



Title	著しいオーバージェットならびに上下顎歯列に叢生を伴う骨格性2級 Angle II 級1類の一治験例
Author(s)	岡本, 圭子
Citation	大阪大学歯学雑誌. 2023, 67(1), p. 21-26
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/93203">https://hdl.handle.net/11094/93203</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

# 著しいオーバージェットならびに上下顎歯列に叢生を伴う骨格性2級 Angle II級1類の一治験例

岡本 圭子\*

(令和4年9月29日受付)

## 緒言

骨格性2級症例は、上顎骨に対し下顎骨が後方に位置し、コンベックスタイプの軟組織プロファイルを示すことが多い。骨格性2級症例の治療においては、咬合関係や軟組織プロファイルの重篤度、患者の希望の有無により外科的矯正治療かカムフラージュ治療が選択される<sup>1-3)</sup>。外科矯正治療による側貌の改善効果は高いが、カムフラージュ治療によっても側貌の改善は可能であり<sup>4)</sup>、カムフラージュ治療の治療結果に対し患者の高い満足を得られることは多い。骨格性2級症例に対しカムフラージュ治療を行う場合、上顎前歯部の後方移動を図ることが多く、その際固定源のコントロールは非常に重要な問題となる。従来は、9mmのオーバージェットがカムフラージュ治療の限界の基準として考えられていた<sup>1)</sup>。しかし近年、前歯部の後方移動の際の固定源として歯科矯正用アンカースクリューを使用することで、カムフラージュ治療を適用できる症例が増加している<sup>2)</sup>。

今回、著しいオーバージェットならびに上下顎歯列に叢生を伴う骨格性2級 Angle II級1類の成人症例に対して、上顎両側第一小臼歯を抜去しマルチブラケット装置、バイヘリックス装置および歯科矯正用アンカースクリューを使用して治療を行った結果、顔貌の改善と機能的かつ緊密な咬合が得られたので報告する。

## 症例

患者は初診時年齢22歳2か月の女性で、前歯部の叢

生と上顎切歯の前突を主訴に受診した。特記すべき全身的、局所的な既往歴および家族歴は認められなかった。

### I. 顔貌所見 (図1-A)

正面観は対称であり、笑顔表出時に上顎中切歯の歯冠全てが露出し、側切歯より後方部の歯肉が露出するガミースマイルを呈していた。側面観はコンベックスタイプであり上顎の前突感を認めた。上下の口唇はともにE-line に対して2.5mm 前方に位置した。

### II. 口腔内所見・模型分析所見 (図2-A, 表1)

オーバervaitは+3.5mm、オーバージェットは+10.5mmであった。第一大臼歯関係は両側ともにAngle II級であった。右側第二小臼歯部に鉗状咬合を認めた。上下顎歯列ともに中程度の叢生を呈し、アーチレンジスクレパンシーは上顎が-6.8mm、下顎が-5.6mmであった。下顎歯列には1.0mmのスピーの彎曲を認めた。Tooth size ratioはAnterior ratioが77.3%、Over-all ratioが90.8%であり、ともに標準範囲内であった。上下顎歯列弓形態は左右対称であり、下顎両側臼歯部は舌側傾斜を呈していた。上顎において犬歯間幅径は31.3mm、第一大臼歯間幅径は51.8mmであった。下顎において犬歯間幅径は26.4mm、第一大臼歯間幅径は42.6mmであった。顔面正中と上下顎歯列の正中は一致していた。すべての歯に動揺は見られず、歯周組織は健全な状態であった。

\*よしな歯科クリニック

### Ⅲ. パノラマエックス線写真所見 (図 3-A)

上下顎両側第三大臼歯を含む、全ての歯牙の存在を認めた。全ての歯牙の歯根ならびに歯槽骨の状態に問題は認めなかった。下顎の両側臼歯部は近心傾斜を呈していた。両側下顎頭前方部は平坦な形態を呈していた。

### Ⅳ. 側面位頭部エックス線規格写真所見 (表 2)

側面位頭部エックス線規格写真分析の結果、上顎骨については前後径が長く前方位を示した。下顎骨については下顎骨体長・下顎枝高・下顎骨実効長・位置の全てが標準的であった。ANB角は $8.0^\circ$ であり骨格性2級を呈していた。上下顎中切歯の歯軸傾斜は標準的であった。下顎下縁平面傾斜角は $35.0^\circ$ と大きい値を示した。

### Ⅴ. 顎関節所見

両側顎関節ともに雑音、疼痛、開口障害は認めなかった。

## 診断および治療方針

### I. 診断

著しいオーバージェットと上下顎歯列に叢生を伴う骨格性2級 Angle II級1類症例と診断した。

### II. 治療方針

本症例はプロファイルおよびガミースマイルの改善のために外科的矯正治療の適用も考えられたが、患者の希望によりカムフラージュ治療により改善を図ることとした。顎関節に関しては治療開始時点で画像所見以外に症状がなかったため、症状の変化に留意しながら治療を行うこととした。上顎は両側第一小臼歯を便宜抜去し、最大の固定として歯科矯正用アンカースクリューを利用し、前歯部を後方移動して空隙の閉鎖を図ることとした。下顎歯列に対しては便宜抜歯を行わず、バイヘリックス装置およびマルチブラケット装置により臼歯部の舌側傾斜および近心傾斜の改善と切歯の唇側傾斜を図ることによりスペースを得て、排列を行うこととした。

### Ⅲ. 治療経過

22歳3か月時に上顎両側第一小臼歯を便宜抜去し、

上下顎歯列にマルチブラケット装置 (.022 インチスロット, プリアジャステッドブラケット) を装着して動的治療を開始した。下顎歯列にはバイヘリックス装置を装着し、臼歯部の舌側傾斜の改善を図った。治療開始3か月時に上顎前歯の後方移動時の固定源として、上顎両側第二小臼歯と第一大臼歯の歯間部頰側歯槽骨に歯科矯正用アンカースクリュー (直径 .014mm, 長さ7mm) を埋入した。アンカースクリューの固定が確認できたのち、治療開始6か月時にアンカースクリューから上顎前歯に対し後方牽引する力を付与し、上顎歯列の空隙閉鎖を開始した。治療開始1年5か月時に、フィニッシングを開始した。24歳0か月時に動的治療を終了し、保定を開始した。保定装置として、保定開始より可撤式保定装置 (クリアリテーナー) を終日使用し、保定開始後1年2か月経過時に上下顎前歯部に舌側固定ワイヤーを装着し可撤式保定装置の使用時間を半日程度に減じた。また、24歳2か月から24歳6か月時にかけて上下顎両側第三大臼歯の抜去を行った。なお、動的治療中に硬い物を噛んだ際、上顎両側中切歯近心隅角に破折が生じたが、患者の希望により処置は行っていない。

## 治療結果

### I. 顔貌所見 (図 1-B, C)

側面観では上顎の前突感が解消され、ストレートタイプに近いプロファイルとなった。上唇はE-line上に、下唇はE-lineに対し2.0mm前方に位置し、治療前に比べ前突が改善された。笑顔表出時の歯肉の露出量は減少した。

### II. 口腔内所見・模型分析所見 (図 2-B, C, 表 1)

上下顎歯列の叢生は解消された。オーバーバイトおよびオーバージェットはともに+2.5mmとなり、両側 Angle II級の犬歯関係を示す緊密な咬合が獲得された。右側第二小臼歯部の鉗状咬合は解消された。上顎において犬歯間幅径は+3.6mm, 第一大臼歯間幅径は-2.2mm, 下顎において犬歯間幅径は+1.8mm, 第一大臼歯間幅径は+2.3mmの変化量を示した。

### Ⅲ. パノラマエックス線画像所見 (図 3-B, C)

下顎両側臼歯部の近心傾斜の改善を認めた。両側下顎頭の所見は、初診時と比較して変化は見られなかった。



図1 顔面写真

A 初診時 (22歳2か月), B 動的治療終了時 (24歳0か月), C 保定開始後2年2か月 (26歳2か月)

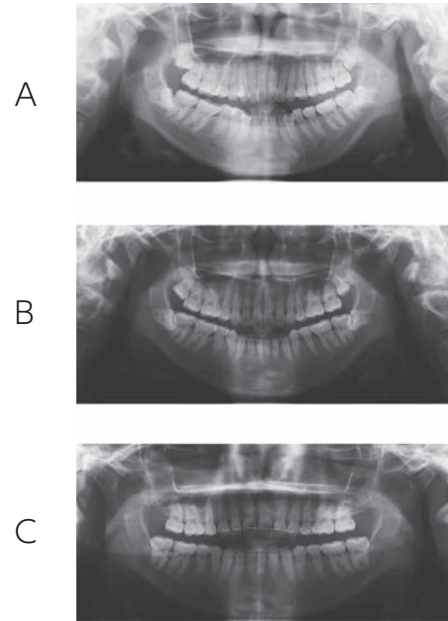


図3 パノラマエックス線写真

A 初診時 (22歳2か月), B 動的治療終了時 (24歳0か月), C 保定開始後2年2か月 (26歳2か月)

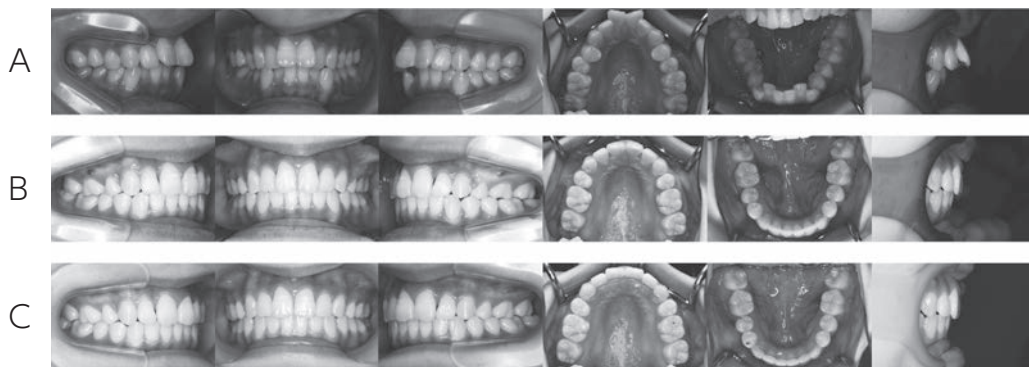


図2 口腔内写真

A 初診時 (22歳2か月), B 動的治療終了時 (24歳0か月), C 保定開始後2年2か月 (26歳2か月)

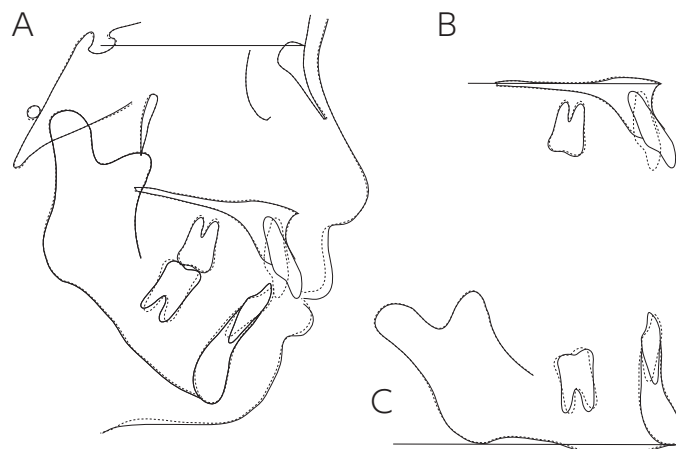


図4 初診時 (22歳2か月) と動的治療終了時 (24歳0か月) の側面位頭部エックス線規格写真トレース図の重ね合わせ  
A S, S-N 平面での重ね合わせ, B ANS, 口蓋平面での重ね合わせ, C Me, 下顎下縁平面での重ね合わせ

表1 犬歯, 第一大臼歯の歯間幅径計測値 (mm)

計測項目		初診時 (22Y4M)	動的治療 終了時 (24Y0M)	保定開始後 2年2か月 (26Y2M)
上顎	犬歯間幅径	31.3	34.9	34.9
	第一大臼歯間幅径	51.8	49.6	49.6
下顎	犬歯間幅径	26.4	28.2	28.2
	第一大臼歯間幅径	42.6	44.9	44.8

犬歯間幅径については尖頭間距離, 第一大臼歯間幅径については近心頬側咬頭頂間距離を示す。

表2 側面位頭部エックス線規格写真分析の計測値

計測項目	初診時 (22Y2M)	動的治療 終了時 (24Y0M)	保定開始後 2年2か月 (26Y2M)	平均値 (mean ± S.D.) (成人日本人女性)
Angular (deg.)				
SNA	84.5	84.5	84.5	77.7 ± 4.8
SNB	76.5	77.0	77.0	77.9 ± 4.5
ANB	8.0	7.5	7.5	2.8 ± 2.4
Mp-FH	35.0	34.5	34.5	30.5 ± 3.6
Go.A	123.0	123.0	123.0	122.1 ± 5.3
U1-SN	110.5	95.5	95.5	105.9 ± 8.8
U1-FH	113.0	98.0	98.0	112.3 ± 8.3
L1-FH	57.0	49.0	49.0	56 ± 8.1
L1-Mp	88.0	96.5	96.5	93.4 ± 6.8
IIA	124.0	131.0	131.0	123.6 ± 10.6
Linear (mm)				
S-N	70.5	70.5	70.5	67.9 ± 3.7
Ptm-A/PP	53.5	53.5	53.5	47.9 ± 2.8
Ptm-ANS/PP	56.0	56.0	56.0	52.1 ± 3.0
N-Me	127.5	127.0	127.0	125.8 ± 5.0
N/PP	57.0	57.0	57.0	56.5 ± 2.5
Me/PP	70.0	69.0	69.5	68.6 ± 3.7
Go-Me	74.0	74.0	74.0	71.4 ± 4.1
Ar-Go	43.0	43.0	43.0	47.3 ± 3.3
Ar-Me	105.5	105.5	105.5	106.6 ± 5.7
OJ (PP)	10.5	2.5	2.5	3.1 ± 1.1
OB (PP)	3.5	2.5	2.5	3.3 ± 1.9
Ptm-U6/PP	22.5	23.5	23.5	20.9 ± 3.05
U6-A/PP	30.5	29.5	29.5	26.9 ± 2.72
U6/PP	24.0	23.5	23.5	24.6 ± 2.0
U1/PP	29.5	30.0	30.0	31 ± 2.3
L6-B/Mp	32.3	33.3	33.3	28.9 ± 2.47
L6/Mp	32.0	32.0	32.0	32.9 ± 2.5
L1/Mp	45.5	45.0	45.0	44.2 ± 2.7
L1/A-Pog	1.3	3.0	3.0	5.5 ± 3.0
Soft tissue profile (mm)				
Upper lip to E-line	2.5	0.0	0.0	
Lower lip to E-line	2.5	2.0	1.5	

#### IV. 側面位頭部エックス線規格写真所見 (図4, 表2)

初診時から動的治療終了にかけて, ANB角が8.0°から7.5°, 下顎下縁平面傾斜角もMp-FHが35.0°から34.5°とともにわずかに減少した。上顎前歯歯軸傾斜

角はU1-SNが110.5°から95.5°に変化し, 上顎中切歯切縁の位置は口蓋側に6.0mm移動した。上顎大臼歯の近遠心的位置を示すU6-A/PPは30.5mmから29.5mmに減少した。下顎前歯歯軸傾斜角はL1-Mpが88.0°から96.5°に変化し, 下顎中切歯切縁の位置は

2.0mm 唇側へ移動した。L1/A-Pog は 1.3mm から 3.0mm へと増加した。Interincisal angle は 124.0° から 131.0° へと増加した。下顎大白歯の近遠心的位置を示す L6-B/Mp は 32.3mm から 33.3mm へと増加した。

## V. 顎関節所見

動的治療中および保定開始後現在にいたるまで、両側顎関節ともに雑音、疼痛、開口障害は認めていない。

## 考 察

骨格性2級に対する治療においては、上下顎骨の形態や大きさ、位置および歯列の状態や軟組織のプロファイルなど多くの項目を評価し、それらを複合的に判断して治療計画を立案する必要がある。成長期を過ぎた骨格性2級の患者に対しては、カムフラージュ治療では骨格性の変化を起こせず軟組織プロファイルの改善に限界があることが多いが、外科的矯正治療のリスクを考慮しカムフラージュ治療を希望する患者は多い。

本症例では、初診時に著しいオーバージェットおよび両側 Angle II級の大臼歯関係、コンベックスの軟組織プロファイルを認め、これらの改善のために外科的矯正治療も検討したが、患者の希望によりカムフラージュ治療を選択した。

骨格性2級 Angle II級の症例に対しカムフラージュ治療を行う場合、オーバージェットの改善のために上顎前歯の後方移動が必要となり、叢生の程度や上下顎の咬合関係によって上顎のみまたは上下顎の小臼歯の便宜抜歯が選択されることが多い。本症例では、上顎においては両側第一小臼歯を便宜抜歯し、最大の固定として前歯部を後方移動し空隙の閉鎖を図ることとした。下顎においては便宜抜歯を行わずに、舌側傾斜および近心傾斜していた臼歯部を直立させることと、下顎切歯の唇側傾斜によりスペースを得ることとした。

近年では矯正歯科治療において歯科矯正用アンカースクリューを利用し、望まれない歯の移動を防ぎ、動かしたい歯を効率的に望ましい場所に移動することが行われるようになってきている。本症例のように過大なオーバージェットの改善が必要とされ、抜歯空隙を最大の固定として上顎前歯の後方移動により閉鎖したい場合には、アンカースクリューから直接的または間接的に前歯部の後方牽引を行うことで、効果的に前歯部を移動させることが可能となる。また最近では、アンカースクリューの活用により小臼歯の便宜抜歯を行わずに、

臼歯や歯列弓全体を後方移動して治療することが可能な場合もある。本症例においては、上顎小臼歯の便宜抜歯を行わずに歯列弓全体の後方移動を行う場合に必要とされる後方移動量が大きく、治療期間が長期化すると予想されたため、この方法を選択しなかった。

上顎前歯部の後方移動の際の固定源として使用するアンカースクリューは、マルチブラケット装置の種類や使用方法、解剖学的な問題などにより様々な位置に埋入される<sup>5)</sup>。大別すると、上顎歯槽突起の頬側または口蓋側にミニスクリューを埋入する方法<sup>6,7)</sup>、正中口蓋縫合近傍にミニスクリューを埋入する方法<sup>8)</sup>、頬骨にミニプレートを固定する方法<sup>9)</sup>がある。本症例では上顎両側第二小臼歯・第一大白歯間の頬側歯槽骨に埋入を行った。この位置でのアンカースクリューの使用は、患者にとって違和感が少なく、シンプルなメカニクスで矯正力を付与することができるメリットがある。注意点としては、歯根間に埋入可能なスペースを必要とすることや、臼歯の前後移動を行う場合には歯根とアンカースクリューが接触する恐れがあり、比較的脱落率が高いことが挙げられる<sup>10)</sup>。本症例では治療期間中を通してアンカースクリューの動揺や脱落は起こらず、治療期間中を通してアンカースクリューから上顎前歯へ後方牽引力を付与することができた。結果として、上顎大白歯の位置を適切にコントロールしながら、空隙の閉鎖と十分な上顎前歯の後方移動を達成することができた。

叢生を改善するためにスペースを得る方法として便宜抜歯のほかには歯列弓の側方拡大、切歯の唇側傾斜、IPR (Inter Proximal Reduction)、大白歯の遠心移動が挙げられる。本症例の下顎歯列弓においては、治療前に臼歯部の舌側傾斜および近心傾斜が認められたことと、下顎切歯の唇舌的位置の指標となる L1/A-Pog が 1S.D. を超えて小さな値を示しており下顎切歯の若干の唇側移動は許容されると考えられたことから、便宜抜歯を行わずに側方歯部の直立と下顎切歯の唇側傾斜によりスペースを得て排列を行うこととした。治療前後で下顎犬歯間幅径は 1.8mm、下顎第一大白歯間幅径は 2.3mm 増加した。また、治療後のエックス線写真では臼歯部が遠心傾斜し直立したことが確認された。下顎中切歯の唇舌的位置については、8.5°唇側傾斜し切縁が 2.0mm 唇側に移動した。治療後の L1/A-Pog は 3.0mm であり標準範囲内におさまっている。

治療後の咬合の安定に影響を及ぼす要素として、治療の時期、治療前の咬合状態、軟組織、顎骨の発育・

加齢による変化などが挙げられる<sup>11)</sup>。歯冠の位置は顎骨の形と歯列弓に対して口腔周囲の軟組織から安静時と機能時に加えられる圧力・咬合圧などの要素間の均衡により決定される<sup>12)</sup>。矯正歯科治療により歯列弓形態を変えても唇・頬圧と舌圧との平衡関係が適応的に変化しない場合、歯が元の位置に戻るよう周囲の軟組織が作用すると考えられ<sup>11)</sup>、矯正治療後の歯列弓形態は治療前の状態に後戻りする傾向があるとの報告がある<sup>13)</sup>。下顎切歯の唇舌的位置の移動および下顎歯列弓幅径の拡大を伴う矯正治療後の安定性については、拡大された下顎犬歯間幅径は治療後に後戻りを示しやすいとする報告<sup>14,15)</sup>や、下顎切歯の最も安定した唇舌的位置は治療前の位置であり、唇側への移動は不安定であるとする報告がある<sup>16)</sup>。また、Littleらは治療中の下顎歯列弓幅径の拡大は治療後の下顎前歯部叢生とは弱い相関を示し、治療中の歯列弓幅径拡大の有無にかかわらず保定中に下顎歯列弓幅径は減少しやすいと述べている<sup>17,18)</sup>。本症例では治療前と比べ治療後には下顎中切歯切縁が2.0mm唇側移動し、下顎犬歯間幅径は1.8mmの増加を認めているものの、保定2年経過時点で下顎の歯列弓形態や排列状態に後戻りは認めていない。治療後の歯列の位置や形態と口腔周囲軟組織の平衡性が得られている可能性が示唆されるが、長期的に経過を観察する必要があると考えている。歯列弓幅径を拡大して治療を行った症例では永久保定を提唱する報告もあり<sup>18)</sup>、本症例においても保定装置を長期的に使用する予定としている。

## 文 献

- 1) Proffit, W. R., Phillips, C., Tulloch, J. F., Medland, P. H. (1992): Surgical versus orthodontic correction of skeletal class ii malocclusion in adolescents: Effects and indications. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*, **7**, 209-220.
- 2) Proffit, W. R., Henry, F. E., Brent, L. E., David, S. M. (2013): *Contemporary ortnodontics*. Ed. 6, Elsevier., Philadelphia, 657-665.
- 3) Mihalik, C. A., Proffit, W. R., Phillips, C. (2003): Long-term follow-up of class ii adults treated with orthodontic camouflage: A comparison with orthognathic surgery outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **123**, 266-278.
- 4) Conley, R. S., Jernigan C. (2006): Soft tissue changes after upper premolar extraction in class ii camouflaged therapy. *Angle Orthod*, **76**, 59-65.
- 5) Proffit, W. R., Henry, F. E., Brent, L. E., David, S. M. (2013): *Contemporary ortnodontics*. Ed. 6, Elsevier., Philadelphia, 345-350.
- 6) Park, H. S., Kwon, TG. (2004): Sliding mechanics with microscrew implant anchorage. *Angle Orthod*, **74**, 703-710.
- 7) Chaimanee, P., Suzuki, B., Suzuki, E. Y. (2011): "Safe zones" For miniscrew implant placement in different dentoskeletal patterns. *Angle Orthod*, **81**, 397-403.
- 8) Kim, Y. H., Yang, SM., Kim, S., Lee, J. Y., Kim K. E., Gianelly, A. A., Kyung, SH. (2010): Midpalatal miniscrews for orthodontic anchorage: Factors affecting clinical success. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **137**, 66-72.
- 9) Sugawara, J. (2014): Temporary skeletal anchorage devices: The case for miniplates. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **145**, 559-565.
- 10) Kuroda, S., Yamada, K., Deguchi, T., Hashimoto, T., Kyung, HM., Takano-Yamamoto, T. (2007): Root proximity is a major factor for screw failure in orthodontic anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **131**, S68-73.
- 11) 高田健治 (2010): Elements of orthodontics 高田の歯科矯正の学び方 わかる理論・治す技術. 初版, メデジットコーポレーション, 東京, 457-458, 平成22.
- 12) Proffit, W. R. (1978): Equilibrium theory revisited: Factors influencing position of the teeth. *Angle Orthod*, **48**, 175-186.
- 13) De la Cruz, R. A., Sampson, P., Little, R. M., Artun, J., Shapiro, P. A. (1995): Long-term changes in arch form after orthodontic treatment and retention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **107**, 518-530.
- 14) Kahl-Nieke, B., Fischbach, H., Schwarze, C. W., (1996): Treatment and postretention changes in dental arch width dimensions—a long-term evaluation of influencing cofactors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **109**, 368-378.
- 15) Alexander, R. G. (2012): アレキサンダーディシプリン20の原則. 初版, クインテッセンス出版株式会社. 東京, 25, 平成24.
- 16) Blake, M., Bibby, K. (1998): Retention and stability: A review of the literature. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **114**, 299-306.
- 17) Little, R. M., Wallen, T.R., Riedel, R.A. (1981): Stability and relapse of mandibular anterior alignment—first premolar extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. *Am J Orthod*, **80**, 349-365.
- 18) Little, R. M. (1990): Stability and relapse of dental arch alignment. *Br J Orthod*, **17**, 235-241.