

口唇裂手術前後における片側性完全口唇顎口蓋裂患者の顎・顔面形態の三次元的分析

山本 真弓

同一術者，同一術式によって初回口唇裂手術を施行した片側性完全口唇顎口蓋裂患者の顎・顔面形態を，三次元計測装置を用いて計測し，術前の顎・顔面形態の特徴ならびに術後の経時的变化を分析し，次の結果を得た。

1. 初回手術前に Hotz 口蓋床を装着することで，顎前方部の各傾斜角度，特に Smaller segment の傾斜角度及び Smaller segment と Larger segment の差の移動が大きく，術前の Hotz 口蓋床装着の有用性が示唆された。
2. 初回口唇裂術後，顎裂前後差・前歯部傾斜角度・Smaller segment の傾斜角度および Smaller segment と Larger segment の差・歯槽基底部最大幅径の移動が大きく，手術および Hotz 口蓋床装着等のなんらかの外力が特にこの部位に加わっていると示唆された。
3. 術前術後の顔面形態は，顎前方部の形態に影響しており，特に顎裂幅・前歯部傾斜角度・Smaller segment の傾斜角度・Larger segment の傾斜角度及びその差・歯槽基底部最大幅径の矯正は術前までに十分行う必要性があると考えられた。
4. 術後の鼻腔底の長さが非対称性になる原因の一つに，患側キューピット弓頂点の患側鼻翼基部からの距離が影響していると考えられた。
5. 術後の患側鼻翼基部下垂を防ぐために，基部の固定位置を健側よりも若干高めに矯正する必要があると考えられた。

(平成15年3月19日受理)

Three-Dimensional Analysis of the Maxillofacial Configuration of Unilateral Cleft Lip and Palate Patients before and after Lip Repair

Mayumi YAMAMOTO

The maxillofacial morphology of patients with unilateral cleft lip and palate who had undergone lip repair by the same surgeon and surgical procedure was assessed. Assessments were performed during the first medical examination and at three months, six months and one year postoperatively using a three-dimensional facial measuring apparatus (VIVID 900).

The results of the analysis are summarized below.

1. When the Hotz palatal plate was put in place before primary cleft lip repair, each angle of inclination of the frontal maxilla, especially S \angle R and S-L \angle R, moved markedly. Therefore, putting of the Hotz palatal plate in place before cleft lip repair appears to be very useful.
2. After surgery, FI-Fs \cdot \angle R \cdot S \angle R \cdot S-L \angle R and P-Q moved markedly. These findings

suggest that the force from putting on of the Hotz palatal plate and the external force caused by the operation were added to those places.

3. The parameters of the frontal maxilla influenced facial configuration substantially. Therefore, it is important to improve $DA-DA' \cdot \angle R \cdot S \angle R \cdot L \angle R \cdot S-L \angle R$ and P-Q before cleft lip repair.

4. It is suggested that the postoperative length from BI' to Cp'' was one of the major causes for nasal base asymmetry.

5. It is necessary to keep BI' higher than the normal side during surgery in order to prevent hanging down of BI'. (Accepted on March 19, 2003) *Kawasaki Igakkaishi* 29(1): 59-70, 2003

Key Words ① **Unilateral cleft lip and palate** ② **Maxillofacial configuration**
③ **Three-dimensional analysis**

緒 言

口唇裂口蓋裂は、頭蓋・顎・顔面に発生する先天異常のなかで比較的発生頻度が高く、約500~700人に1人に発生するといわれている^{1)~7)}。この様な患児を我々形成外科医が治療していく上で大切なことは、機能改善や傷をきれいにすることはもちろんのこと、顔面においてバランスのとれた外鼻・口唇形態にすることであると考える。近年手術前の矯正治療^{8)~16)}や手術治療^{17)~24)}における技術の向上等様々な面で著しい進歩を遂げているため、醜状形を示すものは過去に比べて減少しているが、一概に口唇裂口蓋裂といっても、裂が口唇単独のものから顎・口蓋に及ぶもの、口蓋単独のもの、また片側のみではなく両側に及ぶもの、と様々な裂型があり、それらは同一の裂型であってもその形態は様々である。中でも、口唇裂や口唇顎裂等の口蓋裂を認めない症例と比較して、口蓋裂を伴う症例は口唇や外鼻に術後強い変形をきたしていると考えられ、特に外鼻形態においては今後改良していく必要があると思われる。そこで、

- 1) 患児の顎形態が術後の顔面形態特に、外鼻形態に大きな影響を与えているのではないか。
- 2) 術前の顎形態を評価することによって、ある程度術後の外鼻変形を予想できるのではないか。

と考え、2000年7月以後に初回口唇裂手術を施行し、分類上最も多く存在した片側性完全口唇顎口蓋裂児における、初回口唇裂手術前後の顎及び外鼻形態について、従来から行われている様々な計測法による研究報告^{25)~44)}を基に計測項目を追加して三次元的解析^{45)~54)}を試み、我々の施設における顎・顔面形態を評価した。

研究 方 法

1. 研究対象

川崎医科大学形成外科外来を受診し、2000年7月から2002年7月までに初回口唇裂手術を施行した79症例のうち最も多く存在した片側性完全口唇顎口蓋裂患児（左側9名・右側3名、男児6名・女児6名）計12名を対象とした。患児はいずれも同一術者によって生後約3ヵ月時にMillard + 小三角弁法で手術を行い、鼻は患側鼻翼基部から鼻尖部にかけて軟骨膜上で剥離を行っている。

2. 資料の作製

歯科用アルギン酸印象材（AROMA FINE DFⅢ）を用いて初診時・口唇裂手術前（生後3ヵ月）・口蓋裂手術前（生後1.5歳時）の顎印象を作製。顔面印象は、口唇裂手術時（生後3ヵ月）及び口蓋裂手術時（生後1.5歳時）に経口挿管による全身麻酔導入後同様に作製し、その中に墨汁入りの硬石膏を流し込んで模型を作製した。

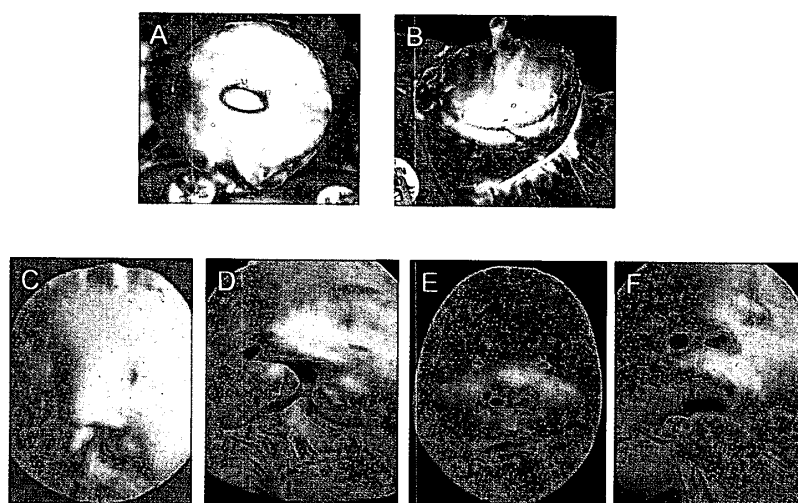


Fig. 1. 顔面印象・模型作製

- A.B: 経口挿管による全身麻酔導入後印象作製
 C.D: 生後3ヵ月時(口唇裂手術時)の顔面模型
 E.F: 生後1歳6ヵ月時(口蓋裂手術時)の顔面模型

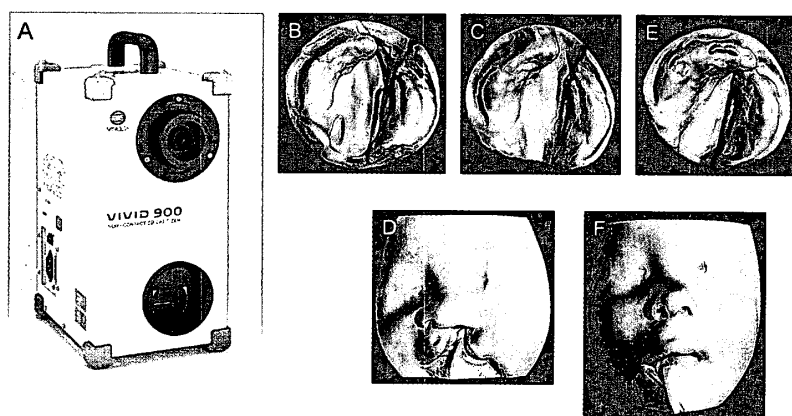


Fig. 2. 各模型の画像処理

- A: MINOLTA 製 3次元計測装置 VIVID 900
 B: 初診時顎の画像処理後
 C.D: 3ヵ月時(口唇裂手術時)顎・顔面の画像処理後
 E.F: 1.5歳時(口蓋裂手術時)顎・顔面の画像処理後

(Fig. 1)

3. 計測方法

作製した模型を、MINOLTA 製 3次元計測装置 VIVID 900で取り込んで画像処理を行い(Fig. 2), 処理した画像を Medic Engineering 社製 3D Rugle 3ソフトに取り込んで基準軸及び基準平面を設定した後, 各項目につき5回計測を行い平均値を求めた. 更に計測値は統計ソフト SPSS を用いて解析し, Pearson の相関係数0.55以上・有意確率0.05未満をもって相関関係があると評価した.

4. 基準軸及び基準平面 (Fig. 3)

1) 顎

- (1) X 軸: 両上顎結節最後縁部点(健側 T・患側 T')を通る直線
- (2) Y 軸: X 軸の midpoint を原点(O)として, それに対して垂直に交わる直線
- (3) 基準平面: 切歯乳頭の頂点(A)と両上顎結節最後縁部点の3点を含む平面

2) 顔面

- (1) X 軸: 両内眼角点(健側 O cm・患側 O cm')を通る直線
- (2) Y 軸: X 軸の midpoint を原点(O)として, それに対して垂直に交わる直線
- (3) 基準平面: 健側鼻翼最外側点(NI)と両内眼角点の3点を含む平面

5. 計測点及び計測項目

1) 顎 (Fig. 4)

- (1) 切歯乳頭の頂点 (A)
- (2) 顎裂前後差 (FI-Fs): Larger Segment の歯槽頂最先端点 (FI) と Smaller segment の歯槽頂最先端点 (Fs) の各々が X 軸と垂直に交わる距離の差
- (3) 顎裂幅 (DA-DA'): 顎裂部において両 segment が最も接近した点(健側 DA・患側 DA')を結ぶ直線
- (4) 歯槽基底部最大幅 (P-Q): 歯肉類粘膜移行部において, X 軸方向に最も広い点(健側 P・患側 Q)を結ぶ直線
- (5) 上顎結節最後縁部間距離 (T-T'): 歯槽頂の最後方で, 歯肉口腔粘膜移行部点(健側 T・患側 T')を結ぶ直線
- (6) 硬口蓋幅 (DH-DH'): P-Q が健側裂側の裂縁と交わる点(健側 DH・患側 DH')を結ぶ

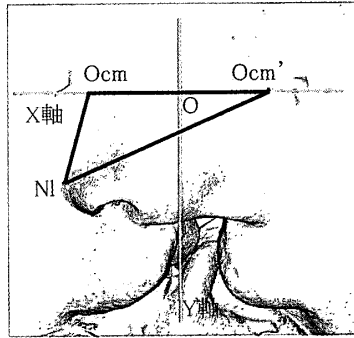
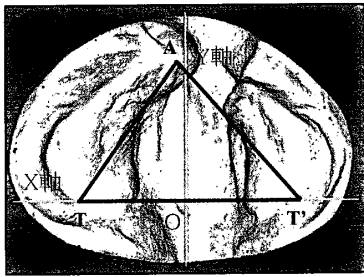
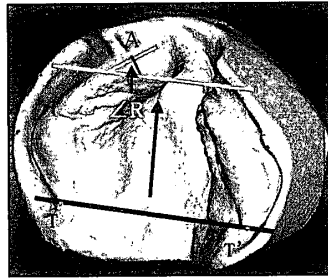
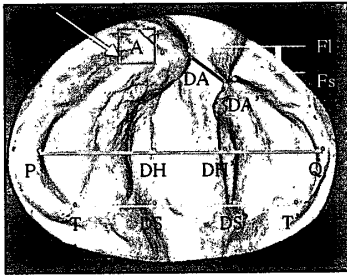


Fig. 3. 顎・顔面形態の基準軸及び基準平面

切歯乳頭の頂点



上顎乳犬歯萌出部遠心分界溝の歯槽頂

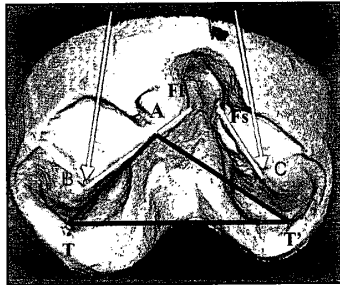


Fig. 4. 顎形態の計測項目

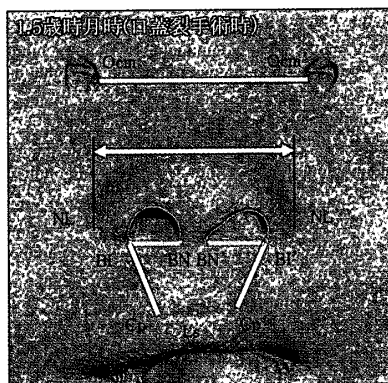
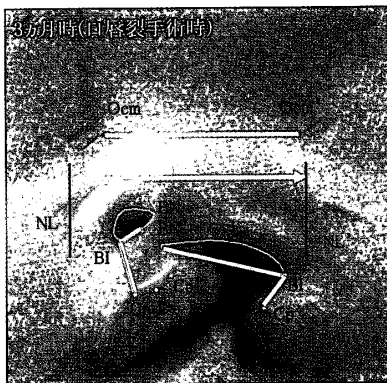


Fig. 5. 顔面形態の計測項目

直線

- (7)軟口蓋幅 (DS-DS') : T-T' が健側裂側の裂縁と交わる点 (健側 DS・患側 DS') を結ぶ直線
- (8)前歯部傾斜角度 (∠R) : Point A を通り, 口

孔周囲の長さ

- (7) X 軸から各々の鼻翼基部に垂直に降ろした直線の長さ, 及びその差 (健側 X 軸-BI・患側 X 軸-BI')
- (8)キューピット弓1辺 (健側 Ls-Cp・患側 Ls-

蓋正中線に垂直に交わる歯槽頂上の直線と, X 軸がなす角度

- (9) Larger Segment の傾斜角度 (L ∠ R) : 頬小帯付着部の延長線上にある歯槽頂上の point B から FI までの直線が, 座標平面となす角度
- (10) Smaller Segment の傾斜角度 (S ∠ R) : 頬小帯付着部の延長線上にある歯槽頂上の point C から Fs までの直線が, 座標平面となす角度
- (11) S ∠ R-L ∠ R : Smaller Segment の傾斜角度と Larger Segment の傾斜角度の差

2) 顔面 (Fig. 5)

- (1)内眼角間距離 (O cm-O cm') : 両内眼角点 (健側 O cm・患側 O cm') を結ぶ直線
- (2)鼻翼最外側間距離 (NI-NI') : 外鼻が X 軸方向へ最も広がっている点 (健側 NI・患側 NI') を結ぶ直線
- (3)健側鼻腔底 (BI-BN) : 健側鼻翼基部点 (BI) と健側鼻柱基部点 (BN) を結ぶ直線
- (4)患側鼻腔底 (BI'-BN') : 患側鼻翼基部点 (BI') と患側鼻柱基部点 (BN') を結ぶ直線
- (5)健側鼻孔周囲距離 (BI~BN) : 健側鼻翼基部点 (BI) から健側鼻柱基部点 (BN) までの鼻孔周囲の長さ
- (6)患側鼻孔周囲距離 (BI'~BN') : 患側鼻翼基部点 (BI') から患側鼻柱基部点 (BN') までの鼻

Cp'')

(9)鼻翼基部からキューピット弓頂点までの長さ
(健側 BI-Cp・患側 BI'-Cp'')

計測及び分析結果

1. 顎形態 (Fig. 6)

1) 初診時

前歯部傾斜角度が大きい程，顎裂前後差・Larger segment の傾斜角度が大きく，歯槽底部最大幅径・Smaller segment と Larger segment の傾斜角度の差が小さい傾向にあった。

2) 初回口唇裂手術時 (生後約 3 カ月)

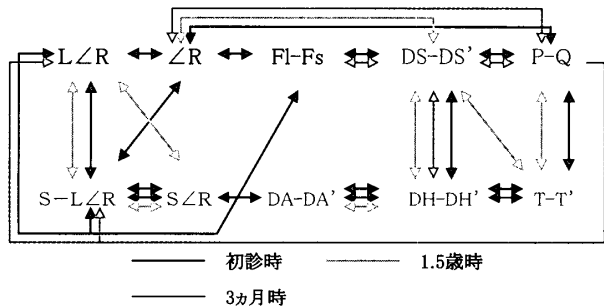


Fig. 6. 各時期別にみた顎形態の相関性
顎前方部間・顎後方部間の各々の時期で相関性が認められたが，初診時から1.5歳時に行くにつれて，各々における相関性は減少している。

初診時		3ヵ月時		1.5歳時
FI-Fs	1.000	FI-Fs		FI-Fs
DA-DA'	1.000	DA-DA'	.674/.016	DA-DA'
DH-DH'	1.000	DH-DH'	.907/.000	DH-DH'
DS-DS'	1.000	DS-DS'	.737/.006	DS-DS'
P-Q	1.000	P-Q		P-Q
T-T'	1.000	T-T'	.894/.000	T-T'
ZR	.807/.001	ZR		ZR
LZR	.791/.002	LZR	.916/.000	LZR
SZR		SZR		SZR
S-LZR		S-LZR		S-LZR

Fig. 7. 同一項目における顎形態の経時的変化

顎前方部において，顎裂前後差との相関を示す項目は認められないが，前歯部傾斜角度・Larger segment の傾斜角度が大きい程，歯槽底部最大幅径が狭く，Smaller segment の傾斜角度が大きい程，顎裂幅が広い傾向にあった。

3) 口蓋裂手術時 (生後約1.5歳)

顎前方部において，Hotz 口蓋床装着前及び術前のそれと比較して，相関性は認められなかった。

2. 顔面形態

1) 初回口唇裂手術時 (生後約 3 カ月)

鼻孔縁距離比が大きい程，鼻翼基部-キューピット弓間の距離比は小さく，鼻翼最大幅径が長い程，患側鼻孔縁距離が長い傾向を示した。鼻腔底の広さに相関性は認められなかった。

2) 口蓋裂手術時 (生後約1.5歳)

各計測項目間に相関性は認められなかった。

3. 顎形態の経時的変化

1) 同一項目の経時的変化 (Fig. 7)

①初診時の顎裂幅・硬口蓋幅・軟口蓋幅・上顎結節最後縁部間距離・Larger segment の傾斜角度が大きい程，3ヵ月時，1.5歳時の同項目も大きい傾向にあった。

②初診時の顎裂前後差・歯槽底部最大幅径・前歯部傾斜角度が大きい程，3ヵ月時の同項目も大きい傾向にあったが，1.5歳時ではこれらに相関性は認められなかった。

③ Smaller segment の傾斜角度・Smaller segment と Larger segment の傾斜角度の差は，初診時～1.5歳時にかけて経時的相関は認められなかった。

2) 初診時と 3 カ月時 (Hotz 口蓋床装着前後・口唇裂手術前) の変化

①初診時の前歯部傾斜角度が大きい程，3ヵ月時の Larger

segmentの傾斜角度・顎裂前後差が大きく歯槽基部最大幅径が狭い傾向にあった。

②初診時の顎裂幅が広い程、3ヵ月時のSmaller segmentの傾斜角度が小さい傾向にあった。

③初診時の歯槽基部最大幅径が狭いもの程、3ヵ月時のLarger segmentの傾斜角度が大きく、Smaller segmentとLarger segmentの傾斜角度の差が小さい傾向にあった。

④初診時のSmaller segmentとLarger segmentの傾斜角度の差が小さい程、3ヵ月時のFI-Fsが大きい傾向にあった。

3) 初診時と1.5歳時 (Hotz 口蓋床装着前後・口唇裂手術前後)

初診時の顎裂幅と1.5歳時の顎裂前後差間に正の相関関係が認められたが、他の項目間での特徴的な相関性は認められなかった。

4) 3ヵ月時と1.5歳時 (口唇裂手術前後) の変化

3ヵ月時の顎裂幅・Smaller segmentとLarger segmentの傾斜角度の差が広く大きいもの程、1.5歳時の顎裂前後差が大きい傾向にあるが、顎前方部において他項目間での相関性は認められなかった。

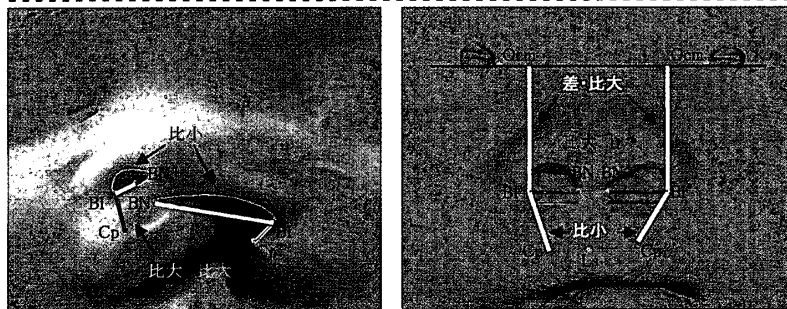
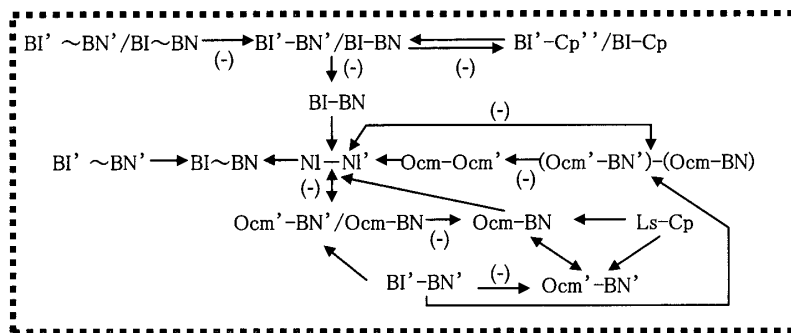


Fig. 8. 顔面形態の経時的変化

4. 顔面形態の経時的変化 (Fig. 8)

顔面形態間では、

①術前の鼻腔底比が大きい程、術後の鼻翼基部-キューピット弓頂点比が小さく患側鼻腔底が広い程、X軸-鼻翼基部比が大きい傾向にあった。

②術前の患側鼻翼基部-キューピット弓頂点距離が長い程、術後の鼻腔底比が大きく、患側鼻腔底が長くなる傾向にあった。

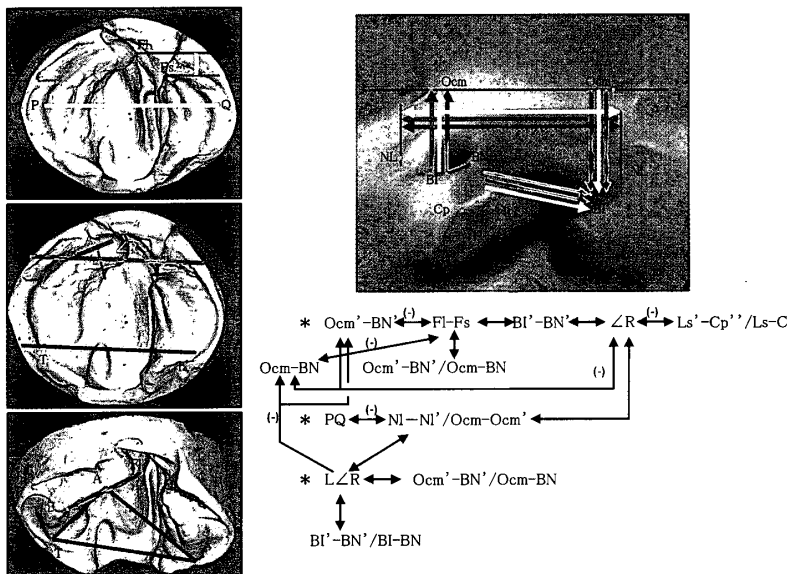


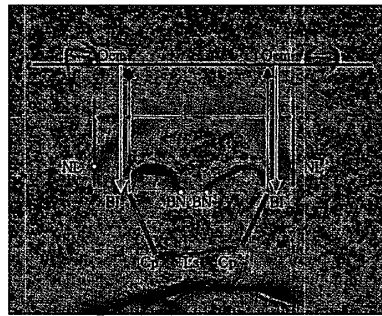
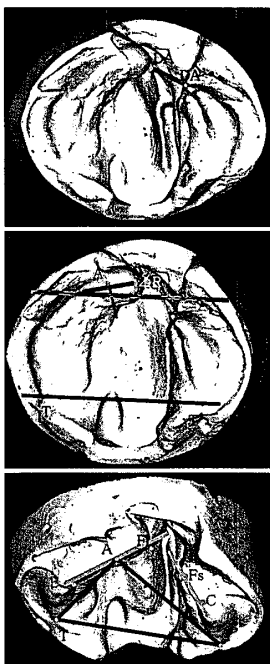
Fig. 9. 初診時顎 - 3ヵ月時顔面の相関関係

5. 顎・顔面形態間の相関性

1) 初診時顎形態と3ヵ月時顔面形態間の相関性 (Fig. 9)

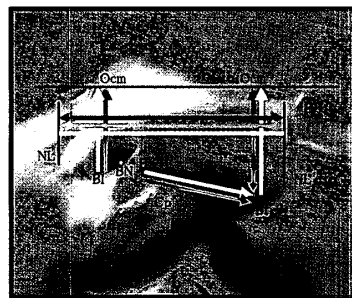
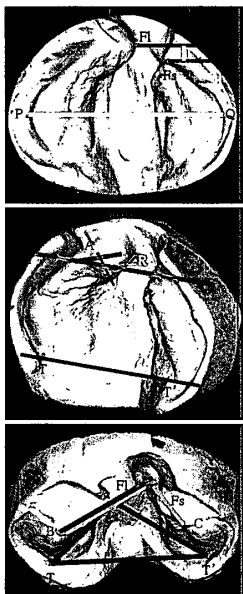
①顎裂前後差・前歯部傾斜角度・Larger segmentの傾斜角度が大きい程、患側鼻腔底・X軸-鼻翼基部比が大きい傾向にあった。

②前歯部傾斜角度・Larger segmentの傾斜角度が大きく歯槽基部最大幅径が狭い程、鼻翼



- * $BI'-Cp'' \xleftrightarrow{(-)} DA-DA' \xleftrightarrow{(-)} BI'-Cp''/BI-Cp$
- * $Ocm'-BN' \xleftrightarrow{(+)} \angle R \xleftrightarrow{(+)} Ocm-BN$
- * $S-L \xleftrightarrow{(+)} \angle R$
- * $NI-NI' \xleftrightarrow{(-)} L \xleftrightarrow{(-)} Ls'-Cp''/Ls-Cp$

Fig. 10. 初診時顎 - 1.5歳時顔面の相関関係



- * $Ocm-BN \xleftrightarrow{(+)} FI-Fs \xleftrightarrow{(+)} BI'-BN' \xleftrightarrow{(+)} Ls'-Cp'' \xleftrightarrow{(+)} Ls-Cp \xleftrightarrow{(+)} NI-NI'/Ocm-Ocm'$
- * $Ocm'-BN'/Ocm-BN \xleftrightarrow{(+)} \angle R \xleftrightarrow{(+)} Ocm'-BN$
- * $S-L \xleftrightarrow{(+)} \angle R$
- * $P-Q \xleftrightarrow{(+)} \angle R$

Fig. 11. 3ヵ月時顎・顔面の相関関係

内眼角間距離比が大きい傾向にあった。

2) 初診時顎形態と1.5歳時顔面形態間の相関性 (Fig. 10)

- ① 顎裂幅が広い程，鼻翼基部 - キューピット弓頂点比が小さい傾向にあった。
- ② 前歯部傾斜角度が大きい程，患側 X 軸 - 鼻翼基部距離，健側 X 軸 - 鼻翼基部距離が短い傾向にあった。

③ Smaller segment と Larger segment の傾斜角度の差が大きい程患，側 X 軸 - 鼻翼基部距離・健側 X 軸 - 鼻翼基部距離が長い傾向にあった。

④ Larger segment の傾斜角度が大きい程，キューピット弓 1 辺比が小さく，鼻翼最大幅径が狭い傾向にあった。

3) 3ヵ月時の顎・顔面形態間の相関性 (Fig. 11)

① 顎裂前後差・前歯部傾斜角度が大きい程，X 軸 - 鼻翼基部比が大きい傾向にあった。

② 顎裂前後差・Larger segment の傾斜角度・Smaller segment と Larger segment の傾斜角度の差が大きい程，患側鼻腔底が広い傾向にあった。

③ Larger segment の傾斜角度・Smaller segment と Larger segment の傾斜角度の差が大きく歯槽基部最大幅径が狭い程，鼻翼内眼角間距離比が大きい傾向にあった。

4) 3ヵ月時顎形態と1.5歳時顔面形態間の相関性 (Fig. 12)

- ① 顎裂幅・歯槽基部最大幅径・Smaller segment の傾斜角度・Smaller segment と Larger segment の傾斜角度の差が大きい程，鼻翼基部 - キューピット弓頂点比が小さい傾向にあった。
- ② Smaller segment の傾斜角度・Smaller segment と Larger segment の傾斜角度の差が大きい程，健側鼻翼基部 - キューピット弓頂点距離・患側鼻翼基部 - キューピット弓頂点距離が短い傾向にあった。

③ 前歯部傾斜角度が大きい程，健側 X 軸 - 鼻翼基部距離・患側 X 軸 - 鼻翼基部距離が短く，キューピット弓 1 辺比が小さい傾向にあった。

5) 1.5歳時顎・顔面形態間の相関性 (Fig. 13)

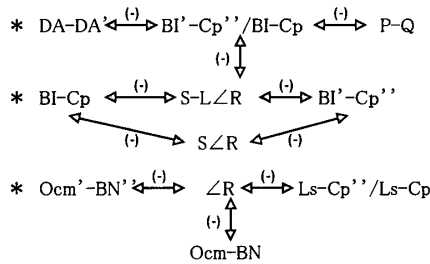
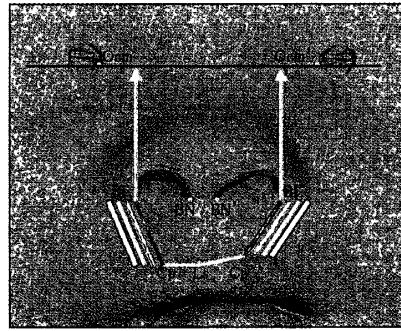
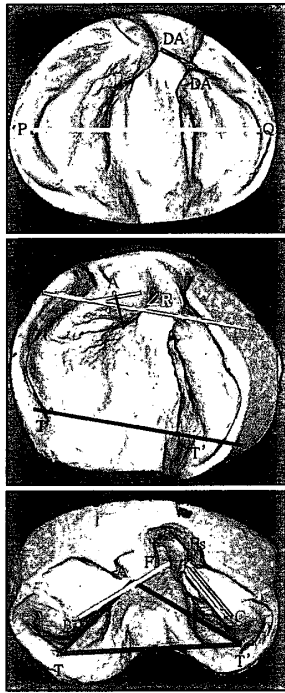


Fig. 12. 3ヵ月時顎-1.5歳時顔面の相関関係

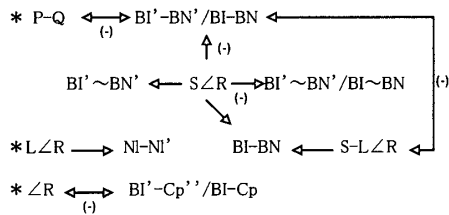
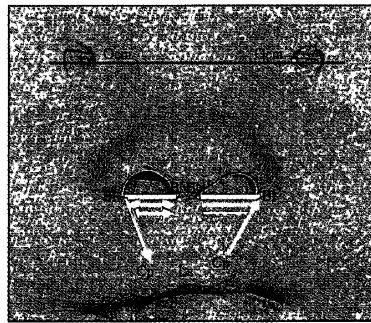
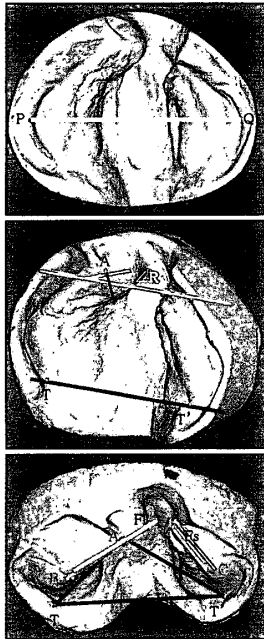


Fig. 13. 1.5歳時顎・顔面の相関関係

- ① 歯槽基底部最大幅径が広い程，鼻腔底比が小さい傾向にあった。
- ② Smaller segmentの傾斜角度・Smaller segmentとLarger segmentの傾斜角度の差が大きい程，鼻腔底比が小さく，Smaller segmentの傾斜角度が大きい程鼻孔縁距離比が小さい傾向に

あった。

③ Larger segmentの傾斜角度が大きい程，鼻翼最大幅径が広い傾向にあった。

④ 前歯部傾斜角度が大きい程，鼻翼基部-キューピット弓頂点比が小さい傾向にあった。

考 察

1. 対象について

研究対象は，川崎医科大学形成外科教室で，2000年7月以後に同一術者により同一手術法で初回口唇裂手術を施行した症例のうち，生後約1.5歳時の口蓋裂手術までが終了した，片側性完全口唇顎口蓋裂患者12名を選定しており，口唇裂手術前後における顎および顔面特に外鼻形態の変化を検討するのに適した研究材料と考える。

2. 顎・顔面解析方法について

口唇裂口蓋裂患者の顎・顔面形態の変化を評価するにあたり，現在までに骨などの硬組織計測としてレントゲン写真やCTが行われ，軟組織計測としてX線規格写真や模型上に基準点をマーキングしたポイント間の距離や角度を計測する二次元的分析^{25)~44)}が行われてきた。しかしこの従来の方法ではマーキングによって生じる誤差や角度を計測する上で生じる誤差は無視できず，微細な変化の観察や形態の変化を立体的に評価することは困難である。またこれまでに三次元的に分析した研究^{45)~54)}は，1970年より上顎顔面一体模型上での距離計測，モアレフォトグラフィーが導入され，1980年より接触型三次元計測装置を用いた分析が行われているが，これらは連続した曲線

や曲面の解析が困難であった。1990年に入りレーザーキャン法が応用された結果、非接触型レーザー三次元計測装置が導入され、これによって三次元画像を再構築し、空間における距離、角度、表面積、体積、断面積、トレース長など、過去の装置では計測しえなかったものの解析が可能となり、それらの資料をデジタル化し保存することが可能となった。

本研究では、非接触型三次元計測装置(VIVID 900)を用いて作製した模型の三次元画像を再構築し、データ解析ソフト(3D RUGLE III)を用いて各計測項目の三次元的計測を行った。

3. 分析結果について

分析結果より、顎形態の同一項目における経時的变化は、初診から初回手術直前の生後3ヵ月時迄の間に、特にSmaller segmentの傾斜角度・Smaller segmentとLarger segmentの傾斜角度の差の移動が大きく、Hotz口蓋床装着がこの項目に大きな影響を与え、顎裂前後差・歯槽基底部最大幅径・前歯部傾斜角度も、他の項目と比較して手術及びHotz口蓋床装着等の何らかの外力が大きく関与しているのではないかと考えられた。また、初診時から1.5歳時にかけて各時期とも前方部間・後方部間の各々での相関性は認められたが、前方部の項目と後方部の項目における相関性に特徴的なものは認められなかった。

術前術後の顔面形態の関係は、術前の鼻腔底が広い程、術後の患側鼻翼基部が下がり、鼻翼基部からキューピット弓の頂点までの距離が相対的に短くなる傾向にあった。また、術前の患側の鼻孔縁距離が長い程、術後の患側鼻腔底が狭く、術前のキューピット弓決定点の患側鼻翼基部からの距離が長い程、患側の鼻腔底が健側より狭くなる傾向にあった。

顎形態と顔面形態の関係をみると、術前の顔面形態は特に顎前方部の顎裂前後差・前歯部傾斜角度・Larger segmentの傾斜角度・Smaller segmentとLarger segmentの傾斜角度の差及び

歯槽基底部最大幅径との相関性が強く、主に鼻腔底の広さ・鼻翼最外側間距離・X軸から鼻翼基部の長さ等、X軸方向の項目に影響しており、術後の顔面形態は、顎裂幅・前歯部傾斜角度・Larger segmentの傾斜角度・Smaller segmentの傾斜角度・Smaller segmentとLarger segmentの傾斜角度の差等、術前同様に前方部顎と相関性が強いものの、X軸方向への広がりとの相関性よりはむしろ鼻翼基部-キューピット弓頂点・X軸-鼻翼基部等Y軸との相関性が強い傾向にあった。

以上より、術前術後の顔面形態においては、顎後方部の影響は少なく、顎前方部との相関性が強いことが示唆された。各項目別には、顎裂幅は術後の鼻翼基部-キューピット弓比と負の相関性を示し、顎裂幅が広いと患側の鼻翼基部からキューピット弓の頂点までの距離が短くなり、前歯部傾斜角度はX軸-鼻翼基部・キューピット弓の1辺比と負の相関性を示し、前歯部傾斜角度が大きいと、患側のX軸から鼻翼基部までの距離は短くキューピット弓の1辺も非対称となる傾向にあることから、顎裂幅・前歯部傾斜角度・Larger Segmentの傾斜角度・Smaller Segmentの傾斜角度及びその差をできるだけ小さくし、最大幅径はできる限り広げる(正常に近づける)等、Hotz口蓋床等を用いた顎前方部の矯正を初回口唇裂手術までに十分行うことで、鼻翼基部の下垂及びキューピット弓の非対称性を改善できるのではないかと考えられた。鼻腔底の広さは、顎裂幅や顎裂前後差と相関性があるとの報告が多いが、我々の施設において明らかに影響している項目は認められなかった。術後鼻腔底の非対称をできるだけ少なくするためには、患側のキューピット弓の頂点の決定が影響していると考えられ、術前のデザインで、健側の鼻翼基部からキューピット弓の頂点までの距離と比べて長くならないように患側キューピット弓の頂点位置を決定する必要があると考えられた。また術前の鼻腔底比が大きいものは鼻翼基部が下がり、鼻翼基部からキューピット弓の頂点までの距離が短くなる傾向にあ

るため、患側鼻翼基部を、術中健側より若干高めに矯正する必要があると考えられた。

結 語

過去に行われた二次元および三次元計測法について若干の考察を行い、当研究で用いられた非接触型三次元計測法が、顎・顔面形態の三次元的計測および解析に最も適していると考えられた。当教室における片側性完全口唇顎口蓋裂児12名に対して本法を適用し上記の結果を得た。

今回の研究で、顎形態と顔面形態の各時期別にみた評価と各項目における相関性について検討し、今後口唇裂手術前に行われている矯正治療及び手術の改善によって更にバランスのとれた口唇・外鼻形態にすることが可能であると考

えられた。

今後は、口唇・外鼻形態の対象性について一様の分類を行いt検定にて更に評価する必要があると考えている。

謝 辞

稿を終えるにあたり、終始ご指導とご鞭撻を賜りました川崎医科大学形成外科教室 森口隆彦教授に謝意を表します。また、研究を遂行するにあたり種々のご指導を賜りました田井矯正歯科 佐藤康守先生、大阪大学第一口腔外科学教室 古郷幹彦教授、小原 浩先生、大阪大学歯学部理工系 莊村泰治助教授に深謝いたします。また本論文は第20回日本頭蓋顎顔面外科学会(2002年11月9日)で発表した。

文 献

- 1) 住吉好雄, 平原史樹, 田中政信: わが国の先天形態異常. 産科と婦人科 66: 871-881, 1999
- 2) 山崎英子, 佐藤耕一, 井川加織: 口唇裂口蓋裂患者の臨床統計的観察—一次症例について—. 日口蓋誌 24: 118-124, 1999
- 3) 河合 幹, 夏目長門: 口唇口蓋裂の疫学的研究. 1版. 京都, 東山書房. 1998, PP 7-20
- 4) 幸地省子, 猪狩俊郎, 飯野光喜: 口唇裂口蓋裂手術件数の変遷. 東北歯学誌 16: 129-133, 1997
- 5) 足立忠文, 古郷幹彦, 岡田 元, 田中 晋, 茶野珠里, 富永 仰, 中島昌宗, 中村卓史, 松矢篤三: 大阪近郊における唇裂口蓋裂の発生について. 大阪歯学誌 41: 240-247, 1996
- 6) 夏目長門, 角田典隆, 鈴木俊夫, 河合 幹: 口唇裂口蓋裂に関する疫学的研究 第3報—1992年東海地方の口唇裂口蓋裂発生頻度—. 日口蓋誌 20: 26-28, 1995
- 7) 藤岡浩賢, 杉原平樹, 井川浩晴, 皆川英彦: 北大形成外科教室における過去20年間の唇裂患者の統計的観察. 日形会誌 15: 759-768, 1995
- 8) 大橋 靖: 口唇裂口蓋裂治療に用いる床装着とその機能. 日口蓋誌 18: 338-350, 1993
- 9) Millar Jr DR, Latham RA: Improved primary surgical and dental treatment of clefts. Plast Reconstr Surg 86: 856-871, 1990
- 10) 栗田賢一, 小牧完二, 鍋谷秀信, 近藤定彦, 杉本修一, 神野洋輔, 深野英夫, 加納欣徳, 大岩伊知郎, 嘉悦淳男, 阿部本晴, 河合 幹, 北山誠二, 長縄吉幸: Hotz型人工口蓋床による口唇口蓋裂早期治療 第II報 口唇口蓋裂症例における顎発育への早期効果. 日口蓋誌 12: 50-61, 1987
- 11) 栗田賢一, 小牧完二, 池田憲昭, 鍋谷秀信, 近藤定彦, 杉本修一, 神野洋輔, 日下雅裕, 河合 幹, 北山誠二, 堀田文雄, 織家 茂, 山田祐敬: Hotz型人工口蓋床による口唇口蓋裂早期治療 第I報 床装着時間と哺乳改善効果. 日口蓋誌 12: 40-49, 1987
- 12) Hotz M, Gnoinski W: Effects of early maxillary orthopedics in coordination with delayed surgery for cleft lip and palate. J Maxillofac Surg 7: 201-210, 1979
- 13) Hotz M, Gnoinski W: Early maxillary orthopedics in CLP cases: Guidance for surgery. Cleft Palate J 15: 405-411, 1978

- 14) Hotz M, Gnoinski W : Comprehensive care of cleft lip and palate children at Zurich university : A preliminary report. Am J Orthod 70 : 481 - 504, 1976
- 15) Ross RB, Johnston MC : Cleft Lip and Palate 24. Baltimor, Williams & Wilkins. 1972, pp 68 - 91
- 16) Hotz M : Pre-and Early Postoperative Growth Guidance in Cleft Lip and Palate Cases by Maxillary Orthodontics. (an Alternative Procedure to Primary Bone-Grafting). Cleft palate J 6 : 368 - 372, 1969
- 17) 杠 俊介, 松尾 清 : 当教室における唇裂初回手術時外鼻修正術. 形成外科 42 : 527 - 535, 1999
- 18) 上石 弘 : 乳幼児における唇裂鼻形成術. 形成外科 42 : 517 - 526, 1999
- 19) 鬼塚卓弥 : 唇裂初回形成術時の外鼻手術. 形成外科 42 : 489 - 504, 1999
- 20) 大宮由香, 田嶋定夫 : 乳幼児期における唇裂鼻形成術. 形成外科 42 : 505 - 515, 1999
- 21) 波利井清紀, 上石 弘 : 口唇裂・口蓋裂の治療, 最近の進歩. 1版. 東京, 克誠堂. 1995
- 22) 丹下一郎 : 1. 口唇裂およびその手術についての私見. 日口蓋誌 19 : 203 - 215, 1994
- 23) 丹下一郎 : 片側性口唇裂外鼻の手術 - 私の考え方と遠隔成績 -. 形成外科 29 : 311 - 320, 1986
- 24) 田嶋定夫, 田中嘉男 : われわれの行っている片側唇裂外鼻形成 - 逆 U 切開法による唇裂外鼻形成術 -. 形成外科 29 : 305 - 310, 1986
- 25) 布田 淳, 本橋信義, 黒田敬之 : 片側性口唇口蓋裂患者の顎形態と上歯列弓の狭窄との関連. 日口蓋誌 24 : 281 - 291, 1999
- 26) 真鍋 均 : 口唇, 口蓋裂患児の経年的顎顔面頭蓋發育 - 側方頭部 X 線規格写真による検討 -. 日口蓋誌 24 : 10 - 26, 1999
- 27) 麻生昌邦 : 片側性完全唇顎口蓋裂患者の術後の上顎歯槽弓の経時的観察. 日口外会誌 42 : 387 - 395, 1996
- 28) 富井恭子, 大矢卓志, 山田尋士, 金澤富美子, 松本尚之, 川本達雄, 木下善之助 : 片側性口唇口蓋裂患者の顎顔面形態について - 主成分分析を用いて -. 日口蓋誌 21 : 185 - 195, 1996
- 29) 柴崎好伸 : 唇顎口蓋裂患者の口腔形態および機能に関する研究 - いわゆる早期矯正治療の是非に関連して -. 昭和歯学誌 16 : 177 - 194, 1996
- 30) 福原信玄, 大橋 靖 : 片側性唇顎口蓋裂患児の新生児から 7 歳までの顎發育に関する研究 - Hotz 床 2 段階手術例と健常児との比較 -. 日口科誌 45 : 227 - 239, 1996
- 31) 青島 攻, 今村隆一, 山下利明, 上原 直 : 片側性唇顎口蓋裂における前歯被蓋と顎顔面形態との関係. 日口蓋誌 20 : 193 - 203, 1995
- 32) Umaemura S, Yamaguchi T : A Study on the Growth and Development of the Cranial Base in the Japanese Unilateral Cleft Lip and Palate : Comparison with the Japanese Skeletal Class I Occlusion. Congenital Anomalies 35 : 169 - 176, 1995
- 33) 田代英雄 : 初回手術前後の口唇裂口蓋裂患児の顎發育. 日口蓋誌 19 : 216 - 221, 1994
- 34) 西原一秀 : 唇顎口蓋裂患者に対する Hotz 型人工口蓋床の臨床的効果 - 哺乳ならびに歯槽形態・外鼻形態に関する検討 -. 日口蓋誌 18 : 251 - 271, 1993
- 35) 小原 浩 : 中期口唇形成治療システムへの Hotz 床の併用効果について. 阪大歯学誌 38 : 161 - 187, 1993
- 36) 神野洋輔 : 健常乳児正貌の顔面形態に関する研究. 日口外誌 36 : 443 - 458, 1990
- 37) 吉田 茂 : 片側性口唇裂患者の手術前後の顔面形態変化に関する研究 - とくに手術法による相異について -. 日口外誌 33 : 1717 - 1734, 1987
- 38) 金森 清 : 一次形成術前の片側完全唇顎口蓋裂患児の鼻変形と顎変形との関連について. 日口蓋誌 10 : 32 - 51, 1985
- 39) 中村堅一 : 片側唇裂患者における外鼻および上唇各部の表面積について. 日口蓋誌 8 : 171 - 195, 1983
- 40) 謝 天渝 : 片側性口唇裂患者の顔面形態に関する研究 (特に裂型による相異について. 日口蓋誌 5 : 91 - 122, 1980
- 41) 立松 充 : 口唇・口蓋裂の披裂形態とその形成手術が術後の顎顔面頭蓋と側貌形態におよぼす影響について (側貌頭部 X 線規格写真による). 日口蓋誌 5 : 1 - 18, 1980
- 42) 阿部本晴 : 口唇形成術後における上顎歯弓の経時的変化に関する研究 (片側性口唇裂について). 日口外会

- 誌 20:248-267, 1974
- 43) 藤井久弥:口唇顎口蓋裂の口唇形態に関する研究, 片側性口唇裂児の口唇部を中心とした生体学的研究. 日口科誌 21:202-233, 1972
 - 44) Hajnis K, Farkas LG: Anthropological record for congenital development defect of the face (especial left). Actachir Plast 11:261-267, 1969
 - 45) 布留川創, 石井紀子, 大山紀美栄, 黒田敬之, 榎本昭二:片側性唇顎裂児の口唇形成術前における歯槽弓形態の三次元的特徴について. 日口蓋誌 26:88-96, 2001
 - 46) 五味暁憲:Hotz床を使用した唇顎口蓋裂患者上顎歯槽形態の三次元的分析. 日口外誌 46:336-347, 2000
 - 47) 小林正典:三次元レーザースキャナーを用いた片側性口唇裂患者の術前術後の顔面形態に関する定量形態学的研究. 愛院大歯誌 37:125-148, 1999
 - 48) 小林正人:コンピューター制御による非接触型レーザー口腔顎顔面計測システムを応用した両側性完全口唇顎口蓋裂患者の術前術後の顔面形態に関する定量形態学的研究. 愛院大歯誌 37:69-79, 1999
 - 49) 石井紀子, 布留川創, 大山紀美栄, 黒田敬之, 榎本昭二:片側性唇顎口蓋裂児の口唇形成術前後における歯槽弓形態の三次元的変化について. 日口蓋誌 24:299-312, 1999
 - 50) Mishima K, Sugahara T, Mori E, Minami K, Tsukamoto Y, Kawamoto T, Sakuta M: Three-Dimensional Comparison between the Palatal Forms in Complete Unilateral Cleft Lip and Palate with and without Hotz Plate form Chelioplasty to Palatoplasty. Cleft Palate Craniofac J 33:312-317, 1996
 - 51) Mishima K, Sugahara T, Mori E, Minami K, Tsukamoto Y, Kawamoto T, Sakuta M: Three-Dimensional Comparison between the Palatal Forms in Infants with Complete Unilateral Cleft Lip, Alveolus, and Palate (UCLP) with and without Hotz Plate. Cleft Palate Craniofac J 33:77-83, 1996
 - 52) 寺田伸一, 野崎幹弘:新しい非接触型三次元解析法-三次元曲面形状計測装置を用いた外鼻形態分析. 医学のあゆみ 170:268-269, 1994
 - 53) 三島克章, 菅原利夫, 森悦秀, 南克浩, 塚本雄一, 川本知明, 作田正義:唇顎口蓋裂児の口蓋形態変化に対する三次元的計測・評価法の開発. 日口科学誌 42:56-63, 1993
 - 54) 黒田敬之:片側性口唇口蓋裂患者の上顎歯列弓拡大に伴う歯槽弓の三次元的変化様相. 日歯学会誌 11:41-45, 1992