

ポスター

ポスター5

DWH

2017年11月22日(水) 08:45 ～ 09:45 L会場（ポスター会場1）（12F ホワイエ）

[3-L-1-PP5-2] データウェアハウスに蓄積した歯科情報による無歯顎者に対する個人識別の評価

丸山 陽市¹, 牛嶋 拓也², 藤原 卓¹, 本多 正幸²（1.長崎大学病院医療情報部歯科分室, 2.長崎大学病院医療情報部）

【目的】長崎大学病院では、データウェアハウス（DWH）での医科・歯科の電子カルテ情報と歯科部門システムで発生する口腔内情報の統合を行っている。この口腔内情報は1歯単位での歯科情報を有している。近年、大規模災害時の身元不明者に対する個人識別には口腔内情報が有効であると言われ、第36回本大会において、口腔内情報による個人識別では処置履歴と初診時情報が重要であると報告した。しかし、無歯顎者に対する個人識別は困難であり、カルテ情報による個人識別状況は明らかでない。そこで本研究では、DWHによる無歯顎者と総義歯装着者、総義歯修理履歴を抽出し、個人識別に関する評価を行ったので報告する。

【対象および方法】個人識別対象は2015年1月から2017年5月までに初診登録した19020名のDWHに蓄積した口腔内情報とした。口腔内情報は初診時に入力した1歯単位での健全、欠損、保存修復、補綴物等の歯式情報と歯科処置履歴である。総義歯に関する検索条件として、性別、上顎下顎、レジン床総義歯装着、床裏装レジン床、レジン床総義歯修理、レジン床総義歯増歯修理とし、これらの条件に対して適合率を求めた。

【結果および考察】DWHによる無歯顎者の検索結果は459名で、本院でのレジン床総義歯装着者437名の適合率は男女とも0.005程度であった。上下顎にレジン床総義歯を装着し、床裏装の場合は男女とも適合率は0.5であった。上下顎とも床裏装とレジン床総義歯修理履歴がある場合では男女とも適合率1.0であった。無歯顎者の個人識別は、総義歯装着者数が少ないため、義歯修理履歴情報が複数存在している条件ではある程度の絞込みが可能であると思われるが、修理部位等のカルテ記載内容を確認する必要がある。

【結論】無歯顎者に対する個人識別では無歯顎者数と総義歯装着者数が少ないため、総義歯装着の有無、義歯修理履歴が重要な検索条件である。

データウェアハウスに蓄積した歯科情報による無歯顎者に対する個人識別の評価

丸山 陽市^{*1}、牛嶋 拓也^{*2}、藤原 卓^{*1}、本多 正幸^{*2}

^{*1} 長崎大学病院医療情報部歯科分室、^{*2} 長崎大学病院医療情報部

Evaluation of individual identification for edentulous subjects using dental information accumulated in data warehouse

Youichi Maruyama ^{*1}, Takuya Ushijima ^{*2}, Taku Fujiwara ^{*1}, Masayuki Honda ^{*2}

^{*1} Division of Dental Informatics, Department of Medical Informatics, Nagasaki University Hospital,

^{*2} Department of Medical Informatics, Nagasaki University Hospital

Electronic medical information and electronic dental information have been integrated by using data warehouse in Nagasaki university hospital information system. That intraoral dental information has included dental treatment records and data of teeth condition at the time of first intraoral examination for permanent dentition and deciduous dentition. In recent years, it has been recognized in forensic dentistry that intraoral dental information has been effective for individual identification to an unidentified person at a large-scale disaster. However, it is difficult to identify individuals for edentulous subjects, and the possibility of individual identification by dental information has not been clarified. In this study, the possibility of individual identification for edentulous subjects was investigated by extracting the full denture wearer and the full denture repair records using data warehouse. The individual identification was evaluated to the intraoral dental information of 19,020 subjects as first visit patients in Nagasaki university hospital since January 2015 to May 2017. Individual identification was implemented the full denture wearers and the search of the treatment records for full denture repair. The results were as follows.

In case of treatment history of both the denture base lining and the denture resin repair for upper and lower denture, the consistency ratio of individual identification was 1.0 for each male and female. For individual identification of edentulous subjects, it was recognized that narrowing down by the search using DWH was possible under some retrieval conditions in which dental prosthesis repair information existed.

Keywords: personal identification, dental information, large-scale disaster, data warehouse

1. 緒言

長崎大学病院では、2008 年から 1 患者 1 カルテを実現するために医科電子カルテシステムを医科歯科間の共通プラットフォームとし、歯科システムで発生した情報を電子カルテに集約することで、患者情報、オーダ情報、診療情報、部門情報、画像に対して医科歯科間で情報共有を行っているが^{1~3)}、DWH への 1 歯単位での口腔内情報蓄積は不十分な状況であった⁴⁾。2015 年にはデータウェアハウス(DWH)での医科・歯科の電子カルテ情報と歯科部門システムで発生する口腔内情報の統合を開始している。この口腔内情報は 1 歯単位での初診状態、歯科病名、歯科処置履歴、歯周組織情報等の歯科情報を有している。近年、大規模災害時の身元不明者に対する個人識別には残存歯・欠損歯情報や歯科治療痕等の口腔内情報が有効であると言われ、東日本大震災による身元不明者の個人識別に口腔内情報が用いられた。第 36 回本大会において、口腔内情報による個人識別では処置履歴と初診時情報が重要であると報告した⁵⁾。

2. 目的

無歯顎者に対する個人識別は、歯の状態情報が存在していないため困難であり、口腔内情報による個人識別状況は明らかでない。しかし、口腔内に総義歯が残存していれば、総義歯の修理や調整の痕跡が確認できる可能性があるため、

総義歯も個人識別の検索範囲に有用な情報と成り得る場合がある。そこで、DWH を利用して無歯顎者と総義歯装着者、総義歯修理履歴を抽出し、個人識別に関する評価を行ったので報告する。

3. 方法

3.1 DWH における医科歯科連携

長崎大学病院には医科と歯科が存在し、通常の診療においての医科歯科連携だけでなく、周術期口腔管理センターや摂食嚥下チーム等での医科歯科連携が積極的に推進されている。医科歯科連携の推進には医科と歯科の医療情報を一元管理し、医科歯科間で情報をシームレスに表示・共有する情報共有化が必要である。基幹となる電子カルテシステムは医科カルテと歯科カルテの共通プラットフォームとなり、歯科システムは口腔内情報の入力、歯科病名オーダや歯科処置オーダのフロントエンドとして使用している(図 1)^{1~3)}。医科歯科連携を推進するためには医療情報の 2 次利用も重要となり、歯科システムで発生する口腔内情報として初診時の歯式情報や歯科処置による歯の状態、歯周組織情報を 1 歯単位で DWH に蓄積している。これにより医科・歯科の電子カルテ情報、部門情報、医事情報と口腔内情報、歯周組織情報が DWH で統合され、医科の診療情報と歯科の診療情報を統合した状態での 2 次利用が可能となる⁵⁾。

3.2 DWH の口腔内情報

歯科システムで蓄積している対象歯は1患者に対して永久歯 32 本、乳歯 20 本で、口腔内情報は初診時での口腔内診査と歯科病名オーダと歯科処置オーダ実施時に、歯科システムの口腔内情報テーブルに保存し、DWH の口腔内情報テーブルと連携させている。

初診時の口腔内診査情報は電子カルテ端末やタブレット端末から図 2a の状態選択画面を使用して歯科システムへ入力する。入力した口腔内診査情報は歯科システムで蓄積すると同時に、図 2b で示す歯式チャートの表示形式で PDF ファイルへ変換し、電子カルテへ送信している。1 歯に対する状態選択項目は健全・欠損・埋伏状態、硬組織状態、保存修復、歯冠修復、欠損補綴、補綴物の状態、自由診療の補綴状態等の 47 項目である⁵⁾。歯科処置情報は歯科システムによる歯科処置オーダで発生する。

3.3 DWH による個人識別の評価

個人識別対象は 2015 年 1 月から 2017 年 5 月までに初診登録した 19,020 名とした。DWH による検索では口腔内情報テーブルの表 1 で示すフィールド SEQ1、SEQ4、SEQ6 を用いた。本研究では歯を全く有していない無歯顎者に対する個人識別の評価を行うため、上下顎すべての歯の部位に欠損情報を有するものを無歯顎者とした。無歯顎者に対する個人識別評価は口腔内に総義歯が残存している状態であると仮定した。DWH による検索では、患者 ID を匿名化した状態で検索データ数を求めた(図 3)。総義歯に関する検索項目として、顎区分、レジン床総義歯装着、床裏装レジン床、レジン床総義歯増歯修理、レジン床総義歯修理とし、さらに身体的特徴として性別を加え、以下の#1から#5の検索項目に対して適合率を求めた。

適合率＝検索結果での正解データ数／検索結果のデータ数

- # 1:レジン床総義歯装着
- # 2:床裏装レジン床
- # 3:レジン床総義歯増歯修理
- # 4:レジン床総義歯修理
- # 5:顎区分(上顎、下顎、上下顎)

表 1 口腔内情報テーブルの一部

SEQ	口腔内情報フィールド名
1	患者番号
2	日付
3	更新日時
4	顎区分
5	状態コード
6	処置名称
7	処置コード



図 3 DWH の検索画面

上顎総義歯に床裏装が行われた症例の検索例

4. 結果

DWH による無歯顎者の検索結果は 459 名で、本院での#1 のレジン床総義歯装着者 437 名の適合率は上顎単独装着、下顎単独装着、上下顎装着において男女とも適合率は 0.0063 から 0.0417 の範囲であった。義歯修理の特徴的項目である#2(床裏装レジン床)、#3(レジン床総義歯増歯修理)、#4(レジン床総義歯修理)単独の適合率では 0.0102 から 0.1249 の範囲であった。#3 の上下顎とも増歯修理を行った症例では男性の適合率は 0.5、女性の適合率は 1.0 であり、#4 の上下顎の義歯修理で男性の適合率が 0.1429、女性の適合率が 0.125 であった。#3 の上下顎ともレジン床総義歯増歯修理を行った女性だけが 1 例として個人識別可能であった、男性の適合率は 0.5 であり、2 例まで絞り込みができた(表 2)。

本院でレジン床総義歯を装着し、義歯修理を行った場合の適合率は 0.0222 から 0.5 の範囲であり、上下顎にレジン床総義歯を装着し、レジン床の裏装実施の場合が男女とも適合率は 0.5 であった。床裏装レジン床とレジン床総義歯増歯修理(#2 AND #3)の AND 検索では、上顎と下顎単独における適合率の範囲は 0.1429 から 0.3333 の範囲で、上下顎では適合率 1.0 であった。上下顎とも床裏装レジン床とレジン床総義歯修理履歴がある場合(#2 AND #4)では男女とも適合率 1.0 であった。上下顎とも増歯修理とレジン床総義歯修理(#3 AND #4)の検索条件では該当者が存在しなかったが、上顎と下顎単独の適合率では 0.1 以上の値であった。床裏装レジン床、レジン床総義歯増歯修理、レジン床総義歯修理の修理履歴(#2 AND #3 AND #4)の場合、上顎単独で女性の適合率は 0.2、下顎単独での男性では 1.0 であった(表 3)。

表 2 検索項目単独の適合率

検索式	適合率					
	上顎 275例		下顎 52例		上下顎 110例	
#1 :レジン床総義歯	男性	0.0086	男性	0.0417	男性	0.0164
	女性	0.0063	女性	0.0357	女性	0.0204
#2 :床裏装レジン床	上顎 172例		下顎 58例		上下顎 56例	
	男性	0.0118	男性	0.0370	男性	0.0263
	女性	0.0115	女性	0.0323	女性	0.0556
#3 :レジン床総義歯増歯修理	上顎 76例		下顎 46例		上下顎 3例	
	男性	0.0294	男性	0.0345	男性	0.5000
	女性	0.0238	女性	0.0588	女性	1.0000
#4 :レジン床総義歯修理	上顎 177例		下顎 57例		上下顎 15例	
	男性	0.0127	男性	0.0455	男性	0.1429
	女性	0.0102	女性	0.0286	女性	0.1250

表 3 検索項目の AND 検索による適合率

検索式	適合率					
#1 AND #2	上顎 54例		下顎 16例		上下顎 4例	
	男性	0.0370	男性	0.1489	男性	0.5000
	女性	0.0370	女性	0.1111	女性	0.5000
#1 AND #3	上顎 26例		下顎 12例		上下顎 9例	
	男性	0.0714	男性	0.1111	男性	0.2000
	女性	0.0833	女性	0.3333	女性	0.2500
#1 AND #4	上顎 81例		下顎 27例		上下顎 9例	
	男性	0.0278	男性	0.0909	男性	0.2000
	女性	0.0222	女性	0.0625	女性	0.2500
#2 AND #3	上顎 10例		下顎 10例		上下顎 1例	
	男性	0.3333	男性	0.2000	男性	1.0000
	女性	0.1429	女性	0.2000	女性	
#2 AND #4	上顎 36例		下顎 12例		上下顎 2例	
	男性	0.0714	男性	0.1557	男性	1.0000
	女性	0.0455	女性	0.1667	女性	1.0000
#3 AND #4	上顎 15例		下顎 8例		上下顎 0例	
	男性	0.1667	男性	0.1667	男性	
	女性	0.1111	女性	0.5000	女性	
#2 AND #3 AND #4	上顎 4例		下顎 1例		上下顎 0例	
	男性		男性	1.0000	男性	
	女性	0.2500	女性		女性	

5. 考察

残存歯の歯式や歯科治療痕による身元不明者に対する個人識別率は 2001 年の米同時多発テロで 35%、2004 年のスマトラ沖地震で 56%であり、歯式と治療痕の組み合わせは他の身体的特徴と共に個人識別に有効であると認識されている。東日本大震災で実際に口腔内情報が採取でき、身元確認できた遺体は採取した口腔内情報の数%程度であった。個人識別率が低い原因は、津波によるカルテ流失で照会先のデータが存在せず、多くの口腔内情報が採取できても医療機関への照会ができない状況が生じたと考えられる。このため、個人識別に関する医療クラウドや口腔内情報のデータベース化への関心が高まっているが、歯科領域で電子カルテが十分に普及していない状況のため、個人識別可能な口腔内情報を蓄積したデータベースを有している医療機関が少なく、診療情報の IT 化による個人識別の大規模な基礎的研究が必要であると思われる。

歯科領域には初診時に行う口腔内診査による歯科治療痕を含む歯式情報、歯周組織検査、歯科治療情報があり、本院の DWH にはこれらの情報が1歯単位で蓄積されている状況である。丸山らが DWH による個人識別を試みた結果、歯科処置情報だけでは個人識別できないものが認められ、初診時の口腔内診査による治療痕等の歯の状態に関する情報が存在すれば、口腔内情報による個人識別が可能であり、個人識別には検索対象歯数が多いほど識別率が高くなるため、歯科処置履歴によるレセプト情報だけでなく初診時に記録し

た1歯単位での口腔内情報蓄積が有効であると報告した⁵⁾。

口腔内情報による個人識別には有歯顎者だけでなく、無歯顎者に対する個人識別の可能性について検討する必要がある。無歯顎者の場合、28 本または 32 本の歯の情報はすべて欠損状態であり、1 個人を特定するのは不可能である。しかし、8020 運動により無歯顎で総義歯装着患者が減少している可能性があることから、多数の患者からの絞込みで、個人識別の検索範囲を狭めることは可能である。個人識別対象者の口腔内に総義歯が残存している場合、総義歯が唯一の情報となるが、総義歯を作成した医療機関を特定するのは現状では困難である。レジン床総義歯が残存している場合は、注意深く観察を行えば修理痕跡が判別可能な状態がある。レジン床総義歯内面での裏装、部分床義歯から総義歯へ移行する増歯修理、レジン床総義歯破折の修理状態、上顎と下顎の顎区分がレジン床総義歯修理の特徴を示す情報となる。無歯顎者の個人識別は、総義歯装着者数が少ないため、義歯修理履歴情報が複数存在している条件である程度の絞込みが可能であると思われるが、性別や身長等の身体的特徴が医療情報に蓄積されていれば、個人識別率が高まると思われる。近年、金属プレートや RF タグを総義歯に埋入するデンチャーマーケティングが目されている。これは個人をピンポイントで識別する有効な方法であるが、広範囲に普及するには時間がかかる。レジン床総義歯の修理履歴はレセプト情報に存在するため、広範囲の医療機関を対象に検索可能になり、個人識別に必要な情報であると思われる。

6. 結論

無歯顎者に対する個人識別では無歯顎者数と総義歯装着者数が少ないため、総義歯装着の有無、義歯修理履歴が重要な検索条件である。

本研究は JSPS 科研費 JP25463252, JP17K12014 の助成により行った。

参考文献

- 1) 丸山陽市, 藤原 卓. 統合システムにおけるマルチベンダーによる歯科電子カルテの構築. 医療情報学 2008;28(Suppl.): 171-172.
- 2) 丸山陽市, 松本武浩, 海老原隆善, 藤原 卓, 本多正幸. クライアント・サーバ型電子カルテとサーバベースコンピューティング型歯科システムの連携についての評価. 医療情報学 2010; 30(Suppl.):1116-1119.
- 3) 丸山陽市, 本多正幸. 歯科統合電子カルテシステム構築で解決すべき歯科の基本要件. 新医療 2011;38:122-126.
- 4) 丸山陽市, 藤原 卓, 本多正幸. 歯科情報の2次利用における問題点とこれからの課題について. 医療情報学 2011;31(Suppl.): 159-162.
- 5) 丸山陽市, 藤原 卓, 本多正幸. 歯科情報を蓄積したデータウェアハウスによる個人識別の評価. 医療情報学 2016;36(Suppl.): 1144-1147.

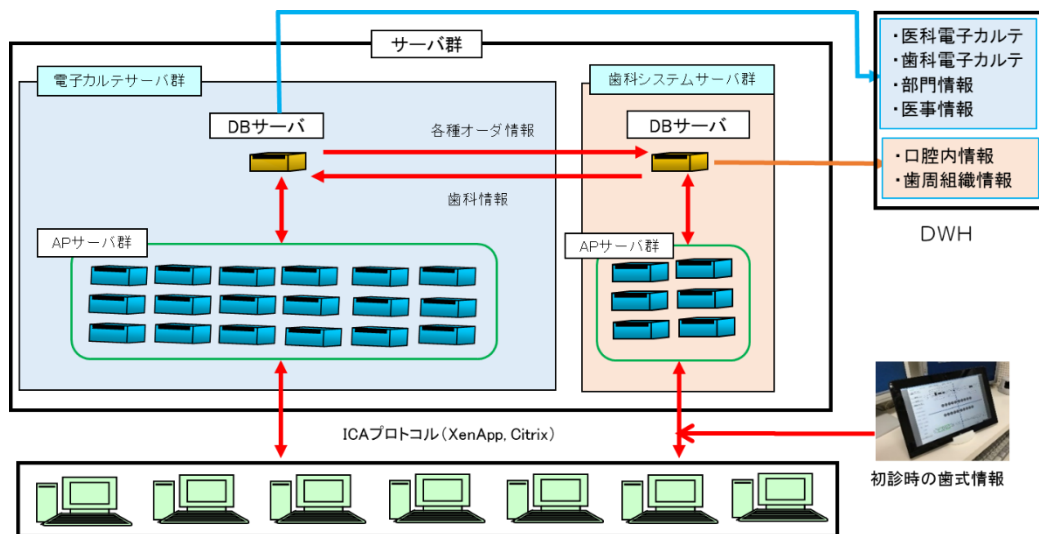


図 1 DWH における電子カルテ情報と口腔内情報の統合

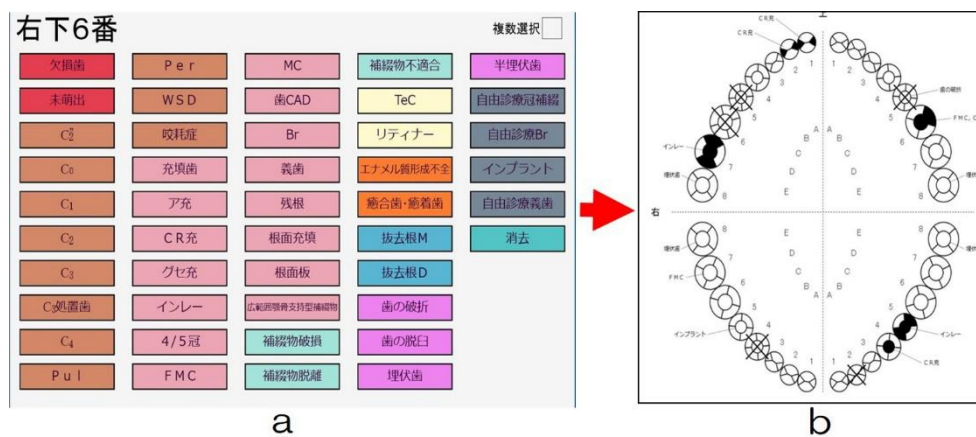


図 2 初診時歯式情報の入力
a: 歯の状態選択 b: 歯式チャート (参考文献 5)より引用