

やさしい地質学 ⑦

生物は進化する(2)

岸本文男

地球の古代が革命によって最後をとげ 新しい時代を迎えたことについては すでにお話しました(第109号)。すなわち 古生代がパリスカン造山運動によって終わりをづけ 中生代へ移行していったことを。

生物の世界。それも 三葉虫やフズリナ・四射珊瑚類が減び去って 中生代こそハチュウ類が陸海空に一世の繁栄を戦いとり それまで生活の場をおさえていた両棲類一族に顔色なからしめました(第58図)。一方 海の動物の代表として アンモナイト(菊石類)が 古生代デボンの海に生まれて以来 この中生代に大発展をとげ 中生代の終了とともに消え去りました(第59図)。

では 少し詳しく生物たちの移り変わりなどを述べましょう。中生代が 古い方からいって

- 1) 三疊紀
- 2) ジュラ紀
- 3) 白亜紀

の3つにわけられていることは もうご存知ですね(第110号)。中生代の夜明けをうけた三疊紀には 砂漠のような乾燥した気候が支配的になりました。水中にしか生めないブヨブヨの卵に頼って子孫を残そうとした両棲類にとっては この気候はきびしく 水辺に追われる始末でしたのに 原始ハチュウ類から発展したセコドント類(第60図)——これこそ有名な恐竜たちの祖先——は 堅い丈夫な殻につつまれた卵(第61図のような)を陸上に生み(第62図) しかも親たちは 丈夫な皮膚や鱗などをもって身を包み きびしい条件の陸上でも発展できる能力を備えました。だから このセコドントは この紀の末には体長10mにもなったくらいです。きびしい気候や食物などの条件にうちかつために歴代が努力して 武装を備え条件をのりきったセコドントと あくまでも水辺に固執した両棲類一族とが 同じように発展するわけがありませんでした。そのころの日本には 稲井竜の一族(第63図)が住むようになり これが日本産ハチュウ類の最古のもののようにです。セコドントの生きたと同じ時代に姿をみせていた獣型類(第58図)は 原始哺乳類の祖先としての役割りを果たしたものとして有名です。

海底の散歩を試みましょう(第64図)。この海は 今の高知県佐川盆地の三疊紀末の姿です。種類も数も最

大な時期を迎えたアンモナイト。イカと同じような矢石類も チャンと10本の足をもって暮していました(第65図)。二枚貝も多くなり 世界の海に広がりましたが同族の繁栄期間が割合いに短かいのに 世界的に分布していた種類が少なくないので 地質学者はそのような種族を地層対比の標準にしています。日本でも たとえば三角貝類のミネトリゴニア(第66図)をよい標準化石としてたいせつに考えています。

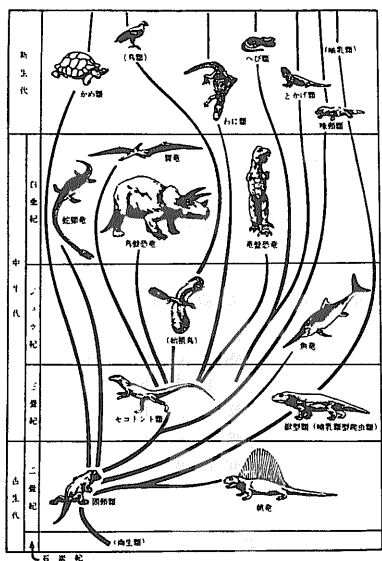
* 標準化石(Index fossil) 一定期間の物質時代に特有に起こる化石の種または属を それらの標準化石という

陸上植物の世界は 動物の世界よりも早目に中生代型とよばれる発達を示しています。これをとくに中植代といい 裸子植物の時代とよばれています。松柏類・イチョウ類・ソテツ類やシダ類が多くなっていますがそれは 前に述べた二疊紀後半に始まって この中生代白亜紀前半までつづきます(第67図)。これらの植物と動物との生活上の関係など 考えてみませんか。

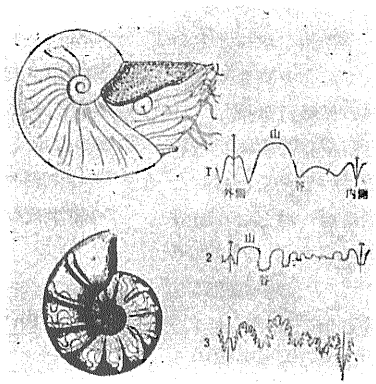
やがて気候は一層温暖となり いくらか四季の別も温暖地域にみられるころとなって 空に翼手竜 海に魚竜が 陸に水辺に恐竜などがのびてきました。ジュラ紀に入ったのです。恐竜一族中の巨人の群れ 雷竜(Brontosaurus)は体長18m ジプロドカス(Lipiodocus)は30mで40トンから50トンもありました。ブラキオゾウラス(Brachiosaurus)中の大きいものは 全長23m 背高12m。もし ビル街に現われたら 4階の窓でもらくにのぞかれることでしょう。

一方 小型でも肉食の猛獣が暴れていました。鋭い歯 3本指の後足で立ち 草食の恐竜の仲間さえ襲ったアロゾウラス(第68図)やセラトザウルス(Ceratosauros)。外敵に備えて完全軍装の剣竜(第69図)の姿も無気味です。恐竜一族でさえ このように多くの部族にわかれハチュウ類の黄金時代こそ まさにこのジュラ紀でした。日本でも 四国や北上の当時の海には 魚竜がハチュウ類の代表格で生活していたのは確かです(第70図)。

ジュラ紀の世界で忘れられないのは 鳥の出現(第71図)と哺乳類の出現(第72図)がはっきりしていることです。鳥の祖先の祖先がハチュウ類だとは面白いことで



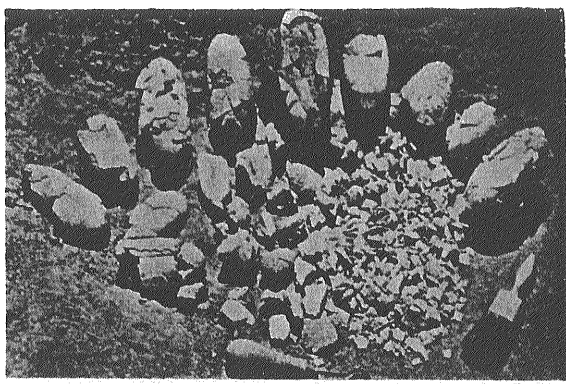
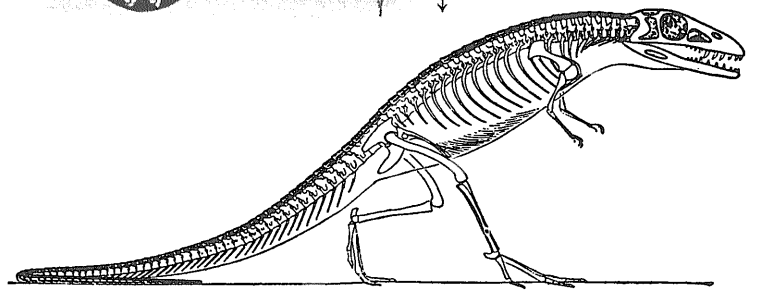
第58図 中世代の古生物系統図 (図説 地球の歴史)



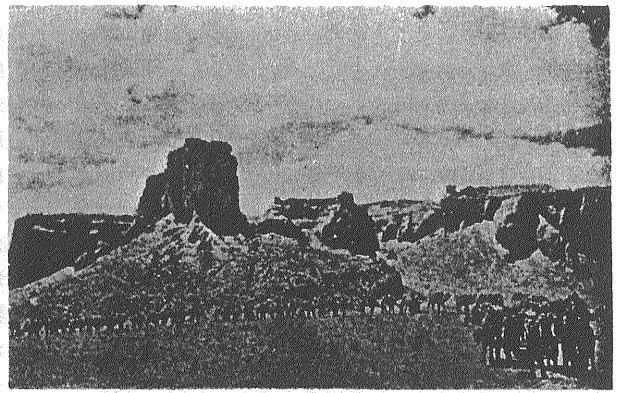
第59図 アンモナイト類
上: 復元図 SCHINDEWOLF 1958 による
下左: セラチテス *Ceratites* (三疊紀中期), 表面の殻がとけさり縫合線のみられる
下右: 縫合線のいろいろ
1. 単純型 2. セラタイト型
3. アンモナイト型

(図説 地球の歴史)

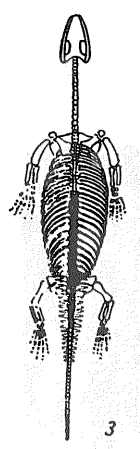
第60図 セコドント
トカゲ状で身長1m大 この図はセコドント類(槽歯目)の1種サルトボサカス(*Saltoposuchus*)である 背面には頸から尾端にいたるまでこうらがある(鹿間時夫ほか6氏:古生物学下巻)



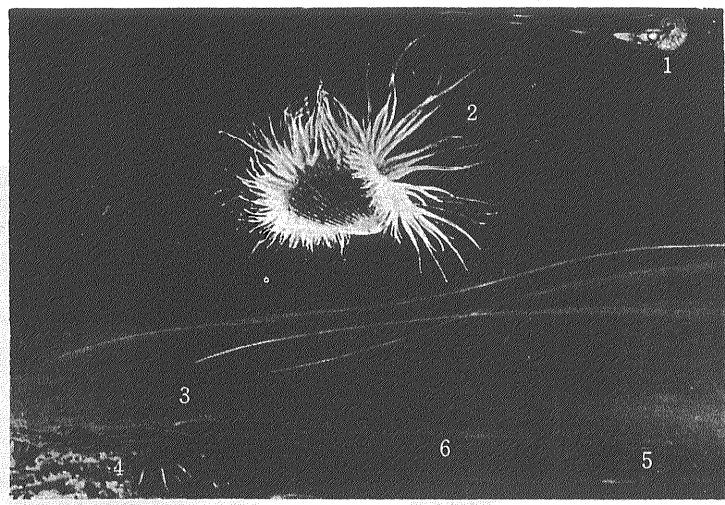
第61図 ハチユウ類(プロトセラトプス *Protoceratops andrewsi*) の卵の化石



第62図 同じく発掘現場(図説地球の歴史)



第63図 龍 井竜
学名 *Metanothosaurus nipponicus* YABE & SHIKAMA
鱗竜目 蕨子竜亜目 化石は大部分の胴が保存されたもの 宮城県桃生郡柳津町石生の女川灰色粘板岩層より発見された日本最古のハチユウ類 腹肋骨の発達が目立ち 尾は短い 水の中でも生活できた (図説・地球の歴史)



第64図 中生代の海底
1. パラトラキセラス (*Paratrypa*) 軟体動物 頭足類 アンモナイト 径4cm 内外
2. シュードリメア (*Pseudorimma naumanni* KOB. et ICHIIK.) 軟体動物 斧足類 二枚貝 ミノガイに似ていてみごとな触手をもつ 底棲であるが ときに跳躍する 大きさ4cm 内外
3. トサペクテン (*Tosapecten*) 2.と同じように跳躍するホタテガイの仲間 大きさ4~6cm
4. オクシトマ (*Oxytoma yeharai* KOB. et ICHIIK.) 足糸をだして海底の礫などに附着していた二枚貝 大きさ6~8cm
5. ミネサンカクガイ (*Minetragonia*) 水管の発達がなく 砂地に殻をなかせばうずめてすむ 大きさ3cm 内外
6. ネオスキゾドス (*Neoschizodus*) 5.の先祖型で泥地にすむ 大きさ1.5~2cm
夜光虫 (*Noctiluca*) 原生動物 波などの衝げきで金色に発光する 大きさ1mm そのほか節足動物甲殻類のウミホタル (*Cypridina*) も同じように発光する 大きさ3mm 以上の景観は三疊紀後期における高知県佐川盆地の海底である (図説地球の歴史)

すね。海底に始まった物質の進化による生命の産声(第112号)を聞いてから幾星霜。今や陸へ空へと生命はその営みの場を広げ種類も数もぐんと多くなりましたが移りゆくきびしい環境自然の猛威に抵抗し自らを変え一族互いに子孫へと力を蓄積した生物たちの長い長い苦闘こそこのジュラ紀の生物界をもたらしたといえましょう。海に始まった生命が海という局限された社会の中でも発展してゆきました。アンモナイトや三角貝うにやサンゴなどです。この海辺にたたずめば第73図のような眺めに接したことでしょう。肩をよせ合って生きているとでもいえそうなサンゴやうに二枚貝たちのささやかな営み。全盛を誇るアンモナイトにしても局限された世界にとどまるものの弱さを感じませんか。

陸上の植物は裸子植物が主流をなしわずかに被子植物へと進化する初めの段階にありました。さて気候が低温化の傾向を示しながら中生代最後の紀白亜紀に入りました。この紀の終了こそ全盛を誇ったハチュウ類そしてアンモナイト類のとむらいの鐘となったと同時により私どもに近い高等な哺乳類の急に栄えく時代新生代へ進むこととなったのです。この白亜紀における動物界の大事件に先立って植物界に被子植物たる柳ポプラ木蓮楠月桂樹楓イチジクなどが白亜紀前半より数を増しつつ出現し後半には現代に近い植物景観を作りました。新しい植物の大量の出現はきっと動物たちの生活を変えさせる力もっていたでしょうにどうであったかはまだ詳しく判っていません。ハチュウ類はだんだんと小型になりツノ竜カモ竜鳥竜そしてニッポン竜などが有名です。だから形態はますます多様になったわけです。だが彼らの一族が減びて行ったのはなぜでしょう。第74図をみて下さい。海岸の泥に足をとられ必死にあがけども身動きならずむなしくサハリンの海辺に倒れたニッポン竜の最後の姿を描いています。これは1つの特殊な例でしょう。それとも多くの恐竜たちはこの紀になって確立きびしくなった四季の変化に耐えられず次々と冬の野に屍をさらしたのでしょうか。今のところお話できるのは環境に適応し得た一族は繁栄

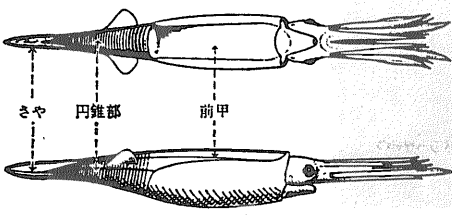
と生のコースをたどりやがて特殊化しすぎて招いたのが滅亡と死のコースだったということです。おごれる平家の哀れ暴逆ナチズムの徒の敗亡を思わせませぬ。お話を急ぎましょう。中生代の生物の話をはチュウ類中心にしていよいよ私たちの遠い親類とでもいえる哺乳類の時代新生代へ目を移しましょう。

新生代は次の系譜をもっています(第110号)。

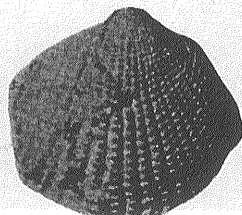
(1) 第三紀 (Tertiary)	古第三紀 (Palaeogene)	暁新世(Palaeocene)
		始新世(Eocene)
(2) 第四紀 (Quarternary)	新第三紀 (Neogene)	漸新世(Oligocene)
		中新世(Miocene)
		鮮新世(Pliocene)
		洪積世(Diluvial)
		沖積世(Alluvial)

新生代の大革命であるアルプス造山運動についてはすでにお話ししました(第110号)。もう1つの革命である人間の出現は次回にして古第三紀のトップ記事哺乳類大家族の発展について述べましょう。哺乳類の原型は中生代三疊紀にそして哺乳類はその後のジュラ紀に現われましたね(前述)。彼らは小型でとても原始的なものでした。ハチュウ類の横行する世の片隅で未来の発展を期しつつ生活と戦っていたのです。白亜紀の末に有袋類(Marsupialia)と有胎盤類(Placentalia)にわかれてから第三紀では後者が非常にのびてきました。まず暁新世に入りますがまだ小型のものが多くはい歩く姿はハチュウ類に似ていました。始新世に入ってから多くの種類たとえば食肉類・有蹄類・猿類の先祖にわかれてきました(第62図)。まず食肉類からアルクトキオン(Arctocyon)ヒエノドン。馬の祖先ヒラコテリウム(Hyracotherium 狐犬)反芻類ではアノプロテリウム(Anoplotherium)象の祖先メリテリウム(第76図の系譜)。海には鯨の祖先ゼングロドン(Zenglodon)などその例です。

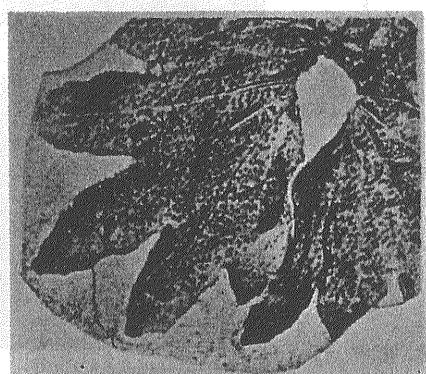
霊長類をみましょう。すべて小型でレムール漸新世になって類人猿や人類につながるドリオピテクス(第77図)が現われています。私たち人類の



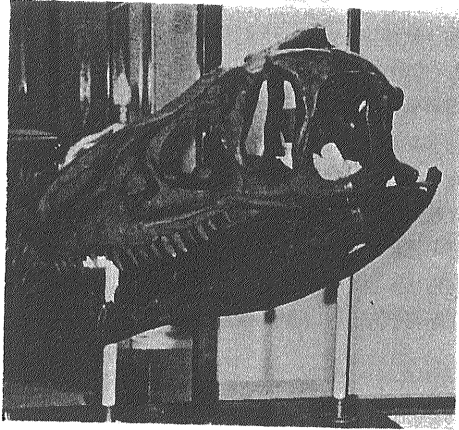
第65図 矢石(ベレムナイト)類の復元図 腹面(上)と側面(下) (図説・地球の歴史)



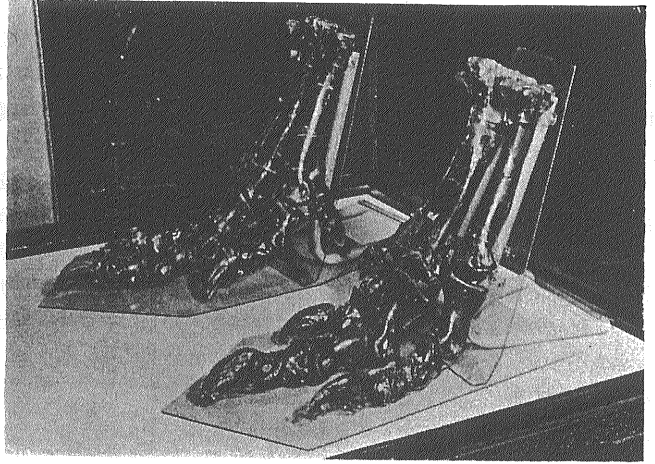
第66図 *Minetrigona kata yamai*
KOBAYASHI et ICHIKAWA



第67図 ハウスマンニア(*Hausmannia*) (ヤブレカサウラボシ科のシダ植物化石) 実葉で維管が保存されている(図説・地球の歴史)



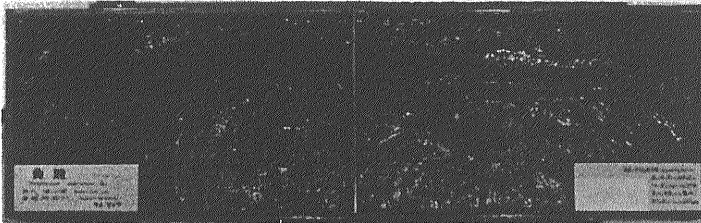
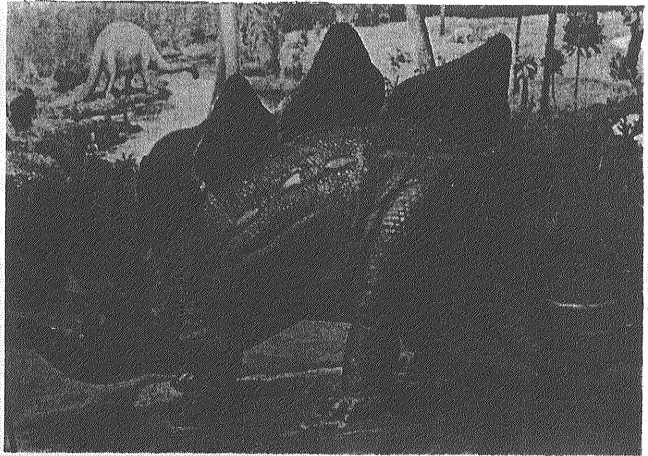
第 68 図-A



第 68 図-B

第68図 A・B アロゾウラス (*Allosaurus*)
北アメリカ・東アフリカのジュラ後期の地層から得た化石によると 全長5m 前眼窩 眼窩 側眼窩が大きく 方骨は可動 頸部に強大な筋肉があったようである

第69図 剣竜の復元図 (*Stegosaurus*)
4脚歩行性だが 2脚のものほど早く進めない
ので武装が発達した 頭はきわめて小さく
後肢より小さい 前肢は5指 後肢は3~5
指 背中には皮膚から発達した骨の板や棘がある 全長4~9m



←
第70図 魚竜 (*Ichthyosaurus*)
イルカに似た形 口が突き出して多くの鋭い歯がある 首はないに等しい 120~150個の脊椎のうち100個は尾椎 その尾椎が途中で一端折れたようになっている 四肢の骨は後期のものほど短くなり 裸で鱗はない 胎生で 胎児の入ったままの化石もある



第71図A 始祖鳥の化石
「坂本峻雄: 生命の歴史」p. 226 図VII 20



第71図B 始祖鳥の復元図 (*Archaeopteryx*)
化石はドイツのパリヤ州の石灰石層から得られた これはあまりにも有名である 化石はドイツのパリヤ州の石灰石層から得られた これはあまりにも有名である もし 骨のまわりに羽毛の印象が保存されていなかったら ハチュウ類と間違えられたかもしれない この祖先はハチュウ類中の始竜類の槽歯目である 両顎の立派な歯 恐竜のような尾 肉食性恐竜に似た3本指の前肢などは ハチュウ類の面影を残しているところ 飛ぶ力は弱く はばたくことはなかったらしい 肉食性

産声の準備にとりかかった時 これが古第三紀といえるでしょう。哺乳類以外の動物の世界では 小型有孔虫には進歩が少なく 大型有孔虫の貨幣石 (Nummulite 始新世) やレピドシクリナ (Lepidocyclus 漸新世) などが標準化石として注目されています。造礁性サンゴの類バラノフィリア (Balanophyllia) なども 昆虫一族も現代的となり 巻貝も二枚貝も一層豊富になりました。ホタテとかトリガイなど 今と変わりないくらいです。

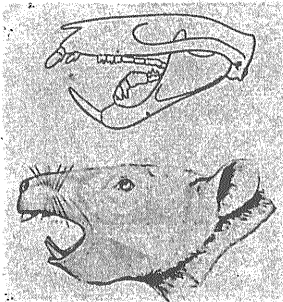
植物の世界では アラスカやシベリヤなどに杉 ポプラ 樺 鈴懸などが森林を作ったのは 古第三紀のはじめ頃からです。同じ頃に 暖かい地方にはヤシの仲間が生えていました。ですから その頃から寒帯や亜熱帯などにわかれていたのです。日本の北海道には シ

ベリヤ的な植物とイチジクなどが生えていました (ただし 古第三紀末には一層シベリヤ的に変わった)。本州の方はすでにその頃から北海道より暖かく その気候にふさわしい植物が生えていました (やがて変わる)。

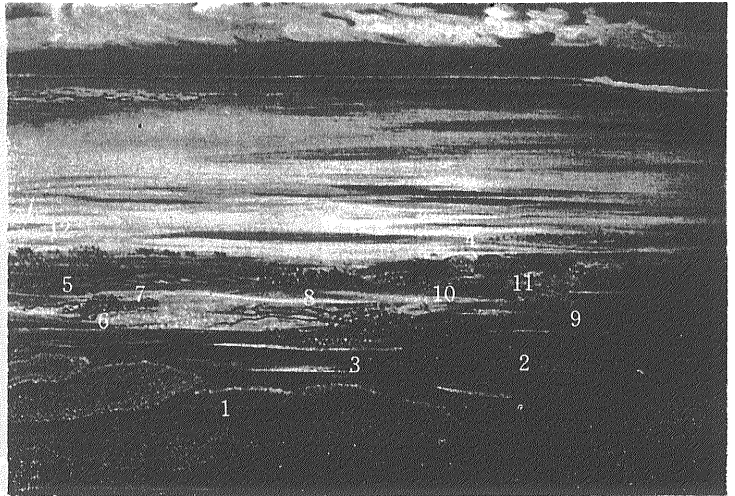
さて 急ぎましたが 第78図をみて下さい。古第三紀の沼をめぐるながめです。現代でもどこかの国で見られそうな風景ですが 少しづつ違ってきます。これが山口県の宇部炭田や北九州の炭田地帯のありし日の姿なので 面白いではありませんか。

次章は 新第三紀から人間の生活までをお話ししましょう。

(筆者は鉱床部)



第72図 ジュラ紀の原始哺乳類
クテナコドン (Ctenacodon) (多
歯類に属する) (SIMPSON による)
「図説・地球の歴史」



↑
第73図 ジュラ紀のサンゴ礁
1. 六射サンゴ (叢状) 腔腸動物 サンゴ虫類
2. " (塊状) " "
3. " (樹枝状) " "
4. " (球状) " "
5. 腕足貝 (テレブラチュラの仲間)
6. ウニ (シダリスの仲間)
7. 三角貝
8. 床板サンゴ 腔腸動物 サンゴ虫類
9. 層孔虫 (ストロマボトラ) (樹枝状) 中世代の腔腸動物
10. 層孔虫 (ストロマボトラ) (累板状)
11. 石灰藻 紅藻類
12. " 緑藻類
(図説 地球の歴史)



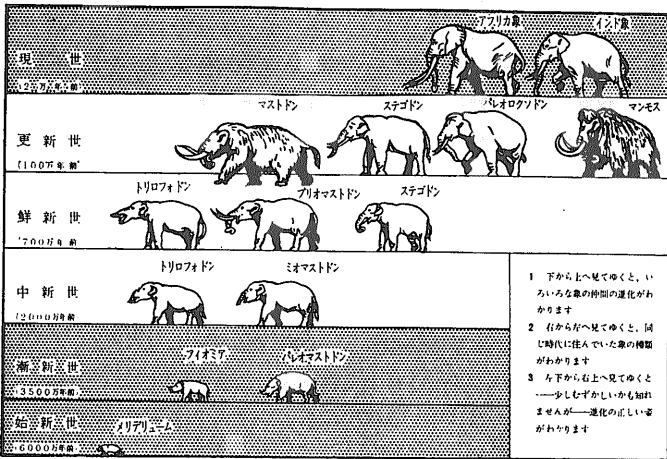
←
第74図 ニッポン竜
学名: *Nipponosaurus sachlinensis* NAGAO
分類: ハチュウ綱 鳥脚目にぞくする恐竜類
生態: 草食 親水性で後脚をもって歩行 カモ竜 (トラコドン *Trachodon*—北アメリカに産する体長10mにおよび沼湖地帯にすむ ニッポン竜は小型の親油性カモ竜である) に近縁 体長約3.5m
時代: 中世代白亜紀
産地: 旧日本領南樺太豊原郡川上炭田 アンモナイトとともに骨格が発掘され 地層の堆積状況から 海岸の泥に足をとられて死んだことが知られている 1943年11月発見
標本: 北海道大学理学部 地質学鉱物学教室所蔵
(図説 地球の歴史)

第75図

- ヨーロッパ古第三紀の陸獣
1. *Palaeochoerus* (イノシシ)
 2. *Potamothereium* (カワウソ)
 3. *Pienacodus* (原有蹄類)
 4. *Hyra-cotherium* (原始馬・小型・ヒラコテリウム)
 5. *Amphicyon* (クマ)
 6. *Anthracotherium* (カバの祖先・偶蹄類)
 7. *Anoplotherium* (ある種の偶蹄類)
 8. *Paroxyaena* (ある種の原始的肉食獣)
 9. *Lophiodon* (古型のバク)
 10. *Brachydiastematherium* (鬼バク)
 11. *Xiphodon* (ラクダに似たある種の偶蹄類)
 12. *Hyae-nodon* (ある種の原始的肉食獣)
 13. *Coryphodon* (有蹄類)
 14. *Protapirus* (バク)
 15. *Archacopteropus* (コウモリ)
 16. *Adapis* (擬猿類・原始的猿)
 17. *Ace-ratherium* (サイ)
 18. *Amphitragulus* (シカ)
 19. *Entelodon* (有蹄類)
 20. *Palaeotherium* (古い馬・パレオテリウム)
- (図説・地球の歴史)



第77図 「ドリロピテクス」 *Dolichopithecus*
 チンパンジーや人間の祖先につながるというわれている ヨーロッパやアフリカなどで発見された化石によると 犬歯が強大で門歯は貧弱 半直立歩行ができ 尾はない 最後位前臼歯のタロンが消えているのは 人間に近く ほかの猿とは異なる



第76図 象の系譜「マンモス象とその仲間」から



- ←第78図 「古第三紀の沼」
1. 無角サイ (*Amynodon Watanabei* TOKU-NAGA) 哺乳類 奇蹄類 親水性 山口県宇部炭田産
 2. スッポン (*Trionyx ubeensis* CHITANI) ハチユウ類 カメ類 山口県宇部炭田産
 3. オオバシヨリマ (*Lastrea japonica* KRYSH-TOFOVICH) シダ植物
 4. ハス (*Nelumbo nipponica* ENDO) 双子葉植物
 5. イチョウ (*Gingko adiantoides* (UNGER) SEWARD) 裸子植物
 6. ムソフィラム (*Musophyllum complicatum* LESQUEREUX) 単子葉植物 バショウやバナナの仲間
 7. ビコクシダ (*Platyerium*) シダ植物 ウラボシの仲間
 8. サバリーテス (*Sabalites nipponicus* (KRY-SHTOFOVICH) ENDO) 単子葉植物 ピロウに近縁種のヤシの仲間
 9. ブドウ (*Vitis*) 双子葉植物
- 以上は古第三紀における山口県の宇部炭田から北九州の炭田地帯の景観である 「図説・地球の歴史」