

青年期女性の歯の形態学的研究 (6)

Morphological studies on the dentitions of extant female during adolescence (6)

田中宣子*, 保坂真利奈*, 後藤仁敏**

Nobuko TANAKA, Marina HOSAKA, Masatoshi GOTO

I はじめに

青年期女性の歯の形態について研究するために、鶴見大学短期大学部歯科衛生科の令和元年度入学生が、1年生後期の歯科診療補助論AⅡで作成した上下顎の石膏模型について、観察した結果を報告する。

まず、令和元年度の142人の上下顎の石膏模型を収集し、研究材料とした。これらの模型について、咬合関係、歯の数、歯列弓の形態と大きさ、歯の形態的特徴、歯の位置・萌出・交換の異常などを観察し、記録し、写真撮影した。それらのデータを歯の解剖学の教科書などに記述されているデータ、およびこれまでの平成15年度入学生（後藤ほか, 2006）¹⁾、平成16年度（後藤ほか, 2007）²⁾、平成17年度（後藤ほか, 2008）³⁾、平成19年度（後藤ほか, 2010）⁴⁾、平成21年度（田中・後藤, 2011）⁵⁾、平成22年度（田中・後藤, 2013）⁶⁾、平成23年度（田中・後藤, 2014）⁷⁾、平成25年度（田中・後藤, 2015）⁸⁾、平成26年度（田中・後藤, 2016）⁹⁾、平成27年度（田中・後藤, 2017）¹⁰⁾、平成28年度と平成29年度（田中・保坂・後藤, 2019）¹¹⁾、平成30年度（田中・保坂・後藤, 2020）¹²⁾のデータと比較検討した。それによって、青年期女性の歯の形態学的特徴の変化を明らかにすることを目的とした。

本研究は、後藤ほか（2006¹⁾; 2007²⁾; 2008³⁾; 2010⁴⁾、田中・後藤（2011⁵⁾; 2013⁶⁾; 2014⁷⁾; 2015⁸⁾; 2016⁹⁾; 2017¹⁰⁾）、田中・保坂・後藤（2019¹¹⁾; 2020¹²⁾）に続くが、2015年より青年期女性の歯の形態学的研究と名称を変更した。本研究は鶴見大学短期大学部倫理審査委員会の承認を得た（承認番号2021-1）

学生に、本研究の主旨、および内容について書面にて十分に説明した上で、同意を得て行った。

II 材料と方法

鶴見大学短期大学部歯科衛生科令和元年度入学（以下令和元年度とする）の女子学生の142人（284側）の上下顎模型を材料とした。学生の年齢は18歳から21歳までで、平均18.57歳であった。研究対象としたのは、永久歯3,985本、

乳歯9本、計3,994本（表2）である。

上下顎の印象は、印象材（アルフレックス）を用いて通常の方法で採取した。そこに、歯科用焼石膏デンタルプラスターを用いて、通常の方法で上下顎の石膏模型を作成した。

これらの模型につき、以下の項目を観察・計測し、特徴的な形質をデジタルカメラの接写装置を用いて、写真撮影した。

1. 咬合関係、2. 歯の存在数、3. 歯列弓の形態と計測、1) 歯列弓の形態、2) 歯列弓の計測、4. 前歯の形態、1) 切縁結節の数、2) シャベル型前歯、3) 盲孔と斜切痕、4) 上顎側切歯と上顎犬歯の退化、5) 下顎切歯の退化、6) 犬歯の唇側転位、5. 白歯の形態、1) 上顎小白歯の介在結節、2) 下顎小白歯の舌側副咬頭（大白歯化）、3) 中心結節、4) 上顎大白歯のカラベリー結節、5) 下顎大白歯のプロトスタイリッド、6) 白傍結節と白傍歯、7) 下顎大白歯の頬側面小窩、8) 上顎大白歯の咬頭表示、9) 下顎大白歯の裂溝型および咬頭表示、10) 上顎大白歯の咬合面の退化様式、11) 第三大白歯の退化、6. 歯の位置・萌出・交換の異常、1) 位置・萌出の異常、2) 乳歯の晩期残存、7. 歯の退化程度。

III 結果と考察

1. 咬合関係

咬合関係を表1に示す。正常（鉸状）咬合が142例中111例で全体の78.2%で、鉗子（切端）咬合が11例7.7%、後退咬合が9例6.3%、交叉咬合が5例で3.5%、開咬が4例で2.8%、過蓋咬合が2例で1.4%、屋根咬合と反対咬合は見られなかった。また、叢生（歯列不正）は22例で15.5%であった（図9）。なお、正常咬合のなかには矯正治療を受けた可能性のある例も含まれる。

中原（2003）¹³⁾によれば、日本人学生において正常咬合が49.3%、過蓋咬合が35.2%、開咬が3.5%である、とされている。令和元年度では大きな変化は見られなかったが、これまでと比較して叢生が増加している。

* 〒230-8501 横浜市鶴見区鶴見2-1-3 鶴見大学短期大学部歯科衛生科 E-mail: tanaka-n@tsurumi-u.ac.jp

Department of Dental Hygiene, Tsurumi University of Junior College, 2-1-3 Tsurumi, Tsurumi-Ku, Yokohama 230-8501, Japan.

** 鶴見大学名誉教授 〒247-0008 横浜市栄区本郷台2-12-2 E-mail: goto@kd5.so-net.ne.jp Emeritus Professor, 2-12-2 Hongoudai, Sakae-ku, Yokohama, 247-0008, Japan

表1. 咬合関係

咬合様式	正常咬合	鉗子咬合	過蓋咬合	屋根咬合	開咬	反対咬合	後退咬合	交叉咬合	叢生
人数 (%)	111 (78.2)	11 (7.7)	2 (1.4)	0 (0.0)	4 (2.8)	0 (0.0)	9 (6.3)	5 (3.5)	22 (15.5)

表2. 歯の欠損と存在数 例数 (%)

		未萌出または 先天欠如	抜去	冠歯	存在数			
永久歯	上顎	右	中切歯 (11)	0 (0.0)	0 (0.0)	142 (100)		
		側切歯 (12)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	142 (100)		
		犬歯 (13)	2 (1.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	140 (98.6)		
		側	第一小臼歯 (14)	0 (0.0)	8 (5.6)	1 (0.7)	134 (94.4)	
		第二小臼歯 (15)	0 (0.0)	4 (2.8)	1 (0.7)	138 (97.2)		
		第一大臼歯 (16)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (1.4)	142 (100)		
		第二大臼歯 (17)	1 (0.7)	0 (0.0)	1 (0.7)	141 (99.3)		
		第三大白歯 (18)	121 (85.2)	6 (4.2)	0 (0.0)	15 (10.6)		
		左	中切歯 (21)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	142 (100)	
		側切歯 (22)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	142 (100)		
		犬歯 (23)	2 (1.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	140 (98.6)		
		側	第一小臼歯 (24)	0 (0.0)	8 (5.6)	0 (0.0)	134 (94.4)	
		第二小臼歯 (25)	1 (0.7)	4 (2.8)	0 (0.0)	137 (96.5)		
		第一大臼歯 (26)	0 (0.0)	1 (0.7)	3 (2.1)	141 (99.3)		
	第二大臼歯 (27)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.7)	142 (100)			
	第三大白歯 (28)	119 (83.8)	5 (3.5)	0 (0.0)	18 (12.7)			
	右	中切歯 (41)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	142 (100)		
	側切歯 (42)	2 (1.4)	1 (0.7)	0 (0.0)	139 (98.6)			
	犬歯 (43)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	142 (100)			
	側	第一小臼歯 (44)	0 (0.0)	6 (4.2)	0 (0.0)	136 (95.8)		
	第二小臼歯 (45)	2 (1.4)	3 (2.1)	0 (0.0)	137 (96.5)			
	第一大臼歯 (46)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	142 (100)			
	第二大臼歯 (47)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.7)	142 (100)			
	第三大白歯 (48)	116 (81.7)	8 (5.6)	0 (0.0)	18 (12.7)			
	左	中切歯 (31)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	142 (100)		
	側切歯 (32)	1 (0.7)	1 (0.7)	0 (0.0)	140 (98.6)			
	犬歯 (33)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	142 (100)			
	側	第一小臼歯 (34)	0 (0.0)	6 (4.2)	0 (0.0)	136 (94.4)		
	第二小臼歯 (35)	3 (2.1)	3 (2.1)	0 (0.0)	136 (94.4)			
	第一大臼歯 (36)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (2.1)	142 (100)			
	第二大臼歯 (37)	1 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	141 (99.3)			
	第三大白歯 (38)	116 (81.7)	8 (5.6)	0 (0.0)	18 (12.7)			
	乳歯	上顎	右側	乳犬歯 (53)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
			第一乳臼歯 (54)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
			第二乳臼歯 (55)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
			左側	乳犬歯 (63)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (1.4)
			第一乳臼歯 (64)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.7)	
			第二乳臼歯 (65)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.7)	
下顎		右側	乳犬歯 (83)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
		第一乳臼歯 (84)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.7)		
		第二乳臼歯 (85)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (1.4)		
		左側	乳犬歯 (73)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
		第一乳臼歯 (74)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.7)		
		第二乳臼歯 (75)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.7)		
		合計		487	72	13	3994	

2. 歯の存在数

歯の存在数を表2に示す。歯の総数が人類の基本である32本存在する例は4例2.8%にすぎず、多くの例で未萌出や先天欠如、抜去などが見られた。

未萌出歯または先天欠如としてもっとも多いのは第三大白歯(図1のA~D)で、142例中欠如しているのは、上顎右側第三大白歯は121本で85.2% (平成30年度は89.5%)、上顎左側第三大白歯が119本で83.8% (平成30年度は86.3%)、下顎左側第三大白歯が116本で81.7% (平成30年度は83.9%)、下顎右側第三大白歯も116本で81.7% (平成30年度は81.5%)であった。令和元年度では平成30年度¹²⁾より、未萌出率がやや低くなっている。なお、多くの例が18~20歳であるために、これらのうちかなりの例で今後の萌出が予測される。

第二大臼歯の未萌出ないし先天欠如が、令和元年度では上顎右側第二大臼歯で1例(0.7%)、下顎左側第二大臼歯

で1例(0.7%)見られた。

未萌出または先天欠如は、下顎右側側切歯(図2のD)で2例(1.4%)、下顎左側側切歯1例(0.7%)、上顎左右側犬歯各2例(1.4%)見られた。

日本人の下顎側切歯の先天欠如は、赤井ほか(1990)¹⁴⁾によれば10.9%、藤田ほか(1995)¹⁵⁾によれば0.69%とされている。

令和元年度では下顎左側第二小臼歯に3例(2.1%)、下顎右側第二小臼歯2例(1.4%)、上顎左側第二小臼歯1例(0.7%)の未萌出または先天欠如が見られた。日本人の上顎小臼歯の先天欠如は、赤井ほか(1990)¹⁴⁾によれば第一小臼歯で4.8%、第二小臼歯で14.5%、藤田ほか(1995)¹⁵⁾によれば第一小臼歯で0.17%、第二小臼歯で1.37%、下顎小臼歯の先天欠如は、赤井ほか(1990)¹⁴⁾によれば第一小臼歯で2.4%、第二小臼歯で19.5%、藤田ほか(1995)¹⁵⁾に

表3. 歯列弓の形態 例数 (%)

	半楕円形	放物線形	U字形	狭窄	V字形	鞍形	半円形
上顎歯列	6 (4.2)	102 (71.8)	21 (14.8)	0 (0.0)	5 (3.5)	8 (5.6)	0 (0.0)
下顎歯列	2 (1.4)	60 (42.3)	68 (47.9)	0 (0.0)	2 (1.4)	10 (7.0)	0 (0.0)

表4. 歯列弓の計測値 (単位 mm)

		最大値	最小値	平均値
歯列弓の実長	上顎	148	105	124.2
	下顎	142	102	115.7
歯列弓の長さ	上顎	59	43	50.8
	下顎	67	38	45.8
歯列弓の幅	上顎	68	55	62.0
	下顎	66	45	59.1
歯列弓示数	上顎	151	100	122.7
	下顎	163	84	129.7

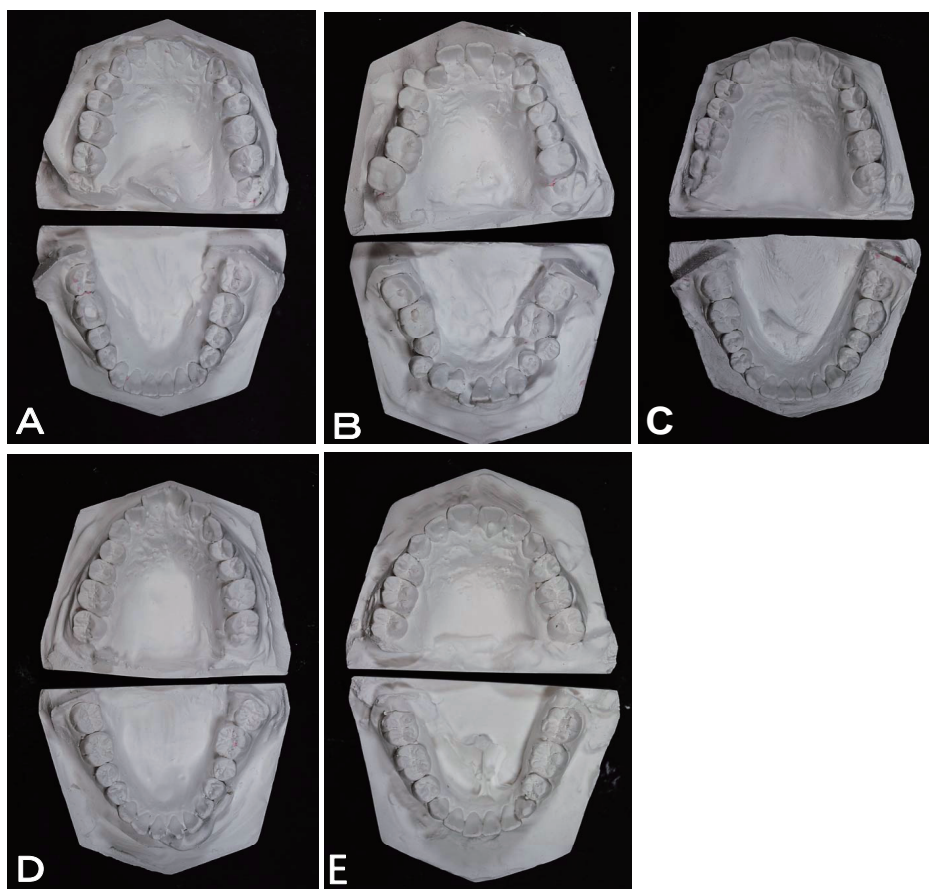


図1. 歯列弓の全形5例.

- A. 上下顎とも U 字形。第三大臼歯は上顎では左右側で萌出しているが、下顎は左右ともに萌出していない。歯の総数は30本である。
- B. 上下顎ともに鞍形。上顎左側には、第二乳臼歯が残存し、半埋伏の第二大臼歯と合わせて8本存在し、上下顎左右側で第三大臼歯は萌出せず、上顎左右側の歯の総数は15本で、下顎左右側の14本と合わせて歯の総数は29本である。
- C. 上下顎とも放物線形。上・下顎左右側の第三大臼歯が未萌出で、歯の総数は28本である。
- D. 上下顎ともV字形。上下顎とも第三大臼歯は未萌出で、歯の総数は28本である。
- E. 矯正治療により上下顎とも放物線形。上・下顎左右側の第三大臼歯が欠如し、上顎は左右側の第二小臼歯を、下顎は左右側の第一小臼歯を抜歯しており、上顎12本、下顎12本、歯の総数は24本である。

よれば第一小臼歯で0.09%、第二小臼歯で1.92%とされている。

抜去歯では、下顎左右側第三大臼歯に各8例(5.6%)、上顎左右側第一小臼歯に各8例(5.6%)、上顎右側第三大臼歯に6例(4.2%)、下顎左右側第一小臼歯に各6例(4.2%)、上顎左側第三大臼歯に5例(3.5%)、上顎左右側第二小臼歯に各4例(2.8%)、下顎左右側第二小臼歯に各3例(2.1%)であった。

乳歯の晩期残存は、下顎第二乳臼歯3本、下顎第一乳臼歯2本、上顎乳犬歯2本、上顎第一乳臼歯1本、上顎第二乳臼歯1本の合計9本が見られた。

歯の総数は、最大32本、最小24本で、平均28.1本であった。平均の本数は平成28年度以降同じ数値であった。

歯の総数が30本、29本、28本、24本の5例を図1に示す。24本の場合は、上・下顎左右側の第三大臼歯が欠如し、上顎左右側の第二小臼歯と、下顎左右側の第一小臼歯を矯正治療のため抜歯した例であった。

3. 歯列弓の形態と計測

1) 歯列弓の形態

歯列弓の形態を表3に、その代表的な例を図1に示す。上顎歯列では、放物線形(図1のC, D)が102例で71.8%と最も多く、次いでU字形(図1のA)が21例で14.8%、鞍形(図1のB)8例で5.6%、半楕円形が6例で4.2%、V字形(図1のD)5例で3.5%、狭窄と半円形はみられなかった。

下顎歯列では、U字形(図1のA)68例で47.9%と最も

とも多く、次いで放物線形（図1のC, E）が60例で42.3%、鞍形（図1のB）は10例で7.0%、V字形（図1のD）と半楕円形は各2例で1.4%、狭窄と半円形はみられなかった。今回の結果ではU字形が最も多くなった。

一般には上顎は半楕円形、下顎は放物線形であるといわれる（赤井ほか, 1990¹⁴⁾；藤田ほか, 1995¹⁵⁾）。本研究では上下顎で放物線形が多かったが、下顎でU字形がもっとも多くなった。U字形と鞍形が増加していることは、顔が横に広く、前後に短くなってきていることと関連していると考えられる。

2) 歯列弓の計測

歯列弓の計測結果を表4に示す。歯列弓の実長は、上顎の最大が148mm、最小が105mm、平均124.2mm、下顎の最大が142mm、最小が102mm、平均115.7mmであった。藤田ほか（1995）¹⁵⁾では、日本人女性の上顎の最大が138mm、最小が115mm、平均128mm、下顎の最大が130mm、最小が112mm、平均121mmとされている。

上顎の平均は、令和元年度平均124.2mmと藤田ほか（1995）¹⁵⁾の値に近くなっている。

下顎の平均は、令和元年度平均115.7mmと藤田ほか¹⁵⁾の値よりも小さくなっている。本研究は、若い女性に関する資料であるため、今後、第三大臼歯が萌出すれば、その値はさらに増加することが予想できる。

歯列弓の長さ（奥行き）は、上顎の最大が59mm、最小が43mm、平均50.8mm、下顎の最大が67mm、最小が38mm、平均45.8mmであった。

藤田ほか（1995）¹⁵⁾によれば、日本人女性の歯列弓の長

さは、上顎の平均が53.8mm、下顎の平均が50.6mmであるとされている。本研究の方が令和元年度では上顎で3.0mm、下顎で4.8mm、小さいのは、若い女性で第三大臼歯が未萌出であるからと考えられる。

歯列弓の幅は、上顎の最大が68mm、最小が55mm、平均62mm、下顎の最大が66mm、最小が45mm、平均59.1mmであった。藤田ほか（1995）¹⁵⁾によれば、日本人女性の歯列弓の幅は、上顎の平均が63.0mm、下顎の平均が59.5mmであるとされている。少なくとも歯列弓の幅に関しては、顎の退化が進んでいないことを示している可能性が考えられるが、今後十分に検討する必要があるだろう。

歯列弓示数は、上顎の最大が151、最小が100、平均122.7、下顎の最大が163、最小が84、平均129.7であった。藤田ほか（1995）¹⁵⁾によれば、日本人女性の上顎の平均が117.1、下顎の平均が117.6であるという。本研究の方が、令和元年度では上顎が5.6大きく、下顎は12.1大きい。これは、歯列弓の長さ（奥行き）が短いわりに、幅（間口）が広いことを示している。

4. 前歯の形態

1) 切縁結節の数

前歯の形態の観察結果を表5に示す。切縁結節の数は左右側合わせると、上顎中切歯では4個のものが3例で1.1%、3個のものが30例で10.6%、2個のものが193例で68.0%、1個のものは10例で3.5%、上顎側切歯では3個のものが6例で2.1%、2個のものは134例で47.2%、1個のものが68例で23.9%であった。下顎中切歯では4個のものの、3個のものはなく、2個のものは121例で42.6%、1個のものが

表5. 前歯の形態 例数 (%)

		切縁結節 [] 内は結節数	シャベル型	二重シャベル型	盲孔	斜切痕	犬歯の唇側転位	
上顎	右側	中切歯 (11)	[5] 0(0.0) [4] 1(0.7) [3] 13(9.2) [2] 100(70.4) [1] 4(2.8)	126 (88.7)	13 (9.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	—
		側切歯 (12)	[4] 0(0.0) [3] 2(1.4) [2] 71(50.0) [1] 34(23.9)	133 (93.7)	2 (1.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	—
		犬歯 (13)	—	113 (88.7)	0 (0.0)	—	—	12 (8.5)
	左側	中切歯 (21)	[5] 0(0.0) [4] 2(1.4) [3] 17(12.0) [2] 93(65.5) [1] 6(4.2)	126 (88.7)	13 (9.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	—
		側切歯 (22)	[4] 1(0.7) [3] 3(2.1) [2] 62(43.7) [1] 18(12.7)	130 (91.5)	2 (1.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	—
		犬歯 (23)	—	115 (81.0)	0 (0.0)	—	—	15 (10.6)
下顎	右側	中切歯 (41)	[4] 0(0.0) [3] 0(0.0) [2] 60(42.3) [1] 4(2.8)	—	—	—	—	—
		側切歯 (42)	[4] 0(0.0) [3] 0(0.0) [2] 53(37.3) [1] 2(1.4)	—	—	—	—	—
		犬歯 (43)	—	—	—	—	—	5 (3.5)
	左側	中切歯 (31)	[4] 0(0.0) [3] 0(0.0) [2] 61(43.0) [1] 4(2.8)	—	—	—	—	—
		側切歯 (32)	[4] 0(0.0) [3] 0(0.0) [2] 52(36.6) [1] 2(1.4)	—	—	—	—	—
		犬歯 (33)	—	—	—	—	—	8 (5.6)

表6. 上顎側切歯と退化 例数 (%)

			やや小型	樽状歯	栓状歯	円錐歯	犬歯化	先天欠如
上顎	右側	側切歯 (12)	116 (81.7)	1 (0.7)	0 (0.0)	2 (1.4)	0 (0.0)	0 (0.0)
	左側	側切歯 (22)	115 (81.0)	2 (1.4)	2 (1.4)	3 (2.1)	0 (0.0)	0 (0.0)
上顎	右側	犬歯 (13)	6 (4.2)	—	—	—	—	2 (1.4)
	左側	犬歯 (23)	7 (4.9)	—	—	—	—	2 (1.4)

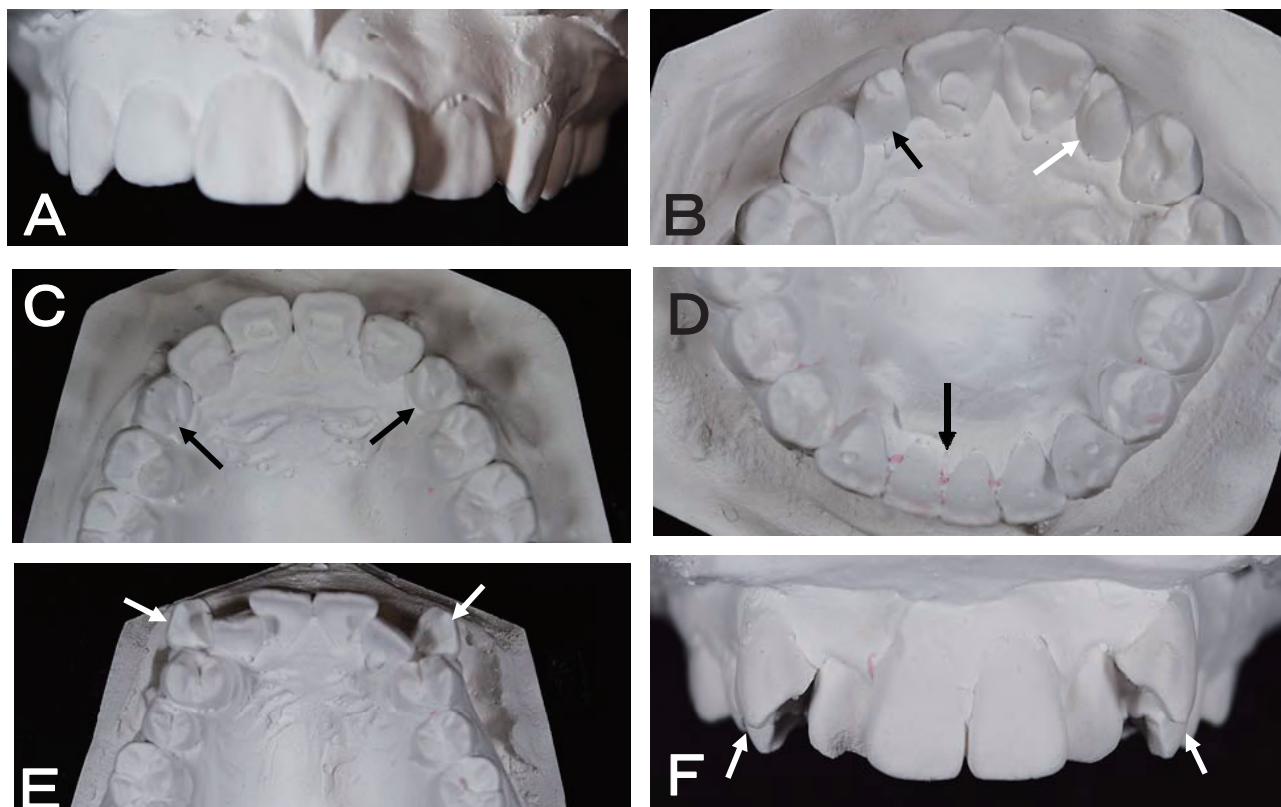


図2. 前歯部の異常, 上顎前歯のシャベル型、上顎側切歯の退化、上顎の側切歯と犬歯の退化、下顎側切歯の欠如、犬歯の唇側転位。

A. 二重シャベル型上顎側切歯の唇側面 B. 上顎側切歯が右側では樽状歯(黒矢印)、左側では栓状歯(白矢印)。C. 上顎の側切歯よりも犬歯(黒矢印)が小型化している。D. 右側の下顎側切歯(矢印の位置)が欠如している症例。E. 上顎の左右側の犬歯(矢印)が唇側に転位している症例。F. Eの模型を前からみたところ、上顎左右側で、犬歯が大きく唇側に転位し、側切歯は口蓋側に転位している。

8例で2.8%であった。下顎側切歯では4個のもの、3個のものはなく、2個のものは105例で37.0%、1個のものは4例で1.4%であった。

一般に、切縁結節は萌出したばかりの切歯において3個認められるのが普通であるが、個体差もあるという(藤田ほか, 1995¹⁵⁾)。切縁結節は、通常、萌出後、咬耗によって消失するが、開咬など咬耗を受けない場合は残存する。

2) シャベル型前歯

シャベル型前歯では、左右側を合わせると、上顎中切歯では252例で88.3%、上顎側切歯では263例で92.6%、上顎犬歯では228例で80.3%であった。このうち、二重(複)シャベル型切歯の(図2のA)上顎左右の中切歯では26例で9.2%、側切歯では4例で1.4%、上顎犬歯では見られなかった。

シャベル型前歯とくにシャベル型切歯は、Hrdlicka(1920)¹⁶⁾が最初に記載したモンゴロイドに多く見られる歯の形質で、シャベル型切歯と二重シャベル型切歯はTurner(1990)¹⁷⁾によってシノドント(Sinodonty、中国型歯形質)の特徴の一つとされている(花村, 1996)¹⁸⁾。酒井(1989)¹⁹⁾

は、シャベル型前歯をその発達の程度によって3つのタイプに分けているが、その合計は日本人女性の上顎の中切歯で88.8%、側切歯で89.6%、犬歯は17.8%であるという。令和元年度では中切歯と側切歯では酒井(1989)¹⁹⁾値に近づいているが、犬歯ではかなり高い数値になっている。

3) 盲孔と斜切痕

盲孔は、令和元年度は、平成30年度¹²⁾と同様に、上顎中切歯でも上顎側切歯でも見られなかった。藤田ほか(1995)¹⁵⁾によると日本人の上顎中切歯の10%、上顎側切歯の60%に盲孔が存在するという。一方、Mühlreiter(1873)²⁰⁾は上顎側切歯の3%に盲孔を見たという。上條(1975)²¹⁾では日本人女性の上顎側切歯の29.9%に盲孔が存在するという。石膏模型による観察では盲孔は確認が困難であり、盲孔の存在頻度は今後の研究課題である。

斜切痕は、令和元年度は、平成30年度¹²⁾と同様に、上顎中切歯でも上顎側切歯でも見られなかった。

藤田ほか(1995)¹⁵⁾によれば日本人の上顎中切歯で10%、側切歯で50%に斜切痕が見られるという。上條(1975)²¹⁾では上顎中切歯の11.2%、側切歯の40.0%に斜切痕が見ら

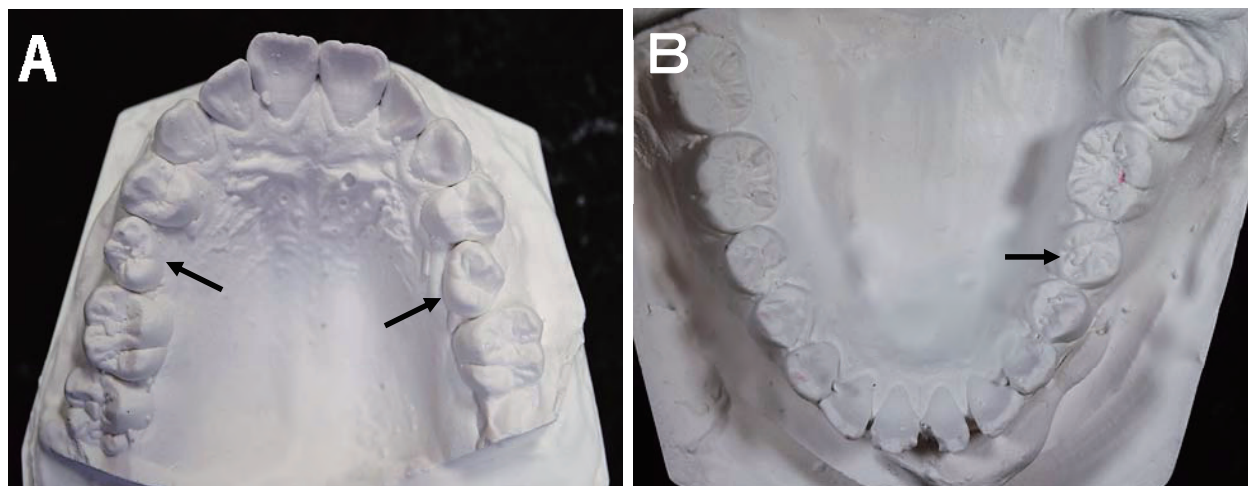


図3. 小白歯の異常. A. 左右の上顎第二小白歯(矢印)が広いスペースを埋めるため回転している. B. 上顎左側第二小白歯(矢印)が45度回転している.

れるとしている。これらの資料に比べると、令和元年度も低いが、その原因の解明は今後の検討課題である。

4) 上顎側切歯と犬歯の退化

上顎側切歯にはさまざまな退化傾向が認められた。その結果を表6と図2のB, Cに示す。左右側を合わせると、やや小型化した矮小歯が231例で81.3%、樽状歯は3例で1.1%、栓状歯は2例で1.4%、円錐歯は5例で1.8%、退化形態の合計は87.0%であった。

馬(1949)²²⁾では日本人女性の上顎側切歯における矮小歯と円錐歯の合計した出現率は2.19%であるという。また、酒井(1989)¹⁹⁾によれば日本人の上顎側切歯では矮小歯が6.43%、円錐歯が1.92%であるという。令和元年度は、これらよりもかなり多いが、この歯の退化傾向が著しく進んでいることを示している。栓状歯が見られたのは、平成18年度入学生⁴⁾からであった。青年期女性において上顎側切歯の退化が進んでいることは、注目に値するのではないだろうか。

犬歯の矮小歯も見られ、13例4.6%であった。

5) 下顎切歯の退化

なお、令和元年度では、下顎の側切歯に3例の欠如が見られた(図2のD)。下顎における前歯の退化傾向と考えられる。

6) 犬歯の唇側転位

犬歯の唇側転位は、左右側を合わせると、上顎犬歯が27例で9.5%、下顎犬歯が13例で4.6%であった(表5, 図2のE, F)。令和元年度では上顎がやや減少した。

5. 白歯の形態

1) 上顎小白歯の介在結節

白歯の形態的特徴のうち、上顎小白歯の介在結節、下顎小白歯の副咬頭、白歯全般にまれに出現する中心結節、上顎大白歯のカラベリー結節、白傍結節についての観察結果を表7に示す。

上顎小白歯の介在結節は、左右側を合わせると、第一小白歯では198例で69.7%、第二小白歯ではみられなかった。

その出現率は、上條(1962)²¹⁾によれば、日本人の第一

小白歯で完全形と不完全形を合わせて22.6%、山田ほか(1964)²³⁾では日本人女性の第一小白歯で86.6%、第二小白歯で21.3%であるという。また、酒井(1989)¹⁹⁾によれば日本人女性の第一小白歯では発達良好なものが42.3%、痕跡程度のもので含めると79.3%で、第二小白歯では痕跡程度のもを含めても33.0%であるという。

本研究の結果は、酒井の結果に近い値であった。

2) 下顎小白歯の舌側副咬頭(大白歯化)

下顎小白歯の舌側副咬頭は、左右側を合わせると、第二小白歯では140例で49.3%であった。第一小白歯では2例で1.4%であった

山田ほか(1964)²³⁾は、日本人女性の第一小白歯の9.4%、第二小白歯の56.8%に舌側副咬頭があるとしている。

これらの結果は、一般に下顎小白歯の副咬頭は第二小白歯の方に多く見られ、この歯の大白歯化が進んでいるとされていることと一致している。

3) 中心結節

中心結節は、令和元年度、平成30年度¹²⁾とも見られなかった。平成27年度¹⁰⁾では下顎第一小白歯で3例0.9%、下顎右側第二大白歯で1例0.4%見られた。

上條(1975)²¹⁾によれば、上顎第一小白歯が0.1%、上顎第二小白歯が0.3%、下顎第一小白歯は0%、下顎第二小白歯は4.2%であるという。藤田ほか(1995)¹⁵⁾によれば、上顎第一小白歯は0.27%ないし0.26%、上顎第二小白歯は0.14%ないし1.91%、下顎第一小白歯は0.49%ないし1.38%、下顎第二小白歯は1.05%ないし3.5%、上顎第一大白歯は0.09%ないし0.27%、上顎第二大白歯は0.28%ないし0.27%、下顎第一大白歯は0.17%ないし1.12%、下顎第二大白歯は0.38%ないし0.31%であるという。

ただし、石膏模型を採取する時に生じる気泡などにより中心結節に似たものができることもあり、今後、注意して観察する必要があるだろう。

4) 上顎大白歯のカラベリー結節

カラベリー結節は、Carabelli(1842)²⁴⁾が記載した上顎大白歯および上顎乳白歯の舌側面近心部に出現する過剰結

表7. 臼歯の形態 例数 (%)

		介在結節 (上顎小白歯)	副咬頭 (下顎小白歯)	中心結節	カラベリー結節 (上顎大白歯)	臼傍結節 (上下顎大白歯)	
上顎	右側	第一小白歯 (14)	94 (66.2)	—	0 (0.0)	—	
		第二小白歯 (15)	0 (0.0)	—	0 (0.0)	—	
		第一大白歯 (16)	—	—	0 (0.0)	18 (12.7)	0 (0.0)
	側	第二大白歯 (17)	—	—	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
		第三大白歯 (18)	—	—	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
		左側	第一小白歯 (24)	104 (73.2)	—	0 (0.0)	—
	第二小白歯 (25)		0 (0.0)	—	0 (0.0)	—	—
	第一大白歯 (26)		—	—	0 (0.0)	21 (14.8)	0 (0.0)
	側	第二大白歯 (27)	—	—	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
第三大白歯 (28)		—	—	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
下顎		右側	第一小白歯 (44)	—	0 (0.0)	0 (0.0)	—
	第二小白歯 (45)		—	71 (50.0)	0 (0.0)	—	—
	第一大白歯 (46)		—	—	0 (0.0)	—	—
	側	第二大白歯 (47)	—	—	0 (0.0)	—	—
		第三大白歯 (48)	—	—	0 (0.0)	—	—
		左側	第一小白歯 (34)	—	2 (1.4)	0 (0.0)	—
	第二小白歯 (35)		—	69 (48.6)	0 (0.0)	—	—
	第一大白歯 (36)		—	—	0 (0.0)	—	—
	側	第二大白歯 (37)	—	—	0 (0.0)	—	—
第三大白歯 (38)		—	—	0 (0.0)	—	—	



図4. 上顎大白歯に見られたカラベリー結節. 左右の上顎第一大臼歯の口蓋側近心部に見られたカラベリー結節 (矢印).

節 (咬頭) である。かつてはコーカソイドに多い形質とされたが、最近ではモンゴロイドとの違いはないとされている。しかし、ヨーロッパ人に多く出現する傾向は存在するという (近藤ほか, 2006²⁵)。

カラベリー結節は、左右側を合わせると、第一大臼歯では39例で13.7% (図4) が見られ、第二大臼歯と第三大白歯では認められなかった。

カラベリー結節については、馬 (1949)²²) によれば、日本人女性の上顎第一大臼歯の11.4%、上顎第二大臼歯の0.81%に見られたという。鹿井 (1957)²⁶) によれば日本人女性の上顎第一大臼歯の19.4%、上顎第二大臼歯の0.8%、住谷 (1959)²⁷) によれば日本人女性の上顎第一大臼歯の40.07%、上顎第二大臼歯の2.95%に見られるという。今回の結果は、どちらかといえば鹿井 (1957)²⁶) の結果に近い値であった。

5) 下顎大白歯のプロトスタイリッド

臼歯の形態のうち、下顎大白歯に出現するプロトスタイ

リッドと頬側面小窩について表8と図5に示す。このうち、プロトスタイリッド (図5のA) については、下顎第一大臼歯において左右合わせて5例で1.8%に見られ、第二大臼歯には見られなかった。

藤田ほか (1995)¹⁵) によれば、日本人女性の下顎第一大臼歯の0.52%、下顎第二大臼歯の0.87%、酒井 (1955)²⁸) によれば第一大臼歯の11.33%、第二大臼歯の1.93%、住谷 (1959)²⁷) によれば第一大臼歯の7.74%、第二大臼歯の2.12%であるという。これらと比較すると住谷 (1959)²⁷) に近い値であった。

6) 臼傍結節と臼傍歯

上下顎大白歯の頬側面にまれに出現する臼傍結節は、平成26年度、平成30年度では1例見られたが、今回は見られなかった。

馬 (1949)²²) によれば、日本人女性の上顎第二大臼歯の0.142%、下顎第一大臼歯の0.52%、下顎第二大臼歯の0.87%、下顎第三大白歯の1.93%に見られたという。住谷 (1959)²⁷) によれば日本人女性の上顎第一大臼歯の0.16%、上顎第二大臼歯の0.39%、上顎第三大白歯の0.72%、下顎第一大臼歯の7.74%、下顎第二大臼歯の2.12%、下顎第三大白歯の11.2%に見られるという。平成21年度入学生⁵) では、上顎右側第一大臼歯に1例だけ認められている。

また、平成26年度にみられた臼傍歯も、今回は見られなかった。

第三大白歯の遠心面にまれに出現する臼傍結節は見られなかった。

7) 下顎大白歯の頬側面小窩

下顎大白歯の頬側面小窩 (図5のB) は、左右側合わせて、第一大臼歯では254例で89.4%、第二大臼歯で161例64.9

表 8. 下顎大白歯の形態 例数 (%)

		プロトスタイ リッド	頬側面小窩
右 側	第一大臼歯 (46)	3 (2.1)	125 (88.0)
	第二大臼歯 (47)	0 (0.0)	81 (65.3)
	第三大白歯 (48)	0 (0.0)	0 (0.0)
左 側	第一大臼歯 (36)	2 (1.4)	129 (90.8)
	第二大臼歯 (37)	0 (0.0)	80 (64.5)
	第三大白歯 (38)	0 (0.0)	0 (0.0)

%見られ、第三大白歯では見られなかった。

下顎大白歯の頬側面には深い頬側面溝をもつことが多く、その歯頸側端に小さな孔、すなわち頬側面小窩をみることがしばしばある(藤田ほか, 1995¹⁵⁾)といわれ、齲蝕の好発部位とされている。

平成30年度¹²⁾では、左右側合わせて、第一大臼歯では229例で92.3%、第二大臼歯100例で40.3%見られた。これらと比べると、第二大臼歯が増加している。

8) 上顎大白歯の咬頭表示

上顎大白歯の咬頭数については、Dahlberg (1951)²⁹⁾が遠心舌側咬頭の退化程度にもとづいて4つに分類している。これにしたがって、分類すると、表9のようになった。すなわち、左右側合わせて、第一大臼歯では、5が3例で1.1%、4が258例で91.2%、4-が9例で3.2%、3+が7例で2.5%、3が5例で1.8%、4+が1例0.7%であった。第二大臼歯では、5と4+は見られず、4が29例10.2%、4-が58例で20.5%、3+が86例で30.4%、3は81例で28.6%、2が1

例で0.7%、不明が25例8.8%であった。第三大白歯では5と4+、4、3+は見られず、4-は2例9.1%、3が2例10.0%、2は2例9.6%、不明が15例71.4%であった。

酒井 (1989)¹⁹⁾による日本人に関する調査によれば、第一大臼歯では4が97.6%、4-が2.4%で、3+と3は見られず、第二大臼歯では4が4.9%、4-が55.3%、3+が33.0%、3が6.8%であるという。鈴木・酒井 (1956)³⁰⁾では日本人女性の第一大臼歯では4が81.2%、4-が18.1%、3+が0.6%、3が0.1%で、第二大臼歯では4が4.2%、4-が53.4%、3+が27.0%、3が15.4%であるという。小住 (1960)³¹⁾では日本人女性の第一大臼歯では4が82.90%、4-が14.62%、3+が0.59%、3が1.89%で、第二大臼歯では4が8.71%、4-が48.16%、3+が19.15%、3が23.98%であるという。酒井 (1989)¹⁹⁾ほかの研究では、日本人の第一大臼歯では4が84.7%、4-が13.3%、3+が2.0%、3が見られず、第二大臼歯では4が8.3%、4-が57.8%、3+が19.8%、3が14.1%である。第三大白歯については、藤田ほか (1995)¹⁵⁾では4咬頭が37%、3咬頭が42%、2咬頭以下が21%であるという。私どもの研究では、これらと比較すると、令和元年度はこれまでと同様に、第一大臼歯では4咬頭がもっとも多く見られる点では他の研究と一致しているが、その割合は高くなっている。また、第二大臼歯については4-が多いが、今回は3+が最も多くなっている。このことは、青年期女性で上顎大白歯の咬頭数の退化が進んでいることを示している可能性が高い。

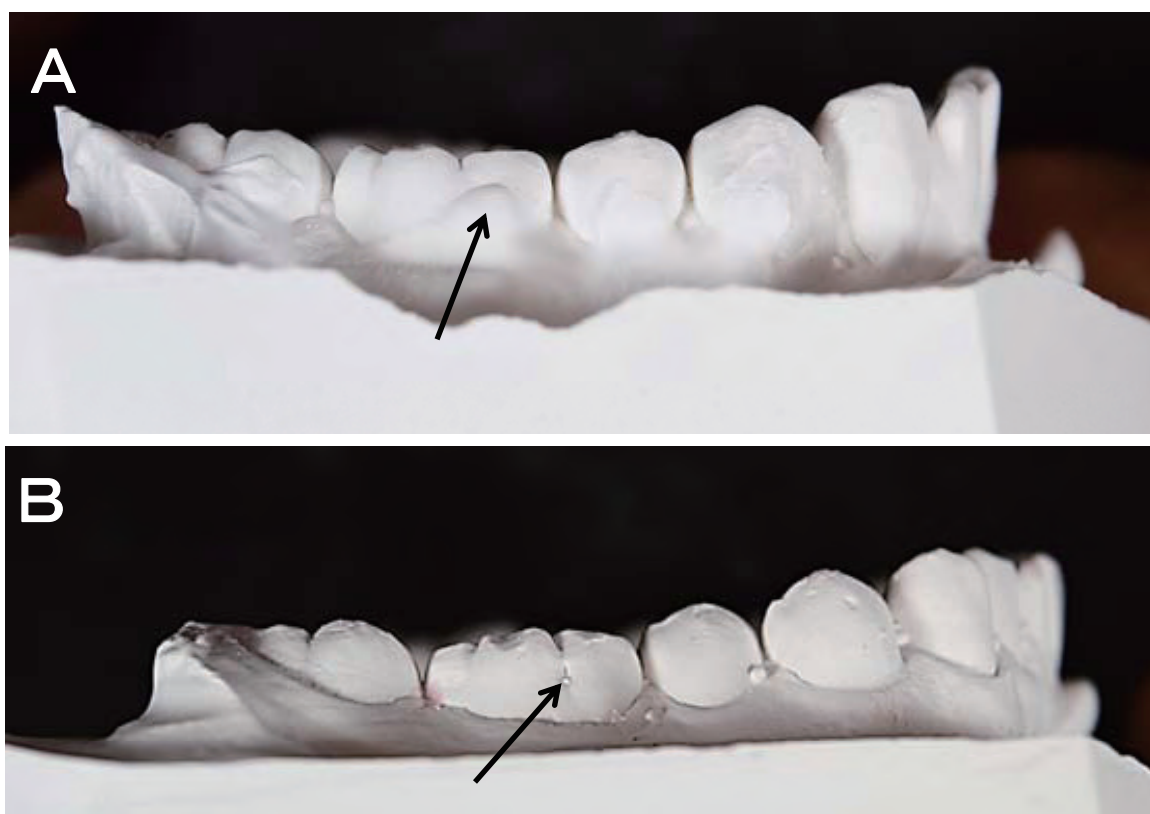


図 5. 下顎大白歯の頬側面に見られたプロトスタイリッドと頬側面小窩。
A. 右側の下顎第一大臼歯の頬側面近心部に見られたプロトスタイリッド (矢印)
B. 右側の下顎第一大臼歯に見られる頬側面小窩 (矢印)

表9. 上顎大白歯の咬頭表示 例数 (%)

		5	4+	4	4-	3+	3	3-	2	不明
右側	第一大臼歯 (16)	2 (1.4)	1 (0.7)	128 (90.1)	5 (3.5)	3 (2.1)	3 (2.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	第二大臼歯 (17)	0 (0.0)	0 (0.0)	16 (11.3)	24 (17.0)	48 (34.0)	40 (28.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	12 (8.5)
	第三大白歯 (18)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (20.0)	0 (0.0)	1 (10.0)	7 (70.0)
左側	第一大臼歯 (26)	1 (0.7)	0 (0.0)	130 (92.2)	4 (2.8)	4 (2.8)	2 (1.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	第二大臼歯 (27)	0 (0.0)	0 (0.0)	13 (9.2)	34 (23.9)	38 (26.8)	41 (28.9)	0 (0.0)	1 (0.7)	13 (9.2)
	第三大白歯 (28)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (18.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (9.1)	8 (72.7)

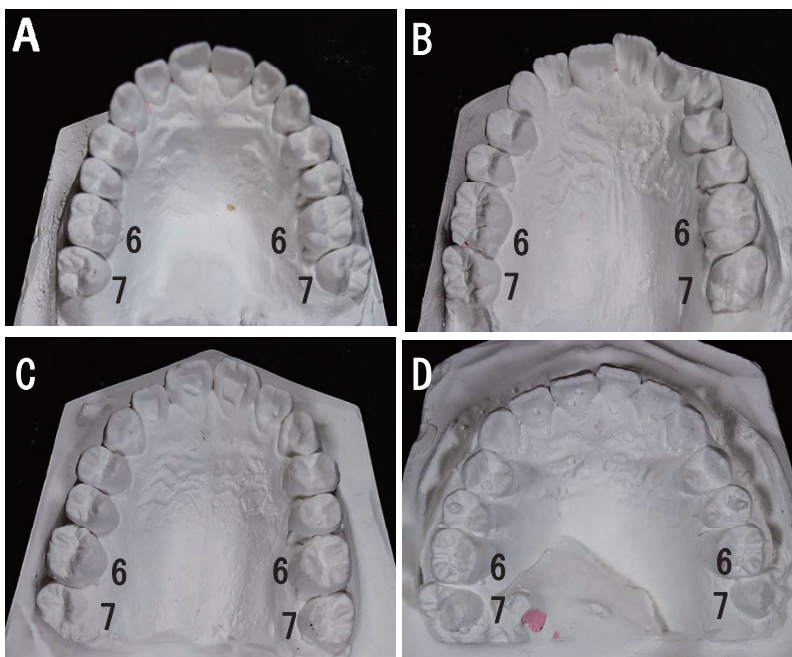


図6. 上顎大白歯に見られる三角形型および平行四辺形型の退化.

- A. 左右側で第三大白歯が未萌出で、第二大臼歯(7)は三角形型に退化しているが、第一大臼歯(6)は4咬頭である。
- B. 左右側第三大白歯が先天欠如し、左右側の第一大臼歯(6)は4咬頭だが、左側の第二大臼歯(7)が平行四辺形型に退化している。
- C. 左右側において、第二大臼歯(7)だけでなく第一大臼歯(6)まで遠心舌側咬頭が退化して3咬頭の三角形型になっている。
- D. 左右側の第二大臼歯(7)が矮小歯で、第一大臼歯(6)も三角形型に退化している。

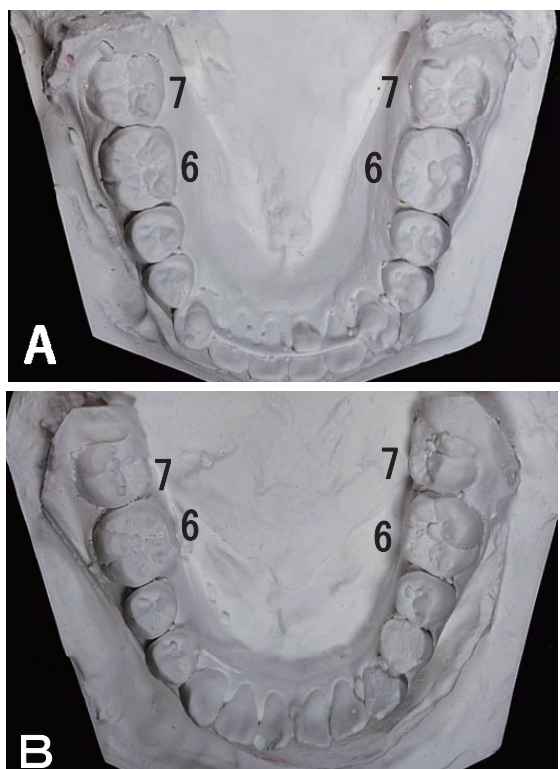


図7. 下顎大白歯の退化の例. A. 左右側の下顎第一大臼歯(6)はY5型で、左右側の下顎第二大臼歯(7)は+4型で、左右側の第三大白歯は萌出していない. B. 左右側の下顎第一大臼歯(6)はY5型で、左右側の第二大臼歯(7)は+4型で、左右側の第三大白歯は萌出していない. 右側の下顎第二大臼歯(7)は舌側につよく傾斜している.

られるY字形の溝をもつ5咬頭の型をドリオピテクス(Dryopithecus)型とよびY5型と表記した。そして、藤田ほか(1995)¹⁵⁾は下顎大白歯の裂溝と咬頭数の型をY5、Y4、+5、+4、X5、X4の5つの型に分類している。

これにしたがって分類すると、表10のようになった。左右側合わせると、第一大臼歯ではY5型が122例で43.0%、Y4型は2例で0.7%、+5型は145例で51.1%、+4型は6例で2.1%、Y6型は2例0.7% (図8B)、X4型は見られず、不明が7例2.5%であった。第二大臼歯ではY5型が5例1.8%、Y4型は見られず、+5型は69例24.4%、+4型は186例65.7%、X4型は5例1.8%、Y6型は見られず、不明が18例6.4%であった。第三大白歯では、Y4型2例16.7%、Y5型、+5型、Y6型、+4型は見られず、X4型は1例で8.4%、不明が8例75.0%であった(図7)。

日本人の下顎大白歯に関する研究では、中村(1957)³³⁾によると、第一大臼歯ではY5型が62.8%、Y4型は1.7%、+5型は29.4%、+4型は3.8%、X4型は0.3%、第二大臼歯

9) 下顎大白歯の裂溝型および咬頭表示

Gregory(1922)³²⁾は高等類人猿と人類の下顎大白歯に見

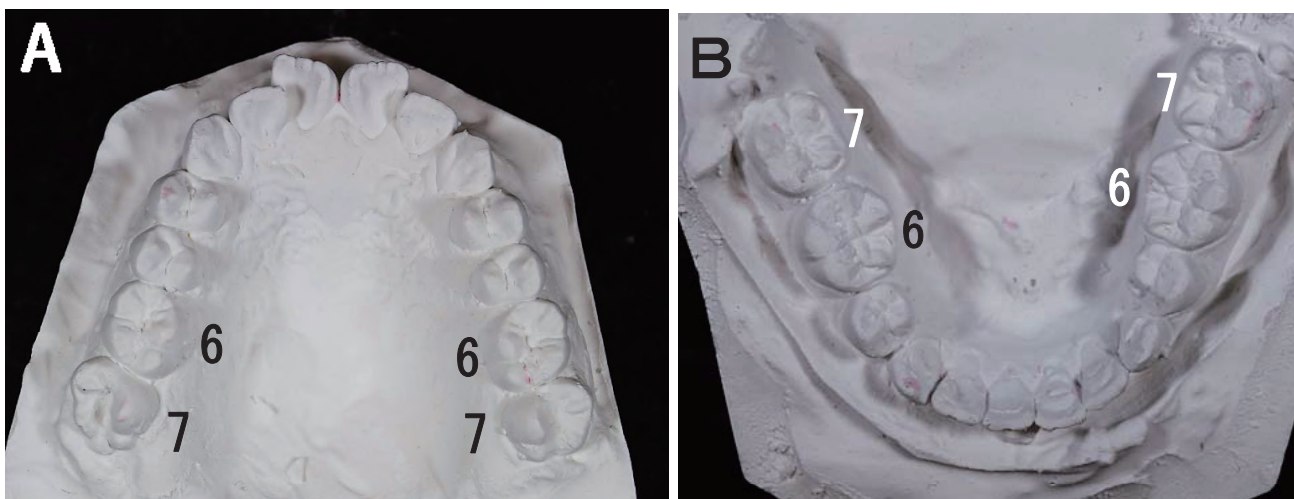


図8. 上下顎大臼歯の異常の例.

- A. 上顎大臼歯の異常, 第三大臼歯が左右側で萌出しておらず, 左右側の第二大臼歯 (7) は2~3咬頭, 左右側の第一大臼歯 (6) は5咬頭である.
- B. 下顎では, 左右側の第三大臼歯は未萌出で, 左右側第二大臼歯 (7) はY5型で5咬頭, 左右側第一大臼歯 (6) は頬側と舌側に3咬頭ずつ, 計6咬頭も存在している.

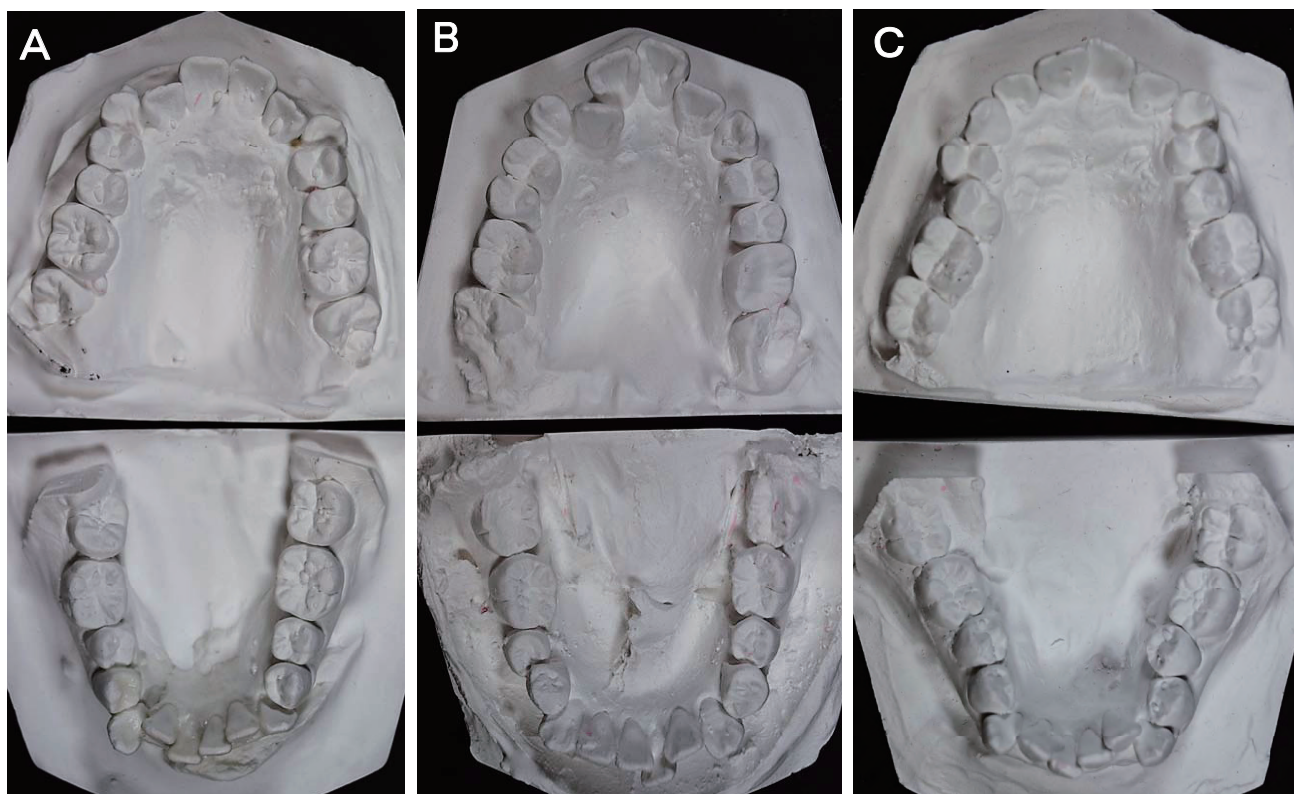


図9. 萌出位置の異常の例. A. 上下顎前歯部の叢生. 上下顎の左右側で, 中切歯は唇側に, 側切歯は口蓋側ないし舌側に転位し, 犬歯は頬側に転位している. 歯列は左右幅の狭い狭窄型. B. 上下顎前歯部の叢生. 上顎では左側中切歯が唇側に, 右側側切歯が口蓋側に, 下顎では左側中切歯が唇側に, 左右側犬歯が唇側に転位している. C. 左右側の上下顎第二小臼歯が口蓋側ないし舌側に転位し, 上下とも鞍型の歯列である. 前歯部にも歯の回転と重なりが見られる.

ではY5型が2.3%、Y4型は1.5%、+5型は27.9%、+4型は43.7%、X4型は12.9%、第三大臼歯ではY5型が1.8%、Y4型は0%、+5型は24.6%、+4型は22.8%、X4型は26.3%であった。鈴木・酒井 (1956)³⁰⁾によると、第一大臼歯ではY5型が69.6%、Y4型は0.8%、+5型は21.6%、+4型は1.0%、X4型は0.2%、第二大臼歯ではY5型が2.5%、Y4型は1.9%、+5型は20.1%、+4型は24.1%、X4型は20.1%であった。上条 (1962)²¹⁾では、第一大臼歯ではY5型が

52.3%、Y4型は0%、+5型は38.7%、+4型は1.1%、X4型は0%、第二大臼歯ではY5型が0.9%、Y4型は0%、+5型は33.9%、+4型は31.3%、X4型は14.3%であった。

これらの資料と比較すると、令和元年度では、第一大臼歯でY5型が減少し+5型が増加、第二大臼歯では+4型が増加している。下顎の大臼歯でも、5咬頭から4咬頭への退化が進んでいることを示している。

表10. 下顎大白歯の裂溝型と咬頭数 例数 (%)

		Y5	Y4	+5	+4	X4	Y6	+6	3咬頭	2咬頭	不明
右側	第一大臼歯 (46)	56 (39.4)	1 (0.7)	78 (54.9)	3 (2.1)	0 (0.0)	1 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (2.1)
	第二大臼歯 (47)	3 (2.1)	0 (0.0)	31 (21.8)	96 (67.6)	3 (2.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	9 (6.3)
	第三大臼歯 (48)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (100)
左側	第一大臼歯 (36)	66 (46.5)	1 (0.7)	67 (47.2)	3 (2.1)	0 (0.0)	1 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (2.8)
	第二大臼歯 (37)	2 (1.4)	0 (0.0)	38 (27.0)	90 (63.8)	2 (1.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	9 (6.4)
	第三大臼歯 (38)	0 (0.0)	2 (33.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (16.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (50.0)

表11. 上顎大白歯の退化様式 例数 (%)

		三角形型	平行四辺形型	不明
右側	第一大臼歯 (16)	3 (2.1)	0 (0.0)	0 (0.0)
	第二大臼歯 (17)	52 (36.6)	1 (0.7)	12 (8.5)
	第三大臼歯 (18)	3 (16.7)	0 (0.0)	7 (38.9)
左側	第一大臼歯 (26)	2 (1.4)	0 (0.0)	0 (0.0)
	第二大臼歯 (27)	42 (29.6)	0 (0.0)	13 (9.2)
	第三大臼歯 (28)	1 (6.7)	0 (0.0)	8 (53.3)

10) 上顎大白歯の咬合面の退化様式

藤田ほか (1995)¹⁵⁾によれば、上顎大白歯では遠心の歯ほど退化が進み、その退化型は3咬頭になることで咬合面が三角形になる三角形型 (図6 A, C, D) と、4咬頭のままで咬合面が近遠心方向に圧平されて平行四辺形から細長い菱形になる平行四辺形型 (図6 B) の2つの型があるとされている。

これにしたがって上顎大白歯を分類すると表11のようになった。これによると、左右側合わせて三角形型に退化したものは、第一大臼歯では5例で1.8%、第二大臼歯が94例で33.1%、第三大臼歯は4例で12.1%であった。平行四辺形型に退化したものは、第一大臼歯、第三大臼歯では見られず、第二大臼歯で1例0.7%であった。平成25年度、平成26年度、平成27年度、令和元年度では、上顎第二大臼歯が未萌出で、上顎第一大臼歯が三角形化を示しているものも見られた (図6 C, D)。

以上のことは、上顎大白歯の退化が第三大臼歯から第二大臼歯を経て、第一大臼歯にまで及んでいることを示している。

11) 第三大臼歯の退化

第三大臼歯はもっとも退化傾向の強い歯とされている。その観察結果を表12に示す。

本研究においても、先天欠如ないし未萌出が左右側合わせて、上顎第三大臼歯では240例で85.4%、下顎第三大臼歯では232例で81.7%であった。半埋伏は左右側合わせて、上顎第三大臼歯では12例で4.2%、下顎第三大臼歯では25例で8.9%であった。矮小歯は、左右側合わせて、上顎第三大臼歯では2例で0.7%、下顎第三大臼歯では見られなかった。ウ蝕に罹りやすいので抜去歯もあり、左右側合わせて、上顎第三大臼歯では11例で3.9%、下顎第三大臼歯では16例で5.6%であった。

中原 (2003)¹³⁾によれば、日本人女性の48.6%が第三大臼歯を4本とも欠如しており、30.9%が第三大臼歯を1本

以上欠如しているという。

令和元年度も、これまでとほぼ変わらない値であった。年齢から見ると未萌出や半埋伏は今後萌出する可能性もある。

6. 歯の位置・萌出・交換の異常

1) 位置・萌出の異常

歯の位置と萌出の異常を観察した結果を表13に示す。

多くの歯の位置・萌出の異常を示す叢生 (歯列不正) (表1) は22例で15.5%であった (図9 A, B)。

唇側転位および頬側転位は、上・下顎第一大臼歯、下顎第三大臼歯以外に見られた。左右側合わせて、上顎犬歯で27例9.6%、上顎第二大臼歯で24例8.5%、上顎中切歯で23例8.1%、下顎犬歯で13例4.6%、下顎中切歯で8例2.8%、上顎第二小臼歯で4例1.5%、上顎側切歯と下顎側切歯と下顎第一小臼歯で3例1.1%、上顎第一小臼歯と下顎第二小臼歯と下顎第二大臼歯で2例0.7%、下顎第三大臼歯で1例2.8%見られた。

舌側転位および口蓋側転位は、上下顎側切歯にもっとも多く見られ、左右側合わせて下顎側切歯で43例15.4%次いで、上顎側切歯で38例13.4%であった。下顎中切歯で29例10.3%、上顎第二小臼歯で20例7.3%、上顎第一小臼歯で15例5.6%、下顎第二小臼歯で13例4.8%、上顎第一大臼歯で7例2.5%、下顎第一大臼歯で4例1.4%、下顎犬歯で2例0.7%、下顎第一小臼歯と上顎中切歯で各1例0.4%であった (図9 C)。

回転は、左右側合わせて、下顎犬歯が45例で15.9%、下顎中切歯で34例12.1%、下顎第二小臼歯と上顎中切歯が各24例8.8%、上顎第二小臼歯で21例7.7%、上顎側切歯で20例7.0%、上顎犬歯と上顎第一小臼歯で各18例6.5%、下顎側切歯で17例6.1%、下顎第一小臼歯で13例4.8%、上顎第二大臼歯で10例3.6%、上顎第一大臼歯で7例2.5%、下顎第二大臼歯が6例2.6%、下顎第一大臼歯で4例1.4%であった (図3 A, B)。

唇側傾斜および頬側傾斜は、左右側合わせて、上顎中切歯に41例で14.5%、上顎側切歯に8例で2.8%、上顎第二大臼歯に7例で2.5%、下顎中切歯に3例1.1%、下顎側切歯に2例で0.7%、上顎第三大臼歯と下顎犬歯に各1例0.4%であった。

舌側および口蓋側傾斜は、左右側合わせて、下顎第二大臼歯で62例22.0%、下顎第一大臼歯で46例16.7%、下顎第二小臼歯で26例9.5%、下顎中切歯で13例4.6%、下顎側切歯で13例4.7%、下顎第一小臼歯で5例1.8%、下顎犬歯で4

表12. 第三大白歯の退化 例数 (%)

			先天欠如	半埋伏	矮小歯	抜歯	正常
上顎	右側	第三大白歯 (18)	121 (85.2)	5 (3.5)	1 (0.7)	6 (4.2)	9 (6.3)
	左側	第三大白歯 (28)	119 (85.5)	7 (4.9)	1 (0.7)	5 (3.5)	10 (7.0)
下顎	右側	第三大白歯 (48)	116 (81.7)	13 (9.2)	0 (0.0)	8 (5.6)	5 (3.5)
	左側	第三大白歯 (38)	116 (81.7)	12 (8.5)	0 (0.0)	8 (5.6)	6 (4.2)

表13. 歯の位置と萌出の異常 例数 (%)

		唇・頬側 転位	舌・口蓋 側転位	回転	唇・頬側 傾斜	舌・口蓋 側傾斜	遠心傾斜	近心傾斜	低位	高位	歯間離開	異所性 萌出	水平智歯	半埋伏	
上顎	右側	中切歯 (11)	14 (9.9)	0 (0.0)	16 (11.3)	20 (14.1)	1 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (2.1)	0 (0.0)	---	---
		側切歯 (12)	1 (0.7)	22 (15.5)	10 (7.0)	4 (2.8)	1 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.7)	0 (0.0)	---	---
		犬歯 (13)	13 (9.3)	0 (0.0)	7 (5.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.7)	0 (0.0)	---	---
		第一小臼歯 (14)	2 (1.5)	7 (5.2)	7 (5.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	---	---
		第二小臼歯 (15)	3 (2.2)	11 (8.0)	7 (5.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	---	---
		第一大臼歯 (16)	0 (0.0)	3 (2.1)	4 (2.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	---	---
		第二大臼歯 (17)	10 (7.1)	0 (0.0)	6 (4.3)	4 (2.8)	0 (0.0)	15 (10.6)	0 (0.0)	5 (3.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	---	---
	左側	中切歯 (21)	9 (6.3)	1 (0.7)	8 (5.6)	21 (14.8)	1 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (2.1)	0 (0.0)	---	---
		側切歯 (22)	2 (1.4)	16 (11.3)	10 (7.0)	4 (2.8)	1 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.7)	0 (0.0)	---	---
		犬歯 (23)	14 (10.0)	0 (0.0)	11 (7.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.7)	0 (0.0)	---	---
		第一小臼歯 (24)	0 (0.0)	8 (6.0)	11 (8.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	---	---
		第二小臼歯 (25)	1 (0.7)	9 (6.6)	14 (10.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	---	---
		第一大臼歯 (26)	0 (0.0)	4 (2.8)	3 (2.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	---	---
		第二大臼歯 (27)	14 (9.9)	0 (0.0)	4 (2.8)	3 (2.1)	0 (0.0)	8 (5.6)	0 (0.0)	4 (2.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	---	---
下顎	右側	第三大白歯 (28)	1 (5.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (5.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (22.2)
		中切歯 (41)	6 (4.3)	15 (10.7)	15 (10.7)	1 (0.7)	7 (5.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.7)	0 (0.0)	---	---
		側切歯 (42)	1 (0.7)	19 (13.7)	7 (5.0)	1 (0.7)	7 (5.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (1.4)	0 (0.0)	---	---
		犬歯 (43)	7 (4.9)	1 (0.7)	24 (16.9)	1 (0.7)	1 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (1.4)	0 (0.0)	---	---
		第一小臼歯 (44)	2 (1.5)	1 (0.7)	6 (4.4)	0 (0.0)	1 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	---	---
		第二小臼歯 (45)	0 (0.0)	6 (4.4)	9 (6.6)	0 (0.0)	7 (5.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	---	---
		第一大臼歯 (46)	0 (0.0)	2 (1.4)	3 (2.1)	0 (0.0)	10 (8.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	---	---
	左側	第二大臼歯 (47)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.6)	0 (0.0)	16 (11.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	---	1 (0.7)
		第三大白歯 (48)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (5.6)	11 (61.1)
		中切歯 (31)	2 (1.4)	14 (9.9)	19 (13.4)	2 (1.4)	6 (4.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.7)	0 (0.0)	---	---
		側切歯 (32)	2 (1.4)	24 (17.1)	10 (7.1)	1 (0.7)	6 (4.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (1.4)	0 (0.0)	---	---
		犬歯 (33)	6 (4.2)	1 (0.7)	21 (14.8)	0 (0.0)	3 (2.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	---	---
		第一小臼歯 (34)	1 (0.7)	0 (0.0)	7 (5.1)	0 (0.0)	4 (2.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	---	---
		第二小臼歯 (35)	2 (1.5)	7 (5.1)	15 (11.0)	0 (0.0)	19 (14.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	---	---
側	第一大臼歯 (36)	0 (0.0)	2 (1.4)	1 (0.7)	0 (0.0)	36 (25.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	---	---	
	第二大臼歯 (37)	2 (1.4)	0 (0.0)	5 (3.5)	0 (0.0)	46 (32.6)	1 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	---	1 (0.7)	
	第三大白歯 (38)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (5.6)	12 (66.7)	

例1.4%、上顎中切歯と上顎側切歯で各2例0.7%であった。

歯の遠心傾斜は上顎第二大臼歯に23例8.1%、下顎第二大臼歯に1例0.4%であった。

歯の近心傾斜と異所性萌出は見られなかった。

水平智歯は下顎第三大白歯に2例5.6%見られた。

正中離開や空隙があるものは上顎中切歯で6例2.1%、下顎側切歯で4例1.4%、上顎側切歯と上顎犬歯と下顎中切歯と下顎犬歯で各2例0.7%であった。

低位になっているものが、上顎第二大臼歯で9例3.2%、上顎第二小臼歯、上顎第一大臼歯、上顎第三大白歯で各2例0.7%であった。

高位は見られなかった。

半埋伏は下顎第三大白歯で23例63.9%、上顎第三大白歯で9例36.1%、下顎第二大臼歯で2例0.7%であった。

以上の結果は、これまでの結果と比べて、さほど大きな

違いは認められなかった。これらについては、研究が少なく、今後、十分に検討する必要がある。

2) 乳歯の晩期残存

乳歯の晩期残存は、令和元年度では上顎乳犬歯2本、上顎第一乳臼歯1本、上顎第二乳臼歯1本、下顎第一乳臼歯2本、下顎第二乳臼歯3本の計9本見られた (図10, 11)。

7. 歯の退化程度

後藤 (1986; 2014)^{34, 35)}は人類の歯の退化予測をおこなっており、新人・現代人 (ホモ・サピエンス) 段階は2・1・2・3=32の歯式をもっているが、第三大白歯が退化して2・1・2・2=28の歯式になっているものを未来型現代人段階と呼んだ。さらに、上顎側切歯や第二小臼歯が欠如しているものを未来人段階と呼んでいる。

これにしたがって、歯の退化程度を観察した結果を表15に示す。これによれば、青年期女性では、抜去歯も含めた

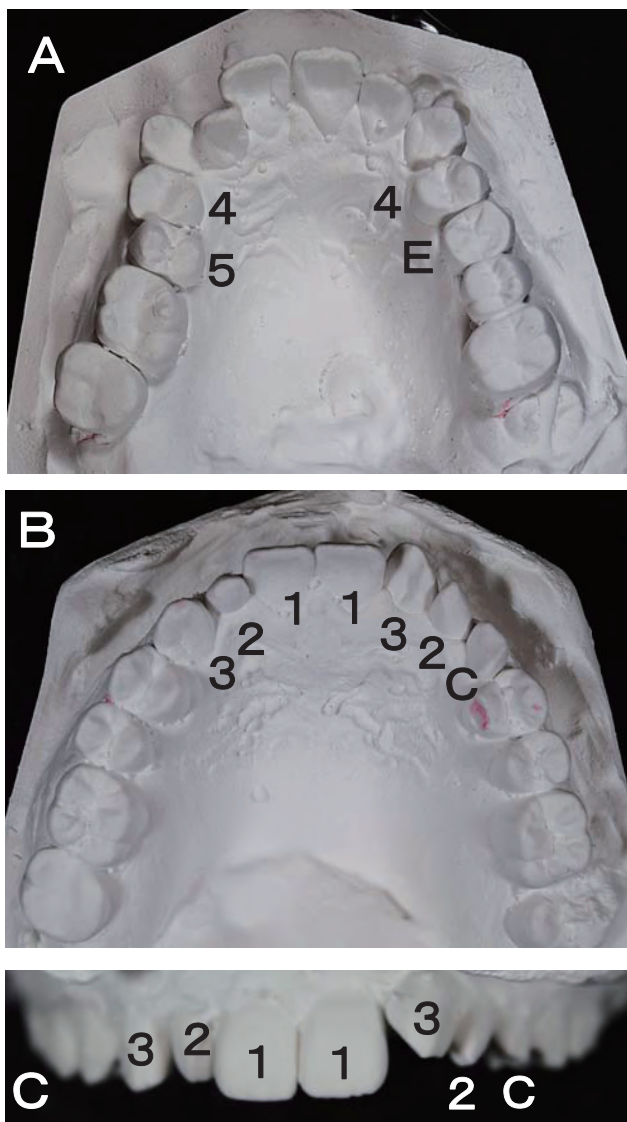


図 10. 上顎乳歯の晩期残存の例。

- A. 上顎の右側では第一小臼歯(4)と第二小臼歯(5)が存在しているが、左側では第一小臼歯(4)の遠心に第二乳臼歯(E)が残存している。
- B. 上顎の右側では中切歯(1)、矮小歯となった側切歯(2)、犬歯(C)の順に並んでいるが、左側では中切歯(1)、犬歯(3)、側切歯(2)、乳犬歯(C)の順に並んでいる。
- C. Bを前から見たところ。

場合は32本の歯をもつ新人・現代人段階は令和元年度では、わずか9例で6.3%、28本の歯をもつ未来型現代人段階は95例で66.9%、両者の中間段階である29~31本の歯をもつ中間段階は30例で21.1%であった。しかし、現在は未来型現代人段階であっても、今後、第三大臼歯の萌出により新人・現代人段階になるものも相当数出現することが予測できる。また、第二小臼歯が欠如したり、第二大臼歯にはっきりとした退化傾向が見られるなど、さらに歯の退化が進み27本以下の歯をもつ未来人段階に向かうものが令和元年度で8例5.6%と今後の増加が心配される。

これについて、抜去歯を含めないで数えると、令和元年度では、新人・現代人段階は4例で2.8%、中間型段階が26例で18.3%、未来型現代人段階は94例の66.2%、未来人段階は18例で12.7%に増える。

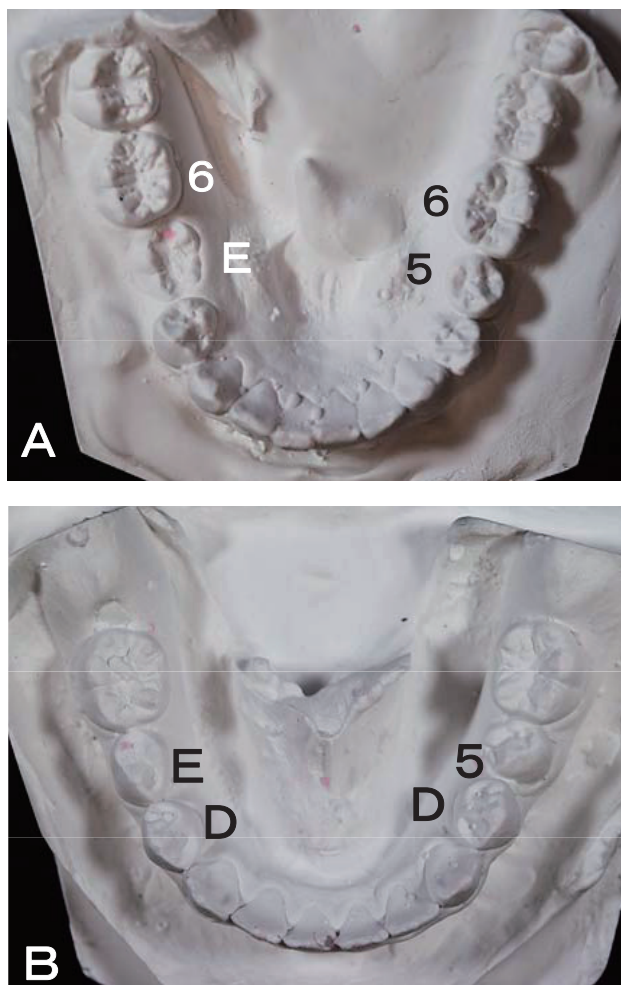


図 11. 下顎乳歯の晩期残存の例。

- A. 下顎の左側には第一小臼歯(5)と第二小臼歯(5)が存在しているが、右側では第二小臼歯の位置に第二乳臼歯(E)が残存している。
- B. 下顎の左右側で第一乳臼歯(D)が残存し、左側では第二小臼歯(5)が存在するが、右側では第二乳臼歯(E)が残存している。

これまでと比較すると、新人・現代人段階が減少し、中間型段階と未来型現代人段階が増加している。歯数の退化程度が確実に進行している結果となっている。

なお、平成30年度と同様に、令和元年度でも、歯の数が減少するだけでなく、歯列全体を構成する歯が全体的に小さくなっている例が多く認められた。いわゆる「スダドント(Sundadonty, スダダ型歯形質)」(Turner, 1990¹⁷⁾; 花村, 1996¹⁸⁾)という遺伝的な現象なのか、あるいは歯の退化の現象なのか、今後検討が必要である(図12)。

IV まとめ

青年期女性令和元年度142人の上下顎の石膏模型を作成し、歯の形態学的特徴を観察した結果、以下のような結果を得た。

1) 咬合関係については、正常咬合が78.2%と多く、次に鉗子咬合7.7%、後退咬合6.3%、交叉咬合3.5%、開咬2.8%、と過蓋咬合1.4%の結果を得た。反対咬合と屋根咬合は見られなかった。また、叢生は15.5%に見られ、増加した。

表14. 乳歯の晩期残存 例数 (%)

		存在数	抜去
上顎	右側		
	乳側切歯 (52)	0 (0.0)	0 (0.0)
	乳犬歯 (53)	0 (0.0)	0 (0.0)
	第二乳臼歯 (55)	0 (0.0)	0 (0.0)
	左側		
	乳側切歯 (62)	0 (0.0)	0 (0.0)
乳犬歯 (63)	2 (1.4)	0 (0.0)	
第一乳臼歯 (64)	1 (0.7)	0 (0.0)	
第二乳臼歯 (65)	1 (0.7)	0 (0.0)	
下顎	右側		
	乳側切歯 (82)	0 (0.0)	0 (0.0)
	乳犬歯 (83)	0 (0.0)	0 (0.0)
	第一乳臼歯 (84)	1 (0.7)	0 (0.0)
	第二乳臼歯 (85)	2 (1.4)	0 (0.0)
	左側		
	乳側切歯 (72)	0 (0.0)	0 (0.0)
	乳犬歯 (73)	0 (0.0)	0 (0.0)
第一乳臼歯 (74)	1 (0.7)	0 (0.0)	
第二乳臼歯 (75)	1 (0.7)	0 (0.0)	

表15. 歯の退化程度 [人数 (%)]

歯の退化程度	抜去歯を含めた場合	抜去歯を含めない場合
新人・現代人段階 (2・1・2・3 = 32) 半円形 大臼歯の小型化	9 (6.3)	4 (2.8)
中間型段階 (2・1・2・2~3 = 29~31本) 第三大臼歯の退化	30 (21.1)	26 (18.3)
未来型現代人段階 (2・1・2・2 = 28) 第三大臼歯の退化	95 (66.9)	94 (66.2)
未来人段階 (上顎側切歯などその他の歯の退化, 乳歯の晩期残存など)	8 (5.6)	18 (12.7)
総計	142 (100)	142 (100)

2) 歯の存在数は、最大32本、最小24本、平均28.1本であった。若年者のため今後、第三大臼歯の萌出が予想される。

3) 歯列弓の形態は、上顎歯列では放物線形が多く、上顎71.8%、下顎歯列ではU字形が多く、下顎47.9%見られた。上顎では、U字形14.8%、鞍形5.6%、半楕円形4.2%、V字形3.5%であった。下顎では、放物線形42.3%、鞍形7.0%、V字形と半楕円形1.4%であった。歯列弓の実長がやや短いのは第三大臼歯が未萌出であることによるものと考えられる。歯列弓示数は上顎も下顎も大きく、歯列弓が幅広くなっている傾向が見られた。U字形の増加が認められた。

4) モンゴロイドのシノドントとしての特徴とされる上顎側切歯におけるシャベル型切歯が、中切歯で88.3%、側切歯で92.6%、犬歯で80.3%認められた。シャベル型の形態は犬歯にまで及んでいた。

5) 上顎側切歯にはこれまでの研究よりかなり顕著な退化傾向が観察された。やや小型の矮小歯は全体の81.3%、柱状歯と樽状歯1.1%、円錐歯は0.7%、先天欠如は見られなかった。依然として、青年期女性で上顎側切歯の退化が進んでいることが確認された。

6) 下顎前歯部では、中切歯や側切歯の未萌出または先天欠如が3例見られ、歯の数の減少が進んでいる例が見られた。

7) 犬歯の唇側転位は、上顎で9.5%、下顎で4.6%であった。

8) 上顎小臼歯の介在結節は、第一小臼歯では69.7%、第二小臼歯では見られなかった。下顎小臼歯の舌側副咬頭は第二小臼歯では49.3%で、第一小臼歯1.4%であった。

9) 上顎大臼歯のカラベリー結節の出現率は、第一大臼歯では13.7%であった。第二大臼歯と第三大臼歯では見られなかった。下顎大臼歯に出現するプロトスタイリッドは、第一大臼歯に5例 (1.8%) 見られ、第二大臼歯には見られなかった。

10) 上顎大臼歯の咬頭表示については、これまでの研究よりもかなり咬頭数の退化が進んでいる結果が得られた。本研究では、青年期女性で、上顎大臼歯の退化傾向が、第三大臼歯だけでなく第二大臼歯、さらには第一大臼歯にまで及んでいることを示している。

11) 下顎大臼歯でも5咬頭から4咬頭への退化が進んでいる傾向が見られた。

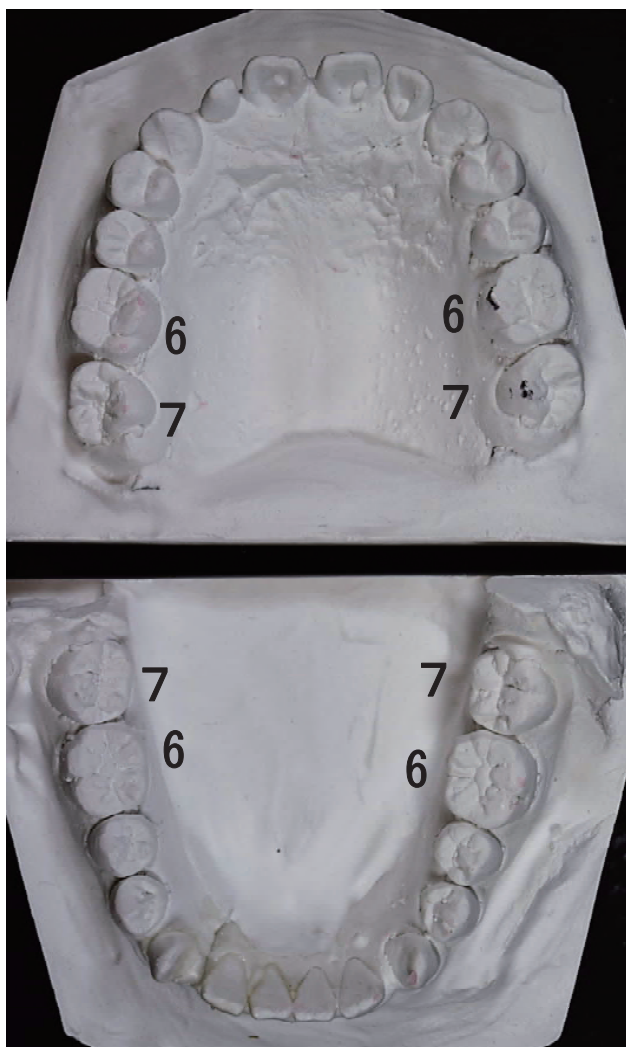


図 12. スングドント (スング型歯形質) の例。上下顎とも、また前歯も臼歯も上下左右各7本ずつの歯が小さい。そのために個々の歯は、歯列のなかに整然と配列している。ただ、上顎の左右側の第一大臼歯 (6) は4咬頭であるが、第二大臼歯 (7) は、退化して3咬頭化し、3+となっている。下顎でも、左右側の第一大臼歯 (6) はY5型であるが、第二大臼歯 (7) は+4型になっている。歯列は上下顎ともU字形である。

12) 歯の位置の異常は転位・回転・傾斜など様々なものが見られ、萌出の異常や乳歯の晩期残存も認められた。上顎第二大臼歯の半埋伏も見られた。

13) 歯の数が減少するだけでなく、歯列全体を構成する歯が全体的に小さくなっている例が多く認められた。スナグドント(スナグ型歯形質)という遺伝的な現象なのか、歯の退化の現象なのか、今後検討が必要である。

14) 以上の結果から、青年期女性で、歯の退化傾向が、上顎側切歯と犬歯の矮小化、とくに上顎において第二大臼歯から第一大臼歯へと退化傾向が進んでいることが明らかにされた。

今後、さらに症例を増やし、以上の所見を確認あるいは再検討してゆきたい。

謝辞

研究材料として石膏模型を提供していただいた142名の鶴見大学短期大学部歯科衛生科令和元年度入学生諸氏、石膏模型の作成で協力していただいた歯科診療補助論担当の加藤保男教授、志村文隆教授、花谷重守教授、歯科衛生科実習助手の方々に深謝の意を表す。

なお、本論文には利益相反に相当する事項はない。

文献

- 1) 後藤仁敏・太田やす子・飯島香・梶山清香・萬納佑子：現代日本人女性の歯の形態学的研究(1)。保健つるみ, 29, 12-23, 2006.
- 2) 後藤仁敏・朝日亜希子・伊藤沙織：現代日本人女性の歯の形態学的研究(2)。保健つるみ, 30, 29-44, 2007.
- 3) 後藤仁敏・磯川亜美・植木妙絵・遠藤奈保子・大里香織・小澤おかり・小原久実：現代日本人女性の歯の形態学的研究(3)。保健つるみ, 31, 17-34, 2008.
- 4) 後藤仁敏・沖本悠美・藪つぐみ・吉見由衣：現代日本人女性の歯の形態学的研究(4)。保健つるみ, 33, 14-33, 2010.
- 5) 田中宣子・後藤仁敏：現代日本人女性の歯の形態学的研究(5)。保健つるみ, 34, 37-54, 2011.
- 6) 田中宣子・後藤仁敏：現代日本人女性の歯の形態学的研究(6)。鶴見大学紀要, 50, 第3部, 27-41, 2013.
- 7) 田中宣子・後藤仁敏：現代日本人女性の歯の形態学的研究(7)。鶴見大学紀要, 51, 第3部, 87-102, 2014.
- 8) 田中宣子・後藤仁敏：青年期女性の歯の形態学的研究(1)。鶴見大学紀要, 52, 第3部, 13-26, 2015.
- 9) 田中宣子・後藤仁敏：青年期女性の歯の形態学的研究(2)。鶴見大学紀要, 53, 第3部, 63-76, 2016.
- 10) 田中宣子・後藤仁敏：青年期女性の歯の形態学的研究(3)。鶴見大学紀要, 54, 第3部, 13-26, 2017.
- 11) 田中宣子・保坂真利奈・後藤仁敏：青年期女性の歯の形態学的研究(4)。鶴見大学紀要, 56, 第3部, 17-34, 2019.
- 12) 田中宣子・保坂真利奈・後藤仁敏：青年期女性の歯の形態学的研究(5)。鶴見大学紀要, 57, 第3部, 95-109, 2020.
- 13) 中原 泉：歯の人類学。医歯薬出版, 東京, 161p, 2003.
- 14) 赤井三千男・尾崎公・織田正豊・久米川正好・栗栖浩二郎・東義景・前田憲彦・六反田篤・和田 薫：歯の解剖学入門。医歯薬出版, 東京, 181p, 1990.
- 15) 藤田恒太郎・桐野忠大・山下靖雄：歯の解剖学。第22版, 金原出版, 東京, 257p, 1995.
- 16) Hrdicka, A. : Shovel-shaped teeth. Amer. Phys. Anthropol., 3, 429-465, 1920.
- 17) Turner, C. G. II : Major feature of Sundadonty and Sinodonty, including suggestions about east Asian microevolution, population history, and late Pleistocene relationships with Australian aboriginals. Amer. Phys. Anthropol., 82, 295-317, 1990.
- 18) 花村 肇：簡明歯の解剖学。医歯薬出版, 東京, 145p, 1996.
- 19) 酒井琢朗：歯の形態と進化—魚からヒトへの過程—。医歯薬出版, 東京, 289p, 1989.
- 20) Mühlreiter, E. : Die Nature der anomaler Höhlenbildung im oberen Seitenschneidezähne. Deutsche Vierteljahrsh. F. Zhkd., 1873.
- 21) 上条雍彦：日本人永久歯解剖学。地人書館, 東京, 1962.
- 22) 馬 朝茂：日本人の歯における形態的及び数的異常の統計的観察。歯科学会雑誌, 6, 248, 1949.
- 23) 山田 博・鰐石洋己・中川三省：人類小臼歯歯冠の形態学的研究。九州歯科学会雑誌, 17, 117-129, 1964.
- 24) Carabelli, G. : Anatomie des Mundes. Braumuller und Sedel. Viena, 1842.
- 25) 近藤信太郎・金澤英作・中山光子：歯科人類学におけるカラベリ—結節。Anthropological Science (Japanese Series), 114, 63-73, 2006.
- 26) 鹿井克己：Carabelli 結節とProtostylidについて。熊大医解剖業績, 46, 3-30, 1957.
- 27) 住谷 靖：日本人に於ける歯の異常の統計的観察。人類学雑誌, 67, 215-233, 1959.
- 28) 酒井琢朗：日本人歯牙に於けるProtostylidの生体観察。信州医学雑誌, 4, 329-332, 1955.
- 29) Darhberg, A. A. : The dentition of the American Indian. The physical anthropology of the American Indian, 133-176, The Viking Fund Inc., New York, 1951.
- 30) 鈴木 誠・酒井琢朗：日本人上顎大白歯の咬合面形態—とくに遠心舌側咬頭の退化について。人類学雑誌, 65, 54-61, 1956.
- 31) 小住啓一：日本人大白歯ならびに第二乳臼歯歯冠の形態学的研究。九州歯科学会雑誌, 14, 435-473, 1960.
- 32) Gregory, W. : The origin and evolution of human dentition. Baltimore, 1922.
- 33) 中村光雄：日本人の下顎大白歯歯冠の形態に関する研究。解剖学雑誌, 32, 510-528, 1957.
- 34) 後藤仁敏：人類の歯の退化。後藤・大泰司編：歯の比較解剖学, 226-231, 医歯薬出版, 東京, 1986.
- 35) 後藤仁敏：人類の歯の退化。後藤・大泰司・田畑・花村・佐藤編：歯の比較解剖学 第2版, 236-242, 医歯薬出版, 東京, 2014.