

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する。と考える。

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5 クラウン・ブリッジ補綴のテキストデータにおけるキーワード分析(続き)

ブリッジ暫留補綴 データ総数 61				ブリッジコア採得と試適データ総数 46			
感想		課題		感想		課題	
キーワード	データ数	キーワード	データ数	キーワード	データ数	キーワード	データ数
TEK	36	TEK	14	ブリッジ	27	勉強	8
ブリッジ	31	患者	7	患者	24	コア採得	6
患者	29	咬合調整	7	コア採得	22	診療	6
除去	15	支台歯形成	6	適合	14	患者	5
作製	14	処置	6	マージン	11	ブリッジ	4
支台歯	14	判断	6	試適	11	装着	3
形成	13	練習	5	調整	11	経歴	3
脱離	13	ブリッジ	4	キウタンノ	10	確認	2
形態	10	TEK作製	4	確認	10	形成	2
調整	9	印象	4	印象	9	材料	2

ブリッジ仮着 データ総数 47				ブリッジ装着 データ総数 252			
感想		課題		感想		課題	
キーワード	データ数	キーワード	データ数	キーワード	データ数	キーワード	データ数
ブリッジ	32	咬合調整	8	装着	156	咬合調整	58
仮着	32	装着	4	ブリッジ	148	調整	24
患者	18	勉強	4	調整	105	ブリッジ	22
装着	17	ブリッジ	3	患者	100	患者	19
咬合調整	15	形成	3	咬合調整	98	装着	18
調整	11	ポイント	2	時間	52	勉強	18
咬合	10	確認	2	コンタクト	46	診療	13
TEK	8	経過	2	状態	45	確認	10
状態	8	原因	2	適合	44	材料	9
予定	8	材料	2	咬合	43	治療	9

ブリッジ再装着 データ総数 23			
感想		課題	
キーワード	データ数	キーワード	データ数
患者	19	患者	3
脱離	16	スーパーバンド	2
ブリッジ	12	救急	2
状態	6	算定	2
救急	5	処置	2
再装着	5	症例	2
支台歯	5	状況	2
処置	5	対応	2
原因	4	対処法	2
ポスト	4	適切	2

表6 部分床義歯補綴のテキストデータにおけるキーワード分析

精密印象採得 データ総数 440				咬合採得 データ総数 255			
感想		課題		感想		課題	
キーワード	データ数	キーワード	データ数	キーワード	データ数	キーワード	データ数
筋圧形成	84	筋圧形成	42	咬合採得	209	咬合採得	81
コンパウンド	60	勉強	22	患者	105	勉強	33
印象	55	コンパウンド	14	咬合床	73	復習	22
個人トレー	48	精密印象	14	義歯	69	義歯	17
トレー	46	確認	13	咬合	60	顎義歯試適	16
患者	46	義歯	13	時間	49	確認	14
下顎	40	患者	12	確認	48	患者	14
義歯	40	イメージ	11	下顎	45	設計	11
口腔内	33	印象	11	残存歯	43	咬合	11
勉強	33	印象採得	10	調整	41	咬合床	10

顎義歯試適 データ総数 312				装着 データ総数 357			
感想		課題		感想		課題	
キーワード	データ数	キーワード	データ数	キーワード	データ数	キーワード	データ数
義歯	135	義歯	38	装着	208	調整	10
患者	130	調整	33	義歯	205	義歯	9
調整	97	勉強	29	調整	181	咬合調整	8
クラス	93	確認	25	患者	171	勉強	6
顎義歯試適	89	患者	23	咬合調整	133	総義歯	4
適合	81	咬合調整	20	クラス	84	トラブル	3
試適	76	咬合採得	16	咬合	80	確認	3
咬合	73	顎義歯試適	15	適合	68	原因	3
問題	70	ポイント	12	レスト	56	ステップ	2
確認	62	下顎	13	確認	51	下顎	2

表7 全部床義歯補綴のテキストデータにおけるキーワード分析(続き)

経過観察と調整 データ総数 574				修理 データ総数 111			
感想		課題		感想		課題	
キーワード	データ数	キーワード	データ数	キーワード	データ数	キーワード	データ数
義歯	345	義歯	107	義歯	57	義歯	17
患者	318	患者	92	患者	52	勉強	14
調整	243	調整	64	修理	50	義歯修理	11
状態	95	勉強	61	粘膜面	17	修理	10
問題	95	原因	46	状態	16	原因	9
咬合調整	93	義歯調整	41	人工歯	16	患者	7
咬合	92	咬合調整	36	咬合調整	16	咬合調整	7
リリーフ	82	診査	26	ユニファースト	15	対応	5
下顎	81	必要	22	原因	15	知識	5
必要	80	診療	20	上顎義歯	15	判断	5

ティッシュコンディショニングと裏装 データ総数 169			
感想		課題	
キーワード	データ数	キーワード	データ数
義歯	79	義歯	22
患者	77	Tcond	18
Tcond	32	コンディショナー	11
下顎	29	リベース	11
適合	29	患者	11
診療	27	勉強	11
調整	27	確認	10
コンディショナー	26	材料	8
口腔内	25	咬合調整	8
必要	25	診療	7

注)Tcondとは、ティッシュコンディショニングのこと

いずれの結果をみても、「感想」では処置内容を詳しく明示するキーワードが含まれていた。これらのキーワードの中には、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を示すものが含まれていると思われる。

一方、「課題」では高頻度である上位に勉強、練習、復習などの語句が多く出現し、臨床で技能的な未熟さを自覚して学習意欲が高揚しつつあることが見て取れる。

(3) テキストデータ内容の詳細監査、吟味と抽出の結果

表8は、テキストマイニング結果を参考に、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考えて抽出したデータ数で、総数1,496となった。

表8 処置内容別の抽出テキストデータ数

クラウン・ブリッジ補綴		
処置内容	総データ数	抽出データ数
支台歯造	1459	40
除去	368	26
修理(前装冠・ボンテック等)	80	13
クラウン支台歯形成	652	41
クラウン印象採得	467	31
クラウン暫留補綴	495	24
クラウン装着	993	34
クラウン脱離再装着	135	18
ブリッジ支台歯形成	215	26
ブリッジ印象採得	154	31
ブリッジ暫留補綴	61	13
ブリッジコア採得と試適	46	14
ブリッジ仮着	47	13
ブリッジ装着	252	36
ブリッジ脱離再装着	23	6
合計	5447	366

部分床義歯補綴		
処置内容	総データ数	抽出データ数
精密印象採得	440	31
咬合採得	255	21
顎義歯試適	312	20
装着	357	20
経過観察と調整	1690	20
修理	963	21
ティッシュコンディショニングと裏装	370	22
合計	4387	155

全部床義歯補綴		
処置内容	総データ数	抽出データ数
精密印象採得	152	22
咬合採得	101	20
顎義歯試適	105	23
装着	58	24
経過観察と調整	574	20
修理	111	22
ティッシュコンディショニングと裏装	169	21
合計	1270	152

歯周治療		
処置内容	総データ数	抽出データ数
歯周組織検査	1791	23
歯周清掃	237	26
歯周基本治療	4253	57
暫留固定	125	21
咬合調整	122	23
SPT・メインテナンス	9958	67
歯周外科処置	204	22
消炎・鎮痛処置	258	21
合計	17028	260

(4) ナレッジデータ検索システムの試作

上記(3)で抽出し洗練したテキストデータをナレッジデータベースとして、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、試験運用した。次ページの図は試作した検索システムの画面である。本院で使用している電子ポートフォリオシステムの中に組み込まれており、上段にある「感想」、「課題」

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