# 第十章　星系の複雜

**第六十一節**　星學は近來著しく進歩せりといふも、そは唯だ以前と比較しての事にして、星系全體に關して知られたる所は猶ほ僅々に止まる。隨て萬里の距離が遠方より望みて殆んど一點と見ゆるが如く、今日までの星學の進歩も、絶大なる星系に對し果して進歩と稱すべきやの疑はしきも、而も之が反面に於て微かなる一星の僅かばかりの運行にて知識に裨益するの多きと同じく、今日までの進歩に依り星辰に就て頗る明瞭を加へたりと感ぜらるゝ所なきに非ず、而して其の最も重もなる者の一として星系の極めて複雜なるを擧ぐべし。

住昔星系を稽ふるの甚だ單純なりしは言ふを俟たざるが、近世に至りて觀測し調査せし所も研究の運ぶにつれて尙ほ單純なるの判明し、望遠鏡の進み寫眞術の進むと共に複雜として知られたるの愈〻益〻複雜と

米のリック及びイエルケス英のグリーニッチ及び其他諸國のドッパ、ダム、露のプルコワ等に於ける天文臺は類りに材料を供給す。

爲り來れり。現に觀る所の星系は卽ち現に見得る所の宇宙にして、其の何樣の形を有するやは銀河にて推定すべしとは人々の略ぼ一致する所、實に我が太陽系も盡く其の中に含まれ、總じて河の形を成すは平面の切り口と見做して差支なきと、最早や疑を容れず。則ち一括して平面形とするも、固より厚さなき平面形にあらず、分枝岐出し、大體に於て三叉と見ゆ。斯かる形を成すの何故なるや、斯かる形に於て大小幾億の星は如何に回轉を全くするや。衞星の遊星を運り、遊星の太陽を運りて、茲に一の太陽系を成し、同樣の體系卽ち圓狀若くは楕圓狀の繰り返さるゝより推せば、之を單純といふべきに似たれど、圓狀若くは楕圓狀よりも寧ろ螺旋狀を成すの多くして、或は螺旋狀の積み累なり、星系全體に一の螺旋狀を成すやも知るべからずとするに至りては、運行の複雜なること想像も及ばざるあり。

**第六十二節**　星霧は漸次明瞭を加へ來れるが、其の形狀區々にして一ならず、

シグヌスの如き、極めて奇心狀、何等中心無の求むべき無く、唯だ螺旋なるを始めとするに非ざるのみやの疑ひ

或は環狀、或は波狀、或は紐狀、或は鎖狀、或は扇狀、或は箒狀、一々形容するに堪へず、而して螺旋狀若くは螺旋狀の傾向あるを特に多しとす。若し宇宙の太初を以て星霧に類すとせば、其の進遷するに方りて此等形狀の或るものを占むべく、多數が螺旋狀若くは螺旋狀の傾向あるより、星系全體として亦た同じく螺旋狀を成すを推定し得べきも、螺旋狀に種類あり、銀河の分枝岐出せるは卽ち螺旋の廻れる處、各部分も其れ〻〻螺旋狀にして、誠に千狀萬態なるべし。

星辰の中に不規則なるあり規則正しきあれば、體系として螺旋狀なるものも時代を經過して漸々楕圓狀に改まり、遂に太陽系の如く秩序整然一絲紊れざるの時あるべきを想ひ得ざるにあらず。されど不規則なるの規則正しく爲るは之れ有るも、規則正しとは必ずしも圓狀にして小なる星の大なる星を運るに限らず。星霧の種々なるが上に、既に明かに星形を成せる者にも種々なるあり、重複星の二重三重四重五重六重なるが

重複星はストルーベ父子に上て數千計へられ、今は一萬二千に及ぶ。

如き則ち然り。此に就て未だ大に知られず、中には相ひ互に關係なきものにして恰も重疊せるが如く眼に見ゆるあるも、又た小なる星の大なる星を運るに非ずして、容積相ひ均しき星の互に運るあり、卽ち或る共同中心を畫きて運るあるなり。將た又た其の各〻が一個の星に非ずして幾個の集合より成れるを察する、則ち組織の極めて複雜なるを認めざる能はず。宇宙卽ち星系全體として如何の組織を成すや、太陽系の如きを無數に繰り返へし、究極の中央に大々的太陽の存在するや、又は重複星の如く多くの星の集團して他の星と互に運行するや、或は大中心もあり重複して錯綜するもありや、喩へて言はゞ、獨裁的なるや、共和的なるや、又は立君共和的なるや、其の孰れなるやを知るの端緒をだに得ざれど、多くの星辰が單純なる體系を成さゞるの一事は確實にして、決して太陽系を以て推すべからず。中央星を運るとも、相ひ互に運るとも、軌道と云ふ軌道は一も同じき無く、個々皆な幾分の異なれるあり。少しづゝの相違も、幾億

を計ふる群星に在りて著大の差違を生じ、雲泥も啻だならざるに至るべし。一見すれば甚だ單純にして、各自遞次に序を逐ひて運行するも、銀河の分枝岐出し、絶えて一樣なる處なく、且つ其間種々の形狀を成し、重複の上に重複するらしきを檢し、以て全體にも部分にも甚だ複雜なるを察すべし。

加ふるに一切の星辰皆な多少の變化を經ざるは無く、概ね漸々收縮し若しくは收縮せんとしつゝあるの確かなるべく、變光星の多きを觀るも、以て其の變化の著大なるに驚かざるを得ず。變光星の倏ち明光を發ち倏ち暗黑と化するは、原因を一に限るべからざれど、之を組成せる流星群の相ひ互に衝突して水素の焰を成すもの多く、而して其の極めて遼遠なる空間に演ぜられながら歷々として地球より見ゆるを以て推せば、其の範域の甚だ大にして、活動の非常に猛烈なるを想ふべし。變光星は太陽の如く一定して光を放たず、或は一等星よりも强く輝き、一年ならずして四等星と爲り、次いで全く消滅せるあり、或は九等星なりしものゝ俄然光を增して二等星と爲り、數日を經て次第に光を減ぜるあり、其の變化の何に由來するやの明白を缺くも、兎もかく尋常の變動に非ざるや明けし。其の變動の著るしきは常に見るべからざるも、又た敢て珍らしとせず、少くとも數百年に一回あり、假りに數百年に一回とし、億々年の久しきに計ふれば、幾億の多きに至るべく、以て宇宙間に輝ける群星の中に如何に多大の變化の行はるゝやを推斷すべし。變光星は主として流星群の衝突に由るか、或は星と星との衝突するあらざるか、若し星と星との衝突して形を滅するあらば、是れ正さしく星として淘汰し去られたるもの、今日觀る所の如く多くの星が各〻一定の軌道を守りて運行するに至るまでに、既に幾回か斯かる淘汰を歷來りしならん。

**第六十三節　星霧が驚くべき大容積を有し、優に太陽系全體を包含するに堪へながら、幽かに微光として現はれ、變光星が輝く毎に較著なる活動を演**

じ、而して他に何等影響する所あらざるを見る、則ち如何に星辰が互に相ひ隔り、大なる運動を遂ぐるに綽々として餘地あるかを推し測るべし。而も是れ毫も異とするに足らず、太陽系全體に或る方向を指して一分間百里に餘まれる速力を以て進行し居るも、數百年を經て何程の變化を眼に映せず。天狼星は之に三倍せる速力を以て運行するも、殆ど少しの變更も見えず。更に幾倍せる速力を有するの少からざるに拘らず、天文は萬世に亙りて替はらざるが如し。砲彈に百千倍せる速力を以て絶えず運行しつゝ幾千年の久しき特に見るべきの變化なく、唯だ極めて精細に觀測し僅かばかり位置の移動せるを認め、大速力を以て大運行するを察する次第にて、星系の濶大なること寧ろ人力の測り得ざる所とす。

かくて星系は極めて複雜にして、極めて變化を遂げ、而も諸星各〻自由に運動する丈けの空地を有するが、其の茲に及ぶまでに幾多の淘汰を經來たれるなり。成立の當切、或は流星群の衝突の最も猛烈なりしあり、或は星霧的若くは液體なる星の相ひ衝突せしことあり、破壞すべきは破壞し、變造すべきは變造し、存留すべきは存留し、其の結果として異樣の形態を成せる星の相ひ互に犯さずと見ゆるに至れるなり。目今のところ、何處にも急劇なる變化の現はれず、北辰は依然として其の位置に在り、大熊星は依然として其の位置にあり、他の諸星亦た皆な一定せる位置に在りて何の異狀なし、觀る者乃ち其の甚だ單純なるに想ひ及ぶが、實は多くの世代に多くの變化を經、組織も働作も極めて複雜なるものにして、精査すれば精査するほど其の複雜なるを認むべし。現在の恆星は皆な少しづゝ各自の位置及び形態を變じつゝあり、幾萬年幾億年の後に小變積みて大變化と爲り、北辰は北辰たるを失ひ、大熊星は大熊星たるを失ひ、一切の星辰盡く現狀を失ひ、星系全體として何の形狀を呈するやは殆んど思想を超絶するものあり。以て單純なりとするは僅少の時間に僅少の部分を觀察しての事のみ、永遠に亙り全體を通觀すれば、其の複雜を極め變化

天文の觀測より恆星に力し數程せる時間に何程の變化を認めず、千年、百年、數年、數日に、僅かに始めて運行の大なる運動を以て、千年の間に、僅かに始めて運行の大なる運動を以て、千年の間に、僅かに始めて運行の大なる運動を以て、千年の間

を極むる、唯だ不可思議とする外なし。

生物の活動を視て其の靈妙なるを稱するは、之が始め終りを見るの易く、其の絶えず眼前に變化するが爲めにして、宇宙を以て比較的單純なりとするは、其の眼前に變ぜず、變ずるも少きに因る。而も其の眼前に變ずるの少きが爲め幾億々々年間に千變萬化するを忘るゝに至りては、慮らざるも甚だし。生物の複雜なるか、星系の複雜なるか、生物に變化多きか、星系に變化多きか、宜しく察する所あるべし、必ずや比較するだに苦むべきを感ぜん。

# 第十一章　無光星

第六十四節　星系の組織は彷彿として尋ぬべきも、其の眼に映ずる最大部分は有光恒星なり、卽ち自ら烈しき光を發すること我が太陽と同じきものなり、之を運れる遊星の見るべきは僅かに計ふべきのみ。星系の如何の形にして如何に活動するやは恒星を觀測して判斷する外あらざらんが、さらば現在の恒星は果して星系其のまゝを表現するかといへば、必しも然りと斷言するを得ず。

恒星に種類ありて彼れ此れ一ならず、其の光を觀るも、白色なるあり、青色なるあり、黃色なるあり、赤色なるあり、白色なるは光熱最も强く、青色なるは之に次ぎ、黃色なるは又た之に次ぎ、赤色なるは又た更に之に次ぎ、此より以下、光輝愈〻薄く、に全く暗黑なるに及ぶ。普通に恒星と稱するは光を見ての事にして、光なきは未だ多く注意を拂はれず。光なくして

全く觀るべからざるは容易に知り得ざるべきも、他の星の運行より推して測定すべきこと無しとせず、卽ち或る星を觀測し、他に暗體の之を掩蔽するなくんば、斯くゝゝの變光なかるべしと爲し、或は他に之を牽制するなくんば必ず斯くゝゝの運行を遂ぐべしと爲し、以て光なきものゝ存在するを斷定することあり、若くは又た分光研究の結果、眼に見えざる處に星辰の存在するを確むることあり。アルゴル星が一定時間內二等星より四等星に降るは或る暗體の之を掩ふが爲めと推測せられたるが、人或は以て無光星を運るとし、或は一の遊星に蝕せらるとす。議論の決せざる者一にして足らざれど、孰れにせよ無光星の存在するを認めざるべからず。種々の研究に依りて存在の證明せられたるれど、宜しく在るべきものに比して猶ほ極めて少しと謂ふべく、寧ろ言ふの價値なかるべきも、而も無光星は曾に遊星に限らず、恒星にも之れあり、剩へ其の少からざるを假定するの當然なるを覺ゆ。

| | |
|---|---|
| 水 | ……九 |
| 金 | ……一〇 |
| 地 | ……一 |
| 火 | ……四 |
| 木 | ……九 |
| 土 | ……一七 |
| 天 | ……二 |
| 海 | ……五 |
| | ……六 |
| | ……四 |
| | ……二 |

**第六十五節** 空間に散在せる無光恒星の容積甚だ大にして星系に種々の關係を有すること、我が太陽系に徵して推知すべし。太陽系內の諸遊星は必ずしも太陽よりの距離に比例して容積を異にせず、土星は最も遠距離なる海王星天王星より大にして、木星は土星よりも更に大、而して地球より遠き火星は地球より小なるも、概括して地球よりも遠きは近きより大なりと謂ふべし、海王星は木星の十五分一なるも、地球の五十四倍なり。蓋し太陽が星霧の狀態に在りて直徑二十億里以上の容積を占めし時其周圍に在りて離れしものは收縮して後に離れしものより大なるべき筈にして、但だ初めに離れしは比較的稀薄にして、質量に於て爾後の小なるに劣るは或は免かれざる數なり、海王星の最も大ならざるも恐らくは其の故ならん。固より多樣の事情あることゝて、一概に言ふべきに非ざれど、大體に於て然るを明言すべし。星系の如何なる形を成すやは今尙ほ判明せず、果して盡く一の大なる中心を運るや、將た一部々々に中心を畫

きて別個に運りつゝあるや、全體に關し漠として知るべからざるも、總じて或る中心より離るゝの遠きものは近きよりも大なるべき傾向ありとす。一の大なる中心を運るも、一部々々に或る中心を畫くも、遠距離に在る星は比較的大にして、延いて他の星に影響するの少からざるべし。海王星の發見せられたるは天王星の軌道に異狀あり、何處にか之を牽制するものあるの疑れしに出づ。一の海王星が他の遊星の運行を制限すると同く、遠距離の恒星は近距離の恒星を制限すべく、特に距離愈〻遠くして容積亦た隨て大なるべくんば、其の影響を及ぼすや知るべし。

容積の大なるは光熱の減ずるも遲し、土星や、木星や、現に流形を呈露し、尙ほ幾分かの熱を發しつゝありと信ぜらる。若し遠距離の恒星に容積の甚だ大なるの多しとすれば、其の光熱を減ずるも亦た遲かるべく、目下肉眼にては勿論、望遠鏡にても窺ふ能はざるにせよ、早晩器械の精良を加ふると共に望見し得らるべき理なるが、星辰の成立せし遲速は其の距離の遠近に比例するもの、距離の遠きは早く成立し、距離の近きは遲く成立し、光熱の減ずるも或る程度まで此に準ずべし。早く成立したりとて、容積の大なるは冷却することも遲く、他星が光を失ふに方りて尙ほ赫々たるべけれど、さればとて期限なきに非ず、幾億々々年を經過すれば終に冷却せざるを得ず。星系の最も遠き部分は幾何の容積にして幾何の年代を經過せるやは、今日に在りて全く知ること能はず。如何に多くの年代を經過せるも、其の容積にして此に堪ふる迄に大ならば依然として光熱を發すべく、之に反し如何に大なる容積を有するも、其の年代を經過するの極めて多くんば少しも光熱を發せず、暗黑中に匿れ居るべし。其の孰れが當たれるやは判斷するに由なきも、太初星系の現はれしより後、最るべからざる多大の年代を經過せるを疑ふべからず。

星系全體の直徑は幾何里に亙るやは何人も言ふを得ず、想像するだに不可能事に屬す。假りに一の大中心ありとせば、是れ曾て現宇宙の總べ

目に感ずべき光の減ずるは皮膚に感ずべき熱の減ずるより早し、人目より銀きあれば、人の以て暗體とする處に光を感ずべし。

包容すと云へど、瓦斯を如何なる器械を以てなりと雖も如何なる器械を以て測なるべからず

てを包容せるものにして、其の今日目擊するが如き狀態と爲るまでに幾年代を經過せるやは眞に想像にも餘りあり。太陽系其の物も遠く隔たれる星より望めば單に一點と見ゆべし、太陽系と同等のもの、若くは此より大なるもの、幾萬なるを知らず、渾沌たる氣體が漸々收縮して茲に至るまでには想像を超越せる年數を經過したるべく、中に就て特に遠きもの、即ち特に古きものは、如何に容積の大なるにせよ、最早や光熱を減ぜること著るしく、或は赤色と爲り、或は暗黑となれるあるべし。最初に形づくられし星は容積極めて大なるべきも、元と空氣より薄く、收縮するに及びて意外に小形となり、當初の容積ほどに光熱を發するの永からざりしならん。最も遠く隔たれる恒星の光線の地球に達するに數千萬年を要するならんが、たとへ能く達するとも、概ね微弱の極にして、現在の器械を以て何等感ずる所あるを得ざらん。此の如く遠き恒星は光熱の有無すら判明せずして殆んど永遠に見ること能はざれば、其の存在は唯だ僅かに他星の運行若くは分光研究若くは他の方法に據り或る時期に於て推測せられんことを冀ふべく、而も斯くしてさへ猶ほ其の幾分を知るに止まらん。されど其の暗黑にして見えざるは多く大なる恒星にして、尋常の遊星と違ひ、他に影響を及ぼすの著るしく、而して他に影響を及ぼすも何處よりするの知れ難ければ、星系全體の知り難きこと言ふを俟たず。今日知られたるは有光恒星の一小部分に止まり、無光恒星の知られたるは絶えて無くして僅かに有るのみ、有光恒星の遍く知られて更に無光恒星に及ぶは洵に容易の事にあらず。星系を觀測すれば觀測するほど愈〻其の複雜なるを知るべきが、單に有光恒星にても猶ほ知られたるの少きを思へば、以て其の複雜を極むるを推すに足る、若し更に無光恒星の加はりて互に相ひ牽制するの疑ふべからざれば、其の如何に複雜なるやは言語に絶え、思想に絶えたりとす。

**第六十六節　星系の生物と比較して單純ならざること明々白々なれど、生物**

の細胞の皆な各〻組織を成し、中にも最も進めるは骨あり肉あり臓腑あるを見るに、星系の要素たる星が唯だ數の幾億なるや測り難たしといふに止まり、果して如何なる機能を有するやの判明せざるは、頗る劣等視し、無機物とし、無生物とするの可なるが如きも、是れ實は謬想なるを免れず。星系に官能とすべきの何事なるや、最も主要なる星辰の何處に存するやは、固より判明を缺くも、其の判明を缺くの故を以て星系に機能なしと斷言するは早計に失せん。骨は必ずしも生物に必要ならず、肉も臓腑も必要ならず、機能も謂ゆる官能のみに限らず、普通に見るが如き官能なしとて、豈に機能なきを必すべけんや。星系の何樣の形なるやは略ぼ銀河を以て推すべし、銀河の中、幾多の大なる星の規則立ちて散在し以て總てを統合し居らんも測れず。且つ星は白色なるの常態なるや、青色なるの常態なるや、將た黄色赤色なるの常態なるや、抑〻又た暗黑なるの常態なるや。此等は皆な眼に觀て言ふ所にして、實は其れ以外なるの常態なるや、

第四十六節參看。

生物は皆な熱を發すれど、物は植物と動物とに同じくもつて類を以てし、動物は鳥獸と蛇とに分れて溫血と冷血とに分る。

暗黑にして光なしといふも、眼に觀ての事にして、若し精良の器械を藉れば尚ほ明かに光の見るべきやも知り難たし。今日に在りては光の變化の何が爲めなるやの知られず、白より青、青より黄、次いで赤、次いで暗黑となるは部分的盛衰を表示するとも見ゆれど、研究の進むに伴ひて斯く單純に解釋すべきに非ざるの判明せん。

有光恒星は現に規則立ちて存在し、加ふるに遊星の此に隨ひ、加ふるに無光恒星の散在して暗に相ひ關聯するあり、而して其の今日知られたる部分の極めて少きより察すれば、星系の最も復雜を極め、容易に生物を以て比較すべからざるを判定するに足らずや、然るに世に星系を目して單純なりとし、瑣細なる生物に劣れりと考ふるあるは寧ろ怪むべきの至りなり。斥鷃の鵬程九萬里を笑ひ、我れ騰躍して上ること數仞に過ぎず、下りて蓬蒿の間に翺翔す、彼れ奚にか適かんとすと言へるは、自ら小に安んずるもの、他の大なるを知らざるに非ず。人の宇宙を蔑視し、一小星の

動植物に若かずとするは、此よりも痴なりと謂はざるを得ず。



# 第十二章　有光星

第八十七節　無光星は遊星のみに非ず、恒星にも少からざらんと察せらるれど、而も之を知ること極めて難く、當分の中如何に其の必要を認むるも、星系の組織に關し有光星を以て總てを推さんことを餘儀なくせらる。無光星は遺憾ながら算外に置かざるべからず。

有光星は先づ左の二事を以て注意を引く、一に容積の比較的大なること、二に表面に現はるゝ活動の著るしきこと、是れなり。容積の大なりとも、年代を經るの久しければ次第に冷却して終に暗黑と爲るべけれど、小なるものより冷却するの遲きは論を俟たず。太陽系を以て推せば、各恒星の容積は之を運れる諸遊星の合計に數百倍すべく、多數の上にては、光ありといふは卽ち容積の大なるを意味し、隨て群星の中に主要なる位置を占め、暗黑なる諸遊星は、實に言ふに足らざる碎片に過ぎず。且つ恒星

の光の由りて出づる所を觀るに、金屬の氣體を呈し、水素と同じく燃え、最も激烈なる活動を演じつゝあり、其の多くは望遠鏡にても精しく檢知すべからざるも、近距離なる太陽に徴して能く大過なきを得ん。太陽を圍繞せる霧圍氣の光熱を發するや、猛烈なる火焔が猛烈なる暴風に簸搖せられ、千轉し萬旋すること何物の喩ふべきなし。凡そ活動の激烈なるの何なるかを問はるれば、太陽の表面に現はるゝ所と答ふるの適當なり、一瞬に百里を走る大火焔は或は上下し、或は左右し、回轉し展開して壯觀を極む。日蝕皆既の際にコロナの放出する、若し一層近き處より望觀すれば唯だ〻〻驚く許りならん。恒星は互に相ひ同からず、太陽より小なるあるも、又た大なるあり、中には甚だしく大なるあり、假りに約して略ぼ相ひ似たりとせば、かく容積の大にして活動の烈しきものは、星系に於て最も重要視すべきに非ずや。

太陽に對する研究の進むと伴ひて、其の遊星に影響を及ぼすの廣く且つ複雜なることを知らる。現に太陽は所屬遊星を牽引し之をして規則正しく運行せしむるに止まらず、更に光熱の中心と爲り、動力を與ふること少からず。尚ほ單に光熱の中心たらず、延いて想はぬ邊に變動を惹き起すに至る、例せば地球の電磁氣に影響するの多く、特に黑點と空中電氣及び極光と密接の關係あるが如き、既に明白なりと謂ふべし。今後研究につれて愈〻新事實の知れ渡り、恐らくは事として影響を被らざるなきの必せらるべきが、斯かる有力なる者の活動狀態に於て生物の細胞に優ること少しの怪むべきを覺えず。生物は活動すといふも、太陽面上の激烈なる活動より觀れば比較するの價値だになし。一大火球の間斷なく火焔を吐くこと、決して偶然にして然らず、皆な各〻因由あり順序あり、細胞に似て極めて大なる者と見做すべし。

ラングレーは
ポロメーター
太陽に
よりて造られ
地球に
達する
太陽の
四分の三
到る
力の
可見
なる
不可見
光線
熱
分
光
色
の
下
線
に
於て
七百五十
割
アルせ
ウスへ
ニ
は
太
陽
の
光
線
の
單純なる
ものに
ず
ら
して
電氣及び
氣
と
伴ひて
空中
及び
地上に
影響を
被
ら
せ
る
樣
な
ものの
近來
太陽
は
頗
る
攻究
せ
ら
れ
つ
ゝ
ある
中に
天
文
學
及
助
手
の
成績
頗
る
注
意
す
べ
き

第八十八節　然るに茲に轉りて考ふべきは、活動といふを餘りに人間の尺度を以て推度し過ぐることなり。恒星の多數は太陽と同じく表面に於て

激烈なる活動を演じ、内部も他の冷却せる小星に比し動搖の甚だしかるべきも、表面に於ける激烈なる活動は、畢竟するに地上に於ける暴風と異ならず。雰圍氣の熱して上騰し、下降し、横さまに吹き捲くる、猛烈は則ち極めて猛烈なるも、太陽自らに在りて何程の事にあらず。暴風の怒號し樹を拔き、屋を覆へすこと、人間より觀て眞に怖るべしとするも、而も其の一たび過ぐるや山は依然として聳え、川は依然として流れ、さしも凄まじかりし狀況も有りと雖も猶ほ全く無きが如し。暴風暴雨の活動如何に烈しくとも、以て直ちに地球の劇甚なる活動とするは大なる謬見たるを免かれず。太陽面上の活動は地球に於けると同日に語り難たく、幾萬倍の猛烈を加ふるの爭ふべからざるも、其の大なる實體に對し、頊々言ふを値ひせざること、亦た爭ふべくもあらず。猛烈なる火焰の間に黑點の斑々たるは卽ち其の内部の外より見ゆる所、火焰は唯だ之を掩て突出し上下するのみ。火焰の立ち騰ること十萬里に及ぶあるも、直徑三十餘萬里の大球よりして特に不權衡なるを見ず、喩ふれば浮雲の山嶽を掩ふが如き觀あり。有光星として眼に映ずるは雰圍氣に光熱の存する間の事、無光星とは其の光熱の大に減ぜるものゝ事、觀測の便利上著しき差違あるも、雰圍氣に光熱あると無きとは星の實體に幾何の差違ありとするか。人の驚くの驚くべきに於てせず、驚くべからざるに於てすること、珍らしきにあらず。

光の見る可らざるは、或は分光器にて測定するを得ん

太陽が地上の電磁氣を變ずるは主として黑點との關係よりし、黑點多ければ影響多く、少ければ影響隨て少し。其の何の理なるやは明かならず、或は光熱と離るべからざるあり、光熱の減すると共に同じく減せんも測られざれど、光熱といふも程度問題にして、既に暗黑と爲りたる無光星も極めて精緻なる器械を用ゐて能く量るべきことなしと限らず。死灰同樣に視らるゝ月の如き一衛星さへ、猶ほ多少の空氣、多少の水蒸氣あるやに疑はる、假りに之れありとせば、幾分の熱を發することを許さゞるべ

からず。外面に光熱なきも、內部に全く光熱を留めざるに至るまで多大の年代を要す、外面の光熱に徵して活動の有無を推定するは、餘りに早計に失せん。太陽面上の火焰が猛烈なる勢を以て奔騰し昇降し、數刻にして十萬里なるは、眞に驚くべきが如きも、宇宙に於ける現象として特に彰著なるにあらじ。若くは其の表面の活動より他の遊星に變動を生じ、流水の滾々たる、生物の生々するを見ること、正さしく人類の感歎する所なれど、星辰其物に在りて僅に緒餘、仰々しく言ふべきに非ざらん。

太陽の光熱に就ても種々の說あり、其の容易に冷却せざるは絕えず流星の雨下するが爲めなりとは、今多く採用せられず、近來總べてを收縮の結果に歸する傾向にして、每年二百二十尺收縮せば能く彼が如き光熱を發するに堪ふべく、現在の容積より算して尙ほ確かに數百萬年の久しきに續かんとの事なるが、ラヂユムの發見と共に新たに此を基礎として論ぜるあり、曰く、太陽の光熱は地中の熱と均しく、盡くラヂユムに由來す、ラ

或は二百五十尺といひ、或は三百尺といふ。

ヂユムの消滅する時は卽ち光熱の消滅する時なりと。是れ以外にも種々の議論あるが、今日にては收縮說の一般に行はるゝ有樣にして、恆星にせよ、遊星にせよ、衞星にせよ、皆な斷えず收縮しつゝあるの事實なりと謂ふべく、而して光熱は此に附屬する迄にて、其の有ると無きとは深く問ふを要せじ。他星の電磁氣に及ぼす影響も亦同じく附屬性のものにして深く問ふを要せざらん。一見すれば、無光星と有光星と判然たる區別あり、前者の暗黑にして死せるが如きに反し、後者は烈しく活動して其れ丈け生命ありとすべきに似たれど、實は强ち然りとするを得ず。無光星と有光星と其の差別は表面に於てし、眼に映ずる所こそ甚だしく異なれ、實體を査察して意外に差違の少きに想ひ到るべし。霧圍氣の烈しく動くは、一種の活動たるも、星の實體に與かるの多きものならず。星の實體よりせば、其の活動は運行の外に收縮を以て最も重要なりと爲す、光熱を發する間は收縮の稍〻著るしきを見んも、星辰の活動は究竟斯かる邊に存

するもの、餘は附屬に過ぎず。

**第六十九節**　星といふ星は一として靜止せず、死物と同一視すべきに非ず、其の活動の較著なるは、外に於て空間を運行し、內に於て自ら收縮するに在り。收縮は事頗る單純に聞ゆるも、元と極めて有效なる動作にして、種々の變化は大抵此より出づ。若し星系に細胞の運營に類するものありとせば、そは個々獨立して收縮することなりとすべし。有光星の表面に火焰の逆捲くは、活動の重もなる者にあらず、活動は斯く輕小なるもの〻謂ならず、以て活動の重もなる者とするは小なる標準にて律せるなり、地球に百萬倍せる太陽及び更に大なる星に在りて特に言ふべき事ならず。多くの恒星は太陽と同じく光輝を放ちつ〻あるが、其の光輝は霧圍氣の烈く動けるよりし、以て活動といへば活動ならざるに非ざるも、各自の實體は此類の事を演ずるに綽々餘裕あり、直ちに指して恒星の活動とするは偶〻恒星を小にするに終はる、恒星は斯の如く小ならざるべし。但し



當今星系に就て知らる〻は猶ほ僅々にして、恒星は太陽を以て推し、遊星は地球を以て推すの例なるも、太陽とて未だ知らる〻の多からず、地球さへ充分に知られたるに非ず。近年天體の相ひ影響するの甚だ複雜なるの判明し始め、光熱を主とするの不可なると共に皮相に屬する此の光熱も單に光熱たるに止らず、研究の進むにつれて變化の多樣なるの知らるべく、X光線陰極光線との關係のみにても容易ならずとす。多くの小影響を集めて考へ來れば、全體として如何に著大なる活動を爲しつ〻あるやは、推斷に難からず。

目下人の星辰を觀測する、唯だ其の光に依るの外なく、他に推測の方あるも、是れ亦た間接に光を假らざるを得ず。然るに斯く大切なる光も星の實體に增減するの多からず、實體よりせば收縮が主にして餘は從たるのみ、收縮の事は甚だ明瞭を缺くも、其の明瞭を加ふるは卽ち宇宙の秘機の洩るゝものなるべし。星辰に關せる知識は猶ほ少量にして、以て其の

此等のレーは或る種のレーの知られしのみ。他に之に似、又は似ずして知られざるあり。

動作を説明するの困難なるは言ふまでもなきが、研究は唯だ進むありて退くあらず、其の進むに比例して星系全體に生命あることの判明し、終には普通の生物に超越せる絶大の生物たるの明かなるに至らん。

# 第十三章　種々なる軌道

第七十節　新たに或る道理の知らるゝも、習慣の爲めに之を採用することを得ず、其の知らるゝの猶は知られざると異ならざるあり。星系の極めて濶大、極めて複雜なるは、最早や疑ひなけれど、人の平生爲す所は毫も此と關係なく、唯だ差し懸れる事に逐はれ、之を大にして一國内の事、更に大にするも地球上の事、地球以外は僅かに日蝕月蝕の如きに注意を分つのみ。夜間高く天上に燦爛たるあるも、何等意に留むるなく、又た意に留むる必要もなし、斯かる事は考ふるとも考へざるとも生計に損益なし。夫の暮夜空を仰いで沈思し、誤まりて溝中に陷り、扶け呉れし老女より足を地に着けて頭を星の中に沒する勿れと忠告されしは、今に於て意味を失はず。星學の進歩は近來頗る較著にして、往年に比し全く新たなる面目を具ふるも、大多數の人の興かり關せざること依然として替はらず。今

は太陽を以て星系の最も重もなるものとせず、有りと有らゆる恒星は殆んど皆な太陽と大同小異、中に此より大なるあるの明白なるに至りたれど、尙ほ一般に星系を目して甚だ單純なりと概括し去るの風あり。

人は舊に依りて生物を宇宙間最も進歩せるものと爲し、固く信じて疑はざるが、其の斯の如くなるは、元と生物の間斷なく變化するに拘らず、是れ以外の物の概ね固定し、日も月も星も一定の軌道を往て還るのみにて、如何に形の大なるにせよ、如何に物料の多きにせよ、究竟機械的に止まり、遂に他の自動的なると同一視すべからざればなり。されど科學の進歩せるや、生物も亦た一々規則を履み、妄りに其の外に逸せざるの知られ、草木鳥獸は勿論の事、人類も各〻定まれる所あり、其の組織せる社會は最も複雜なりと稱せらるゝも、猶ほ歴史的及び統計的に順序の爭ふ可らざるの判明し、其の年々歳々益〻判明し來ると同時、初め全く固定せりと思はれし自然界の意外にも不規則なる事あり、尙ほ其の不規則なる事の頗る多きの知られんとする傾向あり。星系全體に關せる知識の缺乏し、部分の明かなるも少く、其れさへ臆測を交ふるの嫌ひあれど、而も研究の進むに隨て其の復雜なるの證明され、更に複雜なるが上に愈〻複雜なるの測定せらるべし。大なる中心ありて一切の星辰悉く之を運るか、若くは各部群を成して別々に運るかは未だ判斷の端緒をだに得ず、將た螺旋運動の多きをいふも、其の詳かなるを知り得ざるが、調査の屆くだけ夫れだけ複雜なるの知らるべきを斷定して可。

**第七十一節** 恒星中に二重三重等なるの少からず、互に相ひ運るあれば、又た巴形に運るもあり、運行は到底一樣に見做すべからず。實に千種萬態として謬りなからんが、而も一定の軌道に於てする限り、中心の何狀なるかの疑はしき迄にて、往ては還り、還りては往くの既に略ぼ定まり、いはゞ循環的なるに過ぎず、種類の多くとも、畢竟するに單純なるを免かれず。生物の機能にも循環的なるの多けれど、循環中に、幾許かの變化あり、全く同

一事を繰り返へすこと無し、是れ其の星系に異なる所とせらるゝが、星系は大抵規則立てりと見ゆるも、決して變則の行動なきを必すべからず、之を必せんは不可能事に屬す。既に計へ上られし一億の恒星中、種々なる軌道を運るあり、重複星の如きも確かに奇とすべく、其の攻究の進むにつれ、奇絶怪絶なるの知らるべきが、現在の知識にては深く之を尋ぬることは能はず、強て推斷するも想像たるに止まる。而も知らざるを知らずとして、姑らく太陽系のみに就いて觀察するに、尙ほ軌道の單に循環的ならず、如何に運行するかの測るべからざるあるを認む。

太陽系は比較的單純にして、附屬せる諸遊星は皆な同樣の方向に運ぐり、相ひ互に犯すことなし。されど同じく太陽系に在りても、彗星の如く變則なるあり、斯くも變則なるは多く類なかるべし。彗星の肉眼にて觀るべきは極めて少く、時に現はれ來りて人を驚かせるが、望遠鏡を假れば常に多くの彗星の散在するを見る、或る人は以て海中の魚よりも多しと

既に知られしは約八百、大半は周期の測らる。

エンケは三年三分一、ハーレは七十六年

爲せり。而して此等の彗星は遊星と軌道を均くせず、自在に他の軌道に入り込み、自在に之を潛り拔け、往々直角的に之を横斷し、或る時は極めて太陽に接近し、其の半徑にだも足らざる邊まで來り、而して又た何の遊星よりも遠く飛行し去る。其の幾割が太陽を運ぐり幾割が太陽より遁がれ去るやの明かならざるも、一たび去りて復た還らざる者あるを疑ふべからず。凡そ物體の太陽を運るの單に楕圓形に於てせず、双曲線若くは拋物線に於てするは夙に推斷せられたりしが、彗星の多くは乃ち拋物線に於てし、飛行して何邊に往くやの測り難たし。其の近づき來たる時、近傍の星に引かれて凹凸せる軌道を描き、其の去るに際して亦近傍の星に引かれ、來るにも去るにも、多くの星の間を滑べり廻り、直線曲線の諸態を顯はす。固より中には數十年にして還へり來たるの明白なるあり、或は數百年にして還へり來たるの推測せられたるあり、遠きは數千年にして還へり來たるの想察せらるゝあるが、竟に行衛不明なるの少からざるを

許さゞる能はず。

然るに是れ皆な太陽系にて觀る所の事、一の太陽系にて猶ほ然りとせば、殆んど無邊際なる星系全體に在りて、此に似て一層大なるものゝ幾何なるやを知るべからず。一切の恒星盡く太陽と同じく、特に遙れて大なるなくんば、其間に出入來去する彗星も亦た太陽系に準ずべけれど、太陽よりも大、中に幾百倍幾千倍するありとする、則ち彗星と同質にして更に甚だ大なる者あるを想ふべし。彗星の性質に就て尙ほ研究の充分ならざるも、或る程度まで星霧と同じとせられ、星霧と同じきものゝ分裁して飛び、更に潰散して流星と爲るを考へ得ざるに非ず。幾多渾沌たる星霧の浮動すると共に、我が地球より見ゆる彗星に幾百千倍大なる彗星ありて、星と星との間を潛ぐりて奔るを想ふべく、又た或は大なる星霧が茫々たる空間を縫ひつゝ飛ぶをも想ふべし。最大なる星辰も、假定的中心を除き、悉く皆な運行すべきが、地球より望めば十年二十年に何等位置の變

奔るといふ飛ぶといふも星の運行に比し極めて迅々たる艇の端ゝ恰も戰艦より早くして遲々と見ゆるが如し。

化なく、百年にして尙ほ見るべきなく、數千年にして始めて見ゆれば、幽かに輝ける星霧も數十萬年の間に不規則なる軌道を描いて空間の或る一方より他の一方に轉徙するを察すべし。

彗星は星と星との間を滑べり廻はり、廻はりながら流星を墜し、時として自ら全く流星に化することあり。流星の地上に墜つる一年一億五千萬と算せられしことあれば、其の廣く星辰間に墜つる數の夥しきこと、推して知るべし。斯く無量の流星の墜落して如何なる結果を生ずるやは容易に決し難きも、大小の彗星が宇宙を運りて流星を墜すは、影響の性質こそ明かならざれ、影響の無視すべからざるは言ふを要せず。時を定めず、處を定めず、遍歷して流星を散布すること、必ず何かの意味あらん。されど臆說を縱にせず、唯だ知られたるに限るに、彗星の太陽より遠がれて拋物線的に飛び、右星に引かれて右し、左星に引かれて左し、大星に引かれて俄かに角度を變じ、全く別系に加はるなど、軌道の不規則なること名狀

シアパレリの調査にて確定す。

統計學の進歩は之を保定しての事なり。

するに堪へざるを覺ゆ。普通の遊星に據り、普通の恒星に據りて、軌道の一定を確信せるものも、一たび彗星に想ひ到れば、星辰の運動の盡く規則正しきに非ず、盡く循環的なるに非ず、全く破格なる者の少からざるを知るべし、軌道の單純なるを說くは速斷も甚だし。

**第七十二節** 生物の機能の複雜にして、各部分の作用の均しからざるは、星辰の運行と同からざる所以とせらるゝも、多くの細胞は果して爾かく働作を異にするか。生物の大規模に現るゝ人類の社會には、種々なる變化の生出するも、其の間自然に定まれる所あり、人の生死より、盜賊の數、製作品の數、郵便物の數まで大抵豫め判知すべく、絕えず高下するも、其の高下する程度を推測し得べし。更に小なる團體、及び又た更に小なる個人の身體に在りても、一定の範域の越ゆ可らざるあり。筋肉の伸縮、血液の循環とて、順序の固く定まれるあり。之を星系に於ける彗星の一たび去りて復た還らず、何邊に行きしやの測られざるあるに比し、尙ほ以て不規則なりとすべきか。尤も彗星の軌道は豫め定まらずとはいへ、星系全體より觀れば自ら定まる所あり、何邊より來れるは何邊に去るべきか、行くゝゝ近傍の星に左右され、動もすれば行衞不明と見ゆるも、畢竟如何に落ち着くべきかは、後日漸々判明せんが、軌道としいへば楕圓形にして循環的なりと考ふる習ひよりする、則ち甚だしき變則の道にして、軌道といふべき軌道ならずとすべし。其の何の作用あるやは別とし、星辰の運動は簡單にして規則正しといふを修正するに餘りあり。生物は細胞は變化多くとも、時計の機械と一般、精巧ながら豫め確定せる者にして、變化の妙を悉くすこと星系に讓らざるを得ず。

彗星は當代粗製の望遠鏡にて觀測せらるゝに止まり、距離の遠きは全く知るに由なし。太陽系には、孰れも太陽に近いて光輝を增し、漸く遠ざかりて漸く幽かに、遂に見る可らざるに終れば、他系にても、將た何處に在りても、大なる星に近寄らざれば光輝の見難きものとす。乃ち空間に無

數の彗星あるも、光の見えざるの多く、隨て容積も種々、運行も種々なるべく、觀測法の進むに伴ひ、新たに理解し得る所の甚だ多かるべし。彗星と星霧との關係の明瞭を加へ、彗星の流星を墜しつゝ飛行し、附近の星に及ぼす所の影響の知らるゝ時は、卽ち恐らくは星辰の重複して相ひ運るの判明し、螺旋狀に運るの判明する時にして、星系の單純ならず、實は生物よりも遙に複雜にして遙に變化多きことの決定せん。

# 第十四章　種々なる組織

第七十三節　星は皆な收縮しつゝありといふこと、甚だ無造作に聞え、此に伴て多樣の事象の現はるゝも、雲の昇り雨の降るくらゐに考へ、深く注意を拂はざるの常なるが、雲雨の變ずるさへ、普通に輕々看過するほど爾かく單純なるにあらず、特に無量の天象に至りては、有らゆる語を以て其の復雜なるを形容するも尙ほ及ばざるべし。遠近の星は元素に於て略ぼ相ひ同じく、大抵我が地球に見る所とすべく、時に見るべからざるあるも、全體を通じ大同小異なるを喪ふなく、而して孰れも皆な漸々凝結せんとする傾向なれば、單純の方面よりして單純なりと概觀し得ざるに非ざれど、一たび復雜なるに想ひ到れば惘然として自失せざるを得ず。

星は大別して星霧狀なるもの、太陽狀なるもの、及び遊星衞星狀なるものゝ三と爲すが、其の星霧は今日唯だ僅かに窺ひ知られしのみにて、實は

知られしと云ふまで知られしに非ず、現に計へられしは全數の幾分に過ぎず、他の多くの知らるゝとも、永く見えざるの少からざるを否定すべからず。未だ星霧と爲らず、何の形を成さず、又固より光を發せざるあるをも、順序として許し置くの當然なり。呼びて星霧とするは光あるものゝ事、光なきは有りと雖も無きに異ならず、而して其の如何にして光を發するやは頗る理解に苦む所、近來流星群として說明し、無數の流星相ひ衝突して蒸氣を生ずるが爲めとするが、元と根據ある言なるも、其の星霧たるや極めて稀薄、幾億里の廣きに彌りて尙ほ透明、其中に居れば星霧中に在るや否やの感ぜられざらんと想はるゝ程にて、斯かる稀薄なる物質に在りては、流星群なりとて推して知るに足るべく、其の相ひ衝突して彼が如き光を發するやは聊か疑はざる能はず。されど現に覩る所を以てせば極めて稀薄にして而も光を發し、極めて透明にして而も流星群の衝突し居るを事實とすべし。近き例として彗星の在るあり、厚さ數萬里に彌る

エイリは一クリツケツト球の一群星より物質多きを言へり。

の大を以てして、少しも他星の光を妨ぐることなし、雲の蔽ふこと數十尺なれば、爲めに前面に位置する何物をも識別せざるに、數萬里の厚さにして此の如く透明なりとは、奇とせずして何とかすべき。星霧の光を放ちつゝ透明なるは、流星群を以て說明し得ると假定するも、其の活動の狀態を考ふれば、組織の異樣なるに驚かざるべからず。

流星群の衝突すること、一の解釋たるに相違なきも、實は辛うじて知識慾を滿足せしむるに止まる。彗星の何物たるやも未だ明瞭ならず、星霧は尙ほ更らの事、其の如何の狀にして如何に活動するやは、大に攻究するを要す。而も星霧の漸次收縮し、萬億年を經て、太陽と同じき形を具ふるは、爭ふべくもなし、現に恒星中に星霧と太陽との中間に位するものあり。其の或るものは太陽に十百倍し千萬倍すると察せらるゝが、容積の大なると共に又た頗る稀薄にして、他年縮小するに及び、或は太陽と容積を同くし、場合に依り一層縮小するもあるべし。斯く言へば甚だ簡單なるも

太陽とて明白を缺くの少なからず、攻究するに隨ひて愈〻新事實の顯はれ、豫想よりも遙かに複雜なるの推知せられたれば、容積此と相ひ若き、若くは更に大、若くは更に〻〻大なるものは、皆な各〻限りなき攻究に値ひし、大小の段階多き丈け攻究に忙殺せらるべし。

**第七十四節** 星霧の形狀は區々にして一ならず、多くは螺旋形又は螺旋形たるべき趨向ありとせらるゝが、斯かる形を成さゞる以前に於て既に幾樣の變化ありしとすべく、同じく流星群の衝突にても、稀薄なるに於けると濃厚なるに於けると著るしき差違あり、漸く濃厚にして漸く螺旋形と爲り、更に球形を占めて太陽に類する迄に如何の變化を經るやは推察だも易からず、唯だ髣髴の際に微かに想像し得るのみ。今後幾千萬年、太陽の收縮して遊星狀を成すことあるべきも、地球の地層を稽へ、幾層々の規則正しく或は不規則に累積するより推せば、太陽面上の活動全く休止するまで、變化に次ぐに變化を以てし、變化の形容し難たきや明けし。將た地球の收縮して月と等しき荒寥なる光景を現ずるまでに、亦た多くの變化の伴ふべく、竟に人類絶滅の期を想察するに及ぶ。人類の絶滅は己れの運命に關するが故に、自ら重大視せらるれど、由來自然界の變遷は人類に遠慮會釋なく行はれ、人類の以て無用とし禍災とする所も間斷なく演ぜらる。人類こそ無用有用の差を立つれ、大となく小となく各〻變遷の中途ならざるなし。

一年三百尺收縮し、五百萬年にて八分一と爲るべしとの說あり。

氣體なるの液體と爲り、更に固體と爲るまでに、實に喩ふべからざる多大の變化を經たるべきが、星系は決して一樣に變ずるに非ず、現に氣體なるあり、液體なるあり、又た固體なるあり、種々なる組織のもの相ひ錯綜して存立す。氣體の極なるは殆ど絶對的に稀薄にして到底計量するを得ざるべし、我が太陽系全體の斯かる者の中に在らんも測られず。星霧として目に觸るゝは流星群の衝突して光を放つに因るとするも、氣體部分の多きは疑ひなき所にして、寫眞術に據り此類のものゝ數十萬の多きに

衝突して氣体漸く濃厚し、漸く螺旋形を成して更に衝突す。

上るべきの知られたり。將來該術の精妙を加ふると共に、益〻數の增加し來ることならん。星霧は渾沌溟涬の狀にして、漸く或る形を占めんとするなるに、猶は此の如く多し、收縮して太陽狀に近似せるは卽ち恒星と輝くものにして、寫眞にて一億と計へられたるは、槪ね是れなり。太陽狀を成せるもの〻斯くまで多きを觀れば、其の一々に伴へる遊星の如何に多きかは言ふを要せじ。我が太陽系にも遊星の少からざれば、太陽より大なる恒星の周圍に多くの遊星の伴ひ、其の遊星にそれ〴〵變遷の程度あり、太陽と同じく赫々たるあり、或は此に似て幾分の光を發するあり、或は全く暗黑なるあり、均しく遊星といふも、種々雜多なりと爲すべし。而して其の遊星に衞星の伴へるの少からず、又た絕えず流星の射出するあり、流星にも大なるあり、小なるあり、其の最も小なるは砂石と擇ぶ所なし。見るべし、星霧も、恒星も、遊星も、衞生も、將た流星も多くの種類の錯綜して存在することを。星系成立の順序より言へば、星霧狀よりして太陽狀、太陽狀よりして遊星衞星狀と爲り、現に散在せる無數の星は皆な此の外に出でずとすべきが、其の然るを認むると共に、各種のもの〻同時に存立するを忘るべからず。

**第七十五節** 星として如何なる形を成すの最も常態なるやは、遂に判定するに由なし、天空に燦爛たるものが若干を除て盡く恒星に屬し、各〻光熱を發し、明かに活動の見るべければ、以て主體と爲すべきが如くなれど、是れ唯だ人目に映じ、觀測に便利なりといふに止まる。此等恒星の外に數十萬の星霧あり、各〻新たなる運命を以て種々の現象を顯さんとし、更に幾億の遊星あり、又た更に一層多くの衞星あり、略ほ表面の活動を止めて全く固體と爲らんとす。乃ち中に就て恒星を常態とすべきか、星霧を常態とすべきか、將た遊星衞星を常態とすべきか、之を判別するに何等標準を見出だす能はず。一々の星に氣體、液體、固體の變遷あるべけれど、星系全體の上に如何なる變遷の現はるゝやは、當今の知識の能く決する所なら

光は流星群の衝突より生じ未だ衝突するに至らざるは光の見るべきなし。

ず。星系全體に或る順序の確實なるあるにせよ、總じて星霧狀より太陽狀、太陽狀より遊星衛星狀に移るの常なるか、若くは星霧の太陽狀と爲り遊星衛星狀と爲る時、前に見るべからざりし氣體の收縮して新たに星霧狀を占め、其の星霧狀より太陽狀に遷る時、又た別に新たに星霧と爲る者の出で來るあるか。星霧の幽かなる光を放つを視れば、未だ光を放つに至らざるあるをも聯想すべし、其の幾何なるを考ふべからざるも、決して少しとすることを得ず、而して同時に他の諸星の竝び存するを念へば、極々の太初は姑らく措き、星系としては新たなるものゝ絶えず出で來りて順次變遷し去るが如きあらざるか。星系は現に存在する所に限るとし、單に其の變遷すべきを言ふは速斷に失せざるか。幾萬里の厚きを累ねて耀きながら、透明にして小星の光をすら遮ぎらざるある則ち有るか無きかの知れざる極めて稀薄なる氣體の存在し、其の漸々收縮して星霧狀に移るべきを想ふは、强ち無理なりとせず、見るべからず、測るべからざるが爲めに究竟推察する丈けなるも、向後其の推察の次第に確かめらるゝに至らざるべきか。宇宙の盡く力なるは夙に唱へられし所、見えざる處より見ゆる星霧の現はれ來り、太陽狀に變ぜし星霧を取りて代はり、新陳代謝して已まずといふは、之を具體的に言ひ表はすにあらざるか。究極の將來の如何なるべきやは、之を言ふの不可能事なるも、現に認知し能ふ限りにては、種々なる組織の相ひ竝びて存立すること、恰も人類社會に老若男女の竝び存立し、而して其の個々互に特殊の狀態を有すると同じと爲すべし。老若男女竝び存立するも、其の孰かを以て社會の最も主要なる分子とせんこと甚だ難たし、老人の然るを言ふべからざるも、されば壯者の然るを言ふべからず、又た中年の然るを言ふべからず、唯だ老若男女錯綜して茲に社會の成立し且つ存續するを言ふべきのみ。生物の體內に舊新細胞の存するも此に類す、星系全體として亦た斯の如きものあらざるか。卽ち純然として氣體なるあり、氣體より液體に移るあり、或

は、液體より固體に移るありて、斯く順序を逐て老成するかと思へば、亦た全く見えざる處より氣體と爲りて現はれ出で、いはゞ星の卵を供給することあらざるか。

人に多くの種類ありといふも、夫の星系に於て星霧狀より恒星狀と爲り、遊星狀と爲り、衛星狀と爲り、終に全く固結するに對し、素より以て言ふに足らず。特に生物の細胞に至りては、何樣の種類ありとも、寧ろ甚だ單純なりといふべし、何の細胞も概ね相ひ似、差點の著しきなし。然るに人動もすれば生物を以て星系より複雜なりと爲し、無數の星辰を死物視するが、是れ小に拘りて大を忘れたるの甚しきもの、星系は決して爾かく單純なるにあらず。星に種々なる組織あり、其の種類は擧げて計へ難く、將來研究の進むにつれて益ゝ其の多きの判明し來るべし。

## 第十五章　最も知り易き星

第七十六節　遠きを以て近きを推すことあるも、近きを以て遠きを推すの一層易く、一層多きこと、言はでもなり。恒星中太陽最も近く、而して太陽を以て他の多くを推察するを得。遊星中地球最も近く、現に吾人は其の上に居るが故に、以て他の遊星を察するは勿論、星辰一般をも察するの稀れならず。吾人は望遠鏡にて空を望み、顧みて我が地球を稽ふることあるも、近きよりして遠きに及ぶは順序の當さに然るべき所なり。

同じく遊星といふも、決して一樣ならず、太陽系內の遊星さへ個々皆な異なれば、他の諸系に屬する無量の遊星の互に相ひ違ひ、中に極めて異樣なる者の存ずるを想定するに難からざるが、其の既に自らの光を失ひたるは、地球を以て推すの頗る便利なるを覺ゆ。地球は比較的最も多く調査され、八十に近き元素を知れること、分光研究にて天體の元素を知れる

現在の知識の最大部分は地球に關す。尚ほ第七節第廿八節參照。

こと、皆な吾人の居る處に於て研究し證明せるなり。遊星は各ゝ情狀を異にするも、そが形質的變遷は百年千年にて觀られず、如何に變遷し來り、如何に變遷し去るやは、辛うじて臆測する外なく、而して根據とする所は要するに我が地球にして、地球は宇宙的知識を得るの實驗室と謂ふべし。我が地球の變遷が何樣に遂げられしかは、地質學の任じて當たる所にして、爲めに判明したるの少きにあらず。初め氣體にして、漸次液體と爲り次で固體と爲り、以て今日の狀況を呈せるは、該學の星學と相ひ應じて詳かにするを得る所、其の詳なるに隨て、星辰の構造も次第に明かにせらるべき筈、されど地層の變遷の幾何が地球固有の働作にして、幾何が太陽の力を混じたるか、若し地球固有の働作のみにして太陽の力の混ぜざりしならば、目下何の形狀を占め居るかは、容易に言ふべからず。地球の事は近年大に明白を加へたるも、全體として尚ほ幾分の知識を得たるに止まり、大部分は依然として茫漠たるを免れず。

**第七十七節**　斷崖絶壁を視れば層々相ひ累なり、其の相ひ累なるの善く規則立ち、間ゝ不規則なるあるも、自ら然るべき理由あるの認めらる。熱にて成れる岩に一定の順序あり、水にて成れる岩にも一定の順序あり、孰れも皆な爭ふべからざる性質のもの、其の順序を觀れば、以て地層の偶然にして成れるに非ず、一土一石と雖も由りて來れるの久しきを判定するに足る。但だ普通に人の感歎する所は己れ自らに照らして感歎するのみにて、地球其物に在りて著るしき働作とすべきやは疑ひなしとせず。幾個の層、順を逐ひて積み累なり、裂けて一大斷崖と現はるゝは、元と地熱の漸々減退せしに因るも、太陽の影響を受けたることも少からず。地殼漸く成るや、霧圍氣の下層に硅酸鹽類の瓦斯體なるあり、上に水蒸氣あり、又た上に空氣あり、後ち更に冷却すると伴ひ、硅酸は砂石と爲り、水蒸氣は水と爲れること、既に變遷の自然なるものなれど、地球固有の働作の外、太陽の力の加はり、特に水の形づくられし後、其の働きの目醒ましく顯はれたる

を見る。收縮の結果として地殼に多くの皺を生じ、到る處に凸凹の成り、凹みし處に注ぎし水の、溜りて湖沼と爲り、流れて河川と爲りしなるが、水を蒸發せしめ、雨と爲して空中より下降せしめしは、主として太陽の作用に歸す。地球面上の水を水蒸氣として昇騰せしめ、次いで雨として下降せしめ、然る後ち更に水蒸氣として昇騰せしめ、斯くして同一の働きを繰り返して循環絶えざるは、卽ち徐々に山岳を削り下ろすものにして、幾萬年幾十萬年以前に峻嶺高峰たりしをば、何時しか平面と化し、其の反比例を以て以前に低卑なりし處を埋沒し、現に人類の住居し耕作するが如きを形成するに及びぬ。尙ほ間斷なく谿壑を塡め、河口を塞ぎ、海底をも淺くし、以て高低を平均しつゝあり。

水にて成れる岩は種々に層を成し、鑿掘すれば歴々として生物の進化を徵すべく、人往々玆に造化の妙を感ずるが、地球全體としては、斯かる物は表面に於ける一瑣事に過ぎず。且つ太陽の力を混ぜるの多きより察すれば、必ずしも以て地球自らの働作とするを得ず、或は地球として必然的ならざるもあるべし。地殼の層々規則立てるは、生物の細胞に比較するに便利なるに似たるも、かく比較するに先だち、地球自らとして何樣の働らきを現はせるやを考ふるを要す。地球固有の働作のみにして太陽の力の加はらざりしならば、則ち現代の地球は如何の狀態に存すべきや、將た地球が舊のまゝ斷えず太陽の作用を受くれば、則ち後に及びて如何の影響の見らるべきやを尋ぬるに、地熱の漸々冷却し、而して太陽の力の加はらざらんか、爲めに陸上の水は全く凍結し、海水とても少くも表面の凍結すること恰も南北の氷海の如くなるべし。陸上の水此の如く、海水亦た此の如くなれば、一河の流るゝ無く、水の以て灌漑に供すべき無く、隨て動植物も生存するを得ず、一般の狀態大に今日と異なるべきが、之に反し斷えず太陽の作用の混じ、地上の水を蒸發して昇らしめ、雨と爲りて降らしめ、依りて高きを削り低きを埋むるの已まざらんには、幾世代の後に

太陽の力を地上に得ざれば、水は上昇して地力を得ざれば、水は太陽の力を得ざれば、水は地熱の冷却に因りて掩はるゝ。太陽の力を以て地熱を得ざれば、水は冷却して掩はるゝ。

至り地球の表面は悉く平滑と化し了るべし。火山の爆發して新に陸地の突起するあるも、是れ亦た水に洗はれて漸次低くなり、究極全く海面下に沒し海水を以て掩はるゝことゝ爲らん。されど此等の事も地熱の冷却如何に關するを思はざるべからず、若し陸地の海面下に沒する以前、地熱大に減少して總べての水を吸收せんか、太陽にして何程猛力を振ふとも、別段に爲し得る所あらず。月の表面は大小の山岳を以て充たされ、殆んど少しの水を存せず、空氣だに有るや無きやの疑はるゝが、地球の遠き將來にして此と同一轍なりとせば、太陽の地球に及ぼす影響は特に重きを置くの要なく、又た重きを置くこと能はず、而して地球自らは地熱の冷却するに從ひて表面に於ける活動を止め、次いで內部の活動をも失ひ、茲に全く死物と化すべく、地球の運命は眞に斯の如しといはる。而も是れ簡單に肯定すべきに非ず。

月は死物と稱せらるゝも、其の面上に無數の噴火口あり、曾て活動の痕まじかりしを察すべし。噴火口は一齊に噴火しつゝありしに非ず、或るものゝ正に破裂せる時、他の既に休止し、時として一隅の活動に止まりたらんも、一々の噴火口が一たび火煙を吐くの壯觀を呈せしは疑ふべからず。我が地球に噴火口を見ること月に於けるが如く多からざるは、卽ち水に洗はるゝの久かりしが爲めにして、大陸の中央に火山の形を成せるなきを見るも、以て之を知るべし。實に地球は水の働らきの多く且つ大なりし者にして、噴火の跡の消滅したるの計へ悉されず、盡く列擧するを得れば遙かに月を凌駕すべく、而して各〻相應に猛烈なりしとせば、總體として驚くべき劇甚の活動なりしは想察に難からず。然るも是れとて寧ろ地球の表面に屬するの事、地球全體に於て一小部分を占むるのみ。噴火する丈け噴火すれば、かゝる働らきは竟に終りを告ぐべく、終りを告ぐれば尋常の土塊と異ならず、地球面上の噴火は斯くして順次休止し、新噴火も次で休止し、全く其の形を失ふに至るべし。

**第七十八節**　而も仍りて地球内部の活動なきを斷定すべからず。地熱は漸々冷却するも、其の速度は極めて遲し、今日地質に就て知らるゝ所は僅かに成り立ちし薄き地殼のみにして、内部の如何なるべきやは何人も明言するを得ず。地震は屢〻起り、特に珍らしとせられざるが、其の人に感知せらるゝは震動の稍〻著るしき者にして、人に感知せられず器械にて知らるゝは一々計ふるに堪へず、器械の精巧を加ふるに從ひ、大地の間斷なく震動し居ることの測定せらるべし。地震は大抵地下十里以内に於てし、誠に皮相の動搖なれど、震動毎に幾分の陷沒ありとせば、百年千年にこそ見るべき變化なけれ、幾萬年を經過する間、嘗に桑田の碧海と成るのみならざらん。收縮の繼續すれば、地殼は如何に陷り、内部は如何に變ずべきやは、確むべき無し。地球は皮の成れるのみにて、變動の大に進行せるにあらず、皮を剝げば全く渾沌たる者にして、其の遂に何狀を呈すべきを解決するは、將來の事に屬す。變遷の早く進行せしといはるゝ月も、單に外部の觀測せられ、内部は一切窺ひ知るを得ず、外面に於てさへ、一山より直線の散出し、千里の長きに亙るの解し難きものあり。而も月を外にして地球より一層變遷の進みしものを見るべからずとせば、遊星の變遷を明かにするの困難なる、推して知らる。

地熱の冷却して、水の吸收せらるゝとも全く冷却せざる

地球は最も知り易しといふも、其の知り易きは僅に地殼に限らる。地層は多く規則立ち、研究に便なるも、全球の數千分の一に過ぎず、固より以て全體を探ること能はず、總じて地熱の冷却するのみとし、其の他を問はざるは單純に失し速斷に失せん。地熱の冷却するは疑ひなけれど、冷却すると共に既に多大の變化を現はし來り、今後更に如何なる變化を現はすべきやは推斷に餘りあり。たとへ別に新層を成さず、種々なる元素の混淆して凝固すべしとするも、小變の積むの久しければ、結果の頗る重大なるものあるべし。且つ地熱は冷却すといふも、全く冷却し了はり、爾後少しの變易なきに至るべきかと問へば、返答に窮せざるなけん。由來熱

は收縮又は或る他の變化に伴へるもの、而して物は對絶的に靜止すとは、如何にするも考ふるを得ず、冷却すといふも程度問題にして、物は分子間、少くも電子間、絶えず幾何か變易しつゝありと謂はざるべからず。人身に感知し得ざるまでに變化の罷むには猶ほ幾千萬年を要すべく、其の間單に收縮し冷却するのみにても、著大なる變遷と見做さゞるを得ず。是れより以往漠として知られず。地球は遊星中最も近くして最も研究し易きに、これに就て知らるゝの斯く表面に止まれば、他の諸遊星の始終を察すること容易の業にあらず、恐らくは不可能といふの適當なるべし。されど知られし丈けにても、其の活動の甚だ大にして、考ふるに從ひて愈ゝ大なるの推定せらるゝを爭ふべからず。太陽の作用を離して考ふるも、地熱の冷却に伴へる變遷の意外に複雜なるを認むべし、太陽の作用を併せ考ふれば、尚ほ更らの事にして、普通に有機體とし生物とするは皆な此に屬す。

地球に非ざるものに有す無し。而して物は絶對的に靜止すとは、如何にするも考ふるを得ず、冷却すといふも程度問題にして、物は分子間、少くも電子間、絶えず幾何か變易しつゝありと謂はざるべからず。人身に感知し得ざるまでに變化の罷むには猶ほ幾千萬年を要すべく、其の間單に收縮し冷却するのみにても、著大なる變遷と見做さゞるを得ず。是れより以往漠として知られず。地球は遊星中最も近くして最も研究し易きに、これに就て知らるゝの斯く表面に止まれば、他の諸遊星の始終を察すること容易の業にあらず、恐らくは不可能といふの適當なるべし。されど知られし丈けにても、其の活動の甚だ大にして、考ふるに從ひて愈ゝ大なるの推定せらるゝを爭ふべからず。太陽の作用を離して考ふるも、地熱の冷却に伴へる變遷の意外に複雜なるを認むべし、太陽の作用を併せ考ふれば、尚ほ更らの事にして、普通に有機體とし生物とするは皆なる活動状態は、地球に異なるのみにて、大氷河時代の事なりしかの如く、中世紀の事なりしかの如く

第一章　兩生界の關係
第二章　生物の發現
第三章　半生物及び生物
第四章　循環的の變化
第五章　植物
第六章　植物の範圍
第七章　植物及び動物
第八章　同
第九章　動物の繁殖
第十章　動物の段階
第十一章　同
第十二章　人類
第十三章　人類の社會
第十四章　同
第十五章　超人

# 第一章　兩生界の關係

第七十九節　地球は最も近くして知り易きに、其の知らるゝ所の僅に表面に限れるより推せば、他の遊星に就て知らるゝの多からざること以て察すべし。太陽は最も光輝ありて觀測に便利なるに、其の知らるゝは概ね雰圍氣の狀態にして、其れさへ充分なるに非ざれば、他の恒星に就て知らるゝの甚だ少きこと勿論の事とすべく、特に望遠鏡の力の及ばざる邊は、想像を以て臆斷するだも尙ほ難たし。實に星系の知られたるは一小部分に過ぎず、大部分を判定し得るの何の日なるやを言ふの困難なるが、既に知られし所に據りて稽ふれば、星系は全體として統合し、且つ極めて複雜なるものと爲すべし、新たに知らるゝ所は、一として之を證明するの材料たらざる無し。恰も壯大なる宮殿の廻廊に立ち、構造の精、裝飾の美を觀て感歎し、愈〻入り、愈〻感歎し、更に深く入るに及びて層一層感歎すべき

あるを想察すると同く、實は全體として尊る失望すべきやの測られざるも、現に居る處にて判斷する限り、唯だ其の感歎すべきを覺え、絶えて其の感歎すべからざるを覺えず。最大なる星ありて中央に位し、有らゆる系統の星辰の悉く之れを運るか、將た多くの部分的中心ありて、部分毎に或る中心を運るのみなるか、若くは此の二つの兼ね行はれ、互に相ひ戻らざるか、抑〻又た全く別殊の順序に於てするか、未だ何等の緒を見出だし得ざるも、夫の銀河が一帶を成して河の如く映じ、此を離れて星の稀れなるを見れば、以て星の徒らに散在せず、全體として或る一定の形を占むるを信ずべく、又た知られたる星の運行及び成分に徴し、其の組織の甚だ複雜なるを信ずるに難からず、知識の充分ならずとも、總括して考ふること必しも絶望ならず。約するに統合して而も複雜、且つ大なる力の大なる機關に現るゝことを疑ふを得ず。生命の有無に關し議論區々なるも、生命といふの一種の力なるは否定すべくもなし、其の如何なる力たるやの判明せざれど、普通に此に伴へる現象とするは、統合して而も複雜、自らの力にて自ら運營すと認むべき所に存す。此の意味よりせば、星系の實質の何たるに拘らず、必ず生命ありと斷定せざるべからず。

ライプニッツの充足の理の如くなれど、科學的攻究は皆之を豫定せざるを能はず、此に由りて數學に益せり

凡そ全體は全體として觀るを要す、全體として觀て意味あるものは、部分を觀て意味の解せられざること多し。星系を究明するの容易ならざるも、其の既に知られし所を以て或る程度まで推考し得べしと爲すべく、而して其の全體として集合し活動しつゝあるは竟に疑ふべからず。全體として集合し活動するには、各部分皆な相ひ依り相ひ待つ。一部分にて何の意味なきも、全體に於て須臾も離れ難き關係を有し、如何に遥かなるものも、如何に微かなるものも、密に關聯せざる無けん。一小石と雖も關係の六合に亘り永遠に及ぶべし、其の存在するは萬種の關係に於て此處に存在せざるを得ざるやう決定せるもの、言ひ換ふれば星系が今日の如く現はれ居ると同樣の必然的命數を以て現はれ居るもの、星系の何處

にか現狀と異なる所あらんには、此の一小石にも何處にか現狀と異なる所あるべき筈、若し此の一小石の存ぜずば、延いて現星系に何等かの差違を生じたるべし。何物も、何事も、相ひ關聯せざるなく、星系全體の關係よりせば、一微塵も充分なる意味あり。山が空しく聳え、河が空しく流れ、特に何の意味なしと見ゆるは、部分的に觀るが故にして、他との關係を絶つに於て意味を失ひ、有りと雖も無きが如くなるは、獨り是れのみに非ず、身體より一の細胞を取り出し、其の何たるやを問へば、返答に惑ふの少からざるべし。吵たる地球の或る現象を除き、宇宙を舉りて無機物と爲し、生命なしと爲すは、孰れも皆な關係を絶ちて觀察せるに出づ。一たび全體との關係を觀んか、山も、河も、一小石も、將た一切の無機物も絶大なる活動に與からざる莫く、而して其の活動は普通に呼びて生命とする所の種々の資質を備ふ、生命ありと謂はずして何かせん。

**第八十節** されど今日まで知られたる所にては、其の活動の著しく現はれ



收縮は離散あり、共に力の表現にして、大體形狀に概ね離散收縮の二つ成るも、其の存ずるに當たりては、雜多なる收縮と複雜なる收縮とは、普通に呼び來れる進化と爲す。高度複雜化、低度複雜化、進化收縮、進化收縮

來れるは星の悉く收縮する事にして、收縮の何なるやは頗る明白を缺くも、兎もかく此に重きを置かざるを得ず。星系全體として收縮し、各部分も亦た收縮し、轉回するも、光熱を發するも、其他複雜なる働作を現はすも、皆な此に伴へるもの、收縮は動力表現の概觀せられたるなり。收縮といへば、甚だ單純なるが如きも、此に伴ひて幾多の現象の現はるゝを觀れば、其の單純視すべきに非ざるに想ひ到らざる能はず。全體の收縮するよりして大小幾億の星を生じ、星の收縮する時、太陽に於けるが如き猛烈なる活動を現はし、漸くして地球に於けるが如く、地層を積み累ね、火を噴出し水を流動せしむ、其の變遷の跡を尋ぬるに、唯だ驚歎するの外なく、先づ見て複雜とせるもの、愈〻見て愈〻複雜なるを認む。而も大體に於て一樣の趨勢とする習ひなるが、一部分の冷却し、他の一部分の猶ほ熱を保ち、冷却せると熱を保てると物理的及び化學的に錯綜混交するに方り、一種の現象を生ずるあり。單に冷却するに止まれば、地殼の成り、氷にて掩は

れ、次で空氣だになき土塊と爲らんも、他より冷却を妨げられ、或る年代の間、氷にて掩はるべきの掩はれず、空氣の吸收さるべきの吸收されざれば、單に冷却する場合と多少形狀を異にするの避け難たく、夫の有機物若くは生物と呼ばるゝは實に此間に生ぜる者とす。同じく收縮の趨勢に促されしなるも、單獨に冷却せざるより起れる現象にして、何星にも豫め一定せる順序を以て生出すべしとするを得ず。今日此類の事に關し知識の得られたるは、一小星たる地球に於てのみにして、之を外にし少しの觀察せられたる無し、有機物といひ生物といふは幾億の星辰中唯だ地球上に認知されし者にして、若し果して地球に限られたらんには、眞に眇乎として眇たる小事と云はざるべからず。されど此の現象の一般星系に於ける地位は全く推考せられざるに非ず、大略其の現出すべき事情を分ちて二とす、一は星自らの變動、一は星と他の星若くは星に準ずべき者との關係なり。

星の冷却すると共に種々なる變動の生じ、既に地殼の成るも、硅酸の瓦斯體なることあり、硅酸の沙石と爲るも、鹽類又は炭酸又は水蒸氣の掩ふことあり、其の稍〻冷結し、而して猶ほ地熱の熾んなる時、地層の或る成分に化學的變化を與へて、謂ゆる有機物たらしむることあらん。而も多くの有機物の現はるゝとも、霧圍氣の濃厚にして地殼の薄き時代は、變動も比較的急速なるべく、順應するに至らずして滅び、能く生存するは下等なる種類に屬すべし。星と他の星若くは星に準ずべき者との關係より生ずる變動は此と違ひ、有機物をして環象に順應するの遑あらしむるの多からん。若干星の相關として一概に言ふ可らざれど、互に均衡を保てるは關係の維持せらるゝこと、地殼に於ける變動の比にあらず、月は噴火の熄み水の絶えてより數十萬年或は數百萬年ならんも、地球との距離に見るべきの差違ありたりと思はれず。地球の漸く冷却し、水を氷結せんとせるや、太陽之に熱を與へて水を氣化し、更に雨として降だし、丘陵を平にし

何樣の化學的作用なるやは未だ明らかならずしも何等かの化學的作用と決定し、攻究の少の進むを見る。

土沙を濕し、場所に依り分子に依り化學的作用を以て或る組織を成さしめ、尙ほ之をして周圍の事情に應じ、漸次形體を變じ、幾十萬年幾百萬年を經過せる間、變改に變改を累ぬ、當初と別種の觀を呈せしむるに及ぶ。目今見る所の植物及び動物は卽ち斯くして生ぜるもの、其の形體の順序を蹈みて次第に統合し次第に複雜と爲れるより、稱して發達といひ進化といふ。苟も地球と同じき星あり、又た太陽と同じき星ありて之を照らさば、必ず此と同一の現象を生ずべき理なるが、全く同じき星の他に之れ有るべくもあらず、何處にか多少異なる所あるに相違なく、隨て結果の現はるゝにも多少異なる所なきを得ず。

**第八十一節** 我が太陽系の遊星中、稍ゝ地球に類せるは、唯だ一の火星あるのみ、他は或る有機物の存在を推想すべきも、到底人類に似たる者あるを推想すべからず、況んや他の系統に屬する遊星に於ては、事皆な漠然たる想像範圍にして、或は全く有機物の存在せざるあるべく、或は最下等の有機物の存在するあるべく、或は人類より進に進歩せる者の存在するあるべし、此等想像に出づるは眞實なるを言ふべからざると同時、又た其の虛妄なるを言ふべからず、有り得る事は或は實際に有るべし。されど如何なる遊星ありて如何なる有機物の存在するにせよ、星系全體に在りて主要なる部分を占むる者ならず、有機物といふは或る星の冷却するに際して生ぜし副產物なりとすべし。其の星にして一元素より成り、自ら冷却するのみならば、半途に異物の生ずべくもあらねど、多くの元素の交雜し、剩へ他星の影響を被むり、早く固結せるあり、晩く固結せるあり、又た容易に固結せざるあり、錯綜して或は合ひ或は離るゝ間、一種の現象の生出するは勢の然るべき所なり。但し何樣の有機物も星の成分の或る變化に伴へるものにして、何の星にも之れ有りとするを得ず、又た其の存在を永久なりとするを得ず。

原生界は星系全體として生命あることにして、本體的、根本的なり、副生

本來原生界あるもの生物過ぎず其一部に生ずるに人間自らの利益を副生界とす



界は或る星に生命を托する者にして、屬性的、枝葉的なり。副生界の自ら活動するは原生界と相ひ似たりとすべきも、一は星の上に生死するもの、一は幾億々々里に擴り、幾億々々年に亘り、大小の懸隔、辭の以て喩ふべきなし。原生界は全體として活動し、無量の力を現はし、各部分盡く相ひ關聯し一塵といへども意味なきはあらず。副生界は絶大なる生物に附隨して生ぜるもの、他と離るべからざる關係を有し、決して偶然とすべきに非ざるも、部分的に觀るに於て、時として偶然とすべし。地球が冷却するに方りて太陽より光熱を受け、爲めに分子に變化を生じ、謂ゆる有機物と化せしむ、若し地球にして或る度まで冷却せず、太陽にして或る度まで熱を與へずんば、斯かる有機物の存ぜざるならん。原生界の生命に較ぶれば、副生界の生命は誠に蜉蝣も啻だならず。物の價値は大小に在らず、且つ有機物の存在するは存在せざるべからざる理由あらんも、兩生界の本末は最も明白なるものあり。人の副生界を重んずること當然の事情に出づれど、原生界の何たるを思はず、擧げて之を無機物とし無生物とするは、人事を解釋するに少からず誤謬に陷る所以のものなり。斯の絶大なる宇宙は豈に爾かく無意味ならんや、生物を考ふる則ち先づ孰れか從なるを察せんこそ肝要なれ。

# 第二章　生物の發現

第八十二節　原生界は總括して絶對的に獨立し、永遠無窮に活動すと爲す、宇宙は唯だ是れのみ、之を離れて何物も無し。副生界は此に附隨せる一現象にして、容積及び存立期間よりせば、極めて微々たるもの、特に言ふを値ひせざるに似たるが、其の一種特異の性質を帶び、吾人自ら直接に之が一部を形づくるが爲めに、少くも便利上他の現象と別ちて攻究するの適當なるを認む。但し其の原生界に從屬し、之を離れて存在せざるは、須臾も忘るべきに非ず。

有機物と無機物、生物と無生物との限界は、最早や撤去せられ了りたる筈なれど、人尚ほ動もすれば最も重きを有機物といひ生物といふに置き、他の物體一切を輕んずるの狀あり。生物を以て此の一地球の表面に限り、大小幾億の星辰を擧げて無意味に存在すとするは、眞に滑稽の沙汰な



フエルボルン區別

四種に形態に發生に物理的に化學的に、三に生物學的に、二に無生的に、一に無機的に、四種の形態に生物學的に生れたるものと眞に生物と無生物との限界たるもの、唯だ足らざる點に過ぎざるの如き有無の狀態の如き質の化合に過ぎざるの如き何物に重きを置くべきかに取るべしと言へり。

がら、其の實に事實なるのみならず、往々之より甚だしきあるは、掩ふことを得ず。事の斯の如くなるは種々の事情よりし、中には言はずして明なるの少からざるが、單に或る迷信若くは或る習慣の爲めに漠然人類を第一位に置き、萬事萬物此に附屬すと認むるを除き、稍〻合理的に判斷する者を見るに、大略三種に別かる。第一者は曰ふ、若し生無生の限界にして判然たらずんば、一方のものを他に移し能ふべきに、科學研究の頗る進めるに拘らず、絶えて生物を造り得ざるは、何處にか根本的に異なれる所あるを以てにあらずやと。されど生物を造り得ると否とは、特に輕重する所ある無し。造るといふが無より有を生ずる義ならば、造り得ざるは獨り生物にあらず、無生物と雖も亦た然り、相當の材料なくして小石をだも造るべからざるなり。將た或る形狀より他の形狀に變ずるの義ならば、將來知識の進みて尿素より遙かに複雜なる有機化合物を造るに至らざるを保し難たし、生物を造るも或る金屬を黄金に化するより易からんも

嘲られず。且つ生物を造るは、謂ゆる無生物との關係を究むるに利益なきに非ざれど、究竟物好きの事に過ぎず、創造說の盛行せし時代こそ之が聯絡を尋ぬるに急なるべけれ、本來別造ならずと認めらるゝ今日、故さら之を急にするを要せじ。物の研究は何ぞ其の物を造り得て然る後ち始めて可なりとせんや、觀察のみにて聯絡の確かめられたるは到る處に之れあり、人力を以て造り得ずとて生物を特別視するは誠に幼稚の見解なり。

**第八十三節**　第二者は曰ふ、若し無生物より生物の出でたらんには、何が故に新たに生物の出づるあらざるか、最下等の生物は殆んど無生物と擇ぶ所なしと見ゆべけれど、何時何處に其の無生物より變ぜりといふを聞かず、現に存在する所は皆な幾十萬年前より繼續し來れるもの、無生物の如何にして生物と爲れるやは遂に考ふるに由なしと。是れ第一に比し人造より自然に遷れる丈け優れるらしきも、怪ひに足らざるを怪ひに於て則ち相ひ同じ。新たに生物の出づるなく、存在する所の、皆な幾十萬年前より繼續し來れるの眞實なるべきも、新たに出でざるは、獨り生物にあらず、無生物にも亦た珍らしとせず。火山の爆發するに方り、溶岩の流出するの常なるが、其の休止するや、復た斯かるものを見ず、見んと欲するも得べからず、舊噴火口に間〻金剛石の發見せらるゝが、されば、とて、金剛石の斷えず生じつゝありと思はれず。石炭の類にても、其の諸處に採掘されながら、近時新たに爾く化する者あるべくもなし。或る時期に、或る狀勢の下、或る特別のものゝ生ずるも、其の狀勢の變ずると共に成果の變ずるは事の然るべき所なり。嘗て無生物の生物と爲るべき時期、卽ち地層の或る成分が一種の化學的變化を受くべき時期ありしならん。言ひ換ふれば原始期水成岩の漸く成らんとする頃、地熱強く、雰圍氣も濃く、今日混交し難たき若干元素の化合して無機有機中間の物の生じ、漸次變化して有機物と名づくべきに至れること、强ち推察すべからざるに非ず。結晶體

化石切断の極めて精密なるは、或は少しく希望なる嘆すべし。

の發育を認め得るより察すれば、或る時期に中間物體の多く存し、中に生物に近寄り、遂に生物と爲れるあるに想ひ到らざる能はず。其の詳細は得て知るべからざるも、詳細の知られずして豫め信ずべきもの一にして足らず、實は充分に詳細なるの絶無なりと謂ひ得べければ、先づ大體の上にて判定し置き、徐ろに研究の進むを待つの宜しからん。

無生物の生物と爲れる狀態は、化學に於て次第に明白を加ふべきも、史的事實を確かむるは古生物學最も與りて力ありとするに、該學は進歩せりといふものゝ、此邊に關し全く冥昧に屬す。古生物の殘存せるは大抵貝殼若くは骨骼の類にして、稍〻軟かきは微かに沙上に印記せるに過ぎず、其れさへ數は甚だ少し。假りに原形質の如きものゝ發生せし時期ありとするも、其の能く化石として殘存し、以て調査の資料に供し得んは到底望み得べきにあらず。古生物學の効能は茲に竭き、是より以往他の補助たるに止まらんが、化學に於て幾許か光明を與へ、或る狀勢の下に生物の發生すべきの知らるゝ曉、其の狀勢の僅かに原始期に存し、長くとも少しく太古期に入るのみにて、爾後再び有り得ざりしことの知らるべし。何等下等の生物も偶然に生ぜず、或る狀勢の下に辛うじて生ずるのみ、或る狀勢の下に生ずべきものが他の狀勢の下に生ぜずとて何の異とすべきかある、事の頗る明白を缺くも、此點は斷定するに難からず。

**第八十四節**　第三者は曰ふ、無生物は生物に化成し得るも、現に人類社會を觀れば、其の無生物と違ふの雲泥も曾だならざるに驚かざる能はず、無生物も種々の力を具ふれど、人類社會の自然界に打ち勝ちつゝ進む有樣は眞に偉なりと稱せざるべからず、地中より金屬を掘り出だし、用ゐて雜多の器械を造り、車を以て陸を走り、船を以て海を馳せ、或は飛行器を以て空中を飛ぶ、固より頑たる岩石の共に比すべき所ならず、下等有機物は特に見るべきなきも、其の高等なるの斯くまで叡智なるは何等か特別の意味あるにあらずやと。是れ第二より優れるらしきも、同じく怪むに足らざる

を怪むの嫌ひを免かれず。元と人類社會は一朝にして成らず、今日の進歩を致しゝとて無生物の生物と爲るに何の難きを感ぜず。既に生物の出でたりし以上、之を圍繞する事情に依りて何樣にも改まるべく、其の事情にして良好なれば、愈〻進歩して止まることなし。初め形を成すか成さゞるかの明かならざる物なりしにせよ、幾十萬年、恐らくは幾百萬年を經過したりしかば、其の今日あるも何の不思議なきに非ずや。且つ人類社會は眞に進歩の較著なる者なるも、幾百萬年の久しきに亘りて積み累りし變化の驚異すべきは他にも之れあり。例せば雨の降るは言ふに足らざるもの、豪雨の沛然として到るも尙ほ河水を汎濫せしむる位なるが、幾百萬年の久しきに及びてや、嵯峨たる峻嶮を削りて長圓狀を成さしめ、湖海たりし處を埋め、更に埋めて幾重の層を成し、層々疊積して深さ十里に及ぶあり、有機物の化石と爲りて發見さるゝは、盡く此の雨にて造られし岩層中に於てなり。瑣細なる雨さへ降りて久しければ斯く著るしき結果を呈す、何ぞ管だ點滴石を穿つのみならんや、生物の變化に驚くものは、無生物の變化にも驚かざるべからず。

生物は人類社會に於て其の働らきの洪大なるを見るべく、人類が種々の發明を遂げ、多くの器械を作り、以て自然界に臨むは、之を征服すといふの必ずしも妄ならざれど、自然界を征伏せりとて、果して幾何の痕跡を殘すかと問へば、誠に僅少に止まる。山嶽を貫きて隧道を通ずるは、大工事なりとせんも、實は僅かに小孔を穿つもの、而して其の山嶽とても地上の小皺に過ぎず。堅艦を造りて海洋を横絶するは、さながら樹葉を水上に泛ぶるが如く、百千の艦船も去て跡なく、波濤は逆か捲くまゝに任かすの外なし、而して其の海洋も畢竟するに水の窪に溜りたるのみ。人力を以て自然界を征伏すといふは、山海の極小部分に人工を加ふるを指しての事にして、雨が山を削り海を埋むるを稽ふれば、復た誇るに足らざるを知る。更に雨と爲るやう水の蒸發するは、太陽より四散する熱の數十億分

廿二億分一と計算せるあり

一を受けて然るを稽へ、又た更に太陽が遊星を率ゐて他の諸恒星と廣く運行するを稽ふるに於ては、さしもの人類の働作も、小の小、微の微なるものと爲らざるを得ず。有機物の最優等にして此の如くんば、其の一般を通じ推して知るべきに非ずや。人類が己れに近き所に厚くし、先づ同類を以て最も主要なりとし、次で鳥獸草木山川に及ぶは不可ならず、徒らに遠きに走るも何の利するなきも、利なり害なりは便宜上の事、一々眞僞と伴ふにあらず。近き物の大きく見え遠き物の小さく見ゆると均しく、處世上に大を小とし小を大とすることあらんも、事實に於て亦た然りと爲すに至りては大なる誤謬なりと謂はざるべからず。仰いで觀れば太陽は東より西に轉ず、隨て日出日沒と稱して可なるも、眞に地球を運ると信ずるは誤れるの甚だしき者ならずや。爾かく信ぜりとて、何等損失を被らざるべけれど、道理の貴ぶべきを知るものは斯くして安んずるを得ず。地球の一小星にして太陽を運ることを知れりとて、此の故を以て人類を

働きの小なるは價値なきの義に非ず、第二百十三節參看。

蔑視するが如きあらず。己れ自ら生物に屬して生物を最も主要なりとし、而して大觀するに際して人類の働きをも眇乎として小なる者とすること、抑ゝ何の不可あるべき。

# 第四章　半生物及び生物

**第八十五節**　幾億の星辰は各〻個體として運動し、構成にも多少の變化を爲し、仔細に檢すれば暫時も同一狀態を保たざるが、人の眼孔に映ずる所にては全く變化せざるの少からず。數千年前に觀測せられたるの今尙ほ依然たるは、固より依然たるにあらず、砲彈に數千倍する速度を以て動きしなれど、容積の甚だ大なると距離の甚だ遠きとの爲めに、萬々里に及ぶ移動も特に識別せられず、全く靜止せるかの如くなる者にして、其の構成も此と同樣絕えず變化しつゝありながら、數千年間に覺知すべきなく、殆ど千古萬古替らずと考へられぬ。久しきを通じて觀れば、位置の變化すると同じく、構成も變化し或は以前と全く異なれる狀態を呈するに至るべし。地球の地殼も常に固定せりと見ゆれど、百萬年千萬年の後に多大の變化を顯はすべし。固定せりと見ゆるは卽ち無生物視せらるゝ所以のものなるが、短命なる生物に比較してこそ變化の遲けれ、曾て變化の停止せるあらず、容積の大なるより推せば、決して變化を以て遲しとすることを得じ、固定するとするは蜉蝣に生死あるを視て人に壯老の變あるを想はざると均し。

地殼は地球全體につれて變化し、單に頑たる岩石と爲すべからざれど、部分的に觀るも亦た全く無生物にあらず、頑たる岩石にせよ、其の岩石も一概に生物と異ならざるを認むべし。頑たる岩石とて構成分は頗る複雜にして、濫りに概括するを許されず、凝聚するにも網狀なるあり、針狀なるあり、星光狀なるあり、扇骨狀なるあり、若くは板狀、葉狀、粒狀、葡萄狀等種々雜多にして、其の結晶するや、軸の數、位置及び長さにて幾樣にも類別すべし。同じく硅酸より成れる結晶體の中、水晶の如き、瑪瑙の如きあれば、又た砂の如きもあり。一見して差違なくとも、實は物として幾分の差點なきはあらず。結晶は普通に固體とせらるれど、結晶水を要するは、熱の

オ・レーマンの之を能くすと説く。

加はりて水の消滅すると共に體を喪失すれば、幾許か液狀を帶ぶとすべし。水の混ずるも固體として現はるゝ以上、固體として取扱はざるを得ざるべきが、結晶物は從來存在する所に限れるに非ず、液狀の結晶物も必ずしも造り得とせず、既に石鹼の如き半固體なるを造り、尙ほ進んで結晶せる粘液を造らんとし、稍〻成功に近づけるあり。尋常の結晶にも發育の認むべきあり、中毒と見做すべきもあり、半固體なる分子の一層動き易くして其れ丈け變化することも早く、其の最も著しきに至りては存在の狀態に於て生物と擇ぶ所なかるべし。生物は鑛物と結晶の形を異にすれど、廣義に於ける結晶の部類に入るべきもの、其の全く別物と目せらるゝは兩者の中間體を成すものゝ發見せられざりしに因る。生物は分子の動きつゝ結晶の體を保てる者にして、固く凝結せると程度の違へるに過ぎず。

液體若くは一部分液體なる結晶物は種々の方法にて造り得らるべく、其の複雜なるは多くの點に於て生物に類せんが、生物の主たる成分は炭素水素酸素窒素にして、此の四素を化合すること容易に成し遂ぐべからず、數世代に望み難きも闘られざるが、四素其の物は到る處に之れあり、自然に化合する機會の多きものと謂はざる能はず。而して其の化合せるは最も動的性質を有する結晶體なりといふは他にあらず、炭素の結晶せるは諸元素中最も堅固なる金剛石にして、窒素の離れ易きは爆裂藥の爆發を以て推すべく、其相ひ合ふに於て、固く結合すると同時に、一刻も靜止せんとせず、能く靜的にして能く動的なるものゝ生出するなり。生物の成分の大半は炭素にして、水素酸素之に加はり、而して窒素の加はるの多きに隨て活動の增大すと認むべし。斯かる化合物は液狀にて結晶し、他の化合物と異なるが、新たに造られ、若しくは造られんとする半固體の結晶物とも同じからず、唯だ四素の化合して然る後ち形成する者にして、苟も其の化合せざる間、如何に形狀の類似するも、到底等一視するを得ず、石

峻の如き結晶物を造れりとて、以て實驗的に生無生を聯絡し得たりと爲し難たし。されど無機有機の限界が尿素の製造せられて薄弱と爲り、糖分の製造せられて愈〻薄弱と爲り、若し更に蛋白質の製造せらるれば、全く撤去せらるべく、而して是れ決して希望なき事ならず。其の遂げらるゝとも、生物の造り得るを速斷すべからざれど、生物を以て鑛物と全く異なれる一種特別のものとするの必要は最早や之れ無し、生物は謂ゆる炭素化合物の下に類別すべきなり。從來の試驗の何たるにせよ、化學の進歩と共に類似生物の製造に長じ、半生物よりして次第に眞生物に近寄り得ることを信すべし。

**第八十六節** 他の星に在りても、大抵地球と同じき元素を有し、定まりて結晶する物は定まれる途を採るの外なく、若し生物らしき生物あらば、炭素化合物にして、是れ以外に存せざらんが、同じき元素なりとて、存在の比例まじからんことを必すべからず。存在の比例の同じからずとも、化合の比例の同じければ、成果も亦た同じかるべけれど、化合の比例の同じからんは思束なし、或るものは同じきも、或るものは異にして、時として意外に多く異なれるもあるべし。存在の比例の違ひ、其の化合を促がす熱度の違へば、何等か異なれる化合物の生ぜんことを期し得べし。單體なるの同きは勿論、水の如き、空氣の如きも、同からんも、同じく炭素化合物にして全く地球に見る可らざるなきに非ざるべし。即ち結晶せる半固體にして、無生物とも生物とも定まらざるあり、發生の明かにして而も猶ほ生物と呼ぶべからざるあるべし。例せば岩石と同じき外貌を備へながら、幾許か周圍の物質を吸收し、漸次成長し漸次繁殖するなきを保すべからず、無數の星辰の中、かく生無生の中間物體を含むの少からざらんか。

生物は炭水酸窒の四素を主とするも、其の化合せる比例の異なるが爲め、將た又た他の元素の加はれる比例の異なるが爲め、甚だしく異なりたる形を現はさずとせず。宇宙間に於て四素の化合し、他の元素の加はる

比例は、必ず我が地球に於けると同じと限らず、同じとするも圏繞物の異なるより成果に大なる差違を生ずるあらん。現に地球にても、生物にして動植物の孰れにも屬せざるの稀れならざるが、他の星には、或は動植物の極めて少く、滿目中間生物の滋蔓せるあるべく、或は動植物もなく、中間生物もなく、盡く生無生の中間物體なるもあるべく、或は全く別類にして想像の外なるもあるべし。生物を以て我が地球に見る所のみとするは、副生界の範圍を餘りに狹くし、宇宙間の至微至小なる者とするなり。太陽系にて稍〻我が地球と同じきは火星にして、其の面上に我に類する生物の存在を想察し得るも、他の遊星に之を想察せんこと頗る難たし、熱に過ぐるか、寒に過ぐるか、若くは棲息すべき氣體又は液體なくして、到底生存し得べくもあらず。而も生物の質は必ず地球に於けると同からざるべからざるに非ず、其の生ずる狀勢も必ず地球に於けると同からざるべからざるに非ず。元と生無生の間に明白なる限界の存ぜず、地球にては

見えざるが故に缺くとせば獨り是のみなら電子も、全く別類の物質及び環境の生ずべき可能性の推ふべきの考へ少からず。

比較的明白なるも、廣く考察する場合には、中間物體の多く存在するを許し、尚ほ地球に見る所と異なれる生物の存在するを許すを要す。同樣の元素より成りしものゝ中、頗る異なれるあるを觀、以て其の然るを察すべし。水星は太陽の光熱を受くるの烈しく、地球の生物と同じきものゝ生存し得ざらんも、別に此に堪ふる生物の存在するを否定するに由なし。木星土星は未だ陸地の成立せず、自ら熱を發しつゝあるべきも、濃厚なる液體中生物なしとすべからず、生物なくとも半生物の存ぜん。

**第八十七節** 今日の知識にては、副生界の事は獨り之を我が地球に認むべく、更に他の遊星に認むるに尚ほ多くの歳月を要せんも、以て單に地球上の一現象とするは、事を小にするの餘りに甚だしきものなり。如何に小なりとて、其の小なるの故を以て價値なしとすべからざるも、幾億を計ふる星辰中の砂たる一小星に現はるゝ僅かの現象に徴し、以て生物世界といふを特出せんとするは、寧ろ奇異なる次第ならずや。物體の變化は必ず

地球と同じき狀態に於てせざるべからざる理なし、異なれる狀態の下に異なれる成果の生ずべくんば、他の幾多遊星の間、地球に見えざる種々なる結晶體の存じ、中に生無生の中間なる半生物もあり、或は眞生物にして尋常と形質を異にするもあるべし。大體より觀れば、宇宙は唯だ原生界の活動するのみにて、物として生命を具へざるなく、復た生無生を分つを要せざるも、多くの星の中に半生物若は生物と見做すべきありとせば、特に副生界を別にするの便利にして、其の範圍もさまで狹小なるにあらず。我が地球の生物は特種の狀勢の下に生存し、他星に棲息するに堪ふるの極めて少からんも、生物を以て此類のものに限らざれば、其の散布する所も頗る廣く、或は幾億の遊星に亙るべしと察せらる。原生界と比すべくも非ざれど、又た大ならずとせず。但だ其の知られたるは地球に於てせるのみにて、他の一星だも手掛りを得たるなし、其の知り難きこと多く原生界に讓らず、而も範圍の狹からざるは豫め信じて可なり。若し夫れ生物を以て地球に限り、啻に他の遊星を問はざるのみならず、宇宙全體を擧げて無生物とし無意味とするに至りては、思慮なきの至りなり。

生物は我が地球に觀る所のみにて充分の知識を得ること能はず、他星の生物を通じて漸く眞の意味を解すべし。幸に他の一星の生物の幾分か知られたらんには、生物學は頓に長足の進歩を遂ぐべし、其の知られざるだけの爲に無益に勞苦するの少からざらん。或る星には生無生の中間なる半生物の多かるべく、或る星には動植物の中間なるの多かるべく、或る星には全く別類なるの多かるべく、廣く星辰を遍歷する者あらば、現に地球にて一意專心攻究しつゝある所のものゝ最も明白なる事實なるを認めん。吾人は一歩も地球より外に出づる能はず、知らざる所なきを欲するも其れ能く得んや。

# 第四章　循環的の變化

五

第八十八圖　玻璃壺に水を盛りて火上に置けば、水の沸騰して昇り且つ降るを見る、是れ循環的運動の甚だ簡單なる者なり。循環的なるの一層大規模なるは廣く地上に行はれ居るが、理は一にして事は更に複雜なり。卽ち太陽の熱の河澤海洋に加はるや、水は蒸發して上騰し、冷氣に會ひて雲と爲り、雨となり、雪と爲り、霰と爲り、下りて泉を潤ほし、水流をして涸竭すること無からしむ。人は此等に就て怪む所なきも、凡そ一定の物質に一定の力の加へらるれば概ね此に類せざる無く、かく循環的運動の明かに見えずとも、循環的變化は到る處に之れあり。無機物といひ、有機物といひ、無生物といひ生物といひ、段階の種々なるにせよ、要するに地殼の或る成分及び雰圍氣の或る成分の化合して變化を生ぜるに過ぎず、一厘一毛と雖も新たなる物質の附加せられたるあらず、如何に變化の現はるゝも、

水は結晶に際して成長す。

同一範圍内に於ける波瀾たるに止まる。

地殼も雰圍氣も早くより間斷なく變化し來りたり、地熱の熾んなりし時、變動の烈しきは勿論なるが、其の漸く減じて略ぼ現今の形を成しゝ以來、太陽の光熱作用は主なる活動力として存じ、爲めに變化を被むれるの少からず、層重せる幾地層は多く斯くして生ぜるなり。地殼に於ける物體は一を以て律し難く、均しく鑛物といふも、結晶して種々なる狀態を呈す。水酸二素の化合物は水蒸氣として凝結し、謂ゆる六の花と爲り、形狀の種類幾百の多きに出づ。是れ以外にも、化合して異樣の物體と爲り、異樣の結晶を示すの擧げて計へられざるが、特に炭素化合物の中には全く普通の結晶物と形を異にしつゝ、事實に於て頗る相ひ似たるあり、其の異なるも新たに他の物質及び力の加はりてに非ず、前より有りし物質及び力にて變化を遂げたるなり。　普通の結晶物は周圍の物質の附着するに因りて成長し、生物は周圍の物質を吸收するに因りて成長し、附着すると

鹽は水に吸收せらるゝ之に附着するに非ず

吸收するとの差ありといふも、こは單に物質の附け加はる形の異なれるのみ。人造化合物に細胞を具へしむること能はざれど、糖と硫化銅との混合物を鐵化ポッタシユム鹽化ソジユム混入の水に浸すとき、種子の如き粒子より脹大し、芽の如きを生じ、莖の如きを生じ、氣溫及び毒物の爲めに變化を受け、一見植物と異ならずとの報あり。他にも此の類例あり。

**第八十九節** 藻類の下等なるは形態に於て殆んど無機物と擇ぶ所なし。其の最も單純なるは單一なる原形質にして、顯微鏡に照らして僅かに見るを得べく、斯かるものが圍繞物に促されて漸々に變化し、千萬年を經て隱花顯花數十萬種を生ぜりと認むべきが、孰れも地及び空氣より養分を取りて成長するもの、其の機官の整へるは根より水素窒素の類を攝取し、葉より炭酸二素を吸ひ、日光を藉りて酸素を吐き、炭素を留む。水素窒素は前より存在せる所、炭素酸素も前より存在せる所、前より存在せる炭酸水

元素に還るといふも一々純粹の元素と爲るに非ず、化合して遺るあり、新に化合するもあり

窒四元素が主成分として化合し、或る形を占めたるに外ならず、分合して更に他の形を占め、幾回か變化し、幾回か榮枯するも、畢竟するに同一範圍を出づるなし。初めに岩といひ、水といひ、空氣といひ、後に植物といふ、名稱は異なるも、其の名稱は形の變易せる上に附けられたるのみ。

原野に雜草の茂り、若くは森林の蓊鬱たるあり、千年萬年を經て替はらざるもの、蓋し草木の萌芽し、暢茂し、枯死して、本來の元素に還へり、地中に浸沒して新たに萌芽すべきものゝ肥料と爲り、かくして復た新たなる植物に化し、暢茂し枯死して更に本來の元素に還へり、以て新たに萌芽すべきものゝ肥料と爲り、新たなる植物と化するなり。同一の事を繰り返して幾回幾十回幾百千萬回に及ぶ、減ずることなく、增すことなし、萬古絲りなるも異とするに足らず。若し暢茂し枯死せし植物を斐除し盡くし、本來の地に於て本來の元素に還へること能はざらしめば、新たに萌芽するものが養分を取るの充分ならずして、爲めに成長するを得ず、結實するを

得ざるに至る。沃土の時として瘠土と爲るは此に因る、卽ち前より存在せる元素に缺損を生じ、同一事を繰り返さんとして得ざるなり。植物を自然のまゝに放置して其の能く成長し暢茂するは、若干元素の化合して植物と爲り、還元して若干元素と爲り、還元せる元素の更に又た化合して植物と爲るが故にて、循環の遺りなく行はるゝなり。

**第九十節**　地上より直接に養分を取る所の植物は皆な此の如くなるが、其の廣く暢茂するに及びては、自ら地中より直接に養分を取らずとも、爾かく養分を取る所の植物より養分を取る者の生ずるを免かれず。現に植物にして植物より養分を吸ひ取る寄生木の如きあるが、此等は他の植物と異なるなけれど、概觀すれば地中より直接に養分を取るべき機官を具へずして生存し得るものは、其れ丈け他邊に働らきを伸ばし得る筈にして、動物の活動するも此に由來するの多し。動物といふも下等なるは植物と異なるの僅かにして、外形に於て差別するの困難なるも、地中より養分を取るを要せざるが故に、周圍の狀勢に順應する餘力あり、其の狀勢次第にて比較的多く發展するを得べし。多くの種類ありて、顯微鏡的に小なるもあり、犀象に數倍せるの大なるもあれど、大抵植物より養分を取りて生存し、植物なくば生命を繋ぐに由なし。雜多の動物曠野に棲息し、草根樹葉を喰みて生存す、在る所の草根樹葉を盡くせば、更に他に移りて之を求めざるべからず、移りて尙ほ得ずんば、死滅を避くる能はず、死滅して本來の元素に還れば、植物の肥料と爲り、之をして成長し暢茂せしむ。元と植物の成分が異なれる形を現はして動物と呼ばるゝ迄にて、植物より動物、動物より植物、輾轉して變ずる、是れ亦た循環の行はるゝなり。

然るに多樣の動物群生し、大小强弱の漸く顯はるゝや、單に植物より養分を取るに止まらず、植物より養分を取る所の動物よりして養分を取るあるに至る。養分を他に取りて成長するのみなる條蟲の如きもあれど、植物より養分を取るの機官を具へずして能く動物より養分を取り得る

は、消化機官の小なるに伴て活動機官の大を加ふべき順序にて、鼬や、鷲や、豹や獅や、肉食動物の概ね跳躍を自在にし、搏擊に巧みなるは、固より其の處とす。而も肉食動物の生存するは食餌と爲るべき弱小動物の存在する間の事、弱小動物滅盡すれば、去りて他に移りて之を求めざる能はず、移りて尙ほ得ずんば、餓えて斃死し、壞腐して元素に還へり、菜食動物の食料たりし植物の肥料と爲る。いはゞ植物を組成せし元素の菜食動物と爲り、而して又た更に本原に還るもの、是れ亦た循環の行はるゝなり。

**第九十一節　土壤は位置の種々なると質の種々なるとの爲めに、植物の養分を取るに適せるあり、適せざるあり、若し到る處に養分を取り得べくんば、之を食ひて生存する菜食動物は限りなく繁殖すべく、動物を食ひて生存する肉食動物も限りなく繁殖すべく、而して肉食動物の互に競爭するよりして、鷲に勝つ鳥、獅に勝つ獸の出で、尙ほ此等に勝つ强猛なる鳥獸の出づるを見るべきが、由來養分を供給する土壤に限りあり、隨て植物に限りあり、隨て菜食動物に限りあり、隨て肉食動物に限りあり、限りあるが故に限りなく猛鳥猛獸の出でんことを期すべからず。肉食動物多くして食料たる動物を食ひ盡せば共倒れと爲らざるを得ず、菜食動物多くして食料たる植物を食ひ盡せば共倒れと爲らざるを得ず、植物繁茂して地中の養分を吸ひ盡せば己れも亦た消滅せざるを得ず。地中の養分に限りあり、養分の存する間に於てこそ種々の變化を見るべく、是れ以外に於て何樣の變化をも見るべからず。有るものは有り、無きものは無し、千變萬化も有るべき範圍内に於てなり、人類は豫め之を知る、猿猴は火の盡きんとして薪を加ふべきを知らざるも、人類は之を知りて薪を加ふるを怠らず、同樣の理を以て有用動物の盡くるを憂ふれば之を飼養し若くは之が獵獲を禁じ、有用植物の盡くるを憂ふれば之を培養し若くは之が濫伐を禁じ、以て共倒れより免かるゝに務む。實に地上の物は限りあり、地上の力も限りあり、他星より受くる所にも限りあり、無機物といひ、有機物といひ、

無生物といひ、生物といふは、約するに地殼及び雰圍氣に於ける或る成分の化合して循環的變化を遂ぐるを指す。

初め地中の熱にて種々の變動を經、其の熱の減少してより、尙ほ引續き太陽の光熱にて種々の變化を受け、水酸二素の化合物は液體と爲りて流れ、氣體と爲りて昇り、液體若くは固體と爲りて降り、斷えず土沙に變化を及ぼし、無數の年代を經過する間、或ば濃厚なる炭酸瓦斯の之に結ぶあり、或は之と離るゝあり、炭素化合物の生出し、幾變化して後、茲に植物と爲り動物と爲り、人類と爲りたりしが、而も是れ在來の地殼及び雰圍氣に於ける或る成分の化合して變化せるもの、一時有機物といひ生物といふ波瀾を捲き起すも、波瀾一たび靜まれば本來の無機物といひ無生物といふに歸す、言ひ換ふれば土壤及び空氣より出でゝ土壤及び空氣に還へるなり。地を掘れば石炭あり、構成岩石と似たるが、是れ植物の化成せるもの。石灰石の山を爲せるあるが、是れ動物の化成せるもの。海には珊瑚礁の島嶼たるあるが、是れ亦た動物の化成せるもの。卽ち往昔生存せし生物は斯くして岩石の一部分を成して今日に殘存す、無機物より出でゝ無機物に還へり、無生物より出でゝ無生物に還へりしなり。啻に水の蒸發して雨と爲り雪と爲り、降りて再び江海に還へるを以て循環とすべからず、現に吾人と同じく生息する所の生物も若干元素の循環にあらざる莫し。個々に分離すれば一々見るべき事あるも、總體より察すれば地殼及び雰圍氣に於ける或る成分の化合變化するものにて、少しく昇りて植物と爲り、次いで菜食動物と爲り、更に肉食動物と爲り、茲に頂巔に達し、此より以上に昇るには豫め補ふ所なきを得ず、之を補はずして飽食已むこと無くんば相ひ共に絶滅して遺類なきに終はる。人類は僅に此の循環を知り、能く之に順應して生存するを得るなり。かくて生物の生存するは無生物を通じての循環にして、同一物質の種々に變化する者なるを認むべし。

他の星辰に在りては、或は地殼及び雰圍氣の我が地球より一層複雜に

して、植物も我れと形を異にし、動物も我れと形を異にし、場合に依り、動植物ならざる生物の多かるべきも、是れとて突如として生ぜし現象にあらず、地殼及び雰圍氣に於ける或る成分の化合せる物にして、循環的に變化すること恰も玻璃壜内の水の熱を受けて循環的に運動すると同じ。昇るといふは正さしく降るといふの反對なるも、同一物質の形を變ぜるに過ぎず、無機有機、生無生も亦た然り。

# 第五章　植物

第九十二節　地殼及び雰圍氣に於ける或る成分は循環的に變化し、植物と爲り、動物と爲り、更に元素に還るが、其の變化の多少は、假りに出立點を認め、此より遠ざかるの多少を以て定む。無機物と有機物、無生物と生物は、本來全く離るゝこと無く、類似の認むべきの少からずして、特に鑛物植物の最も接近するを覺ゆ。

鑛物植物は頗る相ひ近く、間〻外形に於て區別し難きことあり。鑛物にして植物と見ゆる草入水晶の如きもの一にして足らず。喬木と混交せらるゝなきも、數間若くは數十間の柱狀を成して屹立するの稀れならず。植物は組織こそ普通鑛物と大差あれ、形貌は必ずしも然らず、幹の直立し枝の分支するは、寧ろ事の簡單なるものなり。且つ植物が周圍の事情に支配せらるゝ、多く鑛物に讓らず、周圍の事情の良好なれば殆んど際

玄武岩の組。

六千年といふ。

限なく成長し、殆んど際限なく存續す。西阿弗利加に生じ、東西兩印度に移植されたるバオバブは、幹の周り二十間に達し、米洲西岸のシダーは高さ六十間を超え、濠洲のユーカリプタスは八十間に及ぶ、而して其の或る者は五千年を經過せりと算定せらる。かくて植物は動物より大さに於て遙かに優り、壽命に於て亦た遙かに優るが、其の爾かく巨大にして爾かく長壽を保ち、而も絶えて運動の見えざるは、比較的岩石に近しとせざるが。周圍の事情の良好なるまゝ、何處迄も成長し、何時迄も存續するに反し、其の事情の悪しき時は、成長の困難なるのみならず、凋萎枯死して跡を絶つことあり。石炭の五洲到る處に發見せられ採掘せられて猶ほ容易に竭きざるを考へ、又た化石せずして消滅せしの頗る多かるべきを考ふれば、以て其の曾て如何に繁生鬱茂したりしやを推すべし。而して其の當時大なる喬木として存在せし羊齒類は今多く見るを得ず、熱帶地方に幾分の殘存せるなきに非ざるも、是れ以外なるは極めて矮小、中に匍匐狀



を成して寸にだも延びざるあり、皆な事情の往昔と違ふに出づ。

同じく現代に在りても、熱帶より溫帶寒帶に進むに隨ひ、異殊の植物の明かに帶を成すを見る。椰子の繁茂する處あり、槲及び山毛欅の繁茂する處あり、松及び樺の繁茂する處あり、又た唯だ僅かに地衣の存する處あり。我が日本にても、氣候に應じて數個の帶に區劃せられ、時として榕樹帶、黑松帶、山毛欅帶、白檜帶、偃松帶の擧げらる、各〻一定せる溫度に從ひて繁茂し、之を侵して成長するに堪へず。地球上の植物の數十萬種に上れるに拘はらず、一地方に茂生するの僅かに數千種なるも之が爲めのみ。順適せる氣候の下に飽くまで茂生し、逆行せる氣候の下に萎萠して衰滅すること、夫の液體たる水が百度にて沸騰し、零度にて凍結すといふが如く簡單ならざるにせよ、少からず此に類すと爲して妨げず。動物とても事情の良否に影響せられ、能く免かるゝは一も之れなけれど、成長にも壽命にも略ぼ一定の制限ありて、之を破らんこと甚だ難たし、之を破るとも

僅々にして、如何に事情の良ければとて、五尺なるべきは一丈なるを得ず、五十歳なるべきは百歳なるを得ず、十世二十世にて大なる變化を呈せず、植物の事情次第にて著るしく變ずると同じからず。植物も制限の存ぜざるに非ざるも、其の制限は茫漠に失し、若し良好なる事情の續かば、何ほど長大し何ほど生存するやも測られず。周圍の事情に支配せらるゝの多く、或は大に膨脹し、或は非常に縮小する所、鑛物と動物との中間に位するを示さずや。

**第九十三節** 地球にても植物は既に已に大なる變化を經、多くの種類を現はせり、以て推し來たれば、他の星辰に異種類の多きこと想察に餘りあり。我が地球にてさへ變化の知り難きの少からず、今日熱帶溫帶に暢茂する植物は嘗て寒帶地方にも暢茂せしとあり、其の如何にして然るやは種々の議論を免れず。或は南北兩半球の代る〳〵一萬一千年毎に夏期に於て太陽に近づき、さる場合に北半球は今日より暑かるべしと說き、或は由りて生ずる差の決して大ならず、たとへ大なりとするも、嚴冬の依然として存ずれば、扁柏及び木蘭の氷海島に繁殖すると無かるべしと說く。或は地熱の熾烈なりしよりして說き、或は地熱の熾んなりしも既に不導體なる地殼の成れる以上は氣候に影響すること薄しと說き、或は炭酸瓦斯の多量に存在し、水蒸氣と混交して太陽より受くる熱を貯藏したりと說き、或は同時代に動物の遺骨の發見せられしを擧げ、若し爾かく炭酸瓦斯の多量なれば、動物は到底棲息するを得ざりし筈なりと說く。其他異論の紛々たる次第なるが、何にせよ嘗て地球に熱溫寒三帶の差別なく、略ぼ同一の熱度の普かりし時代ありしを認めざるべからず。眇たる此の地球に斯かる多大の變化あり、其の如何にして生ぜしやの容易に解し得ずとせば、他の多くの星辰に何樣の變化あり、其處に生ぜる植物に何樣の影響を與へしやは、遂に全く解し得ざらん。

同時代に同一の熱度なりしに非ずして順次同一の熱度の及びたらんも測られず。

植物は周圍の事情に支配せらるゝの多きもの、而して我が地球さへ事

情の明白を缺けば、他星に就て茫として言ふこと能はず。されど地球に就て既に知られしの少からず、更らに知らるべきの一層多し、以て未知の境に入ること必ずしも不可ならず。究極の證明の望むべからずとも、或る程度まで他星の知識を得ることあらん。若し地球に幾層倍する星、あり、植物の繁殖するに良好なる事情の具はれりとせば、則ち其の植物の成長すること我れの比にあらず、存續すること亦た我れの比にあらず、幹高きこと數里數十里、雲間に參入して上部の見る可らざるあるべく、數萬年數十萬年に彌りて翠色を改めざるあるべく、械樹の翅果に似て一層機官の整備し、恰も虫の飛ぶが如きあるべく、自在に枝葉を動かし若くは蔓を捲き附けて餌を捉ふるあるべく、地に依らず、水に依らず、空中に浮動して生存するあるべく、想像を逞らせば如何樣にも按出するを得べし。斯かるものは固より之れあるを斷言すべからざれど、亦た之れなきを斷言すべきに非ず、假空に屬すといはゞ屬するものゝ、植物と名づくべき生物の唯だ獨り我が地球に見る所に限るべらざるは少しの疑を容れず。若し植物は如何なる事情の下に如何なる變化を爲すかの明かにせられ、而して他の若干星の地殼及び雰圍氣の如何なる狀態なるかの明かにせらるゝ時あらば、別種植物の存在する事が充分に證據立てられざるも、猶ほ幾分の手掛りを得、研究者の眼界を廣くするの莫大なるべし。其の然らざる間は、植物の知られたりといふも、眞に極小部分に過ぎず。

**第九十四節**　問題をして地球の植物は如何なる者なるやといふに止まらしめば、從來の研究を以て稍ゝ解決したりとせんも、凡そ植物は如何なる者なるやといふに存せしめば、今日まで何程をも知り得ざりしと爲さゞる能はず。無數の星辰を究めんは全く不可能事なるも、少くとも若干星に考へ及ぶ所なかるべからず。星の事として必ずしも望遠鏡を使用して其の表面に現はるゝ現象を目擊するを要せず、單に過去及び現在に成立せる所を以て主要なりとせず、謂ゆる植物性のものは如何なる事情の下に

他星に及ぼす單に植物に考へ順應の可能性を考ふるも不可なし。

如何なる變化を生ずべきやを緻密に攻究し、詳細に類別せば、以て植物の眞正なる概念を得るに庶かし、其の無生物との關係、及び動物との關係に對する考察も、爲めに恐らく一變することならん。斯かる事は遠に望み難きも、早晩之れ有るを豫想すべし、現に觀る所の植物の形態分類等を以て植物學を完成し得べしと爲すは、自ら該科學を小にする者なり、必ずや植物が變化すべき限りを究察し、究竟如何なるものゝ宇宙に存在し得るやを考へざるべからず。斯く着手するに際しては、中に妄想の加はり、或は無益の事の混するあるべきも、一利一害は何事にも避けられず、地上の現象を攻究する側、別に宇宙的に考ふる所なくんば、餘りに小局に偏するの嫌ひあり。

目今の知識を以てしては、地球の如き狀態のものは唯だ我が地球にして、稍〻似たるは火星のみ、其或る部分の時として綠色を呈するは植物の急に茂生せるならんと察せられぬ。之を除て植物の生存するに堪ふべしと想はれざるが、現地球の植物の生存するに堪へずとも、他に生存するに堪ふる植物なきを必すべからず。今後研究の進むに隨ひ、地熱猶ほ熾んなりし時或る植物の生存せるの知られ、推して以て木星土星等に及ぶとあるべく、或は遊星にして全く植物の存せざるを確かむるとあるべきが、幾億を以て計へらるゝ星辰中には想像し得る限りの生物の存在するを考ふるも强ち妄想とせざらん。豫め此に就て考察し、然る後ち我が地球の植物の如何なる地位を占むるかを尋ぬれば、聊か植物の何たるを識得し能ふべし。萬有を生物無生物に分ち、生物を植物動物に分つは、全く便利上の事にして、假りに生類なき星より來たる者ありとせば、或は總てを鑛物として取扱ひ、若くは宇宙的生物に伴へる瑣細なる現象として視ん。

# 第六章　植物の範圍

**第九十五節**　普通に植物といふは我が地球に限りての事、地球に於て如何なる形態を現はし、如何なる種類に分かれたるかを尋ぬるに止まる。地球上の植物は現に目に觸るゝが如く、之れが研究法も略ぼ整ひ居れど、植物性を具ふる者は茲に盡きたるに非ず、幾億の星辰間、甚だしく形態を異にしつゝ尚ほ遂に植物に編入せざる可らざるあるを推想せざる能はず。地球にては鑛物植物動物に三大別し、各自の範圍の明白らしきも、區別は固より絶對的に存せず、實例の相ひ近づけるの少からず、可能性を考ふるに及び、之を混一するの難からざるべきを認む。鑛物と植物とは、中間物體の以て區別を打消すなきも、さる物體の存在し得べきを許すべし、植物と動物とに至りては中間と見做さるゝの稀れならず、動物にして一處に固着すること海綿珊瑚の如きあり、植物にして水中に動くこと硅藻の如きあり、若し海綿珊瑚より固着し、硅藻より動くあらば、孰れか植物孰れか動物なるを判別するに苦まん。地球にてこそ著るしき中間物體の見えざれ、他の多くの星の亦た均しく然ることを斷定すべからず。

植物と動物とは、一の澱粉に富み、一のグリコーゲンに富むなど、細胞の化學的成分も同じからず、外形に於て更に多くの差違の存するあるが、要するに周圍の事情の致たしゝ所にて、如何の場合にも必ず然りと限れるに非ず。澱粉もグリコーゲンも分量一定せず、甚だ多きあり、甚だ少きあり、混淆せる者を考ふること難からず、外形の類似し、全く區別すべからざるを考ふること亦難からず。若し藻類に似て根莖葉の別なく、而して細胞組織の一層簡單なるあれば、鑛物と離るゝ僅々なるべく、樹木にしてオヂギ草の如く、風雪若くは或る災害に會ひて枝を垂れ、且つ捉繩草よりも飼食を捉ふるの自在なるあれば、動物に類するの多かるべし。地球上の植物は植物の概念の由て來れる所にして、全く此と形質を異にするは植

物と名づくべからざれど、決して植物の範圍を盡せるに非ず、星辰に關して知識の極めて乏しきにせよ、地球と異なれる狀態の知らるゝと共に、尋常植物と異なれる者あるに想ひ到らざる能はず。既定標準の下に可能性の考へ得べきもの擧げて計へられず、宜しく之を植物の範圍内に入れ唯だ不可能と爲さゞるを得ざるに至りて則ち已むべし。可能性の及ぶ所甚だ廣く、鑛物に接續し、動物に接續し、其の限界を撤去して總べてを包括し、區別をして或る便利上の認定なりと解せしむるに終らん。

現に行はるゝ植物の定義は便利上に出でし者にして、日常觀るところ、鑛物と違ひ、動物と違ふが故に、此等より區別したるに過ぎず。從來眼に映ぜし儘に判定し、漸くして誤りなるを氣附けるもの少からず。平行線の延びて一線と爲ると見ゆるが如く、眞に然らずして一應然りと認めらるゝあり、嚴密なる研究も意外に便利を混ずる者にして、程度の差違に强て區別を立て、區別の立ちしが爲め、各〻別物なりと見做し、其の關係を尋ぬるに苦心するの多し。鑛物の幾許か植物と異なるを以て二者全然相ひ異なりとし、植物の幾許か動物と異なるを以て二者全然相ひ異なりとし、人類の幾許か普通動物と異なるを以て二者全然相ひ異なりとし、更に人類をば萬物の靈長と爲し、自ら居ること愈〻貴くして、遠きを見ること愈〻賤しく、人類と普通動物の間、動物と植物の間、特に有機物と無機物、生物と無生物の間に甚だしき懸隔を認めたるが、大抵便利より定めし所にして、本來確乎として動かすべからざるに非ず。

**第九十六節**　指を以て眼を遮れば、百尺の樹木を見るべからず、丘陵の前面に横はるあれば、天を摩するの高天山も見えず、指は大さに於て樹木に若かず、丘陵は高山に若かざれど、位置の爲めに斯かる顚倒を生じ來たる。鑛物といひ、動物といふは、相互の間に多少の差違あるに因るも、實は假定せられし程に隔離せるにあらず。地球にては比較的多く差違の現はれ、隨て區別を立つるの自然なるも、其れさへ聯絡の見るべきあり、他の星には必

ず區別の困難なるあるべし。幾多星辰の間地球と植物の種類を異にするの多く、或は鑛物と似、或は動物と似、區別の判然たらずして、寧ろ一とするも、二若くは三とすべからざること、其の成分に微して推知せらる。形狀の區々なるにせよ、孰れも皆な炭素化合物にして、簡單なるを鑛物とし、複雜なるを植物とし、更に複雜なるを動物とし、若し中間物體の存在せんには、同類間の差に過ぎざるの明白なるべし。地球に中間物體の少きが故に、聯絡せるを幾個にか切斷し、各自獨立せるかに認むれど、中間物體の多き處にては斯かる煩はしき手數を費すを要せず、星辰が種々の變化を經るの際、地殼及び雰圍氣に於ける或る成分の變化し、一種の形を占めて一種の色を呈し、特に綠色を呈するの多く、間〻離れて運動する者もありと解すべし。

宇宙間に散點せる大小の星を遍歷し、仔細に狀態を査察せば、唯だ其の絶大なる活動を演じつゝあるを知り、是れ以外に別種の活動あるに念ひ及ばざらん。太陽系の遊星さへ、多くは地球同樣に植物動物の區別ありと思はれざるのみならず、鑛物植物の區別の成り立てりと思はれず。假りに或る星に三者の明晰に區別せられ、少しの中間物體なく、鑛物は純然たる鑛物、植物は純然たる植物、動物は純然たる動物、而して又た人類に似て遙に進步せる者ありとするも、同時に他の或る星に全く生物なきを認定せざる能はず。容積の大なる星は光熱猶ほ熾んにして烈火の暴風吹き荒み、生物の向ひ近づく可らざるは勿論、鑛物と雖も頓に溶解して氣化するを免かれず。星雰の渾沌たるに至りては眇たる差別を念ひ煩ふの遑なく、ひたすら絶大なる活動を感歎する外あらず。爾かく觀想すれば、稱して鑛物といひ、植物といひ、動物といふも、地殼及び雰圍氣に於ける或る成分の變化にして、恰も渺茫たる海洋の波濤の上下し、高低の以て漁船の安危を決するも、畢竟するに表面の微動たるに止まるに異なることなしとす。

**第九十七節**　若干の區別を設け、各〻限界の儼然たりとしながら、他より觀て同一範圍内に爭ふに過ぎざるの珍らしからず。地球に在りて鑛物植物動物を別つは、別つべき點を認めての事なれど、本來の形質よりも習慣の便利に出でたるもの多し。地上の現象は概ね鑛物に屬せしむべし、鑛物の範圍を擴むれば植物を包括すべく、植物の範圍を擴むれば動物を包括すべし。無生物より生物を別つが如く、鑛物より植物動物を別つとも、植物動物を相ひ互に對峙するかに考ふるに至りて妥當を缺くの恐れあり。地を掩ひて成長せる所の最大部分は植物にして、他星より望見すれば、綠色なる大小の斑點此處彼處に散在するなるべく、是れ皆な森林若くは草叢にして、畔裡に入るは唯だ斯の如きのみ。接近して視察するに及び、綠色なるもの〻中に或る小なる物體の動き、草叢より養分を取りつ〻あるを知るべし。綠色なるを指して植物と名づくれば、此より養分を取りて棲息する微細なる物を附屬せしむるの自然ならざるべきか。或る植物は草叢に飼育し、若くは木より木に飛ぶといふの不可なるを見ず。植物は決して動くべからずと限らず、現に或る部分の動くあり、又た獨立して動くあり、一層運動の著しければ、動物と擇ぶなけん、動物は大別に於て植物に屬すべし。炭酸水窒を主とせる化合物として植物及び動物を鑛物に入る〻の廣きに過ぐれば、少くも運動する植物として動物を目すべし。便利の爲に何樣にても差支なけれど、順序の存ずる所を忘るべからず。

星辰に或る生物の存在せば、そは必ず何種かの植物なり。火星に人類の生存するをいひ、他にも人類の生存するの屢〻話頭に上るも、此等は容易に想定し得べきに非ず、寧ろ之れ無しとするの當らんも、而も植物の存在を想定し得べきは甚だ多く、遊星にして稍ふ地熱の冷却せば則ち植物ありとして謬らざるべし。植物は殆んど地殼の成立と伴ひて生出すべき者にして、地殼の事情次第にて種々に變化すべし。億を以て計ふる星辰には植物の科を殊にし類を異にする、到底想像するに堪へず、鑛物との

中間、動物との中間は勿論、奇異なる質を具へて何物とも名狀すべからざるあらん。群星に渉りて概括すれば、動物と植物とを對するの必要なく、有機物と無機物、生物と無生物とを對するの必要もなく、相ひ對するとも、劃然たる區別の存せず、今日地球上に行はるゝと同日の談にあらずとす。徒らに小區域を設け、小區域の内に小差別を立て、差別又た差別すれば、識らず知らず大體を忘るゝに至る。科學的攻究の緻密を加ふるの賀すべきは言ふ迄もなけれど、其の緻密を加ふると共に小區域に跼蹐し、愈〻小に明かにして愈〻大に暗きを致すの疑ひなしとせず。現在の人類は地球以外に出づる能はず、小區域内に蠢動するの避くべからざるも、星辰に關する知識の近時漸く進み、頗る希望を前途に囑すべきことゝ爲れる以上、又た全體に考へ及ぶの必しも不可ならず。

# 第七章　植物及び動物（上）

第九十八節　鑛物を廣義に解すれば、植物は概ね此より養分を取りて生存し、動物は概ね植物より養分を取りて生存す、植物も動物も養分を取る所なくんば、生存するに由なし。分量に於て、鑛物は遙かに植物より多く、植物は遙かに動物より多し、即ち鑛物は殆んど地球の全部を構成し、植物は其の外面に茂生し、動物は僅かに植物の茂生する間に棲息するのみ。三者、互に形質を異にするも、其の異にするは組織の單純複雜なるに由來し、本來全く相ひ離るゝに非ず、二大別し、三大別し、各〻一世界を組み立つると考ふるは、便利上より出でし假定に過ぎず。若し地球に植物ありて動物なかりしならば、特に植物を生物とし鑛物を無生物として區別するの必要あるやの疑はしく、或る部分に綠色なる物、或る部分に褐色なる物、紅色なる物の地を掩ふを見、以て結晶組織の稍〻複雜なるものと認むるなら

んと想察せらる。

動物の分類法は區々にして一定せず、容易に一定すべくもあらねど、時代想應に多少一定に近づける無しとせず。近年單細胞動物と複細胞動物とに分つの普通なるが、假りに單細胞動物ありて複細胞動物なしとせば、其の細胞に植物の細胞と違へるあるの明かなるにせよ、特に動物と名づけて植物と區別するに想ひ到らざるべし。實は違へりといふも、僅かばかり化學的成分の異なるものにて、膜や、原形質や、液や、核や、略ぼ相ひ同ければ、尙ほさらの事なりとす。動物として特別に取扱ふは、複細胞動物の存在するが爲めにて、此邊に見るべきの差違ありとせんも、而も是れとて一概に言ふべからず。複細胞動物は或は七八門に分ち、或は十數門に分つが、其の多くは植物と區別せんことを餘儀なくする者ならず。散布する所唯だ海綿類腔腸類のみなれば擧げて植物の中に列するの自然ならずや、海月の水面を掩ふも、植物として妨げなけん。粟皮類も然り、海膽の如き、海鼠の如きの多くとも、植物より離さゞるべからずとせず。扁蟲類も、皿蟲類も然り。環蟲類も亦た然り、蚯蚓の匍匐し、蛭の游泳するも、其の故を以て植物より離さゞるべからずとせず。節肢類に運動の敏活なるあれど、尙ほ植物より離さゞるべからずとせず。蟻群を以て森林の鬱蒼たるに對するは滑稽に庶からずや。軟體類とても免かるゝ能はず、蛤の如き、蝶螺の如き、何の異とすべきぞ、蛸や烏賊の巨大にして能く動くに至りて、聊か目を驚かさんも、是れ丈けにては未だ植物より離さゞるべからずとせず。

**第九十九節**　動物として植物より區別するの必要なるを感ずるは、脊椎類の存ずる故にて、若し此類なくんば、盡く植物の或る部門に屬せしむることゝ爲り居るべし。脊椎類は形態に於て既に大に植物と違ひ、剩へ之れ有るが爲めに世界の脈かにして活氣に富むを感ず。河海湖沼に魚族の游ぎ、時として蛟龍の浮び、池に蛙鳴き、叢に蛇爬ひ、上に鷲鷹及び鳶烏の翔り

下に獅虎及び牛馬の歩む、孰れか地上の單調を破るものならざる。斯かるものゝ存ぜず、唯だ草木の繁生し、海月蚯蚓の類の動くに止まれば、天籟の樹葉を搖かして音響を傳ふるも、世界は甚だしく寂寥に流れ、之を招くも、之を斥くるも、感應の如何を知るべからず。蟬蜩蟋蟀の喧しきも、小形にして落葉に均し。脊椎動物の現はれて游泳し跳躍し飛行するより、世界萬般の活動するかに見え、茲に別殊の物として植物より離すに至りたるらしきも、恐らく是れ丈けにては未だ充分ならず。

**第百節** 直接若くは間接に全く植物に依賴し、植物と主成分を同じくする動物を植物以外に置き、尚ほ相ひ對立して生物を形づくるとするは、單に複細胞動物に脊椎類の存ずるが爲めにのみならず、實に脊椎類に人類の存じ、人類の位置より觀察すればなり。人類は常に人類の事を念とし、爾餘の物を觀るに其の人類に利するや否やの點よりし、利すれば取り、害すれば捨て、利も害もなきを放置して顧みず、己れの居る處の比較的甚だ小部分にして、他の大部分の何等利害の關係なきより、殆んど一切を問はざらんとする狀あり。平素人類を以て萬有の本位と爲し、形態の類似よりして他に推し及ぼし、牛馬なり犬鷄なりの有情物なるを察し、延て介蟲以下に及び、動もすれば更に下りて植物に及び、生きとし生ける物と云々するも、而も元と人類本位にして、隨意に己れの位置を高かめ、自ら宇宙間の特別なる者として以て他に臨むが爲めに、萬有の聯絡に罅隙を生じ、人類と普通動物と全く異なりとし、動物と植物と全く異なりとし、鑛物と植物と全く異なりとし、中間の罅隙を充たすに力を用ゐず、因襲の久しき容易に改むる能はざるなり。

今日こそ進化論の大要は略ぼ承認され、多く怪まるゝ所なけれ、曾て人類と普通動物とに劃然たる境界なく、相ひ持續することの言はれし時、議論囂々、幾年か決着せざりき。動物と植物とは、接續するとも人事に牴觸するなければ、今尚ほ生物の二大別として相ひ對立するは習慣に依りて

第四十四節參看。

キユヴヰエの種屬不變說は一時盛く信ぜられぬ。

然るのみ。動物植物を合せて鑛物より離し、萬有の二大別として對立するとも、亦た習慣によりて然るのみ。便利よりせず、發達の順序よりせば、二大別三大別するよりも、寧ろ大中小の範圍に分ち、大なるは中なるを包括し、中なるは小なるを包括すとすべし。然るを相ひ互に各自の範圍を守り、兩脚若しくは、鼎足の形を成すかに考ふるは實に其の小なるの最も己れに近くして、中なると同等以上に見え、中なるの稍〻近くして大なると同等以上に見ゆるに因る。地球にては人類と普通動物とを接續する物の現存せず、動物と植物とを接續する物、植物と鑛物とを接續する物も多く現存せず、爲めに境域の判然たるが如く、久しく離して別殊の物とし種々に觀察し研究せる結果、漸く之を接續するの可なるを認めたるが、兎かく習慣の力の强く、理に於て明かに然るを見るも、猶ほ識らず知らず、從來通りに區別するを免かれず、今後幾年間は尙ほ然らざるを得ざらん。他の多くの星の中には、かく分類すべき事情の存ぜざるあるを考へ得ざるに非ず。

一八九四年ヂユーポアが瓜哇に於て發見せしは最も主要なる者の一。

**第百一節**　我が地球にても、人類と普通動物との中間に位せるもの〻發掘せらる〻あり、是れ現存せる最下蠻族と猿猴類とを接續する者にして、若し斯かるもの〻多數に存在せんには、接續如何は初より問題と爲らず、之を確かむるは當然の事を當然とすること〻聞えん。顯微鏡的の單細胞の外、動物と植物との中間に位するもの〻多く現存し、植物と鑛物との中間に位するもの〻多く現存せば、接續に就て何の異論なかるべし。分劃して別殊なりとするは、一に目に觸る〻中間物體の現存せざるよりの事なり。現存せずとも、其の存在し得ることは決して考ふべからざるに非ず、地球にても發掘せらる〻の少からざるが、幾億の星の中には其の甚だ多きものあるを想はざらんと欲して得ず。或は中間物の存ずる處は卽ち生存競爭の最も劇甚なる處にして、其の物は正に死生を決すべき運命を有す、苟も繁殖する者は皆な孰れにか定まれるなれば、何處にも中間物

の遺存すべき筈なしと言ふ者あれど、是れ必ずしも然りと限らず、事情次第にて何樣の中間物も他と與に俱に存在するを得べし。地中より發掘さるゝ人猿中間者と同じきものゝ或る太陸中の隔離せる處若くは遠洋の島嶼中に生き殘り居るべきを假定するに難からず。地球にして今幾倍か大ならば、さるものゝ遺存し得べき餘地は一層多く、各類間の中間物は勿論、單細胞ならざる動植の中間物も充分に存在すべし、事情の良好なれば、何の中間物か存在を難んぜん。

中間物の多く存在せば、鑛植動物三者の接續し、進化は一々眼前に現はれ來り、區別の單に程度上に存ずるの明白にして、特に此に就て研究するを要せざるべし。但だ地球の現狀は之を許さず、觀察のみにて頗る眞實を知るに苦むべきものあり。實は鑛物より植物、植物より動物、而して普通動物より人類と、組織の單純複雜を以て自然に進化の理を現はし居るに、中間物の不足なるが故に、逆に人類より推して動物を離し、植物を離し、萬有を區分し視るの習慣を生じ、近時之を打ち破るに少からざる力を費すに及べるなり。改修は大抵意外の長日月を要するが、習慣の惰力も意外に強きものにして、近時惰力を制し、次第に眞に近づく形あるも、尙ほ容易に改まらざる無しとせず。便利上舊に依りて差支なくとも、之が爲めに誤られざるやう注意せざるべからず。

# 第八章　植物及び動物（下）

第百二節　鑛物より植物の出で、植物より動物の出で、結晶組織の次第に複雜を加ふるは、力を蓄積し及び放散するに最も變化多き方法に於てせんとするものと見ゆ。地殼總體に內部の熱を受け、且つ太陽より光熱及び或る他の力を受くるが、鑛物の多分は之を受けて之を放つと極めて簡單なり。岩石の光熱を受くる、幾何かを反射し、幾何かを吸收し、吸收する所も散出するが儘に任かす。爲めに分子に變化を及ぼすも、水分を含めるが膨脹し若くは收縮する位の事にて、化學的變化の起るとも、一再すれば爾後久しく安定するの多し。植物は受くる所の光熱の爲めに種々の變化を現はし、稍〻高等なるは、單に眼に見ゆる所にても、萠芽し、成長し、枝を分ち、葉を生じ、花を開き、實を結び、孰れも作用の明白なるあり。動物に至りては一層甚だしく、力の發現して活動の著るしきを覺ゆ。人事に準す

故さらに然るに非ず、漸次變化して斯く現れたる也。



れば、植物は鑛物よりも、動物は植物よりも、力を經濟的に活用することゝ爲れるなり。

同一の力を以て比較的多くの事を成すを經濟的とす、事と事とは人類の以て事業と爲すの意義に於てす。

鑛物ありて植物あり、植物ありて動物あり、鑛物は植物の爲めに損失せざるの明かなるに、植物は動物に食はるゝあるよりして、之が爲めに損失するかに目せられ、競爭に於て動物の植物に打ち勝つものと曰はるゝが、實は然らず、植物は動物に害せらるゝよりも寧ろ利せらるゝと爲すべし。植物の位置より觀れば、己れの或る部分を動物として現はし、以て自らの繁殖に便する者にして、動物に害せらるゝは一時の事若くは一小部分の事のみ、全體に於て互に相ひ待ち相ひ助くる所あり。例せば植物の炭酸瓦斯を吸ひて酸素を吐き、動物の酸素を吸ひて炭酸を吐くが如き、植物の葉及び實が動物の食料と爲り、動物の排泄物が植物の肥料と爲るが如き、將た或る植物の生殖が蟲類の媒介に依りて催進せらるゝが如き、皆な彰著なる事實とす。

雄蕊雌蕊の風にて媒介せらるゝあるも、此類の花は大抵色悪しく、香もなく、蜜もなし。花にして美色を呈し、佳香を發し、甘味を蓄ふるあれば、唯だ昆蟲を誘致するといふを以て解釋せらる。蜂や、蝶や、飽くまで戯れ、其の返報らしく花粉を身體に塗りて飛び去る。或る蟲の嗜好する花は形狀及び大小此に適し、毛にて他蟲の侵入を防ぐと共に、該蟲の徒らに去るを許さず、必ず花粉を運ばんことを餘儀なくす。若し斯かる花の開かずんば、斯かる昆蟲の生存するに困難なるべく、斯かる昆蟲の存ぜずんば、斯かる花の開くの無益なるべく、其の相ひ助くること頗る密なるを見る。種子の散布するも亦た然り、自然に莢を脱して直下の土中に落つるあり、風に籾られて稍ゝ隔たれる處に飛び去るもあれど、動物の口に入り又は身體に附着して一層遠隔の地に運ばるゝあり。獸類の草叢を通過する際、身に種子の附着するの少からず、餌を求めて遠きに行くや、行くゝゝ之を落すべし。鳥類の行くこと更に遠く、動もすれば海上を横絶するが故に、其の種子を輸送すること推して知るべし。各鳥に就て觀れば、全く運ばざるあるべく、運ぶものも一年二年にて何程にも上らざるべきも、幾百年幾千年、延て幾萬年に及び、其の額の莫大なることならん。風のみにては此の如きを得じ。

**第百三節**　かくて動物が植物の繁殖するに效用あるの明かなれど、植物が動物の爲に害せらるゝをも看過すべきに非ず。飛蝗、蟲蟊、浮塵子の如き、稻麥類に大なる害あるもの、往々にして餓莩路に横はるの慘狀を現はすことあるが、事は稻麥に限らず、他の多くの草木にも各ゝ害蟲ありて之を枯死せしむるの珍らしからず、甚だしきは千里の間青色を見ざるに至ることあり。隨て植物は動物の威を逞くするに及ばず、弱者が強者に滅さるゝは避くべからざる所なりといふも、是れ未だ見解の足らざるなり。飛蝗、蟲蟊、浮塵子、及び爾餘一切の害蟲は、皆な植物に害あるも、植物全體として繁殖する上に幾何の害ありとすべきか。植物は若干種のみにあら

ず、幾十萬種を計へて尙ほ餘りあり或る種の植物が或る蟲の爲めに害を受けたりとて、全體に比較して僅かの事なり。或る種の植物が全く食ひ盡くされたるにせよ、土中に殘れる根又は種子より新たに發芽するを妨げず、或は根も絶え種子も絶えたりとも、他の植物の代はりて繁殖するに於て何かあるべき。且つ害蟲なくんば、或る種の植物の茂生し、他種の種子の風又は動物に運ばれ來りて此と競爭するあるも、由りて變化の遂げらるゝの遲かるべし。又た或る種の植物が、成長し、枯死し、腐敗して肥料と爲り、而して種子の幾回か生死を繰返へし、幾回か肥料と爲るも、地味に變化を及ぼすの遲からんが、害蟲の群がり來りて青草を食ふや、莖葉の養分を盡さずして肥料と爲るのみならず、此等害蟲の絶えず排泄物を遺すに加へ、害蟲自らも死して肥料と爲り、幾萬年を經過する間漸次土地を膏腹にすべし。

害蟲の猛威を逞くする、恰も暴風の來るが如し、時として非常なる暴風の大損害を被らすことあるも、風力の度は大體に於て定まれりとす。飛蝗空を蔽ひて日光爲めに暗らく、草葉を食ひ盡くして樹皮に及び、極めて慘澹たる光景を呈することあるも、是れ稀れに有る事にて、常に然るにあらず、通常植物を害するに略ぼ一定の度ありて或る限りを超ゆることなし。植物を害するの蟲あれば、此の蟲を食ふの蟲及び鳥あり、鳥の多くは蟲を食ひて生存し、之をして甚だしく增殖するに至らしめず。而して斯かる蟲食の蟲も鳥も排泄物と己れの身體の腐れるとを遺して植物の肥料とす。獸類の中にも植物を食ひて生存するあり、其の大に繁殖するに方りては數百里間の草を食ひ盡くし、更に愈〻進みて止まる處を知らざらんとす、而も斯かるもの〻多ければ、又た之を食ふの猛獸あり、比例して增殖し、他の增殖するを制限する所あり。而して皆な排泄物と遺骸とを以て地味を良くす。

**第百四節**　地味を良くせるの首功に蚯蚓を推すべきは疑ふを要せざる事

なるべし。蚯蚓は頻りに土を堀り、土を食ひ、中に含まれたる僅かの養分を取りて他の多くを排泄し幾億々匹が幾萬々年間に排泄せる所の能く各地の野を掩ひ谷を埋むるに足ること、眞實なりとして可なり。則ち蚯蚓は地味を良くするに與りて最も力あるべきも、而も地味を良くするもの獨り是れのみならず、有りと有らゆる動物は、斯くまで效能の著るしからずとも、皆な幾許か與かる所なきに非ず。即ち動物が或る種の植物を食ひて排泄し、己れの身體も次いで死して腐敗し、斯くすると幾回なれば、其の肥料と爲るの尠少ならじ。植物に吸收せらるれば、茲に盡き果て、同一事を繰返すに過ぎざるが如くなれど、同一事を繰返す間に漸々地味の良くなるべき筈なり。或る種の植物の減少し又は絶滅するも、他種の代りて繁殖すれば、差引き何の損失あるなし。特に塩質少き土壤に堪ふる雜草の動物に食はれて肥料と爲り、之に堪へざる者を發生せしむるに於ては、其れ丈け植物の發達に益せりと爲さゞるべからず。蚯蚓の如く穴を穿つなけれど、昆蟲の穴を穿つもの少きにあらず。獸の稍ゝ大なるの地を蹴りて跳弈するも土壤を柔かにする所あり、長年月を計算すれば、濫りに輕んずるを得ざらん。植物全體の上よりしては、動物に害せらるゝの即ち小部分を犧牲にする者にして、大部分は爲めに益ゝ繁殖するの傾向あり。

森林に、草叢に、各ゝ動物あり。葉を食ひて生存する蟲あれば、此蟲を食ひて生存する蟲及び鳥あり。葉を食ひて生存する鳥及び獸あれば、此鳥獸を食ひて生存する猛鳥及び猛獸あり。而して植物も動物も氣候に應じて種類を別ち、寒帶に寒帶の植物動物あり、溫帶に溫帶の植物動物あり、熱帶に熱帶の植物動物あり。熱帶地方は喬木灌木交雜して暢茂し、仰いで碧空を見ず、内に種々なる動物の彷徨跳躍し、互に喰むべきを喰みて生存し、劇烈なる競爭の演ぜらるゝの屢ゝなれど、大體に於ては、何の變化なく、森林は依然として蓊鬱、大小の樹木相ひ交はりて暢茂し、羅葛之れに纏

繞して蜿蜒匂行す。人類の廣く散布せざりし時、かゝる森林は到る處に之れあり、當今にても森林の繁茂せるの計ふるに勝へず、以て如何に植物が動物と共に自然の調和を得るかを推察すべし。

**第百五節** 人類の各處に散布するにつれ、森林を伐採し、或は草叢を燒き、植物に害を與ふること殆んど極まれりとすべきに似たれど、實は然らず。社會發達の或る時期に於て伐採を縱ままにすることあるも、其の甚だしきに過ぎんとするや、之れが弊を察して之を止め、更に種樹して其の後を補ひ、又た樹木なき處に造林し、以て植物の增殖を計る。或る種の草は無用有害なるよりして燒くも、其の燒きたる跡に新たに別種の草を播種し、磽确荒蕪なる土地をも、灌漑の方宜しきを得て植物の成長に適せしむるに及ぶ。往時不毛の地の現に膏沃の地と化して穀類の豐生するを見るの稀れならず、或は沙漠に水を引き、植物の爲めに利用せんことを企つるあり。植物が人類の手にて害せられしは一部分に止まり、人類の加工に依りて繁生暢茂を增せるの遙かに多し。動物は概ね植物の爲めにし、其の進歩して人類となりてより益ゝ之が爲めにし、いはゞ動物は植物に依りて生存し、而して之を繁茂せしむるに務むるとせん。植物として必ず或る種の遺存せざるべからずと限らず、雜多の種類に分れたるも實は植物性のものを繁殖せんが爲めにして、植物性のものゝ繁殖するは、受くる所の力を空しく放散せず、成るべく變化多く發さんとするに在り。機官の單純なる甲種の代りに稍ゝ複雜なる乙丙の出で、乙丙の代りに更に複雜なる丁戊己の出づるは、卽ち此の旨意に協ふものならずや。或る種の植物が動物に害せらるゝを見、植物を以て弱者の地位に立つと爲すは、誠に思はざるに出づ。植物と動物とは決して相ひ隔離せず、動物は植物に依りて生存するもの、植物は動物に依りて利を受くるもの、孰れよりも敵とするが如きあるべきに非ず、究竟或る植物の善く活動するをば、暫らく名けて動物とするのみ。

# 第九章　動物の繁殖

第百六節　植物は動物と自然に相ひ調和する所あり、各〻繁殖して或る限度に達せる以上、大に增すことなく、大に減ずることなし。人類の出でざりし時、及び出でゝ尙ほ少かりし時、森林、草叢、蓊鬱茂生し、中に飛禽走獸、大小雜多の動物の棲息し居りしが、人類の增すにつれ、一時此に害を與へ、丘山を赭禿にし、原野を赤土に化したるの稀れならず。されど漸くして必要に迫られ新たに樹木を移植し、若くは穀類を播種するの多く、歲月の經過と共に無樹の山に殖林し、不毛の地に灌漑し、耕作するの愈〻廣きを加へ、終には到る處何等かの草木を見ざるなきに至るべき筈。究竟動物は植物を蕃衍せしむるものと見做して不可なし。

動物に多くの種類あり、或は三十六七萬種を計へ、或は一百萬を計へ得べきを豫想す。普通に下等高等と區別し、順序の稍〻明かなるも、此邊聊



か注意を要する無からず。人類は己れ自らを最高等と爲し、形質の己れに近きを高等とし、漸次遞下して最下等に及ぶが、其間動もすれば疑問の生じ、事の曖昧に流るゝは、自然淘汰と進化との關係よりす。一說に曰ふ、自然淘汰に遺存せるは其れ丈け高等の域に入れるもの、謂ゆる優勝劣敗にして、優れるの勝ち、劣れるの敗れたるなり、幾百萬年の變遷中、劣者は漸次消滅し、生き殘れる優者は卽ち今日の動物にして、競爭は今も尙ほ罷まず、最も激烈に競爭して能く勝を制せるは比較的最高等の動物とすべく、人類の萬物に長たるも其の故を以てなりと。されど自然淘汰に遺存せるの必ず他に優れりとせんか、則ち其の優るの何たるかを明かにするに苦むべし。現在の動物界は種々雜多にして單細胞動物も多く、昆蟲類も多く、魚類も、蛇類も、鳥類も、哺乳類も多し、彼此相ひ共に存在し、高等動物の獨り最も適者たるを言ふべからず。人類を以て最後の優勝者とするに至りては、單に過去の事實に徵せず、將來の或る時期に勝ち得べきこと卽

優勝劣敗は加藤氏の造語、自然淘汰より出でたるらしけれど、自然陶汰の優者必ず勝つことなる意味せざると違ふ。優劣は何を以て定むるか、勝つ者敗るゝを優とし、敗るゝ者を劣とせばなる唯だ勝敗あるのみと爲すに過ぎず、優勝劣敗は似て意義なし

進化論の年々細目の頗る詳細に進み來りて、大體の法則にせられたるものなれど、進化論の要點は、別に詳しくは、第一篇第三章に於て、之を論ずべし。

ち勝つべき可能性を有することを想定せる上の事にて、言ひ換ふれば、萬衆の並び存し、現に人類に於て支配し得ざるあるも、一旦撲滅を念とせば、直ちに之を爲し得るか、少くも幾年かの後に之を爲し得ると假定せるなり。害蟲は種の甚だ多くして容易に減少せざれど、又た決して滅少せずと限らず。陸上の猛獸は略ぼ獵り竭され、殘存せるは僅々のみ、推して以て人類は能く動物に勝てりと認むべきに似たれど、實際人類のみ殘存せるに非ず、他は劣敗者たると否とに關せず、兎もかく優に生存しつゝあるを疑ふべからず。

自然淘汰に於ける適不適と進化に於ける優劣とは、自ら區別の在るあり、妄りに混同すべきに非ず。優劣を以て進化の階級とせば、進化の表現たる分化及び合化の顯はるゝ多少を以て決定するの最も便利なるべし。分化及び合化の比較的顯著なるものゝ既に絶滅し、而して其の不充分なるものゝ遺存するあれど、遺存の如何を尋ぬるの要なく、唯だ分化及び合化の顯はるゝ程度を考ふべきのみ。自然淘汰と進化と概ぬ相ひ伴ふとせられ、從來の事實に於て相ひ伴へるの少からざるも、固より常に然りとは言ひ難し。論理に非ず、實驗に依るべし。

進化論が進化論に非ずして、如何に攻究に勉むるのかを、如何に攻究に勉むるのかを、如何に攻究に勉むるのかを

も時として退化ありしが如く、今後も亦た之れ有るべく、或は幾十萬年後に大に退化することあるべく、一概に年代を累ぬるに隨て益〻進化すと謂ふを得ず。自然淘汰は或る期限まで進化と伴ひ、其れ以後漸次別かれ去らずとせず、人類の生息するに堪へざる氣候となりては劣者の却て適者と爲ることならん。さりながら動物としては事情の許す限り繁殖し續くべし、進化すべき事情の下に進化して繁殖し、退化すべき事情の下に退化して繁殖し、如何なる事情の下にも繁殖せんとずべし。進化退化の交代するも、自然淘汰は永遠に行はれ、而して動物は淘汰されつゝ繁殖せん。

**第百七節**　動物は周圍の事情に制せらるゝこと多く、特に植物に依りて生存すれば、繁殖するにも植物に依りて限られ、一旦必需の植物を食ひ竭くせば己れも次いで消滅せざる能はず。隨て其の繁殖せんとするや、必需の植物を食ひ竭くさずして生存し得る範圍内に於てせんことを要し、而

ず、特にウキンに及びて大に顧はれしも、進化の剩名を傳へ、分化合化と決定せるはスペンサーなり。然るに留後分化合化なる探用し置きなるを引用すがらスを欲せざるは觀あるは卿と奇なりとかす。分化合化は運命にあるべき遊ずせるに改むべき餘地は優に之れ有り而も現に行はるゝこと此外に出でざる何なり。尚ほ此の忘れらるゝ所なり。既に普及せし進化の意味なり。以て普及せざるべし。



も又た同時に其の範圍内に成るべく多く繁殖せんことを要す、否ずんば遠からず消滅するを免かれず。最初より動物は盛んに繁殖せんとせるものにて、繁殖は其の缺くべからざる性能とすべく、數十萬種に分れたるも、世界各地に分布せるも、大部分此に由來し、若し繁殖するの必要なくば、かゝる事の行はれざりしならん。絶えず生存競爭し、不適者滅びて適者存すとは、變化の一部分に就て言へる者にして、動物相互の競爭を觀れば、頗る劇烈なるものあり、一種の生存するが爲めに若干種の消滅する無しとせざれど、生存するもの、消滅するもの、共に齊しく動物にして、孰れが敗れ孰れが勝つとも、苟も動物にして多く殘存せば、則ち動物として繁殖するに害あるなし。生存競爭とは動物が繁殖する爲めに身體を分ちて能ふ限り廣く散布し且つ永く存在せんとせるに基づく者にして、一の附帶せる現象に過ぎず。恰も細胞の積み累なれる中に、舊るきものゝ消滅し新たなるものゝ生ずると同じく、たとへ不適者として消滅するの多きも、

全體の上に於て唯だ益〻動物の繁殖するを見る。初め種々なる分子を發生せるが、中に境遇に適するあり、適せざるあり、適するは生存し、適せざるは消滅す、發生するの少くば、適する者も少く、頗る繁殖を難んずべし。多數を發生し、運命に任かせてこそ始めて植物の蕃衍し得る範圍内にて充分に繁殖するを得るなれ。競爭の主旨は最適者を出だして多く繁殖せんとするに在り。

動物の競爭は激烈を極めしも、爲めに動物の減少せず、却て增殖せるを認む。小鳥は昆蟲を喙みて已まず、而して自ら猛鳥の爲めに食はるゝの少からず。獸類に在りても、强者力を逞くして弱者を食へば、更に一層强き者ありて之を食ふ、かくて權衡の維持せらるゝの普通なるが、假りに斯かる事なく、唯だ强者の弱者を食ふのみとするも、弱者多ければ則ち强者の食餌豐かにして、食餌豐かなれば之を食ふもの〻增加するは必然の數にして、一方の減じて他方の增加し、差引勘定、動物全體の上に數字の變化を現さず、而して弱者の減少して强者の增加せる丈け其れ丈け生存に堪ふることゝ爲るなり。人類に至りて動物を殺すこと頗る多く、自らの增加する反比例に他一般の減少するかに見ゆ。大小の鳥獸群がり居り、人類の繁殖すると伴ひて跡を絕ちしの僅かならず、豺狼途に當るといふの一片の比喩ならず、實事として存せしも遠き昔時ならざるに、今日にては或る深山曠野を除きて之を見んこと難たし。かくて近年は到る處に鳥獸の減少する歎あるが、飜りて考ふれば、或る種類の動物の減ずるとも、動物全體として減少するに非ざるなり。

マウリチウス島のドド鳥、ロドリゲス島のソリテール鳥の如し。

**第百八節**　動物にして人の手に罹り絕滅せるのれど、絕滅せずして殘存すべし。害蟲は穀菜に害ありとして頻りに打ち攘はるゝも、其れさへ絕滅せず、蝨の類は繭の爲め、蜂の類は蜜の爲めに飼養せらる。漁具の精巧を加へて魚介の減少することゝあれど、甚だしく減少せんとせば、濫獲を禁止

し、尙ほ並せて新種を放ち移すに務む。鯉の居らざりし湖水に鯉卵を孵化せしめ、鮭の居らざりし河川に鮭卵を孵化せしめたるが如き、孰れも魚族の繁殖に利せるなり。鳥類は食料として捕獲せらるゝも、減少せるの明かなれば、之が濫獲を禁じ、新たに繁殖せしむるの方法をも講ず。食料としてのみならず、目を娛ましむるの料として之を飼養するの漸く多きを加ふ。獸類も屠殺せらるゝの多きに拘らず、牛馬羊豚は愈〻增殖し、兎の如きも間〻增殖し過ぐ。或るものは單に食ふが爲めに養はるゝも、總じて養ふ所の數は食ふ所の數より遙に多く、若し各國に於ける家畜の數を計ふれば實に甚だ多きことならん。食料たるに適せず、剩へ人畜に害を與ふる猛獸とても、大に減少すれば、再び之れが保存を計り、少くも動物園に其の種を絕たざらんことを望み、狹隘なる欄柵に獸類の兒子を成育せしむるの難きを訴ふ。知識の進歩して博物の標本を要するの多きに隨ひ、かゝる獸類を保存せざる能はざることゝ爲るべし。要するに動物の減少するは或る種に屬する物に止まり、全體として愈〻益〻增殖すべし。今日生存せる高等動物は、元と單純なる動物より發達し來たり、而して其の種類の多きを致せるは、動物性のものを增加せんとし、或る種の不適當なれば他種を以て代へんとする者にして、いはゞ幾萬の候補者を備ふると同じ、苟も大勢の退化と爲らざる限り、如何に淘汰の急なるとも、斷して前より減少することあらざらん。

# 第十章　動物の段階（上）

第百九節　自然陶汰に殘存せるは甚だ多し、動物の段階が分化及び合化の程度にて定まらば、其の優等なるもの獨り殘存し得るに非ず、劣等なるものも齊しく存在し、最も劣等なる單細胞動物さへ尙ほ頗る盛んなりと謂ふべし。動物は總體に段階を追て進まず、進むものあり、進まざるものあり、優者劣者相ひ混淆して存立するの常にして、其間多少絶滅せるあるも絶滅せるとて強ち劣等なりと限らず、孰れの段階にも幾分の滅絶せるあり、中には進みて却て禍に罹れりと疑はるゝあり。若し一種も滅絶せず盡く存在し居らんには、進化の順序を見るに便利にして、分類法も現在と異なるべきも、今日のところ何種のものが幾何滅絶せしやの明かならず、或は意外に多かりしやも測り難たく、或は意外に少かりしやも亦た測られず。但だ現存する所に就て稽ふれば、人類に接近せるほど愈ゝ進化し



ラボック、蟻の試驗。

來れるの爭ふべからざるが、此に關し聊か注意を要すべき無からず。

分化及び合化の進みたるは、活動も隨て顯著なる筈なれど、體軀の大小に應じて少からざる差違あり。如何に組織の複雜なればとて、體軀の甚だ小なるは甚だ大なるに比して力の及ばざること遠し、單に單純複雜を以て推すべからず、又た同時に體軀の大小を考慮の中に入るゝを要す。蟻の如き、蜂の如き、各ゝ社會を作りて分業的に勞作し、雷に巢を造るに巧みなるのみならず、食餌の欠乏せる冬季の用に備ふるが爲め豫め之を蓄積し、且つ外敵を禦ぐに於て到らざる無く、能く自他巢族の差別を謬らず己れの巢族に屬する者をば數ヶ月後に遠距離に於て判識し扶助する所、頗る智力の發達せるを認めざる能はず。然るに爾かく智力の發達せるに拘はらず、眇乎たる昆蟲として劣等視せらるゝは、體軀の餘りに小なるに出でずや。他の優等視せらるゝは、實に構造の複雜なるに由れるなきに非ざれど、多くは複雜なる構造を活用するよりも、體軀の幾百倍し幾千

倍し幾萬倍幾萬々倍するを恃むの觀あり。昆蟲類には體軀に割合して智力の驚かるゝほど進めるありとも、體軀にて彼の如く小なる間、到底脊推類に對抗すべくもあらず、僅に巣を良くして自ら衛るに止る。優等と稱せらるゝ動物にも、行動の鋭鈍より言へば、寧ろ劣等として可なるあるも、尙ほ優等たるを失はざるは體軀の頗る大なるか若くは頗る大なると同類なりと見らるゝに因る、苟も體軀にして大なれば、たとへ比例して力量の強からずとも、幾許か強かるべく、既に大にして且つ強からんか、遲々として蠢動するも、小動物は其の足下に蹂躙せられて死せざる能はず。

**第百十節** 優劣は分化及び合化の程度に存ずるも、體軀の大小を忘るべからざると以て知るべしとするが、分化及び合化の表現する際、何の部分が最も注目すべきかと尋ぬるに、言ふ迄もなく腦髓なり。腦髓の增大するにつれ各機官の益ゝ整備するの自然にして、體軀の如何に大なるも、腦の小なるは活動も不充分なり。體軀の大なるは何等かの利益あれど、同じく大なるものゝ中、腦の大なるは最も優れりと爲すべし。體軀の小なるとも、唯だ腦の大なるの故を以て、他の大なるに優れるの少からず。其の比例の何樣なるやの明白ならざるも、概括すれば體軀の小なるに反比例して腦髓の大なるは、以て能く缺くる所を償ひて餘りあり。現今の動物にては、鯨は體軀の最も大なるもの、重量に於て人類の約一千倍に當り、力を以て能く此と爭ひ得るなし。小舟にて之を追ふものは一たび其の觸るゝ所と爲りて覆沒し舟と人と共に消滅することあるが、其の遂に人類の支配を免かれざるは、腦の比較的甚だ小なればなり。腦量は人類の五倍に當り、大は則ち大なるも、巨大なる體軀と比して殆んど言ふを値ひせず。陸上動物の中、象の體軀最も大にして重量人類の約五十倍に當り、力も相應に强きが、其の腦量は人類に四倍するのみにて、體軀に鈞合はざる所あり。而も鯨に較ぶれば、腦の體に比例して頗る重きを見るべく、其の智力を以て優れるも故なきに非ず。此の二つを除けば、凡べての動物は

腦量に於て人類に劣り、馬の如き、牛の如き、體量は人類に數倍しつゝ、腦は之より輕し。猩々や、ゴリラや、體稍〻人類より重く、而して腦量は三分一に足らず。

腦一に對する體重、人四六、猫一〇六、蝙蝠七五、栗鼠六五、鼠四九。

動物の大なるは總じて體腦の比例に於て人類に若かざるが、其の小なるは間〻人類に近く、鼠に於て略ぼ相ひ同じく、時として勝れるを見る、鼠屬の智力の逞ましきも偶然にあらざるべし。或ものは人類の造營せる屋内に棲息し、人類の藏蓄せる物資を食ひ、人類と競爭して已まず。人類に於て種々なる器械を裝置し之を捕へんとするも、巧みに脱し、動もすれば罠の香餌のみを食ひて遁逃し、甚だしきは餌に附着せる毒料を水に洗ひて食ひ去り、逆境に處して能く繁殖するは、實に體腦の比例の人類に近似せるが爲めならん。則ち體腦の比例の人類に近似せるにせよ、尚ほ以て人類と同一視せんは思ひも寄らざる事にして、實際遙かに下位に落つるは、體腦の比例の同じくとも、其の體軀極めて小にして、此に準せる腦の推して知るべく、到底目醒ましき活動に堪へざればなり。體軀の小なること鼠の如きは、腦との比例の唯だ僅かに人類と同じといふのみにて不可、責めて腦量の今日に十倍し居らば、猫禍を避くるに困難ならざるべし、體の小なるほど割合に大なる腦を要するなり。若し人類より大なる動物ありて體腦の比例の人類と同等ならば、其の働きは人類より秀で優に之を制すべし。象の體腦をして人類と同一比例ならしむれば、其の働きの大なること驚歎するに勝へたらん。鯨の體腦をして人類と同一比例ならしむれば、象よりも幾層超出し、當代人類の夢想だも爲し得ざる智力を揮ふべし。されど地球の面積より察すれば、鯨は體軀餘りに大に過ぐ、彼が如く大にして、而も人類の比例に於て腦を活動せしむるの餘地ありとも覺えず。其の餘地なきよりして現に小なる腦を有し行動の遲鈍なるを免れず。

**第百十一節** 分化及び合化の進みて體軀も漸次大なるを致しゝとせば、人類

を以て最も適度なりと爲さゞる能はざらん。面積の小なる我が地球に在りては、體軀の大さ人類の如く、體腦の比例人類の如きにて足り、今後是れ以上に出づるも、決して多きを得ざらん。かくて人類は動物中最も進化せる者たるに相違なきも、各部分悉く然るを必すべからず、各部分に就て觀れば、劣等なる階級に屬して人類より優れるあり、獸鳥の中に視官聽官嗅官の人類に優りて鋭敏なるの認めらる。地上を走るには蹄に若くはなく、空中を飛ぶには翼に若くはなし。鷲の高く飛翔し、人目の得て視るべからざる處に在りて、而も地上に餌食の横はるを看取し、機の宜しきを料りて下降し來ること、尋常の官能の能くする所ならず。人類は頭腦大にして此に伴ふの構造を要せるが爲め、他の部分を犧牲に供せるの少からず、走ること能はず、飛ぶこと能はずして、種々に工夫し、延いて腦の發達を促がせるもあるべく、腦の發達と伴ひて雜多の器械を製し、地を走るの獸、空を飛ぶの鳥の如くならずして差支なきが故に斯かる機官の進ま

ざりし所もあらんが、身體の構造に於て必ずしも多く他に優らざるを許さゞるべからず。

動物に必要なる部分は、其の必要の度に應じて各〻發達する所あり。獸類の疾駆を要するものは、之に適せる脚蹄を有し、樹梢に上るを要する者は、之に適せる四肢を有し、中には能く尾を使ひて足らざるを補ふもあり。鳥類中にも、翼を以て自在に翱翔するあれば、又た以て敵を撲擊するあり、皆な必要に應じて特に具ふる所あり。蛇も龜も、それ〴〵機官の整へるあり、他の安りに模倣し得ざる所に屬す。魚類に於ても然り、昆蟲類に於ても然り、降りて海綿に觀、單細胞動物に觀るも、悉く然らざる莫く、孰れも己れの生存するに適當なる機官を備へ、他をして其の境遇に在らしめば遂に生存し得ざるが如き狀態に在りて能く生存するに堪ふ。人類は有らゆる點にて他に優れるに非ず、種々の長所を合せて平均するに於て優れるを見るのみ。言ひ換ふれば人類の腦髓は比較的最も大にして、

其の體軀は不充分ながら之を働かすに適當し、或る點の他より劣れるに拘はらず、嚴寒酷暑何の地に往くも能く順應して生活し、他の動物の一定の氣候に慣れ、其の圈外に出でゝ生命を保つ能はざると同からず。實に人類は略ぼ緯度の制限に打勝ち、地形の制限に打勝ち、世界の廣きに散布し、愈〻益〻增殖して已まざるなり。されど此の一事丈けにては、人類の優等なるを證據立てず、劣等なるものにして能く異なれる氣候に堪へて各處に散布する無きにあらず、人類の優等にして、今日まで地球上の進化し得る限りを盡せりと爲すは、平均點數より言へるものにて、取り除けなしに優れりとするは誤れり、或る部分の發達を完くするには幾許か他の部分の發達を欠くの已むを得ざるべし。

# 第十一章　動物の段階（下）

第百十二節　動物は單一なる細胞に過ぎざる者多し、幾許か積み累れるも少からず、大に積み累れるも亦た少からず、而も孰れが最も生存して繁殖するに適するやは容易に言ふを得ず、單細胞動物及び比較的單純なる複細胞は、各自一個として甚だ微弱なれど、數の多くして且つ繁殖し易きが爲めに、往々著大の成績を現はすことあり、石灰岩の如き、珊瑚礁の如き、皆なを小の能く大を成せるを事實の上に示しつゝあり。則ち働作の結果に於て單純なるの必ずしも複雜なるに讓らず、却て凌駕すること無きにあらざるも、優劣にして分化及び結合の程度に存ぜば細胞の個々相ひ分離するの極めて劣等にして、其の積み累りて、分業的構造を爲すの多きだけ益〻優等なりと謂はざるべからず。

單細胞動物は數の無量にして、幾種となく空中に浮動するも、唯だ數の

無量なるのみにて、分化及び合化の認むべきなく、其の認むべきは複細胞動物に於てなり。複細胞に在りても、未だ發達せざるは僅かに細胞の寄り集まり、分業の有るか無きかなるが、漸くして營養生殖等の機官を分ち、後ち更に進むに及び、啻に分業の嚴密を增すのみならず、個體として體內に分業する外、同形個體の多く集まりて大規模の分業を事とするに至る、卽ち謂ゆる社會を形成するに至る。社會は細胞の積み累れる物の更に積み累れるもの、蟻の如き、蜂の如き、實に明白なる事例に屬す。蟻蜂の類は個々身體の構造の複雜なるに加へ、其の形成せる社會も亦た複雜にして、分化及び合化の著るしき者あり、以て進化の高地位を占むるとすべきに似たれど、元と細胞の積み累れるの多からず、分化及び合化の進めるとも、依りて力の强からんことを期する能はず、其の一層强からんことを期するには、細胞の一層多く積み累らんことを期するの當然なるべし。腦髓の增大は體軀の小なるを補ふ所あるも、其の增大に應じ相當の營養機官を要するが故に、勢ひ小軀のまゝなるを得ず。

蟻や、蜂や、巧みに巢を造り、孜々として黽勉するも、蟻は則ち蟻、蜂は則ち蜂、以て大に力ありとするを得ず、他の昆蟲の蠢々として蠢動すること推して知るべし。脊椎類は概ね昆蟲より大、中に萬倍し億倍するもありて頗る力を伸ばし得べき筈、又た現に伸ばすもあれど、體の大なるに比例して活動すと爲すべからず、比例よりせば昆蟲の優れるの少からざるを見る。昆蟲をして比例的に力を增し、脊椎類の稍〻大なる物と同じからしめんか、眞に驚くべき力を揮ふことならん。例せば蚤が馬と同じき大さならば、一と飛びに日本海を越え、又はロッキー山を越ゆべし。此に較ぶれば脊椎類は總じて活動の鈍き方にして、其の最も活潑なる者も尙ほ言ふに足らず、蓋し體軀を結合する力は大さの平方にて增加するに、之を引き下ぐる重力は立方にて增加し、體軀の大なるほど活動の鈍ぶるべき順序にして、體軀の小なるより强くとも、比例して强きを得ざるべきなり。

地球の面積現在に幾倍し、地形も隨て複雜ならんには、或は體軀の大なること鯨の如く、而して體量五十分一の腦量を具へ、大に智力を顯はすからんも測られざれど、我が地球にては斯かる者の現出するを許さず、一食に百千小魚を呑むが如きものは、多く集合して相ひ助け若くは相ひ爭ふに由なく、さらぬだに妨碍を被むれるの多きに、尙ほ腦量を增進するの機會を得ざるを以て、甚だしく遲鈍たるを免かれざる姿となれり。此より小なるは斯くまでならざるも、體軀に比例して昆蟲の鋭敏なるに企て及ぶの困難ならん。されど昆蟲の鋭敏なるとて、割合に鋭敏なりといふに止まり、大なるに打勝つを得ず。

**第百十三節**　社會に關しても、脊椎類の多くは群集するの密ならず、密なるも分業するの少し、魚類は十里二十里に亙りて海上を掩ふことあるも、唯だ徒らに群集するのみ、鳥獸に至りて分業の認めらるれど、極めて少數の間に於てし、若くは極めて薄弱なる關係に於てし、到底蟻及び蜂の社會と同日に語り難たし。社會を形成する事の卽ち動物進化を判定する主なる標準たらば、此等脊椎類は蟻蜂に劣ると爲さゞるを得ず。然るも個體として力量の優れるのみならず、社會として特に劣らずとせらるゝは、或る意味の含まるゝが爲めならずや。卽ち現に社會的狀態の甚しく劣れるは、現實社會の見るべき無き迄にて、優秀なる社會を形成するの中途に在り、いはゞ發達すべき者の未だ發達せず、恰も小兒の有樣なりといふが如くに解せらるゝが爲めならずや。無脊椎類は社會を形成するに至るとも、蟻若くは蜂の爲す所を頂上とす。確かに社會として稱すべきも、要するに彼の如きのみ。若し新たに發達の途を啓くあらば、蟻蜂と身體の構造を異にする者の手に成らざるべからず。脊椎類の將に出でんとする、社會形成の點に於て蟻蜂に劣れるの遠きも、苟も新たに發達するには、此邊よりせざる能はず。

脊椎類にも雜多の種屬あり、或は水中に棲み、或は陸上に居り、孰れにて

も競爭の熾にして、體大に力强きの跋扈し、體小に力弱きの生活を妨げらるゝの常なるが、而も强者とても弱者を食ひて生命を保つ以上、弱者に依賴すること厚く、若し弱者の絶滅せば、己れも次いで絶滅せざるを得ず。而も弱者に限りあり、之を追逐して食を求むるには、久しく一處に留まらず、群を分ちて遷るの餘儀なかるべく、爲めに强者も弱者も均しく大なる社會を作ることを難たんず。かく强者弱者の並び生存して或は自ら衞り或は他を襲擊する間、特別に智力を練れるは人類なり。是れとて初め多く他の脊椎類と異ならず、小群を成して穴居し、若くは樹上に棲みしが、幾萬年を經過して口數も增加し、集團も大を加へて社會と爲り、各社會間の通路が縱横に地球上に設けらるゝ今日の狀態に進めり。

**第百十四節** 人類も蟻蜂に比して體軀の割合に進歩せりと爲すべからざれど、世界各處に散在せる社會を觀れば、大に優れる所あるを爭ふべからず。蟻蜂類は僅かに地中に巢を造り、又は樹上に巢を吊して中に社會を成すに止まるも、人類の社會は此と比較を超越する迄に發達せるなり。該社會の益〻分化合化すると伴ひ、益〻自然力を活用し、水なき地に灌漑し、曠時の沙漠に青草を茂らすなど、從來動物の棲息し得ざりし處に種々の動物をして棲息し且つ繁殖せしめ、更に擴がりて氷に鎖さるゝ南米氷洋に及び、遠からず何處にも人類若くは或る動物の影を認めざるなきに至らんとす。生物中人類の爲めに絶滅せるあれど、人物の爲めに大に繁殖せるもあり、生物をして地上に普からしむるには、人類最も與かりて力あらん。十萬年前の昔に溯れば、人類ありとて他の高等動物に優らず、社會を形成するに於て蟻若くは蜂に劣りたらんと想像せらるゝも、既に今日となりては他に能く比すべき無し。蟻及び蜂の社會は是に於て殆んど全く言ふの價値なし。

分化及び合化は力を蓄へて之を有效に費やすの途なるが、蟻及び蜂の如き小なる體軀にては、如何に進歩するも著るしきを得ず、人類の大さに

して漸く人類の如き社會を形成すべきのみ。多くの脊椎類は體軀に比例して蟻蜂に優らざるのみならず、社會を形成し得ざるに於て之に劣るの明かなるも、而も畢竟するに皆な人類が社會を形成するの準備たりしと見做すべし。人類にして社會を形成するに至らずして、疾く既に絶滅したらんか、脊椎類を目し分化及び合化の程度に於て無脊椎類に劣れりとするの避く可らざるも、人類の進みて社會を形成するに至りし後、人類に接近せる脊椎類を擧て無脊椎類に優るとし、脊椎類中人類に近きほど優等なりとすると、事の當に然るべき所なり。複細胞動物は一たび昆蟲類に於て進化を極めんとせしも、更に發展して脊椎類の現出し、茲に莫大なる進歩を見る。則ち脊椎類の無脊椎類に優れるは、人類の社會を形成するに及びて判明し來りたる次第にして、此の意味を外にし、脊椎類個々に就て觀れば、必ずしも無脊椎類に優れるを斷言すべからず、個體として優れるとも、社會を形成し得ざるの點を以て劣れりとすべし。人類の社會とても、蟻及び峰の社會に比し其の大さの割合に優秀の域に達し居るやは疑はし。

脊椎類の事は種々に研究され、體量腦重の比例も多少判明したれど、無脊椎は猶ほ頗る茫漠に流れ、蟻蜂に就てさへ知られざるの多し。されど蟻蜂に於て特に缺點とすべきの體軀の小なることにして、彼の如き小軀にては彼の如き狀態を以て發達の極度とすべきの掩ふべくも無し。假りに體軀を長大せしめ得るとするも、外皮の堅硬なる彼れの如くにては屈伸の自在を得ざること鰤よりも甚だしかるべし。體軀の長大を必要とする限り、何等か脊椎類の如くならざるを得ざらん。脊椎類にても成るべく體軀に器械を固着せしめず他の物を借りて器械とする人類を以て最も優れりと爲す。地球に於て大軀小軀の孰れを可とするやの言ひ難けれど、甚だしく小なると甚だしく大なると共に不可にして、體量腦量の比例の秀でし人類は其の最も宜しきを得たるべし。此より推して脊

椎類の全體に及ぶべきも、單に分化及び合化の程度を察し爾餘の事情を度外視すれば、時として無脊椎類に重きを置かざる可らざることあり。

# 第十二章　人類

第百十五節　人類が如何に他の高等動物と形質を異にし、又た如何に之を同くするやは、曾て頻りに好奇心を以て尋ねられし所、今は彼此密接の關係あるの信ぜられ、唯だ益ゝ此を精細にするに務めつゝあるのみ。由來人類を以て一種特別とするの習慣あり、偶ゝ他と同列に觀るべき場合に臨むや、頗る異樣の感念に打たれ、能ふ限り反對の理由を擧ぐるに傾き、而も尙ほ類似せるの明かなれば、更に異點を求めて是れ全く關係なき所なりといひ、後ち其の固執するに足らざるの明かならんか、更に又た或る異點を求め、是れこそ全く關係なき所なりといひ、順次異點を求めて而も順次類似せるの證明せられたる結果、異點問題は盡く程度問題に變じ、關係の判明せずとも豫め程度の差として研究に從事せば早晩其の然ることの確かめらるべしと定まり、今より顧れば前に無關係と爲さんとしたるの

何の意よりせるやの怪しく思はれん。但だ兩者の關係未だ詳かならず、若し今日一々事實的の證明を得んと欲せば猶ほ確定せざるの少からざるを許し置くべし。

人類は猴類に屬すといふの動かし難きが如くなれど、謂ふ所の猴類は何樣の範圍にして、中に幾許の種類あるかの判然たらず、現存せる猿猴を以て人類の親類とせば、其の甚だ遠き親類たるを認めざるべからず。人類に進化し來たりしまでに雜多の種屬の其間に存在せしの疑はれざるが、最近種屬は最早や今日に於て見るを得ず、地中より發掘せる遺骨中にも亦た見出されず。西半球の猿猴の齒數鼻形等に於て東半球の猿猴よりも人類と遠へるの多く、人類も初め東半球に現はれ出でしこと略ぼ確かむるを得たれど、而も同じき東半球に在りても、猿猴人類を充分に接續する者の發見せられたる無し。されど今後此の種屬の發見せられたりとて、其の効果は人類進化の順序を精密にするに止まり、是れよりして猴類に於ける人類の位置を變ずることあらざらん。生存競爭に方りて、關係の遠く競爭の緩なるの相ひ共に存在し、關係の近く競爭の急なるの孰れか一方の消滅するは數の避くべからざる所にして、間ゝ殘存せるあれば、幸にして然れりとすべし。人類は特質の計ふべきにせよ、指して特別のものとするよりは猴類より斯かる者の變化し來れるを感歎ずるの適當なり。

瓜哇に發見せられしが如き有力に相違なきも、以て充分とせんは未だし。

**第百十六節** 猿猴中にも猩々の如きゴリラの如き人的の稱かれど、人類と較べて殆んど全く言ふに足らず、或る時代に於て人類が特別に現出せし者若くは特別に創造されし者と信ぜられたるの偶然ならざるを見る。而も是れ近きに精はしくして、僅かの差違をも大なりと爲せるもの、遠きに對し斯かる差違の存ずるも猶ほ存せざるがに看過したるの稀れならず。世に人心の異なること面の如しといひ、人々個々の面を以て相ひ異なれりとするが、これ居常接近して熟知する所あるが故にして、牛馬の類に對

して此の如く思はず、牛馬として面の同じきに非ず、之を牧する者は一々面を識別して認ること無し、若し人類相ひ互に疎遠なること牛馬に於けるが如くんば、人の面も亦た爾かく相ひ異ならずとすべし。人類と他の猴類と、一見して既に大差あるが如く、後者は渾身長毛に掩はれて獸類らしく見ゆるも、前者にも毛なきにあらず、唯だ長短及び多少の差に過ぎず、兩者の筋骨にも種々の差違あれど、是れとて多しとするを得ず。中に就て最も重きを置くべきは、其の直立せると否とに在り、固より根本よりして相ひ違へるに非ざるも、特に兩者を差別すれば先づ此邊に於てすべし。直立すると否との何に由來せるやは猶ほ充分に說明せられず、或は人類の腦隨大にして重く、頭を前方に垂るれば歩行も呼吸も困難にして、已むなく起立して重きを體の上部に支ふるに至りしなりと言ひ、或は頭を前方に垂れて俯すればとて、此に應じて頸部の筋肉の强きを得、又た此に應じて胸部の形の變ずれば歩行にも呼吸にも難きを感ずる無しとし、人類

若し象の腦を現在に十數倍し、體腦の比例に於て人と同じからしめば其の鼻を使用することの人の手に於けるに優るや遠からん。

の直立するは斯る必要よりせしに非ず、實は手を以て器械を使用するが爲めに双脚にて立たざる可らざるに至りしなりと言ふが、此等の事は與に俱に行はれたりと見做して妨げなし。即ち頭腦重くして體の上部に据ゆる力を費すこと少く、加ふるに手を以て器械を使用するよりして、遂に直立するに及べりとすべし。頭の主たるにせよ、手の主たるにせよ、兎にかく直立して手足を分ち得たるは身體の構造に種々の影響を及ぼし、他に類なきかの觀あらしめたり。

手足の分業は獨り人類ならず、他にも之れあり、昆蟲にさへ之れあれど、其の最も著るしきは人類にして、延て多樣の差別を生ぜり。されど單に身體を觀れば、彼此の間甚だしく異ならず、手足の分業よりして骨骼筋肉皆な其れ〴〵相應する所あるも、其の他と異なるは究竟程度の差にして、人と猿猴とを比較するに、一々對照すべきあり、馬の如きと較ぶるも猶ほ相ひ似たるの明なるあり。差違の顯著なるは直立すると否とよりせる

身體の構造のみに存せず、實に此と伴ひて起りし現象全體に存ずとす。元と人の直立せしは、頭の重きにも因り、手を使用せしにも因れど、頭の重きを加へ、且つ手を使用するに至りしは、卽ち爾かせざるべからざる境遇に立ちしが故にして、頭と手とにて大なる事業を成し得たりといふよりも、寧ろ事業を成すべく餘儀なくされて頭と手との發達を致せりといふべし。而して其の境遇にも自ら造り出だし自ら假りて以て刺戟を被れるの少からず、此間關係の頗る複雜にして、總括して群動物に超越するを覺ゆ。

**第百十七節** 人類の身體は進化の現はれし一部分のみ、是れのみにては差違甚だ少く、以て多しと爲すは謬想に過ぎざるも、此と伴ひて生じ來りし變化は眞に大なるものあり。腦の量を增し手の巧みを加へし反面に於て、身體の他の部分を犧牲に供せし所あり。牙や爪や攻守の武器は殆ど皆な鋭利を失ひ、狗と鬪ふだに容易ならず。氣候の防備も次第に薄らき、冬季に毛の厚きを加へ寒氣に堪ふること獸類の如きを得ず、赤裸露膚にて雪中を歩すれば立どころに凍死するを免れず。則ち人類は斯くして失へる所あれど、而も手を用ゐて武器防寒具等を造り、他の自然に備はれるより遙に優れるを致たし、如何なる猛獸鷙鳥をも制し、如何なる嚴寒酷暑をも凌ぐに足る。劍槍弓矢、衣服家屋の類、其の初めて造られてし以來、種々なる變化を累ね、年代と與に益ゝ精良巧緻を加へ、大小銃砲を放ち、汽車汽船を走らし、數十階の鐵骨石造に昇降するに至り、獸類の叢中に俯伏すると霄壤も啻だならず。而も人類の此の有樣なるは、恰も貝類の殼中に棲み、蜘蛛の網中に巢ふと同じく、身體に附隨せる器械を使用せるなり。體軀のみを比較して異同を云々するは宜しきを失へり。

人類は體軀のみにて他の高等動物と僅々の差に過ぎず、附屬せる多くの器械を加ふるに於て初めて其の著大なるを見るべきが、是れとて唯だ徒らに其の大さに驚くべきに非ず。人類が雜多の器械を備ふるは他と

大に異なる所なるも、而も是れ何等奇とすべきなし、體軀の差は少く、器械の差は多けれど、其の大なる器械は僅か許りの體軀の差より生ぜしもの の積み累りたる結果に外ならず、珊瑚蟲の幾世代を經過して島嶼を形作りしと同じく漸を逐ひて成れるなり。初め石を割り若くは磨礪し、執りて以て敵を打ち、或は樹木を伐る。而して其作りし器械は、其人逝くも尚ほ身後に遺存し、身後に遺存せるの多ければ後繼者に於て之を作るを要せず、別に他の必須物を造るに力を致たし、或は木を編み土を塗りて家を造るべく、其の更に多きに及ぶや、其の後繼者は新たに之を造るの勞力を省いて他の或る必須物を作らんとす。銅を發見し、鐵を發見し、用ゐて以て石器に代へ、鍬を造り、車を造り、或は堤防を築きて水の氾濫するを停め、此等にして略ぼ成れば、又た他に移り、他より更に又た他に移り、時の必要に應じて絶えず何物をか造りて已まず。前に造りし物の幾分は消滅するも、他の幾分は殘存し、殘存せる上に更に殘存し、年々減ずるよりも加はるの多きを普通の狀態とす。人の身體は或る期間を經て消滅するも、器械は身體よりも殘存し、其の數萬年間に積み累れる所は自らにして莫大の分量に達す、是れ身外に器械ある人類と之なき動物との間に大差ありと見ゆる所以なり。

**第百十八節** 人類が多くの器械を備ふるは、全く動物と異なるらしきも、要するに瑣細なる物の積み累りて此に至りしにて、元と身體の構造に少しの差ありしより胚胎し、特に腦量の增大に關聯せる手足の分業に基づけり。即ち手足の分業よりして僅少なる殘存物の積み累りて身邊に多くの器械を備へ、其の器械の裡に生活するに及びぬ。身體に附着せるものは身體と共に消滅すれど、其の造りし器械は然らず、微蟲が石灰質を分泌せるの積累層疊して岩石を形成せると同樣、木質石質金質等腐敗の遲きもの〻多く殘存して積み累らざらんことを欲するも得ざるなり。同じく猴類に在るも、他の種屬と少しの差違あり、其の差違よりして比較的久續性

の器械を作り、歳月を積み時代を經るに隨ひて益〻多きを加へ、以て今に至れり。本來兩間の差違を以て甚だ多しとするの謬想たるも、常に僅少の差違に止まるとするも亦た謬想に屬す。體軀の差違の少くとも、此に附帶して生ぜし差違の大なるを認むべし。されど是れ尚ほ人類を個體として觀ての事、其の個體として發達せるの爭ふべからざれど、而も人類の事は茲に終れるにあらず、人類の力を見るべきは其の社會を結成せる所に在り、其の個體として發達し來れるも、實は社會として進歩するに適せしに因り、多くの器械を製造して年々積重し、當代の盛況を呈せるも、亦た其の社會を作りしに因る。他の高等動物には未だ社會といふべき程のものを作れるなきが故に、人類を以て此と較ぶる際、勢ひ個體としての人類を採るの常なるも、他は人類たるの域に達せず、人類に至り初めて從來未だ形成されざりし社會を形成せるなり。即ち無脊椎類の一部なる蟻蜂が小なる社會を作りし以來、久しく社會らしき社會の作られず、而して脊椎類の一部なる人類が茲に大なる社會を作れるものとす。

# 第十三章　人類の社會（上）

第百十九節　社會を以て人類の社會の如きに限れば、人類の外に社會と名づくべき無く、僅かに蟻蜂に於て之に幾かきを見るべきが、最低度のものより推し來たれば、物として社會形成の素因を含まざるなしと謂ふべし。凡そ物は多少群を成して存在するの常にして、空氣の輕くして上に集まり、水の重くして下に集まり、岩石の更に重くして一層下に集まること、幾多個體の相ひ集まれると均からざるも、同類の相ひ集まれるに相違なし。各地層の順次積重するも、石英方解石を始めとし、鑛脈を形作れるも、亦た然り。如何なる鑛物といへども全く孤立するは極めて稀れにして、偶〻之れあれば、別に然るべき理由の存ずるあり、決して故なく離れたるに非ず。此の如きは相ひ集まれりとて、重力壓力等の結果にして、有機的組織と異なりといふも、要するに程度の差のみ、根元を別にせりとすべからず。

單細胞は到る處に存し、殆ど塵埃と擇ぶなけれども、而も或る處に少く、或る處に多し、相互の間に特殊の關係なきも、相ひ集まりて一團を成すあるの疑はれず。叢は草の相ひ集まれるもの、林は木の相ひ集まれるなり。海綿の如き、海月の如き、其の附着し若くは浮游する、自ら相ひ集まる所あり。蚯蚓の場所に依りて大に集合し、甚だしきは土壤の質を一變するに至る。昆蟲は多く一處に定住せず、蝶や、蟬や、隨意に飛び廻り、又は隨意に樹梢に鳴くも、猶ほ集合して生活するを失はず、他の或るものに至りては集合の稍〻組織立てるあり、蟻蜂の類を最も著るしとす。

脊椎類も此と同じく、孤獨にして終るは極めて少し、群集の狀態にこそ組織立たざるあれ、大抵幾許か群集せざる無し。魚類は相ひ集まりて泳ぎ、中には巣を作りて棲むもあり、多くの巣が互に聯絡を通ずるが如きなれど、連續して群を成すの珍しからず。鳥類は家族團欒の見るべきあり、大群として謂ゆる烏合の衆たるも、相ひ共に一定の方向を指し、警戒を

鰺の如きあり

得て飛散し、警戒の解けて、前狀に復し、能く遠きに遷るとあり。雁の隊を整へて進止し、互に相ひ助くるは、廣く世に知らる。狼は平素群居せざるも、冬季食を求むる際、多數共同して敵を斃ふ。馬は狼群に襲はるれば、弱きを中に置きて圓陣を作り、後脚を揚げて薄まり來る敵を蹴り、以て同族を安全にす。プレーリ・マルモットは巣群を以て丘を掩ひ、海狸は協力して土工を起し、堤防百五十間の長きにも及ぶ。猿は築造の術に長ぜざるも、群集の形狀を整へ、老者主長として衆を指揮し、秩序を維持し、聽かざるを罰すること頗る酷、固より群集と群集と交通し、緩急に臨んで相ひ救護するの足らざるも、時として一大集團を成し、森林の一隅を占據するに至る。此類のことは未だ社會的組織を爲せりとすべからざるも、或る程度まで此に近寄れる者にして、其の整へるは蟻族と競れか優れるやの判じ難たし。人類は社會的組織に於て最も秀で、人類なくば社會の效能も顯はれざれど、是れとて初めに方りて多く獸鳥に優らず、動もすれば蟻蜂に



劣れる有樣にして、爾後幾歲を經、幾世を經、漸く百千萬の相ひ集まりて分業し大社會を結成せるの今日に及べるなり。斯かる社會の幾十を以て計へられ、互に相ひ勵み、相ひ助けて、地上全體に關係を有する所、他に類なしとせんも、畢竟するに程度の差にして、其の最も低きは岩石草木、次いで動物を通じ、或は高く、或は低く、遂に人類に於て最も高きを致せるなり。

**第百廿節**　社會的組織に高低ありといふは、分化及び合化の程度にて進化を定むるが故にして、必しも以て種屬の存滅に影響ずと斷定すべからず。社會的組織の極めて低く、個々單獨に存在するが如きものゝ能く生存し能く繁殖するに反し、程度の高くして却て久しきに存續せざる無からず。單細胞の蘚術するは言はずもがな、昆蟲の中、獨り蟻蜂の永續するにあらず、蛆の如き、各〻意のまゝに飛び、相互の間に何の關係なきも、容易に絶滅せず、從て驚くべき速度に於て增殖す。蟻蜂は社會的組織を成して生活に便利を得れど、昆蟲は斯かる組織なくば生活し得ずと限らず、同じく蜂

にして絶えて群を成さゞるあるは、群を成さずして生存し得るやう身體の構造せられたるなり。群居せざるゴリラは群居する他の猿猴より何程の不便なかるべし。社會的組織を成すと否との生活狀態に大差を生ぜるは、人類社會の發達し、他の動物に少からざる影響を及ぼしゝ後の事なり。有史以來、人類に從ふものは存在し、從はざるは消滅に就かんとし、獅虎の獰猛を以てして猶ほ驅逐せらるゝを免れず。動物の中人類の意に逆ひて而も盛んに繁殖しつゝあるものあれど、此等も漸を以て支配せらるべき傾向なしとせず。人を累はし人に憎るゝ蚊の如き鼠の如き、未だ絶滅せず、速かに絶滅すべくも有らぬも、下水改造家屋改築等にて減少せる處あれば、全く持て剩しものにあらず。蜂蟻類の社會的組織を整ふるは、自ら生存するに恰適せる機關を具ふる者にして、或る小蟲を使役する外、他の動物と競爭し、之を征服し之を支配するに至らず、人類の社會的組織を整ふるは、有らゆる動物をして命を聽しめずんば已まず。程度の差なるも、眼前に現はるゝ結果に大なる差違あり。

分化及び合化の程度よりせば、蟻蜂社會に頗る稱すべきあるも、其の故を以てさる組織なき動物に勝つとも見えざるが、人類は社會よりして得る所甚だ多し。若し十人廿人の小家族を成すに止まり、各小家族相ひ互に助けざれば、他の動物と鬪ひて之に打ち勝つの困難ならんも、多數の相ひ集まりて大なる社會を結成せるや、到る處として勝を制せざるなく、時として遽かに打ち勝ち得ずとも、早晩之を能くし得るを必すべし。即ち分化及び合化の進めるとて、小規模なるは依りて利益を得るの少く、苟も大なる利益を擧げんとせば必ず大規模に於てせざるべからざるを察するに足る。蟻蜂の類は體軀の餘りに小にして力を伸ぶるの多きを得ず、社會的組織の複雜なるにせよ、專ら種屬の繁殖を事とするに止まる。彼等の社會に女王あり、婿あり、勞役者あり、女王は產卵を職務とし、己れに代はるべき者を產み、多くの雄を產み、又た多くの雌を產む、其の卵質の如何

にして分るゝやの明かならず、或ば食物に由來ずべしとの事なるが、兎にかく女王は種屬の繁殖に缺くべからざる所にして、自ら首長の位置に立ち、他の一切は皆な之に服從す。勞役者は孜々黽勉して食物を運び、或ば卵を護り、或ば戰爭に從ふ。婚たる者は唯だ生殖の爲めに存ずるのみ、既に用務を了はれば概ね勞役者の爲めに殺害せらる。職務の分擔實に善く整ひ、皆な唯だ守るべきを守りて敢て或ば怠らざるが、元と是れ斯くせずんば種屬の繁殖を得ざるが爲めにして、斯くせざるも繁殖し得るものは、特に斯くするを要せず、蝶は何樣の分業もなけれど、猶ほ能く繁殖す。蟻蜂は繁殖の目的を以て彼の如き社會を成すものにして、如何に組織の複雜なるにせよ、他の多產するものと結果に於て何の遠ふ所なし。

第百廿一節　脊椎類にも多數の卵を產むものあり、魚類の或るもの、例せば鱈の三四萬、鰹の三四百萬の如き、誠に多しとすべし、中に亡失するの少からざるも、尙ほ以て種屬の滅亡を免かるゝに足る。此等は多く產卵するが極めて肝要にして、いはば數を以てこなすものなるが、鳥獸は爾かく多數を產せず、中には數兒なるあり、隨て相ひ集まるも、一の女王を戴きて委ぬるに出產の事を以てし、此よりして種屬の繁殖を望むを得ず。多く生殖するの機官を有するものよりは、群集の爲め最も有效なる任務に堪ふるものを重んじ、力量あり經驗ある者を主長とし之に從ふの形あり、女王を奉ぜずして男王を奉ずるも此に由來すべし。人類社會の進まざりし時、獸の或るものと同じく、力量あり經驗ある者、即ち功勞ある老者を戴きしが、後ち組織の複雜を加ふるに從ひ、到底若干人の爲すが儘に任かす能はず。體力は遺傳し易きも、決して必然を期し難たく、智力に至りては更に思束なく、初め有力者と假定して隨從するも、俄然變亂の起り、其人の之れが鎭定に堪へざるの明かなれば、別に實力ある者を推戴して治平に復することゝ爲る、後ち又た組織の複雜を加ふるや、實力ある者の出づるとも、値に或る一部の任務を負擔するのみにて、全般の任務を完くするには更

に多くの有力なる人物を要す。政治に力ある者必ずしも軍事に力あらず、軍事に力ある者必ずしも教育に力あらず、教育に力ある者必ずしも産業に力あらず、各〻其の能に應じて社會に於ける首腦機關の一部を占め、互に相ひ助けて治安を保持し福利を增進するに努む。種屬の繁殖を外にし、尙ほ他に大に爲すべきあるを認む。

今日までの人類社會は未だ社會の到達し得る限りを極めたるに非ず、將來尙ほ種々の變化を受くべく、千年萬年の後に如何に大なる變化を呈するやの測られざるが、現在にても蟻蜂の社會に比して大に異なる所あり。人類社會は既に子孫の繁殖にのみ專らならず、多くの子女を產みて血統の持續に汲々たるを種馬と呼びて嘲ける程にて、多く繁殖するよりは多く事業を成さんとし、他に類を見ざる趨向を生じぬ、而して是れ力の經濟より觀るも亦た自然の事たらずとせず。繁殖といふも元と力の經濟の爲めにして、己れが受けし所の力を其のまゝに放散せず、成るべく多

旨とするは或は意識して然るあり、或は意識せずして然るあり。

繁殖も人力發揮に相違なく、善く繁殖する民族の然らざる民族に勝つこと、獨國の佛國に於る如き、其一例にして、自然界に對し亦此

様に活用して種々の變化を現はすもの、細胞より累次に分割して繁殖し以て力の空しく去るを防止せるなり。雌雄に別かれて繁殖せるも同一の事に屬し、唯だ新個體の形質を複雜にし、新狀勢に順應せしめんとするのみ。產出するの多きは種屬の存續を計る所以なるも、惡質なるの多きは良質なるの少きに異ならず、却て生存競爭の烈しき丈け力を無益に費すの恐れあり。人類は最早や數の多きを旨とせず、能く活動する者を出さんことを旨とす。良質なるを多く產出するの望み難きが故に、繁殖力の强くして十百人を產出せりとて、何等重きを置かれず、成るべく多く力を蓄へ、成るべく多く之を發揮し、周圍の事情を變改するに傾きつゝあり。人類社會の進むとは、益〻人力を活用し延て園繞物の力を活用するを指すのみ、單に繁殖に於てせず、更に別の方面を開けるなり。若し地球にして現狀のまゝに續き、大なる變化の現はれずんば、人類社會の狀態は愈〻益〻進遷し、力を活用するの驚くべきに至るべく、人跡の印ぜざる處、ヒヤ

ラヤ山嶺の如き、南北兩氷洋の如き、空中の如き、土中の如き、若くは太平洋太西洋の底の如き、皆な力の及ぶを見るべし。社會的組織の效果は、斯くして始めて大に現れん。

關係ず以抑た歐を殖非
らる增來の類りな何頭さ行然に避よて役さす樂てはを歐た抑以ず
ずを加り益社な論なてゃは に勉雄少無者れるな事較州るの外。關
。疑せ、ゝ會るず以繁る見むし積性がど跡增樂ろれと少途に但な
ふん尙增にもるて殖能い蟲るてふと雌雄あき及避ば印かの人だき
べと益加平、の優のは と間は平れ爲にのりんび雄前度ら明力繁に
かすゝし樂人眼劣如げ爲に自樂ばるし勞。快と者しとずけ發殖非

# 第十四章　人類の社會（下）

第百廿二節　社會は家族的より國家的に移り、次いで國際的に移る。分劃の判然たらざるも、其の傾向あるや明けし。動物の多くは幾許か家族的たるを失はず、雌雄に別れてより、二者相ひ近づくことあり、或は雌の兒を守るあり、或は雄の兒を守るあり、或は皆な相ひ共にするあり。蟻蜂類は家族と國家とを兼ね、女王は家母たると同時に事實的國母にして、他の諸員は盡く力を戮せて之を助け、後繼家族後繼國家を作るに汲々たり、但だ國家を成して內部に分業するも、若干國家の間に關係の成り立てる無し。時として烈しく戰ふことあるも、大抵各自の巢に閉ぢ籠り、出でゝ食を求め、入りて之を分配し、一國の安全に專らなるものゝ如し。其の食を求むるの地域頗る廣く、一の國家と他の國家と葛藤を生ずるの多からず、隨ひて彼此交渉して協同するにも至らざるならん。脊椎類の社會を構成す

る、最も小なるは僅かに親子の間に止まり、稍ゝ大なるは幾個家族の混交して數百員若くは數千員に達し、而して人類に於て家族の相ひ集まりて國家と爲り、更に又た國際的と爲るを見る。

家族的關係の何狀なるやは略ぼ明白なれど、國家的は聊か曖昧に失し、或は一の部落に名づくべく、或は國際的なるに名づくべし。豪族の割據しつゝ相ひ盟約して事を執るを封建とするが、斯かるは國家にして而も國際的關係を有するもの、其の漸く統合し又は統合の名に於て同列國家と盟約するは、卽ち今日の謂ゆる國際的關係なり。今は國際的關係の端緒の啓けしのみにて、充分の發達を遂ぐるに尙ほ多くの歲月を要せんも、進歩の加速度なるより察すれば、各國家の交際も歲を逐ひて益ゝ密なるべし。既に政治上に離れて經濟上に合へるの少からず、學問藝術に至りては殆んど境界なし。されど人類が盡く一の大なる國家の下に歸するは容易の事ならず、之に先ちて交通機關の遙かに進み、尙ほ人口も大に增

瑞西に電信（一八六五年）郵便（七四）商標（八三）版權（八六）鐵道（九〇）等に關する國際的部局の置かる。

殖して何の地にも人影を見ざるなきに至らざるべからず、到底十世二十世の能くする所にあらず。唯だ競爭しつゝ歩一歩統合に傾くこと疑ひなし。

人類の長處は社會を結成するに在り、蟻蜂の家族的國家的に止まると違ひ、更に國際的たらんとし、絶えず社會として發達し、底止する所を知らず。孤立し若くは小群を成して生存し得ざるに非ざるも、かくては辛うじて生存するのみ、特に力を顯はすを得ず。力を顯はすは主として社會的に活動するが爲にして、相ひ助け相ひ救ふは本來の性能なりと謂ふべし。加何にして他の動物に對し着々勝を制し來れるかと問はゞ、言ふ迄もなく此の相ひ助け相ひ救ふに出でたり。然るに既に他の動物に勝ち之に代りて大に繁殖し、山野に人に遇ふこと恰も畜類に遇ふが如くなりては、動もすれば相ひ援助するの必要を忘れ、互に敵視して排擠を事とすることあり、爲めに他の動物に行はるゝ生存競爭の依然として人類間に行

相ひ助くる本能あるものの殘存すと謂ふべし。相ひ助ける者は滅ざる。唯だ相ひ助くるに廣く相ひ救ふに至らず、漸次狹きより廣きに及ぶ。

はるゝの認めらる。生存競爭は實に此間にも行はるゝに相違なきが、而も人類は曾て社會を離れず、社會を離れざる間、相ひ助け相ひ救はざるを得ず。他の動物と同じく互に相ひ競爭し、而して又た互に相ひ援助し、單純なる生存競爭に終はらざる所、進化の結果に於て亦た他と異なるあるを推斷するに足る。

**第百廿三節**　多く子を產みて滅亡を免るゝものは、種屬の數も多し。多く產みて皆な其の境遇のまゝに任かせば、順應するは存し、順應せざるは滅び、境遇の異なる毎に異なる者の殘存す。小軀にして多產なる昆蟲類は種屬の數最も多く、全動物種屬の三分二を占め、之に次ぐを魚類鳥類とす。哺乳類は子を產むこと此の如く多からず、種屬の數も亦た隨て多からず。全動物の百分一にも上らず、異種の生じ難きと以て推すべし、而も子を產むの少けれど、體軀大にして壽命の長く、員數の割合に棲息すべき地域の狹きを覺ゆること早く、漸く增殖すれば、別れて他に赴くか、否ずんば競爭せざる能はず。廣く分布するとも、將た互に競爭するとも、各自の境遇に等差あるを免かれず、異種の生じ難き迄にて、生ぜざるに非ず、常に幾許かづゝ生じ來れり。現に牛馬なり羊豚なり絕えず新たなるの生じつゝあり。故を以て或は曰ふ、人類は種屬の最も少き者なるも、既に數種の在るあり、黑奴は明かに劣等種屬たるべきが、優等種屬中更に差別の生ずべし、貧民窟に居ると世々貴族たると相貌よりして相ひ違へるが如く、後年別種屬の生じ、超人種とも目すべき者の出づることならんと。是れ一應理あるに似たれど、未だ遽かに肯んずべからず。人類は過去よりも現在に於て進み、現在よりも將來に於て進み、遂に超人の出で得るとするも、其の超人が別殊の階級を作りて子々孫々に傳へんなど、容易に斷言すべきに非ず。

人類の適種たるを得るは群集を形づくりて相ひ助け相ひ救ふが爲めにして、此の傾向の盛んなる間、益ゝ勢力の增大を致し、其の衰ふると共に

壞亂に就くの自然なりとすべく、苟も壞亂に就かざる限り、何等か相ひ助くる所なきを得ず。強大なる階級と稱せらるゝも、濫りに他を苦めず、偶〻苦むることあるも、或る方面に止まり、全體よりすれば尙ほ相ひ助くる觀あり、若し力を恃みて放肆を事とせば則ち自ら損するに終る。各階級互に密接に關聯し、或る階級のみ獨り超脫して他を劣等視するを得ず、爾かするは殆んと社會の利益を棄つると同じ。たとへ一階級にして事を擅にし得るとするも以て永く强者たるを保す可らず、一の社會に競爭の跡を絕つも他の社會より一層優强なる者の侵し來るべき恐れあり。一時の榮華を貪り、忽にして國滅びし例は古來屢〻之れあり、而して斯かる運命に立ち到ると否とは各階級相ひ助くるの如何に由るの多し。階級の競爭に於て勝ち、人類の猴類に超出せるが如きを期するは、社會の許さゞる所なるべし。

夏榮殷紂は史實の疑しきもの跡開とし、その意義は明白なり。一夫として誅せられしと見做され來れり。

强て或は階級をして勢力を得せしむるも、久からずして之を喪ふを奈何ともすべからず。華族は榮位を傳へて恆に優力なるが如きも、一二代にして形式に止まるの多く、富豪は財產を傳へて恆に優力なるが如きも、賣家と唐樣で書く三代目といふの事實なるの少なからず。遺傳は或る程度まで確實とすべけれど、人事に關し何處までも此に拘はるは誤れり。人類の境遇は間斷なく變化するもの、遺傳の明かなること牛馬の如くなるとも、親の養成せられしと同樣の境遇に於て其の子を養成する能はず、事情の異なるの避くべからざるものあり。父母は艱難に人と爲り、而して子は安樂に成長す、子にして親の資質を享くるも、同一の働きを爲し難し。敢て子を艱難の地に置くも、艱難の狀態を異にす、況んや故さらに艱難に投げ入るゝは普通の人情の許さゞる所なるをや、況んや人類の遺傳は他の動物の如く明かならず、其の產まるゝ時、種々なる事情のたづさはるありて、智者の子も不幸にして愚と爲り、愚者の子も幸にして智と爲るの稀れならざるをや。才能を世々にして人類の猴類に超出せんが如く

蘇老泉、幾不得以興丹朱舜不得以興商均舜而瞽瞍不得有子ヴイズマンは舜の子なりしが如く、數學者の子ハンデルの父なりしが如く、科學者の子チチアンなりしが如く、法律家の子なりしが如く、等なりたり。

ならんこと、遂に得て能くすべからざらん。

**第百廿四節**　人類は既に廣く地上に分布し、生存競爭の行はるゝこと他の動物に於けると同じく見えんも、到る處に社會を形づくり、競爭も社會に於てし、淘汰も社會に於てし、相ひ爭ふと雖も又た必ず相ひ助けざると能はず。各階級互に雄を張り、時に勝敗の著るしきあるも、孰れか最後に勝を制するやは容易に言ふを得ず。傭主より觀れば被傭者は唯だ命を之れ聽くものなれど、被傭者より觀れば傭主は己れの勞力に對し報酬を拂ふものに過ぎず。強者といひ弱者といふは、時代通用の名稱にして、或る時は甲を上とすべく、或る時は乙を上とすべし、判然として優劣の別かれ、永遠に續くが如きことあらず。家族的に定まるとも國家的に變じ、國際的に定まらざる間、永遠の必せられず、而に定まるとも國際的に變じ、國際的に定まらざる間、永遠の必せられず、而して其の定まるの何の日なるを知るべからず。然らば人類の上に立つべき超人の終に出でざるかといふに、若し超人を以て常人以上の人とせ

フリードリヒ二世は巨人種を養成せんと企てにき。かルトンは國家的に遺傳を取扱ふべき旨へふ。而もダルリキンは此類の事を以て空しとせリ想ヘユトピアン）

ば固より幾人もあるべき筈、既往に於て常人に優りし人物の出でたるが如く、現在にも出で、將來にも出づべく、人口の增加するに伴ひて益〻多しとせんが、唯だ其の別殊の階級を成し子々孫々に傳ふるは極めて思束なし。何の社會にも時代相應の階級あり、上級なるは優等とすべきに似たれど、久しきを通觀すれば、孰れも皆な疑はし。

人事は性質よりも設備に由來するの多く、卽ち惡事を忌むは社會的制裁に因り、知識の進むは社會的教育に因り、壽命の延ぶるは社會的衛生に因り、此等設備の整へる處は愚者も愚と見えざることあるが、特に其間に於て働きの目醒ましき者は、未開社會の人に比して大に優りたる所あり社會の設備の盡く整頓し、家內も、家外も、子の產まるゝも、其の養育せらるゝも、一々規定通りに行はるれば、超人の遺傳も或は想像し得ざるに非ざれど、此類の事は僅かに想像に止まるのみ。國家として各地に割據しつゝある時代は、如何なる階級も固定せりと見做すべからず、數千年後は勿