

E・アーチ・フロンタルプル法による 骨格性反対咬合の治療例

板橋 仁 福井和徳

A Case Report of Skeletal 3 Cross Bite Treated with E-arch Technique

Jin ITABASHI and Kazunori FUKUI

The patient was a boy who had had anterior cross bite from deciduous dentition. He was nine years and five months of age at the first clinical examination. We diagnosed the patient as skeletal 3 crossbite because of the maxillary retardation by cephalometric analysis.

Three months after leveling of anterior teeth, the E-arch (external-expansion arch) technique had been applied. The ANB angle was changed by two-year treatment from -2.5 degrees to 1 degree. The maxillary incisor angle increased by 8 degrees at this period.

Both the Ba-N-A angle and the McNamara line-A increased in number, and we concluded that the change was caused by E-arch technique.

It is necessary to watch the adolescent growth of the patient in near future.

Key words : E-arch technique, external-expansion arch, facial mask, maxillary retardation

緒 言

成長発育期の上顎劣成長による骨格性反対咬合の治療には上顎前方牽引装置が適用される。牽引用の口腔内装置にはプレートやセクショナルアーチなど、歯の萌出状況に応じて種々の装置が用いられる。一色¹⁾は主線の外側に位置する歯弓拡大線装置と上顎前方牽引とを組み合わせたE・アーチ・フロンタルプル法を、唇顎口蓋蓋などの上顎劣成長を伴う骨格性反対咬合に対する治療効果とともに紹介している¹⁻⁵⁾。

著者らは本法を適用して、上顎骨の良好な前方成長促進効果とともに犬歯の萌出スペースも獲得した症例について報告する。

症例の概要

初診時年齢9歳5か月の男児。反対咬合を主訴に来院した。乳歯列期から反対咬合で、前歯交換後も被蓋改善しなかったため心配になり来院した(図1)。家族歴では母親が骨格性開咬であった。

大臼歯の咬合関係はAngle III級で、オーバーバイト:-2.5mm, オーバージェット:-2.5mmであった。セファロ分析の結果, 前後的位置の基準となるMcNamara lineに対してA点は-6mmと後退していた。また上顎に対する下顎および上下顎間距離を百分率で表すHarvold-McNamara三角は100:135:76で, 上顎に対する下顎の比率はやや大きい傾向にあり, 下顎下縁平面に対する

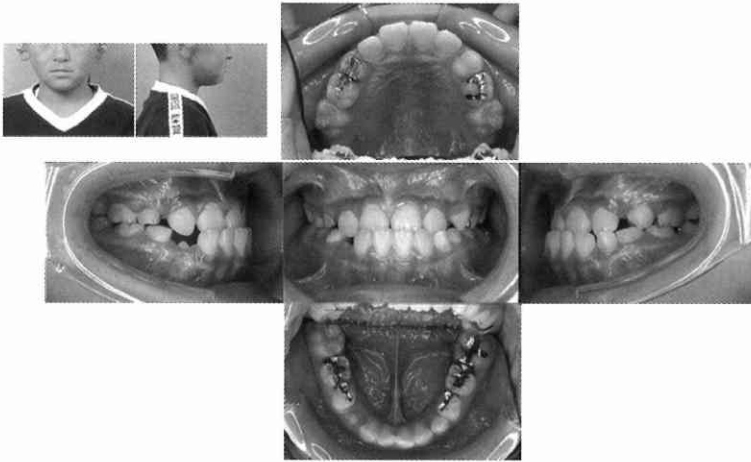


図1 初診時の顔面および口腔内写真

表1 セファログラムの計測値

	初診時	1年後	2年後
SNA (°)	79	81	82
SNB (°)	81.5	81	81
ANB (°)	-2.5	0	+1
McNamara line-A (mm)	-6	-3	-1
McNamara line-P (mm)	-8	-7	-7
Harvold-McNamara 三角	100:135:76	100:133:77	100:131:74
Wits appraisal (mm)	-9	-9.5	-5.5
U1-FH (°)	114	122	122
L1-MP (°)	82	80	80
Mand. plane angle (°)	34	34	34
Facial axis (°)	86	85	85

下顎前歯歯軸傾斜角：L1-MP は82°で下顎前歯の舌側傾斜傾向も認められた（表1）。

以上のことから本症例は上顎骨の後方位による骨格性反対咬合であると診断した。

治療方針

下顎については標準範囲で上顎が劣成長の骨格性反対咬合症例のため、上顎前方牽引装置を適用した。本症例は側方歯群が交換中でプレートを着着する鉤歯を確保できないことから、上顎4前歯にブラケット、両側第一大臼歯にチューブを着着してE・アーチ・フロンタルプル法¹⁾を適用した(図2)。前方牽引力は片側150~200gfで毎日12時間から14時間の装着とした²⁾。

治療内容と経過

上顎前歯のレベリング後にE・アーチ・フロンタルプル法を適用し、3か月後には前歯部の被蓋を改善した。当初はE・アーチと前歯部のワイヤーの間を離し、エラスティックスレッドで結紮して積極的に前方拡大を行った(図2b)が、前歯の前方移動後はE・アーチを主線に接する位置で結紮し(図2c)、上顎骨全体の前方牽引を継続した。経過中のセファログラムの分析結果を示す(表1)。

初診から2年後(前方牽引後1年6か月)の口腔内写真からは、前歯部の被蓋改善に伴い上顎両側犬歯の萌出スペースも獲得し十分なオーバージェットを保っているのが確認できる(図3)。また、セファログラムの重ね合わせからもA点の前方成長が認められた(図4)。その結果Harvold-McNamara三角も変化し、上顎に対する下顎の大きさの比率は初診時100:135から2年後(前方牽引後1年6か月)には100:131と、ほぼ日本人の平均値に近づいた(表1, 図5)。

なお本症例は2年間の経過中を含め身長増加の推移はほぼ平均値に一致していた。また骨成熟度からは思春期性成長前の段階であった(図6)。

考察

本症例は上顎に対する下顎の比率がやや大きい傾向にあったが、下顎の突出は認められず上顎が著しく後退していた。また下顎前歯の舌側傾斜傾

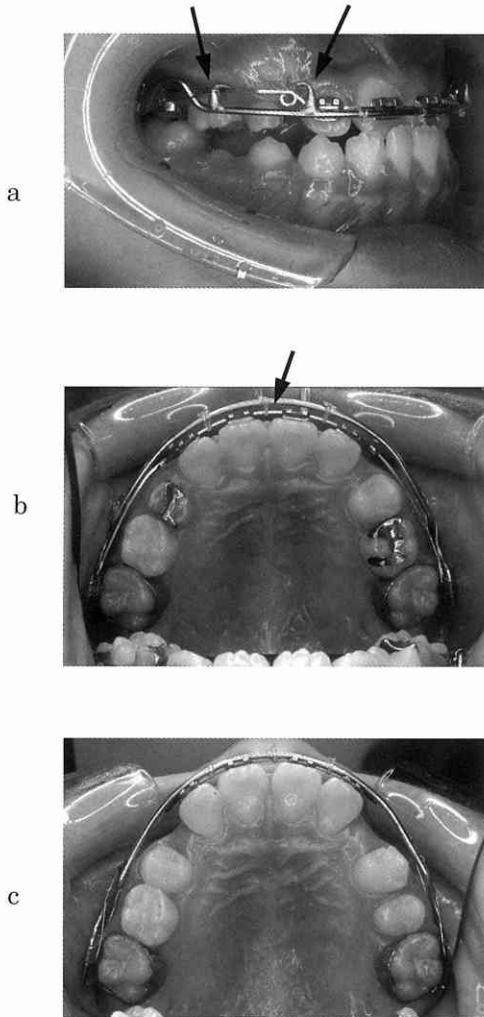


図2 E・アーチ・フロンタルプル法を適用した口腔内写真
 a 前方のフック(矢印)は前方牽引用, 後方のフック(矢印)はタイバック用。
 b E・アーチを主線から離し(矢印), エラスティックスレッドで結紮する。
 c E・アーチと主線が接した状態で結紮し, E・アーチを一塊として前方牽引する。

向も認められ, 上顎劣成長による骨格性反対咬合と診断した。

混合歯列期の反対咬合では, いわゆる2×4(ツープイフォー: 左右側第一大臼歯2本にチューブ, 前歯4本にブラケットを装着する方法)と上顎前方牽引装置の組み合わせも適用される²⁾が, 前歯部のフックから直接牽引すると上顎前歯

の唇側傾斜が主体となる。これに対しE・アーチ・フロンタルプル法¹⁾は, ブラケットを装着した歯列の外側に直径0.045 inch(約1.1mm)のエルジロイ合金ワイヤーを屈曲して第一大臼歯のバックチューブに挿入し, これをタイバックする(図2)ことで上顎が一塊として牽引されるため, 上顎全体を前方牽引できる利点がある。

1年6か月の前方牽引により, McNamara line-Aは初診時-6mmから1年後(前方牽引後6か月)-3mm, 2年後(前方牽引後1年6か月)-1mmへと変化した。根津ら⁶⁾による日本人の平均値は+1mm±2mmであり, 上顎は前方牽引によって後退位から標準範囲内へと変化したと考えられる。またセファログラムの重ね合わせからもA点の前方成長が認められた(図4)。ここでBa-N-Aは成長発育の期間を通して一定である⁶⁾ため, Ba-N-Aの増加を伴うA点の前方への変化は上顎前方牽引による治療効果であると判断した(図4)。なお上顎前歯は8°の唇側傾斜が認められ, 被蓋改善に及ぼす歯系の影響は否めないが, それでもA点の成長促進効果を否定できるものではないと考える。

手部X線写真(図6)から骨の成熟度を判断すると, 初診時では舟状骨骨核の出現直後であり, 初診から2年後の段階でも有鉤骨フック像の白線や豆状骨は出現しておらず, 思春期成長開始前であった。本症例の前方牽引装置による効果として上顎複合体の前方成長が見られたことは, 治療のタイミングが思春期成長開始前の時期であったことも大きな要因である⁷⁾と考える。

今後訪れる思春期成長の推移について十分に見守っていく必要がある。

結 論

9歳5か月の男児で上顎劣成長による骨格性反対咬合を呈する症例に対し, E・アーチ・フロンタルプル法を適用した。被蓋改善に及ぼす歯系の変化も含まれるが上顎の良好な前方成長促進効果が認められた。

今後は思春期性成長発育の推移を見守りながら, なお慎重な咬合管理を続けていく予定である。

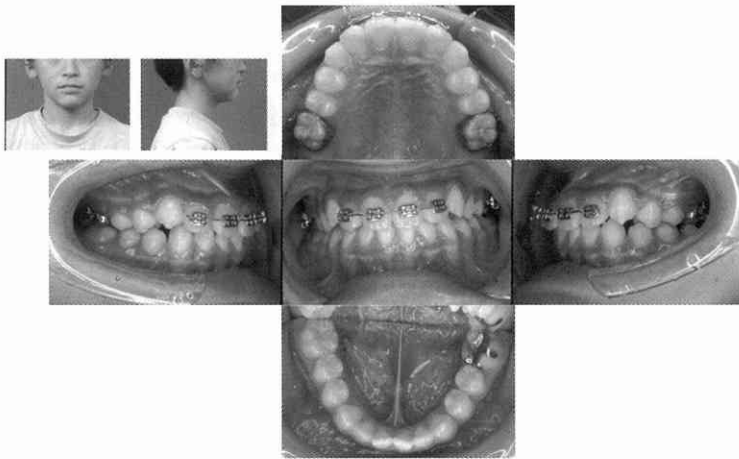


図3 2年後の顔面および口腔内写真

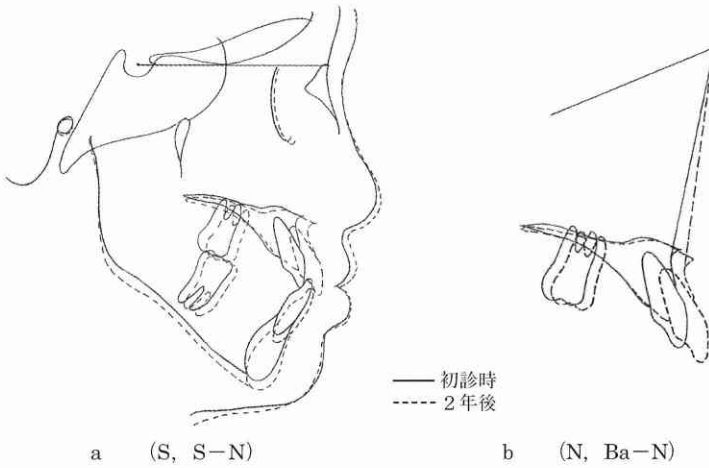


図4 セファロの重ね合わせ

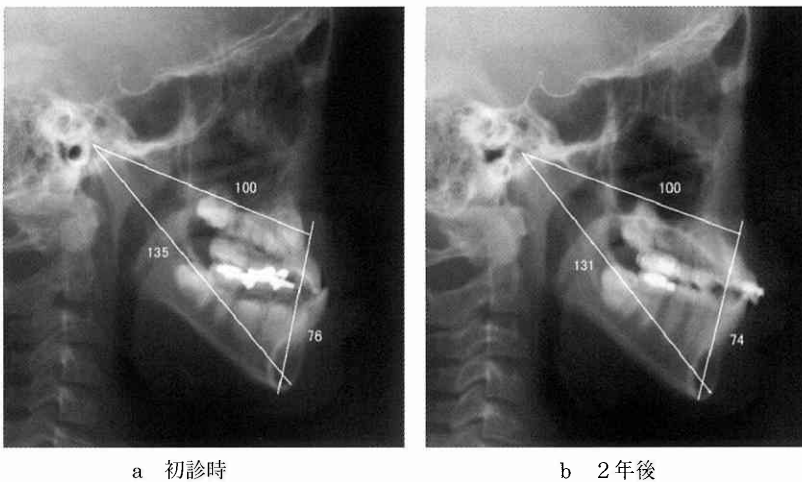


図5 Harvold-McNamara三角の変化

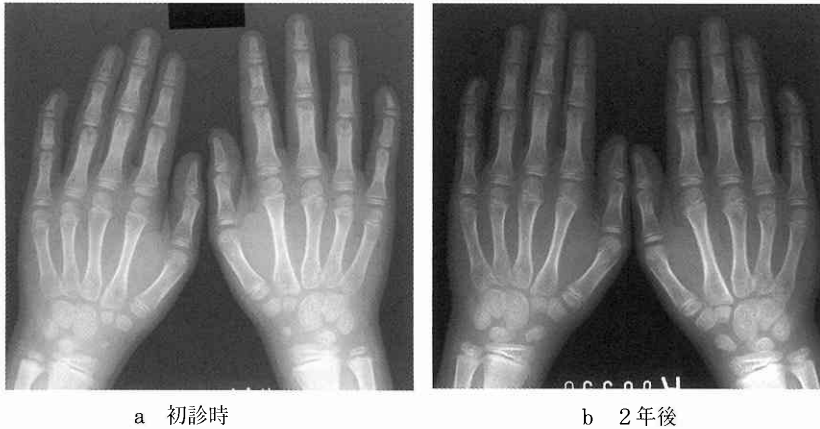


図6 手部X線写真

本論文の要旨は第48回奥羽大学歯学会（2009年11月郡山）において発表した。

文 献

- 1) 一色泰成：唇顎口蓋裂の歯科矯正治療術式. 唇顎口蓋裂の歯科矯正治療学；31-51 医歯薬出版 東京 2003.
- 2) 須佐美隆三, 小澤恭博：骨格性反対咬合の顎整形治療. 臨床反対咬合（須佐美隆三編）；181-196 医歯薬出版 東京 1997.
- 3) Isshiki, Y. and Kitfusa, Y. : E-arch technique for orthodontic treatment of skeletal class III cases. 日矯歯誌 48；168 1989.
- 4) 一色泰成, 杉山聡美, 三宅正純, 中川路健司, 坂本輝雄, 今村雅郎, 野嶋邦彦, 北總征男：唇顎口蓋裂間者の新しい上顎拡大治療法とその治療例について. 日口蓋誌 15；244-245 1990.
- 5) Sakamoto, T., Sakamoto, S., Harazaki, M., Isshiki, Y. and Yamaguchi, H. : Orthodontic treatment for jaw degormities in cleft lip and

palate patients with the combined use of an external-expansion arch and a facial mask. Bull Tokyo dent Coll. 43；223-229 2002.

- 6) 根津 浩, 永田賢司, 吉田恭彦, 菊地 誠：Ⅲ分析項目と clinical norms. 歯科矯正学バイオプログレッシブ診断学；45-99 ロッキーマウンテンモリタ 東京 1984.
- 7) Takada, K., Petdachai, S. and Sakuda, M. : Changes in dentofacial morphology in skeletal Class III children treated by a modified maxillary protraction headgear and a chin cap : a longitudinal cephalometric appraisal. Eur J Orthod. 15；211-221 1993.

著者への連絡先：板橋 仁, (〒963-8611)郡山市富田町字三角堂31-1 奥羽大学歯学部成長発育歯学講座歯科矯正学分野

Reprint requests : Jin ITABASHI, Division of Orthodontics, Department of Oral Growth and Development, Ohu University School of Dentistry 31-1 Misumido, Tomita, Koriyama, 963-8611, Japan