

〔原著〕 松本歯学 16 : 259~267, 1990

key words : 機能性反対咬合 — 予測下顎位 — アクチベーター

頭部 X 線規格写真による日本人の  
機能性反対咬合に関する研究  
——予測下顎位と治療の推移について——

加藤能孝

松本歯科大学 歯科矯正学講座 (主任 出口敏雄 教授)

Research on Functional Class III Malocclusion in Japanese  
Using Cephalometric Radiographs  
——with special reference to the predicted mandibular  
position and morphological changes after treatment——

YOSHITAKA KATO

*Department of Orthodontics, Matsumoto Dental College  
(Chief : Prof. T. Deguchi)*

Summary

Much of the research on functional Class III malocclusion is based on data taken in the intercuspal position or which includes cases where skeletal factors are significant ; accordingly many aspects concerning the diagnosis of this condition, the evaluation of the efficacy of treatment, and changes in maxillofacial morphology after correction of the anterior cross bite, remain obscure.

In this research, morphological changes in the face, teeth, and jaws, which occurred after correction of the anterior cross bite with an activator, were examined using lateral cephalograms in cases of functional Class III malocclusion showing little abnormality in the maxillomandibular relationship. The data come from 12 males (aged 7 years 5 months to 10 years 10 months, averaging 8 years 8 months) and 12 females (aged 7 years 1 month to 11 years 2 months) showing functional Class III malocclusion. The predicted posttreatment position of the mandible was obtained from lateral cephalograms taken in the centric position at the time of the initial visit.

The following conclusions were obtained from the results of these investigations.

1. A clear difference was recognized in the cephalometric values for the position of the mandible between cephalograms taken in the intercuspal position and those taken in the centric position, indicating the importance of obtaining data for the centric position in cases of functional Class III malocclusion.

2. From a comparison of the predicted and actual posttreatment positions of the mandible, the accuracy of the method of prediction was confirmed.

3. After correction of the anterior cross bite in these 24 cases of functional Class III malocclusion, a reduction in the A-B (FH) value was observed in 16 cases, and no change or an increase was found in 8 cases.

4. Among the cases showing a reduction in the A-B (FH) value, a positive correlation ( $r=0.57$ ) was observed between the A-B (FH) and the N-B (FH) values. In cases showing no change or an increase in the A-B (FH) value, A-B (FH) was found to be correlated positively with ANS-PNS ( $r=0.76$ ), and negatively with the ramus ( $r=0.75$ ).

5. Statistical analysis of the data showed that it is difficult to predict, at the time of the initial visit, whether the A-B (FH) value is likely to decrease after treatment, as opposed to remaining stable or increasing.

## 結 言

前歯部反対咬合を示す不正咬合は機能性、骨格性および両者の混合した3種類に分類できる。一般に、機能性反対咬合(functional class IIIあるいはpseudo-class III)は上下切歯の早期接触等の機能的要因によって強制的な下顎前方位を示し、中心位と中心咬合位の間に著明なズレが認められるのが特徴である<sup>1-6)</sup>。故に、中心咬合位と咬頭嵌合位との間にも著明な前後の偏位が認められるため、咬頭嵌合位における資料を診断に使用すると、診断を誤るのみならず、治療効果を過大評価する原因となる<sup>1,2,7,8)</sup>。さらに、この種の不正咬合の発現率は日本人には多いが<sup>9-12)</sup>、Caucasianには少なく、従って外国での研究報告もあまり多くみられない<sup>13-15)</sup>。

従来、機能性反対咬合の診断に関する研究には、機能分析法による骨格性が機能性かの鑑別<sup>3)</sup>、治療難易度の判定<sup>16)</sup>および下顎位の予測<sup>7,17)</sup>等がある。骨格性要因の小さい機能性反対咬合者の骨格型は正常な顎骨関係を有するものが多く、反対咬合改善後には正常な顎骨関係を維持して行くものとされている<sup>1,18)</sup>。しかし、著者の知る限り機能性反対咬合に関する研究の多くは、資料が下顎の強制前方位の状態で採得されていたり<sup>19-22)</sup>、骨格性要因の大きい症例が資料として含まれており<sup>23,24)</sup>、診断や治療効果の判定法について不明確な点が多く残されている。

そこで本研究では、骨格性要因の小さい機能性反対咬合と診断された症例を、機能的要因を除去した中心位において資料採得を行い、予測下顎位

を決定し、activatorのみにより前歯部反対咬合の改善を行い、治療後の歯・顎骨・顔面形態の変化について検索し、興味ある所見を得たので報告する。

## 研 究 資 料

松本歯科大学病院矯正科に来院し、初診時において前歯部反対被蓋を呈し、機能性反対咬合と診断し、activatorによる治療のみにて被蓋改善を得た男子12名(7歳5カ月～10歳10カ月、平均年齢8歳8カ月)、女子12名(7歳1カ月～11歳2カ月、平均年齢8歳6カ月)、計24名の側貌頭部X線規格写真を本研究資料とした。これらの資料は咬頭嵌合位および中心位にて採得した初診時、被蓋改善直後および被蓋改善後(2～3年)のものである。

これらの資料の選択にあたっては、中心位にて採得した側貌頭部X線規格写真(後述する予測下顎位を用いる)において、セファロ計測値の一つであるA-B (FH)(図4の計測項目3)が(-)値を示す症例は骨格性要因の大きい機能性反対咬合と診断し、資料には含めなかった。また、Nakasimaら<sup>23)</sup>も報告しているように男女の成長発育様相は同様であると考え、男女資料を区別せず分析した。

## 研 究 方 法

資料とした側貌頭部X線規格写真は、以下の手順で分析を行った。

### I. 予測下顎位の作成(図1)

中心位(Wax bite法による)にて採得した初診

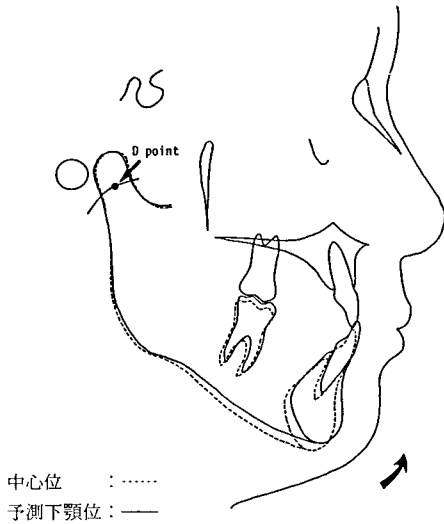


図1：中心位からの予測下顎位の設定

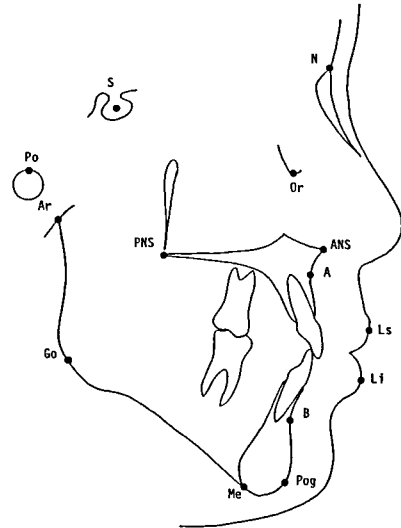
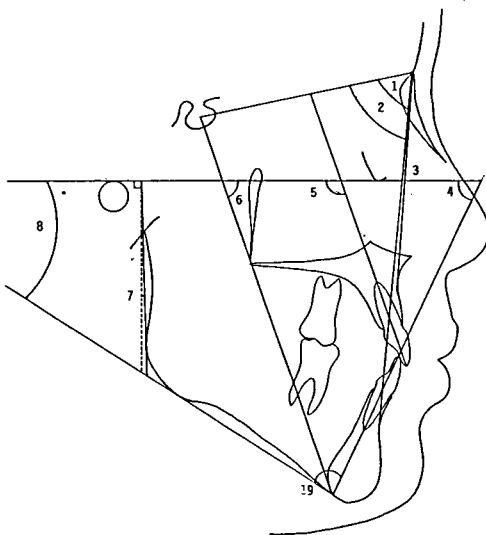
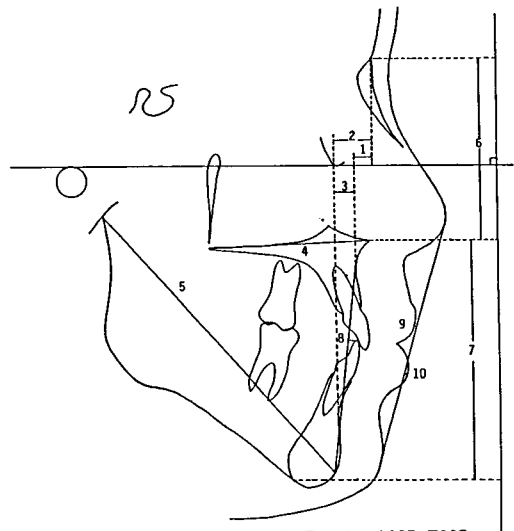


図2：本研究で用いた基準点



- 1 : SNA 2 : SNB 3 : ANB 4 : FMIA  
5 : U1-FH 6 : Y-axis  
7 : Ramus A. 8 : FMA 9 : IMPA

図3：本研究で用いた角度計測項目



- 1 : N-A 2 : N-B 3 : A-B 4 : ANS-PNS  
5 : Ar-Pg 6 : N'-ANS'  
7 : ANS'-Me' 8 : L1-APg 9 : E-line Ls  
10 : E-line Li

図4：本研究で用いた距離計測項目

時資料の側貌セファロを, Thörne<sup>25)</sup>の下顎の回転中心“D”点(作図上の点)を回転中心として overbite が 2~3 mm になる位置まで下顎を反時計回りに回転させ, 機能的要因を取り除き, 予測下顎位とした。

## II. セファロ基準点の設定(図2)

飯塚, 石川の方法<sup>26)</sup>に準じて基準点を設定した。

## III. セファロ計測(図3, 4)

骨格型, 歯槽型, 軟組織側貌の三構成要素について計測を行った。

計測項目は activator 治療による変化量の多いと考えられる角度計測項目(図3)と距離計測項目(図4)を併用し, 上下顎骨の前後の, 垂直的位置関係ならびにその大きさについて検索した。

各症例の初診時の中心位（予測下顎位）および咬頭嵌合位、被蓋改善直後、被蓋改善後（2～3年後）の計4枚の側貌セファロについて分析を行い、各計測項目について検討した。

#### IV. 統計処理

##### 1. 有意差検定

各段階の平均値と標準偏差を算出し、初診時咬頭嵌合位と予測下顎位、予測下顎位と被蓋改善直後についてそれぞれの平均値の差の検定（t検定）を行い、予測下顎位の正確性について検討した。

また、被蓋改善直後から被蓋改善後（2～3年後）の各計測項目の変化量を算出し、A-B（FH）の変化量を基準に、減少している症例をA-B（FH）減少群（A群）16症例、増加または変化のない症例をA-B（FH）増加群（B群）8症例に分類し、予測下顎位での2群間のt検定を行い、初診時における顎顔面形態から改善後の変化の予測ができるか否かについて検討した。

##### 2. 相関係数

A-B（FH）の変化量と他の計測値の変化量との

関連性を検索するために、各群別にそれらの相関係数を算出した。

#### V. 24症例のプロフィログラム（図5，6，7）

坂本<sup>27)</sup>の正常咬合者のプロフィログラムと被蓋改善直後および被蓋改善後（2～3年後）のセファロの重ね合わせを行い、各症例における変化の様相を図式化した。

### 研究結果

#### I. 予測下顎位の正確性（表1，2）

##### 1. 咬頭嵌合位と予測下顎位とのセファロ分析値の相違（表1）

両者間においてANB、A-B（FH）で1%、SNB、True ANB、N-B（FH）では5%の危険率で有意差を示し、咬頭嵌合位と予測下顎位では下顎位に明らかな相違が認められた。

##### 2. 予測下顎位と被蓋改善直後の下顎位との差異（表2）

骨格型の計測項目において、ANS-PNSで5%の危険率で有意差が認められたが、下顎位を表す

表1：初診時咬頭嵌合位と予測下顎位の各計測項目の平均値と標準偏差およびその有意性検定

	咬頭嵌合位		予測下顎位		両群の有意性検定
	MEAN	S.D.	MEAN	S.D.	
骨格型					
SNA	78.19	2.59	—	—	
SNB	77.23	2.78	76.10	2.47	*
ANB	0.96	1.96	2.08	1.69	**
T-ANB	2.71	2.71	3.83	2.39	*
N-A(FH)	-2.56	2.17	—	—	
N-B(FH)	6.10	3.59	7.75	3.41	*
A-B(FH)	3.54	2.51	5.19	2.25	**
Y-axis A.	63.88	3.24	64.94	2.80	
ANS-PNS	46.73	1.88	—	—	
Ar-Pg	98.94	4.68	—	—	
N'-ANS'	51.10	2.83	—	—	
ANS'-Me'	58.56	3.52	58.98	3.98	
FMA	28.13	4.92	28.60	4.80	
Ramus A.	9.25	4.27	8.75	4.31	
歯槽型					
IMPA	91.96	7.56	—	—	
FMIA	59.71	7.76	—	—	
U1-FH	105.65	5.32	—	—	
L1-APg	5.08	1.71	—	—	
軟組織側貌					
E-line Ls	1.04	2.11	—	—	
E-line Li	3.98	1.94	—	—	

\* : P<0.05    \*\* : P<0.01  
N=24

表2：予測下顎位と被蓋改善直後の各計測項目の平均値と標準偏差およびその有意性検定

	予測下顎位		被蓋改善直後		両群の有意性検定
	MEAN	S.D.	MEAN	S.D.	
骨格型					
SNA	78.19	2.59	78.67	2.24	
SNB	76.10	2.47	76.75	2.74	
ANB	2.08	1.69	1.92	1.90	
T-ANB	3.83	2.39	3.23	2.72	
N-A(FH)	-2.56	2.17	-2.40	2.42	
N-B(FH)	7.75	3.41	6.94	3.91	
A-B(FH)	5.19	2.25	4.54	2.94	
Y-axis A.	64.94	2.80	64.46	3.24	
ANS-PNS	46.73	1.88	47.79	2.08	*
Ar-Pg	98.94	4.68	100.85	5.26	
N'-ANS'	51.10	2.83	52.13	2.90	
ANS'-Me'	58.98	3.98	60.31	4.05	
FMA	28.60	4.80	28.81	5.11	
Ramus A.	8.75	4.31	7.73	4.34	
歯槽型					
IMPA	91.96	7.56	87.17	6.46	**
FMIA	59.71	7.76	64.02	6.60	*
U1-FH	105.65	5.32	114.65	4.08	**
L1-APg	5.08	1.71	3.06	1.42	**
軟組織側貌					
E-line Ls	1.04	2.11	1.27	2.26	
E-line Li	3.98	1.94	2.60	2.18	**

\* : P<0.05    \*\* : P<0.01  
N=24

計測項目では有意差は認められず、予測下顎位の予測の正確性を示した。

歯槽型および軟組織側貌では、FMIA で 5%，IMPA, U1-FH, L1-APg, E-line Li において 1% の危険率で有意差が認められ、上顎前歯の唇側傾斜および下顎前歯の舌側傾斜が示された。

## II. 被蓋改善直後と被蓋改善後（2～3年後）の比較（表3）

矯正治療での診断，上下顎骨の前後的關係の改善および治療効果などの判定に最も大切な計測項目の一つである A-B(FH) 値に減少するもの，変化のないもの，増加傾向のあるものの3種類の異なったタイプが認められた。一般に正常咬合者では A-B(FH) 値は，年齢に伴い下顎骨の前方成長が上顎骨のそれを越えることにより減少傾向を示すが，本研究では A-B(FH) 値減少傾向のものを（A）群，変化のないものおよび増加傾向にあるものを（B）群とし，A-B (FH) の変化量と他の

計測項目との関連性を検索した。なお，被蓋改善後の資料の治療日数は A 群で平均 27.9 カ月，B 群では 26.9 カ月であった。

A 群では N-B(FH) 値との間に 5% の危険率で有意な正の相関 ( $r=0.57$ ) が認められた。B 群では ANS-PNS 値との間に 5% の危険率で有意な正の相関 ( $r=0.76$ )，Ramus angle に 5% の危険率で有意な負の相関 ( $r=-0.75$ ) が認められた。

## III. 被蓋改善後の形態変化の予測の可能性について（表4）

両群の形態変化の傾向が初診時に予測可能であるか否かを検索するために，初診時資料（予測下顎位）における A 群と B 群の各計測項目の平均値と標準偏差を算出し，有意差検定を行った。

歯槽型の計測項目である IMPA および L1-APg 値に有意差が認められ，IMPA 値から判定すると A 群の平均値 89.91°，B 群の平均値

表3：被蓋改善直後から被蓋改善後2～3年時のA-B(FH)変化量とその他の計測項目の変化量間の相関係数とその有意性の検定

	A群(A-B(FH)減少群)		B群(A-B(FH)増加群)	
	相関係数	有意性検定	相関係数	有意性検定
骨格型				
SNA	-0.34		0.52	
SNB	-0.30		0.44	
ANB	-0.17		-0.07	
T-ANB	0.30		-0.50	
N-A(FH)	-0.33		0.15	
N-B(FH)	0.57	*	0.65	
Y-axis A.	0.48		0.25	
ANS-PNS	-0.30		0.76	*
Ar-Pg	-0.40		-0.37	
N'-ANS'	-0.30		0.04	
ANS'-Me'	-0.46		0.43	
FMA	0.45		0.04	
Ramus A.	-0.40		-0.75	*
歯槽型				
IMPA	-0.39		0.37	
FMIA	0.15		-0.37	
U1-FH	-0.35		0.21	
L1-APg	-0.25		-0.24	
軟組織側貌				
E-line Ls	-0.03		-0.09	
E-line Li	-0.40		0.01	

\* :  $P<0.05$  \*\* :  $P<0.01$

A 群 : N=16

B 群 : N=8

表4：予測下顎位におけるA群（A-B(FH)減少群）とB群（A-B(FH)増加群）の各計測項目の平均値と標準偏差および両群間の有意差検定

	A 群		B 群		両群間の有意差検定
	MEAN	S.D.	MEAN	S.D.	
骨格型					
SNA	77.84	2.60	78.88	2.43	
SNB	75.81	2.23	76.69	2.79	
ANB	2.03	1.83	2.19	1.34	
T-ANB	4.13	2.15	3.25	2.70	
N-A(FH)	-2.41	2.46	-2.88	1.39	
N-B(FH)	7.47	3.69	8.31	2.68	
A-B(FH)	5.06	2.32	5.44	2.08	
Y-axis A.	65.00	3.21	64.81	1.68	
ANS-PNS	46.56	1.61	47.06	2.28	
Ar-Pg	99.50	5.20	97.81	3.10	
N'-ANS'	51.56	2.60	50.19	3.03	
ANS'-Me'	56.69	4.52	57.56	1.93	
FMA	29.53	4.79	26.75	4.25	
Ramus A.	8.63	3.98	9.00	4.89	
歯槽型					
IMPA	89.91	7.76	96.06	5.09	*
FMIA	61.28	8.09	56.56	5.90	
U1-FH	106.53	5.82	103.88	3.51	
L1-APg	5.53	1.75	4.19	1.17	*
軟組織側貌					
E-line Ls	0.75	1.90	1.63	2.37	
E-line Li	3.69	1.80	4.56	2.07	

\* :  $P<0.05$  \*\* :  $P<0.01$

A 群 : N=16

B 群 : N=8

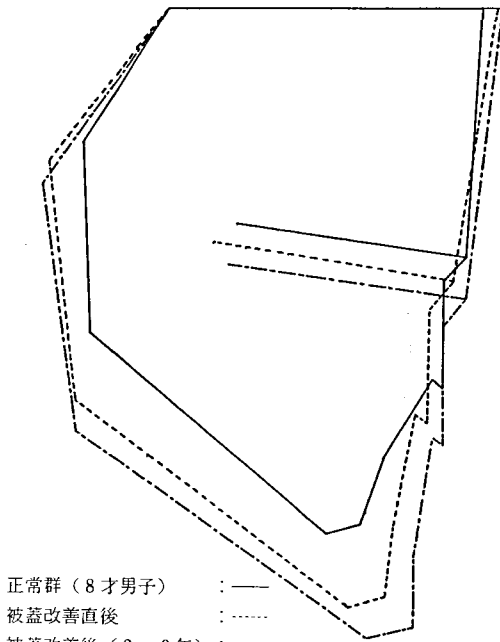


図5：A群の典型的な症例のプロフィログラムの重ね合わせ（S, S-N）

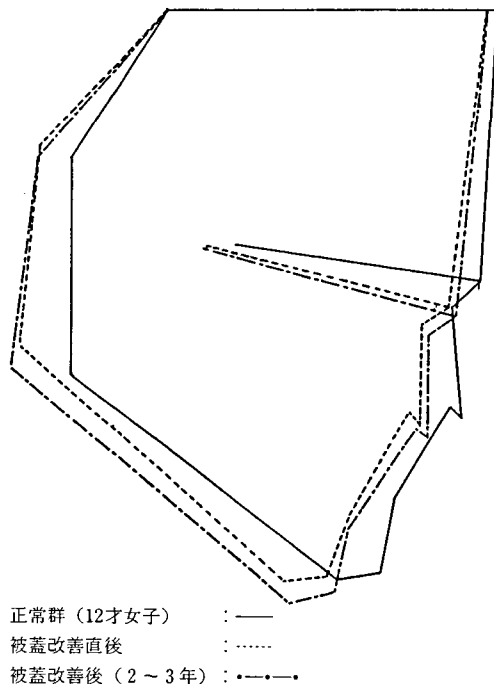


図7：B群（A-B（FH）の増加するもの）の典型的な症例のプロフィログラムの重ね合わせ（S, S-N）

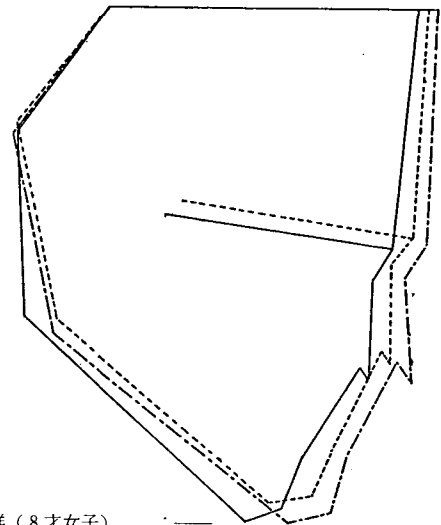


図6：B群（A-B（FH）の変化のないもの）の典型的な症例のプロフィログラムの重ね合わせ（S, S-N）

96.06°とB群が約6°唇側傾斜を示していた。しかし、骨格型の計測項目においては有意差は認められなかった。

#### IV. 24症例のプロフィログラム（図5, 6, 7）

坂本<sup>27)</sup>の正常咬合者のプロフィログラムと本研究資料の被蓋改善直後および被蓋改善後（2～3年後）の重ね合わせを行った。症例1（図5）は典型的なA群の変化を示し、症例2, 3（図6, 7）はB群の典型的变化を示している。

#### 考 察

本研究資料の特徴は、1）中心位での資料採得、2）activatorのみでの治療、3）機能性反対咬合を伴う骨格性要因の強い症例（A-B（FH）値-のもの）の除外等にある。

セファロ分析法に関しては、日常矯正臨床上で使用頻度の高いSteiner<sup>31)</sup>, Tweed<sup>32)</sup>, Ricketts<sup>33)</sup>, McNamara<sup>34)</sup>, Burstone<sup>35)</sup>法の中から計測項目を選出した。一般に上下顎骨の前後的变化を検索するセファロ計測項目は、Steiner分析<sup>31)</sup>に代表されるSNA, SNB, ANB値である。しかし、Freeman<sup>36)</sup>はSNA角が標準値82°から大きく偏位する症例では、上下顎骨の前後関係を代表する

ANB 値に大きな誤差を生じる結果となり、何らかの修正をする必要があると報告している。角度計測は年齢差に大きく影響されることはないが、顎顔面の垂直的变化に影響されるため、前後的变化を正しく評価されないことがある。

そこで、本研究では上下顎骨の前後的位置関係を示す項目として、McNamara<sup>24)</sup>、Burstone<sup>25)</sup>らが用いている A-B(FH)の距離計測項目を使用した。本研究での被蓋改善直後から次の資料採得までの時期が2～3年と一定していないが、A 群での採得時期は平均27.9か月、B 群でのそれは平均26.9か月であった。従って、本研究では距離計測項目である N-A (FH)、N-B (FH)、A-B (FH)を用いた。さらに、上下顎骨の前後関係を可能な限り正確に評価するために、角度計測項目である ANB 角、その補正值 (True-ANB) を算出した。

#### I. 予測下顎位の正確性について

中心位での資料採得の重要性については、Stallard<sup>28)</sup>は本格的永久歯矯正治療の前準備として、矯正歯科医は早期接触をみつけたし、それに対処することが治療方針を決定する前の基本的方法であり、中心位の決定が治療方針の出発点であると強調している。

Hinge axis の一般的ポイントは下顎頭の中心点が採用されているが、セファロ写真上では下顎頭の形態を明確に観察することは非常に困難なため、本研究では中心位における回転中心は Thörne<sup>25)</sup>が使用している D 点を hinge axis とした。

山田ら<sup>17)</sup>は、機能性反対咬合の被蓋改善後の下顎位を検索し、“治療後の下顎位は治療前の中心位から単に下顎頭を中心に回転したもの”と報告している。また、機能性反対咬合者における中心位と咬頭嵌合位での下顎頭の動態についての報告もあり、機能性反対咬合の顎運動への注意深い診断の必要性を示している<sup>5,29,30)</sup>。成川ら<sup>5)</sup>は機能性要因の大きい症例ほど治療結果は良好であると報告している。また、Graber<sup>2)</sup>は、骨格性下顎前突の治療効果を誤って判定しないためにも、機能性要因と骨格性要因をしっかりと判別し、資料採得は全て中心位で行うべきであると述べている。しかしながら、著者の知る限り、機能性反対咬合症例の診断時のセファロは下顎強制前方位で撮影されているものが多い。故に、本研究での資料は

機能性反対咬合の特徴である強制された下顎前方位を除去した状態(中心位)でセファロ撮影を行った。

初診時(平均年齢8歳7か月)から被蓋改善直後(平均年齢9歳5か月)という時期に下顎骨の成長が少ないと仮定すれば、予測下顎位と被蓋改善直後のセファロ重ね合わせはほとんど一致する理論となる<sup>17)</sup>。本研究では、特に下顎骨の成長が少ない症例は選出していないが、両者間のセファロ分析値において、下顎骨の形態および位置に関するものに有意差は認められず、予測下顎位の正確さを示した。山田ら<sup>17)</sup>は、下顎の成長量の少ない資料を用い、逆被蓋改善後のセファロから予測下顎位を推測したが、本研究も同じ結果を示した。

#### II. 被蓋改善直後と被蓋改善後(2～3年)での比較

本研究の結果から、24症例中16症例に A 群傾向を示し、8 症例に B 群傾向を示すことがわかった。

Nakasima ら<sup>24)</sup>は、41症例の機能性反対咬合を activator に代表される機能性装置にて逆被蓋を改善し、約3年後の経過を追跡した結果、機能性反対咬合症例の顎・顔面形態は治療後骨格性反対咬合傾向を示すと報告している。これは Nakasima ら<sup>24)</sup>の機能性反応咬合の資料が ANB 角の平均値が $-1.8^\circ$ で、骨格性要因の大きい症例が含まれていることから骨格性反対咬合へ移行することは当然といえる。本研究では、骨格性反対咬合傾向の強い症例を除外しているため、24症例中8 症例に A-B(FH)値が変化のないものおよび増加するものも認められ、本研究資料の骨格性要因の少ない機能性反対咬合では、軽度の上顎前突傾向に移行するものもあることが示唆された。

A 群(A-B (FH) 減少群)では N-B (FH) 値との間に5%の危険率で有意な正の相関( $r=0.57$ )が認められ、下顎骨の前方成長に関与していることを示した。B 群(A-B (FH) 変化なしおよび増加群)では ANS-PNS 値との間に5%の危険率で有意な正の相関( $r=0.76$ )、Ramus angle に5%の危険率で有意な負の相関が認められ、上顎骨の前方成長量と下顎骨の後方回転に起因することを示した。また、N-B(FH)との間にも A 群よりも高い正の相関( $r=0.65$ )が認められたが、症例数が8 症例と少ないため、有意性は示さな

かった。

本研究では、A群とB群への移行型が認められ、Caucasian資料による Moyers<sup>1)</sup>の結果とは異なっていた。これは人種間の差異と考えられる。また、B群移行型のものは、須佐美<sup>37)</sup>、Reeyら<sup>38)</sup>の報告にあるが、被蓋改善が上顎骨の前方成長の抑制を解除する効果を示し、Skeletal patternに影響を与えたと考える。また、被蓋改善後のB群でANS-PNS値の増加を示すことから、機能性反対咬合においても、被蓋改善が上顎骨の前方成長の抑制および症例本来の顔面成長の発育様相を回復したものと考える。

### III. 被蓋改善後の形態変化の予測について

初診時でのセファロ分析値よりA群移行型なのか、B群移行型なのかの予測が可能であるか否か検討を加えたが、骨格型のセファロ計測項目に有意差は認められず、僅かに下顎切歯の傾斜、位置を示す項目に有意差が認められたに過ぎず、初診時資料によるA群およびB群移行型の予測は困難であった。

### IV. 24症例のプロフィログラム

本研究で用いたプロフィログラムの結果、A-B (FH) 値が減少を示すA群は上顎骨の成長が十分でないものと、下顎骨の成長が大きいもの、またはその混合型のものが存在していることが明らかにできた(図5)。一方、A-B (FH) 値の増加傾向を示すB群には、上顎骨の良好な前方成長と下顎骨の後方回転が明らかに認められた(図6, 7)。

## 結 論

上下顎骨関係に異常の少ない機能性反対咬合を activator により治療し、被蓋改善後の歯・顎・顔面の形態的变化を側貌頭部X線規格写真を用いて検索した。資料は機能性反対咬合を有する男女各12名であった。本研究で得られた結果は下記の通りである。

1. 咬頭嵌合位と中心位(予測下顎位)で得られたセファロ計測値において、両者の下顎位に明らかな差を認め、機能性反対咬合症例における中心位での資料採得の重要性を示唆した。

2. 予測下顎位と被蓋改善直後との比較により、予測下顎位の正確性を確認することができた。

3. 機能性反対咬合は被蓋改善後、A-B (FH)

減少群、A-B (FH) 変化なしおよび増加群へと種々の移行型を示し、24症例中、前者が16症例、後者が8症例に認められた。

4. A-B 減少群ではA-B (FH) とN-B (FH) の間に正の相関( $r=0.57$ )が認められた。A-B (FH) 変化なしおよび増加群ではA-B (FH) とANS-PNS との間に正の相関( $r=0.76$ )、Ramus angle との間で負の相関( $r=0.75$ )が認められた。

5. 初診時において、A群とB群との移行型を予測することは、統計学的には困難であった。

## 謝 辞

稿を終えるにあたり、ご懇篤なるご指導、ご鞭撻を賜りました松本歯科大学歯科矯正学講座出口敏雄教授に対し感謝の意を表しますとともに、ご指導とご校閲を賜った日本大学歯学部矯正学講座納村晉吉教授に深甚なる感謝の意を捧げます。

## 文 献

- 1) Moyers, R. E. (1973) Handbook of Orthodontics, 3rd ed., 564—571. Year Book Medical Publishers Inc., Chicago.
- 2) Graber, L. W. (1977) Chin cap therapy for mandibular prognathism. Am. J. Orthod. 72: 23—41.
- 3) 神山光男(1964)不正咬合の機能分析法。日矯歯誌, 23: 227—236.
- 4) 神山光男, 大畑昌子(1959)頭部X線規格写真法による不正咬合の“機能分析”——その基準値と1症例について——, 日矯歯誌, 18: 28—36.
- 5) 成川元章, 矢野由人(1986)下顎前突の予後に関する研究(そのIV)——機能性下顎前突と構成咬合位——, 日矯歯誌, 45: 385—400.
- 6) 須佐美隆三, 中後忠男編集(1976)反対咬合 その基礎と臨床, 348—374. 医歯薬出版, 東京.
- 7) 出口敏雄, 柄 博治, 山内和夫(1980)機能性反対咬合の新しい分析法。日矯歯誌, 39: 1—6.
- 8) 出口敏雄, 松田泰明(1981)機能性反対咬合とアクチベーター——新しい診断基準を求めて。——松本歯学, 7: 1—15.
- 9) 遠藤孝(1971)下顎前突の疫学的研究・一般集団における下顎前突の実態。日矯歯誌, 30: 73—77.
- 10) 蛭川次郎助(1965)学校歯科において不正咬合の予防と矯正治療を体系的に普及する方策について。日矯歯誌, 24: 241—242.
- 11) 石川富士郎, 遠藤孝, 亀谷哲也(1967)岩手医科大学における矯正患者の実態と矯正臨症のすすめ方。日矯歯誌, 26: 63—69.
- 12) 須佐美隆三, 串田修子, 大西馨, 尾関哲, 黒田康



- 子(1968)下顎前突患者の実態(その1)質問表による調査成績とその分析. 日矯歯誌, 27: 118—124.
- 13) Emrich, R. E., Brodie, A. G. and Blayney, J. R. (1965) Prevalence of Class I, Class II, and Class III malocclusions (Angle) in an urban population: an epidemiological study. J. Dent. Res. 44: 947—953.
- 14) Hill, I. N., Blayney, J. R. and Wolf, W. (1959) The Evanston Dental Caries Study XIX. Prevalence of malocclusion of children in a fluoridated and control area. J. Dent. Res. 38: 782—794.
- 15) Newman, G. B. (1956) Prevalence of malocclusion in children six to fourteen years of age and treatment in preventative cases. J. Am. Dent. Assoc. 52: 566.
- 16) 小森昭二, 鈴木和男(1962)下顎前突における矯正治療難易の1判定法. 日矯歯誌, 21: 73—76.
- 17) 山田建二郎, 藤田邦彦, 三瀬駿二, 横田成三, 樋口幸生(1973)反対咬合治療後の下顎の位置の予測. 日矯歯誌, 32: 53—60.
- 18) Tulley, W. J. and Campbell, A. C. (1970) A Manual of Practical Orthodontics, 3rd ed. 232—243, John Wright Sons, Bristol.
- 19) 須佐美隆三, 中川皓文, 藤井正久(1964)下顎前突の治療機転に関する臨床的考察(第2編)機能的顎矯正法応用によって生じる歯列弓, 顎, 顔面頭蓋の形態的变化について. 日矯歯誌, 23: 170—181.
- 20) 須佐美隆三(1967)下顎前突者の顎顔面頭蓋形態の年齢的推移に関するX線計測学的研究. 日矯歯誌, 26: 1—34.
- 21) 三浦不二夫, 坂本敏彦, 入江通暢, 三浦精一(1959)機能的顎矯正法による下顎前突の治療成績——頭部X線規格写真法による検討. 日矯歯誌, 18: 40—45.
- 22) 久保田賢(1984)混合歯列におけるClass I 反対咬合者の治療後と永久歯列完成後の顎態に関する研究. 日大口腔科学, 10: 17—31.
- 23) Nakasima, A., Ichinose, M., Takahama, Y. and Nakata, S. (1982) Hereditary factors in the craniofacial morphology of Angle's Class II and Class III malocclusions. Am. J. Orthod. 82: 150—156.
- 24) Nakasima, A., Ichinose, M. and Nakata, S. (1986) Genetic and environmental factors in the development of so-called pseudo and true mesiocclusions. Am. J. Orthod. 90: 106—116.
- 25) Thörne, H. (1953) The rest positions of the mandible and the path of closure from rest to occlusion. Acta. Odont. Scand. 11: 141—165.
- 26) 飯塚哲夫, 石川富士郎(1957)頭部X線規格写真による症例分析法の基準値について——日本人成人男女正常咬合群——. 日矯歯誌, 16: 4—12.
- 27) 坂本敏彦(1959)日本人顔面頭蓋の成長に関する研究——SELLA TURCICA を基準として——. 日矯歯誌, 18: 1—17.
- 28) Stallard, H. (1961) An address before the 1963 graduate class in orthodontics at Loma Linda University, in: Oral Rehabilitation and Occlusion, ed Stuart, C. H. and Stallard, H. 1—27. Univ. California San Francisco, Sch Dent.
- 29) 江間誠二(1977)機能的反対咬合者における中心咬合位と中心位に関する研究——X線像からの比較検討——. 日大歯学, 51: 473—487.
- 30) 大喜多幸子, 分山英治(1983)反対咬合の機能的要素に関する研究. 日矯歯誌, 42: 419—431.
- 31) Steiner, C. C. (1953) Cephalometrics for you and me. Am. J. Orthod. 39: 729—755.
- 32) Tweed, C. H. (1946) The Frankfortmandibular plane angle in orthodontic diagnosis, classification, treatment planning, and prognosis. Am. J. Orthod. 32: 175—230.
- 33) Ricketts, R. M. (1968) Esthetics, environment, and the law of lip relation. Am. J. Orthod. 54: 272—289.
- 34) McNamara, J. A. Jr. (1981) Components of Class II malocclusion in children 8-10 years of age. Angle Orthod. 51: 177—202.
- 35) Burstone, C. J. (1962) Treatment Planning Syllabus, Indianapolis, Indiana University.
- 36) Freeman, R. S. (1981) Adjusting A—N—B angles to reflect the effect of maxillary position. Angle Orthod. 51: 162—171.
- 37) 須佐美隆三, 中後忠男編集(1976)反対咬合その基礎と臨床, 268—280. 医歯薬出版, 東京.
- 38) Reay, R. M. and Eastwood, A. (1978) The passive activator: Case selection, treatment response and corrective mechanics. Am. J. Orthod. 73: 378—409.