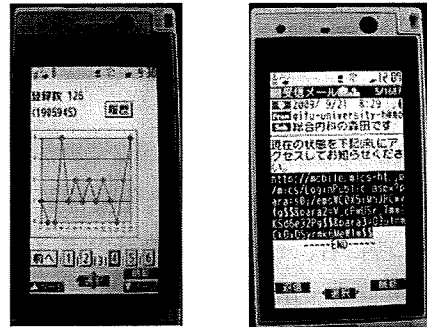


末に入力していた。しかし、携帯が困難なため、場所によっては後で記憶に頼って入力していたりした。また、通信機能が無い機器では、医師への報告がリアルタイムではなく月1~2回の対面診察時になるといった問題があり、患者に測定を促す機能に欠けるという欠点があった。

岡山大学医学部の岡田宏基らは、情報入力機器として携帯電話を用いるEMAシステムを開発し実用化した。携帯電話は広く普及しており、電子メールとしての通信機能も備えているので、EMAシステムで用いる端末としては現在最も優れていると考えられる。

このシステムは、ソフトウェアをインストールした主治医のパソコン、電子メール機能のある患者の携帯電話、およびサーバからなる。主治医は、パソコンから患者ごとに、送信時間帯と1日の送信回数、患者ごとの愁訴を登録する。サーバは、設定されたランダムな時刻に、入力を促すメッセージを患者の携帯電話に電子メールを自動的に送る。この電子メールにはサーバのURLが記載されており（左下図）、電子メールを受け取った患者は、クリックすることによってサーバにアクセスし、データを入力する。サーバに届いた情報はCVSファイルとして主治医のパソコンにダウンロードでき、主治医は経時的データとしてグラフ表示して閲覧できる（62ページの図）。また、患者自身も入力したデータをグラフ化して携帯電話で見ることができる（右上図）。

このシステムの大きな特徴は、1) 血圧や歩行数のような数値データだけでなく、数値化しにくい痛みや疲労の程度などを



主観的に0~10など段階的な数字で入力できること、2) 患者によって入力されるデータが、医学的に見て望ましい結果が一定期間続くと賞賛メールを、望ましくない結果が一定期間続くと警告メールを自動的にサーバから送信する機能を有していることである。賞賛メールや警告メールの内容や送信条件は、予め主治医が患者ごとに設定しておく必要があるが、この機能によって毎日の入力や生活習慣改善などのモチベーションが維持されるように工夫されている。

今回、このEMAシステムを外来患者に用いて、これが高血圧症、2型糖尿病、関節リウマチ等の病状にどの程度の効果をもたらすかについて検討した。

また、昨年度に引き続き、6名の患者では引き続き月1回程度のSkypeによる遠隔通信を継続して行った。

B. 研究方法

1. 携帯電話EMAシステム

今回使用した携帯電話を用いたEMAシステムは、mobile information catch system (MICS、テックス株式会社) である。このWEB版を2009年6月から2010年1月までの8ヵ月間を契約（月額使用料3万円）し、この期間を研究期間とした。また、電子メール送受信によって患者の携帯電話に生じ

る通信料は患者負担とした。

2. 対象

主病名が高血圧症5名、肥満2型糖尿病6名、関節リウマチ5名、自己免疫性肝炎1名、うつ病2名、その他2名の計21名（平均年齢45±14歳、16～79歳、男性9名、女性12名）で、1名を除き岐阜大学医学部附属病院総合内科で分担研究者が主治医である通院患者である。対象患者全員から口頭で研究に対する同意を得た。主治医から患者に主治医のパソコンのメールアドレスを教え、それに各自の携帯電話からメールを送ってもらうことで患者の携帯電話のアドレスを知った。

研究期間中は、高血圧症と肥満2型糖尿病では治療方法を変更しないようにしたが、関節リウマチ患者では治療方法を途中で変更し、EMAによって治療効果を観察することに用いた。

3. EMAでの送信内容

携帯電話EMAの設定は、高血圧症に対しては自宅測定の高血圧期および拡張期血圧を、2型糖尿病に対しては、体重、歩行数、もしくは運動した程度を0～10の整数で、関節リウマチに対しては、疼痛関節数もしくは関節痛の程度を0～10の整数で、その他の患者には体温、睡眠や疲労の程度を0～10の整数で入力してもらうように設定した。送信回数は1日1回とし、午前か夕方3時間程度の範囲でランダムな時刻に自動送信されるようにした。賞賛メールは、各患者とも血圧、体重、関節痛の程度などが現状より改善している時に送るように設定した。

また、昨年度からSkypeによる遠隔医療を行っている6名は、平成21年度も月1回程度それを継続して行った。

4. 評価項目

評価項目は、高血圧症、2型糖尿病、関節リウマチに対して、携帯電話EMAシステムで得られたデータではなく、それぞれ病院での収縮期・拡張期血圧、HbA1cおよびbody mass index (BMI)、disease activity score (DAS28、関節リウマチの活動性スコア)とした。

5. アンケート調査

2010年1月下旬に、その時点で遠隔医療を継続できていた患者18名にアンケートを電子メールもしくは郵送で送り、回答を無記名で郵送もしくはFAXで返送してもらい、結果を集計した。アンケート内容は平成20年度と同様であるが、14問目と15問目に携帯電話EMAについての質問を新たに追加した。

アンケートの15問中、7問目を除く14問は、遠隔医療に対して最も好ましい回答の場合を左端の7、最もそうでない回答を右端の1として、7段階の中から1つを選んでもらった。回答は、平均を↑で示し、平均±標準偏差を併記した。また、7問目を除く14問の平均を、Skypeもしくは携帯電話EMAによる遠隔診療の総合評価とし、同様に↑と平均±標準偏差で表した。

6. 統計解析

データは平均±標準偏差で示した。携帯電話EMAによる効果の検定は、評価項目の開始時の値と開始後の値とを、SAS 9.1.3

を用いて符号付順位検定で解析し、 $P < 0.05$ を有意とした。

（倫理面への配慮）

研究の目的・内容・費用負担を、各患者に事前に説明した。また、個人情報の保護を保障し、本研究で得られたデータを個人名が特定できない形で公表することを説明し、同意を得た。また、Skypeでの通話中は病名の告知や治療方針など、患者にとって重要と考えられる内容は話さなかった。

C. 研究結果

1. 患者の利用状況

対象患者21名中男性3名が約2週間で携帯電話EMAシステムの利用を中止した。理由は、1名は通信料金が高額であること、もう1名は迷惑メール対策のためパソコンからのメールを遮断する手続きを取り、システムが携帯電話で利用できなくなったためである。さらに別の男性1名が約1ヵ月で利用を中止した。理由はメールアドレスの一部に特殊な文字を使用したために、EMAシステムからメールを携帯電話に送ることができなくなったためである。したがって、最終継続率は86%（18/21）であった。また、男性1名は、システムの利用は継続したが、文字が小さく見難いために、受診を携帯電話ではなくパソコンのアドレスへの送信を希望したためそうした。

2010年1月まで継続的に利用した18名の患者の平均利用期間は 209 ± 52 日、平均利用日数は 179 ± 54 日、平均利用率は $86.3 \pm 16.3\%$ であった。

2. 評価項目の変動

携帯電話EMAの効果と、疾患ごとの評価項目の携帯電話EMAシステムの利用前後での変動で検討した。

高血圧患者5名に対して、研究開始前の血圧と、終了時の血圧を比較した。この期間、降圧薬は変更していないが、収縮期血圧は開始時 138 ± 15 mmHgから終了時 128 ± 5 mmHg（ $P=0.375$ ）、拡張期血圧は 85 ± 7 mmHgから 81 ± 7 mmHg（ $P=0.375$ ）となり、少人数であることもあり収縮期・拡張期とも有意な変動は見られなかった。

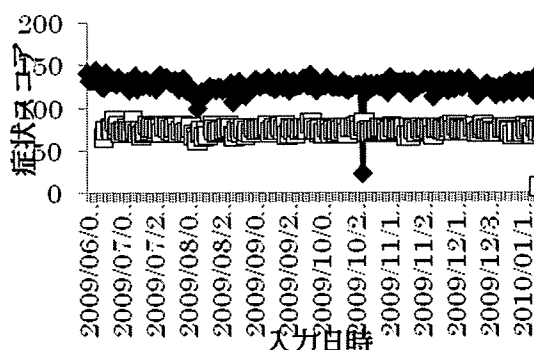
2型糖尿病患者6名に対して、HbA1cとBMIの変動で評価した。HbA1cは、開始時 $7.6 \pm 2.4\%$ から、3ヵ月後 $6.3 \pm 0.6\%$ （ $P=0.031$ ）、6ヵ月後 $6.5 \pm 0.6\%$ （ $P=0.22$ ）となった。BMIは、開始時 33.4 ± 7.2 kg/m²から、3ヵ月後 32.3 ± 6.6 kg/m²（ $P=0.031$ ）、6ヵ月後 32.5 ± 6.6 kg/m²（ $P=0.25$ ）となった。以上から、肥満2型糖尿病患者において、携帯電話EMAは少なくとも開始3ヵ月間は血糖コントロールとBMIの改善をもたらした。

関節リウマチ5名に対しては、治療を途中から開始したり変更したりしているため、治療効果をかなり反映した結果と考えられるが、活動性の指標であるDAS28は開始時 4.91 ± 1.08 点から終了時 3.89 ± 1.23 点（ $P=0.375$ ）となり、少人数であることもあり有意な変動は見られなかった。

3. 携帯電話EMAの入力結果

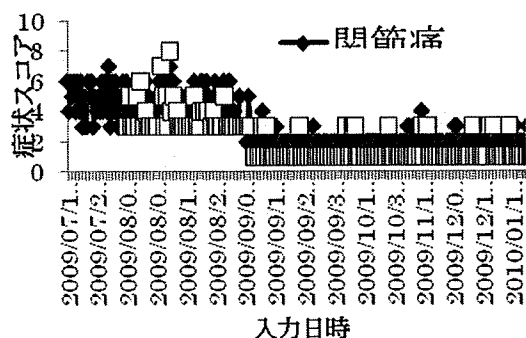
代表的な3症例を以下に示す。

1) 高血圧症



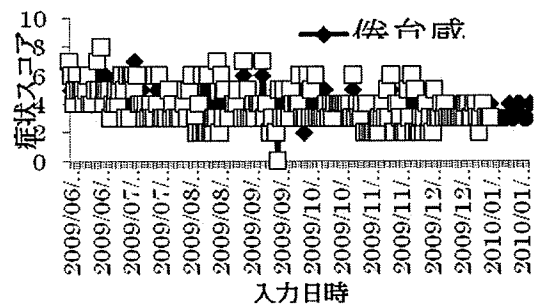
利用期間中、収縮期・拡張期とも明らかな
血圧の変化はみられなかった。収縮期と拡張期にそれぞれ箇所ずつ急に値が低くな
っているのは入力ミスによるものである。

2) 関節リウマチ



経過の1/3辺りから抗リウマチ薬を処方し
た。それによって、関節痛の程度や疼痛関
節数が減少していることがはっきりわか
る。

3) 自己免疫性肝炎



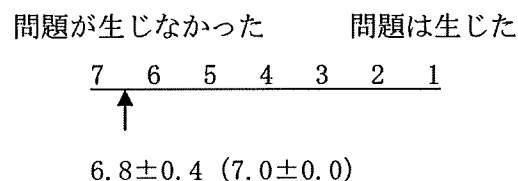
主病名に対する治療は行っていたが、倦怠
感や睡眠に関しては治療を行っていなか

った。しかし、倦怠感や睡眠の程度には利
用期間中に明らかな改善が見られた。

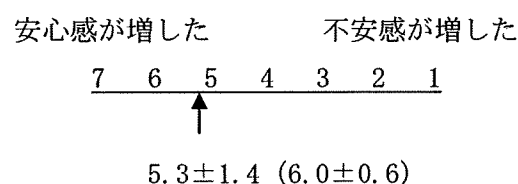
4. 患者アンケートの結果

対象とした18名の患者のうち13名から
アンケートの回答があった。回答率は72%
であった。内訳は、SkypeとEMAシステムの
両方の利用患者6名中5名、EMAシステム利
用のみの患者12名中8名であった。結果の
平均±標準偏差を7段階のスケールととも
に示す。なお、（ ）内の数値は、平成2
0年度に行ったSkypeのみの利用者6名での
参考値である。

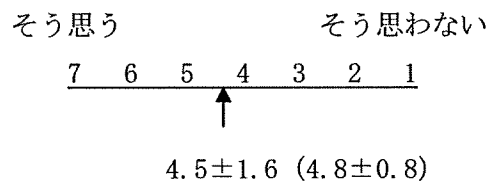
1) 遠隔医療で、あなたの治療に問題が生
じましたか？



2) 遠隔医療によって、安心感が増しまし
たか？



3) 遠隔医療によって、病気・病状に対す
る理解が深まりましたか？



4) 遠隔医療は操作が難しかったですか？

簡単だった 難しかった

7 6 5 4 3 2 1



5.7±1.4 (5.7±1.5)

9) 遠隔医療の方が、医師に近寄りやすい感じを受けましたか？

親しみやすかった 近寄りがたかった

7 6 5 4 3 2 1



4.3±1.8 (5.8±0.8)

5) 遠隔医療は、急に具合が悪くなった場合に役立つと思いますか？

役立つ 役立つしない

7 6 5 4 3 2 1



5.2±2.0 (5.5±0.8)

10) 遠隔医療の方が、医師に質問しにくかったですか？

質問しやすかった 質問しにくかった

7 6 5 4 3 2 1



4.5±1.5 (5.3±1.2)

6) 遠隔医療の費用（通常の診察と同程度）を患者さんが負担する場合に、遠隔医療を受けたいと思いますか？

受けたい 受けたくない

7 6 5 4 3 2 1



3.6±1.8 (3.3±1.2)

11) 遠隔医療の方が、十分な時間、医師と話げできましたか？

できた できなかった

7 6 5 4 3 2 1



4.2±1.5 (5.2 ±1.0)

7) 遠隔医療の頻度はどの程度がよいと思いますか？

月に1.3±0.9回 (2.2±1.0回)

次に、通常の診察に比べて、遠隔医療の場合のお気持ちを伺います。

8) 遠隔医療の方が、医師とうまく話せましたか？

話せた 話せなかった

7 6 5 4 3 2 1



4.2±1.7 (5.3±1.2)

12) 遠隔医療の方が、診察時の緊張感が強かったですか？

そう思わない そう思う

7 6 5 4 3 2 1



5.5±1.2 (6.0±1.1)

13) 遠隔医療では直接医師が体に触れることができません。そのことが不安や不満につながりましたか？

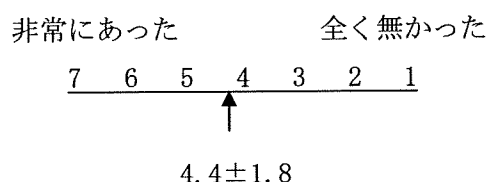
不安を感じなかった 不安だった

7 6 5 4 3 2 1

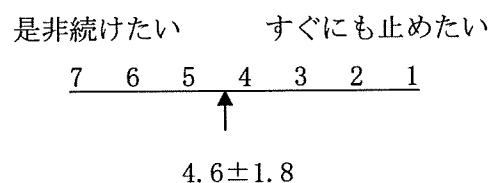


4.1±1.6 (4.5±1.9)

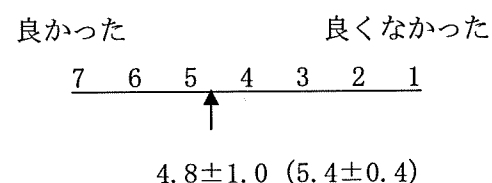
14) 携帯電話での遠隔医療について、効果はいかがでしたか？



15) 携帯電話での遠隔医療について、継続したいと思えますか？



7) を除く 1) から 15) の 14 項目の平均値 (EMA と Skype による遠隔診療の総合評価)



5. アンケートの自由回答

患者の自由回答の部分をすべて掲載する。

1) 良かった点

- Skype : 気になるところがあれば 3 ヶ月待たずに聞くことが出てきてよかった。インフルエンザのワクチン接種ができるかどうか聞いた。
- Skype : 在宅のままで、先生と話が出る。部屋着でもよい。
- Skype : 通院時間の短縮。私の場合 70 分プラス α。
- Skype : 先生と WEB で連絡できる安心感。
- 先生との距離が非常に縮まった感じ。
- Skype : 質問の数を多く先生に言える。
- Skype : もし、病状で分からない症状が出てきた場合、病院に出向かなければならなかったのですが、直接医師に相談できるだけでもありがたい。また、CO₂ の排出が抑えられ、地球環境にも優しい。できれば処方箋もインターネットを利用して発行できればありがたいと思います。病院と提携したクレジット会社での診断費の引き落とし、または電子マネーが使えるようになれば更に便利になります。
- 携帯電話 EMA : 当初は睡眠と倦怠感が、これほど関連があるとは思ってはいなかった。眠れなかったら眠れなくてもいいという考えで過ごしていたが、自覚してからは徐々に朝まで眠れない日が少なくなり、一晩中ぐっすり眠れる日も増えてきた。毎日の携帯の送信の時に数字を打ちたいという気持ちと先生の励ましの言葉で少しずつ良くなってきたと思う。
- 携帯電話 EMA : 今まで携帯電話で数値を入れただけなので、特にありませんが、急に体調が悪くなった時など、すぐに相談できると思うと安心です。
- 携帯電話 EMA : 身体の具合が悪化していて、通院が困難な時も、こちらの今の状況を連絡でき、その時の回答を家にいて頂ける。携帯電話の入力により、こちらの痛みを先生が常に把握して見える安心感です。
- 携帯電話 EMA : 毎日メールがくると自分の状態を客観的に見る瞬間ができ、履歴が見られて良かった。
- 携帯電話 EMA : 高血圧の治療のため、携帯電話で血圧計で測定した数値を

送りました。「送らなければ」と毎日計測できました。自分自身でチェックするだけでは、毎日できないと思います。ありがとうございました。少々下がりました。

- 携帯電話 EMA：毎日メールをいただくことにより、病気に対する自覚がもてる。
- 携帯電話 EMA：自分自身の状態が見直せるなど自分のことについて分かることがあった。毎日更新されるので、急激な体調不良に陥った場合でも医者への届く範囲にあるので安心できた。

2) 悪かった点

- Skype: 研究実験の段階と思いますが、主治医との遠隔診療が可能かは疑問に感じます。（この患者のみ分担研究者以外の医師が主治医だった）
- Skype: パソコンがあまりわかっていないので、パソコンの調子が悪い時など Skype が本当にうまく動くのだろうか心配していた。
- Skype: 作動がスムーズでない時。カメラの作動不良・音声不通など PC の調子が悪かった時が数回あった。
- Skype: お互いに急な仕事などが入った時、携帯電話の同時使用も考えたらよいと思う。
- Skype: 設問 13 にあるとおり、触診が出来ないと、画像を通しての体調の伝達なので、言葉でいかに伝えるか考えた時があった。
- Skype: テレビ電話等の画像診断は 60 歳代までが限界だと思う。携帯電話等の機器であれば、それ以上も可能であ

るが親密度が多少希薄になるのではないか。将来、インターネット家電がテレビでできる時代になれば、もっと良い遠隔医療ができる環境が構築できると思う。たとえば、視力が衰えた人などは、パソコンなどの小さい画面を見るより良いし、寝たきりである人でも、遠隔医療ができる可能性ができるのではないのでしょうか。

- 携帯電話 EMA: 急いで入力した時など、間違いに気づいても訂正できなくて困りました。最終ページにリセットボタンがあるとありがたいです。パケット定額に入っていなかったので携帯使用料金が高くなりました。
- 携帯電話 EMA: 最初の頃、携帯電話に入力したものを操作できず上手に返信できませんでした。入力の間違いを正そうと戻ろうとするとそれができないため、間違ったまま送信してしまったことが度々ありました。
- 携帯電話 EMA: 「何でも相談してください」とメールで言われたが、メールで症状を説明するのは面倒で速くできない。直接先生とお話をして不安を取り除いた方がよいと思いました。
- 携帯電話 EMA: 途中で A 型インフルエンザにかかったが、先生に相談せず近くの医院へ行った。やはり直接診察を受けたいと思いました。（携帯電話 EMA に）もっとたくさんの質問があればよいが、倦怠感と睡眠だけなので、あまり遠隔医療を受けた感覚はありませんでした。
- 携帯電話 EMA: メール返信がめんどくさい。

6. 医師（分担研究者）からの携帯電話EMAに対する評価

1) 利点

- ・あくまでも患者の主観的なデータであるが、実際の病状との関連が明らかであり、継続的に行うことによって十分に信頼性のあるデータとなり得る。実際、関節リウマチ患者では、治療効果をグラフ化した形で、明確に対面診療前に確認することができた。
- ・サーバから、携帯電話に自動的にメールが発信されるため、医師の負担が少ない。そのため、比較的多くの患者に利用してもらうことが可能である。
- ・それぞれの患者に適した質問を送ることができる。そのため、あらゆる患者の利用が可能と考えられる。
- ・EMAの実際は、患者に自己計測や行動に対する自己評価を数値化して行ってもらうことである。そのため、計測や種々の行動を習慣付けするには適している。EMAを利用することによって、明確な現状認識が生まれ、生活習慣などの改善と維持に繋がってくる可能性がある。実際、肥満2型糖尿病患者では、歩数や運動の程度を毎日評価してもらうことで、HbA1cやBMIの改善が認められた。
- ・賞賛メールは、主治医からの励ましメールであり、患者のモチベーション維持に繋がり、継続的な利用や病状の改善を促進する可能性がある。
- ・利用の最初に患者とメールアドレスを交換することになる。このことが、患者や主治医からの相互連絡（新型インフルエンザ予防接種の知らせやその予約など）

に役に立った。

- ・診察室以外での主治医と患者との会話や、メールでの情報が患者に安心感を与えている可能性がある。

2) 欠点

- ・携帯電話への入力が煩雑である。患者によっては、毎日1回でも苦痛を感じるようである。
- ・携帯電話メールを利用して送受信するため、患者の携帯電話料金がどうしても高くなってしまう。
- ・毎日同じ質問が送られるため、飽きてくる。定期的に内容を変更することも可能であるが、その場合には医師に手間が生じる。
- ・高齢者には携帯電話画面が小さくて見にくいいため、利用が困難である。
- ・そもそも携帯電話を持っていない患者や携帯電話メール使う習慣のない患者は利用することができない。
- ・医師側でのデータのグラフ化、あらゆるメールアドレスへの対応など、EMAソフトウェアに改善点が多く、利用料金も比較的高い。

7. 平成20年度の結果の概略

6名の内科系疾患患者に対し、事前に作成した診療計画書に基づき、毎週1回約3ヵ月間定期的に延べ64回Skypeを利用した遠隔診療を行った。この方法での限界や問題点はいくつかあるものの利便性には優れている。患者の身体的・精神的負担は対面診療よりも低いと考えられ、患者の評価も比較的高かった。医師としても、時間的・場所的に診療の自由度が高くなる点がよい。今後は、画質の改善と聴診のための遠

隔診療補助ツールの開発が望まれる。

8. 考案とまとめ

1) 平成21年度

中途脱落が3名あったものの、計21名の種々の内科系疾患の患者に協力してもらい、主に携帯電話EMAを用いた遠隔医療の効果について検討した。患者にとっても医師にとっても種々の利点や欠点があるものの、対面診療を補うツールとしての価値は十分にありそうである。ただ、その効果は疾患や患者個人によって異なり、今回は患者数が少なかったこともあり、明確にはできなかった。今後は、疾患ごとに無作為割り付けによるコントロールスタディを多施設で行い、疾患ごとにエビデンスを構築してゆくことが必要である。また、この場合、費用対効果についても検討をしてゆく必要がある。

平成20年度のアンケート調査よりも一般的に7段階での患者評価が悪かったのは、Skypeの利用を想定した質問が多かったため、携帯電話EMAのみの利用でSkypeを利用していない患者が多くなったことによると考えられる。全般的な評価でみると平均点は超えており、患者の評価は良好であると考えられる。

2) 平成20・21年度

2年にわたり、実際の患者に協力してもらって、対面診療を補足する形で遠隔医療をインターネットテレビ通話と携帯電話EMAで行った。どちらも、対面診療以外に主治医と情報交換する機会が増えるわけで、少なくとも医師患者関係は良くなる。そのため、生活習慣の改善への取り組みや行動変容維持には有用なツールとなる可能性

が高い。また、患者の病状変化に対してより早期から対応が可能となるため、より綿密な医療ができる可能性がある。さらに、非接触的である点は、患者との距離があるという意味で患者に不満が残る部分であるが、病院での患者同士の接触が全くなく、感染予防やプライバシーという点で遠隔医療に有利な点である。

今後は、対面診療と遠隔診療のそれぞれの利点と欠点を明確化し、疾患や患者ごとに使い分けて行く工夫や、遠隔診療ガイドライン作成が必要となってくると考えられる。

D. 健康危険情報

本研究を通じて患者に健康障害を起こすことは、患者からの訴え・アンケート結果から判断しても無かったと考えられる。

E. 研究発表

1. 論文発表

1) 池田貴英、森田浩之、宇野嘉弘、梶田和男、宮内ルミ子、森一郎、藤岡圭、岡田英之、藤掛貴敏、和田祐爾、石塚達夫、大塚尊. 遠隔医療のニーズとターゲット — 山間地域での在宅健康管理システム契約者へのアンケート調査—. 日本遠隔医療学会雑誌、4(2)、306-307、2008.

2) 森田浩之、宇野嘉弘、梶田和男、藤岡圭、岡田英之、山内雅裕、花本貴幸、石塚達夫. 携帯電話を利用したecological momentary assessmentは疾病をどの程度改善できるか? 日本遠隔医療学会雑誌、5(2)、124-125、2009.

3) 森田浩之、宇野嘉弘、吉川新、梶田和男、藤岡圭、岡田英之、山内雅裕、花本貴

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）
平成21年度総合報告書

幸、石塚達夫. 在宅健康管理システムの活性化－質問とメッセージによるユーザと管理者の双方向利用－. 日本遠隔医療学会雑誌、5（2）、238-240、2009.

2. 学会発表

1) 池田貴英、森田浩之、宇野嘉弘、梶田和男、宮内ルミ子、森一郎、藤岡圭、岡田英之、藤掛貴敏、和田祐爾、石塚達夫、大塚尊、平成20年度日本遠隔医療学会学術大会、岐阜、長良川国際会議場、2008. 10. 11-12、遠隔医療のニーズとターゲット－山間地域での在宅健康管理システム契約者へのアンケート調査－.

2) 森田浩之、宇野嘉弘、梶田和男、藤岡圭、岡田英之、山内雅裕、花本貴幸、石塚達夫、平成21年日本遠隔医療学会学術大会、熊本、くまもと県民交流会館パレア、2009. 10. 10-11、携帯電話を利用したecological momentary assessmentは疾病をどの程度改善できるか？

3) 森田浩之、宇野嘉弘、吉川新、梶田和男、藤岡圭、岡田英之、山内雅裕、花本貴幸、石塚達夫. 平成21年日本遠隔医療学会学術大会、熊本、くまもと県民交流会館パレア、2009. 10. 10-11、在宅健康管理システムの活性化－質問とメッセージによるユーザと管理者の双方向利用－.

F. 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

なし

特定保健指導における電子メール指導の実施状況に関する調査研究

分担研究者 東福寺 幾夫
高崎健康福祉大学健康福祉学部医療情報学科

研究要旨

特定健診・特定保健指導が始まって2年目に入ったが、受診率・実施率は目標に届かない水準にあると報じられている。今年度、その現状把握と原因を探るべく、特定健診・特定保健指導を保険者から受託して実施している群馬県内の医療機関を対象に調査を実施した。

その結果、特定保健指導実施率の低迷の一因として、特定健診の結果報告から特定保健指導開始までの時間が長く、その間に特定保健指導対象者のモチベーションが低下していることが示唆された。特定保健指導を利用するには、保険者が発行する利用券が必要なためである。今後、実施率を向上させるためには、特定保健指導利用券発行の迅速化あるいは利用券に代わる保健指導利用の仕組みの確立が必要と考える。

特定保健指導に電子メールはまだ進んでいないが、その促進には、保健師に対するコンピュータリテラシーや指導メールの書き方等の研修プログラムの必要性が示唆された。

A. 研究目的

平成20年度からメタボリックシンドロームに着目した特定健診・特定保健指導が始まった。我々は、昨年度群馬県内の保険者を対象にその実施状況を調査した。その結果、電子化されたデータ交換にかかわるトラブルが多く発生し、特定健診から特定保健指導に必ずしも円滑につながっていないことが判明した^[1]。また、国保中央会が平成21年5月に公表した報告^[2]によると、平成20年度の特定健診受診率は沖縄県宜野湾市10.3%～岩手県軽米町43.4%であり、国の目標値とははるかにかけ離れた低率であった。このように、昨年度から始まった特定健

診・特定保健指導であるが、そこには電子メールによる保健指導のような、新たな手法の採用期待されている^[3]^[4]。

そこで、今年度は特定健診・特定保健指導を受託する医療機関を対象に特定保健指導、とりわけ電子メールの利用状況を把握し、その利用促進の課題を明らかにすることを目的として調査を実施した。

B. 研究方法

B. 1 特定健診・特定保健指導の実施状況調査

国立保健医療科学院の「特定健康診査機関・特定保健指導機関データベース」^[5]

に登録されており、電子メールによる特定保健指導を実施可能とする群馬県内の63医療機関を対象とし、質問紙を送付し、郵送により回答を回収した。

B. 2 電子メールによる特定保健指導の実施状況調査

前項調査回答施設のうち、電子メールを利用していると回答のあった高崎市内の2病院を訪問し、担当保健師にインタビュー調査を実施した。

C. 研究結果

前記調査に対して、20施設から有効回答を得た。以下、その集計結果の概要を紹介する。

C. 1 特定健診の実施状況

特定健診の受託状況、受託獲得方法、その要因およびデータ交換の方法についての結果は以下の通りであった。

(1) 特定健診の受託状況

20施設全てが特定健診を受託していた。

(2) 特定健診の受託獲得方法

13施設が随意契約、8施設が集合契約であり、競争入札は1施設のみであった。

(3) 特定健診受託契約獲得の要因

健診受託契約獲得の要因としては、「昨年度も受託したから」14施設、「保健指導も担当できるから」7施設、「スタッフや施設が揃っているから」6施設などが主要なものであった。

(4) 特定健診に関わる保健者とのデータ

交換の方法

受診者情報を受け取るのは紙媒体17施設に対して電子媒体は4施設、電子メール1施設であった。一方、結果の報告については、電子媒体15施設、紙媒体10施設、電子メール1施設であった。

C. 2 特定保健指導の実施状況

特定保健指導の受託状況、受託獲得方法、その要因およびデータ交換の方法についての結果は以下の通りであった。

(1) 特定保健指導の受託状況

18施設が特定保健指導を受託していた。

(2) 特定保健指導の受託獲得方法

12施設が随意契約、4施設が集合契約であり、競争入札によるものはなかった。

(3) 特定保健指導受託契約獲得の要因

健診受託契約獲得の要因としては、「昨年度も受託したから」9施設、「保健指導も担当できるから」5施設、「スタッフや施設が揃っているから」5施設などが主要なものであった。

(4) 特定保健指導に関わる保健者とのデータ交換の方法

受診者情報を受け取るのは紙媒体15施設に対して電子媒体は3施設、電子メール2施設であった。一方、結果の報告の方法は、電子媒体11施設、紙媒体7施設、電子メール2施設であった。

C. 3 特定保健指導における電子メールの利用状況

特定保健指導における電子メールの利用状況は以下の通りであった。

(1) 特定保健指導における電子メール利用状況

「全く利用していない」が12施設、「利用可能な対象者にのみ利用」が4施設、「全対象者に利用」は1施設であった。

(2) 電子メールの利用方法

「事務的連絡に使用」が4施設、「保健指導全般に使用」が3施設、「その他」4施設であった。その他には「励まし支援」などが挙げられていた。

(3) 電子メール利用の技能経験

電子メールを用いて保健指導をすることに、「技能経験が全く不足している」が2施設、「技能経験が不十分である」が1施設、「技能経験に不安がある」が5施設で、「技能経験は充分である」の4施設を大きく上回った。

(4) 電子メール指導のできるスタッフ配置状況

「全く不足している」が3施設、「不足気味である」が5施設、「充足されている」が3施設であった。

(5) 電子メール指導の効果

「対面指導の方が効果がある」が9施設、「同程度」が1施設であった。「より高い効果が得られる」は皆無であった。

(6) 特定保健指導に要するコスト

「対面より安い」が1施設、「同程度」は8施設、「むしろコストがかかる」が1施設であった。

(7) 電子メール指導のメリット・デメリット（○はメリット、●はデメリット）

以下のような意見が挙げられた。

○対象者にとって時間的制約が少なく、わざわざ来院の必要がない。

○時間的制約が少ないため、業務の合間を

みてメール送信が出来る。

○対象者からの質問に対して、考えたり調べたりする時間がある。

●対面に比べ意思や情報を伝えるににくい。

●相手の表情が見えないため、本当に指導内容が適切であったか、本人がどう感じているのかが直接分からない。

●本人が本当に読んでいるか分からない。

●緊急時に対応しにくい。

●いつメールが届くか分からないため、忙しい業務の合間で、いちいちメールが来ていないか確認するのはとても大変。

C. 4 保健師のインタビュー調査結果

電子メールの利用ありと回答のあった高崎市内の2病院（H病院、K病院）の保健師2人（T氏、S氏）に電子メールの特定保健指導への利用についてインタビュー調査を実施した。

(1) H病院T保健師

1) 平成21年度の4月から10月までの特定健診受診者は約800人、そのうち約80名が特定保健指導該当者であった。

2) 特定保健指導は、健診業務の合間に一人で担当している。午前中は健診業務を分担し、午後はオのデータ整理や保健指導などに主に時間を費やしている。

3) メール指導用のPCは保健指導室にある。一日中この部屋にいるわけではないので、メールチェックを頻繁にできない。3日以内に返信を出すようにしているが、相手がそれを守ってくれない。電話の方が確実につかまり、使いやすい。

4) 電子メールの文章は気持ちが伝わりに

くく、冷たい文章になり易い。相手もメールに慣れていないことが多く、面談希望者も多い。

（2）K病院S保健師

1) 保健師は7名いる。それぞれ担当が決まっている。メール指導専任者はいない。

2) 保健師も午前中は健診業務に従事し、午後は特定保健指導や健診結果のまとめ等の業務もあるため、メールによる特定保健指導に専念することは困難である。

3) 電子メールは、積極的支援の励まし支援と事務的連絡の場合のみ使用している。文章は、ひな型があるが自分で打つ場合もある。保健師は、自分が担当している対象者にメールを送る。

4) メールは日付と対象者名で確認しているだけでフォルダ分けは行っていない。保健師7人でメールの受信箱を共有し、その中から自分の担当対象者からのメールを探してそれぞれが対応している。

D. 考察

D. 1 特定健診・特定保健指導の実施状況

（1）特定健診に関わるデータ交換

昨年度のような、データ交換に関するトラブルについての指摘はなく、データ交換は順調に行われていると考えられる。

しかし、データ交換のうち、保険者から健診機関に送られる受診者情報は依然として紙媒体が優勢である。これは、保険者が受診券を発行し、その受診券を持った受診者が利用健診施設を選択する仕組みが背景にあると考えられる。受診券を受け取

った受診者は、病気の治療や人間ドック等で掛かり付けの医療機関があればそこで受診を選択することが予想される。その場合、その施設にはすでに受診者の個人情報や過去の健診結果が保存されているなどの条件が成立するため、保険者から新たに受診者情報を受け取る必要性も少なくなっている可能性が高いであろう。

（2）特定保健指導の実施状況について

高崎市H病院では、特定健診の受診者800人に対して特定保健指導対象者が80人に過ぎなかった。これは、予想を大幅に下回る対象者の割合であるが、インタビュー調査の結果、以下の事実が判明した。

すなわち、特定健診の結果を健診施設から保健者に報告すると、保険者において最終的に判定がなされ、特定保健指導対象者が決定される。対象者には特定保健指導利用券が発行され、それを持って特定保健指導実施施設に予約を取り、保健指導を受けることになる。この健診結果報告から保健指導利用券発行までの所要時間が長く、年度半ばでの調査では特定保健指導の利用者が少ない結果となっていたと考えられる。

一方、高崎市のK病院では、健診当日に判定まで済ませ、特定保健指導該当者の希望者には、当日初回の特定保健指導面談を実施している。利用券は後日手元に届いたら届けてもらうようにすることで、健診から保健指導にスムーズにつながるよう工夫していた。利用券発行に手間取り、受診者の健康に対するモチベーション低下を防ぐよい工夫と考える。

（3）電子メールによる特定保健指導の実施状況について

「特定健康診査・特定保健指導の円滑な実施に向けた手引き」によると、積極的支援・動機づけ支援に電子メールを利用することができ、支援Aでは1往復40ポイント、支援Bでは1往復5ポイントを算定できることになっている。

電子メールは非同期性、同報性などの特性を有し、保健指導の有力なツールとして期待されていた。しかし、現実には保健師はむしろ電話を利用し、電子メールは補助的な用途にしか利用していないように見受けられる。これは、なぜであろうか。

特定保健指導を担当する保健師の多くは、健診施設に勤務しており、午前中は健診業務、午後は健診データの整理などの業務を抱えつつ、保健指導の業務を担当している。そのため、メールをチェックし、指導メッセージを書いたり、対象者からの回答を読んだりするまとまった時間がうまく取れていないように見受けられる。

さらに、複数の保健師がひとつのパソコン・メールアドレスを共用するなどのメール環境も積極的に利用しようとする上で、障害となっている可能性が高い。アンケート調査からは、メール操作に関する知識技能の不足を懸念する声も聞かれた。さらに、メールの文章は冷たくなりがちで、気持ちが伝わりにくいなどの指摘もあった。

これらのことから、電子メールによる保健指導を本格的に普及させるには、メール環境の改善とともに、保健指導を担当する保健師たちに対して、以下のような教育プログラムを用意し、研修を実施する必要があると考える。

1) パソコンの基本的な操作方法を習得すること

2) 電子メールの特性を理解し、基本的操作方法を習得させること

3) 電子メールを利用した保健指導の文章の書き方を習得させること

4) 電子メールによる保健指導のトラブルの事例を収集し、その標準的対応策を用意すること

E. まとめ

特定健診・特定保健指導が始まって2年目に入った。今年度、特定健診・特定保健指導を保険者から受託して実施している群馬県内の医療機関を対象にその実施状況を調査した。この調査からは特定健診の受診率を推し量ることはできなかったが、特定保健指導の実施率の低い一因を推定できるデータが得られた。

すなわち、特定健診の結果報告から特定保健指導開始までの時間がかかるため、特定保健指導対象者のモチベーションが低下し、実施率が低下していることが示唆された。特定健診の結果特定保健指導対象者と判定されても、保険者が発行する利用券がなければ特定保健指導を受けることができないためである。

特定保健指導の実施率を向上し、真に特定健診を意味あるものにするためには、円滑に特定健診から保健指導につなげることが必要である。具体的には、特定保健指導利用券発行の迅速化あるいは利用券に代わる保健指導利用の仕組みの確立などの対策考えられる。

また、特定保健指導に電子メールの利用を促進するには、保健師に対し、コンピュータリテラシーや、電子メールの利点や基

本的操作方法、指導メールの書き方等の研修プログラムの必要性が示唆された。

<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/seikatsu/pdf/02.pdf>

[5] 国立保健医療科学院「特定健康診査機関・特定保健指導機関データベース」<http://kenshin-db.niph.go.jp/kenshin/>

F. 研究発表

1. 論文発表

日本遠隔医療学会雑誌 6 巻 1 号に投稿予定。

2. 学会発表

平成 22 年度日本遠隔医療学会学術大会(平成 22 年 9 月、三島市)で発表予定。

謝辞

本研究を進めるにあたり、アンケート調査にご協力いただいた医療機関の皆様、インタビュー調査に応じてくださった保健師の方々に御礼申し上げます。

また、これら調査データの整理・集計を担当してくれた高崎健康福祉大学健康福祉学部医療福祉情報学科4年生の桑原久美子・前原朋未両君にも感謝します。

参考文献

[1] 東福寺幾夫、久保裕子、佐藤良：群馬県における特定健診の実施状況、日本遠隔医療学会雑誌, 5-1、p9-p11、2009

[2] 国民健康保険中央会：市町村国保における特定保健指導の実践事例集、2009

[3] 東史人 特定健康診査・特定保健指導の円滑な実施に向けた手引き、法研、2007

[4] 厚生労働省健康局 標準的な健診・保健指導プログラム（確定版）平成19年4月

在宅医療への遠隔医療実用実施手順の策定

分担研究者 辻 正次
兵庫県立大学大学院応用情報科学研究科

研究要旨

これまで福島県西会津町を事例として、在宅健康管理システムが同町の医療費をどう削減したか分析してきた。分析手法は、同システムのユーザーと非ユーザーという二つの各約200名のサンプル・グループを抽出し、両者の平成14-18年の5年間の国民健康保険のレセプト・データを点検し、両者の医療費を推計した。分析の結果、①生活習慣病に関する医療費は在宅健康管理システムのユーザーの方が非ユーザーより年間約15,688円（21.2%）少ない、②在宅健康管理システムを1年使用することにより、生活習慣病の医療費は1,133円（1.5%）減少する、③同システムの使用による医療費の減少効果は使用年数が延びるほど大きくなる、④同システムの医療費削減効果は、持病を持つ者に対して特に効果が大きい、以上を証明することができた。本稿では、在宅健康管理システムの経済効果に関する先行研究の結果を更に精査し、なぜ同町の在宅健康管理システムが医療費を削減したのかを、診療日数のデータ等を中心に分析した。

【今年度の研究結果】

A. 研究目的

近年、IT（情報技術）のさらなる利活用を図る重点分野として、①安心安全、②医療、③教育の分野が重視されている。これらの分野は、すでに「情報革命」が初めて登場した1990年中頃から期待されていたものである。それから15年以上も経過した今日、何故再び注目されるようになったのであろうか。それには次の二点が考えられる。まず、ICTの一層の発展である。ICTはブロードバンド化、ワイヤレス化が進み、まさにユビキタス社会が到来しようとして

いる。第二点は、上記の分野で当初期待されていた通りの導入の効果が上がらず、さらなる発展を求める必要性が高くなったからである。特に医療の分野では、この傾向が強い。医療の既存の制度やその枠組みは極めて強固であり、既存のシステムを更改するには大きな摩擦を伴う。これを乗り越えるためには、在宅健康管理システムは医療費を削減するといった経済効果を示す必要がある。我々はこれまで、福島県西会津町で導入されている在宅健康管理システムの「うらら」について、そのユーザーのWTP、あるいは国民健康保険レセプト・データから得られた医療費を用いて、その経済効果を検証してきた。同町では在宅健康管理システムの運用に力を入れており、また分析

結果からも、同町の在宅健康管理システムユーザーの医療費支出が統計的に有意に少ないことが明らかになっている。

本研究では、在宅健康管理システムの経済効果に関する先行研究の結果を更に精査し、なぜ在宅健康管理システムが医療費を削減したのかについて、診療日数のデータを中心に分析した。

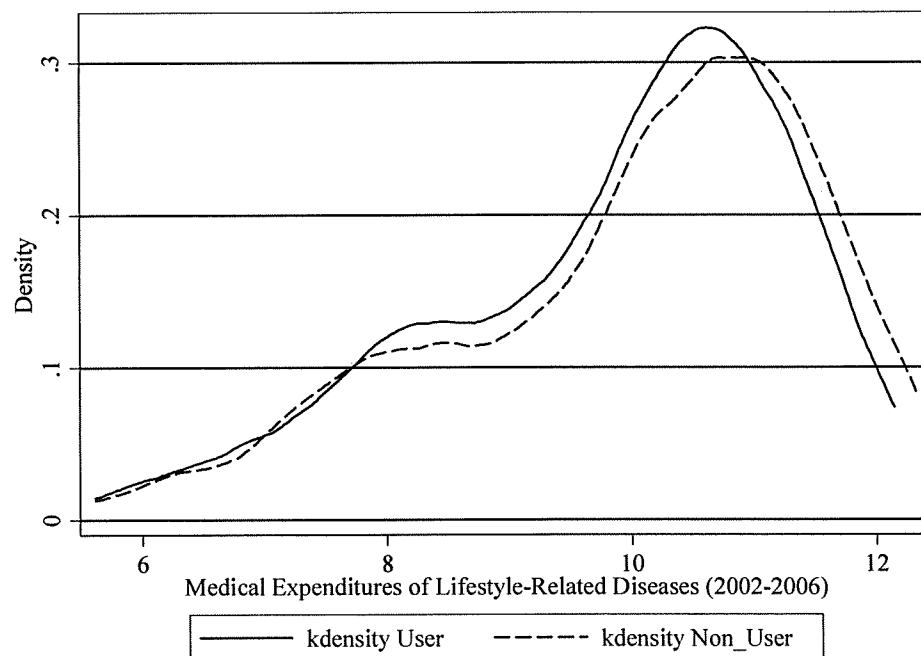
B. 研究方法

これまでの研究により、在宅健康管理システムシステムの利用により生活習慣病の医療費が削減されることが示された。この結果を要約すると以下ようになる。

- 在宅健康管理システムのユーザーは、その非ユーザーに比べ、年間で一人当

に関する医療費が少ない。

- システムを利用することにより、生活習慣病の医療費は年間で約1,133円（1.5%）ずつ減少している。
- システムの利用年数に関する生活習慣病の医療費の減少に関する弾力性は、使用年数が高いグループほど大きい。つまり、システムを長く利用すればするほど、医療費の減少効果は大きくなる。
- 持病を持たないユーザー、非ユーザー間での生活習慣病の医療費の差異は有意に確認できなかったものの、持病を持つユーザー、非ユーザー間では年間約37,942円もの医療費の差異が確認された。つまり、在宅健康管理システムは、持病を持つ者に対してその効果が



り約15,688円（21.2%）の生活習慣病

大きい。

図1：度数分布（Kernel Density Estimation）

本研究では主に、在宅健康管理システムがなぜ医療費を削減するのか検討を行う。

図1は、kernel density estimationを用いたユーザー、非ユーザー別の医療費の分布を示す。この図では、ノンパラメトリックな推計を用いることにより、実際のヒストグラムをよりスムーズな連続曲線で描いたものである。横軸は生活習慣病に関する医療費（平滑化のために対数をとっている）、縦軸が度数を示している。つまり、分布が左（右）側に寄っているほど、そのグループの医療費が相対的に低（高）くなることを示している。ユーザーは実践で、非ユーザーは破線で示されている。Aの円内で示される医療費の低い部分では、ユーザー、非ユーザーの両者の分布が重なっており、従ってその差異が見られないものの、Bで示される高額な医療費の分布では、明らかにユーザーの医療費の分布が左側に寄っている。つまり、ユーザーの医療費が、非ユーザーのそれよりも少ないことを示している。高

齢者の生活習慣病や慢性疾患は医療費が高めているといわれるが、ユーザーの医療費が少ないことは、在宅健康管理システムが効果を持つことを示唆している。

以下では、これらの仮説を厳密に検証するために、これまでの医療費の分析で用いた手法をそのまま適用し、分析を行った。データとしては、国民健康保険のレセプト・データに記録されている各疾病の通院日数を用いた。モデルは5年間の医療費のパネルデータであるため、年次での変動を考慮したone-way fixed effect modelによるパネルデータの回帰分析によって検証した。

使用したデータは、ユーザー・非ユーザーの各グループについて各々の性別、年齢、学歴、就業しているか否か、同居家族数、所得、持病の有無をアンケート調査から調べ、レセプト調査から各グループの主疾病と医療点数、および診療日数を抽出した。データの記述統計は以下の表1に示した。

表1：記述統計量

	サンプル数	平均	標準偏差	差異
医療費	2040	6836.33	10266.33	
診療日数	2040	6.09	8.37	
性別	2040	0.56	0.50	
年齢	2040	72.00	8.92	
学歴	2040	1.58	0.81	
就業	2040	0.53	0.50	
同居家族数	2040	2.62	1.93	***
所得	1820	425.27	600.42	
持病	1665	0.51	0.50	***

平均値の差の検定により、各属性についてユーザー、非ユーザー間で差異があるかどうかを検証している。同居家族数、および持病の割合がユーザーの方が有意に高くなっているが、これは機器の配布優先が、

①持病を持つ高齢者、②独居老人といったトリアージ（資格ラベル）に基づいているからである。これらは当然ながら推計にてコントロールする変数であるため、各変数に関する選択のバイアスは軽減される。そ

れ以外の変数は、両グループ間で統計的な差異がないことを示している。

C. 研究結果

仮説1：診療日数の差異

表2に示された推計結果より、性別、年齢、同居家族数、所得、持病ダミー、ユーザーダミーが1%以下の有意水準で有意になった。これら結果は、それぞれ以下のように要約することができる。

- 生活習慣病に関する診療日数は、女性の方が男性よりも年間1.5日多くなっている。
- 一年の加齢により、診療日数は約0.2日増加する。
- 所得の低い（高い）グループほど、診療日数は高い（低い）傾向にある。
- 持病を持つ者の診療日数は、それを持たない者に比べ年間約3.6日多くなっている。
- 在宅健康管理システムのユーザーは、非ユーザーよりも年間約1.60日だけ診療日数が少なくなっている。

なお、これらの結果は先行研究での医療費を用いた結果と整合的である。

仮説2：使用年数と診療日数

使用期間と診療日数の関係についての推計結果は表3に示されている。性別、年齢、所得、持病が1%以下の水準で有意であり、同居家族数、使用年数が5%以下で有意であった。結果は仮説1と同一であるため、ここでは使用年数についてのみ要約する。

- 在宅健康管理システムを一年使用することにより、生活習慣病に関する診療日数は、約0.14日低くなる。

仮説3：使用年数と診療日数の弾力性

使用年数のグループ毎の弾力性を表4に示した。また、比較のために医療費の弾力性の値も加えている。

- 診療日数に関する弾力性の値は、使用年数が長いグループほど弾力的である。つまり、使用期間が伸びるほど、診療日数の減少効果は増大する。これは例えば、1年利用した者と10年利用した者が、追加的に1年利用した場合、その診療日数の減少効果は10年利用した者の方が大きいことを示している。
- 医療費の弾力性と比較して、診療日数に関する弾力性の値の方が大きい。つまり、在宅健康管理システムは医療費削減効果よりも、診療日数を減少させる効果の方が高いものと考えられる。

仮説4：持病の有無と診療日数

仮説4は、(i) 持病を持たないグループ、(ii) 持病を持つグループ、これらの2グループに分け、それぞれでユーザー、非ユーザー間の診療日数の差異を検証した。結果は表5、6に示されている。持病を持たないグループでは、性別（1%以下）、年齢（1%以下）、同居家族数（10%以下）が有意であり、持病を持つグループでは性別（1%以下）、年齢（1%以下）、同居家族数（5%以下）、所得（1%以下）、ユーザーダミー（1%以下）で有意であった。