SIS (プロフィール変異度指数) の 下顎前突症への臨床応用

—第2編 SIS と歯・骨格系のセファロ計測項目との重回帰式を
用いた外科的矯正治療の2症例—

佐 奈 正 敏 内 田 晴 雄* 村 田 悟
宮 島 邦 彰 永 原 邦 茂

Clinical Application of SIS for Mandibular Prognathism

—Part 2. Two Cases of Orthognathic Surgery Using Multiple Regression
Equation between SIS and Dentofacial Measurements—

MASATOSHI SANA, HARUO UCHIDA*, SATORU MURATA,
KUNIAKI MIYAJIMA and KUNISHIGE NAGAHARA

Abstract: The purpose of this study was to clarify how to use SIS for making treatment plan of orthognathic surgery cases. The efficacy of the clinical test of the multiple regression equation was investigated.

The results were as follows:

1. SIS made it possible to evaluate the soft tissue profile numerically in both pre and posttreatment.
2. Multiple regression equation made it possible to predict the severity of the soft tissue profile in posttreatment, hence these analyses were found to be useful for making treatment plan and methods.

Key words: SIS (プロフィール変異度指数), Orthognathic surgical case (顎矯正手術), Multiple regression equation (重回帰式)

[Received Nov. 30, 1995]

緒 言

我々は軟組織側貌の変異を総合評価できる SIS (Severity Indicator of Soft tissue profile) を考察した¹⁾。さらに SIS と歯・骨格系のセファロ計測項目との重回帰分析によりその予測式を得た。

第1編では SIS の臨床応用への可能性を検索

するため、外科的矯正治療の鑑別診断に応用した。その結果、SIS は下顎前突症における軟組織側貌の計量診断ができ、外科的矯正治療の鑑別診断に有効であることがわかった。

本編では SIS と歯・骨格系のセファロ計測項目との重回帰式 (予測式) を外科的矯正治療の2症例に適用し、下顎前突症への臨床応用について

愛知学院大学歯学部歯科矯正学講座 (主任: 飯塚哲夫教授)

* 名古屋矯正歯科診療所 (主任: 内田晴雄)

Department of Orthodontics, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University (Chief: Prof. Tetsuo IIZUKA)

* Nagoya Orthodontic Clinic (Chief: Haruo UCHIDA)

検討したので報告する。

症 例

第1症例

オトガイの突出および long face を主訴に来院した初診時年齢22歳2か月の女性である。

1) 既往歴および家族歴

既往歴および家族歴に特記すべき事項は認められなかった。

2) 顔面所見 (Fig. 1-A)

正貌は対称性を呈し, long face である。側貌は鼻翼部の陥凹感とオトガイ部および下唇の突出感を認めた。

3) 口腔内所見 (Fig. 2-A)

反対被蓋部位は $\frac{4+4}{5+5}$ で, 開咬部位は $\frac{3+3}{4+4}$ であった。上下正中線はほぼ一致していた。Overjet は-2.1mm, overbite は-3.5mm であった。

スペース計測では上顎が-2.0mm, 下顎が0.0mm であった。臼歯対咬関係は左右側ともに Angle Class III を呈していた (Fig. 2-A)。

4) セファログラム所見

骨格系では SNA は82.6°, SNB は85.7°, ANB は-3.2°であり, 下顎骨の前方位による骨格性下顎前突と評価できた。Mandibular plane angle は36.0°, gonial angle は149.2° であり, high angle を呈していた。

歯系では U-1 to SN が115.8°, L-1 to MP が71.6° であり, U-1 の唇側傾斜および L-1 の

A

B

Fig. 1 Facial photographs in Case 1 at the initial (A) and after treatment (B)

著しい舌側傾斜が認められた。

軟組織項目では upper E-line が-3.5mm, cant of upper lip が28.0°, nasolabial angle が76.5°, labiomental sulcus が3.5mm であり, SIS は-5.0 (正常値¹⁾ 0 ± 3.6) と下顎前突顔貌を呈していた (Table 1)。

5) 治療方針・方法 (Fig. 3, Table 1)

本症例は本人の審美的要求を考慮し, 外科的矯

A

B

Fig. 2 Oral photographs in Case 1 at the initial (A) and after treatment (B)

Table 1 SIS value in Case 1

Variable		Norm	Initial	Objective	After Tx.
Upper E-line	(mm)	-2.0	-3.5		-2.0
Cant of Upper Lip	(°)	17.3	28.0		28.0
Nasolabial angle	(°)	91.4	76.5		76.5
Labiomental sulcus	(mm)	4.7	3.5		4.0
SIS		-0.0	-5.0		-2.1
APDI	(°)	83.4	94.0	94.0	94.0
Gn-Ar-L1	(°)	72.9	70.5	70.5	70.5
overjet	(mm)	2.8	-3.0	3.0	4.0
li-li'	(mm)	45.1	41.0	41.0	41.0
Interincisal angle	(°)	125.9	129.0	125.0	125.0
Predictional SIS value				-2.3

Fig. 3 Cephalometric prediction in Case 1

正による治療を行うこととした。治療目標値は cephalometric prediction により Kim 分析の APDI を94.0°, Gn-Ar-L1 を70.5°, overjet を3.0mm, I i-I i' を41.0mm, interincisal angle を125.0° としたところ, S. I. S. の予測値は-2.3を得た。この目標値で下記の治療方針・方法を立案し, 治療を開始した。

術前矯正では最初に上顎のスペース不足の改善のため上顎歯列弓の拡大を行う。その後 Multibracket 装置により歯列の配列を行い, 下顎枝矢状分割術による下顎の時計方向への回転を行う。

さらに術後矯正にて細部の調整を行い, 緊密な上下歯列の咬合を確立することとした。

6) 治療経過

上記治療方針にもとづき, 上顎歯列に急速拡大装置を装着した。その2か月後に上下歯列に Multibracket 装置を装着し歯列の配列を行なった。Multibracket 装置装着18か月後に下顎枝矢状分割術を施行した。

約1か月の入院後, 側方歯部での咬合の確立を主な目的として術後矯正治療を開始した。これにはⅢ級ゴムを併用し, 術後矯正治療の期間としては約8か月を要した。

7) 治療結果 (Fig. 1-B, 2-B, Table 2)

現在動的処置終了後3年経過し, 咬合状態は改善され, 臼歯対咬関係は左右側ともに Angle Class I へと改善された。

顔貌所見で顔面高の過大とオトガイの突出が改善された (Fig. 1-B)。軟組織項目では upper E-line が-2.0mm, cant of upper lip が28.0°, nasolabial angle が76.5°, labiomental sulcus が4.0mm であり, SIS は-5.0から-2.1へと改善がみられた。

第2症例

受け口を主訴に来院した初診時年齢23歳7か月の女性である。

1) 既往歴および家族歴

既往歴では高校生のころより右側顎関節部に相反性のクリック音を認め, 最近顎が疲れ易いと

Table 2 SIS value in Case 2

Variable		Norm	Initial	Objective	After Tx.
Upper E-line	(mm)	-2.0	-6.0		-3.5
Cant of Upper Lip	(°)	17.3	25.0		27.0
Nasolabial angle	(°)	91.4	85.0		85.0
Labiomental sulcus	(mm)	4.7	4.0		7.0
SIS		-0.0	-8.0		-0.4
APDI	(°)	83.4	101.0	90.0	87.5
Gn-Ar-L1	(°)	72.9	69.5	65.0	68.0
overjet	(mm)	2.8	-6.5	3.0	2.6
li-li'	(mm)	45.1	45.5	46.0	45.5
Interincisal angle	(°)	125.9	130.0	130.0	131.0
Predictional SIS value				-1.5	

のことであった。家族歴に特記すべき事項は認められなかった。

2) 顔面所見 (Fig. 4-A)

正貌は下顎がやや右偏し, long face である。側貌は鼻翼部の陥凹感とオトガイ部および下唇の突出感を認めた (Fig. 4-A)。

3) 口腔内所見 (Fig. 5-A)

反対被蓋部位は $\frac{6+6}{7+7}$ を呈していた。上下前歯部に叢生を認め, 上下正中線は下顎骨が約 2.0mm 左偏していた。5|5 が欠損し, ⑥5④ には bridge が装着されていた。Overjet は -6.5 mm, overbite は +2.1 mm であった。

スペース計測では上顎が -1.5mm, 下顎が -2.0mm であった。臼歯対咬関係は左右側ともに Angle Class III を呈していた。

4) セファログラム所見

骨格系では SNA は 84.8°, SNB は 89.0°, A-NB は -4.2° であり, 下顎骨の前方位による骨格性下顎前突と評価された。Mandibular plane angle は 26.2°, gonial angle は 131.9° であった。

歯系では U-1 to SN が 107.6°, L-1 to Mp. が 82.8° であり, L-1 の著しい舌側傾斜が認められた。

軟組織項目では upper E-line が -6.0mm, cant of upper lip が 25.0°, nasolabial angle が 85.0°, labiomental sulcus が 4.0mm であり, SIS は -8.0 (正常値¹⁾ 0 ± 3.6) と下顎前突顔貌

Fig. 4 Facial photographs in Case 2 at the initial (A) and after treatment (B)

を呈していた (Table 2)。

5) 治療方針・方法 (Fig. 6, Table 2)

本症例は本人の審美的要求を考慮し, 外科的矯正による治療を行うこととした。治療目標値は cephalometric prediction により APDI を 90.0°, Gn-Ar-L1 を 65.0°, overjet を 3.0mm, Ii-Ii' を 46.0mm, interincisal angle を 130.0° としたところ, S. I. S. の予測値は -1.5 を得た。この

Fig. 5 Facial photographs in Case 2
at the initial (A) and after treatment (B)

Fig. 6 Cephalometric prediction in Case 2

目標値で下記の治療方針・方法を立案し、治療を開始した。

術前矯正では最初に上顎のスペース不足の改善のため上顎歯列弓の拡大を行う。その後 multibracket 装置により歯列の配列を行い、口腔内下顎枝垂直骨切り術による11mm 下顎の後方移動を行う。さらに術後矯正にて細部の調整を行い、緊密な上下歯列の咬合を確立することとした。

6) 治療経過

上記治療方針にもとづき、上顎歯列に quad helix を装着した。その3か月後に上下歯列に

multibracket 装置を装着し歯列の配列を行なった。multibracket 装置装着24か月後に口腔内下顎枝垂直骨切り術 (intraoral vertical ramus osteotomy) を施行した。

約20日の入院後、側方歯部の咬合の確立を主な目的として術後矯正治療を開始した。これにはⅢ級顎間ゴムを併用し、術後矯正治療の期間としては約6か月を要した。

7) 治療結果 (Fig. 4-B, 5-B, Table 2)

現在動的処置終了後2年経過し、上下歯列にみられた叢生はいずれも改善された。515 が欠損しているために臼歯対咬関係は左右側ともに Angle Class II へと改善された。

顔貌所見で顔面高の過大とオトガイの突出が改善された。軟組織項目では upper E-line が -3.5 mm, cant of upper lip が 27.0° , nasolabial angle が 85.0° , labiomental sulcus が 7.0 mm であり, SIS は -8.0 から -0.4 へと著しい改善がみられた。

考 察

1. SIS について

近年、一般社会での口腔衛生に対する知識、矯正治療に対する認識の向上から、成人矯正患者の占める割合は増加傾向にある²⁾。成人矯正患者、特に下顎前突症患者にとって、顔貌に対する関心は若年者に比べ高い。

矯正治療による顔貌の改善は歯・骨格系の変化によってもたらされるものである。従って、治療前に側貌の特徴を把握するだけでなく、治療による変化を可能な限り正確に予測しておくことは極めて重要である。

軟組織側貌の評価法³⁻⁸⁾は従来、一変量解析が主であった。このために一つ一つの項目を捉えることは出来るものの、軟組織側貌の総合評価をすることは困難であった。SIS は判別分析を用いることによって、軟組織側貌の変異を総合的に評価できるようにした。これは $SIS = 1.41(\text{upper E-line}) - 0.26(\text{cant of upper lip}) - 0.12(\text{nasolabial angle}) + 1.54(\text{labiomental sulcus}) + 11.02$ で表される。さらに、歯・骨格系のセファロ計測項目からの重回帰式(予測式)を求め、治療後の軟組織側貌の変異度を計量的に予測することを可能にした。この重回帰式(予測式)は $SIS = -0.17(\text{APDI}) + 0.28(\text{Gn-Ar-L1}) + 0.51(\text{overjet}) + 0.27(Ii-Ii') + 0.07(\text{interincisal angle}) - 27.43$ である。

II. SIS および歯・骨格系との重回帰式(予測式)の臨床応用への使用方法 (Fig. 7)

臨床応用は以下に示す手順で行った。

1. 治療前における SIS の評価

治療前における SIS および重回帰式(予測式)を構成する歯・骨格系のセファロ計測 5 項目の値を求め、正常咬合者の値¹⁾との比較を行う。これにより軟組織側貌における変異度を計量的に把握する。

2. Cephalometric prediction の作成

この作成ではスペース不足量、抜歯の有無、歯の移動量、手術による顎骨の移動量を考慮し、cephalometric prediction を行う。

3. SIS の予測値の評価

Cephalometric prediction から、歯・骨格系のセファロ計測 5 項目を計測し、SIS の予測値を求める。この値を正常咬合者の値¹⁾ (0 ± 3.6) と比較を行う。満足できない場合には cephalometric prediction を再度行い、SIS の予測値を再計算する。満足できる予測値を求めたならば、この値を治療目標値とする。

4. 治療方針・方法の立案

Fig. 7 Diagnostic and Treatment Design System for SIS

SIS の治療目標値の設定後、cephalometric prediction をもとにして、個々の症例に合った具体的な治療方針・方法を立案し、動的治療を開始する。

5. 治療後における SIS の評価

治療後における SIS および重回帰式(予測式)を構成する歯・骨格系のセファロ計測 5 項目の値を求め、SIS の予測値との評価を行う。治療後の SIS と予測値との間に大きな差があれば、それが何処に、どの様に表れているかを把握し、今後の治療方針・方法の一助としてフィードバックするように努める。

III. 本症例での評価

第 1 症例では治療前における SIS は -5.0 と下顎前突顔貌を呈していた。そこで、cephalometric prediction (Fig. 3) から歯・骨格系のセファロ計測 5 項目を Table 1 に示すように設定し、SIS の予測値は -2.3 を得た。この値が正常範囲内¹⁾ (0 ± 3.6) にあることから、これを治療目標値として治療方針・方法を立案し、動的治療を開始した。その結果、治療後の SIS は -5.0 から -2.1 へと改善がみられ、この値は予測値である -2.3 とほぼ一致した値であった。

第 2 症例では治療前における SIS は -8.0 と第 1 症例より著しい下顎前突顔貌を呈していた。そこで、cephalometric prediction (Fig. 6) を行い、歯・骨格系のセファロ計測 5 項目を Table 2 に示すように設定し、SIS の予測値は -1.5 を得た。この値が正常範囲内¹⁾ (0 ± 3.6) にあるこ

とから, これを治療目標値として治療方針・方法を立案し, 動的治療を開始した。その結果, 治療後の SIS は -8.0 から -0.4 へと改善がみられた。この値は第1症例と同様に予測値である -1.5 とほぼ一致した値であった。

側面セファログラム分析は, 従来, 歯・骨格系の分析が主体で, 軟組織分析はあまり重視されていなかった⁹⁾。しかし, 顔貌の不調和を主訴に矯正歯科に来院する患者も少なくないことを考えれば, 軟組織側貌を含んだ総合的な判断が必要となる。また, 歯・骨格の移動により変化する軟組織側貌を予測することによって, 治療方針にフィードバックさせることが重要である。このような観点から升田ら⁹⁾, 吉田¹⁰⁾, 吉野ら¹¹⁾は硬軟両組織の座標値から予測式を求め臨床応用を行っている。

本論文の要旨は, 第54回日本矯正歯科学会(平成7年10月5日, 札幌)において発表した。

文 献

- 1) 村田 悟, 他: 軟組織側貌を評価するアルゴリズムの臨床応用への有効性について. 愛院大歯誌, 33: 365-378, 1995.
- 2) 岩崎万喜子, 他: 過去12年間に大阪大学歯学部附属病院矯正科で治療を開始した成人患者の受診状況. 日矯歯誌, 53: 696-703, 1994.
- 3) Ricketts, R. M., et al.: An overview of computerized cephalometries. Am J Orthod 61: 1-28, 1972.
- 4) Legan, H. L., Burstone, C. J.: Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. J Oral Surg 38: 744-751, 1980.
- 5) McNamara, J. A. Jr., Brudon, W. L.: Orthodontic and Orthopedic Treatment in the Mixed Dentition. U. S. A., 1993. Needham Press Inc, 13-54.
- 6) Merrifield, L. L.: The profile line as an aid in critically evaluating facial esthetics. Am J Orthod 52: 804-822, 1966.
- 7) Powell, N., Humphreys, B.: Proportions of the aesthetic face. NY Thieme-Stratton Inc, 1984: 1-66.
- 8) 木村鉄生, 他: 軟組織側貌に関する研究. 愛院大歯誌, 32: 587-595, 1994.
- 9) 升井一朗, 他: 下顎前突症の顎矯正外科のための頭部X線規格写真計測および側貌予測システムとその応用. 日口外誌, 36: 934-947, 1990.
- 10) 吉田憲司: 下顎前突患者術後の予測顔貌に関する研究. 日口外誌, 34: 1237-1254, 1988.
- 11) 吉野清吉, 他: 下顎前突患者における下顎枝矢状分割術後の軟組織側貌の予測とその説明変数の検討. 日顎変形誌, 5: 16-30, 1995.