

78-3

文學士十時彌編



進化論

東京博文館藏版

明治  
38 9 1  
丙亥

## 進化論序

進化論は人類の思想に一大革新を興へたる學說也。此學說一たび出で、自然に對する見解、人類に關する論究、悉く其面目を一變し、初めて確實なる基礎を得るに至れり。されば、此學說は其關係する所、普く思想界の全面に及ぶ、何ぞ唯だ生物學上の理論に過ぎずと爲す可けんや。今日普通の教育あるもの、現代思想の潮流に後れざらんと欲するものは、須らく其所說の大體に通ぜざる可からざる也。余輩素より斯學を專攻する者に非ずと雖も、自家研究上の必要に促されて、嘗て少しく其一端を窺ふことを得たり。茲に自ら措かずして、敢て本書を編するに至りしものは、切に此思想を普及するの急務なることを感ずるの餘、嘗て自家の必要の爲めに涉獵し

得たる所を取りて、直に世の余輩と同様なる必要に迫られたるの  
 人士に傳へんと欲したるに出づるのみ。越俎の譏は素より甘んじ  
 て之を受けんとす。

されば、本書は毫も創見新案を含むものに非ず。唯泰西の學者坤  
 氏の成書等を基礎として、忠實に現今の進化論を述べんことを期  
 したるに過ぎず。勞や小ならずと雖も、功は則ち無し。窃に恐らくは、  
 或は誤謬の存するものあらん。唯自ら責を負うて推諉せざる所以  
 は、幸に讀者諸君の諒とせらるゝ所ならんことを信ず。若し夫れ本  
 書にして進化論の大要を傳ふるに於いて纖毫の取るべき所あら  
 ば、余輩の勞亦徒勞に屬せず。聊か以て自ら喜ぶことを得べき也。

生物の進化は人類に至りて頂點に達す。しかも人類心意の進化  
 發展は、生物進化論の未だ論明し悉す能はざる所。素より特殊の攻

究を俟たざる可からざる也。更に進んで社會の進化を論じ、文明の  
 進歩を究むるは、最も人生に切要なる事業にして、是れ實に余輩が  
 専攻せんと擬する所也。本書論ずる所は唯這般の攻究の基礎たる  
 べき生物進化論を約説せるに過ぎず。乃ち心意進化論、社會進化論  
 の講明は請ふ成を異日に期せん。

生物進化論の邦文を以て公行せられたるもの、石川博士の『進  
 化新論』、丘博士の『進化論講話』あり。いづれも専門碩學の傑著、  
 學界を裨益すること茲に贅するを須ひず。特に讀者諸君が此兩書  
 を精讀せられんことを切望す。

東京に於いて

明治三十八年八月八日

十時 彌

# 進化論目次

## 緒論

進化論の影響——種々の進化論——進化論の意義——有機的進化——生物進化論の由来——進化論の豫想——ダーウィン説と進化論——本書の問題……………一一二

## 第一章 種の變異

進化論の中心問題——異種と變種——人為の變異と自然の變異——變異の遺傳——變異の原因——變異の界限——種の意義——直接及び間接の證據——約説……………一一四

## 第二章 生物界の分類

自然分類——分類の方法——類型説——進化説——類型説の議論と進化論——類型説の困難——類型の數——類型間の相同——異類型の中間物——共通祖先の消滅——連鎖たる動物の化石——發生上の事實——動物植物の近似——分類の眞標準——進化論の價值——作用上の相同と形態上の相同——不用器官——類型説の説明——廢用器官——廢用器官の説明に於ける難點——未用器官——未用器官の説明——廢用器官と未用器官——約説……………一四六

### 第三章 地層中の古生物

一〇六—一〇七

化石の重要——化石上の歴史の不完全——缺陷の補充——缺陷の理由——化石存在の最古層——志留利亞紀の生物界——生物の年限と地球の年限——兩者の調和——志留利亞紀の動物の分化——志留利亞紀の動物界と今日の動物界——不變の動物——困難の増大——進化論の證據——中間動物の發見——中間物の現るゝ位置——哺乳類に於ける腦髓の成長——植物の化石史——約説

### 第四章 發生の歴史

一〇七—一〇九

進化論の直接證據——發生學の旨趣——進化論と發生學との關係——進化論と發生學との一致——生物發生の原則——發生の歴史と化石——比較の制限——發生學と假設的歴史——兩者の矛盾——矛盾の意義——矛盾の真相——鳥の發生——直接發生と間接發生——變更せる歴史と變更せざる歴史——成體解剖に據れる歴史と發生の歴史——動物分類に於ける發生學の應用——發生學上の原則と進化論との關係——進化論によれる發生の說明——此論證の價值——動物の歴史を闡明するの困難——發生學上の原則の應用——發生學に據れる大體の歴史——積極的證據の缺乏——其論斷の價值——古生物學との關係——發生學が他の證據の缺陷を補充する所以——發生の經歷——原腸期——原腸期は共通祖先の代表——假設祖先の質物——原腸期以後の發生——植物の發生——約説

### 第五章 地理上の分布

一〇九—一一九

動物分類の問題の重要——此問題の困難——氣候と分布——進化論に從へる動物分布の法則——過去の狀態と現在の狀態——現在の動物と化石との不一致——氷河時代の變動——化石の分布と現在の分布——解剖上の關係と地理上の關係——各地方の生物に異色ある所以——種屬科綱の分布——大洋島の生物——大陸より分離せる諸島の生物——島嶼の生物と大陸の生物との關係——特別の事實——約説

### 第六章 ダーウィン説

一一九—一二三

進化の事實と理論——間接の證據——進化の普遍——種々の理論——ダーウィン説と進化論——自然淘汰——雌雄淘汰——ダーウィン説の長處及び其不完全——遺傳——變異——微細なる變異——中間動物の絶滅——中間動物の化石——無用なる變異——變異の變關及び成長の法則——粧飾——雜交によりて變異の消滅する所以——顯著なる變異——作用の轉換——類似の器官——體内の法則の必要——擬態——子を産まざる昆蟲——約説

### 第七章 輓近の學說

一二三—一二〇

自然淘汰説の不備——其補充——自然淘汰説の主張者——移住離群説——長處と缺點——根本的問題の解釋——體内の法則——進歩説——其當否——異常出産説——長處

及び缺點—用不用説—器官使用の效—加速發展の法則—用不用の結果の遺傳—遺傳の法則—遺傳の事實—ゾイスマンの説—ダーウィンの説—ブルトクスの説—約説

第八章 自然に於ける人類の位置……………二六—三四

此問題の旨趣—人類を除外する見解—身體構造上の事實—發生上の事實—人類と猿類—化石の證據—人類の歴史—心意上の特質—智力の發展—理性と本能—情緒等—器具の使用—言語—自覚—進歩—良心—約説—總結

目次終

進化論

緒論

文學士 十 時 彌 編

進化論の影響

ダーウィンス、ダーウィンの著「種源論」を公にしてより、尙未だ半世紀に満たず。而して其影響は、普く思想界の全面に及び、獨り生物學に於いて新生面を開きたるのみならず、一切の學術悉く其理論を應用せざるものなし。心理學といひ、言語學といひ、宗教學といひ、社會學といひ、抑も亦哲學といひ、今や一として進化論の思想を宿さざるものあらず。蓋し其研究する所の事物如何を問はず、劈頭第一に遭遇すべきは、實に其事物の由來に關する問題なれば也。假令ダーキンが其著書に論定したる斷案に就きては、如何なる異論を挿み得べしとするも、其包藏せる思想が近世の思想に大影響を及ぼしたるの事實に就きては、何人も之を拒否すること能はざる也。或は宇宙の進化といひ、或は生活の進化といひ、或は心

及び缺點——用不用説——器官使用の教——加速發展の法則——用不用の結果の遺傳——遺傳の法則——遺傳の事實——ゾイスマンの説——ダーキンの説——アールの説——約説

第八章 自然に於ける人類の位置……………二〇一—二〇四

此問題の旨趣——人類を除外する見解——身體構造上の事實——發生上の事實——人類と猿類——化石の證據——人類の歴史——心地上的特質——智力の發展——理性と本能——情緒等——器具の使用——言語——自覚——進歩——良心——約説——總結

目次終

進化論

緒論

文學士 十 時 彌 編

進化論の影響

チャールス・ダーキン、其著『種源論』を公にしてより、尙未だ半世紀に満たず。而して其影響は普く思想界の全面に及び、獨り生物學に於いて新生面を開きたるのみならず、一切の學術悉く其理論を應用せざるものなし。心理學といひ、言語學といひ、宗教學といひ、社會學といひ、抑も亦哲學といひ、今や一として進化論の思想を宿さざるものあらず。蓋し其研究する所の事物如何を問はず、劈頭第一に遭遇すべきは、實に其事物の由來に關する問題なれば也。假令ダーキンが其著書に論定したる斷案に就きては、如何なる異論を挿み得べしとするも、其包藏せる思想が近世の思想に大影響を及ぼしたるの事實に就きては、何人も之を拒否すること能はざる也。或は宇宙の進化といひ、或は生活の進化といひ、或は心

意の進化といひ、或は言語の進化といひ、或は道德の進化といひ、或は社會の進化といひ、甚しきに至りては、或は汽船の進化といひ、或は機械の進化といふが如き、進化の語は殆んど常套の用語となり、之を聞くも毫も奇異の感を起すことなきに至りぬ。

## 種々の進化論

斯くの如く、進化の語は殆んど一切の方面に應用せられ、随つて其意義また甚だ雜駁となり、一切の科學者、各其方面に於いて此思想に關する事實を檢覈し、資料極めて豊富、論述甚だ多端となり、一般に進化といふことを究めんとするものをして殆んど望洋の歎あらしむ。嘗に然るのみならず、進化の過程を説明する理論また種々相異なり、或は全く相反するものさへあり、而して各其論據とするに足るの事實を有せずんばあらず。かくて進化といふことは殆んど一般に承認せられながらも、却つて其觀念に於いて空漠たることを免れざるの觀あり。

されば、本書『進化論』が如何なる意義に於いて進化といふ語を使用するかは、先づ茲に確定せざるべからざる所也。前世紀の博物學者中、生物の卵子には、成熟せる個體と精密に同一なるもの存在し、但だ其極めて微小にして自視すること

## 進化論の意義

能はざるものなることを信したるものあり、即ち卵子の發展して成體となるは、此極微なる個體の成長するに過ぎずと思惟せる也。而して、此説を稱して進化論といへり。此説の事實に合せざるは精細なる研究を待たずして明なる所、而してまた直に駁破せられりぬ。然れども、進化といふ語は依然として發展といふことに用ひられ、卵子より個體の發展することをいふとせられたること久しかりき。然るに、此語は漸く他の現象の上に用ひらるゝに至り、進んで自然界の現状が既往の状態より發展せるを指すに至れり。或は一代が前代よりして、或特殊の點に於いて進歩せるを指すものあり、例へば人類が既往數千年間に於いて奏したる知力上の進歩を一の進化なりとし、又武器の効力が漸次發展せるを以て一の進化なりと稱するが如し。或は一層廣汎に涉りて、萬有の起源を包括せんと擬し、或哲學者の如きは、進化を以て宇宙の大法則とし、以て現在の宇宙を説明するに足るとせり。スペンサー、ヘッケルの如きは即ち是也。スペンサーは下無機界より有機界を経て、上超有機界(社會)に至るまで、一切の現象を包括して、進化の法則の貫通することを論明し、以て綜合哲學の大成を企圖したり



き。學者以爲へらく、太初單簡純一なる星雲塊あり、之に加はる所の力の作用によりて其純一を破り、以て相等しからざる幾多の團塊をなし、此力永續して、是等の團塊凝聚し、斯くて惑星其衛星と共に生じ、是より後、同一なる作用によりて、炭素の原子、水素、窒素、酸素の原子と抱合し、以て原形質を生じ、是に於いて生活始めて生ず、此生活愈よ發展して、愈よ複雑なる新形を生じ、遂に生物界となるに至れり、斯くて又生物体内の神経系統愈よ發展するに及んで知力始めて現はれ、愈よ進んで愈よ高等となり、竟に現在吾人が人類に於いて認むるが如き程度に達したるなりと。是に由て之を觀れば、進化とは宇宙萬有を包括する理法にして、力が自然的法則に従つて單純なる動と反動とをなし、以て全宇宙の發展を來すを謂ふ也。然れども、此の如き廣汎なる解釋を以てするも、此理論は未だ宇宙の起源を闡明し盡くすに至らず。何となれば、此理論は既に其發程に於て、純一なる物質塊と力との存在を假定すれば也。換言すれば、其物質塊と力との起源は、竟に明瞭にせらるゝ所なければ也。

進化といふ語の意義斯くの如く雜多なりと雖も、自然的法則に従へる發展に

有機的進化

よりて、現在の状態が過去の状態より發生し來れりとするの思想は則ち一也。然れども、こゝに論述せんとする『進化論』は、單に斯くの如き全般的理論を提供せんと欲するに非ず、寧ろ科學界に於て使用せらるゝ有機的進化に關する理論を講明せんとするのみ。有機的進化とは、如何なる種類の生物と雖も、長年月の間には次第に變化するものにして、初めは同一種より出でたる子孫と雖も、漸次變化を受くるに隨ひ、遂に分れて數種となるをいふなり、即ち今日現存する生物界の各種がすべて過去に於いて生存したる他の種より出で、將來に於いては更に一層異なる他の種を生すべきことをいふ也。更に進んで之をいへば、今日現存する諸生物は、其歴史を遡るに従ひて、竟に共通の祖先に達し、而して其祖先は極めて遼遠なる過去に生存したるものにして、今は則ち消滅し去れるものなりとする也。一層詳に其の説く所を述べれば、現在世界の生物界を見るに、其の種類極めて夥しく、其の状態習性の相異なることは、洵に言ひ盡す可からずと雖も、其の元始に遡れば、皆同一の祖先より降生したるものなり、故に生物は皆相互に血縁ある親戚なり、今日種を異にする生物と雖も、決して初めより各種別々に創

造せられたるものに非ず、其の初めは極めて簡單なる元始的生物地球上に現はれ、此の生物よりして、あらゆる生物は漸次に進化し來りたるなり、即ち生物の種は他の種より變遷し來りたるなり。譬へば生物界の進化は恰も大樹の生長するが如し、其の初めは一の小芽ありしに過ぎず、此芽漸次發展するに従ひ、此方も枝を生じ、彼方にも枝を出し、遂に數多の大枝、中枝、小枝に分れて繁茂せる大樹となる。生物界も亦之と同じく、最初簡單なる生物より起り、漸次進化するに従ひて、種々の類を分岐し、枝又枝を生じて、遂に今日の如く夥多の種類ある状態に達したるなり。而して諸門、諸綱、諸目、諸科、諸屬、諸種に別ちて漸次之を小分することを得るは、猶ほ樹木に數個の大枝ありて、それより中枝數個を生じ、中枝の各個亦小枝を出し、其枝又枝を生じて、遂に梢に至るに異ならず。即ち諸門は樹木の太枝に當り、諸種は其の梢に當るに外ならざるなり。一言以て之を蔽へば、生物の種は進化によりて他の種より出でたるものなりとするなり。

古來生物の種なるものは、皆不變不易なるものと信せられ、一切の生物各種は、皆別々に創造せられたるものなりと思惟せられたりき。モセスが經典中に記

生物進化論の  
由來

エラスマス、  
ダーキン

ラマーク

サンチレル  
及びゲーテ

述せる所は言ふまでもなく、リンネ、キッペン、アガッシー等の學者皆之を確信して疑はざりき。然るに、エラスマス、ダーキン出づるに及び、此の不變説に反對し、生物は概ね逐次に進化したるものにして、始より今日の如く完全なるものに非ず、漸次外界に應化し來れるものなるを論せり。

然れども、始めて明確に種の變遷することを論明したるは、實にラマークなりとす。其説く所に曰く、凡そ地球上に在るものを以て生物無生物と稱すと雖も、決して其の別あるに非ず。此の地球上に存在する生物は皆古代より連綿として繼續し來り、其初は無機物より起り、構造の如きも甚だ簡單なりしが、地球の變遷と共に、漸次高等に進み、終に今日の狀態に達したるなりと。然れども、此の議論は未だ大に學者の歸嚮する所とならざりき。

之と同時に、サンチレルも亦た同一の見解を執り、最劣等動物は無機物より出で、漸次に高等動物となるを論じ、ゲーテも亦動植物は共に其の初めは皆同一にして、漸次進んで高等となるに當り、一は高等植物となり、一は動物となり、終に進んで人類の如き高等動物を生ずるに至れるを説けり。

チャールズ・ダーウィン及び  
アルフレッド・ワリス  
レイセル

進化論の豫想

此の如きは實に生物進化論の先驅をなせるものにして、其の功績決して没却すべからず。爾來種々の科學的研究愈よ進歩するに従ひ、地質學上、地層内に存する古生物の關係を明にし、又生物學上、發生の状態を詳にし、又細胞の發見によりて有機體の細微なる部分を知り、論究漸く確實なる根據を得、遂にチャールズ、ダーキン、及びアルフレッド、ワリス、ゾレーヌが自然淘汰説を發表し、次いでダーキンが『種源論』を公行するに至り、進化の理論は靡然として學者を服せしめ、是に於いてか種は不變不易のものに非ず、皆單純にして近似せる他の種より進化するものにして、終に進んで今日の如き生物界を見るに至れることを熟知し、嚮に一般の確信せし特別創造説は地を掃うて消滅するに至れり。

斯の如く、進化論は特別創造説に反對して起れるものにして、實に生物各種の由來を闡明せんと擬したるもの也。ダーキンは明言して曰く、『思ふに一切の生物は別々に創造せられたるに非ずして、寒武里亞紀地質上の年代第三章參照の第一層が沈積したる永き以前に於いて生活せし或る僅少の生物の後裔なり』と。されば、進化論は生活を豫想す、換言すれば、進化の行はるゝに先だちて、生活は既

ダーキン説と進化論

に存在せりと假定せる也。論理上より之を觀れば、此議論の不完全を免れざるは言を俟たず、何となれば、此議論は竟に生物の起源を明にすること能はざれば也。然れども、吾人は今此不完備を忍びて、唯事實の許す限り、證據の存する範圍に於いて、如何に進化てふことの行はるゝかを究め、如何にして此の如き現象を生ずるかを論ずるを以て足れりとせざるべからず。

上來論述せる所によりて、吾人が茲に講明せんとする『進化論』の意義は畧ほ明瞭なることを得べし。抑も進化論はダーキンによりて大成せられ、確立せられたるが故に、人多くはダーキン説即進化論なりと速す。然れども、兩者は決して混同すべきに非ず。進化論とは、單に生物各種が如何にして世界に發現したるかに關する理論たるのみにして、之を發現せしめたる原因に就きては未だ確定せる斷案に到らず。ダーキン説は素より一の進化論たれども、更に進んで進化の原因を説明するの企畫を含む。されば、進化論を承認するものにして、全くダーキン説を拒否するを得べし、換言すれば、種が進化によりて發現したることを信ずるの人にして、此進化の原因を論述せるダーキンの所説を排斥するこ

本書の問題

とを得べき也。

其他の諸家の議論に於けるも亦然り。諸家皆種の進化を認むるは其揆を一にすと雖も、之れが原因を説明するに至りては互に相容れざるものあり。是に於いてか吾人が論究する所は自から二項に分れざるべからず。第一には進化の事實に關する疑問也、即ち吾人は、有機體の歴史を究め、すべて種は特別創造によりて卒然として新に生じたる者なりや、或は尋常の生殖法と徐々たる變化によりて漸次に他の種より出てたるものなりやを明にせざるべからず。若し夫れ事實は後者に與みし、進化が事實なりとの證據發見せられんには、吾人は進んで一層困難なる第二の疑問を解釋せざるべからず。乃ち吾人は此進化を支配する法則を研究し、如何なる原因によりて種が他の種より出でたるかを論定せんことを期せざるべからず。實際に於いて此二個の疑問は同時に致察せられず、すべて進化論と稱するものは、同時に此兩者を解決せんと擬し、多くはたゞ進化の事實なることを假定して、單に其事實の説明を索むることを企てたりき。此の二疑問はもとより密接なる關係あるが故に、全然相分離するは到底不可

進化論の中心問題

能の事に屬すと雖も、吾人は能ふ限り別々に之を攻究すべし。即ち先づ進化の事實なりや否やを明にせんが爲めに、之が證據として舉示せられたる幾多の議論を叙し、同時に之が反對たる幾多の難點と異論とを論すべく、之に次いで諸學者が此事實の原因を説明せんが爲めに經營構成せる諸種の理論を檢覈すべし。本書『進化論』の目的とする所實に此の如し。

### 第一章 種の變異

抑も生物の各種は變異するものなりや否や。是實に進化の疑問の中心たる所也。詳にいへば、生物は皆己れと同じき子孫を生じ、隨つて種は決して變異することなきものなりや、或は變異して竟に新種を生ずるに至るや。若し夫れ進化にして事實ならんには種の變異するや明なりと謂はざるべからず。博物學者は概ね之を以て疑を容るべからざる證據ありとし、以爲へらく、今日生存する生物は、己と異なる過去の種より出てたるものにして、其間絶えず變異し來り、更に進んで將來又新なる種を生ずるに至るべしと。

## 種異と變種

種は決して變異するものに非ずとは何人も漫に之を主張するものあらざる所なり。蓋し是れ日常の觀察に於いて絶えず證明せらるゝ所にして、食物、氣候等が生物に及ぼす所の影響は何人も之を認むるを得べく、また予は其親と精密に等しきことを得ず、數十世紀以前の生物と現時の生物とは太く相異なるが如きは明に之を示すことを得べし、畢竟變異といふことは確に存在するの事實也。夫れ生物には諸の種あり、同種の中又幾多の變種あり、而して其所謂變種なるものは、もと同一祖先より出でたるものと思惟せらる。進化論の行はるゝまでは、異種と變種とに截然たる區別あり、同一種中の諸變種は其初め同一の親より出でたるものなれども、互に種を異にするものは、系統上這般の關係なきものなりとせられたりき。しかも諸變種間の差異甚だ顯著にして、毫も諸異種間の差異に譲らず、或は却つて之に超ゆるものあるは、吾人が實際に認むる所とす。例へば吾人の飼畜する鳩の如き、幾多の變種の存するありて、其互に相異なることと洵に甚しく、若し自然に然らんに、或は異種なりとせられ、或は異屬なりとせられ、或は異科なりとせらるゝに足らん。然れども、是れ皆同一種中の變種に過

人為の變異と  
自然の變異

ぎずして、共に同一祖先より出でたるものなることは、何人も拒否せざる所也。上の如き飼畜動物の場合にては、吾人は往々諸變種の共通祖先たるものを觀察するを得べし。然るに、野棲動物にても、自然に是れと同様なる變種の生ずるあり、しかも其變異の起ること微にして且つ稀に、其の共通起源を觀察すること甚だ難し。蓋し家畜動物は能く生存競争の困難を脱し、飼畜者之に人工を加へ得るが故に、野棲動物よりも變異し易く、飼畜者は注意を加へて淘汰を施すが故に、其の上に變化を生ずること、自然に任ずるよりも迅速なるを得べし。此の如きはすべて自然に存せざる所隨つて自然に放任せらるゝ野棲動物には、變異の起ること稀なるは當然也。然れども、野棲動物も亦變異す、蓋し如何なる動物も全然相同しきものは決して之あることなく、其の變異はまた遺傳繼承せらる。加ふるに外界の變化は有機體の上に大なる影響を及ぼし、之に由りて生ずる變化また遺傳によりて漸次に増大す。食物の變化は動物の色に變化を來し、氣候、溫度、濕度等の變化は有機體の上に變化を生ぜずんば止まざること、洵に顯著なる事實也。アレンの言ふ所に據れば、亞米利加の鳥類は緯度を異にするに従つ

て、色及嘴、爪、尾の長さを變じ、經度を異にするときは、たゞ其色のみを變ずと。兎に角、何種の動物といへども、其中に二個以上の變種を有せざるものなく、而して是等の變種は共通起源より出でたるに外ならざるが故に、是等の變種の存在することは、以て動物の種の上に絶えず變化の行はれつゝあることの證據とするに足らん。

是等の變異が個體の上に現はるゝや、頗る顯著なることあり、或は極めて僅微なることあり。是に由て之を觀れば、變異に由て種の變化を來すは、是等僅微の變異を集積して、徐々として之を遂ぐることもあり、或は折々突然として、一躍して之を成すことあるべし。是等個體上の變異が一代より次代に遺傳せらるゝことは、野棲動物に就きて直接に觀察せんこと殆んど難しと雖も、諸變種の自然界に存在して繁殖するを見れば、是れを事實なりとするも不當に非ず。殊に露國の博物學者シユマンケキッチが實驗せる所は、直接に之を觀察し得たるものあり。其實驗に據るに、稀薄なる鹹水中に棲息する甲殼類の一種 (*Artemia Salina*) に變を取り、漸次に其鹽分を増加したるに、遂に全く異なれる一種 (*Artemia Salina*) に變

## 變異の遺傳

したりしが、更に其順序方法を反對にして、後者を前者に變ずることを得たり。嘗に然るのみならず、一層鹽分を減少し、徐々として淡水となすに及び、此動物をして、全く他の屬たるもの (*Branchipus*) に變せしめたり。是等の變化は、徐々として起りたる者にして、其變化を完了するには、實に數代を要したりき。即ち是れ個體上の變異が一代より次代に遺傳せられ、之と同時に愈よ其重要を加ふることを見るべき也。上記の諸種は各異種なりと思惟せられたる所にして、此實驗の結果は、實に是等相互の系統上の關係を明にせるものと謂ふべし。且つ夫れ此實驗の由て本づく所は、此博物學者が鹹水湖の漸次に稀薄となり、其間自然に變異を生ずることを看取して、此實驗を試みたるに在れば、此實例は、單に變異が自然に於いて起ることを證明するのみならず、又其變異が遺傳せられて、竟に博物學者が擧げて異種なりとする如き變種を生ずるに至ることを示せるものと謂ふべし。

是等の變異や、僅微なるにせよ、著大なるにせよ、必ずや然るべき所以の原因なるべからず。然れども、其原因の何物たるかに至りては、異說紛紛未だ決する

## 變異の原因

所あらざる也。蓋し其原因たる、必ずや有機體の内に存するか、若しくは其外部に在らざるべからず。されば吾人は變異の原因を以て、或は外部の條件に歸することを得べく、或は之を有機體内の法則に歸して、外界とは唯間接の關係あるのみと想像することを得べし。蓋し動物は概ね兩親を有し、素より同一なること能はず、而して其の兩親と異なる所以は、全く兩親と同一なる條件の下に存せざるに由るとせば、是れ一切の變異を以て外界の作用に依るとする也。若し然らずして、動物は假令ひ兩親と同一の事情に置くとも、有機體内の法則によりて兩親と異なるものなりと思惟せば、是れ變異の原因を内部に歸する也。近世進化論の異説は概ね此點に存ず。抑も進化論の根本的基礎とする所は實に變異といふ事也。されば、説を進化論に樹つるもの、此變異の原因及び法則に關する概念如何によりて説を異にするは明也。今姑らく是の如き變異が集積せられて終に新種を生ずることを假定し、さて進んで此變異を來すの原因如何を問はば、其解答や二三にして止まらず、ダーキンは是等の變異には十分なる原因あるべきことを想像したるも、竟に之を發見すること能はず、此變異はたゞ其外部條

件と間接の關係あるのみなりと思惟し、かくて其理論の基礎として假定して曰く、一切の有機體は變異すべき固有的傾向を有す。此傾向あるに由り、あらゆる個體は多少兩親の形狀と異なれり、而して其異なるは單に變異せんとするの傾向の結果に過ぎずして、全く不定不規則なりと。ダーキンは此の如き見解を執りたるは、有機體と外界の條件との關係を明にすること能はざりしに由らずんばあらず。新ラマーク派と稱せる一派は、之に反して有機體と外界とに一定の關係あることを認め、外界の條件に一定の變化あれば動物に一定の變化を來すことを示し、同一なる條件の下に在る諸動物は同様なる方向に變化することを述べ斯くて斷じて曰く、變異の原因は専ら之を外界に歸すべく、變異が數代を閱して集積せらるゝは、同一なる條件連續して之を生ずるに由ると。又或博物學者は變異の原因を内部の法則に歸し、全く外部の條件に關係なしと思惟するものあり、此法則に従へば、變異は突然として現はれ來るべく、毫も之を生ずるに外部の條件を須つことなし、此法則のダーキンの見解と異なる所は、ダーキンは變異を以て不定不規則なる偶然のものとするに反し、之を以て一定のものと思惟

## 變異の界限

せるに在り、而して此理論も亦根據とすべき事實なきに非ず。變異の性質に就きては、是等の外尙種々の見解ありて存す。要するに、變異といふ事實は誠に夥多にして、之を蒐集し、之を選択して假説を立てんと欲せば、各適當の事實を根據とすることを得べく、異説の紛紛たる素より常に然るべき所とす。唯それ公平に斷案を下さば、吾人は實に下の如くいふを以て最も穩當なるべしと信す。曰く、變異は幾分外部の條件に依る、しかも全然之に依るのみに非ずと。變異の生ずるは今や疑ふべくもあらず、されど此變異は果して界限なきものなりや、數代を閱するに随つて愈よ増加し、之を集積して竟に新種を成すに至るものなりや。若し夫れ變異に界限なく、長へに連續して愈よ増大するものなりとせば、終に諸動物の間に著大なる差異を生じ、隨つて異種を成すに至らん。是れ進化論者が多く執持する所の見解なりとす。是に據りて以爲へらく、新種は變異の集積によりて生じたるもの也、其變異や、もと甚だ僅微なれども、之を積み之を累ぬるに及び、其差異甚だ顯著となりて、以て異種となすに足るに至れる也と。此の如く考察すれば、變異は實に無限なりと謂ふべし。然れども、變異には

## 種の意義

形質上、界限の已むべからざるものあり、例へば競馬の盛に行はるゝや、馬の疾走力甚だ増加せらるゝは事實なりと雖も、之をして無限に増加せしむるの難きは言を費すを須たす。進化論者は乃ち謂へらく、變異に界限あるは、唯此形質上の界限あるのみ、しかも此界限といへども、之に到達するに至ることなく、其以前に新種を發生すべきの機會甚だ夥しと。然るに、之に反するものは曰く、此界限の外、尙他に内部の界限ありて、嚴然諸種を判別す。此内部の界限以内にては、動物は自由に變異することを得べしと雖も、決して此界限を超越すること能はず、例へば鳩は其變異甚だ夥しと雖も、終に鳩たることを失はず。約して之をいへば、變異はたゞ同一種中の變種を生ずることを得るのみ、決して新種を生ずること能はざる也と。果して然らば、種は畢竟不變不易なるべきか。此疑問を解答せんが爲めには、翻つて種の何物たるかを明にせざるべからず、一層適切に之をいへば、所謂種なるものは、果して精密に確定せられ、據つて以て如上の斷定の根據とするに足るものあるか、尙一層進んで之をいへば、異種と變種とは判然として動かすべからざる區別の標準あるか。曰く、然らず。博物學



者が動物を分類するに當り、甲は以て二種と見做し、乙は以て一種中の二變種と見做すが如きと尠からず。若し二個の動物の形状互に相類すること甚しければ之を二變種とし、相類せざるときは以て二種となすは通例の事に屬すと雖も、異種と稱すべきだけの相違は、如何なる標準に據るべきかは、殆んど明確ならざるものあり。概して二個の動物の中間に立ちて之を連結するものあるときは、此の兩者を同一種中の變種と做し、然らざるときは之を異種と做すを以て分類上の規則とす。此故に従來二種と做されたるものと雖も、一旦其中間に位する動物發見せらるゝときは忽ちにして一種中の二變種と做されざるべからず。此の如きの實例は甚だ夥し。是に於いてか種たるものゝ境界は消滅し、如上の斷定の根據は自から顛覆すべし。斯くいへばとて、異種と變種とは毫も異ならずといふに非ず。素より前者間の差異は、後者間の差異よりも顯著にして、其境界亦比較的に確定せり、唯だ前者と後者との間に判然たる區別を爲すべき標準なしとするのみ。吾人若し異種間相互の關係を取りて、之を變種間相互の關係に比せば、兩々相對して頗る開發する所あるべし。例へば、數多の家鳩を數類に

直接及び間接の證據

分つときは、宛も屬と種との性質に存する如き分類を爲すことを得べし。是に由て之を観るも、自然が變異を集積するの結果は、終に諸異種間に存する如き關係を生ずるに至るを推するに足らん、換言すれば、所謂變種なる者は皆新種とならんとしつゝあるものにして、現在の變種は將來各獨立の一種となるべきものと推定するも、蓋し不當ならざるに庶幾からん。

然れども、是れ唯推定のみ。推定は必ずしも事實に非ず、假令最も事實に近かるべしと思惟することを得とするも、未だ以て直接の證據とするに足らず。種の境界が判然せざればとて、或は異種と變種とが區別し難ければとて、直に以て種が進化に由りて生じたりとするの確證とするに足らず。變異が新種を生じたるの事實は今日未だ提供せらるゝこと能はず、畢竟進化論の講明せられてより、歲月を経ること尙久しからざるが故に、之を立證するに足るの時目あらざれば也。されば、直接の證據の有無を以て論せば、進化論は未だ證明せられたりとするに能はず、又全く否定せられ去ること能はず。然れども、若し果して上來論述せる過程によりて新種を生ずべしとせば、必ず是によりて一定の結果を附

隨せざるべからず。進化論をして普く承認せらるゝに至らしめたるは、即ち此必然の結果に就きて蒐集せられたる證據に本づく。此證據や素より間接の證據のみ、然れども、證據としては甚だ有力なる證據なり。今や進んで是等間接の證據を論明する所あらん。

約説

請ふ、今論歩を一轉するに先たちて、上來論述せる大要を約説せしめよ。若し夫れ生物にして、精密に自己と同じき子を生ずるものなりとせば、進化論は素より信ずるに足らざるべし、何となれば、此の如くんば傳統によりて新種を生ずべき理由あらざれば也。然れども、飼畜動物を觀るも、野棲動物に察するも、精密に己と同じき子を生ずる動物あることなし。而して動物の生殖を支配する法則は二あり、一は遺傳にして、此法則あるに由り、動物はすべて親と同種の子を生ず、一は變異にして、此法則は動物をして親と形狀を異にする子を生せしむ。子に現はるゝ變異は實に無數にして、或は極めて僅微なることあり、或は太だ著大なることあり。是等の變異は一代より次代に遺傳せられ、漸次に増大する傾向を有す。各變異は素より然るべき原因あり、其原因或は認め得べきことあれども、

多くは明にし難し。然れども、同一なる條件連鎖として數代の間、有機體の上に加はれば、之に由て生ずる變異は愈よ増大すること明なりとす。是等の變異集積せられて終に一種の中に一類を形成し、其一類は他類と相似て、尙一種の中に屬すと雖も、互に相異なる所ありて、以て變種と稱せられ、系統上互に關係ありと思惟せらる。是等變異の集積せらるゝは、進化論者認めて無限なりとし、唯形質上の界限あるのみと信ず。斯くて愈よ集積増大せられ、變種愈よ互に相異なるに至り、終には殆んど全く相異なる種となる。約言すれば、個體上の變異よりして變種を生じ、變種進んで異種となるとする也。然れども、之を明にすべき直接證據は未だ發見せらるゝに至らず。隨つて變異は唯同一種内のみに限ると思惟せる反對説の存するあり、然れども、所謂種の境界判然たらず、變種と異種との區別明瞭ならざるが故に、此反對は直に如上の推定を駁破するに足らず。されば、種の變異に就きては、現在未だ之を證明するに足るの直接證據なきと同時に、之を駁破すべき證據も存在するに非ず。然れども、生物界に於ける幾多の事實は、寧ろ多く進化論と一致する事實に富み、此理論を援護するに足るの間接證據

十分に存在す。以下論究せんとする所は即ち是れ。

## 第二章 生物界の分類

自然分類

人あり嘗てハックスレーに問ふに、進化論の最も倚頼すべき論據を以てす。ハックスレー之れに對へて、少しく比較解剖學を學ばんを勸む。問者怫然として喜はざりしが、ハックスレーは蓋し大に見る所ありたる也。まことに幾多の生物に就きて、細に其體制構造を研究し來れば、相互の關係自ら明にして、隨つてその系統を知ることを得べければ也。蓋し同一系統より分派したる動物ならんには、體制上多少同一の點なかるべからず、而して關係愈近接すれば、體制愈よ近似せざるべからず。かくて諸動物の體制既に明なるときは、其異同を比較して之を諸部類に分別するを得べし、是を自然分類と稱す。されば自然分類は即ち生物相互の關係を明にする所以にして、畢竟進化論と相待つて離れざるものなること、後に論ずる所の如し。

博物學者は動物界を分類するに當り、先づ之を數門に大別し、各門を更に若干

分類の方法

の網に區別し、以下綱を分ちて目とし、目を分ちて科とし、科を分ちて屬とし、屬を分ちて種とす、種は通常最小の區分とする所なれども、同一種中の各個體間又自ら多少の異同ありて之を小分することを得るときは、此の如き小類を稱して變種といふ。種と變種との識別し難きは、既に前章に論述したるが如し。動物學者は是の如くにして自然分類を爲すといふと雖も、是等の分界は素より自然界に存在するものに非らず、唯學者が便宜上、相近似せるものを集め、共通の特徴を抽象して、作爲せるものに外ならず。故に、自然分類と稱すと雖も、素より是れ人為分類也。人為分類にして而して自然分類の稱ある所以の者は、其分類の標準が決して擅恣獨斷に出でたるに非ずして、實に自然界に於ける諸生物相互の關係類縁を基礎とし、各種族の系統に依據するに由るに外ならざる也。蓋し分類の方法たる千態萬狀也、例へば動物を分類するに、其名稱のイロハ別けにするも一の分類也、其住處の國別けにするも一の分類也。然れども、是等の分類は唯目錄たるの外、何等の意義を有せず。しかるに前に述べたるが如く、よく動物の體制構造の異同を區別し、是によりて相互の關係を察し、之によりて其系統を明に

し、由て以て分類する所あらば、是れ實に自然の標準に従へる分類と稱することを得べし。所謂自然分類は即ち是也。

斯の如き自然分類の爲し得べきこと、即ち諸動物の互に相同しきものあることとは、博物學者の悉く一致する所にして、また實際の事實が證明する所也。然れども、此相同とは何に據るか、又相互の關係、近似は何に本づくかは、茲に論究せんとする緊要の問題なりとす。

此問題に二様の説明あり。第一はキムプエーの主張に係り、アガッシーの論明せる類型説とす。其大意を述べれば、造物者の生物を創造するや、其心中各類に従つて、それ／＼一定の類型(Type)を存し、一切の生物皆其類型に據りて鑄造せらる、假令著大なる變異の起るあるも、そは唯類型以内に於いて起るのみに止り、決して其界限以外に出つることなし。されば、類型は唯造物者の心中にのみ存する純然たる理想的形状也。キムプエーの説に據れば、此類型は合せて四なりとす。然れども、此説をして完備ならしめんが爲めには、是等四大類型の外、各綱にも類型あり、各目にも類型あり、各科にも類型あり、各屬にも類型あり、各種にも類型あり、

類型説

進化論

りとせざるべからず。斯くて一切の動植物界は是等無数の類型に従つて鑄造せられ、其各類型は實に造物者が生物を創造したるの時に於いて其心中に存在したるものなりとせざるべからず。

然るに、近世の科學者は、此説明を以て満足せず、之に代ふるに進化論を以てし、以て其説明を完うせんことを圖れり。此説に據れば、諸動物の相同はもと同一祖先より出てたるに由る、即ち子が親に似る所以の遺傳てふ原理は即ち分類及び相同を説明するに十分なりとす。されば生物の分類は單に其系統上の關係に従つて之を排列するに外ならず。相類似すること最も著大なる動物は、其共通祖先とする所最も新しきばより、相異なること甚しき動物は其共通祖先とする所甚だ古きに因す。之をキムプエーの類型説に比するに、キムプエーの所謂大類型は、其共通祖先とするものなく、實に地球上に於ける動物生活の起始の際より相分れたりとす。以て兩説の甚だ異なる所を見るべし。

類型説の大家が主張せる所を取りて、之を今日進化論者が論述する所に比すれば、頗る興味ある所あり。アガッシーの『分類論』は少しくダーキンの『種源論』に先

類型説の議論  
と進化論

たちて公行せられたりしが、實に類型説を論證するの傑著たるを失はず。此論文中、三十條の議論ありて、いづれも細心精緻の攻察を經、著者の執持せる見解に取りては、眞に有力なる證據なりと信せられたりしが、今日に及んで其議論を檢覈すれば、其結果寧ろ驚くべきものあり。三十條の中、少くとも二十六條は却つて進化論を辯護するの議論に供せられ、他の四條の中、其一は今や駁破せられ、二條はいづれの議論に取りても何等の重要を感せず、唯其一條、即ち地質學上の最古代に於いて種々の類型同時に出現せることを擧げたるものゝみは、今尙進化論の難點たることを免れざる所とす。是の如きは蓋しアガッシーの意外とする所ならん、然れども、是れ實にダーキン以前の進化論とダーキン以後の進化論とが甚だ相異なれるの致す所にして、アガッシーの辨駁せんとしたる進化論は、概一キンも、共に生物界に統一の存するを認めれば、此統一を證明せんが爲に、同一なる議論を使用したれども、たゞ其統一を解釋するに及んで、別途の見解を執り、アガッシーは其統一を造物者の心中に置き、ダーキンは之を進化の理論に求

めたる也。是れアガッシーの論文が自家の見解の爲めに有力なりしと共に、また進化論のためにも有力となれる所以なりとす。

是等二様の理論は共に分類の説明たり、いづれの理論を許容すとも、幾多の事實是に由りて説明せらるゝことを得べし。たゞそれ造物者の心意を假りて説明を企つるは、人類知識の範圍以外に屬するが故に、吾人之を以て科學的に充全なりとすること能はず。且つ夫れ進化論の主張する所によれば、たとひ創造の如何は姑らく之を措き、此世界に種屬の發生したるは系統上の傳承に因し、生物界の歴史は單に進化に外ならずとす。請ふ進んで其何故に然るかを論述する所あらん。

## 類型説の困難

進化論者の第一に論難する所に曰く、若し類型説のいふが如くならんには、動物界を分類するときは、其排列常に平行線狀をなすべきのみと。蓋し類型にして一定の模範として確存せば、之に従へる諸動物は、最劣等のものと雖も、互に全く相異なること、猶ほ最高等のものが互に相異なるが如くならん。一定不變の形式を分類すれば、相互の間何等の關係、類縁あるべきなし。各動物は皆嚴密に

其類型に従つて鑄造せられ、而して其類型は判然殊別なりとせば、各門互に相獨立して相近遡することなく、其初めて發現せるものより其最後のものに至るまで、相分離して互に平行せざるを得ざるべし。且つ夫れ此理論をして完備ならしめんが爲めには、各小類にも亦それ〴〵其類型ありとせざるべからず、隨つて相互の間、類縁の關係存すべきなく、常に相平行するの外あらざるべし。例へば哺乳類と魚類とが、各其の類型に従つて創造せられたりとせば、兩者の判然として相獨立せること、其創造せられたる當時に於いても、猶ほ現今に於けると同一なるべき也。然るにダーウンは以爲へらく、動物界の分類は決して此の如きものに非ずと、而して、此所見は爾來漸く之に賛同するもの多く、遂に普く承認せらるゝに至れり。即ち分類は平行線状をなすものに非ず、遡るに従つて漸次相近遡し、遂に一點に機會すべき也。詳に之をいへば、動植物界の諸類の關係は宛も分枝せる樹木の形の如し、各門は其大枝に當り、各綱、各目、各科、各屬は其大枝より出でたる小枝に當り、各種は即ち其梢端に當る也。其大枝の相合せる樹幹は、恰も地中に埋没せるが如く、遼遠なる過去の中に屬して、殆んど消滅せるに外なら

## 類型の數

ず、唯斯の如き樹幹あることは發生學の研究によりて之を追跡することを得べき也。此の如く、動物界を分類するに樹枝狀の排列をなすべきこと、果して實證あらば、是れ即ち類型説が事實と一致せざることを示し、進化論が正に事實と符合することを明にするものと謂ふべし。されば吾人は今進んで之れが實證を擧げんとせる形態學者の説く所に聽かざるべからず。

若し夫れ類型なるもの果して在りとせば、其數は決して四個を以て足れりとすべからず。晩近科學の證明せる所によれば、キウヰーの所謂射形動物 (Radialia) は腔腸動物 (Cnidaria) 及び棘皮動物 (Echinodermata) に別たざるべからず、所謂關節動物 (Articulata) は節足動物 (Arthropoda) 及び蠕形動物 (Vermes) に分たざるべからず、又所謂四類の外更に原生動物 (Protozoa) なる一門を加へざるべからず。要するに四類型なるものゝ維持し難きこと言を俟たず。又吾人若し各類型の界限を確定せんと欲せば、其結果唯混雜紛糾を來すのみに過ぎず、假令ひ或數を以て最も眞に近しとすとも、其分類たる決して確固不拔のものたること能はざる也。されば晩近の科學書中には、斯かる分類の殆んど無用に近きを認めて動物

## 類型間の相同

界を數門に分つことを廢し、唯各章に於て、特に一階級を設くるに足るの動物を擧ぐるに止まるものあり。此の如き著者も亦其の分類の假設的なるを認め、従つて各類の價值同一ならざることを知る、而して其類の數は實に二十又六より少からざるなり。是に由て之を觀れば、輒近の見解は實に類型説を排斥し、類型なるもの、決して確立せる模範に非ざることを認むる也。蓋し動物界は觀察者の見解によりて、或は五に分つべく、六に分つべく、七に分つべく、或は其以上に分つべく、而していづれも其理なきに非ざるを以て見れば、假令類型を以て存在すとするも、吾人は其何たるかを知る能はず、又其數だに知ること能はざる也。されば、一類型と他の類型との間に截然たる區別を劃す可からざること、上來論述せるが如し。從來是等の區別をなさんことを企てたるもの鮮からず。以爲へらく、相異なれる類型に屬する動物間には、何等相同點の存することなし、即ち一脊椎動物の體部は他の脊椎動物の體部と相同なることを得れども、軟體動物、射形動物等の體部とは相同なることなしと。若し果して然らんには、是れ實に類型を確定するを得べき所以也。かるが故に此問題は久しく論争を經來り

たる所なりとす。然れども、現に承認せらるゝ所によれば、密接なる關係を有する動物間ほどに精密なる相同を見ること能はずと雖も、所謂諸類型間にも、多少の相同を發見することを得べし。蓋し相同の程度に大小の差あり、人類と猴類とは相同甚だ密接にして、構造上頗る相類し、唯微細の點に於いて相異なるのみなれども、人類と犬類とを比すれば、其相同頗る精密ならず、更に人類と爬虫類とを比すれば、一層明ならず、尙進んで人類と魚類とを比すれば、其明ならざること一層甚しとす。吾人若し人類を以て脊椎動物中の最下等なるものに比せば、其相同は唯營養官、神経系等二三の器官のみに過ぎざるべく、且つ是等の器官にて、其相異なる所却つて、其相類する所よりも著し。更に進んで人類を無脊椎動物に比するに、其相同甚だ不明なりと雖も、尙多少之を指摘し得べし、即ち無脊椎動物中の或者にては、其神経系は幾分人類の神経系と相同じく、營養官に至りては殆んど同一なるを見るべき也。蓋し脊椎動物も無脊椎動物も、循環系は根本的に相類し、排泄系に至りては、殆んど一切の動物著しき類似を有するを見るべし。且つ夫れ吾人若し一步を進んで發生上の状態を尋究すれば、一切の動物に相同の

存すること、其證據極めて夥し。軟體動物も、蠕虫も、發生の狀態にては殆んど相  
 同じく、愈よ遡りて愈幼稚なる狀態を見れば、一切の動物皆實際同一なる構造を  
 有することを認るべし。斯の如くなるが故に、吾人若し發生上の狀態に據りて  
 比較をなすときは、一切の動物間に相同あることを認むること決して難事に非  
 ざる也。但し一切の形態學者が是等の相同に就きて下す所の斷案皆同一に非  
 ざることとは特に之を認めざるべからず。

然れども、所謂類型を異にせる動物の間にも、幾分の相同點存在することは洵  
 に疑ふべからざるの事實也。殊に類型を異にせる動物の中、共に下等なるもの  
 を取りて相比較すれば、其相同一層顯著なりとす、即ち脊椎動物の最下等なるも  
 のは、高等なるものよりも大に無脊椎動物に近似するを見るべく、甚しきに至りて  
 は、之が爲めに往々無脊椎動物の中に編入せられたることなり。進化論に従へば、  
 是素より當然の事に屬す、何となれば動物は下等なるに隨つて愈よ共通祖先に  
 近きものと思惟せらるれば也。是に於いてか、此説は更に一步を進んで類型を  
 異にせる動物の共通祖先たる中間者の存在すべきを推測し、之を以て其共通出

異類型の中間  
 物

處たるべきものとなし、斯くて細心精緻の尋究を盡して、此共通祖先に當るべき  
 ものを求め、或は小群を發見して其蓋し然るべきことを推斷する者あるに至れ  
 り。斯の如きの小群は、一見いづれの中にも屬せしむべからざるが如く、或は一  
 類の中に編入せられ、或は他類の中に編入せられ、轉々として其位置定まらず、遂  
 に進化論を奉ずるものをして、是れ實に相異なる類型の中間に位すべき連鎖  
 物に外ならずと假定せしむるに至りし也。博物學者或は極力之を論じて、固く  
 之を執持せる者あり。若し其説く所にして眞なりとせば、是れ實に重要な議  
 論と謂はざる可らず、然れども精細に之を研究すれば、是の如きは誤謬に外なら  
 ざること明なりとす。即ち是等の動物は概ねいづれか一類の單純なる若くは  
 變化せる代表者に外ならずして、決して兩者間の連鎖物に非ざる也。例へば、海  
 鞘類の如きは種々の類に編入せられたりしが、露西亞の一博物學者、其脊椎動物  
 との近似を明にするに及び、或は直に以て脊椎動物と無脊椎動物中の或者との中  
 間に位すべき連鎖物なりと倣すに至れり。然れども、晩近一層の研究を積むに  
 及び、海鞘類は脊椎動物に外ならず、假令ひ其退化せるものたるは言を俟たずと



共通祖先の消滅

雖も、其脊椎動物たるは疑を容れざることを明にせり。ナメクジウヲも亦久しく斯かる中間動物と見做されたりしが、今や亦脊椎動物の單純なる變形に外ならざることを知れり。斯くの如くにして、二門若くは一層小なる二類間の連鎖物と思惟せられたりしものは、精細なる研究を積みたるの結果、全く二類中のいづれかの變形に外ならずして、決して兩者の中間に位すべき連鎖物に非ざること、疑を容れざるに至れり。

今日に至りては、また斯かる連鎖物を尋求するものあることなし、蓋し斯の如き動物は、今日其現存を見るべからざること既に認められたれば也。抑も今日生存する動物は互に直接の關係を有するに非ず、たゞ往古の共通祖先より分派し來りて、樹木の梢端に當れるに外ならず、而して其共通祖先たるものは、遼遠なる古昔に生存したるものにして、今や概して消滅し去りたる也。但し極めて近接せる二種にては、其連鎖たる動物なきにしもあらざるべし、是れ兩者の共通祖先たるもの、生存せること甚だ遼遠なるに非ざるが故に、必ずしも悉く消滅したるに非ざるべければ也。然れども、互に門を異にするが如く、兩者の差異甚だ

連鎖たる動物の化石

著大なるものに在りては、其共通祖先の生存したること極めて遼遠なる太古に屬し、今日其共通祖先たるもの尙生存すとせば、是れ寧ろ以て不可思議と做すべく、進化論に取りては、辯護を與ふるの事實たらずして、反つて之に障礙を與ふるの事實たるべきのみ。是の如くなるが故に、藝には力を極めて人と猿との共通祖先を索めたるものありたりと雖も、今や之を試みんとするものあらず、蓋し人類既に生じたる以上は、其原始的祖先は必ず消失し去りたるべきこと、當然の理たれば也。

然れども、是等の連鎖物は、今日生存することなしと雖も、必ずや嘗て過去に於て生存したることあるべし。此故に、諸動物は今日生存する動物によりて連結せらるゝことなしと雖も、太古の動物の化石には必ず其連鎖に當るものあるべきことを期せざるべからず。此問題に就きては、章を改めて更に詳述する所あるべしと雖も、茲に附記すべきは、門を異にするもの、連鎖物は化石に於いても見るべからざること、是也。詳に言はゞ、如何なる化石も、門と門とを連結するものなく、今日までに知られたる最古の動物は、必ず其いづれかに屬すべきものに

外ならず。此事實は進化論に取りて實に主要なる難點の一也。然れども、一門内に在りては、其諸類の間の連鎖たるべきもの、化石ありて、一切の分類皆樹枝狀に排列することを得。例へば、今日の脊椎動物には、其内に多數の目ありて、諸目相互の間には之を連鎖する動物の生存するものあることなし。然るに、脊椎動物の化石は、其數甚だ夥しく、而して多くは現存の諸目の中間に位せしむべきものたる也。即ち今日の有蹄類、長鼻類、海牛類等は、遡るに隨つて漸次近接し、終に地質上の第三紀に於ける哺乳類に至りて合一す。又游水類、食肉類、齧齒類も之と同じく互に相近接するに至り、鳥類と爬虫類とは漸次白堊紀の動物に至りて近接するを見る。白堊紀以前に遡れば、化石の示す所極めて不十分にして、動物の變遷愈よ明ならず。然れども、既に蒐集せられたる證據によれば、脊椎動物の諸目は皆終に志留利亞紀に於ける魚形の動物によりて合一せらるゝを見るべし。素より是等の材料は極めて完全なりとはいふべからず、而して其最も完全なるが如きの例に在りても、尙幾多の缺陷あることを免れず。然れども、化石は實に吾人の尋求する連鎖物の多數を示すものにして、實際一門内に在る諸目

はよく樹枝狀に排列せられ得るものなることは、古生物學の吾人に教ふる所に於て、今や殆んど疑を容れざる所と謂ふべき也。

一門内の諸動物、樹枝狀に排列せられ得るが如く、全動物界また樹枝狀に排列せられ得ることを明にするには、諸門——即ちキウネーの所謂諸類型——が亦互に連結せらるゝことを明にせざるべからず。前に述ぶるが如く、現存の動物によるも、抑も亦化石によるも、其證據は存在せず。然れども、幸にして茲に他の證據の存するあり、是れ即ち發生上の事實にして、其論究は之を後章に譲るべし。輒近此問題の研究漸く積もりて、諸門亦太古の共通祖先によりて連結せらるゝの證據あること明瞭となれり。即ち發生學の教ふる所に據れば、門を異にせるものも、もと共通出處を有し、愈よ遡れば終に最も簡單なる動物に達す。約言すれば、吾人の分類は終に一樹幹に達するを得る也。吾人若し二動物を取りて、其發生の進行を追跡すれば、之を遡るに隨つて兩者愈相類し、終に其初に至りては、共通の形狀に達するを認むべき也。

斯くの如くして、單に諸門相互に近接して終に相合一するに至るのみならず、

發生上の事實

似動物植物の近

生物の二界たる動物と植物とも互に相近接して合一するに至る。夫の動物にもあらず、植物にもあらず、二界の合一たるべき第三界を設けんとするものがあるが如きは、即ち之を證して餘ありと謂ふべし。此第三界は極めて微小なる顕微鏡的のものを集めたるものにして、稱して原生物(Protozoa)といふ。斯の如き一界を設くるの要ありや否やは、素より甚だ疑ふべしと雖も、博物學者或は之を設けんとするものあるは、亦以て動植二界が、其根底に於て互に相近接することを示すに足るものと謂ふべき也。

上來論述し來れる如く、之を解剖學に照し、古生物學に稽へ、發生學に察し、進化の理論に據りて生物界を分類し、以て現存の動物界を説明すれば、事理明白にして、全體の問題頗る容易に解釋するを得べし。此思想たる、素より一朝にして起りたるに非ず、古來の思想を傳承して、歩一歩、着々として進み來りたるに外ならず。されば諸動物の名稱上の關係は依然として舊態を改めずして、鯨は文字上より見れば、尙魚類に屬すべきが如しと雖も、疑には密接の關係ありと思惟せられて同一類中に伍せられたるもの、今は全く相分離せられ、或は曩には全く別

分類の眞標準

異のものと思惟せられたるもの、今や反つて同一類中に編入せられ、又或は曩に其關係殆んど思議すべからずと思惟せられたるもの、今や容易に了解せらるゝに至れり。斯くて如上の根據に立てる分類は、眞に自然分類の實に適ひ、分類といふ語も、茲に眞正の意義を有することを得るに至れり。されば、動物に取りて何等の必要もなき器官が、何故に分類上最も重要なものか、容易に理會することを得べし、蓋し是等不用の器官の存在する所以は、唯之を必要としたる祖先より遺傳したりといふことによりて始めて説明せられ得べし也、即ち其器官は現在に於ては毫も其用なきが故に外界に適應することなく、唯其原始の構造を保存するものたれば也。この故に、是等の器官を具備するは、即ち是れ祖先を共通にするの證據たるべく、随つて其關係を決定するには、最も重要なものたるべきなり。斯くて又魚と鯨とに見るが如き、應化上の相同が、何故に分類上必要なる事項に非ざるかも之を明にするを得べし。蓋し概觀上よりすれば、魚と鯨とは極めて酷似すと雖も、そは分類上必要の事に非ず、反つて鯨の胚に存する顎齒こそ鯨の位置を決定するに必要なるものなれば、何となれば、是れ實に鯨の祖

進化論の價值

先を明にするものたれば也。此分類の原理を了解するとき、則ち所謂自然分類の意義始めて明瞭なるべく、而して動物間の關係といふことも、亦真正の意義を曉得すべし。之を要するに、生物界の分類は、皆て想像せられたるが如く平行状をなすべきに非ずして、宜しく樹枝状を爲すべきこと明なり。是れ實に解剖學、古生物學、發生學の與に俱に教示する所にして、今や殆んど疑を容れず、而して其の本づく所は實に進化論の指示せる所に外ならざる也。

如上の斷案は素より確定のものとするを得べしと雖も、是れ決して十分に進化論を證明し悉せりとすべきに非ず。其證明する所は唯事實は進化論と一致するものにして、類型説と一致せざることを示すに過ぎず。類型説、特別創造説といへども之に多少の變更を加ふれば、悉く上掲の事實と一致せしめ得ざるに非ず。されば、茲に進化論の探るべき所は、他の理論の事實に適せざるが爲めに非ず、第一に他の理論は、自然的説明に非ずして超自然的説明たることなり、詳言すれば、進化論が能く自然の法則によりて説明をなすに反して、他の理論は神意、神方に藉りて説明をなすことなり、第二に他の理論は不必要なることなり、

作用上の相同と形態上の相同

詳言すれば、生物界の分類を説明するには、單純なる進化論あれば十分にして、尠も他の理論の必要あることなき是也。

上來論述したる所に據り、動物を分類するに際して、標準とすべき所は、諸器官の作用上の相同に非ずして、其形態上の相同なること明なりとす。例へば、鳥の翼と昆蟲の翅は均しく空中飛行の用を爲すの器官にして、作用上より見れば互に相似たりと雖も、形態學上より見れば全く別物にして、兩者の類縁を決定するには、毫も採用するに足らず。之に反して、人の手、獸の前脚、鳥の翼は作用上大に異なりと雖も、其發生並びに構造の要點に至りては三者皆相同じ、此の如き相同器官は實に動物間に存する類縁を確定するに依頼すべき目標なりとす。されば、或動物にては、現に何等の作用を營まざる器官ありて、而も其器官の形態上の相同により、他の動物との類縁を明にするに足る者あり。斯くの如き器官は、不用器官（レナリ）と稱せられ、最も重要視せらるゝ所とす。蓋し斯かる不用器官たる、現に何等の作用を營まずして、而も現に存在するは、之を皆て有用なりし器官の遺存せるものと做すに非ざれば、全然説明し難きものたれば也。斯くの如きの例は

不用器官

實に夥し、例へば人體の尾椎骨は正に他の獸類の尾に當り、馬の脚に在る腓骨は既に消滅したる指の遺物たり、其他王蛇の有する痕跡的の脚は皮膚上に突出せず、鯨の具ふる痕跡的の齒は決して顎を貫通せずして殆んど共用なく、或は鶏の胚に鰓裂の存するが如き、是等のものは皆是れ不用器官の例とすべく、植物にても亦同様の例甚だ夥しとす。是等の構造は該動植物に在りてこそ現に不用なれ、他の動植物にては、よく發展して其作用を營むを見るべし。此故に、是等の器官は動植物の類縁を示すものにして、分類を爲すに際して、往々最も重要な價值を有するものたる也。されば、生物界を説明するには、よく是等の器官を解釋するを得ざるべからず、若し夫れ是等の器官を説明すること能はざるの理論は、以て分類の根據とするに足らざる也。

## 類型説の説明

所謂類型説は此點を説明するに、一見甚だ便利なるが如し。其説く所に據れば、動物はすべて一定の意匠によりて構造せらるゝが故に、其意匠をして完備ならしめんが爲めには、其體部皆よく揃はざるべからず。この故に、通常の體部は悉く存在せざるべからず、然れども、往々種々の事情によりて或體部は無用なる

ものあるべく、隨て造物者たゞ其痕迹を附するに留めたりとする也。類型説が一般に於いて不十分なることは既に述べたる所の如くなれども、今姑く之を措き、單に此場合に於いて見るも、其不當なること明なり。若し夫れ互に近接せる動物、皆如上の痕跡的器官を有せば、類型説の説明尙ほ採ることを得べし、然れども一動物は之を有し、之と極めて接近せる他の動物之を有せざるものあるを見れば、類型説の不適切なること明なりと謂ふべし。王蛇の痕跡的脚を有するは、是れ脊椎動物の類型に従つて其體部を完備ならしめんが爲めなりと説かば、何が故に他の蛇も亦其類型に従つて之を有することなきか。一方に於いては類型を確守し、一方に於いては然らざるは何故なるか。是れ終に類型説によりては解す可からず。亦以て類型説に缺陷あることを知るべき也。

然るに、進化論に據るときはよく之を説明することを得べし。此説明といへども素より尙未だ全く十分なることを得るに非ず、然れども之を類型説に比すれば、其説明尙に適切なりと謂ふべし。其説明に據るときは、不用器官は之を廢用器官及び未用器官の二種に區別せざるべからず。今進んで別々に之を記述

廢用器官

すべし。

進化論に従へば、廢用器官とは、現に之を具備する動物の祖先たるものが、嘗て之を有して作用を営みたりしもの、今唯其痕迹として遺存し、既に其作用を廢するに至りたるものをいふ也。詳にいへば、初め祖先たりし動物にては、其器官よく作用を営みたりしが、其動物の生活状態に變化を生ずるに及びて、遂に其用なきに至り、斯くて之を使用せざるの結果、其器官漸く小となり、終に全く其痕跡のみを留むるに至りしなり。王蛇の如きも、其祖先は他の爬蟲類と同じく脚を有する動物なりしが、外界の變化に伴ひて、匍行の習慣を獲、また其脚を使用せざるに至り、斯くて不用の結果、全く其用を廢し、終に今日見るが如き痕跡の外、何物をも留めざるに至れり。他の蛇類にては、其不用一層甚しく、遂に全く痕迹さへ見るべからず、唯王蛇は他の蛇類よりも之を使用すると久しかりしが故に、全く消滅するに至らずして、其痕迹を留めたる也。馬の脚の腓骨も亦趾の遺物たることは、幾多の化石に照して歴々之を徴すべし、即ち嘗て馬科に屬したる動物にては、其趾よく發展して作用を営みたりしも、漸次不用となりて萎縮し、嘗て存在し

廢用器官の說明に於ける難點

たりし五趾の中、二個は今や全く消滅し、二個は唯其痕迹を留め、第五趾のみよく發展して其作用を營める也。斯くの如くして、殆んど一切の廢用器官は不用の結果に外ならずとするときは、簡單に且つ自然に之を説明することを得べき也。此説明は、之を他の説明に比すれば、尙に優れるものたること疑ふ可からずと雖ども、未だ以て全く満足なる説明とすべきに非ず、少くとも二個の點に於いて困難の存するものあり。第一に、此説明は一切の廢用器官を説明し得ざること也。例へば動物の雌雄を論せず、いづれも他性の有する器官の痕迹を具ふるものにして、かの雄獸の胸に存する乳房の如きは實に不用の器官なり、而して其存在する所以は遺傳によりて説明し難き所也。抑も雄獸は初め乳房を有したりしが、之を使用せざるが爲めに、遂に廢用器官となりたりとは殆んど想像し難きことにして、博物學者の中には、或はかゝる見解を執り、雄獸が子を養育するもの多きことを舉げて、其例證と爲すものなきに非ずと雖も、是れ殆んど首肯し難き所にして、斯かる假説は多數の學者の承認せざる所也。要するに、吾人は動物の一方の性は他性のもの、特質をも繼承する傾向を有すといふに非ざる限

難點は唯或進  
化論に於ける  
難點のみ

りは到底斯かる不用器官を説明すること能はずといはざるべからず。第二の困難なる點は一層重大なるものにして、單に或器官を使用せざりしが爲めに、遂に其器官の消滅を來すに至りしは如何なる事由なるか、一層進んでは遂に全く其器官の消滅を來すに至りしは如何なる事由なるかといふこと也。ダーキンは既に此困難を認め、述べて曰く、或器官既に其使用を廢し、隨て大に萎縮したるの後、尙ほ一層其大きさを減じて、或は唯其痕跡を留め、或は一層進んで全く滅絶するに至るは如何にして然るか。其器官既に作用を營まざるに至らば、其不用の爲めに一層の影響を受けんことは殆んど不可能の事也。されば、茲には他に之を説明するに足るものを附加せざるべからず、而も是れ余が與ふること能はざる所也」と。此言に據りて之を見るも、進化論は、少くともダーキンの了解せる限にては、尙ほ一層の説明を要する事項ありと謂はざるべからず。

然れども、如上の困難は必ずしも進化の事實に取りて困難の點たるに非ず、唯進化論中の或ものに取りて困難の點たるのみ。純然たるダーキン説に取りては是れ實に重大なる難點たり、然れども、其難點たる所以は、唯如上の器官が如何

未用器官

にして不用器官となりたるかの方法を明にし難き點に在り。吾人未だ全く之を明にするに至らずと雖も、若し其方法に關する難點にして存在することなくんば、是等廢用器官の存在することは實に進化の事實たることを指示するものといふことを得べき也。

不用器官の第二種たる未用器官はアガシーの稱して豫表的器官となしたるものにして、高等動物にては甚だ發展すと雖も、下等動物にては極めて簡單にして、後に高等動物に於いて「相同器官」として現れ來るを豫示するが如きものをいふ也。是れが好適例たるは魚類の鰾なりとす。蓋し鰾は魚類に取りて殆んど其用なきものにして、唯僅に之によりて體の比重を軽減し、以て上下游泳するに幫助するのみに止まり、水壓的装置として價値あるに過ぎざる也。然れども形態上より之を見れば、疑もなく陸上動物の肺臓と相同器官たるものとす。然るに、肺臓は頗る發展せる高等動物等に於いてのみ存在する者なれば、鰾は決して囊に作用を營みたる肺臓が不用の結果によりて變化したるものとは思惟すべからず、蓋し魚類の祖先には決して肺臓を有したるものあるべからざれば也。

是に於いて、アガシーは之を以て後に來るべき肺臓を豫示するものなりとせり。是れ彼れが類型を以て神の心中に存すとせる見解と相契合する所なれども、此説以外にては、殆んど何等の意義を有せずと謂ふべき也。

進化論の之を説明するや、類型説の如く超自然的のものを藉り來らずして、容易に之を了解することを得べし、即ち、以爲へらく、是等の器官は遺物に非ずして、起始なりと。詳にいへば、是等の器官は尙一層の發展を遂げ得べき新器官にして、將に消滅せんとしつゝある器官に非ず、即ち其作用を廢しつゝある器官に非ずして、未だ其作用を營むに至らざるの器官なり。而も是等の器官は夫の廢用器官の如く不用の結果、作用なきに至れるとは異なりて、僅微ながらも幾分の價值を有するもの也。抑も進化論の説く所に従へば、一切の器官皆其始めて現るゝや、其構造甚だ簡單にして、世代を閱するに隨つて漸次發展し、久しきを経て遂に甚だ發展せるものとなるべし。されば、下等動物に存する甚だ簡單なる器官は蓋し痕迹的起始たるに外ならざること明なりとす。更に上記の例に就きて之を述べんか。魚類の有する鰓は全然無用の器官に非ず、即ち水壓的装置とし

未用器官の説

て幾分の價值を有す、されば、其魚類に於いて存在するは、必ずしも後に來るべき肺臓の豫表たるが爲めに非ずして、實に魚類に取りて直接の用あるに因る也。且つ進化論は一步を進めて曰く、鰓は或魚類にては頗る複雑となり、或は大に發展して其周壁に夥しき血管を備ふるものあり、而して是によりて幾分の呼吸を營むことを得と。而して是れ實に假説たるに止まらず、現に肺魚類の如きは、如上の方法によりて空氣を呼吸するを見る。斯かる魚類は大に發展せる鰓によりて幾分の呼吸を營むことを得るが故に、退潮の際、暫く海濱に放置せらるるとも、尙ほ其生命を保つを得べし。蓋し斯かる魚類は退潮の際、空氣中に暴露せられんとするに當り、淺水中に遁れて以て敵を避くるの習慣を得るならん。斯かる便宜を有する魚類は、よく生存競争に堪へて盛に繁殖し、かくて其鰓は使用によりて愈發展し、終に之によりて呼吸を營み、以て久しく水外に生活することを得るに至り、同時に又魚の如く水中に棲息することをも能くすべし、是れ實に兩棲類に於いて見ることを得べき状態なり。真正なる陸上動物は斯くの如くして肺臓によれる呼吸を生ずるに至るべき也。然るに又斯かる都合よき變化を享



けざる鰓を有する魚類、或は斯かる使用をなさざるの魚類は、依然として此器官を水壓的装置に使用すべし。是に由りて之を觀れば、鰓は肺臟と相同器官なること明にして、是れ決して鰓に作用を營みたる肺臟の遺物に非ず、又將來の肺臟の豫表にもあらず、唯是れ痕跡的起始たるものにして、尙一層の發展を遂げ得べきものたるに外ならざるなり。斯くの如きは決して肺臟の發展の歴史なりと謂ふに非ず、蓋し這般の歴史は吾人の窺知すること能はざる所なれば也。唯如上の例は痕跡的未用器官に就きて、進化論の説明する所を示さんとしたるに過ぎず。要するに、最初の陸上動物をして、初めは暫時の間、後には稍久しく、水中を去ることを得しめたるは、實に此變異し得る鰓の存したるに由る。痕跡的肺臟即ち血管を備へたる鰓は動物が空氣を呼吸するに至りしが爲めに生起したるに非ず、反つて鰓が偶然の事情若しくは或他の理由によりて呼吸を營むに適するに至りしが爲めに、之を有する動物は、之によりて敵を避くることを得て、空氣を呼吸する動物となりたる也。約言すれば、此鰓は即ち空氣を呼吸するに至れる原因也。然れども、進化論の説く所によれば、是れ決して類型説の説くが如く、

廢用器官と未用器官

特殊の意匠によりてしかく計案せられたるには非ざる也。

斯くの如く、不用器官には、廢用器官と未用器官との別ありと雖も、或構造を取りて、其いづれの器官たるかを定むるは難し、往々にして幾分兩者の性質を帶ぶるものあり。唯夫れ廢用器官は其相同器官と頗る其形狀を同くした、頗る小にして、或は其中の諸部分を失ひ、若しくは其諸部分融合するものなれども、未用器官は大に相同器官と異なれりとす。且つ廢用器官は常に作用なきものなれども、未用器官は或作用を有す、たゞ其作用は發展せる相同器官の作用と異なれりとす。されば、蛇類に存する痕跡的の脚は廢用器官にして、魚類の有する鰓は未用器官なること容易に決定することを得べし。但し、或器官に就きて、其いづれなるかを定むることは、必ずしも常に爲し得べき所にはあらずと雖も、是等兩者は進化論によりて、よく之を説明することを得べきことを認むべき也。

翻つて本章論述せる所を總括せんに、吾人若し精細に生物界を研究するとき、此複雑なる生物界の上に統一の存在することを認むべく、而して是れ實に博物學者が漸次に獲來りたる、確實なる斷案也。されば、諸種は互に相近接し、諸屬

約説

亦之を連鎖する中間者あり。吾人若し進んで古生物學上の發見に據るときは、諸科諸目亦遡るに隨つて漸次相合一するの傾向あり。若し又發生學上の證據に照すときは、諸門亦其根底に於いて合一すべく、動植二界も亦然るを見るべし。斯くの如くなるが故に、全生物界は統一の下に相互の關係を有し、其状態も分岐せる樹木の如く、其各枝は或は互に相近く、或は互に相遠く、以て相互の關係を表す。生物界の状態實に此の如くなることは、よく事實を研究せるもの、擧げて承認する所也。

生物界の分類此くの如くなることを認めれば、更に其何故に然るかを明にせざるべからず、換言すれば、生物界に統一の存在することを認めれば、進んで之を統一するもの、何たるかを究めざるべからず。之に答ふる重要な理論は唯二説あり、一は類型説にして、此統一の由て出づる所を神意に歸し、二は進化論にして、之を系統に歸す。前者はアガシーの巧妙卓抜なる議論を以てしたるも、後者の現はれてより漸く其勢力を失墜し去れり。蓋し類型の何物たることを確定するの難きは、姑らく措いて問はずとするも、其數をだに定むべからず、類型の中

に小類型を設け、小類型の中更に一層小なる類型を置かざるべからず、幾多の動物に就きては、其類型中の位置を定むることを得ず、各類型は互に其根底に於いて愈よ近接して判別すべからず、而して其説明は即ち超自然的にして自然的に非ず、すべて是等の事項は漸次類型説を棄却するに至りし所以也。

然れども、一論の駁破せらるゝは必ずしも他説を説明し得たる所以に非ず。凡そ各説の探るべきは唯其説の價值に在りて、他説の當否に關係あるに非ざる也。されば、類型説探るべからずとするも、進化論を以て眞なりとすることを得ず。然れども、吾人は進化論のよく證據と一致することを見る、即ち精細の研究によれば、進化論が事實に適合するは實に驚くに足る者あり、而して又よく幾多の困難なる問題を解釋し得る所あり。要するに、此理論は從來人をして困迷せしめたる幾多の事實に簡單なる説明を與へ得たり。素より此理論にも難點の存するものなきに非ず、例へば、不用器官の變化及び消滅を説明するに當りて逢遇する困難の如き即ち是也、然れども、是の如きの困難はダーケン説に取りて困難を與ふるのみにして、進化論其物に取りては必ずしも難點とするに足らざる

なり。假りに此難點を重視して難點なりとすとも、以て進化論の興ふる利益を殺滅するに足らざるなり。之を要するに、よく生物界の事實に熟通するの人は、進化論を以て唯一の原理となすに至らずとも、少くとも生物界の原則の一部分たることを認むるに躊躇せず。畢竟分類の研究より得來る所の結論に據れば、吾人は生物界の統一を説明するに、進化論を承認するか、若しくは他の一層適當なる理論を俟たざるべからず、其一層適當なる理論といふものも、必ずや進化論を以て其一部分とすべきものにして、決して之を棄却すべきに非ざるを認むる也。

### 第三章 地層中の古生物

化石の重要

太古に於いて存在したりし生物は化石となりて遺體を岩石の中に留む、されば生物が如何に變遷し來りしかば、成層中の化石によりて略ぼ其迹を認むるを得べしと信せらる。この故に、種の起源に關する問題を決定せんと欲せば、化石の研究によりて最も完全なる證據を獲べきことを期するは、蓋し至當の事と謂

ふべし。若し夫れ現に生存する生物漸次他の生物より進化し來りたるものにして、且つ古生物學の示す所よく太古の生物の變遷を明にするものなりとせば、吾人は之に據りてよく立論の證據を獲べきこと、素より言を俟たず。是を以て、一切の科學者皆古生物學に照して其證據を求むるの必要を感じ、ダーキンの如きも、最も力を用ひて、古生物學上の事實と其進化に關する見解とを調和せしむることを努めたり。但しダーキン及び其門徒に取りては、斯學上の事實、反つて甚だ其學說の障礙となり、其理論の證據たるを能はずして、寧ろ之を破るが如きの狀ありき。少くとも『種源論』の公にせられたる當時にては、實際の狀勢上に述べたる如くなりしが故に、ダーキンは例に由りて慎重の態度を取り、自らは等困難の點の免るべからざることを認めたりき。爾來化石の蒐集せられたるもの愈夥しく、且つ之に關する知識も愈加はり、之によりて豊富なる證據を蓄積することを得るに至れり。今地質學上の年代を追うて生物變遷の迹を問へば、凡そ左の如し。

#### 一、始原代 (Archean Period)

此時代には生物の遺跡毫も存せず。考連志亞紀に屬するエオゾオン、カナデ  
ンヌと稱するものは、或は生物なりといふものあれども、頗る疑はしきこと後に  
述ぶるが如し。

二、太古代 (Palaeozoic Period)

- 一、寒武里亞紀 (Cambrian)      二、志留利亞紀 (Silurian)
- 三、泥盆紀 (Devonian)          四、石炭紀 (Carboniferous)
- 五、二疊紀 (Permian)

此時代にても、其初めにては未だ明に生物を認めず、志留利亞紀に入りては判  
然として化石の存在を見るべく、魚類も亦現はれ、泥盆紀に至りては漸く増加し、  
石炭紀に入りては明に兩棲類を生じ、二疊紀に至りては確に爬蟲類あり。

三、中古代 (Mesozoic Period)

- 一、三疊紀 (Triassic)            二、侏羅紀 (Jurassic)
- 三、白堊紀 (Cretaceous)

此時代は實に爬蟲類全盛の時代也。三疊紀にては既に哺乳類あり、侏羅紀に

ては鳥類を見る。

四、近古代 (Cainozoic Period)

- イ、第三紀 (Tertiary)            二、中新期 (Miocene)
- 一、始新期 (Eocene)            四、最新期 (Pliocene)
- 三、漸新期 (Oligocene)
- ロ、第四紀 (Quaternary)        六、沖積期 (Alluvium)
- 五、洪積期 (Diluvium)

第三紀の中に、現今生存せる哺乳類及び鳥類漸く發展し、人類の痕跡洪積期に  
及んで、確に之を認むることを得。

此の如く列記し來れば、生物變遷の迹、寔に井然として秩序あるが如しと雖も、  
詳に之を研究するときは、此問題たる尙ほ未だ満足なる状態に達せず、約半世紀  
の以前にダーキン及び其門徒を困めたるの難點は、未だ全く氷釋せらるゝに至  
らず、今も尙ほ依然として難點たり。素より現に蒐集せられたる幾多の證據は、  
一般の理論に取りては證據たることを得るに足れども、且つ多くの場合に於い

化石上の歴史  
の不完全

て種が他の種より漸次に變し來れりとの實際的證據を供するに足れりといへども、しかも、若し強いて古生物學上の事實と進化論の所説との一致せざる所を擧げんと欲するものあらば、之を爲すこと蓋し難きに非ず、即ち古生物學の指示する生物變遷史は、進化論に取りて尙ほ幾多の難點を含むを見る也。

古生物學と進化論とを調和せしめんと欲せば、先づ吾人が化石によりて認むる生物變遷史が極めて不完全なることを許容せざるべからず、是れ學者の夙に承認せる所也。抑も進化論の説く所に據れば、現在の種なるものは、過去に生存したる別種より出でたる者にして、今日一屬中の諸種は之が祖先たる一種中の諸變種に過ぎず、現在の一科中なる諸屬も一層遼遠なる時代に於ける一種中の諸變種に外ならず、更に進んでは諸目諸綱も亦遼遠なる時代に於ける一種中の諸變種に過ぎざるべし。通常の進化論に據れば、此變遷は極めて徐々として行はれたるものなるが故に、今日の生物と太古の祖先との中間には、之が連鎖たるべきもの綿々として相繋されるべし、而して其連鎖たる各個の生物は、其親とも其子とも顯著なる差異あることなしと雖も、唯だ僅微なる差異あるが故に、數代

を閲して漸次に之を集積し、年處を経るに及んで著大なる差別を生ずるに至りし也。されば、若し化石にして十分に過去の變遷を示すに足らば、吾人は化石に就きて是等の間に現るゝ諸段階を認むることを得ざるべからず、たとひ悉く其段階を明にすること能はずとも、少くとも其段階の多數を認むることを得ざるべからず。而して、諸屬間或は諸種間の差異なるものは、是等連鎖として相繼げる中間物あるが爲めに、殆んど之を認むべからざるに至るべき也。

斯かる連絡を一々化石に就きて認め得べしとは、何人も素より敢て斷言すること能はざる所也。ダーキンの『種源論』を公にしたるの當時にては、斯かる連鎖物の發見は尙ほ甚だ稀なりしが、今日に至りては、其既に知られたるもの、甚だ豊富となれりと雖も、之を尙未だ明にせられざる無數のものに比すれば、殆んど有れども無きが如しと謂ふべきのみ。換言すれば、此中間的段階には、缺陷甚だ夥しくして、到底完全なる連絡を認むる能はざる也。斯かる缺陷あるが故に、博物學者或は進化論の思想に變更を加へ、進化は常に徐々として漸次に行はれたるに非ずして、或時期を隔て、急速に發展し、一躍して變異を遂げ、斯くて復た休

缺陷の補充

缺陷の理由

止静息の状態に入ると思惟するもの亦渺からず。斯かる一躍的進化の説明に據るときは、中間の連鎖物連鎖として相繼ぐを要せず。蓋し此説にては、種は或事情の下に甚だ急劇なる變化を享け、而して其變化を遂ぐるには、僅に數代にして足れりと假定する也。若し此説を以て眞なりとせんか、變化の時期は甚だ短くして、化石を留むるの機會多からず、随つて吾人の發見することを得べき化石は静止の時期に於ける證據たることを期するの外なき也。されば徐々たる進化に於て現はるべき多數の段階を表すべき化石なくとも、二三の化石の示す所は此一躍的進化と一致することを得べき也。

此説明は此點に於いて甚だ都合よき説明なるが如しと雖も、尙古生物學の指示する變遷史は終に不完全なるを免れざる也。其不完全なることは、あらゆる方面の證據確に之を斷定す、蓋し化石となりて保存せられたる動物は、之をかの消滅して痕迹を留めざる無數のものに比すれば、殆んど有れども無きが如きのみ。其不完全なる實にダーキンの想像せるよりも實に大なるは、晩近の舉證之を明にせり。而して其不完全なる所以の原因は種々あれども、其主要なる

ものをいへば概ね下の如し。第一に化石として保存せらるゝことを得るものは、唯硬固なる骨格を有するものに過ぎず、柔軟なる動物は、毫も水成岩中に其迹を留むることなし。かの全く岩石中に現れざる諸屬中、其十分の九は骨格を有せざるものなることは、之を證して餘あるの事實也。且つ夫れ吾人が祖先的動物として探求すべきものは、多くは骨格を備へざるものなるべきが故に、此點は殊に重要な事項なりとす。例へば、脊椎動物の元始祖先は骨格を備へざりしものなるべきが故に、吾人は之れが存在を化石中に求むるの希望を絶たざるべからず。第二に化石は唯沈渣の累積せられて層を成すの際に於いてのみ其中に包藏せらる。換言すれば、唯其地方が徐々として沈降するの際に於いてのみ成層岩中に包藏せらる。其地方の隆起する場合、若くは速に沈降する場合には、殆んど地質時代に於て表現せられるゝことなし。斯かる缺陷が如何ばかり大なるかは、之を決定するの途なしと雖も、其大なるや決して疑を容れず。第三に淡水動物及び陸上動物の化石となるには、必ず海中に運び去らるゝか、或は今正に塞がらんとする湖水中に持ち去らるゝか、或は河床に沈澱せらるゝか、其いづ

れかに由らざるべからず。淡水動物の化石甚だ稀なると、昆蟲類の岩石中に藏せらるゝこと乏しきとは實に之を證するに足れり、蓋し昆蟲類の如きは其存在したるもの甚だ夥しからざるべからずと雖も、其體軀甚だ輕きが故に、容易に水上に浮びて、水底に沈澱すること能はずして、成層中に留まるもの甚だ乏しきを致せる也。第四に、岩石の多數、殊に上代の岩石は大に變性を被り、隨つて其中に包藏せる化石或は全く破壊せられ少くとも、其一部を損失せられたるもの多し。是等四項の要因あるが上に、尙他に幾多の小原因あり、隨つて地質學者は一般に地層に現はるゝ變遷の迹の不完全なることを信ずるを以て正當なりとせり。

輓近新地方の探究絶えず行はれて、這般の缺陷多くは漸く補充せらるゝことを得んとするが爲めに、從來不完全なりし點も較や全備に至らんとするが如し。之が顯著なる實證は、地質上の諸時代漸次其境域を分たざるに至らんとすることと是也。今や地質學者は地球の歴史を數代に分つべきことを認めず、唯之を連續たる進歩なりとなす。曩昔分つて數代なりとしたるの境界は、殆んど普く缺陷を呈せる時期ありしに由れる者にして、其缺陷は漸次新發見によりて補充せ

不完全は却つて辯證となる

られつゝある也。

上來論述し來れるが如く、地層に現はるゝ實證は固に不完全を免れず、是れ反つて進化論に取りて甚だ有力なる辯證を與ふるものと謂ふべし。蓋し如何なる連鎖物にても、偶然にして發見せらるゝとあらんか、是れやがて有力なる證據とするに足るべく、若し又連鎖たるべき物の存在せざるが爲めに議論に困難を感せしむることあらんか、直に之を實證の不完全なることに託して之を辯解することを得なければ也。

然れども、難點はどこまでも難點也。古生物學上の事實にして、進化論に最も困難を感せしむるは、初めて地球上に現はれたる生物に關する問題也。蓋し生物の化石は志留利亞紀の岩石に於いて始めて現はる。是より以前の岩石には所謂エオゾーオンを含むものありて、或は以て化石なりと思惟する者あり、其發見者ダウソンの如きは、之を以て下等なる有孔蟲なりと信じたりと雖も、輓近の研究は之を以て甚だ疑ふべしとせり、即ち直接に此沈澱物に就きて研究するときは、殆んど其生物たるの性質を具ふることを信すべからず、殊に此化石と稱せ

化石存在の最古層

らるゝ者、往々にして鑛脈中に存するは、真正なる化石として全くあるべからざるの事なれば、畢竟エオゾーオンは鑛物に外ならずとすべきが如し。果して然らば、生物の現はれたる痕跡は、志留利亞紀に於いて始めて之を見ることを斷定するを得べき也。

志留利亞紀の生物界

されば、生物は志留利亞紀に於いて始めて現はれたりとし、さて、其志留利亞紀の状態を檢覈するに、此時代の生物は、蓋し下等なるものにして、其數亦少かるべきが如しと雖も、實際は即ち然らずして、動物界既に頗る發展し、動物比較的に高等なり。即ち所謂大類型のもの皆盡く存し、腔腸動物あり、蘇苔蟲類あり、腕足類あり、棘皮動物あり、軟體動物あり、蠕形動物あり、節足動物あり、脊椎動物あり、此紀未だ終らざるに先ち、重要な動物多く突如として現はるゝを見る。斯の如く、生物の突然として現はれ、而も頗る分化したるが如き狀あるは、實に不思議の事實にして、進化論に取りて頗る困難を覺えしめたる所也。

其の説明

斯の如く、生物が突然志留利亞紀に現はれたるの狀ある所以を説明するには、之を地層の示す所不完全なるに歸するの外あらず。抑も志留利亞紀以前の時

代は極めて長く、其間地球には生物夥しく存在したるも、皆消滅して痕迹を留めざりしと想定せざる可らず。蓋し地球の凝成せられてより志留利亞紀に達するに至るまで、極めて長時日を経過したるや疑なし、然れども、當時地球上に生物の存在したりしや否やは、吾人が證明し能はざる所也。又如何なる地方たるを問はず、志留利亞紀以前の最後期と志留利亞紀に入りての最初との間も亦甚だ長かりしと疑なし、而も其長さの如何ほどなりしかは、吾人唯之を推測するの外なき也。是等の年代を合せ來らば、其間、非常に長くして、優に志留利亞紀の動物界をして最も簡單なる動物より發展して、當時に見るが如き狀態に達せしめたるに足れるなるべし。是の如く説明するときは、以て動物が突然志留利亞紀に現はれたるが如き所以を解するを得るに庶幾からん。然れども、此説明を承認すると否とは、一に進化論に對する見解の如何に依る。吾人若し進化論を承認せば、則ち此説明を以て満足なりと信ずるを得べく、之に反して、吾人若し之を承認することを欲せずんば、茲に殆んど解釋し得べからざる困難の存することを見るべし。



生物の年限と  
地球の年限と

如上の困難に就き、茲に年限に關して一難點の存するあり、ゲーキンGeikieは今日現存する種を生ずるには、三億年を要したるべしと爲し、ミワートMurchisonはゲーキンの指示したる事實に據りて、二十五億年を以て極限に近しとなせり。是の如きの計算は、其基礎とせる所既に臆測に過ぎざれば、素よりさまで價値あることに非ず。然るに、キリアムKirby、ダムソンDalmanは宇宙現象を推究して、地球の凝成は今より一億年前に過ぎずとし、クロルChroloは此斷定を以て殆んど争ふべからずとなせり。果して然らば、生物の宿すべき地球の年齢、反つてゲーキンの要求せる生物發生の年限よりも短きは何ぞや。

兩者の調和

此兩者を調和せんとするには、種の發展に要する年限を短縮するの外なしとす。輓近地質學上の研究によれば、地球の年齢は二十五年以前に想定せるよりも短く、ダムソンの計算せる年限以下に入るなり。されば、ゲーキンの計算は到底之と一致すること能はず、然れども、此の計算たる素より臆測に過ぎず、吾人は今日に於ても種の變化の速度につきては、殆んど毫も知る所なければ也。ダムソンの主張する所に據れば、物質上の變化の行はるゝや、上古に於いては今日に

行はるゝよりも甚だ急劇なりしが故に、生物界の變化も之に伴ひて急激なりしを知るべく、且つ後章に論述するが如く、發生學の指示する所に據れば、動物の歴史は決して従前想像せられたるが如く、遅緩迂遠のものに非ず、一切の動物皆單純なる複細胞動物より直接に發生す、脊椎動物といへども、亦然り。されば、最初の祖先たる動物は種々の方向に向つて直接に分岐したるものにして、志留利亞紀の動物界を生ずるに要する年限は、従前に想像せられたるほどの長さを要せざりしなるべし。且夫れ志留利亞紀以後の年限は、よく最も簡單なる脊椎動物をして現在の状態に至らしめたれば、志留利亞紀以前にては、之と同じきか、或は之れより短き年限を以て原始の動物界を生ずるに足りしなるべし。之を要するに、年限の長短はさまで重要なる問題に非ず、地質上の變動急速なれば、生活の變化また之に隨つて急速なるべければなり。されば、若し發生學の示すが如く、祖先的生物より直接に數門の動物を生じ、且つ其の受くる所の變化は初期に於て殊に急激なることを眞なりとせば、志留利亞紀の生物界を形成するが爲めに要したる年月は、之れと同一なる變化を今日の動物に生ずるが爲めに要するよ

志留利亞紀の動物界の分化

其の説明

りは短くして足りしなるべし。

更に志留利亞紀の動物界を察すれば、尙他に難點の存するあり。即ち此當時に於いて既に甚だ特殊に分れ居ることは是也。抑も進化論の説く所に據れば、年代を遡るに随つて、化石は系統上愈相類似し、其形狀愈普通となりて、特殊のもの益少からざるべからず。若し夫れ諸綱諸目諸屬等も是れ單に諸種に外ならざりしときありとせば、其化石は皆多少普通の形狀を具へ、是より生じたる諸屬の根本的性質たるの形狀を有したるべく、最古の化石に至りては、殆んど全く斯の如き性質のみを備へたるべきなり。然れども、古生物學の示す所によれば事實は即ち然らず。生物の初めて現はれたるとき、世界の動物界は既によく分化して、特殊のもの夥しく存在し、決して二三の普通の類型存するのみに非ざる也。例へば、志留利亞紀に於いて存在する棘皮動物は唯二三の普通の類型あるのみには非ずして、既に判然たる諸綱に分れ、海百合類あり、海盤車類あり、海膽類あり、各其諸屬諸種を有し、皆特殊の形狀を具へて、明に分化の事實を示せり。

此事實は、進化論の講明に於いて一應困難を覺ゆるが如し、しかれども、之を困

難なりとするは、却つて幾分の誤解を含むことを見る、即ち是れ純然たる普通の性質のみを有して、毫も特殊の性質を具へざる動物を發見せんと期するものたれば也。抑も普通の性質を有する動物といへども、其外界に適應せんが爲には、自己特有の形狀を帯びざるべからず、即ち種々の形狀に通ずる性質を帯ぶるの點に於いては、常に普通のなるべしと雖も、之と同時に各其特有の形狀をも有せざるべからず、詳言すれば、如何なる動物と雖も、一定の形、大さ、色等なくしては存在すること能はず、而して是等は即ち特殊的たる性質に外ならざるなり。されば、志留利亞紀に於いて、既に特殊の形狀を具ふる動植物在るは、毫も怪むに足らず、否寧ろ當に然らずんばあるべからざる也。

且つ夫れ普通の性状を有するものは、概ね硬固なる部分を缺けるものにして、随つて保存せられ難きものたりしなるべし。例へば、元始の脊椎動物は骨格を具へず、少くとも桿狀の膠質物を有したるに過ぎざるべく、而して是れ到底化石して保存せらるゝと能はざる者也。若し斯る動物にして鱗を有したりしならば、其鱗は保存せらるゝとを得たりしならん、實際吾人は此時代に於ける鱗の遺

物を見るなり、然れども單に鱗のみを見るも、吾人は之を有したる動物の如何なるものなりしかを推測すること能はず、吾人の知り得る限りにては、斯る動物こそ、即ち吾人の求めんとする普通の性質のものなりしなるべけれ。要するに、元始の動物は其有する硬固の部分極めて少く、随つて其保存せらるゝ機會亦甚だ乏しかりしなるべし。

次に普通の性質のものに比して、特殊の形狀を有するもの、甚だ夥しき所以は、後者が甚だ夥しく存在したるに由る也。抑も如何なる動物と雖も、其増殖すること速なるに至れば、之に随つて其の特殊となること亦甚だ速なり、されば夥しく存在することを得るものは、唯特殊の性状を有するもののみ。この故に、如何なる時代にも、其性状特殊となりて以て特殊なる條件に適應することを得る者は、最も迅速に増殖して、最も夥しく存在すべし。普通の性状を有するもの、稀なる所以はまた、之に由る。畢竟普通の類型の普通的なることを得るは、唯其の稀なるが爲めのみ。

次に上記の事實と關聯して、更に一層の難點あり。晩近古生物學者は、現存生

物の形狀に就きて幾多の研究を積み、随つて最古の岩層に至るまで、其の存在を追跡することを得たり。此の事實は進化論の豫期せる所と一致せざるの觀あり。蓋し進化論に従へば、志留利亞紀の動物界は現在の動物界とは全く相異なりしとせざるべからず。爾來現時に至るまで年處を閲すること既に甚だ久しければ、生物界は既に全く一變したりとすべきが如し。之を脊椎動物に觀るに、志留利亞紀より現在に至るの間に、既に著しく變異を被むりたるの事實あり、されば一切の生物界皆均しく變異したりと思惟するに足れり。されば、吾人若し志留利亞紀の生物界に就いて實際上の知識を得ること能はずして、假りに想像によりて當時の状態を構成せば、今日現存する所とは全く相異なれるものを假設するに足らん。假令ひ其の當時に於いて既に特殊のものとなれりとするも、是等のものは既に消滅したりたりと思惟すべく、而して就中二三のものは今日尙ほ殘存せるものありとするも、概して當時の諸種、諸屬、諸科、諸目は全く一變して他のものとなりたりとすべきが如し。

志留利亞紀の動物界と今日の動物界とは素より相同じからず、然れども、其の

志留利亞紀の動物界と今日の動物界

相異なる所は主として諸種諸屬に存し、諸門に至りては、今日に現存する所はすべて志留利亞紀に於いて存するを見るべし。諸目諸科に至りても、また今日と同じきもの多く、諸屬諸種に至りても、亦今日と同じきものあり。前に述べたるが如く、今日まで残存せる化石は極めて不十分にして、消失し去りたるもの寧ろ多大なるに、其の僅少の材料尙ほ斯の如き事實を示せり。若し夫れ一層完全に變遷の跡を化石に照すことを得ば、古今の一致尙ほ一層顯著なるものあらん。輓近古生物學の論明する所によれば、若し化石の示す所一層完全ならんには、今日現存せる諸形は殆んど皆志留利亞紀に存したることを確にするを得べき傾向あり。唯脊椎動物のみは、殆んど皆其後に於いて漸次發展し來れるを見る。されば、脊椎動物と他の諸門に屬する動物とは、其の發展甚だ趣を異にせり。要するに、如上の事實は進化論の指示する所と相容れざるものあるに似たり。然れども、志留利亞紀は甚だしき長年月に彌り、而して現在の諸科の此紀中に現はるゝものは、多くは此紀の終に在りて、此紀の初に於いては未だ夥しく存在することを認む可からず。されば、此の長年月の間に漸次發展を遂げて、其終に

## 其の説明

近づくに及んで、始めて現在の諸科現はるゝに至りしとなすを得べし。かくの如く觀るときは、稍其の難點を解し得べきが如しと雖も、最古の岩層に於いて既に動物の多様なるは洵に驚くべく、たとひ志留利亞紀の年月甚だ長かりしことを以てするも、其の解釋未だ以て全く難點を釋き去るに足らざる也。然らば則ち如何にして此難點を説明すべきか。抑も之を説明せんには、二様の假定に依るの外あらず。第一には、志留利亞紀以前の年代は其の以後の年代よりは、尙ほ長かりしとするとなり、然れども是れ蓋し其の當を得たるものに非ず。さらば第二の假定に依りて之を説明せんには、凡そ樹枝狀の排列を爲せるものは、其幹部に於いて僅少の異動あるときは、其枝端に於いて之と同様なる異動あるに比すれば、著大なる影響を生ずるものなり。前に述べたるが如く、動物界は樹枝狀に排列せらるゝものにして、元始の動物界は其の幹部に當れるものなれば、其の上に起れる僅微の變化は直に著しく相異なる諸形を生じて、以て動物界の大分枝を生じたるべく、是より後に至りて、動物既に稍や特殊となれるに及んでは、僅微なる變化は其の影響を生ずる所少かりしならん。譬へば幼稚な

る樹木に生ずる芽の方向に僅少の差異起る時は、直に大枝に分るゝの本たれども、是等の枝既に成長したる後は、其の上に僅少の差異あればとて、たゞ小枝に分るゝに止まるが如し。されば、動物界の尙ほ元始の状態に在るときは、僅少の差異によりて直に大分枝を生じ、進んで大に發展したるの後に至ては、僅に葉を出すの差あるのみなりと思惟するを得べし。若し此の傾向よく事實に一致するとせば、前述の難點を説明するには頗る都合よき所ありとす。蓋し志留利亞紀以前年月を閲すること既に久しく、随つて其の當時既に大分枝を生ずるに足るの年代を経たり。然るに無脊椎動物は其組織比較的簡單なれば、其の當時既に頗る分化し、其上に僅微なる變異ありとも、唯だ小枝を生ずるのみの状態に達し、爾後の發展は甚だ遲緩の状態あるに至りしならん、而して脊椎動物に至りては其の發展せること遅く、且に後代に及んで始めて如上の状態に達したるならん。要するに、如何なる動物も、一たび發展の或段階に到れば、其の分化の進行甚だ顯著ならず、僅に梢上の小枝を分つが如きの觀あるのみ、而して無脊椎動物は志留利亞紀の終までに、既にかゝる状態に達し、脊椎動物は其後に於いて絶えず發展分

## 不變の動物

化し來りたりとなすべき也。此の故に、進化論を證明するに足るの材料は多く之を脊椎動物の發展に求むべきは言を俟たざる所なり。

志留利亞紀以來、今日に至るまで殆んど毫も變化を被むらざる動物、往々にして存在するは、進化論に取りて頗る重大なる難點なりと思惟せらる。然れども是れ實に誤解のみ。蓋し進化論に據るも、年代久しきに彌ればとて、必ずしも變化せざるべからずとするに非ず。唯所要の條件に適應せざる者は、則ち變化するに外ならざるのみ、されば、其構造組織に變化を生ずるには、須らく條件に變化なかるべからず。若し簡單なる動物にして、都合よき條件の下に生活し、其の條件常に同一に存在するを得るものなるときは、殆んど何等の變化なくして今日尙ほ依然として存在することを得るも、亦惟むに足らざるなり。

## 困難の増大

上來論述したる所は、皆是れ進化論に對する難點にして、しかも皆易々たる問題に非ず、而してかの輕々に進化論を承認するものが、動もすれば想到せざる所なりとす。然れども、ダーキンの慎重なる、夙に此の難點あるを認めて、之を解釋せんことを怠らざりき。然るに、『種源論』の公にせられてより、後、是等の難點は空

も減少せらるゝことなく種々の研究の結果は却つて其の難點を増大したるの傾向なしとせず。要するに志留利亞紀の動物界を説明することは實に進化論者の宜しく解釋すべき大問題なれども近世の古生物學は此の解釋を助くることなく反つて種々の事實を臚列して愈よ解釋を難からしむるものなくんばあらず。上來論述したる所は素より之を解釋して満足なる答辯を與ふるに足らずと雖も略ぼ之を説明するの暗示とすることを得ん。しかも志留利亞紀の動物界は洵に難解の問題にして如上の説明を以てするも未だ解釋し得られたるものとすべきには非ざる也。

然れども吾人は姑らく如上の暗示を以て足れりとし轉じて進化論を援護するに足るべき有力なる證據を述ぶる所あらん。蓋し上來論述したる所は素より之を難點なりとするも如上の暗示によりて略ぼ其の進化論を駁破するに足らざること認むるを得べし而して以下に縷陳する所の證據は進化論を執るものをして積極的に其の論旨を主張することを得しむるものたればなり。抑も進化論の假定する所によれば動物の諸類の間には之を連絡する中間物皆て

進化論の証

夥しく存在したりしなるべし而して輒近の古生物學は果して是等の中間物を發見したるか。若し此中間物にして毫も發見せられずんば進化論は古生物學に據りて援護せらるゝこと甚だ小なるべく若し幸にして多少發見せられたらんには頗る有力なる證據を享くと謂ふべし。然るに實際上輒近の古生物學者は此の點に於いて豫想外の成功を遂げ其の擧げ來れる證據は實に進化論に取りて百萬の援軍を與ふるものと謂ふべし。是等の證據は多くは脊椎動物に出づるは既に前述せる所によりて推知することを得べし。蓋し脊椎動物は志留利亞紀以來漸次に發展し來れるものにして且つ最も化石となるに適せり。隨つて其の遺骸夥しく化石となりて殘存し且つ變形を被むらざるを得たり。加ふるに此の動物は他の動物に比して一層よく知悉せられ一層多く研究せられたれば此動物に關する知識は古生物學上最もよく進歩せることは素より言を俟たざる所なり。而してコープ、マーシ、ハックスレー等の學者銳意熱心此の研究に従事し攻厥闡明せる所尠からず隨つて多くの脊椎動物は化石の標本よりして精密に實際の歴史を追跡せらるゝを得たり。

中間動物の發

斯くの如く、現時に於いては、化石に關する知識豊富となりて、中間物たるもの夥しく發見せらるゝに至りたれども、『種源論』の初めて世に公にせられたる當時に在りては、此の如きの知識尙甚だ乏しかりしかば、ダーキンは其の議論を陳ぶるに當りて、其の最大なる缺點の一として、是等中間に位する動物を發見し難きことを擧げ、其著書の第一版には、唯だオーエンが反芻類と厚趾類との中間に位すべき化石を示せることを述べたるに過ぎず。然れども、今や則ち研究進歩し、知識増加したるが爲めに諸動物を連絡する中間物の化石は其の例殆んど枚舉するに遑あらざらんとす。

請ふ且つ二三の例によりて之を明にせん。其の最も明著なるは馬科の歴史に如くものあらざるべし、此の科の動物にして最も古く現はれたるは第三紀の始新期に屬する岩石中のエオヒップスと稱するものにして、前肢には五趾を具へ、其の大きさは狐の如き小動物なりき。此の動物より發して漸次に其の發展の迹を追踪するに、動物は漸次大となり、先づ一趾を失ひ、また一趾を減じ、かくて殘餘の三趾中、二個は甚だ小となり、竟には所謂腓骨を遺せるのみ。是等の變化起

ると共に、他の變化亦之れに伴ひ、隨つて馬科發展の歴史は五趾を有したる祖先より出でたること、逐次段階を追うて之れを明にするを得たり。嘗に然るのみならず、偶趾を有する有蹄類も之を遡れば、均しく其の祖先の五趾を有したるものに出づるを見る。斯くの如くして、晩近發見せられたる無数の化石によりて、哺乳類の諸綱は殆んど皆共通祖先より出でたることを明にするを得たり。コープは又た古昔の動物に就きて、普通の性狀を具ふるものを發見し、之れを以て一切の哺乳類の共通祖先に當るものなりとし、名づけてコンディラルスラと稱せり、而して此の動物と近世の諸綱とを連絡する中間物は其の數甚だ夥しとす。又鳥類と爬蟲類との連絡たる化石も發見せられたるあり、有名なるアルキオプテリックス及びオドントルニセスは爬蟲類に類せる鳥にして、コムボスグナスは鳥に類せる爬蟲類なり。蓋し鳥類と爬蟲類とは解剖上甚はだ近接せる類縁あるものにして、化石の兩者を連絡せること著きは洵に驚くに足れりと謂ふべし。斯くの如くして、脊椎動物の化石となれるものに關する探究は、大に其の功を奏し、這般の研究に盡瘁せるコープの如きは以爲へらく、是等の化石は實に哺

中間物の現る  
位置

乳類、鳥類、爬虫類並びに魚類の祖先を闡明するに足れりと。乃ち進んで脊椎動物全門の系統發生の歴史を論定せんとを擬するに至れり。但しコープの論述せる發生史の當否如何は未だ遽に之を決すべからずと雖も、兎に角化石の研究によりて、這般の歴史を追跡することを得るの事實は、以て中間物を尋求するの道如何ばかり進歩したるかを察するに足るべきなり。斯くの如き結果の甚だ重要なことは素より言を費すを俟たず、蓋し進化論の創めて唱道せられたる時以來、如上の中間物の發見し難きとは、之を主張するもの、常に煩る困難を感じたりし所なりしが、爾來歳を遯うて新奇なる化石の發見續出して、是等の中間物たるべきもの認識せられ、隨つて從來難點とせられたる所は是に於いて全く去り、却つて進化論の爲めに適切堅確なる證據を供與するに至れるなり。

是等中間物たる化石は地層の如何なる位置に現はるゝかを見るに、亦一層進化論を確固ならしむるに足る。抑も是等中間物の現はるべき位置に二様あり、即ち二様の動物を連絡する中間物は、該二動物の現はるゝに先だちて現はるゝか、或は其の現はるゝ中間に介在すべきなり。二者に先だちて現はるゝものは

是れ二者の共通祖先なるに由り、二者の中間に現はるゝものは是れ一より他に移らんとする過渡の段階に當るに由る也。例へば、甲、乙二様の動物共に丙より出でたるものなりとせば、丙は則ち甲と乙とを連絡する共通祖先にして、兩者に先だちて存せざるべからず、若し又イよりロを経てハとなりたりとせば、ロはイとハとを連絡するものにして、兩者の中間に現はるべきなり。之を實際の地層に照すに、化石の多くは前の位置に現はれ、間々後の位置に現はるゝことあり。但だ連絡たるべきもの、反つて連絡せらるゝものよりも後に現はるゝとは進化論に取りては甚だ奇悖の事に屬す、而して其の何故に然るかを説明するには、唯下の如く言ふの外なき也、即ち斯かる中間物は、もと二者に先だちて存したりしも、毫も其の遺跡を留むるものなく、唯其の中、後に至るまで殘存したるもの、偶ま化石となりて殘存したるに由るなるべし、而して此の如きはたゞ斯かる化石が特發せる場合のみなると明也。要するに、一般普通の法則をいはゞ、眞に中間物たる者は、前に述べたる二つの位置のいづれかに現はるゝものにして、決して後に述べたるが如きを常とせざる也。馬科と古昔の五趾を有する祖先とを連絡



する化石は、相繼いで愈下層の岩石内に存し、又馬科と偶蹄類との中間物たるものは尙其の下層の岩石中に存するが如き明に其の例證とするを得べし。要するに、地層に於いて化石の存在する位置は、其の順序よく動物の系統に一致するものにして、洵に善く進化論の所説に適合すと謂ふべきなり。

前に述べたるが如く、無脊椎動物の化石は其の變遷の跡を示すこと脊椎動物に於けるが如く明瞭ならず、而して其の發見せらるゝもの亦甚だ夥しからず。然れども亦全く之なきに非ず、唯其の數甚だ僅少にして、且つ其の現はるゝこと頗る散在の狀あるのみ。随つて無脊椎動物にては、所謂中間物たるものも、唯處々の發展の連絡を推測せしむるところあるに過ぎずと雖も、尙ほ且つ吾人をして幾分の證據を得しむるものあり。例へば甲殼類を見るに、今日現存する蟹は、遡りて其の跡を追跡すれば、魚鱗石の岩層に達し、是に於いて稍下等なる亂尾類の中に混入す。亂尾類は實に蟹類と長尾類との中間に位するものなり。更に遡りて石炭紀に至れば、亂尾類は其の跡を絶ち、長尾類之に代るを見るべし。一層進んで志留利亞紀に入れば、是等の動物は竟に葉脚類と連なるを見るべし。アレキサ

ンダー、アガシーは又海膽類の化石に就きて精細なる研究を遂げ、其の漸次に變化し來りたることを明にせり。此の類の動物は既に志留利亞紀に於いて分化せるが故に、其の間に介在せる中間物は素より遂に發見すること能はざりしと雖も、志留利亞紀の棘皮動物と現今のものとの、連綿たる關係あるは容易に發見することを得、隨つて現時のものは、實に化石となれる太古のものより出で來りたることを明にするを得たり。要するに、連續せる諸層の歴史は此の研究にては追跡すること能はずと雖も、是等の動物が徐々として變化を閲し來りたることは、實に其の研究によりて明瞭にせらるゝことを得たり。

此の如く種々の場合に就きて、細に攻察し來るときは、以て事實の真相を闡明することを得べしと雖も、茲には幾多の例證を擧ぐることは、能はず、又殆んど之を爲すの必要あらざるべし。要するに、輒近に於ける古生物學の研究によれば、今日現存せる諸生物互に相異なること甚しきものと雖も、其の間に之を連絡するものあり、而して其の中間物たるものは、漸次化石の發見によりて從來の缺漏を補ふに至るの傾向あり。殊に其の最も顯著なるは實に脊椎動物なり、蓋し殆ん

ど完全なる歴史の徴すべきは、實に脊椎動物のみなること、前に述ぶる所の如くなればなり。されば將來尙新發見によりて如上の證據を供することを得べきものも亦多くは脊椎動物の化石なるべきは疑を容る可からざる所也。

上に記述せる所謂中間物なるものの中には、或は中間物とすべからざるもの渺からざるや必せり。古生物學者、既に進化論を信するの餘致々として到る處に中間物を發見せんことを求め、僅に類似の點を捕捉して、直に中間物を得たりとするもの亦之なきに非ざるべし。されば古生物學上の事實を基礎とせる發展史は、動もすれば頗る誤謬を含まずんばあらず。唯夫れ誤謬を含むと雖も、しかも晩近數十年間の研究は、古來脊椎動物の歴史の連綿として繋り來れることを明にせること頗る多く、随つて志留利亞紀以來、化石の示せる歴史はよく嚴密に進化論の所説と一致することを確にせりと謂ふを得べし。されば今日の學者は古生物學を以て種の由來を實際に闡明せるものなりと認めざるものなく、今日の動物界は地質時代の動物界より出でたりと爲し、而して今日の諸科は古代のものより發し、又今日の諸種は久しからざる以前に分岐したるものなること

哺乳類に於ける  
腦髓の成長

とを明にせり。

又マーシュが第三紀の哺乳類に就きて腦髓の成長を研究したる結果に據れば、また甚だ興味ある事實の存するを見る。今其の結果を約説すれば、第一に、第三紀の哺乳類は其の腦髓甚だ小なり、第二に、此の紀の間に腦髓は漸次其の大を加ふ、第三に、其の大きさを加ふるは主として大脳半球、或は腦髓の高部に限る、第四に、或は腦髓の迂曲漸く複雑となるものあり、第五に、或は小腦及び嗅神經葉漸次其の大きさを減したるものあり。是の如きは實にマーシュが研究の結果にして、動物變遷の迹に關し、頗る重要な意義なくんばあらず。古代の動物は多くは甚だ巨大にして、近代のものは之に比して頗る小なるは、實に之と關係あるが如し、即ち哺乳類の現はるゝに至るまでは、動物間の生存競争は形體上の優勝を占むるに在りしが、第三紀以來、こゝに新時代となりて腦髓の成長を促し、爾來生存競争は轉して心智上に移りたるものゝ如し。

轉して植物變遷の迹を見るに、從來植物の化石史は動物の化石史の如く研究せらるゝに至らず、随つて之に關する知識は動物に比しては甚だ乏しきを免れ

植物の化石史

す、畢竟其の結果は未だ甚だ豊富なること能はざるなり。蓋し植物は動物の如き硬固なる部分を有せざるが故に、其の保存せらるゝこと甚だ容易ならず。しかも其の残存せる僅少の實例によれば、以て志留利亞紀の當時既に豊富なる植物界の存在したりしことを推知することを得。但し其の實證甚だ乏しくして變遷の歴史遂に十分に知悉すること能はざるなり。然れども、概して之をいへば、古植物學上の事實も亦上來論述したる所と略ぼ同様な證據を供すと謂ふことを得べし。

## 約説

翻つて本章論述せる所を約説せん。現今最も進歩せる地質學者の説く所に據れば、岩石中に現はるゝ化石の迹は大體進化論と一致すること殆んど疑を容れず。素より其の間には種々の難點あり、しかも其の難點たる、頗る重大にして殆んど未だ解釋し難きものなしとせず。例へば志留利亞紀に於いて動物界既によく分化し、今日の諸門悉く存在せるが如き、進化論に取りては甚だ不都合なる事實なりと謂はざるべからず、蓋し此の事實のみに就きて見れば、諸門相互の關係系統を連絡すること難ければなり。又志留利亞紀以前の岩層中に生物の

存在せざるが如き、實に諸門の由來を尋ねべからざらしめ、隨つて其の初めて現はれたるとき、既に今日と同じく其の間に大差ありしとせざるべからず。更に進んで一層精細に穿鑿すれば、今日現存する諸門、諸科多くは既に太古より存するが如き、一層進化論の説明に困難を覺えしむ。其他永遠の歲月を閲して殆んど何等の變化を被むらざる動物の存在する、或は又如何なる時代にても特殊の性状を有するもの常に夥しくして、普通の性状を有するもの甚だ乏しき、或は又動物界の發展に要する年限に就きてダーキンの計算せる所が、ダムソン等の計算せる世界の年限に合はざるが如き、皆是れ進化論に取りて難點たる所にして、幾分は之を解釋することを得ざるに非ず、又必ずしも到底説明し難しとすべきに非ざれども、今日未だ十分なる解釋に達せず、尙科學者の研鑽を須つ所なり。夫れ然り然りと雖も、又ダーキン以來漸次に進み來れる研究の結果に據れば、古生物學上の遺跡は實際甚だ不完全にして、殊に起始時代に在りては其の不完全なること一層甚しく、而して如上の難點は多くは起始時代に存するが故に、其の難點の難點たる所以は、畢竟實際の事跡を示すことの不完全なるに歸するを

得べし。且つ夫れ現に発見せられたる化石は、多くは互に相異なれること甚しき諸類間の缺漏を連ぬるを得たるの事實あり。若し夫れ最も完全なる遺跡を留めたる脊椎動物の化石に就きて、精細なる研究を試みんか、此の動物の發展史は歴々として其の跡を追ふことを得べく、殊に新に化石の発見せらるゝに隨ひ、其の歴史益完全を加へんとするあり。斯くて幾多の中間的動物は愈多く蒐集せられ新発見の事實は進化論によりて甚だ満足に説明せられ、又新化石は、其の構造に就きても、其の現はるゝ位置に就きても、よく進化論の説く所と一致し、隨つて今日の古生物學者は、殆んど皆是等の事實を以て進化論の證據とするに足ることを承認し、假令ひ幾多の難點ありとするも、是等の事實は以て其の難點を凌ぐに足るの實證となすべしとし、斯くて動物の歴史は必ずや進化の跡に外ならざるべきことを表明せり。

#### 第四章 發生の歴史

之を生物界の分類に照し、之を地層内の古生物に稽へ、細に進化論の證據を檢

進化論の直接證據

し來れば、其の議論の略ぼ信憑すべきこと、前章論述する所の如し。然れども、唯だ是等の證據のみを以て之を論せば、是れ單に吾人をして進化論の眞なるに似たることを推測せしむるに過ぎず。其の推測たる、尙に以て確實に近しとすることを得ん、しかも、是れ唯だ推測のみ、未だ以て事實上必然の眞理とするに足らざるなり。語を換へて之を言はば、是等の證據は、よく進化論の所説と一致すと雖も、其の一致するは唯だ偶然の一致たるに過ぎざるや、亦未だ知る可からず。更に詳に之を言はば、生物界の分類も、古生物の化石も、共に諸生物が系統上相互の關係類縁を有することを示すと雖も、其の實、是等は唯だ事實が這般の思想と一致することを表するに止まり、未だ以て一の種が他のものより進化し來りたりとの證據とするに足らざるなり。尙一層詳に之を言はば、假令ひ前章論述したる所悉く之を許容すべしとするも、是れ唯だ假りに進化論をして眞ならしめば、則ち分類も古生物學も前に述べたるが如く説明することを得べしといふに止まり、未だ以て今日現存する生物各種が一々種々の段階を経歴し來りたりとの直接證據とするに足らざるなり。尙一層適切に之をいはば、既に進化論を以

て動かす可からざるの眞理なりと承認せば、前章論述せるが如き事實は皆進化の然らしむる所なりと思惟することを得べきも、例に是等の事實のみを以て直に生物進化の直接證據となさんとせば、則ち不十分の譏を免るべからず。然らば則ち自然界に於いて這般の直接證據を求め得べきか。曰く、難し。難しといへども、茲に又前章に述べたる所と性質を異にせる幾多の事實ありて之を攻撃するときは、稍直接に進化の疑問を究むるに足るものあり。本章論述せんとする發生の歴史は即ち其の一也。

夫れ動物は卵子より發生す。其の初めは簡單なる卵子にして、種々の複雑なる経過を閲して、遂に成長せる動物即ち成體となる。此の現象を發生といひ、此の現象を研究する科學を發生學といふ。夫れ卵子は皆甚だ簡單なり、而して成體は其の構造極めて複雑なり、されば、其の間に經歷し來れる變化は、其の複雑なること洵に驚くべく、而して之が研究は素より容易に非ず、隨つて今日に至りても、其の成果未だ充全なりとは謂ふべからず。然れども、斯學の研究は日に月に長足の進歩をなし、其の研究によりて明にしたるの事實は、進化論の證據たるべき

## 發生學の旨趣

もの甚だ夥し。

是より先き、ダーキンの始めて『種源論』を公にするや、未だ其の議論が發生學の研究によりて偉大なる援護を享くべきことを審にせず、隨つてダーキンは殆んど此の問題を重視せざりしの觀あり、今日よりして之を觀れば、洵に不十分の感なくんばあらず。然れども、是れ實に已むを得ざりし也。蓋し發生學の一科學となりしは、其後の事に屬し、『種源論』の世に出でたる當時に在りては、這般の證據未だ多く存在するものあらざりしなり。當時既に二三の發生上の事實蒐集せられ、フオン、ベール等の學者是等の事實を總合して、以て一科學を建設するの基礎を作りたれども、尙未だ重要視せらるゝに至らざりしが、進化論の論究愈よ進むに及び、發生學上の事實は進化論に取りて甚だ適切なる論證を供與すること明瞭となり、世の科學者をして進化論を承認せしむるに最も重要なるものとなれり。

ダーキンは甚だ發生學を重要視せざりしが如く、之に關する論究眞に僅微に過ぎざりしと雖も、後の學者此の問題に就きて研究を勉め、スペンサー、ヘッケル

## 進化論と發生學との關係

の如きは、直に此の問題の甚だ重要なことを看破し、全體に涉りて攻取開明を試みんと擬し、當時尙未だ十分に知られざりし事實を基礎として、眞に驚歎すべき論述を遂げ、以て發生學上の法則を建設せんとせり。スペンサーの企てたる所は、發生學と進化論と相關涉せる點に就きて一般原則を立てんとするに止まり、其の論定したる所は甚だ確實にして、其の立論せるは既に二十餘年前の事に屬すと雖も、多くは今日尙ほ依然として動く所なしとす。然るに、ヘッケルは更に一步を進め、發生上の根本原則を認めて之を特殊の場合に應用せんことを期したりしが、其の論據とせる事實甚だ豊富ならず、而して其の推論せる所頗る放膽粗大なりしが故に、其の論理は明透ならざるに非ずと雖も、斷案は則ち誤謬に陥りたるもの多し。畢竟ヘッケルの論定せんとしたる所は、甚だ僅微なる事實を基礎として、極めて廣汎なる原理を建設せんとしたるものにして、今日發生學既に甚だ進歩し、事實亦夥しく蒐集せられたるの時に在りても、學者が未だ容易に確定する能はざるの斷定を敢てしたるものと謂ふべきなり。

然れども、晩近發生學の研究は駁々として進み、其の結果、進化論に取りて著大

進化論と發生學との一致

なる證據を與ふることは實に前に述べたるが如し。今且つ事實に就きて其の教ふる所を聞かんか。凡そ動物は既に成體となり了りたるときは互に著しく相異なるものと雖も、細に其の發生の迹を尋究するときは、其の初期に在りては互に著しく相類して、殆んど之を識別すること能はず。漸く發生の段階を進むに從ひて、少しく相分れて各其の特徴を現はすに至る。例へば、魚類と哺乳類とに就きて見るも、發生の初期に在りては其の異なる所を認むべからず、漸く或段階に達して後、始めて之を識別することを得るに至るのみ。此の事實は殆んど一切の動物に通して遍く行はるゝ現象にして、唯魚類と哺乳類とのみ然るに非ざるなり。而して發生の際、其の相分るゝに至るの段階は、今日既に相異なること甚しき動物にては、其の相異なるに至ること早く、今尙相近き動物に在りては同一の形狀を保つ時期長し。即ち動物の各種は、發生の初期に於いては皆相類し、發生の進むに隨ひ、漸く相異なりて相分る。迺りて發生の極初たる卵子の時代に至れば、一切の動物皆一粒の卵子にして、其の形狀殆んど同一なり。されば動物各種の發生は根本に於いては同一の形に歸し、初期に於いては略ぼ相類

し、進むに随ひて漸次相異なるが故に、其差異の分るゝ所を描くときは、即ち一本の樹幹より漸次大枝、中枝、小枝を出して、遂に梢に達するが如くなるべし。今此事實を説明せんに、發生中に現はるゝ性質は祖先の性質の遺傳せられたるものにして、其祖先の中、古き祖先の有したる性質は發生中早く現はれ、後の祖先の有したる性質は發生中遅く現はれ、代々の祖先の性質、順を追うて發生中に現はる。然るに、若し動物は皆共通祖先より降生したるものなりとせば、其の祖先の共通なる限りは、發生中に現はるゝ性質も相似ざるべからず、而して動物の中、古く相分れて今日既に著しく相異なるものは、其の發生に於いても早く相分れ、又近く相分れて今日尙頗る相似たるものは、其の發生に於いても相分るゝこと遅かるべし。畢竟一切の動物が互に血縁の遠近疎密あるに由つて然るなり。此の説明に據るときは、發生學の教ふる事實が如何ばかり進化論と一致するかを知るに足るべし。

學者は如上の事實を基礎として生物發生の原則を假設して曰く、個體の發生は種屬進化の經歷を簡畧に表示するものなり、換言すれば、一個の生物の發生の

生物發生の原則

歴史は其の種の生物が漸次に其祖先より進化して終に今日の狀態に達したる歴史と其順序を同じうすと。例へば、哺乳類の個體發生は哺乳類が昔時他の脊椎動物より漸次に進化し來りたる順序を踐み來るものなり、然れども、哺乳類が三疊紀の昔より今日に至るまで經過し來りたる歲月は實に幾億萬年なるかを知るべからず、而して、一個體發生の時期は甚だ短少の時日なり、此の短少の時日間に彼の永遠なる年月間の歴史を經過せんには、其の間に起る變化は極めて簡畧ならざるべからず、故に個體發生の際に現はるゝ所は、種屬進化の順序中、最も顯著重要な事項を經過するに止まるのみと。是れ素より一の假説なり、然れども、此の假説にして眞ならんか、吾人は一個生物に就きて完全に其の卵子より發生する經過を研究せば、則ち其生物の屬する種が、過去幾億萬年の間に經過し來れる畧史を知ることを得べく、随つて吾人は顯微鏡と截斷器械とを携へて研究室に入るときは、之を用ひて動物の過去の歴史を明にし、諸動物相互の血縁を詳にし、又其の分類の標準を確むることを得べし。約言すれば、個體の發生眞に種屬進化を畧叙するものならんには、今日現存する動物界の由來は釋然として

之を解することを得べく、一切の疑問は立ところに決定することを得べし。然れども、假説は尙ほ假説なり、而して問題や決して容易に非ず。但し、晩近の研究は日に日に其の證據を増加し、此の假説をして愈よ確實に近からしめんとす。請ふ進んで尙詳に論述する所あらん。

發生の歴史と化石

之を論究するには種々の方法あり、就中最も簡單にして最も了解し易きは、發生學の示せる動物の歴史と化石の示せる動物の歴史とを比較するに在り。若し兩者の示す所完全に相一致せば、吾人は是に由つて大に根據を確立するを得べし、しかれども、是れ今日に於いては到底望む可からざる所なり。蓋し化石上の歴史に就きては、發生上の歴史に就きては、兩つながら完全に知ることを得ば、則ち兩者の精密なる比較を爲すことを得べしと雖も、吾人の知識は兩者共に甚だ不完全なるを免れず、随つて到底精密なる比較を企つること能はざるなり。素より兩者の間に大體の一致あることは遍く認めらるゝ所にして、今より半世紀以前ルイ、アガシーは極力之を敷衍せんことを期せり。即ち以爲へらく、卵子の發生し始めて胚子となるや、其の初めは簡單にして未だ分化せざるの有機體

比較の制限

なり、是より逐次高等なる段階に進み、終に複雑なる成體に達す。然るに、化石の歴史に於いても、下等なるもの先づ上代に現はれ、年代を進むに従ひて漸次高等となり、最も複雑なるものは實に最後に現はると。然れども、此の如き大體の比較は殆んど無意義に近く、更に進んで一層確實なる證據を發見するに非ずんば、上述の假説は毫も重要な所以を見ざるなり。

然れども、吾人若しかく廣く此の問題を論ずることを止めて、之を特殊の場合に限らば、蓋し一層確定せる階案に達することを得ん。這般の論究に就きて、最も組織的に比較を企てたるは、蓋しアレキサンダー、アガシーなりとす。即ち其の獲たる所の海膽類の化石甚だ豊富なりしを以て、細に是等の化石を研究し、以て其の示す所の歴史と發生上の歴史とが如何ばかり精密に相比することを得べきかを明にせんとせり。而して、其の比較の結果は大體に於いて此の理論の實證とすべきものあり。然れども、是れ亦大體の比較たるに止まり、其の以上に至りては、殆んど之を望む可からずとす。即ち以爲へらく、棘皮動物の進化し來れる大體の經過如何は或は之を決することを得べしと雖も、其の諸屬の歴史を



細に追跡せんとせば唯た全然失敗に陥らざるを得ざるべきのみと。畢竟發生學のみによりては、到底動物の歴史を明にすること能はず唯現存する化石の之を證明するに足るものあるときは、則ち過去の歴史を追跡するに當りて、稍や信を措くことを得べし。要するに、動物進化の歴史と發生の経過とは以て相比することを得べし。唯た吾人は未だ明に之を解釋することを得ざるなり。是に由りて之を觀れば、發生學が動物の歴史に就きて教示する所は以て完全なりとすべきに非ざるなり。熱心なる發生學者は此の斷案に對して甚だ不滿の感を懷きたるや當然なり。すべて専門の學者は往々其の研究せる所に過大の主張を力め、動もすれば其の議論を不當に推演せんとするの弊なしとせず。されば、如上の斷案は、這般の輕信獨斷を戒むるに適當なるものと謂ふを得べし。斯くの如く論し來れば、發生學の指示する所頗る其の用少きが如しと雖も、是れ唯だ過大の信用を誠むべしとするのみにして、實際其の指示する所が大體に於いて動物の過去の歴史と相比するに足るものあるは、洵に疑を容れざる所なりと謂ふ可し。

## 斷案

幾多の科學者は、前に述べたる假設的原則を信じ、之を根據として種々の事實に臨みたるが故に、或は聯絡なき諸事實を探りて、此の原則の下に攝せんと擬したるものも尠からず。即ち二三の事實を擧げて、直ちに以て古生物學と發生學との一致を證明するの實例なりと爲したるなり。蓋し如何なる綱目に就きて之を觀るも、斯かる一致の認む可からざるものは殆んど之あらず。さりとして、直ちに其の一致を以て完全なる證據と斷言するは、決して確實を以て許すべからず。即ち前述の假設的原則は未だ精細なる點に至るまで確實なる證據ありとはすべからざるなり。是れ實に吾人が化石に關する知識の完全ならざるに由ると謂はざるべからず。然れども、輒近數十年間に於ける古生物學上の研究は、徐々として如上の假設的原則の眞實なることを信せしめんとするの傾向あることは、こゝに明言することを得べきの事實なりとす。畢竟其の證據は未だ僅少なるを免れずと雖も、其の證據たるや、皆この原則に反するものに非ざるを認むべきなり。

化石の存在するもの甚だ乏しく、古生物學上の證據極めて不完全にして、未だ

發生學と假設的歴史

以て如上の假説を證明するに足らず。されば眼を轉じて他に此假説を證明するに足るものありや否やを究めざるべからず。之れが爲めに、一の方法の存するあり。抑も動物の成體を研究して、相互の關係、類縁を攻撃するときは、既に述べたるが如く、諸動物の間に、自然に離るべからざる統一の存するあり、隨つて人をして是等動物が經過し來りたるの歴史を想像せしむることを得べし。約言すれば、類縁遠き動物は早くより相分離し、類縁近きものは後に至る迄共通の歴史を有すとす。此歴史たるや素より事實を基礎とせる想像の結果にして、畢竟假設的のものに過ぎず。然るに、若し此の假設的歴史と發生上の事實とが互によく相一致せば、吾人は如上の假説を以て真に近しと推定することを得ん、之に反して若し兩者互に相乖離せば、蓋し如上の假説に採る可からざるの點ありと爲すべき也。抑も進化論の説く所に從へば、同屬中に屬する異種の動物は、比較的近代に至るまで殆んど共通なる歴史を有し、同科中に屬する異屬の動物は、互に相分離せることはよりも古く、同日中の異科の動物は其の分離せる時代一層遠遠にして、更に門を異にせる動物に至りては最古の時代以後殆んど共

通なる歴史を有せざるものとす。今若し發生學にして、果して過去の歴史を精密に繰返すものなりとせば、互に類縁ある異種の動物は其の個體發生の迹、互に相同じくして、纒に最後に及んで少しく相異なるに至るべく、異科或は異目のもは其の相異なること一層早く、異門のものに至りては唯其の初に於けるの外は毫も相同しき形狀を經來ることあらざるべき也。要するに、二個の動物を取りて其の發生の經歷を比較するときは、其の初めは互に相同しかるべしと雖も、是等の動物間の類縁相近きか或は相遠きかに從つて、其の發生の形狀互に相異なるに至るの時期或は晚く或は早かるべし、即ち類縁極めて相近きものは、其の發生を了るまで殆んど同一の形狀を經過し、類縁遠きものは早くより發生の形狀相異なりて判然區別することを得べきなり。

近世發生學上の研究は主として此問題に集中し、學者皆孜孜として是等の事實を探究し、以て發生上の經過が統一あることを示さんことに努力せり。然るに、實際の事實の示す所に據れば、諸動物の發生の經過は、必ずしも其動物相互の類縁と一致するものに非ず、是れ既にヘッケル及びスペンサーが認知せる所な

兩者の矛盾

り。即ち成體の解剖上甚だ近縁なる二動物にして、發生の状態は初めより全く相異なるものあり、同一科中の諸屬の動物、必ずしも其發生の状態を同じうせざるものあるなり。例へば、二種の蠕蟲類を取りて之を観るに、成體解剖上よりいへば極めて近く相一致すと雖も、其の發生の経過は初めより殆んど全く相異なるものあるが如し。是等二種の動物はいづれも蠕蟲類なり、されば進化論にして眞ならんには、其の經歷し來れる過去の歴史は實際上殆んど同一なりしとせざるべからず。而して其の發生の経過相異なること實に此の如し。然らば則ち、發生の経過は過去の歴史を反覆すとの原則は、全く此事實と相容れざるものゝ如し。即ち此原則は、竟に維持すべからざる乎。

矛盾は矛盾に非ず

然れども、更に進んで一層精細に攻察するとき、外觀上矛盾の観ある如上の事實は、決してかの原則を動搖せしむるものに非ずして、却つて其原則を支持すべき有力の論證たるものなり。何故に然るか、は下に於いて之を述べん。要するに、研究精細を加へ知識豊富に趨くに隨ひ、假令ひ小部類の間に在りては不規則の事實なきに非ずといへども、大體に於いて、發生上の歴史と動物の假設的歴史とは互に相一致すること愈よ明瞭となるに至れり。即ち到る處同一なる原則普く行はれ、兩者が一致するの事實は目を追うて益多く發見せられつゝあり。随つて發生學者は擧げて如上の根本的原則の確實なることを信し、假令ひ外觀上矛盾の狀あるものと雖も、毫も是によりて疑を挿むべきに非ずとした。其矛盾の観あるは説明を俟ちて矛盾に非ざることを明にし得べきものなりとせり。

矛盾の意義

人間の知識未だ完全に非ず、發見せられたる事實未だ十分に非ざるが故に、或は尙未だ全く明瞭なるに至らざるものなきに非ずと雖も、概して如上の矛盾は満足に説明せられたりと謂ふを得可し。今如上の矛盾なるものに就きて、其難點の存する所を述べ、併せて如何に説明せらるゝかを論せん。抑も發生の経過は過去の歴史を反覆すとの原則を假定し、且つ此假説には夥しき證據存すといふことを許容し、隨つて假りに此原則を以て動かす可からざるものなりとせば、何が故に、此の原則に背ける事實あるか、即ち上に述べたる如き兩者相一致せざるの事實あるか、且つ是の如き事實は果して正當に説明し得べきものなるか。若し此問題にして到底満足なる説明を得可からずんば、如上の原則は當然浮動

矛盾の真相

せざるべからず。若し之に反して、如上の原則と契合することを得べき説明を得ば、則ち却つて其原則を鞏固ならしむることを得べし。幸にして實際の事實は其説明によりて原則と契合するものなることを明にすることを得。

蓋し卵の發生を始めて胚となるや、其の胚を圍繞せる物體あり、随つて其の發生を續くるに當り、此の圍繞物に妨げられて尋常の經過をなすこと能はず。本來の傾向よりいへば、胚は素より其動物の祖先以來經歷し來りたる歴史を反覆せんとするものなれども、其の發生を營むの際、種々の境遇と外圍の物體との爲めに、到底過去の歴史を其の儘に經歷すること能はず。是の如きときには、必要上其の歴史を省略し去らざるを得ず。且つ夫れ發生を營むの間は極めて脆弱なるものなるが故に、其の時期を短からしむるが爲めにも、其の經過する歴史を短縮せざるべからざるなり。今蚯蚓(蠕蟲)を取りて之れを例證せんに、蚯蚓の胚は久しき間、口をも消化官をも具備せざるものなり。此の事實たる、即ち是れ發生の歴史は過去の歴史と異なることあるの明證とするに足れり。何となれば、蚯蚓の祖先は必ずや口及び消化官を有したりしや疑なし、然らずんば決して生

存すること能はざればなり。然るに、蚯蚓の胚は口及び消化官を有せざるを見れば、則ち其の經過が祖先の歴史と異なるを見るべし、而して其の然る所以の理由は極めて容易に説明することを得べし。蓋し動物に口及び消化官あるは、食物を供給せんが爲めなり、然るに現時の蚯蚓の胚は既に食物の供給を受くるが故に、毫も食物を取ることとを要せず。蓋し其の發生する卵の内部には多量の食物既に貯藏せられて、直に胚の體内に入ることを得るが故に、後に及んで自ら食物を取らざるべからざるに至るまでは、口及び消化官の存在することを要せざるなり。管に然るのみならず、其卵内に存在する所の食物たる、蛋黃は甚だ巨大なるが故に、消化官の存在すべき場處を占領し、随つて消化官たるべき器官は之が爲に妨げられて形成せらるゝこと能はざるなり。實際、其の胚は祖先以來の歴史を反覆せんとするものにして、消化官に當るべき細胞を分離し、迂回して口を發生す。然れども、蛋黃の巨大なるが爲に、消化官は形成せらるゝの餘地なく、又口は其必要なが爲に屢ば閉塞す。然れども、食物たる蛋黃用ひ盡さるゝに及んで、口は再び現れ、消化官亦成りて其作用を營み、是に於いて始めて正則なる

## 鳥の發生

祖先の歴史に隨ふに至る。約言すれば、蚯蚓の胚は祖先の歴史に隨つて發生を營まんとすれども、食物の現存するが爲めに之を爲すこと能はず、隨つて其の歴史は大に省略變更せらるゝに外ならざるなり。今若し轉じて他の蠕蟲類を取り、卵内に食物を藏せざるものに就きて之を検せば、上に述ぶるが如き境遇に制せらるゝことなきが故に、其の發生の經過は、一層其の祖先の歴史に近きを認むるを得べし。斯くの如くなるが故に、等しく蠕蟲類に屬して類縁互に相近き二動物と雖も、其の發生の經過は甚だ相異なることあるを得べく、且つ如上の事實は、毫も發生學上の根本的原則を動かすものに非ざるを見るべきなり。

更に進んで一層顯著なる例證を擧げんか。解剖學上及び古生物學上の證據に據りて論斷する所に從へば、鳥類の祖先は曾て水中に棲息したる動物にして、今日魚類の有する如き鰓を有し、以て水中に呼吸を營みしものなりといふ。されば、若し發生の經過が全く過去の歴史を反覆するものならんには、鳥類の胚は常に鰓を有せざるべからず。然れども、想へ、鳥類の胚は如何なる状態の下に其發生を營むか。其胚や卵殻の内に鎖され、自由に運動を行ふこと能はず、鰓を用

以上の事實の  
説明

ひて呼吸を營むこと能はず、而して僅に二十一日間を以て其の發生を完了せざるべからず。されば、若し其祖先の歴史を反覆せんとするの傾向甚だ強しとするも、果して鰓の如き不用の器官を完成すべき時間と機會と存在すべきや否や。今之を事實に就きて檢するに、其の胚には鰓の現るゝことなしと雖も、頭の兩側に裂目ありて、確に鰓孔と認むべきものあり。而して血管此の鰓孔に向ひて走り、曾て此處に存したる鰓に血液を供給したるの痕迹を示せり。是に由て之を觀れば、是れ實に曾て水中に棲息したる祖先の歴史に隨ひて、其呼吸器官を表示するものと推することを得べきなり。

されば、如上の事實は容易に説明することを得べし、蓋し鰓は不用なる器官なるが故に、鰓若し發生中に現はれなば却つて不益を來すべし。凡そ動物は出來るだけ其の發生の時期を短縮せざるべからず、何となれば、發生の時期の間は極めて脆弱なるが故に、其の間久しきに彌らば敵の爲に害せらるゝの機會甚だ多かるべく、且つ其の蕃殖速なるを得ざるべければなり。されば、鳥類の如きは僅に二十一日間を以て其の發生を完了す、而して此短時日の間に、祖先以來の歴史

を詳に反覆せんとするは、到底能ふべからざる所也。随つて其經歷する所は必ずや大に祖先以來の歴史を省略せるものならざるべからず、而して其全體は甚だ簡短のものとならざるを得ざる也。されば、其祖先以來の歴史中、唯だ根本的なる段階のみ残りて發生の經過中に現はれ然らざるものは即ち省き去られて現はれざるに至るなり。是に由て之を觀れば、鳥類の胚に鰓の存せずして鰓孔のみ現はるゝ所以も亦之を解するを得べし。蓋し鳥類が祖先以來鰓を有したるは極めて遼遠の事に屬し、爾來其胚は漸次に此不用の器官を發生するの習慣を失ふに至れるなり。若し其鰓を有したる時代、今を去ること甚だ遠からずんば、吾人は尙鰓の胚に現はるゝを期するを得べし。實際此の如きの例亦無きにあらず。歐羅巴の山中には地上に住して胎生する一種の蝶鰓あり。此蝶鰓の子は母の胎内に於て全く發生を遂げ了り、其の生まれて母の體外に出づるや、直に親と同じく地上に生活して遂に水中に入ることなし。此の蝶鰓は發生の際實に完全なる鰓を有す。抑も通常の蝶鰓は水中に住し、水中に卵を生み、其幼兒は皆鰓を以て水を呼吸すと雖も、上記の蝶鰓は生涯水中に住することなく、随つ

て其胚に現はるゝ鰓は全く不用の器官なり。然るに、實際に於いて鰓存在し、且つその鰓たるや頗る完全にして、通常の蝶鰓の有する鰓と殆んど異なる所を見ず。或學者試みに親の腹を切開し、其胚を取り出して之を水中に入れしに、甚だ活潑に游泳し、水底に在りて呼吸を營み、久しく其生活を維持するを得たりといふ。斯くの如く、完全なる鰓の胚中に現はれ、其の生まるゝ迄に漸次消失するに至るは、頗る奇異の現象と謂はざるべからず。蓋し此蝶鰓の祖先は他の蝶鰓と同じく水中に住したりしが、比較的近時に及んで、初めて地上に移り、生活法の一變に従ひて、形狀、性質も亦漸次に變化し來り、終に一種を成すに至りたるものならん。要するに鰓を有したりし時代の比較的に近きによりて、尙發生の際に現はるゝに外ならざるべく、此の如き不用の器官も未だ消失するまでに至らざるならん。鳥類に至りては、鰓を有したる時代甚だ遠く、随つて鰓は消失して痕迹をだに止めざるに至りしなり。されば、其の有する鰓孔も他日或は消失して現はれざるに至ることあるも知るべからず。唯現時に在りては尙依然として現はれ、以て其の祖先が嘗て水中に住したることあることを示せるなり。

直接發生と間接發生

凡そ物體を構造するに直接の方法と間接の方法との別あり。直接の方法とは初めより一定の形體を案出し、直に之を構造して途中に無益の經歷を履まざるをいふ。例へば、人の汽船を造るが如し。抑も船は其の初め列木船より起り、漸次進歩して帆船より終に現時の汽船となるに至りしものなれども、今日汽船を造るものは、決して是等の歴史を反覆するの迂を學ばず、直に其目的とする所のものを造り出さざるはなし。是れ直接の方法と稱する所以なり。間接の方法は之に反し、決して初より完成せるものを目的として一直線に進む者に非ず、途中必ず一々過去の歴史を反覆し、種々無益の経路を閲し、迂回して終に成體に達するを謂ふなり。上來論述せる所によれば、動物の發生は實に直接方法と間接方法との中間に位する者と謂ふべし。即ち動物は初より成體と同じきに非ず、發生の途中、屢ば無用の器官を生じて次第に變化發展す、即ち直接方法に由るには非ざる也。然れども、其の發生や一々過去の歴史を擧げて悉く之を反覆するに非ず、僅に其の主要なる段階のみを現はして、多くは其歴史を省略す、即ち全然所謂間接方法に従ふにも非ざる也。要するに、發生は能ふかぎり迅速簡單に

變更せる歴史と變更せざる歴史

完了せられて、直接に成體に達するを便とするが故に、過去の歴史を一々反覆するの繁を去りて、多くは之を省略すれども、さりとて其の歴史を再現するの傾向亦甚だ強きが爲めに、全く其の歴史を脱却し去るに至らず。是れ動物の發生が直接方法と間接方法との中間に位する所以なり。

請ふ翻つて本論に復へり、類縁ある諸動物の發生に相齟齬する所あることを再論せん。既に述べたるが如く、發生の經歷は必ずしも全く過去の歴史と一致するものに非ずして、其間に變更を被むるべき原因あるものなれば、互に類縁ある二動物が、其發生の際に受くる所の變更に異同あるべきこと自から明なりと謂ふ可し。然るに、又實際に於て、略ぼ精密に祖先以來の歴史を發生中に反覆すとせらるゝもの之れなしとせず。素より發生の經歷は變更を受け得るものなることを許容する以上は、其の現はす所の經歷果して毫も變更を受けずして祖先以來の歴史を反覆するや否や、一層適切に之をいへば、祖先以來の歴史なるもの果して何によりて之を斷定すべきか、更に進んで之をいへば、既に變更を受け得るものなることを許容せば、其の現はす所の經歷は毫も變更を受けずとする

ことを斷するを得る乎、是れ蓋し一の難問たること疑を容れず。然れども、發生學上の事實は皆此の難問を解釋するに足るものあり、即ち悉く是等の事實を取りて推論を加ふるときは、則ち之を説明することを得べき也。蓋し前に述べたるが如く、胚の尙ほ卵たるの時、毫も食物の供給を受くることなきものは、之を豊富なる食物を藏するものに比すれば、原始的歴史に近しとするを得べく、又自由に活動することを得るの胚は、母体内に於いて發生する所のものよりも變更を受くること尠しとするを得べし。又吾人若し一類中の諸動物に就き、其發生の際共通の性状を現はすを見れば、是れ即ち祖先の有したる性状なりと推測することを得べし。或は又胚に何等の用なき器官の存するが如き、一たび現はれてやがて消失する器官あるが如き、一たび現はれたる器官が他の器官に變化するが如き、皆是れ祖先より傳はり來りたるものと斷定するを得べし。殊に一層重要な事實は、其の發生の經過が直接なるに近きと間接なるに近きとの相違に在り。即ち卵子より直に發生して成體となるが如き動物は、到底祖先以來の歴史を詳に反覆すること能はず、然れども、其の發生徐々として、迂路を取りて發展す

るが如き動物は、祖先以來の歴史を多く現はすことを得べし。素より如何なる動物も、其經歷多少迂回する所あるが故に、全然直接の發生を營むものは之あることなく、鶏の發生の如きは非常に直接的のものなれども、尙其の經歷に祖先の形狀を保存する所少からず。又如何なる動物も、全く祖先以來の歴史を反覆して毫も省略する所なきものは之あることなく、必ずや或點に於いて大に簡約となれるを免れず。然れども、其の迂回すること甚しきもの、即ち最も間接的なるものは、最も多く祖先の形狀を保存するものなり。且つ夫れ直接的のものは概ね卵中に食物を藏するものにして、間接的のものは即ち然らず、従つて前者は祖先以來の歴史を反覆すること難く、後者は然らざるを見れば、兩者の中いづれが本來の歴史に近きかは言を俟たずして明也。殊に直接的の發生をなすものは、多くは之と類縁あるもの、間接的に發生をなすものに比して、其經歷を簡約にせるものに外ならざるを見れば、一類の動物の過去の歴史は略ぼ其類の中に於いて間接的發生を營むものによりて推知するを得とするも、蓋し不當に非ざる也。是に由て之を觀れば、動物發生の經歷は多少の變更を被り得るものなるが



成體解剖上の  
歴史と發生上の  
歴史

故に殆んど祖先以來の歴史を確知すべからざるが如しと雖も、夥多の事實を蒐集し來れば、尙ほ據つて以て畧ぼ其大要を指示することを得べきなり。

斯くの如く、發生の經歷が種々の事情の下に變更を被むる所以の原因存在するが故に、動物成體の解剖上の比較によりて推知する所の歴史と、發生上の經歷によりて推知する所の歴史とが必ずしも相一致せざる所以を了解すること難からず。しかも此事實たるや、『動物の個體發生の歴史は其系統進化の歴史を現はすものなり』との根本的假説を動かすことなく、却つて是等の事實に據つて一層此假説の正常なることを推測せしむるものあるなり。然れども、更に翻つて之を考ふるに、個體發生の經歷は必ずしも其動物の祖先以來の歴史を示すものに非ずして、其の大半は省略せられ、若しくは變更せらるゝものなるが故に、發生の經歷は眞に祖先以來の歴史を示すものに非ず、隨つて發生學は祖先以來の歴史を説明するに、必ずしも安全なる憑據とするに足らざるなり。されば、發生學は愈よ進むに隨つて愈よ複雑となり、知識益増加して論明益困難を加ふ。即ち如上の假説も決して輕々に論斷し去らるべきものに非ずして、縝重緻密に攻究

せざるべからざること上來論述したるが如し。若し夫れ單に個體發生の經歷が示す所を取りて、直に其動物の祖先以來の歴史なりと輕斷せば、決して其眞を得たるものに非ず。然れども、是等複雑なる事實の研究、説明を経て理論能く齊合し、今や如上の假説を眞なりとするの確信決して動かすべからざるに至れり。即ち幾多の相齟齬するが如き事實なきに非ずと雖も、概するに、發生の經歷が示す所の歴史は、成體解剖より推測する假設的歴史と相一致すとすべきこと疑を容れざるなり。されば、吾人若し一動物の類縁を詳知することを得ば、則ち其動物の發展の經過を預言することを得べし。且つ夫れ發生の經歷殆んど變更を被むることなきもの常に發見せられつゝあり、而して是等のものは其狀態互に相一致し、以て他の變更を被むれるものゝ何故に然るかを説明するに足るものあり、又互に相齟齬するが如きものゝ間に在りても、其根底には互に相一致する所のものありて、幾多の新發見により其事實愈明にせられつゝあり、すべて是等の理由に據りて、發生學者は『發生の經歷は過去の歴史を反覆す』との斷案を信じて疑ふ所なく、今や此問題に就きては、殆んど論辯を費すを要せず、之を證明せん

とするが如きは真に無用の事とするに至れり。約言すれば、此假説は今や彼等に取りては確定せる學説なり。是の如きは、或は發生學者が其研究を爲すに當りて、初めより之を信任せるの致す所ならんも知るべからず。詳言すれば、發生學者は初めより此原則に眩せられ、自ら之によりて其得る所の結果を説明せんとし、反つて己れが研究の目的が之を證明せんとするに在ることを忘れたるの觀なきにしもあらざるべし。然れども、吾人よりして之をいへば、彼等が悉く之を信ずるは即ち此假説の確實なることを證して餘あり。蓋し誤謬の斷案は決して長く且つ普く維持せらるべきものに非ず、而して學者は實に眞理を尋求するものにして、素より其研究に忠實なるべきは言を俟たず。若し此れ此假説にして、誤謬なることを證することを得べくんば、彼等必ずや喜んで其誤謬なることを指摘せん。凡そ是等の證據に就きて正當なる説明を下し得べきものは素より唯發生學者あるのみ、即ち發生學者が此問題に就きて論斷する所は實に吾人が據つて以て此問題を解釋するの指針なり。然るに、發生學者の此問題に就きて言ふ所、今や悉く相一致し、發生の經歷に幾多の異同、複雑あるに係らず、古生

動物分類に於ける發生學の應用

物學、動物分類及び發生學によりて得る所の動物歴史は三者共に相一致することを許容す。是に由て之を觀れば、苟くも公平無偏の心意あるもの、何人か此假説の確固たる科學上の事實を具備することを承認せざらんや。然り、是れ蓋し疑ふ可からざる所也、しかれども、此事實たる、其性質上到底直接に證明せられ得べきものに非ざる也。

這般發生學上の事實は、近世に於いて動物を分類するに與つて力あるものとなれり。前世紀の初めに當りて、ファン、ペールは種々の動物の個體發生に就きて研究を積み、以爲へらく、類型を異にせる諸動物は其發生に於いても類型を異にすと。爾來此説は種々の方面より檢覈せられたりしが、終に幾分の眞理を含むことを明にせらるゝに至れり。即ち實際は全然ペールが説けるが如きには非ず、其所謂類型なるものは反つて全く排斥せられ、且つ發生の状態は分つて四類型とすべきに非ずして、二十以上の種類ありとすべきものなれば、此點に於いてペールの説は今日より見れば素より正確なるものに非ず。然れども、密接なる類縁を有する動物は、其發生に於いても互に相一致するものにして、一類を成

せるものは其發生亦一類型を爲すといふも可なり、此點に於いては、ベールの説實に眞理を含めりと謂ふべきなり。されば、發生學者は若し動物の成體上の類縁を明にすることを得ば、其發生の如何を豫言して殆んど誤ることなきを得。此關係は極めて密接にして離る可からざるものなれば、學者は翻つて發生上の事實を基礎として、以て動物を分類することを正常と思惟するに至れり。實際輓近に於いて動物分類に於ける大進歩は、實に發生上の研究に據れるものにして、若し此研究を缺きて分類を施さば、決して完備なりと謂ふべからず、且つ動物の類縁を決定するや、多くは全く發生上の研究に據れり。是に由つて之を觀れば、發生の經歷と成體研究によりて想定せる假設的歴史とは、其間幾多の相齟齬する所あるに係はらず、兩者互に相一致すとすること決して不當に非ざるなり。されば、ベールの説は素より其のまゝに承認すべきに非ざれども、確に重要な原理を包含せりと謂ふことを得可し。但し今日よりして其説を修正せば、則ち當に下の如く述べざるべからず。曰く、密接なる類縁を有する動物は其の發生に於いて相一致す、而して類縁相遠き動物は唯其最初に於いての外互に相同じ

きことあらず、然れども、一類を成せる諸動物は皆其の過去に於いて同様なる歴史を閲し來りたることあるべきが故に、若し發生上の經歷が眞に過去の歴史を現すものならんには、是等の諸動物は同様なる發生をなすべきなりと。要するに、ベールの説は實に眞理を含めるものにして、其所謂一類型に屬する動物は、其發生に於いても固有の類型ありとするは、必ずしも全然排斥すべきに非ざるなり。

如上の研究により、發生學上の根本的原則、即ち『個體發生は種屬歴史を反覆す』との原則は殆んど精確なるものとすべきこと明なりとす。即ち發生學を古生物學に比較し、或は之を動物分類に本づける假設的歴史に比較し、其間幾多の齟齬あるが中に、完全なる一致の存在することを認め、獨り其難點の説明せられ得るのみならず、反つて鞏固なる援助を與ふることを知れば、如上の原則たる、また疑を挿むを要せざるなり。

既に發生學上の原則を許容すべきことを明にしたれば、更に翻つて此原則が進化論に對して如何なる關係あるかを詳にせざるべからず。發生學者は此原則

發生學上の原則と進化論との關係

進化論によれる發生の説明

を以て動物進化の證據を與ふるものなりと假定し、進んで發生の經歷に就きて精細なる研究を試み、夥しき事實を捕捉して立説の證據となし、以て動物の系統上の歴史を闡明せんと擬せり。吾人は今姑く止まりて先づ此事項を大觀し、其根據とせる原則が進化に就きて如何なる關係あるかを攻究せざるべからず。

抑も個體發生の經歷と動物系統の歴史とが相一致するの事實を發見せるは洵に驚くべき大發明にして、是れ實に夥しき事實を研究して始めて歸納し得たる所なれば、演繹的推理によりては到底夢想だにすること能はざる所なり。夫れ胚の發生を爲すや、何が故に直ちに成體に到らずして、全く無用なる經路を迂回し來るか。若し是れを以て神意に出づとせば、是れ自然を超絶し人智の外に出づるものにして、素より満足なる科學的説明とすべきに非ず。若し夫れ自然の法則に従ひて科學的に之を説明することを得ば、吾人は宜しくかの超自然的説明を排斥して之に従はざるべからず。進化論は實に這般の自然的説明を與ふるものに外ならざる也。素より其説明と雖も、未だ全く満足なりとすること能はず、是れ人智の未だ完全ならざるに由るものにして、洵に已むことを得ざる

なり。然れども、大體より之を見れば、進化論に據りて説明をなすときは甚だ了解し易きのみならず、幾多の難點も直に解釋せられ、一切の事實よく理論と契合し、其説明の眞なること殆んど疑を容れざるなり。蓋し動物の發生をなすや、其初めは皆單細胞の卵子たるは吾人の知悉する所なり、而して進化論に據るときは、太古生物の初めて現はれたるものは即ち單細胞動物に外ならずとする也。

又動物は其兩親の特質を遺傳し、更に遠遠なる祖先の形狀をも遺傳す、而して其遺傳せる特質の子孫に現はるゝや、其の親若しくは祖先に於いて現はれたるよりも夙きことあり、換言すれば、親若しくは祖先にては成長の後に現はれたる特質たりしものが、子孫にては漸く幼弱の際に現はるゝことあるなり。是等一切の事實に據りて之を攷ふれば、動物が單細胞の卵より發して終に成體に達するに際し、其胚は祖先が單細胞動物より發展して終に現存の狀態に達したるの歴史をば、遺傳の法則によりて同様に閲歴し來る所以を察することを得べし。されば、遺傳は實に此不可思議なる關係の説明たるものにして、其詳細は吾人の了解する能はざる所なれども、確に疑ふ可からざるの事實なり。此原則あるが故

に高等動物の胚は下等動物の成體に類似し、且つ地質時代の古生物にも似たる所以も明なることを得、又個體發生は常に種屬進化の歴史を現はさんとする所以及び其發生の經歷が四圍の外物に妨げられて往々本來の歴史に變更を被むる所以も亦解することを得。曩近數十年間發生學上の研究は此の説明の満足なる所以を明にせんことを力め、以て動物界の真相を察することを得る所以を知らしめんことを期せり。尙幾多の疑問の未だ明解せられざるものなきに非ざること下に述ぶるが如しと雖も、要するに、大體に於いて其研究の結果は、實に這般の關係を明にし得たりと謂ふべきなり。

是の如きは、實に如上の事實に對する最も簡明なる説明なり、然れども是れ素より辯駁し難きの説に非ず。されば、如上の事實を承認しながら尙ほ進化を否定したるもの亦尠からず。蓋し前に述べたるが如く、古生物學上の事實は進化論に據りて解釋するときには簡明に説明することを得と雖も、是れ唯動物は漸次時代を逐うて高等となれることを指示するに止まり、是等動物が系統を一にして漸次進化し來りたりとの證據たること能はず。又動物分類上の事實に於

此論證の價值

いても、同じく進化論によりて簡明に説明することを得と雖も、是れ亦唯事實が其理論と契合することを表現するのみにして、直に動物が進化し來れりとの證據とする能はず。發生學上の事實も亦實に之と其揆を一にす。要するに是等の事實たるや、生物界に統一の存するに本づくと言ふべく、而して其統一の存する所以は、必ずしも進化論を俟たずとも、類型説によりても亦説明することを得べきこと既に述べたる所の如し。されば、發生學上の論證は、古生物學、及び分類學上の論證と同じく、未だ以て完全なる進化論の證據とすること能はず、然れども、是等のものに比すれば、遙に有力なる論證とするに足れり。蓋し動物の現はれたる順序が古生物學上の事實の如くなるも、或は動物分類の狀態が樹枝狀に排列せらるゝものなるも、是れ特別創造説によりて説明せられ、了解せられざるに非ず。然れども、胚が迂回して祖先以來の歴史を經來るの事實は、特別創造説を以てしては、頗る了解し難き所なればなり。

是に由て之を觀れば、進化論の價值や、茲に之を細述するを要せず、宜しく各人の之を決定すべき所たり。即ち事實は上に述ぶる所の如し、而して之に關する

進化論は自然  
的説明を與ふ

斷案は即ち各人の宜しく論定すべき所たるなり。ダーキンの『種源論』世に出てより、發生學の示す所は益進化論と一致するに至り、其間に存する齟齬矛盾の點も、正當に解釋するときは、反つて其事實を確むるものなるに明なるに至れり。されば、發生學者は今や事實のよく一致することを認め、隨つて、動物が發生上、祖先の形狀より發することは、即ち歷史上同一系統に出でたることの證據たることを信せざるを得ず、又動物に系統上の類縁、即ち血統あることを認めざるを得ざるに至れり。畢竟個體の發生は種屬の歴史を表現するものなることは、今や其證據甚く豊富なるの事實なり、而して此事實を説明するに、自然の法則に契ひ科學の方法に適するものは、唯進化の理論あるのみ、而して此理論によりて説明するときは、極めてよく事實に適合することを得。語を換へて之を言はば、此事實たるや、進化論に従へば容易に了解することを得べく、又甚だ重要な事實なれども、若し他の理論に従はば、何等の意義もなき現象にして、殆んど原因なき結果、若しくは目的なき意匠といふの他なく、且つ到底了解すべからざるの事たらざるを得ざるなり。

動物の歴史を  
闡明するの困難

されば、發生學上の原則は實に動物の歴史を闡明するの關鍵なり。蓋し個體發生の經歷を明にするときは、是に據つて略ぼ其動物の系統進化の迹を明にするを得べければ也。吾人は既に此關鍵を有す、然れども、之によりて動物の歴史を闡明するは決して容易の業に非ず。先づ第一に觀察の困難の存するあり、卵よりして成體に達するまで、其變遷の精微複雑なる、素より言を俟たざれば也。しかも此困難は學術の進歩によりて漸次排除せられつゝあり。然れども、之に次ぎて他に一層重大なる難點あり。即ち觀察の容易ならざるが爲めに、數十年前の觀察は殆んど信憑すべきものあらざること、是れなり。蓋し當時の發生學者は微細なる有機體を觀察するに當り、極めて誤謬に陥り易きものたることを、熟察せず、動もすれば輕斷を敢へてしたるもの多し。旋轉止まらざる小胚に就き、しかも半透明の物體を取りて之を檢究す、最良なる方法と完備せる装置とに由るも、尙且つ難事たるを免れず、況んや器械未だ完からず、方法未だ明かならざりし時に於いてをや。されば、數十年前の觀察が信憑するに足らざること、言を俟たず。且つ夫れ今日に於いては、發生學上の原則既に假設せられ、學者之に由

りて研究の方針を有せりと雖も、當時此原則尙未だ知らるゝに至らず、學者は何を目的として觀察すべきかを知らざりき。凡そ這般の問題の如き觀察困難なるものを研究するには、豫め其得んと欲する所を知ること甚だ必要なり、而して當時は未だ全く是等の方針を有するに至らざりしが故に、其誤謬に陥り易かりしこと亦言を俟たざる也。要するに、數十年前の當時に在りては、研究尙幼稚なりしが爲めに、其結果誤謬を含む所多く、今日よりして之を見れば、訂正を加へざるべからざるもの甚だ多きを免れず。此の如きの訂正今や絶えず行はれ、又重要なるものと重要ならざるものとの差別、新に了解せられて、其解釋も亦一新せられつゝあり。概して數十年前の研究は實に不精確なることを免れざるが故に、吾人若し重要なる點に關して精確に知らんことを欲するときは、殆んど全然新に研究する所なかるべからず。而して、晩近學者の言ふ所によれば、舊時の發生源の說ける所は、外面上の觀察に就きては、概ね精密細微なれども、内部の解剖、特に種々の段階に現はるゝ變化の如きに至りては、其記述せる所多くは精確を缺けりとす。

此他尙ほ困難の存するあり。既に述べたるが如く、發生の經歷は往々變更を被むることあり。獨り卵中の食物の爲めに變更を被むるのみならず、自由に運動することを得る幼蟲にも亦變更を來すことあり。抑も動物の發生を營むや、或は其幼蟲自由に運動し、獨立に生活し、恰も成體の如きものあり。例へば、蝶蛾類の幼蟲の如きは、其自由獨立なること蝶蛾と異ならず、しかも此幼蟲や、即ち是れ蝶蛾が發生の中途に在るものに外ならざるなり。此の如き幼蟲は自由に生活運動し、自ら努力して食物を求む、隨つて其敵と争はざるべからず、即ち成體と同じく幼蟲も亦生存競争の場裡に立つなり。されば、成長せる蝶蛾が外界の作用によりて變異せらるゝと同じく、此幼蟲も亦變異を被むらざるを得ず、乃ち此幼蟲は本來の状態より變化し、隨つて蝶蛾類の發生の經歷は大に變更せらるゝに至るべし。此の如きの例は棘皮類、甲殼類、昆蟲類等に乏しからず。されば、胚の自由獨立なるときにも、其の不自由なる附庸者たるときにも、發生の状態は本來の状態より變更せることあり。故に發生學者は、絶えず是等の變更あることに着目せざるべからず、隨つて發生上の經歷に據りて、直に系統上の歴史を推せ

んとするは勿論困難なること明なり。或生物學者は以爲へらく、發生の經歷爾く變更を被むるものなれば、是に據りて系統上の歴史を推知せんとするは不能なり、随つて發生の經歷は此問題に就いては採るに足らざるなりと。素より這般の變更あることは事實なり、然れども、其變更の變更たること、何故に其變更存するかとを明にするを得ば、本來の發生状態を推知し得ざることなし。素より是れ一二の事例によりて推知することを得べきに非ず、唯夫れ夥しき事實を蒐集し、是等豊富なる材料を基礎として、論理上の推斷を下さば、則ち變更の變更たる所以、並びに其何故に然るかを知ることを得べきなり。されば、あらゆる發生上の材料を獲來りて、之に據りて眞理を闡明することを得るに至るまでは、系統上の歴史に就きて斷案を下すことを猶豫すること、洵に必要な注意と謂はざるべからず。この故に、賢明、慎重なる發生學者は、斯の如く豊富なる證據を獲て、以て正常なる斷案を下すに至るまでは、輕々しく動物の歴史を斷定することとを警めたり。要するに、發生學は動物の歴史を明にするの關鍵なりと信せらるゝと雖も、此問題の容易ならざる、尙未だ此關鍵を以て開くこと能はざるもの

抄しとせざるなり。

以上論述したる所は、個體發生の經歷と種屬系統の歴史と相一致する所以を明にし、また此事實が進化に對して如何の旨趣あるかを陳べたり。發生學上より直接に論述せらるゝ所は實に上の如し。然れども、進んで此議論の眞價を詳にせんと欲せば、宜しく此原則を應用せる結果に就いて攻究する所なかるべからず。されば、今進んで發生學が動物の歴史に就きて教示する所を考察すべし。今や發生學上の論究は、すべて「動物の個體發生は其種屬の祖先以來の歴史を反覆す」といふ假説を基礎とし、随つて個體發生に就きて完全なる智識を得るときは、則ち其種屬の歴史に就きて殆んど完全に近き智識を得べきことを承認す。然るに、其個體發生に就きて所謂完全なる智識といふものは、單に一個體が發生する實際の經歷を明知するの謂に非ず。蓋し其經歷は或は變更せられたるものなれば、たとひ現實の經歷を明知すとも、決して其發生に就きて満足なる智識を有するに非ざれば也。されば、其所謂完全なる智識とは、其動物の本來の發生状態を知り、且つ其變更せる所を認め、加ふるに其變更を來したる事情を明にせ



るものならざるべからず。此の如き完全なる智識は之を望むこと寔に難し然れども、今や駁々として進歩せる研究の結果、日に之に近づき、やがて這般の智識完全に達せんとし、随つて終には動物の歴史を略叙することを得るに至らんとす。是れ實に懐近に於ける學術進歩の賜に外ならざる也。

今發生學の教示する所を約説せば略ぼ下の如し。動物は其初め、すべて單一なる細胞より發す、随つて人類と他の動物とを區別すること能はず。人類に就きて之を見るに、初めは單細胞たる卵より發し、胚となりて漸次複雑を加へ、漸く無脊椎動物と異なりて脊椎動物たることを示すと雖も、未だ哺乳類たることを明にせずして、寧ろ魚類に似たり。是より一層發展して少しく爬蟲類に近づき、斯くて少しく進路を異にして哺乳類たることを表す。次いで其方向は齧齒類或は有蹄類と離れて靈長類に進み、斯くて狐猿類と異にして類人猿の特質を帶び、終に其生まれんとするに及んで人類の性質を有するに至る。是れ實に發生上に現はるゝ所の經歷にして、其経路を大觀すれば、門より綱に至り、次で目より科に移り、更に屬より種に進んで其特質を表現す。即ち正に一切の動物が分類上

發生學上の大體の歴史

に樹枝狀の排列をなせると符合せるを見るべし。是れ實に大體の歴史なりし、しかも、尙一層細かに論述せざるべからざるものあり。

積極的證據の  
缺乏

大體の歴史は上述の如しと雖も、未だ一々精細に其歴史を述ぶるゝ能はず。蓋し詳に發生學の論述する所を究むるときは、消極的の證據は甚だ多けれども、積極的の證據は頗る稀なり。乃ち發生學者が今日動物の歴史に就きて知れる所は、數十年前に知りし所より多からず、吾寧ろ今日に於いては却つて數十年前に論定せられたる所の非なることを明にしたるのみにして、毫も歴史に關する智識を増加したるを見ず。蓋し發生學進歩して、事實上の材料豊富となるに随ひ、從來論定して眞なりとしたることの誤謬なることを明にし、随つて學者をして、不十分なる材料によりて斷案を立つることを戒むるに至りたればなり。初め發生學尙未だ發達せざるに當り、ヘッケルは大膽にも人類の歴史を追踪し、上簡單なる原生動物より現在の状態に至るまでの變遷を論述せり。乃ちヘッケルは専ら人類の個體發生上の事實のみを基礎とし、毫も他の方面の材料を顧みずして、直に人類の系統進化の由來を推斷せるなり。當時發生學尙未だ進歩せ

す、其智識亦甚乏しかりしが故に、其論定したる断案の誤謬多かりしことは素より言を俟たず。姑く其説に従へば、人類の歴史は初めより終に至るまでに二十一段階を経歴す、而して是等の段階は其個體發生の迹に於いて之を認むるを得べしと。今其所謂段階を列擧するは蓋し無用の事のみ、何となれば、爾來精細なる檢究の結果、其の多くは單に臆断に過ぎず、少くとも其基礎とする材料不十分なることを明にするに至りたれば也。即ち其二十一段階の中、今や其過半は誤謬なること明瞭となり、殘餘のものも尙ほ疑ふべきものに屬す。斯の如く、ヘッケルが放膽粗大の推論は全く失敗に歸し、今や之を信するものあらざるなり。這般の企畫は獨りヘッケルのみ之を試みたるに非ずして、他にも亦同一の推論を敢てしたるものあり。ダーキンの如き慎重の學者さへ、其著「人祖論」に於いて、人類の歴史を論せんことを試み、其結果は殆んどヘッケルと逕庭を見ざるものあり。今日に及んでは、賢明なる學者は敢て此事項に關して輕々しく断定することを避け、或は這般の歴史を構成せんことを試みるものなきに非ずと雖も、必ずや之を以て試験的探究となし、自ら其論断に誤謬を含むべきことを思惟せざ

るはなし。即ち輓近の學者はヘッケルが認めて系統を同しうせる一群と爲せるものを否定して、其の然らざることを論定すれども、未だ之に代はるべきものを立つるに至らず。而して今日の學者は人類の歴史がヘッケル等の説けるが如きに非ざることをいふと雖も、其の歴史の如何なるかは敢て輕々に精密なる論断を下さざる所也。されば此論断たる、寧ろ消極的にして、積極的ならずと雖も、しかも甚だ重要な論断なりとす。

## 其論断の價值

這般の論断たる、寧ろ消極的なりと雖も、其效果は單に消極的なるのみに止まらずして、極めて重要な断案を生ぜり。其断案は實に發生學上最も重要な断案の一にして、簡單に之を述べれば下の如し。曰く、人類或は其他現存の動物が歴史上經歷し來りたる諸段階は、之を今日生存せる動物中に見ること能はずと。彼の往々高等動物の發生中の段階と下等動物の成體とを比較せんと擬したるものは、精細なる研究の餘、全く妄想に外ならざること明瞭となり、高等動物の發生上の段階は下等動物の成體に類するに非ずして、其の發生上の段階に類することを知るに至れり。例へば、人類の胚は猿に類することなく、唯發生中

の或段階に於いて、人と猿とは其胚胎殆んど相同じくして區別すること能はざるなり。又人類の胚は魚類に類するに非ず。唯人類の胚と魚類の胚とが、殆んど相同じき段階あるのみ。此の事實を説明せんに、人類は猿を祖先とするものに非ず、人類と猿類とが、共に兩者以外の他の者より出でたるに外ならず、而して此者は今日現に生存するものに非ずして、唯人類と猿類とが共に其出生前、尙は胚胎たる時に當りて現はるゝ段階に當るなり。されば、此者は人類にもあらず、猿類にもあらず、正に兩者の中間に位するものなり。吾人若し岩石中に其骨の遺存するものを發見せば、或は之を猿類なりと思ふことあらんも知るべからず、然れども、一層詳に其動物を知ることを得ば、今日現に生存せる動物の之に類するものなきことを確むるを得べし。一層遡りて人類の歴史を究むれば、人類の祖先には現今の魚類の如き動物あり、然れども、人類は魚類を祖先とせるに非ず、人類と魚類とが、共に或他の者より出でたるに外ならざるなり。此者や勿論水中に棲息したるものにして、今日若し其遺骸を岩石中に發見するを得ば、或は目して魚類となすことあらん、然れども、其實をいへば、今日の魚類とは甚だ相異なれ

るものたるなり。蓋し今日の魚類と哺乳類とは、其初め與に俱に進み來りしかど、やがて兩者其方向を異にして、各其進化を遂げ、漸次相分離して、愈其共通祖先より遠ざかるに至りしなり。其他如何なる動物に就きて之を見るも、皆然らざるなし。要するに、現在の諸動物の共通祖先たりし動物は、今や全く消滅して其迹を留めざるなり。されば、發生學は吾人に教へて曰く、若し動物の歴史を追跡せんと欲せば、勢幾多の假設的祖先を立てざるを得ず、是れ實に過去に於いて存在したれども、今や全く消滅したるものなれば、到底之を今日の動物に求むべからず、唯推理上之を假設するの外なきのみと。此の原則に據りて脊椎動物の祖先を假設したる學者あり。試みに「パルフォアの『比較發生學』第二卷を繙かば、哺乳類が最初の脊椎動物より六段階を経て進化し來れることを説けるを見るべし、而して其六段階は皆現存のものに非ずして、假設的のものに外ならざるなり。例へば、人類と猿類との共通祖先たりし動物は實に此假設的段階の一に當るものにして、之より一方には進んで人類となり、一方には進んで猿類となり、而して其共通祖先たりしものは消滅し去りて、今日現存せる動物中に在ることなし。

此故に相異なれる二動物の共通祖先たりし中間物は殆んど皆消滅したるを常とす。往々相異なれる二動物の連絡者たるもの現に生存せることを發見せることありと雖も、此の如きものは實際其共通祖先たりしものを現はすに非ざるべし。

是等の假設的段階に當る動物は既に消滅して現存するものなしと雖も、若し進化論にして真ならんには、斯かる動物皆て生存したることありとせざるべからず。果して然らば其の痕迹毫も存在するものあらざる乎。吾人若し今日生存せる動物の中に之を認むること能はずんば、必ずや其遺骸の化石となりて存するものを發見せざるべからず。是に於いてか、吾人は翻つて再び古生物學の教ふる所を聽かざるべからず、然れども、茲に再び之を細論するの要あらざるべし。要するに、斯かる假設的段階に當れる動物の化石は往々發見せられたるものあること前章に述べたるが如しと雖も、其成功未だ大なりと謂ふこと能はず、蓋し地層内に存在せる化石が極めて不十分なることを免れざるが爲めに、到底十分なる證據を求むることを得ざるは言を俟たず。加ふるに、發生學の教ふる

古生物學との  
關係

所に據れば、是等の段階に當れる動物は、其生存せる時代極めて遼遠にして、當時の化石は殆んど存在せるものなしとす。次に發生學が是等の段階に就きて吾人に示す所は、唯其の普通の性質のみにして、其特殊の性状に就きては毫も陳述する所あらず。然るに、化石は必ずや普通の性質と共に特殊の性状を具ふ、而して特殊の性状顯著なるときは、普通の性質是が爲めに不明となるべし。されば、茲に此段階の化石ありとするも、吾人は其段階の普通の性状を認むること能はずして、往々其段階のものたることを知ること能はざるべし。且つ是等の段階は之より出づる動物のいづれかに多少類似するものにして、隨つて其いづれかの中に編入せらるゝことを免れず。されば、古生物學者が此段階に當れる不完全の化石を獲て、其何物たるかを決せんとするや、動もすれば此段階より進めるものゝ中に編入すること多し。かの志留利亞紀の岩石内に發見せられたる鱗の如きは、恐らくは是等の假設的段階の一に當れる動物の遺物ならん。しかれども、吾人は其何物たるかを決すること甚だ難く、唯鱗のみを以て見れば、其動物が魚類に近かりしことを推するの他なく、隨つて此化石は魚類に屬すと決せら

れたる也。是の如くなるが故に、如上の假設的段階を化石に求むるとも、未だ十分なる證據を得べからざるは、實に遺憾なる事なりと雖も、亦已むを得ざる所にして、毫も恠むに足らざるなり。

されば、完全なる動物歴史の實證を獲るは甚だ難し、然れども、論理上、是等の假設的段階の存在したりしことは、學者が殆んど皆一致する所なりとす。然らば、則ち發生學者が發生の經歷に據りて一般に推論する所果して如何。夫れ胚の發生愈よ進めば愈よ複雑となり、之を観察するの困難愈よ増加するが故に、發生學者が主として研鑽を遂げたるは、寧ろ發生の初期の段階にして、之が研究は頗る精細に涉り、随つて其闡明せる所尠からず、而して是れ實に動物界の關係を明にするが爲めに頗る便益を興ふることを得たり。蓋し前に述べたるが如く、化石の地層に現はるゝや、其最古の地層に於いて既に諸門の動物に分るゝが故に、古生物學の説明にては、到底是等の諸動物の山來及び關係を明にすること能はず。何となれば、是等の諸動物の共通祖先なるもの存在することなく、各獨立に生起したるの概あればなり。發生學の闡明せる所は實に此缺陷を補充すと謂

發生學が他の  
證據の缺陷を  
補充する所以

ふ可し。即ち胚の發生の初期は動物發生の初期に當るものにして、之を明にするときは諸門相互の關係を知ることを得べければなり。動物の系統漸く下れば、之に随つて漸次諸綱、諸目、諸科の差異を生じ來り、最後に及んで、諸屬より終に諸種の別を生ずること前に述べたるが如くなれば、動物分類學によりて吾人は是等の關係を明にするを得べし。されば、古生物學は動物の諸大部類の關係を知らしめ、動物分類學は諸小部類の關係を示すと雖も、最大部類即ち諸門相互の關係に至りては、發生學に據るの外之を明にするの道あることなし。されば、發生學が特に發生初期の段階を明にせんことを力めたるは、洵に有益なる研究と謂ふべく、斯學の講明に據るに非ずんば、動物界の最大部類を統一して、以て共通根源を明にすること能はず、所謂系統上の關係も、其初めに於ては相互の關係なきものとなり、終に缺陷を生ぜざるを得ざるべし、唯幸にして此研究に據り、以て此缺陷を補充することを得たる也。請ふ進んで發生學の説く所を觀ん。

動物は皆共通の起發點より出づ。最高等の動物も、最下等の動物も、其發生の最初は單細胞の卵子なり。是れ實に一切の動物の起發點にして、普く認知せら

發生の經歷

れたるの事實なり。發生學者之を解釋して以爲へらく、是れ動物界の最初の祖先は實に單細胞の動物即ち原生動物を起發點とすることを示すものにして、其原始動物の存在したるは極めて遠遠なる太古に屬し實に岩石中に化石を見る時代の以前に在りしなりと。是より發生漸く進みて、此單細胞の卵子は幾多の小部分に分れ、其各部分は各單一の細胞より成り、其初めは互に相同じく、唯種々の事情に隨ひて相同じからざるに至る。是を稱して細胞分裂といひ、如何なる動物といへども發生の際必ず經過する所なり。其状態は動物によりて同じからず、是れ或は卵中に食物の存在するが爲めに正規の分裂を爲すこと能はざることあるに由るなり。且つ或は卵子全體の分裂することあり、或は唯其一部分のみ分裂することあり、而して其分裂するや、或は等分せらるゝとあり、或は大小相同じからざることあり。然れども、一切の場合を検し、且つ之に伴へる種々の事情を究むるときは、悉く簡單なる細胞分裂の變形に外ならずして、其本來の分裂は正規なる等分をなすものたることを知るべし。此分裂たるや、太古動物の原始的祖先たる單細胞動物に於いて行はれたるものを表現するものにして、其當

## 原腸期

時單細胞動物が是の如き方法によりて分裂蕃殖し、以て單細胞動物の群體を形成せることを推知すべし。實際今日にても、下等動物の中には、此の如くして分裂蕃殖を營むものあり。

發生尙進んで、一切の動物皆相一致する段階に達す。是れ即ち所謂原腸期にして、發生上最も顯著なる段階なりとす。原腸の最も簡單なるものは二層の囊にして、一端に口を開けるものなり。其二層は卵子の分裂に由つて生したる數多の小細胞より成り、互に相異なりて、外層は體壁を爲し、感覺を有し、内層は消化管に當る。而して其の一端に開ける口は實に高等動物の口に當るものと信せらる。

## 原腸期は共通祖先を代表す

原腸期説はヘッケルの創唱せる所にして、其説に従へば、此原腸期は一切の動物に普く存する段階にして、實に一切の動物の共通祖先を表するものなりと。抑もヘッケルの此説を立てたるときに當りては、發生學尙幼稚にして、其事實の知られたるもの未だ多からず、且つ當時承認せられたるの事實も、爾來研究の進歩によりて誤謬なることを明にせるものも亦尠からず。されば、其説の基礎と

せる所の不十分なりしことは素より言を俟たず。しかく不十分なる基礎の上に立ちながらも、其説の善く實際に契合せるは眞に奇とするに足れり。蓋しヘッケルは、其研究せる諸動物が二層の莖狀をなせる段階を経過することを見て、其特得たる放膽粗大の論法を以て宣言して曰く、此段階は如何なる動物の發生にも存するものにして、是れ太古に生存せし祖先を表するもの、やがて動物界全體の共通祖先を表するものに外ならずと。此宣言たる、其論據甚だ薄弱なりしに係らず、爾來發生學の進歩に隨ひて、愈よ其眞なるに近きことを示すに至れるは寧ろ奇と謂ふべき也。今日の發生學より大觀すれば、海綿動物を除くの外、如何なる動物といへども、其發生の際、原腸期の迹を示さざるものなし。此事實の極めて重要な素より言を俟たざる所なり。蓋し此事實に據りて推測すれば、吾人若し動物の歴史を追跡することを得ば、終に遡りて共通祖先に達すべく、而して其祖先たるものは實に此の二層莖に類するものたることを認むべければなり。乃ち知る、此原腸期は進化論上より推定する最初の複細胞動物を代表するものなり。此期以前の段階にては、未だ複細胞動物に非ずして、幾多の單細

胞の個體が互に獨立しながら群體を構成せるのみ、然れども、原腸期に至れば各細胞は其獨立を失ひ、全體に統一せられて互に相依るに至る。是に於いてか、すべての細胞中、或ものは全體の爲めに一の職務を營み、或ものは他の作用を成すなり。例へば一組の細胞は全く消化作用を職務とし、他の一組は専ら知覺作用を掌るが如し。斯くて分業初めて起り、複細胞動物の生活茲に成る。されば是れ實に複細胞動物の發端とすべく、隨つて海綿動物以外、今日現存する一切の諸動物の共通祖先を表するものとす可きなり。

然れども、是れ素より假設的祖先なり、即ち發生學上の事實を基礎として論理的に推測せられたるものなり。此の如き假設的祖先果して太古に生存したることありとせば、或は其化石の今日まで遺存せるものあらざるか。曰く、此の如き動物は其體に毫も硬固なる部分なかりしと明なれば、蓋し化石となりて保存せられ得るものに非ず、されば、其化石を求むとも、到底獲ること能はざるべし。然らば、此假設的祖先は純然たる假設的想像にして、毫も實物に之れを徵すべきものなきか、換言すれば、今日現に生存する動物にして、此假設的祖先に似たるも

假設祖先の實物

せる所の不十分なりしことは素より言を俟たず。しかく不十分なる基礎の上に立ちながらも、其説の善く實際に契合せるは真に奇とするに足れり。蓋しヘッケルは、其研究せる諸動物が二層の糞状をなせる段階を経過することを、其特得たる放膽粗大の論法を以て宣言して曰く、此段階は如何なる動物の發生にも存するものにして、是れ太古に生存せし祖先を表するもの、やがて動物界全體の共通祖先を表するものに外ならずと。此宣言たる、其論據甚だ薄弱なりしに係らず、爾來發生學の進歩に隨ひて、愈よ其真なるに近きことを示すに至れるは寧ろ奇と謂ふべき也。今日の發生學より大觀すれば、海綿動物を除くの外、如何なる動物といへども、其發生の際、原腸期の迹を示さざるものなし。此事實の極めて重要なるは素より言を俟たざる所なり。蓋し此事實に據りて推測すれば、吾人若し動物の歴史を追跡することを得ば、終に遡りて共通祖先に達すべく、而して其祖先たるものは實に此の二層糞に類するものたることを認むべければなり。乃ち知る、此原腸期は進化論上より推定する最初の複細胞動物を代表するものなり。此期以前の段階にては、未だ複細胞動物に非ずして、幾多の單細

胞の個體が互に獨立しながら群體を構成せるのみ、然れども、原腸期に至れば各細胞は其獨立を失ひ、全體に統一せられて互に相依るに至る。是に於いてかすべての細胞中、或ものは全體の爲めに一の職務を營み、或ものは他の作用を成すなり。例へば一組の細胞は全く消化作用を職務とし、他の一組は専ら知覺作用を掌るが如し。斯くて分業初めて起り、複細胞動物の生活竝に成る。されば是れ實に複細胞動物の發端とすべく、隨つて海綿動物以外、今日現存する一切の諸動物の共通祖先を表するものとす可きなり。

然れども、是れ素より假設的祖先なり、即ち發生學上の事實を基礎として論理的に推測せられたるものなり。此の如き假設的祖先果して太古に生存したることありとせば、或は其化石の今日まで遺存せるものあらざるか。曰く、此の如き動物は其體に毫も硬固なる部分なかりしと明なれば、蓋し化石となりて保存せられ得るものに非ず、されば、其化石を求むとも到底獲ること能はざるべし。然らば、此假設的祖先は純然たる假設的想像にして、毫も實物に之れを徵すべきものなきか、換言すれば、今日現に生存する動物にして、此假設的祖先に似たるも

假設祖先の實物



のあらざる乎。曰く、此假設的祖先は其まゝに今日現存の動物の成體として存在するものならずと雖も、腔腸動物の中には酷だ之に似たるものありて、此祖先の稍や變形せるに過ぎざることを認むるを得べし。

原腸期に至るまでは、一切の動物皆同一の経過を履んで發生す、然れども、是より進めばまた然ること能はず。即ち類を異にする動物は原腸期よりして發生の方向を異にするに至るなり。抑も動物界の状態は恰も樹木の分枝せるが如く、其本に遡るに随つて漸次相合し、終に共通の樹幹に達す。ダーキン以來動物界を研究せるもの、概ね原腸期を以て此共通樹幹を表するものとし、動物の諸門皆直に此の樹幹より分れ出でたるものとす。今や發生學者の論究を要すべき問題は、直に此の樹幹より分れ出づる諸門の數幾何なるかを決するに在り、即ち今日諸門に分れたるものは果して實際直ちに此の原腸期より分るゝものに相當するや否やをあきらかにするに在り。例へば、棘皮動物と蠕形動物とは直ちに原腸期より分岐せるや、或は然からずして原腸期より出づるにあたりては兩者相同じく、やがて後におよんで相分かるゝや否やを定むるがごときに在る

原腸期以後の發生

なり。

要するに、輓近發生學の論ずる所によれば、動物界の諸門は此共通祖先より直に分岐し來れりとす、是れ實に前章に論述したる難點に對して頗る適切なる解釋を與ふるものなり。即ち志留利亞紀に於て是等の諸門既に明に分立せるは、畢竟此共通祖先より直に且つ同時に分れ出でたるに由る。されば志留利亞紀の初めに當りて諸門悉くよく發展せるも毫も怪むに足らざるなり。

原腸期より以後の發生に就きては、諸門各其進路を異にするが故に、吾人は共通の段階を尋求すること能はず、若し其發生の進路を追踪せんと欲せば各門に就きて一々之を検する所なかるべからず。然るに、此原腸期より進んで各門の動物を發生するには種々の變更を生じ、其變更の甚しき、今日にては一々之を追跡すること能はざるなり。腔腸動物、軟體動物等の如きは其變更の過程を究むるを得べしと雖も、概して之をいへば、是れ寧ろ不可能の事なりとす。多くは原腸期より進んで各門特有の體制を表するの初めに至るまでの間は其發生の經歷に缺陷ありと謂ふべし。此缺陷を補充せんが爲めに學者營々として理論を

原腸期以後の缺陷

## 各門の發生

構成し、原腸態が如何にして延長せられ、若しくは擴大せられて以て各門特有の形状を生ずるかを考察せんことを力めたり。就中脊椎動物は最も學者の注意を惹き、随つて之れが理論も亦特に夥し。然れども、是等の理論たる畢竟尙ほ假説たるに過ぎず、吾人は今一々之を論究するの煩を取らざるべし。

此の缺陷を通過すれば、其發生また明確なる状態に達す。是に至りては、胚には各門に随つて各其特有の形状を有するに至るなり。然れども、吾人今一々各門に就きて其發生の迹を追究することなかるべし。要するに、いづれの門に屬するものも、其發生の迹を概観すれば、皆其揆を一にせざるなし。即ち胚は其初め相類し、やがて互に相異なるに至る、而して其相異なるに至るの遲速は其の成體相互の類縁の遠近に依る、換言すれば、成體の類縁相遠きものは胚の相異なるに至ること早く、相近きものは其相異なるに至ること遅し。されば、動物の個體發生の歴史は動物成體の分類と契合す。畢竟動物が皆共通の祖先より樹枝狀に進化して分かれ降りたることを示すものと謂ふべきなり。

## 植物の發生

上來論述したる所は専ら動物の發生に關せり。植物の發生は殆んど重要な

## 約説

る原則を明にするものなきが故に之を詳説するの要なしとす。蓋し植物の組織は甚だ簡單なるが故に、精緻なる發生の經歷を示すこと能はず、且つ其種子には大抵多量の食物を藏するが故に、到底正規なる發生の經歷を履むこと能はず。されば、植物の發生が進化論の講明に於いて實際上甚だ重要な證據を與へざることを知るに足る。

翻つて本章論述せる所を約説せん。抑も成體解剖の研究に據りて諸動物相互の類縁を明にするときは、動物の分類は當に樹枝狀に排列せらるべきこと明なりと雖も、唯成體解剖のみに據りては、諸門相互の關係を明にして、以て其の同一根源より出でたることを明かにすること能はず。即ち成體解剖の教ふる所に従へば、動物は遡るに随つて愈互に相近く、降るに随つて愈互に相離るゝことを見ると雖も、しかも未だ諸動物全體を統一すること能はざるなり。化石の研究に據るも其結果亦之と同じ。即ち古生物の遺跡を見れば、動物變遷の跡は漸次遡るに随つて相近づき、諸小部類の動物は共通祖先より出でたること明なりと雖も、諸門間の差別は初より存在し、最古の化石に徴するも、殆んど今日と同じ

く、諸門明に相分かる。されば成體解剖及び化石研究のみに據りて之を論せば、動物界は其根源に於いて終に一に歸することを推し得ざるに非ずと雖も、是れ唯推測たるに止まり、未だ以て確實なる證據とするに足らざるなり。

發生學は實に此缺陷を補充し、以て動物界の真相を明にせるものと謂ふを得べし。蓋し發生學の進歩により、個體發生の經歷愈々明瞭となり、『個體發生の經歷は種屬進化の歴史を簡約にせるものなり』との事實發見せられ、而も此法則は大體に於いて誠によく事實と契合することを認むるに至れり。此の法則の存在するは、實に進化論に取りては有力なる論據を與ふるものに外ならず、何となれば此法則は進化論を承認するときは實に當然のこととするを得れども、若し進化論を採らずんば到底了解し難き法則たればなり。然るに、此法則を取りて動物の過去の歴史を察するに、今日の動物は發生の初め皆單細胞の卵子より發するものなれば、一切の動物皆其初めは單細胞動物を起發點とす、即ち同一祖先より出でたるを知るべし。唯然るのみならず、所謂原腸期の段階に達するまでは、其發生の經過皆相同じ、されば動物は皆此段階に相當する複細胞動物の發端

に至るまでは同一の歴史を履み來り、此段階に達するに及んで始めて其體を構成せる細胞は獨立を失ひ、各特異の作用を營みて分業をなすに至るを見るべし。此段階より進むに及んで、其發生種々の方向に分離すと雖も、是より幾何の異類となるか、即ち幾何の門に分るゝか、又如何にして分離を生ずるかは詳ならず、從て發生の經歷こゝに缺陷あるを免れず。而して此缺陷たる今日未だ之を補充すること能はざるなり。然れども、上來記述する所によりて、一切の動物が其根源に於いては同一祖先より分れ降りたることは、發生學の研究によりて證明せられ得たりと謂ふべきなり。

次に發生學は各門の動物に就きて發生の方向を追跡し、各門内の諸動物の相互の類縁を考究し、以て動物界の關係を闡明するを得るに至らんとす。之を爲すに當りては、或は化石によりて補助的の證據を獲たるものあり、而してあらゆる種類の證據目を追うて愈増加するを見る。素より未だ十分なる解釋に達せざる疑問の尙存在するものなきに非ずと雖も、一般に其の證據愈研究の結果を確立せしむるの傾向あり。蓋し原腸期より進んで、上記の缺陷の段階を通過し

去れば、次ぎには各門特有の性質現はれ、以て其胚の何門に屬するものたるかを示すを認む。例へば脊椎動物の胚には神経系統の端緒現はれ、棘皮動物の胚には其特有の中胚葉現はるゝが如し。斯かる一般の特色を有する胚は、是より進んで、其の動物の屬する各綱の特色を有するに至る、即ち脊椎動物は今や脊椎動物に普通なる形状を失ひて、或は魚類たり、或は哺乳類たることを表し、棘皮動物は棘皮動物たる一般性質を棄て、或は海膽類たり、或は海盤車類たることを表すに至るなり。是より一層進んで、各目より各亞目、各科を経て、終に各屬各種の特色を現はすに至る。而して各種の特色に至りては、往々完全なる成體に達するに非ざれば現はるゝに至らざるものあり。

要するに、發生學は生物界に根本的統一の存することを明にする究竟の證據たるものにして、個體の發生は種屬の歴史を反覆するの事實は、又現在と過去とを統一する所以なり。是の如きは進化論に據ればよく了解することを得べきことなれども、他の理論を以てするときには實に無意義のことたらざるを得ず。進化論の之を説明するや、遺傳と系統とに據りて之を解釋す。是れ實に最明な

動物分布の問  
題の重要

る説明たるのみならず、自然的法則を基礎とせる説明は唯進化論あるのみとす。學術愈よ進歩し、智識愈増加するに隨ひ、這般の證據愈よ複雑を加へ、之を了解すること益困難となるものなきに非ずと雖も、要するに進化論に據れる説明は洵によく一切の事實に適合すること、目を追うて益明瞭となるに至ること、毫も疑を容れざる所なり。

## 第五章 地理上の分布

今日地球上に棲息せる動物は、處を異にするに隨つて大に異同あり。細に其分布の状態を研究すれば、進化の事實に就きて證據とすべきもの尠からず。されば、此問題は進化論者が頗る重きを措く所、殊にダーキンの創めて進化論を立てたるも亦實に此事實の研究に本づき、ワレーヌがダーキンと同時に同一なる説を陳ぶるに至りたるも、亦此事實を蒐集したるに因ることを見れば、一層此問題の興味ある所以を覺るに足るべし。今日に至りても、地球上に於ける動物分布の事實は進化の事實に對して最も有力ある論證と思惟せらる、しかも又最も

## 此問題の困難

難解の問題たらずんばあらざるなり。

此問題の極めて複雑なるは多言を要せずして明なり。蓋し研究すべき動物の種類極めて夥しきのみならず、過去現在に涉りて分布の状態に影響を與へたるの原因は殆んど無限なれば、一々之を研究せんとするは殆ど人力の企て及ぶ可からざる所と謂はざるべからず。抑も一地方の生物の状態を變化する所以は、其原因極めて夥しく、且つ其變化するや往々甚だ急激なり。嘗て英國の雀少しく米國に輸入せられたりしに、條ちにして米國の鳥類に大變化を起し、幾多の鳥類を驅逐して、爲めに絶滅に歸せしめたることあり。此の如き類例甚は多し。若し夫れ斯かる變化に就きて、吾人が其原因を知悉せる者を取りて精察熟考するときは、他に吾人が知ること能はざる原因により、或は吾人が思ひも寄らざる原因によりて、動物分布の状態に變化を生じたることあるを推することを得ん。或は從來存在せざりし動物の偶然に入り來るとあり、或は不知不識の間氣候に僅少の變動を生ずることあり、或は河流の方向一變することあり、或は森林の絶滅することあり、發生することあり、或は陸地の隆起することあり、陷落す

## 氣候と分布

ることあり、或は一種の食物たるもの俄に増加することあり、絶滅することあり、或は接續せる兩地方間に交通の遮断せらるることあり、開通せらるることあり。すべて是等の事情は一として動物分布の状態に影響を及ぼさざるなく、随つて或動物の一地方に存じて其隣地方に存せざる所以を明にし難きことあるも、怪むに足らず。且つ夫れ現在分布の状態は過去の状態に依るものにして、其過去の状態を十分に説明するは、今日殆んど望むべからざる所。されば、動物分布の問題たる、一々之を明にして寸毫の疑なきを得んとするは、素より不可能の事と謂はざるべからず。

夫れ動物は其棲息する地方の状態に適應せざるべからず、随つて地方を異にするときは、其棲息する動物相異なる所以は、畢竟氣候の相異なるに由ると思惟せらるゝは、蓋し不當に非ざるが如し。然れども、現時の動物分布の状態は必ずしも然らざるなり。素より動物と氣候との間には大體の關係なきに非ず、即ち兩極地方に棲息する動物は決して熱帶地方に存することなく、森林地方に居住する動物は平原地方に存することなし。外界の状況は斯くの如く動物の分布

を左右する条件なりと雖も、實際上の分布は唯これのみによりて決定せられたるものに非ざるなり。若し外界の状況のみが動物分布の原由なりしとせば、同一或は殆んど同一なる状況を有する地方は同一或は酷似せる動物を棲息せしめざるべからず。又同一或は相似たる動物を有せざる地方は外界の状況相異なる處ならざるべからず。又外界の状況相異なる程度如何によりて其處に棲息せる動物の差異に多少の別あらざるべからず。然れども實際上決して然らざる所あり。例へば南亞米利加は種々の氣候に亘り、其外界の状況より見れば亞弗利加と殆んど相同じき處甚だ多し、然れども、兩地方の生物は全然相異なり。又亞米利加は昔時毫も馬を産せざりしが、其發見後、西班牙人の馬を携へ來りしより、著しく繁殖し、今や非常に夥しく存在するを見れば、昔時馬の存在せざりしは、決して其氣候の然らしめたるに非ざるを知るべし。一層顯著なる實例は濠斯太利亞に於いて之を見るべし。此地方には其棲息せる動物實に特異にして、哺乳類には唯有袋類、一穴類ありしのみ。然れども、是れ其地方が他の動物の棲息に不適當なりしが爲めに非ず。即ち歐羅巴産の動物携へられて此地方

に入るや、極めて迅速に繁殖して本來存在したる種類を絶滅せしめたるものあり。されば土人謂へらく「白人の鼠われ等の鼠を驅逐し、歐洲の蠅われ等の蠅を驅逐し、其首畜われ等の羊齒植物を驅逐したるが如く、わが原民はまた白人の爲めに絶滅に歸せられんとす」と。斯くの如きの例は之を擧ぐるに遑あらず。要するに、動物は其棲息する地方に應じて特に創造せられたるものに非ず、是れ或地方は現に棲息せる動物よりも却て他の動物に適し、又或動物は現に棲息せる地方よりも寧ろ他の地方に適せるに由つて見るを得べし。畢竟氣候の動物分布に影響を與ふること言を俟たずと雖も、現に相同じき地方に相異なる動物棲息し、相異なる地方に相同じき動物の存在するを見れば、動物分布の狀態は單に氣候のみに由つて定まれるにあらず、氣候は寧ろ主因に非ずして副因に過ぎざることを知るべきなり。

若し夫れ天地開闢の際、適當なる地方に適當なる動物創造せられたりとせば、如上の事實は實に了解すべからざる事と謂ふべし。然れども、進化論を承認するときは、概ね動物分布の理由を解することを得。今假りに進化論に従へば、動

進化論に従へ  
る動物分布の  
法則

物分布の法則如何に行はるとすべきか。

進化論に従へば、第一に類縁相近き動物は相隣接せる地方に棲息すべし。若し進化論の説くが如く、種を異にする動物はもと同種中の諸變種が相互の差異を増大せるものに外ならず、又諸屬は畢竟諸種の差異の顯著となれるものに外ならずとせば、其分布に一定の關係あるべきは明なり。即ち茲に一種の動物一地方に生じたりとせよ、是れ或事情によりて其祖先が變化したるよりして生じたるものにして、其地方たる素より一地方に限るものなるべし。而して此地方や實に分布の中心たるべきなり。斯くて其種の動物蕃殖するに及び、漸次其棲息する範圍を擴張して、終に廣大の地域に達すべし。しかも、其地方たるや連続せる一地方をなし、其間交通移住の便なかるべからず。何となれば、同一種の動物が全然離隔せる二地方に於いて、獨立に生ずることあるべからざればなり。されば若し離隔せる二地方に於いて同一種の動物存在することを發見せば、是れ其二地方に於いて各別に生じたるに非ずして、二地方の中間に介在する地方にも、もと同一種の動物存在したるとありて、畢竟此二地方はもと連続せる二地

方なりしも、或原因の爲めに、中間の地方には其動物絶滅に歸し、唯兩端となりたる地方にのみ残り存するに至りしなり。是の如くに説明するときは、離隔せる二地方に同一種の存在する所以を解するを得べし。諸屬の分布に就きても亦同一なる原則の行はるゝを見る、即ち同一屬の動物は、もと同一地方より出て、漸次連続せる地域に蔓延したれども、或事情の爲めに、中間の地方にては絶滅に歸し、唯兩端の地方にのみ殘存せることあるなり。然れども、諸屬の分離せるは諸種の分離せるよりは遙に古く、即ち屬の歴史は種の歴史よりは甚だ舊きが故に、一屬の分布せる年代は一種の分布せる年代よりは甚だ長く、随つて其の間蔓延せる地域は甚だ廣大に涉り、且つ絶滅に歸するの機會も大に夥し。是を以て一屬分布の状態は一種分布の状態の如く精密なること能はず、しかも其原則は全く同一なりとす。更に遡つて諸科に就きて之を觀れば、其年代や一層古く、随つて地球上殆んど一切の地方に蔓延することを得たるべく、且つ其絶滅に歸したる地方も亦甚だ多かるべし。されば同一科に屬する動物が往々にして大に離隔せる地方に存在することあるは、毫も怪むに足らざるなり。況んや其中間

に介在せる地方に於いて、其科の動物の化石の存在するものありて、以て其地方にも皆て其科の動物棲息したることあるを證するあるに於いてをや。諸科より遡つて諸目以上に至りては、其年代遠遠に過ぎ、地理上の關係測度すること能はず。

第二に動物の交通移住を遮るの阻碍あるときは、動物は之を踰えて蔓延すること能はず。此の如き阻碍存在するときは、其兩側に同一種の動物あることなし。但し其阻碍たるもの晩近に及んで生じたるか、若しくは實際、動物の移住を遮るに足らざるものなるときは、其兩側に同一種の動物あることを得べし。

第三に、現在の動物は過去の動物の後裔たるものなれば、如何なる地方に在りても、現在の動物と過去の動物との間には、密接なる關係あるべきなり。されば一地方の現存の動物と最新の化石とは相互の類縁甚だ近からざるべからざるなり。

以上の三法則は進化論に従つて動物分布の法則を考定せるものにして、若し是等の法則實際に契合せざれば、進化論は全く採るに足らず。是に反して、是等

過去の状態と  
現在の状態と

の法則果して實際に行はるゝの證據あらば、進化論は是に由つて大に鞏固なる證據を得と謂ふべきなり。

今進んで過去の動物分布の状態と現在の状態とに就きて論述し、先づ第三の法則が實際に行はるゝや否やを明にする所あらん。概して之をいへば、最新地層に存する化石は現在の動物と其種を同じうす、素より現在の種にして、化石を發見すること能はざるもの亦少からず、稍古き地層に遡れば、其内の化石は現在の動物と類縁あれども、其種は即ち異なれり。一層古き地層に遡れば、其内の化石は現在の動物と類縁愈遠く、終には全く現在の動物と異なる化石を有する地層に達すべし。此事實は必ずしも進化論に據らざれば了解し難きに非ず、即ち特別創造説を以てするも尙之を解釋することを得べきなり。然れども、一層精細に研究するときは、此事實に輕視すべからざる旨趣の存するを見る。若し他の地方より移住すること難き一地方に就き、其地層内の化石を取りて、其地方に現在する動物と比較するときは、其間に特殊の類同あることを見ん。例へば、南亞米利加には現に貧齒類の動物夥しく存在す、而して此動物は亞弗利加の一



地方に存するの外、世界上到る處之れあるを見ず。然るに、南北亞米利加の地層に就いて化石を検するとき、貧齒類の化石甚しく夥しきを見る、而して是等の化石は現在の動物の祖先たることを知るべし。更に他の例を求めば、西半球の靈長類と東半球の靈長類とを比較すべし。此兩者は互に甚だ異なれり、しかも、兩半球の外界の状況は斯かる差異を生すべき所以を見ず。然れども、一方に存する種は判然他方に存する種と區別することを得べし。然るに、南亞米利加の化石の猿は現在其地に在る猿の特色を具へ、歐羅巴の化石の猿は亦其地に現存する猿と類縁甚だ近きを見る。即ち兩者各過去に於いて其地に存在したる祖先の後裔が現に棲息せることを認むべきなり。更に濠斯太利亞に就いて之を見れば、一層顯著なる例證を得べし。濠斯太利亞には有袋類以外の哺乳類なし、而して其地方の化石は亦有袋類甚だ夥しくして他の哺乳類あるを見ず、しかも、其有袋類の化石は現存の有袋類と類縁甚だ相近し。是れ濠斯太利亞の氣候が特に此類の動物に適するが故に、過去の動物と類縁あるものゝみ存在するには非ず。何となれば、前に述べたるが如く、歐羅巴の哺乳類此地に入り來りてより、

極めて迅速に蕃殖を遂げ、却つて舊來の動物を驅逐したるに由て觀るときは、此地方必ずしも他の哺乳類に適せざるに非ざることを知り得べければなり。乃ち其の然る所以は地質學の説く所によりて容易に之を説明することを得。抑も濠斯太利亞はもと亞細亞と連続せる土地なりしが、後に及んで其連絡中断せられて相分離するに至りしといふ。其の尙ほ連續せる時に當りては、亞細亞も亦有袋類甚だ多かりしが、分離の後、亞細亞、歐羅巴には高等の哺乳類を生じたれども、既に隔離せる濠斯太利亞に移ること能はず。濠斯太利亞にては、全土皆有袋類の占むる所と爲り、其有袋類は他の高等なる哺乳類に困めらるゝことなくして、益繁殖蔓延し、以て如上の状態を形成するに至りし也。是の如きの例は尙甚だ夥し。要するに、如何なる地方にても、其動物分布の状態に特殊の趣ある時は、過去に於ても其地方の動物は之と同一なる特殊の状態あることを認むべきなり。是に由つて之を觀れば、過去の動物と現在の動物との間に系統上の連絡あること明なりと謂ふべし。

然れども、更に廣大なる地域に涉り、夥しき動物に就きて研究するとき、現在

現在の動物と化石との不一致

の動物分布の状態は化石分布の状態と同じからざることを發見せん。蓋し多くの動物は今日一小地方に限りて存在すと雖も、もとは其棲息せる範圍甚だ廣きに涉りき。過去の時代に在りては、諸種諸屬諸科の動物、諸方に漂泊し、斯くて其間に絶滅に歸したるものあり、隨つて前述の關係目視すること能はざるに至れり。例へば亞米利加の始めて發見せられたる時に當りては、馬科の動物現存するものあらざりしと雖も、最新の地層の内、其化石の存在せるものあり。又西半球には駱駝の現存するものなしと雖も、其岩石中には其化石の存在せるものあり。是れ一見頗る奇怪の觀あれども、古來動物の移住頻りに行はれ、且つ其絶滅に歸したること甚だ多きことを考ふれば、恐も怪むに足らず。若し之に反して、亞米利加發見の當時、馬科の動物現に存在し、而して其化石毫も存在せざりしならば、實に驚くべく、怪むべく、且つ解す可からずと雖も、斯かる事實は幸に決して存在することあらざるなり。

之と伴ひて茲に甚だ興味ある事實あり。北亞米利加及び歐羅巴の化石を研究したる結果によれば、地質學上の現代より少しく以前に當りて、北大陸に存し

氷河時代の變  
動の結果

たる動物は、今日其地に現存する動物とは甚だ異なれり。當時歐羅巴には今日亞弗利加及印度に在るが如き動物棲息し、北亞米利加には今日南亞米利加に在るが如き動物居住せり。此時に當りては、北大陸と南大陸とは甚しき差異を見ず。象、麒麟、河馬等歐羅巴に存し、虎、駱馬、獬等北亞米利加に棲息したりき。然るに其後一大變化起り、しかも其變化甚急激なりし者の如し。然れども、其變化たるや地質學上の説明によりて頗るよく了解するを得。蓋し現代より久しからざる以前、所謂氷河時代なるときあり、其當時北大陸の北部は一面氷を以て鎖され、其氷漸次南方に流れて、歐羅巴及び北亞米利加を蔽ひ、以て外界の狀況を一變せり。斯の如く氷河漸く南方に進むに従ひ、其地の溫度是が爲めに下り、動植物も亦之に伴ひて南方に移り、其中、或は全く寒氣に堪へずして絶滅に歸したるものあり、或は南亞米利加及び亞弗利加に驅逐せられて、茲に其の適當なる氣候を得て生存蕃殖することを得たるものあり。其時代の終に及び、氷河再び北方に退くに至りて幾多の動物また之に伴ひて、其舊住處に棲息するに至りたれども、或は又其既に居住を占めたるの土地に適應して北方に歸らざるあり、或は一

化石の分布と現在の分布と

層進んで南方に至れるあり。斯くの如くして南大陸はもと北大陸に住せし動物の棲息する處となるに至りしなり。要するに所謂氷河時代は、外界の状況に急激なる變化を起したる時代にして、之れが爲めに、動植物の移住を促がし、或は之を絶滅せしめ、以て動植物の分布に非常なる變動を與へたるなり。

化石の分布を研究するときは、以て現在の分布の本づく所を明にするに足る。蓋し一地方に於て、既に死滅せる動物と現に生存せる動物との間には實に驚くべき關係あり。是故に、現存動物と化石とを研究するときは、往々之に據つて一動物の始めて起りたる所より、其如何に分散して、如何なる處には絶滅せしかを明にすることを得。例へば、有袋類の歴史の如きは實に斯くの如くにして明にせられたる所にして、其の變遷は下の如し。抑も有袋類は最初の哺乳類として、初めて歐羅巴に現はれたる一目なり。是を分布の中心として、遍く東半球の全部に蔓延し、當時亞細亞と連続せる濠斯太利亞にも及び、是よりまた西方に廣がりて、終に亞米利加に到達せり。如何にして亞米利加に至りしかは、今や全く知ること能はずと雖も、兎に角亞米利加にも達することを得て、斯くて全世界到る

處有袋類あるに至りしなり。やがて歐羅巴には有袋類より高等なる哺乳類現はれ、直に有袋類を壓伏して、之れを絶滅せしめ、其新哺乳類は愈よ勢を得て東西大陸に跋扈し、有袋類は僅に濠斯太利亞を除くの外、東大陸には殆ど其迹を絶つに至れり。蓋し此時に及んでは、濠斯太利亞は既に亞細亞との連絡を失ひて、隔離したるが故に、其地の有袋類は新哺乳類の爲めに殄滅せらるゝの厄を免れて、獨り其の地に蕃殖するを得たれば也。西大陸に於いても新なる哺乳類は大に勢を逞うして有袋類と争ひ、僅に其目に屬する一科即ち袋鼠を残すの外、悉く之を絶滅せしむるに至れり。さればもと一目として全世界に蔓延せしもの、今は僅に其代表者を遠隔なる二地方に残せるに過ぎず。而して爾來其種屬は絶えず變化を被むり、今日現存せるものは上代に棲息せしものとは大に相異なるに至れり。要するに、化石及現存動物を證據として推論するときは、有袋類の初めて現はれたるは歐羅巴にして、是より東方、西方、南方に移住し、遂に大洋中の孤島の外、全世界に蔓延し、其中或は絶滅して、今や僅に二地方に棲息せるのみなることを知るべし。

解剖上の關係  
と地理上の關係

上來論述したる所によりて、第三の法則が進化論の證據たることを認むるを得べし。轉じて現在の動物分布の状態に就き、解剖上の關係と地理上の關係とを對照すれば、兩者よく相一致することを見るべく、以て第一法則を證明することを得べし。詳に之をいへば、一地方に存する一類の動物は、たとひ幾多の種に分るゝとも、其の間互に密接なる類縁ありて、判然他の地方のものとは異色あることを認むべし。博物學者の諸地方を遊歴して、其蒐集し來れる材料より推斷せる所に據れば、此事實極めて顯著なり。例へば、西半球の猿類は、幾多の種に分れ、各相互に相異なれりと雖も、しかも其間に根本的類似の性状ありて、一瞥直に東半球の猿類と辨別することを得べきが如し。地理上の分布を研究するものは、此事實によりて地球上の全陸地を諸地方に分ち、各地方の生物が各特色を帶ぶることを論述せり。是等の諸地方は地形上其間に阻碍物をなすもの現存し、以て一地方の生物をして他地方に移住するに能はざらしむ、而して諸地方の氣候は往々相同じきことありと雖も、之に住する生物は互に相異なれりとす。是等諸地方の境域に就きては、分布學者の意見相一致せざる者あり、其區分の數に就き

ても、種々の異説あり。即ちフレイスは全陸地を六地方に區分したれども、或學者は之を九地方に區分したるものあり。然れども、其境域を如何に定むるとも、又其數を幾何に分つとも、茲にはさまざま緊要の問題に非ず。唯此の如き區分存在すること、及び此區分に隨つて各地方の生物に特色あることを見れば、以て地理上の關係と解剖上の關係とが相離れざることを察するを得べきなり。

斯くの如く各地方の生物に異色ある所以は何ぞや。素より一地方に存する状態が其地方の生物全體に及ぼす影響同一なることも亦其原因の一たるや疑を容れず。然れども、是のみにては到底十分に説明し難し。例へば南亞米利加の猿類は皆六ケの臼齒を有すれども、東半球の猿類は五ケ以上を有するものなし。是の如きは、單に外界の状態の異同によりて説明せんとするも得べからざるなり。是に於いてか、ダーキンは以爲へらく、是の如きの事實は實に進化論によりて之を説明すべきなりと。蓋し是等互に相隔離せる諸地方にあるものも、雖も其隔離せる以前に在りては、素より同様なりしは言を俟たず。然るに、其間に屏障を生じて互に隔離せられ、而して兩地方間に生物の交通の便を缺くに及

各地方の生物  
に異色ある所  
以

び、兩地方各別々に進化を遂げ、随つて各地方特有の異色あるに至りしに外ならず、即ち是の特色は主として遺傳の然らしむる所たるなり。例へば、初めて南亞米利加に達したる猿類は六ヶの臼齒を具へたるが故に、其子孫たる現在の猿類も亦此の特色を保存せるなり。而して現に地形上の屏障ありて他の性状を有するもの、移り來ることを防ぐが故に、其結果南亞米利加の猿類はすべて如上の特色を具ふるに外ならずとす。斯くの如くして兩地方間の屏障は互に密接なる類縁を有するものをして其の境域内に限らしむるものたることを察すべきなり。

種の分布  
 概言すれば、同一種の生物存在する地方は相連続するを常とす。例へば普通の歐羅巴の鵝(Garrulus glandarius)の棲息する地方は貌列顛諸島より始まりて歐洲全土に遍く、以てウラル山脈に達す。此の山脈を踰ゆれば、此種のもの全く其迹を絶ち、之と同屬なる他の種のもの(Garrulus brandei)之に代れるを見る。此の如きは實に一般の規則にして、之に背ける事實亦全く之れなきに非ずと雖も、頗る稀なりとす。

種の分布

更に生物の諸屬に就きて之れを見るに、亦略ぼ前と同じ。即ち同一屬の生物が現存する地方は概ね相連続するを常とす。然れども、之を同一種の生物を有する地方の相連続するに比すれば、間々此規則に背く所較や多きを見るべし。是れ素より當然の事と謂はざる可からず。蓋し進化論に據れば、所謂諸屬は長年月の間に諸種の發展せるものに外ならざれば、現在の諸屬の現在の諸種よりも古きものたることは言を俟たず。されば、今日同一屬を成せる生物は、もと同一淵源より出でたるものなることは、猶ほ今日同一種たる生物が同一淵源より出でたると同じと雖も、其の分散したること、曷に古く、随つて其分布せる諸地方に於いて、或は絶滅に歸したるの機會に會したること、素より種の場合に於けるよりも多かりしなるべし。されば同一種の生物の殘存する地方は殆んど常に相連続して、之を有せざる地方の介在すること極めて稀なるに比すれば、同一屬の生物に就きては、間々一地方と一地方との間に、之を有せざる地方を挟むことなきに非ず。然れども、是れとても實際は甚だ稀にして、概して之をいへば、同一屬の生物は連続せる地方に分布せるを常則とするを得べし。

## 科の分布

一層遡つて諸科に就きて之を見るときは、其の存在地方の連続せざる場合一層夥しとす。即ち同一科に属する生物の存在する地方は同一属の生物が存在する地方よりは大に廣きに亘れりと雖も、各地方の中間に其の生物の存在せざる處往々にして存するを見る。蓋し諸科はもと諸属たりしものが年月を閱する間に漸次發展したるものに外ならざれば、其分散の年代甚だ古く、其間或地方にては全く絶滅に歸して、他の動物之に代り、或は又分散の後、地形の變動によりて全く相分離せる等の事あるべく、随つて生物の各科は甚だ廣く存在蔓延したれども、往々中間に斷絶せる處あるを見るに外ならず。實際之を化石に徴すれば、生物の各科皆以前には甚だ廣く分布せることを認むるを得べきに係らず、現存の生物に就きて之を見れば、其存在する地方往々にして連続せざる處あるを見るなり。

## 綱の分布

諸科よりも廣大なる諸綱に至りては、殆んど全く趣を異にし、同一綱の生物に就きて其存在する地方を限定すること能はず。蓋し諸綱の分散は極めて古きことなるが故に、地球上殆んど普く分布せられて、其範圍を限る所あらざればな

## 以上數節の總括

り。之を化石に徴するも、生物の各綱普く地球上に蔓延せざるものなし。唯今日に於いては、處々或は諸科、諸属の絶滅に歸したるが爲めに分布の狀態大に變化したるは言を俟たざるなり。

約言すれば、現在大陸に於ける生物の分布は其生物の解剖上の關係及び其發展の新旧と密接なる關係を有すと謂ふべし。即ち種は其山來最も新なるものなるが故に、其の分布の範圍は常に連続せる地方に限り、以て其の分派し來れる中心點を察すべく、屬は是よりは稍古くして、其分布稍や廣く、往々にして中間に絶滅せる地方を介むことあり、しかも、尙其中心點を認むるを得べし。科は一層古きが故に、其の分布の範圍亦一層廣く、且つ絶滅せる所亦一層夥しく、更に遡りて綱に至れば、普く世界上に分布して、其領域極めて廣大なり。是に由て之を觀れば、生物の分布亦自ら一定の法則あるを認むるを得べく、而して其法則たるや、進化論によりて之を説明すれば、洵に當然の事に屬すと雖も、進化論を認めざるときは、唯是れ偶然の事たるに止まり、到底明瞭に説明すること能はず。是に由つて之を觀れば、是れ亦進化論の正常なることを示すの一證なりと謂ふを得べし。

大洋島の生物

以上述べたる所は大陸に於ける生物分布の状態に就きて考察せる所なり。然るに、現に大陸と連続せず、また曾て連続したることなく、遠く大洋中に孤立せる地方ありて、其の上に棲息する生物の状態を観察するときは、以て進化論に本ける第二の法則を明にするに足るものあり。抑も此の如き地方は、もと海中より噴出せる火山的性質のものにして、所謂大洋島と稱せられ、大陸を距ること五百哩以上に位するものなり。此の如き島嶼に生存する生物は、果して何の處より來りたるものなるか。或は之を説明して、特に此島嶼の爲めに創造せられたりとすることを得べく、或は近隣の大陸より分れ來りたりとすることを得べし。前の説明に従へば、是れ特別創造説を奉ずるものにして、素より之によりて説明し難きに非ずと雖も、是れに従ふときは、斯かる島嶼の生物は、或は近隣の大陸の生物と相同じきこともあるべく、或は相同じからざることもあるべく、吾人は唯だ偶然の異同あることを認むるの外、到底分布上の法則を知ること能はず。随つて、其の島嶼の生物に就きて、一定の法則上より何等の推定を下す能はざるべし。若し後の説明に従へば、吾人は大陸の生物との關係に就きて、其島嶼の生物を推

定することを得べく、而して其間に一定の法則あることを認むるを得べし。即ち後の説明は前の説明よりも了解し易く、且つ實際に於いて事實上の證據ある説明にして、實に進化論の想定せる第二法則を證明するに足るものなり。若し如上の島嶼にして、常に暴風大陸より吹き來り、或は潮流大陸より流れ來るの位置に在らば、假令大陸より懸絶すとも、動物は之によりて此島嶼に達することを得べきが故に、其島嶼の生物は大陸の生物と同じきを得べし。唯だ海を踰ゆること能はざる動物は、即ち交通を遮断せらるゝものなるが故に、斯かる動物は其島嶼に存在することあらざるべきなり。然るに、若し其島嶼の位置殆んど全く懸絶して、唯偶然稀に動物の到來することあるが如き場合には、其趣全く之に異なり、其の偶ま到達せる生物は實際殆んど隔離の状態に在りといはざるべからず、而して其隔離の状態たるや、大陸の動物が偶然に到達する機會乏しきに随つて愈よ甚しとす。斯の如き状態は種の發展に大影響を及ぼすこと疑を容れず。即ち斯く隔離せられたる生物の子孫は他種と競争することを要せず。されば、其個體は安全に其の子孫を蕃殖し、是の如くして、其個體の有する差異は速に増

大して甚だ顯著となるべし。此隔離の狀態が如何に著しき効果あるかは、家畜動物に就きて之を認むることを得べし。例へば、鳩の飼養者が、特に或鳩を相配せしめて、實際上隔離の狀態をなさしめたる結果、現に夥しき變種の生じたるを見て之を知るに足れり。隔離の狀態が斯の如く大なる影響を及ぼすを見て、或博物學者は之を以て最要の原動力なりと信じ、之に據りて種の起原を説明せんと擬し、すべて種は數個體の隔離せられたるより起りたるものなりと論ずるものあり。素より大洋島上に於ける隔離の狀態は家畜動物の隔離の狀態の如く十分なるものに非ず、何となれば、時として偶ま他の個體が新に到來することなきに非ざればなり。然れども、大陸に於けるが如く競争を營むの要なく、隨つて其の間に變種を發展するだけに隔離せらるゝが故に、其狀態は素より大陸と同日の談に非ざるは言を俟たず。されば、此の如くして變異が集積せられて、新に一種をなすとするときは、斯かる島嶼に到達せる一種が速に變化して、遂に一種を生ずることを斷ずるを得べし。斯かる新種が如何に發展するかは、其隔離の完否と其島嶼の新旧とに隨ふものにして、若し隔離十分にして且つ其年代古

きときは吾人は新屬を見ることを得べく、一層進んでは新科をも認むることを得べし。例へば、こゝに一番の生物大陸より隔離せる一島に到達せりとせんに、其の子孫は漸く諸變種となり、絶えず變化して諸變種より新種となり、更に進んでは一新屬を爲すべく、斯くて其差異愈々顯著となり來るべきなり。是の如くして發展せる新種は素より其島嶼の狀況に適應すべきものなりと雖も、大陸に於ける競争場裡に立たしめば、明に不適者たるを免れず。また、若し大陸に存する諸種をして此島嶼に入りて競争を爲さしめば、島嶼に存する諸種は之れと相争ふこと能はざるべし。蓋し大陸に存する諸種は激烈なる競争を経て發展し來りたるものにして、すべて劣弱なる諸變種は大陸にては敗滅に歸し、現存の諸種は幾多の變種中の優勝者たるものなればなり。

如上の説明は實に多年の研究によりて闡明せられたるものにして、明に生物分布が偶然の現象に非ざるものなることを示すに足れり。今且つ二三の實例を擧げて如上の説明を證する所あらん。北亞米利加の海岸を距ること凡五百哩にして、ペルミュエダスの諸島あり。此島嶼は暴風殆んど絶えざる地方に位し、

ペルミュエダス島



鳥、昆蟲、及び植物絶えず風に随つて到達す。此島嶼の生物を一見すれば、即ち此島嶼が断えず是等の生物を受くることを察するに足れり。此島嶼には百六十八種の鳥ありて、其中三種を除くの外は悉く亞米利加の鳥なり、しかも是等のもの多くは數年毎に暴風によりて此島嶼に送らるゝものたることを知る。昆蟲は甚だ多からずと雖も、皆是れ北亞米利加種或は西印度種なりとす。現存の植物七百二十種中五百七十種は人の此島嶼に到りてより輸入せられたるものにして、本來此島嶼に存したるもの百五十種は悉く北亞米利加種或は西印度種なりといふ。要するに、此島嶼は容易に大陸より移り來ることを得るものにして、随つて其生物は殆んど全く大陸の種の渡來したるものより成る。然れども哺乳類は海を渡りて遠く到ること能はざるが故に、此島嶼には、蝙蝠及び鼠の外哺乳類の存するものなし。蛙も亦存せず、是れ蛙は海水を横ぎること能はざるものなるに由るなり。要するに、此島嶼の生物は殆んど全く亞米利加的なるを見るべく、而して、二三の特別なるものゝ外は、皆風に随つて此島嶼に到達したるものとするときは、容易に説明することを得べく、又よく事實に契合するを得べし。

第二の例とすべきは、ガラバゴス諸島なり。此島嶼は南亞米利加の海岸を離れたる所に在り、而して其海岸を距ることベルミュダス諸島の北亞米利加海岸を距ると殆んど相同じ、然れども茲に重要な一大差異の存するあり。此島嶼は赤道直下の無風帯に位し、海面常に鏡を展べたるが如く、微風も吹くこと稀に、細漣尙ほ起らず、暴風の如きは數百年、數千年の間稀に起りて殆んどなしと謂ふも可なり。されば、此島嶼はベルミュダスに比すれば、大陸との關係甚だ懸隔せりと謂はざるべからず。此島嶼にても、ベルミュダスと同じく鼠の外、一の哺乳類を見ず、而して其鼠は此島嶼に寄りたる船より來りたるものなるべく、蝙蝠の如きも、遂に此島嶼に到達すること能はざりしことを知るべし。鳥の如きも、此島嶼に來ること極めて稀にして、僅に到達するを能くしたるものは概して水鳥のみ。すべて五十七種の鳥類中三十八種は此島嶼の特有にして、其他の十九種中一種を除くの外は水鳥にして、しかも大なる渉水鳥なり。昆蟲は僅に二三のみにして、いづれも特殊のものたり。植物も亦概ね特殊のものゝみとす。斯くの如く、特殊のものに富むと雖も、往々にして南亞米利加種との類縁を認むる

を得べく、又僅かに南亞米利加種のものゝ存在するものなきに非ず。例へば此島嶼の爬虫類は現に大陸に存するものと密接なる類縁ありて、其のもと大陸より分れ來りたることを知るを得べし。斯く類縁ありと雖も、いづれも皆大陸に存するものとは甚だ相異なりて、時としては異屬に列せらるゝことあり。要するに、是等の事實より推論するときは、此島嶼の動物がもと大陸より分れ來りたることを疑を容れず。而して其の大陸に於けると全く種を異にするに至れる所以は、全く交通遮断の結果、特殊なる變化を遂げ、大陸とは何等の關係なく、長年月の間獨立に變化し來りたるが爲めに、終に特殊のものとなりたるに外ならざるべし。

一層顯著なる例はセントヘレナ島に於いて之を見るべし。此島は全く火山島にして、其成立甚だ古く、亞弗利加を距ること千百哩以上、南亞米利加を距ること千八百哩に位せり。されば、其大陸より離隔せること殆んど完全なりと謂ふべし。随つて生物の此島に入り來ること極めて稀にして、偶ま入り來りたる二三の生物は全島を占領して大に發展するの機會を得たるや言を俟たず。且つ

セントヘレナ島

此島の成立甚だ古きが故に、其の間大なる變化を遂ぐべき年月を経たれば、此島の生物の極めて特殊なるは怪むを須ひず。歴史上の年代に入りては人力の此島に影響を與へたること尠からずして、動植物の輸入せられしもの甚だ多し。今是等人力の影響を除きて此島の生物を観察すれば、眞に特異の狀あり。即ち此島に存したる脊椎動物は唯一の沙水鳥にして、亞弗利加種と類縁あれども、全く其種を異にせり。蓋し其の大陸と隔たること甚だ遠きが故に、如何なる脊椎動物も海を踰えて此島に到ること能はざりしならん。又此島には一の淡水動物なし。七十六種の植物中五十種は唯此島に存するもののみにして、如何なる植物とも密接なる類縁ありと思はれずといふ。殊に奇なるは甲蟲にして、百二十九種ある中、其一種を除きては地球上如何なる處にも存在せず。此の如く其各種皆特殊なるのみならず、各屬また甚だ特異なり。三十九屬中二十五屬は此島の特有にして、多くは如何なる國にも之に近きものを見ず。一層奇異なる事實は諸種全體の三分の二は悉く甲蟲類に屬することにして、此甲蟲類は浮流する木片によりて非常なる遠距離に到ることを得るものなり。而して五分の二

以上同一科に屬す。又甲蟲類の二十屬は悉く此島に特有のものにして、世界上如何なる處にも之に近きものあるを見ず。且つ是等の甲蟲類はすべて僅少の中心點の周圍に集れるを見るべく、其狀宛も是等甲蟲類は僅少の別々なる祖先より出でたるを示すものゝ如し。蓋し七、八の甲蟲類皆て此島に到達し、是より變種を生じて、遂に新種となれりと假定するときは、此島の動物が特殊の狀ある所以を説明することを得べし。要するに、セントヘレナ島の生物は、此島の成立極めて古きと、其の大陸を距ると甚だ遠きとの事實に契合し、交通遮斷の結果、長年月の間に獨立の變化を遂げて、以て此島特有の狀態をなすに至りしを見るべし。即ち此島は大陸を距ること甚だ遠きが故に、僅に一種の鳥、二三の軟體動物、七、八匹の甲蟲類及び二三の植物のみ此島に到達して、こゝに固定することを得たり。而して此島に到達することを得たるものは、適當の條件を得て速に蕃殖増加し、以て幾多の種を生ずるに至れり、而して其諸種は若干の中心點を圍繞し、其中心點は即ちもと此島に移り來りたるものたるに外ならざるなり。

大陸より分離せる諸島の生物

如上の諸島は初めより大陸と離れたるものなれども、他に又現今は大陸より

隔離すれども、嘗て大陸と連りたることある諸島ありて、其上に存する生物の種類を観察するときは、如上の關係一層顯著なるを見るに足れり。是等の諸島は現に大陸と相離るゝこと所謂大洋島と異ならずと雖も、嘗て大陸と連続したることあるが爲めに、生物分布の狀態自ら異なる所なきを得ず。是等の諸島が尙ほ大陸と連続したる時に當りては、大陸に存する諸動物亦其上に存したること言を俟たず、随つて其際大陸に哺乳類ありしとせば、また此地方にも存したることを得べきなり。然るに、一朝地形上の變動により、大陸との連続斷絶せられて、こゝに島嶼となり、其中間に海を隔つるに至りては、こゝに一種の交通遮斷起りたるの狀あれども、もと大陸と連続したることあるが故に、此島嶼の上にも哺乳類あり、又水を渡ること能はざる動物あるは、毫も恠むを要せざるなり。實際斯の如き島嶼には殆んど常に哺乳類あり、たゞ通例大陸に存するものと其種を異にせり。是れ其分離後に獨立の變化を遂げ來れるの致す所なり。是に由て之を観れば、是等の諸島が大陸より其生物を受けたるものなること明なりと謂ふ可し。此の如く説明するときは、よく事實と一致し、極めて了解し易しと雖も、若

し此の假定を拒否するときは、是等分布の状態到底了解すること能はざるべきなり。即ち此に述べたるが如き諸島には哺乳類ありて、眞の大洋島には之なき所以は何ぞや。是れ唯如上の説明によりて始めて了解することを得べき所にして、其他如何なる理論を以てすとも之を説明し得べきに非ざるなり。前に述べたるが如く、濠斯太利亞は即ち茲に述べたるが如き島嶼に當るものにして、其初めは亞細亞大陸と連続したるものなるが故に、兩地方の間に密接なる關係あり、唯其の分離したること甚だ古く、其當時大陸に於いても、未だ高等の哺乳類あらざりしが故に、濠斯太利亞に於いても亦高等の哺乳類存在せざりしに外ならず。畢竟高等の哺乳類は濠斯太利亞が大陸より分離したるの後、大陸に於いて新に發生したるものたるによるなり。

上來論述したる所は、普く島嶼上の生物分布に關する法則にして、幾百の島嶼に就きて觀察研究を遂げ、其位置並に状態等よりして論定せられたる所なれば、殆んど助かす可らざるの法則なりとす。すべて如上の事實を考察せる結果によれば、島嶼の生物が大陸の生物と相同じきや否やは、第一に其島嶼が昔て大陸

島嶼の生物と大陸の生物との關係

と連続したりしことありや、或は初めより全く隔離したるものなりしや、第二に、其島嶼が大陸を去る距離如何、第三に、風若しくは潮流の生物移住を助くるものありや否や、第四に、其島嶼成立の新舊如何による。此事實の重要な所以は言を俟たずして明なり。

特別の事實

然れども、大洋島の生物分布に就きても、未だ説明し得られざるものあり、隨つて未だ悉く明白なりとはすべからず。例へば大洋島の生物にして、近隣の大陸の生物と近からずして、却つて遠隔なる大陸の生物と相近きことあり、ベルミュダ島の鳥の中三種は亞米利加種にあらずして、歐羅巴種なるが如き是れなり。然れども、是の如き稀有の例は以て大體の法則を動かすに足らず。又同一地方の諸小島にして、各其生物の種を異にすることあり。例へばガルバゴス群島は大小二十餘の諸島より成れるものにして、其上に現住せる島を検すれば大體は略ぼ相似たれども、各島皆多少其種を異にするが如し。其各島の相距る僅に數哩に過ぎず、而して斯くの如く差異あるは何ぞや。蓋し靜穩ある無風の状態は僅に數哩のみを以て交通遮斷の屏障をなし、却つて暴風頻繁なるベルミュダ諸