HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Mechanical effect of an implant under denture base in implant-supported distal free-end removable partial dentures [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	村島, 直道
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(歯学)
Dissertation Number	甲第13856号
Issue Date	2020-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/78198
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Naomichi_Murashima_review.pdf, 審査の要旨

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称　博士（歯学）　氏名　　村島　直道

審査担当者　主査　教授　　横山　敦郎
副査　教授　　山口　泰彦
副査　教授　　吉田　靖弘

学位論文題名

Mechanical effect of an implant under denture base in implant-supported distal free-end removable partial dentures

（インプラントに支持を求めた遊離端部分床義歯におけるインプラントの力学的効果）

審査は，主査，副査を含めて公聴会として行われ，論文提出者が論文内容の要旨を説明した．その後，内容について審査担当者が質問し，論文提出者が回答する形で進められた．以下に論文内容と審査の要旨を述べる．

歯科インプラント(インプラント)は, 有床義歯（RPD）と比較して, 咀嚼機能に優れ, QOL の向上にも大きく寄与することが報告されている．近年は，欠損部に埋入したインプラントを支持に用いた義歯(Implant Assisted Removable Partial Denture : IARPD)が臨床応用されているが，インプラントの追加が，他の支持組織の負担軽減にどの程度寄与するのかは明らかにされていない．そこで本研究では，IARPD の３次元有限要素(FE)モデルを作成し，インプラントの追加が支台歯および義歯床の咬合圧負担に及ぼす影響を検討した．

北海道大学病院義歯補綴科を受診した下顎右側臼歯 4 歯欠損を有する患者の CT データから CT 値に基づいて骨と歯の外形を抽出し，粘膜，歯根膜および義歯の構成要素を加えて両側遊離端の FE モデルを作成した（RPD モデル）．支台歯は犬歯とし，Co-Cr 合金製の基底結節レストと I バークラスプを支台装置とした．IARPD モデルには，第一小臼歯，第二小臼歯または第一大臼歯相当部に，チタン製インプラントを埋入し，それぞれ IARPD4，IARPD5，IARPD6 モデルとした．下顎頭と咬筋付着部の各 1 点を完全拘束し，正中断面の左右方向の変位を拘束して両側遊離端義歯として解析した．荷重点は，第一小臼歯遠心小窩，第二小臼歯遠心小窩，第一大臼歯中心窩および第二大臼歯中心窩相当部に設定した(L4，L5，L6，L7)．義歯と各支持組織との間には接触要素を付与し，インプラントと義歯床間は，L6 に 100N の垂直荷重を加えた際に接触するようにリリー

フ量を設定した．L4，L5，L6 または L7 に 200N の垂直荷重を加えた際の顎堤粘膜および支台歯歯根膜における相当応力分布を解析した．

本研究は北海道大学病院自主臨床研究審査委員会の承認を得て実施した（承認番号自016-0152)

粘膜における相当応力は，荷重別では，すべてのモデルで L7 荷重時に最大応力がみられた．また RPD モデルと比較して IARPD6 モデルで最も応力が減少した．義歯床の変位量は，すべてのモデルにおいて L7 荷重時に最大であった．またインプラントの位置が遠心に位置するほど，変位は小さくなる傾向となった．

歯根膜における相当応力は，RPD モデルでは L7 荷重時に最少となったが IARPD モデルでは L6 荷重時に最少となった．一方，L7 荷重時においては，RPD モデルと比較して，IARPD5 モデルで増加がみられた．

犬歯根尖部における変位は，RPD モデルでは荷重点が遠心に移動するにつれて減少がみられるが，IARPD5, 6 モデルでは，L7 荷重時に浮力が生じていた．

本研究の結果から，下顎両側遊離端欠損症例に対する IARPD において，インプラントの 6 番相当部への埋入が顎堤粘膜と支台歯への負担軽減に最も有効であること，ならびに 5 番相当部にインプラントを埋入すると，埋入位置よりも遠心側へ荷重を加えた場合に RPD よりも支台歯への負担が増加することが示唆された．

上記の論文内容及び関連事項について，以下の項目を中心に質疑応答がなされた．

1. 本研究計画立案に際しての構築した仮説と研究結果の一致について
2. 本研究おける解析に使用したヤング率とポアソン比の根拠と妥当性について
3. FEモデルのCTデータからの作成方法とその妥当性について
4. 支台歯とクラスプのデザインの根拠について
5. インプラントと義歯床の接触状態と設定理由について
6. 摩擦係数の設定方法について
7. インプラント埋入部位と荷重点の違いによる応力分布の評価について
8. 本研究のリミテーションについて
9. 実際の臨床におけるIARPDの使用について
10. 今後の研究の展望について

これらの質問に対して，学位申請者から明快な説明と回答が得られたとともに，今後の研究に対する展望が示された．

学位申請者は，患者CTデータから有限要素モデルを作成し，下顎両側遊離端症例に対するIARPDの顎堤粘膜と支台歯歯根膜における相当応力分布を解析し，インプラント埋入に最も有効な位置を明らかにした．本研究の内容は，有床義歯補綴ならびにインプラント臨床に寄与するものと評価され，学位申請者は，博士（歯学）の学位授与に値するものと判定された．