

論文の内容の要旨

氏名：植 木 隆 一

博士の専攻分野の名称：博士（歯学）

論文題名：咀嚼時の上顎総義歯床下顎堤粘膜の圧負担様相

超高齢社会である我が国において、平成 23 年度歯科疾患実態調査で 70 歳代の約 26%が、85 歳以上の超高齢者の約 53%が上下顎に総義歯を装着していることが示されている。これら高齢の総義歯装着者は社会福祉の充実と医療技術の向上によって余命が延長し、義歯装着期間が長くなることが予測される。これらのことから義歯装着者の口腔環境の保全を図ることは、総義歯装着率が高い高齢者の良質な食生活の維持に繋がり、社会の一員としての生活を活動的にすると考えられる。

総義歯装着者の口腔環境の保全で重要な解剖学的要素の一つに顎堤があり、顎堤の状態を義歯が円滑な機能を果たすために良好な状態に保つ方策を確立することは、食生活の質に直接的に好影響をおよぼすことになる。このために、義歯床下組織の負担圧様相については、その適切な配分が可能な方策を探ることを目的に多くの報告が行われている。しかし、これらの報告は義歯装着の実態を反映しているとは言いがたい面があり、当講座で考案した義歯床下顎堤粘膜負担圧測定システムは、使用するセンサシートが屈曲可能であるため義歯床粘膜面の湾曲した形態に密接させて設置でき、これまで得ることのできなかった使用中の義歯を実際に口腔に装着した状態で床下顎堤粘膜の負担圧分布様相を観察することを可能とした。考案したシステムを用いて義歯床下負担圧を検討したこれまでの報告は、咬みしめ運動時についてのみである。しかし、義歯床下組織に負担圧を課する運動としては、咬みしめ運動と同様に咀嚼運動も重要であり、咀嚼運動時の義歯床下組織の負担圧様相についても検討する必要がある。

そこで本研究は、上下顎に総義歯を装着している者を被験者として、習慣性咀嚼側の上下顎総義歯臼歯部に代用食品として歯科用ロールワッテを介在させ、ロールワッテに対し咀嚼運動を行った際に発現する咀嚼力が義歯床下組織の顎堤粘膜にどのように分散および伝達されているのかを観察し、顎堤の保全に繋がる補綴治療の在り方確立の一助とすることを目的として行った。

被験者は、67 歳以上の総義歯装着者 15 名（平均年齢 73.7 ± 3.9 歳、男性 9 名、女性 6 名）で、現在使用中の総義歯を日本大学歯学部附属歯科病院総義歯補綴科にて製作し、大開口および咀嚼運動で義歯が離脱することがなく満足して機能を営み、審美性の回復度に対しても不満を訴えていないことを条件とした。また、診察の結果で義歯床下組織に義歯を装着しての機能遂行に障害を招く問題を抱えていない者を抽出した。被験者は、対象者に対して本研究の主旨、内容、患者の権利および個人情報保護などについて説明し、説明内容を理解した後に研究参加の意思表示を自ら行った者から抽出した。なお、本研究は日本大学歯学部倫理委員会の承認（許可番号：倫許 2005-25）を得て実施した。

被験者の上下顎総義歯の人工歯部と床翼部をシリコーンゴム印象材（エクザミックスファインレギュラータイプ、ジーシー）を用いて印象採得し、超硬質石膏（ニューフジロック、ジーシー）を注入して上下顎作業用模型を製作した。上顎作業用模型はフェイスボウトランスファー（プロアーチフェイスボウ、松風）にて半調節性咬合器（プロアーチⅣ型、松風）に付着し、下顎作業用模型は口腔に装着した義歯の咬頭嵌合位で採得したチェックバイト（エクザバイトⅢ、ジーシー）にて咬合器に付着した。その後、熱可塑性樹脂（厚さ；1.0 mm, ERKODUR, ERKODENT）を用い上顎作業用模型上で上顎義歯のカバーを製作し、咬合器上にてカバーに常温重合レジン（ユニファストⅡクリアー、ジーシー）を添加して、前歯部での咬合接触がなく、臼歯部の咬合様式がリンガライズドオクルージョンとなる様に咬合関係の付与を行った。上顎はカバーを装着した被験者の上顎総義歯を実験用義歯とし、下顎は被験者が使用中の義歯を実験用義歯として用いた。

義歯床下顎堤粘膜負担圧（義歯床下負担圧）測定システムは、圧分布測定システム（I-Scan ver 5.25, ニッタ）を参考にしセンサシート、PCI インターフェイス仕様センサコネクタ、PCI インターフェイスボードならびにデータ処理に用いるパーソナルコンピュータで構成されている。センサシートは、大きさ 10.5×14.0 mm（厚さ約 0.1 mm）で左右側前歯相当部用（12 出力点）と左右側臼歯相当部用

(12 出力点) の計 4 部位で構成されている。各測定部位における 0.02 秒毎の出力値は 12 出力点の値を平均して求めた。

測定に先立ち、上顎実験用義歯床粘膜面に両面接着テープ (厚さ ; 0.03 mm, 極薄 PET 基材両面テープ, K GK) を用いてセンサシートを設置した。設置部位は両側の中切歯遠心から犬歯遠心を含む領域 (前歯部) と第二小臼歯および第一大臼歯を含む領域 (臼歯部) で、センサシートの縦系中央が顎堤頂とほぼ一致する場所とし、これらの部位を測定および解析部位とした。

被験者の姿勢は、歯科用ユニットに座らせ後頭部を安頭台で軽く支えフランクフルト平面が床とほぼ平行になる状態とし、上下顎実験用義歯を所定の位置に装着し、習慣性咀嚼側臼歯部に代用品として歯科用ロールワッテ (デンタルコットンロール, 白十字) を介在し開口状態を維持させた。その後、術者の合図でロールワッテを移動させることなく片側での咀嚼運動を 25 回行うよう指示し義歯床下負担圧の測定を行った。咀嚼運動は、約 90 回/分の速度で行うように指示した。

義歯床下負担圧の解析区間は、25 咀嚼ストロークの中央 15 ストロークとした。各 1 ストロークでの解析時間は、各ストロークのピーク値を含み、ピーク値発現前後の 0.04 秒間とした。対象とした解析区間の義歯床下負担圧のデータ解析は、圧力分布測定システム (I-Scan ver 5.25, ニッタ) を用い、0.02 秒毎 (5 出力値) の平均値を算出した。センサシートの設置部位および義歯床下負担圧の測定部位は全被験者で同一であるが、習慣性咀嚼側が被験者間で異なっているため解析部位は咀嚼側臼歯部、咀嚼側前歯部、非咀嚼側臼歯部および非咀嚼側前歯部と呼称した。

咀嚼側臼歯部、咀嚼側前歯部、非咀嚼側臼歯部および非咀嚼側前歯部義歯床下負担圧は各被験者で平均値および標準偏差を求めた。統計学的検討は、各被験者における咀嚼側臼歯部と咀嚼側前歯部、非咀嚼側臼歯部と非咀嚼側前歯部の義歯床下負担圧について関連 2 群の t 検定を行い、危険率 5% 以下を有意と判定した。

その結果、以下の事柄を結論として得た。

1. 咀嚼側の義歯床下負担圧は、被験者 15 名中の 9 名で臼歯部が前歯部に対し有意に大きい値を認めた。その他 6 名の被験者では臼歯部と前歯部とで有意差を認めず、しかも平均値で観るとこれらの中の 4 名の被験者は前歯部が臼歯部の約 1.2~3.6 倍の大きな値であり、4 名の中でも 1 名の被験者は臼歯部が 50.2~149.9 kPa および前歯部が 247.0~301.9 kPa と、前歯部が大きい範囲にあった。このことは、片側臼歯部でのみ咀嚼を行わせたことにより同部位での食物を介在した咬合接触が生じ、他の部位の人工歯は離開しているとの本研究の方法に起因する結果といえる。片側臼歯部で咀嚼した場合に咀嚼側臼歯部では、食塊の介在により機能圧である咀嚼力が生じ、それが負荷となって直接的に負担圧の発現を招き、同時に顎堤に対し義歯が前上方への沈下と移動を生じたことで大きな負担圧になり有意差を認めたと考えられた。一方、前歯部が大きな負担圧を認めたことは、上顎義歯咀嚼側では前上方への推進現象が生じ前歯部顎堤に対し唇側および斜め上方方向への負荷が加わり、この負荷に伴って義歯が口蓋の深い領域を中心とし非咀嚼側臼歯部方向への回転を生じたことに起因すると考えられた。また、本研究で用いたセンサは荷重としての咀嚼力に加えて、機能圧が伝達された際に生じる顎堤粘膜の移動、変形および歪みなどの変化も合算した値を出力するという特性を持っている。前歯部顎堤粘膜は推進現象が生じた際に容易にこのような変化を生じる形状を持っており、顎堤粘膜に生じた変化をセンサの特性が反映したことで大きな値になったとも考えられた。

2. 非咀嚼側義歯床下負担圧は、いずれの被験者でも臼歯部と前歯部とに有意差を認めないが、平均値で観ると 14 名の被験者は前歯部が臼歯部の約 2.3~184.0 倍の大きな値であり、14 名の中でも 8 名の被験者は、負担圧の値が臼歯部に比較し前歯部が大きい範囲にあった。非咀嚼側では、咀嚼に伴う咀嚼側の前上方への推進現象を反映して、義歯の後下方への推進現象が生じ、前歯部顎堤に対し口蓋側方向への負荷が加わりこのような結果を招いたと推察された。また、本研究で用いたセンサの特性と前歯部顎堤が唇舌方向の力を直接的に受け止めるという解剖学的な形状の特徴を持っていることに起因すると推察された。さらに、非咀嚼側臼歯部では、1 咀嚼ストロークの初期で人工歯が離開し義歯床が離脱する方向に動き、末期で人工歯の接触が回復している可能性が小さく咀嚼による負荷がほとんど発現していないことと、非咀嚼側臼歯部が咀嚼側と反対に義歯の後下方への離脱という動きが生じていることで負担圧が小さくなったと考えられた。

以上のことから、咀嚼力が義歯床を介して義歯床下組織に負荷として伝達された際には咀嚼側で臼歯部顎堤への負担圧が大きく、その際に咀嚼側および非咀嚼側前歯部顎堤にも常に負荷が加わり粘膜は移動や変形といった現象を招いていることが判明した。これらの顎堤への負荷に対応して総義歯

装着環境を保全するためには、咀嚼力を顎堤頂に対し側方および垂直方向に広く分散させるような咬合面形態を付与し、義歯装着者には一口で摂取する食物の量を少なくし両側で満遍なく咀嚼するように指導することが必要といえる。さらに、咀嚼時の前歯部咬合接触を無くし、前歯部顎堤をリリースすることが重要と考えられた。