

化石

TARO KANAYA
Inst. of Geology & Paleontology
Tohoku University, SENDAI
日本古生物学会刊

脊椎動物に関する講演会——特集



| | | |
|--|-----------------------|----|
| 鯨目動物の分類について..... | 西脇 昌治 | 2 |
| 新生代における淡水魚相の変遷..... | 上野 輝弥 | 12 |
| 新生代魚類耳石とその層位学的意味..... | 畑井 小虎 | 19 |
| 別所層の魚鱗の化石..... | 中沢 克三 | 30 |
| 日本の第Ⅳ紀小型哺乳動物化石相について..... | 長谷川 善和 | 31 |
| 日本産デスモスチルス類の骨格の研究..... | 鹿間 時夫 | 41 |
| 西部九州産の Rusa 鹿の新種について..... | 大塚 裕之 | 43 |
| 日本哺乳動物群の起源..... | 今泉 吉典 | 50 |
| 霊長類の形態学的研究..... | 佐伯 政友 | 52 |
| 台湾西部の試掘井から産した白亜紀軟体動物化石 (概報) | 速水 格 松本 達郎 橋本 亘 | 54 |
| ~~~~~ | | |
| タイ・マライから日本までの褶曲山脈の層位学的 古生物学的調査研究..... | 小林 貞一 | 57 |

昭和 41 年 6 月

第 11 号

脊椎動物に関する講演会

昭和40年度総会・年会開催の機会に下記の通り行なわれた。

時： 昭和40年1月23日(土)、午後1時より

所： 国立科学博物館2号館階段講義室

特 別 講 演

西脇昌治： 鯨類の分類について

関 係 講 演

1. 上野輝弥： 新生代後半における淡水魚相の変遷
2. 畑井小虎： 耳石について
3. 中沢克三： 別所層の魚鱗の化石
4. 尾崎 博・鹿間時夫： ブラジル産 Mesosaurus について
5. 長谷川善和： 日本の小型哺乳動物化石相について
6. 鹿間時夫： On the Postcranial Skeleton of Japanese Desmostylid.
7. 大塚裕之： A New Species of *Rusa* from Western Kyushu.
8. 今泉吉典： 日本哺乳動物群の起源
9. 佐伯政友： 霊長類の形態学的研究——サルの歯を中心として——

この講演会の開催は評議員会で決定されていたが、たまたま、高井冬二博士はイスラエルに出張していたので、鹿間と長谷川が準備した。出来る限り広範囲の分野にわたり、かつシンポジウムとして共通の焦点を求めたかったが、日本の現状では困難が多く、講演会として行なうことにした。さらに、現生種研究者との結びつきを強めて行く意味で、数人の方々に講演をお願いした。佐伯政友博士は霊長類研究グループからの推せんによる。講演された方以外に、徳田御稔博士・亀井節夫博士・佐藤二郎氏など考慮していたが実現できなかった。

脊椎動物に関する講演会は学会として初めての試みであったが、将来はシンポジウムの形で実施出来るよう努力して行きたいと思っている。講演会后、出席された方々の御協力を得て、骨学的研究を中心にした仕事を通じて、他のいろいろな学会の人々と交流を計るような相談がなされた。てはじめに関係者のリストをつくり、趣意書を発送し、関心のある方々との交流を活発にすることになった。(長谷川記)

鯨目動物の分類について*

西 脇 昌 治**

私は、現在行なわれております捕鯨業の資源量推定を主たる研究目的としております者で、鯨目の分類学的研究につきましては、折にふれて興味を持って、現生の種についてのみ行なっているのであります。私の所属いたします学会においてさえ、この問題について発表いたすことは少なかったのでありますのに今回古生物学会におきまして特別講演をさせていただくことは、光栄に存じますが、真に出過ぎた事と何回も辞退申上げたのでありますが、現生の種の説明が古生物研究の為に必要であるとの御趣旨に賛同いたしまして、潜越でありますがお話申上げる次第でございます。

現生の鯨類は、出生後口中に歯を生ぜず、口蓋に鯨ヒゲを生じて餌の捕食に役立っている「ヒゲ鯨」類 MISTACOCETI と、出生後必ず歯を有し（歯齧中の場合もある）、鯨ヒゲの如きものを有しない「歯鯨」類 ODONTOCETI とに大別されていることは皆様よく御承知の通りであります。

鯨目の分類といたしまして、上記の亜目の外に「原鯨」亜目 ARCHAEOCETI を挙げてあるのが通常です。しかし、この亜目に属する種は、全部化石鯨でありまして、現生の種はありません。そして、これらこの亜目に属する鯨は皆、歯を有しています。「ヒゲ鯨」亜目の鯨も胎生中期においては、上下両顎にそれぞれ50個（訂 200 個）内外の歯の芽胞を生じますが、生長と共に吸収され、出生時には痕跡もなくなるのが通例です。これらの事実から、学者の中にも原鯨は歯鯨の祖先であると同時に、ヒゲ鯨の先祖でもある事の如き考えを持たれる方もあります。しかし、このような系統は、更に研究を要するか項が多く、現段階において結論する事は難かしく、むしろ現生の種との関連は少なく、進化過程において絶滅したものが多くと考えた方が適当と思われる。G. G. SIMPSON の学説を主として原鯨亜目を説明しますと第1表のようになります。

第1表 原鯨亜目 ARCHAEOCETI

始新世前期より漸新世後期にかけて出現、歯は一様の形態を示さず、歯列の前後で形態を異にする（異形歯性）。外鼻孔は頭蓋骨上面に開口せず通常前端に開口する（1種類だけ例外あり）。頭蓋骨は左右対称である。尾椎骨における血管溝は横突起の前方を通っている。

A) ハジメクジラ科(始鯨科) PROTOCETIDAE FLOWER, 1908

始新世前期より中期にかけて出現。鯨の先祖形で、体長 2-9m.

Rrotocetus FRAAS, 1904

* On the classification of the Cetacea

** 鯨類研究所

Pappocetus ANDREWS, 1920

Eocetus FRAAS, 1904

B) ドルドン科 DORUDONTIDAE MILLER, 1923

始新世後期より漸新世後期にかけて出現。へび状の長い体形でなく、体長は5mまでである。

Dorudon GIBBES, 1845

Zygorhiza TRUE, 1908

Phococetus GERVAIS, 1876

Kekenodon HECTOR, 1881

C) バジロサウルス科 BASILOSURIDAE COPE, 1867

漸新世中期より漸新世後期にかけて出現。体形は長くのびたへび状で、体長は12-20mである。

Prozeuglodon ANDREWS, 1906

Basilosaurus HARLAN, 1834

Platyosphys KELLOGG, 1936

D) パトリオセータス科 PATRIOCETIDAE

漸新世後期に出現。外鼻孔は頭蓋骨前端になく頭蓋骨上面に開口している。

Patriocetus 等化石属なるも確実でない。

次に先程御説明した現生鯨の分類についてやや詳しくお話ししましょう。動物の分類について、その基礎となるべきものは何と云っても骨格がオーソドックスなものと言わねばならないと思います。そして鯨でもこれが最も大切なものとされてきています。しかし、現在次に挙げるような分類方法が研究され、それぞれ学説を出しています。私は、これらをオーソドックスな骨格計測に加えて考えるべきだと思っています。

1. 骨格
2. 体系、体色
3. 内臓器官
4. 染色体
5. 血液、体液等蛋白質の物理化学的性質
6. 棲息場所及び状態

上記のものの中には、同種間の群別に使用し得ると思われる分類方法も含まれており、現在、北半球と南半球に生活している鯨どもが同種ではあるが、混り合わない群として、又、その中でも印度洋に固定されている群というような風に分離されています。これは骨格的にも例えば尾椎骨数が少ないというように表れてきているものもあり、これは亜種と見るかどうかについて、論議があるのであります。

以上のような点を種に至るまで説明申し上げる時間もありませんので、第2表に現生鯨目の科に至る説明を索引形式で示します。

第2表 現生鯨目における科に至る索引

| 硬組織特徴 | 軟組織特徴 |
|---|---|
| <p>A₁ 頭蓋骨は左右対称性である。 上顎、骨、間顎骨は頭骨上面に於て前後方向にゆるい凸形をなしている。 尾椎骨の血管溝は横突起の前方を通っている。 胸骨は体に比して極めて小さく、肋間骨を有さず、胸郭形成は軟弱である。 前肢は五指を示すものもあるが、四指の種が多い。</p> | <p>頭部には前頭部膨隆はなく特別な体脂の蓄積所もない。 外鼻孔は二個あり、鼻道は咽喉より左右対称に平行し外鼻孔に至る。 胎生期には歯の胞芽を有するが、出生時には既に退化消滅し、一生を通じて歯を生じない。 上顎口蓋から口蓋稜の变化した鯨ヒゲが150~450枚(片側)生じる。 殆どの種は盲腸を有する。 気管盲嚢を有する種が多い。</p> |
| <p>1₁ 7個の頸椎骨は全部融合している。 頭骨の頭蓋と吻部の縫合は全くないかわずかである。 鼻骨及び間顎骨の鼻骨翼は前頭骨の眼窩翼の位置より全体的に前方に位置している。</p> | <p>MYSTACOCETI ヒゲ鯨亜目 咽喉部外皮に溝裂がない。</p> |
| <p>1₂ 7個の頸椎骨は全部遊離している。 頭骨の頭蓋と吻部は縫合している。 鼻骨及び間顎骨の鼻骨翼は前頭骨の眼窩翼の位置よりも全体的に前方に位置していない。</p> | <p>Balaenidae セミ鯨科</p> |
| <p>2₁ 頭頂骨は完全に鼻骨及び上顎骨並に間顎骨の鼻骨翼の後方に位置している。 前頭骨は頭骨頂で明らかに認められる。</p> | <p>背ビレはなく、連山状の高まりがある。 咽喉部外皮の溝裂は2乃至4条である。</p> |
| <p>2₂ 頭頂骨は鼻骨及び上顎骨並に間顎骨の鼻骨翼の位置よりも前方に達している。 前頭骨は頭骨頂でわずかに認められるか、全く認められない。</p> | <p>Eschrichtiidae コク鯨科 背ビレは明らかに存在する。 咽喉部外皮の溝裂は多く(片側10~50条)所謂畝をなして下顎から腹部中央にまで達している。</p> |
| <p>A₂ 頭蓋骨は左右非対称である。 上顎骨間顎骨は頭骨上面に於て前後方向に凹形をなしている。 尾椎骨の血管溝は横突起の後方を通っている。 胸骨は数節からなる種が多く、多くの種は肋間骨を有し胸郭形成は強固である。 前肢は五指を示す。 上顎に機能歯を有しない種も多いが、下顎には必ず歯(1~数十本)を有す。</p> | <p>Balaenopteridae ナガス鯨科 頭部には上顎骨、間顎骨で形成する凹所に、多かれ少なかれ、特別に肥厚し多量の体脂を含む前頭部がある。 外鼻孔は一個で皮下に於て二鼻道に分かれている。 鯨ヒゲは一生を通じて生じない。 殆どの種は盲腸を有しない。 気管盲嚢はない。</p> |
| <p>1₁ 下顎先端は上顎先端よりかなり後方で終っている。 下顎には機能があるが、上顎歯は退化していて、通常歯眼中にある。</p> | <p>ODONTOCETI 齒鯨亜目</p> |

| 硬組織特徴 | 軟組織特徴 |
|--|--|
| <p>2₁ 頭骨は巨大で新生児でも約1mの頭骨長を有する。 下顎機能歯は18~28本(片側)。 体長30~60呎(新生児13呎)。 第一頸椎骨は遊離しており、第2~第7頸椎は融合している。</p> <p>2₂ 下顎機能歯は9~16本(片側)で、細長く彎曲している。 体長9~13呎。 7個の頸椎骨は全部融合している。</p> | <p>頭部は巨大で体長の1/4~1/3の長さに達する。(新生児は約1/5) 背ビレは連山状であり発達していない。</p> |
| <p>1₂ 下顎先端は上顎先端と同位置か又は上顎先端より前方に出ている。</p> <p>3₁ 上顎歯は退化し、下顎にのみ1~3本(片側)の歯を有する。 第1~第3乃至4頸椎骨が融合している。 体長5~10m。</p> | <p>Physeteridae マッコウ鯨科 頭部は体長の1/6位で大きくない。 外鼻孔は頭部先端でなく、かなり後方に開口している。 背ビレは良く発達して一個である。 胸ビレの先端は尖っている。</p> |
| <p>3₂ 上顎に機能歯を有する。</p> <p>4₁ 7個の頸椎骨は皆遊離している。</p> <p>5₁ 上顎歯数は15本(片側)以下。</p> | <p>Kogiidae コマッコウ科 外鼻孔は頭部先端でなく、かなり後方に開口している。 咽喉部外皮に逆V字形の溝裂がある。 背ビレは体中央よりかなり後方にあり、かなり目立つ。 尾ヒレ後縁中央の切れ込みは少ないかむしろ後方に膨出している。</p> |
| <p>5₂ 上顎歯数は20本(片側)以下。</p> <p>4₂ 第一頸椎骨は第2又はそれ以上の頸椎骨と融合している。</p> <p>6₁ 頭骨吻長は吻基底幅の2倍以上。 体長は13呎より小さい。 上顎歯数は20本(片側)以上。 通常第1、第2頸椎骨のみ融合。</p> | <p>Ziphiidae アカボウ鯨科 咽喉部外皮に逆V字型の溝裂はない。 背ビレを有しない種もあるが、背ビレがある時には体中央附近又はむしろ中央より前方に位置している。 尾上レ後縁中央の切れ込みは判然とある。</p> |
| <p>6₂ 頭骨吻長は吻基底幅の2倍以下。</p> <p>7₁ 第1頸椎骨は第2頸椎骨とのみ融合し、第3以下は遊離している。 歯数は各列20本以下。</p> | <p>Monodontidae イツカク科 背ビレは低い判然と認められる。 吻は長い。(体長の1/7~1/6) 温暖地域の淡水中にのみ生息する。</p> |
| | <p>Platanistidae カワイルカ科 頭部には短かくとも前頭部と判然と境された吻部を有する。</p> <p>Delphinidae マイルカ科 頭部には前頭部と区別される吻部を有しない。 体長は小さい。(7呎前後) インド、ベンガル湾汽水域及ベンガル湾にそそぐ河川にのみ生息する。</p> <p>Orcaellidae カワゴンドウ科</p> |

| 硬組織特徴 | 軟組織特徴 |
|--|---|
| 7 ₂ 第1頸椎骨は第2、第3頸椎骨より多くのものと融合している。 | Phocoenidae ネズミイルカ科 |
| 8 ₁ 上顎歯数は15本以上(片側)。 体長8呎以下。 | |
| 8 ₂ 上顎歯数は15本以下(片側)。 体長8呎以上。 | Globicephalidae ゴンドウ鯨科 Grampidae ハナゴンドウ科 |
| 9 ₁ 上顎歯数は5本(片側)以上。 | |
| 9 ₂ 上顎歯数は3本(片側)以下。 | |

次に化石鯨と現生鯨が分類表の上でどのような関係にあるかを第3表及び第4表に示します。

第3表 ヒゲ鯨亜目の分類(科及属)

ヒゲ鯨亜目 MYSTACOCETI FLOWER, 1864

漸新世中期から出現。現代にいたる。

A) セトテリウム科 †CETOTHERIIDAE CABRERA, 1926

漸新世中期から鮮新世前期にかけて出現。現代ひげ鯨の原始型。体長は 2.5-9.5m

†*Pachycetus* VAN BENEDEN, 1883

†*Cetotheriopsis* BRANDT, 1871

†*Aglaoctetus* KELLOGG, 1934

†*Cophocetus* PACKARD & KELLOGG, 1934

†*Mauicetus* BENHAM, 1939

†*Peripolocetus* KELLOGG, 1931

†*Tiphycetus* KELLOGG, 1931

†*Cephalotropis* COPE, 1896

†*Cetotheriomorphis* BRANDT, 1874

†*Cetotherium* BRANDT, 1843

†*Eucetotherium* BRANDT, 1873

†*Herpetocetus* VAN BENEDEN, 1872

†*Isocetus* VAN BENEDEN, 1882

†*Mesocetus* VAN BENEDEN, 1880

†*Metopocetus* COPE, 1896

†*Mixocetus* KELLOGG, 1934

†*Parietobalaena* KELLOGG, 1924

†*Plesiocetopsis* BRANDT, 1873

†*Rhegnopsis* COPE, 1896

†*Siphocetus* COPE, 1895

†*Tretulias* COPE, 1895

†*Ulias* COPE, 1895

†*Amphicetus* VAN BENEDEN, 1880

†*Heterocetus* VAN BENEDEN, 1880

- B) コクジラ科 ESCHRICHTIIDAE GRAY, 1864
 氷河期後期より現代にいたる。半化石および現生1属が含まれている。
Eschrichtius GRAY, 1864
- C) セミクジラ科 BALAENIDAE GRAY, 1825
 中新世前期から現代にいたるまで出現。
 †*Morenocetus* CABRERA, 1926
 †*Protobalaena* DU BUS, 1867
 †*Balaenotus* VAN BENEDEN, 1872
 †*Balaemula* VAN BENEDEN, 1872
Balaena LINNAEUS, 1758 (ホッキョクジラ属)
Eubalaena GRAY, 1864 (セミクジラ属)
Caperea GRAY, 1864 (コセミクジラ属)
- D) ナガスクジラ科 BALAENOPTERIDAE
 中新世後期から出現, 現代にいたる。
 †*Mesoteras* COPE, 1870
 †*Megapteropsis* VAN BENEDEN, 1872
 †*Plesiocetus* VAN BENEDEN, 1859
 †*Burtinopsis* VAN BENEDEN, 1872
 †*Palaeocetus* SEELEY, 1865
 †*Idiocetus* CAPELLINI, 1876
 †*Notiocetus* AMEGHINO, 1891
Balaenoptera LACÉPÈDE, 1804 (ナガスクジラ属)
Megaptera GRAY, 1846 (ザトウクジラ属)

 第4表 齒鯨亜目の分類 (秋及属)

齒鯨亜目 ODONTOCETI FLOWER, 1867

始新世後期より出現, 現代に至る。

A) スクアロドン科 †SQUALODONTIDAE BRANDT, 1873

 始新世後期から鮮新世前期にかけて出現。異型歯を有する。2個以上の歯冠尖頭を有する臼歯を有している。*Agorophiidae* (始新世後期出土)を含んでいるが、厳密な意味での *Squalodontidae* は漸新世後期から鮮新世前期にかけてのみ知られている。化石14属が含まれている。

- †
- Microcetus*
- KELLOGG, 1923
-
- †
- Microsqualodon*
- ABEL, 1905
-
- †
- Neosqualodon*
- DALPIAZ, 1904
-
- †
- Rhytisodon*
- PAOLO, 1897
-
- †
- Squalodon*
- GRATELOUT, 1840
-
- †
- Trirhizodon*
- COPE, 1890
-
- †
- Phoberodon*
- CABRERA, 1926
-
- †
- Prosqualodon*
- LYDEKKER, 1894
-
- †
- Metasqualodon*
- HALL, 1911
-
- †
- Parasqualodon*
- HALL, 1911
-
- †
- Colophonodon*
- LEIDY, 1853
-
- †
- Saurocetus*
- AGASSIZ, 1848

B) カワイルカ科 PLATANISTIDAE GRAY, 1863

中新世前期から出現。現代に至っている。きわめて長く細っそりとした吻を持つ。下顎縫合はきわめて長い。7個の頸椎骨は全部遊離している。現生のものは大きな限られた河川にのみ生息する。

†*Zarhachis* COPE, 1868

†*Pachyacanthus* BRANDT, 1871

Platanista WAGLER, 1830 (ガンジスカワイルカ属)

†*Proinia* TRUE, 1910

†*Hespercepus* TRUE, 1912

†*Saurodelphis* BURMEISTER, 1891

†*Anisodelphis* ROVERETO, 1915

†*Ischyrorhynchus* AMEGHINO, 1891

Idia D'ORBIGNY, 1834 (アマゾンカワイルカ属)

Lipotes MILLER, 1918 (ヨウスコウカワイルカ属)

†*Lonchodelphis* ALLEN, 1924

†*Pontistes* BURMEISTER, 1885

†*Pontivaga* AMEGHINO, 1891

Pontoporia GRAY, 1846 (ラブラタカワイルカ属)

C) アカボウクジラ科 ZIPHIIDAE GRAY, 1865

中新世前期より出現。現代に至る。化石時代の古いものは上下両顎によく発達した歯を有していたが、中新世後期に歯列に大きな変化が現われ、現生のものは下顎に1-2対の歯がみられるのみである。しかし歯肉中には小さい痕跡歯を認めることもある。先の尖った吻を有している。

†*Notocetus* MORENO, 1892

†*Squalodelphis* DALPIAZ, 1916

†*Cetorhynchus* GERVAIS, 1861

†*Ziphioides* PROBST, 1886

†*Anoploussa* COPE, 1867

†*Belemnizophius* HUXLEY, 1864

†*Choneziphius* DUVERNOY, 1851

†*Eboroziphius* LEIDY, 1876

Mesoplodon GERVAIS, 1850 (オオギハクジラ属)

†*Palaeoziphius* ABEL, 1905

†*Proroziphius* LEIDY, 1876

Ziphius CUVIER, 1823 (アカボウクジラ属)

†*Ziphirostrum* DUBUS & VAN BENEDEN, 1868

†*Berardiopsis* PORTIS, 1886

Tasmacetus OLIVER, 1937 (タスマニアクジラ属)

Berardius DUVERNOY, 1851 (ツチクジラ属)

Hyperoodon LACÉPÈDE, 1804 (トックリクジラ属)

D) マッコウクジラ科 PHYSETERIDAE GRAY, 1821

中新世前期から出現。現代に至っている。化石時代のものは上下両顎によく発達した歯を有している。中新世後期に上顎歯の著しい変形縮小がおこった。現生のものの上顎歯は退化し機能を失ったものしかみられない。

†*Apemophyseter* CABRERA, 1926

- †*Diaphorocetus* AMEGHINO, 1892
- †*Idiorophus* KELLOGG, 1925
- †*Hoplocetus* GERVAIS, 1848-52
- †*Aulophyseter* KELLOGG, 1927
- †*Scaldicetus* DUBUS, 1867
- †*Ontocetus* LEIDY, 1859
- †*Idiophyseter* KELLOGG, 1925
- †*Orycterocetus* LEIDY, 1853
- †*Dinoziphius* VAN BENEDEN, 1880
- †*Physeternia* VAN BENEDEN, 1877
- †*Prophyseter* ABEL, 1905
- †*Thalassocetus* ABEL, 1905
- †*Physetodon* MC COY, 1879
- †*Balaenodon* OWEN, 1846
- †*Priscophyseter* PORTIS, 1886
- Physeter* LINNAEUS, 1758

E) コマッコウ科 KOGIIDAE

現生のもはマッコウジラよりさらに小型であり、歯の数も少なく上下両顎とも20本以下。7個の頸椎骨全部が融合している。

- †*Kogiopsis* KELLOGG, 1929
- Kogia* GRAY, 1846

F) ハナナギルカ科 †EURHINODELPHIDAE ABEL, 1901

中新世にのみ出現。非常に長い吻を有している。上顎前半に歯がない。脊椎骨と肋骨の関節接合はアカボウクジラ科のものとよく似ている。体長4.5m。おそらく沖合底生の魚を喰べたものと思われる。

- †*Aygyrocetus* LYDEKKER, 1894
- †*Ziphiodelphis* DAL PIAZ, 1909
- †*Eurhinodelphis* DU BUS, 1867

G) ヘミシントラケラス科 †HEMISYNTRACHELIDAE SLIJPER, 1936

中新世から鮮新世にかけて出現する。吻は短かく、イルカのように見えるが肋骨の関節様式はアカボウクジラ科のごとくである。このような事柄からクジラとイルカの間中であるという意の学名がつけられている。

- †*Lophocetus* COPE, 1867
- †*Hemisyntrachelus* BRANDT, 1874

H) アクロデルフィス科 †ACRODELPHIDAE ABEL, 1905

中新世より出現、吻が非常に長い。下顎結合は短い。

- †*Acrodelphis* ABEL, 1900
- †*Schizodelphis* GERVAIS, 1861
- †*Eoplatanista* DAL PIAZ, 1916
- †*Champsodelphis* GERVAIS, 1848-52
- †*Heterodelphis* BRANDT, 1873
- †*Pomatodelphis* ALLEN, 1921

I) イッカク科 MONODONTIDAE GRAY, 1821

更新世より出現、現代に至る。

Delphinapterus LACÉPÈDE, 1804 (シロイルカ属)

Monodon LINNAEUS, 1758 (イッカク属)

J) マイルカ科 DELPHINIDAE GRAY, 1821

中新世より出現。

†*Delphinavus* LULL, 1914

†*Protodelphinus* DAL PIAZ, 1922

†*Iniopsis* LYDEKKER, 1893

†*Agabelus* COPE, 1875

†*Belosphys* COPE, 1875

†*Ixacanthus* COPE, 1868

†*Tretosphys* COPE, 1868

†*Liolithax* KELLOGG, 1931

†*Oedolithax* KELLOGG, 1931

†*Lamprolithax* KELLOGG, 1931

†*Nannolithax* KELLOGG, 1931

†*Platylithax* KELLOGG, 1931

†*Loxolithax* KELLOGG, 1931

†*Grypolithax* KELLOGG, 1931

†*Ceterhinops* LEIDY, 1877

†*Stereodelphis* GERVAIS, 1848-52

†*Macrochirifer* BRANDT, 1874

†*Pithanodelphis* ABEL, 1905

Steno GRAY, 1866 (シフハイルカ属)

Sotalia GRAY, 1866 (コビトイルカ属)

Stenella GRAY, 1866 (スジイルカ属)

Delphinus LINNAEUS, 1758 (マイルカ属)

Tursiops GERVAIS, 1855 (バンドウイルカ属)

Lagenorhynchus GRAY, 1846 (カマイルカ属)

Cephalorhynchus GRAY, 1846 (セツパリイルカ属)

Lissodelphis GLOGER, 1841 (セミイルカ属)

Souza GRAY, 1866 (ウスイロイルカ属)

Lagenodelphis FRASER, 1956 (サラワクイルカ属)

K) ケントリオドン科 KENTORIODONTIDAE

中新世より更新世にかけて出現。中新世の種は現生のものとまったく異なった形態を示しているが、更新世の種は現生のものとよく似ている。

Kentriodon KELLOGG, 1927

Delphinodon LEIDY, 1869

(他に3属 *Delphinidae* より移籍されているが詳細不明)

L) カワゴンドウ科 ORCAELLIDAE NISHIWAKI, 1963

中新世より出現、現代に至る。

Orcaella GRAY, 1866 (カワゴンドウ属)

M) ゴンドウクジラ科 GLOBICEPHALIDAE GRAY, 1866

中新世より出現、現代に至る。

Orcinus FITZINGER, 1860 (サカマダ属)

Pseudorca REINHARDT, 1862 (オキゴンドウ属)

Feresa GRAY, 1871 (ユメゴンドウ属)

Globicephala LESSON, 1828 (ゴンドウグジラ属)

Poponocephala NISHIWAKI & NORRIS, 1965 (カズハゴンドウ属)

N) ハナゴンドウ科 GRAMPIDAE NISHIWAKI, 1964

更新世より出現、現代に至る。

Grampus GRAY, 1828 (ハナゴンドウ属)

O) ネズミイルカ科 PHOCAENIDAE BRAVARD, 1885

中新世より出現、現代に至る。

†*Palaeophocaena* ABEL, 1905

†*Protophocaena* ABEL, 1905

†*Phocaenopsis* HUXLEY, 1859

Phocaena CUVIER, 1817 (ネズミイルカ属)

Phocoenoides ANDREWS, 1911 (リクゼンイルカ属)

Neophocaena PALMER, 1899 (スナメリ属)

以上の属の中には、1属1種のものも多いが、1属中に10種以上を含むものもあり、現生の種は約100種であります。しかし、このように多くの学名が列挙されて見ますと、いかに化石種が多いかがわかります。勿論全部について申上げるものではありませんが、化石種の中には、頭骨の一部や、一個の背椎骨によって種や属を決定されている事は、珍しくありません。即ち出土年代を重要視される由縁と思われまます。

我々現生の動物の分類を研究している者の中にも、特にやや往昔の時代においては、発見した動物の老幼、変異等を考慮に入れず、直ちに新種としたものがかなりあったと思います。現在はむしろ整理期に入ったのではないかと考えています。種の決定はどの段階でなされるべきか、同種個体間の変異はどこまで考えるべきか等がこれです。古生物学の分類基準はよく存じませんし、勉強不足で申上げるのはむしろ心苦しいのですが、我々現生のものを取扱っている研究者としては、1個の背椎骨で新種とされる方式を不思議とさえ思う事があります。

まとまりのない話を長々と致しまして、更に自らの浅学非才をも省みず、お話し上げた失礼をお許し下されば幸甚です。

新生代における淡水魚相の変遷*

—特に北米大陸を中心として—

上 野 輝 弥**

ま え が き

新生代の淡水魚類の化石に関しては、最近に至るまでまとまった研究がなされていない。その主な理由は種々考えられる。すなわち、(1) 現生魚の骨格の比較は、新生代の魚類化石研究をする上に不可欠であるにもかかわらず、属や種のレベルでの研究がほとんどなされていなかった。(2) 骨の形態の変異幅が大きいので、個体変異と系統発生上の変異の区別が大量の標本なしには困難である。(3) 現世の魚の科は始新世までにほとんど出つくしており、それ以後のものは現世魚とほとんど変らぬものとして古生物学者からも魚類学者からも顧みられなかった。

このような事情は、魚学や古生物学の専門家の多い北米大陸や欧州でも同様で、この方面に関する文献は数少ない。過去百年間における北米大陸の新生代化石淡水魚類に関する報告は40点ほどである。筆者がこれらの報告中の模式標本や記録された標本をひとつひとつ調査してみたところ、多くのものが属のレベルで再検討されねばならないものであった。それでもなお、現在のところでは、新生代淡水魚類化石が最も多く発見され、最も多く研究されているのは北米大陸である。そこで筆者自身が直接手がけてきた北米大陸を中心に、新生代の魚相の変遷を述べてみたい。

始新世以前

北米大陸新生代の淡水魚相については、比較的豊富な資料によって、その構成メンバーの時代的差異を知る事ができる。その中で最も興味深い事実は、始新世以前と中新世以後の魚相に大きな違いがあるという事である (UYENO and MILLER, 1963)。漸新世の魚類化石は非常に少ないが、大体において両魚相の中間的性質を示す。

北米大陸の始新世の地層からは多くの淡水魚類の化石が発見されている。その中で最も著名な産地はワイオミング州の Fossil (化石) という名の町で、Green River Formation から産出する。この Fossil という町からは多種多量の保存の良い魚類化石が掘り出され、すでに相当量が売られており、各地の自然科学博物館や大学には必ずあるといってよいほどである。この地層からは、現在、主として熱帯地方各地に分布している Osteoglossidae に属する *Phareodus*、ニシン科の *Knightia* と *Diplomistus*、Percidae のものと思われる *Mioplossus*、アフリカとアメリカの熱帯地域部に生息する Cichlidae に

* Evolution of the freshwater fish fauna in the Cenozoic Era

** 日本ルーテル神学大学

近縁の *Priscacara* などが記載されている (TANNER, 1925)。しかし、これらの化石の系統学的研究はまだ完成されていない。というのは、これらの魚類化石のほとんどは、現世の北米大陸の淡水魚とは全く違うものであって、系統をくわしく追跡できないからである。

同じワイオミング州の始新世の Bridger Formation も多くの魚類化石を産出する。筆者はこの地層から、現在では北米大陸にのみ生存し、生きた化石といわれている硬鱗魚 *Lepisosteus* の化石や、なまず類の化石を多く採集した。このなまず類は現世の北米大陸の Ictaluridae (アジアのギギ科に似ている) とは全く違ったもので、むしろ海産の Ariidae に近いものである。始新統からはこれらの他にも多くの淡水魚化石が発見されているにもかかわらず、現在繁栄をきわめているコイ科のものや Ictaluridae のものなどは一つも発見されていない。始新世の魚類の多くが中新世へと生きのびずに絶滅した理由は確かでないが、北米大陸の現在のおもな地形要素をつくりだした地殻変動も、その大きな原因の一つであることは疑いない。

ごく総括的にいって、白亜紀から始新世にかけて多くの海産の魚が淡水に入ったと思われるふしがある。前述の Green River Formation から産出する近縁と思われるものの多くは、現在も海に生息している。Romer (1945) によると、現在の淡水魚 *Amia* によって代表される Amioidae 目の魚はジュラ紀の海に大いに栄えていた。Amiidae はジュラ紀以後に出てくるが、当時は海産のものもあったとのことである。

なお、始新世の地層から発見され、現在も北米大陸にのみ生存している Lepisosteidae, Amiidae などの魚は、欧州では中新世まで生存していたことがわかっている。

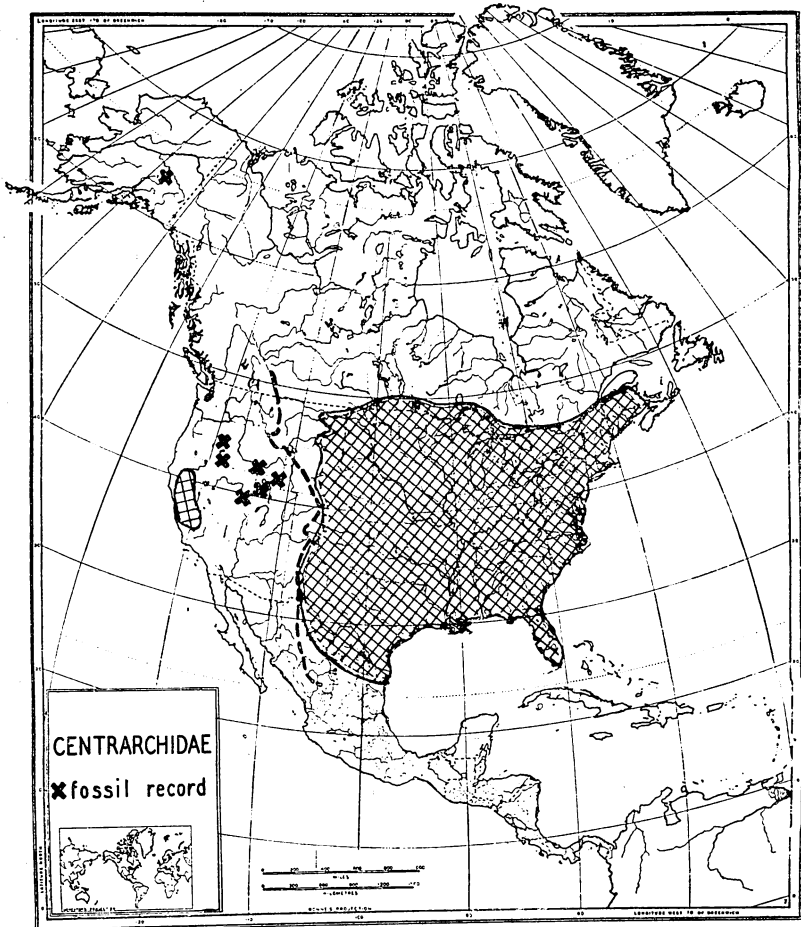
中新世以降

始新世の地層とは全くちがって、中新世の地層からは続々と現生種の祖先と考えられるものが発見されている。コイ科、Ictaluridae、クロマス科、カジカ科、サケ科も中新世以後になって姿を現わす。コイ科に近い Catostomidae は、やや早く漸新世から発見されている。しかし、この科に属する原始的な1属 *Myxocyprinus* が中国大陸に生息していることなどから考えて、この科が北米大陸に古くから生存していたものとは考えられない (DARLINGTON, 1957)。

これらの北米大陸現生淡水魚の出現に関しては、中新世あるいは漸新世に彼等の祖先が当時温暖であった (Dorf, 1959) 北方のベーリング地域を通して、アジアより移住してきたという説が最も有力である (Darlington, 1957)。中新世には多くの哺乳動物がこの陸橋を往来した。淡水魚類も、河川の氾濫時に、または淡水によってうすめられた沿岸地帯を通して、一つの水系から他の水系へと移動しながら、アジアから北米大陸へと移住したと考えるのが妥当である。コイ科魚類は現在 200 に近い種が北米大陸に生息しているけれど、ただ一種を除いて、すべてがウグイ亜科に属する。しかも種間の形態的な差異は極めて小さく、比較的最近に分化し、適応放散したことを示唆している。魚学者によっては、アジアから北米へ侵入したコイ科の魚は、5 ないし 6 種ぐらいであったろうと推察する人もあるほどである。

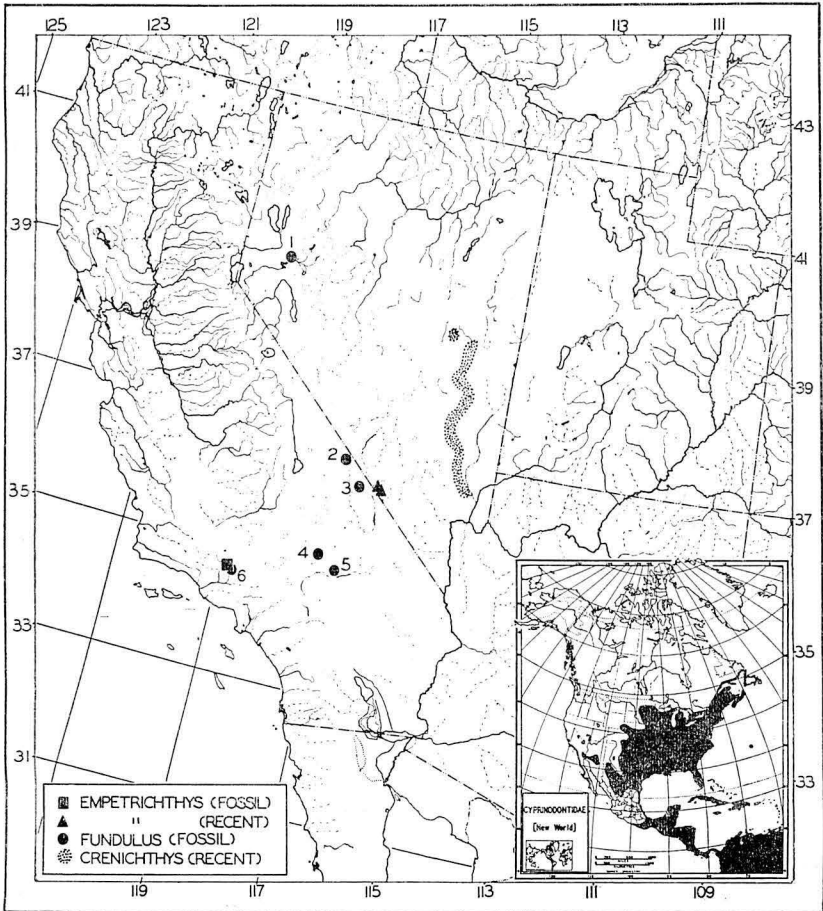
中新世以後の淡水魚相は 現在までに種々な面で変化してきたが、つぎの三つの観点から、実例をあげて説明を試みようと思う。すなわち、(1) 分布域、(2) 構成メンバー、(3) 形態、に現われた変化である。

(1) 現在の北米大陸の淡水魚相は、ロッキー山脈の東と西で大きくことなる。例えば、前述のギギ科に類似の Ictaluridae は、現在ではロッキー山脈の東側にしか分布していない。しかしこの科の化石はアイダホ州やオレゴン州から発見されている。また、現在、クロマス科や Umbridae の魚は東側で繁栄しているが、ロッキー山脈以西ではそれぞれ



第1図 現世並びに化石のクロマス科魚類の分布。化石産出地点(×印)は現世の分布の外にある場合のみ記されている。(MILLER, 1959 より)

の原始的な1属 (*Archoplites* 属と *Novumbra* 属) がきわめて限られた地域に生息しているだけである (Miller, 1959)。しかし、クロマス科の化石は西部に多く発見されている (第1図)。これらの事実は、Ictaluridae, Umbridae, Centrarchidae (クロマス科) の魚がかってはロッキー山脈以西にも広く分布していたことを証明する。それゆえ、西部に今なお生息するクロマス科や Umbridae の各1属は北米大陸内部の分布域に変化がおきた時にとり残された残存種という事ができる。同様な例は北米に広く分布しているメダカ科の魚にもみられる。この科の *Empetrichthys* と *Crenichthys* という魚は腹鰭を失っ



第2図 北米合衆国西南部における *Empetrichthys* と *Crenichthys*, および化石の *Fundulus* の分布図。右下は現生のメダカ科の北米大陸における分布図。(UYENO and MILLER, 1962 より)

ており、現在はカリフォルニア州とネバダ州の境近く、砂漠の中のごく限られた範囲にのみ生息しているが、化石はカリフォルニアの海岸近く(第2図)の鮮新統から発見されている(UYENO and MILLER, 1962 b)。この事実は、これらの魚が鮮新世には広く分布していたことを示している。乾燥した気候の到来とともに広範囲の湖が干上ったので、現在ではごく小さな集団となって絶滅寸前の状態で残存しているといえる。

(2) 次に魚相は種の侵入、絶滅によって構成メンバーが変る。アイダホ州の鮮新統から洪積統への過渡期の地層 Glens Ferry Formation からは、貝類を砕くのに特別に適応した咽頭歯をもつコイ科の *Mylocyprinus robustus* が発見されている(Uyeno, 1961)。この地層からは非常に多数多種の巻貝類が発見されているが、これらの貝類の消滅と時を同じくして、この魚も北米大陸から姿を消している。この魚の咽頭歯は大きいうえに、スネーク川流域のある地方では比較的多量に発見されるので、この土地の人々から「赤ん坊の顎」といわれて親しまれている。このような臼歯型の咽頭歯をもつコイ科の魚はきわめて少ないが、*Mylocyprinus* と酷似している咽頭骨をもつ魚が中国大陸に現存しており、*Mylopharyngodon* なる属に入れられている。その類似の度合はきわめて高く、筆者はこれらを同一属に入れるべきだと考えているほどである。

日本においても同様な種の絶滅の現象が知られている。現在では中国大陸の揚子江以南に分布しているコイ科の *Distochodon* の化石が、静岡県浜名湖に近い洪積統から発見されており、日本の淡水魚相も過去には、よりいっそう多彩であったことが考えられる(上野, 1965)。このほか、「こい」、「うぐい」、「ぎぎ」、「ます」の類が発見されているが、研究の結果は未発表である。魚類の侵入による魚相の変化については、コイ科などについて前述したのでここには述べない。

(3) 次に中新世以後の淡水魚相が、種の形態の変化によって、すなわち種の進化によって影響されている例をあげる。このことは魚の種の進化速度を知るうえにも重要である。現在、コロラド川とスネーク川(コロンビア川の上流)には、コイ科に属し、魚を主食としている *Ptychocheilus* という魚が生息している。魚を食べることに適応しているため、頭部の骨などは他のコイ科の魚と容易に区別できるほどである。この *Ptychocheilus* のうち、スネーク川に生息する *P. oregonensis* では特殊化の度合が少なく、いっぽうコロラド川の *P. lucius* ではきわめて大きい。コロラド川とスネーク川はかつて一部分で連絡していたと考えられ、これら二種の共通の祖先は中新世頃にアジアから移住して来たと考えられている。そこで *P. oregonensis* と *P. lucius* の種の分化は中新世以降になされたと推察される。これら2種の魚の化石が、コロラド川流域の鮮新世(K-Ar dating によると約400万年前)ならびに洪積世後期の地層と、スネーク川流域の鮮新世後期ならびに洪積世後期の地層から発見されている(UYENO and MILLER, 1965)。コロラド川の鮮新世の化石はスネーク川の現生種 *P. oregonensis* に比べてすでに特殊化しており、明らかに *P. lucius* の方に近ずいている。しかし、歯骨、咽頭骨、舌顎骨の形状、歯骨の側線感覚孔の数などの点が現生の *P. lucius* とことなる。

そこで、この化石は現生種 *P. lucius* の祖先とは考えられるが、別種の *P. prelucius* としてとりあつかわれている。ところが、スネーク川流域の鮮新世後期および洪積世後期

の化石と現世種 *P. organensis* の間にはほとんど差が認められないし、コロラド川の洪積世後期の化石と、現生種 *P. lucius* の間にもすでに差異は認められない。ただし、この場合、化石として残る形質が主として骨格に限られているので、鱗数など現生魚の分類に使われている形質は考慮されていない。

淡水魚相と他の生物相の変遷の速度の違いに関する資料はいろいろある。つぎに筆者が直接取り扱ったテキサス州トリニティー川流域の洪積世(第三間氷期)の地層から出た化石の例を紹介してみる。ここからは魚類が11種、哺乳類は30種産出している。このうち魚類はすべて現在も同地域に生息しているが、哺乳類の方には9種の絶滅したものが含まれていた(UYENO and MILLER, 1962a; Uyeno, 1963)。この事実は魚相の方が哺乳動物相よりも安定しており、変遷の速度が遅かったことを示す。

む す び

新生代を通じて、淡水魚相は、始新世と中新世における顕著な変革をも含めて、大いに変化してきた。その原因は、地形の変化やそれにもなう環境の変化、気候の変化、それに加えて各魚種の侵入、絶滅、分布域の拡張や縮小、種の変化、などさまざまであろう。これまでの研究の結果を総括すると、現在我々が観察できる北米大陸淡水魚相の構成メンバーには、四つのこととなった起源をもつグループがあるように思われる。第一のグループは始新世以前から淡水に生存して来たものであり、Lepisosteidae や Amiidae の類である。第二のグループは漸新世以後にアジアからベーリング陸橋を渡って移住したコイ科, Catostomidae, Ictaluridae などの魚である。第三のグループは漸新世以後に海水または汽水より淡水へと移住したと思われるニシン科, メダカ科, クロマス科, カジカ科の魚であり種類は多い。第四のグループは海と淡水の間を往復するもので、チョウザメ科, サケ科, ウナギ科, などがあげられる。これらのうち、現在淡水で最も繁栄をきわめているものは、漸新世以後にアジアから北米大陸に移住してきたグループに多いようである。

将来、日本の資料が豊富になれば、中国大陸や北米大陸との関係を知る貴重な手掛かりが得られるものと期待している。

引 用 文 献

- DARLINGTON, Philip J. (1957): Zoogeography John Wiley & Sons Inc, New York, pp. 1-675, figs. 1-80.
- DORF, Erling (1959): Climatic changes of the past and present. Contr. Mus. Paleo. Univ. Mich. 13 (8), pp. 181-210, figs. 1-3, pl. 1, maps 1-7.
- MILEER, Robert Rush (1959): Origin and affinities of the freshwater fish fauna of western North America. In: Zoogeography (Carl L. Hubbs, ed.), Am. Assos. Adv. Sci., Publ. 51 (1958), pp. 187-222, figs. 1-19.
- ROMER, Alfred S. (1945): Vertebrate Paleontology. Univ. Chicago Press, pp. 1-687, figs. 1-377.

- TANNER, Vasco M. (1925): Notes on the collection of fossil fishes contained in the University of Utah, with the description of one new species. Bull. Univ. Utah, 15 (6), pp. 1-10, pls. 1-3.
- UYENO, Teruya (1961): Late Cenozoic cyprinid fishes from Idaho with notes on other fossil minnows in North America. Papers Mich. Acad. Sci., Arts, and Letters, 46 (1960), pp. 329-344, figs. 1-3.
- (1963): Late Pleistocene fishes of the Clear Creek and Ben Franklin local faunas of Texas. Jour. Grad. Res. Center, So. Methodist Univ., 31 (3), pp. 168-71, figs. 1-2.
- 上野輝弥 (1965): 静岡県産鯉科魚類の化石と“化石種”の問題. 動物分類学会誌 1, pp. 27-29, 図 1.
- UYENO, Teruya, and Robert Rush MILLER (1962 a): Late Pleistocene fishes from a Trinity River terrace, Texas. Copeia, 1962 (2), pp. 338-345, figs. 1-5.
- , and ——— (1962 b): *Empetrichthys erdisi*, a Pliocene cyprinodontid fish from California, with remarks on the Fundulinae and Cyprinodontinae. Copeia 1962 (3), pp. 519-531, figs. 1-8.
- , and ——— (1963): Summary of late Cenozoic freshwater fish records for North America. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich, 631, pp. 1-34.
- , and ——— (1965): Middle pliocene Cyprinid fishes from the Bida-hochi formation, Arizona Copeia 1965 (1), pp. 28-41, figs. 1-8.

新生代魚類耳石とその層位学的意味について*

畑 井 小 虎**

緒 言

魚類耳石に関する知識は、既に ARISTOTLE (B. C), PLINAY (early A. D) 等のギリシャ・ローマ学派にその端を発しているのであるが、その時代には単に耳石の存在が認められていたという過ぎなかった。中世紀には、耳石の化石は迷信的に取り扱われ、屢々魔除けとして身につけられたりした。耳石のあるものは、聖ペテロの鍵のような刻み模様をもつところから、聖ペテロの石と呼ばれた。又、近世に至る迄、耳石は腹痛や頭痛の予防薬或いは治療薬として薬剤師の棚の中に保管されてきた。科学的な研究が行なわれるようになってからでさえ、科学者自身によって、いくつかの珍妙な考え方が出されている。例えば、或る人々の意見によれば、耳石は冬季に寒気を呼ぶため、脳が凍りつき屢々魚を死に至らしめるものであると。その後耳石の科学的研究が進むにつれて、耳石は魚の聴力に何らかの関係があるものと考えられるようになった。

KLEIN (1740) は、彼自身の研究にもとづいて、耳石は、高等脊椎動物の耳の中にみられる小骨片に相当するものであると述べている。この見解は Geoffroy St. HILAIRE によって支持され、そのまゝ CUVIER の時代に至るまで持ち越された。CUVIER は、耳石は骨に関連したものではなく、炭酸石灰からなり、内部構造は二枚介類の殻に類似していると述べた。彼は更に、耳石は種の分化を顕著に特徴づけるものであること、そして又 sulcus (縦溝) の存在と形成ということが耳石の最も重要な特徴であることを指摘した。

耳石を古生物学的に取り扱い、層位学的に用いた最初の人、E. KOKEN (1884) である。彼は、北ドイツの漸新統より産した 23 種の耳石 (ear bone) と、現生の 33 種とを記載した。KOKEN は又その後 (1888) ミシシッピー及びアラバマに分布する Claiborne, Jackson, Vicksburg 層などから 23 種の耳石を記載している。

KOKEN が古生物学・層位学に耳石の研究を導入して以来、この小型化石の研究は主として、イタリアの BASSOTTI (1905, 1909)、フランスの PRIEM (1906-1913)、オーストリアの SCHUBERT (1902-1916) 等の努力によって推進されてきた。

耳石化石群について概括的に紹介することが本論の目的であるので、現生及び化石の耳石に関する文献集は、ここでは省略する。

耳 石 に つ い て

耳石は元来、一つの器管の一部分に過ぎないものであるから、命名に際しては当然その耳石を持つ動物名が用いられるべきである。併し乍ら、耳石が脊椎骨、歯、鱗などと

* Cenozoic fish otoliths and their stratigraphical significance

** 東北大学理学部地質学古生物学教室

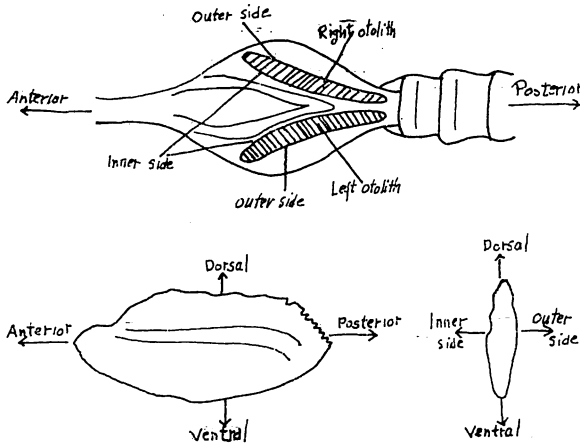
いった他の部分と共に in situ に発見され、それらが明らかに同一個体に由来するものであるというようなことは、実際には殆ど期待し得ない。

耳石はそれ自体単独の化石として産出することが普通であり、現生属への同定は極めて困難な場合が多い。そこで KOKEN は、耳石に対して OTOLITHUS という一般名を与え、その後に属名或いは科名を括弧に入れてつけ加えるという命名法を用いた。*Otolithus (Gadus) elegans* というのがその一例であるが、これは *Gadus* 属に最も類似した耳石であるということを示している。この方法は最近までひきつがれてきていたが、WEILER (1949) 及びそれ以後の研究者は、国際動物命名規約に合わせて、属名に附置されていた "*Otolithus*" という名前を廃止した。従って今日では耳石の名前には、元来それを持っていた動物の名前が用いられ、その結果、耳石の分類上の位置というものが正しい分類学的な意味をもつようになってきた。

この様な取り扱い方を用いることによって、現在耳石は、その含有堆積物の堆積深度の解析、堆積盆地の古生態解釈、古海洋学検討、地層の広域対比、時代決定等に重要な手がかりを与えるものとされている。

耳石は、聴覚器管内の二・三の特定な場所に分泌形成される。第一は *lapillus* と呼ばれる小型の耳石で、*utriculus* (通囊) という名前で知られている迷路の中に形成される。第二は *asteriscus* と呼ばれ *sacculus* (小囊) の後方延長である *lagena* と呼ばれる部分に形成される。第三は、*sacculus* の中に存在する *sagitta* とよばれるものであり、これが耳石として最も主要なものである。

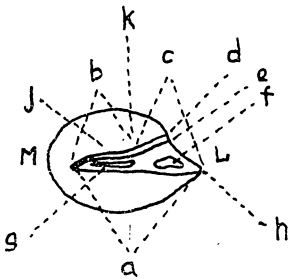
Sagitta の terminology は、研究者によって可成り異っている。これは多くの場合、同



Otolith of *Lateolabrax japonicus* (CUVIER), showing position and terminology of the otolith in relation to vertebrae (upper) and general orientation (lower). (after T. IRIE, 1960)

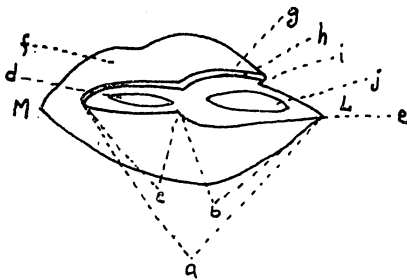
じ sagitta でも、グループによって著しく異った形態を示すという点から、やむを得ないことなのである。ここでは便宜上、いくつかの異ったグループに属する sagitta の、各部分に用いられる term を図示しておく(第1, 2, 3 図)。

sagitta は sacculus の中に正確に位置づけられているので、単独の化石標本についても、多くの場合、元来の方向性を確認することが可能である。Limanda 属 (かれいの仲間) の様に扁平な魚類は、円板状の耳石を持っていて、手がかりになるような特徴に乏しく、又それが磨耗している場合は特に、方向性の確認は困難である。極く一般的な用語としては、dorsal, ventral, frontal, caudal, outer side, inner side などが挙げられる。outer side (又は outer face) は一般に凹面であり、inner side (又は inner face) は常に凸面をなしている。凸面の側には、sulcus acusticus とよばれる比較的長い(時折、極めて短い場合もあるが)溝状のくぼみが前方(anterior)から後方(posterior)へのびている。この sulcus は、耳石の同定に最も重要な特徴の一つである。sulcus は通常二分され、前方の部分をおstium、後方の狭い部分を cauda と呼ぶ。cauda は、下方へ腕曲していることが多い。大部分の種は ostium と cauda の区別が明らかである。

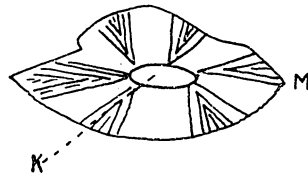


Terminology of sagitta of the silligid type.

- | | |
|--------------------|---------------------|
| a-sulcus. | b-cauda. |
| c-ostium. | d-antirostrum. |
| e-excisura ostii. | f-front colliculum. |
| g-back colliculum. | h-rostrum. |
| j-crista superior. | k-area. |
| L-front (anterior) | |
| M-back (posterior) | |



Inner face

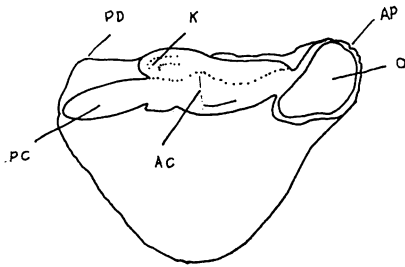


Outer face

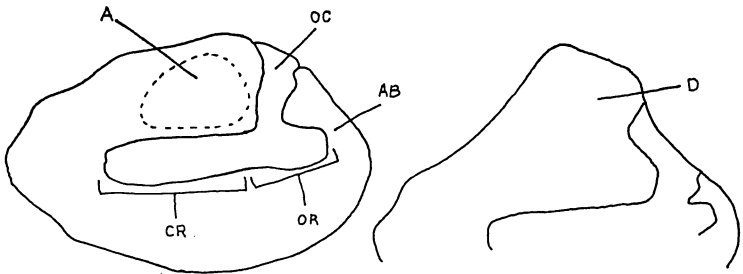
Terminology in usual types of sagitta

- | | | | |
|----------------|-----------|--------------------|------------------|
| a-sulcus. | b-ostium. | c-cauda. | d, j-colliculi. |
| e-rostrum. | f-area. | g-crista superior. | h-exisura ostii. |
| i-antirostrum. | k-umbo. | L-antieror. | M-posterior. |

(after STINTON, 1955 (upper), lower two, STINTON, 1956)



Structure of myripristid sagitta. AC-anterior division of cauda; AP-alar prolongation; K-caudal keel; O-ostium; PC-posterior division of cauda; PD-postero-dorsal dome.



Structure of the congrid type sagitta. A-area; AB-anterior border; CR-caudal region of sulcus; D-dorsal dome; OC-ostial channel; OR-ostial region.

(upper, after FRIZZELL and LAMBER, 1961. lower two, after FRIZZELL and LAMBER, 1962)

第 3 図

sulcus acusticus は、全体に亘って凹状をなしているのであるが、ものによっては、anterior 及び posterior collicula とよばれる小さな島状の高まりをもつ場合も少なくない。sulcus の外縁は、二つの ridge (稜) で規定されていることが多く、それらは cauda の後端で結合している。又、cauda の後端が閉じていない場合は、耳石の caudal edge で消失していることが多い。耳石の表面にくぼみの存在する場合には、上位の ridge (crista superior) は特に強く発達する。その場合のくぼみは、area と呼ばれる。area は、円側の ventral edge に平行に発達する狭長なくぼみと対応している場合が時々みとめられる。ostium の前縁には二つの突起が発達し、下位のもの rostrum とよばれ、上位の antirostrum に比べてはるかに強く発達している。

通常凹面をなしている outer side には、しばしば同心円状の成長線が観察され、その中心部にイボ状の高まり (umbo) がある。表面の彫刻には二つのタイプがあり、一つは放射状に波打っているもの、他の一つは小顆粒の発達するものである。Gadidae, Scaenidae 等は後者の例、Sparidae, Percoidae 等は前者の例である。又、屢々両者の組合せになっているものもある。

更に注意すべきことは、周縁が鋭いか或いは丸みを帯びているか、厚いか簿いか、鋭

い鋸歯状であるか、或いは扇の断面のような形をしているかなどの点である。一般的には、dorsal edgeの方に、より強くひだや鋸歯が発達している。耳石のサイズは、必ずしも魚全体のサイズと比例しないのであるが、それだけに、サイズという点が同定上有効な手がかりになるという特殊な場合もあるので、注意しなければならない。

耳石の形態や彫刻にみられる変異は、サイズと同様に、魚の年令、生態的条件などに関係がある。とは言え、それらの変異には、種毎に限界がみとめられるので、上述の諸特徴は種や属の分類形質として有効である(第4;5図)。耳石のサイズは、魚の年令やサイズではなく、むしろ棲息条件や生態に関係があるものようである。大型の耳石は、一般に上昇・下降運動のはげしい沿岸性の魚に多く、又、魚体は大型でありながら耳石の小さいもの(例えば *Thunus* 等)は、一般に垂直運動よりは水平運動を主とする沖合型—migratory forms—が多い。

耳石は普通、魚の年令が5年に達する頃までは規則的に成長するが、その後はサイズの増加は行なわれず、厚さの増加が目立ってくる。

Sacculus の中に存在する耳石—sagitta—の成長に関して、T. IRIE (1906) は、実験室の中で飼育した *Argyrosomus argentatus* (HOULTUYN), *Lateolabrax japonicus* (CUVIER), *Myllo macrocephalus* (BASILEWSKY) などについて、直接に電子顕微鏡、X線、放射性同位元素 (Ca^{14}) などを用いて研究した。

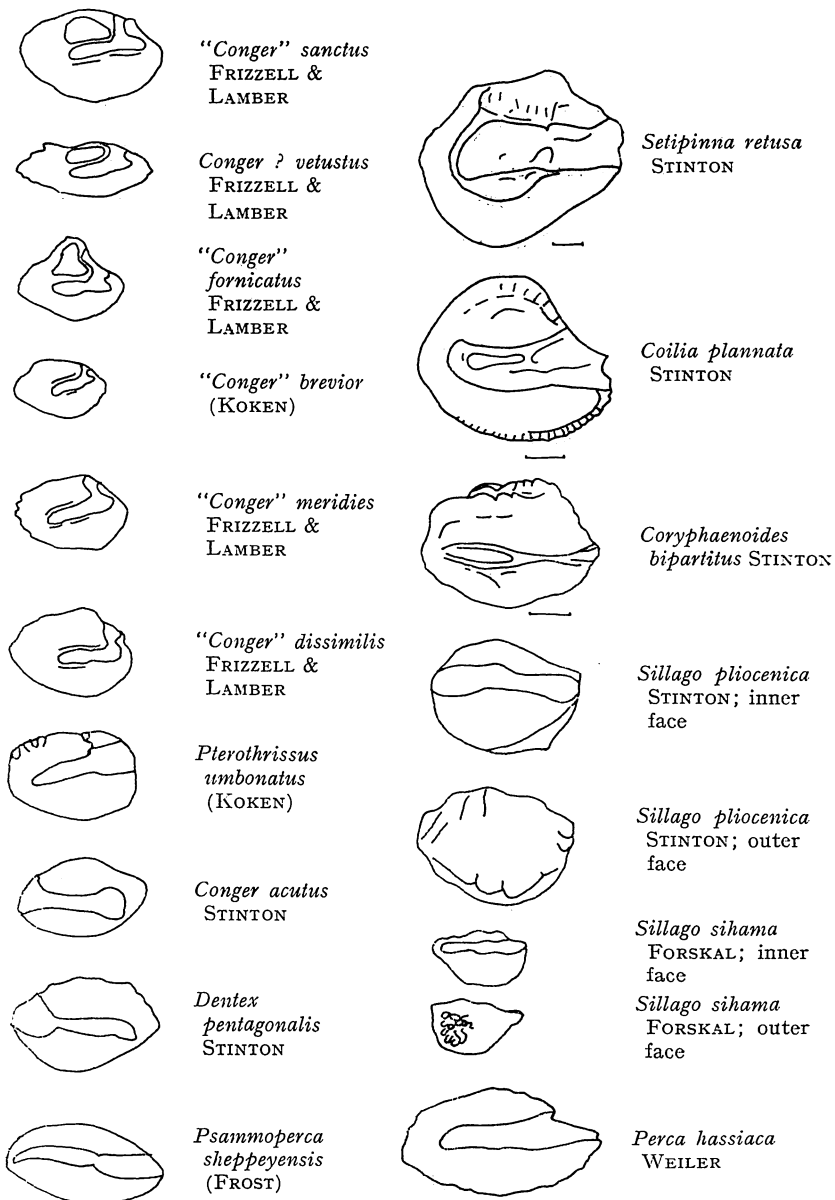
IRIE は、海水中に溶存するカルシウムが、耳石の表面に沈澱することによって、主たる構成物である CaCO_3 の微小結晶が形成されることを発見した。耳石の成長は、主としてこの CaCO_3 の微小結晶粒の形成によって行なわれる。魚の成長が最も速いのは、カルシウム沈澱量の最も多い、夏と秋である。結晶粒の間の溝を埋めている極く微量のタンパク質が、不透明帯を形成する。成長が早い場合には、その帯状構造の幅が広がる。冬と春はカルシウムの沈澱量が少なく、魚の成長の遅い時期なので、微小結晶の形成も遅い。その場合、結晶粒間の溝を埋めるタンパク質の量が多く、それ相応の不透明帯を形成する。

IRIE は、微小結晶の形成は、水温と、魚の摂取した食物の量によって最も影響を受け易いものであると述べている。好適な環境は CaCO_3 の微結晶の形成を促進するが、環境の不適な場合は微結晶の形成が少なく、耳石の成長は遅れる。最後に彼は、耳石にみられる帯状構造の形成は魚の生活史に密接な関係があり、又、ひとたび形成された帯状の目じるしは、そのまま保存されると述べている。

このような帯状構造は、魚の年令決定に用いられ、その点魚鱗の場合と同様である。このようなことは、水産学的な実用上の目的で行なわれることが多く、従ってこの種の問題を取り扱った研究は、その対象がいくつかの特定の種類に限られている。

層位学、地層対比における耳石の役割

魚の耳石が鱗と同様に、層位学・古生物学の研究上なおびりにされてきているという事は、LEROY 及び CRAIN (1949), CAMPBELL (1929), DAVID (1947) 等が既に指摘している。DAVID は次のように述べている (LEROY and CRAIN, 1949 による)。「魚鱗の化



"Conger" sanctus
FRIZZELL &
LAMBER

Conger ? vetustus
FRIZZELL &
LAMBER

"Conger"
formicatus
FRIZZELL &
LAMBER

"Conger"
brevior
(KOKEN)

"Conger"
meridies
FRIZZELL &
LAMBER

"Conger"
dissimilis
FRIZZELL &
LAMBER

Pterothrissus
umbonatus
(KOKEN)

Conger acutus
STINTON

Dentex
pentagonalis
STINTON

Psammoperca
sheppeyensis
(FROST)

Setipinna retusa
STINTON

Coilia plannata
STINTON

Coryphaenoides
bipartitus STINTON

Sillago phiocenica
STINTON; inner
face

Sillago phiocenica
STINTON; outer
face

Sillago sihama
FORSKAL; inner
face

Sillago sihama
FORSKAL; outer
face

Perca hassiaca
WEILER

(after FRIZZELL and LAMBER, 1962;
STINTON, 1956)

(after STINTON, 1953, 1962)

石には優れた示準・示相化石として用い得るものが数多くある。又その他のものでも、特徴的な密集帯を形成して或る特定の層準を指示し、正確な対比を可能ならしめている例も多い。…魚の種類に応じて鱗の模様も無限に変化する。中でも鱗に最も特徴的な指紋状の模様に見える変化は著しい。…第三紀を通じて最も多産するものは、ニシン類の鱗である。…又、古生物学的な判定に特に重要な役割をもつ一群の魚鱗の存在も知られている。…これらの化石魚類は、層位学、古生物学の研究上極めて有用な存在である。」このような点から、既に LE ROY and CRAIN (1949) が述べているように、「魚類の古生物学にとって比較的新しい課題ある鱗の問題は、層位学や対比論の上で確固たる位置を占めており、将来は微古生物学者によって更に真剣に考慮されるべき課題である。」

上述の点から明らかなように、層位学や古生物学に耳石は極めて有用な存在であるということが出来る。耳石 (ear bone) の層位学的価値については BASSOTI (1906-1909) がはっきりと指摘している。彼はイタリアの中新統及び鮮新統、ドイツの漸新統、フランスの始新統及び中新統などから多数の耳石を記載した。又、BENEDEN (1871) はベルギーの始新統及び鮮新統産の耳石を記載している。KOKEN (1884-1891) は北ドイツの上・中・下部漸新統、英国の始新統と鮮新統、ベルギーの中新統、ノルウェーの暁新統、ルーマニアとバヴァリアの中新統、オーストリアとホルスタインの中新統、イタリアの鮮新統等から多数の耳石を記載した。これらは何れも産出地層及びその時代論と関係づけて記載されている。LERICHE (1906-1910) はベルギーとフランスの始新統、フランスの中新統、ベルギーの漸新統より産出したいくつかの耳石を記載している。LORENTHY (1906) は、ハンガリーの鮮新統から耳石化石群 (Otoliths fauna) を記載し、MALLING 及び GRONWALL は、ポルンホルムの Lias から産出したいくつかの耳石について述べている。NEWTON (1889, 1891) は、英国の始新統、鮮新統、更新統産のものを扱っている。POSTHUMUS (1923) は、ドイツの上部漸新統から中部中新統にかけて産出する二・三の耳石を取り扱った。PRIEM (1906-1913) は、フランスの Ypressian, Lutetian, Stampian Helvetian、英国の Bartonian, Lutetian などの耳石を記載した。PROCHAZKA (1893-1900) はモラヴィアとボヘミアの中新統産の耳石を取扱った。RUTOT (1876) は、ベルギーの漸新統から耳石一種を記載した。RZEHAŁ (1893) は、モラヴィアの中新統から耳石を記載した。SCHUBERT (1901-1916) は、ハンガリー、モラヴィア及びオーストリアの中新統、チェコスロヴァキア、ルーマニア、ボヘミア、ユーゴスラヴィアの中新統、英国の始新統、サルディニアの中新統、ニューギニアの第三系などといった極めて広域に亘る産地から耳石を記載している。TOULA (1909) はパナマの第三系上部から二・三の耳石を、又、WOLLEMANN (1903) は、北ドイツの中部 Gault から一種を記載した。

最近では、WEILER, STINTON, FRIZZELL, 畑井及びその共同研究者達によって続々と新属・新種が加えられて居り、又、既知の種類分布や層位学的な価値などについての検討が加えられつつある。

以上から明らかなように、魚類耳石に関する水平・垂直分布、時代的關係などの知識は、ヨーロッパにおいてはほぼ確立された観がある。併し乍ら、一方我国に於ては、耳

石の層位学的意義、対比上の価値、古生態学的手法がかりとしての有用性などについて未だ充分知らされていないように思う。(これと同様のことは耳石以外の大型・小型化石のいくつかについても無論あてはまることではあるが)。

魚類は遊泳性で一般に分布の広いものであるから、その化石は層位学的に、或いは地層対比の上で重要な役割をもっている筈である。魚の鱗や耳石の研究が、層位学、古生物学にとって第一義的な意味をもつということは誰しも否定し得ないことでありながら、残念なことに、興味をもつ研究者の数が極めて少ないということは、この分野の研究発展の為に一つの障害となっている。他の分野とは異なり、この点こそ耳石の研究を困難ならしめている最大の原因であるということが出来る。

最後に一言述べておきたいのであるが、日本列島の、現生・化石耳石群に関する知識は次第に増加の一途をたどりつつあり、輝やかなしい将来が期待される。

参 考 文 献

- ADAMS, L.A., (1940): Some characteristic otoliths of American Ostariophis. *Jour. Morph., Philadelphia*, **66**, 497-519.
- BASSOLI, G.G., (1906): Otoliti fossili terziari dell' Emilia. *Riv. Ital. Paleont.*, **12**, 36-60.
- (1906): Otoliti fossili dell' Emilia. *Riv. Ital. Paleont.*, X11, Perugia, 1906, 36-37.
- (1909): Otoliti fossili dei Pesci. *Atti. Soc. Nat. Mat. Modena, Ser. IV*, **X11**, 39-45.
- CAMPBELL, R.B., (1929): Fish otoliths, their occurrence and value as stratigraphic markers. *Jour. Pal.*, **3**, 254-279.
- (1929): Bibliography of otoliths. *Spec. Contri.* **1**, *Soc. Econ. Pal. Min.*, 1-32.
- CHAINED, J., (1938): Recherces sur les otolithes des Poissons. Etude Desc. Comp., Sagitta des Teleosteens (Suite). *Soc. Linn. Bordeaux, Actes*, T. **90**, 1-258.
- CLARK, W.B., and Martin, G.C., (1901): *Maryland Geol. Surv.*, 1901, 113-115.
- DAVID, L.R., (1943): Miocene fishes of Southern California. *Geol. Soc. Amer., Spec. Papers*, **43**, 1-193.
- EASTMAN, C.R., (1917): Fossil fish in the collection of the U.S. Nat. Museum, *Proc. U.S. Nat. Mus.*, **52**, 235-304.
- FRIZZELL, D.L., and EXLINE, H., (1958): Fish ossiculiths: Unrecognized microfossils. *Micropal.*, **4**(3), 281-285.
- FRIZZELL, D.L., and LAMBER, C.K., (1961): New genera and species of Myrpristid Fishes in the Gulf Coast Cenozoic, Known from Otoliths (Pisces: Beryciformes). *Bull. Univ. Missouri School of Mines and Metallurgy, Tech. Ser.*, **100**, 3-25.
- (1962): Distinctive "Congrid Type" fish otoliths from the Lower Tertiary of the Gulf Coast (Pisces: Angulliformes). *Proc. Calif. Acad. Sci.*, **4th Ser.**, **32**(5), 87-101.
- FROST, G.A., (1924): Otoliths of fishes from the Tertiary Formations of New Zealand. *Trans. N.Z. Inst., Wellington*, **55**, 605-614.

- (1925): Description of fish otolith from the Tertiary Formations of Atcheen, Northern Sumatra. *Wet. Meded. Dienst. Mijnb., Ned. O-Ind.*, **2**, 1–28.
- (1926): A comparative study of the otoliths of the Neopterygian fishes. 111. Order Apodes. *Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 9*, **17**, 99–104.
- GONG-ZHAO, XU, BING-ZHENG, L., HAO-ZHOUR, W., and KE-LING, W., (1962): The Cycle of Ring-formation on the otolith of the Large Yellow Croaker, *Pseudosciaena crocea* (Richardson), with Species Reference to Age-determination. *Studia Marine Sinica*, **2**, 1–12.
- HATAI, K., (1956): Some Pliocene otoliths from Chiba Prefecture, Japan. *Trans. Proc. Paleont. Soc. Japan, N.S.*, **23**, 213–217.
- HATAI, K., and KOTAKA, T., (1963): New species of *Gadus* from the Pliocene of Japan. *Trans. Proc. Paleont. Soc. Japan, N.S.*, **49**, 25–28.
- HIGGINS, E. T., (1867): On otoliths or earbones of fishes. Abstract in *Quart. Jour. Micro. Sci., N.S.*, **7**, 226–227.
- (1868): On the otoliths of fish and their value as a test in verifying recent and fossil fishes. *Jour. Linn. Soc.*, 157–166 (abstract in *Geol. Mag.*, **4**, 161–162).
- IHERING, H. von, (1891): Bemerkungen über die zoologisch-systematische Bedeutung der Fish-Otolithen. *Sitz. Ges. Natur. Fremde, Berlin*, 23–26.
- IREI, T., (1960): The Growth of the fish otolith. *Jour. Fac. Fish. Husb. Hiroshima Univ.*, **3** (1), 203–229.
- KOKEN, E., (1884): Über Fishotolithen, insbesondere über diejenigen der nord-deutschen Oligocänablagerungen. *Zeitschr. deut. Geol. Gesell.*, **XXXVI**, 500–565.
- KOKEN, E., (1885): in A. von KOKEN. Über eine Paleocän Fauna von Kopenhagen. *Abhandl. Königl. Gesell. Wissenschf. Göttingen*, **XXXII**, 1–128,
- (1888): Neue Untersuchungen an tertiären Fischotolithen. *Zeitschr. deutsch. Geol. Gesellsch.*, **XL**, 274–305.
- (1889): Fossile Fisch Otolithen. *Sitz. Ges. Naturf. Fremde, Berlin*, 117–124.
- (1891): Neue Untersuchungen an tertiären Fischotolithen. 11. *zeitsch. deut. Geol. Gesell.*, **XLIII**, 77–170.
- (1891) in J. Böhm, Die Dreidebildungen des Fürbargs und Sulbergs bei Siegsdorf in Oberbayern. *Paleontogr.*, **38**, 1–106.
- LERICHE, M., (1902): Les Poissons paléocènes de la Belgique. *Mem. Mus. Roy. d'Hist. Nat. Belg.*, T. **11**, 1–48.
- (1905): Les Poissons éocènes de la Belgique. *Mem. Mus. Roy. d'Hist. Nat. Belg.*, T. **111**, 1–228.
- (1906): Contribution à l'étude des Poissons fossiles du Nord de la France et des Regions voisines. *Mem. Soc. Geol. Nord.*, T. **V(1)**, 1–430.
- (1906): Note préliminaire sur les Poissons des Faluns Neogene de la Bretagne, de l'Anjou et de la Touraine. *Ann. Soc. Geol. Nord.*, T. **35**, 290–321.
- (1906): Note sur les Vertébrés Eocènes de la Loire-inférieure. *Bull. Soc. Sci. Nat. France, 2me Ser.*, T. **VI**, Nantes, 179–183.
- (1907): Sur la Faune échyologique de l'aquitainien marin des environs de

- Montpellier. *Compt. rend. assoc. frac. adav. sci.*, **35**, 352-356.
- (1908): Note sur les Poissons paleocenes et eocenes des environs de Reims (Marne). *Ann. Soc. Geol. Nord.*, T. **37**, 229-265.
- (1910): Les Poissons oligocenes de la Belgique. *Mem. Mus. Roy. d'Hist. Nat. Belgique*, T. **V**, 231-364.
- MARTIN, G.P.R., and WEILER, W., (1957): Das Aldorfer Otolithen- "Pflaster" und seine Fauna. *Senckenbergiana*, **38**, 211-250.
- (1965): Neue Untersuchungen an Fish-Otolithen aus dem älteren Jura NW-Deutschlands. *Senckenbergiana*, **46** (1), 35-72.
- POSTHUMUS, O., (1823): Bydrage tot de kennis der Tertiaire Vischfauna van Nederland. Oligocene en Miocene Otolieten uit het Peelgebied en Winterswyk. *Verhandl. Geol. Mijnb. Gen. Nederland en Kolonien*, Deel **VII**, 79-117.
- PRIEM, F., (1906): Sur des otolithes des poissons Eocenes du Bassin Parisien. *Bull. Geol. Soc. Geol. Fr.*, (4), **6**, 265-280.
- (1907): Rectifications de nomenclature. *Rev. Crit. Paleoz.*, T. **XI**, 268.
- (1911): Sur des Otolithes de Poissons Fossiles des terrains tertiaires superieures de France. *Bull., Soc. Geol. Fr.*, (4), T. **11**, 39-46.
- (1912): Sur des Otolithes éocènes de France et d'Angleterre. *Bull. Soc. Geol. Fr.*, (4), T. **12**, 246-250.
- (1913): Sur des Otolithes de l'Éocène du Cotentin et de Bretagne. *Bull. Soc. Geol. Fr.*, (4), T. **12**, 151-158.
- (1914): Sur des Otolithes de Poissons Fossiles des Terrains tertiaires superieurs de Sud-Oest de la France. *Bull. Geol. Soc., Fr.*, (4), T. **14**, 244-278.
- SCHUBERT, R., (1905): Die Fischotolithen des österr.-ungar Tertiärs. 11. Macruriden und Beryciden. *Jb. Geol. Reich.*, **55**, 613-638.
- SEIJI, K., (1954): On the otoliths found in fishes captured from the adjacent waters around Japan. *Dept. Biol. Fac. Lib. Arts Sci., Yamagata Univ.*, 1-4.
- STINTON, F.C., (1953): Fish otoliths from the Pliocene of South Australia. *Trans. Roy. Soc. S. Aust.*, **76**, 66-69.
- (1956): Fish otoliths from the London Clay of Bognor Regis, Sussex. *Proc. Geol. Assoc.*, **67** (1/2), 15-31.
- (1957): Teleostean otoliths from the Tertiary of New Zealand. *Trans. Roy. Soc. N.Z.*, **84** (3), 513-517.
- (1958): Fish otoliths from the Tertiary Strata of Victoria. *Proc. Roy. Soc. Victoria* **70**(1), 81-93.
- (1962): Teleostean otoliths from the Upper Tertiary Strata of Sarawak, Brunei and North Borneo. *British Borneo Geol. Surv. Dept., Ann. Rep.*, 75-92.
- VORSTAMAN, A.G., (1927): Tertiaire Vischotolithen van Java. *Wet. Meded. Dienst. Mijnb. Ned. O. Ind.*, **5**, 2-24.
- WEILER, W., (1949): Die Otolithen aus den Jung-Tertiärt Süd-Rumäniens. *Senckenbergiana*, **30**, 291-293.
- (1954): Fisch-Otolithen aus dem deutschen Mesozoikum (Dogger bis Wealden). *Senckenbergiana*, **35**(3/4), 119-192.
- (1955): Untersuchungen an der Fischfauna von Unter-und Oberkirchberg bei Ulm vernehmlich an Hand von Otolithen in situ. *Paleont. Z.*, **29** (1), 88-102.

- (1957): Zur Fischfauna des Dobergs bei Bünde in Westfalen. *Paleont. Z.*, **31**(3/4), 135–138.
- (1957 a): Fischreste aus dem Tertiär von Epterode südlich von Grossalmerode. *Not. L. Amt. Bodenforsch*, **85**, 24–27.
- (1957): Fisch-Otolithen aus dem Oberoligozän und dem Mittelmiozän der Niederrheinischen Bucht. *Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf.*, **1**, 323–361.
- (1959): Miozän Fisch-Otolithen aus der Bohrung S. Pablo 2 im Becken von Veracruz in Mexiko. *N. Jb. Geol. Paleont.*, **109** (1), 147–172.
- (1959): Ueber Ossiulithen und Otolithen bei Fischen. *Paleont. Z.*, **33** (3), 148–151.
- (1959): Flossenstachel eines Weles (Pisces, Unterordnung Siluroidei) aus einer spätdiluvialen oder mesolithischen Kultur. *Paleont. Z.*, **33** (1/2), 104–107.
- (1961): Die Fischfauna des unteroligozänen Melanientons und des Rupeltons in der Hessischen Senke. *Not. Hess. Land. Bodenfors. Wiesbaden.*, **89**, 44–65.
- (1961): Fischreste aus der Cocobeach Formation (Untere Kreide) in Nord-Gabun, Aquatorial-Afrika. *Paleont. Z.*, **35**, 191–199.
- (1961): Bericht über die Fischfauna der mittelmiozänen Nordsee. *Meyniana*, **10**, 49–52.
- (1965): Neue Untersuchungen an Fisch-Otolithen aus den älteren Jura NW-Deutschlands. *Senckenbergiana*, **46** (1), 35–72.

別所層の魚鱗の化石*

中 沢 克 三**

現在まで別所層から魚鱗化石が多産することは知られていたが系統だった研究は何もなされていない。魚鱗化石を用いて魚類の分類・生態等を論ずるのはかなり困難な点もあるが現生種の分類、魚鱗記載を検討した結果、科・属・種のかなで特徴的な鱗をもつものがあることがわかり、このことを化石に応用して、これまで数年間にわたって採集をした別所層産の魚鱗化石をその形態的特徴や共産する魚類の骨格化石からそれらの魚鱗しもつ魚類の属種同定を試みた結果、現在までに明らかにし得たものはつぎの8科13種類である。Clupeoid scales (*Sardinella* sp., 他2種類), Myctophid scales (*Diaphus* sp. *Neoscopelus* sp.), Halosaurid scale (属種不明の1種類), Scombroid scale (*Sombrops* sp.) Serranid scale (属種不明の1種類), Sparid scale (*Erynis* or *Chrysophrys* sp.), Gadid scales (*Progadus* sp. の2種類), Coryphaenoidid scales (*Coryphaenoides* sp., *Coelorhynchus* sp.)

* Fossil fish scales from the Bessho Formation

** 長野県上田市上田第五中学校

日本の第四紀小型哺乳動物化石相について*

長谷川 善 和**

緒 言

哺乳動物化石が洪積世を区分する標準化石としての役割は大きいが大陸各地と比べると、日本における化石哺乳類の資料はあまりにも貧弱である。最も多産し、編年学的資料として重要視され、研究もされてきた象化石でさえも、完全な状態での研究がなされていない。それでも、大型哺乳類(象・鹿など)は比較的研究が進んでいるが、小型哺乳類・鯨類・鱗脚類などの研究は非常に遅れている。筆者が化石脊椎動物、わけても哺乳類の研究を始めるにあたって、小型哺乳類をやるように奨めて下さったのは鹿間教授である。その理由の一つは、日本の哺乳類化石研究に関する一基準を作ったと、同教授が自負される葛生層の動物群の研究において(鹿間, 1949)、小型種の検討が不十分であったことによる。私はその御示唆に報いることが出来ず、今日、未だに不満足な状態にあって、このリストに掲げた小型種の大部分は未記載である。しかし、ある程度の見通しを得たので、近年の資料に基き、あえて概略を紹介する次第である。ここでは、1965年1月23日の講演内容に、そのご明らかになった事柄を新たに加えて記述した。

小型哺乳類というのは、主として、食虫類 Insectivora, 嚙齧類 Rodentia, 翼手類 Chiropteraなどを指す。しかし、種構成を論ずる場合、小型種だけに限ることは危険であると考え、リストには中型および大型種もすべて含めてある。現在あまり研究の進んでいない両棲類、その他の脊椎動物については、あえて除いてある。これらが産出する時代は洪積世が主で、第三紀のものはない。また、いずれも洞窟または裂が堆積物に含まれていたものである。ここに掲げた場所は出来るだけ、量的・質的に代表的な地域にしばり採用した。

産地および地質の概略：徳山ソーダ採石場；山口県美弥市大嶺，徳山ソーダ K.K. 採石場より岡藤等によって発見された(鹿間・長谷川・岡藤, 1958)。この地点のものは発見がおそく、すでにかなり採石が進められていたため含化石堆積物が少く、十分な資料を得られなかった。海拔 230 米前後、於福台地の延長に位置する。堆積物はトラバーチンで固結され、角礫質である。安藤採石場；山口県美弥市於福台，安藤大理石採掘場。大部分が岡藤五郎および大嶺高校生物部員の採集による。福台上に在る樋之津大理石採石場からは周口店に対比される哺乳類が報告されている(Shikama・Okafuji, 1963, 1964)。いずれも台地表面のカレンフェルドの凹みから産する、恐らくかつては、より高位に開口部をもった洞窟性堆積物であったことが推察される。現在のところ秋吉地域で

* Quaternary smaller mammalian fauna from Japan

** 国立科学博物館

は小型哺乳類に関して最も内容をもった重要な資料である。生雲採石場；山口県阿武郡阿東町生雲中，岡村石灰 K.K. 採石場の洞窟堆積物(生雲層)中に発見された。大部分は原卓郎の採集により、一部筆者による。堆積物中に含まれるくされ礫は、地形的に生雲の神社裏にみられる生雲上位段丘に対比される、かなり古いものである。牛川鉱山；愛知県豊橋市忠興、牛川鉱山の採石場より高井(1959)によって報告された。牛川人(鈴木、1959)と共産した。古生層起源の礫を含む裂か堆積物で、トラバーチンにより団結され角礫質となる。堆積物は少く、充分の試料が得られていない。白岩鉱山；静岡県引佐郡引佐町白岩、住友セメント K.K. 白岩鉱山(旧磐城セメント白岩鉱山)の採石場の数箇所から産出があるが、ここではその1つ、白岩第5裂か(報告準備中)のものを採用した。標高約70米、三方ヶ原面を延長した線上に位置する。周辺地域の洞窟堆積物も、ほぼ同等位にある。すなわち、三方ヶ原面形成時期に関係の深いことが示唆される。そのあるものから、すでに絶滅したと考えられる相当量の淡水魚類化石が発見されており、上野(1965)によって報告された。本邦中部地域の資料として甚だ重要な意味をもつ。葛生層(MICROTUS-bed)；栃木県安蘇郡葛生町、宮田および築地の3採石場のものをまとめたものである(鹿間、1937-1949)。あえて3地点混成のものを引用したが、小型種の種名については再検討して、他地域のものとは比べられるようにした。尻屋鉱山；青森県下北郡東通村岩屋北方、日鉄鉱業 K.K. 尻屋鉱山。すべて筆者が採集したものである。以前に中島・郷原(1957-1958)の報告もあるが、これらの資料を検討した結果、産出層準または場所に不明確なものがあることが判明したので、ここでの引用は避けた。また、当地域には2つ以上の異なる時代にわたり、哺乳類・貝類ともに陸棲、海棲両方を含む特異な群集があり、古生態的にはなほ興味深い(長谷川他、1965)。また葛生以上の動物群とし聞いてきわめて重要である。敷水採石場；愛媛県喜多郡鹿ノ川村、敷水採石場。愛媛新社の後援を得て、愛媛大学と横浜国立大学との共同研究によるものである。その一部の報告(鹿間・長谷川、1962)に紹介した資料による。周辺地域との対比の困難な地点であるが、四国唯一のまとまった洪積世哺乳類化石の資料である。佐目洞窟；滋賀県犬上郡大滝村佐目にある、いわゆる佐目洞窟入口にある堆積物(黒色土壌)中に土器類と共に(直良、1946)発掘された。有史時代のもので、洪積世と現世の間を結ぶものとして、数少ない貴重な資料である。この種名は再検討が出来ず、以前発表された(鹿間他、1952)まますを引用した。

採集方法：表に掲載したうち、安藤 Ando・生雲 Ikumo・白岩 Shiraiwa・尻屋 Shiriya 敷水 Shikimizu の各地については筆者の水洗式によった。この方法によれば、表面観察で少しでも化石の存在が確認される状態ならば、かなりの収穫を得ることができる。そして、採集堆積物から含有化石の取り出される可能性は、ほぼ完全に近いものと考えている。石灰岩地帯の粘土を含む堆積物は、はなはだ粘性が高く、水分を含んだままでは小団塊を作って、完全に水洗出来ない。1) まず、堆積物を一度よく天日で乾燥し、礫や取り扱いにくい塊りは除去または適当な大きさに砕く。2) それを2~3mm程度の目の篩で水洗する。あまり目が大きすぎると細かい資料が一語に流出するし、小さすぎると

目がつまって作業がしにくい。各種の篩を用意しておいて、段階的に使用すると効果的である。3) 水洗した残滓を再び乾燥する。4) 乾燥した物質は大きさがまちまちで選別しにくいので、逐次大きなものから拾い出す。ふたたび篩で段階的に分けてから資料を拾い出すこともよいが、乾燥後の試料の損傷が激しいので好ましくない。5) 取り出された試料を分類する。この方法で最も大切なことは、一度堆積物を乾燥することである。粘性度の低いものならば直ちに水洗してもよい。堆積物が湿っているうちに、尖鋭な針のような道具を用いると、最もよい状態で試料を得ることが出来る。しかし二次的に洞窟石灰岩で固結したものには使えない。また、永年の間に乾湿を繰返しているのので、試料自体すでに傷んでいることが多い。

HIBBARD, C. W. (1949) は北米 Kansas 州, Mead County の Borchers Ranch の露頭で、それまで大型種のみで、微少種の見つかっていない場所より Rodentia の 1 化石破片を見つけた。これ以後、彼は新しい方法 washing method (Sifting-Washing) を各地に応用して、非常に多くの業蹟をあげた。そして、同方法は諸外国にも紹介され、広く活用されているようである。Hibbard 法と筆者の方法とは原理的には同様のものであって、応用した場所が、それぞれ、洞窟堆積物と河成堆積物というちがいがあある。

筆者の水洗式とコアフェ式洞窟生物採集法とを併用して、岡藤五郎 (1958, 1963) は秋吉台地域の石灰岩地帯の堆積物中から陸産貝類を多量に得た。筆者が日鉄鉱業株式会社 の尻屋鉱山から得た試料については、波部 (1965) が洪積世の陸貝群集としては最も古い多数の種類 (16 種) を海産種 (6 種) と共に報告している。将来水洗式を利用すれば、その他の微小動物の研究を活発にすることができると思う。現在河成堆積物中の小型脊椎動物中の発見と応用を心がけている。

対比および考察：以上の方法によって得られた、安藤採石所・生雲採石所・白岩鉱山採石所・日鉄尻屋鉱山採石所・敷水採石所と対比上、徳山ソーダ採石所・牛川鉱山採石所・佐目洞窟・葛生層の一部 (三地点を含む) ならびに現生のフォーナとの比較をしてみたい。

従来、国内産の小型哺乳類に関する研究は本格的になされていなかった。表中の葛生層に関するものが最初のものであろう。その後、2・3 の種について筆者が記載した以外は皆無に近い。ここに掲げた地域のものについて、逐次記載を進める予定である (第 1 表)。

対比の前提として、小型種が特徴であり、相当の種類が共通であるとすれば、日本の小型種を含む動物群のほとんどすべてが上部葛生層に対比されるということになる。一般的には相当数の種類が共通ならば、近似的であるといえようが、類似点以外にも相違点の検討をしなくては片手落ちであろうと思う。そこで、私は次のような観点に立って考察をすすめた。すなわち、後期洪積世を境にして、*Felis*・*Ursus arctos*・*Canis lupus*・*Cervus praenipponicus*・*Sinomegacerooides*・*Moschus*・*Bison*・*Rhinoceros*・*Palaeoloxodon* 等が絶滅したことは明らかであるが、一方、他の大部分は現生種への移り変りが考えられる。この間に、現世まで大陸との接続はない (したがって、この場合大型獣が島嶼化のために亡びたとも考えられる)。そこで、低いパーセンテージでも一部の絶滅などによって、種の構成に差が認められるならば時代差があると考えられる。

このような考えからしてみると、生雲採石所のものでは次のようなものが重要視され

第1表 小型哺乳類を含む主要化石産地の種類別表

(? 印, 決定するに不充分なもの)

| Species | Locality | | | | | | | | | |
|---|---------------------|-------------|--------------|---------------|---------------|--------------------------------|--------------|------------------|-----------|-----------------|
| | Tokuyamasoda quarry | Ando quarry | Ikumo quarry | Ushikawa Mine | Shiraiwa Mine | Kuzui quarry (Microtus bed) | Shiriyu Mine | Shikimizu quarry | Same cave | Recent (Honshu) |
| Insectivora | | | | | | | | | | |
| <i>Mogera wogura</i> (TEM.) | + | + | + | | + | + | + | + | + | + |
| <i>Urotrichus talpoides</i> (TEM.) | + | + | + | + | + | + | + | | | + |
| <i>Dymecodon</i> sp. | | | + | | | | | | | |
| <i>Crociodura dsinezumi</i> (TEM. et SCH.) | + | | + | | + | + | + | + | | + |
| <i>Chimarrogale platycephala</i> (TEM. et SCH.) | | | | | | | | + | + | + |
| <i>Sorex shinto</i> THOMAS | + | | + | | + | + | + | + | | + |
| <i>Sorex minutissimus kawkeri</i> ? THOMAS | | + | ? | | | | | | | |
| <i>Anourosorex japonicus</i> SHIKAMA et HASEGAWA | + | + | + | + | + | + | | | | |
| <i>Shikamainosorex densicingulata</i> HASEGAWA | | + | | | | + | | | | |
| <i>Erinaceus</i> sp. | | | + | | | | | | | |
| Chiroptera | | | | | | | | | | |
| <i>Myotis</i> sp. | | | | | | + | | | | |
| <i>Murina</i> sp. A | | | | + | | | | | | |
| <i>Murina</i> sp. B | | | | + | | | | | | |
| <i>Pipistrellus</i> sp. | | | | | | + | | + | | |
| <i>Nyctalus noctula</i> SCHREBER | | | | | | | | | + | + |
| <i>Rhinolophus ferrum-equinum</i> SCH. | | + | + | | + | + | | ? | + | + |
| <i>Rhinolophus cornutus</i> TEM. | | | + | | | + | | | | |
| Lagomorpha | | | | | | | | | | |
| <i>Lepus brachyurus</i> TEM. | | + | + | | + | + | | + | + | + |
| Rodentia | | | | | | | | | | |
| <i>Myopus</i> aff. <i>schisticolor</i> LILLJEBORG | | | | + | | | | | | |
| <i>Microtus montebelli</i> (MILNEEDWARDS) | + | | + | + | + | + | ? | | + | + |
| <i>Clethrionomys rufocanus andersoni</i> (THO.) | | + | | | | | + | | | + |
| <i>Clethrionomys</i> sp. | | | + | | | | + | | | |
| <i>Apodemus speciosus</i> (THO. et. SCH.) | | + | + | | + | + | + | + | + | + |
| <i>Apodemus</i> sp. | | | | | | | | + | + | |
| <i>Apodemus geisha</i> (THO.) | | | | | + | | | | | + |
| <i>Rattus</i> aff. <i>rattus</i> . L. | | | | | + | | | | | + |
| <i>Rattus</i> sp. | | | | | + | | | + | + | + |
| <i>Sciurus lis</i> TEM. et SCH. | | | | | + | | | ? | | + |
| <i>Sciurus</i> sp. | | | + | | | + | | | | |
| <i>Petaurista leucogenys</i> TEM. | | + | | | | + | | + | | + |
| Carnivora | | | | | | | | | | |
| <i>Selenarctos thibetanus</i> CUVIER | | | | | | | | + | + | + |
| <i>Ursus arctos</i> L. | | | | | | | | | | |
| <i>Ursus tanakai</i> SHIK. | | | | | | + | | | | |
| <i>Ursus</i> sp. | | | + | | | | | | | |
| <i>Felis microtus</i> MILNEEDWADS | | | | | | + | | | | + |

第1表 つづき

| Species | Locality | | | | | | | | |
|--|---------------------|-------------|--------------|---------------|---------------|--------------------------------|----------------|------------------|-----------------|
| | Tokuyamasoda quarry | Ando quarry | Ikumo quarry | Ushikawa Mine | Shiraiwa Mine | Kuzui quarry (Miorotus bed) | Shiriyama Mine | Shikimizu quarry | Recent (Honshu) |
| <i>Felis caracal</i> ? GRAY | | | + | | | | | | |
| <i>Panthera tigris</i> L. | | | | ? | + | + | | | |
| <i>Panthera pardus</i> L. | | | | | + | + | | | |
| <i>Canis lupus</i> L. | | | + | | + | + | + | + | |
| <i>Canis lupus hodopylax</i> TEM. | | | | | | | | | + |
| <i>Nyctereutes viverrinus</i> TEM. et SCH. | | | | + | + | + | | + | + |
| <i>Vulpes vulpes japonicus</i> GRAY | | + | | | | | + | | + |
| <i>Meles anakuma</i> TEM. et SCH. | | | | | | | | | + |
| <i>Meles mukashianakuma</i> SHIK. | | ? | + | | + | + | | | |
| <i>Meles leucurus kuzuiensis</i> SHIK. | | + | + | + | + | + | | | |
| <i>Putorius kuzuiensis</i> SHIK. | | | + | + | + | + | | | |
| <i>Mustela erminea</i> L. | + | + | + | + | + | + | | | + |
| <i>Mustela itatsi</i> TEM. | + | | + | + | + | | + | + | + |
| <i>Mustela constricta</i> TEI. et PEI | | | + | | | | | | |
| <i>Martes ten</i> SHIK. | | | | | | + | | | |
| Proboscidea | | | | | | | | | |
| <i>Palaeoloxodon namadicus naumanni</i> (MAK.) | | | | | | + | | | |
| <i>Palaeoloxodon aomoriensis</i> TOKUNAGA et TAKAI | | | | | | | + | | |
| Artiodactyla | | | | | | | | | |
| <i>Bison</i> sp. | | | | | | | + | | |
| <i>Sus leucomystax</i> TEM. et SCH. | | | | | | | | + | + |
| <i>Sus</i> sp. | | + | | | | | | | |
| <i>Cervus</i> (D.) <i>praenipponicus</i> SHIK. | + | ? | + | + | + | | | + | |
| <i>Cervus nippon</i> TEM. | | | | | | | | + | |
| <i>Sinomegaceroides yabei</i> (SHIK.) | | | + | | | + | + | + | + |
| <i>Capricornis crispus</i> (TEM.) | | | | | | | + | + | + |
| <i>Moschus</i> sp. | | + | + | | + | | | | |
| Perrisodactyla | | | | | | | | | |
| <i>Rhinoceros sinensis</i> OWEN | | | + | | | | | | |
| Primates | | | | | | | | | |
| <i>Homo</i> sp. | | | | + | | | | | |
| <i>Macaca</i> cf. <i>fusca</i> (BLYTH) | + | | + | + | + | + | + | + | + |

る。すなわち、旧大陸に広く分布する *Erinaceus* の存在。 *Myopus* は Lemming の一種でおそらく、哺乳類の中でも最も鋭敏に気候を指示する意味で、生態学的に顕著な特徴的種であろう。Norway を模式産地とする fir forests のものである。それは würm 氷期のマンモス生息圏に近い環境を想像させる。 *Felis caracal* と考えているものは北方地帯の *Lynx* 類に近似のものか、または *Lynx* そのものかもしれない。さらには、周口店

第3地点から知られる、*Mustela constricta* に比較されるもの、また、*Rhinoceros* の存在などからして、葛生層上部の動物群と異なる。時代的には葛生層中下部に対比される動物群と考えることが妥当である。

つぎに、安藤採石所のものについて述べる。大部分は葛生層と大きな違いはないが *Vulpes* の存在、*Anourosorex japonicus* が圧倒的に多いこと、*Sorex cf. minutissimus kawkeri* (トウキョウトガリネズミ) などの存在は興味深い。

しかし、特に注目されるのは、かつて下顎骨および歯のみで報告した(長谷川, 1957) *Shikamainosorex* の頭骨・上顎歯その他が、満足すべき状態で発見されたことである。この種は、最初 Kansas 州の Fox Canyon に発達する Rexroad Formation から産した *Paracryptotis rex* として報告されたものに似るとした。その後、Poland の Weze 洞窟堆積物中に発見された *Blarinoides* と *Beremendia* の両属について Sulimski (1959, 1962) の詳細な研究が出された。Sulimski は、*Blarinoides mariae* (Up. Mioc.~Mid. plioc.) は北米の *Blarina brevicauda* (Up. plioc.~Rec.) に近縁で、その生誕の地が初期中新世の Eurasia にあったと考えている。さらに *Beremendia fissidens* (Low. plioc.~pleistoc.) は *Paracryptotis rex* (Up. plioc.~Mid. pleistoc.) に比較されるとし、北米と欧州の対比に重要なものであるとの考えを明らかにした。欧州の小型種とくに、食虫類に関心をもつ人々はこれらとの関連において、*Shikamainosorex* に注目していたが、不完全な標本のために関係を十分つきとめることが出来なかった。これらの問題は、安藤から産出した標本によって一挙に解決出来るであろう。SULIMSKI は *Shikamainosorex* を *Blarinoides* に近いものと考えているようであるが、明らかに異なる。上顎歯における4ヶの単尖歯、総計30の歯牙、大きさなどすべての特徴は、北米の *Paracryptotis*、Poland の *Beremendia* に比較される。実際に、これら3属を食虫類の一般的な分類基準に合せて、比べるととき、属としての区別をどこに求めるか困難なくらいである。北米および Poland のものは、いずれも Pliocene もしくは Lower pleistocene のものである。このことを考慮に入れるとき、*Shikamainosorex* は他二属と共通の祖先をもつ独立した属か、または pliocene から Lower pleistocene に汎世界的に分布した一属に属するものと考えられるべきかもしれない。欧州-アジア-北米間の変遷または移動を論じる際に、考慮に値する種である。

なお、安藤のフォーナは地形的条件を見ると、同一層位に *Stegodon*, *Panthera youngi*, *Cyclemys miyatai*, *Rhinoceros* などを産し、中部又は下部洪積世と考えて矛盾しない。したがって、一見フォーナの近似した葛生層上部の *microtus bed* を、部分的に再検討する必要があると思う。また、地形的同水準で *Moschus*, *Rhinoceros* 等の存在から、生雲動物群と対比出来る。

徳山ソーダの動物群は種数少く、特に変わった種類はないが、地形学的に安藤の動物群に出来る、また、関連的に生雲の動物群とも比較される。

牛川の動物群は、徳山ソーダのものに類似し、つぎの白岩動物群のものやや異なるとの感じがしているが根拠はない。白岩の動物群は上部葛生層のものによく似た動物群で、三方ヶ原台地との関係が深いのがそれらより、やや新しいものであると考えている。

尻屋の動物群は *Palaeoloxodon aomoriensis*・*Sinomegaceroides*・*Ursus arctos*・*Bison* sp. などの産出によって、上部洪積世のものと考えてまちがいない。陸棲獣と共に鯨類・鯨脚類を含む点は他と異なるが、上部葛生階に対比され。

敷水の動物群は産出がやや複雑であるが、*Megalobatrachus* の発見によって、少くとも、かつては四国にオオサンショウウオの生息したことを認めた。逆に本州に多い *Microtus* が発見されないことの疑問が残されている。中部山岳地帯以北のみに棲息すると考えられていた *Sorex* も発見された。最近、田中亮・阿部永等によって relic と考えられる状態で、現生種の発見されたことは注目される。これらの要素の示すものは上部葛生層のそれよりやや新しい時代のもと考えられる。佐目の動物群中では *Chimarrogale* が特徴で、先の敷水動物群に類似するところが多いが、堆積環境および堆積物に含まれる土器片などから、明らかに他の動物群より新しいものである。全国的に佐目動物群に対比されるものはかなり多いと考えられる。

近年とくに洞窟遺跡の調査がされるようになって来たが、洪積世と現世との中間的存在として重要な手がかりが秘められているものと思われるので注目すべきである。一方、現生種の中にも *Glirulus japonicus* (SCHINZ), ヤマネ・*Urotrichus*, ヒミズ・*Dymecodon*, ヒメヒミズ・*Pentalagus furnessi* (STONE), アマミノクロウサギなど起源のつかめないものがかなり多い。とくに *Pentalagus* などの存在は地史的にも重要であるが化石に見つかっていない。また、欧米の小型哺乳類では洪積世より古い時代のもの多産することが知られている。従って、これらとの対比上からもなんらかの方法で洪積世前の化石種を得る必要がある。

要 約

1) 日本における小型哺乳類を含む代表的動物群について述べた。これらは洞窟または裂か堆積物中に産したものである。2) 小型哺乳類で類似性と“小型種を含むのが葛生層上部の特徴である”という事に対比すると、日本の小型種を含むものはすべて上部葛生層と同時に対比されてしまう。3) しかし、相違性について検討すると、日本のものは三分することが出来る。このことは他の地質学的事柄からも納得出来る。4) 小型種のうち *Anourosorex*・*Shikamanosorex*・*Erinaceus*・*Myopus* 等は洪積世の標準化石といえる。

以上のことを大型種も含めてまとめると次の如くである。

| 時代 | 動物群 | | | | | 特徴種又は属 |
|------------|-------|-------|----------|-------|-------|--|
| 現世 | 現生動物群 | | | | | <i>Mogera kobae</i> <i>Chimarrogale</i> <i>Selenarctos</i> |
| | 佐目動物群 | | | | | <i>Sus</i> <i>Cervus nippon</i> |
| 後期洪積世 | 敷水動物群 | 牛川動物群 | 白岩動物群 | 葛生動物群 | 尻屋動物群 | <i>Mogera wogura</i> <i>Anourosorex</i> <i>Panthera tigris</i> <i>Canis lupus</i> <i>Ursus arctos</i> <i>Palaeoloxodon</i> <i>Bison</i> <i>Sinomegaceroides</i> <i>Depéretia</i> |
| | | | | | | |
| 中期または前期洪積世 | 安藤動物群 | 藤動物群 | 徳山ソーダ動物群 | 生雲動物群 | 雲動物群 | <i>Mogera wogura</i> <i>Anourosorex</i> <i>Shikamainosorex</i> <i>Erinaceus</i> <i>Myopus</i> <i>Panthera youngi</i> <i>Canis lupus</i> <i>Stegodon</i> <i>Sinomegaceroides</i> <i>Depéretia</i> <i>Moschus</i> <i>Rhinoceros</i> |
| | | | | | | |

引用文献

- P. T. DE CHARDIN and P. LEROY (1942): Chinese Fossil Mammals, Inst. de Géologie, Pékin.
- 波部忠重 (1965): 青森県尻屋崎日鉄トンネル石灰洞の洪積世堆泥中の貝類化石, *Venus*, vol. 23, no. 4, 198~204 and 206.
- HASEGAWA Y. (1957): On a New Insectivora from the Upper Kuzuü Formation in Japan, *Sci. Rep. Yokohama Nat. Univ.*, Sec. II, No 6, 65-70, Pl. XII.
- HIBBARD, C.W. (1949): Techniques of Collecting Microvertebrate Fossils., *Contrib. Mus. Paleont. Univ. Mich.*, Vol. VIII, No. 2, 7-19 (4 pls.).
- (1950): Mammals of the Rexroad Formation From Fox Canyon, Kansas, *ibid.*, Vol. VIII, No. 6, 113-192 (5 pls., 23 figs.).
- (1962): *Vertebrate Palasiatica*, Vol. 6, No. 4, 415-419, 3 pls.
- 今泉吉典 (1948): 分類と生態, 日本哺乳動物図説
- McKENNA, M.C. (1962): Collecting Small Fossils by Washing and Screening, *Curator*, V/3, 221-235.

- (1965): Collecting Microvertebrate Fossils by washing and Screening, Handbook of Paleontological Techniques, 193-203.
- 中島全二・桑野幸夫 (1957): 下北半島尻屋崎における第四紀哺乳化石の産出状況について, 資源研彙報, Nos. 43-44, 153-159.
- 中島全二 (1958): 下北半島尻屋崎における第四紀哺乳類化石の産出状況について (第2報), *ibid.*, No. 46~47, 37-39.
- KOWALSKI, K. (1960): Pliocene Insectivores and Rodents from Rebielice Królewskie (Poland), *Acta. Zool. Cracov.*, 5, 155-194, 4 pls. Kraków.
- (1960): An Early Pleistocene Fauna of Small Mammals from Kamyk (Poland), *Folia Quaternaria* 1, 1-24.
- 岡藤五郎 (1958): 山口県秋吉台石灰岩洞窟及びその附近産の貝類について (予報), *Venus*, 19, 197-205.
- (1963): 秋吉台「コジキ穴」洞窟調査報告, 秋吉台科学博物館研究報告, No. 2, 63-77.
- 鹿間時夫 (1937): 自昭和6年至同11年葛生骨洞群発掘概報, 地雑 44, 405-420.
- (1937): 葛生層 (裂か堆積物) の地質学的研究 (2), 東北帝大理学部地質古生物学教室研究邦文報告, No. 27, 1-34, 12 figs., XVIII pls.
- (1943): 哺乳動物より窺たる東北の洪積世に就いて (I), *Bull. Central. Nat. Mus. Manchoukuo*, No. 6, 9-110.
- (1949): The Kuzuü Ossuaries, Geological and paleontological Studies of the Limestone Fissure Deposits, in Kuzuü, Totigi Prefecture, *Sci. Rep. Tohoku Univ.*, 2nd. Ser. (Geol.), vol. XXIII, 1-201 XXX11 pls.
- 3名 (1952): 滋賀県佐目洞窟調査概報 (日本洞窟学資料 1), 趣味の地学, 5, 351~359.
- (1962): 化石哺乳類等よりみた日本列島と大陸との陸地接続, 第四紀研究 2, 146-153.
- 長谷川善和・岡崎五郎山口県秋吉台地域から発見された中部洪積世の化石哺乳類について, 日本哺乳動物学雑誌, vol. 1. no. 5, 97-98.
- HASEGAWA, Y. (1958): On a new *Anourosorex* from the Ryûgasi Formation (Fissure Deposits) in Japan, *Sci. Rep. Yokohama Nat. Univ.*, Sec. II, No. 7, 105-112, Pl. XVI.
- HASEGAWA, Y. (1962): Discovery of the Fossil Giant Salamander (*Megalobatrachus*) in Japan *Trans. Proc. Palaeont Soc. Japan*, N. S., no. 45, 197-200, p1. 29.
- OKAFUJI, G. (1958): Quaternary Cave and Fissure Deposits and their Fossils in Akiyoshi District, Yamaguti Prefecture, *Sci. Rep. Yokohama Nat. Univ.*, Sec. II, No. 7, 43-103, pls. IV-XV.
- (1963): On Some Choukoutien Mammals from Isa, Yamaguchi Prefecture, Japan, *ibid.* No. 9, 51-58, Pl. II.
- (1964): On a New *Cyclemys* from Akiyoshi, Japan, *ibid.*, No. 11,

59-67, Pls. IV-V.

- (1965): On Some Elephant Teeth from Hiroshima and Yamaguchi prefecture, *ibid.*, No. 12, 27-36, Pl. 1.
- Andrzej Sulimski (1959): Pliocene Insectivores from Weze, *Acta Palaeont. Pol.* vol. IV, No. 2, 119-173, Pls. I-IV.
- (1962): Supplementary studies on the Insectivores from weze 1 (Poland), *ibid.*, Vol. VII, Nos. 3, 4, 441-494.
- 高井冬二 (1938): 本邦に於ける新生代哺乳動物 (予報), *地雑*, vol. 45, No. 541, 745-763.
- F. TAKAI (1952): A Summary of the Mammalian Faunae of Eastern Asia and the Interrelationships of Continents Since the Mesozoic, Japan, *Jour. Geol. and Geog.*, Vol. XXII, 169-205.
- (1959): Entdeckung eines pleistozänen hominiden Humerus in Zentral-Japan II ; Das geologische Alter der Ushikawa-Spalte. *Anthrop. Anz.*, Jg. 23, 2/3, 232-235.
- TOKUDA, M. (1941): A Revised Monograph of the Japanese and Manchou-Korean Muridae, *Biogeographica*, Vol. 4, 1, 1-155, pls. I-X.
- 徳田御稔 (1941): 日本生物地理, 東京
- 上野輝弥 (1965): 静岡県産鯉科魚類の化石と“化石種”の問題, *動物分類学会会誌* I, 27-29.
- ZDANSKY, Otto. (1928): Die Säugetiere der Quartärfauna von Chou-k'ou-Tien, *Palaeont. Sinica*, Ser. C, Vol. V, Fasc. 4, 1-146, Pls. I-XVI

日本産デスマスチルス類の骨格(頭部以外)の研究*

鹿 間 時 夫**

1933年樺太気屯より長尾大石両教授により発掘された *Desmostylus japonicus* は1943年長尾教授の死により一頓挫したが、1950年矢部博士を委員長とするデスマスチルス研究委員会 DEREK が発足し、1950年岐阜県泉町隠居山より戸松東両氏が発見した *Paleoparadoxia tabatai* とともに研究することになった。筆者は前後両肢特に上膊骨以下大腿骨以下と胸骨を分担した。長尾教授は気屯標本の歯によって *mirabilis* 種を設け、仮に組立てた骨格が今日北大に保管されており、泉標本の方は当時 *Cornwallius tabatai* とされ、今日組立てずに国立科学博物館に保管されている。両種の頭骨と歯については1961年井尻亀井両氏の発表があり、脊椎骨、肩脾骨、腰骨等に関する高井氏の研究はまだ発表されていない。筆者は1961年古生物学会で泉標本の埋没状態について発表した。

気屯標本は本州統内慢夾層に属し、泉標本が瑞浪層群明世累層の山内層に属し、中新世後期(中上部)の所産である。

気屯標本は大きな団塊中に脊椎・肋骨・脾骨・胸骨・後肢の大部分が保存されていたが、前肢の方は保存が悪く、他の団塊より左肩脾骨・左前肢右掌骨の一部が得られ、その他の団塊より頭骨の後部と第1頸椎が得られた。頭骨を1個として計算すると全194個の骨のうち、保存されたもの110個で保存率57%、全般的に偏圧された変形が著しい。泉標本はこれに反し変形されず、全般的にかなり良く保存されているが、222個の骨のうち、124個保存され、保存率56%である。28個の Sesamoid は気屯で計算に入れなかったが、これを入れると気屯の保存率は51%となり、泉より悪いことになる。

両者を通じて見ると、重々しい前後肢は解剖的に5指、機能的に4指である。爪でなく原的蹄を持ち、指骨長は進歩型偶蹄類のような互の差が少い。Semiplantigrade であって、体格は猿、水棲属 *Amynodon*、原始的雷獣類の *Dolichorhinus* 等に似ている。泉標本では肩高112cm、吻部より尾端まで208cmあり、肩はあまり高くなく、ずんぐりと低目であった。

4対の扁平な板状の胸骨と1個の対にならぬ胸骨板があり、このような形式は哺乳類のどの目にもほとんど見ることが出来ない。気屯標本つまり *Desmostylus* では蹠骨と掌骨とは大差ないようだが、泉標本つまり *Paleoparadoxia* では、蹠骨は短かく掌骨の26-56%長しかない。掌部と尺骨-橈骨(下腕)との関節は奇妙にも外側にねじれており、掌は前後方向にむかず外方にむかっている。これに反し蹠と脛骨との関節は内側にねじれており、動物は前肢は外輪、後肢は内輪で歩いた。

上膊骨は比較的直走し deltoid ridge は外方にあまりひろがらない。尺骨と橈骨は短

* Study on the skeletons of Japanese Desmostylids (excluding the skull)

** 横浜国立大学学芸学部

く末端が著しく拡張する。尺骨の上端部の olecranon は良く発達し、下端部は縮少しない。腕骨 Carpus には中央骨がない。腕骨と掌骨 Metacarpus, 跗骨 Tarsus と蹠骨 Metatarsus とは交互接合をする。これらの諸骨は進歩型偶蹄類に見られるような減数や癒合が生じていない。かなり原始的な状態にある。腕骨や跗骨は比較的貧弱で低い。距骨 Astragalus は低目で中央溝が著しくなく、動物の運動は敏捷でなかったと思われる。泉標本では舟状骨 Navicular は骰子骨 Cuboid と直接接しない。距骨が外楔骨 Ectocuneiform と接する。この形式は有蹄類では珍しい。大腿骨は直走し扁平で、骨頭 Condyle も扁平、第3転子 Third trochanter がない。脛骨は長目で下端部は扁平である。腓骨は長くねじれており、下端部が大きい。泉の掌骨と蹠骨の下端後面に Sesamoid が附着していた。

気屯の上腓骨は前後方向に、尺骨・橈骨・大腿骨・脛骨などは側方より扁圧され、原形に復原するのは至難であるが、出来るかぎり復旧した限りでは、泉と本質的な差をみとめ得なかった。跗骨の組合せ、蹠骨の長さ、各要素の均合など多少の差はみられる。気屯の方は泉より稍大形で、epiphysis も完全に癒合しているが、泉の方は若年で充分癒合していない。指骨や胸骨は気屯の方が良く発達している。

Paleoparadoxia は Reinhart の *Paleoparadoxidae*, 1959 つまり筆者の *Cornwalliusidae*, 1959 に属し、*Desmostylus* は Osborn の *Desmostylidae*, 1905 に属しており、ともに Reinhart の *Desmostylia* 目, 1953 に属する。今有蹄類の他の目との親疎関係をみるため、1-3 の類似度をつくり、歯と頭骨を各々 3、体格、四肢、腕骨、跗骨指を各々 2、肩脾骨、腰骨、胸骨、脊椎・肋骨を各々 1 とすると、最も類似度の高いのは奇蹄目の 15、最も低いのは擬鼠目 *Hyracoidea* の 2 であって、奇蹄目 (15)・長鼻目と偶蹄目 (13)・海牛目 (9)・雷獣目と脊蹄目 (8)・重脚目と恐角目 (7)・汎歯目と髌節目 (6)・滑距目 (3)・擬鼠目 (2) となる。*Desmostylia* 東柑目は擬蹄類 *Sabungulata* と原始的な奇蹄目や偶蹄目の共通祖先の間に位置すると思われる。Vanderltoof や Reinhart は *Desmostylus japonicus* を *hesperus* と同種としているが、筆者は亜種的關係にあるとみなしたい。*Paleopasudoxia* は猿・河馬・*Macrauchenia*, *Phacochoerus* のような生態で、水中にもぐり、胸部を直接水底につけ後肢で体を推進し、滑走したらしく、強力な頭で泥中の食物をすくい取ったのでないかと思う。

後記 講演後、岸田久吉氏より有袋類との関係をきかれた。泉標本では腰骨に育囊骨 Marsupial Bone がなく、下顎も有袋類特有の突起がないので、有袋類との関係は考えられない。従来清永の意見で書も有力であったのは海牛類である。

西部九州産の *Rusa* 鹿の新種について*

大塚 裕之**

I. 序 論

北西部九州、島原半島南部に分布するロノ津層群及びそれ相当層は、従来哺乳動物化石を多産していて、とりわけ旧象化石を含むことでは日本における有数の地層である。しかし従来得られた標本は、偶然漁網により採集されたか、海岸において拾われたものが大部分で、正確な産出層準はわからないものが多く、学術的価値は半減している。筆者は本地域の第四系の調査中に、いちじるしい脊椎動物包含層を発見し、過去二年間にわたって発掘調査を行い、多大の成果を得た。この脊椎動物化石群には鹿化石が特に豊富であるが、象、ワニ、亀、魚化石も含まれている。鹿化石には2種があり、新属新種と思われるものと、*Rusa* 亜属の新種が識別される。全資料については唯今検討中であるが、今回のシンポジウム「脊椎動物に関する講演会」に関連して、討論の一資料としたく、ここに *Rusa* 鹿の新種について紹介したい。今回発見された脊椎動物化石層の詳細な記載は別に報告する予定である。ここでは島原産の標本につき、予察を行いたい。本論文を書くにあたり、終始暖かい御指導をいただいた九州大学の松本達郎教授、首藤次男助教授、勘米良亀齡助教授、速水格博士に感謝します。又、横浜国立大学の鹿間時夫教授、国立科学博物館の尾崎博博士、小畠郁生博士、長谷川善和氏には適切な御批判と御指導をいただいた。ここに合わせて厚くお礼申し上げます。

II. *Rusa* 鹿の層序学的、地理学的分布

俗に“Samber deer”の名で呼ばれている *Rusa* 鹿は、体の大きさからみると、大きい型のものから、小さい型のものまで種々見出されるが、特にその特徴を antler (角) について簡単に述べると次の様である。Antler は通常 skull の2倍又は3倍の長さがあり、両側の antler は、V字状、又はU字状に上方へひろがる。第1分岐は burr (角座) のすぐ上位ではじまる。Brow tine (第一枝) は長く、太く、main beam (主幹) と鋭角をなして、まっすぐに上方へ伸びるか、又は不規則に beam の内側へ曲る。Beam は一般に太く、頑丈で、その表面は起伏にとむ。Beam の先端には second tine (第二枝) と third tine (第三枝) を有するが、second tine が third tine より長い種 (adaptative type) と、third tine が second tine より長い種 (inadaptative type) が識別される。

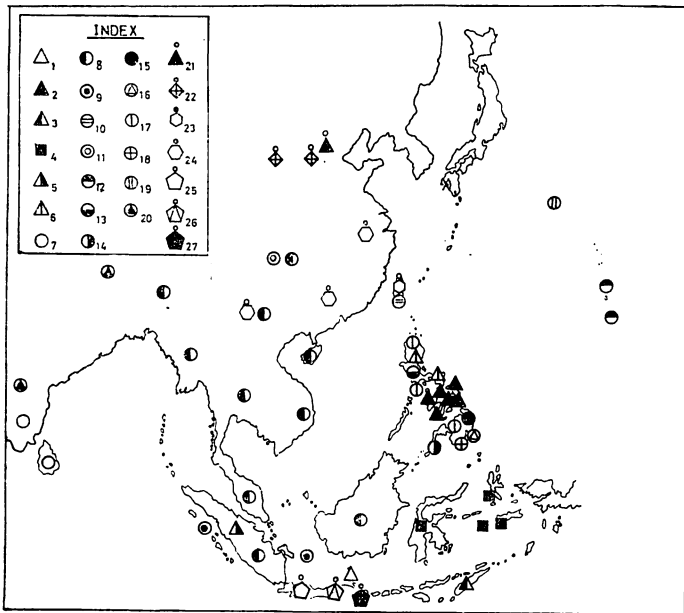
Rusa 鹿は、化石種、現生種ともに、東洋に生物区をもつ鹿である。第1図及び第1表には今迄知られている種、亜種の主なる分布地域を示した。現生種は7種、13亜種知られており、その分布は東南アジア諸島を中心に、北は中国の四川省から、南はジャワ、

* On a new species of *Rusa* from western Kyushu.

** 九州大学理学部地質学教室

スマトラ附近まで、すなわち北緯 30 度より、南緯 10 度の間に生息している。熱帯ないし亜熱帯系の鹿である。特にフィリピン群島には種類が多く、3 種、6 亜種が知られている。

化石種は Pleistocene より 8 種報告されており、そのうち中国大陸より 4 種、台湾より 1 種、ジャワより 3 種産出している。印度の Narbada Valley, Siwalik Hills の Pleistocene deposits より skull と antler の不完全なものが得られているが、LYDEKKER (1884) により仮に “Samber deer” とされており、くわしいことはわからない。中国大陸の化石種の大半は、大陸の北東部の Lower Pleistocene より知られている。*Cervus (Rusa) elegans* は、北京の北西にある Nihowan の Villafranchian より産出している (TEILHARD & PIVETEAU, 1930) ほか、*Cervus (R.) pachygnathus* (ZDANSKY, 1925), *Cervus (R.)* sp. (PEI, 1935, 1940; BIEAN and CHIA, 1938) はそれぞれ、Shansi 及び Hopei と、Kwangi, Yunan, Kiangsu より産出しており、その時代は Lower Pleistocene とされている。台湾の Tainan より、鹿間 (1937) が報告した、*Cervus (R.) timoriensis* (?) は、同じくその産出層は Villafranchian である。*C. (R.) orientalis*, *C. (R.) leptodus* (KOKEN, 1885) は中国より報告されているが、その時代及び、産出地点は不明である。又、Java の Semboegan と Boemiajao より *C. (R.) oppenorthi*, *C. (R.)* cf. *oppenorthi*,



第 1 図 *Rusa* 亜属の化石種及び現生種の分布図
(Index の番号は第 1 表に対応する)

第1表 *Rusa* 亜属の産地及び時代 (Index の番号は第1図に対応する)

| Species Names | Locality | Horizon | Index |
|---------------------------------------|---|-------------------|-------|
| <i>Cervus (Rusa) kuhli</i> | Bavian or Bavean islands | recent | 1 |
| <i>C. (R.) alfredi</i> | Philippine islands | recent | 2 |
| <i>C. (R.) timoriensis timoensis</i> | Timor | recent | 3 |
| <i>C. (R.) timoriensis molucensis</i> | Amboina, Boru, Bachian, Celebes | recent | 4 |
| <i>C. (R.) timoriensis tunjuc</i> | Sumatra | recent | 5 |
| <i>C. (R.) tavistocki</i> | Philippine islands | recent | 6 |
| <i>C. (R.) unicolor unicolor</i> | Ceylon, India | recent | 7 |
| <i>C. (R.) unicolor equinus</i> | Hainan, Borneo, Assam, Sumatra, Malay, Burma, Perak, Siam, Szechuan, Yunnan, Indo-China | recent | 8 |
| <i>C. (R.) unicolor brookei</i> | Mount Dulit, Sarawak, Billiton, Pagi, Nias islands | recent | 9 |
| <i>C. (R.) unicolor swinhoei</i> | Formosa | recent | 10 |
| <i>C. (R.) unicolor djeani</i> | Sze-Chuan | recent | 11 |
| <i>C. (R.) unicolor marianus</i> | Gum islands, Marianne or ladrone group | recent | 12 |
| <i>C. (R.) unicolor philippinus</i> | Luson, Philippine islands | recent | 13 |
| <i>C. (R.) unicolor basilanensis</i> | Basilan islands, Philippine islands | recent | 14 |
| <i>C. (R.) unicolor barandanus</i> | Mindoro islands, Philippine | recent | 15 |
| <i>C. (R.) unicolor francianus</i> | Mindoro islands, Philippine | recent | 16 |
| <i>C. (R.) unicolor nigricans</i> | Philippine islands | recent | 17 |
| <i>C. (R.) unicolor nigellus</i> | Mindanao islands, Philippine | recent | 18 |
| <i>C. (R.) unicolor boninesis</i> | Bonin islands | recent | 19 |
| <i>C. (R.) unicolor niger</i> | Nepal, Peninsular India | recent | 20 |
| <i>C. (R.) elegans</i> | Nihowan (China) | Villafranchian | 21 |
| <i>C. (R.) orientalis</i> | Loc. inc. | inc. | |
| <i>C. (R.) leptodus</i> | Loc. inc. | inc. | |
| <i>C. (R.) pachygnathus</i> | South Shansi (China) | Lower Pleistocene | 22 |
| <i>C. (R.) timoriensis</i> | Formosa | Villafranchian | 23 |
| <i>C. (R.) sp.</i> | Kwangisi, Yunnan, Kiangsu (China) | Lower Pleistocene | 24 |

第1表 つづき

| Species Names | Locality | Horizon | Index |
|-------------------------------|------------------|--------------|-------|
| <i>C. (R.) oppenorthi</i> | Semboegan (Java) | Pliocene (?) | 25 |
| <i>C. (R.) cf. oppenorthi</i> | Semboegan (Java) | Pliocene | 26 |
| <i>C. (R.) stehlini</i> | Boemiajoe (Java) | Pliocene | 27 |

C. (R.) stehlini の3種が報告されており, (KOENIGSWALD, 1933), 後者の時代について OOSTINGH (1933) は Pliocene としている。

III. 口ノ津層群産の標本について

1) 産出層準

島原半島の西南端、長崎県南高来郡加津佐町の北西 2km の加津佐町津波見海岸に、国道に沿って細長く口ノ津層群の地層の小露出がみられる。現場は満潮時には海水面下になり、干潮時には海岸に沿って約 300m, 沖合いに約 40m の巾をもって地層が露出する。地層の一般的走向は NE-SW で、南へ 3~5° 傾斜する。堆積物は青灰色泥、細粒~粗粒砂を主とし、火山角礫岩類(南串山層)により被覆されている。これらの火山角礫岩類の下位には、上半部に海棲貝化石層(2枚)を夾在した中粒~粗粒砂層がみられ、下半部は淡水性貝化石、植物化石を多く含む青灰色泥、凝灰質泥層よりなる。脊椎動物化石層は、約 3m の厚さでこれらの泥層中にみられる。上半部にみられる海棲貝化石層は、口ノ津層群主要分布地域の加津佐層の上限にみられる貝化石層に一連のものである。又、下位の泥層が火山性碎屑物を多く含む事実から、この脊椎動物化石層は、加津佐層中部に相当し、その時代は I_1 の上部になると考えられる。

| | | |
|-------|---------|-------------------|
| 南串山層 | 北有馬層 | } 口ノ津層群 (I_1) |
| 加津佐層 | ? | |
| | ? | |
| | 大屋層(上部) | |
| | 大屋層(下部) | |
| ~~~~~ | | 古第三系(基盤) |

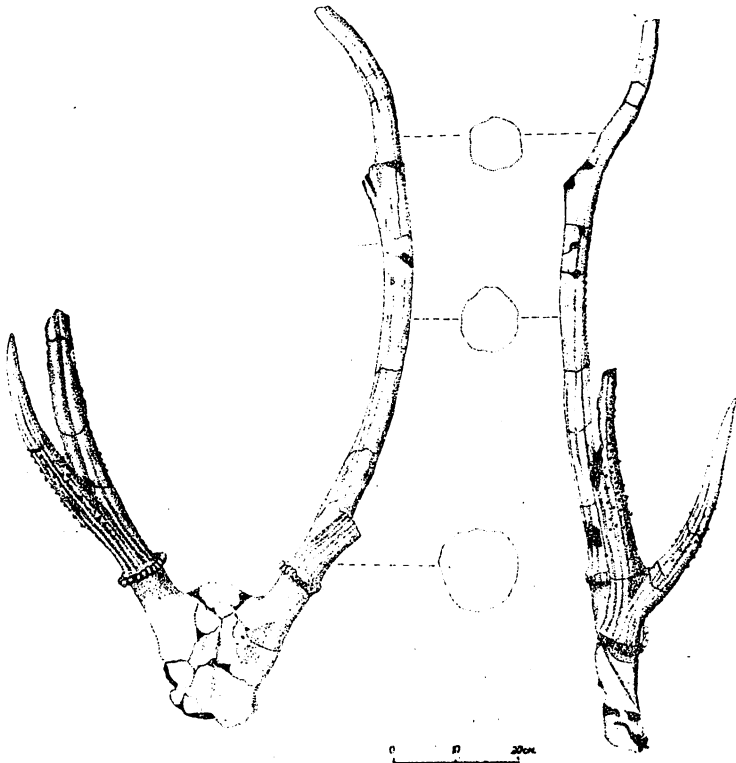
口ノ津層群層序表
[井上, 1952 (大塚一部改訂)]

2) 新種 *Rusa* 鹿の特徴及び近縁種との比較

ここに紹介する新種鹿化石は、後述する特徴により、*Cervus (Rusa)* の新種と考えられる。本種の資料は antler 15 (fragments も含む), pelvic bone (寛骨) 1, metacarpus (中手骨) 2, よりなる。第2図に示したものは、このうち最も完全なもので、両 antler と前額骨が比較的よく保存されている。Right antler は beam の中央より上部を破損している。Left antler は第1枝と第3枝を破損しているが、beam はほぼ完全に保存されている。Antler は中程度の大きさで、すらりとしている。破損部を復元すると、左右の antler のなす形は、縦に長い紡錐形を呈する。Pedicle(座骨)は比較的長く、外側へ広くひろがる。Burr はうすく、でこぼこしており、横断面はほぼ円形である。前面よりみると、beam は pedicle の伸びの方向へまっすぐに上方へ伸びるが、第1分岐と第2分岐

の中央部でゆるやかに内側へ曲る。側面よりみると、beamはいくぶん前方へ傾くが、ほぼ直線的に上方へ伸びる。Beamの断面は、不規則な円形で、その表面には浅く、巾広い縦の溝が若干みられる。第1分岐点は比較的下位にあり、第1枝はbeamと鋭角をなしてまっすぐにbeamの外側へ出る。第1図に示した個体の第1枝は、それほど大きくないが、手元にある他の標本では、更に大きく、太く、その表面には深く、巾広い縦の溝が発達する。Immature stageには、第1枝及びbeamの下半部に鋭い瘤状の突起がみられる。第三枝は第二枝と鋭角をなして、内側へ出る。

前述した新種 *Rusa* 鹿のもつ特徴は、日本の lower Pleistocene より報告されている *Deperetia* 亜属の特徴に比較的近似しているともいえるが、次の諸事実により区別出来る。鹿間(1936)は *Deperetia* 亜属を *Rusa* 亜属より区別する点として、1) 第1分岐点が burr の更に上方に位置し、2) 第1枝は短かく、より小さい、ということを指摘している。新種鹿においては、1) antler は多くの *Deperetia* 亜属に比して、より大きく、



第2図 *Cervus (Rusa) sp. nov*

太い。2) 第1分岐点の高さは、typicalな *Rusa* 亜属に比して、若干高いともいえるが、多くの *Deperetia* 亜属にみられるごとく高くない。3) 第1枝は長く、太く、頑丈であり、第1枝と beam のなす角度はより小さい。以上の諸特徴が、この新種鹿を *Rusa* 亜属に入れた理由である。本種は *Deperetia* 亜属の type-species である *C. (R.) praeipponicus* SHIKAMA (1936, 1937, 1941, 1949) に近縁関係にあると思われるが、上述した諸相違点の他に、後者の両 antler は、更に外側へ開く点、cranial profile (頭蓋骨側面) と pedicle が斜交する点で明瞭に区別出来る。本種は、大きさでは、現生 *Rusa* 鹿の *C. (R.) unicolor swinhoei* [=Formosa Samber] に匹敵し、形態的にも類似している。しかし前者においては、第1分岐点が幾分上位にあり、beam が curve する点で異なる。その他の *Rusa* 亜属の各種との詳細な比較については今回は省略したい。唯、この新種 *Rusa* 鹿が、既に知られている化石種、現生種と明瞭に異なる点は、前者の両 antler が外側へ開かないで、内側へ curve し、beam が既して平滑であり、第1枝と beam がより鋭角をなす点である。新種名の提唱はここでは控え、欧文で記載するときに発表したい。

IV. 結 論

今回、島原半島に於いて、産出層準の明確な、豊富な脊椎動物化石群が発見されたことは、本地域が中国大陸に近接しているだけに、大陸における第四系の動物相との関連を知る意味で重要である。本稿で紹介した新種 *Rusa* 鹿の産出は、現生種、化石種を通じて、日本における最初のものである。既述したように、同亜属鹿の化石種は、中国、台湾において、いずれも Lower Pleistocene より産出をみている。特にその大半は Villafranchian よりの産出であり、これは他の証拠から推論される口ノ津層群の時代(別論文に詳述の予定)と矛盾しない。またこのことは当時の脊椎動物群について比較考察や、古地理の推定の上に興味がある。本来、*Rusa* 亜属と *Deperetia* 亜属とは近縁関係にあるものであるが、この新種 *Rusa* 鹿が、両亜属の中間的性格をもつ鹿として、古生物学的に注目される。

引 用 文 献

- BIEN, M.N. and CHIA, L.P. (1938): Cave and Rock-shelter Deposits in Yunnan. *Bull. Geol. Soc. China*, vol. 18, pp. 325-348.
- 井上正昭 (1952): 九州西部の若い新世界の研究 (I). *地質雑*, 58, (682), pp. 308-309.
- KOKEN, E. (1885): Über fossile Säugethiere aus China. *Pal. Abh.*, bd. 3, pp. 57-61
- KOENIGSWALD, R. (1933): Beiträage zur Kenntnis der Fossilen Wirbeltiere Javas. *Weten. Meded.*, no. 23, pp. 76-79
- LYDEKKER, R. (1898): Deer of All Lands. (London). pp. 141-147
- (1915): Cat. Ung. Mamm. Brit. Mus., *Nat. Hist.*, vol. 4, pp. 60-92
- OOSTINGH, C.H. (1935): Die Mollusken des Pliozän von Boemiajao (Java). *Weten. Meded.*, vol. 26, pp. 1-247.
- PEI, W.C. (1935): Fossil Mammal from Kwangi Cave. *Bull. Geol. Soc. China*, vol. 14, pp. 413-425
- (1940): Note on a Collection of Mammal Fossil from Tanyang in Kiangsu

- Province. *Bull. Geol. Soc. China*. vol. 19, pp. 379-392
- SHIKAMA, T. (1936): *Deperetia*, a new subgenus of *Cervus*, with a new species from the Pleistocene of Japan. *Proc. Imp. Acad. Tokyo*, vol. 12, pp. 251-254
- (1937): Fossil Cervifauna of Syatin near Tainan, Southwestern (Formosa). *Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., 2nd ser. (Geol.)*, vol. 19, no. 1, pp. 80-83
- (1941): Fossil Deer in Japan. *Tub. Pub. Comm. Prof. Yabe*, vol. 2, pp. 1125-1170.
- (1949): The Kuzutü Ossuaries Geological and Paraeontological Study of the Limestone Fissure Deposits, in Kuzutü, Totigi prefecture. *Sci. Rep. Tohoku Univ., 2nd ser. (Geol.)*, vol. 23, pp. 84-99.
- TEILHARD DE CHARDIN, P. and PIVETEAU, J. (1930): Les Mammifères Fossiles de Nihowan (China). *Ann. Pal.*, vol. 19, pp. 54-64
- TEILHARD de CHARDIN, P. and TRASSAERT, M. (1937): The Pliocene Camelidae, Giraffidae, and Cervidae of Southeastern Shansi. *Pal. Sin., new Ser. C*, no. 1, pp. 42-50
- TEILHARD DE CHARDIN, P. and Pei, W.C. (1941): The Fossil Mammals from Locality 13 of Choukoutien. *Ibid.* no. 11, pp. 76-80
- ZDANSKY, O. (1925): Fossil Hirsche Chinas. *Pal. Sin., Ser. c*, vol. 2 fasc. 3, pp. 72-79
- (1927): Weitere Bemerkungen über fossile, Cerviden aus China. *Ibid.* vol. 5, fasc. 1, pp. 12-14

日本哺乳動物群の起源*

今 泉 吉 典**

本州・四国・九州を一括した「本土」の哺乳類は多くが固有種で、アジア大陸のものと顕著に異なっている。このような固有種は「本土」に隔離された結果分化したものと説明されることが多いが、筆者は古種が余り変化することなく保存された結果、見かけ上の固有種になったのだと考えている。その理由を次に記そう。

「本土」には5種(及び亜種)のモグラ類 *Talpinae* がいるが、それらは地下棲への適応度を異にし、*Euroscaptor ohtai*・*E. mizura*・*Mogera imaizumii*・*M. wogura*・*M. kobeae* の順に特殊化している。*E. mizura* と *imaizumii* 間の差は他の場合よりも大きいから、そこには未知の恐らく絶滅した種が介在したのであろう。

ところで、この列の隣り同志は常に *allopatric* であるから、それら間には未だ生理的隔離が十分に形成されていないと推定されるが、1つ以上離れたもの同志は *sympatric* で既に生理的隔離が完全に形成されている。すなわち *Euroscaptor* と *Mogera* の関係には多少の疑問があるが、両属内の種間には密接な類縁関係があり、したがってこの順序は適応度の低い原始的な種から、次第に特殊化した種が形成された進化の過程をも現わしていると見ることができよう。順位が前位のもの分布が、後位のものによって分断されている事実は、後位のものほど後の年代に出現したことを示すと思われるから、この順序は「本土」に現われた年代の新古をも示すと云える。すなわち、これらのモグラは、この順序で「本土」に現われて分布を上げたが、古種はその次に現われた *allopatric* で優勢な新興種によって多くの地域で駆逐され、現在の複雑な分布を示すに至ったと推察される。

ところでこれらの種が「本土」に隔離された後に分化したのでないことは、それぞれが同種と思われるものを大陸に有することで明らかである。すなわち *Euroscaptor mizura* には四川の *E. longirostris*, *Mogera imaizumii* には福建の *M. latouchei*, 台湾の *M. insularis*, 海南島の *M. hainana*, *M. kobeae* には朝鮮の *M. coreana*, 満州の *M. robusta* といった対応種がある。これらは現在独立種とされているが、それは調査が不十分なためにすぎまい。たとえば、*kobeae* と *coreana* の形態的な差は、未だ生理的隔離が確立されていない(常識的には亜種とみなされる) *M. wogura* と *M. kobeae* 間の差よりも小さいから、同種とみなすのが妥当なようである。従ってこれらは「本土」の対応種とほぼ同時代に出現したと思われるが、もしそうとすれば、古種ほど分布の東西両限が遠く離れ、新興種ほどそれが近い。すなわち *Euroscaptor* 群は「本土」では青森、大陸ではヒマラヤ・ラオスに達し、*Mogera imaizumii* 群は青森と福建・海南島に達しているが、

* Origin of the Japanese mammalian fauna

** 国立科学博物館

M. kobeae 群は東は静岡・ウスリ、西は九州・朝鮮に達するにすぎない。すなわち、ごく大まかに云えば、これらのモグラ類の分布は、新興種ほど半径の小さな同心円に類似し、その中心は朝鮮か東支那海にあるから、この附近の大きな population から次々に新興種が生じて分布を拡げたものようである。そして古種は新興種によって駆逐され発生地付近からは姿を消した。

このように古種が近縁の新興種によって駆逐され、ために大陸では殆んど絶滅したが「本土」は地理的に隔離されたため、ここには新興種が侵入できず、今日なお古種が繁栄していると見られるものに *Pteromys momonga*・*Crocidura dsinezumi*・*Lepus brachyurus* などがある。これらは「本土」では広く分布する普通種だが「本土」以外では分布が局限され、それぞれ熱河・済州島・ウスリにのみ残棲するにすぎない。これらより後に出現し大陸でこれらを駆逐したと推定される新興種は、それぞれ *Pteromys volans* (北海道・樺太・朝鮮・シベリア・ロシア)・*Crocidura sodyi* (朝鮮)・*Lepus timidus* (北海道・樺太・シベリア・ヨーロッパ) で、何れも特殊化の度が高い。これらは大陸に残棲する population が絶滅すれば「本土」固有種となるが、*Glirulus japonicus*・*Urotrichus talpoides*・*Dymecodon pilirostris*・*Macaca fuscata* などの顕著な固有種も大体このようにして形成されたものであろう。

以上から次のようなことが考えられる。「本土」の哺乳類は大陸から数次に亘って渡来し、多くはほとんど進化することなく遺存された。一方大陸のより大きな population では「本土」のそれよりも大きな速度で種の分化が行われ、こうして現われた新興種によって古種は次第に駆逐され、多くは絶滅した。「本土」が大陸から隔離されたことは、種の分化には余り役立たなかったが、一部の新興種の侵入を防ぎ、古種を保存するには大いに役立った。今日の「本土」の哺乳類相が特異なのは、「本土」が度々隔離され、ために極めて近縁な新興種の侵入が防がれ、古種が遺存された結果ではあるまいか。

霊長類の形態学的研究

— サルの歯を中心として —*

佐 伯 政 友**

霊長類の歯の加齢的变化の一つに歯の萌出がある。歯の萌出という現象をより深く調査するには系統発生学ならびに個体発生学の立場から歯の原基の形成・歯の石灰化・歯槽骨の萌出、歯肉の萌出をとりあげる必要があると思われる。そしてこの際さらにどの歯よりこれが始まるかという順位と何時頃に起るかという時期をも併せて考察することが要重である。しかし現在われわれの得ている知識はいまだ上述の諸事項を正確に把握するにいたっていないといわざるを得ない。

今回は現在までに入手した資料にもとずき霊長類の永久歯の萌出の順位とその時期について簡単にのべてみたい。ただし動物内にも個体差があるので、ここでのべるのは平均化した性状についての所見であるにすぎない。

1. 永久歯の萌出順位

現在の霊長類は原猿類・広鼻猿類・狹鼻猿類の3群に大別することができる。これらの霊長類の永久歯の同一歯種に属する歯の数は必ずしも一様ではない。そして一般に永久歯といわれている歯も発生学的には先行歯を有する代生歯とまったく先行歯のない加生歯とに区別される。加生歯には大臼歯が、代生歯には加生歯を除いた歯が属することになる。

永久歯の萌出の順位に興味のあるのは加生歯(大臼歯)の萌出である。霊長類の中でもっとも原始的なものであると考えられているリスモドキ(*Tupaia*)の加生歯は第1、第2、第3大臼歯と順次近心のものから遠心のものにかけて永久歯の中でもっとも早く萌出し、これらの加生歯につづいて他の代生歯も近心から遠心にかけて萌出してくる。もともと加生歯は厳密な意味からいうと先行歯をもたない歯、つまり乳歯であるので、リスモドキでは乳歯群の萌出後に代生歯があらわれてくることになり、基本的な萌出状態をしめしていると考えられる。しかしリスモドキと同じ原猿類に属しながらも、いくつかの例外はあるにしても原猿類には、第3大臼歯の萌出順位のおくれがめだち、代生歯のあるものは第3大臼歯の萌出にききだつて萌出する傾向がある。しかし第2大臼歯はリスモドキのようにほとんどの原猿類では第1大臼歯につづいてあらわれてきている。

これが広鼻猿類になると、広鼻猿類すべてが同じような萌出順位をとるというわけではないが、第1大臼歯は永久歯中もっとも早く萌出する。この歯について代生歯たる切歯があらわれ、そのあとで第2大臼歯が萌出する。そして第3大臼歯の萌出順位は次第におくれ、すべての代生歯が萌出してからのちに始めてあらわれてくるようになる。

* Morphological study on the Primates with special reference to monkey teeth

** 東京医科歯科大学歯学部解剖学教室

狭鼻猿類になると広鼻猿類にみられた永久歯の萌出順位はほとんどかわらないが、ただヒトの場合には第1大臼歯と第2大臼歯の萌出期の間ですべての代生歯があらわれるようになり、第2大臼歯は第3大臼歯の萌出の前で萌出するようになる。すべての霊長類を通じて第1大臼歯のみが永久歯中もっとも早く萌出する傾向はほとんど変わらないのであるが、第1大臼歯と第2大臼歯の萌出の間で代生歯があらわれるのはヒトの特徴であるともいいうるのである。

一方代生歯の萌出順位はリスモドキでは近心から遠心にかけて、すなわち切歯、犬歯、小臼歯と順次萌出する。そして小臼歯の前で犬歯が萌出する傾向はなお多くの原猿類にみられるのであるが、広鼻猿類以上になると一般に犬歯と小臼歯の順位が逆転する傾向がみられ、小臼歯が犬歯の萌出前にあらわれる傾向がつよまる。

2. 永久歯の萌出時期

ヒト、チンパンジー、マカッカザルの永久歯の萌出時期の平均値のみをまとめたものが下表である。一般に下等な動物ほど個体変異がすくないといわれているが、歯の萌出時期についても同じようなことがいえる。すなわちマカッカザルでの永久歯の萌出時期の個体差はヒトにくらべてはるかにすくない。そしてまた早い時期にあらわれる歯ほどこの傾向がすくないともいいうことができる。

| | | I ₁ | I ₂ | C | P ₃ | P ₄ | M ₁ | M ₂ | M ₃ |
|--------|---|----------------|----------------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| ヒ | 上 | 7.4 | 8.6 | 10.9 | 9.4 | 10.0 | 8.7 | 11.9 | 19.5 |
| | 下 | 6.5 | 7.3 | 9.8 | 9.8 | 10.3 | 6.3 | 11.3 | 19.0 |
| チンパンジー | 上 | 5.7 | 5.9 | 7.8 | 6.5 | 6.8 | 2.9 | 6.3 | 10.9 |
| | 下 | 5.3 | 5.4 | 7.8 | 6.4 | 6.8 | 2.9 | 6.3 | 9.9 |
| マカッカザル | 上 | 2.9 | 3.3 | 4.3 | 3.8 | 3.9 | 1.8 | 3.5 | 7.5 |
| | 下 | 2.9 | 3.0 | 4.0 | 3.8 | 3.8 | 1.6 | 3.4 | 6.6 |

永久歯の萌出時期をみると、ヒトの乳歯の萌出期間に相当する時期にマカッカザルではすでに第1大臼歯の萌出がはじまり、ヒトの第1大臼歯が萌出する頃マカッカザルの第3大臼歯があらわれており、マカッカザルはヒトに比して成獣に達するのが早いといいうる。チンパンジーの各永久歯の萌出期はヒトとマカッカザルの中間形をとるともいいうるのであるが、加生歯(大臼歯)の萌出はマカッカザルに、代生歯の萌出はヒトそれぞれ似かよった傾向をとっている。そして各大臼歯の萌出期の間隔はマカッカザルでは小さく、これについてチンパンジーもすくないが、ヒトの場合には前二者に比して大きくなり、ヒトの第3大臼歯の萌出期は著しく遅くれる傾向があり、それだけ成獣の域に達するのがおそいともいいうる。

台湾西部の試掘井から産した白亜紀 軟体動物化石 (概報)*

速水 格**・松本 達郎**・橋本 亘***

台湾西部の海岸平野の地下深所に中生界が存在することは Chinese Petroleum Corporation の地下探査により明らかにされている。これは西海岸に近い北港附近で行われた 2 本の試掘井 (PK-2, PK-3) によって知られたものである。西台湾には新第三系がよく発達しているが、PK-2 では 1463m, PK-3 では 1962m に Miocene の基底があり、それ以下は中生層であると云われている。この“中生層”のうちで PK-2 の 1590~2120m, PK-3 の 2017~2080m (下限不明) はいくらか傾斜した灰色の頁岩・細粒砂岩および基底礫岩からなり、ジュラ紀であるといわれてきた (STACH, 1958, 他)。時代論の根拠になったのは PK-2 の 1691.8m から産し、LIN (1961) によって記載された “*Holcophylloceras* sp. aff. *H. mediterraneum*” と、1645m から報告されている未記載種の “*Hongkongites hongkongensis* に比較される菊石” である。もし鑑定が正しければ、前者は中部~上部ジュラ系、後者は下部ジュラ系 (Sinemurian) を指準することになるが、両者の産出順序は明らかに地層畳重の法則に反している。

先年橋本が台湾を訪問した時、Chinese Petroleum Corporation の御好意により、この試掘井の資料を観察し、この“ジュラ系”に含まれる未公表の軟体動物化石多数を更に詳しく鑑定するために日本に借用して来た。このうち菊石化石を松本が、二枚貝・巻貝を速水が検討した結果、別表のように菊石 3 種、二枚貝 13 種、巻貝 1 種が識別された。各種類を代表する個体数が比較的少ないので、必ずしも古生物学的に充分なことがいえないのであるが、西台湾の第三系に対する基盤岩の時代決定に役立つ重要な資料であるので、この動物群の構成から導き出される層序学上の知見を簡単に述べておく。

鑑定した標本は 2 本の試掘井の多くのレベルから得られたものであるが、大きく見て、

PK-2 では

上部化石層 1645.00m
中部化石層 1695.20~1701.00m
下部化石層 1977.65~2005.50m

の 3 層準に区別され、

PK-3 では 2034.70~2065.66m にかかなり密集した化石層がある。なお地層の傾斜は PK-2 では 4°, PK-3 では 18° 以下であるので、見かけの深さはほぼ真の層厚を表わしていると考えてよい。

* Cretaceous molluscan fossils from the test wells of western Taiwan

** 九州大学理学部地質学教室

*** 東京教育大学理学部地質鉱物学教室

上部化石層には *Chelonicer* (*Epicheloniceras*) sp. aff. *Ch. (E.) orientale*, 中部化石層には *Cucullaea* sp. aff. *C. acuticarinata* のほか数種の海棲二枚貝が含まれている。下部化石層はより炭質物に富み、岩相の上からも明らかに上・中部化石層と異っている。産出化石は *Costocyrena* n. sp., *Tetoria* (*Paracorbicula*) sp. のような汽水性の種に限られ、純海棲の種は見出されない。PK-3 の化石層からは *Dufrenoyia* sp. aff. *D. justinae*, *Dufrenoyia* sp. aff. *D. discoidalis* の菊石2種, *Mesosaccella* (?) n. sp., *Cucullaea* sp. aff. *C. acuticarinata*, *Amygdalum* sp. aff. *A. ishidoense*, *Neithea* (*Neithella*) sp., "*Cardita*" n. sp., *Nemocardium* sp. aff. *N. yatsushiroense* など豊富な動物群が知られる。両方の試掘井の岩相・化石を比較してみると、共通する種類は *Cucullaea* sp. aff. *C. acuticarinata* のみであるが、ほぼ同時代の菊石が出ることや岩相が類似することからみて、PK-3 の化石層は PK-2 の中部化石層に対比される。

第1表 台湾北港産白堊紀軟体動物化石
Ammonoidea

| | |
|---|---|
| <i>Dufrenoyia</i> sp. aff. <i>D. justinae</i> (Hill) | PK-3, 2062.00-2065.66m |
| <i>Dufrenoyia</i> sp. aff. <i>D. discoidalis</i> Casey or <i>D. durangensis</i> Humphrey | PK-3, 2036.10-2039.10m |
| <i>Chelonicer</i> (<i>Epicheloniceras</i>) sp. aff. <i>Ch. (E.) orientale</i> (Jacob) | PK-2, 1645.00m |
| Bivalvia | |
| <i>Mesosaccella</i> (?) n. sp. | PK-2, 1698.96, 1701.00m |
| <i>Nuculopsis</i> (<i>Palaeonucula</i>) sp. cf. <i>N. (P.) ishidoensis</i> (Yabe and Nagao) | PK-3, 2062.00-2065.66m |
| <i>Cucullaea</i> sp. aff. <i>C. acuticarinata</i> Nagao | PK-2, 1695.20m; PK-3, 2062.00-2065.66m |
| <i>Nemodon</i> sp. indet. | PK-3, 2045.00-2046.50m |
| <i>Pseudoptera</i> sp. indet. | PK-3, 2050.00-2052.80m |
| <i>Amygdalum</i> sp. aff. <i>A. ishidoense</i> (Yabe and Nagao) | PK-3, 2034.70-2036.10m |
| <i>Neithea</i> (<i>Neithella</i>) sp. indet. | PK-3, 2036.10-2039.10m |
| <i>Chlamys</i> sp. indet. | PK-3, 2045.00-2046.50m |
| <i>Plicatula</i> sp. indet. | PK-3, 2036.10-2039.10m |
| " <i>Cardita</i> " n. sp. | PK-3, 2050.00-2052.80m, 2062.00-2065.66m |
| <i>Costocyrena</i> n. sp. | PK-2, 1977.65m, 2005.30m |
| <i>Nemocardium</i> sp. aff. <i>N. yatsushiroense</i> Hayamai | PK-3, 2047.00-2050.00m, 2050.00-2052.80m |
| <i>Tetoria</i> (<i>Paracorbicula</i>) sp. indet. | PK-2, 2005.50m |
| Gastropoda | |
| <i>Aporrhais</i> (<i>Cuphosolenus</i> ?) sp. indet. | PK-3, 2050.00-2052.80 |

Dufrenoyia は英国やコーカサスでは Lower Aptian 上部、フランス南部ガルフコーストやコロンビアでは Upper Aptian 下部に多い属で、移動に時間を要したとする説がある。台湾産の 2 種はそれぞれ英国の Lower Greensand と中米地域の Aptian に近縁な種があり、いずれにしても Aptian 中頃 (おそらく Upper Aptian 下部) の時代を示している。*Chelonicer* (*Epichelonicer*) は Upper Aptian に世界的に知られる亜属である。これは *Dufrenoyia* よりも幾分新しい時代を示すものと考えられる。

菊石に伴う海棲二枚貝には台湾独自の要素 (新種としたもの) もあるが、日本の下部白堊系、とくに宮古統の二枚貝群に近縁な種が多く、菊石による時代考察を全面的に支持している。PK-2 の下部化石層はやはり下部白堊紀に特徴的な汽水棲二枚貝属を含んでいるが、この時代が Neocomian まで下るか、Aptian 下部に止まるかは未決定である。

結論として西台湾の地下に知られる含化石中生層はジュラ紀ではなく下部白堊紀であることが明らかになり、少なくともその上部の海成層の時代は Aptian であることが確実にになった。先に記載された *Holcophylloceras* の標本は未だ観察していないが、本属の生存期間は Bathonian から Aptian に及ぶことがわかっているため、我々の結論と必ずしも相反するものではない。しかし "*Hongkongites*" の方は同層準から得られた菊石が今回 *Chelonicer* (*Epichelonicer*) と決定されたので、鑑定違いとしか考えられない。

台湾の脊稜山地には白堊紀ではないかと考えられている Pihou 層が、結晶片岩と第三紀地相斜堆積物の間に帯状に分布しているが、白堊紀の化石の報告は今回が初めてである。このためこれまで考えられてきた Aptian の海岸線を示す古地理図は一部修正する必要がある。また PK-2 の資料によるとこの下部白堊系は褶曲した基盤岩を傾斜不整合に覆っており、日本や中国大陸の白堊紀前期の地殻変動に関連したものとして注目される。この含化石層に乗る酸性火山岩類 (白堊紀または古第三紀) も西南日本内帯、中国南東部—南朝鮮における火成活動に対応する産物であるかも知れない。

最後に本研究に対し貴重な資料を貸与いただき、発表を許可された Chinese Petroleum Corporation の Chin-Nan HU 氏、C. Y. MEN 氏および T. HUANG 氏に深謝の意を表す。本論文にリストした化石種の古生物学的記載は "Petroleum Geology of Taiwan" 誌に投稿する予定である。

参 考 文 献

- LIN, C. C. (1961): On the occurrence of Jurassic ammonite newly found in Taiwan, China. *Acta Geol. Taiwanica*, (9), 79-81, pl. 1.
- STACH, Leo, W. (1958): Subsurface exploration and geology of the coastal plain region of western Taiwan. *Proc. Geol. Soc. China*, (1), 55-96, pls. 1-5.

タイ・マライから日本までの褶曲山脈の 層位的古生物学的調査研究*

小林 貞 一**

西太平洋の地学的特色とする花莉列島はアジア大陸とオーストラリア大陸とから遠心的に配列する二群に分かたれる。日本はすなわち前者の一員で、台湾から先きでは複雑な分岐をしてアツサムの対曲に達している。これら一連の弧群はアジア大陸から外側に凸面を向けた弧状山系で、本大陸の Peripheral Orogen である (小林, 1953)。

日本列島は地向斜移動を繰返しながら大陸側から太平洋側へと褶曲山脈の生成された典型的な実例で、地向斜層相の特徴とする放散虫チャート相が山口帯では上部古生代、秩父帯特に仏像線の内側では二疊三疊紀、四万十帯では中生代というように内側から外側へと移動している。また西南日本内帯では秋吉・佐川の両輪廻の後造山性堆積物として、前者に対しては半海成の美禰相があり、上部三疊系の厚さは7千米以上に達している。後者に対しては非海成の赤色・雑色岩相があり、その中下部白堊系の厚さは3~4千米を算する。佐川山地中軸部が崩壊陥没して生じた大野川盆地の中上部白堊系の厚さは実に1万数千米と推算され、そのうちに数米の結晶片岩の巨礫が含まれている。樺太・北海道中部の白堊系はこれに反して蝦夷地向斜の堆積物としての層相を備へている。

東南アジアの放散虫岩相としては内側に泥盆・石炭紀の所謂安南相があり、二疊三疊紀乃至侏羅紀の同相はフィリピンの Babuyan 層、ボルネオの Danau 層、マライの Pahang 層などによって代表されている。更に新しい中生代乃至第三紀の放散虫岩はスマトラの Lampong 地方、ジャバ、チモールなどから報告されている。日本の小仏層のものや北海道中部の奈江川チャートがこれに相当している (小林, 1944)。

秋吉造山輪廻が東アジアの地質構造発達史上のみならず、生物界の興亡史上に於いても重大な意味を持っていることについてはすでに論じたことがあるが (小林, 1954 C)、トンキンを中心とした地域ではノーリックが主要造山期であった、この褶曲帯は海南島まで追跡されるが、それから以東では一時東シナ海に被われ、西南日本内帯の秋吉造山帯に再現している。この造山運動まで華中・華南にひろがっていた三疊紀の揚子江海湾はこの期を最後として陸化してふた度海水が侵入することはなかった (小林, 1956 B)。

雲南・ラオス・タイ国などに関する現在の知識では上記のノーリック褶曲帯を切って、北ラオス弧が南下している。タイ国東部のコラット高原を被うているコラット層群は後秋吉の被覆層であるが、Loei 地方でその最下部層中にレトリアス植物群に属する *Clathropteris* が発見されている。その中部は侏羅紀、上部は白堊紀である。そしてこの

* Stratigraphical and Paleontological Investigations in Thailand, Malaya and Japan.

** 東大名譽教授

層群はゆるやかに波曲し、或いは水平に横たわっていて、強い造山運動は受けていない。これに反してタイ国とビルマとの境の Mae Sot 盆地ではライアスの菊石を含む侏羅紀層が古生層と共に褶曲運動に参加している(小林, 1960, 64)。

西雲南・シャン高原の地域からタイ・マライの半島に延びている馬來地向斜では寒武紀以降の古生界の層序が最近よく判って来た。所謂 Pahang 火山岩はこの地向斜内の火成活動を代表している。マライ連邦を縦走する山系が半島の輪廓と弱い角度で斜走しているように地質構造も半島の中軸とは一致せず、少くともタイ半島部の Phuket まではこの特性が認められる。

マライには三疊系が広く分布しているが、Kerbau Coulisse と呼ばれる Main Range の東西で層序と層相を異にして、Myophorian 砂岩相は東側に限られている。また西側では三疊紀まで放散虫チャートがある。Kelantan では *Daonella* 層が弱い Regional metamorphism をうけている。シンガポールでは侏羅紀凝灰岩層が急斜し、Myophorian 砂岩層との関係は逆転をさえ暗示している。この褶曲帯を被うている Gagau 層はウィールデンの植物化石を含んでいるので、この造山帯が出来上ったのは、ほぼ大賀時階に近い時期と考えられる。この造山帯はボルネオ・パラワン群島を経て北上しているものと考えられる。大佐川山系の背後盆地に繁殖した *Trigonoides*, *Plicatounio*, *Nippononaiia* フォーナは黒龍江の中上流域から雲南、ラオスコラット高原まで分布していた(小林, 1963)。

最近に琉球諸島が地質構造から見ると西南日本の外帯乃至中帯の西南延長上にあることが益々明らかになって来た(小西, 1963)。台湾の脊稜山地では垂候層と呼ぶ上部白堊系基底に不整合があり、佐川輪廻の地殻運動を示している。私は西台湾帯の現有構造を見て第三系が佐川褶曲帯に属する基盤構造の影響のあることを説いた事があるが、西台湾の海岸平野の試掘井の深さ 24 千米余のところから産出した化石は Aptian 乃至 Neocomian で含化石層の上位に酸性火山岩があり、10 度位で緩斜している。これに反して下位の基盤層は約 40 度も急斜するものようで、速水らは両者間の斜交不整合は大賀時階を示すものかも知れないと考えている(小林, 1954, 速水ほか, 1965)。

フィリピンのルソン、ミンドロ、パラワン諸島では緑色片岩があるが放散虫角岩薄層を挟み斑糠岩や花崗閃緑岩などに貫ぬかれている。ミンドロには Oxfordian の菊石層や Neocomian 乃至 Tithonian の三角貝層がある(佐藤, 1961, 小林, 1957)。そしてそれらと変成岩類とは当然不整合関係にあるものと推察される。これを要するにタイ・マ

第1表 東南アジアにおける古生物学的調査

| Reconnaissance Survey | Thaland | Malaya | Philippines | Participants |
|-----------------------|---------|--------|-------------|--------------|
| 1962-63, winter | × | | | 5 |
| 1963-64, winter | × | × | | 8 |
| 1964-65, winter | × | × | × | 10 |
| 1965, summer | | × | | 2 |
| 1965-66, winter | × | | × | 8 |

ライ半島の後期中生代の褶曲山脈はボルネオ・パラワン・ミンドロ・ルソン西部・台湾・琉球を経て西日本に達している。そしてその外側にインドネシアからフィリピンの太平洋側台湾・琉球の第三系褶曲帯を経て日本最外側の大八洲褶曲山脈がつながっている。

私共の東南アジアの化石の研究は遠く戦前に遡って初められていたのであるが、1962-63年にタイ国を、その翌年にタイ・マライを、そして去冬にはタイ・マライ・フィリピンを去夏にはマライを調査した(第1表)。これらの調査は現地の地質調査機関と密接な協力のもとに行われ、また蒐集資料の研究には内外多数の専門の家協力を得て行って来た。1900年以来各5年間中にタイ国とマライの化石に関して発表された古生物学上の論文数は第2表に示す通り、最近に急激にその数を増しているのみならず最近数年間に泥盆紀以前の古生代各紀や侏羅・白堊紀などの存在が化石によって実証され、漸く全地質系統

第2表 タイ、マライ産化石に関する古生物学の論文数
(横欄上の数字はタイ関係下の数字はマライ関係の論文数)

| | 1900 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 65 | 計 |
|------------------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Quaternary | | 1 | | | | | | 1 | 1 |
| Tertiary | | | 1 | | 1 | | 1 | 1 | 3 |
| Cretaceous | | | | | | | | 1 | 0 |
| Jurassic | | 1 | | | | | | 4 | 4 |
| Triassic | 1 | 1 | | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Permian | | | | 1 | | 1 | 1 | 3 | 6 |
| Carboniferous | | | | 1 | | 2 | | 3 | 6 |
| Devonian | | | | | | | | 1 | 0 |
| Silurian | | | | | | | | 2 | 0 |
| Ordovician | | | | | | | 1 | 3 | 4 |
| Cambrian | | | | | | | 1 | | 1 |
| Thailand 1916-64 | | | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 17 | 29 |
| Malaya 1900-64 | 1 | 3 | | 1 | 2 | 1 | 2 | 10 | 26 |
| Sum of papers | 1 | 3 | 0 | 2 | 3 | 2 | 7 | 27 | 55 |

が確立した。また既知の諸系は細分されつつある (1964 A)。

この interuniveesity, international の共同作業はなおも継続中で台湾・比島などの調査研究は新生代地史の解明上特に重要で、不明明であった東南アジアの部分が日本からの一連の peri-continental orogen としての普遍性と地域的特殊性が明らかにされるのも遠くあるまい。

参 考 文 献

- HAYAMI, T., MATSUMOTO, T. and HASHIMOTO, W. (1965), Some Molluscan Fossils from the Buried Cretaceous of West Taiwan. *Symposium on Palaeontology and Historical Geology of Southeast and Southwest Asia, at Chiba University*, 1965.
- KOBAYASHI, T. (1944), Reciprocal Development of Radiolarian Rocks as between Asiatic and Australian Sides. *Proc. Imp. Acad. Tokyo*, Vol. 20, pp. 234-238.
- (1953), The Mountain System on the Western Side of the Pacific Ocean classified from the Standpoint of Genesis. *Proc. Seventh Pacif. Sci. Congr. Vol. 2, Auckland and Christchurch, N.Z. 1949, Vol. 2*, pp. 255-261.
- (1954), On the Tectonic History of Taiwan (Formosa). *Jour. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sec. 2, Vol. 9, Pt. 2*, pp. 205-224.
- (1965, A), The Shifting of the Chert-bearing Facies caused by the Migration of Geosyncline. *Gedenkboek H. A. Brouwer Verhan. van het Konink. Nederland. Geol. Mijnb. Genootschap, Geol. 16*, pp. 1-11.
- (1956, B), The Triassic Akiyoshi Orogeny. *Geotek. Symp. zu Ehren von Hans Stille*, S. 85-101, Stuttgart.
- (1956, C), Estherian Evolution and Orogenic Cycle. *Congr. Geol. Intern. CR. de la 19e Session Alger, 1952, Fasc. 19, Union Pal. Intern.* pp. 71-80.
- (1957), A Trigonian Faunule from Mindoro in the Philippine Islands. *Jour. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sec. 2, Vol. 10, Pt. 3*, pp. 251-265, pl. 3.
- (1960), Notes on the Geologic History of Thailand and Adjacent Territories. *Japan. Jour. Geol. Geogr. Vol. 31*, pp. 129-148.
- (1963), On the Cretaceous Ban Na Yo Fauna of East Thailand with a Note on the Distribution of *Nippononaia*, *Trigonioides* and *Plicatounio*. *Japan. Jour. Geol. Geogr. Vol. 32, No. 1*, pp. 137-143, pl. 7.
- (1964 A), タイ・マライの化石研究, 化石 第8号, 111-117頁.
- (1964 B), Geology of Thailand. *Geology and Palaeontology of Southeast Asia, Volume One*, pp. 1-15, Univ. Tokyo Press.
- Konishi, K. (1963), Pre-Miocene Basement Complex of Okinawa and the Tectonic Belts of the Ryukyu Islands. *Sci. Rep. Kanazawa Univ. Vol. 8, No. 2*, pp. 569-602.
- SATO, T. (1961), Les Ammonites oxfordiennes de l'Île de Mindoro, Philippines. *Japan. Jour. Geol. Geogr. Vol. 32, No. 1*, pp. 137-143, pl. 7.

化石投稿規定

1. 古生物学，層位学を中心としたシンポジウム報文・総評・論文・解説を主要記事とし、これに国際会議・学会・展望・伝記・旅行記などの短報を掲載する。
2. 原稿は古生物学会会員のものを主とするが，一般からも募集することがある。内容については編集者又は世話人の責任において改訂を求めることがある。
3. 日本文横書原稿用紙 400 字詰 30 枚以内（表題の欧文訳を脚注につける）とする。学名のイタリック，人名の小キャピタル等は著者自身が指定し，参考文献は頁数まで完記するなど，原稿の体裁は日本地質学会誌に準ずる。プレート及び折込み図表は著者の負担とする。
4. 別刷は 30 部までを無償とし，それ以上は著者負担とする。必要の部数・表紙の必要の有無は原稿に明記する。
5. シンポジウム・特別号の編集については世話人を依頼し，特別の規定を設けることがある。



年 2 回発行とし，予約購読者は年 700 円とする。但し古生物学会会員は年 600 円とする。



バックナンバーの申込は仙台市片平丁東北大学理学部地質学古生物学教室内化石編集部にして下さい。

1966 年 8 月 15 日 印刷

1966 年 8 月 20 日 発行

化石 第 11 号

350 円

編集者 浅野 清・高柳洋吉
発行者 日本古生物学会
(振替口座 東京 84780)

東京都文京区
東京大学理学部 地質学教室

印刷者 笹気出版印刷株式会社
笹 気 幸 助
仙台市堤通 27 番地

Fossils

No. 11 July 30, 1966

Contents

| | |
|--|----|
| M. Nishiwaki : On the classification of the Cetacea | 2 |
| T. Ueno : Evolution of the freshwater fish fauna in the Cenozoic Era | 12 |
| K. Hatai : Cenozoic fish otoliths and their stratigraphical significance | 19 |
| K. Nakazawa : Fossil fish scales from the Bessho Formation | 30 |
| Y. Hasegawa : Quaternary Smaller mammalian fauna from Japan | 31 |
| T. Shikama : Study on the skeletons of Japanese Desmostylids (excluding the skull) | 41 |
| H. Otsuka : On a new species of Rusa from western Kyushu | 43 |
| Y. Imaizumi : Origin of the Japanese mammalian fauna | 50 |
| M. Saeki : Morphological study on the Primates with special reference to monkey teeth | 52 |
| I. Hayami, T. Matsumoto, W. Hashimoto : Cretaceous molluscan fossils from the test wells of western Taiwan | 54 |
| T. Kobayashi : Stratigraphical and Paleontological Investigations in Thailand, Maraya and Japan | 57 |