

プラットフォームスイッチングにおけるシフト量・ 連結機構の違いがインプラントコンポーネントおよ び周囲骨に与える力学的影響

山本，麻貴

<https://hdl.handle.net/2324/1500621>

出版情報：九州大学，2014，博士（歯学），課程博士
バージョン：
権利関係：やむを得ない事由により本文ファイル非公開（3）



氏 名	山本 麻貴			
論 文 名	プラットフォームスイッチングにおけるシフト量・連結機構の違いがインプラントコンポーネントおよび周囲骨に与える力学的影響			
論文調査委員	主 査	九州大学	教 授	石川 邦夫
	副 査	九州大学	教 授	高橋 一郎
	副 査	九州大学	准教授	牧平 清超

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

インプラント周囲の骨吸収を抑制する方法として、インプラント体の直径よりも小さな直径のアバットメントを装着する「プラットフォームスイッチング（以下 PS）」という概念が現在臨床で多く用いられている。生物学的には、PS によりインプラント周囲骨がインプラントーアバットメント接合部（以下 IAJ）から遠ざけられることにより、IAJ に侵入した嫌気性菌の骨への影響が減少することで骨吸収が抑制されると考えられている。力学的には PS によりインプラント周囲骨の内部応力が減少するとの報告がある一方で、骨内応力分布の違いはないとの報告もあり統一した見解は得られていない。過去の力学的解析で広く用いられている有限要素法（以下 FEM）のモデルとして、各インプラントコンポーネントの界面を全て連続体としているものが多く、実際の動態を解析できているとは考えがたい。そのため、スクリュー締結によるプレロードやコンポーネントの界面の接触条件を考慮した力学的解析を行う必要があると考え以下の実験を行っている。

実験 1 ではインプラントの各コンポーネント間界面を連続体とした「連続型モデル」(従来型)と、スクリュー締結によるプレロードを与え、各コンポーネント間の界面に摩擦係数を付与し接触状態を再現した「独立型モデル」での応力分布の比較を行った。その結果、両モデルの応力分布に差を認め、独立型モデルではプレロードによる軸力によりスクリューおよび周囲に大きな応力分布を認めている。

実験 2 では、実験 1 で作成した FEM モデルと実測値の相違を検証するため、インプラントを埋入した骨模型で骨表面のひずみ値を計測した。その結果、実験 1 で作成した独立型モデルと模型上のひずみの実測値が近いことが確認され、独立型モデルが連続型モデルと比較して臨床を反映したモデルであることを確認している。

実験 3 では PS モデルとしてシフト量 5 種類 (0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8mm)、アバットメントの結合様式としてエクスターナルとインターナルの 2 種類の連結機構で計 10 種類のモデルを独立型モデルで作成した。その結果、インターナルの方が各コンポーネントや周囲骨の内部応力が大きくなっていた。また斜め荷重において PS のシフト量増加に伴いエクスターナルのアバットメントでは、内部応力の増加を認めた。骨内応力はエクスターナル・インターナルともにシフト量の増加に伴い骨内応力の減少を認めている。

以上の結果から、本研究は PS がインプラント周囲骨等へ及ぼす力学的影響に関して臨床的に有意義な知見を示している。また、学位論文の内容、公聴会の発表および質疑応答は適切であり、博士（歯学）の学位の授与に値すると判断した。