

インターネットを活用した健康増進・生活習慣病予防のための運動指導システムに関する研究

分担研究者: 村井 純(慶應義塾大学環境情報学部)

研究要旨: 主に中高年を対象とした健康増進や生活習慣病予防のために、家庭用運動器具を IPv6 によってインターネットに接続し、運動処方 of 専門家が任意に介入できる「インターネットトレーニング環境」を構築した。本環境では、通信の安全性確保、個人の識別と認証、インターネットを介した制御と情報の収集、専門家による運動処方情報の入力と管理、個人の履歴と運動処方情報の管理の 5 点について確認した。本環境によって、様々な物理的制約を受けない「インターネット運動処方」が実現された。また、本システムの実用化に向けた第一歩として、健康づくりに関する様々な事業・サービスとのシームレス連携を目指して、次の 3 点についても研究を行った。

- 既存のシステムとのデータレベルでの透過性
- 時間と場所に制限されずに専門家の指導を受けられる運動プログラム
- 上記 2 点に起因する継続的な運動の習慣化に関する調査

研究協力者

南 政樹 慶應義塾大学 環境情報学部

A. 研究の背景と目的

健康増進や生活習慣病予防のために運動を取り入れた様々な施策が試みられている。その一方で、興味はあるが時間がないなどの理由から運動が習慣化しない例も非常に多い。

運動を習慣化するための方法論として、健康行動理論が挙げられる。この理論では、当事者の行動変容を促すため、継続的な外部からの介入を一つの方法として挙げている。しかし、そのためには運動時に顔を合わせなければならず、時間と場所に依存してしまうのが現状である。

そこで本研究では、マイクロノード技術を応

用し運動機器の制御と計測を行うと共に、Web サービスによって運動情報データベースを連携させることで、時間と場所に依存せず専門家による継続的な指導の元で運動が行える「インターネット運動指導システム」の構築を目指した。そして、それを利用した継続的な運動処方(介入)について実証実験を行い、具体的な施策の一つとして有効かどうか評価を行った。

B: 方法

マイクロノード技術を用いて、市販されている家庭用運動器具(自転車エルゴメーター)を IPv6 接続できるようにすると共に、運動情報の送受信を行うためのプロトコルおよびデータ形式を設計・実装した。

一方で、運動情報データベースおよび Web サービスによる運動メニューの人力アプリケー

ションなどの設計と実装を行った。同時に、当事者が自身の情報や専門家とのコミュニケーションを行うための Web アプリケーションも設計・実装した。

神奈川県藤沢市内在住の40～60歳代の健康な男女10名に対して、IPv6化した家庭用運動機器を配布した。実験は、平成16年1月15日から平成16年1月31日に全ての被験者にアンケートによる意識調査を行うところから始まった。また、同時に体力の変化を数値的に比較するために、体力テストを行った。続いて、平成16年2月1日から平成16年3月10日を実証実験期間と定め、被験者の自由意志に基づいて実際にシステムを用いて運動を行った。その際、運動情報の送受信だけでなく簡単な掲示板機能を設けて、専門家とコミュニケーションも同時に行っていた。平成16年3月11日～3月16日に、事後調査として、体力テストと被験者の主観に基づく評価アンケートと聞き取り調査を行った。

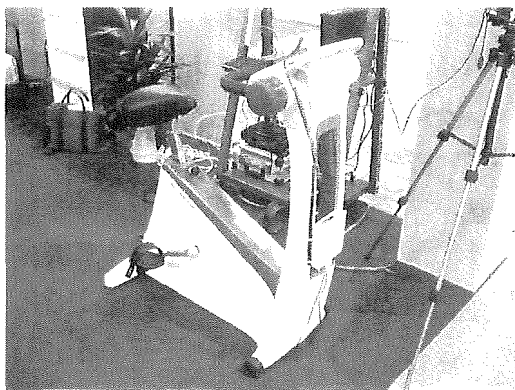


図1 IPv6化した家庭用健康機器

C: 研究結果

事前調査の結果、被験者の属性として「運動を継続的に行うことに興味がある」人は、10名中7名であり非常に高いことが分かった。また、5名が既に何らかの取り組みを行っていることも分かった。

実証実験期間中の利用者の行動については、1ヶ月間のシステムの利用回数は99回であった。そのうち、通信異常で途中終了したケースが3回観測された。これは、被験者が途中で利用を止め電源を切るなどしたことが考えられる。図2は1ヶ月間の利用を、縦軸に累積度数、横軸に日付を取り表したものである。

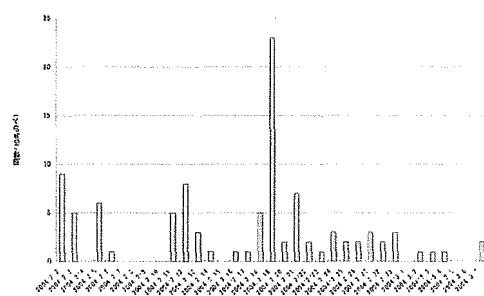


図2 1ヶ月間の利用頻度の累積度数

継続的に利用されたことを確認するために1ヶ月を十日ごとに三等分し、それぞれの頻度の平均値を求めた。ただし、突出している2月19日は、ソフトウェアの更新を確認するために被験者に利用をお願いしたものであるため、ここは計算データから除外した。その結果、一日平均のアクセス数は、最初の十日間は2.6回、次の十日間は3.0回、最後の十日間は1.9回であった。利用時間帯で分布を見ると、当初予想した夕方～夜の時間帯のうち、18:00～19:00が26回と多かったが、一方で、10:00～11:00と13:00～14:00の二つの時間帯がその次に多い結果となった。

続いて、事後調査の結果、本システムを主観的に「運動の支援に役立つ」と考えている人は10人中7名であった。同様に、「運動の継続に役立つ」と考えた人は10人中8名であった。その理由として、「専門家の指導による安心感」と「時間を気にせずに行える」が挙げられている。逆に否定的な考えを答えた人からは「時間がとれず1分に試す前に期間が終わっ

た」「やる気の助けになる仕組みが欲しかった」と言った意見が挙げられた。

体力測定をした結果、事前と事後を比較してレベルの上昇が見られた被験者は10名中3名であった。これは、事前アンケートの結果からも分かるように、普段から何かしらの運動に取り組んでいる人が多かったことから、さらに厳密な測定が必要であることを示していると考えられる。

D: 考察

本研究の成果から、マイクロノード技術を応用したインターネット経由の運動指導において、一定の結果を見ることができた。特に利用者の利便性と運動指導者の利便性を考えるとさらに多くの機器が接続され、多くの施設で同様の仕組みが利用されることで大きな成果が期待できる。

事後アンケートの最後に、商用化サービスが開始したら使いたいか、という質問を設けたところ10名中7名が「使いたい」と答えた。また、使いたいと答えた人のうち、妥当とした1ヶ月の利用料を平均すると3,750円(最低が2,000円、最高でも5,000円)という結果が得られた。この結果からも分かるように、物理的な制約を排除することで、効果的かつ現実的な運動指導環境を構築することが可能であると考えられる。

E: 結論

健康行動理論を実践する一つの方法として、外部からの介入を、インターネットを利用して行う運動指導支援システムを構築した。実証実験の結果、良好な結果を得ることができたと共に、現実社会に普及させるのに十分な資質を備えていることも確信できた。

一方で、専門家とのコミュニケーションをより多く求めることも確認された。システムに対して、より自然でかつ利用者が満足できるコミュニケ

ーションシステムを付加し、システム作りと同時にこのシステムを利用したインターネット運動指導の方法論を固めることが非常に重要であることもわかった。これらを今後の課題として、さらに研究を続けていきたい。

F: 健康危険情報

なし

G: 研究発表

1. 論文発表

1)「家庭用フィットネス機器を利用した遠隔トレーニング環境実現のためのシステムの設計と実装」、橋本和樹、廣瀬峻、横山祥恵、南政樹、村井純、情報処理学会 システムソフトウェアとオペレーティングシステム研究会(SIGOS2003) 2003-OS-93 pp57-64, May 2003.

2)「インターネットトレーニングシステムの構築と評価」、橋本和樹、谷隆三郎、南政樹、村井純、電子情報通信学会 モバイルマルチメディア通信研究会(MoMuC 2004) P43-48

2. 学会発表

1)「家庭用フィットネス機器を用いた遠隔トレーニングシステム」、橋本和樹、廣瀬峻、横山祥恵、南政樹、情報処理学会 マルチメディア、分散、協調とモバイル(DICOMO2003)シンポジウム デモンストレーション

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

平成 15 年度厚生科学研究費補助金(医療技術評価総合 研究事業)
研究報告書

医療分野のトレーサビリティと事故防止
に関する研究

分担研究者: 国立国際医療センター内科・情報システム部 秋山 昌範

研究要旨: 2003 年度施行の改正薬事法には、新しい生物由来製品というカテゴリーが設けられ、それが医薬品であれ医療機器であれ共通の規制に基づく枠組みが提供される。

すでに血漿分画製剤では、ロット番号を伝票記載することでトレーサビリティを担保していたが、その中で IT を用いた仕組みが重要である。更に、今回の薬事法改正により血漿分画製剤以外の生物由来製品に関しても、トレーサビリティが必要となった。そこで、医療版 POS(Point of Sales)といえる医療行為の発生時点管理(POAS: Point of Act System)を用いて、特定生物由来製品に対する管理可能な物流システムも開発した。この物流システムは、入荷時に UCC/EAN128 規格のバーコードを用いて、JAN コードでチェックし、梱包単位でバーコードに含まれるロット番号を納品書に記載している。

本システムは、WEB ブラウザと CORBA による分散オブジェクト技術により構築されており、病棟部門の電子カルテ端末や消毒可能な無線対応 PDA においても利用可能である。インフラとしてはインターネットを用い、XML 等で情報交換を行う。その上で、扱う情報を移動させる器(Data Carrier)として、UCC/EAN-128 や RSS、RFID(電子タグ)を用いる。その中で運ぶデータは、GTIN、SSCC などを使用する。GTIN や SSCC の中に梱包単位や商品名が入っている。GTIN は消費単位、SSCC は流通単位に向いているフォーマットで、相互に互換性があるのである。したがって、この仕組みを用いれば、バーコードの張り替えが不要で、トレーサビリティが担保できる。

A. 研究の背景と目的

今日の社会では工業化、情報化が進み、遺伝子工学や医療技術の高度化により社会も変化してきた。特に、環境権、知る権利、プライバシーの権利などの「新しい人権」が登場した。また、個人の生き方や生活の仕方について自由で自律的な決定を尊重すべきであるという自己決定権も提唱されている。

そこで、医療の高度化、専門分化が進む中で、質の高い医療従事者の養成や、質の

高い医療提供の環境整備を図っていくとともに、患者・国民の適切な選択によって良質な医療が提供されるよう、情報の積極的な提供を図る必要がある。同時に、医療の質の確保ということでは、近年続発している医療事故について、患者の安全を守るという観点から、行政や医療機関がともに総合的に取り組むことが求められる。患者に信頼されるためには、危険性も含めた十分なインフォームドコンセントや診療情報提供が大切であることは当然であるが、病院

情報システムの導入・更新時に、情報システムによる医療過誤対策を考慮することも重要と考えられる。

B:方法

医療過誤の対策として、厚生労働省も医療安全対策会議を設置し、医療安全対策に重点を置いてきた。1999年度の厚生科学研究班（主任研究者：川村治子）「医療のリスクマネジメントシステム構築に関する研究」によると、収集総数 11,148 事例を、看護業務を患者の療養上の世話と医師の診療の補助業務に大別した場合、前者は患者側要因の関与も大きい、後者のエラーはほとんどが医療提供者側の要因によって発生していた。療養上の世話業務に関連する事例が全体の約 3 割で、その半分が転倒転落事例であった。一方、医師の診療の補助業務に関連する事例は全体の 6 割であった。うち内服と注射（点滴・IVH を含む）の与薬関連事例が合わせてその 3/4 を占めていた。特に注射事例は約 3,500 事例と全体の 3 割を占めており、その多くは与薬業務に関する事例であったと報告されている。したがって、医療過誤対策の中心は、与薬業務におくべきと考えられている。

我々が今回考案した POAS は、投薬や注射を行う場合、医師などの個人識別を行ったうえで、処方内容のバーコード、薬剤や注射液の識別のためのバーコードを、バーコード対応携帯端末で次々と読みとり、すべての診療行為のデータ化を図るものであるが、実施入力される時点でのエラーチェックにより事故を防止できる観点から、医療過誤対策の切り札になることが期待される。同時に、この医療行為の実施記録が残ることで、医療行為のデータウェアハウスによ

るデータマイニングが可能になると思われる。

C:研究結果

医療機関内のトラッキングを円滑に行うためには、製造段階でのソースマーキングが必須であるが、現状では流通レベルでも半数程度であり、消費レベルでの対応はわずかである。しかし、FDA の制度変更を受け、ファイザー製薬やアボット、ノバルティスなど欧米の企業では Unit Dose（実施単位）レベルまで、バーコードを貼付しようとしている。また、インフラとしてはインターネットを用い、XML 等で情報交換を行う。その上で、扱う情報を移動させる器（Data Carrier）として、UCC/EAN-128 や RSS、RFID（電子タグ）を用いる。その中で運ぶデータは、GTIN、SSCC などを使用する。GTIN や SSCC の中に梱包単位や商品名が入っている。GTIN は消費単位、SSCC は流通単位に向いているフォーマットで、相互に互換性があるのである。したがって、この仕組みを用いれば、バーコードの張り替えが不要で、トレーサビリティが担保できる。つまり、このような仕組みにより始めて完全な一気通関である SCM (Supply Chain Management) が実現できる。

一方、院内での棚から先のベッドサイドまで、追跡できる仕組みも重要であるが、今回調査した限りでは、現在このような仕組みで行っているのは国立国際医療センターのみであった。そこで、国立国際医療センターの取り組みは、国際 EAN 協会のホームページ (<http://www.ean-int.org/>) で紹介されている。今後、標準化されたシステムの病院内への普及が求められるが、このような医薬品のトレーサビリティにバーコ

ードのみでなく電子タグが有用と考えられる。

D:考察

トレーサビリティの意味は単にバーコードを貼付することで解決するような問題ではなく、生産過程から消費時点（患者に投与）まで、追跡できることである。そのためには、生産過程で付けたバーコードが張り替えられることなく、患者に投与するまで追跡できる体系が必須である。しかし、現状は欧米も我が国も流通過程で、バーコードの張り替えが行われており、その時点でロット番号などは追跡不能になる場合が生じる。張り替えミスが必発だからである。張り替えをしないことがいいことであることが理解できても普及しない理由は、生・消費（投与）段階と物流段階で情報管理レベルが異なるからである。生産段階と消費（投与）段階における管理単位は Unit Dose（1本、1錠単位）であるが、流通単位では梱包単位であり、その単位も10本入り中箱からそれを10箱集めた段ボール、それを10箱まとめた（100本入り）段ボール、複数のロット、複数の薬剤をまとめて運ぶパレットなど、取り扱う品物の粒度（大きさ）が違うが、それらを一元的に取り扱える仕組みがなかったからである。単なるバーコードをつけただけでは、途中で何度か張り替える必要があり、生産過程、集配流通過程、倉庫管理、配送過程、院内流通など目的別に別々のシステムやデータベースとなり、データ連携が不十分になる恐れが大きい。これらを解消し一元管理を行うため、国際EAN協会ではこのようなシステムを提唱している。

G 研究発表

1. 論文発表

A. 原著

- 1) 秋山昌範(2003)病院管理を行うためのERP (Enterprise Resource Planning) システム. 医療情報学 23, 3-13.
- 2) 秋山昌範, 斎藤 澄(2003)遠隔病理診断におけるデジタルマイクロスコープの有用性. 遠隔医療研究会論文集 7, 78-79.
- 3) 秋山昌範(2003)電子タグのネットワーク利活用に関する検討. 医療情報学 23, 103-106.
- 4) 秋山昌範(2003)薬事法改正に対応した医療材料・医薬品のトラッキング. 医療情報学 23, 317-319

B. 総説

- 1) 秋山昌範(2003) I Tで可能になる患者中心の医療, 日本薬剤師会雑誌 1, 70-73.
- 2) 秋山昌範(2003)患者のための情報システム構築論. 新医療 30(1), 94-97.
- 3) 秋山昌範(2003)経営管理に役立つ医療情報システム. 新医療 30(12), 114-120.
- 4) 秋山昌範(2003)電子カルテは医療をどう変えるか., ITVISION (インナービジョン別冊) 3, 19-21.
- 5) 秋山昌範(2003)UCC/EAN-128 でリアルタイムに精確な医療情報を収集. 会報えいむ 4(4), 10-11.
- 6) 秋山昌範(2003)医療行為の発生時点情報管理. 日医雑誌 129, 1266-1227.
- 7) 秋山昌範(2003)IT を駆使した事故防止対策. クリニカルリスクマネジメントナーシングプラクティス, 106-113.
- 8) 秋山昌範(2003)東京都新宿区「1地域1患者1カルテ」包括的地域ケアシステム, ゆーねっとー病院の取り組みー.

CLINICIAN50(519), 70-76.

9) 秋山昌範(2003)医療における IT 化の動向 1. CYBER SECURITY MANAGEMENT 4(43), 16-21.

10) 秋山昌範(2003)医療における IT 化の動向 2. CYBER SECURITY MANAGEMENT 4(43), 16-21.

11) 辰巳治之、秋山昌範(2003)情報革命による医療ルネサンス. 第 1 回 IPv 6 開発と意識改革. 月刊新医療. 30(6), 147-150.

12) 辰巳治之、秋山昌範、(2003)情報革命による医療ルネサンス. 第 2 回医療情報ネットと JAMINA. 新医療. 30(7), 111-115.

13) 秋山昌範、木下学(2003)コンビニチェーンの IT システムを医療に応用する. 日医会雑誌 129(5), 657-664.

14) 鎌江伊三夫、秋山昌範(2003)IT 革命時代の医学と医療 22. 臨床医学・生物統計学と IT. 日医雑誌. 130(3), 451-457.

15) 津谷喜一郎、秋山昌範(2003)IT 革命時代の医学と医療 23. 診療ガイドラインとシステムティック・レビュー・コクラン・プロジェクト. 日医雑誌. 130, 791-797.

16) 三原一郎、河合直樹、秋山昌範(2003)これからの地域医療・医師会の IT 化. 日本医事新報. 4130, 1-25.

17) 秋山昌範(2003)IT で医療は変わるか? -患者本位の医療を目指して-. 高崎医学 53, 10-14.

18) 秋山昌範(2003)Radiology-5years after-~PACS の未来~電子カルテとの一体化~. Kodak VIEW 2.

19) 秋山昌範(2003)医療と IT の進歩-IT は医療をどう変えるか-. 日本小児科医師会会報. 26, 10-16.

20) 秋山昌範(2003)IT はあなたのパートナー

-[テクノロジー編]④物品調達と電子カルテ~オンライン発注を中心に. IT VISION 3, 19-21.
21) 秋山昌範(2003)マルチベンダーによる電子カルテと画像システムの一体化. 映像情報メディカル. 35, 1186-1189.

D. 著書

1) 秋山昌範(2003)ICD-10 疾病分類と保険病名との違いと問題点. 新しい医療を拓く. 藤原研司編, 医学書院, 東京, 57-68.

2) 秋山昌範(2003)IT で可能になる患者中心の医療, 秋山昌範編, 日本医事新報社, 東京, 1-220.

2. 学会発表

a・特別講演・シンポジウム

1) Akiyama, M (2003) Integration of Medical Information System as ERP (Enterprise Resource Planning) in Medical Field. Inaugural Symposium of the Seoul National University Bundang Hospital.

2) 秋山昌範(2003)シンポジウム, 1 患者 / 1 カルテ / 1 地域の将来像. 第 25 回日本医学会総会.

3) 秋山昌範(2003)シンポジウム, ICD-10 疾病分類と保険病名との違いと問題点. 第 89 回日本消化器病学会総会: 特別企画 2.

4) 秋山昌範(2003)特別講演, 医療における IT 革命. 第 91 回日本泌尿器科学会総会.

5) 秋山昌範(2003)特別講演, 電子カルテによる医療の IT 化. 第 102 回日本皮膚科学会総会皮膚科コンピューター利用研究会.

6) 秋山昌範(2003)特別講演, 電子カルテと内視鏡部門の IT 化. 第 65 回日本消化器内視鏡学会総会付置研究会第 1 回電子カルテにおける内視鏡データの記載および内視

鏡画像の保存に関する研究会.

7) 秋山昌範 (2003) シンポジウム, 病院管理を行うための ERP (Enterprise Resource Planning) システム. 日本医療情報学会第 7 回春季学術大会 (シンポジウム 2003).

8) 秋山昌範 (2003) 特別講演, 内視鏡検査における電子カルテ化の目的. 第 66 回日本消化器内視鏡学会総会付置研究会第 2 回電子カルテにおける内視鏡データの記載および内視鏡画像の保存に関する研究会.

9) 秋山昌範 (2003) パネルディスカッション: 放射線科と電子カルテ, 画像情報と電子カルテ. 第 39 回日本医学放射線学会秋季臨床大会.

10) 秋山昌範 (2003) ワークショップ, 電子タグのネットワーク利活用に関する検討. 第 23 回医療情報学連合大会 (第 4 回日本医療情報学会学術大会).

11) 秋山昌範 (2003) シンポジウム, 電子カルテ標準化の現状-運用の実態と将来への展望-医薬品および医療材料マスター運用の実態と問題点. 日本病院会病院医療の質を考えるセミナー.

12) 秋山昌範 (2003) 特別講演, 電子カルテの現状と画像診断法の課題. 第 28 回日本超音波検査学会.

13) 秋山昌範 (2003) シンポジウム, 医療 IT の功罪~リスクマネジメントと経営改善を中心に~. 保団連全国医療研究集会

14) 秋山昌範 (2003) 特別講演, 周術期における IT 利用. 第 10 回周術期 QOL 研究会.

15) 秋山昌範 (2003) 特別講演, 医療における個人情報保護とプライバシー~臨床研究における個人情報の扱い~. 第 4 回 ハイテク犯罪ワークショップ in 越後. ネットワーク・セキュリティ・ワークショップ in

越後湯沢.

16) 秋山昌範 (2003) パネルディスカッション, 情報を電子化するという事は?~電子カルテと紙カルテの連携~. 全国医療情報システム連絡協議会第 20 回定例会議.

17) 秋山昌範 (2003) 教育講演, IT 革命. 全国自治体病院協議会第 4 回看護管理研修会.

18) 秋山昌範 (2003) 特別講演, IT (情報技術) で変わる医療~医療の質と費用の測定~. 第 4 回医療マネジメント学会茨城地方会学術集会.

19) 秋山昌範 (2003) 特別講演, 第 14 回日本小児科医会セミナー.

20) 秋山昌範 (2003) 特別講演, 原価計算を可能にした ERP (Enterprise Resource Planning) システム. 日本病院管理学会原価計算研究会

21) 秋山昌範 (2003) 特別講演, 国立国際医療センターにおける医療情報システムの概要~物流システムと電子カルテの連動によるトレーサビリティの実現~. 流通情報システム研究会第 6 回シス研定例セミナー

22) 秋山昌範 (2003) 教育講演, 国立国際医療センターの現状と業界に望むこと~薬事法改正に対応した医療材料・医薬品のトラッキング~. 日本医療器材工業会医療材料データベース精度向上説明会.

23) 秋山昌範 (2003) 特別講演, 医療の IT 化~国立国際医療センターの現状と医薬品業界に望む事~. 第 53 回医療・医薬品情報研究会.

b・一般発表

1) Akiyama, M (2003) Implementation of point of care data capture. Hospitalog Asia 2003.

2) 秋山昌範, 斎藤 澄 (2003) 遠隔病理診断におけるデジタルマイクロスコープの有用性, 第7回遠隔医療研究会.

3) 秋山昌範 (2003) 薬事法改正に対応した医療材料・医薬品のトラッキング, 第23回医療情報学連合大会 (第4回日本医療情報学会学術大会).

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

平成 15 年度厚生科学研究費補助金(医療技術評価総合 研究事業)
研究報告書

入院患者の移動の実態と広域連携方法
に関する研究

分担研究者:株式会社 KDDI 研究所 技術企画グループ 主任研究員 永田 宏

研究要旨:地域連携への関心が高まりつつあるが、患者は必ずしも居住地域の医療施設で受診するとは限らない。様々な事情により、遠方の医療施設で受診する場合も決して少なくない。地域連携ではカバーできない患者もいるということである。

地域外からの患者が入院した場合、とりわけ救急病院などでは、その患者をいかに退院させるかが問題になることがある。患者居住地の医療施設との連携が難しいため、ソーシャルワーカーを中心に、医師、看護師が協力して受け入れ先を探さなければならないからである。

本研究では、二次医療圏、三次医療圏を跨ぐ患者移動の実態を、厚生労働省の統計データ「患者調査」[1]に基づいて解明した。その結果、居住二次医療圏、三次医療圏外で入院する患者の数は、全入院患者数の数パーセントに過ぎない一方、非常に広域に渡って移動していることが明らかになった。

このように広域移動する入院患者を所定期間内に退院させるためには、インターネットを活用したいわゆるネットコンペ方式の患者紹介が有効であると考えられる。そのアイデアも合わせて検討した。

研究協力者

五味 悠一郎 東京医科歯科大学

大橋 久美子 東京医科歯科大学

米谷 博志 東京医科歯科大学

田中 博 東京医科歯科大学

A.研究の背景と目的

地域連携への関心が高まりつつあるが、患者は必ずしも居住地域の医療施設で受診するとは限らない。様々な事情により、遠方の医療施設で受診する場合も決して少なくない。そのような患者は、地域連携の枠外にあるため、退院時の逆紹介が難しい場

合がある。とりわけ救急病院などでは、平均入院日数が制限されているため、期限内に退院させるためにはソーシャルワーカーを中心に、医師、看護師が協力して受け入れ先を探さなければならない。あるいは患者やその家族が自ら受け入れ先を探さなければならない。

本研究では、二次医療圏、三次医療圏を跨ぐ患者移動の実態を、厚生労働省の統計データ「患者調査」に基づいて解明した。その結果、居住二次医療圏、三次医療圏外で入院する患者の数は、全入院患者数の6パーセントに過ぎないが、彼らは非常に広域に渡って移動していることが明らかになった。

このように広域移動する入院患者を期限内

に退院させるためには、インターネットを活用したネットコンペ方式の患者紹介が有効であると考えられる。

B:方法

厚生労働省の統計データ「患者調査」に基づき、2次医療圏間、3次医療圏間での患者移動の様子を地図上にプロットすることにより、患者移動の実態を視覚化した。またこれに基づいて、患者紹介のためのネットコンペについて考察を行った。

C:研究結果

「患者移動」のデータは、その年の調査日における各二次・三次医療圏（都道府県）の医療施設における全入院患者数が、患者居住地ごとに集計されている。図1は都道府県間の入院患者移動を示したものである。矢印は50名以上の患者移動を示しており、49人以下の移動は省略した。

図2は北海道の二次医療圏間で、入院患者がどのように移動しているかを表したものである。矢印は1日当たりの入院患者移動が50人以上であるものを示したものである。札幌と旭川に道内全域から入院患者が流入している様子が分かる。

図3は同じく北海道の二次医療圏間で、入院患者移動が49人以下のものを示したものである。49人以下の移動は北海道全員に広がっており、必ずしも都市部に集中しているわけではないことが分かる。この図では、他都府県からの患者流入を省略しているが、北海道全域にわたって、全国から入院患者が流入している。またこのような患者移動は北海道のみでなく、全国共通に見られる。しかしなぜ入院患者がこのような広域を移動するのだろうか。様々な理由が考えられるが、「患者調査」のデータのみ

から分析することは難しい。

1日当たり入院患者の移動 (50人以上)

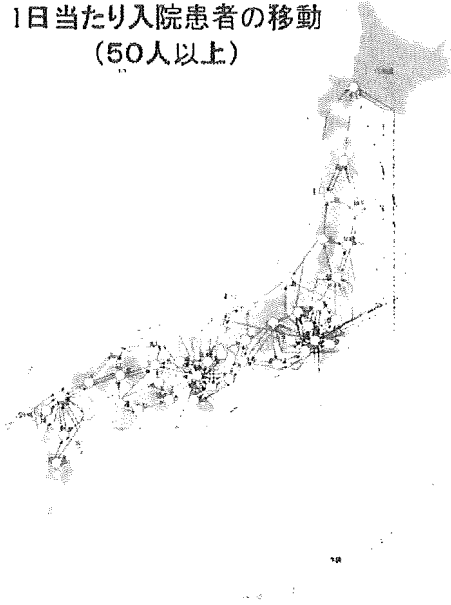


図1. 東京都への患者流入

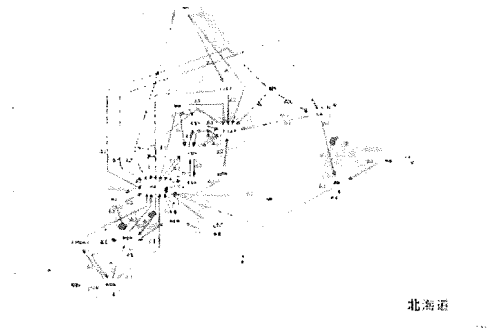


図2 北海道の二次医療圏間の患者移動
(50人以上)

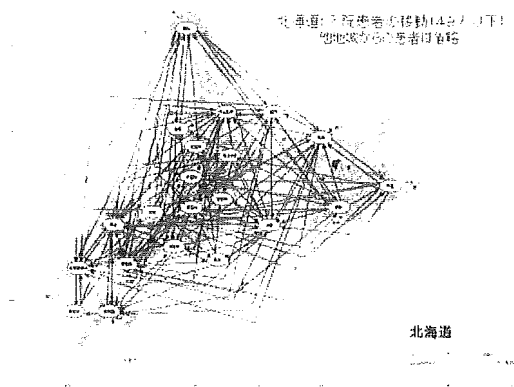


図3 北海道の二次医療圏間の患者移動
(49人以下)

D:考察

都道府県を越えて移動する入院患者は、全入院患者の6パーセント程度である。そのなかには予め紹介状を持参してくる患者も多い。そのような患者を退院時に逆紹介するのは比較的容易である。しかし紹介状を持たない患者、たとえば旅行先や出張先で事故や急病のため入院を余儀なくされた患者を、居住地の医療施設に逆紹介することは必ずしも容易なことではない。またそのようなケースが比較的稀であるため、大掛かりなシステムを構築することも現実的ではない。

こうした少ないニーズを満たす有力な手段のひとつとして、ネットコンペ方式が考えられる。図4はそのアイデアを示したものである。

入院元の病院が逆紹介を行いたい場合には、ネットコンペサイトに電子カルテや入院サマリーなど、あるいは患者の希望などを登録する。患者紹介を希望する医療施設は、登録された情報をもとに受入意思を表明する。その際、クリティカルパスの提案などを同時に行えるようにすれば、さらに有益

だろう。患者はメディカルコーディネーター、あるいはソーシャルワーカーと相談のうえ、最終的な決定を行うことができる。

このようなネットコンペサイトは、広域を移動する入院患者の逆紹介に有益であると思われる。

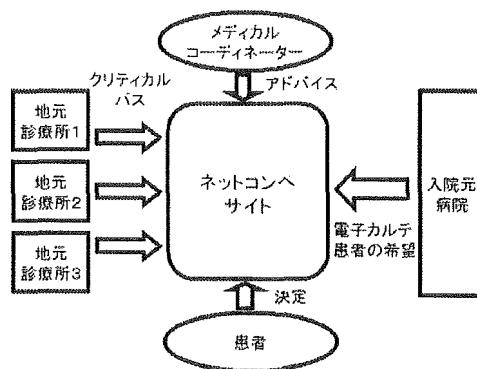


図4 患者紹介ネットコンペサイト

G 研究発表

1.論文発表

1) 無し

2.学会発表

1) 第7回遠隔医療研究会

2) 第23回日本医療情報学会

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

II 研究成果の刊行に関する一覧表

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Shibata K, Ito T, Kitamura Y, Iwasaki N, Tanaka T, Kamatani N.	Simultaneous estimation of haplotype frequencies and quantitative trait parameters; application to the test of association between phenotype and diplotype configuration,	Genetics			in print
Zhang Q, Ono N, Takahara Y, Tanaka H.	Replicated Studentized-deviate detection applied to the identification of differentially expressed genes in TNF- α -stimulated cells	GENE	324:	89-96	2004
Endo T, Ogishima S, Tanaka, H.	Standardized phylogenetic tree: a tool to discover functional evolution,	J Mol Evol	57:	S174-181	2003
Ren F, Ogishima S, Tanaka H.	Longitudinal phylogenetic tree of within-host viral evolution from noncontemporaneous samples: a distance-based sequential-linking method	GENE	317:	89-95	2003
大橋久美子, 五味悠一郎, 岡田伊佐男, 渡辺守, 坂本直哉, 永田 宏, 田中博.	DV over IP 方式を用いたブロードバンド医療画像転送実験.	医療情報学	23:	137-144	2003
田中 博	ゲノム医療から見た疾患モデルの展開	医療情報学	第23巻		2004
Tanaka, H	Computational approach towards challenges in the post genomic era,	“IMIA Yearbook of medical informatics 03” (Haux, R. ed.)		621-624	2003
田中 博	システム・バイオロジーのこれからの展開 — 生命システムの理解に向けて	画像ラボ	14(5)	41-44	2003
田中 博	人工生命 -生命はつくれるか	バイオサイエンスとインダストリー	61(6)	57-60	2003
田中 博	2重ラセン発見 50年とバイオインフォマティクスのこれから	新医療	2003年 8月号	60-65	2003

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
田中 博	ゲノム医療を支えるバイオインフォ最新事情	新医療	2003年1月号	98-102	2003
表 雅仁, 渋谷宏貴, 西村泰輝, 菅原靖広, 深川貴之, 江口真史, 堀之内 英, 戸倉一, 辰巳治之	IPv6-IPv4 トランスレーターの製作.	Proceedings of NORTH Internet Symposium 2003 (ISSN 1345-0247)		15-20	2003
明石浩史, 戸倉一, 大西浩文, 山口徳蔵, 西城一翼, 木村眞司, 山本和利, 西陰研治, 中山正志, 辰巳治之	次世代インターネットプロトコール IPv6 の医療応用北海道広域医療情報ネットワーク実証実験を中心として	Proceedings of NORTH Internet Symposium 2003 (ISSN 1345-0247)		50-61	2003
辰巳治之	JAMINA 「イントロダクション」	ITRC Technical Report (ISSN 1343-3083)	27	1-3	2003
辰巳治之, 戸倉一, 明石浩史, 大西浩文, 水島洋, 永田 宏, 田中 博, 西陰研治	JAMINA の活動と IPv6 Topological Addressing Policy :次世代医療情報ネットワークの為に.	ITRC Technical Report (ISSN 1343-3083)	27	33-43	2003
辰巳治之, 明石浩史, 戸倉一, 大西浩文, 西城一翼, 山口徳蔵, 秋野豊明, 穴水弘光.	医療系における情報化と戦略的防衛医療構想.	ITRC Technical Report (ISSN 1343-3083)	28	78-103	2003
辰巳治之, 戸倉一, 明石浩史, 大西浩文, 秋山昌範, 水島 洋, 永田 宏, 穴水弘光, 田中 博.	情報革命による医療ルネサンス 1 [IPv6 開発と意識改革]	月刊新医療	6 月号	147-150	2003
辰巳治之, 戸倉一, 明石浩史, 大西浩文, 秋山昌範, 水島 洋, 永田 宏, 穴水弘光, 田中 博.	情報革命による医療ルネサンス 2 [医療情報ネットと JAMINA].	月刊新医療	7 月号	111-115	2003

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
辰巳治之、戸倉一、明石浩史、大西浩文、秋山昌範、水島洋、永田宏、穴水弘光、田中博.	情報革命による医療ルネサンス 3 [十勝プロジェクトでの医療改革].	月刊新医療	8月号	108-110	2003
明石浩史、豊田実、青木文夫、佐々木泰史、大西浩文、見田裕章、戸倉一、苗代康可、丸山玲緒、中村正弘、今井浩三、時野隆至、辰巳治之、秋野豊明.	End User 指向ネットワーク対応型ゲノム解析システムの開発とその応用による p53 family gene 標的遺伝子の同定.	医療情報学	23 Suppl	439-440	2003
辰巳治之、水島洋、中村正弘、高橋歩、明石浩史、戸倉一、大西浩文、穴水弘光、秋山昌範、永田宏、木内貴弘、桜井恒太郎、井上通敏、開原成允、村井純、野川裕記、三谷博明、田中博.	医療情報ネットワーク相互接続分科会 (JAMINA) の現在・過去・未来先進的 IT 利活用における戦略的防衛医療構想の提案と実行計画.	ITRC Technical Report (ISSN 1343-3083)	29	5-14	2004
水島洋、辰巳治之.	医療情報ネットワーク相互接続分科会 (JAMINA) 活動報告.	ITRC Technical Report (ISSN 1343-3083)	29	15-20	2004
辰巳治之、二宮孝文、市川量一、明石浩史、戸倉一、大西浩文、西城一翼、山口徳蔵、秋野豊明、穴水弘光、水島洋、秋山昌範、永田宏、田中博.	生命科学の立場から次世代ネットワークによる IT 利活用を考える.	GIGABIT NETWORK SYMPOSIUM 2004		63-72	2004

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
辰巳治之, 中村正弘, 高橋 歩, 水島洋, 花井荘太郎, 三谷博明, 西藤成雄, 上出良一, 明石浩史, 戸倉 一, 大西浩文, 山口徳藏, 西城一翼, 穴水弘光, 西陰研治, 高木秀二, 唐川伸幸, 秋山昌範, 永田 宏, 木内貴弘, 野川裕記, 桜井恒太郎, 井上通敏, 開原成允, 村井純, 田中 博.	戦略的防衛医療構想の実現を目指して :NORTH, IHJ, MDX, JIMA, SSN-OSS, HI-SCそして日本医療情報ネットワーク協会(JAMINA).	Proceedings of NORTH Internet Symposium 2004 (ISSN 1345-0247)		103-117	2004
橋本和樹. 廣瀬峻. 横山祥恵. 南政樹. 村井純.	家庭用フィットネス機器を利用した遠隔トレーニング環境実現のためのシステムの設計と実装.	情報処理学会 システムソフトウェアとオペレーティングシステム研究会 (SIGOS2003)	2003-OS-93	57-64	May 2003
橋本和樹, 谷隆三郎, 南政樹, 村井純.	インターネットトレーニングシステムの構築と評価.	電子情報通信学会 モバイルマルチメディア通信研究会 (MoMuC 2004)		43-	2004
秋山昌範.	病院管理を行うための ERP (Enterprise Resource Planning) システム.	医療情報学	23	3-13	2003
秋山昌範, 斎藤澄.	遠隔病理診断におけるデジタルマイクロスコープの有用性.	遠隔医療研究会 論文集	7	78-79	2003
秋山昌範.	電子タグのネットワーク利活用に関する検討.	医療情報学	23	103-106	2003
秋山昌範.	薬事法改正に対応した医療材料・医薬品のトラッキング.	医療情報学	23	317-319	2003
秋山昌範.	I T で可能になる患者中心の医療	日本薬剤師会雑誌	1	70-73	2003
秋山昌範.	患者のための情報システム構築論.	新医療	30(1)	94-97	2003

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
秋山昌範.	経営管理に役立つ医療情報システム.	新医療	30(12)	114-120	2003
秋山昌範.	電子カルテは医療をどう変えるか.	ITVISION (インナービジョン別冊)	3	19-21	2003
秋山昌範.	UCC / EAN-128 でリアルタイムに精確な医療情報を収集	会報 えいむ	4(4)	10-11	2003
秋山昌範.	医療行為の発生時点情報管理.	日医雑誌	129	1266-1227	2003
秋山昌範.	IT を駆使した事故防止対策.	クリニカルリスクマネージメントナーシングプラクティス		106-113	2003
秋山昌範.	東京都新宿区「1地域1患者1カルテ」包括的地域ケアシステム. ゆーねっとー病院の取り組みー.	CLINICIAN	50(519)	70-76	2003
秋山昌範.	医療における IT 化の動向 1.	CYBER SECURITY MANAGEMENT	4(43)	16-21	2003
秋山昌範.	医療における IT 化の動向 2.	CYBER SECURITY MANAGEMENT	4(43)	16-21	2003
秋山昌範、木下学.	コンビニチェーンの IT システムを医療に応用する.	日医会雑誌	129(5)	657-664	2003
鎌江伊三夫、秋山昌範.	IT 革命時代の医学と医療 22. 臨床医学・生物統計学と IT.	日医雑誌	130(3)	451-457	2003
津谷喜一郎、秋山昌範.	IT 革命時代の医学と医療 23. 診療ガイドラインとシステムティック・レビューーコクラン・プロジェクトー.	日医雑誌	130	791-797	2003
三原一郎、河合直樹、秋山昌範.	これからの地域医療・医師会の IT 化.	日本医事新報	4130	1-25	2003

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
秋山昌範.	IT で医療は変わるか?—患者本位の医療を目指して—.	高崎医学	53	10-14	2003
秋山昌範	Radiology-5years after-～ PACS の未来～電子カルテとの一体化.	Kodak VIEW	2		2003
秋山昌範.	医療と IT の進歩— IT は医療をどう変えるか—.	日本小児科医師会会報.	26	10-16	2003
秋山昌範.	IT はあなたのパートナー [テクノロジー編] ④物品調達と電子カルテ～発注を中心に.	IT VISION	3	19-21	2003
秋山昌範.	マルチベンダーによる電子カルテと画像システムの一体化.	映像情報メディカル.	35	1186-1189	2003
秋山昌範.	ICD-10 疾病分類と保険病名との違いと問題点.	新しい医療を拓く. 藤原研司編, 医学書院, 東京		57-68	2003
秋山昌範.	IT で可能になる患者中心の医療, 秋山昌範編, 日本医事新報社, 東京,			1-220	2003