

# 顎関節異常における下顎運動描記について

大 島 要 一    加 藤 仁 市    風 間 栄 輔  
魚 井 達 弘    石 岡        靖

新潟大学歯学部補綴学第1教室（主任 石岡 靖教授）

（昭和47年5月6日受付）

## Mandibular Movement Records for Temporomandibular Joint Dysfunction

Yohichi OHSHIMA, Niichi KATOH, Eisuke KAZAMA  
Tatuhiko UOI & Kiyoshi ISHIOKA

*The First Department of Prosthetic Dentistry, Niigata University School of Dentistry  
(Director: Prof. Kiyoshi Ishioka)*

### はじめに

顎関節異常もしくは顎関節症に関する研究業績は、臨床的、X線学的、筋電図学的所見などによる多くの報告がある。一般に顎関節症は「顎関節の疼痛、運動障害、雑音などのいずれかを伴ない、顎関節部に症状の主体をおくもので、しかも非感染性の症候群である」<sup>1)~3)</sup>とされている。これらの主体となる症状の中の運動障害についての研究報告を見ると、臨床的に抽象的な表現が多く、定量的、より具体的な報告は数少ないように思われる<sup>7)~10)</sup>。精神的ストレス、筋そのもののストレス、悪習慣、咬合の不調和などが因子となって筋の活動性が昂進し、それによって機能異常が起ると考えるならば<sup>4)5)6)</sup>、筋緊張の不調和は当然、下顎の運動障害を惹起しうる危険性を持ち、最大開口度および最大開口時の下顎の変位の異常のみならず、動的な下顎運動様相にも変化を及ぼすことが考えられる。一方、下顎運動の究明も、測定器械の進歩と相まって、近年急速に研究が進み、特に下顎切歯点の動態については、そのほとんどが解明されて来ている<sup>12)~15)26)</sup>。

著者らは、これらの点に注目し、顎関節異常の日常検査項目に、患者の下顎切歯部の運動様相を

記録することが、すこぶる有意義であろうと考えた。今回著者らは前段階として、下顎骨の部分切除術を受けたため、運動障害を起し特異なる下顎運動を示した2名の患者について、口腔外直接描記法を用いて下顎切歯部の運動記録を試みたので報告する。

### 被 験 者

被験者は、下顎骨腫瘍のため下顎骨部分切除手術を受けた結果、下顎の運動障害をきたし、新潟大学歯学部附属病院補綴科に受診した患者である。被験者Aは歯牙の欠損なく、咬合も正常で、顎関節にも異常を認めないものを、正常者として対照とした。被験者B、Cは表1に示す通りで、顎関節部に疼痛、雑音など特に症状を訴えない患者である。

### 記 録 方 法

上顎歯列に固定し口腔外に設けた描記板上に、下顎歯列に固定した描記針で、矢状、前頭、水平の3平面内の運動を記録する口腔外直接描記法を基本として、さらに今回は異常なる下描運動を描記するために特殊な装置を考案して描記した。

描記装置は、厚さ3mmのプラスチック板を描記

表 1 被 験 者

被 験 者	性	年齢	歯牙および咬合状態	顎 関 節 部	既 往 歴, そ の 他
A 村○ 征○	男	24	$\begin{array}{c} 6 \\   \\ 6 \end{array}$ アマルガム充填 正 常 咬 合	自覚症状なし。 他覚的にも X-線所見でも、 異常認められず。	特記事項なし。
B 大○戸○平	男	51	$\begin{array}{c} 7\ 6\ 5\ 4 \\ 7\ 6\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1 \end{array} \begin{array}{c} 5\ 7 \\ 1\ 2\ 6\ 7 \end{array}$ 歯牙欠損 $\begin{array}{c} 3\ 2\ 1 \\ 4\ 5\ 8 \end{array}$ 金属冠 $\overline{13}$ 継続歯	自覚的に特に症状を訴えない。 他覚的には、雑音はなく、 触診で左側顎頭の動きを強く感ずる。 X線所見では、最大開口位における顎頭の位置が、右側では、関節結節の直下に、左側では前方に見られる。	6 年前右下顎骨腫瘍のため 右下顎骨体部の一部を切除し、 骨組織で前後が結合していない。 (特に金属などの橋梁もみられない) 顔貌は 右側頬部の陥没が著しい。
			過 蓋 咬 合 遠 心 咬 合		
C 高○ サ○	女	64	$\begin{array}{c} 7\ 6\ 5\ 4 \\ 2\ 1 \end{array} \begin{array}{c} 4\ 5\ 6\ 7 \\ 1\ 2\ 6\ 7 \end{array}$ 歯牙欠損 $\frac{3}{6}$ 金属冠 $\frac{3}{5\ 4}$ 治療中	自覚的に特に症状を訴えない。 他覚的には、雑音はなく、 触診で左側顎頭の動きを強く感ずる。 X線所見では、右健側顎頭が最大開口位において、 関節窩内中央にあり咬合位と変わらない。 左側患側顎頭は最大開口時、 関節結節直下にある。	1 年前左下顎骨腫瘍のため 下顎骨体部の上縁を一部除去したが、 体部は大部分残っている。 顔貌にはほとんど変化のないようにみえる。
			過 蓋 咬 合 上 顎 前 突		

板として、レジンシーネを介して上顎歯列にユー  
ジノールセメントで固定する。矢状面描記板は、  
被験者B、Cにおいては、左右への振れが相当あ  
ると考えられたので、顔面正中線に平行に、しか  
も正中より側方へ10mm程移動して固定した(図  
1)。前頭面描記板は、カンペル平面に直交し、  
しかも下顎切歯下点前方約40mmの位置に固定した  
(図2)。水平面描記板は、カンペル平面に平行と  
し、口裂附近に固定した(図3)。

描記針は、その先端が、矢状面、水平面では切  
歯下点前方約40mmに位置し、直角方向に動きうる  
弾性をもたせた。また前頭面では、カンペル平面  
に平行で、切歯下点を通る仮想平面上の切歯下点  
前方に、前後に伸縮するように設定した(図1、  
23)。

描記方法は、被験者を治療椅子に掛けさせ上体

を楽な姿勢に保ち、カンペル平面が水平になるよ  
うに後頭部を安頭台で保持した。記録する運動  
は、矢状面内限界運動、前頭面内限界運動および  
水平面内限界運動である。

正常と思われる被験者Aについて、原寸大にト  
ーレスした(図5)を見ると、矢状面内運動は、  
咬頭嵌合位(1)から後方歯牙接触位(2)<sup>14)</sup>を  
経て、1変曲点を境に分けられる滑らかな2曲線  
を描く後方限界路、後方歯牙接触位(2)より、咬  
頭嵌合位(1)を経て、歯牙に接触誘導され切端  
咬合位(3)を経て前方咬合位(4)に至る前方  
滑走路、および前方咬合位(4)より最大開口位  
(5)に至る前方限界路である。さらに習慣的開  
閉口路も描記した(実線は開口路、点線は閉口  
路である)。前頭面内運動は上方限界面の最上方  
位(1)より側方限界路を左右に行わせ最大開口位

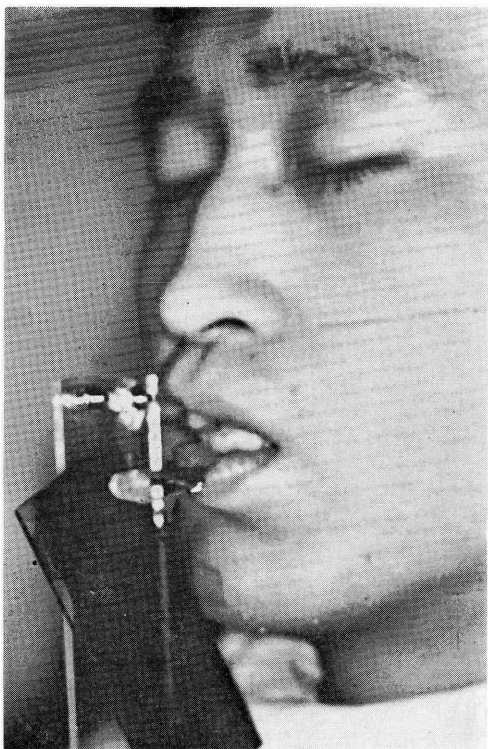


図1 矢状面描記装置

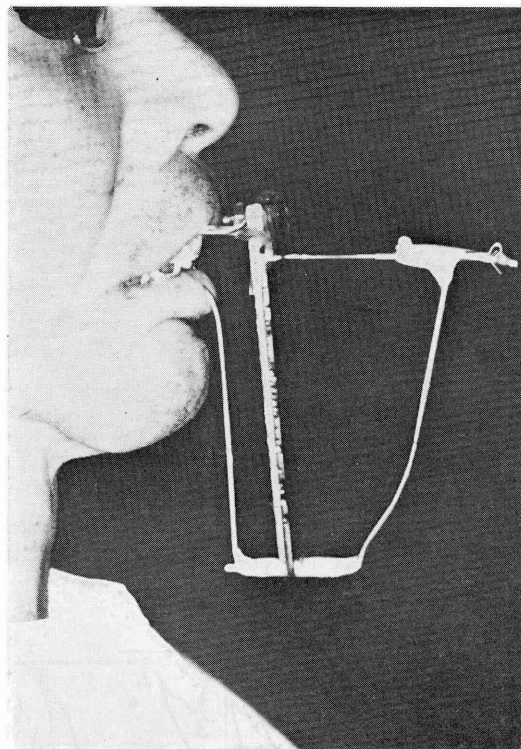


図2 前頭面描記装置

(5)に至る限界運動路と、中央部を通る習慣的開閉口路を描記した。水平面内運動は上方限界路の最後方位(2)より始まる側方限界運動路とその最巾部より前方咬合位(4)に至るまでの運動路である。運動路は、表面に Tracing Fluid を塗布した 1.8mm 厚さのガラス板を 描記板上にセロテープで固定し、その上で頻回練習させたのち、運動が安定したら、再び Tracing Fluid を塗布して運動軌跡を描かせる。描記中は描記針および下顎の運動様相を直接観察し、描記板上にマジックインクで必要事項を記入した。

#### 観察および記録結果

被験者Aについて(図4, 5)

矢状面, 前頭面, 水平面とも諸家<sup>13)14)15)</sup>の報告とよく似ている。水平面運動軌跡(図4)の前方部が乱れているが、これは下顎中、側切歯の唇舌的不整が影響しており、最後方位(2)への行路、帰路が極端に異なるのもこのためであると考

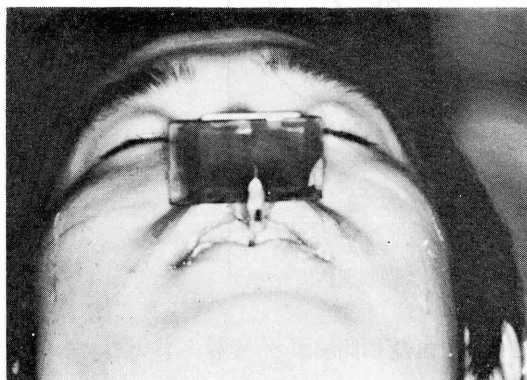


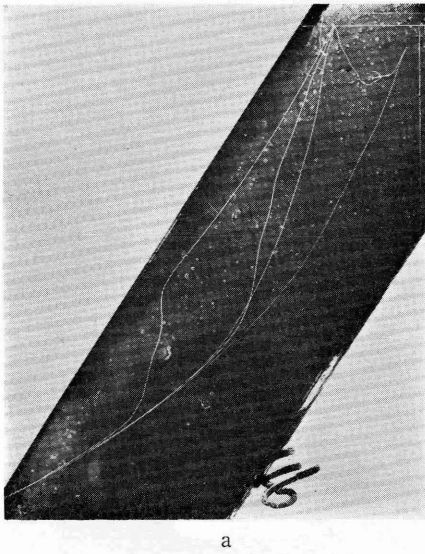
図3 水平面描記装置

えられる。矢状面内運動路の咬頭嵌合位(1)と後方歯牙接触位(2)との判別がつかず、著者が誘導しても同じ結果であった。

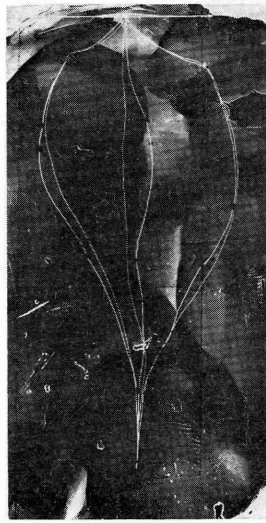
被験者Bについて(図6, 7)

右側下顎骨体部が一部切除され、骨組織ではつなっていない。その結果左側下顎骨が正中へ引き寄せられ、左上顎第1小臼歯舌側咬頭と左下顎

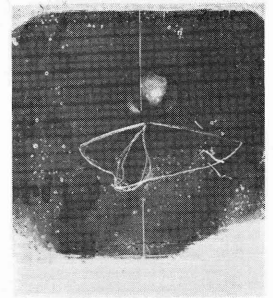
## 被 験 者 A



a



b



c

図 4

- a : 矢状面内運動軌跡  
b : 前頭面内運動軌跡  
c : 水平面内運動軌跡

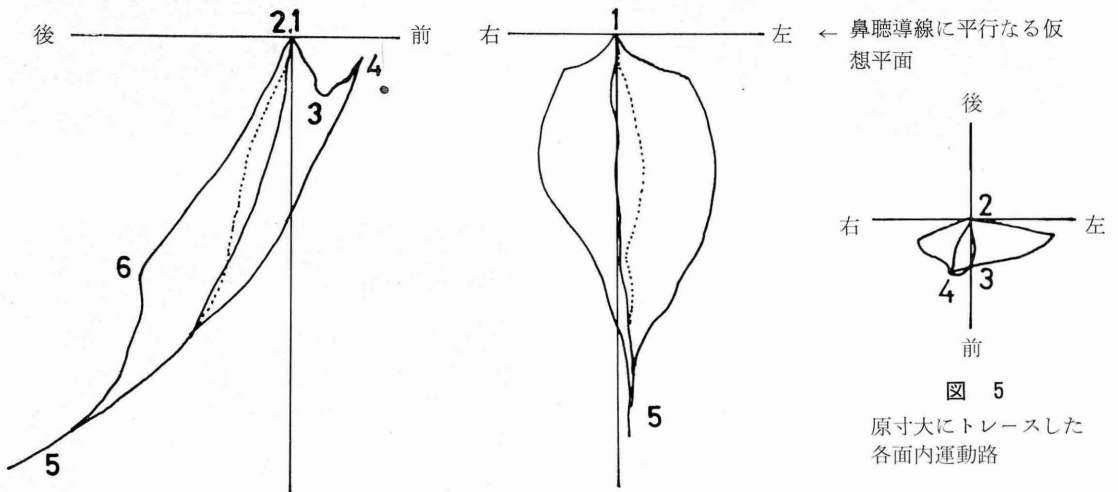


図 5

原寸大にトレースした  
各面内運動路

第2小白歯の頰側咬頭が接触しているのみである。

矢状面内運動軌跡(図7)をみると、左上顎第1小白歯の舌側咬頭をわずかに滑走して直ちに開口運動に入り最大開口(5)に達する。この運動路は比較的安定している。後方位(2)より変曲点(6)を経て最大開口位(5)に至る後方限界路は、変曲点を1つ加えた3曲線となり、滑らかな曲線を描かなかった。

前頭面内運動軌跡は、カーボン紙で確認して

も、ほとんど滑走せずに下降しながら最巾部へ向い、最大開口位(5)に至った。閉口路は、上方部で側方運動も含めた開口路をわずかに逸脱することが多かったが、意外に最終的咬合位(1)は安定していた。

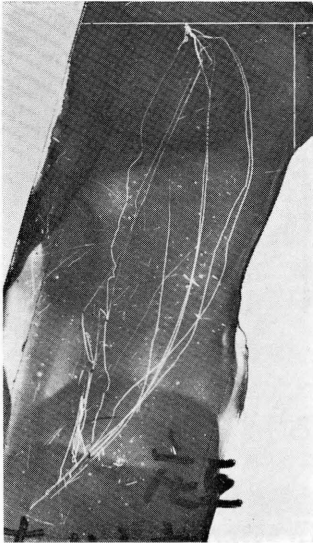
水平面内運動軌跡は、誘導する咬合面の欠如しているためか不安定で通常の菱形に近い形は描けなかった。

被験者Cについて(図8, 9)

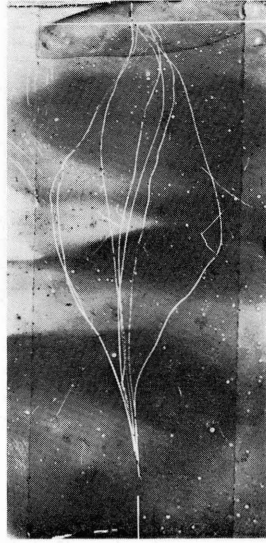
左側下顎骨体部の中央部から下顎角部にかけ



## 被 験 者 B



a



b



c

図 6

a: 矢状面内運動軌跡

b: 前頭面内運動軌跡

c: 水平面内運動軌跡

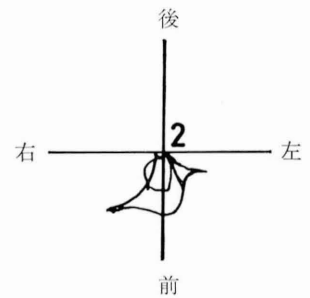
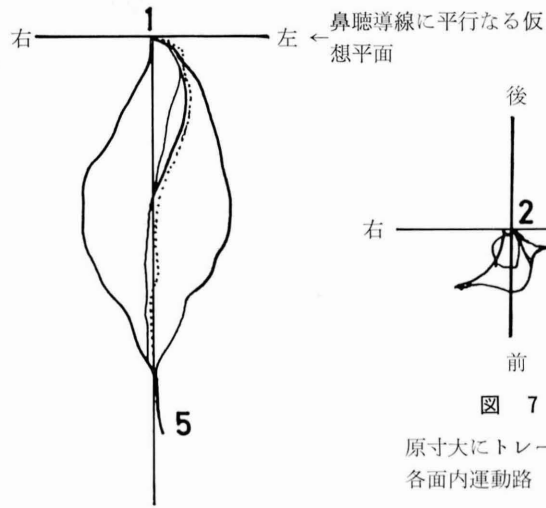
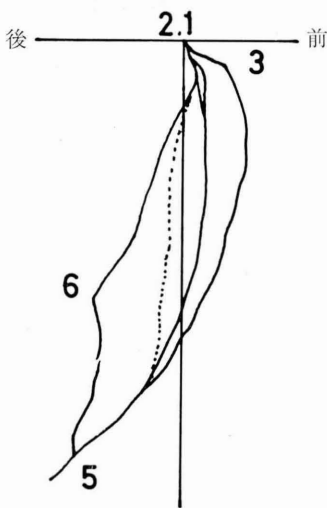


図 7

原寸大にトレースした  
各面内運動路

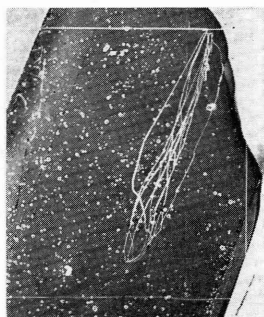
て、かなりの骨の欠損がみられるが上行枝部とは骨組織でつながっており、視診では相当程度の運動異常が観察され、上顎切歯切縁と下顎前歯部歯槽頂間で2横指程度の閉口度であった。

矢状面内運動軌跡(図9)をみると、前方、後方限界運動路も単純で前後的な巾も少ない。上顎両側側切歯、犬歯と下顎両側の犬歯、第1小白歯で上下が接触しており、滑走誘導が可能と考えられるにもかかわらず、前方の滑走はみられなかつ

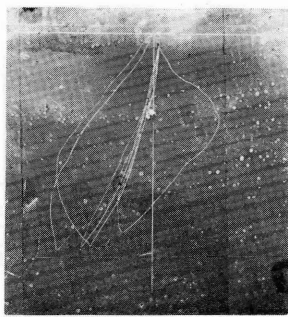
た。

前頭面内運動軌跡は特異的で、最大開口位(5)が右側に偏在した。閉口路は安定していたが上方部では、被験者Bにもみられたように、開口路を逸脱した。左側から最大開口位への運動路と、右側からの運動路および習慣性開口路との頂点が、頻回運動にもかかわらず、ほとんど一致せず、著者らが、わずかに援助すると最大開口位(5)に至り、随意的には不可能であった。

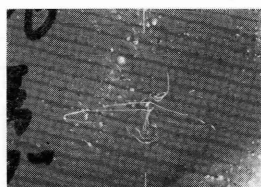
## 被 験 者 C



a



b



c

図 8

- a : 矢状面内運動軌跡  
b : 前頭面内運動軌跡  
c : 水平面内運動軌跡

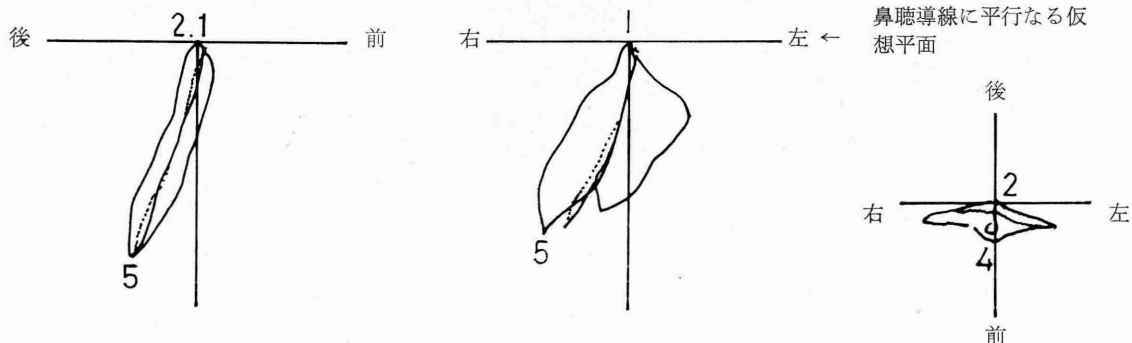


図 9 原寸大にトレースした各面内運動路

水平面内運動軌跡は、通常の菱形に近い形を描いているが、前頭面内運動でも見られるように、側方運動路においても、ほとんど咬合面の滑走が不可能で、直ちに下降するので、下顎はカンペル平面に対して傾斜を持ち、描記針の構造上、水平面内運動軌跡は左右へ多少伸びている。

## 考 按

下顎切歯点の運動を直接描記法で描く方法は古くから行われている。特に正中矢状面における2次元的研究は、古く Ulrich<sup>16)</sup>に始まり、Needle, Posselt<sup>17)</sup>, 佐久間<sup>18)</sup>, 末次<sup>19)</sup>など多くの研究がある。切歯点の運動に関する研究は、下顎運動の究明と相伴して種々の研究方法が開発され、Posselt, 根本<sup>18)</sup>らの3次元的な切歯点の運動が明らかにされるに至って、ほぼその概要が解明されたと考えられる。著者らは近年注目を集めてい

る顎関節異常もしくは顎関節症の診断上における、下顎運動の重要性に着目し、これを日常検査項目に取り入れることは、少なからず有意義であろうと考えた。近年までの顎関節異常に関する研究方法を検索すると、X線学的、筋電図学的報告<sup>5)9)11)</sup>が多く、臨床的により具体的なもの、定量的なもの、運動様相に関するものは少ないように思われる。L. Schwartz<sup>4)</sup>, Ramfjord<sup>6)</sup>以来、咀嚼筋の異常緊張によって起る機能障害が一般的な意見であるが、しからばそれによって起り得る運動障害の様相も当然記録されるべきだと考える。著者らは前記の理由で切歯点の運動に注目したが、切歯点の運動記録法として主なものに次のような方法がある。1) 口腔内外の直接描記法<sup>16)20)27)</sup>, 2) 電氣的に位置変換をとらえるコンデンサー法<sup>18)22)</sup>, フォートゲージ法<sup>2)8)</sup>, 3) ストロボ, マルチフラッシュ<sup>18)19)</sup>などにより乾板上に運動軌

跡をとらえる方法, 4) 映画により運動軌跡をとらえる方法である<sup>24)</sup>。これらの方法には各々に特徴があり, かなり精度が高いものもあるが, 著者らの意図する日常検査として, また患者の特性を考えると, 記録に長時間必要とするもの, 分析診断に時間のかかり過ぎるもの, 特別な設備を必要とするものを除いて, 製作も容易で, 記録時間も比較的短いと考えられる口腔外直接描記法を採用して, 運動障害を訴える患者に試みた。

### (1) 記録方法について

描記装置の操作および維持については, 操作が比較的簡単で, 直接的であるため, 患者の他の症状と関連させ直接観察できる利点がある。しかしレジンスーネをユージノールセメントで歯列の頬側に固定するため, 患者は異物感を感じ, 術者の要求する下顎運動を充分に行えないような心理的な影響も多少あることは考慮しなければならない。また維持力については, 矢状面描記の場合は, それ程問題にならなかったが<sup>25)</sup>, 前頭面, 水平面描記の場合, 特に前後, 上下の動きの大きい時には, 描記針を伸縮させる弾力の強さ, レジンスーネの大きさを相当調節する必要を生じた。今回は弾力源として輪ゴムを使用した, もう少し調節性のある弾力源を考える必要が感じられた。得られた描記々録については, 根本<sup>13)</sup>らも指摘しているように上下, 左右, 前後の同時的運動が影響し, 1面内に限定した即ち投影像としては扱えない。精度としては, 頭蓋の相対的基準平面の設定にも問題があり, 信頼度は少ない。ただ近似的なものとして記録保存し, 他の資料と照らしながら検討する価値は充分あり, 概要としての下顎の運動様相, 均衡をつかむ資料になると考えられる。

### (2) 観察記録結果について

記録された運動軌跡を観察すると, 被験者B, Cでは随所に運動の不安定さが見受けられ凹凸の多い曲線を描いているが, これらの運動軌跡の形をみると, 被験者Aおよび根本らのものとも異なっている部分がある。即ち矢状面内運動においては, 全体の形, 各限界運動路の曲線に特徴がみられ, 前頭面内運動においては, 側方運動路上方部に肩が存在しないのが特徴的である。また閉口路

は, 開口時にはどうしても随意的に不可能であった運動路の外へ逸脱する傾向もみられる。これは閉口時の反動による加速によるものかどうか確かでない。水平面内運動は, 咬合面の欠如が相当程度運動路に乱れを与えたものと思われる。

### (3) 被験者について

本報告は, 特殊な下顎運動を示すという限定された条件であるため症例数は少ない。また特に顎関節症を疑われる患者について描記されたものではないが, 2名の被験者は, 顎関節異常により下顎運動障害が認められたものである。また本症例では, 頭部X線規格写真, 顎関節写真などの資料と参照すると興味深い顎関節の動きを示めしているので, それらとの関連については次の機会に譲り, 今回は記載しなかった。

## 要約および結論

(1) 顎関節異常もしくは顎関節症患者の運動障害の診断記録として使用するための前段階として, 口腔外直接描記法を, 下顎骨部分切除術を受け, 運動障害をきたした患者の記録に試みた。

(2) 定量的な運動障害の記録としては, 同一個体内では意義があると思うが, 一般的には困難である。ただし下顎運動(下顎切歯点)の様相, 均衡を判断するには有意義であると思われる。

(3) 運動中の疼痛, 雑音などに関連して, 直接観察し, 記録できる利点が考えられる。

(4) 残存歯数の少ないもの, 無歯顎者には描記装置の維持が困難であるので他の方法によらねばならない。

(5) 顎関節異常または顎関節症を疑われる患者の日常的検査項目として, 口腔外直接描記法を加えて診断を行いたい。

## 文 献

- 1) 河村洋二郎: 顎関節症について. 歯界展望, **26**: 161-169, 1965.
- 2) 河村洋二郎: 顎関節の構造と機能(1). 補綴臨床, **2**: 340-348, 1969.
- 3) 河村洋二郎: 顎関節の構造と機能(2). 補綴臨床, **2**: 480-487.

- 4) Schwartz, L. 著, 河村洋二郎訳: 顎関節異常. 医歯薬出版. 東京, 1962.
- 5) Schwartz & Chayes: Facial pain and mandibular dysfunction. W. B. Saunders, 1968.
- 6) Ramfjord & Ash: Occlusion. W. B. Saunders, 1966.
- 7) 岡 達, 他: 顎関節症の診断における 2, 3 の問題. 歯界展望, **31**: 329-336, 1968.
- 8) 岡 達: 顎関節症の研究—成因および臨床像を中心に. 口科誌, **16**: 116, 1967.
- 9) 川瀬充朗: 顎関節症患者の咬合力に関する研究. 補綴誌, **14**: 51-72, 1970.
- 10) 関 秀孝: 顎関節症の補綴学的研究 (1). 口病誌, **35**: 213-227, 1968.
- 11) 関 秀孝: 顎関節症の補綴学的研究 (2). 口病誌, **35**: 228-264, 1968.
- 12) 真柳昭紘: 作業側顎頭の運動様相. 口病誌, **39**: 102, 1972.
- 13) 根本一男: 有歯顎の下顎切歯点における 3 次元運動限界の研究. 補綴誌, **6**: 1-40, 1962.
- 14) Posselt, U.: Physiology of Occlusion and Rehabilitation. 2nd, Blackwell, 46-49, 1968.
- 15) 石原寿郎, 他: 咬合に関する見解の種々相 (2), 下顎運動について. 歯界展望, **31**: 29-40, 1968.
- 16) Ulrich, J.: The human temporomandibular joint: Kinematics and actions of the masticatory muscles. J. Pros. Dent., **9**: 399-406, 1959.
- 17) Posselt, U.: Terminal hinge movement of the mandible. J. Pros. Dent., **7**: 787-797, 1957.
- 18) 佐久間孔毅: マルチフラッシュ装置による有歯顎の前後および開閉運動の研究. 口病誌, **26**: 1511-1536, 1959.
- 19) 末次恒夫: マルチフラッシュ装置による無歯顎患者の前後開閉並びに下顎位の研究. 補綴誌, **5**: 131-169, 1961.
- 20) Aprile, H.: Gothic arch tracing and temporomandibular anatomy. J. A. D. A. **35**: 256-261, 1947.
- 21) Brill, N.: Mandibular positions and mandibular movements. Brit. Dent. J., **106**: 391-400, 1959.
- 22) 大石司郎: アーム型運動分解器とコンデンサー法による下顎運動の研究. 口病誌, **29**: 40-56, 1962.
- 23) 覚道幸男: 歯と口腔臨床生理. 2 版, 537-568, 永末書店, 1969.
- 24) Hickey, J. C.: Mandibular movement in three dimensions. J. Pros. Dent. **13**: 72-92, 1963.
- 25) 河野正司: 下顎の矢状面内運動に対応する顎頭運動の研究. 補綴誌, **12**: 337-349, 1968.
- 26) 藍 稔: 切歯点部における咀嚼運動の解析. 補綴誌, **6**: 2, 54-90, 1962.
- 27) 沖野節三: 総義歯学—理論編. 3 版, 25, 26 頁, 医歯薬出版, 東京, 1972.