

実患者 5 (看護師 1 1 ・ IT システム運用)

〈プロフィール〉

年齢	75
性別	男
既往歴	2型糖尿病 神経障害あり 両側単純網膜症 腎症4期

〈実績〉

IT

面接所要時間(分)	75
実施率	100%
実施内容詳細	<p>・採血</p> <p>・行動目標は少し面倒だった。</p> <p>・HbA1c目標値8と思っていた。 最近見えにくくなった 両目たまに星が飛ぶように見える 便秘になるとキツイ 薬で下痢ぎみになり少し楽になった 左足第2指 皮が向け範囲が広がっているため皮膚科へ行こうと思っている</p> <p>・ウエスト 104. 7 体重 95. 5 血圧 148/69 空腹時血糖 213 随時血糖 237(2時間後) 脈拍 72 不整脈なし 体温 36. 6</p>

実患者6（看護師11・ITシステム運用）

〈プロフィール〉

年齢	34
性別	男
既往歴	糖尿病 単純網膜症 神経障害なし 腎症1期

〈実績〉

面接所要時間〈分〉	43
実施率	100%

実施内容詳細	<p>・採血</p> <p>・行動目標は、登山以外は下。魚中心にした。SMBG                  していてメモを家においてきた。1日3回食前に測定。                  インスリン変えて血糖値があがった。                  低血糖は以前良くあっていた。インスリン変えてから血                  糖上がりっぱなしで低血糖症状はなし。                  左目の血管に異常があると言われた。行きつけの眼科                  で出血があると言われた。眼底は問題無いと言われ                  た。H26.12に。                  緑内障はなかった。市販の目薬を使っている。                  低血糖にならないように注意された。                  胃カメラ後に、翌朝めまいで起き上がれなかった。2-3                  日続いた。立ちくらみのような。頭がふわーっと回る感                  じだった。                  ・胃カメラは膵液を取るためのワイヤーが入らず、検査                  できなかった。                  蕁麻疹はたまに。痒い時は薬で治る。フルペンやめて                  いるがまだ蕁麻疹は続く。ひどいみみずばれはない。</p> <p>・ウエスト 70.5                  体重 52.5                  血圧 114/75                  空腹時血糖 215                  随時血糖 513                  脈拍 80                  不整脈なし                  体温 36.4</p>
--------	---

実患者7（看護師12・ITシステム運用）

〈プロフィール〉

年齢	70
性別	女
既往歴	2型糖尿病 網膜症無し 神経障害なし 腎症1期

〈実績〉

IT

面接所要時間〈分〉	43
実施率	100%
実施内容詳細	<p>・採血</p> <p>・HbA1c目標7.3とっていた 左側頭部たまに痛む 左少し聞こえづらい(3/9耳鼻科予定) 眩しい 右目に黒い毛が見える 肩こりあり 背部痛あり(次回検査予定)</p> <p>・ウエスト 89.5 体重 51.3 血圧 118/56 空腹時血糖 149 随時血糖 ー 脈拍 64 不整脈なし 体温 36.1</p>

実患者 8 (看護師 1 2 ・ IT システム運用)

〈プロフィール〉

年齢	63
性別	女
既往歴	緩徐進行形1型糖尿病 単純網膜症 神経障害あり 腎症1期

〈実績〉

面接所要時間(分)	IT 45
実施率	100%
実施内容詳細	<p>・行動目標 1日200Kcal減らした 3-4日はあまり食べないようにした。今は守れている。</p> <p>・トレシーバの時に低血糖になっていた 頭部にイボ3つ。1年前に発赤。痒くて毛が抜ける。 花粉症で鼻汁。スプレーはきかなかつた。 単純性網膜症と言われた。 月2日にあった目の違和感は3消失した。 乱視あるためメガネを変えた。白内障進んでいると言われた。若い頃から飛蚊症あり。症状変化なし。 昔から光は眩しい。</p> <p>・ウエスト 94.5 体重 59.6 血圧 126/93 空腹時血糖 86 随時血糖 ー 脈拍 88 不整脈なし 体温 36.1</p>

実患者9（看護師11・ITシステム運用→紙運用）

〈プロフィール〉

年齢	62
性別	男
既往歴	2型糖尿病 増殖網膜症 神経障害あり 腎症2期

〈実績〉 IT⇒紙

面接所要時間〈分〉	43
実施率	100%
実施内容詳細	<p>・採血</p> <p>・行動目標 家の行事以外は達成していた。 低血糖症状なし</p> <p>・仕事を開始するので朝のウォーキングができなくなるから血糖が上がると思う。コントロール方法を先生に相談したい。</p> <p>3ヶ月に1回眼底検査実施。網膜症のレーザーはまだ不要と言われている</p> <p>足のしびれとピリピリは持続。運動に支障はなし。</p> <p>・ウエスト 78 体重 52.3 血圧 173/81 空腹時血糖 112 随時血糖 — 脈拍 70 不整脈なし 体温 36.3</p>

実患者 10 (看護師 1 2 ・ IT システム運用→紙運用)

〈プロフィール〉

年齢	46
性別	女
既往歴	2型糖尿病 増殖網膜症 腎症2期 末梢神経障害

〈実績〉 IT⇒紙

面接所要時間〈分〉	35
実施率	100%
実施内容詳細	<ul style="list-style-type: none"> <li>・採血</li> <li>・行動目標</li> <li>・朝食前に血糖測定していたが紙を持ってくるのを忘れてしまった。4日間測定していた。</li> </ul> <p>シックデイという言葉は馴染みがなかった。 視野に黒いものが見えることがたまにある。黒いものか はよくわからない。なにか飛んでいるような感じ。手術 の後は週に何度か出る。しばらくすると治まる。手術後 は暗いところへ行くと見えにくい事が多い。40歳頃に 手術した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自宅のSMBG 3月3日205、4日137、5日100、6日87</li> <li>・ウエスト 79 体重 47.8 血圧 163/88 空腹時血糖 ー 随時血糖 120 食後6.5時間 脈拍 83 不整脈なし 体温 36.8</li> </ul>

## 医師の記録数

医師は、カルテに記録をするが、本研究では看護師が聞き取った内容を自動的に SOAP 形式で表示を行う。

今回、対照群を「同一医師、同一患者の 1 年前」とし、①本研究前 ②IT システムが提示 ③IT システム提示内容を医師が取捨選択した後 の記載項目を比較した。

### <本研究前> 対照群 10 名

	記載項目数
最大	9
最小	2
平均	3.8

### <IT システムが提示> 介入群 20 名（実患者院内実証 10 名、遠隔往診 10 名）

	記載項目数
最大	55
最小	44
平均	47.5

### <IT システム提示内容を医師が取捨選択した後>

介入群 20 名（実患者院内実証 10 名、遠隔往診 10 名）

	記載項目数
最大	5
最小	17
平均	12.0

最終的に医師が確定した平均記載項目数 12.0 に対し、IT システムが提示した平均数は 47.5 と約 1/4 となったが、本研究前に比較して約 3 倍と増加している。

これは、IT システムが提示する内容はまだ成熟しておらず、不要なものを多く提示してしまっているものの、研究前に比較して 3 倍の記載項目が医師により選択されたことから、本システムはカルテ記載の質向上に有効であることが確認された。

#### 5.4 結論

実際の患者で最も想定外であったのは、患者がよくしゃべるということであった。

医師と異なり、看護師には話しやすいこと、環境が診察室ではなく個室や自宅であったことが大きく影響していると思われる。

実証試験中は、次の患者が来てしまうなど多少の混乱は見られたが、患者の自発的な発言は、患者満足度に大きな影響を与えることから、遠隔往診による新たな患者と医療者のコミュニケーションルートが出来ることは、研究前に想定していた以外の効果があると考えられる。

#### 5.5 考察

患者説明資料に看護師教育内容を記載し、患者と一緒に読み進める OJT (On the Job Training) 方式は、看護師教育期間の短縮だけでなく、遠隔往診における看護師業務の質向上にも効果があることが確認された。



# 第 6 章

平成 26 年度厚生労働省科学研究委託事業  
委託業務成果報告（業務項目）

遠隔往診の総合評価に関する研究

業務主任者 小林 邦久 福岡大学筑紫病院 内分泌・糖尿病内科 教授

研究要旨

データヘルス計画と連携した糖尿病リモート医療における「遠隔往診の総合評価」を目的に、本研究班が提案する“遠隔往診”の特徴を総括するとともに、これまでのクリニック外来や往診、専門医療機関での外来、TV 電話のみによる遠隔医療と比較、評価した。  
また、この遠隔往診の特性を活用したビジネスモデルを検討した。

分担研究者 井口 登與志  
九州大学先端融合医療レドックスナビ研究  
拠点教授

額約 263 億円に対し、生活習慣病関連医療費は約 164 円（約 62.1%）と大きな割合を占めていることが分かった。

A. 研究目的

本研究班が提案する“遠隔往診”は、「医師は遠隔で、看護師を現場に派遣する」、往診と遠隔医療の中間に位置する在宅医療サービス提供の仕組みである。

このような新しい仕組みは、既存のクリニック外来や往診、専門医療機関での外来や TV 電話のみによる遠隔医療と比較した場合、どのような特性があるのかを評価するのが、本分担研究の目的である。

B. 研究方法

評価に先立ち、遠隔往診について以下の 7 項目について整理した。

i) 医療費分析

89,366 人の医療費分析を実施、医療費総

さらに、生活習慣病重症者 3,904 人（約 1 割）がその 60%の医療費を占めており、重症化予防の重要性が示唆された。

本研究は、糖尿病を対象疾患としているが、医療費増加抑制の観点から、対象疾患の妥当性が確認された。

ii) 医療行動分析

複数年の健診結果およびレセプトデータのある糖尿病罹患者（健診結果で糖尿病基準値を超えている対象者）1,983 人の医療行動を分析した。

HbA1c の経年結果が「非常に改善／徐々に改善／変化なし／徐々に悪化／非常に悪化」の 5 群に分類、非常に改善と非常に悪化の群を比較、医療行動を分析した。

結果は、①通院習慣 ②服薬習慣 ③検査実施（検査をきちんと受けているか）が治療成果に大きな影響を与えていることが分かった。

<通院を定期的に行っている>

非常に改善	78.7%
非常に悪化	44.7%

<服薬をきちんと行えている>

非常に改善	56.3%
非常に悪化	37.5%

<検査をきちんと受けている>

非常に改善	46.2%
非常に悪化	39.7%

遠隔往診は、職場や自宅に看護師が訪問することから通院勧奨が可能であること、知識・食事・運動指導を行うことから服薬指導が可能であること、クリティカルパスによる検査計画立案支援を主治医に出来ることから、治療成果に大きな影響を与える医療行動に対し、改善効果が期待できることを確認した。

### iii) フィジカルアセスメント

問診・打診・視診・触診など糖尿病治療に必要なフィジカルアセスメント内容を、14項目設定し、その教育完了基準を68項目規定、看護師に教育を実施した。

当初、教科書を使った教育を実施したが、その後、患者説明資料に看護師教育内容を記載し、患者と一緒に読み進めるOJT (On the Job Training) 方式を採用することで、教育に要する時間が30.9時間から6.8時間に削減できた。さらにIT化により2.4時間と、当初の約92%の短縮が可能となった。

### iv) CDSS

本研究では、CDSS : Clinical Decision Support System (臨床診断支援システム) を診断ではなく、糖尿病合併症徴候聞き取りと定義し、聞き取る内容を16項目設定し、その教育完了基準を88項目規定、看護師に教育を実施した。

フィジカルアセスメントと同様に、当初の教科書方式からOJT方式へ変更することで、教育時間は77.0時間から10.2時間へ短縮、IT化により6.0時間と、当初の約92%の短縮が可能となった。

### v) クリティカルパス

クリティカルパスは、『一定の疾患を持つ患者に対して、検査、食事指導、安静度、退院指導などがルーチンとして時系列にスケジュール表としてまとめてあるもの』であるが、本研究では「検査計画」と「教育計画」の2カテゴリーに分け検討した。

#### 【検査計画】

検査は重要度に応じて「絶対必須」>「必須」>「選択」を設定した。また、1年間にどの程度実施するかの実施頻度も設定した。設定に当たっては、糖尿病ガイドライン、糖尿病非専門医クリニックで一般的に実施可能か、レセプト分析でどの程度実施されているか、を考慮した。

#### 【教育計画】

教育は、その重要度に応じて「大」>「中」>「小」を設定した。

検査計画・教育計画合わせたクリティカルパスに関する設定項目は64項目、教育完了基準は268項目規定し、看護師に教育を実施した。

フィジカルアセスメントと同様に、当初

の教科書方式から OJT 方式へ変更することで、教育時間は 280.8 時間から 37.2 時間へ短縮、IT 化により 28.6 時間と、当初の約 90%の短縮が可能となった。

#### vi) 看護師教育

遠隔往診に必要な知識・技術の定義（フィジカルアセスメント・CDSS・クリティカルパス）と教育完了基準、運用方法（OJT 方式）、教育に要する時間を確定することが出来た。

これにより、ビジネスモデル検討における基礎データが確立した。

#### vii) 業務

模擬患者によるシミュレーション、実患者による院内実証および遠隔実証を通じて、医師・看護師のワークフローを確立するとともに、通常の糖尿病治療との比較検討を実施した。

看護師業務においては、事前準備・面接・面接後の記録の合計時間は、当初 249 分であったのに対し、OJT 方式および IT システムにより 52 分と約 79%の短縮を可能とした。

一方、医師の診察時間は変わらないものの、IT システムにより看護師が聞き取った内容を SOAP 法に分類して表示することで、本研究前の平均記載項目数 3.8 が 12.0 と約 3 倍に質の向上が確認された。

### C. 研究結果

上記 i ~ vii を前提条件に、①検査 ②触診・観察 ③合併症把握 ④知識・食事・運動指導 ⑤コスト の面で、非専門医ク

リニックの外来、通常の往診、糖尿病専門医療機関での外来、これまでの TV のみの遠隔医療と比較し、どのような特性を持つかを評価した。（別紙参照）

#### ①検査

HbA1c などの生化学検査、尿淡白・尿潜血などの尿検査、手足部診察、口腔内診察など画像診断は、遠隔往診で可能であるが、胸腹部単純 X 線、頸部血管エコーといった機器が必要な検査は実施不可である。

一方、既存の医療であるクリニックや専門医療機関では実施可能ではあるものの、13,697 人のレセプトを確認したところ、糖尿病患者への平均実施回数は、神経伝達速度 0 回/年、心電図 R 波間隔変動 0.5 回/年、振動覚閾値検査 0 回/年、大動脈波伝搬速度（PWV）0 回/年、足関節上腕血圧比（ABI）0 回/年、頸部血管エコー 0.6 回/年と、遠隔往診で実施出来ない検査は、実際にはほとんど行われていない。

これは、特殊な検査を必要とするタイミングは少なく、このような時には、実際に医療機関で検査を行う連携の仕組みがあれば解決される。

なお、本研究班が提案する仕組みは、2 回の遠隔往診をしたら、次は対面往診を行う、遠隔と対面の組み合わせ方式である。

#### ②触診・観察

フィジカルアセスメントにより、問診・打診・視診・触診は、遠隔往診であれば可能である。これは、これまでの遠隔医療（TV 電話のみ）では出来なかった部分である。

#### ③合併症把握

CDSSにより、網膜症、神経障害、大血管障害、足病変、糖尿病性腎症などの糖尿病合併症の徴候聞き取りは可能。

ただし、医師が診断確定するためには、特殊な医療機器や専門医受診が必要となることが多く、遠隔往診では対応できない。

#### ④知識・食事・運動指導

クリティカルパスにより、糖尿病教室と同程度の知識・食事指導は可能。

ただし、運動機器を使った集団運動指導は対応できない。

#### ⑤コスト

医療機関で外来＋糖尿病教室を実施した場合と比較すると、看護師の移動時間にかかる人件費と交通費の分だけ遠隔往診はコスト高となる。(医療機関の建物や機材にかかる間接費は除く)

一方、医師が往診する場合と比較すると、医師と看護師の人件費単価は医師がはるかに高いことから、遠隔往診はコスト安となる。

#### D.考察

本研究で開発した遠隔往診の仕組みは、すぐに医療システムに組み込むのではなく、医療周辺サービス「データヘルス計画における“医師主導型”重症化予防」としてデータの蓄積・分析を行っていくことが現実的だと考える。

#### E.結論

フィジカルアセスメント、CDSS、クリティカルパスを活用した「医師は遠隔、看護師を現場に派遣する遠隔往診」の看護師

教育方法・運用方法を確立した。

これにより、教育時間の90%、業務時間の80%を削減できた。

また、医師のカルテ記載作業効率化、記載内容の質向上を確認した。

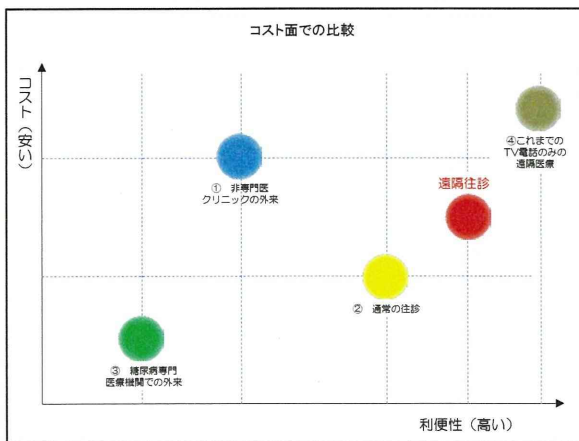
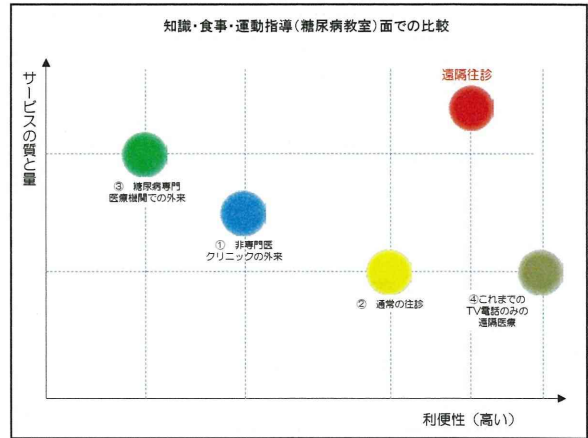
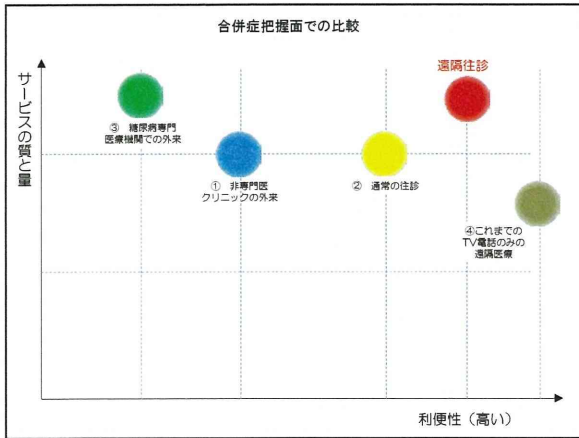
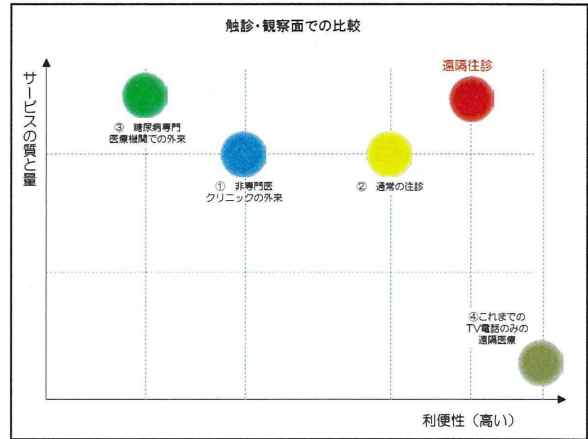
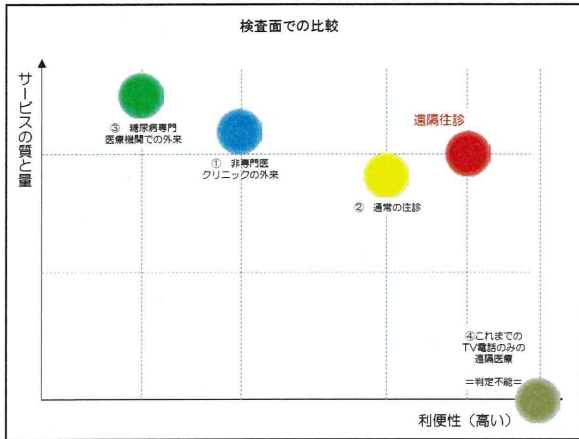
#### F.研究発表

なし

#### G.知的財産権の出願・登録

なし

別紙



## 目次

### 6. 遠隔往診の総合評価

#### 6.1 実施結果総括

- (1)医療費分析
- (2)診療行為分析
- (3)フィジカルアセスメント
- (4)CDSS
- (5)クリティカルパス
- (6)看護師教育
- (7)業務効率化

#### 6.2 評価

- (1)検査
- (2)触診・観察
- (3)合併症把握
- (4)知識・食事・運動指導（糖尿病教室）
- (5)コスト
- (6)定性評価（アンケート）
- (7)総合評価

#### 6.3 考察（ビジネスモデル）

#### 6.4 結論

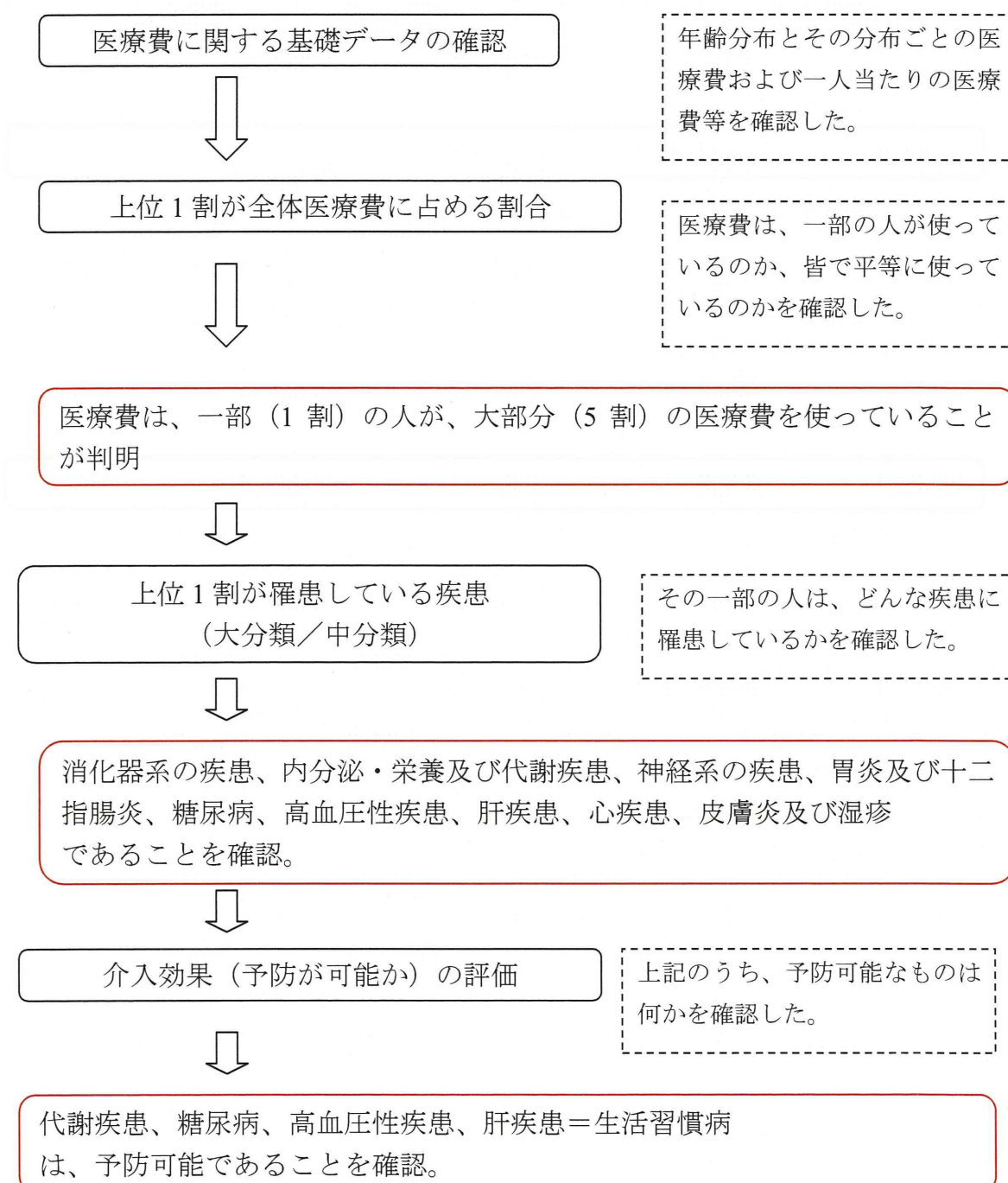
## 6. 遠隔往診の総合評価

第6章「遠隔往診の総合評価」は、本研究「データヘルス計画と連携した糖尿病リモート医療」の総括および評価を行うものである。

### 6.1 実施結果総括

#### (1) 医療費分析

医療費分析は、以下の手順で実施した。





＝ここまでの結論＝

- ・医療費は、1割の人が半分を使っている。
- ・この1割の人が罹患している疾患は、生活習慣病関連である。

生活習慣病にターゲットを絞って分析した。

生活習慣病の医療費



生活習慣病は全体に対して、どの程度の医療費を占めているかを確認した。

生活習慣病関連医療費は、全体の約半分を占める。



生活習慣病の重症者1割が全体に占める割合

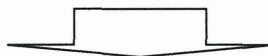


生活習慣病罹患者の高額医療費（重症者と仮定）は、生活習慣病関連医療費のどの程度を占めているかを確認した。

生活習慣病関連医療費は、重症者1割が約5割を使っている。

＝結論＝

- ・医療費は、1割の人が半分を使っている。
- ・この1割の人が罹患している疾患は、生活習慣病関連である。
- ・生活習慣病は、重症化予防が可能である。
- ・生活習慣病関連医療費は、全体の約半分を占める。
- ・生活習慣病関連医療費は、重症者1割が約5割を使っている。



生活習慣病の代表的な疾患である糖尿病をターゲットにすることは蓋然性が高い。

#### 【評価】

89,366 人の医療費分析を実施、医療費総額約 263 億円に対し、生活習慣病関連医療費は約 164 円（約 62.1%）と大きな割合を占めていることが分かった。

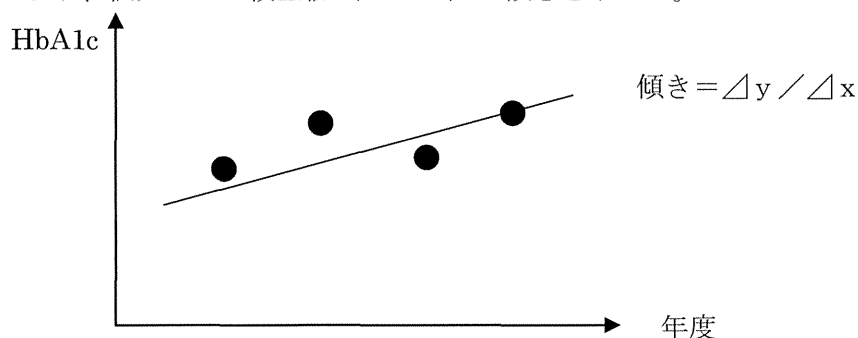
さらに、生活習慣病重症者 3,904 人（約 1 割）がその 59.7%の医療費を占めており、重症化予防の重要性が示唆された。

本研究は、糖尿病を対象疾患としているが、医療費増加抑制の観点から、ターゲット疾患の妥当性が確認された。

(2) 診療行為分析

複数年の健診結果が存在し、かつ糖尿病（直近の健診結果で HbA1c が糖尿病基準値を超えている）対象者、1,983 名を抽出した。

まず、個人ごとの検査値（HbA1c）の傾きを求めた。



上記、傾きは、最小二乗法で算出した。（算出式は以下）

$$a = \frac{n \sum_{k=1}^n x_k y_k - \sum_{k=1}^n x_k \sum_{k=1}^n y_k}{n \sum_{k=1}^n x_k^2 - \left( \sum_{k=1}^n x_k \right)^2}$$

HbA1c は値が高いほど状態が悪い検査であることから、傾きが小さい（マイナス）ほど状態は改善しており、傾きが大きい（プラス）ほど状態は悪化している。

このようにして、複数年の健診結果を持つ対象者 1,983 名の傾きを求め、上位（状態が改善している）1 割を「急激に改善している」、次の 2 割を「徐々に改善している」、次の 4 割を「大きな変化なし」、次の 2 割を「徐々に悪化」、下位 1 割を「急激に悪化」とした。

	人数	備考
急激に改善	197 名	1 割（上位）
徐々に改善	397 名	2 割
大きな変化なし	793 名	4 割
徐々に悪化	397 名	2 割
急激に悪化	199 名	1 割（下位）

ここで、急激に改善した群と、急激に悪化した群で医療行動の違いをレセプトから比較した。

比較項目は、①通院習慣 ②服薬習慣 ③適切な検査の受診 の 3 項目とした。

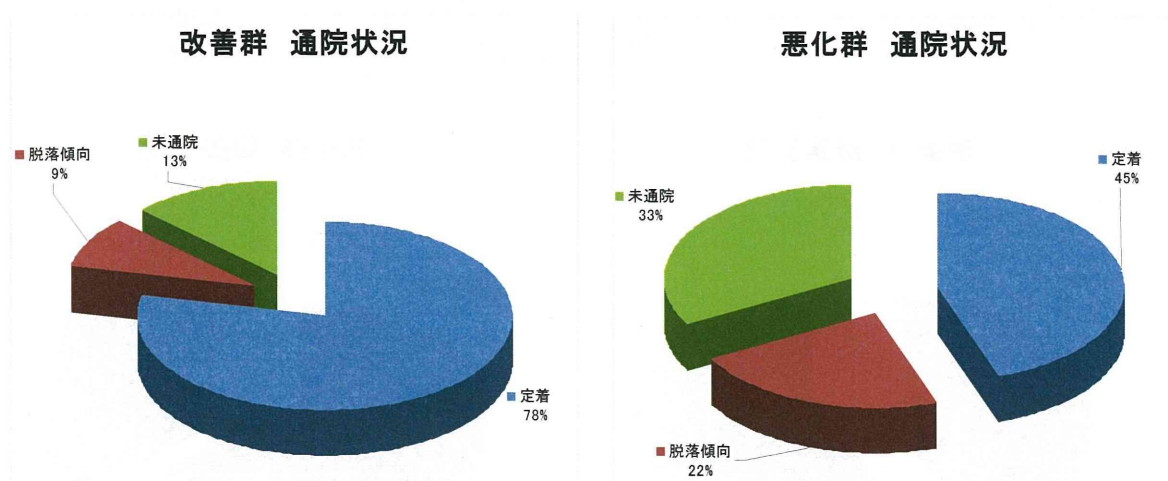
<通院習慣>

通院習慣が定着しているか、していないかを、急激に改善した群、急激に悪化した群で比較した。

	定着している	脱落傾向がある	定着していない	合計
改善群 (急激に改善)	155人	17人	25人	197人
	78.7%	8.6%	12.7%	100%

	定着している	脱落傾向がある	定着していない	合計
悪化群 (急激に悪化)	89人	44人	66人	199人
	44.7%	22.1%	33.2%	100%

通院習慣が定着 : 1年に6回以上の糖尿病通院  
 通院脱落傾向 : 1年に1～5回の糖尿病通院  
 未通院 : 1年に0回の糖尿病通院



悪化群の通院定着率は、改善群に比較して非常に低い。