HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Significance on replacement of a mandibular second molar with a dental implant A non-linear finite element analysis [an abstract of entire text]
Author(s)	吉谷, 正純
Description	この博士論文全文の閲覧方法については、以下のサイトをご参照ください。 https://www.lib.hokudai.ac.jp/dissertations/copy-guides/
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(歯学)
Dissertation Number	甲第12596号
Issue Date	2017-03-23
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/65549
Type	doctoral thesis
File Information	Masazumi_Yoshitani_summary.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学位論文内容の要約

学位論文題目

Significance on replacement of a mandibular second molar with a dental implant

A non-linear finite element analysis

（　インプラント補綴における下顎第二大臼歯の意義　）

博士の専攻分野名称　　博士（歯学）　　氏名　吉谷　正純

【目的】
下顎臼歯部欠損に対するインプラントは有効な補綴方法の一つであるが，解剖学的条件などにより第二大臼歯部では埋入が困難な場合もある．天然歯列における短縮歯列の概念は過去の報告が多く，一定の支持を得ている．しかし，天然歯と挙動の違うインプラントを用いた短縮歯列は報告がほとんど無く，インプラントを用いた短縮歯列が，インプラントや残存歯，顎関節にどのような影響を与えるのかは不明である．本研究の目的は，下顎遊離端欠損における第二大臼歯部のインプラントの有無が,咬合力分布に与える影響を調べることである．
【材料と方法】
研究 1：左下大臼歯欠損（MT67），MT67 に 1 本（Im6）または 2 本（Im67）のインプラント埋入，左下 7 番欠損（MT7）の 4 種の下顎骨の 3 次元有限要素モデルを作成した．天然歯とインプラント上部構造の咬合面，および下顎骨関節頭上面を，それぞれ対合歯歯根膜と顎関節軟組織の被圧変位特性を想定した非線形スプリングで拘束した．400N 荷重下でほぼ左右対称な咬合力分布となるようにスプリングの初期設定を行った後，咬合力の合計が 100N，200N，800N に相当する荷重を加え，天然歯，インプラント上部構造,及び顎関節の咬合力分散を調べた．
研究 2：左下臼歯欠損に対し，インプラントを 4 本埋入(Im4567)および 3 本埋入（Im456）したモデルを作成し，研究 1 と同様の解析を行った．
【結果と考察】
研究1：Im67においては，800N荷重では最後方のインプラントにやや荷重負担が生じたが，反対側7番の1.1倍にとどまり，全ての荷重下において咬合力分散は天然歯列に近づいた．Im6では，低荷重下において第二小臼歯の咬合圧負担割合が増大したが，荷重量の絶対値は，小さくほとんど問題はないと考えられた．一方800N荷重下では6番インプラント部に276.3Nの荷重が生じ，これは反対側7番の1.4倍,MT7における左下6番の1.2倍であった．Im6における左顎関節の荷重量は，MT7における左顎関節の荷重量とほとんど同じであった．
研究 2：Im4567 では，低荷重で 4 番 5 番の荷重量が増加したが，その絶対値は小さく，高荷重での 7 番インプラントへの荷重量は反対側 7 番の 1.1 倍にとどまった．全ての荷重下において咬合力分散は，天然歯列に近づいた．Im456 は，低荷重下では小臼歯の負担量は大臼歯部より大きくなったが，反対側 7 番の荷重量は超えなかった．高荷重下では MT7 とほぼ同じ咬合力分散を示した．
【結論】
下顎臼歯部遊離端欠損に関して，力学的には欠損歯と同数のインプラントが望ましいと考えられた．7 番へのインプラント埋入が不可能あるいは極めて困難な場合は，通常の荷重条件での第一大臼歯部までの補綴は許容されるが，ブラキシズムなどの強い荷重が生じる場合には，第一大臼歯部インプラントの咬合力負担が過大になる危険性があり，何らかの対応が必要であることが示唆された．