

## 下顎非対称患者の顎関節部X線CT所見

### —顎関節内障と顎変形の関係—

松下 健, 林 孝文, 小林 富貴子, 伊藤 寿介

新潟大学歯学部歯科放射線学講座 (主任: 伊藤寿介教授)

(受付: 平成7年10月26日; 受理: 平成7年11月8日)

## X-ray CT findings in temporomandibular joint in patients with mandibular asymmetry

### —Relationship between internal derangement and jaw deformity —

Takeshi Matsushita, Takafumi Hayashi,  
Fukiko Kobayashi and Jusuke Ito

Department of Oral and Maxillofacial Radiology, Niigata University, School of Dentistry  
(Chief : Prof. Jusuke ITO)

(Received on October 26, 1995 ; Accepted on November 8, 1995)

**Key words :** mandibular asymmetry, internal derangement of TMJ, X-ray computed tomography

**Abstract :** Purpose : To evaluate the relationship between internal derangement of the temporomandibular joint (TMJ) and jaw deformity in patients with mandibular asymmetry. Subjects and methods : The Subjects were 30 patients (5 males and 25 females) who visited our department from Jan. 1993 to Mar. 1995, complaining of jaw deformity. The patients' ages ranged from 12 to 28 years with an average of  $19.0 \pm 4.1$  years. The location of the articular disc and bony changes of the condylar head were studied by X-ray computed tomography, and the correlation between jaw deformity and the clinical TMJ findings such as joint pain, joint noise and trismus were also studied. Results : On the short side of the mandible, internal derangement of TMJ was found in 80% of the cases, especially a displaced disc without reduction in 46.7%. On the other hand, on the long side, internal derangement was less frequently found in 23.3% (a displaced disc without reduction in 6.7%). Furthermore, on the short side, bony change was at a significantly higher frequency and there was a tendency for the size of the condylar head to be smaller than on the long side. However, there was less correlation between clinical TMJ symptoms and jaw deformity. Trismus with 40mm or less in mouth opening was found in only 3 cases. Conclusions : It was considered that jaw deformity correlated highly with internal derangement of TMJ, regardless of the presence of clinical TMJ symptoms. It was suggested that morphological evaluation of the TMJ images is important for treatment planning of patients with mandibular asymmetry.

抄録：顎関節内障と顎変形の関係を明らかにすることを目的に、X線CTを用いて下顎非対称患者の顎関節部の器質的变化を調査した。対象は平成5年1月から平成7年3月に、顔貌の変形を主訴に新潟大学歯学部附属病院を受診した下顎非対称患者のうち、顎関節部の精査を目的にCTを撮影した30名60関節である。年齢は12~28歳(平均19.0±4.1歳)で、性別は男性5名、女性25名であった。正面X線規格写真にてオトガイ正中点と顔面正中線の距離が3mm以上である症例を下顎非対称症例とし、その結果から下顎を短縮側と伸長側に分けた。CT検査はSIEMENS社製SOMATOM DR 3を使用し、顎関節部をReid's base lineに平行および約45°の角度にてスライス幅2mmで撮像した。CT所見から、林の報告(歯放35:55-69,1995)に基づき関節円板転位の有無および開口時の復位の有無を診断した。顎関節部の骨変化の有無はsuper high resolutionで表示した画像から診査し、また、下顎頭の形態や大きさの左右差についても検討した。さらに、臨床症状として開口障害、関節雑音、顎関節部疼痛を診査し、それらの項目と下顎の変形との関連について検討した。その結果、下顎短縮側では、円板転位が80%、非復位性円板転位が46.7%で認められ、その発現頻度が伸長側(それぞれ23.3%, 6.7%)に比して有意に( $p < 0.05$ )高かった。また、骨形態変化の発現頻度も有意に高く、さらに、下顎頭の大きさが小さい傾向が認められた。しかし、顎関節症状と下顎の変形とは明らかな関係が認められず、開口量40mm未満の開口障害を認めた症例は3例にすぎなかった。

以上のことより、臨床的な顎関節症状の有無にかかわらず、顎関節内障と下顎の変形とは密接な関係があることが示唆された。したがって、このような症例の矯正治療や顎矯正手術に際しては、治療計画立案のための十分な顎関節の画像診断が重要であると考えられた。

## 緒 言

近年、顎関節内障の病態診断の進歩に伴い、顎関節内障と変形性顎関節症との関連が指摘されてきている<sup>1-12)</sup>。一方、最近の調査により関節円板転位が進行性の顎関節構造の変化を生じさせ顔面骨格の変化を導くということが明らかになってきた<sup>13-17)</sup>。そこで今回私達は、顎関節内障と顎変形の関係を明らかにすることを目的に、X線CT(以下、CTと略)を用いて下顎非対称患者の顎関節部の器質的变化を検討したので報告する。

## 対象および方法

対象は平成5年1月から平成7年3月に、顔貌の変形を主訴に新潟大学歯学部附属病院を受診した下顎非対称患者のうち、顎関節部の精査を目的にCTを撮影した30名60関節である。年齢は12~28歳、平均19.0±4.1歳で、性別は男性5名、女性25名であった。下顎非対称の分析には正面X線規格写真を用い、顔面正中線(両側のLatero-orbitaleを結ぶ平面に垂直でNeck of crista galliを通る直線)からオトガイ正中点(Menton)までの距離が3mm以上の症例を下顎非対称症例とし、その結果から下顎を短縮側と伸長側に分けて検討した(図1)。CT検査はSIEMENS社製SOMATOM DR3を使用し、

顎関節部をReid's base lineに平行および約45°の角度にて、スライス幅、スライス間隔ともに2mmで撮像した。CT所見から、林の報告<sup>18)</sup>に基づき関節円板位置異常を診査した(図2)。下顎頭骨形態変化の有無はsuper high resolutionで表示した画像から診査した<sup>12)</sup>(図3)。すなわち、下顎頭に皮質骨の吸収像や肥厚像、海綿骨の硬化像、または、著明な変形を認めるものを骨変化ありと判定した。また、下顎頭の長径は軸位断の全スライスのうちの最大値を示した断面で測定し、そのスライスでの長軸と平行な接線間距離を短径とし(図4)、その結果から下顎頭の形態および大きさの左右差を検討した(表1)。さらに、臨床的な顎関節症状に関しては、関節雑音、顎関節部疼痛、開口障害を診査し、それらの項目と下顎の変形との関連についても検討した。なお、統計処理は $\chi^2$ 検定により行った。

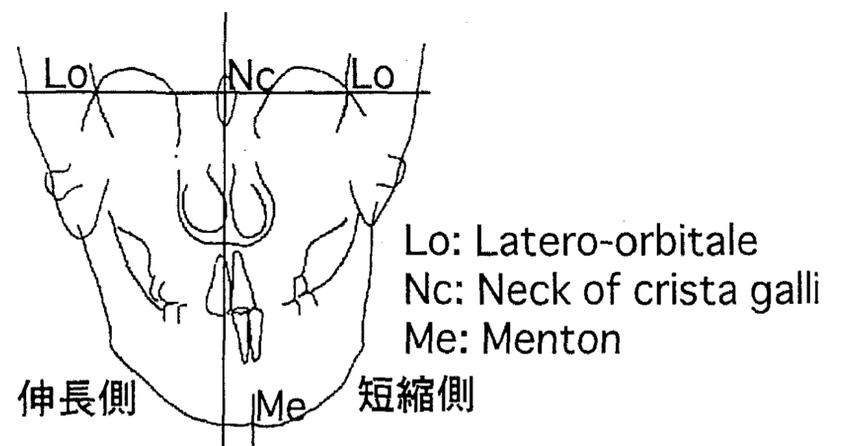


図1 正面X線規格写真による分析

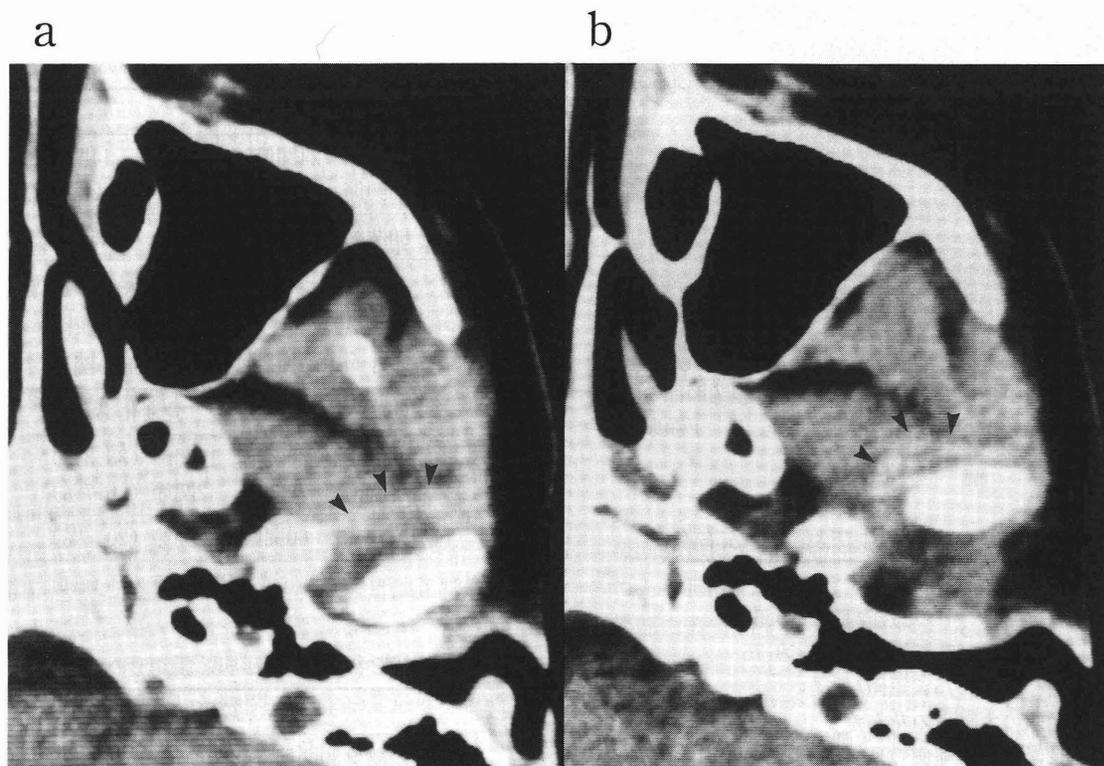


図2 下顎短縮側（左側）に非復位性円板前方転位を認めた症例。a：閉口位，b：開口位（転位した円板を矢頭で示す。）

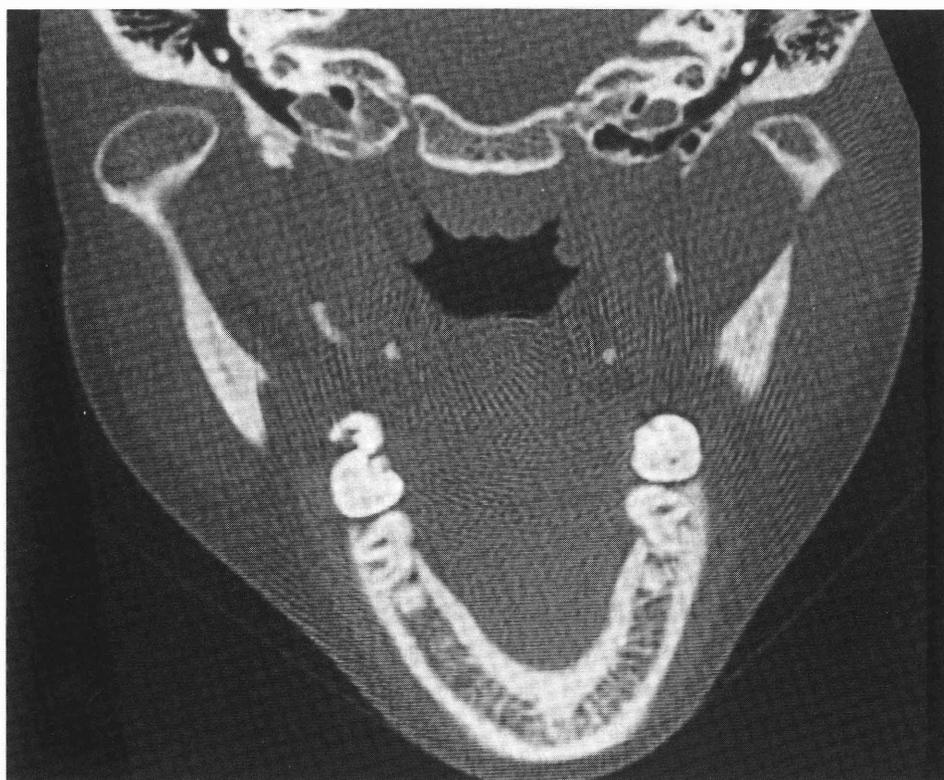


図3 図2と同一の症例。オトガイは左側に偏位し，左側下顎頭は小さく，著しい変形を認める。

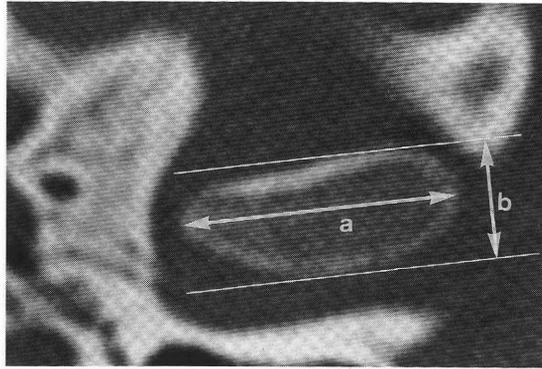


図4 下顎頭の長径と短径の計測。左側顎関節部の軸位断X線CT写真。a：下顎頭長径，b：下顎頭短径

表1 下顎頭の形態および大きさの左右差

下顎頭形態	
扁平：	短径/長径<0.5
楕円形：	$0.5 \leq \text{短径/長径} < 0.75$
円形：	$0.75 \leq \text{短径/長径}$
下顎頭の大きさの左右差	
長径比：	短縮側の長径/伸長側の長径
短径比：	短縮側の短径/伸長側の短径

結 果

(1) 顎関節部CT所見

1. 下顎短縮側では、円板転位が24関節80%，非復位性円板転位が14関節46.7%で認められ，その発現頻度が伸長側（それぞれ7関節23.3%，2関節6.7%）に比して有意に ( $p < 0.05$ ) 高かった（表2）。
2. 下顎頭に骨変化を認めたものは，伸長側の2関節6.7%に対して，短縮側では10関節33.3%であり，その発現頻度が有意に ( $p < 0.05$ ) 高かった（表3）。
3. 下顎頭の形態は，短縮側，伸長側ともに扁平と楕円形が多く，両群間で明らかな下顎頭形態の差は認められなかった（表4）。
4. 下顎頭の長径および短径はともに下顎短縮側の方が小さいか，または，ほぼ同じ症例がほとんどであった（表5）。

(2) 顎関節症状と顎変形の関連

1. 関節雑音や顎関節部疼痛の発現頻度は，既往，診査時の現症いずれも，短縮側と伸長側とで明らかな相違は認められなかった（表6）。
2. 関節円板転位は60関節中31関節で認められたにも関わらず，開口量40mm未滿の開口障害を認めた症例は3名10%にすぎなかった（表7）。

表2 関節円板転位と顎変形の関係

	転位あり	復位なし
下顎短縮側30関節	24関節 (80%)*	14関節(46.7%)**
下顎伸長側30関節	7関節 (23.3%)*	2関節( 6.7%)**
合 計 60関節	31関節 (51.7%)	16関節(26.7%)

\*, \*\* :  $P < 0.05$  ( $\chi^2$ -test)

表3 下顎頭骨変化と顎変形の関係

	骨変化あり
下顎短縮側30関節	10関節 (33.3%)*
下顎伸長側30関節	2関節 ( 6.7%)*
合 計 60関節	12関節 (20%)

\* :  $P < 0.05$  ( $\chi^2$ -test)

表4 下顎頭形態と顎変形の関係

	扁平	楕円形	円形
下顎短縮側30関節	18関節	12関節	0関節
下顎伸長側30関節	16関節	12関節	2関節
合 計 60関節	34関節	24関節	2関節

表5 下顎頭の大きさの左右差

1.長径比 (X)	
$X < 0.9$	11関節
$0.9 \leq X < 1.1$	18関節
$X \geq 1.1$	1関節
2.短径比 (Y)	
$Y < 0.9$	10関節
$0.9 \leq Y < 1.1$	18関節
$Y \geq 1.1$	2関節

表6 顎関節症状と顎変形の関係

	関節雑音		顎関節部運動痛	
	既往(+)	診査時(+)	既往(+)	診査時(+)
下顎短縮側30関節	15関節	8関節	8関節	6関節
下顎伸長側30関節	12関節	8関節	6関節	4関節
合 計 60関節	27関節	16関節	14関節	10関節

表7 開口障害の有無と顎変形の関係

最大開口量40mm以上	27名 (90%)
最大開口量40mm未滿	3名 (10%)

## 考 察

今回、顎関節部の骨形態変化や関節円板の位置異常の診査にCTを用いて検討を行った。CTの骨形態変化の検出率に関しては、剖検症例に対して66%<sup>19)</sup>、87%<sup>20)</sup>と報告されており、Westessonら<sup>20)</sup>はCTとMRIの比較にて、CTの方が骨変化の検出にすぐれていると述べている。一方、関節円板転位の診断に関して、軸位CTは顎関節腔造影に対して81~92%<sup>21,22)</sup>、MRIとの比較検討では、円板転位の位置に関する一致率は95%で、特に非復位性円板前方転位での一致率は100%であったとされている<sup>18)</sup>。このように、CTは骨変化と関節円板の位置異常を両側同時に検出できる画像診断法として非常に有効な検査方法であると考えられる。

顎変形症患者の顎関節症状の発現頻度は、正常咬合群に比べると高いと報告されている<sup>23-25)</sup>。しかし、顎変形症患者の顎関節症状に関する調査は散見されるものの、関節円板転位を主体とした顎関節内障や変形性顎関節症の発現頻度に関する報告はみあたらない。今回の下顎非対称患者を対象とした検討では、下顎短縮側で円板転位が80%、特に、非復位性円板転位が46.7%で認められたのに対し、伸長側では円板転位が23.3%、非復位性円板転位は6.7%にすぎず、下顎短縮側に顎関節内障の発現頻度が有意に高い結果であった。さらに、下顎短縮側では伸長側に比し下顎頭骨変化の発現頻度が有意に高く、下顎頭の大きさが小さい傾向も認められた。このように、今回の結果から、下顎非対称患者では下顎短縮側において関節円板転位を主体とした顎関節内の器質的变化が高頻度に存在していることが明らかとなった。また、近年、顎関節内障と変形性顎関節症との関連が指摘されてきており<sup>1-12)</sup>、最近、私達もクローズドロック症例の骨形態変化の観察から、非復位性円板前方転位症例では高頻度の下顎頭に骨変化が生じており、年齢の増加およびロック期間の長期化に伴い骨形態が質的に変化している症例が多いことを報告した<sup>12)</sup>。このことは顎関節内障症例では、長期的には顎顔面の変形が生じる可能性があることを示唆しているものと思われる。この点に関して、Schellhasら<sup>13,14)</sup>も、下顎非対称や下顎後退症を有する患者では画像的に顎関節部退行性病変が高頻度に認められ、また、関節円板転位が進行性の顎関節構造の変化を生じさせ顔面骨格の変化を導くと報告しており、私達の結果と同様の傾向を示している。

一方、下顎伸長側と短縮側とでは臨床的な顎関節症状の発現頻度に明らかな差が認められなかった。このことは、臨床所見から顎変形症患者の顎関節内の円板転位を主体とした器質的变化を診断することは難しく、それらの診断にはやはりCT、MRIを主体とした画像的検索

が必要であると思われる。したがって、このような症例の矯正治療や顎矯正手術に際しては、治療計画立案のための十分な顎関節の画像診断が重要であると考えられる。

下顎骨の偏位や顎顔面骨格の形態異常の成因は多岐にわたるため、その要因を特定することは困難であるが、臨床的な顎関節症状の有無にかかわらず、顎関節内障と下顎の変形とは密接な関係があることは今回の検討からも明らかである。したがって、今後はこれら症例を経時的に観察することによって、両者の因果関係をより明確にしていく必要があると思われる。

## 結 語

今回私達は、顎関節内障と顎変形との関係を明らかにすることを目的に、X線CTを用いて下顎非対称患者の顎関節部の器質的变化を検討した。その結果、下顎短縮側では、伸長側に比して顎関節内障、特に非復位性円板前方転位の発現頻度が有意に高かった。しかし、臨床的な顎関節症状は下顎短縮側と伸長側で差はなかった。以上のことより、臨床的な顎関節症状の有無にかかわらず、顎関節内障と下顎の変形とは密接な関係があることが示唆された。

本論文の要旨は第8回日本顎関節学会総会(1995年7月13日、横浜市)において発表した。

## 参 考 文 献

- 1) Wilkes, C. H.: Internal derangements of the temporomandibular joint: pathologic variations. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 115: 469-477, 1989.
- 2) Farrar, W. B., MaCarty, W. L.: Inferior joint space arthrography and characteristics of condylar paths in internal derangements of TMJ. J Prothet Dent, 41: 548-555, 1979.
- 3) Brooks, S. L., Westesson, P. -L., Eriksson, L., Hansson, L. G., Barsotti, J. B.: Prevalence of osseous changes in the temporomandibular joint of asymptomatic persons without internal derangement. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 73: 116-122, 1992.
- 4) Katzberg, R. W., Kieth, D. A., Guralnick, W. C., Manzione, J. V. Jr., Ten Eick, W. R.: Internal derangement and arthritis of the temporomandibular joint. Radiology, 146: 107-112, 1983.
- 5) Westesson, P.-L.: Structural hard-tissue changes

- in temporomandibular joints with internal derangement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 59: 220-224, 1985.
- 6) Anderson, Q. N., Katzberg, R. W.: Pathologic evaluation of disc dysfunction and osseous abnormalities of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg*, 43: 947-951, 1985.
  - 7) Manco, L. G., Messing, S. G., Busino, L. J., Fasulo, C. P., Sordill, W. C.: Internal derangements of the temporomandibular joint evaluated with direct sagittal CT: A prospective study. *Radiology*, 157: 407-412, 1985.
  - 8) Kirk, W. S. Jr.: A comparative study of axial corrected tomography with magnetic resonance imagery in 35 joints. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 68: 646-652, 1989.
  - 9) 畠山寛彰, 高橋和裕, 三条大助: 顎関節機能障害の診断法の関する研究。-骨形態異常-。日口誌, 3: 34-40, 1990.
  - 10) 佐藤修一, 川村 仁, 長坂 浩, 鎌倉慎治, 後藤 哲, 佐藤 実, 茂木克俊: 関節造影により確定した顎関節内障症例の下顎頭骨形態変化について。口科誌, 43: 61-65, 1994.
  - 11) 古木良彦, 山本道直, 綾坂則夫, 木村元厚, 三次正春: 下顎頭骨変化と関節円板との関連について-MRIと断層エックス線写真による検討-。日顎誌, 6: 339-345, 1994.
  - 12) 松下 健, 林 孝文, 伊藤寿介: クローズドロック症例の顎関節の骨形態変化-軸位断X線CTによる検討-。歯放, 35: 150-157, 1995.
  - 13) Schellhas, K. P., Piper, M. A., Omlie, M. R.: Facial skeleton remodeling due to temporomandibular joint degeneration: an imaging study of 100 patients. *AJR*, 155: 373-383, 1990.
  - 14) Schellhas, K. P., Pollei, S. R., Wilkes, C. H.: Pediatric internal derangements of the temporomandibular joint: Effect on facial development. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 104: 51-59, 1993.
  - 15) Westesson, P.-L., Tallents, R. H., Katzberg, R. W., Guay, J.A.: Radiographic assesment of Asymmetry of the mandible. *AJNR*, 15: 991-999, 1994.
  - 16) 小澤 奏, 京面伺吾, 小田義仁, 沖村昭信, 丹根一夫: 顎関節円板の非復位性円板転位を有する患者の顎顔面形態。日顎誌, 6: 300-314, 1994.
  - 17) Kirk, W. S.: Failure of surgical orthodontics due to temporomandibular joint internal derangement and postsurgical condylar resorption. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 101: 375-380, 1992.
  - 18) 林 孝文: 顎関節円板位置異常の軸位断X線CT所見。歯放, 35: 55-69, 1995.
  - 19) Tanimoto, K., Petersson, A., Rohlin, M., Hansson, L. G., Johansen, C. C.: Comparison of computed with conventional tomography in the evaluation of temporomandibular joint disease: a study of autopsy specimens. *Dentomaxillofac Radiol*, 19: 21-27, 1990.
  - 20) Westesson, P.-L., Katzberg, R. W., Tallents, R. H., Sanchez-Woodworth, R. E., Svensson, S.A.: CT and MR of the temporomandibular joint: Comparison with autopsy specimens. *AJR*, 148: 1165-1171, 1987.
  - 21) Jend-Rossmann, I., Jend, H.-H., Siegert, R.: Significance of arthrography and computed tomography in the assessment of internal derangement of the temporomandibular joint. *J Cranio Maxillofac Surg*, 15: 265-269, 1987.
  - 22) Thompson, J. R., Christiansen, E., Hasso, A. N., Hinshaw, D. B.: Temporomandibular Joints: High-Resolution Computed Tomographic Evaluation. *Head and Neck Radiology*, 150: 105-110, 1984.
  - 23) 佐藤修一, 川村 仁, 長坂 浩, 後藤 哲, 茂木克俊, 菅原準二, 三谷英夫: 顎変形症患者における顎関節症状の発現状況について。日顎誌, 5: 264-272, 1993.
  - 24) Upton, L. G., Scott, R. F., et al.: Major maxillo-mandibular malrelations and temporomandibular joint pain dysfunction. *J Prothet Dent*, 51: 686-690, 1984.
  - 25) Karabouta, I., Martis, C.: The TMJ dysfunction syndrome before and after sagittal split osteotomy of the rami. *J Maxillofac Surg*, 13: 185-188, 1985.