

千葉県猿山より発見されたナウマンゾウの牙の 化石化作用と結晶について*

小 沢 幸 重**

まえがき

1971年3月に千葉県下総町猿山より発見されたナウマンゾウ(*Palaeoloxodon naumanni* (MAKIYAMA)) (犬塚; 1971, 大森・他; 1971)の牙の破片を、透過型電子顕微鏡で観察した。これを、現生インドゾウ(*Elephas maximus* LINNÉ)の臼歯の象牙質と比較したので報告する。

この報告にあたり、井尻正二会員および長鼻類団体研究グループの会員の方々に、御指導、御援助をいただいた。以上の各位に深謝する。

方 法

各試料とも、約1mmの幅の断片として、スチレンモノマーで浸透し、リゴラック樹脂に包埋して薄切した。

有機基質の観察のために、薄切後、マイクロメッシュ上で、1%塩酸で注意深く脱灰し、電子染色をおこなった。

以上の処理ののち、電子顕微鏡で観察した。

結果と検討

ナウマンゾウの牙は、肉眼的には珪化したように見え、白色でもろい状態にあった。しかし、牙の断面では、「象牙」特有の縞模様のはっきりと観察された。この縞模様は、象牙細管の配列および走行によるものである。

この象牙細管は、電子顕微鏡によると中空であり、中にはなにも存在せず、また、他の物質によって置換されたような象牙線維らしいものも観察されない。管周象牙質の構造もまた観察されなかった。

* Fossilization and crystallites of naumann elephant's tusk from Saruyama, Chiba Prefecture, Japan.

** YUKISHIGE KOZAWA 埼玉医科大学
第2解剖学教室

脱灰した試料においては、インドゾウでコラーゲン線維が明瞭に観察されたが、ナウマンゾウではなにも確認されなかった。このナウマンゾウの牙の有機基質は、化石化作用の過程でほぼ完全に失われたものであろう。

ナウマンゾウの牙の結晶は、非常にはっきりと観察され、幅が約60Åであった(第1図)。インドゾウの象牙質の結晶は、不明瞭であり、幅が約30~40Åであった(第2図)。インドゾウの象牙質の結晶の幅が、ヒトの象牙質のものと同様の値をしめてしていること(SCOTT & SYMONS; 1974)から、これらの値は、結晶の正常な値をしめているといえる。いっぽう、結晶の長さは、一定の値をしめさないために、正常な値ではないと考えられる。

ナウマンゾウの牙の結晶が、どのようなアパタイトであるのか、または他の結晶に置換されているのかは、今後の研究によらなければならない。しかし、ナウマンゾウの牙の象牙質とインドゾウの臼歯の象牙質には、本質的な差はないと考えられる。そのために、以上の結晶幅の差は、ナウマンゾウの牙の結晶の幅が、化石化作用の結果によって、成長していることをしめている。

デスモステルス(*Desmostylus*)や野尻湖のナウマンゾウおよびマンモス(*Elephas primigenius*)の象牙質には、象牙線維の印象とおもわれる像がえられた(小沢; 1974a, b)。これらは、牙の象牙質とはちがうために、同一条件で論じるには問題がある。しかし、これらにくらべて、猿山のナウマンゾウの化石化作用の条件は、象牙線維をはじめとする有機質が、溶失しやすい状態であったものと考えられる。たとえば、その包含層が粗粒の砂層であり、しかも段丘を形成していて、水の浸透性と透過性がよいなどの条件がその一つと考えられる。



第1図 ナウマンゾウの牙の象牙質の結晶

単位: 700 Å

ま と め

猿山のナウマンゾウの化石化作用では、時代的な古さの条件だけでなく、有機質を溶失するような堆積条件が考えられ、それが結晶を成長させている、と考えられる。

参考文献

- 井尻正二(1968):化石. 岩波書店, 東京.
 犬塚則久(1971):千葉県猿山産のナウマンゾウ頭蓋(予報). 化石研究会会誌, 第4号, 35-37頁.
 小沢幸重(1974a):長鼻類の歯の走査型電子顕



第2図 インドゾウの白歯の象牙質の結晶

単位: 700 Å

微鏡による観察. 地球科学, 28, 51-56.

- 小沢幸重(1974b):北海道徳志別産 *Desmostylus* の白歯の組織学的研究. 地質学雑誌, 80, 179-185.
 大森昌衛・磯辺大暢・真野勝友・犬塚則久・成田層の古環境団研グループ(1971):千葉県香取郡下総町猿山から産出したいわゆる“ナウマンゾウ”の頭骨化石について(予報). 第四紀研究, 10, 3, 92-96.
 Scott, J.H. & Symons, N.B.B. (1974): Introduction to Dental Anatomy. Churchill Livingstone, London. (1976年8月2日受理)

(書評)

J.F.D. フレイザー著, 山極 隆訳(1976):両生類の生活—その行動と生態. モダンサイエンスシリーズ, 150p., 1200円, 共立出版.

著者は, イギリス両生は虫類学会の会長で, ヒキガエルやアマガエルの研究者として有名である。

本書の内容は, つぎのとおりである。すなわち, 両生類の分類と進化, 地理的分布と種の形成, 体の構造と生理, 生態と行動, オタマジャクシ, 湿った環境での生活, 乾いた環境への適応, 樹上に

すむ両生類, 特殊な水生適応, 両生類の集団, 両生類と人間, 研究課題と技法の12章から構成され, 巻末に参考書と両生類の分類表がある。

両生類のテキストは少ないだけに, 本書は貴重な参考書である。とくに, 脊椎動物の水から陸への移行に際しての適応については, おおくの示唆にとむ記述がみとめられ, 古生物学者にとって, 必読の書といえよう。

(大森昌衛)