

大学公式アプリを基盤とした歯科病診連携システムの構築

森本 愛子¹⁾、野崎 一徳¹⁾、南部 恵理子¹⁾、清野 雄多¹⁾、岡 真太郎³⁾、喜多 真一²⁾、
釜池 聡太²⁾、鎗水 徹²⁾、甲斐 尚人²⁾、伊達 進²⁾

1)大阪大学歯学部附属病院 口腔医療情報部、

2)大阪大学 D3 センター、

3) 大阪大学歯学部附属病院 オーラルデータサイエンス共同研究部門

Development of a Dental Hospital–Clinic Collaboration System Based on the Official University App

Aiko Morimoto¹⁾, Kazunori Nozaki²⁾, Eriko Nambu¹⁾, Yuta Seino¹⁾, Shintaro Oka³⁾,

Kita Shinichi²⁾, Sota Kamaike²⁾,

Toru Yarimizu²⁾, Naoto Kai²⁾, Susumu Date²⁾

1)Division for Oral Dental Informatics, The University of Osaka Dental Hospital,

2) D3 Center, The University of Osaka

3) Joint Research Division for Oral Data Science, The University of Osaka Dental Hospital

概要

歯科診療においては、病院歯科と地域の歯科診療所との連携が診療効率や患者利便性の向上に不可欠である。しかし現状では、診療所ごとに異なる ID 管理やシステム環境が存在し、共通基盤を用いた認証・連携の仕組みが十分に整備されていない。この課題に対し、大阪大学は ID 管理フレームワークを構築し、その応用として歯科診療所に汎用的に配布可能な Dental ID を開発した。Dental ID は、Microsoft Entra ID External Identities を活用し、既存 IdP とのフェデレーションや B2B ゲストアクセスに対応することで、異なる環境下でも統一的に利用できる。また、属性ベースのアクセス制御、監査ログ、同意管理といった機能を組み込み、セキュリティとガバナンスを強化している。これにより、Dental ID を IdP として利用する一方、大学病院や外部サービス、さらには歯科 AI を SP として位置づけることで、診療・研究・教育にまたがる多様なサービス連携が可能となる。特に歯科 AI アプリの SP 化により、認証基盤を統一した形でスケーラブルな利用拡大が可能となり、持続可能な運用基盤が確立される。さらに、HL7 FHIR が標準的に採用する OpenID Connect (OIDC) ベースの認証・認可枠組みとの親和性を有しており、将来的な FHIR 準拠サービスへの拡張性を確保している[1]。今後は、2025 年 10 月より吹田市歯科医師会との実証実験を通じて有効性を検証していく予定である。

1 はじめに

歯科医療は、地域の一般歯科診療所と大学附属病院や総合病院のような大規模医療機関が役割を分担して担っている。日常診療や予防管理は診療所が担い、高度治療や全身管理を伴う症例は病院が対応する。この病診連携を支えるには、予約調整や患者情報共有の効率化が不可欠である。しかし、歯科領域における IT を活用した連携の事例は乏しく、医科に比べ標準化やシステム基盤の整備も遅れている。

こうした課題に対し、大阪大学歯学部附属病

院では Dental ID を開発し、各診療所に OIDC 準拠かつ IdP/SP フレームワーク対応のアカウントを配布する仕組みを整えた。これにより、大学病院をはじめとする大規模医療機関と診療所との認証基盤を統一し、歯科 AI を SP として接続することで、地域や診療規模を超えたスケーラブルかつ持続可能な病診連携を実現できる。本邦では、この仕組みの意義と可能性について紹介する。

2 開発目的

近年、医療 DX や地域における医療機関等の間で必要な情報連携を進めていくことが求められて

おり、本院において、医療 DX の取り組みを推進しているところである。その一環として「紹介患者診療予約システム」および「歯科 AI」を導入し、医療機関間での効率的な患者紹介を実現するとともに、患者に最適な医療サービスを提供するものである。歯科診療所と歯科病院との病診連携を IT 基盤によって推進する具体的取り組みとして、大阪府吹田市歯科医師会の協力を得て、会員歯科診療所に Dental ID を配布し、大阪大学歯学部附属病院における診療予約機能や歯科 AI サービスを提供する社会実験を実施する。研究の推進にあたっては、大規模データアーカイブ ONION (大阪大学 D3 センター) を中心に、Amazon のクラウド基盤を活用し、セキュアかつ持続可能な運用を目指す。また、国際的に広がりを持つ eduroam・eduCourse・eduGAIN といった学術 IT インフラに歩調を合わせ、Dental ID をそれらと接続可能な認証基盤へと発展させることを見据えている。

3 システム概要

大阪大学歯学部附属病院の病診連携システム設計における基本方針は「可能な限り新規開発を行わない」ことである。中小規模の歯科病院が独自にシステムを構築しても長期的維持は困難であるため、大学附属病院としての利点を活かし、大学全体の既存 IT サービスを利用している。

3.1 Dental ID

PHR や PHC に代表される健康・医療サービスは、単一の巨大アプリケーションよりもマイクロサービス化し、標準 API で統合する方が運用効率に優れる[2]。その利用には認証・認可が不可欠であり、SAML や OIDC を用いた IdP と SP/RP によるフェデレーション構成を採用する。属性連携や細粒度アクセス制御を組み合わせることで、プライバシーとセキュリティを両立できる。大阪大学は、学生のライフログ型情報管理を目指して Dental ID を開発した。Dental ID は大学 IdP として学内外サービスと認証連携でき、外部識別子との接続も厳格な運用下で行う設計を採用している。大学既存のフェデレーション基盤を活かすことで安全かつ低コストな協働を可能にし、将来的な FHIR 準拠サービス（紹介状や画像共有、予約・結果返却 API 等）にも親和的である。

3.2 マイハンダイアプリ

大阪大学では構成員向けに「マイハンダイアプリ」

を提供しており、学務システム連携や情報発信に利用されている。Dental ID を持つ学生・職員が利用可能で、OB への展開も進むが、現状では歯科診療所と病院の病診連携に直接活用するのは困難である。小・中規模病院が SP として独自アプリを維持することは現実的でないため、本院では既存のマイハンダイアプリに「歯学部附属病院ポータル」を追加し、診療予約など病診連携機能を統合する方式を採用した。予約機能は独自開発せず市販サービスと連携したが、その際に施設コード共有が課題となった。これに対応するため、SP 側にリレーショナルデータベースを追加し、診療所属性を管理できるようにした。さらに、OIDC に基づく Dental ID を配布し、Microsoft Entra ID External ID 機能を活用して吹田市歯科医師会の診療所の院長に ID を付与し、安全で効率的な認証基盤を整備した。

本システムは、大阪大学公式アプリである「マイハンダイアプリ」との連携を通じて、地域歯科医院から大阪大学歯学部附属病院への診察予約ならびに歯科 AI サービスの利用を可能とする仕組みを構築する。

まず、吹田市内の歯科医院を想定し、各歯科から歯学部附属病院への診察予約をマイハンダイアプリ経由で実施できるようにする。利用者がマイハンダイアプリ上で「予約システム」のメニューを選択すると、予約システムの認証基盤である Amazon Cognito とマイハンダイアプリとの間でフェデレーション認証が行われ、シームレスに予約システム画面へ遷移できる。この認証プロセスにおいては、利用者の所属病院データが返却され、遷移先の予約システムにおいて有効活用される。

さらに、歯科 AI サービスについても同様に、マイハンダイアプリのメニューから選択可能とし、同じく Amazon Cognito を介した認証フェデレーションにより画面遷移を実現する。その際、予約システムとの連携を考慮し、判定結果を診療予約の参考情報として提示することで、臨床現場での意思決定支援を強化する。

これにより、地域歯科医院と大学附属病院との連携が強化され、予約から AI 活用までを一貫して支援する統合的な医療情報基盤の実現が期待される。



図 1 マイハンドアプリ 歯学部附属病院ポータルまでのフロー



図 2 ブラウザ 歯学部附属病院ポータルまでのフロー

3.3 予約アプリ

大阪大学歯学部附属病院の診療予約は従来 FAX や電話が中心であったため、業務課・地域連携室・口腔医療情報部の三者で業務フローを可視化し、持続可能な導入計画を策定した。主な課題は、①電話・FAX 依存による非効率と人的負担、②転記や共有時の入力ミス・遅延リスク、③外部診療所からの安全な認証付きアクセス経路の欠如であった。これを解決するため、IdP/SP 連携に対応した外部予約サービスを採用した。ただし、既存の統合 HIS は境界防御型でフェデレーション認証に対応していないため、システム間の自動連携は困難であり、現状では地域連携室職員が外部システムからの情報を手動入力する運用とした。将来的には、HIS や予約機能の SP 化によって IdP/SP 連携による統合が可能になるが、現段階ではセキュリティポリシー上の制約が残っている。予約アプリの導入により、本院と歯科クリニック双方にとって効率的な予約管理が実現し、より多くの歯科クリニックが阪大への患者紹介を行いやすくなることが期待される。これにより、医療機関間の効率的な患者紹介が可能となり、患者に最適な医療サービスを提供する体制の強化につながる。

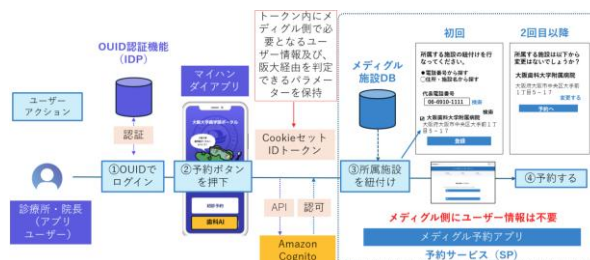


図3 認証から予約までのフロー

3.4 認証認可連携

Entra ID External ID は、Microsoft Entra ID (旧 Azure Active Directory) が提供する機能であり、学外組織や個人に対して認証・認可連携を可能にする。OpenID Connect や SAML などの標準プロトコルをサポートし、学内 IdP とのフェデレーションや外部 IdP との相互接続も可能である。本病診連携システムでは、この Entra ID External ID を基盤とし、Amazon Cognito を中継に用いることで、異なるサービス間 (SP 間) の認証・認可連携を実現した[3]。Cognito を介することで、既存の院内システムや外部サービスを大幅に改修することなく、フェデレーションを通じたアクセス制御や属性付与が可能となった。

アプリケーションは Amazon EC2 上で稼働し、画像や関連ドキュメントの一時保管には Amazon S3 を利用している。S3 は大容量データの冗長化や高可用性が確保でき、医用画像の保管にも適している。さらに、長期保存や学内共有のために、大阪大学内で運用されているペタバイト級アーカイブシステム NextCloud と連携し、マルチメディア情報を統合的に保存できるストレージ基盤を構築した。この仕組みにより、外部の歯科診療所は Entra ID External ID に基づいて発行された OIDP を用いてログインし、認証連携を通じて安全に画像データをアップロードできるようになった。アップロードされたデータは S3 を経由して NextCloud に同期され、病院内の医療従事者が即時に参照できるため、紹介患者の診療準備や診断を迅速に行うことが可能になった。

4 結論

本研究では、歯科における病診連携 IT 化の具体例として、OIDP を基盤とした Dental ID を配布し、大阪大学歯学部附属病院の診療予約機能や AI サービスを提供する社会実験の体制を構築した。研究推進にあたっては、大阪大学 D3 センタ

一の ONION に加え、Amazon EC2 などのクラウド資源を活用し、IdP/SP フレームワークを導入することで新規開発を最小化した。これにより、安全性と相互運用性を兼ね備えた病診連携の実現可能性を示すとともに、将来的な FHIR 準拠サービスへの発展に向けた基盤を整えることができた。今後は、電話予約からアプリ予約への移行割合といった具体的指標を用い、本システムの有効性を検証していく予定である。

謝辞

大阪大学歯学部附属病院病診連携システム開発に多大なるご協力をいただいた一般社団法人吹田市歯科医師会（会長岡本吉宏先生）に深甚なる感謝の意を表す。

参考文献

- [1] HL7 International. FHIR Release 5. HL7 FHIR Standard. [[https://hl7.org/fhir/\(cited 14-August-2025\)](https://hl7.org/fhir/(cited 14-August-2025))].
- [2] 厚生労働省. (2022). PHR（パーソナル・ヘルス・レコード）の普及促進に向けた取組. https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_15747.html (cited 14-August-2025).
- [3] Microsoft Corporation. External Identities in Microsoft Entra ID. Microsoft Docs, 2024. Available at: <https://learn.microsoft.com/entra/external-id/> (accessed Aug. 19, 2025).