

矯正治療後に下顎の成長を認めた下顎前突症例

大塚 尚美¹, 高谷 達夫², 岡藤 範正³

¹グリーン歯科・矯正歯科クリニック, 群馬県

²松本歯科大学病院 総合口腔診療部

³松本歯科大学 大学院歯学独立研究科 硬組織疾患制御再建学講座

Mandibular protrusion with late mandibular growth after orthodontic treatment

NAOMI OTSUKA¹, TATSUO TAKAYA² and NORIMASA OKAFUJI³

¹Gunma, Green Dental Orthodontic Clinic

²Division of Comprehensive Oral Treatment, Matsumoto Dental University Hospital

³Department of Hard Tissue Research, Graduate School of Oral Medicine,
Matsumoto Dental University

Summary

This report describes late mandibular growth of patient with mandibular protrusion after orthodontic treatment including consideration about growth and development of mandibular. A 15-year, 2 month old female patient presented with the chief complaint of crowding of upper and lower anterior teeth. The facial profile was concave type because of a skeletal Class 3 facial profile. The incisors were edge-to-edge bite. The molar relationship was Angle Class III protrusion. This patient was diagnosed as skeletal Class III protrusion with maxillary and mandibular incisors of edge-to-edge bite and crowding. After orthodontic treatment, the facial profile significantly improved and an acceptable occlusion was achieved. But 3 years later, late growth of mandibular was observed and the lower anterior teeth were slightly crowding in retention phase.

緒 言

矯正歯科臨床において成長発育の占める比重はきわめて大きい。ヒトの出生後の顔の変化は、成長発育と関連しており、青年中期にピークを迎え、青年後期には著しく成長発育は低下し、成人

期には成長発育は停止するとされている¹⁾。成長の頭尾勾配の法則に従えば、下顎骨の成長は10代後半における成長が大きいと考えられる²⁾。女子における下顎骨の成長のピークは、下顎骨体長増加量は、16歳で1.0mm、下顎枝高増加量は、1.6mm増加するとの報告がある²⁾。

その他, 成長発育の評価として, 杉浦³⁾らは手部X線写真を用い指節骨, 中手骨, 橈骨および尺骨の骨格成熟標値を用いて指節骨と中手骨を合わせた値が15.5歳の女性で99~100%が完成していると報告している. このことにより女子の成長発育は16歳前後で落ち着くと考えられる.

頭蓋面骨の大きさや形状は, 成長発育の停止に伴い変化しないと考えられるが, 骨代謝回転の変化による形態学的骨変化が起こるとい報告もある. また顎顔面を含めた成長発育の速度は個人差があり, 成人期に達した後に成長が認められることがある. この成人期以降の成長発育を Late growth (晩期成長) と定義している¹⁾.

今回, 我々は動的治療終了後, 下顎の Late growth を認め, 前歯部に若干の Dental compensation が認められた症例を経験したので, 成長発育に関する考察も含めて報告する.

症 例

初診年月: 2009年7月30日.

患者: 初診時年齢15歳2か月, 女性.

主訴: 上下の前歯の凸凹が気になる.

現病歴: 全身的には健康であるが, 咬爪癖あり.

既往歴: 特記事項なし.

家族歴: 母親が叢生でエッジワイズ装置による小臼歯抜去にて矯正治療の経験あり. 父親, 兄は咬合状態良好.

顔貌所見: 正貌は, 左右対称性, 卵円形で, 笑窪を認め, 下顔面高が長い (図1A).

口腔内所見: 上顎左側の側切歯舌側転位および犬歯低位唇側転位. 臼歯関係は, 両側 Angle Class III (図2A).

パノラマX線写真所見: 上下顎両側智歯を認め, 歯数の過不足は認められない (図3A).

手部X線写真所見: 杉浦ら³⁾の手関節部各の骨格成熟標値をもとに評価すると93.3%であった (図4).

セファログラム所見: SNA 81.0°, SNB 82.0°, ANB -1.0° と Skeletal 3 で, Facial angle は92.0° と1 S.D. を超えて大きく, Y-axis 61.0° と1 S.D. 以内の値を示し, FMA は28.0° で, 成長方向に大きな問題は認められないが, 軽度の下顎前突傾向を認めた. U1 to FH は115.0° と上顎前歯の唇側傾斜を認め, IMPA は86.5° と下顎前歯の舌側傾

斜を認めた. E-line は, 上唇-5.0mm, 下唇-2.0mm と上下口唇共に舌側に位置しているが相対的に下唇の突出を軽度に認めた (図5).

本症例報告は, ヘルシンキ宣言 (ヒトを対象とする医学研究の倫理的原則) の精神を遵守し, 患者と著者らの間にインフォームド・コンセントが交わされた上で作成された.

診 断

上下顎前歯部切端および叢生を伴う Angle Class III 症例

治 療 方 針

早期に下顎両側第三大臼歯の抜歯を行い, マルチブラケット装置を装着しⅢ級ゴムにて臼歯部咬合の Up-right, と被蓋の改善を図ることとした. 同時に上下顎歯列の改善に努めた.

治 療 経 過

上顎歯列に .018×.025 Slot Pre-adjusted edgewise 装置を装着し .014NiTi ワイヤーにてレベリングを開始, その後3か月後に下顎両側第三大臼歯の抜歯を依頼し, 6か月後に下顎両側第三大臼歯の抜歯が完了した. 9か月後に下顎歯列に .018×.025 Slot Pre-adjusted edgewise 装置を装着して .014NiTi ワイヤーにてレベリングを開始した. その後上下顎第二大臼歯にバンドをし .018NiTi ワイヤーにてレベリングを継続した. 半年後 .016×.022 ステンレススチールワイヤードトルクコントロールを行い治療開始から28か月後, 上下顎歯列に .017×.025 ステンレススチールワイヤーを装着してⅢ級ゴムを使用した. 動的治療開始終了後は, 上下顎ソフトリテーナーを装着し, 保定を開始した.

下顎第三大臼歯の抜去後に, 下顎臼歯を Up-right したことにより臼歯部の緊密関係を確立し主訴である前歯部叢生, 被蓋の改善を行った. 低位舌を認めたため, 筋機能訓練を動的矯正治療と並行して行った. 治療を行うにあたり Skeletal 3 を考慮し上顎前歯の唇側傾斜はやむを得ず, Ⅲ級ゴムを効果的に用いることで臼歯関係の改善を図った. 骨格的には若干の下顎前突傾向を示したが, 家族歴, 手根骨の診断から骨格系のアプローチは行わず歯系による咬合の安定を図った.



図1：顔面写真
 A：初診時（15歳2か月）
 B：動的治療終了時（18歳10か月）
 C：終了後3年（21歳9か月）

治療結果

顔貌所見では側貌で特に大きな変化は認められなかった（図1B）。前歯部は Overjet, Overbite 共に $\pm 0\text{ mm}$ から $+2.0\text{ mm}$ と改善した（表1）。セファログラム所見において U1 to SN は 106° から 119° と唇側傾斜, IMPA 86.5° から 85° と上顎前歯の唇側傾斜, 下顎前歯の舌側傾斜を行った。それに伴い E-ライン上口唇が -3.0 mm , 下口唇が -1.5 mm へと改善した。パノラマ X線写真では, 上下顎前歯に軽度の歯根吸収が認められたが, 良好な平行性が獲得された（図3B）。

下顎臼歯の整直により Angle I 級関係を確立できたが, 治療後から保定後の段階で下顎の成長が前下方に認められ, それに伴い下顎前歯部は Dental compensation により若干の叢生が認められたが, 臼歯部咬合は引き続き安定している（図6, 図2C）。保定は上下顎ソフトリテーナーの装着を促したが, 患者は遠方への進学となり装着できない期間があった。その後, 下顎前歯部にスプリングリテーナーを装着し, 経過観察を行っている。

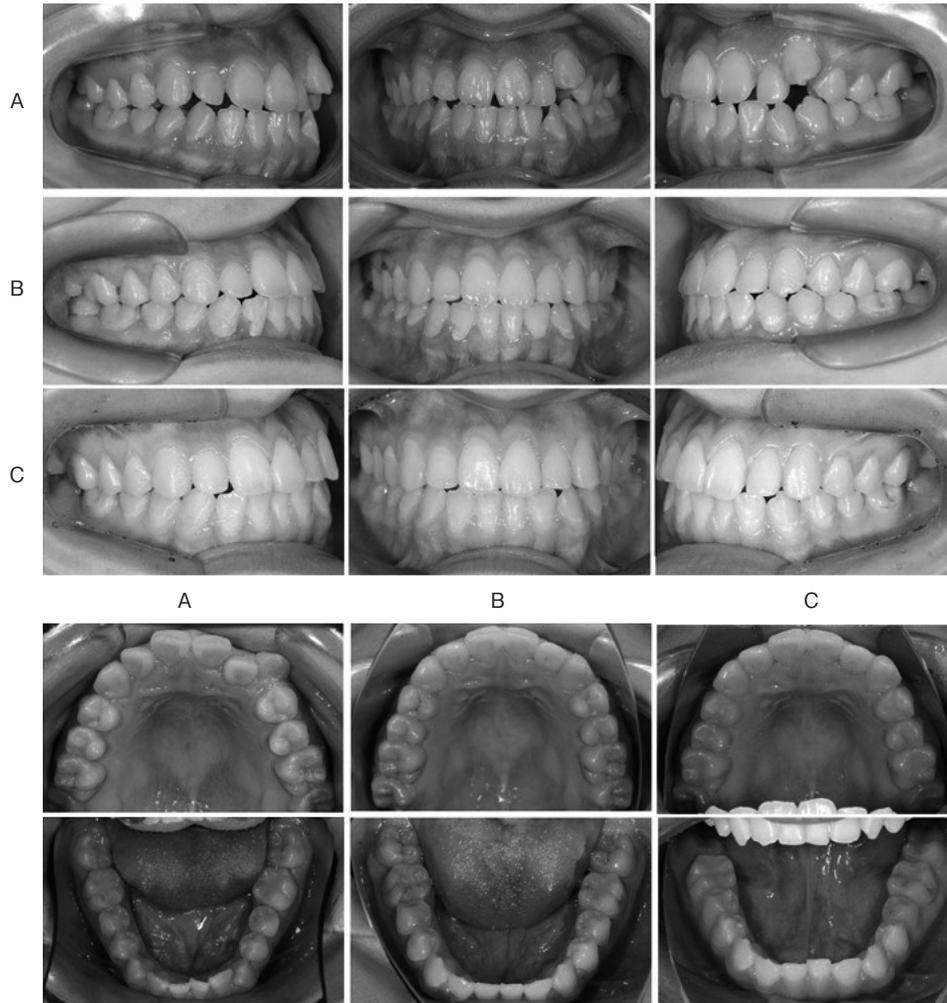


図2: 口腔内写真

A: 初診時 (15歳2か月)

B: 動的治療終了時 (18歳10か月)

C: 終了後3年 (21歳9か月)

考 察

手部X線写真の骨格成熟標示を評価した結果、成長はほぼ完成したと考えられる。また治療途中においても身長の変化は認められず本症例の家族歴を参考に骨格系のアプローチは治療方針に入れなかった。上顎前歯の唇側傾斜と下顎前歯の舌側傾斜によって咬合の安定を図った。治療後、Overjet +2.0mm, Overbite +2.0mm に改善した。これにより咬合の安定と正中の一致を認めた。治療後、上下顎にソフトリテーナーの装着を促したが患者が遠方への進学となり装着できない期間があった。また治療後から保定後の段階で下顎の前下方の成長が認められた。身長の変化は無く予期せぬ Late growth と考えられ、下顎前歯部の若

干の叢生が認められた。これは Dental compensation によるものと考えられるが、臼歯の咬合は安定している。下顎骨の成長に関しては、骨年齢と身長、また顎顔面の成長との関与があると報告されている⁷⁻¹¹⁾。手部骨格成熟標示は、青年期から成人期にかけての初診時における成長予測に用い矯正治療の計画を立てる上で重要な情報となる。矯正治療後の咬合安定の構築を図るうえでも必要である。また拇指尺側種子骨は、身長の最大増加期と同時期あるいはその1~2年前に出現することから、身長の思春期性の成長スパート期を予測する指標として利用できる¹³⁾。下顎頭の成長は青年期である12~14歳時にピークに達する⁶⁾。

動的治療終了時に症例患者は、18歳10か月であり、成長が完了していると考えられたが、本症例



図3：パノラマX線写真
 A：初診時（15歳2か月）
 B：動的治療終了時（18歳10か月）
 C：終了後3年（21歳9か月）



図4：手部X線写真（初診時：15歳2か月）

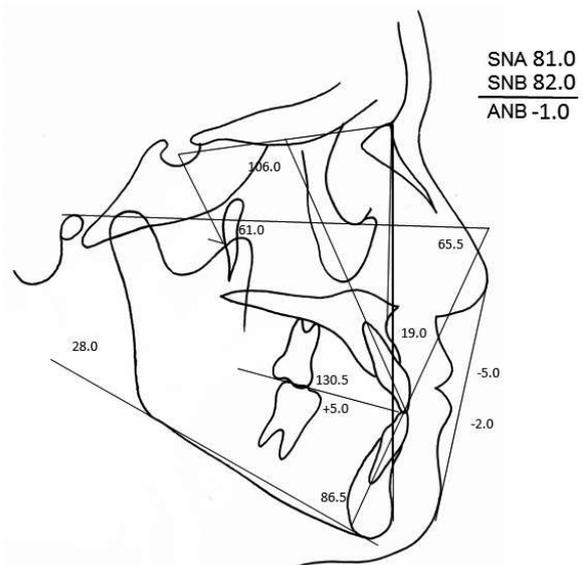


図5：初診時側面セファロトレース（15歳2か月）

では、保定後の段階での成長が認められた。下顎骨体長増加量は、初診時から終了後3年の時点で1mmほど増加していた。下顎枝の長さは、初診時と終了後3年の時点では、3mmほど増加していた。このことから、下顎骨体長よりも下顎枝の長さが長くなっていることが分かった。佐藤ら¹⁴⁾の報告では、14歳から17歳の下顎枝の平均増加量は2.8mmであった。初診時と動的治療終了時では、あまり変化がなかった。終了後3年では、成長していることがわかる（図6，7）。以上より、青年期後期において下顎枝の成長を考え

ると、手部の骨格が成熟していても、成長は認められることがあり矯正歯科医は、しっかりとした矯正治療が行われた後でも、長期にわたって成長を観察し、それに伴い歯も移動することをよく理解して、注意深く保定をおこなっていく必要があると考える。場合によっては、保定期間中にトゥースポジショナーやチンキャップなどの装置を併用していくことも視野にいれていきたいと思う。

表1: セファログラム分析表

		動的治療開始 (初診時の資料) 15歳2か月	動的治療終了時 18歳10か月	術後2年以上 21歳9か月
骨格系	SNA	81	81	81
	SNB	82	82	82
	ANB	-1	-1	-1
	Facial angle	92	92	92
	Y-axis	61	61	61
	FMA	28	27	27
	SN-MP	37	36	36
	Gonial angle	129	129	130
歯系	Occ. Pl. to SN	23	18	19
	U1 to SN	106	119	116
	IMPA	86.5	85	86
	FMIA	65.5	68	67
	U1 to A-pog (mm)	130.5	120	122
	L1 to A-pog (mm)	+5.0	+8.0	+8.0
	Interincisal angle	+5.0	+6.0	+6.0

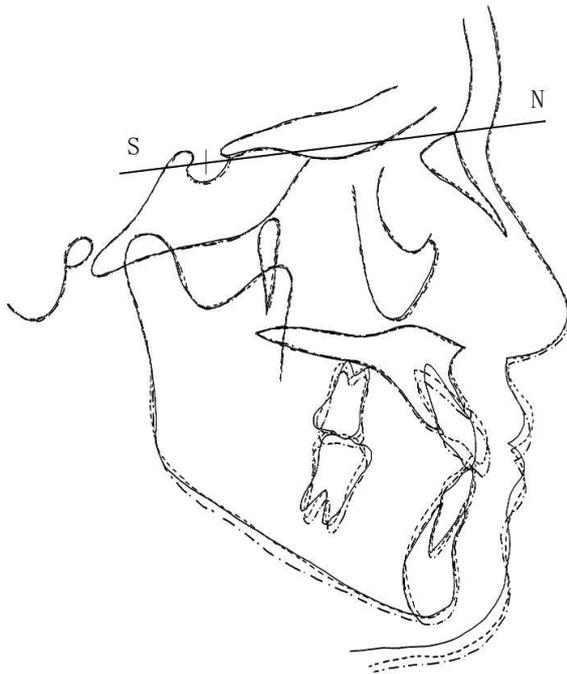


図6: Superimposition on Sella-Nasion at Sella

- 初診時 (15歳2か月)
- 動的治療終了時 (18歳10か月)
- · - · - 術後2年以上 (21歳9か月)

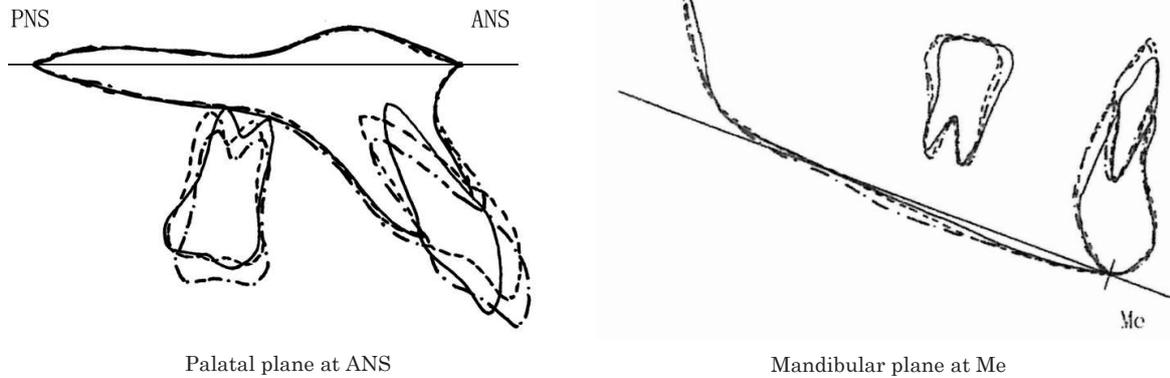


図7 : Superimposition

——— 初診時 (15歳2か月)
 動的治療終了時 (18歳10か月)
 - · - · - 術後2年以上 (21歳9か月)

文 献

- 1) Donald H. Enlow (黒田敬之, 訳他, 2016) : 顔面成長発育の基礎, 291-306, クインテッセンス出版株式会社, 東京.
- 2) William R. Proffit (高田健治訳, 2004) : 新版プロフィットの現代歯科矯正学, 94-112, クインテッセンス出版株式会社, 東京.
- 3) 杉浦保夫, 中沢 修 (1968) 骨年齢—骨格発育のX線診断—. 株式会社中外医学社, 東京.
- 4) Tanner JM and Whitehouse RH (1983) Assessment of skeletal maturity and prediction of adult height (TW II method), 22-37. 2nd ed., Academic Press, London.
- 5) 村田光範, 松尾宣武, 田中敏章, 他 (1993) 日本人標準骨成熟アトラス TW法に基づく. 金原出版, 東京.
- 6) 高田健治 (2010) 高田の歯科矯正の学び方—わかる理論・治す技術—. 株式会社メデジットコーポレーション, 大阪.
- 7) Corbett K. Stephens, Jimmy C. Boley, Rolf G. Behrents, Richard G. Alexander and Peter H. Buschang (2005) Long-term profile changes in extraction and nonextraction patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **128** : 450-7.
- 8) Allan G. Broudie (1953) Late growth changes in the human face: *Angle Orthod* **23** : 146-57.
- 9) Sato K, Mito T and Mitani H (2001) An accurate method of predicting mandibular growth potential based on bone maturity: *Am J Orthod Dentofacial Orthop* **120**(3) : 286-93.
- 10) Nanda SK (1992) Differential growth of the female face in the anteroposterior dimension. *Angle Orthod* **62** : 23-34.
- 11) 劉 泓虎, 寺田員人, 花田晃治 (1994) 手指骨の骨化と下顎骨の長さとの関係について. *新潟歯学会雑誌* **24** : 27-35.
- 12) 佐藤亨至, 神野 憲, 三谷英夫 (1990) 女子下顎前突やの身長, 下顎骨, 手骨の成長タイミングについて. *東北大学歯学雑誌* **9** : 65-72.
- 13) 黒田敬之, 名取英夫, 川野辺 修 (1969) 拇指尺側種子骨の化骨時期による思春期性発育の予測について. *日矯歯誌* **28** : 68-73.
- 14) 佐藤亨至, 菅原準二, 三谷英夫 (1989) 思春期後期における女子骨格型下顎前突症の顎顔面の平均成長様相. *日矯歯誌* **48** : 21-48.