

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: 歯科インプラント埋設穴穿孔における歯槽管位置の OCT 予知技術開発
プロジェクトリーダー	: 世田谷精機(株)
所属機関	
研究責任者	: 榎田正美(豊橋技術科学大学)

1. 研究開発の目的

歯科用のインプラントを埋設するのに先立って顎骨に埋設用の下穴を穿孔する必要があるが、この穿孔時にドリル刃先前方にある顎骨内部にある歯槽管位置を、OCT(Optical Coherence Tomography)技術を駆使してあらかじめ検出し、歯槽管にドリル刃先が達する前に穿孔を停止できるハンドピースを開発し、上市することを最終目的としている。本提案ではそのうちの製品化に必須な要素技術開発を行い、ハンドピースのプロト機を製作することを本研究開発における具体的な目的としている。

2. 研究開発の概要

①成果

研究開発目標	達成度
①OCT 光信号損失評価実験装置の試作	①実験装置試作を完成。これにより光信号接続部および穿孔部の接続損失評価・抑制について課題抽出が可能になった。100%
②光信号接続部の接続損失評価・抑制	②ファイバ接続部における光接続損失を低減するべく、両光ファイバ端面、GRIN レンズ端面等の光軸のアライメント精度と、光接続損失との相関を明らかにした。80%
③穿孔部における加工と検出精度確保	③ファイバ内臓ドリルの試作を進めるとともに、穿孔部における加工精度や加工影響、検出精度影響を把握し、今後の開発方向のベースとなる知見を得た。80%
④ノイズキャンセルアルゴリズムの開発	④OCT 検出信号から境界位置を特定するアルゴリズムを開発し、 $\sigma = \pm 0.6\mu\text{m}$ で特定できることを確認した。75%

②今後の展開

本提案の予知技術は、インプラント埋入の信頼性を高める技術として、医療現場から強く希求されている。現在のところ、光学検知・信号処理、工具製作、穿孔といった各要素技術の機能評価が進み、先行きが見通せる段階に近づいたと言えるが、一方で、予知対象の個体差(多様性)への対応など、次のハードルが待ち構えており、まだハイリスクな技術開発である点は否めない。このため、公的な研究開発支援制度などを活用しながら、現在のコンソーシアム体制によりさらなる発展を目指す予定である。

る。

3. 総合所見

概ね目標通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。

歯科インプラント埋設穴穿孔における歯槽管位置の OCT 予知技術の開発に向けて基礎検討を行い、この開発目標の実現性と今後の課題について有用な知見を得ている。

高度の工学技術と機械加工技術を持つ学と、高い機械設計・精密加工技術を保有する産とが、十分に連携して相乗効果を上げた。臨床医との交流を実現し、臨床的評価を常に意識しながら開発を進めたことも評価できる。

今後の展開でイノベーション創出も期待されるが、医師が使えるシステムにするには、まだ多くのハードルがあり、更なる研究開発が必要である。