Japanese Orthodontic Society

臨　床

成人矯正治療患者における歯間乳頭部歯肉の変化に関する研究

山本真由　谷村一朗　湯浅一浩　森山啓司
徳島大学歯学部歯科矯正学講座

YAMAMOTO Mayu, TANIMURA Ichiro, YUASA Kazuhiro and MORIYAMA Keiji
Department of Orthodontics, School of Dentistry, The University of Tokushima

キーワード：鼓形空隙，Black triangle，成人矯正，矯正治療後

抄録：歯間乳頭の欠落により下部鼓形空隙（以下，鼓形空隙と略する）が暗影となり，審美障害や発音障害を惹起することから，この空隙は矯正治療において臨床的問題となる場合がある．そこで本研究では，成人矯正治療患者の術前・術後における前歯部の歯間乳頭部歯肉の変化に着目し，検討を行うことを目的とした．徳島大学歯学部附属病院矯正科を受診した成人不正咬合患者83名（男性11名，女性72名，動的治療開始時年齢18.1～34.1歳，平均年齢23.1±3.9歳，平均治療期間2.5±1.6年）の上下顎中切歯間の鼓形空隙を対象とした．矯正治療の術前・術後の口腔内写真を用いて中切歯間の鼓形空隙の拡大の有無を上下顎それぞれについて判定を行い，拡大群と非拡大群の2群に分類を行った．さらに石膏口腔模型，側面頭部X線規格写真を用いて両群間の歯の移動様相，骨格型，中切歯歯冠形態を比較検討したところ，以下の結果を得た．

1）鼓形空隙拡大発生率は，上顎中切歯と比較して下顎中切歯のほうが高い傾向を示した．2）歯の移動様相と鼓形空隙拡大との関連性については，上顎中切歯の唇舌的歯軸変化量，および垂直的移動量において，拡大群と非拡大群との間に有意差を認めた．3）骨格型と鼓形空隙拡大との関連性については，上下顎ともにskeletal 3では鼓形空隙拡大発生頻度が低い傾向が認められた．4）歯冠形態と鼓形空隙拡大との関連性については，拡大群と非拡大群との間に有意差を認めなかった．

以上の結果より，成人矯正治療においては鼓形空隙への十分な配慮が治療計画の立案において重要であることが示唆された．

(Orthod Waves 61(4)：281～288, 2002)

The study on changes of interdental gingival papilla before and after orthodontic treatment in adult patients

Abstract：The purpose of this study was to investigate etiologic factors for enlargement of gingival embrasure, which could be a clinical problem in adult orthodontic treatment. The gingival embrasures between the central incisors in the maxilla and mandible in 83 adult orthodontic patients (11 males, 72 females, age at pretreatment：23.1±3.9 years old, treatment period：2.5±1.6 years) were analyzed at pre and post-treatment stages by oral photographs, and were divided into the enlarged and non-enlarged groups. The direction and degree of the tooth movement, the crown shape of the central incisor and the skeletal pattern were analyzed by lateral cephalograms and study models, and the correlation with the prevalence of the enlarged gingival embrasure was evaluated.

The following results were obtained；1) The prevalence of the enlargement of the gingival embrasure in the maxilla was 33.7% and that in the mandible was 47.0%. 2) The degrees of the lingual inclination and the extrusion of the maxillary incisors were significantly greater in the enlarged group as compared with the non-enlarged group. 3) The prevalence of the enlargement in skeletal 3 patients was lower than that in the skeletal 1 or skeletal 2 patients. 4) There were no significant differences in the shapes of the central incisors between the enlarged and non-enlarged groups.

NII-Electronic Library Service

Japanese Orthodontic Society

These results suggest that the enlargement of gingival embrasure might be an important problem in adult orthodontic patients.

(Orthod Waves 61(4)：281～288, 2002)

緒　　言

隣接歯間の接触点と顎骨との間で形成される三角形の間隙は，歯間隙と呼ばれている．健全な歯周組織では歯肉の歯間乳頭が歯間隙基底部に介在し，その頂点から接触点の部位にかけて楔状の空隙を生じる．この空隙は唇舌面あるいは咬合面方向から観察すると，隣接する2歯の歯冠外形によって接触点を中心に鼓状の形態を呈することから鼓形空隙(embrasure)と呼ばれている[1]．一方，open gingival embrasureといわれる歯間乳頭の欠落により下部鼓形空隙が暗影となった状態[2]は，通称black triangleまたはblack hole（以下，BTと略する)とも呼ばれている．BTが存在すると食物停滞を助長し，歯周疾患を惹起する可能性があるばかりでなく，審美的な側面からは矯正治療患者における臨床的問題の1つにもなりうる[1]．BT発現要因については，加齢による歯槽骨縁の変化や歯間乳頭の退縮がその発現に関与する可能性があると考えられているが[3]，現在のところその詳細については明らかでない．そこで本研究では成人矯正治療患者の術前・術後における上下顎前歯部の歯間乳頭部歯肉の変化に着目し，鼓形空隙の拡大と歯の移動様相，骨格型，中切歯歯冠形態との関連性について調査，検討を行うことを目的とした．

材料ならびに方法

I．研究対象

徳島大学歯学部附属病院矯正科に1985年7月から1998年1月までの間に来院し，動的処置を終了した成人不正咬合患者83名（動的治療開始時年齢18.1～34.1歳，平均年齢23.1±3.9歳，平均治療期間2.5±1.6年)，うち男性11名（動的治療開始時年齢18.1～32.6歳，平均年齢23.2±4.5歳，平均治療期間2.4±1.1年)，女性72名（動的治療開始時年齢18.1～34.1歳，平均年齢23.0±3.8歳，平均治療期間2.5±1.7年)を研究対象とした．対象者は，いずれも顕著な歯周疾患を認めることなく，マルチブラケットシステムによる矯正治療を施行した成人不正咬合患者で，口唇裂・口蓋裂などの先天異常を伴う患者は含まれていない．

II．研究方法

1．鼓形空隙拡大の有無の判定方法

上下顎中切歯間にBTが好発することに着目し，矯正治療の術前・術後の口腔内写真を用いて，5名の熟練した矯正科医が評価者となり，中切歯間に認められる鼓形空隙拡大の有無の判定を上下顎それぞれについて行った．判定方法は，5名中3名以上の評価者が術前から術後にかけて鼓形空隙が拡大したと判断したものを鼓形空隙拡大群(以下，拡大群と略する)，それ以外を鼓形空隙非拡大群（以下，非拡大群と略する）と定義した．

2．鼓形空隙拡大の発生頻度

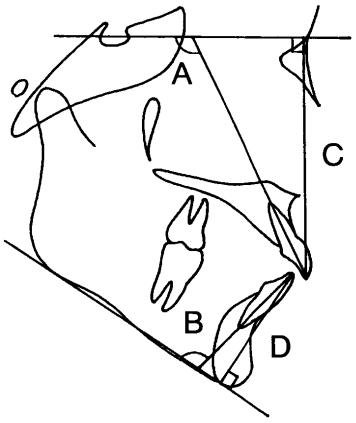
上記方法に基づいて全症例の上下顎を拡大群と非拡大群に分類し，鼓形空隙拡大発生率（以下，拡大発生率と略する）について調査を行った．また，男性，女性の拡大発生率についても調査し，比較検討を行った．

3．上下顎中切歯の移動と鼓形空隙拡大との関連性

上下顎中切歯の移動と鼓形空隙との関連性について検討するため，矯正治療術前・術後の側面頭部X線規格写真，石膏口腔模型（以下，口腔模型と略する）を用いて，上下顎中切歯の唇舌的歯軸変化量，垂直的移動量，近遠心的歯軸変化量に対する調査を行った．以下にその方法を略記する．まず，側面頭部X線規格写真(図1)を用いて，上顎中切歯歯軸がSN平面となす角度をA，下顎中切歯歯軸が下顎下縁平面となす角度をBとして計測を行い，それぞれの計測値の術前から術後にかけての変化量を唇舌的歯軸変化量と定義した．次に，側面頭部X線規格写真（図1）を用いて上顎中切歯切縁からSN平面におろした垂線の長さをC，下顎中切歯切縁から下顎下縁平面におろした垂線の長さをDとして計測を行い，それぞれの計測値の術前から術後にかけての変化量を垂直的移動量と定義した．さらに，口腔模型の中切歯歯冠部を歯科用ゴム質弾性印象材（付加重合型ビニルシリコーン印象材パテタイプ，EXAFINE，ジーシー)にて被覆し，印象材外側から唇側面の歯頸部および切縁部の近遠心的中央部に歯面に到達する2点の穴を開け，これをテンプレートに用いて術前・術後の上下顎口腔模型の左右中切歯唇側面にそれぞれ2点ずつ計測点の印記を行った．デジタルカメラCCDレンズ(CP-800，総画素数1,740×1,255，有効画素数1,650×1,250，セイコーエプソン)から模型の中切歯切縁までの距離を20 cmとして，口腔模型左右第一大臼歯遠心部を結ぶ直線に垂直に，かつ左右第一大臼歯咬頭頂と中切歯切縁からなる平面に対し平行にカメラを設置し撮影した（図2)．撮影した画像をレーザープリンタ（LP 8600，セイコーエプソン)にて印刷し，両側中切歯唇側面上に印記された2点を結ぶ直線のなす角度を紙面上にて計測し，それぞれの計測値の術前から術後への変化量を近遠心的歯軸変化量と定義した．なお，歯冠が相対的に近心傾斜した

NII-Electronic Library Service

Japanese Orthodontic Society



A;上顎中切歯軸と
SN平面とのなす角度（度）

B;下顎中切歯軸と
下顎下縁平面とのなす角度（度）

C;上顎中切歯切端からSN平面に
おろした垂線の長さ（mm）

D;下顎中切歯切端から下顎下縁平面に
おろした垂線の長さ（mm）

図 1　唇舌的歯軸変化量と垂直的移動量の計測方法

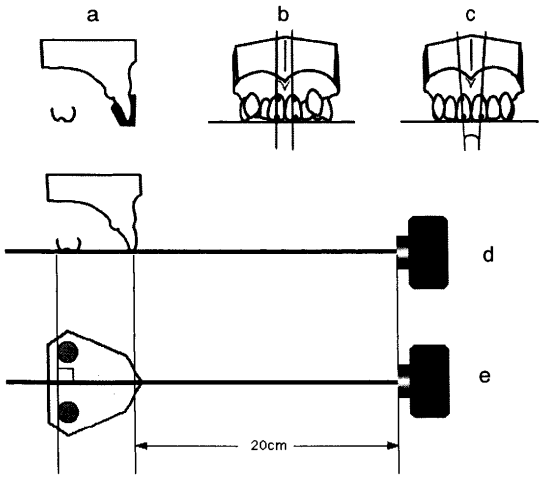


図 2　近遠心的歯軸変化の計測方法
a：中切歯計測点印記方法，b：術前の正面観，
c：術後の正面観，d：撮影方法（側面観），
e：撮影方法（上面観）

ものを＋，逆に遠心傾斜したものを－と規定した．それぞれの拡大群と非拡大群間との関連性については，student t 検定を用いて有意差を検討した．

4．骨格型と鼓形空隙拡大との関連性

矯正治療術前の側面頭部X線規格写真を用いてANBを計測し，浅井らの日本人男女18歳の分類[4]を基準に骨格型の分類を行った．すなわち，男性ではANBが3.2±2.38°のものを，女性では3.0±2.19°のものをskeletal 1，ANBがそれ以上のものをskeletal 2，それ以下のものをskeletal 3とし，3群間における鼓形空隙発生率を算出し比較検討した．

5．歯冠形態と鼓形空隙拡大との関連性

上顎中切歯歯冠形態については，治療後の口腔模型を用いて長幅示数（最大幅径／最大長径×100）を算出した．次に，上條らの方法[5,6]に準じて，長幅示数が75.0未満のものを長歯型，75.0以上85.0未満のものを中歯型，85.0以上のものを短歯型と定義して3群に分類

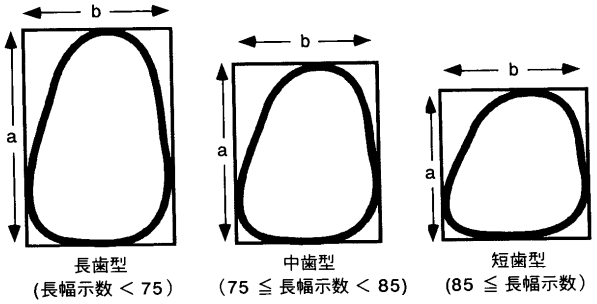


図 3　上顎中切歯歯冠部の計測部位
a：最大長径，b：最大幅径，（長幅示数＝b/a×100）

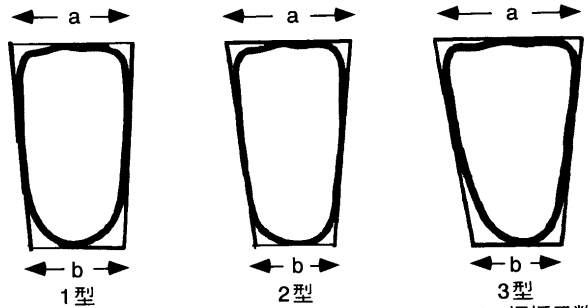


図 4　下顎中切歯歯冠部の計測部位
a：切縁幅径，b：歯頸部幅径，（幅幅示数＝b/a×100）

した（図3）．下顎中切歯歯冠形態については，治療後の口腔模型を用いて近遠心的歯軸変化量を計測した際と同様の方法で紙面上での計測を行い，幅幅示数（歯頸部幅径／切縁幅径×100）を算出した．次に上條らの方法[7]に準じて，幅幅示数が70以上のものを1型，60以上70未満のものを2型，60未満のものを3型と定義して3群に分類した（図4）．長幅示数，幅幅示数による分類に基づいて各群間でそれぞれの拡大発生率の比較を行い，加えて拡大群と非拡大群の2群間におけ

NII-Electronic Library Service

Japanese Orthodontic Society

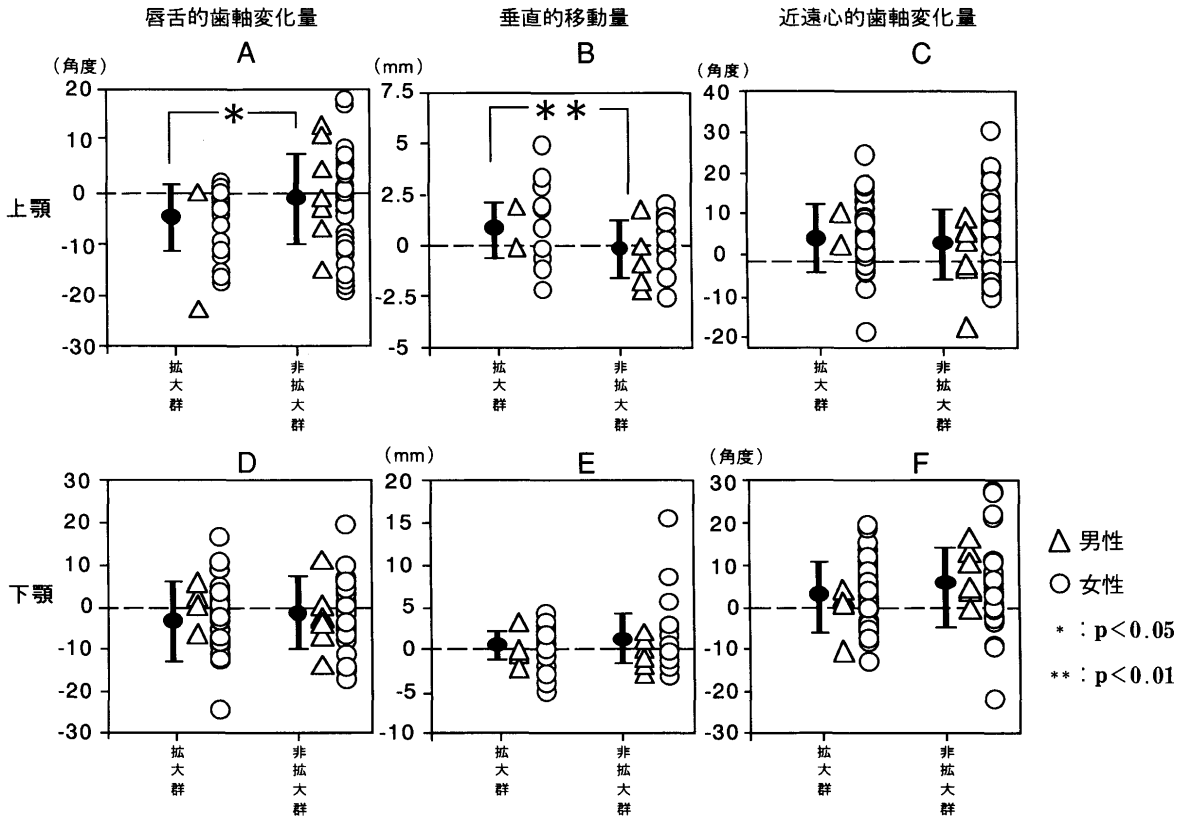


図 5 中切歯移動様相と鼓形空隙拡大との関連性

表 1 鼓形空隙発生率

上 顎	拡大群	非拡大群	合 計
男 性	2 (18.2)	9 (81.8)	11 (100)
女 性	26 (36.1)	46 (63.9)	72 (100)
全 体	28 (33.7)	55 (66.3)	83 (100)
下 顎	拡大群	非拡大群	合 計
男 性	4 (36.4)	7 (63.6)	11 (100)
女 性	35 (48.6)	37 (51.4)	72 (100)
全 体	39 (47.0)	44 (53.0)	83 (100)

単位：名 (%)

る長幅示数と幅幅示数の比較についても student t 検定を用いて検討を行った.

結 果

I. 鼓形空隙拡大の発生頻度

研究対象とした 83 症例のうち, 上顎中切歯間に鼓形空隙の拡大を認めた症例が 28 症例 (33.7%), 下顎中切歯間に鼓形空隙の拡大を認めた症例が 39 症例 (47.0%) となり, 上顎中切歯間と比較して下顎中切歯間における拡大発生率は高かった. 性差に関しては男性では上顎中切歯間における拡大発生率が 18.2%, 下顎中切歯間における拡大発生率が 36.4%であった. 女性では, 上顎中切歯間における拡大発生率が 36.1%, 下顎中切歯間における拡大発生率が 48.6%となり, 男性と比較して女性のほうが上下顎ともに鼓形空隙拡大の頻度が高い傾向を認めた (表 1).

II. 上下顎中切歯の移動と鼓形空隙拡大との関連性

上顎中切歯の唇舌的歯軸変化量は, 拡大群の平均値が−5.12°, 非拡大群の平均値が−0.88°であり, 両群間において 5%レベルで有意差を認めた(図 5 A). また, 上顎中切歯の垂直的移動量は拡大群の平均値が 0.90 mm, 非拡大の群平均値が−0.01 mm であり, 両群間において 1%レベルで有意差を認めた (図 5 B). しかし, 上顎中切歯の近遠心的歯軸変化量では, 両群間で統計学的な有意差は認められなかった(図 5 C). 一方, 下顎中切歯の唇舌的歯軸変化量, 垂直的移動量, 近遠心的歯軸変化量では, 拡大群と非拡大群との間で統計学的な有意差は認められなかった (図 5 D～F).

NII-Electronic Library Service

Japanese Orthodontic Society

表 2 骨格型分類における上顎鼓形空隙拡大発生率

骨格型		拡大群	非拡大群	全 体
Skeletal 1 35/83 (42.2)	男性	0 (0.0)	6 (17.1)	6 (17.1)
	女性	14 (40.0)	15 (42.9)	29 (82.9)
	全体	14 (40.0)	21 (60.0)	35 (100)
Skeletal 2 20/83 (24.1)	男性	1 (5.0)	0 (0.0)	1 (5.0)
	女性	9 (45.0)	10 (50.0)	19 (95.0)
	全体	10 (50.0)	10 (50.0)	20 (100)
Skeletal 3 28/83 (33.7)	男性	1 (3.6)	3 (10.7)	4 (14.3)
	女性	3 (10.7)	21 (75.0)	24 (85.7)
	全体	4 (14.3)	24 (85.7)	28 (100)

単位：名（%）

表 3 骨格型分類における下顎鼓形空隙拡大発生率

骨格型		拡大群	非拡大群	全 体
Skeletal 1 35/83 (42.2)	男性	1 (2.9)	5 (14.3)	6 (17.1)
	女性	16 (45.7)	13 (37.1)	29 (82.9)
	全体	17 (48.6)	18 (51.4)	35 (100)
Skeletal 2 20/83 (24.1)	男性	1 (5.0)	0 (0.0)	1 (5.0)
	女性	10 (50.0)	9 (45.0)	19 (95.0)
	全体	11 (55.0)	9 (45.0)	20 (100)
Skeletal 3 28/83 (33.7)	男性	2 (7.1)	2 (7.1)	4 (14.3)
	女性	9 (32.1)	15 (53.6)	24 (85.7)
	全体	11 (39.3)	17 (60.7)	28 (100)

単位：名（%）

表 4 歯冠形態分類における上顎鼓形空隙拡大発生率

長幅示数		拡大群	非拡大群	全 体
長歯型 13/83 (15.7)	男性	0 (0.0)	3 (23.1)	3 (23.1)
	女性	4 (30.8)	6 (46.1)	10 (76.9)
	全体	4 (30.8)	9 (69.2)	13 (100)
中歯型 39/83 (47.0)	男性	1 (2.6)	0 (0.0)	1 (2.6)
	女性	12 (30.7)	26 (66.7)	38 (97.4)
	全体	13 (33.3)	26 (66.7)	39 (100)
短歯型 31/83 (37.3)	男性	1 (3.2)	6 (19.4)	7 (22.6)
	女性	10 (32.2)	14 (45.2)	24 (77.4)
	全体	11 (35.5)	20 (64.5)	31 (100)

単位：名（%）

表 5 歯冠形態分類における下顎鼓形空隙拡大発生率

幅幅示数		拡大群	非拡大群	全 体
1 型 76/83 (91.6)	男性	4 (5.3)	7 (9.2)	11 (14.5)
	女性	31 (40.8)	34 (44.7)	65 (85.5)
	全体	35 (46.1)	41 (53.9)	76 (100)
2 型 7/83 (8.4)	男性	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	女性	4 (57.1)	3 (42.9)	7 (100)
	全体	4 (57.1)	3 (42.9)	7 (100)
3 型 0/83 (0.0)	男性	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	女性	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	全体	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)

単位：名（%）

III. 骨格型と鼓形空隙拡大との関連性

対象とした被験者のうち，skeletal 1 に分類された症例は全体の 42.2%，skeletal 2 は 24.1%，skeletal 3 は 33.7%であった．骨格型別の拡大発生率については，上顎では skeletal 1 に分類された症例のうち鼓形空隙の拡大が認められたものは 40.0%，skeletal 2 は 50.0%，skeletal 3 は 14.3%であった（表 2）．一方，下顎では skeletal 1 に分類された症例のうち鼓形空隙の拡大が認められたものは 48.6%，skeletal 2 は 55.0%，skeletal 3 は 39.3%であった（表 3）．これらの結果より，上下顎ともに skeletal 1 および skeletal 2 と比較して，skeletal 3 での鼓形空隙の拡大発生率が低い傾向が認められた．また，skeletal 3 においては下顎と比較して上顎における拡大発生率が低い傾向が認められた．

IV. 歯冠形態と鼓形空隙拡大との関連性

上顎中切歯の歯冠形態を長幅示数により分類した結果，長歯型が全体の 15.7%，中歯型が 47.0%，短歯型が 37.3%となり，中歯型の割合が最も高かった．下顎中切歯の歯冠形態を幅幅示数により分類した結果，1 型が全体の 91.6%，2 型が 8.4%，3 型が 0%となり，1 型の割合が最も高かった．上顎中切歯の歯冠形態別の拡大発生率の比較においては，長歯型が 30.8%，中歯型が 33.3%，短歯型が 35.5%となった．また下顎中切歯の歯冠形態別の拡大発生率の比較においては，1 型が 46.1%，2 型が 57.1%，3 型が 0%となった（表 4，5）．これらの結果から，上顎中切歯では中歯型において，下顎中切歯では 2 型においてそれぞれ拡大発生率が高い傾向を示した．しかし，拡大群と非拡大群の 2 群間における長幅示数および幅幅示数の比較においては，いずれも統計学的な有意差を認めなかった（図 6）．

考 察

I. 鼓形空隙拡大の発生頻度

矯正治療後の上顎中切歯間の BT 発生率については，現在までに 41.9%の患者に認められたとする Burke らの報告[8]，38.0%の患者に認められたとする Kurth らの報告[9]，18.0%の患者に認められたとする河内らの報告[10]などがみられる．また，下顎中切歯間の BT 発生率については 40.0%の患者に BT が認めら

NII-Electronic Library Service

Japanese Orthodontic Society

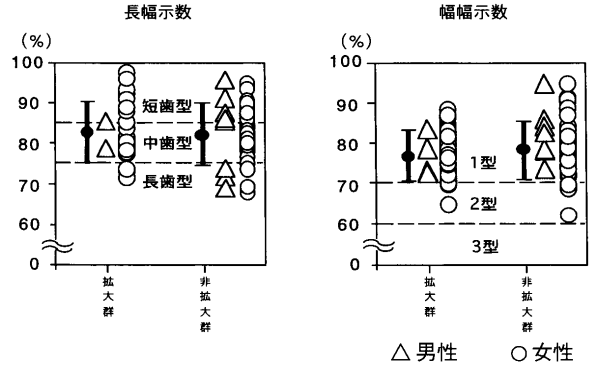


図 6 歯冠形態と拡大発生率

れたとする河内らの報告[10]がみられるが，下顎前歯部の審美性に対する患者の意識が上顎のそれと比較して低いためか，あまり多くの報告がなされていないのが現状である．今回われわれが行った調査では，成人矯正治療患者における拡大発生率は上顎中切歯間で33.7%，下顎中切歯間で47.0%という結果になり，下顎中切歯間の拡大発生率は上顎と比較すると高い傾向が認められた．本研究で調査した鼓形空隙拡大の発生頻度は，あくまでも術前・術後の鼓形空隙の変化を調査対象としているため，ある一時点のBTの存在の有無を検討した研究結果と単純に比較することは困難である．しかし，少なくとも他の報告と類似して，成人矯正治療患者で歯間空隙の問題を有する症例が比較的多く認められたことは注目すべき点であると考えられた．一方，加齢に伴うBTの発生頻度の増加が報告されているが[10]，本研究においては，調査対象が比較的若い成人患者に限定されたため，この点に関しては十分検討を行うことはできなかった．また，性差に関しては男性と比較して女性のほうが高頻度に拡大を認めたが，男性の対象数が女性の対象数と比較して少なかったために，今後さらに被験者を増やして詳細な検討を加える必要があると考えられた．

II．歯軸変化量と鼓形空隙拡大との関連性

上顎中切歯の移動様相に関して，唇舌的歯軸変化量および垂直的移動量は拡大群と非拡大群の間で有意差が認められ，舌側傾斜および挺出によって鼓形空隙拡大の発生が増加する傾向が示唆された．すなわち，臨床においては，例えばアングルII級1類症例における上顎前歯の舌側への傾斜移動や，開咬症例の上顎前歯の挺出による治療などにおいて，鼓形空隙の拡大に十分な注意が必要であることが示唆された．しかし，一方で，Kurthらの報告[9]やKokichの仮説[11]とは異なり，上顎中切歯の鼓形空隙の拡大と近遠心的歯軸変化量の間には有意な関連性を認めることはできなかった．この点に関しては，上顎中切歯の歯冠形態の人種間による相違や，計測方法の違いが結果に影響を与えた可能性が考えられた．本研究では可及的に再現性のある方法として口腔模型を写真に取り込み測定する計測方法を採用したが，近遠心的歯軸変化量の測定方法についてはさらに検討する必要があると考えられた．

III．骨格型と鼓形空隙拡大との関連性

骨格型と鼓形空隙の拡大との関連性については，上下顎ともにskeletal 2において拡大発生率が最も高く，skeletal 3においては最も低い結果となった．上顎についてはskeletal 1，skeletal 2と比較してskeletal 3において拡大発生率が顕著に低く，上顎中切歯が舌側傾斜した場合にその発生率が高くなる，という歯軸変化量と鼓形空隙の拡大との関連性についての結果と合致した．成人矯正治療患者においては顎成長がほとんど期待できず，骨格的不調和を歯軸の変化で補償する治療法が選択される傾向にあるため，鼓形空隙の拡大を誘発する原因になる可能性が示唆された．また，上顎と下顎を比較すると下顎の拡大発生率が高く，特にskeletal 3でその傾向は顕著であった．このことは，下顎結合部の骨形態の多様性[12]が，鼓形空隙拡大に深く関与している可能性を示唆するものであった．

IV．歯冠形態と鼓形空隙拡大との関連性

Kokich[11]は，鼓形空隙の拡大に中切歯歯冠形態が深く関与するという仮説を提唱している．また，実際に上顎中切歯歯冠形態とBTの発現に関連性を認めたとする報告[9,10]もなされている．しかし本研究においては，上顎中切歯，下顎中切歯ともに歯冠形態が鼓形空隙の拡大に影響を及ぼすという根拠は見い出すことができず，上記に示す過去の報告とは異なる結果となった．一方で，下顎中切歯歯冠形態はBTの発現には関与しないとする河内らの報告[10]とは合致する結果となった．今回用いた計測方法については，矯正治療によって臨床的歯冠長に変化は生じない[13~15]ことを前提に，上顎中切歯に関しては長幅示数，下顎中切歯に関しては幅幅示数を用いた．実際に臨床的歯冠長に関しては，今回用いた術前・術後の歯冠長の変化量の平均値は0.085±0.09 mmと小さい値であり，解析に支障がないものと考えられた．上顎中切歯の歯冠形態は近遠心的湾曲頂が接触点と一致[5]し，短歯型では接触点が歯頸部寄り，長歯型では接触点が切縁寄りとなるため，理論的には長歯型の拡大発生率のほうが高くなることが予想される．しかし，今回この予想とは反する結果となった理由として，上顎中切歯に関しては唇側面形態のみならず唇舌的厚みにも個体差が大きいことが要因として働いたのではないかと考えられた．上顎中切歯歯冠形態と同様の理由から，やはり下顎中切歯に関しても3型に属する症例の拡大発生率が高くな

NII-Electronic Library Service

Japanese Orthodontic Society

ることが予想されたが，上顎中切歯とは逆に歯冠形態の個体間のばらつきが少なかったために，有意な関連性を認めることができなかった．

V．今後の課題

鼓形空隙の拡大は審美的にもあまり好ましくないうえ，発音の障害，食物の圧入等の不快な症状を惹起する原因にもなりうる[16~18]．すなわち粘膜や歯肉の健康に必要な，適正な鼓形空隙を維持することが口腔内環境において重要なことであると考えられる．BTの発現の原因については不明な点も多く，例えば，歯周疾患との関連性については，歯周病患者や歯槽骨破壊を伴う患者で歯冠乳頭部が欠落する傾向を認めるという報告[18]や，逆に歯槽骨吸収とBTの発現に関連性を認めなかったとする報告[10]など，統一した見解が得られない．一方，近年，隣接する中切歯間の接触点から歯槽骨頂までの距離とBTの発現頻度の間に関連性を認めたとする報告[16]や，叢生の解消に伴ってBTが認められるという報告[19,20]のように，矯正治療とBTの発現の間に何らかの因果関係が存在することを示唆する報告もなされてきている．本研究からも，成人矯正治療患者においては，上顎中切歯の唇舌的歯軸変化量や垂直的移動量が鼓形空隙の拡大に影響することが示された．特に上顎中切歯の舌側への傾斜移動や垂直的な挺出方向の移動が鼓形空隙の拡大に強い影響を与えていたことから，成人患者の上顎前突や開咬症例の治療に際しては，BTに対する十分な配慮が必要であると考えられた．近年米国では矯正治療患者における成人の割合が約40%にまで上昇し[21,22]，日本においても成人矯正治療患者は増加傾向にあるといわれているが，実際に成人における歯の移動に際してBTを生じないように治療を進めた患者ではその発現が有意に低くなるという報告[10]もなされてきている．また，矯正科医は一般歯科医と比較してもBTの発現を早期に発見する傾向があるという報告[23]もあり，成人矯正治療に際しBT発現の可能性をあらかじめ患者に説明するだけにとどまらず，発現要因についてさらに調査検討を重ね，未然に防ぐ方法を確立する必要性が今後さらに高まっていくものと考えられた．

本論文の要旨の一部は，第60回日本矯正歯科学会(平成13年10月，東京）において発表したものである．

文　献

1) 藤田恒太郎：歯の解剖学，22版，東京，1997，金原出版，159-177.
2) 行田克則：歯周―審美補綴のための診断；吉江弘正，宮田　隆編　歯周病診断のストラテジー，第1版，東京，1999，医歯薬出版，114-123.
3) 上條雍彦：図説口腔解剖学 第1巻 骨学，第2版，東京，1994，アナトーム社，331-348.
4) 浅井保彦：日本人顎・顔面頭蓋の成長―頭部X線規格写真法による12歳から20歳までの縦断的研究―，日矯歯誌　32：61-98，1973.
5) 上條雍彦：日本人永久歯解剖学，第9版，東京，1979，アナトーム社，2-19.
6) 花村　肇：切歯；三好作一郎編 簡明 歯の解剖学，第1版，東京，1997，医歯薬出版，27-36.
7) 上條雍彦：日本人永久歯解剖学，第9版，東京，1979，アナトーム社，32-37.
8) Burke, S., Burch, J. G. and Tetz, J. A.：Incidence and size of pretreatment overlap and posttreatment gingival embrasure space between maxillary central incisors, Am J Orthod 105：506-511, 1944.
9) Kurth, J. R. and Kokich, V. G.：Open gingival embrasures after orthodontic treatment in adults：Prevalence and etiology, Am J Orthod Dentofac Orthop 120：116-123, 2001.
10) 河内満彦，三谷英夫：矯正歯科治療による歯間乳頭部歯肉の変化について，東北矯歯誌9：12-19，2001.
11) Kokich, V. G.：Esthetics：The orthodontic-periodontic restorative connection, Semin Orthod 2：21-30, 1996.
12) 宮下邦彦：頭部X線規格写真法の基礎，1版，東京，1999，クインテッセンス出版，226-243.
13) Zachrisson, B. U. and Alnaes, L.：Periodontal condition in orthodontically treated and untreated individuals I. Loss of attachment, gingival pocket depth and clinical crown height, Angle Orthod 43：402-411, 1973.
14) 柳村光寛，篠倉　均：歯科矯正と歯周治療の関連性について―若年者，成人の矯正（歯周治療による長期管理の効果）―，歯科ジャーナル27：435-449，1988.
15) Polson, A. M., Subtelny. J. D., Meitner, S. W., *et al.*：Long-term periodontal status after orthodontic treatment, Am J Orthod Dentofac Orthop 93：51-58, 1980.
16) Morris, M. L.：Artificial crown contours and gingival health, J Prosth Dent 12：1146-1156, 1962.
17) Hirshberg, S. M.：The relationship of oral hygiene to embrasure and pontic design―a preliminary study, J Prosthet Dent 27：26-38, 1972.
18) Ferencz, J. L.：Maintaining and enhancing gin-

NII-Electronic Library Service

Japanese Orthodontic Society

gival architecture in fixed prosthodontics, J Prosthet Dent 65 : 650-657, 1991.
19) Atherton, J. D. : The gingival response to orthodontic tooth movement, Am J Orthod 58 : 179-186, 1970.
20) Tarnow, D. P., Magner, A. W. and Fletcher, P. : The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla, J Periodontol 63 : 995-996, 1992.
21) David, P. M. and Vincent, G. K. : Managing treatment for the orthodontic patient with periodontal problems, Semin Orthod 3 : 21-38, 1997.
22) LaSota, E. P. : Orthodontic considerations in prosthetic and restorative dentistry, Dent Clin North Am 32 : 447-456, 1988.
23) Kokich, V. O. Jr., Kiyak, H. A. and Shapiro, P. A. : Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics, J Esthet Dent 11 : 311-324, 1999.

主　任：森山啓司 教授　2002年2月10日受付
2002年3月26日受理

連絡先：山本真由
徳島大学歯学部歯科矯正学講座
〒770-8504 徳島市蔵本町3-18-15

NII-Electronic Library Service