

やさしい地質学

⑥

生物は進化する

岸本文男

前号では 生命の謎をとくために いろいろと研究された結果を述べました。さて今回は 物質が進化して生命が誕生してから 今日生物になるまでの発展ぶりをお話ししましょう。何回かにわけて 少し詳しく述べてみようと思います。

すでに 地球がその姿を作ってから今日の地球となるまでの長い長い間に 地球の陸や海がずいぶん激しく移り変わったことを お話ししましたね。それを思い出して下さい。地質学者は この長い間の移り変わりをいくつかの地質時代として うまくまとめています。それは 古い方から

- 1) 始生代 (Archaean)
- 2) 原生代 (Proterozoic era)
- 3) 古生代 (Palaeozoic era)
- 4) 中生代 (Mesozoic era)
- 5) 新生代 (Cainozoic era)

と名づけられています。もちろん 古い時代よりもより新しい時代の方が 研究に必要な化石などの証拠の保存がよくて いろいろな資料が得やすいので 新しい時代ほど 詳しく分類されています(第6表)。第6表では Rb-Sr K-A などの同位元素などを用いて測った それぞれの時代の実年数(これを絶対年代といいます) が明らかにされています。詳しい分類は おって それぞれの項目のところで 述べましょう。

では 始生代 原生代 古生代という古い古い時代の生物の移り変わりを お話ししましょう。生命そのものが誕生してから 生物の生活の跡やなきがらが 化石として発見されたもの もっとも古い時代のものは 始生代における海綿の一種(学名: *Atikokania Eozoon Canadense*)と藻類(*Corycium enigmuticum Sederholm*)です(第45図)。いずれも外国で採取され 日本にはありません。ですから 生命の誕生は この始生代よりも前のことと考えられますが それは少なくとも 26億年よりもっと昔に当るわけです。

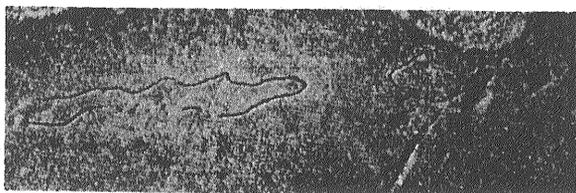
海岸に続く平たんな丘のかなた はるかに氷河を抱く 高山を望む海の その底に 数少ない藻や海綿が 海の栄養をとりながら ひっそりと生活している毎日。それでも この生物は生きるために懸命に努力していました。時には 火山活動 時には 断層ができるような変動の影響などに 生活をおびやかされながら。

やがて原生代になりますと 藻類が多くなり 海綿も増加し 腔腸動物 (Medusa) 環形動物 (Annelida) 節足動物 (Arthropoda) などが生活するようになりました。だから 個体の数も種も 現代に比べれば はるかに少ないわけですが 無脊椎動物のだいぶぶんのものが 次の古生代より前に現われたことになるのです。しかし 20億年の長い時間の中で生きていた生物の 何と種類の少ないことでしょうか。何と数の少ないことでしょうか。だが 彼ら(?)の営みは やがて次の古生代における大きな生命発展の礎石ともなったのです。まだ日本はこの地質時代には 荒れはてた砂漠の一かけにすぎませんでした。想像してみましょう。これらの生物たちの日々の営みを。花崗岩ができるにつれて また山脈が新しくでき 氷河もとけつつあった陸には 何一つ生物は住んでいませんでしたが 海底には 色彩もさまざまに 生物たちが生活しつづけていました。陸上の変化に影響されることの少ない所を住居として。その生活との戦いは 長い時間の経過とともに変わってゆく生活環境に対して どのように身を守りながら子孫を残すかにあったでしょう。それらの努力は やがて三葉虫のもっとも原始的な種となって現われました。この頃が古生代の始まりです。

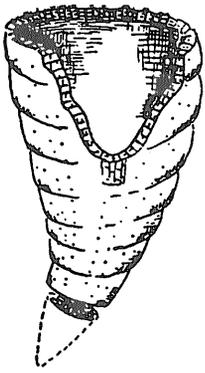
古生代は 始生代が18億年 原生代と合わせて20億8千万年間に達するのに 3億7千万年間にすぎません。しかし 古生代に入ってから 生物の種類も数もとても多くなりましたし 姿 形の変化も目立ってきました。生活する場所も 海底だけでなく 陸に 海中にと広

	年 前	年 間		年 前	年 間
神 代	17万~現在	1万	三 疊 紀	1億8500万~1億5500万	3000万
新 世	100万~1万	100万	二 疊 紀	2億1000万~1億8500万	2500万
漸 新 世	1200万~1100万	1100万	石 炭 紀	2億6500万~2億1000万	5500万
中 新 世	2800万~1200万	1600万	デボン紀	3億2000万~2億6500万	5500万
漸 新 世	4000万~2800万	1200万	シルリア紀	3億6000万~3億2000万	4000万
始 新 世	6000万~4000万	2000万	オルドビス紀	4億4000万~3億6000万	8000万
白 垩 紀	1億3000万~6000万	7000万	カンブリア紀	5億2000万~4億4000万	8000万
ジュラ 紀	1億5500万~1億3000万	2500万	原 生 代	8億~5億2000万	2億8000万
			始 生 代	18億~8億	10億

第 6 表 岩石の絶対年令(図説:地球の歴史)

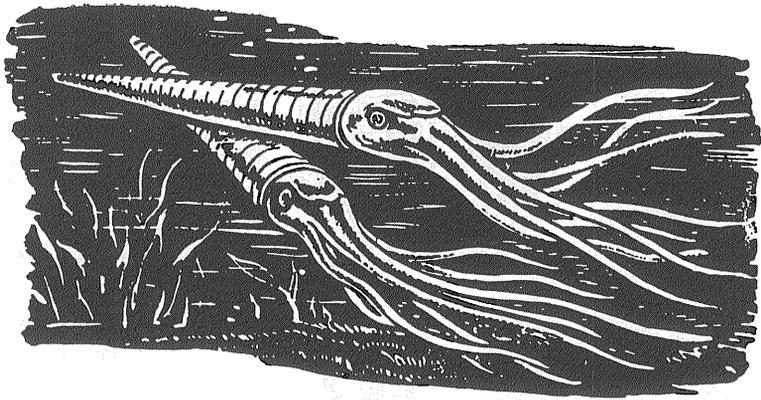


第 45 図 *Corycium enigmuticum Sederholm*



第 48 図
太古の蝸
Ar. chaecocyathus

第 49 図
殻つきのタコ
Michelinoceras
(図説：地球の歴史)



ません(今までに歯と鱗の化石しか発見されていない)何か泳いでいます。ああ長さ1mもの殻をかぶったタコの仲間がまるで海の王者のように泳いでいます(第47図第49図)。海底のあちこちに生物がみえます。サンゴの祖先たちがところどころに少ないながらサンゴ礁さえ作っています。

美しいサンゴ礁です。そばには三葉虫 遠くに筆石などが遊んでいます。二枚貝や海綿 棘皮動物や巻貝の祖先たちも塩分の多くなったこの海底でカンブリアのものよりはどこか形が変わり数も増しているようです。海りんごや海ゆりのそばに海の植物が。そう海藻です。悲しいことには三葉虫のAsaphus一族は亡びつつあります。菊石の祖先の固い軸をもたなかった一族も滅びつつありました。陸には藻の類がカンブリアの時代そのままに生命を保っています。

だが下等シダ類が現われています。Asaphus一族(第50図)も菊石のある一族もついに滅亡しました。時代はシルリア紀に入ったのです。

でもこの時代の陸上植物も海の植物もたいした変化をしていません。しかし海の動物たちは少し様子を変えました。海底のサンゴは多くの種類にわかれ数も豊富になりました。それにも増して筆石の仲間たち(第51図)はまさにわが世の春とばかり彼らの歴史上の全盛を迎えました。二枚貝の中から帆立型のものが初めて現われたのもこの紀のできごとです。また環足類の殻が直線からわずかに曲り始めたのもこの紀のことで。いうなればこの時代は筆石の時代だったのです。

脊椎動物としては魚類が少しづつふえました。そ

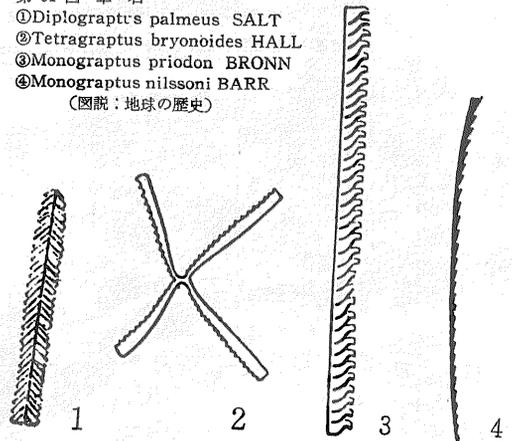


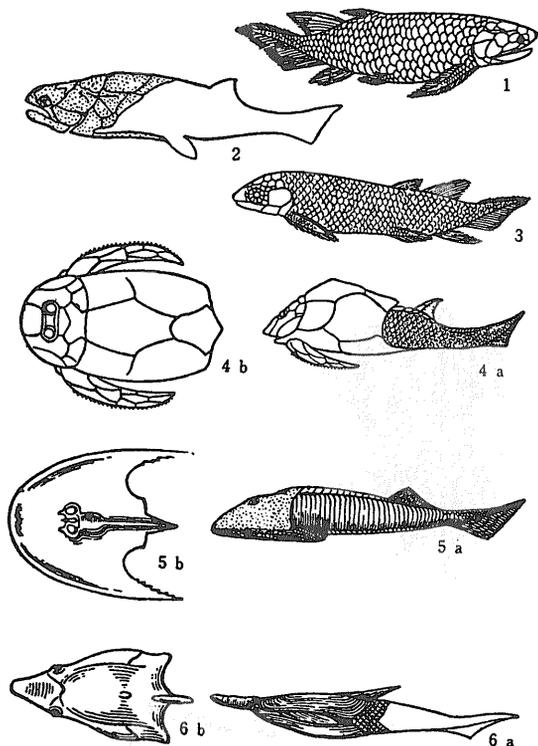
第 50 図 Asaphus (図説：地球の歴史)

して 甲冑魚だけでなく サメ類の祖先の祖先ともいふべき種類が生まれました。1mの大きさをもつ節足動物の仲間の威張っていたのもこの時代です。日本でもこの時代の生物のなきながら発見されています。有孔虫や筆石 三葉虫や腕足の類です。筆石が急激に少なくなると同時に菊石類のある一族が頭角を現わしてきました。時代がデボン紀となったのです。

この時代になりますととてもたくさんの魚類がみられるようになり「魚の時代」(age of fish) とさえ呼ばれるほどデボン紀の大きな特徴となってきました(第52図)。それに加えて重要な特徴はこの時代に初めて両棲類が現われたことです。とても魚によく似た両棲類ですが生命の上陸まさに画期的なできごとなのです。下等シダ植物がまず水面に出てそろそろと上陸したのを踏台にして両棲類の祖先は空気に親しみなれるにつれて(親から子に孫にひきつぎながら)きびしい陸上の生活に入ってゆきました。まだ故郷の水をすてきってはいませんが冒険と征服の野心(?)に燃えてあるいは生命の発展のための餌を求めてな

第 51 図 筆石
①Diplograptus palmeus SALT
②Tetragraptus bryonoides HALL
③Monograptus priodon BRONN
④Monograptus nilssoni BARR
(図説：地球の歴史)





第52図 デボン紀の魚類
 1. Holoptychius 4b, 5b, 6b は頭部の背面
 2. Coccoosteus 5a, b. Cephalaspis
 3. Dipterus 6a, b. Pteraspis
 4. a, b. Pterichthys
 (図説：地球の歴史)

現われたこと スピリツファーに代わってプロダクタスの類がのさばってきたこと。

そして 有孔虫や紡錘虫が現われてきたことでしょう。石炭の堆積するような湖や沼には 淡水性二枚貝もみられました。

だが 驚くべき発展は 陸上にみられました(第55図)。

暖かく 温和で 雨の多い気候の中で 鱗木(第56図)や封印木 トクサに似たロボクなどが 10~30mの高さ 1~2mの太さで群生し森林を作つて まさに一つの偉観でありました。面白いことに これらの植物には年輪がありません。日本では これらの植物は知られていません。 当時も デボン紀とよく似た浅い海だったのです。 一部には陸もありましたが。

有孔虫の Pseudoschwagerina (第57図)が現われて 古生代最後の紀 二疊紀に入りました。 Ceratite 型の菊石が現われるまでがこの二疊紀です。

のでしょうか(第53図)。 生命の発展の興味ある一駒です。

も一つ重要なことは この時代になって初めて陸上に多量の植物がみられるようになったことです。 この植物の群は 当時の陸を緑に変えてゆきました。 それまでは 赤く映えた砂と岩の原であった陸を。

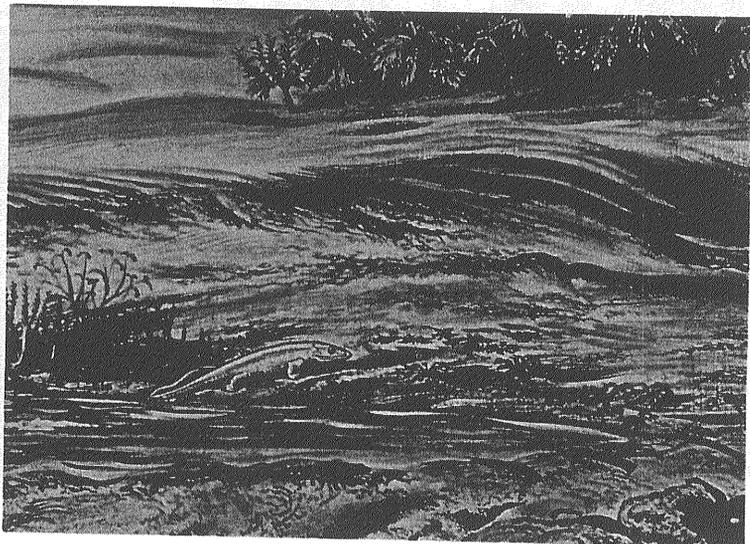
発展してゆく生命のかけに 生活に敗れ 滅んでいった保守的な生物もありました。 その一つは サンゴの一種 Halysites 腕足類の一種 Pentameracea も。 陸上に発展していった鱗木などの巨木の森林に追われて 小植物 たとえばブシロフィートン類などが 平家一族の衰えたように影をひそめ始めていたのです。

今の北上山地や飛騨の山地に このデボン紀の地層があり 当時の日本の大半は 陸地に近い海であつたことが伺われます。 朝鮮などと山陰や北陸地方は地続きだったのです。

腕足類の一種 石燕科 (Spiriferacea) (第54図)が空前の発達をしたデボンの海に続いて 石炭紀にも生活していました。

しかし 石炭紀の動物の特徴は 両棲類のふえてきたこと 昆虫やクモの類が

二疊紀の海には 有孔虫が繁栄し サンゴ礁が以前よりも広く 多く色どりをそえ 菊石類はかつての単純なものから 複雑な型のものへと変わっていました。 スピリツファーの一族は かつてデボンの海に栄え 石炭紀の海に生きたおかげもなく 奇型の一族のみ 春をうたっていました。 三葉虫も紡錘虫も捜しだすのに苦しいほど わずかとなつて 細々と暮しています。 だが 魚の仲間たちは 余り目立ちませんが しかし 特



第53図 生 命 の 上 陸 (図説：地球の歴史)

殊なサメの類が日本の海などに遊んでいるのが好奇の目をそそります。

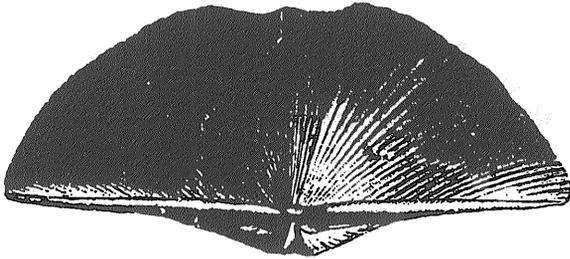
陸上に目を移すと 昆虫がめだって多くなっています 加えて 両棲類のほかに ハチュウ類が出てきました。

次の時代のチャンピオンが スタートラインに現われたのです。植物の世界では 顕花植物の仲間が 同じように 中生代に盛強を誇るはしりとして 出てきました。この二疊紀の 今までにない特徴は 生物の生活圏が区切られるようになったことです。たとえば ゴ

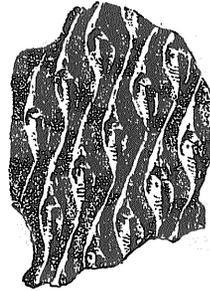
ンドワナ大陸の生物圏とか 日本も入っている大地中海圏などです。

さて 始生代から古生代の最後の紀 二疊紀までをお話しました。次は 中生代です。より住みよい 暮しよい世界を求め また 自分自身とその一族をめぐる環境の中で まるで革命を行なってゆくように進化させた古き時代の生物たちが 新しい中世代へと生きてゆく姿を紹介しましょう。

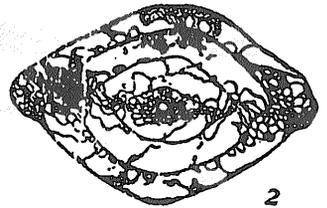
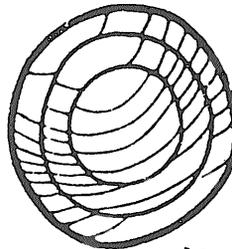
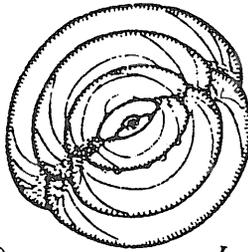
(筆者は 敏床部)



第 54 図 Spirifer
(図説：地球の歴史)



第 56 図
鱗木
Lepidodendron
Veltheimi
STERNB.
(図説：地球の歴史)



第 57 図
1. 1a. Pseudoschwagerina
2. Pseudoschwagerina
(図説：地球の歴史)



第 55 図
石炭紀の森
(図説：地球の歴史)