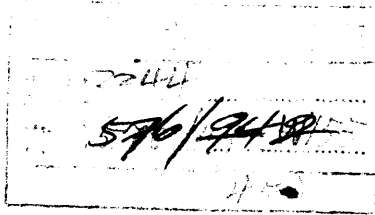


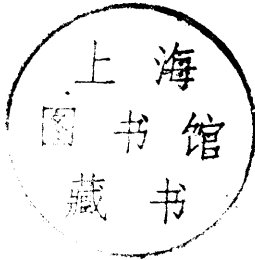
360



上海图书馆藏书



A541 212 0010 1702B



~~1505052~~

西歷一千九百十三年

# 生命世界

中華民國二年

上海廣學會出版



# WORLD OF LIFE

BY

**A. R. WALLACE**

TRANSLATED BY

**E. MORGAN**

AND

**HSÜ CHIA-SHING**



PUBLISHED BY

CHRISTIAN LITERATURE SOCIETY  
SHANGHAI, CHINA

1913



## 生命世界序

萬物之生生化化。皆有天焉。以宰乎其中。西儒中儒。立論雖殊。理則一也。吾中國向無生理學專書。其散見於古籍者。詩與爾雅。摭採尤繁。然大都羅列其名。而不能通其繁育之故。山海經爲拾遺博物洞冥述異各書之祖。其於宇宙山川之神禽怪獸靈氣游魂。鋪張恢詭極矣。然其言多閎誕不經。獨莊周所著書。於野馬塵埃。蟪蛄朝菌。以及青寧程馬之生。魚之傳沫。蟲與白鴟之風化。其於化化生生之理。一再及之。然亦寓言十九。凡所謂道在螻蟻。道在秕稗。道在瓦甃者。大抵荒唐之詞。未可據以爲典要也。西儒生理學則不然。凡有生機而無知覺運動者。均謂之植物。區其類則有園藝野生漿果殼果之不同。凡有生機而能知覺運動者。均謂之動物。區其類則有脊骨部。圈節部。柔體部。肖植物部之不同。千九百九年。英倫博物院調查而列爲表。世界植物得十三萬六千餘種。世界動物得六十六萬五千餘種。以視吾中國舊說。強分毛羽鱗介。各爲

三百六十屬。以附會周天之度數者。其疎密不可同日語矣。顧同一生理學。而其學說又分爲格致宗教兩家。格致家之言曰。生命之初。殆由氣水等所融化之質。組織而成一機關。其組織卽係生命之本能。雖有變更。仍然完固。故其物由幼而壯而老而死。卒乃耗散而仍化爲萬物之原質。仍復生物以傳其種。以永衍於無窮。宗教家之言曰。惟生命能組織機體。故先有生命。後有機體。先有具大能力大神靈之造化。以操生命之原。而後有機之物。得以由生殖而遺傳。由遺傳而變化。於是乎兩家之說。互相抵觸。而靡所折衷。英國華麗士者。以宗教而兼格致家也。其所著生命世界一書。則謂物類之生殖力。遺傳力。教化力。皆屬宇宙間賾奧之理。彼格致家謂細胞微點中。有自然發生之靈魂意志在。余非謂細胞微點中。無靈魂意志也。惟於細胞微點外。尙別有充塞兩間發育萬物之靈魂意志。貫徹其中。此其靈魂意志。鏘礪無垠。能使萬物自無而有。自簡而繁。自下級而高級。以成莊嚴完美之世界。惡得以生物之本能者。概之。此

書一出。學者翕然無異詞。雖赫胥黎斯賓塞達爾文復起。不能易其說也。莫安仁許默齋二君譯述其義。既竟。督序於余。余於格致之學。研究不深。於宗教少所心得。然竊嘗證以六經之義。與通儒之說。如易所稱天地絪縕。萬物化生。禮所稱天地之道。爲物不貳。故其生物不測。宋周子所稱二氣交感。化生萬物。萬物生生而變化無窮。非卽所謂細胞微點中。有自然發生之靈魂意志也乎。非卽所謂靈魂意志。鏘礪無垠。能造成莊嚴完美之世界也乎。然則是書既出。而生命無限。世界無限。靈魂意志亦無限。此理且滿儲於無限之天空。而永永未有已也。豈不懿哉。山陽丁寶銓



生命世界

目錄

- 第一章 解釋生命及其由來
- 第二章 生物種類之繁雜及分播於世界之現狀
- 第三章 溫帶之植物
- 第四章 熱帶之植物
- 第五章 世界動物之分播
- 第六章 物類分播之多寡與天演之關係
- 第七章 遺傳與變遷及其增長
- 第八章 天擇與適宜外境之性習
- 第九章 認識之標誌爲天演之要理
- 第十章 地面變遷爲天演發達之原因

- 第十一章 研究地質而知生物漸次發達之理
- 第十二章 近世時代之生物
- 第十三章 推闡達爾文物種論之義例
- 第十四章 以鳥類蟲類證明宇宙有引導之主宰
- 第十五章 人類與動植物調節之功用
- 第十六章 植物界與人類關係之要點
- 第十七章 論細胞之奇妙
- 第十八章 原質及水於生命之關係
- 第十九章 造物果不仁乎及艱難玉成之定例
- 第二十章 太陽系組織公例之繁複并總結之大綱

# 生命世界

英國華麗士原著  
莫安仁譯

上虞許家惺述義

## 第一章 解釋生命及其由來

據天演定例。人類由動物發達而來。恃其腦力之增進。能言語以表意志。能取火以供烹飪。迨其思想機關。漸次發達。遂於仰觀俯察之間。而生解釋萬物及推測生物由來之觀念。其於生物與非生物區別之界限。則更以爲可異。而亟欲解釋其由來。

一 彼初觀察牛羊家畜機體之組織。雖與己同。而其外象則大異。復以動物之機體。與人類較。則骨肉官器相似也。飲食相似也。感情相似也。而卒有相異之點。在其相異之要點。則在腦力之區別。人類能言語。具智慧。以制作庶物。而動物不能也。故雖其體力雄健。逾人類而決不敵人類。敏妙之智力。人能檻殺猛獸。即智力勝於體力之明證。



由是推而觀察魚鳥爬蟲兩棲等類。復推而及於世界各類之動物。則其機體之組織。則更與人類迥異。於是歷若干年所。復推而觀察含有生機之植物。則其區別尤甚。古人初以植物爲地土之毛。如人之有毫髮。未嘗知其中含有生機如動物也。後植物同屬。格致家發明。在古世未嘗知之也。雖植物與動物同屬於有生。然其區別之點甚大。殆有未易判斷者也。蓋除數種植物外。其他皆托生於泥土。不能移易。其所吸之養料。皆恃水氣二者。其內部組織。質皆由無機物變化而成。初不若動物之有知覺運動。故仍與動物有相異之點。惟較諸無機物類。則復迥異。蓋彼實與動物爲同源。同具生機之妙用者也。但二者生機之大別。則有霄漢之判。是類率萌於簡單。成於繁複。其中機體各具效力。能爲無機物所不能爲。吸其不足。吐其有餘。形狀變遷。各不相似。固儼然顯其有生機之作用也。故生物學家研究植物與無機物之判別。迄未得其確據。格致家某氏則曰。生物判別之點有三。一曰永衍。Continuity。二曰調節。Rhythm。三曰自由。

Freedom 然但能示其相異之點而卒不能解釋其原因且確定其爲何物斯

賓塞爾雖有解釋之例然恆人皆未知之茲略述格致家解釋之詞如下

彼解釋生命爲何物之言曰生命之初殆由氣水等所融化之質組織創造而成一繁賾之機關其機關有一定之形式具一定之功用是卽爲組織生命之本能且其機關具保守之性質雖有更變仍能完固能藉其中流質水氣以爲養料而其爲物每由幼而壯而老而死卒乃耗散而仍化爲萬物之原質復能生殖以傳其種使永衍於無既苟於外境相適則必能永保其生存是爲動植物之公例他類則無是也或謂水晶體之結合頗符此例始於微點終成合體其外形之組織誠有相似之點然究無生命之機關決不能成有機物也或謂石類與世界萬物皆有生命無機有機初未嘗有若何之區別其言實無格致之證據未足爲訓而或者謂生命之爲物實由理化電學及其他物理相構造而成初非賴主宰之賦畀而世界生命固肇於一元 Monism 是黑智兒之說

也。然黑智兒之論物性也。有感覺。有主義。故能與萬物相競爭。而復謂物性之進行。實莫之爲而爲之者。則又屬於無主義。其言自相柄鑿。蓋黑智兒之哲學。不屬於唯物派。其言萬物生命之界限。上下千古。綽邈無垠。然在物之本體。必有一定之主義。而此一定之主義。亦不自知之後。復自伸其說。而定細胞魂。Cell-soul 之說。彼爲細胞魂。初無知覺。惟俟細胞漸次組織。發達屆期。而能發生有知覺官器之萬物。此爲黑智兒最要之學說。實則立說頗奇。而無關於格致之宏理。乃彼則謂。由此新奇無宏理之學說。獨能發明萬物肇生之源。名曰物質之理。Law of Substance 但是理亦爲一般格致家所保存之理。Conservation of energy 而已。最後黑氏復倡一特例。曰萬物之生。無主宰。亦無自由。且無永存。是論以便宜之主意。闡發其旨。要非通論。彼以萬物之生。爲偶然。初無意識。無統一。并無創造之真宰。但純以物質組成而已。黑氏之說。不僅與宗教之理相違背。卽其一己之學說。亦復虛懸無薄。晦昧無證。上帝形體。

如人類之說本爲宗教家假定之詞而黑氏據是以爲反對之資初未知是固非宗教家所言上帝之真相也故其所反對者仍屬虛擬之詞但他人聞黑氏之議論頗爲感動而生反對宗教之心要知其議論皆蹈虛而不徵實他人之盲從者誤矣不寧惟是黑智兒之論無極 *Infinity* 之理是爲逾越生物學家之範圍因是屬於哲學之範圍初非格致家所宜論而黑氏則毅然以爲物質無限以太無限二者皆滿儲於無限之空間而永傳於宇宙且皆含有生機者庸詎知揆諸格致之理實爲矛盾蓋今日著名天文家已測知萬物界限初非無量實爲有限且不久當知其限量之所在不獨吾人所處之太陽系爲然卽他太陽系亦復如是他太陽系或略同於吾人所處之太陽系惟其所附屬之物質以太亦或大異故無限之說實不獨違背格致之公例抑且不適於哲學之理論也

而黑智兒復言苟生命能移殖於他世界者則其生命必屬於物界而不屬於

靈界苟他世界而亦有生命也亦必不屬於靈界而屬於物界且其物盛衰少壯之例必與地球同諸曜之運行不息蓋歷萬古而如是矣其生滅盛衰循環不已者即萬物永存之道其說以之反對宗教家宇宙因果之說固極有力然其不安於不知而毅然證之以無有者則其流弊亦相等因黑智兒於生物之重要問題如滋養 Nutrition 消融 Assimilation 生長等問題均未嘗揭示其理德國格致家衛士滿 Prof. Weissman 言組織生命之原因當以不失其時不乖其法爲斷而黑智兒則專持遺傳性之說初未將是理包孕於其中也。

茲復證之於英生物學大家赫胥黎之言彼所著述闡明生物之由來抑先有機體而後有生命乎或先有生命而後有機體乎二者頗難解決赫氏初持先有機體之說後乃自知其謬誤以爲惟生命乃能組織機體是不特爲方法所宜然抑亦理論之基點也吾人試觀原始生物初未見有機體組織之形狀而

其生命固存在也。即此可知有生命者不必先具有機體。試觀海濱之膠質生物。Jelly 初無組織之機體。而獨能由是演成組織完備之萬物。其理至爲奧蹟。是即先有生命後有機體之明徵。然在赫氏之初意則不然。彼謂合輕養炭養等質而成水質炭酸等無機物。復合各原質。配置適宜。即能生繁複之蛋白質。原形質。Protoplasm 而漸孕有生命之形狀。復謂水與水晶雖合各原質而成。迨既成水與水晶。則其原質不可復見。試復合炭酸水質與含淡礬鹽。Zinc trogenous salts 等質。即成含有生機之蛋白質。雖其所成各異。然同屬於原質所組織。其方法較諸水與水晶之組織。固未有以異也。赫氏謂原質配合。必賴蛋白質。而後生機乃能發達。此言大有關係。因其意欲闡明微點變化而孕生機。是爲萬物生命之根源。由無機而有機。皆恃蛋白質感動之力。既知之矣。然於蛋白質之由來。則仍屬不知。而赫胥黎又云。無論以唯神論觀察物質之變化。或以唯物論觀察物質之變化。二者均相適合。初無差謬。但由格致家之觀。

察則以唯物論爲利便。因其吻合於格致之義例。是言也。立意蒙昧如墮雲霧。要知觀察物質初非名詞之關係。實屬真理之關係。况其所言微點變化。專賴蛋白質之論。則與其所持惟生命能組織機體之說相柄。鑿然彼不嘗謂有機物皆由生命而來乎。是語頗爲明晰。蓋必先有生命而後有機體。先有神靈思想。以操生命之源。而後有機之物始得發達。苟據赫胥黎之說。納神靈思想二者於蛋白質中。以是爲生命之胚胎。是不獨不適用於格致之義例。抑亦非理論之所宜。然也是書卽欲顯明生命世界萬物組成之秩序。逐次推闡。并及於世人所忽略之生物徵。以赫氏天演之說。以盡其蘊。且表明宇宙荒古時代卽寓有爲人類謀居處之宗旨。

## 第二章 生物種類之繁雜及分播世界之現狀

試觀世界生物之種類。其繁變特甚。人類亦僅爲生物種類之分子。且恃他生物爲食品。以生存於世。欲求世界生物發達之源流。及往古之歷史。則不得恃



格致家同源類 *Species* 之名詞以探討之。雖其名詞含有特別意義。然與尋常所稱種類無以異也。如云某地鹿與蝶二者有若干種。是與格致家言同源之鹿蝶有若干類。仍相等也。或謂據達氏之說。初無同源類之區別。是則不然。格致家雖引以爲據。究未知達氏之本意。余等所謂同源類。固稍異於萬物特造之說。然是說實與萬物特造之理有同要焉。前人以物類爲固定。今人則知其爲變易。然其同源類。雖有變易。仍堅守其穩固之地位。矧其變易至微極。緩爲恆人所不易察。近五十年。大博士細察物類由變易而成新種類者。始得少許之證據。故格致家之論動植物。每視爲同出一源之種。然則何以尙有種之名稱耶。蓋舉物必以種者。殆含有二義。一卽分別其爲何種。之如鹿鼠鳥雀一卽各有種族之義而已。苟非然者。則不足以顯此二義。馴至將來有不能區別種類之慮。

然在不知博物學理者。則不知動植物各有其繁賾之理。且不獨繁賾已也。抑

且相依賴。相聯合。尋常科學。每略於是點。卽天演學亦鮮詳明其理。要知欲顯萬物之真相。首當以是立其基礎也。

吾今試論動植物相依相合之點。及物類究竟若何分播於世界。如採集動植物類。然甲處採甲。乙處採乙。其中有一隅之特別產焉。有各地之普通品焉。復有限於一隅。而所產尤鮮少焉。彼特別產之鮮少者。植物有之。蟲類及殼果等。亦有之。是皆由於空氣地土山水河流氣候不同之所致。

動植物分播於地面。不僅關於地土氣候。以爲差。且復關於生機之本能。及其四圍之境。地若何。譬若牛馬所行之蹊徑。小樹必難高聳。苟圈其地而保護之。則牧場草木日益暢茂。羣羊游牧之高岸。有不易生長之植物。苟沮羊勿入。則其不易生長之細草。亦必爲他種植物所掩蔽。使不得日光以養其枝葉而枯萎矣。闢園之後。未幾卽見野草叢生。或由其土所自產。或由風力鳥類携種其地。如是數年。必見叢莽縱橫。強者勝。弱者敗。天行之理。行矣。某教士有植物分

## 生 命 世 界 一 十

播法之試驗。其理甚精。先畫地畝。分爲若干區。每區播種同源類植物若干。按類誌之於冊。迨及成長。復將各區所植同源類植物。別其盛衰。凋枯之數。一一較量其成績。復誌之於冊。如是即可驗地面分播植物之理。由是復區別其地土氣候日光水澤燥溼種種相異之境地。逐一試驗之。卽知地面植物之土宜。及其宜忌之大較矣。草類有赫霍蘭 Black hoarhound 者。夙產於歐洲中部。英國南中等地。與其性相宜之處亦產之。蓋其所喜者。氣候溫和。土地空曠。且含有堊土者也。復以已墾未墾之沙土牧地 Pasture 草地 Meadow 二區。以分植植物七十八種。其相同之植物。各占四十六種。共計植物之種。草地得六十。牧地得六十四。其特別種類。則草地十四。牧地十八。其所以支配特別種類者。卽由其地或牧或刈以爲判。大概草地植物較牧地植物易於保存。發育完備。而傳種較多。牧地植物之種類雖多。而能保存傳種者甚鮮。由是而知植物保存之境地。原因雖簡。而關係甚鉅。故細弱植物。苟不善於保存。卽有滅亡之

慮倘欲使細弱植物之保存則他類亦必歸於淘汰於是知世界植物分播之理其中含有競爭之公例焉即此競爭之例於世界生物之發達改變亦至有關係格致家以是分播試驗之法而定世界植物分界之例如瑞士大植物學家鏗陶爾 Alphonse de Candolle 著有傑構闡明世界植物分播之情狀反覆詳述義極周密於植物研究之問題無所不賅洵爲宇內名箸茲略述其義例如植物與日光溫度之關係其要點即在植物能儲存溫度時間之久暫復區其產地之高下緯度之方位植物之位置水蒸氣之多寡土地之肥瘠礦苗 Mineralogical 之判別凡於植物有直接間接感動之理者莫不備證諸園藝植物而如是證諸野生植物而亦如是繼言同源類植物之分播於全球者各有其界線及關於地勢之情形例如北溫帶之植物海岸之植物熱帶河岸之植物均有特異之區別復言植物同源類共計十二萬其中二百類占有全陸地三分之一中有數類屬於天然科 Natural Orders 由北極迄於南極莫不

有是例如苦菜科。世界各國皆有之也。其顯花植物。Flowering plants 則  
 勻占陸地一百五十分之一。然其所占多寡不一。在俄國境內。已占有二十分  
 之一。因俄地緯度所占植物帶之面積最廣。南非洲顯花植物。僅有二千分之  
 一。其花雖富麗。而其種則甚少。蓋由北極以迄赤道。地位愈南。則其種類愈寡  
 矣。

同。但因所產特別植物以爲衡。茲將所區之地段如下。  
 鐳陶爾復區全地面積爲五十區。以顯每區植物之情形。其分區之法。廣袤不

- 島本革拉八聖赫利納斯五撒南非洲十透斯坦六德孔納十一蘇固肉羣島內聖保
- 戈本革拉八聖赫利納斯五撒南非洲十透斯坦六德孔納十一蘇固肉羣島內聖保
- 羅辣底十二馬加索阿美尼亞十七襄海東韃巴十海峽十八西伯利亞十五波九亞猶
- 法羅辣底十二馬加索阿美尼亞十七襄海東韃巴十海峽十八西伯利亞十五波九亞猶
- 細律中(一)二十(四)暹羅富安南(二)五(一)麻安納息二波丹(二)加拉(二)恆中國日本(二)七(一)印度
- 斐律賓(一)二十(四)暹羅富安南(二)五(一)麻安納息二波丹(二)加拉(二)恆中國日本(二)七(一)印度
- 一土馬連希臘(二)十(八)麻三(十)北聖德威區(三)十錫北(三)斐(三)十(四)美(三)十(三)拿(三)大
- 土馬連希臘(二)十(八)麻三(十)北聖德威區(三)十錫北(三)斐(三)十(四)美(三)十(三)拿(三)大
- 三比亞(三)十(九)祕魯(四)十(一)波哥斯(四)西(一)斐利(七)安第(四)十(二)內哥
- 三比亞(三)十(九)祕魯(四)十(一)波哥斯(四)西(一)斐利(七)安第(四)十(二)內哥



有三千二百五十四類。其中豆類四百六十九。蘭類二百十四。茜草類一百七十六。密勒斯湯麥司類 *Melastomaceae* 一百二十六。而安第斯山之新圭拿大 *The Andes of New Grenada* 之植物有一千零四十一類。其中屬菊類 *Compositae* 八十六。豆類六十五。茜草類 *Rubiaceae* 四十九。各草類 *Graminae* 四十二。蘭類四十一。而澳洲之植物。則有四千二百類。其中最占多數之植物。曰豆類。曰大戟類。曰菊類。曰蘭類。曰莎草類。曰各草類。曰番石榴類。曰南洋波羅梯西類。曰各草類。至若埃斯蘭 *Iceland* 之植物。有四百零二類。其中莎草類四十七。各草類四十五。菊類二十四。屬丁香類 *Caryophyllaeae* 二十三。十字花類 *Cruciferae* 二十一。柳花類二十。薩格司佛雷基類 *Saxifrage* 十五。木香類十五。屬於灌木類 *Ericaceae* 十二。蘆葦類 *Juncaceae* 十二。毛茛類 *Ranunculaceae* 十一。多雌蕊類 *Polyoneae* 十一。



綜察各植物性質。知豆類畏寒。菊類畏寒而溼。各草類則皆畏旱。畏乾。其性各不相侔也。

### 第三章 溫帶之植物

英國所有顯花植物。雖較歐洲爲少。然約有同源類一千八百種。或謂當逾於此數。或不足於此數者。是因分類各異之故。如覆盆子與黃花植物二種。分類之數。各不相侔。近三十年來。分類名稱實倍曩昔。其他各種亦復如是。以故種類之數。未能確定。大約英國植物三分之一。爲普通特產。如木類之赤楊。樺木。榛子等。草類之金銀花。蔓草等。皆是。其特異之品。每占各地小區域。或僅占全國之一小區。如英國有數種植物。僅爲一小區之特產。故一國之植物。必有占最大多數者。有散見於每小區者。有僅見於一地者。多寡之數。大相懸絕。由是推於全世。亦復如是。其中蓋具競爭之作用焉。其占最少數之植物。殆由不適於其地氣候之所致。以故競爭之結果。實欲限制其類。但使生存於一區。而漸

滅其屬類。觀於同源類之鮮少。卽徵其種將滅之兆也。

試以英國植物分播之例。以面積之廣狹。稽占類之豐嗇。而顯植物天演之理。如英國各州中。大者占地二千五百英里。小者占地五百英里。茲稽占地五百六十三英里之州。有同源類一千零五十六種。占地二千六百五十八英里者。有同源類九百九十五種。占地一千六百十二英里者。有同源類一千一百五十種。其最小之州。占地二百三十三英里。有同源類八百三十五種。蓋地質土宜與植物種類。大有關係。英國地質。有成於荒古者。有成於近世者。其地質與植物關係之大。實較緯度之方位。地勢之高下。爲尤要也。因平原高山之產品。有時相似。故知地質之關係。較地面位置爲可恃。復觀於英國各州產額。更可知種類之多寡。初無關於面積之廣狹矣。

由英國植物分播之例。而知其地土質之肥沃。森林之鬱茂。溪澗籬籬之設備。沼澤之濕潤。皆足以繁榮植物。而使其類滋盛也。試以英國某鄉方三里之地。

而與九倍其地之一州較。乃鄉有顯花植物七百二十類。而州有一千二百類。由是可知某鄉之地。必其得地獨優。人事彌勤。故能使其種類繁盛也。且由是可知苟有人跡罕至之小區。必能占多數同源類及種類鮮少之植物。爲植物家採集之佳境。世界各國均有是境。但必恃氣候土宜以爲判。因是二者與植物大有關係。故寒帶之植物甚少。其寒節長也。沙漠之地。少植物者。乏水澤也。惟富於雨澤之溫帶。約在赤道南北十五緯度。則植物最多。其高山兀峙。能沮濕氣者。其植物亦繁盛如溫帶也。

今試以溫帶各地之顯花植物。各依其緯度位置。試詳其種類之多寡。茲先述位置北緯度之英國。英國全地。可區爲北中南三段。北爲蘇格蘭。中爲英倫之中北部。南爲英倫之南境。據一八七零年所調查。北段占地二萬二千英里。有植物九百三十種。中段占地二萬六千英里。有植物一千一百四十八種。南段占地三萬一千英里。有植物一千二百三十種。全國植物總額有一千四百二

十五種。其北段多山產植物。且有湖沼深壑海島。以及蔽風之山嶺。頗占保護植物之地利。然其類繁盛。不逮中段。而中段又不逮南段。細循地勢。漸南則物種漸多。間有不適是例者。必其地有特別之原因。復證之於瑞典。其地利極適於植物。而卒較英爲遜者。蓋因經歷冰世之時較長。日耳曼全境。亦不如法境植物之盛。緣日耳曼氣候較寒。法國則土質豐沃。其境復多高山。且瀕地中海。溫暖之地。土地適宜。故種類較多。於德。至意大利之土。宜尤勝於法。雖其地面積僅占法國之半。而其種類尤多於法。因其土地之適合植物。視法尤佳耳。由是可知植物種類之多寡。實不關於面積之廣狹也。

茲更徵之於北美。其面積雖少於歐洲。然其緯度位置較南。而種類則不多。試以德國、瑞士、較合衆國、東北中各省。僅得其三分之一。而植物種類。則與美相若。若法與美較。亦僅占地三分之一。而種類則較美爲多。若以美國三十緯度以南各地。與歐洲之同度地相比例。則美更少於歐洲。一八七五年。歐洲地中海

一。帶面積五十五萬英里。而有同源類七千種。乃知歐洲植物種類實多於美。而美洲氣候實較寒於歐洲也。有法植物家巴塞爾 *Boissier* 探測歐洲之東亞洲之西南。如希臘至阿富汗等地。有同源類一萬一千八百七十一種。而其面積占二兆英里。因其地多高山大谷。肥美原隰。氣候溫和人跡罕至。故其種獨繁。乳莢豆一種 *Milk vetch* 所產尤夥。其種在歐洲者有一百二十之多。試徵於同緯度之中國高麗。據英人一九零五年最新調查。謂面積約一兆五十萬英方里。有顯花植物八千種。其未探得者爲數尙衆。大都占有一萬二千類。其中多森林灌木之屬。日本面積僅有中國十分之一。而植物類多至四千。又若南緯度之智利。面積二十五萬英方里。有植物類五千二百。澳洲之新南威爾士地亦相若。有植物類三千一百零五。而西澳洲之面積僅占智利四分之一。有植物三千二百四十二類。實因土地不同之所致。而南非洲之植物則尤較澳洲智利爲豐盛。計面積一兆英方里。有植物一萬三千類。其未知者爲

數尙衆。其最盛之地曰利貞角。Cape Region 面積三萬英方里。有類四千五百。與英國南部相似。凡南緯度植物繁盛之地。皆有相同之點。若海岸之紆迴山嶺之保障。皆所以助植物之滋長者也。

以上皆就面積廣大者而言。茲就較小之面積。循緯度南北氣候涼燠而比較之。先言北緯度六十一至六十四度之端典哈爾吉達。Härjedal 面積五千三百七十五英方里。有類六百零六。五十五度之英國馬爾芬山。Malvern Hills 面積一百二十英方里。有類八百零二。四十八度之德國斯梯爾司堡。Strasbourg 面積一百二十英方里。有類九百六十。其次高山之塞佛霍生。Sochaffhausen 面積一百十四英方里。有類一千二百二十。而壽列治。Zurich 則面積六百六十六英方里。有類一千一百五十一。是皆歐洲高山之區域也。今言瑞士高山同列四十八緯度之尤黎。Ulri 面積九百五十英方里。有類一千三百五十二。格辣魯斯。Glaus 面積二百六十七英方里。有類一千一百。而四

十六緯度之梯西諾 Ticino 面積一千零八十八英方里。有類一千五百零四。至四十五度三十分之葛理森 Grisons 面積八十六英方里。有類七百九十九。三十九度之潑都阿面積七百九十五英方里。有類一千四百。梅梯里尼 Mytilene 面積六百七十五。有類一千二百四十九。綜觀各地。顯花植物。惟瑞典較少。因其地受冰世之影響也。而瑞士之植物。其繁盛情形。各地相以至塞佛霍生一地。介於德法瑞士毘聯最佳之地。故其種尤繁。由是可知其地宜於樹藝者。高原平原。無所差異也。如以英之馬爾芬與瑞士之葛理森。及以瑞士南部與英國全境相比較。亦復相似。但瑞士土地僅得英國五分之一。而所產植物。竟多三分之一。卽以瑞士南北各部。逐段相較。亦復較多於英。惟梅梯里尼較少者。因其地人煙稠密。沮礙植物故也。由是觀之。苟其地無特異之差別。則高山平原所產植物。亦必相等。惟在北緯度之高山種類較鮮。且山嶺間之顯花植物。絢爛奪目。易動人之美。感似覺較。



盛於原野。然亦有爲原野所無者。且因高山。暖期較短。故其放花。恆萃於一時。尤易動人美感耳。試觀世界同緯度之各地。苟勻分其植物種類。其多寡必相等。如北緯四十度之北美柯羅拉多。Colorado 面積七百五十一英方里有植物類一千二百種。三十九度之華盛頓。Washington 面積一百零八英方里有類九百二十二。三十七度日本之尼柯山。Nikko 面積三百六十英方里有類八百。富士山。Fujiyama 面積五百二十英方里有類七百三十。南緯三十五度南非洲之本角。Cape Peninsula 面積二百九十七英方里有類一千七百五十。而同度澳洲之伊辣華拉。Illawarra 面積二百英方里有類八百二十九。二十七度半之布里士本。Brisbane 面積八百英方里有類一千二百八十三。而同度之印度西開穆。Sikhim 面積一千八百英方里有類二千種。

綜是而觀。柯羅拉多爲美國最沃之地。有高山深谷平原各境。與壽列治之溫

度面積種類皆復相似。惟華盛頓之地平坡作浪形。且近海岸澤地甚多。水氣豐富。頗與塞佛霍生之情形相似。日本與瑞士相較。雖同一面積。而種類不逮瑞士。因日本山嶺多。民居種植園圃。瑞士山嶺少。民居園圃故也。南非洲之本角爲植物最豐富之域。有野草名西斯 *Heaths* 有同源類八十種。蘭類亦有一百種。故本角之面積雖狹。而其種類則甚繁。卽印度之西開穆暨瑞士之小區域。亦復有相似之點。澳洲植物種類甚多。顯花植物亦復美麗。特因無詳細調查者。故其情形世人尙未深悉。卽察澳洲東部同溫度各地。距地點周圍一英里之區域內。卽有蘭六十二種。在澳洲潑拉馬達河周圍二十英里之區域內。有蘭類五十九種。植物同源類則有六百十八種。總之世界同溫度之植物大率相似。南半球則較多於北半球。於南非洲一地爲尤甚。然亦非有特異之點。蓋北半球植物雖似停滯不進。而南半球植物亦有時爲地質所限制耳。

#### 第四章 熱帶之植物

恆人意熱帶各地植物必皆繁盛其實不然蓋熱帶各地有苑有枯皆由雨澤豐嗇以爲判雨澤之多寡則由其地風信洋流之變動及其地勢高下不同之所致且熱帶居赤道之下赤日如火流金鑠石故土地乾燥每多沙漠沙漠之最大者爲非部之撒哈辣 Sahara 地勢仍與阿拉伯沙漠相聯合其面積實逾於歐洲全土循沙漠所在各緯度殆未見有植物之形狀儼若以是爲隔離溫帶植物與熱帶植物之鴻溝也如西半球之阿利梭那 Arizona 墨西哥等地亦皆有沙漠南非洲之卡拉哈里 Kalahari 則與澳洲之位置同故均有沙漠西半球南端之智利逼近赤道亦有沙土起自海岸逾安第斯山 Andes 東南而至伯達哥尼亞 Patagonia 巴西饒有肥沃之土亦間有沙漠阿馬森尼 Amazonian 大森林旁卽有大沙漠因其地雨澤稀少與他處森林致雨之恆例相背謬亦可異也茲將熱帶各地面積及其所產植物種類列表如下

英屬印度 面積一兆三十萬方里 植物一萬七千種

印度土股

面積五十萬方里

植物四千五百種

緬甸

面積十七萬二千方里

植物六千種

印度支那

安南  
等  
地

面積二十二萬五千方里

植物七千種

巫來由角

新加  
坡  
等  
地

面積三萬五千方里

植物五千一百種

錫蘭

面積二萬五千方里

植物二千八百種

爪哇

面積五萬方里

植物四千種

斐律賓

面積十一萬五千方里

植物四千六百五十六種

新畿內阿

New  
Guinea

面積三十一萬方里

植物六千種

昆斯蘭

面積六十六萬八千方里

植物四千四百五十四種

撒哈辣熱帶南

面積六兆五十萬方里

植物一萬八千三百種

馬達加斯加

面積二十二萬九千方里

植物五千九百五十種

中美洲

面積九十一萬方里

植物一萬二千種

巴拿馬等地

面積八萬方里

植物三千種

巴西

面積三兆二十萬方里

植物二萬二千八百種

加美喀

面積四千二百方里

植物二千七百二十種

右表略於亞洲者以亞洲各地不當赤道之下。其最近者南相距八度。其植物尤盛於非洲。略似美洲之南部。至言印度土股之植物。則尙遜於巫來由。惟其種類則較多。如尼加利斯 *Nigiris* 一地。地多沙漠。故不如印度支那等地之繁盛。如在緬甸之蘭類。計有七百種。而印度但有二百。惟野草則獨盛也。錫蘭島雖距亞洲大陸不遠。然植物之種類差異。其爲大陸所無者。有屬類 *Genus* 二十三。有同源類八百種。錫蘭植物與馬來羣島大略相似。因其地質組成與水氣畧相等也。

右表所列各種。皆爲植物學家所研究。均有標本可據。惟其研究緬甸安南等地之植物。不及印度之詳密。惟馬來各島。占地雖較窄。而溫度相等。水分充足。

故種類多於印度。其地樹木亦夥。至言印度之植物。則有蘭類一千零六十豆類八百三十一。各草類八百。糖質果類 *Robiaceae* 六百十一。大戟類 *Euphorbiaceae* 六百一十四。莨菪類 *Acanthaceae* 五百零二。屬菊類五百九十八。莎草類三百八十五。脣形科類 *Labiatae* 三百三十一。蕁麻類 *Urticaceae* 三百零五。屬乳草類 *Asclepiaceae* 一百四十九。玫瑰類 *Rosaceae* 一百十八。若印度西開穆之植物。約有二千類。其地出海面六千五百尺。試言其種類之多寡。而次第其先後。其最多者為蘭類。居第一次。為豆類。三為各草類。四為蕁麻類。五為大戟類。六為莎草類。七為茜草類。八為屬菊類。九為屬乳草類。十為莨菪類。至緬甸植物多寡之次序。一蘭類。二豆類。三各草類。與西開穆同 四茜草類。五大戟類。六莨菪類。七莎草類。八蕁麻類。九屬菊類。其次序略異矣。至馬來土股植物。則更與印度東北異。因馬來純屬熱帶之植物也。馬來土股及海島各植物。有同源類五千一百三十八。內有蘭類五百四十。茜草類三百

十二豆類二百六十六。大戟類二百五十五。阿諾納西類 Anonaceae 一百七

十八。櫻類 Palm 一百六十三。桂類 Lauraceae 一百五十三。各草類一百四

十四。薑類 Zingiberaceae 一百三十七。吉斯納雷西類 Gesneraceae 一百三

十一。萇苕類一百二十八。莎草類一百二十七。羊齒類 Ferns 三百六十八。

至馬來羣島之植物。則以阿諾納西類櫻類薑類爲最盛。均爲他處所不逮。馬來羣島自蘇門答臘以至新基尼南北四千英里。東西一千英里。各島面積共一兆十七萬五千方里。較亞洲熱帶各地爲尤廣。凡赤道南北十度各地。莫不屬焉。是爲植物生育之沃土。因其受印度及太平洋熱流之輸貫故也。其地森林叢密。所產之盛。與美洲之阿馬森尼相似。惟其西部則與馬來土股及暹羅植物相似。蓋其島嶼。初必與陸地相聯合。後乃隔絕者耳。

至言蘇門答臘婆羅洲爪哇三地之面積頗廣。其地質氣候。各有特異之點。但其物產不甚異於印度。其他各島離隔陸地之年較久。其構成之原因。或具特

點。故其種類各異。西里伯 Celebes 與斐律賓二島。則地質略似亞陸。蓋本屬陸土而沈澱於海。故其類遂致減少。新基尼之地狹長。占地一千五百英里。有終年積冰雪之山。且於動物生育。有特別要點。有風鳥一類。共有同源類五十種。其他鳥類八百種。以較婆羅洲僅有四百五十種。澳洲僅有五百種者。獨占優勝矣。馬來羣島植物。尙未詳細調查。自美領斐律賓以後。始從事調查。漸有進步。已查明脈管植物屬 Vascular Plants 四千六百五十六。羊齒一類。已有七百九十一種。其他尙未詳悉。是實爲他處所未有也。馬來土股。則多顯花植物而乏羊齒類。試將斐律賓同源類植物列表如下。計蘭類三百七十二。茜草類二百六十七。豆類二百五十八。大戟類二百二十七。蕁麻類二百二十一。各草類二百十五。莎草類一百三十七。番石榴類一百零五。椴類一百。屬乳草類九十四。黑口果類 果汁能染黑口部 Melastomaceae 八十。屬菊類八十三。羊齒類七百九十一。斐律賓亦有特產。爲他處所無。其植物則與印度中國及臺



灣西里伯各島頗有相似之點。

至西里伯島之植物。則自一八九八年後。始從事調查。約有二千零三十九種。而樹木類則居其七百。有特別屬類十九。皆爲鄰島爪哇之所無。其地雖近澳洲。而植物頗似於亞洲。植物形狀亦復特異。其地無花果。有高至四丈。結果成總。垂至三四尺者。其屬類雖少。而同源類則甚多。同源類中有蕁麻類一百五十八。豆類二百零五。茜草類一百零三。大戟類一百。蘭類八十一。椴類七十八。各草類七十一。屬菊類六十三。番石榴類五十八。棟類 *Meliaceae* 五十八。至新基尼之植物。人皆意其同源類甚鮮。是因調查未悉故。今知其地顯花植物有二千零四十八種。是僅就德屬新基尼而言。其他新基尼各地。則有一千種。恐調查加密。則其種類之發見者。猶不止此。蓋至少當有萬種。因其地山高水深。水分充足。故植物易繁盛也。

一十三 試復言美洲非洲熱帶之植物。則略遜於東亞。馬達加斯加島。有同源類五千。

其中豆類三百四十六。屬菊類二百八十一。大戟類二百二十八。蘭類一百七十。莎草類一百六十。茜草類一百四十七。蕨苔類一百三十一。各草類一百三十。羊齒類三百十八。北美植物雖較少於東亞。然其熱帶所產則極盛。蓋其地有特別植物十五目。凡世界各熱帶之所產特別品莫不備也。

美國熱帶森林之廣大。甲於天下。例如阿馬森森林。其澤地面積有二兆英方里。其方域之四隅亦皆有森林。密佈其間。由墨西哥而至阿根廷。Argentina面積五千英方里。由是至巴西面積二千英方里。皆有熱帶森林。蔥鬱森立。一望無際。洵足駕世界熱帶而上之也。且其種類分佈略與溫帶異。溫帶植物羣生一地。而熱帶之植物則雜居者爲多。故其種播散較廣於溫帶。試登高望遠。見其花類參差。各各相異。蓋可見矣。其森林產地各種小樹。蔓本植物亦復甚夥。苟日光所照之處。則無論河畔林際。必有叢生之小樹草類。蒙密掩映於其間。其中植物強半未悉其名。因其區域廣衍。不易深入。植物家亦未嘗詳細考

察惟南北美及中美相毘聯一帶已爲世人所研究而已。巴西一地因產金珠英人互市有年故有財力之植物家前往調查者頗衆。有大植物學家馬叟史 Martins 著有巴西植物志。世界之鉅製也。編輯五十年始告成功。其書所搜輯之同源類有二萬二千八百餘種。然巴西熱帶之面積實不及非洲熱帶之半。而馬氏調查之區域僅巴西三分之一。然已得多數植物。不亦異乎。

中美洲之同源類有一萬二千種。然其未及調查者爲數甚夥。有植物學家司勃羅斯 Spruce 嘗測度阿馬森大森林。當有同源類五萬或八萬種。司氏人頗謹慎。其言可信。苟合巴西與中美洲二地特別之種。共得三萬四千三百類。若再合其鄰近熱帶之種類。其數當必倍之。今查全球植物得十三萬六千餘種。溫帶植物實居其半。今以中美熱帶一隅而得植物七八萬種。則不啻已占世界植物之半數矣。試將美洲熱帶植物產地列表如下。

墨西哥中美洲

面積九十一方里

植物一萬二千種

巴西

面積三兆二十萬方里

植物二萬二千八百種

巴尼拿瓜  
加拉馬瓜

面積七萬九千方里

植物三千種

加美喀

面積四千二百方里

植物二千七百二十二種

第

脫仁尼達德

Trinidad

面積一千七百五十方里

植物一千九百二十七種

加拉巴哥斯島

Galapagos

面積二千四百方里

植物四百四十五種

四

章

茲將中美洲墨西哥所產植物之大部略述如下

共計同源類一萬一千六百

八十八種。其中屬菊類一千五百十八。豆類九百四十四。蘭類九百三十八。各

草類五百二十。仙人掌類 Cactaceae 五百。茜草類三百八十五。大戟類三百

六十八。唇形科類二百五十。茄類 Solanaceae 一百三十。莎草類二百十八。屬

胡椒類 Piperaceae 一百十四。葵類 Malvaceae 一百八十二。羊齒類五百

四十八。

中美洲所有植物十二大部。大率與英屬印度相似。印美二地。適立於地球相

生 命 世 界

反對之地。然其種類大半相同。印屬植物。共有一百七十五部。其為中美墨西哥等所無者。僅二十部而已。但各部雖相似。而其所放之花之形。仍復稍異。蓋其屬類。略有不同耳。

茲復將尼加拉瓜哥斯德黎加 *Costa Rica* 巴拿馬三地所產植物列表如下。

計有蘭類二百八十六。屬菊類一百九十七。豆類一百七十六。茜草類一百四十六。各草類九十。大戟七十二。吉斯納來西為一家一千六百年時總類類六十九。

莎草類六十八。黑口果類六十七。蕁麻類五十八。芋類 *Aroidae* 五十四。椴類

五十。羊齒類二百五十二。以是表與墨西哥植物較。可知中美洲墨西哥所產

十二部中。有四部為尼加拉瓜等地所無。而墨西哥等處。則無吉斯納來西類

黑口果類。蕁麻類。芋類。椴類等熱帶植物。由是可知中美墨西哥兼有熱帶以

外之植物也。雖其地僅相距十二度。而植物之殊。特已若是。

今試即美洲巴西之拉哥阿山他 *Lagoa Santa* 一地而論。其面積僅六十一

英方里所產植物。悉經調查。其地有山嶺、河流、隰地、原野。且水分充足。故植物繁盛。惟其氣候。每半年無雨。日光熏灼。草木槁萎。故其地山原植物。有疏密不整之象。其隰地有樹。惟不高聳。共有類二千四百九十種。計屬菊類二百六十六。豆類二百三十五。各草類一百五十八。蘭類一百二十。大戟類一百零六。番石榴類一百零六。茜草類九十四。莎草類七十七。馬勒披基亞類 *Malpighiaceae* 六十四。黑口果類六十二。唇形科類四十九。屬乳草類四十八。羊齒類一百零六。

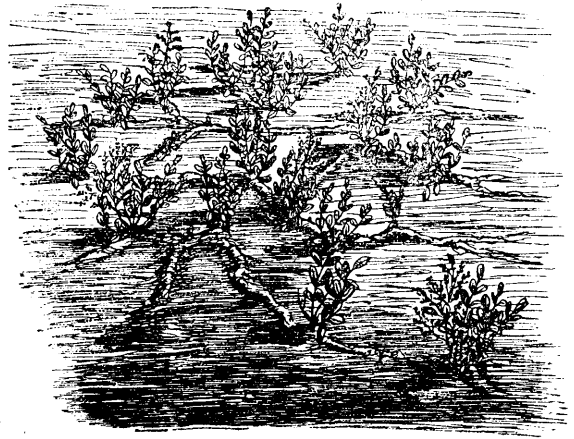
耐旱乾之植物 植物之性耐旱乾者。如下圖所載之拉哥阿山他之馬鞭草 *Verbenaceae* 其球根肥大。所以儲蓄水分。以備旱乾。其地每年必經野火焚燒。殘梗餘留之處。爲經野火焚燒之點。卽此可見植物備旱之一端。復觀蝶形花樹 *Papilionaceae* 如下圖。其性亦復相似。驟視地面。但見小樹縱橫。蔓延於地。實其根幹埋藏地下。其披露於地面者。僅爲枝葉而已。其根幹埋藏於地。

下甚深。其出地樹枝之莖圓徑可四五寸。芽葉之長約二三尺。一樹枝之廣輪可三四丈。各枝皆綜於一幹。而植於地下。必掘地二丈。始見其幹。可見其播見於地面者為其枝。深藏於地下者實其幹。是為巴西植物特別之狀態也。但究



第一圖 馬鞭草

第二圖 蝶形花樹圖



未知下種深邃之故。殆由天氣旱乾。土地龜坼。時墮子地隙而生乎。雖每年被燒而叢生極速。且其所燒區域。放花時節。特先於未燒之區域。為可異耳。狹地植物足供人之研究。廣地植物已詳於前。可見熱帶同源類之繁盛。實勝於他處。今以驗諸狹地之植物。其例益明。茲將溫熱兩帶狹地之植物列表如下。

熱帶各地植物表

馬來半島

面積六百六十方里

植物二千種

新加坡

面積二百零六方里

植物一千七百四十種

拉哥阿山他

面積六十六方里

植物二千四百八十八種

爪哇康本根

*Kamburigan*

面積一方里又六分之一

植物二千四百種

溫帶各地植物表

日本尼哥山

面積三百六十方里

植物八百種



塞佛赫生

面積一百十四方里

植物一千零二十種

華盛頓

面積一百零八方里

植物九百二十二種

意大利喀波利

面積一百零八方里

植物七百十九種

英國狄屯 Dition

面積一方里

植物四百種

非洲土角

面積一百八十方里

植物一千七百五十種

由是觀之。南非洲實為世界植物最盛之地。其放花之美麗。形狀之繁變。亦最著。昔人但以其地為同源類最多之處。後人調查澳洲及熱帶各地。亦復如是。例如馬來島土地。小於非洲。而同源類則過之。新加坡地雖大於南非洲。而植物較小。緣其地平坦。不宜繁殖。人煙稠密。不便種植。苟無是故。則其植必繁。拉哥阿山他出海二百七十丈。其地氣候。不如新加坡。然同源類則甚多。其地每年六月無雨。故樹木不高聳。而幹徑甚粗。其葉多毛。苟無是故。則植物更盛。此即地產豐富之一證也。

且研究植物以狹地爲最良。蓋產地寬廣。調查不易。需費甚鉅。勞苦甚多。莫若限一二里之森林。爲調查研究之所。減力省費。易於蒞事。且仍不失研究植物之效用。或於廣大區域中。畫分數小區。以爲植物試驗場。任其自然。生殖不加人工。但令園丁闢除蹊徑。以便出入。每植百卉。放花之期。令其採擷。賚送植物學家。并誌其所產之地域。及他種植物之距率。以供植物家之研究。如是。卽能精密調查植物之態度矣。既能精密調查。則不獨地球各緯度各帶之植物。瞭如指掌。卽地面遞高五十丈各地之植物。亦可按籍而稽矣。

而惜也。各殖民地最初植物之現象。不可得而知矣。例如新加坡。當百年前。其地皆天產植物。厥後居民稠集。田廬薈萃。於是天產植物之形迹遂湮。且因縱火焚燬森林。開挖鑛產。以致陳迹無存。殊堪深惜。英殖民部大臣。應飭各屬保護森林。勿剪勿伐。或設一研究植物之區域。以爲後人實驗之需。不獨關於風景之美麗。且於其地土地風候。大有關係。如錫蘭印度等地。皆因植物不存。致

土地氣候大爲變易。要知土地氣候之二者。洵與植物之盛衰。有至密之關係者也。

凡營業公司。購置熱帶森林地產。則當定一限制。必於其地留置植物研究之區域。畫爲公地。其公共江河。亦不得私行售賣。以爲調查植物之用。歐洲少年類喜研究植物。當設法勸令前往搜探。酌予三年游歷之費。由著名植物家。分派各組。令其研究森林顯花各科。三年後。應給予酬費。使其會集討論。而著植物調查書。是不獨增益今人之智識。抑且濬發後人之智識。并可使世界植物於未滅種之先。得留傳於人世。願世之有力者。竭力提倡之。亦美事也。

### 第五章 世界動物之分播

動物分播世界之情形。略與植物之分播相似。試卽蟲鳥二類。以明其例。先以蟲類中之鱗翅類 *Lepidoptera* 驗之。英國全地面積。占八萬七千五百英方里。有鱗翅類二千零七十種。而英之埃塞克 *Fens* 省。面積一千五百三十英

方里有鱗翅類一千六百五十五種。茲就此類中之小部分。及其所占之小區域。以舉其例。如蝶類 Butterflies 英國全地有八百二十二種。埃塞克有六百二十種。英之愛丙森林 Epping 面積十英方里。有蝶類四百二十八種。大約全國或一省。其面積廣袤與動物種類之多寡。適與植物分播之比例等。而埃塞克之鱗翅類。以較其地植物類實加半倍。其植物同源類為一千零十五種。而鱗翅類則有一千六百五十五種。此類昆蟲在幼蟲 Larva 時代。則每以顯花植物為食餌。至其他蟲類。則以白楊榆樹苧麻 Nettle 為食料。亦有專食一種植物者。總之其地蟲類之多寡。即以其地植物多寡。以為衡。惟鞘翅類 Beetles 因能食人之餘。羞雜物不專嗜植物。故其分播世界。尤為普及。全英各地有二千二百種。僅埃塞克一省亦占一千六百五十五種。然尙未精密調查也。

世界蟲類之族甚夥。茲就已經考核者。試列表如下。

鞘翅類

一十二萬種

鱗翅類 (蝶類)

六萬種

膜翅類 Hymenoptera 四萬五千種 鱗翅類 (蚊類) 二萬八千種

長嘴類 蟬類 嬰類 Rhynchata 一萬八千種 直翅類 (螽類 蟋類) Orthoptera 八千種

羅翅類 Neuroptera 五千種 雜類 五千種

據右表所列。全地面積四十八兆英方里。其中尙有未及有昆蟲類二十四

萬種。苟詳細調查。或當有四十八萬以達百萬種。未可知也。

然欲調查同源類多寡確數。亦殊非易。一八八一年。倫敦博物院博士。調查昆

蟲類。有二十二萬零一百五十種。以後查獲新種類。年有增益。越二十七年。至

一九零八年止。約每年新增八千三百二十四種。故此二十七年乘得之數。有

二十一萬六千。和以原有之數。得四十三萬六千種。是與前表所列二十四萬

之數。相差甚鉅。蓋以查獲種類。核數甚難。但能以一年得數為標準。而累乘之。

故二十七年中。應得二十一萬六千之總數。苟欲逐年細核。則至為困難。此非

經歷其事者不知也。余嘗於馬來島採集長鬚甲殼類 Longicornus 一千種。

其中九百種爲世人所未知。復採集穀蟲類 Curculionidae or Weevils 一千。內有九百種亦均爲前人所未稔。長鬚甲殼類之形體顏色鱗片斑點各各不同。洵爲美觀。而穀蟲之長短大小。節足斑紋亦復互異。千變萬化。亦大觀也。飛鳥之同源類。鳥類之組織在動物中最爲美觀。殆爲動物中進步之極點。爲高等動物組織之最完備者。實較哺乳類尤多特別之要點。其具骨骼血管與他類同。何以前肢獨能飛舞。其所恃爲覓食之具者。僅賴嘴爪之力。苟不見飛鳥之形狀。殆爲世人所不能信。其飛行之速。莫或逮之。或謂蟲類中尙有迅於飛鳥者。余殆未之深信。試察其體重與其騰身。高舉。審擇方向。高度。速度。每能調節適宜。非具有靈妙之機體。曷克臻此。且其飛行。寓有意志。絕非蟲類僅具運動之機能者可比。雖其族分播於地。與他種動物有同一之比例。然要知其所棲止。亦恆有遷徙不定之例。除熱帶各地外。鳥類常有遷居之性。夏日徙北。冬日徙南。或避大風。彼此易地。如東亞。坎拿大等地。恆有不常見之鳥類。偶

集其地而不得視爲其地之所產故欲求一方域之同源類亦殊非易動物學家編列表目更屬困難據一八八一年英倫博物院調查鳥類有一萬一千種嗣後每年所得新類有一百零五種越二十七年至一九零八年共得新類一萬三千八百三十五種或謂當有一萬八千九百三十七種是因分種之詳略稍有差異耳爰稽歐洲面積共有三兆八十五萬英方里有鳥類七百七十種英國面積八萬七千英方里有鳥類四百十種英國多爾斯德省 Dorset 面積九百八十八英方里有鳥類二百十種皆係其地土產而無他處遷徙之種然則多爾德省鳥類已占英國全地產數之半而與植物蟲種之分佈有同一之比例也

今欲調查世界鳥類之分佈頗屬不易茲據其大畧列表如下

東半球寒帶面積十七兆英方里

鳥類一千二百五十種

西半球寒帶面積八兆里

鳥類七百六十種

埃提阿伯面積七兆五十五萬五千英方里 Ethiopian Region 鳥類二千四百九十種

阿利恆德爾面積三兆三十五萬英方里 Oriental Region 鳥類二千三百種

英屬印度面積一兆五十六萬英方里 鳥積一千六百十七種

婆羅洲面積二十九萬七千英方里 鳥類五百種

斐律賓面積十一萬五千五百英方里 鳥類七百種

西半球熱帶面積七兆五十九萬英方里 鳥類四千一百種

巴西面積三兆二十八萬八千英方里 鳥類一千五百六十八種

澳洲面積三兆零九千英方里 鳥類八百八十三種

新畿內阿面積三十一萬英方里 鳥類九百五十種

據是表可知鳥類之分佈與植物蟲類之分佈於世界實有相似之點在讀者可覆按也。

依前表所調查雖其所列未臻詳備然亦可觀其大概要知鳥類之分佈於世



界實於植物。蟲類之分播有相似之點。其中寓有特別之要旨也。試復述某博

士所編世界動物分佈表。臚列如下。至其未列各類。則因調查尙未精審也。

一八八一年所調查之數  
一九零九年所調查之數

哺乳類二千三百種 *Mammalia* 九千九百五十五種

鳥類一萬一千種 一萬三千八百三十五種

爬蟲類腕足類三千四百種 *Reptilia*  
*Brachiatopoda* 七千一百八十種

魚類一萬一千種 一萬四千九百九十六種

適軟動物三萬三千種 *Molluscoidea* 六萬二千種

苔蟲類一百二十種 *Bryozoa* 二百二十二種

甲殼類七千五百種 一萬三千九百五十三種

蜘蛛類八千零七十種 五萬二千八百七十種

多足類一千三百種 *Myriapoda* 八千七百二十五種

昆蟲類二十二萬零一百五十種

四十四萬五千九百七十八種

棘皮動物一千八百四十種 Echinodermata 一萬五千零九十七種

蠕形動物六千零七十種 Vermes 八千七百十六種

腔腸動物二千二百種 Coelenterata 五千零八種

海綿類四百種 Porifera 二千九百六十五種

原始動物三千二百種 Protozoa 六千種

### 第六章 物類分佈之多寡與天演之關係

前章詳述物類分播於世界。分列各表。雖近枯燥無味。然所以證明物類與外境有相關之理。欲求生物之大綱。不能不研究表解之術。但表解之術。爲昔動植物學家所漠視。且各國所輯動植物等表。惟以顯明物類生理之狀態。初未有以證明物類分佈之多寡。與天演相關之理論也。

今試按各國博物院所標明物類之名稱。及其所產之地。蓋亦足供考證。或因

名稱繁瑣。則但核其類別。誌其確數。列入表冊。以供博物學者之研究。當亦人所歡迎。苟能考察各地物產。且闡明其關係之原因。刊而播之於世。尤爲人所爭購。蓋若編輯專書。則詞意繁賾。非專家無由領會。若僅列簡明表冊。則恆人皆可研究。余所列表。卽遵斯例。故獨乏專家之名詞也。

據前章所列物類分佈各表而比較之。頗得意趣。茲當略述如下。如第二章所述分播試驗法。每區所植同源類。其結果各不相同之一端。其田畝土質。地勢高下同。然其相距十六方尺之植物。各不相同。或所產之類有稍異。或所產之類不異。而其各類之分數不相若。蓋其感動變遷之力。至爲微妙。如其地燥濕之殊。異林木之疏密。籬籬之掩護。風信之保障。坑谷之沮礙。河流之浸潤。皆足爲其變化之主。因卽此小區植物。感動之主。因可證物類適宜爭存之一端。由是可知小區植物天演物競之簡例。實與達爾文研究廣區植物天演之繁例正相同也。

試於英境畫分各小區長短廣狹各不相似或以河流樹林爲界或以籬籬牆垣爲限以爲試驗植物之區域由狹而廣由近而遠以達世界不難推測其效果卽此各小區而察其種類同異多少之差點與其形態強弱粗細之各不相似如前之所述可略見其大概矣是不獨由於土宜之各異且因其地肥料不同之故更或因其地爲耕種之田畝或爲近宅畜牧之草場則皆與其種類狀態有密切之關係是但據一歲間之觀察已繁變若是若由是而至億兆京垓年則又將若何耶

試復證於海洋島嶼當哺乳類尙未發生時或有他處植物種籽隨風吹落殖生其地恆爲其本土植物所壓遏或他處新種其力甚強亦能壓遏本土之弱種卽其本土原有之種亦復強興弱滅如是則優勝劣敗天演之公例可以推矣

且也由天演競爭之結果有同此形態因受外界之競爭而漸次更變者觀於

有數種植物現今之狀態。可知其必由競爭而致此。如屬菊類、野烟葉類、Lobelia 紫羅類、Viola 芭蕉類、Plantain 類係矮本。鮮有高聳而其種則甚多。每有箸述之譜系爲植物之特別者卽其例也。

茲可以動物之變更。隅反其例。北美洲當第三世系石層 Tertiary Period

之中末兩時代。在其溫帶各地。所產哺乳類動物甚夥。如駱駝、野生馬、各種牲畜。暨生乳形牙之巨獸 Mastodons 迨至冰世而後。此類特別動物悉遭滅

絕。是爲動物改變特別之要點。吾人可以證明植物改變特別之例。且動物改變與植物之發達大有關係。而動物改變之原因亦至繁焉。當冰世時代。寒帶冰地之半部。及南北美洲之間。與歐亞昆聯各地。恆有分坼離合之變動。物類乃有變態。或因其地氣候劇變。物類不適於外境。故物類愈趨於南部。而種類愈繁。高等動物固如是也。管形植物亦莫不然。故物類於土宜氣候密切相關。且不獨關於無機物界。卽於有機物界。彼此互相倚賴之理亦相關也。是以

熱帶物類較多於溫帶因其熱度水分較盛於溫帶并因其熱度勻和永久不變非若寒溫各帶隨地球旋轉而屢有更變耳熱帶寬廣距赤道南北各一千里因有勻和之氣候故植物適宜之狀態愈形細密即在一區域中而同源類無不完備豐盛者亦即是之故且在溫帶各植物有強種壓滅弱種之例而在熱帶則彼此各遂其生無榮瘁菀枯之別絕無伸已滅他之理存也矧熱帶植物種類之區別亦釐然各別不相混淆如婆羅洲之與大陸相判別故植物家稱其類別列第一類若美國之南亦復相似柯羅拉多 Colorado 地方曩昔較暖於今日故其植物之屬昔日每多熱帶產品而在今日則無之矣

吾人試以百英方里區域之植物而與十英方里或二十英方里區域較即知世界各種顯花植物之種類必相似也惟地位愈南則植物亦愈多耳

溫帶熱帶植物之異同 溫帶熱帶植物不同之大別有二(一)溫帶植物多叢生而族處其極北植物界線地恆生松杉大森林繇互千百里其窮北冰雪

之地更多。赤楊之森林遍生於歐亞兩洲之北境。絕無他樹參雜其中。由是而南。閒有叢生族處者。然占地面積則甚少。迨至熱帶則森林翳翳皆雜生各類。而非由於一族矣。二熱帶顯花植物特別之點較多於溫帶。世界自然分類諸植物有四分之一屬於熱帶。如氣生蘭類、櫻類、蕉類、加非樹類等是也。且各種植物各能與其外境相適合。如寄生植物托生他樹之枝極以附其根而植。其體賴以收吸氣中水分與腐葉爲養料。初非收吸所寄木樹之養料也。復若攀援植物之蔓生類。援附他樹藉植其體以收吸光氣。其生長極速。間有環繞他樹沮遏其生機者。而要非收吸其樹之養料也。更有大森林中每產修二三丈之樹類。伏生其中。而著花樹根以誘蜂蝶。而傳其種。及苔蘚類之貼附地面以收吸土面水分。是皆植物適宜之情狀。又若隰地肥沃之土。江河低窪之處。每年必遭淹沒。其地所產灌木每能適合其外境。與他處灌木之性質不同。是皆熱帶植物特別之原因也。他若海陸升降亦與植物有改變之關係。但皆由

漸而致。故每能改變一定之植物。由是可知。苟地面氣候不甚改變者。則其地植物亦決不改變。決不他徙。是以熱帶植物各類皆有適宜其土地之能力。而無獨占優勝據地特多之種類。惟寒溫各帶則不在是例。

縱覽世界植物之情狀。各據其地。或相羣生。或相雜產。各各發達。均得其土宜氣候。互呈其殊特之效果。蓋可知植物有齊一之意志。今日世界各植物皆由累世經天演發達之例而成者也。欲知發達之情狀。當知發達之原因。其原因卽在植物漸次變遷。其形性與漸次適合其外境而均推衍於無窮耳。

### 第七章 遺傳與變遷及其增長

物類分佈及各各相異 Numerical 之理。已備述於前章。可知各類俱有競爭之理。由競爭而遷徙。不得不改革其所秉之性習。以適生存。在達爾文前地質家賴爾 Lyell 已發其例。雖其所著一八五三年所出之書。半爲陳說。然其發明天演之原理。仍不可廢。但不及達爾文物競天擇之說。尤爲精闢而已。物類



以遺傳變遷增長三者爲天演之原例。曩昔植物學家雖亦知之。然於遺傳變遷增長三者有相關之理實爲達爾文之所發明也。茲卽第一第二兩種天演之要理言之。蓋凡生物必肖其祖先。此爲有機物類之定例。人盡知之矣。如貓之產子。羊之育羔。櫟子之成樹。迨及長成。皆似母體。固萬物皆然已。他若世界種族。其所遺傳。各具特點。如黃白黑色等族。鈞是人焉。而各具特異之遺傳性。以肖其先。其種不同。其族遂異。勢難屬於一統。如犬類。然其種甚多。各具特點。然決不能於甲種中而獲乙種之特性。故於人類亦決不能於此族中發見彼族之特質也。

物類形體。由於遺傳。獨於腦力。亦能遺傳乎。或曰不能。父堯而子爲丹朱。父瞽瞍而子爲舜者。亦恆見之例也。雖然是亦不足據爲定論。縱覽世界人種之通例。而知腦力之遺傳。實與形體之遺傳相似。如嘎爾登 Sir F. Galton 著有『豪傑傳種論』詳述世界政治宗教才識卓著之偉大人物。各溯其祖先之

世系雖其祖先才智職業各不相似然皆有特別之異稟其祖先既各有特別之異稟卽有遺傳之例寓於其中但其子孫所受祖先之遺傳性實依血統而傳達或越一代而見之或越數代而見之不必定爲父子之關係是卽可解賢父愚子之惑矣

今欲闡明其理。嘎爾登乃以試驗動植物之通例。以證明人類所得於父母兩系遺傳之故。其最要之理論。則謂子體各分得其父母遺傳特別性之半。而其中四分之一則由父母之父母所遺傳。而其八方之一則爲父母之祖父母所遺傳。由是遞推而上。其所受遺傳亦殊複雜。總之人物特別之性質。半得之於其父母。半得之於其祖先。由是可知。苟其人體力腦力有特別之點。則其子孫雲仍必有相似之者。更可知吾人體力腦力特別之點。非必傳自其父母。而實出自其遠祖也。以故父子遺傳之說不足恃。賢父愚子之例更不足爲異。卽此可知世界世族有以才識體魄容貌優美傳其世德者。其子孫每能接受其祖

先之遺傳。十得七八。亦有父母俊秀而生子。凡庸反有似其祖先者。是則非由父母所遺傳。實由祖先所遺傳。而於遺傳之例。初未嘗廢。由是而得明著。可據之通例。卽人類遺祖。有不循定例。不遵常道之理也。格致家特標其例曰。萬物有常德。故有奇特之父母。而其子爲中材。亦有英俊之少年。而其親爲恆俗。是以賢聖之子。不恆爲賢聖。豪傑之後。不盡爲豪傑。是卽常德之例也。然亦有名門世族。儀容才德。世濟其美。久而不衰者。是則漸離其常德。而日趨於特點者。人爲進種之道也。畜牧種植家。持此理以配合物種。使代趨於其特點。而進其種。如善馳之馬。佳乳之牛。美毛之羊。茁壯之豚。以及接種美味之果類。使其特點日形發達。代趨於最美之一境。而進其種。此卽擇種留良之術。能使天然常德日益消滅。雖然。常德之例。卒不能因是而消滅也。但能稍受其制限而已。苟用擇種留良之法。行之五世。則其子孫所得之形態。其能留遺五世前之常德者。甚鮮。約百與一之比例。如坎拿大澳洲等牧主。有至歐洲英國。匈牙利等地。

以數千金鎊購置一馬一牛者是卽選擇其有特點者從事於進種之術也。人爲進種之術如是造物天擇之道亦復如是故天地生物能使動植各物適宜其外境以遂其生存苟外境改變卽使其物亦具豫備改變之機能世界各地皆有生物現象以顯造物生成之迹而啓吾人感歎之思也。

物類變遷之次序及其種數 前言物類遺傳之理有普通者有制限者然則制限之形狀若何格致家定制限之例名曰同源類之變化性 *Variability*

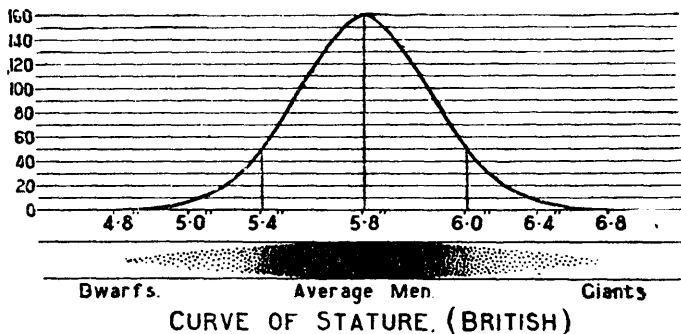
植物能適宜其外境者卽恃有此變化性故同源之物分別派系而各具特異之點者亦恃此變化性故雖未見有異常變遷之迹然其變遷之潛力已儲於全體卽其物之性習生活等皆足顯明其變遷之異點卽此異點之所在而種類之判別自明矣。

不甯唯是凡關於天演改變之要點亦卽以其物變化性爲之也但昔日植物家則誤以同源類爲永不變易者卽已明見其變遷之迹亦仍視爲偶然故於

天演變化之要點頗膜視之。且有以變遷爲不足據者。若曰物類異常之點。不當視爲正例。致妨礙區別種類之要理也。達爾文初亦未能推闡其理。其言變遷之字義亦極謹慎。每於發明天擇之說。而用假設有變遷之理云云。是則洵可異也。吾人試察物類而知皆有變遷之確據。卽人類亦然。且均有顯著之例。觀變之法。當卽以物之狀態組織機體性習各端。察其變遷之由。是天演家視爲確實之證據。如吾人辨視人類容貌性質各各相異。初無俟權量衡鑒而始知之也。雖此種變遷範圍甚廣。以上所言僅爲變遷中之一小部分而已。然爲天演家所不敢忽。同一軀體四肢而脩短不同。或具長臂。或具大武。或具巨拳。然論其全體。則又大小相稱者也。但別而觀之。則腦有大小。額有廣窄。口顎耳目有纖有巨。面有黧皙。頰有光毛。髮有黃赤。灰黑之殊。身有長短。肥瘠之別。行止動作。則有俊雅鄙俗之各異。若論其品性。則有勤有怠。有躁有靜。有仁有暴。有智有愚。有靈有蠢。有文有樸。各不相似。無論其特異之點。屬於形體。屬於心。

性要皆參互繁變無一定程式之可言固不得謂其具甲點者必具乙點也由是而知萬有不齊之人類各有其聲音笑貌舉止行動情感意志此個人品性之所由來矣更由是合多數之人而交際往來以增社會之樂利而人道乃大備其品性傑出於社會者古今聖哲往往有之如孔子、柏拉圖、沙克皮爾、Shakespeare、密勒登、Milton、奈端、Newton、米加安格羅、Michael Angelo、法拉兌、Faraday、達爾文、Darwin 等其挺生於人類一若高峯兀立於平地然則不得視此小部分之變選爲微妙者矣。今世人皆知研究變遷之理而考核其分量以爲成績之證據卽知人類品性之變遷爲恆有之事并可知集合多數變遷之迹能生特別之新種類且可恃此成績而知萬物有適合其際遇之機能其所以爲適合之術卽賴天擇物競優勝劣敗之理以保其生存而已茲試定一變遷多次之例以證明之例如衡量英人數千酌計其適中高度繪圖以明之苟所衡量者愈多則其旨愈明其

第 三 圖



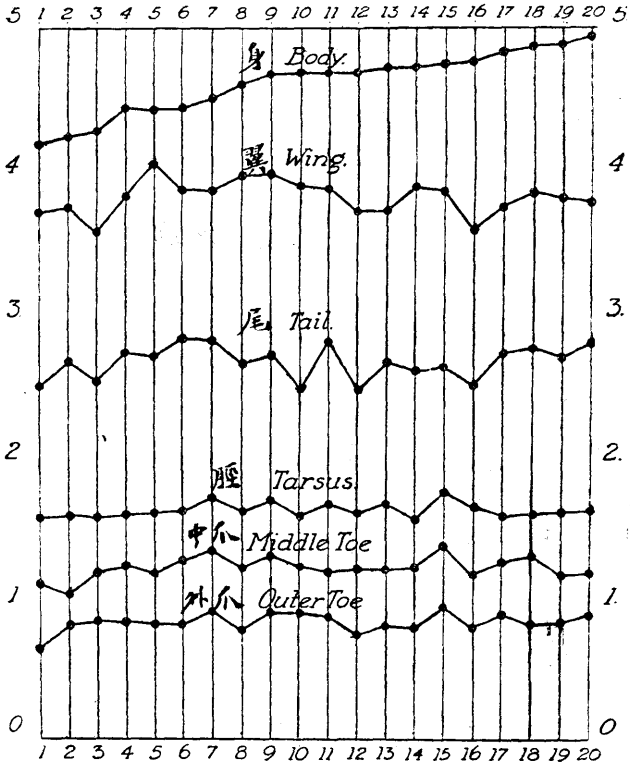
英 人 身 量 高 率 圖

例愈確。圖中至低至高之度。以示變遷。適中之度。以示恆例。其特別變遷之數。每與適中之數成一反比例。

是圖係衡量二千六百人而成。橫綫所以示人數之多寡。弧形綫所以示身度之高卑。兩綫相交。各度之人數可見。而以適中之度為最多。至最低之四尺八寸及最高之六尺八寸。則在此二千六百人中。幾不一見。然則其適中之度可信矣。雖然。苟驟變其生活居處。如移田野之人。使居城市。則其人高度中率亦當改變。如今日英人高度中率必減於曩昔。因田野之人少。城市之人多也。

今欲顯明有機物變遷之情狀。則家畜 Domesticated

圖 四 第



率 差 之 量 體 雀 禾

以示鳥體各段之變遷。橫綫之黑點。所以示鳥體各段之長短也。第一段係鳥身之長度。約以四寸至五寸為中率。第二段係鳥翼之長度。與身度頗不相稱。

與野生實相似也。今將所檢禾雀 *Bubo* 體量表如下。表中所列二十雄禾雀。係捕獲於一地者。逐一量度其肢體。分爲數段。表中所示度數之大小。適如其鳥體縱線二十。以示二十禾雀之長短。橫綫五。



如第五鳥翼甚長而身頗短。第十六鳥翼甚短而身則甚長。第三段係尾之長度亦與其身不相適。如第六鳥尾較第十六鳥尾爲長而第十六鳥身則較長於第六鳥身。故二鳥全身之長度仍相等。第四五段則係鳥之中爪及其脛之長度而亦各不相稱。卽此二十禾雀而比較之其變異之甚已若是。查是鳥產於美洲奚啻數百兆。若檢查此數百兆之變異不更爲鉅大耶。除余所研究外醫生佛爾能 *Vernon* 亦著書闡明動植物變遷之確據而定變遷之公例。

(一) 凡生物無論其性質若何而其變遷必關係於全體初非拘於一體。(二) 無論何種生物其機體必有變遷惟變遷之多少不等。如第三圖人體高度表人類大多數皆屬於高度中率之上下二寸之間。卽以此中率而定相差之百分數以核人類各體之度數則身之高度相差約百分之三。鼻之長度相差百分之九。四六鼻之廣度相差百分之七。五七鼻準之高度相差百分之十五。二額之廣度相差百分之十。四顎之廣度相差百分之四。八一口之

廣度相差百分之五。一八。腦之博度相差百分之二。四四。腦之廣度相差百分之二。七八。上膊骨長度相差百分之六。五十。下膊骨長度相差百分之三。八五。股之長度相差百分之五。脛之長度相差百分之五。零四。足之長度相差百分之五。九二。由是知人身高度之相差尙較足度爲尤少。以較鳥類各段皆有殊特之變異。而人類亦復相似。是爲研究變遷之要點。可知凡屬有機體之物。無論內體外體及其樞要機關。皆不能免於變遷。惟其變遷範圍大小不同。於此復得確證。知有機物之全體必漸次生長。漸次發達。彼此各體所受之變遷各不相同。由是吾人可預覘其變遷之趨勢。以先爲物類改變之預備。是卽天演學之所有事。而格致家尤不可不知此變遷之要點也。

動植物類之繁殖 有機物類生機繁殖之一端亦爲天演之要點。物類繁殖必自占居地面始。如人類之開墾荒土。然苟其種強盛。每能消滅其地弱種。而呈優勝劣敗之結果。植物之最宜繁殖者。莫若蔬菜類。每歲產子百千倍。一榆

樹之種。歲產子十萬。或百萬。皆有生殖之力。如其母樹。他類樹種。亦復如是。其繁殖之盛。洵可驚也。惟植物產子雖多。但因。地。窄。種。繁。未。能。悉。數。存。活。是。屬。自。然。淘。汰。之。作。用。草。本。植。物。亦。若。是。也。如。指。頂。花 *Toxylone* 屬。每。本。著。花。甚。繁。結。子。甚。衆。因。風。吹。播。傳。種。頗。廣。苟。遇。適。宜。即。能。遂。其。生。機。葶。蔞 *Sisymbrium* 一。本。每。年。能。產。子。七。十。三。萬。苟。其。子。盡。能。存。活。則。三。年。中。之。繁。殖。當。占。地。面。大。陸。而。二。千。倍。之。所。惜。淘。汰。者。衆。而。生。存。者。寡。耳。

動物繁殖之力亦然。象類生殖之力最弱。約十年產一子。而壽約百餘年。然達爾文核其生殖之數。苟一牝牡所產。歷七百五十年。亦當有象十九兆頭。其他哺乳動物。更無論矣。鳥類歲產子二次。兔類之繁殖力更盛。雌雄二兔所生。不及五年。其子孫可達一兆。昔英人曾攜兔種入澳。不意生殖極盛。澳洲兔種蔓延。頗害農植。且動物居處其地。苟於氣候適宜。則必能抵抗禍害。以傳其種。中美洲當十八世紀。有野牛羣生。或居中部。或牧海濱。其形龐大。而能適於生存。

不受外界之侵害者。蓋必有自保之能力。及其居處之適宜也。美洲猛獸如虎豹狼羣。皆性嗜牛。而牛獨能自保者。蓋牛有合羣捍衛之能力。羣牛麇集時。每以力大牡牛警衛其四周。頭戴大角。身披厚毛。以爲抵禦之具。故能不見害於猛獸。迨一千八百數十年時。美洲廣行鐵路。土人乃獵捕野牛。競售其皮。以得善價。野牛之種。遂日益減少。是屬於人爲淘汰之所致也。

美洲產有一種飛鴿。Passenger pigeon 其種極繁。自北極寒帶以迄墨西

哥等地。莫不徧佈。然其淘汰之法。亦更奇。一九零八年。據植物家威爾森 WILSON 所調查。前數年。尙有雌雄七對。今則僅餘雌雄一對。不久其種當絕。洵可惜也。當一八一一年。飛鴿繁盛之時。每有大羣棲息於大森林。所遺之糞。厚可數寸。草木萌芽。悉遭湮沒。所棲樹枝。每爲壓墮。蕭條氣象。歷數年而不振。土人獵捕飛鴿。乘時麇集。或以棍椎。或以長竿。或以火銃。相率捕捉。盛以布囊。運以馬匹。而飛鴿夜間伏卵之地。則與所棲息者稍異。其森林恆長廣。亘十餘英里。

樹枝交加。鴿巢滿佈。營巢伏卵之期。每在西四月初十日。至五月二十五日。乃率雛而去。其時捕鴿之人。四方咸集。住宿林次。忽聞羣鴿振翼聲。如雷鳴。能亂人語。驚駭馬匹。墮卵盈地。野豚食之。鷹鷂攫雛。飛翔空際。於是捕者斫樹取雛。每樹輒得數百。肉豐骨脆。頗適於口。伏雛之地。以北美爲最多。威爾森嘗至其地。先見有極大鴿羣。飛翔空中。彼此密接。其飛甚高。射之不中。俄而飛鴿大至。天日爲蔽。東西莫辨。歷三時許。猶未已也。約度其長。可二百四十英里。有鴿二千兆頭。每日每鴿需食穀半升。當日需穀十七兆斗。其繁盛情狀。二十年前之植物家猶得見之也。彼雖敵類環繞。然能奮飛以保其類。故屬於優勝之動物。但於十九周文明之世人。皆嗜利戕物。致將此優勝之動物。殘害殆盡。抑亦人類之羞也。復有挪威國之旅鼠 *Lemming* 亦復如是。是類產於此寒帶。每十年或二十五年。必有大羣旅鼠。羣集其地。凡屬青草。悉被嚙盡。其旅行也。行列甚整。每鼠相距約離三尺。其行必趨直線。無論逾河越溝。不稍易其方向。遇有

麋困必盡食之而後行植物家法辣窪 Flower. 雷狄克. Lydekker. 考察旅  
 鼠性習知其恆居息於赤楊之平原巢於叢草大石之間其巢以枯草毛類構  
 結而成年產子二次每產五子。  
 性嗜蔬菜草類赤楊苔蘚以為  
 食品每屆冬時則穴居雪地以  
 求食其性活潑勇鷙喜與物競  
 試觀下列之圖其狀雖小人或  
 觸之彼必奮然怒立背石舞爪  
 作迎敵接戰之態然其仇敵亦  
 復甚多如野鳥野獸若熊狼狐  
 狗野貓黃狼貂鼠鴉鳥等皆欲  
 食之鹿類則喜踐踏以殺之每於大羣  
 集合之時輒生疫癘而就斃其受淘汰

圖 五 第



圖 鼠 旅

亦云烈也。其遷徙之性習蓋以其族滋生繁殖不能容於故土乃遷徙於平衍之原野。其旅行必在宵夜。苟遇禾稼之地即留食若干。日以繁育。其雖且彼越溝逾河已成性習。即直行抵海亦復涉渡不知繞越。故往往盡淹於海。細察其類能繁殖。其種適合於外境。洵有特異之能力。其性適於寒冷之高原。恆於冬日伏居雪地。既鮮覓食之物亦能適於生存。若移而置於溫和繁盛之地。即遭病死。即可知其有特具之性習矣。美洲之地鼠亦復若是。其生殖極繁。然其敵類如鴟鶚鼠狼等亦實繁有徒。地鼠之援伏草間密若晨星。雖遇敵類其種不絕。凡物類生殖最繁之區。或遇地震火山洪水之劇變。雖一時其種滅絕。然其附近未遭災侵。各地苟有適宜。茲土之物類亦仍循其草木生長之迹以遂其生也。

由是章所述可徵明達爾文所謂能保存舊種適宜於生存而變爲新種者。必其物種之強者也。

## 第八章 天擇與適宜外境之性習

生物之原因已詳於前章。凡生物之形態之組織之性習莫不有繁變之象。不獨世界萬物然也。卽一種一類亦繁變無窮。且各各殊別之數類亦能共同生存於一地。因一地之中各具特別之原料以供各類之滋養。故羣生於大地而各得其所也。

凡生物能發達完備者卽恃有遺傳變遷繁殖之三端而繁殖之中且寓有競爭之理。故所產子未必盡能生存。由是可驗天地有創造新類生物之機。亦天演之定例也。然或以天演不息之理由於生物自然之變遷。及天擇之道。其理論不能無疑。蓋因地理氣候之變遷實所以滅絕物類而非所以使物類之變遷也。

余於研究陸地生物後復探討荒島之生物。而知英國倫第島 Lundy 有特別鞘翅類二種。塞脫蘭島 Shetland 孟島 Man 有特別蛾類數種。於是輯



成英海島動植物表頗裨益於學者。余曾於一八八年著一海島生物表。有專家協助而成。二三版時增訂尤夥。約研究至一九零二年時。英國各島特別種類計有鳥類五。河魚十四。鱗翅類一百七十九。鞘翅類七十一。逾軟動物一百二十二。顯花植物八十六。愛中有二十種。愛蘭島特產。苔類二十。地錢類二十七。是類爲歐洲所無。或僅見於他洲者也。

英國各島素與歐洲大陸相聯接。自島陸判離以後。英國海島氣候遂生變易。其海水亦較溫和。水汽充滿。於是英產之同源類。因感受外境而變易。始呈特別之狀態。與歐洲同源類不復相似矣。嗣有哈特爾脫 Dr. Hartert 著述。言英國有特別鳥類二十四種。與歐種異。大約其同源類必基於一本。遷移至英始有特別之狀態。是爲英歐兩地同類相異之故。然其相異之點亦僅在羽毛。色澤及嚔囊大小之不同。與組織情形之各判而已。其所以變易之故。卽求適合於變易之氣候。否則相距密邇而種類不同。其故更何在耶。矧尚有他點以

證其測度之不謬。達爾文言波陀山托鳥 *Porto Santo* 初無兔種。有歐舶攜雌兔雛兔。育於其地。迄今兔類甚繁。後取其地生兔二。酒浸者二。鹽漬者三。儲於倫敦博物院中。是七兔者。初非獲於一時。而其狀態則相同。發育亦臻完備。但與英種相較。則其重量較輕一倍。長度亦較短三寸。腦殼較窄。毛色較紅。腹毛則英白而此灰。尾毛則英灰黑而此紅。且耳輪無黑緣之線。由是可知雖屬同類。而形體腦殼各不相似。且其性習亦較爲獷野。倘不知其爲同出一源。則必視爲二種。此其證一也。一八九八年。美國海島有一百三十六鳥。在冰地僵斃。經博物院移置溫暖之地。逾時而蘇者七十二頭。死者六十四頭。究之其故何在。蓋各鳥中雌者四十九頭。其餘皆係雄者。計其生死之數。雄者生五十一。死三十六。雌者生二十一。死者二十八。由是觀之。雄者較能抵禦強烈之氣候也。但所死者其體量略大於生者。而重量亦略重於生者。惟胸骨則生者廣而死者窄。是於胸筋發達之理。殊有關係。苟胸筋恢擴。則翮健飛速。而生熱較多。

且胸骨既大。卽更有保護臟腑之功用。此其證二也。由是知變遷之理。洵有實據。雖其證據甚微。然生物有適合境遇保護生存之公例。概可見矣。今卽波陀山托島兔類變遷之迹。以爲證。是島面積二十英里。其地多山。皆成自火山。氣候乾燥。植物甚少。其位置距馬提辣島 Madeira 二十六英里。距非洲四百英里。距坎納里島 Canary 二百五十英里。當兔類携置是島時。尙無人類。故其繁殖甚衆。但兔族旣繁。食草不給。不得不四出覓食。於是其敵類如鷹鷂等鳥。亦翔集獵食。其種乃日漸減少。近二十年兔類之色澤稍變。與最初之家兔異。歐所攜者。家畜兔也。因鷹鷂恆攫其大者。而遺其小者。蓋小者迅走而易逃。大者緩行而難脫。故其適宜而生存者。盡屬於小種。且因兔之具黑白色者。每易爲敵類所攫。食故其適宜而生存者。盡屬於灰褐色種。且因懼敵過甚。晝伏夜出。性若鴟鶚。故其耳目亦具特別之變遷。復因窟居小穴。故腦殼窄狹。或因習於宵行所致。由是觀之。兔類初非欲自離其種類。蓋一因其繁殖之故而求競存於。

世一因避敵宵行致改其性習及其毛色腦殼之更變於此可知生物固有變遷之能力也。

以上所言萬物變化而成新類者皆恃其變遷與適宜之例人皆知之矣然其關於無機物及氣候之感動者亦甚鉅默察宇宙變遷之迹今日不及古世之鉅大其氣候土地與植物之情狀必與今日大異故生物競存之力以起其外境愈異則生物之情狀亦愈殊凡其形態組織性習亦各生種別以適其生存是理達爾文已詳言之余不復贅述但述其公例以顯其適宜之理而已。

按動物適宜之例有數端焉萬物變遷雖不同然無論小而飛鳥河魚大而鯨象兕牛皆恃植物爲生存之具此理則人皆昧之也且動物之類無窮亦恃於無窮植物以爲生是又一端也凡物必有恆久適合之通例此例常存不變出於自然每爲人類所忽視今先卽昆蟲類言之每遇春夏之際百蟲啟蟄飛行蠕動大害植物蝕損禾稼致釀荒歉最爲園丁農夫所憎惡如尺蠖蟲 Cater-

pillar 之蝕葉。往往樹枝爲脫。齧根蟲 Wireworm 之齧青草蔬菜。萊菔蟲

Turnip fly 之害萊菔。遺子甚衆。他如木虱之蝕萌芽果。蟲之食果品。皆園丁所視爲蝨賊。恆以天之降生蝨賊爲造物。懟而實未知其仇敵。良友之判別。果何在。耶。要知苟盡滅其所謂仇敵。是卽毀滅世界。美麗之源。因園丁等所憎惡之仇敵。卽其所樹藝。美麗之植物所招致者也。試卽春季萬物之狀態。以明其理。蓋當春光明媚之時。卽爲人物快樂之際。凡園林籬落。皆有飛鳥營巢於其上。每日伏卵育雛。異常勞瘁。此等鳥類。每歲三產。每產二三卵。是種同源類。約有四五十種。皆係英國海島特產。計其總數。奚啻數十兆。其大者食穀類。雛者食蟲類。其量亦夥。動物家恆細察鳥類育雛之法。知之甚稔。有鳥名綺敷雀。夫 Chiff Chaff 者。每捕花蕊之蟲。或尺蠖木虱蚊類等。以飼其雛。巢有五雛。哺食甚勤。約一分時。往復一次。其他鳥類哺食之勤者。每日恆歷十六時之久。每日捕尺蠖二千。每雛約食二百。金冠鳥 Gold-Crest 每產八子。每小時哺雛十六

次。每日歷十六小時。麻雀雖爲穀食鳥。然仍以尺蠖之蟲飼其雛。其捕蟲之法甚捷。每飛而獵之。或棲於巢。攫蠅類以爲餌。至各鳥類之巢。雜營於林間。每相距十丈。卽有一巢。而鳥類之種別。恆有九類。其所育雛。歷半月。卽能自由飛行矣。鳥類每食既畢。必清潔其巢。苟值寒暑風雨。則必善衛其雛。哺雛之餘。復須自養。噉音堵。口備極勤勞。一鳥之微需。食已夥。總核世界鳥類之所需。其數洵可驚也。但其所需。雖衆而蟲不見。絀是可覘。造物之妙。用每觀鳥類飛離其巢。曳踏他枝。尋捕蟲類以飼小鳥。自晨至暮。不遑寧息。苟非預儲多數之蟲類。供其食品。則鳥類產卵必鮮。或竟滅絕。其種未可知也。當鳥類哺雛時期。母鳥尋覓蟲類。每不敢遠離其巢。因虞敵類暗襲。雛鳥互爭。或風雨飄搖。而墮其雛。其思慮之周密甚矣。且觀其哺雛之際。耳目官器。愈益敏銳。其飛甚捷。能獵飛蠅。育子之勞。瘁旣甚。防敵之念。慮復深。皆恃其身體之組織。能適合於其外境之情形而已。然苟無外界之蟲類。以繕其生。則雖具組織適合之優點。亦必廢棄。

而不能用。況萬物有相關之理。既有多數蟲類。以供鳥類之所需。亦必有多數植物。以供蟲類之所需。植物種類固多。然各有其動物之食品。在且雖侵蝕植物。而仍無大礙於植物之生理。故園丁視蟲類爲蝨賊者。不無差謬。蓋蟲類之介於萬生中。於他物有密切之關係。不得謂其無裨於世也。苟無蟲類。則此美麗之鳥類。如鸚鵡畫眉等。足以娛耳而悅目者。皆無噍類。可知皆出自蟲類之所賜也。

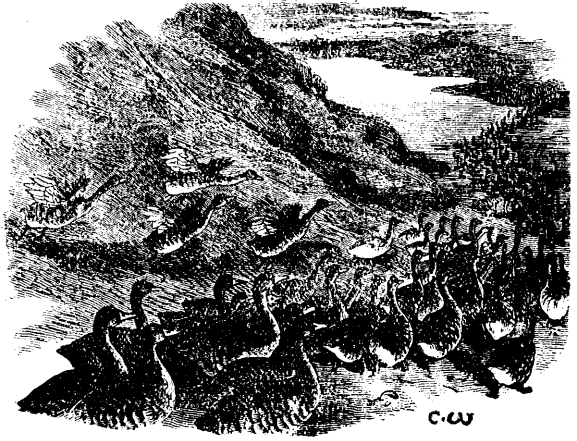
或曰。蟲類之有裨於鳥類。固知之矣。不知取憎於人之蚊類。亦有益於世歟。曰。汝苟遠行曠野。查察鳥類生活之情形。不難得其梗概。昔人不知各地鳥類有無多寡之所由。今則略知之矣。蓋蟲類雖繁。其供鳥類之食品者。則以兩翼昆蟲 *Diptera* 爲最著。是類生子極盛。當孵化成蟲之際。恆見麤集他物屍體。咕噉而空之。然每爲鳥類之所捕。故蚊類雖爲人所憎。而實鳥類之所喜也。恆人意蚊類產自熱帶。目爲熱帶之蟲。而不知其在寒帶者。發育亦極完備。動物學

家勃脫勒 Sir W. Butler 著書述及寒帶蚊類之盛。當其聚集時。恍若夏雲驟起。能盡蔽其日光。美洲人且謂蚊喙能穿牛皮。能洞愛爾蘭人所戴之銅帽。云然。則寒帶蚊類繁盛之故。究何在耶。據西播恩 Seeborn 考察鳥類遷徙之故。而知鳥類遷徙寒帶各地。哺育其雛。其數奚啻數兆。因嚴寒之地。盛產果食。每遇寒時。深藏於冰雪中。夏令融和。果食綻露。於是食果之鳥類。麕集其地。而餽啜其饒糧。且其地產蚊極盛。故食蟲之鳥亦復乘時翔集。但張其喙。卽能果腹。無煩尋覓之勞也。

有鴻雁二族。每於西五月十日。卽蒞其地。就食育雛。雖其體甚大。而所需食品無虞不給。迨雛既長。成則相率南飛。西播恩初至其地。卽遠聞羣雁嘹唳之聲。彼先匿居河曲。以覘其育雛之狀。見有大雁百餘。小者數百。相率旅行於沙洲。大者居前。諸雛隨之。行列甚整。如勒兵隊。復見多數雛雁。且飛且步。循山麓而下。兩岸左右積羽甚多。時方遇冬。令羣雁競離寒帶而南行。如愛爾蘭西伯利



## 第 六 圖



雁 羣

亞等地平原沼澤間所在皆有。皆以其地果實爲餌。西播恩又云。余至寒帶。蓋以尋覓鳥巢。研究其育雛之狀態也。余於六月二日行抵其地。不意蚊類萃至。困難特甚。其蚊體長約四分。巨喙甚利。余欲臥地考察。每爲蚊類所窘。面部護紗密集。蚊類幾無空隙。樹枝之上亦緣集殆遍。其飛集於空際者。宛若雲霧之不可撥。土人告余曰。再越一月。蚊當大至。其時相距四五丈。卽輕出也。此等寒帶之地。經年冰雪凝沍。約占七八月。其溫暖之期。僅有三月。森林甚廣。實爲鳥類天府之區。每至夏令。世界各地鳥類皆由歐美東亞印度等

處羣集。其地皆以多數蚊類供其乾餼。所謂鳥類天府之區者。卽在此三月之短期間也。其時世界動植物類殆莫盛於此。萬花如錦。羽翼斑斕。羣鳥和鳴。繇蠻盈耳。江山如畫。風日晴煦。況復永晝不暝。如入不夜之城。惜其他八九月則積雪皎皎。一望無垠。萬籟寂寥。生機幾絕。然亦有數類動物能棲息於冰雪之地者。每屆夏令。晝夜二十四小時間。恆見陽光。赤日亭午。灼人肌膚。當五月初。北極四周二千英里積冰雪之區域。漸次融解。約每小時融化四英里。故每星期中。融化之界甚廣。其時卽有無數鳥類環伺其周。冰雪之融界愈退。鳥類之蹤迹愈進。或遇南風吹送。冰融雪消。果食暴露。則鳥類驟進。或遇北風驟至。冰凝雪沍。果實掩蔽。則鳥類復漸退。蓋南風解凍之力。實較日光薰灼爲尤大。但其地寒暑激變之節候。僅有半月而已。每逢夏令。江河解凍。水流湍急。冰塊解裂之聲。巨若雷霆。寬廣一英里之河流。層冰積雪。上下各厚三尺者。設遇風日之力。則每小時能融解一百英里之長。洵可驚也。余一日在河岸。忽聞裂冰

之聲未及二小時。但見河流滾滾。約每小時能流駛六英里。土人爭踞高岡。共覘奇境。其神妙不測也。如是復歷一星期。而夏至冬去。鳥聲漸喧。草木向榮。雜花生樹。嚴寒岑寂之地。一變而爲繁榮喧熱之區。鴻雁鶩鴨。皆游泳於江湖之上。以視前一星期情景大異。物理變遷之神妙。殊出人意料之外者矣。當冰雪初融之後。植物如秋牡丹者。Anemone 能於十二小時間萌芽。放花。甫解凍二十四小時。而水底金錢草。Marigold 亦放花吐豔。由是以後。遍地繁盛。如花圃。寒冰凜冽之地。亦復野草叢生。五色錯雜。迨至氣候既變。鳥類競至。尤以五月間。蒞至其地之鳥類爲尤多。如麻雀。鴻雁。鶩。鷗。長翼水鳥 Tern 食肉鳥類。至六月間。鳩類乃踵至矣。西播恩之至寒帶。卽欲求覓鳩卵也。久之乃得於沼澤高地之凹處。每一鳩巢。得卵三四。試觀第七圖。卽知鳩類營巢伏卵之情狀矣。

西播恩調查寒帶伏卵之鳥類。其屬於東半球者。約有一百六十種。然余意尙

圖 七 第



圖 卵 伏 巢 營 類 鳩

多。數。蚊。類。以。招。致。之。故。其。地。不。啻。為。禽。鳥。之。天。府。一。遇。夏。令。天。氣。晴。暖。果。品。既。多。蚊。類。繁。殖。山。川。清。淑。洵。極。美。麗。之。區。也。或。謂。蚊。類。何。以。不。為。鳥。害。要。知。高。等。不。止。此。數。西。播。恩。實。驗。其。地。僅。歷。二。夏。且。所。至。未。廣。據。他。禽。學。家。調。查。其。數。約。有。一。百。七。十。三。種。若。合。他。處。所。至。之。鳥。或。得。一。百。八。十。種。至。二。百。種。然。西。播。恩。之。研。究。鳥。類。頗。為。詳。備。言。其。中。麻。雀。類。已。占。八。十。種。無。論。陸。棲。水。棲。各。鳥。莫。不。皆。恃。蚊。類。以。為。食。品。要。之。鳥。類。繁。至。之。故。即。因。其。有。

動物機體之能自保者莫鳥類。若有溫厚之羽毛以掩其軀體，有堅韌之皮膜以裹其喙爪，實造物予以保衛之具，使不受蚊害而適於生存。總之寒帶鳥類之盛實因果實蚊類繁多之故，以顯萬物適宜之理也。

鳥類遷徙之原。當寒帶各地在近世時代之初，其氣候較今爲暖，夏令較永，冰雪之融界亦較廣，而所產植物之豐盛，必不遜於今日。此鳥類北徙求食之原因也。惟因歷年既久，往者愈衆，種類愈繁，但經過夏令則漫漫長夜，皚皚層冰。鳥類以無所得食，乃逐隊南歸。然南歸之時，各携其雛，其數較北進時爲衆。一遇夏令，則又前進。然每次進退，必有老鳥爲之前導，寒帶之地歷久而寒度較增，冰界較廓，然因冰界廓增而保護之果品愈多，續至之鳥類亦隨之而愈多。是卽遷徙之大概也。

西播恩復謂英德間有海島名海黎哥蘭 Heligoland 者，有塔燈高峙，恆爲寒帶回南鳥類之標準。凡在寒帶所產之雛鳥，約歷三四月，卽能自行飛抵其地。

其母鳥每踵其雛而至。驗之數十年。其證甚確。洵可異也。格致家莫根之言。亦同於西播恩。但余對於雛鳥先歸之問題。理論略異。蓋因西播恩與莫根之理論。尙無確實之證據。試證於英國冬令南遷之鳥。初不能判別其老雛。還飛之後。先美國學者亦主是說。然則何以海黎哥蘭有特別之例耶。當再俟研究。始可闡明其理。海黎哥蘭之鳥類。每於月黑風高之夜。自東北驟至。疏密無定。月明則疏。月暗則密。當其盛至。輒以數兆計。其塔燈四周。密如蟻附。一日鳥等偶迷於目。余得捕獲三百頭。復於某夕。獲雲鵲天一名子 Skylark 一萬五千頭。可知雲鵲之在海黎哥蘭鳥。其數固甚夥也。凡鳥類遷徙期之先。必有少數老弱之鳥。豫期蒞止。或毛羽剝落。或爪尾殘廢。或其所偕之伴侶。雛鳥均遭喪失。鳥類遷徙之期。約歷六星期。但有時不見其形狀。但聞征羽肅肅之聲而已。惟於最初星期之至者。小鳥居多。老者甚少。而小鳥精力不逮。老鳥飛渡洋海之智。識未富。每見海黎哥蘭之塔燈。誤爲樂土。以爲其地可棲可食。且因疲乏而羣。

墮於塔燈之下。獨老鳥與雛鳥之強者則遠飛至荷蘭英國陸地。且鳥類遷徙。經由陸土之期。每不敢稍延其程。塗蓋恐敵類相襲故也。故先行之羣小者多。而老者少。後行之羣老者多而小者少。但先行之鳥羣。每能自由選擇氣候。啓程渡海。其誤墮於燈塔者。必其最弱之鳥。其後至之鳥羣。苟遇氣候激變。則無論老幼。競墮於海中矣。

吾人觀宇宙間有適宜之公例。足以昭示吾儕者。卽如鳥類棲息於蟲類最多之地。此例證諸世界。莫不皆是。爲適宜之證據。而蟲類之於植物。亦可證其適宜之理。吾人固當研究者也。惟蟲鳥二類之遺迹。不恆見於古世化石。然可證蟲類之生。實先於飛鳥。煤礦中曾見有油蟲 *Cockroach* 之化石。而煤產地中之巖石。則有半翅蟲 *Hemiptera* 及羅翅蟲 *Neuroptera* 之鼻祖。其族組織之完備者。則皆見於魚子石層中 *Archaeopteryx* 此石層中始發生飛鳥類之遠祖。羽毛兩翼。漸次發達。惟尙有顎齒。故名之曰先飛類。而雙翅蟲及蜂類。

亦生於同時。惟最完備之鱗翅蟲。則於第三石層始發見耳。

卽此可知物類有同時發達之例。飛鳥發達之時。同時蟲類亦漸發達。其高等蟲類之發達。尤爲完備。試觀其所產之卵。所變之蛹。皆適供雛鳥食品之用。且蟲類則隨地皆能生育。其臟胃能適合於各種植物及動物之排泄物。馬如牛之類。是類卽以供匍匐類及鳥類之食品。是卽物類同時發達之作用。初鳥類齒顎未經消失。故能以油蟲及羅翅類爲食餌。嗣因鳥類繁滋。是兩類不足以供其取給。於是鳥類乃改變其機體。以期適於新食品。漸次能捕食他蟲。蠅類飛行甚捷。鳥類亦能飛而捕之。如麻雀燕子之類。率能覓食空中。無煩取糧於地。上夜出之鳥類。則能捕食飛蛾。以果其腹。復有啄堅果鳥類 *Nuthatches* 能啄樹皮間之蟲類。啄木鳥 *Woodpecker* 能穴木中。以求小鳥。先以利喙破木。能歧其舌以取木屑。其在熱帶之蟲類。較他處爲稍大。故其地鳥類力亦較強。且因蟲類既繁。而鳥類亦隨之而增食肉。鳥類如鷹鷂鴟鵂等。偶因小鳥不給。



亦食蟲以充腹。食果鳥類亦然。是皆各求其適宜。爭存之道而已。由是而得一鳥類改變機體以適食品之要點。如小鳥中之歌鳥 Warbler 知

更鳥 Stonechats 籬鳥 Tits 鵲鴿 Wagtails 鷓鴣 Wrens 靈鷓 Larks 等初

皆出於一源。因其歷代求適於生存以求新餌。乃不得不改變其機體耳。達爾文謂物類孳乳愈繁。改變愈多。幾滿占天下之隙地。凡能占天下隙地之動物。必其能改變機體。適合其地食品者。也是以鳥類之食。喙趾爪翼尾羽毛各具其特別之組織者。卽具特別之能力。爲占勝天下隙地之要點也。當其改變之初。其特點未甚完備。傳之數世。愈形發達。乃成定點。以適合其食宿。旣成定點以後。苟遇特別外境。又復發生特別之點。以適其最新之境遇。而保其生存矣。可知今日所有同源類。皆由昔日舊種。歷代所繁衍。經種種適合之境遇。歷種種變遷而成者也。其物競而存者。卽其最適合而善於變遷者。古人不能審判同源類之起源。自達氏天擇適合之例出。而後欲知甲類變遷乙類之理。非難

矣。然欲以是理而推測獨立類之動物如鯨象蛇類哺乳動物等類特別組織之要點則仍覺其困難。卽以是推測動物特別機體如牙角耳目之發達根源亦復不能貫徹。某生物學家亦主是說。然余意苟深究其理當必有解決其困難之一日。如昔人昧於甲類變遷乙類之理。今則不難明晰。故達氏之說。今雖有推測之困難。苟能洞悉其理。則困難立祛。至於天擇之說。已詳他帙。茲不贅述。但於達氏所未闡明之數端。略述其梗概。且余所述諸問題均爲天演家所未詳者也。

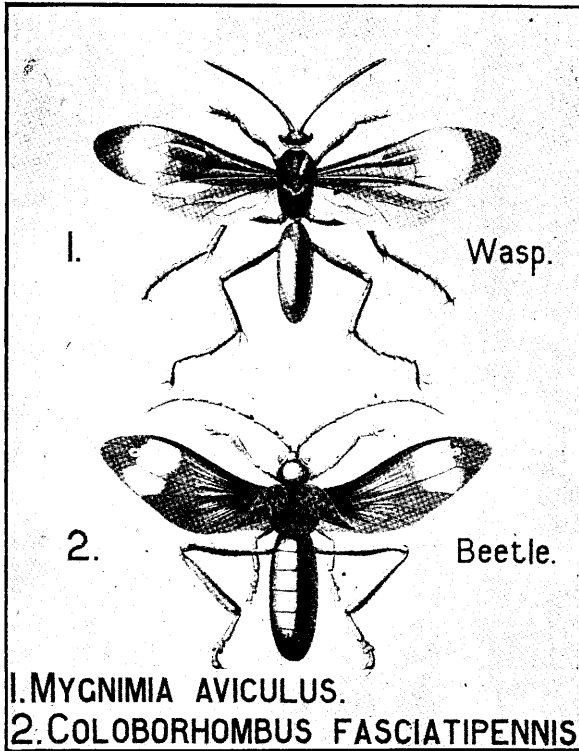
### 第九章 認識之標誌爲天演之要理

高等動物類有各種認識之標誌。 Recognition marks 其原因始爲近今格致家所注意。達爾文種源論中亦列此問題。其所述者僅爲蟲類之保護色。如非洲有蟲類能隨其所托變幻其色以迷敵目。是屬於自保之作用也。然達爾文嘗聞彼特博士 Bate 謂蟲類於保護色外復具摹仿 Mimicry 之妙用。

以自保。達氏頗踴其理。余曩者亦研究尺蠖之特別顏色。用以戒他類之捕食。可名之曰警戒色。達氏亦深踴之。迄今是種問題。研究者衆。故摹仿問題。今益研究完備。苟備詳其理。殆非小冊所能盡。但能簡略言之。認識標誌之關於天演要理。格致家尙少發明。余意高等動物有特別之標誌。關於其機體之生存。甚爲樞要。余已研究有素。視爲天演發達之機關。故當詳述之也。

動物標誌顏色有藏顯二義。萬物皆有。惟動物標誌之顏色。所以自保其生存。而有退藏之作用。如兔類之色澤。沙鷓之營巢。各類鳥類伏卵之處。其色皆與外境相符。他如沙漠動物之概具沙土色。熱帶森林動物之概具綠色。均能自匿其身。以適合於境遇。凡動物之食草者。皆有此保護色。以免外敵之戕害。而食肉類如虎豹等。亦具此色。以便狙襲他類。是皆格致家所公認之理也。故物類各具殊異之顏色者。亦恆理所當然。由是知凡適宜生存之物。亦必其色能適宜於萬物有調節之功用。而後可。然亦有動物顏色之標誌。初非因保

圖 八 第



(蟲甲) 2 (蜂) 1 蟲 甲 與 蜂

尋常動物而亦似具警戒色者何耶彼特以爲是猶摹仿之作用但易而爲肖

護而生者是則有明顯之作用也是例於蟲類爲最著動物家名之曰警戒色

以顯其物不合食餌或含螫人之毒質特具是色以警他類之誤觸耳然亦有

色之行爲其例固該括於

達氏適合之理中矣彼特

之言不獨可證達氏適合

之理更可助人研究萬物

奇麗之色態皆不外求適

合之理而已今設一明切

之比例如雄蜂之黑身而

白環者即警戒色也而有

種組織特異之甲蟲亦效

雄蜂之狀態。余於婆羅洲曾捕得蜂與甲蟲二類。大小形狀皆相若。凡蟲類翼殼之具凸點者。其翅每難舒展。且舒展之翅角。每不具白章。獨是類甲蟲能展其翅。而具白章。頗似蜂類。視此馴良不螫人之昆蟲。何以亦具蜂類之警戒色。而不知其效。蜂類之色者。即欲他類以蜂類視之。不敢加害。以自保耳。是實出於蟲類之智慧。而非一朝夕所能致也。

認識之標誌。動物有摹仿作用。以保生存之問題。雖爲繁賾。然近今格致家。類多研究其理。每從事於考察昆蟲類。而知關於動物發達之要點。其摹仿作用。實較認識標誌爲尤要也。余於一八五六年。在西利伯島 *Celebes* 採集動物類。越六月。捕獲食肉鳥類十二種。大半屬於似鷹類。余即製成標本。細察各鳥尾毛斑紋。均具特別之點。除尾之中樞外。其餘尾羽。皆有白斑。相接如環帶。每遇飛翔。尾紋大顯。可即其尾紋。而辨其鳥類。但於棲息。斂尾之時。則不易辨晰其理。余蓋研究數年。而始有得焉。

余深知動物繁殖力甚強。於是。有天演。天擇。之理。爲之。淘汰。使之。勿過於。繁殖。由是。而知。高等。動物。每能。競勝。天演。四出。覓食。以衍。其種類。而認識。之標誌。實爲。動物。生存。之要點。然其所。具之。標誌。尤在。使其。互相。認識。交相。保衛。之一。端。如。雛鳥。偶離。其村落。易招。危險。有此。標誌。則母子。易於。認識。一也。因此。標誌。雌雄。乃易。求偶。二也。適其。地有大。羣敵。類驚。散鳥羣。有此。標誌。則事後。易於。集合。三也。是爲。認識。標誌。之妙用。其尤。要者。則因。物類。發生。新類。必宜。具特別。之新。標誌。以適合。於特別。之新。境遇。以衍。其種。族之一。端。余於。一八。八九年。曾著有。特別。標誌。論。先於。一八。八六。至一。八八。八年。在英。美等。國演。說動物。標誌。之理。有多。數格。致家。亦嘗。推闡。其理。余茲。以湯。穆森。論兔。之言。介紹。於學者。以顯。其例。湯氏。曰。灰色。之兔。恆匿。於紫。蘇 Sage 叢中。以保。其生存。彼獵。人獵。犬之。得兔。者。非由其。目力。之敏。銳。實偶。值焉。而已。迨其。由草。際躍。出。始能。辨其。爲兔。兩耳。高聳。頸背。尾際。皆呈。黑色。其脛。腹各部。則露。白色。然其。既混。迹於。草間。而復。

具認識之標誌者何也。蓋其標誌之作用將欲示狐狼豪豬野犬等類使其知爲迅走之兔。示其不必追逐也。且令貓鼠等類使其知爲馴良之兔。無庸駭懼也。更欲使其同伴易於認識。是卽其標誌之作用。鳥類之尾翔展而集縮者亦寓此意耳。

中南非洲所產羚羊之標誌亦能顯明其理。因其地平原廣衍水草甚鮮。故羚羊牧地所占甚廣。易受敵類之侵襲。是以出必以羣。藉資保衛。區其種類約有百種。全體毛色必皆適合於所托之境地。然均有特異之標誌。如頭面後肢白

各種羚羊角圖

(甲) 圖九第

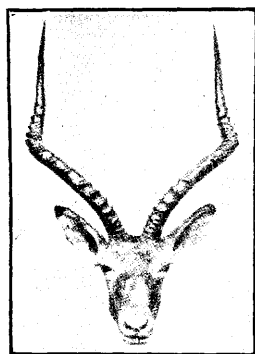


(乙) 圖十第



其最足顯其特別之標誌者莫若南非洲之躍羊。Spring bok 是種昔時遍  
 息草地時深藏其身但露其角欲互示其識別之標誌而已。  
 亦為特別之標誌也如上所列圖各羚羊之種相似者其角無不各異蓋因棲  
 點明晰且各具犀利之角足以抵觸猛獅然余意其角不獨為自衛之武器蓋

(戊) 圖三十第



(丙) 圖一十第



(己) 圖四十第

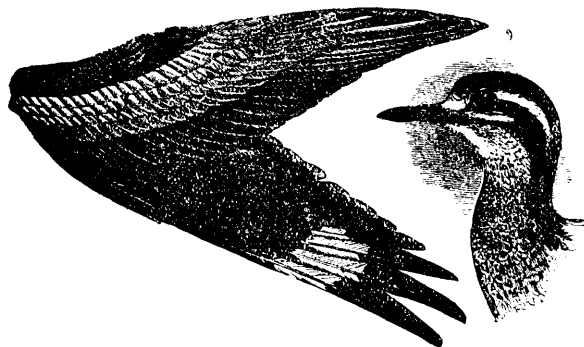


(丁) 圖二十第





(甲) 石 鵲 鳥 圖



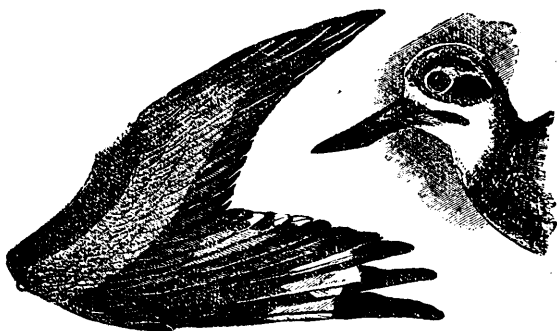
第 十 五 圖

(乙)



第 十 六 圖

(丙)



第 十 七 圖

生於南非洲。某書詳述其標誌之作用。蓋其尻部與脊之末端。具有毛片二層。其外層之色。能混合於外境。裏層則具特別之標誌。平時不顯。惟於其奔躍時。

始能顯露。用則顯之。舍則藏之。實兼具保護認識之二作用。因其性畏怯。所以具有白點之標誌者。亦藉以表示其同類之識別焉耳。

鳥類之標誌 標誌之例有多種。鳥類亦有之。如東澳洲與馬來印度等處產

石鷓鳥 Stone Curlew 其頸與翼亦有此特異之標誌。如上圖之三種。是三種者。時或分居。時或雜處。其初必出於同源。各具特別之標誌者。蓋使飛翔時令同類易於識別。亦猶羚羊之具保護認識之二作用耳。

凡斯特別之標誌。高等動物皆有之。但多寡不同耳。如杜鵑之聲。如科科者。即摹仿他聲。以自匿也。他類之形狀動作。皆有自匿之作用。如熱帶森林鳥類。色如芳草。例若南洋之鸚鵡。馬來之鴿。既具保護之形色。何以復具斑點。以爲認識標誌。不虞損失保護之功用乎。曰不然。斑點之在綠色。猶雜花之生在草間。認識之中。兼具保護。故仍無礙其自匿之理也。是以動物標誌之作用。不外同族認識。雌雄認識。保護軀體之三端而已。而動物家赫敦 Hutton 則反對是

說以爲非出於同族認識之作用。謂太平洋各島均有特別鳥類。各具毛色。彼此迥異。其地既無他類。無慮混淆。則何必有是。是殆出於恆久發達之現象。初非因同族彼此識別而然也。他動物學家亦主張是說。庸詎知皆膚廓之辨難耳。要知甲島新類之鳥焉。知不由乙島舊類而來。新類既至甲島。漸次繁殖。而乙島舊類。或反爲敵類所殄滅。或因食物不給而滅。其種例如新西蘭之兔。美洲之麻雀。其初繁殖甚盛。繼因植物缺乏。年有死亡。於是優勝劣敗。天擇之例。乃行。矧海島之情形不同。則動物之求適宜於其地者。亦必稍變。其形狀以適其生存。其改變形狀之始。卽在舊類遷徙新島以後。繼因新島所衍新類。既具新性質。新機體。便不能與舊類相牂合。卽不免與舊類相隔絕。凡高等動物之性質。大抵皆然也。彼新類既適於新境遇。則其所具之標色。愈變而愈適。由是數傳而後。新類之裔。與舊類之祖。頓生差別。各不相似。於是可知甲島特別之鳥類。其先必與乙島之鳥同出一源。後乃隔絕。迥分二類。是爲物類繁育變遷。

之。定。理。然。必。歷。數。十。百。世。而。後。成。決。非。一。朝。夕。所。能。致。也。當。改。變。之。始。先。由。內。部。之。組。織。後。及。外。部。之。毛。羽。發。達。既。備。乃。判。標。誌。庶。免。新。舊。牀。合。之。弊。或。視。其。標。誌。爲。無。意。識。者。蓋。未。知。其。深。理。也。或。新。類。偶。歸。故。地。則。見。舊。類。各。有。特。異。之。標。誌。乃。以。客。禮。相。遇。庶。不。復。與。之。牀。合。以。遏。其。新。機。耳。

蝶類之標誌 然欲研究物類之標誌則當探討造物自然之理若據余所定之法殊非探原之論余嚮謂認識之標誌無論蟲鳥哺乳類皆有是例是實謬誤蓋哺乳類既生以後常見其父母昆弟之形狀故能自知有異於他類卽或偶離亦能自顧其軀體自別其類灼然知己與父母昆弟爲同類也然蝶類之有標誌則不然彼由尺蠖成蛹由蛹化蝶飛翔於各種蝶類之中永不知其母體之形狀且其視官不能遍審己體故不知己之屬於何類也卽同類雌雄亦難辨別惟雄性之翅側常泌發一種異臭能使雌性辨別至其色澤之標誌恐彼不能區別矣故鱗翅類具鱗翅之作用卽所以泌發異臭能使同類之雌雄

易於感受。若異類則不能感受其臭。或卽恃此以爲保衛。其種類耳。且鱗翅之作用有二端焉。一卽富具臭腺。泌發異臭。以免配非其類之弊。一因鱗翅愈多。則粉色愈顯。雖各類內部組織大略相似。然其外部之標誌。則千形萬態。個個不同。種類之繁。甲於動物。其色澤之不同。皆由鱗翅變化而成。而鱗翅之組織。至爲精細。是卽蝶類保存種類之功用也。其種種之標誌。亦但求適宜於生存。保護其軀體。而免敵類侵害而已。惟蝶類保護之標誌。在翅側。蛾類保護之標誌。在翅端。因其棲止之時。最易顯露。故恃此保護色。以欺敵類。而圖自保耳。其目際亦具特別斑紋者。蓋當日落昏黃之際。欲自擬於哺乳類。以欺敵類也。而其兩翅既長。且闊。或黃或灰。或五色斑斕。而其捲鬚亦復脩偉。各具警戒之色。以示敵類之勿食。且於停止之時。忽爾飛翔。高舉大顯色澤。其飛甚捷。翩翩欲。仄蓋以是炫其美。且傲他類。以難捕也。廣翅大展。五色煊爛。并能淆亂敵類之視。覺使免罹其厄。故其特別之組織。卽所以發達其美麗之色。以求不受敵害。

至論其美麗。洵非他類之所能媲美。故蝶類雌雄之感觸。不恃視覺而恃嗅覺。其顏色之豔麗。決非因雌雄淘汰而然。但爲同類之識別而已。花蕊受精。恃蟲類之媒介。然花之感召。蟲類亦全恃臭味。不恃彩色。但以明媚之作用。以招致蜂蝶。初於標色之種類無關也。蓋恆見蜂蝶之採集花蜜。初不拘於同類。可知其不由於標色。實由臭味及明媚之作用所致耳。

由是綜觀其理。知蝶類標誌屬於自然發達之理。非有特別之原因也。因物類有自然發達顏色之本理。或發達太過。致損本質。彼亦必隨時改變。以求有適於生命。蝶類之雌者。由蛹成蝶。由蝶產卵。其歷時甚短。雄者。交合作用之時間頗促。故其發達特別之標誌。亦至促也。但其產卵甚夥。熱帶之地。百卉燦爛。更足助其發達之彩色。雖其產卵不盡傳種。然其少數。卽能遺傳多種。其多數則以供鳥類之羞饌矣。

綜論物類標誌之公例

余觀於物類標誌。而知其定例有數端也。其最要者。

一爲能協助舊類使由舊境而遷新境能豫備適合其新性質使之發達而成新種也二爲彼此互相認識之標誌惟美麗之蝶類其標誌反不屬於色澤而屬於臭味是爲生物學家最新之發明以故謂物類認識屬於自然之直覺者今人皆反對其說蓋蝶類等具美麗之色者非所以益己實所以防敵可知物類由標誌而辨別者其中皆含有至要之公例也

### 第十章 地面變遷爲天演發達之原因

上言生物進化之例有三一變遷二遺傳三繁殖吾將設例以證斯例之普及於萬物惟其所具之點有多寡之不同而已其例甚顯茲將萬物發達變遷之原因揭示於後

據第六章所述苟地球無機物界無所變遷則彼類與此類間植物與動物間則皆無由變遷蓋其非盡關於各類機體之組織而實關於各類境遇之分播俾物類能自權衡適宜而處於平穩之位置也然地面位置恆遇變易至不平

穩焉。或天氣之變遷。或水陸之變遷。故即地面改變之理。而求動植物改變之情形。不難矣。

考察地質。知為堅石所成。層累相疊。或平或直。或欹仄。或錯雜。或平坡相續。如波折區。其大較有若沙石、堊土、黏土、藍片石、Slaty 花綱石等。觀其組織之脈理。暨含有水族之化石。而知其皆成於水中也。如英國巴爾屯嶺 Barton

Ciffs 數里間。有化石類。含有海族遺蹟一千餘種。可知其先必居海中也。世

界大山。如埃爾魄斯 Alps 高六千尺海面。安第斯 Andes 高四萬四千尺海面。一喜馬拉

亞 Himalaya 高六千尺海面。一皆有化石類。各層石中亦皆有是遺迹。可知其實歷

無量數時代。而漸成者。他如吾人所目接之風雨潮流地。震等亦皆具變遷地質之偉功也。

然有術焉。能測量地面改變之程級。台拉爾 A. Tylor 發明測量之法。為地質家所宗。其言地面贏餘之水。由江河入海。而地面江河各有流域。以為傾瀉



之地。每年入海之水量。及融化於水之物質。不能融化於水之沙土。及沙土停滯之多寡。各有若干立方尺。皆不難審度其量數。即每次雨量之剝蝕。可測每年地面所蝕之幾何。雖然。結於此者。必盈於彼。是亦物理之當然焉。查米西西比河 Mississippi 之流域。每歷六千年。必剝落一尺。恆河 Ganges 則歷二千三百五十八年。剝落一尺。黃河則歷一千四百六十四年。剝落一尺。龍河 Rhone 則歷一千五百一十八年。剝落一尺。至多瑙河 R. Danube 流域。低降一尺。則需六千八百四十八年。波河 Po 流域。低降一尺。則需七百二十九年。其剝落遲速。皆視其流域之地勢。高下山嶺。峻坦。雨澤多寡。以爲衡。如恆河流域。多平原。黃河流域。多山嶺。故其剝落也。恆河緩而黃河速。米西西比河流域。廣大。地勢平衍。且各地雨量不多。故其剝落也。不驟。若波河則發源於愛勒潑斯山地。峻流速。故剝落之速。甚於他處。即是可覘世界地面剝落之大概矣。蓋山嶺之峻者。受剝必甚。陂者。受剝必緩。試觀高山。遇雨急流。奔赴往往挾沙石而

遠注其明。徵焉。地質家測量地面剝蝕之理。頗屬可異。地面平勻三千年。剝蝕一尺。則剝蝕百丈。當歷三兆年。爲時雖久。然此三兆年者。在地質史中。僅短期耳。蓋歐洲海陸高低平勻之數。爲百丈。然則三兆年以後。歐洲地面當沈淪於海。六兆年後。五洲皆銷滅。於無何有之鄉矣。然有其低降者。必有其隆起者。其所以使地面低降隆起之原因。世人未必盡知之地質格致等家。尙未詳述之也。惟彼等所持之二說。每爲歷數家所視爲未能鑿足者。余今先言其所剝蝕之物。人皆知其歸屬於海。而不知其情形果若何耶。

達爾文嘗乘槎倫治 Challenger 船。測量海底之深淺。用器挖取各海之土

質。并循海岸線之正角。以比較其土質之殊別。用化驗之法。考察其所含之物質。其所獲成績。殊爲切要。昔地質學家謂江河輸入洋海之土壤。必乘波濤洋流之勢。遠播海面。至爲遼廓。海底於焉填積。漸致高聳。自達氏測海以後。是說遂廢。達氏謂江河輸入洋海之土壤。除礫石墮入港口外。其餘沙土皆墮於距

岸數里之區域。惟其極細極輕之泥土。則有送致距岸一百五十里至三百里者。阿嘎 Agassiz 嘗考察米西西比河細土入海之遠率。爲一百里。然則求陸土入海之平均遠率。爲五十里。故南美洲海岸所容陸土之面積。僅有六萬里。惟因陸地面積較大。海底容土之區域較狹。故海底受積之土壤。其厚率每百。倍於陸地之所剝蝕。若其所積爲礫石。則必千倍於陸地剝蝕之厚率。海底所積土壤。除陸地輸送之土質外。其餘復有生物所成之矽質沙土、火山灰、隕星質、浮石以及鯨鯊海獸之齒骨等。是則隨處有之也。掬海底軟土而察之。歷歷在目。然在陸土中。則不復有是故。由海成陸。由陸成海之理。實無確證以明其例。是皆根據於地質歷史者也。

地殼之廣博。今欲求地面之高下。不可不研究地殼之廣博。地層愈下愈熱。每深度下四丈七尺。有奇。則增熱一度。苟深度至二十里。則熱力之大。能鎔大石。試觀深地之水。變爲溫泉。熱汽噴湧。可喻其理。故地殼若干里以下。凡金石。

各質盡爲流質。但各質鎔度不等。往往互相錯綜。團結其間。惟此等鎔質之重量較其凝時不能無異。如水之於冰。同物異重。可類推矣。由是知地面地殼各質皆托於此極熱流質之上。故測量大山之重心吸力必較小於小山。且或倍蓰之。蓋大山壓積於此鎔質之上。其鎔質每能力抵其重量。使之上掀。小者壓力輕。則抵力少。由是而知地殼輕重不等之物。積壓於軟質之上。斯呈凸凹之狀。且高山所積土壤愈重。則壓力愈大。低下亦甚。所以保其平衡也。由是知山嶺有巨大之石層者。其成皆由增加於上。而非生長於下。試察海口山根直下三十五丈至六十四丈者。即可證是說之確鑿矣。

海底所積土壤之厚率必倍蓰於陸地之所蝕。吾人固知之矣。然海底沈澱之土質每因壓力使之下陷。而切於地殼。致生層累摺疊隆起斜欹之景象。是非盡人所得而知矣。

論地球發光與其收縮 地球之初必爲發光體。然能發光者必致收縮。惟地

球發光之理。非傳熱而外洩。實充積而暴發。觀於火山溫泉之噴發。石質水汽。其消耗地質。固非如鐵質傳熱於外界也。至地面之熱。初非由於地中。而實由於日光之熏灼耳。溫泉由地層深處。挾雜質而上升。以洩於地面。水汽雜質。經年不息。於是地殼漸次空虛。地面乃有收縮之象。

然地心能鎔大石之熱度。爲地心之平均熱度。由是可知地心。因所耗熱質。致地面收縮之點。卽爲消耗其流質之地點也。地心流質。既由火山火井外洩。則地殼漸次下壓。故外形不能不變爲縐摺之形。試觀乾萎之林檎。可喻其理。是以地面。歷無數年代。致有收縮縐摺之情狀。惟地殼外部。壓迫之強弱不同。故其現象各異。其弱點之所在。卽爲常有改變之地點也。

因地殼面積較內部。縐摺之區域爲大而流質。縐摺之影響於地殼者。每有定向。以故地殼未改變之處。亦爲內勢所掣。致被塌陷。緊切於流質。縐摺部之上。如是則在弱點。平行各地點。率有縐摺下陷高聳之狀態。此地面高山深谷之所。

由來也。然特爲其原因之一端耳。至於海底地殼則除火山島嶼外皆屬廣大之低平原。因其外裹洋海熱度平均恆在冰度以上。其地面恆少改變之象。且因海水壓力甚重。其地殼亦較厚於陸地。是以洋海地殼從無縐摺之情狀也。昔物理算術家言地殼縐摺若干則地面必高聳若干。此語未可盡信。據格致家費塞爾教士 Rev. O. Fisher 之推測則謂洋海地殼之成當在地質初凝之際。據達爾文之子及天文家波勒 Sir R. Ball 所研究蓋在月地相離之際。復謂地殼縐摺必當弱點之所在。其弱點必切近於山嶺有高凸者必有低窪者。於是高者益高。低者益低。而復有由陸地流入洋海之土壤。改更其壓力是皆地面高低起伏之原因也。

最新之解釋則謂地中流質之動蕩亦如地面潮汐之應月然。流質動蕩熱力必增其熱力最高時卽爲地面潮汐最盛之時。而其熱力衝激之要點卽在地殼與流質相切崎嶇不平之區域。而此區域則皆在陸地高山踞踞之地點。如

是益能使地面高聳而隆起也。

上言地殼高聳之例果已滿足與否則不可知。大約地殼初成層累隆起。經水沖刷復致降落。外部形象既平衍突兀之不同。內部熱力復掀伏漲縮之各異。今日大地所以呈江海山嶺平原隴高原之現狀也。不惟地殼隨時改變。且地文氣候亦復恆有更易。如地球軌道之變遷。歲月之差異。及恆寒恆燠冬溫夏涼之差。謬地面冰雪凝洩如新。下層者皆足改易其地殼焉。

改變地殼之原因有常存不息之力。觀於天演發達之例。實基於地殼之改變。而地殼改變。又由於氣候遷移。地軸轉動。有相關之理。地面風信潮流亦隨之而變易。是皆爲發達天演之主因也。然其改變地殼之方法。果若何耶。吾先揭示一不易觀察之要點。卽萬物之中有至繁極密永存不息之力。在其力偕地球而俱來。歷萬劫而不滅。包涵萬有調劑平均使之錯綜繁變於地球之上。以保存地球萬類不齊之性質使之運行不息。不致有停止之虞。且能令地面

日益剝蝕與海面相齊或沈澱於海底或高聳於大陸雖其力運行之實象施行之功程神奇奧蹟不能究詰然其秩序井然永無停息則可斷然焉因其力不息故生物不測動植物之發達乃無停止之時苟其改變地殼之原因驟然停滯則地球發達之力亦必停止而生命之世界將蕭索無生機矣余嘗著『人類在萬物中之位置』一書詳述萬物發達之原因苟復益之以是說其義尤備而可定一歸結之要端曰除吾人所托之地球外其他星球皆不能有生物之生存卽有生物亦難發達多數學者頗踴余說故必地殼改變而後萬物得以發達倘地球無改變則決不能發達萬物之生命由是而得最要歸結之理卽萬物有彼此相合之性理相適之意且必具有靈性以創造焉發達焉於以知萬物之外必有綜司此意志靈性之職在焉其職維何是曰造物地面氣候之位置一萬物皆萬神妙之理而以吾人生理爲尤妙吾人體溫必有恆度以適合於外界氣候之感受及內部血液之循環斯可異焉由是推及



地。球。之。生。理。其。風。信。洋。流。調。和。平。均。亘。古。不。變。不。使。有。奇。寒。酷。暑。以。保。護。其。發。達。萬。物。之。能。力。亦。可。異。焉。尚。有。一。端。蓋。地。殼。雖。有。剝。蝕。縐。摺。之。事。然。卒。能。保。護。世。界。大。陸。不。使。沈。澱。於。海。使。生。物。得。以。繁。殖。是。則。更。可。異。也。而。此。地。球。由。荒。古。迄。今。雖。不。知。歷。幾。何。年。月。然。地。球。熱。度。之。漲。縮。究。無。甚。變。易。則。更。神。妙。可。異。者。焉。且。地。球。因。火。山。噴。發。溫。泉。沸。湧。所。發。熱。汽。甚。多。所。失。熱。力。甚。鉅。然。地。面。所。耗。之。熱。藉。有。日。光。爲。之。補。裨。濕。度。爲。之。保。存。而。地。面。濕。度。則。皆。由。洋。海。洋。流。鼓。蕩。而。來。賴。此。種。種。之。原。因。使。其。熱。度。歸。於。平。均。不。令。驟。增。驟。減。過。寒。過。熱。以。保。存。世。界。之。生。物。此。非。具。有。智。慧。能。力。之。造。物。以。主。宰。綱。維。其。能。如。是。耶。

### 第十一章 研究地質而知生物漸次發達之理

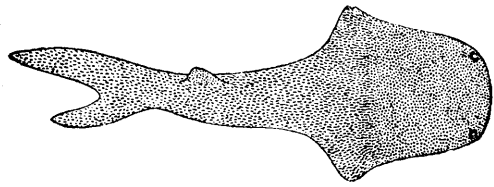
欲明生物之梗概及其漸次發達而至肇生雄長萬物之人類則必先明以前地球發達之歷史。地球發達歷史即儲存地層所保存之化石中如前章已略述地殼之改變及有機物類隨之改變之理蓋有機物欲自保其生命則不得

不隨地球改變。以適於生存。并釋明生物繁殖世界更新之例。而引達爾文所倡之天演說。生物循天演之例。以求繁殖之根原。即在變遷與競爭之兩端而已。然欲知生物隨地球改變之道。當先知其改變實有廣博神妙漸次三者之功用。且其改變不獨有高下凹凸之致。抑且有動靜參互之象。其動也。闢其靜也。翕而其甯靜。需時甚久。蓋欲保護生物。俾穩固其適宜之位置。驗諸地質有相區之斷層。即可覘其地球動靜之理。此地質學家能詳之。是特其一斑耳。當十八世紀之末。地質學家但略知地殼之大概。及其化石之情狀。初分地層爲上古中古近世三時代。第一時代。尙無生物。僅有花岡石柱石等質。第二時代。則有沙石石灰石陶土等之水成各質。因有海產動植物化石留遺其中也。至第三時代。則有介殼類動物甚夥。而十九世紀之地質學家。則區別地層與前略異。蓋謂第一時代中產有軟體動物及甲殼類魚類。第二時代有飛龍類。其形態甚奇。第三時代有哺乳類。爲今日哺乳類之鼻祖。昔人雖未深明地質。

之梗概。然已能區分三世紀。以適合後人研究之用。後人因此復詳細分晰。區第一時代爲魚類層。第二時代爲飛蠶層。第三時代爲哺乳類層。鳥類卽發生於其際。雖然以是區分。尙未精確。蓋因第二時代中有蟲類甚夥。約區九目。其中二目。則已萌芽於第一時代之末。其狀畧與第三時代之哺乳類相似。近數十年來。英國嘗於古世石層中。探獲哺乳類如貓鼠族之顎骨。可證強分三時代之說未精也。茲復卽三時代之遺跡。臚列以明其先後。惟研究荒古時代。決不及二、三時代之易。蓋其最初之物迹難明焉。爰稽昔慮利安時代石層中之化石。率皆海產植物所成。含有海藻海帶之下等植物。且有最初之甲殼類。約分薄片類、游行類、腹行類、頭足類之四大種。復有發達完備之甲殼類。如三瓣蠶、蛤類等。而膜翅類、舌形甲類、亦均發生於此期。至昔慮利安時代石層之下。尙有不成層累之大巖石。是因距地殼內部甚近。恆爲大熱所鎔鑄。故其形狀時有變易。其所蘊之植物遺迹。無可尋覓矣。

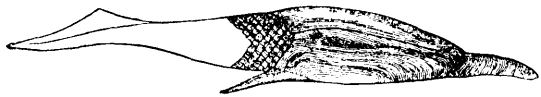
地質家考察昔慮利安石層以下。曾探獲海中動植物遺跡甚備。故疑地層以下。亦如上層各具石段。惟因代遠年湮。無可探索。故地球全部組成層累之厚率。決不僅有今日地球水成石層累之厚率而已。達爾文嘗謂如前之考察不謬。則當昔慮利安石層以前。必歷甚久之時代。亦如由昔慮利安時代以迄今世。當此時間。其地面亦具繁殖之生物。是言也。他地質學家亦深韙之。而某地質學家。謂昔慮利安時代以前之生物。為地球生物之最古者。今以地質家所探獲石層中之生物。雖為甚古。苟以較諸最古之生物。則又為新穎之種族矣。然則昔慮利安石層以前。其地面氣候位置。亦當無大異於今日。今地質家所定石層時代。亦僅顯地球生物時代之半焉。爾即考第一時代。即昔慮利安時代下層之化石。頗與第三時代。即坎布廉時代 Cambrian 相似。有脊動物之魚類。亦已發生。其狀有硬鱗而無顎。察其化石。似僅有外膜而無骨骼。試閱十八圖。蓋尙未經發達者。體有圓斑凸起。其尾分歧如剪形。頷之下側。開一小口。此種遺迹最

第十八圖



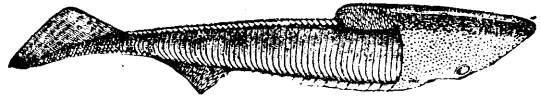
古 世 魚 類 之 一

第十九圖



古 世 魚 類 之 二

第二十圖



古 世 魚 類 之 三

時與今日鯊魚相似。嗣因漸次進化發達。乃成今日之魚類。試證下列三圖以  
示魚類發達之據。二十一圖為最初之尾式。二十二圖則已漸次改變。二十三

鮮如十九圖者。則較為發達。其斑  
成片形。頭銳如戴胄。其鼻端尖利  
如針。外膜甚厚。而體質不豐。如二  
十圖者。亦同類而異種也。身首相  
銜。參差不整。體斑作直線。橫被其  
側。其類最高者。胸腹有外骨骼。以  
保其體。至紅砂石層時。完全之魚  
類出。然後其類乃絕。完備之魚類  
全體有骨骼以支持。有鰓顎以咀  
嚼。且有肢鰭以便運行。其種初生

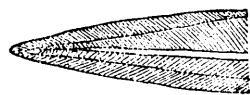
圖。即為最近之式。試即尾之一端。可驗魚類全體之發達。今雖三類皆具。惟屬第三類者為最多。且考察昔慮利安石層中。亦有陸地之植物如鳳尾草等。而紅砂石層及炭產石層中。亦產有下等植物。以供似人類及昆蟲類甲殼類油

第二十一圖

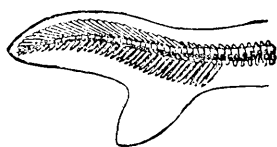
第二十二圖

第二十三圖

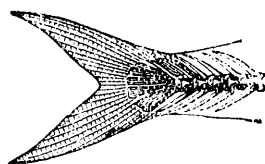
遷變之尾魚



(甲)



(乙)



(丙)

蟲類之食品。且復發生陸地高等動物。如兩棲類之迷齒龍族。 Labyrinthodontia

層。以至比爾米安層。 Permian 砂即石紅

類甚多。總之此第一石層之厚率。遠

過於第二第三兩層。測其厚率。亦有定法。即其歷時之久暫。亦可推測而知之

者也。恆人每以古時石層改變。必經非常激動而後成。然地質家則不以為然。雖太

古地層似受火力之激動。但其組成之實狀亦與後積之石層無異。初未有非常之原因。試察其中堆積各物。類係水源淺涸時所積成。蟲類蹤迹。粲然臚列。可見其時地面狀況。初無異於今日。即觀太古時代所積之炭層。更可覘其有層累漸積之理。決非驟然所致。當炭層未成之先。必有廣大無垠之區域。繁殖廣大之森林。長林豐草。翳翳蒙密。迨至地層下陷。草木被壓。必歷若干穩妥之時期。而後乃成炭層。由是可知炭層亦由於漸積。而非驟然所致焉。如南美洲澳洲等產炭各地。皆漸成於太古時代。察其上下各層動植物。即知其屬於太古也。第二第三時代。固亦有炭層。然面積較狹。炭層較薄。而質劣。且不能廣被於全世界。可知太古時代。其外境必甚適於成炭。而先繁育其鉅大之森林。以爲原料。且其時原隰較廣。地面溫度平均。水分充溢。空中炭養氣亦較今日爲繁富。以爲繁育森林之助。故太古石層。即爲豫備後世石層之基礎。其時地面溼分充溢。不使日光直射。故空氣含炭甚多。養氣略少。雖其時地設於植物發

達頗有妨礙。然能豫備後世植物使之適合於生存。蓋太古石層中可爲製造石炭之時代。厥後地面儲炭各地。不逮太古石層之普遍者。蓋原適宜情形之各異耳。如今日所採泥炭之一類。即可證適合情形之不同矣。由是可知萬物豫備之妙。旨不獨有組織之能力。抑且有指揮之主義。不獨有優勝劣敗適宜競存之公例。抑且有意志之作用。而能創造萬物使之繁殖適宜。漸次進步。以成造物自然之意志。否則萬物原因之奧旨。卒莫得而窺也。然此理論。至爲深賾。當詳述於後章。

太古時代至遼遠也。余等攷察其時生物之情狀。不若後世石層之詳晰。故但能約略言之。惟知太古時代組織之意志。實爲後世時代之豫備而已。但其豫備甚爲繁賾。茲略述於後。

中古時代石層之構成。由太古時代而入中古時代。生物之組織驟變。如開一新紀元。太古之魚類匍匐類。至是突然變易。體幹偉大。形狀奇特。頗具哺乳



類之體格。其遺跡見於比爾米安石層。其身雖兼具魚類匍匐類。實已蛻化而成獸類。發生之初。卽具特點。其所具齒牙。如犬之交錯。虎之鋒利。例如河馬之身體齒牙。適宜於食草。是類動物之遺跡。恆見於非洲印度北美洲太古與中古石層之間。如下二十四圖所載。帕利沙洛斯類。長約七尺。其肢骨甚強大而



圖 斯 洛 沙 利 第 四 十 一 第

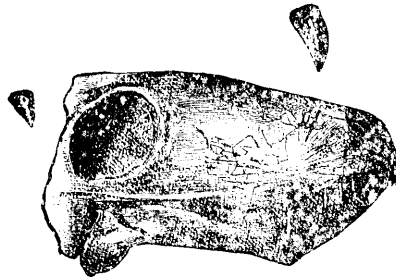
圓活。似爲穴地之用。其類有食肉者。共分十二屬。每屬分數種。而二十五二十六兩圖所載。則迥與前異。其腦殼頗似狼類。歐洲北美。皆有遺跡。前數十年。俄國某礦洞。

第二十五圖



一 殼 腦 之 獸 古

第二十六圖



二 殼 腦 之 獸 古

第二十七圖

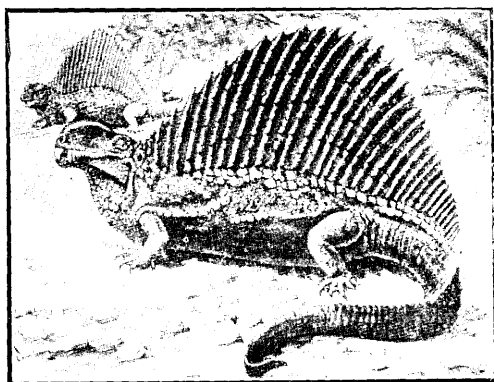


圖 骨 頭 獸 古 國 俄

采有堅石。以築道路。某博物家察係最古獸類之化石。中有腦殼骨骼及長逾八尺者。俄之學者。乃前往採集各化石。至京合

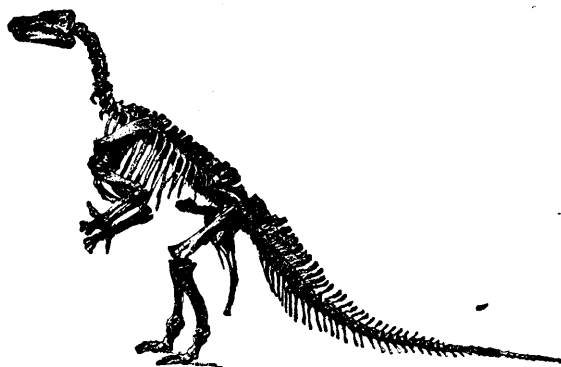
成如二十七圖之腦殼。廣大二尺餘。實為古世大鬣類。殆較獅虎為尤鉅也。非洲亦有是類。且有同類之他種。試觀二十八圖。可確證其為似獸之爬蟲類。其狀與帕利沙洛斯類相似。但帕利沙洛斯為食草類。是則或為食帕利沙洛斯類也。北美洲亦有是族。類帕利沙洛斯。而別為一種。有食肉者。有食草者。因

第 二 十 八 圖



台 麥 特 勒 登

第 二 十 九 圖



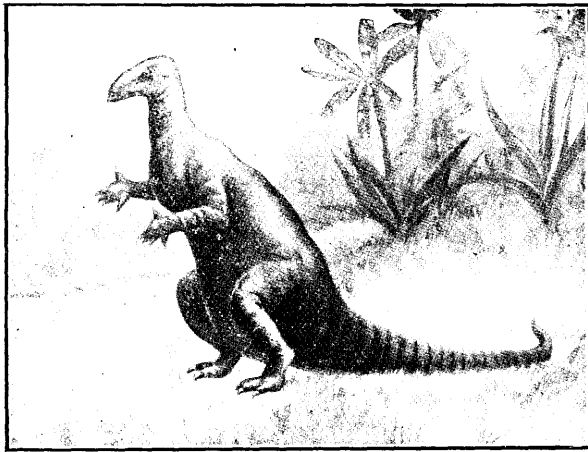
大 壁 虎

其具有獸齒。故名之曰獸牙類。如二十八圖所載。是種名曰台麥特勒登。Dimitrodon 亦屬食肉類。其類繁多。形狀詭異。且皆發達而成大獸。惟既發達。頓遭滅絕。其滅絕之時。約在比爾米安石

則有龜鼈類、Chelonia 鱷魚、巨魚、及飛龍、Pterodactyl 大壁虎、Dinosaurio 等。迨至新紅砂石層。

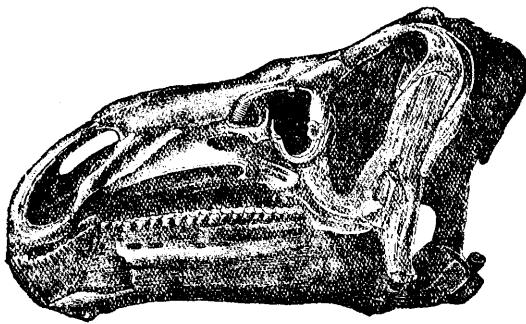
大層及上層新紅砂石層時代之間。其所歷時期固亦甚久。殆因時代變易。不適其性習。故不能保存其軀體。歟。

圖 十 三 第



體 實 之 虎 壁 大 國 英

圖 一 十 三 第

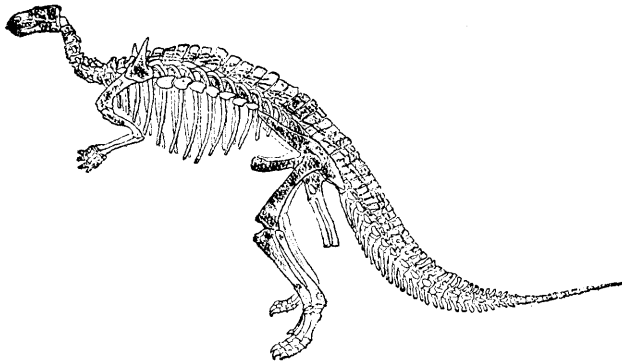


骨 腦 之 虎 壁 大

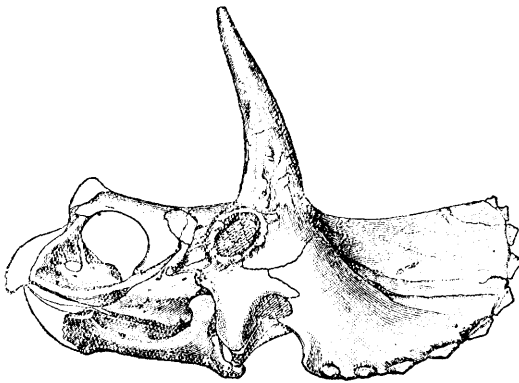
發見於世。觀二十九圖所載大壁虎。其肢如鳥爪。綜觀各類。雖形態殊異。然均有聯合之要點。可決其皆出於同源類。而發源於比爾米安石層時也。因是類

支派極繁。或能潛水。或能行陸。或能飛舞。或能匍匐。其所歷固甚久也。中古時代之生物。茲當略言中古時代所產之各目。先述大壁虎如二十九

圖 二 十 三 第



蜴 蜥 之 胃 甲 具



骨 角 頭 之 蜴 蜥

圖者。為英國地層所獲。長約三丈。其行以後肢。以樹葉果品為食。博學家以其骨骼。外實肢體。如三十圖。則前肢具五趾。後肢具三趾。如善走之鳥類。有時

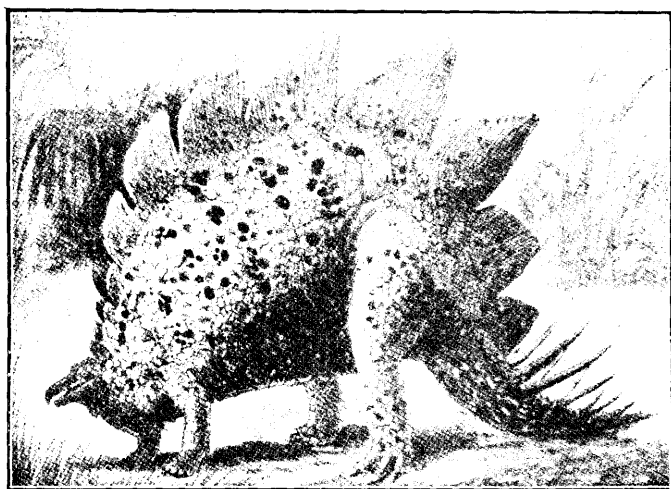
第 三 十 三 圖

跳躍。如更格盧 *Kangaroo*。

*Caroo* 其腦約廣三

尺半。其齒密切。能食草類。尾骨亦極密。能入濕隰之地。採食水草。或藉泅水以避敵。蓋舍是別無自衛之方也。至若三十二圖所載。則為身具甲胃之蜥蜴類。 *Stegosau-*

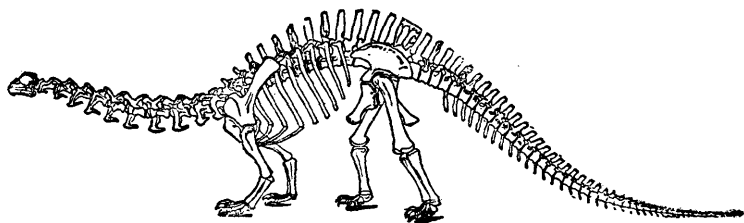
圖 四 十 三 第



體 肉 之 蜴 蜥

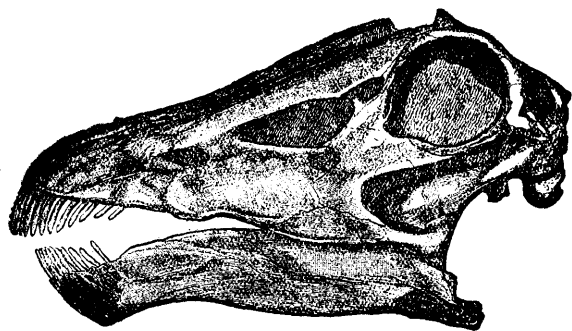
類所未有。腦部亦極窄。性質愚蠢。舉動遲緩。且無保護全身之介冑。以爲抵禦

其身環生骨骼。身之兩側。皆有圓椎骨。以保護臟腑之機關。藉免他敵之侵害。其尾亦具多骨。藉防敵之由後襲。如三十三圖所載。亦屬同類。首具一角。角根骨片。有錐骨隆起。以爲保護之用。蓋其身大如象。僅恃草類爲食品。格致家蘭格斯德曾以骨骼。傳以肉體。如三十四圖。卽可見其具保護之特點也。若言陸地古昔最大之動物。則莫若大蠍虎。 *Sauropoda* 是亦屬於大壁虎類。爲水陸兩棲族。其頭部小於身體。爲他



大 蠟 虎

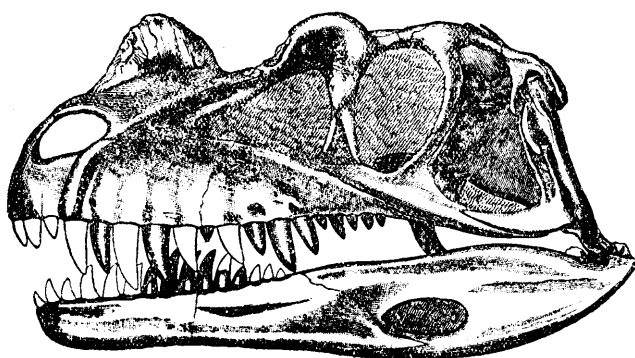
圖 六 十 三 第



大 蠟 虎 之 頭 殼

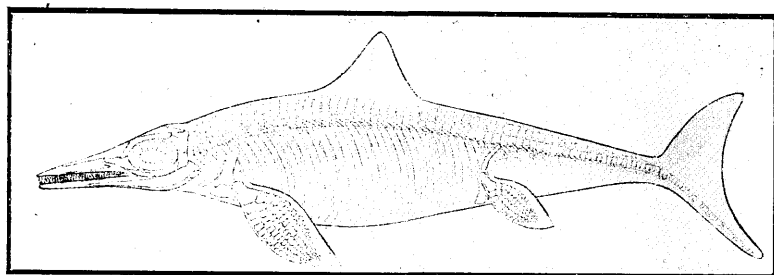
敵類之具。如三十五圖。其遺跡每得於水隰之地。故可證其為兩棲類也。

是類頭殼如三十六圖。觀其齒牙。知為食軟質之水草。其頸甚長。以便採取水中草類。但是類恆為鱷魚之食品。故其遺跡僅見於一代之石層中。至當時鱷魚亦略如今日。惟大蠟虎之機體。其時組織未臻完備。厥後其齒犀利。鋒銜內向。類獅虎等。如三十七圖所載。則組織較為完備矣。



齒 牙 之 虎 蠍 大

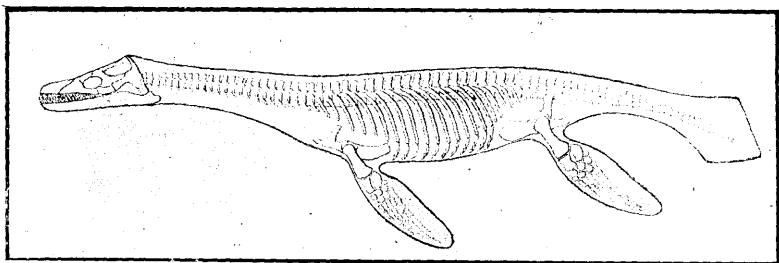
圖 八 十 三 第



蜴 蜥 之 鰭 有

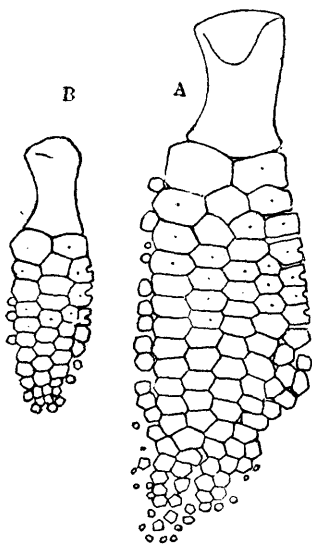
有鰭肢之蜥蜴。有  
鰭之蜥蜴。Sauropte-  
rygia 其遺跡見於  
中古時代。上層新紅  
砂石層及聖土石層  
之間。其頭屬蜥蜴類。  
而齒甚強。如三十八  
圖。其尾能開展如舵。  
體長以三丈為中率。  
是類組織各不相同。  
然皆有攫捕他類之  
設備。故其體亦漸改





龍 魚 之 鰭 有

織組系睛之類龍魚



第 四 十 圖

變也。

有鰭肢之魚龍 如三十九圖所載。有鰭之魚龍。Iche-

thyopterygia 則與有翅蜥蜴略異。雖同具鰭肢。然前

類之肢。似具指爪。以助運動。兼有水陸兩棲之功用。是

類鰭肢。其中多骨。專適游泳於水中矣。至其同日類之

組織。如四十圖者。其睛既巨且精。其口銳而齒強。善捕

他類。於是其族發達繁盛。各不相似。當此時代。是族之繁衍於世界者。亦若哺乳類繁衍於今。

日之世界也。

鳥形之蜥蜴類

蜥蜴類而具鳥類之形體。是為鱗介類發達之特例。即飛龍

圖 一 十 四 第

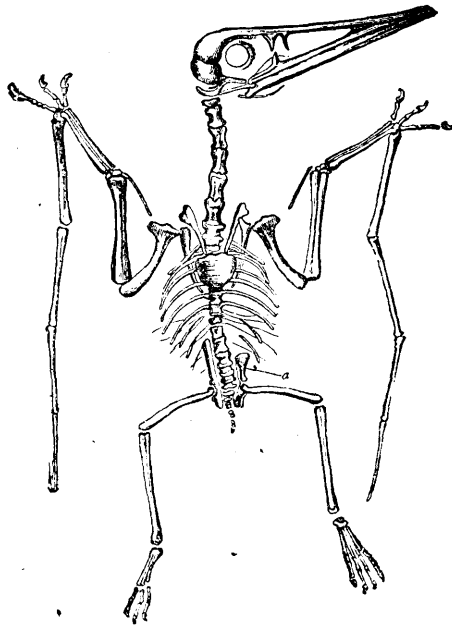
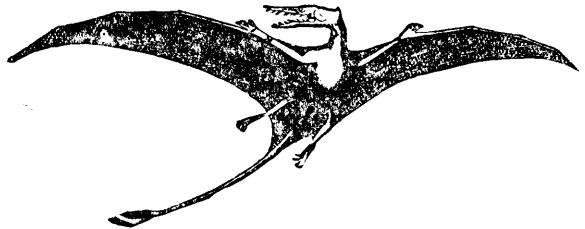


圖 龍 飛

傳以肉體。如四十二圖。可證其形體之真相。其同類而異目者。亦恆見於他處。口雖無齒。而具有強力。如四十三圖。可見中古時代。鱗介類之發達。其族甚繁。

是也。是類在中古石層中。為最奇之遺跡。如四十一圖。當大壁虎發生後。其類即見。然其組織已臻完備。溯其發達之初。殆尚在比爾米安石層時代。為吾人所難稽。觀其前肢第五指甚長。殆以聯貫翼膜之用。且其口有細齒。尾甚短。據格致家所懸揣。

圖 二 十 四 第



相 實 之 龍 飛

圖 三 十 四 第



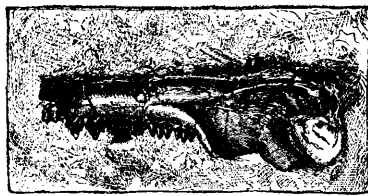
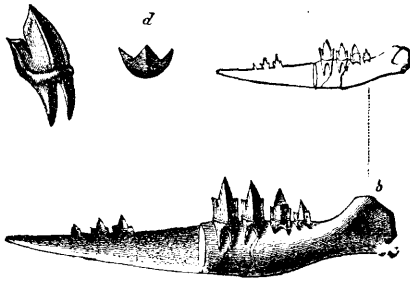
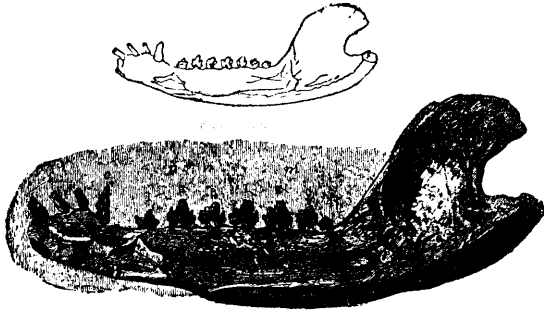
龍 飛 之 齒 無

地質學中一難解之理也。

中古之哺乳類 中古石層既有多數之鱗介類而哺乳類亦能同時發達前

也。各族皆適合於所托之外境。其居於陸者。有食肉食草之分。各適其口體之所宜。其屬於兩棲類者。則較鱷魚為尤大。其居於水者。即為今日鯨魚之遠祖。其飛舞於空中者。狀如今日之蝙蝠。而鉅大則遠過之。即化石而見其遺迹之衆。可證其時。類極繁盛。亦若飛鳥類之廣被於今世也。但飛龍種類雖繁。然至第三石層時代。竟不能延其一種。其滅絕之速。洵為

(一) 圖 四 十 四 第



第 四 十 五 圖 (二)

第 四 十 六 圖 (三)

骨 顎 之 類 乳 哺

百年英國探得哺乳類最初之遺迹。近四十年探獲哺乳類之顎骨甚多。如上

列四十四五六等圖。北美洲亦

有是同類之遺

迹。今世咸以是

為哺乳類之根

源。然必由漸次

發達所致。竊意

其發達之源。必

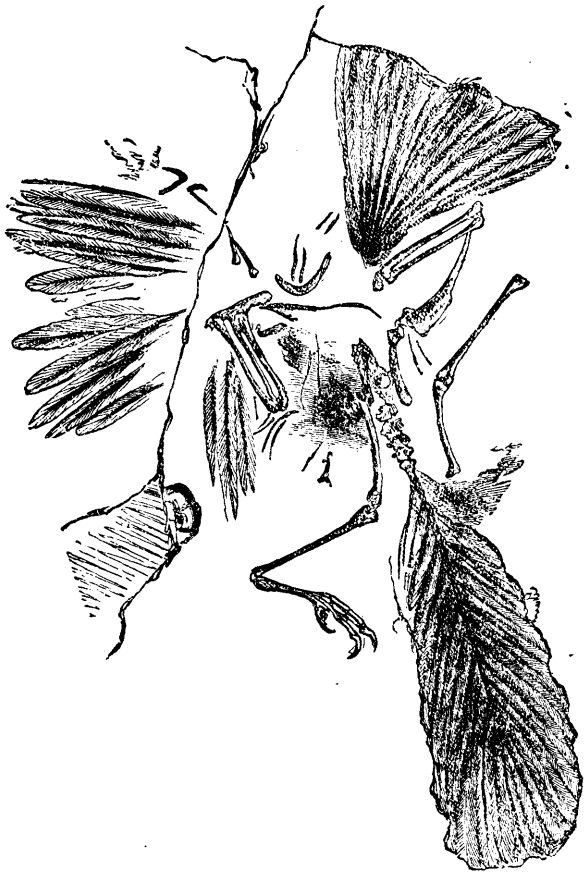
濫觴於太古時

代。故能與強大之鱗介類並傳於世。惟雖閱時甚久而其組織之成績僅有似

鼠類之藐小及似下級動物之有袋類 Marsupials 單孔類 Monotremes 之

圖 七 十 四 第

卑。下。者。而。已。



體。頗。為。完。備。如。四。十。七。圖。生。理。解。剖。家。細。核。其。毛。羽。喙。爪。皆。能。聯。合。可。顯。其。為

最初之鳥類 欲

求鳥類之根原。其

困難尤甚於他類。

今查最早鳥類化

石則在巴斐利亞

Bavaria 之就拉

錫克石層時代間。

Jurassic 為法國

之大山以名第八

段石層即中古上

沙層新紅其骨骼機

圖 八 十 四 第



古 世 鳥 類 之 頭 骨

完備之鳥類。但惜缺其頭部骨骼。旋於他處得之。如四十八圖。嗣於美洲白堊石層中。探獲涉禽類之遺迹。體高四尺。胸部平坦。而翼較小。能顯其探身入水之姿勢。其類大小不一。惟中古時代。鳥類化石。遺傳甚夥。蓋因體質柔弱。易致損壞。且率葬身水窟。為水族所侵蝕故也。

由前所述。中古時代動物之發達。不難按圖而索矣。近二三十年間。生物學家頗注意生物發達之公例。如隱花植物皆發達於中古時代。而動物之發達。亦復相似。再試驗之於地質。當地球產炭時代。而能蘊藏多數植物於石層中。是亦地質歷史之特別事理。當此之時。地面但有兩棲動物。而無陸產動物。迨石炭堆積時代既過。鱗介一族。漸次發生。地面竟成為鱗介之時。代。是亦地質歷史中之特別事理。厥後漸次發達。而成禽鳥類。哺乳類。當第二

第三時代更替之際。以前盛大之鱗介類。頓遭滅絕。迄今僅存龜與鱷魚二族而已。其今世所有之蜥蜴蛇類。尙其後起者也。故第一第二石層間。可謂鱗介類代表之時代。第二第三石層間。可謂哺乳類代表之時代。由卑而高。由簡而繁。可徵動物進化之公例。植物之發達。亦復如是。吾人於此。可知有機物具有特別發達循序銳進之公例。且動植二者。彼此關係甚爲密切。無論其爲昆蟲類。爲有脊動物。以及水陸空間諸動物。要皆與植物並行不悖者也。且各類皆適其外境。如物類由魚而成鱗介之時。其外境則由儲炭時代易而爲儲多量養氣時代。其間大有關係。當地層儲炭。炭氣蓄積。無由外洩。迨及由鱗介而成禽類之時。地面亦復有並行改變之外境。地質家攷察近世石灰石層之厚率。尤較厚於前世。蓋石灰石層中。能收吸多量炭質。以減少空中之炭養氣。且知地殼組成之質料。以石灰石爲最多。石灰石收吸地面炭質。其作用與地中儲蓄石炭同。當地殼未涼之世。空中含有多量炭養氣。其時植物尙未生長。迨石

炭。石。灰。各。層。收。吸。炭。質。而。後。空。中。炭。質。日。益。減。少。其。收。吸。之。作。用。亦。藉。動。植。物。爲。之。媒。介。陸。地。植。物。固。資。炭。養。水。族。動。物。亦。復。需。此。地。面。亦。有。自。然。之。作。用。以。取。炭。養。而。成。炭。質。蓋。卽。炭。質。循。環。之。作。用。能。使。植。物。遂。其。滋。榮。水。族。堅。其。甲。殼。并。令。地。面。炭。養。略。減。高。等。動。物。得。遂。其。生。存。是。亦。大。造。之。妙。用。也。吾。人。卽。此。可。明。上。古。中。古。近。世。三。時。代。動。植。物。發。達。之。大。概。然。所。不。可。測。者。動。物。變。遷。之。程。級。或。有。鉅。大。族。類。閱。時。而。滅。絕。殆。盡。者。或。有。新。類。肇。生。一。成。而。久。不。變。者。卽。如。第。二。時。代。之。鱗。介。類。強。盛。徧。地。面。而。乃。忽。遭。殄。滅。此。理。殊。難。揣。測。也。當。於。後。章。揭。明。其。旨。茲。當。先。述。最。占。緊。要。之。第。三。時。代。以。釋。其。例。

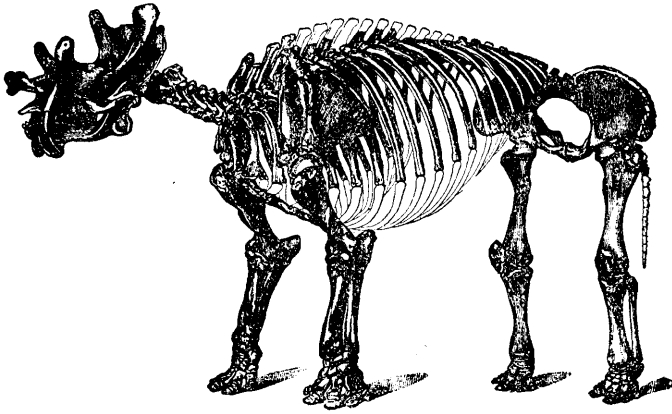
第十二章 近世時代之生物

由中古時代石灰石層而至近世時代之最初石層。在地質史中忽開一新紀元。至是所有舊時代之大蠍虎。以及水陸空中大鱗介飛鼉之族。倏遭滅迹。卽有新哺乳類驟然發生。而爲有蹄類四手類 *Quadrumania* 之鼻祖。其時哺乳



各目類別頗多。茲先言有蹄類之鼻祖。當近世時代最初石層。有凹凸骨類動物 *Condylarthra* 之發生。蹄具五趾。是爲有蹄類之濫觴。其體長約四尺。其齒甚整。其足亦巨。其體發育頗爲完備。蓋必多歷年所而後成也。意者當哺乳類發生之初。僅具鼠類之藐小。有袋單孔類之卑下者。歷甚久之歲月。以至此歟。復有似象脛類者。 *Amblypoda* 其遺迹得於倫敦黏土層中。長約六尺。其軀甚重。足有五趾。其齒上下各二十二。顯爲食草類。但無象之齒。兕之角。以衛其體。而其腦部則甚小。厥後是類漸次發達。爲古今最巨之獸類。口挺門齒。頭戴利角。下顎突出骨骼。以承其牙。長約十一尺。高可七尺。其腦部前後。具有植角之基。四如四十九圖。人皆目爲可懼大角之巨獸。大與象等。熱帶河濱。恆有其遺迹。蓋因其地。先隆後窪。易探其蹤跡也。其腦尤較鱗介類爲小。同此石層。探得埃及古時獸類。狀頗奇異。如五十圖。其牙甚奇。腦部有角基骨四。頭骨長約三尺。洵可謂最巨之獸類矣。

圖 九 十 四 第



獸 巨 世

圖 十 五 第

至食肉類則發生於近世時代之中級石層。其體適中。初有一目曰齊齒類。

*Creodonta*

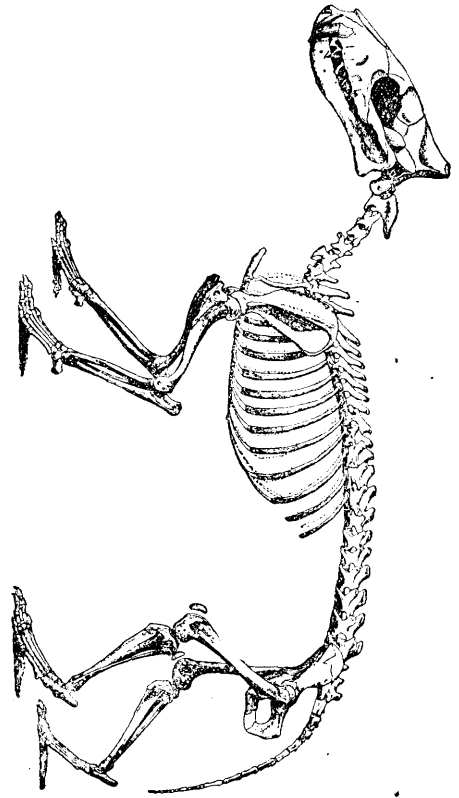
大如巨獅。如五十一圖。時有同族

甚多。或如豕者。有如河馬者。皆見於北半球近

古世時代之石層中段。其趾或二或三或五。其齒



骷 頭 之 獸 古 及 埃

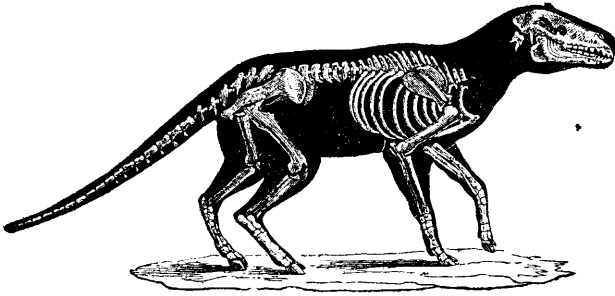


獸 巨 之 類 齒 齶

亦若豕類。復有厚皮之種類。如五十二圖。之略如形今爲現今反芻類 Ruminants 之鼻祖。齒之排列甚密。適於食芻。其同類有具四趾者。殆即駝騾之遠祖。惟其族類則甚多。

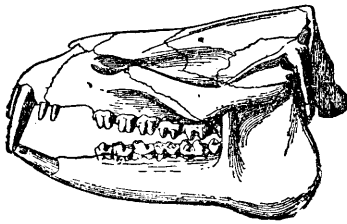
者所研索。何以同屬蹄爪之獸類。而忽分歧爲長鼻一族。久而未獲其證據。其巨大之化石。則發見於近世時代之中段石層。歐亞北美等地。均有遺跡。其見於西伯利亞冰地者。軀體尤大於今日之象。其牙作螺旋形。亦較巨於今象之牙。然與今日象類相異者。僅有二三特別之點。然卒未敢決其爲同類。後格獨於象類之淵源。每爲學

圖 二 十 五 第



祖 鼻 之 類 芻 反

圖 三 十 五 第



齒 之 初 最 類 象

致家安特路斯。

Andrews

在埃及遺迹中。察其蹄爪之相似。以為象類初祖

之佐證。最初種源。僅較犬類為大。但核其有相同之  
點。故可決其為長鼻族之初祖。其腦骨後側有儲納  
空氣之房穴。所以助長鼻呼吸。腦筋之運動。是則與

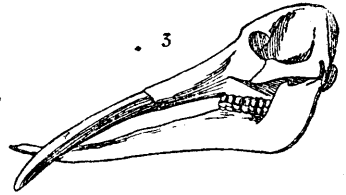
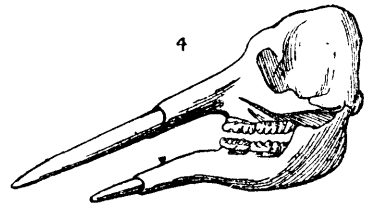
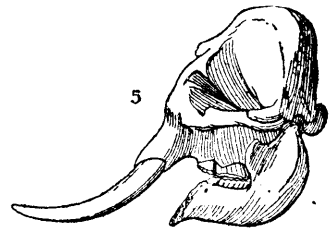
象腦相似者也。其門牙之形狀  
位置。亦均與象相若。其下顎亦  
有承接之齒。齒之磨擦力。亦等  
於象。其形如五十三圖。其化石  
每與兩棲類同見於尼羅河口。  
其後復有古時乳形牙之獸類。  
如五十四圖。其顎部與齒大小

不同。大約古小而今大。後於法美各地。更得一同類似象者。曰四箭形齒類。

於是而知其有變成正式象類之形狀矣。其上下顎既具箭形之長尖齒。其端相切。則其鼻不能如今日象類之下垂。厥後尖齒改變。其端上翹。於是其鼻乃能下垂。長鼻之作用。殆以之吸水及捲取食物由兩旁送入口中之用。觀乳形牙象類之形象。即可見其尖齒已由箭形改為上翹。如五十七圖。雖與四箭形齒類種類不同。然可決其為同類。與今之象類同出於一源也。即其尖齒之改

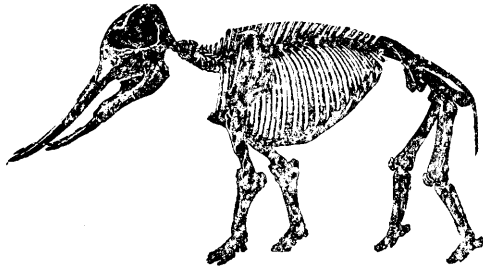
第五十四圖

乳形牙獸類之齒



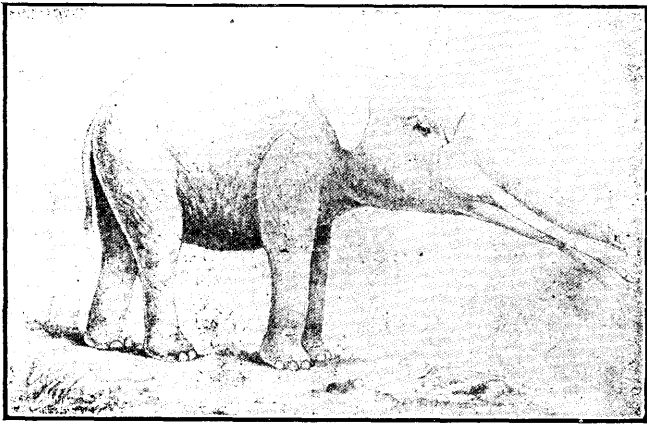
Tetrabelodon 如五十五六兩圖。其顎較長。上圖為其骨骼。下圖為其體幹。觀其下顎略短於上顎。下顎之尖齒亦略短於上顎。

圖 五 十 五 第



骨 之 類 齒 形 箭 四

圖 六 十 五 第

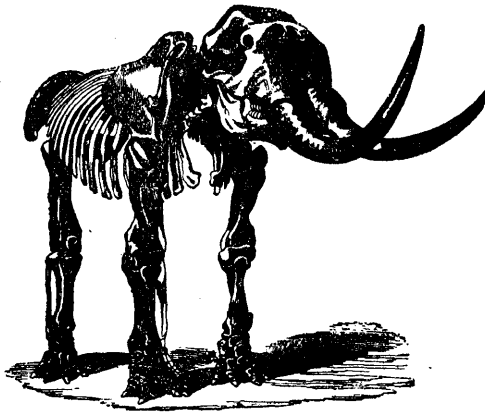


幹 體 之 類 齒 形 箭 四

象類化石每與石箭地層同時發見故可知最初之人類有殄滅其種之證據

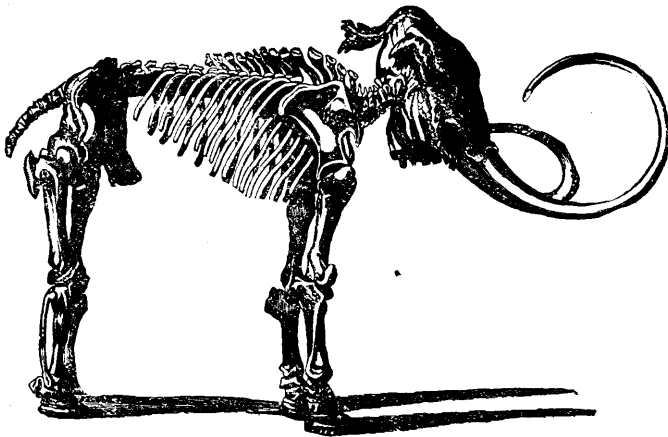
變可悟進化之理。苟其箭形之齒不改則必不適於生存。厥後下顎尖齒日短日縮。上顎尖齒日伸日長。故其鼻乃能伸長。其改良之法。洵可異焉。據此可證凡哺乳類皆由下級漸趨上等之理。且此等

象  
類  
之  
初



第  
五  
十  
七  
圖

圖 八 十 五 第



類 象 之 中 石 化

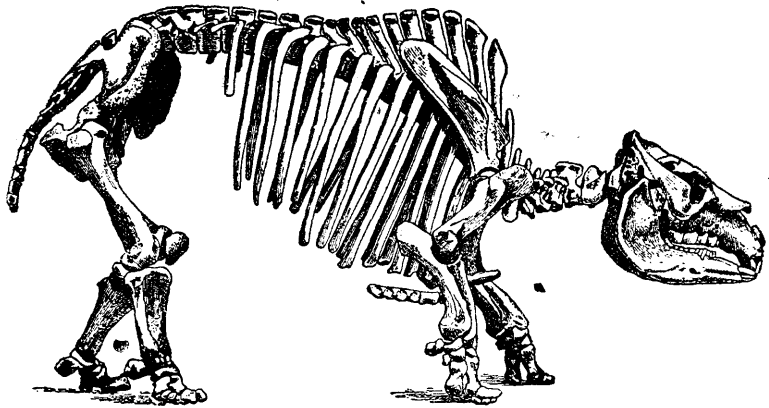
也。如五十八圖之象類。其化石恆見於西伯利亞江河港口之土中。且常發見

其屍體。其肉。質。能。保。存。於。冰。窖。中。以。供。食。品。英。國。北。美。等。地。亦。復。發。見。其。骸。體。其。體。幹。形。狀。微。獨。為。吾。人。所。目。擊。即。有。史。以。前。之。土。人。亦。皆。鐫。刻。

其象於象牙鹿角之上以示來茲也。

南美暨澳洲之近世時代有哺乳類遺迹甚富。而以南美所產爲最奇。如樹獼 Sloth 狢狢 Armadillo 等之化石。率在近世石層之中末二段。其狀頗奇。考察化石最著者爲達爾文。以後博士前往考察者甚多。其化石搜羅於阿根廷 Argentine 者頗富。世人遂以是爲切要之學術矣。茲略述化石之類別。其第一爲哺乳動物類。Primates 率皆產自美洲。中區長尾科。溫馴科。飛鼠科。食蟲科。是科不多見於南美。察其化石。知爲產自西印度。而肉食科之浣熊 Procyonidae 化石。則產自美洲。但其種類爲今世所無。他若有蹄科。則徧布於第三時代。或獨居。或羣處。千百相萃。隨地皆有。其遺迹莫不備具於化石。惟其中有今日美洲所無。或今日地球所無者。可見南美洲之有蹄類。實古多於今也。復有馬類之祖。與近世馬類形體迥異。及駝羊科 Lama 之鼻祖。似駝之獸類。曰馬克羅楷潑塔考尼卡。Macranthenia Patagonica 中有一目。名曰古昔。

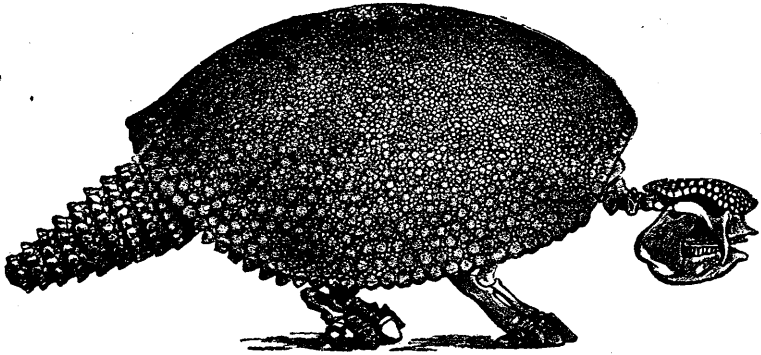




卡 尼 考 塔 潑 楷 羅 克 馬

之獸。其餘有若箭齒獸。Toxodontia 內亦區分數目。如五十九圖。有若似象科。亦存於化石。有若南美之卡維司。Cavies 鼠類 暨巴西豚鼠 Guinea Pig 等科。亦均儲於化石中。其科大小不等。至有巨大如牛者。

第二為貧齒類。Edentata 是類率發見於美洲之化石中。其不屬美產者。僅亞洲南非洲之食蟻獸而已。是類猶存於今世者。僅三目耳。一曰樹獼。一曰食蟻獸。一曰犰狳。其為今世所無者。有二目。曰大犰狳。Glyptodontidae 曰大懶獸。Megatheriidae 是類漸次發達。忽遭滅絕。洵可異焉。大犰狳體偉帶甲。長約八尺。最大者長



十二尺。尾長五尺。如六十圖。大約時代愈早。則身

體愈小。至大懶獸之組織。則介與食蟻獸大狢狢

之間。大率長大無匹。其最大者。如倫敦博物院所

大陳列。有長至一丈八尺者。其骨幹堅鉅。能拔大木。

如六十一圖。觀其兩手援樹。全樹不難震撼。其舌

狢狢伸捲自如。可以探物。其同類之遺迹。有於愛爾蘭

之地層中得之者。大懶獸之性質。能與人類並生

於世。其骨殖恆與人類骸骨。及人造石器。並見於

地層。可徵其同發見於一時代也。一八九七年。美

之泊達哥尼亞小穴中。粉質儲有骨類甚夥。內有

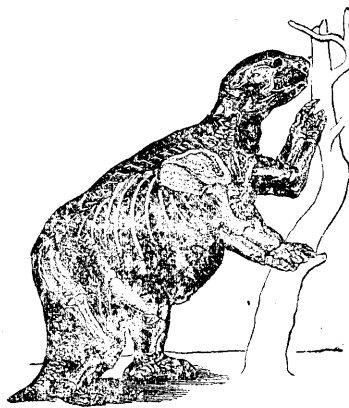
磨齒獸 *Myiodon* 之骨。及其外皮。如六十二圖。

暨土人所刻之皮。刻皮之器具。并石製骨製各物。

圖 一 十 六 第



圖 樹 撼 狢 狢 大



獸 齒 磨

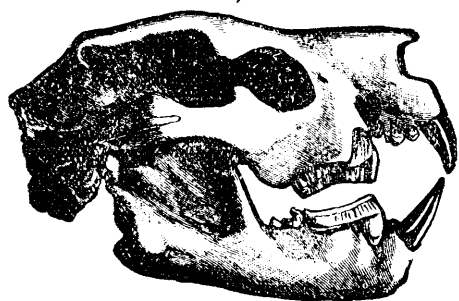
第 六 十 二 圖

然火之迹而人類遺骨馬類鼻祖之骸亦復  
 雜置其中是可知貧齒類與人類並生之據  
 至其同類之骨見於南美者殆隨處有之也

袋動物。其不屬於一源者。僅有由他洲遷徙之蝙蝠鼠類二種而已。故以地理  
 學言之。蝙蝠鼠類。不能屬諸澳產。其地雖有野犬。然亦由於他處攜置而繁育

澳洲已滅之  
 哺乳類 澳  
 洲今日哺乳  
 類形體之組  
 織。雖各不相  
 似。然其種源  
 殆皆出自有

圖 三 十 六 第



大 袋 獸 之 腦 骨

者。澳洲第三時代石層所儲動物甚夥。故不能探覓哺乳類之蹤迹。其新成之沙土層中遺迹亦少。或得於巖穴。或獲於涸澤。其類皆成於新跡層 Pleistocene 時代。至遺迹各類。有為今日所有者。有為今日所無者。其為今日所無者。軀體必較今日所存者為大。其已滅之古類。亦必與今類有相似之點。如今袋鼠類之遺迹。小者如猿猴。大者如騾馬。皆呈特異之象。其子目有名袋獸 Wombat 者。身體偉大。腦殼之巨洵可驚異。與人腦相較。鉅細懸殊。如六十三圖。其身長一丈二尺。高可六尺二寸有奇。澳洲全地。均有其遺迹在焉。或詢以有袋類入澳洲之初。是則生物學家所不易判斷。茲不復贅。惟今於南美。亦得一類。與有袋類有相同之點。格致家決其為同源。美洲亦有與有袋類相似者。茲亦不復述矣。

新迹層哺乳類之陳迹。是編初非生物學專書。故僅略述其梗概。但於強大家族類。至近世而忽遭滅絕之理。固不容已於言也。例如南美洲之大懶獸、大犰狳、駝羊、箭齒獸、及馬類之鼻祖等。均不滅於古昔之時代。而忽喪於新迹之地層。北美洲之滅種者。亦復甚夥。例如有二種獅類。及樹狸 *Raccoons* 與其同種。他如馬類初種六種。獾 *Tapirs* 與野豕各二種。羊駝、駱駝、野兕、牛、羊、鹿、類各一種。象二種。大懶獸四種。暨有乳形牙之象等類。距今未遠。尙僕緣於北美。初亦與人類並存於世。迨原人肇生而後。是類巨大動物。遽遭滅絕。洵可異焉。由是追溯中段石層之世。北美哺乳類種族綦繁。不獨今世所產。爲古時所盡。有且有多種。爲今世所無者。如南美洲之猿類、食肉類、及箭齒之虎、馬兕等類之鼻祖。皆於近世石層之中段。亦遭滅絕。歐洲物種。亦復如是。如歐洲今日雖無虎兕熊象等。然在新迹層中。則皆有其遺迹。在是皆生物學家所不能解決者也。澳洲亦然。新迹石層之遺迹中。以屬有袋類者爲最多。其軀體之偉大遠

過於今世之袋鼠。卽袋鼠之族。其遺迹亦倍蕪於今。類袋類獸則高大如驢。其同類有名狄潑洛托唐 *Diprotodon* 者。形體極偉。其大如象。是皆今日已滅絕者也。若鳥類之滅絕者。如新錫蘭之摩斯 *Mos* 大鳥。佇立時高約八尺。有奇。若高舉其身。可一丈二尺。馬達加斯加大鳥名愛派者 *Aepyornis* 尤大於摩斯。產卵於沙土之山。卵長徑三尺。周徑二尺五。是類鳥族。初亦與人類並生。於世殆亦人類所殄滅者歟。

研究近世哺乳類滅絕之大概。近世物類滅種之原因。爲生理家所難解釋。蓋哺乳類苟滅種於上古中古時代。猶可言也。今獨滅絕於人類肇生之後。則殊未能索解。因近世時代除冰世外。尙無鉅大之劇變。當動物經過冰世之困難後。亦有因而滅種者。然冰世於動物之關係。卽動物遷徙之一端。是人所咸知者也。但冰世區域未甚廣大。北部動物。或有不適於寒沍之氣候。而相率南徙者。故僅能徵其有遷徙之理。決不能徵明其有滅種之理也。雖然如澳洲阿

根。廷。等。地。初。未。被。冰。世。之。厄。而。其。地。動。物。亦。遭。滅。絕。可。知。滅。種。之。原。決。不。盡。由。於。冰。世。或。因。第。三。時。代。所。歷。過。渡。時。間。甚。久。其。時。地。面。水。陸。氣。候。頓。致。變。易。植。物。滅。絕。食。品。不。給。軀。體。龐。大。遷。徙。不。便。以。爲。滅。種。之。大。原。未。可。知。也。余。於。前。二。十。年。曾。著。一。書。有。云。鉅。大。之。獸。類。需。食。甚。夥。一。旦。植。物。荒。歉。則。受。厄。甚。鉅。凡。大。哺。乳。類。體。幹。之。組。織。各。具。特。點。不。易。改。變。不。若。體。幹。較。小。者。之。能。隨。時。改。變。也。矧。體。幹。鉅。大。之。動。物。生。殖。必。少。如。象。類。每。三。年。產。一。子。兔。類。則。每。年。產。二。十。子。故。纖。小。哺。乳。類。每。較。大。者。能。隨。時。改。變。其。組。織。以。適。宜。於。外。界。也。由。是。可。知。古。昔。強。大。動。物。其。發。達。之。族。類。組。織。機。體。倍。極。精。細。若。突。遇。劇。變。之。外。境。反。乏。堅。強。之。能。力。與。之。抵。抗。是。卽。其。滅。種。之。原。因。如。第。三。時。代。之。二。三。石。段。有。豬。類。特。別。發。生。族。類。甚。多。然。皆。因。組。織。精。細。故。一。至。外。境。變。遷。之。際。卽。不。能。適。其。生。存。若。家。畜。之。豬。其。組。織。無。特。異。之。改。變。故。尙。能。保。存。以。迄。今。日。雖。然。組。織。不。適。於。劇。變。之。外。境。誠。爲。滅。種。之。一。因。然。卒。未。能。以。是。確。證。其。滅。種。之。總。因。蓋。哺。乳。類。

動物雖至新迹層頓遭滅絕。但新迹層之外境情形與哺乳類滋生發達時代之外境初無大異者耳。

吾人欲探明全世界各時代遞嬗之際何以能滅前時代之物種。試觀前述之解釋。世人可略明其例。然余儕猶以爲未盡然也。據格致家賴爾著人類古迹一書。有云。觀人類漸次發達而至新迹層。乃將強大動物殄滅其種。如野牛。土狼。大獅等猛獸。皆消滅於此時。特未知其時人類無火銃武器。何以能抵禦此獯惡之獸類。賴爾之言。洵爲滅種之據。惟動物組織苟極精細。脫遇時代之劇變。亦往往不適用於生存。漸次滅絕。是亦不可逃之定例也。地質家考人類實生於中古時代之中段石層。或尙在中段石層以前。或謂其時無人類遺迹。人類決未發生。故於地質史中尙無確證。惟世界各地皆有最古人類之遺迹。獨澳洲新迹層中。有人類與哺乳類並生於世之遺迹。可知人類發生甚遲。今日澳洲之土人。爲世界最古人類之遺制。然則強大動物之滅絕。實由人類之捕食。



抵禦之所致。是又一證據矣。或謂巨大之獸類如箭齒獸、大犽、大懶獸等，實滅於冰世而不知在冰世以後，猶得探覓其遺迹。然則是等哺乳類既能忍受冰世之困難，何以獨滅亡於近世？又若歐洲南方之象及乳形牙象類，皆已滅於冰世之前，亞洲亦復相似。而英國地質家曾於太晤斯河流域探獲犀象之遺迹甚多，且尚有發見於冰世後者。冰世時代南北半球境界迥異，則又何以北存而南滅？況由上所言巨大哺乳類，因身體組織發達精細，故不適用於新迹層，致遭滅種。然何以在迹層新以前是等動物亦有漸滅之景象？是以古昔動物滅種之原因，雖可揣測，至其總因則仍不可得而知之也。

或謂人類之初無抵禦巨大動物之武器，余則以為不然。古時人類礮石以投，削竹以射。竹爲熱帶產物其力足以殺猛獸。今爪哇土人尚以弓矢殪搏人之虎，與石器時代土人殪獸之術同。且原人每能聯羣結隊，既以矢石衛己，復知羽毛皮革之利用而捕取獸類，更知其所捕獲者率多稚獸，故易滅滅其種類。但據地

質學家之所考核而確知有造物自然之理存於其中也。

附論世界陸地之聯接 觀於是章南美與澳洲之動物有相似之點地學家意謂此兩洲間當第三時代之一二段石層其陸土必相聯接是說也。余未能信之。雖美澳二洲之有袋類及其他哺乳動物有相似之形體然決不能以是爲二洲相聯之證。況欲證明二洲聯接其問題至爲困難。卽以有袋類之遷徙爲二洲相接之證。然同時南美尙有有蹄類之鼻祖及鼠類、無門齒獸類、大懶獸、食蟻獸等均同處於一地層。其類遺迹尤多於有袋類。其身體組織完美。遠勝於有袋。乃何以獨有袋類能遷徙至澳。其他種類不能遷地。是固未能深信者也。矧其時南美鳥類羣多。又何以不遷而之澳。探二洲鳥類確無相同之點。而謂以相距七千英里之遙。獨有一二類動物能遠道遷移。此又人所不信也。且地理家考察南北極土地之形質。全球海底之淺深。確知南美與澳決無聯接之理。或謂滄桑之變自古已然。何獨於是而疑之。庸詎知海陸變遷之間。

題殊難解釋。今人於滄海桑田之說漫然信之。是特未之深思耳。抑知海陸之改變。需時極緩。所變甚微。據今日之揣測。決無高岸爲谷。深谷爲陵之境。以大易地面之形體。而況吾人絕未獲有滄海桑田之確證耶。

卽南美與澳相聯之說爲不謬。試思南美經度可三四千英里。而南美與澳相距約七千英里。然則其沈澱於海至廣大矣。而何以相距之遼遠若是。其間海深約二英里。且絕無島嶼。羅列其間。以證沈澱之遺迹乎。或謂南美動物之遷徙。殆緣南極而至澳洲。不知其地寒冽。生物斷難存活。且其說無徵。況陸地中陷。必與四隅相關。故苟南美與澳洲間陸地塌陷。則此二洲亦必受其影響。而今則無據之可徵。可知古述學家與生物學家所持海陸變易之說。實爲今日地質學家所否認。故卽滄桑變易之理。以定世界生物之布置。其說亦爲今日學者所否認也。

### 第十三章

推闡達爾文物種論之義例

自達爾文倡物種論後數十年。攻擊其說者甚多。卽物理家反對其理論者亦復不少。惟天演家恆著爲論說。以證明物種論義例之確鑿。然仍有潛心學理之專家。於達氏物種由來基於天擇之定例。多所反對。約其反對之理。有三大端。(一)對於機體由來之理論。(二)何以能令複雜之變遷使之並行。適合以促其進行之速率。定其程級。而徵其功效。(三)各動物所賦體幹之大小。保衛之武器。優美之體態。華麗之色澤。何以其所具充足。皆遠過於其應用之所需。其所反對各節。以第三義爲最要。第二義次之。第一義又次之。余試逐條解釋。以伸達氏之例。第一問題。原係空理。不能徵實。因機體發生尙在天演之初。余儕智識淺短。未能解決其奧理。至第二問題。較切要矣。以常理論之。卽變遷與適存二義。已足揭明其理。然或遇有特異之物理發見。則變遷與適存二者。尙未能盡釋其奧旨。天演家研究其故。灼知其特異之變遷。仍皆基於各物之本質。而遞演以成者也。至第三問題。則最爲切要。是卽後人攻擊達氏理論之所

在。但自達氏以後。亦有諸家之說。爲之解釋增擴。以祛其疑問。余爰臚列其說於下。

(一) 釋明機體之由來 自達氏物種基於天擇之說行。而反對者蠡起。以爲苟機體發生之初。僅恃此天擇之術。則決不能保存之。發達之。雖經達氏竭力駁正。然反對益衆。著書騰說。掊擊甚嚴。獨余爲之申明其例。綜其大義。而引持平之說。如樸爾敦 Professor Paulson 者。以揭其意。樸氏之言曰。凡動物極少。創造新機體之事。其所賦機體。皆由變遷以前舊機體而成。故今日所具新機體。不得謂其各有新機體之新組織。而實均由舊機體之組織。蛻化變易而來。也是以由新推舊。由今溯昔。知時愈古。而物愈舊。物愈舊。而機體愈簡。千形萬色。綜於一源。故天演學之大概。卽爲研究一本萬殊之理論而已。

樸氏又謂有脊動物前後肢之發達。亦屢經變易而後成。以適其行陸。爬土。援木。泳水。飛空之用。溯前後肢發達之根原。殆由太古時代魚類之鰭而來。或其

根原尤較魚類爲古。或因其尙未成爲硬質。以致無遺傳之蹤迹耳。

至言物類之五官。則與四肢之發達。大有關係。然欲求五官發達之根原。則尤爲困難。究之吾人感覺之官器。如能視能聽能嗅能嘗。能捫之理。果何由而發達耶。是蓋密接於所感之塵。而後有特別之發達。若以太聲浪鼓動耳膜而成聲。物質微點感觸舌部而成味。以太光浪感動目之網膜而成色。塵根相觸。官器乃靈推之寒熱苦樂之感觸。亦復如是。或謂凡物質皆成於以太。故其與以太相接。尤易感觸。但不論其官器若何繁複。要皆由蛋白質發達而成。卽簡單動物亦必有感應之姿勢。以示有感器之作用。迨其全體機關漸次發達。其特點亦隨之而發達。以感受外界之塵。而後明顯之感器乃備。要之自單細胞動物阿幕吧 *Amoeba* 發生以後。以迄人類之肇興。其間越時甚久。固無時不具五官感觸之作用。雖其初無五官之機樞。要莫不有五官之基礎。也不啻唯是外體有感觸。內部亦有感觸。如皮膚之於腹。都全體之於脣齒。雖內外感覺略

異而功用則同如空氣有動浪而以太亦有動浪空氣能入人體以太亦能入人體人苟偶觸穢濁之臭則必生不快之感此理確鑿人所易曉庸詎知耳目官器發達之根原實皆基於奇異之蛋白質而已蓋以是蛋白質而界以生命然後乃能發達五官之感器由細胞而分殖不已其形質累變漸成細胞動物厥後乃聯合此種種形質不同之細胞而成複細胞動物是卽萬物生命之所由昉也

故各物體質皆隨時隨地循優勝劣敗之定例迭相變易以適應其機體之所需但其體質發達決不能逾於有機蛋白質發達之能力也五官感器既如是矣卽小而至於齒角亦復如是動物角質之成有基於內骼者有生於外皮者溯其源流蓋根於魚類之硬鱗或爲片形或爲刺形是卽角之濫觴也是等機體皆隨其用舍以爲消長內體之組織既變則外部之形態旋更可見萬物變化有不能測度之象然此無窮之變化實皆由於蛋白質變遷而來苟能推闡

其理以研究各物機體之由來又豈難哉。

(二) 釋明物體變遷有並行適合之例。此困難之問題頗爲斯賓塞爾所注意。略謂物體能呈變遷之功效者必其體之數端同時變遷。並行適合而後可。初非一蹴可幾也。斯賓塞爾卽以長頸鹿 Giraffe 之機體詳述其例。是類頸與前肢皆長。二者變遷必有並行適合之致。其所以具特別之機體者必秉遠祖之遺傳。偏用其機體致生此消長之形象。斯氏所謂必有相關之數端同時變遷者。如既具長頸則其體之他點亦必隨之變遷。苟其前胸不甚發達則必不能承此長頸。故其胸部亦變而爲高廣。既具長頸廣胸則其前肢不能不隨之而改變。前肢既長後肢較短。故其肌肉筋絡亦必改變其組織。雖是種本與羚羊爲同類。惟因形狀變易。故其肌筋亦遂大異於羚羊。試觀其全體關節之角度。既有變遷則其肌肉皮膚之組織亦復變遷。以適其生。否則適以沮礙其疾馳之能力。卽其血輪臄筋亦均隨其機體盡行變易。苟其相關之數端不並。



行。改。變。以。求。適。合。則。大。足。以。損。害。其。生。存。矣。斯賓塞爾曰。長頸鹿前後肢角度。既經改變。則其輔助前後肢之機關。亦必隨之而變。舉凡脈管筋絡。亦皆改變。組織以應新機關之效用。非然者。則其血液不能灌注。其脈管筋絡。殆將失其效用。脈管既有變易。則其傳導之神經系。亦必變易。神經系既有變易。則其中樞神經。亦必變易。夫物類每遇改變。必適合其效用。而其體之他點。且復並行改變。以裨益其全體。如是之成績。其謂能得之於偶然。耶。物類至繁。變遷至多。錯綜遞嬗。莫可窺測。夫既不能得之於偶然。且莫知其所終極。而謂無主宰於其間者。能若是乎。

於以知。凡今日世界優勝之類。皆因其善於變遷。適合其外境而成者也。所謂善於變遷者。必其能隨時隨地。自汰其不適於外境者。以求其適合。自古迄今。變動不居。乃具有防禦外境。保護內體之能力。且能於敵類繁盛之區。取給食物。以養其生。以繁其族。是優勝物類之權力也。雖然。如昔日之美洲野牛。及傳

信鴿之二族。其類極夥。固可稱爲優勝類也。其禦敵衛身之能力。亦甚充足。然何以既歷無數年代之物競。而獨至文明人類肇生以後。反遭滅絕。豈文明人類數年之力。乃能毀滅天演界億兆年之功乎。蓋因人類創造之世界。迥異前古。其所建設。能使外境之改變。不增以故野牛。信鴿等所歷億兆年之外境。均不逮人類建設之外境之困難。尤甚也。是以其變遷。適合之力。無所施。吾人於此。而知凡世界號稱優勝之種。必能循自然之變遷。以適尋常外境之改易。然獨不能防禦特別之變遷焉。如人類驅食肉動物。徙至新地。必未幾而盡滅。其舊種。卽在優勝者。亦不能促其變遷防禦之能力。以應猝變也。數年前有二三生物學家。冥思物理。忽皆發生新義。不侔而合。其問題。卽謂凡物類。突遇遭滅之大厄。天地果具自然之理。能助之變遷。使免於滅絕乎。然余謂天地之間。必有自然之理。以保護之。蓋此自然之理。獨能增天擇之能力。以保全其種。不致盡遭滅絕。蓋關係於物類生死問題。至鉅大焉。其自然保護之理。卽以其機體。

用舍消長之一端。植之基。凡人繕練身體。則體育愈臻。發達苟依。身體之弱點。而鍛鍊之。則其弱點必轉爲強。茲卽其理。以爲物類自保之據。蓋物類自保之術。因抵禦敵類而生。使其奔走跳躍。攀援游泳之技。益臻發達。以適進化之理。於此之時。其有不善變易者。則必遭淘汰。而被滅絕。其善於變易者。則必愈用其體力。愈形發達。以免物競之困難。故物類遇外境變遷之時。有遭淘汰者。卽適於保存者。其保存者。且產生新類。以發達其新生之技術。雖其所賦技術。未能傳之子孫。然能以發達技術之機。貽其子孫。如是。乃能保存其種。繁育其族。以免後起之困難。而後得競存於世界也。由是觀之。其機體實爲輔助其種變遷之要具。但其所關範圍頗窄。不足以概變遷之大綱。矧其機體適合於外境。亦有不能以用舍爲消長之說。括之者。如物類之聲音色澤。亦適合外境之一端。若物之有保護警戒各色。雖亦由於禦敵。然其作用屬於他觀。而非屬於主觀。初不關於用舍爲消長也。他如物類之形象齒牙之組織。皆關物類生存之

要具。然雖用之。綦久。亦未嘗有特別之變易。餘若羽毛甲殼。亦復久用而不變。或謂羽毛之族。遇熱則薄。遇寒則厚。斯言大謬。試觀熱帶猿類禽族之毛羽。其豐厚遠過於寒帶。故其說不難立破。矧常用之機體。亦未必果臻發達。如日久視而生繭耳。久震而致聾。飽食損胃。久思成瘁。用舍消長之理。誠未能普及於百體者也。

(三) 釋明原子之天擇所以輔助淘汰之作用。達爾文以物類所具之聲色體幹。皆由雌性感動而殊。余亦初宗其說。後見達氏人類發達論。則疑雌性聲色體幹。由於雌性感動之說。爲未備。余曾於一八七八年。暨一八八九年。撰箸二書。闡明雌雄感動之理。引據甚富。可證雄鳥之顏色羽毛。初無關於雌性之吸力。但屬於雄性飾觀之具而已。至昆蟲中之蝶類。其色澤體幹之組織。頗有似於飛鳥。其雌性之形態色澤。更適於美術上之配合。而皆非可以自選擇也。故皆屬於原子之天擇。余述數例以釋之。

(二)動物具有色澤之緣起。或因其皮膚質點。按照化學之理。感於光熱溼度。而改變。而其外皮薄片。lamellae。及其條紋。或因感受其殊別之光線。而變化者。是皆動物具有色澤之通例也。(三)動物色澤中。有恆具者。有改易者。均按淘汰作用及生存意志。而區別焉。如蟲類之具隱藏之保護色。以掩護其身。具明顯之警戒色。以防禦其敵。或具標誌。以爲母子雌雄識別之符號。或如蝶類蛾類之翅翼。能掩護其身樞要點。(三)動物色澤。愈能變化。發生新樣。則愈能鞏固其保護之作用。以改易其皮膚體幹之組織。或由其精神煥發。能使其色澤愈臻發達也。

由是觀之。動物形體色澤之發達。有特別者。有普通者。試繹上文。不難略明其例。凡優勝種類。其體愈強。能力愈大。族類愈繁。斯其特別之色澤。足以輔助天擇作用者。其效亦愈著。或遇外境變易。更能隨時變易。其組織以適合之。如孔雀之美豔長尾。初亦僅爲叢毛。以護樞要機體。後因防禦敵類。乃愈形發達。致

全體精神。悉萃於是點。不意發達過甚。致有礙其全體。印度虎豹。每捕以爲食。但避匿樹顛。以免禍而已。初以自爲飾。美自衛之具。今且成爲妨礙生存之物。雉類之具長尾。有同例焉。他如風雀。蜂雀之有特別形體。繖鳥 *umbrella bird* 之有冠毛。犀鳥之歧喙。鶴鶴類之有脩頸長脰。其特點之發達。皆遠過於其所需。蝶類之具大翅。亦復不稱其體。是種發達特點。初藉以爲自衛之具。不意發達過甚。不能自保。且漸陷於衰亡。故初以爲發達之要點者。繼則以爲滅亡之媒介矣。如匍匐類之發生。由細而鉅。體幹驟大。如大壁虎。及具大角大牙之族類。至是而忽遭滅種之厄。飛龍類亦由細而鉅。漸次發達。當白堊層時代。是類發育極盛。不意其機體甫臻完備。忽致滅跡。其他哺乳類。至第三時代。體極發達。組織甚繁。當現今世紀以前。其族類孔多。如有袋類。大懶獸。大象。大鹿。駱駝等。皆發達至極盛之時。而忽遇滅亡。其他大獸之淘汰於第三時代者。尙甚多焉。其占優勝而競存於今日之世界者。惟馬鹿二種而已。鹿類初無角而

今有角其形狀殊爲奇偉。胡特華特 Woodward 嘗演講動物之由來而謂高等動物初非由下級動物發達而來。實皆發生於一源。或高等與下級動物所托以發生者爲種源而高等與下級動物爲其子目耳。又謂今日能飛之昆蟲決不能變爲飛鳥。能爬之蜥蜴決不能變爲有蹄之哺乳類。魚龍 Ichthyosaurs 之爲物決不能變爲海豚 Porpoises 但彼此皆有相似之特點。或均發生於同一之根原。此種物類原始之研究實爲近世格致家之偉功。胡氏復謂凡物類發達而至垂滅之時代必發現特異之標誌。以呈垂老滅亡之朕兆。如以前所述機體偉大各類是矣。然亦不能以是概其餘。而謂動物均具此定例也。然亦非謂其類皆發育偉大而後殄滅。固亦有機體較小而滅亡者矣。然其小者弱者之滅亡必較強大者爲晚。是亦一定例也。

有皮博士 Beecher 者言動物老死之標誌卽在物類體骨忽發生一種不適生存之機體。每至各物優勝時代以後其體恆生有不適生存之贅物。若托緣

尖體等死機體。如第三時代上層新紅沙石層。其中有戴巨角之動物。如大壁虎。大麋。皆具巨大之角。例大如愛爾蘭大麋其角而遺跡。而要皆為無用之贅物。是等贅物。發育至極盛之點。其物遂罹於滅亡。因其贅物。大礙生存。如鹿竄入深林。絛角被獲。虎之鋸牙過巨。反有礙於捕食。乳形牙之象類。四肢面部皆長。獨其頸甚短。因其頸短。斯其面部不得不長。以便俯地就食。然卒不免因是而陷於死亡。今日之象。卽其例也。參觀前五十四圖。試觀今日象類之牙。鼻。實為最適用之機體。但印度象類機體之組織。特遠逾於適生之所需。故不免於滅亡之厄。可以徵之矣。

下級動物垂滅時。亦有發育過盛之特徵。此例非限於一類。各類皆有是焉。如已滅迹之三瓣鸞。鸚鵡。螺。皆因發育過盛。而遭滅絕者。鸚鵡。螺。由細而鉅。有廣逾三尺八寸。以達六尺八寸者。其體初為直線形。繼成螺形。迨至將滅之時。復呈多種之直線形。是亦一例也。



脊椎動物發育特異之情形。凡有脊椎動物之不適於生存者。大率其腦必小。中古時代之蟲類。皆呈此形狀。第三時代初期之有蹄類。體幹甚大。腦部甚小。其時東西半球之食肉類。亦復如是。故延至後世。皆致消滅。且有脊椎動物。每損失其齒牙。如駝類。僅有二齒。大鹿羊類。則均無上門牙。以適於反芻咀嚼之作。用。但是類缺於牙者。則予以角。以爲禦敵之具而已。鳥類初亦具齒。嗣因妨其捕食。乃漸次消失。變爲尖利之喙。能啄物。能破堅。且具鉤曲之爪。以攫物。其能力初不遜於貓類之爪牙。是可徵鳥類消失齒牙之作用矣。

論原子之天擇 天擇要理。前既約略言之矣。德生理學家槐斯曼

W. H. Hens-

man 於一八九六年。箸書闡發是理。彼以達爾文天擇之說。不能盡概萬物自然之理。於是幾費研究。乃發明原子天擇說。以盡其蘊。槐氏於一八九二年。箸書發明生物遺傳之理。其理至爲精深。而尤詳於原子之理論。

蓋近數十年來。學者研究生殖傳種之理。新說全起。自顯微鏡迭次進步以後。

而後生物組織之精細變遷之適合。皆能漸次推闡無餘蘊。初意細胞微點爲原始之物。自有顯微鏡考驗以後。乃知此細胞微點中。尙有複雜之種源。適合之變遷。卽是說以助吾人研究生命發達之理。至切要焉。茲引莫根教習之言。以釋明其理。因莫根能洞悉槐氏之旨。明晰言之也。莫根謂達氏言天擇。而槐氏則增原子天擇之說。何謂原子天擇。蓋原子之中。具有元精點。彼此相競爭。食圖存。強者優存。弱者劣敗。故原子發達而成生機者。實均由元精點發達而來。其理固善。然卒莫能證其是非。但余則擬以爲是。因有數種動物。體質有特別生存之點。非是則不能釋之。且亦可證物質有定例之變遷。定例之變遷者。變遷而具一定之理也。吾人復證以湯穆森所著之書。以伸槐氏元精點之說。槐氏曰。凡一原子中。必含有元精點數端。各司其細胞發育之職。蓋不啻生物之原質也。故物之發達。由於各元精點能盡其職。蓋物之發育恃原子。原子之發育恃元精點。故名曰惕脫爾米納次。 *Determinants* 湯氏嘗詰以一物之

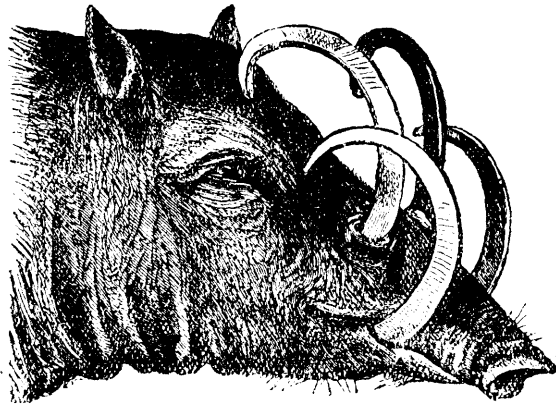
中能具數元精點乎。槐氏曰：能如人類性習之遺傳，由於元精點，其能遺傳數性習者，蓋必具有數元精點。譬若祖父玄鬢之中有白髮，其遺傳可達數世。故知各性習必由於各元精點也。大約生理學家欲求各物組織之原始，不得不假設一元精之說。嗣後生理學家亦復研究組織之原始，歸於蛋白質原微物，而後乃能分殖。蓋原子中實別有生殖分殖之儲力也。然則槐氏之說，仍與生理學家之論相合。

余深踴湯穆森能闡明槐斯曼之言。蓋湯氏研究槐氏之學甚精，且將槐書譯成英文。其於歐美各生理家之說亦頗融會貫通，而獨服膺槐氏之書。因其擇精而語詳也。彼謂苟不遵槐氏所定之例，決不能釋明遺傳繁複之法。且謂當原子生存時，其中元精點相率生長繁殖，競爭甚劇。內有流質以養其生，故互相競爭。而有強弱存滅之不同。其優強之元精則愈競愈強，以致所屬之機體亦日趨於強。如獸類之角，各類之毛，皆其例已。苟其生長發育之點有益無損。

也。則其發育必代趨優勝。因其累代所遺傳之元精點皆儲有優勝之點於其中。

由是觀之。物類競爭。不獨對於外物而有然。即在內部。已若是矣。凡動物樞要機體。以及生命所寄之四肢耳目齒牙心肺。或其所具之武器。均寓有優勝劣敗之作用在。而此優勝劣敗之作用。即能保持機體強弱之平均。使之並行發達。以免過強過弱之弊。且能限制累代發育之元精點。有突過他點之能力。而淘汰刪除之。若動物之附物飾品。有甚大者。必其初一部之元精點發育極盛。以後則適合於保護警戒認識防禦之作用。而為生存之要端矣。但原子發育過甚。恆變為害。惟其初利害實難遽定耳。於是可證飛鳥之具多數冠毛。麋鹿之大角。象之長牙。犬之鋸齒。皆原子發育過甚之例。更有他種附物。屬於生長時代之暫有者。因其食物豐富。精力強盛。原子發育之效使然也。更有原子衰廢。而使有益之機體。漸次淘汰者。如鯨魚之失其肢體。飛鳥之失其齒牙。其中

第 六 十 六 圖



損益消長。頗難究詰。惟槐氏原子天擇論。能解釋其難題耳。或問動物發育過甚之機體。究何徵乎。曰如鯨類之有獨角魚。Narwhal 其

其

雄者嘴具長鍼。長七八尺。質如象牙。其鍼爲其左門齒發育而成。其他牙齒。殆均消失。究未知其何用。初未見其以是爲戰具。及爲狩獵之器也。意者初以是自衛。而滅其敵。今則世界敵類盡殲。而此族尙存留於冰洋。卽此亦可徵原子天擇之說爲不謬矣。復有奇異之獸類。名巴比茹薩 Babirusa 者。產於西利伯島。如六十圖其獠牙上翹成環。旣不適於禦敵。且適足以害己。其族初與野豬同出於一祖。其牙初亦用以抵禦敵類。後因棲息之地。無敵可禦。乃致發育過

甚不適於用。而呈奇特之形態。其牙之元精點。original 循其上翹之特性。愈

翹愈展。斯成此象。而其他之元精點。復不能限制其發育之勢。故致此耳。

原子天擇之理。既備述如前。茲復推擴其例於萬物。物類之形色甚多。繁殖甚富。其標誌之美。備色澤之明媚。足以娛悅人之心目者。皆其原子天擇發達所呈焉。凡萬物有特別繁盛之點。令人驚異不置者。亦即原子天擇發達而來也。試證之於風鳥。Bird of Paradise 其尾毛之豐盛。胸前護器之嚴密。翼羽之

深厚。冠毛頸毛之蒙茸。形狀之詭異。色澤之美麗。亦皆原子天擇作用發達之現象也。余於柏欽鳥 Batehian 捕一飛鳥。檢其翅變腕如人之有二白毛。既柔

且細。飛時植立。名曰能以羽翼競爭之風鳥。又若新畿尼之風鳥。其眼角突生。長羽二莖。二倍其身之長。羽之一面。其細翎之中軸。成爲葉形薄片。其色則蔚藍如天。與其身紅黃之羽相掩映。絢爛奪目。故是類之飾品形態。色澤斑紋。獨異於同族之風鳥。而實則皆原子特別發達所由來耳。凡蟲類之具不關保護

警戒之色澤。以及植物之有異色者。皆由於是也。

初美洲殖民之赴新陸也。取糖於楓樹。其樹含糖頗富。每樹約有糖質三十加倫。能製糖四斤。每樹能取糖四十年。其質遠勝於蔗糖。且產樹甚繁。以供人用。是亦由於原子天擇發達之所致。又若橡樹之汁。能製護謨。Rabber。橡即世稱爲人所寶貴。每年取汁多量。而樹質不損。蔬菜類亦復繁殖甚多。熱帶樹中恆產有多量之汁。均具特別發達之現象。而不知皆由原子特別發達來也。

綜論生命之發達。縱觀宇宙萬物之象現。其發達之秩序。實有造物之意志。貫徹於其中。試觀萬物由卑而高。由簡而繁。由粗而精。由最古之三瓣鱉。而發生今日之人類。使萬物雄長。意者其有止境乎。然猶未已也。蓋萬物發達而至人類。造物之意志漸顯。將欲使今日人類進而爲神靈之基礎。試驗諸萬物之現象。皆有其證據。在今欲使今世人類發達。將來之世界。則不可不藉今日萬物之現象。以教育人類。文學。道德。美術之觀念。故宇宙萬物。由粗而精。由簡而

繁其漸次發達者。卽欲達其祈嚮之位置。由是可知人類所負之責任甚大。使其驅策萬物管理世界。其今日所具之能力。卽爲發生他日神靈世界之豫備而已。故人類遞嬗之時。苟不知所負之重大。放棄責任。則其關係甚鉅。不獨影響於一己。且復影響於社會。而更影響於後來之世界也。蓋吾人今日苟遺誤其時機。實不啻沮礙神靈世界時機之發達矣。

不寧唯是。吾人旣信宇宙萬物實由意志創造而來。則造物所創之世界紛紜繁變。皆有與人爲善之機。雖塵世事物難免惡濁。致啓人之疑懼。而要知今日之世界。實適合人類發達世界最善之機也。知今日萬物現象之爲善。卽知宇宙創造之初之爲善。亦卽知宇宙萬物皆與吾人至有關係。苟不能盡人之性。卽不能盡物之性。不特與吾人文學道德身體皆有遺害。抑且貽害於後世之人類也。

是書備述動植物各類有美麗者。有粗陋者。有奇異者。要皆足以發達吾人之



思想以牖啓吾人欣羨驚異好奇之觀念。此三者實爲人類發達之津逮。先感其耳目。繼動其觀察。卒乃引其心思。是卽格致哲學發達之根原。由是吾人對於萬物常存敬畏。可利用而不可暴殄。可制御而不可賊害。例如污穢水源。戕賊生物。恆人皆視爲不當之行爲。可科之以罰。要知萬物皆由造物好善之心倡造而來。脫世人不善利用。妄加殘賊。卽所以沮礙上帝引導人類發達之機也。

今世人暴殄天物。害虐生命。且廣事開鑛。破壞地理。自然之美觀。凡於文化興盛之邦國。其弊尤甚。是皆由於少數人縱欲嗜利。遂不惜以萬物爲芻狗。而貽害於社會。使人羣之間。貧富懸絕。致每年因飢寒困苦。居處不潔而死者甚夥。而富者利令智昏。輒以牛馬視工役。故世人嗜利之心。至爲殘酷。實萬惡之所歸也。是以二十世紀時代。亟宜以基督教博愛之旨。普及人羣社會。而使各級社會皆獲平等之幸福。然後人類文化愈臻發達。然非本論範圍。茲不贅述。

地層遺迹所示之證。吾人對於太古時代生物之發源。有難釋之問題焉。例如動物恃植物以爲生。而太古之時。卽有水族之原始動物。密佈洋海。已如今日矣。但其族類。不及今世之繁盛。且無高級之種。陸地生物。僅有兩棲類及爬蟲類。與夫最古之蜈蚣蜘蛛甲殼等類。發見於歐洲炭地之化石。及美洲之石中。固大異於今日之形狀。蓋自植物發生。以迄動物之繁育。其間閱時甚久。是固必然之理。因植物必歷時甚久。乃能繁殖其種類。使之鞏固堅定。而後足以供動物之所需。況植物求適宜其天氣土地。亦非歷久遠之時。日不可苟。植物生機。尙未鞏固。而遇爬蟲之忽至。則將何以自衛。故植物之生。必歷世甚久。約歷紅砂石層。產煤地層。及紅砂石下層。各時代。其時尙無生物。戕賊其種。故長林豐草。恆蒙蔽於地面。殆一望而無際也。至第二時代。所遺留之植物。其形狀初無異於第一時代。迨第二時代之末期。始有各種動物爬蟲。以蝕之。而植物亦復具特異之變遷。以適其外境。至第三時之植物。皆變爲顯花植物。其植物

最盛如成炭層時。此時尙與動物無甚關係。至第三時代。則動植物關係頗爲密切。厥後爬蟲哺乳類漸次繁殖。而爬蟲之生長繁殖尤爲迅速。且最適於當時植物之外境。厥後草類新種漸次發育。舊種漸次消滅。而爬蟲類亦復隨之而漸滅。時食肉之哺乳類亦復捕食爬蟲。或因天氣激變之失宜。致爬蟲逐次消滅。而其時哺乳類飛鳥類昆蟲類亦歷時甚久。至天氣含炭較輕時期。而體幹發育甚大。爬蟲類既衰。於是哺乳類各族繁殖。至第三時代。乃徧於世界矣。惟蟲類之與花蕊鳥類之與果實均有相關之理。爲吾人所公認。至其他動物與植物。究亦有相關之理與否。不能證實。但以第二時代爬蟲消滅之速。及第三時代哺乳類驟然發達觀之。亦可略明動植物相關之理矣。

蓋動植各物。自第二時代至第三時代。其性質形狀無不變易。此物例之不可逃者也。苟物類不變易。則無由進化。由腦筋發達而演成高等之人類。植物不變易。則無由發達人類之腦筋。使文化日進。故顯花植物繁殖既衆。然後能將

蛋白質原微物之儲力擴展。而生命之基礎亦藉以擴展於無窮也。況人類生存之適合以及具優美娛樂之趣者亦皆由多數植物而來如蔬果之可食芬芳之可歟美味之可嘗凡足以賞心而悅目者皆是家畜之裨益於人類而能增益人之愛情者亦與植物相似然皆屬於高等之哺乳類飛鳥類若蟲類則無之也。家畜雖無發達人類之確證然其裨益實大。揆諸家畜之初必由人類之畜牧及取皮織毛飲乳之適用始馴擾動物而爲家畜犬馬足以伴主雞鴿鳴禽足以娛人而余謂各物亦恃人類之進化互相發達動物發達之極則適足供人類之效用卽此可知萬物變遷之中寓有造物之意志也。

造物欲遂此意志必先沮遏下級物類之發達使高級物類易於進化當人類未肇生以前下級物類充塞乎兩間苟不予以限制則人類進步甚難如中古時代之爬蟲類體幹偉大而其腦部藐小可異余意造物畀以藐小之腦部者卽寓有意志於其中使其族類不致滋乳過甚遇生物競爭之時得以隨時萎

縮耳如多角之大壁虎與第三時代之匍匐類體幹組織發達極盛然決不能使其腦筋亦隨之發達昔人所持腦力隨體力發達之說今人皆辭而闕之矣赫胥黎諸家皆言機體組織由生命而致非先有機體而後有生命是猶人之心靈能生腦筋非人之腦筋能生心靈其理相似觀於機體腦筋之現狀但足顯其以前所賦具者耳總之生命之本原不恃乎機體之組織而機體之組織實恃乎生物類機體不能常存獨生命能永存於物類之中人類之心靈亦猶是也以故生命永存心靈永存二大問題爲人類思想之根源全書理論皆以是爲綱要

然生命之爲物不僅生物有之卽植物亦有之但植物所具之生命與生物有略異之點萬物之心靈亦與人類心靈略有差別生命之主宰但視萬物機體所必需者而賦畀之其賦畀心靈也亦復如是故各物機體在萬物中苟必需生命心靈則主宰必予以官器使之各盡其職初無分乎動物植物也且無論

其爲體大。腦小之生物。及體小。腦大之人類。暨萬有不齊。隨時生滅之物類。亦莫不各如其量。以授之。或曰。然則古世體大。腦小之生物。造物之生之也。何故。曰。是於生命天演之途程。大有關係。蓋造物欲藉是類。殄滅叢莽。豐草俾精細。植物使得暢茂。不受其害。故預儲哺乳類最優之食品。俾免於敵類之侵襲。由是由粗而精。由樸而華。由簡而繁。漸次進步。故生物之發達。實寓造物意志於其中。以成完備之世界。但高等物類之沮力。迄今猶未已也。如世界大城之污穢。塵囂。大背衛生之道。生理格致等學之所示。世界疫癘之所警。人類仍不知自惕。昧於人類自衛之法。詎非自貽之戚耶。然則殆無術以拯之乎。曰。是又不然矣。譬諸倫敦。繁盛極矣。余意倫敦之前途。不宜增其繁盛。使居民陷於種種之苦厄。且城市愈繁盛。則汲取飲料。水源愈遠。糜費愈鉅。其獨擁厚利者。僅地主而已。倫敦居民及下議院議士等。皆受地主之束縛。舉動不能自由。苟議士欲裁制地主。則不允通過。遠地取水之議案。令地主自汲飲料。如是則地主弋

利之目的不能達。居民之受益良多。倘世界繁盛各城。皆加以限制。則污穢塵囂之氣。可以永除。要知地愈繁盛。則用水多。而積污愈衆。大礙居宅衛生之道。苟能蕩滌其垢穢。以裨益於人民。庶幾有合於人類發達之意志歟。

#### 第十四章 以鳥類蟲類證明宇宙有引導之主宰

試以鳥類剝去其羽毛。但觀其機體之組織。誠覺其愚拙而醜陋。然觀其翠羽飛翔。洵具天然優美之特點。爲高等動物之佼佼矣。其羽毛豐滿。不僅爲全身之保護。蓋其組織實具意志。而於翼尾二端。尤具要點。蓋鳥類無翼尾。則其生命不能一日存。其外體內骨。亦至有關係。或同時發達。或其骨骼筋肉血脈之組織。皆隨外體爲改變。總之飛鳥機體之組織。高潔精細。異於他類。故其智慧。有似於哺乳類。且其舉動之靈敏。體溫之熱度。或較勝於哺乳類。惟其體幹有數端發育未備。如其口無齒。前肢改變成翼之二者。鳥類前肢。僅有三指。其骨節相連。裹於厚皮之內。惟古世有一種善飛之鳥。Archaeopteryx 則其三指

骨節能轉動如人指。指尖有鈎爪。其下膊骨亦較今世鳥類爲易轉動。可知其兩翼飛翔之力不逮今日之鳥類。其體大小適如烏鴉。其尾甚長。有脊椎骨三十。每骨長五分。側具二毛。毛長四寸廣五分。其翼毛之長倍於尾。然究因尾長不適生存。故以後所產之鳥類尾漸短骨漸固。至第三時代之形態大爲變易。頗與今日鳥類相似。古世鳥類雖具爬蟲之形態。能察其翼尾之遺迹。可決其爲今日鳥類之初祖。由是可知今日飛鳥與古世飛龍實同時所產者。惟二者組織之發達迥不相似。蓋飛鳥組織之發達務伸其前肢。豐其羽翼。以善飛爲目的。而飛龍組織之發達務伸其一指以承其翼。但求善於攀援爲目的也。吾人詳察羽毛之組織實奇妙不可思議。生物官器之構造複雜精美。殆無若鳥類之羽毛矣。組織既精。功用甚偉。實含有意志於其中也。先論其骨骼。密切堅固。構結極簡。而能具大力。人造機械皆不足以比例之。其功用之點。卽在胸筋開拓。使其肉筋扇動。能生大力。而全體載重甚輕。故能飛揚高舉。靈捷絕倫。



圖 七 十 六 第

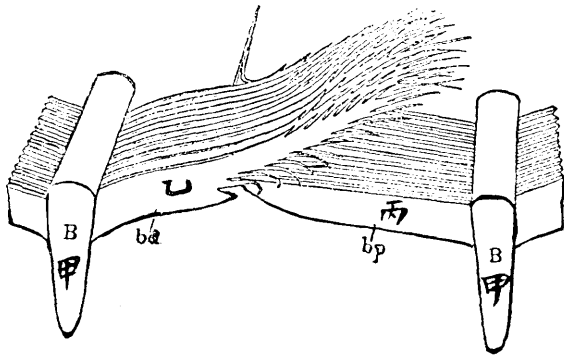
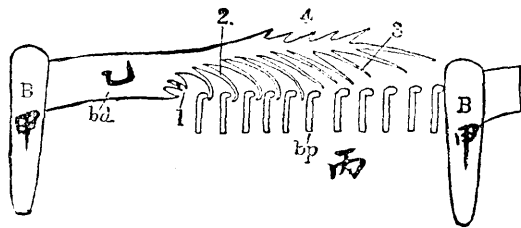


圖 八 十 六 第



是皆其特異之點也。昆蟲爬蟲之能飛舞者。雖與鳥類同時發達。然實有相異之點。在因蟲類發達。但注意於包裹周身之皮膜。實較鳥類為早。而鳥類則專務發達其羽毛。使構造多數翔空之槳櫓。而棄置其包裹之皮膜。其羽翼所構造。恃有翎翮之特點。翎翮之質堅韌輕揚。其翮之兩側。復排列細翎。Pairole 密生叢毛。互相

組織精細。得未曾有。且能承受空氣之強壓力。而不虞其不勝。蓋可異矣。

鉤結。故遇有破綻。彼能利用細翎。立即脩葺完好。其

試觀前列二圖。六十八七卽知羽毛有纖絲毛質如緯者。排列甚密。以廓大鏡顯之。卽明其組織之形狀。而知其有維繫聯結之能力。如甲爲硬翮。乙丙爲細翮。或遠或近。互相交錯。六十八圖。卽分晰翮與羽之構成。甲爲介與細翮中之硬翮。成骨片狀。乙丙爲細翮。亦成骨片狀。斜欹相接。且具光澤。蒙茸溫厚。氣不得透。然當飛翔之時。則無論大翮小翮。莫不各具動力。以司其職。但翎翮雖甚動搖。而復仍相鉤結。不虞渙散。是卽鳥類羽毛之要點也。或以翔空。或以蔽體。莫不賴此。鳥之小者。每羽本之毛數。奚啻十萬。若鴻之大者。其每羽本之毛。殆達百萬。不亦甚可驚耶。

至其全體。復滿蔽輕快之毛。以爲裳。寒不能侵。暑不能犯。其位置適宜。洵可異焉。或傅背而豐。或附腹而薄。或飾之而華。或隱之而樸。御風而行。風不能洞其毛隙。然當棲樹納涼時。則又能使風力達其肌膚矣。

鳥類飛翔動力之理。頗爲學者所研究。大約全恃羽翼毛翮之構造。及其強健。

之肌肉與其羽翼之彎度 *form and curvature* 所致。故其羽翼一斂一張。或上或下。皆動於自然。循環不息。絕不受風氣之沮力。且其翼之後側。與其尾翎。能平衡其體重。使其身直行而不曲。凡此者。人皆知爲羽翼彎度之功用。初未知爲羽毛組織之功效。故其理論未臻完備。實則飛鳥之動力。半恃其羽毛組織而成者耳。

鳥類飛翔之具。實與他物相殊。因其飛翔機關。不屬固有之機體。而爲後增之器械。非屬生命樞要之機體。而爲運動利便之器械。羽毛之附於體也。無血管脈絡之相聯。然其植於肌膚之間。至爲穩固。但久用則易壞。空中之塵沙。最易損壞細羽之組織。羽毛既損。則運動保護之力。亦隨之而弱。凡色澤之標誌。雌雄之符號。亦將消失。雖色澤標誌。僅爲認識便利之所需。然與機體之組織。大有關係。羽毛雖易損壞。而造物能使之自然脩補。每年換易。以復舊觀。可徵造物之仁慈矣。然則當換易羽毛時。何以無礙於運動乎。蓋造物。以至妙之術。使

其全體。羽毛按次代謝。新者既茁。舊者乃毳。每毳必雙。不紊其序。故雖換易。而仍不失其飛翔之能力。且每年不獨盡蛻換其毛羽。並各按其部位。色澤不失。累黍其所具符號標誌。亦永不淆亂。冠毛翼斑各仍其舊。大造奇妙。不可思議。於是可徵宇宙變化。實有意志存於其中也。

萬物機體之繁賾甚矣。吾人習焉忘之。初不知其有若何之奧理。雖格致學略能闡明其一二。然於機體發達之故。仍未能解釋之。至其發達之主動力。引導力。更茫乎其未有覺也。人第知動植物由細胞分殖而來。細胞成於蛋白質。實爲生命之根原。然蛋白質究爲何物耶。雖有似乎原質。而不知爲萬物中最複雜之質也。初以其含有養炭輕淡四原質。繼則知其尚有硫磷綠鉀鈉鎂鈣鐵八原質。今且知其尚含有矽弗溴碘鋁錳等質。然其複雜可知矣。且不獨所含原質。至爲繁雜。且其各原質化合之法。亦極繁雜。迄今尚不知其分晰之法。化學家略區蛋白質之原質有三。一曰糖精質 *Carbohydrates* 二曰純腥質

Proteide 三曰脂肪質 Fat 而生物細胞之成分皆成於純腥質。其中含有炭輕硫淡養五質。糖精脂肪兩質中。則僅有炭輕養三質。惟糖精爲植物主成之質。脂肪爲動物主成之質。雖其構成組織之法極爲繁賾。但因其爲合質而非純粹之原質。故能略知其構成之理。并能恃人力製造其一。二。如由動植物所製之酸 Anemal and Vegetable Acids 及甘油。葡萄糖。藍加非因 Caffeine 等。且其製造化合之法。不取給於自然之原質。實能以他物構合而成者耳。純腥微點組織之繁賾精密。洵非恆人所能測。但學者亦能研究其數端。迄今漸有進步。如血之紅質 Haemoglobin 實合一千八百九十七微點。而成一元點。其中含炭六百。輕九百六十。淡一百五十四。鐵一。硫三。養一百七十九。復試檢馬血之微點。則爲二千三百零四。中含炭七百十二。輕一千一百三十。淡二百十四。養二百四十五。鐵一。硫二。若較諸無機質之微點。則所含不多。如加非因之微點。有二十三。中含炭七。輕七。綠三。淡四。養二。由是可知有機質組織之

繁複矣。

依上所考驗。詳於德國佛爾溫 Professor Verworn 教習所著之生理學書中。佛氏謂生物生命之原。儲於細胞。細胞生命之原。儲於蛋白質。然細胞有生有死。生細胞之由來。雖爲吾人所未稔。然欲區別其生死。則未嘗無證據之可憑。蓋生細胞中所含之物質。爲死細胞所未有。且生細胞能運行不已。新陳代謝。興廢繼絕。能自保其繁複之機體。歷時頗久。復具抵禦侵害者之能力。故據格致之理言之。實未敢謂細胞以外。尙有具生命之機能在也。

佛氏所著推闡生命之機關。細胞之組織。固極詳盡。發揮無蘊。惟尙有最大缺點。蓋未述及其中有創造指示之造物也。因生命之原。苟絕無創造指示之權力。則雖簡單細胞。亦難以保存。況繁複乎。要知高級動物之機關。極爲繁複。皆各由簡而繁。累世遞嬗。由合而分。迭次繁殖。初發達其各部。而後及於全體。使之各相聯合。適其生存。其組織之繁賾。呈功之神妙。不亦大可驚耶。

茲試以此理證諸飛鳥之羽毛。吾人既知一羽之微。實賴有細羽一百萬莖組織而成。此爲羽毛構成之要點。而爲飛翔保護之作用所由成。庸抑知其細羽之組織亦極繁賾。各各排列。均有定形。彼此相切。互相鈎接。各細羽中亦各有細胞數百萬組織而成。亦各有其集合之能力。故能使全體適合。具伸縮回復之性。而循環不窮耳。

吾人僅知羽毛生於肌膚間。有數細胞營養之耳。不知細胞之所生所養。皆恃乎血液。且其細胞每年更易。以爲換易毛羽之預備。但無論其細胞之屬於羽毛。或屬於肌肉。筋骨。臟腑。腦質。要皆爲同類之血液所養成。然何以同此血液能各適其用。有誰爲之選擇。指示挹注之。而調劑之乎。且細胞既成。旋即分裂。分裂以後。復能成立。其果恃何力。以致此耶。且同斯細胞。或成筋骨。或成臟腑。而乃成此羽毛。其關係生命至爲奇妙。使之不增不減。各適其宜。而合於所托位置之形狀。除其左右相稱同式以外。其他羽毛。各不相似。或且呈特別之情。

狀苟其中無選擇指示之意志則何能恆久不忒况其所具之色澤亦由血液營養之多寡而分以使之適合於全體苟無爲之調劑者則其所具保護認識之標誌亦必不能永存矣

不獨佛氏之書有缺點卽其他生物學家亦蹈斯弊要知創造指示之意志實爲萬物探原握要之問題彼能以血液中之蛋白質創造特別微點使適用於萬物凡生物機體如筋骨腦系髮膚羽毛等之創造各有其適用之原質且能隨時運輸血液以達筋骨腦系髮膚羽毛也各生物能由累世遞嬗之力以成繁賾奧妙之全體而其組織生長極爲神速如鳥羽之繁複當其更換敏捷不礙飛翔其中果寓有何種權力耶其他機體之組織亦復如是但潛滋暗長未易窺測羽毛其顯焉者耳各物所含蛋白質各具特性其細胞亦各具自然發達之能力斯賓塞達爾文之徒發揮其理頗爲詳盡所定名詞亦至奧衍槐斯曼亦復有所發明然綜核其理論俱未能闡明此探原握要之問題也據各家



所言及槐斯曼之發明。雖能示吾人以遺傳之公例。究不能助吾人以闡明孳生繁殖之奧理也。格致學理雖日有進步。獨此奧理則沈沈千古。實未嘗有所發明。生理學家於細胞組織之理論。雖夥亦能示吾人以卵子孕產孵化之次序。既明既晰。而獨於造物指示組織之能力。未嘗明示吾人。且有數家。意謂是不關乎造物之意志。以惑吾人之心意也。

今試設喻言以明之。有神明之種族。居於坤輿之外。突然蒞世。觀察萬物。但其知慧。僅能觀察無機物類與草木之屬。至於動物之生死狀態。彼絕不能有所摩觸聞見。故但知萬物之運動。而不知其運動之本原。如觀伐木。然但見斧斤之運動。樹枝之下墮。木植之運送。初不知有人以司之。復見木入工廠。解之成板。積之成架。卒不知其力之所自出。於是遣物理學士。實習而研究之。久之而毅然曰。是殆由地心動力所發生。吾人誠莫測其端倪。彼等固精於理化學理。乃曰。是木植動作之理。殆與地面動作之理相似。而或者以爲未鑿。曰。觀其建

築。有。法。是。必。有。意。志。指。示。於。其。間。而。學。士。等。則。曰。否。否。格。致。之。理。決。不。若。是。吾  
 儕。研。究。既。久。必。有。貫。徹。其。理。之。一。日。也。設。彼。等。欲。觀。察。人。類。所。需。之。器。具。乃。創  
 造。一。種。觀。察。之。器。械。如。顯。微。鏡。者。漸。次。窺。察。先。見。其。鉅。大。之。器。具。遞。及。刀。尺。鉞  
 表。等。纖。小。之。物。除。食。物。驟。致。消。滅。外。其。他。各。物。每。日。皆。有。一。定。之。動。率。著。為。定  
 程。彼。意。顯。微。鏡。如。復。能。進。步。必。不。難。窺。見。動。力。之。原。因。蓋。謂。各。物。之。動。原。決。不  
 外。乎。物。理。動。力。之。例。此。特。未。知。其。中。有。人。類。之。意。志。運。動。之。宜。其。有。此。警。說。也。  
 今。格。致。學。家。僅。以。理。化。學。說。求。萬。物。之。根。原。而。謂。但。恃。物。理。動。力。即。足。以。解。釋  
 宇。宙。之。奧。理。初。未。知。其。中。寓。有。造。物。之。意。志。其。例。亦。猶。是。也。

昆蟲類之變態 上言鳥類羽毛之奧理既足顯明造物之意志茲復證諸昆  
 蟲類。昆蟲類皆屬於節足動物。其類口器頗繁。有肢六翼一二對。陸地生物以  
 昆蟲類之族為最繁。且其所產至夥。卵子幼蟲。供鳥類之食品。亦較多於他物。  
 苟無蟲類。則鳥類勢難生存。其發育最完備者。即其變態最繁之族。例如蝶類。

甲蟲類、膜翅類、雙翅類等。而蝶類與雙翅類尤爲鳥類適宜之食餌。各類幼蟲形態不一。蝶類則有頭無足。甲蟲類則頭足俱無。膜翅類則頭足皆備。且具色澤刺角觸鬚之要點以相區別也。

人皆知尺蠖與蝶爲同物。不知尺蠖蛹化成蝶以後。外形內體迥然不同。尺蠖有短肢六。前肢如鈎。具援抱之器具十。蝶類雖亦具六肢。每肢各有五節。所謂分歧之節足是也。尺蠖有目有唇。而無翼。成蝶以後。則目爲複眼。口器成捲鬚形。翼則有一二對。其內部之食腔亦隨之而變易。是等蟲類由卵而幼蟲而蛹而成蟲。其變態極爲繁複。且其蛹伏蜷蟄之時。恆歷數日數月數年而不動。此種變態爲高等動物之定例。亦有機物類至奇妙之理也。自顯微鏡發明以後。生理學家幾費研究。始漸知蟲類變態之定理。著書立說。以餉學者。英人勞納(Lowne)爲是學專家。曾研究花蠅之生理。二十五年著述成帙。謂兩翼之蠅類實爲昆蟲中發達最完備者。其說繁博。略撮要旨如下。

昆蟲之略具變態者爲油蟲。由卵孵化。卽具成蟲之狀。惟兩翅稍露萌蘖。必蛻衣數次。而後完備之翅乃生。是類於昆蟲中爲最古。若蠱斯與半翅蟲。則不逮油蟲之古。而較油蟲爲高等。特其變態則甚少。以與變態完備之蟲類較。其間相距似躡多級。惜無古物遺迹。以證明之。然學者研究卵子。自受精產出。以迄孵化成蟲。其先後變態。亦迥然大異者何耶。蓋卵子發育之例。含有前進退縮之二義。二者相輔。並行不悖。試驗之於鱗翅類。是類種源。頗與油蟲種源相似。而鱗翅類組織之法。則較簡於油蟲。故其卵子。自受精以後。各級之變態。亦較簡單。惟因組織簡單。故能吸取植物之纖維質。成爲蛋白質。以儲其營養之能力。使之發達。而成完備之機體。也是以成蟲蛹化以後。可不需食物。自能生殖。以衍其種類。故細察其機體。略呈退縮於簡單之狀態。而於蛻衣之時。卽見其食物作用。尤退處於簡單。厥後漸趨於簡。一若退返於卵子原始狀態。蓋欲使其遺傳之種子。亦能早食植物。而化爲營養之蛋白質耳。種子居卵之時。凡所具

機體翼足各要點僅爲微細之細胞及卵子。孵化成蟲。其各機體細胞不甚改變。一至幼蟲。蛻化以後。則其異徵特顯。其時卵內各質柔軟如牛乳之衣者。俱變而爲筋肉臟胃神經氣管等質。然則果恃何種能力以變遷耶。曰是皆恃白血輪之質。

Phagocyte

是質在血中能抵禦微菌且能

之產育之。遂累變而成奇妙之機體。新舊狀態迥不相似。有機物發達之奧理。殆無有逾於是矣。先以細胞化成機質。復以機質發生新體。洵爲萬物奇奧之理由。是言之。今欲研究生命之原。而僅恃物理化學以求之。宜其困難愈甚。抑知完備蟲類之生也。其繁賾美備之原。均儲於卵子之中。且歷若干蟄伏時間。然則漸次蠕動。恃蛋白質之功用。遞次改變。遞形發達。要知其機體雖變。而於所儲繁賾美備之原子。仍無礙也。以上所述蟲類之變態。備極繁賾。皆由勞納等精心考察。以餉學者。茲但舉一鱗翅類。以例其餘。是類與他類之異點。人皆易於區別。但卽尋常手携之顯微鏡。亦可觀察其變態之梗概。鱗翅類中實賅

蝶類蛾類甲蟲類等。茲復略述其鱗片彩色之繁變。其餘可類推矣。

尺蠖之幼者。其內皮有紋作縐疊狀。卽預儲蝶翅之基也。幼蟲生長期內。此翅基質點。不稍改變。迨至伏蛹將出之時。其翅突長至六十倍。其成翅細胞乃顯。初透明如玻璃。二星期後。變爲白色。未幾復成鵝黃色。由是逾二十四小時。乃呈絢爛五色之美態。當現玻璃色時。其翅乃生鱗片。排列如囊。其中滿儲蛋白質。迨變白色時。囊中蛋白。變爲氣質。至是蛹中血液。輸入鱗片。乃成各種彩色。其鱗片均櫛比於翅脈之上。其華麗之彩色。皆由鱗片中。之鵝黃色所成。因其鱗片現色時。實寓化學之作用也。蝶初出蛹。鱗片增漲甚速。其組織至繁。鱗片皆爲最小之細胞所成。作平行線。排列翅上。此種細胞。皆有根。深入膚際。末有小囊。蓋自囊中生。使上透於皮層耳。其組織最複雜者。爲金碧色。特此初非恆例。亦非顏料所製成。乃由鱗片。斑點條紋。感受光浪。使之掩映隱顯。而後閃成金碧色也。養其斑點條紋鱗片。均有其一定之色澤。如磁瓶之具五彩。

然初非藉乎外來焉。

吾人試思蟲類始終之變態。實難窮盡。其功能宛如一有生命之機械。初但咀嚼植物。以養己體。漸次變幻而成最美麗之物。吸取最粗之蛋白質。醞釀而成最精細高尚之蛋白質。其機械運動。秩序井然。其機體器官內部外象各點之組織。均有一定之法則。而皆欲達此創造生命之偉功也。幼蟲養成而後。乃預備改革其機體。蟄伏繭中。或藏於土。或懸於枝。且使其色與外境相似。以淆敵目。當成蛹時。其機體除數細胞外。其他皆成柔輒之質。伏匿既久。乃蛻蛹衣。於是機體大變。乃成新體。其內外組織。皆具高等之狀態。雖鱗翅之組織。略較飛鳥爲簡易。然其功用。實同於鳥翼。而美麗則過之。惟鱗翅之映光。稍遜於鳥翼而已。

至其色澤之組織。其繁富較盛於飛鳥。且較飛鳥尤爲奇妙。蓋其鱗片之發達。初非爲其體生存必要之機關。特爲其翅附屬品而已。故能增美踵華。逾於飛

鳥惟其時蝶類鱗翅。僅儲臭味。不具彩色。略有似於蛾類。但大率皆爲發見色澤之用。而其所發各種之色澤。初不僅關乎己體。而實對他種高等動物具感動之作用耳。凡具複眼之昆蟲類。其視官甚短。尺寸距離以外。除昏夜燈光。尙能辨察其他物體。卽難明瞭。故鱗翅類必具明顯之彩色者。非關於己身之辨視。實虞高等動物之敵類。以淆惑其視覺也。生物學家研究昆蟲所具之標誌。彩色類皆於所托之外象相同。以免敵類之來侵。鱗翅類之眼。其標誌酷似有脊動物。故有脊動物。恆誤爲同類。得遂其保護之作用也。其翅具燐光者。亦屬禦敵之術。是卽是類。發達其彩色之本意。且其棲息花草間。驟展其翅。發光愈大。惑敵愈甚。惟其所具彩色。備極繁賾。究莫測其原因。然則彼物理家。但以理化洞察萬物之根原。亦好爲其難者矣。

### 第十五章 人類與動物調節之功用

植物恃蟲鳥傳種之理。爲達爾文所發明。英德各國格致家。亦主張其說。余於



所著『熱帶動植物考』暨『達爾文論衡』等書中亦詳其理。惟尙有數端未經闡發。而此未闡發之問題頗於是編。至有關係。茲先述其事實。復推闡其理。以伸是編之旨。達氏『物種論』一書人皆知之矣。不知達氏畢生所研究者。初未盡載。於是書。其於傳種問題亦略述其大概而已。彼謂花之美麗者。所以招誘昆蟲爲其傳種之用。是謂蟲媒花。而因風傳種之花。則不具美色。果實之具美色者。殆亦寓是意。使蟲鳥食其果。而遺其核。以分播其種於地。其他則無作用之可言。但余意尙未鑿足。厥後達氏復著書數種。述明蟲媒傳種及花蕊具美色之理。大爲植物學家所歡迎。不啻於植物界開一新紀元。至一八七六年復著二書。一曰『白花受精』。一曰『植物傳種』。翌年又發明植物同類異種相傳之關係。而研究其理者有年。

今植物公例。經諸家所論定者。有數端焉。一、卽異花受精之例。使雌雄相合之個體時。更。換。使。其。子。實。繁。盛。愈。昔。以。進。其。種。二、考察花蕊之構造。頗合於異。

花。受。精。之。功。用。三。左。右。不。同。形。之。蝴。蝶。花。 Papilionaceae 唇。形。花。蘭。花。等。類。觀。其。形。狀。適。合。於。異。花。受。精。之。構。造。而。達。氏。所。論。定。者。謂。萬。物。傳。種。之。例。有。憎。同。類。個。體。恆。久。接。合。之。理。此。說。人。或。非。之。而。不。知。達。氏。非。謂。同。類。不。當。接。合。但。所。憎。者。恆。久。之。接。合。耳。達。氏。復。謂。植。物。之。構。造。組。織。及。其。具。美。麗。之。顏。色。皆。爲。招。致。昆。蟲。與。異。種。相。合。之。作。用。天。演。天。擇。之。理。卽。基。於。是。且。花。蕊。復。能。抵。禦。昆。蟲。風。雨。之。侵。害。乃。最。近。植。物。學。家。頗。反。對。其。說。謂。達。氏。之。理。論。與。事。實。無。徵。焉。

英國蜂蘭花類 *Bee orchis* 花具美色而初非賴於蟲媒然尙不足以破達氏之例。蜂蘭花雖屬於自花受精而歐洲南部蜂蘭花之同類則概屬於蟲媒。惟其所孕之子則不如自花受精者之繁耳。亦有同類之花在甲地屬蟲媒而在乙地則不屬蟲媒者。葡萄牙之蜂蘭花受精者少。惟孕子甚多。恆恃風力以傳其種。故同屬一花而繁變莫測。不能執一而論也。蘭之以蜂名者殆因其形略似乎蜂。與蛛蘭之形如蜘蛛者等。蓋其形既與蛛蜂相混淆。或免受害於蛛。

蜂耳。蘇門答刺有蘭類。色甚美麗。頗似於蟲媒花。然恃蟲類受精者甚少。且有絕無受精者。惟是類產子甚夥。一囊之子。散播於地。必能保存其種類。卽遇滅種之危機。彼能隨機改變。使成特別之狀態。能以自花受精。傳其種類。苟自傳其類。種日以弱。則亦或能復變其機關。使之異花受精。故達氏之說。亦不能極端反對之也。復有操反對之說者。謂花之形狀色澤。但爲禁沮動物。使不侵害而已。如杯形黃花 Cowslip 之具黃色。殆示中含毒質。警告畜類之勿誤食。但此意亦難確定。且不能因是而謂其中絕無招誘昆蟲之微意也。矧杯形黃花屬於蟲媒花。德人某考察是類媒介之蟲。有六十一種。計蠅二十三。甲蟲十一。蜂二十四。蝶五。復證於德人慕勒 H. Muller 之說。謂高山植物有四百類。殆皆恃蟲類以受精。及讀英人阿倫 Grant Allen 所著『視色之官』一書。可知達氏之說爲不謬。阿倫之言曰。世界植物皆受蟲類之感力。其創造改變地面之權。洵爲偉大。人力改造地面之力。決不逮昆蟲之廣大。世界所有植物。無論

平原山嶺皆賴昆蟲爲之傳播。卽熱帶之酷暑喜馬拉雅山之高峻莫不恃蟲類構造之力使成美麗之花園。是故植物花蕊之發達實依賴於昆蟲。余所主張者亦與阿倫相似。但於花之作用除招誘昆蟲外當必復有特別之意志也。余於所著『熱帶動植物書』詳述花蕊色澤之理。茲復略述如下。

萬物之足以娛人心目者莫若五色之美感。如天色之蔚藍落霞之絢爛高山積雪皚潔爽心原野草蒼翠奪目殆無時而不快人心目者。然是特天然圖畫外象之結構耳。苟能審察天然圖畫之真意則更足快人之意志。要知物必有色而復有賦畀其色之本原。如花鳥昆蟲各具美麗之顏色亦卽以是爲本原。矧其形態之整齊組織之變幻而復加以美富之顏色洵足引起人之美感。而於教育道德之進步頗有關係。凡屬人類無論老幼文野莫不受其美感且有安慰快樂之作用。世人未知其真意。恆謂美色之生也僅以供吾人心目之娛樂而已。金雀花 *Gorse* 之燦然於地仙人刺 *Cactus* 之紅花如鐘者纍纍

於其枝。以及脣形黃花之密佈於田野。野草 heather 之或紅或綠者。掩映於山麓造物之意。果何在耶。且各國皆有特別之花。蕊高山巖石間亦各有其相宜之植物。推之飛鳥之美麗。萬物之瑰奇。發見於宇宙間者。殆不獨引人美感。助人道德。且復有特別之意志存乎其中也。

蓋花蕊色澤之繁盛。皆恃昆蟲之播傳。而此播傳色澤。昆蟲之組織。則與高等動物。哺乳類大異。故其感覺亦大異於吾人。昆蟲雖同具視覺。然其受色之感覺。或與吾人不同。因其神經系迥異於人類。恐不能辨別五色也。人類亦有不能辨別五色者

故蟲類區別色澤之主義。但以辨別其族類。審察其臭味而已。不若吾人能辨別其色澤也。不寧唯是。昆蟲所具色澤之作用。或與人類異。人類區別種類。不可全恃色澤。凡物質之精粗。臭味之差別。皆足以爲甄別之具。至於色澤。初不關乎保護人類生命之要端也。然則吾人鼻祖何以能具辨別五色之能力。是殆不關於天演之作用耶。然則萬物五色之美感。豈於人類無所裨益耶。哺

乳類之鼻祖。能具辨色之權力者。殆必自辨別果實之色澤始。雖花蕊蟲鳥。其色澤遠勝於果食。然其爲高等動物。辨色之本原。則固在彼而不在此也。蓋果實之有色。所以招誘飛鳥之啄食。藉播其種而已。但果實之色。不甚絢爛。且其形式不多。不能區分可食不可食。故與其謂人類能辨果實之色。無寧謂飛鳥能辨果色之爲愈也。而抑知其不然人之辨色力。遠逾於飛鳥。且於發達腦筋。權力甚大。人苟無辨色之力。則研究事物。無由進步。人能辨五色。而後能知太陽諸星分光考質之理。阿倫黑智兒之徒。皆謂人類發達辨色之力。實由於競存之作用。而余則謂。必以發達道德爲目的。造物界吾人以辨色之權。卽欲發達人類之道德。使研心學理。日益精進。初不限於審物也。

論果食具色及乾果之色澤。花之具色。所以誘蟲媒而傳其種。果實之具色。亦所以招蟲食而播其子也。或果之外皮。周生棘刺。得附動物之身。以播其種。是亦余書所述者也。但余昔日所箸。尚有一要點。謂乾果之生。初不以爲人之

食品其所具色亦屬於警戒而不屬於招誘。觀果實未熟時色綠如葉。迨其既隕則色褐如土。其外皮恆具棘刺。或裹厚膜。皆寓保護其果。勿令人食之意。然余今日則以是說爲大謬。而謂造物實以果實爲人類之食品。余意植物家必能發明其理。示人以適當之定論也。

大地森林每年所產之乾果。至爲繁夥。苟其產子盡成爲樹。則大地立時充塞。其勢不能不以溢出之果實供牲畜之養餌。且能遠播各地。有時或踐果入土。使之種植。是皆屬於造物自然生長之例。由是觀之。可知果實不獨爲林中鳥類之食餌。抑亦地面他類之食品也。

動植物色澤與人類之關係若何。吾人所述萬物因人類而生之理。爲黑智兒暨主張一元論者所反對。而謂是爲宗教思想所束縛。要非格致家所宜言。達爾文亦主是說。一日余與達氏辨論。頗反對其高等物類由下級發達而成之理。彼聞余言。殊爲憂戚。未幾余等異同之論。已宣播於衆。僉以余所主張萬

物發達有特別原因之說爲未當。而反對之。但其反對之點。不屬於原因之有無。而謂余所假設之原因。惟求免於格致解釋之困難耳。余所假設之問題。如人類腦筋之發達。爲造物所創造。而肺臟之發達。爲天演所進化。及人類雄長宇內。爲萬物之靈等。皆爲他人所反對。是皆一八七十年所發明者也。余於所著書中。謂天演之理。極有限制。不能盡闡人之奧理。且謂。凡人類腦力之發達。道德之增進。俱不能全恃乎天演之學理。因腦力道德二者。遇天演物競之時。決不能得。若何之保護。使之發達者耳。余由是研究四十餘年。讀書窮理。格致愈明。愈足證明余說之不謬。苟欲顯明萬物之真相。而不假設一主宰引導之力。決不能臻於至善之全功。所謂至善之全功者。蓋卽以發達人類腦筋道德靈性爲要旨也。是非余一人之私言。當世格致學家。亦多主張是說矣。

雖然此問題至繁博也。恐人目余言爲空論。吾將證之於事實。例如萬物發達。均有一定之秩序。試觀鳥羽之奇妙。昆蟲之變幻。苟無智慧之主宰。指示於中。



恐格致家決無他術以解釋其奧理也。故萬物愈進化愈足證明其中有聰明智慧之意志。至雄長萬物之人類發生於世。於是其意志大明。蓋人類肇生時。世界動植物已發達臻於極點。足以供給人類之飲食衣服。以保其體。復能藉技術以遂其生活。賴美術以增其道德。凡足以發達人類者。皆互相調節。咸臻美備。斯非有真宰之力不致此。是以余堅持前說。不稍更變。因余所假設者。初非與格致之理相柄。鑿雖有數格致名家反對。余旨要皆徒矯。余說仍未能洞悉格致之真相耳。茲復證以余說略述如下。

如人類有辨色之視覺。蟲鳥雖亦具此覺感。決不逮人類之善於辨別。但知其能恃色以分其類而已。或并不知其爲何色。特視以爲區別之標誌耳。雖人類病目者。亦有看朱成碧。辨色未真。然仍知有朱碧之分焉。鳥類則不知朱碧之分。故僅爲分種之標誌。格致家謂鳥類由爬蟲進化而來。而爬蟲之根原固與哺乳類迥有區別。雖鳥類與爬蟲哺乳等類皆具二目。其源相似。惟世界初成。

之時。植物花果。未有色澤。故動物辨色之機關不具。動物辨色之機關。實由天演遞嬗而來。而各動物機關各異。組織不同。故其辨色機關。決不能並行發達也。觀於飛鳥。多食漿果。哺乳類多食乾果。故知哺乳類之顛覺。較強於鳥類。因其尋覓食品。顛官之作用。恆強於視官。然其視官。亦極發達者何耶。蟲類亦間具顛覺。然不能謂蟲鳥有同等之感覺也。惟仰觀俯察。而知花果蟲鳥。皆有一定之組織。天然色澤之所呈。何美麗明豔若是耶。或黃或藍。燦然羅列於田園者。皆極佳妙。組織構造。備極精密。果皆出自招誘。昆蟲之作用耶。余意當必復有其特別之意志在。

飛鳥色澤有特別之點。鳥類色澤之繁賾。不遜於花蕊。而組織之精美。亦如之。且色能發光。較花蕊尤爲明豔。有時具金碧之色。輝煌奪目。或藍或黃。或赤如丹砂。或紫如葡萄。如南美洲之麥納金鳥 *Manakin Chatterers* 中美洲之脫羅更斯 *Trogon* 鳥。五色斑斕。備極華麗。皆有特別之點。尙有他鳥之具冠

毛足毛者亦均美麗無匹。說者謂鳥類組織之精美。色澤之富麗。裝飾之明豔。皆含有特別利用之點。一爲認識之標誌。一爲雌雄之選擇。然余以爲認識之標誌。是固然矣。若以爲雌雄選擇之作用。余頗有反對之理論。詳於拙作達爾文論衡一書。槐斯曼亦復主張余說。容詳述於下。茲先略述昆蟲之色澤。

昆蟲之色澤。昆蟲之色澤較他類爲更繁。尤以蝶類爲最盛。其果何由致。此是亦難解之問題也。吾恐僅恃利用之說。必不足以解釋其奧理。試觀熱帶蝶類。色澤之繁富。決非吾人言語所能形容。溫帶昆蟲色澤。雖亦美麗。然較諸熱帶。不及十分之一。熱帶昆蟲。五綵錯雜。若紅若綠。若藍若黑。若白若灰。以及各種調和之色澤。金碧之光輝。變幻詭奇。莫可殫述。而尙有數種特異之點。爲東西球熱帶之特色。如斐律賓有鳥翼蝶類。 *Ornithoptera Magellanus* 其翅如鳥翼。正視之作黃金色。側視之則寶光燦爛。迥異他類。復有一種白日飛蛾類。其翅色屢變。由黑而藍。由藍而赤。其光似火。美國有伯碧麗俄 *Papilio* 蝶

類其族甚繁且各族所產亦衆。翅如黑絨。有藍綠之紋如斑如帶。翅之後側能發光如燐。有脊動物之後肢能發燐光者。蓋惟此類而已。某博物院監院曰。是類黑色之翅。有時能變爲金藍色。且能廓大其金藍色。以掩其紅色斑點。而成爲燐光之色。是爲昆蟲中特異之點。故博物家名之曰燐光之伯碧麗俄。阿瑪森河有蝶類。名依來雪尼亞者。Elycinia 初具黃色。繼發閃光明豔奪目。亦昆蟲色澤之異點也。

然果何以成爲金色耶。是非由於物質所構成。蓋由其翅組織之襞積而成。翅之鱗片。初甚光滑。因其皺摺。光線變幻。乃成金色。或因避敵類之捕襲。遂驟變其色。以驚之。故其具有金色。殆寓保護其體之意焉。然其組織變幻之色。原因複雜。構造甚艱。殆非累世遞嬗。不克臻此。恐其目的。不僅爲保護之作用。苟但求適用於保護。則亦無庸需此繁複之構造也。前述飛鳥色澤之繁。蹟不能僅恃保護之說。解釋其問題。今視昆蟲蝶類色澤之美。備更不能以保護之說解。

## 生 命 世 界 二 百 一

釋之。植物學家卑次 Mr. Bates 曰。蝶類之翅。卽示人。以其族發達之歷史。且以顯明小體具美色。其中實具造物指示之作用。由是可知萬物能力之中。必有腦筋之智慧。以綱維是主宰。是斯成此美備之景象也。

吾人當知蟲鳥花蕊之色。決非若人類丹青渲染而成者。蓋其物質之元點。有化學作用。能吸拒太陽之光線。歷時之久暫。乃區紅黃藍白之各色。以感動吾人之目光。要其色澤之原。皆由太陽光線來也。而下級動物辨色之視官。初無若何之證據。決不能與高級動物相等衡。因人類能辨色澤。他類則僅能區別其標誌而已。至其區別之多寡。吾人末由知之矣。

故視官能否愈用而愈臻發達。此問題吾人幾經研究。而知哺乳類動物。絕無此確證。惟飛鳥頗適此例。至昆蟲與人類相距愈遠。或能以利用發達其辨色之機關。以絢爛萬物之色澤。但此問題。總難解決。其最要者。卽人類獨具辨色之機關。發達獨盛。惟其能力。初非由物類競爭而後有耳。赫胥黎曰。人類有辨

色。審。美。聞。樂。之。機。關。皆。具。於。自。然。其。中。實。寓。有。造。物。良。美。之。主。義。以。發。達。人。類。之。道。德。也。

### 第十六章 植物界與人類關係之要點

動物之有恃於植物。是編前章已詳言之矣。故植物競存之能力。每隨動物之發達爲轉移。如多數草類。皆爲動物預儲其食品。此其明證也。動植物調劑之意志。驗諸尋常動物。尙無確證。迨高等動物進化。而成人類。然後其意志乃顯。茲先證之於樹木。品類繁多。各具其性。各適其量。或堅或軟。或光或澀。或華或樸。或能任重。或能耐久。皆可輔助人類之文明。否則人類進化。必多困難。木之具有堅貞。韌耐。任重。受水。諸性。以利民。用其功甚溥。且其所具諸性質。要皆與下級動物無甚關係。獨於發達人類。腦筋。則至有關係也。抑知在樹木本體。苟但求生長。植物必需之材力。固不必有長大堅固。韌耐。受水。任重。諸特性。苟除去其特性。亦仍不失其爲植物之性質。而對於下級動物之效用。初未嘗減。特

不能供給人類之利用耳。由是觀之，樹木之爲物，實爲預備發達人類腦筋而生者也。觀其長短中率大小適宜，剛柔合度，人類得取以爲建築宮室器械其利益至廣。前數十年，世界船舶皆以木製，苟無適合舟楫之材，以利交通，則今日世界當必迥異。中日兩國無由知名，美洲大陸無由發見，各國民族將老死不相往來，然則其關係於人類不亦鉅耶。

不獨樹木爲然，凡植物界各類莫不供給人類之效用。如五穀蔬果等食品皆人類恃以養生之物，或將來世界之人類關係於食品尤鉅。且人類以愚昧私欲及攝生之不慎，致罹疾病之厄，故復有祛疾起死之藥品植物，以拯其厄。他如關係藝術之植物，如松脂、樹膠、漆類、乳香等厥物尤夥。更有染色、取油、香料等植物，以供人用。有糖、茶、咖啡、椰子等植物，以佐食料。有麻、絮、籐、竹、枅、檀、橡皮等植物，以供服御。要其效用，洵無窮也。

或謂植物所具特異之點，本以自護其生命，初非供給人類之利用，其爲人類

利用者。特其後起之義耳。然余則以爲不然。植物如藥料木材及富具香料油質等特點者。實專以發達其特點爲主義。不僅屬於自護之作用。藉云出於自護之作用。則當於種籽幼芽發生之時。略事保衛。初不需此多量之特點。迨其成材以後。仍組織其特點。可知其生存之理。實專以發達其特點爲主義也。矧各植物之質點。均有遞變。以供給人類之意。存焙加非而揚芬。可知加非所具之香質。非屬於自衛。而實導人之食欲耳。橡樹之汁。其狀如牛乳。說者謂其屬於自衛之作用。然橡樹種類甚繁。何以僅有數者。具此構造。橡皮之特點。以供人用。其故可思矣。

萬物有主宰之意志。上言各物皆有特點。爲人類所利用。是卽萬物有意志。運行於中之確證。如蝶鳥之變幻。植物之功用。皆是理。且組織繁賾之植物。皆由元始簡單物質。循不易之定例。變遷而成者。其理甚奇。其利益於人類之植物。率產於熱帶。因其地氣候水分風信。皆適其平均之度。故植物發育最盛。



而其組織亦較動物爲簡易。卽其各類各科之組織亦復相似。萃千百各異之植物而細驗其根莖枝葉大致相若。其所吸取之養分僅恃水土空氣中之物質。而其構造之形狀則又各不相同。凡天產之生物雖有名化學家竭若干時心思材力決不能仿造其形質。蓋植物之生長全恃乎種仁。種仁之中有細胞焉。且有滋養細胞之養料。種之入土上者爲芽。下者爲根。上下收吸其養料以漸次增大其體積。而其生長之能力爲人所難知。夫以微小之植物僅恃水土空氣之質而成。鉅大繁重之良材。可知其所發達者皆所以備高等動物之效用。而決不適用於他種動物者也。

今之動植物家。但知研究生物組織之公例。而不知探討發達生物之權力所由來。試徵諸魏斯曼所言。彼言生物細胞能隨時隨地適合而成。物要知是特徵。明生物適合之秩序。而非探討生物發達之由來。今人闡明傳種之新理。而假定滋育、消融、生養之三端以解釋之。抑知是三者雖足以解釋其生命之公

例獨至其中發達生命之權力彼固漠然未能知之也植物學家喀爾納 Prof. Anton Kerner 著有植物史一書推闡其理曰植物之生命必非僅恃細胞彼此繁殖而成當有特別之生命權力以爲之主動也如具生命之蛋白質其生殖發達固有一定程式之可言能合各蛋白質而爲一生物不能謂其中固具有各種蛋白質以釋此生命由來之疑問但能以是解釋新種發生之例而已昔人謂各生物之發達其中實有生命之權力主宰之今人頗漠視其說而不知不當漠視也苟無此權力決不能發達其生命今格致家輒欲以理化之例釋明其問題是余所大惑不解者也或曰觀於植物自然組織之態狀卽足證明其生命之理余以爲不然要知蛋白質之運動苟其中無主動之力則其發達變化之權焉托且能保護其生命使之永存適宜其境地不爽黍此中能力果不知以何名之耶或謂磁力或謂電力識者曰皆非也其能力迥異於萬物所具之本能卽余所謂生命之權力也其權力之所在卽生命之所存蛋

白質之爲物。卽權力之所顯。生命之由來也。故予以權力。則蛋白質卽成生命。倘奪其權力。則蛋白質變爲他質。而生命遂死。雖生命中除此權力外。或尙有他種之權力。在如植物中之葉綠素。Chlorophyll。細察其中食物之機關。及其所食之氣質。鹼類。由日光曬暴之作用。以成此素。此吾人之所知也。彼葉綠素所食之細胞。吾人得而比較之。葉綠素構造之能力。吾人亦得假設問題以解釋之。獨至其中質點。果何由而發達。日光曬暴之作用。何以能渙釋其質點。而復并合之。變化其質點。而復組織之。其中離合變幻。錯綜參伍。則皆吾人所不能知者矣。

以上皆喀氏之言。喀氏爲最著格致家。且邃於植物學。其言頗合余說。爰錄其語。如是固與余殊塗而同歸也。徵於葉綠素之說。卽知植物構造生長之情形。其組織複雜變化。奧蹟之理。初不遜於動物中之蟲類。而謂其中苟無有智慧之能力。爲之引導。則曷克臻此。此則與余見相合也。有多數格致家。則皆以余

主張萬物爲人類而生之說爲不合。雖然物各有用。其理昭然。萬物雖爲己體。而構造抑亦爲人類而構造者也。格致家因余所主張者爲萬物特造之說。實沿舊說謬誤之點。而爲今人所吐棄久矣。庸詎知余於數十年前亦復反對是說。惟因近今格致之理論漸變。故余所主張亦復漸變。試言其變易之故。蓋前數十年格致家研究物理與宗教相傳之旨大相牴觸。故各執己見相持不下。今宗教家知格致理論無礙教旨。故兩家疇昔雖有矯枉之弊。迨至今日已無牴觸之見存於其中矣。今反對余說者慎勿謂余熱心研究物理不及彼等也。要知天演之理。余實倡之。達爾文之說。余亦韙之。況達氏亦言物之變遷不獨專恃天擇之理。亦恃有他種權力具於其中也。如物之生。養力。生殖力。遺傳力。變化力。皆屬宇宙間奧蹟之要理。苟無此能力。則天擇之理無由生。然余卒無術以解釋此能力何由而生也。達爾文物種由來 *Pangenesis* 之說。蓋欲顯明遺傳之理。而不知其事實仍難顯也。譬若肖像固似人也。然其中固無生命。

之作用。構造之精神也。今生理學家亦皆宗是說。卽如黑智兒亦復假設萬物之中具有靈魂意志貫徹其際。細胞中有之。微點中亦有之。或者詰之曰。苟有此假設。不亦背格致之公例乎。黑智兒自護其說曰。苟無此假設。必不能顯其奧理。惟所謂具靈魂之微點者。仍屬無知之物而已。但余謂與其以有靈魂之微點爲無知。孰若以有靈魂之微點爲有知之爲愈也。

余研究格致多歷年。所余所主張格致之論理。意謂宇宙間必有引導萬物之靈魂意志。而後有位育之景象。是亦大格致家所公認也。惟格致家所言有明晰者。有晦暗者。如斯賓塞探討萬物之本原。而歸於不可思議。彼意細胞微點之中。有自然發生之靈魂意志。在。其所謂自然之靈魂意志。與吾人而言之靈魂意志。異蓋不可思議之理論。實不足解釋其奧理也。然余非謂細胞微點中絕無自然發生之靈魂意志。在。惟於細胞微點以外。尙別有充塞天地發育萬物之靈魂意志。貫徹其中也。此其意志滂礴無垠。無所不在。使萬物由簡單而

繁複由樸質而華美以成莊嚴完備之世仍循其一定之秩序使不稍紊亂苟漫云不可思議則烏足以解釋其奧蹟之問題耶故吾人苟承認其中有主宰之意志則更不能不承認其他關係之理論蓋因有無所不在之主宰引導萬物使人類肇生雄長於世界以權力使能控制萬物且由格致家之假設人類尙能永遠發達而成新級迨既至新級而其靈魂意志仍能發達無已由是觀之則萬物之生所以預備發達人類之旨可以知動植物之形狀雖各不相似然皆所以發達人類使之躋於萬物最高等之位置則一也

### 第十七章 論細胞之奇妙

蛋白質之成分及其質點之繁複已詳於前章是實爲人類生命之基礎而精於生理學者則謂生物之生長發達皆恃乎此余茲略言生命細胞組織變化生長繁殖之情狀如下最下級生物曰阿霏巴爲單細胞所成以吾人目力察之狀如膠質物之面窺以顯微鏡益復朗然當顯微鏡初發明時以爲細胞之

中無甚組織。厥後製鏡愈精。乃知其中組織細密。區其體爲三段。中段形狀如球。色似黑而糙。別具一透明之氣球。能伸縮自如。格致家名之曰伸縮之空球。Contractile Vacuole 是空球約增長至占體徑五分之一時。忽然消失。而復漸次長大。至其本體。則形狀各異。或渾圓如球。或體形不整。而生多臂。細察各臂。時時伸縮。以變其全體之形狀。有機物質。近其體時。亦能捕食。融化其質。故阿羈巴每生育於止水中。倘移儲清水。則因食少而體較瘦。伸縮空球之作用。蓋因食物融化時。放散炭養氣之所需耳。

阿羈巴爲最下級之動物。稱曰單細胞動物。與其他複細胞動物異。因其物爲單獨細胞所成。若複細胞之動物。則無論筋骨皮肉神經。皆成於多數之細胞。其數奚啻億兆。甚可驚也。

然恆人以爲單細胞動物。其類必甚簡。其形狀必少變易。而孰知其不然。單細胞約可區爲五類。一爲根足類。Rhizopoda 有阿羈巴數種。卽屬是類。其中復

有有孔蟲 *Foraminifera* 頗具美觀亦單細胞動物之一能以無機物構造

甲殼且分泌其質以自匿如軟體動物之蚌蛤然其甲殼構造之奇特可以顯

微鏡窺察之錢形蟲 *Nummulites* 亦屬有孔蟲之一種其殼卷旋成螺形羣

生極衆每澱積而成石灰巖是爲根足類之最大者復有馬尾介者 *Rodeo-*

*Laria* 亦根足類也具有砂養二之骨片其種分殖甚廣是類又有鞭形蟲 *Mas-*

*tigophora* 其形狀繁衆宛如海藻昆布之繇巨海面故名之曰鞭形蟲其他

種類尙多要皆爲單細胞之所成也

是類雖無高等動物之機關然具有機關之作用試驗單細胞之爲物其體雖

無循環之流質消化之導腺感覺之官器傳導之神經肺腎之內臟然於生命

之機關仍能發達全體之生長不失機能惟其生長機能全恃理化作用則備

極繁賾因其所恃者僅蛋白質變化之力而已故單細胞生命之理吾人視爲

單簡者實則繁複逾恆蓋無組織之機關耳凡單細胞動植物之變化均有一



定之例。初成球形細胞。寂然不動。既成肢體而復不動者。久之最後則變化分殖。而生新細胞。故有機物以細胞爲初基。厥後漸次發育。或成獨體。或相分殖。萬物生命由是而滋。是爲植物學家阿嘎習斯於一八四十年所定之公例。爲格致最要之理。然究之細胞果爲何物。耶格致家名之曰具細胞心。么匿體之生命。蛋白質。A nucleated unit-mass of living Protoplasm。但此細胞非屬於蛋白質中之成分。蓋皆具獨立之組織力也。而其組織之理。則言人人殊。赫胥黎謂有生命以組織之喀爾納。則謂有特別之生命權力。黑智兒則曰有無知之靈魂。微點然此種種。假設。但言其中有動力。仍不能揭示其本原。要知格致家所謂力者。但認其爲運動之原。而不認爲組織之原也。故其中不獨有力。且有運行其力之主宰。爲之指使引導使之爲共同一致之運行。或具理化之力。或具機械之力。參伍錯綜。乃能組織有機之體質。機體已成以後。其能力能修繕其肢體。能生殖其種類。能歷若干時而復蘇。能隨外境而適合。并能得恆。

久。之。保。護。試。問。此。能。力。果。由。何。而。來。耶。苟。但。謂。其。中。有。自。然。發。生。之。生。命。權。力。或。謂。有。無。知。之。靈。魂。微。點。以。假。設。其。理。論。均。不。足。以。釋。此。奧。理。要。知。萬。物。之。中。有。至。高。大。雄。偉。之。靈。魂。意。志。實。能。指。使。萬。物。統。轄。萬。物。卽。人。類。靈。魂。意。志。之。所。自。出。亦。卽。萬。物。之。力。所。從。出。也。世。界。萬。物。之。奧。理。胥。基。於。是。苟。無。此。假。設。之。問。題。則。終。不。能。釋。之。矣。

試卽多細胞動物之變遷詳細研究觀其始終遞嬗之理如胚胎學家之所發明苟不假設萬物之中有指使引導之靈魂意志在則必不能宣其奧蹟茲述毛根 Lloyd Morgan 之說以顯其旨毛根氏曰生物之細胞有膜膜中組織極細之纖維名曰潑拉斯莫根 Plasmogen 潑拉斯莫根卽爲蛋白質變化而成其中有流動之蛋白質蓋細胞發生潑拉斯莫根時始有生命之形象此纖維質中有橢圓之細胞核核之四周護以纖維核之中復有極細之潑拉斯莫根及流動之蛋白質其纖維組織之狀初環繞成圈形其數或一或二或如

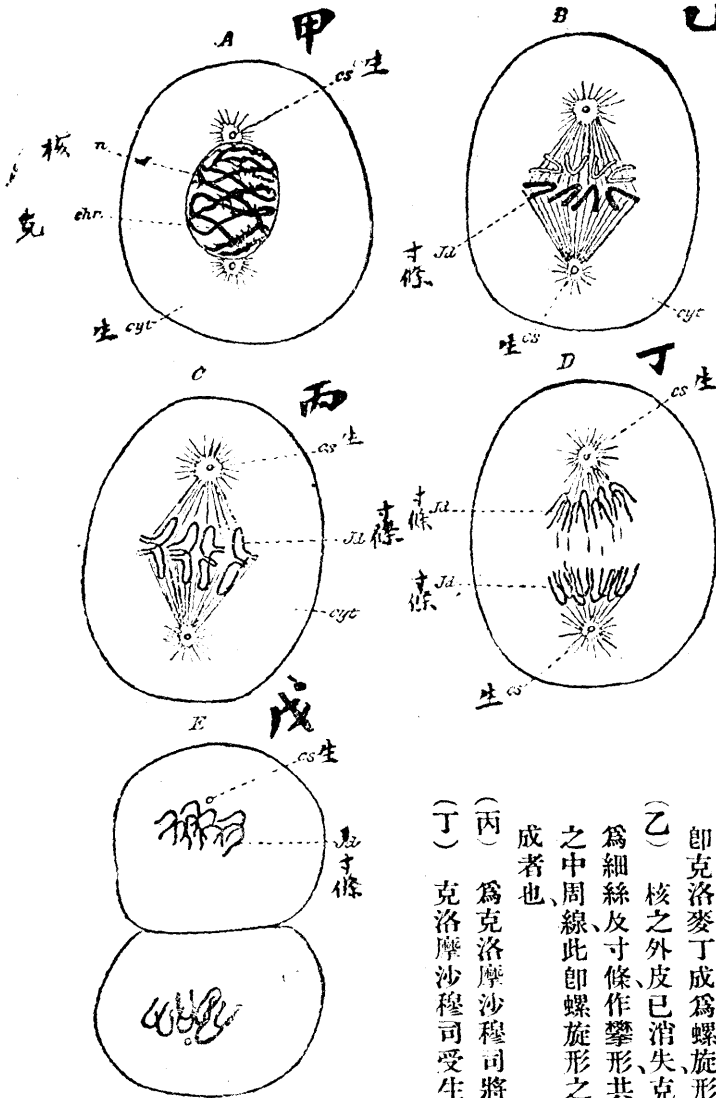
花瓣。或如星芒。其圈形之中心。復生細胞之小核。此小核或於細胞之生命極有關係。

吾人於細胞之組織。雖略知之。然尙有數端。爲最精之顯微鏡所不能察。如潑拉斯莫根之纖維。組織網形之細絲。皆爲極細透明之質。必藉化學染色法。始能顯明之。其所染色。或深或淺。既染以後。此錯落著色之質點。乃名之曰克洛麥丁。Chromatin 槐斯曼釋爲圖說曰。當細胞核將分裂時。此錯落著色之克洛麥丁。排列如曲綫（如甲圖）排列以後。卽分離而成各段（如乙圖）名曰克洛摩沙穆司。Chromosomes 卽將錯落著色之克洛麥丁。分而成爲片段也。或如環帶。或如鈕攀。或如寸條。初時延長。繼而縮短。是種克洛摩沙穆司。無論動物植物。莫不有是其所含之數。亦復與各類相等。

克洛摩沙穆司發生後。細胞核預備分裂時。蛋白質中忽顯一種新機關。能將克洛麥丁。截斷而區爲二段。使復排列其秩序。斯時細胞核中心軸之上下兩

細胞核變化圖

第六十九圖



(甲) 核、即細胞核、生、即生特洛沙穆司、克、即克洛麥丁、成爲螺旋形、

(乙) 核之外皮已消失、克洛麥丁、成爲細絲、及寸條、作攀形、共有八攀、環繞核之中周線、此即螺旋形之克洛麥丁所變成者也、

(丙) 爲克洛麥丁、將上下分離之狀、

(丁) 克洛麥丁、受生特洛沙穆司之感力、作上下分離狀、

(戊) 細胞分裂、如二母而成、二女狀、每分各有一生、特洛沙穆司及八攀形、

軸忽發見如星球之質點名曰生特洛沙穆司 Centriosomes 生特洛沙穆司富具向心力。故能感動生命細胞各質點使之皆具向心力以團結其已體也。且細胞將次分裂時凡細胞質及其核中皆發生一種極軟之特別纖維。具生動之力。至細胞分裂後此生動之纖維能攫取克洛摩沙穆司復排列爲環帶。鈕攀寸條諸形。而均有一定之秩序。其上下左右均有此特別纖維以束縛之。既攫取克洛摩沙穆司以後即排列而繞細胞核之中圍線。蓋核形橢圓如卵也。至是克洛摩沙穆司復發生特別之作用各循縱線迭相分裂（如丙圖）是非受生特洛沙穆司感力所致。蓋其寸條中固寓有分裂之功用也。因見其未繞細胞核中圍線時間有呈分裂之狀者耳。迨既分裂以後則克洛摩沙穆司皆趨近上下兩星球（如丁圖）至是而生特洛沙穆司忽然消失而隱匿於細胞之中。俟細胞再見分裂。而此生特洛沙穆司又忽然發現。細胞分裂之狀。宛如一母而生二女。此克洛摩沙穆司至細胞分裂後即還復其錯落著色之質。

點。佈列於網形之細絲。繼復合爲細胞核。如最初之細胞狀。其往復循環。秩然有序。頗奇異焉。此細胞循環之理。實爲茹克思 W. Roux 所首先發明者。彼謂細胞組織。備極完密。無稍差謬。要知細胞核之組織。所以完密如是者。實所以分裂。克洛麥丁之質。而然也。其變化組織。各有一定之理。及一定之時。不容有毫髮之差。不獨各賦以一定之質量。抑且畀以各種之性質。但分析其質量。尙屬易事。不必需精細之方法。獨分析克洛麥丁之性質。則甚困難。因其中含有多種之性質。非極精細之組織。不能分析也。由是可知。吾人所謂遺傳性者。其細胞中。實具多種之性質。結合而成。故嗣後。可決定遺傳性。實有是物。初不必擬以假設之問題矣。

槐氏復引他人理論。闡明克洛麥丁之質點。不獨發生於生殖細胞中。卽於成物全體中。莫不有是。因細胞及細胞核分裂繁殖。而物遂發達。其時克洛麥丁亦隨之而擴增。其運動變化。極爲繁賾。凡機體之構造。體質之脩繕。皆於是賴。

槐斯曼復謂生物原始細胞分裂時適如一母之生二女（如戊圖）其所分之二女賦於生物各具特別之二種性質如一種循累次之分殖乃成原子之外膜遂生表面機體若全體外皮神經系脈感覺細胞一種則成全體內皮內部機體消化管及各種腺管由是可知克洛麥丁最初分殖之二女其性質實各不相似也。

然余意細胞分裂之組織固極繁複而尤以受胎時之細胞爲繁複因欲預計其將來所賦之雌雄性質必相劑於平不致有輕重軒輊之弊故其繁賾更勝於以上所言且物類傳種每以特別法使之變遷其理更繁非專家不能道槐氏之言如此但其所言雖根據於實驗然仍不能不用假設之方法矣。

湯穆森 Thomson 著有遺傳論一書爲世所珍其書備引生理學家之理論頗推崇槐斯曼之說余卽採錄其所引槐氏論生殖細胞之原質說彼言生殖之原質中具有特別發達之權力而此權力不獨基於本質理化之作用蓋亦

由其所涵各原質而來其各原質皆寓有生殖權力於其中也惟其權力能動能靜苟遇激感之機即可隨時展發要知此生殖細胞非屬於簡單之有機物實集合各有機物而成一機體如小天地也湯穆森復以槐氏所論生殖細胞變遷之定例綜其要綱而約言之(一)生物遺傳之原素即於寓生殖之原形質中實爲細胞核中之克洛麥丁(二)此克洛麥丁能變遷而爲克洛摩沙穆司或成寸條名曰愛丹斯 Idants 如上列圖中之乙丙丁(三)克洛摩沙穆司即合全體寸條綜合而成者也克洛摩沙穆司每寸條中皆具有完全保守遺傳性之權力(四)每寸條性質中必具有數種之定向名曰疊特爾曼次 De-terminate(五)是定向之所基即爲生物最初發達生命之要點生理學家名之曰培阿福爾 Beophore

意即  
生命之  
獲取

(六)是培阿福爾者乃集合多數原質

微點而成者也

然所謂愛丹斯疊特爾曼培阿福爾等皆槐斯曼所創之名詞以定遺傳性循



序發育之定理。然槐氏謂余雖能藉名詞以顯生殖發育之秩序而絕不能解釋生命之原因。苟欲勉爲解釋則非假設滋育消融生長之三者必不能窺測生命之源。然滋育消融生長三者之原理世人又無從解釋之矣。

但滋育消融生長之三者其最初發達之基即在細胞分裂之一端。而此細胞分裂之理槐氏固絕不能解釋者也。彼但知細胞核分裂之機能至爲完密秩然有序而已。當知組織細胞分裂時不獨各予以定量且各賦以定性。卽寓發育將來體質之意於其中也。組織體質之理備極繁賾其錯綜交互分治進行之法有非目力所能窺而此繁變之機皆具於最初細胞分裂之一端。其奧妙爲何如也。吾人對於生理如入迷途不知所嚮。然則如黑智兒赫胥黎等之假設問題又烏足以解釋生命之原因耶。

以上所言皆屬動物之細胞爲動物學家之所述。而植物細胞分殖之例亦復相似。惟研究解釋則較難於動物。喀爾納曾研究蛋白質之原子在細胞中將

次分裂之情狀。茲述其說如下。植物細胞核居細胞之中。有多數線形寸條之質。相切成球。既而各線排列整齊如地球之經線。至是細胞核之中周線。忽呈中斷狀。而生最薄之細胞膜。於是細胞遂分裂爲二。其言細胞分裂之大概如是。惟其所著尙有最精之圖說。其言動植物細胞發達之目的。雖不同。然其組織運行之法。則無不同也。槐斯曼之論動物與喀爾納之論植物。皆謂生物類之分支。其細胞實相同也。故植物中之同類。其額數、質量、形態。各有相似之點者。皆由細胞循一定之理所發達也。是以同一植物。甲種之細胞中。或涵蛋白質數千。而乙種之細胞中。則所涵極少。惟涵多則體小而難窺。涵少則體大而易察。至各細胞組織之態狀。亦復各異。有球形者。有棍形者。有梭形者。有線形者。有羽板形者。或如李。或如瓜。或直或彎。或其體遍生叢毛。或略生毛。或有毛二莖。此種種細胞。初頗活動。繼則靜止。未既復呈活動之象。於是變易其性質。溶化其他體。而其效見矣。據恆人所論。植物各類有特別之組織。皆因所涵蛋

白質有特別之性質而成也。而喀氏則謂此理當否雖難決定。惟於最要之理數大端。決不能以是概之也。若細胞中具有多數原子。能分別發育各種之機關。若蛋白質不由外感力而具有意志之變化動作。若蛋白質善用外感力。若蛋白質具抵抗外感力及能趨避外患。戰勝敵類之權力。若其機體能各隨其位置時間而不失其發育之秩序。若蛋白質苟其所處境遇不變。則其內部機關循環定期之動作亦不變。等其尤要者。蛋白質有時忽失其滋育消融。生養傳種之能力。名曰蛋白質之死。凡此種種要理。均未有以闡明其奧蹟也。

細胞分裂與生殖之關係。細胞分裂之理極爲奧蹟。卽後解釋其理。其名詞亦非易明。非專家不能知。余但略述其大概。臚列數則以顯其旨。卵子爲單細胞之物。中有特別機關。其樞要之點名之曰核 *Nucleus* 是卽能令細胞成爲生殖原子者也。舉數例以明之。譬諸園藝家之接枝接芽法。能以甲種之枝芽移接於乙種。雖其本幹屬於乙種。然其花實所成之細胞。則仍屬於甲種也。生

物學家布佛理 Boveri 曾除去海膽中卵核而儲他海膽類之精蟲於中厥  
 後發育之卵子即屬他海膽類精蟲所生原海膽之卵但供滋育之職而已復  
 若小孩飲牛乳而生長者仍不失其人種之性格故生物之遺傳性質具於細  
 胞核而細胞核之受精其所具性情能力至爲繁複是即爲遺傳發達之根原  
 然則細胞核中所具之能力果由何而來耶其中有理化之動作有生命之權  
 力然果何以能發達其動作之力且爲之引導裁成而建其成功耶此問題最  
 難解釋非深思不能了解者也然此受精之細胞果何物耶是爲至繁賾有生  
 命之蛋白質所成者也然則此生命之權何自而來且此蛋白質之在核中已  
 具各種區別之性質組織之機能然則此區別組織之權何由而致蛋白質初  
 屬於半流質略似膠體漸次而成細胞迭相分裂各細胞復相集成囊形其  
 囊中空內外有膜細胞形式繁多果賴何力以組織之耶細胞迭相分裂乃成  
 特別性質而成筋骨等質其質彼此又復大異筋具伸縮力骨具堅韌力果孰

引。導。蛋。白。質。微。點。而。成。此。新。組。織。耶。雖。有。至。人。能。構。造。蛋。白。質。且。知。其。組。織。之。次。序。而。卒。不。能。成。之。也。蛋。白。質。既。成。機。體。發。育。愈。臻。繁。複。爲。最。精。微。鏡。所。不。能。窺。然。雖。備。極。繁。複。而。仍。循。一。定。之。例。不。紊。其。序。果。孰。主。宰。是。綱。維。是。而。至。此。乎。或。曰。是。由。億。兆。之。原。子。或。爲。么。匿。或。爲。疊。特。爾。曼。次。之。所。成。也。然。僅。恃。此。論。仍。不。能。解。釋。其。動。作。之。原。理。因。所。謂。么。匿。疊。特。爾。曼。次。者。皆。爲。有。形。物。質。無。靈。魂。意。志。於。其。中。決。不。能。自。働。然。試。觀。其。由。卵。核。而。迄。成。物。其。中。變。遷。完。備。排。列。有。序。使。各。機。關。各。盡。完。全。之。職。並。行。發。達。而。成。神。妙。之。體。如。動。植。物。及。高。等。人。類。而。謂。僅。恃。此。蠢。然。無。知。之。原。子。么。匿。漫。無。規。則。之。疊。特。爾。曼。次。其。能。偶。然。成。此。者。乎。

茲復引毛根之言以證細胞組織之妙神。則瞭如指掌矣。毛根曰。生物質之生長最速而最堅者。莫如鹿角。其角每年生解一度。蓋以飾美觀。備武器也。每歲春際。鹿茸叢生。初生灰黑之皮。皮生叢毛。名之曰絨。以手撫之。覺感甚敏。內部

甚熱。知其血行甚速。有多數細胞。運行其中。構造茸質。以備秋令攻戰之器械。茸中細胞之最細者。亦復盡其共同之職務。而求全體之發育。各細胞各呈其功用。收吸血液。以備構造角質之材料。初軟如蠟。繼堅如石。迨角質既成以後。細胞乃伏匿於角骨之底。故細胞運行之繁密。實逾於蜂類之釀蜜。僅於數旬之短期間。構成此壯麗之物。動物院中之鹿。其角重量。有至三十餘鎊者。有兩角上翹歧枝如拱。其中可容人行走者。其神妙可知。余憶歐洲森林中之紅鹿。Rod deer。其角之鉅。有重至七十四鎊。其歧角面積。廣可十一英尺。鹿角之用。一以備攻敵。一以保護其身。并及其幼鹿。其組織方法。雖較鳥翼蝶翅爲簡易。然亦可證明其中有意志引導其成功之理。則無不同也。生物之血液。必足備構成全體機械之用。而鹿角之血液。能使速成其角質。茸體初生。有皮毛。以爲保護。繼則皮毛消失。而成角。終則角解而復生。苟其中無引導之權力。則何以能奏其成功耶。

上言細胞組織奧蹟之理及其神妙之功用不僅略抒鄙見且歷引專門名家之說以證其要理。由是益知黑智兒佛爾溫之論爲缺憾。蓋黑佛諸人實輕視此奧蹟神妙之要理。爲其中以理化學運行其繁密之組織。其理實未嘗有所發明。此非余一人之私言也。專門名家皆宗是說。謂黑智兒等僅騰空議。絕不能示人以滋育生殖復榮之權力。果何自而來也。在研究高級原始生物學。但知研究生物之秩序。絕不知其發達之能力。蓋因其注意於物質發達之秩序。無暇研究他理。但知其形迹而略其精神。試觀巴爾刻 Parker 哈司威爾 Haswell 湯穆森所著。卽知原始生物形式至衆。組織至細。變遷至妙。且其類極夥。雖各類均有相似之點。然盡吾人畢生之力。僅能研究數種而已。然則如黑佛諸家尙未研究完備。而遽論定之。殊爲武斷。且黑智兒自詡精研哲理。而獨於生物發達之意志賦形之要旨。以及組織萬物之權力。均漠然置之。卽於格致之公例。彼亦有時而牴觸也。抑知世界萬物當太極之胚胎。位育之模範。

以及生命之組織。皆必有引導之主宰在其中。而黑氏獨存而勿論。故其言不足。以感人。也。

余於是書中縱論生命之世界。凡僕緣大地接觸吾人耳目。或窮溯太古。研究萬物初生。莫不備顯其情狀。卽今日萬有不齊生物之種類。科目而各溯其所自出。必見其原始種類。與今日迥異。且尙有多數種類。不能決其出自何種者。惟綜覽其變遷之秩序。莫不由粗而精。由簡而繁。由下級而高級。凡此種種之進化。苟其中無引導之主宰。則曷克臻此。猶之人類工藝建築之進步。日增月盛。初非物質自力所致。實賴人類精神。有以發達而引導之。故探萬物生命之奧蹟。當必有智慧過人之主宰在其中也。

吾人欲研究生命世界之源。不得不追溯發源之世。其或距今億兆京垓之年。月洵爲吾人思想所不能決。惟當發源之際。必先有無機物質。而後忽生有機之生命。生命肇始之期。雖不可知。所可知者。生機肇始。所後卽能漸次發達。初



由植物細胞分裂繁殖千變萬化而後發生動物細胞藉植物以自養自遂古至今日其間遞嬗進化川流不息動植各種相互發達於是相演於無窮矣。由是有無量之生物發見於世詭異壯麗種種不同且爲偉大之生物忽遭滅絕俾高等精細各物得發生於世界雖生物各類生滅無常然世界卒無生命斷絕之一日抑且漸次增盛其形色愈精美組織愈繁複恆有蒸蒸日上之勢爲可異耳。

今日動植物之形狀雖各各相異然其源皆由單細胞所成單細胞發生之始約在地殼初涼之時雖今日億兆生物不能發生於同一之細胞然莫不發生於相似之單細胞然則凡生物之機關體質液液組織等具發達之力莫不具於細胞中可知細胞中之儲力甚富奇妙難知乃黑智兒但以警言惑人謂細胞爲無知之物質因偶然組織而成物是則吾人所未敢深信者耳。

或謂世界生命之由來屬於永存無始終 Eternity 之可言此論不無謬點。

據沙理比 Dr. Saleeby 所著『動力之消失』『大千世界之無窮』『人類之微藐』等書其綜論有曰如以銳質 Radium 製時鐘能歷數兆年而永不停止。惟天空之世界 Universe 則不需構造永無停息實有無始終之景象也。此說實虛而無薄所謂天空世界者實包涵宇宙萬物一切所有而言故凡人類之生命上帝之神靈皆包涵其中不僅指物質而言也而黑智兒之言天空世界則僅屬於物質世界初無神靈之意志包涵其中也。復有大格致家阿仁匿思 Arrhenius 著有『世界創造說』謂余所主張之世界論獨其宗旨即爲太古世界之物質初無異於今日是亦主張物質世界論其中固不含有上帝神靈之意志也。彼意物象雖變物質永存故物質不滅之理歷亘古而常昭惟其理論固屬於無始終然卒無據以釋世界之奧理即物質不滅之說亦無確據永成二字更屬誤解彼所假設永存之理不獨物質如是即生命亦如是。余意則不然試證於生命論生命發達之歷史迄於人類發生其基礎乃立世界生命。

由原始細胞以迄人類其進步之階級不可泯也。要知凡人類發達之歷史亦即世界太陽與人類相關係之歷史。固可按圖而索也。苟如生命無始終之論則必世界毀滅仍能保護生命至他世界而後可。庸詎知飛渡太空其寒冽備甚。生命難存。況甲太陽系與乙太陽系之距離極遠。勢難傳達。故其他世界之問題亦實艱於解決。即勉承認其無始之說。謂世界生物皆能恃自力構造發達。以迄無窮。然則其構造發達之權力必具於無始之時。得以漸次發達。遞增遞進。至今日所達之位置必尤勝於人類。然何以黑智兒謂今日人類之在。世界尚非達於高等。其理蓋不侔矣。蓋彼謂人類之年齡不永。權力不盛。故不得謂最優者也。然按彼等無始永存之說。則溯自邃古以迄今日。人類進化必超邁恆等。宜其生而具神靈之資矣。矧即其永存之說。自不能加以限制。則當地球有機物質未肇生以前。太陽系未集合之先。茫茫萬古亦仍有發達永存之力。無異於今時。要知歷無量年代之所發達者。其聰明意志必遠逾於地球有。

機物肇生後億兆年所發達之人類可號曰神明者以其偉大之權力當地球未成立時或能創造其他太陽系其莊嚴雄麗且勝於吾人託足之地球遂能統制萬物之世界引導人類之進行如是則必假定於宇宙無始之時已有一靈魂意志主宰於萬物之中運其無窮之權力如世所稱之神者在焉

要知凡物之有盛衰消長者決不能生於無始藉曰生於無始者則決非循今日天演進化之例或由天演循環周復之理而成物質相演可名曰周每周形質各無差謬故雖繁變而無增損但由是假設則恐於宇宙永存獨立之理其結果必不若他人所假設之善也

至他家之所假設則謂萬物之上有永存全能獨立之靈魂意志在萬物之所呈卽以顯此靈魂意志之現象如此假設其義較完且易於解釋揆諸格致之例亦復不謬其所假設之問題亦含有無始永存之理有若物質以太生命之三者三者各不相同其中奧蹟之理及其權力與夫引導之靈魂意志苟闕其一端

則物不能成。乃黑智兒輩則主張一元論 Monists 以爲萬物皆由一元而來。其所以能成此神妙之功用者。實由於久則成物之論 Eternalists 此洵理論之謬點也。卽其所假設之名詞如一元論如久則成物論已屬謬誤。苟欲以是釋明萬物之真源。宜其無所解釋。但足以惑世而已。

故觀彼等解釋萬物之真源。誠未得其要。竅恆人研究物理。卽知萬物之中實有靈魂意志。在苟無是則必不能創造世界。今黑智兒之徒。漫以無始永存解釋其理。是則余所不取也。余意彼所謂一元論無始論等理論。特不欲顯言其問題之要竅耳。願學者研究萬物之因果。慎勿爲所惑也。彼曰物成於久。此種空言何能解釋。要知哲學家之真理。但謂宇宙間惟超乎萬物之太極無始終之可言。其他萬物則皆有始終也。

### 第十八章 原質與水於生命世界之關係

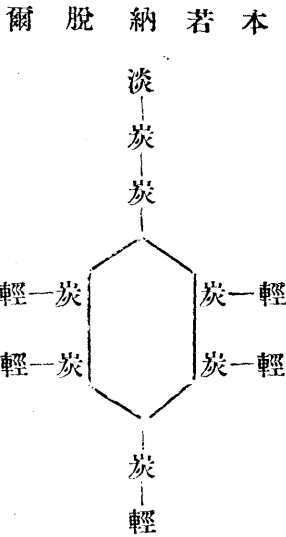
前章已述歐洲大生理家二人之言。闡發蛋白質

名一曰脛西

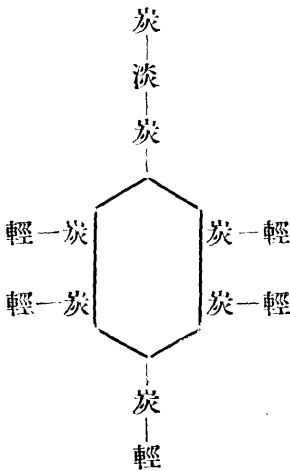
之功用。其質至爲

繁複。按化學分析法。每微點含有元點二千。而最近生理學家哈爾第 Bate Hardy 則謂一蛋白質微點中有三萬元點。有機化學家化驗有機物。每一微點中含有一百元點。其繁複可知。已且動植物界所具之原質。大概屬於炭輕及混合養淡等質而成者也。惟同此原質。而其排列之法。則變化無窮。此四原質所成之合質。就其所知者。約得七十種。較其他原質所成之合質爲多。蓋因炭與輕養淡所合而生之物。苟見其形態各異。卽知其排列不同之所致也。如樹膠、米漿、木材質三種。其所含原質同屬炭六輕十養五而三者性質各不相同。例若木材質則雖置於酒水以太中而不能溶化。若膠類則能溶於水而不能溶於酒。若漿則惟溶化於熱水中。是卽由元點排列混合不同之所致耳。故元點愈多。則排列愈繁。由是而知有機物質之繁複實逾於他物矣。哈爾第論膠漿木三者之各異其性。乃設喻以明之。曰試列小球於架。黑色者六。藍十。紅五。隨意排列。變易無窮。而皆絢爛奪目。猶是球也。猶是位置也。而變易之

圖 十 七 第



德 阿 薩 沙 理 尼 斐



形態各異。故猶是養炭輕淡等原質。且不改其體量。而變易之性質。各不相同。其理更瞭然矣。哈氏復以化學中之二原質。證明同物異性之故。一曰本若納脫爾。Benzonitrile。脫本若即石油養也。納一曰斐尼理沙薩阿德。即石油與Phenylisoeyanide。二質中各有輕五炭七淡。一旦元點之排列相似。惟有一點互易。置淡二者位。而性質迥然大異。本若納脫爾為流質。氣味頗佳。性平無毒。而斐尼理沙薩阿德則氣惡有大毒。故元點排列稍異。斯其性質迥不同矣。試列表如下。

試觀以上二合質。其中所含之三原質。同體量大。小同而性質已變易。若是然。則苟具多種之原質。不等之體量。而復異其排列。其變化更爲窮矣。此種相似之質。化學家名之曰同分異性。 Isomerism。昔人皆目爲奇異。今則恆人皆

知矣。然則神妙莫測之理。實等於細胞之奧蹟。蓋此特別之狀態。所由致。皆由原質微點。元點組織之繁複而成者也。昔者皆謂元點爲原質之最微而不可分。今人則謂元點尙可分析。因其集合多數之電氣元點而成者。電氣元點卽以賴克脫郎。 Electron 爲物質生理化學等力之從出也。凡蛋白質所涵之能力。生命腦筋所基之權力。莫不皆由於是。試卽以賴克脫郎復進而求之。則愈形其繁複。愈訝其神奇。故旣知組織生命。使漸次發達而成。雄長萬物之人類。其源皆由以賴克脫郎。則愈知其中有奧蹟之要旨矣。

今考世界原質。約八十餘種。其體用有多寡繁簡之不同。其用以組織人物者。約占四分之一。最要爲養氣。不獨爲生物所不可缺。卽無機物如水空氣等。亦



含養最多。各金石等質亦復含有養氣。故養氣實占世界地體百分之四十七。其次爲砂占二十五分。鋁八分。鐵七分。若砂若鎂若鈉若鉀則占四分或二分不等。其他各質則均不足一分。而氣質中若輕若淡能合養而成空氣海水。氣水二者爲世界萬物之要素。其功用普及於世界。且於地面氣候關係甚鉅。爲萬物變化之根原。以上十原質卽能構造地球全體。凡海陸山谷火山冰洋等胥賴是而成也。然欲使地面發育生物。令飛潛動植普及於世界者。則尙需四原質。曰炭。曰硫。曰磷。曰綠。但此四者或爲氣質。或爲輕率之定質。皆附麗於地殼之外。故所占地體不多耳。茲將蛋白質成分及地體成分各原質列表如下。均以所含成分之多寡爲次。

蛋白質成分原質表

輕 炭 養 淡 硫 鐵 磷 綠 鈉 鉀 鈣 鎂

地體成分原質表

養

十百之七分四

砂

五十分

鋁

分八

鐵

分七

鈣

分四

鎂

分三

鈉

五分

鉀

五分

輕

之千一分

淡

之千一分

其他各質

之千八分

由是而蛋白質與地體所涵各原質可瞭然矣。其蛋白質成分所涵之炭硫磷綠四質。獨不見於地體表中。故亦不見於地體中。然則此四者。決不能恃以構造地球盤石之基礎也。惟構造地體。或可不需此四質。但無此則世界生命必不能成耳。

原質與人類之關係 以上共有十四原質。即能構造萬物。其他六十餘原質。不啻贅旒矣。其中有所占之量極少。而關於地體之組成極微者。各原質除七類外。餘概屬於金類。金類中如金、銀、銅、錫、鐵、鉛、水銀、七者。古人早發明之。其類錯雜於地中盤石面積甚廣。有由鑛質鎔化而成者。早為世人所習用。雖除鐵質外。餘皆於動植物之生理無關。但其效用大裨益於人類。為世界文化之導線。人之所以視為寶貴者。因其量不多。且具美觀。用以為貿易。

易中之品。於是交通互市之風盛復。因其質柔。輒易於刻鏤。或以爲錢幣。或以爲飾品。於是美術之觀念。商業之知識。由是大啓。昔腓尼司人文化驟增。而知遠赴英國。購運鐵質。蓋已知其效用之鉅矣。

以上七金類。均有特異之性質。各適用於人類。爲人類所不可缺。苟世無銅鐵。則不能製造器械。以利民用。實業無由而發達。文化無由而進步。今日世界。亦無若是之繁榮矣。然則此種金類。窖藏於地腹。歷億兆年。而供人類之取求。是殆寓有預備發達人類之意志於其中。而決非出於偶然也。試證於玻璃之構造。製造玻璃之原料。化學家名之曰矽酸鹽。凡屬於鹼金類之原質。如鈉。如鉀。則皆能融於水。而不屬於結晶體。凡屬於鹼土類之原質。如鈣者。則能融於強水。而屬於結晶體。苟以鈣。鈉與砂相合。或以鈣與鉀相合。則其合質。不能融於強水。惟燒於火中。卽成透明體之玻璃。卽不屬於結晶體。惟摩擦生光。其性略能伸縮。當燒製之際。能範成各式。且可染以各色。仍能透光。其用至廣。可製各種

器物而以窗櫺玻璃管爲尤廣。苟無玻璃則化學必難進步。其他科學皆當停滯。卽天文學之天文鏡、分光鏡、物理學之顯微鏡及光學所需各儀器均賴玻璃成之。苟無是物則學術何以進步。是豈偶然而成者乎。蓋亦有構造之意志主宰其中耳。復證之於新發明之銳質。其特別之性質洵爲吾人所驚異。究於生命世界關係若何。世人尙未知其效用。然於萬物之形象、元點之組織以太之質點必大有關係。是爲吾人之所知也。蓋上帝殆欲使人類日益發達。故賦畀此奇異之物質爲之先導。而知其決非偶然。而致此也。試綜觀以上各物皆有適合之景狀。益可知必有主宰之意志維持其間也。

由是知萬物之構造皆有主宰之意志。寓其中欲隨時發達人類之智慧。且發達萬物以助人類智慧之發育。復發明物質使人類得藉物質以研究萬物之奧理。準是以言可徵。黑智兒無始永存之說實不足以解釋其奧旨也。

炭質之奧理 炭爲有機物生命之基地。地球生物之要素爲人所盡知。略述其

奧理如下。其爲物也。如木炭石炭筆鉛之類。皆是惟除與植物集合外。其純粹者。吾人未能知之也。爰考古世磐石中。卽有筆鉛。然則有機植物之發生。殆尤先於磐石。隕星之中。亦含有筆鉛質。余友考驗其中炭質。其出於炭養。二乎抑或成於純粹之炭氣。是則未能決定。某格致家曰。太陽彗星中。皆有炭質。惟其炭質。或係炭氣。或係炭輕洽。Hydrocarbon 則無由知之也。吾人所知者。但以炭質爲空氣之成分而已。知其質爲炭養。占空氣體積二千五百分之一。苟但計純炭之重量。則占空氣七千分之一。萬物機體。賴是而成。植物之葉。有葉綠素焉。能藉日光。吸取炭養氣中之炭質。其分析作用。較諸人類。以大熱分解者。厥力尤鉅。其化合之法。亦迥非人力所能擬。格致專家言炭之爲質。加以尋常熱度。必難融化。試以焦木入土。水氣卽難侵蝕。然同屬炭質。而鎔度各不相若。如骨炭之鎔度。較木炭爲難。推之若焦炭。石炭。筆鉛。金剛石等。雖同屬炭質。而鎔度遞高。至金剛石。則雖加以人工所致之大熱。亦所鎔無幾。且其餘皆

能傳電。獨金剛石則否。炭質易合於他質。且能間接而合於各原質。復具特異之根性。能融合輕養淡等氣。而成複雜之合質。其能力較大於他質。故名曰特異之根性。矧炭之爲物。爲動植物所不能缺。蓋其特異之根性。卽能集合輕養淡及硫百分之一。而成各種含淡黏膠質。Albumenoid 白如雞蛋 復滲以他物。令稍稀薄。卽成製血之要素。凡固體流體各機物。均由是而成。黑智兒以炭質具生命之基。謂炭質之特性。能以理化作用。使化合流體合質。而成黏膠質。物質之有機。萬物之變動。胥基乎是。而物之有機無機。卽視變動以爲判。故可推爲生命之根原。雖人皆反對。余說而卒莫能勝。余也。雖然黑智兒欲由是而解釋萬物之奧理。無奈輕率。難爲識者所譏。要知因炭質爲有機物必需之成分。而遂謂是卽生命之根原。萬象之本體。此實讐言也。

炭質不獨含於空氣。且多融洽於石灰石。Limestone 如鈦炭強礬。Carbonate of Lime 化學語名曰炭與炭養三合。Ca Co<sub>3</sub> 石灰石之所由成。殆由動物

骨液沈澱所致。如海中珊瑚島是也。石灰石雖爲世界石類之最早者。然海中動物則較之尤早。且水中亦復含炭甚富。故空氣與水。皆爲組織動植物生命之要素。洋海水中。融蓄多量之鈦炭強礬。惟因海水含有炭氣。使其質不能凝結。且海中含炭極富。雖其所融蓄之鈦炭強礬。四倍於今日之體量。亦能使之融化也。故石灰石決不能成於洋海之中。而但凝集於靜僻之區域。然則世界盛多之石灰石。固由何而來耶。是殆海中珊瑚島經大熱力壓之而成者乎。

化學家以炭爲特異之物。是爲人所公認。當一九零九年。化學家於英國格致年會演講曰。太陽系中心發光之物。實爲炭質。其物有恆性。有堅力。且有團結力。是卽其特異之性也。吾人苟能備知炭質之特性。則欲闡明理化之範圍。不難矣。又謂今之理化學家。研究炭質元點之臂。其形狀爲等邊四面形。Tetra-  
hedron 故其四面皆有牽合力。其力實發於元點之中心。而達於四面。凡具此形體。卽能顯其具有特性。且有大感力以吸合他質。由是觀之。炭質之爲物。

洵有獨立之特性。驗其所成之功效。實皆爲養育世界生命。而然也。不甯唯是。按其理化特性。彼與他質相合而成。蛋白質於是。而養育萬物。凡足以發達人。類之身體心意耳目官骸者。皆爲炭質之所構造。而美備之世界。乃成矣。

論水與生命之關係。水亦合質。其特性同於炭。皆爲組織動植物之要素。其

所合之原質。爲輕。爲養。合質所賦之性。與原質之元點迥異。如養具燃燒性。輕具自燃性。而水則具相制之性。水遇平和天氣。性甚平靜。爲流質中最良之品。復能融消萬物。故其用至溥。凡一切工作炊爨。皆賴乎是。更能滌除垢穢。世界動植物。皆須臾不可離。況不獨能養人。并能助人研究格致之理。如至淨之水。不能傳電。苟含有金類。鹽類及他氣質。遂能傳電。且能分析其質。使成爲電所能分之物。electrolyte 水含有特性數端。爲人所稱異。一九十年。法拉兌 Faraday 於格致會演講水之問題。謂水爲萬物中之最繁複者。昔人但以水爲輕。二養一所合成。今人則知水之成分。實合三海寶爾 Hydrogen 而爲一合點。是



卽水之眞體。昔所輕二養一  $H_2O$  者。實爲汽水之合點。苟以三乘輕二養一  $(H_2O)_3$  則爲冰之合點。若合汽水冰質二者之合點  $(H_2O)_2$  則爲流水之合點。但其所合微點大小錯雜。其繁複之狀態爲吾人所難測。故人言水性能融消萬物者。實因其質點有繁複之性存也。因水能融消萬物。故能令所融消之溶液 *Solution* 有傳導之力。此傳導之力。或亦出於水之特性也。以吾人視若尋常之水質。而不知其奇特有如是者。且水具有特異之化理。其密率最大時。在攝氏表四度。則水之冰點在零度。故四度之水。重而下降。零度之冰。遂凝結於其面。否則江河之水。必致上下堅凝。雖經暑熱亦難溶解。是卽水之特異化理也。若思柯 *Roscoe* 云。此理雖微。關係甚鉅。不然吾人所棲之區域。不皆成爲冰世耶。況洋海陸地之關係甚大。前已詳述其理。茲復約略言之。凡地殼海盤之情形。有恆久不變之性質。其恆久不變及其必然之故。皆所以發達世界之生命也。不獨於全地球有恆久之情形。且於各地有特別之性質。用能調節氣候。變理

陰陽以發達世界美備之生命。而尤於人類。有至大之關係焉。

水與人類居住地球之關係。水能變化地面。吾人既知之矣。如山水之美麗。陵谷之變遷。以及草木之生植。皆由於水之能力。及其理化作用之所致。水之作用。其狀約有三端。曰定。曰流。曰氣。三者循環交互。彼此調劑。而皆合適於氣候。有恆久發達之力。冰或化水。水或化汽。迭相調節。故地面氣候使之無甚劇變。以保生命。是卽水恆久不息之能力也。他如雨露霜霧之墮地。無隙不入。水質之中含有炭養。二滲入石類。以糜其質。天寒冰結。石乃漲裂。於是有陵谷變遷之事。當冰世時代。或成冰山。或爲冰河。洞地穿山。其改變之力。尤鉅。是皆由於水之特性所致。苟無水之感力。以改變地面。則人類何以居處。倘地面無此深廣。洋海涵濡。萬類則將易美麗之園囿而成恐怖之世界。或火山驟發。或生機滅絕。宛如今日吾人所測之月球。然故卽地球能適合人類之居住。一端卽知有上帝之意志存於其中也。

## 第十九章 造物果不仁否及艱難玉成之定例

今人有謂造物爲不仁者。因萬物進化以致殘殺之生命。不知凡幾。且因達爾文優勝劣敗之說。益見造物不仁之有據。蓋有機物之進步。皆恃競爭殘殺而來。天地不仁。以萬物爲芻狗。此種觀念。殊不適於崇尚仁愛之心。理今日人心之仁量。愈擴愈覺。天地之不仁。故對於物競天演優勝劣敗之理論。頗爲驚悚。每爲仁者所不樂聞。苟必殘殺而後能進化。則亦何貴。有是進化。不如無物之爲愈矣。是於宗教家之心理。亦大受影響。慮世人受此感觸。不免減損其仁愛之心耳。達爾文於天演之說。尙未盡宣其意旨。惟於『物種由來』一書之末。略言宇宙物競之結果。必歷無量災害。多數死亡。而後最高等之動物。乃能挺生。其際雖天地頗有似於殘忍。然有其缺憾。必有其美滿。因果之例。不可避焉。達氏於物競論。復發揮其旨曰。吾人對於萬物慘烈之競爭。誠難忍置。惟宇宙間戰爭慘烈之事。所歷必暫。且在物體其受害。亦無甚痛苦。無所恐怖。因物之死。

也。其事至速。故未嘗有所懼。惟令強壯有力者使之傳其種類。此中實有意志主宰之也。達氏之論如是。然仍未能盡其意。余卽按天演之說而解釋其疑問。試先述二大生理學家之言。湯穆森曰。味達氏之言其論物競慘烈之故。蓋無往而不寓進化之意也。萬物雖但知利己。然實含有保護族類之心。其進化之現象。雖似纍屍拾級爲程途。流血泛濫爲過渡。然實有趨向之目的。在縱其方法。有時涉於詭祕。然仍不背其發達之旨。如世有強國不免滅食小弱。諸邦但其宗旨實欲世界日臻強盛。此物競之例人所公認者也。湯穆森之言頗不適於事實。殆非其平素之本意。而同時赫胥黎之所述亦復未能適合。赫氏之言曰。凡世界草食肉食諸動物必永歷衰老死亡之痛苦。疾病災害之痛苦。以及繁殖乏食物競天擇之病苦。吾人之耳官苟極聰焉。必聞萬物呼號之聲不絕於俄頃。故知天地實至不仁也。赫氏之言爲社會所尊重。是以感力必鉅。然其言實無證據。且於達爾文天演之說相背。謬余當力闢其語之非。是蓋湯赫二

氏爲生理大家。受學者之信仰。易爲其言所淆惑。於此必僉以黑智兒之理論爲不刊矣。黑氏謂宇宙間實無統物之主宰。天地萬物但循循環之例迭相代謝。初無始終秩序之可言。其言殊不適於真理。而盲從者甚衆。洵可異也。要知除黑氏之說外。亦有言之成理者。謂天地非不仁也。其中雖有痛苦。然爲期至暫。必使達於至善之位置。其所受之痛苦。卽所以誘掖人類。使獲無上美滿之快樂。所謂艱難玉汝以成耳。奈何盲從者偏信彼而疑此。以世界爲無意識痛苦爲無窮極。而信之。而以痛苦至暫快樂至永之說爲不足信。吾於是知湯赫二氏所言實膚淺矣。要知物類所受之痛苦。卽爲預備天演之要理。其中實有不可忽之意。志初非偶然。值之蓋欲發達生命。保護生命。斯不能不受此至暫之痛苦。此卽余所主張理論之要點也。

試觀動物發生於世界之情形。閱本書第七章。可略知之。地面所生動植物。其生殖甚繁。然較諸下等生物則甚少。余於一千九百十年。聞哈爾第之所述。頗

震驚之。其言滴蟲類 Infusoria 中有帕拉密西恩 Paramecium 一種。爲其類中最大者。其體積約百分之一。常研究其繁殖之情形。每三日必繁殖二代。其繁殖也以分裂之法。有曾見其傳至百代。苟以幾何級數核其所繁殖之數。恐巧歷亦難稽矣。是類約傳三百五十代。歷二年而絕。然卽二年間所生之體積而論。殆已等大於地球矣。卽此一端。可徵單細胞原始動物種類之繁盛。生殖之無窮矣。蓋欲發達生命而使高等動物肇生於世界。勢不得不藉下等動物以爲之基。是亦必然之勢也。當單細胞植物發生之始。卽能吸取氣水所含炭養中之炭質。而爲蛋白質。其時單細胞動物亦復發生於世。二者必速變其形狀。俾免下等生物密佈於地面。致高等動物艱於發達。由是觀之。天演天擇之理。卽寓於生物濫觴之初。或尤盛於今日。蓋下等生物苟密佈於地面。則高等動物必無自而發生矣。說者有謂當太古之世。洋海氣候。平勻適度。其時生命之發達。必極遲緩。余曰不然。非極緩也。乃甚速也。要知下等動物繁殖發

達至爲敏速。殆尤勝於今日高等動物也。今卽有孔蟲以證其例。有孔蟲之變遷較他類爲尤甚。試觀昔虛利安下層時代之遺迹。卽知其發達甚速。故需時甚短也。

由是可知下等生物發達之範圍。卽以供給高等生物之生長。於是愈演愈進而發達之範圍愈大。最後則發生最高之人類。以爲萬物之靈。而臻於至善。蓋人類與物至有區別。因其具權力能思想。更能考察其所從出之物類。有美術之觀。感知萬物之性理。以成他物所不能成之功。然則其所成之功。非至美極善者乎。而烏得謂天地爲不仁耶。乃反對者則曰。萬物成於偶然。視若冥行。觸合之所致。然余則謂其所成之功。蓋有主宰萬物之意志。如上帝者在。故能克成至善極美之功也。若黑智兒。則併人物爲一談。謂人物之卑下。亦如尋常。哺乳類言其尊貴。亦如蠅蟻之生活。是則余所大不韙者。要知人物之區別。固甚鉅焉。

物類痛苦中含有發達之意志。欲知宇宙進化之理。當以天演物競爲最善之方法。然其所謂善者果何在耶。試觀世界進步莫不基於一定之性。及一定之力。人恆稱之曰天地之公例。此例卽令萬物發達於無窮也。復舉一端以證其例。凡生物之感覺機關必俟適用之際而後發達。且各隨其位置及其物品之高下而爲之等差。此爲達爾文天演之精義。可知最初之生物其所處之位。置時間殊爲簡短。故知其痛苦感覺亦頗微焉。彼但自働於機體之本能。除識別彼此外。無殊特之感覺。其機體僅備高等動物之適用。因此適用之例爲不可逃。故彼亦未嘗求免。或且以是爲盡職。故知被害者其痛苦必不多。抑知此痛苦中卽寓有至善之意志。寓於其中。蓋欲保護高等動物發達於世界而已。是以凡傳種繁盛種族滋乳之生物受害之痛苦者必鮮。如鳥之爪喙。海魚之牙。其攫物吞嚥必無甚痛苦也。更驗諸小哺乳類鼠雀兔類之墮地。其受損必微。因其肢體適合於保護耳。惟因獵捕焚林。或稍有被害。然亦不甚多。卽因同。



類戰鬪受傷頗劇然亦還復甚速是可徵其痛苦之感覺甚微也又如大哺乳類之象其行動遲緩或有火山炸裂巖石崩摧樹林傾折致遭擊壓者然其受傷獨少總之生物具痛苦之感覺卽所以使爲禍患之警備故其所受必不多惟因羣獸猛鬪木石牴觸之時不無受其痛苦但此痛苦無異於警戒故不得謂天地果不仁也而難者曰否否如鳥之喙獸之爪牙蛇之毒齒蜂之螫刺皆如持利器以殺物是卽天地不仁之據而不知其說之誤也要知虎牙蛇齒構造之本意卽欲物類減少其痛苦其牙鉤曲使物莫能再遁否則迭遁迭捕則痛苦深矣蛇之噬物能使被噬者立失其知覺此皆有仁美之意存也如獅虎豺狼所捕之物每乘其不備猛擊速噬使失其知覺故受痛不劇且其攫物志在饜其食慾初非在於玩弄故不能與狸奴捕鼠同其例焉烈文司吞曾被攫於獅而獲釋彼固未受若何之痛苦者也蓋人之體膚腦系滿佈所以備外來之危險故其痛苦之感覺最爲靈敏苟人被獸捕而無痛苦之感則下等動物

更無痛苦矣。要知吾人決不可以人類痛苦之感覺以概其餘。因人類與下等動物所受痛苦感覺之範圍大有區別。亦如其腦筋道德相懸之甚也。人類無爪牙羽毛皮革之保護。故痛苦之感甚於他物。涉河而沙礫穿踵。入林而荆棘裂膚。所蹈危機隨在。皆是但人類之初何以必汰去其爪牙羽毛皮革之保護。此問題洵屬難解。余茲勉爲釋明。恐尙未臻確實耳。蓋人類之進化已由高等動物而入於神明之地。置故使汰去其禽獸保衛之器械。而令其體易於感觸。以適其神明之境。地必先受種種艱苦之試驗爲下等動物所漠然罔覺者。如人類能取火。則所歷艱險愈多。而痛苦之感愈甚。由是而工作而烹飪而鍛冶。火之效用愈大。斯危險甚劇。而所感痛苦亦愈烈。更由是而有弓矢戈矛之利。以增其痛苦。惟人類能知其痛苦。故能預防其危害。而有甲冑戎衣之製。厥後文明愈進。危險亦愈甚。而防衛之法日益精密。迄今鎗礮火藥炸彈之猛烈。航海飛艇以及各種器械之危險。皆使人類痛苦之範圍愈擴愈大。而亦使人類

救災弭害之心理愈擴愈宏也。如人類見受傷而生惻隱之心。此種心理決不能概諸下等動物也。

人類愈進化則其感覺愈靈。此人所易知也。例如野蠻人類能受痛楚而不覺爲文明民族所不逮。世界學者已詳言之。余略舉一端以例其餘。澳洲土族有刑制焉。姦人婦女者爲其本夫所獲。則率七八人各以利矢洞穿其脛。至逮送土酋審問時復一一抽矢而返。時脛肉潰爛。犯者面無戚容。若冥然罔覺。其妻乃以木灰灑敷其上。不數日而行走如恆矣。觀此雖未能確知其痛苦之量。然較諸文明種族必甚尠矣。是特爲余說之一證。然非余理論之要點焉。余之理論實以達氏天演要點爲根據。達氏謂凡動物所具之機關機體及其感性。苟非裨益於其類。則不能發生。余謂動物具痛苦感覺之理亦然。苟其痛苦之理無益於其類。則亦不能發生。試觀下等動物之繁殖太盛。而其生命期則至促。要其生存之故。但供他類之獵食。故彼不需痛苦之感覺。於是痛苦之感不屬。

用之也妙

於其體惟高等動物機體繁複其生命期甚長且欲保護其體緣延其種故不得不需痛苦之感覺於是痛苦之感覺愈靈嘗有患熱病極篤之痛既痛而詢之曰未

綜是以論可知惟高等動物及鳥類哺乳類其痛苦感覺之範圍稍廣其他實無痛苦感覺之必要畜類如犬馬驢騾等間有需痛苦感覺之時然亦大遜於人類按自然之理而論彼等實無痛苦之可言即於死時亦未嘗有痛苦乃說者漫謂天地不仁實謬說也蓋於下等動物所感之痛苦而擬之以人類宜有此謬耳要知下等動物如昆蟲類其絕無痛苦洵鑿鑿有據惟余之理論初不以是為根據余但根據達氏天演之理論彼意物之生存由變遷天擇而生之機體但以有裨其類為目的故知痛苦之生也亦以有裨其類為目的是以動物愈進化而所感之痛苦亦愈大苟以下等動物較之僅得人類萬分之一由是而演至魚蛇之族則痛苦畧增於是而鳥類而哺乳類而犬馬類而人類物

愈進化則痛苦乃大增矣。

然吾深慮一般活體解剖家必援余動物痛苦較少之說肆意解剖以杜反對者之口。余固無術以遏之。然由道德上義理論之。余等仍不能不反對之也。特反對之理由非屬於受解剖者痛苦多寡之問題。實於解剖觀察者心術之仁暴。至有關係耳。蓋研究活體解剖者每樂此不疲。祕密研究養成一種殘忍之心理。嘗見繫貓犬等畜於室中。每杜塞其口。使不得訴其痛苦。旁觀服役之人。熟視其宛轉就斃。其心亦太忍矣。且活體解剖之法。不獨有悖於道德。且亦無補於學術。而徒傷物體。壞心術。以逆天理。其亦可以已乎。余雖持人類以下之動物。其痛苦感覺遠遜於人類之論。而於活體解剖家仍竭力反對。而深惡之也。

痛苦之裨益於人體。尙有一新理。可爲之證。如愛克司光線 X Rays 能射入人體。以探流彈鐵鍼之所在。有益於醫術甚鉅。然此光線實有損於治者。受治

者之體使不感受痛苦。故今之醫士有因是而脫落其手臂者。倘有痛苦之感。覺則必預能保護。以免其害。然則動物苟不知有痛苦。古今天演進化之發達。又何能臻於此極耶。古昔無射入人體之光線。至今乃發明此術。故以後或能漸知其痛苦之關係矣。

黴菌與寄生物於生命界之關係。欲知黴菌與寄生物致人疾病之理。不可不知天演之例。在醫學家謂黴菌與寄生蟲能入康健者之體。為疾病之媒。故欲以抗毒素 Anti-toxin 抵禦其禍。但視是類為禍人之物。初不知其功用之所在。其見界不免差謬。

蓋論天演原理。天之生材必有用。凡無功用者。即不能生存於斯世。人苟欲保護其身。必先全健其體。幹使不為災害所侵。乃為正理。若但以抗毒素入人體。以求保護。究非造物自然之旨意。因用此術。仍易為疾疫之媒介耳。由是觀之。凡生物之托於天演界者。皆有用而無害。黴菌寄生蟲之功用。即在

能滅絕衰敗。無能力不能進種之類。使萬物日臻於進化也。愛克理斯 *Fecles* 有云。世界疾病固原於微菌。然其意實欲發達其種類。使之優勝劣敗。擇種而留良耳。斯言余實韙之。但彼復曰。康健之體。有時亦不能免於傳染。故亦主張用抗毒之術。此則余甚非之。要知主張用抗毒素之法。與研究活體解剖者。同爲可鄙。皆寓有違天之意志耳。

或詰曰。康健者何以亦被疫而死。余意尙無確實之明證也。試觀微菌之禍人。也。必在城鎮穢濁之區。與夫蠻荒之民族。輒見有以痘症疫滅其種者。而抑知是等居住之人。類其體質固不得謂之康健也。故欲康健其身。必宜自衛其生。使疾病無由侵入其體。凡信天演之例。及信天地爲仁慈者。當知自保其身體。腦筋而知抗毒之術。爲不可信矣。

故以人類痛苦例他物之謬見。不可不祛也。痛苦感覺之問題。與色澤標識之問題。相似蝶類。雖具色澤。然不逮人類。認識力之強。其於痛苦之感。亦然。黑智

兒未明其理。漫云造物爲不仁。是實深可異焉。如以甲蟲被蹴而斃。與人之被踐而死者。較其痛苦之相去。固甚遠矣。

### 第二十章 太陽系組織公例之繁複 總結之大綱

是書所述有機無機各物之情狀。可知其繁複無窮矣。余於他書曾述天體諸星繁複之情狀。亦復相似。余書出版後。學者於天文學。如開一新紀元。茲將原書未備之義。補敘於是以徵萬物繁複之公例。正無窮也。是書所述之新義。蓋言萬物繁複之公例。實於人類道德。至有關係。故物之新出者。愈繁複。而於人類之道。德愈密切。矧後起之繁複。皆由昔日繁複機體而生。特昔人往往漠然置之。至今日而端倪乃見。是書則依次闡述。如原質之類。愈近而發明愈多。且知其分合之繁複。亦愈甚。蓋無機物之蘊於地中者。其差別之情狀。不顯。必歷久而漸知。不若動植物之差別。畫然各判。早爲昔人所知也。

生命差別之原。今人研究世界生命者。固知其備極繁複。然其所以爲差別。



之原者大率有二。有在表者。有在裏者。其在表者。本書已略言之。如世界各地有水陸氣候之不同。形勢位置之變易。致天地間恆發見新世界。卽有新生生物。由天擇之作用。而適其地之土宜氣候以居之。且因滄桑變易。陵谷遷移。而愈足令高等植物發生其間焉。其在裏者。則爲人目所難察。各種原質如炭鐵水等。以其特別之權力。發達世界之動植物。由是人類得以製造各種器械。以利用人。雖製造器械者。人類之腦筋也。而爲之豫備。繁複之萬物。以供人用者。則上帝之腦筋也。人類之腦筋。但能爲器械。上帝之腦筋。則能造生命。是非人類所能幾及於萬一也。

例如今人所知八十餘原質。其中四十質爲近百年中所探得。四十質中之半。則爲一八六十年至一九十年間所新發明。且皆爲新奇之質。較諸以前所探得之鋁、溴、砂、碘、弗等質。尤爲可異。可知萬物繁複之現象。愈近而所呈倍夥。然猶未艾也。化學中化合化分之例。今特稍呈其萌芽耳。

十九周之前半時。人皆以爲原質元點不可復分。謂元點狀如球形。具吸拒二力。爲化學分合之原因。各原質形狀能力之不同。致其體重性質亦復大異。是皆其時簡單之理論也。其時亦知電氣能宣萬物之奧蘊。惟越數十年而新理愈明。卽前日簡單之化學電氣愈研究而奧蹟愈形愈窺。其奧理而愈不可思議。久之知以太陽射光之作用實包孕萬物之能力。由是漸知世界各原質皆以太陽所發光力而成。故觀察萬物雖奧蹟難窮。然實有萬殊一本之景象也。吾人觀察生命所托之世界。而知物質類實較有機物類之數爲少。試察地面地腹所有物質。大率金類居多。用其自然之能力化爲混合之體質。其中卽含有各原質以及鹼類、土質、鐵鑛、珍珠、水晶。與夫未成形體之各質。凡此各物。依其天然之能力。由分而合。各成其爲堅軟之體。是皆物質之類別也。其種類據倫敦博物院所示之標本。約有千餘地質品類。殆已大備。其中不乏奇特之品。有各地之特產甚多。中有磐石一類。約有數十百種。

理化家謂地球初成之時爲鎔體。故今日地面所有物質。卽備全地之標本。且地中物質。亦有乘火山沸泉之暴發。挾升地面者。更知地面地中之物質。大畧相似。是以地質所有之物。其標本已大略完備矣。惟尙有一端。可徵物質之繁複。蓋以今日化學家之才智。其以人力化合之物質。尤多於天產之物。如醫術所製之藥品。工業家所製物品。皆是約分無機有機兩大類。其所成之無機物。則近於金類。所成之有機物。則皆以炭爲成分。可名之曰炭化合類。是類與生命之質。有相似之點。蓋有機物與生命質。均以炭爲要點者也。法國化學家考核天產人造之無機物質。約得八千。倫敦博物院博士。則謂是尙屬最少之數。至已化合之有機物質。則約有十萬。而博士則謂今化學家具製造新物質之權。實無限量。惟就有特別之效用意志者。化合而已。故以化學之成績稽之。其化合之物質。有金類一千。人造之無機物質。約占一萬。有機物質。約占十萬。至其可以化合之有機質。則尙無垠焉。是皆以今人所知物質之微點。配合而成。

繁博之物品。其能力洵可驚也。要知其能力發生之基。皆恃各原質之本性。及其與他原質牽合之性。迨其化合既成。其物乃大異於他質。嗚呼。化學之功用亦大矣。有大化學家阿謨士德郎 H. F. Armstrong 理論生命細胞生長之理。頗與余合。彼嘗演說有生命之植物。其中變遷殊爲奇異。試察創造纖維物質之由來。不得不假定其中有引導之感力。其能成物。卽恃引導力爲要點。然則何以能管理創造纖維之功用。以成其物耶。抑知此所謂引導者。不獨先具意匠之模範。而復豫備適用之材料。且使以一定之物質。遵不易之公例。以化合之。於是繁變乃無窮矣。

由是觀之。則凡創造有機物而發達其生命。苟其中無引導之力。決難臻此。是亦生理化學各家所公認者矣。

物質差別之原因及其意志。全書之理論。茲將結束。其大意。今將差別無窮之萬物。而一一研究之。漸知其爲細胞繁複之所致。各物活動生長之差別。亦

皆由細胞之繁複而來。然要知細胞繁複。由於其中所具之蛋白質。蛋白質之功用。基於蛋白質原形質。而此原形質之微點。均成於元點。然則探求生命之原。而迄蛋白質之元點。宜若可宣其奧蹟。庸詎知如入奧蹟之門。仍未易窺測。其底蘊。苟復研究元點之何由成。則實集合依拉克特郎之質。或譯而成者也。其能力無盡。而至大故。能使之團結而成元點之原子。吾人研究至此。而奧蹟愈深。然於管理引導。此能力之腦筋。仍漠然無所窺測。蓋此管理引導之權力。至神極偉。能以各原子而成莊嚴美麗之萬物。且能創造大千世界。若吾人所托之太陽系。及吾人類所寄之生命世界。亦猶滄海一粟。恆河微沙而已。

凡高等學術之所闡明者。大而日星。小而塵埃。皆莫不有至繁複之情狀。若求其繁複之究竟。則非格致宗教家所得而言也。格致家但崇實驗。初不言其所以然。宗教家則歸於天命。亦不詳其故。余於是書略探測其梗概。頗有合於理論。其理亦非難解。蓋吾人仰觀俯察。覺生命世界之美麗無窮。奧蹟無窮。由吾

人所托之太陽系而縱覽大千世界星球星氣一切之創造實皆有發達人類以臻於至善之意志寓於其中且復創造萬物以增益人類之智識以適其用而引導人類使達於至高之位置庶漸臻於新生命之位置也

余思萬物繁盛發達之原因蓋欲使人類由野蠻而入於文明不寧唯是大而日星小而塵埃皆有無窮之世界具無窮之奧理以感動人類之心故人類愈進步而此奧理亦相引而愈進啓牖人心於無窮且不惟能濬其聰明以娛其耳目抑且引導其道德精神之能力使能漸與無所不能之上帝相感而通也二十世紀格致學大勝於昔據吾人所已知者洵奇妙無窮於是可知凡宇宙萬物之繁變決非無腦筋靈魂之引導者所能致且人類愈明其奧理即愈知宇宙主宰之真相故格致家實有大裨於宗教之進步而彌曩昔宗教之缺憾矣

生命之原因何在 斯賓塞謂宇宙之真宰爲不可思議今人則論斯氏亦以

眞宰爲必有。但非吾人所能思議而已。余茲畧伸其說以證之。讀達爾文傳載論宗教一篇有云。吾人所觀之太陽系博大無垠。是必有明哲之眞宰構造而成。但人類智識淺薄。無由窺測其涯涘耳。達氏之言。余深韙之。余復詳述其理。卽以吾人觀察萬物之眼光。亦足窺測其大概。要知無始無終。永生常在之上帝。不獨能構造吾人所托之太陽系。凡一切無量世界皆爲所造。吾人不難於榮光普照之下。而認識其眞宰之本相。惟余所謂認識者。非僅依宗教之理論。實仍遵格致之定例。及一定之秩序。以認之。且能由是以窺測無極之妙用也。是書精意備述於最後之數章。言萬物之本原。皆生於單細胞。由是分裂繁變而成。無量差別。無量美觀之萬物。如是而謂其中無神靈之感力。但持唯物主義者。奚能致此耶。深願讀者以是言爲標準。而矜式之。余於編末復進一詞。以爲信余說者告也。

吾人觀於創造萬物之主宰。其能力洵無量也。但其組織萬物生命之功用。不

必盡創造於上帝之手。因上帝與萬物之間有代表。帝旨之物。其程級秩然焉。要知其組織萬物之要旨。實欲發生一傑出人類之性。靈故先以萬物性靈導其機耳。世界生命之品性萬有不齊。有靈有蠢。有高有下。其階級甚多。均各顯其所歷有機無機各級之品性。其靈而高者獨能指揮其他生命。使世界日益發達。故高級性靈與其下級有密切之關係。且下級性靈必服從高級而受其指揮。是皆余假定之理論。由是知具大智慧之上帝於無極之初。即能將無量世界萬物生命預示其進行之圖。以主宰而綱維之。故今日世界發達之功用。皆由上帝所引導之性靈組織而成者也。或最先之天使本其意匠創造太極元始。以太厥後萬物能力皆包含於以太之中。而後天使復分布以太於世界。賦以物質及其能力。公例而成世界之太陽系及星球星氣諸物是也。并令吾人所隸之太陽系歷無限年代使之日漸發達而成新境。遇適合於生命之棲息。由下級動物而成高等動物。如今日人類所居之地球是也。



思想之傳播卽成創造之機關。余曾著『人類在太陽系之情形』一書。中述太陽系各星球之性質分量。其初情形雖屬有限。厥後獨能使生命發生其間。是皆天使創造之功也。而其要點則在地球。當水質溫和適度之際。氣體充滿。炭質化合。迨至情形適合。而後置生命於其間。是爲有機物組織發達之權輿。故生命之物實生於生命而不能胚胎於無生。此與赫胥黎惟生物能生生物之例合。惟其如何佈置生命之法。則非吾人所能窺。亦非吾人解釋之必要。但可略測其端倪。卽引黑智兒之理論。以明之。黑氏嘗謂有靈魂之細胞。亦或含有主義。惟其感覺至微。未嘗顯著。要知此至微之感覺。實爲地球生命之源。爲天使之所播置者。特其義理備極奧蹟。不能猝理。例如槐斯曼之述。細胞其狀態繁複。機體完美。變動靈妙。而皆呈其一定必致之效力。吾人但知其中寓有意志。非人類思想所能逮。抑知是皆天使之所主持。彼奉其全知全能上帝之意志。用能成功。不悖。然其所成之功。卽在能令人類傳播其思想。使加於萬物。

如高等動物以其思想播於下等動物下等動物勢不得受其所播以呈其效是皆今日格致家之所公認者也

且生命進化之例必歷無量階級累次變遷而後遞演以臻高等之人類然必受天使之引導使循其最初意匠之模範且防禦其進化趨向之歧誤或不能達其人類之目的故下等動物受高等動物之引導世界所成之全功皆適以顯示上帝之意志余說殆無以易也

人類品性之不齊恆人以爲人類之經驗學術技藝皆屬於個人而不能遺傳於孫子是固人所公認也惟至體幹形狀有特異之點則或以特別天擇之例而遺傳之然於人類品性倘無特別天擇之遺傳則必障礙社會之進步但此問題至爲複雜未易解決例如今日文明種族之先民其品性智慧古之與今初無特異之差點惟因社會組織之法不良所致例如個人樂利主義日益膨漲自由殖產競爭無已於是貧富階級大相懸殊婚姻之制但崇儀表雖

外觀有耀而相攸。遂乖今日社會之積弊。誠足以沮人羣之進化。而礙自然天擇之公例。苟能舉社會叢弊。摧陷廓清。則裨益社會。決非淺鮮。余試申明二十年前之鄙論。以釋其理。其言曰。余觀察近今社會之狀態。而知人類品性。於天演定例之關係。其中頗關緊要。鈞是人也。或爲至善。或爲巨惡。無定程焉。然則何以能使有定向之發達。蓋必自幼加以教育。使馴入於道德之梯階。迨成人以後。自能以天擇之法。選其配偶。劑其貧富。庶不爲汚俗所束縛。因今日號稱文明種族。其社會之階級。婚姻之限制。實有礙於人類之進步。反不如野蠻時代之能率其真也。故能將種種有礙人羣之陋俗。一掃而空之。則其文明之促進。不更速乎。

要知人類社會之改良。必臻至善極美。以顯造物之意志。在造物之計畫。卽欲保持其萬有不齊之生命。而仍使之並行發達。有互相維繫之意志。由初級動物漸次發達而成高等動物。以迄尊崇無上之人類。莫不循此計畫而成焉者。

也。

迨人類初成之時。即能區別善惡。故其發達極速。而能保持其萬有不齊之差點。蓋人類既稟品性以後。其天擇之事甚狹。惟欲康健其體魄。聰慧其腦力而已。但世界種族同具此生存遺傳之機關。同循此普通天擇之公例。而其各種人類品性之差別。則較下等動物為尤多。或為堯舜周孔。或為桀紂盜跖。或為尼羅。或為蘇格拉底。品性不齊。世界人類莫不皆然。此其明徵焉。

然何以個人之學術不能遺傳於後嗣。蓋以學術遺傳進化人類。決不適於自然。天擇之模範。反於人類天然之能力。有所斲喪。而使道德智慧皆受束縛之勢力。是以造物不循學術遺傳之法。欲以他術發達人類。是即天地之良意也。或謂人類苟能以學術遺傳。則人羣之罪惡必少。余頗不遑是說。因遂於學者不必其劭於德。個人學術之陶鎔。決不敵社會環象之感誘耳。

如是則個人生存於斯世之目的。果安在耶。是蓋欲使之發達其品性。致生種

種之差別。使漸適於將來之世界。此上帝生人於斯世之本旨也。且今日世界最適於創造。萬有不齊之品性。復適於感受種種之教育。特人類生命基於上帝。故其發達不齊之品性。感受種種之教育。其能力本至無窮。惟各視其所處之年齡。以爲之程限。其居於現世。斯不得不受種種之束縛。而爲有限之發達。迨至神靈之世界。則可不受種種束縛。而爲無限之發達矣。今世人類之發達。特爲將來世界發達之權輿。今世預備差別之機關。愈繁則將來神靈世界愈易發達。庶得盡除其障礙。蓋主宰欲奏此創造之大功。誠無以易此至善之術已。

故必人類世界進而躋於神靈世界。而後其發達之情狀乃美滿而無缺。且復無窮發達。無所沮礙。以畢其創造之偉功。凡今世界所豫備之種種差別機關。至是而備呈其完備美麗實用快樂之景象。然非於今世種其因。則無由獲將來世界之善果也。

今各國人類均有神靈世界之希望。是實有裨吾人宗教思想之發達。雖今日人羣尙多主張唯物主義。崇尙權利。蔑視道義。距神靈之階級尙遙。惟觀當世有道之士。殆無不具此希望焉。恆見有人藉吟詠以寄其遐思。如一八六三年美詩家名坡 D. 者。箸詩以述其希望。其詩曰。

彼蒼畀余具洞物之慧觀兮。實超乎吾身之視官。悟艱難之能玉成兮。必能慰余愛懼希望之誠。縱世味之艱辛兮。實賜惠於吾人。余對

蒼穹而達感忱兮。錫余以仰觀俯察之才能。

嗟余困阨於名韁利鎖兮。遂蜷伏於泥塗。余欲拔擢而入聖域兮。仍未滌其舊染之污。惟自矢其黽勉兮。冀力爭夫上游。盼解脫之有期兮。庶永獲夫自由。儼斬將牽旂而歸來兮。奏饒歌以解憂。余悟彼蒼屢加以困厄。誘掖獎勸兮。迺欲引余翱翔乎帝旁。帝詔余列於古今聖哲之林兮。勗余進步而無疆。曰汝入此智慧之門兮。將遨游乎帝

鄉。

余將總結其大旨而知地球萬物之生成皆所以預備人類之肇生此理昭然炳耀千古試驗之於格致之理亦相吻合而此理益明故知萬物決非成於偶然必寓創造組織之意於其中也在細胞生長發達之際已顯造物之功能不必俟其變遷繁複而後知之即極之微點元點之纖渺而造物意志即蘊於其中矣。

斯賓塞倡論萬物之變遷皆本其自然之能力發達於無窮惟有一物焉實筊攝於生靈氣質之中其能力爲不可思議且此不可思議之能力必不息無所不在或亦無所不能焉斯賓塞之言如是其所謂不可思議者可證明其說是即宇宙間萬能之主宰世界萬物皆由其創造且能創造生命以助其化育萬物之功使宇宙萬物有莊嚴美麗之觀永久無疆之狀并令世界萬物彼此互相感應互相關係大而日星小而動植在在有生命意志貫澈其中其

生命世界

爲。主。宰。所。統。攝。蓋。無。疑。也。



上海图书馆藏书



A541 212 0010 1702B

