

Title	歯科補綴学のおよび外科学的因子がインプラント周囲組織の健康状態に及ぼす影響 —多変量解析を用いた評価—
Author(s)	井上, 将樹
Citation	大阪大学, 2019, 博士論文
Version Type	VoR
URL	<a href="https://doi.org/10.18910/72232">https://doi.org/10.18910/72232</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

Osaka University

## 論文内容の要旨

氏 名 ( 井上 将樹 )

## 論文題名

歯科補綴学のおよび外科学的因子がインプラント周囲組織の健康状態に及ぼす影響  
—多変量解析を用いた評価—

## 論文内容の要旨

## 【緒言】

インプラント補綴が長期に安定し機能するためには、インプラント周囲組織の健康を維持することが重要である。インプラント周囲組織の健康状態へ影響を及ぼすと考えられる因子としては、口腔外に由来する全身的因子と口腔内に由来する局所的因子に分類できる。全身的因子としては、喫煙習慣、糖尿病および服薬などが報告されている。また局所的因子としては、細菌学的、歯科補綴学のおよび外科学的な因子が挙げられる。

現在インプラント周囲組織の健康状態に影響を及ぼす局所的なリスク因子として比較的高いエビデンスが得られているものに、不良な口腔衛生状態、定期的なメンテナンスの欠如、歯周病の既往といった、細菌学的な因子がある。

さらに、局所的因子である歯科補綴学的因子としては、連結様式、上部構造固定様式、アバットメントの材質、余剰セメントの有無、マージンの設定位置および上部構造の適合性などが報告されている。このような歯科補綴学的因子のインプラント周囲組織への影響は個々に報告されているが、それらを包括的に評価した報告はみられない。

外科学的因子としては、インプラント体の近遠心または頬舌側的位置、インプラント体軸角度、埋入深度などのインプラント体埋入位置や、骨造成の有無などが挙げられる。中でもインプラント体の近遠心および頬舌側的な配置不良は、インプラント周囲炎のリスクとなる可能性があることが報告されているが、インプラント体の埋入位置の違いによるインプラント周囲組織の健康状態への影響を定量的に評価した報告はほとんどみられない。

以上のようにインプラント周囲組織の健康状態に影響を及ぼすとされる因子は、全身のおよび局所的に様々なものが存在している。本研究では、インプラント治療を行う中で術者による選択および調整が可能な、歯科補綴学的因子である連結様式、上部構造固定様式、アバットメントの材質および外科学的因子であるインプラント体の埋入位置がインプラント周囲組織の健康状態に及ぼす影響を包括的に検討し、インプラント周囲組織の健康状態に有益な歯科補綴学的、外科学的条件を明らかにすることとした。

## 【対象と方法】

## 実験1：インプラント上部構造の補綴設計がインプラント周囲組織の健康状態に及ぼす影響の評価

大阪大学歯学部附属病院口腔補綴科にてインプラント治療を行い、2013年5月1日から2018年8月31日までに定期検診のために来院した患者を対象とした。包含基準は、①上部構造が固定性であること、②上部構造装着後1年以上が経過していること、③骨造成を行っていないこと、とした。除外基準は、糖尿病に罹患していることとした。包含基準、除外基準より、最終的に両基準を満たした被検者207名、インプラント体592本を対象とした。

臨床パラメータの測定はインプラント周囲のプラークの蓄積量を評価するmPI、プロービング時の出血の程度を測定し、インプラント周囲軟組織の炎症の程度を評価するmBI、およびインプラント体の骨吸収を評価するBLとした。

統計解析に関して、目的変数は、mPI、mBI、BLの3つの臨床パラメータとした。説明変数は、患者背景を示す因子である年齢、性別、口腔衛生状態、喫煙習慣の4因子、インプラント体の背景を示す因子であるインプラント部位（上顎/下顎、前歯/臼歯）、歯周病の既往の有無、上部構造装着期間の4因子、歯科補綴学的因子である連結様式（テーパージョイント/バットジョイント）、上部構造固定様式（セメント固定/スクリュー固定）、アバットメントの材質（チタン/ジルコニア/金合金）の3因子、計11因子とした。解析方法は一般化推定方程式を用いた。有意水準は5%とした。

## 実験2：インプラント体の埋入位置がインプラント周囲組織の健康状態に及ぼす影響の評価

大阪大学歯学部附属病院口腔補綴科にてインプラント治療を行い、2013年5月1日から2018年8月31日までに定期検診のために来院した患者を対象とした。包含基準は、①上部構造が固定性であること、②上部構造装着後1年以上が経過していること、③骨造成を行っていないこと、④上部構造装着後にCBCT撮影を行っていること、とした。除外基準は、糖尿病に罹患していることとした。包含基準、除外基準より最終的に両基準を満たした被検者120名、インプラント体

277本を本研究の対象とした。

インプラント周囲炎の外科的因子であるインプラント体の近遠心および頬舌的な埋入位置は、歯冠形態、歯列、咬合平面または骨形態などによって決定される。歯冠形態や歯列は個々で大きく違い、明確な基準を設定して評価することができないため、測定基準を統一することは困難である。本研究では、インプラント体とアバットメントの接合部から上部構造へ引いた接線と、インプラント長軸がなす角度をエマーゼンスアングルとして、インプラント体の埋入方向や埋入深度、上部構造との位置関係などを含めたインプラント体の埋入位置の評価とした。

統計解析に関して、目的変数は、実験1と同じくmPI, mBI, BLの3つの臨床パラメータとした。説明変数は、患者背景を示す因子である年齢、性別、口腔衛生状態、喫煙習慣と、インプラント体の背景を示す因子であるインプラント部位（上顎/下顎）、歯周病の既往の有無、上部構造装着期間、連結様式（テーパージョイント/バットジョイント）および外科的因子であるエマーゼンスアングルとした。解析方法は一般化推定方程式を用い、有意水準は5%とした。エマーゼンスアングルに関しては、非線形性を考慮した解析を行った。

## 【結果および考察】

### 実験1：インプラント上部構造の補綴設計がインプラント周囲組織の健康状態に及ぼす影響の評価

#### 1. 連結様式

mPIおよびBLは、連結様式ではテーパージョイントがバットジョイントよりも有意に小さかった。mBIは、連結様式と関連がなかった。この結果は、テーパージョイントの有するプラットフォームスイッチングによって、インプラント周囲骨まで炎症が波及しにくく、周囲骨吸収の抑制につながったためと考えられる。また、荷重時の微小漏洩が小さいため、テーパージョイントはバットジョイントよりプラークの蓄積や周囲骨吸収が少ないとした過去の研究結果を支持している。

#### 2. 上部構造固定様式

mPI, mBI, およびBLと関連がなかった。セメント固定はアバットメントと上部構造体の間にセメント層が介在することで、上部構造の装着に際しアバットメントおよびインプラント体に応力が加わりにくいという利点がある一方で、残留セメントによるインプラント周囲骨吸収や周囲軟組織の炎症のリスクがあることが指摘されている。また、スクリー固定は残留セメントによる歯肉の炎症や周囲骨吸収のリスクは存在しないが、咬合面にアクセスホールが存在することにより、咬合面の咬合接触点のバランスが不良となることがあるため、側方への咬合力の負荷が増大する可能性がある。このようにそれぞれに利点、欠点の存在が指摘されているが、いずれもインプラント周囲骨吸収や周囲軟組織炎症を決定づけるものではないため、有意な差がみられなかったものと考えられる。

#### 3. アバットメントの材質

mPIは、ジルコニア、チタン、金合金の順で有意に小さかった。mBI, BLは関連がなかった。ジルコニアは研磨性、表面粗さ、および表面自由エネルギーの観点からチタンや金合金よりプラークの付着が少ないことが知られている。チタンも金合金と比較してプラークの付着が少ないと報告されていることから、これらの過去の報告に照らして、本研究の結果は妥当であると考えられる。

### 実験2：インプラント体の埋入位置がインプラント周囲組織の健康状態に及ぼす影響の評価

mPIとエマーゼンスアングルとの関係は統計学的に有意であり ( $P < 0.001$ )、mPIはエマーゼンスアングルが20-40°付近で大きくなった。0-20°または40°以上の角度に比べて20-40°の角度における上部構造の材質では、実験1でプラークの蓄積が生じやすい結果となった金合金の割合が高く、またプラークの蓄積が少ないジルコニアの割合が低かったことが影響したものと考えられる。

mBIおよびBLとエマーゼンスアングルとの間に統計学的に有意な関連は認められなかったが (mBI:P=0.234, BL:P=0.072)、mBIおよびBLはエマーゼンスアングルが20-40°付近で小さくなる傾向にあった。エマーゼンスアングルとmBIおよびBLの関連を示す非線形解析結果はきわめて類似していたことから、20-40°付近が歯肉の炎症や骨吸収が少なくなる可能性を示しており、インプラント周囲組織の健康状態に有益なエマーゼンスアングルである可能性が示唆されたものと考えられる。

## 【結論】

歯科補綴学的因子および外科的因子であるインプラント上部構造の補綴設計とインプラント体の埋入位置について多変量解析を用いて評価した結果、歯科補綴学的には、テーパージョイントのコネクションを有すること、外科的的には、臼歯においてはエマーゼンスアングルが20-40°となるインプラント体の埋入位置とすることが、インプラント周囲組織の健康により有益である可能性が示された。

## 論文審査の結果の要旨及び担当者

氏 名 ( 井 上 将 樹 )			
	(職)	氏 名	
論文審査担当者	主 査	教授	矢谷 博文
	副 査	教授	池邊 一典
	副 査	准教授	野崎 剛徳
	副 査	講師	谷川 千尋
<b>論文審査の結果の要旨</b>			
<p>本研究は、歯科補綴学的因子および外科学的因子とインプラント周囲組織の健康状態との関係を明らかにすることを目的としたものである。連結様式、上部構造固定様式、アバットメントの材質およびエマーゼンスアングルを選択し、多変量解析を用いて検討した。</p> <p>その結果、テーパージョイントのコネクションを有し、エマーゼンスアングルが 20-40° となるインプラント体の埋入位置とすることが、インプラント周囲組織の健康状態にとって有益である可能性が示された。</p> <p>以上の研究成果は、インプラント周囲組織の健康状態に関連する因子に関する新たな知見を提供するものであり、本研究は博士（歯学）の学位授与に値するものと認める。</p>			