原 著

歯根の形態学的研究

下顎小白歯の根面溝の日本人とインド人の比較

伊 藤 一 三 横 須 賀 均

大 沢 得 二 野 坂 洋 一 郎

岩手医科大学歯学部 口腔解剖学第一講座*

〔受付: 昭和54年1月17日〕

抄録: 下顎小白歯の根面に縦溝がみられることは古くから知られており, この縦溝の出現率は歯種, 近遠心頬舌各面で異なり, 下顎第1小白歯では, 近心面, 下顎第2小白歯では, 頬面にみられる根面溝が特に注目されている。

今回, 日本人下顎小白歯546歯及びインド人下顎小白歯575歯の計1121歯の根面溝を調査し次の結論を得た。

1. 下顎第1小白歯は, 近心面に裂溝凹陷を示す場合が多く, 日本人で10.39%, インド人で25.61%みられた。
2. 下顎第2小白歯は頬面に根面溝を示す場合が多く, 日本人では3.36%と低率であるが, インド人では21.68%と高い値を示した。
3. 根面溝の出現及び根の分岐化傾向は日本人よりインド人の方がはるかに高いことがわかった。
4. 根面溝は, 左右側同名歯の同名歯根面に有対性で出現することが多い。
5. 歯根(根面溝)と歯冠形質(結節, 咬頭数などの形質)との関連性は認められなかった。

I 緒 言

下顎小白歯の歯根は一般に円錐形であり, 単根を原則としている。しかし, 歯根の近心面, 遠心面に縦溝があり, 位置及びその深さと長さの程度は個体により異なる。また, まれではあるが頬面, 舌面にも根面溝が生ずることがある。

これら, 歯根に発現する縦走溝は, 歯根を2根あるいは3根へと導くものとして考えられている。

Black¹⁾及び Timus²⁾は, 頬舌面の根面溝を近心根と遠心根の2根に分けるものとし, 一方, 奥村³⁾は, 歯根の近心面にみられる溝のうち舌側

寄りに存在する縦走溝がしばしば深いことから, 頬側根と舌側根の2根に達するまでの過程であると考え, Terra⁴⁾の提唱した Pithecoidean Male (猴徴) の1つに入れるべきであるとしている。

人の歯の過剰根の発生原因はなにかという問題に関しては多くの見解がある。しかし, 過剰根というものを歯種とか, 分岐形態などを考慮せずに単純に結論をだすことは出来ない。発生原因として考えられるものを大別すると次の2つが考えられている。一つは系統発生的な見地から祖先がえりとしての考え方であり, 下顎小白歯の2根は, その大部分が「祖先がえり現象」と解釈してさし

Morphological Studies on the Root.

(Comparative study on the Root Concavity of Lower Premolar between the Japanese and Indian.)

Ichizoh ITOH, Hitoshi YOKOSUKA, Tokuji OHSAWA, and Yohichiro NOZAKA (Department of Oral Anatomy, Iwate Medical University School of Dentistry, Morioka 020)

* 岩手県盛岡市中央通 1-3-27 (〒020)

Jap. J. oral., Biol., 21: 265-278, 1979.

つかえないと藤田⁵⁾は云っている。もう一つは、
 個体発生的見地から、歯胚形成時になんらかの要因が加わって歯根形態や歯根数の異常があらわれる場合である^{6,7)}。下顎小白歯では、頬舌的分岐及び近遠心的分岐があり、この variation には一定の規則に従った2根化傾向をうかがい知ることができ、人種により個体発生上の variation の頻度が違うという観点から根面の各種発育溝の特徴と、その頻度、人種差について⁸⁾、インド人個体歯を調査するとともに、日本人との比較において、考察し、新知見を得たのでここに報告する。

II 研究材料及び研究方法

1) 研究材料

岩手医科大学歯学部口腔解剖学教室所蔵のインド人成人頭蓋骨145体の下顎骨に植立している歯牙のうちより下顎小白歯を抜き、根面をアセト

表1 研究対象

人種 歯種	インド人	日本人	計
下顎第1小白歯	289	308	
左側	(144)	(156)	597
右側	(145)	(152)	
下顎第2小白歯	286	238	
左側	(142)	(120)	524
右側	(144)	(118)	
計	575	546	1121

ンにて清掃し、さらに歯槽窩の状態をラバーベース印象材にて、印象採得し、歯槽窩の状態をもあわせて検討し、個体歯として判定しえたもの及び岩手医科大学歯学部口腔解剖学教室で収集した抜去歯牙のうち、歯種、左右側の判別できた下顎小白歯1121歯を用いた。なお被検歯の詳細は、表1

図1 下顎小白歯根面溝の諸型態（奥村⁹⁾原図改変）

- BL 2根 : 頬側根と舌側根に分岐するもの
 Aa1 : 近心面の中央より舌側寄りに、深い裂溝凹陷を示し、根尖分岐するもの
 (頬側寄りに1本の浅溝をもつ)
 Aa2 : Aa1と同じ状態であるが、頬側寄りに浅溝のないもの
 Ab1 : Aa1より裂溝が深くなく、根尖分岐もないもの
 (頬側寄りに1本の浅溝をもつ)
 Ab2 : Ab1と同じ状態であるが、頬側寄りに浅溝のないもの
 B : 基本型と考えられるもので2浅溝をもつもの
 C : 頬側寄りに浅溝を有するもの
 D : 舌側寄りに浅溝を有するもの
 中 : 中央に1浅溝を有するもの
 欠 : 根面溝の欠除するもの
 MD 2根 : 近心根と遠心根に分岐するもの
 頬面溝 : 歯根の頬面に縦走溝をもつもの

図2 顎骨に植立している下顎小白歯
(頬面に根面溝がみられる)

の如くである。

2) 研究方法

イ) 歯根の各面の溝の出現状態を奥村³⁾の分類に従って肉眼的に観察した(図1参照)。溝の程度は、ラバーベース印象より得た模型の断面もあわせて判定した。

ロ) 観察を行なった歯牙のうち歯冠に欠損がなく著しい咬耗、磨耗のない歯牙の歯冠幅径および歯冠厚径を $\frac{1}{100}$ mm 副尺付の読取り顕微鏡を用い藤田⁹⁾の計測規準に従い計測した。さらに歯冠の咬合面の溝の形態及び咬頭数を小白歯、大白歯と

図4 根面溝の状態(ラバーベース印象による模型の断面形態)

B.G: 頬面溝

A: 近心面の凹陷裂溝

もに調査した。

ハ) 統計的取扱いは推計学的処理法により実測値より平均値、不偏分散、平均値の信頼限界、平均値の差の判定はt検定によった。この際の有意水準(危険率)は1%とした。

根面溝諸型の百分率(%)についても百分率誤差(m%)を次式より求め、さらに危険率1%で比率の有意性を検討した。

$$P + U(\alpha) \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}} \geq P$$

$$\geq P - U(\alpha) \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}} \dots \left(P = \frac{r}{n} \right)$$

危険率1%

さらに比率の差の検定(クリティカルレイショ)を行ない有意性を検討した。

図3 頭蓋骨より抜歯した下顎小白歯の根面溝を示す図

- B: 基本型であり、2本の縦走溝があり、その間は隆線となっている
 Aa1: B型の2本の縦走溝のうちの舌側寄りの溝が深くなったもの
 Ab2: Aa1にみられた溝がさらに深くなり、根尖分岐をきたしたものの
 C.G: 中央に1本の縦走溝があるもの
 B.G: 頬面に1本の縦走溝があるもの

表 4 根面溝の諸型別出現率

〔下顎第2小臼歯近心面〕

根面溝 の型 人種	Aa ₁	Aa ₂	Ab ₁	Ab ₂	Aの小計	B	C	D	中	欠	計
日本人	1 (0.42)	0	1 (0.42)	0	2 (0.84) 2.48≥ p≥0	18 (7.56)	32 (13.45) 19.19≥ p≥7.70	5 (2.10)	13 (5.46)	168 (70.59) 78.24≥ p≥62.93	238
インド人	2 (0.70)	0	4 (1.40)	3 (1.05)	9 (3.15) 5.85≥ p≥0.45	35 (12.24)	56 (19.58) 25.62≥ p≥13.54	5 (2.10)	46 (16.08)	135 (47.20) 54.80≥ p≥39.61	286
有意性 (↖ ↗ ↘)									(+)		
									(+)		

表 5 根面溝の諸型別出現率

〔下顎第2小臼歯遠心面〕

根面溝 の型 人種	Aa ₁	Aa ₂	Ab ₁	Ab ₂	Aの小計	B	C	D	中	欠	計
日本人	0	0	0	0	0	5 (2.10)	3 (1.26)	1 (0.42)	126 (52.94) 61.35≥ p≥44.53	103 (43.28) 51.61≥ p≥34.95	238
インド人	0	0	0	0	0	4 (1.40)	10 (3.50)	1 (0.35)	197 (68.88) 75.93≥ p≥61.83	74 (25.87) 32.54≥ p≥19.21	286
有意性 (↖ ↗ ↘)									(+)		
									(-)		

の出現率の違いで、この型はB型すなわち、歯根近心面の頬側寄りと舌側寄りの2本の縦溝のうち舌側寄りの溝が裂溝状を呈し2根化傾向を示す型で、日本人は10.39%であるが、インド人は25.61%とインド人がはるかに高い値を示し、この両者の間には、あきらかな有意の差が認められた。

b) 遠心面 (表3参照)

下顎第1小臼歯歯根遠心面に発現する溝のうち、中央に溝が出現する場合が最も多く、日本人で64.61%、インド人で70.24%であり、両者の間に有意の差は認められない。ついで溝が欠除するものが、日本人で32.47%、インド人で25.61%で、中央に溝の存在するものとの間に有意の差が認められる。この2型だけで両人種とも95%以上を示めている。

2) 下顎第2小臼歯

a) 近心面 (表4参照)

下顎第2小臼歯歯根近心面の状態は、溝面溝が欠除するものが、日本人で70.59%、インド人で47.20%で、日本人の方がインド人より欠除する場合が多い。

根面溝の出現するもののうち最も多いのはC型で、日本人13.45%、インド人19.58%である。これらは、溝が欠除するものとの間に明らかな有意の差を示す。そして中央に溝のあるものやB型がこれにつづいて出現している。A型はインド人の方が出現率は高いが、日本人との間に有意の差は認められない。

b) 遠心面 (表5参照)

下顎第2小臼歯歯根遠心面においては、中央に

表 6 同一個体において根面溝が左右同形で出現する例〔インド人〕

根面溝の型	歯 種	下 顎 第 1 小 臼 歯		下 顎 第 2 小 臼 歯	
		近 心 面	遠 心 面	近 心 面	遠 心 面
		(%) n 母集団における 信頼区間	(%) n 母集団における 信頼区間	(%) n 母集団における 信頼区間	(%) n 母集団における 信頼区間
有 対 性	Aa ₁	6 (4.17) 8.53 $\geq$ p $\geq$ 0	0	0	0
	Aa ₂	1 (0.69) 2.54 $\geq$ p $\geq$ 0	0	0	0
	Ab ₁	7 (4.86) 9.53 $\geq$ p $\geq$ 0.19	0	0	0
	Ab ₂	7 (4.86) 9.53 $\geq$ p $\geq$ 0.19	0	1 (0.70) 2.55 $\geq$ p $\geq$ 0	0
	B	29 (20.14) 28.87 $\geq$ p $\geq$ 11.41	0	9 (6.34) 9.64 $\geq$ p $\geq$ 3.04	1 (0.70) 2.55 $\geq$ p $\geq$ 0
	C	0	0	23 (16.20) 24.29 $\geq$ p $\geq$ 8.11	2 (1.41) 4.02 $\geq$ p $\geq$ 1.20
	D	1 (0.69) 2.54 $\geq$ p $\geq$ 0	1 (0.69) 2.54 $\geq$ p $\geq$ 0	2 (1.41) 4.02 $\geq$ p $\geq$ 1.20	0
	中	23 (15.97) 23.93 $\geq$ p $\geq$ 8.04	85 (59.03) 69.72 $\geq$ p $\geq$ 48.33	15 (10.56) 17.32 $\geq$ p $\geq$ 3.81	80 (56.34) 67.20 $\geq$ p $\geq$ 45.48
	欠	5 (3.47) 7.43 $\geq$ p $\geq$ 0	24 (16.67) 24.75 $\geq$ p $\geq$ 8.58	59 (41.55) 52.35 $\geq$ p $\geq$ 30.75	21 (14.79) 22.58 $\geq$ p $\geq$ 7.00
計		*79 (54.86) 65.69 $\geq$ p $\geq$ 44.04	110 (76.39) 85.62 $\geq$ p $\geq$ 67.16	109 (76.76) 86.03 $\geq$ p $\geq$ 67.50	104 (73.24) 82.94 $\geq$ p $\geq$ 63.54
無対性 A~D, 中, 欠		65 (45.14) 55.96 $\geq$ p $\geq$ 34.32	34 (23.61) 32.84 $\geq$ p $\geq$ 14.39	33 (23.24) 32.51 $\geq$ p $\geq$ 13.97	38 (26.76) 36.46 $\geq$ p $\geq$ 17.06
総 個 体 数		144	144	142	142

* Aa₁ と Aa₂ および Ab₁ と Ab₂ も有対と考えてよく、この5例を加えると下顎第1小臼歯近心面は84となり58.33% (69.06 $\geq$ p $\geq$ 47.61) となる。

溝が出現するものが多く、日本人で52.94%，インド人で68.88%であり、インド人の方が高い値を示す、次に溝の欠除するものがつづき、日本人で43.28%，インド人で25.87%でこの2つの型のみで両人種とも95%を示めている。根の分岐化傾向を示すA型は、まったくみられなかった。

3) インド人歯根近心面、遠心面の根面溝の出現に関する左右側の関係 (表6参照)

インド人個体歯において左右側同名歯の根面溝の関係をみると、下顎第1小臼歯近心面は144個体中79個体が左右同型で約55%を示める。この中でA型も左右同型で出現するものが多く、Aa₁ と Aa₂, Ab₁ と Ab₂, の組合せも本質的には同型と考えてよくこれも加えると約60%は左右同型ということになる。

ついで遠心面をみると144個体中110個体 (76.39

%)は左右同型であった。

一方、下顎第2小臼歯においても近心面は、142個体中109個体 (76.76%)、遠心面でも142個体中104個体 (73.24%)が左右同型であり、個体により根面溝は歯種、近遠心面をとわず左右同型の場合が75%ほどを示めると考えてよい。

第2項 歯根の頬面溝の出現率について (表7, 8参照)

1) 下顎第1小臼歯

日本人、インド人ともに左右側で出現率に有意差が認められないので、左右あわせてみると、日本人で1.95%，インド人で7.27%が歯根頬面に縦溝をもっていた。インド人の方が出現率は高く、両者の間に有意差が認められる。

2) 下顎第2小臼歯

日本人、インド人とも出現率が左右で有意差が

表 7 歯根頰面溝の出現率

		被検歯数	歯根頰面溝の出現率 n (%) 信頼区間		左右側対性の出現率 n (%) 信頼区間(有意性)	歯根に頰面溝をもつ歯牙のうち対で出現する比率
			左右側別(有意性)	左右合計(有意性)		
日本人	下顎第1小臼歯	左側 156 右側 152 308	3 (1.92) 4.78 $\geq$ p $\geq$ 0 3 (1.97) 4.95 $\geq$ p $\geq$ 0	6 (1.95) 3.94 $\geq$ p $\geq$ 0 (-)		
	下顎第2小臼歯	左側 120 右側 118 238	4 (3.33) 5.94 $\geq$ p $\geq$ 0 4 (3.39) 6.05 $\geq$ p $\geq$ 0	8 (3.36) 6.43 $\geq$ p $\geq$ 0.29 (+)		
インド人	下顎第1小臼歯	左側 144 右側 145 289	7 (4.86) 9.53 $\geq$ p $\geq$ 0.19 14 (9.66) 16.04 $\geq$ p $\geq$ 3.27	21 (7.27) 11.17 $\geq$ p $\geq$ 3.36 (+)	6対 (4.17) [12歯] 8.53 $\geq$ p $\geq$ 0 (+)	(57.14) 87.86 $\geq$ p $\geq$ 26.42
	下顎第2小臼歯	左側 142 右側 144 286	31 (21.83) 30.88 $\geq$ p $\geq$ 12.79 31 (21.53) 30.45 $\geq$ p $\geq$ 12.60	62 (21.68) 27.93 $\geq$ p $\geq$ 15.42 (+)	28対 (19.72) [56歯] 28.42 $\geq$ p $\geq$ 11.02 (+)	(90.32) 100 $\geq$ p $\geq$ 75.72

表 8 歯根頰面溝の程度
〔インド人下顎小臼歯〕

	深さ	2根に 分岐	強度	中度	軽度	極軽	計
4	長さ	2	2	8	8	1	21歯
	全走	中央1/3		歯頸1/3		計	
	16 (内2歯は歯根 1/2から分岐)	3		2		21歯	
5	深さ	2根に 分岐	強度	中度	軽度	極軽	計
	長さ	2	9	22	22	7	62歯
	全走	中央1/3		歯頸1/3		計	
	42 (内2歯は歯根 1/2から分岐)	15		5		62歯	

表 9 頰面溝を有する下顎小臼歯の
近心根面溝がA型を示す比率

	総数	A a 型	A b 型	A 型以外
下顎第1小臼歯	21	5 (23.81)	7 (33.33)	9 (42.86)
		12 (57.14)		
下顎第2小臼歯	62	2 (3.23)	7 (11.29)	53 (85.48)
		9 (14.52)		

なく、左右の合計で日本人は238例中8例で3.36%、インド人は286例中62例で21.68%であった。両者の間には有意差があり、インド人の方が出現率が高く、この中で90%以上は、左右が対となつて頰面溝が出現していた。

3) 歯根頰面溝の深さと長さ

表8の如く、インド人で下顎第1小臼歯、第2小臼歯とも深さは軽度のものから中度のものが大部分を示め、溝の長さは根面を全走するものがほとんどである。

第3項 歯根の頰面溝と近心面の根面溝との関係

1) 頰面溝を有する下顎小臼歯の近心根面の状態 (表9参照)

インド人下顎第1小臼歯で頰面溝を有する21歯で近心面で縦溝がA型を示すものが12歯あり57.14%である。また、下顎第2小臼歯では62歯中9歯で14.52%であった。下顎第1小臼歯においては、近心面にA型が比較的多いこともあつて、頰面溝と近心根面溝をあわせもつ例が多いが、下顎第2小臼歯では、近心面にA型をもつものは286歯中9歯のみと少ないが、この9歯のすべてが頰面溝もあわせもつていた。

2) 下顎第2小臼歯に頰面溝をもつ場合の同一個体における下顎第1小臼歯の近心根面溝との関係 (表10参照)

頰面溝をもつ下顎第2小臼歯62歯のうち同一歯種群である下顎第1小臼歯歯根近心面の縦溝がA

表10 下顎第2小臼歯に頬面溝をもつ場合これと同一個体の
下顎第1小臼歯の近心根面溝との関係

4 根近心面溝		A 型			A型とそれ以外		そ の 他
5 根頬面溝		Aa—Aa	Ab—Ab	Aa—Ab	Aa—その他	A b—その他	左右ともA型以外
有対性	28対 (56歯)	2 11 3 					

表11 歯根舌面溝の出現率

		被検歯数	舌面溝の出現率	備 考
日本人	下顎第1小臼歯	308	3(0.97) 左1, 右2	
	下顎第2小臼歯	238	1(0.47) 左1, 右0	
インド人	下顎第1小臼歯	289	0	
	下顎第2小臼歯	286	8(2.80) $5.37 \geq p \geq 0.22$ 左3, 右5	左右対のもの2例(4歯) 舌面溝を有するもののうち7例(88.50%)は根面頬面溝もあわせもつ

表12 下顎小臼歯歯冠近遠心径

単位 mm

	研 究 対 象 全 体				歯 根 に 頬 面 溝 を も つ 歯			
	下顎第1小臼歯		下顎第2小臼歯		下顎第1小臼歯		下顎第2小臼歯	
	日 本 人	イ ン ド 人	日 本 人	イ ン ド 人	日 本 人	イ ン ド 人	日 本 人	イ ン ド 人
総 数 N	274	232	198	231	6	18	7	58
標 本 平 均 M	7.24	7.00	7.43	7.21	7.52	7.11	7.61	7.37
不 偏 分 散	0.14	0.16	0.17	0.17	0.09	0.18	0.85	0.20
平均値の信頼限界	$7.31 \geq M \geq 7.17$	$7.07 \geq M \geq 6.93$	$7.51 \geq M \geq 7.35$	$7.28 \geq M \geq 7.14$	$8.01 \geq M \geq 7.03$	$7.40 \geq M \geq 6.82$	$8.46 \geq M \geq 6.76$	$7.53 \geq M \geq 7.21$
最 大 値	8.50	8.35	8.70	8.55	7.85	7.75	8.70	8.55
最 小 値	6.35	6.00	6.55	6.25	7.10	6.10	6.80	6.45
有 意 性	$\uparrow (+) t=6.89 \uparrow$		$\uparrow (+) t=5.53 \uparrow$		$\uparrow (-) t=2.20 \uparrow$		$\uparrow (-) t=1.28 \uparrow$	
					$(-) t=2.56$			
					$(-) t=1.09$			
					$(-) t=1.80$			

型を示す場合が38歯あり、61.29%であった。また左右側対で頬面溝が出現する28対(56歯)中16対(32歯)は下顎第1小臼歯の近心根面溝がA型

であった。
第4項 歯根舌面溝の出現率(表11参照)
インド人の下顎第2小臼歯において286歯中8

表13 下顎小白歯歯冠頬舌径

単位 mm

	研究対象全体				歯根に頬面溝をもつ歯			
	下顎第1小白歯		下顎第2小白歯		下顎第1小白歯		下顎第2小白歯	
	日本人	インド人	日本人	インド人	日本人	インド人	日本人	インド人
総数 N	274	232	199	231	6	18	8	58
標本平均 M	7.94	7.77	8.46	8.26	8.07	7.82	8.44	8.42
不偏分散	0.20	0.27	0.80	0.28	0.18	0.14	0.32	0.33
平均値の信頼限界	$8.01 \geq M \geq 7.87$	$7.86 \geq M \geq 7.68$	$8.54 \geq M \geq 8.38$	$8.35 \geq M \geq 8.17$	$8.76 \geq M \geq 7.38$	$8.07 \geq M \geq 7.57$	$9.14 \geq M \geq 7.74$	$8.62 \geq M \geq 8.22$
最大値	9.10	9.18	9.50	9.63	8.60	8.35	9.50	9.63
最小値	6.70	6.45	7.25	7.15	7.60	6.84	7.75	7.25
有意性	$\uparrow (+) t=4.11 \uparrow$		$\uparrow (+) t=4.46 \uparrow$		$\uparrow (-) t=1.37 \uparrow$		$\uparrow (-) t=0.09 \uparrow$	
					$\uparrow (-) t=2.06 \uparrow$			
					$\uparrow (-) t=0.17 \uparrow$			
					$\uparrow (-) t=0.42 \uparrow$			
					$\uparrow (-) t=0.67 \uparrow$			

歯にみられ約2.8%の出現率となっている。この舌面溝を有するもののうち7歯(88.5%)は頬面溝もあわせもっていた。日本人については下顎第1小白歯で308歯中3歯(0.97%),下顎第2小白歯で238歯中1歯(0.42%)の出現をみた。

第2節 歯冠の大きさと歯根の頬面溝との関係
第1項 歯冠近遠心径(表12参照)

日本人の歯冠近遠心径は下顎第1小白歯で7.24mm,下顎第2小白歯で7.43mmであり,インド人ではそれぞれ7.00mm,7.21mmで,いずれも日本人の方が0.2mmほど歯冠近遠心径が大きい。これらと歯根頬面に溝を生ずる歯牙の歯冠近遠心径を比べると,頬面溝をもつものの方が0.1~0.2mmほど大きくなっているが,有意の差は認められなかった。

第2項 歯冠頬舌径(表13参照)

日本人の歯冠頬舌径は,下顎第1小白歯で7.94mm,下顎第2小白歯で8.46mmであり,インド人では,それぞれ7.77mm,8.26mmで,いずれも日本人の方が0.2mmほど大きい。これらと歯根頬面に溝を生ずる歯牙の歯冠頬舌径を比べると溝をもつものの方が0.1~0.2mmほど大きい,それぞれのあいだに有意の差は認められなかった。

表14 下顎小白歯に分岐化傾向の強い根面溝をもつ個体の臼歯部咬合面裂溝型及び咬頭数

歯種	P ₁	P ₂	M ₁	M ₂
裂溝形態				
逆ハ型	63(87.50)			
U型	5(6.94)	14(19.44)		
H型	2(2.78)	16(22.22)		
Y型	1(1.39)	42(58.33)		
Y ₅			70(97.22)	
Y ₄				
+ ₅				4(5.56)
+ ₄			2(2.78)	60(83.33)
X ₅				
X ₄				8(11.11)
不明	1(1.39)			
計	72	72	72	72

第3節 歯冠の形態と根面溝の関係(下顎小白歯歯根の頬面溝及び近心面にA型の溝をもち根分岐化傾向の強い時の臼歯群の歯冠形態について)

第1項 根面溝を有する個体の臼歯部咬合面の裂溝形態について(表14参照)

下顎第1小白歯の歯根近心面にAa型を左右側にもつ個体及び下顎第1小白歯と第2小白歯で歯

表15 下顎小白歯に分岐化傾向の強い根面溝をもつ個体での大白歯の歯冠形質

歯種	$\overline{M_1}$	$\overline{M_2}$	$\underline{M_1}$	$\underline{M_2}$	備 考
歯冠形質					
第 6 咬頭	2(2.78%) (同一個体の 左右に出現)				
第 7 咬頭	7(9.72%) (このうち3 個体6歯は 左右に出現)	1(1.39%)			
Protostylid	2(2.78%) (同一個体の 左右に出現)	2(2.78%) (同一個体の 左右に出現)			$\overline{M_2M_1} \overline{M_1M_2}$ (No. 47) の 1 個体に 4 歯み られた Dahlberg の分類(O, P, 1~5)の 2 型に 4 歯ともあたる。その他, P (頬面小窩) にあ たるもの $\overline{M_1} \cdots 29$ 歯 (43.94%) $\overline{M_2} \cdots 10$ 歯 (15.15%) 。
Carabelli 氏 結節			22(33.33%) (e 以上 9 歯 (4 対+1) d 以下 13 歯 (6 対+1))	16(24.24%) (e 以上 2 個 体(4 歯) d 以下 6 個 体(12 歯))	
被 検 歯 数	36個体72歯	36個体72歯	33個体66歯	33個体66歯	$\overline{M_1} \overline{M_1}$ 3 個体, $\overline{M_2M_1} \overline{M_1M_2}$ 8 個体, 計 11 個体に出現した。 Dahlberg の分類(a ~ h) の e 型以上だけ みると $\overline{M_1} \cdots 9$ 歯 (13.64%), $\underline{M_2} \cdots 2$ 歯 (6.06%)

根頬面溝を左右側にもつ個体の36個体について、臼歯部咬合面の裂溝形態についてみると、下顎第1小白歯では逆ハ型が87.50%であり、その他U型、H型、Y型とつづきそれぞれ、6.94%、2.78%、1.39%となっていた。

下顎第2小白歯では、Y型が58.33%と半数以上を示め、つづいてH型、U型がそれぞれ22.22%、19.44%みられた。

下顎第1大白歯は、Y_s型が、インド人の平均値より非常に高く97.22%を示めその他は、+₄型が2.78%であった。

下顎第2大白歯は+₄型が83.33%で、その他はX₄型が11.11%で、+₅型が5.56%であった。

以上、下顎小白歯は歯種による一般的傾向と変わらないものであったが、下顎第1大白歯は原始形態を保ち、下顎第2大白歯は退化傾向が強かった。

第2項 下顎小白歯の分岐化傾向の強い根面溝を有する個体における大白歯の歯冠形質(表15参照)

1) 第6咬頭と第7咬頭

第6咬頭の出現した例は36個体中1個体で下顎第1大白歯の左右に1対(2歯)みられたもので2.78%の出現率であった。

第7咬頭は下顎第1大白歯72歯中7歯(このう

ち6歯は左右対となって3個体に出現)にみられ、出現率は9.72%であり、下顎第2大白歯にも1歯みられた。

2) Protostylid

下顎第1大白歯、第2大白歯とその対側の4歯にみられたもので36個体中1個体に出現し2.78%の出現率であった。このProtostylidはDahlbergの分類の2型に相当する弱いものである。またP型(頬面小窩)の出現率は、下顎第1大白歯で43.94%、第2大白歯で15.15%みられた。

3) Carabelli 結節

上顎第1大白歯では痕跡程度のものを含めると出現率は33.33%であり、上顎第2大白歯では、24.24%の出現率であるが、Dahlbergの分類のe型以上だけをみると上顎第1大白歯では13.64%、第2大白歯では、6.06%の出現率であった。

IV 総括ならびに考察

1. 歯根近心面・遠心面の根面溝について

1) 下顎第1小白歯

下顎第1小白歯近心面の根面溝はB型すなわち2条の縦溝をもつものを基本としており、この型が日本人で45.13%、上条¹⁰⁾の調査では29.85%であり、一方インド人では、35.29%でB型が最も多い。

図5 下顎第1小臼歯の近心面にA型が対で出現する例

このB型の2浅溝のうち、舌側寄りの溝が特に深くなる傾向がある。この溝が深さを増し裂溝状凹陷となり、2根性となる。類人猿などではこの部分から歯根が2分されて2根となっている。この様に2根化傾向を示すものをA型という。

下顎第1小臼歯の根面溝においてもっとも特徴的なことは、近心面におけるA型の出現率が高いことである。日本人の場合、10.39%であり、上条¹⁰⁾の調査でも11.94%とほとんど同じ値を示している。それに対しインド人は25.61%で、推計学的には最大32.22%、最小でも18.99%であきらかに日本人より高率となっている。この中で溝の凹陷が進み根尖が分岐をきたすようになったAa型についてだけみると、日本人で0.69%、インド人で6.92%とインド人の方が約10倍の出現率である。したがって2根化傾向を示すものがインド人で4個体中1個体に出現するということになり、根尖分岐をきたすものは、10個体中1個体弱と考えてよい。

尾崎ら¹¹⁾は、オーストラリア原住民に高率に現われ、日本人やニューオーストラリア人との間に差を認めているように著者らの観察によっても人

種差が認められた。

遠心面は、日本人、インド人とも根面溝の出現に大差はなく、中央に1条の縦溝をもつものが65~70%をしめており、A型の出現は、ほとんどみられない。また根面溝の欠除する場合も30%ほどをしめる。

2) 下顎第2小臼歯

下顎第2小臼歯の歯根隣接面にみられる溝が、第1小臼歯でみられた如く、根の分岐化傾向を示すものや根尖分岐をきたすことは、非常に少なく、近心面では、溝が欠除する場合が一番多い。特に日本人では70%以上に溝がみられない。インド人でも約50%には溝がみられない。遠心面についてみても中央に1条の浅溝を有する場合が多く、溝の欠除する場合も非常に多い。A型はまったく認められないところから、下顎第2小臼歯は隣接面から分岐して2根性となることは、ほとんどないといえる。

3) 小括

下顎小臼歯の隣接面に存在する根面溝についていえることは、第1小臼歯は近心面における舌側寄りの縦溝が深さを増し、その程度によって2根となる場合が多く、頰側根と舌側根に2分することが多い。この際、この溝が頰面に向う場合もあり、近心根と遠心根に分岐する場合もごくまれにみられる。頰側根と舌側根に分岐した場合でも近心根と遠心根に分岐する場合でも、舌側寄りの縦溝が関与していることは次のことから明らかである。すなわち2根分岐したものは、大部分が頰側根の幅が2に対し、舌側根の幅が1となっている。また、近心根と遠心根の場合も、近心根の頰舌径は、舌側寄りの溝の存在していた所で終っているため遠心根より幅が狭く、近心側よりみると舌側で遠心根がみえることである。

第2小臼歯においては、近遠心方向からの分岐はほとんど出現しない。

一般に隣接面溝は、左右同型で出現し、下顎第1小臼歯近心面でA型をもつものは74歯であったが、そのうちA型が左右で出現した個体は26個体52歯であり、70.27%は、1側で分岐化傾向が現われていると、対側にもその傾向があるということがわかり、抜去歯ではわからない対側の歯につ

図6 2根を有する下顎小白歯の近心面観

- 1: 頰側根 (B) と舌側根 (L) に分岐する場合。(頰側根の方が大きい, 分岐部は2本の縦走溝のうち舌側寄りの溝の位置に合致している)
- 2: 近心根 (M) と遠心根 (D) に分岐する場合。(近心根の方が頰舌径が短い。このとき, 近心根の舌面は2本の縦走溝のうちの舌側寄りの溝の位置に合致している)

いて同一個体で根面溝を観察した例は現在までないが, 左右側を観察できた例で下顎小白歯に左右側対で過剰根をみた例が¹²⁻¹⁷⁾非常に多いことから, 個体発生における遺伝子に支配された場の影響と考えたい。

2. 歯根頰面溝について

頰面溝の出現率は日本人で下顎第1小白歯, 下顎第2小白歯でそれぞれ, 1.95%, 3.36%とそれほど高くない。奥村³⁾, 岡本ら¹⁸⁾, 三好ら³⁾, は頰面溝の出現は非常にまれなものと報告している。奥村の場合は, 対象とした歯牙が無作意でないためはっきりとはいえないが, 著者らの結果と大差がない, また, 岡本らは, 下顎小白歯総数7016歯のうちから第1小白歯12歯, 第2小白歯12歯の計24歯をみつけ, 0.34%といい, かなり低率であるとしている。三好らは, 第1小白歯329歯中2歯(0.61)%, 第2小白歯382歯中4歯(1.05%)といている。これに対しインド人では, 下顎第1小白歯で7.27%, 下顎第2小白歯で21.68%と日本人より出現率が高く, 中でも下顎第2小白歯は20%以上の出現率となり非常に高いものであった。しかも, このほとんどは同一個体の左右側で対になって現われること, 及び下顎第1小白歯で頰面溝をもつものは, 近心面の溝も裂溝凹陷している場合が多いこと, さらに, 下顎第2小白歯に頰面溝をもつ歯牙と同一個体の第1小白歯

図7 頰面溝が同一個体に4本(5 4 | 4 5)出現する例

をみると近心面の溝が裂溝凹陷していることが多いなどから, 歯種を問わずに種々の分岐化傾向がまとまって同一個体に出現していると考えてよい。これらの点からも, 個体発生上の variation の頻度の違いと考えられる。

3) 歯冠の大きさと根面溝の関連性

歯冠の大きさ, つまり近遠心径と頰舌径をみると, 頰面溝をもつ歯牙と一般的な歯牙の平均値と

の間に0.1~0.2mm ほど差がみられたが、根面溝をもつ歯牙が特に大きいとはいえないまた、歯頸部での近遠心径は、いずれの歯牙も、ほぼ一定の値を示した。したがって、分岐化傾向をもつ歯との間には基本的には差がみられない。

4. 下顎小白歯根面溝と臼歯部歯冠形質との関連性

下顎小白歯に分岐化傾向の強い根面溝を有する個体すなわち下顎第1小白歯の近心面における根面溝がA型であり、第2小白歯に頬面溝をもつものについて、同一個体の臼歯部の歯冠形質について調査すると、咬合面溝の形態及び咬頭数について下顎小白歯では、一般の歯牙にみられる場合とあまりかわらない。つまり、下顎第1小白歯では逆ハ型が最も多く、下顎第2小白歯ではY型で3咬頭性が多い。

大白歯においては、下顎第1大白歯では、Y₁型が97.22%で、野村¹⁹⁾の報告によるインド人一般の値56.6%より高率で、オーストラリア原住民、蒙古人、ブリアート、エスキモー（グリーンランド）に近い値を示し、原始形態を保っている。下顎第2大白歯では、+₄型が83.33%と高率で退化傾向が強いことがわかった。

次に第6咬頭と第7咬頭の出現についてみると、第6咬頭の出現率は下顎第1大白歯で2.78%であり、野村¹⁹⁾、恩田ら²⁰⁾の値とあまり変わらない。第7咬頭の出現についても同様なことがいえる。すなわち、著者らの観察で、下顎第1大白歯で9.72%、野村は9.2%、恩田らは3.0%といい大差がない。下顎第2大白歯においては、約1%の出現率でこれも同様の値を得た。

Protostylid の出現率は、峯村²¹⁾の値より多少多いが、Dahlberg の分類の2型に相当するもので必ずしも多いとはいえない。また、頬面小窩の出現も、インド人の一般的歯牙とほぼ同じ値を示す。

Calabelli 結節についても、特に出現率に差があるとはいえない。

以上の結果から歯冠と歯根の退化傾向を示す因子は別々の因子と考えてよく、関連性は認められなかった。

V 結 論

日本人下顎小白歯546歯及びインド人頭蓋骨145個体の下顎小白歯575歯の根面溝を調査し、次の結果を得た。

1. 下顎第1小白歯は頬舌的2根化傾向が強く、日本人で10.39%、インド人で25.61%みられ、インド人の方がその比率が高かった。

2. 下顎第2小白歯は近遠心的2根化傾向が強く、日本人で3.36%、インド人で21.68%みられ、インド人の方が約7倍の出現率である。

3. 下顎小白歯の根面溝の分岐化傾向の強いもの（近心根面溝A型、頬面溝）は、同一個体に左右側対となって出現する場合が大部分である。

4. 歯冠の大きさと根面溝における分岐化傾向の強さとの関連性及び分岐化傾向の強い根面溝をもつ下顎小白歯と大白歯の歯冠形質（第6咬頭、第7咬頭、Protostylid, Carabelli 結節など）の出現との関連性はともに認められず、歯冠と歯根の形質遺伝は別々の因子によるものと考えられる。

Abstract: Root concavity are always in evidence at the root surfaces of lower premolar, are noted for a long time. The frequency of the concavity was different with the kinds of teeth and the mesio-distal and bucco-lingual surface. The concavity on the mesial surface of lower first premolar and the buccal surface of lower second premolar are widely noted.

One thousand and one hundred twenty one-first lower premolars, 546 Japanese and 575 Indian teeth were examined for the incidence of the concavity.

The results were as follows:

1. The deep fissure was found on the mesial surface of the lower first premolar root. Accounted for 10.39% in Japanese and 25.61% in Indian.

2. On the buccal surface of the lower second premolar root accounted for 3.36% in Japanese,

for 21.68% in Indian.

3. Frequency of the concavity and the difurcate root of lower premolar were found greater in Indian than in Japanese.

4. In the most cases the root concavity of lower premolar occurred (appeared) at the identical surface of the same jaws.

5. No correlation was found between the root form and the traits of crown shape (tubercles, number of the cusp, etc.)

文 献

- 1) BLACK, O. V.: Descriptive Anatomy of the Human Teeth. 4th. ed., 59, The S. S. White Dental Manufacturing Co., Philadelphia, 1902.
- 2) TIMUS, H. W. M., HENRY, C. B.: Tome's dental anatomy. 8th ed., 15, J. & A. Churchill, London, 1923.
- 3) 奥村鶴吉: 小臼歯根の猴徴. 齒科学報, 19(9): 1-17, 1914.
- 4) TERRA, M. de.: Beiträge zu einer Odontographie der Menschenrassen. 38-2245, Zurich, 1905. 16) より引用.
- 5) 藤田恒太郎: 歯の解剖学, 19版(改訂桐野忠大), 159-160, 金原出版, 東京, 1973.
- 6) 山下 幸: 奇形歯の形態病理学的研究, とくに類猿徴(猴徴) Pithecoïd symbol: Pithecoïdes Merkmal と考えられている小臼歯多根症について. 齒科医学, 25: 618-669, 1962.
- 7) 桐野忠大: 歯胚の移植実験と歯の形を決める因子の探究. 歯基礎誌, 2: 55-67, 1960.
- 8) 三好作一郎, 藤原 定, 山本克彦, 中田光一, 杉本明貞, 辻 能温, 西嶋庄次郎: 下顎小臼歯の2根管の推計学的研究. 歯基礎誌, 16: 16-21, 1974.
- 9) 藤田恒太郎: 歯の計測基準について. 人類学雑誌, 61: 27-32, 1949.
- 10) 上条雍彦: 日本人永久歯の解剖学, 2版, 101, 112, アナトーム社, 東京, 1968.
- 11) 尾崎 公, 飯島恒幸, 長島信治: 下顎第1小臼歯にみられる歯根近心面溝についての一考察. 日大歯学, 46: 97, 1972.
- 12) 竹村正雄: 対照性に現われたる下顎第1小臼歯の2根を有せる1例に就て. 齒科医学, 12: 327, 1941.
- 13) 下総高次: 過剰根を有せる第1小臼歯の数例に就て. 口病誌, 20: 215-217, 1953.
- 14) 松田隆雄, 松本 博, 青山敏男, 松本 直, 奥野敏明, 岡田 浩: 過剰根を有する歯牙数例について. 齒科医学, 21: 131-134, 1958.
- 15) 石塚英二, 岡田 浩, 宮嶋 巧, 高橋敏夫: 対称性に現われた三根を有する下顎第1小臼歯の一症例. 臨床歯科, 226: 39-40, 1959.
- 16) 川崎孝一, 川口叔宏, 永沢 恒: 小臼歯部に現われた過剰根(多根歯症)の臨床的観察. 口病誌, 36: 347-360, 1969.
- 17) 河津正文, 中庭寿朗, 梶原孝彦, 速水 順, 堀亘孝: 3根を有する下顎左右第1小臼歯の1例について. 齒科医学, 40: 935-941, 1977.
- 18) 岡本 治, 長田淳一郎: 下顎小臼歯の根管並びに二根について. 歯界展望, 7: 400-402, 1950.
- 19) 野村 淳: 第1大臼歯と第2乳臼歯の形態学的研究, 2. 歯冠の形について. 齒科学報, 74: 620-634, 1974.
- 20) 恩田千爾, 峯村隆一: インド人頭蓋骨に於ける下顎大臼歯の第6咬頭と第7咬頭. 歯基礎誌, 19: 186-191, 1977.
- 21) 峯村隆一: インド人歯牙の人種学的研究, 2. Protostylid と頰面小窩, 齒科学報, 74: 1142-1149, 1974.