



|              |   |
|--------------|---|
| Title        | 薄切による齶蝕エナメル質の電子顕微鏡的観察   |
| Author(s)    | 山内, 孝行  |
| Citation     | 大阪大学, 1964, 博士論文  |
| Version Type |   |
| URL          | <a href="https://hdl.handle.net/11094/28633">https://hdl.handle.net/11094/28633</a>   |
| rights       |   |
| Note         | 著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> をご参照ください。 |

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

## 【 6 】

|         |                                      |
|---------|--------------------------------------|
| 氏名・(本籍) | 山 内 孝 行<br>やま うち たか ゆき               |
| 学位の種類   | 歯 学 博 士                              |
| 学位記番号   | 第 525 号                              |
| 学位授与の日付 | 昭和 39 年 3 月 25 日                     |
| 学位授与の要件 | 歯学研究科 歯学基礎系<br>学位規則第 5 条第 1 項該当      |
| 学位論文題目  | 薄切による齲蝕エナメル質の電子顕微鏡的観察<br>(主 査) (副 査) |
| 論文審査委員  | 教授 寺崎 太郎 教授 西嶋庄次郎 教授 山賀 礼一           |

## 論 文 内 容 の 要 旨

齲蝕に関する研究は、すでに古くから数多くの学者によって多方面からなされている。しかしながらこの疾患は、歯質のきわめて複雑な崩壊現象であるだけに、その本態はもちろん、成り立ち方、成り立つ原因に関しても現在なお充分解明されていない。本研究は近時いちじるしく発達した電子顕微鏡を用い、齲蝕の初発部位である歯牙エナメル質が、どんな風に、またいかなる順序で崩壊するかを追求し、あわせて正常エナメル質の超微細構造をも観察したものである。

材料は新鮮な抜去歯牙のエナメル質齲蝕病巣を、健康部を含めて切り出したもので、これを病巣中央部で分割し、その一片から電顕所見と対比観察するために光顕標本を作製し、他片から本研究の主目的である電顕標本を作製した。

標本はいずれも10%ホルマリン水、またはオスミウム酸で固定し、脱灰、あるいは未脱灰のまま薄切した。なお脱灰を必要とする場合には、寺崎・塩田氏法に従った。ついで標本を上昇アルコールで脱水したのち、光顕標本の作製にはセロイジン・パラフィンで包埋し、マイクロトームで厚さ $4\mu$ の切片を作製し、無染色のまま、あるいはアニリン青、PAS染色、グラム染色などを施し鏡検した。電顕標本の作製には、上記光顕標本と同様に固定脱灰、脱水を行ない、メタアクリレート樹脂、またはエポキシ樹脂に包埋し、ガラスナイフ、またはダイヤモンドナイフを使用して、ウルトラマイクロトーム(日本電子製)で平均 $500\text{\AA}$ に薄切、鏡検したが、薄切に先き立って各ブロック毎に位相差顕微鏡標本を作り、超薄切片の部位を選定すると共に、電顕観察の参考とした。なお電子顕微鏡はJEM-T5(日本電子製、分解能 $20\text{\AA}$ )を使用し、加速電圧60KV、直接倍率2,000~20,000倍で観察した。その結果は以下のごとくである。

1) エナメル質はエナメル小柱の集合体で小柱は一定方向に緻密に配列した結晶によって構成されている。結晶は圧扁された六角柱で、その断面の長径は $50\sim 130\text{ m}\mu$ 、短径は $50\sim 80\text{ m}\mu$ であるが、その中心を貫いて円形または楕円形の電子密度の低い部が認められる。結晶の長さは一定していないで、長いもの

は500~1000  $m\mu$  におよんでいるものもある。そして相接するエナメル小柱間では配列方向を異にした結晶群が嵌合し、ジグザグの境界線を示している。

2) エナメル質の齲蝕病変を電子顕微鏡で観察すると、その初期変化として結晶の崩壊と配列の乱れにはじまる。ついでこの変質したエナメル質に細菌が侵入する。すなわち、

i) 結晶の崩壊は、はじめ結晶の長軸に対して直角に、ついで長軸に沿って起り、漸次結晶の配列も乱れてくる。結晶がある程度小さくなると、結晶片の周囲をとりまいて電子密度のあまり高くない無定形な物質がしばしばみられる。これは口腔液の有機成分が浸透して崩壊した結晶片の周りに沈着したものとされる。さらに時期がすすむと結晶片は溶解して丸味を帯び、しだいに顆粒状に壊れていく。

ii) 細菌は変質したエナメル質に侵入し、エナメル質を実質的に崩壊する。この際、細菌は糸状菌でなく、球菌が多い。そしてこれら細菌は好んでエナメル小柱を侵し、菌体と変質したエナメル質との間には、無定形な物質の介在を伴う場合が多い。しかし時に菌体内に結晶を貪喰しているような像もみられる。

3) エナメル質齲蝕の初期病変は、小柱間の間隙にはじまり、漸次小柱を破壊するが、小柱あるいは小柱および小柱間隙の両者を同時に侵すものもある。そして小柱間隙を侵す齲蝕は若年者に多く、小柱内を侵すものは高令者に晩発する齲蝕に多くみられ、前者は急性、後者は慢性齲蝕病像を示す場合が多い。

なお、エナメル葉は、エナメル質に生じた輝裂に外界から有機質が浸透沈着したもので、齲蝕発生に特に重要な役割を演じているものとは思われない。

## 論文の審査結果の要旨

齲蝕については、従来から多くの研究がなされている。しかしその本態はもちろん、成り立ち方、成り立つ原因に関しても現在なお十分に解明されていない。本論文は、電子顕微鏡で、正常エナメル質の超微細構造と比較して、歯牙エナメル質の齲蝕病変における崩壊過程を追求し、検討を加えたものである。

その結果、脱灰薄切したエナメル質のエナメル小柱は、一定方向に緻密に配列した結晶によって構成されていること、相接する両小柱間には、結晶の配列の方向が異なるため小柱間に間隙が認められること、結晶は圧扁された六角柱を示し、その断面は、長径50~130  $m\mu$ 、短径50~80  $m\mu$ 、長さは長いもので500~1,000  $m\mu$  に及ぶものもあること、さらに結晶の中心にその長軸に沿って、円形または楕円形の電子密度の低い構造が存在することなどを指摘している。

ついで、このエナメル質に齲蝕病変が惹起されると、その初期変化として、結晶の崩壊と配列の乱れが認められ、結晶の崩壊は、はじめ結晶の長軸に対して直角に、ついで長軸に沿って走り、時期が進むと結晶片は溶解して顆粒状となる。そして細菌は、このように変質したエナメル質の小柱を侵襲する。他方、結晶がある程度崩壊して小さくなると、結晶片の周囲に、電子密度のあまりたかくない無定形物質が出現するが、このものは、口腔液から有機質が浸透沈着したものであろうと推論している。またエナメル質齲蝕の初期病変は、小柱間隙に始まるものが最も多いが、小柱、および小柱と小柱間隙を同時に侵すものもあることに言及し、齲蝕病変の複雑性を示唆している。なお、エナメル葉はエナメル質固有の構造ではな

く、エナメル質に生じた輝裂で、齲蝕発生に重要な役割を演ずるものと思われないと附記している点は、極めて興味ある所見である。

要するに、本論文は、従来困難視されていたエナメル質を薄切し、電子顕微鏡で齲蝕による崩壊について系統的に観察をすすめたもので、齲蝕病理解明への一つの手掛りを与えたものである。従って、この業績は、歯学の進歩発展に寄与するばかりでなく、学位論文としても充分価値あるものと思われる。