

〔臨床〕 松本歯学 9 : 59~64, 1983

key words : Cephalometric Analysis — Growth Prediction — Indiana Analysis — FH 平面

Indiana Cephalometric Analysis の紹介

丹羽敏勝, 水本恭史, 吉川仁育
小沢正道, 寺町好平, 松田泰明
戸苅惇毅, 出口敏雄

松本歯科大学 歯科矯正学講座 (主任 出口敏雄 教授)

Introduction to Indiana Cephalometric Analysis in Matsumoto Dental College

TOSHIKATSU NIWA, YASUSHI MIZUMOTO, YOSHIYASU YOSHIKAWA
MASAMICHI OZAWA, KOHHEI TERAMACHI, YASUAKI MATSUDA
ATSUKI TOGARI and TOSHIO DEGUCHI

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

Summary

The Indiana Cephalometric Analysis was introduced. Our Orthodontic Department plans to apply this analysis for Japanese samples. The value of this analysis is based on including the several measurements directed to growth prediction because the forecast of growth for diagnosis and treatment planning is not generally used as the teaching materials of post-graduate students in our country.

Besides, this analysis is of potential value to develop more practical orthodontic planning from growth prediction like the Ricketts' method of the Visualized Treatment Objectives.

緒 言

インディアナ大学で使用されているセファロ分析法の特徴は、硬組織および軟組織の計測項目からなり、本邦では矯正臨床上、ややもすれば軽視されがちな軟組織形態の評価にかなりのウエイトを占めていることである。また、その各計測項目

は頭蓋底、上顎と下顎、顔面高、側貌、歯牙および軟組織の6項目から構成され、しかも各項目間の関係も詳細に把握でき、成長予測法を立案するうえにも有用な計測項目が組み込まれていることなどにある。

今回、我々は、インディアナ大学で使用されている頭部X線規格写真分析法の計測部位を便宜上、独自の記載法で紹介する。

なお、2、3の計測点については、本邦で最も

よく使用されている方法に準じて表示した。

計測方法

I. 計測点の設定

頭部X線規格側貌写真の必要な部位をトレースし、次の27コの計測点を硬軟両組織上に設定した(図1)。

1. 硬組織像上の計測点(18コ)

本分析法に用いられている硬組織計測点は飯塚、石川¹⁾の報告以来、今日一般的に用いられているものである。

- 1) S (Sella turucica)
- 2) N (Nasion)
- 3) Or (Orbitale)
- 4) ANS (Anterior nasal spine)
- 5) PNS (Posterior nasal spine)
- 6) Ptm (Pterygomaxillary fissure)
- 7) A (Point A)
- 8) Is (Incision superius); 上顎中切歯陰影像の切端点。
- 9) Ii (Incision inferius); 下顎中切歯陰影像の切端点。
- 10) M (Molar point); 上下顎第1大臼歯近心頬側咬頭頂の中央点。
- 11) B (Point B)
- 12) Pg (Pogonion); オトガイ部最突出点。
- 13) Me (Menton); インディアナ大学の分析法ではGnと表示している。

- 14) Gn (Gnathion)
- 15) Go (Gonion)
- 16) Ar (Articulare)
- 17) Po (Porion)
- 18) Ba (Basion)

2. 軟組織外形上の計測点(9コ)

本分析法に用いられている軟組織計測点はBurston²⁾の方法に準じている。

- 1) G (Glabella); インディアナFH平面(以下, FHと省略する)から下された垂線が前頭部軟組織外形線と接する点。最突出点。
- 2) Pn (Pronasale); FHから下された垂線が鼻尖部軟組織外形線と接する点。最突出点。
- 3) Sn (Subnasale); 鼻最下部と上唇最上部との接点。
- 4) Ss (Superior labial sulcus); 鼻上唇移行部の外形線上で、鼻尖と上唇との共通接点から最も遠い点。
- 5) Ls (Labrale superius); 上唇の最前点。
- 6) Stm (Stomion); 上下口唇の接点。
- 7) Li (Labrale inferius); 下唇の最前点。
- 8) Si (Inferior labial sulcus); オトガイ唇溝部で下唇とオトガイに接する直線から最も遠い点。
- 9) Pgs (Soft tissue pogonion); オトガイ部軟組織の最突出点。インディアナ大学分析法ではMeとなっている。

II. 基準平面の設定

本分析法の基準平面はSN-7°をインディアナFH平面として使用しており、さらに下顎下縁平面(以下, MPと省略する)および咬合平面(以下, OPと省略する)はDowns法を用いている。

III. 計測項目

本分析法は解剖学上の構造から計測項目を表1に示すように6つに分類している。そのうち、硬組織計測項目A~Eを40項目、軟組織計測項目Fを20項目に細分し、線計測および角度計測を行っている。

なお、表示法については繁雑になるのを避けるため、以下の基準にしたがって記載した。

- (1) X-Y; 点Xと点Yの2点間の距離を示す。
- (2) X-Y(P); 点Xおよび点Yのそれぞれの点から平面Pに垂線を下し、その交点間距離

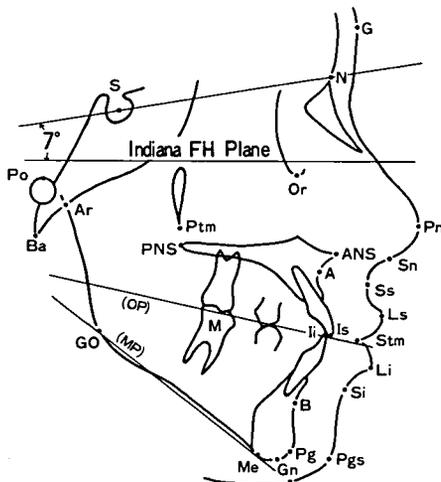


図1：計測点と基準平面

表1: Indiana 大学で用いられている計測項目の分類

- A. Cranial Base
- B. Maxilla and Mandible
- C. Facial Height
- D. Facial Profile
- E. Dental
- F. Soft Tissue

を示す。

- (3) X-Y(\perp P); 点Xおよび点Yのそれぞれの点から平面Pに直交する平面に垂線を下し, その交点間距離を示す。
- (4) X · Y; 点Xと点Yの2点を通る直線を示す。
- (5) X · Y · Z; 点X, 点Yおよび点Zの3点により作られる角度を示す。
- (6) X · Y · Z [補]; 点X, 点Yおよび点Zの3点により作られる角度の補角を示す。
- (7) X : Y; 平面Xと平面Yまたは線分Xと平面Yとのなす角度を示す。
- (8) X to Y; 線分Yから点Xまでの最短距離を示す。

次に, 表1で示したA~Fの1つ1つの計測項目について記載する。

A. Cranial Base の計測項目

頭蓋底の大きさを知るための計測項目で, 次の6項目からなる (図2)。

- 1. N-Ar (FH)
- 2. N-Ba (FH)
- 3. Ar-Ptm (FH)
- 4. S-N
- 5. S-Ar
- 6. N · S · Ar

B. Maxilla および Mandible の計測項目

上顎および下顎の大きさを把握するための計測項目で, 次の9項目からなる (図3)。

- 1. PNS-ANS (FH)
- 2. PNS-A (FH)
- 3. Ar-Pg (FH)
- 4. Ar-Pg
- 5. Go-Ar
- 6. Pg-Go
- 7. Ar · Pg: FH
- 8. B-Pg (MP)

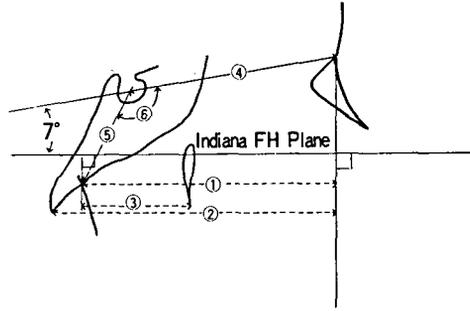


図2: Cranial Base の計測部位

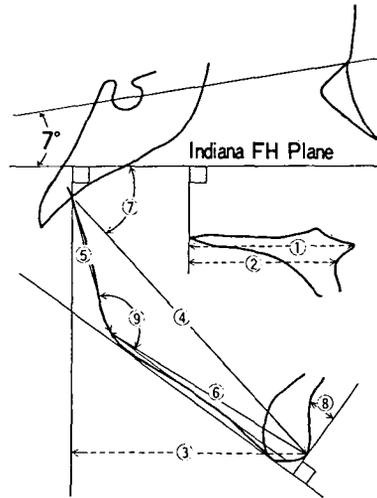


図3: Maxilla および Mandible の計測部位

9. Ar · Go · Gn

C. Facial Height の計測項目

顔面高を知るための計測項目で, 次の4項目からなる (図4)。

- 1. N-ANS (\perp FH)
- 2. ANS-Gn (\perp FH)
- 3. NF: FH
- 4. MP: FH

D. Facial Profile の計測項目

側貌形態を把握するうえで用いる計測項目で, 次の11項目からなる (図5)。

- 1. N · A · Pg [補]
- 2. N-A (FH)
- 3. N-B (FH)
- 4. N-Pg (FH)
- 5. A-B (FH)

- 6. A-B (OP)
- 7. A-Pg (OP)
- 8. A・Pg: FH
- 9. Go・Ar: FH
- 10. Y-axis: FH
- 11. S-Gn

E. Dental の計測項目

歯牙同士あるいは歯牙の顎骨に対する位置関係等を把握するのに用いる計測項目で、次の10項目からなる (図6)。

- 1. OP: FH
- 2. $\bar{1}$: FH
- 3. Is-A (FH)
- 4. Is-ANS (\perp FH)
- 5. $\bar{1}$: \perp

- 6. $\bar{1}$: FH
- 7. $\bar{1}$: MP
- 8. Ii-Gn (\perp FH)
- 9. Ii to N・Pg
- 10. Ii to A・Pg

F. Soft tissue の計測項目

軟組織は表2に示すとおり、その計測部位をLip, Facial Profile, NasalおよびLip and Dentureの4項目に細分し、そのそれぞれについて説明を加えた。

(Lip)

口唇の状態を知る目的で用いる計測項目で、次の10項目からなる (図7)。

- 1. Ls to Sn・Pgs
- 2. Li to Sn・Pgs

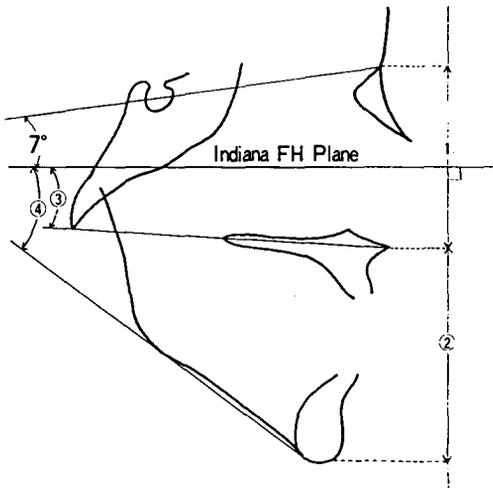


図4：Facial Height の計測部位

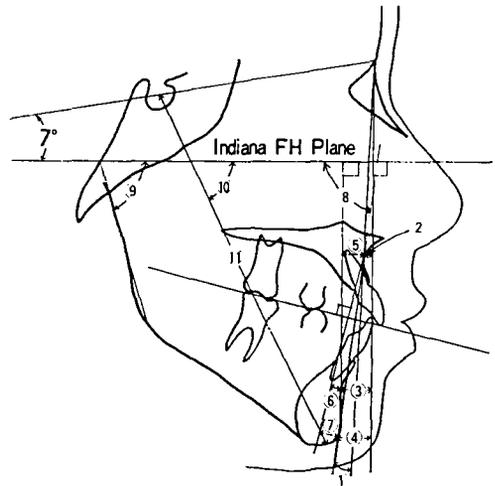


図5：Facial Profile の計測部位

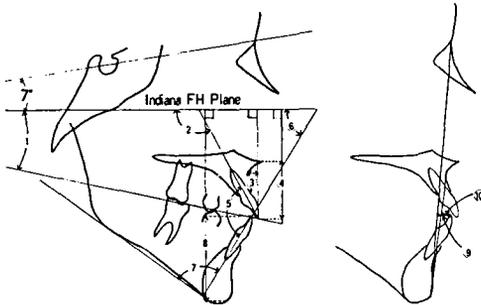


図6：Dental の計測部位

表2：Soft Tissue における計測部位別分類

- Lip
- Facial Profile
- Nasal
- Lip and Denture

- 3. U. L. Incl.: FH
- 4. L. L. Incl.: FH
- 5. Ls to E-Line
- 6. Li to E-Line
- 7. Ss to Sn · Ls
- 8. Si to Li · Pgs
- 9. Sn-Stm (⊥FH)
- 10. Si-Stm (⊥FH)

(Facial Profile)

軟組織側貌状態を把握する目的で用いる計測項目で、次の1項目である(図7の⑩)。

- 11. G · Sn · Pgs [補]

(Nasal)

鼻部の状態を把握する目的で用いる計測項目で、次の4項目からなる。

- [12. Rn-Sn (FH)]
- 13. Pn-Sn (FH)
- 14. Sn · N · Pn
- 15. Pn · Sn · Ls

但し、12のRn-SnはRn(Retronasale)の計測点が頭部X線規格写真上で不明瞭なため、番号12の項目を除く3項目についてのみ図示した(図8)。

(Lip and Denture)

口唇と顎骨および歯牙との関係等を知る目的で用いる計測項目で、次の5項目からなる(図9)。

- 16. A-Sn (FH)
- 17. Is-Ls (FH)
- 18. li-Li (FH)

- 19. Pg-Pgs (FH)
- 20. Me-Si (⊥MP)

考察および結論

Broadbent³⁾が歯科矯正学に頭部X線規格写真法を導入してから、今日まで多種多様な分析法が報告されている⁴⁻⁸⁾。

現在、我々は、Downs法⁹⁾およびNorthwestern法¹⁰⁾を基準とした分析法を用いているが、これらの分析法での計測項目のみでは新しく矯正臨床を学ぶポストグラジュエートの研修生にとって、診断および治療方針を正確に決定するには不十分で

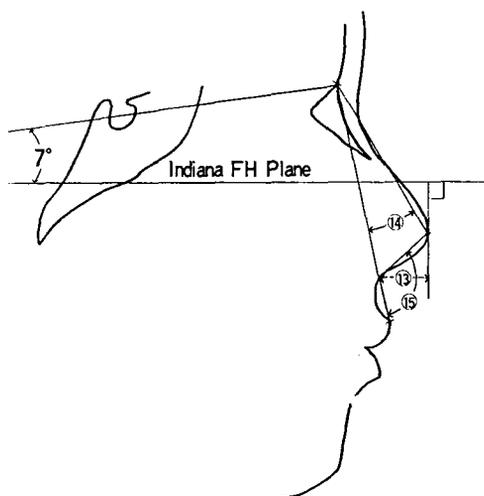


図8 : Soft TissueでのNasalの計測部位

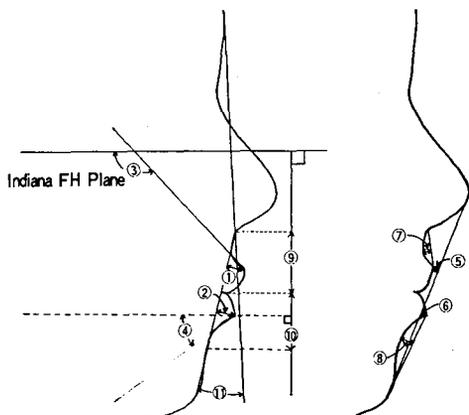


図7 : Soft TissueでのLipおよびFacial Profileの計測部位

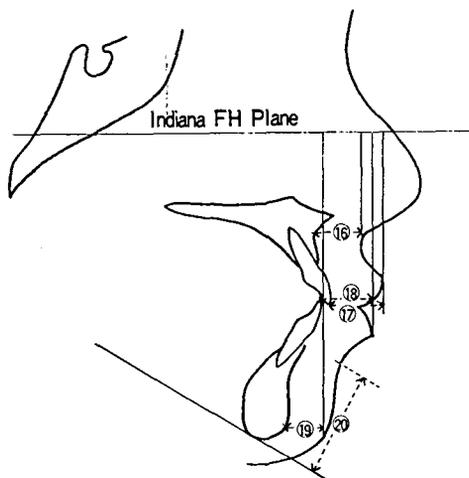


図9 : Soft TissueでのLipおよびDentureの計測部位

あると思われる。

今回、紹介したインディアナ大学で使用しているセファロ分析法は、やや計測項目数が多いように思われるが、計測部位別にその形態を把握でき、軟組織との関連も明らかにできる。さらに、今まで臨床経験にたよってきた側貌形態の明示や Growth prediction にも応用でき、臨床上、個々の症例の診断および治療方針の決定に際し、またポストグラジュエートの教材としても有益な分析法と考える。

なお、側貌の形態分析において、SN 平面は安定性にすぐれている¹¹⁾ため、本分析法の基準平面でも SN-7° を用いている。しかし、今後我々の教室では、基準平面の設定に Ricketts が用いている Anatomical porion での FH 平面、あるいは SN-7° の修正方法を用いた基準平面の使用を、また咬合平面には Functional occlusal plane の使用を考慮中である。

現在、教室所蔵の学生資料を用いて、本分析法での日本人学童のセファロ分析値を算出中であり、まとめ次第、発表していきたいと考えている。

文 献

- 1) 飯塚哲夫, 石川富士郎 (1957) 頭部 X 線規格写真法における計測点の設定について, 日矯歯誌, 16: 66-75.
- 2) Burston, C. J. (1962) Treatment planning syllabus. Indiana University, Indianapolis.
- 3) Broadbent, B. H. (1931) A new x-ray technique and its application to orthodontia. Angle Orthodont. 1: 45-66.
- 4) Björk, A. (1947) The face in profile. Svensk Tidskr, Suppl. 40, Lund, Boktryckeriet, Berlingska.
- 5) Sassouni, V. (1955) A roentgenographic cephalometric analysis of cephalo-facio-dental relationships. Amer. J. Orthodont. 41: 735-764.
- 6) Steiner, C. C. (1953) Cephalometrics for you and me. Amer. J. Orthodont. 39: 729-755.
- 7) Steiner, C. C. (1959) Cephalometrics in clinical practice. Angle Orthodont. 29: 8-29.
- 8) Tweed, C. H. (1966) Clinical orthodontics. 2-82. C. V. Mosby Co., Saint Louis.
- 9) Downs, W. B. (1948) Variations in facial relationships: Their significance in treatment and prognosis. Amer. J. Orthodont. 34: 812-840.
- 10) Graber, T. M. (1952) New horizons in case analysis-clinical cephalometrics. Amer. J. Orthodont. 38: 603-624.
- 11) 山内和夫, 秋山敬子, 石沢命久, 中後忠男, 作田守, 松本光生, 細見一仁, 高田富三男 (1962) 頭部 X 線規格写真 (側面) 計測法の正確性に関する評価について, 日矯歯誌, 21: 7-13.