

〔原著〕 松本歯学 22 : 245~259, 1996

key words : 中国 — 下顎乳臼歯 — 齒冠形態

## 中国石家莊市小児の乳齒列形態 第二報：下顎乳臼齒齒冠形態の調査研究

岩崎 浩, 宮沢裕夫

松本歯科大学 小児歯科学講座 (主任 宮沢裕夫 教授)

小林茂夫

松本歯科大学学長

Morphological Evaluation of the Deciduous Dentition of Children  
in Shijiazhuang-City, China  
Part II The crown morphology of deciduous mandibular molars

HIROSHI IWASAKI and HIROO MIYAZAWA

*Department of Pediatric Dentistry, Matsumoto Dental College*

*(Chief : Prof. H. Miyazawa)*

SHIGEO KOBAYASHI

*Matsumoto Dental College, President*

### Summary

In order to investigate the arch dimensions of deciduous dentition, as well as the condition of primary occlusion and crown morphology of deciduous teeth in Chinese children, dental checks and impression of dental plaster models were performed at nursery schools in Shijiazhuang, China. The authors previously reported the deciduous arch dimensions in Chinese children. Based on the same dental plaster models, we conducted the present study was to investigate the crown morphology of mandibular deciduous molars in Chinese children and to compare it with those previously reported for different races.

The results were as follows :

- 1) Regarding the occlusal surface pattern of  $m_2$ , 95.1% were type Y and 4.9% were type + ; no type X patterns were observed. Sixth cusps were noted in 29.4% of  $m_2$ , and seven cusps in 45.1%.
- 2) Regarding the occlusal surface pattern of  $m_1$ , 85.7% were type Y, 2.9% were type +,

and 11.4% were type X. Among these teeth, 50.5% had four cusps and 49.5% five cusps, and no teeth with six cusps were observed.

- 3) The frequency of Protostylid on  $m_2$  was 46.5% and the developmental state of the Protostylid was rudimentary in 70.8%, distinct in 23.1%, and well-developed in 6.2%.
- 4) The frequency of Cingulum on  $m_2$  was 55.3%.
- 5) For the ratio of anterior and posterior occlusal measurements of  $m_1$ , no significant difference observed between the Chinese children and Japanese children in Hanihara; the index was 49.9 or less in 16.9%, between 50.0 and 67.0 in 64.8%, 67.1 or more in 18.3%.

## 緒 言

中華人民共和国（以下中国と略記）では、近年、解放・改革政策に伴う経済発展により生活環境の変化が著しく、その環境下で成長、発達する小児の生活構造、食習慣の多様化がみられる。また、一人っ子政策がとられ保護者の口腔疾患の予防への関心が深まっている反面、歯科医師数は人口10万人に対して1人と少ない状況の中で、特に食生活の面での口腔環境の変化がもたらす口腔疾患の増加が懸念されている。

中国は広大な土地を保有し、地域の違いによる齲蝕、不正咬合、歯牙異常、歯冠形態等の実態を明かにする事は日中間の低年齢期からの口腔疾患の予防対策あるいは治療を講じる上で重要な要因と考えられる。それと同時に現在、中国の歯科医療は増加傾向にある齲蝕治療を中心に対応がなされているが、小児歯科臨床においては将来的な永久歯列を予測するための重要な情報である乳歯歯冠幅径、歯列弓幅および咬合状態を把握することは、咬合育成の重要な課題である。また臨床で低年齢期の乳歯、特に乳臼歯は口腔内において後方に位置し、口腔清掃を困難なものにし、歯質の脆弱さに加え、咬合面形態の複雑性が齲蝕感受性を高める要因とされており、歯冠および咬合面形態を熟知することは口腔疾患の予防対策上あるいは歯冠修復処置を行う上で重要な課題である。しかしながら日本および中国合同の研究は、中国人小児の口腔疾患実態調査を行い現在までにいくつか報告<sup>1-8)</sup>されているが、口腔疾患実態調査の一環として乳歯冠ならびに歯列弓の大きさ、咬合状態、歯冠形態に関して報告しているものは少ない。

歯冠形態は一般に現代人では退化傾向が認められるといわれているが、人種や地域、民族固有の

特徴<sup>9-25)</sup>を有するとされ、特に乳歯は永久歯に比べ原始的特徴<sup>26-36)</sup>を多く有するとされている。また前歯に比べ臼歯の方がより多くの原始的特徴を有する<sup>37-41)</sup>。

著者は、中国河北省石家荘市の幼稚園児の口腔検診を実施し、日本人と同じモンゴロイドである中国・漢民族小児の歯列印象採得より得られた資料を基に第1報で乳歯歯冠近遠心幅径および乳歯列の計測に関して報告<sup>42)</sup>した。今回、下顎乳臼歯歯冠形態に関しての解剖学的観察を行い、その調査結果を先人の報告による日本人小児との相違点や類似点について比較し、検討を行った。

## 調査地の概要

調査地である石家荘市は北京より南西へ約200 kmの内陸部で華北平原の中部に位置し、面積は2,161 km<sup>2</sup>、人口約256万であり、北京や上海といった大都市と異なり他民族の出入りが少なく、人口は安定しており、漢族が97%を占める河北省の省都である。

## 資料および方法

### 資 料

1993年5月に実施した中国河北省石家荘市の幼稚園歯科健康診査において、調査対象282名の小児のうち視診型検診により齲蝕がないと診断された3歳から6歳までの小児より得られたアルギン酸印象材（三金アルジエース、三金）による硬石膏（G.C. プラストーン、而至）模型で、乳臼歯歯冠形態は各々の項目が観察可能と考えられた、下顎歯列模型75例（男児47例、女児28例）を資料とした。

なお、観察は原則として左右側の歯を対象としたが、観察が不明瞭と思われるものは除外した。

従って、対象歯は調査項目により異なる (Table 1)。用語は Osborn<sup>43)</sup>による以下の用語を使用した。

- protoconid (原錐) : 近心頬側咬頭
- metaconid (後錐) : 近心舌側咬頭
- hypoconid (次錐) : 遠心頬側咬頭
- entoconid (内錐) : 遠心舌側咬頭
- hypoconulid (次小錐) : 遠心咬頭

調査方法

乳臼歯歯冠形態は Osborn<sup>43)</sup>の分類に準じ、埴原<sup>44)</sup>が定めた分類基準に従い観察を行った。

また、人種間の検定においては  $\chi^2$ 検定を用いた。

1. 下顎第2乳臼歯 (m<sub>2</sub>) の観察

1) 咬合面型

歯冠の一般的形態は、Osborn<sup>43)</sup>による protoconid, metaconid, hypoconid, entoconid, hypoconulid の5咬頭と近・遠心頬側溝、中央溝、舌側溝により構成されている。本調査でも裂溝の構成別に次の3型に区分し、その頻度を調査した。

- a) Y型: metaconid と hypoconid が相接するもの
- b) +型: protoconid, metaconid, hypoconid, entoconid が1点で交わるもの
- c) ×型: metaconid と hypoconid が相接しないもの

2) 第6咬頭

遠心溝が2本の副溝に分岐し、それぞれが遠心辺縁隆線を乗り越えて hypoconulid と entoconid の間に独立した結節として認められるものの出現頻度について調査を行った。

3) 第7咬頭 (中間舌側副結節)

metaconid と entoconid の間にみられる過剰

咬頭であり、この出現頻度について調査を行った。

4) Protostylid

protoconid の頬側面に限って現れるもので、発達程度も種々である。

本研究においては出現頻度および発達段階別に調査を行った。発達段階は埴原<sup>44)</sup>の分類に準じ、次のように分類した。

- a) trace: 頬側面溝がその途中で近心に向かって分岐しているのみ(痕跡)で、まだ結節としては認め難いもの
- b) distinct: 上述の分岐した溝の近心側にもう1本の浅い溝が生じ(明瞭なもの)、これら2本の溝の間がわずかに隆起して、かろうじて結節らしき形の認められるもの
- c) strong: 隆起が強くなり、結節の独立化への傾向が認められる(強度)もの

2. 下顎第1乳臼歯 (m<sub>1</sub>) の観察

1) 咬合面型

咬頭数は4咬頭、5咬頭に区分し、過剰咬頭の有無について検索した。さらに咬合面裂溝型の分類は m<sub>2</sub> と同様に3型に区分した。

- a) Y型: metaconid と hypoconid が相接するもの
- b) +型: protoconid, metaconid, hypoconid, entoconid が1点で交わるもの
- c) ×型: metaconid と hypoconid が相接しないもの

2) Cingulum (歯帯)

Cingulum とは頬側面、頬側面歯頸部から歯冠部

Table 1. Sample of teeth in the investigation

mandible	m <sub>2</sub>			m <sub>1</sub>		
	male	female	Total	male	female	Total
Crown occlusal surface pattern	69	33	102	66	39	105
Protostylid	88	52	140			
Cingulum	-----			89	52	141
The anterior and posterior occlusal measurement	-----			89	53	142

に向かう帯状のエナメル隆線が認められるもので、認められるもの“+”，認められないものを“-”として分類し，出現頻度を調査した。

3) 咬合面幅の比率

m<sub>1</sub>における咬合面前幅と咬合面後幅との比率を表すもので，咬合面前幅とは，protoconidおよびmetaconidの頂点間，咬合面後幅はhypoconidとentoconidとの頂点間の距離として計測した。

この結果をDahlberg<sup>37)</sup>の分類法を用い分類した後，埴原<sup>44)</sup>の報告との比較・検討を行った。

調査結果

1. 下顎第2乳臼歯

1) 咬合面型

m<sub>2</sub>咬合面裂溝型 (Fig. 1) は102歯中Y型97歯(95.1%)，+型5歯(4.9%)，×型は全く認められなかった。

男女別頻度では，男児のY型65歯(94.2%)，+型4歯(5.8%)であり，女児のY型32歯(97.0%)，+型1歯(3%)で，男女間に差は認められなかった。また，咬頭数はすべて5咬頭であり，4咬頭は認められなかった (Table 2)。

2) 第6咬頭

m<sub>2</sub>における第6咬頭の出現頻度 (Table 3) は102歯中30歯(29.4%)であり，男児27歯(39.1%)，女児3歯(9.1%)に認められ，咬合面裂溝型では，男女ともにY型のみであった (Fig. 2-1)。

3) 第7咬頭

m<sub>2</sub>における第7咬頭の出現頻度 (Table 4) は102歯中46歯(45.1%)であり，男児34歯(49.3%)，女児12歯(36.4%)に認められた (Fig. 2-2)。

第7咬頭に認められた咬合面裂溝型は，+型が1歯(女児)にのみ認められた以外は男女共にY型であった。

次に，5咬頭歯で第7咬頭を認めるものは46歯中29歯(63.1%)で，更に6咬頭歯で第7咬頭を認めるものが，46歯中17歯(36.9%)であった。

4) Protostylid

Protostylidの出現頻度 (Table 5) を調査することを目的に，適切と考えられるm<sub>2</sub>を140歯抽出し，65歯(46.5%)にProtostylidを認めた。男女別頻度では，男児41歯(46.6%)，女児24歯(46.2%)であった。

次にProtostylidの発達状態別に3型に分類

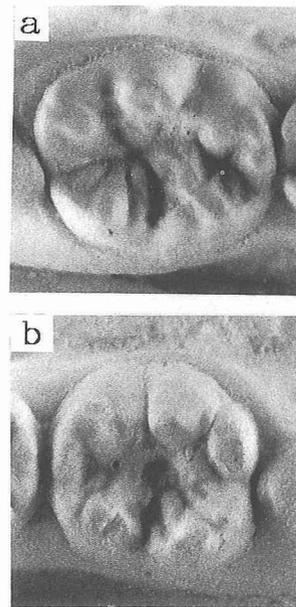


Fig. 1: Occlusal surface pattern on m<sub>2</sub>  
a) Type Y  
b) Type +

Table 2. The crown occlusal surface patterns on mandibular deciduous

crown patterns		n : teeth						Total
		male			female			
cusps		Y n (%)	+ n (%)	× n (%)	Y n (%)	+ n (%)	× n (%)	
	m <sub>2</sub>	5	65 (94.2)	4 (5.8)	—	32 (97.0)	1 (3.0)	—
4		—	—	—	—	—	—	—
Total		65	4	—	32	1	—	102
m <sub>1</sub>	4	21 (41.2)	3	10 (83.3)	19 (48.7)	—	—	53 (50.5)
	5	30 (58.8)	—	2 (16.7)	20 (51.3)	—	—	52 (49.5)
	6	—	—	—	—	—	—	—
Total		51	3	12	39	—	—	105

Table 3. Appearance of the 6th cusp on m<sub>2</sub> in different crown occlusal surface patterns  
n : teeth

crown occlusal surface patterns		n	Y	+	X
			n (%)	n (%)	n (%)
cusps					
6		102	30 (29.4)	—	—

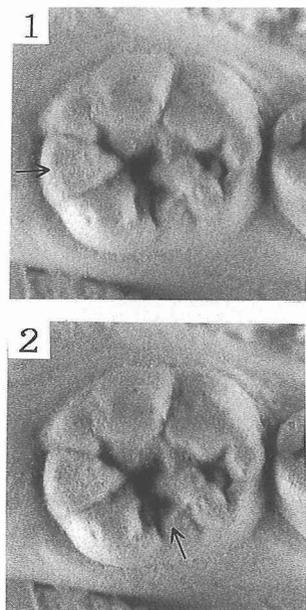


Fig. 2: The characteristic on  $m_2$   
 1) 6th cups  
 2) 7th cups

(Table 6) すると trace46歯 (70.8%), distinct15歯 (23.1%), strong 4歯 (6.1%) であった (Fig. 3).

2. 下顎第1乳臼歯

1) 咬合面型

$m_1$ 咬合面裂溝型は105歯中 Y型90歯 (85.7%), +型3歯 (2.9%), ×型は12歯 (11.4%) に認められた (Fig. 4).

男女別頻度では, 男児の Y型51歯 (77.3%), +型3歯 (4.5%), ×型12歯 (18.2%) であり, 女児39歯中 Y型39歯で, +型, ×型は全く認められなかった.

また咬頭数では, 4咬頭53歯 (50.5%), 5咬頭52歯 (49.5%) であり, 6咬頭歯は全く認められなかった. 男女別頻度では, 男児の 4咬頭34歯 (51.5%), 5咬頭32歯 (48.5%) であり, 女児の 4咬頭19歯 (48.7%), 5咬頭20歯 (51.3%) に認められ, 各咬頭歯の男女間での有意差は認められなかった (Table 2).

2) Cingulum

Cingulum の出現頻度 (Table 5) を調査することを目的に,  $m_1$ を141歯抽出し, 分化しているもの

Table 4. Appearance of the 7th cusp on  $m_2$  in different crown occlusal surface patterns among 102 teeth

n : teeth

crown patterns cusps	Y	+	X	Total
	n (%)	n (%)	n (%)	
5 +	28 (60.9)	1 (2.2)	—	29 (63.1)
6 +	17 (36.9)	—	—	17 (36.9)
Total	45 (97.8)	1 (2.2)	—	46 (100)

5 + : 5cusps tooth with the 7th cusp can be observed  
 6 + : 6cusps tooth with the 7th cusp can be observed

Table5. Appearance of the characteristic

n : teeth

		$m_2$			$m_1$		
		male n (%)	female n (%)	Total n (%)	male n (%)	female n (%)	Total n (%)
Protostylid	-	47 (53.4)	28 (53.8)	75 (53.5)	/		
	+	41 (46.6)	24 (46.2)	65 (46.5)			
Cingulum	-	/			33 (37.1)	30 (57.7)	63 (44.7)
	+				/		
Total		140					

Table 6. Formation of the Protostylid on  $m_2$

n : teeth

	n	- n (%)	+ n (%)	trace n (%)	distinct n (%)	strong n (%)
$m_2$	140	75 (53.5)	65 (46.5)	46 (70.8)	15 (23.1)	4 (6.1)

78歯 (55.3%) (Fig. 5) に Cingulum を認めた. 男女別頻度では, 男児56歯 (62.9%), 女児22歯 (42.3%) であった.

3) 咬合面幅比率

咬合面幅の比率 (Table 7) を求めることを目的に,  $m_1$ を142歯抽出し, 咬合面幅 (Fig. 6) の比率を求めた. 埴原<sup>44)</sup>は Dahlberg の報告<sup>37)</sup>と比較

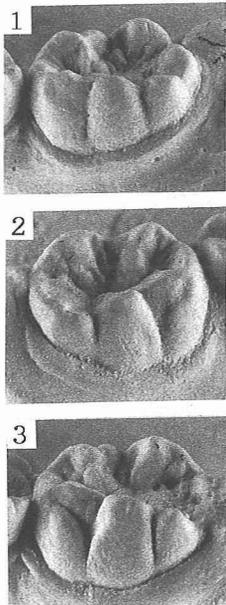


Fig. 3: Protostylid on  $m_2$

- 1) trace
- 2) distinct
- 3) strong

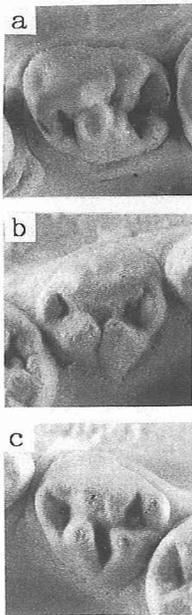


Fig. 4: Occlusal surface pattern on  $m_1$

- a) Type Y
- b) Type +
- c) Type X

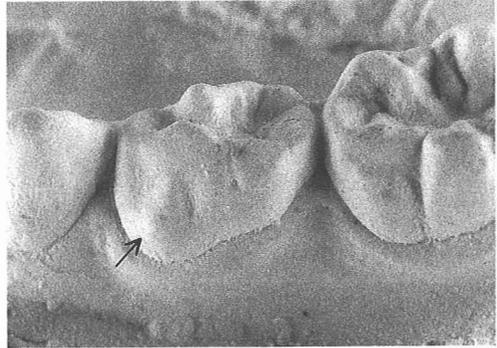


Fig. 5: Cingulum on  $m_1$

Table 7. Proportions of the anterior occlusal measurement to the posterior one  $m_1$

		n : teeth		
ant./post.	n	$\times < 49.9$ n (%)	50.0-67.0 n (%)	67.1 < $\times$ n (%)
$m_1$	142	24 (16.9)	92 (64.8)	26 (18.3)

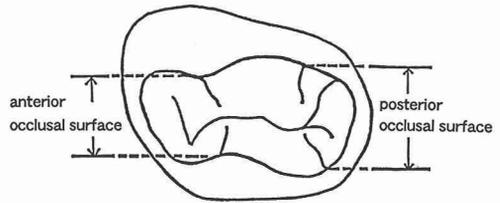


Fig. 6: The anterior and posterior occlusal surface measurement on  $m_1$

するために示数で区分した。本研究も、埴原<sup>44)</sup>の区分に準じ、49.9以下の示数、50.0以上67.0以下の示数、67.1以上の示数の3区分を行い、咬合面幅の比率を求めた。

その結果、49.9以下のもの24歯(16.9%)、50.0以上67.0以下のもの92歯(64.8%)、67.1以上のもの26歯(18.3%)であった。男女別頻度では男児の49.9以下のもの14歯(15.7%)、50.0以上67.0以下のもの60歯(67.4%)、67.1以上のもの15歯(16.9%)であり、女児では49.9以下のもの10歯(18.9%)、50.0以上67.0以下のもの32歯(60.4%)、67.1以上のもの11歯(20.7%)であり、いずれも性差は認められなかった。

## 考 察

歯の形態は様々な形質から構成されており、特に乳歯は永久歯に比べ原始的特徴を多く有しており<sup>26-29,33-50</sup>、さらに乳歯の内、臼歯は前歯に比べより多くの原始的特徴を有する<sup>30-32,37,38</sup>。

ある形質の出現頻度や発達程度の違いにより人種<sup>9-16,33-41</sup>や地域<sup>6,7,17,18</sup>の特徴あるいは個体までも判定することは不可能ではないとされている<sup>19</sup>。しかし、乳歯は永久歯との交換があり、乳歯列時の小児は低年齢で印象採得を困難としていることが、乳歯歯冠形態に関する報告が永久歯に比べて少ない理由である。

従って中国石家庄市小児の歯冠ならびに歯列に関して調査し、日本人小児あるいは他人種や民族による形態の違いを把握することは日中歯科医学交流の発展に貢献できるものと考えられる。

## 1. 下顎第2乳臼歯

## 1) 咬合面型について

下顎大臼歯の歯冠は protoconid, metaconid, hypoconid, entoconid, hypoconulid の5咬頭と溝により構成され、Gregory<sup>20</sup>は、溝の形もY型を呈する Dryopithecus pattern (Y5) が基本形態であると述べている。また、Gregory<sup>21</sup>や Hellman<sup>22</sup>らは、咬合面裂溝型のY型から+型への退化の課程で、M<sub>1</sub>は基本形態(Y5)が大多数認められ、M<sub>2</sub>、M<sub>3</sub>へ進むにつれて5咬頭から4咬頭へ、またY型から+型へと退化傾向が認められると述べている。

この下顎大臼歯、特にM<sub>1</sub>に酷似しているm<sub>2</sub>について調査を行った結果、m<sub>2</sub>がY5の基本形態を有するものが95.1%と最も多く、さらに性差においても差はなく、先人の報告(Table 8)もほぼ同様の結果であることから、m<sub>2</sub>の咬合面形態は人種間にほとんど差はなく、原始的形態を未だ保持しているものと考えられた。

## 2) 第6咬頭について

Gregory<sup>21</sup>は、下顎大臼歯における第6咬頭は Dryopithecus 等の化石および現生類人猿の歯牙に認められ、現代人では非常に少ない出現頻度を示すと述べている。その中でネグロイドやオーストラリア原住民は原始的形態を保有し、比較的出現頻度が高いと考えられている。日本人に関する研究では、埴原<sup>23</sup>や小住<sup>48</sup>らが第6咬頭はM<sub>1</sub>、

m<sub>2</sub>において高い出現頻度を示すとし、また Hanihara<sup>34</sup>の報告ではm<sub>2</sub>における第6咬頭はモンゴロイドでは高い出現頻度であると述べている。

本調査ではM<sub>1</sub>についての調査は行っていないもののm<sub>2</sub>における出現率は29.4%であり、男女別頻度は男児に高い出現率を示した。また、Hanihara<sup>34</sup>、服部<sup>24</sup>、森戸<sup>27</sup>、大多和ら<sup>25</sup>、都筑<sup>29</sup>(Table 9)に対して有意差は認められなかったが、白人系、黒人系に対しては高い出現率を示した。

従って、中国人小児における本咬頭の出現頻度は比較的高いものと考えられた。

## 3) 第7咬頭について

Selenka<sup>51</sup>による Tuberculum accessorium mediale internum と報告されたものに相当すると考えられ、類人猿の歯牙に多くみられるといわれる。また Gregory<sup>20</sup>は Dryopithecus に、Von Koenigswald<sup>52</sup>および Weidenreich<sup>53</sup>は Gigantopithecus にも認められたとしている。さらに Robinson<sup>54</sup>は Meganthropus に認められたものに対し、median lingual accessory cusp (中間舌側副結節)と命名した。

現代人における調査では、DeTerra<sup>55</sup>、Adloff<sup>56</sup>、Hellman<sup>22</sup>、鈴木ら<sup>57</sup>の報告があり、下顎大臼歯における第7咬頭あるいは中間舌側副結節は、非常に少ない出現率を示すと述べている。埴原<sup>44</sup>は、m<sub>2</sub>における本咬頭の調査を行い、独立した咬頭として認められるものはなく、舌側面溝とは別にもう1本の弱い溝の存在を認め、この溝が第7咬頭の前駆の形態と考え、調査した結果、50%を越える出現率であったと報告している。また小住<sup>48</sup>は下顎大臼歯およびm<sub>2</sub>について調査し、m<sub>2</sub>は下顎大臼歯に比べ高い出現頻度を示したことを報告している。

しかしながら、日本人小児m<sub>2</sub>における本咬頭の出現頻度は報告者により様々であり、埴原<sup>44</sup>、森戸<sup>27</sup>、都筑<sup>29</sup>は舌側面溝とは別にもう1本の弱い溝に関しても調査対象とし、小住<sup>48</sup>、服部<sup>24</sup>は結節として認められたもののみに関して調査するなど、判定基準が統一されていないため、出現頻度に差があるものと考えられる。本調査では埴原<sup>44</sup>と同様、咬頭として認められたものはなく、舌側溝とは別にもう1本の溝が認められたものに対して調査を行った。その結果、出現率は45.1%であ



り、また男女別頻度では差は認められなかった。

この結果を先人の報告 (Table 10) と比較すると、埴原<sup>44)</sup>の日本人小児および日米混血児 (白人系および黒人系) に対して有意差は認められなかった。従って埴原<sup>44)</sup>の述べているように舌側溝とは別にもう1本の溝が本咬頭の先駆的なものと考えらるならば、 $m_2$ における本咬頭は日本人や中国人では発達程度に関しては弱いものの、出現頻度は比較的高いものと考えられた。

#### 4) Protostylid について

Bolk<sup>58)</sup>は大臼歯の頬側面に認められる paramolar cusp (臼旁結節) を異常結節として報告した。しかし Greve<sup>59)</sup>および De Jonge<sup>60)</sup>は下顎大臼歯の頬側面近心位に限って認められる結節に関して mesio-buccal edge-prominence と称し報告した。この結節は比較的稀なものとしていたが、Dahlberg<sup>61)</sup>は Pima Indian に関する調査から本結節が  $M_1$  において30%以上の出現頻度を示し、paramolar cusp との区別が必要とし、この結節を Protostylid と称した。

また、Dahlberg<sup>61)</sup>、埴原<sup>23)</sup>は下顎の混合歯列中の  $M_1$  に Protostylid が認められる場合、同一個体内の  $m_2$  においても Protostylid が認められ、逆に  $m_2$  に認められても必ずしも  $M_1$  に認められるとは限らないと述べ、 $m_2$  は  $M_1$  に比べ、Protostylid の出現頻度は高いと述べている。本調査では、46.5% の出現率であり、この結果を先人の報告 (Table 11) と比較すると、埴原<sup>44)</sup>の日米混血児 (白人系および黒人系)、小住<sup>48)</sup>の日本人小児および Hanihara<sup>34)</sup>の米国人小児 (白人および黒人) の報告に対しては頻度は高く、森戸<sup>27)</sup>の日本人小児に対しては低く、いずれも有意差を認めたが、埴原<sup>34,44)</sup>、大多和ら<sup>25)</sup>、都筑<sup>29)</sup>の日本人小児に対しては有意差は認められなかった。

また発達状態 (Table 12) については、埴原<sup>44)</sup>の日本人小児および日米混血児 (白人系および黒人系)、大多和ら<sup>25)</sup>の日本人小児に対して有意差を認めたが、森戸<sup>27)</sup>および都筑<sup>29)</sup>の日本人小児に対しては有意差は認められなかった。したがって埴原<sup>34,44)</sup>、森戸<sup>27)</sup>、都筑<sup>29)</sup>らの報告にみられるように

Table 10. Appearance of the 7th cusp on  $m_2$  in different races

races	6th cusp		children in Shijiazhuang-City
	total	n(%)	
Japanese (Hanihara 1956)	81	44 (54.3)	—
Japanese (Hanihara 1966)	156	115 (73.7)	**
Japanease-American White hybrids (Hanihara 1956)	61	35 (57.4)	—
American White (Hanihara 1966)	54	22 (40.7)	—
Japanease-American Negro hybrids (Hanihara 1956)	28	16 (57.0)	—
American Negro (Hanihara 1966)	47	22 (46.8)	—
Japanese (Ozumi 1960)	566	86 (15.2)	**
Japanese (Hattori 1968)	100	4 (4.0)	**
Japanese (Morito 1977)	514	435 (84.6)	**
Japanese (Tsuzuki 1986)	208	184 (88.5)	**
children in Shijiazhuang-City	102	46 (45.1)	

\*\* : P < 0.01

n : teeth

Table 11. Appearance of the Protostylid on  $m_2$  in different races

races	n			children in Shijiazhuang-City
		-	+	
Japanese (Hanihara 1956)	81	54 (66.7)	27 (33.3)	—
Japanese-American White hybrids (Hanihara 1956)	60	46 (76.6)	14 (23.4)	**
Japanese-American Negro hybrids (Hanihara 1956)	29	25 (86.2)	4 (13.8)	**
Japanese (Ozumi 1960)	566	548 (96.8)	18 (0.32)	**
Japanese (Hanihara 1966)	152	84 (55.3)	68 (44.7)	—
American White (Hanihara 1966)	55	47 (85.5)	8 (14.5)	**
American Negro (Hanihara 1966)	47	39 (83.0)	8 (17.0)	**
Japanese (Morito 1977)	514	131 (25.5)	383 (74.5)	**
Japanese (Ohtawa et al. 1985)	100	68 (68.0)	32 (32.0)	—
Japanese (Tsuzuki 1986)	208	90 (43.3)	118 (56.7)	—
children in Shijiazhuang-City	140	75 (53.5)	65 (46.5)	

\*\* : P &lt; 0.01

Table 12. Formation of the Protostylid on  $m_2$  in different races

races	appearance (%)					Total	children in Shijiazhuang-City
		trace	distinct	strong			
Japanese (Hanihara 1956) n = 81	27/81 (33.3)	20 (74.2)	7 (25.8)	0 (0.0)	27 (100.0)	*	
Japanese-American White hybrids (Hanihara 1956) n = 60	14/60 (23.4)	13 (92.9)	1 (7.1)	0 (0.0)	14 (100.0)	**	
Japanese-American Negro hybrids (Hanihara 1956) n = 29	4/29 (13.8)	4 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (100.0)	**	
Japanese (Morito 1977) n = 514	383/514 (74.5)	256 (66.8)	115 (30.0)	12 (3.2)	383 (100.0)	—	
Japanese (Ohtawa et al. 1977) n = 100	32/100 (32.0)	32 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	32 (100.0)	**	
Japanese (Tsuzuki 1986) n = 208	118/208 (56.7)	36 (72.9)	29 (24.6)	3 (2.5)	118 (100.0)	—	
children in Shijiazhuang-City n = 140	65/140 (46.5)	46 (70.8)	15 (23.1)	4 (6.1)	65 (100.0)		

\* : P &lt; 0.05

\*\* : P &lt; 0.01

日本人や中国人では発達状態に関しては個体差があるものの、出現頻度に関しては比較的高い頻度を示すものと考えられた。

## 2. 下顎第1乳臼歯

### 1) 咬合面型について

$m_1$ の歯冠は、protoconid, metaconid, hypoconid, entoconidの4咬頭,あるいはhypoconidが分かれてhypoconulidを生じ5咬頭となるものがある。さらに6咬頭性を示すものも埴原<sup>44)</sup>, 服部<sup>24)</sup>, 森戸<sup>27)</sup>, 都筑<sup>29)</sup>により報告されている。裂溝の形もY型, +型, ×型とに区分され, 本調査では, Y型を呈するものが最も高い出現頻度であった。また咬頭数では, 4咬頭および5咬頭がほぼ半数づつであり, 第6咬頭は認められなかった。埴原<sup>44)</sup>, 服部<sup>24)</sup>, 森戸<sup>27)</sup>および都筑<sup>29)</sup>の報告では, entoconidとhypoconulidの中間で遠心辺縁隆線付近にわずかに小結節状を呈するものを認め, これを第6咬頭としている。また森戸<sup>27)</sup>, 都筑<sup>29)</sup>らは, metaconidとentoconidとの中間付近に小結節を認め, これが第7咬頭へ分化していくものと考え報告を行っているが, 本調査では第6咬頭と同様, 第7咬頭も認められなかった。埴原<sup>44)</sup>の日本人小児および日米混血児(白人系および黒人系)の報告では4咬頭および5咬頭は本調査と

同様ほぼ半数づつであった。また, 服部<sup>24)</sup>は裂溝の形もY型が最も高い出現頻度であり, 次いで+型となり, 性差も認められないとしている。従って,  $m_1$ 咬合面型における人種的な差(Table 13)はほとんど認められず, 原始的基本形態を保持しているものと考えられた。

### 2) Cingulumについて

Weidenreich<sup>62)</sup>はSinanthropusの $m_1$ 頰側歯頸部より近心歯冠部に上向する明瞭なCingulumの存在を報告し, 現代人の同歯牙にも認められるとしている。また大白歯ではgorillaに認められるのみで, 現代人における大白歯および $m_2$ においてはほとんど存在しないとされている。埴原<sup>44)</sup>はCingulumは原始的な形態ではあるが, 歳月が経過するに従い機能が不必要になり退化の傾向にあると考えている。本調査(Table 14)は, 埴原<sup>44)</sup>の日本人小児とほぼ同様の出現率を示したものの, 森戸<sup>27)</sup>の日本人小児, 埴原<sup>44)</sup>の日米混血児(白人系)に対しては有意差を示した。

$m_1$ のCingulumは現代人において明瞭に残っているとは考えられないが, 酒井<sup>28)</sup>も述べているように発達程度の差はあるが未だ原始的形態を保持しているものと考えられた。

### 3) 咬合面幅の比率について

Table 13. The crown occlusal surface patterns and number of cusps on  $m_1$  in different races

races		n : teeth								
		Y 4	+ 4	X 4	Y 5	+ 5	X 5	Y 6	+ 6	X 6
crown occlusal surface patterns		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Japanese (Hanihara 1956)	n = 85		46 (54.1)			38 (44.7)			1 (1.2)	
Japanese-American White hybrids (Hanihara 1956)	n = 58		31 (53.4)			26 (44.8)			1 (1.8)	
Japanese-American Negro hybrids (Hanihara 1956)	n = 29		11 (37.9)			17 (58.6)			1 (3.5)	
Japanese (Hattori 1968)	n = 100	8 (8.0)	5 (5.0)	7 (7.0)	43 (43.0)	12 (12.0)	6 (6.0)	10 (10.0)	8 (8.0)	1 (1.0)
Japanese (Morito 1977)	n = 429	76 (17.7)	82 (19.1)	10 (2.3)	209 (48.7)	48 (11.2)	2 (1.0)	—	—	—
Japanese (Tsunami 1986)	n = 208	22 (10.6)	10 (4.8)	27 (13.0)	96 (46.1)	16 (7.7)	11 (5.3)	18 (8.7)	6 (2.9)	2 (1.0)
children in Shijiazhuang-City	n = 105	40 (38.1)	3 (2.9)	10 (9.5)	50 (47.6)	0 (0.0)	2 (1.9)	—	—	—

Dahlberg<sup>37)</sup>はPima Indianの歯に関する研究において、 $m_1$ 咬合面の前幅と後幅の比率に関して白人では1:1の比率を示すものがほとんどであり、咬合面の形も四角形を呈するのに対し、Pima Indianでは1:2の比率のものが半数を占め、もう半数は2:3のものであり、咬合面の形も三角形を呈するとし、人種間に差があることを報告した。埴原<sup>44)</sup>は $m_1$ についてDahlberg<sup>37)</sup>の報告と比較するために前幅/後幅の示数に分けて調査を行った。

本調査 (Table 15) では、埴原<sup>44)</sup>の日本人小児と同様49.9以下の示数のものは埴原の日米混血児と比較して高い頻度を示し、さらに67.0以下のものを含むと約80%であり、67.1以上のものになると低い頻度を示し、埴原と同様の結果であった。

従って、中国人小児と白人系の小児においては咬合面幅の比率に違いを示し、日本人小児と同様に咬合面後幅が前幅に比べ、長いという傾向を示した。

## 結 論

中国人小児の乳歯列、乳歯咬合状態および乳歯歯冠形態を調査することを目的に、中国石家荘市の幼稚園歯科検診を行い、同時に得た小児の下顎歯列模型を基に乳臼歯の形態学的観察を行い、先人の報告との比較検討を加えて、以下の結論を得た。

1)  $m_2$ の咬合面裂溝型はY型95.1%、+型4.9%であり、×型は認められなかった。服部の日本人小児に対してY型の出現が高率であり、有意差を認

Table 14. Appearance of the Cingulum on  $m_1$  in different races

races	n			children in Shijiazhuang-City
		-	+	
Japanese (Hanihara 1956)	112	61 (54.5)	51 (45.5)	—
Japanese-American White hybrids (Hanihara 1956)	64	41 (64.1)	23 (35.9)	**
Japanese-American Negro hybrids (Hanihara 1956)	29	13 (44.8)	16 (55.2)	—
Japanese (Morito 1977)	429	0 (0.0)	429 (100.0)	**
children in Shijiazhuang-City	141	63 (44.7)	78 (55.3)	

\*\* : P < 0.01

Table 15. The anterior and posterior occlusal measurement on  $m_1$  in different races

races	n				Children in Shijiazhuang-City
		x < 49.9	50.0-67.0	67.1 < x	
Japanese (Hanihara 1956)	81	18 (22.2)	46 (56.4)	17 (21.0)	—
Japanese-American White hybrids (Hanihara 1956)	57	1 (1.8)	16 (28.1)	40 (70.1)	**
Japanese-American Negro hybrids (Hanihara 1956)	29	3 (10.3)	12 (41.4)	14 (48.3)	**
children in Shijiazhuang-City	142	24 (16.9)	92 (64.8)	26 (18.3)	

\*\* P < 0.01

めた。また、咬頭数は全歯牙が5咬頭であり、先人の報告と同様であった。

次に $m_1$ の咬合面裂溝型ではY型85.7%、+型2.9%、×型11.4%で、服部の日本人小児に対して低率であり有意差を認めた。また咬頭数は4咬頭50.5%、5咬頭49.5%であり、6咬頭は認められなかった。服部の日本人小児に対して4咬頭の出現が高率であり有意差を認めた。しかし、5咬頭においては先人の報告との差は認められなかった。

2)  $m_2$ の第6咬頭の出現率は29.4%、第7咬頭の出現率45.1%にみられ、埴原と小住の日本人小児に対して有意差を認めた。

3)  $m_2$ のProtostylidの出現率は46.5%であり、埴原の日本人小児の出現率との差は認められなかったが、米国人小児、日米混血児に対して高率であり、森戸の日本人小児に対しては低率で、それぞれ有意差を認めた。

また、発達状態ではtrace 70.8%、distinct 23.1%、strong 6.1%であり、埴原の日米混血児(白人系、黒人系)、大多和らの日本人小児に対して3型共に有意差を認めた。

4)  $m_1$ のCingulumの出現率は55.3%であり、埴原の日米混血児(白人系)に対して高率であり、また森戸の日本人小児に対しては低率で、それぞれ有意差を認めた。

5)  $m_1$ の咬合面幅比率は、示数が49.9以下のもの16.9%、50.0以上67.0以下のもの64.8%、67.1以上のもの18.3%であり、埴原の日本人小児との差は認められなかった。

以上の結果から日本人と同じモンゴロイドである中国石家荘市小児の下顎第2乳臼歯の咬合面裂溝型や咬頭数では、人種、民族、地域の違いによる相違点は認められなかったが、下顎第1乳臼歯の咬合面裂溝型や咬頭数においては、同じモンゴロイドであっても地域の違いによる差を認めた。

また第6咬頭、第7咬頭、Protostylid、Cingulumおよび咬合面幅の比率については、人種、民族、地域の差が認められた。

本論文の要旨の一部は第38回松本歯科大学学会総会(平成6年6月11日、塩尻市)、第3回西安国際小児歯科学会(平成6年9月21日、中国・西安)および第13回日本小児歯科学会中部地方会(平成

6年10月30日、塩尻市)において発表した。

## 文 献

- 1) 廖 健源 (1984) 福健系中国人の歯の大きさに関する研究. 愛院大歯誌, 22: 111-140.
- 2) 宮沢裕夫, 難波比呂志, 林 春二, 鈴木 稔, 張金延, 今西孝博 (1991) 中国石家荘市における小児歯科検診結果. 松本歯学, 17: 327-336.
- 5) Nishino, M., Arita, K., Takarada, T., Nasu, K., Ise, M., Tsukura, T., Henmi, T., Matsuki, H., Yasutomi, Y., Kinoshita, F., Tian, F., Du, Y. and Xu, G. (1991) Dentalsurvey in Nantong-city in China Part II Status of dentition in pre-school children. Ped. Dent. J. 1: 19-25.
- 4) 中田 稔, 神山紀久男, 小野博志, 他22名(1992) 中国人小児の歯科疾患と歯科的特質に関する実態調査. 平成3年度科学研究費補助金(国際学術研究)研究成果報告書.
- 5) 夏 善福, 野坂久美子, 甘利英一, 黒田 文, 黒田雅行, 高 樽, 張 春鳳, 羅 徳宏, 張 仁徳 (1992) 小児における頭顔面部の生体計測について—日本人と中国人との比較—. 岩医大歯誌, 17: 131-142.
- 6) 波多江正憲 (1992) 香港居住中国人幼児の乳歯列の咬合および形態に関する研究. 九州歯会誌, 46: 647-657.
- 7) 大谷裕子, 野中和明, Ike Sti Indarti, 他23名 (1993) 漢民族小児の歯科疾患と歯科的特質に関する実態調査—歯の大きさと歯列の大きさ—. 小児歯誌, 31: 510-526.
- 8) 野中和明, 大谷裕子, 佐々木康成, 他23名(1993) 漢民族小児の歯科疾患と歯科的特質に関する実態調査—歯列咬合状態—. 小児歯誌, 31: 527-535.
- 9) 川本淳子, 山田直樹 (1981) 歯冠諸形質から見た人種間距離. 愛院大歯誌, 19: 62-71.
- 10) Kieser, J. A. (1984) An analysis of the Carabelli Trait in the mixed deciduous and permanent human dentition. Arch's. Oral Biol. 29: 403-406.
- 11) 酒井琢朗, 川本敬一, 富安真吾 (1985) ミクロネシア人の歯の形態について. 人類誌, 93: 337-358.
- 12) 三瀬恒雄 (1989) 台湾人男性の口腔の形質. 九州歯会誌, 43: 1-16.
- 13) 川本敬一 (1989) クック諸島ポリネシア人の歯の形態について. 愛院大歯誌, 27: 855-883.
- 14) 作間正則 (1989) 台湾人幼児の乳歯列の咬合および形態に関する研究. 九州歯会誌, 43: 585-597.
- 15) Townsend, G., Yamada, H. and Smith, P. (1990) Expression of the entoconulid (Sixth usp) on mandibular molar teeth of an Australian Aboriginal Population. Am. J. Phys. Anthropol. 82:

- 267—274.
- 16) 中野愛彦 (1991) 上顎乳臼歯歯冠形態によるミクロネシア人と日本人の歯科人類学的研究. 歯科学報, **91**: 129—157.
  - 17) 上條雅彦, 芳賀忠夫, 佐藤勝也, 森春樹, 岩田卓延, 柏木昭二 (1956) 日本人身体歯牙の研究, カラベリー結節について. 口腔解剖研究, **1**: 1—5.
  - 18) Hanihara, K. (1970) Mongoloid dental complex in the deciduous dentition with special reference to the dentition of the Ainu. *J. Anthrop. Soc. Nippon.* **78**: 3—17.
  - 19) 田中秀穂 (1991) 韓国人の歯冠の諸形質の人類学的研究. 信州医誌, **39**: 14—171.
  - 20) Gregory, W. K. (1916) Studies on the evolution of the primates. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* **35**: 239—355.
  - 21) Gregory, W. K. and Hellman, M. (1926) The dentition of *Dryopithecus* and the Origin of Man. *Anthrop. Pap. Am. Mus. Nat. Hist.* **28**: 1—123.
  - 22) Hellman, M. (1928) Racial characters in Human dentition Part. I. A racial distribution of the *Dryopithecus* paterandits modifications in the lower molar teeth of Man. *Proc. Am. Phylos. Soc.* **67**: 157—174.
  - 23) 埴原和郎 (1954) 同一個體における第2乳臼歯及び第1大臼歯歯冠形態の類似性について. 日本人類学会・日本民族学協会連合大会第9回記事.
  - 24) 服部禮子 (1968) 乳臼歯における咬合面溝の形態学的研究, I. 咬合面型. 愛院大歯誌, **6**: 39—55.
  - 25) 大多和由美, 関口 浩, 西村文子, 町田幸雄 (1985) 下顎第2乳臼歯の咬合面に関する研究. 歯科学報, **85**: 1025—1035.
  - 26) 杉山正博 (1976) 現代日本人上顎乳臼歯の形質に関する研究. 九州歯会誌, **30**: 380—400.
  - 27) 森戸康純 (1977) 下顎乳臼歯の原始的形質に関する研究. 九州歯会誌, **31**: 317—335.
  - 28) 酒井琢朗 (1980) 歯の形態. 歯界展望, **56**: 571—585.
  - 29) 都筑勝美 (1986) 乳臼歯歯冠部の形態学的研究. 愛院大歯誌, **24**: 1—60.
  - 30) 埴原和郎 (1957) 日本人及び日米混血児乳歯の研究, V. 総括. 人類誌, **65**: 151—164.
  - 31) 埴原和郎 (1966) 人類学的にみた乳歯. 歯界展望, **28**: 11—17.
  - 32) Kaul, V., Prakash, S. (1981) Morphological features of Jat dentition. *Am. J. Phys. Anthrop.* **54**: 123—127.
  - 33) Hanihara, K. (1963) Crown characters of the dentition of the Japanese-American hybrids. *Dent. Anthropol.* **5**: 105—124.
  - 34) Hanihara, K. (1966) Mongoloid dental complex in the deciduous dentition. *J. Anthrop. Soc. Nippon.* **74**: 61—72.
  - 35) Hanihara, K. (1968) Morphological pattern of the deciduous dentition in the Japanese-American hybrids. *J. Anthrop. Soc. Nippon.* **76**: 114—121.
  - 36) 酒井琢朗, 花村 肇, 大野紀和 (1970) アフガニスタンにおける Pashtun と Tajik の歯および口腔の形態学的研究. 愛院大歯誌, **7**: 106—137, 265—314.
  - 37) Dahlberg, A. A. (1949) The dentition of the American Indian. *The Physical Anthropology of the American Indian*, 138—176. The Viking Fund, New York.
  - 38) 山田 博 (1965) 現代日本人の上顎第2乳臼歯における形態学的研究. 解剖誌, **40** (抄): 39.
  - 39) 八木和夫 (1973) 乳歯の解剖学的研究, 2. 乳臼歯の形. 歯科学報, **73**: 832—857.
  - 40) 酒井琢朗 (1975) ハワイ諸島人の歯の形態について. 人類誌, **83**: 49—84.
  - 41) 飯島恒幸 (1975) 乳歯の退化示数に関する研究, 1. オーストラリア原住民. 日大口科学誌, **1**: 106—110.
  - 42) 岩崎 浩, 林 于昉, 宮沢裕夫, 宮崎顕道, 須澤弥生子, 張 曉燕, 李 憲起, 徐 兵, 海 懷麗, 張 英懷, 廉 雲敏, 牛 夢勇, 王 躍進, 蘇 強, 小林茂夫 (1994) 石家庄市 (中国) 小児の乳歯列形態 第一報: 乳歯冠ならびに歯列弓の大きさ, 咬合状態に関する調査研究. 松本歯学, **20**: 157—171.
  - 43) Osborn, H. F. (1907) Evolution of mammalian molar teeth to and from the triangular type, 1—237. Macmillan, New York.
  - 44) 埴原和郎 (1956) 日本人及び日米混血児乳歯の研究, III. 下顎乳臼歯について. 人類誌, **64**: 67—87.
  - 45) 山田 博, 秋吉興一 (1965) 上顎第1乳臼歯の形態学的研究. 解剖誌 (抄), **43**: 付12.
  - 46) Hanihara, K. and Minamidate, T. (1965) Tuberculum accessorium mediale internum in the human deciduous lower second molar. *J. Anthrop. Soc. Nippon.* **73**: 9—19.
  - 47) 小住啓一 (1960) 日本人大臼歯並びに第2乳臼歯歯冠の形態学的研究, 第I編上顎大臼歯と上顎第2乳臼歯歯冠の形態について. 九州歯会誌, **14**: 435—454.
  - 48) 小住啓一 (1960) 日本人大臼歯並びに第2乳臼歯歯冠の形態学的研究, 第II編下顎大臼歯と下顎第2乳臼歯歯冠の形態について. 九州歯会誌, **14**: 455—478.
  - 49) 野村 淳 (1974) 第1大臼歯と第2乳臼歯の形態

- 学的研究, 1. 歯冠の大きさと咬頭の大きさについて. 歯科学報, **74**: 602—619.
- 50) 野村 淳 (1974) 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, 歯科学報. **74**: 620—634.
- 51) Selenka, E. (1898) Rassen, Schadel and Bezahnung des Orangutan. Menschenaffen (Anthropomorphen). Wiesbaden. **1**: 1—91.
- 52) Von Koenigswald, G. H. R. (1935) Eine Fossile Säugetierfauna mit Simia sus Sudchina. Proc. K. Akad. Wetensch. Amsterdam, **38**: 872—879.
- 53) Weidenreich, F. (1945) Giant early man from Java and South China. Anthrop Papers of the Am. Mus. Nat. Hist. **40**: 1—134.
- 54) Robinson, J. T. (1953) Meganthropus, Australopithecines and Hominid. Am. J. Phys. **11**.
- 55) De Terra, M. (1905) Beitrage zu einer Odontographie der Menschenrassen, 302. Berlinische Verlag, Berlin.
- 56) Adoloff, P. (1916) Die Entwicklung des Zahnsystems der Säugetiere und des Menschen, 1—112. Hermann Meusser, Berlin.
- 57) 鈴木 誠, 酒井琢郎 (1956) 日本人歯牙に於ける “Dryopithecus pattern” について. 人類誌, **64**: 88—94.
- 58) Bolk, L. (1916) Problems of human dentition. Am. J. Anat. **19**: 91—148.
- 59) Grave, H. C. (1919) Ueber das vorkommen der akzessorischen Wangenhocker an oberen and unteren zweiten Molaren. Dtsch. Mschr. Zahnhlk. **37**: 393—397.
- 60) De Jonge, T. E. (1947) Opposite developmental tendencies in human denture. Proc. Med. Akad. V. Wetensch. Amsterdam. **50**: 1324—1328.
- 61) Dahlberg, A. A. (1950) The evolutionary significance of the Protostylid. Am. J. Phys. Anthrop. **8**: 15—24.
- 62) Weidenreich, F. (1937) The dentition of Sinanthropus Pekinensis, A comparative odontography of hominids. Palaeont. Sinica, n. s. D, no. 1, 77. The Geological Survey of China, Peiping.