

# 哺乳類様爬虫類に見られる側頭窓の6タイプ

伊藤 恵夫\*

## 1. はじめに

爬虫類(綱)は、側頭窓の有無と数、及びそれを取り囲むいくつかの骨との相対的な位置によって、いくつかのグループに分類される。Romer (1945) は爬虫類の頭蓋を、側頭窓と後眼窩骨・鱗状骨との関係によって4つのタイプに分け、5つの亜綱に分類した。そのうちの単弓類、いわゆる哺乳類様爬虫類(以下、単弓類と呼ぶ)は、側頭窓の上で後眼窩骨と鱗状骨が接しているタイプであるが、Romer(1945, 1956, 1966)にある単弓類の頭蓋の図版について、側頭窓と後眼窩骨・鱗状骨との関係を調べたところ、上記の典型的な単弓類のタイプ以外にも5つの異なるタイプがあることがわかった。以下にその経緯を述べ、その6つのタイプのシェーマを示すことにする。

## 2. 爬虫類の側頭窓

爬虫類を初めて側頭窓という形質によって分類したのはWilliston (1917) である(Kuhn-Schnyder, 1980)。彼は爬虫綱を無弓亜綱(Anapsida)、単弓亜綱(Synapsida)、側弓亜綱(Parapsida)、双弓亜綱(Diapsida)の4つの亜綱に分類したが、Romer (1945) は同様な4つのタイプの頭蓋をシェーマとして示した(図1)。このシェーマには側頭窓とそれを取り囲む骨との関係が非常にわかりやすく描かれており、これを描き直したのではないと思われる図も他の著者による一般書や専門書など数多くの文献中(Smith, 1960; Torrey, 1962; Kent, 1978; Starck, 1979; Alexander, 1981; Kermack and Kermack, 1984; Hildebrand, 1988; Chaline, 1990)に見いだすことができる。

Jollie (1973) は同様のシェーマを用いて、無弓類から他の爬虫類や鳥類、哺乳類へ至るまでの系統を図示している(図2)。図2上段中央の「単弓類」についていえば、上側頭骨(st)・板状骨(t)・後頭頂骨(pp)が存在するという点で図1-Bとは異なっているが、側頭窓の上で後眼窩骨(po)と鱗状骨(sq)が接するタイプの頭蓋であることには変わりはない。ところが

その子孫である「哺乳類」(図2上段右)の頭蓋では、後眼窩骨が消失して側頭窓が眼窩とつながってしまっている。この単弓類のタイプから哺乳類のタイプへの移行は、どのような段階を経て変化していったのだろうか。この疑問を解決するための基礎的研究の一部として、今回はRomer (1945, 1956, 1966)にある単弓類の頭蓋の図版すべてについて、側頭窓と後眼窩骨・鱗状骨との関係を調べ、図1のようなタイプ別のシェーマを描くことにした。

## 3. 単弓類の側頭窓

Romer (1945, 1956, 1966) には、それぞれ単弓類の頭蓋の美しい図版が豊富に掲載されている。それらのうち、側頭窓とそれを取り囲む骨が観察できる頭蓋の側面図は、Romer (1945) : 11属, Romer (1956) : 16属, Romer (1966) : 15属であるが、同じ属のものを取り除くと合計19の属の図があることになる。これらすべての図版について、側頭窓と後眼窩骨・鱗状骨との関係を調べたところ、6つのタイプがあることがわかった(図3)。これらを仮にタイプ1、タイプ2、タイプ3……、タイプ6とし、Romer (1945, 1956, 1966) に描かれた19属のうち、それぞれに含まれる属をあげると、下記ようになる。

タイプ1. 後眼窩骨と鱗状骨が側頭窓の上で接する。  
*Cotylo-rhynchus, Dicy-nodon, Dimetrodon, Edaphosaurus, Galepus, Lycosuchus, Ophiacoden, Phthinosuchus, Titanophoneus* 9属

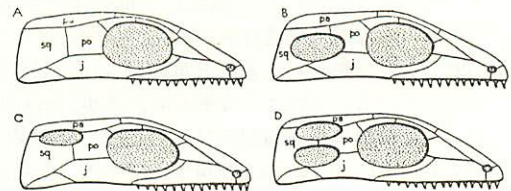


図1 爬虫類の側頭窓 (Romer, 1945より)  
A 無弓類型 B 単弓類型 C 側弓類型  
D 双弓類型

Yoshio Ito : Six types of temporal opening in mammal-like reptiles.

\* 東京芸術大学美術学部美術解剖学研究室

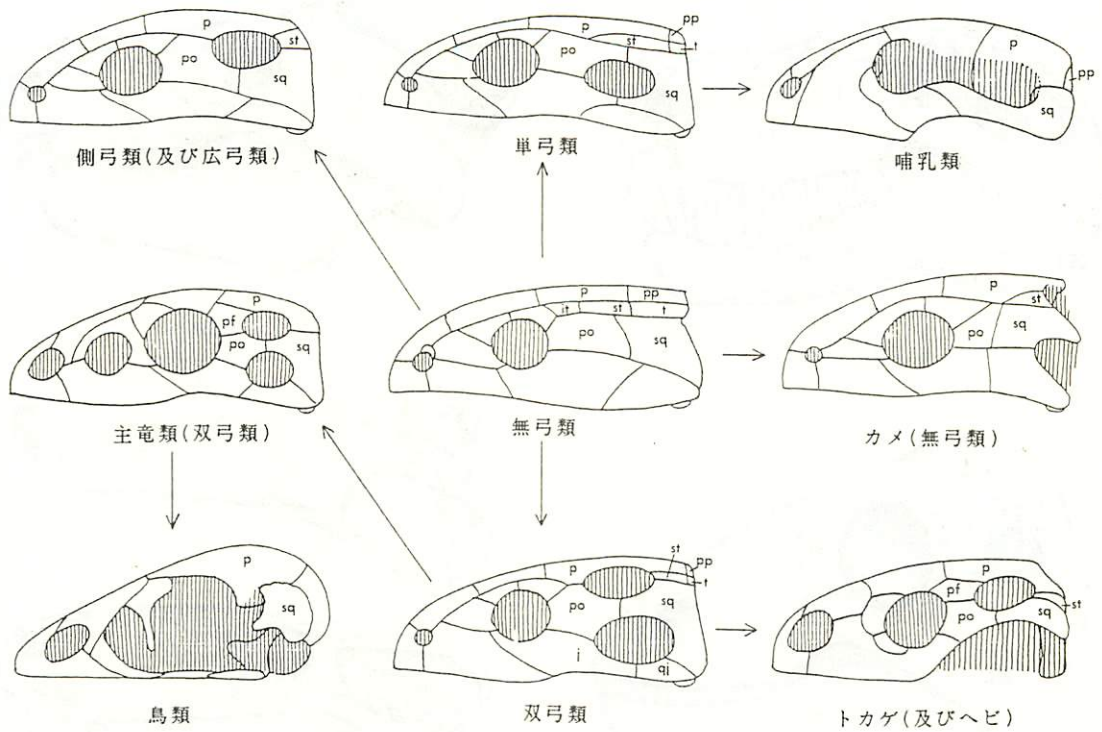


図2 爬虫類の側頭窓 (Jollie, 1973より)

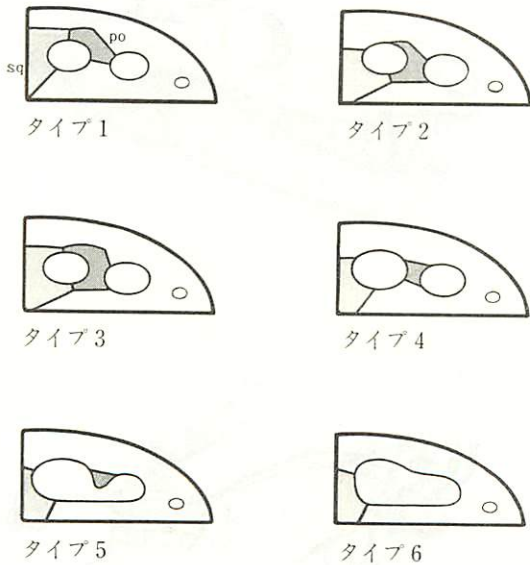


図3 単弓類の側頭窓  
po: 後眼窩骨  
sq: 鱗状骨

- タイプ2. 後眼窩骨と鱗状骨が側頭窓の下で接する。  
*Cynognathus, Jonkeria* 2属
- タイプ3. 後眼窩骨と鱗状骨が側頭窓の上下で接する。  
*Delphinognathus, Scymnognathus, Ulemosaurus* 3属
- タイプ4. 後眼窩骨と鱗状骨が側頭窓によって分離される。  
*Thrinaxodon* 1属
- タイプ5. 後眼窩骨が頬骨から遊離して眼窩と側頭窓がつながる。  
*Bauria* 1属
- タイプ6. 後眼窩骨が消失する。  
*Bienotherium, Diarthrognathus, Oligokyphus* 3属

#### 4. 側頭窓のタイプと Romer の分類

タイプ1は Romer が単弓類の典型としてあげたもので、後眼窩骨と鱗状骨が側頭窓の上で接しているタイプである。Romer (1945, 1956, 1966) に描かれた単弓類19属のうち、9つの属がこのタイプであった。単弓類は盤竜類 (pelycosaurs) と獸弓類 (therapsids) に分けられるが、上に述べた19属のうち盤竜類に含まれる全ての属 (*Cotylorhynchus, Dimetrodon* (図4),



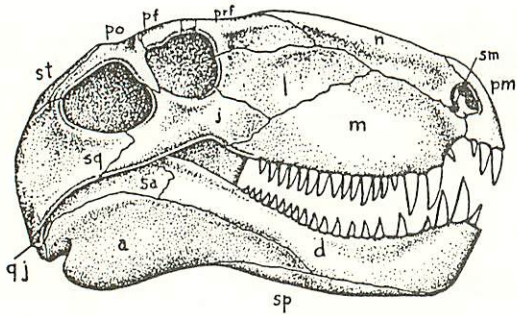


図4 *Dimetrodon*

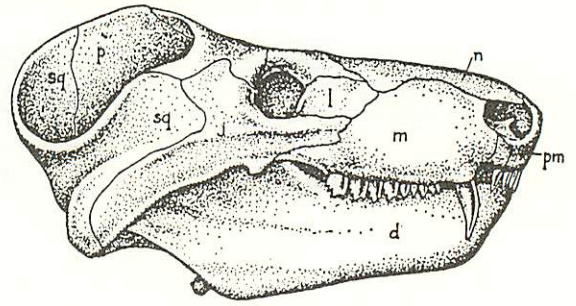


図5 *Cynognathus*

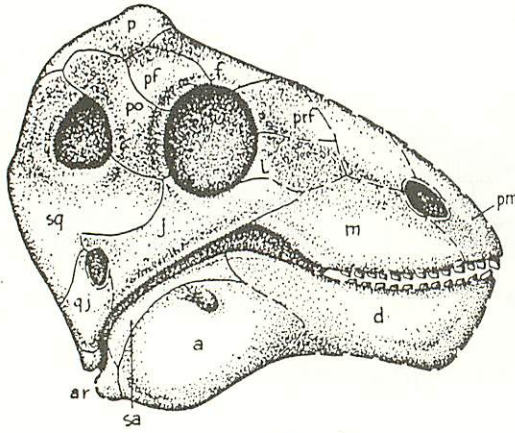


図6 *Delphinognathus*

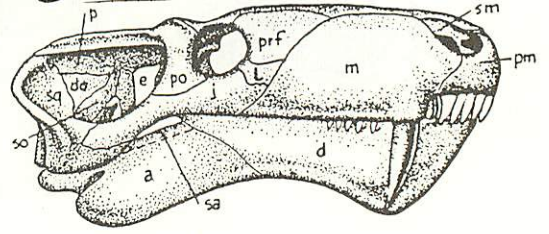
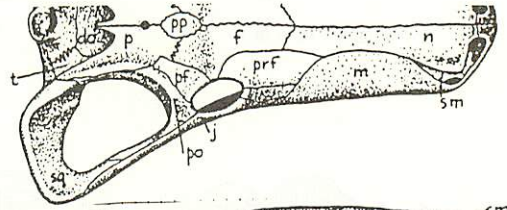


図7 *Scymnognathus*

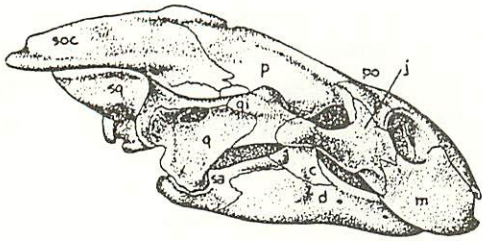


図9 *Trionyx*

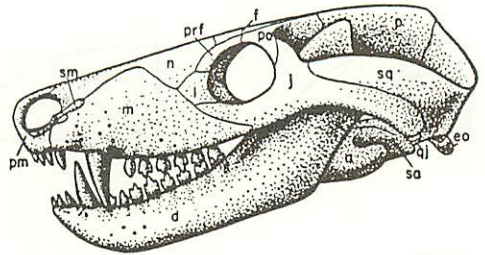


図8 *Thrinaxodon*

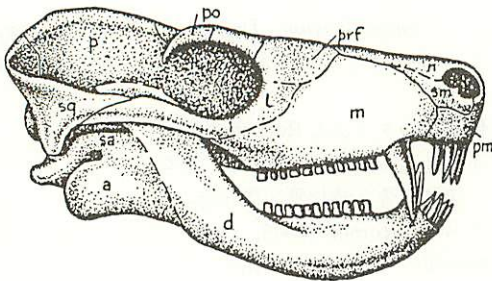


図10 *Bauria*

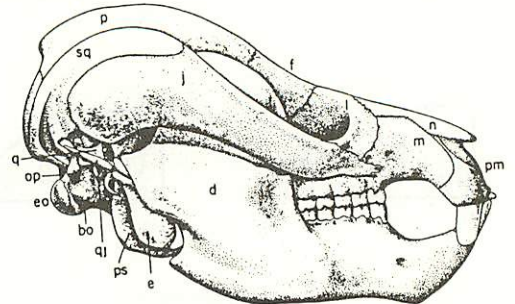


図11 *Bienotherium*

図4～7, 9, 10はRomer (1945), 図8はRomer (1956), 図11はRomer (1966) より



*Edaphosaurus*, *Ophiacodon*) がこのタイプであった。

タイプ2は Romer が側弓類としてあげたものと同じで、後眼窩骨と鱗状骨が側頭窓の下で接しているタイプである。Romer (1945) は首長竜や魚竜などを側弓類としているが、代表的単弓類として有名な *Cynognathus* (図5) が首長竜などと同じタイプの頭蓋をもっていることは驚きである。

タイプ3以降は、Romer (1945) のシェーマのどれにも当てはまらない。タイプ3は後眼窩骨と鱗状骨が側頭窓の上下で接している。つまり、側頭窓が後眼窩骨と鱗状骨によって囲まれているタイプで、*Delphinognathus* (図6) がこの典型的なものである。しかし、*Scymnognathus* (図7) の場合、側面図ではタイプ1であるかのように見えるが上面図をよく見ると頬骨(j)の内側で後眼窩骨と鱗状骨が接しているので、結果的にこのタイプに属することになる。Smith (1960) は、爬虫類の側頭窓を、その位置によって supratemporal fossa (上側頭窩) と、infratemporal fossa (下側頭窩) に分けているが、このタイプの場合は何と称すべきなのであろうか。

タイプ4は、後眼窩骨と鱗状骨が側頭窓によって分離されている。*Thrinaxodon* (図8) がこのタイプである。余談になるが、現生のスッポン (*Trionyx*) (図9) は側頭窓がないグループである無弓類に属しているが、少なくとも見かけの上ではこのタイプに含まれることになる。

タイプ5は、後眼窩骨が頬骨から遊離して眼窩と側頭窓がつながるタイプで、*Bauria* (図10) などが含まれる。

タイプ6は後眼窩骨が消失しているタイプで、図2に示した Jollie (1973) の「哺乳類」と同じものであるが、単弓類の中にもこのタイプに含まれるものがあることは注意を要する。ここでは、*Bienotherium* (図11) の図をとりあげた。

## 5. まとめ

Romer (1945) のシェーマ (図1) では、単弓類型の頭蓋は後眼窩骨と鱗状骨が側頭窓の上で接するタイプしか示されていないが、上に述べてきたように Romer (1945, 1956, 1966) に描かれた単弓類の頭蓋には、6つのタイプがあることがわかった。このことは側頭窓という形質のみによって爬虫類を分類することの危険性を示している。つまり、図1のシェーマはそれぞれの典型的なタイプだけを示しているのであるから、これを機械的に判断し、分類してはいけないということである。たとえば、図5に示した *Cynognathus* を側頭窓という形質だけで分類しようとする、首長竜や魚竜などと同じグループになってしまうからで

ある。

今回は、単弓類内の系統と頭蓋のタイプとの関係を調べることはしなかったが、今後の課題としたい。

尚、図3のシェーマは東京芸術大学美術解剖学研究室の松平幸己さんに描いていただいた。心からお礼を申し上げる。

## 文献

- Alexander, R. M. (1981) : *The Chordates*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Chaline, J. (1990) : *Paleontology of Vertebrates*. Springer-Verlag.
- Jollie, M. (1973) : *Chordate morphology*. Roberte. Krieger Publishing Company, Huntington, N. Y.
- Kemp, T. S. (1982) : *Mammal-like Reptiles and the Origin of Mammals*. Academic press.
- Kent, G. C. (1973) : *Comparative anatomy of the Vertebrates*. The C. V. Mosby Company, Toppan Company, Limited.
- Kermack, D. M. and Kermack, K. A. (1984) : *The Evolution of Mammalian Characters*. Croom Helm, London & Sydney, Kapitan Szabo Publishers, Washington DC.
- Kuhn-Schnyder, E. (1980) : Observations on Temporal openings of Reptilian skulls and the Classification of Reptiles. Jacobs, L. L. ed., *Aspects of Vertebrate History*, 153-175. Museum of Northern Arizona Press.
- Müller, A. H. (1985) : *Lehrbuch der Paläozoologie*. Band III, Teil 2. Veb Gustav Fischer Verlag Jena.
- Romer, A. S. (1945) : *Vertebrate Paleontology*. 2nd ed. The University of Chicago Press, Chicago & London.
- Romer, A. S. (1956) : *Osteology of the Reptiles*. The University of Chicago Press, Chicago & London.
- Romer, A. S. (1966) : *Vertebrate Paleontology*. 3rd ed. The University of Chicago Press, Chicago & London.
- Smith, H. M. (1960) : *Evolution of chordate structure*. Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Starck, D. (1979) : *Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere*. Band 2. Tpringer-Verlag, Berlin · Heidelberg · New York.
- Torrey, T. W. (1962) : *Morphogenesis of the Vertebrates*. John Wiley & Sons, Inc., New York · London.