

臨床

成長期上顎前突の矯正治療による Stomion-UI の変化

石井一裕 森田修一 阿部裕子 八巻正樹 斉藤 功
花田晃治

新潟大学歯学部歯科矯正学教室

Kazuhiro ISHII, Shuichi MORITA, Yuuko ABE, Masaki YAMAKI, Isao SAITO
and Kooji HANADA

Department of Orthodontics, School of Dentistry, Niigata University

キーワード: Stomion-UI, smile, smile line, エッジワイズ装置, 鼻の成長

上顎前突の患者を治療する際, 臼歯の I 級関係の確立, プロファイルの改善はもちろんのこと, smile line の改善も期待できるような治療メカニクスを考える必要がある。しかし, 日常臨床において, smile line と関係のある上顎前歯の垂直的な位置付けなどに対する配慮は少ないように思われる。

そこで今回, 当科において上下顎左右第一小臼歯抜歯後, エッジワイズ装置にて治療され I 級の臼歯関係, プロファイルの改善が得られた成長期の上顎前突患者 12 名 (女子, 初診時年齢平均 12 歳 6 カ月) について, 治療前後の側面セファログラムを用い, smile line と関係があるとされている Stomion-UI (上唇最下点から上顎中切歯切縁まで距離) の変化について検討した。また, Stomion-UI に影響を及ぼす可能性のある硬軟両組織の水平的, 垂直的位置変化および角度変化についても検討した。

結果は以下のとおりであった。

- 1) Stomion-UI は有意に改善されていた。
- 2) 鼻の下方への成長に伴う上唇の下方への移動は認められたが, 上唇の突出度の改善に伴う Stomion の下方への移動は認められなかった。
- 3) UI は有意に圧下されていたが, 有意な角度変化は認められなかった。
- 4) Palatal Plane-UI の変化量と Stomion-UI の変化量の間に有意な相関が認められた。

以上のことより, 成長期にある上顎前突症例において, 臼歯の I 級関係の確立, プロファイルの改善が得られた症例では, 上唇に対する UI の垂直的コントロールも十分ななされていることが明らかにされ, smile line の改善も期待できることが示唆された。

(日矯歯誌 53(6) : 675~682, 1994)

An evaluation of Stomion-UI distance before and after orthodontic treatment of maxillary protrusion in growth period

In the treatment of maxillary protrusion case, it is important for orthodontists to make every effort to improve smile line besides establishing Class I relationship of molars and improving soft tissue profile. However, it seems that little attention is paid to the vertical position of the maxillary incisors which is reportedly significant to smile line.

This study was performed to evaluate Stomion-UI distance (ST-UI) before and after orthodontic treatment of 12 cases with four first bicusps extraction by using cephalometric radiograms. All of subjects were female and obtained Class I relationship of molars and good profile through standard edgewise appliance. The average age was 12.5 years at the first examination. Further, the horizontal, vertical or angular changes of hard & soft tissues, which might affect ST-UI, were assessed.

The following results were obtained.

- 1) ST-UI was significantly improved.
- 2) The upper lip shifted downward following the downward growth of nose.
- 3) UI was significantly depressed, but no significant change of the angle of UI was observed.
- 4) There was significant correlation between the change of Palatal Plane-UI distance and that of ST-UI.

Our findings made it clear that UI was well

controlled vertically to the upper lip for patient who obtained Class I relationship of molars and good profile. It was suggested that the improvement of

smile line can be expected for such cases.

(J. Jpn. Orthod. Soc. 53(6) : 675~682, 1994)

緒 言

最もヒトらしい行動の1つである顔の表情は、われわれの社会的行動の基本となる対人関係において重要な意味をもっており¹⁾、その中でも smile は感情を伝えるための最も効果的な手段ともいえる。魅力的で、バランスのとれた smile は価値ある長所であり、Dale Carnegie²⁾ は「Smile は友達を獲得したり、人々に影響を与えるための最も重要な表現方法の1つである」とも述べている。

このようなことを考えると、矯正歯科医は、一般的に full smile 時の上唇の位置と定義されている³⁾ smile line の改善も念頭において治療計画を立案する必要があると思われる。

しかし、日常臨床において上顎前突症の治療を行う際、主に臼歯の I 級関係の確立、プロファイルの改善、overjet や overbite の改善などには注意が払われるが、smile line に関係のある上顎切歯の垂直的な位置付けに対する考慮は少ないように感じる。

そこで、今回、当科において上下顎左右第一小臼歯抜歯後、エッジワイズ装置にて治療され I 級の臼歯関係、プロファイルの改善が得られた成長期の上顎前突患者について、動的治療前後の側面セファログラムを用いて、smile line との関係が深いとされる^{4~7)} Stomion-UI の変化について検討した。また、それに影響を及ぼす可能性のある硬軟両組織の水平的、垂直的位置変化および角度変化についても検討した。さらに、理想的な smile line を得ることのできた症例を併せて報告する。

資料と方法

対象は、新潟大学歯学部附属病院矯正科において治療された患者で、上下顎左右第一小臼歯抜歯後、エッジワイズ装置とハイプルヘッドギアを用いて治療され、I 級の臼歯関係、プロファイルの改善が得られた成長期の上顎前突症例 12 名(女子、初診時年齢平均 12 歳 6 カ月)である。初診時の $\angle ANB$ は平均 4.6° 、overbite は平均 3.8 mm、overjet は平均 5.0 mm であった(表 1)。

いずれの症例も上下顎左右第一小臼歯抜歯後、 $.018" \times .025"$ スロットのスタンダードエッジワイズブラケットを装着し、ラウンドワイヤーでレベリングを行った後、オープンコイルまたはパワーチェーンにて犬歯を遠心移動させ、その後クロージングループ付

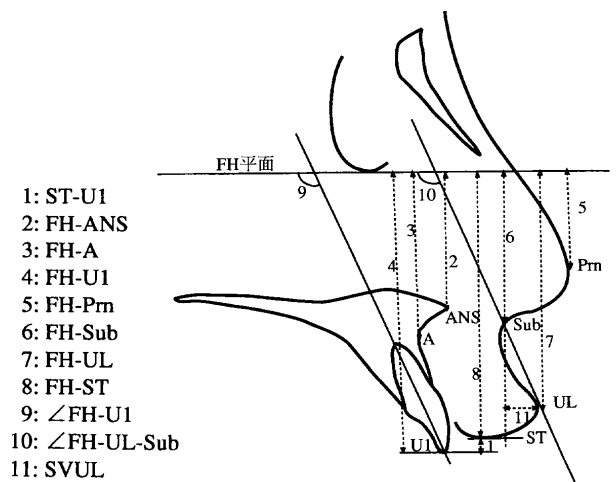


図 1 計測項目 (FH 平面基準)

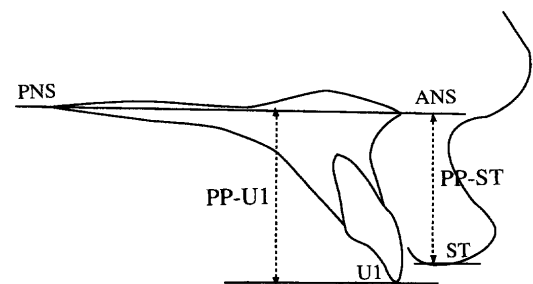


図 2 計測項目 (Palatal plane 基準)

き角ワイヤー(上顎 $.018" \times .025"$ 、下顎 $.017" \times .025"$)にて空隙閉鎖を行った後、さらにアイデアルアーチ(上下顎 $.018" \times .025"$)にて仕上げを行って治療を終了した。なお、顎外固定としてヘッドギアを使用した。動的治療期間は平均 2 年 7 カ月で、装置除去時の $\angle ANB$ は平均 2.9° 、overbite は平均 1.5 mm、overjet は平均 2.8 mm であった(表 1)。

Stomion-UI の変化を検討するにあたっては、口唇をリラックスさせた状態で撮影した術前後の側面セファログラムをトレースして、以下の項目について計測した。

1. 垂直距離項目 (図 1, 2)

Stomion-UI: 上唇最下縁から上顎中切歯切縁間の距離 (以下、ST-UI とする)

FH-ANS

FH-Point A: (以下、FH-A とする)

FH-UI

FH-Prn: FH-鼻尖点間距離

FH-Subnasale: (以下、FH-Sub とする)

FH-UL: FH 平面から上唇最前点までの距離

表 1 術前後の計測項目の平均値と標準偏差

	術前	術後	差
ST-UI (mm)	3.3±1.4	1.9±1.1	-1.4±0.9**
FH-ANS (mm)	24.5±2.1	26.3±2.2	1.8±1.2**
FH-A (mm)	30.6±2.0	32.8±2.3	2.2±1.7**
FH-UI (mm)	54.4±2.7	55.5±2.4	1.1±1.5*
FH-Prn (mm)	16.5±2.4	18.3±2.8	1.8±1.0**
FH-Sub (mm)	28.0±2.4	30.3±2.5	2.3±1.2**
FH-UL (mm)	43.7±2.2	46.6±2.0	2.9±1.7**
FH-ST (mm)	51.1±2.3	53.6±2.0	2.5±1.2**
∠FH-UI (°)	116.7±6.1	112.8±4.8	-3.9±8.4
∠FH-UL-Sub (°)	110.0±5.8	105.2±6.2	-4.7±3.2**
SVUL (mm)	5.7±1.6	4.4±1.8	-1.3±1.2**
PP-UI (mm)	29.9±2.1	29.2±2.2	-0.7±0.9*
PP-ST (mm)	26.7±2.7	27.3±2.1	0.7±0.8*
∠ANB (°)	4.6±1.6	2.9±1.5	-1.8±0.8**
overbite (mm)	3.8±1.1	1.5±0.5	-2.3±1.8**
overjet (mm)	5.0±1.2	2.8±0.7	-2.6±1.5**

*: P<0.05 ** : P<0.01

FH-Stomion : (以下, FH-ST とする)

Palatal Plane-UI : (以下, PP-UI とする)

Palatal Plane-Stomion : (以下, PP-ST とする)

2. 水平的距離項目 (図 1)

Subnasale Vertical to UL : Subnasale を通り FH 平面に垂直な線から UL までの距離 (以下, SVUL とする)

3. 角度項目 (図 1)

∠FH-UI

∠FH-UL-Sub

その後, これらの計測結果について, それぞれの術前後の平均値と標準偏差を求めるとともに, 治療前後の差について t-検定を行って検討した. さらに, ST-UI の変化量とその他の計測項目の変化との間の相関, 鼻と上唇の各計測項目間の相関, および ∠FH-UL-Sub, SVUL の各変化量と PP-ST の変化量の間の相関を求め検討した.

結 果

表 1 に治療前後の計測結果を示す.

1. ST-UI の変化

ST-UI は 3.3 mm から 1.9 mm と有意に減少していた.

2. 上顎の垂直的变化

FH-ANS, FH-A の変化量は成長によりそれぞれ 1.8 mm, 2.2 mm 下方に位置していた.

表 2 Prn, Sub, UL, ST の各変化量の相関

	D-Prn	D-Sub	D-UL
D-Sub	0.91		
D-UL	NS	NS	
D-ST	0.78	0.83	0.81

NS=P>0.05

D-Prn : FH-Prn の変化量, D-Sub : FH-Sub の変化量

D-UL : FH-UL の変化量, D-ST : FH-ST の変化量

3. 鼻および上唇の変化

鼻および上唇の垂直的变化をみると, 成長により Prn, Sub は有意に降下し, その垂直変化量は ANS, A の変化量とほぼ同じであった. また UL, ST も有意に降下していたが, その変化量は Prn, Sub や ANS, A の変化量よりもわずかに多い傾向を示した. 一方, PP-ST の変化量は治療前後で 0.7 mm の変化を示した.

上唇の水平的変化をみると, SVUL は治療後に有意に減少し, 上唇点は平均 1.3 mm 後退していた. また, ∠FH-UL-Sub も治療後 4.7°減少していた. しかし, ∠FH-UL-Sub, SVUL の各変化量と PP-ST の変化量の間には有意な相関は認められなかった.

4. 上顎中切歯の変化

治療後に ∠FH-UI は 3.9°減少していたが有意差は認められなかった. 一方, FH-UI は治療後に 1.1 mm 増加していたが, その変化量は ANS, A の変化量の約半分であった. また, PP-UI は治療後に平均で 0.7 mm

A

B

C

SNA	79.0°
SNB	74.0°
ANB	5.0°
FMA	32.0°
IMPA	92.5°
FMIA	55.5°
U1SN	103.5°
OP	14.0°
I I	122.5°
ST-U1	4.9mm

D

図 3 治療前：初診時年齢

A：顔面写真，B：口腔内写真，C：セファログラムのトレースおよび計測値，D：パノラマX線写真

と有意な減少を示した。

5. ST-U1 の変化量とその他の計測項目の変化量との相関

ST-U1 の変化量は PP-U1 の変化量と有意な相関 ($r=0.7$, $P<0.05$) が認められたが，その他の計測

項目の変化量とは有意な相関は認められなかった。

6. Prn, Sub, UL, ST の各変化量間の相関 (表 2)

Prn, Sub, ST の変化量の高い相関が認められたが，Prn, Sub の各変化量と UL の変化量の間には有意な相関はみられなかった。

A

B

C

SNA	77.5°
SNB	74.5°
ANB	3.0°
FMA	33.0°
IMPA	90.0°
FMIA	57.0°
U1SN	98.0°
OP	13.0°
II	130.0°
ST-U1	1.6mm

D

図 4 治療後：動的治療期間 1 年 11 カ月（年齢 11 歳 11 カ月）

A：顔面写真，B：口腔内写真，C：セファログラムのトレースおよび計測値，D：パノラマ X 線写真

考 察

1. 資料選択について

Peck^{4,8)}は，白人を対象にした研究で，大きな overjet, overbite を有している人は gummy smile を呈し

やすい傾向にあり，大きな interlabial gap を有している人も gummy smile になりやすく，また，gummy smile の発現率には差があり，2：1 の割合で女性に多く見受けられると述べている．一方，成長期中の治療では歯性の変化のみならず骨格性の変化およびそれに裏打ちされた鼻，上唇などの軟組織の変化を伴うた

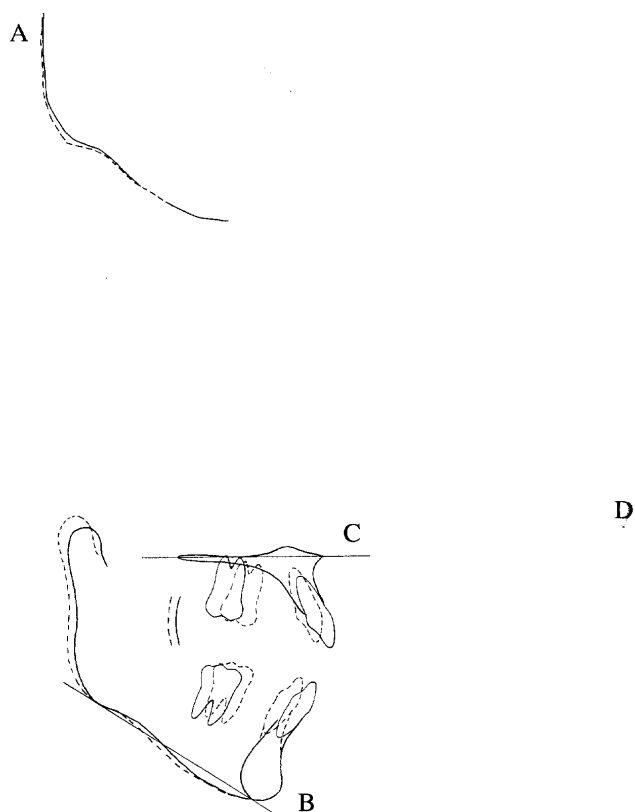


図5 セファログラムの重ね合わせ

——:術前:術後

A: Sella 原点—SN 平面における重ね合わせ

B: Pogonion 原点—Mp 平面における重ね合わせ

C: ANS 原点—Palatal Plane における重ね合わせ

D: Nose tip 原点—FH 平面が平行な状態での重ね合わせ

め、劇的な smile line の変化が期待できる可能性が高い。そこで、資料として当科で上顎前突症と診断され上下顎左右第一小臼歯抜歯後、エッジワイズ装置にて治療された成長期にある女子 12 名を対象とした。

2. Smile line の評価法について

Epker と Fish⁵⁾ は顔貌の美しさを評価するための最重要部位の 1 つに口唇と歯の関係をあげている。さらに、Peck⁴⁾ は gummy smile の発現には大きな Stomion-incisal edge 間距離が関係していることを指摘している。一方、Utley⁶⁾ は診断、症例分析、治療ゴールの設定、治療方針の立案を行う際、smile line を評価するための 1 つの有効な手段として Stomion-U1 間距離を計測することを提唱している。そこで今回は、smile line を評価する一手段として ST-U1 を用いることとした。

しかし、実際の臨床では、smile が動的なものである以上、患者との会話などを通して上唇の挙上量、歯肉の露出量などを検査することが大切である。Janzen⁷⁾ は lip embrasure の位置が occlusal plane の上方 2.5 mm にあると、最も魅力的な smile line を表出できる

可能性が高いと述べているが、理想的な occlusal plane-lip embrasure の関係を有する場合でも、gummy smile を示すことがある一方で、occlusal plane-lip embrasure 距離がかなり大きい場合でも、魅力的な smile line を示すことがあるので、個人個人について詳しい検査が必要であることを指摘している。また、治療を通じてバランスの取れた smile line を獲得するうえで非常に重要な要因である occlusal plane-lip embrasure の関係、上唇の厚さ、上唇の長さなどはセファロ上で評価できるものの、その他にも 1) arch form, 2) 口の大きさ, 3) neuromuscular factor (口唇の挙上量や左右の筋のアンバランスによる非対称な smile line), 4) total facial expression などを側面セファログラムで評価できない重要な要因としてあげ、術者による観察および full smile の写真などが上記の 1) ~ 4) を検査する上で非常に大切であると述べている。

3. ST-U1 の変化について

今回の研究で PP-U1 は 0.7 mm 減少していた。PP-U1 が女子で 12~14 歳の間に 0.8 mm 増加するという⁹⁾ことを考慮すると、この変化は 1.5 mm の圧下量に相当すると考えられる。さらに、FH 平面基準にみても、U1 の降下量は ANS, A と比較して有意に少なかった。したがって、このような変化はエッジワイズ装置により U1 の萌出が抑制されたこと、さらにはより積極的な圧下のメカニクスによるものと思われる。

また、鼻の下方への成長に伴って上唇が下方に移動したことも ST-U1 の減少に寄与していると考えられる。これまでの鼻の形態に関する研究¹⁰⁻¹²⁾は主に側貌の改善という視点から行われていたが、本研究から、成長期の治療においては鼻の成長が smile line の改善にまで関わっている可能性が示唆された。

さらに、PP-ST が平均 0.7 mm 増加していたが、この変化も ST-U1 の減少に関与していたと考えられる。しかしながら、標準偏差 0.8 mm が示すとおり、症例によってかなりのばらつきが認められた。これは、症例によって鼻の成長、U1 の舌側移動に対する上唇の反応がさまざまであるためと考えられた。つまり、PP-ST の変化が大きな場合では、鼻の良好な成長の結果、上顎骨より大きな鼻の下方への移動が生じ、それに伴い ST の下方への移動量が多くなるものや、U1 の舌側移動に伴う上唇の後退の結果、ST の下方への移動を示すものが認められた。これに対して、PP-ST の変化が小さな場合は、鼻が上顎骨とほぼ平行に下方へ移動し、さらに U1 の舌側移動による上唇の後方、下方への反応が小さい傾向にあった。

4. 上顎前突の治療効果について

一般に、Angle II 級 1 類の成人患者では、下顎の Spee の湾曲が強いために overbite が深くなっている場合が多い。このような症例で overbite がどのように改善されているかをみると、多くの場合下顎前歯の圧

下によるところが大きく、U1 の圧下量が少ない結果、smile line と強く関係している ST-U1 の改善を非常に困難にしているように思われる。また、U1 の舌側移動に伴って ST の下方への移動が生じたとしても、overjet の改善のためには U1 は舌側傾斜する傾向が強く、U1 の切縁が下方に移動するため、ST-U1 の改善の可能性は低くなると思われる。さらに、上唇が短い場合には、U1 の舌側移動に伴う ST の下方への移動が少なく、また過度の overjet を有する場合にも、U1 の舌側傾斜が大きくなるために、治療によって ST-U1 が改善されない可能性が大きいと考えられる。

これに対して、今回の研究から成長期の上顎前突症例においては、臼歯の I 級関係の確立、プロファイルの改善が得られた場合、U1 の圧下と鼻の成長に伴う上唇の下方への移動により ST-U1 が改善されることが明らかとなり、併せて smile line の改善も期待できることが示唆された。

また、成長期にある症例では、overbite の改善は主に下顎の成長と U1 の圧下とにより行われていた。U1 の圧下に関しては、成人とは異なり下顎の Spee の湾曲が強い場合でも歯槽性の成長が期待できるため、overbite の改善は下顎前歯の圧下よりも U1 の圧下によるところが大きくなるように思われた。さらに、症例によっては下顎の成長が overjet, overbite の改善に有利に作用する場合があり、成人上顎前突症例と比較して U1 を過度に舌側傾斜させる必要がないように思われた。

症 例

初診時年齢 の女子で、上顎前歯の前突に伴う口元の突出感を主訴に来院した（図 3）。

顔貌所見：上下口唇の突出感が認められた。口唇閉鎖時には口腔周囲筋に緊張感はほとんど認められなかった。

口腔内所見：大臼歯は II 級関係で、overbite 5.0 mm, overjet 6.0 mm である。下顎には強い Spee の湾曲が認められる。

パノラマ X 線写真所見：8|8 が存在しないこと以外は、歯根、歯槽骨などの歯および歯周組織に異常は認められない。

セファログラム所見：トレースと主な計測値を図 3 に示す。SNA 79.0°, SNB 74.0° で ANB が 5.0° である。ST-U1 は 4.9 mm である。

1. 診断および治療方針

Angle II 級 1 類の上顎前突と診断された。

大臼歯の I 級関係の確立と、上下顎前歯の後退のため上下顎左右第一小臼歯を 4 本抜歯し、.018 “×.025” スロットのスタンダードブラケットを用いたエッジワイズ法にて動的治療を行う。また、上顎前歯後退中、顎外固定としてハイプルヘッドギアを使用する。

2. 治療経過

上下顎左右第一小臼歯抜歯後エッジワイズブラケットを装着し、.012”, .014”, .016” のラウンドワイヤーでレベリングを行い（3 カ月）、.016” ワイヤーにコイルスプリングを装着して、犬歯の遠心移動を行った（7 カ月）。上顎は .018 “×.025”，下顎は .017 “×.025” のワイヤーにクロージンググループを組み込み 4 前歯の後退を図った（10 カ月）後、アイデアルアーチにて仕上げを行った（3 カ月）。顎外固定は 4 前歯後退時にハイプルヘッドギアを 8 カ月間使用した。また、前歯後退時に左側に 2 カ月間 Class II elastics を、アイデアルアーチ装着中は前歯に 3 カ月間 up & down elastics を使用した。保定は上顎には circumferential type retainer を、下顎には 3|3 fixed retainer を装着した。

3. 治療結果（図 4）

顔貌所見：口元の突出感は消失し、プロファイルが改善された。また、full smile 時にも過度な歯肉の露出は認められなかった。

口腔内所見：大臼歯は I 級、前歯部被蓋は overbite 1.0 mm, overjet 2.0 mm に改善され、側方歯群も緊密で安定した咬合状態を呈していた。

パノラマ X 線写真所見：歯根吸収はなく歯槽骨にも異常が認められなかった。

セファログラム所見：ANB は 5.0° から 3.0° へ、SN-U1 は 103.5° から 98.0° へ減少した。U1-ST も 4.9 mm から 1.6 mm へ減少した。

治療前後のセファログラムの重ね合わせを図 5 に示した。

ST-U1 の変化について：U1 の舌側移動と圧下が行われ、鼻の下方への成長に伴う上唇の下方への移動および上唇の後退に伴う ST の下方への移動が起こったため ST-U1 が改善されたと考える。また、Husley¹³⁾ は full smile 時、上唇下縁が上顎切歯肉辺縁の位置にある場合に、最も魅力的な smile line を表出できると述べているが、本症例においても治療を通じて ST-U1 の改善に伴い理想的な smile line が獲得できた。

文 献

- 1) 花田晃治：審美性の客観的評価を求めて—外科的矯正治療における美の基準とは—；別冊デンタルエステティック—顔貌を考える—，東京，1992，クインテッセンス出版，116-133.
- 2) Carnegie, D. : How to win friends and influence people, 1936, Simon and Schuster ; cited from Mackley, R. J. : An evaluation of before and after orthodontic treatment, Angle Orthod 63 : 183-189, 1993.
- 3) Peck, S. and Peck, L. : Facial realities and oral esthetics. in : Esthetics and the treatment of facial from, ed. McNamara, J. A., Jr., Ann Arbor, 1993, The Center for Human Growth

- and Development, The University of Michigan, 77-113.
- 4) Peck, S., Peck, L. and Kataja, M. : The gingival smile line, *Angle Orthod* 62 : 91-100, 1992.
 - 5) Epker, B. N. and Fish, L. C. : Surgical-orthodontic correction of open-bite deformity, *Am J Orthod* 71 : 278-299, 1977.
 - 6) Utley, R. K. : The vertical relation of teeth and lips in orthodontic treatment, presented to Northern California Angle Society, 1977 ; cited from Mackley, R. J. : An evaluation of before and after orthodontic treatment, *Angle Orthod* 63 : 183-189, 1993.
 - 7) Jantzen, E. K. : A balanced smile-A most important treatment objective, *Am J Orthod* 72 : 359-372, 1977.
 - 8) Peck, S., Peck, L. and Kataja, M. : Some vertical lineaments of lip position, *Am J Orthod Dentofac Orthop* 101 : 519-524, 1992.
 - 9) 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.
 - 10) Nanda, R. S., Meng, H., Kapila, S. and Goorthuis, J. : Growth changes in soft tissue facial profile, *Angle Orthod* 60 : 177-90, 1990.
 - 11) Genecov, J. S., Sinclair, P. M. and Dechow, P. C. : Development of the nose soft tissue profile, *Angle Orthod* 60 : 190-198, 1990.
 - 12) Czarnecki, S. T., Nanda, R. S. and Currier, G. F. : Perception of a balanced facial profile, *Am J Orthod Dentofac Orthop* 104 : 180-187, 1993.
 - 13) Husley, C. M. : An esthetic evaluation of lip-teeth relationships present in the smile, *Am J Orthod* 57 : 132-144, 1970.

主 任 : 花 田 晃 治 教 授 1994 年 7 月 11 日 受 付

連絡先 : 森 田 修 一
 新潟大学歯学部歯科矯正学教室
 ☎ 951 新潟市学校町通 2-5274