

効果的フィードバックを実現する口腔ケア教育システムの開発

—歯科衛生士の力を最大限に引き出し、 患者により良い歯科教育を届ける—

1. 背景

歯周疾患は、有病率が世界で最も多い疾患であり、日本国内でも 64 歳以下の国民医療費は歯科疾患が最大である。その要因の一つとして、歯科教育の不十分さに加え、その業務を担う歯科衛生士不足が深刻化しており、さらに他の職種への転職率の高さも問題となっている。その背景には、多くのアナログ業務が依然として残り、業務効率の悪さが歯科衛生士の負担を増大させていることが挙げられる。また、歯科衛生士は患者への指導を通じて健康を支えることにやりがいを感じる職種であるが、適切な歯科指導を行うには、患者から必要な情報を引き出し、それを基に的確な判断を行う臨床力が求められる。しかし、これらのスキルは現場経験を通じてのみ習得が可能な暗黙知となっており、特に若手の歯科衛生士にとっては大きな課題となっている。

2. 目的

本プロジェクトの目的は、歯科衛生士の力を引き出し、歯科教育を推進するソフトウェアシステムの開発である。具体的には、歯科衛生士業務の効率化とより質の高い歯科指導を可能とする支援機能を兼ね揃えたアプリである「テレシカアプリ」を開発する。歯科衛生士業務の効率化機能では、歯科衛生士に向けて特化させたインターフェースによって既存のアナログ業務のデジタル化を実現する。また、歯科指導の支援機能では、業務効率化機能によって入力された患者の生活習慣・口腔状態をもとに AI が判断し、ベテラン同様の指導内容を提案する。これにより、新人でもベテラン歯科衛生士同様の指導を実現可能にする。さらに、テレシカアプリで得られた知見・データの利活用により、さらなる業務効率化や歯科教育の推進を目指す。

3. 製品・サービスの内容

本製品の開発では、歯科医院での使用を前提として、業務効率化機能と歯科指導支援機能をもつ「テレシカアプリ」の開発を行った。以下では、業務効率化機能と歯科指導の支援機能において開発した内容を順に説明する。また、テレシカアプリで得られたデータの利活用の一環として、歯並びタイプの自動評価システムの開発を行ったため、その内容についても説明する。開発内容の全体像を図 1 に示す。

歯科衛生士の力を引き出し歯科教育を推進するアプリ「テレシカ」

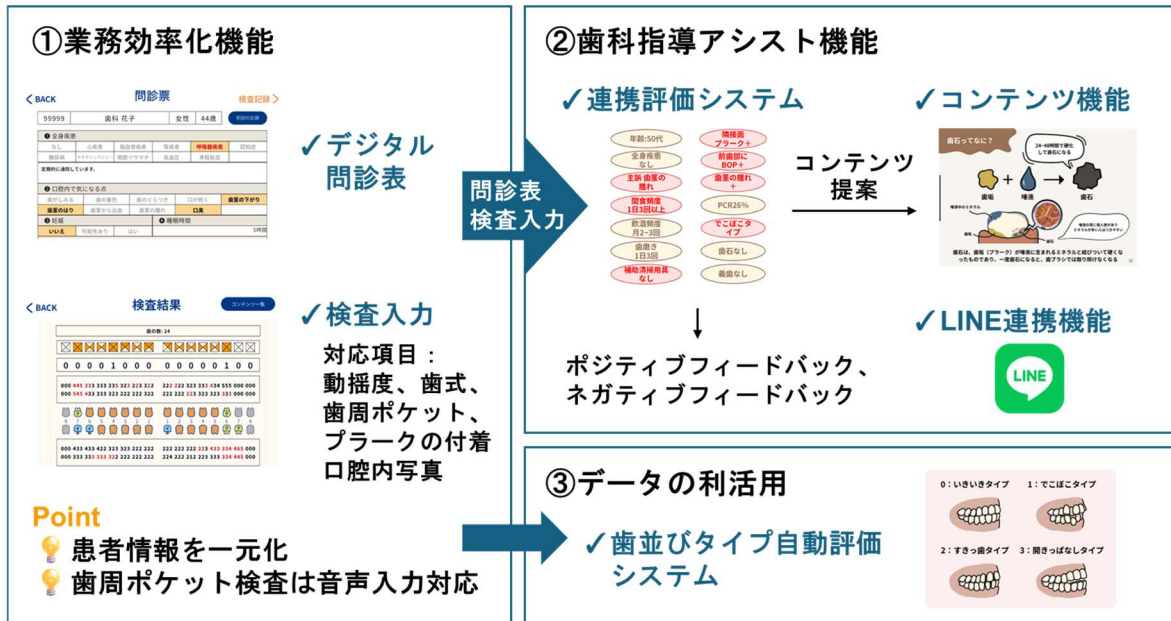


図1. 開発したテレシカアプリの全体像

a) 歯科衛生士の業務効率化機能

歯科衛生士業務の効率化のため、歯科衛生士にとって扱いやすいインターフェースを追求した問診票機能および検査入力機能を開発した。問診票機能では、一般的な問診項目に加え、タバコやアルコールの摂取頻度など、信頼関係を築いた上で聞くべき生活習慣に関する項目にも対応した。これにより、従来はベテラン歯科衛生士が会話の中で聞き出していた日常生活に関わる情報を、よりスムーズに収集できるようにした。その結果、入力情報からベテラン歯科衛生士と同等の判断材料を得ることが可能となった。検査入力機能では、面倒な動揺度、歯式、歯周ポケット、プラークの付着、口腔内写真の検査項目に対応させた。特に検査に時間がかかる歯周ポケット検査においては、短時間かつ衛生的に入力を可能とする音声入力機能を開発した。

b) 歯科指導の支援機能

歯科指導の支援機能では、歯科衛生士の経験値によらず、安定して質の高い歯科指導を歯科衛生士が行えるシステムを開発した。支援機能は、教育コンテンツ機能と指導内容の提案機能によって構成される。教育コンテンツ機能では、ベテラン歯科衛生士の暗黙知を分析することで、歯科指導のエッセンスを詰め込んだ質の高いイラストベースの教育教材を作成した。指導内容の提案機能では業務効率化機能によって得られた患者の生活習慣・口腔状態のデータを入力すると、ルールベースの評価システムによって、指導を推奨する内容を文章および教育コンテンツとして提案するシステムを開発した。単一の入力項目から判断するのではなく、患者入力と歯科衛生士による入力を複合的に判断するベテラン歯科衛生士の知見を取り入れて実装を行った。これらの機能により、新人でもベテランの歯科衛生士同様の質の高い指導を行えるようにした。

c) データの利活用

12月から実際にテレシカアプリを歯科医院で運用を行ったことで、生活習慣データや口腔内写真など、予防歯科にかかわる独自のデータを得ることができた。得られたデータの利活用の一環として、口腔内写真を用いた歯並びタイプの自動評価手法の研究を行った。歯並びタイプは、例えば効果的に歯磨き指導を行うために必要な項目であり、現行のテレシカアプリでは歯科衛生士の判断により直接入力を行っている項目である。今回集めた現場のデータをもとに学習用データを設計し、機械学習を行うことで、歯並びタイプ4クラスを約7割の精度で分類することができた。境界事例や見分けにくい事例では課題が見られた。歯科衛生士の判断も2割程度の被験者ではぶれが生じていたことなども加味すれば、今後歯科衛生士をサポートできる性能に発展する可能性が十分にあると結論づけられた。

4. 新規性・優位性

テレシカアプリは、歯科医療に特化して、データの収集・歯科指導アシスト・患者フォローアップを一貫して実現した点が新規である。これまでの院内業務の効率化システムでは、アシスト機能や患者のフォローアップ機能を効果的に連携させているものは存在しなかった。また、従来の医療系・歯科系CRMは、問診票のみをデジタル化したものや、フォローアップ機能があっても、医院で取得したデータの効果的な活用を進めているものはあまりなかった。その背景として、取得するデータを設計し、効果的に活用する上では、臨床場面に現れる暗黙知を構造化する必要があることが考えられる。本プロジェクトでは、当事者を含むチームでの開発を行い、歯科医院とも密着して開発を行った。これにより、臨床現場での歯科衛生士の知見やデータを収集することができ、質の高い指導支援機能の実装を行うことができた。さらに、予防歯科にかかわるデータセットは問診・検査・口腔内写真いずれもほとんど存在しておらず、これを収集するプラットフォームとしても新規性のあるサービスが設計できたと考える。

5. 事業普及（または活用）の見通し

本プロジェクト期間中に、歯科医院で本システムの導入を行い、導入の実現性と有効性を検証するためのPoCを実施した。従来の歯科衛生士業務と比較して、検査・入力にかかる作業時間を最大60%短縮できる結果となり、極めて効果的であることが確認された。また、歯科衛生士からのヒアリング結果では9割が「使いたい」と回答しており、ユーザーからの期待の高さを確認することができた。今後は、さらなるPMF（Product-Market Fit）を追求し、現場での実用化と活用を加速させる予定である。

6. 期待される波及効果

本システム開発以前にも、歯科業界のDXを推進し、付加価値を提供するサービスは存在していたものの、市場を大きく変革するようなサービスは見られなかった。

本プロジェクトは現在、予防歯科に特化しているが、今後は高齢者や小児といった領域にも対応範囲を拡大する予定である。本アプリケーションは、これまで十分

に注目されていなかった歯科衛生士市場を開拓し、我が国の歯科教育の発展に寄与することが期待されている。さらに、歯科市場でのシェアを確立し、歯科衛生士の価値を向上させることで、「痛くなってから来る」という受診行動を変革し、患者から感謝される新しいサービスの実現を目指している。

7. イノベータ名（所属）

丸山 朋華（東京科学大学大学院医歯学総合研究科医歯学専攻）

関根 史人（NTT コミュニケーションズ株式会社）

奥田 知華（東京大学大学院工学系研究科電気系工学専攻）

（参考）関連 URL

テレシカアプリのリリースページ (iOS)

<https://apps.apple.com/eg/app/%E3%83%86%E3%83%AC%E3%82%B7%E3%82%AB/id6705127183>

テレシカアプリのリリースページ (Android)

<https://play.google.com/store/apps/details?id=jp.teleshika.app&hl=ja>