

ービス上にクライアントを展開し、遠隔地に設置した一般的なPCから閲覧可能となる。

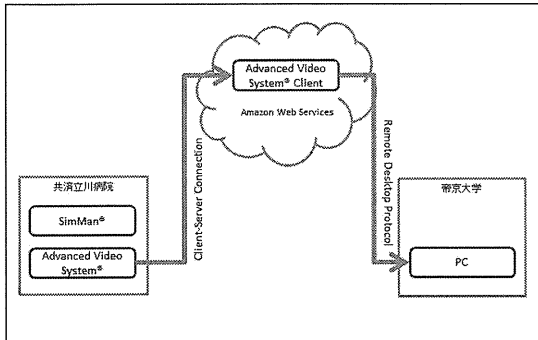


図1：クラウド型遠隔シミュレーション

【フルスケールシミュレーターのイベントログデータベースと評価支援システム】

図2は、フルスケールシミュレータを使用したシミュレーションセッションの内容を記録するイベントログデータベースの概要である。

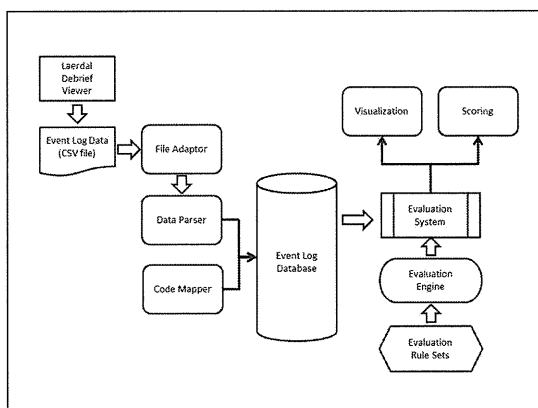


図2：イベントログデータベースの概要

図3には、デブリーフィングデータの解析結果例を示した。

CASE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
除水速度の変更	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
塩分量の変更	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
干渉率	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
干渉率上	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	5	5	4	4	4	3	4	4	4	4	3
											平均 標準偏差
											3 2.809291 1.233833
除水速度	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
干渉率	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
干渉率上	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
	4	3	4	4	0	3	3	4	3	1	0
											平均 標準偏差
											3 2.809291 1.233833

【解析結果に対するBIツールの適用】

BIとは、Business Intelligenceの略であり、企業等で発生するデータを収集、蓄積、分析、報告し、意思決定に役立つ手法や技術を指す。本研究では、BIツールを解析結果に適用し、結果の可視化を検討した。

2) 【e-learningを支援するLearning Management Systemの適用可能性】

【e-learningについて】

e-learningは、電子的な媒体、あるいは、情報技術（IT）を活用した学習のことである。電子的な媒体としては、CD-ROMやDVDなどの可搬媒体やPC上のコンピュータソフトウェアがその例であり、ITを活用する例としては、インターネットに接続されたPCや携帯端末などを活用したオンライン教材が一例である。本研究では、医療者がオンラインで医学知識あるいは業務知識を習得でき、学習の進捗を学習者および管理者にて管理できるシステムの適用を検討する。

【Learning Management System】

前述のe-learningを満たすために必要な要素として、学習教材（コンテンツ）とそれを管理するLearning Management System（LMS）があげられる。

LMSは、教材の管理や配信、履修管理を実施するためのソフトウェアである。

LMSに必要とされる要件としては、

- ・教材の個別化と再利用
- ・管理の集中化と自動化
- ・学習者自身での使用
- ・教材の実装と配信
- ・標準化の採用と可搬性

が挙げられる。

商用LMSの代表例としては、Blackboard社のBlackboard Learning Systemがあり、オープンソースシステムとしての代表例には、Moodleがある。

本研究では、Moodleについて、医療者の学習支援の適用可能性を調査した。

【Moodle】

Moodleとは、Modular Object-Oriented

Dynamic Learning Environmentの頭文字から来ており、Martin Dougimasにより開発されたオープンソースソフトウェアである。

1999年に開発が始まり2013年1月の時点でのバージョンは、2.4.1である。2013年2月の統計では、7万以上のサイトが設置され、6千万人以上のユーザーが存在するとされている。

【Moodleの動作環境】

Moodleの開発言語は、PHPである。PHPは、サーバーサイドスクリプト言語であり、ウェブサイトの作成に広く用いられている。Moodleが動作するウェブサーバーとしては、Apacheあるいは、Microsoft IISがある。データベースは、MySQL、PostgreSQLなどのオープンソース系データベースの他、MSSQL、Oracleなどの商用データベースにも動作する。オペレーティングシステム（OS）は、上記のPHPエンジン、ウェブサーバー、データベースが動作する環境であればよく、LinuxあるいはWindows系のOSにて動作する。

【Moodleの主な機能】

Moodleには、以下のような機能が備わっている。

・サイト管理機能

定められたサイト管理者によるMoodleサイトを管理する機能。サイトの配色レイアウト、フォントなどの包括的に扱うテーマなどの適用が可能である。

・ユーザー管理機能

管理コストを最小限にしながらい高いセキュリティを確保することを意図して設計されている。IMAP、POP3、NNTP、LDAPなど標準プロトコールに準拠している。

・登録

ユーザーは、サイトに対してゲストとして認証された後、ユーザー自身で登録の入力が可能となっている。また、一括登録を可能とするプラグインも存在する。

・ロール

ロールは、特定の権限を分類し、それをユーザーに適用することができるので、ユーザーへの権限設定を容易にし、設定ミスを低減することでセキュ

リティの確保にも役立つ。

・コース管理

コース管理には、コース内での活動を管理するレポート機能、宿題を管理する機能、各種の出題形式を支援する機能、学習コンテンツを配信する機能が備わっている。

【Sakai】

Sakaiは、オープンソースのウェブ型e-Learning環境ソフトウェアである。主に高等教育を対象とし米国での大学をはじめ数百の教育施設に導入実績がある。Sakai CLEは、Collaboration and Learning Environmentの略であり、自習型のe-Learningを支援するほかに、研究やプロジェクトといった共同型の教育を支援するための機能が提供されている点も特徴である。

【Sakaiの動作環境】

OSはオープンプラットフォームであり、アプリケーションサーバーにはApache Tomcatが採用される。また、データベースソフトウェアにはMySQLやOracleが使用可

能である。

【Sakaiの主な機能】

- Announcements

ユーザーへのお知らせ機能

- Assignments

オンライン・オフラインにて宿題を作成し
採点する機能

- Blog

ブログ機能

- Calendar

締め切り、各種活動、イベントなどの管理
機能

- Chat

サイト参加者間でのリアルタイムなコミュ
ニケーション機能

- Discussion Forum

コース内でのディスカッションの管理機能

- Gradebook

成績管理機能

- Tests & Quizzes

オンラインでの試験提供機能

D. 考察

医療の質・安全の確立には、その一要素と

して医療者の技術の向上が求められる。その一方で、医療者の教育には、多くの医療者を必要とするため、現代の医療現場を支える医療者にとって教育と臨床業務との両立は困難である。医学知識あるいは医療現場での業務知識を効率よく習得するためにe-learningを活用することが提唱されている。また、総合的な技術を向上させる手段としてシナリオをベースとしたフルスケールシミュレータの活用が提唱されている。本研究では、e-learningを構成する要素としてのLMSについて、その仕様や要件について検討し、商用およびオープンソースのLMSを調査した。オープンソースLMSの中でも広く普及しているのがMoodleやSakaiである。Moodleはシステム要件におけるOSやデータベースの選択肢も広く、ユースケースやドキュメント類も充実していることから遠隔医学教育のコンテンツを配置しての運用が期待される。一方で、Sakaiは大学を中心に開発・運用されてきた経緯があり、技術的な応用性が高く、スケーラビリティにも優れているとされる。

フルスケールシミュレータを活用したシナリオベースの医療教育をICT活用により

効率化するためのモデルとして、イベントログ解析のためのイベントログデータベースを構築した。シミュレーション教育における評価項目である、項目の網羅性、項目の出現順序、項目間の時間、に関してBIツールを適用しデータの可視化を検討した近年BIツールはデータベースシステムとの親和性が高い機能が提供されており、操作性も向上しているためイベントログのデータ解析への活用が期待される。

E. 結論

医療の質・安全の確立には、その一要素として医療者の技術の向上が求められる。その一方で、医療者の教育には、多くの医療者を必要とするため、現代の医療現場を支える医療者にとって教育と臨床業務との両立は困難である。医学知識あるいは医療現場での業務知識を効率よく習得するためにe-learningを活用することが提唱されている。また、総合的な技術を向上させる手段としてシナリオをベースとしたフルスケールシミュレータの活用が提唱されている。

本研究では、医療者において遠隔医療法を活用するため、e-learningを支援する

Learning Management Systemの適用可能性を検討し、フルスケールシミュレータを活用したシナリオベースの医療教育をITの適用により効率化するためのシステムを提示した。

F. 健康危険情報

(総括研究報告書に記入)

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 澤智博. BI / BAツールは現場の医師の武器となるか. 月刊新医療. 2014; (3).
- 2) 澤智博. 周術期医療の安全化対策におけるIT活用の実際と課題. 月刊新医療. 2013; (4).
- 3) 澤智博. 生体モニターデータの類似性分析に見るビッグデータの臨床への応用. ITvision No. 29.

2. 学会発表

- 1) 水谷晃三, 阿部和弘, 桜沢公太, 澤智博 “電子カルテシステムのアクセス数、入力文字数、オーダー数を変数とした病院活動指標と可視化,” 第33回医療情報学連合大会, 1-J2-2-2, 2013.
- 2) Mizutani, K, Sawa, T. Visualizing

Similarities of Patient Monitor Data, AMIA 2013 Summit on Clinical Research Informatics, pp.183, 2013.	H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)
3) Sawa, T. Exploring the border between medicine and health with IT, Japanese Perspective. 2014 The 15th Conference on Biomedical Informatics. Seoul, Korea. Jan. 2014	1. 特許取得 特になし
4) Sawa, T. Improving the patient safety and quality in healthcare with IT and simulation. The Third International Forum 2013. Moscow, Russia. Dec. 2013.	2. 実用新案登録 特になし
5) 澤智博. 手持ちのデータ解析テクニッ クを増やそう! ~ゲノム解析からHadoop活 用まで~第33回医療情報学連合大会, 神戸. Nov. 2013	3. その他 特になし
6) Sawa, T. Case Registry and Incident Reporting in Japanese Society of Anesthesiologists (JSA). ANESTHESIOLOGY 2013, San Francisco, USA, Oct. 2013	
7) 澤智博. クラウドで、今、できること。 クラウド医療・健康・福祉フォーラム. 東 京. Aug. 2013.	

厚生労働科学研究費補助金地域医療基盤開発推進研究事業

分担研究報告書

医療の質・安全の向上をめざしたシミュレーション教育・研修システムの開発 および遠隔教育への応用についての研究

研究分担者 武田 聡 東京慈恵会医科大学 救急医学講座 准教授

研究要旨：シミュレーション教育における現在の問題点として、1) シミュレーターを有効活用できるスタッフ（教授法）、また指導のコンテンツ（シナリオ）が不足している、2) より臨床現場に近い有効なコンテンツ（シナリオ等）が少ない、3) シミュレーショントレーニングのアウトカムを評価できていない、等の問題点がある。これらの問題を改善するため、引き続きFunSim-JやISIM-J等の指導者養成コースやSimManプログラミング勉強会の開催、さらにFirst 5 minutesプログラムを使用した院内急変対応のアウトカムについて検討を行った。

A. 研究目的

シミュレーション教育における現在の問題点としては以下のような点がある。1) 補助金等でシミュレーターを購入することはできても、本当に重要なのは、そのシミュレーターを有効活用できるスタッフ（教授法）、また指導のコンテンツ（シナリオ）である。2) 日本ではまだタスクトレーニングをシミュレーショントレーニングと考える方々が多いが、シミュレーショントレーニングはより臨床現場に近い有効なコンテンツ（シナリオ等）を活用してこそ有効である。3) シミュレーショントレーニングを行っても評価が不十分であり、シミュレーショントレーニングのアウトカムを評価できていない。毎回同じプログラムされたシナリオを使用することにより定量的定性的な評価が可能となる。これらの問題を改善するため、今回の研究では引き続き以下のような取り組みを行った。

基本的なFundamental Simulation Instructional Methods (FunSim)コースでは、平成25年度に5回のコース開催を行い、毎回32名から36名のご参加があった。よりアドバンスなImproving Simulation Instructional Methods (ISIM)コースでは、東京慈恵会医科大学と琉球大学での2回のコース開催を行い、32名の参加を得た。SimMan

プログラミング勉強会では、コンテンツ充実のための独自のシナリオ作成と実践導入、さらにコンピューター記録(SimLog)を使用した多施設共同研究の準備を、虎ノ門病院、聖路加国際病院、慈恵医大病院が中心となり、千葉大学、順天堂医院、東京医療センター、長野県立病院機構等と継続的に行った。

さらに今回は教授法のアウトカム評価のため、Rapid Response System (以下RRS)のための心肺停止予防のトレーニングを開催して、この教授法の有効性について検討を行った。

B. 研究方法

【トレーニングの目的】RRSシステム及び当院における運用基準を理解する、臨床症状増悪の徴候と症状を早期に認識し、システムを動かすことができる。【研究の目的】RRS導入成功のポイントの一つは、Rapid Response Team(以下RRT)の指導育成と考える。ピッツバーグ大学メディカルセンターWISERが提供している「First 5 Minutes トレーニングパッケージ」を使用してRRTの指導を行ない、この有効性を検討した。当院での急変事例の検討に基づき、低酸素血症、循環血液減少性ショック、意識障害、不適切な対応の医師、心室細動による心肺停止、の5つのシナリオを使用し

た。1コースに看護師10名が参加、1シナリオに2名の看護師がRRTとして参加、他の8名はチェックリストを使用してトレーニングに参加した。シナリオ後には参加者全員でビデオを使用したデブリーフィングを施行して、学習を促した。これまでに6回のコースを開催し、60名の看護師をRRTとして育成した。

C. 研究結果

状況認識、意識ABC評価、酸素モニター静脈路確保による安定化、SBARによる状況報告のチェックリストについての評価を行い、全てのコースでシナリオ1よりもシナリオ5で、到達度が有意に向上した。

D. 考察

シミュレーショントレーニングを行うことにより、RRS導入について有効な行動変容を促すことができた。医療の質・安全の向上をめざしたシミュレーション教育を進める上でも、高規格シミュレーターを使用した模擬病棟での患者急変対応トレーニングが有効である可能性がある。

カークパトリックモデルでも、受講者のアンケート等によるアンケート満足度はレベル1、受講生のシミュレーションでの行動変容がレベル2、シミュレーションでの行動変容がレベル3、実際の臨床現場での行動変容がレベル4、と言われており、我々はレベル1や2ではなく、レベル3や4を目指すべきである。

今後は臨床現場でのこれらのシミュレーショントレーニングの有効性を評価するためにも、これらのトレーニングを受けた後の、実際の臨床現場での心肺停止発生率や急変時の社会復帰率について、議論を行う必要があるものと考えた。

E. 結論

今回行ったRRS導入成功のための「First 5 Minutes トレーニングパッケージ」を使用したRRTは、シミュレーション後のシミュレーションでの行動変容に非常に有効であった。今後はより実践的な臨床現場での評価（アウトカム）測定が不可

欠であると考えられた。

F. 健康危険情報

特記すべきことなし

G. 研究発表

1. 書籍

1) 武田聡 心停止における心拍再開後ケア 日本循環器学会蘇生教育小委員会 蘇生科学小委員会(監修) 野々木宏 長尾建(編) へるす出版 2013年

2. 学会発表

1) 武田聡 第16回日本臨床救急医学会総会・学術集会 教育講演9「看護師や救急救命士のための心電図の読み方と不整脈への対応」

2) 武田聡 第16回日本臨床救急医学会総会・学術集会 関連演題(パネルディスカッション枠関連) 院内救急対応システム(rapid response system) 「First 5 Minutes トレーニングパッケージを使用したRRTトレーニングの有効性」

3) 武田聡 第16回日本臨床救急医学会総会・学術集会 一般演題「一般市民および教育関係者へのCPR・AED講習およびエピペン講習の有用性」

4) 武田聡 第61回日本職業・災害医学会学術大会 シンポジウム5「最新の心肺蘇生ガイドラインについて」

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

厚生労働科学研究費補助金地域医療基盤開発推進研究事業

分担研究報告書

医療安全を指向した短時間シミュレーションの作成

研究分担者 鹿瀬 陽一 東京慈恵会医科大学附属柏病院 麻酔科診療部長

研究要旨：実際のリスクマネジメントでインシデントとして報告された事例を調査し、シミュレーションで再現できる事例をシミュレーションで再現した。今回は、麻酔科に関連するインシデントよりシミュレーションを作成し、麻酔科医に追体験をさせた。シミュレーションは合計で8分間という短時間のものを作成し、臨床業務の支障とならないように始業前や、休憩時間に行った。合計15名の麻酔科医に3個のシナリオを経験させた。今回は、シナリオを通じてインシデント症例を経験しただけで、評価は行っていないが、インシデント症例に適切に対応できない場合が多くあることが判明した。

A. 研究目的

医療安全の確立にシミュレーション教育を導入することを目的とした。病院内で発生するリスクマネジメントにかかわる問題をシミュレーションで再現し、追体験をすることで、医療問題の解決を図ることとした。

B. 研究方法

リスクマネジメントに報告された麻酔科のリスク症例からシミュレーションに再現可能な症例を選択した。シミュレーションのシナリオは、3分とし、シナリオ終了後のデブリーフィングも5分程度とし、合計で10分以内に終了するように設計した。受講生は1名で、インストラクターも1名の設定でシナリオ作成を行った。シナリオはテクニカルスキルに関するものとノンテクニカルスキルの取得を目指すものを2種類用意した。

シナリオ①

目的 麻酔科医に手動でのバイタルサインの測定を行わせる。

心電図モニターの不調および、血圧計の故障が手術中に発生し、麻酔科医に対応を促す。麻酔科医に心音の聴診、脈の触知、手動での血圧測定を行わせる。

シナリオ②

目的 麻酔科医に外科医への懸念を伝達させる

方法を取得させる。ノンテクニカルスキルの概念を習得させる。

手術中に大出血がおこり、バイタルサインが変化し、対応が必要な状況が起きる。麻酔科医が外科医に懸念を伝えるが、外科医が麻酔科医に反応を示してくれない。麻酔科医に外科医への懸念を伝達させる。

シナリオ③

目的 麻酔科医の手術室内の停電の対応。酸素配管のシャットダウン時の対応。

手術中に何らかの災害により、停電、酸素配管のシャットダウンが発生した場合に、麻酔科医は訓練を行っていないと、麻酔器を適正に操作し、対応ができない可能性がある。麻酔器を適正に操作し、担当症例の安定化を図り、周囲の状況を確認するまでのシナリオを作成した。

臨床業務の負担とならないようにシナリオは8分程度で終了ができる設計とした。シミュレーションを行う時間も始業前の10分間、あるいは昼の休憩時間などを10分間使用した。シミュレーションは手術室内で行い、シミュレーターには、高機能マネキン（SimMan）を使用した。

（倫理面への配慮）

実際に起きたインシデント症例を参考にシミュレーション作成を行った。完全に同一な状況設定ではないようにする配慮を行った。また、受講生

は1名で、他の受講生は同席をしていないので、シミュレーション中の出来事は、完全に秘匿されるように配慮した。

C. 研究結果

シナリオ①

麻酔科医 15 名中、5 名しか即座に手動での血圧の測定に行かなかった。10 名はきちんとした対応ができなかった。

シナリオ②

麻酔科医 15 名中、1 名しか麻酔科医が具体的に懸念を伝達する方法を知らなかった。

シナリオ③

麻酔科医 15 名中 10 名は、停電時の麻酔器の構造を知っており、バッテリー駆動に対処した。しかし、配管が故障した場合には、緊急用のポンペの解放の方法など、訓練をしていないと即座の対応は困難であった。

D. 考察

リスクマネジメントで上がってくる、インシデントをシミュレーションから経験してみる取り組みを行った。実際に経験してみると、対応のできていないことが判明した。今回は、まだ、1 度しかシミュレーションを通じて経験をしていない。今後、遠隔期に今回のシミュレーションで経験した問題に同様に対応できるのかは、不明である。シミュレーションを通じてのリスクマネジメントの経験が、組織の医療安全の改善に役立つのかを検討していくことが、今後の課題である。

E. 結論

従来の臨床業務に支障を与えることなく、リスクマネジメントの問題症例をシミュレーションで再現し、追体験をすることができた。

F. 健康危険情報

特記すべきことなし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

1) 第 33 回日本臨床麻酔学会 金沢

2013 年 11 月 1 日

ワークショップ 手術室における災害対応

中川雅史、安宅一晃、児玉貴光、鹿瀬陽一

厚生労働科学研究費補助金地域医療基盤開発推進研究事業

分担研究報告書

遠隔操作シミュレーションによる講習会の効果に関する研究

研究分担者 石川 雅巳 国家公務員共済組合連合会呉共済病院 救急科部長

研究要旨：共済組合連合会では、遠隔操作シミュレーションによる講習会を数種類行っている。その中でも、遠隔操作シミュレーションによる2次救命処置講習会が、救急学会認定2次救命処置講習会(Immediate Cardiac Life Support : ICLS)としての条件を満たすかの検討を続けてきた。また米国心臓協会(American Heart Association:AHA)のScience Sessionの会議において、米国ニューヨーク消防(Fire Department New York ; FDNY)のメディカルディレクターであるDr. John Freezeと、遠隔操作シミュレーションによる講習が救命における蘇生の質向上における可能性を検討した。遠隔操作シミュレーションによる2次救命処置講習会は、救急学会認定 ICLS 講習会としての条件を満たすと考えられ、客観的評価として、日本救急学会 ICLS 講習会企画委員会委員による検証を行い、委員会で承認された。

共同研究者

大森 正樹 国家公務員共済組合連合会虎の門病院

A. 研究目的

共済組合連合会では、遠隔操作シミュレーションによる講習会を数種類行っている。その中でも、遠隔操作シミュレーションによる2次救命処置講習会が、救急学会認定2次救命処置講習会(Immediate Cardiac Life Support : ICLS)としての条件を満たすかの検討を続けてきた。また米国心臓協会(American Heart Association : AHA)のScience Sessionの会議において、米国ニューヨーク消防(Fire Department New York ; FDNY)のメディカルディレクターであるDr. John Freezeと、遠隔操作シミュレーションによる講習が救命における蘇生の質向上における可能性を検討した。

1. 遠隔操作シミュレーションによる2次救命処置講習会

B. 研究方法

一昨年、昨年と以下の項目について検討を行い以下のごとく報告した。1. 遠隔操作シミュレー

ションによる2次救命処置講習会が、救急学会認定 ICLS 講習会としての条件を満たすか。2. 遠隔操作シミュレーションによる2次救命処置講習会の可能性を、救急学会 ICLS 講習会を受講した対象者の立場から検討。本年度は、上記に対し救急学会 ICLS 企画委員会委員によって、現場での検証を行った。シミュレーターはレールダルメディカル社製シムマン、遠隔操作シミュレーション教育システムとして同社製「Advanced Video System」を使用した。シミュレーターの操作と講習会指導を虎の門病院分院(神奈川県)で行い、専用インターネット回線で接続した呉共済病院(広島県)で受講を行った。受講者は呉共済病院初期研修医6名であった。シナリオステーションの操作と指導は ICLS 講習会認定インストラクター1名が行い、受講者側の機材準備、コースの検証を認定インストラクター1名と救急学会 ICLS 講習会委員会委員であるコースディレクター1名が行った。シナリオステーションでは、受講者側ではいっさいの操作も指導も行っていない。スキルステーションは遠隔ではなく通常の指導を行った。

(倫理面への配慮)

対象者には、本研究が厚労省科学研究費の補助

を受けていることと研究の趣旨を伝え、遠隔操作によるシミュレーション教育なので ICLS 講習会として未認定であることを伝え、了承を得た。研究の内容は、学会、医学誌などで発表する可能性があることを伝え、了承を得た。

C. 研究結果

画像・音声のやり取りにタイムラグ、コースの進行の遅滞など遠隔操作によるトラブルはほとんどなかった。受講者側の ICLS 企画委員は、遠隔シミュレーションによる本講習会は、ICLS 講習会としての十分な条件を見たしているとし、ICLS 企画委員会で報告した。ICLS 企画委員会は以下のごとく結論した。

1. 呉共済病院の研修医を対象に虎ノ門病院から遠隔シミュレーションを行ったが、コースの質としては担保できそうである。若干のタイムラグは生じるが、双方が了承していれば対応は可能である。
2. 受講生の満足度は高かった。遠隔操作のための設備の整備はサポートがないと難しい。
3. 遠隔側、受講側、どちらかにコースディレクターがいる事で認定は可能。
4. すでに他コースでも利用されていて、今後、シミュレーション教育を行っていく上でも発展されていくはず。
5. 同様のシステムを用いた形で、ほかの施設で行っても ICLS コースは認定できる
6. 受講側のアシスタントインストラクターはインストラクターとしての経験はできる。

D. 考察

救急学会認定の ICLS 講習会の認定基準には、遠隔シミュレーションおよびその他の情報技術を取り入れた講習会に関する規定はない。ICLS 講習会の認定基準は以下のとおりである。1. 「突然の心停止に対する最初の 10 分間の適切なチーム蘇生を習得すること」を学習目標に含む。2. 実技を中心としたコースである。3. スキルセッションと、シナリオセッションを含む。4. 1 グ

ループ 5~6 名を標準とする。5. 認定コースディレクターがコースディレクターとなり、コースの質を保証する。6. 各ブースに 1 名以上の認定インストラクターがおり、各ブースの質を保証する。講習会を救急学会認定とするか否かの最も重要な判断要件は、遠隔で行っても認定コースとしての質が保たれるか否かである。今回の講習会では、通常の講習会と比較しても遜色なく、その質は十分に保たれていたと考える。さらに、ICLS 企画委員会で遠隔シミュレーションによる本講習会が ICLS 講習会としての十分な条件を満たしているとは判断されたことは客観的評価となる。

E. 結論

遠隔シミュレーションによる 2 次救命講習会は救急学会 ICLS 講習会企画委員会によって、ICLS 講習会としての十分な条件を見たしているとは判断された。スキルステーションでの face to face の講習会と比較して、遠隔での講習会の質や雰囲気はほぼ同等であった。

F. 健康危険情報

特記すべきことなし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし。

2. 学会発表

1) 大塚 裕之、石川 雅巳、遠隔操作シミュレーションによる ICSL 講習会の試み。第 39 回日本救急医学会総会・学術集会、東京、2011

2) 笹井 真優子、石川 雅巳、大森 正樹、遠隔シミュレーションによる ICLS 講習会を受講して、第 60 回共済医学会、東京、2011

3) 高橋 佐央理、森田 吉則、石川 雅巳。遠隔操作シミュレーションによる ICLS 講習会の試み。第 41 回日本救急医学会総会・学術集会、東京、2013

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし。

2. 実用新案登録

なし。

3. その他

特になし。

2. 遠隔操作シミュレーションによるプレホスピタルでの Quality of CPR の向上に関する研究

B. 研究方法

米国ニューヨーク消防 (Fire Department New York ; FDNY) のメディカルディレクターである Dr. John Freeze と、遠隔操作シミュレーションによる講習が救命における蘇生の質向上における可能性を検討した。

(倫理面への配慮)

特記すべきことなし

C. 研究結果

Dr. John Freeze は、QCPR の改善のための講習手段として遠隔シミュレーションは大いなる可能性を持っているとした。

D. 考察

すでに米国では、Quality of CPR (以下 QCPR) の向上に関する研究が多く行われており、CPR 時の音声のリアルタイムフィードバックによって、QCPR が改善するという報告がなされている。この QCPR の改善はわが国でも急務であり、そのための講習手段として遠隔シミュレーションは大いなる可能性を持っている。Dr. John Freeze も、QCPR の改善のための講習手段として遠隔シミュレーションは大いなる可能性を持っているとした。講習会の対象者はプレホスピタルにおける一般市民、救急隊で、その数は医療関係者の比ではなく膨大である。その膨大な数に対応するためには遠隔シミュレーションは最適であると考えられる。

E. 結論

遠隔シミュレーションによる QCPR の改善のための講習は今後見当すべきである。

F. 健康危険情報

特記すべきことなし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし。

2. 学会発表

なし。

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし。

2. 実用新案登録

なし。

3. その他

特になし。

厚生労働科学研究費補助金地域医療基盤開発推進研究事業

分担研究報告書

遠隔教育法と結果

研究分担者 大森 正樹 国家公務員共催組合連合会 虎の門病院 臨床工学技士

研究要旨：平成 24 年度の研究結果として、シミュレーション教育に特化せず「座学研修」も視野にいたれた遠隔教育システムを構築し、その検証を実施する必要性を提言した。これを踏まえた今年度の研究目的は、TV 会議システムを活用した「医療安全管理者研修ネット聴講」と「遠隔会議」の検証、「教育教材共有サイト開設・運用」の検証という 3 つの観点にて検証を実施し、検証事項に共通する技術 ICT (Information and Communication Technology) が、遠隔教育に有用であるか否かを結論付ける。

結果、ネット聴講は主会場の研修環境を各地方地域へリアルタイムで配信することが可能であり、アンケート結果ではネット聴講への大きな期待感と継続性に肯定的意見が多数を占める結果となった。ネット聴講で採用した TV 会議システムを、虎の門病院本院分院間で実施している医療の質・安全対策会議に導入した結果、これまで主会場であった本院（東京都港区）への往復移動時間を理由に、分院常勤医（診療科担当リスクマネージャー）の参加が不可能であったが、分院（神奈川県川崎市）からでも主会場へ TV 会議にて参加できるようになったため、分院常勤医の本会議への参加が実現するに至った。教育教材共有サイトについては e ラーニングコンテンツへの接続と、各種シミュレーション教材（テキスト）、プレテストのダウンロードが可能となる運用形態を構築した。今後、益々の地方地域からのアクセス数が増加する魅力的なコンテンツの提供などのサイト運用の検討が必要と考えた。

ICT を活用した遠隔教育システムは、全国の地方地域へ場所を選ばず情報開示可能とし、その地域における良質な医療人育成を目指した学習環境を構築することが可能である。

共同研究者

福本 大輔 KKR 札幌医療センター 情報管理課
鈴木 潤一 KKR 札幌医療センター 副院長
山崎 純子 佐世保共済病院 医療安全管理責任者
松本 洋行 佐世保共済病院 情報システム課

A. 研究目的

以下に示す 3 項目について検証を実施する。検証結果から、地域と地方の医療者教育へ Information and Communication Technology (以下、ICT) を主軸とした遠隔教育システムが有用であるか否かの検証をおこない、結論付ける。

1. TV 会議システムを利用したネット聴講
2. TV 会議システムを利用した遠隔会議
3. 教育教材共有サイトの開設

B. 研究方法

TV 会議システムの機種選定について

本研究では、インターネット回線を利用した「TV 会議システム」を活用することが重要な点である。機種選定にあたっては、リコージャパン社製「ユニファイドコミュニケーションシステム P3000」が本研究の目的に適していると判断し、採用した。採用理由として、クラウドコンピューティングを利用している点である。この方式により設置場所、通信方法を選ばずに使用できる特徴がある。その他本製品の概要、特徴についての詳細は図 1 を参照願いたい。

1. 医療安全管理者研修ネット聴講の実施と検証
会期：2013 年 6 月 17 日（月）～21 日（金）

会場：国立オリンピック記念青少年総合センター
(東京、代々木)

上記に示す医療安全管理者研修を KKR 札幌医療センター(北海道札幌市)、佐世保共済病院(長崎県佐世保市)の2施設へ先に述べたTV会議システムを用いて配信する。TV会議システムは各々の会場に1台ずつ設置、計3台でネット聴講を実施する(図2)。検証内容として、5日間全てのプログラムがネット聴講にて配信できるか、配信先である2施設の参加者を対象にしたアンケートとインタビューを実施し、ネット聴講の有用性に関する検証を実施する。またネット聴講にたいする費用対効果についても検証を実施する。

2.医療の質・安全対策質会議へのTV会議システム導入の実施と検証

虎の門病院(本院・分院合同)にて実施されている医療の質・安全対策室会議にTV会議システムを導入し検証する。

毎週の水曜日8時00～9時00の間で定期開催されている本会議であるが、主会議場が本院(東京都港区)であるため、分院(神奈川県川崎市)からの参加については、移動時間と業務時間の兼ね合いから分院職員の出席率が低いことが問題であった。更に、分院常勤医(診療科担当リスクマネージャー)の参加については、ほぼ「ゼロ」に等しい状況であった。この問題を解消する目的で、本研究で採用したTV会議システムを導入し、本院・分院間にて遠隔会議による医療の質・安全対策会議を開催、先に述べた諸問題が解決できるかを検証する。

3.教育教材共有サイト「KKR Labo Portal」の開設と検証

開設したポータルサイト上から、eラーニングサイトへ接続し、コンテンツが利用できるようにする。また、シミュレーション教材(テキスト・プレテスト)がダウンロード可能にする運用方法を検証する。これにより、インターネット環境さえ準備できれば時間、場所を選ばない学習環境を

構築することができる。

(倫理面への配慮)

アンケート、インタビューの実施に際しては本研究での使用目的であるとの書面と口頭を併用した説明を実施、回答者からの同意を得た。

C. 研究結果

1.医療安全管理者研修ネット聴講の検証結果

5日間の会期中、グループワークを除く全ての座学セッションを札幌、佐世保会場へ配信することができた。主会場と札幌、佐世保会場との質疑応答も可能であった。札幌、佐世保会場のネット聴講者へ実施したアンケート結果をグラフ1～3に示す。ネット聴講の有用性と継続については、大変高い評価を得る事ができた。画質、音声については、概ね良好な結果を得ることができたが、改善を必要とする意見も少なくなかった。ネット聴講に関する費用対効果については図3に示す。今回札幌、佐世保会場に参加した聴講者が、実際に主会場へ参加した場合の交通宿泊費を合算した結果である。ネット聴講に必要な初期導入費、維持費(通信費)に比べると、ネット聴講がもたらす経済効果は大きいと言える結果となった。

2.医療の質・安全対策質会議へのTV会議システム導入の検証結果

図4に示す結果となり、分院常勤医の参加が実現された。医師以外のリスクマネージャーからも、会場移動に要する時間を考える必要が無くなり、日常業務に支障を来すことが解消されたことなど、システム導入について肯定的意見が多数を占めた。音声・画質の面においても会議の進行を妨げるハードの問題も殆どなかった。一時的に音声・画質が「途切れる」場面もあるが、許容範囲内であるとの意見であった。

3.教育教材共有サイト「KKR Labo Portal」の検証結果

開設した「KKR Labo Portal」ホームページのスクリーンショットを図5に示す。また図6と-1、-2のそれぞれは「eラーニングサイト（JSISH患者急変対応コースのプレテストコンテンツ）」へリンク接続された画面と、KKR シミュレーション・ラボセンターで展開をしている「人工呼吸器アラーム対応コース」、「透析患者急変対応コース」で使用する教材（テキスト・プレテスト）をダウンロードできる画面である。

開設したポータルサイトから「eラーニングサイト」への接続と実施、シミュレーション教育用教材のダウンロードが実施可能となった。インターネット環境さえ準備できれば時間、場所を選ばない学習環境を構築することができた。

D. 考察

医療安全管理者研修のネット聴講アンケート結果より、地方の医療機関からの大きな期待と、その継続性について強い要望があるのが確認できた。医療安全管理者研修自体のプログラム、また研修設計について本研究ではあえて見直し等の再検討はしない。但し、ネット聴講の大きな強みとして、医療安全に関わる様々な知識、分析手法等の情報を地域地方の医療者へ効率的に開示し提供できることが挙げられる。またオンデマンド放送のような一旦記録して後日配信という形態に比べ、1つ1つのセッション終了後に主会場とネット聴講先会場の双方向での質疑応答ができるのも大きな利点であると考ええる。

費用対効果の面では出張に要する「出張費」とTV会議システムの「初期導入・運用費」を単純計算にて比較検討し、大きな効果があることを確認した。但し、経済面だけの検討にとどまるのではなく、時間節約による日常業務の効率化など、システムを導入することで、如何に日常業務に支障を来すことなく、医療安全に関わる情報、知識の獲得ができる環境を構築できることを実証したことも大きい。その最たる事例がTV会議システ

ムを導入した、虎の門病院における医療の質・安全対策会議の検証結果である。場所、時間の問題で出席が叶わなかった分院常勤医の本会議への出席が、システム導入後には実現できたことである。多忙極まりない医療従事者が勤務時間の微調整をするだけで、医療安全はもとより種々の医療教育、情報提供を授かる環境を作り出すことが可能となるのは大きな効果である。教育教材共有サイト「KKR Labo Portal」については、eラーニング、シミュレーション教材のダウンロードといった内容のコンテンツを提供するに留まっているが、更なる活用も期待できる。今後は、医療安全管理者研修の1セッションだけでも録画をおこない、このポータルサイト上からオンデマンド配信できる学習環境を構築する検証も必要である。これが実証されれば、ネット聴講のシステムと併用した、更に日常業務に支障をきたすことのない学習環境を構築することが可能となる。また遠隔参加による研修の質を評価するツールとしてeラーニングの導入も有効である。

これら一連の問題解決手段として導入されているのがインターネットを主軸としたTV会議システム、クラウドコンピューティングなど、ICTである。

E. 結論

ICTを活用した遠隔教育システムは、大都市圏で実施されている研修を当該地域のみならず、全国の地方地域へ場所を選ぶ事無く情報の開示と収集を可能とし、且つ経済性、時間的制約などの負担軽減をさせながら、その地域における良質な医療人育成を目指した学習環境を構築することが可能であると考ええる。

今回検証した遠隔教育システムは、地域医療における医療安全を主軸とした教育基盤の構築に極めて有用であると考ええる。

F. 健康危険情報

特記すべきことなし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

大森正樹、中西成元、井田雅祥、共済病院における人材育成と Business continuity plan について、第 62 回共済医学会一般演題「教育」、熊本、2013

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む)

1. 特許取得

なし。

2. 実用新案登録

なし。

3. その他

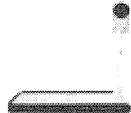
特記すべきことなし。

採用した『TV会議システム』の概要

リコージャパン：ユニファイドコミュニケーションシステム P3000



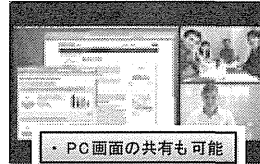
- ・14インチサイズのノートPCくらい
- ・重さも軽量



- ・簡単な取扱い方法



- ・持ち運びが便利



- ・PC画面の共有も可能

【長所】

- 従来品のTV会議システムに必要なMCU機能を「クラウド環境」に構築したことにより「インターネット」の環境さえあれば、病院を選ばずに何処でも「TV会議（=ネット聴講）」が実施できる。
- 有線接続はもちろん、無線接続も可能であるので、専用会議室も設ける必要がない。開催場所を固定化する必要がない。
- PC、iPad専用のアプリもあるため、PC、iPadからの視聴も可能である。

【短所】

- 製品自体のカメラ、マイク、スピーカの性能は、常設タイプに比べると劣ってしまう。
- 外部機器（特にスピーカ、マイク）へ依存することになる。

図1 採用した「TV会議システム」の概要と特徴

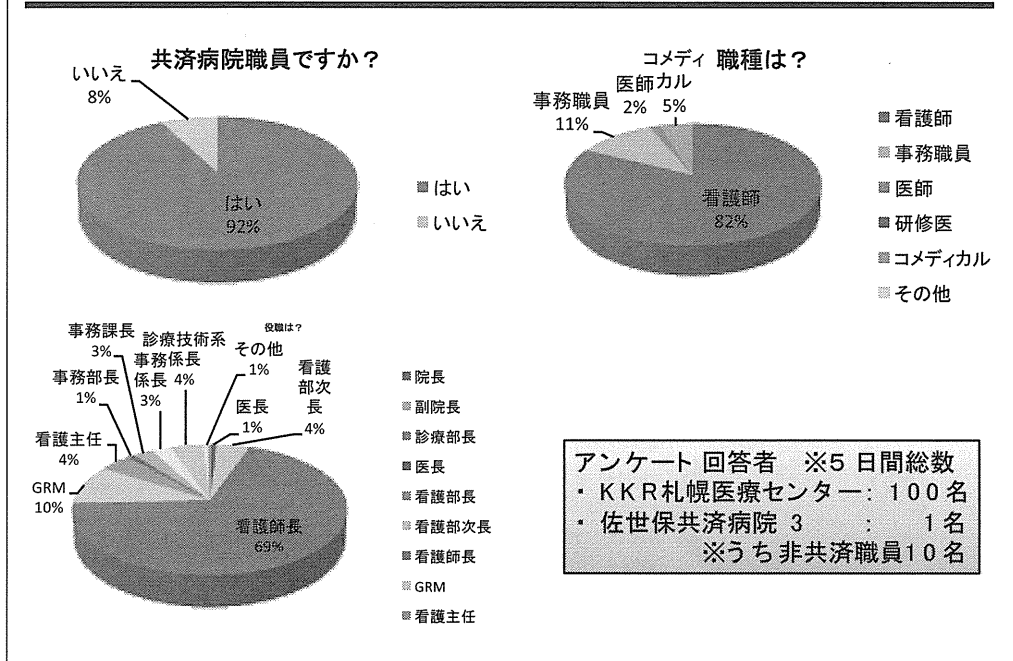
ネット聴講『ネットワーク図』

- ・5日間全日程を、主会場の東京から、札幌医療センター、佐世保共済病院への双方向配信。
- ・研修中の、札幌医療センター⇄佐世保共済病院間のみの会話も可能。



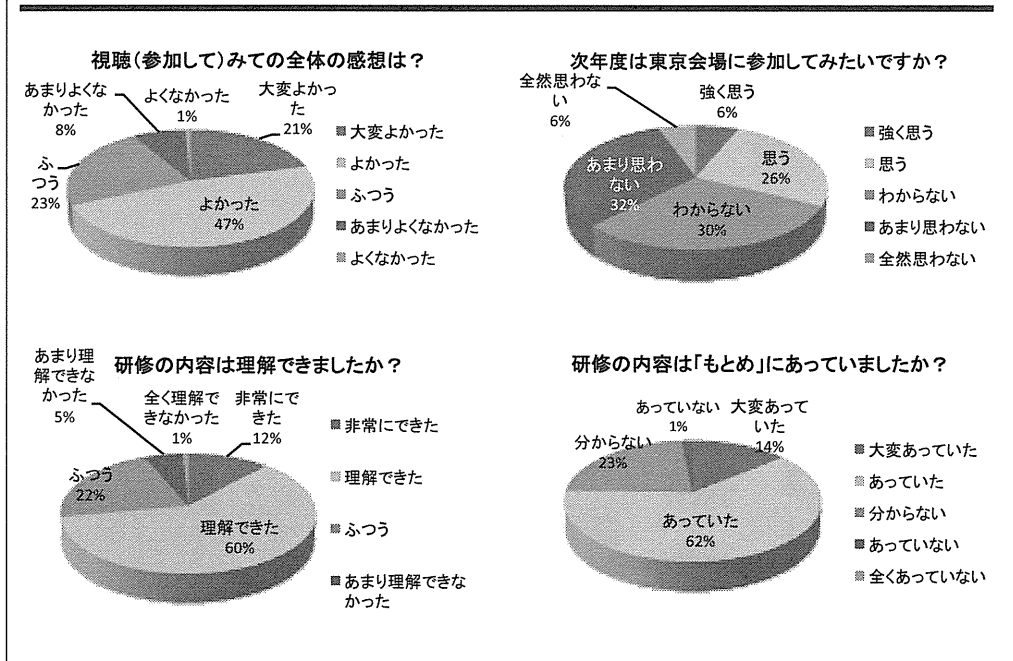
図2 ネット聴講ネットワーク図

医療安全研修ネット 聴講アンケート 結果



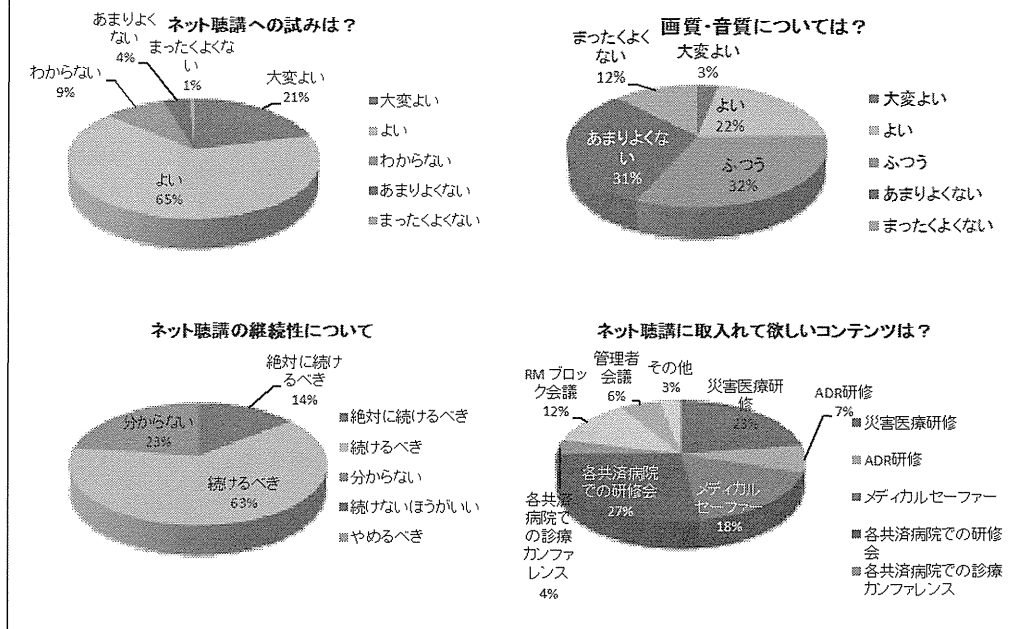
グラフ1 ネット聴講アンケート結果その1

医療安全研修ネット 聴講アンケート 結果



グラフ2 ネット聴講アンケート結果その2

医療安全研修ネット 聴講アンケート 結果



グラフ 3 ネット聴講アンケート結果その 3

ネット 聴講の費用対効果は？

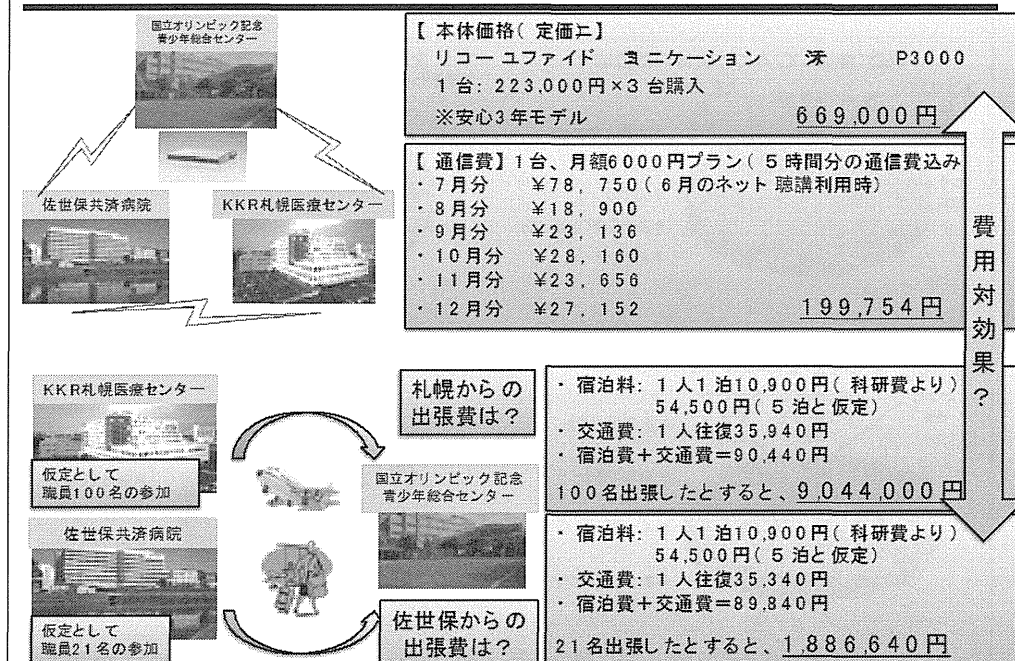


図 3 ネット聴講による費用対効果