

〔原 著〕

上顎両側乳犬歯複根とその発生機序

畑 良明***, 五十嵐清治**, 松田 浩一*, 高橋和人***

* 東日本学園大学歯学部歯科保存学第II講座
** 東日本学園大学歯学部小児歯科学講座
*** 神奈川歯科大学口腔解剖学教室

* (主任：松田 浩一教授)
** (主任：五十嵐清治教授)
*** (主任：高橋 和人教授)

The Bilateral Bifurcated Root of Primary Canines in Upper Dentition and its Developmental Mechanism

Yoshiaki HATA***, Seiji IGARASHI**,
Koichi MATSUDA*, and Kazuto TAKAHASHI***

* Department of Operative Dentistry and Endodontology, School of Dentistry,
HIGASHI-NIPPON-GAKUEN UNIVERSITY
** Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry,
HIGASHI-NIPPON-GAKUEN UNIVERSITY
*** Department of Oral Anatomy, KANAGAWA DENTAL COLLEGE

* (Chief : Prof. Koichi MATSUDA)
** (Chief : Prof. Seiji IGARASHI)
*** (Chief : Prof. Kazuto TAKAHASHI)

Abstract

In primary and permanent dentition, canines locate between incisors and molars, and they are very important for the growth of occlusion and dentition. The number and shape are very stable, and they are interest in investigations of anatomical and histological abnormalities.

The authors discovered a very rare case of bilateral primary canines with bifurcated roots and 2 supernumerary mediodensens in an 8 year 3 months old male.

Two supernumerary teeth and bilateral primary canines with bifurcated roots were extracted at the exchange stage.

These teeth were investigated in detail, anatomically and histologically, macro-and microscopically with a scanning electro-microscope.

本論文の要旨の一部を第8回日本小児歯科学会北日本地方会(1990年10月,札幌)にて発表した。
受付：平成4年11月30日

The developmental mechanism of the bifurcated roots observed in this study shows:

1. The crown form of the primary canines with bifurcated roots was similar to normal primary canines. The roots of the primary canine bifurcated mesiodistally, were of the same length and each divided directly under the crown.

2. Compared with the measured values between the bifurcated canines and the normal single-root canine, the former were larger only at the mesio-distal diameter of the crown. Other teeth of this case were smaller than normal teeth.

3. In the histological study, the enamel of the primary canine with bifurcated roots and supernumerary mediodens frequently contained more numerous enamel tufts, abnormally shaped parazonal enamel prisms, and malformed or undercalcified enamel prisms. An interradicular crista and its related dentin nucleus or nuclei are found in normal multiple-root teeth, whereas neither the crista nor dentin nucleus were found in the primary canine with bifurcated roots.

4. In the root of the bilateral lower primary canines, there was a deep and large groove on the labial root surface. It was considered the lower primary canine roots showed a tendency to bifurcate.

5. In successive observation with roentgenograms, the lower bilateral first and second premolar floor of the pulp-chamber were starting to calcify, and it is considered that their roots will bifurcate.

6. Some environmental factor in the early embryonal period occurred to bifurcate the upper primary canine root, and then to 2 supernumerary mediodens, and successive lower premolar roots were bifurcated.

7. The environmental factor influence continued from the early stage of formation in primary tooth buds to the stage calcification of permanent tooth roots.

Key words: Bifurcated Root, Primary Canine, Supernumerary tooth, Developmental Mechanism

緒 言

ヒトの乳歯列および永久歯列における犬歯は、前歯群と臼歯群との中間に位置し、歯列の形成、咬合の形成のうえで重要な役割を果たしている。さらに、犬歯は形態および歯数において最も安定した歯種である¹⁻⁴⁾といわれている。したがって、その形態に異常が生じることは解剖学上、大変興味深いものがある。

通常、犬歯は三稜形の単一根、単一根管を有

しているが、しかし稀に複根、複根管をなしていることがある。これらは病理学的には多歯根症とよばれ、奇形歯に分類されている。我が国における永久犬歯の複根に関する報告⁵⁻²⁶⁾は多く見られるが、それらのほとんどは下顎に関するものである。

一方、乳歯は永久歯よりも退化速度が遅く原始的形態を有しているため、その形態に異常が出現する頻度は永久歯よりあきらかに低い¹⁻³⁾。そのため、乳犬歯に関する報告は高野²⁷⁾、

黒須ら²⁸⁾, Brown²⁹⁾, 安永ら³⁰⁾, 著者の1人である畑ら³¹⁾, 小西ら³²⁾, が行っているのみである。

今回、著者らは上顎両側乳犬歯に近遠心的分岐をした歯根を有し、しかもその他の異常を伴った非常に稀有な1例に遭遇したので、これらを詳細に観察するとともに、その発生機構について考察を加え、ここに報告する。

症 例

患者：元○浩○，男児

生年月日：昭和55年8月12日

初診日：昭和61年7月12日

主訴：齲蝕処置および口腔管理

既往歴：在胎中、約3か月頃より軽度の悪阻が2か月間続いたが、そのほか異常がなく生下時体重3310gにて満期出産した。第1生歯が6か月頃に認められ、歯種はA|Aであった。2才で風疹、水痘、7才で流行性耳下腺炎に罹患した以外、新生児期、乳幼児期を通じて栄養状態、心身の発達状態など一般的な発育を示した。

家族歴：家族構成は両親と兄、姉との5人で、いずれも現在までに重篤な既往疾患はない。両親および兄、姉の口腔内診査、レントゲン診査を行った結果、父親において上下顎両側に第3大臼歯が認められた。また、母親には下顎右側第3大臼歯が存在していた。兄は現在永久歯列完成期であるが、混合歯列期前半より口腔管理を依頼されており、その間歯数の過不足、形態異常は認められない。姉も口腔管理を行っているが、歯数、形態異常など認められない。

現 症

(1)全身所見：初診時体重20.5kg, 身長110.8cm (Kaup指数16.7, 正常15~19), 体格、栄養状態ともに良好である。また、全身状態、口腔領域に特記すべき事項はない。

(2)口腔内所見：Hellmanのdental age (咬合発育段階)はII Cで、萌出歯数は上下顎ともに12歯である。over-jet 1.0mm, over-bite 1.2

表1：歯冠計測値

	近遠心幅径		類舌幅径	
	右側	左側	右側	左側
上				
A	6.05 (6.4)	5.95	4.55 (4.8)	4.25
B	5.05 (5.5)	5.00	4.60 (5.0)	4.60
C	6.90 (6.9)	6.95	5.15 (5.9)	5.15
D	7.15 (7.2)	7.10	8.80 (9.1)	8.20
顎				
E	8.70 (9.3)	8.75	10.25 (10.6)	10.10
1	8.45 (8.6)	8.45	-- (7.2)	--
2	-- (6.9)	--	-- (6.1)	--
6	10.30 (10.6)	10.30	11.65 (11.8)	11.60

下				
A	-- (4.2)	--	-- (3.8)	--
B	-- (4.8)	--	-- (4.2)	--
C	5.50 (5.8)	5.50	4.95 (5.3)	4.55
D	8.05 (8.9)	8.05	7.45 (7.1)	6.90
顎				
E	9.45 (10.6)	9.90	8.75 (9.0)	8.85
1	6.30 (5.4)	6.30	6.10 (5.7)	5.70
2	6.00 (6.1)	6.05	-- (6.2)	--
6	11.20 (11.4)	10.80	11.15 (10.8)	11.10

()：藤田の平均値¹⁾

mmの浅い被蓋を示し、第1大臼歯の咬合関係は、両側ともにAngleのI級を示している。

上下顎乳犬歯部の咬合関係は、両側ともに下顎乳犬歯遠心縁に上顎乳犬歯の尖頭部が位置するいわゆるI級を呈している。

その他、A|Aの歯頸部の色調が暗褐色を呈したほか、残存乳歯全体に咬耗が進んでいるが、光沢、形態、口腔軟組織にも異常は認められない。

また、歯の計測は抜去歯や石膏模型によって行ったが、萌出途上の歯などが存在するため歯冠の計測を完全に行うことができなかった。そのため、残存歯の計測は近遠心幅径だけが正確であるといえる (表1)。

(3)処置および経過：齲蝕処置終了後、昭和61年11月11日にA|AとI|Iが自然交換するのを待って、逆被蓋の改善を計るためにBA|ABの4歯と埋伏過剰歯2歯の抜去を行った。その際、過剰歯の位置を確認するためにレントゲン写真を偏心より撮影した時点で、C|Cの歯根が近遠心的に分岐していることが確認された (図1-A, B, C, D)。

その後、1|1の被蓋は自然に改善したが2|2は改善しなかったため、昭和63年12月17日C|Cを抜去した後、舌側弧線装置によって被蓋の改善を図った。

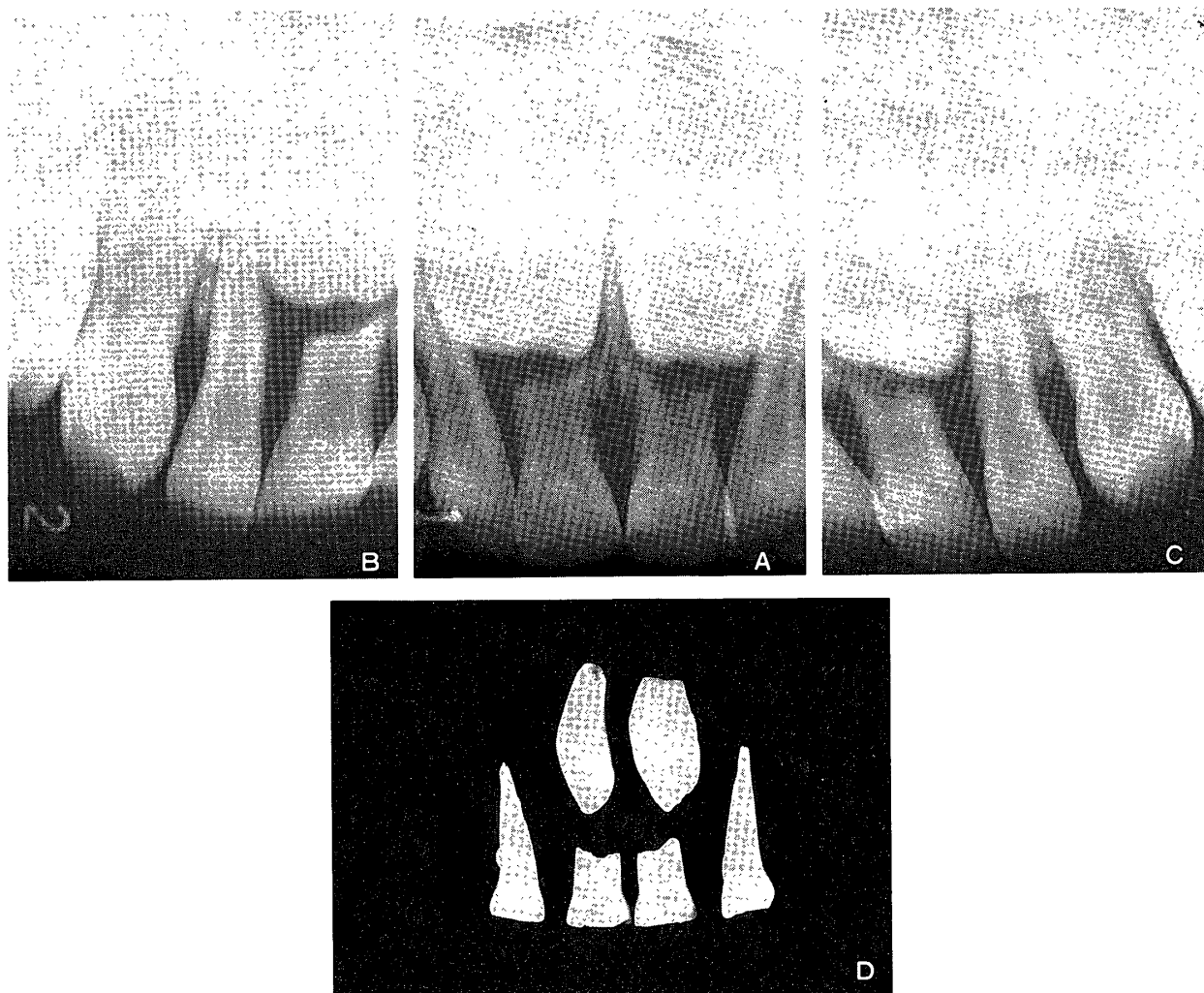


図1 A : BA|ABレントゲン写真。上顎正中埋伏過剰歯が歯冠を6時の方向に向けて1|1の歯胚と重なるように2歯存在しているのが認められる。
 B : BA|ABレントゲン写真偏心撮影。過剰歯の位置を確認するためにC|から偏心撮影を行った。C|の歯根が分岐していることが確認される。
 C : BA|ABレントゲン写真偏心撮影。図1-Bと逆のC|から撮影。C|の歯根がC|と同様に近遠心的に分岐していることが確認され、過剰歯は1|1の舌側に位置していることが確認される。
 D : 抜去したBA|ABと摘出した過剰歯。

その後、平成元年1月21日にC|が自然脱落したため、同日反対側のC|を抜去した。

(4)抜去した上顎両側乳犬歯の所見：咬耗によって尖頭部が失われているが、光沢などには異常は認められない。また、両側乳犬歯は正中線を中心にして、ほぼ対称であるため形態の記載は左右の区別をつけない。大きさは、表1に示すように近遠心幅径6.95mm、唇舌幅径5.15mmで、藤田¹⁾の平均値より唇舌幅径においてのみ小さかった。また、歯冠長は咬耗のために高径が3.90mmに減少し、全長は14.00mmであった。

唇面観(図2-A)：近心縁は、外側に丸みをもって経過し、遠心縁は近心縁よりも丸みを持って経過し、近心縁、遠心縁における隅角は遠心においてより鈍で、下方に位置しており、隅角徴を表している。

切縁は、咬耗のために平坦になり、切縁中央部には丸みを帯びた不正三角形の象牙質の露出が認められ、そこに尖頭あるいは隆線が存在していたと推測される。歯頸線は、近心より歯冠幅の約1/4程上方に向かって経過し、歯冠中央にかけて下方に向かい、凸の曲線を示し、遠心半

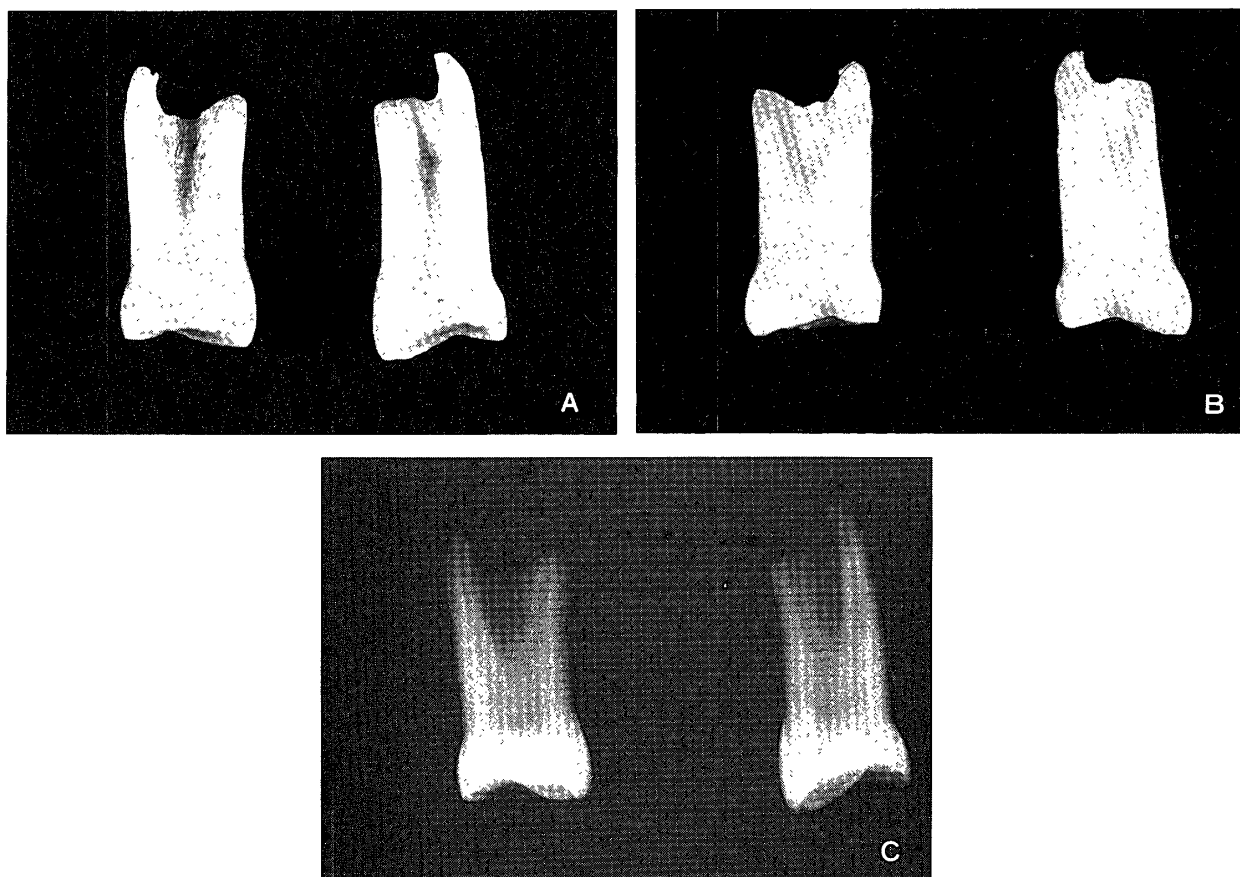


図2 A: C|C唇面観。歯冠直下から歯根が近遠心的に分岐している。
 B: C|C舌面観。両歯根間には歯質が水掻きのように緩く舌側に凸彎している。
 C: レントゲン写真。両根は根尖部に向かう単純根で終わっている。

部では歯頸線は再び上行し、凸の曲線を示している。この2つの凸部から切縁に向かう比較的発達の弱い隆線が走り、水平方向に凸彎しているが、その凸部は近心に寄っている。この隆線直下から歯根がそれぞれ1本ずつ派生し、両分岐根は歯頸線から歯根長の約1/4で急激な広がりを見せている。近心根がほぼ直線的に経過しているのに対して、遠心根はやや内側に彎曲して根尖に向かっている。両根間には緩く舌側に凸彎した1枚の歯質があたかも水掻き¹⁾のように存在し、歯根の吸収が若干開始されている。

舌面観(図2-B):外形はU字形に経過し、切縁は前述のごとく咬耗によって平坦になっている。舌面の近遠心には発達のよい辺縁隆線が見られ、深い舌面窩を形成している。舌面基底結節の発達は弱く、両側辺縁隆線よりも低い。

したがって、両側辺縁隆線との間に溝が認められる。しかし、唇面、舌面のいずれにも癒合線は見られなかった。舌面歯頸線は、唇面にみられるような彎曲はなくほぼ平坦に経過している。

レントゲン写真での観察(図2-C):歯髓腔を見ると髓角は2個で、髓室上縁は平坦でなく、中央部で上方に突出しているのが認められる。また、髓室底は中央が下方に向かって突出し、それにつづく根管は髓室底にある突起を境に近心側と遠心側に1本ずつ派生し、おたがいに合致することなくそれぞれの根中を根尖に向かって終わる単純根管である。

(5)交換期のために自然脱落および抜去された下顎両側乳犬歯の所見: \overline{C} は、歯根の吸収が激しく自然脱落したが、 \overline{C} は通法によって抜去を

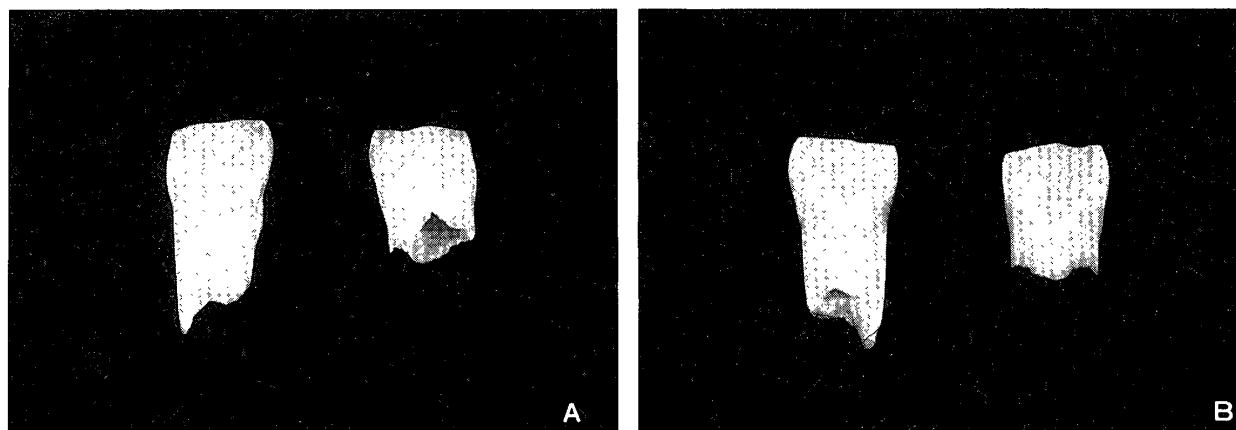


図3 A: $\overline{C|C}$ の唇面観。歯冠形態は通常の乳犬歯であるが、残存している根面に深く強い溝が走り歯根が分岐する傾向にある。
B: $\overline{C|C}$ の舌面観。唇面に見られるような溝などはない。そのため、歯根の断面形態は唇面を上にしたハート型をしている。

行った。 $\overline{C|C}$ は、歯根吸収の程度の差が認められるものの、正中線を中心としてほぼ対称であるため、上顎乳犬歯と同様に形態の記載は左右の区別をつけないが、歯根については別々に記す。

唇面観(図3-A):近心縁は歯頸側2/3のところまで外側に凸で、しかも鈍な隅角をもって切縁へと移行している。切縁は、咬耗のために平坦となり、不正三角形の象牙質の露出が認められる。そのため、そこに尖頭あるいは隆線が存在していたと推察される。遠心縁は、比較的丸みを帯びた直線で経過している。歯頸線は、近心から下方に向かって経過し、歯冠1/4では上方に向かい、下方に凸な曲線を描き、再び歯冠中央から下方に向かって経過、歯冠3/4で上方に向かう。唇面の中央には縦走する隆線が走っており、その近遠心側に発達の弱い2本の隆線が走っている。

歯根は、左側では1mm程残して吸収しているが、唇側面には深い溝があったため吸収が歯頸部まで及んでいるのに対して、右側は強く深い唇面溝が歯頸部中央から伸び、歯根を近心半部と遠心半部に2分している。吸収は、近心部で5.55mm、遠心部で7.20mmまで斜めに進んでいる。また、吸収側より見た歯根の水平断面

は、唇側面を上にしたハート型をしているが、根管は1本である。

舌面観(図3-B):近遠心に位置する比較的弱い辺縁隆線によって外形は、U字形に形成され、舌面窩は、全体に平坦であるが、発達の弱い舌面隆線が咬耗によって平坦になった切縁中央からその幅を広げながら、しかも基底結節に向かうにしたがって不明瞭になりつつ伸びている。歯頸線には唇面に見られるような彎曲はない。

(6)摘出した上顎正中埋伏過剰歯の所見(図1-D):摘出した埋伏過剰歯は2歯であるため便宜的に、Aおよび1の口蓋側に位置したものを1'とし他を1''とする。

1'の所見:唇面は尖頭を頂点とした不正五角形をしており、歯頸部中央から尖頭に向かって発達のよい隆線が走り、近心、中央、遠心葉の3葉に区分ができる。舌面より見ると舌面歯頸葉の発達が非常によく、あたかも棘突起が尖頭まで伸びた形で、いわゆる蕾状の形態をしている。歯根は2.50mmであり、未完成の状態にある。

1''の所見:歯冠は弱いS字を描いて尖頭を有し、咬合面、切縁もなく、いわゆる円錐歯状を呈している。そのため、唇面、隣接面、舌面の

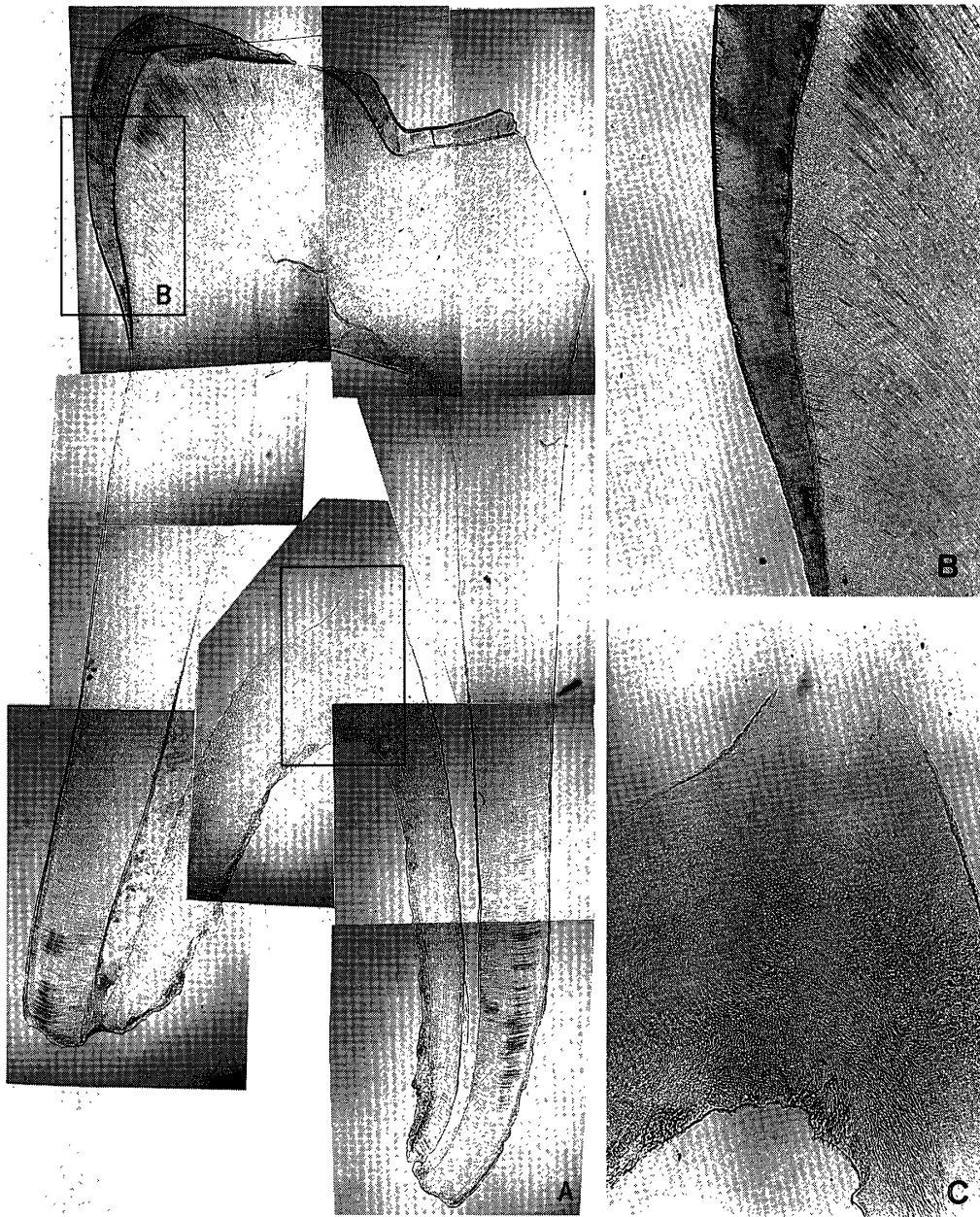


図4 A : 複根を有する上顎乳犬歯の近遠心断研磨切片。癒合などによるエナメル小柱，象牙細管の走行の乱れなどは見出せない。
 B : エナメル，象牙境の拡大図。エナメル叢，レチュウス条などが数多く観察される。
 C : 歯根分岐部の拡大図。根分岐内側の象牙質には象牙細管数の減少，走行の乱れが強く観察される反面，通常の複根歯に認められる象牙質核，根間稜などは見出せない。象牙・セメント境界が不明瞭で一部象牙質が迷入している。

区別がしにくい。歯根は1'と同様に3.0mm伸び、未完成の状態である。

(7)光学顕微鏡及び走査型電子顕微鏡による抜去上顎犬歯の観察

抜去した患児の上顎乳犬歯とその成因の一端を組織学的に比較検討するために、他のものから抜去保管していた正常と判断される乳臼歯、

複根を有する下顎右側永久犬歯をアセトン系列で脱水した後、エポフィクスに包埋した。

乳臼歯、乳臼歯および複根を有する下顎永久犬歯を研磨標本にし、光学顕微鏡でその組織像を観察した。他方の乳臼歯は、舌面側より実体顕微鏡下で観察を行いながらエメリーペーパー#1500で歯質の削去を進め、ビューラー社アルミ

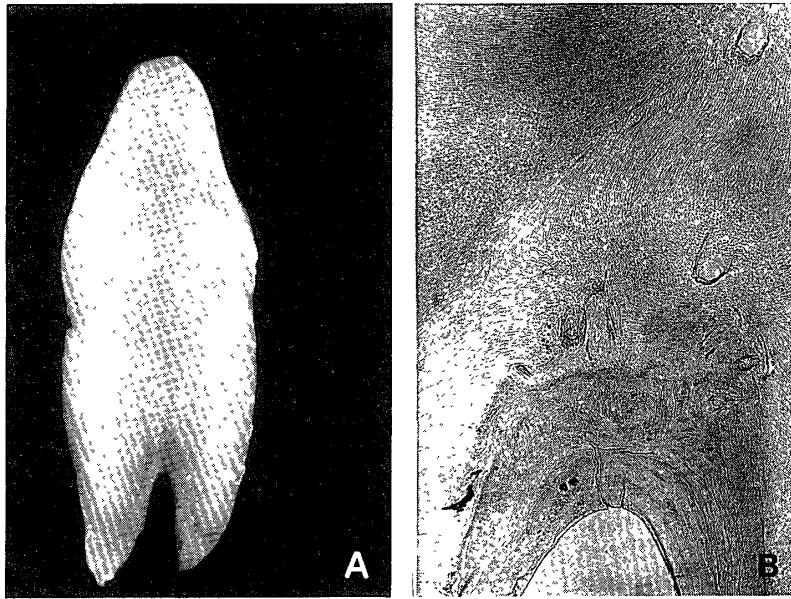


図5 A: 保有していた複根を有する永久下顎犬歯近心面観
B: 複根永久犬歯の分岐部研磨切片(頬舌断). 象牙細管の走行の乱れ, 一部象牙質とセメント質との境界不明瞭な部分や根分岐部には埋状象牙質粒に似た石灰化像が存在するが, 根間稜, 象牙質核などは認められない。

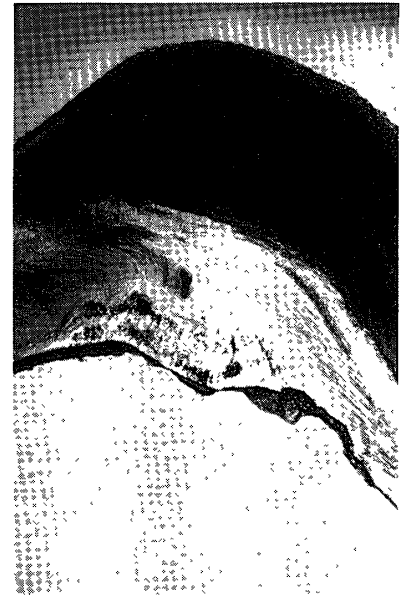


図6: 通常の複根を有する下顎第2乳臼歯の分岐部研磨切片(近遠心断). 吸収等によって不明瞭な部位もあるが, 象牙質核が認められる。

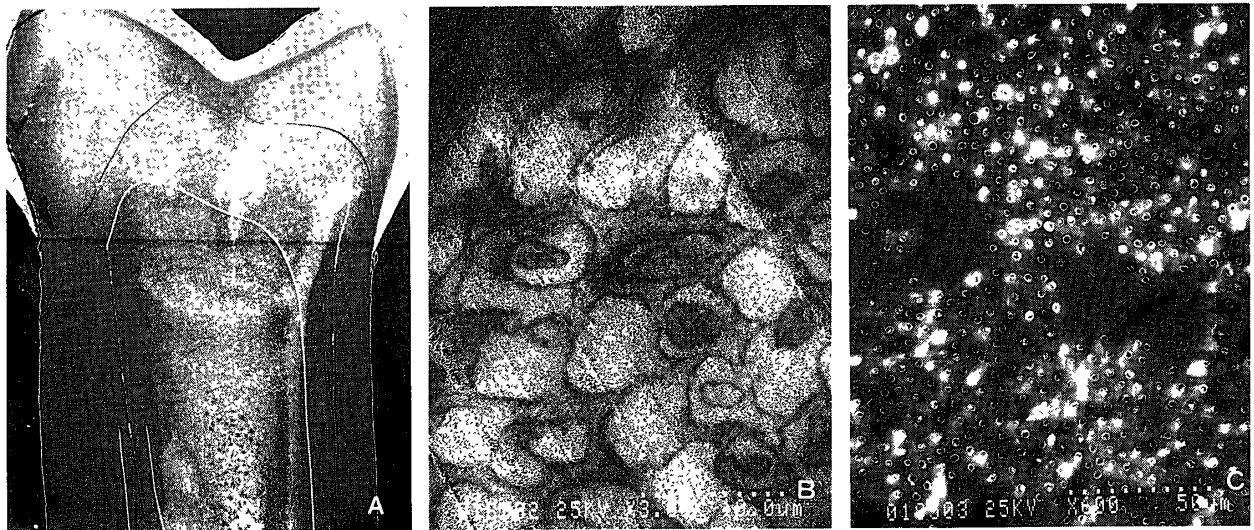


図7 A: 複根乳犬歯の走査型電子顕微鏡写真(近遠心断). 癒合によるエナメル小柱, 象牙細管の走行の乱れなどは観察されない。
B: エナメル質ハンター・シュレーゲル条の暗部には石灰化の悪い像が観察される。
C: 歯根の水掻き部分の象牙質にはトームスの顆粒層が多く観察される

ナ粉末 0.05μ を用いて湿式にて鏡面研磨を行った。その後, 観察表面を 0.05% 正リン酸にて30秒間エッチングを加え, 水洗, 自然乾燥, 通法に従って金蒸着を施し, 走査型電子顕微鏡の資料を作成した。次いで, 加速電圧 18kv から 25kv にて走査型電子顕微鏡を用いて観察を行った。

さらに歯質の削去を進め, 歯の中央部まで観察を行った後, 根間稜の観察をしやすいようにために根間突起癒合部に直交するように遠心側より削除を行い, 観察を行った。

光学顕微鏡による研磨標本の観察(図4-A, B, C, 5-A, B, 6)

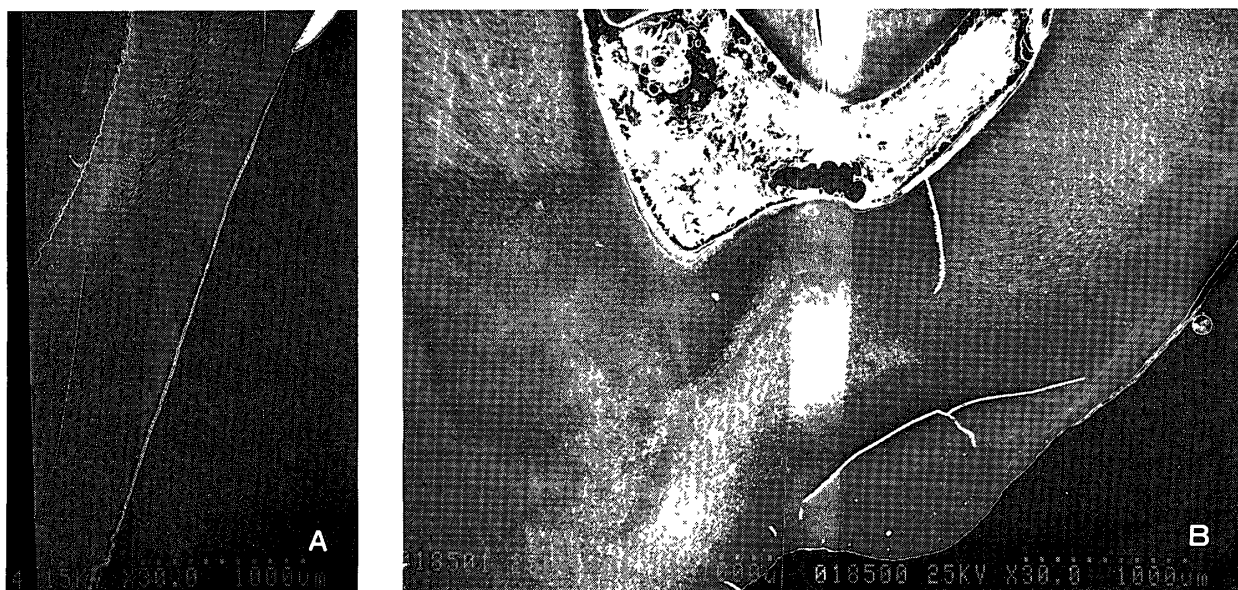


図8 A : 複根乳犬歯を根間稜の観察のため更に頬舌断を行った走査型電子顕微鏡写真。象牙細管の彎曲が認められるが、根間稜などは認められない。
B : 通常の下顎第2臼歯根分岐部頬舌断、根間稜、象牙細管の横断像、分界線、zone of dislocationなどが観察される。

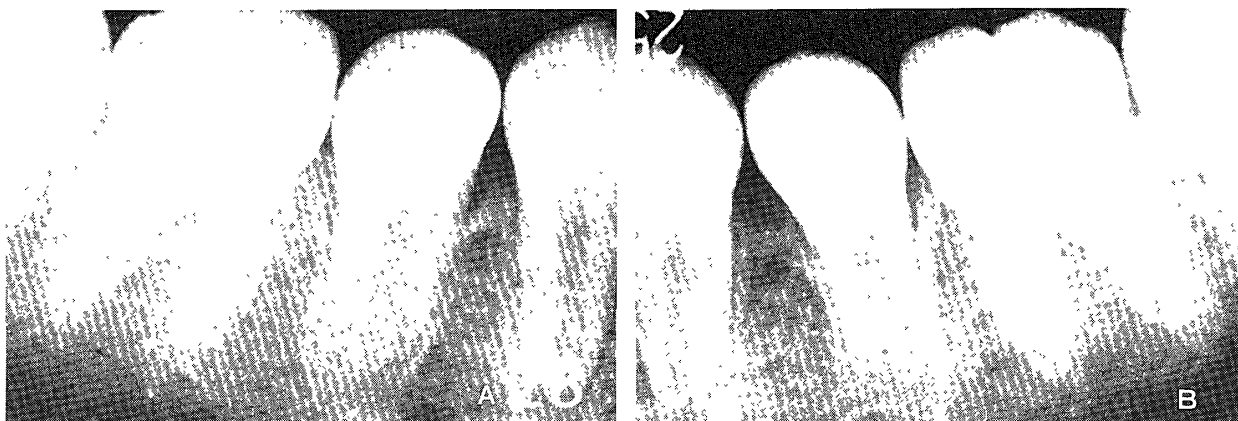


図9 A : 54のレントゲン写真。歯根が1/2形成された部位に髓床底部の石灰化が開始されており、複根を形成途中であることが推察される。
B : 45のレントゲン写真。Aと同様に髓床底部の石灰化が認められる。

複根乳犬歯のエナメル質にはエナメル叢が数多く観察され、レッチウス条が幾筋も認められるが、癒合などによるエナメル小柱、象牙細管の走行の乱れなどは見出せなかった。象牙質では象牙細管は歯冠概形に直交するように走り、髓角部に第2象牙質が認められる。また、エブネル・オウエン条なども比較的明確に観察される。根分岐内側の象牙質には象牙細管数の減少、走行の乱れなどが観察され、象牙・セメント質の境界が一部不明瞭であった。また、通常の複

根を有する乳臼歯の根分岐部には明瞭であるとはいえないが、根間稜の形成に関与していたと推測される象牙質核が存在している反面、複根乳犬歯にはこれら象牙質核、根間稜などは見出せなかった。

走査型電子顕微鏡での観察(図7-A, B, C, 8-A, B)

複根を有する乳犬歯のエナメル小柱、エブネル・オウエン条の走行は、正常な歯のそれと全く同じであるが、エナメル質には幅の広いハン

ター・シュレーゲル条が表層まで伸びており、その暗帯には石灰化不良を思わせる像が存在していた。

歯根間の水掻きの象牙質部分にはトームスの顆粒層と思われる像が多く認められた。根間突起癒合部には象牙細管の走行の乱れ、減少などが観察されるが、通常複根歯に認められる象牙質核、根間稜などは観察されなかった。

その後、再び後継永久歯胚の成長度合いを調査するためレントゲン撮影を行ったところ、後継永久犬歯や他の歯に過剰歯根や複根を形成する様子はないが、54/45の歯根が1/2程形成された部位に明らかに髓床底部の石灰化が開始しており、複根を形成する途中であることが観察された(図9-A, B)。

考 察

ヒトの歯において、その歯根数は各歯種によって一定であるが、稀に複根(過剰根)が発現することがある¹⁻⁶⁾。その発現率は、各歯種間に多少の差があるものの、ほとんどの歯種に認められ、我が国では下顎永久犬歯における発現率は、0.3%から1%の範囲に入るものと推察されている^{3,5,6,12,23)}。これに対して、上顎犬歯の発現率はさらに低く、難波ら²¹⁾は過去の文献などから類推して0.008%から0.016%の間であろうと報告している。一方、乳犬歯複根に関しては、報告が少ないために発現率は不明であるが、著者らは過去に下顎両側乳犬歯に複根を有する例²¹⁾を経験している。

永久犬歯の発現頻度の左右差について見ると、下顎において井本ら²³⁾は左側0.27%右側0.32%で左右差がないとしているが過去の文献から北村ら²⁵⁾は、左側52.9%右側47.1%とやや左側に多い傾向にある反面、上顎では逆に右側のものが非常に多かったと述べている。その発現部位に関しても上下顎、左右それぞれ、特に差がないと考えるべきであろう。

性別発現頻度に関してHarborow⁷⁾は、ほとんどが女性であったと述べているが、我が国において過去の症例を見るかぎりでは、男女に差がないと考えられる。

複根が両側性に出現したというものは、Harborowが20例のなかで3例を報告しているが、Alexandersen²⁶⁾は発現頻度に人種間の差が認められものの、片側に出現する割合3に対して両側に出現する割合1であると述べている。我が国では、須永¹⁰⁾が下顎左側犬歯に完全分岐根を、下顎右側犬歯に2根管を有する不完全分岐根を認めたと報告しているのみであり、永久歯列において両側性に発現する頻度は低いと推測される。しかし、乳犬歯についてはBrown²⁹⁾、安永ら³⁰⁾、畑ら³¹⁾、小西ら³²⁾が報告しており、乳犬歯に複根を有することは非常に稀有なことであるが、両側性に出現しやすく、しかも男子に発現することが多いと類推される。

乳犬歯根の形態的特徴として、藤田¹⁾は上顎では著しく唇舌的に圧平され、唇側面がもっとも幅広く、やや膨隆し、ことに近心寄りのところが縦に隆線状に突出し、また下顎乳犬歯では、上顎に比べると近遠心的圧平度が強いいため近心舌側面が最も広く、そこにはほとんど常に縦溝が見られると述べている。また、インド人上顎乳犬歯根面溝を調査した小山ら³³⁾は、溝の出現率は遠心溝10%前後、唇面溝8~9%前後、近心溝6~7%前後であるが、その大部分は痕跡にすぎなかった。しかし、唇面溝の約5%が比較的深く根尖まで達し、近遠心的分岐傾向のあるものを観察しており、この溝の出現は先祖返りによるものであると述べている。さらに、杉原ら³⁴⁾は上顎乳犬歯根管が唇舌的圧平を受け、根尖1/3部で近遠心的に瓢箪型になっている例を観察している。これらのことや顎骨内における永久歯胚との位置関係などから安永ら³⁰⁾の下顎乳犬歯の例を除いて、他の症例が近遠心的分岐を示したことは容易に理解出来ることであ

ろう。しかし、永久犬歯ではほとんどすべての症例が唇舌的分岐であり、分岐の方向が乳犬歯と永久歯では異なっている。

複根を有する永久犬歯の大きさについて、標準値よりも遙かに大きいとする報告¹¹⁾も認められるが、一般には標準範囲内^{13,18,21,22)}、あるいは小さいと考えられている。^{8,12-17,23,24)}さらに中村ら¹⁴⁾、内藤¹⁷⁾は複根永久犬歯は正常永久犬歯に比べ、劣形成であると結論付けをしている。しかし、乳犬歯においては本症例を含め、過去に報告された症例から類推すると必ずしも劣形成であるとはいえず、正常値に近いが、あるいはわずかに大きいと考えるべきである。

過剰根(複根)の成因について、系統発生学的な見地から癒合説^{35,36)}、集合(二元列)説³⁷⁾、分化説³⁸⁾などを支持するもの^{9,11,13)}、顎の狭小化が機会的な圧迫を加え、歯根の発育に影響を与えたとするV. Taviani³⁹⁾の説を支持するもの^{15,17,22)}、歯胚の形成異常とするもの^{1,12,20-25)}、またAlexandersen²⁶⁾は、複根を有する歯が哺乳類になって初めて出現し、しかも哺乳類の化石からも複根を有する犬歯が見出されていることなどから、突然変異により生じた隔世遺伝、すなわち先祖返りとしている。これについて、須永¹⁰⁾も原始形態の再現であると述べ、これら成因は①発生過程における歯胚形成異常、②先祖返りの2つに大別することができる。

しかし、これらはすべて永久歯に関するものであって、これが直接乳犬歯と結び付くものではない。高野²⁷⁾はBolkの説を引用し、安永ら³⁰⁾は単なる歯胚形成異常ではないとしている。著者ら³¹⁾は、乳犬歯と過剰歯との癒合(双生歯)と解釈をしたが、その後乳犬歯重複症例^{40,41)}、唇顎口蓋裂を伴った乳側切歯重複症例⁴²⁾、双生乳犬歯の症例^{43,44)}などを経験し、その結果1個の歯胚が分裂し、合致することなく発育、萌出したものが過剰歯(重複歯)であり、再び合致あるいは不完全分裂したものが双生歯であると解釈

し、しかもその症例の他の部位に過剰歯を有するものや、癒合歯を有したものがあり、何らかの同一の外的要因が歯胚を分裂、合致させたと考えている。

通常、複根歯はヘルトウイヒ上皮鞘の辺縁から上皮性根間突起が生じ、これが歯根の形成を形作る型紙となるといわれる。この突起が髓床底中央で癒合⁴⁵⁻⁴⁷⁾する。また、癒合が生じる前にその上皮性根間突起の一部が剝離し、これが石灰化中心(象牙質核)となり、2次的に歯冠象牙質と癒合する⁴⁸⁻⁵⁰⁾ことによって結果的に複根が形成される。

大江⁵⁰⁾は、さらにこの象牙質核が根間稜(*crista interradiculas*⁴⁹⁾)の発現に関与していると解釈している。北村⁵¹⁾は、これら上皮性根間突起の癒合不全の割合は10%程度で、その部位の象牙質性状は2次象牙質に類似し、1)象牙細管数が少ない。2)象牙細管に螺旋状のものが多。3)象牙細管の走行に乱れがある。4)未分化な象牙芽細胞と思われる残骸が埋没されているなどの点を挙げている。

北村ら²⁵⁾、坪田²⁶⁾は、複根を有する永久犬歯の組織像の観察で、基本的には正常複根歯の組織像と同様であるが、エナメル質の形成異常、根分岐部に多数の細胞死体が広範囲に及んでいるだけでなく、象牙-セメント境が不明瞭であり、不規則性第2象牙質がセメント質の領域まで迷入していると報告している。そして、歯根形成時に上皮性根間突起に生じた病変と広さに関わりをもって歯乳頭表層部の増殖域にアンバランスを生じ、その結果複根を形成したと推察している。

乳犬歯における近遠心的分岐根の発現を双生歯であると仮説を立てるとき、①正常歯胚過剰歯胚との癒合^{1,52-54)}、②正常歯胚が分裂し再び癒合したもの、また正常歯胚の不完全分裂^{43,44,55-60)}とする二つの説がある。これらを判断するには組織学的検索や歯胚の移植実験など

を行う必要があるが、しかし現在までに組織学的検索を坪田⁶⁰⁾が行っているのみであり、しかも残念なことに通常の癒合歯と双生歯との相違を明らかにしていない。癒合歯の研磨切片に認められる異常所見^{59,60)}は、癒合部とその付近の歯質に著明で、エナメル質ではエナメル葉板やエナメル叢などの石灰化不全、ハンター・シュレーゲル条の乱れや、異常位の小柱横断帯などがみられる。象牙質では細胞の死骸も多く、癒合が生じた時期や部位の相違によって、象牙細管の走行に特異的に現れると述べている。

歯胚の移植実験において Koizumi⁶¹⁾, Kitamura & Koizumi⁶²⁾は胎生前期のハムスターの歯胚(鐘状期)を2個に切断した後、再び切断面を人為的に癒合させたものと、させないものをハムスターの頬袋などに移植し、その歯胚の成長を観察している。それによると、人為的に癒合させたものは、1個の完全な癒合歯に、切断のみを行ったものは、2個の歯に成長し、その切断部位の違いによって成長する歯の大きさが異なることを観察している。このことは癒合歯あるいは過剰歯の発生は、同一の原因で発生しうるとを示している。

複根を有する乳犬歯に関する報告において、その口腔内をレントゲン写真などで詳細に観察を行ったもの²⁹⁻³²⁾によると、今回の症例と同様に他の部位において、何らかの歯の形成異常を伴う例が多いことは注目すべきことで、過剰根は他の歯の形成異常と同様な原因で発生する可能性がある。

著者らは、不完全分裂による双生歯の組織像を観察していないため断定的なことはいえないが、本症例の組織像ではエナメル叢、ハンター・シュレーゲル条の乱れや、エナメル質の形成不全を思わせる像が観察され、歯根間の水掻きの部分の象牙質にはトームスの顆粒層が存在していた。根分岐部象牙質、根間突起癒合部象牙質には象牙細管の走行の乱れ、減少などが観察さ

れたが、通常複根歯に認められる象牙質核、根間稜などは観察されなかった。このことは、根形成時に何らかの攪乱が生じたことを暗示し、しかも後継下顎両側小白歯部にも過剰根の形成が確認されることから、その影響は胎生期の早期から10才の今現在まで長期に及んでいることが推察される。

結 論

著者らは、8才3ヵ月の男児に発現した上顎両側乳犬歯に複根を有し、しかも上顎正中部に過剰歯を有する症例に遭遇し、これを肉眼、レントゲンとともに光学顕微鏡、走査型電子顕微鏡にて詳細に観察を行い、次の結論を得た。

1. 歯冠外形は、ほぼ正常な乳犬歯のそれと同形であるが、歯根が近遠心に分岐していた。各歯根の形態及び大きさはほぼ等しく、差は認められないが、歯頸部から歯根長1/4の部分で急に離開していた。また、根の概形に一致した単純根管が認められた。
2. 本症例の歯冠近遠心幅径は、藤田の平均値と比較して差がないが、頬舌幅径では小さかった。その他、異常をまぬがれた歯は、僅かに平均値よりも小さい傾向であった。
3. 組織学検索の結果、本症例及び隣接過剰歯のエナメル質に形成不全を思わせる像が観察され、本症例のエナメル小柱、象牙細管の走行は他の症例の癒合歯のそれと全く異なっていた。根分岐部では象牙細管数の減少、走行の乱れなどが観察されたが、根間稜や象牙質核などは見出せなかった。
4. 下顎両側乳犬歯の唇側根面溝が歯冠部付近まで深く伸びており、歯根が近遠心的に分岐する傾向を示していた。
5. その後のレントゲン写真の観察において後継永久歯である下顎両側第1, 第2小白歯の髓床底部の石灰化が開始しており、複根歯に成長するものと考えられる。

以上のことより、何らかの同一原因によって上顎正中部に過剰歯が発生し、さらに上顎両側乳犬歯、後継永久歯である下顎両側第1、第2小白歯に複根を生じたと考えられる。すなわち、その外的要因が乳歯歯胚が形成される胎生7週頃から永久歯歯根が形成される現在まで長期間影響していたと思われる。

謝 辞

稿を終えるにあたり、走査型電子顕微鏡の操作をして頂いた東日本学園大学、電子顕微鏡室伊藤亜男氏に紙面を借りて感謝致します。

文 献

- 藤田恒太郎：歯の解剖学，19版，金原出版，東京，1974。
- 上条雍彦：日本人永久歯解剖学，3版，アナトーム社，東京，1970。
- 高橋和人，野坂洋一郎，吉田美子，若月英三：図説，歯の解剖学，1版，医歯薬出版，東京，1986。
- Dahlerg, A. A.: Dental morphology and evolution, Univ. of Chicago press, 96-99, 1971.
- 藤田恒太郎：歯の異常と奇形，医歯薬出版，東京，16，1961。
- 尾崎 公：歯の形の異常，歯界展望，28：1-8，1966。
- Harborow, G.: The two-rooted mandibular canine, Brit. Dent. J., 56: 244-246, 1934.
- 白敷美輝雄，下村 晃：稀有なる完全分岐根を有する上顎犬歯の一例に就て，臨床歯科，8：220-226，1936。
- 荷宮文夫：二根を有する下顎右側犬歯の一例に就て，臨床歯科，14：838-840，1942。
- 須永 務：下顎左側犬歯の歯根は完全に分岐し，右側犬歯には2根管ある7症例，歯科学雑誌，1：169-172，1944
- 横山五郎：完全分岐根を有する左側下顎犬歯の1例，岡山県歯科医師会会誌，9：13-15，1950。
- 岡本 治，長田淳一郎：下顎犬歯2根に就て，臨床歯科，193：26-28，1951。
- 林 広，抗田 亨：完全分岐根を有する下顎左側犬歯の1例，歯科医学，15：154，1952。
- 中村俊一，竹中恒夫，中村正雄：分岐根犬歯60歯について，歯科医学，17：246-247，1954。
- 小林茂夫，池田寿雄：下顎犬歯の2根分岐の1例，口病誌，25：81-84，1958。
- 柴山一雄：2根を有する下顎左側犬歯の2例について，口腔解剖研究，18：35-36，1961。
- 内藤 茂：奇形歯に関する研究，とくに犬歯多歯根症についての形態病理学的研究，歯科医学，24：363-404，1961。
- 岡本 治，鈴木邦介，倉繁房吉，辻 豊：副根を有する上顎右側犬歯の1症例，歯界展望，22：120-122，1963。
- 佐藤 武，下岡史男，飯島恵一，鯉田英昭，白石康夫：2根に分岐する下顎犬歯の1例，臨床歯科，261：23-26，1968。
- 難波涼二，茂呂 兀，山田 茂：2根を有する上顎犬歯に1例，日大歯学，43：419-425，1969。
- 戸田忠夫，井上 広，江藤治鑑，道家博隆，奥田教武，妹尾有郎，大見 尚：2根を有する下顎犬歯の1症例，歯科医学，33：144-148，1970。
- 井本廣磨，福谷 敏，池田秀雄，池田廣重：二根性下顎犬歯の13例，九州歯会誌，29：54-61，1975。
- 野坂洋一郎，伊藤一三，大沢得二，佐々木利明：複根を有する下顎犬歯の4例，岩手歯誌，1：114-118，1976。
- 北村博則，伊藤哲儀，坪田不二雄：複根を有する下顎永久犬歯の組織像，神奈川歯学，16：311-320，1981。
- 坪田不二雄：歯の奇形の組織学的研究，II. 過剰根歯の発現機構の考察，*Ibid.*，19：360-375，1985。
- Alexandersen, V.: Double-rooted human lower canine teeth, Symposia of Society for Human Biology, 5: 235-244, 1963. (Dent. Anthropology, Proceedings. Vol. 5 Society for Study of human Biology. ed. by D. R. Brothwell, Pregamon.)
- 高野久宣：過剰根ヲ有スル下顎右側乳犬歯ノ興味アル1例，歯科月報，21：48-50，1941。
- 黒須一夫，服部礼子，杉山乗也：乳歯の形態異常，歯界展望，31：505-517，1968。
- Brown, C. K.: Bilateral bifurcation of the maxillary deciduous cuspids, Oral Surg., 40: 817, 1975.
- 安永 満，田頭典子，三浦一生，井上時男：上下顎左右乳犬歯に過剰根を有する1例，小児歯誌，16：224-229，1978。

31. 畑 良明, 伊東泰蔵, 西村 康, 内村 登, 間宮 信: 複根を有する下顎両側乳犬歯の興味ある 1 例, 神奈川歯学, 14: 177-183, 1979.
32. 小西文子, 櫛田一雄, 小出 武, 稗田豊治: 上顎左右乳犬歯に過剰根を認めた 2 症例の歯科的所見, 小児歯誌, 28: 276, 1990.
33. 小山征一郎, 安藤彰彦: 上顎乳犬歯の根面溝について, 歯科学報, 73: 1228-1231, 1973.
34. 杉原 惇, 田中恭三, 薬師寺 仁, 吉田昊哲, 町田幸雄: 乳犬歯の根管形態について, 歯科学報, 75: 779-787, 1975.
35. Röse, C.: Über die Entwicklung der Zähne des Menschen, Arch. f. mikr. Anat., 38: 447-491, 1891.
36. Adolff, P. v.: Über Wuzelvariationen an menschlichen unteren Molaren, Anat. Anz., 49: 116-122, 1916.
37. Bolk, L.: Problems of human dentition, Am. J. Anat., 19: 91-148, 1916.
38. Osborn, H. F.: Trituberculy: A review dedicated to the late Professor Cope, Am. Nat., 31: 993-1016, 1897.
39. Taviani, S. v.: Über den morphologischen Ursprung der menschlichen Zähne, Dtsch. zahnärzt. Z., 5: 1003-1006, 1950.
40. 畑 良明, 熊坂純雄, 楯野英實, 永島康弘, 内村 登, 檜垣旺夫, 中村 聡: 乳犬歯重複症例とその発生に関する一考察, 神奈川歯学, 17: 255-263, 1982.
41. 畑 良明, 原口克博, 松尾寿美恵, 横内厚雄, 小松正三, 永井康彦: 乳歯過剰歯の 2 例とその発症に関する考察, 東日本歯誌, 11: 195-207, 1992.
42. Asida, O., Hata, Y., Kumasaka, S., and Kitamura, H.: Duplicated primary lateral incisors associated with lip-alveolus cleft: A consideration of the developmental mechanism of duplication, Bull. of Kanagawa dent. Col., 10: 17-30, 1982.
43. 畑 良明, 金井利員, 内村 登, 西村 康, 楯野英實, 檜垣旺夫: 上顎両側双生乳犬歯とその他の異常を伴った 1 例, 神奈川歯学, 17: 424-433, 1982.
44. 原口克博, 畑 良明, 荆木裕司, 松田浩一: 双生乳歯と癒合歯を伴う 1 例とその発生に関する考察, 東日本歯誌, 6: 53-63, 1987.
45. Sicher, H. & Tandler, J.: Anatomie für Zahnärzte Julius Springer, Wien und Berlin, 150-158, 1928. *cit.* 49. Jørgensen, K. D.: Macroscopic observation on the formation of subpulpal wall, Odont. Tidskr., 2: 83-103, 1950.
46. Orban, B. & Mueller, E.: The development of the bifurcation of multirooted tooth, J. A. D. A., 16: 297-319, 1929.
47. 藤田 靖: マウス上顎第 1 大臼歯分岐部の形成過程, 歯基礎誌, 20: 221-228, 1978.
48. Brunn, A. v.: Ueber die Ausdehnung des Schmelzorganes und seine Bedeutung für die Zahnbildung, Arch. f. mikr. Anat., 29: 367-383, 1887.
49. Jørgensen, K. D.: Macroscopic observation on the formation of subpulpal wall, Odont. Tidskr., 2: 83-103, 1950.
50. 大江規玄編: 歯の発生学, 医歯薬出版, 東京, 129-138, 1984.
51. 北村博則: 口腔発生学組織学, 実習と理論 (発生篇), 神奈川歯科大学口腔組織学教室, 17-46, 1970.
52. Busch, W.: Ueber Verschmelzung und Verwachsung der Zähne des Milchgebisses und des bleibenden Gebisses, Dtsch. Mschr. Zahnkde., 15: 469-486, 1897.
53. 藤田恒太郎: 癒合歯, 歯界タイムス, 135: 36-39, 1959.
54. 石川悟朗, 秋吉正豊: 口腔病理学 I, 13-17, 永末書店, 東京, 京都, 1974.
55. Colyer, J. F.: Abnormally-shaped teeth the region of premaxilla, Proc. Roy. Soc. Med. Sect. Odontlog., 19: 39-56, 1926. *cit.* 56-59.
56. Tannenbaum, K. A. & Alling, E. E.: Anomalous tooth development. Case reports of gemination and twining, Oral Surg., 16: 883-887, 1963.
57. 北村博則: 癒合歯の発生機構について: 双生歯胚 \overline{A} , 癒合歯胚 \overline{CB} , $\overline{A|A}$ の組織像とその解釈, 神奈川歯学, 5: 43-50, 1971.
58. 北村博則, 都築英子, 高橋和人, 岸 好彰: 永久前歯部癒合歯の組織像, *Ibid.*, 8: 171-187, 1974.
59. 北村博則, 都築英子, 高橋和人, 岩淵 通, 小泉政義: 乳歯の前歯部癒合の組織像, 実験例と先人業績綜説, *Ibid.*, 15: 587-604, 1981.
60. 坪田不二雄: 歯の奇形の組織学的研究, I. 前歯部癒合歯の発現機構の考察, *Ibid.*, 16: 339-361, 1981.
61. Koizumi, M.: An experimental study on tooth fusion in hamsters: A contribution to study of

the mechanism of dental connation, Bull. of
Kanagawa dent. Col., 10 : 37-53, 1982.
62. Kitamura, H. & Koizumi, M. : Development

of the halved tooth bud grafts: A study on the
mechanism of duplicated or supernumerary teeth
formation, *Ibid.*, 14 : 37-43, 1986.