

携帯電話を利用した患者と薬局の双方向の コミュニケーションシステムの開発 —メタボリックシンドローム予防への取り組み—

井手口直子^{*1} 高木 彰子^{*1} 高田美奈子^{*1} 山内 佳織^{*1}
土居 純一^{*2} 土居 弘子^{*2} 土居 孝之^{*2} 森下 久巳^{*2}
竹原 稔^{*3} 益田 光弘^{*4}

Naoko Ideguchi^{*1} Akiko Takagi^{*1} Minako Takada^{*1} Kaori Yamanouchi^{*1}
Junichi Doi^{*2} Hiroko Doi^{*2} Takayuki Doi^{*2} Kumi Morishita^{*2}
Minoru Takehara^{*3} Mitsuhiro Masuda^{*4}

Development of a Communication System between Patients and Pharmacies Using Mobile Phones: An Approach to Preventing Metabolic Syndrome

Keyword; Mobile Phone, Metabolic Syndrome, Communication, Pharmacy

Although lifestyle affects drug treatment, it is difficult to ascertain a patient's lifestyle while they were visiting to the pharmacy. We developed a communication system that enables to communicate between pharmacists and patients via mobile phone, and a trial of the system revealed improvements of hypertension by diet and exercise. Patients had a sense of security from being constantly supported by pharmacists at pharmacies, which provided the motivation to continue. Furthermore, advice via e-mail messages enabled the early detection and amelioration of side effects by drugs. The communication system through mobile phone was found to be effective against constructing reliability between patients and pharmacists.

^{*1} College of Pharmacy Nihon University

^{*2} Doi Pharmacy

^{*3} Natural Life Corporation

^{*4} Aruna co, ltd

1. 緒 言

生活習慣病の薬物療法は、症状の変化も処方変化も少ないことが多く、処方日数も長期化している。次回来局までの生活そのものが長期的に治療に影響を与えるにも関わらず、患者の生活状況を薬局で的確に把握するのは、患者からの積極的な報告がない限り困難である。そこで我々はすでに日本の世帯普及率85.3%である¹⁾ 携帯電話を利用し、薬局薬剤師と患者が随時双方向にコミュニケーションがとれる状況を作った。薬局薬剤師に送れる「フリーコメント機能」で患者側の不安や疑問を軽減し、同時に患者の日々の運動や食事などの生活状況を発信してもらい、薬局がそのデータを蓄積して、次回来局時に患者にフィードバックすることで、生活習慣病の患者にとって保険薬局がより有意義な場所として認知されることができるか試みた。

2. 先行研究との比較

これらの検証に先立ち、我々は近年増加傾向にある医療に関しての携帯端末でのメー

ル・電話機能を利用した報告を調べ、携帯電話をツールとして介入させることによる患者側と医療従事者側それぞれのメリットや問題点、改善点、実用化への可能性等から、患者に必要とされ、なおかつ薬剤師の行うサービスに適したシステムがどのようなものか検討した。国内文献の検索サイトには医中誌、海外文献にはPub Medを利用し、医療において携帯電話、テレビ電話、インターネットのホームページ等を利用した患者ケアに関連する報告を集め分析した。各文献から携帯電話等の機能を用いたシステムの適用患者は主に、糖尿病患者^{2), 3)}、気管支喘息患者⁴⁾、精神疾患患者、小児患者^{5), 6)} などであった。このことから、医療において携帯電話を通じて情報交換が可能となるシステムの適用が求められる患者は、長期間の服薬指導・生活管理や検査データ記録・管理が必要な慢性疾患を抱える患者であることがわかった。また小児においては、患児本人を対象とすることはもちろんであるが、システムを用いることにより患児の保護者や家族の継続したサ

Table 1 患者へ自動送信し、返信してもらう項目

1. コンプライアンス 今日のお薬は飲みましたか？ ☐すべて時間通りに飲んだ ☐時間がずれたがすべて飲んだ ☐飲めなかったときがあった → 飲めなかった時間にチェック ☐朝 ☐昼 ☐夕 ☐寝る前 ☐今日は飲めなかった 2. 体重 (0.5kg単位) (BMI算出のため身長も最初のみ登録) 3. 運動 該当するものにチェックする ☆歩数 () 歩 万歩計を所持している人のみ ☐意識して乗り物に乗らずにあるいた ☐意識して階段を使った ☐腹筋や腕立てふせなどの運動をした ☐ラジオ体操を行った ☐軽い運動を15分くらい行った ☐速足を10分以上行った 4. 食事 ☐夕食を自宅で食べた ☐深夜に飲食はしなかった ☐コンビニ弁当やファーストフードは食べなかった ☐外食は素材の形のわかる料理を注文した ☐アルコールは少量 (1日に日本酒1合以内、ウイスキーシングル2杯以内、ビール中瓶1本以内) 5. フリーコメント欄：(担当薬剤師に直接送れる) 緊急の用件は直接電話ができるように薬局の電話番号
--

Table 2 患者が入力後自動送信のパターン

運動項目
チェックゼロ→軽い運動でもいいので毎日行いましょう！
チェック1→もう少しずつ運動をふやしましょう
チェック2つ→運動がんばっていますね。その調子です！
チェック3つ以上→とっても運動をがんばりましたね！！すごい！
チェック5つ以上→すごくがんばりましたね！でも無理はしないでくださいね。
食事項目
チェックゼロ→少し意識をもって健康的なお食事をとるようにしてみてくださいね
チェック1つ→健康的なお食事の意識をもっていますね。もう少し実行してみましょう
チェック2つ→いいですね。さらにお食事を健康的にしていきましょう。
チェック3つ以上→健康的なお食事が身についてきている感じですね。その調子です
チェック5つ以上→すごくがんばっていますね！GOODです！
体重・身長でBMIを自動算出

ポートも可能^{6), 7), 8)}となり、システム適用の有用性が高いと考えられる。しかし我々の調査では保険薬局が中心となったとシステムの報告はなく、今回のシステムは携帯電話の活用が患者と保険薬局薬剤師の双方向のコミュニケーションによるケアの向上が図れる新しい試みであると考えられた。

3. 方 法

本携帯コミュニケーションシステムの概要として、患者所有の携帯電話とブラウザを利用した。管理者側の医療関係者は患者データをPC上で管理できる仕組みを作った。インターネット上の通信は、SSL128ビットと呼ばれる暗号化処理を施し、格納されたデータも暗号化された状態で保存し、情報の漏洩や改ざんのリスクを最小限にした。本システムの機能は、登録患者へ毎日希望時刻にメールを自動送信し、その日の服薬状況、運動、歩数、食事、体重を記録送信してもらい、薬局側のパソコンでデータ化し、経時変化を確認した。また、患者から送られたフリーメッセージへの返信は担当の薬剤師が対応した。

患者がデータを送信したことに対する薬局からのフィードバックは、リアルタイムで自動返信する機能、フリーコメントに担当薬剤師が合間を見て返信する機能、データをプールしてグラフ化し、次回来局時に薬剤師がそ

れを渡しながらかフィードバックする3つの形をとった。自動返信の詳細は上の通りである (Table 2)。

本研究のテストランは千葉県内の保険薬局に定期的に処方せんを持参する患者の中から本システムの主旨、方法、データの利用目的を説明して同意を得た2名の患者に対して2008年8月28日～9月27日の31日間、本システムを試用した。

患者の背景

A氏 女性 (61歳)

夫・息子・娘と生活、普段携帯メールはあまり使わない。

2年前より糖尿病と診断される。

検 査 値：血圧144/53mmHg HDL：34mg/dl
LDL：119mg/dl

中性脂肪：314mg/dl HbA1C：7.9%

処方内容 内科

ミニプレス錠0.5mg	6 T	分3
アロリン錠100mg	2 T	分2
トーワミン錠25	2 T	分1
アマリール錠1mg	2 T	分2
アムロジン錠2.5mg	2 T	分1
メルビン錠250mg	1 T	分1

薬のコンプライアンスは良いが、食事に油っぽいものを多く食べてしまう。

腰・膝が悪いため運動はあまり出来ない。以前より、簡単な運動を担当の薬剤師がアド

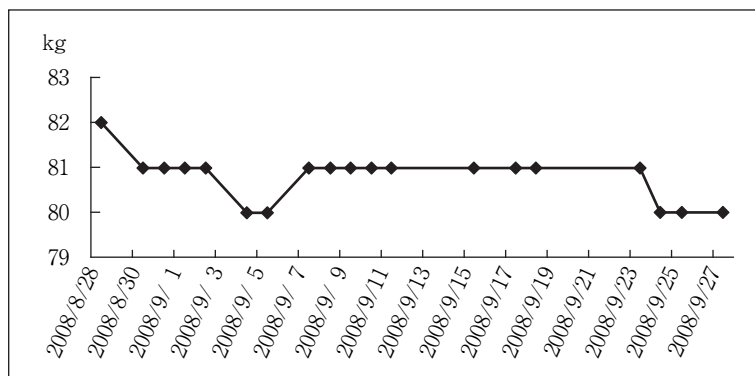


Fig. 1 本システム使用によるA氏の体重の推移（身長159cm）

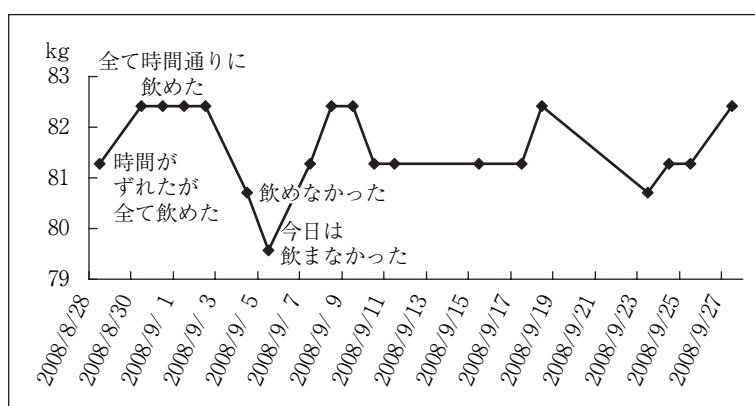


Fig. 2 A氏の服薬状況

バイスしていた患者であった。患者のシステム試用の動機は、3か月後に控えた娘の結婚式のために減量することであった。

B氏 男性（54歳）

携帯メールは、20通／日（往復で40通／日）H14年から来局 万歩計を常に二つ持ち、運動に励む。

処方内容 メンタルクリニック

レキソタン錠 2mg 1 T

スルピリド錠50mg 1 T 分1

循環器科

アムロジピン錠2.5mg 2 T

ニトロールR カプセル20mg 2 Cp 分2

ニコランジス錠 5mg 1 T

プロプレス錠 4mg 1 T

システムの参加動機は、健康チェック、ダイエットを4月から再開したので薬剤師の意見を聞く機会があれば、役に立つだろうと思ったからとのことであった。

本システムの評価は

1. お知らせメールへの返信回数
2. 試用協力患者の体重等の推移
3. フリーコメントの活用内容
4. 試用の患者へのインタビューを分析し、評価した。

4. 結果

1. お知らせメールへの返信回数

毎日定時に自動配信している問いかけのメール、全31回に対してA氏は計19日の返信があり、未返信が12日間あった。B氏からは31日間全て返信があった。

2. 試用患者の体重等の推移

次回来局時に薬局薬剤師から患者に渡されるデータは体重の推移のグラフ

（Fig.1、Fig.2）そしてコンプライアンスのグラフ（Fig.3）、万歩計を使用しているB氏には歩数の推移のグラフ（Fig.4）を渡して薬剤師からのアドバイスを行った。

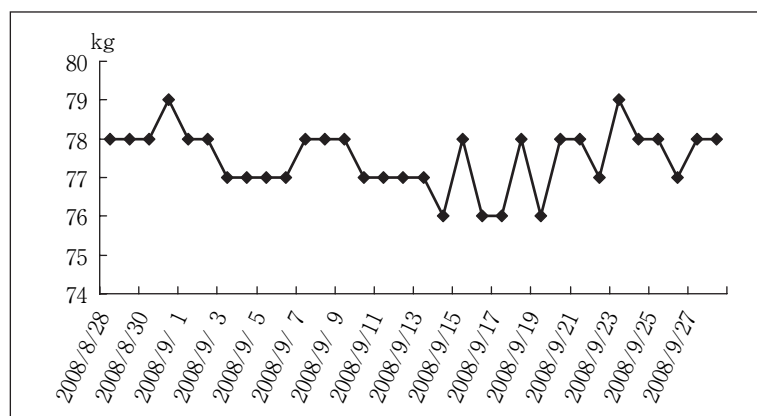


Fig. 3 本システム使用によるB氏の体重の推移（身長169cm）

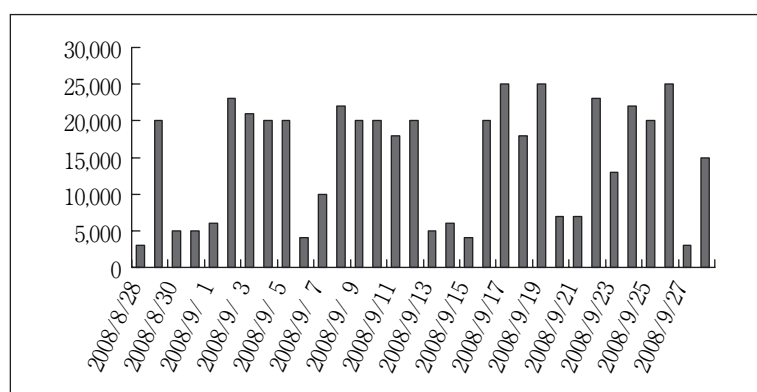


Fig. 4 B氏の運動状況（歩数）況

3. フリーコメントの活用内容

本システムで患者が書きこんだフリーコメントへは、担当の薬剤師が対応した。

B氏から「最近、食べ過ぎて、食事制限が辛い。食事に関しては気をつけているが、食欲が抑えられないことが困る」というコメントが届いた。

担当薬剤師はB氏が服用中のスルピリドの副作用による食欲増進を懸念し、医師に相談するように指示、スルピリドはトレドミンに処方変更となった。

4. 試用した患者へのインタビュー（抜粋）

A氏

—特に頑張った点

“食事。油物を控える。という項目があり（油を控えている）、甘いものも時々食べるが回数が減ってきている。”

—メールの「甘いものを控える」等の文字を見て「やらなきゃ」という気持ちになるか？

“食べてしまうときはそのまま文字が右から左に流れるが、食べないときは「あ！やったな！！」と思える”

—精神的な面でメールが来るとがんばるという気持ちになるか？

“もう別に。ふつうに”

—不便だと感じた点

“体重のスケールをもっと細かくしてほしい”

—この機能をこれからも続けていけそうか？

“このあともまだまだ続けたい。終わってしまうと、ほっとしてまた太ると困る。”

B氏

—このシステムで良かった点

“体重測定を忘れることがあるが、携帯を必ず見るので毎日忘れず体重を測れた。”

自分でも「今日は運動不足気味かな。」とか「カロリーオーバー気味かな。」と思っているときに、アドバイスのメール（自動送

Table 3 本システム試用のメリット (患者側の視点)

- ・ 定時に“お知らせメール”がくることで、体重測定忘れ等の防止ができる
- ・ 食事や運動の質問項目に返信しようとして、一日を振り返り食事や運動への取り組みの動機向上の効果がある。
- ・ “一人でやっているのではない、薬剤師に見守られている”感じが動機の向上維持につながる
- ・ いつでも相談できる
- ・ フリーコメントに薬剤師が対応し、副作用の発見対応などしてもらえる

信)で「もうちょっとがんばりましょうね」とでると「今日は足りなかったな。確かに」と自覚できるところが良い。”

—フリーコメントのやりとりについて

“ダイエットに関してかつて栄養士からの指導はあったが、今回食欲がどうしても落ちなくなっているときに、「薬の中に食欲増進の成分が含まれていますよ」と言われ、これはやはり薬剤師じゃないとわからない問題ではないかと思う。そういう意味では、色々な方面の方から、意見が伺える中の一つという意味でありがたい話かと思う。”

—今までの歩数や体重等の自己管理と同時に今回のシステムをやって負担は感じたか？

自己管理は5年もやっていて日課の中の一つになっているので、携帯で問答するのが一つ増えてもさして負担ではない。携帯そのものが、通常から扱うので。それが1回増えて長くても。質問を考えていれても5分程度。普通だったら、2・3分で済んじゃうような内容が別に面倒とは思わない。普段やってない人には面倒かもしれないが。

—このシステムを使っでの感想

ダイエットを自分ひとりだけやっていると思うのはつらい。他の人たちが見てくれているのは励みになる。それがすごく大きい。同じ努力でも自分だけだと、「ちょっと運動最近してないな」とか「ちょっと食べ過ぎているな」と思っても「まあいいや」というところがある。しかし他の人が、見てくれている、バックアップしてくれてると思うと、やはり

Table 4 本システム試用のメリット (薬剤師側の視点)

- ・ 意識を持ち、生活が変わるきっかけになる。
- ・ 食事や運動の状況を掴めるので、アドバイスがしやすい
- ・ いままで見えなかった患者の生活や服薬に関連したことが見える
- ・ フリーコメントが来ることで、より早く適切なケアが可能になる

Table 5 本システムの改善点

- ・ 体重のスケールを100g単位に
- ・ 自動返信のコメントのバリエーションを増やす
- ・ より多くの患者が参加できる平易な画面、操作

努力はしたい。その人達にいい数字を見てもらいたい。それがはげみになり毎日やる気になる。

—今回、薬局の薬剤師が見てくれている感じがあったか？

薬局に来たときに声を掛けられるだけで違う。自分ひとりじゃないと思えるのは、継続のために一番重要。ダイエットは続けることが大事で、多少体重が増えても減らせばいいが、やめてしまうとできない。だから、続けるためには携帯で記録を付ける事が大事なのではなく、「本当は、自分一人じゃない」って思うのが一番。だから、他の方に広めて、その方たちにいいデータがでるようになれば、もっといいと思う。

—このシステムを続けていきたいと思うか？

自分は一人じゃないという感覚と、それから、ハッと「これどうしようかな？」と思ったときに、質問をすることで回答を得られるのは大きい。自分一人だと、辞書を引いても何をしてもし分らないものは分らない。だから薬剤師に相談して専門的な回答を得られるのは大きなプラス。だから、続けることが必要で、ずっと参加できればと思う。

5. 考 察

今回の試用によって、本システムが生活習慣病の患者と薬局薬剤師とを結ぶコミュニケーションツールとなり、ケアの質を向上で

きるか否かをまとめ、考察した。

患者側は毎日のお知らせメールに対し、生活を振り返る刺激になったともいえるが、A氏は当初使い方が難しいと感じ、薬局薬剤師に問い合わせしながら試用を始めた。このことがきっかけで薬剤師との直接の会話もさらに増えた。また今回B氏については、ダイエット中の食欲増進の相談をしたことで担当の薬剤師が処方薬の副作用を疑い、処方変更につながった。このことから、処方薬に限らず医薬品を服用中の食事サポートに薬剤師が関わる有益性が確認できた。さらに、ダイエットという継続が必要な挑戦において“一人ではない”、“いつでも相談できる”という環境が動機の向上維持に有効な要素であることが解った。薬剤師側にとっても患者の日々の服用状況、食事、運動等の情報を得ることで、カウンター越しのみで対応する以上に患者理解を深めることができた。またフリーコメントの利用によって、リアルタイムな対応が可能になった。本システム試用により、2名の患者の体重は減少し、その結果B氏は血圧も下がり処方変更という成果も得られた。

本システムの改善点としては体重の詳細な入力をしたいという要望が上がった。ダイエット中は特に100 gの上下に一喜一憂し、動機付けになることからすぐに改善を行った。また、食事と運動の結果送付への自動返信は、同じものが何度もくると飽きてしまうという声があった。又、本システムの適用として薬剤師側が試用してほしい患者であって高齢でメールができない場合や、最初から面倒がる患者もおり、患者の選別も重要である。特に生活習慣病の患者はすでに医師や栄養士から指導を受ける機会もあり、導入時にその患者がすでにどのような指導を受けているかを把握することも必要である。今回A氏とB氏の性格やバックグラウンド等の違いが返信回数やその他のデータにも表れた。患者の性格は薬局薬剤師であれば普段から接して

いるために、このような電話システムに適用できるか否かの判断も可能である。挫折をしないように患者のニーズをとらえながらリアルタイムでフォローしていくことにより、フリーコメントの会話から薬剤師が副作用なども発見することが可能である。フィードバックについて患者の立場に立って考えれば、運動、食事等のデータを送信したことでそれについての薬局からのフィードバックが必要である。しかし、フリーメッセージなど個別対応は、多忙なスタッフが日常業務を行いながらの運用となるため、大規模な運用をするためには通常業務との両立が可能な程度まで、操作や管理の利便性を高める必要があると考えられる^{7), 8)}。従って、患者が入力送信したあとにリアルタイムで自動返信する機能と、フリーコメントに担当薬剤師が返信する機能、さらに、データをプールしてグラフ化し、次回来局時に薬剤師がそれを渡ししながら評価指導する多様なフィードバックシステムで層の厚いコミュニケーションを行うことが患者の満足感を高めると考えられた。

先行研究では携帯電話システムを患者ケアに用いることによる一番のメリットは、システムの利用者が使用時間或使用場所を制限されないという点であった。患者はたとえ外出先でも都合の良い時間に使用することができ、生活リズムに大きな変化や負担を与えずに済む^{4), 7), 9)}。加えて、特に携帯電話を普段から使用している患者にとっては使用が簡便であり、患者の日常生活の質を落とさずに継続的な使用が可能となる^{5), 10)}。

また、携帯電話であれば非常時も所持している可能性が高く、緊急時や災害時、旅行時の適切な医療サービス提供に役立つと考えられる⁹⁾。そして、いつでも医療スタッフと連絡が取れるツールを持っているという状況そのものが、患者に安心感を与える。また、定期的にシステムを利用することで患者は医療スタッフを身近に感じ、コンタクトがより

気軽にできるようになる⁶⁾。そして、それはあくまでも医療従事者と患者の基本的な「顔の見える関係」が土台にあることでコミュニケーションの補完ツールとして機能すると考えられた。

6. 結 語

今回は2名の患者の使用での報告ではあるが、本システムは患者と薬局薬剤師のコミュニケーションツールとして有用な可能性が高いと考えられた。

【参考文献】

- 1) TCA（電気通信事業者協会）、内閣府『消費動向調査』、読売新聞（2007年2月8日）
- 2) 浜口朋也、難波光義、「糖尿病のフォローアップシステム Ⅲ. IT活用によるケア体制の充実 血糖自己測定とITを用いた糖尿病管理」日本臨床（増刊号9）548-553（2008）
- 3) Rami B, Popow C, Horn W, Waldhoer T, Schober E「Telemedical support to improve glycemic control in adolescents with type 1 diabetes mellitus.」Eur J Pediatr 65, 701-705（2006）
- 4) Anhoj J, Moldrup C.「Feasibility of collecting diary data from asthma patients through mobile phones and SMS (short message service) : response rate analysis and focus group evaluation from a pilot study.」J Med Internet Res, 6, 42（2004）
- 5) 滝沢正臣、小池健一、村瀬澄夫「家庭から専門施設までの遠隔医療システムに関する研究－第3世代携帯TV電話システムからHDTVまで－」日本遠隔医療学会雑誌 2 119-120（2006）
- 6) 岡本佐智子、後藤しずか「短期入院でCAPDを導入した受験期の患児への看護－携帯電話の画像・メールを活用して－」小児看護 26, 9-15（2003）
- 7) 丸山康孝、福山哲広、小池健一「携帯TV電話を使用した小児医療相談システムの検討」医療情報学 25 791-793（2005）
- 8) 赤星琴美、甲斐倫明、桜井礼子「携帯電話を利用した“育て支援携帯ネット”の作成と運用（予防接種に関する情報を中心として）」保健師ジャーナル 61, 736-742（2005）
- 9) 樋口一美、馬場淳、坂田信裕「携帯電話のカメラとメール機能を活用した集中治療室に入院している新生児の家族支援」日本遠隔医療学会雑誌 2, 218-219（2006）
- 10) 宇野弘展、飯嶋久志、芦田康行「薬局における携帯メールを利用した医薬品情報提供」医薬品情報学 7, 204-207（2005）
- 11) Benhamou PY, Melki V, Boizel R, Perreal F, Quesada JL, Bessieres-Lacombe S, Bosson JL, Halimi S, Hanaire H.「One-year efficacy and safety of Web-based follow-up using cellular phone in type 1 diabetic patients under insulin pump therapy : the pumpNet study.」Diabetes Metab 33, 220-226（2007）