

平成 22 年 6 月 22 日現在

研究種目：基盤研究（A）
 研究期間：2007～2009
 課題番号：19201032
 研究課題名（和文） 医療組織での携帯端末の活用による医療リスク防止のための研究
 研究課題名（英文） Study for Medical Risk Management using Mobile Equipment at Health Care Facility
 研究代表者
 前田 利之（MAEDA TOSHIYUKI）
 阪南大学・経営情報学部・教授
 研究者番号：70320041

研究成果の概要（和文）：

本研究では、まず医療サービス組織のリスク問題の分類とそれの軽減のためのコミュニケーションツールの支援機能を解明すべく、ヒアリング調査および分析を行った。その結果、特定リスクとして生活習慣病の予防に焦点を絞り、医療サービス組織として大学内健康管理部局を対象とし、携帯電話を携帯端末としたヘルスケア支援システムを開発し、その活用による生活改善の実証研究を行い、成果を確認した。

研究成果の概要（英文）：

In this study, firstly we research several organizations in order to classify risk management problems at medical service organizations, and to clarify support features with communication tools. As the result, we focus on lifestyle-related disease as a specified risk, and health-care departments at universities as a medical service organization. We research and develop health-care support system and examine field tests, and certify the results.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	10,900,000	3,270,000	14,170,000
2008年度	12,200,000	3,660,000	15,860,000
2009年度	8,900,000	2,670,000	11,570,000
年度			
年度			
総計	32,000,000	9,600,000	41,600,000

研究分野：複合新領域

科研費の分科・細目：社会安全システム科学、社会システム工学・安全システム

キーワード：安全システム、経営学、危機管理、システム工学、情報システム、医療・福祉

1. 研究開始当初の背景

研究内容は大きく3つに区分される。

- 1つめは、医療サービス組織のリスク問題の分類とそれの軽減のための、コミュ

- ニケーションツールの支援機能の解明。
- 2つめは、医療サービス組織での今後必要とされる特定リスクについて支援ツールによる改善の実証研究。
- 3つめは、今後の患者支援機能としての

コミュニケーション支援ツールの可能性と他のシステムとの補完的関係の解明と課題の抽出である。

これら研究内容については、教育支援ツールに関連して様々な研究と実証化の試みが展開されている。それらは、情報処理学会、経営情報学会、などで行われており、欧米の国際学会でもモバイルや携帯端末を利用した教育支援ツールが、教育現場の学生達への直接的な動機づけ手段から教室外の実験やE-ラーニング支援として活用が一部の大学で行われている。また、今後の方向性として、医療サービスの支援機能として研究や実証実験は、十分に考えられる。しかし、この分野には規制や制限が強いことから、これまで直接的に研究を行っている事例は、殆どないのではないかと。しかし、医療ニーズの多様性と複雑性の増大に合わせてリスク増大と一方でコスト・効率性の問題のトレードオフを解決する意味からも、緊急性を要する研究課題であると認識している。

本研究者グループはこれまで、教育支援ツールおよび福祉支援ツールの開発と実証実験を行い、一定の成果をあげてきた。その内容については、日本管理会計学会、電気学会、などの国内学会ならびに、国際学会で報告を行っている。これら支援ツールとしての一定の成果は確認されているが、この試みを、そのまま、医療サービスのイノベーションへと展開することは、難しい。基本的なコンテンツやマネジメント問題について十分な知見が蓄積されていないことから、多くのレビューとサーベイを必要とする。

一方で、医療組織、医療サービスについては、第5次医療制度改革にも見られるように、少子高齢化に伴う医療サービスへの需要増、健康保険財政の悪化を背景にした診療報酬の切り下げにより、厳しい効率化が求められ、またさまざまな医療機関で医師だけでなく看護師等の医療人材の不足も深刻化しつつある一方で、遠隔医療や在宅医療といった多様化する医療サービスに対応し、またインフォームド・コンセントを初めとしたサービスの享受者に対するサービス・レベルの向上も求められている。そうした中で、医療の高度化、複雑化や、院内感染、医療訴訟といった、種々のリスクの高まりへの対応をせまられており、各医療提供機関は、さまざまな医療・介護施設とも連携を図りながら、医療組織・サービスの質の向上、リスクの低減や、そのための専門人材の育成を進めていく必要がある。それらを支援するために、電子カルテなども含めた医療支援システムにどのようなリスク・マ

ネジメント・コントロールの役割が求められるのかは、緊急の研究課題である。

2. 研究の目的

3年間での研究の最終成果としては、医療サービスに伴う、また、看護・介護などのサービスに伴うリスクを低減させる分野の明確化とそれに関連したシステム開発、その実証研究による一定成果の検証である。また、検証に伴う課題と改善の目標を明らかにする。

具体的なマイルストーンとしては、以下のようになっている。

- ・初年度には、次のレベルまで研究を進めたいと考える。それは、医療サービスリスクの分類と医療サービス支援システムの親和性のある分野を特定してリスク要因にあった課題・システムを明らかにすること。また、この分野での支援システムならびに、ツールのサーベイを内外について調査し、フィージビリティ・スタディのためのプロトタイプを開発する。

- ・第2年度目は、上記調査とレビューならびに、専門家等との聞き取り調査、アンケートにより、コアとなる支援ツールのアプリケーションサービスを提供する分野をある程度特定化した上で、システム開発を行う。システムの基盤となるサーバーの設置については、開発効率を高めるとともに負荷分散および障害耐性をたかめるために3拠点での運用を念頭におく。

- ・第3年度目には、上記支援ツールを用いた、実証実験を日本の医療サービス機関において行い、成果の確認と課題を抽出し、データ分析の結果から一定の現状での成果確認とシステムの実践化に向けた課題を明らかにする。また、それまでの研究成果について、論文・著作として内外に発信する。なお、概念なり、基本的な構想がシステムとしてまとまった段階で、知財としての申請・保護などについても留意する。

3. 研究の方法

まず初年度には、次のレベルまで研究を進めたいと考える。まず、医療サービスリスクの分類と医療サービス支援システムの親和性のある分野を特定してリスク要因にあった課題・システムを明らかにすることである。まず考えなければならないこととして、医療サービスの価値連鎖は、3つのポイントがある。

- ・ 第一はライフサイクルに対応した医療サービスの品質・コスト・デリバリー (QCD:

Quality、Cost、Delivery)のバランスを見る見方である。

- ・ 第二は診療科目のレベルでの価値連鎖の仕組みからみた、QCDのバランスである。
- ・ 第三は、アフター医療・看護過程など、医療サービスの川下部分でのQCDのバランスである。

これらの過程それぞれのQCDは、財務の問題と異なり、医療サービスのリスクは非可逆的であり、一度発生すれば、回復は人的にも金銭的にも大きな損失となって関係者・組織に影響を与える。そこで、我々の研究では、上記第二および第三の視点に沿って、医療リスクをその機会損失概念を利用して、その潜在的な大きさを元に、診療科目別のリスクの種類を明らかにする。もう1つは、アフター医療・介護過程における、潜在リスクを分類する。

これら、分類は、上記の指摘のとおり、診療科目別過程と直接過程(川上部分、診療過程)・間接過程(川下部分、回復過程)のクロスセクションで代表的なリスクを、ケース研究を通じて明らかにする。なお、このケースについては、欧米文献レビューおよび、日本でのケース調査と文献レビューの2つのルートから調査する。

第2年度目は、上記調査とレビューならびに、専門家等との聞き取り調査、アンケートにより、コアとなる支援ツールのアプリケーションサービスを提供する分野をある程度特定化した上でシステム開発を行う。具体的には、年度当初から、情報ツールにより、リスクの高く、緊急性の高い課題・状況での問題解決・コミュニケーションを支援するツールを開発する。具体的には、携帯電話、PDA(Personal Digital Assistants、携帯情報端末)等の携帯ITツールとICタグのようなハンドヘルドな部分とデータベースの2つの部分で、解決担当者にかかる時点・場所に関係なく必要な情報を届けるシステムの実証モデルを開発する。

第3年度目には、上記支援ツールを用いた、実証実験を日本の医療サービス機関において行い、成果の確認と課題を抽出し、データ分析の結果から一定の現状での成果確認とシステムの実践化に向けた課題を明らかにする。また、それまでの研究成果について、3つのチームを中心にして、相互の交流を得ながら、論文・著作として内外に発信する。なお、概念なり、基本的な構想がシステムとしてまとまった段階で、知財としての申請・保護などについても留意する。最終年度の大きな課題は、実証実

験であり、具体的な実証実験サイトとの協力や具体的な支援ツールの利用のための現場教育や支援ツールソフトの改善などの課題確認や効果確認にはある程度の標本が必要であるので、その確保と統計分析を進める。

4. 研究成果

(1) 平成19年度

平成19年度は、まず医療サービス支援システムと親和性のある分野を特定するため当該分野における支援ツールのサーベイと医療従事者等へのヒアリング調査を実施した。主な活動は以下の通りである。

- ・ 愛媛大学：医療支援システムに関するヒアリング
- ・ 岐阜大学付属病院：医療現場視察、医療安全管理の実態及び電子カルテに関するヒアリング
- ・ 国立山陽病院：リスクマネジメントに関する講義の聴講及び現場視察
- ・ 西会津保健センター：在宅健康管理システムの導入・運営に関するヒアリング及び現場視察
- ・ 熊本県植木町健康福祉センター：産官学の連携による健康支援活動の取り組みに関するヒアリング
- ・ 日本赤十字社熊本健康管理センター：日本赤十字社熊本健康管理センターと熊本県庁との連携による健康履歴管理システムの導入と運営に関するヒアリング

その結果、携帯端末システムの運用パターンとして以下の候補が挙がってきた。

コミュニケーションシステムとしての運用

- ・ 医師と患者のコミュニケーションサポートを中心とした運用
- ・ 看護師や保健士などのケアスタッフと患者のコミュニケーションサポートを中心とした運用
- ・ 栄養士などの指導スタッフと患者のコミュニケーションサポートを中心とした運用

院内システム等としての運用

- ・ インシデントレポートシステムとしての運用
- ・ 処方箋システムとしての運用

検討の結果、現時点では 院内システム等としての運用においては安全性の担保が困難であり、 コミュニケーションシステムとし

て運用した方が業務の効率化等システムの導入効果が見えやすく、かつサービス向上の観点からも意義が大きいと考えられる。とりわけ若年リスク層に対する生活改善指導の推進は将来の生活習慣病発症リスクを低減することにつながり、国家的課題となっている医療費削減の観点からも極めて意義が大きいとの結論を得た。

(2) 平成20年度

平成19年度の検討の結果、現時点では院内システム等としての運用においては安全性の担保が困難であり、院外でのコミュニケーションシステムとして運用した方が業務の効率化等システムの導入効果が見えやすく、かつサービス向上の観点からも意義が大きいと考えられる。とりわけ若年リスク層に対する生活改善指導の推進は将来の生活習慣病発症リスクを低減することにつながり、国家的課題となっている医療費削減の観点からも極めて意義が大きいとの結論を得たことをうけ、平成20年度は院外コミュニケーションシステムの設計開発をおこなった。さらに、そのシステムのフィージビリティ・スタディとして、阪南大学医務室の協力のもと、学生への生活改善サポートシステムの予備実験をおこなった。対象となったのはいわゆる生活習慣病、特にメタボリックシンドロームの予備軍と思われるBMI25以上の学生であり、実験に賛同してもらった14名にたいし、平成20年12月から平成21年3月まで行なった。本予備実験は医務室の健康教育の一環としておこない、

- ・ 肥満に伴う健康障害の予防
- ・ 学生のヘルスリテラシーの向上

を目標として実施した。何名かの学生については実際にBMI値の減少の成果があがったが、一方、一部の学生では学生自身が参加の有無について十分に考える時間がなく、「言われたから何となく参加する」学生もいた。これらの学生については、プログラムに関して十分な理解が得られず、「こんなはずじゃなかった」と感じる学生や、「やらされ感」が強まってしまったことも否めない。これらについては平成21年度の課題となった。

(3) 平成21年度

平成20年度の院外コミュニケーションシステムの開発と、そのシステムのフィージビ

リティ・スタディとしての予備実験を踏まえ、まず平成21年度前期(4月~7月)は阪南大学の学生30名に対して阪南大学医務室の協力のもと、学生への生活改善サポートシステムの検証実験をおこなった。本実験は平成20年度と同様に、肥満に伴う健康障害の予防および学生のヘルスリテラシーの向上を目標として実施した。実証実験を通じて分かった問題点は大きく二つに分かれる。

一つは利用者における入力負担の問題である。実証実験では10の記述式質問を毎日返答させていた。その中には食事内容をすべて入力させる質問もあり、学生の負担が大きかった。もう一つは利用者のモチベーションの問題である。ベースとなった教育支援システムの場合、「購買者」は教員、「利用者」は学生である。教員は「影響者」でもあり、システム利用に関する影響力は非常に大きい。この場合、「購買者」と「影響者」は看護師であり、「利用者」は学生であるが、看護師の影響力は限定的である。このため、学生のモチベーションは総じて低くなっている。

このシステムの利用で効果を感じることができれば学生のモチベーションは上がると考えられる。しかし、モチベーションの低さと入力時の負担のため、効果が得られるまで利用を継続しない可能性が大きい。モチベーションの低さと入力時の負担のため、効果が得られるまで利用を継続しない可能性が大きい。

別の課題として、これまでの研究では、システム面では一定の改良成果を確認しているが、現状では、これをツールとして生活改善指導を実施するためのコンテンツを開発できず、とりわけ、肥満解消を促すような保健指導の場合には、一定の期間が必要であることから、指導コンテンツの開発負荷も大きいと考えており、そこで、大阪成蹊短期大学などにおいて、1日のみで完結する指導として、インフルエンザ予防等に関する実証実験を実施した。ユーザー登録は授業時間中に行った。その後、授業時間外に保健管理センターからの指導内容を一斉連絡配信機能を用いて配信し、学生側からの連絡は電話等によって行った。受講生21名のうち、連絡配信内容を見て連絡してきた(実際にインフルエンザを発症して連絡してきた)学生が3名いた。前述の通り、本システムのもともとのコンセプトは双方向コミュニケーションの実現であり、通常の授業内では双方向で利用している。かかるシステムを活用した情報周知度について、一定効果を認めることのできる結果であると考える。

また、これまでの教育支援をベースとしたシステムの運用と平行して、コミュニケーション機能を重視したメーリングシステムをベースとする新システムのプロトタイプ開発も行い、平成21年後期(11月~1月)においては新システムの検証としてのフィージビリティ・スタディもおこなった。前期後期とおして、BMI値の改善が見られた学生もいる一方、機能的には改善されているものの、互換性を重視していたのである意味当然ではあるが、学生=エンドユーザからは機能の変化はみられずシステムに対しての飽きが一部みられたので、今後の研究においてはコンテンツの工夫による継続容易性についても検討する必要があると考える。

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1件)

山本,川出,戸谷,武田,梅本,紀ノ定: 岐阜県医師会病診連携システムにおける糖尿病病診連携サポートシステムの試作, 肥満と糖尿病(日本糖尿病情報学会論文誌), 査読有, Vol.7, pp. 56-61, 2008

[学会発表](計13件)

T. Maeda, T. Okamoto, T. Miura, Y. Fukushige and T. Asada: E-mail-based Education Environment Using Mobile Phone Communication, IEEE International Conference on Advanced Learning Technology (ICALT 2007), Niigata (Japan), 2007.7

福重, 前田, 浅田: 産学連携による大学発ベンチャービジネスの運営課題に関する研究, 企業家研究フォーラム 2007年度年次大会, 大阪, 2007.7

T. Maeda: Interactive Operability for Pet-type Rehabilitation Robot System. 2007 IEEE International Conference on System, Man and Cybernetics, Montreal (Canada), 2007.10

T. Maeda: Consistency Management System for Spatial Navigation. IASTED International Conference on Intelligent Systems and Control (ISC 2007), Boston (MA, USA), 2007.11

T. Maeda, T. Okamoto, Y. Fukushige and T. Asada: Lecture Sequence Management System Using Mobile Phone Messages. 7th IEEE International Conference on Computer

and Information Science (ICIS 2008), Portland (OR, USA), 2008.5

T. Maeda, T. Okamoto, Y. Fukushige and T. Asada: Learning Session Management with E-mail Communication. World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications (ED-MEDIA 2008), Vienna (Austria), 2008.7

Y. Fukushige, T. Maeda, T. Okamoto, and T. Asada: Effectiveness and Issues of the Communication System Researched and Developed by a Venture Company Incorporated by a University with Industrial Collaboration. World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications (ED-MEDIA 2008), Vienna (Austria), 2008.7

T. Maeda, T. Okamoto, Y. Fukushige and T. Asada: Session Management of Mobile Communication for Learning Support Environment. IADIS International Conference Mobile Learning 2009, Barcelona (Spain), 2009.2

T. Maeda: Spatial Navigation with Consistency Maintenance System. 8th IEEE International Conference on Computer and Information Science (ICIS 2009), Shanghai (China), 2009.6

T. Maeda, T. Okamoto, Y. Fukushige and T. Asada: Mobile Communication System for Health Education. World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications (ED-MEDIA 2009), Honolulu (HI, USA), 2009.6

H. Sai: The Problems of the On-line Diet Service diverted from the Educational Supporting Service using Mobile Phone. International Telecommunications Society 4th Africa-Asia-Australia Regional Conference 2009, Perth (Australia), 2009.8

T. Maeda, T. Okamoto, Y. Fukushige and T. Asada: Framework for Mobile Multi-application. IADIS International Conference Applied Computing 2009, Roma (Italy), 2009.11

T. Maeda, T. Okamoto, Y. Fukushige and T. Asada: Mobile Application Framework for Health Care Education. 7th Annual IEEE Consumer Communications & Networking Conference (CCNC 2010), Las Vegas

(NV, USA), 2010.1

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

取得状況(計0件)

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

前田 利之 (MAEDA TOSHIYUKI)

阪南大学・経営情報学部・教授

研究者番号: 70320041

(2) 研究分担者

浅田 孝幸 (ASADA TAKAYUKI)

大阪大学・経済学研究科・教授

研究者番号: 10143132

伊佐田 文彦 (ISADA FUMIHIKO)

名古屋商科大学・経済学部・教授

研究者番号: 80387646

歌代 豊 (UTASHIRO YUTAKA)

明治大学・経営学部・准教授

研究者番号: 80386416

岡本 直之 (OKAMOTO TADAYUKI)

愛媛大学・法文学部・准教授

研究者番号: 60273562

紀ノ定 保臣 (KINOSADA YASUOMI)

岐阜大学・医学系研究科・教授

研究者番号: 50161526

崔 英靖 (SAI HIDEYASU)

愛媛大学・法文学部・准教授

研究者番号: 70335884

中田 範夫 (NAKADA NORIO)

山口大学・経済学部・教授

研究者番号: 90146142

松村 真宏 (MATSUMURA MASAHIRO)

大阪大学・経済学研究科・准教授

研究者番号: 10379159

松本 有二 (MATSUMOTO YUUJI)

静岡産業大学・情報学部・准教授

研究者番号: 30387518

三浦 徹志 (MIURA TATSUSHI)

大阪成蹊短期大学・観光学科・教授

研究者番号: 30300271

山本 真由美 (YAMAMOTO MAYUMI)

岐阜大学・保健管理センター・教授

研究者番号: 40313879

山本 容正 (YAMAMOTO YOSHIMASA)

大阪大学・医学系研究科・教授

研究者番号: 20010100