

情報公開用文書

2012年9月～2015年3月に本院の内分泌・代謝内科において
医療連携システムでの参加同意をされた方へ

研究「新規糖尿病治療薬SGLT阻害薬における市販後安全対策における有用性の検証」 の実施について

6. 個人情報に関して

あなたのカルテや診療記録などから得られるカルテ番号、氏名、住所、電話番号、病名などの個人情報についての保護には十分に配慮いたします。また、この研究では個人情報を直接扱うこととはしません。

あなたのご希望により、この臨床研究に参加いただいた患者さんの個人情報保護に支障がない範囲で、この臨床研究の計画や方法に関する資料をご覧いただくことができます。資料の閲覧を希望される方は、担当医師までお申し出ください。

7. 本研究への参加を拒否する場合

参加するかどうかはあなたの自由です。参加した後でも、いつでも参加をやめることができますし、その理由を担当医師に説明する必要もありません。また、それによって不利益を受けることもありません。参加しない、参加をやめる場合は、コンピューター(サーバ)からあなたの治療データは消去され、その後使用することはありません。

また、18歳未満の場合やご本人からの意思表示が難しい場合は、ご家族など代理のかたの意思表示により、参加の拒否、参加の取り止めができます。

参加しない、参加を取り止める場合は、担当医が連絡先までご連絡ください。

8. 利益相反について

本研究で研究対象となる薬剤は、アステラス製薬株式会社、MSD株式会社、小野薬品工業株式会社等から販売されています。また、第一三共株式会社がプロモーション提供している薬剤もあります。

本研究の研究者の中に、同企業から研究のために資金提供を受けている者がいますが、本研究の実施や報告の際に、金銭的な利益やそれ以外の個人的利益のために専門的な判断を行うことは一切ありません。

9. 研究責任者および研究者

【研究責任者】	松久宗英	糖尿病臨床・研究開発センター・特任教授
【研究者】	船木真理	糖尿病対策センター・特任教授
	粟飯原賢一	内分泌・代謝内科・科長
	藤藤透郎	内分泌・代謝内科
	吉田守美子	内分泌・代謝内科
	近藤剛史	内分泌・代謝内科
	倉橋尚衝	内分泌・代謝内科
	黒田暁生	糖尿病臨床・研究開発センター
	田崎基行	糖尿病臨床・研究開発センター

10. 連絡先

徳島大学 糖尿病臨床・研究開発センター TEL:088-633-7587

本研究への参加に同意しない場合、取りやめる場合は、
内分泌・代謝内科主治医または連絡先までご連絡下さい

II. 学会等発表実績

1. 鶴尾美穂、松久宗英他：SGLT2阻害薬が著効したPrader-Willi syndrome合併糖尿病の1例. 日本糖尿病学会中国四国地方会 第51回総会 2014年10月 広島
2. 浅井廣平、松久宗英他：SGLT2阻害薬の臨床効果の検討. 日本糖尿病学会中国四国地方会 第51回総会 2014年10月 広島

III. 研究成果の刊行物・別冊

1. 田木真和, 玉木悠, 森川富昭, 松久宗英, 森口博基：NFC通信歩数計を活用した健康データの可視化による生活習慣の行動変容. 医療情報学34(6), 2014 : 281-291
2. 松久宗英、黒田暁生、玉木悠、田木真和、森口博基、松本俊夫、藤中雄一、安藝宏信、森川富昭：ICTを活用した徳島県糖尿病医療連携システムの構築. 日本糖尿病情報学会誌 12 : 12-20, 2014

資料

NFC 通信歩数計を活用した健康データの
可視化による生活習慣の行動変容

田木 真和^{*1} 玉木 悠^{*1} 森川 富昭^{*2} 松久 宗英^{*2}
森口 博基^{*3}

健康データの登録の自動化と可視化ができるシステムを利用することで、計測者が健康改善に向けての意識変化や行動変容が起こるかどうかが、健康管理を継続することにより健康データに変化が起こるかどうかについて検証することを目的としている。日常の健康管理を行う際に体重や運動の記録が自動で登録・グラフ化できるように、PCとNFC通信歩数計・体組成計・血圧計などの健康機器を連携したシステムを構築した。このシステムを利用し、健康データを日々計測することによってデータの可視化を図り、計測者が健康改善に向けての行動変容が起きるかについて検証を行った。利用期間が1年を経過している企業3社226名の利用者について、2011年10月から2013年3月までに得られたデータで分析を行った。歩数計の計測を2013年3月まで継続し続けたのは167名(73.9%)となった。歩数は「1カ月～3カ月」の平均と「4カ月～6カ月」の平均を比べると、7,299±3,731歩から7,515±4,629歩(p=0.075)へと増加傾向があった。血圧は収縮期が129.2±13.2 mmHgから127.1±13.5 mmHg(p=0.028)へと有意に減少し、拡張期も78.6±9.8 mmHgから76.0±9.9 mmHg(p=0.00016)へと有意に減少しており、BMIについても、23.3±2.9 kg/m²から23.2±2.8 kg/m²(p=0.029)へと有意に減少していた。これらの結果より、システムを利用することで開始当初に健康データが改善し、その後も血圧に関しては継続効果が認められ、健康改善に向けての行動変容が生じたと考えられた。

■キーワード：NFC通信歩数計、健康管理、可視化、行動変容、生活習慣改善

The Behavior Modification to the Lifestyle by Healthy Condition Visualization which Utilized NFC Communication Pedometer: Tagi M^{*1}, Tamaki Y^{*1}, Morikawa T^{*2}, Matsuhisa M^{*2}, Moriguchi H^{*3}

To record individual body weight and physical activity has been shown to be beneficial for maintaining personal health. We, therefore, established a system which connects a personal computer and health appliances to record body weight, daily step, and blood pressure. We ap-

^{*1}徳島大学病院 病院情報センター
〒770-8503 徳島市蔵本町 2-50-1

^{*2}徳島大学 糖尿病臨床・研究開発センター

^{*3}徳島大学大学院 HBS 研究部 医療情報学分野

E-mail: tagi@tokushima-u.ac.jp

受付日：2014年5月28日

採択日：2014年12月4日

^{*1}Medical IT Center, Tokushima University Hospital
2-50-1 Kuramotocho, Tokushima-city, Tokushima,
770-8503, Japan

^{*2}Diabetes Therapeutics and Research Center,
Tokushima University

^{*3}Department of Medical informatics, Institute of
Health Biosciences, Tokushima University Graduate
School

plied this system to 226 employees in 3 companies during the period of October, 2011-March, 2013 and evaluated whether this system could improve individual behavioral modification. One hundred sixty seven persons (73.9%) had continuously recorded the measurement of the pedometer for at least one year. We compared the average of the first three months with the average of the next three months. As a result, the number of steps tended to increase to $7,515 \pm 4,629$ steps from $7,299 \pm 3,731$ steps ($p=0.075$). As for blood pressure, the systolic phase significantly decreased from 129.2 ± 13.2 mmHg to 127.1 ± 13.5 mmHg ($p=0.028$), and diastolic phase decreased from 78.6 ± 9.8 mmHg to 76.0 ± 9.9 mmHg ($p=0.00016$). BMI also significantly decreased from 23.3 ± 2.9 kg/m² to 23.2 ± 2.8 kg/m² ($p=0.029$). In conclusion, to record daily step, body weight and blood pressure by using newly established system improved individual behavior towards a healthy condition.

Key words: NFC communication pedometer, Healthcare administration, Visualization, Behavioral modification, Lifestyle improvement

1. 緒 論

生活習慣病の発症前の段階であるメタボリックシンドロームが強く疑われる者、または予備群と考えられる者の割合は、男女とも40歳以上で高く、男性では2人に1人、女性では5人に1人となっている¹⁾。メタボリックシンドロームは、内臓脂肪型肥満を共通の要因として高血糖、脂質異常、高血圧が引き起こされる状態で、それぞれが重複した場合は命にかかわる病気を招く原因となる²⁾。

日本では、メタボリックシンドロームの予防対策として、2008年より特定健康診査・特定保健指導制度が開始された³⁾。メタボリックシンドロームの予防・改善はバランスの取れた食生活や適度な運動習慣など個人の健康意識に基づくことが多く、日常の健康管理が重要である。しかしながら、健康改善のための行動を起こしたり行動を持続したりすることは困難である。この問題を解決する方法として、肥満症の治療においては、食事療法や運動療法を継続させるために行動療法が用いられている⁴⁾。行動療法では、目標を達成するために用いられる行動技法として、具体的な減量と行動目標を立てる「目標設定」、体重、食事、運動や行動を記録させる「セルフモニタリング」、食べたくなる刺激の制限や運動促進の環境刺激を

増やす「刺激統制法」などがある⁵⁾。中でも「セルフモニタリング」は、それ自体で行動を変える力を有する確実なセルフコントロール法と評価されている⁶⁾。

そこでわれわれは、「セルフモニタリング」を行う際に体重や運動の記録が自動で登録・グラフ化されるシステムを利用することで、利用者の多くが健康改善のための行動を起こしたり、その行動を持続したりすることができるようになると考えた。これまで、体重や食事の自己記録など、ICTを活用した個人健康管理を補助するシステムの構築がなされてきたが、その多くはデータを直接入力する必要があった⁶⁻⁹⁾。一方、近年は健康データの登録にICカードなどNFC (Near field communication) を利用した個人認証や健康機器からのデータ取り込みの自動化が進んできた^{9,10)}。したがって、NFCと健康機器を連携したデータの自動取り込みができるシステムは「セルフモニタリング」を容易にできる有効なシステムと考えられる。さらに、2006年6月にコンティニュー・ヘルス・アライアンス¹¹⁾が設立され、体組成計や血圧計といった健康機器とPCや携帯電話などの電子機器が相互に連携でき、測定データを送信できる世界標準的な取り組みが進められている。これらのことより今後、健康データが自動的かつ簡易的に登録・管理できる仕組みがますます

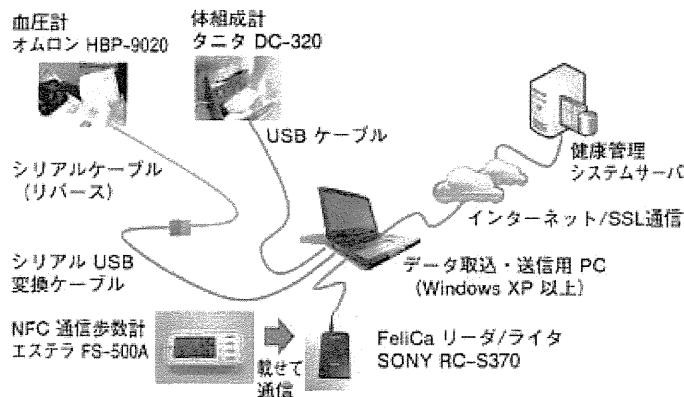


図1 機器構成

まず進展していくことが推測される。このような現状で、システム利用した健康管理に関する調査^{12,13)}、健康改善に向けた行動変容の取り組み^{14~16)}等の研究が行われており、さらにシステムを利用した健康改善に向けた取り組みにおいてデータの自動取り込みの有用性を検証することが求められている。つまり、今後はICTを活用した健康管理システムの利用が普及していき、システムを活用した「セルフモニタリング」を実施することによる健康改善の意識変化や行動変容の効果を測定することが必要であると考えられる。

そこで本研究では、NFC通信歩数計を活用し健康データの登録の自動化と可視化ができるシステムを利用することで、計測者が健康改善に向けての意識変化や行動変容が起こるかどうか、健康管理を継続することにより健康データに変化が起こるかどうかについて検証することを目的としている。

2. 方法

健康機器からPCを介して健康データが登録でき、PCおよび携帯電話から健康データが閲覧できる健康管理システムを構築する。構築した健康管理システムを利用して、健康改善に向けての意識変化や行動変容が起こるかどうか実証実験を行う。「労働者健康状況調査結果の概況」²⁰⁾より、

労働者の健康の保持・増進に取り組んでいる事業所の割合は増加(2007年:45.2%、2002年:37.4%)しており、企業の労働者に対する健康管理の意識が高まってきている。このことを考慮して、実証実験の対象者は企業で働く労働者とした。計測に必要な健康機器は、各企業に血圧計・体組成計を各1台設置し、登録に必要な歩数計は参加企業から職員に配布した。健康機器の設置場所は、事務室、保健室、社員食堂など企業ごとに異なり社員が登録しやすい場所を選択した。実証実験は2011年10月から2013年3月までの期間で実施した。利用者は2週間に1度は歩数計・体組成計・血圧計で計測しデータを登録することとした。また、利用者の継続意識を測るため、データ登録の状況については他者からの介入を行わないこととした。本研究は、徳島大学病院臨床研究倫理審査委員会の承認を受け実施している(承認番号1495)。

1) 健康管理システムの概要

健康管理システムの機器構成を図1に示す。健康機器として、NFC通信歩数計・体組成計・血圧計を用いた、データ取込・送信アプリケーションをインストールしたPCとFeliCaリーダ/ライタ・体組成計・血圧計をUSBケーブルで接続する。個人認証は簡単にできる必要があるため、NFC通信歩数計をPCに接続したFeliCaリーダ/ライ

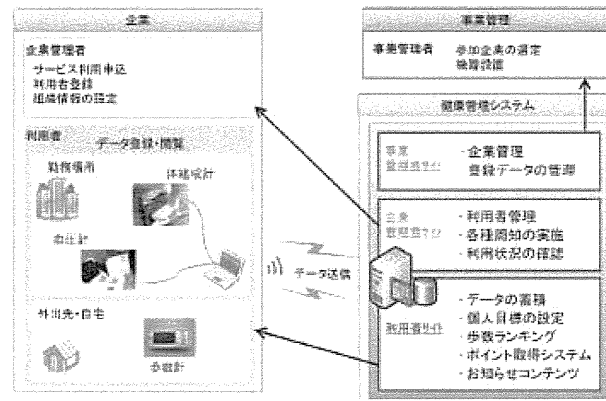


図2 システム構成

タに載せることで個人認証できるようにした。PCから健康管理システムサーバへのデータ送信はインターネットを介して行い、暗号化はSSL (Secure Sockets Layer) を用いた。

健康管理システムのシステム構成を図2に示す。本システムは、事業管理者がシステムに参加する企業を管理し、企業管理者がシステムを利用する利用者となる職員を管理する。

事業管理者は、参加企業の選定を行い、各企業でシステムが利用できるように機器設置および企業情報の登録を行う。

企業管理者は、システムを利用する利用者の情報を登録する。企業内へのお知らせの送信や利用者の利用状況を確認することができる。

利用者は、歩数計・体組成計・血圧計で計測した健康データを登録・閲覧することができる。1日の目標歩数や目標体重を設定することで、目標までの達成度を把握できる。システムへのログインや計測データの登録状況によりポイントが加算され、システムの利用率合いがわかるようになっている。また、歩数は月ごとに企業内での個人ランキングが表示される。

健康管理システムを利用した健康データの登録の流れを図3に示す。歩数は歩数計を利用して計測する。歩数計をPCに接続したFeliCaリーダ/

ライターに載せることで、個人認証を行うと同時に歩数のデータがサーバへ送信される。体組成計・血圧計を計測する場合は、計測前に歩数計をFeliCaリーダ/ライターに載せて個人認証を行う。歩数計をFeliCaリーダ/ライターに載せ個人認証をした状態のまま、計測を実施する。計測した健康データはサーバへ送信される。

健康管理システムの健康データ閲覧画面を図4に示す。利用者はPCおよび携帯電話からWebブラウザを利用して、計測されたデータを閲覧することができる。PC閲覧画面は左上から目標達成状況、お知らせコンテンツ、歩数ランキング、ユーザ情報、健康データの画面となっている。健康データは、日ごとおよび月ごとにグラフ表示される。

2) 継続状況・健康データの分析

健康管理システムを利用し、登録された健康データの分析を行った。

(1) 健康データ登録継続状況

実施期間中の利用者のシステム利用状況を確認し、機器ごとに健康管理の実施継続状況を調査した。月ごとにシステムへのデータ登録があるかどうかを確認し、データ登録している月が6カ月以上かつ調査最終月の2013年3月にデータ登録がある利用者を継続者とする事とした。



図3 健康データの登録の流れ

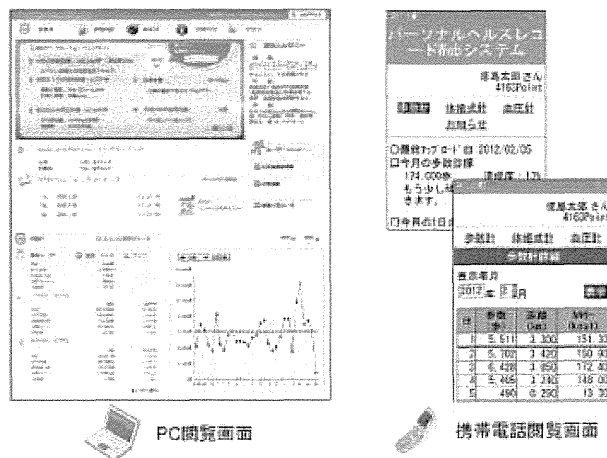


図4 健康データ閲覧画面

(2) 健康データの時系列比較

登録された健康データについて時系列の変化を解析した。利用者の健康データについて、利用者がシステムにデータを最初に登録した月を1カ月とし、3カ月ごとに日々登録したデータの平均値を算出した。統計処理はIBM SPSS Statistics 20を用い、各データは平均値±標準偏差で表した。平均値の前後を対応のあるt検定を用いて比較分析を行い、 $p < 0.05$ を有意とした。登録される健

康データの項目を表1に示す。

3) 健康意識調査アンケート

利用者にアンケート用紙を配布して、健康意識調査を行った。「健康管理に対する意識・行動の変化があったか」「具体的にどのように行動を起こしているか」「どのコンテンツをよく利用しているか」等、健康管理システムを活用することによる健康意識の変化について調査する項目で構成した。また、「健康管理システムを活用することで、

表1 健康データの計測項目

歩数計	歩数, 有酸素歩数, 距離, 消費カロリー, 活動量
体組成計	体重, 体脂肪率, 脂肪量, 除脂肪量, 筋肉量, 体水分量, 推定骨量, 基礎代謝量, 体内年齢, 内臓脂肪レベル, 脚点, BMI
血圧計	最高血圧, 最低血圧, 心拍数

健康管理の意識は変わったかどうか」の質問については, VAS (Visual Analog Scale) を用いて評価する。長さ 10 cm の直線上に, 10 cm の位置を「とても上がった」, 7.5 cm の位置を「上がった」, 5 cm の位置を「変わらない」, 2.5 cm の位置を「下がった」, 0 cm の位置を「とても下がった」とした。

3. 結果

構築した健康管理システムの利用者は, 15 施設 701 名であった (2013 年 8 月時点)。その中で利用期間が 1 年を経過しており, データ分析の同意が得られた企業 3 社 226 名の参加者について, 2011 年 10 月から 2013 年 3 月までのデータを用いて解析を行った。226 名のうち歩数計の利用者は 226 名, 血圧計の利用者は 112 名, 体組成計の利用者は 112 名であった。男性 190 名と女性 36 名で, 30 歳未満 10 名, 30 歳代 30 名, 40 歳代 36 名, 50 歳代 138 名, 60 歳以上 10 名で年齢を登録していない人が 2 名であった。また, 各社の登録開始時期は, A 社が 2011 年 10 月, B

社が 2012 年 1 月, C 社が 2012 年 2 月であった。

1) 継続状況・健康データの分析

(1) 健康データ登録継続状況

実施期間中の利用者の経時的調査では, 期間が経つにつれて計測者の数が減少した。歩数計の計測を継続し続けたのは 167 名 (73.9%), 血圧計は 35 名 (31.3%), 体組成計は 26 名 (23.2%) であった (表 2)。

(2) 健康データの時系列比較

登録された健康データについて時系列の変化をみた。歩数は「1 カ月～3 カ月」の平均と「4 カ月～6 カ月」の平均を比べると, $7,299 \pm 3,731$ 歩から $7,515 \pm 4,629$ 歩と増加傾向があるも有意ではなかった ($p=0.075$)。その後の期間の比較についても有意差はなかった (表 3)。血圧は収縮期が 129.2 ± 13.2 mmHg から 127.1 ± 13.5 mmHg へ減少し ($p=0.028$)。拡張期も 78.6 ± 9.8 mmHg から 76.0 ± 9.9 mmHg へと減少し ($p=0.00016$)。「1 カ月～3 カ月」と「4 カ月～6 カ月」の変化に有意差がみられたが, その後の期間について有意差はなかった (表 4, 5)。BMI についても, 23.3 ± 2.9 kg/m² から 23.2 ± 2.8 kg/m² へと減少し ($p=0.029$)。「1 カ月～3 カ月」と「4 カ月～6 カ月」の変化に有意差がみられたが, その後の期間について有意差はなかった (表 6)。さらに, 「1 カ月～3 カ月」と「7 カ月～9 カ月」「10 カ月～12 カ月」の長期間のデータの比較を行った結果, 拡張期血圧はいずれの時期も開始時より有意な低下が, 収縮期血圧においては「7 カ月～9 カ月」において有意な低下がみられた。歩数, BMI には有意差

表2 歩数計計測の継続状況

機器	人数/割合	1 カ月～3 カ月 中断	4 カ月～6 カ月 中断	7 カ月～9 カ月 中断	10 カ月～12 カ月 中断	13 カ月～15 カ月 中断	継続中
歩数計	人数	18	15	14	7	5	167
	割合	8.0%	6.6%	6.2%	3.1%	2.2%	73.9%
血圧計	人数	46	15	5	8	3	35
	割合	41.1%	13.4%	4.5%	7.1%	2.7%	31.3%
体組成計	人数	49	16	9	11	1	26
	割合	43.8%	14.3%	8.0%	9.8%	0.9%	23.2%

表3 歩数データの比較
1~3 カ月と 4~6 カ月の歩数の平均を比較

対象者	利用月	平均値	有意差
200 名	1~3 カ月	7,299±3,731 歩	なし p=0.075
	4~6 カ月	7,515±4,629 歩	

4~6 カ月と 7~9 カ月の歩数の平均を比較

対象者	利用月	平均値	有意差
151 名	4~6 カ月	7,546±4,517 歩	なし p=0.33
	7~9 カ月	7,446±4,492 歩	

7~9 カ月と 10~12 カ月の歩数の平均を比較

対象者	利用月	平均値	有意差
113 名	7~9 カ月	7,656±4,751 歩	なし p=0.30
	10~12 カ月	7,486±4,248 歩	

表4 収縮期血圧データの比較
1~3 カ月と 4~6 カ月の収縮期血圧の平均を比較

対象者	利用月	平均値	有意差
53 名	1~3 カ月	129.2±13.2 mmHg	あり* p=0.028
	4~6 カ月	127.1±13.5 mmHg	

4~6 カ月と 7~9 カ月の収縮期血圧の平均を比較

対象者	利用月	平均値	有意差
43 名	4~6 カ月	127.1±14.2 mmHg	なし p=0.65
	7~9 カ月	127.5±12.7 mmHg	

7~9 カ月と 10~12 カ月の収縮期血圧の平均を比較

対象者	利用月	平均値	有意差
33 名	7~9 カ月	126.4±13.6 mmHg	なし p=0.098
	10~12 カ月	128.5±13.8 mmHg	

が認められなかった (表7)。

2) 健康意識の調査アンケート

アンケートは、2013年4月27日から6月30日の期間で実施した。15施設701名のうちアンケートの調査依頼に同意が得られた8施設399名に依頼し、アンケートの回答が得られた利用者は399名中334名(回収率83.7%)で、集計結果を表8に示す。「健康管理システムを活用することで、健康管理の意識は変わったかどうか」の

表5 拡張期血圧データの比較
1~3 カ月と 4~6 カ月の拡張期血圧の平均を比較

対象者	利用月	平均値	有意差
53 名	1~3 カ月	78.6±9.8 mmHg	あり*** p=0.00016
	4~6 カ月	76.0±9.9 mmHg	

4~6 カ月と 7~9 カ月の拡張期血圧の平均を比較

対象者	利用月	平均値	有意差
43 名	4~6 カ月	75.6±10.5 mmHg	なし p=0.64
	7~9 カ月	75.8±9.8 mmHg	

7~9 カ月と 10~12 カ月の拡張期血圧の平均を比較

対象者	利用月	平均値	有意差
33 名	7~9 カ月	75.5±9.9 mmHg	なし p=0.14
	10~12 カ月	76.5±9.4 mmHg	

表6 BMIデータの比較
1~3 カ月と 4~6 カ月のBMIの平均を比較

対象者	利用月	平均値	有意差
44 名	1~3 カ月	23.3±2.9 kg/m ²	あり* p=0.029
	4~6 カ月	23.2±2.8 kg/m ²	

4~6 カ月と 7~9 カ月のBMIの平均を比較

対象者	利用月	平均値	有意差
37 名	4~6 カ月	23.1±3.0 kg/m ²	なし p=0.33
	7~9 カ月	23.1±2.9 kg/m ²	

7~9 カ月と 10~12 カ月のBMIの平均を比較

対象者	利用月	平均値	有意差
21 名	7~9 カ月	23.5±3.0 kg/m ²	なし p=0.35
	10~12 カ月	23.7±3.0 kg/m ²	

質問について、VASは7.0±1.3となり、意識が向上していた。「健康管理に対する意識・行動の変化」については、「目標とする数値を達成しようと常に行動を起こしている」16%、「目標とする数値に近づけようと意識しときどき行動するようになった」57%、「健康を意識するようになったが行動は起こさなかった」17%、「特に変化は起こらなかった」10%であり、意識だけでなく行動にも変化が表れていた。「具体的にどのよう

表7 長期間データの比較

歩数

1~3カ月と7~9カ月の平均を比較

対象者	利用月	平均値	有意差
151名	1~3カ月	7,333±3,756歩	なし p=0.47
	7~9カ月	7,486±4,248歩	

1~3カ月と10~12カ月の平均を比較

対象者	利用月	平均値	有意差
113名	1~3カ月	7,337±3,833歩	なし p=0.38
	10~12カ月	7,486±4,248歩	

収縮期血圧

1~3カ月と7~9カ月の平均を比較

対象者	利用月	平均値	有意差
43名	1~3カ月	130.2±13.3 mmHg	あり** p=0.01
	7~9カ月	127.5±12.7 mmHg	

1~3カ月と10~12カ月の平均を比較

対象者	利用月	平均値	有意差
33名	1~3カ月	130.1±14.3 mmHg	なし p=0.28
	10~12カ月	128.5±13.8 mmHg	

拡張期血圧

1~3カ月と7~9カ月の平均を比較

対象者	利用月	平均値	有意差
43名	1~3カ月	78.8±10.4 mmHg	あり*** p=0.0005
	7~9カ月	75.8±9.8 mmHg	

1~3カ月と10~12カ月の平均を比較

対象者	利用月	平均値	有意差
33名	1~3カ月	79.2±10.6 mmHg	あり** p=0.01
	10~12カ月	76.5±9.4 mmHg	

BMI

1~3カ月と7~9カ月の平均を比較

対象者	利用月	平均値	有意差
37名	1~3カ月	23.3±3.1 kg/m ²	なし p=0.17
	7~9カ月	23.1±2.9 kg/m ²	

1~3カ月と10~12カ月の平均を比較

対象者	利用月	平均値	有意差
21名	1~3カ月	23.7±3.3 kg/m ²	なし p=0.73
	10~12カ月	23.7±3.0 kg/m ²	

な行動を起こしているか」(複数回答可)については、「日々の移動で歩くことを心がけるようになった」82%、「歩くこと以外の運動の習慣がついた」12%、「バランスを考えて食事するようになった」24%、「食事量を控えることを心がけるようになった」24%であった。

「どのコンテンツをよく利用しているか」(複数回答可)について回答が多かったコンテンツは、「今月の歩数目標の達成度、今月の平均・合計歩数」57%、「目標体重との差異・今月の平均体内年齢」31%、「今月のウォーキングランキング」30%、「パーソナルデータ：血圧計」30%であった。

「なぜ、利用を途中で止めたか」については、「システムへの登録方法が難しい」7%、「システムへの登録方法は簡単だが、計測が面倒である」50%、「計測していても効果が出なかった」9%、「その他」21%、「回答無し」13%であった。

4. 考察

健康データ登録継続状況より、歩数計の登録継続率は73.9%と高かった。この結果より、簡単にデータ登録ができる健康管理システムを利用することで健康管理が継続することがわかった。しかしながら、血圧計は31.3%、体組成計は23.2%と低かった。アンケートの「なぜ、利用を途中で止めたか」で、「システムへの登録方法は簡単だが、計測が面倒である」という回答が多いことから、歩数は普段持ち歩いている歩数計をFeliCaリーダライタに載せるだけで登録できるが、血圧や体重は企業の保健室など機器を置いた場所で計測しなければならないため、継続率が低下したと考えられた。

健康データの時系列比較より、「1カ月~3カ月」から「4カ月~6カ月」にかけて、歩数は増加傾

表8 アンケート集計結果

1 職種	人数 (割合)
営業・販売	11(3%)
研究・開発・技術者	33(10%)
総務・人事	48(14%)
財務・経理	10(3%)
事務職	153(48%)
管理職	41(12%)
その他	36(11%)
2 年齢	人数 (割合)
30歳未満	11(2%)
30-39歳	68(20%)
40-49歳	93(28%)
50-59歳	113(34%)
60-69歳	48(15%)
70歳以上	1(1%)
3 性別	人数 (割合)
男	223(67%)
女	107(33%)
4 ご自身の登録データは何を利用して閲覧していますか。(複数回答可)	人数 (割合)
パソコン	251(75%)
スマートフォン	35(10%)
携帯電話	21(5%)
5 健康管理システムを活用することで、健康管理の意識は変わりましたか。	スケール値
スケール値平均	7.0±1.3
6 健康管理システムを活用することで、健康管理に対する意識・行動の変化がありましたか。	人数 (割合)
目標とする数値を達成しようと常に行動を起こしている	53(16%)
目標とする数値に近づけようと意識しときどき行動するようになった	192(57%)
健康を意識するようになったが行動は起こさなかった	58(17%)
特に変化は起こらなかった	31(10%)
7 6で「常に行動を起こしている」、「意識しときどき行動するようになった」と回答した方は、具体的にどのような行動を起こしていますか。(複数回答可)	人数 (割合)
日々の移動で歩くことを心がけるようになった	201(82%)
歩くこと以外の運動の習慣がついた	29(12%)
バランスを考えて食事をするようになった	59(24%)
食事量を控えることを心がけるようになった	59(24%)
アルコールを控えることを心がけるようになった	12(6%)
その他	5(2%)
8 健康管理システムを活用することで、周囲の方との健康に関する会話が増えましたか。	人数 (割合)
とても増えた	15(4%)
増えた	173(52%)
変わらない	146(44%)
減った	0(0%)
9 健康管理システムの利用は継続していますか。	人数 (割合)
継続している	119(36%)
ときどき利用する	119(36%)
継続していない	76(23%)
10 9で「継続している」、「ときどき利用する」と回答した方はどのコンテンツをよく閲覧していますか。(複数回答可)	人数 (割合)
今月の歩数目標の達成度、今月の平均・合計歩数	136(57%)
目標体重との差異・今月の平均体内年齢	74(31%)
累計ポイント	13(5%)
今月のウォーキングランキング	72(30%)
パーソナルデータ：歩数計	67(28%)
パーソナルデータ：体組成計	40(17%)
パーソナルデータ：血圧計	72(30%)
履歴・グラフ	17(7%)
お知らせ	0(0%)
その他	4(2%)
11 9で「継続していない」と回答した方は、どれぐらいの期間継続しましたが、また、なぜ途中で止められましたか。	人数 (割合)
システムへの登録方法が難しい	5(7%)
システムへの登録方法は簡単だが、計測が面倒である	38(50%)
計測していても効果が出なかった	7(9%)
その他	16(21%)

向があり、血圧・BMIは有意に減少していた。その後、「7カ月～9カ月」「10カ月～12カ月」にかけては、それ以上の改善はなかった。歩数計は利用直後から改善した可能性があり、血圧やBMIはそれに伴い「4カ月～6カ月」に改善がみられたと推測できる。また、「1カ月～3カ月」と「7カ月～9カ月」「10カ月～12カ月」を比較した長期間データの比較において、血圧に関しては長期に効果が継続するが、歩数やBMIについては効果が短期間にとどまった。これらのことより、システムで健康管理を継続して行うことは、開始当初にほとんどの健康データを改善させるが、その後、その効果が減弱する。血圧のような疾病に直接関連するものに対する有効性はある程度持続効果を示すが、歩数や体重など疾病との関わりを強く認識できないものの方が、その持続効果が弱いことが示唆された。

これらのことより、システムで健康管理を継続して行うだけでなく、何らかの支援や気づきをもたらす可視化以外の健康管理システムを導入して、開始当初に改善した健康データの維持を目指すことが重要であると考えられる。

アンケートの結果より、「健康管理システムを活用することで、健康管理の意識は変わったかどうか」のスケール値が 7.0 ± 1.3 となっており、健康管理の意識が高まったといえる。よく利用しているコンテンツが、歩数目標の達成度、目標体重との差異、ウォーキングランキングであることから、自分自身の目標や他人との比較をすることが意識を高めていると考えられる。健康管理の意識が高まると同時に行動も起こしており、今回のシステムで登録できる情報が、歩数・血圧・体重などであったため、ほとんどの人は「日々の移動で歩くことを心がけるようになった」など運動に関する行動変容があった。また、半数ほど食行動に変化が起きた人もいた。自分の健康状態を把握することが食行動に関する改善の意識の向上にも繋がったと考えられる。これらのことより、食事のカロリー入力など、食行動についての取り組みを登録できる機能も今後検討していく必要がある

ことがわかった。

今回の研究の結論として、NFC通信歩数計を活用し健康データの可視化を行うことで健康意識の改善および健康改善における行動変容が起こることがわかった。また、システム利用開始直後に健康データの改善が行われ、その効果が減少してしまう計測項目もあるが血圧に関してはその状態を維持できている。システムの利用を継続し健康データを登録し続けている人は健康意識だけでなく、健康データも改善されており、健康データの改善にも有用であると考えられた。しかしながら、血圧計や体組成計の登録継続者は少ない結果であった。そのため、行動変容を継続させるための介入方法や継続可能となる仕組み等の検討が必要であると考えられる。今後、自宅でも健康データを登録できる仕組み、運動・栄養コンテンツの配信、システム利用数の減少傾向がある人へのメッセージ送信などのサービスを実装することで、継続の問題を解決できるかどうか調査する予定である。

本研究は地域イノベーション戦略支援プログラム（文部科学省）の研究費を受け実施した。

参 考 文 献

- 1) 平成19年国民健康・栄養調査報告。
[<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou09/dl/01-kekka.pdf> (Accessed on 2012/5/24)]
- 2) メタボリックシンドロームを予防しよう。厚生労働省。
[<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/metabo02/index.html> (Accessed on 2012/5/24)]
- 3) 医療制度改革に関する情報 特定健康診査・特定保健指導に関するもの。厚生労働省。
[<http://www.mhlw.go.jp/bunya/shakaihosho/iryouseido01/info02a.html> (Accessed on 2012/5/23)]
- 4) 吉松博信. Behavioral therapy for obesity. *Japanese journal of clinical medicine* 2009-02; 67, 2: 373-383
- 5) 足達淑子, 田中みのり. Obesity and weight control. *Journal of the National Institute of Public Health* 2009-03; 58, 1: 11-18.
- 6) 井出一男. 携帯端末を用いた生活習慣の改善支援

- 「ハビットシステム」, 医療とコンピュータ 2001; 12, 5: 28-33.
- 7) 川原崎雅敏, 浅野昂紀, 大原 信, 他. 携帯電話を用いたインタラクティブな糖尿病管理支援システムの開発・検証. 医療情報学 2010; 29, 5: 201-210.
 - 8) 竹内裕之, 橋口猛志, 新谷隆彦. 日常の健康管理を目的とした個人対応動的データベース. 医療情報学 2003; 23, 6: 497-502.
 - 9) 山崎 晃, 荒井順平, 小山明夫. コピキタス健康管理システムの実装と評価. 情報処理学会研究報告. マルチメディア通信と分散処理研究会報告 2008; 54, 45-50.
 - 10) 村上 進. 非接触 IC カードを利用した食事履歴による健康管理システム. 映像情報メディア 2007; 61, 8: 1100-1103.
 - 11) コンティニュー・ヘルス・アライアンス, [<http://www.continua.jp/>](Accessed on 2012/5/23)]
 - 12) 平良奈緒子, 李 中淳, 鈴木裕之, 他. 電子私書箱構想による個人健康情報管理の意識調査. 電子情報通信学会技術研究報告. LOIS, ライフインテリジェンスとオフィス情報システム. *IEICE technical report* 2009; 109, 272: 47-53.
 - 13) Honka A, Kaipainen K, Hietala H, Saranummi N. Rethinking health: ICT-enabled services to empower people to manage their health. *IEEE Rev Biomed Eng.* 2011; 4: 119-39.
 - 14) 横山淳一, 山本 勝, 永井昌寛. 健康意識の変容を促進する情報システムの開発. 医療情報学 2007; 27, 4: 377-385.
 - 15) 佐野貴子, 川井智恵美, 辻 昌寛, 他. 行動変容に向けた「特定保健指導支援システム」の開発. 人間ドック 2009; 24, 3: 39-44.
 - 16) 宮脇尚志, 大上圭子, 清瀬千晴, 他. 行動変容に向けての新しい強化子を用いた生活習慣病改善の試み—ウォーキングの歩数量に応じたポイント付与システム—. 総合健診 2009; 36, 5: 379-384.
 - 17) 斎藤めぐみ, 竹中晃二. コンピュータで行う生活活動量増強プログラムの公共の場における実用性の検討. 医学と生物学 2012; 156, 12: 857-866.
 - 18) New technologies for promoting a healthy diet and active living. Guillén S, Sanna A, Ngo J, Meneu T, del Hoyo E, Demeester M. *Nutr Rev.* 2009 May; 67 (Suppl 1): S107-10.
 - 19) Kaipainen K, Honka A, Saranummi N. Personalized behavior change support for disease prevention. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc.* 2011; 880-3.
 - 20) 平成 19 年労働者健康状況調査結果の概況. [<http://www.mhlw.go.jp/toukei/itiran/roudou/sai-gai/anzen/kenkou07/dl/kenkou07.pdf>] (Accessed on 2012/5/24)]



ICT を活用した徳島県糖尿病医療連携システムの構築

松久宗英¹⁾，黒田暁生¹⁾，玉木 悠²⁾，田木真和²⁾，森口博基³⁾，
松本俊夫⁴⁾，藤中雄一⁵⁾，安藝宏信⁶⁾，森川富昭⁷⁾

1) 徳島大学 糖尿病臨床・研究開発センター，2) 徳島大学病院 病院情報センター，

3) 徳島大学大学院 ヘルスバイオサイエンス研究部 医療情報学，

4) 徳島大学大学院 ヘルスバイオサイエンス研究部 生体情報内科学，5) 徳島県鳴門病院 内科，

6) 安芸内科，7) 慶応義塾大学政策メディア研究科環境情報学部

キーワード：糖尿病地域医療連携，クラウド型ネットワーク，疾患管理

課題を解決すべく対策を語り，参加医療機関数の増加を推進した。

要 約

糖尿病患者の血管合併症の抑制と生命予後の改善のため，徳島県において ICT を用いた糖尿病地域医療連携のモデルを構築することを目的とした。徳島大学病院，藍住町保健センター，藍住町 6 診療所，さらに徳島県鳴門病院の間で，徳島大学病院に設置したサーバーを中心にクラウド型ネットワークを形成し，レセプト情報，検査結果，画像情報を共有できるシステムを構築した。1 年間の試験運用の後，本格運用に移行し，特定健診受診者 450 名，病診連携 140 名，病病連携 600 名が登録された。平成 24 年 11 月には，徳島糖尿病克服ネットワーク協議会を設立し，連携上の

背景・目的

徳島県は人口の高齢化が進む中，糖尿病患者数が他県と比較多いことが指摘されている。この原因として，男女とも野菜の平均摂取量が少ないこと，また女性の 1 日歩数で示される身体活動度が低いこと，あるいは幼少期から肥満者が多いことが挙げられる。さらに，平成 5 年より，平成 19 年を除き糖尿病死亡率の国内ワーストワンが続いている。特に 50 歳以降の心血管疾患による死亡，および 70 歳以降の腎障害による死亡が多い現状にある(図 1)。この背景には，透析治療が必要な末期腎不全状態の糖尿病患者が，全国平

受付日：平成 25 年 8 月 13 日 採択日：平成 26 年 4 月 15 日
著者連絡先：松久宗英
徳島大学 糖尿病臨床・研究開発センター
〒770-8503 徳島県徳島市蔵本町 3-18-15
TEL：088-633-7587 FAX：088-633-7589
E-mail：matuhisa@tokushima-u.ac.jp

12-JJADI Vol.12 2014

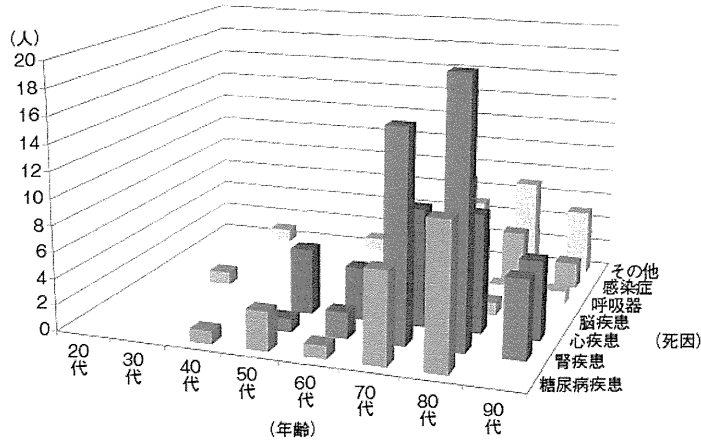


図1 平成20年度徳島県年齢・病因別糖尿病関連死亡数

均人口100万人当たり約800人であるのに対し、徳島県では1,100人と著明に多い(平成21年度徳島県医師会透析医会調査)。また、2007年の視覚障害者認定数の全国統計では、糖尿病は後天的失明原因の第二位で19%を占めるのに対し、徳島県眼科医会の平成23年新規失明数調査では、後天的失明の40%が糖尿病によるものであった。したがって、徳島県の糖尿病患者の生活の質(QOL)と生命予後を改善させるため、糖尿病患者の発症を抑制する1次予防から、糖尿病血管合併症の重症化を阻止する2次予防までをカバーする効率的な医療体制の構築が最重要課題と考えられる。

糖尿病1次予防のためには、特定健診などで耐糖能異常者を早期に発見して、保健師による生活習慣への介入や医師への受診勧奨を着実に促すことが重要である。この時、経年的な健診結果を閲覧できることは、療養指導や治療上、保健師にとっても医師にとっても有益なことである。また、糖尿病細小血管合併症と大血管合併症の発症・進展の抑制を達成するためには、血管合併症の早期診断とそのリスク因子への早期介入が必要となる。さらに、徳島県で高率である治療中断者

を減少させることも、血管合併症の重症化予防のために重要なポイントである。そこで、特定健診を担う保健センターから、糖尿病診療の主たる担い手である診療所の医師と、治療困難症例や合併症進展症例に介入する糖尿病専門医あるいは循環器内科、腎臓内科など多診療科の間で、効率的に医療連携ができる新たなシステムの確立が望まれる。特に、市街部に専門医が集中する徳島県の現状を考えると、ある程度進行した合併症であっても、かかりつけ医の診療を主にしながら、定期的に専門医が介入する循環型医療連携モデルが理想と考えられる。さらに、糖尿病診療に関わる栄養士、看護師、薬剤師など多職種が共通のプラットフォームの下、検査結果、治療計画、治療・療養指導の内容を共有することも重要である。この目的のため、日本糖尿病協会が発行する糖尿病連携手帳が主に医療連携に用いられている。優れた手帳であるが、受診毎の記載が必要であり、伝達できる情報量も限られる。また、記載間違いなどヒューマンエラーも生じやすい。

そこで、糖尿病医療連携を推進するため、連携時の作業負担を減らす効率性と、莫大な画像情報や詳細な診療情報を継続的に扱える複雑性を兼ね

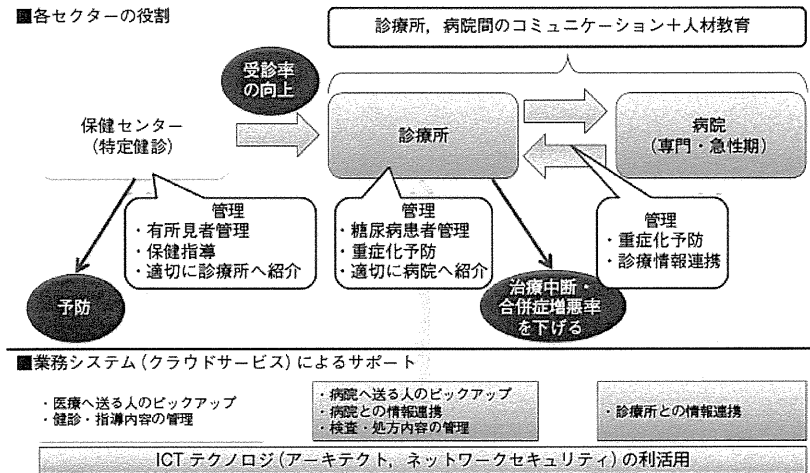


図2 徳島県糖尿病地域医療連携システムの概要

備えたシステムが必要となる。この実現のためには、Information and Communication Technology (ICT) を用いた医療連携モデルが推奨されており、国内でもいくつかの試験の先進的事例が運用されている。しかし未だに、汎用性が高い優れた標準化システムは存在しない。そこで、本研究において、糖尿病患者の発症予防から早期発見、さらに糖尿病血管合併症の発症・重症化阻止を実現する ICT を用いた糖尿病地域医療連携システムを構築することを目的とした。すなわち、保健センター、診療所、専門病院間における、健診データから医療情報の連携を行い、その運用における安全性と課題を検討し(図2)、徳島県の糖尿病診療の質の向上を目指した。

方法

徳島県の北部に位置する藍住町を中心に、藍住町保健センター、地域医療を担う6診療所(内科3, 眼科1, 小児科1, 産婦人科1施設)、さらに糖尿病専門医が常勤する徳島大学病院と徳島県鳴門病院において、大学病院に設置したサーバーを

基盤にインターネット回線を用いたクラウド型ネットワークシステムを形成した(図3)。保険センターでの健康診断結果、医療機関でのレセプト情報、血液・尿検査結果、さらに大学病院での画像情報を共有できるシステムとした。徳島大学病院など中核病院での閲覧可能なこれらの情報は、電子カルテ上にあるすべての科の検査情報や処置、投薬、そして画像情報である。その立ち上げにあたり、保健センターおよび診療所からヒアリングを行い、そのシステムのコンテンツを各医療機関間の連携のみならず実際の診療や業務に利用できるものとなるよう事前の協議を行った。徳島大学病院では、同意の得られた症例のレセプト情報、検査結果、画像情報が電子カルテシステムから自動的に連携用サーバーに保存され蓄積される。各診療所単位では、外注検査会社からの検査結果を報告用媒体から直接連携用サーバーにアップロードでき、レセプトデータに関しても、月1回取りまとめたものを直接サーバーにアップロードできるものとした。個人情報の漏えいに対するセキュリティとして、通信時には両端末に Virtual Private Network (VPN) システムを用い情報

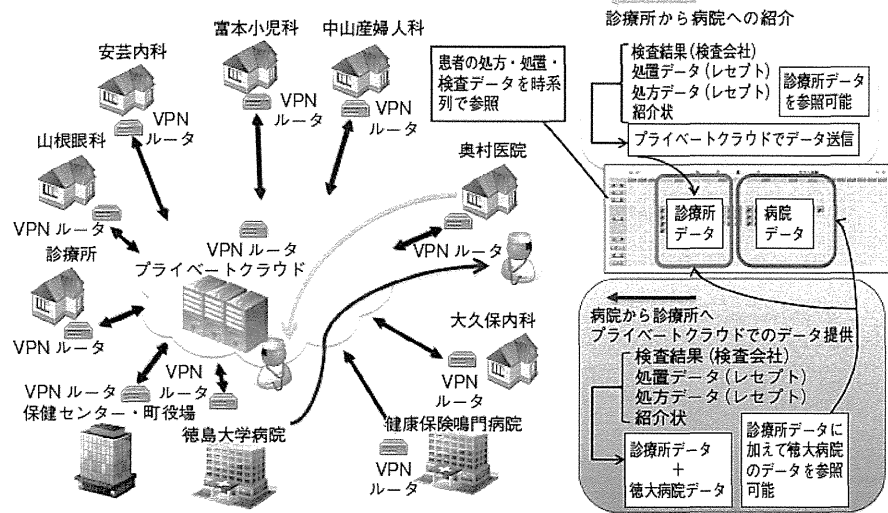


図3 徳島糖尿病克服ネットワークの機構図 (藍住町)

技術ノート

暗号化する方法を採用した。平成23年4月から運用を開始し、1年間試験運用を実施した。試験運用期間は安全性の確認とともに糖尿病地域医療連携の広域化を目指した。運用にあたり、個人情報扱う倫理的側面および安全性の面から、医療機関間の連携は糖尿病患者に限るがその診療内容は多岐にわたるため、中核病院では希望があった多診療科での運用を行うこととした。

保健センターでは、初年度は健診データのサーバーへの取り込み、健診データおよび保健指導内容の電子化管理を行い、一部の医療機関において健診データの医療連携および匿名化データの社会的活用可能性について健診受診住民から同意の取得を試みた。次に医療機関の間での連携として、各診療所と大学病院との間の病診連携モデルと各病院と大学病院との病病連携モデルのふたつで運用を行い、その問題点、課題、および可能性について検証した。さらに、本システムにおける医療情報のICTによる連携の安全性も検討した。

今回のシステムの構築は、平成22年～26年度

の総務省事業である「ICTふるさと元気事業」および「地域利活用事業」により行い、システム開発、大学病院でのサーバーの設置、各医療機関でのVPNを用いたコンピューターネットワークシステムの設置に合計約3億円の補助金を用いた。

結果

本ネットワークは、当初上述の藍住町を中心とした1保健センター・2病院・6診療所で開始されたが、1年後には1保健センター・9病院・9診療所間に連携医療機関が増加した。特に、徳島県西部の中核病院であるホウエツ病院、三野田中病院を、また南部の城南病院、博愛記念病院、あるいは南徳島クリニックが新規参加し連携範囲が拡大した。

1) 保健センターでの運用

藍住町保健センターでは、本連携システムを用い、健診データおよび指導内容の電子化を実施

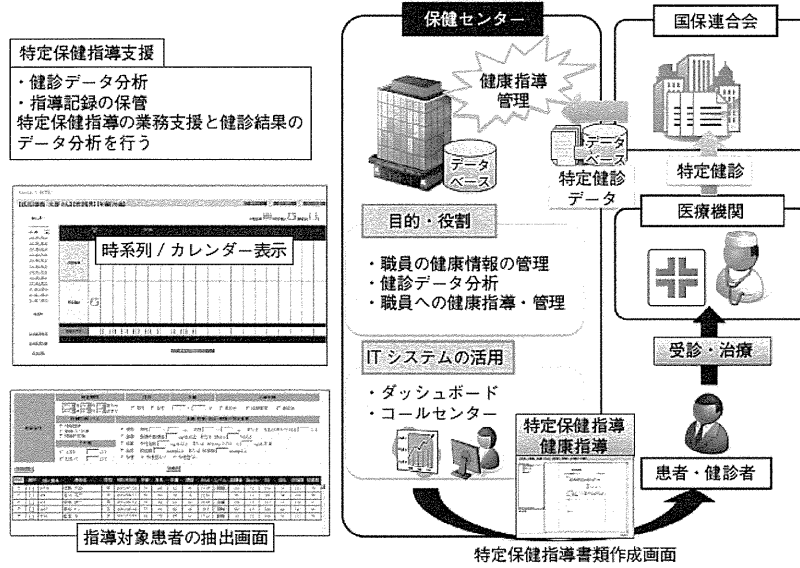


図4 保健センターでの業務支援システム

し、特定健診のデータ活用基盤と連携システムを構築した(図4)。これにより、従来は紙ベースで運用していた健診結果が電子化され、保健師による生活指導内容を含め経年的に閲覧可能となり、指導は時間経過も考慮した幅広い指導が可能となった。1年で226名の特定保健指導者の健診・指導内容が登録できた。

健診データの医療連携と匿名化データの解析の可能性を検討するため、一医療機関での特定健診受診者から同意確認を行ったところ、ほぼ全例から同意を取得できた。それに基づき平成24年度から、藍住町の特定健診受診の案内時に健診データの医療連携活用の同意書を同封し、各施設で同意を取るシステムを導入した。その結果平成25年末では450例以上の特定健診データが蓄積されている。

2) 病診連携での運用

藍住地区の診療所を中心に6診療所と徳島大学

病院の間で地域連携システムを構築し、1年の時点で22名の連携運用を行った。診療所のデータおよび病院のデータは継時的に閲覧でき、診療連携に資することが示された(図5)。各診療所単位の固有の紹介状システムも作成し、診療連携のための利便性の向上と作業量の低下が得られた(図6)。しかしながら、診療データのサーバーへの書き込みにおいて、検査機関毎に報告内容のフォーマットが異なり、その調整が必要であること、自院で行った検査の結果をそのままシステムにアップできないことなどのいくつかの課題が明らかになった。そこで、外注検査機関のデータをすべてHL7で標準化することによりサーバーへの取り込みを可能ならしめ、外注検査のデータ共有を実現した。3年経過時では、140名まで運用が拡大した。具体的な運用としては、診療所から徳島大学病院へ紹介する場合、紹介先の医療機関で同意を取得し、IDをもって大学病院を受診する。そこで大学病院のIDと診療所のIDを紐づ

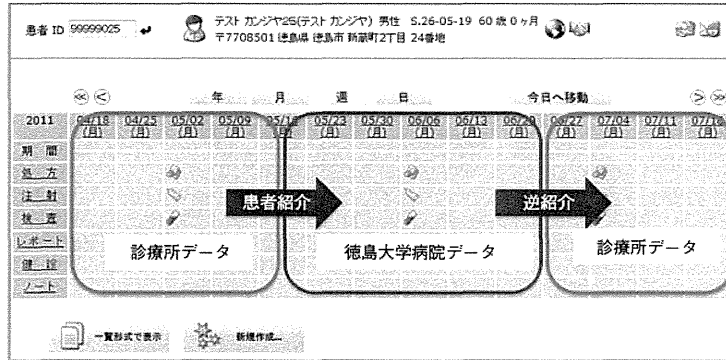


図5 医療機関相互の診療情報連携
各診療所および病院での処方、処置、検査結果情報が随時的に表示され共有できる。

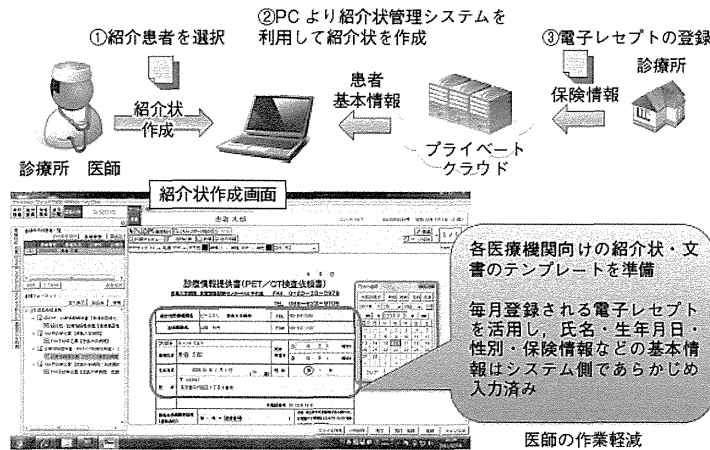


図6 患者紹介支援システム

けし、患者の両医療機関の医療情報の開示が可能となる。外来受診毎に、お互いの処方の変更や検査結果を確認し、それぞれの診療を行っている。

3) 病病連携での運用

徳島県鳴門病院を中心に9病院と徳島大学病院の間に地域連携システムを構築し、1年の時点で93名の運用を実施した。糖尿病患者の診療連携以上に、他科での診療内容まで閲覧可能であるた

め、周術期の経過のフォローや逆紹介後のフォローアップに有益であることが示された。その後平成25年末までに、600名が登録された。連携にあたり、それぞれの病院での糖尿病診療に従事する医師が窓口となり、患者より連携参加の同意を取得する。同意取得後、各病院の希望に応じ、診療科にかかわらず医師単位のパスワードを発行して、連携医療機関の医療情報を閲覧できる状態とした。

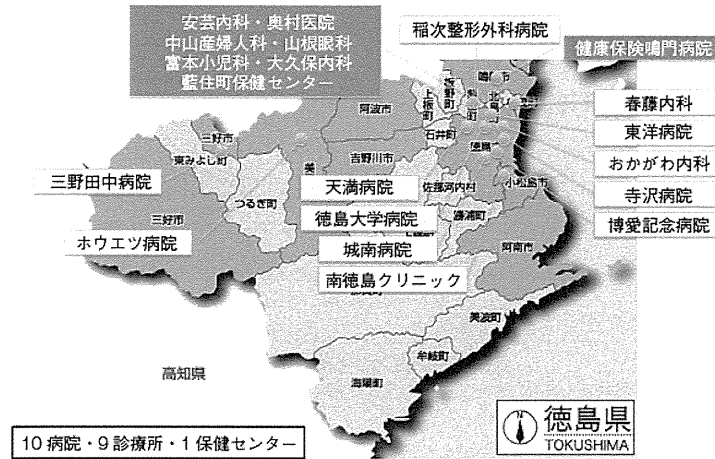


図7 徳島糖尿病克服ネットワーク協議会の現状

しかし、各病院で運用される電子カルテシステムに互換性のない場合、徳島大学の医療情報の一方方向の診療連携しかできないため、その使用が限定的となっている。また、対象疾患が糖尿病に限定されている中、複数の医療機関から他疾患まで対象を拡大したいという希望がある。さらに、日々蓄積する医療データを、糖尿病診療の課題抽出に活用したり、災害時に備えた運用が検討されたが、国内のガイドラインが作成されていないため、個別にその作成が必要となり、現状では実施のハードルが高い。また、新規の病院の過去データを取り込む際に、莫大な情報量がサーバーに投入されるため、トラブルが生じたり、病院のイントラネットの更新時にVPNシステムが支障をきたした。

そのような課題や機械的トラブルを解決し参加医療機関の増加を推進する基盤として、病診連携と病病連携の機能を統合した総合的な糖尿病医療連携システムとして徳島糖尿病克服ネットワーク協議会を平成24年11月に設立した(図7)。個人情報の保護、運用上の課題、システムの維持・拡大について運営委員会で協議し、また外部評価委員会を設け、その妥当性の検証も行うこととした。

展望

今回、ICTを活用したクラウド型地域医療連携システムを構築し、1年間の試験運用を経て、本運用に移行した。保健センター、診療所、病院をつなぐ新しい形の医療連携システムとして、診療情報を正確に継続的に把握でき、紹介状の作成なども簡便となり、その有益性が実証された。現在までに、保健センターで450名、病診連携患者で140名、病病連携患者で600名の連携実績が得られている。3年間の運用で、個人情報の漏えいや患者の取り違えなどなく対応ができています。

しかし、多くの課題も明らかとなった。本連携システムは、未だ徳島県全域をカバーできる規模ではなく、その運用は都市部に集中している。徳島県下にネットワークを広げるため、異なる電子カルテシステムの間でも、医療情報連携が可能となるシステムが必要である。そこで、平成25年度は複数の電子カルテシステムをつなぐ基盤の構築を進めている。また、眼科を中心に使用されている情報管理システムを本システムでも閲覧可能とし、連携できる医療情報の範囲を拡大させている。その結果、平成26年には、異なる電子カ