川也，皆先河而後海，或源也；或委也。此之謂務本。」

即言為學須知擇師而事，擇業而習，且知為學之目的在於化民知道，士為學則能反省而知其自身之缺點，而為學的工夫即是離經辨志，敬業樂群，博習親師，論學取友諸事，即須有正業有居室而能安於弦歌詩書禮樂之修習修，以安其學，親其師，樂其友，信其道，而過其藏焉修焉習焉游焉之純學者的生活；而為教師者則須知示敬，重詩，敬業，立威，養志，存心，長善，救失及豫，時，遜，摩，道而弗牽，強而弗抑，開而弗達，言必約而達，微而臧，罕譬而喻等的教學原理。我們知道現代的教育學已漸由知識偏重主義而轉向全人格的陶冶的方向，因之教學原理的研究也正在向在新的方向邁進。學記中所載的種種教學原理，在某種意義上可以說都是適合於此種要求的。因為古代中國的教育都是一種全人格的陶冶，所謂示敬，立威，養志，存心，長善救失……等的教學原理祇有在施行全人格的陶冶時纔用得到，在知識偏重的教育制度下，這等強有力的高等的教學法恐怕是水遠不會被人想到的。

大學篇中更謂，「大學之道，在明明德，在親民，在止於至善，」謂，「知止而後有定，定而後能靜，靜而後能安，安而後慮，慮而後能得」又曰：「古之欲明明德於天下者先治其國，欲治其國者先齊其家，欲齊其家者，先修其身，欲修其身者先正其心，欲正其心者先誠其意，欲誠其意者先致其知，致知在格物。」此對於大學教育之目的與方法皆歷定使成系統，可與前述之學記互相發明。而其在後代發生的影響更大。即自宋代定為四書之一以後，此書之權威日高，遂成為中國人為學的一般的標準。其中確立的體制為學問與道德混然一體，理論與實踐並重而特別富有實踐的性格，最能表示東方文化的精神。與前書同為中國古代教育史之最重要最有價值的部分。

六、學校為養志之所，一國的老者由諸侯教養，天下的老者由天子教養。天子諸侯親往學校視學時同時舉行養老之禮。周朝的學校與統治者有直接的關係，一年之中天子或諸侯必親至其直轄的學校視察四次，視察完畢，即於第二日舉行養老的典禮。視學的典禮與養老的典禮同時舉行，天子舉行時則三公、九卿，諸侯，大夫都要出席，乃是一種盛大的宴會。屆時則擊鼓以告衆，釋奠以祭祀先師（見文王世子），然後肆筵設席（見大雅行葦），請三公五更及一般群老上升，各就其相當的地位（見文王世子）由主人獻酢致酒（大雅之行葦及禮記樂記並載其事），作樂歌詩，舞文舞（見月令），並且對這一般台背黃耆祝福獻壽（見大雅行葦）。

七、學校內所用的書籍，名稱很多。若以作書的資料分，則用竹簡作的稱為「冊」或「簡」，用木板作的稱為「方」或「板」。若以所書內容分，則關於古訓的稱為「典」，如謂「修其訓典」（史記周本紀）「雖無老成人尚有典刑」（周書）者是；關於板圖及戶口的稱為「籍」，如荀子說「周公履天下之籍而聽天下之斷」（行效），孟子說「諸侯惡其害己也，而皆去其籍」（萬章下）者是；關於當代的掌故則稱為「策」，如謂「文武之道，布在方策」（中庸），大事書之於策，小事簡牘而已」（杜預春秋序）者是。前兩已經說過中國的文字制度早在遠古時代（黃帝時倉頡造字說見上）即已發生，經過歷代的滋乳發展，到了周代就已發展到與現在相差不多的程度。殷墟的甲骨文文字證明中國的文字在殷代已發展到了相當的程度（在甲骨文中我們看到囿囿田疇禾黍鬱鬱齒盤宮宅舟車系帛衣裘巾幕旂旒弓矢彈箏戈鉞函簠……等許多很完全的文字），周代的大篆更已達於美備之境（說文解字叙謂「及宣王太史籀著大篆十五篇，與古文或異，」尉律謂「頒籀書九千字乃得為史」）。故漸有種種的書籍可以供教育上的使用。左傳謂左史倚相能讀三墳五典八索九丘之書。周禮謂有左史記言右史記行。孔子刪詩書定禮樂。凡此皆是文字書籍已廣被使用的明証。周代的文字書籍使用日廣，即教育的技術已經有進步，所以教育也便因之而日漸發達了。

八、以上所述皆是一般的男子的教育，關於女子的教育，則禮記內則謂，「女子十年不出，姆教婉婉，聽從，執麻

梟，治絲繭，織紵組訓，學女事，以供養服；觀於祭祀，納酒漿，簋豆菹醢，籍相助奠。」曲禮謂，「納女於天子曰備百姓，於國君曰備酒漿，於大夫曰備酒掃。」以爲女子應當專心學習家事而處於襄助男子的地位。儀禮士婚禮謂，「父送女，命之曰，戒之戒之，夙夜勿違命。母施衿結悅曰。勉之敬之，夙夜無違宮事。」孟子謂，「往送之門戒之曰，往之汝家，必敬必戒，無違夫子，以順爲正者妻婦之道也。」即順從男子乃是女子應守的婦德，女子嫁後應即完全成爲其夫的家庭之一員，對於丈夫的父母更須絕對服從，故曲禮謂，「女子許嫁纓（鄭注女子許嫁繫纓，有從人之端也），非有大故，不入其門。」內則謂，「凡婦不命適私室不敢退，婦將有事，大小必請於舅姑。子婦無私貨，無私畜，無私器，不敢私假，不敢私與。婦或賜之飲食，衣服，布帛，佩帨，蒞蘭則受而獻諸舅姑，舅姑受之，則喜如新受賜，若反賜之，則辭，不得命，如更受賜，藏以待之。……」又謂「子婦孝者敬者，父母舅姑之命勿逆勿怠。若飲食之，雖不者，必嘗而待。加之衣服，雖不欲，必服而待……」又謂，「婦事舅姑，如事父母，雞初鳴，咸盥漱櫛縱，笄總衣紳，左佩紛帨，刀礪小觶金燧，右佩篋管線纘施繫，大觶木燧，衿纓基屨，以適父母舅姑之所。及所，下氣怡聲，問衣煖寒疾痛苛癢而敬抑搔之，出入則或先或後而敬扶持之。……」女子在幼小時即應受男女有別的教育，即嫁後亦須嚴守男女之別，內外之分。內則謂，「子能食食教以右手，能言男唯女喻。」又謂「男不言內，女不言外。非祭非喪，不相授器，其相授則女受以篋，其無篋則皆坐奠之而后取之。外內不共井，不共溷浴，不通寢席，不通乞假。男女不通衣裳，內言不出，外言不入。男子入內，不嘯不指，夜行以燭，無燭則止，女子出門，必擁蔽其面，夜行以燭，無燭則止。道路，男子由右，女子由左。」這男女有別的思想，左傳孟子等書亦皆有所載，蓋爲中國古代文化的特徵之一。而對於女子特別要施行此種教育者，蓋不僅是爲防止淫亂，實所以增高女子之閨閣氣質，使其行爲更易趨於貞潔，以養成高尚的婦德而已。

附記（一）本文所論至西周爲上，晚周諸家教育思想擬另行研究之。（二）周子同，陳東原，姜琦，陳青之諸氏皆不承認周以前有很發達了的文化與教育，予則依孔孟及諸家舊說而信堯舜禹湯文武伊尹周公皆確有其人並有其時代的文化與教育。（三）予對於經書所載大抵皆認爲可信，其有僞作之嫌如尙書周禮等之一部或全部者則於引用時附之以說明。

主要參考資料 A

尙書注疏
周易象義
禮記注疏

孔氏傳
王弼注
韓康伯注
鄭氏注

孔穎達疏
孔穎達正義
孔穎達疏

（十三經注疏）
（全上）
（全上）

中國古代教育史論考

儀禮注疏

鄭氏注

賈公彥疏

(全上)

周禮注疏

鄭氏注

賈公彥疏

(全上)

論語注疏

何晏集解

邢昺疏

(全上)

孟子注疏

趙氏注

孫奭疏

(全上)

通典

杜佑撰

(欽定三通)

通志

鄭樵撰

(全上)

文獻通考

馬端臨撰

(全上)

史記

裴駰集解，司馬貞索隱，張守節正義

(欽定二十四史)

漢書

顏師古注

(全上)

後漢書

章懷太子注

(全上)

主要參考資料 B

中國教育史

陳東原著

商務印書館

中國教育史

陳青之著

(全上)

中國教育思想史

任時光著

(全上)

中國教育史大綱

王鳳喈著

(全上)

中國教育史要

余家菊著

(全上)

中國教育制度沿革史

郭秉文著

商務印書館

中外教育史

周煥文著

(全上)

中國教育史

韓定生著

文化學社

毛邦偉著

師範生實習問題之檢討

傅 亮

(一) 實習之涵義

實習二字之涵義甚多，教育實習一向專指師範生之試教而言，惟近來之解釋則趨於廣義，蓋包含師範生所有之參觀見習試教三步工作，普通稱之曰教育實習。本文所稱之實習即沿用此意。

教育實習之用意與其他職業技術之實習相同。蓋凡一切醫農工商，莫不重視實習，良以此類職業除應知之理論外尤應重技術之熟練。學校之教學訓練乃精神上之技術也，其精微奧妙，較之醫農工商有過之無不及。是以實習工作在師範教育視為訓練師資之重過程也。且近年師範教育特重師範生之專業訓練，注意培養其研究教育之興趣與終身服務教育之精神，此兩種重要之目標且明定於師範法令之內，欲達此目標更非從實地練習入手不可。

(二) 實習之價值

(一) 教育學理之印證 實習能使師範生求得學理之印證，蓋教育之講授多係理論，實習之活動乃為事實，理論多抽象，失之空洞，只能示人以處事之原則，此原則必須與實際互相印證，才得切實。由理論印証事實，因印証之結果而獲得實際經驗，乃真可寶貴。且同一理論，如能深知其內情則視為重要，反之則輕若弁髦。抑教育上之學說，至多至繁，是否偏激，是否切近事理，是否行之無碍，亦可借實習以試驗。此實習之印證價值也。

(二) 教育技能之獲得，抽象之知識原可由教室內學習而得，實際之技術能力則須自實習試驗得來，師範生在校所習之書本知識往往與實際問題相距甚遠，其始作學理上之探討時，覺處處合理，一旦用於實際，則立感隔膜，故學習師範者為解除此種困難，非注重實習不可實習工作包含教育業務之全部，除教學之外如教務訓育事務等之處理，兒童課外活動之指導，在在需要熟練之應付技能，欲養成此種技能必須從實習入手，書本上理論之探討，不易得也。

(三) 特殊問題之瞭解 教育業務上之技能，不過僅指關於例行事項之尋常處理而言，並非特殊之問題，天才生劣等生之發現兒童之偷竊行為，在無經驗之人遇之，淡然無味，或不覺問題之重大，因而研究時不甚致力，對該問題遂亦無透切之瞭解。如從事實習即可使師範生親炙實際，備嘗困難，多致力思索研究，則於問題之瞭解大有幫助。

(四) 教育知識之真切 由實際經驗獲得之知識，乃真知識，故「學由於行」為教學上之重要原則。師範生在校所得之知識，既空泛而不切實際，故對於某一教育問題之解決，不能以現成之方法授予師範生，應本諸教學合一精神，將解決問題方法之來源，次序之安排，一步一步指導學生從事活動，使從相類之經驗，相類之理想中能自行尋求方法，

自行證驗學說。如此則由體驗所得之知識。既深刻，又真切，實習即其最好之方法也。

(五) 專業態度之養成 專業態度為師範畢業後服務教育成功之要件，所謂專業態度者，實包含兩點：一為研究兒童教育之興趣，二為終身服務教育之精神。研究兒童教育固須有賴於兒童心理兒童學等教育科目之講授，但如不直接與兒童接觸，則興趣不能永久，愛好不致深刻。倘參加兒童隊中，應用學理以指導活動，則天真活潑之兒童，能引起教生之雋永興味。教生對教育既發生興趣，縱事業勞苦，酬報微薄，亦往往因精神之慰安，甘願為教育竭終身之力，是則由興趣而發生熱情，由熱情而自然習得優美之服務習慣，積日既久，終身服務教育之精神，自可養成矣。

(三) 各國教育實習概況

欲檢討教育實習問題，除認識其價值外，須先知各國辦法之概略。世界各國師範教育之實習辦法約可分為三類：一為德國式，德國師範學校之實習，重在理論與事實同時並進。中國及日本都採其精神，二為法國式，在先研求理論後從事實習。三為英國式。偏重實習，至於理論功課由實習學校之校長或有經驗之教師加以指導。茲分述各國之實習概況如後：

(一) 日本

- 一、實習機關 師範生實習以附校為主要機關。有時亦利用附近小學以供實習。主其事者即為附屬學校之主事，教官學科主任。
- 二、實習時間 在普通師範本科第一部於第五學年中以八週或十週之時間專辦實習，其本科第二部於近畢業之時期以約八週之時間專辦實習。
- 三、實習辦法 實習工作之範圍頗廣，如附校一切校務之練習，參觀與教授及其研究批評，教案做成之指導，各教生實習成績之考查等，各校皆有所規定。

(二) 德國

- 一、實習機關 師範學校亦均有附屬小學為實習生實習之場所。附小之編制如單式復式均完備以應實習生之需要。
- 二、實習指導 教生實習教學之時，附小主事，主任教授以及擔任該科之教師等必須同時列席以指導批評。
- 三、實習檢定 師範生畢業後，須經教師檢定試驗除筆試口試外尚有實習，中學教師且定實習研究期為一年。不特各科教學應行實習，即行政事務亦須參預。

(三) 法國

一、實習機關 除附屬學校外，尚有經由教育總長特別指定之附近優良小學。女子師範學校則除上述之兩種場所以外，尚有特設幼稚園。實習之小學其組織與普通小學大致相同，惟兒童之數目以師範生之多少為標準。

二、實習期間 其實習之時間取漸進主義，通常第一年之實習，每次時間不過半日，至第二三年，每次時間常為整日。

三、實習步驟 初重觀察及助理，為參觀正教員之教學及助其細瑣事務之處理等，繼為實際之試驗及教室之管理，最後則參預全校教務之計劃。

四、實習指導 教生試教前之教案須請批評人指正，下課後又須與批評人討論得失之所在，以為下次教學之準衡。另有試驗批評會之舉行。

(四)英國 實習辦法分教生制與見習制。一、教生制，預備師範生期滿後試驗及格即至小學實習一年或二年，其工作由觀察而試教由實際助理而至全級教學，但每週仍有一二日在中學進修或受補習班訓練。實習期滿，再入師範學院受專業訓練。二、見習生制，與教生制相仿，所不同者即見習期間必須繼續教育之訓練。

(五)美國

一、實習機關 管理之機關為師校之實習部，主其事者多為師範學校之副校長，連同實習學校之校長以及批評之教師教生輔導員等組織成之，其實習場所大都為實小，亦有利用附近之小學者。

二、實習時間 各地不甚一致，大半數都在末學年舉行，其在末學期舉行者極少。

三、實習辦法 試學之前先在實習之班級作數星期之觀察，以後再實地教學。其實習批評由實小富有經驗之教員中聘請數人每人分担指導數人或數十人不等。低中級重分級輔導，高級重分科輔導。

(四)我國教育實習之沿革

中國創辦師範教育迄今已四十餘年，其關於實習辦法之規定約可分四個時期；

第一期（清光緒二十二年至宣統三年）盛宣懷氏於上海創辦南洋公學師範院，於次年特設外院學堂專供師範生之實習，其性質相當於今之附屬小學。據盛氏奏開辦南洋公學情形書中云：「……仿日本師範學校有附屬小學之法，別選十歲內外七八歲為止之聰穎幼童一百二十名設一外院學堂，令師範生分班學之，比及一年，師範生且學且誨，頗得知行并進之益……」此為教育實習之始。惟其詳細辦法則無可考。

師範生實習問題之檢討

又光緒二十九年奏定學堂章程中，初級師範完全科其課程表有教育科目，在第四學年有教育法令，學校管理及實事授業，每週共十四小時，在第五學年定為十五小時，所謂實事授業者，即實習之初名也。其解釋為實地教育作用之練習，其時間之支配則學科修得與實地練習各佔一半。此其大略也。

惟彼時對實習之辦法多不認真，故宣統三年各省教育總會聯合會呈學部之改良初級師範教育方案內有「吾國現辦之師範學堂……名為師範實與中學無異，未實地練習亦居然畢業。……」之說明。其建議改良辦法有二：一為「師範生應注重實地練習，畢業前一二學期應至附屬小學內實教授管理訓練等法……」二為「必設附屬小學，該小學必設單級部，資師範生之實地練習……」

至於優級師範學堂，其分類科教育科目僅有教育學一門，是否包括實習，不得而知，其加習科教育科目，始特設實習教學。但實際之設施情形不甚詳。

第二期（民國元至民國十一年）民元公佈師範學校規程名稱即定為實習，其中第九條之解釋云：「教育要旨在授以教育上之普通知識尤當詳於小學教育之旨趣方法，習其技能」並「修養教育家之精神」民二公佈之師範學校課程標準，又改名為教授實習，列在本科四年級，每週九小時，在教育課程中之時間比例數佔百分之四十七。在全課程中佔百分之五、三。民五師範課程中因增加讀經，各科雖有變動，而實習時間仍舊。

此外於實習上應注意之點在師範學校規程中亦有規定。第一點即為在附屬小學就單式復式單級二部等編制均行設置；第二點即為實習功課集中於第五年第三學期，而將本年之一切功課於一二兩學期提前授完。

至若高等師範之課程標準中，於教授實習並無規定，但高師逐漸附設中小學當為供給學生實習者。高師大抵以本三第二學期為教授實習之期。實習時應受教育科教授及附屬中小學主任指導。但實際上。教授當學生間對於實習一項並不重視。

第三期（民國十一年至民國十九年）民國十一年一月學制改革之後，越三年而有新學制師範課程標準網要之釐定，本網要共分三類：（一）六年制課程標準；（二）高中師範科後三年公用課程標準；（三）三年制；二年制，一年制之師範課程標準。高中師範課程分：（甲）公共必修科目，（乙）師範專修科目，（丙）純粹選修科目三類。實習列於師範專修科目必修項下，計二十學分，無為四百小時。六年制師範課程實習學分為二十，分佈於第四五六三個學年，約四百小時，名為教育實習。三年制二年制一年制之實習學分略有出入。其實習內容則有參觀，參預，實地教學及學校行政練習等。

本期教育實習之特點爲：（一）實習時間提前；（二）分散而不集中；（三）實習內容有所指定。

至於高等師範在此期間均改爲大學，僅北平師範大學尙有師範性質。其實習教學僅在最末一學期舉行，規定爲八小時。而實施甚不切實。李蒸校長於其整理計劃書中所言「實際經驗之獲得，尤貴參觀與實習……少數學生缺乏教育興趣，參觀實習雖有規定，缺少切實施行」之缺點即足証明。

第四期（民國十九年至現在）民國十九年十一月教育部頒布師範學校課程暫行標準，其中實習科目列於必修科目之內，自第二學年第一學期起至三學年末一期止，共計十四學分，佔總學分數百分之八·六，時間約二百八十小時。

民國二十四年教部頒布各類之師範課程標準，因有會考之施行，實習頗受影響，故多有在會考舉行完畢後始行試教者。

至師範大學之實習在第四學年將參觀與實習課程定爲八學分，計參觀二學分，實習六學分，爲各系之公共必修科目。

（五）現行教育制度下實習之規定

現行實習辦法見於師範學校規程及師範學校課程標準內，較已往爲詳細，其主要之點在：

（一）時間之支配由分散而集中，開始時期改爲末學年，（二）實習之內容分爲參觀見習試教三大項。茲錄其辦法如下：

（一）時間之支配 第三學年第一學期每週九小時，第二學期每週十二小時。（師範學校課程標準）

（二）注重實驗實習 「各科教學應活用教本……須注重實驗及實習。」（二十四年六月修正公布之師範學校規程第三十四條）

（三）實習之指導

「師範學校學生實習時，應由其所實習之學科教員，教育學科教員及附屬小學教員到場指導。」

（同前三十六條）

（四）實習之場所 「師範學校學生之實習場所，除自設立附屬小學及幼稚園外，並得在附近小學及其地相當學校實習。」（同前三十七條）

（五）參觀之規定

「師範學校應隨時利用餘暇，領導學生參觀鄰近小學；最後一學期並應爲參觀旅行其時間以兩週爲限，費用由學校負擔。」（同前三十八條）

（六）實習之考核

「學生實習不及格者不得進級或畢業」（同前第六十六條）

（七）實習之內容 依據師範課程標準之規定，實習分爲三項：（甲）參觀，（乙）見習，（丙）試教。每項之下

又分若干細目。

至關於實習指導委員會之組織，研究會之舉行，指導責任之確定，指導辦法之指示，編製教案與填答表格等，在課程標準之教法要點中亦有規定，計共十九條如下：

- (一) 實習包括參觀見習試教三項，每項實習前後，須具預備報告，討論之三種手續。
 - (二) 組織實習指導委員會，計劃參觀見習試教等事項。
 - (三) 實習不限於附屬小學，所在地之普通小學亦可於商得該校長許可後，派學生前往實習。
 - (四) 實習指導委員會得以一人為指導主任，並應請担任小學各種校務之職員及各級教員為臨時指導員。
 - (五) 參觀應分發表格或問題，令學生詳閱，對於參觀之目的及應加注意之點，學生必須充分明瞭。
 - (六) 參觀教學須看完一整個單元。
 - (七) 參觀時須隨時筆記。
 - (八) 參觀後應將懷疑之點提出，向當局詢問，請其詳釋。
 - (九) 參觀後除填答表格外，應繳書面報告。
 - (十) 每次參觀後應開研究會一次。
 - (十一) 見習前，指導者對於見習之方法，應加說明。
 - (十二) 見習指導者須在旁觀察。
 - (十三) 見習後，應具書面報告。
 - (十四) 見習後應開研究會。
 - (十五) 試教生於每次試教前，應將整個教學過程編成教案，送請指導者審核。
 - (十六) 試教時，指導者須在旁觀察，並記錄試教時之缺點，以備開研究會時提出討論或加指示。
 - (十七) 試教時其他同級生須列席旁聽。
 - (十八) 試教後應具書面報告。
 - (十九) 每次試教後須開研究會。
- 此外各種師範學校或師範科，其教法要點上之規定相同，惟實習之時數及支配方法不同，其規定如下：
- (一) 鄉村師範——第三學年第一學期每週三小時，第二學期十八小時。
 - (二) 三年制幼稚師範——第二學年第二學期六小時，第三學年第一及第二學期均為十八小時。

(三) 二年制幼稚師範 第二學年第一學期十二小時，第二學期十八小時。

(四) 簡易師範學校 第三學年第二學期三小時，第四學年第一學期九小時，第二學期十二小時。

(五) 簡易鄉村師範 第四學年第一學期三小時，第二學期二十四小時。

(六) 簡易師範科 第一學期三小時第二學期七小時。

(七) 特別師範科(招收高中畢業生者) 普通、體育、藝術、勞作各組均為第一學期四小時，第二學期八小時。

(八) 特別師範科(招收高級職業學校畢業生者) 農藝、工藝、家事、商業各組均為第一學期二小時，第二學期八小時。

期八小時。

(九) 體育科師範學校 第三學年第二學期八小時。

以上係養成小學師資之機關實習課程之規定。至若師範大學，大學教育系於法令上則無所規定，惟國內教育專家，對大學教育系課程之討論頗多，莊澤宣氏則主張大學教育系後二年應以實際工作為主。張士一氏則主張應在第一學年開始時即預備預定担任中學教學之科目，以便在四年之中有充分時間得修習關於學科之內容。其教學法教學參觀實習等類課程應佔兩年之學分數，實習之時間應延長，在普通師範學校內教學應用之教育學科及教育系其他一切科目，亦應充分觀察與實習。

(六) 實習之一般缺點及其改進

由前所定則教育實習之在中國雖有四十餘年之歷史，而辦法實無進步之可言，直至近數年，內容上始有概略之規定，見於師範學校規程及課程標準中。至師範大學大學教育系教育學院則皆各行其是，迄未見諸法令，茲就其一般之缺點及應改善之處略舉如下：

(一) 關於實習之步驟 普通師範課程中所規定之實習步驟為參觀見習試教三者，但師範畢業生之實習，往往只作參觀試教二事，對於見習或則付之缺如，或則以參觀代見習。故師範生於畢業後，對學校各方面之工作情形至感隔閡，除教學技術於試教時稍有領略外，一切教務訓育等重要工作均非開始練習不可。欲除此弊，則須將實習之步驟分別清楚，即由參觀而見習，由見習而試教。在參觀某項教育事實之時，尤須注意應在講授該項理論問題之前，即看一步講一步，並非將參觀工作全部集中。見習則由易及難，由淺入深，由簡單而繁複，由部分而全體，由被動引導以達於獨立工作，按照步驟，循序漸進，方可達技術純熟之地步。

又參觀見習試教三步，每步工作之前各應有一次之研究，工作之後亦應各有一次之討論。例如參觀之前應先對所參

觀之學校，明瞭其大概情形。倘有教育上之特別設施，則更須先行研究再去參觀。見習試教亦然，非先做一步預備工夫不能切實。至三步驟全部完了，亦須有一次總討論，將參觀見習試教三步實習所得之結果，參以平時研究之學理，舉行討論會，以求探討真理，發現解決教育上困難問題之方法。

(二)關於實習之範圍 一般人對實習試教二詞常混為一談，誤認實習之工作即試教，試教若干時，實習之課程即算完成，至於教務訓育事務等行政毫不參預。實則實習不僅試教，前節已略言及，且參觀見習更應及於學校以外之教育行政機關，社會教育，文化團體。蓋師範學校不僅應訓練教員，而於辦理教育行政與舉辦社會教育，多少亦應給與機會使之練習。故普通之實習僅就學校方面參觀試教絕不足用，必須一面在附校內增加校務之參觀見習，一面在校外之教育行政機關及社教機關，做參觀見習工作。

(三)關於實習之時間 現制師範學校所規定之實習時間，似嫌過少。甚者不按課程之規定，僅在末一學期舉行。總時數既少且又集中於末學期，則理論課程與實際不生聯繫，講授教育學時，學生枯燥無味，不感需要，及至試教則又覺知識淺陋，應用不足。改進之法，可將實習之工作分臨時定期二種，臨時之實習不固定型式，自講授理論教育科目之日起，遇有必要隨時舉行。此在講授中小學教材教法，教育行政等課程時，更屬必要。至於時間之多少，不能預定，謹於該科目講授時間中抽出若干，相機支配即可。定期之實習須有組織有計劃。照現行辦法普通師範似宜改為由第二學年開始。師範大學，大學教育系教育學院，可在末學年施行。其總時數最好能達全課程教授時間百分之十。如此則總時間增多，次數分散而不集中，理論與實際既得從容研究參証，而各項工作又合於分佈練習之原則，獲益必更多矣。

(四)關於實習之場所 普通師範學校均有附屬小學供師範生實習之用，惟附小設施不完備者亦所在多有。故每屆實習，則因陋就簡，勉強使師範生在附屬學校略作形式上之練習，以敷衍塞責，即使在編制上有一二級之複式或二部，亦不過聊具一格，倘畢業生過多亦難得普遍練習。故實習之場所，在附屬學校應儘量使之完備。例如，學級之編制除單式編制之外，應有複式編制二部編制單級編制。附屬學校之外則有設立環境不同之城市學校鄉村學校。設立及性質不同之普通學校、實驗學校，中心學校。經費來源不同之公立學校，私立學校。師範畢業生應均有機會實習。

至於由各種師範學校畢業之師範生，性質不同，不能一概在上述種種場所實習，可按其性質分別輕重，支配實習之場所，如師範大學畢業生側重在中學實習，鄉村師範畢業生側重在鄉村小學之實習。

(五)關於實習之指導 師範生因缺少實際經驗，在實習時之一切工作是否錯誤，自己不易判斷認識，故指導員須隨時予以指導。一般之指導辦法，因不免草率浮淺，以致難引起師範生之興趣與努力練習。在當時影響兒童之學業，妨

害學校之行政，在他日則師範生懷抱此時所養成之不良習慣服務，必影響終身之事業，貽害將來之教育。欲除此弊第一須注意指導方法第二須聘請富有經驗之人担任指導。關於指導之方法茲提出幾項注意之點如下：

1. 採取藝友制之精神 藝友制對師生制而言。師生制者，教師以各種知識技能授諸學生，在我國相沿已久，其優點在能以身作則，適應個性。藝友制乃以朋友之道教人藝術或手藝也。師範生實習採取藝友制之精神，係用訪友之途徑求得教學之藝術與技能，即指導員應如各行各業之教導徒弟學習手藝，同時再參以朋友之道以指導師範生學習做教師。

2. 採取教學做之方法 教學做方法之要點，在即知即行，手腦合作。師範生實習時正為發揮此種精神之最好機會。師範生實習時是做教師，亦是學教師，要使用教導法，亦要學習用教導法，故做學教三者合一，方能獲得實習之最大效果。

3. 養成師範生之自動能力與創作精神 實習應指導之事多為零碎之具體經驗或個別之實際問題，然而須提綱挈領，指示教育上之原理原則，使師範生得舉一反三以養成其自動能力。既有自動能力則創作精神，自易培養。於此，所應注意者一為多予機會使師範生獨立思索，自由計劃；二為指導員常處旁觀地位，非至不得已時決不干涉，必須干涉時應勿使失望，勿使失去自信心。

4. 培養良好習慣矯正不良習慣 一般之教師教導兒童均常用其習慣之方法與態度，此種習慣在實習之初最易養成。何者優良應保持發展，何者不良應矯正剔除，在師範生本人難有正確之判斷，須靠有經驗之指導員隨時隨地加以指導。

5. 指示師範生隨時細心思索 無論參觀見習試教均不應草率從事，必每一步工作均須多加思索。事前思索計劃。臨事思索計劃之實現，不能實現則思索修正之法。事後再思索成功或失敗之原因及將來之改善。

關於指導人員當以所實習之學科教員，教育教員，附校主任及教員為主。所實習之學科，教員須熟習該科教材與教學技術，有指導之經驗，教育教員須對教育原理素有研究，對實際教學辦學亦有經驗。附校主任須曾受專門訓練，能授師範功課，有充分之教育經驗，有豐富之辦學能力。中學主任須能教授某種中學學科，小學主任須熟習小學各基本學科，附校教員須長於所習之科目與教學技術，富於實際經驗。

以上就實習問題之理論與實際，略加申述，於改進之意見，僅粗具綱要，意在引起諸實際教育家之研究討論，以期在現狀下之師範教育實習問題能有更進一步之發展，是則敘述本文之微旨也。

師範生實習問題之檢討

參考資料

- 余家菊：師範教育
張粒民：實習指導
鍾魯齋：比較教育
上海中學實小三十年紀念刊
日本豐島師範實習要覽
東京高師附中一覽及女高師附小一覽
李超英：中國師範教育論
師範教育法令彙編
各種師範課程標準
李建勳：師大教育學院之概況及計劃（師大月刊）
李蒸：師大之過去現在與將來（教育雜誌）
祝兩人：我國中小學師資訓練制度（教育雜誌）
莊澤宣：大學教育系課程問題（教育雜誌）
王秀南：師範生實習制度之商榷（教育雜誌）

運動對於人體生理的影響(續)

金爽田

第五節 運動對於泌尿的影響

1. 運動與尿成分的變化 運動後尿之成分亦起變化，尤以強烈運動為甚，屬於體育上一重要問題，因藉此可窺知體內因運動所誘起之化學變化也。

a. 氮素 安靜時健康者一日間之尿中含氮量約一一克內外，強烈運動後如尿中氮量增多，當係碳水化合物分解完畢，蛋白質亦被分解，破壞氮量之均衡，於健康有礙。

b. 尿素 安靜時一日間之尿中含尿素量約二五克，強烈運動後尿素量概減少而磷精量增多，當係組織之過酸現象。

c. 尿酸 安靜時一日間之尿中含尿酸量約〇·六六六克，強烈運動後用顯微鏡檢查尿液，發見多量尿酸及尿酸鹽之結晶，當係過勞之現象。

d. 克里亞七尼 *Kreatinin* 安靜時一日間之尿中含克里亞七尼量約一·〇克，強烈運動後其量乃見增加，當係蛋白質被分解之故。

e. 乳酸 安靜時尿中不見有乳酸，強烈運動後有時發見，當係氧素之供給不充足也。

f. 磷酸 安靜時一日間之尿中含磷酸量約二·二五六克，強烈運動後如尿中發見大量磷酸，當係體內蛋白質脂肪質等被分解。

g. 硫酸 安靜時一日間之尿中含硫酸量約二·二二六克，來原於食物中之硫化物，強烈運動後如發見大量硫酸，當係蛋白質纖維碳水化合物之後而被分解。

h. 鉀 安靜時一日間之尿中含鉀量約三·四一八克，強烈運動後如發見增加，當係富於鉀鹽之物質被分解。

i. 磷精 安靜時一日間之尿中磷精含量約〇·七四二克，強烈運動後如發見多量磷精，當係氧素之供給不充分與蛋白質之分解量增大之故。

2. 運動與尿的變態 凡行強烈運動後，尿中常有排泄蛋白質圓柱體等異常成分，盧貝 *Leube* 氏謂之運動性蛋白尿，人患此症狀，有延長數小時即止者，亦有延長至一星期始止者，對於健康上有無影響尚不確知，茲述蛋白尿之成因如次。

運動對於人體生理的影響

二

a. 作競走或其他運動，致腿肌努力過久，多量血液奔赴腿肌或其他骨骼肌，因而引起腎臟貧血，致成蛋白尿、之疲勞性蛋白尿。

b. 體弱無力者，長時直立，下肢起鬱血現象，因而引起腎臟貧血，致成蛋白尿，稱之直立性蛋白尿。

c. 直立時因維持上體之均衡，使腰部前彎，於是腎靜脈移入下大靜脈之部受機械的壓迫，因而引起腎鬱血，致成蛋白尿，稱之前彎性蛋白尿。

又強烈運動後尿中有發見血色素者，謂之運動性血色素尿，其原因似與肌之過勞有關。

第六節 運動對於肌肉的影響

1. 肌之一時肥大 肌當運動之際，其圍徑顯然增大，其理由有二：

a. 心臟搏動度增加，驅血量比安靜時多至數倍，以供給作業所需要之大量氧素，外觀作業肌色紅而彭漲即血液充斥之故。

b. 肌組織因運動致物質分解度增大，於是肌組織中滲透壓高上，血液中水份穿過血管壁滲入肌組織中，肌中水份突然增加，運動時汗量加多，即因此故。

2. 肌之永久性肥大 長期間體育訓練後，作業肌之圍徑與硬度皆顯然增加，（但體肥胖者除外）其原因不外肌膜增厚肌纖維增粗與增多而已，促成此現象之理由有四：

a. 運動能充進食慾，活潑胃腸之消化吸收能力，使體內貯存多量搗成肌纖維之基礎物質。

b. 運動能流暢排泄作用，使體內不存留廢物，則新陳代謝自必暢旺。

c. 運動能促進血液循環，並攘奪內臟血液至作業肌，致肌中血液有時超過安靜時三倍至十倍，則養料容易流入肌中。

d. 運動能刺激肌之運動神經，此刺激能令肌之營養神經受影響，於是肌之生活機能得以提高。

萊登斯脫拉發 Leidenstruffer 氏就德國若干新兵調查，於入營三個月後發見其體部圍徑增加如次。

上膊 增加〇·五糎

大腿 增加二·五糎

小腿 增加一·〇糎

3. 肌絕對力的增加 肌經一定期間的運動練習以後，能增加其絕對力，特里威 Traves 氏摩索 Mosso 氏曾實驗多

次，證明運動能增加肌之圍徑，即能增加肌之對力，歐美各重技家概有過人之體格，乃有驚人之絕對力。

喀爾阿布 Karl Abs 氏將兩臂伸直，能舉起二八〇磅重物。

漢斯提勒 Hans Seyler 氏立於兩椅上，一臂伸直握五〇磅重物支持水平，以他臂之中，指掛起五二八磅重物。

4. 肌持久力的增加 肌經一定期間的運動練習以後，能增加其持久力，通常作頻次之中等度運動，若干日後即可表現持久力的增加，茲將各人之試驗成績示次。

曼喀 Manca 氏用五疋重鐵亞鈴，以兩臂作調律的舉上運動，至疲勞時停止，其成績如次。

第一日二五回 第七十日一二六回 持久力較第一日增加約五倍。

約翰生 Johnson 氏用疲勞計試驗，每二秒以一定之調律，用兩臂舉上二五疋重物，至疲勞不能舉上時，間以三分鐘休息，然後再按同樣工作，每日反覆練習二十回，其成績如次。

第一日之工作量四〇〇〇疋米 第二日降至二〇〇〇疋米 俟後逐漸上升， 第五十日升至二八〇〇〇疋米 持久力較第一日增加約七倍。

海德路德 Hyde Road 氏喀爾 Carl 氏以疲勞計測驗，用五疋重錘繫於中指而屈伸之，至完全疲勞而止，繼續一個月期間，其成績如次

第一日之工作持續時間八分五五秒，屈身次數二七三，工作量一八·七七五疋米 第三十日之工作持續時間三〇分一八秒，屈伸次數九一八，工作量六〇·二五疋米 工作時間較第一日增加三倍餘，屈伸次數增加三倍餘，工作量增加亦三倍餘。

5. 徐緩運動的價值 徐緩運動能增加肌之圍徑與力量，據威伯 Weber 氏用血液含量計測驗，證明徐緩運動增進肌營養與發達之度大，疾速運動則較小，所以然者，因徐緩運動血液流量大，運動完全姿式確實，不易疲勞之故，又隆德 Londe 氏作上肢徐緩運動與疾速運動之比較觀察，亦確認此說。

6. 疾速運動的價值 疾速運動能增加神經與肌肉之敏捷機能，如肌覺作用肌反射作用等，皆可藉疾速運動促進其敏捷性。

第七節 運動對於骨的影響

1. 骨生長的促進 運動與適度營養，能使骨端軟骨之生長刺激活潑，則軟骨易於形成，骨膜之造骨細胞繁殖機能充足，於是骨之縱軸與橫軸生長，皆可如期完成，凡侏儒或畸形患者，多係幼年時運動不足過勞或營養不良所致。

運動對於人體生理的影響

2. 骨形態完成的促進 運動與適度營養，能使骨形如期達到正常的規範，凡骨形細弱或X腿O腿鳩胸圓背等變態者，多係受靜力的影響所致。

3. 骨組織密度的促進 運動與適度營養，能促進骨細胞的增殖，則骨之組織密度自然增大，對外之抵抗力亦意外強大，凡骨質脆弱者，多係運動不足，骨細胞稀疏之故。

第八節 運動對於關節活動範圍的影響

1. 關節裝置的活動性 運動能使關節囊韌帶等的活動性增進，故關節之活動範圍能擴大，凡長期不運動者，其關節裝置硬化，則運動範圍必減小。

2. 骨骼肌的彈性 骨骼肌的彈性大，則該關係關節的活動範圍亦必大，例如股血頭肌前脛骨肌等彈性大，則膝關節的活動範圍自能擴大，凡缺乏運動者骨骼肌多強直，關節亦必隨之頑固矣。

3. 皮下脂肪的厚薄 缺乏運動者，每達一定的年齡，皮下脂肪多蓄積，有礙於關節活動範圍，例如腹部皮下脂肪過厚，則腰椎前屈運動減小，長期作運動練習者，皮下脂肪自無過分蓄積現象。

第九節 運動對於神經敏捷性的影響

第一項 反應時的短縮

運動能使反應時短縮，此為伊神經敏捷的要件，茲詳釋之。

1. 反應時的意義 反應時係人受外來的刺激對之起適當的動作，其間所需要的時間之謂，因知覺神經纖維需要和運動神經纖維傳達衝動的時間，知覺中樞和運動中樞需要認識判斷的時間，故反應時必須要相當的時限，通常簡單反應時，大約在○·一至○·五五秒之間，又反應時之分配約分為次之六階段。

- a. 受納器接受刺激後發生衝動的時間。
- b. 知覺神經纖維傳達衝動至知覺中樞的時間。
- c. 知覺中樞接受衝動後加以認識判斷再傳達於運動中樞的時間。
- d. 運動中樞接受衝動後傳達於運動神經纖維的時間。
- e. 運動神經纖維輸送衝動至反動器的時間。
- f. 反動器發生適當動作的時間。

例如擊劍之際，敵人以劍刺來，此時兩目見到劍之來勢，即由視神經纖維將此衝動傳達於大腦之視覺中樞，視覺中

響對於劍勢加以認識判斷後，即發生一擊破敵人劍勢之意思衝動，又將此衝動傳達於運動中樞，再由運動神經纖維傳達此衝動於某一定之肌群，該肌群即起一定之動作，以抵抗敵人之劍勢。

外來刺激之性質強弱等不同，所需要之反應時限亦長短不一致，茲將數位生理學者，對於擊觸光線音響等刺激所需要之反應時限，記之如次。

刺激的種類

最短反應時

最長反應時

刺激由皮膚進入（觸擊）

○·一七秒

○·一八二秒

刺激由兩目進入（光線）

○·一八八秒

○·二二二秒

刺激由兩耳進入（音響）

○·一二〇秒

○·一八〇秒

2. 反應時的延長因子 反應時非固定不動者，雖同樣刺激其反應時亦未必一致，例如次記之五項原因，皆可使反應時延長。

a. 刺激過強 神經細胞受震盪過度而失其認識判斷力。

b. 疲勞 神經纖維與肌纖維皆因疲勞而使傳達力衰弱遲鈍。

c. 不快感 凡身體任何部份有痛苦者，或對於所作業起厭倦意思者，皆可使神經之能力低下，其他如缺乏抑制情感之自制力者，作業時痛感責任而恐懼失敗者，畏人恥笑者，皆能引起不快感。

d. 不注意 精神鬆懈意思不能集中。

e. 運動作業複雜 運動複雜需要較多之調節運動。

3. 反應時的短縮因子 運動鍛練時如履行次之四要件，能使反應時漸趨於縮短，茲記四要件如次。

a. 刺激須有適當的強度 例如以音響或語言號令作刺激時，以簡短明確為最要，作體操教練口令者，如語音清朗簡明。則受訓練者自能逐漸縮短反應時，而動作趨於敏捷，反之如語音低緩不明瞭，則反應時無從縮短。

b. 使注意力集中 例如作體操教練時，被訓練者精神遲緩注意力鬆懈，則反應時多延長，反之如精神緊張在待機狀態之下，其反應時必短縮而動作必敏捷。

c. 使心情愉快 例如某種教材能引起被訓練者之愉快的心，則該教材即能養成被訓練者之神經的敏捷性，因心情愉快能增高神經及肌肉之興奮性，並縮短反應時之故。

d. 須要勤的練習 例如某種動作須較長之反應時，但如每日勤習，亦能使反應時逐漸縮短，休密特 Schmidt 氏

運動對於人體生理的影響

運動對於人體生理的影響

體劍術中之某複雜動作，有人經勤習之結果，其反應時僅止〇，一秒，是即明証，又吉田章信氏曾就戶山學校下士學生十名，測驗其入校時與退校時之複雜動作的反應時變化，該學生等在校期間僅止四個月，而反應時之短縮成績，最大〇一·九秒，最小〇·〇一秒，平均〇·〇六二秒，茲錄其全部成績如次。

被檢者	入校時反應時	退校時反應時	短縮差數
V軍曹	〇·三四秒	〇·一五秒	〇·一九秒
S軍曹	〇·三一秒	〇·一九秒	〇·一二秒
O軍曹	〇·三一秒	〇·二三秒	〇·〇八秒
M伍長	〇·二三秒	〇·一七秒	〇·〇六秒
Y軍曹	〇·二六秒	〇·二一秒	〇·〇五秒
M軍曹	〇·二六秒	〇·二一秒	〇·〇五秒
N軍曹	〇·二二秒	〇·一九秒	〇·〇三秒
T軍曹	〇·二一秒	〇·一九秒	〇·〇二秒
T軍曹	〇·二三秒	〇·二二秒	〇·〇一秒
K伍長	〇·二一秒	〇·二〇秒	〇·〇一秒
平均	〇·二五秒	〇·一九六秒	〇·〇六二秒

依前記 a b c d 四項因子，使反應時短縮，反應時之短縮即神經之敏捷，則運動動作亦必敏捷矣。

第二項 運動的半自動化

運動能使日常活動化成半自動性，亦神經敏捷的要件，茲述之。

神經之自動運動概較隨意運動為敏捷，概自動運動由自動神經中樞担任不經大腦之考量即可發為運動，神經之負擔量減少頗多，吾人日常之隨意運動經熟習後，其調節之記憶像保存於神經中樞，運動之調節的意思作用漸次減退，於是隨意運動變成類似之自動運動，謂之半自動化的運動，例如平坦路的步行與山路的步行性質不同，前者因自幼時習熟，下肢肌或自動的作業，至於支配肌肉之神經作業極見輕微，故此種步行可目為休養神經之運動，後者則因路途不平，時有履危險之事，於是步幅不能一致，方向不能一致，神經的作業與肌肉的作業皆須一律活動，故平坦路之步行屬於半自動化的運動，山路的步行則仍屬於隨意運動也。

各項運動中以調律的運動與維持平衡的運動為最易化成半自動運動，如前述之平坦路的步行及划船等即屬於調律的運動，又滑冰及乘自行車等在開始學習時極需要神經之調節，練習純熟後此維持平衡的意思深印於大腦運動中樞（俟後即不用任何思慮考量可安然滑冰或乘車，是即屬於維持平衡的運動。概括言之，凡調律運動或維持平衡運動，經熟習後皆可化成半自動的運動。

總括前記二項，反應時的短縮與運動之半自動化，皆係藉運動之力量以促進神經之敏捷性者，觀彼舉動遲鈍粘滯之輩，皆係缺乏運動訓練之故也。

第十節 運動對於神經調節作用的影響

第一項 肌覺與調節作用的釋義

1. 肌覺 一稱運動感覺，即不藉視覺之助力，而能精細的意識。肢體之位置，運動的方向及速度，負擔物體的重量及抵抗等，此肌覺中樞位於大腦之後正中迴轉，傳達此種肌覺之求心性神經，為肌肉皮膚膜關節等之知覺神經，吾人之體部當運動時變更其緊張度與位置者為肌肉皮膚骨膜關節等，據穆勒爾 Miller 溫德 Wundt 二氏之研究，謂分佈於是等組織之知覺神經在運動之際發生興奮，將參加此種運動各橫紋肌之不過強不過弱之適當的意思衝動傳達於運動中樞，藉以調整運動。

2. 調節作用 一稱神經肌作用，即參加於某運動之諸肌，使之概遵從意思而活動，成單一的共動之總能力，人體單純的運動之調節，由主動作用方向作用調整作用靜止作用等四種作用所成，例如舉臂向側方，使三角肌棘上肌等主動肌活肌之神經作用，謂之主肌作用，避免側舉臂之偏曲，使三角肌前部為喙肱肌大圓肌等相當緊張，謂之方向作用，在舉臂開始之際於任意之速度舉臂達到某一定位，於是使大胸肌闊背肌等拮抗肌亦趨緊張，謂之調整作用，因臂之側舉為保持身體之平均，使肩胛骨聯接於軀幹之諸肌臂之伸肌反對側之脊柱肌均緊張，謂之靜止作用。

第二項 運動與調節作用的強化

1. 肌覺神經之敏銳性 吾人之肌覺神經，具有不藉視覺之助力而能意識肢體之位置運動之方向和速度負擔物體之重量和抵抗等感覺，脊髓癱患者之脊髓白質中，上行之知覺神經——即傳達肌覺之神經——如發生病變，則其動作不由本身意思之統制，調和缺乏，早蹣跚失調之狀，此肌覺神經可由鍛練而使之敏銳，如賣藝者之踏繩及其他之輕業者皆屬之。又醫者之視覺能力全失，而肌覺則極為敏銳，故亦不輕意蹣跚或觸碰外物負傷，是亦由漸次鍛練而然者。

2. 運動神經中樞之敏銳性 吾人作複雜機巧之運動，使之正確無誤，其故由於肌覺神經之敏銳與肌神經中樞，敏銳

之例如作某項運動時，運動神經中樞受刺激而發生衝動，經運動神經纖維傳達至參予該運動之諸肌，使之發為適當之動作，絕無共動運動之現象，所謂共動運動者係作隨意運動之際，其動作較複雜或困難，則因運動神經中樞刺激錯誤之故，致有若干無用之肌妄起參加，於是所表現之動作乃與原來之意思不合，謂之共動運動，例如初習乘自行車者，車之進行方向每與自己之意思不合，而致車轉倒，初習按風琴者，手指無與不用之鍵盤接觸，致發生不調之音，是皆由運動神經中樞刺激錯誤之故，此等共動運動經若干次練習後，可因運動神經中樞之敏銳性強，大而逐漸除去之，故複雜的機巧運動必經若干次之練習運動後始能協調。

3. 三半器官及內耳石機能之強化 吾人當肌肉及關節不動而體位發生變化時，其保持均衡調節之器官，另由三半器官及內耳石擔任之，此二器官藉知覺神經纖維與腦中樞聯絡，藉腦中樞之運動神經纖維與全體之隨意肌聯絡，尤以與頭及脊柱之隨意肌聯絡密切，能使頭及軀幹位置變化之際不失身體之平衡，故本器官敏銳程度之高下，與身體運動能力之大小有關，航空機駕駛員之三半器官與內耳石之機能敏銳，則對於飛機之操縱與機體。安全度變化之認識上有甚大之助力也。

運動繁習之效果，能使肌覺敏銳，運動中樞之機能改善，俾動作優美輕快容易，並能消除不用肌之共動，減少疲勞，提高運動興趣，避免意外之傷害等。

魚類攻防利器之略述

張春霖

鷹隼有堅喙，虎豹具利齒，蜂蟻生螫刺，蛇蝎汾毒液，動物攻敵自衛之構造，巧奪天工，出人意料，苟仰觀俯察，未嘗不歎大自然的奧妙也，即如水中魚族，構造雖較複雜，智慧遠遜人類，而其保身自衛攻敵取食之具，有生利齒者，有披堅甲者，有帶發電器者，有生大小刺者，有吻如鋸形劍者，奇形怪狀，不勝縷舉，今僅就觀察所及，略述數例。

多種魚類，口均具齒，細小尖銳，排列成行，其齒變形短銳堅強，形同鳥喙者，如河豚齒是，河豚 *Tetraodon ocellatus* 屬鮪科 *Tetraodontidae*，體圓球形，尾作扇形，有胸鰭一對，背鰭一個，居背之後部，與臀鰭相對，頭背上部及腹面生細小之刺，兩側則裸出，體色上灰下白，頭部較黑，有黑帶橫互背面，此帶或變為兩大黑點外包以黃綠，背鰭基部有黑斑點，外亦有黃色緣，上下顎各具強大齒二個，銳同刀刃，用以捕食及防敵，產淡水中，尤以產長江一帶如江陰者最著名，如第一圖。

魚類之有鎧甲者，如鏡河豚 *Lactophrys concatenatus*，屬鮪科 *Ostraciontidae*，體具三棱，背棱隆起，上無棘刺，兩側棱平突，腹部平扁，吻突出，背鰭一個，胸鰭一對，均甚小，尾細長，體上甲片為五角六角或多角形，眼大，居側面，體色棕紫，甲片之中間色較深，產中國沿海，如第二圖。

魚類帶發電構造者，種類亦夥，如中國沿海海中產之電鰻 *Narke dipterygia*，屬電鰻科 *Narcoiontidae*，乃軟骨魚也，體扁平而成圓形，尾短而粗，尾上有背鰭一個，周身光滑，無刺狀物，口橫在腹面，其發電器在胸鰭腹面，乃隨意肌肉之變態，吾人試將該部用刀解剖，則見許多成多角之筋肉束，中含膠質物，即發電處也，其發電為隨意性，遇可食之小動物，則發電而殺死之，以作食料，遇有害之動物，則發電使之中電，失知覺而麻醉，一時不能活動，而電鰻乘機他遁矣，如第三圖。

魚類自衛之武器除電甲利齒外，尚有硬刺，此種硬刺，堅強銳利，猶如長槍大矛，其尖端又有鋸形刺，更有具毒液者，中國沿海水中所產之魷 *Myliobatis tobejei* 如第四圖屬魷科 *Myliobatidae* 體呈菱形，體盤即為胸鰭膨大所成，前緣微凸，後緣略凹，左右二端尖銳，腹鰭小，在其後，頭大吻短，眼小居頭之兩側，口小微曲，在頭腹面，鰓孔小，有五對，在體之腹面，成兩行排列，尾細長如鞭，其上有背鰭及一或二或三硬刺，此刺尖銳，兩側均具鋸齒，居背鰭之後，遇敵害則以尾作鞭以擊之，同時其硬刺亦如利刃然，實施殺戮，小動物當之者，莫不被靡，再如梭魚 *Mugil cephalus* 及鱖 *Siniperca chautsi*，俗名桂魚，或名鱖花魚，背部具數硬刺，又如鱖絲魚 *Pseudobagrus fulvidraco* 俗名革牙，不但背部有刺，其胸鰭亦有之，刺上有鋸齒形小刺，此硬刺能伸縮自如，設被他物吞食，則急伸左右二刺，使

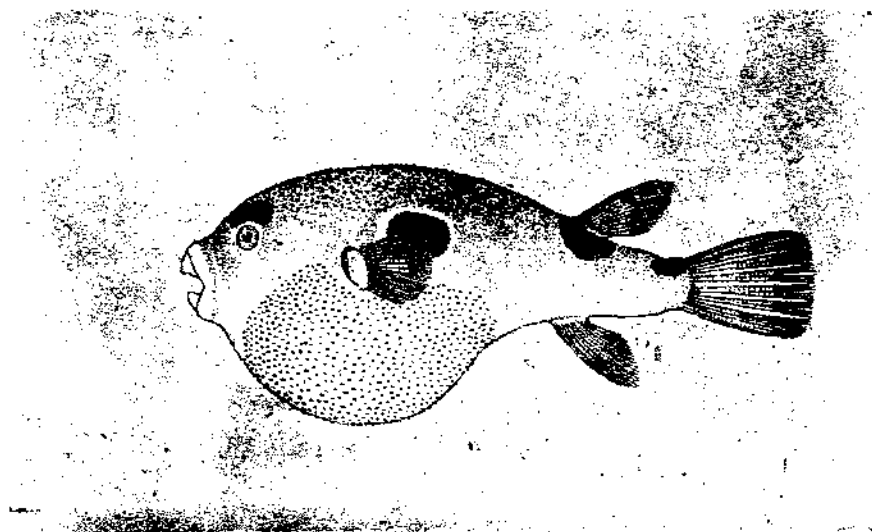
吞食者之腸胃洞裂而與之玉石俱焚焉。

又如刺純 *Diodon hystrix*，屬兩齒純科 *Diodontidae*，體近球形，口中上下各生一大齒，有一背鰭，與臀鰭相對，居體之後部，有胸鰭一對，尾細小作圓形，眼大在頭之側面，全體滿佈細刺，望之猶如刺蝟，故他動物欲食之者，深感棘手，如第五圖。

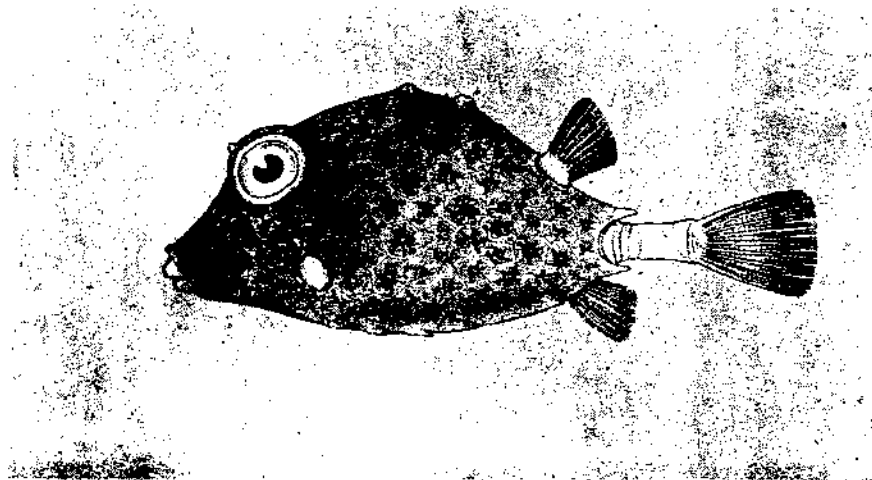
魚類自衛之武器更爲奇異者，如第六圖鋸齒鯊 *Pristiophorus japonicus* 之鼻吻，形狀扁平特長，長度約當其體，兩側有排列成行之鋸齒，猶一兩面具齒之鋸然，遇有敵害，即用以鑽刺，以爲防衛，當此魚游泳入小魚或他小動物群時，此吻即橫衝直撞，將其刺死，用作食料，前報載某王府保藏金玉鑲嵌之一對陰陽劍，實即此物，此魚屬鋸齒鯊科 *Pristiophoridae*，體梭形，有二背鰭，第一背鰭在腹鰭之前，無臀鰭，噴水孔大，牙小，鰓孔五個，在側面，中國沿海產之，另有一種鋸齒鯊 *Pristis cuspidatus*，屬鋸齒鯊科 *Pristidae*，體形及吻之情況，一如前種，惟所具鰓孔五個，不在側面，而在腹面，是其外形可見之異點耳。

參考書籍

- Plattely F. W. and Walton, C. L., 1922, *The Biology of the Sea-Shore*, New York.
- Gunther, A., 1859-70, *Catalogue of the Fishes in the British Museum* Vols. 1-8.
- Jordan, D. S., *Fishes*.
- Lane, H. H., 1928, *Animal Biology*, Philadelphia.



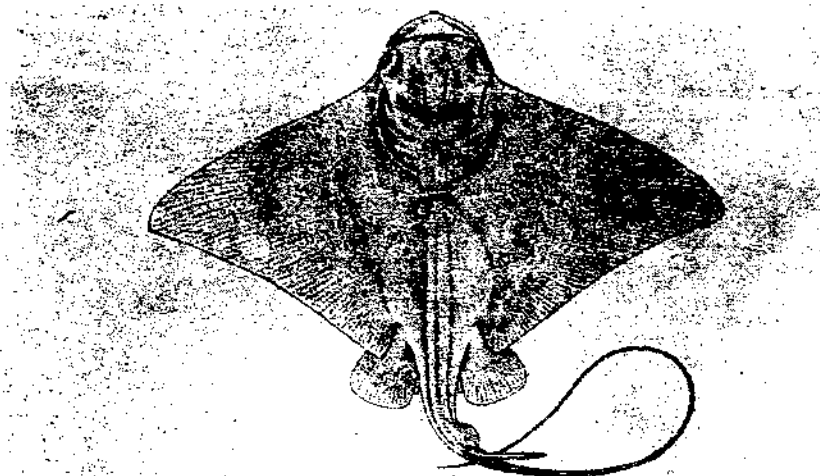
第一圖 河豚



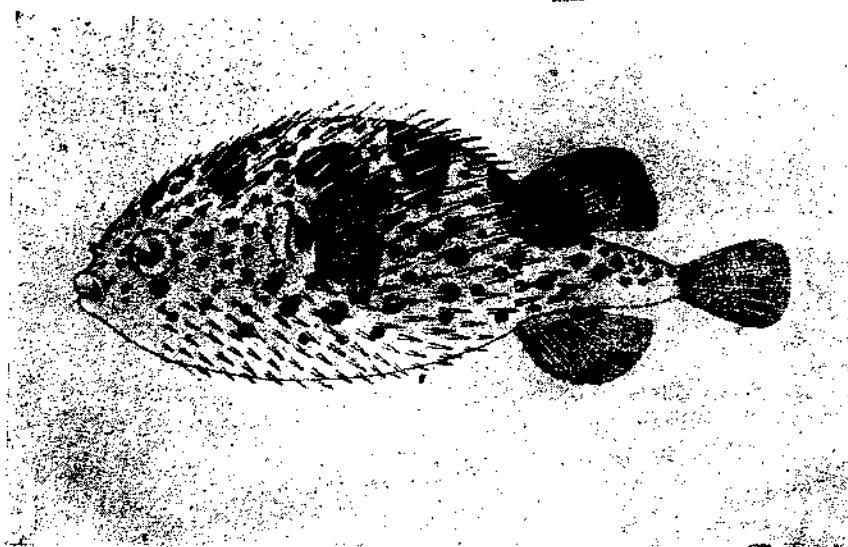
第二圖 鎧河豚



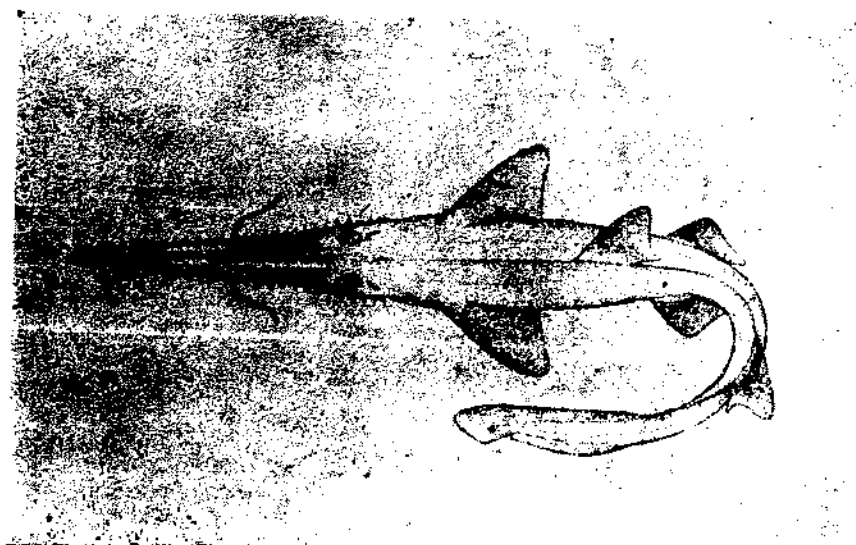
第三圖 電鱔



第四圖 魷魷



第五圖 刺魷



第六圖 鋸齒鯊

生命之化學觀

周啓源

一、物質構造之繁簡

就吾人現時所知，宇宙間萬物，分析至最終時，皆爲電子(Electrone)與質子(Protone)相合而成。至于電子與質子之本身是否包含更較小之單位，抑或其僅爲能(Energy)或爲波(Wave)，現時只爲揣想而無從証實。然無論其爲何，在任何哲學系統中，此時徑可承認電子與質子爲物質之最小單位，而爲一切物質之始點。(當十九世紀中，原子(Atom)尙未被分開，故彼時認爲原子乃一切物質之始點。今日可將原子分爲較小之單位(電子與質子)，物質之始點雖更推進一步，而原子及較大物質現象之化學，並未因之而需要任何修正。電子與質子之發現，匪特未將原子論推翻，且使之更形穩固。因此，吾人對於比電子更繁雜之體系，徑可仍以電子與質子爲根據而立論，至于將來是否有較電子與質子更小之體系發現，則無須顧慮耳。)

電子與質子之結構雖尙不得而知，惟既承認電子與質子爲物質之最小單位，則依此定義而言，電子與質子應爲無結構之物。故電子與質子之繁雜程度，命之爲零級。

同數電子與質子相合而成爲原子。已知之原子有九十二種(同位原質不計)。最小之原子爲氫，包含質子電子各一。最大之原子爲鈾，包含質子電子各二百三十八。原子之繁雜程度，命之爲初級。

原子相合而成分子。由九十二種原子配合而成之分子，其數甚多。最小之分子爲氫，最大之分子爲蛋白質。分子之繁雜程度，命之爲二級。

相同或不同之分子相合而成爲分子集團(Molecular Aggregate) 分子集團之種類無限，其狀態不似分子之易于規定，若溶液，結晶，縮合分子(Associated molecule)，吸附化合物(Adsorption compounds) 以及膠體質點(Colloidal particle)皆屬於分子集團之類。分子集團之繁雜程度，命之爲三級。

不同之分子集團，相合而成有形體之物質，其形體可以用顯微鏡窺視之，即生物學家所謂之細包也。細包種類多之不可以數計，其繁雜程度，命之爲四級。

細包連合而成爲多細包之物體，或爲植物或爲動物，其最繁雜者莫過于人體。多細包物之繁雜程度，命之爲五級。物質繁雜之程度雖略分之如上述五級，而級與級間之界限亦非絕對清楚。例如：電子與原子屬於兩級，其區別甚顯；但分子與分子集團亦屬爲兩級，其區別則不甚多。同屬一級之物質，其構造之繁簡亦可相差甚巨。因此，其性質亦

相差甚多，例如：氫與鎳之原子本皆爲電子與質子合成，同屬一級，氫則只有電子質子各一，而鎳則有電子日三十八。氫原子極穩固，而鎳原子則極易破裂。又如：二氧化碳與蛋白質之分子雖同屬一級，而其構造與性質之差別則有若霄壤也。物質之構造愈簡，其結構愈穩定；愈繁，則穩定之程度愈低，但其所表示之各種現象（性質）則愈多。

二、物質之體系與環境

當吾人觀察宇宙間任何一件物體時，苟不顧及其餘，則該物體之本身即謂之一體系。反之，觀察宇宙間之一切，而將某一物件拋開置之不顧，則宇宙間之一切即爲該被拋開物體之環境。體系與其環境之界限亦極不易劃分，蓋宇宙間每一物體與另一物體均有連帶關係，每一物體皆爲另一物體之環境中之一部分。

體系可分爲兩種：曰均質體系（Homogenous System）與雜質體系（Heterogenous System）。均質體系包含同一形態之物質，例如：氯化鈉之結晶是也。雜質體系包含一種以上形態不同之物質，例如：一單細胞之生物也。均質體系中之任何一部分與其餘部分之性質相同，而雜質體系中之某一部分與其中另一部分之性質則不同。譬如：有氯化鈉之結晶一方，取其一角而試之，其性質與其餘體之性質均相同；但一生物細胞之核心，有其本身之性質而與該細胞其他部分之性質不相同也。雜質體系爲生物組織之一特點。

三、生命之起始

往昔生物學家認爲最簡單之生物乃單細胞生物，其他一切較高之生物皆由單細胞而始。

細胞者，乃一團原漿（Protoplasm），外包以薄膜，其中多有核心。此乃由顯微鏡觀察其組織所知者。若自化學立場而言，則細胞乃蛋白質，脂肪，碳水化合物，無機鹽類與水相合而成爲一有組織之化合物。此化合物具有種種性質，此種種性質即吾人認爲生物之特性者也。

生物之基本性質有三：曰感應，曰代謝，曰繁殖。感應者，乃一體系對於其環境之變化所起反應之謂。此種性質，在無機物質體系中亦常見之。譬如以電火通過氧氣之混合氣中，則有爆炸；以電流通過馬達，則機械可以轉動。爆炸與轉動皆爲感應，故體系對其環境之變化而有感應，乃爲物質之普遍現象。無非因體系與環境中變化之不同，而感應亦各有異耳。因此，感應不足用以區別物質之有無生命也。

代謝作用，包括生物體內若干之組合作用與分解作用。無分解作用，則能力無從發生，無能則無活力，則無生物現象，亦即無生命矣。無組合作用，則能力無從補充，生命不能延長矣。

繁殖與代謝不可分離。蓋因細胞若不吸收新鮮物質（組合作用）與消耗能力（分解作用）即不能繁殖。故曰無代謝即不能繁殖。繁殖乃生物之特殊性質也。

宇宙間尙有比細包再小而具有繁殖能力之物乎？近年以來，知某種傳染病，如天花等，乃為極小而不能用普通顯微鏡窺視之物所致。因其能傳播甚廣，故知此物必可以繁殖。此類物名之為「濾過毒」(Filterable virus)，因其可以透過阻擋細菌之濾器也。動植物中六十餘種傳染病為此種「濾過毒」所致。

又有一種物質，其大小亦不可用普通顯微鏡窺視，此類物質有消化細菌之特性，名之為「噬菌體」(Bacteriophage) 因其可以在培養劑中傳播，故斷定其可以繁殖，濾過毒與噬菌體二者既皆具有繁殖能力，故可視之為生物。

濾過毒與噬菌體之成分，雖尙未知甚詳，但其中含為有蛋白質，則已經確定。最近且已能將數種濾過毒製成結晶體矣（如煙草彩斑病，番茄立枯病等濾過毒）。以此結晶溶液塗于該濾過毒之特殊「寄主」，則該濾過毒即在其寄生體內（細包）繁殖。該「寄主」即呈病狀，甚致死亡。以此類結晶物，置于適宜之環境中而能傳播，而能繁殖，則結晶體亦可謂之有生命矣，亦可謂之為生物矣。

濾過毒之結晶，乃多數濾過毒小體之集團也。其結晶雖可以用普通顯微鏡窺視，而每個濾過毒之小體則不能用普通顯微鏡窺視。其體之大小惟用物理化學方法始可以測量之，下表所列乃用物理化學方法測量濾過毒噬菌體之大小與酶及其他蛋白質分子之比較。

噬菌體濾過毒與酶及其他蛋白質分子
大小之比較

種類		直徑，以耗 秒為單位
酶	胃蛋白酶	4.2
	凝乳酶	4.4
	杏仁苷酶	8.2
	蔗糖酶	9.0
蛋白質	蛋清蛋白	4.3
	杏仁蛋白	7.9
	蘇仁蛋白	7.9
	酪蛋白	8.3
	血紅蛋白	10.0
	血青蛋白	24.4
噬菌體與濾過毒	葡萄狀球菌噬菌體	10
	巨桿菌噬菌體	38
	腦脊髓炎濾過毒	12
	煙草環點病濾過毒	26
	番茄立枯病濾過毒	28
	天花濾過毒	175

表中數字之最可注意者，乃濾過毒與噬菌體之大小與蛋白質分子相差不多。用普通顯微鏡所能窺視之物，其長須在150耗秒以上「一耗秒(Millimicron)等于百萬分之一耗」。故大多數濾過毒與噬菌體不能在普通顯微鏡下顯示其形狀。根據以上種種事實，吾人乃知生命始點之低，實出乎一般想像之外，物質由無生命而至于有生命，其演變之步驟恐係漸進而非驟然一變也。

生命者，生物與其環境相互之關係也。生物與環境，彼此須有繼續不斷之物質與能力相交換乃可。一生物若與其環境完全隔絕，則不能存在，是即無生命可言。生物之存在必須適應其環境，其環境亦須對於維持該物之生命適宜。故欲斷定一物之有無生命，必須以該物與其環境互相適應之關係為前題，譬如變形虫(Ameoba)在一池臭水中能生存，而在一杯酒精內則不能。若干細菌，非在其特殊之寄生處不能生長。細菌學家往往因不得適宜之培養劑而不能使某種細菌繁殖。然則苟因未覓得適宜之環境以適應某種體系之生長與繁殖而即謂該體系無生命，其可乎！故曰在同一環境內，物質之體系可分為有生與無生二種，但在某一環境內無生之體系，在另一環境內或可為有生也。

四，物質之結構與性質

體系之本身有變化者，謂之不平衡。體系之本身無變化者謂之平衡。體系之變化（動作或結構之變化）乃為其環境變化之結果。變化之狀態與程度，視該體系之本身以及其環境之性質而定。

性質者，一體系因其環之變更而生之各種感應狀態也。譬如：吾人謂某物帶有紅色，非謂其在任何情況下皆為紅色。以白光射于該物所得之反射光波若恰與光譜之紅色一段相當，該物即呈紅色；但若以單色綠光射于該物，反射之光波無光譜中紅色之一段，該物乃不呈紅色而為黑色。是以該物之顏色為紅或為黑，獨視其環境（光源）而定。譬如：吾人謂某物堅硬，意在其能傷毀其他較軟之某物也；某幅圖畫美觀，意在其反射至眼中之光可使吾人腦中起有美感也。

如曰：「電子可被磁石吸引」，電子之性質也，「鹼性金屬被光照射可以放出電子」，鹼性金屬之性質也。「橡皮一條，引之則伸，壓之則縮」，橡皮之性質也，「蜜蜂被花招引」，蜜蜂之性質也，「嬰兒飢則啼，飽則戲」，嬰兒之性質也，諸如此類。總之，形容體系之性質，即為述說該體系對於其環境變化之感應。

紅色之物，其中本無紅色，黑色之物亦無黑色。所呈之色彩，乃因其有吸收某種光波之特殊結構而使之然耳。一體系結構愈繁，其對於環境變化之感應亦愈繁，其性質亦愈多。然無論構造之繁簡，性質之多寡，體系之性質乃因其結構而定則毫無疑義也。

一物質之結構與其性質乃該物之兩種狀態，知其結構，即可明瞭其性質，然知其性質則未必明其結構。故欲知性質必先求結構。野人不知鐘表何物，聞其聲鏗鏘，視其針轉動，知然而不知其所以然，蓋因不知鐘表構造也。

十九世紀之化學家，只知原子之性質，而不知各種原子之性質何以不同。現時吾人對於原子之性質則已有相當之了解，例如鐵之磁性，氫之光譜，貴重氣體之穩定，以及鈾原子之分裂等性質，皆可各依其原子之構造而解釋。分子之性質亦有因其結構之確定而能有合理之解釋者矣。

人體大致之結構，習解剖學者已知之甚詳。如四肢之活動乃由于肌肉之伸縮，血液之流通，乃由于心房之跳動等，吾人皆已知其原故，蓋因明瞭肌肉與心房之結構也。腎可比作濾器，肺可比作氣包，亦因知其組織也。然而肝中何能儲藏澱粉？神經何以傳達知覺？則尙不解其故，蓋因吾人對於細包之化學的結構尙未明瞭也。生物家雖能辨認細包之各部，然而對於更較詳細之結構則仍屬茫然。譬細包爲一工廠，生物學家僅能得該廠之鳥瞰而已，其所見者爲庭院，牆垣，煙筒，水塔耳，致于屋內之各種機件則未之見也。明乎此，則生物體中細包之性質尙未爲吾人了解者，亦至明矣。

當吾人能對於細包之詳細結構有澈底之認識時，則生命過程中之一切變化或可瞭如指掌矣！

11

六

附 錄

1. 清宮詞

2. 讀論語

3. 王勃年譜

4. 悼法國古生物學家馬塞林·布勒教授

郭序

綵絲繫夢記傳百子之池金合尋盟歌咽長生之殿宮闈軼事辭苑艷談故有蘇髻名筆錄花蕊之香奩王建清詞播金縷之烟火乃若風謠十國采及媚豬瑞應南朝吟成泥馬皋牢異代或病瓊纖張揆殊聞鄰夸誕固知敦厚爲旨必有取於國風抑且是非滋棼尤難衡於當世勝清御宇代有明君寶訓垂型斯始家中涓限於四品俾職掃除秀女選自八旗及期番代禁教坊之絃管減內庫之金花蠶宮春啓蘭馭雍容燈柱宵明椒風清肅紀聲華於九御摘豔奚資圍繩矩於三天擣華疑贅此一難也賞花行苑則宜召儒臣校獵園塲則徧馳蕃部等二招之同樂萃百爾而趨風乃至變蹕南巡聚而觀者田叟戎車西邁歌而媵者老胡宣德通情無堂廉之蔽行慶施惠隨銜策而周日月共瞻乾坤莫外早宏藻被奚待敷揚此二難也朱果肇符天庥斯永紅衣名礮聖武載遐帝治煥於蘿圖國俗沿於松漠跳神夜午招薩嗎以將迎報蠟春回擇巴芥而齋祓演禮曹之莽式舞竝慶隆薦室子之寓錢典宜崇報蓋繼承之有自匪疏遜所能詳率爾操觚殆同捫籥此三難也委巷之談歧聞迭出稗官所載紀事疑誣秋月不怡開國潛龍之詔春暉有賜私家換鳳之謠揆艷迹於回妃駭俠謀於呂女或由虛構寔至風傳甄綜繁蕪貴三長之兼擅刊除浮僞庶千古之無慙此四難也夫夢華之戀人有同情宮史之徵今無完帙叩銅仙而無語千規芒芒問玉宇以何年五雲黯黯所以南齋學士炳百詠於琅函東粵詩人抒七言於綿絮然或乍成旋棄終藉元圃之輝或簡語不詳懼蹈青邱之謗古云宮體詎纖麗之足矜世有雅流冀琳瑯之繼出枝巢侍御齊年早歲郎潛備爛掌故頻年人海獨振風騷不辭炳燭之勛遂有碎金之集溯奉華之高宴想像承平拾昆明之寒灰歎戲衰晚桃符春殿考工奉職之年竹簡羽陵移馭傷心之日警說盡掃胸有陽秋旁記兼收旨歸麗則雖自居於識小固卓爾而成家承命贅言捧翰滋慙韓悲白樂所感不同而同枚速馬工殆等無用之用蹉跎磨蝕愧先帝之見知狡獪談龍亦窮途之餘涕誦君盛藻如夢鈞天倘次舊聞是爲詩史若論懷中彩筆獨步定屬江東最憐袖底霓裳此曲祇應天上歛卷歸之心乎嗚矣辛巳首夏蒸雲郭則澐拜序

吳序

蔚如先生以所著清代宮詞案序于焚嗟乎六后臨朝竟傾劉祚四朝攝政終立端王安定當權遂淪代鼎文明稱帝幾盡季宗是以永初手詔必委宰相後元顧命是屬重臣有清帝德實軼列朝作者六七賢聖之君登者三五耆頤之壽宮室之肅遠邁唐遼續御之賢每超班馬冲人開國爰倚親賢令辟守成聿傳防杜乃自定陵尙法致懼廷寮遠派秉鈞不先貴介乘魯衛之不擇行管蔡之重誅兩宮並晉萬歷同符九葉不辰熙平稱治委任方岳俾成事功昭雪逋繫藉收寬大堯舜之頌蓋已有人讓忠之橫遂開其漸復于公袞能置不常雖曰撤籬刑政猶預迨夫拈花不藥絕粒傷生成爲市謠列於臺牘設非猝至責有攸歸若夫南內被幽西巡下殿五忠罹辟八國興戎長陵之業鑿于一朝澶水之盟延乎累紀廟社忽屋毒痛若淵鵬越驪烽譏同燕啄邦國殄瘁奚可恕焉至于義宗追上康后進徽蓋醜一統之勳更報廿年之撫或謂別都之築將有廢更易質之言致興恩怨無傷大體可略細文又如中京之駕不日而崩東掖之喪侵晨已服野老述記或有微詞近臣傳疑不無異語既非信史可勿深求嘉銳之王謂降上方瑞懷之終云非佳諡元輔誅詩吾兒已見嗣對有詔進姪盟心他如離宮兵火書常嬪之薨侍御請邊輟費后之禮當在吟永無興與亡敬誦一周願書萬本淵源敦厚詞旨柔嘉啓積百首之詞知難比儷唐宋二王之作真應頡頏契新詠于玉臺緬嘉章于金殿徐庾其緒燕許非遙矣向之吳廷燮謹序

自序

清代宮詞作者殊少然上溯開國下及末年皆以冲主委裘母后當政和熹殿上章獻籬前事屬宮闈多關史蹟其可紀者一也發祥長白入主中夏凡其郊祀典禮令節儀文或篤守舊風或漸染漢俗一朝制作混合華夷二百餘年自成體格其可紀者又一也康乾右文而文字不免興獄雍嘉繼體於骨肉或疑少恩不觀宮史諛謗胥失其真未觀皇歲美刺皆無所據今則天祿祕文西京雜記披露漸廣引證有資其不可不紀者又一也僕以戊戌通籍北京京朝四十五年未嘗遠去少年選事喜錄舊聞投老閑居未忘結習伶玄作傳頗聞掩髻之談李暮儉聲或竟傍牆之譜重以五運蟬蛻既忘諱之胥除三篋蠹餘越塵蠶而問出將留掌故託以謳吟此清宮詞之所由

作也或者謂花蕊芬芳成百篇之麗製白華采擷作十國之華詞必縷五色之絲乃就七襄之錦若清代者宮廷令肅璫寺權輕質家御世事每出於尋常艷迹鮮傳文或窮於瑣飾吾子之作殆未可以已乎僕曰否否異乎吾聞僕以爲宮詞雖細亦史氏之支流也可以存一代之典章紀一時之風尚明一朝之得失見一事之是非若乃徒撫瑰詞漫誇麗藻爲已未矣又其甚者訪齊東之野人采周秦之行記自情穢史何異謗書尤非僕之所敢聞也嗟乎遺山易代非無野史之亭元老歸來亦有夢華之錄僕之茲作殆非其倫唯是排比遺聞餉貽來哲將用無益之事以遺有涯之生世有覽者藉抒悶懷第視爲飄零李老猶存天寶之琵琶妝點中郎略勝村詞之鼓板而已

作 例

一 是作分上下二卷上卷百首述帝后妃嬪皇子公主以及侍臣監御宮中逸事下卷百首紀宮苑典禮令節風尚雜事

一 逐首各附以注多采自正續宮史清實錄三通諸書其清代名家筆記及近時故宮所發見諸密檔間亦取焉

一 詩及注中徵稱廟號依宮詞體例偶有論斷則兼采讀史詩體

一 所見世諸作取其較可信者近代野紀非無瑰聞吾斯未信竊從割愛弗諛弗謗其主旨也

一 清宮可紀之事正不止此俟之續作

清宮詞卷上

枝巢子撰注

匪寇來嬪葉赫妃 戎裝馬上亦如飛 中宮自樹狼頭纛 勁旅都歸正白旗

太祖戰勝葉赫部其汗以女弟來歸是為孝慈高皇后性武勇恒佐征伐常射殺白狼懸其頭於纛清入旗兵制正白旗隸於后

毓聖端由永福宮 章皇入主慶流虹 三朝玉册分明在 備受皇孫孝養隆

世祖生母為太宗永福宮莊妃即孝莊后順治登極與嫡母孝端並尊為皇太后孝端先逝孝莊則備歷順康兩朝孝養至雍正朝三上尊册册文有云統兩朝之孝養極三世之尊親

帝系分明載后妃 文皇宮內紀無遺 如何三世尊親后 史筆矜嚴獨闕疑

清通考帝系考太宗后妃但有孝端而無孝莊其於太皇太后皇太后門則首孝莊而無孝端前者殆以闕疑後者特為所生當時史臣自具苦心然於史法胥失之矣

皇父曾聞攝政呼 苦心終為啓皇圖 春花秋另何人筆 豈減單于謾漢書

順治初年臣工奏疏皆以皇父攝政王皇帝陛下並列今歷史博物館有太后下嫁詔書中云皇太后盛年獨居春花秋月惘然不怡云云似脫胎於單于遺昌后書論者謂即有其事不必有是詔即有是詔不能作是語終疑案也

仁壽當年住孝康 衣裾雲繞若龍翔 兩朝異端同如此 誕日彌宮發異香

世祖孝康后佟圖賴女初為貴妃居仁壽宮年十五誕聖祖聖時衣裾常若龍繞孝莊太后曰吾曩育皇帝時曾有此異貴妃將誕聖子也產之日彌宮異香歷時不散

通婚滿漢始章皇 入選蛾眉許漢妝 金谷園中好春色 弓彎雲鬢拜昭陽

世祖初欲以漢女備六宮選溧州侍郎石申女入居永壽宮許用漢妝後為太后所阻石氏於康熙朝追封恪妃見帝系考及永平府志

當年純恪降吳藩 尙耿相沿接璿源 明主半籠空有意 不如出塞款烏孫

太宗第十四女純恪長公主下嫁吳應熊世祖宮中撫親王女和順公主下嫁尙之隆柔嘉公主下嫁耿聚忠然不已三藩之變

景仁宮裏瑞雲屯 聖祖龍興啓上元 何意末年寒澈骨 淒淒落葉掩長門

景仁宮即明之長寧宮順治朝孝康居之以誕聖祖光緒朝珍妃貶於此宮有井即妃殉處燬變後於其旁室爲妃位以祀勝曰貞松勁草

宮中孝懿最賢明 外戚修佳亦老成 昨日玉首相問訊 但稱舅舅不呼名

聖祖三后孝誠赫舍哩氏噶布拉克女孝昭鈕祜祿氏遏必隆女孝懿修佳氏佟國維女國維孝康兄外家禮數最優特命署銜書國舅某復有旨呼舅舅不名

布庫先教小內臣 仁皇神武信天成 攢跋從此錢糧重 城外還添善撲營

聖祖欲制齋拜先於宮中命小內侍習爲布庫滿語即角抵也俗曰攢跋後乃選八旗之壯健者設攢跋處立善撲營其所關錢糧倍於尋常

有詔儒臣進講書 關防宮眷罷傳呼 花間柳下潛踪過 參奏須防哈哈珠

康熙十六年諭大臣進宮奏事講書不許放女人行走今朕親見女人仍有潛避行走者必係各門太監不行禁止如仍前不改著哈哈珠子參奏哈哈珠子滿語近侍也

南齋侍從始文端 內相勳名重史官 後世但供文字役 儒臣榮遇再逢難

康熙癸丑慎選儒臣入侍講讀張文端英始以翰林供奉內廷初賜邸舍於瀛臺西後令處乾清宮之西南曰南書房上所舊御讀書處也日召入懋勤殿講經史畢諮商庶政非後來南齋翰林所得擬也

天才巧製變匏瓠 幅幅龍鸞山水圖 植物也能遵造化 不教依樣畫葫蘆

聖祖嘗出新意製各種模範罩未結成葫蘆上迨長成花紋隱起製以成器今得其一價尙兼金

高槐大柳傍宮牆 入奏瀛臺趁早涼 舉網得魚歸去樂 不須割肉羨東方

康熙二十六年六月駐瀛臺避暑諭令橋畔設罾網諸臣奏事畢各就水次舉網得魚即以携歸

盛世元音出御裁 深宮量黍驗飛灰 尙衣傳諭周清客 教向江南選笛材

世祖精音律製盛世元音諸譜作九宮大成嚴審布黍量計之法謫蘇州織造李煦徵清客周某入京並令於浙江省採辦中笛管竹材

旃檀佛像入宏仁 聖母來瞻頂禮親 識得大雄悲憫意 不堪低首看乾坤

旃檀佛像自西來聖祖作記謂至康熙初已閱二千六百五十年乃於太液池西建宏仁寺奉焉太后率宮眷同往瞻禮高士奇記云像五尺鵠立上視

御園春滿海棠遮 絳雪軒前一片霞 昨日西川新奏進 瓊枝賜號太平花

御園絳雪軒海棠極盛康熙間四川奏進瓊花命植軒外賜名太平花

蘇臺玉蛹玉無瑕 令箭頒來為進花 終是聖明防物議 親臣密疏奏官家

懋勤殿有王鴻緒密摺三十件皆刺探密報之事一摺報范溥買蘇州女子案云前因進花給以令箭遂強買平人子女皆託名御前人員名色有小手玉蛹之稱男曰小手女曰玉蛹又第二十二摺後硃批云范溥之事並無一人知道若有說出除非侍衛馬五

蘇浙南巡六度臨 宮中從此有南音 侍書未久攀髯泣 永巷淒淒白柰簪

聖祖晚年宮中始有漢姓女子六七八人傳多蘇杭籍然皆無位號至六十一年始尊封貴人或稱庶妃列帝系考

大行遺柩在宮闈 宮眷哀號奉禮儀 聞道嗣皇哀痛切 哭臨先已責宜妃

康熙大喪宮眷柩前哭臨宜妃以疾用軟榻昇往奉嗣皇嚴諭切責按宜妃郭囉羅氏為允禩生母此論殆宣風忿然遺殯未寒已責諸母宜史家之貽為口實也

紀綱整肅自中宮 玉食原應四海供 竹子院中昨設宴 進鮮恁與大家同

雍正上諭昨日竹子院設座朕筵中所有之物中宮筵上亦有傳諭茶膳房凡外來進鮮之物原為進朕中宮所用如何與朕相同

六宮總攝被玄纁 天后變儀一半分 敦肅獨全終始禮 家書不發大將軍

清宮制后以下皇貴妃最尊可總攝六宮事即副后也憲宗敦肅皇貴妃年遐齡女大將軍義堯妹最謹慎偶有家書必先呈御覽故得全始終禮

貴人不入玉鈎斜 奉御曾經侍大家 未向東皇霑雨露 別開園寢傍蘇媽

雍正六年諭今日總管奏易貴人之事似此貴人入陵尙可若隨常加封者則不可凡未曾奉御皇考之貴人或在園外或在蘇媽里姑左右另建園寢案康熙朝列入帝系考之貴人七庶妃十無易姓者知此外之遺漏尙多蘇媽里姑亦不知何人待考

祀竈儀從憲廟開 龍衣三拜禮親裁 宮中子夜燈如月 知是坤寧送燎來

康熙以前祀竈不入宮禮至世宗始定其儀於坤寧宮帝三拜后送燎望燎祭品黃羊一蓬豆三十三見高宗祭竈詩註

憲皇六子已同封 何用壽張鳳換龍 總爲六飛會式墓 至今野語紀齊東

野史紀憲宗命海寧陳相國抱新生子入宮及出則女也故有鳳換龍之說案帝系考世宗十子四廢六封非無後也何用爲此殆由高宗南巡祭海寧墓故生此臆說耳

憲廟曾聞重密宗 替身特許住新宮 黑經祕授傳心法 差喜還無演撲風

世宗潛邸拾爲雍和宮有所謂大喇嘛者即帝之替身也誦黑經能令仇者失心或致死相傳世宗親受之故勢張甚然清淨非如元宮演撲兒法也

玲瓏佛手奉先生 小女王家長養成 門外天風聞笑語 璆然不隔佩環聲

雍正定皇八子罪謂允禩福金以佛手一盤賜何焯並將焯小女撫養邸中又焯侍允禩讀福金過書房笑釋大縱皆罪案也

憲皇倉猝逝離宮 嗣主摧哀苦塊中 不許風聞妄傳說 恐妨哀痛切慈衷

世宗猝崩高宗諭太監及侍奉女子務要太后寬心不許風聞妄行傳說宮禁之中凡有外言不過太監等得之亦共傳聞多有歧誤凡外間閑話無故向內廷傳說者或查出或犯出定行正法案此諭載在宮史可見當時流言非無因也

珍重交通斷禁垣 新皇嗣位奉慈護 外家舅舅原親切 不許輕踰蒼震門

乾隆元年諭朕開前有皇太后之弟謝恩竟進蒼震門爾等查明旋又諭蒼震門亦係宮闈之地未奉旨意豈可擅將外人領入門內

暢春園裏駐慈幃 外氏來探有定期 敕諭兩家園總管 先除門籍憶真尼

乾隆三年太后駐暢春園高宗諭總管李英謝成外祖父母以時進見則可其餘人等概不許時常請見怡真庵之尼僧尤不可聽其入內

不教玉女妄傳言 那許支機出斗垣 一代宮闈嚴整法 早防外戚似陰樊

乾隆諭諸太妃母妃皇妃不可將宮中所有移入本家亦不許向內致送已出宮女子不許進宮請安亦不許首領太監傳信

離宮夜起望昆明 奕奕珠光寶氣橫 天錫御冠珠頂至 葫蘆新式蚌胎生

高宗於靜宜園夜望昆明湖有奇異光彩隨月盈虧命漁人捕得巨蚌中有二珠大小相連若葫蘆形寶之用爲朝冠頂珠

正位坤甯十五年 南游有旨放先還 無人為買相如賦 典禮終難擬孝賢

高宗后納喇氏自皇貴妃攝六宮事十五年冊為后同奉皇太后幸江浙以疾令先歸三十一年薨詔謂其迹類瘋迷飾終典禮不得循孝賢例葬以皇貴妃禮

杖下桃花似雨飛 朝來有旨貶惇妃 苦桃命薄君恩重 不許宮中更樹威

乾隆四十二年惇妃以責斃宮女奉旨嚴飭降為嬪其宮監失救護勸阻者責有差

南向丹梯寶月開 香妃曾此望家回 小樓一角遙相對 下有天方聚族來

南海寶月樓下臨西長安街街南小樓對時俗呼寶月樓曰回妃望家樓街南之樓即其家族所居妃以時登樓眺望其家人亦得於對樓瞻禮樓下曰回回營天方人聚居處

乾西二所起潛龍 命改重華體制崇 新歲官家親侍宴 瑤池王母坐當中

皇子所居曰阿哥所乾西二所高宗成婚後賜居既即位改建重華宮每歲新正侍孝聖太后作家宴於此詞臣茶宴亦恒至焉

年年臘朔御重華 賜福蒼生筆有花 御墨龍箋書福字 近臣分載福還家

乾隆間每歲十二月朔慈勤殿太監陳龍箋翠海及賜福蒼生箋於重華宮帝親書福字分賜御前書房王大臣

大雪茫茫柳絮飄 芒屨氈帽善摹描 古稀天子逢幾暇 自譜新聲和玉簫

高宗精音律今北曲之花子拾金其自製也年七十有報曰古稀天子

南巡聽得採蓮歌 流入圓明福海波 八閩新詞天藻麗 菱荷風裏唱宮娥

圓明園有水曰福海高宗南巡歸製採蓮歌八首夏日園居恒命宮人於荷花深處歌之

寶樹銀丸照眼明 蓬山翠粒逐長生 菊花填漆玲瓏盒 九九陳來壽域閔

乾隆慶太后七十壽進呈九九填漆盒其進果曰瀛海驪珠（龍眼）上苑瓊瑤（栗）崑圃長春（延壽果）玉池蓮藕（建蓮）仙露明珠（葡萄）絳囊仙品（荔枝）寶樹銀丸（白果）安期珍品（白棗）蓬山翠粒（松子）

以天下養博康娛 親繪共球職貢圖 蕉布花氈來絕域 銀絲金帕進痕都

越日進御繪萬國共球圖及藩屬貢品中有琉球蕉布伊犁花氈痕都斯坦銀絲緞金花手帕

三班九老集慈宮 飭繪新圖艾啓蒙 百二十齡老司業 也扶鳩杖祝堯封

太后八旬萬壽詔文武致仕大臣中之高年者曰三班九老游香山命畫工艾啓蒙為圖致仕九老錢陳羣領冊司業銜王世芳歲焉王年百二十歲

萬佛樓成萬壽辰 壽金先為鑄金身 一官一佛臣工獻 媚佛還須媚一人

乾隆十五年孝聖太后六十萬壽建萬佛樓於北海宮中發壽字金寶鑄無量佛二樓其萬壽凡京師王公大臣及外省大吏各獻金佛像一以實之

聖祖前徽繼聖孫 宴開千叟入宮門 丹除黃髮僮僕舞 親為耆年倒玉尊

康熙五十年乾隆五十年兩開千叟宴於乾清宮設幕丹墀皇子皇孫周行視饗年九十者召至御前侍食恩賚甚渥

長春居士撫琴圖 道貌深衣與古居 却禁諸臣言復古 通天冠與絳紗襦

高宗奉勅齋訪注唐婦混有五牛圖勸頌樂議皆臨之故大學士蔣廷錫復有臨本回俱入內府因合鑿乘齋中圖及其他行樂圖皆仍古衣冠

陰陽調燮屬公孤 尚喘居然丙吉徒 會得君王勤稼意 相臣親仿五牛圖

高宗奉勅齋訪注唐婦混有五牛圖勸頌樂議皆臨之故大學士蔣廷錫復有臨本回俱入內府因合鑿乘齋中

和熹主第近花園 冬日親臨出禁垣 歸向瀛臺勸武備 冰鞋隊裏八旗翻

乾隆皇四女和嘉公主下嫁福隆安十年冬兩度蒞臨旋至瀛臺閱冰嬉見實錄

防微杜漸意殷勤 生恐青宮寵阿雲 一白蛾眉歸邸內 母家空盼薛靈芸

乾隆諭賞十一阿哥之殷姓女子其母兄來府探視應令同籍不許侍生事

皇家體制異尋常 別字稱呼戒衆王 不許鏡泉輕署款 腐儒習氣責書房

高宗見十七皇子所持扇書畫署款曰兄鏡泉作詢知為十一皇子諭書畫尙可但不應妄署別號染師傅陋習氣

成王廢學事非輕 姬聖曾聞撻伯禽 四代書房原盛事 蒲鞭那便責先生

乾隆五十四年上書房集皇子皇孫皇曾孫元孫四代於一堂以師傅曠誤更易降責有差閣學阿爾達椿均革職各責四十板仍在書房效力行走

亭前垂柳待春風 珍重親塗一畫紅 九九圖成春已至 宸居真可亮天工

高宗於每歲冬至日飛白書亭前垂柳珍重待春風九字字九畫日以殊塗一畫圖完而九九盡

下嫁王姬禮有加 諸孫降等漸相差 殷勤告誡皇孫女 尊事姑嫜往汝家

公主下嫁禮絕家人乾隆晚年諭諸皇孫女應與翁姑講家人禮不得援公主例至宣宗固倫公主下嫁奈曼王子始定與翁姑見時相對請安禮

孝賢鸞馭去長春 翟莠釵鈿色色新 長婦承家應有主 珠冠珠串拂輕塵

乾隆六十年十二月諭長春宮供奉孝賢皇后東珠頂冠東珠朝珠副皇帝即位後皇后即可服用

少年勇略起椒房 勲業原堪異姓王 要使功名同嫫媧 武勛以後有文襄

福康安以孝賢后姪少年立功高宗篤念孝賢絕寵待之生封貝子後贈郡王清外戚異姓王自武勛王揚古利後文襄一人而已

十全天字坐高軒 講武頻聞集漢蕃 歲歲年班親賜宴 錦衣花帽拜烏孫

紫光閣中宮講武校射處乾隆朝十戰校射有功自號十全老人每歲外蕃王公年班來京恒以正月宴閣中後遂以為例

如何正寢忽成災 泰極應知否漸來 愛將不遠川楚擾 上皇空望捷音回

乾隆授受禮成後乾清宮災福康安歿於軍川楚之亂起始所謂滿盈之極也雖留中猶西望捷音見仁宗哀詔

當日離宮產聖人 居然天地一家春 母緣子貴成追冊 兆啓當塗繼統新

貴妃魏佳氏產仁宗於圓明園之天地一家春乾隆六十年將授政乃追冊為孝儀皇后

青宮斂手畏權威 如意親呈事已遲 不逐鼎湖終棄市 南山罪案豈能移

和珅當權久諸皇子深嫉之迨仁宗儲位內定和先遞如意以表意然無及矣論者謂和不殉高宗終無全理即先遞如意亦大罪之一也

銅山金穴為誰忙 分取長生付衆王 青瑣赤墀連甲第 戲言剪葉已封唐

仁宗將籍沒坤家命諸兄弟各言所欲慶郡王永璘年最幼戲言吾無他求得其宅可矣遂以予之時頗有疑朝廷利和家財者因屢諭辯明復取數質庫分子諸王然以抄單衡之殊淺淺耳

撫育同懷幼弟恩 宮中齒德太妃尊 申明家法由親始 不許乾清更上門

仁宗母孝儀后先逝同母弟慶郡王永璘幼撫養於類太妃太妃七十壽慶王備物稱祝以未先奏聞嚴旨譴責退出乾清門交宗人府議處

少年皇子入書房 何故宗藩送禮忙 文玩却回烏布撤 也應悔煞肅親王

嘉慶時以三阿哥入書房肅王永錫送文玩玉器嚴諭切責却所進物並開去所兼一切差使烏布滿語差使也

兇頑何只似張差 五步王衣濺血來 宮衛森嚴何所用 護軍故事喚腰牌

嘉慶時成德犯御事主謀何人無從究詰亦疑案也然事變後諸論但責門禁不株連與獄猶為能得大體

邪教流傳竟滿宮 枉拋川楚九年功 林清似為宣宗起 一霎晴雷震太空

川楚之亂綿歷九年僅得不定重熙累治之後民力從此殫矣林清繼其遺孽一呼犯闕奄人寺宦多其子弟可危孰甚為第一舉儲位遂定無雲而雷殆有天意

帝力難迴母后威 孝全遺事最堪悲 落花風裏啼姑惡 盤水溫成總可疑

宣宗孝全后暴崩或云遇鴆宮中事秘莫能明也孝全之證亦宣宗所自定

乾清門禁逾長秋 宿衛周防盡滿洲 那有漢兒深夜入 椒風勅取美人頭

宣宗時有浙人漢侍衛王某罷職歸自云在乾清門上時某夜有太監召入見帝授以刀命至某宮第幾室取婦人首覆命云云時士大夫頗有紀述之者此齊東語乾清門禁雖交泰之災林清之變非合符不能啓其侍衛值宿皆滿蒙親貴漢侍衛但能在大門行走耳武夫或以震鄉里而士夫信之以其事奇而艷也

宮槐曉色上宮鴉 內裏傳呼到尙茶 知有外臣來入覲 官家今日御文華

文宗始於文華殿見外賓親日命尙茶正備茶

朝來折得牡丹新 分佔圓明貯四春 鏤月開雲亭館麗 阿房一炬化飛塵

文宗嬪御有所謂四春並住圓明園牡丹春最寵幸所居曰鏤月開雲偉麗為園中冠圓明災後遺址猶可尋

遺容行在奉先皇 顛沛何嘗孝治忘 聞道君王思奮武 詔書索取虎神鎗

圓明災後文宗於行在諭留京大臣寶鑒請皇考御容供奉行殿又諭虎神鎗奇鎗慈威花鎗一對風俱交御鎗處送來皆帝所習用武器也

離宮驚變常嬪逝 環珮難歸月下魂 鱗鱗彩棺深夜出 深深埋玉在田村

圓明之災常嬪因驚流近內府大臣寶琮奏未設儀仗僅用紅蟒單夾植乘夜將彩棺送至田村暫安地所將土掩實

熱河龍馭忽賓天 窺鼎當時有巨奸 定策從容迴造化 兩宮同道復同賢

文宗崩熱河載垣端華肅順窺伺神器慈安慈禱同心定策從容返京

同道堂中小印行 東西兩聖佐承平 如何一慟蒼梧後 淚盡城皇剩女英

同道堂印文宗以賜兩宮共理萬機者也慈安之崩先無病狀外間疑之然宮中事秘莫能明也

行圍南苑八旗兵 兒戲真同灞上營 雉兔一雙新買得 報功便欲取花翎

穆宗嗣位有志講武八年秋行圍南苑八旗將士爭購雉兔插矢請功有得勇號花翎者

狹巷何人是李師 道宗微服事堪疑 導游王輔原應逐 第一先當斬太醫

穆宗之崩相傳為惡疾成歸咎於王慶祺之導為微行然觀翁文恭日記逐日所記病情則確為天花內陷也翁與王同行走弘德殿夙不相能應不肯為王開脫

回天無力已堪嗟 何意威姑袁弼加 仰藥自隨龍馭去 女宗不媿狀元家

穆宗之危孝欽以不能調護責孝哲復不為立嗣遂仰藥殉孝哲崇文忠女文忠以狀元為接席及庚子之亂舉家殉國

瑜璫同時事穆宗 道人嬾夢畫尤工 漱芳齋內芝蘭室 榮惠猶留冊寶紅

穆宗瑜妃工畫晚年號嬾夢道人璫妃能書冊封榮惠太妃國變後居漱芳齋之芝蘭室移宮時太妃印章猶在案上

私見難拋在握權 吳君尸諫亦徒然 大臣自是無韓范 章獻如何肯撒籬

德宗以弟承兄論者謂出孝欽私見以太皇太后不復能垂簾也柳堂尸諫關後來時局甚大觀於末章獻撒籬事惜當時大臣之無人

當年九老賜慈帟 曾寫詩歌上御屏 欲踵前蹤傳盛事 更誇福祿壽三星

高宗奉孝聖太后於慈寧宮八旬萬壽御書九老歌於屏以稱祝孝欽謂慈寧宮吉亦居焉命婦三恒侍左右一榮文忠夫人一向

書懷塔布母宮中稱福祿壽三星福謂孝欽祿指榮夫人壽則塔母年最高也

選婚偏愛姪從姑 從此宮中意見殊 且喜外家愚且魯 不曾召亂似新都

德宗選婚本屬意花沙喇女孝欽力主聘其侄宮中意見所由起也隆裕父桂祥不甚解書一任工尙苦盡押之艱辭去故有漢王氏之勢而無外戚之禍

德宗末造觀艱難 婚禮非祥事可嘆 先遣祝融為肆虐 蘆棚包裹假天安

光緒二十年正月大婚十九年十二月天安門災修復不及由棚匠以蘆為之包裹其外與真無異而其中不可問識者以為非吉

魚水宮中總未諧 投梟博笑志堪哀 他年擲璽悲文母 鸚鵡前頭親兒來

德宗與隆裕初不睦後乃和諧某宮監言某歲除夕帝與宮眷侍太后為意錢戲太后起更衣后私啓盒脉帝乃大勝由是轉睦隆裕性敦厚雖上迫姑威而於帝調護猶備蓄一五色鸚鵡善解人意宮車既出遂緘口不言

六詩二筆擅清才 承寵應為見嫉媒 宮禁交通甯有迹 歲寒難保兆堪哀

德宗珍妃尙書長叙女伯父長善任廣州將軍子志銳等皆有才時文廷式在其父廣州守任所與志氏昆弟交未嘗授妃讀也妃既貶志文皆放逐先是志鈞為詩鐘分詠李延年瓦松云可憐兄妹承恩寵未必風霜耐歲寒識者訝其不祥

高年堯母重親親 喜作牽絲月下人 手取金釵來插定 阿哥格格謝慈恩

孝欽晚年喜為人主婚歲仲春召近支宗室及外戚大臣家子女及歲者集宮中為之指婚女子被指定者以金釵插其髻曰插定令全福命婦往通兩家曰拴婚太太

婉孌緹縈省父時 寧知冊載主安危 至今攬翠軒前額 傳是文宗御筆題

孝欽召見某提牢詢監獄事甚悉以嘗省親入之也相傳名曰翠文宗題北海攬翠軒額所以誌云其事無徵然某宗室督學時翠字與握瑾懷瑜皆禁殆非無因

六龍西幸嘆蒙塵 豆粥難求易水濱 舊相游園曾被譴 終憑再起轉乾坤

李文忠嘗以私游圓明園獲譴實則圓明早成瓦礫場矣豆粥難求旋乾轉坤並見庚子詔書

玉虎牽絲水尙香 淒淒梧葉落金牀 蛾眉宛轉君前死 辱井何嘗似景陽

庚子西幸孝欽於倉卒中賜珍妃死景仁宮中

內家過反自西安 乍上鸞輪各解顏 閒殺鵝絨黃緞幕 玻璃窗裏看西山

宮眷自西安回花車設備極華貴窗幕悉以黃色絨絨為之然皆高挂便覽風景也見法人車總管筆記

紫光燕九享羣藩 雜技兼傳小過堂 伏地更番人數五 居然節奏應宮商

光緒初年燕九日宴藩於紫光閣孝欽命演小過堂技蓋健銳火器兩營小兒五人一排伏地放鎗見翁文恭日記並云皇上意頗厭之

烟火神奇切未排 日長用此慰慈懷 宮中百色驚妖露 宜有紅蓮聖母來

頤和園戲臺皆用奇巧機關為切未神自雲端人行臺上鬼自地湧出所演率西游封神諸劇深入人心宜有庚子之亂館名如意集羣英 誰似丹邱鑒賞精 唯有滇南女清客 慈寧日召繆先生

如意館在南花園外為內廷畫師供奉處孝欽工畫所賞者唯滇南繆素筠女士工花卉時為代筆日召入內宮中皆稱之曰繆先生

沁水園林德勝開 引池特許玉泉來 晚年十刹居榮壽 仙館同時付劫灰

仁宗女下嫁棍貝子賜第德勝門內特許引玉泉水入邸中孝欽養恭王女封榮壽公主有避暑園館在十刹海旁今皆夷為民居王女先朝入禁中 例隨和碩晉崇封 固倫黃轎非常錫 榮壽當時禮最隆

清制中宮所生女封固倫公主妃女封和碩公主王女養宮中者亦封和碩惟孝欽養恭王女封固倫大長公主賞坐杏黃轎歷朝所未有也

十洲三島集仙娥 高會瑤池笑語和 共道東方老王母 不輸西土聖維多

西巡迴鑾孝欽力講外交使館眷屬時召入宮款洽甚至咸稱為東方維多利亞卅年手定中興業 一怒終貽末造哀 他日史官論功罪 應持彤管費疑猜

孝欽功罪論定實難若其生平則某西人之論曰凡太后所行之道有足為障礙者如石與木自然偃仆嗚呼此語可謂嚴冷而深曲

故妃空欲守陵園 世變俄逢翠袖寒 玉女洗頭盆已失 淒涼侍婢賣珠還

瑜璫瑾三妃送孝欽殯請守山陵加崇封號以慰之始還宮俄值移宮聞瑜太妃嘗以所寶洗頭盆囑某詞臣為易價竟乾沒之特晉宮銜赫鷺賓 有兒求試亦能文 忠誠那及莊師傳 饋橐相從出禁門

總稅務司英人赫德在中國任事久漸染華風字曰鷺賓特恩晉宮銜其子名赫承先幼習華文工制藝楷法求入順天籍應試賞舉人末年復有莊士敦充西文教習性忠誠於移宮之役奔走甚力

觀軍容使李蓮英 隨節來觀海上兵 自謂但供扶掖役 汾陽坐位敢相爭

醇賢親王出閩海軍孝欽命太監李蓮英同往名曰侍王起居外間率以欽使待之供張次王一等而已

姊妹歸從海上帆 舌人新燕解呢喃 包衣家世同奴僕 何日曾加郡主銜

裕庚使法歸任內務府大臣本內府包衣籍也其女入宮爲譯人孝欽寵待之異於他宮女然其自著記錄稱父曰公爵自稱爲郡主其書流行海外殆別有用意

蛾眉通籍竟朝天 來預西池王母筵 難得東皇一迴顧 也應愁煞李延年

李蓮英妹有殊色通籍宮中時得謁見德宗然未一加盼睐

委裘家法數能詳 始末皆由攝政王 黃襪啼痕猶尙在 須臾典禮已收場

宣統登極時啼哭攝政王曰皇帝莫哭一會便完了此語聞之前引大臣熙彥

清宮詞卷下

天安門即舊承天 重建初常順治年 丹綵銜從金鳳嘴 百官跪聽詔書宣

禁城南門曰天安初名承天順治八年重建易名有大慶與恩宜詔樓上設金鳳銜詔書下降

三門五鳳鬱嵯峨 三殿深嚴次第過 品級石閑丹陛靜 聖人看版到中和

天安端午為前朝三門惟午門有四樓輔之俗稱五鳳樓太和中和保和為三殿陛下列小石山曰品級石卸殿遺久不行畏大畏祀殿中和看祝版

章皇宸翰在乾清 正大光明世世承 禁匾宮中推第一 他年於此作金滕

三殿乾清宮為皇居正寢有世祖匾曰正大光明清制不建儲歷朝皆密書應繼之名藏匾後

御門典制久停來 巡幸園居歲幾回 怪有諫臣譏聖德 朝門常是不開開

舊制帝日御乾清門聽政自巡幸園居此制漸廢故初中藻詩有宰相披成無病病朝門常是不開開之譏然雖不御門而未嘗一日不辦事

齋戒人皆佩小牌 法宮高拱肅宸懷 太常奏奉銅人入 行走乾清右側來

致齋日宮中行走皆佩齋戒牌太常寺進銅人奉置乾清門左側案上行走者皆從右門

管理昭陽十二宮 同稱主位體尊崇 貴人答應兼常在 名位須由產鳳龍

宮制后以下有皇貴妃貴妃各一妃四嬪六分領十二宮皆稱主位其下為貴人常在答應承御生阿哥公主則升入主位

昭仁弘德兩邊分 更次端凝與懋勤 南出上書房已近 書聲風送御門聞

乾清左右兩殿曰昭仁弘德稍南曰端凝懋勤更南曰上書房阿哥讀書處康熙詩注御門聽政之暇聞讀書甚可樂也

端凝南去自鳴鐘 舊制由來內庫同 歲入廣儲銀五萬 隨時恩賞啓黃封

康熙初英吉利進自鳴鐘置端凝殿南後移於交泰殿相沿呼舊處曰自鳴鐘內府錢糧事例每年向廣儲司領銀五萬兩交自鳴鐘庫存貯應用雍乾宮中上諭動用自鳴鐘銀兩指此也

典學當年蒞懋勤 石渠天祿列西清 南齋不盡由科第 查李梅高野翰林

懋勤殿聖祖讀書處其兩廊為兩書房初惟張文端以侍講入值此為南齋供奉之始文端有詠懋殿古梅所謂長與詞臣紀歲華者是也繼而查初白李復堂以舉人梅文穆高江村何紀瞻以秀才亦入焉時有野翰林之目

永福紅梨掌故花 棠嬌李白漫相加 梨雲委地東風軟 抹上天邊一片霞

永福宮中有紅梨花高宗屢詠之所云李花太白海棠紅梅酌織機人禁叢者是也

重華毓慶極丹青 兩代潛龍起巨溟 金匱不煩開禁匾 分明少海耀前星

乾隆為皇子賜居西二所後改建重華宮嘉慶為皇子賜居毓慶宮並賜題所居曰繼德堂清代雖不建儲已隱示承統之意

四庫書成閱十年 宮中特詔建文淵 范家天一塊摹仿 文溯津瀾此最先

四庫全書自乾隆癸巳迄壬寅垂十年全書第一分告成先是仿范氏天一閣式建文淵閣於文華殿後為文溯文津文瀾之先河書既成宴勞在事諸臣於文淵閣

古香近接澹宸懷 夏日齋居到抑齋 芥蒂胸中全去淨 金仙影裏佩牙牌

重華宮東廡曰古香齋西廡曰浴德殿殿前曰抑齋高宗晚年過致齋召或不入齋宮而居抑齋有夏曰齋居抑齋詩云但使胸中無芥蒂又云盤留亥字銅御駐浴德殿浴室仿土耳其式

坤甯暖閣坐中宮 陪祀隨來主位同 拍板神絃巫女唱 內家不改滿洲風

滿洲舊習祀神於寢坤寧宮正寢也故正月朔與每月朔堂子迎神歸成祀於此祭畢后率妃嬪坐東暖閣受胙聽巫女拍板奏神絃用滿語歌送神曲

坤寧宮後御花園 堆秀雲根石洞連 摘藻堂邊一株柏 銅柯黛色產何年

坤寧宮後為御花園石山正中有洞口堆秀左側題曰雲根東為摘藻堂有柏奇古高宗題詩有云厥壽少當四百年又云洪宣承平此會閣蓋明初植也

雨花閣下英華殿 七樹菩提應七星 道是九蓮菩薩種 枝枝葉葉總長青

壽安宮北雨華閣又北為英華殿皆供佛庭有菩提樹七相傳為明李太后植即俗稱九蓮菩薩也植七樹應七星今但存二株

宮眷經行在順貞 門臨麟趾與千嬰 阿哥昨日蒙嚴譴 理髮緣何召市民

順貞門宮眷所出入旁臨麟趾千嬰門阿哥所在焉宮中理髮由按察處承役某皇子偶召民間匠入內剃頭得旨嚴責

阿哥所內四餘堂 以智全身慎郡王 不使黃薑瓜摘盡 始終恩禮信賢藩

世宗嗣統諸弟幼者仍養宮中慎郡王允禧以四餘名堂曰除惡樹德以餘慶裕巧用拙以餘智知足安分以餘樂存理過欲以餘壽高宗時為皇子為作四餘堂記

伊里聲中日幾回 四周牆子下朱車 九重嚴密飛難入 御座何由鼾睡來

諸宮門護軍守之王大臣過則呼伊里滿語起敬也宮牆海牆皆曰牆子分段巡邏曰下朱車光緒末年忽有妄男子白晝酣眠保和殿御座上殿扉嚴鑰亦不知何從入後乃以風人了之

太液池邊韻古堂 金聲玉振協鏗鏘 鑄鐘忽自臨江出 根本休教萬事忘

乾隆時江西臨江縣獻古鐘十一辨為周之鑄鐘命工補一以應十二節以玉磬製為中和韶樂陳瀛臺旁之蓬瀛在望更題額曰韻古堂

阿哥十四讀書時 香展猶沿舊匾題 七十餘年歸政近 掃除塵壁更題詩

樂善堂集香展殿詩注殿乃明時舊名雍正二年皇考命讀書於此予年方十四條已七十餘年歸政餘兩年彼時務思肩可以一編自怡

今日願年盛海棠 烘天炤海署花王 滄桑閱盡垂垂老 猶向人間冠衆芳

願年即舊崇雅殿後以宴宗親改名惇叙者也崇雅舊額移置豐澤園西院中海棠二株廣陰一畝花時最盛猶為京師冠

西苑東偏畫舫齋 方池一鑑淨於揩 狀元府第何年事 傳自明時已喚來

西苑春雨林塘後方池如鑑四周以廊澄波照映池北為畫舫齋高宗詩所謂畫舫予所喜云舟不是舟者是也俗呼狀元府蓋始於明代清初宮論已以此呼之

蕉園名自醮園留 萬善門中桂殿秋 宮眷當年難擅入 月圓今日奉宸游

蕉園即明之醮園神宗修道錄處舊有碑母許宮眷輒入今撤去建萬善殿供佛高宗有中秋日侍皇太后萬善殿瞻禮詩

倚晴樓起到分涼 俯視漪瀾舊有堂 北上五龍亭上望 仙山樓閣海中央

漪瀾堂據瓊島北麓略仿金規制為之正中北向為碧照樓左右環繞者東起倚晴樓西盡分涼閣坐五龍亭南望真仙山樓閣也

流杯亭沼似滄浪 旁有當年田字房 二十三圖繪耕織 燕閒農事未能忘

樂善堂集田字房記云其北則稻田數畝重農之心雖於燕閒游觀亦未能忘也案房址常在流杯亭側又康熙乾隆皆有耕織圖詩二十三首

三希名帖妙雕鏤 石刻嵌存閱古樓 朝局已隨人事改 墨花猶帶古香流

延光殿延樓二十五楹嵌三希堂法帖石刻於壁題樓曰閱古

不折錢糧竟破家 青奴大小總堪誇 青芝米氏園中物 流俗傳聞事恐差

北海瓊華島石元時移自良嶽民間運石准折糧稅故俗稱折糧石圓明園石有稱大青小青者則俗呼曰破家石相傳石產太湖揚州某醜商因獲答請運石自贖竟以破家云然觀高宗詩注青芝秀為米萬鐘家物未至米氏園而委於途然則所謂破家殆指米氏耳

塵土燕郊玉甕藏 一朝洗剔入乾光 御題盡處臣工利 輝映雲龍黑白章

玉甕初在燕郊破廟道人以貯蠶菜高宗物色得之辨為元代物容酒十餘石白質黑章劖作波濤海若狀極瑰麗於承光廟構石亭置御題於甕臣工和章鑑亭柱

兩朝宮史紀承光 金栝蒼蒼玉甕旁 金殿何年迎玉佛 入天寶相映輝煌

乾嘉宮史紀兩城但有金代栝與玉甕若玉佛像當是道光後所供奉承光殿舊名金殿亦名圓殿

阿房一炬惜圓明 烽火三山事可驚 殉職雙雙文與泰 算來不愧守闈臣

圓明園初為雍邸賜園世宗朝乃取三山九園併入之咸豐十年八月二十二日英法兵焚圓明次日掠清漪又次日掠靜明惟靜宜園未往三園亦稱三山圓明焚時大臣文豐投福海死清漪被掠員外郎秦清舉家自焚

預兆姑蘇屢省方 桃花塢裏貯春光 青宮他日重華建 御集還編樂善堂

圓明舊有桃花塢雍正時賜高宗居之有堂曰樂善高宗登極於宮中舊住之西二所改建重華宮仍以樂善堂名其前殿故樂善堂集有樂善堂記二篇一記圓明一記重華之堂

八柱蘭亭集楮虞 中排鉅石刻新圖 故園劫後分携出 再得延津劍合無

圓明園中舊有蘭亭中以方廣石刻圖及御製詩其八柱則精鑄永興河南松雲諸家摹本圖燬後圖在社壇公闈柱則發見於頤和園土中好事者頗擬重合之

靈沼靈臺建築多 圓明災後復頤和 誤聽趙鬼西京賦 他日誰平海上波

中興後銳意治海軍既而移其款建頤和園遂有甲午之敗

汽艇初來快若飛 黃頭縛袴奉慈游 十年海上風濤苦 不及昆明一保優

昆明湖初試小輪艇供應官曰船臨委員皆富貴家子弟衣飾端麗年終輒有優獎故有未弱冠而得三品冠服者海軍老將士俸羨而已

排雲宮殿接三清 鏡檻珠窗畫不成 王母不來春寂寞 愁聞子晉夜吹笙

排雲殿頤和園中正殿建築偉麗為諸宮冠

西朝簾撤住頤和 從此宮闈變故多 石舫面前更世界 金牛望處有風波

昆明湖石船雕鏤之功極鉅湖水深處立銅牛為誌

玉泉靈脉出天然 合是人間第一泉 但許宮中相引入 點茶青裊御爐烟

玉泉山水品為天下第一引入宮中以供御用外間惟成王邸園四公主府許分支流

缸中鐵屐緣防凍 門外氈棚為坐更 小雪傳呼驚蟄撤 順時防衛重皇城

宮殿前大銅鐵缸小雪後安設缸蓋蓋中置鐵屐熾炭火融冰驚蟄撤去又坐更處安設氈棚其設與撤之時令亦如之

先期郊祀禮崇隆 陽曜仁祥路正中 宮眷不教輕涉足 大家今夜宿齋宮

仁祥陽曜兩門之中齋宮在焉郊社大祀先期致齋於此地與延禧景陽諸宮近遇齋日則宮眷不得過此

神御尊藏重發祥 景山北去地嚴莊 遙知歲歲清明節 法駕親臨謁壽皇

壽皇殿在景山北尊藏太祖以次御容歲時展獻一如奉先殿高宗有元旦壽皇殿瞻禮清明謁壽皇殿詩

蘋婆妙相選全紅 九祖三宮日日供 香色並佳盤九九 平安吉慶字當中

宮中以蘋果為常供喜其名也盤以九為數皆取果之全紅者果在樹未變紅時以墨書平安吉慶諸字果熟拭墨皆成紅地緣字

九皇殿與三宮常年不撤

尊崇堂子祀明祇 元朔春秋立杆上儀 命將凱旋皆有事 入門吹徹海螺螭

堂子在御河橋東元旦及春秋朔皆有祀親征命將凱旋亦有祀立八旗蠶鳴海螺陳糕餌九酒琰三楮二十有七懸黃麻綵繩五色繒百縷

色繒百縷

朝祭釋迦關聖人 夕爲穆哩罕諸神 九家彩綫先期備 同俎同歌貫九盈

坤寧宮朝祭爲佛與關聖夕祭爲穆哩罕諸神先期取滿人九家彩綫陳立糕糜糕打糕各九體酒九其祝辭曰貫九以盈具八以陳九期屆滿立杆禮成爰備索繩爰備棗盛以送於神靈祝用滿語此譯文也

別有宮中祭背燈 鷄鵝魚雉四時陳 柳枝爲乞嬰兒福 納爾輝歌敬迓神

坤寧復有背燈祭迎送神曲皆滿語每句末叶以納爾輝精滿文者不得其解殆語助詞亦有疑爲神名者伐柳枝結綵於上揚刀與箭云爲嬰兒祈福祭品二豕外春用雞夏用鷄秋用魚冬用雉

舊封龍虎主中原 黃屋推崇土地尊 更有舊恩忘不得 九重親祭鄧將軍

滿洲先世封龍虎將軍後門內有土地廟相傳初求所祀於明戲以土地像與之喜曰明以土地予我矣尊祀之及入關載以進宮爲立廟覆以黃瓦俗呼黃瓦土地廟鄧子龍明邊將有舊恩元旦祭堂子並祀之

護國長推忠義神 宮中關聖最尊親 莊嚴不數劉蘭塑 立馬思清朔漠塵

護國忠義廟在壽皇殿東側關聖立馬後仁慈威猛不在劉蘭塑下

隨殿先開後戶開 雙雙侍衛互旋迴 紅燈兩盞盤盤舞 忽見龍顏御座來

隨殿儀樂先作殿後戶開御前侍衛交互往來於殿內二內盞執紅燈二盤旋而舞上已從後殿入端拱座上矣陛下轅二鳴而贊作此定制也

玉殿雲開擁鳳凰 宮中樂奏淑平章 闡明按月旋宮法 太簇春正理最長

高宗精音律改定樂章三大節陸殿進酒奏玉殿雲開之章皇太后陸座還宮奏淑平之章又以莊存與輯注律呂正義拘於黃鐘之說各調羽起羽止爲非論除郊廟外每月樂章以本律爲宮太簇爲正月主宮以次遞更爲旋宮法

豹尾雙雙擁六龍 近臣親捧小神鋒 朶雲花下如飛過 知是朝回雷壽宮

御駕行宮內但導以豹尾槍二御前侍衛負刀長二尺許名小神鋒隨之清代家法帝朝退未有不起居母后者

婚禮天家叶盛昌 順康以後及同光 吉祥先進金如意 天樂聲中降鳳凰

大婚典禮后家禮物單內先進全如意二柄

日長無事慰慈懷 內裏傳呼過錦來 春禱齋中風景好 玲瓏特構小宮臺

傀儡戲俗呼托吼即明代之過錦清日宮戲以煥太后宮眷其演唱技藝皆由內監供役故亦稱宮戲於春禱齋博宮臺自孝欽後外優入演此戲遂廢

千叟筵開入座時 中和韶樂奏丹墀 茶香酒冽旋傳饌 曼壽長春盛代詞

乾清宮兩開千叟宴樂章有陸座還宮中和韶樂進茶進酒進饌丹陛清樂詞華甚美其卒章曰九重曼壽千叟長春

玉墜金匙集晬盤 犀鍾銀盒併文房 長期武備承先烈 彤矢雕弧教取看

皇子周歲晬盤例用玉陳設二事玉扇墜二枚金匙一銀盒一犀鍾犀棒雙弧一張矢一枝文房一分公主不備弧矢

煌煌聖諭十三衙 工部先教鑄鐵牌 從此一朝無瑞禍 慎刑執法甚投豺

清初宮中沿用明制為十三衙門康熙時改設內務府為上司三院之制聖祖初御闈人嚴命工部鑄鐵牌立於十三衙門內監有交通弄權者殺無赦慎刑為內府七司之一內監有罪者屬之其杖以鉛質竹罪重者杖數十無律全者

春圖依樣製春山 春部修成春表章 交泰乾清春座入 保和東閣滿春光

歲立春順天府按欽天監所進春圖製春山二案名曰春座屬內務府具進春表章順天府進春座進帝者陳乾清宮覽畢藏太和殿東暖閣進后者陳交泰殿藏保和殿東暖閣

大尹東郊綵仗陳 宮中應節慶良辰 南花園進鮮蘿蔔 薦上金盤號咬春

南花園在西苑門迤南種植瓜蔬于坑洞內烘養新菜備春盤薦新之用立春進鮮蘿蔔名曰咬春

元辰帝后祀坤甯 朔日恒陳二犧牲 祭罷侍臣分克食 持刀不用待陳平

元旦夜子刻帝后祭坤寧宮每月朔亦如之陳豕二有滿洲女巫先懸黃幔於西坑中列二神像祭畢帝坐東炕后率妃嬪坐暖閣受胙侍祭諸臣各自割肉約斤許曰分克食譯言祭餘也

元夕乾清宴近臣 唐花列與几筵平 秋蟲忽響鼉山底 相和宮嬪笑語聲

上元夕賜宴近臣以暖室烘出芍藥牡丹花安放乾清宮陳列筵前秋時收養蟋蟀至燈夜則置之鼉山內奏樂既能遊聲唧唧自鼉山中出

上元烟火內廷佳 都在山涯與水涯 學得南洋新盒子 居然工匠亦稱衙

翁文恭日記云聞得今日又有烟火向來在山高水長此舊例也按花炮匠人隸內府咸同中始有南匠來製新式花炮曰南洋花

盒子製造處在南下窪審台旁亦貼門封告條曰本衙門云云

松仁佛手與梅英 沃雪烹茶集近臣 傳出柏梁詩句好 詩腸先爲滌三清

正月吉日有昇平嘉譟例不授觴以松實梅英佛手三種沃雪烹茶曰三清茶布果釘盒即席賦詩聯句康乾嘉三朝皆行之

遠方時貢率蠲除 但有冰罍七二沽 正月雪消冰乍破 崇文門奏進銀魚

津沽地近魚鮮以書進正月進銀魚謂之冰鮮崇文稅關特以聞四月鱒魚黃魚亦如之

新正廿五號填倉 宮內民間一樣忙 飭喚御廚催進餅 青青早韭傍芹香

正月二十五日宮中亦作填倉節樂善堂集有填倉日作中有云共傳此日填倉節不吃糜飯惟嚼餅青青早韭列盤香細細荳芹

入齒冷

點綴年華奉聖慈 上元已過尙遲遲 龍抬頭後新年畢 始是慈寧撤炬時

慈寧宮燈以奉太后故撤較遲二月二俗呼龍抬頭至四日慈寧始出燈

春仲親行耕藉田 老農亦得近天顏 劬農吉亥勤民事 風雨何須綵幔懸

乾隆二十三年詔除耕藉設棚懸綵之例諭有云吉亥劬農寓知民疾苦之意而設棚懸綵義無取焉諭飭除之

龍亭前導綵亭隨 吉己親蠶屬后妃 內監探詞初奏罷 春風吹上綠琉璃

皇后以三月吉己蠶先蠶乾隆七年建壇於西苑神殿西向覆以綠琉璃先日以龍亭綵亭分載后與命婦簪鈎採桑時內監歌採

詞相其儀者有蠶母蠶婦如耕藉禮之老農

元會良辰宴太和 慶隆喜起舞僇僇 但簪記注宮臣筆 不響糾儀御史珂

宮史紀太和殿元會儀遇萬壽節正慶及元旦國慶舉行宴禮喜起舞隆慶二舞以大臣領之起居注官宴於寶座後不設糾儀御史

之席以良會不以酒失糾彈也

御船處盡屬都虞 雲繪樓旁有塢儲 喚取端陽齊下水 翔鸞太液出天書

西苑圓明頤和皆有御船處屬內府虞衡司其船塢西苑在雲繪樓後會典事例端陽節前各船皆下水御乘船南海曰紫霞中海

曰蓬島游龍北海曰太液翔鸞並高宗御書

年時抖晾派臣僚 實錄紛陳玉牒高 歲歲節逢天貺日 端凝奏請曬龍袍

每歲五日奏請點派抖晾玉牒實錄大臣此外廷差也端凝殿在乾清宮東偏明代尙衣所在清沿之六月六日端凝首領太監奏請曬龍袍

六月園官已進鮮 應時果藕出溫泉 宮中未敢嘗冰雪 瑪瑙盤盃薦奉先

湯山氣溫果藕先熟內府廣儲司例於六月進鮮薦新於奉先殿宮中始敢嘗

朝罷初迴夏日長 慈寧宮裏問慈安 仁皇常與三王共 花萼輝輝照上方

慈寧宮順治十年建以居孝莊太后康熙御製詩集有夏日同三王慈寧宮問太皇太后安詩

時應宮中祀海王 神龍十七秉珪璋 明朝謝降須更吉 澍澤虔祈禮未忘

時應宮在西苑供龍王像十七皆秉七星圭歲以六月十三日命內大臣祀之別有祈告謝降二祀則祈雨與得雨也祈告素服雨

冠謝降更吉

孟秋朔日始秋生 彩釉瓷盆照眼明 未曉已傳花供奉 慈寧宮裏進三清

未麗晚香玉夜來香宮中謂之三清花例於七月一日進內奉宸苑郎中一人專司供御花草三清花例用紅黃藍三彩瓷盆栽種以花皆白色故用彩色調合之

喇嘛中元繞塔行 嗚嗚遠聽海螺聲 法船化後荷燈出 明滅中流見數星

中元日闡福寺喇嘛繞塔誦經爲宮中祈福夜焚法船於液池復放荷燈

內中亭子號天香 歲歲中秋祀月光 昨勅門神新庫使 不教低首拜吳剛

中秋祀月天香亭主祀者后妃有所謂月光瑪者上繪天神中爲月府下則吳剛伐桂玉兔搗藥由門神庫應時奉進乾隆間有人言不應拜吳剛與免勅庫官廢之

秋來令節到重陽 敬事先傳餽餽房 細點花糕填漆盒 彩旗金字插中央

重陽節前由敬事房傳內府餽餽房製花糕盛以雕漆盒彩色紙雕成小旗中貼金字插糕上以供奉先殿及佛堂

冰鞋隊在液池西 長至纔過集健兒 蹴蹴分棚旗八色 慶宵樓上看冰嬉

冰鞋隊以長至後於太液池作冰球諸戲名曰冰嬉蓋集八旗及內府之健兒充之平日亦有錢糧冰嬉日帝奉太后及后妃宮眷御慶宵樓觀之

長日須添刺繡紋 荷包內造屬針神 女紅不禁類類出 莫誤漳臺賣履人

宮女恒以女紅佐生事即有名位者或不免焉恒由內監持售於東西荷包巷謂之內造宮中呼女紅曰活計持此出入門衛所不禁

臘八家家煮粥多 大臣特派到雍和 聖慈亦是當今佛 進奉熬成第二鍋

十二月朔中旨派雍和宮煮粥大臣雍和粥鍋四第一奉佛第二進皇太后及帝后宮眷第三諸王公主府第四喇嘛

南齋侍從得春多 帖寫宜春迓景和 頌不忘規忠愛意 幾人摘藻似東坡

每歲立春前南書房翰林例擬進春帖子詞呈覽後陳設乾清宮西暖閣溫室中按春帖子詞宋代東坡最工皆寓頌不忘規之意近代則張文襄之詞亦佳

皎潔春聯玉版鋪 神荼鬱壘換新符 千門萬戶皆春色 十二宮懸宮訓圖

歲十二月二十六日張挂春聯門神用白色玉版宣紙成兩齋翰林所書同日十二宮懸宮訓圖景仁宮燕姑夢爾承乾宮徐妃直諫鍾粹宮詩后奉案延禧宮曹后重農永和宮樊姬諫獵景陽宮馬后練衣永春宮巫姬解董翊坤宮昭容賦詩儲秀宮西陵教習啓祥宮姜后脫簪長春宮太妃誨子成福宮健好堂熊

懋歎學士善銘椒 畫苑還將歲軸描 點綴新年好風景 春屏綵勝共飄搖

立春日各宮殿懸挂春屏綵勝次年二月三日撤之又每歲十二月造辦處製椒屏四懋勤翰林各擬吉語題左方又畫苑恭繪歲軸十聯交養心殿等處懸挂

祀竈纔過已上燈 珠旛寶蓋映層層 才華費盡詞臣筆 金字莊書五色綾

臘月二十四日上燈燈庫司之列燈乾清丹陛八方對立燈各有聯綾錦製成寶蓋流蘇泥金書字其詞爲彭尙書元瑞恭撰各獻四方前後之字於上年正月十八日撤之曰出燈

玉食黃封進內宮 中藏密字啓宸衷 後來故事留除夕 御膳房中進奉同

京師人家除夕例食餃餌宮中亦同相傳吳藩之變其子應熊尙生在京先得訊密藏告變書於餃餌中以除夕進上得先爲備故也

梨園祀典本無徵 后服居然祀喜音 妄擬黑婆劉女事 冕旒別殿鎖春深

南府祀二神男曰喜神女曰喜音聖母今移其廟在款山後像具后服前有仁宗成王二牌位蓋一則所謂當今萬歲牌一則成王曾管樂部也流俗相傳高宗南巡携所愛女伶歸生仁宗成王卒祀於此如明之黑婆殿祀劉良女不知仁宗生母魏佳氏已追冊為孝儀皇后升神典禮詳具實錄及宮史其同懷弟為慶郡王永璘亦非成王

宮中奶口遇龍飛 哺乳恩勤報亦宜 未許夫人稱奉聖 世封猶錫奶哥兒
內府常備乳母四十八人名曰奶口被選乳皇子者遇皇子登極乳母有封號其子予騎都尉世職錫田宅非乳母而侍應者曰侍母無封號世職但與田宅

秀女春來應點時 娥媞家世總包衣 布衫辮髮平梳洗 那有三千殿脚兒
歲二三月挑選秀女皆內府包衣世僕不擾民間在宮應差平日皆藍長衫梳辮髮無艷妝也據高宗實錄除慈寧宮外僅二百五十六人

纖塵不到淨銅鋪 承應清閑一事無 預計冬來藏蠟燭 牆陰汲水種葫蘆
閒散嬪御宮人差役甚簡多於漪陰稱慵為慈媛架疏花既資消玩亦備冬令藏養蠟燭之用
錦繡深處似春溫 懷裏金鈴響得勻 爭說曾逢西母笑 朝來跪進洗頭盆
宮女皆養蠟燭金鈴子諸蟲懷中取溫過冬承應進值則互相懷掖某女偶未取出為孝欽侍朝沐懷中大鳴孝欽聞之而笑後遂

不禁

六宮粉黛不輕施 宮裏梳妝禁入時 昨日大堂殿諭止 寬袍燕尾漢裝衣

咸豐三年正月內府堂諭應選女子禁止時俗服飾衣袖不得過六寸其時俗又子高頭燕尾寬大袍袖漢式衣服概不准濫行裝飾

明宮對食有遺傳 鬼委茄花禍未央 交結一時齊斷絕 聖明嚴諭侍中官

清初猶沿明宮對食之習太監多與宮女認親戚伯叔姊妹往來交結康熙四十四年嚴諭斷絕交結總管與各宮首領知而不舉者置重典

相見惟知道吉祥 有何學業亦門牆 不將秉筆歸司禮 雜務纔歸故事房

宮監悉統於敬事房其總管不過四品末年李蓮英著一品冠非祖制也所任皆宮中雜務太監亦謂愚多忌諱相見但能道吉祥然亦各有門下守師禮甚嚴

長生質庫賞中涓 教用宮中守法錢 何意私行安太監 奇珍載滿德州船

雍正七年賞太監等銀二萬兩令生息太監陳福等請於宮內或圓明園開設典當允之至同治時安得海以造龍衣案獲於德州舟中所獲抄單凡金木水火土五號珍寶充斥今其單在故宮密檔中

奉鑾舊署改昇平 俳長全歸王大臣 節目終嫌南府弱 宮中愛聽二黃聲

樂部在西安門內有奉鑾署雍正間改和聲署有俳長無定額乾隆七年始命王大臣管樂部事至咸豐後二黃弋陽並盛而和聲署之南府始衰蓋南府以太監為內學南優為外學皆崑腔也

燕樂房中與雅殊 搗彈內侍佐歡娛 不教宮婢參南府 但許雙成侍座隅

清代宮人但供趨走其搗彈演唱之南府子弟皆屬宮監故一朝宮中無女樂亦歷代所無也

果園都屬慶豐司 納稅招商理亦宜 其奈宮中多鼠雀 何嘗內帑益毫釐

隸於內府慶豐司之果園凡二百餘處初進果實後乃放鴿收稅令商人承應進果此良法也然輾轉侵漁於內帑曾無所益

膳房七部各分差 價比民間幾倍加 聞道天廚能錫祉 年年陸轉拜唐阿

御膳房內分七部曰膳房茶房太監庫房收鮮處買辦處檔房均由內府大臣領之下各置拜唐阿若干員七品以下官也御廄有廬曰天廚錫祉

一尺黃山百歲松 古梅雲柏各青葱 尙衣奏進新盆景 敕付南園養臥龍

各省織造例進盆景黃山松高尺許百餘年物戀動殿古梅亦百年物別有雲柏山梔之屬並付南花園養之以時供玩

晨飛暮集似宮鴉 自詡頭銜屬內家 晚食何來蘇造肉 曉行愁遇海蘇拉

宮門有二種人一日膳房太監蓋掛名而無執事者遇朝官值宿必以蘇造肉一盂相饋須酬以數金一日海蘇拉蘇拉閒散也海則更無所隸屬刺探宮門瑣事相報曉曉不休與以京紙二千乃去

繡約清涼禮佛詞 荒唐雲雨四貞疑 詞人筆與齊人語 不入宮闈掌故詩

述作詩之本意矣梅村清涼禮佛讚疑董妃為董小宛又有疑孔有德女四貞入宮侍上者皆風影之談皆所不采

讀論語

符鼎升

論語一書，自宋迄元明清幾於無人不讀，歷時千年研究之著作豈止汗牛充棟，於此而欲有所陳說，非前人所已言，即爲前人所不屑道，是豈不可已乎，雖然，愚者千慮或有一得，抒心臆以形諸楮墨，亦本書就正有道之意，至於所言之有無價值及是否拾人唾餘在所不計也。

古今之善讀書者，莫如孔明之獨觀大意，陶淵明之不求甚解，實則孟子已導其先河，史稱孟子長於詩書，乃其說詩也，曰不以文害辭，不以辭害意，其言書也，曰盡信書則不如無書故吾人應本此意以讀論語，蓋傳者有真偽，或謂下論之後數篇多不可信，傳寫有誤，如孝乎惟孝友于兄弟，或云應作孝于惟孝，五十以學易可以無大過矣，或云應作則可以無大過矣，况喪欲速貧死欲速朽，雖七十子親耳所聞，而夫子乃有爲言之，同一間斯行諸，而求也退則進之，由也兼人則退之，此讀書所以貴闕疑也。

難者曰：如子之言，心以爲可者，則信而行之，心以爲未安者，則疑而闕之，莊周不云乎，「夫隨其成心而師之誰復且無師乎」，審若是無適而非師，何必沾沾於論語，則將應之曰，一國家一民族之所以相生相養相維相繫者，必有共同之信仰，共守之信條，吾國自秦始皇廢封建爲郡縣，而政治統一，然後胡人不敢南下而牧馬，自漢武帝罷黜百家表章六經，而信仰統一，然後匈奴保塞單于入朝，二千年來吾民族有共守之道德信條，其固結民族之潛力，至強至大，吾人處今日之潮流中，應將古聖賢所昭示者，發揮而光大之，使能順應當前之環境，以祈天永命，不宜一切墨守，更不可全部推翻，此所以尊論語如新舊約書，亦不復乞靈於吠陀與哥蘭也。

子曰學而時習之不亦說乎有朋自遠方來不亦樂乎人不知而不愠不亦君子乎。

此開卷第一章也，弟子記夫子之言，獨以此章冠首，不能無相當之意義，大學之發端曰，大學之道在明明德在親民在止于至善，孟子之首章言仁義，明明德也，次章言與民同樂，親民也，第三章言移民移粟之賢於鄰國猶五十步之笑百步，必老者衣帛食肉黎民不饑不寒，始足爲王道之成，止至善之旨也，論語首章亦復如是，時習而說，明明德也，朋來而樂，親民也，人不知而不愠，舊注以爲其說有二，一云，已得先王之道，而他人不見不知，而我不怒也，一云，若子易事不求備於一人，故爲教誨之道，若有人鈍根不能知解者，君子恕之而不愠怒也恐按由前之說，是不怨天不尤人之意由後之說，是誨人不倦之意，竊以爲含義尙淺，蓋聖人先知先覺，欲所止必期於至善，其灼見真知之結果，必立於潮流之最前端，而世人不知，或強行反對，致學說有倡而無和，事業扞格而難成，故及門有道大莫能容，思欲稍加貶損，所謂愠也，聖人胸臆其仁浩浩其天，何至因不知而愠怒，或者救時心熱，睹環境反抗之激烈，思遷就其主張

，脩改其學說，以期事之有成，如此則非所謂止于至善矣，所謂不愠者，即顏子所云，道大莫容不容何害不容然後見君子，故孔子居小康之世而昌言大同，孟子在戰國之時，而主張行王政舉世非之而不顧，而確信其所主張百世以俟聖人而不惑，故吾謂此章三節，即大學開端之三綱領，人不知而不愠，乃止於至善之義也。

詩曰，昊天孔昭我生靡樂，人生數十寒暑，不轉瞬間與草木同腐，古今中外哲人，爲此問題而求答案者，指不勝屈，彼貪夫殉財烈士殉名，固屬卑不足道，道家欲以長生久視爲歸宿，然古詩云，服食求神仙多爲藥所誤，又云仙人王子喬難可與等期，已早知此路不通，佛家欲以脫離生死永入涅槃爲歸宿，然二千餘年來生者自生死者自死，亦未能使大千世界永現蓮花，然則人生應何作何爲，使此生不致虛生，此心不致廢樂，惟有從國家民族方面着想個人之生命雖短，國家民族之生命則長，國家民族欲延長其生命，必其民德民智日進無疆，欲智德之進舍學末由，故求學爲人生之惟一使命，亦爲人生之惟一安慰，故曰不亦說乎，不亦樂乎，葉公問孔子於子路子路不對，子曰汝奚不曰其爲人也發憤忘食樂以忘憂不知老之將至云爾，與此章足互相證明，所謂不知老之將至云爾者，即對於死之一問題，如此應付，只管日復一日與死相接近，而我還是發憤以爲學，還是樂以忘憂，孟子之君子三樂，其第一樂非人力所能爲，其二樂則時習之說，其三樂則朋來之樂也。

所謂學者果如何乎，宋儒以明心見性存理遏欲爲學，而譏其他爲玩物喪志，荀卿以積善成性勸學，而曰桀紂性也堯舜偽也，皆未免狹隘，夫子之所謂學，所包甚廣，子路曰何必讀書然後爲學，則讀書乃當時所謂學也夫子以不遷怒不貳過稱顏回之好學，則崇德修匿亦學也，子夏曰日知其所亡月無忘其所能可謂好學也已矣，則知識與技能皆學也，夫子問官於鄉子，曰天子失官學在四夷，則周咨博訪考獻徵文亦學也，子曰飽食終日無所用心難矣哉不有博奕者乎爲之猶賢乎已，則前此之范西屏近日之吳清源，其所爲學亦聖門所獎進也，莊周曰，伯夷辭之以爲名孔丘知之以爲博，達巷黨人曰大哉孔子博學而無所成名，子曰君子博學於文，此皆孔子博學之明徵也，彼囿於一隅者，豈聖門之學乎。

子罕言利與命與仁

此章之注釋，何晏集解及朱熹集註皆以利命仁三者爲夫子所罕言，愚以爲不然，與字有兩解子謂顏淵曰用之則行舍之則藏惟我與爾有是夫，此與字作及字并字解，曾點言志，夫子喟然欲曰吾與點也，此與字作許也助也解，此章係言，夫子罕言利，凡關於利害問題，必歸之於命歸之於仁，聖人何曾要人趨害避利，但不能安命而惟利是圖，則非君子之道，損人利己爲富不仁更非君子所許，孟子稱孔子進以禮退以義，得之不得曰有命，此與命二字之注脚也，孟子告梁惠玉曰，何必曰利亦有仁義而已矣，此與仁二字之注脚也。

就文句言之，論語中無此句法，子以四教文行忠信，不言與行與忠與信也，子所雅言詩書執禮，不言與書與執禮也，

子不語怪力亂神，不言與力與亂與神也，更就事實言之，子曰不知命無以為君子也，伯牛有疾，曰亡之命矣夫，告子服景伯曰，道之將行也與命也，道之將廢也與命也，公伯寮其如命何，至於言仁，一部論語中層見疊出，里仁爲中，自里仁爲美至觀過知仁，接連七章皆言仁此外答弟子之問仁者更多，何曾罕言命罕言仁雖夫子之言性與天道不可得而聞，然命自命仁自仁，豈能與性與天道并爲一談乎。

子曰夷狄之有君不如諸夏之亡也

此章朱註謂夷狄且有君長，不如諸夏之僭亂，反無上下之分也，似於文氣不合，未免曲爲解說，且夷狄之僭亂只有甚於諸夏者，豈舒虐其君夫人并傷其君目，是其明徵，何晏集解則略而不言，邢昺疏則言，夷狄雖有君長而無禮義，中國雖偶無君，若周召共和之年，而禮義不廢，故曰夷狄之有君不如諸夏之亡也，愚按邢說是也，師曠曾云天之愛民甚矣，豈其使一人肆於民上以縱其淫，而棄天地之性，必不然矣，足徵在春秋時代，達識者已對於君主不認爲神聖不可侵犯，善夫黃梨洲之言曰，爲天下之大患者君而已矣，竊嘗論之，人類在進化過程中，最初爲保障生存抵抗外患，不能無軍隊之組織，卽不能無專制之領袖，其後民智日開，國家之組織逐漸完密，於是或主禮治主法治，於君主之責任，有所規定，於君主之威權，有所限制，然後君主之肆虐，漸以減少，夷狄者其進化未能如諸夏者也，故夷狄之有君，其肆虐較諸夏爲甚，其爲人民謀幸福，較諸夏爲微，在小康時代，固然國不可一日無君，然權其利害輕重，與其有君而使民不得安生，反不若無君而可稍舒喘息，故曰不如諸夏之亡也，易言之，若曰有君而似夷狄之禍民，不如無君而似諸夏之有禮有法，所以警告君主曉諭世之從政者，俾知爲君之責任，及立君之目的，此與孟子民爲貴君爲輕之旨相同也。

子曰事君盡禮人以爲諸也

此章何晏集解與朱註皆謂時人事君者無禮，故以有禮者爲詔，惟朱注則以盡禮專指孔子自身，而集解則泛指有禮之人，愚以爲二說皆含義不深，夫子垂教之意，似不在於慨歎時人之誤指有禮者爲詔，而在於警戒天下後世之事君者，不可利用事君之禮而肆其卑諂之行爲，蓋舊說皆將「以爲」「爲詔」二字連讀，而不將「爲詔」二字連讀，論語中如微生畝之譏孔子，則曰無乃爲佞乎陳子禽謂子貢曰，子爲恭也仲尼豈賢於子乎，「爲佞」「爲恭」皆與爲詔之文相類，諸葛孔明出師表曰，凡有作奸犯科及爲忠善者，宜付有司論其刑賞，「爲忠善」三字亦與「爲詔」相類，昔人之位不期驥祿不期侈，樂賜曲拳之臣禮，易流爲逢迎卑屈之行爲，況啓之以望恩倖澤之門，飾之以天澤堂廉之說，無感乎諸臣媚子接踵於天下後世也，夫子之意若曰，事君盡禮，固人之正軌，乃一般人藉之以「爲詔」，此非制禮之初心，而爲事君者應防之流弊，故有慨乎其言之，子路問事君子曰勿欺也而犯之，可爲此章之注脚，勿欺云者，盡禮之謂，犯之云者，不

「爲詔」之謂也。
子曰由誨汝知之乎知之爲知之不知爲不知是知也。

此章乃科學求知之方法也，故發端即鄭重言之，曰誨汝知之乎，於終結曰是知也，自邢昺疏言，孔子以子路性剛，以不知爲知，故此抑之，朱考亭仍之，曰子路好勇蓋有強不知以爲知者，遂使子路無緣無故蒙此不白之冤，而毛西河乃破口大罵，指考亭爲貶抑聖門，夫強不知以爲知，鄉黨自好者不爲，而謂大賢爲之乎，子路曰衛君待子而爲政，子將奚先子曰必也正名乎，（此爲名家者流所從出，漢書藝文志已言之，清儒論之尤詳茲不贅）子路曰有是哉子之迂也，奚其正，子曰野哉由也，君子於其所不知蓋闕如也，邢昺諸人皆爲此正名章所誤，遂以爲子路於其所不知不能闕如，不知孔子責子路之意在於速斷，不能知正名之重要，乃謂爲迂，並非責其強不知以爲知，即使子路真有是事，孔子亦必用申斥之語氣，如野哉由也之類，奈何丁寧鄭重而言曰，誨汝知之乎，於其末曰是知也，其中所含之深意，爲人類求知之寶筏，皆被舊註所蒙蓋，使開化最早之國家，而科學竟居後進，此可太息者也。

莊周之言曰，六合之外，聖人存而不論，六合之內，聖人論而不議，春秋經世先王之志，聖人議而不辯，又曰，故知止其所不知，至矣，可爲本章之注脚，夫宇宙間不能解答之問題甚多，必一一以求其答案，遂如漢儒之言洪範五行其推闡愈多，而真理愈晦，科學家決不如是於所不知者則確定爲不知，其所演繹之知識，無不合於邏輯，根於實際，如崇臺九層，建築於盤石之基礎上，其所定之因果律，爲萬物所不能逃，故曰是知也，當其極深研幾也，彼此之堅苦同，其引伸觸類也，彼此之思慮同，而成敗異勢得失相反者，即在其出發點之異，科學家係以不知爲不知爲其出發點，乃能收利用厚生之效，不然，孔子既言不知爲不知，而復曰是知也，真有令人覺爲滑稽者，昔有和尚迎送貴人，客曰，曷爲送彼不送我，和尚曰，送是不送，不送是送，客遂以杖擊和尚，告之曰，打是不打不打是打，今日不知爲不知是知也，幾何其不等於禪門機鋒語乎。

宋儒書中有云，某公幼時問人曰，物件放在桌上，桌子又放在地上所以不墜，地又何以不墜，聞者奇之，後得康節伊川之說，乃始釋然，但某公之釋然，未嘗舉以示人，讀宋儒書者，亦無從得確實之答案，而五行陰陽，陰陽太極之說，談者紛紛，欲吾人向彼中心領神會，以求答案，其錯誤皆由於不肯以「不知爲不知」，遂以五行陰陽，來解答宇宙間諸問題，彼所謂釋然者，在彼認爲「是知」，在孔門則不認爲「是知」，以其出發點不可靠，不能以「不知爲不知」，故其結果所得之知識，亦屬於不可靠，吾人於「是知也」三字，不可輕易放過也。

季路問事鬼神，子曰未能事人焉能事鬼，敢問死，子曰未知生焉知死，可與此章互相發明，蓋致其知於事人，於知生，所謂知之爲知之者也，不妄加揣測於事鬼，於知死，所謂不知爲不知者也，不肯以不知爲不知，於是致其知於事鬼

，而上元太一之祈禱，徐福文成之誑誕，紛然於後世矣，致其知於知死，而天堂有三十三，地獄有一十八，不惟舉之於口，而又筆之於書矣，平心論之，此種知識，爲是耶，爲非耶？孟子之譏鄉愿也，曰：衆皆悅之自以爲是，而不可以入堯舜之道，吾今仿其語曰：衆皆悅之自以爲是，而不可以應事實之需要，坐令神明之胄，見飛機而變色，聞大炮而驚心，奈何其不廢然思返乎。

顏淵問仁，子曰克己復禮爲仁。一日克己復禮天下歸仁焉。爲仁由己而由人乎哉。顏淵曰：請問其目。子曰：非禮勿視，非禮勿聽，非禮勿言，非禮勿動。顏淵曰：回雖不敏，請事斯語矣。

何晏集解云：馬曰：克己約身，孔曰：復反也，身能反禮，則爲仁矣。邢昺疏云：此注克訓爲約，劉炫云：克訓勝也，己謂身也，身有嗜欲，當以禮義齊之，嗜慾與禮義戰，使禮義勝其嗜慾，自得歸復於禮，如是乃爲仁也，復反也，言情爲嗜慾所逼，己雖禮而更歸復之，朱注亦云：克勝也已謂身之私欲也，愚按克字可訓爲勝，亦可訓爲能，經中訓爲能爲普通，而在此章尤應作能字解，書曰：允恭克讓，克明峻德，克念作聖，詩曰：克明克類，克長克君，王此大邦，克順克比，此皆訓爲能也，本章開始曰克己復禮，繼之曰爲仁由己，同一己字，而一則有待於將已戰勝，一則特爲原動力，須由己以爲仁，何其大相刺謬乎，佛家制止五根以防五欲，故持之如賊，不令放縱，若訓克己爲勝己，是以己爲賊，必勝賊以復禮，然則爲仁由己，將訓爲仁由賊乎，昔陶侃笑當時之遵養時晦者，曰：是乃遵養時賊，吾亦欲指訓克爲勝者，曰：爲仁由賊，此亦滑稽之至者也。

千餘年來，學界奄奄無生氣，未始不由於誤解此章，孔門之一大事爲仁，孔門之上首弟子爲顏淵，孔子所以答顏淵問仁者，首在克去己私，於是以主靜主一爲入德之方，以明心見性爲希聖之鵠，孔門之生龍活虎氣象，不復可見矣，孟子曰：養心莫善於寡欲，曲禮曰：傲不可兵，欲不可縱，懲忿窒慾，固爲學者所應從事，然此僅爲修德之一端，而非崇德之先務，孔門之所以詔人者，多屬於積極方面，如云：先事後得，先難後獲，其最明顯者爲答子張之問仁，曰：能行於天下爲仁矣，請問之曰：恭寬信敏惠，恭則不侮，寬則得衆，信則人任焉，敏則有功，惠則足以使人，此處之「能」字，即克己之「克」字，子曰：我欲仁，斯仁至矣，此「我」字，即克己之「己」字，亦即爲仁由己之「己」字，皆爲積極之事，原憲謂：克伐怨欲不行焉，可以爲仁，孔子曰：可以難矣，仁則無不知也，消極之不足爲仁，此其明証，何嘗如後儒之側重消極，謂克去己私便能復禮，使人視聖人之徒皆爲山林枯槁之士，不亦僥乎，後世之言仁，愈說得高深玄妙，愈將聖人之意晦而不明，樊遲問仁，子曰：愛人，何等簡單明瞭，管氏有三歸，管氏有反坫，既奢且僭，其不能克去己私，以視子文之忠，陳文子之清，遠不可及，乃孔子未許二字之仁，獨稱許管仲曰：桓公九合諸侯，不以兵車，管仲之力也，如其仁，如其仁，吾人於此，可知聖人之意所在矣。

難者曰，非禮勿視四句，豈非消極作用，則應之曰，非禮勿動云者，欲人之終日動而皆合於禮，非欲人效泥塑木雕，以不動求免於非禮也，故曰動容周旋中禮者：威德之至也，又曰言滿天下無日過，行滿天下無怨惡，凡此皆屬於積極者，使以消極為賢，則飽食終日無所用心者，不將賢於博奕者乎。

顏淵死門人欲厚葬之子曰不可門人厚葬之子曰回也視予猶父也予不得視猶子也非我也夫二三子也。

何晏云，禮貧富有宜，顏淵貧而門人欲厚葬之故不聽，朱注亦云喪具稱家之有無，貧而厚葬不循禮也，愚謂，孔子之意，不在於循禮與否，而在於欲實現其薄葬之主張，若僅以稱家之有無為言，則富者使應厚葬，貧者之不應厚葬，僅因有妨生者之生計，誠如是則死者之家雖貧，若使厚葬之費用屬於他人，不影響於生者之家計，方將歡迎之不暇，何必於事前則加阻止，於事後尙表反對，前章言子哭之慟，可見孔子之愛顏淵達於極點，若以為厚葬有益於死者，僅因家貧之故，為禮所不許，今門人欲行厚葬，大可以慰孔子之心，乃孔子一再以為不可，是可知孔子乃主張薄葬者，並欲實行之於顏淵，使此主張足以救後世之耗財於無用也，語曰，一夫不耕或受之飢，一女不織或受之寒，若厚葬成風，國財之耗損者，當不可以數計，聖人安得不憂之乎。

厚葬有益乎，無益也，聖人知之乎，知之也，然則曷為不苦口以敷陳，明文以規定，曷為制於中都四寸之棺五寸之槨，曰時為之也，當是時，土廣人稀，物資之供給，尙不虞缺乏，而民智未開民德宜厚，曾子曰慎終追遠民德歸厚矣，記曰，之死而致死之，不仁而不可為也，之死而致生之，不智而不可為也，故雖楊王孫之裸葬，印度之火葬，將來有普遍之時，而在距今二千年前非其時也，孔子曰，始作俑者其無後乎，不惟惡其象人亦且惡其耗財，伯魚之死有棺而無槨，顏淵死以不得視猶伯魚為憾，即於父母之喪，亦不肯踵事增華，記曰，孔子既得合葬於防，曰古者墓而不墳，今丘也東西南北之人也，不可以不識也，於是封之崇四尺，假使不為東西南北之人，則四尺之封亦在可少之列，是可知聖人之反對厚葬矣。

邦君之妻君稱之曰夫人夫人自稱曰小童邦人稱之曰君夫人稱諸異邦曰寡小君異邦人稱之亦曰君夫人。

此章無首無尾，真有令人莫名其妙者，南海康氏云，論語記義不記曲禮，似記文錯簡在此，而寫者誤附焉，愚以為，弟子，記此章，想亦為孔子之恒言，吾人於此，得知孔門尊重女子地位，是亦有價值之記載也曾記三十年前有歐洲人某環遊世界曾在日本東京青年會講演，謂渠所持以評定各國之文明程度者，惟視其社會中女子地位之高低，此論殊可採，凡社會開化之程度愈低者，其對於女子愈不尊重，昔者白人初入非洲內陸，挾水牛以往，黑人羣相驚曰，此怪獸將食盡吾情，俾無噍類，繼睹水牛之受鞭撲而力田，則釋然曰，此非食人之獸，乃白人之妻也，初民社會，大抵如斯，文化漸開，女子之地位隨而漸高，孔子在二千年前，已極端重視女子地位，詩首關雎為草，春秋譏不親迎，此章

人所以稱先覺也。

子曰唯女子與小人爲難養也近之則不孫遠之則怨。

後漢爰延傳，引唯作惟，愚按，唯惟二字傳寫者每多互易，此處應從惟字，又南海康氏云，女子本又作豎子，今從之，愚按康氏之意，亦反對卑視女子，實則不改「女」字爲「豎」，亦自有說，近時之打倒孔家店者，每以此章爲口實，詎知此乃注經者之誤，孔子生平之言行，皆無卑視女子者，卽以此章言之，孔子之意在於尊重女子，其意若曰，以女子小人爲所養，大不可也，蓋惟字當訓爲發語詞，不當訓爲獨字，書曰海岱惟青州，淮海惟揚州，詩曰，無競惟人，不顯惟德，皆作發語詞，與左傳之繫我獨無之「繫」字相同，此章之「難」字，與論語中難矣哉之「難」字相同，此章之「養」字，係畜爲奴隸之意，古有畜養所養等名詞，初民社會以畜奴爲當然之事觀於亞里十多德之承認奴隸制度可爲証佐初民社會卑視女子，觀於男奴女婢皆從女字偏旁是其一証，孔子歎當時社會，以女子小人爲所養，遂太息而言曰，繫女子與小人，爲不可養也，養字卽畜爲奴隸所養之意，奴隸制度之應反對者，以其在社會上失去人格，人必自認其人格，而後不失其羞惡之心辭讓之心，若社會不認彼爲一個人，則彼亦甘於自暴自棄，故曰，近之則不遜，遠之則怨也，奴隸愈多，則民德愈墮落，此民族前途之隱憂也，此章之小人，亦係以位言之，蓋細民之謂，孔子見當時以女子小人爲所養者，所在恒有習爲故常，莫知其非，故以「難」字警之，如云羣居終日言不及義好行小慧難矣哉，又云飽食終日無所用心難矣哉，蓋卽大不可之意，若如舊說，惟有女子小人爲難養，則男子與大人爲易養矣，從反面言之，不禁爲之失笑。

子曰默而識之學而不厭誨人不倦何有於我哉

集解鄭曰，無是行於我我獨有之，朱注則曰，三者已非聖人之極至，而猶不敢當，則謙而又謙之辭也，如鄭康成說，則孔子太不謙，如朱考亭說，則孔子太謙，於聖人之垂教均無意義，南海康氏則云，我雖樂在其中，然實無聲無臭無證無得，何有於我哉，則又未免太玄妙，愚按，鄭說於文義不能通，於情理亦不合，朱說與康說，則孔子曾自言，我學不厭而教不倦也，不應自相矛盾皆因何有二字未曾細按實則只須老老實實以經解經，便可渙然冰釋豁然理順，考論語中言何有之處，皆作不難解，子曰能以禮讓爲國乎何有不能以禮讓爲國如禮何，此其一季康子同仲由可使從政也與子曰由也果於從政乎何有，此又其一，孟子曰王如好貨與百姓同之於王何有，皆言不難也，其語氣尤相類者，左傳曰，吉若獲戾，子將行之，何有於諸游，言何難於諸游也，至於「我」字，非孔子自謂，乃指一般人之自我，如云，我欲仁斯仁至矣，亦指一般人之自我，此章乃孔子以此三者勉人，若曰默而識之學而不厭誨人不倦，於我有何難哉，奈何世人多不肯從事於此，未免自暴自棄，詩曰，德輶如毛，民鮮克舉之，此孔子立言之意也。

子曰出則事公卿入則事父兄喪事不敢不勉不爲酒困何有於我哉

此章之意與上同，康氏亦謂，聖人雖謙，何至不能爲鄉人所能哉，於是解之以在衆無衆在身無身，亦失之於玄妙，愚謂有此章更足証「何有」之應作「何難」解，玩其語氣，與弟子入則孝出則弟之語相同，說得輕而易舉，若曰，照此做去，無人不能，世人奈何不自勉哉，曾子曰，吾聞諸夫子，人未有自致者也，必也親喪乎，此亦喪事不敢不勉，人皆能之注脚也。

子曰年四十而見惡焉其終也已

集解鄭曰，年在不惑而爲人所惡，終無善行，朱子集注及康氏論語注意亦相同，蓋以見惡之「惡」字作好惡之「惡」字解見惡者被人所惡也，愚按，此惡字乃善惡之「惡」字，乃名詞而非動詞，見字訓如捉襟見肘之見，謂發見其有惡行也，子曰衆惡之必察焉衆好之必察焉，夫衆人所惡者，尙不認爲真可惡，而必須加以考察，況僅僅見惡於人，可以謂之少數，何能斷爲終無善行，子貢問曰，鄉人皆好之何如，子曰未可也，鄉人皆惡之何如，子曰未可也，不如鄉人之善者好之，其不善者惡之，夫人至於鄉人皆好，則絕對不爲人所惡，乃孔子尙以爲未可，不如鄉人之不善者惡之，到是一個可人，足徵爲人所惡，反是善人應備之條件，今云，爲人所惡終無善行，豈不矛盾之甚乎，共作善惡之惡字解，則孔子已明言，苟志於仁矣無惡也，只要有志於仁，便無惡行，今至於年在不惑，而見有惡行，則終身無望矣，故曰年四十而見惡焉其終也已，勉人志於仁之宜早也。

哀公問於有若曰年飢用不足如之何有若對曰盍徹乎曰二吾猶不足如之何其徹也對曰百姓足君孰與不足君孰與不足此章均無異解，而以康氏注爲尤精，愚以爲有若所答，與今時量出爲入，精神相合，淺見者震於新學說之量出爲入，遂以聖經賢傳爲迂腐爲落伍，潰決之禍，竟莫知所底，其弊由於不善讀書茲就本章論之哀公憂國用之不足而有若答以照現在收入打一個對折，殊覺滑稽，得毋如後世之書呆子，不問事實不問時代，只要將書本上之非田封建，一一照辦，便可致三代之太平乎須知百姓足一語，其含義至足玩味，國家之本是百姓，治國之先務在百姓足，當時哀公君臣，決不能以增稅施利民之政，其國稅之支出，就其善者言之，亦不過孟子所謂宗廟祭祀也，諸侯幣帛饗殯也，百官有司也，值凶荒殺禮之年，加以極端節約，無關大計，若百姓，則歲既歉收，益以加稅，必至不能生存，惟有行十一之徹，使民間之母財增加，則生產之事業發達，救國之道惟此一途近世之量出爲入亦以足民之事業，惟政府是賴，故文明國家皆本此以制國用，若增稅之財惟供政府之揮霍，則量出爲入乃亡國之制也，試舉一例明之吾國之治黃導淮，其工程之大費用之多，非政府莫能任，其爲民興利除害，較任何事業爲亟於此而避加稅之惡名坐視而不爲，是誤國也，故誠能足民，則爲有若之減稅也可，爲近代之量出爲入以增稅也亦無不可，吾故曰，二者之精神相合也。

王勃年譜

閻崇璣

(一)緒言

竊嘗有志於學詩，欲盡發唐賢之集以讀之，迄於今數載矣，猶未盡其什一，信乎茫無涯涘，非淺學所得蠡測也。於是博返約，專力於初唐，寢饋於王子安集者亦有日。子安盛德在家，文章彪炳，滕王閣序，冠絕千古，以退之才，且稱斂手，則江河不廢，工部之言是矣。雖然，讀其書，不知其人可乎？爰加蒐輯，以成此譜，筮路藍縷，未敢稱是，聊志其心之響慕云爾。謹舉數義，以爲凡例。

一、勃爲王通嫡孫，王績從孫，通隋末大儒，講學河汾，房玄齡杜如晦輩，皆出門下。所著文中子一書，闡道翼教，竊比孔孟，則勃學問湛深，有自來矣。而績放傲鄉里，詩筆清秀，又勃詩所從出也。故考其家世，不厭求詳。

一、勃生卒年，新舊唐書不同，吾儕欲知人論世，於此不可不詳，乃就其見於史冊者，與集中詩文，排比參照，以抉其疑。

一、勃才氣縱橫，風登清選，新舊書各有傳，而多失實，爰就其事跡行踪，訂僞辨正，以存其真。

一、王子安集，今多用張溥刊本，清蔣清翊有詳註本，羅振玉有補刊本。然以言詩文次第，初無二致，蓋以類分，而非繫年，無以見其嬗變之迹，茲就其年代可考者，一一枚舉，餘則闕疑，以俟訂正。

一、崇璣學識謬陋，倉卒成稿，補闕正誤，是所望於博雅。

(二)家世

勃生於簪纓世家，代有聞人

楊炯王子安集序：『其先出自有周，濬啓大明之裔，隱乎炎漢，弘宣高尚之風，晉室南遷，家聲布於淮海，宋臣北徙，門德勝於河汾，宏材斷出，達人間時。』

本集卷二俾彼我系：『俾彼我系，出自有周，分疆錫社，派別支流，居衛仕宋，匡羸相劉，乃文乃武，或公或侯。晉曆崩拆，衣冠擾弊，粵自太原，播徂江滌，禮喪賢隱，時左道閑，王室如燬，生人多噎，伊我有器，思逢其禮，自東旋西，擇木開宇，田彼河曲，家乎汾浦，天未厭亂，吾將誰輔，伊我祖德，思濟九埏，不常厥所，于茲五遷，欲及時也，夫豈願焉。』

本集卷七送劫赴太學序：「吾家以儒輔仁，述作存者八代矣。未有不入於其道，而求苟出者也。故能立經陳訓，揚魁梧之風，樹法白之業，使子孫有所取也。」

本集卷八上明員外啓：「勃崇微啓緒，盛德在家，承太子之仙宗，祈將軍之遠系，朱輪在漢，列高士於三台，青藜浮切，扈平王於七姓，遺風舊烈，尚存清白之基，祖德家聲，代有縱橫之目，及金陵東覆，玉馬西奔，鬚頭傑起，文儒繼出，鳳鳴朝日，森峭燿雨之標，龍躍雲津，盤礴江山之氣，雖雄名雅鑒，隨朔野而揚聲，而華冕雕軒，比南風而不競。」

杜淹文中子世家：「其先漢徵君霸，紮身不仕。十八代祖殷，雲中太守，家於祁，以春秋周易訓鄉里，爲子孫資。十四代祖述，克播前列，著春秋義統，公府辟不就。九代祖虜，遭愍懷之亂，遂東遷焉。虜生罕，罕生秀，皆以文學顯。秀生二子，長曰玄謨，次曰玄則，玄謨以將略升，玄則以儒術進。玄則字彥法，即文中子六代祖也。按文中子即王勃祖父，仕太僕國子博士，常嘆曰，先君所貴者禮樂，不貴者軍旅，兄何爲哉，遂究道德，考經籍，謂功業不可以小成也。故卒爲宏儒。卿相不可以苟處也，故終爲博士，曰先帥之職也不可墜，故江左號王先生，受其道曰王先生業。於是大稱儒門，世稱厥美，先生生江州府君煥，煥生虬，虬始北事，魏太和中爲并州刺史，家河汾，曰晉陽穆公，穆公生同州刺史彥，曰同州府君，彥生濟州刺史，一曰安康獻公，安康獻公生銅川府君，諱隆字伯高，文中子之父也。傳授門人千餘，隋開皇初，以國子博士，待詔雲龍門，時國家新有揖讓之事，方以恭儉定天下，帝從容謂府君曰，朕何如主也，府君曰，陛下聰明神武，得之於天，發號施令，不盡稽古，雖負堯舜之資，終以不學爲累，帝默然曰，先生朕之陸賈也，何以教朕。府君承詔著典衰要略七篇，每奏，帝稱善，然未甚達也。」

祖父通號文中子隋代大儒

杜淹文中子世家：「文中子受書於東海李育，學詩於會稽夏瑛，聞禮於河東關子明，正樂於北平霍汲，考易於族父仲華，不解衣者六歲，其精志如此，仁壽三年，文中子冠矣，慨然有濟蒼生之志，西遊長安，見隋文帝，帝坐太極殿召見，因奏太平策十有二策，尊王道，推霸略，稽古驗今，恢恢乎運天下於指掌矣。帝大悅曰，得生幾晚矣，天生賜朕也，下其議於公卿，公卿不悅，時將有蕭牆之變，文中子知謀之不用也，作東征之歌而歸，曰，我思國家兮遠遊京畿，忽逢帝王兮降禮布衣，遂懷古人之心兮，將興太平之基，時異事變兮志乖願違，吁嗟，道之不行兮垂翅東歸，皇皇不斷兮勞身西飛。帝聞而再徵之，不至，帝崩，大業元年一徵而不至，辭以疾，謂所親曰

我周人也，家於祁，永嘉之亂，蓋東遷焉。高祖穆公始事魏，魏周之際，有大功於生人，天子錫之地，始家於河汾，故於墳隴於茲四代矣。茲土也，其人寔深思遠，乃有唐陶氏之遺風，先君之所懷也。有敵愾在，茅簷王塔撮如也。道之不行，欲安之乎，退志其道而已，乃續詩書，正禮樂，修元經，讀易道，九年而六經大就，門人自遠而至，河南董常，太山姚義，京兆杜淹，趙郡李靖，南陽程元，扶風竇威，河東薛收，中山賈瓊，清河房玄齡，鉅鹿魏徵，太原溫大雅，潁川陳叔達等，咸稱師北面，受王佐之道焉。其往來受業者，不可勝數。蓋千餘人。隋末文中子之教，興於河汾，雍雍如也。大業十年，尙書召署蜀郡司戶不就，十一年以著作郎國子博士徵，亦不至，十三年江都難作，子有疾，召薛收曰，吾夢顏回稱孔子之命，曰歸休乎，殆夫子召我也。何必永厥齡，吾不起矣。寢疾七日而終，門弟子數百人會議曰，吾師其至人乎，自仲尼以來，未之有也。禮男子生有字，所以昭德，死有諡，所以易名，夫子生當天下亂，莫予宗之，故續詩書，正禮樂，修元經，讀易道，聖人之大旨，天下之能事異矣。仲尼既歿，文不在茲乎。易曰，黃裳元吉，文在中也，請諡曰文中子，絲麻設位，哀以送之，禮畢，悉以文中子之書，還於王氏，禮論二十五篇，列爲十卷，樂論二十篇，列爲十卷，續書一百五十篇，列爲二十五卷，續詩三百六十篇，列爲十卷，元經五十篇，列爲十五卷，贊易七十篇，列爲十卷，並未及行，遭時喪亂，先夫人藏其書於篋笥，東西南北，未嘗離身，大唐武德四年，天下大定，先夫人返於故居，又以書授於其弟凝，文中子二子，長曰福郊，少曰福時。」

勃與其祖父未及相見

芝田錄載：「王勃之先文中子見勃弄筆，令作題太公遇文王贊，曰姬昌好德，呂望濟華，城闕雖近，風雲尙賒。」云。故世傳勃曾與其祖父相見。考唐杜淹文中子世家：「大業十三年，子有疾……寢疾七日而終。」王績北山賦序：「余兄仲淹（王通字），大業十三年卒於鄉。」王通之卒於大業十三年，至爲明確，距勃生時，尙早三十三年，勃何由見而作贊耶。且其父福時撰王氏家書雜錄曰：「貞觀十六年余二十一歲。」亦疑有誤，因據此上溯，則勃父福時生時，通已逝世五載，父死五年，子始降生，天下萬無此理，非雜錄中二十一之一爲六之誤，即二十爲三十之誤，魚魯之訛，生此笑譚，而通死勃父尙幼，昭然若揭，祖孫不及相見，可斷言矣。

叔祖績嗜酒以詩名有東臯子集行世

呂才東臯子集序：「君姓王氏，諱績，字無功，太原祁人也，高祖晉穆公自南歸北，始家河洛焉，歷宋魏迄於周隋

六世冠冕，國史家牒詳焉。君性好學，博聞強記，與李播陳永呂才爲莫逆之交，陰陽歷數之術無不洞曉，大業末，應孝悌舉，射高第，除秘書正字，君性簡放，飲酒至數升不醉，常云恨不逢劉伶，與閑戶燕飲，因著醉鄉記，及五斗先生傳，以類酒德頌云。雅善鼓琴，加減舊弄，作山水操，爲知音者所賞，高情勝氣，獨步當時，及爲正字，端簪理笏，非其好也。以疾罷，乞署外職，除揚州六合縣丞，君篤於酒德，頗妨職務，時天下亂，藩部法嚴，屢被勸劾，君嘆曰，羅網高懸，去將安。所受俸錢，懸於縣城門前，託以風疾，輕身遠遁。隋末版蕩，客遊河北，還龍門。武德中，詔徵以前揚州六合縣丞待詔門下省，時省官例日給良醞三升，君第七弟靜爲武泉千斗，謂曰，待詔可樂否，君曰，吾待詔祿俸，殊爲蕭瑟，但良醞三升，差可戀耳。待詔江國公，君之故人也，聞之曰，三升良醞，未足以律王先生，判日給王待詔一斗，時人號爲斗酒學士。貞觀初，以足疾罷歸，欲定長住之計，而困於貧，貞觀中，以家貧赴選，時太樂有府吏焦革家，善醞酒，冠艷當時，君苦求爲太樂丞，選司以非士職不授，君再三請曰，此中有深意，且士庶清濁，天下所安，不聞莊周避漆園，老聃耻柱下，卒授焉。而焦革死，妻袁氏時送美酒，歲餘袁又死，君嘆曰，天酒不會我飽美酒，遂掛冠歸田，自是太樂丞爲清流，後追述焦革酒經一卷，其術精細，兼採杜康儀仗以來善爲酒人，爲酒譜一卷，太史令李諱風見而悅之曰，王君可謂酒家之南董。君歷職皆以好酒廢，鄉里或哈之，因著無心子以喻志。河汾中，先有諸田十數頃，稱良沃，鄰諸又有隱士仲長子光，服食養性，君重其貞素，願與相近，遂結廬河渚，縱意琴酒，慶吊禮絕十有餘年，河渚東南隅，有連沙磬石，地頗顯敞，君於其側，遂爲杜康立廟，歲時致祭，以焦革配焉。貞觀中京兆杜松之清河崔君善，繼爲本州刺史，皆請與君相見，君曰，奈何悉欲坐召嚴君乎，竟不見崔杜，高君調楚，卒不敢屈，但歲時贈以美酒鹿脯，詩書往來不絕。君又爲巾聯牛，躬耕東臯，每著書自稱東臯子，晚歲醉飲無節，鄉人或諫止之，則笑曰。汝輩不解理，或乘牛駕驢出入郊郭，止宿酒店，動經歲月，往往題詠作詩，好事者錄之，諷詠並傳於代。貞觀十八年卒於家，時年若干，臨終自口尅，死且遺命薄葬，兼自爲墓誌，所著詩賦，並多散逸，鳩訪未畢，且緝成三卷，又著會心高士傳五卷，酒譜二卷，及註老子，並別成一家，不列於集云。

周氏涉筆：「舊傳四聲，自齊梁至沈宋始定爲唐律，然沈宋體製，時帶徐庾，未若王績剪裁鍛鍊，曲盡清玄，真開迹唐詩者也。如云，牧人驅犢返，獵馬帶禽歸，琴曲惟留意，書名半是經。九月九日一篇，野人迷節候，端坐隔塵埃，忽見黃花吐，方知素節回，暎巖千段發，臨浦萬株開，香氣徒盈把，無人送酒來。蓋淵明古體，蟠屈入八句中，渾然天成，又唐末諸家所不能也。無功放逸傲世，而詩句如此，豈其真得於自然乎。」

父福時直諫敢言

舊書王勃本傳：「父福時爲雍州司戶參軍，坐勃左遷交趾令……天后朝以子貴轉澤州長史卒。」
楊炯撰王勃安集序：「父福時，歷任太常博士，雍州司功參軍，交趾六合二縣令，爲齊州長史。」
舊書卷三十二許敬宗傳：「許敬宗……咸亨三年卒，高宗爲之舉哀，廢朝三日，詔文武百官，就第赴哭……太常將定謚，博士袁思古議曰，敬宗位以才昇，歷居清級，然棄長子於荒徼，嫁少女於夷落，聞詩學禮，事絕於趨庭，納采問名，唯聞於贖貨，白圭斯玷，有累清塵，易名之典，須憑實行，按謚法，名與實爽曰繆，請謚爲繆。敬宗孫太子舍人彥伯不勝其耻，與思古大相忿，繼又稱思古與許氏先有嫌隙，請改謚，太常博士王福時議曰，謚者飾終之稱，得失一朝，榮辱千載，若使嫌隙是實，即合據法推繩，如其不虧直道，義不可奪，官不可侵，二三其德，何以言禮，福時忝當官守，匪躬之故，若順風阿意，背直從曲，更是甲令虛設，將謂禮院無人，何以激揚雅道，願視同列。請依思古謚法爲定。戶部尙書謂福時曰，高陰公任遇如此，何以定謚爲繆。答曰，昔晉司空何曾薨，太常博士秦秀謚爲繆醜公，何曾既忠且孝，徒以日食萬錢，所以貶爲繆醜，况敬宗忠孝不逮於曾，飲食男女之累，有逾於何氏，而謚之爲繆，無負於許氏矣。」

兄弟五人勳、勛、助、劼、勸、皆有文名

舊書王勃本傳：「勃……與兄勳勳才藻相類，父友杜易簡常稱之曰，此王氏三珠樹也。」
舊書王勃本傳：「勳弱冠進士登第，累除太子典膳丞，長壽中擢爲鳳閣舍人，時壽春王成器衡陽王成義等五王初同閣，同日授冊，有冊撰儀注，忘載冊文，及值寮在列，方知闕禮宰相顧失色，勳立召書吏五人，各令執筆，口占分寫，一時俱畢，詞理俱瞻，人皆嘆服，尋加弘文館學士，兼知天官侍郎。勳頗任權勢，交結非類，萬歲通天二年，綦連耀謀逆事泄，勳坐與耀善，並弟勳並伏誅，勳累官至涇州刺史，神龍初，有詔追復勳勳官位。」
舊書王勃本傳：「初吏部侍郎裴行儉，典選有知人之鑒，見勳與蘇味道，謂人曰，二子亦當掌銓衡之任。」
舊書王勃本傳：「助字子功，七歲喪母哀號，鄰里爲泣，父卒，哀毀骨立，服除爲監察御史，裏行初，勳勳勃皆具才名，故杜易簡稱三珠樹。其後助劼又以文顯，劼早卒。福時少子勸亦能文，福時嘗詫韓思彥，思彥戲曰，武子有馬癖，君有譽兒癖，何其多耶。使助出其文，彥曰生子若此，可誇也。」
楊炯撰王子安集序：「兄勳及勳，磊落詞韻，鏗鏘風骨，皆九變之雄律也。弟助及勸，總括前藻，網羅羣思，亦一時之雄筆焉。」

(三)事跡

永徽元年庚戌（西歷六五〇）生

王勃生於何年，新舊書皆不詳，惟本集卷一春思賦序自言「咸亨二年（西歷六七一）余春秋二十有二」，推知生於永徽元年。楊炯謂「勃年十有四，時譽斯歸，太常伯劉公巡行風俗，見而異之，曰此神童也。」查舊書本紀卷四，劉公巡行在龍朔三年（西歷六六三），斯年上距永徽元年凡十三年，吾人年齡，例虛一歲，正與春思賦所言相合，則勃生於永徽元年為不誣矣。

楊炯亦生於是年，後與勃並肩文壇，時有唱和

楊炯益川集卷一渾天賦序：「顯慶五年炯時年十一」

按顯慶五年（西歷六六〇）勃亦年十一，故與勃為同年生。

永徽二年辛亥（西歷六五一）二歲

永徽三年壬子（西歷六五二）三歲

永徽四年癸丑（西歷六五三）四歲

永徽五年甲寅（西歷六五四）五歲

永徽六年乙卯（西歷六五五）六歲

善文辭

新書王勃本傳「六歲善文辭」

太平廣記卷一百七十五「王勃……六歲能囑文，清才潛發，構思無滯」

顯慶元年丙辰（西歷六五六）七歲

顯慶二年丁巳（西歷六五七）八歲

顯慶三年戊午（西歷六五八）九歲

能指漢書注之瑕疵

新書王勃本傳「九歲得顏師古注漢書，讀之作指瑕疵，以擿其失」

顯慶四年己未（西歷六五九）十歲

顯慶五年庚申（西歷六六〇）十一歲

龍朔元年辛酉（西歷六六一）十二歲

居長安習醫經

本集卷九黃帝八十一難經序「勃養於慈父之手，每承過庭之訓，曰人子不知醫，古人以為不孝，因竊求良師，陰訪其道，以大唐龍朔元年，歲次庚申（謹按當作辛酉，考舊書高宗本紀「顯慶六年春二月乙未，以益綿州皆見龍見，改元」則改元在顯慶六年，五年為庚申，六年當為辛酉）冬至後甲子，予遇夫子於長安，撫勃曰無欲也，勃再拜稽首，遂歸心焉。」

龍朔二年壬戌（西歷六六二）十三歲

滕王閣序非本年所作

太平廣記卷一百七十五「王勃年十三，省其父至江西，會府帥宴於滕王閣，時帥府有婿善為文章，帥欲誇之賓友，乃宿構滕王閣序，俟賓合而出之，偽若即席而就者，既會，帥果授箋諸客，諸客辭，次至勃，勃輒受，帥既拂其意，怒其不讓，乃使人俟其下筆，初報曰南昌故郡洪都新府，帥曰此亦老生常談耳，次曰星分軫翼地接衡廬，帥沉吟移晷，又曰落霞與孤鶩齊飛，秋水共長天一色，帥曰斯不朽矣。」

查舊書本傳「上元二年勃往交趾省父，」新書本傳「左遷交趾令，勃往省……初道出鍾陵，九月九日都督大宴滕王閣」可知滕王閣序實作於上元二年，其時勃年二十六歲，歷盡滄桑，心灰意冷，故序內有「時運不齊命途多舛」，「關山難越，誰悲失路之人」等句，且謂「無路請纓，等終軍之弱冠」，按曲禮「二十曰弱冠」，則其非十三歲時所作，可以明矣，餘詳後。

守歲序當作於本年

此序文思抑鬱，乃懷才不遇之作，當作於表薦之前，序曰「悲夫年華將晚，志事寥落，公孫弘之甲弟，天子未知，王仲宣之文章，公卿未識」夫以十三之髫齡，而有遲暮之感，實為今人所不解，然楊炯年十一，即待制宏文館（見盈川集卷一渾天賦序），亦無怪其然也。

龍朔二年癸亥（西歷六六三）十四歲

劉祥道表薦之於朝

楊炯王子安集店「年十有四，時譽斯歸，太常伯巡行風俗，見而異之日，此神童也，因加表薦，對策高第」

新書王勃本傳「麟德初，劉祥道巡行關內（謹按麟德初當作龍朔三年，考新書高宗本紀「龍朔三年八月，詔百官言事，遣按察大使於十道」。舊書高宗本紀亦謂「龍朔三年八月，命司刑太常伯劉祥道等九人，爲持節大使，分行天下，仍代內外官五品以上，各舉所知」可知劉祥道之巡行關內，在龍朔三年而非麟德初）勃上書自陳，祥道表於朝，對策高第」

上劉右相書當作於本年

書曰「……君侯足下出納王命，升降天衢，激揚風辰之前，趨步麟台之上，亦復知天下有遺俊乎，夫心之精微，口不能言也，言之微妙，書不能文也，伏願關東閣，開北堂，待之以上賓，期之以國士，使得披肝胆，布腹心，大論古今之利害，高談帝王之綱紀，然後鷹揚豹變出蓬戶而拜青墀」

其志高而揚，急於自薦之意，與本傳正合，即劉祥道巡行關內時所上者也。其時祥道官太常伯，而非右相，其官右相，在麟德元年，新書高宗本紀「麟德元年八月司刑太常伯劉祥道兼右相」。新書劉祥道本傳「麟德元年拜右相」，皆其明証，故書之稱右相者，或事後追改也。

麟德元年甲子（西歷六六四）十五歲

應舉及第客長安意氣甚豪

作寒梧棲鳳賦並上書吏部裴侍郎

本集卷一寒梧棲鳳賦曰：「鳳兮鳳兮，來何所圖，出應明主，言棲高梧……自此西序，言投北闕，若用之銜詔，冀宣命於軒階，若使之遊池，庶承恩於歲月，可謂擇木而俟處，卜居而後歇，豈徒比跡於四靈，常栖栖而沒沒」蓋初加表薦，以鳳自比也。

裴侍郎即裴行儉。舊書王勃傳：「初吏部侍郎裴行儉，典選有知人之鑒……曰士之致遠，先器識而後文藝，勃等雖有文才，而浮躁淺露，豈享爵祿之器耶」勃之上書曰「猥承衡鏡，驟照階墀，本慚刀筆之工，虛荷雕虫之陸，殊恩屢及，嚴命頻加……誠恐下官冒輕進之譏，使君侯招過聽之議，貴賤交失，恩愛兩虧，所以戰懼盈旬，遲迴改朔，懷鄭璞而增慙，捧燕珉而自耻……今者接君侯者三矣，承招延者再矣……」蓋初及第之作也。

上皇甫常伯啓，上明員外啓，亦作於是時。

上皇甫常伯啓「一昨奉命，令寫新對台策，及前後舊文」，謹按臺策即應試之文，臺策而言新對，當作於應舉之年

。至於上明員外啓，恭維之餘，盛自稱道，謂「年殊賈誼，仰宣室而方同，業謝劉繇，俯長途而遂遐，……參名國士，方叨智伯之恩，揮迹奉常，冀雪公孫之恥」意氣之豪，溢於言表，其所以書員外者，蓋唐代貢舉，初則吏部員外郎掌之，至開元二十四年，始令禮部侍郎知貢舉（見舊書選舉志），明員外或即王勃所受知者也。

授朝散郎

舊書職官志「高祖發迹太原，官名稱謂，皆依隋舊，……又以朝散郎……從七品……爲文散官……隨才錄用，或從閑入劇，或去高就卑，遷移出入，參差不定……」。

上書本州司馬

元和郡縣志「河東道絳州……管龍門縣」

唐六典卷三十「上州司馬一人，從五品下，中州司馬一人，正六品下，下州司馬一人，從六品上」

勃上書絳州上官司馬，自稱龍門百姓，曰「鸞扇停逸，頰虛不次之階，鶴板徵賢，累發非常之詔，天下有道，吾豈瓠瓜，承達人一顧之榮，辱公車再辟之禮，……君侯要津先據，圖海盛於當時，下官覆篑方勤，爲山始於今日……」其爲始登仕版之作，昭然可見。

麟德二年乙丑（西歷六六五）十六歲

上乾元殿頌

舊書高宗本紀「麟德二年三月辛未東都乾元殿成」

舊書王勃本傳「時東都造乾元殿；又上乾元殿頌」

乾封元年丙寅（西歷六六六）十七歲

上宸遊東嶽頌

舊書高宗本紀「麟德三年正月戊辰朔，車駕至泰山，行封禪之禮……改麟德三年爲乾封元年……四月甲辰車駕至自泰山，先謁太廟而後入」

舊書王勃本傳「乾封初，謁闕上宸遊東嶽頌」謹按其文今佚。

乾封二年丁卯（西歷六六七）十八歲

上九成宮頌，及九成宮東臺山池賦

舊書高宗本紀「乾封二年二月辛丑，改萬年宮依舊名九成宮」

新舊地理志「九成宮本隋仁壽宮，義寧元年廢，貞觀五年復置更名，永徽二年曰萬年宮，乾封二年後曰九成宮，周垣千八百步，並置禁苑及府庫官寺等」。

頌曰「……臣勃東舉賤節，北阜幽姿，常叨召見之榮，驟玷明敷之列，書生謁相，望闕推輪，下客遊梁，榮參賜帛，終重立志，空投函谷之繻，馬令同時，未給尚書之筆……」蓋雖薦舉及第，採朝散郎之散官，未嘗得志也。

沛王徵爲侍讀，撰平臺秘略

新書王勃本傳「數獻頌闕下，沛王聞其名，召署府修撰，論次平臺秘略，書成，王愛重之」

楊炯王子安集序「沛王之初建國也，博選奇士，徵爲侍讀，奉教撰平臺鈔略十篇」

勃之入沛王府，新書謂召署府修撰，楊炯謂徵爲侍讀，考新舊書職官志，王府官屬並無修撰，而侍讀無定員，則楊說是也。至於所著，新書謂平臺秘略，楊炯謂平臺鈔略，考今本皆作秘略而非鈔略，新書所言爲是。內容凡十則，孝行一，貞修二，藝文三，忠武四，善政五，尊師六，褒客七，幼俊八，規諷九，惟終十，皆屬勉之言也。

沛王即章懷太子，曾註後漢書，事蹟見舊書列傳卷三十六「章懷太子賢，字明允，高宗第六子也，……龍朔元年徙封沛王，上元二年六月，立爲皇太子……文明元年，則天臨朝，逼令自殺」

上書武侍極

舊書卷二十二職官志「龍朔二年二月甲子改百司及官名……散騎常侍爲左右侍極」

武侍極即武之，舊書卷一百三十三「乾封二年惟良（謹按武惟良武則天之兄，同父異母）與弟……懷運以岳牧例集於泰山之下，時韓國夫人女賀蘭氏，在宮中頗承恩寵……則天密令人以毒藥……食之暴卒，歸罪於惟良懷運，乃誅之……以韓國夫人之子敏之爲士護（即則天父）嗣，改姓武，累拜左侍極……」按則天之誅惟良等，據舊書高宗本紀在乾封二年八月丁未則武敏之之官侍極，當在此後，勃上書而謂「一昨不緣媒招，輕承胸飾，祇寵相驚，俯仰無地……神交道合，君侯昭片善之榮，千載一時，下走得長鳴之所」可知上書時，勃已名動京師，所以繫之本年也

總章元年戊辰（西〇六六八）十九歲

與楊炯相遇從，作山亭與序

序曰「……下官天性任真，直言淳朴……樂天知命，一十九年……有弘農公者，日下無雙，風流第一……百年壽表，開壯志於高明，千里心期，得神交於下走……下官以詞峰直上，振筆扎而前驅，高明以翰苑橫開，列文章於峻巖」

按舊書卷一百四十楊炯傳『炯華蔭人』，華陰卽弘農，炯爲其弟誌慕，卽曰『弘農華陰人』（見盈川集卷九）則此弘農者，核其名實，非楊炯而何
上拜南郊頌表

舊書高宗本紀『總章元年九月癸巳，司空英國公勸破高麗，拔平壤城，擒其王高藏』
新書高宗本紀『總章元年十二月丁巳俘高藏以獻，丁卯有事於南郊』

表曰，『臣伏見總章元年十二月四日詔，旣清東寇，將覲南岳……爲而不恃，懸寶位於中宸，卑以自居，託靈符於上帝……微臣學不照古，才不曠時，窺宇宙之神功，覩郊禋之盛節……謹憑天則，輒貢拜南郊頌十章』

總章二年己巳（西歷六六九）二十歲

爲檄周王雞文，高宗怒斥之

舊書王勃本傳『諸王門雞，互有勝負，勃戲爲檄英王雞文，高宗覽之，怒曰，據此是交搆之漸，卽日斤勃，不令入府』

司馬光資治通鑑考異卷十『舊傳云檄英王雞，按中宗爲英王時，沛王賢已爲太子，當云周王』

謹按司馬光之言甚是，蓋周王卽英王，亦異日之中宗，其封英王，在儀鳳二年（西歷六七七）門雞時尙爲周王，當云檄周王雞，而非英王雞也。但通鑑繫此事於龍朔元年（見通鑑卷二百唐紀十六），則誤，以沛王雖受封於龍朔之年，而其辟王勃爲侍讀，則在乾封二年（考證見前），已受封七年矣。所以繫此作於本年者，因上年十二月勃尙獻頌謳歌，望風希旨，本年五月忽抑鬱遠遊，匆匆入蜀，非以高宗之怒斥而何。高宗則以門鷄怒斥之，史有明文，可以覆按也。

夏日遣遊於蜀，詩以紀行

新書王勃本傳『勃旣變，客劍南，嘗登葛嶺山曠望，慨然思諸葛亮之功，賦詩見情』

本集卷七入蜀紀行詩序『總章二年五月癸卯，余自常安，觀景物於蜀，遂出褒斜之隘道，抵岷峨之絕徑，超玄嶽，歷翠阜，迨彌月而臻焉』

作遊山廟序

本集卷七遊山廟序『余之有生，二十載矣，雅厭城闕，酷嗜江海，常學仙經，博涉道記……而事親多衣食之虞，登朝有聲利之迫，清議滯於煩城，仙骨摧於俗境……粵以勝友良暇，遊於玄武西山廟，蓋蜀郡三靈峰也』
勃入蜀紀行詩之可考者凡五首1.扶風書屈離京浸遠2.散關晨度3.易陽早發4.焦岸早行和陸四5.深澗夜宿

作調底寒松賦

賦曰「歲八月壬子，旅遊於蜀……人逃罕到，爰有松焉……攀壑愕而形疲，指丹霄而望絕，徒志遠而心屈，遂才高而位下，斯在物而有焉，余何爲而悲者」弦外之音，溢於言表，

咸亨元年庚午（西歷六七〇）二十一歲

客巴蜀

咸亨二年辛未（西歷六七一）二十二歲

客巴蜀

本集卷六春思賦「咸亨二年余春秋二十有二，旅寓巴蜀」

本集卷六梓童南江汎舟序「咸亨二年六月癸巳梓童縣令韋君以……境內無事，艤舟於江潭……渺然有山林陂澤之思……」

著作甚富

楊炯王子安集序「尋返初服，登降眠峨，觀精氣之會昌，翫靈奇之脾蠻，考文章之迹，徵造作之程，神機若助，日新其業，西南洪筆，咸出其辭，每有一文，海內驚瞻，所製九隴縣孔子廟堂碑文，宏偉絕人，希代爲寶，正平之作，不能奪也」

九隴縣孔子廟堂碑而外，其作于蜀中者，文存春思賦，慈竹賦，爲人與蜀城父老書，梓童南江汎舟序，遊山廟序，晚秋遊武担山寺序，縣北亭羣公宴序，秋夜於縣州集別薛昇華序，益州綿竹縣武都山淨惠寺碑，益州德陽縣善寂寺碑，梓州飛鳥縣白鶴寺碑，梓州通泉縣惠普寺碑，梓州玄武縣福會寺碑，梓州郫縣兜率寺浮圖碑，梓州郫縣靈瑞寺浮圖碑，梓州陵縣慧義寺碑等篇。詩存訪尋道觀，聖泉宴，別薛華，重別薛華，游梵宇三覺寺，普安建陰題壁，觀佛迹寺，山中，八仙逕，羈春，蜀中九日秋夜長等首，皆典雅華瞻，信乎其爲佳作也。

思鄉甚切

慈竹賦「我蓬轉於旼微，遂萍流於江沱，分兄弟於西鄉，隔晨昏於萬里」

秋夜長「征夫萬里戍他鄉，鶴關音信斷，龍門道路長」羈春「客心千里倦，春事一朝歸，還傷北園裏，重見落花飛」

別人「霜華淨天末，霧色籠江際，客人常畏人，何爲久留滯」

山中「長江悲已滯，萬里念將歸，况屬高風晚，山山黃葉飛」

普安建陰題壁『江漢深無極，梁岷不可攀，山川雲霧裏，遊子幾時還』
蜀中九日『九月九日望鄉臺，他席他鄉送客杯，人情已厭南中苦，鴻雁那從北地來』

咸亨二年壬申（西歷六七二）二十三歲

補虢州參軍

舊書地理志『虢州漢弘農郡，隋廢郡爲弘農縣，屬陝州，隋末復置郡……端德元年改爲虢州，改鳳林爲鼎州，貞觀八年廢鼎州移虢州於今治，屬河南道』。

舊書王勃本傳『高宗……即日斥勃不令入府，久之，補虢州參軍』

新書王勃本傳『勃既廢，客劍南……聞虢州多藥草，求補參軍』

楊炯王子安集序『咸亨之初，乃參時選，三府交辟，遇疾辭焉，友人陸季友時爲虢州司法，盛稱虢州藥物，乃求補虢州參軍，坐免歲餘，尋復舊職，棄官沈迹，就養於交趾焉』。

謹按勃何年補虢州參軍，史傳不詳，惟咸亨二年（西歷六七一）尙滯迹巴蜀，上元二年（西歷六七五），已南下省父，皆有詩文可証，則其補官虢州，當在此四年之間，而楊序謂『坐免歲餘……就養於交趾』是南下之前，尙有歲餘之坐免，補官既在坐免之前，故什九爲本年也。

北上

蘇州北亭羣公宴序『登臨惜別，騷駕少留，惆悵北梁，揖琴臺而漸閒，徘徊東道，思錦署以行遙，嗟乎，人事乖矣江山遠矣，請命離前之筆，爲題別後之資。』

晚留鳳州『寶雞辭舊役，仙鳳歷遺墟，去此近城闕，青山明月初』

始平晚息『觀闕長安近，江山蜀路賒，客行朝後夕，無處是鄉家。』

咸亨四年癸酉（西歷六七三）二十四歲

官虢州參軍

送弟赴太學

本集卷八送弟赴太學序『……吾被服家業，霑濡庭訓，切磋琢磨，戰兢惕厲者，二十餘載矣，幸以薄技，獲捐戎役，常耻道未成而受祿，恨不得如古之君子四十強仕也』

上元元年甲戌（西歷六七四）二十五歲

殺官奴曹達，當誅，遇赦除名。

舊書王勃本傳『補虢州參軍，勃恃才傲物，爲同僚所嫉，有官奴曹達犯臯，勃匿之，又懼事洩，乃殺達以塞口，事發當誅，會赦除名』

謹按勃之殺達，史傳不詳其年，舊書載：『上元二年勃往交陞省父』楊炯謂『坐免歲餘，就養於交陞，』則事發於上元二年前一年，故繫之於此。

抑鬱家居

本集卷七夏日諸公見訪詩序『天地不仁，造化無力，授僕以幽憂孤憤之性，稟僕以耿介不平之氣，頓忘山岳，坎珂於唐堯之朝，傲想煙霞，顛顛於聖明之代』

本集卷八冬日羈遊汾陰送韋少府入洛序『下官詩書拓落，羽翮摧頽，朝廷無立椎之地，丘園有括囊之所，山中事業，暫到漁樵，天下棲遲，少留城闕』

父左遷交陞令

舊書王勃本傳『時勃父福時，爲雍州司戶參軍，坐勃左遷交令』

勃上書其父曰『嗚呼，如勃尙何言哉，辱親可謂深矣。大人上延國譴，遠宰邊邑，出三江而浮五湖，越東甌而度南海，嗟乎，此勃之罪也。無所逃於天地之間矣。』

上元二年乙亥（西歷六七五）二十六歲

往交陞省父

舊書王勃本傳『上元二年勃往交陞省父』

楊炯王子安集序『坐免歲餘，尋復舊職，棄官沈迹，就養於交陞焉』

途中時饒盛會

本集卷八江寧吳少府賤宴序『……嗟乎，九江爲別，帝里隔於雲端，五嶺方險，交州在於天際，方嚴去軸，且對窮途。』

本集卷八秋日楚州郝司戶宅餞崔使君序『上元二載，高晏八月，人多汴北，地實淮南……川塗所互，郢路極於隋漢，風壤所交，荆門泊於吳越……嗟乎，此歎難再，殷勤北海之筵，相見何時，惆悵南溟之路』

本集卷八越州永興李明府宅送蕭三還齊州序「泣窮途於白首，白首非臨別之秋，嗟岐路於他鄉，他鄉豈送歸之地；徘徊去鶴，將別蓋而同飛，斷續來鳴共離舟而俱泛，古人道別，動便經年，今我言讎，會當何日。」

滕王閣序即作於本年

舊書王勃本傳「上之二年，勃往交陞省父」

新書王勃本傳「初道出鍾陵，都督大宴滕王閣……勃汎然不辭……請遂成文」

序之作於本年，可取新舊唐書合看，以會其意，即以本文而論，一日「家君作宰，路出名區」再曰「嗟乎時運不齊，命途多舛，馮唐易老，李廣難封，屈賈誼於長沙，非無明主，竄梁鴻於海曲，豈之明時」又曰「含箝笏於百齡，奉晨昏於萬里，」其事其情，亦非此時不辦。太平廣記謂作於十三歲時，乃臆說也。

嘗爲父謁漢祖廟，爲文以祭之。

過淮陰謁漢祖廟祭文（原註奉命作）「維大唐上元二年歲次乙亥八月朔十六日丁巳交州交陞縣令等，謹以清酌之奠

敬祭漢高皇帝之靈曰……」

又作采蓮賦以見意

舊書王勃本傳「上元二年勃往交陞省父，道出江中，爲采蓮賦以見意，其辭甚美」謹按此賦今存。

上元三年丙子（西歷六七六）二十七歲

隴南海卒

舊書王勃本傳「渡海隴水而卒」

新書王勃本傳「勃往省，度海溺水瘁而卒」

楊炯王子安集序「皇唐上元三年秋八月……殂」

謹按舊書高宗本紀「上元三年十一月壬申以鳳凰見於苑丘，改上元三年曰儀鳳元年」勃卒時，尙未改元，故稱上元三年，實即儀鳳元年也。

遺作甚富今多散失

舊書王勃本傳「勃文章邁捷，下筆則成，尤好著書，撰周易發揮五卷，及次論語等書數部，勃亡後並多遺失，有文集三十卷。勃聰警絕衆，於推步曆算尤精，嘗作大唐千歲曆，言唐德靈長千年，不合承周隋短祚，其論大旨曰，以上王者五十代而一千年，金王者四十代而九百年，水王者二十代而六百年，木王者三十代而八百年，火王者二十代而七百年，此天地之常期，符歷之數也，自黃帝玉漢，並是五運眞主，五行已徧，土運復歸，唐德承之，宜

矣，魏晉至於周隋，咸非正統，五行之冷氣也，故不可承之，大率如此。」

新書王勃本傳「勃屬文初不精思，先磨墨數升，則酣飲引被覆面而臥，及寤，援筆成篇，不易一字，時人謂勃爲腹稿，尤喜著書，初祖通，隋末居白牛溪，教授門人甚衆，嘗起漢魏晉作書百二十篇，以續古尚書，後亡其序，有錄無書者十篇，勃補完缺逸著二十五篇。嘗謂人子不可不知醫，時長安曹元有秘術，勃從之游，盡得其要。嘗讀易夜夢，若有告者曰，易有太極，子勉思之，寤而作易發揮數篇，至晉卦，會病，止。」

楊炯王子安集序「君平生屬文，歲時不倦，綴其存者，纔數百篇……究而序之，分爲二十卷」

謹按所著周易發揮，次論語，大唐千歲曆等書，令皆佚亡，即其詩文，亦散失已久。明末張燮始就文苑英華編次其文爲十六卷，張遜業更輯其詩爲二卷，然零亂之餘，無以復其舊矣。光緒中，吳縣蔣清翊箋註之，民國六年上虞羅振玉又自日本正倉院所藏殘卷輯補若干首，子安所作，今日得見者，止此而已。

悼法國古生物學家馬塞林·布勒教授

裴文中

從法國歸來，我最懷念的法國學者，就是維爾努教授（Rene Verneau）。他是已經告老的人類學教授，曾研究克魯馬努（Cro-Magnon）及格瑞馬底（Grimaldi）之古人類化石，為世界學者所尊崇。我在法讀書的第二年，維爾努教授，很客氣的令我寄居在他家中。他說，我人類學的知識太差，如果同他住在一處，他可隨時為我講解補習。這位老教授，彼時已經八十四歲，自知不久於世，將許多絕版的著作贈送給我。我離開法國的那一天，他已經臥病三月，他在床上躺着，家人環繞，我向他辭行，他顫微的說：「我們不能再見了！」我擦乾了眼淚，離開了他；回國後不久，即接到維爾努教授的死耗！

我在法國讀書時，工作的地方，是「人類古生物學研究所」（Institut de Paléontologie humaine），所長是退休不久的馬塞林·布勒教授（Marcellin Boule）。布勒與維爾努是幼年的朋友，雖說二人性情完全不同，然能協力合作，同在巴黎國立天然博物院（Muséum National d'Histoire Naturelle）為教授者約二十年，並共同創辦人類古生物學研究所。但是布勒比維爾努約小十歲，且精神矍鑠，永不患病。當我去布勒鄉間之別墅中，向他辭行之時，他與平時談話一樣，手中拿着已經熄滅的煙斗，先搓一根洋火點着，狂吸幾口，然後高聲的說：「我們見面的機會還多着哩，不是我去中國，就是你再來我們這個地方」。想不到，最近間接傳來的消息，說布勒教授已於本年六月某日逝世，享年七十有七歲。他是古生物學家、地質學家、古人類學家、及史前學家，為法國科學界一代之宗師，是世界上不可多得的學者。我與他告別之時，曾一再口頭上請他允許我，將他的名著「人類化石」（Hommes Fossile），譯成中文；但是他的改訂第三版，未能完稿，即行死去，我的譯文，也只好擱筆（1）。

註（1）：布勒所著之「人類化石」一書，於一九二六年再版，書已售罄。近十餘年中，世界上之發見甚多，故彼擬加以改正及補入新材料，重印第三版。第三版稿件，已完成一部，鄙人曾將與中國有關者，譯成中文，且已發表。

馬塞林·布勒（Marcellin Boule），生於一八六五年，原籍為法國之上阿維納（Haute-Auvergne）省。他的父親早喪，悼法國古生物學家馬塞林·布勒教授。

，母親爲人傭工。布勒幼年之時，卽好讀書，自謂深受阿爾伯·高德瑞 (Albert Gaudry) 之名著 (Les Enchaînement du Monde animal) 之影響，故立志學習地質學及古生物學。

一八八六年，布勒進入法國巴黎國立天然博物院爲工友。因布氏在古生物學及地質學上之努力研究，且發表論文頗多，於一八九二年，昇任博物院古生物研究室練習生，同年得巴黎大學理學博士學位。二年後，昇爲助理員。一九〇三年，博物院古生物學教授高德瑞逝世，布勒昇任教授；至一九三五年，因老退休，爲名譽教授。

除了博物院之教授講座外，布勒教授的兼差尙多，最要者有二：(一)是法國國家高等實驗學校古生物學教授(2)；(二)是巴黎人類古生物學研究所(3)所長。

註(2)•Professeur de Paléontologie de l'École pratique des Hautes Etudes，此爲名譽職，實無此學校，卽各大學及學術機關，連合之一虛名，聘一學術上有重大貢獻者爲某科教授。現此名譽職，爲其弟子德日進 (P. Teilhard de Chardin) 繼任，但已改爲「古人類地理學教授」(Professeur de Paléogéographie humaine)。

(3)•Institut de Paléontologie humaine，爲摩納哥阿爾伯親王一世 (S.A.S. le Prince Albert Ier de Monaco) 所創設，爲私立性質。

布勒教授，在科學界之活動，最重要者，是兩大刊物的編輯：一是「古生物學年報」(4) (Annales de Paléontologie)，二是「人類學」(l'Anthropologie) 雜誌(5)。

布勒在科學界之榮譽，計曾任法國地質學學會會長，國際人類學及史前考古學學會之第一任會副長(6)，及各國學術團體之名譽董事和研究員等。但他始終未得爲法國國家學院之會員(7)，爲一生憾事。

註(4)：這種年報爲布勒於一九〇六年所創辦，布氏自任編輯。他編輯這年報，事事認真，凡所發表之論文，皆由他親手修改文字，整理圖版，絲毫不容苟且；印刷更力求精良。所以這種年報，久爲世界上古生物學家所重視。

(5)：現每年發行六期，前由布勒及維爾努分任編輯，至一九三五年後，改由二人之弟子 Vautrey 及 Vallois 代行職務。這種雜誌，除發表重要之短篇專門論文外，並將全世界上，與地質學(第四紀)，古生物學(與人類有關者)，人類學及史前學有關之論文，皆作一節略，介紹給讀者，並加一短評。因之，這種雜誌久

爲學術界之權威者。

(6)••即 *Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistorique*，正會長爲摩納哥之阿爾伯親王一世。

(7)••即 *Membre de l'Institut*，與英國之皇家學會會員 (F.R.S.) 相似，爲法國學術上最高之榮譽。

布勒是多才博學的人，其研究之範圍，計有地質學（地層學、岩石學及冰川學部分），古生物學（包括有脊椎動物化石及無脊椎動物化石兩部分），古人類學及史前學等。專門之學術論文，除短篇不計外，共有三百餘種。

在地質學上之重要論著，計有法國中部高原 (*Massive Centrale*) 之地質圖說及歐洲第四紀冰川總論等。關於古生物學之重要工作，計有馬達喀斯卡 (*Madagascar*) 及北非化石之研究等。

至於聖殺喇勒 (*La Chapelle-aux-Saints*) 古人類化石之研究，實爲人類學上千古不朽之作(8)。喀爾卡斯 (*Gargas*) 山洞之採掘，及格瑞馬底 (*Grilmadi*) 山洞中地層年代之論斷，及歐洲古石器 (*Epoliths*) 問題之檢討等，皆在史前學上，有重大之貢獻。

但是布勒氏所以能爲世人之師表，爲後輩所推戴者，實因他有兩種名著：「人類化石」 (*L'Homme Fossile*) (9) 及「化石」 (*Les Fossiles*) (10)。這兩部書，均有英德譯本，爲初學者所必讀。布勒行文，均敘事清晰，字句簡鍊，更用深入淺出之法，將乾枯的科學知識，用流暢的文筆，和瀟灑的態度，清清楚楚的介紹給讀者。我們讀了他的文章，可以引起無限的興趣，永不感到枯燥和乾燥。我常說，布勒作文章，正如他平時說話一樣，句句中肯，遇事果斷，但他善於運用婉轉的詞意，和談諧的語調；所以他雖於談話中，大大訓教你一次，你也感不到絲毫的冷酷；他給你講解許多科學上的真理，你也感不到絲毫的莊嚴。

布勒教授生前曾遊歷美國一次，數至北非考查，遍遊歐洲諸國，如英俄德意等。他曾屢欲來華，但終未實現。他雖未登東亞大陸之一步，他的學術，却由他的門生傳到我國的學術界中。他的第一個門生，也是他最得意一個門生，就是在華居住已二十餘年的德日進神父 (*P. Teilhard de Chardin*)。德神父在中國地質學上，古生物學上及史前學上，均有重要的貢獻，得布勒氏指導之力頗多。

悼法國古生物學家馬塞林·布勒教授

布勒氏與我私人的感情，雖甚融洽，但在學術研究上却意見互相違背。我們對於周口店中國猿人之研究，布勒及其門徒吳複銳 (Vaufrey)，在理論上，始終是反對我們者。我初次謁見布勒之時，少事寒暄客套之後，他即開口向我說：「您這人，說話倒很近乎情理，可惜文章却寫得不合情理！」他於是用很滑稽的口吻，勸我不可全聽我的業師步日耶長老 (l'Abbe Henri Breuil) (11) 的話，繼而用很莊重的言詞，明示我治學的態度。他說，我們作學術研究的人，不但要熟習自己認為真理之理論，更得深知反對自己的理論的理論。

現在布勒教授死去了，在科學界中，實是一個重大的損失。我個人深切感到者，即我們的學術研究上，失去了一個有力的反對者。從此以後，恐怕不易再遇到一位博學多知的人，時時反對我們的理論。為真理的尋求，為學術的進展，我不覺黯然傷神，感慨不盡！

註(8)：布勒曾研究巴拉斯坦 (Palestine) 之古人類化石，惜未能竣事。

(9)：同註(1)。

(10)：此書之一部，曾由周太玄譯成中文，書名：「古動物學」，中華出版。現此書，已由布氏之弟子 Piveteau，重行編訂，加入新材料，與布氏一八九〇年之第一版，完全不同矣。

(11)：l'Abbe Henri Breuil，為法國國家學會會員 (Membre de l'Institut) 及法國國家專門學校 (College de France) 之教授，在史前學上，與布勒為兩大派別之領袖。

有理型函數概論

劉書琴

引言：設 $w(z)$ 在領域 D 內除去有限個數之極點外為全純，則稱 $w(z)$ 在 D 內為有理型函數。若 D 為高斯 (Gauss) 平面，則吾人知其為初等有理函數；若 D 為全有限平面，且在 D 內 $w(z)$ 無極點時，則 $w(z)$ 為整函數。整函數之理論由畢伽氏 (Picard) 之定理出發，中間經過 Hadamard, Borel, Valiron, Julia 等之研究已成為近代函數論中之一主要科目。至於有理型函數，則由於奈苑里那 (R. Nevanlinna) 之努力亦有顯著之成就。本文係就奈苑里那之理論述其大概。作者自慚菲才，掛一漏萬在所難免，尚希讀者諒之。

§ 1. 引用符號說明。命 α 為正實數則 $\text{l} \delta \text{g } \alpha$ 之意義為：

$$\text{當 } \alpha \geq 1 \text{ 時 } \quad \text{l} \delta \text{g } \alpha = \log \alpha.$$

$$\text{當 } \alpha \leq 1 \text{ 時 } \quad \text{l} \delta \text{g } \alpha = 0.$$

由定義得：

$$\text{a) } \log \alpha = \text{l} \delta \text{g } \alpha - \text{l} \delta \text{g } \frac{1}{\alpha},$$

$$\text{b) } |\log \alpha| = \text{l} \delta \text{g } \alpha + \text{l} \delta \text{g } \frac{1}{\alpha},$$

$$\text{c) } \text{l} \delta \text{g } |\alpha_1 + \alpha_2| \leq \text{l} \delta \text{g } |\alpha_1| + \text{l} \delta \text{g } |\alpha_2| + \log 2 \quad (\alpha_i \text{ 為任意實數或複數})$$

$$\text{d) } \text{l} \delta \text{g } |\alpha_1 \alpha_2| \leq \text{l} \delta \text{g } |\alpha_1| + \text{l} \delta \text{g } |\alpha_2|$$

$$\text{e) } \text{l} \delta \text{g } |\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n| \leq \text{l} \delta \text{g } |\alpha_1| + \text{l} \delta \text{g } |\alpha_2| + \dots + \text{l} \delta \text{g } |\alpha_n| + \log n$$

$$\text{f) } \text{l} \delta \text{g } |\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n| \leq \text{l} \delta \text{g } |\alpha_1| + \text{l} \delta \text{g } |\alpha_2| + \dots + \text{l} \delta \text{g } |\alpha_n|.$$

命 $w(z)$ 在圓 $|z| < R$ ($R < \infty$) 內為有理型函數 (後仿此)；當 $0 \leq r < R$ 時命 $n(r, \alpha)$ 表明圓 $|z| \leq r$ 內 $w(z)$ 之 α 點之個數，換言之即表明 $w(z) = \alpha$ 之根之個數，但 n 重根應視為 n 根。命

$$g) N(r, \alpha) = \int_0^r \frac{n(t, \alpha) - n(0, \alpha)}{t} dt + n(0, \alpha) \log r.$$

$$h) m(r, \alpha) = m(r, \frac{1}{w-\alpha}) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \log \left| \frac{1}{w(re^{i\varphi}) - \alpha} \right| d\varphi.$$

當 $\alpha = \infty$ 時用 $n(r, w)$ 表 $n(r, \infty)$, $N(r, w)$ 表 $N(r, \infty)$.

$$i) m(r, w) = (m, \infty) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \log |w(re^{i\varphi})| d\varphi.$$

$$j) T(r, w) = T(r) = m(r, w) + N(r, w).$$

§ 2. 奈苑里那公式。設 $u(x, y)$ 爲二實變數之函數且在領域 D 內常有

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0 \quad (1)$$

則稱 $u(x, y)$ 在 D 內爲調和函數。若在 D 內另一函數 $v(x, y)$ 且 $u(x, y) + iv(x, y)$ 爲全純函數；則吾人甚易證 $\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} = 0$, 吾人稱 $v(x, y)$ 爲 $u(x, y)$ 之共軛調和函數。 $u(x, y)$ 雖爲 x, y 之實變數函數，但有時爲方便起見常用 $u(z)$ 或 $u(re^{i\theta})$ 表之。關於調和函數有次之公式：

波桑 (Poisson) 氏積分公式。命 $u(re^{i\theta})$ 在圓 $|z| \leq R$ 內爲調和函數，則當 $0 \leq r < R$ 時有

$$u(re^{i\theta}) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \frac{R^2 - r^2}{R^2 - 2Rr \cos(\theta - \varphi) + r^2} u(Re^{i\varphi}) d\varphi \quad (2)$$

證。命 $u(re^{i\theta})$ 之共軛調和函數爲 $v(re^{i\theta})$ 。且命 $f(z) = u(re^{i\theta}) + iv(re^{i\theta})$ ；則 $f(z)$ 在圓 $|z| \leq R$ 內爲全純。

$$\text{則 } \frac{1}{2\pi i} \int_c \frac{R^2 - a\bar{a}}{(z-a)(R^2 - z\bar{a})} f(z) dz = \frac{1}{2\pi i} \int_c \frac{f(z)}{z-a} dz + \frac{1}{2\pi i} \int_c \frac{\bar{a}f(z)}{R^2 - z\bar{a}} dz.$$

由柯西之積分公式右邊之第一積分爲 $f(a)$ ；此曲線 c 爲圓 $|z| = R$ ，因在 c 內 $R^2 - z\bar{a} \neq 0$ 故右邊之第二積分由柯西之基本定理爲 0。故

$$f(a) = \frac{1}{2\pi i} \int_c \frac{R^2 - a\bar{a}}{(z-a)(R^2 - z\bar{a})} f(z) dz. \quad (3)$$

命 $a = re^{i\theta}$, $z = Re^{i\varphi}$. 則 (3) 變為

$$f(re^{i\theta}) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \frac{R^2 - r^2}{R^2 - 2Rr \cos(\theta - \varphi) + r^2} f(Re^{i\varphi}) d\varphi. \quad (4)$$

分取 (4) 之實數部及虛數部即可得 (2).

奈苑里那氏公式。設 $w(z)$ 在 $|z| < R \leq +\infty$ 內為有理型函數。圓 $c: |z| = R$ 內 $w(z)$ 之零點為 a_1, a_2, \dots, a_p , 極點為 b_1, b_2, \dots, b_q 則

$$\begin{aligned} \log |w(re^{i\theta})| &= \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \log |w(Re^{i\varphi})| \frac{R^2 - r^2}{R^2 - 2Rr \cos(\theta - \varphi) + r^2} d\varphi \\ &+ \sum_{\mu=1}^p \log \left| \frac{R(z - a_\mu)}{R^2 - \bar{a}_\mu z} \right| - \sum_{\nu=1}^q \log \left| \frac{R(z - b_\nu)}{R^2 - \bar{b}_\nu z} \right|. \end{aligned} \quad (5)$$

其中 $z = re^{i\theta}$.

證。命 $F(z) = w(z) \left[\frac{R^2 - \bar{a}_1 z}{R(z - a_1)} \dots \frac{R^2 - \bar{a}_p z}{R(z - a_p)} \right] \left[\frac{R(z - b_1)}{R^2 - \bar{b}_1 z} \dots \frac{R(z - b_q)}{R^2 - \bar{b}_q z} \right]$

則 $F(z)$ 在 $|z| < R$ 內為全純，且 $F(z) \neq 0$ 。故 $\log |F(z)|$ 在 $|z| < R$ 內為調和函數。當 $w(z)$ 在 $|z| = R$ 上不具零點及極點時，則由波桑積分得

$$\log |F(re^{i\theta})| = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \log |F(Re^{i\varphi})| \frac{R^2 - r^2}{R^2 - 2Rr \cos(\theta - \varphi) + r^2} d\varphi$$

因 $|F(Re^{i\varphi})| = |w(Re^{i\varphi})|$ ，故上等式右邊之 $|F(Re^{i\varphi})|$ 可以 $|w(Re^{i\varphi})|$ 代之。

若除去 $re^{i\theta}$ 為 $w(z)$ 之零點及極點之情形，則對於 $0 \leq r < R$ 可得 (5)。

由公式 (5) 可得 $w(z)$ 之表示法；於 (5) 內右邊之波桑積分為 $(t+z)/(t-z)$ 之實數部分 ($z = re^{i\theta}$, $t = Re^{i\varphi}$)，而最後者為 $\log \frac{R(z - a_\mu)}{R^2 - \bar{a}_\mu z}$ 及 $\log \frac{R(z - b_\nu)}{R^2 - \bar{b}_\nu z}$ 之實數部分

。於 (5) 內兩邊均加其共軛部分乘 i ，得

$$\log w(z) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \log |w(\operatorname{Re}^{i\varphi})| \frac{\operatorname{Re}^{i\varphi} + z}{\operatorname{Re}^{i\varphi} - z} d\varphi + \sum_{\mu=1}^p \log \frac{R(z-a_\mu)}{R^2 - \bar{a}_\mu z} - \sum_{\nu=1}^q \log \frac{R(z-b_\nu)}{z - b_\nu} + iC \quad (6)$$

C 爲任意常數。

前邊吾人曾假定 $w(z)$ 在圓周 $|z|=R$ 上不能爲零及 ∞ ；但吾人甚易證明 $w(z)$ 在圓周上具有零點及極點時，(5) 及 (6) 仍確（參閱清水辰次郎：輓近函數論 p. 51）

於 (5) 內若 $z=0$ 得

$$\log |w(0)| = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \log |w(\operatorname{Re}^{i\varphi})| d\varphi + \sum_{\mu=1}^p \log \frac{|a_\mu|}{R} - \sum_{\nu=1}^q \log \frac{|b_\nu|}{R} \quad (7)$$

此式通常稱曰珍蓀 (Jensen) 氏公式。

於 (7) 內若原點爲 $w(z)$ 之零點或極，則兩邊均爲無限大，欲除去此等不便，可作之如下：若 $w(z)$ 在原點之鄰近有下之展開式

$$w(z) = c_\lambda z^\lambda + c_{\lambda+1} z^{\lambda+1} + \dots \quad (c_\lambda \neq 0)$$

以 $z^{-\lambda} w(z)$ 代 (7) 內之 $w(z)$ 則珍蓀氏公式變爲

$$\begin{aligned} \log |c_\lambda| &= \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \log |w(\operatorname{Re}^{i\varphi})| d\varphi + \sum_{\nu=1}^p \log \frac{|a_\nu|}{R} \\ &\quad - \sum_{\mu=1}^q \log \frac{|b_\mu|}{R} - \lambda \log R. \end{aligned} \quad (8)$$

§ 3. 第一基本定理。於 § 2 之 (8) 內爲簡便起見可用簡單之符號代表之。

$$\sum_{\nu=1}^p \log \frac{|a_\nu|}{r} = - \sum_{\nu=1}^p \log \frac{r}{|a_\nu|} = - \sum_{\nu=1}^p \log \left| \frac{a_{\nu+t}}{a_\nu} \right|^{n_1 + n_2 + \dots + n_p}$$

(n_ν 代表圓周 $|z|=|a_\nu|$ 上零點之數目，此處以 r 代以前之 R)

$$= - \sum_{\nu=1}^p \int_{|a_\nu|}^r \frac{n(t, 0) - n(0, 0)}{t} dt = - \int_0^r \frac{n(t, 0) - n(0, 0)}{t} dt$$

$$= -N(r, 0) + n(0, 0) \log r.$$

同樣

$$\begin{aligned}
 -\sum_{\mu=1}^q \log \frac{|b_{\mu}|}{r} &= \sum_{\mu=1}^q \log \frac{r}{|b_{\mu}|} = \int_0^r \frac{n(t, \infty) - n(0, \infty)}{t} dt \\
 &= N(r, \infty) - n(0, \infty) \log r
 \end{aligned}$$

更因

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \log |w(re^{i\varphi})| d\varphi &= \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \log |w(re^{i\varphi})| d\varphi - \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \log \frac{1}{|(wre^{i\varphi})|} d\varphi \\
 &= m(r, w) - m(r, 0)
 \end{aligned}$$

故珍蓀氏公式變為

$$\begin{aligned}
 \log |c_{\lambda}| &= m(r, w) - m(r, 0) - N(r, 0) + N(r, w) \\
 &\quad + n(0, 0) \log r - n(0, \infty) \log r - \lambda \log r
 \end{aligned} \tag{1}$$

但 $-\lambda \log r = [n(0, \infty) - n(0, 0)] \log r$

故 (1) 變為

$$N(r, w) + m(r, w) = N(r, 0) + m(r, 0) + \log |c_{\lambda}|.$$

或

$$N(r, w) + m(r, w) = N(r, \frac{1}{w}) + m(r, \frac{1}{w}) + \log |c_{\lambda}| \tag{2}$$

以 $w-a$ 代 w 得

$$N(r, w-a) + m(r, w-a) = N(r, \frac{1}{w-a}) + m(r, \frac{1}{w-a}) + c.$$

$$(c \text{ 爲一常數}) \tag{3}$$

因 $N(r, w-a) = N(r, w)$, 且由 § 1. 之 (c)

$$\log |w-a| \leq \log |w| + \log |a| + \log 2,$$

$$\log |w| \leq \log |w-a| + \log |a| + \log 2,$$

$$|m(r, w-a) - m(r, w)| \leq \log |a| + \log 2.$$

故由 (3) 得

$$m(r, a) + N(r, a) = m(r, w) + N(r, w) + \varphi(r) \tag{4}$$

其中 $|\varphi(r)| \leq \log|a| + \log 2 + |\log|c||$. 而 c 爲 $w-a$ 對於 z 之勞郎 (Laurent) 展開中首先不爲零之係數。 (4) 亦可寫爲

$$T(r, a) = T(r, w) + \varphi(r) \quad (5)$$

之形狀，故有次之定理：

第一基本定理。 命 $w(z)$ 爲不等於常數之有理型函數，則有一增凸形函數* $T(r, a)$ 存在對於任意值 a 常有

$$T(r, a) = T(r, w) + \varphi(r)$$

其中 $|\varphi(r)| \leq \log|a| + \log 2 + |\log|c||$

(待續)

*設有一函數 $f(r)$ 當 $r_1 < r_2 < r_3$ 時有

$$f(r_3) \frac{r_2 - r_1}{r_3 - r_1} + f(r_1) \frac{r_3 - r_2}{r_3 - r_1} \geq f(r_2)$$

則稱 $f(r)$ 爲 r 之凸形函數。由此定義吾人甚易證明 $T(r, f)$ 爲 $\log r$ 之凸形函數。

週期解析の應用

平賀良藏

吾人は師大學刊⁽¹⁾第一集に於て週期解析なる題目を以て Fourier 解析を適用し得ざる音樂的音響の分析方法の理論を發表した。この方法は既に日本數學物理學會年會⁽²⁾で講演したものの一部分に些少の修正を加へたものである。その中に要約した如く

(1) 成分波の週期發見の方法は『ピリオドグラム方程式』が示すグラフにて見當をつけること。

(2) 見當をつけた成分波の存在するや否やは計算によつて求められること。

(3) 存在成分波の對數減衰及び振幅は、計算によつて求められる。ことである。

(1) に對しては必ずしもグラフを畫く必要がなく、『ピリオドグラム方程式』に於ける、 p に對應する ξ^2 の最高値の諸點につき着眼すればよろしいのである。略記すれば、使用素材 V_j ($j=0, 1, 2, 3, \dots, i, \dots$) の算術平均を V_m , $V_j - V_m = U_j$ とすれば U 's の排列が次の如きものとある。

$U_0,$	$U_1,$	$U_2,$	..	..	$U_i,$	..	..	$U_{p-2},$	$U_{p-1},$
$U_p,$	$U_{p+1},$	$U_{p+2},$	..	..	$U_{p+i},$	..	..	$U_{2p-2},$	$U_{2p-1},$
$U_{2p},$	$U_{2p+1},$	$U_{2p+2},$	..	..	$U_{2p+i},$	..	..	$U_{3p-2},$	$U_{3p-1},$
..
..
$U_{np},$	$U_{np+1},$	..	..	..	$U_{np+i},$	..	..	$U_{(n+1)p-2},$	$U_{(n+1)p-1},$
..
..
..
$U_{2np},$	$U_{2np+1},$	..	..	..	$U_{2np+i},$	..	..	$U_{(2n+1)p-2},$	$U_{(2n+1)p-1},$

(1) 平賀良藏：師大學刊第一集國立北京師範大學刊物之一

(2) 平賀良藏：昭和十五年度日本數學物理學會年會講演アブストラクト、30-31頁

但し U_{np+i} は U_0 から $U_{(2n+1)p-1}$ に至る排列の中央項であり

U_i は U_0 から U_{p-1} に至る第一行の中央項である。

i については $p-1=偶数$ ならば $p-1=2i$ とおき

$$U_{np+i} = U_{(n+\frac{1}{2})p-\frac{1}{2}}$$

$p-1=奇数$ ならば $p-1=2i+1$ とおき

$$U_{np+i} = U_{(n+\frac{1}{2})p-1}$$

とする。勿論 $p-1=奇数$ の場合は U_{np+i} に對して $U_{(n+\frac{1}{2})p}$ をも考へらるるが便宜上 $U_{(n+\frac{1}{2})p-1}$ を採用しることとする。

【ピリオドグラム方程式】が示す峯頂の週期 T_1 に對して

$$a_1 e^{-k_1 n T_1} = \sqrt{\frac{2n+1}{n} \sum_{T_{1,m}}^2 - \frac{\sigma_{T_1}^2}{n}} \dots \dots \dots (1)$$

茲に $\left\{ \begin{array}{l} \sum_{T_{1,m}} \text{ は } p'=T_1 \text{ に於ける } M's \text{ の標準偏差} \\ \sigma_{T_1} \text{ は } p'=T_1 \text{ に於ける } U's \text{ の標準偏差。} \end{array} \right.$
 但し $\frac{2n+1}{n} \sum_{T_{1,m}}^2 - \frac{\sigma_{T_1}^2}{n} < 0$ ならば a_1 存在せず。

第二水平行から第 $(2n+2)$ 水平行に至る $(2n+1)$ 個の行の $U's$ について (1) と同様のことを行ひ

$$a_1 e^{-k_1 (n+1) T} = \sqrt{\frac{2n+1}{n} \sum_{T_{1,m}'}^2 - \frac{\sigma_{T_1}'^2}{n}} \dots \dots \dots (2)$$

但し $\left\{ \begin{array}{l} \sum_{T_{1,m}'} \text{ は } p'=T_1 \text{ に於ける } M's \text{ の標準偏差} \\ \sigma_{T_1}' \text{ は } p'=T_1 \text{ に於ける } U's \text{ の標準偏差} \end{array} \right.$

そして 對數減衰は

$$-\frac{T_1 k_1}{2} = \frac{1}{4} \left\{ \log \left(\sum_{T_{1,m}'}^2 - \frac{\sigma_{T_1}'^2}{2n+1} \right) - \log \left(\sum_{T_{1,m}}^2 - \frac{\sigma_{T_1}^2}{2n+1} \right) \right\} \quad (3)$$

振幅は使用資材の $t=0$ に於ける状態として

$$a_1 = \sqrt{\frac{2n+1}{n} \left(\sum^2 T_{1,m} - \frac{\sigma^2 T_1}{2n+1} \right) \left[1 + \frac{n}{2} \left\{ \log \left(\sum^2 T_{1,m} - \frac{\sigma^2 T_1}{2n+1} \right) - \log \left(\sum'^2 T_{1,m} - \frac{\sigma'^2 T_1}{2n+1} \right) \right\} \right]} \dots\dots\dots (4)$$

で求められる。

又 T_1 の整数倍の週期 cT_1 を有する成分波に対しては U_{ap+i} を中央項として cT_1 に對應する全資料で (1) と同様の手段を行ひ

$$A \equiv a_1^2 e^{-2k_1 n cT_1}$$

$$A' \equiv a_1^2 e^{-2k_1 (n+1) cT_1}$$

を求め cT_1 週期の成分波に対して

$$a_1' e^{-k_1' n cT_1} = \sqrt{\frac{2n+1}{n} \sum^2 cT_{1,m} - \frac{\sigma^2 cT_1}{n} - A} \dots\dots\dots (5)$$

を得る

$$\text{茲に} \begin{cases} \sum cT_{1,m} \text{ は } pD=cT_1 \text{ に於ける } M's \text{ の標準偏差} \\ \sigma_{cT_1} \text{ は } pD=cT_1 \text{ に於ける } U's \text{ の標準偏差} \\ \frac{2n+1}{n} \sum^2 cT_{1,m} - \frac{\sigma^2 cT_1}{n} - A \leq 0 \text{ ならば } a_1' \text{ 存在せず。} \end{cases}$$

第 2 水平行より第 $(2n+2)$ 水平行に至る $U's$ を用ひ同上の手段を行ひ

$$a_1' e^{-k_1' (n+1) cT_1} = \sqrt{\frac{2n+1}{n} \sum'^2 cT_{1,m} - \frac{\sigma'^2 cT_1}{n} - A'} \dots\dots\dots (6)$$

對數減衰は

$$-\frac{cT_1 k_1'}{2} = \frac{1}{4} \left\{ \log \left(\frac{2n+1}{n} \sum'^2 cT_{1,m} - \frac{\sigma'^2 cT_1}{n} - A' \right) - \log \left(\frac{2n+1}{n} \sum^2 cT_{1,m} - \frac{\sigma^2 cT_1}{n} - A \right) \right\} \dots\dots\dots (7)$$

振幅は使用資料の $t=0$ に於ける状態として

$$a'_1 = \sqrt{\frac{2n+1}{n} \sum c_{T_1 m}^2 - \frac{\sigma_{cT_1}^2}{n} - A} \left[1 + \frac{n}{2} \left\{ \log \left(\frac{2n+1}{n} \sum c_{T_1 m}^2 - \frac{\sigma_{cT_1}^2}{n} - A \right) - \log \left(\frac{2n+1}{n} \sum c_{T_1 m}^2 - \frac{\sigma_{cT_1}^2}{n} - A' \right) \right\} \right] \dots\dots\dots (8)$$

で與へられる。

計算の例 (I)

紙面の關係上、比較的簡短な資料を以て計算の例示をするが之れは複雑資料に適用して寧ろ有効さが認められるのである。それは引續き發表します。

第一表朝鮮京城府所在文廟明倫堂保管の朝鮮雅樂々器鐘の汰（朝鮮雅樂々器はシを以て清音を表はす）の打撃音の音波を『電磁オツシログラフ』で得たオツシログラム中、打撃後 $\left(\frac{0.3}{100} - \frac{4.3}{100} \right)$ 秒間に於ける範圍を $\frac{1}{100}$ 秒が 93 種を與へる様廓大したものから得た素材である。計算の結果 ψ_1^* は第二表で與へられる。

汰 (鐘) I 音波資料 V 第一表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	43	46	50	65	45	27	29	60	57	45	40	36.5	45	54	55	55	54	40	40	60	75	45	32.5	32	40
2	60	55	45	35	30	42	70	77	50	23	37	70	65	55	42	28	48	55	47	56	45	20	25	70	77
3	62	25	30	45	72	67	40	35	46	41	48	65	56	30	32	55	67	73	44	26	41	61	64	55	40
4	33	34	64	56	42	30	60	70	65	46	33	48	59	56	43	35	34	34	70	45	22	30	55	75	50
5	26	30	61	56	49	26	26	45	66	60	45	23	50	80	64	45	34	35	55	70	61	27	18.5	40	72
6	70	33	30	60	64	62	62	51	26	40	70	60	16	28	60	79	40	22	30	62	70	60	40	33	33
7	46	73	60	22	30	50	69	59	35	30	40	59	71	50	27	31	55	70	55	20	27	60	63	50	39
8	40	39.5	53	66	56	23	22	55	85	80	10	25	49	66	65	30	35	47	50	62	75	45	17	71	72
9	40	18	28	65	74	55	35	30	45	57	93	50	13	35	75	67	40	20	35	56	62.5	66.5	51	25	15
10	65	91	60	18	6	75	85	45	25	32	45	60	65	54	35	25	40	85	67	15	12	30	70	69	34
11	24	31	48	63	70	20	20	50	79	83	65	49	20	40	62	59	44	43	31	22	75	88	48	22	20
12	90	70	10	20	53	64	58	30	26	36	55	70	70	25	10	48	95	90	23	10	30	50	82	43	29
13	25	45	75	87	25	20	47	68	82	65	20	22	39	65	67	55	5	10	40	90	66	54	10.5	50	81
14	80	45	31	25	40	60	69	61	35	10	80	91	60	16	19	65	82	60	30	30	39	58	70	30	18
15	35	72	78	61	25	35	63	62	56	35	11	20	75	80	45	18	19	75	84	35	29	50	56	63	60
16	51	40	20	45	78	75	20	10	60	88	65	36	35	34	55	74	50	22	20	59	80	24	21	36	77

$\psi^2 = \frac{\sum^2}{\sigma^2}$ 表 第二表

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
ψ^2	0.005	0.005	0.039	0.015	0.219	0.009	0.014	0.041	0.023	0.083	0.064	0.046	0.021	0.038	0.395	0.038	0.029	0.023	0.027	0.082	0.128	0.044	0.042	0.024

第二表を『グラフ』として示せば第一圖となる。

研究を要すべきは (4), (6), (9), (11), (16), (22) の諸點であるが

(4) では

$n=7$ として

$$\frac{15}{7} \sum \sigma^2 - \frac{\sigma^2}{7} = -12.10 < 0$$

a_7 が存在せず。

(6) では

$$\frac{15}{7} \sum \sigma^2 - \frac{\sigma^2}{7} = 62.41$$

$$\frac{15}{7} \sum \sigma'^2 - \frac{\sigma'^2}{7} = 47.36$$

$$-\frac{TK}{2} = -0.069$$

$a_6 = 15.52$ そして振動數 1550 毎秒である

(9) では

$$\frac{15}{7} \sum \sigma^2 - \frac{\sigma^2}{7} = -11.84 < 0$$

a_9 が存在せず。

(11) では

$$\frac{15}{7} \sum \sigma^2 - \frac{\sigma^2}{7} = 8.60$$

$$\frac{15}{7} \sum \sigma'^2 - \frac{\sigma'^2}{7} = 1.70$$

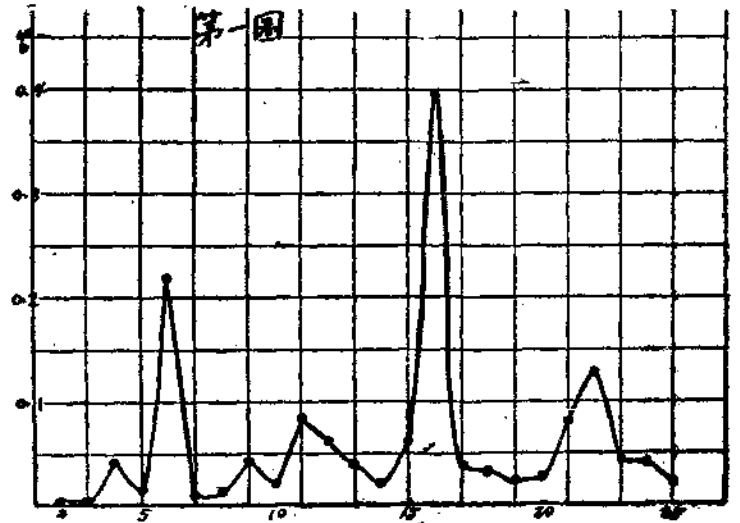
$$-\frac{TK}{2} = -0.176$$

$a_{11} = 19.54$ 振動數は 846 毎秒で

振幅は急速な減衰状態を示します。

(16) では

$$\frac{15}{7} \sum \sigma^2 - \frac{\sigma^2}{7} = 214.05$$



$$\frac{15}{7} \sum \sigma^2 - \frac{\sigma^2}{7} = 258.35$$

$$-\frac{TK}{2} = 0.116$$

$a_{16} = 4.92$ 振動数は 581 毎秒で

振幅は急な増加状態を示します。

(22) では

$$\frac{15}{7} \sum \sigma^2 - \frac{\sigma^2}{7} = 49.31$$

$$A \equiv \frac{31}{15} \sum \sigma_1^2 - \frac{\sigma_1^2}{15} = 0.02$$

但し A は (22) の素材全資料を以て中央項を中央項とし (11) と同様の方法をして得た結果で $\sum \sigma_1$ 及び σ_1 は 31 水平行排列の M's 及び U's の標準偏差である。

$$\frac{15}{7} \sum \sigma'^2 - \frac{\sigma'^2}{7} = 57.38$$

$$A' \equiv \frac{31}{15} \sum \sigma_1'^2 - \frac{\sigma_1'^2}{15} = 0.01$$

但し A' は A 計算の場合の第 2 水平行から第 32 水平行迄を使用した結果である かくて

$$\therefore \frac{15}{7} \sum \sigma^2 - \frac{\sigma^2}{7} - A = 49.29$$

$$\frac{15}{7} \sum \sigma'^2 - \frac{\sigma'^2}{7} - A' = 57.37$$

$$-\frac{TK}{2} = 0.0378$$

$a_{22} = 2.59$ 振動数は 423

$$\therefore \frac{a_6}{79} = \frac{a_{11}}{100} = \frac{a_{16}}{25} = \frac{a_{22}}{18}$$

以上は a は使用材料の最初の状態に於ける値であり減衰するものは時間と共に振幅を減じ、増大するものは時間と共に振幅を増加するのであるが、それは勿論計算使用資料の範

圍に於ける状態であり、同一音響の連続せる範圍内に於ても同一成分波の衰亡状態は各小範圍に於て必ずしも常に同一ではない。又使用資料に於ける音波の振幅については使用素材の中央水平線の状態を與ふべき

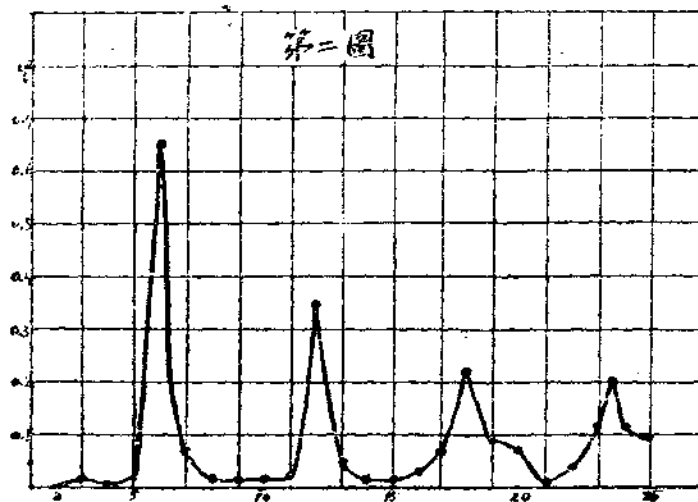
$$ae^{-knT} = \sqrt{\frac{2n+1}{n} \sum^2 - \frac{\delta^2}{n}} \quad \text{を以て表はすの}$$

が當を得た如く思はれるが、この値は週期 T に依つて使用資料の範圍に廣狹があり、従つて比較すべ状態の時刻に嚴密さを欠くが故に、吾人は師大學刊第一集に於ては使用資料の最初の状態に於けるものに換算して a の値と定め、各波の對數減衰を附記することを以てした。

計算例 (II)

第三表は計算例 (I) と同様朝鮮雅樂々器鐘汰の打撃音の音波オツシログラム中の打撃後 $\left(\frac{19}{100} - \frac{23.1}{100}\right)$ 秒に於ける範圍を $\frac{1}{100}$ 秒間を 99.5 糧に廓大したのから得た資料であ

り第四表は $\psi^2 = \frac{\sum^2}{\delta^2}$ の數値で第二圖はその『グラフ』である。



汰 (鐘) II 音波資料 V 第三表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	29	31	54	61	54	36	35	43	54	61	49	31	31	40	43.5	48	49	37	26	32	45	54	60	41	31	
2	36	55	64	49	33	29.5	32.5	37	51	58	37	26	28	36	65	66	50	26	32	42	60	59	40	29	25.5	
3	29	56	61	54	32	24	45	64	70	55	28	30	40	56	58	50	30	23.5	26	55	60	51	31	20	40	
4	67	65	43	36	35.5	40	57	52	40	32	29	31	55	58	43	30	31	50	58	50	43	36	39	47	47	
5	42.5	37	26	25	45	58	45	35	33	45	60	52	39	42	41	42	46.5	48	40	28.5	28	40	50	61	45	
6	32	34	60	65	45	38	37	38	46	55	51	38	26	26	54	66	45	32	27	37	55	63	56	45	35	
7	29	35	62	60	43	21	20	30	59	68	60	35	27	40	56	59	55	45	34	25	46	61	57	40	19	
8	28	67	60	44	36.5	36.5	43	57	59	50	37	31	35	58	60	40	30	26	50	56	49	43.5	36	38	55	
9	5.45	49.5	46	33	31	50	55	45	32	29	45	55	45.5	42	40	41	46	54	53	45	37	28	50	59	43	
10	31	26	50	61	54	40	37	40	49	57	54	51	32	26	35	53	61	45	30	21	31	60	58	46	36	
11	31	40	60	67	59	43	26	30	57	62	54	34	22	42	57	61	49	39	29	41	65	65	49	30	27	
12	50	54	55	34	29.5	34	52	59	57	44	33	44	52	64	51	28	30	45	52	47	39	31	35	50	59	
13	53	42	38	40	50	58	50	37	33	40.5	46	49	49	37	32.5	45	55	58	50	35	36	53	60	51	36	
14	30.5	36	50	53	45	34	30	45	56	61.5	55	39	30	53	62	55	42	27	26	46	57	50.5	36	27	37	
15	31	38	53	30	31	45.5	54	58	51	31	29	43	52	61.5	48	23	35	55	66	61	45	34	39	48	59	
16	50	31	27	37	52	62	60	28	34	47	58	51	32.5	39	46.5	53	53	40	31	31	45	55	56	40	40	

$\chi^2 = \frac{\sum p^2}{\sigma^2}$ 表 第四表

p-1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	23.5	24	25
χ^2	0.002	0.014	0.004	0.016	0.650	0.069	0.020	0.019	0.018	0.014	0.347	0.047	0.015	0.011	0.030	0.064	0.220	0.084	0.076	0.009	0.033	0.113	0.21	0.118	0.099

研究を要する點は (6), (12), (18) 及び (23.5) の 4 點である

(6) では

$$\frac{15}{7} \sum z^2 - \frac{\sigma^2}{7} = 240.34$$

$$\frac{15}{7} \sum z'^2 - \frac{\sigma'^2}{7} = 247.3$$

$$-\frac{KT}{2} = 0.00718$$

$a_6 = 15.11$ 振動數は 1658 毎秒である

(12) では

$$\frac{15}{7} \sum z^2 - \frac{\sigma^2}{7} = 96.32$$

$$\frac{15}{7} \sum z'^2 - \frac{\sigma'^2}{7} = 77.78$$

又 (12) の資料を以て

$$A \equiv a_6 e^{-kncT_1} = a_6 e^{-2knT_1} = \frac{31}{15} \sum z^2 - \frac{\sigma^2}{15} = 171.36$$

$$A' \equiv a_6 e^{-k(n+1)cT_1} = a_6 e^{-2k(n+1)T_1} = \frac{31}{15} \sum z'^2 - \frac{\sigma'^2}{15} = 165.48$$

を得るから

$$\frac{15}{7} \sum z^2 - \frac{\sigma^2}{7} - A = -75.04 < 0$$

であり a_{12} は存在せぬ。併し a_6 についての變化狀態を研べると對數減衰及び振幅は夫々

$$-\frac{KT}{2} = -0.00860$$

$$a_6 = 15.77$$

a_6 はこの資料範圍ではそれ自身の週期の 15 倍の時間中に増大狀態を経て減衰狀態に入つて居るが振幅は殆んど變化がないことを示して居ります。

(18) では

$$\frac{15}{7} \sum z^2 - \frac{\sigma^2}{7} = 49.14$$

$$\frac{15}{7} \sum z'^2 - \frac{\sigma'^2}{7} = 47.77$$

$$A \equiv \frac{47}{23} \sum z^2 - \frac{\sigma^2}{23} = 36.70$$

$$A' \equiv \frac{47}{23} \sum z'^2 - \frac{\sigma'^2}{23} = 36.58$$

$\left\{ \begin{array}{l} \sum z, \sum z'; \sigma, \sigma' \text{ は夫々 (18) の全資料を使用し} \\ \text{て } a_0 \text{ の週期に相當する排列を以てする } M's \text{ 及び} \\ U's \text{ の標準偏差。} \end{array} \right.$

$$\therefore \frac{15}{7} \sum z^2 - \frac{\sigma^2}{7} - A = 12.44$$

$$\frac{15}{7} \sum z'^2 - \frac{\sigma'^2}{7} - A' = 11.19$$

依つて對數減衰及び振幅は

$$-\frac{KT}{2} = -0.02932$$

$$a_{18} = 4.71 \quad \text{振動數 553 毎秒である}$$

(23.5) では

$$\frac{15}{7} \sum z^2 - \frac{\sigma^2}{7} = 1.54$$

$$\frac{15}{7} \sum z'^2 - \frac{\sigma'^2}{7} = 1.79$$

$$-\frac{KT}{2} = 0.0375$$

$$a_{23.5} = 0.588 \quad \text{振動數 424 毎秒であります。}$$

$$\therefore \frac{a_0}{100} = \frac{a_{18}}{31} = \frac{a_{23.5}}{4}$$

算計例 (III)

第五表は計算例 (I), (II) と同じ音響音波寫真打撃後 $\left(\frac{39}{100} - \frac{43}{100} \right)$ 秒の範圍を $\frac{1}{100}$

秒が 99.5 耗に廓大した資料より得たものである。そして第六表はその $U^2 = \frac{\sum z^2}{6}$ 計算に依

る U^2 の表で第三圖はそのグラフである。

汰 (鐘) III 音波資料 第五表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	33	40	47	55	50	42	42.5	46.5	53	53.5	41	36	38.5	42	44	44	41.2	37	37.5	44	50.5	49	44	40	41	
2	51	52	47	39	37	38.5	43.5	45.5	45.5	42	35	38	47.5	53	52	42	37	40	50	55	47	38	35	37	44	
3	49	49	39	33	37.5	45	53	57	40	33.5	40	50	53.5	52	40	29	34	48	53	48	37	32.5	35	45	57	
4	57.5	44	38	37.5	42.5	50	55.5	40	32	34	40	47.5	53.5	44	33	37	45	54	54	46	38	37	46	50	49	
5	40	35	34	42	50	46	40	39	41	45	51	51	43	38	39.5	45	48.2	45	38	35.5	38	45	48.5	44	40	
6	40	42.5	48	50.5	44	39.5	39	43.5	48.5	49	40	33	35	48	50	43	39.5	37	38	45	55	42	37	39	47	
7	55	49	32	34	41	45	52	52	45	33	37	47	53	52	39	33	36	47	55.5	41	35	32.5	35	42	53	
8	53	39	35.5	36.5	50	59	59	40	34	37	47	53	52	37	32	36	43	50	49	43	38	36.5	52	56	52	
9	41	38.5	39	48	52	44	39	36.5	38	43	49	46	39	37.5	44	52	52	46	42	40	45	47.5	44	39.5	40	
10	39	40	45	48	44	40	42	48	51.5	49	42	48	43	50	47.5	41	40	37	39	45	50	45	40	41	47	
11	55	56	36	35.5	40	46.5	48	45	36	32.5	36	46	50.5	50.5	45.5	36	36	52	58	51	42	37	36	45	50	
12	50	40	32	34	40	50	51	40	35	38.5	45	55.5	50	40	35	37	45	50	48	40	34	33.5	45	53	55	
13	47	40	40.5	43	52	45	38	37	38.5	41.5	46	47	41	35.5	37	46	51.5	49	45	42.2	43.5	47	50.5	48.5	44	
14	41	40	40.2	43	47.5	45	39	38	43	50	50	48	45	41.5	46	51.5	48	44	43	40	39	45	50	45	40.5	
15	40	41.5	45.5	53	51	41	39.5	44	50	50.5	49.5	42	35	34	40	49	48	46	37	35	45	54	56	47	41	
16	39	41	49	53	50	38	34	40	47.5	52	49	41	34	35	45	53.5	54	47	39	38	40.5	48	53	49	39	

$\psi = \frac{\sum \psi^2}{6}$ 表 第六表

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
ψ^2	0.005	0.003	0.002	0.062	0.701	0.007	0.009	0.020	0.031	0.015	0.309	0.026	0.012	0.019	0.024	0.055	0.233	0.047	0.038	0.022	0.020	0.012	0.017	0.091	0.023

研究を要する個所は (6), (12), (18), (25) の 4 点ある

(6) では

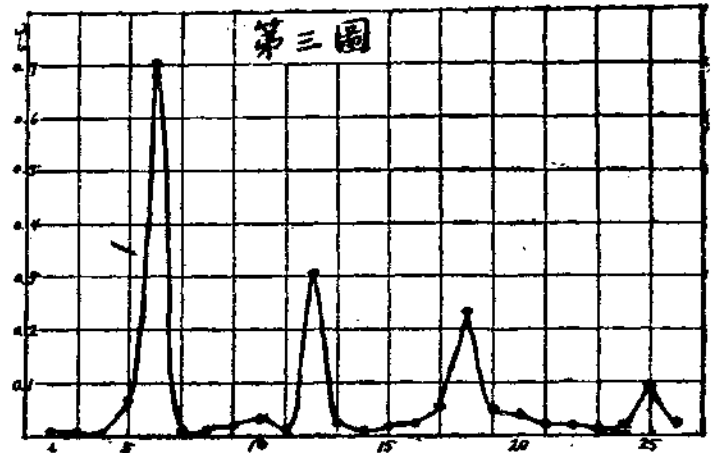
$$\frac{15}{7} \sum \sigma^2 - \frac{\sigma^2}{7} = 66.09$$

$$\frac{15}{7} \sum \sigma'^2 - \frac{\sigma'^2}{7} = 74.36$$

$$-\frac{KT}{2} = 0.02944$$

$$a_6 = 7.293 \quad \text{振動数 1658 毎秒}$$

で振幅は増加状態を示す。



(12) では

$$\frac{15}{7} \sum \sigma^2 - \frac{\sigma^2}{7} = 27.79$$

$$\frac{15}{7} \sum \sigma'^2 - \frac{\sigma'^2}{7} = 25.401$$

$$A = 24.81$$

$$A' = 22.377$$

$$\therefore \frac{15}{7} \sum \sigma^2 - \frac{\sigma^2}{7} - A = 2.98$$

$$\frac{15}{7} \sum \sigma'^2 - \frac{\sigma'^2}{7} - A' = 3.02$$

$$-\frac{KT}{2} = 0.0033$$

$$a_{12} = 1.65 \quad \text{振動数は 829 毎秒である}$$

(18) では

$$\frac{15}{7} \sum \sigma^2 - \frac{\sigma^2}{7} = 3.44$$

$$\frac{15}{7} \sum \sigma'^2 - \frac{\sigma'^2}{7} = 3.14$$

$$A \equiv \frac{47}{23} \sum \frac{1}{2} - \frac{\sigma^2}{23} = 3.00$$

$$A' \equiv \frac{47}{22} \sum \frac{1}{2} - \frac{\sigma'^2}{23} = 2.77$$

依つて

$$\frac{15}{7} \sum \frac{1}{2} - \frac{\sigma^2}{7} - A = 0.44$$

$$\frac{15}{7} \sum \frac{1}{2} - \frac{\sigma'^2}{7} - A' = 0.37$$

$$-\frac{KT}{2} = -0.043$$

$a_{12} = 1.06$ 振動數 553 毎秒 である。

(25) では

$$\frac{15}{7} \sum \frac{1}{2} - \frac{\sigma^2}{7} = 1.94$$

$$\frac{15}{7} \sum \frac{1}{2} - \frac{\sigma'^2}{7} = 2.13$$

$$-\frac{KT}{2} = 0.0231$$

$a_{25} = 0.939$ 振動數 398 毎秒

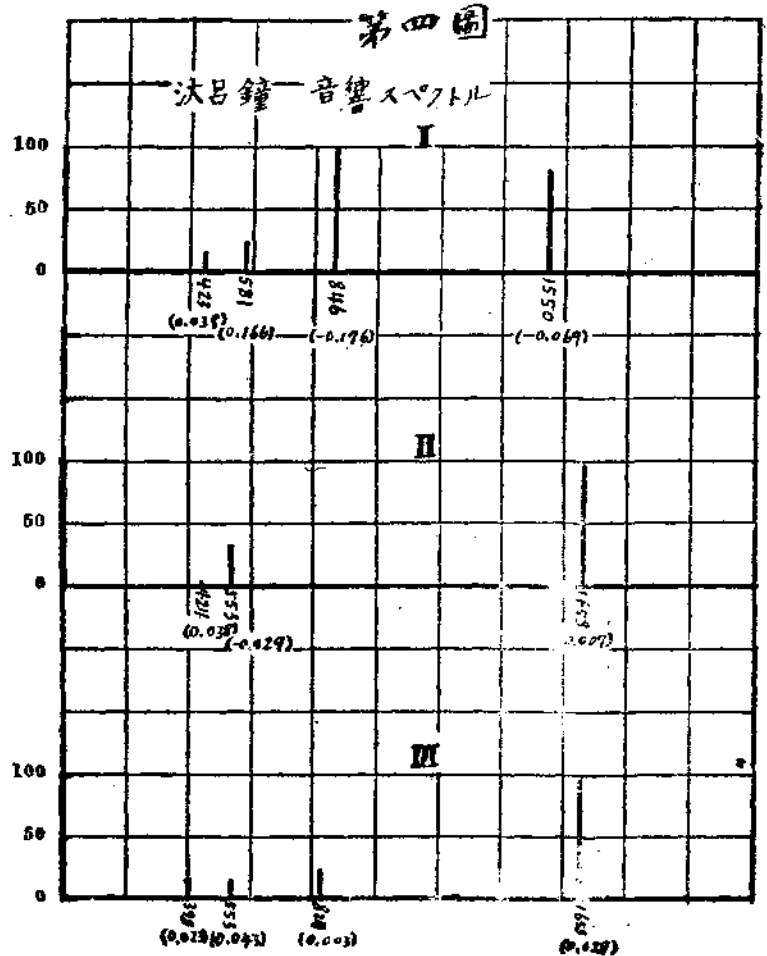
である。

$$\therefore \frac{a_6}{100} = \frac{a_{12}}{23} = \frac{a_{18}}{14} = \frac{a_{25}}{13}$$

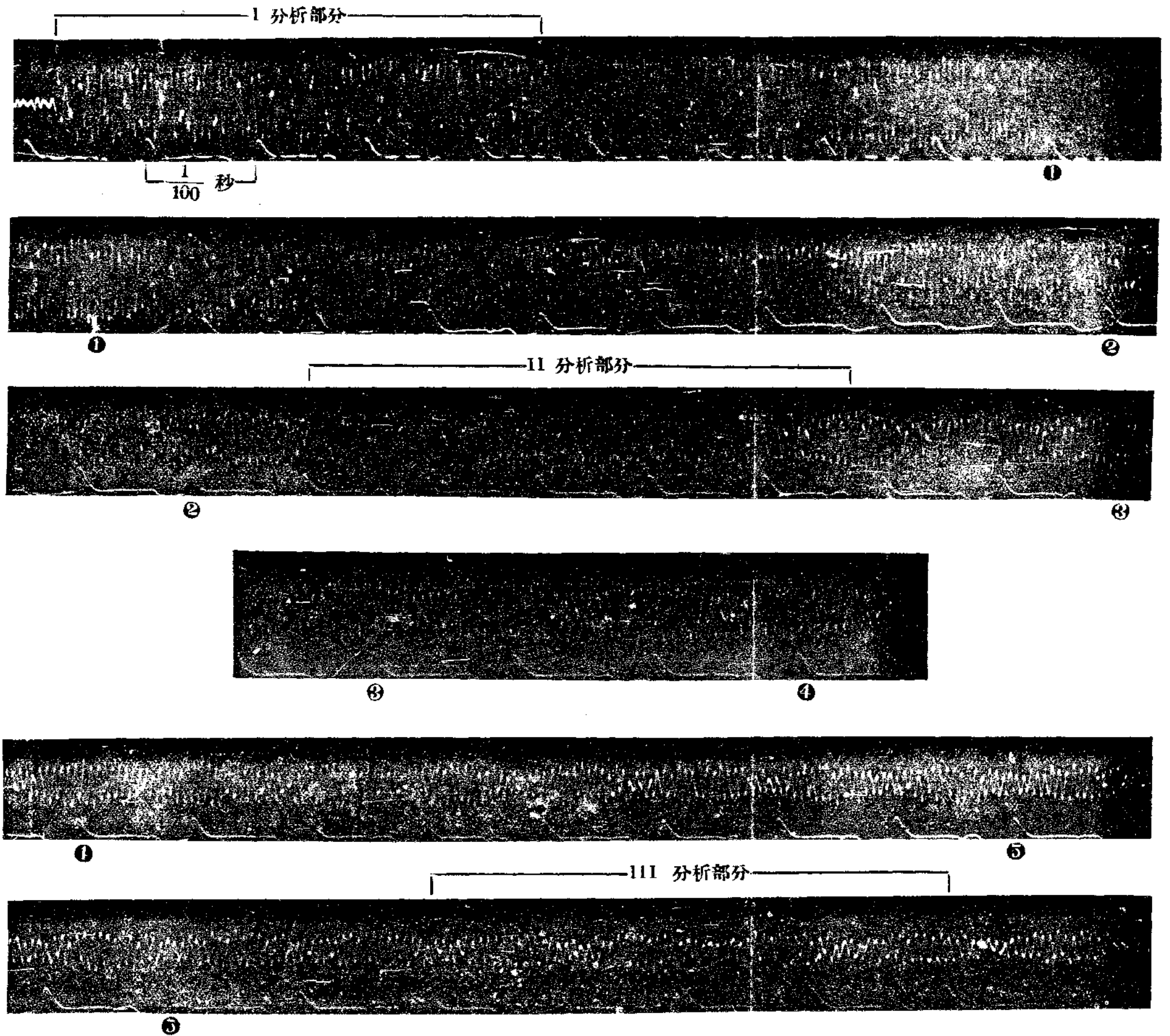
以上の結果を『音響スペクトル』で表せば第四圖の如くなる。

分析資料として使用した朝鮮雅樂々器、汰(大呂清音)の音響音波寫眞は第五圖

である。



第五圖 朝鮮雅樂樂器鐘次打擊音之音波寫真



阻尼法測定磁場強度

DAMPING METHOD OF DETERMINING H

BY

D. K. Yang (楊景星)

提要：普通採以測定磁場強度諸法，只能施於較巨之場所；若欲用在狹窄之區域，則實不可能。阻尼測定磁場強度法，乃作者所擬，係用金屬細絲懸一純銅圓柱體，令其迴旋振動於磁場之內，藉其對數減縮以測定其值者也。為求振動對數減縮與磁場強度之關係，特製螺線筒兩個，通以電流，令純銅圓柱體振動於其磁場之內，因而求得對數減縮與磁場強度平方正比之定律。此法測定磁場強度，廣狹處所均可；且其精確度可比擬於各標準法。

The methods adopted to measure the magnetic field intensity, H, are generally classified under four headings: the comparison method, the absolute method, the electric method, and the inductor method. A brief account of these methods are listed below.

THE COMPARISON METHOD:

One of the comparison methods is the vibration method. A bar magnet is made to oscillate about its center of mass, first in a known and then in an unknown fields; and their periods of oscillation are separately measured. The relation between T's and H's is proved to be

$$MH_1 = \frac{4\pi^2 I}{T_1^2}$$

$$MH_2 = \frac{4\pi^2 I}{T_2^2}$$

where M is the magnetic moment of the bar magnet and I, the moment of inertia about the transverse axis through its center of mass. Whence

$$\frac{H_2}{H_1} = \frac{T_1^2}{T_2^2}$$

and consequently the unknown H can be calculated.

The other one of the comparison methods is the deflection method. A very short magnetic needle is suspended over the point whose H is desired. A short deflecting bar magnet of moment M is placed with its axis perpendicular to the direc-

tion of H in such a way that the needle is either at Gauss position A or Gauss position B. If the needle is deflected through an angle θ , then, it is proved

$$\frac{M}{H} = \frac{d^2}{2} \tan \theta$$

for Gauss position A,

and
$$\frac{M}{H} = d^2 \tan \theta$$

for Gauss position B. Hence, if exactly the same arrangement of the apparatus is used to measure the values of θ at different localities, the relation of

$$\frac{H_2}{H_1} = \frac{\tan \theta_1}{\tan \theta_2}$$

is obtained, and consequently the unknown H can be calculated.

THE ABSOLUTE METHOD:

In the absolute method both experiments on deflection and on oscillation should be performed. From these experiments the following relations are obtained.

$$\frac{M}{H} = \frac{d^2}{2} \tan \theta$$

or
$$\frac{M}{H} = d^2 \tan \theta$$

and
$$MH = \frac{4\pi^2 I}{T^2}$$

By combining these equations, H can be determined in terms of d, I and T which are absolute quantities and consequently the method is called absolute.

THE ELECTRIC METHOD:

Under this heading, two methods may be mentioned:

A. The tangent galvanometer method: It is proved that the relation between the current, i, and the deflection θ , of the magnetic needle in the tangent galvanometer is

$$i = \frac{rH}{2\pi n} \tan \theta$$

for a single coil type,

and
$$i = \frac{\sqrt{125} rH}{32\pi n} \tan \theta$$

for a Helmholtz type. Hence if i and θ are measured the value of H at the point of the meter can be calculated.

B. Schuster's method: By this method H is compared with the uniform field due to a current in a pair of Helmholtz coils. The uniform magnetic field can be calculated as equal to Fi , where F is function only of the dimensions of the coils. The coils are so placed with their planes approximately perpendicular to the direction of the desired H , as shown in figure 1 A. The direction of the current is such that Fi is in opposition to H . The coils are rotated through a small angle θ about an axis perpendicular to H . Then the strength of the current is adjusted until the suspended short magnetic needle in the uniform field lies in direction perpendicular to that of H , as shown in figure 1 B. Hence the desired H can be calculated from the relation

$$H = Fi \cos \theta$$

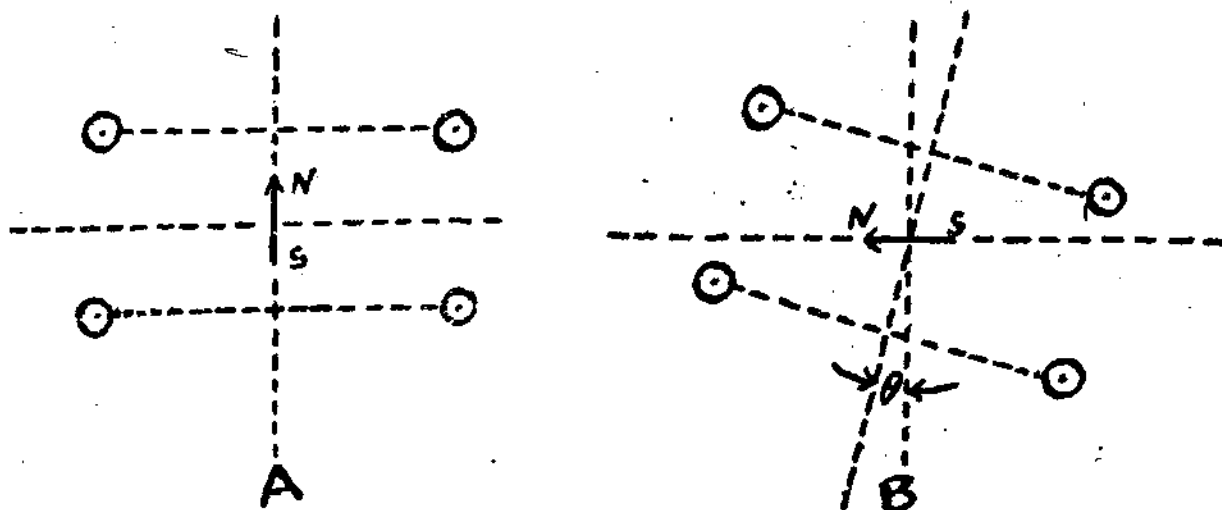


Figure 1

THE INDUCTOR METHOD:

Under this heading there are the earth inductor method and the Grassot flux-meter method.

The earth inductor is just a coil of known total effective area, rotatable about a diameter. The induced charge due to rotation of the coil through 180° in a magnetic field can be measured with a ballistic galvanometer. It can be proved that

$$H = \frac{RK}{2A} \theta$$

where R is the total circuit resistance, K , the galvanometer constant, and A , the total effective area of the inductor coil.

THE GRASSOT FLUXMETER is simply a moving coil galvanometer so constructed that its mechanical control is extremely small, and the air resistance to motion is usually insignificant. The only effective damping is the induced current in the galvanometer coil as it rotates. The fluxmeter is usually provided with several exploring coils of specified effective areas. With an exploring coil connected to the fluxmeter, the total resistance is only of the order of 20 ohms, and consequently the galvanometer coil will remain practically at rest in any position. When the exploring coil rotates in a magnetic field the magnetic flux linked with it will change and consequently a corresponding change of position of the meter coil. It is proved that

$$N = K \cdot \theta.$$

where N is the total linkings and K the fluxmeter constant. Hence H can be calculated.

ALL THE ABOVE METHODS, though being adopted, more or less, as standard, can only be applied for determining H in open spaces, while for H at points in confined spaces, such as the gap between the armature and field magnets of an electro dynamo, none of them is applicable, because the room is not large enough to allow the measuring instrument to be inserted and the experiments on deflection and on oscillation are impossible to manipulate. To determine H 's at such points, therefore, an entirely new method should be searched for.

The damping method of determining H , which was proposed by the writer, and tested with the cooperation of Mr. Lien-yuen Tu (杜連耀) in the Laboratory of Yen-ching University, was found to answer the purpose of determining H in confined as well as in open spaces. The following is the description of this method. Unfortunately, the experimental data, being kept in the library of Yen-ching University, are not at hand for this issue.

THE PRINCIPLE OF THE METHOD:

If a metal conductor is suspended and made to oscillate in a magnetic field like a torsion pendulum, an eddy current is induced. According to Lenz's law this eddy current in the conductor is always in such a direction that the reaction between it and the magnetic field opposes the motion. This opposing action produces damping which is function of the intensity of the field, H , and the shape, dimensions and resistivity of the metal conductor. If the same metal conductor is used and the oscillation begins with the same amplitude, then the damping produced is only function of the intensity of the field. Hence if this functional relation is found, the unknown

H corresponding to given damping can be determined. If it is desired to determine H in confined spaces a smaller cylinder should be used.

THE TESTING APPARATUS:

The essentials of the apparatus used in this proposal are schematically shown in figure 2. A is a pure copper cylinder of 1 cm. radius and 2.5 cm. long, and suspended by a fine copper wire. M is a small mirror attached to the lower end of the suspension for the purpose of observing the successive amplitudes of oscillation. The upper end of the suspension is provided with a graduated torsion head, T, serving to set the initial amplitude of the oscillation at any desired value. The whole unit is

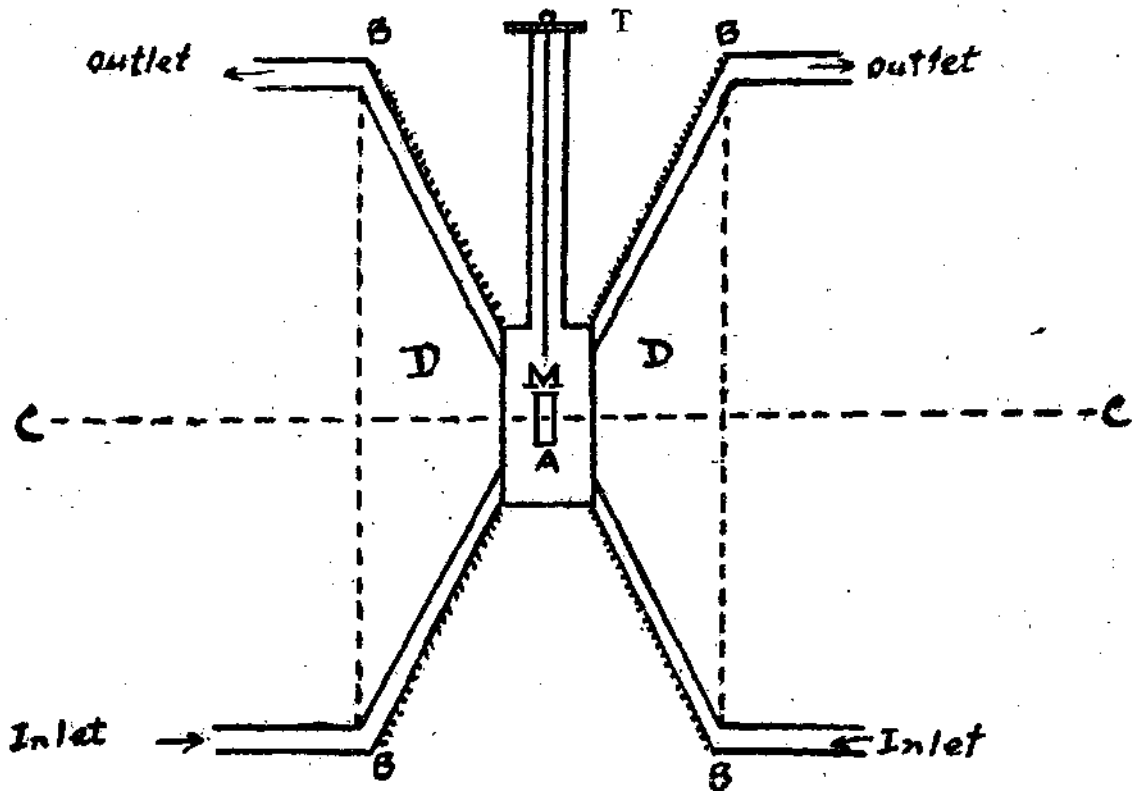


Figure 2

enclosed in a wooden vessel so as to prevent the possible air current disturbance. The vessel is also provided with glass windows for taking observations. D,D are two single layer coils wound on frustums of circular cones, made of copper sheet and double walled form, provided with inlets and outlets for the purpose of water cooling. The angle formed by the generatrix, AB, with the axis of the frustum, AC, is made equal to $\tan^{-1} 2$. The coils are so placed that the frustums have their generatrices intersect their common axis at the same point. With such arrangement a uniform magnetic field can be obtained within the gap between them, as every turn

on one with a corresponding turn on the other frustum forms a pair of Helmholtz coils. The intensity of the field can be calculated from the strength of the current and dimensions of the coils. Besides what described above, telescope and scale, source of direct current and current measuring and varying devices, and other necessary instruments are also provided, though not shown in the sketch.

THE TESTING PROCEDURE:

The experiment was performed in a quiet room. All the movable substances of magnetic in nature were taken away. The copper cylinder was suspended at the center of the gap between the coils. The torsion head was turned through a certain angle to one side and then to the other to test if the zero mark—the mid-point—of the scale was equally displaced on both sides. Then direct current was turned on and its strength was gradually varied to see if there was any zero shift. When all the above adjustments were properly done the following procedure was carried out.

The torsion head was turned to one side through a given angle. Until the copper cylinder became stationary, the torsion head was quickly pulled back to its original position. This set the cylinder to oscillate to and fro. The turning points of the scale readings on both sides were separately recorded, from maximum value down to minimum.

The above process was carried out first without and then with electric current in the coils, and with current strength gradually increased step by step till the full carrying capacity of the coils was reached.

THE RESULT:

By examining the experimental data, it is found that the damping effect increases rapidly with increase of H. In order to find the definite functional relation between them, the decrement and logarithmic decrement corresponding to different values of H were computed and curves connecting these quantities were plotted. Among these curves, the one shown in figure 3 is found well representing the linear relation between these quantities, i.e.,

$$\lambda = K.H^2 + C$$

where λ is the logarithmic decrement with field on; C the logarithmic decrement without field, and K can be found directly from the graph. Hence H can be determined from the logarithmic decrement. Since the copper cylinder is non-magnetic there can be no sidewise shift or movement of it in the field. Moreover the accuracy of this method has been tested quite comparable with that of the fluxmeter or other

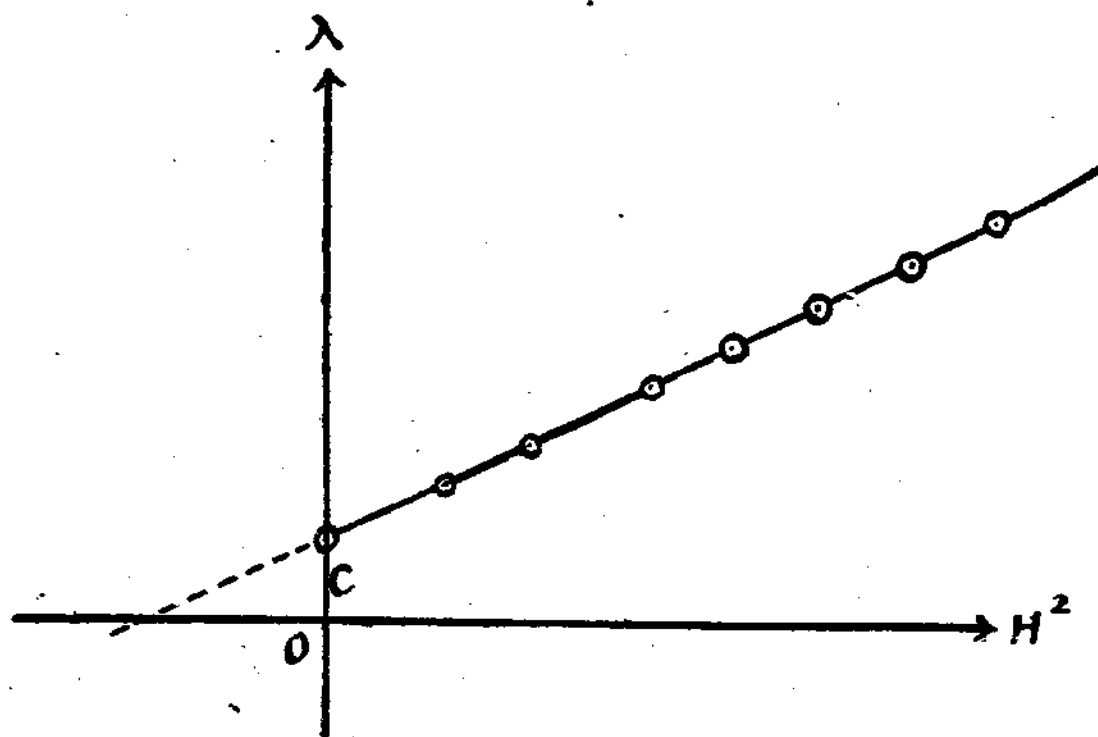


Figure 3

standard methods. Hence the damping method can be well adopted as one of the comparison methods of determining H.

THE FUTURE WORK:

The relation between λ and H^2 has been found perfect linear. The proportionality K is function only of the dimensions and the resistivity of the oscillating body. But the exact functional relation between K and these quantities has not yet been determined. The writer is eager to see that some one may take the task himself or cooperate with the writer to pursue further studies on the damping experiment.

In conclusion the writer wishes to express his thanks to Mr. Lien-yueh Tu who faithfully cooperated with the writer, and under the permission of the writer this work was presented to 中山文化教育館 in the form of a bachelor thesis, and got the first prize of it.

磁電加速器

王貫三

一九一九年盧斯福⁽¹⁾ (Rutherford) 用 RaC 所放出的 α 粒射擊氮核 N_7^{14} ，有高速度的質子發生。因為有些 α 粒偶爾正巧射進了氮核，暫時作成氟核 F_9^{18} ；此核不能穩定，頃刻間放出一高速度的質子，剩下穩定的氧核 O_8^{17} 。這個變化可以寫成：



這便是人工使元素轉變第一次的發現。以後盧斯福與柴德維克 (J. Chadwick) 更把這種變化推廣到其他若干輕元素。世界上不少物理家的視線也漸聚焦到這種研究。凡利用射擊引起原子核的轉變，必須射中了原子核纔成，但射擊命中的準度非常之小，比較黑暗中用石子投擊大柳樹上的寒蟬還難命中。就上述 α 粒射擊輕元素說，約每五萬個 α 粒僅射中其一。要想使射中的機會增多，一方面須增加射彈的數目，一方面須增大射彈的能量。在十數年前進大家已認清楚，天然放射體所放出的各種微粒，牠們的能量對於這種工作還嫌不足；要想推進元素轉變的研究，非製造高能量的質粒以充射彈不可。製造高能量質粒的競賽，便從此開始。這件事的進行，有兩個途徑：(一)製造高電位差，使游子通過以增高其動能，這便

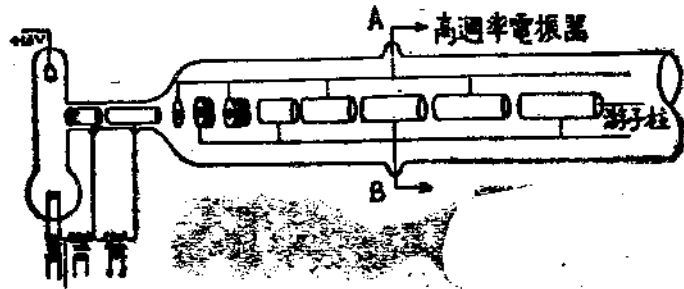


第一圖

磁電加速器發明人勞倫斯與其三十七吋之磁電加速器

是高電壓機的裝置。(二)使游子多次重複的經過一定之電力場，以增進其速度。應用後法成功者，即勞倫斯(E.O. Lawrence)『大師』(註一)創造的磁電加速器(Cyclotron)。
 “Cyclotron”因勞倫斯而誕生；勞倫斯因牠而成爲物理大師。

要明瞭磁電加速器的理論和構造，我們不妨從牠的「前身」—「線諾加速管」—說起。線諾加速管的裝置(2)是一組圓筒狀的電極，照下圖(圖二)裝於真空長管中，兩組相間的電極分別接於高頻率電振器。左方爲一游子源，使正游子(即帶正電之游子)由左向右進行，



第二圖：線諾加速管(Sloan-Lawrence)

設有一正游子進到第一空隙(一二兩筒中間)，此時A正而B負，這個正游子便受加速作用，跑進第二筒內。待這個正游子出第二筒右端進到第二空隙時，A B兩端的電壓恰恰換過，B正而A負，該正游子便再受加速作用，以較高之速度跑進第三筒內。待牠出第三筒的右端，A B兩端的電壓又恰換過，回到A正而B負，牠便第三次受加速作用。如此步步增高，那正游子的速度越向右越大。所以電極筒的長度(空隙計算在內)必須越靠右越長。第(n+1)筒的長度應是：

$$l_{n+1} = \frac{1}{2}Tv_n = T\sqrt{\frac{E}{2m}(V_0 + nV)} \dots\dots\dots(1)$$

$$\therefore \frac{1}{2}mv_n^2 = (V_0 + nV)E$$

V=A,B 兩端之電壓

V₀=游子進第一空隙時初速所相當之電壓

E=游子之電荷

m=游子之質量

T=高頻率電振之週期

註一：加利福尼亞大學輻射實驗室稱勞氏爲“Maestro”，

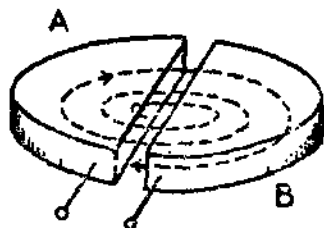
勞倫斯與 Sloan⁽³⁾ 用三十個電極筒，先使 Hg⁺ 游子加速至 1.26 Mev (即兆電子伏特)，Hg⁺ 電流之強度達 10⁻⁷ 安培。所用高頻率電振器之功率為 20 kw, 電壓為 42,000 伏特，頻率為 10⁷。稍後 Sloan 與 Coates⁽⁴⁾ 克使 Hg⁺ 游子加速至 3 Mev., Hg⁺ 電流之強度為 10⁻⁸ 安培，所用之長管達兩米。此法所獲 Hg⁺ 游子之速度雖相當於 3 Mev., 對於核子物理研究却無大裨益。設有質粒，質量 = m, 能量 = ϵ , 電荷 = ze; 茲用此質粒以射擊原子序數為 z' 之核，葛莫孚 (G. Gamow)⁽⁵⁾ 教授由理論證明，其穿進該核「位阱」之或然約與

$$\frac{2\pi^2 \sqrt{mzz'e^2}}{h\sqrt{\epsilon}}$$

成比例。依照此式，將 Hg⁺ 與同樣能量之質子比較，質子穿進 z' 核之或然遠高於 Hg⁺。3 Mev. 之 Hg⁺ 游子不過相當於 3 ev 之質子，故此種 Hg⁺ 游子對於核轉變研究之效用甚微。將上述方法施於質子，若能得出 3 Mev 之質子，用之射擊原子核如何？由(1)式可知，各極筒之長度均須增加 $\frac{\sqrt{m_{Hg}}}{\sqrt{m_p}}$ 倍。按 Sloan-Coates 之實驗情形，長管須達二十五米。這樣真空長管的裝置，顯然十分困難。勞倫斯⁽⁶⁾ 於 1930 年供獻一個聰明的解決，也就磁電加速器的誕生。

磁電加速器的構造⁽⁷⁾，可分成四個主要部份，即：1. 真空室，2. 高頻率電源，3. 游子源，4. 磁石。茲將這四部份的構造和功用簡略說明於下：

1. 真空室：真空室為圓形，室內放置兩「D形盒」(Dee)，由絕緣體支持着。D



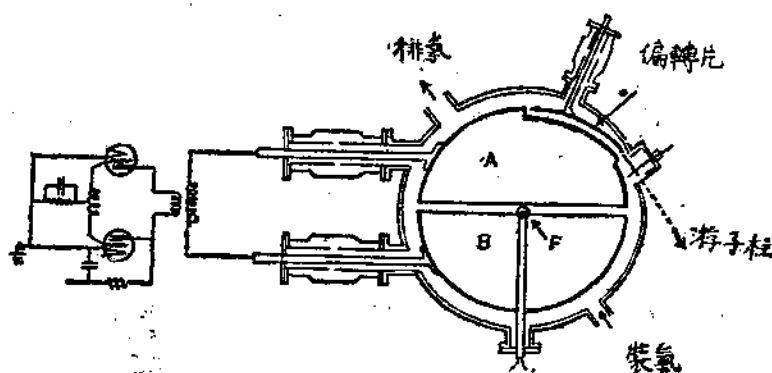
第三圖：“D形盒”(Dees)

形盒即連接於高頻率電源之兩電極，形狀如圖三所示。一個扁平圓銅盒，沿一直徑切成兩半，便是兩“Dee”的肖像。真空室是為着放置這兩扁平的D形盒，所以也是扁平的形狀，參閱第四圖。



第四圖 D形盒與真空室

2. 高頻率電源：高頻率電振器即接於兩 D形盒，可參閱第五圖。平常所用高頻率電



第五圖：電源與真空室

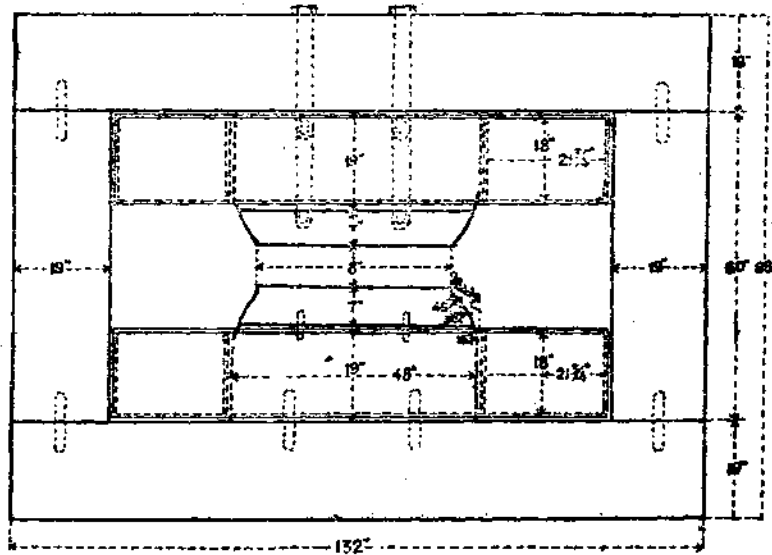
振器的「電壓巔值」約為 10—100 kv。頻率大致在 10^7 。一個磁電加速器所用的高頻率與其磁場有密切關係；磁場的強度要看所用的頻率規定。

3. 游子源：第五圖中之 F 所代表者即游子源。係一鎢絲，用絕緣體支持於真空室中心附近。通以電流，使鎢絲之溫度增至白熱，即有電子放出，此等電子與真空室內（特別放進）之氫或重氫衝撞，在真空室中部發生若干正游子 H^+ 或 D^+ 。

4. 磁石：磁場的強度要大，強度均勻的面積也要大。製造這樣電磁石所需要的鐵和電導綫每達數百噸至數千噸。普通所用磁石的裝置，略如第六圖所示。

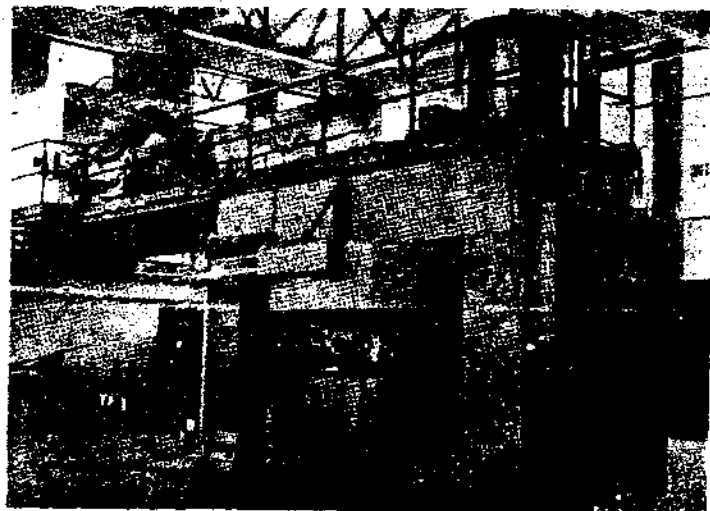
假定這四部份及其附件都預備齊全了，我們現在要把牠們裝攏起來，使牠動作起來！先將真空室（圖四）蓋好，密封使不洩氣。放置在磁石兩極中間。把排氣機接妥，排除真空室內之空氣，至壓力降至 10^{-5} — 10^{-6} mm 水銀柱時為止，然後放進氫或重氫，使壓力升至 10^{-4} — 10^{-3} mm 水銀柱。通電流於游子源 F，真空室中部有 H^+ 或 D^+ 游子發生。通電流發動電磁石。

試認定一個正游子，而觀察其行動。設第三圖中心之質點為吾人所認定之正游子，並假



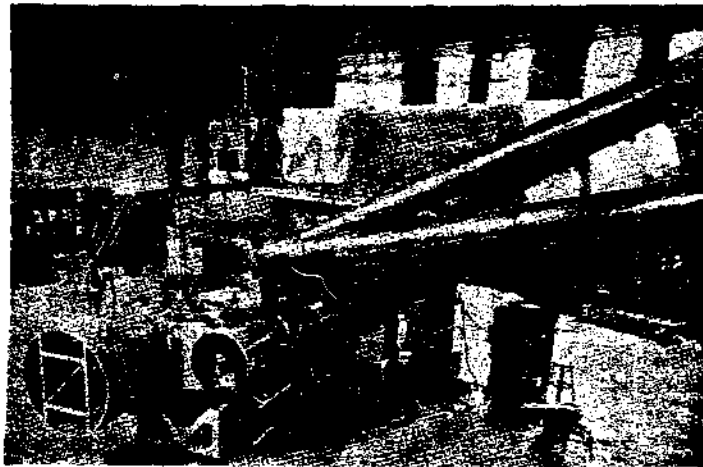
第六圖 磁石
(美國富蘭克林學院所用之裝置)

定此時 A 負而 B 正，兩 D 形盒間之電壓適達峰值 V 。該游子即受電場之催動加速運動，進入左 D 形盒後即脫離了電場的影響（註二）。惟因垂直方向之磁力作用，該游子不沿直線進行，而走一半圓形曲線。待牠由 A 而 B 時，A B 兩盒上之電位恰巧換過，即 A 正而 B 負，該游子即再受電壓 V 之加速作用，以較大的速度進入右 D 形盒。這時游子之速度較在 A 中為大



第七圖 (a)
美國加利福尼亞大學六十吋磁電加速器之正面

註二：兩 D 形盒間電場之分佈情形並不簡單，電力線可深入 D 形盒之內，此處係就大概情形言之。參閱 W. B. Mann: The Cyclotron p. 9.



第七圖 (b)

由電源室遊廊下視六十吋磁電加速器之圖

，但所走曲線之半徑也較前為大，以小速度走小圈，或以大速度走大圈，繞半個圈所需的時間相等。這個時間（如果游子速度 \ll 光速）的久暫祇看磁場之弱強（參閱證明 I）。故不論該游子已繞行若干圈或加速若干次，其繞半圈之時間始終如一。這繞行半圈的時間若與電振的半週期相等，繞行運動與電振即永保持其共振的步調。游子每經過兩盒間空隙一次，即加速一次，繞行百圈，即加速兩百次；若每次加速的電位差為 $V=40,000$ 伏特，繞百圈後游子的能量即相當於 8 Mev. 在游子源附近各游子，凡與上述一游子有同樣質量及電荷者均循相似之途徑，屢次受電場之加速。待游子所行之圓周接近 D 形盒之邊緣時，由「偏轉片」將游

證明 I： 設有游子以速度 v ，沿半徑 $=r$ 之圓周運動，其繞行半圈所需之時間為：

$$t = \frac{\pi r}{v}$$

因在圓周上運動時，離心力等於向心力，故

$$\frac{mv^2}{r} = HEV$$

H = 磁場強度 (gauss)

m = 游子之質量 (gm)

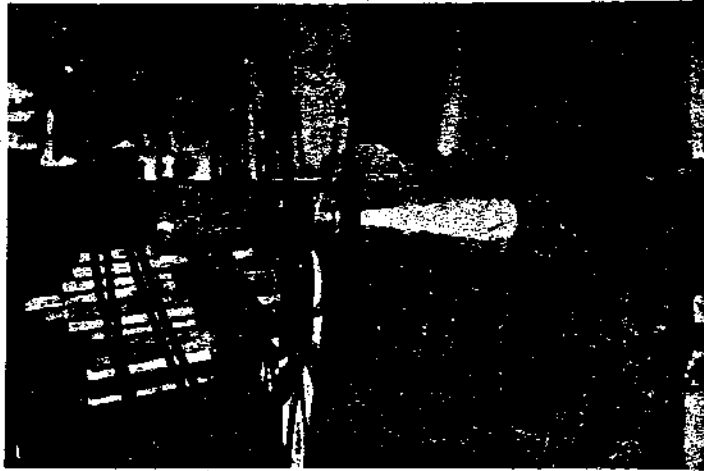
E = 游子之電荷 (e.m.u)

求出 v 之值，代入前式，即得

$$t = \frac{\pi}{H} \frac{m}{E} \dots \dots \dots (2)$$

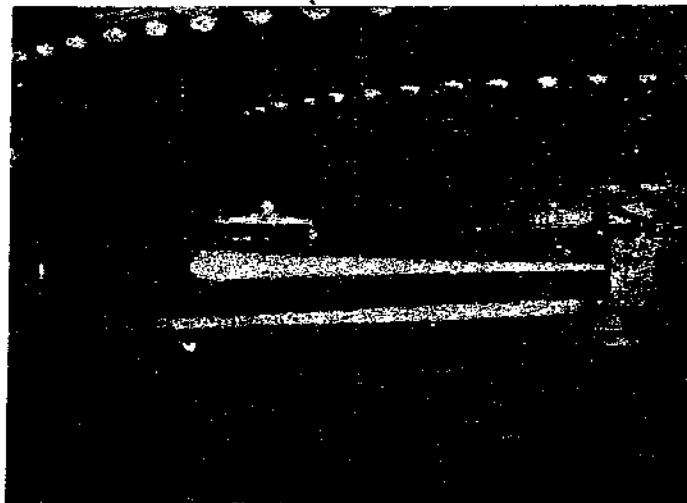
故知此時間 t 祇隨 H 變化，與圓周之半徑無關。

子更向外吸引，使衝穿極薄之鉑戶，而達於真空室外。D⁺ 游子光柱在空氣中呈灰藍色，5.8 Mev. 之 D⁺ 游子光柱在空氣中達 25 呎之長度，參閱第八圖。D⁺ 游子之電流可達 50



第八圖 (a)

勞倫斯所攝 6 Mev. D⁺ 之游子柱



第八圖 (b)

Allen 等所攝 10.2 Mev. 之 D⁺ 游子柱

μA. 這樣強大有力的質粒，是核子物理家進行研究的絕好武器；同時也為醫學家化學家和生物學家開闢了嶄新的研究領域。

看這「紙上談兵」的說法，裝置一個磁電加速器好像並不十分困難。實際建設時，技術上的困難却是重重纍纍！高頻率電源須專家辦理；游子源之「善病」令人「多愁」；那偉大磁石的建造，不是簡單的工作；「獵弋洩氣」的技術既繁膩而且困難。即令各部份都裝設妥當，也常常無游子光柱發生；這種不知病源的痼疾，最能使工作人員「束手」。世界上現有

的三十餘個磁電加速器，真正能工作的還不到半數。費用浩大是不能多所建設的主因；已建設而不能使之工作，那是為技術的困難所障礙。十二年前勞氏初創議時，一般的意見以為那理想雖十分聰明，但技術上的困難無法克服。都沒想到，數年之內他不但實現他的理想，成就還超過了最初的預計。諾拜爾獎金的贈予，舉世同情；『大師』的尊號，實至名歸！

假定電源之頻率已確定，磁場強度必須如何規定，方能使與游子之繞旋運動發生共振？這發生共振的條件（參閱證明 II）為：

$$n = \frac{H}{2\pi} \frac{E}{m} \dots\dots\dots (3)$$

E = 游子之電荷 (e.m.u.)

m = 游子之質量 (gm)

由此式可知，對於一種游子， $\frac{E}{m}$ 為定值，故頻率愈高，所需要之磁場愈強。對於同樣之頻率 n ，若兩種游子之 $\frac{E}{m}$ 不同，發生共振之磁場亦不同。當設計磁電加速器之際，若 D 形盒之直徑已經規定，要獲得最大能力之游子，必須使用最高頻率之電振器，常用之頻率為每秒 10^7 週。試將上式之 n 定為 10^7 ，磁場強度 H 之值視游子之 $\frac{E}{m}$ 而定：對於 H^+ ，共振磁場之強度為 6,500 高斯，對於 D^+ 與 He^{++} （此兩種游子之 $\frac{E}{m}$ 大致相同）共振磁場之強度為

證明 II： 欲使共振發生，必須游子繞旋半圈之時間等於電振之半週期。

設 w = 游子之角速度

T = 電振之週期

即必須 $\frac{\pi}{w} = \frac{T}{2}$ 或 $n = \frac{1}{T} = \frac{w}{2\pi}$

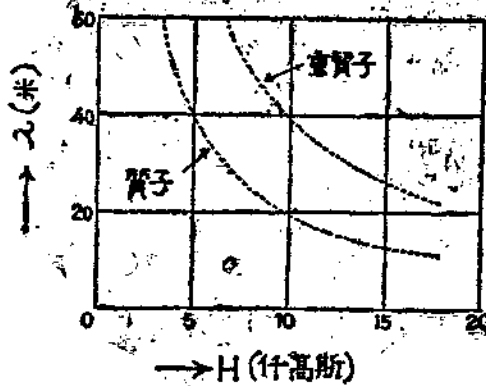
由（參閱證明 I） $HEv = \frac{mv^2}{r}$ 及 $w = \frac{v}{r}$ 可得：

$$n = \frac{H}{2\pi} \frac{E}{m}$$

13,000 高斯。由 $\lambda = \frac{c}{n}$ ，上述之共振條件可用波長 λ 表出之，即：

$$\lambda = \frac{2\pi c}{H} \frac{m}{E}$$

第九圖：H 與 λ 之關係圖線



依此式可繪示 H 與 λ 之關係圖線，如第九圖所示。

然而 (3) 式祇代表共振條件，對於游子出真空室時之能量無所表明。對於一定 $\frac{E}{m}$ 之游子，其質能量之大小祇由最後半圈之半徑 R 規定。游子最後能量可以其經過之總電位差表示，此總電差 V_R 與 R 之關係 (參閱證明 III) 為：

$$V_R = H^2 R^2 \frac{E}{m} (16.7 \times 10^{-20}) \dots \dots \dots (4)$$

證明 III： 由證明 I, $HEV = \frac{mv^2}{r}$

一游子繞旋至最後半圈時，其能量應為：
$$EV_R = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} mH^2 r^2 \frac{E^2}{m^2}$$

$$\therefore V_R = \frac{1}{2} H^2 r^2 \frac{E}{m}$$

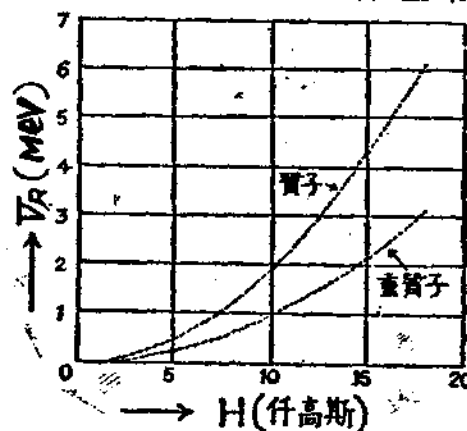
此式中磁電各量俱用 e.m.u. 單位。若 E 之單位改用 e.s.u., V_R 之單位改用伏特，則上式變為：

$$V_R = H^2 R^2 \frac{E}{m} (16.7 \times 10^{-20})$$

由此式可知，對於一定 $\frac{E}{m}$ 之游子，總電位差 V_R 祇由 H 及 R 規定，與兩 D 形盒加速電壓 V 無關。兩 D 形盒間加速電壓愈低，達到 R 以前游子所繞之圈數愈多。增高兩 D 形盒間加速電壓可以增多射出之游子數目，而不能增大游子之能量。因為增高兩 D 形盒間之電壓，可以減少游子所繞之圈數，即可以減短其繞行之時間，游子在途中與中和原子或分子衝撞之機會因此減少，亦即途中之損失減少，故射出之游子數目增多。

當 R 與 H 之值各為一定時，由(4)式可算得游子之總電位差 V_R 。設高頻率 $n=10^7$ ，對於 H^+ 游子 $H=6,500$ 高斯，對於 D^+ 游子 $H=13,000$ 高斯，復假定 $R=20$ cm.，而將各該游子之 $\frac{E}{m}$ 代入，則得各該游子之 V_R 。對於 H^+ 游子， $V_R=0.8$ Mev.；對於 D^+ 游子， $V_R=1.6$ Mev.。如果將 R 之值增大一倍，則各 V_R 之值俱增大四倍。今規定 $R=20$ cm.，

第十圖： V_R 與 H 之關係圖線



由(4)式可繪示 V_R 與 H 之關係圖線，如第十圖所示。

平常係以總電位差 V_R 代表游子之能量。 V_R 之值則視 H 與 R 而定，惟普通所用磁場強度大致相同，故論磁電加速器之大小，常以真空室之直徑為代表。例如勞倫斯大師所建之三座，各為 37 吋，60 吋，120 吋。

統計世界現時所有之磁電加速器為數約三十具，美國佔三分之二猶強，其餘不及三分之一，其依國別之分佈如下：計日本三，(理化研究所二*，大阪帝大一)英國四，蘇俄二，法國，丹麥，及加拿大各一。美國不但在數量上為他國所不及；就強度論，勞倫斯大師所建設者，其偉大絕倫，更非他處所能望其項背。按勞氏之輻射實驗室已有磁電加速器兩具，舊者

* 在仁科芳雄教授領導下，進行核子物理研究。

爲 37 吋，重 85 噸；新者於 1939 年成功，真空室之直徑 60 吋，磁石重二百二十噸，能發生千六百萬電子伏特之重質子，三千二百萬電子伏特之 α 粒。惟勞氏宣稱，此等粒子之能量雖屬偉大，然仍不能澈底射穿重原子核之「位堡」，俾吾人隨心所欲以破裂之或建造之。更於 1940 年着手建築較此新器約強二十倍之第三器，直徑爲 120 吋，重達四千九百噸，預計用費美金百五十萬元，需時四年。此器一旦完成，在學術上不僅爲物理研究創新紀元，對於化學生物學及醫學均開闢研究新領域；即在物方上亦必大放異彩。因爲不但各種原子構造之神祕大部獲得解決，術士「點金」之迷夢克以實現，而原子核內所貯無限能量之釋放，將成爲人類富源之寶庫。故舉世之科學家莫不拭目而期待之也。蘇俄之科學家於 1941 年德蘇戰爭爆發前亦開始在莫斯科建造一較大規模之磁電加速器，克產生五千萬電子伏特之重質子，所用磁石之鐵心重千噸，電流螺線管重 18 噸。此器爲蘇俄所有之第三具，其已成之兩器具在列寧格勒，因戰事影響新舊當必均在停頓中矣。抑除日本與美洲所有之磁電加速器以外，其餘殆全因戰事影響而處於工作停頓中。

爲將來建設磁電加速器之參考，特附錄設計磁電加速器參考一覽表於下，且作此文之結束。

設計電磁加速器參考一覽表

規模大小	大 (16 Mev.)	中 (8—12 Mev.)	小 (3—7 Mev.)	最小 (1—2 Mev.)
代表	加利福尼亞大學	哈佛大學與麻省理工	勞柴斯特大學 (Rochester)	康奈爾大學
真空室之直徑	60 吋	42 吋	37 吋	16 吋
所產生 D_1^3 之能量	16 Mev.	11.5 Mev.	4.5 Mev.	1.4 Mev.
建築費 (美金圓)	\$ 182,000	\$ 60,000	\$ 25,000	\$ 6,000
工作人數	15	6	7	2
每年經費	\$ 60,500	\$ 25,000	\$ 20,000	\$ 5,000
D_1^3 光柱之強度 (μA)	200	20	4	25
每 μA 所產生中子數目相當 Ra+Be 之克數	6000	3000	200(?)	40

本文倉促草成，脫稿後承李意然教授費神校閱，謹此誌謝。

-
- (i) W.I. Henderson, L.D.P. King, I.R. Risser, H.I. Yearian & I.D. Howe,
J. Franklin Inst. 228, 563, 1939.
- (j) I.R. Dunning & H.Z. Anderson, Phys. Rev., 53, 334, 1938.
" " " " Rev. Sci. Inst., 8, 158, 1937.
- (k) W.B. Mann, The cyclotron, 1940.

此書係一小冊，共九十頁。書末所附參考文獻頗詳盡，拙文亦多取材於是書。

8. M.S. Livingston, J. of Applied Physics Vol. 12, No. 4. 1941.

重 電 子

郭 伯 道

1. 緒 論

重電子之起源，由於研究宇宙射線（Cosmic rays）之能量損失。首創其說者為美國物理學家安特生（C.D. Anderson）及奈德麥爾（S.H. Nedermeyer）二氏。二人用雲霧室法研究宇宙射線粒子經過鉛後之能量損失⁽¹⁾。假定粒子為普通電子而計算其經過鉛以前及以後之能量（動能）由此求得其能量損失率。二人所量者有單個粒子之軌跡，亦有二個或二個以上之粒子軌跡（陣雨粒子 Shower Particles）。其能量範圍為 0—500 Mev. 結果除極少之例外，凡單個粒子之能量損失率皆較陣雨粒子之能量損失率為小，二種粒子顯分二組，極為分明。

由理論上證明，電子具此能量而經過鉛時，其能量損失大部皆由於與鉛之原子核撞擊而發生輻射所致（輻射損失，詳後）。倍特（Bethe）及亥特勒（Heitler）二氏應用量子力學方法求得電子輻射損失之公式⁽²⁾。已有實驗為之證明⁽³⁾。如照此公式計算宇宙射線粒子（假定為電子）經過鉛時應有之能量損失率，特而與安奈二氏之結果比較則見陣雨粒子能量損失大體與理論數值相合，能量低時，相合之程度愈佳。而單個粒子之能量損失遠較理論數值為小。在此以前，安奈二氏亦曾研究宇宙射線粒子經過鉛後之能量損失率⁽⁴⁾（粒子之能量範圍為 100—500 Mev.）其結果亦與此相似。且有二個遊離率甚強之軌跡既不能照電子計算，亦不能認為質子（Proton）當時無法解釋，只得闕疑。

於此研究者之意見分為二派：一派認為粒子皆為電子，惟至能量高時則理論公式不能適用。換言之，即理論適用之能量有一限度是。作此主張者理論家有亥特勒⁽⁴⁾。彼所估計之限度為 $150m_0c^2$ 左右。實驗家如蒲拉凱特（Blackett）等，亦主張之⁽⁵⁾。

另一意見，則以為理論公式適用之範圍並無限度，但此能量損失較小之諸粒子原非普通電子而為質量較大之電子即重電子是。蓋相同速度或動能（此值須較 m_0c^2 甚大）之電子與重電子經過重原質時電子之能量損失應較重電子之能量損失為大故也。首作此主張者為安奈二氏，彼等推測重電子之質量應在電子質量與質子質量之間。

如比較此二種意見，則知後者實遠勝于前者。蓋如承認電子之理論公式可以適用無限，則舉凡宇宙射線強度隨大氣層高度之變化，緯度影響，及陣雨之成因等均可解釋。反之，如認為理論之適用限於低能量之電子，則以上各現象均難於解釋矣。分析此二派主張而加以比較者有亥特勒氏⁽⁶⁾及巴巴 (Bhabha) 氏⁽⁷⁾二人之結論均傾向於後者云。

安奈二氏發表其結果後，各方響應證實者甚多⁽⁸⁾。且多得有單個重電子之軌跡，進而計算其質量。即蒲拉凱特氏後來量宇宙射線粒子經過金後之能量損失，亦證實安氏之結果⁽⁹⁾。至此重電子之存在已由辯論時期而入於測定時期。諸家測定之結果，重電子之質量最低者為電子質量之 130 倍，最高者約為 350 倍。惟各實驗之準確程度不同，比較最可據者為安奈二氏在 1938 年七月所發表者估計其質量倍數為 220 ± 30 ⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾ 此結果係由四種方法計算而平均者。

遠在 1935 年，日本物理學家 Yukawa 氏研究原子核內之力場問題曾假定一種粒子，其質量在電子與質子之間⁽¹²⁾。自重電子之說出，Yukawa 氏即提議此新粒子即重電子⁽¹³⁾。依 Yukawa 之理論，此新粒子極不穩固，易輻化為一電子及一 Neutrino。其平均半壽命 (Mean half life) 約為 0.5×10^{-6} 秒左右。繼之而研究者甚多，結果似已確定。

關於重電子之名稱極不一致，有 Barytron, Yucon, Meson, Mesotron 諸名。Yukawa 名之為中間子。我國亦有提議「仲子」之名者。1939 年七月在美國芝加哥召集之宇宙射線研究大會上曾舉行票選，結果 Meson 與 Mesotron 二名約得相等之贊同。而贊成後者似多。時至今日，Mesotron 已成為普遍承認之名矣。

2. 實驗裝置

本文所發表者乃作者所得一重電子之圖象，茲將其實驗裝置分三部略述如下：

(a) 雲霧室 (Cloud Chamber) —— 係垂直式。大小為 $17 \times 17 \times 3$ cm. 其圓面 (17×17 cm.) 直立。位於一強電磁鐵之中部，雲霧室中盛 $\frac{1}{2}$ 氦 + $\frac{1}{3}$ 氫，合為一氣壓，尚有飽和酒精蒸汽，為凝結軌跡之用。室外上方橫置一普通計數管 (Geiger Müller Counter) 室內中部，亦橫置一小計數管與前者平行。當一宇宙射線粒子經過此二計數管時，則二管同時放電 (符合放電 Coincident discharge)。放電經納業及哈蒲爾 (Neher-Harper) 之電路後，

發動一種機構以使雲霧室膨脹。膨脹之比率約為 1.1—1.2 室內之小計數管外壁為薄玻璃，其內之銅管亦甚薄，乃作者特製藉以量宇宙射線經過後之能量損失者也。

(b) 電磁鐵 (Electromagnet)——係由銅管螺旋而成。電流為 215 amp. 工率為 23.65 kw. 通電流時，管中有水流以為冷却之用。在雲霧室處，磁場強度為 7900 Gauss, 準確度為 5%，磁場方向與雲霧室之圓面垂直。

(c) 光源及照像器等——在雲霧室之側壁有一小窗，燈光由此射入，光源為一大弧光燈。在燈與窗間，設一快門 (Shutter) 以為曝光之用，其開閉由電磁鐵之機構司之。照像器置於雲霧室之前，正與其圓面對。膠片為寬 35 mm. 之 Panchromatic film, 膠片之捲進，亦有自動機構司之。

自二計數管之放電至雲霧室之膨脹訖，時間約為 1/100 秒，此時快門即開而曝光。以後則快門之閉合，膠片之捲進，及雲霧室之復原等各種步驟，均有自動機構依次完成之。

因雲霧室膨脹極速，故宇宙射線之軌跡為清晰之圓弧線。測半徑法係用長度比較儀 (Comparator) 量其弧矢 (Sagitta) 以求之。

3. 計 算

設重電子之質量為電子質量 m_0 之 k 倍，其速度為 v ，磁場強度為 H ，重電子軌跡之曲度半徑為 r 則

$$\frac{Hev}{c} = \frac{km_0v^2}{r},$$

式中 e 為電子之電量， c 為光速。由上式可得重電子之動量

$$p \equiv km_0v = \left(\frac{e}{c} \right) Hr.$$

為方便起見，動量 p 常以 m_0c 為單位而表出，故

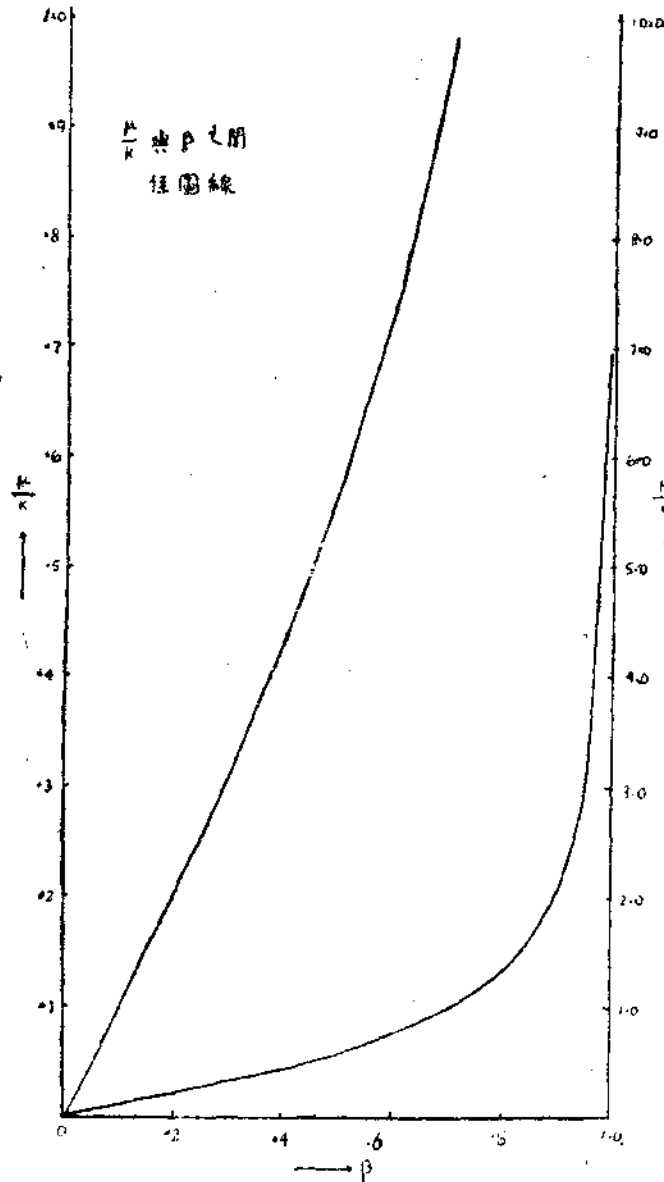
$$\mu \equiv \frac{p}{m_0c} = \left(\frac{e}{m_0c^2} \right) Hr = 0.59 \times 10^{-3} Hr \dots \dots \dots (1)$$

故由實驗所量得之 Hr ，可知重電子之動量 μ 。

在實驗所量之動量數值範圍內， μ 應加以相對論的校正，即

$$\mu = \frac{1}{m_0 c} \left(\frac{k m_0 c \beta}{\sqrt{1-\beta^2}} \right) = \frac{k \beta}{\sqrt{1-\beta^2}} \quad \left(\beta = \frac{v}{c} \right) \dots \dots \dots (2)$$

如知重電子之質量倍數 k ，則由 μ/k 可知其相當之 β 。依(2)式計算而圖表之，則 μ/k 與 β 之關係圖線如第一圖。



第一圖

電子在氣體中運動，其能量之損失有二種主要方式：

- (a) 與氣體中之原子撞擊而使原子遊離化 (Ionize)，稱為撞擊損失 (Collision loss)。

(b) 與氣體之原子核撞擊而發生一種輻射所謂連續 X-射線光譜是。(Continuous X-ray Spectrum or Bremsstrahlung) 此種稱為輻射損失 (Radiation loss)。

理論上證明，電子之撞擊損失大致與被撞原子在週期表上序數 Z 及氣體單位體積內之原子數 N 成比例。而其輻射損失則與 NZ^2 成比例。作者實驗所用之薄壁小計數管其表面密度為 0.913 gm/cm^2 ，相當於 0.825 gm/cm^2 之空氣，照壓力為一標準氣壓，溫度為 20°C 計算則相當於 684.6 cm ，厚度之空氣。電子或重電子經過此種計數管，如能量不大 ($0-60 \text{ Mev}$ ，實驗所量之範圍)，則其能量損失幾於全部皆為撞擊損失。下述之計算，即假定全部皆為撞擊損失。由此假定而生之差誤極小，可以不計。

電子之能量為

$$E_0 = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1-\beta^2}}$$

其經過空氣 (壓力=1 標準氣壓，溫度= 20°C) 之撞擊損失依 Bloch 之公式計算⁽¹⁴⁾ 應為

$$-\frac{dE_0}{dx} = \frac{0.913 \times 10^{-4}}{\beta^2} \left\{ \log_e \left[\frac{\beta^2}{1-\beta^2} \left(\frac{1}{\sqrt{1-\beta^2}} - 1 \right) \right] + 1 - \beta^2 + 16.4 \right\} \dots (3)$$

單位為 Mev./cm 。

由上式可知 $\frac{dE_0}{dx}$ 僅為 β 之函數。故重電子與普通電子，如其 β 相同，則其 $\frac{dE_0}{dx}$ 之值亦

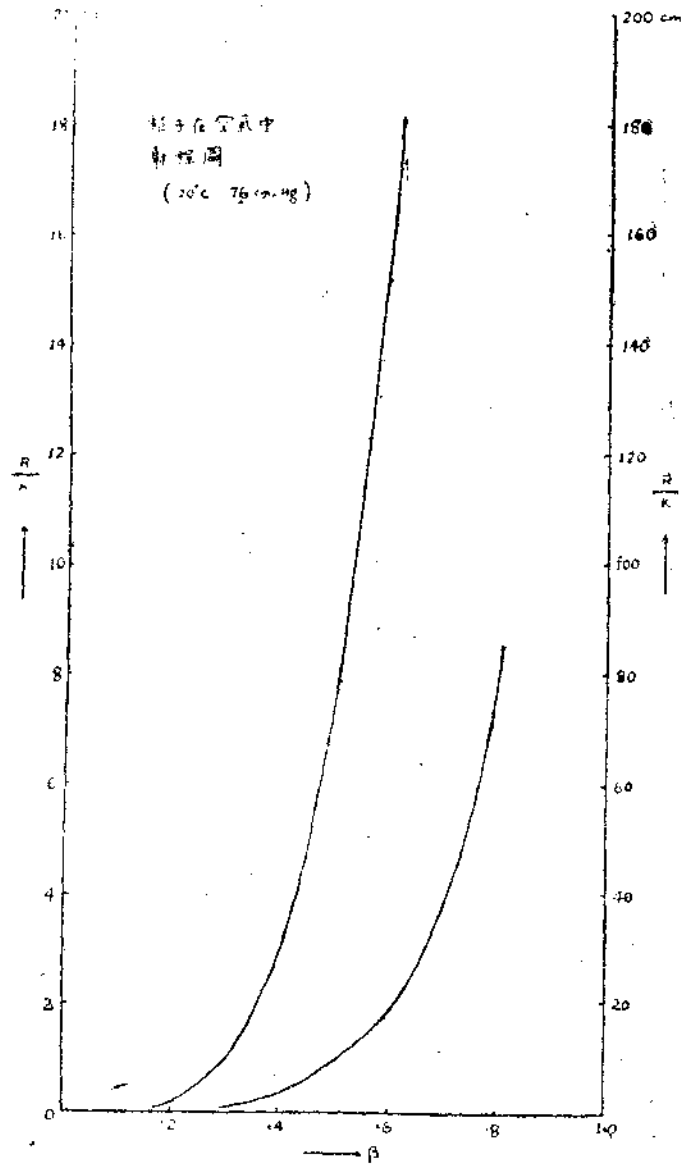
相同，惟重電子之能量為

$$E = \frac{km_0 c^2}{\sqrt{1-\beta^2}} = kE_0, \quad \frac{dE}{dx} = \frac{dE_0}{dx}$$

故重電子在空氣中之射程 (Range) 為

$$R = \int_0^E \frac{dE}{\left(-\frac{dE}{dx}\right)} = k \int_0^E \frac{dE_0}{\left(-\frac{dE_0}{dx}\right)}, \dots \dots \dots (4)$$

$-\frac{dE_0}{dx}$ 即(3)式所示者。依(4)式計算而圖表之，則得 $\frac{R}{k}$ 與 β 之關係圖線，如第二圖。

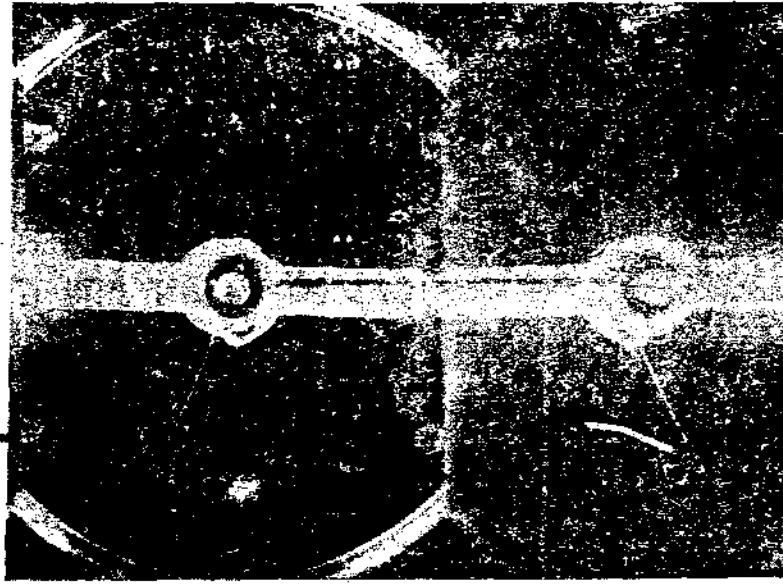


第 二 圖

計算重電子之質量倍數時，乃先試以某 k 值代入 (2) 式而求得其相當之 β ，然後再依 (4) 式以求 $\frac{R}{k}$ 之值。由此乃知重電子之 R ，重電子經過計數管後其 R 之變化應等於計數管相當之空氣厚度，故歷試數 k 值後，可得一適當之 k 值，正與計數管之厚度相當，即重電子之質量倍數也。

4. 結 果

第三圖所示為一負粒子經過小計數管之軌跡。



. 第 三 圖

下表為試用 $K=220$ 計算之結果。

第 一 表

重 負 電 子 之 計 算 ($K=220 \pm 40$)

經 過 計 數 管 前

經 過 計 數 管 後

$$H_{r_1} = 2.11 \times 10^5 \text{ Gauss cm.}$$

$$H_{r_2} = 1.68 \times 10^5 \text{ Gauss cm.}$$

$$\mu_1 = 1.24 \times 10^3$$

$$\mu_2 = 0.98 \times 10^3$$

$$\frac{\mu_1}{k} = 0.56$$

$$\frac{\mu_2}{k} = 0.45$$

$$\beta_1 = 0.49$$

$$\beta_2 = 0.42$$

$$\frac{R_1}{k} = 6.9 \text{ cm.}$$

$$\frac{R_2}{k} = 3.5 \text{ cm.}$$

$$\therefore \frac{R_1 - R_2}{k} = 6.9 - 3.5 = 3.4 \text{ cm.}$$

$$R_1 - R_2 = 3.4 \times 220 = 748 \text{ cm. 厚度空氣}$$

為校正上列之計算，作者特比較該重電子實際之遊離率與其最小遊離率(在 $\beta > 0.9$ 時)之倍數。經過計數管前，此倍數約為 2.7，經過計數管後約為 3.5，重電子之最小遊離率與普通電子之最小遊離率極近，故重電子當遊離率最小即速度甚大時，其在雲霧室內之軌跡與高

速電子無別。今試察第三圖上下兩段軌跡之濃度，可知其與 2.7 及 3.5 兩倍數大致相合（即上段軌跡濃度約為電子軌跡之 2.7 倍，下段軌跡之濃度約為電子軌跡之 3.5 倍）此種濃度之判斷，乃作者憑其經驗而行之者也。

因上段軌跡較短， r_1 之準確度不如 r_2 ，為覆核計，如假定 $k=220$ ，再照 $r_2=21.3$ cm.（實際量得者）及計數器相當之空氣厚度 = 684.6 cm. 而求 r_1 ，則得 $r_1=26.1$ cm. 實際量得之 $r_1=26.7$ cm. 在實驗能得之準確度內此亦可謂極相近矣。

本篇所載之重電子圖，係作者在美國時，與安特生及奈德麥爾二氏合作實驗所得，只以圖中上段軌跡過短，量測不能甚準確，且計算之方法只有一種，故遲遲未敢發表。今寫此文，並向安奈二氏誌謝云。

5. 參考文獻

1. Needermyer & Anderson, Physical, Review 51, P. 884 (1937)
2. Bethe & Heitler, Proceedings of Royal Society, A 146, P. 83 (1934)
Nordheim, Phys. Rev., 49, P. 189 (1936)
3. Anderson & Neddermyer, Report of London Conference, Vol. 1, P. 179 (1934)
4. Heitler, Quantum Theory of Radiation, P. 247 (1936)
5. Blackett, Proc. Roy. Soc., A 160, P. 304, (1937)
6. Heitler, Proc. Roy. Soc., A 161, P. 261 (1937)
7. Bhabha, Proc. Roy. Soc., A 164, P. 257 (1938)
8. Street & Stevenson, Phys. Rev. 52, P. 1003 (1937)
Nishina, Takeuchi & Ichimiya, Phys. Rev., 52, P. 1198 (1937)
Brode & Starr, Phys. Rev. 53, P. 3, (1938)
Auger, Comptes Rendus, 206, P. 346 (1938)
Ruhlig & Crane, Phys. Rev. 53, P. 266, (1938)
Corson & Brode, Phys. Rev. 53, P. 773 (1938)
Ehrenfest, Comptes Rendus, 206, P. 428 (1938)
Williams & Pickup, Nature, 141, P. 684 (1938)

-
- Nishina, Takeuchi, & Ichimiya, Phys. Rev. 55, P. 585 (1939)
9. Blackett, Proc. Roy. Soc., A 165, P. 11, (1938)
10. Neddermeyer & Anderson, Phys. Rev., 54, P. 88 (1938)
11. Neddermeyer & Anderson, Review of Modern Physics, Vol. 11, No. 3-4, P. 191,
(1939)
12. Yukawa and Others, Proceedings of Physical-Mathematical Society of Japan,
17, P. 58 (1935); 19, P. 1034 (1937); 20, P. 1 (1938)
13. Yukawa, Proc. Phys. Math. Soc. Japan, 19, P. 712 (1937)
14. Bloch, Annalen der Physik, 16, P. 285 (1933) •
Zeitschrift für Physik, 81, P. 363 (1933)

金屬鈉與含氮有機化合物熔化作用之研究

余 馥 庭 孫 世 珉

I. 緒 言

有機化合物之分析，無論為定性分析或為定量分析，均以鑑別其中所含有之元素種類為入手步驟。其在有機物之定性分析中，則以其與金屬鈉之熔化作用為定綱試驗(Ordinal test)之一種基本手續。此種熔化作用以及後來普魯士藍(Prussian blue)之沉澱作用，首先被賴山尼(Lassaigne)介紹入有機分析中。因此就稱為賴山尼試氮法(Lassaigne's test for nitrogen)。此種試法除已可用以鑑別氮外，更已推廣為鑑別硫，氯，溴，碘，磷等之用。其在有機分析中之重要性，於此可見。

其根據之化學原理，係將有機化合物樣品與金屬鈉在一起熔化。生成之氰化鈉 NaCN ，硫化鈉 Na_2S ，氯化鈉 NaCl 等，各用適當手續處理，使變成普魯士藍沉澱或硫化鉛沉澱等。此種方法雖已廣被各國化學家採用為定氮試驗，但其定量根據在各種文獻中尙未有詳細之記載。因此本篇研究專搜集種種含氮有機化合物，各用過量金屬鈉熔化，加以適當處理，最後稱定所生成之普魯士藍沉澱。

II. 實驗手續及結果

1. 金屬鈉與有機化合物之比量 怡默克公司出品之尿素較為純粹，在北京市容易購得。作者用多次初步實驗，得知尿素較易用重結晶法精製並且其中之氮易與金屬鈉溶化液起反應，變為氰化鈉後，可以得出較易過濾之普魯士藍沉澱。因此就用尿素為標準樣品。

稱出固定量之精製尿素，依着規定手續，讓與重量不同之金屬鈉溶化并依通常方法處理。最後稱定所得出之普魯士藍沉澱。

尿素之重量	金屬鈉之應需量	金屬鈉之用去量	普魯士藍之定出量	普魯士藍之算出量
0.1000公分	0.07666公分	0.1500公分	0.450公分	0.1574公分
0.1000	0.07666	0.2000	0.0804	0.1574

0.1000	0.07666	0.2500	0.0810	0.1574
0.1000	0.07666	0.3000	0.0866	0.1574
0.1000	0.07666	0.5000	0.0867	0.1574

上表數值表示金屬鈉須用大過量，方能把尿素中半量強之氮變為氰化鈉。但是所加之量在三倍以上者，雖再多加，亦不能使普魯士藍沉澱之產量增大。因此在下文各種分析中就按樣品之稱出量，加以三倍至五倍或更多些之金屬鈉，使能得出最多量之普魯士藍沉澱。

2. 金屬鈉與有機物之溶化法 每次稱出之金屬鈉都比樣品多約 3.5 倍（對於特種化合物，金屬鈉之用量有比此更多者）。把鈉放在硬試管（7×1 cm）裏。此試管挾插在石棉板之中，先用小燈焰加熱，使鈉完全溶化，並使鈉之蒸氣浮懸在試管中，高約半吋。然後將稱出之有機物樣品很留神的加入試管裏，繼續加熱，使鈉與樣品溶成一起。再加以強熱甚久，使過量之鈉成鈉蒸氣逸出。將此熱的試管底伸入冷水中（留神！），使之自行炸破。試管裏渣滓用蒸餾水溶解，及過濾。濾渣用水洗滌後拋棄。濾液及洗液留為定氮之用。

3. 普魯士藍之沉澱法 於上段中所得之濾液，加小量的稀氫氧化鈉溶液，使呈顯著鹼性反應。再加入稍過量硫酸亞鐵溶液，就起濁綠色沉澱。放置五分鐘後，加入 1c.c. 三氯化鐵溶液以及小量稀鹽酸使剛呈酸性反應，就起普魯士藍沉澱。

將這種混合物用熱水盆稍為溫熱約三分鐘過濾。濾渣用稱過之辜資坩鍋收集，並用酸性水洗滌多次。然後放在 110° 電爐裏烘乾。冷後，稱定。

4. 氮之計算法 由所得普魯士藍沉澱之重量，算出氮之含量。將此含量以所用去樣品之重量除，乘以 100，即得出氮之定出量。再將樣品分子式中之氮，用分子式除，乘以 100，即得出氮之算出量。這兩種數值之差即為氮之百分差。將百分差用氮之百分量除後，乘以 100 就得出表中未列之百分偏差率。

茲將分析結果依着氮之百分差數值之大小分類，而列表如下（用去樣品之重量，概為 0.1000 公分）：

(1) 氮之百分差在 1 以內者

樣品名稱	結構式	分子量	鈉之用量	普魯士藍之重量	氮之定出量	氮之算出量	氮之百分差	百分偏差率
花胺酸	$C_6H_7(NH_2)COOH$ 1:2	137.06	0.2240公分	0.0222公分	6.49%	6.45%	-0.04%	0.62%
θ 胺基萘醌	$C_8H_4(CO)_2C_6H_3 \cdot NH_2(1)$	223.08	0.3212	0.0217	6.50	6.45	-0.05	0.8
氣胺 T	$CH_3C_6H_4SO_2 \cdot NCINa \cdot 3HO_2$	281.51	0.3420	0.0170	4.99	4.97	-0.02	0.4
胺 G	$C_6H_4NH_2(OH)(SO_2Na)_2$	339.0	0.2370	0.0122	3.59	4.13	0.59	13.07
甲苯胺(1:4)	$CH_3C_6H_4 \cdot NH_2$ 1:2	107.88	0.2984	0.0476	13.88	13.07	-0.81	6.2
2. 胺基萘醌	$C_8H_4(CO)_2C_6H_3NH_2(2)$	223.08	0.3600	0.0190	5.58	6.27	-0.69	11.0

(2) 百分差在 5 以內者

樣品名稱	結構式	分子量	鈉之用量	普魯士藍之重量	氮之定出量	氮之算出量	氮之百分差	百分偏差率
苯胺氯化氫鹽	$C_6H_7NH_2 \cdot HCl$	129.51	6.4150	0.0284	8.34%	10.89%	2.55%	23.43%
對位胺基苯甲酸	$C_6H_4(NH_2)COOH$ 1:4	137.06	0.3252	0.0260	7.65	10.21	2.57	25.17
亞士洛賓	$C_{17}H_{15}O_3N$	298.1	0.3240	0.0082	1.937	46.7	2.29	48.7
二硝代苯甲酸	$C_6H_3(NO_2)_2COOH$ 1, 3, 5.	212.05	0.2688	0.2688	9.81	13.20	3.39	25.71
間位硝代苯甲酸	$C_6H_4(NO_2)COOH$ 1:3	167.05	0.2704	0.2704	5.40	8.38	2.90	35.5
對位硝代苯甲酸	$C_6H_4(NO_2)COOH$ 1:4	167.05	0.2712	0.2712	3.76	8.38	4.62	55.2
隣位硝代苯甲酸	$C_6H_4(NO_2)COOH$ 1:2	167.05	0.616	0.166	4.88	8.38	3.50	41.84
京康寧氯化氫鹽	$C_{10}H_{11}ON_2 \cdot HCl \cdot 2H_2O$	366.68	0.2294	0.2294	4.35	7.68	3.28	43.05

二苯基胺	$(C_6H_5)_2NH$	169.09	0.2972	0.0196	5.76	8.23	2.47	30.06
二苯基胼	$(C_6H_5NH)_2C \cdot NH$	211.13	0.3158	0.0520	14.90	19.90	5.0	25.1
米克盧酮	$CO \{ C_6H_4N(CH_3)_2 \}_2$	268.17	0.3010	0.0184	5.44	10.44	5.0	48.25
氨基胍氯化氫鹽	$NH_2OH \cdot HCl$	53.48	0.2114	0.0100	2.94	7.40	4.46	60.3
羧胺	$C_{10}H_{17} \cdot (\alpha)$	143.08	0.2240	0.0236	6.93	9.78	1.85	29.28
對位硝代苯酚	$C_6H_4(OH)NO_2, 1, 4$	139.05	0.2864	0.0202	5.93	10.07	4.16	41.4
亞硝代B萘酚	$NO \cdot C_{10}H_6OH, 1, 2$	173.06	0.2991	0.0154	4.53	8.09	3.46	44.0
隣位硝代苯酚	$C_6H_4(OH)NO_2, 1, 2$	139.05	0.3990	0.0282	8.28	10.79	2.51	23.24
金雞那	$C_{20}H_{24}O_2N_2 \cdot 3H_2O$	378.25	0.2962	0.0108	3.18	7.40	4.22	57.3
二對位甲苯磺醯胺	$\{ C_6H_4 \cdot SO_2(CH_3) \}_2 : N-H$	325.0	0.2940	0.0230	6.76	4.30	1.4	57.2
對位甲苯胍氯化氫鹽	$CH_3C_6H_4NH_2 \cdot HCl, 1, 4$	143.54	0.3282	0.0176	5.17	9.75	4.58	47.0
二苯基脛	$(C_6H_5)_2NHCONH_2$	212.11	0.3000	0.0283	8.48	13.20	4.72	39.51

(3) 百分差在 10 以內者

樣品名稱	結構式	分子量	鈉之用量	普魯士藍之用量	氮之定出量	氮之算出量	氮之百分差	百分偏差率
苯乙醯胺	$C_6H_5NHCOCH_3$	135.08	0.1160	0.0100	2.93	10.36	7.43%	71.69%
間位硝代苯胺	$C_6H_4(NO_2)NH_2, 1, 3$	138.06	0.2550	0.0394	11.57	20.28	9.71	42.95
氯代二硝代苯	$C_6H_3Cl(NO_2)_2, 1, 2, 4$	202.05	0.1838	0.0132	3.82	13.82	10.00	76.8
人造麝香	$2, 4, 6 \text{ (NO}_2)_2(C_6H_2)_2C_2 \cdot C(CH_3)_2$	297	0.2972	0.0258	7.58	14.14	6.56	46.4

對位胺代苯甲酸	$(\text{NH}_2)_2\text{C}_6\text{H}_4\text{COOH}$ 1, 4	137.06	0.1990	0.0118	3.47	10.21	6.74	66.01
吡嗪	$\overline{\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}-\text{C}_6\text{H}_4}$	167.08	1.0444	0.0088	2.59	8.32	5.74	68.9
三硝代甲苯酚	$(\text{NO}_2)_3\text{C}_6\text{H}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 2, 4, 6	246.06	0.2656	0.350	10.28	18.02	7.74	42.9
二脲二胺硫酸鹽	$(\text{NH}_2)_2\text{C}(\text{NH})\text{NHCONH}_2 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$	118.0	0.2120	0.0270	8.10	14.0	5.9	42.1
三苯基胍	$\text{NH}:\text{C}(\text{NHC}_6\text{H}_5)_3$	287.16	0.2532	0.0284	8.34	14.62	5.84	40.0
甲 烷 脒	$(\text{CH}_3)_2\text{NC}_6\text{H}_4\text{N}=\text{N}(\text{C}_6\text{H}_5)\text{SO}_2\text{Na}$	327.9	0.2480	0.0144	4.23	12.82	8.57	67.02
二 硝 代 苯	$\text{C}_{10}\text{H}_6(\text{NO}_2)_2$	218.08	0.2080	0.0216	6.34	12.84	6.50	50.6
B 染 胺	$\text{C}_{10}\text{H}_7\text{NH}_2$	143.08	0.2832	0.0122	3.58	9.78	6.20	60.37
對位硝代酚	$\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{NO}_2$ 1, 4	138.06	0.2842	0.0380	11.57	20.20	8.71	48.0
間位苯二胺氯化氫鹽	$\text{C}_6\text{H}_4(\text{NH}_2)_2 \cdot \text{HCl}$	144.54	0.2848	0.0320	4.40	19.37	9.97	51.5
賽 亞 脛 胺	$\text{C}_6\text{H}_4(\text{CO})_2\text{NH}$	147.05	0.2612	0.0116	3.41	9.52	6.10	64.22
2 胺 5 氫氧甲苯	$\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})\text{NH}_2$	124.08	0.1838	0.0194	5.70	11.28	5.58	49.4
2, 4 二硝代甲苯	$(\text{NO}_2)_2\text{C}_6\text{H}_3\text{CH}_3$	182.06	0.2654	0.0234	6.87	15.37	8.50	55.3
對位硝代甲苯	$(\text{NO}_2)_2\text{C}_6\text{H}_4\text{CH}_3$	138.06	0.2802	0.0168	4.94	10.13	5.19	51.3

(4) 百分差在 20 以內者

樣品名稱	結 構 式	分子量	鈉之同量	普魯士藍重量	氮之定出量	氮之算出量	百分差	百分偏差率
乙 脛 胺	CH_3CONH_2	59.05	0.2340	0.0237	6.95	23.69	16.74%	70.6%
奧 連 銻	$(\text{CH}_3)_2\text{NC}_6\text{H}_4)_2\text{C}=\text{NH}$	267.19	0.2176	0.0074	2.72	15.72	13.00	86.6

間位二硝代苯	$C_6H_4(NO_2)_2$, 1, 3	168.05	0.2298	0.0120	3.53	16.66	12.87	78.7
苯精	$C_8H_{10}O_4N_2$	194.4	0.2740	0.0398	11.69	28.79	17.10	59.4
氰胺化氫	$CaCN_2$	80.1	0.2438	0.0490	14.84	34.84	20.00	59.0
胺乙酸	H_2NCH_2COOH	62.04	0.2346	0.0168	4.94	18.65	14.31	72.82
二硝代苯酚	$C_6H_4(OH)NO_2$, 2, 4	184.05	0.2642	0.0166	4.88	15.21	10.33	67.9
尿酸	$C_8H_4(NH_2)_2$	168.06	0.1840	0.0601	17.65	33.32	15.69	47.04
對位苯二胺	$C_6H_4(NH_2)_2OCH_3$	108.08	0.3646	0.0334	9.81	25.90	16.09	62.1
苯脒氯化氫鹽	$C_6H_5NHNH_2 \cdot HCl$	144.54	0.3074	0.01404	4.23	19.37	14.14	78.0
甲醚苯二胺	$C_6H_3(NH_2)_2OCH_3$	139.08	0.1989	0.0242	6.81	20.13	19.32	66.1

百分率在 30 以內者

樣品名稱	結構式	分子量	鈉之用量	普魯士藍重量	氮之定出量	氮之算出量	百分差	百分偏差
尿素	$O=C(NH_2)_2$	60.05	0.2074	0.0742	21.97	46.62	24.65%	52.85%
硫代尿素	$S=C(NH_2)_2$	76.11	0.2146	0.0241	7.07	36.78	29.71	80.7
卑斯麥棕	$H_2NC_6H_4N=NC_6H_4(NH_2)_2$	227	0.2742	0.0212	6.23	30.83	24.60	79.7

III. 結 論

1. 本論文中共已分析過五十八種含氮有機化合物。每種樣品均分析四次，前表中之數係為平均值。
2. 其中氮之百分差在 1 以內者共六種，在 5 以內共二十種，在 10 以內者共十八種，在 20 以內者共十一種，在 30 以內者共三種。
3. 有機化合物如苯胺紅 (Aniline Red) 胼硫酸鹽 (Hydrazine Sulfate) 隣位甲苯硫化尿素 (Ortho tolyl thiourea) 等用金屬鈉溶化及依法處理，最後近乎不能得出普魯士藍沉澱。
4. 表中末行百分偏差率之數值表示偏差度在千分之六以內者僅有花胺酸 (Anthranilic acid) 及氯胺 T (Chloranil T) 兩種。偏差度在 30-70% 者佔最多數，在 80% 左右者佔極少數。

IV. 參考文獻

1. Thorpe-Whitney: Organic Analysis.
2. Lassar-Cohn: Arbeitsmethoden für Organisch Chemische Laboratorien.
3. Vanino: Handbuch der Präparativen Chemie.
4. Weyl-Houben: Methoden der Organischen Chemie.
5. Heilborn: Dictionary of Anganic Compounds.
6. Rosenthaler: Der Nachweis der Organischen Verbindungen.

中西化學源流之異同

李永芳

今之讀化學史者，皆謂上古時代之實用化學導源於埃及，巴比倫 (Babylonia)，希臘，克爾第 (Chaldea)，中國，波斯，印度，腓尼亞 (Phoenicia) 等國，而最古者則為埃及。或謂英文 Chemistry，法文 Chimie，德文 Chemie，亦導源於埃及 Chêmi 一字，此字又由埃及之古代國名 Khema (黑地 black land 之意因其國壤土多黑色也) 而來，無論斯說是否可信，埃及為化學史上最古之國家則為定論。然吾人一察中國之歷史的記載及發掘之遺跡，雖不敢云中國上古之實用化學早於埃及，或與之同時，然至少亦可言其時代相去不遠，此為讀化學史者所不可不知也。

中國化學的技術之起源，當為火之應用。相傳燧人氏鑽木取火，教人烹飪，蓋在前史時代，古人雖未知火之性質，然已知用以發生作用，供給其日常生活所必需。次則煤之應用及木炭之製造，蓋中國煤藏豐富，樹木茂盛，故此等燃料早時應用於烹飪陶冶，亦必然之勢也。此種過程與埃及古代完全相同。

陶器為最古之化學工業，前史時代自新石器時期以後，即有陶器。埃及之用『陶者輪 (Potter's wheel) 』早在紀元前四千年。有釉或無釉之陶製碗瓶發現於埃及朝前墳墓 (Predynastic graves) 者，約紀元前三千四百年之物也。中國之有陶器，據記載始於燧人及神農，時當紀元前三千二百年以前。又據安特生氏 (Dr. J.G. Anderssen) 對於出土陶器之研究，論定中國之有陶器，約在紀元前三千年左右，則與埃及相去不過數百年耳。

冶煉術之在中外國家，發明俱早。克爾第，埃及，及羅馬等國均擅長冶煉，而中國上古冶金學亦為先進國家之一。世界文化之進步，由石器而銅器，而青銅器，而鐵器。埃及之用銅，大約在距今六千年以前，然在最古朝前墳墓所發現者，不過自然銅打成之小品如針及首飾耳。至冶銅術發明之後，始知鑄造器皿及兵器，而銅之用途遂漸廣，其時期大約紀元前三千數百年。埃及之用青銅約在紀元前三千年頃。最早之青銅見於第三朝 (約紀元前二千七百年)，各種青銅器具及兵器則見於第十八朝 (約紀元前一六五〇年至一四〇〇年)。鐵之少量應用雖早，但至第二十三朝 (紀元前九百年) 用途方廣。至中國之冶煉術始於燧人氏 (紀元前

三千年以前)，至黃帝時代(紀元前二六九七——二五九八)已稍完備。大抵夏商周三代(紀元前二二〇五——二五五)爲銅器青銅器全盛時代，周末至漢初(紀元前二百年以前)爲鐵器漸盛時代，由東漢至近代(紀元廿五年以後)爲鐵器全盛時代。中國古代所製金屬器物，品類繁多，或備戰爭，或作音樂，或供飲食祭祀，或資陳設裝飾，書史所記載，博物院所陳列，足見一斑，則中國古時冶煉術無論時代與製造，較之埃及俱無遜色。

歐西未有化學之前，先有煉金術(Alchemy)，此爲讀化學史者所共知也。歐西煉金術相傳亦肇始於埃及，至紀元後第三四世紀乃入於興盛時期。十二世紀時，阿拉伯及希臘煉金術家始對於所謂『哲者石』(Philosopher's stone)之探求。中國古代道家之燒丹煉汞，與歐西煉金術相似。其術相傳始於黃老盛於戰國而最發達於魏晉，如漢魏間魏伯陽著周易參同契，晉葛洪著抱朴子，兩書論煉丹之術，言及各種物質(如硫鉛汞)之變化，儼然中國古代化學書也。考西方煉金術在紀元後第四五世紀始盛於阿拉伯彼時中國早已盛行六七百年矣(即周末，約紀元前三世紀)故美人約翰孫氏(Obed Simon Johnson)以爲歐洲煉金術導源自中國，而斷定中西古代煉金術間有一段歷史的關係，洵非虛語，所不同者，歐西煉金術開近代化學之先河，而中國煉金術家不過產生許多畫符念咒欺世愚俗之道士，斯可歎耳！

由上所述，中西化學之發源均早，然歐西自中古煉金時期以後，尤其自十七八世紀以後，各種學說定理之成立，各種元素之發見，有機化學，分析化學，以及工業化學等進步之速誠堪驚人。推其所以致此之由，外人知用實驗之方法，求自然變化之原理，由事實成學說，事實固歷千古而不磨，學說則可隨時代而變遷，一面又對於天然資源之利用，孜孜研究，無一不置其基礎於科學之上，故於理論實用方面，均能進步神速，收效顯著。反觀吾國，則由上古以至近世，沉寂數千年，千古如長夜焉，在理論方面，既毫無貢獻，在實用方面亦多尙因襲，揆厥原因，不一而足，中國不知觀察事物之真確方法須用實驗，又不知綜合事實而加以正當判斷作爲原理，爲其缺點，又因中國數千年來注重文學及藝術，忽於科學及實驗並誤於儒家之傳統觀念，及政府社會所採用之教育方針，有以致之。且中國對於事物之真理，往往出以浮誕玄虛之理想，尤爲阻碍科學發達之原因，如陰陽五行等說，貽誤最甚。其言曰『以水和土，以土和火，以火化金，以金治木，木復反土，五行相治，所以成器用』(見淮南子)。當火藥之爆炸，則曰『硝性至陰，硫性至陽，陰陽相遇，人物磨之而粉碎』(見天工開物)

其解釋釀造之原理，則曰「凡黍爲酒陽，據陰乃能動，故以麴釀黍爲酒」(見春秋緯命)。至煉金術中之各種化學變化，亦莫不以陰陽五行之說解釋之。關於物質構造之觀念，中國古代亦主張陰陽說，謂宇宙萬物皆爲陰陽所成，故方以知物理小識云「本一氣也，生則爲陽成則爲陰，蓋世界萬物無非爲陰陽所化，或爲純陽或爲純陰，或陽多陰少，或陰多陽少」中國古代學者又以五行代表物質之成分，其說頗似亞里斯多德氏 (Aristotles) 所倡之地，水，氣，火四元說，其實不同。又有一部分學者之思想，以爲萬物皆由氣之變化而生，故本草綱目以石爲氣之核，又言金石爲氣之凝，丹青爲氣之化，此種理解均屬虛誕。總之中國數千年來奉陰陽五行爲確定不易之原則，深中人心，牢不可破，如是而求科學知識之進步，寧可得耶？

考中國之有近代的化學始於前清同治末年，距今不過七十餘年耳。其上半期爲該科學在中國萌芽時代，無足稱述，惟最近三十年內，中國化學事業進展較速，然以視先進國家，尙墜乎其後。夫中西化學肇源均早，今一則發達，一尙幼稚，吾人遠稽史冊，近瞻現狀，實不勝其感慨，惟中國化學既有悠久歷史，且有豐富原料，將來在世界化學史上必佔優越地位，可以斷言，是則有待於我同志之努力也。

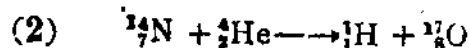
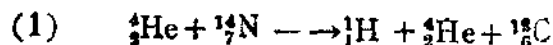
原子之人工蛻變

林 鴻 植

緒論 宇宙萬物，種類雖多，惟窮其原，皆不外由九十二種元素所成；而元素之本身又爲原子所成 (Dalton, 1808)。理化學家之終日孳孳者，意在探索物質之究竟，使吾人諳識原子之組成，構造與變化之奧妙也。原子之最要部分係原子核 (Nucleus)，位原子之中心；原子之質量即原子核，故其密度甚大，約爲常見物質之 10^{12} 倍。因其密度太大，而顆粒又太小，故研究原子核之各種問題，不用 Newton 定律，而用量子學說 (quantum theory)。當兩原子核相衝擊時，其含能最大而不安定者，則生蛻變作用 (Disintegration)，而分出若干種其他原子核。原子之所以能生此種現象者，實因其組成相同之故。組成原子之質點，今已發現者，有質子 (protons)，負質子 (negative protons)，電子 (electrons)，正電子 (positive electrons)，中子 (neutrons)，微中子 (neutrino) 與反微中子 (antineutrino) 等數種。

質子 1919 年 Rutherford 用鐳 B 與鐳 C 放射出之 α 質點 (氦原子核)，使通過氮，而照耀於硫化鋅屏幕上，知其中含有新質點。此質點之質量與陽電荷均爲一單位，稱爲質子 (或氫原子核)。其發生之原因，或爲 α 質點與氮原子核相衝擊而蛻變所致。如此發生之質子，不能疑爲氮中含有少量氫之不純物；因用 α 質點通過純氮，其所得最大之質點射程 (range of particles) 爲 28 厘米，但由氮射出之質子其射程在空氣中能達 40 厘米。迨後 (1921, 1922, 1924) Rutherford 與 Chadwick 二人用一改良儀器，發現在同一情形質子能從自鐳至鉀中各元素 (其中除去碳與氮，外添鎳與鈹) 發生。

發生質子之蛻變 兩種蛻變均能發生質子：他原子核與 α 質點衝擊時，有僅失去一質子 (${}^1_1\text{H}$)，而 α 質點不生蛻變者；有 α 質點穿入其中，與該原子核結合成他原子核與分出一質子者。氮之蛻變可以下式表之：

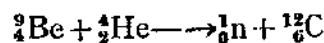


此處之符號係代表相當元素之原子核，上角數字表明原子之質量數 (與原子量近似)，下角

數字表明原子序數（即原子核上之正電荷）。蛻變式中左右兩方面之質量總數與正電總數均須相等。

Blackett (1925) 與 Harkins (1928) 二人用 Willson 之凝霧照像法，求出在膨脹器中，由多次實驗而得之凝霧軌道，係由放出之質子相撞所成。如 Rutherford 與 Chadwick 二人之實驗結果，可知一百萬 α 質點以 7 厘米之射程擊射氮原子，僅能發生二十個之有效撞撞，故原子蛻變是一種稀罕作用。由上蛻變所得之照像軌道，共有二條：其長者係質子所成；其短者係氧同位素 ^{17}O 所成。

中子 1930 年 Bothe 與 Becker 研究 α 質點對於原子核之效應，發現輕元素如鉈等經過用鉈 (Polonium) 射出之 α 質點衝擊後，能生一種輻射線，其性質與 γ 射線相似。迄後 Bothe (1931), Joliot-Curie (1931) 與 Wester (1932) 等研究，宣稱其透過力比任何放射元素輻射出之 γ 射線為大，尤以 Wester 氏發現由鋇製得者為最大。此輻射線能由氫，氮，碳，空氣與氫中放出速度較大之質子 (Joliot, 1932; Chadwick, 1932)，以及分析此所含之原子核之速度與質量，Chadwick 氏意見以為以前發現之蛻變，與此唯一之輻射線均難適合。故先提示 Bothe 與 Becker 所發現之輻射線中含有之質點，質量幾與質子相等，但不帶電，稱為中子。又 Chadwick 氏用鉍或釷原子核與 α 質點相衝擊而生中子，其式如下：

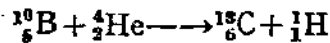
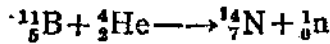
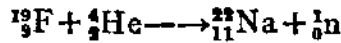


${}^1_0\text{n}$ 表中子，有一單位質量，不顯帶電。

由上式之變化，可求中子之速度。鉍原子核係由二 α 質點與一中子所成，故 ${}^9\text{Be}$ 之原子量為 $(2 \times 4.00216) + {}^1_0\text{n}$ ，與 α 質點相當之氮原子量為 4.00216，及其動能為 0.00565 原子量單位（註：多量能聚於一極小之空間，稱為質量，故質量可變為能。一克質量能變為 8.987×10^{10} 厄格之能。），故上式左邊之總質量為 $2 \times 4.00216 + 4.00216 + {}^1_0\text{n} = 12.01213 + {}^1_0\text{n}$ 。所得之 ${}^{12}\text{C}$ 之原子量為 12.0036，因此所用物與所得物質量之差為 $(12.01213 + {}^1_0\text{n}) - (12.0036 + {}^1_0\text{n}) = 0.00853 = 7.8 \times 10^6$ 伏特電子。此損失之質量係變為所得中子之動能，由此算得中子之速度約為 3.9×10^9 每秒厘米。

用一百萬之 α 質點衝擊鉍原子，約生三十個中子。若由鋰，硼，鎵，氫，鈉，鎂，鋁與磷等原子則產量更少。無大原子序數之原子用 α 質點擊襲，可得中子者，尋其原因，乃

兩帶陽電較強之原子核互相排拒之故。有數種同位素能發生不同之蛻變：其一放出質子；其一放出中子。舉例如下：

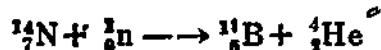


1933年 Chadwick 氏由 ${}^{11}\text{B}$ 原子核蛻變而生之質，能變化，計算出中子質量，為中子質量之最先求得者。如上式所示，硼一原子核與氦一原子核發生一中子與一 ${}^{14}\text{N}$ 原子核。故未蛻變前 ${}^{11}\text{B}$ 原子量，氦原子量與氮原子動能之總和，減去氮原子量，氮之動能與中子之動能，即得中子質量，約為 1.0067。1934年 Chadwick 與 Goldhaber 二人用 γ 射線使氘核（氘音刀，原名 Neutron，重氫之一）蛻變，所得之值甚為精確；其式如下：

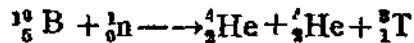


由鈷發生之 γ 射線，含能 1.8×10^6 伏特電子，不能發生上式之蛻變，但由鈷 C'' (Thorium-C'') 輻射出之高能 γ 射線 (2.62×10^6 伏特電子) 最為有效。所生之質子，其動能約為 0.25×10^6 伏特電子，中子與質子質量相同，故動能亦同。此蛻變中，左右兩邊能之差為 $2.62 \times 10^6 - 2 \times 0.25 \times 10^6 = 2.12 \times 10^6$ 伏特電子，即 0.002 質量單位。又氘核之質量為 2.0136，氫為 1.0078 故中子之質量為 $2.0136 + 0.0022 - 1.0078 = 1.0080$ 。其常用之值每作為 1.0084 ± 0.0003 。

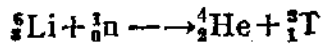
藉中子之蛻變 中子不荷電，雖電離之作用甚微，但與適當之原子核相撞，而折回之原子核在 Willson 膨脹器中甚易察見與照像。用中子以衝擊氮原子核之實驗，Feather (1932) Harkins, Gans 與 Newson (1932) 諸人已求得兩種軌道照像：第一種射線軌道係被中子撞擊後，不起蛻變作用，而折回之氮原子核；第二種射線軌道係發生蛻變者。此蛻變之作用式如下：



氦，氘，氦與其他元素用相同方法以中子衝擊之，中子則與之結合，而放 α 質點。1935年 Chadwick 與 Goldhaber 二人用速度較慢之中子衝擊硼原子核，而得下面之效果：

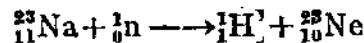


T 表氚 (音川, Tritium) 原子核, 即氫質量數為三之同位素。此蛻變比較普通者為完全。鋰與中子衝擊亦生相同作用:

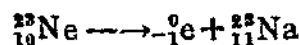


1935 年 Paneth 與 Lohleit 二人用中子衝擊硼, 有氣體氫發生, 業已證實。使硼酸甲酯 (Methyl borate) 蒸氣繼續與中子作用數星期, 用下法處理, 可得氣體氫: 冷卻所得氣體, 以除去硼酸甲酯, 與氯混合, 通過熱鉀, 而除去氫, 再用活性碳吸收殘餘之氯, 冷以液體空氣, 可得 1.3×10^{-7} cc 氣體, 由光譜實驗, 可證明其為氫。

用中子衝擊鈉, 則發生一種之新式蛻變:



上式氦之同位素在自然界中無存在者, 甚易放出電子, 再蛻變而為鈉:



此處之 $-{}^0_1\text{e}$ 代表電子, 其質量幾乎為零, 帶有一單位之陰電。鈉原子量 23 之同素位亦易蛻變而放 α 質點與不安定之氦同位素 ${}^{20}\text{F}$ 。

正電子 中子發現未久, 理化界又有一與電子質量相似之帶陽電質點發現。所謂宇宙射線 (Cosmic radiation) 者, 中含量子 (quantum) 或光子 (photon), 具有高能, 從太空垂直射來地球, 能使物質輻射出高速度之電子。Milliken 與 Anderson 二人設置一垂直之 Wilson 凝霧器 (Wilson Cloud-Chamber) 於極強之電磁石兩極中, 器中橫置鉛板, 讓宇宙射線與其作用, 攝取由電離作用而生之凝霧照片, 發現其中含有帶陽電之質點。物質受宇宙射線作用而發生之陽電質點, 由照像所得之電離軌道 (Ionization track) 決定其質量與普通電子相當。用此法 Anderson (1932) 首先證明正電子之存在, 名為 Positron。此種實驗, 最初係在 California 舉行, 迄 1933 年 Blackett 與 Occhialini 兩氏始在 Cambridge 用帶有繼電器之凝霧器測驗; 至此則正電子存在之真相更加明確!

自正電子之發現, 引起理化界對於由他方法製取正電子之興趣。用鉛或其他金屬吸收由鈷 C⁶⁰ 發生之 γ 射線, 結果得正電子。用物質吸收由鍍與 α 質點相轟擊而生之 γ 射線, 亦能生正電子 (Anderson 與 Neddermeyer; Joliot 與 Curie; Meither 與 Philipp; Chadwick, Blackett 與 Occhialini 等; 1933, 1934)。用高能 γ 射線使物質蛻變而生之電子,

其質量常比由其他蛻變所得者大幾倍；故知此電子係由 γ 射線能之消失，而組成之正負電子偶 (positive-negative electron pair)。

由鈷 C'' 發生之 γ 射線，其動能為 2.6×10^6 伏特電子，用鉛或鋁吸收以放出之正電質點，從磁場偏度測定其動能多為 1.6×10^6 伏特電子，惟其中亦有小於此數之半者。故射出之正負電子偶，其能仍為 1.6×10^6 。1934 年 Chadwick, Blackett 與 Occhialini 測得之真確值為 $(1.55 \pm 0.03) \times 10^6$ 伏特電子。設 m_1 與 m_2 各為電子與正電子之質量，則由 γ 射線蛻變為正負電子偶所需之能為 $(m_1 + m_2)C^2$ ， C 係光之速度。假設 $h\nu$ 為 γ 射線之能，則 $h\nu - (m_1 + m_2)C^2$ 為正負電子偶之動能，故得下式：

$$2.62 \times 10^6 - (m_1 + m_2)C^2 = (1.55 \pm 0.03) \times 10^6$$

$$\therefore (m_1 + m_2)C^2 = (1.07 \pm 0.03) \times 10^6$$

電子之質量， m_1 為 9×10^{-28} 克，光之速度為 3×10^{10} 每秒厘米，代入上式，可求得正電子之質量，故 m_2 與 m_1 之關係如下：

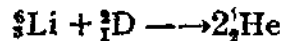
$$m_2 = (1.10 \pm 0.06)m_1$$

微中子 未深求其他各種蛻變之前，應知一重要之小質點。此質點理化學者雖已預料其存在，但尚未證實。由放射元素輻射出之 β 射線，從量子學說質與能不滅之理，其能應為常數。惟 1934 年 Pauli 與 Fermi 兩人研究繼續輻射之 β 射線，得一 β 射線光譜，發現其質量與速度有不同者。由此推知 β 射線中必另含有新質點，其質量比電子尤小，並不帶電，而 Neutrino 之名遂自此始。若使不安定之元素繼續放正電子，則同時亦有一種質點與 Neutrino 相同者相伴而生，de Broglie 名之為 Antineutrino (反微中子)。微中子與反微中子之關係恰與正電子與電子之關係，至其作用而今尙欠明晰者，實因其質量至微，正電子易變為能而消逝，反微中子易成量子輻射而飛逸之故也。

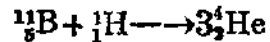
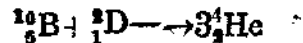
負質子 自正電子之發現與微中子學說之相繼進展，乃引起吾人疑有所謂負質子者存焉。負質子為何？乃一單位質量之質點而荷有一單位之陰電者。如 Gamow (1934, 1935) 之想像，則謂負質子雖能存在，惟與質子之關係，與正負電子之關係乃顯然不同，不能自相毀滅，而單獨存在，故吾人只能於異構原子核 (isomeric nuclei) 中求之。異構原子核者，乃序數相同，質數相同，而獨放射性不同之原子核也。若原子核中一對中子換以一正質子與一負質子，而原子之序數與原子量均不變；惟安定程度有異，放射性因之不同。異構原子核其

例甚多：如鈾 X_1 分出 β 射線時，能成鈾 Z 與鈾 X_2 異構原子核，及普通鉛中含有微量之鐳 D 與鉛同位素 ^{210}Pb 之異構原子核等是也。

藉氘之蛻變 1933 年 Lewis, Lawrence 與 Livingston 諸人發現與質子同速度之氘原子核用以蛻變各種元素其效尤大。發生高速度氘之方法與發生質子相同，用數十萬伏特之高壓電通過稀薄之氘，在一管中放電，氘則成爲游子狀態而射出。用氘核衝擊鋰能生 α 質點，此質點之能比用其他方法產出者爲大，其式如下：



一鋰核與一氘核能成二 α 質點，由其質量之減少，測出 α 質點之能爲 11×10^6 伏特電子。1933 年 Dee 與 Walton 二人之凝霧軌道攝影，有二條相等軌道，表明蛻變時二 α 質點在相反之方向出現。 ${}^9\text{Be}$, ${}^{10}\text{B}$, ${}^{11}\text{B}$, ${}^{12}\text{C}$, ${}^{14}\text{N}$, ${}^{19}\text{F}$, ${}^{23}\text{Na}$ 與 ${}^{27}\text{Al}$ 諸元素用氘核轟擊，亦射 α 質點。同位素 ${}^{10}\text{B}$ 能完全蛻變成三 α 質點，其作用與質子衝擊 ${}^{11}\text{B}$ 時相同：



其他之原子蛻變問題 原子蛻變，除上述諸點外，尚有元素放射性之人工製造（例如放射鈉，放射鋁，放射氧與放射氟等已完全發現），用蛻變法分離同位素，由蛻變作用而引起之質與能相關諸問題以及 Fermi 氏等宣稱原子序數 93 元素可由現時最重元素鈾來製造等，本文限於篇幅，只得一概從略。

磺醯胺類之化學治療

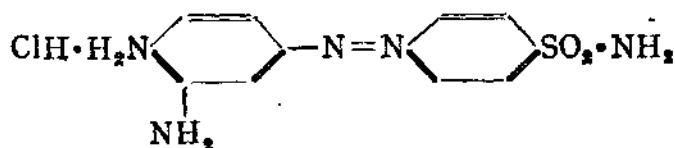
CHEMOTHERAPY OF THE SULFONAMIDE DERIVATIVES

楊 鴻 絳

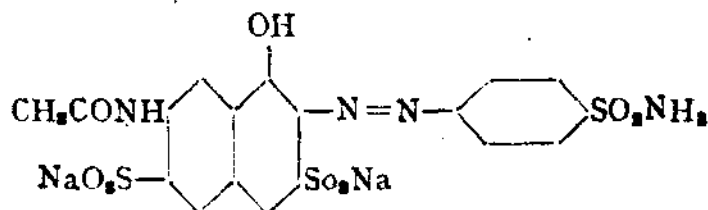
醫學為綜合的應用科學，純粹科學之進步對於醫學之貢獻極大，近年來研究藥學者多趨於綜合藥物 (Synthetic drugs) 之發明；尤以磺醯胺類 (Sulfonamides) 之發現，在醫學上之功勳殊為偉大，因磺醯胺類為治療鏈鎖球菌，葡萄球菌，肺炎雙球菌，及淋菌等感染之特效藥。今日醫界對於以上各菌所傳染之諸疾患，皆以各種之磺醯胺類衍生物治療之，而世界各大藥廠關於此類新藥之出品，種類繁多，不可勝數，獲利甚厚，在醫藥界近數年來可謂「磺醯胺年」也。

I. 磺醯胺類之化學成分：

考磺醯胺類之應用於治療，始於 1934 年，由杜氏 (Domagk) 首先發明，具有殺菌之效能，尤對於嗜血性鏈球菌 (Streptococcus hemolyticus) 感染各病有效。杜氏最初發表所用之磺醯胺類名「波浪多息」(Prontosil) 因其溶度小而改用其鹽酸鹽。其化學成分為 2':4' 二氨偶氮苯-4-磺醯胺鹽酸鹽 (2':4' diaminoazobene-4-Sulphoamide hydrochloride)



後復發明一種，因其溶解度較大易被吸收，而殺菌之效能亦較佳，名為 "Prontosil Soluble" 乃 disodium salt of 4'-Sulfoamidophenylazo-7-acetylamino-1-hydroxynaphthalene-3:6 disulphonic acid

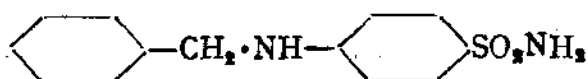


其構造雖甚複雜，後據藥理學實驗證明 Prontosil 在體內之殺菌機能，僅其分子在體內分解

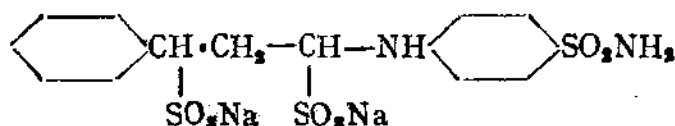
後，所成之氨苯磺醯胺 (Sulphanilamid) 有效，故今日多直接利用氨苯磺醯胺以治療。名「波浪多息白」(Prontosil album)⁽¹⁾ 其化學成分為 p-aminophenyl-sulphonamide.



後因治療壞血病 (Septicaemias) 時，常發生意外之死亡…故有再研究磺醯胺類之必要，期發明新化合物，研究結果，成績佳者為 Proseptazine⁽²⁾ (法國名 Septazine)。其化學構造為：卡·對-氨苯磺醯胺 (Benzyl-p-aminobenzenesulphonamide)



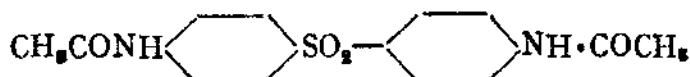
因其化學性質穩定，而溶解度較小，仍能引起危險症狀，為克服此種困難復發明 Soluseptazine, 其化學成分為：⁽³⁾



其治療效能甚佳。茲後由藥理學之研究，發現各磺醯胺類，所含之主要原子團， $-\text{SO}_2\cdot\text{NH}_2$ 並無殺菌之功能，而有效力之原子團，(或名藥力基 Pharmacophore) 其構造乃為：

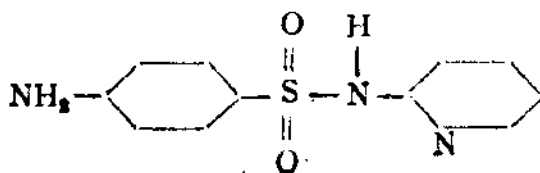


欲證明此學說正確起見，法國名藥學家福氏 (Fourneau), 曾發明 Rodilone 其化學構造式為 4:4'-di(acetylaminophenyl) Sulphone.



此化合物不含磺醯胺類之特殊原子團，當然非磺醯胺類，但仍具殺菌之效能，殊為有趣之事。

至 1938 年，淮氏 (Whitby)⁽⁴⁾ 發明一新磺醯胺化合物，為治療肺炎之特效藥品，名 Sulphapyridine 其化學成分為：磺醯胺吡啶 2-[p-aminobenzenesulphoamido] pyridine



蓋從來對肺炎療法，除開窗外氣療法外，各種之退熱劑，肺炎菌之血清，及維生素丙等之肺炎治療，皆無確效，其死亡率達 15—40%。自 Sulfapyridine 發明以來，肺炎因以治癒者極多。因 Sulfapyridine 對於肺炎雙球菌之保護外殼 (Protective capsule) 有極大之破壞力，且對於治療鏈球菌性感染之各病，亦不亞於其他磺胺類，又有謂對於小兒之百日咳亦可治療。依個人之經驗小兒服 Sulfapyridine 後確可減少患病日期但是否即此藥之效力尙未敢斷言也。

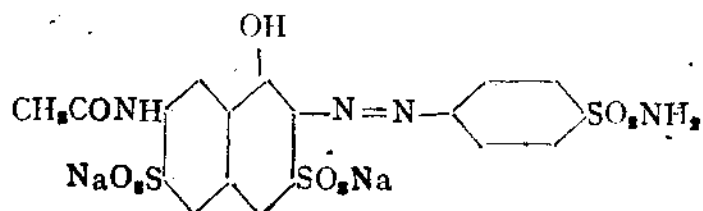
至 1941 年，又有磺胺噻唑 Sulfathiazole 之發明亦為磺胺類之衍生物 (Sulphonamide derivative) 不但對肺炎，淋病，鏈球狀球菌，葡萄狀球菌感染，有治療之特效外，且對赤痢桿菌之醫治，亦有特效。至於流行性感冒，及不明原因之高熱亦多用之。故 Sulfathiazole 之用途極廣醫家多樂用之。

最近美國及上海各藥廠複製一種新磺胺類，名磺胺胍 Sulfaguanidine，主治細菌性痢疾屢見於臨牀報告，又有謂對肺結核亦有效，是否確實尙待臨牀醫家之實驗也。

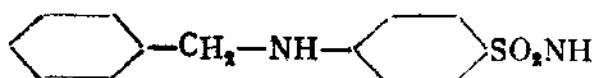
前協和醫院潘氏 (S.Y. P'an)，曾以多種磺胺類對於視覺器官之藥理實驗，唯僅 N⁶-nicotiny] sulfanilamide 能被角膜及結合膜吸收最多，可達治療之量。此對以磺胺類治療粒性結合膜炎 (一名砂眼) 之研究，或有所新發展也。

茲將今日醫家常用之數種磺胺類之化學構造式重列於下：

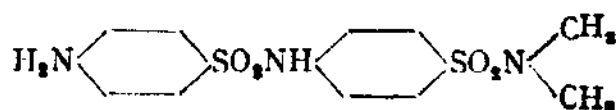
1. Prontosil soluble (或名 Prontosil)



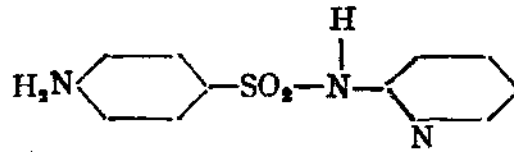
2. Proseptazine (法國名 Septazine)



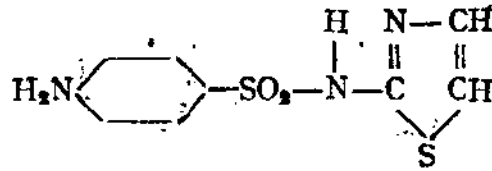
3. Uliron (烏利龍)



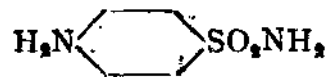
4. Sulfapyridine.



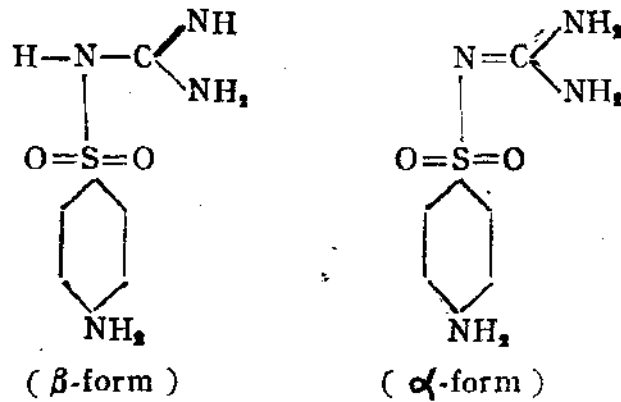
5. Sulfathiazole



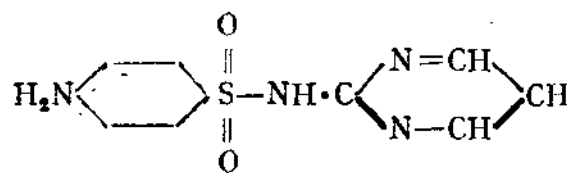
6. Sulphanilamide



7. Sulfa-guanidine



8. Sulfadiazine (2-Sulfanilamidopyrimidine)



II. 磺醯胺類之治療作用：

磺醯胺類之主要治療為鏈球菌，葡萄球菌，肺炎雙球菌，淋菌，痢疾等感染。茲將上述各磺醯胺類之治療，服法等列下：

1. Sulfanilamide

【主治】 丹毒，敗血症，產褥熱，蜂窩織炎，化膿性創傷，化膿性淋巴腺炎，癰疔，癰，中耳炎，扁桃腺炎，骨髓炎，炎性尿路疾患，淋病及其合併症，腎盂炎，膀胱炎，及第四性病等。

【各藥廠出品】 Prontosil alba 波浪多息白（拜耳）

Aktisol-Weiss 白色阿克疾早兒（鹽野義）

Lusil 撈疾兒（武田）

【成分】 p-aminophenylsulphonamide

【用量】	一次量	$\left\{ \begin{array}{l} 0.3-0.6 \\ \text{片劑}(0.3) \quad 1\text{片}-2\text{片} \\ \text{溶液}(1\%) \quad 2.0(\text{肌肉注射}) \end{array} \right.$	一日量	$\left\{ \begin{array}{l} 0.9-1.5-3.0 \\ 3\text{片}-5\text{片}-10\text{片} \\ 3\text{次}-5\text{次} \end{array} \right.$

- 【服法】**
1. 飯後，水或茶沖服，如胃缺少鹽酸時，則可與稀鹽酸糖水併服以便易於吸收。
 2. 多服後常不思飲食，為免除胃腸障礙之副作用起見，可與重碳酸鈉 Sod. bicarbonate 0.2—0.5—1 併服。
 3. 若惡心，嘔吐不能口服時，則以注射療法為宜。
 4. 凡含硫酸鹽製劑，不可同服，如硫酸鎂，硫酸鈉等。

2. Uliron 烏利龍

【主治】 濃鏈球菌，葡萄球菌，淋菌等感染，

【各藥廠出品】 Urelon 烏來龍（拜耳）

Urilon 烏利龍（拜耳）

Urinogen 五淋拿根（鹽野義）

DB 90（英國）

Disseptal 法勝佈塔爾（中外）

Albasil 阿兒伯西爾（山之內）

【成分】 4-(4'-Aminophenylsulfoamido)-phenylsulfodimethylamide.

【用法】 同上

3. Sulphapyridine (或 Sulfapyridine)

【主治】 肺炎，腦脊髓膜炎，重症葡萄球菌感染，溶血性鏈球菌感染，百日咳，軟性下疳，橫痃，及淋病，第四性病等。

【各藥廠出品】 Dagenan (法國)
 Eubasin (德國)
 MB 693 (英國)
 Sulphapyridine (美國)
 Adiplon 亞濟普隆 (鹽野義)
 Trianon 得利克濃 (田邊)

【成分】 2-[p-Aminobenzensulphoamido] pyridine

【用量及用法】

1. 淋病最初以 3g.—4g. 分三次服，越一星期，症狀輕快後，每日可服 1.5g.—2g.
2. 軟性下疳，橫痃，第四性病等 1 日量為 3g.—4g. 分 3—4 次服，症狀減輕時可漸減。
3. 百日咳，一日量為 0.3g.—1.5g. 分 2—3 次服。
4. 腦脊髓膜炎，鏈鎖狀球菌，葡萄狀球菌感染等，可與肺炎服法相同。
5. 肺炎：多主張最初用大量治之，可謂電擊療法，第一回用 2.0g.，以後每隔四小時內服 1.0g. 解熱後則每隔六小時服 1.0g.。如 48 小時能維持解熱狀態，則可每次服 0.5g. 每日四次，繼續至局部症狀消失為止，對幼兒之服量如下表：

年 齡	1—3 月	6 月—1 年	2 年	5 年	12 年
第一回量	0.3g.	0.6g.	0.6g.	1.2g.	1.8g.
第二回之一次量	0.15g. (每 4 小時)	0.3g. (每 4 小時)	0.3g. (每 4 小時)	0.6g. (每 4 小時)	0.9g. (每 4 小時)

【注意】如遇嘔吐不能口服時，可用注射劑 10% 溶液 3.0—8.0 一次量。

4. Sulfathiazole 磺噻胺噻唑

【主治】除對鏈球菌，葡萄球菌，淋菌感染外，對細菌性，變形蟲性痢疾，皆極有效。且服後毒性較他磺胺類製劑為小，對肺炎亦極有效。鄙人常用此藥代 Sulfapyridine 因其對腎臟副作用較少也。

【成分】Sulfathiazole

【用量】一次量 0.1—0.5 一日量 1—2g.

5. Sulfaguanidine 磺噻胺脲

【主治】細菌性痢疾，對小兒之赤痢尤有效，此為本年發明之藥，關於其他傳染疾病是否有效，因臨牀報告甚少尚未確定。

【成分】Sulfaguanidine

【用量】同上

6. Sulfadiazine.

【主治】痢疾，溶血性鏈球菌，及葡萄球菌各傳染 (E. coli, hemolytic Streptococcus, and staphylococccic infections)

【成分】Sulfadiazine.

【用量】同上

III. 磺胺類之藥理作用

Sulfanilamide 之毒性甚小，對平滑肌及血壓均無大影響，口服或皮下注射，四小時可完全吸收，廿四小時可完全排泄於體外。在血內濃度維持之時間，約六小時，故以磺胺類治療時，最好每四小時至六小時服一次。磺胺類在體內分佈極平均，腦脊髓液內亦可達到。故可治腦脊髓膜炎。排泄時主由腎臟排出。除一部分尚未變化即排出體外，大部分在體內藉酶催化法，被變為對-乙酰基氨基苯磺胺 (p-acetylamino benzene-sulphonamide) 消滅其毒性，但同時其治療作用亦被消失。故德國先靈藥廠出品之「壓息白」(Albucid)，即利用此原理製成者。名氨基苯磺乙酰胺 (4-Amino-benzene-sulphonacetamide) 其構造雖與人體內衍生物相似，但負有解毒使命之醋酸基，則固着於分子內另一位置上。

在消化器官內 Sulfanilamide 較易吸收，Sulfapyridine 吸收較少，而 Sulfathiazole 之吸收量，則在二者之間。Sulfaguanidine 雖能溶解，而較難吸收，故常作為腸之消毒劑，手術前可作為腸中糞內之殺菌劑，手術時，或手術後作為消炎劑。

磺醯胺類之殺菌機能，至今尚未明瞭，仍在爭論之中。有謂磺醯胺類之最初作用於細菌本身，後病人本身因藥之毒力發生抵抗作用，而為化學治療之主因。(5) 又有謂服磺醯胺後人體各組織內之液體發生變化，而使細菌之繁殖不宜。因被嗜血性鏈球菌感染之病人，俟服磺醯胺類治癒後，其血液之殺菌力較未被治療之病人血液為強烈。

IV. 磺醯胺類之毒性：

磺醯胺類服少量無甚毒性，但服大量時，可影響於中樞神經，與乙醇之初期中毒現象相似。發生頭暈，惡心，嘔吐，食慾不振外，尚能引起輕微之酸中毒現象 (Acidosis) 其理尚不甚明，但能以鹼類而中和之，故多以重碳酸鈉與磺醯胺類併服。

青紫現象 (Cyanosis)：此症多在服大量後所見，似因形成變性血色蛋白 (Methemoglobin) 所致。因美藍 Methylene blue 能使變性血色蛋白還原為血色蛋白，故多用美藍以解救之。

李氏 (Richardson)(7) 之藥理實驗結果，在鼠類中見 Sulfanilamide, 引起之貧血及青紫現象為最強，Sulfapyridine 等之毒性較弱，其比例數如下：(6)

Sulfanilamide	:	Sulfapyridine	:	Sulfathiazole	:	Sulfaguanidine
10	:	5	:	2.5	:	1

故今臨牀上多用後兩種，Sulfapyridine 之中毒原因似因形成尿道障礙，腎小管起退行性病變，及腎臟發炎故用大量後而無效時，即應停止服用，以免發生意外。

V. 磺醯胺類之檢定法：Identification of Sulfonamides:

臨牀常用者以 Sulfanilamide, Sulfathiazole 及 Sulfapyridine 三種為最有確效，唯以三者之功能，毒性有別，價格亦大相懸殊。商人因來源缺乏，每以 Sulfanilamide 代其他二種出售，以獲厚利。然對於病人之疾病，醫師之治療殊有關係，際茲化學鑑別法尚未正式見諸藥典之先，病家或醫家每以不克辨識其真偽為苦。茲詳列其鑑別法如下表：(6)

鑑別法 類別	I 融點 Melting Point	II 苦酸鹽 之融點 M.P. of Picrates	III 以 0.1 gr. 之藥品置諸 試管中乾燒 之。	IV 取少量藥品加 NaOH 溶液，使成可 溶性之鈉鹽，再繼加足量之 CuSO ₄ 溶 液。
(1) Sulfanilamide	162°C (Corr.)	175°C	生藍紫色， 並發生氨 NH ₃ 氣味。	—
(2) Sulfapyridine	192°C (Corr.)	163°C	生灰褐色， 並發生二氧 化硫 SO ₂ 之 氣味。	由綠色沉澱變為褐色沉澱。 $\text{Cu} \left(\text{NH} \begin{array}{c} \diagup \diagdown \\ \diagdown \diagup \end{array} \begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{S} - \text{N} - \begin{array}{c} \diagup \diagdown \\ \diagdown \diagup \end{array} \end{array} \right)_2$
(3) Sulfathiazole	202°C (Corr.)	192°C	—	生紫灰色沉澱。 $\text{Cu} \left(\text{NH} \begin{array}{c} \diagup \diagdown \\ \diagdown \diagup \end{array} \begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{S} - \text{N} - \begin{array}{c} \text{N} - \text{CH} \\ || \\ \text{C} \\ | \\ \text{CH} \\ \diagup \diagdown \\ \text{S} \end{array} \end{array} \right)_2$
(4) Sulfaguanidine	189°C— 190°C (Corr.)	197°C— 198°C (Corr.)	加 6N HCl 燒半小時後 生 guanidi- ne 及 sulfani- lic acid. 後者與 NaNO ₂ 作用時，以 碘化鉀澱粉 試紙作指示 劑，更可測 定其含量	—

【注意】 如所鑑定之藥品非粉末，而為藥片時，除上述硫酸銅之試驗不受影響外，其他之證驗應先以 95° 之酒精提取，而使之結晶後，再進行試驗。

VI. 結 論：

化學治療目的，在以化學綜合方法創造特效藥，以治特殊疾病，只對寄生物有殺害之功，與寄主之各器官無害。然此種合乎理想之藥品殊少，惟期其對器官之親和性 Organotropism 較少，無甚大毒即可也。如砷化合物之治梅毒，水楊酸鈉之治風濕，奎寧之治瘧疾，因素林 (Insulin) 之治糖尿，雖不能與各器官毫無毒性，但能完全因以治癒。借此類特效藥

不多，醫家仍不能盡賴化學藥物治療法。自磺胺類發明以來，⁽⁹⁾昔認為終身不能治癒或毫無把握之病，今日皆能極易治療，而獲得醫師之信任，及引起各界對於綜合藥化學（Chemistry of Synthetic drugs）之研究，故磺胺類在醫藥界可為劃時化之產物也。深盼生物學家，化學家，藥理學家及臨牀醫家共同合作，為有系統，有組織之研究，以期發明特效藥品醫治今日仍認為不能痊癒之病，為全世界人類謀永久之幸福，則將來之發展殊未可限量也。

Dec., 30, 1942.

VII. 參考文獻：

- (1) Fourneau, et al., C.R. Soc. Biol., 122, 1936, 258.
- (2) E.P., 465, 914, 1936.
- (3) Trefouel, Bovet et Nitti, C.R. Biol., 120, 1935, 756; and Ann. Inst. Past., 58, 1937, 30.
- (4) Whitby, Lancet, 28th, May, 1938 pp. 1210-1212, Evans and Gaisford, Lancet, 2nd July, 1938, pp. 14-19.
- (5) Courtesy of Dr. H.R. Kreider: Chemical Laboratory, American Medical Association, Chicago, Ill.
- (6) Marshall, E.K. Jr., Lockwood, J.S. and Dubos, R.J.: Chemotherapy. Univ. Penn. Press, Philadelphia, 1941.
- (7) Richardson, A.P.: Comparative effects of Sulfonamide Compounds as cyanosis. J. Pharmacol. and Exper. Therap., 67: 99, 1941.
- (8) New and Non Official Remedies, 1941.
- (9) Marshall E.K., Jr.: Bacterial Chemotherapy. Ann. Rev. Physiol., 3: 643, 1941.

關於發光細菌之一種 *Pseudomonas phosphorescens* KISITANI (岸谷) 的型態及生態

岸谷貞治郎 王紹虎

自一九一六年 LOHNIS 及 SMITH 兩氏證明 *Azotobacter* 及其他許多的細菌可產生種種繁殖細胞，於從來多數學者認為是頹廢而不加以何等顧慮的異常細胞，實亦為細菌生活中的一階程以來，與此類的發見，又有 JOHNS, KOBER 和他人就於其他細菌的種種研究近來 CUNNIGHAM 氏又復就 *Bac. Saccharobutyricus* 加以根本的研究，亦發見此細菌可和 *Azotobacter* 相同，能造成種種的繁殖細胞，而且在此細胞，也發見了 *Symplasma* 的形成及由 *Symplasma* 形成新細胞，因此多數細菌，較之從來其生活史更為複雜，殆已成爲事實，惟此方面的研究歷史，爲日尚淺，欲求全細菌界均得同樣的明瞭則尚須待多數研究家最大之努力。今茲所發表的論文，主要者乃關於發光細菌的一種 *Pseudomonas phosphorescens* 之生活史及營養細胞的多形性，因多形性和繁殖細胞的造成，亦有多少關係也。

研究材料及研究方法

本研究所用的發光細菌 *Pseudomonas phosphorescens* 五菌株之中，兩種是由恩師(著者自稱)服部廣太郎所給，乃由烏賊的屍體所分離，其餘三種是余自鰻(即沙汀魚)的屍體分離培養者。

把一個個體放在顯微鏡下繼續的直接察其形態變化，以爲研究細菌的生活史誠屬錯誤最少的方法，爲施行此方法，乃有絕對的懸滴培養之必要，惟此懸滴培養，培養液量極少，於細菌之生命及發育是否無害，且能長時間繼續的一節，則又不無困難，所以此法也不是任何場合，都可使用的方法。又有就另一個個體觀察他的階程，把所得的形像集成，以爲造成其全生活史的方法，不過僅根據此法，則又時或竟得錯誤的結論亦未可知，不可不格外注意，故本研究是就其隨時的情形，使用上述的方法中之一或兩者並用。並就其個個場合的詳情，於個個項目下述明之：一

2 關於發光細菌之一種 *Pseudomonas phosphorescens* KISITANI (岸谷)的形態及生態

所使的培養基如次

- (1) 服部氏發光細菌培養基。
- (2) 3% 食鹽加肉羹汁培養基。固態培養基是在肉羹汁加寒天或阿膠造成，培養基的反應概係 PH 7.0~7.5 者。

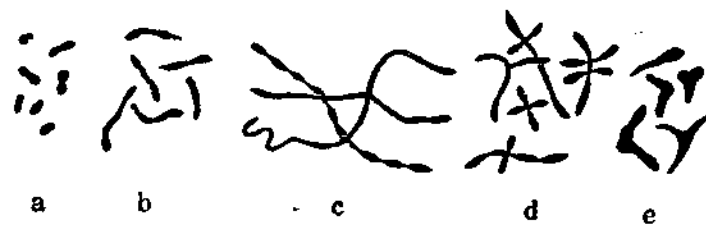
營養細胞的多形性

因培養基內的食鹽濃度及培養溫度之高低，可使本細菌的形態發生多少變化，在此兩要素結合的場合，波及於形態上的影響更大，由其變化的形態兩極端看來，幾有不是同一細菌之感，茲為記述的便利，把營養細胞所表示種種形態，區為次列五種：—

(一) 橢圓形或短桿形 (二) 長桿形 (三) 線形及鎖形 (四) 分枝形 (五) 其他的不規則形

(1) 橢圓形或短桿形： 橢圓形寬 $1-2\mu$ ，長 $1.5-2\mu$ ，短桿形寬 $1-2\mu$ 長 3μ 橢圓者是分裂之後的幼個體，短桿形者是生長終了的老個體，在 3% 食鹽加倍培養基上以適溫培養者，幾全部都是由是等形的個體而成，食鹽濃度及培養溫度的變化，可促起其他形的個體形成，變化愈大，其他形的個體增加亦愈大，事實既如此，故此形可認做是本菌的常形。

(2) 長桿形： 因其長可達到 $4\mu-10\mu$ ，故有是稱，惟其形姿不是常常一定，有的極直；有的彎曲；亦有先端尖銳，或鈍圓者，還有一端尖銳，他端鈍圓者，在 1% 2% 及 4% 食鹽加倍培養基於適溫之下，發生的菌苔，大部分都是由此形的個體而成，以外並有橢圓形及短桿形等個體混入，在含有 2% 或 4% 含食鹽的培養基，以 30°C 的溫度培養者，幾全部是由此形的個體而成。



第一圖 *P. phosphorescens* 營養細胞的各形：(a) 橢圓形及短桿形，(b) 長桿形 (c) 線形及鎖形，(d) 分枝形，(e) 不規則形。

(3) 線形或鎖形 線形者是由菌絲狀生長的結果所生成的纖維狀菌形，雖多為平滑的絲狀體現出，然亦屢有許多生出縈繞成為鎖狀或數珠狀者，有時長可達到 50μ ：在含有 1% 及

5% 的含食鹽寒天培養基上，及在 30°C 的溫度所生的菌苔，幾全部是由此形的個體而成，在同樣培養溫度之下，於 2% 及 4% 食鹽加培養基上，則所現出者除此項的個體之外，尚混有長桿形。不論食鹽濃度大到如何，在適溫及低溫則無此形現出。

(4)分枝形 所有的分枝個體，均包含在內，線狀形，桿形，亦屢有成爲分枝形而現出者，許多的場合因爲枝是相對而生遂成十字形，又桿形屢因分枝的結果，而呈丁形或丫字形，分枝形之一般表現未必盡係上述三形，故於研究其形成的條件不無困難，然若由分枝形常伴長桿形及線形出現的事實一加考察，亦可認爲係分枝形發生的條件。

(5)不規則形 此形不屬於上述四形中任何一形，乃稍爲伸長的三角形，偏菱形，靶形，或斜形等，故叫做不規則形，此形不論在新或陳舊的培養中都可發現，在適溫之下，此形雖是在含 4% 以上食鹽的培養基上可以現出，但在高溫之下，不論食鹽濃度如何，只有些少可以現出。

以上五形之中，後二者較其他三者出現時爲稀，故其確實出現條件不能得知，惟前之三者，因培養條件的變化，則能有規則的正確出現，下列第一表，即爲表示此三者的出現者也，A 爲橢圓形及短桿形；B 爲長桿形；C 爲線形或鎖形等的表示，其中之小字體，則爲表示出現甚少者也。

培養溫度	培養時間	24 時間			48 時間		
		10—15°	20—23°	28—30°	10—23°	20—23°	28—30°
食鹽濃度 1%		A	A	C	A	Ab	C
.. 2%		A	A	B	A	Ab	B
.. 3%		A	A	A	A	Ab	Ba
.. 4%		A	A	B	A	Ab	A
.. 5%		A	A	BC	A	Ab	?

如上表所示，在適溫及食鹽濃度的各百分率，於二十四點鐘以後，僅有 A 形可以現出，若在高溫則 A 形只能於食鹽濃度 3% 現出，在此以下或以上的濃度，規則正確的現出者，則爲其他的 BC 等形，然而於此最感興趣者，是在 3% 的 A 形乃成爲中心，其兩方的各 % 之 B 及 C，則爲對稱的排列，而成爲下列的情形也。即 C—B—A—B—C 是也。

4 關於發光細菌之一種 *Pseudomonas phosphorescens* KISITANI (岸谷)的形態及生態

培養溫度若高，菌細胞則呈線形，或長桿形，此乃細胞的生長和分裂之間的進行度不調的結果，然而當細菌生育之際，所以促起此兩相（即生長和分裂）跋行的進行原因，不待言是由於食鹽濃度的高低而有之不同，若由培養的繁茂狀況考察，在溫度高食鹽濃度低的時候，生長雖可顯被促進，而分裂則不能隨之一併促起，又食鹽濃度若高的時候，生長雖屬普通，分裂則顯被抑制，因此所以形成線狀。在食鹽的好適濃度（即3%者）生長及分裂，所受的抑制皆極有限，而且兩者所被的抑制程度相同，所以不能現出線形。

顆 粒 子

把本菌用寒天培養2日者，做成塗抹染色標本精密觀察時，在營養細胞之外，可看見許多的濃染性小球體，此小球體望之是在失去全體或一部細胞內容的營養細胞內所包含。有時亦有是營養細胞膜一部破裂，而由其中放出小球體的狀態，此等都是由生活中的菌體所得確實情形，懸滴標本中，此小球體且能表示其活潑的固有運動，由此等觀察考究，此小球體並非由細胞破壞生出的細屑，由理想言之，應與本菌的繁殖有何等關係。但據余後來的研究，已證明營養細胞是由此小球體所產生。

把余所得的結果，復就於其他的細菌種比較其已行的研究，於是乃知此小球體，亦不外是 Lohnis 氏及他人叫做顆粒 (gonidien) 的繁殖細胞。

顆粒子的造成： 在本細菌幾乎所有各形的營養細胞，都可造成顆粒子，究因如何內外的原因，始可促進顆粒子的造成，今雖尚未得到正確的知見，惟在細胞的分裂衰弱開始，或被阻害之際，顆粒子的造成，即極旺盛，則已明瞭。



第二圖 營養細胞 A形及B形的顆粒子造成

顆粒子造成的過程和顆粒子之數，並非常常一致，造成的過程是因菌細胞形而有不同的，造成子的數是因菌細胞的大小而有不同的，其最簡單的場合（即橢圓形或短桿形的菌體，起顆粒子造成的場合）最先是細胞的全內容，同時分成若干部分，然後各各收縮而成小球狀體（即成爲顆粒子）。

在此種場合，細胞的全體，於理應成爲顆粒子囊，惟在線形的長菌體於顆粒子造成的場合，則與此狀況稍有不同，最先是在菌體的一端，或兩端，或中央部，爲部分的造成顆粒子，如此的狀態者，在 4—5% 高濃度培養基上培養者發見尤多，此際不參與顆粒子造成的細胞內容，以後是否亦入於顆粒子造成的過程，余則不能確言也。



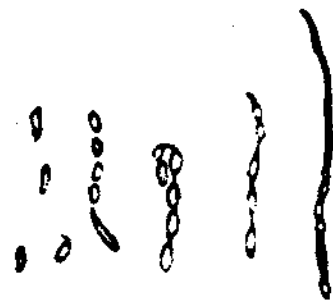
第三圖 營養細胞 C形的顆粒子造成

顆粒子的萌發：顆粒子對於熱及乾燥的抵抗力較之營養細胞爲弱，對於化學物質的抵抗力則試驗尙未完竣。

顆粒子萌發的過程，是由懸滴培養法在顯微鏡下直接觀察者，顆粒子於移植新培養基上，立時即可萌發而生營養細胞，顆粒子無休眠期，故由理想上言之，即在陳舊的培養基上，若無阻害作用，亦得萌發，顆粒子在萌發之際，體大雖可增加，而形則變化成爲營養細胞，萌發後且不殘留空殼。

節 芽 胞

本細菌爲抵抗形，不能造成內生芽胞，只生叫做節芽胞的厚膜細胞，本細菌的芽胞呈橢圓形，或球形，比A形的營養細胞稍大，其造成的過程雖極簡單，但因營養細胞形的不一致，其過程亦有多少的不同，由短的菌體生出節芽胞場合，最屬簡單，菌體因膜的肥厚，立時即可成爲節芽胞，在長的菌體是先在一一定的間隔生出緊縮，復因其緊縮之處，次第深入的結果，遂成爲數珠狀，由膜的肥厚和各部分的分離，遂各各成爲節芽胞，亦有通全菌體不同時起此緊縮，先由一端開始者，如此的場合，節芽胞是由菌體的一端漸次造成分離者。



第四圖 營養細胞 C形的節芽胞造成

6 關於發光細菌之一種 *Pseudomonas phosphorescens* KISITANI (岸谷)的形態及生態

關於促進節芽胞造成外的條件，余雖尙未有確實知見，但因分裂於增殖不適當的狀況，例如高溫度培養基中，食鹽的高濃度，新陳代謝產物的積蓄等，反能促進節芽胞的造成一節，則似確實，如此的狀況，在節芽胞雖屬常見，若與此相反，於好適溫度，好適濃度（3%）的新培養基上，則決不能見也。

節芽胞的膜肥厚一層，若由節芽胞造成外的條件等考究，節芽胞無疑的是和內生芽胞相同，爲一種抵抗形，惟就其抵抗力的試驗，則尙未能確定。



第五圖 節芽胞的萌發

節芽胞的萌發：節芽胞一經移在新培養基上，即可萌發而爲營養細胞，當其萌發之際，節芽胞是在膜上生出裂紋，內容即由此裂紋出來而成營養細胞，因而在萌發後，節芽胞的膜，遂有空殼殘留。

西姆普拉斯瑪 (Symplasma)

細菌在發育時，可發現不定形的狀態，此久爲吾人所知者，許多的研究家，就此並未加以深的研究，只認爲是細菌自溶的初期，及至一九一六年 Löhnis 及 Smith 兩氏，就此加以研究，始判明在細菌的發育環系中，有定形的時代和不定形的時代之分，因經過此不定形的時代，細菌的適應能遂昂揚，且更得持續其生命力等於是証明，並將此不定形時代，叫做西姆普拉斯瑪期 (Symplaestic stage)，且據彼等研究的結果，營養細胞和繁殖細胞也都是達到發育環系中的某時期，即將內容溶融互相混合成爲一不定形的團塊，即形成西姆普拉斯瑪，因此原形質的生活力遂昂揚，以後則由此不定形塊以種種方法，而再生出定形的營養細胞，或繁殖細胞，嗣復有二三研究家，就其他種種細菌，而將西姆普拉斯瑪的形成，及由西姆普拉斯瑪的細胞新生再試確証，例如 Meyer 氏就於 *Rauschbrandbazillus*, CUNNINGHAM 氏就於 *Bacillus saccharobutyricus* 的試驗等就是。

西姆普拉斯瑪的形成，*Pseudomonas phosphorescens* 的各形營養細胞，不論是在液體培養基，或固體培養基，都可移爲西姆普拉斯瑪的狀態，關於能使此移行發起的條件，雖

未有正確的知見，唯若將營養細胞在短時間的間隔繼續移植時，常可確實形成西姆普拉斯瑪，則可斷言，此節即在 LOHNIS 及 SMITH 兩氏，就於他種細菌亦認為是如此。

本細菌於次列的經過可即形成西姆普拉斯瑪最初是營養細胞集合，其次則為細胞膜溶解，及至細胞內容結合，造成原形質團塊，最後其團塊內部起流動遂完全相混，如此所生的西姆普拉斯瑪形不一定，其大小須視參與形成西姆普拉斯瑪的細胞數之多少而異，本菌於形成西姆普拉斯瑪之後，原來的菌細胞膜，並沒有空殼殘留的情形，西姆普拉斯瑪在形成的初期，由亞尼林染色雖難，以後細胞開始新生，染色反特別容易。

西姆普拉斯瑪形成的普通方法，雖是集合全菌體，同時融融成爲一塊，但在長的菌體形成西姆普拉斯瑪之際，亦有和此不同的方法，即許多的長菌體於集合之後，僅有其中的某一部分結合，餘部即多分離，且只有結合的部分，可以形成西姆普拉斯瑪，相離的部分，則並無關係，尤其有興味的是兩個線形營養細胞，在結合之後，即呈如繩之燃合狀態，於融溶後，始可形成小形的西姆普拉斯瑪也。

由西姆普拉斯瑪的細胞新生：由西姆普拉斯瑪觀察細胞的新生，須先調查西姆普拉斯瑪是否形成，如發見所培養者，已有多數形成，可即將其移至肉羹汁培養液，用遠心沉澱法盡力將西姆普拉斯瑪純粹分離，把由此造成的西姆普拉斯瑪懸濁液，放在濕室懸滴培養，時時取出放在顯微鏡下觀察，不過此法因既經混在其中的營養細胞增殖旺盛，培養液中的新陳代謝物質之增加，於細胞的新生頗有妨害，亦有難得良好結果的場合，故以之爲補充方法，則須併行次列方法：(1)以滅菌的玻璃毛細管，把西姆普拉斯瑪液，移在肉羹汁培養液上，每隔一定時的間隔，即將其造成塗抹標本，用顯微鏡檢查，(2)以白金耳把懸濁液移於培養寒天平盤上，每隔一定時的間隔，即直接或做成塗抹標本，以顯微鏡檢查。

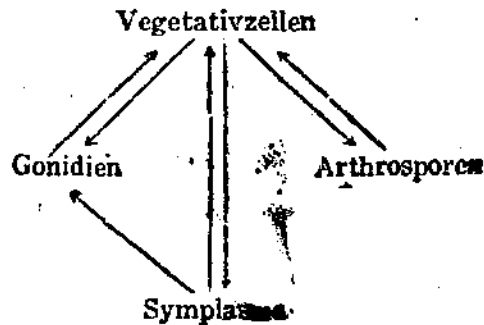
由此等方法反覆觀察的結果，於是得知由西姆普拉斯瑪的細胞新生，是從周邊部起始，次第及於中央者，新生的物質，就是橢圓形或短桿形的營養細胞，或顆粒子，LOHNIS 及 SMITH 兩氏叫做再生體的細胞，在此場合則未曾發見。

發育環系

爲明瞭本菌的發育環系(生活史)，故更不能不將關於繁殖細胞造成，和外的條件之關係，與繁殖細胞的形態，並生理的性狀等，加以研究，然而即僅就上述的研究，凡本菌所示

8 關於發光細菌之一種 *Pseudomonas phosphorescens* KISITANI (岸谷)的形態及生態

的種種發育階程，及由是等所現出的順序，亦可以想像得之，第六圖就是為容易明瞭本菌的發育環系所表示者。



第六圖 *Pseudomonas phosphorescens* 的發育環系

總 括

(1) *Pseudomonas phosphorescens* 的營養細胞，有顯著的多形性，因食鹽濃度及培養溫度的影響，且得有規則的正確表示者。

(2) *Pseudomonas phosphorescens* 若為繁殖細胞，則生顆粒子；為抵抗形，則造成芽胞。

(3) 達到發育環系中的某時期，營養細胞即移行而為不定形的狀態，以後遂由此再新生營養細胞。

最後對於賜給懇切指導的恩師服部廣太郎先生，由衷心表示感謝。

參考文獻

- CUNNINGHAM, A., 1931-31. *Centralbl. f. Bakt. Abt. II.* 81-83
- HATTORI, H. (服部廣太郎), 1923. *植物學雜誌* 34.
- JONES, D.H., 1920. *Journ. Bact.* 5.
- KISITANI, T. (岸谷貞治郎), 1928. *The Proceeding of the Imperial Academy.* 4.
- KOBER, B., 1929. *Centralbl. f. Bakt. Abt. II,* 79.
- LOHNIS, F. and SMITH, N.R., 1916. *Journ. of Agricult. Research* 6.
- LOHNIS, F. 1921 *Nemoirs of the Bation Acad. of Science.* 16. Washington.
- LOHNIS, F. 1922 *Centralbl f. Bakt. Abt. II.* 56.
- LOHNIS, F. and SMITH, N.R., 1923. *Journ. of Agricult. Research* 23.

圖版說明

第一圖版

第一圖 *P. phosphorescens* 的營養細胞，橢圓形及短桿形，3%食鹽加倍養寒天的倍斜面塗抹培養 24 點鐘，石炭酸弗枯新染色 50 倍。

第二圖 全上長桿形 2% 食鹽加倍養寒天的斜面培養 24 點鐘，石炭酸弗枯新染色 500 倍。

第三圖 全上線形 1% 食鹽加倍養寒天的斜面培養 24 點鐘，石炭酸弗枯新染色 500 倍。

第四圖 *Pseudomonas phosphorescens* 的顆粒子，亞尼林弗枯新染色 500 倍。

第五圖 長桿形的顆粒子造成，芽胞染色 500 倍。

第六圖 線形的節芽胞造成，亞尼林弗枯新染色 500 倍。

第二圖版

第七圖 和營養細胞相混的節芽胞，寒天培養 10 日 1000 倍。

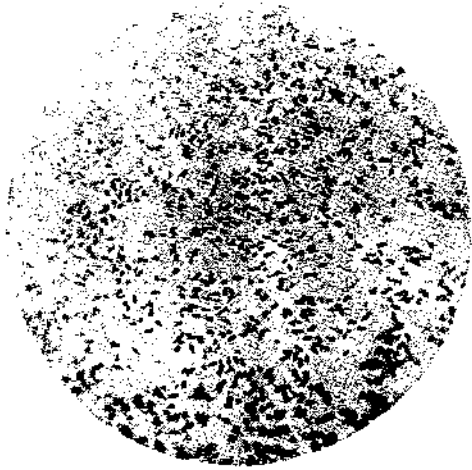
第八圖 線形的西姆普拉斯瑪形成初期 1% 食鹽加培養寒天上 2 日，石炭酸弗枯新染色 500 倍。

第九圖 同上 1% 食鹽加培養寒天上 2 日，石炭酸弗枯新染色 500 倍。

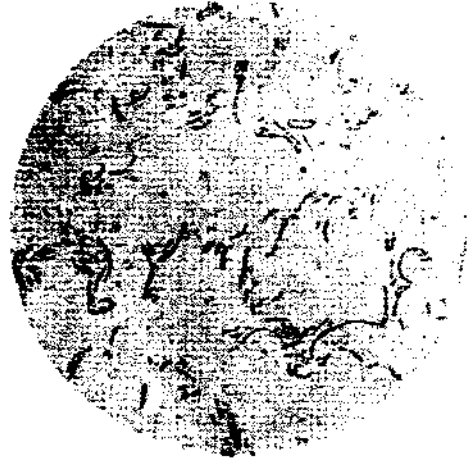
第十圖 西姆普拉斯瑪寒天培養 5 日，石炭酸弗枯新染色 500 倍。

第十一圖 由西姆普拉斯瑪新生的細胞，移植於 1% 食鹽加培養寒天平盤上 24 點鐘者，石炭酸弗枯新染色 500 倍。

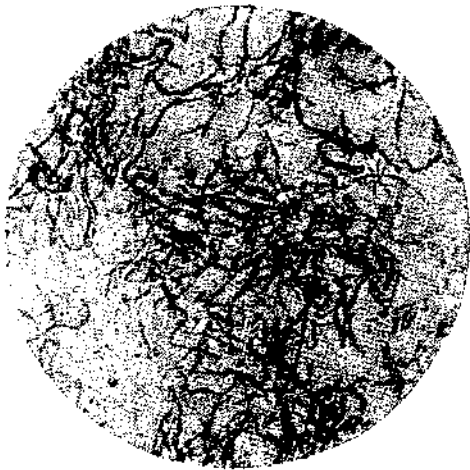
第十二圖 同上



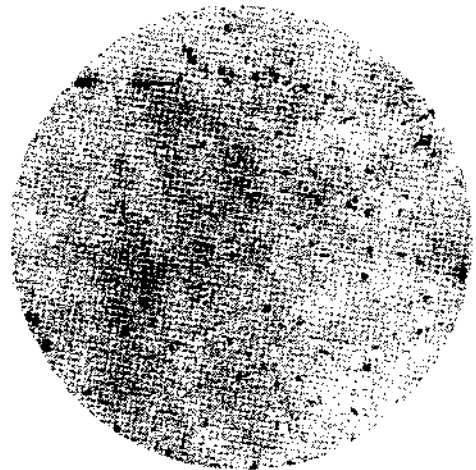
第一圖



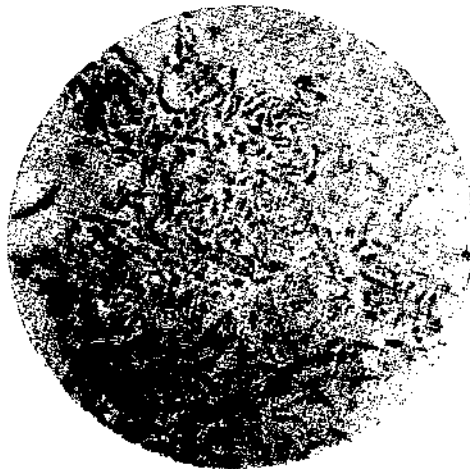
第二圖



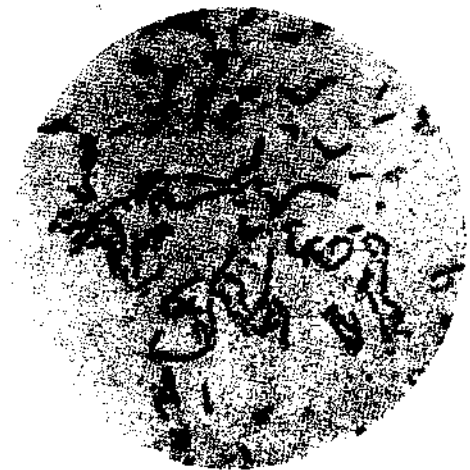
第三圖



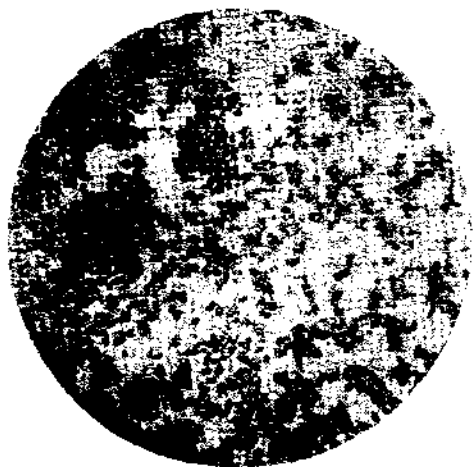
第四圖



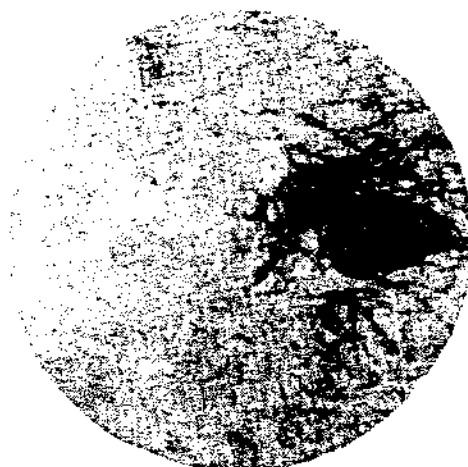
第五圖



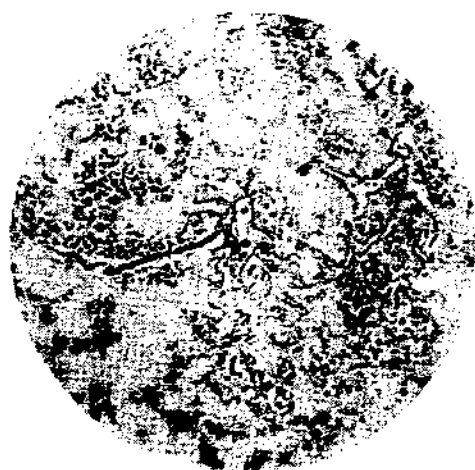
第六圖



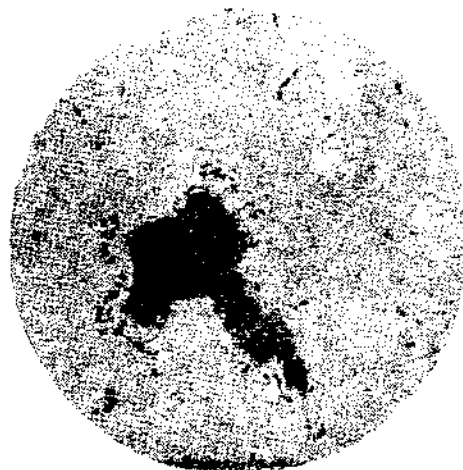
第七圖



第八圖



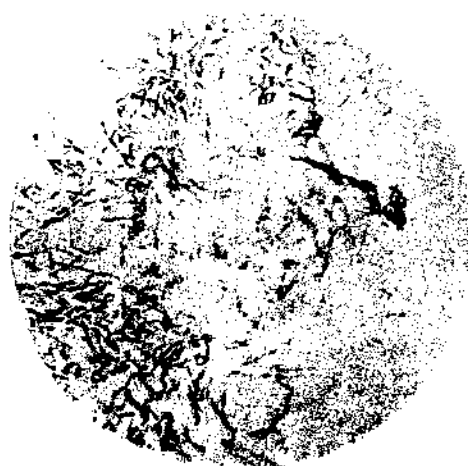
第九圖



第十圖



第十一圖



第十二圖

動物組織染色新法二則

武 季 許

(北京大學理學院生物研究室)

余酷嗜生物顯微術，暇時多消磨於顯微鏡及染色缸前，每有所得輒記錄之。茲將最近獲得之動物組織染色新法二則節錄於後，公之生物學界同道。

第一則：明礬蘇木精整塊染色改善法 (Wu's revised method of staining in toto with alum-haematoxylin)。明礬蘇木精染色法用途甚廣，對於動物組織及胚胎之研習極為重要，其施用之法向來均於切片上行之。此法手續雖簡，但用之於多數（尤其是連續的）切片，則所消毫之時間即極可觀。假若吾人能將整塊組織施以染色，然後切片裝製，不僅時間經濟，且可減除切片損失之危險。往昔組織學家多認為僅有 Carmine 紅一類之染色劑可施用於整塊材料，而明礬蘇木精染色劑則僅可於切片上用之（1）。Schafer 氏雖曾涉及明礬蘇木精整塊染色之法（2），但需時太長（往往在一個月以上），且經筆者試用後，其結果殊不能令人滿意。三年前筆者經長期試驗後獲得一較完善之整塊染色法，曾分別刊於美國科學雜誌（3）及北京博物雜誌（4）。最近又將此法加以改善，手續較前簡便而結果則更加準確。此法改善後之全部手續如下。

1. 取新鮮組織，切成 3—5 釐之塊，置於 Bouin, Zenker 或 AFA（50% 火酒 90 份，福爾末林 7 份，冰醋酸 3 份）等固定液中約 24 小時。AFA 固定之材料應經過 50% 火酒 12—24 小時，70% 火酒 12—24 小時，然後於 70% 火酒中保存之。Zenker 固定之材料應在緩流水中洗 24 小時；經過 30%，50%，及 70% 等火酒各 12—24 小時；加碘之 70% 火酒（70% 火酒中加濃碘酒使呈深紅色，紅色變淺時應繼續加入濃碘酒）浸 24 小時，或至碘酒之紅色不再退為止；再用新鮮 70% 火酒將組織中過剩之碘洗除（約一二日）；然後在 70% 火酒中保存之。Bouin 固定之材料應經過 50% 火酒 12—24 小時；鹼性之 70% 火酒（酒中加 KHCO_3 ）中浸洗數小時至數日，酒呈黃色時即換之，一日換三四次，至酒不再呈黃色止；然後用中性之 70% 火酒（日換二次）將組織內過剩之鹼數分洗除而保存之。

2. 染色前應先將組織置於酸性之 50% 火酒 (50% 火酒 95 份, 冰醋酸將 5 份) 中浸數小時或過夜, 其時間之長短視組織之大小定之。

3. 次將組織若干塊置於下述之染色劑中浸染 2—12 日, 染色劑之量應約為組織之二十倍, 且或須於二三日後換一次。幼小胚胎及鬆軟之成體組織厚約 3 厘者染 2 日, 每增厚 1 厘即增染 12 小時; 堅密之組織厚約 3 厘者應染 4 日, 每增厚 1 厘則增染 24 小時。

染色劑之公式:

Ehrlich haematoxylin (註一) 20 份

50% 火酒加 5% 醋酸 (配法見前) 80 份

註一: Ehrlich 蘇木精染色劑原方配成後, 須於日光下曝曬二三月後方適用。筆者有兩法均能於三五日後即可應用。

第一法: Haematoxylin 晶體或末 2 公分

95% 火酒 100 C.C.

3% 雙養水 (H_2O_2) 100 C.C.

甘油 100 C.C.

冰醋酸 10 C.C.

明礬 (鉀明礬或銻明礬) 5 公分

配法: 先將蘇木精溶於酒中, 次加入雙養水, 於火酒燈上緩緩加熱近沸點, 然後加入醋酸及明礬, 用玻璃棒攪動使明礬易於溶化; 如是約半小時後即不必再加熱。涼後收入中性玻璃瓶中, 置於窗前, 每日搖動數次, 五日後過濾即可用。此後應將瓶口塞緊置於暗處保存之。

第二法: Haematein 0.8 公分

50% 火酒 200 C.C.

甘油 100 C.C.

冰醋酸 10 C.C.

明礬 5 公分

配法：先將 haematein 加熱溶於酒中，完全溶解後再加其他三成分。以後之手續如前。

4. 將組織由染色劑中取出，用30%火酒沖洗 2—24 小時，更換數次。

5. 緩流自來水中沖洗 12—24 小時，或用大量自來水，每一二小時換一次，使組織變成深藍色。

6. 用蒸溜水略加沖洗後，將組織依次升入 30%，50%，70%，85% 等火酒中，各 12—24 小時。

7. 95%火酒中 12—24 小時，6 小時後換一次（註二）。

8. 純酒精中 12—24 小時，6 小時後換一次。

註二：若欲於此時即施行第二染色，可於 95% 及純酒中各加入 0.25% Eosin，且浸染之時間應較上述加倍方可。

9. 用下法透明，可使組織避免收縮及堅硬化之危險。

純酒精，冬綠油， Xylol 混合劑	浸透時數
2 : 1	2—6 小時
1 : 1 : 1	全 上
1 : 2	全 上
3 (純)	全 上

10. Xylol 石臘飽和劑中在室溫下浸 12—24 小時。

11. Xylol 石臘飽和劑中在 35°—40° C. 下浸 1—3 小時。

12. 溶化之石臘 (55°C.) 中共浸 3—6 小時，每隔 1—2 小時換一次。

13. 用 55° C. 石臘 (摻入 2—5% 蜂臘) 封埋。

14. 行切片手續，用常法將切片粘於載玻片上。俟切片完全乾後 (室溫下需一二日之久 (40° C. 乾燥箱中有 4—6 小時即可))，依次浸入下列各液中。

15. Xylol，3—5 分鐘，將切片上之臘化去。

16. Xylol 與純酒等量混合劑，1—3 分鐘。

17. 純酒精，1—3 分鐘。

18. 95% 火酒含 0.3% Eosin , 3—5 分鐘 (註三)。

19. 95% 火酒沖洗, 約半分鐘。

20. 純酒精, 1 分鐘。

21. Xylol 與純酒混合劑, 1—3 分鐘。

22. Xylol , 3—5 分鐘。

23. 加中性 Xylol 樹脂, 覆以薄蓋片。

註三: 若第二染色於封臘前已經施行, 則 16 至 22 等步驟可省去。

第二則: 簡單化之三色染色法 (Wu's simplified triple connective tissue stain)。

在多數之動物組織染色法中, 以明礬蘇木精及 Mallory 三色法之用途為最廣。Mallory 三色法若施用得當, 其結果極其美麗, 但用法較難, 初學者常易失敗, 且其顏色不能持久, 往往數月後即大部消退。依照筆者之三色染色法 (見下) 施行, 其染色之結果與 Mallory 三色法幾無區別, 但具有下列等優點: (1) 手續較原法簡便, (2) 結果十分準確, (3) 顏色持久, 不似原法之色易於脫退。

今將其全部手續分述如下。

1. 將新鮮組織於 Zenker 氏液中固定 24 小時, 用水沖洗 24 小時, 50% 火酒中 12—24 小時, 70% 火酒中 12—24 小時, 碘酒中浸洗 24 小時, 然於 70% 火酒中保存之。

2. 染色前先將組織經過 50% 及 30% 火酒 (各 2—6 小時) 退至蒸溜水中 (2—6 小時)。

3. 在十倍量之 Lithium carmine 中浸染 48 小時。Lithium carmine 之配法如下:

Carmine 末..... 3 公分

Lithium carbonate (碳酸鋰) 1 公分

蒸溜水 100 C.C.

先將碳酸鋰溶於蒸溜水中, 不可加熱, 然後加 Carmine, 將瓶搖動使之溶化, 24 小時後過濾即可用。

4. 由染色劑中取出後, 將組織直接放入含有 3% 醋酸之 70% 火酒中浸 12—24 小時。

5. 除水，透明封臘及切片等步驟均與上法同（見第一則 6—14）。

6. 用 Xylol 將切片之臘化去，次將切片經過 Xylol 純酒混合劑，純酒精，95%，70%，50%，30% 等火酒（各 1—3 分鐘）降入蒸溜水中。

7. 用布將玻片上切片之四周拭乾，加下述染色劑數滴於切片上，染 2—3 分鐘。

苦酸 (Picric acid) 水飽和液 ……… 100 CC.

Aniline blue (Grübler) …………… 0.3 公分

Phosphomolybdic acid (磷鉬酸) …… 0.3 公分

8. 蒸溜水沖洗（使用吸管），半分鐘。

9. 95% 火酒中半分鐘（將玻片上下搖動）。

10. 純酒精中，半分鐘。

11. Xylol 純酒混合劑中，1 分鐘。

12. Xylol 3—5 分鐘。

13. 加中性 Xylol 樹脂，覆以蓋玻片。

文獻：(1) McClung, C. E. "Microscopical Technique", 1937 年版，第 12 頁。

(2) Schafer, E. S. "The Essentials of Histology", 1929 年版，第 605 頁。

(3) Science, 1940 年，第 92 卷第 515—516 頁。

(4) 北京博物雜誌 (Peking Natural History Bulletin) 1940—41 年，第 15 卷第 135—137 頁。

THE SKELETON OF *CULTER ERYTHROPTERUS*

(白魚骨骼之觀察)

By

T. L. Tchang (張春霖)

Culter erythropterus is one species of Cyprinidae of the fresh water. It is a common food fish in China. Its internal structures have not yet been well studied. I have the opportunity to dissect some specimens for studying its osteology. The following description is the result of my observation.

THE CRANIUM

The Cranium is long and slender with its posterior part much wider. The greatest width between the two lateral ends of the exoccipitals is about two fifth of the length of the cranium, from the tip of the septomaxilla to the posterior edge of the supraoccipital.

The supraoccipital is somewhat triangular in shape. It articulates anteriorly with the parietals, laterally with the epiotic and ventrally with the exoccipitals. There is a very large thin crest on its dorsal part, the crest is widest at its dorsal middle portion where is a pointed spine. The portion in front of the spine has a smooth, sharp edge and that behind it with a serrated edge. The exoccipitals is a irregular bone with a broad lateral expansion. It consists of three portions, the neural portion, the lateral portion and the basal portion. The neural portion is situated above and in front of the big ellipsoidal occipital opening and meets the supraoccipital above. The lateral portion is the lateral expansion of the bone. It extends outward at right angle to the neural portion and at its extremity there is situated the small irregular long ophisthotic bone. The basal portion lies on the basioccipital, and articulates anteriorly with the prootic, antero-superiorly with the epiotic and laterally with the squamosal. On the basal portion just in front of the lateral expansion there is a large oval opening which is the passage of the vagus nerve. In the antero-inferior portion of this opening there is another small one for the exit of the glossopharyngeal nerve. Two exoccipitals articulate together and form the mesial portion of the posterior wall of the cranium. The basioccipital is a long bone which forms the postero-ventral portion of the cranium and it articulates

anteriorly with the parasphenoid and prootic, antero-dorsally with the exoccipital and posteriorly with the atlas. On its ventral side there is a long pharyngeal process and a pentagonal concave surface to which the sclerous plate is attached, and on the posterior portion there is a concave occipital condyle.

The parietal is a rhomboid bone. It overlaps the epiotic and the supraoccipital posteriorly and is overlapped by the inner portion of the squamosal laterally. The two parietals articulate at the mesial suture and they are overlapped anteriorly by the frontals. The frontal is a large, rectangular bone nearly thrice as long as the parietal. Its anterior half is narrow and posterior half much broader. Its anterior margin overlaps the postero-dorsal surface of the ethmoid. It articulates anterolaterally with the nasal; and overlaps the prefrontal anteriorly and the parietal and the squamosal posteriorly. Two frontals meet at the mesial suture. The prefrontal is an irregular shaped bone with its lateral middle angle pointed. It articulates anteriorly with ethmoid, postero-dorsally with frontal. Its inner side articulates with the orbitosphenoid. Its upper surface forms the bottom of the nasal cavity and the ventral surface forms the antero-superior border of the orbit. The olfactory opening passes through its anterior part. The postfrontal is a slender long small bone. Its inner anterior margin articulates with the frontal, inner posterior margin with the squamosal, and the posterior margin with the operculum. The lateral side projects into the circumorbital ring and articulates with the postorbital inferiorly. The squamosal is an irregular strong bone. It has two processes, the anterior one articulates with the sphenotic and prootic and the posterior with the exoccipital and ophiosthotic. Its postero-internal side articulates with the epiotic. The ethmoid is a hexagonal bone with its width equal its length. Its posterior part is forked into an upper and lower lamellae, the former is broad than the latter. The supraethmoid is a small rod-like bone. It articulates anteriorly with the premaxilla and posteriorly with the ethmoid. The vomer is a pentagonal bone. Its anterior end forked and the two heads articulated with the two small septomaxillae.

The epiotic is pyramid in form with its apex pointed posteriorly. It articulates inferiorly with the exoccipital, laterally with the squamosal and mesially with the supraoccipital. It is overlapped superiorly by the parietal. There are two bones on the two sides of the supraoccipital. The prootic is an irregular polygonal bone. There is a round hole, the opening of the facial nerve, in the middle of its ventral surface. It articulates anteriorly with the alisphenoid and the sphenotic, posteriorly with the epiotic and the exoccipital and inferiorly with the basioccipital and the parasphenoid. The sphenotic is an irregular shaped large bone, with a lateral pro-

cess near to its anterior portion. It articulates anteriorly with the alisphenoid, posteriorly with the prootic and the squamosal. The bone is overlapped superiorly by the frontal. Each bone is on each side of the cranium.

The alisphenoid is an irregular shaped bone. It articulates anteriorly with the orbito-sphenoid, posteriorly with the sphenotic and the prootic and superiorly with the frontal. There are two alisphenoids. A big long opening is at their ventral surface. It is the opening of the optic nerves. The orbitosphenoid is a single bone, nearly triangular in cross section, its ventral edge lies on the parasphenoid. It articulates anteriorly with the prefrontal, superiorly with the frontal and posteriorly with the alisphenoid. The parasphenoid is a long slender rod-like bone. It forms the antero-ventral part of the cranium. It articulates anteriorly with the vomer and ethmoid, posteriorly with the basioccipital. Its antero-ventral surface is grooved. The prefrontals, orbito-sphenoid, and alisphenoids lie on this bone.

THE ORBITAL BONES

The orbit is surrounded by an incomplete ring of five bones. The preorbital or lacrimal forms the anterior border of the orbit. It is an irregular pentagonal bone. Its lower end connects with the anterior suborbital. The suborbitals are two in number, about equal in size. Each is rectangular in shape. They form the ventral border of the orbit. The postorbital is a single rectangular small bone. It forms the posterior border of the orbit and articulates superiorly with the post-frontal. The supro-orbital is the smallest bone in this series. It is of crescent shape and forms the superior border of the orbit.

THE OPERCULAR BONES

The opercular bones are the operculum, the suboperculum, the preoperculum, the interoperculum and three branchiostegal rays. The operculum is the largest bone of them and rectangular in outline, slightly convexed on its lateral surface and marked with radial grooves. Its anterior margin is overlapped by the hyomandibular and preoperculum and its inferior margin overlaps the suboperculum. The suboperculum is a sickle-like bone, its superior margin is overlapped by the operculum and its inferior margin overlaps the branchiostegal rays. The preoperculum is of crescent shape. The two ends of the bone form almost a right angle. Its vertical limb is about as long as the horizontal one. The interoperculum is a long bone. Its antero-dorsal portion is overlapped by the preoperculum and connected anteriorly with the angle of the mandible. The branchiostegal rays are sabre shaped bone. There are three pieces on each side.

THE VISCERAL BONES

The maxilla is a long irregular shaped bone with the dorsal median portion expanded. Its anterior end is curved inward to meet its opposite fellow, but not directly connected. Its anterior end articulates with the palatine and postero-ventral end articulates with the premaxilla and the dentary. The premaxilla is a flat, slender, long bone. Its anterior end is curved inward and upward and unites with its fellow of the opposite side and articulates postero-dorsally with the supraethmoid. Its posterior end articulates with the maxilla.

The mandible consists of three bones on each side. The dentary is a strong bone, being the largest of the three bone. Its anterior end curves mesially to meet its fellow of the opposite side. It is forked posteriorly. On the inner surface of the posterior part, there is a deep groove for the lodging of the anterior portion of the articular. Teeth are absent on the dentary. The articular is triangular in form. Its postero-superior angle articulates with the preoperculum and its postero-inferior angle with the angular which is a very small bone.

The palatine is a rod-like bone of irregular branches. The posterior branch articulates with the ento-ptyergoid, its anterior outer branch with the anterior end of the maxilla and the inner branch with the lateral branch of the vomer. The entop-tyergoid is a large thin bone of irregular pentagonal shape, thicker at inferior portion. Its anterior part lies on the ectop-tyergoid and the posterior edge on the metap-tyergoid. The dorsal mesial edge loosely bounds to the parasphenoid. It forms a part of the internal bottom of the orbit. The ectop-tyergoid is a small, leaf-like bone. It articulates dorsally with the entop-tyergoid and posteriorly with the quadrate. The metap-tyergoid is a large thin hexagonal bone. It articulates antero-superiorly with the entop-tyergoid, antero-ventrally with the quadrate, ventrally with the symplectic and posteriorly with the hyomandibular and the preoperculum. The quadrate is a large triangular bone. It articulates anteriorly with the articular, posteriorly with the metap-tyergoid and superiorly with the entop-tyergoid.

The hyomandibular is a strong bone of triangular shape. Its superior part is expanded. It articulates superiorly with the squamosal, inferiorly with the metap-tyergoid. It forms a part of the posterior inner border of the orbit. The upper part of the posterior thickened edge is overlapped slightly by the upper anterior edge of the pre-operculum. At one fourth of the total length from postero-superior angle there is a small rounded opercular process which articulates with the antero-dorsal condyle of the operculum. The symplectic is a small flat bone. It articulates ante-

riorly with the quadrate, dorsally with the metapterygoid, posteriorly with the superior end of the interhyal. It lies on the inter-operculum. The interhyal is a rod-like bone. It connects superiorly with the hyomandibular, inferiorly with the epihyal, anteriorly with the symplectic and exteriorly with the preoperculum. The epihyal is a triangular bone with the anteriorly part much broader. It connects anteriorly with the ceratohyal and posteriorly with the interhyal. The ceratohyal is a somewhat triangular bone with its posterior part much broader. It connects anteriorly with the two hypohyals and posteriorly with the epihyal. There are two hypohyals on each side. The lower one is much larger than its upper one. The former is somewhat pyramidal in shape with a strong spine ventrally. The latter is triangular in form. The upper ones articulate with the glossopyal and the lower ones with the anterior end of the urohyal. The glossohyal or the first copula is a slender long rod-like bone. It articulates posteriorly with the hypohyals and the first basibranchial. It extends anteriorly to support the tongue. The urohyal is a large bone. It articulates anteriorly with the ventral portion of the lower hypohyals. About one fifth in the total length of the anterior portion is a rod-like structure, the posterior portion is a narrow bone and forked about half way of the bone with a vertical triangular median septum.

The first basibranchial is a rod-like bone. It connects with two hypobranchials at its lateral sides and articulates anteriorly with the glossohyal and posteriorly with the second basibranchial. The second basibranchial is a slightly compressed rod-like bone. It is slender and shorter than the first, and articulates posteriorly with the third basibranchial which is much slender and shorter than the second. The posterior end of the third basibranchial connects a cartilage which articulates with the inferior pharyngeals posteriorly. The hypobranchials are small. They are triangular in form, the third one is much slender and smaller. The first one articulates with the lateral surface of the posterior end of the first basibranchial. The second articulates with the posterior end of the second basibranchial. The third connects the fellow of the opposite side under the third basibranchial. The four ceratobranchials are similar in form, although they gradually decrease in length one after the other. They are long (twice as epibranchial) and curved bones. Their outer surface are concaved and inner surface convexed. They articulate with the hypobranchials at their inferior ends and with the epibranchials at their superior ends. The first three epibranchials resemble each other in general shape. They are long curved bones, as half long as the ceratobranchials. Near to their superior ends they are curved suddenly downward and inward to form large round heads. At pos-

terior side of the superior half of each bone, there is a process. The fourth epibranchial is much slender and curved, with a flat process at the posterior side of the inferior half and a narrow process of the superior half of the bone. On the inner sides of the superior heads of the epibranchials there are two small bones, the pharyngobranchials which are attached dorsally to the base of the cranium. The fifth branchial arch consists of a single pair of ceratobranchials or inferior pharyngals. They are large long curved bones. Each bears three rows of pointed teeth.

THE VERTEBRAL COLUMN AND VERTEBRAE

The vertebral column contains twenty one abdominal vertebrae and twenty two caudal vertebrae and a hypural at the end, which make a total of forty four vertebrae.

The atlas or first vertebra is a flat disc shaped bone, its centrum is very short only one half as long as other vertebra. Its anterior surface is slightly convexed at its center. It articulates with the basioccipital anteriorly and the second vertebra posteriorly. It bears a pair of short ribs which are horizontal in position under its ventral side and directed obliquely backward. Above the centrum there are two basidorsal elements. The second vertebra is fused with the first interneural spine and the neural spine of the third vertebra. Its neural spine can only be identified by its much raised up appearance. The neural arch is thick. The two ribs of its lateral ventral sides are horizontal in position. The neural spine of the third vertebra is fused with the first interneural spine at the base. Its neural arch is thin. The two ribs point downward. At the inner side of the posterior edge of the base of the ribs there are a pair of flat ball-like processes which project downward and meet together at the middle line.

The weberian apparatus is a series of three bones on each side of the three anterior vertebrae. The tripus, the hindmost and largest one is triangular in shape. It overlaps the rib of the second vertebra and its posterior point hooks on the bill-like process of the third rib. The scaphium, the foremost and small one is round and closely connected with the basidorsal element of the first vertebra. The intercalarium, a very slender rod-like bone, is intercalated between the tripus and the scaphium.

The abdominal vertebra consists of a centrum which has both its anterior and posterior surfaces concaved. At its median line of the dorsal surface there is a deep depression and a dorsal lateral depression of each side for the lodging of the neural arch. At each lateral side there is a depression for the lodging of the parapophysis. On the ventral median line there is also a deep depression. The rib is attached to

the paraphysis of each side. The caudal vertebra differs from the abdominal one by the absence of the ribs. The two basiventral elements are strongly developed and form the haemal arch and spine.

The hypural is situated at the end of the vertebral column. Many processes are sent out from its centrum. The superior one, the uroneural is a short bone. The falscher dorn freely suspends above the uroneural. Next to this is a pair of long plates, the upper and lower urostyles. The lower one runs obliquely to form an angle about 60 degrees with the upper. Between the two urostyles there are four flat bones. Below the lower urostyle there are two long flat bones. Before the hypural there are the antepenultimate and penultimate vertebrae. Their neural and haemal spines are stronger and longer than those of the preceding vertebrae.

THE PECTORAL AND PELVIC GIRDLES

The pectoral girdle consists of two lateral halves, they meet at the ventral side. Each of them consists of the following bones. The supratemporal is a small triangular bone which overlaps the upper posterior surface of the squamosal and epiotic and its posterior part articulates with the middle part of the anterior edge of the posttemporal. The posttemporal is narrow triangular in shape. Its interior end overlaps the supracleithrum. Its superior end overlaps the apex of the epiotic. The supracleithrum is an irregular rod-shaped bone. Its posterior end overlaps the cleithrum. It articulates superiorly with the post-temporal. The cleithrum is the largest bone in the girdle. Its body extends downward under the throat and meets its fellow of the opposite side at its ventral end. It articulates superiorly with the supracleithrum. The ventro-posterior edge of the lower half articulates with the coracoid, mesocoracoid and scapula. The post-cleithrum, a very slender rod-like bone, articulates to its middle part of the inner posterior side. The scapula is an irregular shaped bone with a round hole at its center. Its supero-anterior end contacts with the cleithrum, its ventral border with the coracoid and its postero-interior edge with the two upper radii which are small rod-like bones. The coracoid is a large irregular bone. Its anterior end articulates with the cleithrum, superior edge with the scapula, postero-superior edge with one of the lower radii, and its inner superior edge with the mesocoracoid which is a slender arched bone, situated on the inner side of the scapula and above the coracoid. It articulates with the cleithrum superiorly.

The pelvic girdle has only a pair of pelvic bones. The bone is small with a pointed flat process at anterior end and a rod-like process at its posterior end.

THE MEDIAN AND PAIRED FINS

The dorsal fin is single. It has seven soft rays which are dichotomically branched. The first one is the longest and the last is the shortest. There are three spines. The last one is the longest and not serrated on its posterior edge. The first one is very small. Under the base of the dorsal fin there are eight interneural spines. The first one is the largest and triangular in form. The anal fin has three unbranched rays. The third one is the longest. After the three rays there are twenty branched rays. Above the rays there are twenty one interhaemal spines. The first one is the longest which has a flat process in front of its base. The caudal fin is single and median in position. It has thirty five rays. Nineteen of them are longer, ten in the upper portion and nine in the lower. Eight shorter rays are attached to the neural spines of the antepenultimate and penultimate, and eight attached to the haemal spines of the antepenultimate and penultimate. The pectoral fin consists of sixteen long soft rays, the first one is the longest and the last is the shortest. The ventral fin has nine rays.

REFERENCE

- Gregory, W.K. 1933, Fish Skulls, A Study of the Evolution of Natural mechanisms. Trans. Amer. Phil. Soc., Vol. XXIII, Pt. II. PP. 75-481.
- Koh, T.P. 1931, Osteology of *Carassius auratus*. Sci. Rept. Nat. Tsing Hua Uni., Ser. B. Vol. I. No. 2. PP. 61-81.
- Ridewood, W.G. 1904, On the Cranial Osteology of the Clupoid fishes. Proc. Zool. Soc. London, 1904, (2), PP. 448-495.
- Tchang, T.L. & Pao, K.T. 1934, The Osteology of *Ctenopharyngodon idellus*. Sci. Quast. Nat. Uni. Peking. Vol. IV, PP. 257-274.

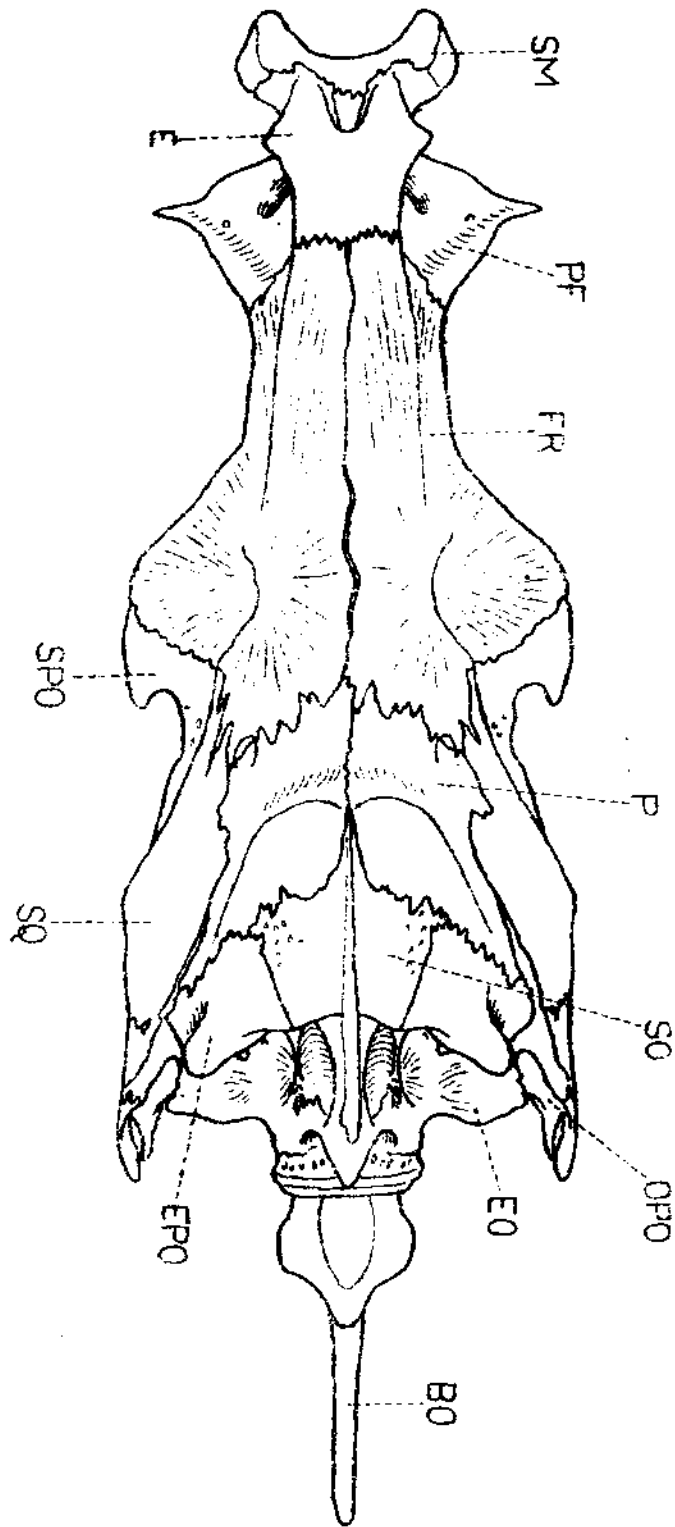


Fig. 1. Dorsal view of the Cranium

SM., Septomaxilla; E., Ethmoid; PF., Prefrontal; FR., Frontal; SPO., Sphenotic; P., Parietal; SQ., Squamosal; SO., Supraoccipital; OPO., Ophiothotic; EPO., Epiotic; EO., Exoccipital; BO., Basioccipital.

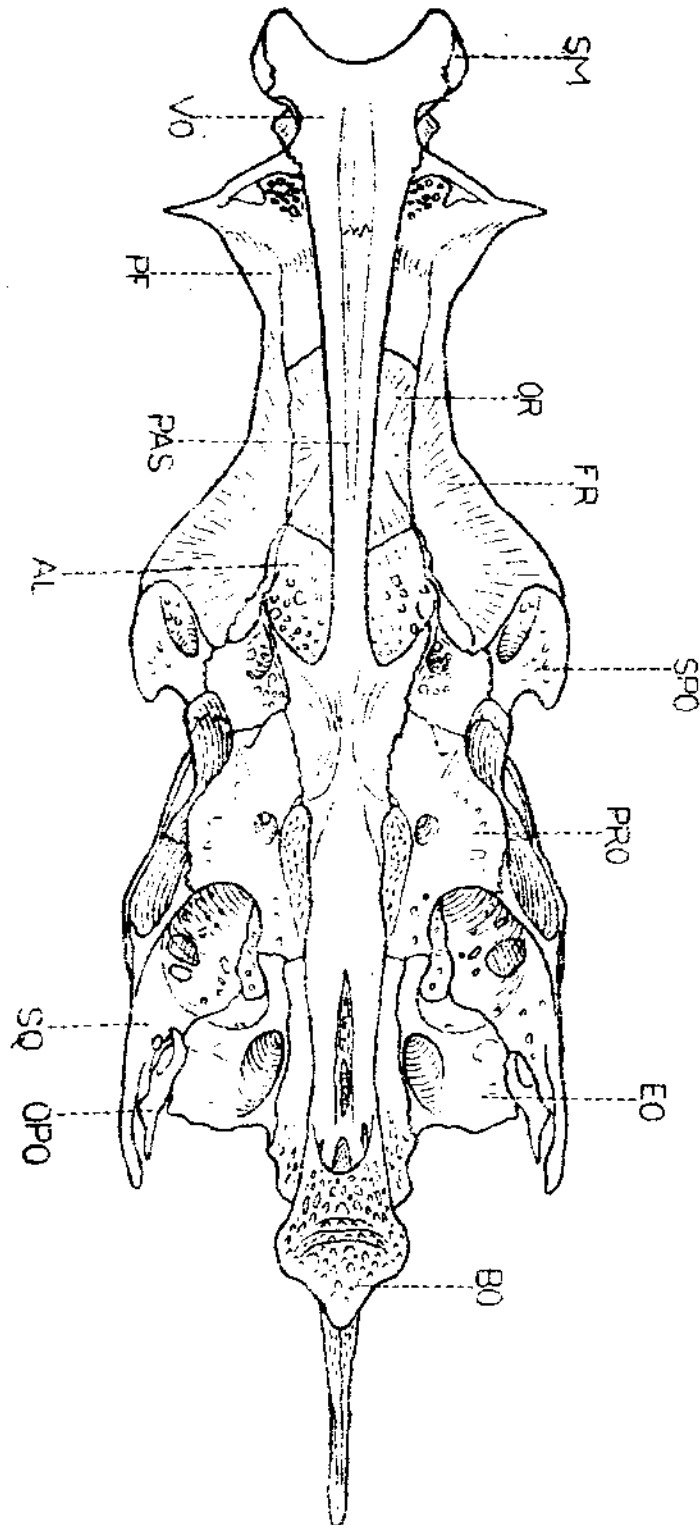


Fig. 2. Ventral view of the Cranium

SM., Septomaxilla; VO., Vomer; PR., Prefrontal; OR., Orbitosphenoid; PAS., Parasphenoid; FR., Frontal; AL., Alisphenoid; SPO., Sphenotic; PRO., Prootic; SQ., Squamosal; EO., Exoccipital; OPO., Ophiosthotic; BO., Basioccipital.

THE SKELETON OF *CULTER ERYTHROPTERUS*

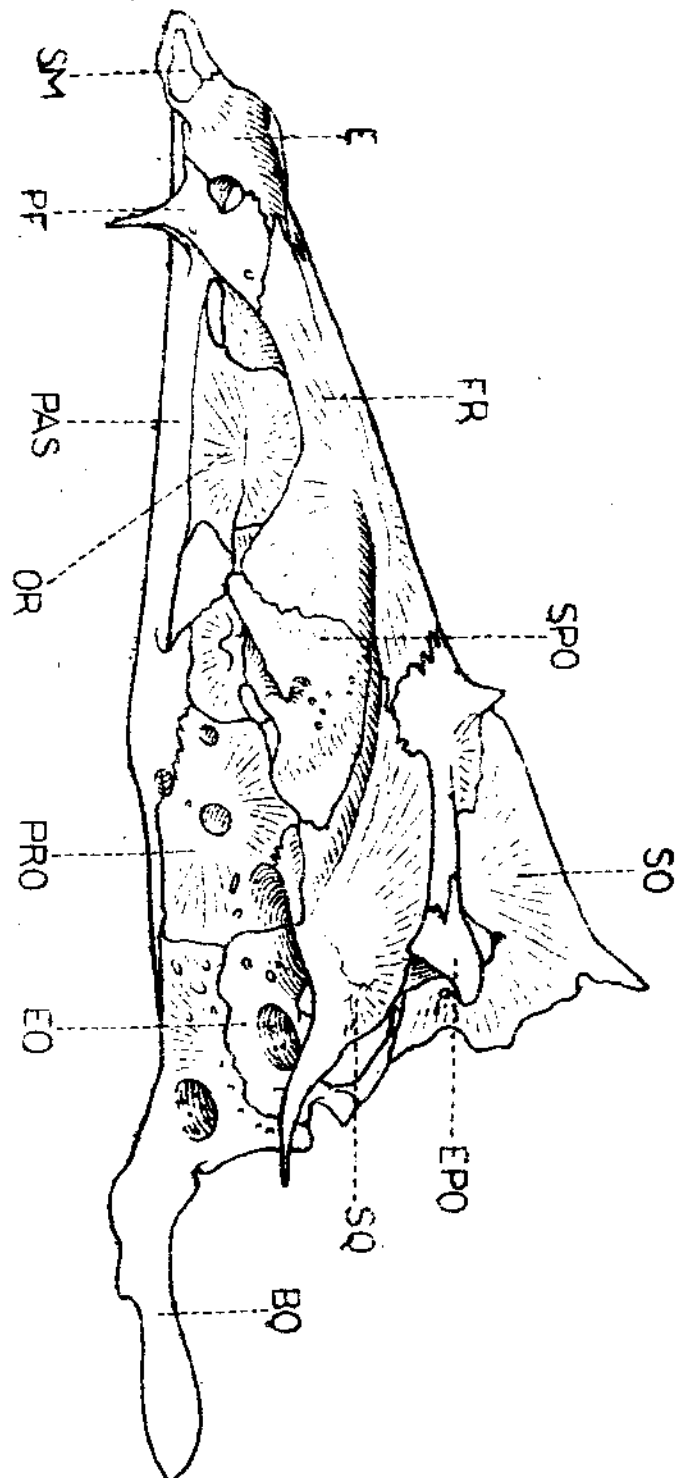


Fig. 3. Lateral view of the Cranium

SM., Septomaxilla; E., Ethmoid; PR., Prefrontal; FR., Frontal; PAS., Parasphenoid; OR., Orbitosphenoid; SPO., Sphenotic; PRO., Prootic; SO., Supraoccipital; EPO., Epiotic; SQ., Squamosal; EO., Exoccipital; BO., Basioccipital.

THE SKELETON OF *CULTER ERYTHROPTERUS*

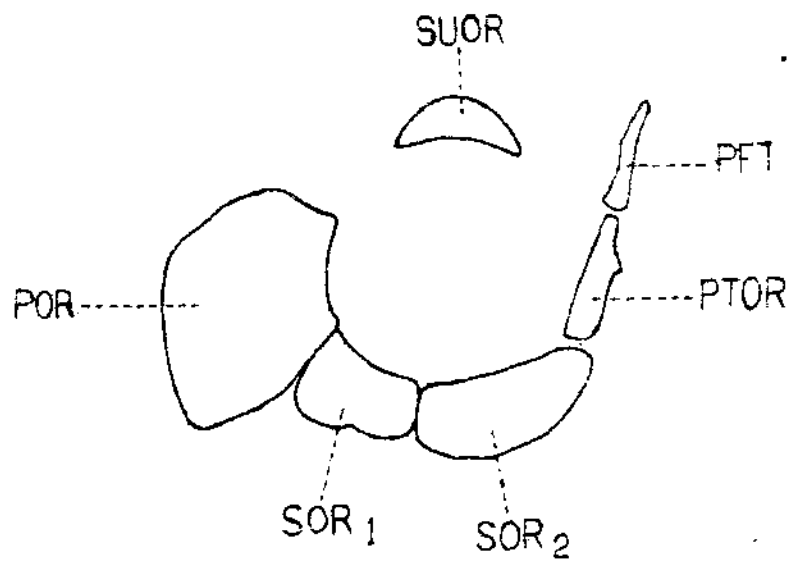


Fig. 4. The Orbital bones

POR., Preorbital; SOR. 1., Suborbital 1; SOR. 2., Suborbital 2; PTOR., Postorbital; PFT., Postfrontal; SUOR., Supra-orbital.

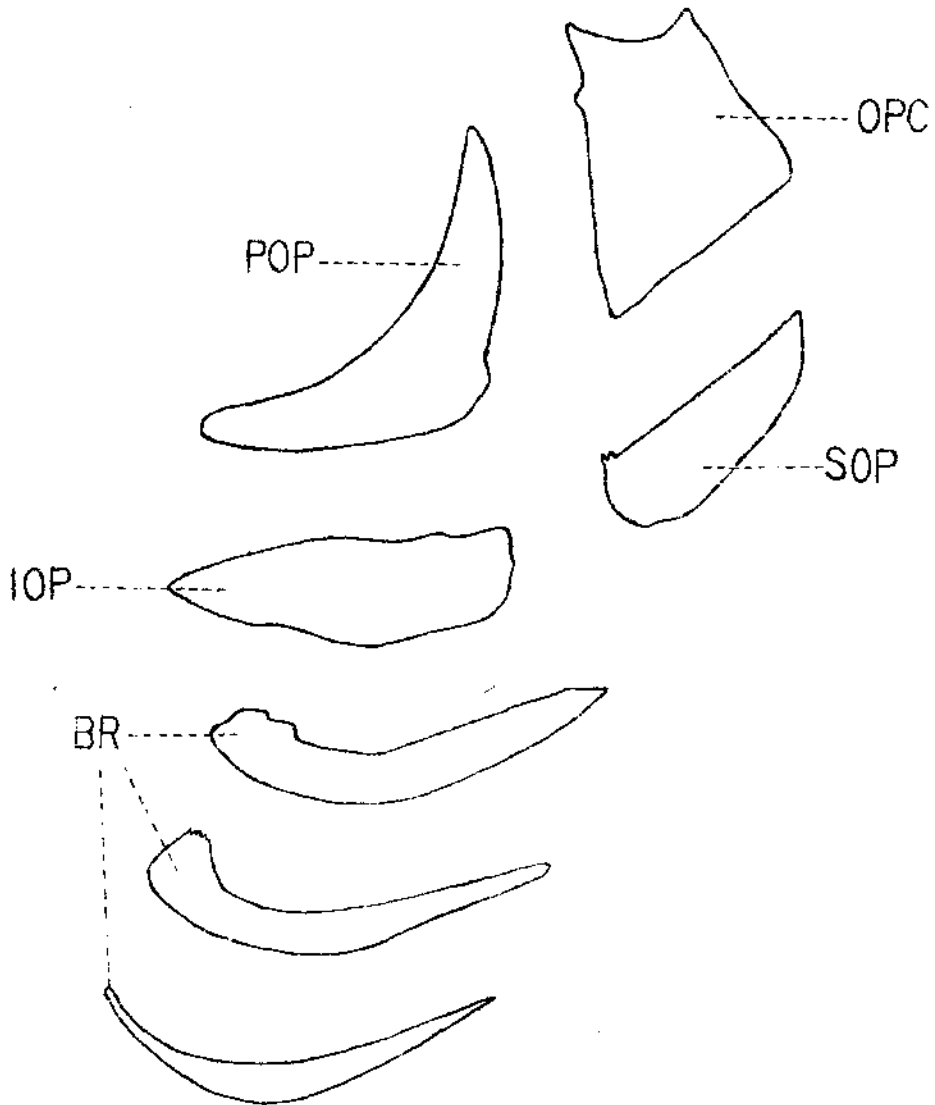


Fig. 5. Lateral view of the Opercular series

POP , Preoperculum; IOP., Interoperculum; BR., Branchiostegal rays; OPC., Operculum; SOP., Suboperculum.

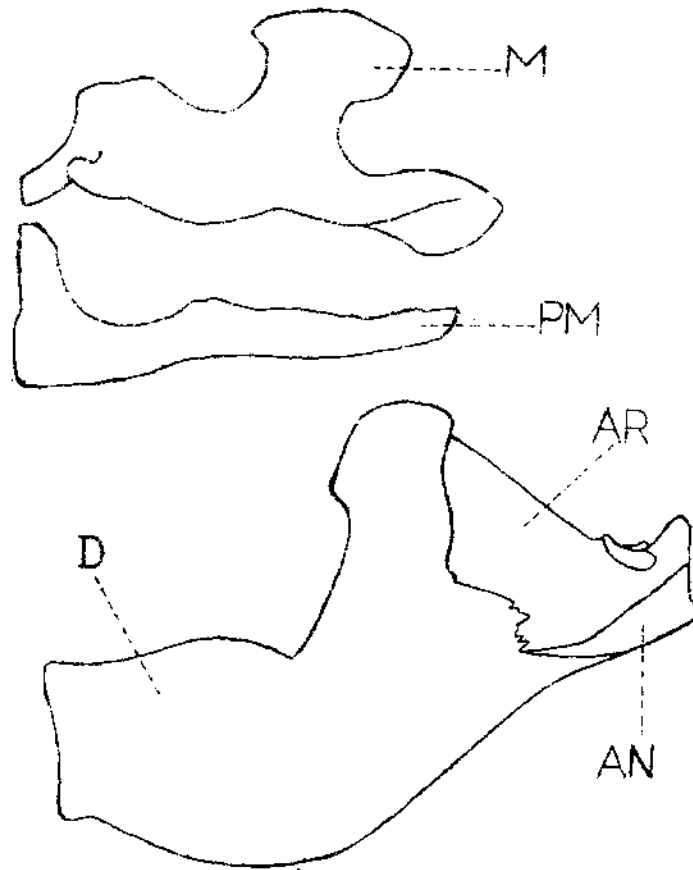


Fig. 6. Maxilla and Mandible

M., Maxilla; PM., Premaxilla; D., Dentary; AR., Articular; AN., Angular.

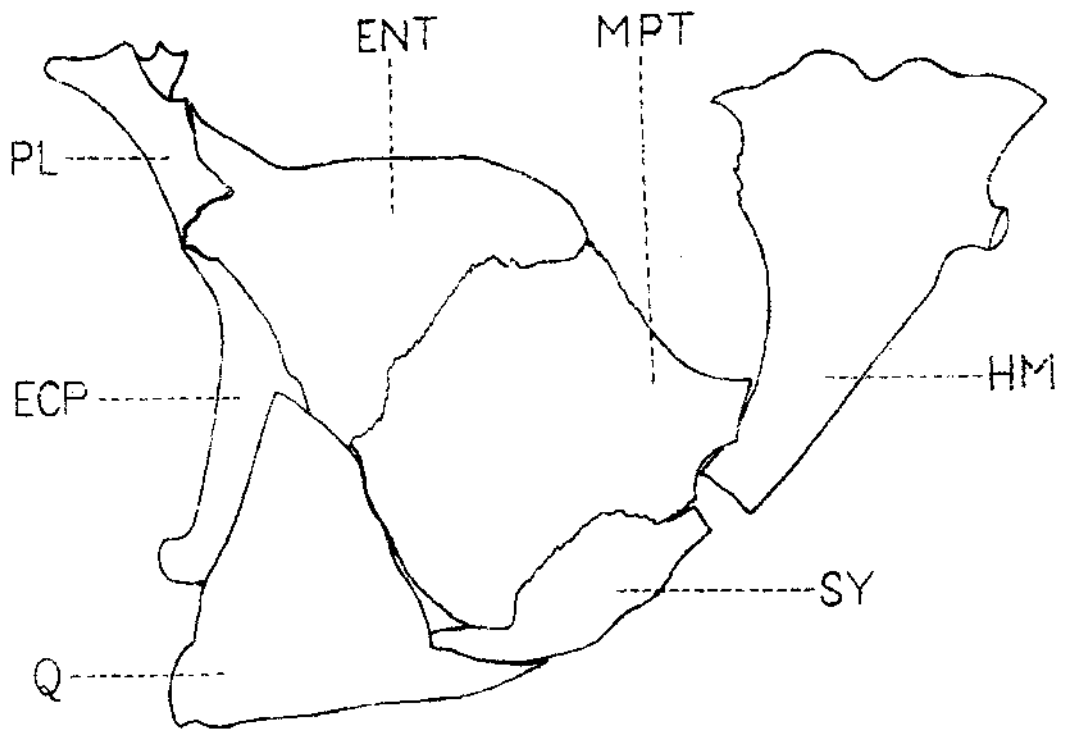


Fig. 7. Lateral view of bones of Palatoquadrate series

PL., Palatine; ECP., Ectopterygoid; Q., Quadrate; ENT., Entopterygoid; MPT., Metapterygoid; SY., Symplectic; HM., Hyomandibular.

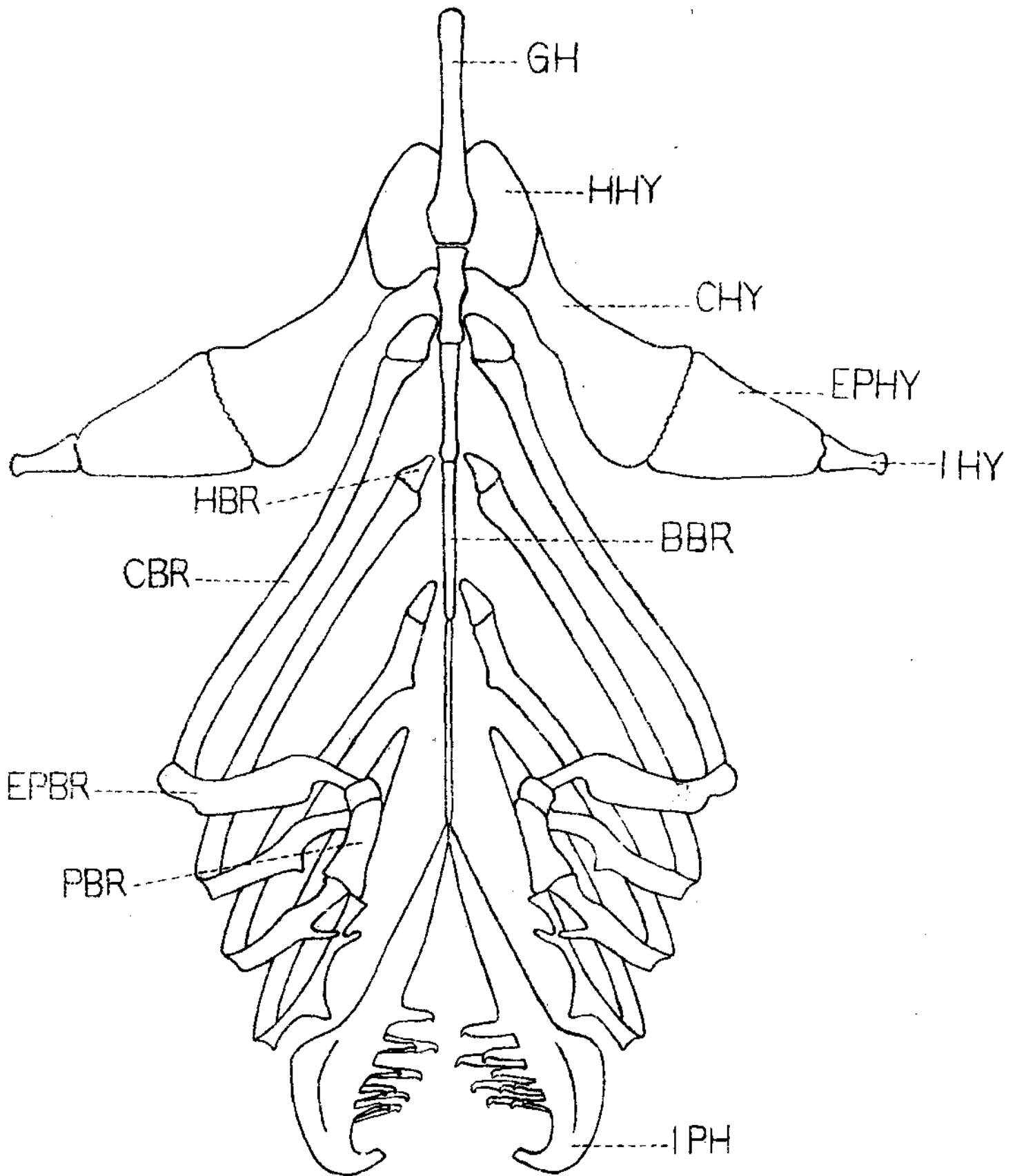


Fig. 8. Dorsal view of the hyoid and branchial arches

GH., Glossohyal; HHY., Hypohyal; CHY., Ceratohyal; EPHY., Epihyal; IHY., Interhyal; HBR., Hypobranchial; BBR., Basibranchial; CBR., Ceratobranchial; EPBR., Epibranchial; PBR., Pharyngobranchial; IPH., Inferior pharyngeal.



Fig. 9. Lateral view of the Urohyal

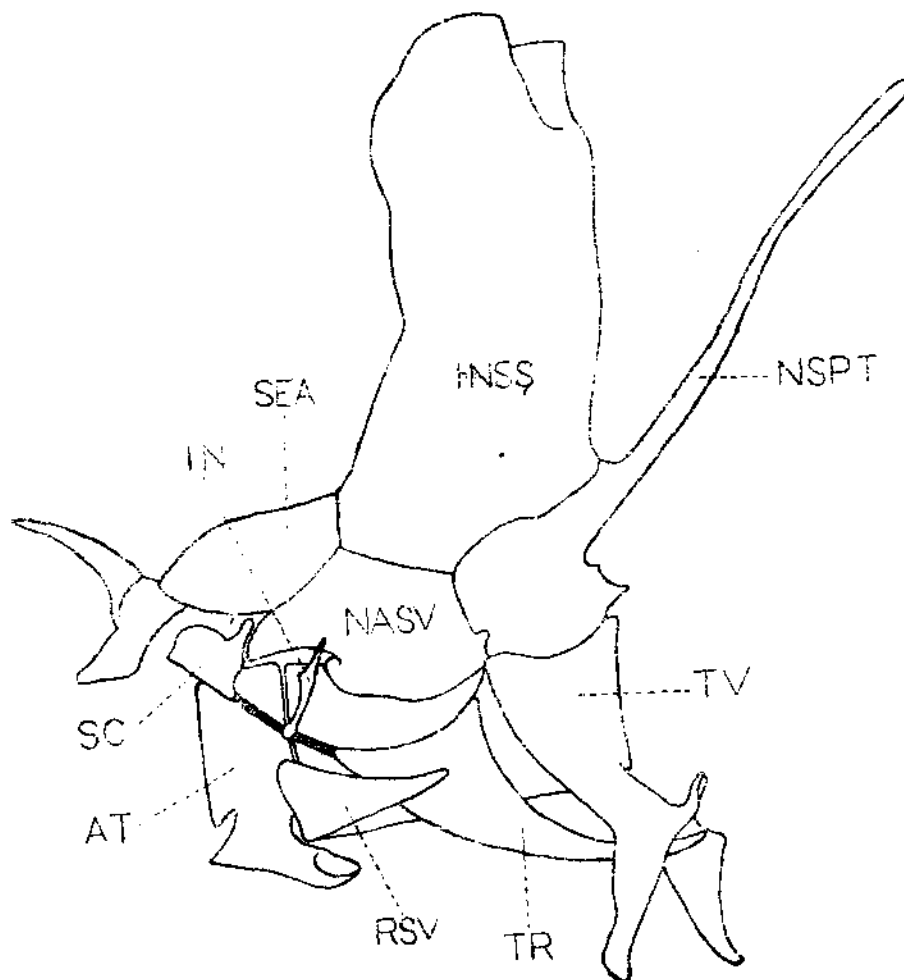


Fig. 10. The Weberian ossicles

SC., Scaphium; AT., Atlas; SEA., Supradorsal element of atlas; IN., Intercalarium; RSV., Rib of second vertebra; NASV., Neural arch of second vertebra; INSS., Inter-neural spine of third vertebra; TR., Tripus; NSPT., Neural spine of third vertebra; TV. Third vertebra.

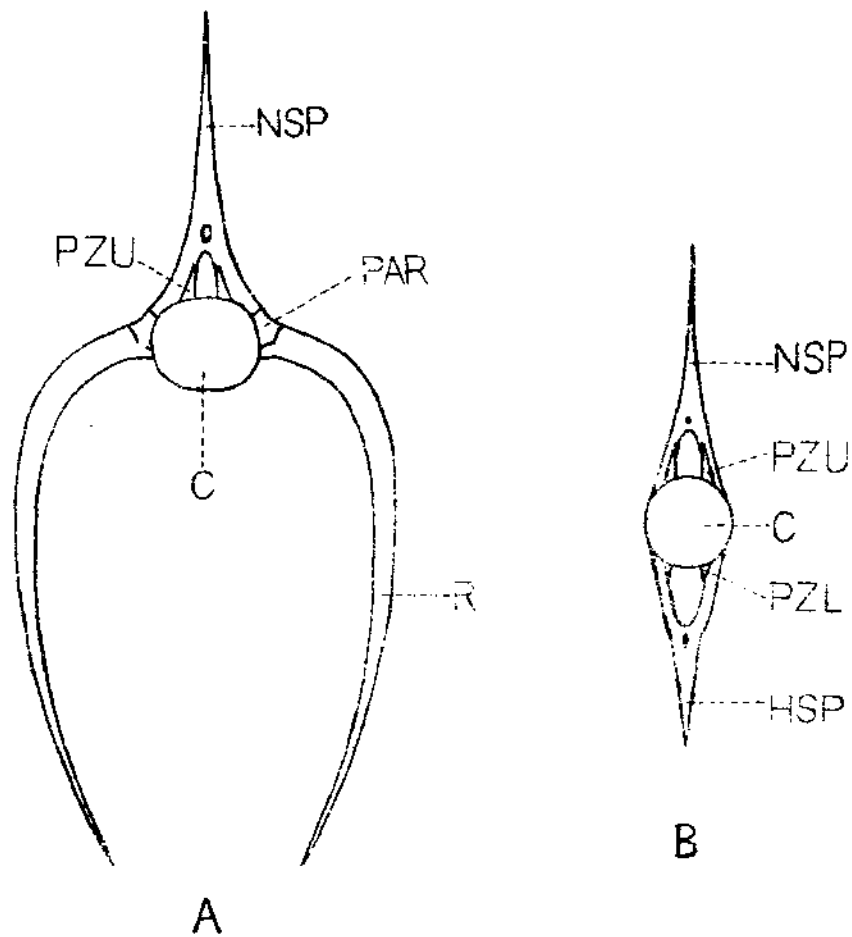


Fig. 11. Posterior view of the vertebrae

A. Abdominal vertebra. NSP., Neural spine; PZU., Upper posterior zygapophysis; C., Centrum; R., Rib; PAR., Parapophysis.

B. Caudal vertebra. NSP., Neural spine; PZU., Upper posterior zygapophysis; C., Centrum; PZL., Lower posterior zygapophysis; HSP., Hemal spine.

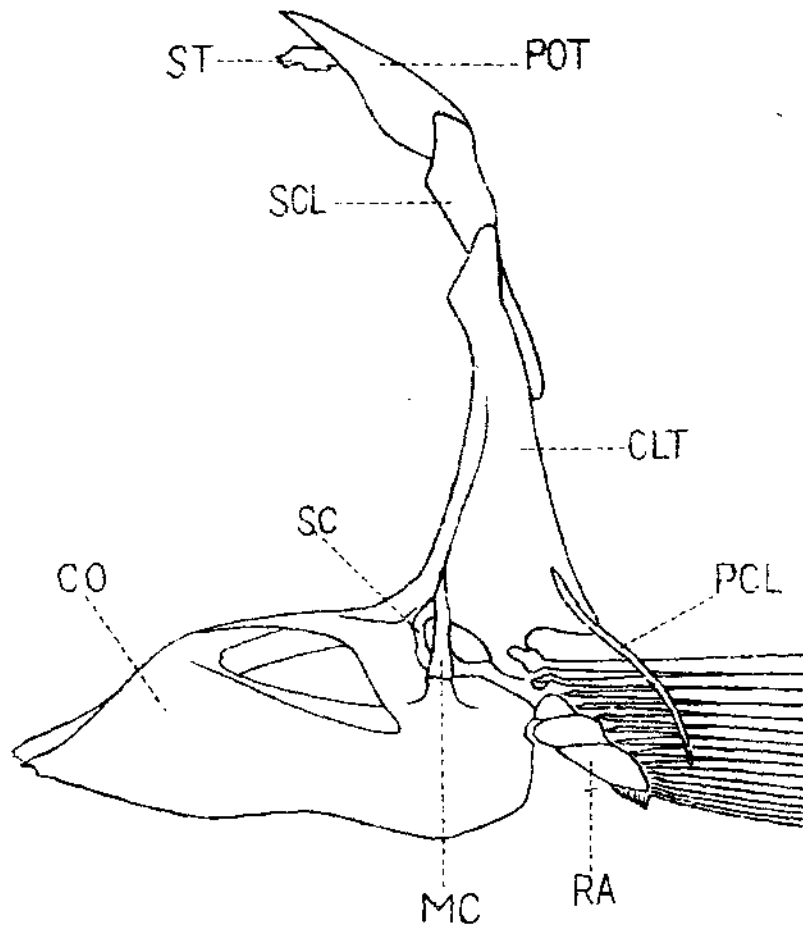


Fig 12. Inner side of right pectoral girdle

ST., Supratemporal; POT., Posttemporal; SCL., Supracleithrum; CLT., Cleithrum;
SC., Scapula; CO., Coracoid; MC., Mesocoracoid; PCL., Postcleithrum; RA., Radii.

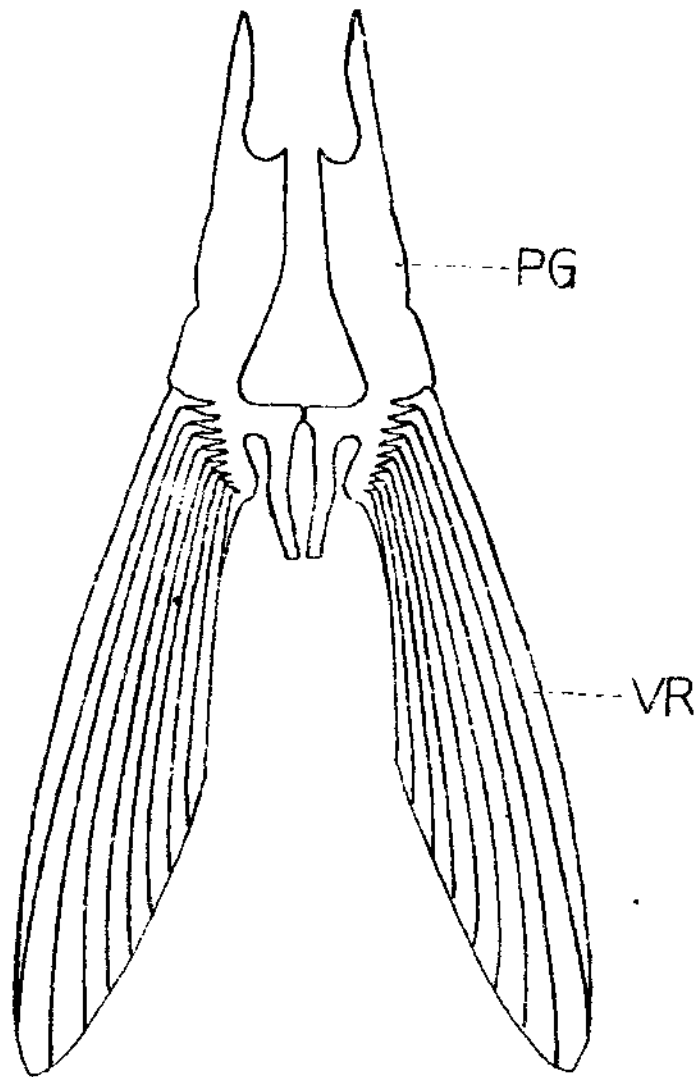


Fig. 13. Ventral fin

PG., Pelvic girdle; VR., Ventral fin.

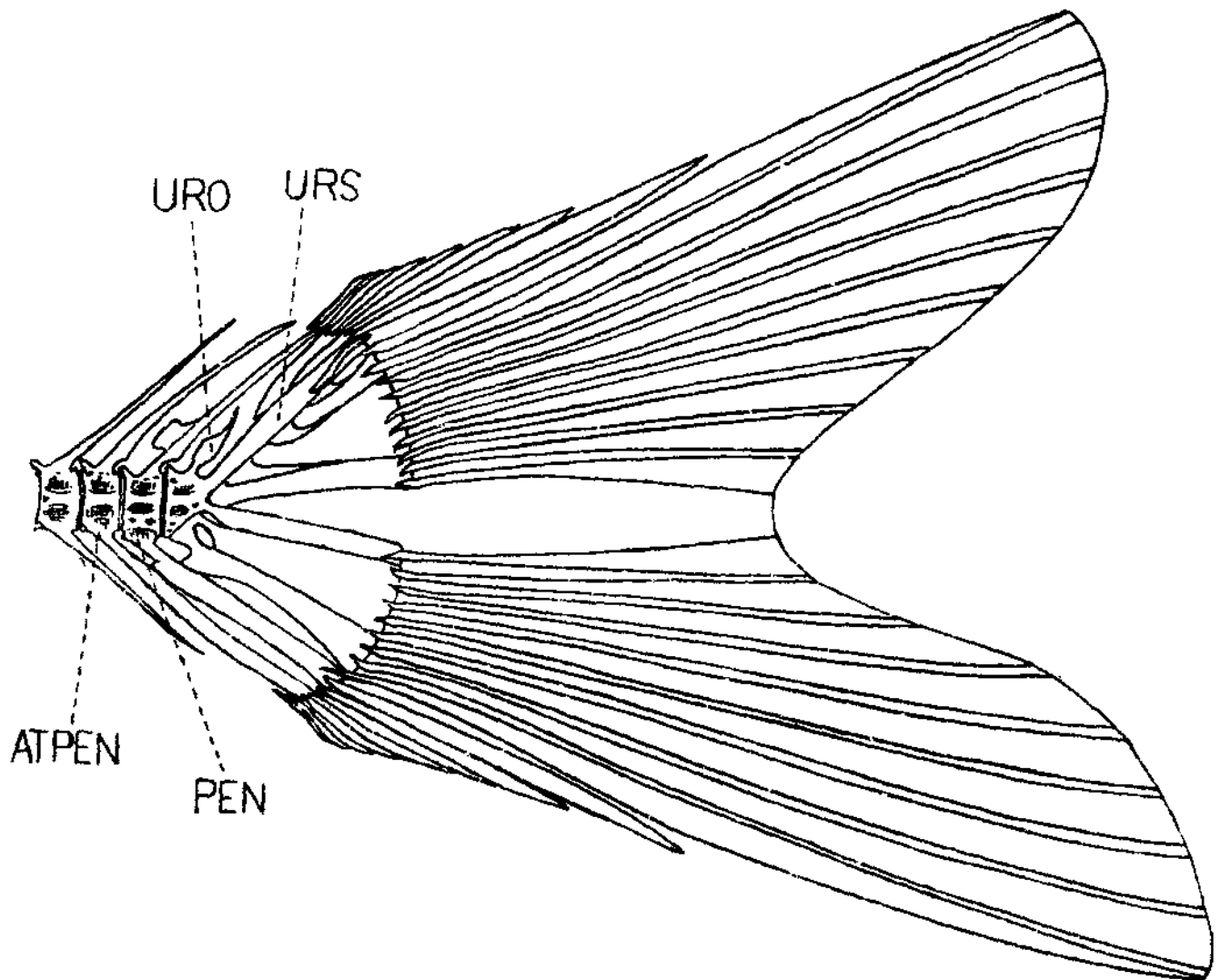


Fig. 14. Lateral view of Caudal fin

ATPEN., Antepenultimate vertebra; PEN., Penultimate vertebra; URO., Urostyle;
URS., Urostyle.

THE SKELETON OF CHIMAERA PHANTASMA

(銀鮫骨骼之觀察)

By T. E. Tchang (張春霖)

Chimaera phantasma Jordan and Snyder is abundant in the coast of North China. The systematic study of this species has been done by some ichthyologists. Its internal structures have not yet been well studied. I have many specimens for dissection. A short description of its skeleton is given in the following pages.

THE CRANIUM

The cranium has a very characteristic form, owing to the lateral compression and vertical growth of its interorbital and nasal region. It has no prefrontal fontanelle. The orbits lie above the level of the cranial cavity and are separated from one another by a median vertical partition of fibrous tissue, the membranous interorbital septum. It is typically autostylic. The palatoquadrate cartilage or primary upper jaw is fused with the inferior lateral margin of the cranium along the whole length of its dorsal border. Its ventral surface provides an articular surface for the articulation of the mandible or lower jaw. The occipital region articulates with the vertebral column by a single saddle-shaped surface or condyle. The mandible has no anterior symphysis. Three pairs of small rod-like labial cartilages are on the sides of the upper and lower jaws. The upper labial cartilage is a curved long one, the middle one is round and the lower is long and rod-like. A long, slender, cartilaginous rostrum is on the dorsal portion of the olfactory capsule.

THE VISCERAL ARCHES

The hyoid arch resembles the branchial arches in form. It consists of a vestigial hyomandibular, an epihyal and a ceratohyal. The hyomandibular is a very small cartilage, situated above the epihyal, serially homologous with the pharyngobranchials and therefore to be considered as a pharyngohyal. It is attached by ligament to the hind margin of the palatoquadrate. The epihyal is larger than the preceding one. The long branchial rays for the support of the operculum are attached to the ceratohyal and some of them have their bases fused together. A small round basihyal is in the middle of the two ceratohyals.

The branchial arches do not reach so great a degree of perfection as that of the Plagiostome. This is especially evident in the basibranchials, which are not well developed. The first pharyngobranchial is slender and long. The second and third ones are two long plates. The fourth and fifth are fused together to form a forked cartilage. The three anterior epibranchials are short and flat, and the last two arches are fused with the last pharyngobranchial. The five ceratobranchials are long and bear the branchial rays. There are four short rod-like hypobranchials on each side below the ceratobranchials. Four median round pieces of copulae or basi-branchials are present. The first is situated between the two ventral ends of the first pair of hypobranchials. The second is in front of the ventral ends of the third pair and the third in front of the last pair of hypobranchials. The last one is a large, flat, long plate with its anterior end broader and posterior end pointed. There are one pair of very small round cartilages in front of and two behind the first copula. Two smaller ones are at the postero-lateral sides of the second copula. Another pair is in front and a very small pair is at the postero-lateral sides of the third copula.

THE VERTEBRAL COLUMN

The vertebral column consists of a persistent notochord with cartilaginous arches, but without centra. The notochordal sheath is unsegmented. The arch tissue is segmented except in the anterior portion and the whip-like tail. The anterior neural arches are fused to form a high compressed, vertical, cartilaginous plate, to which the first dorsal fin is articulated. In the whip-like tail, the cartilaginous arches and the notochord become replaced by a slender filament of cartilage. There are calcified rings embeded in the notochordal sheath. The ribs are absent.

THE FINS AND GIRDLES

The first dorsal fin is short and high with a strong, posteriorly grooved, erectile spine. It has all its pterygiophores or cartilaginous fin rays fused in a single plate which articulates with the coalesced neural arches. The second dorsal fin is elongate and low. The caudal fin is diphyccercal. It is low, rising slowly in front and descending very gradually backward. The anal is very small. In the dorsal fins and the dorsal part of the caudal fin, the cartilaginous rays are present while in the ventral part of the caudal fin they are absent. In the anal fin the rays are fused to form a small long plate.

The pectoral fin has three basal cartilages. The propterygium is the smallest one. It is oblong and articulates directly with the pectoral girdle. The mesoptery-

gium is larger than the propterygium and articulates with it on one side. It is triangular in form and bears only two radialia or somactids. The metapterygium is elongate and is the largest of the three cartilages. It articulates with the pectoral girdle and the two other cartilages, and bears twenty six radialia. There are many fin rays or dermatrichia articulate with the radialia. The pelvic fin has only a large metapterygium which bears twelve radialia.

The pectoral arch is a dorsally incomplete hoop of cartilage situated immediately behind the last branchial arch. It consists of a dorsal or scapular and a ventral or coracoid portion. The two opposite coracoid portions are completely continuous across the middle line while the scapular portions are separated dorsally by a wide gap. The coracoid is produced forwards ventrally into a ridged plate. The pelvic arch is a pair of nearly straight bars of cartilage. The two halves are united only by ligament.

BIBLIOGRAPHY

- Bridge, T.W., 1877, The Cranial Osteology of *Amia calva*. Journ. Anat. and Physiol., XI, pp. 605-622.
- Bridge, T.W., 1922, Fishes in Cambridge Natural History.
- Goodrich, F.S., 1918, Development of segments of head in *Scyllium*. Quast. Jo. Micr. Sci. Vol. 63.
- Gregory, W.K., 1904, The relation of the Anterior visceral arches to the Chondrocranium. Biol. Bull., VII, No. I. pp. 55-69.
- Wells, G.A., 1917, Skull of *Acanthias vulgarii*, Journ. of Morph. Vol. 28.

NOTES ON SOME ECHINODERMS FROM CHENGSHAN,
CHOWSHAN ARCHIPELAGO

嵎山之棘皮動物

By FENG-YING CHANG (張鳳瀛)

The present paper deals with the Echinoderms collected from Chengshan by The Shantung National University and by The Chekiang Provincial Fisheries Experiment Station. The specimens were sent me by Dr. S. W. Ling of the university, and by Proff. S. Y. Ling of the station in April, 1937. They consist of 32 individuals representing 9 species and 8 genera. All are known species but three of which have not been hitherto recorded from China.

ASTEROIDEA

新錫蘭海燕 *Asterina novae-zelandiae* Perrier

Asterina novae-zelandiae Perrier, 1876, Revis. Coll. Stellerides Mus. Paris. Arch. Zool. exper. gen. t. V, p. 223.....Hutton, 1904, Index Faunae Novae zelandiae p. 291.....Farquhar, 1898, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. Vol. XXIII, p. 312.

Asterina neozelanica Farquhar, 1908, Trans. N. Zeal. Inst., Vol. 41, p. 126.

Asterina novae-zelandiae Koehler, 1917, Echinodermes (Asteries, Ophiures et Echinides) rec. par. M. Rallier du Baty, aux îles de Kerguelen, en 1913-14. Ann. Inst. Oceanogr. VII, p. 48, Note.....1920, Echinodermata, Asteroidea. Australasian Antarctic Exped. Zool. VIII, p. 135, Pl. XXXV, figs. 9-10.....Coto, 1914, Journ. Coll. Sci. Tokyo Imper. Univer., XXIX, p. 643, Pl. XIX, figs. 279-281.....Mortensen, Echinoderms of New Zealand and the Auckland-Campbell Islands, Vid. Medd. nat. For. Kjobenh. 79, 1925, p. 299.

Four specimens were examined: the largest measures $R=9$ mm., $r=5.5$ mm.; the smallest measures $R=6.5$ mm., $r=4$ mm. Rays five. Disk pentagonal; interradial edges of disk slightly bend inwards. Ventral surface perfectly flat. Dorsal surface convex; at the base of each ray, there is a larger crescentic plate, which forms together with some of similar interradial plates, a prominent circle round the centre of the disk.

Abactinal plates (Fig. 1, a) large, arched or crescentiform, subequal in size, with concavities toward centre of disk, and bearing many short spinelets; these spinelets are short, rough at tip, and variable in number from 6 to 16 according to size of plates. The plates placed in the centre and at the interbrachial angles of the disk are

comparatively small, roundish, and bearing a less number of spinelets. The dorsal median radial series of plates are not conspicuous. The papular pores are large and single; they disappear towards end of arms and at interbranchial angles of disk.

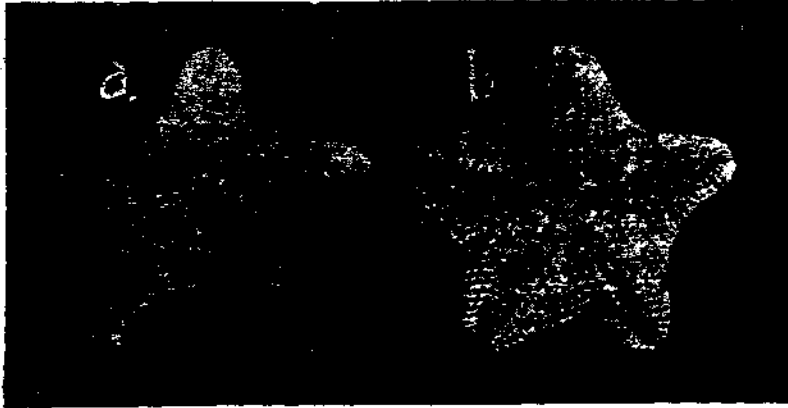


Fig. 1. *Asterina novae-zelandiae*. a, dorsal surface; b, ventral surface. a & b, $\times 2$.

Superomarginal plates somewhat larger than the adjacent dorsal plates but bear same kind of spinelets. Inferomarginal plates occupy the very margin of the disk and can be seen both from the actinal and the abactinal surface.

Ventro-lateral plates (Fig. 1, b) arranged in V-shaped rows parallel to the ambulacral furrows; they decrease in size towards the margin and the interradiial line of the disk. Each plate bears generally 2-3 spines arranged in a comb (Fig. 2, b), but on some plates only one spine may be found. The spines are short, stout, blunt at tip, and rough at surface; they are united together by a web-like membrane at basal half.

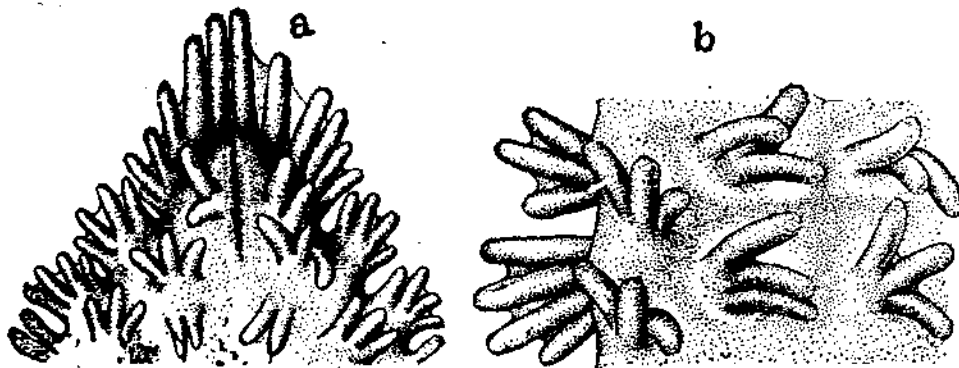


Fig. 2. *Asterina novae-zelandiae*. a, Mouth plates and adjacent part, $\times 15$; b, adambulacral spines, $\times 32$.

Mouth plates (Fig. 2, a) large; each carries on the furrow margin 5-6, straight spines; the inner spine the largest. The spines are united by a web. On the actinal surface of the plates, there are one or two spines not connected with the furrow series.

Adambulacral plates (Fig. 2, b) bear two series of spines; the furrow series consist of 4 spines (in small specimen, generally 3) united together by a web; the two middle spines are longer than the rest. I notice that on some plates the spines are

3 in a comb. On the actinal surface of the adambulacral plates there is an outer series of 3 (rarely 4) spines which are stouter than those of the furrow series, and are also connected together by a web-like membrane; towards end of arms, the spines become two on each plate (Fig. 2, b). Both the furrow and the outer series of spines are larger than those of the adjacent ventro-lateral plates.

Madreporite small and distinct, situated near centre of disk and bearing many short, irregular, discontinuous small furrows on surface.

Colour of alcoholic dry specimens yellowish white.

Locality: Four specimens from Wanglotsui (王樂嘴), May, 22, 1936.

海盤車 *Asterias rollestoni* Bell

Asterias rollestoni Bell, 1881, Proc. Zool. Soc. London, p. 514, Pl. XLVIII, figs. 5, 5a..... Sladen, 1889, Challen. Rep., XXX, p. 565.....Döderlein, 1902, Zool. Anz., p. 333.....H. L. Clark, 1908, Bull. Mus. C. Z., Vol. 51, No. 11, p. 287.....Uchida, 1928, Sci. Rep. Tohoku Imper. Univer. ser. (4) Vol. III, p. 797, Pl. XXXI, fig. 3 & 4.

Asterias amurensis rollestoni Fisher, Asteroidea of North Pacific & Adjacent Waters, Pt. III, 1930, p. 6, 7, 22 and 205, Pl. VI, figs. 1: 9, 9a-9b.

Asterias rollestoni Chang, Contr. Inst. Zool. Nat. Acad. Peiping, IV, No. I, 1927 p. 21, Pl. IX, figs. 3 and 4.

One specimen measures $R=108$ mm., $r=35$ mm. This is a very common species of starfish along North China Coasts.

OPHIUROIDEA

Ophiactis affinis Duncan

Ophiactis affinis Duncan, Journ. Linn. Soc. Zool., XIV, 1879, p. 469, Pl. X, fig. 23, Pl. XI, fig. 24.....Lyman, Challen. Rep., 1882, p. 113 and 121..... Koehler, Bull. Sci. Fr. Belg., XXXI, 1898, p. 71.....Res. Exped. Siboga., XLV, Pt. 2, 1905, p. 26.....H. L. Clark, Mem. Mus. Comp. Zool., XXV, No. 4, 1915, p. 266.....Matsumoto, Journ. Coll. Sci. Tokyo Imper. Univer., 1917, p. 155.....Koehler, Bull. U. S. Nat. Mus., V, 1922, p. 186. Pl. 62, fig. 6; Pl. 63, fig. 5.....G. A. Smith, Ann. and Mag. Nat. Hist., (9). Vol. XX, 1927, No. 117, p. 278.....T. Y. Chen, First Ann. Rep. M. B. A. China., 1932, p. 68.....Chang, Contr. Inst. Zool. Nat. Acad. Peiping; IV, 1937 p. 25 Pl. X, figs. 1 and 2.

This pretty little species is one of the common ophiurans along the Chinese coasts. It ranges from Chefoo, Tsingtao southward to Amoy. Eight specimens were examined; the largest is about 4 mm. in disk diameter and 16 mm. in arm length; the smallest is 10 mm. in arm length, with its disk less than 1 mm. in diameter. They show diversity in coloration, from light brown to grayish brown. Arms banded or ringed by dark gray.

Locality: Hsiangtzushan (箱子番); August, 1936.

***Amphipholis sobrina* Matsumoto**

Amphipholis sobrina Matsumoto, Journ. Coll. Sci. Tokyo Imper. Univer. Vol. 38, 1917, p. 189, fig. 59.

The type locality of this species is Japan and so far as I know it has been not recorded since Matsumoto. The specimen before me is a small one in associate with several specimens of *O. affinis*. Disk roundish, covered by large, unequal, somewhat imbricated scales on dorsal surface and small fine scales on ventral interradiial spaces. Diameter of disk 3 mm. Length of arms about 10 mm. (Fig. 3).



Fig. 3. *Amphipholis sobrina*.
Dorsal side, $\times 4$.

Radial shields large, pear-seed-shaped, less than half the radius of the disk, about twice as long as wide; the two shields of each pair are closely united except the proximal end where they are separated by a larger triangular scale (Fig. 4, a).

Oral shields rhombic; proximal half more or less longer than distal; inner angle acute and outer angle blunt. Adoral plates

large, triangular, tapering inwardly and meet within. Oral plates small. Three oral papillae on each side of mouth angle: the infradental one is large, blunt and thick; the second is small and thin; the third is the largest of the three and it is generally operculiform (semicircular) (Fig. 4, b).

Upper arm plates large, triangular, with acute inner angle and with outer border considerably curved. First under arm plate small, longer than wide; succeeding plates pentagonal, as long as or slightly longer than wide; lateral sides slightly excavated by tentacle pores; inner angle acute, outer angles rounded. Lateral arm plates well developed, narrowly in contact both

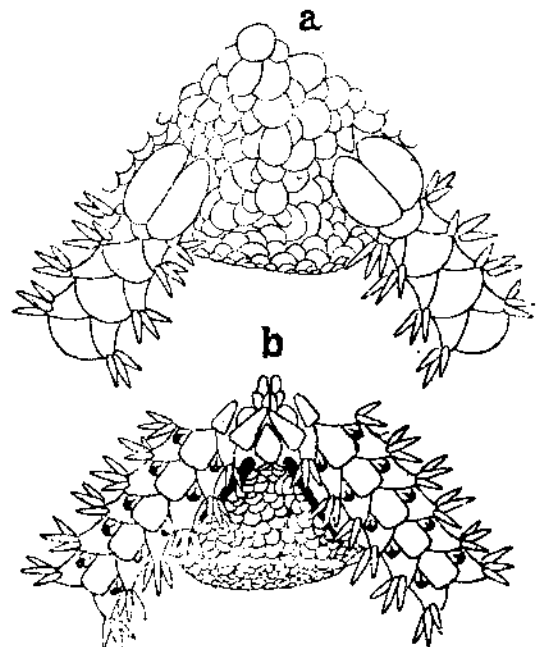


Fig. 4. *Amphipholis sobrina*. a, Part of dorsal side; b, Part of ventral side. a-b. $\times 15$.

above and below. Arms spines four on each basal plate and they soon become three outwardly; they are short and pointed; the uppermost one being the longest.

Two large tentacle scales placed at right angle to each other.

Color (dried from alcohol) of disk, light yellowish gray; each radial shield with a whitish spot at distal end. Arms pale, lighter colored distally.

According to Matsumoto, this species is very related to *A. japonicus* from which it differs mainly in the arm spines and the scales of the dorsal surface.

Locality: Hsiangtzushan (箱子岙); August, 1936.

馬氏蛇尾 *Ophiothrix marenzelleri* Koehler

Ophiothrix marenzelleri Koehler, Mem. Soc. Zool. France., XVII, 1904, p. 103, figs. 76-78.

Ophiothrix hylodes Clark, Bull. U. S. Nat. Mus., LXXV, 1911, p. 263, fig. 130.

Ophiothrix marenzelleri Clark, Mem. Mus. Comp. Zool., Vol. XXV, 1915, p. 281.....Matsumoto, Journ. Coll. Sci. Tokyo Imper. Univer., Vol. 38, 1917, p. 220.....Zool. Mag. Tokyo., XXX, 1918 p. 150.....Koehler, Bull. U.S. Nat. Mus., Vol. V, 1922, p. 248, Pl. 38, figs. 3-5; Pl. 109, fig. 4.G.A. Smith, Ann. and Mag. Nat. Hist., (9), Vol. XX, 1927, No. 117, p. 227.T. Y. Chen, First Ann. Rep. M.B.A. China., 1932, p. 69.....F. Y. Chang, Contr. Inst. Zool. Nat. Acad. Peiping, IV, No. I, 1927, p. 39, Pl. XII, figs. 6-8.

Locality: Four specimens from Wanglotsui (王樂嘴). May, 4, 1936.

ECHINOIDEA

哈氏刺肋海膽 *Temnopleurus hardwickii* (Gray)

Toreumatica Hardwickii Gray, 1855, Proc. Zool. Soc. London, p. 39.

Temnopleurus Hardwickii A. Agassiz, 1872, Rev. Ech., Pt. I, p. 166; Pt. III, p. 460. Pl. VIII, 25-28; VIIIa, 1-3; XXV, 1-2; XXXVI, 14.....Challen. Rep., III, 1881, p. 107.....Sladen, Journ. Linn. Soc., Vol. XIV, 1878, p. 435.....Th. Mortensen, Ech., Danish Exped. to Siam., Mem. Ac. Sc. Copenhagen, 7 Ser. I. 1905, p. 61, 65, Pl. VI, 32, 34; VII, 21.....H.L. Clark, Hawaiian and other Pacific Echin., Mem. Mus. C. Z., 34, p. 312.....Jap. and East Indian Echin., Bull. Mus. C. Z., 51, No. 11, 1908, p. 304.....Cat. Recent Sea-Urchin., 1925, p. 80.Mortensen, Echi. of Mutsu Bay. Sci. Rep., Tohoku Imper. Univer., Ser. 4, Vol. IV, 1929, p. 473, Pl. XIX, fig. 3.....F. Y. Chang, Contr. Inst. Zool. Nat. Acad. Peiping., I, No. 2, 1932, p. 11, Pl. 11, figs. 1 and 2.....1937, Echino. of Tsingtao., Contr. Inst. Zool. Nat. Acad. Peiping., IV, I, p. 52.

The single specimen before me measures 32 mm. in diameter and 15 mm. in height.

馬英海膽 *Strongylocentrotus pulcherrimus* (A. Agassiz)

Psammechinus pulcherrimus A. Agassiz, 1863, Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., p. 857.

Sphaerechinus pulcherrimus A. Agassiz, Rev. Echin., Pt. I, p. 160; Pt. III, 1873, p. 453, Pl. VI, fig. 19.

Strongylocentrotus pulcherrimus Mortensen, Ech., I. The Danish "Ingolf" Exped. IV, I, 1903, p. 121. Pl. XX, fig. 10. H. L. Clark, 1908, Bull. Mus. Comp. Zool., 51, No. 11, p. 304.

Sphaerechinus pulcherrimus Yoshiwara, Japanese Ech., Zool. Mag. Tokyo, XVIII, 1906, Pl. XIII, figs. 1-4.

Strongylocentrotus pulcherrimus L. Döderlein, Die Polyporen Ech. von Japan. p. 516. H. L. Clark, Hawaiian and other Pacific Ech., Mem. Mus. Comp. Zool. XXXIV, p. 353. Cat. Rec. Sea-Urchins. 1925, p. 139. Mortensen, Ech. of Mutsu Bay. Sci. Rep. Tohoku Imper. Univer., Ser. 4, Vol. IV, No. 3, 1929, p. 476, Text-fig. 5. F. Y. Chang, Contr. Inst. Zool. Nat. Acad. Peiping., Vol. I, No. 2, 1932, p. 15, Pl. II, fig. 9. op. cit. Vol. IV, No. I, 1937, p. 55.

Locality: Four specimens from Hsiangtzushan (箱子岩). August, 3, 1936.

HOLOTHURIOIDEA

裸瓜參 *Pentacta inornata* (v. Marenzeller)

Colochirus inornatus v. Marenzeller, 1881, Verh. Zool-Botan. Ges. Wien., p. 130, Taf. V, fig. 7. Lampert, 1885, Die Seewalzen, p. 127. Theel, 1886, Chall. Rep., Pt. II, p. 77 and 120, Pl. VI, fig. 8. Lampert, Zool. Jahrb., IV, 1889, p. 824. Mitsukuri, Journ. Coll. Sci. Tokyo., XXIX, Art. 2, 1912, p. 221, Pl. VIII, fig. 73, Textfig. 40. Ohshima, 1915 Proc. U. S. Nat. Mus., p. 267. Zool. Mag., XXX, p. 355, fig. 68.

Thyone inornata Ludwig, Bronn's Klassen u. Ord. d. Thier. Bd. II 1889-92, p. 346.

Pentacta inornatus F. Y. Chang, Contr. Inst. Zool. Nat. Acad. Peiping., Vol. II, No. 3, 1935, p. I, fig. 1-2. The same, Vol. IV, 1937, p. 61.

The specimens before me measure from 19 mm. to 30 mm. in length and from 6 mm. to 10 mm. in cross diameter. They are bluish gray on dorsal surface, and whitish gray on ventral surface. Tentacles are dark gray. Both the mouth and the anal portion of the specimens turned upwards.

Locality: Six specimens from Wanglotsui (王樂嘴) May, 1936.

五角瓜參 *Pentacta doliolum* (Pallas)

Actinia doliolum Pallas, Misc. Zool. 1766, p. 152, Tab. XI, fig. 10.

Pentactes doliolum Jager, 1833, de Holoth., p. 12.

Cladodactyla doliolum Brandt, 1835, p. 45. Grube, Actin. Echinod. Würm. etc., 1840, p. 39.

Cucumaria doliolum Selenka, 1867, p. 348, Taf. XX, fig. 108. Semper, 1868, p. 53, 269.

Colochirus doliolum v. Marenzeller, 1874, Verhand. Zool. bot. Ges. Wien. Bd. 24, p. 303.

Lampert, Die Seewalzen, p. 128. Theel, 1886, Challen. Rep., Pt. II, p. 125. Ludwig,

1887, Drei Mitth. über alte u. neue Holoth., p. 645 (1229); 1888, Zool. Jahrb. Bd. III, p. 818;

1889-92, p. 349. Sluiter, 1901, Siboga-Exped., p. 99. Mitsukuri, 1912, Actin. Holoth.,

- p. 218, Pl. I, figs. 10-11.....Erwe. Fauna Südwest-Austral., Bd. IV, Lief. 9, 1913. p. 351, Taf. V, fig. 1 a-b.....Ohshima, 1915, Proc. U. S. Nat. Mus., 48, p. 267.....Zool. Mag. Vol. XXX, p. 357, fig. 69.
- Colochirus australis*** Ludwig, 1874, Beitrage z. Kennt. d. Holoth., p. 88, Taf. VI, fig. 15 a-c.....Bell, Echinod. Voyage "Alert" 1884, p. 148.....Lampert, 1885, p. 123.....Theel, 1886, p. 83 and 122, Pl. VI, fig. 6, Pl. XIV, figs. 5-6.....Sluiter 1887, p. 205, Tab. II, fig. 20-22.
- ?***Colochirus minutus*** Ludwig, 1874, Ibidem, p. 89, Pl. VI, fig. 16. Lampert, 1885, p. 123.....Theel, 1886, p. 121.....Erwe, 1913, Ibidem, p. 356, Taf. V, fig. 4 a-b.
- Colochirus pygmaeus*** Theel, 1886, p. 83, Pl. IV, fig 9.
- Colochirus armatus*** v. Marenzeller, 1881, p. 132, Taf. V, fig. 8.....Lampert, 1885, p. 126.
- Colochirus australis*** var. ***armatus*** Ludwig, 1883, p. 161.....Augustin, 1908, Über Japanische Seewal., p. 29.
- Pentacta minuta*** Clark, Echinod. Great Berrier Reef Exped. 1932, p. 229.

The single small specimen represented is markedly quadrangular, becoming pentagonal anteriorly and rounded pentagonal at the posterior end. It is 19 mm. long, 5 mm. wide and 3.5 mm. high. Body-wall thick and somewhat rigid. The surface of the skin is rough, especially on the dorsum. Mouth terminal, closed by five triangular valves. These valves terminate the radii and each bears 2-3 small papillae and several small tubercles. Anus provided with five small teeth.

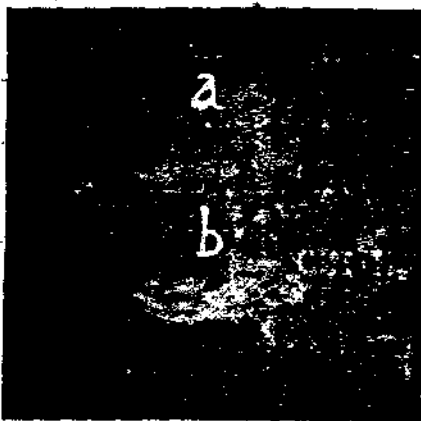


Fig. 5. *Pentacta dodiolum*
a, Dorsal side; b, ventral
side. a & b, Nat. size.

Each dorsal ambulacrum with two rows of irregularly spaced papillae forming a dorso-lateral angle of the body; the base of the papillae are surrounded by several spiny elevations formed by calcareous plates which make the body stiff and hard. The interambulacra are naked except for the fact that a few minute processes may be observed on the odd dorsal interambulacrum. Each of the three ventral ambulacra is marked by a double series of strongly contracted tube-feet; both anteriorly and posteriorly, this series of tube-feet is replaced by small papillae like those of the dorsal ambulacra.

Tentacles ten, two ventral ones smaller than the rest.

Color in alcohol, grayish brown; interambulacra darkish brown.

Calcareous deposits of body-wall excessively numerous. The innermost layer is made up, as usual in *Pentacta*, of large, irregular scales or plates. External to this, is a thin but crowded layer of thick, knobbed buttons (Fig. 6, b). The outermost

layer of the bodywall is made up of very crowded reticulate cups which are small, very variable in form and size, and usually provided with several processes on their free rim. The entire cups are composed of a strong X-shaped body with the arms curved and a transverse bar on the opening (Fig. 6, a). Tube-feet with terminal

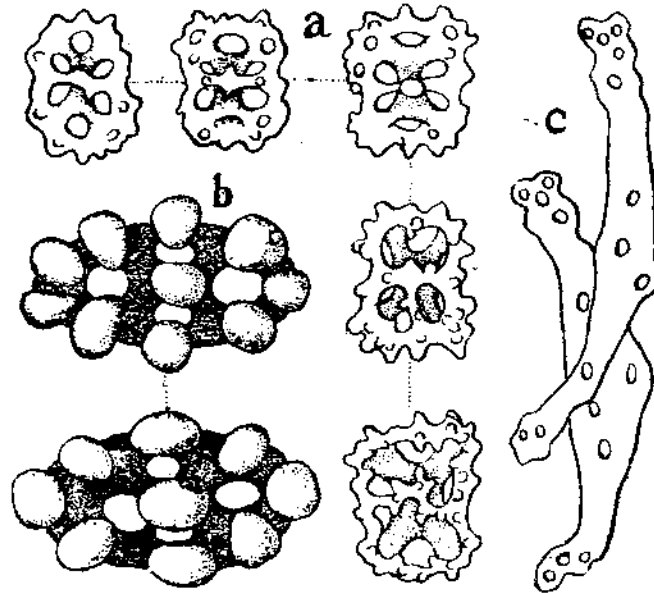


Fig. 6. *Pentacta doliolum*. a, Reticulate cups from body-wall; b, knobbed buttons from body-wall; c, supporting rods from tube-feet. a-b, $\times 400$; c, $\times 200$

plate, supporting rods and reticulate cups much like those of the body-wall. Rods of tube-feet, often enlarged at middle and ends, and perforated by several small, smooth holes (Fig. 6, c).

From want of materials, I can not examine either the calcareous ring or the internal organisations.

Locality: One specimen from Wanglotsui (王樂嶼); August, 1936.

北京各大學動物標本室及各公園鸚鵡類之調查

張鳳瀛

近來動物學家多將鸚鵡類列入杜鵑型類 (Cuculiformes) 或佛法僧型類 (Coraciiformes)，單成一亞目，名鸚鵡亞目 (Psittaci)；亦有學者，將其列為一獨立目者。概為森林樹上生活之鳥類。頭發達。上嘴與頭骨之接連處，能隨意動作。嘴短而鈎曲，強而有力，常用嘴垂掛於物，以助脚力之不逮。上嘴基部有似鷹隼類 (Falconiformes) 之臘膜 (Cere)；下嘴較上嘴短，前端鈍或具缺刻。舌為肉質，形大而厚，先端呈篋狀，能摹擬人語及其他動物之音聲。

跗蹠短而強，趾為對趾型 (Zygodactylous type)，第一及第四趾向後，第二及第三趾向前，便於握物及攀登樹枝。爪發達，形狀彎曲。骨骼中，口蓋為索狀腭型 (Desmognathous palate)，左右兩口蓋骨依中央線互相接着，故口蓋面係扁平者。胸骨之龍骨突起不發達。初列飛羽十枚，次列飛羽八至十四枚，尾羽十二枚。雛為晚熟性，雛化後，暫居巢中，由親鳥飼育，否則不能成長。

世界所知之鸚鵡類，全數已達八十屬，五百種以上。大部產於澳洲及馬來羣島；其次為南美及菲律賓，再次為印度及非洲。分布至我國者亦有數種，多出現於西南部各省，四川，雲南及兩廣均有記載。多數皆營樹上生活，食果實，種子及花蜜等；有時亦攝取昆蟲或他種食物。雌雄間極親睦，概行一夫一妻制，營巢於樹木之空洞中而產卵，每產由二至四卵。

鸚鵡類不但善學人語，其羽毛之美麗，性情之溫和，亦足引起人類之喜悅。故古今中外，皆喜飼養之以供玩賞。既可充閨媛之伴侶，破除閒居之寂寞，又可懸掛院中，使清幽之庭園增色。主人皆待之優厚，保護周至，謂鸚鵡為人類之一種「安琪兒」非過言也。

北京為數百年故都，凡可供耳目之娛者，莫不竭力搜求，對於鸚鵡類之飼養，自然不能例外。以前有王宮顯宦，近時有各公園；而各大學標本室內所藏之鸚鵡類標本，為數亦甚多。據最近調查之結果，共得十六屬，二十五種，分隸於三科，其中多係舶來品，中國產者，僅不過三兩種耳。茲將各種之形性，分述如後：

刺舌鸚鵡科 (Trichoglossidae)

概產澳洲。舌之前端有角質毛刷狀突起，用此可採食花蜜等。本科在北京僅有一屬一種。標本共兩件，一在中大生物系，一在西直門外萬牲園之動物標本室中。

1. 五彩鸚鵡 *Trichoglossus novae-hollandiae* (Gmelin)
(Blue mountain Lory)

體長約三十釐，尾長而尖。背，翼及尾為綠色。前額，頰及喉為藍灰色。後頭色綠，雜以黃色羽毛。胸橙黃。腹綠。脇黃，下腹及下尾筒黃色帶綠斑。嘴紅色。足深灰。為刺舌鸚鵡科中之最美麗者。原產地為澳洲及塔斯馬尼亞等處。

緋鸚鵡科 (Loriidae)

嘴左右側扁。上下嘴皆厚，上嘴先端鈎狀部之內面呈銼狀。下嘴之底線較直，無斜上之龍骨狀隆起線。臘膜狹。翼尖銳，第一至第三初列飛羽最長。尾短，被顆粒狀鱗。

2. 紫丁香鸚鵡 *Eos squamata variegata* (Gmelin)
(Violet-necked Lory)

日本稱為小紫鸚鵡，體全長約二十釐，為美麗之小形種。背羽紅色。後頭，項圈，腹及尾之上面皆呈黑紫色。初列飛羽內瓣之基部赤色。次列飛羽及大覆羽赤色而羽端黑。嘴橙黃，腳黑。標本一件，見於萬牲園動物標本室內，產地為南洋羣島。

3. 綠丁香鸚鵡 *Psittaculodes chlorolepidotus* (Kuhl)
(Scaly-breasted Lory)

體形及大小，均與紫丁香鸚鵡相似。惟羽毛綠色。頭頂稍帶藍色。上背，喉及胸部之羽毛黃色帶綠邊。脇及下覆羽紅色，嘴亦為紅色。產澳洲，標本一件，亦在萬牲園內。

4. 乾皋 *Domicella garrula garrula* (L.)
(Ceram Lory)

中國俗稱為金背大紅鸚鵡。體全長達二十五釐。尾短。頭頸背胸及腹皆呈深紅色。翼為綠褐色。背之中央具黃色羽毛一片，金背之名，即由此而起。眼周圍及上嘴之基部黑色。虹彩鮮黃色。在萬牲園標本室內檢查標本一件，原產地為錫蘭。

5. 赤脇鸚鵡 *Lorius roratus pectoralis* (P.L.S. Müller)
(Red-sided Eclectus)

雌雄羽色大異，雄者全身綠色，惟兩脇及下覆兩羽為赤色。翼角為藍色。尾端帶黃色。虹彩赤色。上嘴鮮紅，下嘴黑。雌者名大紫鸚鵡。頭頸及上胸鮮紅色。圍眼部之羽輪，下胸，腹，翼羽，及下覆兩羽呈藍紫色。背，腰及上尾筒呈赤色。下尾筒黃色，尾端亦黃色。初列飛羽之外瓣帶藍綠色。虹彩淡黃，脚及嘴皆黑色。產摩鹿加羣島至梭羅門羣島。在萬牲園內，檢查雌雄標本各一件。

鸚 鵡 科 (Psittacidae)

舌之前端平滑，無角質小突起。圍眼部之裸出輪稍形骨化。嘴端鈎狀部內面不呈鏟狀，上下嘴皆有龍骨狀隆起線。臘膜較廣。尾短而圓，或為長大之楔狀。學者每將此科分為三亞科：名鸚鵡亞科 (Cacatuinae) 貫珠舌亞科 (Psittacinae) 及鴉鸚亞科 (Stringopinae)。茲為敘述方便及便於認識計，暫以冠羽之有無及尾之長短，權作敘述之標準，分為四組說明如次：

(一) 頭上無冠羽具長尾者

6. 綠朝雲 *Palaeornis derbyanus* Fraser.
(Red-breasted Parakeet)

本種分佈於印度，錫蘭及中國西南部。每年八月間，出現於四川，雲南中部及西北部。六月末，嘗成羣發現於西藏之高山森林中。體全長達四十餘厘米，尾細長。頭部呈藍紫色而帶綠色光澤。額前有一黑線由左眼通至右眼。喉下有一黑色半環。全體背面為綠色。胸及腹部為紫褐色。雄鳥上嘴紅，下嘴黑。雌鳥嘴全黑。在萬牲園內檢查標本四件，在師大標本室內檢查雌雄標本各一件。

7. 鸚哥 *Psittacula fasciatus* (Müller)
(Latham's Parakeet)

一名海南鸚鵡。與綠朝雲頗相似，但體略小，尾亦較短，約當全體長四分之一。額前至兩眼亦有黑線，喉下亦有黑色半環。頭上蒼灰色，胸及上腹呈葡萄灰色。其餘各部，概為綠色。雄鳥上嘴紅，下嘴黑。雌鳥嘴全黑。產地為印度，北至緬甸，越南及海南島。每年三月

至十二月，廣東亦常見。萬牲園內有剝製標本三件，及活雄鳥一隻。中央公園亦有一活鳥，嘴全黑，乃本種之雌者也。

8. 掛線鸚鵡 *Psittacula torquata* (Brisson)
(Rose-ringed Parakeet)

產印度，錫蘭，緬甸及暹羅等處。體全長四十餘釐。雄體全為淺綠色。頸後有一粉色略帶橙黃色之半環名後項圈 (Nuchal collar)。喉下亦有一黑色半環，前後兩半環在頸側相接。尾細長，尾羽中央二枚最長，略帶灰紅。兩側之尾羽則呈黃綠色。眼圈橙黃。共檢查標本七件：三件在萬牲園，兩件在師大，兩件在北大理學院。北海公園現飼養活鳥一隻。

9. 大三點紅鸚鵡 *Psittacula eupatria* (L.)
(Rose-banded Parakeet)

體全長達四十釐。尾長而尖。羽毛全呈草綠色，惟額前有黑色半環，頸後有粉紅色半環。各翼之肩部有一暗紅色大斑。嘴紅，足黃。尾羽尖端亦帶黃色。產地為錫蘭。標本見於萬牲園中。

10 小三點紅鸚鵡 *Psittacula rosa* (Boddaert)
(Blossom-headed Parakeet)

體形似前種而較小。亦具尖長之尾。雄者頭呈淡紅色，頸有細黑之項圈。各翼之肩角部有一暗紅色斑點。背面綠色，腹面黃綠色。中央尾羽帶藍色，末端白。上嘴橙黃，下嘴黑。腳綠色，虹彩黃白色。雌者體較小，頭頂全為藍灰色，無黑項圈，翼上亦缺紅斑點。產印度，北至緬甸，暹羅及中國南部。我國廣州附近，十月間可見到。萬牲園中有標本兩件。

11. 阿蘇兒 *Melopsittacus undulatus* Shaw.
(Australian Grass-Parakeet)

中國北方俗稱虎皮鸚鵡。原產地為澳洲，近來世界各地，皆有飼養者，已成為飼養鳥類中最習見之一種。北京各公園，各鳥市，及各大學標本室中，皆可見到。愛鳥人家，更多飼養者。體全長約二十釐。尾長約居其半。頭及背為黃色。腰胸腹三部綠色。尾羽中央二枚藍色，其他尾羽為黃色。後頭，頰及背部有黑色細橫斑。頰部且有三四枚黑色小圓點及少許藍色羽毛。雄鳥顴膜呈藍色，雌者為白色。食種子。雌雄頗親暱，每年能繁殖兩次。因受人類

飼養之故，顏色已有種種變異，有通體變為淡黃，背面具暗色細斑者。有全體變為天藍色，背面羽毛帶黑邊者，有下部為天藍色，背部羽毛黑灰帶白邊者。亦有全體變為純白或黃綠色者。但最後二種，在北京很少見。

12. 赤鸚鵡 *Ara macao* (Linne')
(Red-and-Blue Macaw)

亦稱金剛鸚鵡。體大，全長可達九十厘米以上，翼長約四十厘米，尾長約五十八厘米，為鸚鵡類中有名之大形種。近時學者，有將其列為長尾鸚鵡科 (Macroceridae) 者。體上部朱紅色，頭部稍淡。下背，腰及上下尾筒藍色。小覆羽及下覆羽紅色。大覆羽及肩羽黃色，翼端帶綠色。初列飛羽藍色帶黑邊，其裏面為黃金赤色。尾紅色，羽軸黑色，先端變為藍色。外側三枚尾羽有時全為藍色。上嘴白色，尖端及兩側基部呈黑色。下嘴全為黑色。虹彩黃白色。頰部裸出，呈暗肉紅色。脚黑灰。雌鳥與雄鳥之體色相似。產地為墨西哥，中美至南美之玻利維亞 (Bolivia)。

本種在北京共有標本兩件，其一在萬牲園之動物標本室中，死於民國二十一年，係劉君樹芳所剝製。據云該鳥能摹擬人語：如『客來』『小丫嬛』『倒茶』等。於十年前至該園遊賞者，尙及見該鳥飼養於動物園中。第二件即最近在稷園羽化之『五色鸚鵡』，因其曾邀兩宮恩寵，歷盡滄桑，故消息一經刊出，頓引起社會人士之憐惜，詩詞咏悼，經月不絕。皮毛製成標本，內藏埋瘞地下，且誄辭樹碑，以傳其事，鳥而有知，亦可自豪矣。惟本種鸚鵡之產地為中美及南美，報載原產地為澳洲，恐誤也。

13. 藍鸚鵡 *Ara ararauna* (L.)
(Blue-and-yellow Macaw)

亦稱琉璃金剛鸚鵡，與赤鸚鵡之體形，大小均相似。惟背面呈翠藍色，額及頭頂呈橄欖綠色。體下部為黃色。頰部裸出，呈肉色。眼前及上頰有暗綠色小羽毛排成之條紋數個。嘴，脚皆黑。產南美巴西。萬牲園內有標本一件。

14. 綠麒麟鸚鵡 *Platycercus eximius* (Shaw)
(Roselle Parakeet)

中國動物學大辭典及日本動物學書籍中，皆稱其為五色鸚鵡，亦名錦鸚。體長達三十餘厘米，尾寬而長，其長約當全體長之半。頭，頸及胸皆鮮紅。喉白。腹及腰為黃綠色。背羽黑

色而帶黃綠色邊。覆雨羽藍紫色。初列飛羽褐色，尾羽藍色稍帶黃綠。下尾筒有赤斑。產澳洲。師範大學及萬牲園各有一標本。

15. 紅麒麟鸚鵡 *Platycercus elegans* (Gmelin)
(Pennant's Parakeet)

體形比綠麒麟鸚鵡略大。頭，頸，胸及腹皆為深紅色。喉，上覆雨羽及尾為藍紫色。初列飛羽黑色，外翹藍色。背羽黑色帶紅邊。產地與前種同。標本兩件，師大及萬牲園各有其一。

(二) 頭上無冠羽具短尾者

16. 呂宋鸚鵡 *Licmetis nasica* (Temminck)

全體羽毛為純白色，惟眼前及額部羽毛之基部帶紅色。由外觀之，漠然可見。下覆雨羽及尾之底面，稍帶淡黃。嘴白色。眼周圍呈天藍色。在萬牲園內檢查標本一件，活鳥一隻。原產地為呂宋。

17. 藍帽子鸚鵡 *Chrysotis amazonica* (Linne')

日本稱為天河鸚鵡，體全長約三十釐。大部為綠色，腹部稍淡。眼前及前頭呈藍色。冠淡黃。喉深黃。翼角紅色。初列飛羽黑色。次列飛羽前五枚之中央為鮮紅色，構成紅色之『翼鏡』(Speculum)。嘴脚皆為黑褐色。產地為南美亞馬遜河附近。標本見於萬牲園中。

18. 糖鸚鵡 *Loriculus (=Coryllis) galgulus* (Linne')
(Blue-crowned Hanging Parakeet)

性嗜糖，故名之。休息時喜用一足倒掛樹枝上，故又名倒掛鸚鵡。體小如家雀，尾頗短。體之大部為綠色，頭頂有藍色大斑。雄者喉，腰及尾之上面皆為鮮紅色。頸後有一橙黃色大斑。雌者喉部無紅斑。頸後之橙黃色大斑亦不顯著，或代以數枚紅色羽毛。嘴黑色。產婆羅洲及馬來半島等處。食漿果花蜜等。萬牲園內有標本四五件。師大標本室亦有一件。

19. 大紅嘴鸚鵡 *Tanygnathus megalorhynchus* (Boddaert)

體全長約四十釐。嘴甚大，鮮紅色。背部羽毛綠色帶藍邊，或黑藍邊。上覆雨羽黑色，亦帶藍邊。體下部為黃綠色。兩脇黃色。產新幾內亞。在萬牲園內檢查標本一件。

(三) 頭上有冠羽具長尾者

20. 玄鳳 *Calopsittacus novae-hollandiae* Gmelin
(Crested Australian Cockatoo-Parakeet)

亦稱紅頰小冠鸚鵡。乃一種小形種，全長不過三十糎，尾長約居其半。尾羽中央二枚，向後突出尤長。頭上有小形冠羽。雄鳥之冠羽及顏部呈黃色。兩頰各有一赤色大斑。大，中覆羽及次列飛羽之大部皆為白色。初列飛羽及尾之外側羽為黑灰色。其餘體之各部，概為灰色。雌者下尾筒及尾下面有黃色及灰色之斑紋。原產地為澳洲。師大及萬牲園各有標本一件。

(四) 頭上有冠羽具短尾者

21. 雪衣娘 *Cacatua galerita* (Latham)
(Sulphur-crested cockatoo)

俗名黃冠葵花鳥。頭大尾短，全身羽毛白色，或帶微黃。冠羽鮮黃色，形細長且向上彎曲；開展時，有似葵花之花瓣。眼周圍裸出部白色，稍形骨化。頰部有淡黃色大斑。嘴腳皆黑色。原產地為澳洲及塔斯馬尼亞。北京近來有多數飼養者，萬牲園及中央公園，皆可見到。本鳥動作遲緩，常用嘴咬於其所棲之架上。鳴聲嘎嘎。食果實及種子。

22. 芙蓉鸚鵡 *Cacatua moluccensis* (Gmelin)
(Rose-crested Cockatoo)

一名葵花鳥。全身潔白，惟冠羽呈朱紅色，外緣帶橙赤色；平時疊伏頭上，能隨意起立。初列飛羽及尾羽之內瓣，略帶黃色。眼周圍裸出部藍灰色。虹彩暗褐色。嘴黑，脚暗灰。產南洋羣島。於萬牲園內檢查標本兩件。體全長達五十糎，為白色鸚鵡中最大之種類。

23. 白鸚鵡 *Cacatua alba* Gmelin

亦名白冠葵花鳥。體形似芙蓉鸚鵡而較小。全身潔白，冠羽亦白，亦能隨意起伏。師大及萬牲園各有一標本，產地為澳洲麻六甲。

24. 蓄鸚鵡 *Cacatua leadbeateri* (Vigors)
(Leadbeater's Cockatoo)

俗稱粉頭葵花鳥。日本名為車冠鸚鵡。冠羽基部朱紅色，向上有橙赤及黃色相雜之橫帶，上端為白色，視之如車輪狀。頭，背，翼，尾，及下尾筒白色。頰，頭側，頸，胸及腹呈

蒼薇色。翼之裏面及尾羽之內瓣則偏於赤色。嘴灰白稍帶黃。脚暗黑。眼圈淡灰色。虹彩褐色。爲白色鸚鵡中之最美麗者。萬牲園內有標本兩件，產地爲澳洲。

25. 桃色鸚鵡 *Cacatua roseicapilla* (Vieillot)
(Rose-breasted Cockatoo)

冠羽短，不似前數種之顯著，爲粉紅帶白色。平時疊伏頭上，亦能隨意起立。背面灰色。腰及上尾筒殆白色。初列飛羽灰色，先端漸變爲黑褐色。頸周圍，自眼以下至下腹，及下覆羽呈深蒼薇色。下尾筒灰色。虹彩及眼周圍裸出部皆爲桃紅色。嘴灰白，脚暗褐。萬牲園內有標本兩件，活鳥兩隻，北海公園亦有一活鳥。產地爲澳洲。

參 考 書

Caldwell H.R. and Caldwell J.C. South China Birds; 1931. P. 243.

Evans A.H. Birds in Camb. Nat. Hist. Vol. IX, PP. 361-375.

Gee N.G., Moffett L. I. and Wilder G.D. A Tentative List of Chinese Birds.

Bull. Pek. Soc. Nat. Hist., Vol. I, 1926-7, PP. 112-114.

內田清之助等：日本動物圖鑑 PP. 2137-2143.

黑田長禮 Birds in Life Colours. Vol. II.

北京中南海產硅藻類之調查

理學院生物系畢業 蘇 麟

(指導 岸谷貞治郎 教授)

(一) 緒 言

中國產硅藻之分類學研究，大多併於浮游藻類之中。關於此部門之論文，為量既微，且多屬於淡水方面者。據筆者所知，首將中國產硅藻紹介於世者，為 1886 年 Istvanffi 氏發表之蒙古產硅藻二十一種。其後則有二短篇論文：一為 1903 年 Butwriki 氏關於華中之淡水硅藻，一為 1906 年 Mereshkovski 氏關於西藏之硅藻。再後則有 1907 年 Lemmermann 氏揚子江浮游植物之發表，其中包含硅藻五十四種。1919 年 N.G. Gee 發表蘇州及寧波之硅藻一百二十種。1928 年 Skvortzow 氏更有北京池沼之硅藻發表。Skvortzow 氏致力於中國硅藻之研究達二十年，中國新種多為其所定，加惠於我國學術者，誠為匪淺。此外國人方面，李良慶先生研究淡水藻類有年，發表論文甚多。

中國現有之硅藻，根據李良慶先生之調查，有十五科，五十七屬，五百五十七種。

本篇之試作，為筆者就中南海內南海產之淡水硅藻採集所得之一部材料，寫成此報告。借以筆者學識謬陋，復以所得標本過少，及文獻缺乏所致，疏漏謬誤，實屬孔多。更以種名未能驟定，此種欠缺，實為筆者所深感遺憾者。一俟他日文獻粗備，材料採集較多時，定作進一步之探討，完成種之確定，補足本文之遺漏，實為筆者所企望者也。

本文之作成，多承業師岸谷貞治郎博士之指導及協助，實為筆者甚幸且深感於心者，又承李良慶教授與以文獻上之方便，亦一併謹此致謝。

(二) 材料及方法

中南海位於北京內城偏西，與北海舊名統稱「三海」，水源出自距北京西方二十餘里之玉泉山，自德勝門流入城內，匯為巨澤，南北長四里，東西廣二百餘步。全海分南北中三段，因稱三海。中南海即包括中海及南海，二海以蜈蚣橋為界，其南端者是為南海。南海大體圓形，周約 1850 公尺，最深處約 2.7 公尺，最淺處約 0.05 公尺。

民國三十年九月中至十月末筆者乘閩端遊艇於水面至深約2呎左右之間，用浮游網試行採取，當時之水溫為 $11^{\circ}\text{C}.$ — $14^{\circ}\text{C}.$ ，在此期間採集凡五次，其後因天寒游艇停航，乃於沿岸水生植物及其他水中漂浮物上採取其附着物。再後則因天寒結冰，採集遂行停止。

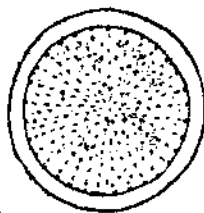
採集所得之材料用遠心沈澱器得其沈澱物以 70% 酒精浸漬保存，而備鏡檢。但因標本過少，故特別染色未能施行，永久標本亦未能製作。

(三) 記 載

本報告中所記載之硅藻，有如次之十四屬二十二種。其中大部依 A. Pascher: 1930 Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas 記載之分類式作準據而記載。但 Gen. Gramatophora, Gen. Hyalodictya 及 Gen. Clemacosira 等三屬，在本書中未能定出，故依據 Engler-Prantl: 1928, Die Natürlichen Pflanzenfamilien 之記載而定，此外尚有一種，種屬不明。

1. Cyclotella sp. Centrales, Diocineae, Coscinodiscaceae, Coscinodiscoideae.

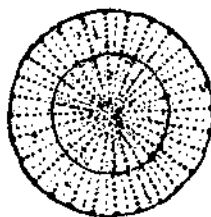
殼面觀圓形，直徑長 11.2μ ，中央部暗色，外為較明之環，沿暗周邊緣具點 31，全部皆有點，但不甚顯明。



第一圖 *Cyclotella* sp.
× 2000

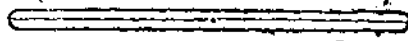
2. Coscinodiscus sp., Centrales, Diocineae, Coscinodiscaceae, Coscinodiscoideae.

殼面觀圓形，直徑 11μ ，中央暗色，周邊明亮，沿明亮邊緣具較大點 28，全部皆具點呈放射狀。



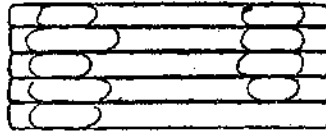
第二圖 *Coscinodiscus* sp.
× 2500

3. *Synedra* sp. (1), Pennales, Araphidineae, Fragilariaceae, Fragilarioideae.
殼面觀爲狹長方形，長 89μ ，寬 5μ ，中部微寬，殼縫線 (Raphe) 明顯，具中節 (Mittelknoten)，端節 (Endknoten) 不明，條線 (Streifen) 不明。



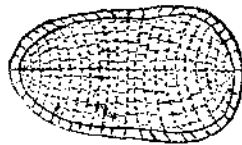
第三圖 *Synedra* sp. (1)
× 500

4. *Synedra* sp. (2), Pennales, Araphidineae, Fragilariaceae, Fragilarioideae.
長方形，五枚羣聚，每個長 36.4μ ，寬 2.8μ ，近兩端各有一大橢圓形之物。



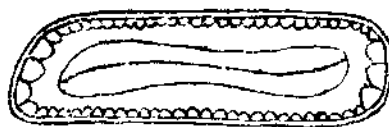
第四圖 *Synedra* sp. (2)
× 1000

5. *Cocconeis* sp., Pennales, Monoraphidineae, Achnanthaceae, Cocconeioideae.
殼面觀扁平盤狀橢圓形，內具刻痕，自中線向兩側呈放射狀，長徑 25.2μ ，短徑 14μ 。



第五圖 *Cocconeis* sp.
× 1000

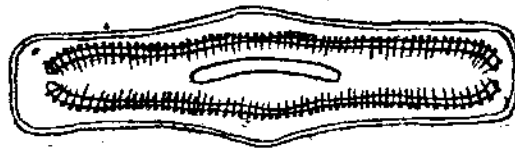
6. *Scolioplanra* sp., Pennales, Biraphidineae, Navicolaceae, Naviculoideae.
殼面觀長方形，角之部分較鈍，長 27.4μ ，寬 7μ ，每側各有條線約 31，端部各有條線 3，背線清晰，節不見。



第六圖 *Scolioplanra* sp.
× 1505

7. *Pinnularia* sp., Pennales Biraphidineae, Naviculaceae, Naviculoideae.

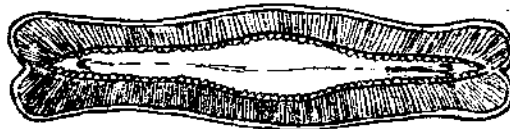
橢圓形，中部膨大，長 61.6μ ，寬 16.8μ 。條線每側約 62，與條線相交而平形殼緣之長條線每側各一條，二條線至端不交而膨大，中央有彎長形色素體。

第七圖 *Pinnularia* sp.

× 900

8. *Caloneis* sp. (1), Pennales, Biraphidineae, Naviculaceae, Naviculoideae.

橢圓形，中部膨大，兩端頂部有凹痕，長 61μ ，寬 14μ ，兩端寬 11.2μ ，每側各有條線約 76，條線與殼緣之間有無數刻痕，背線不明顯，條線之內側兩端各有彎形刻痕。

第八圖 *Caloneis* sp. (1)

× 900

9. *Caloneis* sp. (2) Pennales, Biraphidineae, Naviculaceae, Naviculoideae.

長橢圓形，中部膨大，長 44.8μ ，中央寬 8.4μ ，兩端寬 2.8μ ，每側各約有條線 42 或 44，沿殼緣長側各有一長形條線。

第九圖 *Caloneis* sp. (2)

× 1000

10. *Navicula* sp. (1), Pennales, Biraphidineae, Naviculaceae, Naviculoideae.

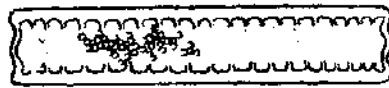
殼面觀梭形，兩端鈍，長 25.2μ ，最寬處寬 8.4μ ，每側各有條線約 12，背線較著明，中節端節不見。



第十圖 *Navicula* sp. (1)
× 1200

11. *Navicula* sp. (2), Pennales, Biraphidineae, Naviculaceae, Naviculoideae.

帶面觀長方形，長 42μ ，寬 9.8μ ，周緣微曲折，二端各有較明之突起，兩長側一具條線 21，一具 20，每一條線皆為雙線，中央部散在有粒狀之色素體。
殼面觀小舟形，兩側各有條線約 42—45，背線明顯，中節端節可指出。



(甲) 帶面觀



(乙) 殼面觀

第十一圖 *Navicula* sp. (2)
× 1000

12. *Cymbella* sp., Pennales, Biraphidineae, Naviculaceae, Gomphocybelloideae.

殼面觀小舟形，長 44.8μ ，寬 12μ ，每側各有條線 58—62，背線明顯，中節及端節略可指出。

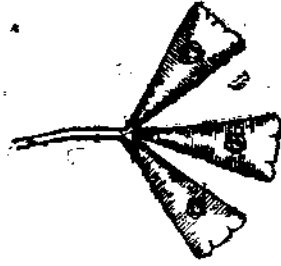


第十二圖 *Cymbella* sp.
× 5000

13. 殼面觀棒形有柄，羣體，單體長 22.4μ ，寬 5.6μ ，兩側有條形色素體，兩側各有條線 76，端節似有，背線隱顯。帶面觀等腰三角形，有柄，腰長 22μ ，底長 9.8μ ，底上有凹入痕二個。



第十三圖(甲) *Gomphonema* sp.
× 1500 (殼面觀)



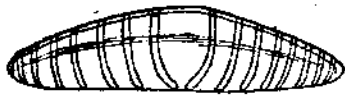
第十三圖(乙) *Gomphonema* sp.
× 1500 (殼面觀)

14. *Epithemia* sp. (1), Pennales, Biraphidineae, Epithemiaceae, Epithemioideae.
新月形，長 39μ ，寬 8.4μ ，中央二條線連合，兩端各有條線 6。



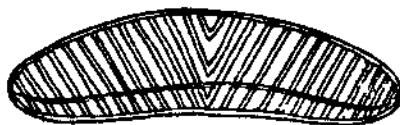
第十四圖 *Epithemia* sp. (2)
× 1000

15. *Epithemia* sp. (2), Pennales, Biraphidineae, Epithemiaceae, Epithemioideae.
新月形，長 36.4μ ，寬 8.4μ ，中央二條線不連合，兩端部微彎，兩端各有 6 或 7 條線。



第十五圖 *Epithemia* sp. (2)
× 1000

16. *Epithemia* sp. (3), Pennales, Biraphidineae, Epithemiaceae, Epithemioideae.
歪橢圓形，長 43.5μ ，寬 12.6μ ，中央有連合條線 3，每端有條線 11，沿弦部平行殼緣有長形條線 1。



第十六圖 *Epithemia* sp. (3)
× 1000 .

17. *Epithemia* sp. (4), Pennales, Biraphidineae, Epithemiaceae, Epithemioideae.

新月形，長 25.8μ ，寬 9.8μ ，兩端膨大，條線在中央連合者有四個，兩側條線一為 19，一為 18。



第十七圖 *Epithemia* sp. (4)
× 2500

18. *Hyalodictya* sp. Centrales, Eucyclicae, Discaceae, Coscinodiscoideae, Melasirae.

殼面觀圓形，直徑長 9.8μ ，沿圓周之內側具條線，但不明顯，可略分為四部：一部為二塊，一部為四小塊，其他二部各為一大塊，中央部分暗色沿圓周為一明環。



第十八圖 *Hyalodictya* sp.
× 10000

19. *Climacosira* sp. (1), Pennales, Araphidineae, Fragilariaceae, Tabellarioideae, Tabellarieae.

長橢圓形，中部膨大，而有凸入痕，橢圓形之邊緣並不規則，長 72.8μ ，寬 16.8μ ，每側各有條線約 96。

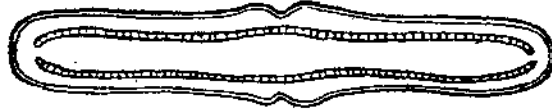


第十九圖 *Climacosira* sp. (1)
× 800

20. *Climacosira* sp. (2), Pennales, Araphidineae, Fragilariaceae, Tabellarioideae, Tabellarieae.

橢圓形，中部膨大，有陷入痕，長 74μ ，中部寬 14μ ，端寬 11μ ，兩側各有條線

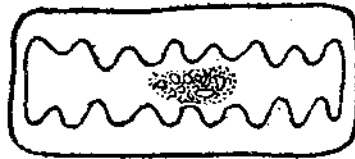
74—76, 中部之條痕距離空間大, 兩端漸密, 兩側之條線在兩端不相連接。



第二十圖 *Climacosira* sp. (2)
× 800

21. *Gramatophora* sp. (*G. serpentina*?), Pennales, Araphideae, Fragilariaceae, Tabellarioideae, Tabellarieae.

長方形, 長 25μ , 寬 10.6μ , 長軸兩端各有條線 7—8, 中央有點狀色素體, 兩○無條線。



第二十一圖 *Gramatophora* sp.
× 1500

22. 所屬不明

橢圓形, 長 22μ , 寬 5.6μ , 兩端條線一為 19, 一為 18, 中央有明亮之團塊。



第二十二圖 所屬不明
× 1500

(四) 總 括

以上十四處之中, 屬於中心型者 (Centrales) 凡三屬, 其他十一屬則皆屬於羽狀型者 (Pennales)。

屬於中心型之三屬皆為 *Coscinodiscoideae* 亞科所屬。而羽狀型之中, 屬於 *Naviculaceae* 科者有六屬, 其他屬於 *Fragilariaceae* 科者有三屬, 屬於 *Achnantheaceae* 科及 *Epithemiaceae* 科者各有一屬。

Centrales.....	Coscinodiscoideae	3 屬
	} Pennales.....	Naviculaceae
		Fragilariaceae
		Achnanthaceae
		Epithemiaceae
		6 屬
		3 屬
		1 屬
		1 屬

(五) 文 獻

- Engler, A und Prantl, K.: 1928. Die Natürlichen Pflanzenfamilien. 2. Auflage. 2. Band.
- 池野成一郎: 1918: 植物系統學.
- 小久保清治, 1932: 浮游生物分類學.
- Pascher, A.; 1930: Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas. Heft. 10: Bacillarophyta.
- 上野益三, 陸水生物學概論.
- Ward, Henry B. and Whipple, George C.: Freshwater Biologie.
- 山田幸男等, 1935: 分類植物學.
- 岩橋八洲民, 1935-36,: 日本淡水產中心型硅藻(其 1—5) 植物研究雜誌 XI 卷, 5, 6, 9, 11 號, XII 卷, 2 號.
- 岩橋八洲民, 1936: 西部日本, 淡水產硅藻(其 1). 植物研究雜誌 XII 卷 6 號.
- 岩橋八洲民, 1936: 淡水產の新硅藻 4 種に就て. 日本學術協會報告 XI 卷, 1 號.
- Li, Liang China, 1934: General Survey of Chinese Algae. Bulletin of Peking Society of Natural History. Vol. VIII, Part 4.
- 奥野春雄, 1938: 兵庫縣淡水羽狀硅藻(1—2). 兵庫縣中等教育博物學雜誌. 1—2 號.
- Skvortzow, B.W., 1925: Diatoms from Ponds of Peking. Bulletin of Peking Society of Natural History. Vol. III. Part. 1.
- 上野益三, 1940: 滿洲產陸水硅藻目錄. 關東州及滿洲陸水生物調查書.

澱粉之研究

理學院生物系畢業 曾光燁

(指導 岸谷貞治郎教授)

緒言

澱粉汎生於植物體中，凡含葉綠素之植物體，皆含有之，惟其量則因植物之種類及植物之各部分而有多少之別耳。含量最多之植物為穀類，塊根類，塊莖類等，而穀類含量最多之部分為種子，馬鈴薯 (Potato) 之塊莖甘藷 (Sweet potato) 之塊根，皆含澱粉最豐富之部分也。其他尚有在根或樹幹或果實中者。要而言之，存部雖多異，皆具有一定之形狀，其形狀及大小，則依植物之種類而異，故用顯微鏡檢視澱粉粒，則可判定植物種類，又可鑑別混合之澱粉。

澱粉對碘碘化鉀 (Iodin-Potassium iodide) 之稀薄溶液，常呈藍色，但糯類之澱粉不呈藍色，而呈黃褐色或赤褐色。

澱粉為人類中堅食物，其對人體主要之功用為供給熱力，據測驗之結果，每克 (Gram) 炭水化物供給熱量為 4Cal.。並能維持體溫，及脂肪燃燒，與抗酸中毒。

澱粉之成分，主要為碳水化合物 (Carbohydrates) 及粗蛋白，粗脂肪，粗纖維等，茲將數種澱粉之成分列表於下：

種 · 類	水 分	碳水化合物	粗蛋白質	粗脂肪	粗纖維	灰 分	其 他
馬鈴薯澱粉	18.50	80.55	0.42	0.06	0.10	0.37	—
甘藷澱粉	18.58	80.41	0.35	0.16	0.13	0.37	—
小麥澱粉	15.6	81.10	2.47	0.13	0.33	0.37	—
玉蜀黍澱粉	13.15	69.15	9.12	4.35	2.46	—	—

試觀上表，知澱粉為純粹之醣類，其中缺少各種維生素 (Vitamin) 故在營養價值上不高。

澱粉一物，在我國應用甚廣，除為主要食糧外，並可做醬色，糊精，乳類代用品，織物整理，調味料，飴糖等，一部化妝品中，亦有摻用者，如香粉，雪花膏，牙膏，牙粒等類。

普通市售之各種澱粉，雖命名為蓮子粉，百合粉，荸薺粉，茯苓粉等，實際因材料昂貴，皆為偽充品，吾人不察，每易受其欺騙，而在營養價值上亦迥異，筆者有鑒於此，遂購市售之澱粉數種，逐一檢視，並取各種穀類及植物之塊莖，塊根等，親自磨成澱粉，以茲對照，而做真偽之鑒別焉。

材料及方法

I. 材料

普通市售之澱粉，百合粉，荸薺粉，茯苓粉，代乳品，及化妝品中之香粉，雪花膏，牙膏，牙粉等。

II. 方法

先取市售之各種澱粉，於顯微鏡下檢視之，至於代乳品及化妝品類，於鏡檢時以碘碘化鉀（Iodin-Potassium iodide）染之視其所呈反應之結果，即可斷定其中含有澱粉否。

次取穀類，塊根類，塊莖類等，磨成澱粉，與上述市售之各種澱粉，對照比較之，以鑒別其真偽。

製造澱粉時，先將原料組織破壞，使澱粉分離，再行洗滌精製及乾燥等操做。原料組織若柔軟者，可用磨碎法，使澱粉分離而出，若堅硬者，則用磨碎之後，尚須使其發酵，或添加藥品，方能使澱粉分離而出，前法最為便利，可供製造薯類澱粉之用。

澱粉之分離洗滌及精製，需用多量之清水，以清淨透明且質軟者為佳，如含有浮遊物，鐵，微生物，氨態氮質，硝酸態氮質者不適用，硬水須經軟化後，方可應用。

觀察比較

I. 藕粉

歐人稱為 Chinese arrowroot 為細點中之貴品，西湖有名之產品，食之易消化，據云含鐵分，可醫貧血等症。

北京市售藕粉（見1圖），外觀為帶粉紅色成塊狀之澱粉，自顯微鏡下觀之，澱粉粒極大，呈橢圓形，卵形或卵圓形，成單粒狀存在，最大者長度達 91μ ，幅有超過 60μ 者。幅之

長度比率頗大，就普通者而論，經測量 20 例之結果，對於長及幅之比率平均為 $54\mu : 31\mu$ 者佔百分之 70。並可認出成層構造，其中心（臍）呈點狀，居於粒之一端，澱粉粒為卵形或卵圓形時，臍所在之一端，常較他端為細通臍處，多無割痕，間或有亦不顯著。

根據以上諸點，筆者認為與馬鈴薯（Potato）或甘藷（Sweet potato）之澱粉有相似處，於是乃取北京產之上述二物，磨成澱粉，以觀察究竟。

對照 1.

自磨馬鈴薯（北京產）之澱粉（見 2 圖），外觀為微帶淡黃色之白色之澱粉，自顯微鏡下觀之，澱粉粒甚大，呈橢圓形，卵形及圓形，單粒狀存在，最大之長度據觀測之結果為 100μ 幅 48μ 。就普通者而論，經測量 20 例之結果，對於長幅之比率，平均為 $70\mu : 31\mu$ 者佔百分之四十五，並可認出顯明之成層構造，其中心（臍），呈點狀居於粒之一端，在橢圓形與卵圓形之澱粉粒上，臍所在之一端，常較他端為尖，通臍處之裂隙，不甚顯著。

對照 2.

自磨甘藷（北京產）之澱粉（見 3 圖），外觀為微帶綫黃色之粉末，顯微鏡下檢視，澱粉粒多呈圓形間或亦有卵圓形者，單粒狀存在最大直徑為 13μ 最小直徑有達 2.7μ 者，臍為點狀，位於澱粉粒之一端，臍所在處，常較他端為尖，割痕不顯著，成層構造可顯明認出。

比較上述三種澱粉，可知北京市售之藕粉，由前所述及圖之對照，極與馬鈴薯粉相似，若以甘藷之偽充品作是想，則由於以上所述及 3 圖知其與前述之二物迥乎不同，究竟何者為真正之藕粉，甚難明瞭於是乃以北京所產之藕磨粉以觀之。

對照 3.

自磨藕（北京產）之澱粉（見 4 圖），其澱粉粒，概為單粒狀存在，呈橢圓形或較長之橢圓形，有顯明之成層構造，其臍有明顯之裂隙，多偏居於粒之一端，此端並不較另端為尖，其長幅最大者為 $90\mu : 32\mu$ 佔百分之四十五，依此比率數與上述三者比較，各有差別，其不同點判然可認出，所謂北京市售之藕粉不過為馬鈴薯之偽充品而已。

II 荸薺

歐人稱荸薺為 Water Chestnuts. 荸薺為地下塊莖，古稱「烏芋」，爾雅則謂之「鬼蒞」，兩廣稱之為「馬蹄」，滬上則稱為「地栗」，國內產荸薺地以南昌為最佳，吳縣蕪門之黑荸薺，萍林之紅荸薺，亦各擅厥美，此物有潤口清腸之功，據云用以擦癬亦具奇效。

北京市售之荸薺粉（見五圖），外觀為白色之粉末，顯微鏡檢視澱粉粒圓形，概呈單粒狀，最大直徑為 50μ ，最小直徑為 5μ ，平均直徑以 20 為例，測計之結果為 36μ ，臍位於粒之中央，裂隙分明，呈放射星芒狀，粒之周緣有顯明之割痕。

根據上述諸點，筆者認為與高粱之澱粉有相似處，於是乃取北京市售之白高粱磨粉檢視之，以觀察究竟。

對照 1.

白高粱（北京產）之澱粉（見 6 圖），澱粉粒多呈圓形，間或亦有多邊形者。最大之直徑為 51μ ，最小直徑為 5μ ，平均直徑以 20 為例測計之結果為 40μ 者佔百分之七十，臍為點狀，位於粒之中央，臍之隙罅清晰，粒之周緣並有割痕。

由於上述北京市售之荸薺粉，及自磨之高粱澱粉，附圖 5, 6 兩者極形酷似，高粱澱粉在直徑方面，似較市售之荸薺粉為長，其餘中心（臍）與割痕在顯微鏡下，可顯明認出無大差別。筆者為明瞭真正荸薺粉之形狀，乃取北京市售之荸薺粉以觀察之。

對照 2.

自磨荸薺（北京產）之澱粉（見 7 圖），為不規則之圓形，最大直徑為 25μ ，最小直徑為 3μ ，平均直徑以 20 為例測計之結果為 13μ 。臍位於粒之中央，臍之隙罅不顯明，呈「入」字狀，粒之全體完整無特別之隙罅。由此觀察自磨荸薺粉之直徑，較北京市售荸薺粉之直徑，僅為其半，形狀亦各異，中心（臍）及割痕等，更迥乎不同，由此可知市售之荸薺粉是為高粱澱粉之偽充品。

III. 百合粉

百合之澱粉，色含於附着百合鱗片葉之變形物中，可作食用，食法與藕粉同據云功能清血，補肺利便，止嗽。

北京市售百合粉（見 8 圖），外觀為白色之粉末，細膩有光澤。顯微鏡下檢視，澱粉粒呈多角形，粉粒上具有龜紋，成單粒狀存在，最大直徑為 20μ ，最小直徑為 5μ ，平均直徑以 20 為例測計之，結果為 11μ 者佔百分之六十，臍位於澱粉粒之中央，臍之隙罅短而顯明。

根據上述諸點，筆者認為與玉蜀黍之澱粉，粒有彷彿處，遂取白色玉蜀黍磨成澱粉，以茲對照焉。

對照 1.

自磨玉蜀黍澱粉（見 9 圖），外觀為白色之粉末，頗細膩，顯微鏡下檢視，澱粉粒為六角多面形，澱粉粒最大直徑為 21μ ，最小直徑為 6μ ，平均以 20 為例，其直徑為 12μ 者佔百分之六十，澱粉粒概為單粒狀存在，粒之面上，可認出有龜紋。

比較上述二者及附圖 8, 9 知此二種澱粉粒之形狀，皆為多邊形，白色玉蜀黍之澱粉粒之直徑，較市售百合粉之直徑略大，但若依其平均直徑相比則又相差有限。

至於百合一物，原產中國南部諸省，北京市上鮮果店出售者，故常以『福建百合』為號招，據筆者所知，是為本地所栽培者，又因用途不廣，（大部分入藥），故栽培者不多，取而自磨百合粉，以考查究竟。

對照 2.

自磨百合澱粉，外觀為白色粒稍粗之澱粉，自顯微鏡下檢視，多呈不規則之四邊形，或其他形狀，澱粉粒表面呈凸凹糟雜不平狀，概為單粒狀存在，最長者為 26μ ，最短者為 18μ ，幅之最大者為 16μ ，幅之最小者為 10μ ，平均長幅，以 20 為例測計之結果為 $22\mu:17\mu$ ，幅之比率數頗大，臍不明（見 10 圖）

由於上述及 10 圖，可見與上述之市售百合粉形狀大小，及其他一切毫無關係，市售百合粉為白玉蜀黍澱粉之偽充品明矣。

IV 茯苓粉

茯苓味甘平主胸脅逆氣，憂恚驚邪，恐悸，心下結痛寒熱，煩滿頰逆口焦舌乾，利小便久服安魂養神不飢延年，一名茯菟（本草經）

北京市售之茯苓粉（見 11 圖），為微帶灰色之澱粉，顯微鏡下檢視澱粉粒呈不規則之五邊形，全體成群落狀態存在，直徑最大者為 9μ ，最小之直徑為 3μ ，平均直徑以 20 為例，結果為 5μ 者佔百分之七十，臍不明，以碘碘化鉀染之，呈赤褐色知為米類澱粉。於是遂取白米，首先磨成澱粉，以觀究竟。

對照 1.

自磨白米澱粉（見 12 圖）外觀為白色澱末，顯微鏡下檢視，澱粉粒為不規則五邊形，最大直徑為 10μ ，最小直徑為 4μ ，平均直徑以 20 為例，結果為 5μ 者，佔百之六十，澱粉粒概為群落狀態存在，

對照 2.

自磨糯米澱粉，（見 13 圖），外觀爲白色之粉末，顯微鏡下檢視，澱粉粒呈不規則五角多面形，最大直徑爲 9μ ，最小直徑爲 3μ ，平均直徑以 20 爲例，測計之結果爲 5μ ，臍不明，澱粉呈群落狀態存在。

對照 3.

筆者爲明瞭何者爲真正之茯苓粉起見，於是乃購市上藥肆中之茯苓而觀察之，是爲灰白色之塊狀物，（似由整個物品切碎者）質較普通之地狀澱粉爲堅。自顯微鏡下觀之，呈畸形之線狀物，不似澱粉，以碘液染之，並不呈任何反應，是否爲澱粉，抑或他物，尙有疑問，於是乃參攷本草綱目諸書，冀得一結果，（茯苓見 14 圖）〔註〕茯苓原屬藻菌植物，香蕈類。

參照：

淮南子：下有茯苓，上有菟絲，註云，茯苓爲千歲松脂也。

典 術云：茯苓者松脂入地，千歲爲茯苓，望松樹下赤神者之。

圖經：茯苓生泰山峪，今秦華嵩山皆有之。出大松下，附根而生，無苗葉，花實作塊爲拳，在土底大者至數斤，似八形龜形者佳，皮黑，肉有赤白二種，或云是多年松脂流入土中變成。或云假松氣於本根上生。

本草衍義：茯苓爲樵所訖，多年松根之氣所生，此蓋根之氣味噎鬱未絕，故爲是物，然亦由土地所宜與不宜，其津氣盛者方發泄於外，結爲茯苓，……或曰松既樵矣，而根尙能生物乎。答曰如馬勃菌，五芝，木耳，石耳之類，皆生於枯木石糞土之上，……（以上見吳其濬，植物名實圖考長篇 P. 929，商務印書館民八，）

據上述數種說法，謂茯苓爲樵斫松根上之寄生物，有不飢延年之功，故市上所售之澱粉，以茯苓命名者，意本乎此。此外北京市上尙有一種嬰兒代乳品類，所謂茯苓糕者，亦不過藉其意，以資標榜而已，實際爲白米澱粉所造者也。

觀察上述之結果，所謂茯苓粉，（北京市售者），依其記載上之形狀直徑大小等，界乎白米澱粉，與糯米澱粉之間，然普通糯米之粘稠性，較白米爲大，平常復較其價昂，故不以其做糕餅等用，由此推知，所謂茯苓粉者，大半爲白米澱粉之代用品也。

V 代乳粉（寶寶牌上海長生公司出品）

乳粉乃由生乳蒸乾而成，可耐貯藏，亦便應用，筆者爲明瞭是否爲生乳，蒸乾而成，於

是乃取市售之代乳粉，做一檢視。

北京市售代乳粉(寶寶牌上海長生公司出品)，(見 15 圖)爲微帶淺黃色之澱粉粒較普通澱粉爲粗，顯微鏡下檢視之，澱粉粒甚大，圓形或橢圓形，其最長有達 85μ ，幅達 55μ ，幅對長度之比率頗大，平均長度以 20 爲例測計之結果爲 $64\mu:48\mu$ ，臍位於澱粉之一端，澱粉概爲單粒狀存在，成層構造顯明，此類澱粉，佔全體百分之四十以上，根據上述諸點，亟與前屬之馬鈴薯澱粉相似，唯其幅較馬鈴薯爲大，是爲一疑點，抑或同馬鈴粉之種類不同歟。

總 結

筆者除檢視上述數種澱粉之外，其他如代乳品化妝品等，經檢視者，計有『海棠紅香粉』(天津興隆公司出品)，『桃粉』(普通市售)，『老火車牌牙粉牙膏』(天津同昌公司出品)，『獅子牙粉』(獅子牙粉公司出品，及『孔雀霜』(天津興隆公司出品)等數種中，檢視之結果，並未發現有澱雜滲雜其中。

至於前述所經檢視之數種澱粉，皆名不符實，完全爲其他澱粉之僞充。藕粉實爲馬鈴薯粉，高粱粉爲荸薺粉之代用品，百合粉不過爲白玉蜀黍澱粉，茯苓粉乃爲白米澱粉，代乳粉中，馬鈴薯中幾乎佔有其半，此外尚有蓮子粉，杏仁粉栗子粉等於市間出售，筆者限於時間，故未得逐一檢視，但據以前之情形推斷，真實者，恐不易得，究其因不外原料昂貴，應用不廣等諸因異日得暇，當再繼續探討之。

筆者追隨諸前輩之後，雖蒙不以頑劣見棄，熱心教導，四年間只以秉性愚鈍，所得不過九牛之一豪而已，時屆畢業，勉強成此論文，自知其中錯誤頗多，將不免於貽笑，尙望諸師有所指正，便余獲益更多也。

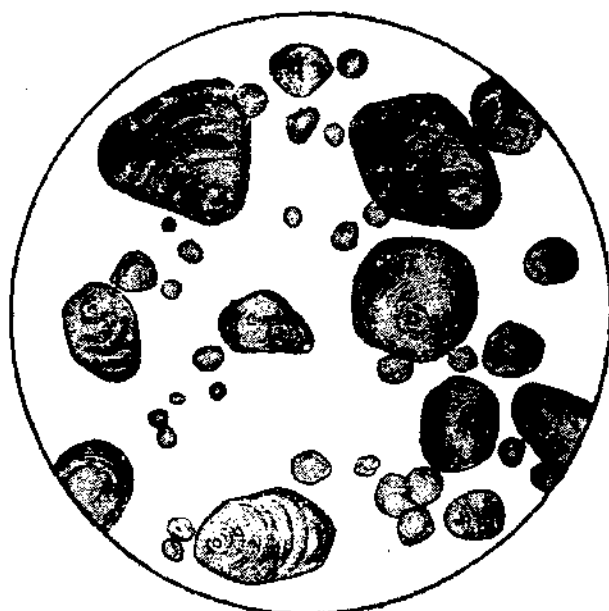
此文蒙 岸谷貞治郎教授指導修正，又蒙王先生紹虎指教，一併於此謹誌謝意。

文 獻

明李時珍，本草綱目。

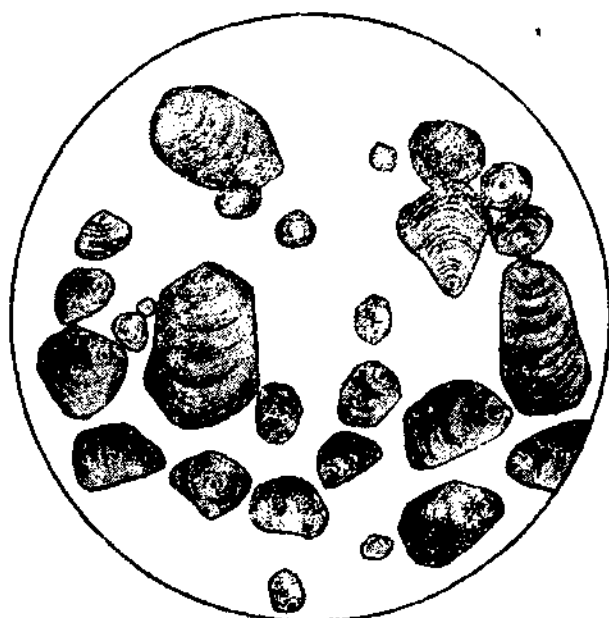
清嘉慶吳其濬，植物名實圖考長篇，(民國八年商務本)。

岡田要之助，植物及動物(第九卷第七號 P. 61—64)，藕粉の就て。



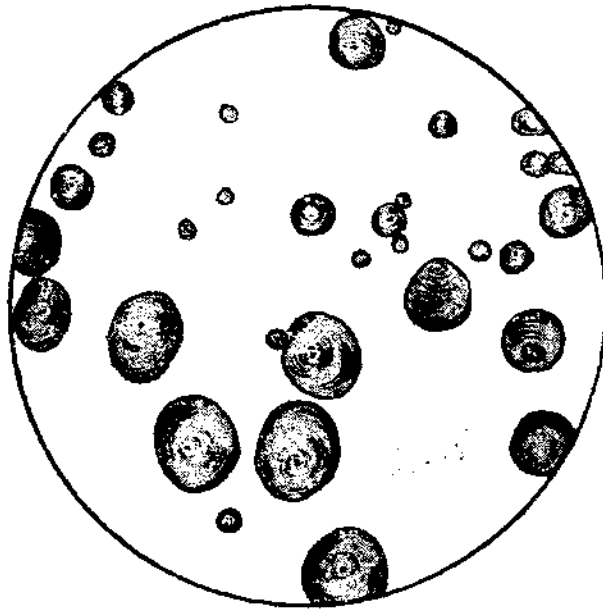
第一圖 市售藕粉

× 300



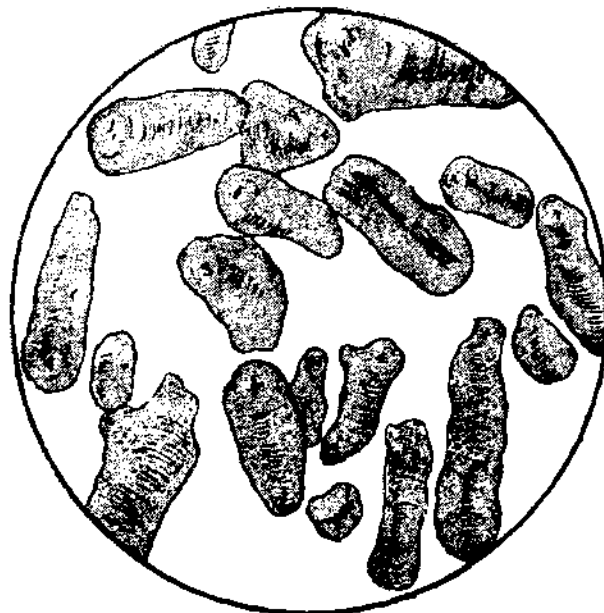
第二圖 馬鈴薯澱粉

× 300



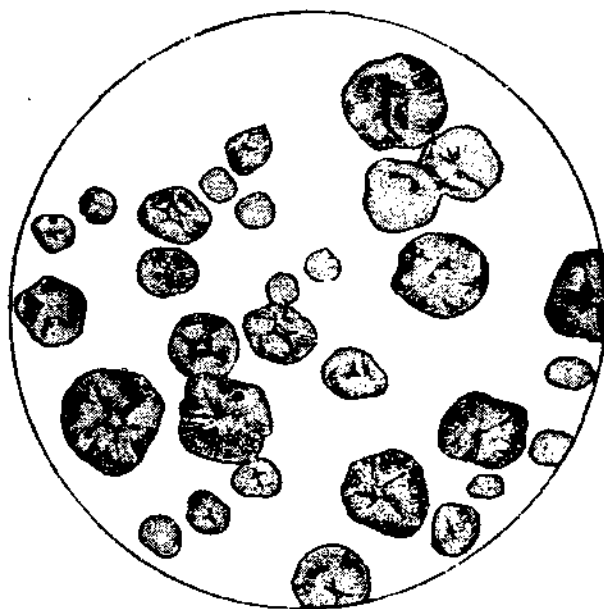
第三圖 自磨甘薯澱粉

× 300



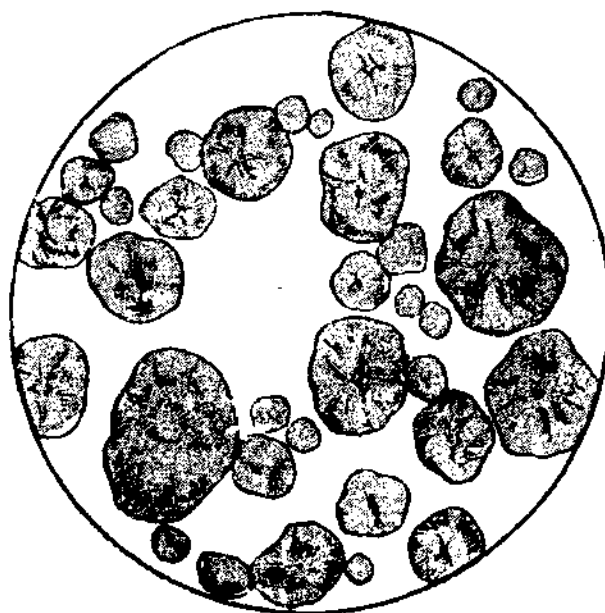
第四圖 自磨藕澱粉

× 300



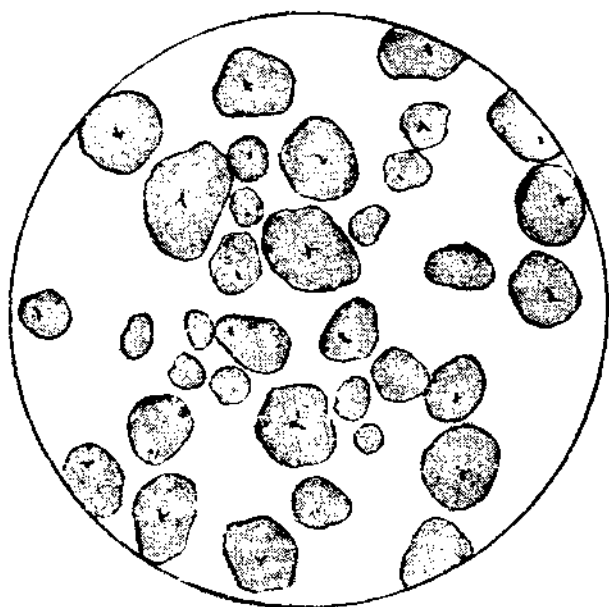
第五圖 市售洋粉

× 300



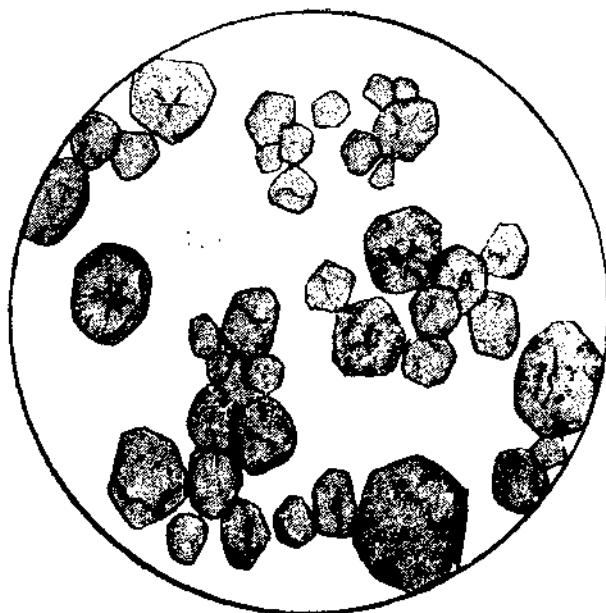
第六圖 自磨高粱澱粉

× 600



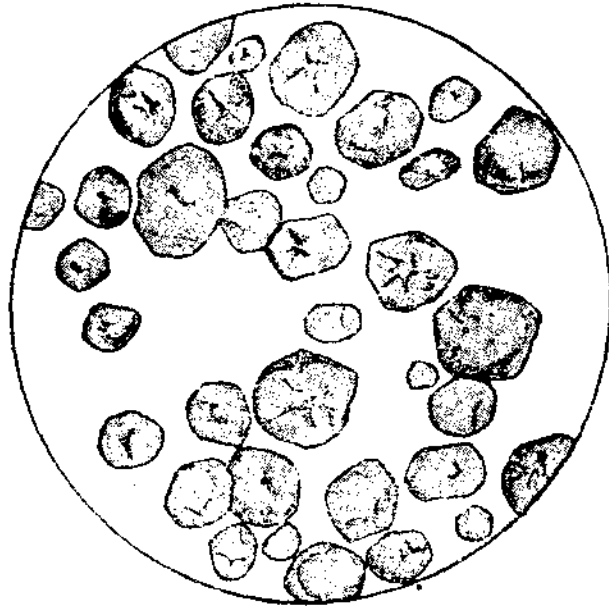
第七圖 自磨薯蕷粉

× 300



第八圖 市售百合粉

× 600



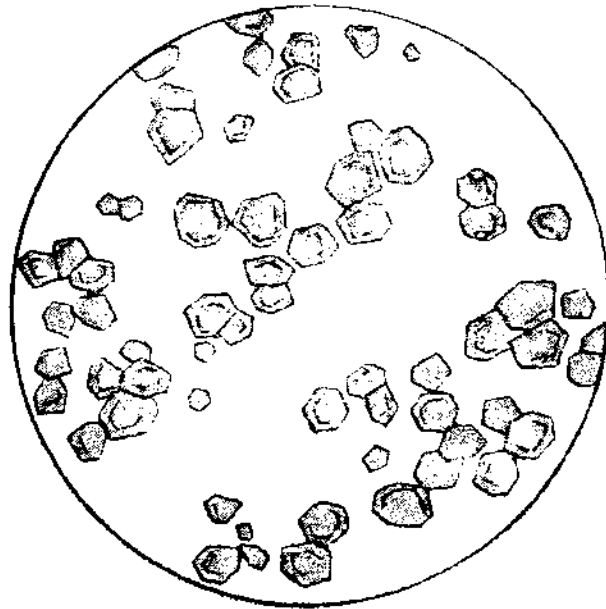
第九圖 自磨玉蜀黍澱粉

× 600



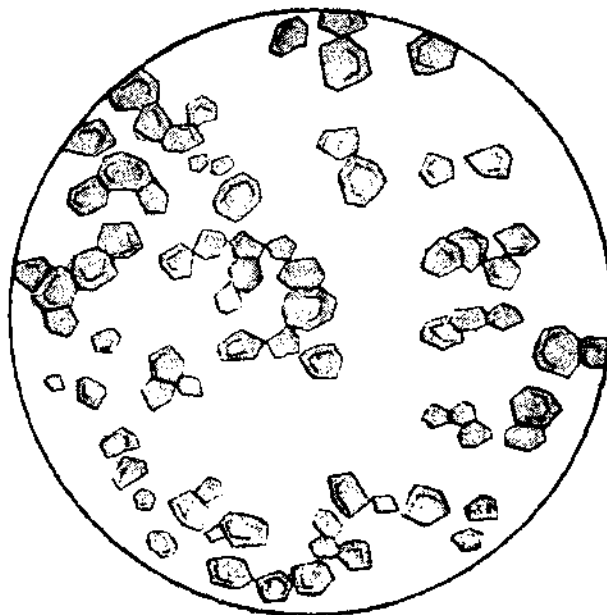
第十圖 自磨百合澱粉

× 600



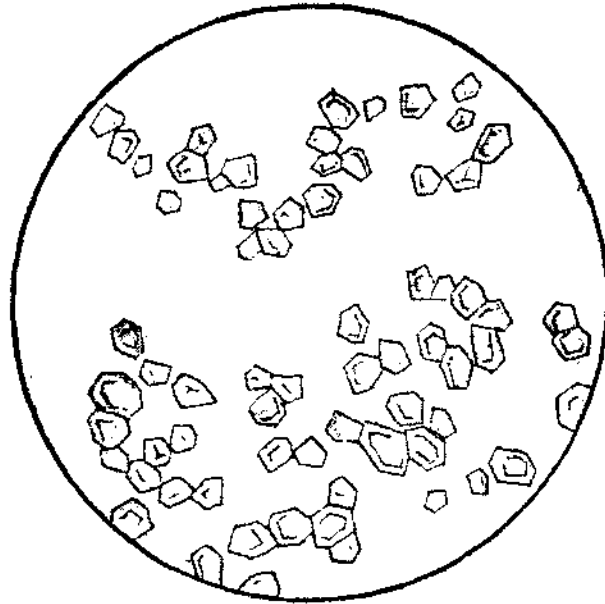
第十一圖 市售茯苓粉

× 600



第十二圖 自磨白米澱粉

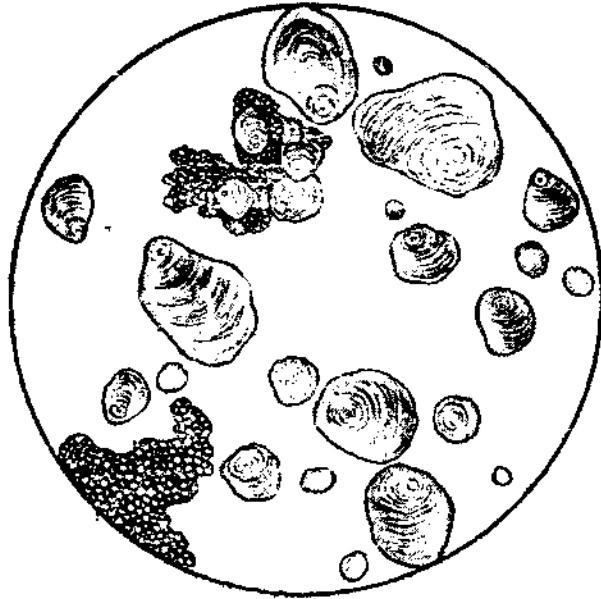
× 600



第十三圖 自磨糯米澱粉
× 600



第十四圖 茯苓顯微鏡下觀
× 600



第十五圖 市售代乳粉

× 300

楊樹溝煤礦之構造地質研究

GEOTECTONICAL STUDIES OF YANGSUKUO COAL MINE

林朝榮

1. 序 言

楊樹溝煤礦位於錦州省吐默特中旗。距北票煤礦之西南端，其最近距離約為四公里；於錦古線之能家驛，北行十公里可達。現歸朝陽炭礦公司所經營。以約當礦區中央部之娘娘廟為境界，其東北側者稱東窩，其西南側者稱西窩。

本煤礦之最初調查者為翁文灝氏。於民國十六年（1927）十二月翁氏與王恒升諸氏曾至北票一帶，前後經六日之地質調查，至南天門及楊樹溝時，曾發見該地一帶之顯著「逆掩斷層」(Overthrust)，祇以時當嚴冬天氣過寒未能充分觀察竟忽然而返。

翌年即民國十七年（1928）四月翁氏復率北京大學地質系學生黃汲青、朱森、李春昱、楊曾威四人從作北票礦區一帶之地質調查。即於最初由翁氏之指導下全體行北票、台吉一帶之調查，其後分為兩隊，黃楊兩氏在興隆溝、桃花吐一帶，朱李兩氏在楊樹溝、南天門一帶分別行地形之測量及地質之詳細調查。此時翁氏引徐韋曼視查各地，並指導學生之野外調查，努力於北票、興隆溝、桃花吐、楊樹溝一帶之地質構造之解決。歸後黃、朱、李、楊等四君將研究之結果發表於北京大學地質研究會會刊⁽¹⁾而翁氏之個人研究則發表於地質彙報第十一號⁽²⁾中。

滿洲事變後尾崎博氏（現滿洲礦山株式會社技師）曾至該地調查，於含煤層中採有 *Sphaenophyllum emarginatum*, *S. oblongifolium* 等植物化石，而將前認為侏羅紀時代之含炭層改屬於二疊紀時代中⁽³⁾。

昨年即 1941 年有滿洲開發株式會社技師佐藤晉三氏曾詳細調查本礦，發見該地之下部寒武紀之假頭頁岩層中含有鹽之假像 (pseudomorph)⁽⁴⁾。

作者於 1940 年及 1941 年之夏季，曾至北票地方野外調查，因時當從事於該地之層序及構造研究，致未得有觀察楊樹溝煤礦之機會。本年（1942 年）10 月作者受日本文部省資源科學研究所之善意援助*，得有三度從事北票煤礦之調查；其間於解決北票煤田地質構造

* 資源科學研究所地質礦物學部業績第二十六號

造上而俱有甚重要意義之本煤礦，作兩日之調查工作，關於該地之地質構造得有與前記諸氏不同之結論，茲將作者研究之概要述之如下，希諸先輩有以糾正之，是為至幸。

調查之際，得資源科學研究所及滿炭本社野村所長、後藤課長、森田技師及矢津田所長、森次長以下北票礦業所關係各位之協助及支援，於此特表深甚之謝意。

2. 前學者之研究

(1) 朱、楊、黃、李四氏之研究⁽¹⁾

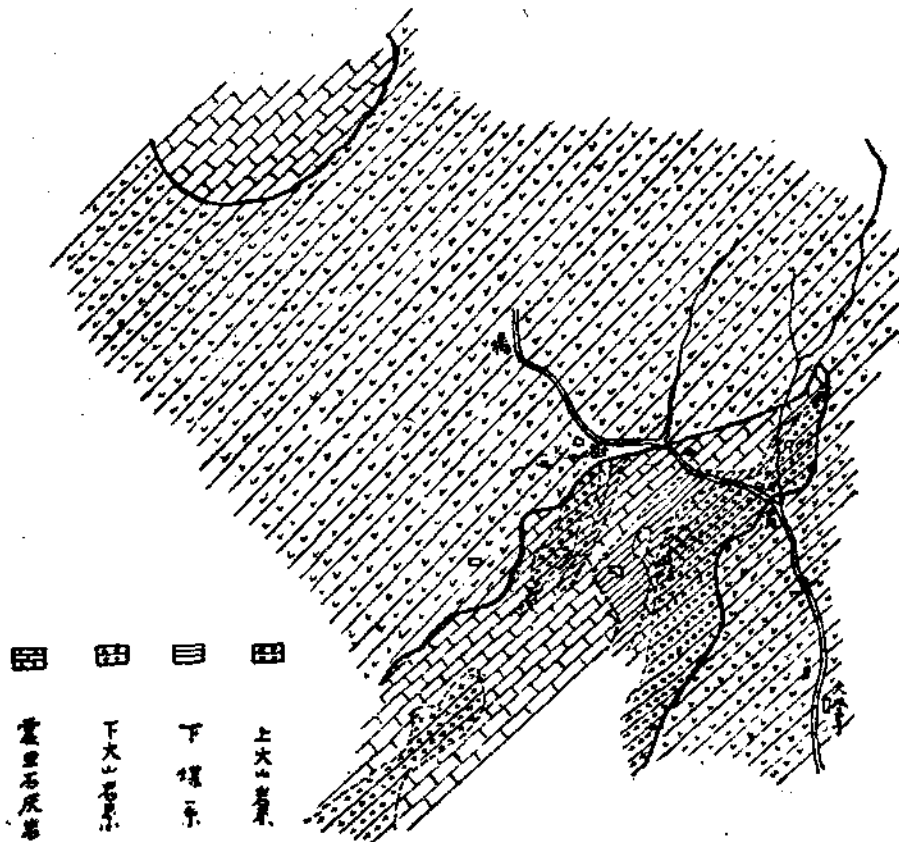
擔任楊樹溝煤礦之調查者為上記四氏中之朱李二氏，今將其所製之地質圖如第一圖所繪，錄之如下，以供參考，氏等對該煤礦之地質區分。即

上火山系……由粗面岩及流紋岩之溶岩流與凝灰岩、砂岩、礫岩而成。

下煤系……由砂岩、頁岩及煤層而成。

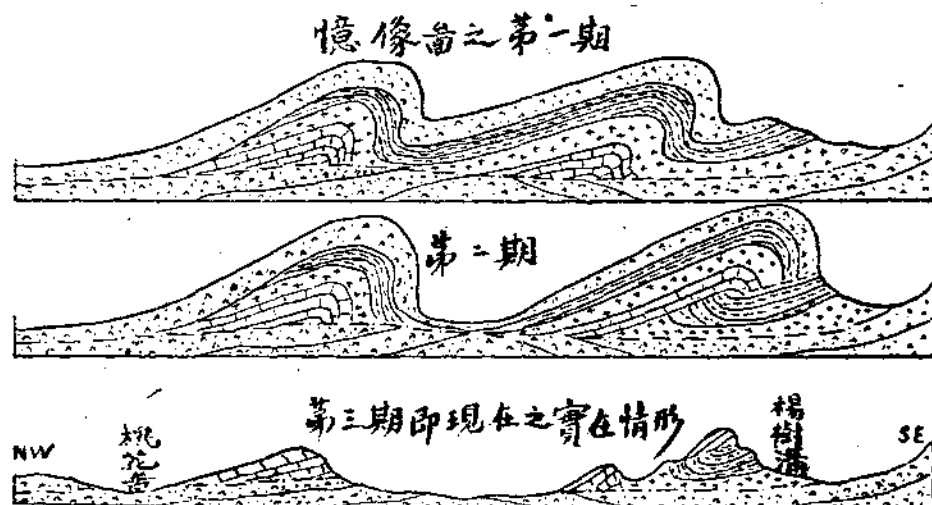
下火山系……由安山岩溶岩流而成。

震旦紀灰岩……由砂質石灰岩而成。



第一圖 楊、黃、朱、李四氏所作之熱河朝陽縣興隆溝及楊樹溝地質圖(縮尺三萬分之一)

氏等並作有地質斷面圖，以說明該地之地質構造發達史如第二圖。即當第一次之逆掩時其被逆掩之地塊先形成二背斜構造（第一期）。其後因再受激烈之偏壓作用，致使第二背斜層上發生衝上斷層（即第二期），此種衝上斷層因受侵蝕作用之結果致成今日之狀態。

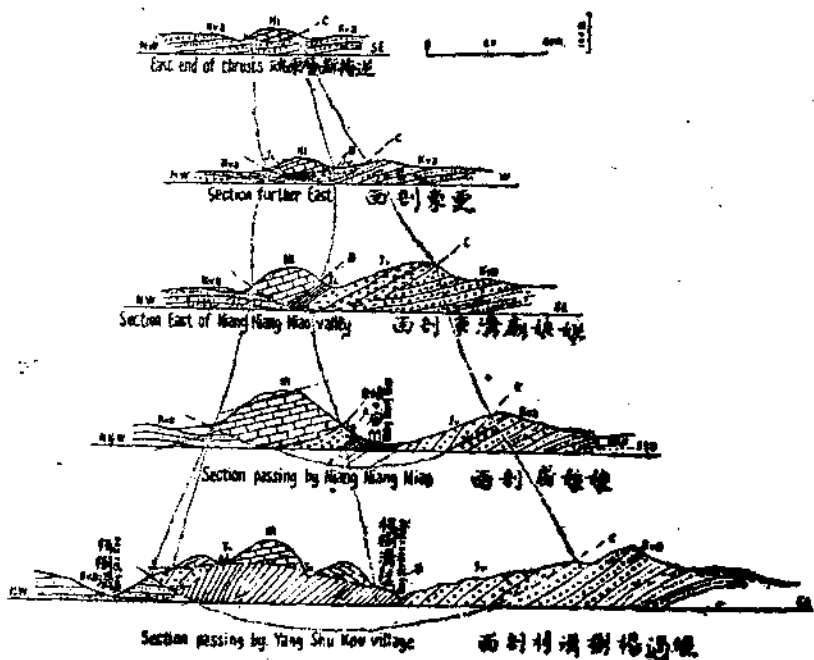


第二圖 楊樹溝地質構造發達史說明圖(楊、黃、朱、李四氏)

但氏等所謂之『下煤系』時代應屬於『二疊系』者，其錯誤已由尾崎氏⁽³⁾所指出。此外如『下火山系』於其塗色中，分布於西北方者為後震旦紀，先寒武紀之斑禰岩。分布於東方者則為台吉統火山層（彼等之上火山系）。氏等將此二者均視為同一層準而論述之，致於構造發達史之考察上引起種種之錯誤。

(2) 翁氏之研究⁽²⁾

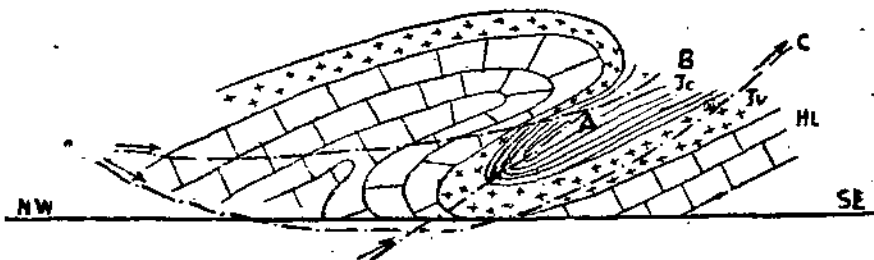
翁氏參照前記四氏之解釋，而加以個人意見。如第三圖所示為該煤礦之 Serial section。同時並將該煤礦之地質構造發達之機構由第四圖表示之。致於北票煤礦之構造關係則如第五圖所示。



第三圖 楊樹溝附近之逆掩斷層(翁) (A, B, C, 依次發生之三斷層五剖面自上而下即自東而西)

即受有由西北方所來之偏壓力引起該煤礦之地層褶曲，全體觀之呈一背斜及一向斜層。其後因復受激烈之偏壓致地層發生

破裂，最初於向斜軸附近生有斷層 A。安山岩即沿斷層面衝上於煤层之上位（但其移動距離在 100m 以下）A 斷層之形成終結。其次為破壞背斜之中腹生成斷層 B，促使背斜層上之石灰岩向南前進，而覆於安山岩及含煤层之上部。此 B 斷層



第四圖 未移動前之斷層位置理想圖(翁)

之移動距離在數百公尺以內。但此時因偏壓仍繼續作用最後生成逆掩斷層 C，該斷層面上之地層保持原來狀態生有數十公里以上之長驅大移動。而存於距原地甚遠之現在位置。



圖像想造構部全內圖統究研

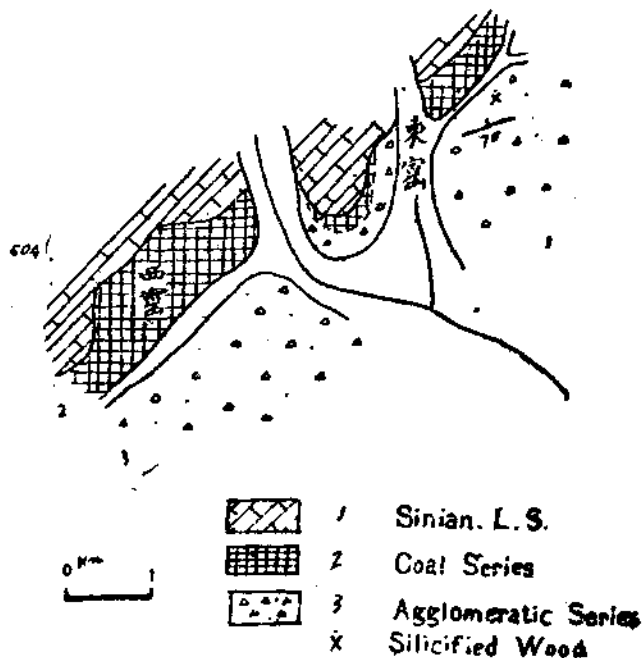
第五圖 北票及楊樹溝一帶地質構造想像圖(翁)

但翁氏之解說仍根據前記四君之錯誤地質圖，故其所論與事實相差亦較遠。

(3) 尾崎氏之研究(3)

尾崎氏將該煤礦之地質區分為震旦紀石灰岩層，二疊紀夾炭層，侏羅紀集塊岩層。於該礦坑之東窩採有 *Sphenophyllum emarginatum*, *S. oblongifolium*, *S. sp.*, *Sphenopteris sp.*, *Samaropsis sp.*, 由侏羅紀集塊岩中採有矽化木 *Xenoxylon latiporosam* (Cramer) Gothan(6) 而確定前者應屬之於二疊紀，後者屬之於侏羅紀。

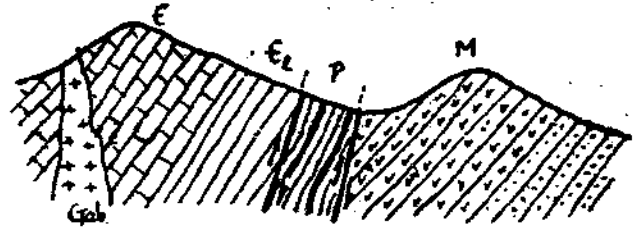
但震旦紀石灰岩層氏認為逆掩於二疊紀夾炭層上。而二疊紀夾炭層與侏羅紀集塊岩層之間推測當亦有一逆斷層存在。(第七圖)



第六圖 大楊樹溝附近地質略圖(尾崎)

(4) 佐藤氏之研究⁽⁴⁾

作者雖未得閱讀佐藤氏論文，但氏之地質圖及斷面圖於本煤礦中曾瞥見其概略。(第七圖)



第七圖 楊樹溝煤礦地質斷面圖(佐藤)

該氏對本煤礦之地質區分如下。

- 侏羅紀： { 礫岩、砂岩及頁岩。
 { 集塊岩及安山岩。
- 二疊紀： 頁岩、砂岩、石灰岩。
- 寒武紀： { 石灰岩。
 { 含岩鹽假像饅頭頁岩。
- 火成岩： 斑禰岩。

以上所記寒武系與二疊系之間及侏羅系與二疊系之間均為逆斷層相接觸。且氏於該地發見鹽假像之饅頭頁岩後，因而斷定從來學者均認為震旦系之石灰岩應改屬於寒武系中，是應特別注意之點。

3. 楊樹溝煤礦之層序(參照地質圖)

作者區分該煤礦之地質如次。

- 中生界 { 土城子統 { 土城子礫岩層
 { 蒙古營子礫岩及頁岩層
- { 台吉統 { 哈叭海火山層
 { 何家溝火山層
- 古生界 { 二疊系：楊樹溝夾炭層
 { 下寒武系：饅頭頁岩層
- 原生界 { 火成岩：基性侵入岩
 { 震旦系：暗灰色石灰岩層

(1) 原生界

原生界由震旦紀石灰岩與進入之基性岩而成。前者分布於礦區之西方，崛起於低平之丘陵中形成突兀之山背。由灰白色之砂質石灰岩及含 Chert 之暗灰色石灰岩所成。雖有疑其為朝鮮系石灰岩者（如前述之佐藤氏視之為寒武紀石灰岩），然在華北或南滿於饅頭頁岩層之直上地層（即張夏統）中所見之石灰岩，均呈鱗狀構造，且其中時挾有蠕蟲狀石灰岩。普通其內部均含有多量之三葉蟲及其他之化石。但此地石灰岩於形態上（morphological）觀之位居於饅頭頁岩之上盤，如後所述於層位上（Stratigraphical）觀之則應位居饅頭頁岩之下盤，其中雖未發見有圓形藻類之化石（Collenia），但由岩質上觀察與分布華北以及滿洲之饅頭頁岩下之關東統或南口系之石灰岩頗相類似。故本石灰岩仍應認為震旦紀者較為妥當。

基性進入岩因受所謂球狀風化（Sphaeroidal weathering）之影響，新鮮之露頭頗少，致翁氏⁽¹⁾⁽²⁾亦不能與下部火山系（即北票火山層）相區別，若將其風化殘留部加以觀察之時則見有橄欖石、輝石、之斑糝岩呈示 Ophitic structure。（輝石類之分解特著變為綠泥石）本斑糝岩進入震旦系石灰岩中之狀態雖甚明顯，但與古生界、中生界之關係則不明瞭，故暫將其歸屬於華北滿洲所謂之後震旦紀先寒武紀之基性進入岩中，而視為同時代者。

(2) 古生界

由饅頭頁岩層與楊樹溝夾炭層而成。由形態上（morphological）觀之，位於震旦系石灰岩之下盤，呈逆轉狀態。因挾於非可塑性之震旦系與中生界間之頁岩質地層間；依激劇偏壓力之作用結果，致地層發生顯著之膨縮，波曲及現滅諸現象。

饅頭頁岩分布於楊樹溝夾炭層之上盤，呈扁豆狀挾於上下盤之地層中，由西窰至窰匠溝下流均有露頭可見，但於煤礦之北方及南方則未見其分布之形跡。由紫色頁岩、赭色頁岩、及青綠色頁岩而成，夾灰質砂岩之扁豆狀體。於風化面上破碎為不規則鱗片狀之岩片。中挾四帶乃至五帶之鹽之假像。雖未有化石之發見，但自岩質、風化之狀態、鹽之假像以及與震旦系石灰岩之關係觀之，視之為饅頭頁岩當無疑問。

楊樹溝夾炭層以黑色灰質頁岩為主，中挾灰色砂岩及煤層。由尾崎氏於東窰採得之植物化石，斷定其時代應屬二疊紀。

Cordaites sp.?

Sphenophyllum emarginatum

Sphenophyllum oblongifolium

Sphenophyllum sp.

Sphenopteris sp.

Samaropsis sp.

作者此次之野外調查主在實行北票—黑城子一帶之中生層之層序及地質構造之再調查，故本煤礦僅一涉足而未得充分之調查，同時因未與煤礦相連絡，故亦未得坑內之精查。今依據尾崎氏之調查謂東窩含 13 層煤層，其中之第二層（厚 10m. 以內）正在從事開採。西窩依該礦負責人員之說明目下開採者僅為上下二層，上層之層厚為 1.5m. 無夾層，下層距上層 37m.，全厚 14m. 因夾層而分作數層。炭化度上層較下層為高。致由火成岩之影響，抑或地層之逆轉所致，其原因現尚不明瞭乃一有興味之問題。



第八圖 楊樹溝產「鹽之假像」凸稜向上為地層逆轉之證(佐佐木氏照)

(3) 中生界

於說明本煤礦中生界地質前，應先就分布於北票及黑城子一帶之層序加以敘述。蓋以對說明本礦區之地質構造上頗為緊要故也。關於北票地方之層序本年（1942 年）三月下旬作者發表於東京日本地質學總會⁽⁵⁾，但與室井滿炭技師⁽⁷⁾，及西田大陸科學院副研究官⁽⁸⁾之意見略有不同，因與森田滿炭技師之意見亦有相當出入，於是復感有更參照上記諸氏之意見再行精細之調查（並擴張調查之範圍）之必要。所幸得資源科學研究所之後援得於本年十月從事第三次野外調查。其結果以北票—黑城子一帶為主體，對滿洲中生界之區分方針上得有幾多之新認識。俟詳細整理完了後即可發表。此處僅將地質區分表揭載於後略加以概括之說明而已，（請與作者之前報告對照參閱，以其中尚有幾許之訂正故也）。作者當研究之際得早坂、長尾、遠藤、小林四博士之指導，及室井、森田、西田諸氏之協助特多，於此對諸氏特表謝意。

總觀上述，則該地之中生界俱有以下諸特點：

1. 地變堆積相與間地變堆積相交互發達。計有四輪迴半。
2. 地變堆積相普通自 Syn-orogenic 之巨礫岩層開始，以傾斜不整合覆蓋下盤層。該巨礫岩多為先中生代之岩石所構成，依中生代地向斜緣邊部之急激隆起，而供給於地向斜中者也。
3. 與巨礫岩層相接續者為火山活動。噴有酸性乃至中性之火山性碎屑岩及熔岩流。最後之火山活動為隨伴花崗岩進入之酸性火山岩之活動，其分布幾遍全滿各地。
4. 造山運動遂火山活動而漸次衰微，火山活動停止，造山運動亦行終結，故火山碎屑岩類之上部常與上盤層呈平行不整合。
5. 間地變堆積層之下部多為厚層之礫岩（普通 500—1200m.）。（雖亦有如蒙古營子頁岩層者。其層中亦帶礫岩而其頁岩恐為風化殘積土性者。）此為表示因地變之關係地表起伏急激增大侵蝕作用旺盛所致，主為火山岩質之礫，致先中生界之岩類則甚少。致如孫家灣礫岩分布區域廣大，恐為受濕潤氣候影響之故。
6. 間地變堆積相之厚層礫岩有漸次移化為細粒之砂岩或頁岩之傾向，其中常挾有煤層，岩粒之細化乃由于地表起伏之漸次減少河流之平衡化所致。
7. 間地變堆積相與次期之地變堆積相之關係為傾斜不整合。
8. 間地變堆積相與上盤之地變堆積相間之傾斜不整合，及其與下盤之地變堆積相間之平行不整合，兩者間之間隙長短如何，不能任意決定。即傾斜不整合時其時間間隙不一定必長。
9. 於時代之區分上，在未得化石發見之範圍內使用地變最為合理。
10. 該地之中生代地向斜有自南向北移動之傾向。即南滿型中生界之堆積與北滿型中生界之堆積似有漸移之傾向。（關於中生代地向斜之移動詳細情形，俟後來詳細報告）
11. 該地中生代之造山運動與燕山運動、震旦運動等之對比，因尚未得精確之現狀，故暫定本運動為熱河造山輪迴（假稱）。
12. 如上表所記因避免混亂計將地層統名及層名稱有變更，關於其詳細情形，俟改期說明。

第一表 燕山地向斜中之陸相中生界對比表

(林: 1942 年 12 月)

地方名 地層統	地							變 地緣 向斜 地形	各 期 地 形 圖	岩 石 化	石	時 代
	I 北票東南部 (林 1940-41)	II 北票西北部 (林 1940-42)	III 楊樹溝橫移 地塊(於原地) (林 1942)	IV 黑城子地方 (室井·林 1942)	V 阜新地方 (室井 1940)	VI 間島龍井地方 (西田 1940)	VII 新京地方 (森田 1942)					
忙牛河統 M ₂₇	忙牛河火山岩	忙牛河火山岩	(不明)	忙牛河火山岩 及花崗岩	大凌河火山岩	花崗岩及 花崗斑岩	花崗岩及 花崗斑岩	造山運動 火山作用 各期地 形圖	幼(回春)老	流紋岩, 花 崗岩, 花 崗斑岩等。		白堊紀 第三紀
孫家溝統 S ₂₉ S ₂₈ S ₂₇ S ₂₆	缺 缺 缺 缺	缺 缺 缺		缺 缺 缺 缺	缺 缺 缺 缺	黃褐色砂 岩層 含介化石 岩層 淡黃灰色 砂岩層 赤褐色砂 質頁岩層 巨礫岩層	新赤色層 (27-30 礫岩, 砂岩 及頁岩炭 層等) 巨礫岩層	傾斜不整合	砂質岩, 及 泥質岩(礫 質岩·石炭)	VI ₂₉ : Manchurichthys uwatokoi, Physa nishidai, Sphaerium chientaoense, Tulotomoides talazensis, Trigonoides kodairai, Bulimus cf. cholnokyi.	下白堊紀	
營城子統 Y ₂₃ Y ₂₄ Y ₂₅	缺 缺 缺	缺 缺 缺		缺 缺 缺	缺 缺 缺	火山岩層 上部火成碎 屑岩層 巨岩礫層	石英粗面岩, 及全質凝灰岩 夾炭層 基底礫岩層	平行不整合 新赤色運動	安山岩, 石 英粗面岩, 凝灰岩(石 炭)	VII ₂₄ : Equisetites, Onychiopsis elongata, Elatocladus Manchurica, E. Submanchurica, Phoenicopsis, Pityophyllum lindstroemi, Podozamites lanceolatus.	侏羅紀	
吐默特統 Tm ₂₂ Tm ₂₁ Tm ₂₀ Tm ₁₉ Tm ₁₈	缺 缺 缺 缺 缺	缺 缺 缺 缺 缺	(因斷層 地層消失)	朝陽溝砂岩層 上部黑城子夾炭 層 來代溝頁岩層 下部黑城子夾炭 層 台吉營子 礫岩層	21-22 阜新夾炭層 19-20 沙海頁岩層 黃花山角礫 岩層	21-22 和龍夾炭層 礫岩層 缺 缺 缺	21-22 寬城子夾炭層 基底礫岩層 (吉林層)	傾斜不整合	砂質岩, 泥 質岩(石炭 ·礫質岩)	IV ₂₁ : Podozamites lanceolatus, Pityophyllum laundströmi, Phoenicopsis. V ₂₁₋₂₂ Equisetites, Pterophyllum jaegeri, Coniopsis heeriaus, Hausmannia?, Onychiopsis elongata, Sphenopteris goepperti, Cladophlebis lobifolia, C. delicatula, Nilssonina sinensis, N. orientalis, Baiera gracilis, B. orientalis, B. asada, Ginkgoites digitata huttoni, G. sibirica, Phoenicopsis speciosa, Ctenis, Elatocladus manchurica, E. submanchurica, Pityophyllum lindstroemi, P. nordenskiöldi, Podozamites lanceolatus, Carpolites, Coniopsis hymenophylloides, C. tatungensis, Taeniopteris, Estheria middendorfi, Corbicula cf. anderssoni, C. cf. jeholensis, Viviparus cf. conradiformis. VI ₂₁₋₂₂ Cladophlebis lobifolia, C. denticulata, C. browniana, Araucalites rotolkoensis, Cephalotaxus cf. ramesi, Podozamites lanceolatus, Onychiopsis elongata, Ginkgoites cf. sibirica, Phoenicopsis speciosa, Elatocladus manchurica, Pityophyllum nordenskiöldi, P. lindstroemi, Czekanowskia murrayamai, C. rigida VII ₂₁₋₂₂ Equisetites, Cladophlebis denticulata, Coniopsis hymenophylloides, Sphenopteris (Coniopsis?) sueci, S. ahneri, S. goepperti, Onychiopsis elongata, Nilssonina sinensis, Ginkgoites sibirica, G. crassinervis, Baiera cf. gracilis, B. kidoi, B. orientalis, B. cf. philipsi, B. manchurica, Czekanowskia rigida, Phoenicopsis angustifolia, Elatocladus manchurica, E. submanchurica, Pityophyllum lindstroemi, P. nordenskiöldi, Podozamites lanceolatus, Estheria middendorfi.	上侏羅紀	
婁家溝統 R ₁₇ R ₁₆ R ₁₅ R ₁₄	缺 缺 缺 缺	大巴溝火山層 太平溝頁岩層 孫家梁火山層 巨礫岩層		缺 缺 婁家溝火山層 巨礫岩層	義縣火山層 金剛山層 義縣火山層 斷層 (片麻岩系)	下部火成 碎屑岩層 斷層 (片麻岩系)		平行不整合 義縣運動	安山岩, 粗 面岩, 集塊 岩, 凝灰岩 岩 石炭粗面 岩	IV ₁₉ : Lycoperter davidi, Estheria middendorfi, Ephemeropsis, Podozamites lanceolatus, Phoenicopsis, Cladophlebis denticulata, Czekanowskia rigida, Pityophyllum lindstroemi, V ₁₉₋₂₀ Lycop. davidi, Esth. middendorfi, Corbicula, Viviparus Cz. rigida, Pityoph. lindstroemi, Baiera Podozamites. 產 Yabei-nosaurus 及 Manchurochelys 等之蕨類山統或可以與 Tm ₁₉ 相對比)	下中侏羅紀	
土城子統 Tc ₁₈ Tc ₁₇ Tc ₁₆ Tc ₁₅	貝子府砂岩頁 岩層 土城子礫岩層 蒙古營子頁 岩層 礫岩層	缺 土城子礫岩層 蒙古營子頁 岩層 礫岩層		缺 土城子礫岩層 巨礫岩層 (片麻岩系)	缺 土城子礫岩層 巨礫岩層 (片麻岩系)	巨礫岩層 (片麻岩系)		傾斜不整合	砂質岩, 泥 質岩 礫質岩, 及 紅土性頁岩	II ₁₆ : Lycoperter davidi, Estheria middendorfi, Ephemeropsis trisetalis, Czekanowskia rigida. V ₁₅ : Ly. davidi, Esth. middendorfi, Eph. trisetalis, Corbicula cf. anderssoni, C. cf. jeholensis, Viviparus conradiformis. (產 Monjurosuchus 及 Rhynchosaurus 之九佛堂統或可以與 R ₁₅ 相對比) (I ₁₂ 之兩方產 Jeholosauripus 等足痕化石)	下侏羅紀	
台吉統 Ta ₉ Ta ₈ Ta ₇ Ta ₆	珊岩 哈叻海火山層 何家溝火山層 巨礫岩層	珊岩 哈叻海火山層 何家溝火山層 巨礫岩層		缺 哈叻海火山層 何家溝火山層 巨礫岩層	缺 哈叻海火山層 何家溝火山層 巨礫岩層	缺 哈叻海火山層 何家溝火山層 巨礫岩層		平行不整合 興隆溝運動	珊岩 粗面安山岩, 集塊岩, 凝灰岩	I ₈ : Cladophlebis denticulata, C. haiburnensis?, Podozamites lanceolatus, Equisetites, Neocalamites? I ₇ : Estheria sp., Chironomopsis gracilis, Mesohemerobius jeholensis. I ₇ II ₇ III ₇ : Xenoxylon.	三疊侏羅紀	
北票統 P ₉ P ₈ P ₇ P ₆ P ₅ P ₄	上部北票夾炭層 下部北票夾炭層 礫岩層 北票火山層 礫岩層	北票夾炭層 (片麻岩系)		北票夾炭層 礫岩層 北票火山層 礫岩層	北票夾炭層 礫岩層 北票火山層 礫岩層	北票夾炭層 礫岩層 北票火山層 礫岩層		傾斜不整合 北票運動	砂質岩及泥 質岩(石炭)	I ₅ : Neocalamites, Cladophlebis haiburnensis, Corbicula, Mesoblattina sinica, Praxilacus similis, Chironomaptera melanura (=Samarura of Grabau), Sinoelaterium melanocalar, Sinomemaura grabau, Mesolenticra peipiaoensis, Sinoperla abdominalis, Perlariopsis peipiaoensis. I ₄ : Neocalamites carrerei, N. hoerensis, Equisetites, Cladophlebis denticulata, C. haiburnensis, Ginkgoites digitata, huttoni, G. cf. sibirica, Czekanowskia rigida, Phoenicopsis manchurensis, P. cf. speciosa, Elatocladus, Podozamites lanceolatus, Carpolites, Clathropteris.	上三疊紀	
先中生界 (對貝系)								傾斜不整合	安山岩, 集 塊岩, 凝灰 岩 礫質岩			

13. 關於時代之決定，着重爬蟲類⁽¹⁵⁾及地變兩方面而以植物化石為輔⁽¹⁴⁾，故與前報告⁽⁵⁾見解不同。

分布於楊樹溝煤礦之中生界地層為。

土城子統	{	土城子礫岩層
		蒙古營子頁岩層
台吉統	{	哈呖海火山層
		何家溝火山層

何家溝火山層與楊樹溝夾炭層接連而分布於東南方，兩者之走向及傾斜約略相同。由粗面安山岩質之集塊岩與流紋岩質之凝灰岩而成，產有矽化木。尾崎氏⁽³⁾所採之標本經島倉已三郎氏鑑定，為 *Xenoylon latiporosum* (Cramer) Gothan。

哈呖海火山層直接覆於何家溝火山層之上，於其東南側成帶狀之分布，乃何家溝火山層移化而成。由粗面安山岩質之溶岩集塊岩及溶岩流所成。翁、朱、楊、黃、李、尾崎諸氏將本層與北票火山層（即譚氏之下火山系）相對比，但作者疑其為台吉統（譚氏上火山系）之哈呖海火山層。

蒙古營子頁岩層為紫褐色頁岩及礫岩組成。分布於哈呖海火山層之東南側。因對風化作用之抵抗力甚少，故較諸台吉統之高峻山背顯示急劇之低下而成所謂低平之丘陵地形。

土城子礫岩圍於上記各地層之周邊地帶，分布之範圍頗為廣大。礫以拳大以下者為主，大部為火山岩礫時挾有花崗岩、半花崗岩、片麻岩之岩礫。帶赭色或灰綠色，膠結物為石英砂及細粒火山碎屑，膠結度並不高，分級約當中位。三井氏於楊樹溝炭礦東北東之朝陽溝部落附近（約當金嶺寺車站及能家車站之中間）發見有爬蟲類之足跡化石，關於此項有西田⁽¹³⁾氏之詳細報告。依西田氏定其為 *Jeholosauripus* 之新種；據云以外尚有二種。一般將本層與產有 *Jeholosauripus s-satoi* Yabe, Inai, and Shikama 之羊山子礫岩層相對比。

4. 地質構造

本礦區於構造地質學上可區分為 *autochthon* 及 *Klippe* 二小單元，*autochthon* 主為土城子礫岩層，於本區以外時亦有由蒙古營子頁岩層而成者。（區域以外復時有含顯著偽層

之金嶺寺層之發達。) 此部地層與 Klippe 地層之走向傾斜全無關係，成緩波狀褶曲之返復。即如在窩匠溝附近 $\frac{SW18}{N10W}$ ， $\frac{NW7}{N60E}$ ；楊樹溝西溝附近之地層呈水平乃至 $\frac{NE6}{N10W}$ ， $\frac{NE20}{N7W}$ ， $\frac{NW15}{N5E}$ ；楊樹溝西北溝南方為 $\frac{NW15}{N45E}$ ；義成興附近 $\frac{SE20}{N60E}$ ；黃家營子北方 $\frac{SE33}{N5E}$ ；其南側則一變為 $\frac{N26}{N70E}$ 之狀態。(但記號之分母為走向，分子為傾斜)

Klippe 之構造與 autochthon 不同，一般有北 40—60 度東之走向，向北西傾斜 50—80 度。即於娘娘廟西方之震旦系為 $\frac{NW56}{N40E}$ ，窩家溝之同系為 $\frac{NW75}{N25E}$ 或 $\frac{NW50}{N55E}$ ，西窩附近之寒武系 $\frac{NW40}{N50E}$ ，全二疊系 $\frac{NW70}{N20E}$ ， $\frac{NW60}{N23E}$ 等。大營子北方之中生層 $\frac{NW50-70}{N40M}$ 。因受有甚大之壓縮作用，走向及傾斜時發生局部之變化，且地層之膨縮，尖滅現象亦時有所見，但各地層仍表示其正確之震旦方向，分別成帶狀之分布。自北西起(即外觀上之上盤)為震旦系，饅頭頁岩，二疊系，何家溝火山層，哈喇海火山層，蒙古營子頁岩層成帶狀之排列。其中之饅頭頁岩層於南方及北方尖滅，而二疊系則向南尖滅。致地層所以成尖滅之原因不能認為是斷層。各層之間從來一部之學者均解釋為有衝上斷層之存在。如是則於 Klippe 中須想像必存有五個衝上斷層，但此種解釋頗不自然，而且於事實上良好露頭之中生層間未見有衝上斷層。於是此一連之地層如層序所示，除解作逆轉外將無從解說。

Klippe 內之地層逆轉之積極實證為存於饅頭頁岩中鹽假像之產狀。植田學士⁽¹⁾於山西省大同縣口泉鎮窩子坊之饅頭頁岩中發見鹽之假像以來，於山西省繁峙縣及五台縣，河北省井陘縣東方嶺(筆者發見)，錦州省朝陽縣瓦房子及通化省臨江縣八道壕南票，奉天省興京縣雙河村下夾河相繼均有發見。致關鹽假像之生成過程植田氏有以下之說明。

「……鹽假像僅殘存其下半部之理由，完全由於地層堆積之當時，因海水之退却而生有鹽之結晶體，後被溶解生有與原結晶形相同之空隙，其後原結晶形之空隙復被其他物質所填滿，故僅保有原結晶體之一部而已……。」全氏又謂：「由假像之結晶稜面之向地下面狀態，為本統未受逆轉而為正常形態之一證據。」頗引起作者之注意。今夏(1942年)作者於河北省井陘縣上安站東南方之東方嶺饅頭頁岩中所見鹽之假像，其結晶之稜面均向地層之

下方。即獲鹿、井陘兩縣間之樂浪累系，均呈緩波狀褶曲，爲未受激烈褶曲運動之地方，其地層均呈正常狀態。本事實可爲植田氏解說之一證明。

然觀楊樹溝礦區之饅頭頁岩層，於西窰附近之該項岩中含有四帶乃至五帶之鹽假像。其產狀，全以結晶稜面向地層之上方。故此爲指示地層逆轉之一相當有力之材料。

4. 楊樹溝 Klippe 之動向及動距

楊樹溝 Klippe 上之地層均取北東—南西之震旦方向，而成所謂帶狀之分布，既如上述。以此事實徵諸於北票、黑城子一帶所見構造地質上之事實，本 Klippe 之移動方向僅可認爲有二方面。即由北西或南東移動而來是也。作者以下述之理由推定其應歸之於前者。

1) 於北票、黑城子一帶所見到之主要地質構造，時代雖多少略有前後之分，可謂均爲同一時代之造山運動下所生成者，受由北西向南東之偏壓且向同方向移動。故於楊樹溝 Klippe 其運動方向當亦不能例外。

2) 楊樹溝 Klippe 上之地層如前所述，均向北西傾斜且逆轉。此即由 isoclinal fold 之 reversed wing 或由其發達而來之一種構造，故其傾斜方向可指示其運動之方向。

3) 於北票地方何家溝火山層呈示二種不同之岩相。以土城子向斜軸爲中心，其南東翼之地層與北西翼之地層略有不同。南東型以流紋岩質凝灰岩爲主中挾有流紋岩之容岩流，其北西型則由流紋岩質凝灰岩及粗面安山岩質集塊岩而成，二者之分布多寡時有變更。然均以流紋岩質凝灰岩中含有多數之矽化木爲其特徵。楊樹溝 Klippe 上之本層於岩質上觀之應屬北西型，故由此可暗示其原來位置當在該向斜之北西翼或其以北之地方。

4) 比較北票向斜構造之兩翼，其北西翼地層不如南東翼發達完整，所有之地層呈南東翼厚而北西翼薄之狀態。哈叻海火山岩其南東翼之層厚約達 1000—1500m. 但相反之北西翼則僅厚 500—600m.。發達於楊樹溝 Klippe 之本層厚度在 500m. 以下，因之應屬於北西翼型中。

5) 試觀第一表分布於各地之中生界基底層與其所覆蓋之基盤層。於北票南東翼北票統之北票火山層以基底礫岩爲境界而覆蓋於震旦系之上位；於其北西翼之一部台吉統之何家溝火山層界以巨礫岩層而覆蓋片麻岩系之上位；於黑城子區域(上十八台、雙家溝線以北之地)

土城子統之土城子礫岩層，中隔巨礫岩層而覆於片麻岩系之上。此種事實至少可表示北票、黑城子地方之地向斜由南向北漸次移動之材料。（不獨此，即以全滿觀之中生代之地向斜除局部者外，殆均有自南向北移動之現象。）回觀楊樹溝 Klippe，台吉統何家溝火山層直接覆於先中生代之楊樹溝夾炭層之上部。且其中未發見巨礫岩層，由是狀態從而可推知楊樹溝 Klippe 之原位置，當在北票盆狀構造之北西翼以北之地且與此地相距不遠。

以上所記雖均為消極之材料，祇以現尚未發見由南東向北西移動之證跡，故於此僅可推論此橫移地塊之動向為由北西向南東移動者也。

其次欲述者為其移動距離問題，關於此過去僅有翁氏之說明而已⁽²⁾。翁氏謂「橫移運動發生前似在北票台吉營興隆溝一帶以北某地（其原始距離或甚遠）……（中略）……復發生水平斷層將此地層大規模的向南搬移云云（見北大地質研究會會刊第三期 pp. 4）」更謂「其移動距離不下數十公里……（地質彙報第十號 pp. ）」故其所論稍欠妥當。

作者關於其移動距離雖未得何等之積極證明，但如此節 3) 4) 5) 三項所載（尤其第五項）加以推論，可謂楊樹溝 Klippe 之原位置，當在北票盆狀構造北西翼之北西限（西官營子上五尺路線，即札蘭營子衝上斷層線）以北且與此相距不遠之地方。即其移動距離在 25—30 公里之間。（原位置當在西官營子北西 3—4 公里之地點。）

5. 楊樹溝 Klippe 與北票地方之構造地質關係

作者前曾發表北票地方之層序及地質構造⁽⁵⁾論文一篇。其後因精細調查之結果，對前報告稍有修正。但就大體言之與前所論尚無多大差異。所謂于家杖子 Klippe 為西田氏所注意，復經作者兩度之觀察始知其非，該 Klippe 乃穹窿構造下部之片麻岩質基盤層因侵蝕結果露於地表者也。但札蘭營子斷層則確為一衝上斷層。北票 Klippe 為破壞 autochthon 之一部自北西向南東搬移而來者（可稱之為 paraautochthonous Klippe）。致北票地方全體應包括於一大 true nappe 構造單元中，此為與作者之最初意見相同之點。

如上所述楊樹溝 Klippe 即自西北逆掩而來，且以與北票煤礦相接近之關係上，應與北票煤礦同屬於一大構造單元之中。故翁氏等⁽¹⁾⁽²⁾對本煤礦之地質構造極為重視，曾詳細調查本區，以其於說明北票地方之全體構造上頗為重要之故也。（參照第三、四、五各圖）。

北票地方如前所述包有二重要之斷層面。即「台吉逆掩斷層面」與所謂「南天門逆掩

斷層面」是也。楊樹溝 Klippe 下之逆掩斷層面究為前者之延長抑或後者之延長尙有檢討之必要。但如翁氏所言為應屬於後者，即楊樹溝逆掩斷層面與南天門逆掩斷層面視為同一斷層面。（第五圖）。如是則必生有下記數疑問。

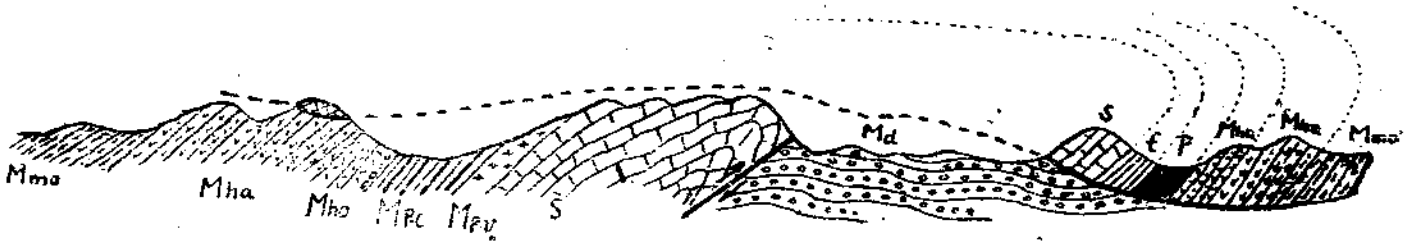
1) 所謂「南天門逆掩斷層面」於南天門地方呈震旦方向，傾斜 NW 40—50 度間（但時亦有例外）。然與其相距僅隔 4—5 公里之楊樹溝逆掩斷層面，其傾斜方向反向南東與理不合。兩者相連如第五圖其構造頗不自然）。

2) 若如翁氏之所言，此逆掩斷層面之上盤地層必為一同斜背斜構造 (isoclinal anticline)，北票煤礦相當背斜層之北西翼，楊樹溝煤礦則應相當於背斜層之南東翼。然由作者之觀察此兩翼之地質之差異頗多。即如第二表所列：

北 票 煤 礦 附 近	楊 樹 溝 煤 礦 附 近
1. 震旦系中多 Collenia; 岩石以砂質灰岩為主。	1. 震旦系中無 Collenia; 以暗灰色灰岩為主。
2. 無貫穿震旦系之基性侵入岩	2. 有貫穿震旦系之斑禰岩
3. 無饅頭頁岩層	3. 有饅頭頁岩層
4. 無二疊紀夾炭層	4. 有二疊紀夾炭層
5. 有北票火山層	5. 無北票火山層
6. 有北票上下夾炭層 (全厚達 1200—1800 公尺)	6. 無北票夾炭層
7. 台吉統之基底部有巨礫岩層	7. 台吉統之基底部無巨礫岩層
8. 何家溝火山層以流紋岩質凝灰岩及流紋岩溶岩而成。(即北票盆地狀構造之南東翼型)	8. 何家溝火山層由粗面安山岩質集塊岩與夾於其中之流紋岩質凝灰岩而成。(即北票盆地狀構造之北西翼型)
9. 哈呷海火山層全厚達 1000—1500 公尺	9. 哈呷海火山層全厚不過 500 公尺
10. 蒙古營子頁岩層厚在 200—300 公尺	10. 蒙古營子頁岩層，全厚達 500 公尺以上

第二表 北票煤礦附近與楊樹溝煤礦附近之地質對照表

若將楊樹溝逆掩斷層面作為台吉逆掩斷層面之延長時，則如第九圖所示。兩者相連形成



第九圖 楊樹溝煤礦與北票煤礦之地質構造關係解釋斷面圖

一大 *nappe* 之構造面（即作者之大黑山 *true nappe*）。即以前之同斜背斜（*isoclinal anticline*）之反轉翼（*reversed wing*）（其褶曲前之原位置如上述當在西官營子附近），因復前進之結果形成橫臥背斜（*recumbent anticline*）之反轉翼；後以 *nappe* 面之發生而切為兩斷，其下半為札藍營子衝上斷層南東側之直立或逆轉之急傾斜層；其上半則順 *autochthon* 向東南方移動，即停留於楊樹溝之現位置。由此解釋則前記之難點完全解消，且由今日觀察所得之諸種事實（動向及動距等）證之完全符合，毫無矛盾。故可謂最合理之一解釋。不過現尚未有得到支持此種解釋之充分積極證據而已。

第三應考慮者，為楊樹溝逆掩斷層面與上記二構造面全然無關時。抑或楊樹溝 *Klippe* 得屬之於與北票地方全無關係之構造地質單元中。此二種疑問之可能性有無尚有待於今後之調查（尤其對楊樹溝南方及西方區域構造地質之詳細調查最為必要）有以解決之。關此今日尚無何等證據之材料。

6. 造山期

如第一表所示滿洲中生代之地殼變動認為應有五期（或以上）。以華北中生界之研究現尚不充分之今日，故一時尚不能與翁氏及丁氏之燕山運動及章氏之震旦運動相對比，僅可作大體之比較而已。

學者 時代	(翁) 燕山運動	(丁) 燕山運動	(章) 震旦運動	(劉) 北票造山輪迴(13)	(林) 熱河造山輪迴
第三紀			第五期		
中生代	第二期	第三期	第四期	第四期	第五期 (朝陽運動)
			第三期		第四期 (新京運動)
			第二期		第三期 (義縣運動)
	第一期	第二期	第一期	第二期及第三期	第二期 (興隆溝運動)
		第一期		第一期	第一期 (北票運動)

楊樹溝 Klippe 之生成時期可認為熱河造山輪迴之第五期，孫家灣統中之大五家子礫岩層即為受本運動之影響，而第三紀 Pontian 期紅色粘土層則完全未受本運動之波及。故其時代當在孫家灣統後紅色粘土層前。本運動於華北各地亦可見到，即分布於各地之始新統地層似均未受有本運動之影響。於孫家灣統中以產有較 *Lycoptera* 稍退化之 *Manchurolepis* 屬之魚類化石及較吐獸特統稍晚之植物羣故定其時代為下部白堊紀者。

由此觀之生成楊樹溝 Klippe 之熱河造山輪迴第五期，推測大體應在下白堊紀後始新世前。
(1942年12月27日寫於鮮滿地質懇談會後)

參老文獻

- (1) 朱森、楊會威、黃汲青、李春昱：熱河朝陽縣北票興隆溝及楊樹溝一帶地質報告 北京大學地質研究會會刊第三期 (民 17) pp. 115-119., 1928.
- (2) 翁文灝：熱河北票附近地質構造研究 地質彙報第十一號 (民 17) pp. 1-23., 1928.

W.H. Wong; Etude tectonique de la region de Pei-Diao et ses environs 全上西文 pp. 1-16.

- 翁文灝：中國北部水平動所成之構造 北京大學地質研究會會刊第三期（民 17），pp. 1-7., 1928.
- (3) 尾崎博：楊樹溝炭礦地質時代ニ就テ（康 7）滿洲地質協會誌第一號 pp. 1-12., 1940.
- (4) 佐藤晋三：錦州省吐默特中旗楊樹溝炭坑附近地質圖及調查報告 滿洲開發會社礦業資源調査所（秘）
- (5) 林朝榮：錦州省北票炭田層序及地質構造 地質學雜誌第四十九卷（昭 17）第五八九號 pp. 400-403., 1942.
- (6) 烏倉巳三郎：化石木ニ關スル研究雜記 地質學雜誌第四十一卷第四八四號（昭 9） p. 12, 1934.
- (7) 室井渡：阜新炭田 滿洲地質見學旅行案内書 pp. 33-55., 1940.
- (8) 西田彰一：北票炭田ノ地質 地質學雜誌第四十九卷（昭 17）第五八六號，1942.
- (9) 西田彰一：五萬分之一北票地質圖（未發表）
- (10) 植田房雄：山西省大同炭田南東部ニ産スル鹽ノ假像ニ就テ
- (11) 森田義人：新京附近ニ於ケル地質學的諸問題 滿洲地質協會誌第 3 號（康 3），pp. 8-15., 1942.
- (12) 西田彰一：北票炭田南方ニ新タニ發見サレタ恐龍ノ足跡化石ト其ノ層準ニ就テ 滿洲地質協會誌第 3 號（康 3），pp. 32-34., 1942.
- (13) 劉海闊：由比較構造論上觀察之北票造山輪廻（師大地學系畢業論文）
- (14) 關於時代論，可參照下列論文
- RIUJI, ENDO: A New Genus of Thecodontia from the Lycoptera Beds in Manchoukuo, Bulletin of the Central National Museum of Manchoukuo, No. 2, pp. 1-14, 1940.
- RIUJI, ENDO & TOKIO SHIKAMA: Mesozoic Reptilian Fauna in the Jehol Mountainland, Manchoukuo, op. cit. No. 3, 1942, pp. 1-20, 1942.
- TOKIO SHIKAMA: Foot prints from Chinchou, Manchoukuo, of Jeholosauripus, the Eo-Mesozoic Dinosaur op. cit. No. 3, pp. 21-31, 1942.

TEIICH, KOBAYASHI: On the Climatic Bearing of the Mesozoic Floras in Eastern Asia. (in print)

TEIICH, KOBAYASHI: Stratigraphic Relation Among the Mesozoic Fossil-beds in the Koreo-Manchurian Land and their Ages. Proc. Imp. Acad. Tokyo Vol. XVIII, 1942.

用 X 光研究岩組之方法

何作霖 著

1. 引 言

一八五九年德人 Röntgen 發現 x 光後，當時祇知其有透過不透明物體之力，對於 x 光本質不甚明瞭。一九一二年 M. v. Laue 用 x 光照射於一結晶體上，得出美麗之干涉現象，始悉 x 光亦具有波長。同年 Bragg 又證明 x 光在晶體上之反射現象，並測定 x 光之波長與晶體內部之構造。自此以後 x 光之用途日廣，除醫學上用以診斷病理外，漸利用之作科學上之研究。其中以 x 光作品體構造之研究特為發達。一九二一年 Polanyi 首用 x 光研究纖維質之組織。晚近學者更以此作合金構造之研究與材料之試驗，皆利用 Bragg 之反射定律為研究之根據。一九三〇年奧國岩石學者 B. Sander 用弗氏旋轉台 (Fedorow universalstage) 在顯微鏡下研究岩石結構對於動力之關係，岩石學遂闢有岩組 (Gefügekunde der Gesteine) 一科。但顯微鏡下之工作究有限制，纖維狀以及隱晶質之岩石其細密程度在顯微鏡下往往不能觀察，而此類岩石又往往為表示動力之絕好標準，借因工具之不精皆彼擯棄。一九三八作者從 Sander 求學之後，隨 E. Schiebold 研習結晶體構造學，遂有意用 x 光作岩組分析之試驗。經施氏之勸促，乃由前師借來其已經研究之岩石標本數種，開始設計。奈戰雲日亟，不能久留，匆匆返國，此項工作遂告停頓。歸國後假中法鑛學研究所之便，復繼續前題。用作者前已研究之材料為試品，證明 x 光分析岩組之結果與顯微鏡下研究者頗能吻合。不過岩石之礦物成分複雜，造岩礦物之晶體構造尚未全數研悉，作者不敢以三五標本試驗之滿意，遽爾斷言其無往不利，此後尚待學者繼續努力以觀後效。本篇僅擇要述其梗概，以示用 x 光研究岩組之方法。

2. x 光在晶體內之干涉現象

結晶體為勻和體 (homogeneous body)，由晶體分子按一定之規律排列而成。其排列之方式稱為空間羣 (space group)，由數理上證明空間羣有 230 個不同之形式。空間羣又可依

其對稱性而類別為 14 種晶子架(space lattice)。晶子架所具之對稱性及其晶子間距離之比數與結晶體外形所具之性質完全相同。故 14 種晶子架又可歸納為 7 系，即所謂等軸系，正方系，六方系，三菱系，斜方系，單斜系，三斜系。經過晶子可作任何方向之理想平面。平面上包含晶子之密度與平面對結晶軸之方位有關係，且平行面間之最小距離亦與平面之方向有關係。如平行面間之最小距離為 d ，而 $(h k l)$ 為平面符號(與晶面符號之意義同)， $a b c$ 為結晶軸上之單位長度，其在晶體構造內則為晶子架上分格的三邊之長度。 $\alpha \beta \gamma$ 為分格的三邊彼此之交角，則各晶系內其數學關係如下：

$$\text{等軸系} \quad \frac{1}{d^2} = \frac{h^2 + k^2 + l^2}{a^2} \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{正方系} \quad \frac{1}{d^2} = \frac{h^2 + k^2}{a^2} + \frac{l^2}{c^2} \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{三菱系} \quad \frac{1}{d^2} = \frac{(h^2 + k^2 + l^2)\sin^2 \alpha + 2(hk + kl + hl)(\cos^2 \alpha - \cos \alpha)}{a^2(1 - 3\cos^2 \alpha + 2\cos^3 \alpha)} \dots\dots\dots (3)$$

$$\text{六方系} \quad \frac{1}{d^2} = \frac{4}{3} \frac{h^2 + k^2 + hk}{a^2} + \frac{l^2}{c^2} \dots\dots\dots (4)$$

$$\text{斜方系} \quad \frac{1}{d^2} = \left(\frac{h}{a}\right)^2 + \left(\frac{k}{b}\right)^2 + \left(\frac{l}{c}\right)^2 \dots\dots\dots (5)$$

$$\text{單斜系} \quad \frac{1}{d^2} = \frac{h^2}{a^2 \sin^2 \beta} + \frac{k^2}{b^2} + \frac{l^2}{c^2 \sin^2 \beta} - \frac{2hl \cos \beta}{ac \sin^2 \beta} \dots\dots\dots (6)$$

$$\text{三斜系} \quad \frac{1}{d^2} = \frac{1}{v^2} \left\{ S_{11}h^2 + S_{22}k^2 + S_{33}l^2 + 2S_{12}hk + 2S_{23}kl + 2S_{13}hl \right\} \dots\dots\dots (7)$$

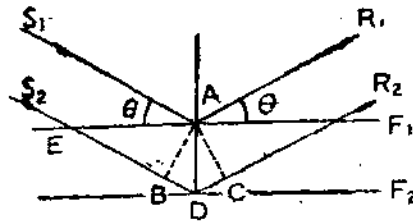
式內 $v^2 = a^2 b^2 c^2 (1 - \cos^2 \alpha - \cos^2 \beta - \cos^2 \gamma + 2 \cos \alpha \cos \beta \cos \gamma)$,

$$S_{11} = b^2 c^2 \sin^2 \alpha, \quad S_{12} = a b c^2 (\cos \alpha \cos \beta - \cos \gamma),$$

$$S_{22} = a^2 c^2 \sin^2 \beta, \quad S_{23} = a^2 b c (\cos \beta \cos \gamma - \cos \alpha),$$

$$S_{33} = a^2 b^2 \sin^2 \gamma, \quad S_{13} = a b^2 c (\cos \gamma \cos \alpha - \cos \beta).$$

x 光射於晶體上，激動其分子使之發出同波長之 x 光。每個分子皆可視作發生小波之源泉。因分子之排列有一定規律，於是小波與小波之間因象差關係而生干涉。今以 F_1 與 F_2 為晶體內經過晶子之二平面(圖 1)，其間距為 d ； $S_1 S_0$ 為 x 光入射之方向，其掠入角



第一圖

(glancing angle) 爲 θ 。S₁ 射至 F₁ 面上之分子 A, 發出同波長之小波向外擴散, 設 R₁ 爲其中之一個方向, 與 F₁ 之角距亦等於 θ 。S₂ 射至 F₂ 平面上之分子 E, 亦發出同波長之小波, 繼續前進而至 F₁ 層上之分子 D。自 D 發出之小波亦向外擴散, 設 R₂ 爲其中之一個方向, 與 R₁ 平行反射。R₁ 與 R₂ 顯然有遲速之差, 稱爲象差 (phasal difference)。象差等於 (BD+DC)。象差等於其波長之 n 倍數時無干涉現象, 象差等於波長之 $\frac{2n+1}{2}$ 時則生干涉而無光。由圖 1 知象差與層面間距之關係如下:

$$\lambda = (BD + DC)$$

$$= 2AD \sin \theta$$

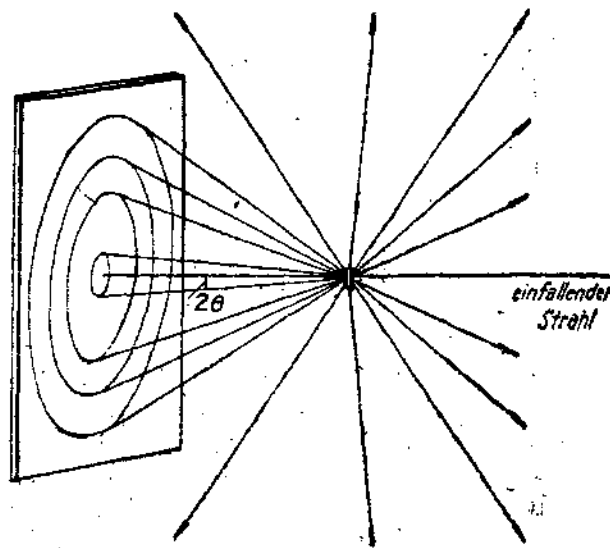
$$\text{故 } \lambda = 2d \sin \theta \dots\dots\dots (8)$$

上式稱爲 Bragg 之反射公式。凡合於此條件時則有反射之 x 光, 否則因干涉而消滅。若已知 x 光之波長與所測之掠入角, 則 d 值可以求出。再應用公式 (1) (2) (3) (4) (5) (6) 或 (7) 可知反射面之符號 (h k l)。因此可以測知結晶軸對於入射方向之關係。換言之, 晶體之位置可以判定矣。

3. x 光對於物質組織之解析

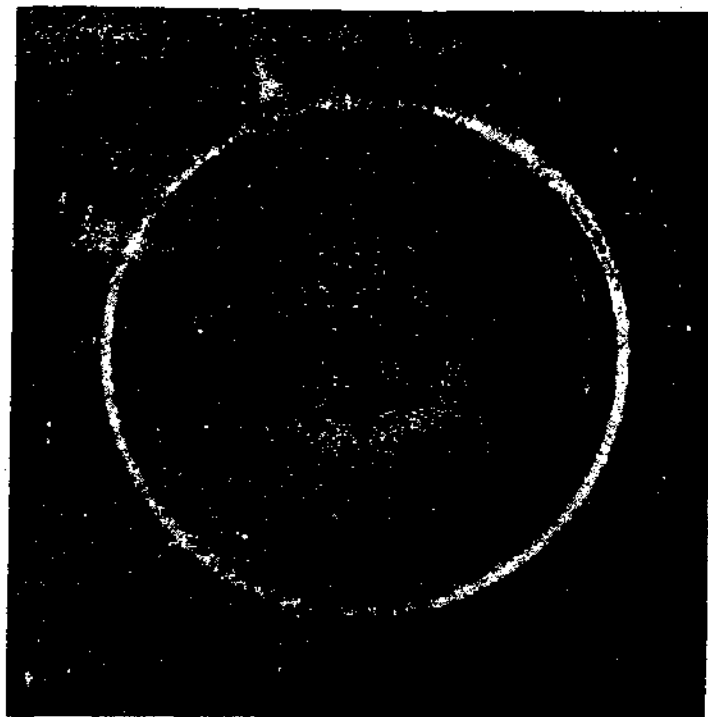
金石肌木以及其他物質大都由於小晶體或結晶質組織而成。其集結之狀態有具方向性者, 如纖維質, 鱗片質等。亦有不具方向性者。不具方向性之物質又常因外力之影響而變爲有方向性者, 例如捻鐵成釘, 錘金爲箔, 其晶粒因打擊揉碾之力而重新排列。由於排列之方式與程度之優劣, 反而推求其動力之方向與力之大小, 或藉此以鑑別物材之良窳。

設有金屬物質一塊, 由若干小晶粒組織而成, 毫無方向性可言。將此金屬物質置於一照像板前, 使 x 光垂直照像板而射於其上(圖 2), 於是各個晶粒對入射之 x 光皆起干涉現象



第二圖

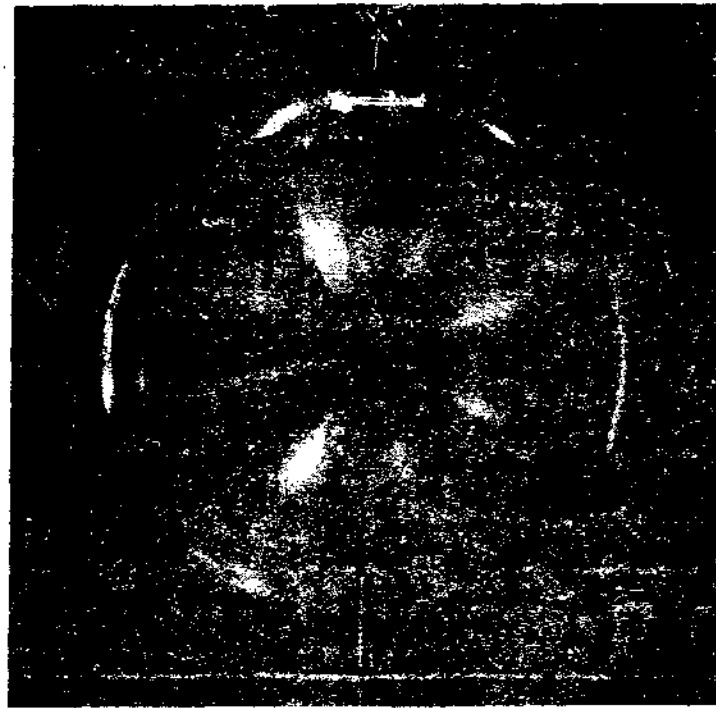
。凡適合於公式 (8) 之各種晶面皆有反射光線觸遇於照像板，生有多數圓圈 (圖 3)，稱為 Debye-Scherrer 反射圈。同圈上之掠入角相同。中央黑暗部分為 x 光直照之處，呈現烟霧



第三圖 鋁粉 (原大)

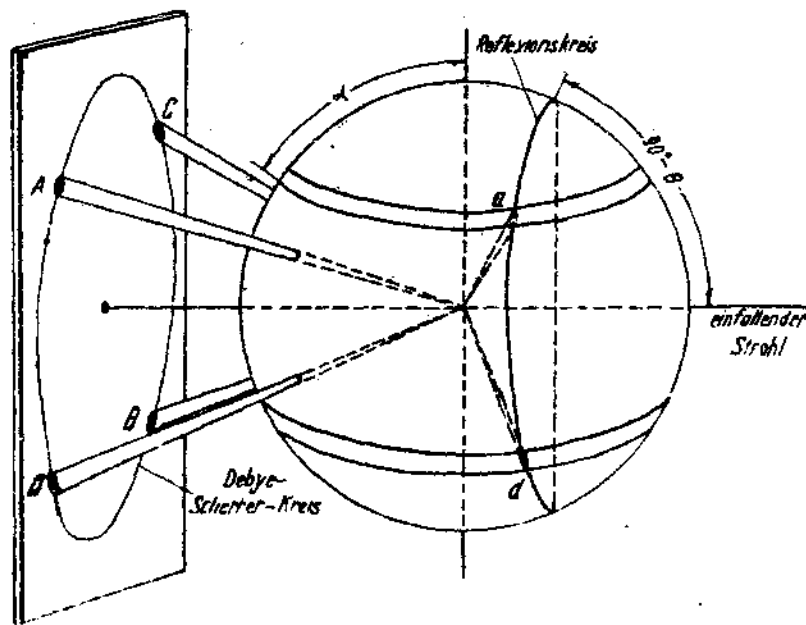
狀。若知物體與照像板之距離 (D)，則各圈之角距 (2θ) 可由其半徑 (R) 計算之 ($\tan 2\theta = R/D$)。再由 θ 可求其層面間距 d。於是反射圈由於某種晶面 (h k l) 反射而成者可以推知。圖 3 各反射圈黑暗程度均勻，乃表示晶粒無方向性之排列。倘所用之物質具有一定方向

性時，晶粒平行某方向內排列較多，則反射圈黑暗之程度不能均勻(圖 4)。任取一圈為標準



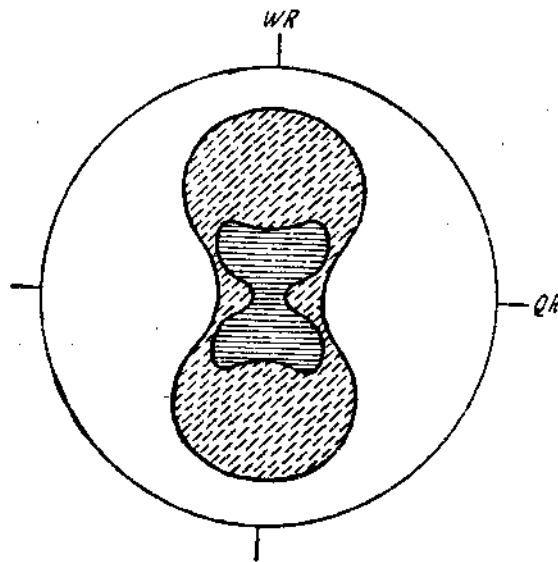
第四圖 鋁片(原大) WR=施力方向

，察其黑暗部分之位置，可知晶粒排列之方向。圖 5 球體用以定晶粒排列之方向者。試品置於球體之中心，如其具有方向性者，則任取一種晶面 (001) 之垂線為例，垂線與球面之交點 (極點) 在球面上不能均勻散佈。設垂線與球體直立軸之角距為 α ，且圍繞直立軸而均勻分



第五圖

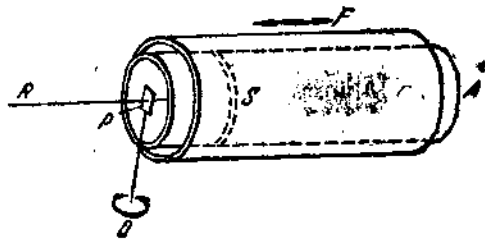
佈於球面上成爲上下兩圓帶。當 x 光入射於試品之上，照像板上得一反射圈，其黑暗處有四點，A, B, C, D, 黑暗程度相等。由半徑求出其掠入角 θ 。於是知此反射面 (001) 的垂線與 x 光入射方向之角距 $(90^\circ - \theta)$ 。以入射線爲軸旋轉一周，垂線在球面上畫一小圓，稱爲反射面垂線圓 (Reflexionskreis)。此圓與水平兩圓帶相交之四點 a b c d 卽爲反射面極點分佈最密之方向。若將試品水平的轉以小角再照一像(曝光時間與前相同)，反射圈上黑暗四點仍不變其位置，且其黑暗程度與前相等。如此轉動一周，攝取若干照片以比較其黑暗之程度。若反射面極點均勻散佈於此兩圓帶上時，則四點之黑暗程度各片無差。倘反射面極點分佈不均勻，而有疎密之處，各照片上四點黑暗程度遂有差別。今若以照像板之位置及 x 光入射線與其反射面垂線圓皆不動，而轉動試品與球面，則每當極點最密部分經過反射面垂線圓時，照片上四點黑暗之程度亦最高，極點最疎部分經過反射面垂線圓時，照片上四點黑暗程度亦最低。可見由多數照片卽能推求晶粒在試品內排列之狀況也。球面上反射面極點分佈之狀況，不必限定於此二水平圓帶內，視物質組織結構之不同，其分佈狀況有疎密之別。若將等密度之各處連成等密度曲線，一如地形圖上之等高線 (contour line)，最密部 (maximum) 所在之方位遂可判定。球面上等密度曲線不便於觀察，又不便於繪製，可將等密度曲線以赤平極射投影法 (stereographic projection) 繪成平面圖。例如圖 6。



Zn 之 (0001). WR=施力方向。
書面平行鋅板面

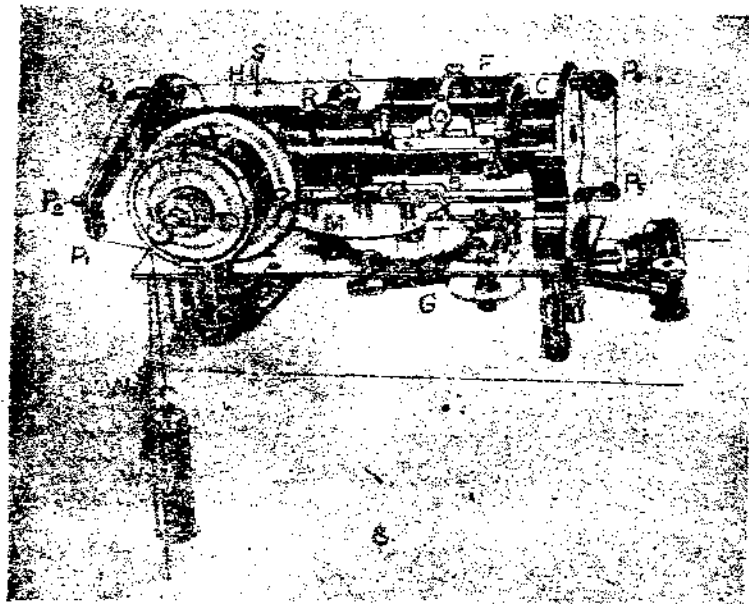
4. 岩組照像器

前述之方法乃一般研究金屬結構通用者，理論上尙未臻於完善。蓋因試品每轉一角度攝取一照像，各片之曝光時間未必絲毫不差，而 x 光之強度亦未必始終一致，再益以照片顯影定影各手術上之參差，不同照片上黑暗程度之比較，當然不能絕對準確。況試品一周內之照像不過有二十個左右（普通每轉 20° 攝取一照片），等密度曲線之繪畫多少含有差誤。研究金屬結構，因其成分單純，晶粒對於施力之方向往往具有對稱性之排列，知其一個最密部，往往由對稱性可測知其他最密部所在之方位。但岩石之礦物成分甚複雜，造岩礦物之物理性質又各有懸殊，晶粒之大小與形狀更互有區別，岩石受動力變質之次數往往不祇一次，動力來襲之方向又因時因地而異。於是單純動力加於此甚不勻和性 (heterogeneous or inhomogeneous) 的岩石上，勢必產生甚繁複之動力，因而致令岩石組織上發生甚複雜之結構方式。上述之照像方法對於岩組之分析未免有欠精確。作者根據轉動照像之理設計一照像器。原理如圖 7 所示。P 爲試品，以 D 爲轉軸可以左右轉動。R 爲 x 光入射方向，與轉軸垂直。A



第七圖

爲一金屬圓筒，其中軸與 R 相合。筒上有一圓形細隙 S，反射之 x 光線可以由此透出而達於照像膠片圓筒 F 之內。F 筒之中軸亦與入射線 R 相合。A 筒可以左右移動，使 S 細隙與試品間之水平距可大可小，視所欲攝之反射圈而定。如此則不欲攝取之反射圈全被遮阻於 A 筒之內。試品不轉動時，反射圈與前述平板照像上相似，惟膠片鋪平後反射圈變爲一條直帶。若試品以 360° 之轉角反復旋轉，同時膠片圓筒 F 亦平行其中軸左右往返移動，於是反射條帶即佈滿於照片上。因試品與膠片之轉移爲無間斷的，故反射條帶亦無間隙可分。由 F 之移距可求出試品之轉角。設 F 左右移距爲 180mm，而試品係以 180° 之轉角反復轉動者，則照片每 1mm 之水平距相當轉角 1° 。圖 8 乃根據此理製成之照像器。

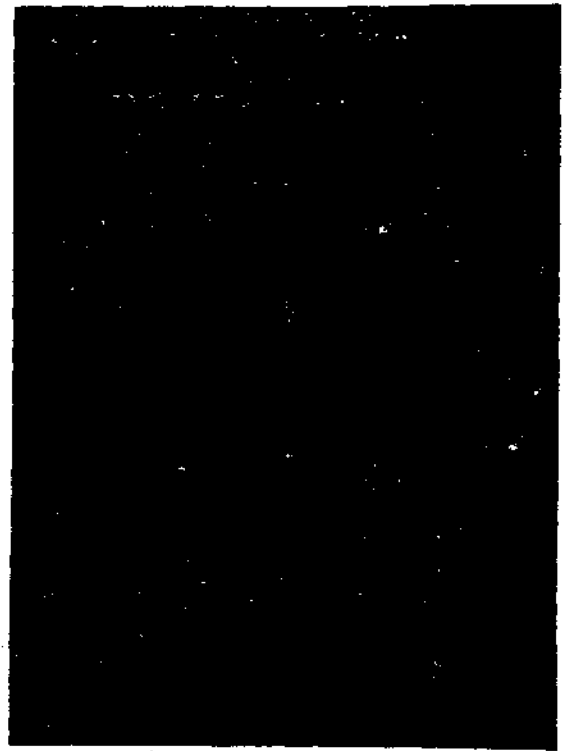


第八圖 岩組照像器

F 爲膠片筒，其半徑等於 $90/\pi$ mm. 因反射圈之上半圓與下半圓相同，故祇用半個筒。膠片筒可以在圓筒 C 上左右滑動，其最大移距爲 5.4cm. R 稱爲細隙筒，裝於 C 筒之內。細隙與試品（試品在 S 所指之圓筒內）之水平距由所欲攝之礦物的某種晶面之反射圈而定。試品爲小圓柱形，其直徑在 1mm 以內。柱形試品須位於筒軸之水平面內，且與筒軸垂直，備 x 光由左方直射於試品上。試品係裝於晶體測角器（crystal goniometer）上，水平的插入於 C 筒內。試品柱須與測角器之轉軸平行且相合。其轉角在刻度盤 D 上讀出。D 之後又裝有二圓板 P_{90} , P_{180} . P_{90} 之圓周等於 4×5.4 cm, P_{180} 之圓周等於 2×5.4 cm. 絲繩一條，其一端懸有重錘 W_1 , 此繩繞過一圓板（設爲 P_{90} ）之圓周，並繞過小滑輪 P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 而固定於滑板 B 上。滑板 B 可以左右滑動，其滑動距離亦爲 5.4cm. 滑板 B 之下裝有心形輪（Cam）M 一個。M 轉動時可推滑板 B 向左方移動，既至盡頭，復由繩端之重量 W_1 將滑板帶回原位。於是心形輪繼續轉動時，則滑板左右滑動，往返不止。絲繩既繞於 P_{90} 之圓周上，故亦使晶體測角器反復旋轉，其轉角爲 90° , 柱形試品自然亦在 x 光束內以 90° 之轉角反復旋轉也。膠筒 F 可以固定於絲繩上，因而亦隨絲繩移動，其移距爲 5.4cm. 膠片每移 6mm 相當試品轉 1° . 若絲繩繞於 P_{180} 之圓周上，則膠片每移 3mm 相當試品轉 1° . 心形輪 M 由儀器底下之齒輪裝置 G 轉動之。爲抵消儀器各部分之阻力起見，在滑板 B 之另一端懸有重錘 W_2 , 約與 W_1 相差無幾。圖 9 爲用此器所攝之瑪瑙照像。瑪瑙爲



第九圖 瑪瑙(0003)
(直立黑條因照像器停止)

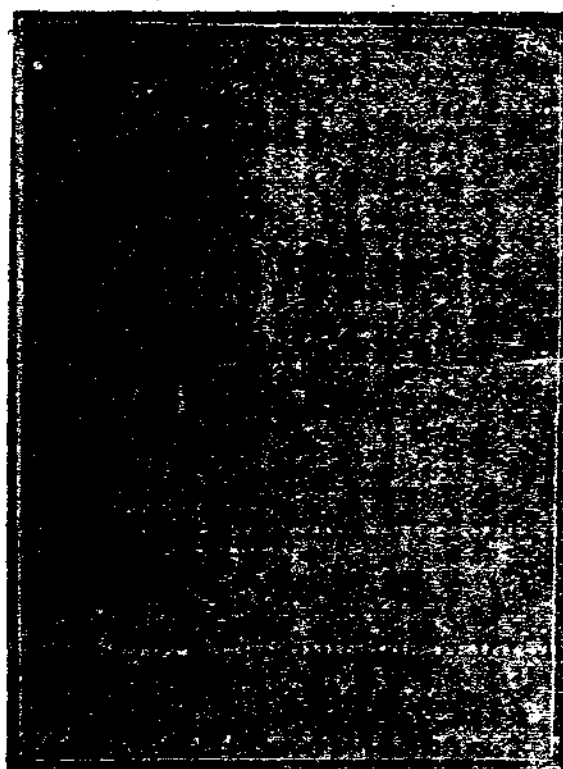


第十圖 石英岩(0003)

隱晶質之石英所成，具有層理，乃石英晶質層層生長之痕跡也。試品垂直此層理磨成之小圓柱。x 光垂直石柱入射，攝取石英之(0003)的反射圈。圖 9 之水平中線表示層理面方向，與圖 5 對照，可知相當球體之赤道平面方向也。如所用之試品結構粗糙，各晶粒反射而成點狀。如圖 10 為石英岩之照像。其石英晶粒在顯微鏡下亦可清晰區別。在 x 光照像上每一黑點表示有一晶粒之反射，或數個晶粒之重合反射。心形輪 M 之旁更備有幾個槓桿裝置 x，與齒輪 T，可推動心形輪 M 為階段式轉動(step movement)。視齒輪 T 之牙數可分 5.4cm 為若干階段。換言之，使試品每轉若干度攝取一反射圈也。圖 11 為瑪瑙之另一照像，乃 90° 內分為十五階段者，相當試品每轉 6° 攝取一次。

5. 試品之整置與照片之解析

岩石標本在野外採集時須記明其方位。在標本之平滑面上記明其傾角與走向 (dip and strike)。依一定方向先切成厚約 1mm 之薄片，然後再分割為 1mm 寬之小長柱，柱之長短任意。將此石柱在鐵板上之溝槽內磨之。槽為直形，深約 1mm，其橫斷面為半圓形。石柱



第十一圖 瑪瑙 6° 間隔之反射條帶

在槽內磨研，其方稜漸漸消失變為半圓形。然後再磨其對面，遂成為小圓柱體。為防止其破碎起見，可將所切之石柱黏於玻璃片上磨之。如石柱之長度不能達於 x 光入射線時（即筒之中軸），可先黏附於約 1mm 直徑之玻璃棒上。石柱與玻璃棒須連成一根直柱，不可歪斜。法將玻璃棒與小石柱平置於鐵板之溝槽內，接端處放入蜂蠟碎屑一小塊，以燒紅之鐵棒烤之，蠟融，即將玻璃棒與石柱黏著。取出裝於測角器上。照像器之 C 筒可以取出。石柱置於測角器上由其相對之校準鏡(collimator) L 校正之。校準鏡為一端具有十字線，一端具有針孔之長管。其筒軸與測角器之轉軸相合。石柱校準於測角器轉軸內時，旋轉時在校準鏡內所見之位置不動移，永在十字線之交點上，然後將 C 筒水平放入。C 筒下有缺口，試品由此缺口進入筒中。

照片解析之方法分為四步手續：

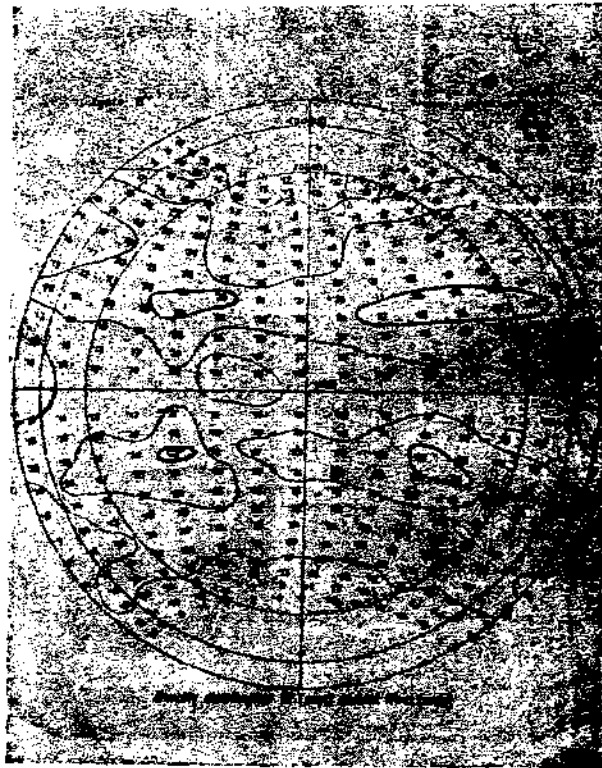
A. 試品之結構為隱晶質者，照片上現有明暗不均之象(圖 9)，將照片底板 (negative) 置於電光度計 (electrophotometer) 上量其各部透過光的強度，再按公式 (9)

$$S = \log i_0 / i \dots \dots \dots (9)$$

計算其密度 (density) S. 式內 i_0 為膠片上未感光之透光強度， i 為感光部分之透光強度。

如此則照片上各部分之密度可以精確測出。於是照片上可以無量數之密度數字替代矣。

B. 照片上之密度數字按其所在之方位皆可標記於圖 5 之球面上。球面上遂佈滿密度數字。密度最大之部分表示試品內晶粒之某反射面在此方位者為最多。換言之，晶粒在試品內排列之方向藉此可以推定矣。但球面不易觀察，乃將照片上之各密度數字直接投影於 Schmidt 等面積赤平極射投影圖上 (Schmidt equal-area stereographic projection)。圖 12 為

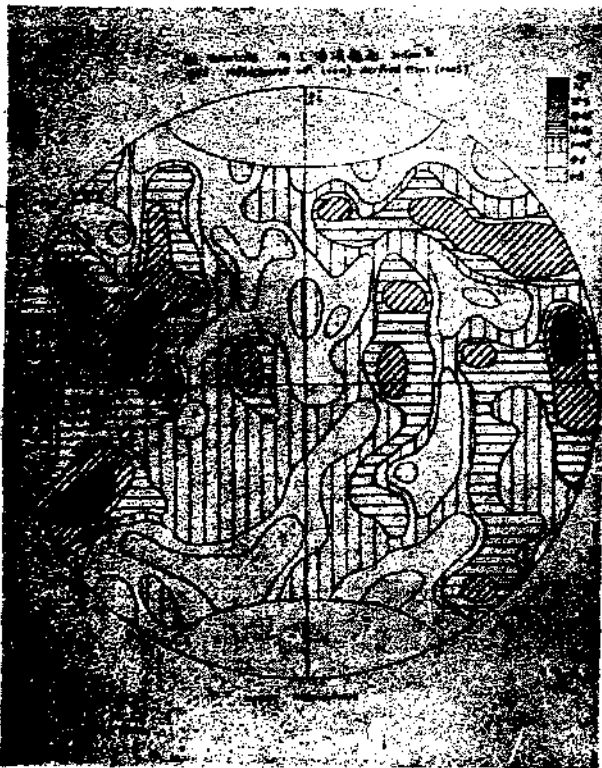


第十二圖 瑪瑙·石英 C 軸密度分佈圖

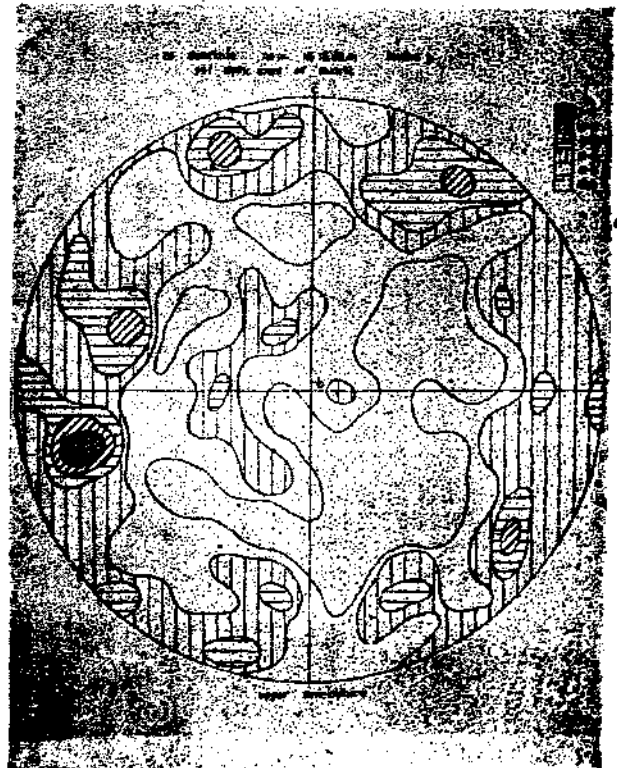
由圖 9 依此法繪成者。投影圖之中心相當 x 光垂直圖面入射之處。石柱平行南北方向且位於球體之中心，其層理平行於東西赤道線。(0003)標誌之圓為石英反射面(0003)之垂線圓(參考圖 5)。α 石英之晶體構造屬於 D_{3h} 空間羣，無(0001)面之反射。吾人須先將各密度數字之位置轉變，使之適合於(0001)面之反射圈。其理由圖 5 上可以說明。設圖 5 球面上反射面垂線圓為(0003)，若在球面上另繪一(0001)反射面垂線圓時，(0001)與(0003)平行，其垂線為一個。若欲使(0001)面反射須將垂線自(0003)垂線圓上之位置水平的轉動，及至與(0001)垂線圓相交時始有(0001)之反射。由(0001)面反射圈所求之垂線方位始能代表石英 C 軸之位置，故必將(0003)之反射面垂線皆轉變也。於是圖 12 所繪之等密度曲線亦即表示石英晶粒 C 軸之等密度曲線也。密度最大之部分有四處，皆以粗黑線範圍之。可知

瑪瑙之結構，其石英晶粒之排列大都以其 C 軸與層理面相交為 21.5° 左右。換言之，石英晶粒之 C 軸與其生長方向 (direction of growth) 相交為 $68.5^\circ (=90^\circ - 21.5^\circ)$ 左右也。至其他關於岩組學上之推理，與因此而所獲之發現，因非本篇之內容，姑不詳述。

C. 試品之結構較粗糙，顯微鏡下可以分別其晶粒者，x 光照像常得有多數反射點 (圖 10)，每一反射點可代表一個或數個晶粒，其解析較為簡易。圖 10 為浙江湯溪縣南之石英岩，由砂岩變質而成。其主要礦物成分亦為石英晶粒。將照像上各 (0003) 反射點依其方位標記於 Schmidt 等面積赤平極射投影圖上，再轉變為 (0001) 之反射點。然後計算反射點分佈之密度，繪成等密度曲線圖 (圖 13)，得出密度最大之處一個。意即謂晶粒向此方排列者最多也。至於排列之方向與動力變質之關係，亦非本篇之內容，姑不詳述。圖 14 為作者已前



第十三圖 石英岩之岩組圖
(X 光照像結果)



第十四圖 石英岩 (同13) 之岩組圖
(顯微鏡下結果)

用同一標本用弗氏旋轉台在顯微鏡下直接測驗之結果，其最密部分之方位頗能與圖 13 吻合，足證 x 光研究岩組之可能也。

6. 結 論

以上係作者用 X 光研究岩組初步試驗，擇其簡單之實例公諸同好。所用材料多為礦物成分極簡單者 (monomineralic rocks)。將來如有機會，尙擬試作成分複雜之岩石。至於所設計之岩組照像器並非盡美盡善，因當時工廠設備不全，齒輪部分幾乎全不能自造，而市上所售者又不適用，故採用心形輪與絲繩裝置。但使用之前曾經過長時間之校正，其準確程度已足敷岩組分析之用。此種照像器應用於金組以及肌肉纖維等之結構研究，與材料之檢查等皆有同等功效，且較舊日習用之方法竊以為近於科學的標準。

與本篇有關之參考文獻

- Sander B. Gefügekunde der Gesteine. 1930.
- Kratky O. Zeitschrift für Kristallographie. Bd. 72. 1930.
- Wassermann G: Texturen metallischer Werkstoffe. 1939.
- Glocker R. Materialprüfung mit Röntgenstrahlen. 1936.
- Schmidt W. Tektonik und Verformungslehre. 1932.
- Halla und Mark. Röntgenographische Untersuchung von Kristallen. 1937.
- Polanyi M. Das Röntgenfaserdiagramm. Zeitschrift f. Physik. Bd. 7. 1921. S. 149. Bd. 9. 1922. S. 123. Bd. 10. 1922. S. 44.
- Eggert J. und Schiebold E. Die Röntgentektonik in der Materialprüfung. 1930.
- Körber E. und Schiebold E. Fortschritte der Röntgenforschung in Methode und Anwendung. 1931.
- Eggert J. und Schiebold E. Wechselwirkung zwischen Röntgenstrahlen und Materie in Theorie und Praxis. 1933.
- Schiebold E. Spannungsmessung an Werkstücken. 1938.
- Bragg W.L. The crystalline state. 1933.
- Knopf and Ingerson. Structural petrology. 1938.

目 錄 詳 見 總 目 次

師大學刊第二集
中華民國三十一年六月出版

8.00

發行兼
編輯者

國立北京師範大學
學刊審查委員會

印刷者

東安市場暢觀樓
文華閣

發行所

國立北京師範大學

師 大 學 刊

第 二 集

國立北京師範大學刊物之一
