

上顎両側第一小臼歯抜去を伴う
矯正歯科治療における口唇形態の評価

まるち りゅうすけ

丸地 隆典

本論文の要旨は，第254回朝日大学大学院歯学
研究科発表会（2021年11月16日，瑞穂）において
発表した．

緒 言

歯性上下顎前突症例に対して，上下顎両側第一小臼歯を抜去して矯正歯科治療を行った場合，上下顎前歯の後方移動に伴い上下口唇が後退することから，上下顎前歯の位置変化が上下口唇に影響を与えることが知られている¹⁻³⁾。

過大なオーバージェット（OJ）を認め，Ⅱ級の大白歯咬合関係を示し，下顎歯列の叢生は軽度で，下顎の残余成長量が小さいと考えられる症例に対しては，下顎は非抜歯で，上顎だけ両側第一小臼歯を抜去して治療する方法が選択される^{4,5)}。この場合，上顎中切歯は第一小臼歯の抜去スペースを利用して有意に後方へ移動するが，下顎中切歯は有意には移動しないと報告されている⁶⁾。このように，上顎両側第一小臼歯だけを抜去する矯正歯科治療において，上顎前歯と下顎前歯の位置変化が異なることから，上下顎前歯がどのように上下口唇に影響を与えるのかについては不明な点が多い。過去には，上唇の後方移動が下唇の後方移動より大きいとした報告⁶⁻⁸⁾，上下口唇が同程度あるいは上唇より下唇の方が後方移動したとした報告⁹⁻¹³⁾が認められ，対象とする患者の違いを考慮したとしても，上顎両側第一小臼歯の抜去を伴う矯正歯科治療前後における上下口唇の変化について，これまでのところ意見の一致は認められない。

そこで，本研究の目的は，上顎両側第一小臼歯の抜去を伴う矯正歯科治療を行った患者の治療前後において，側面頭部 X 線規格写真を用いて，顎顔面形態の特徴を分析し，どのような因子が上下口唇の位置変化に関連しているか検討することである．

被験者および方法

1. 被験者

朝日大学医科歯科医療センター矯正歯科に来院し、矯正歯科治療を希望した患者のうち、上顎両側第一小臼歯の抜去を伴う矯正歯科治療の適応と診断されブリアジャストエッジワイズ装置を用いて動的治療を行った成人患者 23 名（男性 3 名，女性 20 名，平均年齢：22 歳 4 か月，年齢範囲：18 歳 0 か月－34 歳 6 か月）を被験者とした。すべての被験者は、Ⅱ級の大臼歯関係を示し、顔面の外傷，外科手術の既往がなく，顎顔面頭蓋の形成異常を伴わず，第三大臼歯を除いて先天欠如を認めない者とした。本研究は朝日大学歯学部倫理委員会の承認を得て行った（承認番号第 32018 号）。

2. データ取得方法

頭部 X 線規格写真撮影装置（CX-150W，朝日レントゲン工業，京都）により，側面頭部 X 線規格写真（側面セファロ画像）を動的治療開始前（治療前）と動的治療終了時（治療後）に撮影した。撮影条件は，管電圧 62 kV，管電流 400 mA，ピクセルサイズ 0.15 mm×0.15 mm とした。撮影時に被験者には，中心咬合位にて咬合させ，フランクフルト（FH）平面が床面と平行になるように頭位を設定した。

3. 計測方法

得られた側面セファロ画像のトレースを行った。トレースをもとに、頭部 X 線規格写真分析ソフトウェア (Cephalometrics A to Z, バージョン 16.0, 安永コンピュータシステム, 福井) を用いて角度計測を行い、画像解析ソフトウェア (Adobe illustrator, バージョン 24.0.1, Adobe Systems, San Jose, CA, USA) を用いて距離計測を行った。すべての計測は、同一の計測者が 1 日以上の間隔をおいて 2 回の計測を行い、その計測値の平均を用いた。

4. 計測項目

上下顎中切歯に関連する角度的・距離的計測項目について、上顎中切歯 (U1) 歯軸と FH 平面のなす角度 (U1-FH)、下顎中切歯 (L1) 歯軸と FH 平面のなす角度 (L1-FH)、L1 歯軸と下顎下縁平面 (Mp) のなす角度 (L1-Mp)、FH 平面と Mp のなす角度 (FH-Mp)、上顎中切歯歯軸と下顎中切歯歯軸のなす角度 Inter Incisal Angle (IIA)、OJ およびオーバースト (OB) を計測した (図 1)。

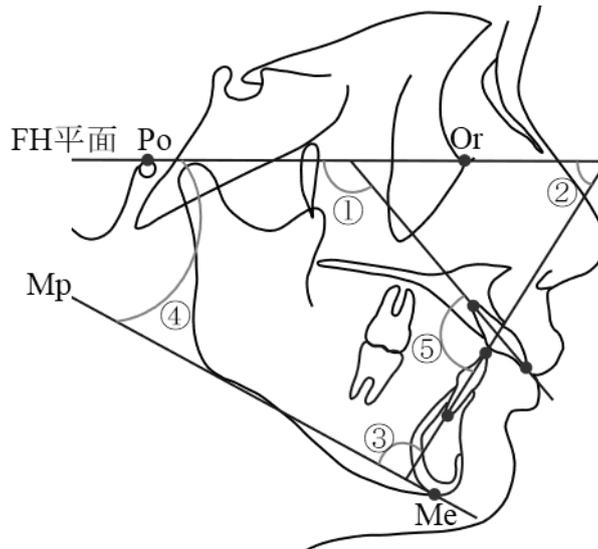


図 1 上下顎中切歯に関連する角度的計測項目

Po, 外耳道上縁の最上方点

Or, 眼窩下縁の最下方点

Me, 下顎結合部の最下方点

FH平面, PoとOrを結んだ直線

Mp, Meから下顎下縁へ引いた接線

① 上顎中切歯歯軸とFH平面のなす角度 (U1-FH)

② 下顎中切歯歯軸とFH平面のなす角度 (L1-FH)

③ 下顎中切歯歯軸とMpのなす角度 (L1-Mp)

④ FH平面とMpのなす角度 (FH-Mp)

⑤ 上顎中切歯歯軸と下顎中切歯歯軸のなす角度 (I1A)

上顎中切歯切縁を U1 切縁点, 上顎中切歯歯頸部を U1 歯頸部点, 下顎中切歯切縁を L1 切縁点, 下顎中切歯歯頸部を L1 歯頸部点とし, セラ (S) を通り FH 平面に平行な直線を水平基準平面, 垂直な直線を垂直基準平面と定義し, 以下の計測を行った (図 2) .

上下顎中切歯の位置を表す計測項目について, U1 切縁点, U1 歯頸部点, L1 切縁点, L1 歯頸部点から垂直基準平面までの直線距離を, それぞれ U1 切縁水平距離, U1 歯頸部水平距離, L1 切縁水平距離, L1 歯頸部

水平距離とし，水平基準平面までの直線距離を，それぞれ U1 切縁垂直距離，U1 歯頸部垂直距離，L1 切縁垂直距離，L1 歯頸部垂直距離とした，

口唇の位置を表す計測項目について，上唇最前方点を上唇点，下唇最前方点を下唇点とし，上唇点から垂直基準平面までの直線距離を上唇水平距離，下唇点から垂直基準平面までの直線距離を下唇水平距離とした（図 2）。

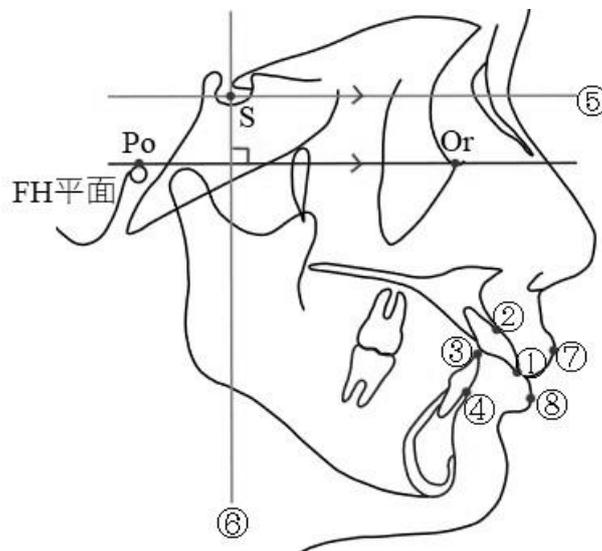


図 2 上下顎中切歯および上下口唇に関する計測点と基準平面

S, トルコ鞍の中心点

Po, 外耳道上縁の最上方点

Or, 眼窩下縁の最下方点

FH平面, PoとOrを結んだ直線

① 上顎中切歯切縁 (U1切縁点)

② 上顎中切歯歯頸部 (U1歯頸部点)

③ 下顎中切歯切縁 (L1切縁点)

④ 下顎中切歯歯頸部 (L1歯頸部点)

⑤ Sを通りFH平面に平行な直線 (水平基準平面)

⑥ Sを通りFH平面に垂直な直線 (垂直基準平面)

⑦ 上唇最前方点 (上唇点)

⑧ 下唇最前方点 (下唇点)

それぞれの計測項目について，治療後の計測値から治療前の計測値を減じた値を求め，U1-FH 変化量，L1-FH 変化量，L1-Mp 変化量，FH-Mp 変化量，IIA 変化量，OJ 変化量，OB 変化量，U1 切縁水平変化量，U1 歯頸部水平変化量，L1 切縁水平変化量，L1 歯頸部水平変化量，U1 切縁垂直変化量，U1 歯頸部垂直変化量，L1 切縁垂直変化量，L1 歯頸部垂直変化量，上唇変化量，下唇変化量とした．

5．統計処理

治療前後の計測値間に差があるかどうかについて対応のある t 検定を行った．また，上唇変化量と下唇変化量それぞれに対して，上下顎中切歯計測項目および口唇計測項目の各変化量との間の Pearson の相関係数を算出し，各計測項目間に相関があるか解析した．これらの算出には統計解析用ソフトウェア（SPSS，バージョン 24.0，IBM，Armonk，NY，USA）を用い，有意水準 $P < 0.05$ とした．

結 果

治療前後の各計測項目の計測値を表 1 に示す。

上顎中切歯について，U1-FH，U1 切縁水平距離，U1 歯頸部水平距離はいずれも有意に減少し，U1 切縁垂直距離は有意に増加し，上顎中切歯は口蓋側傾斜しながら後方移動および下方移動した。U1 歯頸部垂直距離に有意差は認められなかった。

下顎中切歯について，L1-FH は有意に減少し，FH-Mp は有意に増加し，L1-Mp に有意差は認められなかった。L1 切縁水平距離と L1 歯頸部水平距離は有意に減少し，L1 切縁垂直距離および L1 歯頸部垂直距離は有意に増加した。下顎が後方回転し，下顎中切歯が後方移動したことが示された。

上下顎中切歯関係について，IIA は有意に増加し，OJ は有意に減少したが，OB に有意差は認められなかった。

上下口唇について，上唇水平距離，下唇水平距離ともに有意に減少し，上下口唇は後退した。上唇後退量と下唇後退量との間に有意差は認められなかった。

表 1 治療前後の各計測項目の計測値

	治療前		治療後		変化量		有意性
	平均値	SD	平均値	SD	平均値	SD	
上下顎中切歯に関連する角度的・距離的計測項目							
U1-FH (°)	116.3	10.4	103.3	6.8	-13.1	8.8	**
L1-FH (°)	50.7	5.4	48.1	7.8	- 2.6	5.4	*
L1-Mp (°)	100.2	5.1	102.0	6.3	1.9	5.6	NS
FH-Mp (°)	29.1	5.7	29.9	6.0	0.8	1.2	**
IIA (°)	114.4	11.0	124.8	9.3	10.5	8.8	**
OJ (mm)	7.7	2.5	2.8	0.6	- 5.0	2.5	**
OB (mm)	2.3	2.0	1.9	0.8	- 0.4	1.7	NS
上下顎中切歯に関連する位置的計測項目 (mm)							
U1切縁水平距離	75.4	4.8	69.4	5.3	- 6.0	2.8	**
U1歯頸部水平距離	72.6	4.2	69.7	4.7	- 2.9	1.4	**
L1切縁水平距離	67.9	4.9	67.2	5.0	- 0.7	1.2	**
L1歯頸部水平距離	63.3	5.2	62.4	5.5	- 0.9	1.1	**
U1切縁垂直距離	79.1	4.8	79.7	4.7	0.6	1.3	*
U1歯頸部垂直距離	66.3	4.1	66.7	4.0	0.4	1.2	NS
L1切縁垂直距離	75.5	5.5	77.1	4.7	1.6	1.6	**
L1歯頸部垂直距離	85.5	6.0	86.6	5.3	1.1	1.5	**
上下口唇に関連する位置的計測項目 (mm)							
上唇水平距離	86.6	4.9	84.2	5.3	- 2.5	1.4	**
下唇水平距離	82.0	5.2	79.3	5.8	- 2.7	2.0	**

* : $P < 0.05$, ** : $P < 0.01$, NS : Not Significant

U1-FH, 上顎中切歯歯軸とFH平面のなす角度

L1-FH, 下顎中切歯歯軸とFH平面のなす角度

L1-Mp, 下顎中切歯歯軸とMpのなす角度

FH-Mp, FH平面とMpのなす角度

IIA, 上顎中切歯歯軸と下顎中切歯歯軸のなす角度

OJ, オーバージェット

OB, オーバーバイト

U1, 上顎中切歯

L1, 下顎中切歯

口唇変化量と上下顎中切歯に関連する角度的・距離的計測項目変化量との相関, 位置的計測項目変化量との相関を, それぞれ表2, 3に示す.

上唇変化量に対して, U1-FH変化量との間 ($r=0.677$), OJ変化量との間 ($r=0.601$), U1切縁水

平変化量との間 ($r=0.754$) , U1 歯頸部水平変化量との間 ($r=0.652$) , L1 歯頸部水平変化量との間 ($r=0.578$) に有意な正の相関を認めた . IIA 変化量との間 ($r=-0.497$) , L1 切縁垂直変化量との間 ($r=-0.513$) , L1 歯頸部垂直変化量との間 ($r=-0.491$) に有意な負の相関を認めた . しかし , L1-FH 変化量との間 , L1-Mp 変化量との間 , FH-Mp 変化量との間 , OB 変化量との間 , L1 切縁水平変化量との間 , U1 切縁垂直変化量との間 , U1 歯頸部垂直変化量との間に有意の相関は認められなかった .

下唇変化量に対して , U1-FH 変化量との間 ($r=0.587$) , OJ 変化量との間 ($r=0.464$) , U1 切縁水平変化量との間 ($r=0.622$) , U1 歯頸部水平変化量との間 ($r=0.491$) , L1 歯頸部水平変化量との間 ($r=0.499$) に有意な正の相関を認めた . IIA 変化量との間 ($r=-0.512$) , U1 切縁垂直変化量との間 ($r=-0.527$) , U1 歯頸部垂直変化量との間 ($r=-0.539$) に有意な負の相関を認めた . しかし , L1-FH 変化量との間 , L1-Mp 変化量との間 , FH-Mp 変化量との間 , OB 変化量との間 , L1 切縁水平変化量との間 , L1 切縁垂直変化量との間 , L1 歯頸部垂直変化量との間に有意の相関は認められなかった .

表 2 口唇変化量と上下顎中切歯に関連する角度的・距離的計測項目変化量との相関

	上唇変化量		下唇変化量	
	相関係数	有意性	相関係数	有意性
U1-FH変化量	0.677	**	0.587	**
L1-FH変化量	0.303	NS	0.130	NS
L1-Mp変化量	-0.226	NS	-0.061	NS
FH-Mp変化量	-0.303	NS	-0.282	NS
IIA変化量	-0.497	*	-0.512	*
OJ変化量	0.601	**	0.464	**
OB変化量	0.068	NS	-0.277	NS

* : $P < 0.05$, ** : $P < 0.01$, NS : Not Significant

U1-FH, 上顎中切歯歯軸とFH平面のなす角度

L1-FH, 下顎中切歯歯軸とFH平面のなす角度

L1-Mp, 下顎中切歯歯軸とMpのなす角度

FH-Mp, FH平面とMpのなす角度

IIA, 上顎中切歯歯軸と下顎中切歯歯軸のなす角度

OJ, オーバージェット

OB, オーバーバイト

表 3 口唇変化量と上下顎中切歯に関連する位置的計測項目変化量との相関

	上唇変化量		下唇変化量	
	相関係数	有意性	相関係数	有意性
U1切縁水平変化量	0.754	**	0.622	**
U1歯頸部水平変化量	0.652	**	0.491	*
L1切縁水平変化量	0.413	NS	0.340	NS
L1歯頸部水平変化量	0.578	**	0.499	*
U1切縁垂直変化量	-0.303	NS	-0.527	**
U1歯頸部垂直変化量	-0.253	NS	-0.539	**
L1切縁垂直変化量	-0.513	*	-0.317	NS
L1歯頸部垂直変化量	-0.491	*	-0.374	NS

* : $P < 0.05$, ** : $P < 0.01$, NS : Not Significant

U1, 上顎中切歯

L1, 下顎中切歯

上下口唇変化量間の相関について，上唇変化量と下唇変化量との間に有意な正の相関を認めた（ $r=0.697$ ）（表 4）。

表 4 上下口唇変化量間の相関

	上唇変化量	
	相関係数	有意性
下唇変化量	0.697	**

** : $P < 0.01$

考 察

本研究では，上顎両側第一小臼歯抜去を伴う矯正歯科治療前後における口唇の変化を検討するために，成人を被験者として選択した．過去の同様の研究では，成長期も含めた患者を検討している報告^{6,8,10,14,15)}と，成人患者に限った報告^{11,12,16)}が認められ，矯正歯科治療による軟組織の変化を調べるためには成長期ではない患者を対象とするべきであるとされている¹¹⁾．本研究では成人を被験者として選択し，成長による変化を考慮する必要がなかったことから，矯正歯科治療によってどのように口唇の位置が変化するかを検討することができたと考える．

本研究において，上顎両側第一小臼歯抜去を伴う矯正歯科治療によって，上顎中切歯は，後方へ傾斜し，後下方へ移動した．これは，上顎両側第一小臼歯の抜去スペースを利用して上顎前歯を後方へ移動した結果と考えられる．上顎両側第一小臼歯抜去を伴う矯正歯科治療前後を比較した過去の研究でも，上顎中切歯は後方傾斜，後方移動および下方移動したと報告されている¹⁴⁾．

下顎中切歯は，後下方へ移動した．下顎下縁平面は後下方へ回転し，下顎下縁平面に対する下顎中切歯歯軸傾斜角は有意差がなかったことから，下顎中切歯が後下方へ移動したのは，下顎が後方へ回転したためと

考えられる．矯正歯科治療による前歯の変化だけの影響を検討するためには，下顎下縁平面が後方回転しないように臼歯の挺出を抑制できた症例を被験者として選択すべきであったと考える．過去の研究では，下顎は非抜歯であったために，下顎中切歯の傾斜角度に変化がなかった報告^{6,12)}，下顎中切歯は唇側傾斜し前方移動した報告⁸⁾が認められる．

上唇変化量に対して，上顎中切歯の傾斜角変化量，切縁水平変化量，歯頸部水平変化量との間に有意な正の相関が認められた．すなわち，上唇の後退は，上顎中切歯歯冠の後方移動と関連していた．過去には，上顎中切歯後方移動量が8.0 mmより大きい群では上唇後退量と上顎中切歯後退量は相関しないが，上顎中切歯後方移動量が8.0 mmより小さい群では上唇後退量は上顎中切歯歯頸部後退量と相関すると報告され¹⁷⁾，上顎中切歯の前突が大きすぎると，その後方移動量と上唇後方移動量が相関しないと考えられる．本研究の被験者は，上顎中切歯後方移動量が平均6.0 mm，標準偏差2.8 mmで，大部分の被験者の上顎中切歯後方移動量は8.0 mmよりは小さかったことから，上顎中切歯の後方移動量と相関していたと考える．

下唇変化量に対して，上顎中切歯の傾斜角変化量，切縁水平変化量，歯頸部水平変化量との間に有意な正の相関を，上顎中切歯切縁垂直変化量および歯頸部垂直変化量との間に有意な負の相関を認めた．下唇の後

退も，上唇の後退と同様に，上顎中切歯の後方移動と関連していると考えられる．これは，上顎中切歯が下唇に接していることによると考える．ストミオン（正中口裂点）と上顎中切歯切縁との位置関係を調べた研究では，正中口裂点より上顎中切歯切縁が下方にあると報告されており^{18,19)}，上顎中切歯切縁は下唇と接していると考えられる．

上下口唇変化量については，上下口唇はともに後退し，上唇後退量と下唇後退量との間に，有意差は認められなかったが，相関が認められた．過去にも，上下口唇が同程度あるいは下唇の方が上唇より後方移動したという報告が認められ¹⁰⁻¹²⁾，上顎しか抜歯しなくても，下唇も上唇と同様に後退することが示された．過去には，上唇の後方移動が下唇の後方移動より大きいとした報告も認められた⁶⁻⁸⁾が，これらの報告は成長期の患者を被験者に含んでいたため，下顎の前方への成長により下唇が前方へ移動したことが影響している可能性が考えられる．

本研究では，上下口唇の後方移動に，上顎中切歯の後方移動量が関連していることが明らかになった．しかし，強い相関関係があるとまではいえず，上下顎中切歯が後方移動しているのに，上下口唇が後方移動していない症例も認められた．外科的矯正治療を行った場合の軟組織の変化を調べた研究や上顎中切歯を移動した場合の軟組織の変化を調べた研究では，軟組織

は，硬組織移動量の7，8割しか移動しないと報告されている^{14,20,21)}。その理由として，口唇の厚みの違いが考えられ，口唇の薄い群では，硬組織の変化と軟組織の変化は相関しているが，口唇の厚い群では相関が認められなかったとした報告が認められる²²⁾。また，上唇は，鼻－上唇複合体と呼ばれる解剖学的構造物の一部であり，さまざまな筋が複雑に重なり合って構成され，上顎中切歯の位置の影響を受けるとしても，それだけで形態が決まらなると考えられている^{15,23,24)}。

結 論

本研究において，上顎両側第一小臼歯の抜去を伴う矯正歯科治療前後で顎顔面形態を比較した結果，以下のことが明らかになった．

- 1．上顎中切歯は口蓋側移動および下方移動し，上下口唇は後退し，その後退量は相関する．
- 2．上唇の後退量は，上顎中切歯歯軸傾斜，上顎中切歯切縁・歯頸部の後退と相関する．
- 3．下唇の後退量は，上顎中切歯歯軸傾斜，上顎中切歯切縁・歯頸部の後退と相関する．

これらのことから，上唇および下唇の後退に，上顎中切歯歯冠の位置が関連していることが示された．

引用文献

- 1) Caplan MJ and Shivapuja PK. The effect of premolar extractions on the soft-tissue profile in adult African American females. *Angle Orthod.* 1997;67:129-136.
- 2) Bills DA, Handelman CS and BeGole EA. Bimaxillary dentoalveolar protrusion: traits and orthodontic correction. *Angle Orthod.* 2005;75:333-339.
- 3) Leonardi R, Annunziata A, Licciardello V and Barbato E. Soft tissue changes following the extraction of premolars in nongrowing patients with bimaxillary protrusion. A systematic review. *Angle Orthod.* 2010;80:211-216.
- 4) Kessel SP. The rationale of maxillary premolar extraction only in Class II therapy. *Am J Orthod.* 1963;49:276-293.
- 5) Janson G, Mendes LM, Junqueira CH and Garib DG. Soft-tissue changes in Class II malocclusion patients treated with extractions: a systematic review. *Eur J Orthod.* 2016;38:631-637.
- 6) Conley R and Jernigan C. Soft tissue changes after upper premolar extraction in Class II camouflage therapy. *Angle Orthod.* 2006;76:59-65.
- 7) Weyrich C and Lisson JA. The effect of premolar extractions on incisor position and soft tissue profile

- in patients with Class II, Division 1 malocclusion. *J Orofac Orthop*. 2009;70:128-138.
- 8) Seben MP, Valarelli FP, de Freitas KM, Cançado RH and Bittencourt Neto AC. Cephalometric changes in Class II division 1 patients treated with two maxillary premolars extraction. *Dental Press J Orthod*. 2013;18:61-69.
- 9) 瓜生典史, 野代悦生, 山口和憲. 口唇の突出を伴った成人上顎前突症の一治験例. 西日矯歯誌. 2004;48:153-160.
- 10) Upadhyay M, Yadav S, Nagaraj K and Nanda R. Dentoskeletal and soft tissue effects of mini-implants in Class II division 1 patients. *Angle Orthod*. 2009;79:240-247.
- 11) Kuhn M, Markic G, Doulis I, Gollner P, Patcas R and Hanggi MP. Effect of different incisor movements on the soft tissue profile measured in reference to a rough-surfaced palatal implant. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2016;149:349-357.
- 12) Mishra D, Natarajan M and Urala AS. Lip profile changes in patients with Class II Division 1 malocclusion of varied growth patterns treated with maxillary premolar extractions: A pilot study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2020;158:684-693.

- 13) 上田拓範, 村林 学, 留 和香子, 北井則行. 過大なオーバージェットと口唇の前突に上顎両側第一小臼歯抜去を適用した一治験例. 岐歯学誌. 2021;48:63-70.
- 14) Ramos AL, Sakima MT, Pinto Ados S and Bowman SJ. Upper lip changes correlated to maxillary incisor retraction--a metallic implant study. *Angle Orthod.* 2005;75:499-505.
- 15) Tadic N and Woods MG. Incisal and soft tissue effects of maxillary premolar extraction in class II treatment. *Angle Orthod.* 2007;77:808-816.
- 16) Amirabadi G-E, Mirzaie M, Kushki S-M and Olyae P. Cephalometric evaluation of soft tissue changes after extraction of upper first premolars in class II div 1 patients. *J Clin Exp Dent.* 2014;6:e539-e545.
- 17) Kim K, Choi SH, Choi EH, Choi YJ, Hwang CJ and Cha JY. Unpredictability of soft tissue changes after camouflage treatment of Class II division 1 malocclusion with maximum anterior retraction using miniscrews. *Angle Orthod.* 2017;87:230-238.
- 18) 与五沢 文夫. 頭部 X 線規格写真に由る側貌に於ける硬組織と軟組織との関連性. 日矯歯誌. 1969;28:33-60.
- 19) 水口俊介, 安藤秀二, 近藤修司. 上顎前歯と口唇の三次元的位置関係. 補綴誌. 1987;31:1382-1387.

- 20) San Miguel Moragas J, Van Cauteren W and Mommaerts MY. A systematic review on soft-to-hard tissue ratios in orthognathic surgery part I: maxillary repositioning osteotomy. *J Craniomaxillofac Surg.* 2014;42:1341-1351.
- 21) San Miguel Moragas J, Oth O, Büttner M and Mommaerts MY. A systematic review on soft-to-hard tissue ratios in orthognathic surgery part II: Chin procedures. *J Craniomaxillofac Surg.* 2015;43:1530-1540.
- 22) Oliver BM. The influence of lip thickness and strain on upper lip response to incisor retraction. *Am J Orthod.* 1982;82:141-149.
- 23) Talass MF, Talass L and Baker RC. Soft-tissue profile changes resulting from retraction of maxillary incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1987;91:385-394.
- 24) Khandekar B, Srinivasan S, Nikita M and Mukund T. Anthropometric analysis of lip-nose complex in Indian population. *Indian J Plast Surg.* 2005;38:128-131.