

〔原著〕 松本歯学 21 : 190~194, 1995

key words : 下顎枝 — 下顎体 — 叢生

下顎枝および下顎体の成長変化が歯列形成に及ぼす影響について

林 于昉, 大須賀直人, 中村浩志, 宮沢裕夫
松本歯科大学 小児歯科学講座 (主任 宮沢裕夫 助教授)

Mandibular Tooth to Denture Base Discrepancy and
Morphology of the Mandible

YU-FAANG LIN, NAOTO OSUGA, HIROSHI NAKAMURA
and HIROO MIYAZAWA

Department of Pedodontics, Matsumoto Dental College
(Chief : Associate Prof. H. Miyazawa)

Summary

The purpose of this study was to investigate whether there was any morphological difference in the mandible, including the mandibular corpus and the ramus, between subjects with anterior crowding of teeth in the mandible and subjects with no crowding of anterior teeth.

The samples consisted of two groups of patients. One group was made up of 15 females with an average age of 7.92 years. The other group consisted of 15 females with an average age of 8.01 years. The materials for the analysis were dental casts and lateral cephalometric radiographs. The dental casts were used for evaluating the crowding status and the size of teeth. The lateral cephalometric radiographs were traced and measured according to the method proposed by Lin et al.

The results showed that there was no significant difference in the anteroposterior dimension of the mandible between the group with tooth crowding and the group without it. But significant difference was found in the mandibular corpus and the ramus between the two groups.

緒 言

文部省学校保健統計によれば, 近年, 日本の小児の平均身長は昭和30年代の平均身長に比べ著しい伸びを示している¹⁾。また, 第31回の日本小児歯科学会の報告²⁾では, 昭和30年代の小児に比べ, 日

本の小児の体位の向上が下顎骨の成長に多少反映されているものの, 幼児期からの軟食嗜好による下顎骨の短小化傾向は認められなかった。しかし, 近年, 歯の大きさに対して顎骨, 特に下顎骨が小さすぎるため不調和をきたし, 临床上には discrepancy といわれる症例の増加もしばしば報告されている³⁻⁵⁾。ところで, 人類発祥以来, 歯の大きさの変化は顎骨の変化に比べ環境的要因に影響

されにくい⁶⁾とされているが、前にも述べたように下顎骨の短小化は認められなかったにもかかわらず叢生症例の増加が報告されている⁹⁾。しかしながらその理由についての説明はなされていない。

従来、歯の大きさについての評価方法は確立しているが、一方、下顎骨の評価方法については図1に示すように、ほとんど下顎骨を単一骨として扱い評価している。しかし、下顎骨の成長様相及び機能面からの評価を考えると、下顎骨は歯の萌出場所といわれる下顎体と下顎骨及び下顎体の成長に関係深い下顎枝との2つの部分において評価

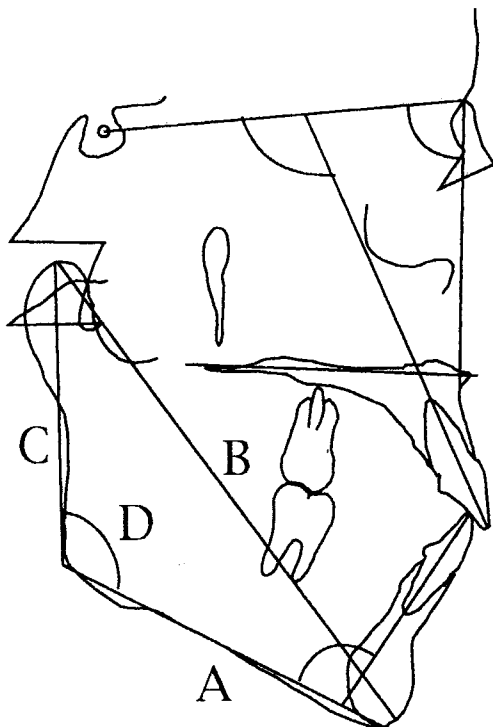
することが重要であると考えられる。そこで、著者らはLinら⁷⁾の方法を用いて下顎骨を下顎枝と下顎体に分け、下顎歯列に叢生を持つ症例及び叢生を持たないいわゆる正常と思われる症例との間で両群間の下顎体、下顎枝を含めた下顎骨の形態差異について比較検討した。

対象と方法

研究の対象は、松本歯科大学病院小児歯科を訪れた小児のうち、Hellmanの歯牙年齢ⅢAで下顎の両側中切歯と側切歯の萌出がみられ、Angle I級で下顎前歯部に叢生を持つ症例女児15症例をA群とし、一方、下顎前歯部に叢生を持たない正常と思われる症例女児15症例をB群とし対象とした(表1)。叢生の判定基準は、石膏模型より下顎4前歯の近遠心幅径の和が下顎両側乳犬歯近心間の歯列弓周長の距離より1 mm以上大きい症例を叢生症例とした。これらの症例から得られた資料のうち、側方頭部X線規格写真について、従来から用いられている角度的、線的計測項目と、Linらの方法を加え、図2にしめす計測項目を設定した。

表1：研究対象の平均年齢、性別及び人数

	A群 (N=15)	B群 (N=15)
性別	女児	女児
平均年齢	7.92 year SD=0.45	8.01 year SD=0.60



- A 下顎体長 (距離)
- B 下顎最大長 (距離)
- C 下顎枝高 (距離)
- D 下顎角 (角度)

図1：従来の側方頭部X線規格写真による下顎骨の計測方法

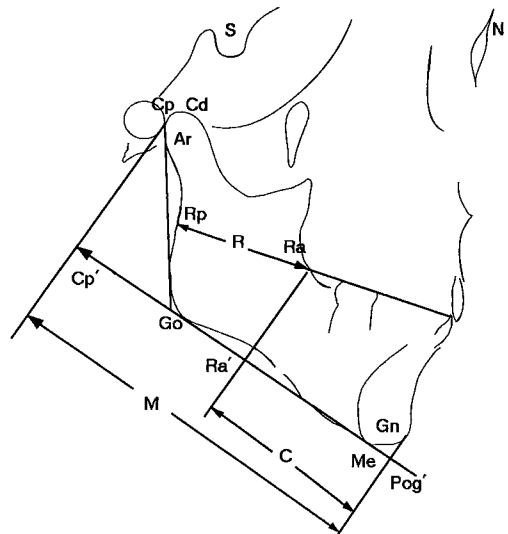


図2：Linらの側方頭部X線規格写真による下顎骨の計測方法

すなわち、咬合平面が下顎枝前縁及び後縁と交わる点を各々Ra, Rpとし、下顎枝の幅Rは点RaとRp間の距離とした。下顎下縁平面に対してPog, Ra及び下顎頭最後縁点Cpより垂線の足の交点をそれぞれPog', Ra'及びCp'とした。下顎骨全長MはPog'とCp'間の距離で表し、下顎体長Cは、点Pog'とRa'間の距離で表した。また、下顎骨全長と思わせるその他の計測項目(Go-Me, Cd-Gn)も計測した。

結 果

表2は両群のこれらの計測値の平均と標準偏差を示した。表の中のアスタリスクを付けた項目は両群間に10%の危険率で有意差が認められた計測値を示した。距離的計測項目では、下顎骨全長と考えられる計測項目M, Go-Me間, Cd-Gn間距離においては両群間で有意差は認められなかった。しかし、下顎骨各部の大きさを比較してみると下顎枝の幅RはA群の方が傾向として大きく、下顎体長CはB群の方が大きい傾向が認められた。また、下顎骨各部の大きさの関係を比率として比較しても同じ結果であることが認められた。角度的計測項目及び下顎4前歯の歯冠遠近心幅径では、いずれの項目も両群間に有意差は認められず、ほぼ同じ大きさを示した。

考 察

1：研究方法について

近年、日本では小児の永久歯の萌出順序において、従来多くみられた下顎第一大臼歯が下顎永久中切歯より先に萌出する小児の割合が減少し、下顎永久中切歯の方が先に萌出する例が増加してい

る傾向がみられる。また、代生歯の平均萌出時期が早まる傾向があるのに対し、永久大白歯群では萌出が遅れる傾向がみられている⁸⁾。これらに加え、下顎骨の短小化と歯列叢生との関係もしばしば議論されている⁹⁾。

このような、下顎永久歯の萌出順序、萌出時期の変化及び叢生症例の増加は歯の育成と歯の萌出場所との成長発育の不調和によるものと考えられる。ところで、従来の下顎骨の評価方法についての研究は、ほとんど下顎骨を単一骨と考えている。しかし、下顎骨の成長様式及び機能面から考えると、下顎骨は下顎体部(歯の萌出場所)と下顎枝(下顎体の成長に関係する部位)との2つの部分に大きく分けられる¹⁰⁾。この2つの部分及び顎顔面、頭蓋は相互に調和をとりながら成長していくと思われる。したがって、下顎骨全体の単独短小化による叢生症例の増加及び歯の萌出順序の変化は考えにくいと思われる。

Linら⁷⁾は、種々な歯の発育段階にある乾燥頭蓋を用いて、それらの側方頭部X線規格写真から舌側結節(lingual tuberosity)、すなわち下顎体の後縁相等位置を求める方法を検討した。その結果各発育段階にかかわらず、咬合平面が下顎枝前縁と交わる点Raから、下顎下縁平面に下ろした垂線が舌側結節後縁と相等な位置を示すことを報告した。すなわち、この垂線を用いて、下顎骨を下顎体と下顎枝にわけて観察できることが示唆された。

さらに、Lin¹¹⁾は、下顎第一大臼歯が先に萌出する症例と下顎中切歯が先に萌出する症例の顔面形態ならびに下顎骨の形態について両群間の差異を比較検討した。その際、下顎骨をLinら⁷⁾の方法に

表2：側方頭部X線規格写真及び下顎4前歯の計測と比較

	A 群		B 群	
* C	$\bar{X}=46.79$	SD=2.71	$\bar{X}=49.37$	SD=2.80
* R	$\bar{X}=34.26$	SD=1.95	$\bar{X}=32.60$	SD=2.34
* C / M	$\bar{X}=0.478$	SD=0.024	$\bar{X}=0.400$	SD=0.018
* R / M	$\bar{X}=0.333$	SD=0.02	$\bar{X}=0.347$	SD=0.02
M	$\bar{X}=97.9$	SD=3.56	$\bar{X}=98.7$	SD=3.75
Cd-Gn	$\bar{X}=103.25$	SD=3.67	$\bar{X}=105.68$	SD=3.86
Go-Me	$\bar{X}=68.19$	SD=2.95	$\bar{X}=68.72$	SD=2.83
∠ Go	$\bar{X}=128.17$	SD=3.97	$\bar{X}=127.56$	SD=4.94
21 12	$\bar{X}=22.93$	SD=2.05	$\bar{X}=23.45$	SD=1.97

mm. degree * P<0.1

より下顎体部とその成長に深くかかわる下顎枝部に分けて観察した。その結果、顎顔面、頭蓋の外形ならびに下顎骨の全長の大きさは相違がみられなかったが、下顎骨全長を構成する下顎体長、下顎枝幅及び大臼歯の萌出空間について有意差が認められた。

そこで今回の研究では、Linら⁷⁾の方法に従って下顎骨を下顎体と下顎枝に分けて計測し、叢生を持つ小児と叢生を持たない小児との間に顎顔面及び下顎骨の差異を検討した。この方法によって得られた結果は下顎各部の評価をより正確にするものといえよう。

2：研究の資料及び結果について

下顎体長はB群の方がA群より長く、下顎枝の幅はA群の方がB群より長い傾向がみられ、10%の危険率で有意差が認められた。しかし、下顎骨の全長を代表する計測科目(M, Go-Me, Cd-Gn)は両群間に有意差が認められなかった。すなわち、B群はA群に比べて下顎骨全長に対して下顎体が相対的に広い傾向がみられ、また、下顎枝の幅は逆に相対的に狭い形態を示していることが判明した。

今回の研究結果からは、両群間の有意水準は10%にとどまった。成長、発達期の小児歯科臨床には、個体の歯列萌出状態の基準にHellmanのdental ageを用いる場合が多い。また、混合歯列期の小児の咬合の判定に関して、III A期に叢生と判定された個体が成長とともにIII B期を経て自然治癒する症例もありえる。したがって、本研究に用いた資料は真性骨格性 discrepancyの判定が困難であったと思われる。また、各成長段階の変化を考量すると、むしろ経年資料を利用する方法を検討することが必要である。しかし、ここで得られた本研究の結果をこれまでに報告されたLin¹¹⁾の研究のものと比較しても、ほぼ本研究の結論と類似していた。このように、本研究結果に示されたA群、B群それぞれの群の各stageごとの下顎骨の形態的特徴を判定するための方法として有用な手段であることが示唆された。

3：下顎各部の成長について

下顎体の成長は下顎枝前縁の骨吸収によるとともに、オトガイ部への骨添加によって起こりうる。しかし、山内ら¹²⁾は、III A期にオトガイ部への骨添加はみられないと報告していることから、研究対

象における下顎体の成長は専ら下顎枝前縁の骨吸収によるものといえよう。

一方、下顎枝についてみると、下顎枝前縁の骨吸収が下顎体の成長をもたらすが、下顎枝後縁への骨添加は下顎体の成長と別な下顎骨成長機構によって影響を受けるとされている。このことは、下顎枝の幅の増加が下顎枝前縁の骨吸収量に比べ後縁への骨添加量が多い場合にもたらされることから理解できる。このように下顎枝の成長は下顎骨全体の大きさに対応して決まっていく際の調節的役割を果たしており、またその調節のあり方は個体によって異なるといわれている¹⁰⁾。言い換えれば、下顎骨の成長機構は、顎顔面頭蓋の調和をはかるため補償機構が多様に現れることも考えられるため、下顎枝の幅は各個体に固有のものであるとともに下顎骨の成長とともに変化していくものであるといえよう。

ま と め

以上をまとめると、下顎体の成長は歯の萌出に直接係る萌出場所を含んでいることから、短い下顎体は叢生になりやすく、一方、下顎骨全体の計測項目では両群間に有意差が認められなかったことは、下顎枝及び下顎体を含む下顎骨全体は上部組織との成長の相互のバランスに直接関連があると考えられる。しかし、このような形態的特徴が生じる理由は明確ではないが、成長発達過程における咀嚼をはじめとする機能的な影響により、下顎枝前縁の骨吸収と後縁の骨添加に何らかの理由で、両群間に差異が生じたものと推測できる。なお、下顎骨全長に対して下顎骨各部の大きさの関係は両群間に10%有意水準にとどまった。これは資料の選定基準に問題があると考えられる。すなわち、歯列叢生の程度の判定基準が難しく、III A stageの叢生がIII B stageになると自然治癒の症例もあり得るとと思われる。今後は資料の選出基準について各stageごとの分析検討が必要であると思われる。したがって、下顎骨は成長発達の各段階に様々なパターンを示していると思われるので、今後の課題はさらに経年資料によって各発達段階の異なる場合の下顎枝と下顎体の関係を検討して行きたいと考えている。

文 献

- 1) 日本総合愛育研究所 (1995) 日本子ども資料年鑑, 4 : 111—122.
- 2) 日本小児歯科学会 (1993) 日本人の乳歯歯冠並びに乳歯列弓の大きさ, 乳歯咬合状態に関する調査研究. 小児歯誌, 31 : 375—388.
- 3) 須佐美隆三 他 (1971) 不正咬合の発現に関する疫学的研究. 1 : 不正咬合の発現頻度—概要—. 日矯歯誌, 30 : 221—229.
- 4) 伊藤学而, 黒江和斗, 安田秀雄, 井上直彦, 亀谷哲也 (1982) 顎骨の退化に関する実験的研究. 日矯歯誌, 41 : 708—715.
- 5) Hanihara, K., Inoue, N., Ito, G. and Kamegai, T. (1981) Microevolution and tooth to denture base discrepancy in Japanese dentition. J. Antrop. Soc. Nippon, 89 : 63—70.
- 6) 井上直彦 (1980) 人類における歯と顎骨の不調和. 人類誌, 88 : 69—82.
- 7) Lin, Y. F., Ono, Y. and Ono H. (1992) A study on a method to identify the border between mandibular corpus and ramus on lateral cephalometric radiograph. Bull. Tokyo Med. Den. Univ., 39 : 1—7.
- 8) 日本小児歯科学会 (1988) 日本人小児における乳歯・永久歯の萌出時期に関する調査研究. 小児歯誌, 26 : 1—18.
- 9) Ito, G., Shiono, K., Inuzuka, K. and Hanihara, K. (1983) Secular changes of tooth to denture base discrepancy during Japanese prehistoric and historic ages. J. Antrop. Soc. Nippon, 91 : 39—48.
- 10) Enlow, D. H. (1975) Handbook of Facial Growth. 49—194, W. S. Saunders, Philadelphia, London and Toronto.
- 11) Lin, Y. F. (1993) Study on morphology of mandibular corpus and ramus influencing the eruption of mandibular first permanent molar. Bull. Tokyo Med. Den. Univ. 40 : 1—12.
- 12) 山内和夫, 花岡 宏, 今田義孝 (1972) 小学校児童頭蓋の成長変化 III 下顎枝の成長と下顎大白歯の萌出余地について. 広歯学誌, 4 : 99—103.