

アジアゾウの牙(側切歯)にみられた象牙質の
石灰化異常について

小 沢 幸 重*

はじめに

アジアゾウの牙(側切歯)はアフリカゾウの牙より一般的に小型であり、大きさや曲り方に多様な変異のあることはよく知られた事実である。いっぽうミクロの面においても、ゾウの牙にはヒトの歯にみられる齧蝕や象牙質粒などの病的異常が、相当の頻度で生じているようである。これらについては、Millerl (1890, 1891)をはじめ、いくつかのレポートがある(Miles, 1972)。

今回、上野動物園の川口幸男氏の御厚意により同園のアジアゾウ、メナム**の牙に歯髄炎に起因して変性した象牙質を観察したので、ここに報告する。なおメナムの歯髄炎***については、川口氏の報告があるので参照していただきたい(川口ほか, 1980)。

結 果

長鼻類の牙の形成異常には種々のものが知られている。Millerl (1890, 1891)によれば、多様なタイプの象牙粒、不規則で変化に富んだ第二象牙質、セメント質様の構造を示す象牙質、脈管の侵入した象牙質、また牙の歯髄腔を完全に占めた二次象牙質や歯髄腔内で骨梁のように石灰化した二次象牙質など、多種多様なものがあげられている。

以上のようにゾウの牙に象牙質組織の異常が多く認められることは、牙そのものが大型であると

いう生物学的な原因があることと、一方ではゾウゲとしての商品価値を持っていることから、注意深い観察がなされたことにもよると思われる。また長鼻類の牙は異常に特殊化し、巨大化したものであるといえる。この牙の大部分を構成している象牙質に、特殊化の組織学的反映の一つとしてこれらの異常があるのではないかと、筆者は考えている。

今回観察した牙には、歯髄腔に接して幅4mmの異常な象牙質がみられた。この異常象牙質は、歯髄に接する部分の強い黄色味を帯びた内層と、白色がかった外層からなる。この2層からなる異常象牙質は他の象牙質と、一見して異なっている。またこの層より歯髄側への象牙質の形成は、進行しないとのことである。この異常部分の象牙質を鉄ノコで切断し、研究室にて研磨標本を作製し、偏光顕微鏡により観察した。

形成異常の象牙質には、正常な象牙質とは異なる象牙細管、成長線および基質線維が認められるほか、血管の侵入しているのがみられた(第1~4図)。

正常な場合の牙の象牙細管は、小さな波状の彎曲(二次彎曲)をもって走行しながら、同時に全体に大きなうねり(一次彎曲)をなして配列している。このような象牙細管の走行、配列と基質線維の配列が複雑に組み合い、ゾウゲ特有な縞模様が形成されている。ところが形成異常の象牙質では、象牙細管が正常な象牙質に比べて太く、不規則な彎曲を示すことから、縞模様が認められなくなっている(第4図)。

成長線についても、正常象牙質と比べて成長線の幅が太く、その間隔と濃度の不規則なものが多くみられる。特に成長線が太くかつ濃く出現する部位では、象牙細管が強く彎曲している。このよ

Kozawa, Y.: Irregular dentine of Indian elephant tusk.

* 日本大学松戸歯学部解剖学教室 〒271 松戸市栄町西2-870-1.

** メナム アジアゾウ、タイ国産 ♂ 1963年11月生、1965年4月来園、1979年9月に牙(側切歯)が化膿する。

*** 牙の亀裂から細菌が侵入して歯髄が化膿したもの。

うな異常象牙質にみられる成長線は、偏光顕微鏡下で強い偏光色を示している(第2図)。異常部位の象牙質成長線を形成の初期のものから後期のものへとみると、その初期に、成長線の間隔が不規則になる層が5~6回認められる。このことは化膿に至った歯髄炎が、急性に突発的に生じたものではないことを示している。

形成異常の象牙質のうち白色味を帯びた内層は、主に上に述べた変性を受けている。

一方、歯髄に接している黄色味を帯びた内層は、上記の変性が強く現われるとともに、脈管の侵入が認められるところの脈管象牙質となっている(第1~3図)。

脈管象牙質は、長鼻類ばかりでなく他の哺乳類においても正常な場合にはほとんど認められないものである。筆者はこれまでに、ウシの切歯の添加性二次象牙質、上皮小体を除去したラットの形成障害を起した切歯象牙質などに、脈管象牙質を認めている。

象牙質中への脈管の埋入は、何らかの象牙芽細胞の生活力低下により象牙芽細胞層に脈管が侵入し、そのまま脈管が残留した場合や、象牙質の形成速度が歯髄中の脈管の退行より速い場合などに起るものと考えられる。

今回、観察したゾウの牙の異常部では、埋入している脈管の走行、配列が規則的であること、また脈管の埋入が2層になっており、埋入した時期が2度にわたっている点が特徴的である。1度目の脈管の埋入数より2度目に埋入した脈管数が著しく多い。このことは、2度にわたって化膿した歯髄炎が、後の方が激しいものであったことを示している。これらの炎症により、象牙芽細胞は著しく減退したと考えられる。また異常部位の象牙質の基質線維を偏光顕微鏡により観察すると、正常部位に比べて消光性が強いとともに、不規則な偏光性を示す。これは、象牙質の形成の際の有機相、無機相の両方に甚しい変性をきたした結果である。

おわりに

この牙は成長するであろうか? アジアゾウの牙は頭蓋骨の深くまで埋没しているが、メナムの炎症は牙の基部までは達していなかったということである。象牙質を形成する象牙芽細胞は、口腔

上皮に由来する「ヘルトヴィッヒの上皮鞘」の誘導によって、歯髄細胞から分化する。アジアゾウの牙は無根歯(常生歯)であるため、牙の基部では象牙芽細胞の新生分化が歯髄細胞から常に起っている。この部位にまで炎症が達しなかったことは、象牙芽細胞の分化速度に対して炎症の影響が多少あったとしても、今後ともメナムの牙は従来どおりの成長をするであろう。

脈管象牙質は、魚類などの多くの種類にみられる象牙質の一種である。この脈管象牙質は間葉の影響力の強い歯や成長速度の速い歯に出現するようである。それゆえに、今回観察した牙の脈管象牙質は、炎症などの誘因による先祖帰りではないかと考えている。

今回の研究にあたり、有形無形の御協力をいただいた上野動物園の川口幸男氏、長鼻類団研、化石研究会および日本大学松戸歯学部第二解剖学教室の諸氏に御礼申しあげる。

文 献

- 川口幸男(1980): 金輪をはめたメナム、動物と動物園, 32, 20-21.
- Miller, W. D. (1890): Studies on the Anatomy and Pathology of the Tusks of the Elephant. Dental Cosmos, 32, 337-357, 421-429, 505-526, 673-679.
- (1891): Studies on the Anatomy and Pathology of the Tusks of the Elephant. Dental Cosmos, 33, 169-175, 421-440.
- Miles, A. E. W. (1972): Healed Injuries of Elephant Tusks, British Dental Journal, 133, 395-400.

図1. 歯髄に接する形成異常の象牙質。下方が歯髄、写真上部(形成初期)には不規則な成長線が多数認められる。中間部から下部にかけて脈管の埋入が認められ、下部では数が多い。

図2. 図1の偏光顕微鏡写真。形成異常の部位は全体的に偏光性が不規則。

図3. 図1の中間部の拡大写真。脈管の埋入のない上部でも、成長線に一致して象牙細管の強い彎曲が認められる。

図4. 正常な部位の象牙質。成長線と象牙細管の彎曲は規則的である。

