

④哺乳動物

中新世の哺乳動物化石の宝庫

亀井 さきほど糸魚川さんから、日本の中新世の古生物学研究の始まりは、瑞浪市山野内でのデスモスチルスという哺乳動物の頭骨化石の発見がきっかけになったというお話がありました。この動物は、主として海にすんでいて、その子孫は現在は死に絶えてしまったものです。舌を噛みそうな、おかしい名前の由来は、化石として最初に見つかった歯（臼歯）が、ほかの動物の歯とは違ってたいへん奇妙な形をしていたことから名づけられました（扉写真参照）。デスモスはギリシャ語で「束ねる」、スチロスは「柱」で、鉛筆を集めて束ねたような格好の歯をもった動物という意味の学名なのです。面白いことに、このような奇妙な形をした歯の化石は、その当時、日本の瑞浪とアメリカのカリフォルニアのほかには発見されていなかったのですが、瑞浪で見つかったのは1898年（明治31年）でした。カリフォルニアでは、それより10年前の1888年に発見されていてデスモスチルスと命名もされていたのですが、その当時は、論文が出てから10年たっても日本にはそのことが伝わっていませんでした。そのようなわけで、1902年に日本では、徳永重康、岩崎重三の両氏によって「新しい化石の哺乳動物の発見」として論文が発表されたわけです。瑞浪のものは、歯だけでなく立派な頭の骨もありましたから、デスモスチルスの頭骨化石の第1号ということで世界の学者たちの注目を浴びるようになったのです。

1914年には、可児盆地でゾウの化石が発見されました。上顎の化石で、東北大学の松本彦七郎先生が研究され、アネクテンスゾウと名づけられました。それから数年後、同じ場所で、そのゾウの下顎の化石が見つかり、京都大学の横山次郎先生が研究されました。

その後、1950年（昭和25年）には、土岐市の隠居山で、デスモスチルスの仲間ではパレオパラドキシアという動物——「パレオ」はギリシャ語で古い、「パラドキシア」はパラドックスということで、古いなぞの動物という名が学名としてつけられている——その動物の全身骨格が見つかりましたから、これも大発見ということで、またまた瑞浪の名が世界に広まったわけです。こうして1,500万年前頃という、非常に古い時

代に日本にいた哺乳動物の様子を知る貴重な手がかりが、この瑞浪でつかめることになったわけです。

そうした化石が、瑞浪層群のどういう地層から出てくるかということは、糸魚川さんのお話にありました。それを哺乳動物化石の立場でまとめてみますと、陸のものとしては、アネクテンスゾウという非常に古いゾウが代表的なものとされており、そのほか、カニサイという小型のサイ、これはアフリカのサバンナにいるクロサイなどとは違って、主として水辺で生活していたサイの仲間です。また、ニッポンバクといわれるバクの先祖や、ヒラマキウマという後肢が3本指の非常に小さなウマの先祖、ミノシカという小さなシカ、これは現在生きているものでいえば東南アジアのマメジカの仲間です。それからイノシシ、リス、テン、そういうさまざまなものも知られることになりました。

一方、海のものでは、前に述べたデスモスチルス、パレオパラドキシアのほか、イルカの仲間のミノイルカ、クジラの仲間ではヒゲクジラ、ハクジラ、それからアシカの仲間、そういうものが見つっています。このように瑞浪層群では、およそ1500万年前の中新世とよばれる地質時代の、陸と海の両方の代表的な哺乳動物化石が同時に見られることに大きな意義があるので、

これらの動物化石を手がかりにして、同時代の古瀬戸内の動物を眺めてみると、長野県の南の富草層群、知多半島の師崎層群、三重県の一志層群、ちょっと西へ飛んで岡山県の備北層群からも同じような哺乳動物化石が知られています。このように、古瀬戸内には、共通の陸と海の哺乳動物がすんでいたわけです。

ユーラシア大陸にみられる動物相の共通性

次に、日本のまわりの広い地域についてみてみます。まず、朝鮮半島の北東の部分、咸鏡北道ハムギョングの吉州キルチュウ、明川ミョングンでは、瑞浪で見つかったアネクテンスゾウ、カニサイと同様な化石が発見されています。また、可児盆地から出てくるコイ科の魚と同じ仲間の化石も出ています。ですから、朝鮮半島の北部と古瀬戸内とは、その当時は共通の生物区であったことになります。

さらに大陸の方にいきますと、中国の山東半島のつけ根のところに山旺シヤンワンという化石産地がありますが、ここの中新世の地層からは瑞浪層群のものと近縁な化石が見つっています当時の

山旺シヤンワンは、沼地あるいは入江のような環境にあって、そうしたところにいた多くの動物が化石としてよく残されていることで有名です。このように1500万年前頃には、東アジアの大陸と古瀬戸内の陸上哺乳動物は共通していたわけです。またヨーロッパでは、この時代の哺乳動物の化石の研究が非常によく進んでいて、哺乳動物化石による細かい時代区分がされていますが、いま述べた山旺シヤンワン、吉州キルチュウ、瑞浪などの東アジアの哺乳動物の化石は、ヨーロッパではオレニアンといわれている時代のものと内容的に一致しています。

したがって、中新世の1,500万年前頃の哺乳動物は、ヨーロッパと東アジアでは共通の要素が非常に多く、ユーラシア大陸として普遍的なものであったと理解できます。ただ、アジア大陸東端の古瀬戸内のもの——例えばニッポンバク、アネクテンスゾウ、ヒラマキウマ、ミノシカ、そういうものを見てみると、種のレベルでは独自の要素であるといえます。つまり、生物地理の立場からは全体としてはユーラシアとして共通の一つの生物区の中に含まれていたけれども、その中で古瀬戸内は、独特な要素を持った地域として確立していたということになるわけです。

中新世における哺乳動物の大変革

約6,500万年前頃から始まる第三紀という地質時代は、哺乳類の時代といわれ、哺乳類の進化が非常に活発に行われた時代です。この第三紀は、古い時代の古第三紀と新しい時代の新第三紀とに区分されますが、その中でも、中新世は新第三紀の前半にあたり、それ以前の古第三紀に比べて、哺乳動物の様相が大きくさま変わりし、新しいグループが全世界的に出現してきた時代とされています。この時代に出現した新しい哺乳動物のグループが先祖型となって今日のものへとつながることになるわけですが、なかでも注目されるのは、この1,500万年前ぐらいにヒトの遠い先祖にあたるものが出現したということです。

現在、日本にいる哺乳動物はいずれも森林性で、草原性や砂漠性のものは見当たりません。こうした森林性の日本の哺乳動物の起源を調べていきますと、この暖かい中新世の時代にまでさかのぼってしまいます。例えば日本特有のものとして、ネズミの仲間のヤマネというのがありますが、そのヤマネの起源をさかのぼってみます

図4・1ー中国の古第三紀の気候帯

<中国古地理図集, 1983 より>

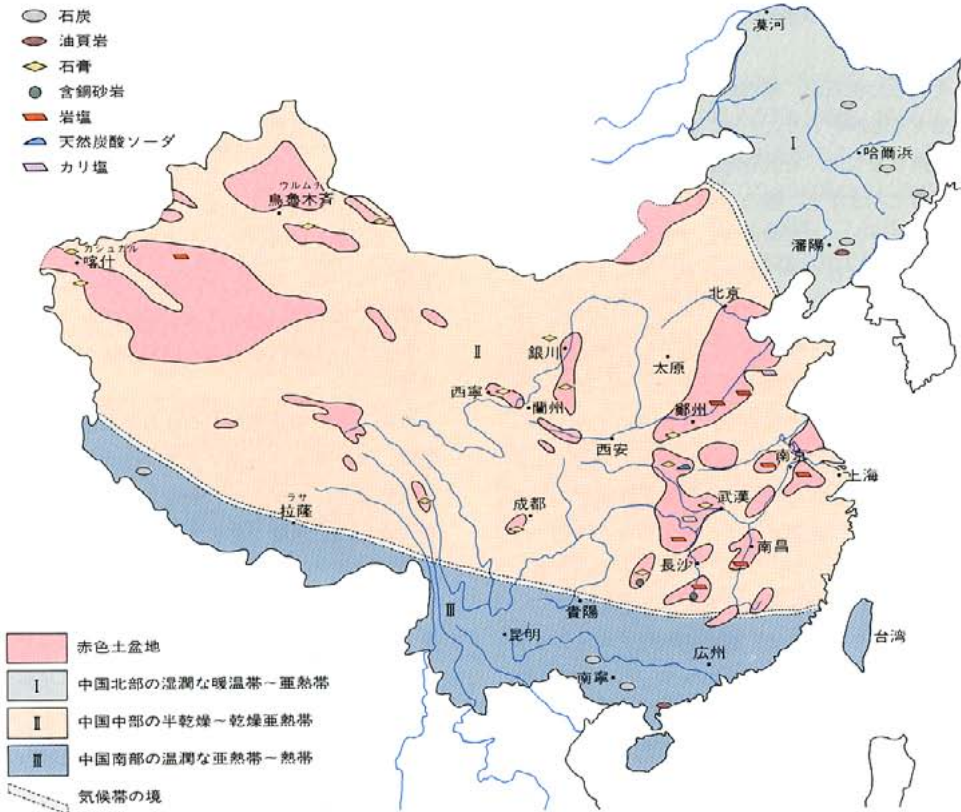
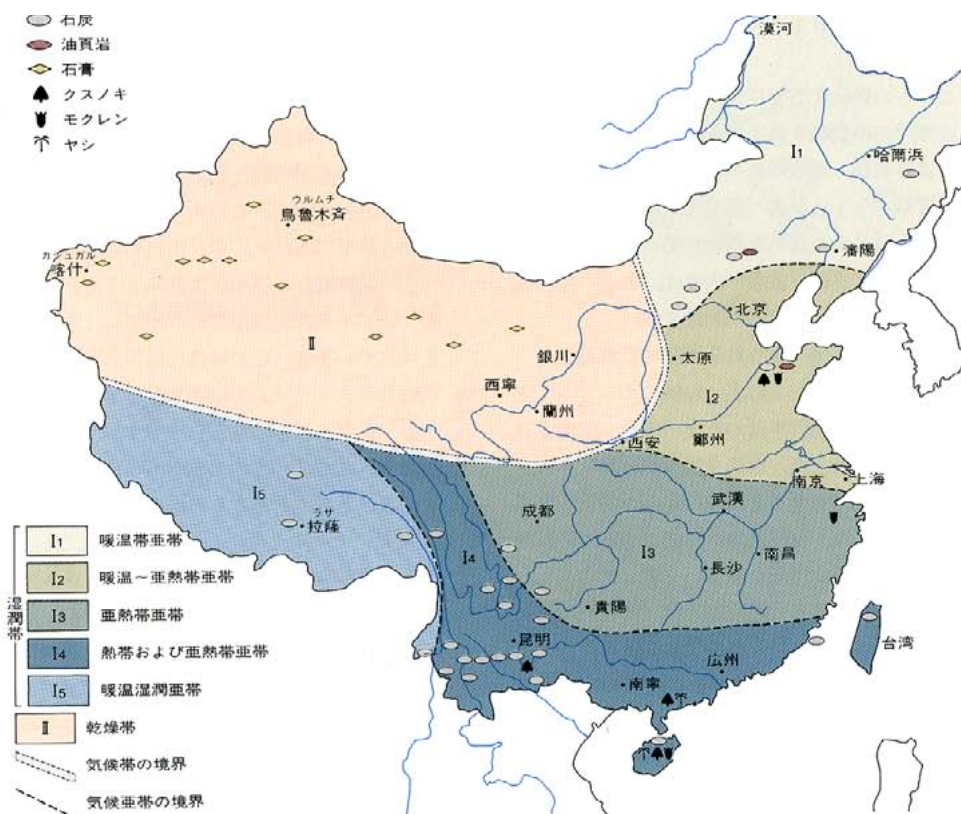


図4・2ー中国の新第三紀の気候帯

<中国古地理図集, 1983 より>



と、実は中新世までさかのぼる。世界のほかのところでは絶滅したものの子孫が、日本では今日も引き続いて生き残っている。そのほかモグラの仲間にも、このような古い時代から現在まで引き続いていものがいます。このように、日本特有の哺乳動物の起源は、中新世の世界までさかのぼらなければならないことがわかります。

先ほど糸魚川さんから、瑞浪層群の最後の暖かい時期の海進は、全世界的な大規模な海水準の上昇を背景にしているというお話がありました、海面が上昇してくると、大陸の方では地下水位が上がり、これに対応して全体的に森林が発展することが考えられます。逆に、海面が下がると地下水位が下がり、全体としては乾燥してくるといえます。

最近の中国では、化石植物、特に花粉分析の研究をもとにして、古気候を示した古地理図がつけられています。図4・1は古第三紀、図4・2は新第三紀の頃の大陸の古気候を示しています。これらの図は、大陸の広大な地域を対象にしているので、時代区分も1,000万年ぐらいを単位としておりますが、哺乳動物の消長の背景を探るには、こうした広域的な図からいろいろな情報が引き出せます。

この図にみるように、古第三紀には、大陸ではほぼ全域的に乾燥していて広大な草原～砂漠が広がっており、台北の北ぐらいの緯度のところが、そうした草原～砂漠と熱帯の森林との境になっています。恐らくこの時期には、これだけの広大な乾燥地帯が一様に広がっていたことからみても、地形も割合に単調で、動物の移動を妨げるような大きな山脈もまだ形成されていなかったように思われます。そうした事情からも、生物の様相がヨーロッパからアジアまで共通していたということも理解できます。

ところが中新世の時代になりますと、先ほど述べた地下水位の上昇に伴って、乾燥地帯は内陸の奥深くまで後退してしまい、大陸の東部から南部の広大な地域には、森林で占められる地域が急激に拡大してきています。図4・2にみるように、暖温～亜熱帯亜帯(I₂)、亜熱帯亜帯(I₃)、熱帯～亜熱帯亜帯(I₄)というような気候下のさまざまな森林帯が、大きく広がるようになりました。もちろんこれらの森林帯には、大小の河川が流れ、多くの湖沼があり、局地的には草原も分布していたはずですが。

こうして、この図例に示されるような多様で豊かな環境がつくられたことに対応して、それまでの、ほぼ共通の環境に対応していた古い時代の大陸の哺乳動物群のなかから、新しいさまざまなグループが急速に出現してきたわけです。ヒトの遠い先祖もまた、この時期に形成された熱帯～亜熱帯の森林の中で姿を現しました。また、暖温～亜熱帯亜帯の森林帯は、大陸から東へのびて古瀬戸内を包み、そのために、山旺から古瀬戸内まで同じような動物群が生息することになったわけです。また環境の多様化は、すでにこの頃から各地域での独自の要素の形成をもたらすことになったと思われる。日本特有の哺乳動物の起源が中新世の森林性のものにまでさかのぼるということも、こうした事情が背景になっているといえます。

そして次の時代、中新世の後半に入りますと、今度は世界的に海が退いていき、大陸では乾燥の時代が始まって、サバンナが拡大し森林は再び後退していきます。動物は草原性のものへと大きく移り変わり始めますが、この新しい事態のなかで、さまざまな動物の盛衰のドラマが展開されました。森林から離れて地上におりたったヒトの先祖は、二本足による独自の生活の場をきり開き、その子孫として今日の我々があるわけです。また日本のように、ずっと森林の状態がひきつづいていたところでは、今日も古いものの一部が生き残っているのです。

以上のように中新世という時代は、哺乳動物の時代といわれる第三紀の中でも、現在の動物の先祖型にあたる新しいタイプが出現し、より古いタイプの動物群が消えていった1つの大きな変革の時代であったということが出来ます。

従来から、古瀬戸内にいたゾウ、ウマ、シカなどが、どこからやってきたかという問題がありました。例えばヒラマキウマは北米大陸に先祖があつて、そこから渡ってきた。アネクテンスゾウはヨーロッパにいたアングステンスゾウの仲間がやってきたものではないかなど、いろいろと議論されていたわけです。しかし、古瀬戸内にヒラマキウマやアネクテンスゾウがくる前に、既にユーラシア大陸全体にわたってアメリカ由来のものやヨーロッパで発生したものが広く混じりあつて、既にユーラシア大陸としての共通の哺乳動物の世界ができていたといえます。図4・3にも示されているように、ベーリング海峡のところは陸でつながっており、ヒマラヤ山

脈や中国の南部と北部を分ける山地もまだ低かったので、北アメリカのウマ類は中国やインドにまで広がり、インドで発生したクマ類は北アメリカに広がっていく。今日では東南アジアの一部に限定されているパンダの先祖たちは西のイングランドにまで分布していた。そういう世界が、中新世の初めには展開されていたわけです。

それが、森林が大陸に大きく広がることによって、広大な生物区が小さく分断され、各地域ごとに動物が進化してくる。古瀬戸内の哺乳動物群も、そういう流れの中でとらえられます。従来のように、1つ1つの種類がどこからきたのかという道筋で考えるのではなくて、まず全体のものができ、環境が分断されると、地域ごとに違ったグループがあらわれ、古いタイプは消滅し、新しいグループはその数を増やしていく。中新世という大きな変革の時代では、そういう形で生物の進化を考えることができるように思えます。

編集 中新世になって増えてくる哺乳動物の種類は、全体としてどれくらいになるんですか。

亀井 種数についてはわかりませんが、分類単位の科 (family) という大きなまとまりでは、中新世になって科の数が急に増え、27%の新しい哺乳動物の科があらわれています。それ以降はそんなに増えない。ですから、古第三紀という時代と中新世の間には非常に大きなギャップがあるわけです。

ムカシクジラと中新世以降のクジラ

編集 この時代の陸上の哺乳動物は、いまのものに比べて小さかったということですが、海にいたクジラも、やはり小さいんですか。

亀井 いや、中新世のクジラは現在とほとんど同じくらいの大きさのものがあつます。古第三紀のクジラは今のものと違いますが、中新世になると、今と同じクジラが見られるようになっています。中新世より古い時代のクジラは、ムカシクジラと呼ばれて別なグループとされていますが、これらには足が残っており、また非常に複雑な形の歯をもっていました。瑞浪層群からは、ハクジラとヒゲクジラの両方が出てきますが、これらはもう現在のクジラとはそう変わりません。ハクジラは、現在のイルカもその仲間ですが、歯は単純な円錐形の歯が並んでいます。ヒゲクジラは、ナガスクジラのように、歯が退化して鯨ヒゲで餌を食べるものです。いず

れも後ろ足は退化して、前足はヒレに変わっています。

これだけの違いがありますから、ムカシクジラが中新世のクジラとどうつながっているかということは、大きな研究テーマになっているんです。古第三紀と中新世の境目は、陸のものだけでなく海の哺乳動物でも、大きな変わり目にあたっているわけです。

編集 今のクジラにも足の退化した跡があるんですか。

亀井 痕跡はあります。クジラの胎児には、立派な後ろ足がみられます。

編集 クジラのご先祖はどんな動物ですか。

亀井 クジラの先祖はまだ何かよくわかりませんが、クマの仲間だろうという説があります。

編集 えっ、クマですか？ (笑)

亀井 クマといっても、クマと共通の先祖。クマの先祖から分かれた1グループの陸上のものの中から、一方においてクマがあらわれ、他方において海へ入ったものの中から、クジラへつながるものがいた。そういわれています。

デスモチルスとパレオパラドキシア

編集 デスモチルスは、どの程度の深さの海にいたのですか。

亀井 デスモチルスの正体はまだよくわかりません。デスモチルスやその仲間のパレオパラドキシアの全身骨格は、日本ではかなり見つかってきており、復元されてもいます。ただ、研究者によって復元の仕方が違い、いろいろなポーズのものがあつます。しかし、どの格好のものでも、そんなに遠くへ泳ぐというようなものではなくて、沿岸近くの浅い海での生活が推定されています。

日本では同じぐらいの時代に、海牛 (ジュゴン) の仲間の化石がたくさん見つかっています。それで、恐らくそういうものと食べ物と同じで、競合しながら生活をしていたのが、やがて海牛に生活圏を奪われて、デスモチルスの方が滅ぼされたという考え方もあるのです。

デスモチルスは、どちらかというとカバに似ているといいますが、ずんぐりした格好をしており、パレオパラドキシアの方は、もうちょっとすなりしていたというようにも考えられています。頭の格好などはかなり似ていますが、ただ歯の形は決定的に違います。デスモチルスの方は、鉛筆を集めて束ねたような歯で、その高さはわりと高い。それに対し、パレオバ