

第五章 地殻の歴史

第 14 節 地史の研究法

1) 地史學

地殻の歴史を研究する學問を地史學 (Historical geology) と云ひ主として地層を生じて以來の地球發達史を研究する。地史は地層中に含まれてゐる化石を研究し、地層を對比 (correlate) する等専ら層位學的方法 (Stratigraphical method) に依つてのみ行はれ得るのである。地層學の父と呼ばれた William Smith は或る地層は或る一定の化石種に依つて特徴づけられる事を指摘した。これは地質學上革命的大發見で實に地層の正確な對比に基づく地史學研究の始まりである。

今其地層の時代的位置關係を決定するには、即ち地層を對比するには次の如き諸方法に依る事が出来る。

A. 堆積岩層に依る方法

- a. 岩石の性質 b. 地層の累重 c. 地層の横の連續 d. 時代の知れた地層との比較

B. 化石に依る方法

- a. 示準化石 b. 古生物の進化

C. 地變による方法

- a. 不整合 b. 地層の變形 c. 變成作用 d. 火成岩との關係

2) 化石

地質時代の生物の遺骸又は遺跡を總稱して化石 (Fossil) といふ。大部分は石化してゐるが必ずしも石化してゐる事は必要ではない。故にむしろ古生物と呼んだ方が適當である。従つて化石を研究する學問を古生物學 (Palaeontology) といふ。化石の存在は水成岩に限られてゐる。即ちその水成岩が沈澱堆積した時代に生棲してゐた動植物の遺骸又は遺跡が今日化石となつて掘り出されるのである。古い時代の地層中から出る化石は概して體制の簡單な下等生物で新しい時代のもの程進化して高等になつてゐる。

研究の結果に依れば古生物は出現以後徐々に進化し、繁榮の極に達して後俄かに根絶又は退化するものである。又全くの同一種は滅亡後再出現せざるものであり、これらの特性は化石をして地層對比の標準とする事を可能ならしめてゐる。例へば三葉虫 (Trilobites) は古生代の下部に限られて多産し、紡錘虫 (Fusulina) は古生代上部に、菊石 (Ammonites) は中世代に頗る繁榮したものである。この様にある時代に特性的な化石を示準化石 (Index fossils) 又は標準化石 (Leading or type

fossils) と呼ぶ。或る時代不詳の地層が示準化石を出せば他の地方の代表的地層との対比が可能である(第317圖)。

3) 地質時代及び地質系統の区分

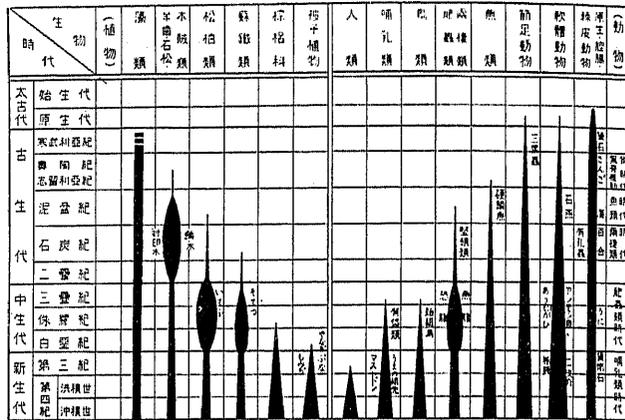
地層は層位學的方法に依つて研究され、かくて編纂された地史は化石に基いて研究され、生物界の著しい出來事を標準として時代を分けられる。地質時代を大別して始原代・原生代・古生代・中生代及び新生代とし、代(Era)は更に紀(Period)に紀は期(Epoch)に細分される。これは時代の名稱であるが各時代の地層には界(Group)系(System)及び統(Series)の名が與へられる。

例へば第三紀の地質系統を第三系と呼ぶが如し。今各地質時代とそれに相當する地質系統とを示せば次の第12表の如くなる。

第 12 表

地質時代 Geological Ages		地質系統 Geological Formations			
始原代 (Archaeozoic Era) 原生代 (Proterozoic Era)		始原界 (Archaeozoic Group) 原生界 (Proterozoic Group)			
古生代 (Palaeozoic Era)	カムブリア紀 (Cambrian Period)	古生界 (Palaeozoic Group)	カムブリア系 (Cambrian System)		
	オルドビス紀 (Ordovician Period)		オルドビス系 (Ordovician System)		
	シルリア紀 (Silurian Period)		シルリア系 (Silurian System)		
	デボン紀 (Devonian Period)		デボン系 (Devonian System)		
	石炭紀 (Carboniferous Period)		石炭系 (Carboniferous System)		
二疊紀 (Permian Period)	二疊系 (Permian System)				
中生代 (Mesozoic Era)	三疊紀 (Triassic Period)	中生界 (Mesozoic Group)	三疊系 (Triassic System)		
	ジュラ紀 (Jurassic Period)		ジュラ系 (Jurassic System)		
	白堊紀 (Cretaceous Period)		白堊系 (Cretaceous System)		
新生代 (Cainozoic Era)	第三紀 (Tertiary Period)	新生代 (Cainozoic Group)	第三系 (Tertiary System)	舊期 (Palaeogene Epoch)	舊期統 (Palaeogene Series)
				新期 (Neogene Epoch)	新期統 (Neogene Series)
	第四紀 (Quaternary Period)		第四系 (Quaternary System)	洪積期 (Diluvial Epoch)	洪積統 (Diluvial Series)
				沖積期 (Alluvial Epoch)	沖積統 (Alluvial Series)

地質時代に於ける生物の發生及變遷



第 317 圖

第 15 節 各地質時代の古生物學的層位學的特性

1) 始原代及び原生代

始原代の地層は今日吾人の認め得る最古の地層である。岩石は主に片麻岩・花崗岩及び變成岩の類よりなり、生物の遺跡はないが變成岩中には石墨質な部分があるから恐らくは下等な藻類が既に繁殖してゐたものと想像される。

始原代の地層は不整合で原生界に覆はれる。この時代から生物の跡は確實となり、藻類・珪質海綿・蠕虫の跡が知られてゐる。花崗岩の侵入も頗る盛であるが、この代の始めと終りに既に氷河作用の行はれた證據がある。

始原代及び原生代の地層は北歐スカンデナヴィヤ半島やフィンランド・北米・北支那・滿洲の諸地方に發達してゐる。本邦に於ては朝鮮に始原界の片麻岩・

結晶片岩及び花崗岩が廣く發達し、内地では阿武隈・飛騨・天龍川上流等の片麻岩が本界のものと考えられたこともあるが、今日ではもつと新しい時代のものとなつてゐる。原生界と考へられるものに三

波川系がある。これは秩父地方、天龍川中流、四國

の徳島市附近、別子附近、佐田岬、九州の彼杵半島等に見られる結晶片

岩系で、花崗岩は隨伴しないが蛇紋岩の噴入多くこれに伴つて別子式鑛

床と稱せられる黄鐵鑛・黄銅鑛の鑛床が發達してゐる。

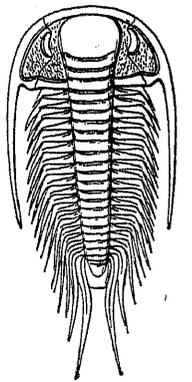


古生代の腕足貝
Spirifer



カンブリア紀の腕足貝
Obolus

第 319 圖

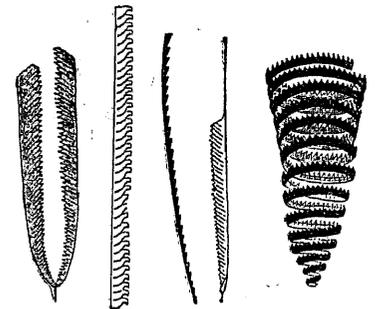


第 318 圖 カンブリア紀の三葉蟲の一種
Paradoxides 1/6

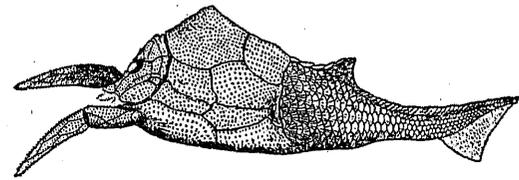
2) 古生代

古生代のうち最も古い時代はカンブリア紀で、此の紀の地層に初めて幼稚な動植物の化石が現れて来る。

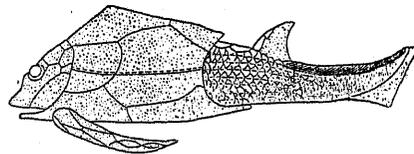
植物では藻類 (Alge), 動物では三葉蟲類 (Trilobite) (第318圖)・腕足貝類 (Brachiopoda) (第319圖)等が著しい。オルドヴィス紀になると三葉蟲・腕足貝の他に珊瑚蟲類 (Corals) が現れるが陸上の生物は未だその痕跡すら見られない。シルル紀になると筆石類 (Graptolites) (第320圖)が多く繁殖し、陸上の植物と思はれる羊齒類 (Filicales)・石松類 (Lycopodiaceae) (第



第 320 圖 シルル紀の筆石類



第322圖 甲冑魚の一種

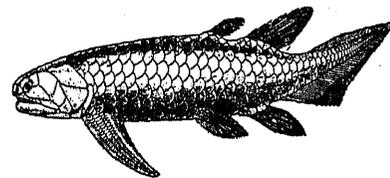


第323圖 デヴォン紀の甲冑類の一種 Pterichthys

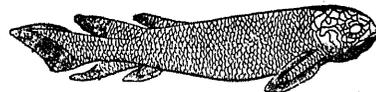
321圖)及び魚類の鮫又は節足動物に似た甲冑魚(Pracdermi)(第322及び323圖)等が初めて現出する。デヴン紀になると魚類では更に硬鱗魚(Ganoidei)(第324圖)・肺魚等(Dipnoi)(第325圖)が出て此の紀を特徴づけ、隠花植物も稍繁榮して続く石炭紀には陸地を完全に掩ひ巨大な森林を形成したものの如く、その



第321圖 石炭紀の石松の一種 Selaginella

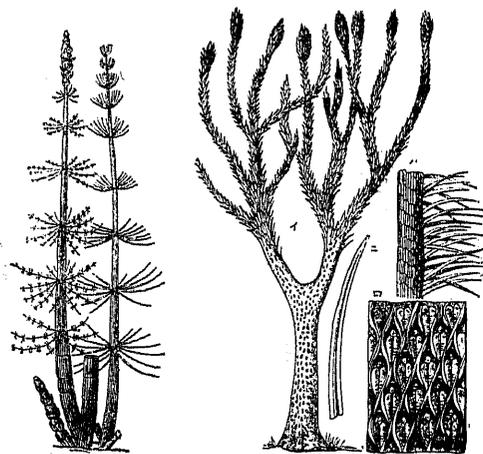


第324圖 デヴォン紀の硬鱗魚 1/4



第325圖 デヴォン紀の肺魚類の一種 Diptherus

遺骸は現在大規模の石炭層として採掘利用されてゐるのである。當時の植物は鱗木(Lepidodendron)・封印木(Sigillaria)・蘆木(Calamites)(第326及び327圖)等の隠花植物で現生のトクサ、ヒカゲノカズラ等の類であるがその頃のものはいづれも高さ數十尺にも及ぶ大木である(第328圖)。そして一時股盛を極めた三葉蟲は甚だしく衰微し、之に代つて有孔蟲(Foramifera)(第329圖)海百合(Crinoid)・珊瑚・腕足貝等が繁榮する。有孔蟲はこの時代の指準化石で紡垂蟲(Fusulina)石灰岩として我が國にも多く産する。



第326圖 石炭紀の蘆木(Calamites) 1/200

第327圖 鱗木(Lepidodendron) (イ)復舊圖 (ロ)幹の面 (ハ)整片及び葉 (=)葉(擴大)

カンブリア紀の地層に三葉蟲・腕足貝の如き可成り進化の程度の高い動物が突然現出することは進化論的立場から承認し難い所で、生物の起源は遙かに溯つて原生代に或は始原代に求めねばならぬ。唯その當時の生物は介殼や甲といふ様な充分化石化(fossilize)し得るものを持つてゐなかつた爲に化石が残らなかつたものと解釋するのが妥當である。又前カンブリア紀(Pre-Cambrian)に起つた世界的の激しい動力變質作用は、保存され難い生物の遺跡を更に完全に消滅してしまつたものと考へられる。この時代の地層の一部である石炭片岩中の石炭は、前述の如く有機物より導かれたもので、事實北歐ロシアの如き地殼變動の少ない地方では原生代の地層に下等な生物の遺跡らしいものが多々認められてゐるのである。

日本の古生代

日本の古生代の地層はその分布廣く殆ど全國に亘つて發達し、上下二層の岩質を異にする地層に區分することが出来る。下部は御荷鉢層と稱し輝岩・角閃岩・千枚岩等の變成岩よりなり未だ化石が発見されてゐない。中部及び上部は秩父古生層と呼ばれ、珪岩・角岩・砂岩・粘板岩・輝綠凝灰岩(Shalstein)等からなり石灰岩を挾んでゐる。この石灰岩は紡垂蟲(第329圖)を初めとして海百合・珊瑚等の化石を含み、二疊紀乃至石炭紀のものであることが判明してゐる。



第328圖 石炭紀の森林

この紀はその名前の示す如く世界的に石炭を多く産するのであるが、我が國では武藏・美濃の秩父古生層に石灰岩に接して薄い石灰層があるのみで、一般には石炭層の發達を見ない。これは我が國の古生代の地層が大陸周邊部の海性の沈澱物のみであつて、植物の繁茂に適する沼澤が存在してゐなかつた爲である。

3) 中生代



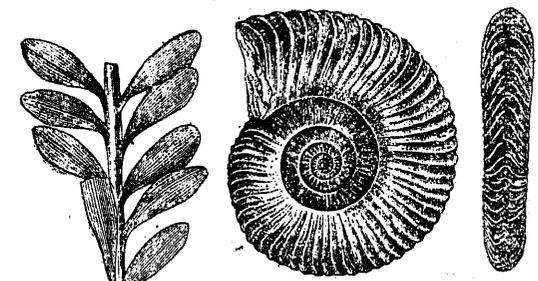
第329圖 Fusulina の縦断面及び横断面 ×75



第331圖 ジェラ紀の箭石の一種 Belemnopsis

中生代の生物は古生代に比べて著しく進化し、管束隠花植物は次第に衰へて蘇鐵科(Cycadaceae)(第347圖)・松柏科(Coniferae)(第330圖)等の裸子植物が發達し、其の末期には被子植物さえ現れて來る。動物では腹足類・葉鰓類(Lamellibranchiata)・頭足類(Cephalopoda)等が多く、箭石(Belemnites)(第331圖)・アンモン介(Ammonites)(第332圖)

は此の時代の標準化石となつてゐる。併し何といつても此の時代の興味のある事實は恐ろしく體の巨大な爬蟲類(Reptilia)の出現とその跋扈であらう。即ち雷龍(Brontosaurus)(第333圖)・劍龍(Stegosaurus)(第334圖)・禽龍(Iguanodon)・恐龍(Dinosaurs)(第335圖)等の如き大爬蟲類や三觭龍(第335圖)(Triceratops)と稱する奇怪な型の有角獸等が蔭花植物の密林の中(第337圖)を横行してゐたことも知られてゐる。海中には頸の長い蛇頸龍(Plesiosaurus)(第338



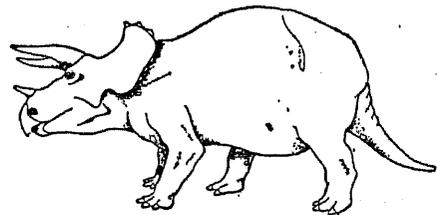
第330圖 松柏の一種 Albertaia

第332圖 菊石の一種 Schlotheimia



第333圖 雷龍 (Brontosaurus) 1/200

(第339及び340圖)と稱する異様な動物が飛躍してゐたものと思はれ、又鳥類の先祖である始祖鳥 (Archaeopteryx) (第341圖) がジュラ紀に現れて来る。尙この時代には魚類も著しく發達しその末期には哺乳類 (有袋類) も出現した。三葉蟲を始めとして古生代に盛んであつた動植物の中で全く絶滅して再び現れないものも多い。兎に角この中生代は期間に於て前の古生代の三分の一に過ぎないものと見

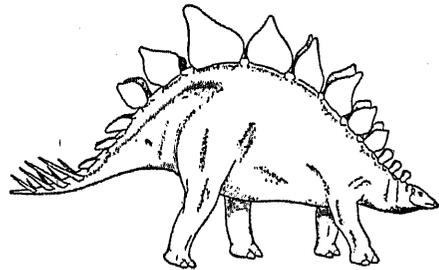


第336圖 三觶龍 (Triceratops) (白堊紀) 1/16



第337圖 白堊紀の森林

圖) や四肢が魚類の鰭の形をした魚龍類 (Ichthyosaurus) などが棲息し、海龜 (Chelonidae) の類も當時全盛を極めてゐる。空には翼龍類 (Pterosauria)

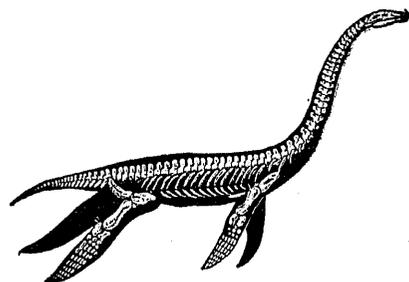


第334圖 劍龍 (Stegosaurus) 1/100



第335圖 最大の恐龍 (Dinosaurus dipodocus)

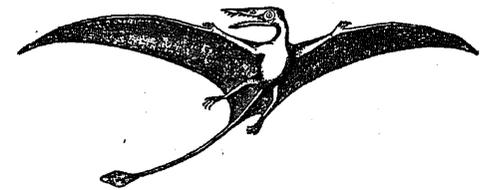
られてゐるが、大爬蟲類時代の出現は地史上著しきもので同時に一般生物界が現世に近いものに一大進化を來したことは特筆すべきものであらう。我が國のこの時代の地層には蟲爬類や哺乳類の化石が少なく介類や植物化石が多い。



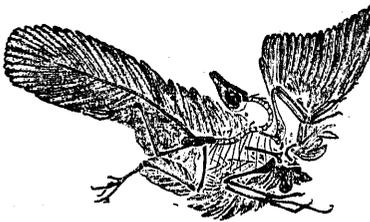
第338圖 蛇頸龍 (Plesiosaurus) 身長40—50呎

日本の中生代

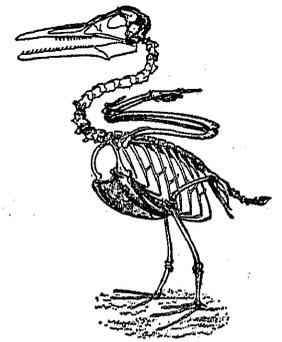
我が國の中生代の地層は古生層程に廣くはないが、全国的に散在して露出してゐる。



第339圖 翼龍類の一種 (Rhamphorhynchus)



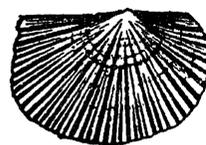
第341圖 始祖鳥 (Archaeopteryx) 1/7



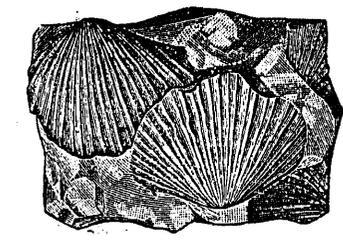
第340圖 Ichtcornis (白堊紀)

(1) 三疊紀 此の紀の地層はダオネラ (Daonella) (第342圖)・スウドモノテイス (Pseudomonotis) (第343圖) の如き介の化石や Dictyophyllum (第344圖) Cladophlebis 等の植物化石で特徴づけられてゐる。土佐佐川附近・備中成羽附近・陸前牡鹿半島等に發達し、植物化石を伴ふ地層は長門の大嶺炭田の如く石炭層を挟んでゐるものもある。

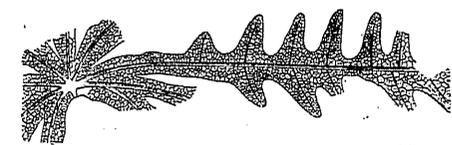
(2) ジュラ紀 長門國豊浦郡地方に發達するものは粘板岩・砂岩層でアンモン介を含み、紀伊・志摩から四國の南部にかけて廣く發達する四萬十川統は黑色頁岩・砂岩・赤色チャートよりなり、安藝川層郡と鳥の巢層群とに分けられる。鳥の巢層群は四國鳥の巢附近に著しく發達し、有孔蟲・珊瑚・蘚蟲 (Bryozoa)・海膽 (Echinoidea)・腕足介、アンモン介等を含む特有の錐狀 (Oolitic) 石灰岩を挟んでゐる。加賀・飛騨・越前・越中附近にはジュラ紀最上部の地層手取統が發達し、銀杏の化石・アンモン介を含み時に炭層を挟む粘板岩・砂岩の累層よりなる (第345圖)。



第342圖 Daonella (三疊紀)

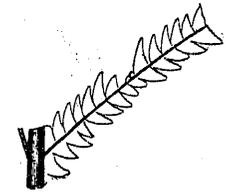


第343圖 Pseudomonotis

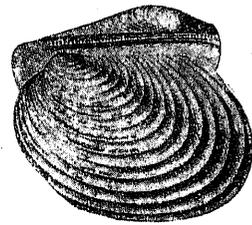


第344圖 Dictyophyllum (羊齒類) 2/10

(3) 白堊紀 四國・紀伊・志摩から磐城相馬に至る太平洋沿岸地方にはジュラ紀の地層に引き續き植物化石を特徴とする領石統が廣く發達する。其の他九州では肥後御船・八代・豊後大野川盆地等に之を見る。此の領石統の直ぐ上部にはアンモン介・三角介・イノセラムス (Inoceramus) (第346圖) 等を含む物部川



第345圖 ジュラ紀の羊齒類の一種 Todites



第346圖 Imoceramus (白垩紀)

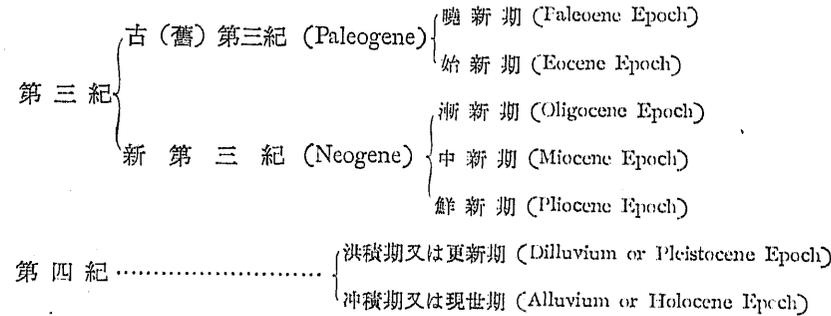
統があり、太平洋沿岸地方・陸前・陸中等に見られる。これと略同時代の地層として九州天草島・四國北部・淡路島・和泉國には和泉砂岩統と稱する砂岩・頁岩の累層があり、北海道・樺太には著しく化石に豊富な浦河統がある。又長門附近に發達し輝綠凝灰岩を伴ひ無煙炭を含む領石統はこの紀の最上部のものと考へられる(第347圖)。



第347圖 蘇鐵の一種 Zamites (紀伊白垩)

4) 新生代

新生代は古生代・中生代に比較すると時間的には非常に短いものであるが、その豊富な化石の存在とその地層の構造の單純さのために他の代に於いては見られない程詳細に區分することが出来る。即ち一般には次に示す如く七期を以て地層對比の標準としてゐる。



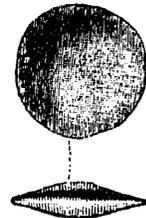
此の中初めの5期を第三紀と稱し、終りの2期を第四期と呼び、第三紀は便宜上更に古第三紀、新第三紀と區分して取扱ふことがある。

a) 第三紀 中生代にあれ程盛を極めた巨大な爬虫類は衰微し蛇類(Ophidia)のみが稍繁榮する。介類では箭石・アンモン介の如きはこの紀に全く跡を絶ち二枚貝・巻貝が多くなり、魚類では現代に見られる如き硬骨魚(Teleostei)が多く、鳥類も現代の如き進化したものとなる。

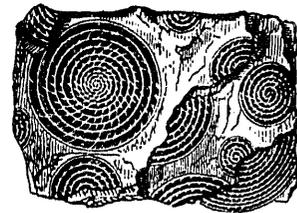
この紀を最も特徴付けるものは哺乳類の進化發達で



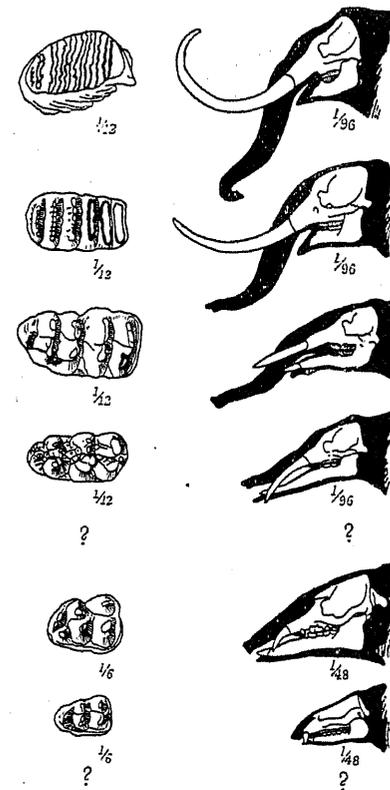
第348圖 Dinotherium giganteum 1/33



第349圖 貨幣石



中生代の爬虫類時代に對して哺乳類時代(Mammalia age)とも稱せられる程である。初期にはカ



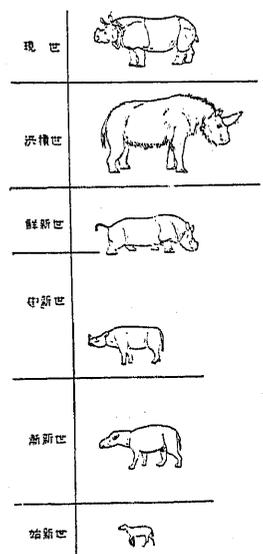
第350圖 長鼻類の進化

スカンデナビア・スコットランド・北米アラスカ・カナダ等には大氷原が發達し、アルプス・ロツキイを中心としては山氷河が大規模に現出したものと思はれ、これらの諸地方には氷河・氷原跡を示す特有な地形や堆積物を殘してゐる(第352圖)。この時代は人類に就いて見ると舊石器時代(Paleolithic age)で、當時使用した種々の石器は生物の遺骸と同様に大切な指準化石として細かい地層の區分に利用されてゐる。洪積期最古期即ち第一回の氷期前の人類をハイデルベルグ人(Homo heidelbergensis)・洪積紀前半のものをネアンデルタール人又は原人(Homo neandertalensis or primigenius)と呼び、これらは現人類の祖先と考へられてゐる(第353圖)。洪積期後半に至り初めて進化の程度の高い現在の人類(Homo sapiens)が現れてくる。一般の哺乳類で重要なものは象の類で、有名なマンモス(Mammoth)(第354圖)即ち學名 Elephas primigeniusはこの時代特有のものである。その他馬・河馬・鹿・馴鹿・

ンガルウの如き有袋類(Marsupialia)が多いが後期には象・馬の如き長鼻類(Proboscidea)(第350圖参照)・有蹄類(Unghelata)(第351圖参照)が著しく、洪積世 巨大な兇猛類 Dinotherium(第348圖)・マストドン(Mastodon)等は有孔蟲の一種貨幣石(Nummulate)(第349圖)と共にこの時代の標準化石となつてゐる。又更に細かく個々の動物に就いてその遺骸を研究して見ると微妙な進化の跡を歴然と示してゐて地層の區分に大いに役立つものがあり、一方進化論的にも興味のある實事を多々提供してゐる。第350圖と第351圖は夫々象と犀の進化の記録である。

b) 第四紀 此の紀は生成の時代が新しく堆積物も未だ十分に固結せず砂礫・粘土等の累層として殘つてゐる。洪積期(Diluvium)は別に更新世(Pleistocene)と呼ばれ人類の出現と氷河時代の存在で吾人の注意を惹く。

この時代には地球全體に亘つて寒冷な氣候が間歇的に去來し屢々厚い氷の層によつて覆はれた。北歐



第351圖 犀類の進化

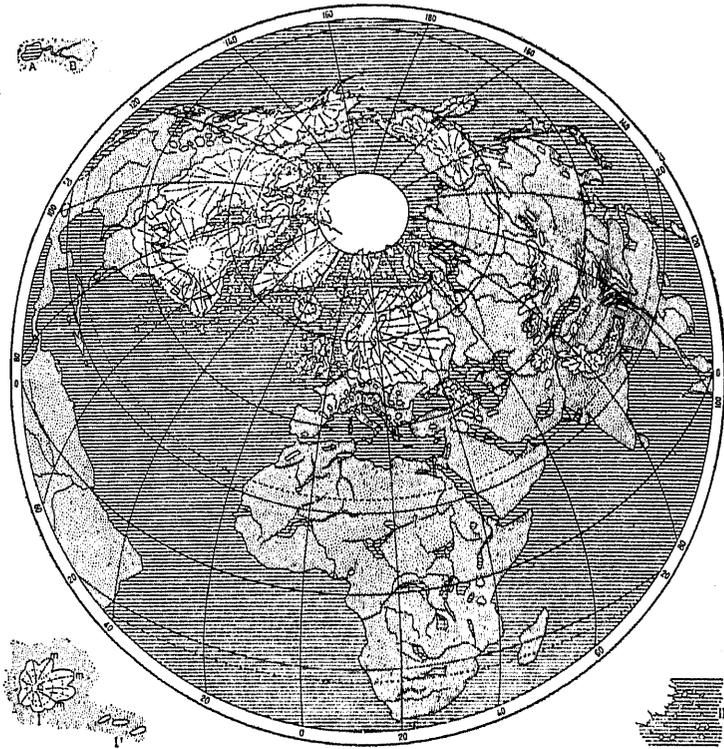
カモシカ 羚羊・熊・狐等の化石が多い。

e) 沖積世 (Alluvium) 第四紀の最後、沖積世は現世 (Recent) で新石器時代 (Neolithic age) に相当し、河床・湖底・湖沼の縁邊・海底・海岸等に現在沈積しつつある砂礫・粘土・火山灰等の諸層が此の時期の堆積物である。従つて現今河川の流域として農耕地をなしてゐる平野の大部分は之に屬してゐる。

日本の新生代

第三紀の地層は断片的に分布し海岸の入江・灣等の海成の堆積物が多いが、所々に湖性 (Lacus-

trine) の沈澱性物と思はれる淡水性のもも發達してゐる。この時代は火山作用が著しかつたため



第 352 圖 第四紀の水河時代 I...氷蓋 (c...氷河運動の中心; m...氷河の運動を示す放射状の末端) I'...局部的氷河 II...淺瀬及び氷山を伴ふ流 A及びB...湖水及び砂漠地中に消失する大河流

に熔岩や凝灰岩の厚い層が、頁岩・砂岩・礫岩の累層中に繰返し挟まれて來るのが著しい特徴であ



第 354 圖 Mammoth



1 トリニール人 2 ネアンダタール人 3 クロオマニオン人 第 353 圖

る。一般に化石は充分に含まれてゐるが、大部分現種に近く化石による完全なる層序の對比が頗る困難である。又地方その堆積物が陸地に接近してゐるために短距離の間で岩質が變り地層の特徴は局所的で、岩質による地層の對比も亦不可能な場合が多い。この紀の層序決定に利用される主なる化石は我が國では有孔蟲類と象科である。

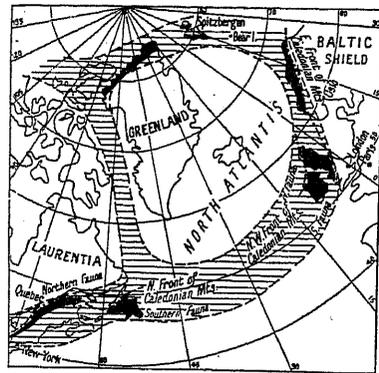
小笠原の母島・流球・天草・伊萬里・佐世保等に發達するものは貨幣石を含み始新世、美濃附近のものは哺乳類・巻貝を産し、遠江相良・甲斐川口附近のものと共に漸新世或は中新世とされてゐる。相模・甲斐・信濃にかけては漸新世乃至中新世の御板層と呼ばれる有孔蟲石灰岩を挟む厚い凝灰岩層があり、東京近郊の三浦半島・房總半島には鮮新世乃至更新世の地層が可成り廣く分布してゐる。我が國の主なる炭田及び油田の大部分も亦この時代に屬し、九州・樺太・北海道・常磐の諸地方に見られる炭田はいづれも古第三紀、裏日本の新潟・秋田及び北海道・臺灣の油田は新第三紀のものとしてゐる。

第 13 表 本邦適用地質時代別産出岩石種類

地質時代	地層名	水成岩	火成岩
近 生 代 Cainozoic Era	第 四 紀 Quaternary Period	沖積層 (Alluvium) 洪積層 (Pleistocene)	石英粗面岩・安山岩・玄武岩
	第 三 紀 Tertiary Period	鮮新世 (Pliocene Epoch) 中新世 (Miocene Epoch) 漸新世 (Oligocene Epoch) 始新世 (Eocene Epoch) 暁新世 (Palaeocene Epoch)	凝灰岩及其の類似岩 泥灰岩 頁岩 砂岩 礫岩・褐炭
中 世 代 Mesozoic Era	白 垩 紀 Cretaceous Period	頁岩・粘板岩 砂岩 石灰岩 礫	花崗岩 石英斑岩 閃綠岩・輝綠岩 橄欖岩・斑瀾岩
	侏 羅 紀 Jurassic Period	手取層 赤間硯石層	頁岩・砂岩・礫岩・シヤアルシユタイン・石炭
古 生 代 Palaeozoic Era	三 疊 紀 Triassic Period	山ノ非植物層 ミニドモノチス層 ダオネヲ層 菊石層	同 上 石灰岩
	石 炭 層	上 部 (小佛層) 中 部 下 部 (御荷鉾層)	頁岩・粘板岩・千枚岩・砂岩・珪岩・石灰岩・石炭
始 原 代 Archaeozoic Era	結晶片岩系 (三波川系) 片麻岩系	片麻岩・結晶片岩類	花崗岩 閃綠岩 斑瀾岩 其他

第16節 地殻變動史

地球上に絶えず地殻變動が行はれてゐることは事實であるが、これを種々の地質學的事實に照合して見ると其等の變動は必しも無規律ではなく、或る時代を限つて間歇的に行はれてゐることが判明する。即ち層序の對比・褶曲斷層の状態・火成岩體の周圍の地層に對する影響などを各地方のもの



第355圖 後期古世代のカレドニア皺曲帯

に就き比較研究して見ると、其の成分の時代を幾つかに統一することが出来る。以下主として火成作用・造山運動に關して世界及び日本の地殻變動を歴史的に概括して述べることにする。

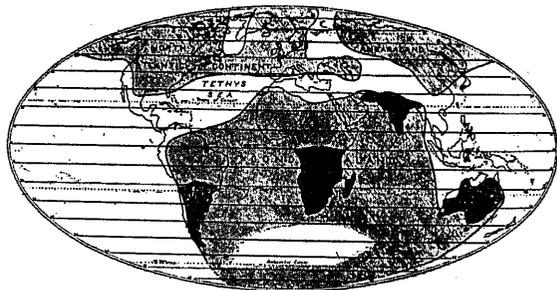
始原代は地史の暗黒時代で種々の地質學上の出來事は之を充分明かにすることが不可能であるが、一般に花崗岩から導かれたと思はれる片麻岩が其他地層の大部分を占めてゐる所を見ると、當時の地表は可成り不安定で火成作用が繰返し起つてゐたものであらう。造山運動を伴ふ花崗岩貫入期の代表的なものは北アメリカのロオレンション變革

(Laurentian revolution)・アルゴマン變革 (Algomian revolution) である。

原生代の地層は始原代の地層を整合で被ひ、兩者間には比較的靜謐な準平原化の時代が続いたものと考へられ、之を始生代上間隙 (Epi-Archeozoic interval) と呼ぶ。原生代にもカナダ・スカンジナビアには數回の花崗岩の貫入が明かにされてゐる。原生界と古生界との間は常に不整合で、原生代上間隙 (Epi-Proterozoic interval) 又はリパリア間隙 (Liparian erosion interval) と呼ばれる長期の準平原化が続いてゐる。

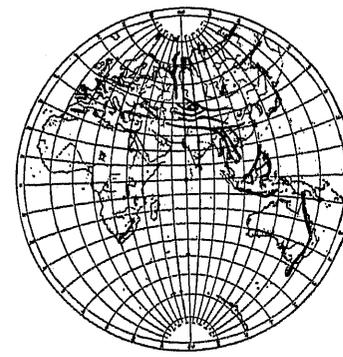
古世代の中頃シルル紀の終りにはカレドニア變革 (Caledonian revolution) と稱する (第355圖)

著しい造山運動がありスカンジナビア半島の山脈はその名残の一つで、當時生じた褶曲山脈が幾度か斷層によつて變化し侵蝕作用を受けて現在の如きものとなつてゐるのである。續いて北アメリカのアパラチア山脈・ロシアのウラル山脈の如き褶曲山脈を生じた大規模のヘルシニア變革 (Hercynian revolution) があり深成

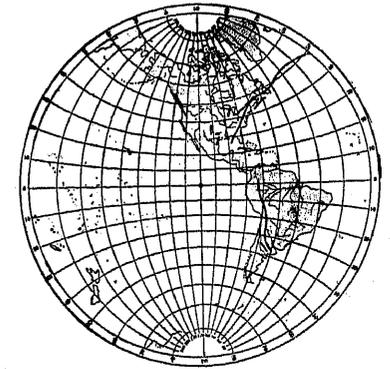


第356圖 石炭紀末の世界の大陸及び海洋

岩・火山岩の進入・流出を伴つてゐる (第356圖)。古生代末葉にも地殻變動があり環太平洋山脈や地中海沿岸とマラヤ諸山脈の一部は此の變動に従つてゐる形跡があり、我が日本群島の骨格は略、この時代に完成されたものである (第357圖)。小澤



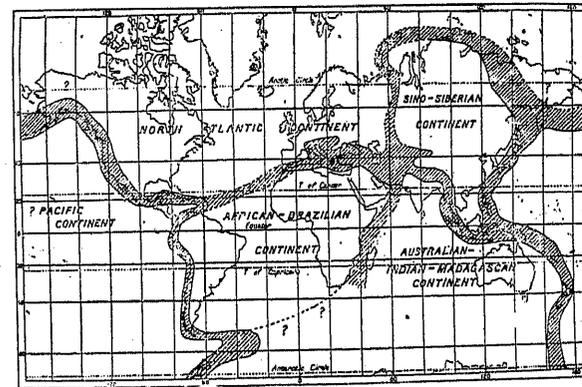
東半球に生じた古生代末の山脈



西半球に於ける古生代末の造山運動地帯 アパラチア山脈その他の位置

第357圖

儀明君の研究によると我が國の石炭紀の古生層は明かに當時の變動を受けた證據を示し、衝上斷層や被覆褶曲による地層の逆轉が見られ三疊紀の地層が變化を受けることなく其の上に載り、この變動が二疊紀の極く新しい三疊紀直前の強力な造山運動に關係するものと考へられてゐる。此の運動に伴ひ多少の火成作用が行はれたらしく、飛驒高原・越中地方に廣く分布する所謂領家片麻岩や中國長門附近の准片麻岩及び進入片麻岩は、此の時に貫入した花崗岩が古生層の岩石の層理に沿ひ細かく進入し同化して生じた混合岩である。

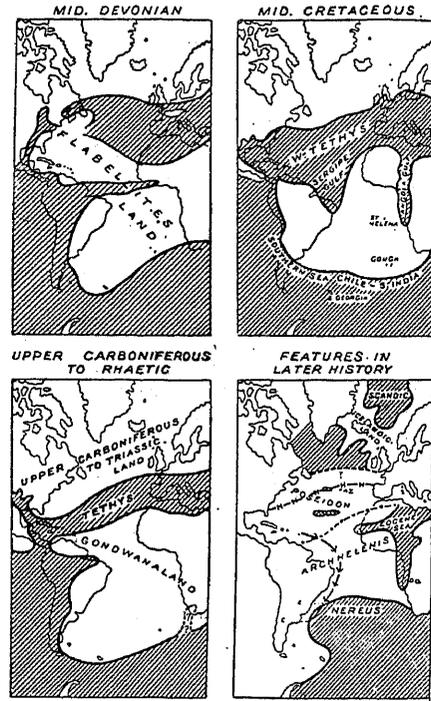


第358圖 中世代の地向斜 (Haug)

中生代の初期即ち三疊紀・ジュラ紀の初めまでは世界的に余り變動がなく比較的安靜な時期である。然るにジュラ紀以後次第に造山運動・火山作用が激しくなり其の變動は白堊紀から第三紀の初めまで続いた。我が國に於いては、この時に生じた皺曲山脈は侵蝕作用のため大部分その面影を残してゐないが、地層には激しい褶曲が見られ又沈積物に凝灰岩が多い

ことは當時の著しい火山作用を物語るものである。我が國及び朝鮮の深成岩の多くがこの時の進入岩で、中國から四國・近畿に發達する花崗岩・閃綠岩・斑禰岩・朝鮮の大部分を占める花崗岩の底盤はいづれも當時のもので、多くの有用な鉄床は之に關係してゐる。この變動は環太平洋變革又はネバダ變革 (Circum-Pacific or Nevada revolution) と呼ばれ、我が國の對岸カリフォルニア、シエラネバダにも同様の變動が見られる。

第三紀後期から更新世にかけて環太平洋・地中海沿岸の地向斜に生起した變動は地殻生成以後の



第359圖 大西洋の地史を説明する圖
 上圖左 中部デボン紀 下圖左 上部石炭紀=レニ
 ティック時代 上圖右 中部白堊紀 下圖右 第三紀。

最も激烈な造山運動で(第358圖), その變動の期が現代に近く若いだけに現今の世界の地形, 山岳構造に影響する所が顯著で世界の代表的諸山脈, 即ち欧州アルプス, コオカサス, ピレネエ, ヒマラヤ, ロツキイ, アンデスの如きは, この時に形成され我が日本群島も亦その影響下にある大褶曲地塊山脈である。此等の山脈の急峻な群峯は屢; 第三紀層で被覆され, その地塊運動の激しさを如實に物語つてゐる。この變動に伴ふ火山岩の噴出も古今未曾有で世界の安山岩・玄武岩の大半は此の期に噴出した熔岩で, 屢; 厚い凝灰岩層を伴つてゐる。これらの活動は第三紀全般に互るものであるが比較的後期のヒマラヤ, アルプス地方の變動をテチス變革 (Tethys revolution) と呼ぶ。斯くして第三紀の終りには地球の地形的全貌は略; 現在のそれに近いものとなつてゐたと考へられてゐる(第359圖)。

