

## 北海道医療大学博士論文の内容および審査の結果要旨（平成8年度）

氏名・（本籍）	大 友 康 資（北海道）
学 位 の 種 類	博 士（歯学）
学 位 記 番 号	甲 第34号
学位授与の日付	平成8年3月22日
学位授与の要旨	学位規則第5条1項該当（課程博士）
学 位 論 文 題 目	無歯顎患者の義歯支持基盤が咀嚼機能に及ぼす影響
論文審査委員	主 査 教 授 平 井 敏 博
	副 査 教 授 坂 口 邦 彦
	副 査 教 授 矢 嶋 俊 彦

### 論 文 内 容 の 要 旨

#### I. 目 的

無歯顎補綴においては、すべての咬合・咀嚼圧が義歯床を介して床下組織に伝達されるため、義歯を支持する基盤となる顎堤の状態が咀嚼機能を左右する大きな因子の一つと考えられる。従って、全部床義歯装着者の客観的な咀嚼機能評価を行うためには、患者の有する残存顎堤を評価することが不可欠である。

今日までに報告されている顎堤形態の評価法には、立体写真法や画像解析法により義歯粘膜面の面積を測定する方法や、パノラマX線写真から残存顎堤の高さを計測する方法などがある。しかし、これらの方法は残存顎堤を平面的あるいは垂直的に観察する評価法であり、3次元的な義歯支持能力診断法の確立が望まれるところである。さらに、義歯支持能力の診断結果および無歯顎補綴治療による効果を患者に説明し、同意を得るためにも、義歯支持基盤の客観的な評価法の確立が望まれる。

本研究は、全部床義歯装着者における義歯支持基盤となる残存顎堤の形態と咀嚼機能との関連を検討することを目的として、まず、高齢無歯顎者を被験者として、残存無歯顎堤の評価法について検討した。さらに、これらの顎堤の評価結果に加えて、従来より咀嚼機能の発現に関与するとされている最大咬合力と咬筋断面積を併せて測定し、残存顎堤の形態が咀嚼機能におよぼす影響を検討した。

#### II. 被験者および方法

補綴学的観点から適正な無歯顎補綴治療が行われ、良好な経過を辿っている高齢無歯顎者28名（平均年齢 $75.6 \pm 4.8$ 歳）（以下、無歯顎群とする）と、顎口腔系に臨床的な異常が認められない若年有歯顎者42名（平均年齢 $25.5 \pm 2.4$ 歳）（以下、有歯顎群とする）を被験者とした。

残存顎堤を評価するために、無歯顎群においては使用中の義歯から、シリコン印象材による残存顎堤レプリカを製作した。また、有歯顎群においては機能印象より得られた模型の歯冠部をトリミングした作業用模型より製作したレジン床から、残存顎堤レプリカを製作した。その後、本レプリカから、残存顎堤面積、残存顎堤体積、残存顎堤平均高さを計測・算出し、残存顎堤形態を評価した（以下、レプリカ法とする）。さらに、Wicalらの方法に準じて、パノラマX線写真上でオトガイ孔を基準として顎堤高さ指数を計測した。

無歯顎群においては、使用中の義歯の複製義歯を製作し、左右両側に咬合力計を設置した測定用義歯を用いて、また、有歯顎群においては、デンタルプレススケールを用いて、各々最大咬合力を測定した。なお、測定時の下顎位は咬頭嵌合位に一致させた。さらに、無歯顎群においては、CTスキャナの断層像により咬筋断面積を、また、Kapurらの方法に準じた篩分法により咀嚼効率を測定した。

### III. 結果と考察

#### 1. 残存顎堤の測定結果について

無歯顎群と有歯顎群における残存顎堤面積、体積、平均高さ、顎堤高さ指数について検討した結果、いずれの測定項目においても、有歯顎群が無歯顎群に比較して有意に高い値を示した ( $P<0.01$ )。また、無歯顎群においては、残存顎堤平均高さおよび顎堤高さ指数の加齢に伴う有意な低下が認められた ( $P<0.05$ ) が、残存顎堤面積および体積については、加齢との間には有意な相関が認められなかった。これらの結果は、残存顎堤の高さには、義歯の装着による力学的因子が顎堤吸収を惹起するため、義歯装着年数が関与していること、また、残存顎堤面積には咬筋、頬筋、口輪筋、顎舌骨筋などの付着部位が近接しており、常に生理的機能圧が負荷されるため、廃用性萎縮が生じにくいことを示唆するものと考えられる。

#### 2. レプリカ法による残存顎堤評価法の測定精度および再現性について

本レプリカ法の測定精度について検討するために、工作精度 $\pm 0.01\text{mm}$ の真楡製基準金型を製作し、その基準金型凹部に対して、残存顎堤と同様の測定を10回繰り返した。その結果、面積、体積、平均高さの測定誤差はそれぞれ $\pm 1.0$ 、 $-1.3$ 、 $-2.3\%$ であった。さらに、本評価法の再現性について検討するために、臨床的に顎堤の吸収程度が強度、中等度、軽度と診断された3名の患者の全部床義歯について、レプリカ法による測定を5回繰り返し、繰り返し試行による差をA因子として一元配置分散分析を行った。その結果、本評価法の再現性が確認された。

以上の結果から、本法が残存顎堤の客観的評価法として有用であることが示唆された。

#### 3. 各測定項目の単回帰分析法による検討

無歯顎群における咀嚼効率、残存顎堤面積、残存顎堤体積、残存顎堤平均高さ、顎堤高さ指数、最大咬合力、

咬筋断面積のそれぞれの相関関係を検討した結果、咀嚼効率と有意な相関を示したパラメータは、最大咬合力 ( $P<0.001$ )、残存顎堤面積 ( $P<0.01$ )、残存顎堤体積 ( $P<0.01$ )、残存顎堤平均高さ ( $P<0.05$ ) であった。なお、残存顎堤面積と残存顎堤体積 ( $P<0.05$ )、残存顎堤体積と残存顎堤平均高さ ( $P<0.001$ ) および顎堤高さ指数 ( $P<0.001$ )、残存顎堤平均高さと顎堤高さ指数 ( $P<0.001$ ) との間に有意な相関が認められた。また、咬筋断面積は、いずれのパラメータとも有意な相関は認められなかった。これらの結果から、全部床義歯装着者における咀嚼機能の発現に際しては、患者自身が発揮し得る最大咬合力と義歯支持基盤である残存顎堤形態が重要であることが示唆された。

#### 4. 咀嚼効率に影響を及ぼす測定項目の重回帰分析法による検討

単回帰分析により咀嚼効率との間に統計学的に有意な相関が認められた最大咬合力、残存顎堤面積、残存顎堤体積、残存顎堤平均高さの4項目を独立変数とし、咀嚼効率を従属変数とした重回帰分析を行った。その結果、各独立変数の偏回帰係数 ( $\beta$ ) は、最大咬合力 ( $\beta=0.640$ ,  $P<0.01$ )、残存顎堤面積 ( $\beta=0.531$ ,  $P<0.01$ )、残存顎堤平均高さ ( $\beta=0.489$ ,  $P<0.05$ )、残存顎堤体積 ( $\beta=0.321$ ,  $P<0.05$ ) の順で大きな値を示し、重相関係数 ( $R$ ) は0.843であり、有意な相関が認められた。さらに、この結果から、4項目を独立変数とした咀嚼効率の予測式を提示した。

以上の単回帰分析および重回帰分析の結果から、咀嚼効率の予測式の利用によって、患者自身の有する形態的、機能的因子の中で、現段階で測定可能な項目をもとに、患者に対して、全部床義歯の装着によって回復し得る客観的な咀嚼機能を示し得る可能性が示唆された。さらに、本予測式の利用は、無歯顎補綴における診査・診断およびインフォームド・コンセントを行う上で有用と考えられる。

## 学 位 論 文 審 査 の 要 旨

無歯顎補綴患者のみならず顎口腔系に異常を有する患者において、咀嚼機能の評価は顎機能の診断あるいは補綴処置による治療効果の判定などの指標として有効な情報をもたらすため、従来よりその客観的評価法についての多くの検討がなされている。特に、無歯顎補綴においては、義歯支持基盤である顎堤形態が咀嚼能力を左右する大きな因子の一つと考えられ、患者の残存顎堤の形態を評価するための種々の方法が報告されている。しかし、これらは残存顎堤の2次元的な評価法であり、また、義

歯形態のみの評価を主眼とする方法である。さらに、全部床義歯装着者における義歯支持能力と咀嚼能力との関係は未だ明らかにされておらず、客観的な検討がなされるべきである。

本研究はこれらの点に着目し、まず、補綴学的に適正であると診断された使用中の義歯から下顎の残存顎堤形態を評価する「全部床義歯支持基盤レプリカ法」を考案した。なお、本法の測定精度および再現性に関しては、真楡製基準金型と繰り返し測定の一元配置分散分析によ

る検討がなされており、研究の遂行が周到になされていることが伺える。次に、最大咬合力、咀嚼効率、咬筋断面面積を測定し、レプリカ法による残存顎堤形態との関連について検討した。そして、全部床義歯装着者における加齢に伴う咬合力および咀嚼効率の低下を統計学的に明らかにした。さらに、各パラメータ間の回帰分析から、咀嚼効率と最大咬合力、残存顎堤面積、残存顎堤体積、残存顎堤平均高さとの有意な相関を見出した。加えて、後者の4項目を独立変数とし、前者を従属変数とした重回帰分析を行い、有意な重相関係数と偏回帰係数が得ら

れた結果から、全部床義歯補綴治療によって回復し得る咀嚼効率の予測式を算出した。なお、本予測式は、患者自身の有する咀嚼機能の発現に關与する形態的、機能的因子の中で、現段階で測定可能な項目をもとに、補綴治療によって回復し得る客観的な咀嚼能力を提示し得るものであり、さらに、診査・診断およびインフォームド・コンセントの確立にも利用でき得るものと考えられる。

以上の結果から、本論文は歯科補綴学ならびに関連諸学科の進歩発展に寄与するところが大きく、審査の結果、学位授与に値すると判定した。

氏名・（本籍）	小 田 浩 範（京都府）
学 位 の 種 類	博 士（歯学）
学 位 記 番 号	甲 第35号
学位授与の日付	平成8年3月22日
学位授与の要旨	学位規則第5条1項該当（課程博士）
学位論文題目	コーティングヒドロキシアパタイト、顆粒の骨形成能に関する実験的研究
論文審査委員	主 査 教 授 金 澤 正 昭 副 査 教 授 大 野 弘 機 副 査 教 授 賀 来 亨 副 査 教 授 金 子 昌 幸

## 論 文 内 容 の 要 旨

### I. 緒 言

現在、歯科臨床において人工骨補填材として生体親和性セラミックスが頻繁に使用されるようになっており、なかでもリン酸カルシウム系のヒドロキシアパタイト（以下HAPと略す）は、組織刺激性や免疫反応がないため、生体親和性に優れ、骨伝導能を有することから特に注目されている。これまで焼成温度900～1,200度の範囲で合成した高温焼成HAP顆粒を人工骨補填材として使用した基礎的研究および臨床応用については数多く報告されている。HAPは化学的にほぼ同一の成分で構成されているにもかかわらず、焼成温度の違いにより物理的および化学的性質が異なることが示されており、低温焼成HAP（以下LHAPと略す）は高温焼成HAP（以下HHAPと略す）と比較して結晶性が劣り、機械的強度が

低いことが知られているがLHAPはHHAPに比し可溶性が大きく、このようなHAPの可溶性が、組織の生理作用を活性化させ骨の新生を促進するといわれている。

しかしながら、LHAPは材質自体の機械的強度が小さく臨床応用に制限がある。そこで、本研究はLHAPおよびHHAPのおおの物理化学的長所をいかすため、強度の要求される架橋材として臨床応用可能な強度を持つ1,250℃で焼成されたHHAP顆粒表面に、湿式でHAPをコーティングし、150℃で焼成したHAP顆粒（以下CHAPと略す）の、骨形成能について従来の1,250℃で焼成した単独HAP顆粒（以下SHAPと略す）と比較検討した。

### II. 実験材料および方法

#### 1. 実験材料

本研究で使用したHAP顆粒は、太平洋化学産業社製の