

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 5 月 29 日現在

機関番号：15301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26463184

研究課題名(和文)ナレッジマネジメントを応用したIT歯学臨床学習支援システムの開発

研究課題名(英文)Development of the IT learning support system using knowledge management in clinical dentistry

研究代表者

鳥井 康弘(TORII, Yasuhiro)

岡山大学・大学病院・教授

研究者番号：10188831

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：岡山大学病院で歯科臨床研修教育に導入している電子ポートフォリオに蓄積された臨床記録のテキストデータを回収して、処置ごとに分類し、歯科臨床初心者が臨床で直面する問題に関してテキストマイニング法で分析したところ、診療内容の「感想」には手技に関するキーワードが多く、今後の「課題」では勉強、練習、復習等の学習に関するキーワードが多かった。彼らは臨床で技能的な未熟さを自覚し学習意欲が増すと思われた。次いで、テキストデータを選別した後に洗練し、知識データとして集積した。これらの知識データベースを使ってIT応用歯学臨床学習支援システムを試作したところ、本システムは研修歯科医から比較的良好な評価が得られた。

研究成果の概要(英文)：The text data of clinical records accumulated in the electronic portfolio system which we introduced into dental practice training education in Okayama University Hospital were collected and classified in every treatment. The clinical problems that dental practice beginners faced were analyzed using the text mining method. As a result, a lot of keywords related to dental procedures were listed in the item of "the impression" about contents of the treatment. On the other hand, there were many keywords related to the learning such as "study", "exercise" and "review" in the item of "the future task". Then, after sorting to reduce the quantity of the text data, they were refined and accumulated as knowledge data. An IT learning support system in clinical dentistry was produced experimentally using this knowledge database. When this system was evaluated, a relatively good evaluation was provided from trainee dentists.

研究分野：歯科医学教育学，歯科保存学

キーワード：ナレッジデータベース 電子ポートフォリオ 歯科医師臨床研修 学修支援システム

## 1. 研究開始当初の背景

診療技能には、単なる技術スキルだけでなく、スキルを行う上での知識も必要である。単純な知識(学知)は講義聴講で皆が共有できるが、技能は自らが経験しノウハウを学び上達していくもので、全員がそれを共有することは容易でない。技能は、知識の活用法を知ることであり、これは学知の上位にある「知恵(実践知)」である。そこで、医療技能に未熟な者が臨床経験を通して個人で学習したノウハウ(知恵・実践知)を全員が共有できれば、臨床教育の効率化がはかれ、学習レベルをさらに大幅に向上させることができると考える。

ところで、企業では社員各人の営業活動等でのノウハウを全員で共有するため IT システムがすでに応用されており、ナレッジマネジメントと称される。これは、個人のもつ暗黙知(主観的な知識)を形式知(客観的な知識)に変換し、知識の共有化・明確化を図って仕事を効率化する手法である。そこで、このナレッジマネジメントシステムを歯学臨床教育で活用することを発想した。

岡山大学病院においては平成 18 年度より歯科臨床研修教育に電子ポートフォリオを応用し、イントラネット上のコンピューターに研修歯科医が診療後にその内容や困難であった点などを記載した「感想」と今後の自分が行うべき「課題」を入力し、それに対して指導歯科医が個々に適切なアドバイスを返すという方法で教育を行ってきた。彼らが記録した内容(テキストデータ)はすでに莫大な量となっており、これらは個人の研修歯科医が臨床で得た、あるいは教えられた経験知識ではあるが、集積して内容を解析、分類、整理すれば臨床エビデンスとして全員が共有可能なナレッジデータとなり、臨床教育・学習に活用できるものと考えた。

## 2. 研究の目的

我々が歯科臨床研修教育において導入している電子ポートフォリオに蓄積された臨床記録のテキストデータを集積・分類・整理し、歯科臨床初心者が臨床で突き当たる問題等を分析、分類して、ナレッジデータとしてデータベース化し、イントラネット上のポータルサイトで全員が随時閲覧できるようにし、個人の知(暗黙知)を全体の知(集合知)として活用できるようにする IT 応用歯学臨床学習支援システムを開発・試作することを目的として本研究を行った。

## 3. 研究の方法

### (1)電子ポートフォリオのテキストデータの処置内容分類

過去に研修歯科医が入力した電子ポートフォリオのデータを回収し、処置内容別に分類した。すなわち、保存修復、歯内療法、歯周治療、クラウン・ブリッジ補綴、可撤性義歯補綴、その他に分類した。さらに、詳細な

治療内容で細分化して整理した。なお、その他は分類から除外した。処置を保存、補綴処置に限定した理由は、岡山大学病院では総合歯科診療室での診療研修内容を電子ポートフォリオに入力させているが、本院では矯正歯科、小児歯科や口腔外科の処置は専門診療室で主に行うため、この電子ポートフォリオのデータは歯科保存治療、補綴治療にほぼ限定されるためである。

### (2)テキストデータのテキストマイニング

研修歯科医が記載した感想と彼らが考えている今後の課題は、自由記載の非定型文章(自由文)であるため、これらのテキストデータをテキストマイニング手法で詳細に分析した。すなわち、上記(1)で治療内容毎に細分化して整理したデータの各群で、テキストマイニングソフト(WordMiner、日本電子計算社製)を用いてキーワード分析を行った。

### (3)テキストデータ内容の監査、吟味と抽出

処置別に分けたテキストデータ量は膨大なため、これらをすべてナレッジデータベースとすると研修歯科医が得たい情報も膨大で、使い難いものになる。従って、上記(2)のテキストマイニング結果を参考に、各分野を専門とする指導歯科医(研究代表者と分担者)がテキストデータを監査、吟味し、処置内容毎に知識として役立つと思われるデータを抽出した。また、不適切あるいは誤りがある場合は、適切な文章に修正した。

### (4)ナレッジデータベース検索システムの試作と評価

以上のように抽出し洗練したテキストデータを使用して、研修歯科医がキーワードで検索できるシステムを試作した。ソフトはファイルメーカー(FileMaker Inc.)を利用し、研修歯科医の「感想」・研修歯科医が考える今後の「課題」等の各項目で研修歯科医がキーワード検索して内容を読み、そこに記載された先輩の経験から学んで、実際の治療の事前準備学習ができるようにした。さらに、平成 28 年度に岡山大学病院で研修を行った研修歯科医 48 名にシステムについてのアンケートをとり、本システムの評価を行った。

## 4. 研究成果

### (1)電子ポートフォリオのテキストデータの処置内容別分類結果

平成 18 年から 27 年度末までの 10 年間に研修歯科医が電子ポートフォリオに入力したテキストデータ総数は 43,146 であったが、このうち 36,631 が分類に使用された。これらを保存領域(修復治療、歯内治療、歯周治療)および補綴領域(クラウン・ブリッジ補綴、部分床義歯補綴、全部床義歯補綴)に分け、さらに各処置項目(大項目)でさらに詳細な内容分類(小項目)を行ったところ表 1 のようなデータ数となった。

表1 処置内容別のテキストデータ数

保存修復治療		クラウン・ブリッジ補綴	
う蝕予防	71	支台築造	1459
う蝕除去	522	除去	368
グラスイオノマー修復	118	修理(前装冠・ボンテック等)	80
コンポジットレジン修復	3016	クラウン支台歯形成	652
インレー修復	1228	クラウン印象採得	467
インレー除去と再装着	200	クラウン暫間補綴	495
知覚過敏処置	74	クラウン装着	993
漂白処置	21	クラウン脱離再装着	135
合計	5250	ブリッジ支台歯形成	215
		ブリッジ印象採得	154
		ブリッジ暫間補綴	61
		ブリッジコア採得と試適	46
		ブリッジ仮着	47
		ブリッジ装着	252
		ブリッジ脱離再装着	23
		合計	5447
		部分床義歯補綴	
		精密印象採得	440
		咬合採得	255
		縦義歯試適	312
		装着	357
		経過観察と調整	1690
		修理	963
		テッシュコンディショニングと裏装	370
		合計	4387
		全部床義歯補綴	
		精密印象採得	152
		咬合採得	101
		縦義歯試適	105
		装着	58
		経過観察と調整	574
		修理	111
		テッシュコンディショニングと裏装	169
		合計	1270
		クラウン治療	
歯周組織検査	1791		
歯周清掃	237		
歯周基本治療	4253		
暫間固定	125		
咬合調整	122		
SPT・メインテナンス	9958		
歯周外科処置	284		
消炎・鎮痛処置	258		
合計	17028		

(2)テキストデータの解析結果

表1で示す小項目において電子ポートフォリオの感想と課題についてのテキストデータをキーワード分析した。すなわち、データの文章を語句ごとに分割し、キーワードとなる語句が出現するテキストデータ数(研修歯科医が入力したポートフォリオ数に相当)を調べ、上位10のキーワードについて提示したものが表2~7である。

表2 修復のテキストデータにおけるキーワード分析(抜粋)

う蝕予防 データ総数 71		う蝕除去 データ総数 522	
患者	39	患者	9
う蝕	11	処置	5
経過	10	説明	4
コンポジットレジン	8	SPPT	3
ボケット	8	う蝕	3
経過観察	8	モチベーション	3
説明	8	診断	3
TBI	7	P処	2
フッ素塗布	6	メインテナンス	2
診断	6	解決	2

コンポジットレジン修復 データ総数 3016		インレー修復 データ総数 1228	
患者	1252	患者	445
レジン充填	1007	形成	154
充填	948	患者	98
う蝕	758	処置	83
除去	731	調整	74
レジン	649	印象	66
処置	600	印象	66
時間	459	除去	65
診療	442	装着	48
必要	415	時間	47
		コンタクト	45

表3 歯内療法別のテキストデータにおけるキーワード分析

感染根管処置 データ総数 2665		抜髄 データ総数 549	
患者	947	患者	291
根管治療	784	抜髄	70
除去	654	拡大	43
根管	642	患者	37
根尖	615	根管	34
ポイントライアル	624	根管	34
根管内	461	根管	34
根管治療	436	根管	34
確認	429	根管	34
確認	429	根管	34
確認	429	根管	34

根管充填 データ総数 864		歯肉治療消炎処置 データ総数 29	
患者	704	患者	8
根管充填	221	処置	3
患者	204	操作	3
加圧	195	治療	2
確認	177	患者	2
アウター	170	確認	2
ポイントライアル	169	原因	2
根尖	165	除去	2
拡大	164	診査	2
根管	151	診査	2
側方	151	CC	1
側方	151	経過	1

表4 歯周治療別のテキストデータにおけるキーワード分析

歯周組織検査 データ総数 1791		歯周基本治療 データ総数 4253	
患者	1100	患者	320
ポケット	388	処置	127
前回	2212	TBI	116
治療	337	説明	107
必要	319	治療	101
次回	315	診査	88
診査	315	処置	74
説明	310	TBI	66
口腔内	281	必要	64
フラウコントロール	252	モチベーション	59

歯周SPTとメインテナンス データ総数 9958		歯周外科処置 データ総数 284	
患者	5960	患者	101
今回	2847	歯肉	75
前回	2212	フラウ	74
状態	2063	縫合	61
診査	1760	切開	56
フラウコントロール	1759	抜糸	54
口腔内	1694	処置	52
問題	1466	原因	51
良好	1435	処置	47
症状	1401	口腔内	288

歯周消炎・鎮痛処置 データ総数 258		歯周清掃 データ総数 237	
患者	141	患者	137
歯肉ポケット	89	状態	46
腫脹	75	対応	35
排膿	62	処置	19
原因	61	診断	19
状態	52	原因	13
緊急	51	治療	12
良好	51	P急発	11
症状	49	説明	11
可能性	45	抜歯	11

暫間固定 データ総数 125		咬合調整 データ総数 122	
患者	69	患者	19
固定	63	スーパーバンド	12
スーパーバンド	36	固定	11
脱離	35	暫間固定	10
動揺	31	治療	8
状態	26	処置	8
暫間固定	25	把握	7
必要	22	原因	5
咬合調整	18	口腔内	5

支台築造 データ総数 1459		除去 データ総数 368	
形成	606	除去	281
患者	480	練習	143
レジン製造	392	TEK	110
時間	375	支台歯形成	110
TEK	341	患者	84
歯質	306	処置	83
ポスト	294	歯質	80
診療	282	印象	77
印象	281	根管形成	56
除去	268	確認	55

修理 データ総数 80		クラウン支台歯形成 データ総数 652	
患者	38	患者	468
レジン	35	印象	212
修理	33	患者	209
前装部	31	TEK	195
脱離	17	修理	164
修復	16	算定	147
治療	13	修復	124
オペーク	12	処置	117
状態	12	場合	102
説明	12	前装部修理	94

クラウン印象採得 データ総数 467		クラウン暫間補綴 データ総数 495	
患者	234	患者	297
患者	164	印象採得	46
印象採得	136	歯肉圧排	39
マージン	113	患者	32
歯肉圧排	100	練習	31
TEK	99	形成	25
形成	95	処置	25
寒天	87	診査	22
診査	83	マージン	20
時間	75	TEK	17

クラウン装着 データ総数 993		クラウン再装着 データ総数 135	
患者	598	患者	98
調整	468	患者	80
患者	370	再装着	65
コンタクト	289	患者	38
咬合調整	286	患者	33
FCK	253	補綴物	30
確認	171	診査	28
咬合	155	確認	27
診査	151	FCK	26
状態	139	形成	32

ブリッジ支台歯形成 データ総数 215		ブリッジ印象採得 データ総数 154	
患者	167	患者	136
TEK	80	患者	124
患者	76	練習	113
時間	62	ブリッジ	27
印象	56	支台歯形成	22
ブリッジ	54	印象	16
確認	54	平行性	16
マージン	44	処置	14
平行性	44	患者	12
支台歯	39	練習	9



等の枠に検索する語句（図では根管充填と入力されている）を入力するとそれに関連する先輩研修歯科医が臨床で経験、学習した事項をテキストデータとして読むことができる。



図 ナレッジデータ検索システム画面

そこで、平成 28 年度研修修了直前に研修歯科医にこのシステムについてアンケートをとったところ、48 名中利用者は 26 人、54.1%で、残念ながらさほど活用されていなかったが、これはシステム構築が研修年度の最終時期となったためである。役立つ内容としては、失敗事例、技術的な問題、成功事例、患者への指導・対応の順であった。また、システムは研修に役立つかの質問では、27 人/48 人 (56.3%) がポジティブな回答であった。ただ、利用したことのない者に理由を尋ねると使い方がわからないが半数で、さらに利便性を高める必要性が認められた。

以上をまとめると、岡山大学病院で歯科臨床研修教育に用いている電子ポートフォリオに蓄積された研修歯科医の臨床記録であるテキストデータをテキストマイニング法で分析すると、診療内容の「感想」には手技に関するキーワードが多く、今後の「課題」では勉強、練習、復習と言った学習に関するキーワードが多かった。これらより、歯科臨床初心者である研修歯科医が臨床で直面する問題が大まかではあるが明らかになるとともに、彼ら自身は臨床で技能的な未熟さを自覚し学習意欲が増すと思われた。次いで、上記の結果を参考に選別、洗練した後のテキストデータを知識データとして集積し、これらを使って IT 応用歯学臨床学習支援システムを試作したところ、本システムは研修歯科医から比較的良好な評価が得られ、現在活用している電子ポートフォリオとの併用で歯学臨床教育に有用であると思われた。今後、このシステムをさらにブラッシュアップして、活用性および有用性をより向上させていきたい。

5. 主な発表論文等  
(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 1 件)  
河野隆幸、塩津範子、武田宏明、小野早和子、渡邊 翔、鳥井康弘：知識データベースが歯科医師臨床研修に与える影響 - 歯周治療に関する日報の分析 - , 第 28 回日本歯科保存学会, 2016 年 10 月 28 日, 松本市 .

〔その他〕  
ホームページ等  
特になし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

鳥井 康弘 (TORII, Yasuhiro)  
岡山大学・大学病院・教授  
研究者番号：10188831

(2) 研究分担者

白井 肇 (SHIRAI, Hajime)  
岡山大学・大学病院・講師  
研究者番号：00263591

吉田 登志子 (YOSHIDA, Toshiko)  
岡山大学・医療教育統合開発センター・助教  
研究者番号：10304320

鈴木 康司 (SUZUKI, Koji)  
岡山大学・大学病院・講師  
研究者番号：30304322

河野 隆幸 (Kono, Takayuki)  
岡山大学・大学病院・助教  
研究者番号：80284074