

公募オーガナイズドセッション | 2025年11月13日：公募オーガナイズドセッション

■ 2025年11月13日(木) 16:00 ~ 18:00 C会場 (2階 小ホール)

[公募オーガナイズドセッション1] 歯科における医療DX・口腔保健DXの実装に関するシンポジウム

オーガナイザー：井田 有亮（東京大学）

座長：野崎 一徳（大阪大学）、井田 有亮（東京大学）

◆ 実践報告

[2-C-4-03] 【実践】歯周病診療におけるデジタル情報基盤構築と標準化への展望

Prospects for establishing a digital information infrastructure and standardization in periodontal disease treatment

*高柴 正悟^{1,2} (1. 岡山大学 学術研究院 医歯薬学域, 2. 岡山大学病院 歯科・歯周科部門)

キーワード：Periodontal disease、Clinical database、FHIR、PHR、Medical-dental collaboration

日本歯周病学会は、歯周病診療のデジタル化を推進。臨床データベースを構築し、PISAを歯周炎症指標に活用。FHIR標準化・PHR連携で、国民皆歯科健診での生涯にわたる健康管理システム構築を目指している。

日本歯周病学会は、臨床データベースを構築し、歯周病に関してFHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources) 標準化そして国民皆歯科健診でのPHR (Personal Health Record) 活用を目指した歯周病診療のデジタル化を検討している。

超高齢社会の健康寿命延伸には歯周病対策が重要であり、医科歯科連携が不可欠である。日本歯周病学会は2021年度に臨床データベース委員会を設立し、歯周病専門医・認定医向けの電子申請システム「JSP-Chart-DB」を通じて症例データ収集を開始した（800例/年を想定）。これには、歯周炎症状態の指標であるPISA (Periodontal Inflamed Surface Area) とPESA (Periodontal Epithelial Surface Area) の自動計算機能がある。事前に実施した多施設113症例の解析から、PISA/PESAの基準値案を策定した（日本歯周病学会会誌, 2019；初診時1,271.4mm² → SPT時30.0mm²）。これらは、従来のBleeding on Probingより鋭敏であり、医科歯科連携時の歯周炎症指標として使用されている。

医療情報連携の国際標準であるHL7 FHIRでは、歯科領域の情報連携が不十分で、歯周病を的確に表現できていない。厚生労働科学研究では周術期口腔機能管理の記述仕様策定が進む（202321022A）ものの、歯周病の病態評価や治療経過の記述はできていない。政府が検討を進めている国民皆歯科健診では、20～30代から増加する歯周病への対策が検討されている。こうした個人の健康・医療情報をデジタルで統合し、マイナポータルと民間PHRサービスの連携によって、生涯にわたる疾病予防や健康増進が目指される。

歯周病診療の質向上に、これらの三位一体の推進が不可欠である。特に、歯周病と糖尿病や心血管疾患等との関連性を例に、PISA/PESAデータをFHIRに準拠した形式で記述し、PHRプラットフォームへ統合すると、統合的健康管理システムが構築される。

歯周病診療におけるデジタル情報基盤構築と標準化への展望

高柴 正悟

岡山大学 学術研究院 医歯薬学域 歯周病態学分野

Prospects for establishing a digital information infrastructure and standardization in periodontal disease treatment

Shogo Takashiba

Department of Pathophysiology - Periodontal Science

Faculty of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences

Okayama University

This report presents the current status and future prospects of the Japanese Society of Periodontology's database development for digitalizing periodontal disease treatment, the challenges in standardizing FHIR, and the use of PHR in national dental examinations for all citizens.

Background and Objectives: In an aging society, extending healthy life expectancy is a crucial issue from the perspective of medical and dental collaboration. This study examined the current status of the Japanese Society of Periodontology's clinical database development, the standardization issues for periodontal disease information in FHIR description specifications, and the importance of utilizing Personal Health Records (PHR) in universal dental examinations.

Methods and Results: The Japanese Society of Periodontology established a Clinical Database Committee in April 2021 and started collecting case data through an electronic application system (JSP-Chart-DB) for periodontal disease specialists (JSP Board-certified Periodontists) and certified dentists (JSP Periodontists). Automatic calculation functions for PISA (Periodontal Inflamed Surface Area) and PESA (Periodontal Epithelial Surface Area) were introduced, and reference values for each treatment phase were set based on an analysis of 113 cases from multiple facilities. At the initial visit, the PISA was 1,271.4 mm²; at the completion of basic periodontal treatment, it was 211.8 mm²; at the transition to SPT, it was 52.1 mm²; and at the latest SPT, it was 30.0 mm². These indicators are expected to reflect treatment effects more sensitively than the traditional BOP (Bleeding on Probing) and serve as objective measures for inflammation evaluation in medical-dental collaboration.

On the other hand, the current HL7 FHIR description specifications lack standardization for information exchange in the dental and oral fields, and there are no established standard documentation methods specific to periodontal disease. While efforts are underway to develop description specifications for perioperative oral function management under the Ministry of Health, Labour and Welfare's scientific research program, there are no standardized methods for documenting detailed pathophysiological evaluations or treatment progress in periodontal disease.

The government is considering implementing universal dental checkups starting in fiscal 2025, and expanding the target age group is being considered as a measure to address the rising prevalence of periodontal disease among people in their 20s and 30s. PHR is expected to be a mechanism for integrating individual health and medical information digitally and using it for disease prevention and health promotion through the integration of My Number Portal and private PHR services.

Discussion and Conclusions: To enhance the quality of periodontal disease treatment, a three-pronged approach is essential: establishing a clinical database led by academic societies, standardizing FHIR description specifications, and promoting PHR use in universal dental examinations. Especially considering the link between periodontal disease and diabetes or cardiovascular diseases, developing FHIR-compliant description specs for PISA/PESA data and integrating them into PHR platforms is likely to help build a patient-centered, integrated health management system.

Keywords: Periodontal disease, Clinical database, FHIR, PHR, Medical-dental collaboration

1. 緒論

国民の過半数が罹患している口腔細菌感染症である歯周病では、口腔細菌叢のバランスの失調(dysbiosis)が起こっている。その結果、歯周組織に慢性炎症が起り、血管網の働きによって拡散されるその感染と炎症が全身の遠隔臓器や組

織に何らかの形で波及することになる。静かでゆっくりと全身の機能に影響して、既存の疾患に悪影響を与えることで生活の質(QOL)のさらなる悪化をもたらしている。そのため、歯周病の予防と管理は国民のQOL向上に必須なものとして、いわゆる国民皆歯科健診の実現を求める動きに繋がっている。

しかしながら歯周病そのものも発症から進行が静かにゆっくりと進むため、長い人生の各ステージ段階で何らかの予防や治療の介入がなされたとしても、そのことを口腔の健康管理に反映させることが困難である。そのため、歯科医療記録(現状の把握、それに応じた予防・治療の方針、さらには実施された処置内容)を、患者自身のものとして供与することが、歯科疾患管理計画書や歯科衛生実施指導説明書として医療保険制度に組み込まれてきた。患者自身が自分の歯周病状況を理解して行動を変容させることに利用されることが望まれている。

残念なことに、医療者側ではステレオタイプの計画書・説明書になってしまい傾向や、患者側ではせっかく画像診断資料を含めて渡されたとしてもこれら書類を記録して保存しない傾向がある。そのため、転居等の何らかの理由で転医した場合には、これまでの歯科医療情報が次の医療機関へ継続できないことが多い。医療機関間での情報提供書の交換は、頻度が少ないうえに、情報の内容・粒度が医療機関間で異なることが多い。

昨今のマイナンバーカードの普及に伴った処方内容の共有化が浸透してきている。まさに国内のどこにいても処方状況を医療機関と患者個人が把握することを可能にしたのである。これと同様に、人生の各ステージで実施される健診時のデータを、自治体等の健診実施組織で管理しながら必要時に他の組織・機関や患者自身へ提供できる Personal Health Record (PHR) の利用の検討も国家レベルで進められている¹⁾。

一方で、専門医制度が充実してくると、適切な診断と治療によって歯周病の予防、治療、そしてメインテナンスといった歯周病管理を行うための基本的な臨床データを求める動きが、日本歯周病学会内に出てきた²⁾。すなわち、歯周病認定医(日本歯周病学会認定)と歯周病専門医(日本歯科専門医機構認定)のレベル向上を図ったり、歯周病は多因子で修飾されているので歯周病治療の診断と治療方針の指針を教育用に策定したり、さらには標準的な治療効果を社会・国民へ示したりと、有用性が高いのである。そして、歯周病の治癒性や重症化性を予測することに繋がり、歯科患者と歯科医療従事者のみならず、医科医療従事者や一般患者等の社会にも有用となる^{2,3)}。さらに、世界的な視野で検索すると、歯周病のデータを診断や治療方針の立案に応用する動きがある。

2. 目的

本研究では、日本歯周病学会の臨床データベース構築の現状、FHIR 記述仕様における歯周病情報の標準化課題、国民皆歯科検診における Personal Health Record (PHR) 活用の必要性について検討した。

3. 方法

日本歯周病学会で目指している歯周病臨床データの応用を目指したこれまでの動きと目指している方向を示す。そして、国内外で現在進められている歯周病臨床データの応用の現状と比較する。

4. 結果

日本歯周病学会では、2021年4月に臨床データベース委員会を設立し、歯周病専門医・認定医の電子申請システム(JSP-Chart-DB)を通じた症例データ収集を開始した。PISA (Periodontal Inflamed Surface Area:歯周炎症表面積)とPESA (Periodontal Epithelial Surface Area:歯周ポケット上皮表面積)の自動計算機能を実装し、歯周病の炎症重症度を表面積(mm^2)で端的に表現して、歯周炎症の重症度の理解

と医科歯科連携への応用を図っている。準備段階の成果から、初診時 $1,271.4mm^2$ 、歯周基本治療終了時 $211.8mm^2$ 、SPT 移行時 $52.1mm^2$ 、最新 SPT 時 $30.0mm^2$ と、各治療フェーズにおける基準値を策定している²⁾。

さらに、臨床データベース(JSP-DB ver 1)の試用時には、JSP チャート形式で集めたデータとデータベースから抽出した追加データから 6 施設からの 76 症例を対象にして基本統計情報の集計を試みた⁴⁾。平均年齢 62 ± 13.4 歳、男性比率 35.5%，喫煙歴ありが 25.0%，全身的既往歴有り症例は 31.6% であった。診断はステージではⅢ、グレードでは C が最も多く、これまで把握されていなかった申請症例の網羅的な分析が可能となった。現在では、JSP-DB ver 2 への移行を模索中である。

一方で、日本歯科保存学会では、日本歯科医学会のプロジェクト研究の支援を受けて、歯科保存領域の治療を行う 6 施設で PHR 利用を試みた⁵⁾。20~69 歳の被験者 120 名を、PHR システム利用の有無で 2 群にランダム割付し、初回から 6か月後までの 3 時点でアンケートを実施した。歯科医師にも終了時にアンケートを行った。回答は初回 94 名、2 回目 72 名(76.6%)、3 回目 85 名(90.4%)から得られた。PHR 利用の有無による行動変容の有意差は認められなかった。患者と歯科医師の過半数は将来的に PHR の使用を希望したが、高齢患者や臨床経験の浅い歯科医師は、時間的・労力的負担や必要性への疑問から否定的であった。

5. 考察

日本の歯科界では、臨床データの有効活用を医療の提供者側と享受者側で進めようと努力している。特に、歯周病関連の分野では、その有用性が高いと思われる。しかし、膨大な歯科医療情報をどのように整理して、診断や教育、さらには生涯の健康管理に利用するか、方向性は定まっているが、実際に実施するための技術の統一に問題が残るのかもしれない。厚生労働省では、「看護と歯科口腔ケア分野の医療情報標準化と FHIR 仕様策定に関する研究」⁶⁾が進められているが、このような観点での歯周病分野を含む一般歯科領域の研究が進められることが必要である。

海外に目を向けると、画像データが主であるがアメリカ合衆国食品医薬品局(FDA)の承認を得た歯周病診断用 AI モデル⁷⁾が存在したり、歯周病関連ではその発症や歯周病が原因での抜歯のリスクを示したりするモデル⁸⁾が存在する。これらは社会に実装されているモデルであるが、実際の運用上の採算性は問題となるかもしれない。民間の生命・医療保険会社や医療機関と共同で開発と運用を行う必要があるのかもしれない。また、HL7 と FHIR の歯科関連への展開も、HL7 International とアメリカ歯科医師会(ADA)の間でなされ⁹⁾、実運用を想定したテストを成功させて、歯科 EHR(電子カルテ)と医療用 EHR、さらには管理システムとの間で情報をシームレスに交換している。さらには開発途上の仕様を公開している¹⁰⁾。このような動きを日本でも行う必要がある。

以上のような情報を得て、今回は次へのステップを実行することの必要性を痛感した。筆者は歯周病診療支援開発に向けた意見を述べてきた¹¹⁾が、実際には実行する糸口を模索している状況である。この抄録を目に留めた方で、文殊の知恵をもたらすという気概のある方(研究者や臨床家、さらには医療電子カルテ企業関係者や情報処理関係者も)は、是非交流を深めていただきたいと切望する。

6. 結論

日本歯周病学会が構築中の臨床データベースの次世代

の開発と、医科歯科連携を推進する HL7 FHIR の応用と、さらには国民全体の QOL を向上させるための PHR の実装という三位一体的推進を、歯周病診療支援を中心に述べた。

7. 文献

- 1) PHR (Personal Health Record) サービスの利活用に向けた国の検討経緯について. 厚生労働省.
[<https://www.mhlw.go.jp/content/11909500/000741661.pdf> (cited 2025–Aug–1)].
- 2) 井上裕貴, 畠中加珠, 山本直史, 平田貴久, 三辺正人, 山本龍生, 内藤徹, 山本松男, 佐藤秀一, 石幡浩志, 稲垣幸司, 三谷章雄, 中島啓介, 漆原譲治, 高柴正悟. 多施設後ろ向き観察研究による臨床指標としての歯周炎症表面積の基準値. 日本歯周病学会会誌, 2019 ; 6(4) : 159-167.
- 3) 杉典子, 畠中加珠, 吉田綾香, 高柴正悟. 糖尿病教育入院患者を対象とした歯周炎症表面積 PISA による歯周病重症度と動脈硬化との関連. 日本歯周病学会会誌, 2022 ; 6(4) : 158-166.
- 4) 水谷幸嗣, 野村義明, 滝口尚, 関野愉, 坂井雅子, 青山典生, 三辺正人, 山田聰, 高柴正悟, 木下淳博, 日本歯周病学会臨床データベース委員会. 日本歯周病学会臨床データベース構築のための小規模パイロットスタディ. 日本歯周病学会会誌, 2024 ; 66(秋季特別) : 162.
- 5) 高柴正悟, 田上順次, 斎藤正寛, 高橋慶壯, 横瀬敏志, 細矢哲康, 三谷章雄, 山本直史. 患者自身が管理する PHR を活用した安全安心な歯科医療環境の構築. 日本歯科医学会誌, 2023 ; 42 : 58-64.
- 6) 厚生労働科学研究費補助金 地域医療基盤開発推進研究事業「看護と歯科口腔ケア分野の医療情報標準化と FHIR 仕様策定に関する研究」令和 5 年度 総括・分担研究報告書. 研究代表者: 大江和彦. 2024 年 5 月.
- 7) Khan A, Khan KJ, Ghaza MA, Dave T, Shahnoor S, Khan AM, Oduoye MO, Nafula WP, Ubechu SC. Celebrating breakthrough in dental diagnostics: FDA approval of an AI model for diagnosis of periodontal diseases: A correspondence. Health Sci Rep, 2023 ; 6(9) : e1573.
- 8) Tokede B, Yansane A, White J, Bangar S, Mullins J, Brandon R, Gantela S, Kookal K, Rindal D, Lee CT, Lin GH, Spallek H, Kalenderian E, Walji M. Translating periodontal data to knowledge in a learning health system. J Am Dent Assoc, 2022 ; 153(10) : 996-1004.
- 9) Dental data exchange hits milestone with successful sharing of full record.
[https://adanews.ada.org/ada-news/2024/october/dental-data-exchange-hits-milestone-with-successful-sharing-of-full-record/?utm_source=chatgpt.com (cited 2025–Aug–1)].
- 10) Dental Data Exchange: HL7 FHIR Implementation Guide (Ballot Version 2.0.0-ballot).
[<https://build.fhir.org/ig/HL7/dental-data-exchange/index.html> (cited 2025–Aug–1)].
- 11) 高柴正悟. 日本歯周病学会臨床データベースに基づいた歯周病診療支援開発への展望. 日本歯周病学会会誌, 2025 ; 67(1) : 1-10.

8. 謝辞

本研究の一部は、日本歯科医学会プロジェクト研究事業の援助を受けた。

・令和 2 年度 A. より安全安心な医科医療環境の提供を目指して「患者自身が管理する PHR を活用した安全安心な歯科医療環境の構築(日本歯科保存学会)

・令和 5 年度 A. ESG を考慮したエシカルデンティストリーを目指して「歯周病専門医による臨床データエビデンスに基づいたエシカルペリオドンティクス(日本歯周病学会)さらに、日本歯周病学会 臨床データベース委員会(木下淳博委員長)からの情報提供を受けた。また、本発表にあたり、日本医療情報学会 歯科研究会の皆様に深謝する。

関連する倫理委員会の受審は、以下の状況である。

- ・岡山大学 臨 2011-004、「患者自身が管理する PHR を活用した安全安心な歯科医療環境の構築」(UMIN000041862)
- ・東京医科歯科大学(現東京科学大学) 倫理委員会 D2022-006、「日本歯周病学会臨床データベース構築のための小規模パイロットスタディ」

9. 連絡先

高柴正悟

岡山大学 学術研究院 医歯薬学域 教授

〒700-8525 岡山市北区鹿田町 2-5-1

電子メール: stakashi@okayama-u.ac.jp

Shogo Takashiba, D.D.S., Ph.D.

Professor and Chair

Department of Pathophysiology - Periodontal Science

Faculty of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences

Okayama University

2-5-1 Shikata-cho, Kita-ku, Okayama 700-8525, Japan

E-mail: stakashi@okayama-u.ac.jp