ガーナ人永久歯列弓の歯間空隙と上顎中切歯の捻転

伊 東 勸*・宮 村 一 志*・福 井 偉功人**
金 皓*・小 林 繁*

*九州歯科大学口腔解剖学第1講座（主任：小林 繁教授）

**九州歯科大学歯科麻酔学講座（主任：仲西 修教授）

平成10年2月25日受理

Interdental Space of the Permanent Dental Arch and Rotation of the Maxillary Central Incisors in the Ghanaian

Rei Ito*, Kazushi Miyamura*, Ikuto Fukui**,
Jin Hao* and Shigeru Kobayashi*

*First Department of Oral Anatomy (Chief: Prof. Shigeru Kobayashi)

**Department of Dental Anesthesiology (Chief: Prof. Osamu Nakanishi)

Anterior interdental space and dental rotation are of great importance, as far as bite injury or dental mark as criminal evidences on site are concerned, and different interracially. Here is presented the interracial comparative study of anterior interdental space and Winging status with impression taken in Ghana in March 1996.

The subjects comprised 197 male and 187 female inhabitants in Ghana between 15-39 years of age. Interdental space was taken to be that more than 1 mm by inspection. Winging was determined by Dahlberg's classification.

Of 384, interdental spaces were identified in 182 (47.4 %), more than 36.5 % in the Japanese. As for region, maxillary intercentral incisor spaces were most frequently revealed (28.9 %), and bilateral spaces between mandibular lateral incisor and canine amounted to 26.1 %. Median mandibular spaces were found in 11.5 %, more than 1.3 % in the Japanese. One space per one jaw amounted to 12.5 % in maxilla and 7.6 % in mandible, both were the most frequent. With interdental space existing, both the length and width of anterior dental arch were increased in the Ghanaian, as oppose to only length increment in the Japanese. Bilateral Winging was shown to be 13.8 % more than 3.0 % in the American White and 9.7 % in the Japanese.

Key words: Interdental space / Winging / Ghanaian

緒 言

上顎中切歯の切縁方向や正中離開は犯罪現場に残された痕跡の一つである咬傷や歯痕を鑑別する上で重要であ

る。また歯や歯列弓の形態は藤田 (1957)¹⁾、酒井 (1954)²⁾、Turner (1987)³⁾ など多くの研究者が述べているように人種や民族によりかなりの相違をみる。それゆえ山本 (1993)⁴⁾ は咬傷や歯痕について研究すること

は法医歯科学上重要であると述べ、古畑ら (1959)⁵⁾ は咬みつき実験により、咬輪の縦径はいろいろ変わるが、歯列左右間の距離に大きな変化はないと述べている。

また人類学的に永久歯列弓を調べる際、歯間空隙を保有するものは小林ら (1970)⁶⁾ によると日本人男性で36.5%にみられるにもかかわらず、通常除外される。それゆえ歯間空隙を含んだ前歯部の形態を明らかにしたものはほとんどない。そこで歯痕研究の一助として各人種や民族の歯間空隙を含んだ前歯部の形状を明らかにするため、まず本調査を行った。

調査資料および方法

調査資料はガーナ共和国に居住する Gurunsie 族, Frafra 族, Dagomba 族, Ashanti 族および Fante 族の15~39歳の男性197名、女性187名の歯列印象模型であ

Fig. 1 Map of Ghana

る。印象採得および模型作製は1996年3月に現地にて行った。各種族の調査地はFig.1に示すとおりである。

調査項目は歯間空隙、前歯列弓の計測および Winging である。歯間空隙は肉眼観察と計測により1mm以上の間隔のあるものとした。前歯列弓の計測は山浦 (1970)⁷⁾ の方法に準じた。すなわち左右の犬歯尖頭および左右中切歯切縁中点間結合縁の中点を基準点とした。Winging は榎ら (1958)⁸⁾ の方法に準じて分類した。

調査結果

1. 歯間空隙の出現率

歯間空隙を有するものは男性では197名中82名(41.6%)、女性では187名中100名(53.5%)であり、女性の方が男性より多かった。顎別にみると男女とも上顎での出現が下顎より明らかに多かった (Table 1)。

2. 歯間空隙の歯の部位別出現率

歯の部位別に歯間空隙の出現状況を見ると上顎では男女とも正中部の1-1 (男性: 28.4%, 女性: 29.4%) が最も多かった。男性では1-1に次いで左右の中切歯と側切歯の間にみられる1-2と側切歯と犬歯の間にみられる2-3がほぼ同率で出現しており、女性では1-1とほぼ同率で左右の2-3が出現し、次いで左右の1-2であった。男女ともに犬歯より遠位にみられるものは少なかった。

下顎では男性は左右の2-3がともに11.2%で最も多く、次いで1-1、左右の1-2の順であった。女性では左側の3-4が17.1%で最も多く、次いで左側2-3であるが、左側の犬歯遠心から右側犬歯の遠心まで各歯間の出現頻度にあまり差はみられなかった (Table 2, 3)。

3. 歯間空隙の顎別出現率と対称性

歯間空隙の対称性については、一カ所の場合は正中かそれ以外かを、奇数の場合は正中を含めて対称的であるかどうかを調査した。

上顎では男女とも一カ所にみられるものが最も多い。

Table 1 Holder of interdental space

	Male (N=197)	Female (N=187)	Total (N=384)
Upper jaw	35 (17.8)	39 (20.9)	74 (19.3)
Lower jaw	1 (0.5)	6 (3.2)	7 (1.8)
Upper and lower jaw	46 (23.4)	55 (29.4)	101 (26.3)
Total	82 (41.6)	100 (53.5)	182 (47.4)

(): %

Table 2 Appearance of interdental space on each position in upper jaw

		Male	Female	Total
Right	5-4	1 (0.5)	0 (0.0)	1 (0.3)
	4-3	6 (3.0)	11 (5.9)	17 (4.4)
	3-2	35 (17.8)	53 (28.3)	88 (22.9)
	2-1	36 (18.3)	36 (19.3)	72 (18.8)
Middle	1-1	56 (28.4)	55 (29.4)	111 (28.9)
	1-2	39 (19.8)	35 (18.7)	74 (19.3)
	2-3	39 (19.8)	52 (27.8)	91 (23.7)
	3-4	12 (6.1)	8 (4.3)	20 (5.2)
Left	4-5	1 (0.5)	0 (0.0)	1 (0.3)

(): %

Table 3 Appearance of interdental space on each position in lower jaw

		Male	Female	Total
Right	5-4	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	4-3	3 (1.5)	24 (12.8)	27 (7.0)
	3-2	22 (11.2)	25 (13.4)	47 (12.3)
	2-1	16 (8.1)	24 (12.8)	40 (10.4)
Middle	1-1	17 (8.6)	27 (14.4)	44 (11.5)
	1-2	11 (5.6)	20 (10.7)	31 (8.1)
	2-3	22 (11.2)	31 (16.6)	53 (13.8)
	3-4	12 (6.1)	32 (17.1)	44 (11.5)
Left	4-5	2 (1.0)	1 (0.5)	3 (0.8)

(): %

Table 4 Holder and symmetry of interdental space in upper jaw

		Male	Female	Total
1	Middle	18 (9.1)	19 (10.2)	37 (9.6)
	Else	5 (2.5)	6 (3.2)	11 (2.9)
2	Symmetry	6 (3.0)	7 (3.7)	13 (3.4)
	Asymmetry	12 (6.1)	9 (4.8)	21 (5.5)
3	Symmetry	7 (3.6)	8 (4.3)	15 (3.9)
	Asymmetry	9 (4.6)	13 (7.0)	22 (5.7)
4	Symmetry	1 (0.5)	7 (3.7)	8 (2.1)
	Asymmetry	3 (1.5)	6 (3.2)	9 (2.3)
5	Symmetry	4 (2.0)	1 (0.5)	5 (1.3)
	Asymmetry	4 (2.0)	5 (2.7)	9 (2.3)
6	Symmetry	1 (0.5)	1 (0.5)	2 (0.5)
	Asymmetry	2 (1.0)	2 (1.1)	4 (1.0)
7	Symmetry	2 (1.0)	1 (0.5)	3 (0.8)
	Asymmetry	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)

(): %

Table 5 Holder and symmetry of interdental space in lower jaw

	Male	Female	Total
1 Middle	6 (3.0)	7 (3.7)	13 (3.4)
Else	8 (4.1)	8 (4.3)	16 (4.2)
2 Symmetry	6 (3.0)	8 (4.3)	14 (3.6)
Asymmetry	9 (4.6)	6 (3.2)	15 (3.9)
3 Symmetry	1 (0.5)	2 (1.1)	3 (0.8)
Asymmetry	7 (3.6)	8 (4.3)	15 (3.9)
4 Symmetry	2 (1.0)	7 (3.7)	9 (2.3)
Asymmetry	4 (2.0)	6 (3.2)	10 (2.6)
5 Symmetry	0 (0.0)	1 (0.5)	1 (0.3)
Asymmetry	1 (0.5)	5 (2.7)	6 (1.6)
6 Symmetry	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Asymmetry	0 (0.0)	2 (1.1)	2 (0.5)
7 Symmetry	0 (0.0)	1 (0.5)	1 (0.3)
Asymmetry	1 (0.5)	0 (0.0)	1 (0.3)

(): %

Table 6 Comparison of anterior dental arch in holder and none-holder (Male)

	Holder(n=82)	None-holder(n=115)	Holder-None-holder
Ant. dent. arch breadth of upper jaw	37.29±0.31	36.06±0.25	1.23±0.40*
Ant. dent. arch length of upper jaw	8.94±0.20	7.72±0.15	1.22±0.25*
Ant. dent. arch breadth of lower jaw	26.51±0.32	26.50±0.25	0.01±0.41
Ant. dent. arch length of lower jaw	5.47±0.14	4.80±0.11	0.67±0.18*

M±m: Mean±mean error

*: Significantly different at the 0.05 level

Table 7 Comparison of anterior dental arch in holder and none-holder (Female)

	Holder(n=100)	None-holder(n=87)	Holder-None-holder
Ant. dent. arch breadth of upper jaw	35.92±0.26	34.10±0.26	1.82±0.37*
Ant. dent. arch length of upper jaw	9.00±0.18	7.83±0.15	1.17±0.23*
Ant. dent. arch breadth of lower jaw	26.55±0.41	25.45±0.24	1.10±0.48*
Ant. dent. arch length of lower jaw	5.37±0.15	5.10±0.11	0.27±0.19

M±m: Mean±mean error

*: Significantly different at the 0.05 level

男性では次いで二カ所、三カ所の順であったが、女性では三カ所、二カ所、四カ所の順であった。一カ所の場合は正中部にあるものが多いが、二カ所以上の場合は対称的なものと非対称的なものがほぼ同数であった。

下顎では男性は二カ所にみられるものが最も多く、次いで一カ所、三カ所、四カ所の順であり、女性は一カ所

が最も多く、二カ所、四カ所、三カ所の順であった。一カ所の場合、下顎では上顎と異なり、正中部よりもそれ以外みられるものがやや多く、二カ所以上の場合も非対称に出現するものが、対称的なものより多かった (Table 4, 5)。

4. 前歯列弓の大きさ

Table 8 Incidence of rotated permanent central incisors of Ghanaian (%)

		A	B	C	D+E
Male	(n=197)	12.2	14.2	52.3	21.3
Female	(n=187)	15.5	10.2	54.5	19.8
Total	(n=384)	13.8	12.2	53.4	20.5

A: Bilateral Winging B: Unilateral Winging C: Straight

D: Unilateral Counterwinging E: Bilateral Counterwinging

歯間空隙を上下顎のうち一カ所でも保有するものと保有しないものの前歯列弓長と前歯列弓幅を比較した。

男性では上歯列弓幅、上歯列弓長および下歯列弓長で歯間空隙保有者が明らかに大きかったが、下歯列弓幅には差がみられなかった。女性では上歯列弓幅、上歯列弓長および下歯列弓幅で歯間空隙保有者が明らかに大きかったが、下歯列弓長には差がみられなかった (Table 6, 7)。

5. Winging

男女ともに直線的なものが半数強を占め、最も多かった。両側性 Winging と片側性 Winging を比較すると、男性では片側性 Winging、女性では両側性 Winging の方が多かった。男女合計では両側性 Winging の方が片側性 Winging よりやや多かった (Table 8)。

考 察

ガーナ共和国は西アフリカのギニア湾のほぼ中央部に位置し、東西約 350 km、南北約 700 km の、長方形をなした国である。この国の南西部は熱帯雨林地帯であり、北部は典型的なサバンナである。文化的にも南北でかなり異なり、南部は強大な部族国家を形成し、北部はイスラムの影響を強く受ける⁹⁾。現在ガーナ国内は言語により 27 の部族に分けられており、頭顔部の形状などから小山 (1940)¹⁰⁾ は北部に散在する部族は北アフリカの、南部の海岸近くに居住する部族は中央アフリカの影響を受けていると述べているが、それ以外の要因による区別は明らかにされていない。今回我々が調査した項目では北部に居住する Gurunsie 族、Frafra 族、Dagomba 族と南部に居住する Ashanti 族、Fante 族の間に明らかな差が見られなかったため、5 部族を合わせてガーナ人とした。

1. 歯間空隙

永久歯列では顎骨が歯列に比べて長すぎる場合や、歯が小さすぎる場合に空隙を生じ、左右の中切歯間と側切

歯と犬歯との間に多くみられる¹⁾。我々もガーナ人の歯列印象模型を整理する際、しばしばこの空隙に遭遇したので、小林ら (1970)⁶⁾ が長野県の男子高校生について報告した結果と比較した。

歯間空隙の保有者はガーナ人男性では 41.6 % であり長野県男子の 36.5 % よりやや多い程度であるが、男女合計すると 47.4 % となり、かなり多くなる。上下顎別にみると長野県男子では上顎のみにこの空隙をみるものが 21.6 % で多いのに対し、ガーナ人では上下顎ともにこの空隙が出現するものが 24.3 % で多かった。

歯の部位別にみると、上顎では正中部に空隙がみられるものが最も多いのは、長野県男子と同様であるが、長野県男子では犬歯と第一小臼歯との間にこの空隙がかなり多くみられるのに対しガーナ人では比較的少なかった。下顎では長野県男子は犬歯の近遠心に空隙が生じるものが多く、ガーナ人では正中部、中切歯と側切歯との間、犬歯の近心および犬歯の遠心で、ほぼ同様の出現率であった。

一人当たりの歯間空隙保有数は長野県男子では一カ所のみにみられるものが約半数を占めているが、ガーナ人では一カ所から四カ所まではほぼ同様に出現しており、長野県男子よりこの空隙の一人当たりの保有数はガーナ人の方がかなり多い。

2. 前歯列弓

歯間空隙を有する人の前歯列弓長の大きさについて、小林ら⁶⁾はこの空隙を有さない人を含めた全体の平均値との間で有意差がみられたのは前歯列弓長径であったと述べている。ガーナ人の場合、特に上顎では長径、幅径ともに明らかな差が認められた。長野県男子に比べガーナ人は多数の歯間空隙を保有するものが多く、長径だけでなく幅径にも差が現れものと思う。なお前歯列弓の大きさは山浦 (1970)⁷⁾ の日本人と比較すると、上顎前歯列弓幅でガーナ人の方が大きい値を示した他は差が見られない。伊東ら (1996)¹¹⁾ の漢族とは長径、幅径ともに

Table 9 Percentage incidence of rotated permanent central incisors

		A	B	C	D + E
Ghanaian	(n=384)	13.8	12.2	53.4	20.5
Chicago Whites	(n=200)	3.0	1.5	46.0	49.5
Chinese	(n=147)	11.2	12.0	34.5	42.3
Japanese	(n=238)	9.7	15.1	52.1	23.1
Balinese	(n=172)	5.8	3.5	90.7	0.0
Yami tribe	(n=185)	13.0	6.5	69.7	10.8
Nepalese	(n= 70)	5.7	1.4	55.7	37.1

A: Bilateral Winging B: Unilateral Winging C: Straight

D: Unilateral Counterwinging E: Bilateral Counterwinging

差は見られなかった。

3. Winging

Winging は歯の形質人類学的立場から数多くの研究者により調査されている。Dahlberg (1963)¹²⁾, Scott (1973)¹³⁾, 酒井 (1984)¹⁴⁾ などによるとコーカソイドよりモンゴロイドに多いといわれている形質である。我々はこの形質を、歯間空隙とともに法医学的興味から取り上げ、Dahlberg¹²⁾ のシカゴ白人、菊池 (1997)¹⁵⁾ の漢族、榎ら (1958)⁸⁾ の日本人、山口 (1996)¹⁶⁾ のバリ島民、真鍋 (1989)¹⁷⁾ の台湾ヤミ族および Sakuma ら (1994)¹⁸⁾ のネパール住民と比較した。

ガーナ人の両側性および片側性 Winging はシカゴ白人、バリ島民およびネパール住民より多い。逆 Winging はバリ島民や台湾ヤミ族より多く、シカゴ白人、漢族およびネパール住民より少ない。また直線的なものはシカゴ白人や漢族より多く、バリ島民や台湾ヤミ族より少なく、日本人やネパール住民とほぼ同率であった。歯列が大きく歯間空隙の比較的多いガーナ人において Winging が比較的多くみられたのは、この形質が歯列の形態により生じることよりも、種族的な形質によるものであると思われる (Table 9)。

結 論

ガーナ共和国に居住するガーナ人、男性 197 名、女性 187 名の印象模型から歯間空隙と Winging を観察し、さらに前歯列弓の計測を行い次の結論を得た。

1. 歯間空隙は男性で 41.6 %, 女性で 53.5 % にみられ、日本人より多い。部位別にみると、上顎では左右中切歯間が 28.9 % で最も多く、下顎では側切歯と犬歯との間が左右合計 26.1 % で最も多い。

2. 歯間空隙の一顎当たりの数は一カ所にみられるも

のが上顎 12.5 %, 下顎 7.6 % でともに最も多く、しかしながら二カ所、三カ所、四カ所にみられるものとあまり差がない。

3. 歯間空隙を保有するものの前歯列弓は、上顎では男女とも長径、幅径ともに歯間空隙を保有しないものより有意に大きい。下顎では男性は長径のみ、女性は幅径のみ歯間空隙保有者が保有しないものより有意に大きい。また上顎前歯列弓幅は日本人よりも大きい。

4. 両側性 Winging は 13.8 %, 片側性 Winging は 12.2 %, 逆 Winging は 20.5 % にみられた。上顎中切歯切縁が直線的なものは漢族より多いもののバリ島民や台湾ヤミ族より少ない。

以上のことからガーナ人の永久歯列における前歯部の特徴は前歯列弓幅はやや広く、歯間空隙が多く、上顎中切歯が捻転するものが約半数にみられることにある。

歯痕を調査する際に重要な前歯列弓幅、歯間空隙および上顎中切歯の捻転は人種によって異なり、人種鑑別上の有用性も示唆された。

引用文献

- 1) 藤田恒太郎: 歯の解剖学 第3版. 金原出版, 東京, 1957, 100-130.
- 2) 酒井琢朗: シャベル型歯牙について. 信州医誌 3: 316-320, 1954.
- 3) Turner, C. G.: Late Pleistocene and Holocene population of East Asia base on dental variation. Am. J. Phys. Anthropol. 73: 305-321, 1987.
- 4) 山本勝一: 法医学科学 第6版. 医歯薬出版, 東京, 1993, 211-219.
- 5) 古畑種基, 中村和夫: 咬傷の鑑定例. 犯罪誌 25 (2): 10-17, 1959.
- 6) 小林則夫, 笠原正和, 笠原 享, 山浦俊一: 日本人 (長野県) の永久歯列弓に見られた歯間空隙の出現状況. 歯科学

- 報 70: 1186-1190, 1970.
- 7) 山浦俊一: 日本人(長野県)の歯列弓, 口蓋の形態学的研究 1. 歯列弓の大きさ. 歯科学報 70: 1106-1128, 1970.
 - 8) 榎 恵, 中村恵美子, Dahlberg, A. A.: 上顎中切歯の捻転について. 日矯歯誌 17: 157-169, 1958.
 - 9) 伊谷純一郎, 小田英郎, 川田純造, 田中二郎, 米山俊直: アフリカを知る事典. 平凡社, 東京, 1989, 85-88.
 - 10) 小山栄三: 人類史 人類学先史学講座 2. 雄山閣, 東京, 1940, 124-135.
 - 11) 伊東 励, 金 皓, 久保博英, 金子政則, 小林 繁, 富成志, 張庭深, 王 文奎: 遼寧省漢族の頭顔部および歯列弓の形態に関する研究. 九州歯会誌 50: 947-956, 1996.
 - 12) Dahlberg, A. A.: Materials for the establishment of standards for classification of tooth characters, attributes, and techniques in morphological studies of the dentition. Zoller Laboratory of Dental Anthropology, Univ. Chicago, 1956.
 - 13) Scott, G. R.: Dental morphology: A genetic study of American white families and variation in living South-west Indian. PhD. Dissertation. Arizona State University. Tempe, 1973.
 - 14) 酒井琢朗: 歯の形態にみる人種の特徴. 人類学-その多様な発展- (日本人類学会編). 日経サイエンス社, 東京, 1984, 88-99.
 - 15) 菊池直浩: 遼寧省漢族の歯の形質人類学的研究. 九州歯会誌 51: 193-216, 1997.
 - 16) 山口佳子: インドネシア. バリ島民の歯冠形態に関する研究. 九州歯会誌 50: 663-686, 1996.
 - 17) 真鍋義孝: 歯冠形質に基づく台湾原住民ヤミ族の形質人類学的研究. 九州歯会誌 43: 489-522, 1989.
 - 18) Sakuma, M., Nakamura, S., Semba, I., Abe, K., Ohno, H. and Ogawa, T.: Rotation of the maxillary central incisors in Nepalese inhabitants. J. Kyushu. Dent. Soc., 48 (1): 1-5, 1994.