

学位研究紹介

骨格性下顎前突症患者における咀嚼運動の解析

—顎運動—筋電図同時測定システムによる検討—

The Analysis of Mastication in Skeletal Class III Patients
—A Study using a Mandibular Movement and EMG Simultaneous Measurement System—

新潟大学大学院 医歯学総合研究科
歯科矯正学分野
宮城 尚史

Division of Orthodontics, Niigata University Graduate School of
Medical and Dental Sciences
Takafumi Miyagi

【目的】

骨格性下顎前突症患者の切歯点咀嚼運動経路は、正常者と異なることが過去に多く報告されているが、顎頭点、筋電図の同時記録を行ったものは少ない。今回、顎運動-筋電図同時測定システムにより、切歯点、顎頭点、筋電図を同時測定し骨格性下顎前突症患者と正常者の咀嚼運動を測定、比較検討した。

【資料と方法】

被験者は新潟大学医歯学総合病院に来院し顎変形症と診断された患者で、顎口腔系に機能障害の既往がなく著しい偏位を認めない骨格性下顎前突症患者8名（男性2名 女性6名 平均21.4歳 以下、下前群とする）。対照群として顎口腔系に機能障害の既往がなく個性正常咬合を有するボランティア8名（男性2名 女性6名 平均25.4歳 以下 正常群とする）。測定装置には、顎運動の測定には6自由度顎運動測定装置 TRIMET（東京歯材社）を、筋電計には Multichannel Amplifier MEG-6100（日本光電）を使用し、両器を GPIB インターフェースを介して接続し、顎運動測定の制御 PC で筋電図記録用データレコーダーの制御を同時に行った。

座位、頭部無拘束にてガムを口腔内で十分軟化させた

後、開口量は指定せず咀嚼側を指定してガム咀嚼運動を下顎切歯点、左右側顎頭点と左右側咬筋中央部、側頭筋前部の4筋の筋活動を双極表面電極を用いて20秒間同時測定した。

切歯点運動のサイクルタイムが安定した連続5サイクルを選択し解析に用いた。

顎運動データはサンプリング周波数100Hzにて抽出、顎頭運動の解析には平均的顎頭点を用いた。筋電位信号の波形処理は DAT テープに保存された原筋電位信号を A/D コンバーターによりサンプリング周波数1000Hzにて抽出後、全波整流し移動平均処理した。筋活動は安静位の筋電圧を求め、その{平均値+2標準偏差}を筋の活動開始(on set)とし、閉口相における筋活動区間(図1)を算出し、顎運動の計測項目は、咀嚼運動中の切歯点運動距離(図2)、顎頭点運動距離、閉口相筋活動中の切歯点移動距離、顎頭点移動距離(図3)について計測した。

統計処理は正常群と下前群の各計測項目の比較に Mann-Whitney の U 検定を、作業側と非作業側の比較に student の t-test を用いた。

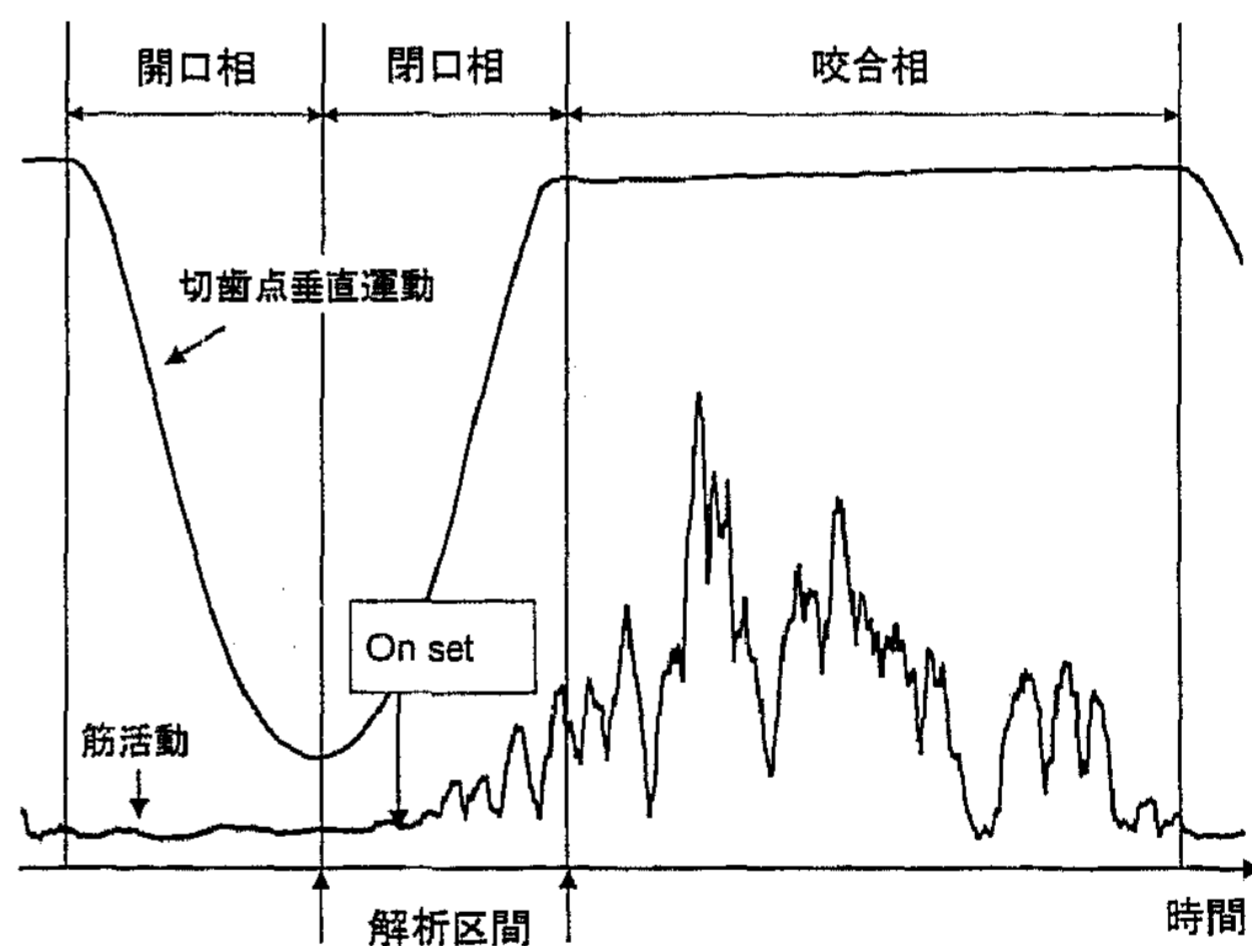


図1. 閉口相筋活動の解析区間

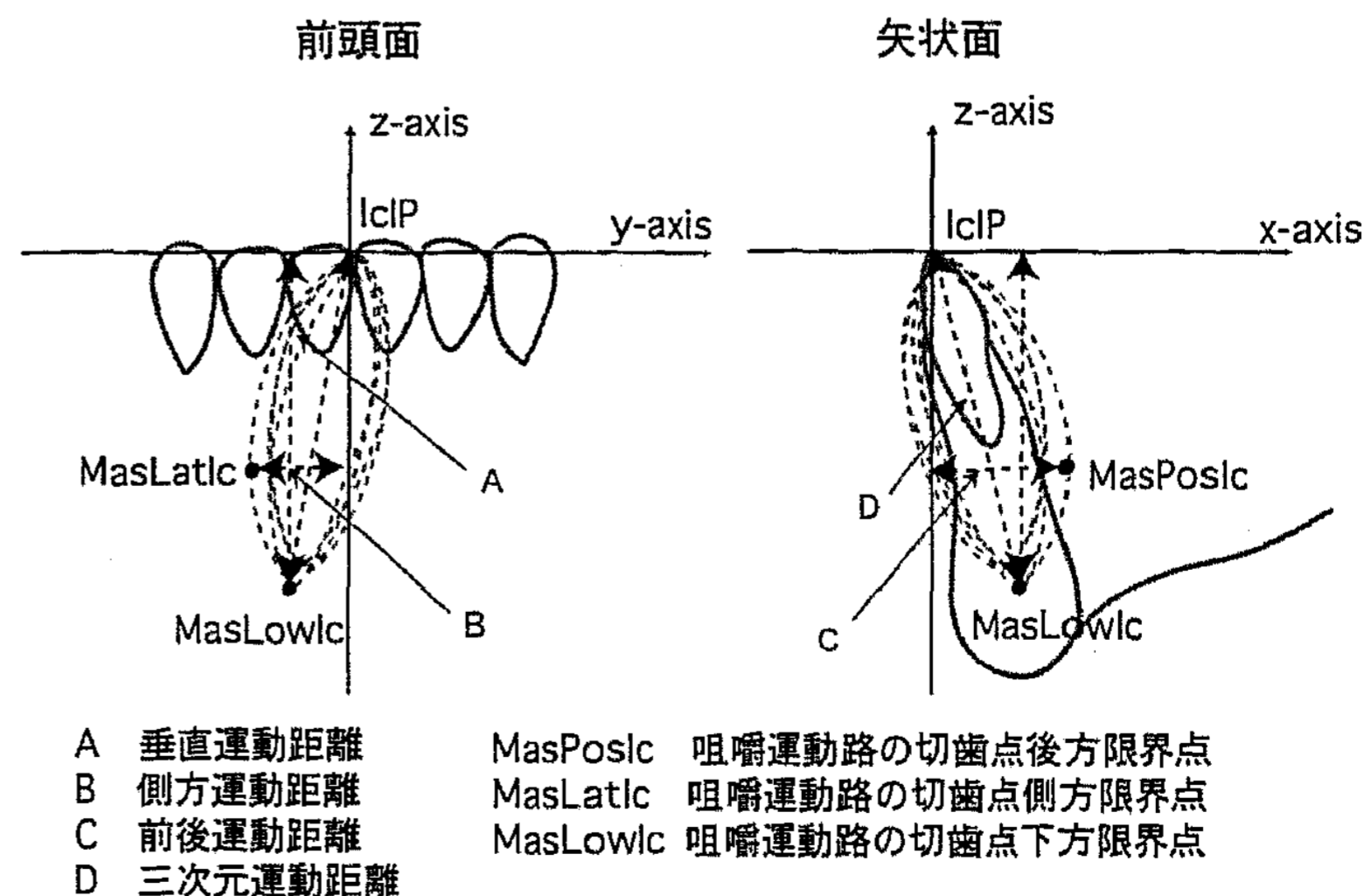


図2. 咀嚼運動中の切歯点計測項目

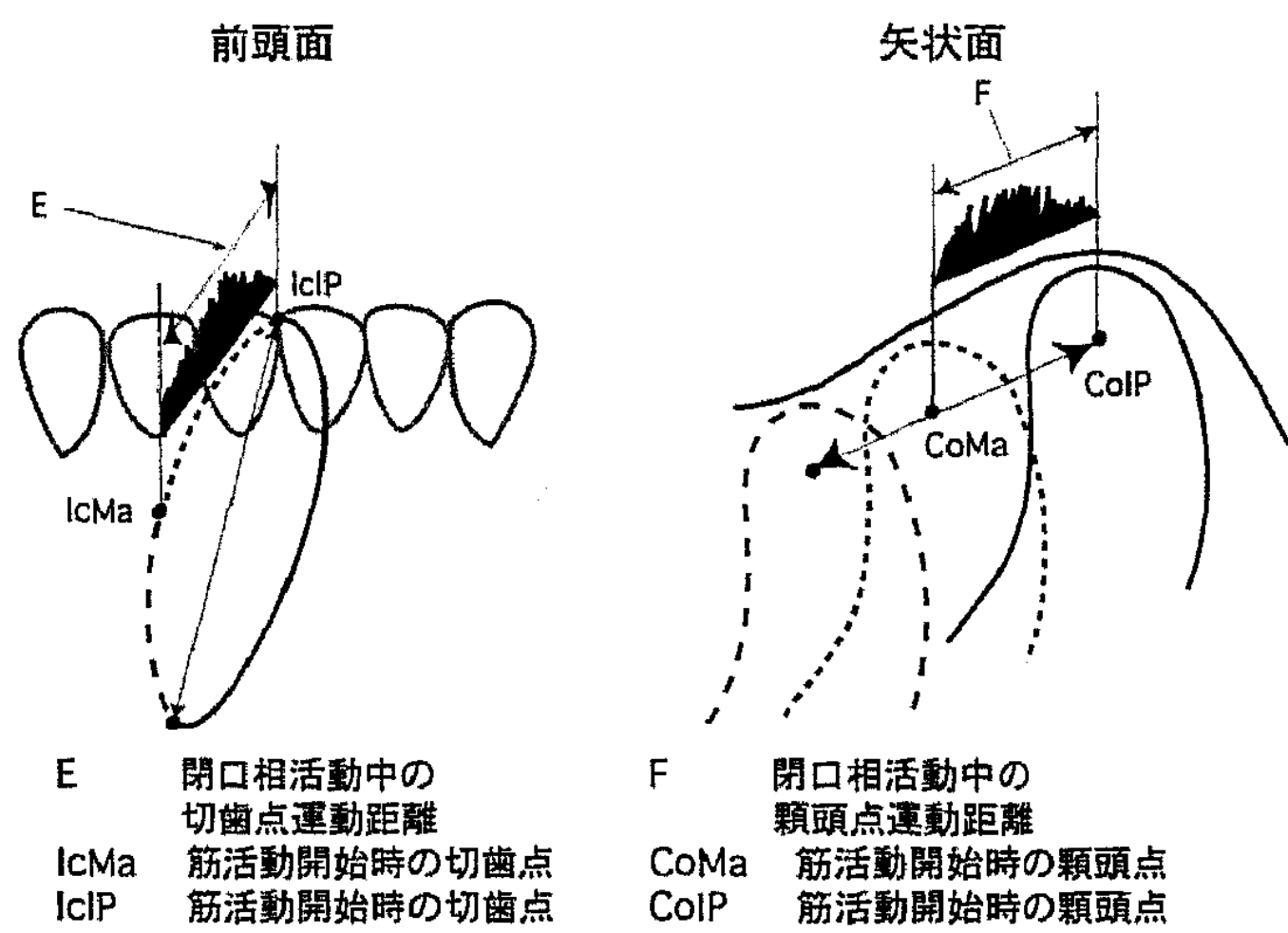


図3. 閉口相筋活動中の切歯点, 顆頭点の計測項目

【結 果】

[1] 咀嚼運動中の切歯点, 顆頭点の運動距離

切歯点では, 下前群の側方運動量が正常群に比べ有意に小さい値となった。

非作業側顆頭では, 正常群の前後方向及び3次元運動量が下前群に比べ有意に大きい値となった。

顆頭点では, 正常者の非作業側顆頭の前後方向及び3次元運動距離が作業側顆頭に比べ有意に大きい値となった。下前群では作業側, 非作業側の間には有意差はなかった。

[2] 閉口相筋活動中の切歯点運動距離

閉口相の作業側咬筋活動中の切歯点垂直方向及び3次元運動距離は, 下前群が正常群に比べ有意に小さな値を示し, 作業側及び非作業側の側頭筋では, 下前群の切歯点は正常群に比べ, 垂直方向, 3次元運動距離が有意に小さい値となった。

[3] 閉口相筋活動中の顆頭点運動距離

閉口相の作業側咬筋活動中の非作業側顆頭点前後方向及び3次元運動距離は, 下前群が正常群に比べ有意に小さな値を示し, 非作業側咬筋活動中の運動距離に有意差はなかった。側頭筋では, 作業側, 平衡側ともに閉口相筋活動中の顆頭点3次元運動距離は下前群が正常群に比べ有意に小さな値となった。

【考 察】

図4. 5に閉口相筋活動中の正常群, 下前群の切歯点, 顆頭点運動の模式図を示す。

咀嚼運動時の切歯点運動は, 下前群では過去の報告と同様に, 前頭面からの咀嚼幅は正常群に比べ側方幅が狭

く, 顆頭点運動では, 正常群では非作業側の前方及び三次元運動距離が作業側に比べ有意に大きい値となり, 切歯点運動に協調した顆頭運動が認められたが, 下前群では, 作業側, 非作業側で有意差は認められなかった。

また, 作業側および非作業側咬筋活動時開始時には正常群, 下前群ともに, それぞれ同側の顆頭は下顎窩に近い位置に位置していた。咬筋はpower (biting) muscleとして働いているといわれることから, 咬筋は同側の顆頭が下顎窩の安定した位置にて著明な筋活動が見られたと考えられる。

また, 本研究の結果を考察すると, 正常群の作業側, 非作業側側頭筋活動開始時に顆頭は関節窩から離れて位置していたが, これは側頭筋は下顎骨の位置を保つ筋 positioner として働いていることから下前群に比べ正常群の側方幅が大きい咀嚼運動中に下顎の位置を調整するために早めに筋活動が生じていると推察された。下前群では, 咀嚼運動時の切歯点運動は側方幅が小さく, 下顎骨の咀嚼運動時の側方変位量が少ないために, positioner である側頭筋の活動開始は正常群に比べ遅く, 下顎窩に近い位置で活動の開始がみられたと推察された。

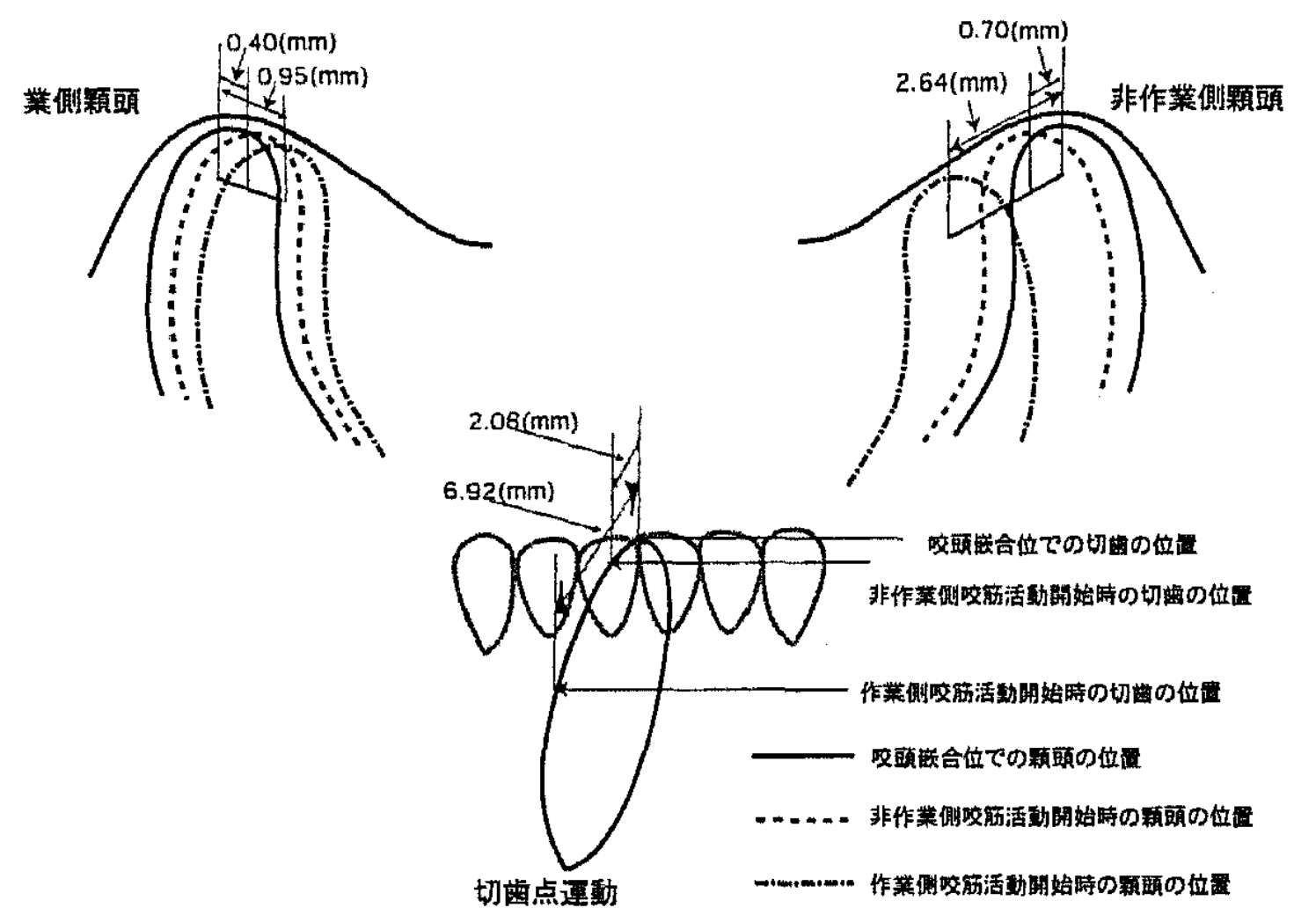


図4. 閉口相筋活動中の切歯点, 顆頭点運動の模式図(正常群)

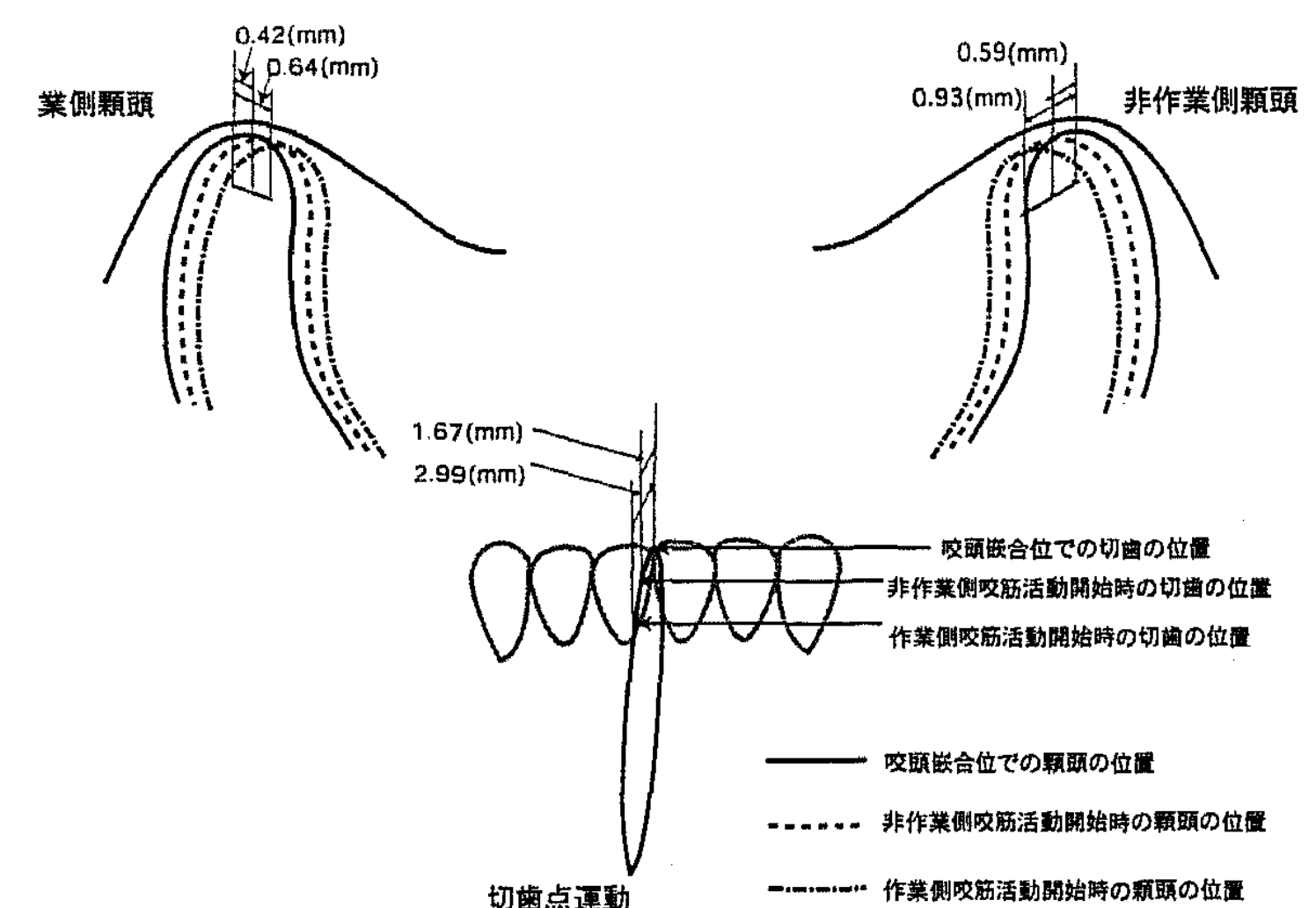


図5. 閉口相筋活動中の切歯点, 顆頭点運動の模式図(下前群)