

Title	下顎遊離端義歯における床下組織の圧負担分布様相とそれに影響を与える因子の検討
Author(s)	田内, 義人
Citation	大阪大学, 2014, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/34362">https://hdl.handle.net/11094/34362</a>
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

## 論文内容の要旨

氏 名 ( 田 内 義 人 )

論文題名

下顎遊離端義歯における床下組織の圧負担分布様相とそれに影響を与える因子の検討

## 論文内容の要旨

## [研究目的]

現在、部分床義歯は欠損補綴治療の目的を達成するための重要な治療方法であるといえる。その一方、支台歯の喪失や顎堤吸収といった欠損拡大の危険性もはらんでおり、とくに遊離端義歯では支台歯に対する力学的負担が高くなり、そのことが顎堤の吸収と支台歯への過剰負担につながることで欠損の拡大の端緒となりやすい。

下顎遊離端義歯において長期的に残存組織を保全するには、支台歯および顎堤粘膜それぞれの荷重負担能力に見合うように咬合荷重が配分されることが重要であり、それを達成するために、下顎遊離端義歯の設計を評価する研究が数多く行われてきた。そのなかでも、顎堤粘膜においてその荷重負担能力を可及的に大きくするための一つの手段として、可能な限り義歯床面積を大きくし顎堤粘膜を広く覆うことで支持能力を向上するという手法が一般的に行われている。しかし、実際の顎堤粘膜形態と顎骨形態の相違を勘案した場合、単純に義歯床面積を大きくすることの効果に関して疑問が残る。顎堤粘膜の中でも、特にレトロモラーパッド部は他の部位と比べて、組織学的にも形態学的にも異なるため、その部分を義歯床で覆うことで粘膜支持の向上を図ることに対して再度検証する必要があると思われる。

また、義歯床を支持する組織はそれに接する顎堤粘膜であり、義歯床の面積や形態を議論するためには、義歯床下の顎堤粘膜に加わる圧負担分布を評価する必要があると考えられる。これまでに様々な手法を用いて義歯床下組織の圧負担分布の測定が試みられてきたが、未だ不明な点が多く存在し、義歯床下組織の圧負担分布様相の解明には至っていない。

そこで本研究では、下顎遊離端義歯における義歯床下組織の圧負担分布様相を解明し、さらに圧負担分布に影響を与える因子を明らかにすることを目的として3つの実験を行った。

## [実験方法ならびに実験結果]

まず実験 I では、下顎遊離端義歯装着患者における咬合力の床負担率と義歯床面積との関係を口腔内実験から検討した。被験者は大阪大学歯学部附属病院に通院する下顎遊離端義歯装着患者で、連続3歯または4歯の下顎遊離端欠損を有する患者7名（男性3名、女性4名）、平均年齢68.9歳とした。実験用義歯を常温重合レジンで製作し、その支台歯部分および義歯床部分にロードセルを設置した。これらのロードセルをメタルフレームで連結し、そのメタルフレーム上にもロードセルを設置した。以上の装置により、実験用義歯に咬合荷重が加わったときの義歯全体に加わる咬合荷重、そこから支台歯に加わる歯根膜負担荷重および義歯床に加わる床負担荷重を測定した。測定条件として、義歯床の遠心部（レトロモラーパッド部）を近遠心的に徐々に削合して短縮し、4通りの義歯床面積で実験を行った。各条

件につき5回の試行を行い、4群間で咬合荷重に対する床負担荷重の割合（以下床負担率とする）を反復測定による一元配置分散分析を用いて比較した。分析の結果、4群間に有意差は認められなかった。

次に実験Ⅱでは、顎堤粘膜の厚径を忠実に再現した三次元有限要素モデルを製作し、三次元有限要素解析により顎堤粘膜に加わる荷重の分布の測定を試みた。実験Ⅱ－①では、大阪大学歯学部附属病院に通院する下顎遊離端義歯装着患者1名を対象に有限要素解析を行った。顎骨の形態および顎堤粘膜の厚みを正確に有限要素モデル上に再現するため、造影剤を含む常温重合レジンで製作した義歯床形態のステントを下顎遊離端欠損部に装着し、CT撮影を行った。次に、そのDICOMデータをもとに三次元有限要素解析ソフトウェアMECHANICAL FINDER Version6.1（株式会社計算力学センター）を使用し、三次元有限要素モデルを製作し、有限要素解析を行った。歯槽骨底部を拘束し、第一大臼歯部に10Nの垂直荷重を加え、顎堤粘膜に加わる接触反力を計測した。実験Ⅱ－②では、実験Ⅱ－①と同一被験者を対象にフィルム式圧力センサシートを用いて口腔内での床下粘膜の圧負担分布の測定を行った。与える荷重は実験Ⅱ－①と同じにした。実験Ⅱ－①、実験Ⅱ－②で顎堤の同一部位で圧負担分布を比較した結果、どちらの手法においても歯槽頂で大きく、頬舌側にいくにつれて小さくなるという傾向が認められた。

さらに実験Ⅲでは、実験Ⅱ－①で製作した有限要素モデルを用いて、義歯床のレトロモラーパッド部の有無が粘膜支持および義歯の沈下量に与える影響、加える荷重の方向が床下粘膜の圧負担分布に与える影響、顎骨形態が床下粘膜の圧負担分布に与える影響について検討した。その結果、義歯床のレトロモラーパッド部の有無は義歯の沈下や顎堤粘膜の負担荷重の大きさには影響を与えないこと、また、下顎遊離端義歯の圧負担分布には、義歯床面積、荷重方向、顎堤粘膜の形態と顎骨形態の相違が関与していることが示された。

#### [結論]

1. 造影剤を含むステントを用いて撮影したCTデータを利用することで、実際の顎堤粘膜の厚径を再現した有限要素モデルを製作し、顎堤粘膜の圧負担分布を明らかにすることが可能となった。
2. 口腔内での測定ならびに三次元有限要素解析の結果、義歯床のレトロモラーパッド部の有無は義歯の沈下や顎堤粘膜の負担荷重の大きさには影響を与えない可能性が示唆された。
3. 下顎遊離端義歯の圧負担分布には、義歯床面積、荷重方向、顎堤粘膜の形態と顎骨形態の相違が関与していることが示唆された。

以上より、下顎遊離端義歯においてレトロモラーパッドは荷重負担領域としては有効な領域ではないこと、さらに、下顎遊離端義歯の床外形を決定する際には、義歯に加わる荷重の方向、顎堤粘膜の形態と顎骨形態の相違を考慮することが必要であることが示唆された。これらの結果は、下顎遊離端義歯を設計、製作するうえで、有効な臨床指針となると考えられる。

## 論文審査の結果の要旨及び担当者

氏 名 ( 田 内 義 人 )		
	(職)	氏 名
論文審査担当者	主 査	教授 前田 芳信
	副 査	教授 竹重 文雄
	副 査	講師 瑞森 崇弘
	副 査	講師 山口 哲
<b>論文審査の結果の要旨</b>		
<p>本研究は、下顎遊離端義歯における床下組織の圧負担分布を解明し、さらに圧負担分布に影響を与える因子を明らかにすることを目的として、口腔内実験および顎堤粘膜の解剖学的条件を忠実に再現したモデルを用いた三次元有限要素解析を行った。</p> <p>その結果、下顎遊離端義歯においてレトロモラーパッドは圧負担領域としては有効な領域ではないこと、また、下顎遊離端義歯の床下組織の圧負担分布には義歯床面積、荷重方向、顎堤粘膜の形態と顎骨形態の相違が関与していることが示唆された。</p> <p>本研究は下顎遊離端義歯における顎堤粘膜での圧負担分布を口腔内での測定ならびに欠損部顎堤の解剖学的構造を忠実に再現した三次元有限要素モデルにより分析した初めての報告であり、本論文は、博士（歯学）の学位論文として価値のあるものと認める。</p>		