ウォーク・ラリーのせつめい

'93.12.19 ＢＳ京都第38団

今回は「生命の進化をたどるハイク」として行ないます。

われわれが住むこの地球は、今から約４６億年に太陽系の惑星の一つとして生まれました。太陽系の９つの惑星のうち、生命が存在するのは地球だけです。生命は35億年前に原始の海で誕生し、絶滅と進化をくりかえしてきました。
今回はその歴史をハイキングにして体験しようういうものです。

そこで、長い地球の歴史をコースに見立てました。
１０００ｍ＝１億年としてみました。
すると　１００ｍ＝１０００万年
１０ｍ＝１００万年
１ｍ＝１０万年ということになるのです。

地球の歴史の中で、35億年前に誕生した生命は、その後非常にゆっくりと進化していたのですが、古生代カンブリア紀に入ると、爆発的に進化をし始めました。
今日は生命の進化をたどるために、適当な時期としてこの古生代を選び、ここからスタートすることにいたしました。約６億年前からです。

★ スタート時間はチームごとにちがいますが、ゴールの時間は12:45～13:00の間に、ここに帰って来て下さい。ゴールは早くてもおそくても減点となります。
★ とちゅう、丸い足を持った恐ろしい怪物が横行するので、命をうばわれないように、じゅうぶん注意をしてください。
★ チームはまとまって行動して下さい。
★ コースあんないの地図は大事にあつかってください。コース上で変化のあるところ(特徴のあるところ=曲がり角付近など)は注意してみましょう。なにか印や指示があるかもしれません。

それでは、スタート順の指示にしたがって、
第①ポイント 「古生代カンブリア紀」に進んで下さい。

団創立35周年記念

１９９３年年末団行事

カブスカウト隊発隊35周年
ボーイスカウト隊発隊35周年

ウォーク・ラリー
「生命の進化をたどるハイク」

1993.12.19.10:00～13:00
ハウス長休広場スタート・ゴール

企画実施シニアスカウト隊

日本ボーイスカウト京都第３８団

チーム・カード（得点表）

チーム名	No.

メンバー

ゴールタイム	:
スタートタイム	:
コースタイム	:

第①ポイント

★ ポイントマンのクイズの答えは、別のカード。

得点　　点

第②ポイント

1
2
3
4
5

得点　　点

第③ポイント

ジュラ紀	白亜紀
①	△1
②	△2
③	△3
④	△4
⑤	△5
⑥	

得点　　点

第④ポイント

番号（5つあげよ）

得点　　点

第⑤ポイント（ゴール）

得点　　点

総合得点　　点

・ゴールのはり紙
・順位表
・川柳の指示（この話を使って）

チーム・カード（得点表）

チーム名	No.

メンバー

ゴールタイム	:
スタートタイム	:
コースタイム	:

第①ポイント

★ ポイントマンのクイズの答えは、別のカード。

得点　　点

第②ポイント

1
2
3

得点　　点

第③ポイント

ジュラ紀
① 貽範碑
② 白雲神社
③ 凝華洞跡
④ 清水谷家の椋
⑤ 有栖川宮邸跡
⑥ 学習院跡

白亜紀
1 一條邸跡
2 近衛邸跡
~~2~~3 桂宮邸跡
4 祐井
~~3~~5 母と子の森

得点　　点

第④ポイント

番号（5つあげよ）

得点　　点

第⑤ポイント（ゴール）

得点　　点

総合得点　　点

第①ポイント「古生代カンブリア紀」

今から５億７５００万年前、これまで生命は非常にゆっくりと進化していたのですが、古生代カンブリア紀に入ると、爆発的に進化をし始めました。
あたまに５つの目を持った「オパビニア」や14本の足を持った「ハルキゲニア」など、とてもふしぎなかたちをした生物もあらわれました。

★ ポイントマンのクイズに答えて下さい。

それでは、第②ポイント「古生代デボン紀」に進んで下さい。このポイントは地図には示されていません。５億年前(オルドビス紀＝葵橋下)～３億年前(石炭紀＝春日小学校=丸太町河原町北西角)の間にあります。

第②ポイント「古生代デボン紀」約４億年前

このころまでに海の中にいた生物が酸素をたくさん出し、大気に酸素が増え、植物をはじめ生物が陸にあがり始めました。
★ それはなぜでしょう？　チームのメンバーそれぞれが正しいと思う番号に自分の名前を書いて下さい。

1 ようやく陸地が冷えて住める温度になったから。
2 肺呼吸できる生物が誕生したから。
3 太陽の紫外線が地表まで届かなくなったから。
4 百まで数え終わったから。
5 のぼせたから。

それでは、第③ポイント「中生代三畳紀」に進んで下さい。

第③ポイント「中生代三畳紀」約２億４７００万年前

おまちかね、ハ虫類の時代に入って来ました。
地図にしめされた御所を東西に横切る２本のラインは、この間がジュラシックパークで有名になった中生代「ジュラ紀」(2億1200万年まえから1億4300万年前)です。
手前(ピンク)のラインに行くまでの進化の道すじを、ポイントマンに指示されたコースで進みます。そしてジュラ紀の間にある〇印の場所にあるもの名前をチームカードに記入して下さい。
でも全部の〇印を回ろうと欲張ってはいけません。12:00までにジュラ紀は必ず通過して下さい。長くいると減点になります。

上のライン(ブルー)を越えると、ジュラ紀は終わり 中生代「白亜紀」(1億4300万年前)に入ります。

△印の場所に立ててある柱を見つけ、それに書いてある文字をチームカードに記入して第④ポイントに進んで下さい。途中赤と黄と青の目をした恐竜にはしたがうこと。

第④ポイント「新生代」約６５００万年前

ここにきて恐竜達はすっかりいなくなってしまう。最近では巨大隕石の衝突によるともされているが、恐竜絶滅のミステリーはまだ解明されていないのである。
恐竜は絶滅したが、生き残ったものもいた。それは次の内どれか５つ番号で示しチームカードに記入してください。
１ウマ，２ワニ，３サル，４サケ，５ネアンデルタール人，６カエル，７始祖鳥，８サメ，９マンモス，10カメ，11アンモナイト，12ヘビ 13クレヨンしんちゃん，14ボッカブリ，15磯野波平，

示されたコースをたどって、ゴール(ハウス広場)へ急ぎましょう。12:45～13:00にゴールするように考えて進みなさい。早すぎても減点です。ここでもし12:45をすぎていたなら、大変です。車に気を付けて走るしかありません。急げ！！

1993.12.19

創立35周年ウオーク・ラリー講評

街中を歩くという、どちらかといえば変化に乏しいコースをいかにおもしろくハイキングするかという味付けが問題になってくる。あれこれ考えた上、少し視点を変えて、全行程６kmの距離を長い年月に置き換え「生命の進化をたどるハイク」というテーマをもってきた。

つぎに団行事の特徴であるＣＳからＲＳ、育成会、そしてファミリーチームという幅広い参加者を均等に評価する苦労がいる。昨年は年齢等によってハンディキャップをつけたが、今年はスタート時間をずらしゴールする時間を同じにして、各チームの能力に応じての所要時間の長短で均等化を図ったつもりだが、ファミリーチームには気の毒であったと思う。

肝心なことは内容だ、ただ歩けば６kmは90分かからない、シティハイクをいかに退屈しないで歩いてもらうか工夫することに努力した。

最初の古生代は、生物が上陸するまで余り変化のない時代だということを感じてもらうために、そのまま単調に進んでもらった。前半は元気なはずだから。そのほかはゴール近づくにつれて忙しくなるようにすることで、６kmの長さを感じないように仕組んだ。

次に各ポイントについて説明する

第①ポイント「古生代カンブリア紀」（ゴールまで約５７５０ｍの地点）

今から５億７５００万年前、これまで生命は非常にゆっくりと進化していたのですが、古生代カンブリア紀に入ると、爆発的に進化をし始めました。

あたまに５つの目を持った「オパビニア」や14本の足を持った「ハルキゲニア」など、とてもふしぎなかたちをした生物もあらわれました。

★ポイントマンの課題「どんな生物か想像してこの画用紙に形を描いて下さい」

このポイントは「古生代カンブリア紀」を迎えたことを認識するために置いた。

ここでの課題の絵は、ユニークさと楽しさをポイントマンの独断と偏見で採点した。

第②ポイント「古生代デボン紀」約４億年前（ゴールまで約４０００ｍの地点）

このポイントは地図には示されていません。５億年前（オルドビス紀＝葵橋下）～３億年前（石炭紀＝春日小学校=丸太町河原町北西角）の間にありますから注意して進んで下さい。

このころまでに海の中にいた生物が酸素をたくさん出し、大気に酸素が増え、植物をはじめ生物が陸にあがり始めました。

★ それはなぜでしょう？　チームのメンバーそれぞれが正しいと思う番号に自分の名前を書いて下さい。

1 ようやく陸地が冷えて住める温度になったから。
2 肺呼吸できる生物が誕生したから。
3 太陽の紫外線が地表まで届かなくなったから。
4 百まで数え終わったから。
5 のぼせたから。

正解は３です。「すでに酸素はたくさん作られていたが、紫外線がふりそそいでいたため陸上では住むことが出来なかった。酸素が上空まで達しオゾンが発生しこのバリヤーによって紫外線が地表に届かなくなりようやく生物が上陸できたのが約４億年まえごろといわれている。」

このポイントは鴨川を飛び石で渡ったところに置いたが、見つけられなかったチームが多くあったのは残念。スタート前の「ウオーク・ラリーのせつめい」で強調した「コース上で変化のあるところは注意して！なにか印や指示があるかも」ということを忘れたようである。鴨川で飛び石を渡るなどということはかなりの変化と思うがいかが？ここで水から生物が上がったことを表したのだが。　得点は正解した人数で採点。つまり人数が多くいるチームが得になるようにした。チーム人数が多いと言うことはそれだけでもハンディキャップがつくから。

この古生代コース間には古生代の生物カードを追跡サインに使ったのが注目を引き、第２ポイントが見落とされる結果を生んでしまった。ポイントの設置の仕方も良くなかったようだ。あのカードのねらいは、第④ポイントのヒントのためにつけたものなのだ。

第③ポイント「中生代三畳紀」約２億４７００万年前（ゴールまで約２４７０ｍの地点）

おまちかね、ハ虫類の時代に入って来ました。

地図にしめされた御所を東西に横切る２本のラインは、この間がジュラシックパークで有名になった中生代「ジュラ紀」（2億1200万年まえから1億4300万年前）。

手前（南）のラインに行くまでの進化の道すじを、ポイントマンに指示されたコースで進みます。そしてジュラ紀の間にある○印の場所にあるもの名前をチームカードに記入して下さい。

でも全部の○印を回ろうと欲張ってはいけません。12:00までにジュラ紀は必ず通過して下さい。長くいると減点になります。

上（北）のラインを越えると、ジュラ紀は終わり　中生代「白亜紀」（1億4300万年前）に入ります。

△印の場所に立ててある柱を見つけ、それに書いてある文字をチームカードに記入して第④ポイントに進んで下さい。途中赤と黄と青の目をした恐竜にはしたがうこと。

御所の中には、ポイントカードを設置することが出来ないので、○印や△印の目標を訪ねてもらった。時間を過ぎての確認に欲張らないことを求めている。正解は略す。

第④ポイント「新生代」約６５００万年前（ゴールまで約６５０ｍの地点）

ここにきて恐竜達はすっかりいなくなってしまいます。最近では巨大隕石の衝突によるとされていますが、恐竜絶滅のミステリーはまだ解明されていないのです。

恐竜は絶滅したが、生き残ったものもいた。それは次の内どれか５つ番号で示しチームカードに記入してください。

１ウマ，２ワニ，３サル，４サケ，５ネアンデルタール人，６カエル，７始祖鳥，８サメ，９マンモス，10カメ，11アンモナイト，12ヘビ，13クレヨンしんちゃん，14ボッカブリ，15磯野波平，

示されたコースをたどって、ゴール（ハウス広場）へ急ぎましょう。

12:45～13:00にゴールするように考えて進みなさい。早すぎても減点です。ここでもし12:45をすぎていたなら、大変です。車に気を付けて走るしかありません。急げ！！

正解は偶数の数字の生物です。

ここは時間調整ポイント。そしてゴールまで文字カードの追跡の始まりです

ゴールポイント「現代」

第④ポイントからここまでに見つけたカードを順に並べるとある順を示している。では問題です。最後の文字は何でしょう。予想してその文字を記入して下さい。

次に各自に渡された短冊紙に次の言葉を一ついれて５文字７文字５文字の句をよんで下さい。

１生命（せいめい，いのち），２白亜紀（はくあき），３恐竜（きょうりゅう），４ジュラシック，
５中生代（ちゅうせいだい），６古生代（こせいだい），７おおむかし，８六億年（ろくおくねん），
９団行事（だんぎょうじ）。　　二回使っても良い。各自の名前を忘れないでね。

１「フ」，２「ハ」，３「シ」，４「グ」，５「キ」，６「イ」，７「ニ」，８「シ」，９「ジ」，10「ク」，11「シ」，12「ウ」，13「？」

ゴールに向かって若くなっていくことがヒント。進級章の頭文字。正解の文字はりすの「り」です。

最後に、この日の参加者には、ゴールのわずか2.5cm手前に　お釈迦様の誕生とは驚きだ。ということを、感じてもらいたかった。

もし、生命が誕生した３５億年前の場面からスタートするなら、大阪府の茨木市あたりから。地球が生まれた４６億年前なら大阪市梅田のあたりからスタートしなければならないことの時間の隔たり思い起こすと、あらためて自らの生命の大切さを思わざるを得ない。

我々の遺伝子DNAの中におおむかしの生物のDNAの一部が宿ってる。地球の歴史から見れば、本当にごくごく最近のことになるが、小川玄諦先生が亡くなられたことをとってみると、今も、先生の心が、みんなの心の中に伝わっていることをあらためて認識したい。

「生命の進化をたどるハイク」

我々が住むこの地球は、今から約４６億年前に、太陽系の惑星の１つとして生まれました。今のところ太陽系の８つの惑星（2007 年冥王星は准惑星になりました）のうち、生命が存在するのはこの地球だけです。生命は約３５億年前に原始の海で誕生し、絶滅と進化を繰り返してきました。

今回はその壮大な歴史をハイキングにして体験しようというものです。

そこで、長い地球の歴史をコースに見立てました。

１００ｍ＝１億年としてみたのです。

するとく　**１０ｍ＝１０００万年**

１ｍ＝１００万年

１０ｃｍ＝１０万年ということになるのです。

地球の歴史の中で、約３５億年前に誕生した生命は、その後非常にゆっくりと進化していたのですが、古生代カンブリア紀（約５億７５００万年前）に入ると、爆発的に進化をし始めました。

今日は生命の進化をたどるために、この古生代を選び、このあたりからスタートすることにしましょう。約６億年前からです。

さて、まずはタイムマシン「スカウ・トレック号」で６億年前にタイムスリップすることから始めましょう。各パトロールに２億年ごとにさかのぼれるタイムキー３つを用意しました。このタイムキーを班員全員が示すことによって２億年(200m)ずつさかのぼれ、３回クリヤーすれば目的の６億年前にさかのぼれるというものです。もう時の旅人です。

それではタイムキーを渡したいと思いますが、そうは簡単に渡すわけにはいきません。次の暗号を解いてそのキーを見つけてください。「スカウ・トレック号」の無事を祈ります。

① **２億年(200m)までタイムスリップできるタイムキーは？**　（ヒント＝あいうえお表）

６＋１　４＋２　５＋５　３＋２”　７＋３　３＋３　６＋２”

② **２億年(200m)から４億年(400m)までタイムスリップできるタイムキーは？**

６＋２”３＋３　７＋３　１０＋５　６＋５　←　（ヒント＝さかのぼる）

③ **４億年(400m)から６億年(600m)までタイムスリップできるタイムキーは？**

始日　四毛　七巣　終美　二木　六無　三戸　（ヒント＝順序良く）

これらのタイムキーを、スタートと２億年、４億年のところで「スカウ・トレック号」の乗員全員が示して、タイムキーが合えば、各パトロールは通過することが出来るのです。

それでは、距離１０ｒ　が１０００万年を表すということですから、２億年は２００　ｍです。歩く長さを正確に計って進んでください。訓練の成果を試す時がきたのです。

（移動は追跡サインで、タイムスリップは場合によっては空間移動で短い距離で着く場合があります）

「生命の進化をたどるハイク」

課題解答カード	スタート時刻（６億年前）　：		
パトロール名	第　スカウ・トレック号	出発順位	番
氏名（ふりがな）		乗員 No.	
暗号の解読 タイムスリップのスタート時刻 ：	第１タイムキー　＝		
	第２タイムキー　＝		
	第３タイムキー　＝		

第①問題

課題１　縮尺の確認　[　　]　年と　[　　]　年

課題２　の答え。正しいほうに○　・長かった。　・短かった。

第②問題

課題１　正しいと思う番号を記入する。　[　　]

第③問題

課題１　同じものはどれでしょう。　[　　]

第④問題

課題１　それらは次のうちどれか５つ選んで番号を記入する。　[　] [　] [　] [　] [　]

第⑤問題

課題１　予想の文字を記入する。　[　　]

課題２　指示した一句詠んでください。

[　　　　　　　　]

（京都連盟ボーイスカウト講習会08.①）

第①問題「古生代カンブリア紀」約５億７５００万年前

今から約６億年前、これまで生命は非常にゆっくりと化していたのですが、
古生代カンブリア紀に入ると、爆発的に進化をし始めました。
今日はこのあたりから生命の進化をたどるハイクを始めます。

課題１　縮尺の確認　　１０ｍ＝［　　年］　　１ｍ＝［　　年］

課題２　この時代の地球の１日は現在より、　　・長かった。　　・短かった。

第②問題「古生代デボン紀」 約４億年前

約４億年前ぐらいになると、今まで海の中にいた生物が酸素をたくさん出し、
大気に酸素が増え、植物をはじめ生物が陸に上がり始めました。

課題１　陸に上がり始めたのはなぜか。　正しいと思う番号を記入する。

１，ようやく陸地が冷えて生物が住めるようになったから。
２，肺呼吸できる生物が誕生したから。
３，太陽の紫外線が、地表まで届かなくなったから。
４，百まで数え終わったから。
５，のぼせたから。

第③問題　「中生代ージュラ紀」約２億１２００万年前

おまちかね、は虫類の時代に入ってきました。 恐竜が現れ、全盛を誇ったのは、
ジュラシックパークで有名になりました「ジュラ紀」２億１２００万年前、とその後
の「白亜紀」１億４３００万年前です。

課題１　恐竜の中には、高さが５ｍをこえていたものが普通にいたようです。
そこで高さ５ｍとはどのくらいなのか、計ってみましょう
班長から計測の仕方を教えてもらいましょう。
この付近に有る、高さ５ｍのものとはどれでしょう。（静原ｖ）

第④問題　「新生代」 約６５００万年前

ここにきて、恐竜たちはすっかりいなくなってしまいます。最近では巨大隕石の
衝突によるとされいますが、恐竜絶滅のミステリーはまだ解明されてはいないのです。

課題１　恐竜は絶滅したが、生き残ったものもいた。それらは次のうちどれか、
５つ選んで番号を記入する。

１ウマ。２ワニ。３サル。４サケ。５ﾈｱﾝﾃﾞﾙﾀｰﾙ人。６カエル。７始祖鳥。８サメ。
９マンモス。10カメ。11ｱﾝﾓﾅｲﾄ。12ヘビ。13ワカメちゃん。14ゴキブリ。

ヒント　第③ポイントまでの追跡カードの生物の形を覚えていると大体わかります。

注意　新生代以降の生物はだめです。当然人間も。

第⑤問題　「現代」ゴール　京都連盟ボーイスカウト講習会08.1

課題１　ようやく現代です。注意深くゴールラインの年代を読みとりなさい。
そして第４ポイントからここまでに見つけたカードに記入された文字を順に
並べると、あるものの頭文字が順に並んでいます。では最後の文字はその順か
ら何になるでしょう。予想の文字を記入する。
ロ、ベ、ボ、カ、

課題２　感想を一句詠んでください（関係語を読み込む。例＝進化、恐竜など）

以上記入し終わったら、班ごとに報告して解答用紙を提出してハイキングは終わりです。
指示時刻まで昼食タイムです。昼食と休憩をしてください。

これで、ハイキングは終了ですが、ハイキングの感想も書いてくださると嬉しいです。
用紙はスタッフにもらってください。昼食タイム終了時に提出してください。

命の綱

（１３：００までにゴールできないとき開封する）　静原Ｖ

残念ながら開けてしまいましたか。

すぐにゴール地点（鞍馬の館）に帰って下さい。

現在位置がわからず、または事故などで

ゴールできないときは、次の番号に連絡を入れて

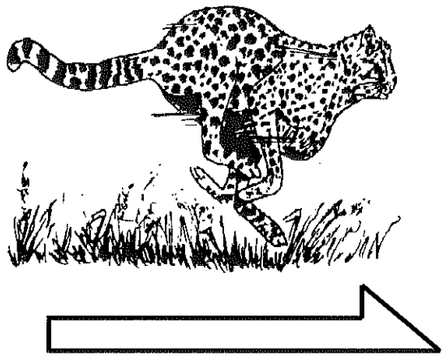
指示を受けて下さい。

０７５－７４１－９１９１　静原キャンプ場
０９０－００００－００００　隊長携帯

（京都連盟ボーイスカウト講習会08.①）

○　追跡カードには下記の文字を入れる。
○　ラミネート加工し、矢印はビニールテープで印す。

（京都連盟ボーイスカウト講習会 08.①）



この標識は、本日、講習会で使用のものです。14:00には撤去します。
ボーイスカウト京都連盟　ボーイスカウト講習会 08.①

第44回京都キャンポリー
第19回北山地区大会

1997　8/22～24

「生命の進化をたどるハイク」

担当京都第38団

我々が住むこの地球は、今から約４５億年前に、太陽系の惑星の１つとして生まれました。今のところ太陽系の９つの惑星のうち、生命が存在するのはこの地球だけです。生命は約３５億年前に原始の海で誕生し、絶滅と進化を繰り返してきました。

今回はその歴史をハイキングにして体験しようというものです。

そこで、長い地球の歴史をコースに見立てました。

１００ｍ＝１億年としてみたのです。

すると　１０ｍ＝１０００万年

１ｍ＝１００万年

０．１ｍ＝１０万年ということになるのです。

地球の歴史の中で、約３５億年前に誕生した生命は、その後非常にゆっくりと進化していたのですが、古生代カンブリア紀に入ると、爆発的に進化をし始めました。

今日は生命の進化をたどるために、適当な時期としてこの古生代を選び、ここからスタートすることにしました。約６億年前からです。

第　　団　　班

メンバー	1	2	3
4	5	6	7

解　答　記　入　欄

第①ポイント　「古生代カンブリア紀」

課題１　ゴール地点までの野帳の「コース観察記録」を提出。

課題２　100mに名前カードを貼る。　誤差５㌢以内

第②ポイント　「古生代デボン紀」

課題１　正しいと思う番号の欄に名前を記入する。

1	
2	
3	
4	
5	

課題２　当てはまる欄に植物の記号を記入する。

○	
△	
×	

第③ポイント　「中生代」　当てはまる記号を記入する。

ジュラ紀	白亜紀

第④ポイント　「新生代」　当てはまる番号を記入する。

５つ記入	

第⑤ポイント　「現代」

課題１　当てはまる文字を記入する。　□

課題２　**ポールの高さ**　m　cm　誤差10㌢以内

課題３　**２点間の距離**　m　cm　誤差10㌢以内

1997.8.23

京都キャンポリー北山地区大会

２日目　午　後　プログラム　計画書

企画者	３８団　今 井 喜 明	訓練内容	計 測 と 観 察
実施日	平成９年８月２３日（土）　１３：３０～１６：００		
実施場	友愛の丘周辺約６００ｍのハイキング		
テーマ	生命の進化をたどるハイク		

想定文

われわれが住むこの地球は、今から約４６億年前に太陽系の惑星の一つとして生まれました。太陽系の９つの惑星の内、生命が存在するのは地球だけです。生命は３５億年前に原始の海で誕生し、絶滅と進化を返してきました。今回はその歴史をハイキングにして体験しようというものです。

そこで長い地球の歴史をコースに見立てました。

１００ｍ　＝　１億年としてみました。
すると　１０ｍ　＝　１０００万年
１ｍ　＝　１００万年
10cm　＝　１０万年ということになるのです。

地球の歴史の中で、３５億年前に誕生した生命は、最初は非常にゆっくりと進化していったのですが、古生代カンブリア紀に入ると、爆発的に進化し始めました。
今日は生命の進化をたどるために、適当な時期としてこの古生代を選び、ここからスタートします。約６億年前からです。

内　容

長い地球の歴史をコースに見立て、
１００ｍ　＝　１億年
１０ｍ　＝　１０００万年
１ｍ　＝　１００万年として
約６００ｍコースを設定し、約６億年の歴史のハイキングを行う。
コースに５カ所のポイントを置き課題を出す。
全体として野帳を仕上げる。

時　刻	次　第	内　容・進　行	担　当
13:30	集 合	６個班　班員確認　概要説明	
13:35	点 検	野帳の「コース観察記録」書き方	
13:45	セレモニー	U字形 ＊セレモニー次第は別紙	
13:55	出発式	ハイキング参加カード配布　想定朗読 第１課題　解答　認定を受けた班から次へ進む	
14:20	最終班出発	第２課題～第５課題解答	
15:20	全員戻る	ハイキング参加カードを提出。　結果集計	
15:25	班作業	各自野帳を完成させ提出する。　各章細目認定	
15:45	セレモニー （講評）	U字形 ＊セレモニー次第は別紙	
15:55	終　了 解　散	配給を取りにゆく	

事前訓練課題

本隊集会によい結果を残すために、次の事項を班で研究し、訓練しておくこと。

１．食用・薬用・有毒・有害植物の研究をしておく。

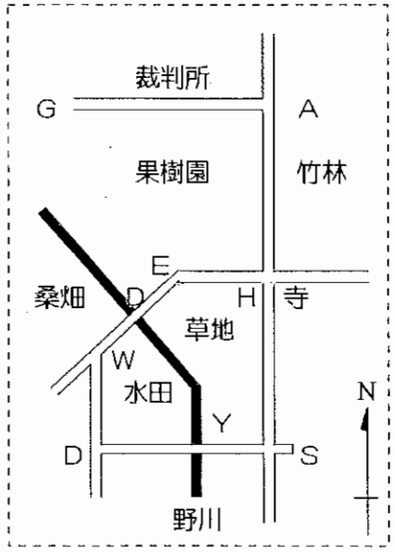
２．１００ｍの歩測に習熟する。

３．簡易測量器具を自作し、それを使って高さが測れる。

４．簡易測量法を研究し、到達できない２点間の距離が測れる。

５　野帳の「コース観察記録」書き方訓練しておく。
（ノートの下から記入する１本線式。右の観察は右側に、左は左側に記入する簡単なもの。方位角など詳しい記録をするものは今回不要。）

書き方の練習問題　＝どの道を通ったか下記に略図と記号で答えなさい.



09:30ゴール
上北裁判所
09:25西に進む

竹と桃の林の間の道は気持ちが良い
09:20北に進む
北山斥候寺
09:15東に進む
09:10野川を渡る
09:07北東に進む

09:05北に進む
09:03野川を渡る
西に進む
09:00スタート

この解答は、当日点検時に確認する。

２級章課目	１級章課目	特修章課目
計測　４－(1) 地図とコンパス　８－(1)	計測　４－(1)	観察章　３・４ 計測章　１・２・３・５・６ 読図章　１・２
指導者総人数：　６名	奉仕希望人数：　４　名（自団指導者数　２　名） 団割振； 大ＲＳ；４名	

ウォーク・ラリー
「生命の進化をたどるハイク」

今回は「生命の進化をたどるハイク」として行ないます。

われわれが住むこの地球は、今から約４６億年に太陽系の惑星の一つとして生まれました。太陽系の９つの惑星のうち、生命が存在するのは地球だけです。生命は35億年前に原始の海で誕生し、絶滅と進化をくりかえしてきました。
今回はその歴史をハイキングにして体験しようというものです。

そこで、長い地球の歴史をコースに見立てました。
１００m＝１億年としてみました。
すると　１０m＝１０００万年
１m＝１００万年
0.1m＝１０万年ということになるのです。

地球の歴史の中で、35億年前に誕生した生命は、その後非常にゆっくりと進化していたのですが、古生代カンブリア紀に入ると、爆発的に進化をし始めました。
今日は生命の進化をたどるために、適当な時期としてこの古生代を選び、ここからスタートすることにいたしました。約６億年前からです。

チーム名	No.

メンバー

ゴールタイム	:
スタートタイム	:
コースタイム	:

それでは、スタートの指示にしたがって
第①ポイント「古生代カンブリア紀」に進んで下さい。

第①ポイント　課題「どんな生物か想像して形を描いて下さい」

第②ポイント

1
2
3
4
5

第③ポイント
ジュラ紀　　白亜紀

第④ポイント

番号（5つあげよ）

第⑤ポイント（ゴール）　一句

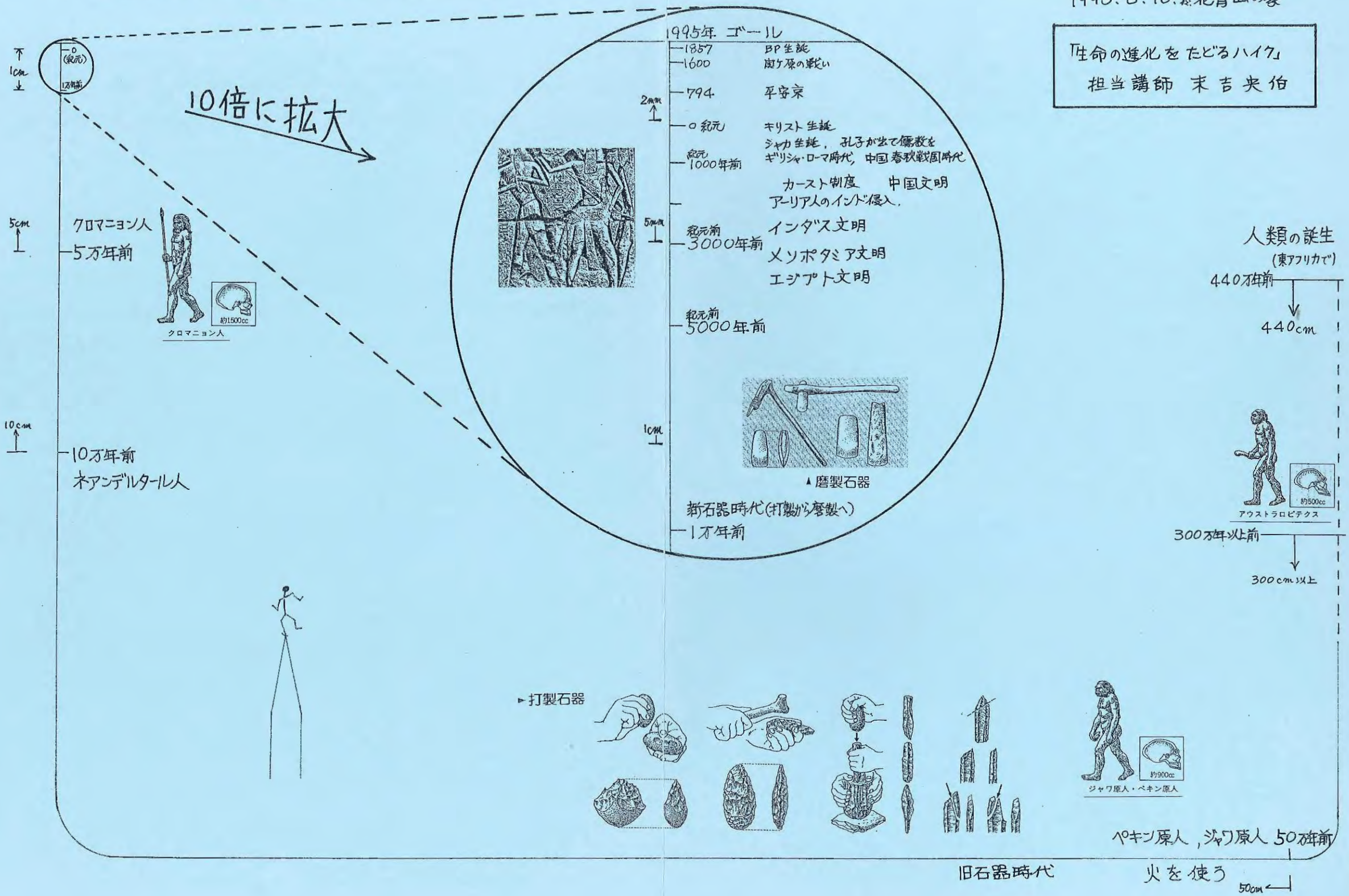
最後の文字は何

人類の進化と歴史を長さ(cm)で

京都連盟北山地区リーダー一泊研修会資料

1995、6、10、於花背山の家

「生命の進化をたどるハイク」
担当講師　末吉夾伯



京都連盟北山地区リーダー研修会
1995. 6.10. 於 花背山の家

第①ポイント「古生代カンブリア紀」

今から５億７５００万年前、これまで生命は非常にゆっくりと進化していたのですが、古生代カンブリア紀に入ると、爆発的に進化をし始めました。
あたまに５つの目を持った「オパビニア」や14本の足を持った「ハルキゲニア」など、とてもふしぎなかたちをした生物もあらわれました。
★ポイントの課題「オパビニア」や「ハルキゲニア」は どんな生物か想像して 形を描いて下さい」

第②ポイント「古生代デボン紀」

このころまでに海の中にいた生物が酸素をたくさん出し、大気に酸素が増え、植物をはじめ生物が陸にあがり始めました。
★ それはなぜでしょう? チームのメンバーそれぞれが正しいと思う番号に自分の名前を書いて下さい。
1 ようやく陸地が冷えて住める温度になったから。
2 肺呼吸できる生物が誕生したから。
3 太陽の紫外線が地表まで届かなくなったから。
4 百まで数え終わったから。
5 のぼせたから。

第③ポイント「中生代三畳紀」約２億４７００万年前

おまちかね、ハ虫類の時代に入って来ました。

ジュラシックパークで有名になった 中生代「ジュラ紀」(2億1200万年まえから1億4300万年前)。

課題は省略

ジュラ紀は終わり 中生代「白亜紀」(1億4300万年前)に入ります。

課題は省略

第④ポイント「新生代」約６５００万年前

ここにきて恐竜達はすっかりいなくなってしまいます。最近では巨大隕石の衝突によるとされていますが、恐竜絶滅のミステリーはまだ解明されていないのです。
恐竜は絶滅したが、生き残ったものもいた。それは次の内どれか５つ番号で示しチームカードに記入してください。
１ウマ，２ワニ，３サル，４サケ，５ネアンデルタール人，６カエル，７始祖鳥，８サメ，９マンモス，10カメ，11アンモナイト，12ヘビ，13クレヨンしんちゃん，14ボッカブリ，15磯野波平，

第⑤ポイント(ゴール)

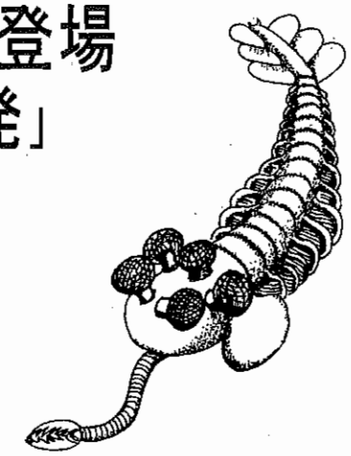
第④ポイントからここまでに見つけたカードを順に並べるとある順を示している。では問題です。最後の文字は何でしょう。予想してその文字を記入して下さい。
次に各自次の言葉を一ついれて５文字７文字５文字の句をよんで下さい。
１生命(せいめい，いのち)，２白亜紀(はくあき)，３恐竜(きょうりゅう)，４ジュラシック，
５中生代(ちゅうせいだい)，６古生代(こせいだい)，７おおむかし，８六億年(ろくおくねん)，
二回使っても良い。各自の名前を忘れないでね。

１「フ」，２「ハ」，３「シ」，４「グ」，５「キ」，６「イ」，７「ニ」，８「シ」，９「ボ」，10「ク」，11「シ」，12「ウ」，13「?」

京都新聞（夕刊） 1997年(平成9年)2月7日 金曜

現在の動物の祖先登場「カンブリア大爆発」

5億4500万年前



カンブリア紀にはオパビニアをはじめ奇妙な形の多細胞動物が数多く登場した。

今から五億四千五百万年前の古生代初め（カンブリア紀）、「カンブリア大爆発」と呼ばれる急激な進化が起こり、現在の多細胞動物の祖先がほぼ一斉に現れた。日本古生物学会は今月二日、この進化史上「指折りの大事件」をテーマに、公開講演会を京都市で開いた。

講演会で太古の進化の流れを解説した大野照文京都大理学研究科助教授は、「カンブリアの大爆発はわずかわずか三千万年程度の短期間に起きた。動物と植物の共通の先祖にあたる単細胞の生き物が多細胞動物になるのに、十五億年もかかっているのと比べ、進化のスピードが急に上がっている」と強調した。

「進化の大実験」時代めぐり京で公開講演会

多細胞動物の最古の化石が見つかるのはカンブリア紀の直前のエディアカラ時代。それからわずかな時間で、私たち脊椎動物の先祖の脊索動物や節足動物、軟体動物など現在の多細胞動物の多くが一斉に登場した。しかも、カナダ・バージェス頁岩からは、現在からは想像もつかない奇妙な動物化石も数多く見つかっていて、カンブリア紀には多細胞動物の「進化の大実験」が行われたらしいという。

一方、松本良東京大理学系研究科教授は「カンブリア紀の直前、深海底から無酸素の水が急に湧き上がりエディアカラ時代の動物群が絶滅した可能性が高い。その結果、競争相手がいない世界でカンブリア紀の動物群が大発展できた」と報告した。恐竜絶滅後にほ乳類が大繁栄したのと同じ現象が起きたわけ。

松本教授がイランなどの地層を調査したところ、石灰岩などに含まれる炭素の同位元素13の比率が、カンブリア紀直前の一時期だけ急減していた。「炭素13が少ないのは深海底の水の特徴。大洋の上下層の海水循環が長期間止まり、深海底の水が無酸素になった後、カンブリア紀の直前に氷河期が始まったのをきっかけに海水循環が再開したのではないか」と指摘する。

深海底の水は酸素が少ない一方、リンなどの栄養分を大量に含むので、植物群は大量に増えたと考えられる。これもカンブリア紀の動物群が繁栄するのに有利に働いたらしい。

一方、川上紳一岐阜大教育学部助教授は、「エディアカラからカンブリアの時期、多細胞動物が急に進化したのは、水中の酸素量が全体に急増したからだ」との仮説を提唱した。

カギを握るのは地球内部のマントルの動きとそれに連動する火山活動。植物は二十七億年前にはすでに出現し、酸素をせっせと作り続けてきた。が、エディアカラ以前は火山から大量に噴出される水素や鉄が酸素に結びつき、水中には酸素があまり残らなかった。このため、単細胞動物に比べ大量の酸素が必要な多細胞動物は、それまでは進化できなかったようだ。

エディアカラ以前、マントルの動きが活発だったことは大陸の移動スピードが早く、分裂と合体を繰り返したことから推定できるという。

1993.

日本ボーイスカウト京都第３８団　　H 5.12.19

発団３５周年記念団行事（ウオークラリー大会）プログラム

9.50	全員集合　各隊集合　報告	隊旗
10.00	開式の辞　　司会　徳　岡 ただ今より、日本ボーイスカウト京都第38団 発団35周年記念団行事（ウオークラリー大会）を行います。 礼拝　　本堂に正面…　脱帽　合掌　　礼拝　　元え 国旗掲揚　ＢＳ　２名 ソング……連　盟　歌 挨拶……団委員長 ソング……　　これお持ちまして、開会式を終わります。	
10.15	オリエンテション……ウオークラリーの説明　　ＳＳ隊長 班編成　　注意事項　　他……	
10.30	ウオクーラリー出発……	
13.00	到着班より昼食……ほか弁……	80人分注文 言田
13.30	蚤の市……ＲＳ 発表　……ＣＳ	
14.15	閉会式……各隊集合……報告　西脇淳　　司会　河北 ;ただ今より38団発団35周年閉会式を行う。 ＊ソング……大谷スカウト ＊３５周年記念綬の授与を行います。……各隊々旗手前に…団委員長 ＊弥栄……38団発団35周年おめでとう。弥栄々々……司会 ＊ソング……	
	＊進級披露を行います。……平成5年に進級したスカウトを披露致します ＣＳ……ガブ隊で組集会、隊集会を一日も休まず出席したスカウト ＢＳ……２級…　　班吉田君、　班江本君、　班山田君　班山本君、　班北野君。 １級…　　班西村君、　班山田君 菊章…木吉君、八木君、江本君　　隊長より一言。 1級2級菊章進級おめでとう。弥栄 ＳＳ……隼章…浜口君、伊藤君、八木君　　隊長より一言　隼章進級おめでとう。　弥栄 ＊ソング……歓喜に寄する歌	
14.30	ウオークラリー……講評　　表彰式　　賞品 ＊挨拶……中川団顧問 ＊国旗降納 ＊ソング	
14.45	＊礼拝　＊これお持ちまして35周年記念行事を終ります。　＊各隊で解散	

第①ポイント　「古生代カンブリア紀」

約５億７５００万年前

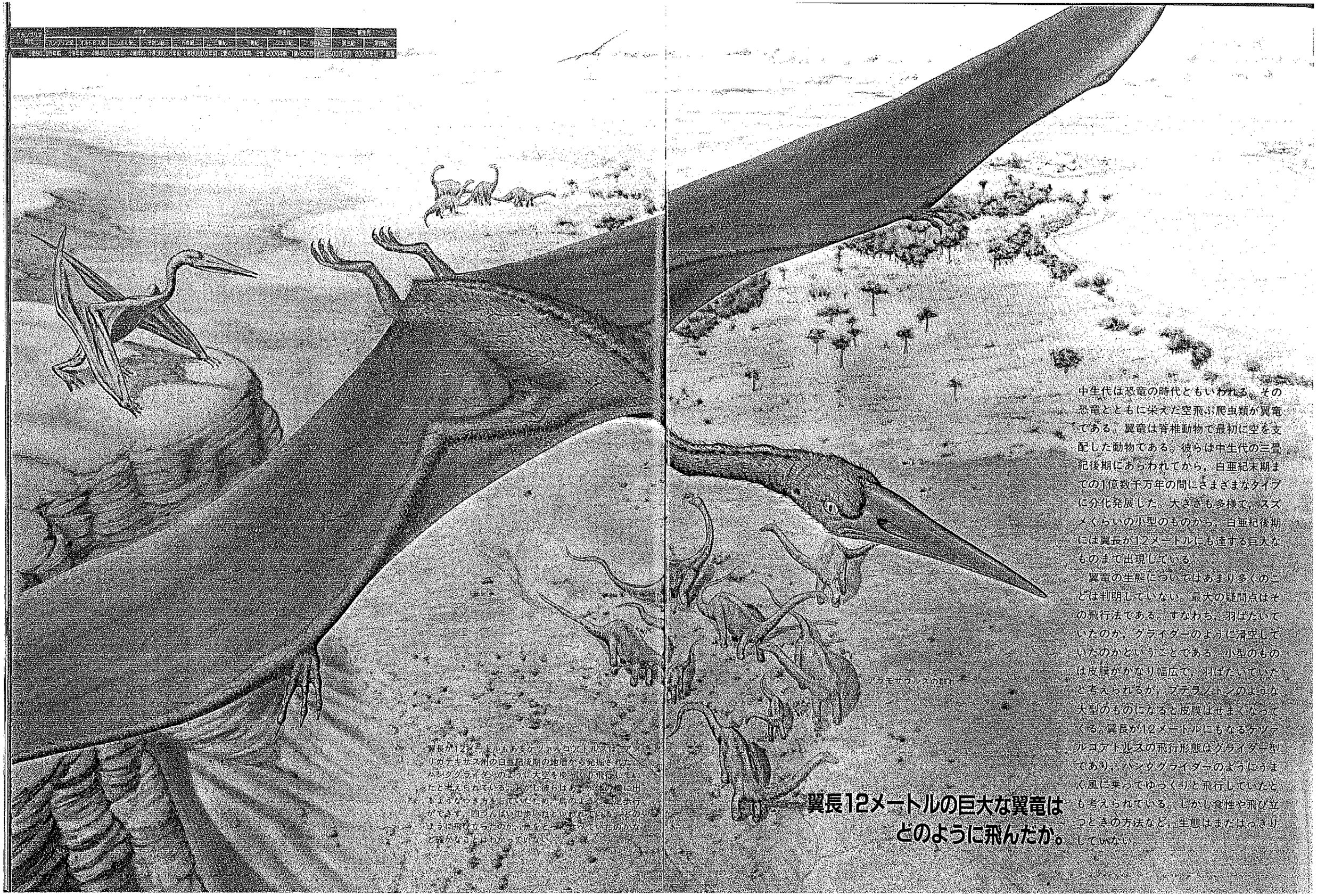
今から約６億年前、これまで生命は非常にゆっくりと化していたのですが、古生代カンブリア紀に入ると、爆発的に進化をし始めました。

今日はこのあたりから生命の進化をたどるハイクを始めます。

課題１　ゴール地点まで野帳の「コース観察記録」をつけ提出する。

課題２　１億年(100m)の歩測をする。

途中の追跡カード「オウムガイ」から歩測し丁度100mのところに自分の名前カードを貼る。



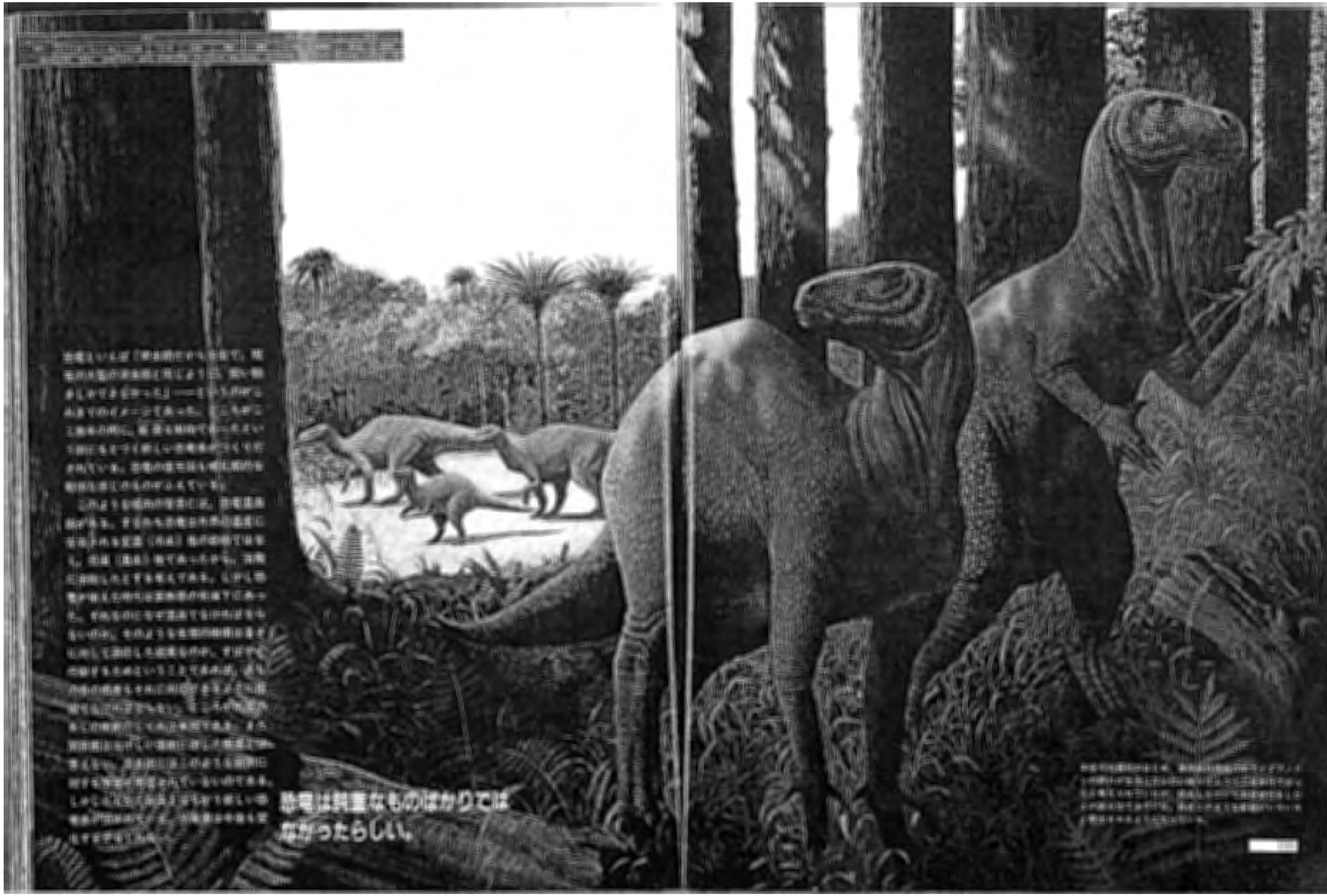
アラモサウルスの群れ

翼長が12メートルもあるケツァルコアトルスは、アメリカテキサス州の白亜紀後期の地層から発掘された。ハンググライダーのように大空をゆっくり飛行していたと考えられている。しかし彼らはあまり体の横に出るようなつき方をしていたため、鳥のように二足歩行ができず、四つんばいで歩いたといわれている。どのように飛び立ったのか、魚をどうやすべていたのかなど確かなことはわかっていない。

翼長12メートルの巨大な翼竜はどのように飛んだか。

中生代は恐竜の時代ともいわれる。その恐竜とともに栄えた空飛ぶ爬虫類が翼竜である。翼竜は脊椎動物で最初に空を支配した動物である。彼らは中生代の三畳紀後期にあらわれてから，白亜紀末期までの1億数千万年の間にさまざまなタイプに分化発展した。大きさも多様で，スズメくらいの小型のものから，白亜紀後期には翼長が12メートルにも達する巨大なものまで出現している。

翼竜の生態についてはあまり多くのことは判明していない。最大の疑問点はその飛行法である。すなわち，羽ばたいていたのか，グライダーのように滑空していたのかということである。小型のものは皮膜がかなり幅広で，羽ばたいていたと考えられるが，プテラノドンのような大型のものになると皮膜はせまくなってくる。翼長が12メートルにもなるケツァルコアトルスの飛行形態はグライダー型であり，ハンググライダーのようにうまく風に乗ってゆっくりと飛行していたとも考えられている。しかし食性や飛び立つときの方法など，生態はまだはっきりしていない。



恐竜は純粋なものばかりではなかったらしい。

始祖鳥は飛べなかったといわれた時期があった。しかし今日ではかなり上手に飛ぶことができたと考えられている。始祖鳥の飛行の起源には，「樹上ジャンプ説」と「陸上走行離陸説」とがある。木の枝から枝へ跳び移るうちに飛べるようになったというものと，前あしを広げて走っているうちに飛び立てるようになったというものである。始祖鳥へと進化するまでに，恐竜と始祖鳥とをつなぐ「原鳥」が存在したと考えられるが，まだ発見されていない。

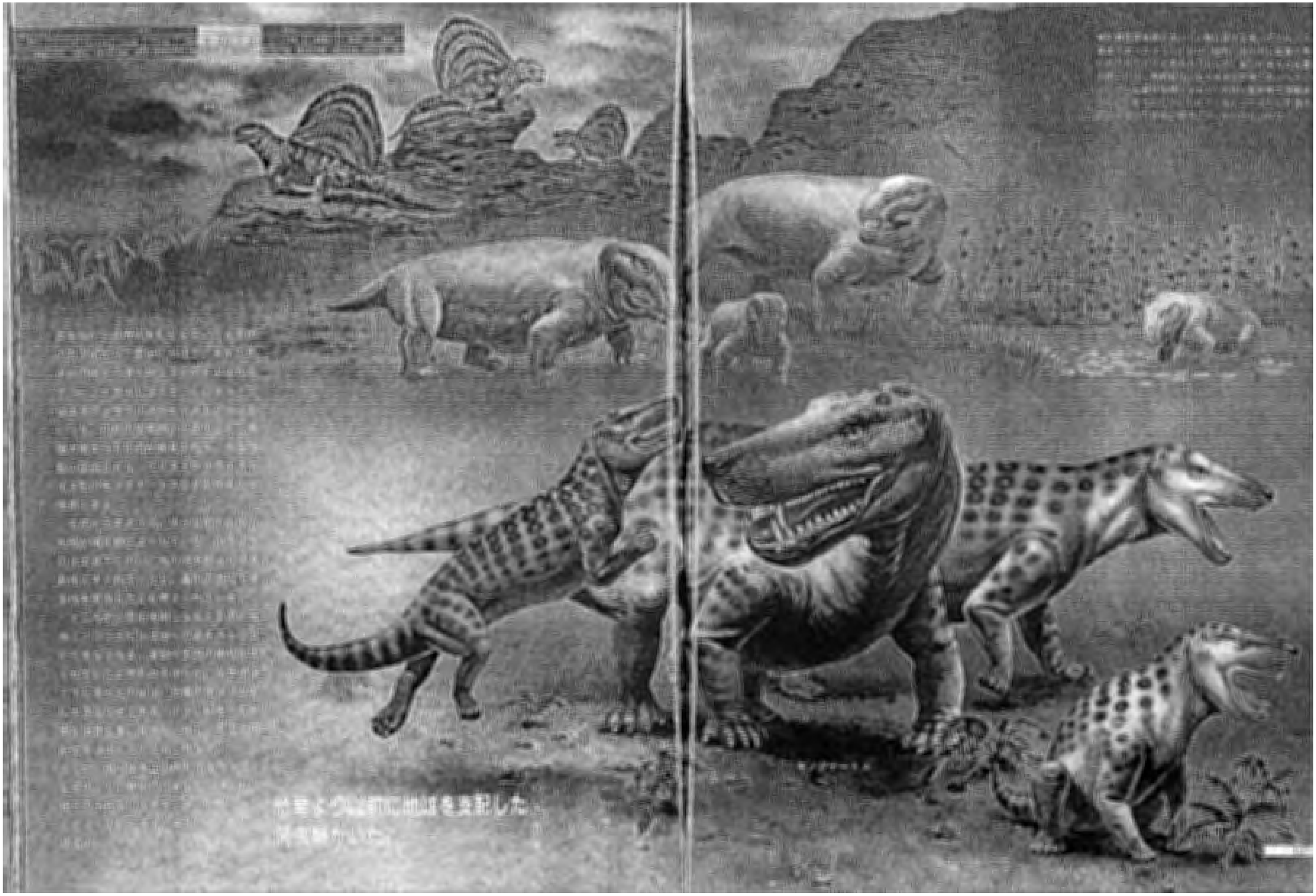
始祖鳥

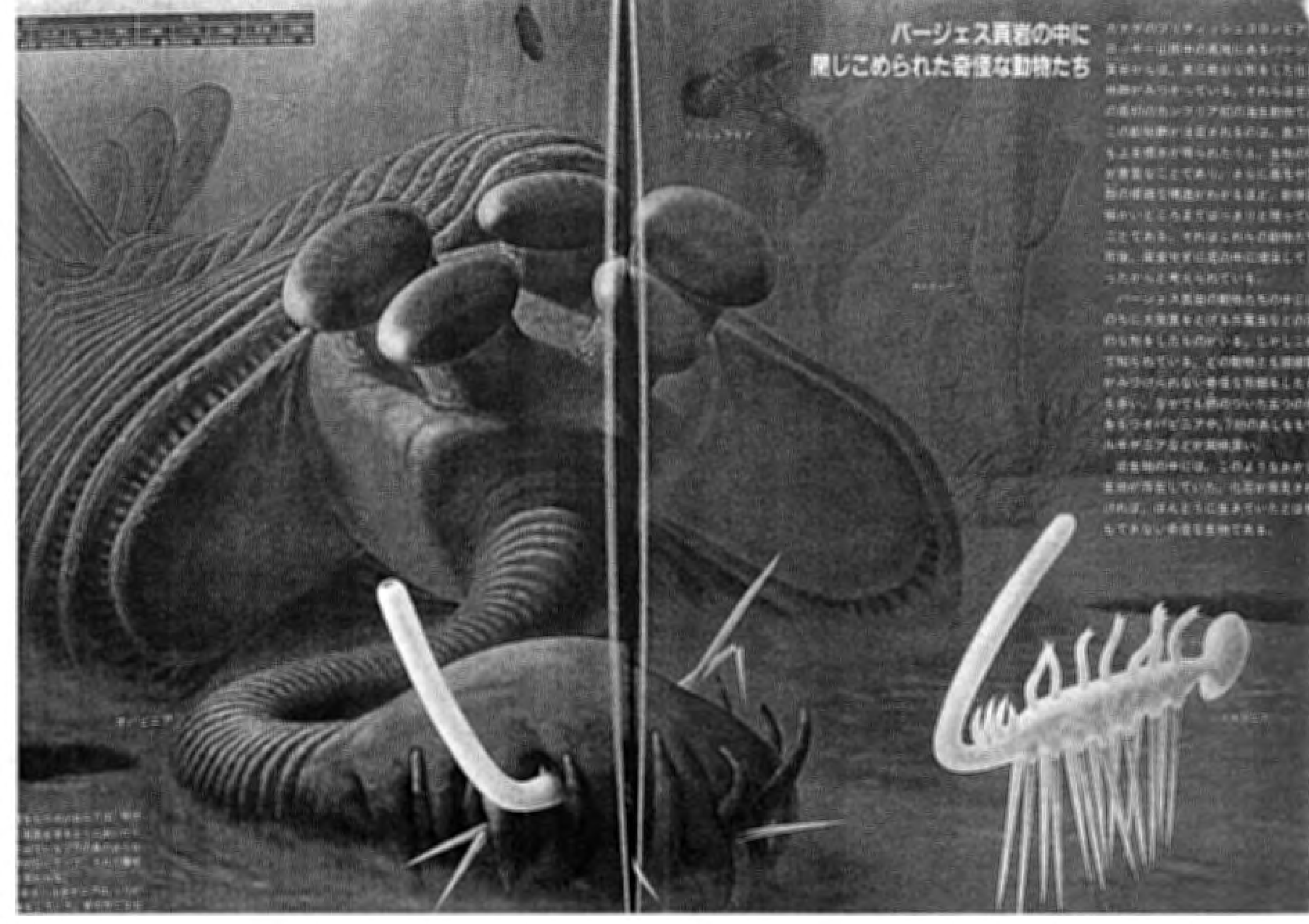
鳥が恐竜の子孫であるといわれるのはなぜなのだろうか。それは恐竜のうちの，小型の獣脚類であるオルニトレステスやコンプソグナタスの骨格と，いくつもの類似点があるからである。とくに体長が50センチくらいしかないコンプソグナタスは，始祖鳥とほぼ同じ大きさである。化石が発掘された場所も時代も同じである。最近では30年もコンプソグナタスとして保存されてきた化石が，始祖鳥だったといったこともおきている。始祖鳥の羽毛をとってしまえば，骨格がコンプソグナタスによく似ているためのまちがいであった。

このようなことから始祖鳥は，コンプソグナタスのような小型の獣脚類の恐竜が祖先であるという説を支持する古生物学者がふえている。一方恐竜の祖先を出現させたテコドント類から，恐竜と前後して鳥が出てきたと考えている古生物学者は多くない。

ところが最近，始祖鳥より数千万年も古い時代の地層から鳥の化石が発見されたという報道があった。もしそれが確かなら，鳥は恐竜と同時期に出現していたことになり，恐竜祖先説も少なからぬ影響を受けることになるだろう。

鳥はほんとうに恐竜から分かれて出てきたのか。



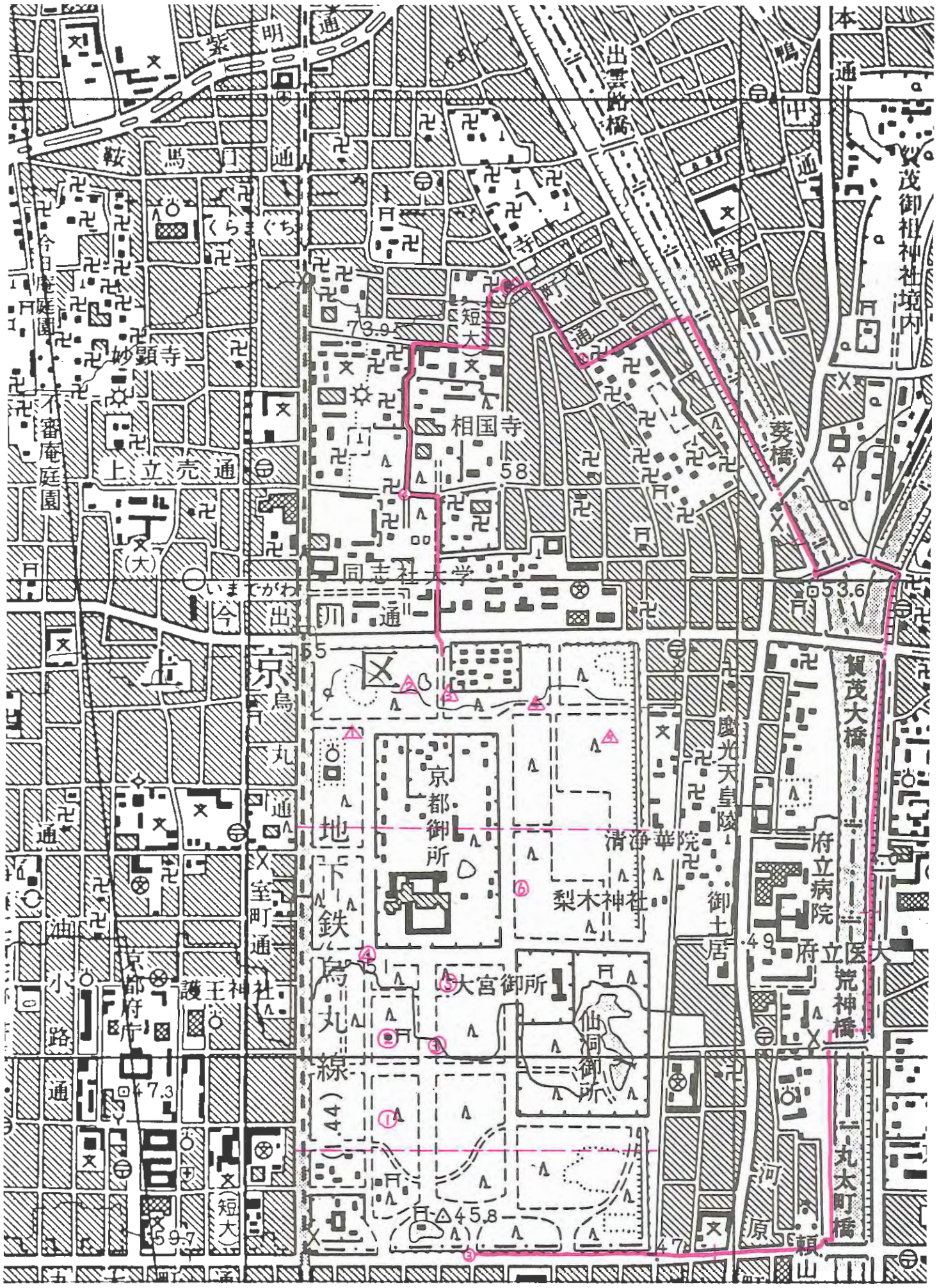


バージェス頁岩の中に隠しこめられた奇怪な動物たち

カナダのブリティッシュコロンビア州ヨホー山脈中の高地にあるバージェス頁岩は、実に奇妙な形をした化石動物がみつかっている。それらは現在の種類のカンブリア紀の海生動物で、この動物群が注目されるのは、数万もよく標本が残られたうえ、生物の形態学的なことであり、さらに進化の過程を推定がわかるほど、動物の明かいとこころまではっきりと残っていることである。それはこれらの動物が死後、速やかに泥の中に埋没してしまったからと考えられている。

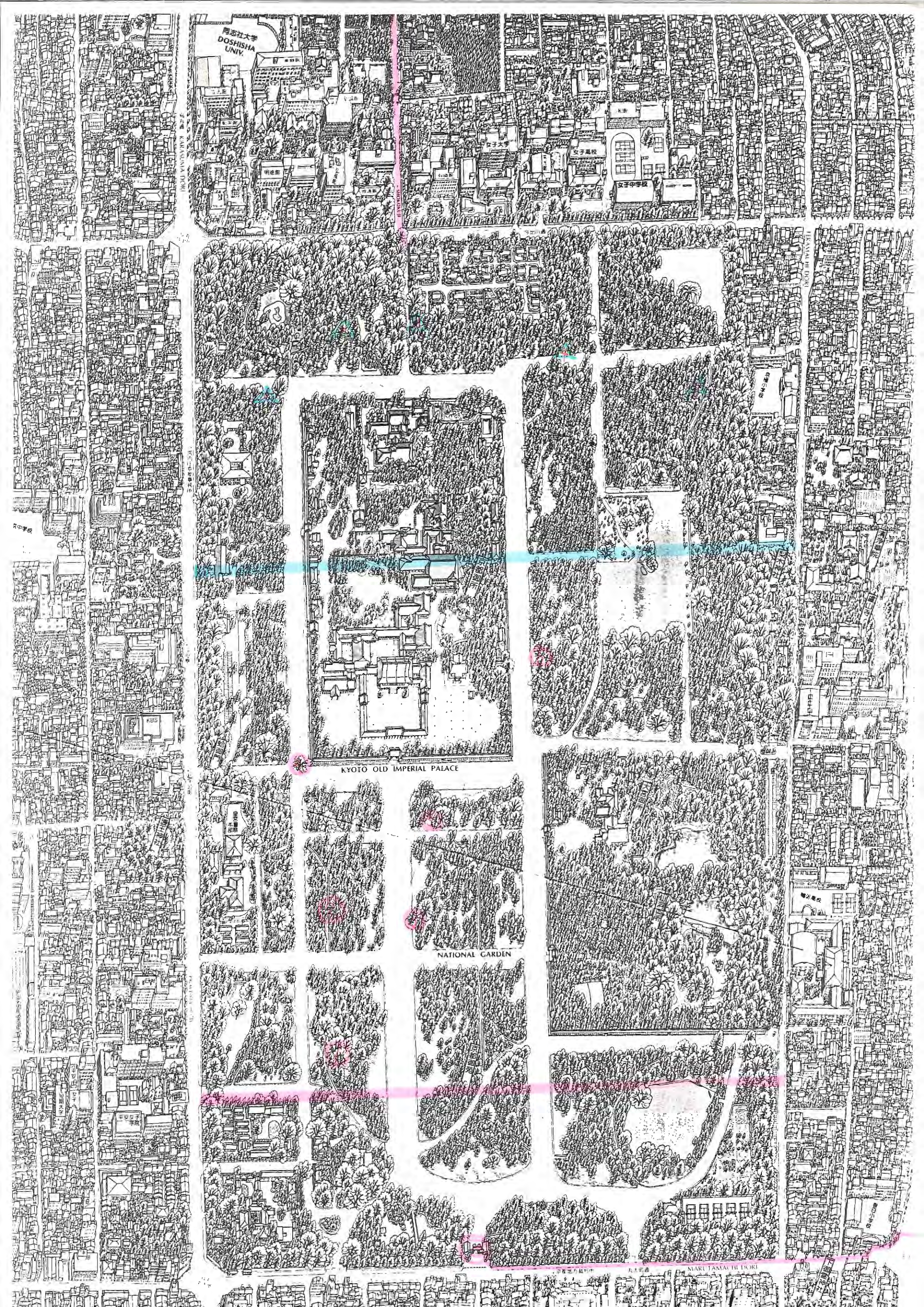
バージェス頁岩の動物たちの中には、のちに大発展をとげる三葉虫などのかなり形をしたものがいる。しかしこの他にもいろいろ、どの動物とも関係がみつけられない奇怪な形態をしたものも多い。なかでも目のついた五つの目をもつオパビニアや、7対のあしをもつハルキゲニアなどが興味深い。

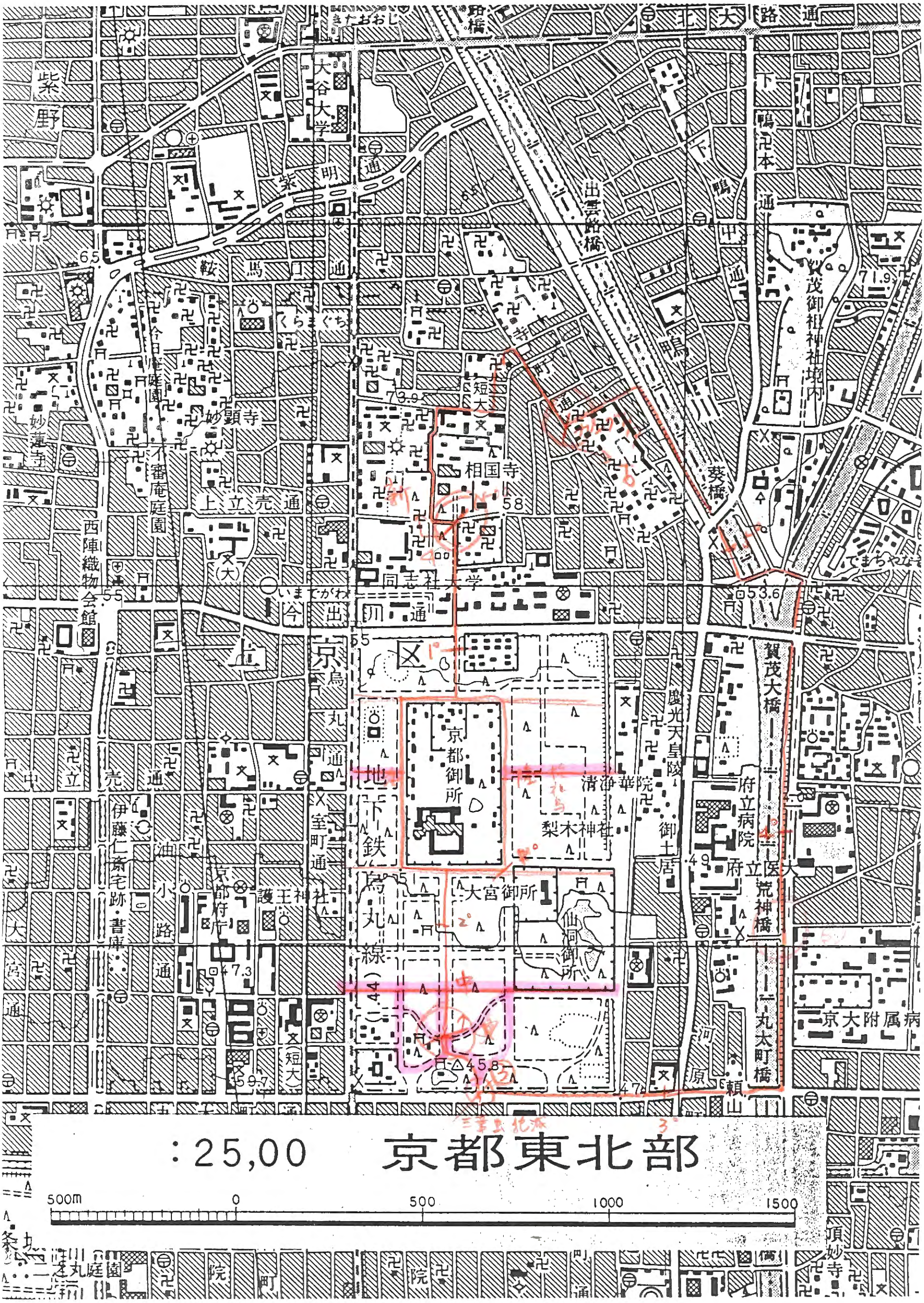
現生物の中には、このようなかたちの生物が存在していた。化石が発見されるのは、ほんとうに生きていたとは思えない奇怪な生物である。



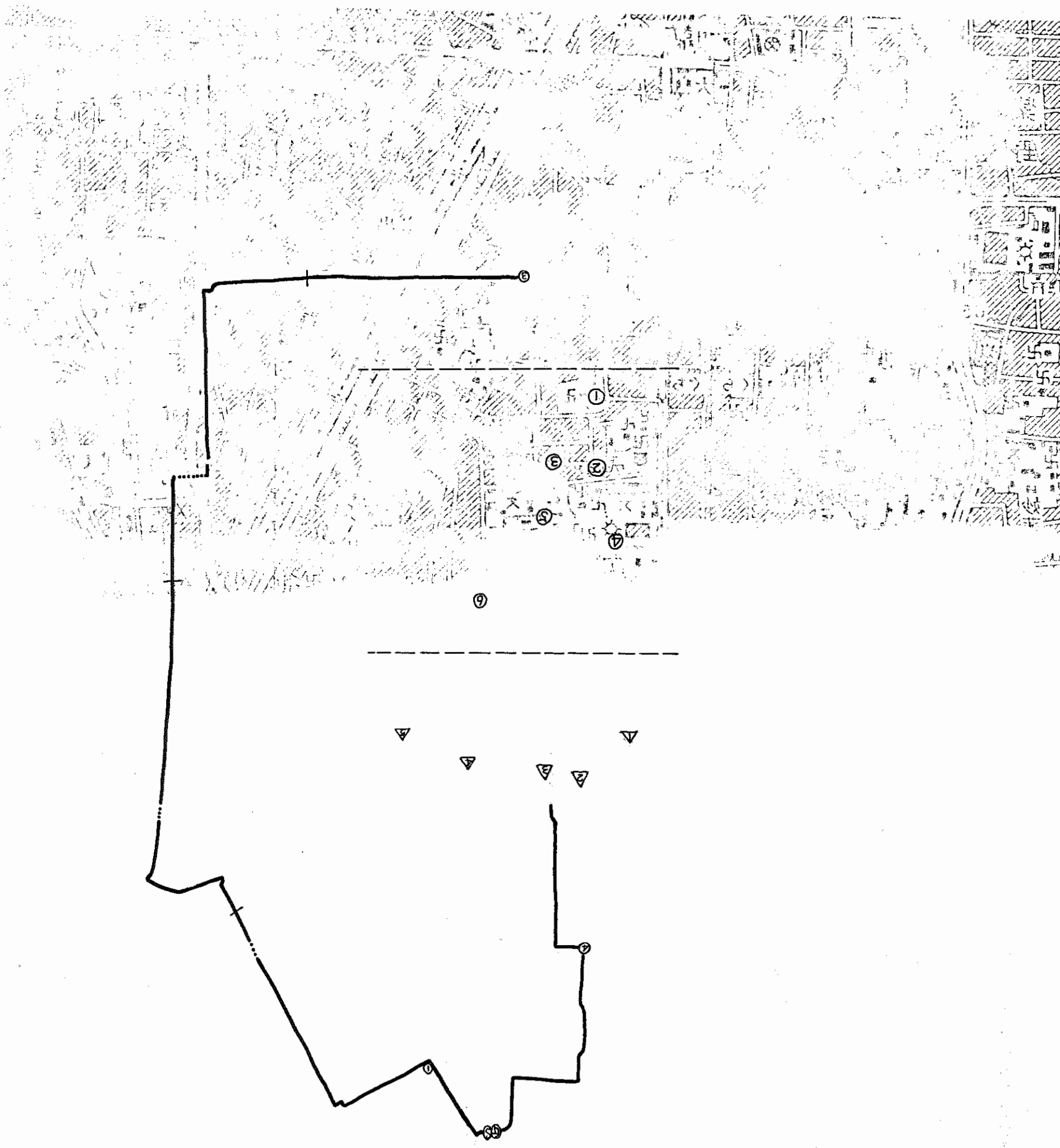
1：10,000　京都東北部

0　500　1000m　1500


同志社大学
DOSHISHA
UNIV.
女子大学
女子高校
女子中学校
KYOTO OLD IMPERIAL PALACE
NATIONAL GARDEN
MARUTAMACHI DORI



:25,00 京都東北部
500m
0
500
1000
1500
紫野
大谷大学
紫明通
鞍馬口通
今日庵庭園
妙顕寺
妙蓮寺
不審庵庭園
上立売通
西陣織物会館
相国寺
同志社大学
今出川通
京都御所
清浄華院
梨木神社
大宮御所
仙洞御所
護王神社
京都府庁
伊藤仁斎宅跡・書庫
油小路通
室町通
烏丸通
地下鉄烏丸線
出雲路橋
下鴨本通
下鴨中通
賀茂御祖神社境内
葵橋
賀茂大橋
慶光天皇陵
御土居
府立病院
府立医大
荒神橋
丸太町橋
京大附属病
河原
頼山
頂妙寺



胞動物門の間は似すぎていて、その前後関係は誤差の範囲に入ってしまう。結局、ガストレア説に反して、化石資料が示すとおり、多細胞動物は漸進的にでなく、ほぼ同時に大量に出現したのだ。

ただ、二、三の例外的生物については、この順番をはっきりさせることができる。それによると、鞭毛虫や繊毛虫などの原生動物に続いて、中生動物が出現し、陸生プラナリア（扁形動物）を経て、その他の多細胞動物群へとつながっている。

また、ガストレアの次に来るはずの腔腸動物は、他の多細胞動物と同時期に出現しており、腔腸動物が多細胞動物の起源ということは考えにくい。

実は、ハッジという生物学者は、５ＳＲＮＡの結果と良く似た考えを持っていたという。彼の説は『動物の起源論』（西村三郎著・中公新書）にくわしいので、興味のある方は読まれるとよいだろう。

さて、５ＳＲＮＡの系統樹が最も力を発揮したのは、やはり細菌の世界においてだろう。

しまったのだろう。後生細菌（メタバクテリア）という名の方が適切だと大沢教授は述べている。

また、真核生物の持っている葉緑体や、ミトコンドリアなどは、原核生物が共生した結果生まれたとする共生説があるが、これを裏付ける結果も、５ＳＲＮＡのデータから出ている。ホウレンソウやシダの葉緑体に含まれているリボソームの５ＳＲＮＡは、持主の植物の５ＳＲＮＡよりも、らん藻に近いというのだ。

さらに、５ＳＲＮＡの系統樹にもとづいて、最近明らかにされつつあるのは、細菌の系統によって遺伝暗号表の64通りのコドンらの使われ方は一様ではなく、一定のえり好みがあるということだ。

実例をあげよう。昔から細菌には、グラム染色法で、色のつくグラム陽性菌と、つかないグラム陰性菌があることが解っていた。５ＳＲＮＡを使うと、両者は確かに別系統で、さらに両者の中間的性質のものもいることが解ったのだ。

さて、ここでちょっと説明しておかなけ

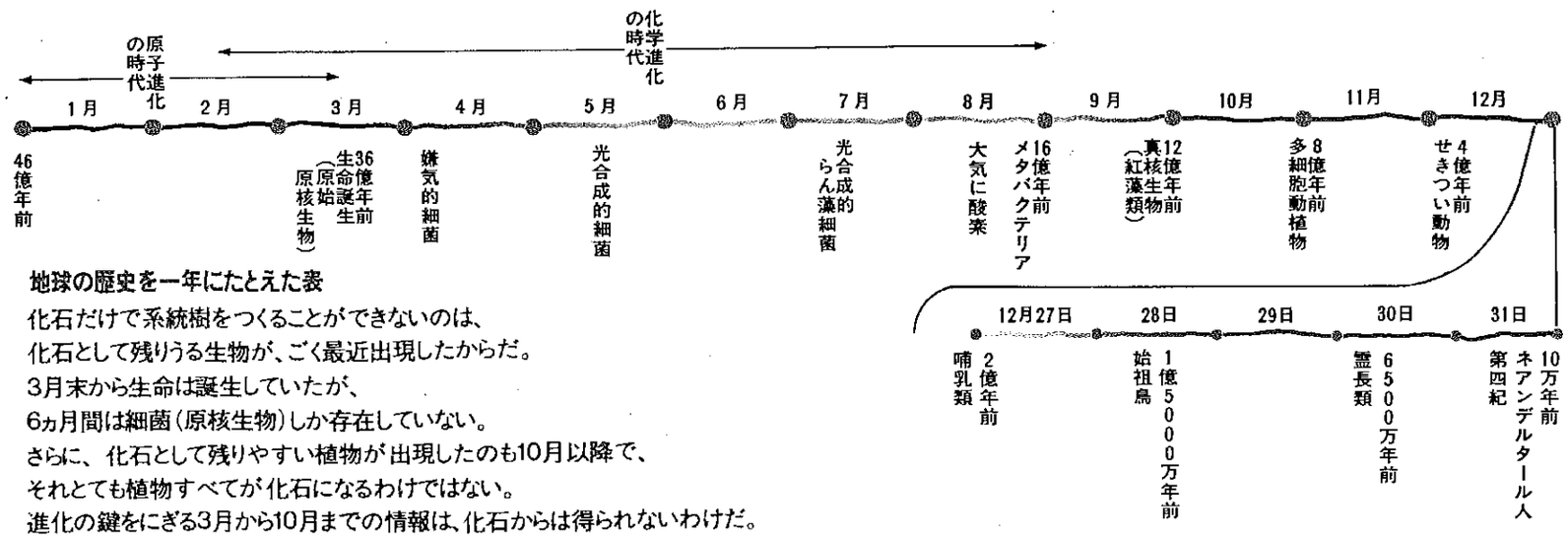
をたくさん含むコドンを利用することが多い。グラム陽性と陰性の間の中間型細菌は、逆にグアニン（G）とシトシン（C）を使うことが多い。そしてグラム陰性細菌は、両者の中間にあたるとのデータがでている（名古屋大学、武藤晃助教授ら）。

さらにつけ加えると、グラム陽性菌が、全DNA中にAとTを多くもち、中間型細菌は逆にGとCが多く、陰性菌はその中間という事実がある。コドンの選択が、塩基成分の割合と強く対応しているようなのだ。

いったい、どのような理由で、細菌の系統によって、もつ塩基が片寄るのか。それがコドンのえり好みと、どうつながるのか。今のところ、まだ見当がつかない。

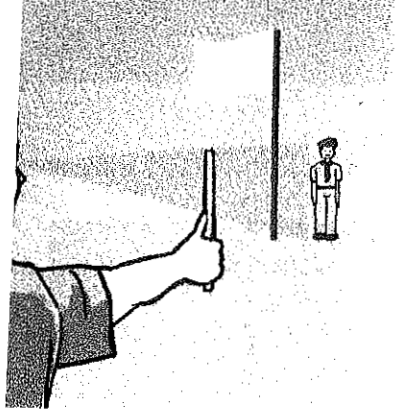
しかし、このように遺伝子構造を解明していくと、生物進化の過程、はたまた最初の生物がどんな遺伝子配列をもっていたかなど、いつの日か完全に予想できるにちがいない。そして今日より進んだ分子生物学の技術をつかって、その原始生物を人類の手で再創造することが、分子遺伝学の究極の目的といえるだろう。

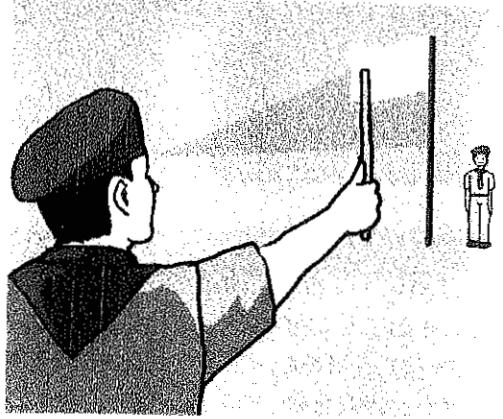
1986年
クオーク誌 10月号



地球の歴史を一年にたとえた表

化石だけで系統樹をつくることができないのは、
化石として残りうる生物が、ごく最近出現したからだ。
3月末から生命は誕生していたが、
6ヵ月間は細菌（原核生物）しか存在していない。
さらに、化石として残りやすい植物が出現したのも10月以降で、
それとても植物すべてが化石になるわけではない。
進化の鍵をにぎる3月から10月までの情報は、化石からは得られないわけだ。
化石が残る、せきつい動物が出現したのも、やっと12月にはいってからなのだ。





割り当て法

簡易計測

D-02 計測

高さの測定法

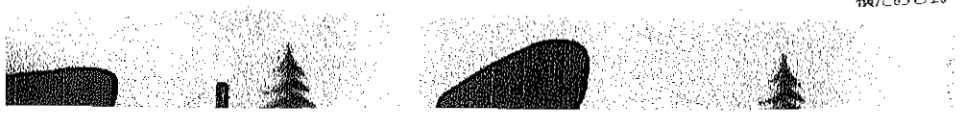
1.割り当て法（えん筆法、画家の方法）

身長がわかっているスカウトを選んで、そのスカウトを測ろうとする木のそばに立たせます。きみは遠くに立ち、まっすぐにのばした手に、えん筆か木の棒を垂直に立てて持ちます。えん筆の上部を木のそばに立った仲間の背の高さに合わせて、親指のつめで印をつけます。木の全体の高さはえん筆に印をつけた長さのいくつ分になるかを、えん筆で測ってみます。仲間のスカウトの高さに、えん筆で測った倍数をかければ木の高さが出てきます。

2.横だおし式

木の棒をもって前方にのばし、高さを親指に定め、横にたおしてその足下から同じ長さの地上の点を定めると、それは高さと同じになります。そして、歩測で測ります。

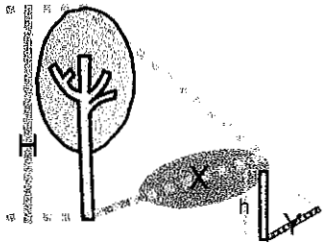
横だおし式



すべてH=h×X/Yでもとめられます

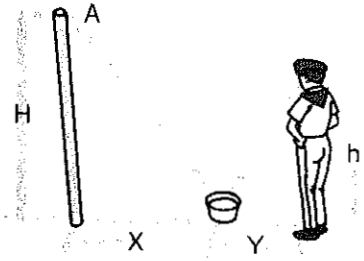
3. 投影式

棒(h)の影と長さと求める物の影の長さとの比によって求める物の高さが分かります。



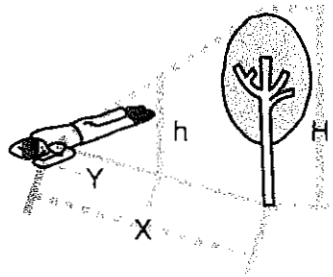
4. 水面反射式

洗面器に水を入れておき、A点のうつる位置に立てば、高さHと目の高さ(h)との比はXとYと同じになります。



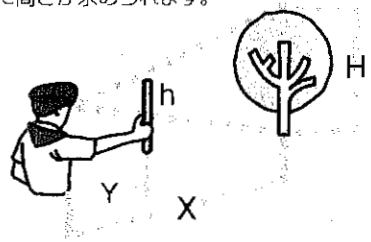
5. 見通し法

目的物の前の適当な距離のところに棒を立て、地面に目を接し、目的物を見通して棒のどの位置にあるかを見定め、その長さの比例式によって測ります。



6. 腕長利用法

同様の方法を利用してさらに簡単な方法は、棒をにぎった腕の長さによるものです。眼から棒までの長さを常に記憶しておけば、目的物までの距離と腕長との比例によって、簡単に高さが求められます。

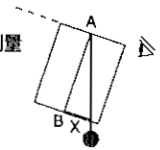


簡易測量器具（このハンドブックの裏表紙にあります）

<正切簡易測量器>

A点から下げたおもりによって、Bから何ミリあるかを見ると高さが分かる。

$$H\text{（高さ）} = L\text{（目的物までの距離）} \times \frac{B\text{からの間隔（mm）}}{AB\text{の長さ（mm）}}$$

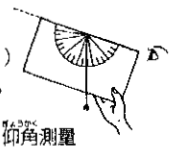


正切測量

<仰角簡易測量器>

測点から目的物と水平線との間の角度から測る。それによって坂道のこう配の度数（x）を知ったり、測点と目的物までの水平距離とその角度により高さを知ることができます。

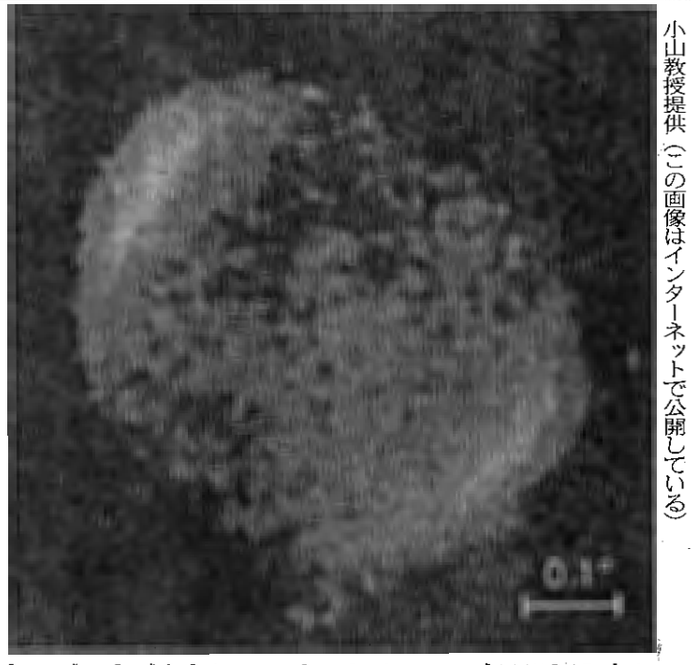
$H = L \times \tan X$



仰角測量

宇宙線 超新星の残がいで誕生

小山・京大教授ら「あすか」の観測分析



「あすか」のエックス線望遠鏡で撮影した超新星の残がい「SN1006」。明るく見える部分が粒子加速器の役割をして、宇宙線ができる＝小山教授提供（この画像はインターネットで公開している）

磁場 光速近くまで電子加速

地球に降り注ぐ宇宙線は、超新星爆発の残がいが素粒子物理学の実験に使う粒子加速器のような役割をして作られるらしい―。日本のエックス線天文衛星「あすか」の観測結果を、小山勝二京都大理学部教授とNASA(米航空宇宙局)が分析、世界で初めて確かめた。十六日付の英科学誌ネイチャーで発表した。

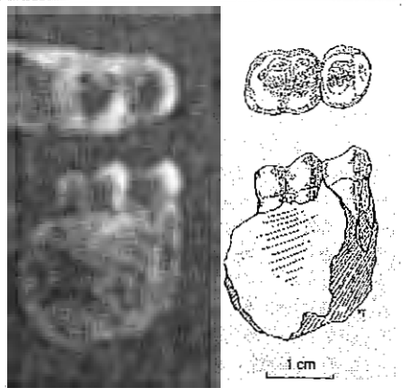
宇宙線は一九一二年にオーストラリアのV・F・ヘスが発見した。正体は光速近くまで加速された水素やヘリウムなどの原子核で、大気と衝突して中間子や電子などさまざまな素粒子が出来、地上に降り注ぐ。非常に高エネルギーなので、超新星爆発のような特殊な状態で作られると見られているが、直接の証拠は見つかっていなかった。

小山教授らは今回、おおかみ座にある超新星の残がい「SN1006」を観測した。太陽系から約四千光年（一光年は九兆四千六百七十億キロ）にあり、一〇〇六年に超新星爆発したことが藤原定家の日記『明月記』や中国の記録などに残っている。満月の半分ほどもの明るさで輝き、記録に残る超新星ではもっとも明るかったとされる。超新星から噴出したガスの残がいは現在、直径約三十光年の球状に広がっている。

「あすか」のエックス線望遠鏡で調べると、この残がいの全体からエックス線が出ているが、そのうちの二カ所は特にエックス線が強かった。その部分の波長分析をしたところ、電子がほぼ光速まで加速されてエックス線を出していることが分かったという。

小山教授によると、この部分のガスには強い磁場があることが電波観測で既に分かっている。電子はこの磁場で加速されるらしく、水素やヘリウムなども同様に加速され、宇宙線ができると見られる。加速エネルギーは現在、稼働している最大の粒子加速器の五十倍以上になるという。

一九九三年に打ち上げられた「あすか」は、エックス線での画像撮影と波長分析が同時にできるのが従来の観測衛星にない特徴。小山教授は「あすかだからこそ今回のような観測が可能になった」と強調する。



中国で見つかった原人の下あごの歯の化石（上面＝左上＝と内側から＝左下＝、ネイチャー誌提供）

190万年前？

アジア最古 人類化石を発見 中国

【ワシントン15日共同】中国中央部の洞くつで発見された人類の歯などの化石が、これまでアジアで最古とされてきた原人化石より古い、約百九十万年前のものだったとする年代測定の結果をラッセル・ショハーン米アイオワ大教授ら米、中国、カナダなどの共同研究グループがまとめ、十六日発行の英科学誌ネイチャ

中国の洞窟 190万年前のヒト化石

アフリカ以外で最古

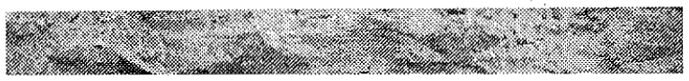
人類の起源に一石

アフリカ以外で見つかった人類としては最古となる約百九十万年前のヒト化石を、中国科学院古脊椎動物古人類学研究所などのグループが中国・四川省巫山近郊の洞窟で発見し、十六日発行の英科学誌「ネーチャー」に発表した。

人類はアフリカで約四百四十万年前に猿人として発生し、原人（ホモ・エレクトス）に進化した段階で約百十万―百四十万年前にユーラシア大陸へ拡散したとされてきたが、今回の年代が正しければ、さらに古い時代に、より原始的なタイプのヒトがアジアに浸透していたことになるため、人類の起源をめぐる論争に波紋を呼びそう。

報告したのは同科学院、米アイオワ大などのグループ。化石は八〇年代後半の発掘で原始的な石器とともに、三本の歯と下あごの一部が発見された。放射性物質の自然崩壊を利用する「電子スピン共鳴法」など三つの異なる方法で分析を行い、年代を約百九十万年前と結論した。

同大のR・ショハーン博士によれば、歯が比較的小さくきゃしゃであるなどの理由から、北京原人などに代表される一般的ホモ・エレクトスではなく、さらに原始的な「初期型ホモ属」と呼ばれる、アフリカでしか見つかっていないタイプだという。



ヒマラヤ

【カト
聡士】
本人ト
確認作業
の日本
パール

日本の危機を直視する

作家　五木　寛之

宗教学者の山折哲雄氏は、『オウム事件と日本宗教の終焉』と題された文章のなかで、〈一九九五年となるだろう〉という意味の発言をされている。（「諸君！」六月号所載）

ずいぶん思いきったことを書かれたものだと一瞬、感じたが、読みすすんでいくうちに、まさしくその通りかもしれないと、うなずかざるをえなかった。もちろん、氏の断定は宗教思想家としての日本人の歴史を深く透視する作業から導きだされたもので、単なるセンセーショナルな発言ではない。

伝統仏教の空洞化、神道の非宗教化、近代日本人の無神論化という三つの現象の背後に、明治の「神仏分離施策」と昭和の「政教分離政策」の影を指摘しながら、現在の私たちの内側にきざまれた精神的外傷をえぐりだそうとする新鮮な提言である。これを読んだ人びとは誰もがある種のショックをおぼえたはずだ。

映像や活字のたれ流し

言葉だけが上滑りしている、という印象を最近ほどつよく実感した時期はない。文章もそうである。多く書けば書くほど文字がただ流れてゆく無力感が日ましに濃くなってゆくというのは、どういうことだろう。

自分自身がそうなのだから、映像や活字のたれ流し的な氾濫の現状に対して、いまさら何をか言わんやという気持ちを押さえることができず、今年にはいってからずっと頭のなかに深い霧がかかっているような感じをおぼえつづけてきた。

人びとは本当に一連の異常な事件をおそれているのだろうか、という思いが心をかすめる時がある。

自分自身や家族、友人や同僚に直接の被害がおよばぬかぎり、どんな凄惨な犯罪も一種の見世物として興味を抱いてしまう歪んだ習慣が、私たちの内部につくりだされていることをどう考えればいいのか。刺戟的なドラマやショウのように、続発する悲劇が大量消費されている現状を、どのように受けとめるべきなのか。

地球という生命体の危機

「ニュース・ショウ」という言葉がある。いみじくもメディアの報道に対する立場を正直に反映している用語だ。ひとりの人間が刺殺される現場の情景を、映像はくり返しくり返し見せてくれる。クローズ・アップや、スローモーションや、フレームの処理などが多用され、流れる血や凶器までが鮮明に市民の居間に送りこまれるのである。

もういい、と、思わず口走ってしまう瞬間が、今年にはいってから何度あったことだろう。そこに生命が失われる現実感はない。

生活実感のない世界

私たちは生活の実感を失った世界に住んでいるのだ。皆が個々ばらばらで、体温も体臭もない架空の社会にである。なにが現代人をそうさせたかについては、識者が手際よく解説してくれるが、そこにも手応えのある現実感はほとんど伝わってこない。

私がかつて小さな業界紙で働いていたころ、月々の給料やわずかなボーナスは、かならず経営者の手から直接にわたされたものだった。そのことのうっとうしさと、一方でまた確かに労働の報酬を自分の手にしたという実感とは、ないまぜになって今も私の記憶にやきつけられている。この薄っぺらな給料袋の中身が私の自由を拘束し、私の体力を消費させ、私の精神を屈させるのだな、とそのつど思ったものだった。

しかし今はそんな実感はほとんどなくなっている。給料は銀行にコンピュータを経由して振り込まれ、さまざまな生活の経費も勝手に引き落とされる。何枚かのカードを所有してさえいれば、現金に手を触れる必要さえもない。テレビやカタログでショッピングをし、麻雀やカードのような遊びさえキーボードをあやつることでできる。

ものを書く仕事にたずさわっている私自身が、ときにはファクシミリで原稿の依頼を受け、書きあげた原稿をファクシミリで送稿する。ゲラ刷りが送られてくると直しを入れ、ファクシミリで返す。しばらくして掲載誌が送られてきて、編集部からの稿料が銀行に振り込まれる。

まったく一度も担当編集者と顔をあわせることなく一つの仕事が終わることさえあるのだ。

そんななかで、熱心に人間的接触をもとめる若いジャーナリストの存在が、ときら印象的に感じられるというのも情けない話だ。

ひとつの社会に起こった問題は、すべて私たち自身の問題でもある。すくなくとも古い仏教の思想は、私たちがあらゆる現象から無縁の孤立した存在ではないことを語っている。

この国の危機は、人間全体の危機であり、地球という生命体そのものの危機でもあると私は思う。一九九五年という年は、その危機が誰の目にも見えるように現れてきた大きな曲がり角なのではないか。

自衛のため人類を拒絶

サリン犯罪も、カルト宗教の問題も、どれも個々の事件として考えるべきではないだろう。子供の自殺や、経済の混迷や、政治の無力化など、すべての事象が大きな鎖で連環していると思われてならないのだ。

ダムを作って河をせきとめ、地面をコンクリートで舗装しつくし、大気を汚し、核の実験をくり返すなど、私たちは近代の進歩の名のもとに思うがままにふるまってきた。それが二十世紀の歴史というものではないか。

地球がもし一箇の生命体だと考えられるのなら、地球は宿主として、これまで寛容に対してきた人間という寄生群を、ようやく自己を害する非自己として認識しはじめたような気がする。いま私たちの世界に起こっているさまざまな出来事は、地球が自衛のための拒絶を人類に対して加えつつあるのだという気がしないでもない。

杞憂、という言葉がある。古代中国の心配性の人が、天地が崩れ落ちてくるのではないかとうれえた故事にならって、取り越し苦労に心を痛めることを言うのだが、私のこういった感覚を一小説家の杞憂にすぎないと笑う人も多いことだろう。しかし、私はあくまで自分の実感にこだわりたいと思う。何かが近づきつつあるのだ、と本当は誰もが意識のいちばん深いところで感じているのだから。

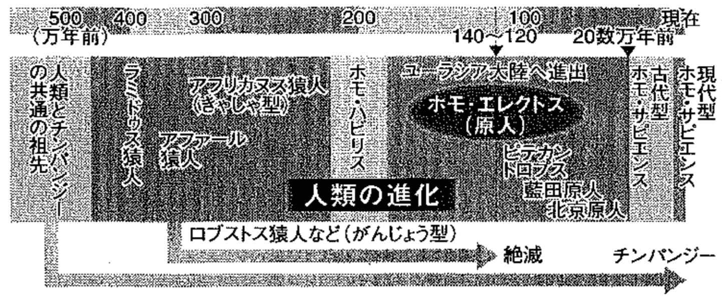
よみがえる原人の世界

7日からピテカントロプス展

遠い過去から、ピテカントロプスがやってくる――。百十万―七十万年前のアジア最古の人類、ピテカントロプス（ジャワ原人）の化石や生活などを紹介する「ピテカントロプス展」（主催・国立科学博物館、読売新聞社）が七日からはじまる。顔面が保存された唯一の化石「ピテカントロプス八号」も、インドネシア政府の特別許可により、世界で初めて公開される。最新の人類学の知識を駆使、ピテカントロプスの暮らしぶりや当時の環境を復元したジオラマ、絶滅した動物やアジアの化石人類など貴重な発掘品も多数展示され、「原人の世界」を体験させてくれる。ピテカントロプスとは何者か、開催を前に原人に迫った。

科学部　松井　正、笹沢教一

猿人から現代人まで



アフリカで"ヒト"誕生

人類の進化

アフリカに最初に現れた猿人（約五百万年―百数十万年前）が、人類の源流になっている。猿人の脳容積は四百―五百CC。初期の猿人はチンパンジーとほとんど差がなく、ヒトであることの証（あかし）と言える直立歩行も、まだぎこちなかった。

初期猿人から、顎が小さい「きゃしゃ型」と顎が大きく臼歯（きゅうし）の発達した「がんじょう型」が進化した。

こうした猿人の一部から、打製石器の製作にたけたホモ・ハビリス（「器用なヒト」の意味）が出現。さらに脳容積の拡大、石器製作技術の向上でヒトらしくなったのが原人（ホモ・エレクトス）。百数十万年前、人類は原人の段階でアフリカ大陸からヨーロッパ、アジアへと進出した。

さらに原人は、ヨーロッパや西アジアのネアンデルタール人など古代型ホモ・サピエンスに進化。その一部から現代人（現代型ホモ・サピエンス）が生まれたと考えられている。現代人への道筋には、すべてアフリカの古代型から生まれたとする単一起源説、各地で古代型から進化したとする多地域進化説、アジアとアフリカ・ヨーロッパで原人が進化したとする東西二地域進化説などがある。

マレーシアで発見されたペラ人の骨と副葬品

90万年前から北へ移動

アジアの人類

最初の氷河期が終わりに近づき、海水面が上昇し始めた約九十万年前から、せまくなったスンダランドを後にして、ユーラシア大陸を北上するピテカントロプスが現れた。

彼らは、八十万年前ごろ中国南部へ進出して藍田（らんでん）原人となり、さらに北方の厳しい環境に適応するため、火の使用などを進歩させたグループが北京原人となった。北京原人では脳容積は千―千二百CCに増大、やりに付けた石器の使用など石器文化を再び発達させた。

さらに時代が進むとスンダランドに残留したピテカントロプスはソロ人、北京原人はマパ人という古代型ホモ・サピエンスに進化した。また、その後の現代型ホモ・サピエンスでは、縄文人との共通性が注目される沖縄の港川人（一万七千年前）、屈葬の跡があるマレーシアのペラ人（一万一千年前）、中国の山頂洞人、柳江人（年代未確定）などがアジアの化石人類として知られている。

現代人の直接祖先はアフリカで誕生したとする見方（単一起源説）では、現代型と、アジアの古代型やピテカントロプスとの直接的な関係はないが、馬場悠男・国立科学博物館人類研究部長は「ピテカントロプスは顔が平たいなど現代アジア人につながるような特徴がある」という。

"失われた環"追求
進化論の予言に関心

発見者デュボワ

デュボワがピテカントロプスを発掘したジャワ島トリニールの現場

デュボワ

ピテカントロプスの化石の最初の発見者は、進化論に突き動かされ、「人類の祖先をこの手で見つけたい」と決意したオランダ人医師ウジェーヌ・デュボワ（一八五八―一九四〇）。

デュボワは、ダーウィンが「種の起源」を出す前年、オランダ南部の小さな町に生まれた。父は薬剤師。自然科学に親しみ、化石拾いが好きな子供だった。

デュボワの青春時代は、ちょうど進化論が世に認められ始めた時期。ネアンデルタール人やクロマニョン人の化石が次々と発見され、人類の祖先への関心が高まった。高校生のデュボワも進化論のとりこになる。

当時、ドイツの進化論者ヘッケルは「ミッシング・リンク（失われた鎖の環（わ））」という考え方を唱えた。サルからヒトへ進化する過程で、今は滅びた人類の祖先がいた――というものだ。

「その化石はアフリカか東南アジアで見つかる」とまで予言、「ピテカントロプス」（サルのようなヒト）と名前まで付けてしまった。

デュボワは、親のすすめで名門アムステルダム大学医学部に進むが、「自分の使命はミッシング・リンクを探すこと」と決意。解剖学者として約束された輝かしい将来を捨てて軍医を志願、家族と共にヘッケルの予言の地、インドネシア（当時はオランダ植民地）へ旅立つ。一八八七年、二十九歳の時だ。

当初スマトラ島で、軍医のかたわら洞窟（どうくつ）で発掘を続けたが、目ぼしい発見がない。悩んだデュボワは三年後、舞台をジャワ島に移す。「かつて竜や巨人が住み、その骨が出る」と、村人がうわさしていた川沿いの地トリニールで、大規模な発掘を続けた。

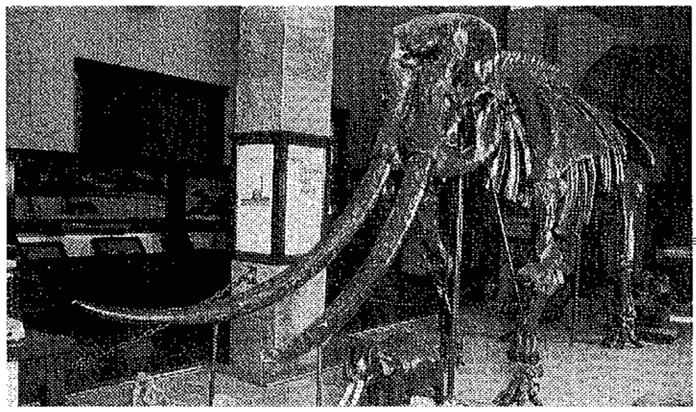
ここで幸運の女神がデュボワにほほえむ。一八九〇年、まず人類の下アゴと歯の化石を発見。以後、頭蓋骨（ずがいこつ）や脚の骨などを次々と掘り出した。

デュボワは、「解剖学的にも直立歩行していたと見られ、ヒトとサルの中間的存在に違いない」と判断。「ピテカントロプス・エレクトス」（直立したサルのようなヒト）と名付け、一八九四年、学会に報告する。ついにミッシング・リンクが見つかった――。デュボワの報告は学会にセンセーションを巻き起こすが、認められるには至らなかった。

落ち込んだデュボワは化石を金庫にしまい込んでしまったという。

発見から三十年後、中国でピテカントロプスと同種の北京原人が発見され、再評価されることになるが、デュボワは、その後、インドネシアを再訪することはなかった。

史上最大のリクガメ
ゾウの祖先ステゴドン
――ピテカントロプスの「隣人」たち


ステゴドンの全身骨格化石。キバの長さは4㍍近い（展示はキバのみ）

ピテカントロプスがいたころ、ジャワ島には様々な動物が生きていたことが、化石からわかっている。ゾウ、サイ、トラ、スイギュウ――。しかし、その多くはすでに絶滅している。

展示される動物の化石の中で圧巻は巨大ゾウガメ。甲羅だけで長さ二㍍もあり、現存するガラパゴスゾウガメよりはるかに大きい。史上最大のリクガメ化石だ。このゾウガメが絶滅したとされる約百十万年前は、ピテカントロプスがジャワ島に渡ってきた時期と重なる。科学博物館の海部陽介さんは「ピテカントロプスがゾウガメなどの生物を滅ぼしたという説もある」と語る。

高い知能と強じんな体力を持つピテカントロプスが、動きが鈍く警戒心の薄いゾウガメを倒すのは簡単だったろう。動物にとっては恐怖の侵入者だったのかも知れない。

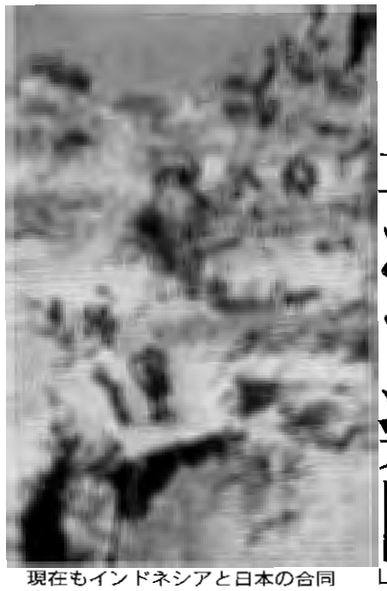
ほかにも、ゾウの祖先ステゴドンの四㍍近いキバ、ジャワ島で独自に進化したスイギュウの全身骨格化石など、興味深い化石も多数展示される。失われた動物たちが、当時の島の様子を雄弁に語りかけてくれる。

100万年の時を超えて

「豊かな楽園」の住人

何思う「アジアの祖先」

ただ1つ、顔面を残したまま発掘された「ピテカントロプス8号」の化石。一般公開されるのは今回が初めてだ



現在もインドネシアと日本の合同調査が続く発掘現場（サンギラン）

失われた陸地 スンダランド

ピテカントロプスが暮らしていたのは、失われた陸地「スンダランド」。約百二十万年前から現在までに、氷河期が何度か繰り返された。氷河期には水が氷河となって陸地に堆積、海面が下がる。インドシナ半島からジャワ島、ボルネオ島、フィリピンのパラワン島は、ひと続きの陸地、スンダランドだった。

マレーシアで化石人類の調査を続けている国立科学博物館人類研究部の松村博文研究官は「氷河期でも赤道付近は気温が高く、降水量の変化に伴って森林とまばらな林が交互に発達する豊かな楽園だった」という。ピテカントロプスも防寒の工夫も要らず、狩猟採集生活を送っていたようだ。

竹を道具に？ 狩猟採集生活

原人段階の人類は、ハンドアックス（握り斧）を器用に製作していたと考えられているが、ピテカントロプスの遺跡からはほとんど見つからない。スンダランドに豊富だった竹を道具にしていたためで、石器は竹を削る程度の単純なものでよかったという説もある。

現在も続く 発掘作業

インドネシアと共同でジャワ島サンギラン地区の発掘調査を行っている馬場悠男同研究部長によれば、ピテカントロプスの人腦骨や頭骨の状態などからみて、姿勢も歩き方も現代人と同じ。筋骨隆々とした米国の俳優シュワルツェネッガー・タイプという。

頭骨から推定される脳容積は八百―千CC。現代人の約三分の二で、知能は高かったとみられる。唯一顔面が残る「八号化石」（八十万年前）を見ると、まゆが突出して鼻が低く、ほおが張り出しているなど、全体として平たんな「アジア顔」だったらしい。

八号化石をもとに、馬場部長、彫刻家の矢沢庸一氏、大館洋一氏らが粘土やCGを駆使して顔を復元した。展示では、八十万年の時を超えて原人との対面も期待できる。

ピテカントロプス発掘は現在も続けられており、東大や同博物館などの研究者がインドネシアとの共同調査に参加している。今後、さらに新しいピテカントロプス像が明らかになるかも知れない。

「哺乳類や霊長類の一員としては、力強いピテカントロプスのような状態が、ある意味では進化の正常な頂点」と馬場研究部長。文明の発達で虚弱になった現代人が、ピテカントロプスから学ぶべき点もありそうだ。

ピテカントロプスが発掘された主な遺跡

秘蔵の「8号」化石、世界初公開

ピテカントロプスのCGによる想像図（宮武毅氏作）。五輪のやり投げに出たら金メダル確実？

五輪選手しのぐ体力

ピテカントロプスが現代によみがえり、オリンピックに出場したら――。「ピテカントロプス展」では、こんな楽しいコーナーも設けられる。

ジャワ島の化石から、ピテカントロプスは身長百七十㌢、体重九十㌔程度と推定される。最近の研究で、首の筋肉が頭骨に付く部分の面積が現代人の二倍もあることがわかった。首の筋肉や背筋が異常に強く、握力も現代人の四倍、二百㌔はあったらしい。相撲でいえば、身体は舞の海クラスだが、力は曙並みということになる。

「オリンピックでも、筋力が勝負の重量挙げやレスリングなら余裕で金メダル。百㍍走やヤリ投げも訓練次第で優勝」と馬場研究部長。筋骨隆々な分、熱の発散は悪いので体温調節がうまくいかず、マラソンでは完走もおぼつかない。

ちなみに、ピテカントロプスの物をかむ力も現代人の四倍。瓦をかみ砕けるほどだが、残念ながらオリンピックに「かむ」という種目はない。

ピテカンQ&A

――身体に毛はなかったの？

樹上生活を離れ、長距離移動するようになった原人は、筋肉のオーバーヒートを防ぐために体温を下げる働きが必要になった。汗をかき、熱を発散させるのに密生した毛はじゃま。現代人並みに薄かったろう。

――家族や友達は？

現代人のような核家族ではなかった。集団で狩猟採集生活をしていたらしい。

――食べものは？

果物や根茎などを主に食べていたらしい。魚、カエルやイモムシも食べただろう。

――住まいは？

温暖だったので、岩かげのような場所で、雨風を防ぐ程度のものだったろう。

――言葉は？

脳の大きさから考えて、話せてもおかしくない。証拠はないが……。

――平均寿命は？

現在の類人猿や縄文人などから推定して三十歳ぐらい。短命だったが成長も早かった。

――原始人が恐竜と戦う映画があったが？

それはメチャクチャ。恐竜は、はるか昔、六千五百万年前に滅びている。ピテカントロプスと戦うはずはない。

会場と日程

【会場】国立科学博物館（東京・上野公園）

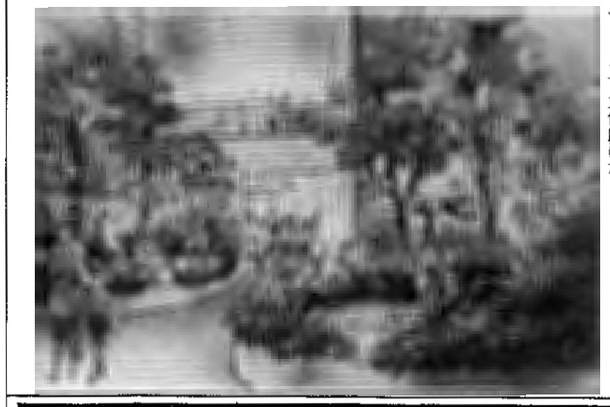
【会期】九月七日（土）―十一月二十四日（日）午前九時―午後四時三十分（最終入場午後四時）。月曜休館（ただし九月十六日、二十三日、十一月四日は開館、翌日休館）

【後援】外務省、文部省、インドネシア大使館、マレーシア大使館ほか

【入場料】一般・大学生＝千三百円（団体千円）、小・中・高校生＝六百円（同三百五十円）

※団体は二十人以上

【問い合わせ】事務局（03・3822・1694）。読売新聞ホームページ（http://www.yomiuri.co.jp/）でも紹介しています。



京都新聞（夕刊）　1995年（平成7年）8月17日　木曜日

最古の二足歩行猿人

400万年前の化石

ケニアで下肢など発見

【ナイロビ17日共同】人類の直接の祖先としては二番目に古い約四百万年前の猿人の化石がケニアで見つかり、十六日、公開された。

アナメンシス猿人（アウストラロピテクス・アナメンシス）と名付けられた化石は、下肢の骨の形態から二足歩行をしていたことがはっきり分かるという。諏訪元・東大理学部助教授らのチームがエチオピアで発掘したと昨年発表した四百四十万年前の最古の人類化石ラミダス猿人は、足の骨が見つかっていないため歩行形態は分かっておらず、二足歩行が明白な猿人の化石としては今回の発見が最も古いものになる。

これまでは、タンザニアで見つかった三百七十五万年前の足跡の化石が、最古の二足歩行猿人のものと考えられていた。

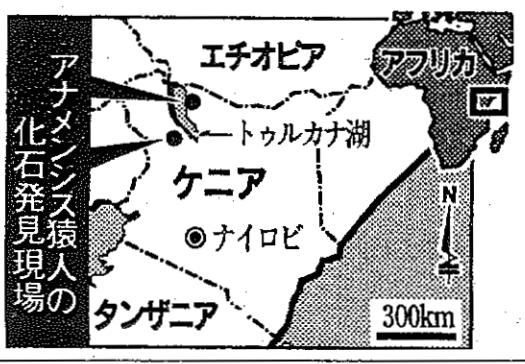
発掘したのは、人類学者ミーブ・リーキー博士をリーダーとするケニア国立博物館や米ペンシルベニア州立大などの調査チーム。一九八八年から今年初めにかけてケニア北西部のトゥルカナ湖周辺の地層から上あご、下あご、耳の部分の頭骨、下肢などの化石二十一個を発掘した。年代測定の結果、四百十万―三百九十万年前のものと推定された。

記者会見したリーキー博士によると、アナメンシス猿人は長く強固な歯根付きの大きな犬歯、幅広い臼歯などの特徴を持つという。

博士は「今回の発見は、人類の進化の初期の段階の研究に非常に重要な新しい洞察を加えるとともに、二足歩行の歴史が四百万年前にさかのぼることを証明した点で価値がある」と語った。

研究結果は十七日発行の英科学誌ネイチャーにも発表された。

ケニア北西部のトゥルカナ湖周辺で発見された猿人化石。左が410万年前のあご骨、右が350万年前の腕の骨（AP＝共同）



区別の根拠に疑問の声も

今回ケニアで発掘された「アナメンシス猿人」の化石は、ヒトがサルから分かれて進化して、二足歩行した直接的証拠だ。これで二足歩行開始の時期は、これまで確認されたものより三十万年以上早まった。

エチオピアで見つかり、昨年発表された最古の人類化石ラミダス猿人（約四百四十万年前）の場合、頭部の骨の特徴から二足歩行を推定したにとどまっていたためだ。

アナメンシス猿人の特徴はラミダス猿人とは明らかに異なる。研究グループの見方が正しければ、アファール猿人（約三百九十万―二百九十万年前）とラミダス猿人との中間に位置し、両者を形態学的につなぐ新種ということになる。

しかし「歯の違いなど、アファール猿人とアナメンシス猿人を区別する根拠が研究グループの論文では必ずしも明確でない」（馬場悠男・国立科学博物館人類研究部長）と、疑問も残されている。

（解説）

讀賣新聞　1995年（平成7年）11月16日（木曜日）

中国の洞窟 190万年前のヒト化石

アフリカ以外で最古

人類の起源に一石

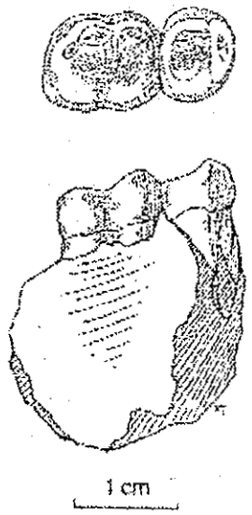
アフリカ以外で見つかった人類としては最古となる約百九十万年前のヒト化石を、中国科学院古脊椎動物古人類学研究所などのグループが中国・四川省巫山近郊の洞窟で発見し、十六日発行の英科学誌「ネーチャー」に発表した。

人類はアフリカで約四百四十万年前に猿人として発生し、原人（ホモ・エレクトス）に進化した段階で約百十万―百四十万年前にユーラシア大陸へ拡散したとされてきたが、今回の年代が正しければ、さらに古い時代に、より原始的なタイプのヒトがアジアに浸透していたことになるため、人類の起源をめぐる論争に波紋を呼びそう。

報告したのは同科学院、米アイオワ大などのグループ。化石は八〇年代後半の発掘で原始的な石器とともに、三本の歯と下あごの一部が発見された。放射性物質の自然崩壊を利用する「電子スピン共鳴法」など三つの異なる方法で分析を行い、年代を約百九十万年前と結論した。

同大のR・ショハーン博士によれば、歯が比較的小さくきゃしゃであるなどの理由から、北京原人などに代表される一般的ホモ・エレクトスではなく、さらに原始的な「初期型ホモ属」と呼ばれる、アフリカでしか見つかっていないタイプだという。

京都新聞　1995年（平成7年）11月



中国で見つかった原人の下あごの歯の化石（上面＝左上＝と内側から＝左下＝ネイチャー誌提供）

恐竜の絶滅のミステリーは
まだ解明されてはいない。

第１ポイント「古生代カンブリア紀」

今から５億７５００万年前、これまで生命は非常にゆっくりと進化していたのですが、古生代カンブリア紀に入ると、爆発的に進化をし始めました。

あたまに５つの眼を持った「オパビニア」や14本の足を持った「ハルキゲニア」など、とても不思議な形をした生生物も現われました。

★ポイントの課題**「オパビニア」または「ハルキゲニア」はどんな形をしていたでしょう？どちらかを想像して形を描いて下さい。**

575m 手前に

第２ポイント「古生代デボン紀」

４億年前ぐらいになると、今まで海の中にいた生物が酸素をたくさん出し、大気に酸素が増え植物をはじめ生物が陸にあがり始めました。

★ポイントの課題**「それはなぜか。各自、正しいと思うものの番号欄に自分の名前を記入してください。**

1　ようやく陸地が冷えて生物が住めるようになったから。
2　肺呼吸できる生物が誕生したから。
3　太陽の紫外線が地表まで届かなくなったから。
4　百まで数え終わったから。
5　のぼせたから。

400m 手前に

第３ポイント「中生代」　約２億4700万年前～

おまちかね、は虫類の時代に入って来ました。恐竜が現われ、全盛を誇ったのは、ジュラシックパークで有名になりました「ジュラ紀」とそのあとの「白亜紀」です。
2億1200万年前～　　1億4300万年前～

★ポイントの課題**「この場所から置かれたＡ～Ｈのカードの生物は「ジュラ紀」か「白亜紀」どちらにいたのでしょう。分けて記号をを記入してください。**

（ヒント＝副文によってその順位がわかる）

Aから順にHまでを70m
212m手前に　手前までに設置

第４ポイント「新生代」約6500万年前

ここにきて、恐竜達はすっかりいなくなってしまいます。最近では巨大隕石の衝突によるとされていますが、恐竜絶滅のミステリーはまだ解明されていないのです。

★ポイントの課題**「恐竜は絶滅したが、生き残ったものもいた。それは次の内どれか５つ選んで記入して下さい。**

１ウマ。２ワニ。３サル。４サケ。５ネアンデルタール人。６カエル。７始祖鳥。８サメ。９マンモス。10カメ。11アンモナイト。12ヘビ。13クレヨンしんちゃん。14ゴキブリ。15サザエさん。

ゴールより65m手前に

第5ポイント「現 代」ゴール

気を付けて、ゴールラインの年代を読み取って下さい。

★ポイントの課題①　**第4ポイントからここまでに見つけたカードに記入された文字を順に並べると、あるものの順の頭文字を示しています。では最後の文字は何でしょう予想をしてその文字を記入して下さい。**

（ヒント＝ゴールでもっとも若くなる）

★ポイントの課題②　**次の言葉を入れて一句よんで下さい。**

１生命。２白亜紀。３恐竜。４ジュラシック。
５中世代。６古生代。７おおむかし。８六億年。
（２回使っても良い。各自の名前を忘れないでね）

ゴールに入った所に設置

第5ポイント「現 代」ゴール

気を付けて、ゴールラインの年代を読み取って下さい。

★ポイントの課題①　**第4ポイントからここまでに見つけたカードに記入された**数字のもつ意味を考えて下さい。
そして、もし次に何か数字がくるとしたら それはいくつなのか
予想して下さい。（予想というより、数字のもつ意味がわかれば、答えは簡単
なはずです。）（ヒント、カードに示された生物は、全て年代順に並んでいたはずです。）

★ポイントの課題②　**次の言葉を入れて一句よんで下さい。**

１生命。２白亜紀。３恐竜。４ジュラシック。
５中世代。６古生代。７おおむかし。８六億年。
（２回使っても良い。各自の名前を忘れないでね）

京都新聞（夕刊）　1997年（平成9年）1月24日　金曜日

250万年前 世界最古の石器

エチオピアで出土 放射性元素で測定

英誌に論文

エチオピアで見つかった約250万年前の握りこぶし大の石器（AP＝共同）

エチオピアで出土した石器を調べたところ、作られたのは約二百五十万年前で、これまでに確認された世界最古の石器よりも二十万年余り古いことが分かったという論文が二十三日発売の英科学誌ネイチャーに掲載された。

発表したのは米ラトガース大などの研究チーム。エチオピア北部のゴナ川流域で一九七六年以降、大量に出土した石器の年代を放射性同位元素を使った年代測定法などで精密に測った。

その結果、石器の年代は今から二百五十万年前から二百六十万年前であることが分かった。

これまで最古とされていたのはケニアのトゥルカナ盆地などで見つかった二百三十万年前の石器。ゴナ川流域の石器は、さらに二十万―三十万年古いことになる。

石器の原料は「粗面岩」という火山岩で、削った面は貝殻のような模様になっている。この様式は、タンザニア中央部のオルドバイ渓谷で出土した百八十万年前の石器に似ているという。

石器の出た付近ではヒト属や猿人など骨の化石は見つかっておらず製作者を推定する手掛かりはまだない。研究チームは、洗練された製作技術からみて、さらに古い石器が出土する可能性があると見ている。