

萬 有 文 庫

第一集一千種

王 雲 五 主 編

科 學 大 綱

(四十)

湯 姆 生 著

胡 明 復 等 譯

商 務 印 書 館 發 行



科學大綱

(四十)

湯姆生著 胡明復譯

世界著名

編千一第

# 綱 大 學 科

冊 四 十

譯等復明胡 著生姆湯

號一〇五路山寶海上	王	人 行 發
五 雲		
路 山 寶 海 上	商	所 刷 印
館 書 印 務		
埠 各 及 海 上	商	所 行 發
館 書 印 務		

版 初 月 十 年 九 十 國 民 華 中

究 必 印 翻 權 作 著 有 書 此

The Complete Library  
 Edited by  
 Y. W. WONG

THE OUTLINE OF SCIENCE

BY J. A. THOMSON

TRANSLATED BY MINFU HU AND OTHERS

PUBLISHED BY Y. W. WONG

THE COMMERCIAL PRESS, LTD.

Shanghai, China

1930

All Rights Reserved

# 科學大綱

## 第三十五篇 人種學

美國喬治華盛頓大學碩士  
國立北京大學教育學教授 朱經農譯

世界現存之人種同出於一源，由單一種號爲 *Homo sapiens* 者，發生變態，而分爲數支；猶之今日之鴿類，其種雖繁，溯其本原則皆由其始祖山鴿 (*rock-dove*) 所產生；爲此說者實有正確之理由。據吾人之所知，凡異種之人血統相混，則產生混血之新種，而此混種復能生育，例如黑白兩種相混乃生母拉多 (*mulattoes*) 人，此其理由一。人種雖支派紛繁，其間非有截然之界限；每兩種之間常具共通之點，參差啣接，不無線索可尋，此其理由二。在宇宙演化之中，異軍突起，產生可愛可喜之新支派如今日之人類者，其發現恐不能多過一次，此其理由三。似乎在『今日之人類』產生

以前，先已有數種『暫試式』的原人，如歐洲來因河畔所發現之內安德塔爾原人 (Neanderthal man) 者存在，其後或歸於消滅，或融合於他族之中。似乎今日之人類與內安德塔爾原人、海德爾堡原人 (Heidelberg man，此種人之骸骨發現於德國境內)、擘特忒色羅布猿人 (Pithecanthropus man，此種人之骸骨發現於爪哇境內) 均自一共同之先祖傳出。

一種包含多數支派 人類不同之支派其數甚繁，但此種現象在下等動物界中亦常見之，有屬於同種之生物一羣，偶與外界隔絕；其家族之間，或逐漸發生變化，或驟起急切之變化；此種變化層出不窮，選擇與淘汰亦因之而起。其中變種有與其生活特殊狀況最相適合者，漸露頭角，超越於同儕之上。此變種後自相配合，世代相傳，其新生之特性遂有鞏固之基礎；其餘不適時宜，因而退隱之各特性乃受淘汰，而新支派遂得成立。倘使人類之本色，原為棕色，則照上文所云，世界各地儘可有黑色或白色人種一再發生。吾人應知，人類或因遷徙，或因侵略，將互相隔離之障礙移去，則有使人種混合之傾向，其結果，或『順序混合』，或『錯雜混合』，而生種種新民族。凡同種相配，則增進穩固與統一之象；凡異種相配，則變異之程度增高，但父母之間特性相差太遠者不在此例。吾人每

易輕量此種變幻之可能。空克令教授 (Prof. E. G. Conkling) 之言曰：

按照門得爾 (Mendel) 遺傳原理，父母之間，如有一項性質，互相殊異，則其孫輩可分兩組，每組代表一方之特殊性質；例如父母二人，一人之髮直，一人之髮捲曲，則其孫輩可以分爲兩組，一組之髮直，而他組之髮則皆捲曲；又如父母二人，一人之眼碧，一人之眼褐色，則將來所生孫輩，或爲碧眼，或爲褐色之眼，極易區爲二組。由此類推，父母之間，若有五項性質兩兩相反，則照『二之五次方』 $(2^5)$  推算，此五項互殊之性質，兩兩相配，可得三十二種組合，即其孫輩，因特殊性質配合之互異，而可分爲三十二派也。倘父母之間有十項性質，兩兩相異，則照『二之十次方』 $(2^{10})$  推算，其孫輩因性質配合之互異，而可分一千零二十四派。人類各種之間，互異之點遠在十項以上，故突然變化之性質雖不甚多，而於兩方子孫之配合，逐漸變易之性質，則實層出不窮，數至鉅也。此等混血之種族，內部自相配合，保持各項性質之某種組合，而成特殊之支派，與他派帶有別種組合者，分道揚鑣。

在人類中流行之現象，與在『人栽植物』及家畜中者相同；生種起猝變或漸變（惟全新性

質如何起源尙未能確知耳；由選擇而成淘汰，由同種相配而使特性固定；由新血混入而使遺傳之各項性質變更其組合；於是有新異之特性隨時加入；嗣再行淘汰，再行同種相配。人種構成之來歷，此其大綱也。

—



蘇魯 (Zulu) 人

從非洲東部意領索馬利蘭之南端，畫一不規則之線直達非洲西部之卡拉巴，則將真尼格羅人與班圖人分開，該線以南爲班圖人所居，班圖人復分爲無數部落，無數種族，其中最強盛，最喜爭鬪者實爲蘇魯人。

原始之人羣 人種學者通例，

分原有人羣爲三大支派，卽黑種，黃種，白種；然此不過爲便利起見，非於學理上有確切之根據也。每支派復爲若干種族，每一種族復分爲若干民族。每民族復分爲族系，每一族系復分爲若干血統。

(一) 黑色人種亦稱「尼格

「羅」(Negroid)種，黑色之膚，捲縮之髮，扁平之鼻，厚唇，突眼，大齒，狹臀，長頭爲其特殊之形質。然黑種之中復有種種派別，其所包含者，有非洲尼格羅，南非布西蠻(South African Bushmen)，各種小黑人(Pygmy races)，各種美拉尼西亞黑人(Melanesians)，及澳洲黑人等（按澳洲黑人之髮並不捲縮）。



愛斯克摩人的真代表



毛利人

吾人平常以爲毛利人乃純粹之坡里內西亞種，其實不然。彼等選入新西蘭曾與完全不同之各人種相混合，試觀其頭蓋骨，即可見其顯著之痕迹。



(二) 黃色人種亦稱蒙古人種；肌膚帶黃色，髮黑而直，闊面，高顴，小鼻，目深而細長，齒之大小適中，顛骨之形式不一，此其特殊之形質也。華人，西藏人，日本人，暹羅人，緬甸人，棕色坡里內西亞人



印度人

印度人為印度境內無數人種之一。其住所實限於印度河及恆河流域。

(Brown Polynesians) 毛利人 (Moors) 愛斯克摩人 (Eskimos) 及美洲紅人均屬黃種，而變異最甚者，即北歐拉布人 (Lapps)，芬蘭人，匈牙利之馬扎兒人 (Magyars)，土耳其人，亦皆隸於黃種。

(三) 白色人種亦稱高加索人種，髮柔而直，美鬚髯，顴骨藏而不露，鼻高而狹，齒細，臂闊，此其特殊形質也。

然白種所包含之民族極多，自淡色髮雪膚之北歐民族直至膚髮黯黑之南歐人均屬此種。故在歐洲，則可分為長軀金髮碧眼之北歐人 (Nordics)，矮胖而黑之阿爾卑斯人 (Alpines)，短小

而黑之地中海濱人在亞洲則有印度雅利安人 (Indo-Aryan) 及其他種族。上文列舉之龐雜無次，顯而易見；故其所謂原有人種分爲黑黃白三支派，在科學上並無正確之意義，殆不言可知。然而



### 阿 拉 伯 人

阿拉伯人居阿拉伯，美索不達米之一部，紅海沿岸，波斯灣東岸，及非洲北部，其種族之純粹，長頭，狹長面，鷹鼻，瘦長身材。此族特出之代表，居南阿拉伯，即哈達拉毛及也門之山居者，貝督英人之中亦能見之。

人皆承認波斯人之類似英人，實較南非洲之霍屯督人 (Hottentot) 之於英人爲甚，且英人以爲阿拉伯人之營求可以了解，而中國人則神祕不可知也。

吾人眼界之變遷 三十年前，人皆以爲『本原人種 (Primary races)』(吾人未嘗用此名)可

分黑黃白三派；咸言此三派，可以代表人類最初之三大支。吾人對此所謂『瑟謨，哈謨，雅弗』之說 (“The Shem, Ham, and Japheth” view)，吾人發生疑問，實有正確之理由。然此三派互異之



### 紅色印第安人

美洲印第安人昔時所佔領土極廣。彼等之語言，文化雖多歧異，然其體格外貌，非常一致。記載故事之書，及早年來自英國之拓殖家已使吾人熟知北美之印第安人或紅人；然彼等親屬之居南美洲者亦極有趣味，惟種種方面不如北美紅人之有畫意耳。

點固甚顯著真切。岐司爵士 (Sir A Keith) 有言：

『羣居於非洲中心之人種，其形質實爲吾人所深諳；吾人一見光澤無毛之黑膚，攣捲之髮，扁平之鼻，睜張之黑色巨眼，重厚之脣，閃光之齒，強大之顎，卽知其爲尼格羅人。彼黑人自有其特種之姿勢，特種之身材，特種之肢體配合，特種之聲音，特種之腦部運用，雖一毫無經歷之人，一見黑人卽可以知其與亞洲東北部之蒙古人種截然不同；蓋蒙古人之皮膚，毛髮，眼睛，頭腦，聲音，姿勢，身材，及肢體之配合，亦自有其特性，與其他人種有顯然之區別也。中歐之人（卽雅利安或高加索式）則又與黃黑兩種不同，觀其蒼白之皮膚及其面部之形狀，吾人卽知其區別，薄脣與高狹之鼻尤爲特徵。吾人日見高加索式之高鼻，故習以爲常，惟有蒙古人與尼格羅人始能領略此雅利安世界中隆準之特別丰姿耳』。

倘此三人種特殊形質之顯著果如此『大專家』所指示，則吾人儘可認上文所述爲人類根本上三大派別之明徵，又何必再行躊躇？對於此問題之答案極有趣味。

二

合而孟與人種學 在本書中常常提及一種「無輸送管之內分泌腺」，腺中釀成兩種有效之化學傳遞者，謂之『合而孟(hormones)』與『卡龍(chalones)』，灌輸血液之中。腦下腺 (pituitary body) 附着於腦之下部，偃臥於頭蓋骨底之上，其大小約如一成熟之櫻桃，其中分泌一種物質，可以控制人身之生長。黏液體過於膨脹，則使人體有變態的發展，面部及肢體均生重大之變遷；或使青年變成不健全之長人，或使其四肢過於長大，不能相稱，或使其性慾機關發育不全，其結果或成天闊而癡肥。

岐司爵士曾言，吾人有正當理由可以認此項黏液腺為調節人身生長之機關中一種重要關節，對於定奪人類之身材，狀貌，皮膚肌理，及毛髮之性質等有直接之關係。而毛髮，肌理，身材，狀貌等等皆為種族特質之表現。當吾人將人種主要支派（即蒙古人，尼格羅人，高加索人）互相比較之時，可以看出高加索種腦下之黏液腺實較其他兩人種為大。據吾人知識之所及，謂多數歐人之所以鼻準高聳，眉骨有強大之傾向，頤部顯著，身材趨於長大，體量趨於厚重，皆由於黏液體之作用，實目下最妥洽之說明。

在吾人承認此種學說之全部以前，對於各人種腦中之黏液腺非有正確之比較不可，蓋科學須從計量下手也。但此種觀念自是巧思。其意非謂歐人隱然乃患『黏液腺脹大病』者，不過人類形質所起之變化有由於『無管腺』發育歧異之所致者耳。有數種已經絕滅之巨大脊椎動物，實有較大之黏液腺，此說亦有所根據。此種調節機關動作及發育之不同，不僅在人種演化上占重要地位，即在其他脊椎動物之演化上亦有同樣之影響。

吾人對於此種發引興會之妙想，不能再加敘述，但有數事可以注意：（一）由生殖器官發出之『合而孟』具有支配人體多種形質之大勢力；（二）腎上腺之分泌物能影響人身色素及毛髮；（三）橫跨氣管在『喉頭隆起（Adam's apple）』後之盾形腺能影響皮膚，毛髮，頭骨及骨骼；（四）有兩種矮人，其短小皆因調節生長之機能不完全；（五）一種變態的兒童，俗稱爲『蒙古式白癡』者，並非回復蒙古人之故態，（此種蒙古人，吾人臆想中假定其古時曾住歐洲），實因盾形腺作用擾亂之結果。設人體構造易於感應，則內分泌機能之變異，可爲各種形態之原因，而此種形態之差別，往往言之過甚，認爲種族間深切之界限。就他方面言，吾人亦不應因亞脫岐司指示

途徑，使吾人對於人種之異點較易了解而流於輕視各種間之差別。男女性之差異，所關深微，雖根本上或因『代謝作用』之遲速與節度彼此不同；或因『次等性徵 (secondary sex characters)』之實現，有賴生殖機關，依適當時間，放出『合而孟』給予發動之刺激，然其影響之遠大初不因此而少減也。

雖然，承認各種人顱骨，皮膚，毛髮，顏色之差別，與『無輸送管之內分泌腺』遺傳上之變異互有關係，此種見地亦甚高明；而同一族類（例如小黑人）似能於人種演化所歷之各途徑中，或地球上互相睽隔之各區域內，屢屢發現，此亦吾人所能想見。近代科學，已使舊日『瑟謨，哈謨，雅弗』之學說改觀矣。

## 三

人種之造成 人種學研究人種，而非研究構成國家之人民（以下略稱國民。）所謂『人種』，

乃指一支種或一變種而言，即由個人結合成羣，有共通之特性，有共通之祖先，其對內之共通性實較對於其他人種爲多。然在今日，種族之相混歷時已久，欲求一純粹之人種實覺甚難。集家成『社』，

集社成『族』，集族成『宗』，集宗成『種』。凡此數者均包含『親屬』之意，不過相親之程度略有等差耳。至於『國家』、『國民』等名詞，乃一種政治的概念，表示一種社會結合，在地理上有同居之關係，且有幾分心理的一致，能相團結者，然其中不必含有『親屬』之意味也。統一國家之內或包含幾個不相同之人種，然亦有一國之內只有一人種者，在此等國家之內，『國家』與『人種』，幾成爲相通之名詞，異語而同義，瑞典人種其一例也。但人種學所研究之『親屬結合』，與尋常之政治結合，社會結合，必須加以區別，其義固甚明也。

各人種構成之原因，其最重要者，則爲人類常有移徙之傾向，此處令人起一疑問，即人類何故佈滿全世界？即在有史以前人跡已徧全球，在毛利人入居新西蘭 (New Zealand) 以前，已有莫略里人 (Morioris) 先在該處；而美洲在有印第安人 (Indians) 以前，業爲『築壘人種 (Mound Builders)』所居；世上固嘗有人先哥倫布而發現新大陸。吾人所欲問者，即人類何以能爲哺乳類中分佈最廣之動物？其答案必曰，因人類有強大之頭腦，故常好動不息，性喜冒險，能使生活適應環境，能制御『自然』以供人用。然而人口增加所生間時重來之壓迫，氣候及其他環境之變遷不



定實爲刺激人類冒險性之原動力。人類非多產性之動物，然其父母愛子之心極強，翼護之力亦大，故生一小兒，不數傳而成百子千孫，結一小團體，不數稔而蔚爲大國也。棄殺嬰孩或極高『死亡率』，可以制止人口增加之壓迫，然而最銳利之促進器或爲環境之變遷，例如天氣亢旱常使人不得已而移居。罕亭吞教授 (Prof. Ellsworth Huntington) 及其他學者曾經明告吾儕，氣候之變遷與差異於人羣演化有重大之影響，或促人遷徙，或迫人開創，或淘汰與選拔，或且激起各種變異。舊時學說，以爲人類在新氣候中獲得後天的變化，此等變化遂流傳而爲人種之特性。此種舊說，不易擁護。在一新境域中，種子細胞上發生新變異，其中不甚適宜之變種即被汰除。各人種之成立，吾人所見者乃間接之適應，非直接之適應也。

人類之流離遷徙，由於冒險之精神，人口增加之壓迫，及氣候變遷之驅使，於是而有適應環境之變種。然尚有一重要原因，不可置之不論，即歷代進行不息之人種衝突。人類離散分佈，最初不過爲人與『自然』之衝突，其後逐漸加入人與人之衝突。強種之陵滅弱種者屢屢見之；被征服之人種，得最後之勝利者亦屢屢見之。欲於短狹之限度內，估計人類生存競爭各種法式之價值，誠逆理

之舉，然而否認人種衝突爲一種淘汰人類之工具，則亦誤矣。

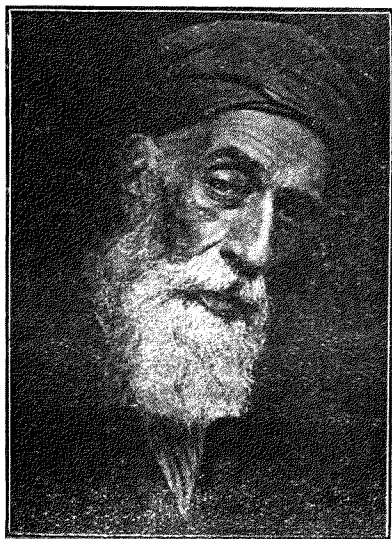
離散，遷徙，劫擄，征服殖民，常使人種混合或血統相雜。其有益之限度何在，吾人尙未詳知。人種之聯合，若其特性之差異過大，則結果每易使人失望。故世人常有反對雜種之偏見。依斯（Eass）及準茲（Jones）兩博士曾依據生物學評判此事，其言曰：

異種之混合，由於遺傳律之作用，常使『經多年選擇，而卒互相融合，且於所處之環境相適，能使其種久存』之遺傳上『特性複合體』分散。因各項原質分成數組而遺傳，故混合異種時，極難得一種新結合，與舊時人種之中材相等，或更較前優越者，而反產生許多種族中之庸材，則混種之舉不免有得不償失之虞矣。

然而另有一種事實，似已爲歷史所證明，即不同之人種，苟不相差太遠，則彼此混合，常得甚佳之結果。英國本土實爲含有有北歐雅利安許多各異之種族血脈而變化甚多之人民所居，而所謂猶太種者亦由煩複之混血人種集合而成。故在一強國之內，好種相混，實有良好之希望。

人種學與人口問題 各人種繁殖力之強弱不同，故其作用在人類演化中爲一重要原素。吾

人常聞『黃禍』及其他種禍之說，其實現在黃種人數之增加並不甚速，其生產率固高，其死亡率亦高。又如在美國境內，黑人增加之速度不及白人之大，因黑人之死亡率較白人爲高也。繁殖力強



### 猶太人

就體格論，猶太人分兩大派，及此二派之混血兒。其一派頗似阿拉伯人種，圖中人卽屬此派。其他一派則似阿西利亞人，其鼻特別不同，常人稱之爲猶太鼻。

弱之不同（各人種中有繁殖力強於他種者），必引起人羣各種爭競，其事甚明，或促成戰爭，遷徙，與殖民，或引起人心不安，社會擾亂之現象，有時對於人羣之風化道德有極大之影響。吾人對於現

代社會演化情形，加以觀察，實有深趣，試觀經濟狀況常使一種族實行一夫多妻制，而他種族則行一妻多夫制，一區域中拋棄女孩，而他區域中則歡迎之不暇。

然除種族繁殖力強弱問題之外，地球表面亦有人滿爲患之虞。世上每年死者約四千萬人，而生者遠超過此數。有人估計現時全球人口約十七萬萬，其中白人約占三分之一。在文化較古之國中，近年來人口生產率大半低減，然死亡率之降低亦甚顯著。文化愈發展，則保衛健康之效率愈增，而人類之壽命亦隨之加長。統計家預料全球充塞之日期，雖各持一說，然世間固將有人滿之患也。

赫肯黎嘗言：「人口問題實如希臘時斯芬克士 (Sphinx) 之謎語，今日之政治家尙無厄狄帕斯 (Oedipus) 其人者，對於此謎能作相當之解答。人口繁殖過速，其爲禍可驚可駭，有如怪物當前，其他疑難，皆覺無足輕重矣。」

然有兩種建議，實爲吾人所應注意。(一)科學發達，人類制御天然富源之能力增加甚速。在許多事業中，人類之收穫逐年增豐，而所需成本亦逐漸減少。此種能力日進不已，吾人尙不知其止境。(二)以最開明妥善之方法，節制生育者日見增多。

人種必須衰滅乎 對於人種衰滅之難題無惟一固定之答案。(一)有時一人種對於文化

較高之民族圖謀反抗，實處於必敗之地位，而此較高文化含有新武器，新機械，新疾病，新奢侈品者，尤其無望。新舊接觸，不必皆有惡意的戰鬥。若彼此不融合，即和平之對待，亦足致人死命，觀近日非洲中部諸族之事蹟，即可了然矣。(二)有時好侵略，喜作亂之民族或國家（此種國家尤屬常見），沈溺於軍國主義，國內忠勇之健兒死亡太多，元氣不易恢復，苟遇氣銳人衆之新興民族，或爲所征服，此種新民族，稱之曰蠻人，亦屬自然，尚非完全不當。即羅馬朱理亞愷撒 (Julius Caesar) 亦覺人衆日見缺乏，而興「安得猛士」之歎。(三)有時衰敗之原因，或緣銳氣之衰落，愛奢侈，懷安逸；輕視生物學上良種盛家之理想，是以或流於庸碌或專求快樂或歸於軟化。既無遠見，又乏知識，故不免於淪亡。(四)有時，吾人以爲致命之打擊「出自天意」。世間常見旱災之久延，農業畜牧，歸於失敗，膏腴之地化爲荒土，於是迫於饑寒，流離遷徙，每成慘劇，然亦偶有因禍得福，而收好果者。有時「天意」之表現，或在日常生活之中引起一種新恐慌——例如一種新寄生物之侵入。所以學者有謂，傳播瘡疾之蚊類飛入希臘，實爲希臘光榮衰落之原因。人皆知今日各種族每任可以避免之

寄生生物病所苦而不自救，與『異教徒』之一任鈎蟲病之作祟正同，不過異教徒較可原諒耳。

然此並非謂依據生物學，人種有衰落及死滅之必要。動物之世系，有如古木，上有無數枝條業於千萬年前枯死。含有化石之山岩，即為埋葬古人之大墓，其中所藏不僅歷代之祖先，實有無數淪亡之生種。然而古代各種動物有至今日而益臻強盛，方興未艾者，人類又何必不然？苟人類實際承認保持身心健康有爭存之效力，則其能愈益強大，亦將與其他動物同。

#### 參考書目

Clodd, E., *Story of Primitive Man*.

Conkling, E. G., *The Direction of Human Evolution* (London, 1921).

Deniker, J., *The Races of Man* (Contemporary Science Series).

East, E. M., and Jones, D. F., *Inbreeding and Outbreeding, Their Genetic and Sociological Significance* (Philadelphia and London, 1920).

Gomne, G. L., *Ethnology in Folklore* (1892).

Grant, Madison, *The Passing of the Great Race* (New York, 1918).

Haberlandt, M., *Ethnology* (The Temple Primers, London, 1900).

Huntington, Ellsworth, *Civilization and Climate* (New York, 1915); *The Climatic*

*Factor* (1914); *The Pulse of Asia* (1907).

Keane, A. H., *Ethnology* (Cambridge, 1906) and *Man, Past and Present*.

Keith, Sir Arthur. *The Differentiation of Mankind into Racial Types* (British Association Address, Bournemouth Meeting, 1919).

Letourneau, *Sociology Based upon Ethnography* (1881).

Sergi, *The Mediterranean Race* (Contemporary Science Series).

Taylor, Isaac, *Origin of the Aryans* (Contemporary Science Series).

Taylor, Edward B., *Anthropology* (London, 1881).

## 第三十六篇 畜養動物之故事

美國哈佛大學哲學博士  
國立東南大學植物學教授 胡先驕譯

馴擾野生動物之技術，發源於遠古，遠在有文字之先。以種種證據考之，犬或爲人類征服自然之最先例。犬之馴擾，約在舊石器時代之末期。其時人類尚以狩獵游牧爲生，但已有葬埋死者之習，且對於死後生命至少已有模糊觀念。人死之後，其簡單兵器與其狗，皆與其尸骸共埋一處，一若尙能供其在冥中之用者。吾人所以能得對於畜養家畜起源時期之唯一證據，惟此習俗是賴。其時人類瘞埋之處，今僅發見狗之遺骸，可見最初馴擾之動物，亦僅有狗一種。溯其起源，或因捕獲豺狼之幼子以供兒女之玩弄，不期竟大有助於文化之進步也。

至新石器時代，石斧與他種石兵器之表面，皆已磨礪，光滑美麗。其人亦由游牧變爲定居，所有平安時代之技術如造陶器，耕織，與畜養動物等，皆逐漸興盛。彼圍繞古代初民之野牛、野山羊、野



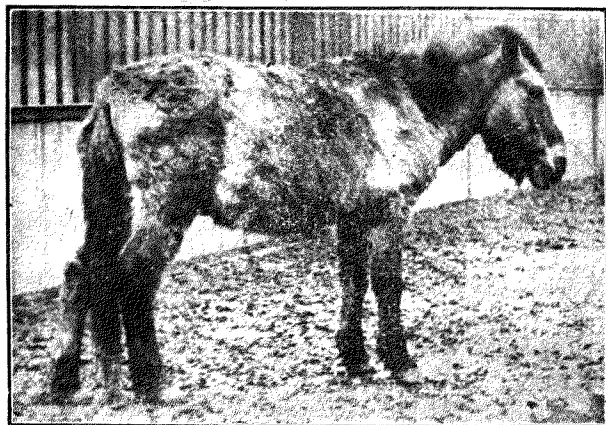
豬等，似皆幾於同時被人類畜養，而永久供給肉乳皮革之用，甚且供力役焉。



牛 狗

牛狗爲獒之上古代分出之後裔。但自『誘牛鬪』之日以降，其軀體日變劣，至今日竟不能任其祖先所任之事矣。

千萬年之畜養，在一點上，未嘗改變此數種動物固有之性質，即其肉供食之特性是也。各動物仍能保存其固有之性質與風味。彼牛羊豬雖同居於一處，食同樣之食物；然因其天性上深微固有之差別，有以使畜養得不同之結果。但其形狀大小以及成長之速率，以人類管理之故，發生極奇異之變遷，至使吾人家畜之各變種，其相互之差別，較多種野生種類間之差別爲大。觀各種牛羊豕馬之各變種，即足以證明此言也。此各種類常被舉爲表示『育種家之技術』之佳例，一若育成此種之人，先有一種見解，能預想其育

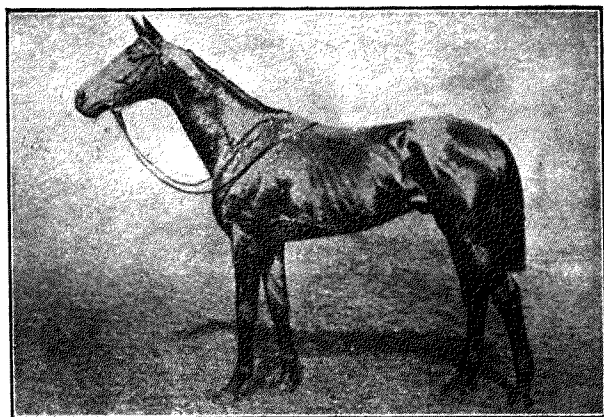


### 蒙古野馬

『達班』馬，爲西歐各種馬所自出。

成之種各重要性質最後發達之狀況者然。然爲昔日之英國牛狗 (bulldog) 育種者，決不料其成爲今日之形狀也。若彼能預料其變遷之趨向，必將惶急無措，吾人固知今日之牛狗，決不能勝任其遠祖所能之工作也。實則育種家所能者，僅爲控制其牲畜之交配，因而助長在彼眼中以爲有異於平常狀況，因效用或美觀，而有培養之價值之變異。在彼生存之時，決不能得顯著之真實變異，必待數十百代之後，彼爲前代育種家所選擇之種類，始有可驚之進步也。

一



柿色馬（在一八九六年德被 (Derby) 地方得勝後所攝之影）

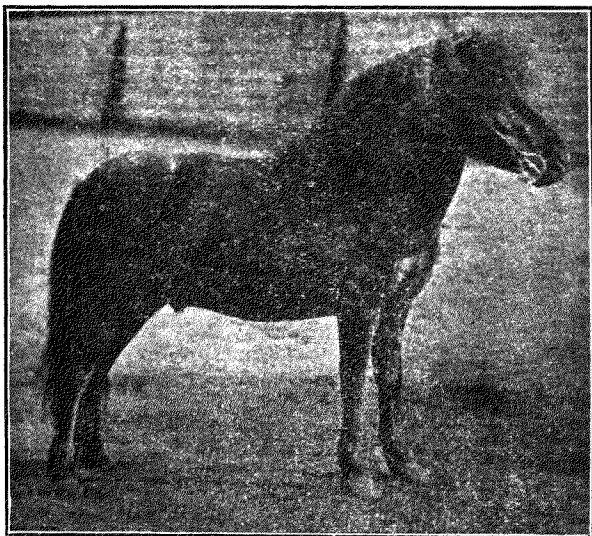
此馬在一八九六年曾得聖勒澤 (St. Leger) 獎，在一八九七年得亞斯科 (Ascot) 金杯諸獎。其父爲聖西門 (St. Simon) 其母爲拍欣塔 (Perdita)，其主人爲英王愛德華第七。

馬 吾人有理由可信今日畜養之馬，不但發源於數種野生之馬，且出於兩大各別之系統。一種發源於最新世，爲四肢細弱之種，高約十五手，有一廣額與尖面，其臼齒亦有特異之處。此類可以西驢 (Equus sivalensis) 代表之，阿拉伯馬或爲此類之後裔也。他種則發源於後始新世，爲一較小，較肥重，四肢較粗壯之動物，在今日爲蒙古之野馬名曰達班 (tarpan) 者。此說證之以在法國與他處穴居人洞穴中石器時代馬之雕像而益信。在史前時代，此類之馬似不止一種，今

日存在者，爲適纜所舉戈壁沙漠中之蒙古馬與喀爾狄小馬（Celtic pony），後者包括各種小馬，自岡納馬拉（Connemara），外赫布里底（Outer Hebrides），挨斯蘭（Iceland），菲羅（Faeroes），至西挪威皆是也。

人類在新石器時代以前，除狗以外無畜養之動物，而馬爲最後畜養者，此說已爲人所共認。然須記憶現已覓得套有繩狀羈勒之馬頭之雕刻，而證明其爲古石器時代所作。且在此時代——或僅在特殊適宜之地點——馬爲主要食品之一種，在梭魯突（Solutre）著名石洞外所積之多量廢物，可以證明此事。此洞至多可居五六家族，但其入口處，有二大馬骨之牆保護之，其一長百五十英尺，高十英尺，其一長四十英尺，高五英尺，估計含有十萬馬之骸骨。彼雕刻羈勒之馬首圖之阿律納先人（Aurignacian），亦爲增加此堆骸骨之人也。

馬爲在新石器時代所馴擾，固爲無疑之事實；第或用爲乘騎，或用爲負重之牲畜，則無人能知之耳。或則初畜養時，目的在食其肉與乳，後乃用之爲負重之牲畜，最後乃用爲駕車之用。但在此時，雖散處之民族每用馬爲乘騎，然古埃及人，亞西利亞人，希臘人，羅馬人，不列顛人，皆用之駕車



設得蘭小馬

英國土產中最小之馬。何時何法輸入設得蘭，殊不可考。

而不用爲乘騎也。

不列顛馬種 此處不能詳述不

列顛馬種之歷史，所得言者最好之種

類，爲設得蘭 (Shetland)，威爾須

(Welsh)，新森林 (New Forest)，大

得模爾 (Dartmoor)，厄克斯穆耳

(Exmoor)，岡納馬拉小馬 (Conne-

mara pony) 等。在蘇格蘭南部另有

一種較大者名爲加羅威 (Galloway)，

英國南部昔日負載之馬，卽由此類小

馬中較大者孳育而成，同時亦用以供

乘騎之用。彼偉壯駕車之馬名爲克利

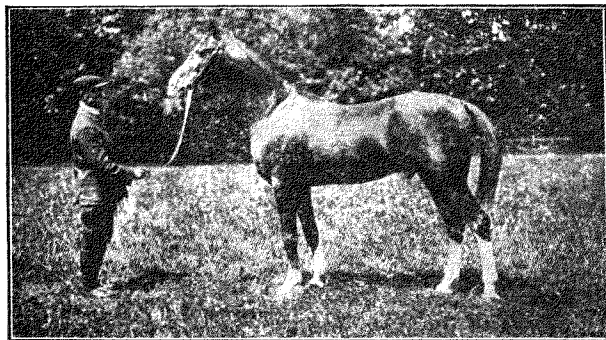
夫蘭栗色馬 (Cleveland bay) 者，則發源於約克州 (Yorkshire) 之北雷丁 (Riding) 地方。其早年之歷史無人知之，惟信其爲外國馬與本地馬雜交而生。與此種爲近屬者則有約克州驛車馬，其軀體較爲細瘦，不幸此兩種在今日皆有滅種之虞矣。

英國肥重之種類中最有名者，或爲夏馬 (Shire horse)，爲英國中世紀之大馬，有人謂此種爲愷撒時代不列顛人駕車之馬之後裔也。

較小之克來得士得 (Clydesdale)，乃夏馬之在蘇格蘭者，爲發源較晚之種。在一七一五年輸入法蘭達 (Flemish) 牡馬，與土著之馬配合，而生此種。

薩符克馱馬 (Suffolk punch) 爲著名特異之種。其與上述兩種異者爲有一大頭，短而彎曲之頸，低而厚重之肩，直背與短肢。此種爲有力之馬，但僅宜於耕作之用。其發源無人知之；但皆信爲數世紀之前由諾曼底 (Normandy) 輸入英國東部各府者。

阿拉伯馬 如上文所言，阿拉伯馬爲較西方『冷血馬』更老之族裔，而發源於印度最新世之西驛，故宜認爲另外一種。但雖如此，此種動物在畜養之馬之天演史中，有絕大之影響，蓋久經



### 阿 拉 伯 牡 馬

今日英國之跑馬，即由土產英國牝馬與阿拉伯牡馬牴合而生。

證明幾於無一西方之馬種，不以雜有阿拉伯馬之血而大加進步也。

在十字軍之時，阿拉伯，巴勃(Barb)與突厥——後兩種為阿拉伯之後裔——三種馬皆經先後隨時輸入英國。此種輸入，初為斷續無目的者。自詹姆士第一(James I.)至安(Anne) 女王朝，——恰為期百年——阿拉伯，巴勃，突厥，三種馬乃經多數輸入以供改良土產之跑馬之用。早日輸入之牡馬乃取與牝馬相配，其後裔即為今日賽跑之馬所自出。跑馬為英國之特產，今乃傳播於全球矣。

不但此也，在此時期跑馬之牡馬，曾經不斷利用之，以供改良小馬，駕車馬，乘騎以及重壯之馬之用，吾人今

日所以必需賽馬之遊戲者，即爲保存此佳種也。

畜養之驢，爲北非洲野驢 (*Equus asinus africanus*) 直接之後裔；雖有黑色與白色之變種，然其形狀與顏色與野生者皆無大異也。所有家驢中最大之種爲波土種 (Potou)，其大者竟與駕小車之馬相若。在西班牙亦如在東方，驢之育種法，極爲考究，結果遂至發達成多數特異之種，較英國所有者更爲美觀而有用。在英國則除小兒或農家乘騎外，無有以供乘騎之用者；但在英與其他畜驢之處，甚重視驢乳，古昔東方，常豢養大羣之母驢專以供取乳之用焉。

騾爲牡驢與牝馬雜交之產物。相反之交配——牡馬與牝驢之交配——所產之子謂之牡馬騾 (hinny)。不列顛羣島，絕少用騾者，但在西班牙，則因其步伐之穩，山地區域極珍視之。在印度旁遮普 (Punjab) 邊界郡縣中，以山地須用騾裝礮隊之故，用騾極多。（此次歐戰中，曾輸入多量之騾至各戰線以供輸送輜重之用）。除步伐穩妥外，騾較馬更強健而耐勞，與其軀體之大小爲比例。且能如驢食較次之芻草，病亦較少。騾與牡馬騾皆如普通特異之種之雜交，不能生殖，故無生產新種之可能。





### 高 陸 牛

此爲四高陸牛，與盆布魯克同爲大不列顛土產，發源極早。

## 二

牛 吾人所宜記憶者，不列顛最早畜養之牛（在新石器時代已有之），爲一外國種之喀爾狄短角牛（*Bos longifrons*）。此種之發源無人知之，其骨殖固全歐洲皆有之；然爲畜養之牲畜，無野生者可尋也。在不列顛羣島中，當英國民族未至之先，此種爲唯一畜養之牛。西歷紀元五百年後此種新民族或攜來一種發源於歐洲大野牛（*Bos primigenius*）之牛，或在今日尚存之大森林中，捕獲大羣之大野牛。無論如何，今日吾英多數之牛種皆導源於此也。

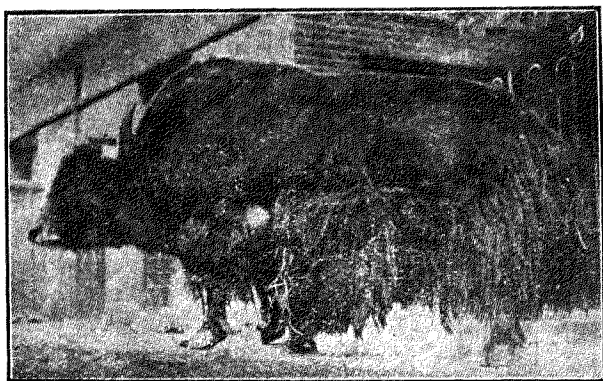
昔日曾以爲最有名之白色公園牛，如契令干（*Chillingham*），查特來（*Chartley*）等種，爲大野牛直

接之後裔，在今日則以此種爲可上溯至畜養種之一，而亦爲大野牛之後裔。黑盆布魯克 (Black Pembroke) 或威爾須矮種 (Welsh runts)，黑色與赤色高陸牛 (Highland cattle) 或克羅 (Kylves) 與長角牛，皆人由原始種大野牛所育成之各著名牛種也。

以昔日育種家精密選擇之故，至造成三大類不列顛畜養之牛類，卽肉用、乳用與駕車用者是也。第一類中設得蘭爲最佳之種，惜其體較小，其成熟時較他種爲早，其肉味之美，無論何種皆不能及，此種亦有能產極好之乳者。刻立 (Kerry) 種，產乳較不列顛任何牛種爲多，與其身體之大爲比例，但吾英大多數乳牛皆爲『短角乳牛』一種。

英國各種牛固導源於喀爾狄短角牛與大野牛，在大陸上則各種牛皆出於印度駝峯牛，駝峯牛復出於馬來之班丁牛 (Bos sondiacus)。

有極大之角黑棕色之波多里亞 (Podolian) 與匈牙利牛，與其同類北西班牙牛皆出於駝峯牛，大都供駕車耕作之用。卡斯提爾 (Castilian) 與安達盧稷亞 (Andalusian) 牡牛，與供鬪牛用之那瓦 (Navarra) 牡牛，則導源於大野牛者也。



野犀牛之種畜養者，僅納士浦高原有之。

野生者體較大，有較長之角。

印度駝峯牛與歐洲之牛異者，爲其肩頂上之肉峯，有時可重至四五十磅，在印度視爲珍品。且有一極大之領垂肉，其鳴聲重濁。平常駝峯牛名爲『擇布』(zebu)，此字之來源不可知，印度初不用之也。此種動物在印度用以代馬。有數種如西北諸省之喜薩牛(Hisar cattle)，有極大之角與下垂之耳。

非洲土產之牛，屬於駝峯一類，然有數種如烏干達(Uganda)，與著名之突熱克角牛(Cape Trek-oxen)則峯已失去，在此種與東蘇丹之紐爾(Zuer)牛，其角每每甚大。

與以上所舉之野牛異者，爲印度大水牛，其肩高至六英尺，有極大外突之角。此種動物之馴擾種族，在

印度錫蘭與馬來羣島皆有之，瑪德拉斯 (Madras) 之尼爾基里山 (Nilgiri) 上之托打人 (Todas)，畜養大羣此項之水牛以供取乳與乳油之用。在各平原地方，則多用爲耕作與負重之獸。最後爲人所馴擾之野牛，爲西藏之犛牛 (yak)，乃美洲兕牛 (bison)，最近之親屬。大都供負重與乘騎之用，亦供堅苦之土人食肉與取乳之用。西比利亞近亦畜養之。在此處亦如在西藏，無此物之助，幾不能旅行也。

### 三

羊 最初畜羊之人，實爲人類之大恩人；但吾人不能立碑爲之紀念，蓋除知其生於新石器時代外，從不知其爲何民族也。今日欲追尋其源流尤爲困難，蓋牧羊之技術，顯有二處相距甚遠之發達中心，吾人今日所有之羊亦來自二源，爲歐洲之牧弗郎 (Ovis musimon)，與亞洲之烏律爾 (Ovis vignei)，故無人敢斷言首先之牧羊人爲亞洲人或歐洲人也。

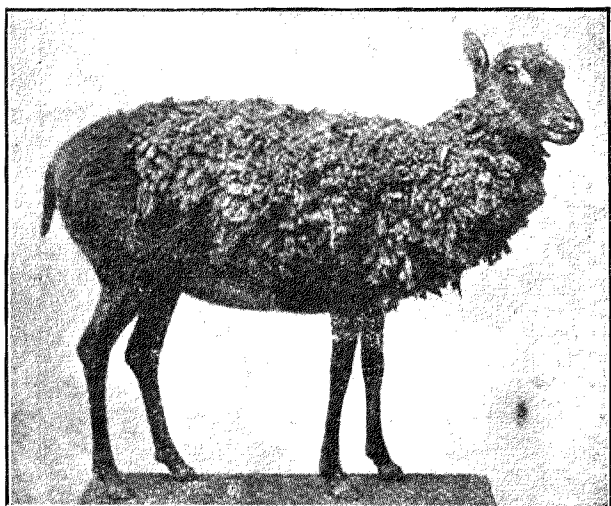
但人不僅馴擾羊而已也，且改變其形狀，較改變牛馬爲甚。今日思及羊必連想及羊毛。在吾人眼中，羊爲產羊毛之動物；但野羊則不然，其體遍被硬毛，一如羚羊與山羊，但在外面硬毛之下，另有

一層茸毛。他種動物如海狗亦有之。以經長期畜養之故，茸毛乃大發達，在今日僅面部與腿上尚保存有原有之硬毛。畜養尚發生他兩種變遷。一為家羊之腦較野羊大加減小，一為尾部大為加長；故幾於各種皆須將尾截去。但家羊亦有無茸毛者，如非洲長腿羊與阿比西尼亞 (Abyssinia) 長鬣羊是也。

為比較計，吾人可於茸毛種之茸毛大為發達者中舉一二例，如美利諾 (Merino) 與蘇格蘭黑面羊是。其毛皆下垂至地上，但後一種之茸毛僅宜於造氈毯而不宜於織呢。

雖在今日幾不能設想若世無羊毛，何以度日；但在何時何地，人始創培養羊毛業之議，實無法以知之。大約始於以獸皮為衣之民族，而此民族必居於冬氣凜冽之區者。以嚴寒之刺激，動物之已具茸毛者如羊類，其茸毛倍能發達。當彼太古游牧人民發明此種有厚茸毛之獸皮較普通有長硬毛之皮為暖時，彼即迅將專育茸毛最厚之種也。

一種特異之羊毛，為布喀刺 (Bokhara) 或阿斯脫刺罕 (Astrakhan) 之敦巴 (Dumbar) 羊，其乳羊之皮，即為著名之阿斯脫刺罕皮也。此羊為布喀刺與啓耳基茲 (Kirghiz) 草原與波斯之



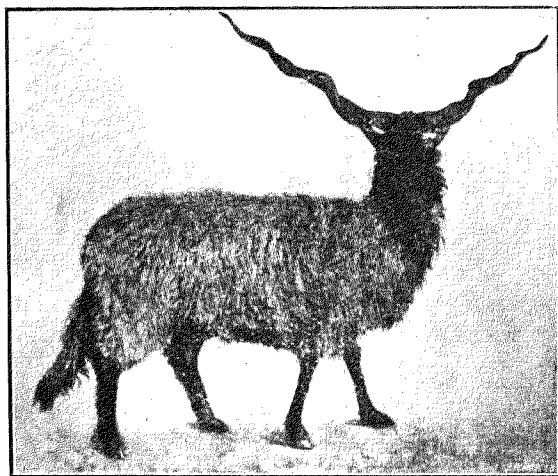
聖啓爾達『梭亞』牝羊(soa ewe)

此爲甚小而極原始之一種，牡羊肩部僅高二十四英寸，牝羊更小。

土產。

雖大多數英國之羊在今日皆無角者，但有多種如諾福克(Norfolk)，多塞特(Dorset)，與蘇格蘭羊皆有甚壯觀螺旋狀之角。關於此類武器在畜養狀況中，曾發達有極可怪之性質，如聖啓爾達(St. Kilda)羊，其角增至三對，在窩雷啓亞(Wallachia)羊，則變爲極長之螺旋形，如極大之開瓶塞之螺旋器然。

如上文所言，家羊之尾，每較野羊爲長，有時且甚長。在數種尤有一特性，



窩雷啓亞牡羊

此種特異之羊，僅匈牙利與中國西北產之。

即滿載脂肪，有時如在普通之羊，可重至四十磅。阿拉伯人甚嗜之，切爲薄片而炙之，視爲美饌。此種羊尾，不下垂至大腿之下；但甚闊，有時闊至一尺。但在好望角大尾羊，則其肥尾較長，有時可拖至地上，但從不能闊如敘利亞之羊尾。

與此相反者則爲由西比利亞南部至啓耳基茲草原，有大垂耳之羊，其尾退化成一小突起，而後腿積儲有多量之脂肪，重三十至四十磅。此種脂肪半爲液體，半爲固體，爲俄國燭油之大宗，以以色列人祭祀時所用肥羊之臀，證明在聖經時代巴力斯坦 (Pa-



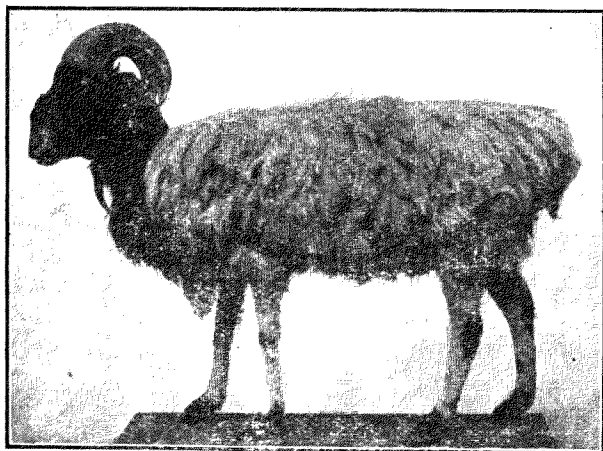
四角之蠻司羅丹 (Manx Loaghtan) 牡羊

此羊與設得蘭羊關係甚密。其體甚小，此乃由於其僅生於山頂瘠土之故。在英國草原，其體能增大。

Testine) 養有肥臀之羊。此類羊之色甚奇，其頭頸與腿皆作黑色，其餘軀體則作白色。此類羊亦無角。

英國羊種普通分爲長毛，瘠土，高山三種，但此外另有最有趣最原始之一種，此即不知名之生於人島 (Isle of Man) 上之鼠色羊。與此相類之種在外赫布里底，梭亞，聖啓爾達，設得蘭，再北至菲羅，挨斯蘭各處皆有之。此類羊有三種特性，即其軀體小，尾短，作褐色是也。且其角之數目有增加之趨向，有時可多至三對。





印度尼泊爾之獨角巴維爾羊(unicorn Barwal ram)

其貌視之獨角，實爲兩角之被育種者以人工壓成者。

在大多數地方，育羊供剪毛取乳食肉之用，皮則供爲皮紙之用；但有一種高大長腿之羊名爲洪尼亞(Hunia)在喜馬拉雅山道中供運載鹽與礮砂之用。此種無論牝牡皆有角，牡者有時有四角。另一種喜馬拉雅羊，名爲巴維爾(Barwal)羊，爲洪尼亞羊之近屬；但其腿頗短，旁遮普與印度他處用之爲鬪羊，常使之與其同類或他種動物鬪。此印度之鬪羊，極以勇敢著稱，當兩牡羊相抵之時，其聲可聞於二三百碼之外，其抵觸之劇烈可見矣。

最後爲證明羊如何能受畜養之影響計，吾人可另舉一例，即在奧克尼(Orkneys)地

方以無他種食物故，土人以小魚之攤乾於石上者養一種鼠色羊，以食物改變之故，此種羊當潮落之候，竟每行至海灘以海藻爲食云。

**山羊** 彼自命易於分別山羊與綿羊者，若真使之討論此問題，將見遠非其能力所能企及；至少今日之科學家，尙無圓滿之解決方法焉。卽以畜養之山羊綿羊而論，辨別已非易事，至若欲於野山羊野綿羊間，畫一界線，則其困難，匪言可喻。但此處吾人所欲知者，僅爲畜養之山羊，不必討論其困難之理由，徒滋糾紛也。

吾人確知最早畜養之山羊，出於現存之野山羊 (*Capra segarus*)，生於地中海島上，小亞細亞與波斯。

最奇特最有價值之畜養山羊，爲喀什米爾或西藏肩巾山羊。發達有甚厚之茸毛，彼著名之喀什米爾肩巾卽以此織成。在拉達克 (*Tadakh*) 與西藏，此種羊畜養極多，爲一長角垂耳之動物，其色自白色至黑色。與之有同等價值者爲小亞細亞之昂哥拉山羊 (*Angora goat*)。此種爲一大動物，有長螺旋狀之角，略似馬克何 (*Markhor*) 羊。有長而下垂之耳，有時長至一尺。但其價值在其細

長絲狀之白毛，有時長可下垂至地上。此種毛可用以織造一種毛織物名爲摩哈爾 (mohair)。有人謂此種羊爲馬克何山羊之後裔；若此說不誣，則可證明畜養之山羊發源於兩種云。

畜養動物種性之固定，可於敘利亞與特班 (Theban) 兩種山羊見之，此兩種羊爲古埃及人所重視，嘗繪之於畫壁上，而保存其屍體，故可斷言此兩種羊發源於數千年之前，然絕無變易，殊可怪也。

在某種情況之下，山羊可變爲一極可畏之動物，能將廣大區域之經濟情形改變，此則由於其喜食灌木與幼樹之枝葉之故。結果則在巴力斯坦雖極荒僻之區，其森林亦被毀盡；在聖赫勒拿 (St Helena) 島上亦然。在他處牛與駱駝亦爲同等之破壞事業，使最初茂盛之森林，一變而爲确不毛之地云。

#### 四

**豬** 無論吾人行至何處鄉里，俱有牛羊與豬，幾不能思及其一而不連想及其三，蓋此三種家畜皆自石器時代起源而直傳至於今日者也。吾人不能設想此三種家畜，皆同時馴擾者，且有證據

示知豬爲最後畜養之物。但當人類已知畜養牛羊之利益之後，卽不欲輕視其育種家之責任。其揀擇或由於直覺，或由於畜養各種動物以爲試驗，而選其最適於畜養者，則無人知之。豬被馴擾，實爲可慶之事，其肉味之美，在森林中所殺之野豬與其乳豚，早已爲初民所知矣。

吾人畜養之豬，亦出於兩源，野豬爲北歐各種豬之遠祖，南歐、亞洲、非洲之豬則導源於一種馬來豬，或卽『領豬』(collared pig)之後裔也。

以一萬年之畜養與懶惰，無怪今日之豬，其靈活與知覺，皆較其野生之親屬爲遜。牡豬之牙，雖尙銳厲，然較之野豬則退化甚大。其牝牡兩性皆發達有易於增加脂肪之趨向，而其有硬毛之皮，則因之而退化。凡野豬在幼年，皆有縱長花紋之皮，家豬則從無此項花紋，亦無需此種隱晦身體之具也。除生多量之脂肪外，家豬與野豬異者，爲其耳之增大與面之縮短。如約克州『中白』種與八克斯(Berkshire)種是也。另有一種特異之『硬蹄』豬，其蹄之前兩指生一肉鞘之內。此種僅美洲有之，美人以爲其可抵抗豬熱病，但無證據示知其果有此優點也。最後之異點，家豬之尾，皆扭作半圓狀，至何以如此，殊難解釋也。



獒

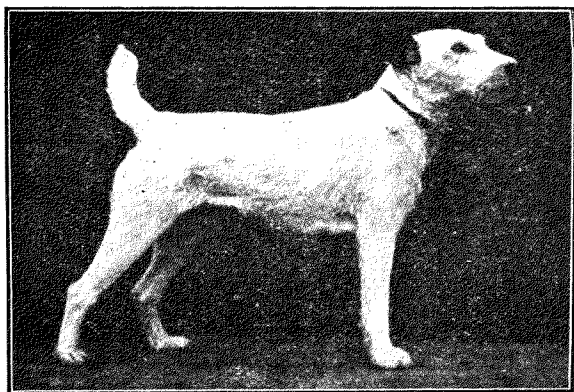
獒或爲英國最古之狗。其祖先在愷撒未侵入英國之先，卽已繁盛。但今日賽會場中之獒已逐漸變劣，面部大加縮短。

五

狗 最早狩獵之民族亞威連人 (Azilians)

雖不喜藝術，但樹文化最重要之基礎，卽馴擾動物是也。彼輩或以野獸常遭狩獵，逐漸減少，或變爲警敏之故，乃畜養獵狗以助其狩獵。雖其所畜養者僅獵狗一動物，然已爲最佳之剋始，於人之將來命運大有影響。雖吾人不能斷定何時，最初之獵狗遵其主人之命齧捕一鹿；然可知者，七千年來狗乃人類最親密之伴侶與僕役也。

最早之狗吾人可斷言其爲狼，稍後則有事實證明豺亦被收入其列。今日之狗，卽發源於此兩種。苟記憶此事實，吾人當易於了解昔日之記錄與今



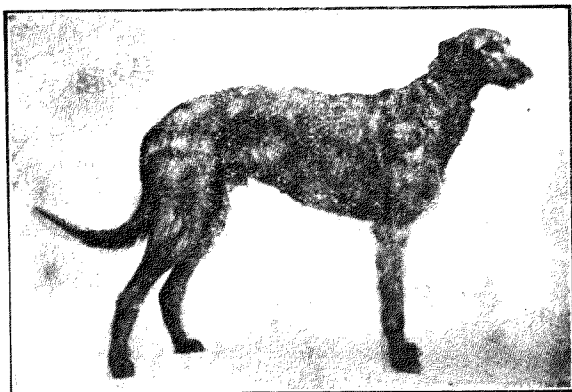
### 剛毛獵狐狗

剛毛獵狐狗爲比較近今之種類，英國獵狐狗一類，發源僅在一百三十年前，其祖先作黑色與褐紅色，與今日賽會場之獵狐狗大異。在昔日與今日，其功用在捕狐，今日之獵狐狗，無論爲剛毛或平毛，皆作白色而有黑斑。

日賽會中所表示各種之狗，有層出不窮之變易也。

此處所謂狼，不僅歐洲狼一種，且包括印度狼（*Canis pallipes*）與北美洲狼（*coyote, Canis latrans*）。當東方之僑民在石器時代初移居於瑞士，成湖居村落時，即攜有由印度狼發生之狗。此種狗與自歐洲狼發生之亞威連狗雜交，尤易促成新種之天演。

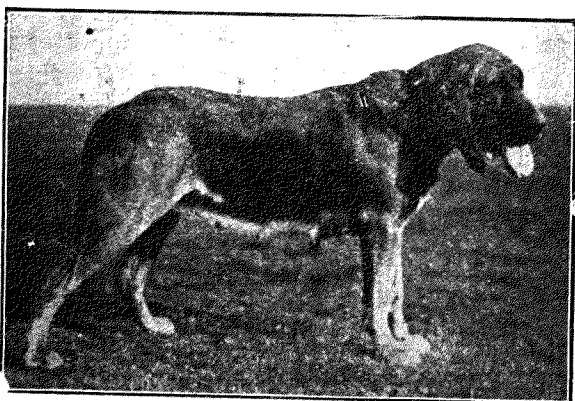
昔人欲畜養一類狗以供特別之用，或以求得特別之變異者，頗有顯著之成效。在今日吾人可分別狗爲六大類：即狼狀狗，尖



蘇 格 蘭 鹿 獵 狗

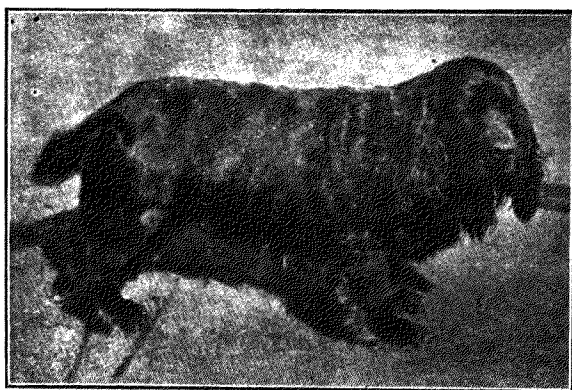
鹿獵狗爲最早之種，其來源不詳悉。有人謂其爲愛爾蘭狼獵狗間接之後裔。

嗜獵狗 (greyhound), 卷毛獵狗 (spaniel), 獵狗 (hound), 獒 (mastiff), 獵狐狗 (terrier) 是也。在狼狀狗中吾人有依士企摩狗 (Eskimo dogs) 牧羊狗 (sheep-dogs), 哥利牧羊狗 (collies), 佩立亞狗 (pariah dogs), 生於東歐, 亞洲, 非洲等處。尖嘴狗中則有英國與意大利尖嘴獵狗, 獵鹿狗 (deer-hound), 愛爾蘭獵狼狗 (Irish wolf-hound), 與大波蘇亞狗 (Borzoi), 卷毛獵狗。其大者有紐芬蘭狗, 其小者有無用之北京哈吧狗, 與日本卷毛狗, 以及水獵狗與田獵狗。獵狗羣中則包括血獵狗, 鹿獵狗, 狐獵狗, 獺獵狗, 短足獵狗 (dachshound), 指示獵狗 (pointers), 達爾馬



血 獵 狗 (blood-hound)

血獵狗發源於極古之一種休伯特狗 (St. Hubert), 血獵狗在今日頭部與面部大有變遷。



科刻毛獵狗 (cocker spaniel)

此種發源甚早，由此種乃發生供玩弄之小毛獵狗，此狗本育供獵山鵝之用者。



提亞車狗 (Dalmatian carriage hound) 諸種，其嗅覺極爲發達。

此種甚長之名單，讀之甚覺可厭；但苟思及此，乃表示七千年來人類控制血與肉之成就，則頓覺其有新意義矣。今試再誦一過，冥思此各種狗之形狀，依士企摩狗，牧羊狗，哥利牧羊狗，佩立亞狗。依士企摩狗供彼奇狀衣裘之民族駕橇於雪中之用。牧羊狗與哥利牧羊狗，其驅使羊羣之能力，乃在人類之上。此種主僕間同情心若何之親密，可以想見矣。佩立亞狗雖爲人類所憎惡，然在東方驕陽燦金之街市上，仍能立足。彼敏捷文秀之尖嘴獵狗，爲專畜以供冬日寒天獵兔之用者。其祖先有直立之耳，其他性質與之無別。埃及人最愛之，每保存其屍體，而在豐碑之上，以鮮豔之色繪其圖像。人類以喜於狩獵之故，至育成極多種之狗，有數種之行爲，表示其智慧甚爲發達，如覓牲狗 (retriever) 指示狗是也。

至紐芬蘭狗之近支名聖伯爾拿 (St. Bernard) 狗者，則另有一職業，卽爲在高山頂端風雪中尋覓救援失路之人是也，此狗卽以此長著名。

狗不動人愛憐者少，多種且極喜人愛憐之；但亦有爲人所不喜者，如血獵狗是也。但亦人類育

之使然，其貌極猶惡，其性極凶暴，人育之以供攻殺其鄰人之用，故無論良民或罪犯，皆畏之如蛇蝎。但爲表示人類控制或引導天演之能力起見，血獸狗誠可驚異之動物也。

**育種中之選擇** 畜養狗之性質，誠爲表示人類心靈有微妙半覺之感覺之佳例。以精密選擇

育種之獸與巧爲牝合之故，人乃能役使自然，使出產恰如其所欲之狗。其狗之形狀構造與性情，皆與其所希望者極近似。無論或爲供其特種利用者，或僅以形狀奇特，供其玩弄爲目的者，皆應念而生，一若幻師符籙之所召。如近日育成在賽會中最著稱之牛狗，卽其例也。其祖先爲育成專供野蠻凶惡鬪牛之遊戲用者，與今日所謂之牛狗，極少相類似之處。今日之牛狗爲笨重彎腿可憐之動物，不能行一英里之途程，呼吸器官甚弱，牙齒亦壞，絕對不能供鬪牛之用。今日唯一之優點，厥爲其醜陋，使之得變爲今日『完善』之狀況，歷時至一百年之久。在育種之人，耗費心力以育成此種，舍證明育種家若恆久孳育動物之有傾向於足以娛人之奇特變異者，能得若干成就外，殆無他用。在牛狗固然，在玩弄之狗，如北京哈吧狗，猴面狗，與長毛之馬耳笛士小獵狐狗（Maltese terrier），亦莫不然。

今再略述『菜狗』，在西方人心目中，頗以此爲甚可怖之食物。今日食狗者僅有中國人與社會島 (Society Islands) 土人。土人嗜狗肉在豬肉之上，據庫克船長 (Captain Cook) 之言，南太平洋之狗味，決不遜於英國之羊羔也。依士企摩人喜食狐，石器時代人亦視爲珍饈，可知喜食狗肉起源甚古也。

## 六

**貓** 石器時代人不能自詡爲有家庭，蓋其時尚無貓故也。蓋畜養之貓，爲純正之家庭動物，生活極爲懶惰，除間捕獲一二鼠類供嬉戲外，對於主人之餽養毫無報答也。

當文化大進，人類有固定居處，而開始畜養玩弄之動物時，貓乃出現。究其馴擾，始於何時，甚難言之。但在古埃及及第二十王朝時，貓已大盛，爲期在西歷紀元前一千年。其時極珍視之，認之爲神聖動物，至以藥物保存其屍體。今日大英博物院中尙有此項貓骸焉。

貓之視狗，爲極不易變易之動物。其世代相承，形體之構造，幾如機器之產品，後先一律，因之育種家不能利用其新性質發達爲新種類。故雖以三千年之畜養，吾人尙無多種顯然各別之種類也。

固亦有斑貓，玳瑁貓——幾全爲雌貓——黑貓，白貓，長毛貓，異色之暹羅貓，與禿尾貓之分；但其形狀骨相皆同，僅有表面之區別，且皆發源於數種不同而極相近似之野生祖先，如埃及貓之類，是也。在畜養之貓中，有一點不但極爲有趣，亦極難解釋，卽其皮之斑紋，表示顯著之兩大類是也。在一類頭有直列之斑紋，身上則爲橫列之斑紋，此乃導源於歐洲野貓與埃及貓者，在他一類，其體腹脅之處，有闊斑紋，略卷爲螺旋狀，此類爲真正斑貓。其英名 *tabby* 卽以一種花紋類似『波紋絲』者而得名也。各色之貓，皆可由此花紋，雖以此二大類雜交，其一羣乳貓中，可互呈此兩類形狀，但不混合，有呈斑紋狀者，有呈水絲紋狀者，殊無法以解釋之也。

## 七

兔 吾人在此篇中所欲討論者，不在畜養之動物，而在動物之畜養，蓋科學大綱之爲書，所重視者爲原理，而非細碎之事實也。故如論畜養之兔，吾人不必歷舉各種之兔之名——此乃育種家之事，卽在彼所注意者，亦不過一二種也。故吾人所應注意者，有數問題，第一所畜養者何故爲此種兔而非山兔，第二吾人所有之家兔何以發源於此種普通野兔，而非出於他種野兔，甚且須問何以

竟至畜養兔類。

對於此數問題，無適當之解釋；但吾人可設想人類因畜養野牛野羊，而考知獲得永久之牛羊肉之供給之利益時，乃試驗畜養各種之野生動物，或欲從而獲得生活之所需，或僅喜畜養鳥獸以供其玩弄，彼或會同時畜養野兔與山兔，後考知野兔易馴，山兔難馴，故舍彼取此也。

若謂兔在太古已爲人所畜養，無事實可供證明，然今日已發達有奇特之種類，如垂耳兔之類，在野生狀況之下決不能發生者也。此種兔，軀體之大，遠在其祖先野兔之上，其耳之大尤無倫，可長至二十八英寸，闊六英寸。若野兔之耳，每一運動必至下垂至地，則此兔必不能生存也。又如長細軟毛之昂哥拉兔亦爲原始野兔最奇異之變形，而法蘭德巨兔 (Flemish giant) 軀體之大，亦極可驚，其牡兔有時重至十四磅以上。

八

**象駱駝與駝羊** 象與駱駝駝羊之畜養，證明前所主張之說非誣，即人之選擇畜養動物也，嘗

爲環境所範圍；換言之，即人類常選擇生於其旁而最易馴擾之野獸而畜養之也。

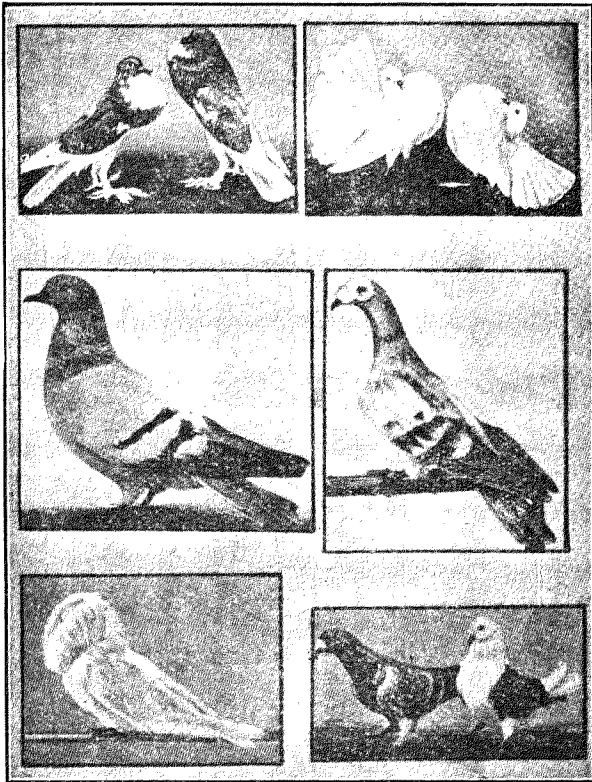
世間所有之兩種象，僅印度所產之一種可以馴擾，即此種在畜養狀況中，亦鮮能生殖，故其來源嘗恃捕獲野象。此獸極易受馴擾。

兩種駱駝中之一種，爲阿拉伯駱駝，在今日已無野生者，故不能說明畜養之種何自而來。至巴克特里亞 (Bactrian) 雙峰駱駝，傳說在土耳其斯坦荒遠之區，尙有少數野生者。兩種不但能生殖，且能雜交。小亞細亞之尤勞克人 (Yourouk) 珍視此種雜種，遠在兩純種之上也。

南美洲西部與極南部，有數種駱駝之近屬，即駝羊 (Lama) 與祕魯羊 (alpaca) 是也。此爲野生種之被畜養者，在西班牙人侵入之先，祕魯土人無馬牛羊，彼全賴駝羊一物以得肉與乳與紡織之材料，及負載之用。在今日雖馬牛羊已自歐洲輸入，駝羊仍能供其舊日之用焉。祕魯羊不能供負載之用，但其毛可織極佳之布。

## 九

**鳥之馴養** 自哺乳類轉至鳥類，吾人可見人類亦曾爲最重要之征服，但直至其生活已比較爲固定之後，人始著手於馴養空中之飛鳥。游牧時代，隨牛羊以遷徙，不但便利，且爲必不可少之事。



### 家 鴿 之 天 演

所有各種之鴿，皆出於野生之石鴿，或『藍石鴿』，為育種家選擇所致。換言之，即在數百年中，或擇此特別發達之性質，或擇他性質，使與同具此性質者相配合，因而產出多種完全不同之種類。

自左至右：凸胸鴿；扇尾鴿；石鴿；傳信鴿；雅各賓 (Jacobin)；安特衛普 (Antwerp) 與短嘴鴿。

但在此種時常遷徙之情況中，決無法以運輸此項有羽毛之畜類也。

人類最早之試驗，或爲馴養鴨與鵝。在彼時亦如在今日，水鴨爲最易馴養者，灰色雁亦然。二者相較，則以水鴨爲更易變遷，此所以鴨之種類甚多，其構造大小顏色之差別，遠在鵝之上也。

鴿之征服更在其後，所有畜養之鴿概出於石鴿。此鳥在育種家手中，發生極大之變遷，如圖中所示者。

吾人所畜養之供食家禽，可以雞，珠雞 (Guinea-fowl)，火雞 (turkey) 與孔雀代表之。至各種之鴿，乃比較爲近今之增加物也。

普通之雞爲印度叢莽雞 (Gallus bankiva) 之後裔。此種鳥極易變易，與藍色石鴿同。昔日與今日所知種類之多，直非臆想所及。關於顏色毛羽之變遷，幾於應有盡有，即柔軟之部分如雞冠與項下之垂肉，亦發達成奇特之形狀。今日畜種家之目的，在發達最有實用之種類，故注重在育成極佳之食肉品種與產卵極多之品種。但有一事爲人力所不及，即在食肉品種中，全體中所最宜於食用之胸脯肉，乃日趨於輕減。此種筋肉，爲供給飛行之用者，在無窮之世代中，此種筋肉擱置不用，故



退化極速。無論如何『選擇』皆無法以補救之。補救之方，或爲設法使此家禽多運用其翼也。

在此短文中，不能述及人類所畜養以供美術玩好之無數鳥類；但可舉白燕一鳥以概其餘。此鳥在今日變遷極大，僅鳥類學專家能認定其與野生種之關係，在數種中卽其形式亦已改變矣。

參考書目

Darwin, *Animals and Plants under Domestication.*

Lane, *Rabbits, Cats, and Cavies.*

Lee, *Modern Dogs.*

Low, *Domesticated Animals.*

Lydekker, *The Ox and its Kindred, The Sheep and its Cousins; The Horse and its Relatives.*

Togetmeier. *Pigeons.*

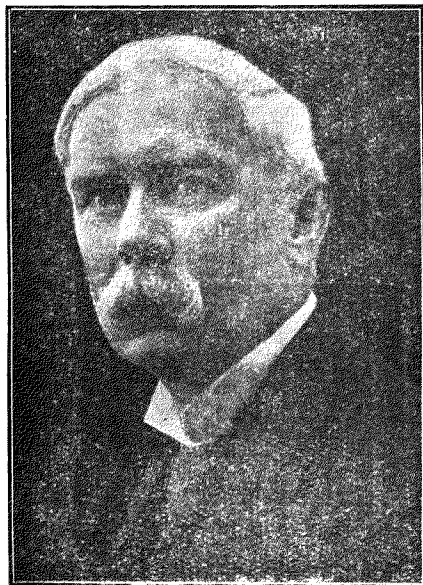
Wright, *Illustrated Book of Poultry.*

## 第三十七篇 健康學

美國本雪文義大學公衆衛生學博士聖約翰大學醫學教授 俞鳳賓譯

健康之界說 健康二字之意義，包含甚廣；未能以簡單界說規定之。依古義而言，所含之意有限；今者健康之範圍，漸推漸廣。昔之所謂健康，但求無疾苦傷痛而已；至於生命之機能，有深奧之關係者，未之及也。希波革拉第（Hippocrates）歐洲醫學之鼻祖也。其解釋健康之意曰：『體中液質之分量與效力，得其均，而配置又得當，是謂健康。』但在希波革拉第時代，生理學一科，尚在初期，故學說亦多武斷；有如靜脈與動脈之區別，尙未闡明；神經與腿筋亦未分判。其時亞埋斯多德解釋腦質乃似海綿，可使血液涼爽。其比擬似是而非，亦未諳生理學之一證也。逮格林（Galen）研究以後，關於健康之生理學說，漸明於世。至於今日，生理學究極精微，占科學界之重要位置。而醫師與科學家，所用健康一名詞，實有的確不磨之生理學觀念存乎其中。人之全體，乃依化學與物理的定則所

組成。其能力之發展，既得融洽，而效用復大者，即謂之健康。此得於功能之共濟，不僅在臟腑之完備



湯姆生教授 (Prof. J. A. Thomson)

氏為亞伯丁大學博物學教授，亦即科學大綱之總編輯。

也。

健康乃工作力量 健康乃

之軌道。猶機器之火力太過，不能得完美之工作矣。如或聽察一人之心臟，覺其瓣膜有損漏，則其工作亦不能完全有效；猶抽水筒之活塞，有罅漏矣。倘吾儕試驗一人之血，知其有病，不能吸足氮氣；則

工作力量。此項概念，根據化學與生理學思想而來，確無可疑。因人生之活動，養分之吸收，廢物之排泄，實依化學生理以及其他相關之學理而發展。倘以體溫表置於人之舌下，設其人溫度，變為華氏表一百零二度，則知其已出健康

其健康之虧損，猶爐火不得燦爛之焰也。倘吾儕於病者之靜脈中，診得有微生物，則知其元氣必已虛耗。倘診得一人之脈息，一分鐘得一百四十次，則知其健康已失常度，而不宜工作矣。苟有人焉，失去一臂或一腿，或眇一目，其體溫在華氏表九十八度十分之四，其心臟聲音清亮，其血液純粹無疵，其脈息一分鐘得七十二次，脈力充足，仍可稱之爲健康。蓋其康健之常度未失，即工作之能力依然仍在。由此觀之，吾人對於健康之概念，與健康之測量，悉本於生理程序之推究而確定之也。

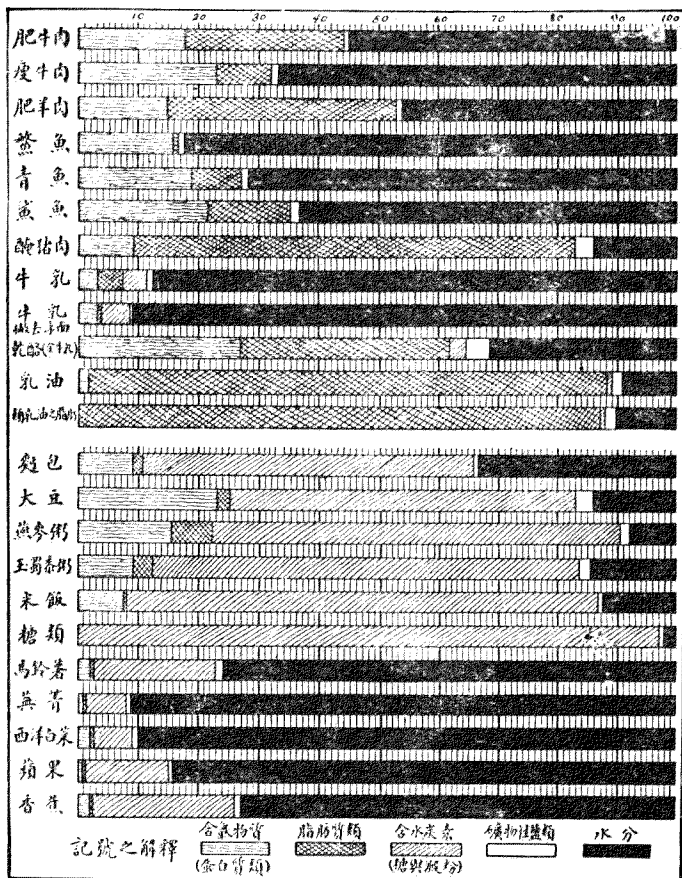
**食品之能力** 自物質上觀察能力之發展與調節，則動物之生命機體，誠爲奇妙不可思議之物。其所需燃料，猶機器然，燃料之大部分爲炭質，亦與機器所需之燃料相彷彿。但此爲食品中之炭素，非煤中之炭或油中之炭素也。

陽光射入綠葉室內（參觀植物篇），發出二氯化炭（即炭酸氣）。此項炭素，與食品中之炭素相同。陽光之功效，可鼓動炭素，使之發生新能力。俟其造成澱粉質時，此項能力，仍不消滅。（即脂肪、糖類、蛋白質等，凡自澱粉質間接而造成者，亦同此例。）動物得之，作爲食品。在體質中，氯化時，變爲實在之能力。其變化情形，與煤之發生熱力，在火爐中，漸歸氯化者相等。凡一種原質，與氯化化合，

如炭素然，科學上名之爲氮化。氮化者，燃燒之程序也。燃燒之際，熱力與能力並散。倘置灼熱之炭，於一瓶氮氣之中則氮化甚速，而燃燒甚烈，倘以食品中之炭素，與吾人紅血輪所蘊之氮氣相接觸，則氮化甚緩，而燃燒亦遲。故人體之溫度，僅達華氏表九十八度十分之四而已。其變化不限於熱力之發展，且有機械電化等能力，油然而生。無論如何，原力之發生，實自陽光而來。蓋炭素中，預蓄之力，悉本於陽光。故吾人之身體，不啻陽光所造之機器。其紅光之來，在九十三兆英里以外，其放射之期，殆歷一兆年矣。

當金褒納 (Gimbernatt) 以古巨獸之齒，煮成湯汁，而飲啖之。此食品中之炭素，乃十萬年以上

下表足以指示讀者，在一覽之中，可明曉何種食料，富於蛋白質類，何種富於脂肪質類，何種富於含水炭素，何種含水量較多，何種含固體較多，何種有礦物性鹽類之存在。每一長行，代表該項食料一百份。讀者閱表頂數目字，可知每種成分得百份之若干。表中之色別，在表下說明。倘將此表，與『各種滋養料在人體中之效用表』相對照，可以指明何種食料，富於蛋白質類，而可以造成各組織，與修補各組織，何者富於脂肪，或含炭素，而可發生熱力與肌肉能力也。閱者宜參考食品之輔助物二節，可知生活素（即維他命）之重要，但生活素不能以分量計算耳。



尋常食料之成分表

## 各種滋養料在人體中之效用表

水分 . . .	{	身體內各種組織所必需 皮膚肺臟腎臟諸器官 無水分不足以資排泄 故水之供給宜每日充分		
鹽類 . . .	{	各組織成分內所必要之品 各組織健康生活中所不可缺		
蛋白質類 .	{	(一)造成各組織或修補消耗 或扶助生長 (二)在燃燒時可發出能力與 熱力	} 上列滋養料在人體中如有 餘剩之質能儲蓄於體內 以供將來之用亦能發出 能力與熱力其儲藏之作 用有二(甲)即變作脂肪 組織使人增胖(乙)除脂 肪質類外含水炭素與蛋 白質可在肝內化成肝糖 又名肝澱粉即動物澱粉 以應不時之需	
脂肪質類 .	{	在燃燒時可發出能力與 熱力		
含水炭素類 <small>(糖類澱粉類等)</small>	{	在燃燒時可發出能力與 熱力		
輔助品 <small>(維生素又名維他命)</small>	{	分量上雖為至微然在健 康之維持中實不可少		

此表說明各種滋養料在人體中之效用。食品(即滋養料)乃造成各組織，修補各消耗之原料，為發生能力與熱力物質，以供身體中之諸動作也。

此獸所吞嚼者。其時獸所食者，或係鳳尾樹之類，得日光下照而生存。其原力蘊蓄之久，乃有史以前之事也。金褒納所飲之羹，不僅得巨獸齒牙之膠料，且得有史以前樹木中之澱粉質，與有史以前日球所發之紅光也。今吾人之一日三餐，雖非有史以前之資料；而一飲一啄，以及動作生活，皆本於日球之紅光射線；如麵包，奶油，牛排，薯粥之類，均有賴於陽光。即吾人一眨眼之動作，亦不能脫離太陽光中紅射線所與之原力。蓋食品中之炭素，早已蘊蓄日光之原力也。

自化學上言之，食品分爲三大類：（一）爲炭水化物，如澱粉與糖類；（二）爲脂肪，如奶油之屬；（三）爲蛋白質，如雞蛋白與肉類。一切食品，均可用燃燒之法，使之氮化。其產生能力之多寡，即以氮化時發生熱力之高下爲差。

計算熱力之單位，名之爲加羅利 (calorie)。一個加羅利，即一克蘭姆之水，其溫度升高一度（百度表之度）時，所需之熱力也。試將以上三類食品，燃燒於氮氣之中。一克蘭姆之炭水化物，能產生熱力，四又十分之一加羅利；一克蘭姆之脂肪，則九又十分之三加羅利；一克蘭姆之蛋白質，則四又十分之一加羅利。



熱力亦爲能力之一種，可變成他種能力，如肌肉動作之類。一加羅利之熱力，等於舉起重量四百二十五又十分之五克蘭姆，至一米突之高。如許能力，卽一加羅利之熱力。故欲計算熱力與肌肉能力，卽食品在體質中逐漸氮化時，所供給者，亦非難事。若令人入一特別小室，設法計算加羅利，卽可測量其所發生之熱力與他項能力。顧此種數量與食品在體外燃燒時，所洩出之熱力，實相等也。

由此觀之，吾儕倘能查得一人所發之各種能力爲幾何，則可計算其所需之食品爲若干也。一切生活與動作，無不消耗能力：如呼吸作用，思想作用，手工運動之類，均須消耗能力者也。欲計算平均食料中，得若干加羅利，亦屬易易。在大戰以前，英國人平均所需之食品，當蓄能力三千四百二十。二加羅利，在大戰之時，皇家學會食品調查員，計算平均人員，應須三千三百九十加羅利之能力。可見前時食料之配置，甚爲得當也。

使心臟搏動，各器官及各臟腑運用如常，體溫得保常度，則所需之熱力單位平均之數，爲二千八百三十六加羅利。倘供給有餘，則其餘之加羅利，發揚於肌肉動作中矣。肌肉動作中，所用之加羅利殊有限，百分中僅以二十分應用於肌肉工作中，其餘，則爲分散熱度時所消耗。百分之二十，似屬

少量；但以汽機較之，則此項比例，已覺其大矣。

**各種食品之比例** 自上文觀之，人欲求肌肉能力之發展，似可計加羅利之多寡，而盡量食之，即爲養生之道，其實未盡然也。世有徒知加餐，以求得偉大之能力，可謂愚矣。

蓋吾人進食，必須選擇種類，配置得當，使其量與消化器、呼吸器、循環器之可能性相適合。勿隨心所欲，進食無度。須計及炭水化物、脂肪、蛋白質之相當比例。其至要之關係，不僅供給燃料，使機體鼓動而已。且須供給氫分，以促進新陳代謝之機能。身軀之所貴，在於自能生長與修補虧耗也。

飲啖之時，宜審量消化機關之能力，以免食而不化之虞。更須斟酌血球、心臟與呼吸作用之氫化能力。蓋食品中之炭素，若缺乏氫氣，爲之燃燒，則無益於人生也。人欲進多量之食，以求能力之偉大，則必各部機體，皆特強而有效力。否則，多進食品，徒增虛耗而已。偉岸丈夫在二十四小時內，可消化一萬加羅利之食品而運用之。然非人人所能。可進如許多量之食物者，實寥寥罕見者也。

人之於食，不必日日權量加羅利之多寡，而後飲啖。蓋權量食品，不如權量體重之爲愈也。倘其體重，較常時大增，此乃飲食過多之明徵，或不肯勤勞之現象也。倘其體重，日見減削，苟非疾病爲祟，

乃消耗自身體質之景象。必須增益其滋養料，使能力發展之時，不至虧其根本。人苟稍具常識，略用省察功夫，得科學原理之引導，則應進何食，應納何量，以適其宜，不難自定。人之患莫大於疏忽，不自審量，任意恣取。作事辛勤者，往往乏暇省察飲食之當否；直至骨瘦如柴，能力虧耗，不能工作，悔之晚矣。

一

上章已言，食品分三大類：（一）曰炭水化物；（二）曰脂肪；（三）曰蛋白質。此三類者，乃基礎食品，可供給能力於人。但基礎食品之外，必須有輔助之品以助消化，以佐運用，使基礎食品得以發展其能力。故於飲食之中，宜加水分，宜增鹽類，宜包含生活素（又譯為維他命）。尋常食物中，如牛乳，肉類，麵包，菜蔬等物，均含上列之三項輔助品也。

**生活素之重要** 生活素為食品之重要輔助品，此乃晚近之新學說，與加羅利學說並駕齊驅

者也。生活素在食品中，所占之分量極少，不足以供給能力。但其存在，與我人健康之保持，體質之發育，生命之延長，關係至密而不可缺者也。今此物雖不能以分析之力，而標示之，亦未能依化學之例，

定爲公式。但食品中之有無此質，以及缺乏此質時，發生何種敗象，則今日之學識，均能考明矣。

生活素均係植物界中之原質，有能抵抗壞血症者；昔日船艦中人，不得菜蔬以爲食，往往發生



霍布金司教授 (Prof. F. G. Hopkins)

氏爲劍橋大學生物化學科教授，其學識足以促進此項新科學，使醫學與生物學得大進步。氏對於生活素（維他命）之研究，居先發明之列。

壞血病也。有能抵抗腳氣症者；印度人食米，以舊法磨，可保無恙；若以機器碾去米衣，而腳氣病卽有猖獗之勢。蓋米衣去之太盡，則必釀生斯疾。以鴿試驗，與人類同，而補救之法遂明。有能抵抗軟骨症者：鰵肝油中，含有此質；其於生理上之發育，以及軟骨症之防免，均有關係也。

上列諸種生活素，均散布於各種食品中。凡食各種食品者，不拘泥於一二類，則可盡得之。苟其

偏食一種，或妄行限制，則食量雖多，而每有缺乏生活素之害。

在圍攻克脫 (Ror) 地方時，英國兵隊曾感受壞血症，印度軍隊感受腳氣症，足以見生活素缺乏之關係。戰爭爲偶見之事，即在平時，一國之中，亦宜注重民食之供給也。

吾人於嬰兒養分之喂飼，軍隊糧餉之發給，以及貧民食料之賑施，均宜注意於生活素之存在。誠以非此，不足以保持健康。雖糧食之多，加羅利之富，蛋白質，炭水化物，脂肪類之充滿，不足以替代生活素也。

**飲食中之快樂** 人生各機關之康健，係乎飲食。倘食品過多或不足，或消化不良，則其能力之發展，即有限制，而人亦不能享健康矣。消化作用，始於人之嗅覺與味覺，而其終點，在於化成膠樣融液，即生物之原形質。

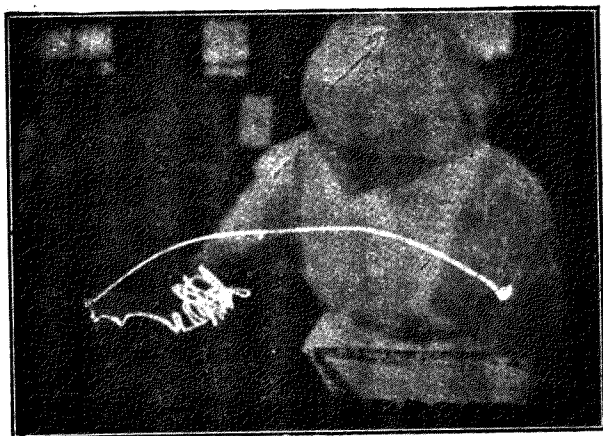
消化不良，往往不在於消化機關之弊病，而在於他種原因。吾人欲得正當之消化作用，必須領略飲食之愉快。人若不得飲食之愉快，則於別種事務，亦不能有愉快之趣味。欲得飲食之愉快，必須充分應付其嗅慾與味慾，嗅與味，苟能充足，則其人有流涎之自然。其實涎之分泌，即消化作用之起

點。俄羅斯科學家撲夫羅福 (Pavlov) 者曾云味與餵，可使胃液溢出。若胡亂進食，不從愉快上着想，每致消化不良。

身體患病之原因，每由於不知領略飲食之樂趣。細嚼可以增人之能力，且增健康。因餵覺味覺，可間接鼓動其消化機能也。由餵覺味覺促成之消化液汁，撲夫羅福稱之爲『精神性液汁』。此項液汁，實有助於初步之消化也。食堂中缺乏新鮮流動之空氣，亦可釀成消化不良之症。若無流動之新鮮空氣，則呼吸與循環，必生障礙。假使呼吸器，循環器，俱有障礙，則分泌之程序滯，消化之作用亦緩矣。

**肌肉過分發育之無謂** 多數人用尋常之消化力，即可供給能力，至適當之程度。肌肉過分發育，與肌肉能力之大擴張，實未必有大益。以能力言之，人之肌肉，遠不如蚤虱，蚱蜢，甲蟲與蟻之善能發展也。

人之健康，不在於肌肉之異常發育，不在於膂力之過分增進，以及肌肉中忍耐力之過分久長。故以發育肌肉爲求健康，乃無謂之舉也。

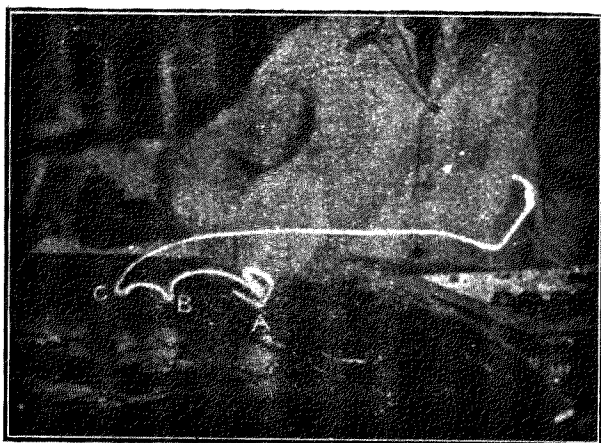


### 動作之科學的研究(一)

此乃糖果廠內浸漬部中浸漬橙古律時所攝之影。圖中白線，乃工人持器時，動作之痕迹。工人雖有經驗，而無需的動作仍不能免，因缺乏有規律之訓練也。

蓋偉大之肌肉，縱能發展其力，亦不過數年間事耳。而其所發展之力，均與健康無涉，抑且耗費重要器官之工能，以及炭化物質之潛伏力也。

在古昔時代，肌肉之能力，確乎有生存競爭之關係。人之能挽大弓，揮巨斧，荷重負者，其生活上較優於四肢無力之人。然當時之人，亦未嘗重視肌肉能力，以為萬能。且獸類之力，十倍於人者，人亦得制服之。近世戰爭，利用鎗砲，毒氣，機關器械，則徒恃肌肉者，亦卻步不前矣。今之人欲增進其兩臂之力，祇須加增食品中之炭素，至數百加羅利而



## 動作之科學的研究(二)

此乃與上圖同樣工作之表示。惟諸動作，曾經分析研究，而減至最簡易，最不疲勞之度。應用此種方法工藝程序中，產額可增多，疲勞亦可減少。

已。今利用煤者，足以供力於人，等於千 hands 之多。今利用油者，駕摩托車，一小時可常步行十小時之遠。故人之臂力，在限度以外，不足以竟大功。擲節臂力，用得其宜者，即可享健康之幸福。蓋健康與大力，實無重要關係也。

煤與機器之利用，在於節省吾人之能力，以供高等工作之用，不必躬自斫木與挑水也。今平常之人不必為肌肉而虛耗心臟，與他種器官之能力，則當利用肌肉之能力，以保攝重要器官，而尤要者，莫如腦府。人能以肌肉運動（即體操），充



足其呼吸之量，鞏固其心臟之能，增進血液循環之力，與奮腸胃消化之功，凡此作用，無非求裨於智育美育之生活耳。近世對於健康之概念，不僅以健全為滿足，更宜注意於生命之功效。假如甲以融和各部能力，便適合於精神與社交之效能。乙則但求消化之強如駝鳥，膂力之偉如公牛，腦力之靈巧如荷蘭豬。二人相較，甲之健康，實遠勝於乙也。

**運動之調節** 運用心思之人，所需食品，不必過多。其所需之量，祇須於維持呼吸，循環，體溫三者以外，稍稍增加，則已足矣。是以多數人士，除手藝之輩外，往往進食過多，有過於肌肉操作心智運用之所需者。但社會中，亦有肌肉過勞而無裨於智能之發展者，茲姑勿論。吾人所宜知者；既進中和之食品，多寡相稱，苟能繼以中和之運動，輕重得宜，則各種能力之發展，可以勝常。如有一人，能習為跳舞，競走，游泳，擊球等藝，或履行別種遊戲，則其肌肉之運用，適足以增益消化，呼吸，循環諸能力。雖其使用肌肉時略有消費，而每有盈餘以為高等目的之用。人之運動，苟適可而止，未疲而輟，則全體受益，并可增加潛蓄之能力。世之徒用心思者，有時似無需乎運動。但吾儕宜知，即最強壯之人，亦不能盡免肌肉之運動，謂可使其身心各部，不受絲毫影響與阻礙也。

快樂與健康之關係 上章言多數人，飲食恆過於所需，其食量較多，而工作不相稱，乃常見之事。但吾人不能過於謹飭，而去食慾之快樂。飲食不僅供給熱與力，亦能左右人格，而調和性情。食慾不足者，恆懷怒氣；養分充足者，恆發熱誠；身軀肥胖者，其心地常寬，而有知足之態。故吾人不能徒計能力之效用，而有時且須犧牲一份之能力，以實求些微之快樂也。與其康健而不快樂，毋寧快樂而稍減健康。蓋快樂雖不能造能力，而可得能力舒展之效。果如此說，則飲酒少許，聊以娛樂，或亦不得為不當。酒之為物，滋養之價值甚微，飲之者每減少能力，甚至有促其年壽者。但在悲苦鬱悶之境遇中，可以使身心活潑，而樂暢生機。人體之各機關，依賴食品為燃料；在生機阻滯之時，所賴以靈動者，惟快樂耳。

## 二

### 呼吸與循環

食品，運動，健康三者之關係，已略述於前，食品與運動，不能脫離呼吸與循環，而專論之，亦已表明之矣。食品可增進心臟與肺臟之工作，心臟與肺臟亦可督促食品之效能，此乃互相維持之一證也。人體之能力，即氯化炭素時發出之能力。炭素之所以能氯化者，乃空氣中之氯氣，

由紅血輪之色素，連入各機體中。此項作用，全賴呼吸時，血質經肺而輸入氮氣，且能輸出二氯化炭（即炭酸氣），此二氯化炭者，乃身體各組織中之廢物。即炭質經氮氣之燃燒而成，非呼吸不足以出之也。除氮氣之存在與氯化作用以外，一切能力，均可謂根於日光之能力而來。日光能力者，潛藏於一切炭質中，而常存不散也。潛藏於古巨獸齒中之日光能力，已經年月若干，其誰知之？而金褒納養齒成汁而飲之，而化之，乃變成熱力與動作矣。

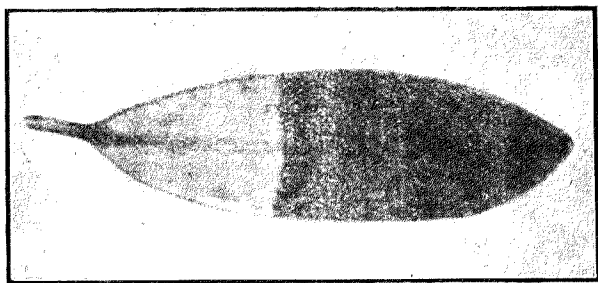
循環與呼吸之調節，乃自動性之調節。人當努力運用肌肉時，其呼吸能自然增速而加深。氮氣之運入多，而炭酸氣（即二氯化炭）之排泄亦多，且其心臟之搏擊亦加速而轉強。氮氣得以深入各組織中，炭酸氣亦因之大為輸出。在劇烈運動中，氮氣之吸入，十倍於尋常，炭酸氣之排泄亦然。由是而知，人生肌肉能力，不僅在於食品所供給之能力，而亦需賴於呼吸與循環之動作也。

人雖有完善之消化能力，設或心肺俱病，功用有損，則不能得完全之能力矣。消化器，循環器，呼吸器三者，鼎峙而立，必須共濟，方克奏效。其中設有一器，發現虛弱之徵，則其餘三器，不能獨善偏榮；故消化不良者，其心肺雖強，亦不免互相牽制矣。

健康之真諦，在於能力之共濟。人之不能享受健康者，什九因能力之不共濟也。人之普通生活，不在進食之多，發力之猛，而在於各部機關之工作，得展效能與其濟作用，使身心俱暢，而躋於樂境。此項程序，人人皆可得之，但須飲食有節，運動適宜，呼吸調和而已。飲食與運動，二者上文言之已詳，茲更將呼吸一事，益加討論焉。

**生機中之呼吸** 近年以來，學者對於呼吸運動，競相研究，著作日出而不窮。呼吸一事，乃自動之作用，自從呱呱墮地，以至生機斷絕，此項作用，無一刻之停頓。其調節之道，由於神經性反射作用，與化學性反射作用合併而成。倘每日僅有數分鐘之呼吸運動，實與呼吸器之全部效能，關係至微。苟欲行之有效，須在清鮮空氣中，實行肌肉運動。無論何種運動，苟能增進肌肉之氯化作用，則並能增速其呼吸，且可加深其量。但此項增速與加深，與自然之呼吸動作，不可相提並論，因為時甚暫故耳。然在生機活潑之中，亦未始無補助之效力。

行呼吸運動者，宜自審其心臟與肺臟之能否勝任，以及其所處之地位，是否在戶外清氣之中，能得多量之氯氣？苟在適宜之境地中，此項運動，可以增進氯化作用，以及生機能力之發展。從普通



城 市 中 樹 上 之 一 葉

此圖表明城市內煙霧潮濕空氣混濁之影響，葉上煙塵，一半已經拭去，以資比較。

勞心者方面觀之，生機能力與思想能力輸出之平均數，乃最宜注意之點也。

身體之溫度 呼吸機能之維持心思與膂力，不能徒恃肌肉運動。更有重於此者，即身體之溫度，與皮膚中之反射作用也。在人體中，食品之能力，百分之八十，用於發展熱力，使身體之溫度，常在華氏表九十八度又十分之四之度數。是以肌肉能力增進之時，熱力亦必增進。若欲體溫常在平均度數，則身體上必須有散熱之機能，否則熱度太高矣。例如肌肉能力之發展，增至二百加羅利，則熱力之發生，當增至八百加羅利。此溢額之熱度，若不引之出外，或放散，或蒸發，則人體之溫度，必然大增矣。換言之，飢肉能力不加則已，苟有加增，則體溫必高，而散熱必速。倘散熱不如增熱之

速，則人必病熱而危機暗伏矣。吾人幸有天賦之能力，身體中有散熱機關，且可散之務速。散熱之一種重要機關，即爲皮膚。皮膚中之血管，當滿生熱血時，其熱可飛散於空氣中。蓋皮膚能發汗，在汗液蒸化之時，其熱即可舒散。但逢氣候酷熱，及溼度甚濃之際，則皮膚之散熱力，必受阻滯。此際之化散與蒸發，均不能達充分效能。即吾人在此境遇中，不能多發能力，此乃天然之節制。蓋在熱度溼度俱高之候，吾人之胃慾不强，而身體之各機關，亦自然緩弛。由此知溼熱氣候，既有限制吾人能力之自然發展，若必奮力作工，則有熱力內蓄之患矣。

**衣裳內之氣候** 人生不快之感，胃慾之阻礙，能力之疲乏，精神之困頓，倦眼之朦朧，究其原因，雖不止一端；然其主要者，實由於氣候之不宜；或因衣裳外氣候之不適，或因衣裳內氣候之未當，或因衣裳內外之氣候，皆不適宜。在熱帶上，溼度溫度俱高之地，人之不適，大半由於衣裳外之氣候所致。但不在熱帶中者，溼度溫度，應屬合宜；但其衣裳不適當，即皮膚與衣裳中間之空氣不合宜，亦可發生不快之感。

與健康上至有關係之氣候，即衣裳內之氣候。在英吉利人民中，多數不知衣裳之調節，是以衣

裳內之氣候，彷彿與熱帶之氣候相同。熱度高，蒸氣濃，且絕無流通性，其皮膚上宜乎有不快之感。蓋熱力不能外散，身軀必至過熱，或消化器官因以停滯。此兩害之中，天然使之取其爲害較輕者，卽令胃慾減縮，而人顧怨懟不已，亦可謂不知感恩者矣。

幸而多數人士，常生活於兩種氣候中。蓋軀幹臂腿，雖在潮熱之境，而其面頸腕手足踝，均露於外，自與衣裳內之氣候不同。究其實在，而頸腕手足踝，可稱爲散熱之機關，乃保身之必要。苟無散熱機關以保其身，則多數英吉利之男女，雖在倫敦，其軟弱猶如僑居於非洲東部之贊稽巴（Nanzibani）

地方也。假使吾人既著襯衣，又著絨衫，外袴，外衣，復著大衣，遮蔽全身，并而手與頸，俱在籠罩之中，則精神能力，必至於萎靡。所幸軀幹之外，更有他部常露於外，作爲散熱機關，以保全其康健。近時婦女作時世之妝，露其頸胸，未始非散熱之一法，或足以增其能力。但上述散熱機關，實不足以盡其能。吾人苟欲得偉大之健康，必須使燃料亦得充分之氯化，而全體必須有充分之散熱效能。吾人游於山嶺，憩於海濱，每覺精神健爽，而謂空氣更換之效。其實空氣何嘗更換，山海間之空氣，與尋常之地空氣相似。其所異者，乃山嶺與海濱，時有微風，使空氣流動，吹入衫袖間，驅出潮熱之氣，增加散熱

作用耳。苟無充分之散熱方法，無論爲身軀之器官，或摩托車之引擎，均不能完全奏效。吾人屋內之空氣，與衣裳內之空氣，均以流通爲貴，能流通，則精神彌覺健爽，而辦事能力，亦因之而發展矣。

衣裳內氣候之重要，不僅散熱關係，且有關水份之蒸發。在尋常境地中，熱度與運動，苟在常度，則於二十四小時以內，每人皮膚上分泌之水份，得二十盎斯。若運動加劇，熱度驟增，則一人於二十四小時以內，其皮膚上可分泌四十盎斯之水份。倘衣裳內之空氣，溼度已達飽和之地位，則蒸發水份之力，必然阻滯，而皮膚內分泌之能，亦必因此而沮梗，則組織中水份之壅塞也必矣。人身汗腺，何止數百萬個。一身之汗管，倘相銜接，可達二十至三十英里之長。苟有阻礙，不能暢其分泌之功，則健康必大受影響。凡御緊密之衣裳，或厚重之雨衣，精神必失愉快，因空氣不流通之故耳。人若常居於過分潮熱，空氣停滯之室，而不常開窗牖，則衣裳內之空氣，亦必過暖過溼。通風換氣之法，不專在流通室內之空氣，更必使衣裳內空氣流通，方爲合宜。合宜之換氣法，乃保護生命之一要事也。

衣裳內之氣候，與能力之發生，亦大有關係。自性質上觀察之，皮膚與腦經，相依爲命。皮膚上之感覺，傳達於腦部，能發起其衝動，調節其作用，而遙制一切重要器官。冷水沖洗皮膚，使人吸氣較足；



冷風吹於人身，能振起昏暈；皮膚上之激動，可使新生嬰兒，得充分之呼吸。皮膚之感覺，傳達於腦部，腦部即發出調節力，以調節皮膚中之血管，使之收縮，或擴張，至於合宜之度，以適配外界空氣之寒暖。但皮膚四周，倘有潮溼停滯之空氣環繞之，則皮膚不能得流通空氣之刺激，亦不能得冷熱之刺激。於是皮膚中失其傳達之能力，而腦部亦不能增速呼吸，或增加血壓力矣。腦部既乏刺激，必至惰於司理呼吸與血壓力之職務，而此項重要功用，漸失其效力。設有人焉，時常裹蔽皮膚，不接觸天然有益之激動，則其身心能力，決不如常得流通空氣刺激者，常得寒暖刺激者，常得光線刺激者之壯健也。

### 戶外空氣與光線

結核病之治療，利用戶外空氣者，乃根據生理學之真詮，在上節已述之。醫家常令病癆者，日夜安臥於流通空氣中。能如此，則氯化作用，因之而奮興，重要機關之能力，因之而增進。不獨循環器與呼吸器之功用得以發展，抑且分泌與排洩機能，以及化學順序，用以抵抗病菌及毒素之能力者，亦得以暢其作用。陽光在物質上之作用，雖尚未確悉，但據近時之研究，吾人自覺陽光之重要，蓋血液中之化學順序，實可隨陽光之多少而轉移。是以工場中灰烟障礙物之消除，與

人生之康健，其關係之鉅，有出於吾人思想所及者矣。

### 三

**睡眠** 今於生活機能中，尚有一重要份子，與健康極有關係者，睡眠是也。人能絕食數星期或月餘，尚能倖存於世。若缺乏睡眠，雖為日不多，亦不能生活矣。不得睡眠者，其能力驟然縮萎，即使食品多進，氮氣充足，亦無補於事。睡眠何以如此其重要，尚未能洞悉其故。自理想言之，消化，循環，呼吸三者繼續進行，則能力可發至無限度。但睡眠為精力繼續上所必需，其關係腦部與神經系，尤為緊要。

睡眠中知覺或全失或半失，其原因甚為複雜。如一部分血管之寬弛，消耗物之屯積，以及感覺之疲癆障礙，均屬致睡之原因。在睡眠時期中，重要器官，司職甚微，惟氮氣之吸收獨多，而使用則甚少耳。

人欲享受健全之精神，則不可缺乏酣睡。日間能力不足，倦眼惺忪，大半由於深夜勞神，睡眠太少所致，人之一臥即入睡鄉，而能足其睡眠時間者，乃天賦之本能，宜利用之，不宜減少睡時，以增補

日間之工作。但有時完全健康之人，其睡眠鐘點，往往不足。常用腦力者，每能發展其能力，不在乎睡眠之充足與否。人生睡眠之需要，人各不同。凡患實際上之失眠症者，則其膂力與腦力，必然大減。患此症者，必須推究其根原而調劑之。失眠之徵，往往係病狀而非病症也。

失眠之原因：或由於消化不良，或由於衰病，或由於體力腦力之疲勞，或由於精神能力之過分充足。倘能發見原因，必先去之，而後能安臥。安眠之藥，每生毒害，勿用爲宜。苟有人焉，腹中儲滿食物，胃臟之神經，終宵傳達消息於其腦，使腦經紊亂，而不能入睡，若徒用鴉片性之安眠劑，強其麻醉，有百害而無一利。倘失眠之原因，爲食品之停滯，不易消化，則就枕之前，不進飲食，斯胃中無宿食之積，而得安睡，亦無需於安眠劑也。苟有人焉，其不能睡眠之故，在於腹中乏食，則就枕之前，稍稍進食，以免枵腹而臥，則易成睡矣。苟有人焉，其失眠由於精力過壯，運動太少，則鼓勵其體操，便可安睡。苟有人焉，因工作太多而失眠，則宜減少工作，注意休息，足矣。神經上之刺激，無論喜怒哀樂，使人有懸念作用者，輒費通宵思索，以致不寐，貴乎調和其性，而於臨臥時，更不宜念及之也。若其秉性躁急，易受刺激，因此而患失眠者，尤必陶淑其性，漸養成寧靜冷淡之態度，乃爲根本治療之法。刺激往往使心

臟搏擊太捷，而腦部之血，不能減縮。蓋減縮腦血，實爲睡眠程序中之緊要初步，除刺激而外，循環器中苟有加增腦血之情形，亦可令人不寐，而調劑之法，在於睡前之溫浴，或睡前略飲溫熱之沸水耳。

失眠之原因，有時爲憂煩，此不易治也。憂煩乃一種不愉快而帶刺激之思想，足以纏擾精神。有時爲一種問題，急待解決，而不得其當，亦可令人憂煩。憂煩，乃人所不能免者。大多數之人，其身世中，每有無窮之問題，待其解決，而解決之法，非聚精會神，永續堅持不爲功。在夜深人靜之時，諸問題每來襲思想之徑途，遂入半寤半醒之境界中，鼓動腦府，以致終宵不寐。因憂煩而不寐者，治療非易，惟有於日間放開胸襟，不任愁思之攪擾耳。

失眠一事，亦可令人憂煩。蓋終宵不寐之人，常以失眠爲憂，愈憂其失眠，則愈不能安臥。失眠之爲害尙微，因失眠而憂煩者，其害較甚。故失眠者，苟能靜臥，以其心思寄託於愉快事物上，而常懷哲學的解釋，則所失較少。若必輾轉反側，或怒憤填胸，或自悲身世，則所失較大矣。

憂煩令人失眠，今已述之矣。但與失眠無涉之事，如預計禍患之將臨，日在惶恐困難之中，亦爲不合衛生，無非自損其健康，自戕其能力耳。蓋人之能力，既受挫折，卽不能傳入於重要官器中，斯消

化不良，或其他種種病狀相繼而至矣。須知人之本分，或對於一己，或對於一羣，宜常抱樂觀。且宜培養一種能力，以蠲忿釋悵，提起精神，趨向高尚作用。勿任微細煩惱，潛滋暗長，以勞敝我之精神也。

蠲忿釋悵，乃精神作用，爲意志之教育所可造成。人在戶外生活中，暢其生機，自樂其樂，每能開拓胸襟，減少心境之纏擾。而在不合衛生之境遇中，其生活力已屬微薄，則排遣煩悶，較爲難事。人生不僅憂煩足以傷生，舉凡一切不愉快之感觸，均可毒害健康，如恐懼，怨恨，嫉忌，失望等，均可壓制生機，而擾亂其功用。人之失志沮喪者，必失其胃慾。在印度地方，竊案中之嫌疑犯，欲辨其有罪無罪，先令其嚼乾飯，倘其有罪，則必惶恐而涎液不能分泌，乾飯難以下咽矣。

使一切憂愁煩惱，果能限制生機，則舉凡愉樂之感動，天然得其反，而足以增進健康也，明矣。昔有詩云：

『天懷開展，終日怡怡；方寸抑鬱，瞬息神疲。』

觀於此詩之旨，實與生理學相契符。又諺有之曰：『人能自樂者，不啻常坐於筵席中。』亦與生理學相合。吾人若徒用抵抗工夫，以抵抗拂逆之感觸，尙不足以取效，必常憶快樂之經歷，以寬展其

胸懷，而輸出其多量之能力。故非康健，不能得快樂，而非快樂，亦無以增進健康也。

#### 四

神經部與生命之關係 徒恃能力，不能造成健康。各種能力，必須和衷共濟，方能奏效於智識

精神之發展。各種能力之所賴以共濟者，神經系之功用使然也。故人也者，神經系統足以代表之。在英國皇家外科學院中，曾有人焉，將人體之全部神經系，自身體中解剖而出，倘吾人能供給食料，與氮氣於此神經系統，不亦可以成一入乎？但腦經一離人體，而各機關與各組織，盡失功用，決不能成爲人。人之思想力，感覺力，調和力，與肌肉運動之共濟力（隨意與乏意之作用），均根原於大腦，小腦，脊髓，與神經，以及司理特種感覺之神經的組織。倘神經系統缺乏此項階級制度總機關，則一切動作，不能取效，而生命之延長，亦屬不可能矣。苟無精妙之調節方法，以及共濟作用，則血液之循環，則肺臟之呼吸，即不能持久。此奇妙之制度，半由意志所管轄，以吾人意志所及，能間接及於意志所不能直轄之各機關。（苟無間接關係，則此健康學之作，亦覺其贅矣。）且因神經部有種種間接關係，人每能左右其自己之神經系統。唯然，因神經系統，有共濟之能，故人自能營養，不僅營養其心臟

肺臟，且可因營養心肺之效，間接營養其腦府與諸神經。故神經系統，雖居高位，較他系統為顯著，能指導他系之生活方針，並管轄他系之工作效力。然其存在，常依賴於其他系統之健康，而神經系之健康，又因增進消化，呼吸，循環諸系統之作用，以互相維持。在疾病時，神經系統之抵抗力，最為偉大。祇須食品與氮氣，供給不乏，神經系每能堅持到底。他臟腑或雖營養不足，而神經系之虛乏必居於最後。此理關係至重。倘神經系首當其衝，先受虧損，則全體之各種功用，勢必立致於紊亂之境。猶一國之無政府然。昔者麥司文奈 (McSwiney) 絕食之時，其心思清澈，神志湛然，直至於終了之期。由此見神經系統之抵抗力，果能堅持到底也。

但吾人不可不知神經系統，亦易為血液中毒質所攪亂。其知識能力，又易受挫。所謂毒質者，如熱病毒素，或酒醇，鴉片，印度麻毒素之類是也。神經系統之衛生上特點，繫乎腦府之特異功用。腦府，即思想機關也。腦府既為思想機關，其健康不僅恃空氣與飲食，而亦有賴於平素之教育。腦府之資糧，為書籍與思索，不僅取資乎麵包奶油而已。有時書卷中之一章一節，可檢束身心，至數日之久。有時電信中之佳訊，僅僅數言，而可舒展其心力，至數千加羅利之多。腦府之調劑力，引導力，自動力，以

及自造幸福，與爲人造福之能力，均可藉教育而擴大至於數千倍焉。

**精神之衛生** 腦力心思之衛生，與身體之衛生，二者並重，不可偏廢。古諺云，健康之精神，常寓於健康之身體中，非虛語也。吾人宜利用生理學之智識，與心理學之智識，以維持健康。心思與精神，亦宜如身體之善得運動，善得休息，而於智識與感情上，亦必善得一種適當之滋養品，方可躋於健康之境。神經系之衛生，其爲重要，不言可知。近時有精神衛生之研究會，發起於國中，藉以增進此科之研究，並傳布關於此項學問之知識。在工場中，吾人發明一種幼稚之科學，名之爲工場疲勞學。此疲勞一名詞，並非尋常困倦之說，乃含蓄一種效能減縮之意義。在此科學中，用生理與心理之觀察，而推究各種問題。如勞力之節省，煩複之免除，調節之得當，職業之選擇，輪班服務之配置，工作中之休憩時間，工場狀況之改進等等。倘於上列諸問題，能多加研究，卽吾人可在工人自身，增進幸福與快樂，而於工廠出品，亦可加多其產額也。

神經系統之失去健康，每因刺激過甚，神經之固有能能力，消費而耗竭。或因其人之神經能力，異常虛弱，而刺激中所傳遞之消息，不能得正常之反應。卽有之，亦覺其艱窘而效力闕如。自第一說而



言，神經能力既耗，其人必成神經性，或神經過敏，易於發怒，而暴躁之狀，或與疲乏之態，常相間而至。自第二說而言，其人神經衰弱，耗損殆盡，常感疲勞，自覺毫無生趣，無自動之心，無熱誠之力，若是則各種生活程序均受迫，而失其效能。與此兩說，有連帶關係之疾病，即歇斯梯利 (Hysteria) 也。

神經過敏與神經衰弱之二種狀況，殆與生俱來者為多。蓋神經之為系統，較他系統尤多得之於天賦。人有秉性易受刺激，亦有秉性異常鎮靜而不靈敏者。此兩種狀況，均可由意志教育以轉移，或由衛生計畫之設施而改良也。正當之衛生方法，每可使神經浮動者，漸至於鎮靜之地位，而神經衰弱者，亦可得能力之儲蓄，過於其常度也。

吾人日常談健康無論其為精神之健康，抑或身體之健康，須知健康之為狀況，尚無標準之可言。蓋世無絕對之健康，祇有相對之健康也。人各自有其健康之境，亦各有其程度之差。故人必須自尋其健康之途，而自定其健康之範圍。三匹馬力之引擎，當然不能舉起飛艇，亦不能鼓動戰艦，惟用於自動腳踏車（即摩托自由車），則能發生效力，而行動自如矣。人之健康，所以有失敗者，恆因奮力過度，或心思妄用，或膂力疲勞所致。猶用三匹馬力之引擎，以鼓動三百馬力之工作，可見健康之

試驗與證據，不能徒計工作之多，而宜察效力發展之平易與否，及日常事業之快樂與否以爲衡。人非機器。故其工作不能以加羅利計算其價值，而當以感情之作用與其工作所與工作者及其同伴之快樂合併計之也。

## 五

**細菌乃疾病之重要原因** 吾人在健康學範圍之中，不應論及疾病，但近年醫學之發達，日益進步，對於人體之智識，亦日新月異。今欲稍述疾病與健康之關係，不得謂爲越出範圍也。

無管腺之發明，與其調劑內部之功用，已於他部份述及之矣。在生物學一篇之中，論及無管腺，乃一種器官，能分泌內液，直接供給於血內。多種之內液，有奇妙不可思議之能力，所以管理身體之生長，工作之速率，以及各機關之調和。身體中不愉快之狀況，每因一種無管腺，或他種無管腺失其分泌，而血中不能接受其供給，於是人體之全部化學作用，因之錯亂。欲治其錯亂之症，祇須飲服動物中該種無管腺之分泌物。例如甲狀腺之萎縮病，祇須用動物中甲狀腺之分泌物以補救之。

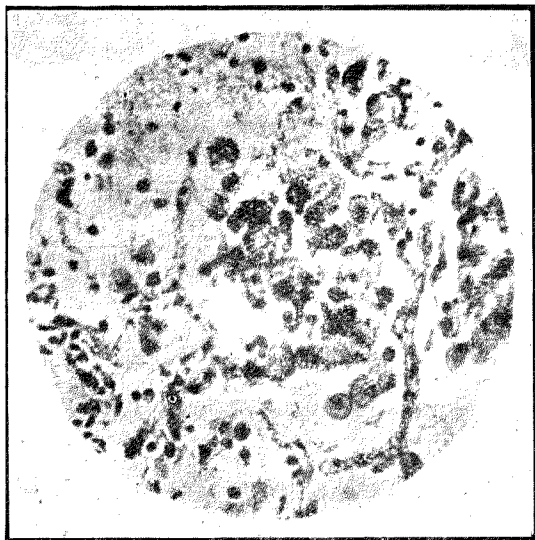
細菌學說，已於前章申述之。吾人於微生物之真相，日加研究，漸明其致病之原。實爲近世醫學

中大勝利之一事。因而知病原微生物之爲物，有百害而無一利。侵襲人體，散布毒素，而演出無窮之患害。此微生物猖獗之時，即發生危險之熱症，攻破身體之內膜，而於組織中，釀成劇烈之傷損。今細菌學尚在幼稚時代，多數微生物有致病之害者，尙未確實發明。然特殊微生物，數年前不在嫌疑之列，今已在細菌學家之化驗室內，證明其生世者，不下數百種矣。

微生物傳染而成之疾病，不勝枚舉。有爲細菌所成釀，有爲原蟲（即單細胞之微蟲）所媒介。爲細菌所釀成者，如結核病，傷寒症，白喉風，破傷風，脾脫疽（炭疽），霍亂，細菌性赤痢，流行性腦脊髓膜炎之類，每症有一種特殊之細菌，爲祟而成。爲原蟲所媒介者，如瘧疾，睡眠症，阿米巴性赤痢之類，乃由特殊之原蟲所成。至其他種疾病，有明知爲微生物所造成，而未能分析試驗，確定其種類者，如猩紅熱（即爛喉痧，又名紅痧），瘧子（又名瘋疹），天哮嗆，流行性感胃是也。上列諸症之病原微生物，或因體積過小，以致不易尋見。據近今之研究，確已明曉上項微生物，可以經過精細之濾筒，而尙有傳染之力，其體積之么微，可知矣。

幸而吾人身體中，有兩種攻守之能力，以對付病原微生物。第一種，即血液中之噬菌細胞（即

白血輪，善於包圍而并不細菌者。其第二種，即體質中之抵抗力，可消除菌毒，而維持健康者。且吾



### 噬菌細胞（即白血輪）在細菌攻襲時保大體之現象

此圖表明白白血輪在肺細胞中吞去煤塵之現象。此項煤塵由呼吸而飛入，乃外界物之一種。

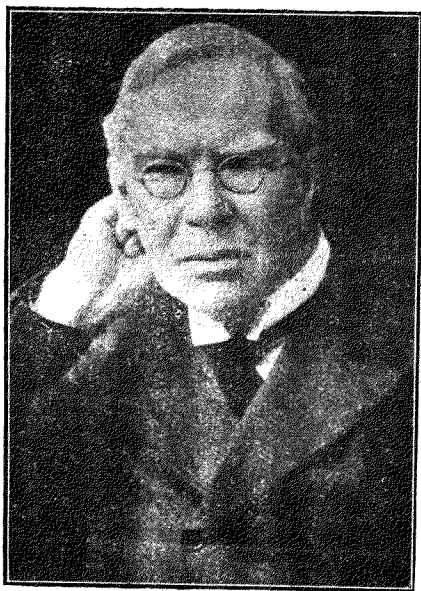
人可引用各種方法，以增加天然防禦之效力。得此效力之增加者，不僅疾病可瘳，并可終身不染此症，即染之亦第屬輕症。譬如有一人焉，以污穢之針，刺入皮膚，於是凶惡之細菌，藉此媒介，而潛入體中，游行於血內，繁殖至速，自數千增至數百萬，使脈絡與血液中，發生種種變化。如是則人體之內彷彿有戰事之發生，即噬菌細胞，與外來之細菌，相衝突而決鬪也。白

血輪在戰鬥細菌之時，能自脈管中衝過，其數甚多，自數千至數百萬，衝至細菌騷動之區，白血輪之體積柔軟，漸漸自變其形式，將細菌逐一包圍，直至一血輪中，包圍十個，五十個，或一百個以上之細菌而後止。倘白血輪之環境適宜，情狀舒展，則細菌一一受其吸收而消滅。所有溢出之液，亦均被吸收，而血之循環，遂回復其常度矣。

但有時不能達上列之佳境，自外面侵入之細菌，倘其數過多，則有反客為主之虞。白血輪在戰爭中，倘爲細菌所斃，其體積必至渙散，而所含之抗毒素，亦必逸出，與細菌相接觸。細菌之因是而斃者，必然不少。但設使其增殖力過大，而有勇往直前之勢，則白血輪亦必增加其數，向前迎敵，吞噬細菌，或臨時造成抵抗菌毒之物質，以作保護大體之計畫。倘細菌愈戰愈勝，攻至較大之血管，設或白血輪不能防其侵略，遂令衝入血管，一往直前，害及全體，釀成敗血症，生命必至夭亡矣。可見手指上一針之刺傷，可貽性命之憂也。

上文已述人體中有自造抗菌毒之質。此項物質，種類不一，抵抗疾病中之毒質者，名之曰抗毒素；直接能消外來之細菌者，名之曰溶解素與凝集素；能間接使細菌易受噬細菌胞之併吞者，名之

曰調理素。此調理素乃來特(Almroth Wright)所發明，能於暗中促進白血輪之噬菌力，以對付



來 特

氏爲免疫學專家，於菌漿治病上發明獨多，血中調理素之存在，亦氏所證明者。

特種之細菌類也。

人工免疫性 傳染病之

中，吾人有患之而發生抵抗力者，每可免於復染。此雖古人所已知，但今日尙不能全明其底蘊。一患不致復發者，名之爲『後得的免疫性』（卽人工的免疫性）。在此學說中，吾人於攻滅病原微生物上，闢出門

徑不少。倘病原細菌，能發生一種毒素，或數種毒素，在身體中若能自造抗毒素，則不難消融菌毒。但自造之程序，每需時日；而菌毒素，苟發生甚速，必至不可收拾。於是吾人所欲詰問者，卽身體中能否

預造抗毒素乎？抗毒素能否在身外預製，待應用時即注射之乎？

第一問題之答覆，在科學未發明以前，早已披露，中國人用鼻苗種痘之法，以防天花。數百年以前，已見推行之效。凡種之者，可資保護，發生較微之疾，以杜絕兇險之天花。此法在十八世紀，始推行於英國。勤納（Jenner）發明牛痘，較鼻苗之法為尤穩。其法自牛身之痘，取得其漿。蓋漿中有一種么微生物（Virus），種入臂上，能發生牛痘，可使其人不染天花。但必須覆種數次，庶可終身無虞。天花乃可懼之傳染症，今在英國已絕迹，乃牛痘與衛生行政之功也。

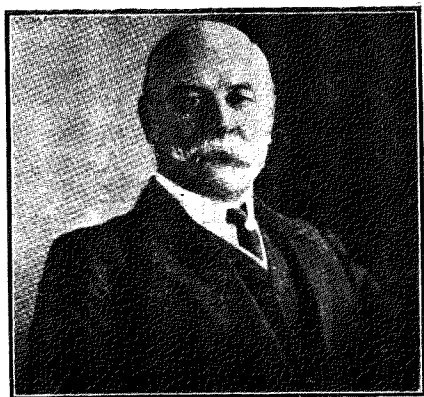


哦斯嵐 (Sir William Osler) 遺像

氏曾為牛津大學醫科教授，能善用科學研究方法，適應於治療技能。

近世發明病原微生物以來，某病由某種細菌所致，漸漸明曉。於是疾病情形，已有改革之趨勢。

傷寒一症，今可利用種苗之法，而得防免，其法用傷寒細菌，加溫度令其枯斃，而後注射於人體。此項程序，即利用少數毒素，引入人體。蓋細菌既已枯斃，在體中當然不能增殖，即其毒素亦無加多之患。



德里佛斯 (Sir Frederick Treves)

氏爲近世外科手術學之鉅子。

在近時大戰爭中，軍隊出發之前，均用抵抗傷寒之注射法，兵士得免傳染，成效頗巨云。但此項人工免疫性，經數年而即失，宜重行注射也。

今欲將全數人民，實行防病之注射法，以抵抗多數疾病，在實際上有不可能之勢。惟發明愈多，則在人體外抗毒素之製造，日見增加。用人工之力或化學之法，以製造抗毒素，乃屬於不可能。惟吾人可借用動物之體質而製造之，蓋動物所產出防病之素，與人體中自造防病之素相同。所

異之點，即將已斃之細菌，或其毒素，不注射於人體，而注射於動物中也。



馬類乃吾人製造抗毒素血清類所常用者。因其體積大而易於處理。細菌或毒素可一再注射於馬體，逐漸加增其分劑，而馬之健康，不至有礙，直至馬血之抗毒，或抗菌素，至於充足之地位，乃逐次抽出其血液。馬血既已抽出，令其凝結，乃去其塊，而用其血清。使血清歷清潔程序與試驗程序，而後施用於病人之體中，喉風抗毒血清，乃最著名之一例也。

喉風抗毒血清，乃一種抗毒素，可以抵抗人體中微生物所發生之毒素，惟不能直接使微生物斃命耳。欲斃微生物，須用防腐消毒藥劑，敷塗喉部內之傳染處。在別種症件中，血清之引用，其效力有不僅限於抵抗毒素，抑且能抵抗細菌也。

今於此問題，不欲窮加搜索。惟傳染病中，能用人工免疫法，以施預防或治療者，其數日有增加。今有一要點須明瞭者，即免疫力係特性而非通性，對於某病所發生之一種免疫力，在別病上無假借之效能。各病之免疫力皆不相同，在科學中各有特異之難處也。

## 參考書目

Bayliss, W. M., and others, *Life and Its Maintenance* (1919).

Councilman, W. T., *Disease and Its Causes* (1913).

Foster and Shore, *Physiology for Beginners*.

Harvard Health Talks, e. g.:

Brackett, C. A., *The Care of the Teeth*.

Chapin, C. V., *How to Avoid Infection* (1917).

Stiles, P. G., *An Adequate Diet*.

White, C. J., *The Care of the Skin*.

Hill, Leonard, *The Science of Ventilation and Open-air Treatment*, Parts I (1919) and

II (1920).

Keith, Sir Arthur, *The Engines of the Human Body* (1920).

Macfie, Ronald Campbell, *How to Keep Well, Air and Health, and Romance of*

*Medicine*.

Mackenzie, Sir Leslie, *Health and Disease* (Home University Library).

March, Norah H., *Towards Racial Health* (1915).

Metchnikoff, E., *The Nature of Man* (1903), *The Prolongation of Life* (1910), and

*The New Hygiene*.

Parker, G. H., *Biology and Social Problems* (1914).

Popovce, P., and Johnson, R. H., *Applied Eugenics* (1920).

Thomson, J. Arthur, *The Control of Life* (1921).

## 第三十八篇 科學與近世思想

美國哥倫比亞大學化學碩士  
任鴻雋譯  
國立北京大學化學教授

爲科學下一定義，非易事也。今姑以科學爲根據觀察試驗，及就觀察試驗所供之與件而加反省所得之有統系之智識。則所謂科學智識者，凡深造有得之研究家，能取其觀察試驗而再爲之，并加以精細獨立之考究，無不可爲之覆按。是故科學非他，即可覆按，可互曉，不屬私見，不雜感情之智識也。然各種科學亦非可以一概論。如牛頓之原理，可謂完全科學矣，然其互曉之範圍必至有限。爲天文學者，欲不雜私見，當非甚難，然非所論於人種學矣。

**科學之目的** 一科學之成立，視乎選擇與分離方法之如何，質言之，卽事物某方面之隔離是也。唯然，故地質學家之本務，不在關心風景之美麗；天文學家之本務，不在欣賞天象之雄奇。卽研究生理學者欲從心理中析出代謝作用，已非易事，然主觀的生活之研究亦非此科主旨也。科學之目

的無他，即在發現最簡，最完全，而又無矛盾弊病之敘述的公式而已。亞里斯多德有言：「科學之始，起於由多數經驗中，成立一普通觀念，此觀念須能僅舉一切同樣之事例。」是故科學者，乃繁複之統一，與一致之發現之謂也。鄒應廷教授 (Prof. J. H. Poynting) 之言，則謂在科學上「吾人解釋一事，不求知其「何故」發生，特求知其與他處發生之某事「如何」相似而已。更質言之，吾人但能歸納此事於某已經發明之定律中，則解釋之能事已畢。」披爾遜教授 (Prof. Karl Pearson) 更爲之說曰：

萬有引力定律，乃就世間一切質點，對於他質點變其運動之「如何」而爲之單簡敘述。此定律未嘗告吾人以各質點「何故」如此運動；未嘗告吾人以「何故」地球繞日作曲線運動也。彼所求者，乃在以少數短字，包舉觀察所得無數現象間之關係。彼能以意念中之縮寫，表示吾人感覺之定程——所以形成物質世界者，因之思想亦得節省。

此種以敘述爲科學主要性質之見解，克希荷夫 (Kirchhoff) 論力學目的之言尤信。克氏以爲力學目的，在「以最簡單的方法完全敘述自然界之各種運動」此當世所奉爲名言者也。不

明科學之目的，在歸納事物之現狀歷史於單簡方式之中，於是『科學與宗教』、『科學與哲學』及與此類各問題之誤解以起。科學之最初目的，不在『解釋』，但能於某處言，『此爲某定律之特別事例』，『此爲彼之結果』而已。凡事物之『何故』，即所謂宇宙之意義或本意者，非科學所欲過問者也。

**科學之態度** 凡一問題欲加以科學的研究，則必有一定之理智態度，此態度不必遂爲唯一之正常態度也。是故對一問題，有從美術方面以研究之者，有從詩情方面以研究之者，亦有純全由實利方面以研究之者，此其態度之合理，正不亞於科學研究者。科學態度發達之程度不同，而以下列諸端爲判：（一）崇尚事實（包括高度之精確與不雜私意）；（二）審慎結論（包括論斷時之不自是與懷疑）；（三）力求明晰（包括不喜隱晦，模稜及無結束等）；（四）着意於事物相互間之關係，能由表面上各個分離之現象，見其爲一統系所不可少之部份。當智識之體猶未成熟，不免有半影部份，不易摸捉，如法拉第所謂『可疑之智識』者。吾人之所有事，乃在放乎中流，無所不可之寬，與一無所可之嚴，胥失之也。

科學之方法 科學研究之第一步爲搜集事實，而此非精確，忍耐，不偏，不爲感官與心思所誤，不以推想混觀察，不可也。其第二步則爲對於事實爲確實之紀錄。科學始於度量，殆無處不然。克爾文有言，『大凡科學上之最大發明，舉爲精確度量及整理數目長久忍耐工作之報酬。』人品之一種特質於此可見，而馬克斯維耳 (Maxwell) 至以『度量求精確與行爲求公平，爲吾人所尊爲人類最高尚性質』其意可深長思也。

第三步則爲排列與件使成可用形式。最單簡之例，莫如以與件畫成曲線，使人一覽中即知許多度量之結果，如動植物某特別性質差變之範圍，嘗以曲線示之是也。此時之與件或須與他種事實相比較，得其共同分母，因可以最單簡之方式代表之。唯當此力求單簡時，常有忽略某事之懼。唯然，當以反射作用視動物行爲時，吾人或未注意及『心』之一物；又當以化學及物理事實解釋生理作用時，吾人或忘『生命』意義也。

第四步爲發現無數同類現象中同一之點，即所謂定律是也。凡定律必有相當之公式，此公式之發現，或得於靈明之偶發，或得於多數試驗之結果。牛頓『由墜落之蘋果以到墜落之月球』得

於科學想象力之飛躍；至近世之原子科學，則由試驗許多近似之公式而得者也。

自然律者，即人類敘述因果一致之公式，使彼知其一即知其二者也。各自然律之位級亦非同；其精確與概括之度既殊，即所用之名詞，亦依時而異其義。科學不但爲人類之事，亦且由人性爲推，乃至當時社會之情況亦可於科學中見之。如生物學，不甚精確之科學也；其暫用之觀念，如『生存競爭』之類，亦由觀摩人事而來；由此固可得有用暗示，而謬誤之險亦隨之。平常以科學爲純屬客觀性，實亦不必盡然；吾人不能逃避人性之色彩，與不能逃避吾人之影正同。然使有人焉，於科學之主觀性主張過甚，如現代某大哲學家之言，『科學真理乃人心之創造與外界自然物完全無關』，則於自然秩序之科學敘述之特性，即其發見之可爲具通常理智之人所覆按，且可倚爲預測之根據者，不免有熟視無睹之憾矣。天文家能預定彗星復返之時日，曼特學者能預言雜交兔子之形狀，可以見吾人所發見之公式，其去客觀之實際，雖不中不遠矣。

**科學之範圍** 稱科學者必加以形容詞，如云物質科學，物理科學，自然科學，生理科學，心理及道德科學，社會科學，抽象科學，此非無故而然也。各種科學精確之度懸殊，化學與物理學之爲精確



科學不待論矣；若至生物及其行爲之探討，社會與其相互關係之研究，將見精確之度量與記錄皆有所不易，分析多不完全，公式不過暫定，覆證之試驗亦難於着手，而預測之事乃大半爲任意之測度而已。方法觀念及公式之發見，關於質力之學者誠較關於生物及人類區域者爲進。精確科學譬猶太陽系，而新起之科學則如星雲，然夢之研究，正可與石之研究同爲『科學的』，要在勿以私見蔽證據，并以知之爲知之而已。科學實包含一切有方法的觀察及實驗而得之，可互曉可覆按之智識，并能以單簡一致之公式表示之。然各科學非同一科學也。

關於科學符號之應用，亦不能不有一言。如原子一物，近世物理學家已告吾人以其實在矣；然數年以前，仍不過一種符號，爲研究時一種假設而已。通常習用之科學名詞，大多數仍不脫符號階級。如染色體 (chromosome) 因爲可見之物，至如所云『性因 (gene)』、『要因 (factor)』，夫誰見者？然此種性因在近世遺傳學說中固視若筭中之核，必不可少者也。以四手代表炭素原子之四化合能，極爲便利，然固無人謂炭素原子有四手也。此種奇異任意之符號，生命絕不長，唯於預測及節制有便利時則遵用之。而此具暫時性之符號，由試驗之結果，漸具實在之資格，如原子者，在科學

史中其例固屢見不一見也。

科學之分類 事實之類有三：即事物之區域，生物之境界，人類之疆國是也。簡言之，亦可稱爲無生界，生物界，與社會界。物理學化學，根本科學也，所研究者爲物質世界之質與力。生物學以生物之生命爲其領域。至社會學則有事於人類之社會及其行爲，其學似少而實老矣。物理學與化學，實際上不能分離；生物學與心理學，殆似彼不可捉摸之活動吾人所稱爲生命者之兩方面；社會學所研究者爲各種人羣，其全體之現象有非各部份之總和所能代表者。此五根本科學者，依次分之，有如下表：

物	社	理	會	學	心	化	理	學	生	物	學
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

由此表中可見生物學適居正中地位，彼雖有其獨立之方法與觀念，一半亦據物理化學爲基

礎，一半又爲心理學社會學所依據也。又每一普通科學，皆有其分科細目：如生物學包含植物學動物學；天文學之大部份應歸入物理學，礦物學之大部份應歸入化學是也。又有所謂合成科學者，應用數種科學之方法觀念以成一特別科學，如地質學，地理學，人類學是也。如地理學殆似一圓與四五他圓相交，而成一體。復次，有所謂『應用科學』者，驅策多數普通科學，以爲解決實際上特別問題之用，卽凡有關於工藝技術者是已。故農學醫學工程學及較新之教育學，皆應用科學也；以此之故，亦不得謂其科學性質有異他科。赫胥黎嘗云，應用科學非他，卽純粹科學之用於實際問題者是已。

然有不可同年而語者，則爲抽象科學。抽象科學所研究者乃爲抽象觀念或命題之關係，而於實際內容之如何，非所容心。彼蓋演繹的而非歸納的；理想的而非實驗的；其所有事者，方法而非觀察也。算學爲抽象科學重要部份，而統計法，圖表法，邏輯學，亦屬此中。玄學中之批評範疇論與研究解釋之自身者，有人亦歸之抽象科學，然非定論也。

於是吾人可作一科學智識之統系圖如下：

抽象科學	玄	學	邏輯學	統計法及圖表	算學
普通科學	社會學	心理學	生物學	物理學	化學
特別科學	人類學	美學	動物學植物學	天文學氣象學	礦物學
合成科學	歷史學	人類學	生物史	地質學及地理學	太陽系史
應用科學	經濟學	教育學	醫學	工程學	冶金學農學

觀此圖當注意者，各種科學不唯其題材各殊，即目的與方法亦迥不相同。同一題材可由各科學研究之，故有人體之化學物理學，亦有人體之生物學。一雞雖可由解剖學、生理學、胚胎學、心理學，各方面研究之，尚不能盡其題中之底蘊。蓋科學之門類雖多，而各為了解自然秩序及人類生活之努力之一部份，合之則為互相關係之智識體，彼此之間，宜互相提攜，惟能承認彼此之地位與限制，其成人乃愈有望也。豆幹之化學物理，誠重要矣，然合此二者不能成豆幹之生活史，更無論種豆幹之功矣。故謂自然科學唯一能盡宇宙間之事物變動而包括之，且可以算術公式理想運動之術語

表示之，則陷於多數丐問之病。是殆欲以虛僞之單簡加於事實也。夫今之化學家似乎無所不能矣，然不能語吾人以貓之何以躍。杜爾璧教授 (Professor Dolbear) 有言：『科學上所謂解釋，蓋指對於某現象之機械的前因，盡數表出，更無充補及未知因子之必要。』然今之生物學家，則以為研究明確之生活行為如貓之躍者，於機械的因子之外，必有其他原因，如生物所具記憶與利用經驗之力，皆不能不計及。各科學之關係，蓋較統一尤重也。

**科學之限度** 人之知也無涯，而吾人之所謂科學則不能不有一定之限度，此義至要，宜加了解。（一）科學方法僅能應用於事物之抽象方面，故有其自賦之限度。在理智上吾人不能離生物於環境，猶不能離洄漩於河水，然當研究生物學時，則常視魚若與水無涉，視鳥若與空氣無涉矣。此種方法在分析的解剖時實大有益。即在較為精確之科學中，此限度亦所不免。吾人研究力學，幾若物體僅為引力所支配者，實則在實際之觀察及試驗時，吾人絕不能屏電磁各力令不發生關係也。換詞言之，科學之所從事者，為『理想中之統系』，其目的在將事實之某方面，立意令與他方面分離，而又以實用上方便之法，代表之是已。

(二)科學以『記號』或觀念爲工具，而此種記號或觀念常不易於明瞭。如『生物』、『原生質』、『遺傳』、『能』、『化合力』、『引力』、『惰性』、『物質』等名詞，皆有不可思議之處。雖觀念之分析愈進，而囿囿不可析之事物愈少，然科學中之『X』固尙夥也。

(三)再一限度，則爲原因結果之關係。一檯球與他一檯球相碰，是爲驅進之因；一火花使火藥爆發，是爲釋放之因；又留聲機之發條一開，亦能使圓盤旋轉而得音樂。然唯在第一場合，原因可爲效果之解釋；在其他場合中，其效果皆略具於事先矣。自其大多數之場合言之，凡科學所能言者，不過『若有此則亦有彼』而已。所謂原因之解釋，固常偏而不完也。

(四)再一限度則爲物之原始，今日猶在五里霧中。生物學家作始於最初之生物，然彼最初之生物復從何來乎？化學家作始於原素，然彼原素之歷史又何如乎？科學家之研究，必有所從始，而在此從始之先，常有未經究及之事物在。是故科學之限度，爲研究科學時所取偏而不全之觀點；爲所用記號之根本的祕奧；爲除機械部份外原因解釋之不完全；爲原始之不易明瞭。設此必要之限度，皆能了然於心，則科學之範圍與目的不至屢屢爲人誤解矣。

不寧唯是，於此數種限度之外，尚有他類限度爲吾人所不能免除者，一爲感官之限度，雖以精巧儀器之助，得稍補缺憾，而不完全如故；一爲過去事實之紀錄，其可信賴之度亦至有限也。又不寧唯是，凡科學上之公式及定律，在當時若至當無以易者，及智識增加，剩餘之現象爲研究者注意之後，常有重加整理之必要，此吾人所宜知者也。故哥白尼（Copernicus）之說，經刻卜勒（Kepler）之改革而愈進，刻卜勒之說，又經牛頓之改革而愈進，而牛頓之說，近又爲愛因斯坦（Einstein）所改進矣。科學殆如數學上之漸近線，能漸近某線而除在無限遠外不能與之相交。有時一科學之結構且以一新發現而須全部變換。如索岱教授（Prof. Soddy）對於放射性之發現，嘗有言曰：

『自然能力根原之存在，直至十九世紀之末，科學中幾無人夢想及之。……此新發現（指物質之放射性）所關之境地，在科學史中蓋絕無僅有也。』

有時一新觀念亦足以改變一科學之前途，而令世界爲之一新，如生物天演論是也。

最終尚有一義，爲吾人所不可不知者，科學家信此世界中嘗有一時，凡地球上之事，無不可就物質運動之名詞以公式代表之而無復餘蘊。乃經若干年代而有生物出現——此新事實乃非新

公式不可。又經若干年代而有略具智慧之生物，能自決其行程；此爲實際之一新方面，非有一新科學不可。又經若干年代而人出焉。——其物具自覺心，有言語，理性及社會遺傳。蓋世界愈進，生物界卽出於無生界，而社會界又出於生物界。如是題材之演化既日進不已，科學亦必日進不已。

### 科學與感情

吾人之生活如三稜鏡，乃爲（一）動作，（二）感情，（三）智識三面所合成，與古言之手心腦三者正相應。此三者各爲一出路，由（一）則至動作世界，由（二）則至美術，音樂，宗教儀式，文學種種世界；由（三）則至思想紀錄於外之世界，從一石圈以至航海通書，從一地圖以至戶口統計，從一歷書以至化學天秤，皆此類也。所可幸者，世人性情各殊：（一）者偏於實用，其竟極之病理狀態，則爲極端之事實及物質之主義，然是乃動作之人，欲事之能行，物之能成，非此等人莫屬也。（二）者偏於感情，以感情應物；其竟極之病理狀態，則爲感情用事；然是人也，嘗具美術特見，不爲詩人卽爲先覺者，乃吾人之世界所賴以改造及變動者也。（三）皆偏於理智，彼之職務，在知而不在行，彼能發見原因，一致，定律，唯發見事物之祕奧是務。其竟極之病理狀態，則如威士（Wordsworth）所云：『講植物於其母之墓上』而對於『傲慢』之哲學亦時肆譏訕；雖然，



改變人類生活，與以新自由及完滿，亦非此新智識之創造者莫屬也。

求智之人對於己身經驗，常決然欲得一較完備綜合之觀點，此即彼之哲學也。吾人今所欲言者，大多數中此種觀點之決定，乃由其性情之所近而異。性情有偏於實用，情感，科學之不同，即古人所云手心腦三者，不但為發揮所從出，亦且為攝受所從入。蓋生活猶屋之穹窿，常有凸凹兩面，有主觀方面亦有客觀方面也。故在心內為願望理想，發之於外則為動作；在心內為感情情緒，發之於外則為美術，在心內為理智的試驗，發之於外則為科學之成績。凡此皆人性發展上自然而且必要之表現，吾人亦唯從此三途得窺見實在之一二。設於此三者主此奴彼，或視其所得為互相冰炭，則非所語於哲學之態度矣。

科學為非情感的，非人身的，斯固然矣；且其分析解剖之方法，偏重事實之態度，常若易與美術的統一及詩的解釋相抵觸。然唯此處，忍耐與虛心最當注重，亦唯此處科學之限度最宜勿忘。詩人之詩決不當與科學家之公式相抵觸，彼等所用之語言既各不同，吾人感情所知之實際，或非科學分析所能發見。吾人對於美景之快樂，決不得謂不如地質智識之真實。二者為窺見實在之門戶一

也。

科學使小祕密消除而大祕密即繼之而起。彼若減少一可樂之對象情感上之價值，——若牛頓誠破壞岐次 (Keas) 之虹然——則且以倍相償。古來詩人對於世界之權能，廣大，事物，有序，變動不息等，常有極深大明顯之印象，近世科學更於此數者之外，加以繁賾，複雜，一致，互關，與演化諸印象，則益覺可驚矣。科學不唯擴大情感之牖戶，且掃除之使能攝受多而且清之印象。世界有許多大道，唯科學能引致之，人能見此大道而後心境與之俱遠。彼以科學與情感爲相水火者，是誤解科學者也。某哲學家有言，科學乃真人文之一，非過語也。

**科學與宗教** 科學目的在發見具體事物之定律，而以最單簡之方式表示之。此種方式或爲直接經驗之與件，或爲此等經驗之引伸，而可加以覆驗者。宗教則不然，無論實用，情感，與理智，彼所承認其爲較高一層之實在，非官感經驗所能及者。彼所見者爲不可見之世界，而於斯世之謎與以光明。彼所用之語言，非科學的語言也，此二者亦不能同時并用。宗教觀念爲超世的，面科學觀念則爲經驗的。宗教目的在解釋，而科學目的則在敘述。宗教之解釋與科學之敘述不容相矛盾，而又不

可等量齊觀。此非謂思想之中，應有嚴密區隔，使觀念不得相通也，乃謂一宗教觀念之形式——如云世界創造——必與已成立之科學統系相吻合，而宗教之解釋與科學之敘述，乃在兩極不相同之『講論世界』中也。

**科學與哲學** 哲學之觀點爲綜合的，爲無所不包。換言之，一哲學統系，乃以解釋的態度，反省吾人經驗中一切與件之結果。科學與哲學事本相輔，科學家得哲學而後能知科學之限度，與其所據以爲始之論點，其確實至何程度，且於科學之最後概念得有嚴格之評論。反之，近世哲學，不可不於科學研究之結果，盡量的加以容納，故一精密的哲學統系，必備受多種科學結論之影響，如能力不滅律，生物進化說，與關於遺傳之顯著事實，哲學家皆不能熟視無睹也。哲學誠無指定科學事業之權，顧其職責則在使科學之結論與由實用，倫理，審美，宗教經驗所得之結論相融洽。經驗與觀察之科學終而哲學始斯固然矣，然不得謂哲學之結構，必以科學所與之材料建造之而不容加以修飾。哲學的評論與綜合的觀點所以爲要，亦於此可見。是故遺傳研究之結果，不必遂爲粗疏之命運主義，生理化學研究之結果，不必遂爲偏狹之機械生物觀；動物行爲研究之結果，不必遂以『心』

之一物爲完全無用，而不必加以注意。略舉數例，凡以見哲學對於科學概念大有其評論之機會，而科學家之大多數欲自任此事者，乃多茫然寡據也。

再舉一例，如能量不滅律，蓋由物質試驗之變化而得者也；然不得以是遂謂「心」與「身」（如此兩字可爲科學或哲學上之名詞）之互相作用能否發生重要結果之問題，全無討論價值。而此問題之答案，或他相似之問題較此措語尤妥貼者之答案，必於吾人對於世界對於人生之哲學或玄學的理論有所影響，可無疑也。

同樣，彼生物學家之生物天演公式，所謂現在爲過去之子將來之父者，在哲學上視之，則此天演觀念不能不加以抉別，而且其事匪易；彼於承認當前之情式（即現在生物界所嘗演進之普通情狀）與承認天演作用上原因之特種說明，不能不嚴爲分別。天演之普通事實，確定而不可移者也，而天演原因之研究，則比較的爲後起，而有待於論定。

科學與生活 科學之第一目的爲知，而智識即權力也。培根有言：

『吾人之基礎（撒洛蒙之屋（Solomon's House））所在，乃爲原因之智識及物之隱秘

運動，且將擴大人類之領域使至無所不及。』

此二者蓋有不可分離之關係。凡科學無不起源於實際問題之具體經驗，雖數學亦不能逃此公例，而在他一方面，吾人今日生活之狀態，其最大之改變乃由於最毗理論之研究。如無線電信，電話，飛機，鑄質，防腐劑，抗毒素，光系分析法，X光線等，皆得於抽象的科學研究。如使功利主義，持之過急，其結果乃適得其反。即置此不論，吾人以爲培根之分子科學效果爲具直接的實際功用 (fructifera) 與與人光明 (lucifera) 二者，實較有益。培根之言曰：

『光之自身，實較其許多用處爲優越美麗，同樣，對於各物之本形，能慎思明辨，無罔無僞，無誤無亂，此事之本身，乃視一切發明爲尤高尚。』

昔之持消極態度者，常謂憂愁與智識之增加相比例，今則科學能左右生命之信仰，已取舊觀念而代之。斯賓塞有警切之言曰：『科學以爲生活，非生活以爲科學。』孔德亦有名言云：『科學乃先見，先見即權力。』數語皆足代表近世觀也。

培根作學術之進步 (The Advancement of Learning) 時，其意尤爲明顯，其言曰：『如思

想與行爲，能聯結較爲直捷與密近，則智識之爲物亦必愈爲人所尊崇與歡忻。』末乃言科學之目的『應在求一富藏使可以增進人類之境況，而爲造物者之榮光。』然此猶培根時代之言也，今能截然認爲近世理想者，則斬以科學之光，普遍應用於人生問題：如身與心之健康也，教育也，農業也，道德觀念之發展也，天然富源之經濟的開發與使用也，強種學也，優境學也，無一不有待於科學。夫身體爲百病所叢，然有可信賴之醫術，則有病者不致束手。人生情形，亦正相類。有科學之應用，無遠弗屆，而人生之痛苦亦未減矣。世界寶藏正待科學之啓發，設使宅心仁善之人能秉科學以爲暗室之燭，則不及百年，健康之程度亦可大增。富與健蓋真進步之先決條件也，而所謂真進步者無他，即生活中真美善之較完滿實現，而生活自身所由以更滿人意者也。

#### 參考書目

Gregory, Sir Richard, *Discovery, or the Spirit and Service of Science* (London, 1916)  
Hill, Alexander, *Introduction to Science* (London, 1899).

Lankester, Sir E. Ray, *The Kingdom of Man* (London, 1906) and *The Advancement*

*of Science* (1890).

Morgan, C. Lloyd, *The Interpretation of Nature* (London, 1905).

Pearson, Karl, *The Grammar of Science, rev. ed.* (London, 1911).

Schuster, Sir Arthur and Shipley, Sir Arthur, *Britain's Heritage of Science* (London, 1917).

Thomson, J. Arthur, *Introduction to Science* (London, 1912); *The Control of Life* (London, 1920); *The System of Animate Nature* (London, 1920).

