

〔原著〕 松本歯学 10 : 42~47, 1984

key words : 歯牙片 - 食品 - 鑑定

食品の中から現われた歯牙片の鑑定例

長谷川博雅, 金子 至, 河住 信
中村千仁, 川上敏行, 枝 重夫

松本歯科大学 口腔病理学教室 (主任 枝 重夫 教授)

赤羽章司

松本歯科大学 電子顕微鏡室 (主任 赤羽章司 学士)

山本勝一, 大谷 進

神奈川歯科大学 法医学教室 (主任 山本勝一教授)

An Identification Case of a Tooth Fragment
appeared in a Food

HIROMASA HASEGAWA, ITARU KANEKO, MAKOTO KAWASUMI
CHIHIITO NAKAMURA, TOSHIYUKI KAWAKAMI and SHIGEO EDA

*Department of Oral Pathology, Matsumoto Dental College
(Chief : Prof. S. Eda)*

SHOJI AKAHANE

*Laboratory of Electron-microscope, Matsumoto Dental College
(Chief : B. Sc. S. Akahane)*

KATSUICHI YAMAMOTO and SUSUMU OHTANI

*Department of Forensic Medicine, Kanagawa Dental College
(Chief : Prof. K. Yamamoto)*

Summary

A tooth fragment found in food was investigated morphologically to identify the animal species and tooth kind. After that, the blood group of the material was examined. The results were as follows :

- 1) The material was identified as a human permanent tooth based upon the shapes of

enamel rods and peritubular matrix in dentin. Although it was closely allied to the upper left molar, the kind of tooth was undistinguishable, because the fragment was too small.

2) It was supposed that the patient would be more than 50 years old according to the heavy attrition, and might be female from its imagined bigness.

3) The blood group of the tooth fragment was judged as AB in the ABO-blood group system.

結 言

血液型検査

ある食品会社よりそこで製造された中華食品中から出現したという歯牙様破折片の鑑定を依頼された。鑑定依頼項目は、1) 人獣の鑑別、2) 歯種、3) 年齢、4) 性別、5) 破折後の経過時間などである。そこで依頼事項について形態学的手法を主体とした検索をするとともに、血液型判定を試みたのでその概要を報告する。

肉眼的所見

歯牙様破折片は約7×6×2.5mm大で、117mgであった。咬合面からの外形は類円形で、咬合面には高度の咬耗があり、咬頭は平坦化し、外形に一致して波型帯状に象牙質が露出していた。頰側あるいは舌側面には、咬合面から走る裂溝が認められた(図1・2)。歯頸部には大きな実質欠損があり、露出した象牙質は比較的滑沢で、横走する多数の線条が存在した(図1・3)。破折面の象牙質には蝕蝕が発生していて、多量の軟化象牙質が存在していた(図4)。エナメル質の破折面には、Hunter-Schreger条を認め、歯頸部寄りの部分で根尖方向へ斜走していた(図5)。

電子顕微鏡所見

破折片を種々の部位で割断した後、金イオンスパッターコーティングを施し、日本電子JCXA-733型走査型電子顕微鏡(SEM)により、自然表面ならびに破折面、さらに作製した割断面についてを観察した。歯頸部の欠損部象牙質表面には、多数の横走する線条が観察された。また横走する線条に交叉して、ところどころに斜走する線条も見られた(図6・7)。さらに破折面の観察では、エナメル小柱の横断像が魚鱗状を呈していた(図8)。また象牙質面には象牙細管が確認され、その管周基質は中等度の発達を示していた(図9)。

SEMによる観察の後、蒸着金属粉含有の歯牙片(91.2mg)を用いて血液型の検査を行った。資料をまず生理食塩水にて3回洗浄した。乾燥後、圧搾機を使用し、金属部と歯牙部との分離を行った。しかし、完全分離は困難であった。分離した資料(35.0mg)を解離試験法により検査した。まず資料を3分割し、それぞれを試験管に入れてガラス棒で粉末化した。各々の試験管に128倍の凝集素価を持つ抗A、抗B血清およびユーレックスを0.2mlずつ入れた。吸着は室温1時間、冷室に1夜放置した。吸着後、冷生理食塩水で3回洗浄し、新たに各試験管に生理食塩水を2滴々下し、摂氏56度、10分間抗体解離を行った。解離後対応する1%パバインで処理した2%作用血球を加え、20分間放置後、1,000r.p.mで1分間遠沈し、凝集の有無を肉眼で観察し血液型を判定した。その結果は表1に示す如く抗A血清、ユーレックスには陽性反応を示し、抗B血清には陽性反応を示したが反応は僅かに弱かった。

なお以上の所見、検査結果をもとにして、食品製造工場の作業員の調査を行ったが、これらの人の中に該当者は見出だせなかった。

表1：血液型検査成績

被 検 物	吸 着 血 清	作用血球	反 応	判 定
資料 (35mg)	坑 A	A	+	AB又はA
	坑 B	B	+ ^w	
	ユーレックス	O	+	
対 照 (各50mg)	坑 A	A	+	A
	坑 B	B	-	
	ユーレックス	O	+	
歯牙片 (A型)	坑 A	A	-	B
	坑 B	B	++	
	ユーレックス	O	++	
歯牙片 (B型)	坑 A	A	-	O
	坑 B	B	-	
	ユーレックス	O	++	

w: 僅に弱い

考 察

食品中から異物が発見される事は、さほど少ない事ではない。しかしながら本例のように、歯牙様の異物混入に関する報告は、鈴木ら(1973)¹¹⁾の2例の他には見られない。異物の混入の機会は、

製造から調理過程まで多々あるが、異物の種類にかかわらず食品衛生上極めて重大である。その点からも混入過程の追求の為に、異物を可及的に精査するという事は重要と考えられ、本研究を行った。

まず歯牙の破折片である事は肉眼的に明瞭なので、人歯か否かを考察する。高度な磨耗は、ひと

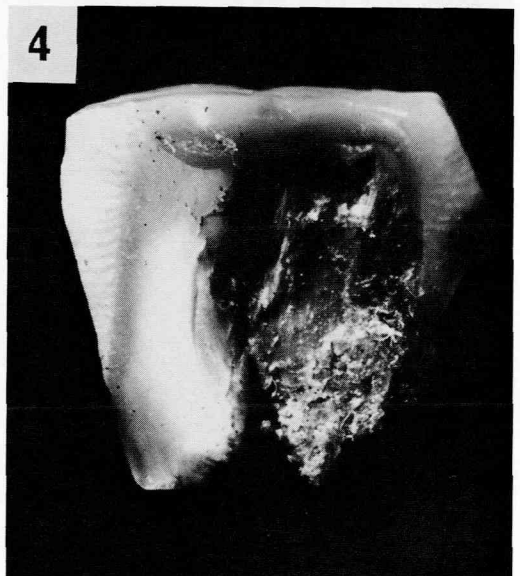
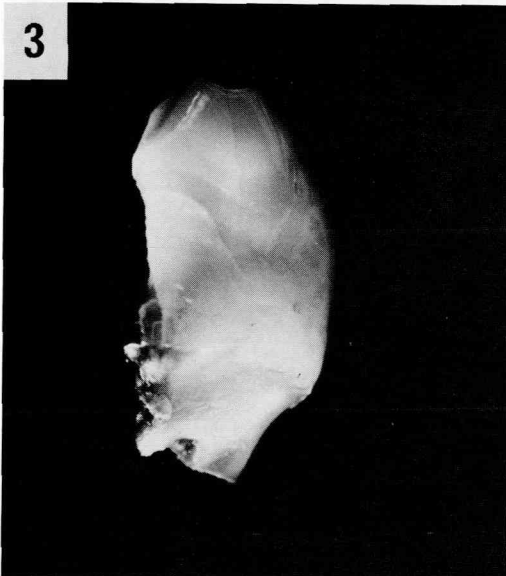
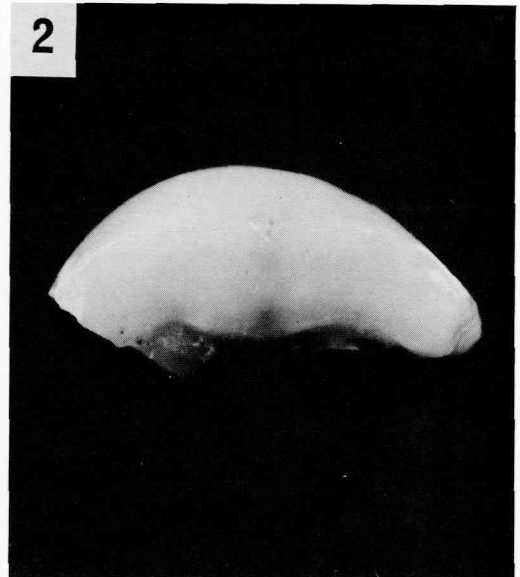
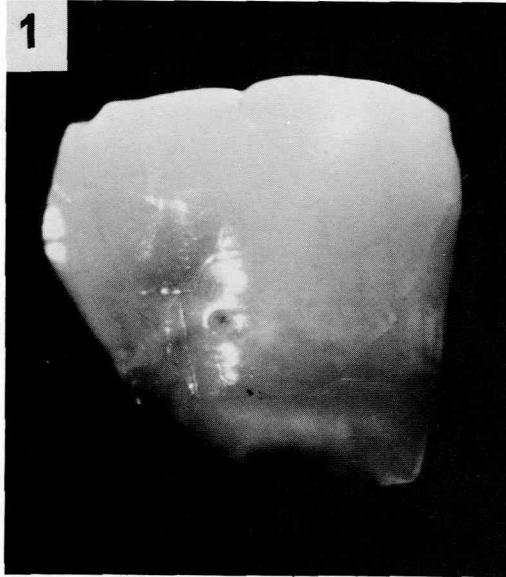


図1：破折片の頬面観，咬合縁部の中央に裂溝を歯頸部には実質欠損を認める。(×9.2)

図2：破折片の咬合面観，頬面の咬合縁中央に裂溝を咬合面には帯状の象牙質の露出を認める。(×9.2)

図3：破折片の隣接面観，歯頸部に実質欠損を認める。(×9.2)

図4：破折面，象牙質齶蝕があり多量の軟化象牙質が存在する。(×9.2)

以外に草食動物にも見られる。しかし歯頸部に存在した実質欠損部の象牙質表面には、肉眼的にも SEM による観察でも横走する多数の線条が認められ、この欠損が歯ブラシによる磨耗であると考えられた。この事実は破折片がヒトのものであるという事を示唆している。またエナメル小柱の横断像は、光頭的に、かつ電頭的にヒトと他の動物との比較対照がなされている。ヒトのエナメル小柱の横断像は魚鱗状を呈し、他の動物のそれとは区別される^{2),3)}。また象牙細管の管周基質の発達程度によってもある程度区別され、ヒトの管周基質は中等度の発達を示すグループに入れられる⁴⁾。これら2点の組織学的特徴は本例にも合致しており、ヒトの歯の一部である事は明白である。次に資料の歯種であるが、破折片が小さすぎるため、非常に判定が困難な問題である。破折面の頰側または舌側と思われる面の裂溝は、明らかに頰面溝または舌面溝と判断できる。しかし、先に述べた磨耗の存在から頰面部と考えるのが適当である。従って頰面溝を有するものとしては、上顎もしくは



図5：エナメル質の破折面に Hunter-Schreger 条を認め、歯頸部寄りでは根尖方向へ斜走している。(×27.6)

は下顎の大臼歯と第二乳臼歯が挙げられる。高度の磨耗は乳臼歯には起こりにくく、さらに歯頸部寄りの Hunter-Schreger 条が根尖方向へ斜走していることを加えると⁵⁾、乳臼歯は否定できよう。上・下顎の大臼歯の平均的歯冠幅径は、およそ9 mm から11 mm 前後で^{6),7)}、破折片の幅径は約6 mm であった。単に大きさだけで論ずると、小臼歯程度の幅径しか持たない。また上・下顎第2乳臼歯の平均的歯冠幅径にも及ばない⁷⁾。しかし破折片の隣接面部には、両隣在歯との咬耗面もなく、この歯牙片の本来の歯冠幅径はもっと大きなはずである。実際にはどの程度大きかったのかは、想像以外にないが、もし大臼歯とするならば、小さな方に属する。大きさと解剖学的特徴の矛盾については、大きさよりも解剖学的特徴を重視して、小さな大臼歯と判断する方が妥当と思える。左右別については図2で明らかな様に、彎曲微から上顎なら左側、下顎なら右側と言える。上顎第1大臼歯の咬合面からの外形は、隅角が丸味を持った平行四辺形または菱形であり、下顎第1大臼歯は丸味を持った方形または六角形である。いずれの第2大臼歯も隅角部は鈍円化して、丸味を帯びる^{6),7)}。この破折片の咬合面からの外形は、類円形を呈していて、上・下顎のどちらの典型的特徴も示していない。隣接面からの頰面観は、上顎大臼歯の場合には僅かに舌側に向って傾斜し、下顎大臼歯では上顎に比べ強く舌側に傾斜し、頰面は突出している^{6),7)}。破折片の頰面は軽度に舌側に傾斜しているので、下顎よりも上顎の可能性がある。また磨耗は上顎に起こり易く、利き腕の反対側歯列に発生し易いと言われている⁸⁾。利き腕は左よりも右の場合の方が圧倒的に多く、確率的には、上顎左側大臼歯の可能性が強い。しかしこの結論は、すべて憶測の域を出ないもので、歯冠外形の個体差を考えると、その価値は非常に低いものと言える。さらに本資料のように、破折片が小さい場合には、特に危険が大きい。なぜならば、藤田ら(1960)⁹⁾の歯種判定の結果でも、外形をとどめた抜去歯でさえ、適中率100%のものはなかったからである。

性別・年齢に関しても決定的証拠はない。この破折片が上・下いずれにしても、大臼歯であるとすれば、小さなものであるから、女性と考えられる。栃原(1957)¹⁰⁾、竹井(1970)¹¹⁾らは咬耗度合

による年齢推定を行っている。竹井の方法は14歯の評価の合計で推定する方法なので、栢原の方法を選択した。歯種を女性の上顎第1または第2大臼歯とすると、60歳以上の確率が最も高く、次が50から60歳である。また性別を男性、もしくは歯種を下顎としても、おおよそ50歳以上となる。

歯牙片からの血液型判定は、通常可能であると言われている¹²⁾。この場合にも、対照とした血液型既知の資料は明瞭に判定可能であった。鑑定資料は電顕観察後のものであるが、処理過程でのAuや観察中に多少附着すると思われるグリスなどには蛋白質は含まれていないので、判定にはそれ程影響を及ぼさないと考えられている。また資料が何人かの体液によって汚染されている可能性があるため、生理食塩水で3回洗浄し、さらに表面の蒸着金属の削除をしたが、汚染の完全除去は困難である。抗B血清で弱い反応を示したのは、資料

の汚染のためとも考えられる。従って抗B血清との反応を陰性と考えれば、A型である可能性もある。しかし抗B血清との反応は僅かに弱い程度ながら、これを陽性と考え、抗A血清、ユーレックスともに陽性であるから、AB型と言える。

鑑定結果

中華食品中から発見された歯牙様破折片の鑑定を行ない、以下のように鑑定した。

- 1) 資料はヒト永久歯と判定された。歯種は臼歯、特に上顎左側大臼歯の可能性が強いが、確定はできなかった。
- 2) 資料は50歳以上で、AB型の女性のものと推定された。
- 3) 資料の破折後の経過時間は、不明であった。
- 4) 食品会社の作業員には、資料に該当する人は見あたらなかった。

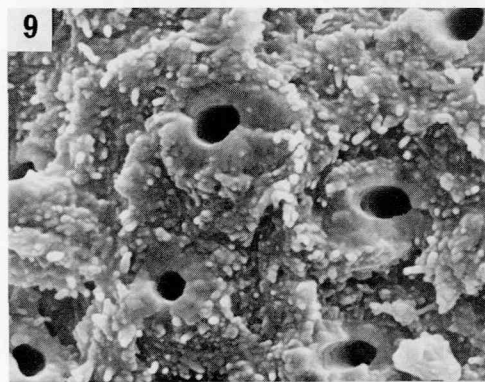
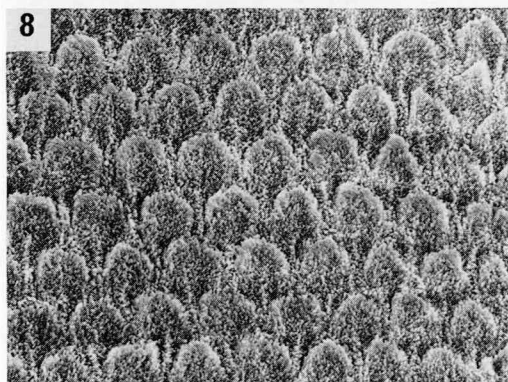
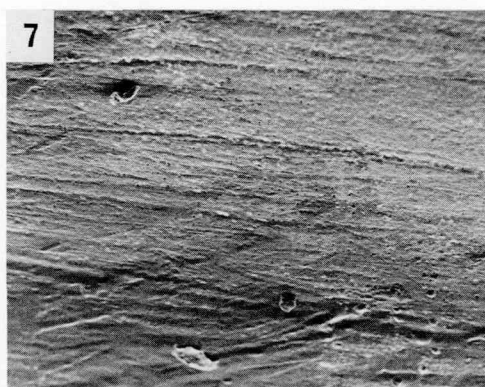
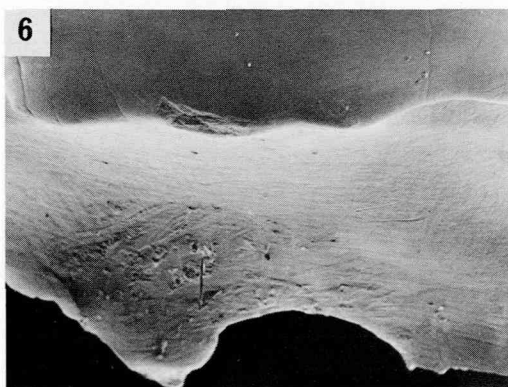


図6：歯頸部のSEM像、欠損部表面に横走する多数の線条を認める。(×30)

図7：歯頸部のSEM拡大像。(×220)

図8：エナメル質破折面のSEM像、エナメル小柱は魚鱗状を呈する。(×1500)

図9：象牙質断面のSEM像、管周基質は中等度の発達を示している。(×5000)

文 献

- 1) 鈴木和男, 大國 勉, 猿山一郎, 高橋雅典, 岡 英男 (1973) 食品中より発見された歯牙の鑑定について. 歯科学報, 74: 165-169.
- 2) 藤田恒太郎 (1955) 歯の微細構造による動物の分類. 日医新報, 1638: 40-41.
- 3) Yamamoto, K., Kajiura, K., Toki, S., Noda, Y. and Kazuo, K. (1971) Discrimination between human and animal teeth by means of scanning electron microscopy. Bull. Tokyo. Coll. 12: 317-332.
- 4) Takuma, S. and Eda, S. (1960) Peritubular matrix in mammalian dentin. Bull. Tokyo dent. Coll. 1: 20-28.
- 5) Bhasker, S. N. (1976) Orban's Oral Histology and Embryology, eight edition. 56. The C. V. Mosby Company. Saint Louis.
- 6) 上條雍彦 (1975) 日本人永久歯解剖学, 第6版. 67-172. アナトーム社, 東京.
- 7) 藤田恒太郎, 桐野忠大 (1967) 歯の解剖学, 改訂第16版. 47-109. 金原出版, 東京, 京都.
- 8) 石川悟郎, 秋吉正豊 (1980) 口腔病理学 I. 135-140. 永末書店, 京都.
- 9) 藤田恒太郎, 保志 宏, 磯川宗七, 木村邦彦, 尾崎 公, 佐伯政友, 佐倉 朔 (1960) 人の歯における歯種鑑別の可能性. 人類誌, 68: 43-56.
- 10) 枋原 博 (1957) 日本人歯牙の咬耗に関する研究. 熊本医学会誌, 31: 607-656.
- 11) 竹井哲司 (1970) 歯の咬耗による年齢の推定. 日法医誌, 24: 4-17.
- 12) 山本勝一 (1983) 歯科法医学, 第4版. 225-226. 医歯薬出版, 東京.