原 著

3 地域におけるチベット系住民の口腔状態の比較 III

—永久歯齲蝕罹患状態について—

Comparison of Oral Conditions of Tibetans from three Different Areas III

— Caries of Permanent Teeth —

岩 坪 吟 子* 鈴 木 恵 三** 今 西 秀 明***

Reiko IWATSUBO*, Keizo SUZUKI** and Hideaki IMANISHI***

Received January 9, 1992; accepted March 10, 1992

Abstract: a comparative study was made in Karakoram (Goma village, 1974), northwest Nepal (Simikot village, 1983) and Yunnan province (Sinong village, 1989). Japanese data (1987) was used for comparison.

1) In Goma and Simikot, the number of cases of permanent tooth caries was extremely small. On the other hand, it was very great in Sinong and Japan.

2) The patterns of DFT can be divided into two groups: one group includes Sinong and Japan, the other Goma and Simikot.

3) The DFT rate according to the location of teeth. The patterns can be divided into two groups, Sinong and Japan, Goma and Simikot.

4) Caries surfaces: in Simikot, there was not a great difference between the number of cases of occlusal, proximal or distal and labiolingual surface caries. In Sinong, both upper and lower jaws had a great number of cases of occlusal surface caries, but the difference between the surfaces decreased according to age.

5) The transition of caries grade: in the three Tibetan areas, the ratio of C₄ to all carious teeth was quite similar.

6) Missing teeth: in Goma, where the number of caries cases was extremely small, the number of missing teeth was the greatest after 35 years of age, probably because of severe attrition.

7) Caries ratio of three molar teeth:

Second and third molars: caries increase patterns were similar in the three Tibetan areas and in Japan.

First molar: in Sinong, caries increased rapidly after eruption, Goma and Japan followed Sinong and in Simikot, caries increased very slowly.

* 京都第一赤十字病院歯科

* *Kyoto First Red Cross Hospital*

** 北海道穂別町ふれあい健康センター

** *Hobetsu City Fureai Health Center*

*** 大阪環境衛生センター

*** *Osaka Environment and Public Health*

索引用語：チベット族，永久歯齲蝕罹患状態，比較研究

Key words: Tibetans, Tooth caries of permanent teeth, Comparative study

1. 緒 言

本論文は，パキスタン，西北ネパール，中国雲南省で半牧，半農の生活を営むチベット系住民を対象に，永久歯の齲蝕罹患状態を調査し，環境因子，食生活との関連を考察したものであり，すでに本学会誌に発表した，“智歯の萌出について”ならびに“乳歯齲蝕罹患状態について”に次ぐものである。同地域は，いずれも，歯科医療の恩恵をまったく受けることのない地域であるため，環境因子，食生活が直接口腔内に及ぶ影響を知ることができる点において，意義あるものとする。

2. 調査対象と方法

著者らは，1989年10月14日から11月16日まで中国雲南省，梅里雪山登山隊のベース・ハウス，スノン村に滞在し，診療所を開設した。診療所を訪れたのはスノン村および周辺のチベット族であった。彼等の診療をおこなったのち，口腔内診査をおこなった。また，スノン小学校生徒44名も調査対象とした。対象人数は，5歳以上の永久歯を有するもの345名であった。比較群として，1974年に訪れたカラコラムのゴマ村^{1,2)} (144名)，1983年に訪れた西北ネパールのシミコット村³⁻⁵⁾ (446名)を用いた。対照群として日本厚生省歯科疾患実態調査 (1987年)⁶⁾を用いた。なおチベット3地域では50歳以上の人数が極めて少ないため年齢を50歳までで検討した。チベット3地域での調査人数は Table 1 に示すとおりである。

調査地域の地理，及び生活，環境については，“智歯の萌出について”“乳歯齲蝕罹患状態について”等のなかで報告したとおりである⁷⁻¹⁰⁾。

3. 調査結果及び考察

1) DF 者率

スノンでの永久歯は，萌出と同時に齲蝕におかれ，10歳以上では80ないし90%を越える人が，齲蝕を有している (Fig. 1)。その率は日本よりわずかに少ないものの，パターンとしてはきわめて類似している。これに対し，ゴマやシミコットでは，年齢とともにゆっくり上昇してゆくが，その程度はきわめて低く，この2地域のパターンはきわめて類似している。

チベット3地域において歯科医はいないが，スノン村には年1回巡回医が訪れ簡単な治療をおこなうという。スノンで上顎側切歯にクラウンのはいつているものが少数みられた。

2) 1人平均 DF 歯数

Fig. 1 Rates of occurrence of carious teeth, treated and untreated, by age groups

Table 1 Number of

age		1-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34
Goma	female	4	13	11	8	7	5	9
	male	2	6	10	6	6	4	12
Simikot	female	1	7	11	10	16	12	12
	male	4	22	51	50	36	31	46
Sinong	female	10	17	27	12	12	16	12
	male	10	22	25	24	14	13	12
Japan	female	399	606	513	331	231	424	549
	male	426	580	557	340	155	179	290

Fig. 2 Number of DFT

スノンでは、DF 歯数は年齢が増加するにつれてゆっくりと増加し、45～49歳で10本にちかづき、この年齢ではまだ下降傾向を示さない。ゴマ、シミコットでは40～44歳以下ではすべての年齢群で、2本以下であり、シミコットでは45～49歳において、2本をやや上回る (Fig. 2)。

日本では永久歯が萌出すると同時に、齲歯数が急激に増加する。特に20歳迄の増加が著しい。そして25～35歳をピークとして以後漸減する。これは歯牙の喪失のためである。

スノンにおける齲蝕の多さは、乳歯齲蝕罹患状態¹⁰⁾のなかでのべたように炒った裸大麦またはとうもろこしを粉にし、さらにそれをきめのこまかいふるいにかけて、それを直接口のなかにほうりこむという、ツェンパの特殊な食べ方に関係しているものと思われる。そのツェンパを村人たちは朝食、昼食、お3時に食べる。

易発酵性の炭水化物が、齲蝕の原因となりうるという報告は、動物実験や試験管内実験において数多く見られる¹¹⁻¹⁶⁾。なかでも Thomson¹⁵⁾ らは、小麦に乾燥処理すると澱粉の分子構造が変化し、それは *S. mutans* に

よって容易に代謝され、酸を産生するとのべている。

また Grenby¹¹⁾ らは、動物実験において、澱粉または糖の少ない cereal products も処理方法によっては分解され、齲蝕発生の substrate となりうる。また、澱粉は歯牙表面に発酵性の炭水化物を付着させることにより、齲蝕に関係するとのべている。

澱粉が齲蝕発生に関係する可能性については、Pap-
as¹⁷⁾ らの論文がある。その他いくつかの論文^{18,19)}のなかでものべられている。また Burakoff²⁰⁾ らは fermentable carbohydrate は齲蝕発生性があるため、これを減らすようにとのべている。

チベット3地域ではいずれも乳製品を頻回に摂取している。なかでもカラコラムのゴマ村では、食事のなかでそれが占める割合が大きいと思われる。Pap-
as¹⁷⁾ らによると乳製品は、その成分の脂質が歯牙の表面を被覆する。また乳製品はプラーク中に Ca や P を拡散させることによって、プラークの臨界 pH (筆者註: それ以下では歯の無機成分が溶出する pH) を低下させる。カゼインや他の有機リンは獲得被膜を増大させることにより細菌の定着を阻止する等々の理由により、齲蝕抑制的に働くとして述べている。また最近の口腔疾患予防の guideline として乳製品をとることが推奨されている。

スノンでも、乳製品をとる。しかし、スノンは3地域の中では気候が比較的湿潤で、高度も2200メートルと、3000メートルを越える他の2地域とは異なり、暖かであるという理由のため、農作物がきわめて豊富であり、ゴマ、シミコットに比し、穀物や果物の比率がきわめて高い。しかもゴマ、シミコットのように、貧しくないから穀物を細かいふるいにかけて、繊維成分を取りのぞいている。その食べ方が齲蝕発生につながったと考える。そのうえ、スノンにおいては他地域とは異なり砂糖消費量はゼロではない。年間1人平均2-3キロと推定されたことも、齲蝕発生に影響を及ぼしていると考ええる。

persons examined

35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80+
5	5	6	0	0	5	1			
4	8	5	2	2	3	0	1		
21	10	7	8	5	6	3	2		
12	21	5	22	5	8	3	4		
15	7	16	14	16	8	9	3	3	1
7	7	7	15	5	4	2			
631	511	534	500	582	467	359	292	197	139
370	304	312	332	361	350	256	189	133	75

Fig. 3 DMF teeth per person Sinong (1989)

Fig. 4 DMF teeth per person Goma (1974)

3) DMF 構成比

スノンでは永久歯の萌出と同時に齲蝕が増加し、45～49歳群では10本にちかづく。喪失歯は10歳台から出現するものの、その数はシミコットと同様、きわめて少ない。この理由は、歯科医がいないため、抜歯という行為がない。またゴマのような著しい咬耗がないため自然脱落というケースの少ないことを示していると考ええる。そしてまた、5～49歳の年齢では歯周疾患による自然脱落が少ないことをも表現していると考えられる。つまり齲蝕がきわめて多いにもかかわらず、喪失歯がきわめて少ないというのが特徴である。ゴマにおいて、齲蝕はすべての年齢層において、きわめて少なく、2本以下であった。しかしながら、喪失歯は25歳から出現し、40歳では5本をうまわり、また増加の程度は急激であり、齲蝕

Fig. 5 DMF teeth per person Simikot (1983)

Fig. 6 DMF teeth per person Japan (1987)

の多いスノン、また、齲蝕の少ないシミコットでの喪失の少なさと対照をなしている。

ゴマ村での調理の水は砂混じりであり、永久歯萌出と同時に咬耗ははじめ、中年に達するとその程度は著しい。ゴマ村ではブラッシング習慣は皆無であり、年齢が増加するにつれブラックや歯石の沈着が増加する。それに加えて、歯冠のすべてを失わせるような高度の咬耗が、歯周組織にとって、為害性に富むのであろう。末田²¹⁾は咬合による外傷は、歯周組織を崩壊させる要因の一つであることは確実であるという。一方 Hanamura²²⁾らのようにブラキシズムのような咬合性外傷が必ずしも歯周疾患に結びつかないという報告もある。

Begg²³⁾によると歯牙は咬合面のみならず隣接面の咬耗により、前方に移動し、歯間離開はおこらず、歯列不正を解消するので、齲蝕などの口腔疾患には予防的に働くということである。しかしながら、著者の訪れたカラ

Fig. 7 Relation between DFT rate and location of teeth according to age. (Sinong)

コラムのゴマ村では、喪失歯はきわめて多かった。オーストラリア原住民とは食物が異なり、ゴマでは穀類と乳製品である。中高齢者である程度プラークが存在し、外傷性因子となるような、きわめて高度の咬耗が歯周疾患をひきおこし、歯牙の喪失にいたったと考えざるを得ない。歯冠を全く消失させるようなはげしい咬耗は、歯根膜を拡大させる。また、歯周ポケットの形成を促し、歯槽骨の吸収をおこす。

シミコットでは、齲蝕はゴマよりわずかに多いが、特徴は喪失歯の少ないことである。20歳をすぎて、わずかに喪失が見られるが、1人平均1本にみえない。この地域は他のチベット系2地域に比して貧しく、1日に3度食事をとれる人が少ない。そのような状況下では齲蝕歯は少なく、また歯周組織疾患も少なかった。

Nutrition Reviews²⁴⁾によると、栄養と齲蝕との関係は、歯牙形成期の影響よりむしろ歯牙萌出後、どんな食

事がどんな形で歯牙に接触するかが大きいウエイトをしめると述べられている。ただし、Sawyer²⁵⁾、Westwater²⁶⁾等の報告のように極端に貧しいところで、歯牙の形成が不十分であるために、齲蝕が多くなる可能性についてのべられた報告もある。

きわめて貧しいといえばシミコットもそうであった。1歳未満で3分の1が死亡するという地域であったが、もし死亡せずに辛うじて医療のたすけをかりて生き延びていたら、歯の状態にどんな違いが見られたかについては不明であり、この点については今後の研究の待たれるところである。

歯周疾患が少なかった理由としては、叢生のない正しい歯列弓があげられよう。これについては別編にて報告の予定である。

これに対し、日本では、未処置歯の数は、ゴマやシミコットに類似しているが、F歯数は20歳以上でほぼ10本と

Fig. 8 Relation between DFT rate and location of teeth according to age. (Goma)

多くなっている。欠損歯は永久歯萌出後まもなく出現し、ゆっくりと増加して、45~49歳では5本に達する。つまり、日本では歯科医が齲蝕を早期に治療し、また抜歯を行なうことを意味している。日本での喪失歯には、矯正治療のための便宜抜去、交通事故やスポーツによる歯牙脱落も含んでいる。

F歯数は、歯科医の数、歯科医の治療姿勢、また、患者の歯科医療に対する考え方、経済能力などの因子によって容易に変化し得る。インレーやアマルガム、あるいはレジン充填といった処置は、DをFに変換するにすぎないが、ブリッジのばあい、抜歯して、両隣在歯を支台歯として用いる。歯科医のいない地域での1本のC₄は歯科医のある地域で抜歯されブリッジになったとすると、D1本はM1本、F2本となる。すなわち歯科医のいる地域でのFの数は本来健全歯であったものが、人為的にFに変化した数を含んでいることになる。スノンに

おいて未処置歯は年齢とともに漸次増加するのにたいし、日本においては2本程度とほぼ一定の値を示す。F歯は25~29歳をピークとして漸減し、喪失歯の増加が目立つ。

4) 歯種別齲蝕罹患状態について

スノンでの齲蝕罹患状況は、すべての歯種において、日本と比較したばあい、罹患率は低い。また、第1、第2大臼歯を除外すると、ほぼ、万遍なく齲蝕に罹患している。つまり前歯部と大臼歯間の齲蝕罹患状態に差が少ない。

大きな特徴は10歳台で第1大臼歯の齲蝕が極めて多い。一方、他の年齢群では、他の部位と第1大臼歯との間に10歳台におけるほどの齲蝕罹患率の差は見られない。これは、スノンにおいても、最近の食生活の変化を示唆しているのかも知れない。

この村の信頼できる人物にたずねたところによると、スノンに砂糖がはいってきたのは30年前とのことであ

Fig. 9 Relation between DFT rate and location of teeth according to age. (Simikot)

る。しかし村人は調理に砂糖は使用しない。わずかな砂糖は赤ん坊の離乳食にもちいる。また、男の子どもより女の子どものほうが砂糖を好む傾向にあるという話であった。

他の年齢群では、第1、第2大臼歯の齲蝕罹患率を比較した場合、むしろ第2大臼歯の齲蝕が多い傾向がみられた。また10歳台の第1大臼歯を除外すれば、上下の齲蝕罹患率にさほどの差の見られないことも特徴であると言えよう。

ゴマにおける歯種別齲蝕罹患状態をみると、下顎は小臼歯まで、齲蝕は認められない。そして上下とも、第1大臼歯に齲蝕が見られた。上顎において第2大臼歯では第1大臼歯より齲蝕が少ない傾向にあった。また上顎より下顎に齲蝕がわずかに多くみとめられた。上顎第2小臼歯にも齲蝕がみとめられたがその割合は第2大臼歯に類似して下顎には見られなかった。ゴマでは歯牙は

年齢とともに著しく咬耗する。したがって、C₁程度の齲蝕は咬耗によって消失してしまう。あるいは、齲蝕になる前に小窩裂溝の消失することが、ゴマでの齲蝕のきわめて少ない要因の1つでもあろう。

シミコットにおいては、上下顎とも第1、第2大臼歯に齲蝕が認められた。齲蝕は第2大臼歯の方が少なかった。この傾向はゴマに類似する。またゴマと同様上顎第2小臼歯にも齲蝕がみとめられ、下顎第2小臼歯にも多少の齲蝕が認められた点でゴマと異なっていた。また、上下顎ともに大歯、第1小臼歯にもわずかながら齲蝕のみられた点ではゴマとは異なっていた。ゴマ、シミコットの食事内容は、ほぼ同様であるが、ゴマでは咬耗が激しい。そのため、小窩裂溝の消失が齲蝕予防に効果を表したものと考えられる。Bandish²⁷⁾は咬耗が齲蝕に対し防禦的な機構を持つことを述べている。

日本での特徴は前歯部と大臼歯部の齲蝕罹患に大きな

Fig. 10 Relation between DFT rate and location of teeth according to age. (Japan 1987)

差のあること、歯列の後方にゆくほど齲蝕が多くなること、10歳台を除くと第1、第2大臼歯齲蝕罹患率歯ほぼ同様で下顎では第2大臼歯の方がやや多い傾向にあった。

日本及びスノンにおいて、第1、第2大臼歯の齲蝕罹患が、ほぼ同様、あるいは10歳台を除外すると第2大臼歯の方に多い傾向がみられる。これにたいし、ゴマおよびシミコットにおいて、第2大臼歯の齲蝕は、ゴマの下顎を除くと、第1大臼歯より少ない傾向にある。このことは、口腔内を汚染させにくい食物を摂取したばあい、第1、第2大臼歯の萌出時期の差が齲蝕発生に差となってあらわれる。つまり、萌出の遅い分だけ、齲蝕になりにくいのではないかと考えられる。

これに対し、きめの細かい、口腔内を汚染しやすいタイプの食物は、自浄作用を受けにくい部位にゆくほど、長くその部位に停滞し、齲蝕につながるのであろう。こ

れが、日本およびスノンにおいて第1、第2大臼歯に齲蝕が多く、また特に第2大臼歯に齲蝕が多いという現象となつてあらわれているのだろう。

井上²⁰⁾によると、「古い時代の齲蝕からわかることは、齲蝕の発生がディスクレパンシーと歯の汚れとの両方の支配を受けているらしい」とのべている。このこととてらしあわせても興味深い事実である。

スノン村において歯種間にさして差がなく、どの歯にもまんべんなく齲蝕が生じていたという事実は、ツァンパを粉のまま口腔内に放りこむということ、また、きわめて微細な穀粉を食することに関係があるのだろう。

粒子が細くなればなるほど、単位重量当たりの表面積は増加し、歯間部や小窩裂溝にはまりやすくなる。唾液によって湿らされた微細な穀物の粒子は、頑固に歯牙や粘膜に付着し、あたかも糊のような役割をはたし、まんべんなく口の中にゆきわたり、それはゆっくりと時間

Fig. 11 DF surface rate (Simikot) upper jaw

Fig. 12 DF surface rate (Simikot) lower jaw

Fig. 13 DF surface rate (Sinong) upper jaw

Fig. 14 DF surface rate (Sinong) lower jaw

をかけて、唾液の酵素によって分解され麦芽糖となり、それが口腔内の細菌によって更に分解を受け、酸を産生し、歯牙を脱灰し、崩壊させてゆくと考えられる。

5) 歯面別齲蝕罹患状態

このデータは、シミコットとスノン2地域のものしかない。極めて齲蝕の少なかったシミコットにおいて齲蝕の発生がみられたのは上下顎それぞれにおいて、咬合面、隣接面、唇面、舌面にほぼ同程度であった。これに対し、齲蝕の多かったスノンでの齲蝕好発部位は、上下顎ともに咬合面であり、ついで隣接面、そして平滑面の順であった。

ゴマにおける歯面別齲蝕罹患状態のデータはないが、咬合面は咬耗により、著明に平坦となるため、C₁ および C₂ といった咬合面齲蝕は消失してしまう。この原因は、村人の生活用水が、永河の掛け水であり、微細な砂が混じること、また、非常な乾燥地であり、サンドストームにより穀物を干す過程でも、細かい砂が混じるためである。ところが、スノンでは川水を生活用水として用い、それは比較的透明であり、歯牙の咬耗は極めて少な

い。したがって、咬合面齲蝕は消失せずにそのまま残りゆっくりと進行していく。

またスノンでは、乳歯齲蝕の場合、咬合面に齲蝕の多かった永久歯とはことなり、隣接面齲蝕が咬合面、平滑面齲蝕に比較して極めて多かった。

Bierman²⁹⁾ によると砂糖が多くなればなるほど平滑面齲蝕がふえ、砂糖のない地域では咬合面の齲蝕が多いという。これは平滑面齲蝕には多糖体形成が関係する。つまり、砂糖を摂取すると多糖類が合成され *S. mutans* が平滑面につきやすくなり齲蝕をおこすことが原因である。

飯塚ら³⁰⁾ の討論のなかでも、日本では咬合面裂溝、頬面、隣接面の齲蝕発生は大体7:2:1であると述べられている。しかしスノンの永久歯齲蝕の特徴は20歳までは咬合面齲蝕が平滑面や、隣接面齲蝕よりきわめて多いが、30歳を過ぎ50歳に近づくとその差は次第に少なくなる。また、すべての年齢群で平滑面、隣接面齲蝕の差はあまり認められない。このように食物の形態や、種類によって、齲蝕罹患面はきわめて大きな影響を受けるので

Fig. 15 C₄ ratio to all carious teeth Fig. 17 Ratio of C₁ to all carious teeth Fig. 16 Ratio of C₃+C₄ to all carious teeth

Fig. 18 Number of missing teeth

あろう。また、乳歯、永久歯の違いによっても、齲蝕罹患面は大きな影響を受けるのであろう。これは、乳歯列には発育空隙ができること、また、歯牙の形態がことなることが、原因であろうか。

6) 齲蝕重症度の推移

それぞれの地域の未処置歯総数に対する C₁、C₃+C₄、C₄ の比率をあらわし、齲蝕が地域によって、どのような様相を示すかを比較したものである。

C₄ の率から考察すると、きわめて齲蝕の少ないゴマやシミコット、また逆に齲蝕の多いスノンにおいて全齲蝕に対する C₄ の割合はきわめて類似したパターンを示す。これは、一旦歯牙が崩壊を始めると、歯科治療を受けることのない地域では齲蝕が重症化することを示している。日本においては C₄ は拔牙されるし、また早期に治種を受けるために C₄ に移行することが或る程度抑制される。ゴマにおいて40歳を越えると急激に C₄ の率が高くなり、また15~20歳あたりでも C₄ が他地域より多いのは著しい咬耗と関係があると思われる。

C₃、C₄ の合計でも C₄ ときわめて類似した傾向にあ

る。いっぽう C₁ が全齲蝕にたいする割合は、スノンとシミコットできわめて類似し、増齡的に減少する。齲蝕の少ないゴマで C₁ がやや多く、また C₄ も多い。日本で C₁ は増齡するにしたがって、ゆっくり減少するが、他地域では重症化によって、あるいはゴマでは喪失も加わって日本より早く減少する。

7) 喪失歯について

日本では拔牙という人為的な行為によって10歳台から喪失歯が見られ、45~49歳では5本に達する。一方ゴマでは拔牙がなされないにもかかわらず、15~19歳より喪失がはじまり、45~49歳で日本をしのぎ6本となる。

一方、シミコット、スノンでは喪失は少なく、45~49歳でそれぞれ1本弱、1.5本である。

シミコット、スノンといった地域では、齲蝕歯はたとえ、C₄ になったとしても残根して存在するが、日本では拔牙され喪失する。

ただし、いずれの地域でも、喪失の原因のひとつに歯周疾患を含む。ゴマでの喪失の原因は、齲蝕の他に、著

しい咬耗に起因する歯周疾患であると考えられる。更に高齢になるとどうなるかを見るため、50歳以上のデータをみれば、ゴマでの50～54歳の調査人数は2人で平均喪失歯は6本である。さらに増齢すると60～64歳は8名で、平均喪失歯は18本、70歳以上は1名であったが26本を喪失していた。

これにたいし、シミコットでの50～54歳30名、平均喪失歯2本以下、60～64歳14名、平均喪失歯、2本、70歳以上は6名で、平均喪失歯4本であった。

またスノンでの50～54歳、29名、平均喪失歯2本、60～64歳、12名、平均喪失歯、6本、70歳以上7名で平均喪失歯は20本程度であった。

調査人数が少なくはあるが、この数字はそれぞれの地域特性をよくあらわしているものと思われる。すなわち咬耗の高度であったゴマ村では、喪失歯がきわめて多く、これに対して餓死をする村人もいるというシミコットでは、喪失歯が著しく少ない。ところが齲蝕の多いスノンでは同年齢の日本での喪失歯数に比べるとやや少ないものの、類似していた。

8) 大臼歯の齲蝕罹患状態

歯種別齲蝕罹患状態によってもわかるように、シミコット、ゴマでの齲蝕は、スノン、日本に対して著しく少ない。

しかし、それぞれの地域での大臼歯齲蝕罹患状態をみるために、それぞれの地域での3大臼歯の齲蝕数合計に対する第1、第2、第3大臼歯の罹患歯率を示した。各歯種について上下左右を合計した値を用いた。

第1大臼歯 Fig. 19: スノンでは、萌出後、急激に齲蝕に罹患しはじめ、10歳でピークに達する。日本でも10歳がピークであるが、スノンは日本をはるかにしのぐ。これに対し、ゴマでは20歳と40歳にピークがあり、シミコットでは30歳がピークとかなり遅れが見られる。

第2大臼歯 Fig. 20: スノン、日本、シミコットでは萌出後、まもなく齲蝕に罹患する。一方、ゴマではかなりの遅れがみられ、30歳で齲蝕発生率がピーク、また、シミコットでもピークは30歳である。

第3大臼歯 Fig. 21: 齲蝕の増加傾向は類似し、ゴマ、シミコットは30歳でピークに達する。スノン、日本でもこの傾向にあるが、カーブは比較的なだらかである。

第2、第3大臼歯の齲蝕罹患状況はいずれの地域でもきわめて類似しているが、第1大臼歯においては、いくらか差が認められる。即ち、スノンが最も早いスピードで齲蝕に罹患し、日本とゴマが類似し、シミコットではかなり遅れる。第2、第3大臼歯は、自浄作用の悪い部

Fig. 19 First molar (upper and lower) caries ratio to all molar carious teeth

Fig. 20 Second molar (upper and lower) caries ratio to all molar carious molars.

Fig. 21 Third molar (upper and lower) caries ratio to all carious molars

位で、どんな環境でも齲蝕に罹患する傾向が強いが、第1大臼歯は3本の大臼歯の中では前方に位置し、自浄作用より、他の環境因子の影響を受けやすいと言えよう。

4. 結 論

1) チベット族を、カラコラム (ゴマ), 西北ネパール (シミコット), 中国雲南省 (スノン) で調査し, 1987 年日本厚生省歯科疾患実態調査と比較させた。ゴマ, シミコットでの永久歯齲蝕は, きわめて少なかったが, スノンでは乳歯齲蝕と同様, きわめて齲蝕が多かった。

2) DMF 構成比をみると, 大きく分けて, スノン, 日本型とゴマ, シミコット型の 2 つに分類される。スノン, 日本型では, ゴマ, シミコット型に比して DMF がきわめて多い。ただし, スノンの方が日本より DMF 総数の増加速度は緩やかである。

3) 歯種別齲蝕罹患状況

大きく分けて, スノン, 日本型と, ゴマ, シミコット型の 2 つに分類される。

スノン, 日本では, どの部位にも齲蝕が見られるのに対し, ゴマ, シミコットでは齲蝕はきわめて少なく, 臼歯部にわずかに見られるのみである。日本とスノンの違いは, スノンでは歯種別の DF 率の差が少なく, どの歯にもまんべんなく齲蝕の発生する傾向がみられたのに対し, 日本では上顎前歯部, 大臼歯の齲蝕罹患が目立つ。

4) 歯面別齲蝕罹患状態

この項目に関しては, スノン, シミコット 2 地域のものしかない。きわめて齲蝕の少ないシミコットでは, 咬合面, 隣接面, 唇舌面のいずれにおいても, ほぼ同様の罹患を見たが, スノンでは上下顎ともに咬合面に多かった。しかし, 年齢が高まるにつれ, 各面間の差は少なくなっていく傾向が見られた。

5) 齲蝕重症度の推移

それぞれの地域の未処置歯総数にたいする C_1 , $C_3 + C_4$, C_4 の比率をみたものであるが, C_4 の率は, きわめて齲蝕の少ないゴマやシミコット, また, 齲蝕の多いスノンにおいて類似したパターンを示した。一旦, 歯牙が崩壊を始めると, 歯科治療を受けることの無い地域では齲蝕が重症化することを示している。

6) 喪失歯

きわめて齲蝕の少ないゴマでは, 35歳を越えると, 日本を上回る喪失歯をみた。この原因は, 著しい咬耗に起因するものと考えられる。

7) 大臼歯の齲蝕罹患状態

第 2, 第 3 大臼歯の齲蝕罹患状態はいずれの地域でも類似しているが, 第 1 大臼歯の齲蝕罹患状態に差が見られる。即ち, スノンが最も早いスピードで齲蝕に罹患

し, 日本とゴマが類似してこれを追い, シミコットではかなり遅れる。

謝 辞

中国雲南省での調査は, 日中合同梅里雪山第 1 次学術登山隊に随行して, ベース・ハウス, スノン村にておこなわれたものであり, 日本および中国登山隊隊員及び学術隊員ご一同に感謝いたします。なお第 2 次登山隊は 1991 年 1 月 3 日遭難し日本隊員 11 名, 中国隊員 6 名を失いました。彼らの冥福を心から祈ります。

また, 留守をまもってくださった京都第一赤十字病院歯科スタッフご一同, 及び遠征の許可を与えてくださった病院長, 橋本勇先生はじめ関係のかたがたに深く感謝いたします。

文 献

- 1) 岩坪吟子: ヒマラヤ診療所日記, 中央公論社, 東京, 1978, 155-158頁.
- 2) 岩坪吟子: カラコラムの一寒村における 歯科的調査, 歯界展望, **49**: 835-844, 1977.
- 3) 岩坪吟子: ヒマラヤ診療旅行, 中央公論社, 東京, 1984, 136-150頁.
- 4) 岩坪吟子: 西北ネパール, シミコットにおける 歯科的調査(中), 歯界展望, **66**: 399-406, 1985.
- 5) 岩坪吟子: 暮らしと歯 ヒマラヤの村をたずねて, 医歯薬出版, 東京, 1991, 10-11頁.
- 6) 厚生省健康政策局歯科衛生課, 昭和62年歯科疾患実態調査報告, 財団法人口腔保健協会, 東京, 1989.
- 7) 岩坪吟子, 鈴木恵三, 今西秀明: 中国雲南省斯農村(チベット族)の齲蝕罹患状態について, 口腔衛生会誌, **40**: 376-377, 1990.
- 8) 岩坪吟子, 鈴木恵三, 今西秀明: 3 地域におけるチベット系住民の口腔状態の比較 I—智歯の萌出について—, 口腔衛生会誌, **41**: 16-22, 1991.
- 9) 岩坪吟子, 中国雲南省スノン村(チベット族)の齲蝕罹患状態, カラコラム. 西北ネパール. 日本との比較, 歯界展望, **77**: 1034-1051, 1991.
- 10) 岩坪吟子, 鈴木恵三, 今西秀明: 3 地域におけるチベット系住民の口腔状態の比較 II—乳歯齲蝕について—口腔衛生会誌, **41**: 242-250, 1991.
- 11) Grenby, T. H., Phillips, A. and Saldanha, M. G.: The possible dental effects of children's rusk: laboratory evaluation by two different methods, Brit. Dent. J., **166**: 157-162, 1989.
- 12) Brudevold, F., Goulet, D., Attarzadeh, F. and Tehrani, A.: Demineralization potential of Concentrations of Geratinized Wheat Starch, Caries Res., **22**: 204-209, 1988.

- 13) Sreebny, L. M. : Cereal availability and dental caries, *Community Dent. Oral Epidemiol.*, **11** ; 148-155, 1983.
- 14) Jeanett, E., Mörmann, M. E. and Mühlemann, H. R. : Oral Starch Degradation and Its Influence on Acid Production in Human Dental Plaque, *Caries Res.*, **15** ; 166-175, 1981.
- 15) Thomson, M. E. and Wills, R. B. H. : Heat-Processed Starch: A Possible Factor in the Aetiology of Dental Caries, *Archs oral Biol.*, **21** ; 779-780, 1976.
- 16) Brudevold, F., Goulet, D., Tehrani, A., Attarzadeh, F., J. van Houte : Intraoral Demineralization and Maltose Clearance from Wheat Starch, *Caries Res.*, **19** ; 136-144, 1985.
- 17) Papas, A. S., Palmer, C. A., Rounds, M. C., Hermann, J., McGandy, R. B., Hartz, S. C., Russel, R. M. and DePaola, P. : Longitudinal Relationships between Nutrition and Oral Health, *Annals New York Academy of Sciences*, **561** ; 124-142, 1989.
- 18) Meshansho, H., Hagerman, A., Clements, S., Butler, L., Rogler, J. & Carson, D. M. : Modulation of proline-rich protein biosynthesis in rat parotid glands by sorghum with high tannin levels. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **80** ; 3948-3952, 1983.
- 19) Rugg-Gunn, A. J., Hackett, A. F. & Appleton, D. R. : Relative cariogenicity of starch and sugars in a 2-year longitudinal study of 405 English school children, *Caries Res.*, **21** ; 464-474, 1987.
- 20) Burakoff, R. P. and Goldsmith, J. R. : Dental Nutritional Guidelines for the 1980's, *NYS DENTAL JOURNAL*, october ; 447-448, 1981.
- 21) 長谷川絃司 編 : イニシャルプレパレーション, 医歯薬出版, 東京, 1986, 20-23頁.
- 22) Hanamura, H., Houston, F., Rylander, H., Gunnar, E., Haraldson, T. and Nyman, S. : Periodontal Status and Bruxism, *J. Periodontol.*, **58** ; 173-176, 1987.
- 23) Begg, P. R. : Begg Orthodontic Theory and Technique, W. B. Saunders Co., Philadelphia, London, 1965, p.11-36.
- 24) Nutritional Status and Dental Caries, *Nutrition Reviews*, **49** ; 158-160, 1991.
- 25) Sawyer, D. R., Nwoku, A. L. : Malnutrition and the oral health of children in Ogbomoso, Nigeria, *Journal of Dentistry for Children*, **52** ; 141-145, 1985.
- 26) Westwater, K. : A study of the relative caries prevalence in first and second permanent molars of rural Zambian school children, *Journal of Dentistry*, **5** ; 42-46, 1977.
- 27) Bandish, L. K. : Attrition: A defence mechanism against caries, *THE PROBE*, **21** ; 419-420, 1980.
- 28) 井上直彦, 伊藤学而, 亀谷哲也 : 咬合の小進化と歯科疾患, 医歯薬出版, 東京, 1986, 107頁.
- 29) Bierman, E. L. : Carbohydrates, sucrose, and human disease, *The American Journal of Clinical Nutrition*, **32** ; 2712-2722, 1979.
- 30) 飯塚喜一, 落合靖一, 須賀昭一 : 齶蝕を考える, 歯界展望別冊, 202, 1982.