

令和 5 年 5 月 8 日現在

機関番号：12601

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2022

課題番号：19K19326

研究課題名（和文）臨床研究データ基盤となるマルチチャネル歯科臨床データベースの設計・運用の検討

研究課題名（英文）Research on construction and operation of dental clinical database as the fundamental information source of clinical research

研究代表者

井田 有亮（Ida, Yusuke）

東京大学・医学部附属病院・講師

研究者番号：30755947

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、歯科診療情報・歯科検診（健診）情報を蓄積して、臨床研究・医療政策提言の基礎となる診療情報を集積したデータベースを実現するために必要な、情報流通の環境を構築することを目的とした研究である。これを実現するために、（1）情報の標準化、（2）データを保管するプラットフォーム、および（3）医療機関等のデータ発生・利用機関における利用環境を構築する、という3要素について検討を行った。特に、情報の標準化として、歯科外来診療サマリーの標準化に関する提唱、診療報酬オンライン請求ネットワーク・オンライン資格確認ネットワークにおける新たな歯科情報の流通に関する提案を行なった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

歯科診療や歯科検診、遺体口腔情報など、歯科情報は多様な発生源があり、利活用が期待される貴重なリアルワールドデータである。しかし、これまで、これらの情報を流通させる環境が整っていなかったために、有効に活用されてきたとは言い難い。そこで、（1）情報の標準化、（2）データを保管するプラットフォーム、および（3）医療機関等のデータ発生・利用機関における利用環境を構築する、という3要素について検討したのが本研究である。特に、歯科外来診療サマリーの標準化に関する提唱、診療報酬オンライン請求ネットワーク・オンライン資格確認ネットワークにおける新たな歯科情報の流通に関する提案を行なった。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this research is to create an environment in which information can be distributed by accumulating dental practice information and dental checkup information. The results of this research are expected to realize a database that accumulates medical information that will serve as a basis for clinical research and medical policy recommendations.

The authors examined three elements: (1) standardization of information, (2) a platform for storing data, and (3) construction of a usage environment at medical institutions and other data generating and using organizations.

In particular, as information standardization, we proposed the standardization of dental outpatient care summaries and the distribution of new dental information in the online medical fee billing network and online eligibility verification network.

研究分野：医療情報学

キーワード：リアルワールドデータ ビッグデータ 医療DX 歯科医療情報 データ疫学 データベース 医療管理 医療情報

1. 研究開始当初の背景

本研究を開始する背景として、筆者は以下に示す3点について解決を図る必要があると考えた。

・本邦発の歯科臨床研究への活性化が必要である

現在、本邦から発信されていた歯科分野の臨床研究は、論文数で米国の1/2以下であり、歯科医療従事者の数あたりに換算すれば、OECD加盟諸国の中でも少数である¹⁾²⁾。我が国は国民皆保険制度のもと、全国で広く歯科医療を受診できる環境にある非常に恵まれた環境でありながら、治療効果を積極的に明らかにする試みに乏しかった。保険収載とする手法の選定に当たっても、その根拠となる論文は海外の文献のみであることも珍しくない。また、医療保険制度に対する国の財政支出は大きく、経済的にも医療費の適正化が望まれている。我が国での臨床成績を明らかにする試みは医科が先行しており、様々な知見をもたらしているが、歯科に関しては現在立ち遅れている³⁾。そのため、臨床研究を可能とする歯科特有の情報を管理できる情報基盤の整備によって臨床研究を活性化すること求められている。

・多職種連携のための臨床情報交換の手段が必要である。

超高齢少子社会にあって、歯科が介入する場面は歯科医療にとどまらず、介護・予防への一層の寄与が期待されている。したがって、多職種に渡って患者の情報を共有する必要性が高まっている。歯科臨床においては診療情報の共有に関する経験が不足しており、地域医療ネットワークごとにその方法が乱立している状況である。本研究において構築を目指す歯科臨床情報データベースは標準的な歯科診療情報の蓄積基盤の構築を基礎とするため、臨床家にとっては歯科臨床情報のベンダーニュートラルな形式での共有を実現することが可能となる。

・歯科臨床情報が十分に活用されていない

歯科臨床情報の利用は、診療(介護)・臨床研究だけでなく、大規模災害における身元不明遺体の検索、認知に問題を有する徘徊高齢者の身元確認支援、遺伝人類学的研究、国際犯罪対応業務など多方面にわたる。本研究では、将来的に多数収集された歯科臨床情報の安全な保管と多様な利活用の方策を検討し、公の議論に付する必要があると考えられる。

2. 研究の目的

本研究は、上記背景に即して、我が国における歯科臨床情報を収集し、これを分析するための基盤(図1)を構築するために必要な、歯科診療情報の標準化規格とデータベース技術について検討することを主要な目的とする。

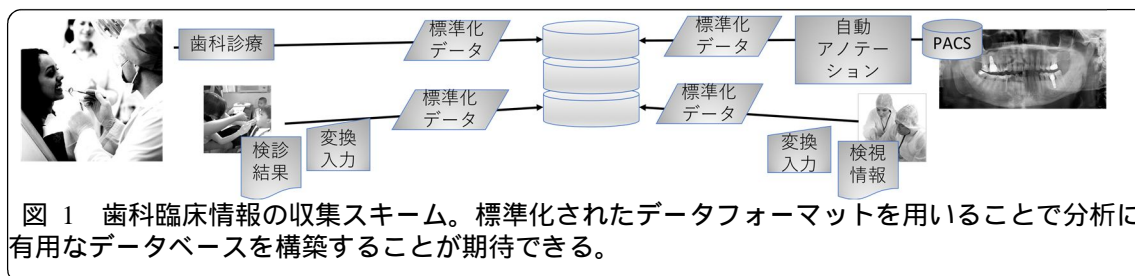


図1 歯科臨床情報の収集スキーム。標準化されたデータフォーマットを用いることで分析に有用なデータベースを構築することが期待できる。

3. 研究の方法

・歯科臨床情報データベースの検討

現在、厚生労働省・日本歯科医師会で検討が進められている歯科医療情報の標準データセット¹⁾を参考に「リレーショナルデータベース (RDB)」データモデルを情報処理のデファクトスタンダードである SQL 言語を用いて処理可能な形式で構築する。この歯科診療情報のデータベースを称して歯科用データベース (略称: D³) とする。D³ はサーバ仮想化技術を用いた仮想計算機基盤上に構築したデータベースサーバ上に配置することで、単一のデータセンターでの運用だけでなく、クラウド型システムや分散型システムへの発展を当初より想定した設計 (図 2) とすることで、将来の実用化の際の運用の自由度が低下しないように配慮する。

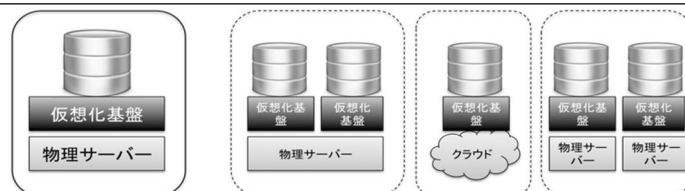


図 2 本研究で構築したモデル (実線) は、仮想化技術を応用して構築することで、構成が異なるサーバ上 (破線) でも動作が可能となる設計となる。クラスタ構成や、クラウド、分散システムへの容易なデプロイを可能とする。

・歯科臨床情報分析基盤の構築

近年の機械学習に関する技術の高まりによって、医用画像の読影補助などが商品化されている。本研究では、画像情報を収集するだけでなく、画像に含まれる情報に対する自動アノテーションの手法を検討し、人の手を介することなく画像から情報を抽出することを試みる。

また、Pubmed 等の国内外の文献データベースから、歯科における臨床研究の state-of-the-art となる文献を猟捕し、データベースからの知識のマイニング手法を検討するとともに、データベースの専門的な知識を持たない、一般利用者が利用可能なユーザーインターフェイスの実装を試みる。

データベースの構造、およびデータ交換インターフェイスを公開し、歯科用レセプトコンピューター / 電子カルテ製造企業と、電子データの連携について検討を行う。患者情報の転記を必要としない EDC 環境の実現を目指す。特に我が国において電子的健康情報のデファクトスタンダードとなっている SS-MIX2 ストレージ規格に重点をおいて仕様を検討する。本研究の成果は、原著論文として投稿するほか、データベースのスキームを Github や Source Forge などのオープンアクセスが可能な情報源に公開し、普及を目指す。

4. 研究成果

本研究は、歯科診療情報・歯科検診 (健診) 情報を蓄積して、臨床研究・医療政策提言の基礎となる診療情報データベースを実現するために必要な、情報流通の環境を構築することを主要な目的とした。情報流通においては、(1) 情報の標準化、(2) プラットフォーム、および (3) エッジとなる医療機関等における利用環境の構築の 3 要素が相互に密接に関連している。今次の研究期間においては、(1) の情報の標準化として、厚生労働省標準となった口腔診査情報標準コード仕様にとどまらず、歯科外来診療サマリーの標準化に関する提唱、診療報酬オンライン請求ネットワーク・オンライン資格確認ネットワークにおける新たな歯科情報の流通に関する提案を行なった。また、口腔診査情報標準コード仕様は、歯科診療行為の拡大・変遷や歯科病名の収載などの外部環境の変化に追隨して変化するものであるため、仕様のメンテナンスにコントリビューターとして参画することで、仕様の変遷を継続的に理解する立場にあった。

歯科医療情報を二次利用するための「リレーショナルデータベース(RDB)」データモデルの構築に取り組んだ。二次利用に有用な粒度を検討する必要があるため、臨床疫学の研究者と共に、種々の口腔診査の場面で発生する情報の粒度や種類についての検討を行った。情報処理関係の進捗として、サーバ仮想化技術を用いた仮想計算機基盤上に構築したコンパクトかつ高速なデータベースサーバーに配置することで、単一のデータセンターでの運用だけでなく、クラウド型システムや分散型システムへの展開が可能となるアプリケーションの提案を行った。これらの研究の成果を学会において発表した。

研究方法として示した発展的な内容については、現在も引き続き実施しているが、本報告の時点において成果が明確ではない。これは、新型コロナウイルス感染症の流行下において研究活動よりも医療提供体制の維持に大きなエフォートを割く必要があり、研究に大きな制約があったことが原因である。一方で「経済財政運営と改革の基本方針 2022（通称：骨太の方針）」において、医療・介護分野におけるイノベーションを強力に進める方針が示されるなど、医療分野における情報化の推進は社会的機運でもあり、本研究は同方針における『全身の健康と口腔の健康に関する科学的根拠の集積と国民への適切な情報提供、生涯を通じた歯科健診(いわゆる国民皆歯科健診)の具体的な検討、オーラルフレイル対策・疾病の重症化予防につながる歯科専門職による口腔健康管理の充実、歯科医療職間・医科歯科連携を始めとする関係職種間・関係機関間の連携、歯科衛生士・歯科技工士の人材確保、歯科技工を含む歯科領域における ICT の活用を推進し、歯科保健医療提供体制の構築と強化に取り組む。』との記載とも整合しており、本研究が果たす役割も大きいと考え、論文公表の準備を行っている。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 6件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Ono Sachiko, Ishimaru Miho, Ida Yusuke, Yamana Hayato, Ono Yosuke, Hoshi Kazuto, Yasunaga Hideo	4. 巻 21
2. 論文標題 Validity of diagnoses and procedures in Japanese dental claims data	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 BMC Health Services Research	6. 最初と最後の頁 1116-26
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/s12913-021-07135-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Kodama Tomoko, Ida Yusuke, Oshima Katsuo, Miura Hiroko	4. 巻 18
2. 論文標題 Are Public Oral Care Services Evenly Distributed? Nation-Wide Assessment of the Provision of Oral Care in Japan Using the National Database of Health Insurance Claims	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Environmental Research and Public Health	6. 最初と最後の頁 10850 ~ 10850
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/ijerph182010850	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Kodama Tomoko, Ida Yusuke, Miura Hiroko	4. 巻 17
2. 論文標題 A Nationwide Survey on Working Hours and Working Environment among Hospital Dentists in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Environmental Research and Public Health	6. 最初と最後の頁 9048-9048
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/ijerph17239048	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Oshima Katsuo, Kodama Tomoko, Ida Yusuke, Miura Hiroko	4. 巻 18
2. 論文標題 Gender Differences in Work Status during Early Career of Dentists: An Analysis of National Survey Cohort Data of 10 Years in Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Environmental Research and Public Health	6. 最初と最後の頁 2335-2335
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/ijerph18052335	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 山中 大寛, 山口 摂崇, 久原 啓資, 井田 有亮, 仲西 康裕, 越智 守生	4. 巻 55
2. 論文標題 公益社団法人日本口腔インプラント学会専門医のウェブサイト広告表記率と都道府県別歯科医療提供体制との相関による検討	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本歯科医療管理学会雑誌	6. 最初と最後の頁 177-187
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 石川 昌洋, 井田 有亮, 三嶋 直之, 仲西 康裕, 廣瀬 由紀人, 舞田 健夫, 越智 守生	4. 巻 39
2. 論文標題 公益社団法人日本口腔インプラント学会口腔インプラント専門医のウェブサイト広告表記率における九州地区と東北・北海道地区との比較	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 北海道医療大学歯学雑誌	6. 最初と最後の頁 17-22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計2件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 1件)

1. 発表者名 井田 有亮
2. 発表標題 イノベーションのための歯科・口腔情報の標準化
3. 学会等名 第42回医療情報学連合大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 井田 有亮
2. 発表標題 歯科DXがもたらす果実
3. 学会等名 日本歯科保存学会2022年度秋季学術大会(157回)・第24回日韓歯科保存学会(招待講演)(国際学会)(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

歯科医療情報研究ポータル https://dentalinformatics.jp リサーチマップ https://researchmap.jp/yskida 歯科医療情報研究ポータル https://dentalinformatics.jp
--

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------