

## 携帯情報端末による糖尿病患者への 支援プログラム開発と評価

山中 道代\*<sup>1</sup> 網島 ひづる\*<sup>2</sup> 大西 英雄\*<sup>3</sup>

\*1 県立広島大学保健福祉学部看護学科

\*2 兵庫医療大学看護学部

\*3 県立広島大学保健福祉学部コミュニケーション障害学科

2008年 9月16日受付

2008年12月26日受理

### 抄 録

糖尿病は生活習慣の長期的なコントロールを必要とする病気であり、多くの患者がセルフモニタリングを行っている。今回、セルフモニタリングにより発生する自己データを効果的に活用するための支援プログラムを開発しその評価を行った。開発したシステムは、携帯情報端末 (PDA)、クライアント PC、サーバ PC から構成され、患者本人が PDA を用いて入力する。その入力情報は無線 LAN を介してクライアント PC にデータ転送される。システムの評価は、青年群と糖尿病患者群を対象に行った。その結果、PDA の操作性は、「文字の入力がむずかしい」「文字が小さい」という問題点もあったが、概ね良好の評価を得た。また、糖尿病患者群による面接調査などから、内容に対する改善点も明らかになった。その他、フィードバック機能を持たせたことで、「自己管理へ関心を持つようになった」との評価もあり、自己管理への効果も期待できるものとなった。

**キーワード：**糖尿病，携帯情報端末 (PDA)，セルフケア，セルフモニタリング

## 1 緒言

生活習慣の変化により糖尿病患者が増加していることから、糖尿病の合併症の予防が注目されている。平成14年に行われた調査結果では、糖尿病が強く疑われる人の割合は、男性60歳以上、女性60歳代において増加傾向が見られている。さらに、糖尿病予備軍を含めると、男性では50歳代から増加傾向にあることから、糖尿病が高齢になって発症していることを示している<sup>1)</sup>。

糖尿病は重篤な合併症をおこしやすい病気であり、合併症の予防のためには、食事療法や運動療法などの自己管理が重要になってくる。しかし生活習慣を変えることは容易ではなく、年齢が進むにつれて長年培ってきた生活習慣を変えにくくなる。働き盛りの年代においては、その困難もさらに大きくなる。わが国の糖尿病管理が高い水準であることから、ライフスタイルへの計画的な介入をしても短期間では著明な効果は得られていないが<sup>2)</sup>、長期的な介入による効果は期待できる。このとき、患者が自らの健康問題を解決しようとし、専門家や家族を含む利用しうる資源を用いて健康を維持・増進しようとする活動、すなわちセルフケアをどれだけ行えるかが重要になってくる。

血糖のコントロールのために多くの糖尿病患者は、長期にわたるセルフケアの情報を糖尿病手帳などに残すなどして、セルフモニタリングしているのが現状である。これらの情報は個人の身体状況を把握するため

に有益であり、記録することで自分の問題に気づき、健康への関心を強化している。しかし、多くの患者はセルフモニタリングの途中で断念してしまうことが多いことが問題とされている。さらに、紙に書いた情報は外来診療や入院治療時に有効活用し難い。また、カルテの電子化が進む中で、紙に書いた情報を電子カルテ上で有効活用するためには、情報の転記が必要になり、過ちを冒しやすだけでなく時間もむだにする。また、看護情報や薬剤管理指導などの情報が電子化され<sup>3)</sup>、電子カルテと一体化されていく現在、患者自身の持つ情報を電子カルテと一体化させることも視野に入れる必要がある。

今回我々は、セルフモニタリングを継続し、これまで手帳などに記録していたセルフケア記録などを有効活用するために、携帯情報端末（以下PDA：Personal Digital Assistance）を用いた糖尿病への支援プログラムを開発し、その有用性について評価したので報告する。

## 2 方法

### 2.1 システム概要

本システムは図1に示すようにPDA、Client Personal Computer（以下クライアントPC）及びServer Personal Computer（以下サーバPC）から構成されている。発生源入力を基本に、入力情報は患者本人がPDAを用い入力する。その入力情報はLocal

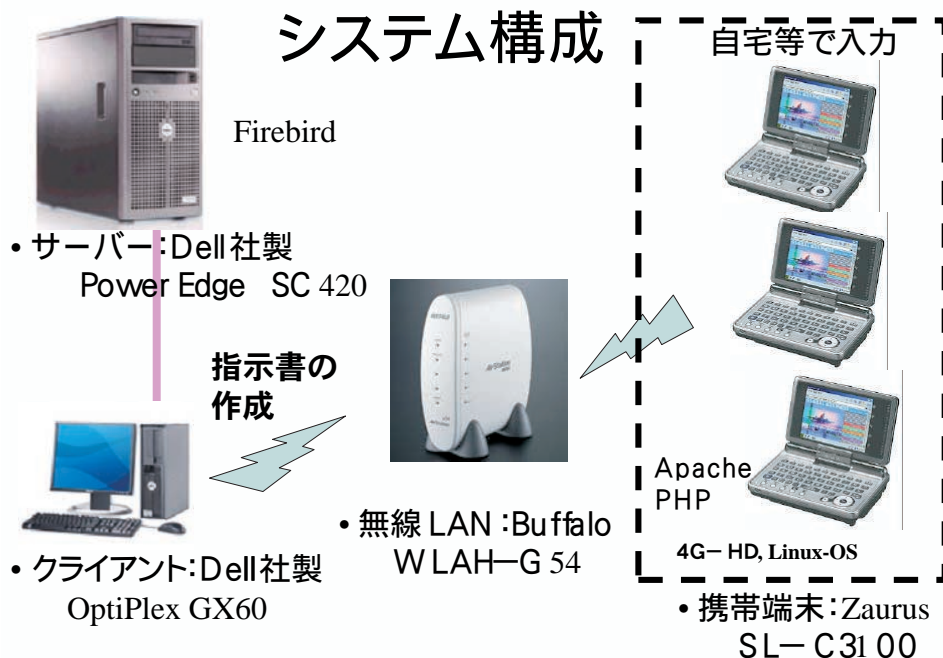


図1 システム構成

Area Network (以下 LAN) を介してクライアント PC にデータ転送される。クライアント PC はサーバ PC とネットワークを形成しており、転送されたデータは、サーバ上に構築しているデータベースに蓄積され、自己のセルフケア情報として必要時出力できる仕組みになっている。本システムは、病棟でのベットサイド使用にも対応できるように PDA とクライアント PC 側との通信手段として無線 LAN 採用している。

## 2.2 PDA (携帯情報端末)

PDA は、患者が常時携帯し情報が発生した時点のデータを入力する端末として使用する。PDA は、Hyper text markup language (以下 HTML) や Hypertext preprocessor (以下 PHP) 言語及び Apache が使用できる Linux-OS 上で動作し、PDA 自体に入力情報を保存できるハードディスク (以下 HD) を保有するシャープ社製の Zaurus SL-C3100 を使用した。この PDA の入力には、タッチペン方式が採用され IT 関連機器に精通していない高齢者でも簡単に操作が可能である。また、PDA は後述するクライアント PC から入力された患者の基本情報、ID 及びパスワードなど PDA を使用するに必要な情報及び PDA 上で入力した情報など、無線 LAN を通じて相互通信を行う機能を有する。患者は、PDA 上に HTML や PHP 言語を用いて作成した

Web ブラウザ画面から必要な情報をペン等で入力する。その入力された情報は一患者のデータとして PDA 内の HD に格納され、無線 LAN を介してクライアント PC を経由し、サーバへと転送される。

## 2.3 クライアント PC

クライアント PC は、患者の ID 番号や生年月日といった患者の基本情報を入力及び修正するために使用する。また、データベースから算出したグラフ及び表などを出力するために使用する。図 2 (a) は基本情報を入力する画面を示し、図 2 (b) はデータベースから算出した 1 日摂取カロリーの推移をグラフに示す。図 2 (a) に示すように、ある患者の氏名、ID 番号、各種検査データ及び治療方針 (食事療法、内服薬、運動療法) や指示などが書き込まれる。この書き込まれた情報が PDA に転送され、PDA 使用者の基本情報となる。このシステムを利用する前に必ずこの画面によって基本情報を入力し、PDA に転送する必要がある。基本情報入力画面は医療従事者のみが開くことのできる画面である。

## 2.4 サーバ PC (データベース構築)

データベース構築にはリレーショナルデータベースマネージメントシステム (relational database manage-

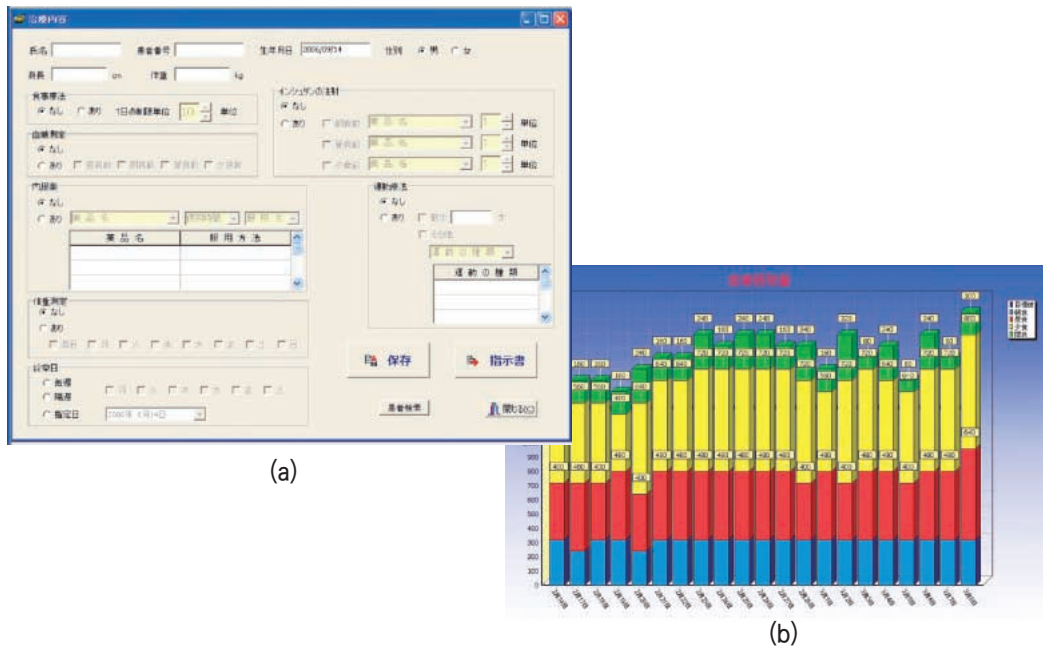


図 2 基本情報入力画面及び食事摂取量結果出力画面

(a)は、患者氏名や治療内容を入力する画面。ここで入力した内容が PDA に転送される。  
 (b)は、入力された食事摂取量をカロリーに変換し、グラフ化したもの。朝食、昼食、夕食、間食で色分けし、食事バランスが確認できる。

表 1 データベースの構成

No.	テーブル名	概要
1	User TBL	ユーザ(スタッフ)のログインID、パスワード、ユーザ名を格納する
2	Occupation TBL	ユーザーの職種を格納する。
3	Patient TBL	生年月日・身長・血液型等ほとんど変更の必要のない患者情報を格納する。備考は、項目名、値、コメントを1セットとして、何セットか準備する。
4	Dr TBL	医師名を格納する。
5	Treatment TBL	個々の治療内容を格納する。
6	Medicine TBL	内服薬の種類(名称)を格納する。
7	Exercise TBL	運動の種類を格納する。
8	Temper TBL	体温、血圧、脈拍、食事等日々の観察に必要な患者情報を格納する。観察項目として何項目分かの値を格納する。
9	Symptom TBL	自覚症状のチェック項目を格納する。
10	Low BS TBL	低血糖症状を格納する。
11	High BS TBL	高血糖症状を格納する。
12	Standard TBL	項目の正常範囲(正常値)を指定する。

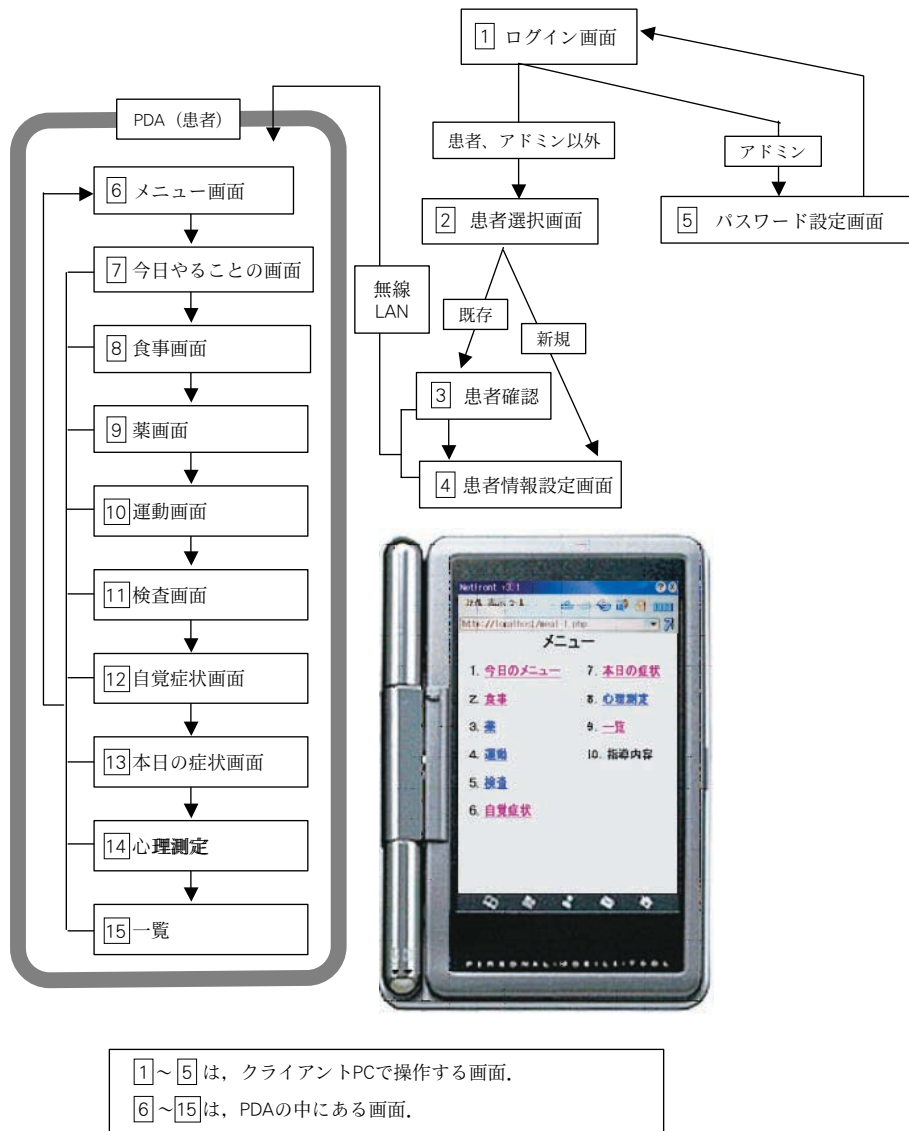


図 3 PDA 画面及びクライアント PC 画面のフローチャート

ment system : RDBMS) のフリーソフトである Firebird を使用した。今回構築したデータベースを表 1 に示す。このデータベースは 12 項目のテーブルから構成される。User TBL は、基本情報である ID、パスワード等を管理する。Occupation TBL は、ユーザの種別(患者、医療関係者など)を区別する情報を格納する。ここで患者と登録された場合、次の Patient TBL で詳細な情報が格納される。主に、このテーブルではクライアント PC で入力した基本情報が格納される。次に患者ごとに設定する Treatment TBL, Temper TBL, Standard TBL がある。Treatment TBL は、個々の患者の治療内容を格納する。この治療内容に関しては基本情報の治療内容の部分のデータが格納される。Medicine TBL 及び Exercise TBL は、それぞれ Treatment TBL 内にある内服薬の種類、運動の種類を格納している。

Temper TBL は、体温、血圧、脈拍などが入力され

るごとに作成され、データが格納される。一番アクティブなデータである。Temper TBL は、PDA から入力した検査データや自覚症状、低血糖・高血糖症状、心理状態が格納される。自覚症状については Symptom TBL, 低血糖症状については Low BS TBL, 高血糖症状については High BS TBL に格納されている症状から選ばれる。Symptom TBL, Low BS TBL, High BS TBL は、必要に応じて追加可能な形式をとっている。

Standard TBL に関しては各測定指標などの正常範囲(値)を格納する。このテーブルの数値との比較で正常、異常を判断する。個々の検査データは、個人によって異常値や正常値が異なるものもあるため、Standard TBL により、それぞれの基準値が設定できるようになっている。

### 2.5 PDA の画面

PDA の画面は、図 3 のフローチャートに従い、10 個のメイン画面から構成され、それぞれのメイン画面は種々のサブ画面から構成されている。また病状や治療状況なども確認できるようになっている。PDA の入力内容は 3 大治療法である食事療法、薬物療法、運動療法の他、検査データ、合併症のチェック、低血糖・高血糖症状のチェック、自覚症状のチェック、心理状態のチェックなどで構成している。これらのデータは、基本的に毎日入力するが、後日まとめて入力することも可能である。

図 4 に画面内容の詳細を示す。これは、文献の中から抽出した項目を PDA の画面内に表示できるように内容を吟味したものである。合併症のチェック項目(自覚症状)は、合併症につながる症状を列挙し、糖尿病患者がセルフチェックをするために必要な自覚症状として表現した。心理測定は、高齢者の糖尿病患者が増加していることから、高齢者の心理測定にも適したイエサページ(Yesavage, 1983)の開発した尺度<sup>4)</sup>を用いた。この尺度は、全 15 項目、2 者択一の尺度であるため、回答しやすい尺度とされている。

さらに、今回作成した画面の

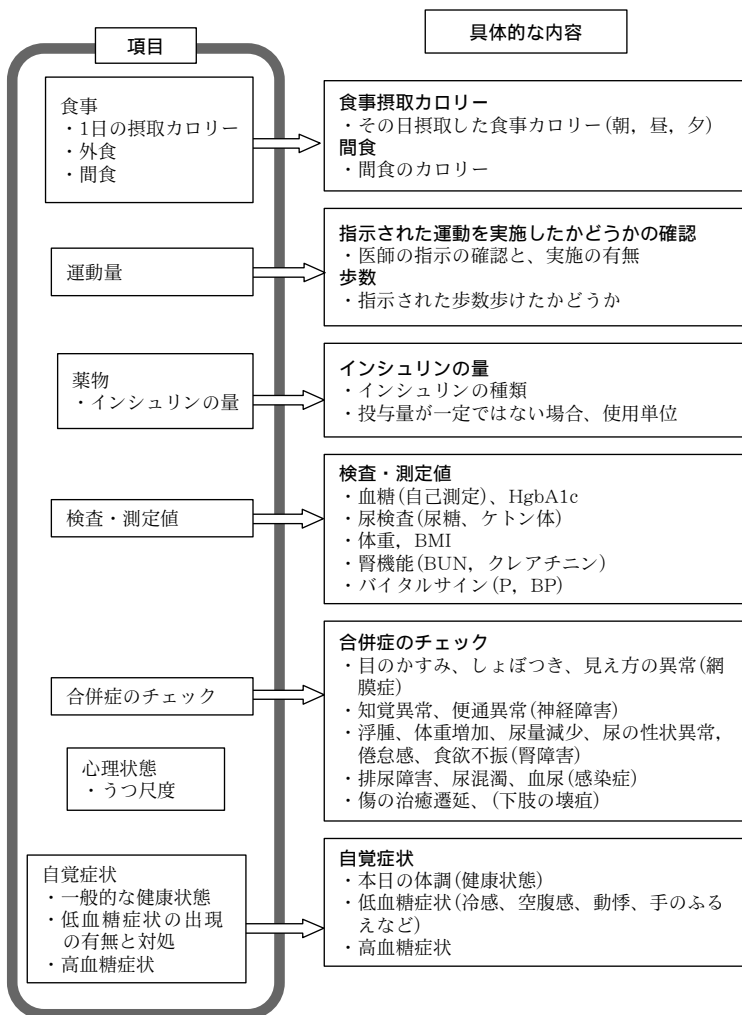


図 4 PDA の患者入力内容



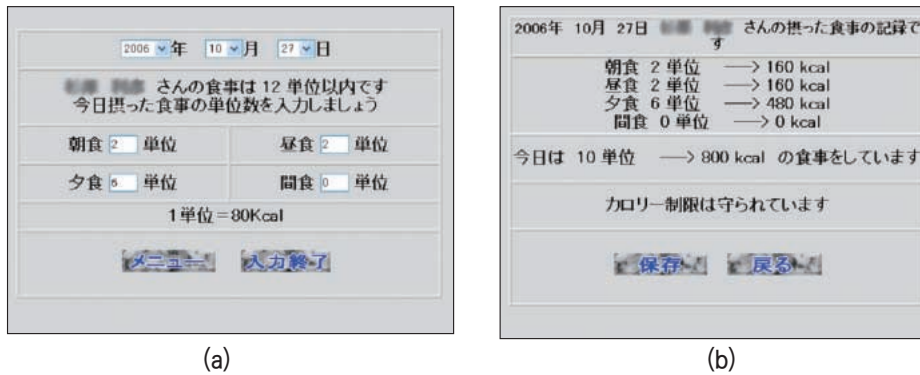


図 5 食事画面及びフィードバック画面

- (a)の画面で食事摂取量を入力し入力終了をタッチすると  
 (b)の画面が表示され、摂取量が適切かフィードバックされる。

特徴の1つは、図5(b)に示すフィードバック機能を取り入れたことである。この機能は食事、自覚症状、心理測定の項目のサブ画面である。食事項目については、入力した摂取量が指示量より多い場合、カロリーがオーバーしている事が、指示範囲内の場合は、指示が守られていることが画面上に表示される。自覚症状については、もの見え方や尿の出方など、特定の合併症の症状が複数選択されると、どこに注意が必要か指摘するとともに、医師への相談を促す画面が表示される。心理測定については、評価得点がうつ傾向を示せば、気分転換を促す画面が表示されるようになっている。その他、一覧の画面では、異常値を示す検査結果が赤字で表示され、異常かどうか一目で分かるようになっている。

## 2.6 システム評価方法

### 2.6.1 対象者

20代成人男女13名の青年群と、糖尿病で自己管理を行っている成人及びその家族の4名の糖尿病患者群を対象に評価を行った。高齢で認知症がある対象者については、その家族が代理で入力を行ったが、患者の自己管理をサポートしていることから、患者自身と同様の評価が行えると判断し糖尿病患者群に加えた。その内訳は40代1名、50代1名(家族)、60代2名であった。対象者の主な治療内容については、食事療法が4名、薬物療法(内服)が3名、薬物療法(注射)及び運動療法が各1名であった。

このシステム自体がインターネット関連のホームページ(以下HP)と同じ仕組みを利用して行っているため、PDAの評価の前に対象者のPCやHPの使用状況などを確認した。その結果、全員がインターネットを使用した経験があった。

### 2.6.2 PDAの評価

PDA自体の操作性及び画面展開等の評価については、質問紙を用いて「文字の大きさ」「数字入力のしやすさ」「操作のしやすさ(数値入力以外)」「使いやすさ」「内容の分かりやすさ」「画面の分かりやすさ」及び「総合評価」の計7項目について「まったく良くない」から「とても良い」までの5段階で回答を得た。青年群については否定的な回答から1~5点を割り当て、それぞれの項目の平均点で評価を行った。糖尿病患者群は対象者が少ないため、分布から傾向を読み取った。

### 2.6.3 内容の評価

PDA内容の評価は、疾患を持たない青年群では、適切な評価ができないと考えられるため、糖尿病患者群のみに行った。糖尿病患者群に約1か月間PDAを貸与し、その期間にPDAでのセルフケア情報の入力を依頼した。評価は、貸与期間終了後に質問紙及び面接により行なった。評価項目は、表示内容、入力項目及び長期使用に対する問題点などとした。その他、継続利用についても質問紙により評価を得た。

### 2.6.4 調査期間

青年群の調査は平成18年8月~9月、糖尿病患者群への調査は平成19年2月~3月に行った。

### 2.6.5 調査方法

青年群には、PDAの評価のみ、糖尿病患者群にはPDAの評価および内容の評価を依頼した。PDAの操作性について、青年群を対象に調査し、操作が困難な部分の修正・改善をした上で糖尿病患者群に対する調査を行った。

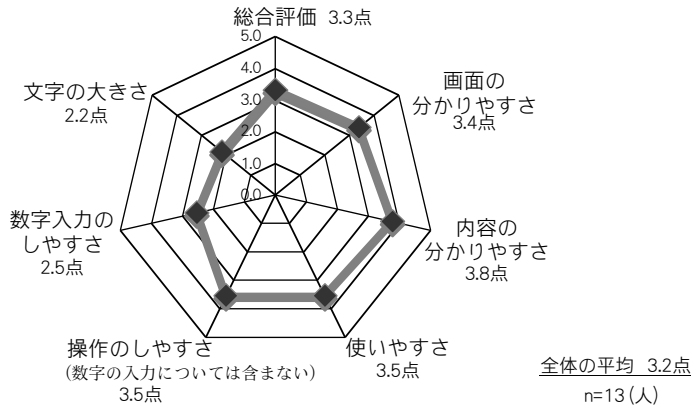


図6 青年群による操作性評価項目別の平均値の比較

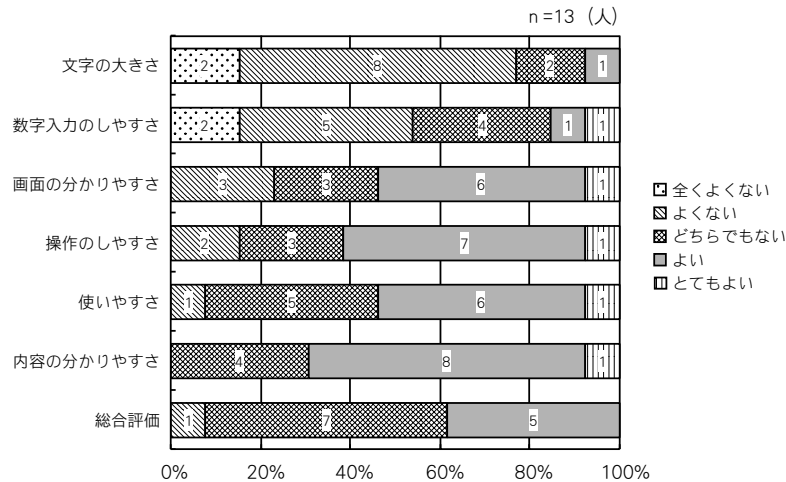


図7 青年群による操作性評価項目の得点分布

### 2.6.6 倫理的配慮

青年群に対しては、目的がPDAの評価を行うことと説明した上で調査用紙とPDAを渡し、評価用紙の提出を持って同意を得られたものとした。また、調査内容については個人を特定できる内容を含まないものとした。

糖尿病患者群は、セルフケア情報だけでなく治療に関する情報収集が必要となるため、研究の目的・方法、研究参加は自由意思であること、得た情報は研究の目的以外で使用せず個人名が出ることはないこと、研究期間を通じて同意を取り下げることが出来ることなどについて文書で説明し、署名により同意を得た。

## 3 結果

### 3.1 PDAの評価

青年群に対する調査の結果、操作性の評価項目の平均点は、2.2～3.8点の範囲で、全体の平均点は3.2点であった(図6)。もっとも平均点が高かったのは、

「内容の分かりやすさ」の3.8点で、ついで、数字入力以外の「操作のしやすさ」と「使いやすさ」がともに3.5点であった。「操作のしやすさ」、「内容の分かりやすさ」「使いやすさ」については、半数以上が「とてもよい」あるいは「よい」と答えた(図7)。「文字の大きさ」や「数字入力のしやすさ」以外は、全体の平均点を上回っており、数字以外の操作性や内容については、改善を必要とする特別な問題は指摘されなかった。

青年群を対象とする調査結果で問題となった項目は2つで、平均点は2点台であった。まず、画面の文字が小さすぎることであり、現時点で文字の大きさを根本的に改良することは技術的に不可能であったため、他の対策が求められた。そこで、患者に対する調査時には、ブラウザの表示を大きくし対応することとした。

次の問題は、数字の入力についてである。数字入力の方法は、専用ペンで文字盤をタッチする方法と、キーボードを使う2通りの方法があり、青年群には両方

表2 PDAの操作性の評価 (DM患者)

項目	N=4 (人)				
	全く よくない	よくない	どちらでも ない	よい	とても よい
文字の大きさ	1	3	0	0	0
数字入力のしやすさ	1	2	0	1	0
操作のしやすさ	0	0	2	1	1
使いやすさ	1	0	1	1	1
内容の分かりやすさ	1	0	2	1	0
画面の分かりやすさ	1	1	1	1	0
総合評価	0	2	0	2	0

表3 PDAの内容に関する回答 (面接, 自由記述)

食事療法について	運動療法について
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 単位の計算が難しいが、慣れると良いと思う。</li> <li>・ カロリーで入力できると良い。</li> <li>・ 高齢になると単位計算は無理だと思う。</li> <li>・ 単位なので分かりやすかった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 指示通りにできたか、できなかったか程度ではいけないのか。</li> <li>・ 家事も運動に含んで欲しい。</li> </ul>
薬物療法について	症状について
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 簡単に入力できるのでよい。</li> <li>・ 薬の中身が分かると良い。</li> <li>・ 昼のみの薬が朝のみの薬より先に表示されていたので、表示される順番にもう少し配慮があると良い。</li> <li>・ 若い人にはよいが、高齢者には無理と思う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 船酔いのようなめまいがするとよく患者同士で話をするので、付け加えたらよい。その他、頭がくらくらする、脳が沸くなど。</li> </ul>
検査項目について	一覧表示について
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 毎日は面倒だ。</li> <li>・ 項目が多すぎる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 異常値の赤字はよく見えて良い。</li> </ul>
その他	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 字がもう少し大きいと良い。</li> <li>・ 再入力の方法がもう少し簡単なら良い。</li> <li>・ 複数の日付の情報をまとめて入力する際、今のままだと入力忘れが起こりそう。</li> <li>・ ヘルプ機能がほしい。</li> <li>・ 毎日入力すると簡単だが、まとめて入力するのは間違えそうで難しかった (いつまで、どこまで入力したか分からなくなる)。</li> <li>・ 高齢者には難しいので、家族のバックアップが必要。</li> <li>・ 高齢者には機械そのものの理解が困難。</li> </ul>	

表4 PDAの継続使用に関する回答 (複数回答)

質問項目	人数 (4人中)
PDAを継続して使えそうだ	2
自己管理への意欲につながると思う	1
PDAを使うことで、自己管理できそうな気がする	0
自己管理に関心を持つようになった	1
紙に書くよりいいと思う (手間がかからない)	1
紙に書くよりPDAの方がよい	3
入力も慣れると簡単だ	1
今のものをこれからも使いたい	1
自分には使えそうにない	1
紙に書くより面倒だ	1



の説明をしたが、患者を対象とした調査では、混乱を避けるため専用ペンの使用による方法のみを説明することとした。また、数字の入力スペースが小さいことも指摘されたが、現時点での改善は困難であった。

表2に糖尿病患者群による評価得点の分布を示す。低い評価であったのは、文字の大きさや数字の入力のしやすさなどであった。数字の入力方法については、表示された数字板を専用のペンでタッチする方法をとり、口頭による説明の他にマニュアルを作成し活用してもらうこととしたが、「良くない」「全く良くない」という結果であった。「数字入力のしやすさ」や「文字の大きさ」は、青年群と糖尿病患者群ともに低い評価となった。

### 3.2 内容の評価

PDAの内容については、調査用紙の自由記述や面接によって評価を得た(表3)。

食事摂取量については、食事療法をしている患者の多くが単位による指導を受けているため単位表示としたが、カロリーの方が計算しやすいとの意見があった。運動療法については、「指示通りにできたか、できなかったかではいけないのか」「家事も含めて欲しい」のような具体的なコメントが得られた。

PDAの継続使用についての質問には、3名より「紙に書くより良い」、2名から継続して使えそうだと回答が得られた(表4)。また、自己管理への意欲や関心につながるのと回答もそれぞれ1名ずつあった。

## 4 考察

糖尿病患者群の調査結果から、「カロリーで入力できると良い」という意見があった。この背景には、肥満やメタボリックシンドロームへの関心の強まりなどから、カロリー表示された食品が増加していることがあると考えられる。一方で、糖尿病患者が食事指導を受ける際、80キロカロリーを1単位とした単位で学習していることも事実で、どちらがよいかは、利用する人の個人差であると考えられる。今後、入力の簡便性を考えるなら、単位とカロリーの両方で入力できるような改善も必要である。

今回、糖尿病患者群の対象者数が少なかったため、運動療法はほとんど散歩であった。しかし、「家事も運動に加えて欲しい」など、本来糖尿病患者が行っている運動は多種多様である。このように、運動の内容が多様であると同様に、糖尿病患者が行うセルフケアや日常生活の状況、自覚症状は多様であるため、広範囲の調査をもとに開発初期の現在の内容をさらに充実させることも必要である。

今回作成したシステムは、フリーソフトや広く普及しているソフトなどを使っているため、汎用性は高い

と言える。しかし、システム全体の評価まで行えていないため、今後はシステム評価の他、使いやすさ、経済性などの評価も必要である。

糖尿病は長期にわたるセルフケアを必要とする病気である。そしてセルフケアは継続することが重要であるため、自らのセルフケア記録を効果的に活用し継続の意欲に繋げる必要がある。その意味で、今回PDAに異常や良好な状況などをフィードバックさせる機能を持たせ、さらに検査結果の一覧に異常値がすぐに分かるような色の工夫をしたことは、認知行動的アプローチの視点からも、単にメモをとるより効果的であったと考えられる<sup>5)</sup>。また、新しいものを受け入れて活用するためには、操作が簡単で「自分にもできる」と思えることが重要である。その点では、簡単に入力できる仕組みにしたことは効果的であるといえる。さらに、継続して使用するためには、時間や手間を取らず簡単に入力可能であることが重要であるが、この点において簡単に入力できる本システムは、継続使用に有効であると考えられる。さらにフィードバック機能を持たせたことで、自分の行動を振り返る機会となり、「自己管理へ関心を持つようになった」という反応につながったと考えられる。これは継続的な自己管理を必要とする糖尿病にとっては意義が大きい。糖尿病患者群から、「紙に書くよりも良い」との意見が4名中3名から挙げられたということは、紙に書くのが面倒だという理由でセルフモニタリングを中止してしまうこれまでの方法の欠点を補うものとなりうる。さらに、今回のPDAは、ほとんどの項目がワンタッチや簡単な操作で入力できるため、書くことになれていない人に対しても、有効であると考えられ、この点からも継続的な使用が期待できるものとなった。しかし、今回糖尿病の患者に対して使用した期間は1ヶ月であった。この期間は、使いやすさの評価には十分であると思われるが、継続使用については行動の評価に至らない。実際、継続できそうだという意見はあったが、継続使用に対して、どのような効果や問題点があるかはさらに長期的な使用による評価が必要である。

高速通信網の整備やPCの普及により、高い年齢層へもインターネットの利用は広まっている。そのため、PCやインターネットを普段から使っている人は増加し、比較的容易に受け入れられるようになると考えられる。しかし、PCやインターネットを利用したことのない人にとって本システムは、使い難いと考えられる。そのような対象者には長期的な使用や効果的に活用できるか疑問であるが、多くの人に受け入れられる可能性は期待できる。

文字の大きさについては、青年群は視覚的な障害を持たないにもかかわらず見え難いと評価した。糖尿病患者群も、入力は可能であったが見え難いと評価した。このことは、現在のままの文字の大きさでは、視力が

低下した高齢者や網膜症を発症した糖尿病患者には入力不可能であることを意味している。その他、「良くない」「全く良くない」と評価された原因には、表示が小さくタッチしにくかったことなどもあったと考えられる。これらは、さらなる改善点を示す一方で、画面自体が小さいPDAの限界を示しているとも言える。

今回のシステムでは、毎日入力しなくても後日まとめて入力可能であるが、実際には、後日まとめて入力すると混乱しやすいという点も明らかになった。この問題の解決には、カレンダー機能などを使って、未入力の日がチェックできるような機能を付け加える必要があると考える。

今後は、本システムはインターネット上に公開することも視野に入れている。こうすることで、文字の大きさや数字の入力の仕方に対する問題は解決される。その一方でメモ帳感覚での使用は不可能になるが、セルフケアに対するフィードバック効果は残るため、PDAと併せて幅広いニーズに対応できると考える。

## 5 結論

本研究で得られた結果は、次の通りである。

- 1) このシステムを今後も使用したいとの希望もあり、PDAの評価は全体的に良好であった。
- 2) 紙に書くより良いとの意見があり、セルフモニタリングの継続に対する効果が期待できる。
- 3) このシステムを使うことで自己管理への関心が高まり、セルフケアへの効果も期待できる。
- 4) 対象者の状況によっては、家族などへの協力を得ながらの使用が必要である。
- 5) PDA画面の文字や数字の入力方法は改善が必要である。

以上のことから、高齢者に対する対策や改善の必要性が残されたが、本システムは糖尿病患者の生活支援に対して有効であることが示唆された。

## 謝辞

本研究にご協力頂きました対象者の皆様、施設関係者の皆様に心から感謝致します。また、本システムは、有限会社システムクラフト代表取締役、杉原利彦氏の助言及びサポートをいただきながら開発いたしました。

なお本研究は、文部科学省科学研究費補助金基盤研究(C)課題番号17592265の研究助成を受けて行ったものである。

## 文献

- 1) 厚生労働省：平成14年糖尿病実態調査報告。厚生労働省,(オンライン),入手先<<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2004/03/s0318-15.html>>, (参照2006-5)
- 2) 曾根博仁, 片桐あかねほか：2型糖尿病患者の長期血糖コントロール予後におけるライフスタイル介入の影響－Japan Diabetes Complications Study (JDCS) 中間報告データの解析より－。第18回「健康医科学」研究助成論文集, 55-62, 2003
- 3) 中村光浩, 深和加奈ほか：携帯情報端末(PDA)による薬剤管理指導支援プログラムの開発と評価。医療情報学, 24: 111-116, 2004
- 4) 小澤利男, 江藤文夫ほか：高齢者の生活機能評価ガイド。医歯薬出版, 1999
- 5) 金外淑：行動変化に役立つ心理学の基礎知識。看護学雑誌, 63: 342-347, 1999

# Development and evaluation of a support program for patients with diabetes using a personal digital assistant (PDA)

Michiyo YAMANAKA \*<sup>1</sup> Hizuru AMIJIMA \*<sup>2</sup> Hideo ONISHI \*<sup>3</sup>

\*1 Department of Nursing, Faculty of Health and Welfare,  
Prefectural University of Hiroshima.

\*2 Department of Nursing, Hyogo University of Health Sciences.

\*3 Department of Communication Sciences and Disorders, Faculty  
of Health and Welfare, Prefectural University of Hiroshima.

Received 16 September 2008

Accepted 26 December 2008

## Abstract

Diabetes is a disease requiring long-term control of a life-style, and many patients do self-monitoring. We developed a support program to put self-data to practical use effectively by self-monitoring, and an evaluation was conducted. The developed system consists of a personal digital assistant (PDA), a client PC, a server PC, and the patient inputs into it using the PDA. The input information is forwarded to the client PC by wireless LAN. The evaluation of the system was conducted in a youth group and diabetic group. Results indicated that, although the PDA was evaluated as excellent, problems such as "the characters were small" and "inputting the characters was difficult" remained. Other necessary refinements became clear as a result of interview data from the diabetic group. In addition, the evaluation "I became interested in self-care" was obtained because of the feed-back function of the system.

**Key words** : diabetes, personal digital assistant (PDA), self-care, self-monitoring