

# 論文内容要旨

臨床的クラウン-インプラント比の増加が  
インプラント周囲骨に及ぼす影響に関する実験的研究

応用生命科学部門先端歯科補綴学

(主指導教員：菅井 基行 教授)

応用生命科学部門歯科放射線学

(副指導教員：谷本 啓二 教授)

統合健康科学部門歯科麻酔学

(副指導教員：入舩 正浩 教授)

岡田 信輔

## 論文内容要旨

### 論文題目

臨床的クラウン-インプラント比の増加がインプラント周囲骨に及ぼす影響に関する実験的研究

学位申請者 岡田 信輔

オッセオインテグレートドインプラントは 30 年前に初めて Brånemark により臨床応用され、現在では患者治療のオプションの 1 つとして用いられてきている。Brånemark らの初期のプロトコルではオトガイ孔間にインプラントをバイコルチカルに複数本埋入した後に上部構造で連結、上部構造の高径より長いインプラントを用いることでインプラント周囲のオッセオインテグレーションの長期維持を目指した。しかしながら、これら長期経過インプラントはオッセオインテグレーションを維持しているものの 2 mm 以上の辺縁骨吸収を示すものも多く報告されつつある。また、現在ではショートインプラントに代表される Brånemark ら初期のプロトコルから逸脱したインプラント長より大きな高径の上部構造も用いられはじめており、これらの数年間の臨床報告では、クラウン頂点からクラウンインプラント接合部までとクラウンインプラント接合部からインプラント底部までの比であるクラウンインプラント比(C/I 比)が 2 以上で良好な臨床成果が報告されはじめている。しかしながら、C/I 比はクラウンの頂点からクラウンインプラント接合部とクラウンインプラント接合部からインプラント底部までの比である解剖学的 C/I 比と、骨吸収を伴うインプラントで評価すべきクラウンの頂点から骨・インプラント界面最上部と骨・インプラント界面最上部からインプラント底部までの比である臨床的 C/I 比の 2 つに分けて臨床結果を考察するべきであると考えられはじめている。すなわち、骨吸収を伴わないインプラントの咬合圧に対する力学的支点はクラウンインプラント接合部であるのに対し、高度の骨吸収を引き起こしたインプラントでは力学的支点が骨・インプラント界面最上部になるため、辺縁骨吸収を伴うインプラントの生体力学的性質は、臨床的 C/I 比を用いて評価すべきである。C/I 比と辺縁骨吸収に関しての見解はこれまで多く報告されているものの、その報告の大半はショートインプラントの解剖学的 C/I 比に関するものであり、臨床的 C/I 比に基づいたインプラント治療の長期的予後は明らかではない。そこで、本研究では、今後の増加が容易に推測できる辺縁骨吸収を伴うインプラントの臨床的 C/I 比の増加が周囲骨に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

### 実験 1

骨レベルの低下したインプラント周囲のオッセオインテグレーションの評価

雄性ニュージージーランドホワイトラビット 5 羽を用い、これらの両側大腿骨に陽極酸化処理インプラントを片側 3 本ずつ計 6 本を埋入した。4 スレッド、2 スレッドおよび 1 スレッドを露出させた状態で埋入を終了することで、High, Mid および Low と定義したインプラント周囲の骨レベルの低下を再現した。インプラント埋入から 8 週後に動物を屠殺し、インプラントを含む骨ブロックを得、この骨ブロックからデジタルトルクゲージを用いてインプラントを除去することで、除去トルク値を計測した。観察項目としてインプラント安定度 (ISQ 値) を埋入時と屠殺時に計測した。屠殺時の ISQ 値は埋入時と比較し、全てのグループで有意に高い値を示した ( $p < 0.05$ )。ISQ 値と除去トルク値はグループ間に有意な差はみら

れなかったことから、骨から露出した状態で埋入を終えたインプラントであってもオッセオインテグレーションを獲得することが明らかとなった。

## 実験 2

生理的荷重が骨レベルの低下したインプラントの周囲骨に与える影響の検討

実験動物は HBD 犬 5 頭を用い、これら動物の両側下顎小白歯部(P1, P2, P3, P4)を抜歯し 12 週の治癒期間を経た後、陽極酸化処理インプラントを計 30 本埋入した。異なる骨レベルを想定し、3 種類の骨欠損 (High C/I: 4 mm; Mid C/I: 3.25 mm; Low C/I: 2 mm)を同無歯顎部に左右 1 ヶ所ずつ付与し、インプラント頸部が残存歯槽骨と同じになるよう骨欠損部にインプラントを 1 本ずつ埋入した。埋入 12 週後に、下顎に埋入したインプラントのそれぞれに上部構造をスクリュー固定し、上顎の対合歯には咬合平板をインプラント上部構造と点接触するよう装着することで生理的荷重を付与した。残存歯およびインプラント周囲組織を清掃するため、0.05%のクロルヘキシジンに浸漬した歯ブラシで週に 5 回ブラッシングを行った。インプラント埋入から 24 週後、動物を屠殺し、灌流固定後、インプラントを含む骨ブロックを得た。観察項目として ISQ 値、インプラント辺縁骨吸収量、組織学的観察およびリモデリング活性を評価した。ISQ 値はすべてのグループ間に有意な差はみられず、12 週後から 24 週後のインプラント辺縁骨吸収量はグループ間に有意な差はみられなかった。High C/I グループの蛍光ラベルされた骨の割合は Mid C/I および Low C/I グループよりも有意に高かった( $p < 0.05$ )。

実験 1 および実験 2 の結果から、臨床的 C/I 比の増加したインプラントはオッセオインテグレーションを維持する可能性が示唆された。