

201434012A

厚生労働科学研究委託費

平成26年度厚生労働省科学研究委託事業

(医療機器開発推進研究事業)

データヘルス計画と連携した

糖尿病リモート医療

平成26年度 委託業務成果報告書

業務主任者 小林 邦久

平成27年(2015年)3月

厚生労働科学研究委託費  
平成26年度厚生労働省科学研究委託事業  
(医療機器開発推進研究事業)

データヘルス計画と連携した  
糖尿病リモート医療に関する研究

平成26年度 委託業務成果報告書

業務主任者 小林 邦久

平成27年(2015年)3月

本報告書は、厚生労働省の平成 26 年度厚生労働省科学研究委託事業（医療機器開発推進研究事業）委託事業による委託業務として、学校法人福岡大学学長 衛藤卓也が実施した平成 26 年度「データヘルス計画と連携した糖尿病リモート医療」の成果を取りまとめたものです。

## 目次

### I. 委託業務成果報告（総括）

データヘルス計画と連携した糖尿病リモート医療に関する研究・・・1  
小林邦久

### II. 委託業務成果報告（業務項目）

#### 【リモート医療技術的検討に関する研究】

a-1) フィジカルアセスメントシステム

a-2) C D S S システム（医療判断サポートシステム）

b-1) 患者個別性対応クリティカルパスシステム

第1章. 遠隔往診の必要性に関する研究・・・4  
鴨打正浩

第2章. 遠隔往診の必須項目に関する研究・・・49  
小林邦久

第3章. 遠隔往診の IT システムに関する研究・・・91  
中島直樹

#### 【実証に関する研究】

a. 1st ステップ 院内模擬試験

b. 2nd ステップ 在宅（職場）試験

c. 3rd ステップ 未通院者/治療中断者

第4章. 遠隔往診の実施方法に関する研究・・・121  
小林邦久

第5章. 実証試験結果に関する研究・・・225  
小林邦久

第6章. 遠隔往診の総合評価に関する研究・・・265  
井口登與志

III. 学会等発表実績・・・なし

IV. 研究成果の刊行物・別刷・・・なし

# 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（総括）

### データヘルス計画と連携した糖尿病リモート医療に関する研究

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

平成 27 年度からスタートするデータヘルス計画における重症化予防を達成するため、特に糖尿病および糖尿病腎症による透析予防を実現していくにあたって「治療中断患者が多い」「専門医が少ない」が障壁となっている。それを一つの解決法とわれわれが考える「看護師を現場に派遣、医師は遠隔で診療」する“リモート医療”を実現するための技術開発を今回の目的とした。派遣される看護師の能力に依存せずに診療情報を効率的に得られるように、また非糖尿病専門医においてもガイドライン診療が容易に可能となるように、フィジカルアセスメント・CDSS・クリティカルパスなどの必須要件を決定し IT 化した。このシステムを使用することで、派遣される看護師教育に必要な時間の短縮および効率的な看護師報告で得られる診療情報の量・質の向上、所要時間の短縮が可能となった。

#### A.研究目的

糖尿病診療の現状における「治療中断患者が多い」「専門医が少ない」という課題の一つの解決法として、「看護師を現場に派遣、医師は遠隔で診療」する“リモート医療”による糖尿病在宅・職場診療が考えられる。本研究はその必要性の検討およびそれを可能とするための技術開発を目的とした。さらにその技術を使用しておこなう看護師教育の効果を検証し、“リモート医療”を通常の対面診察と比較し、その効果・優位性について検証をおこなった。

#### B.研究方法

- 1) リモート医療における遠隔往診の必要性の検討  
検診受診者の結果とそのレセプトデータとを突合し、医療費分析および医療行動分析をおこなった。
- 2) 遠隔往診の必須項目の決定  
現場に派遣される看護師が最低限知っておくべき知識・技術の必須項目を選定し、  
①身体診察技術（フィジカルアセスメント）、②糖尿病合症の徴候発見のための③医師－看護師の治療計画共有および非専門医に対するガイドライン診療支援のた

めの検査・患者教育計画（クリティカルパス）のかたちで規定した。

3) 遠隔往診の IT システム開発とそれを用いた看護師教育

派遣された看護師がおこなうフィジカルアセスメント・CDSS をサポートするための IT システムを開発した。一つ一つの項目に入力していき、入力内容によっては項目が追加される形式として、もれなく情報が得られるようにした。派遣看護師の教育にこのシステムを使用した場合の効果および習得必要時間を座学形式の教育と比較検討した。

4) 実証試験

実証試験は模擬患者を用いたシミュレーション、実際の患者に協力を依頼しての院内模擬遠隔、さらには患者の自宅での遠隔往診の 3 段階でおこなった。また、面接必要時間やフィジカルアセスメント・CDSS の実施率を座学形式あるいは IT システムで教育を受けた派遣看護師で比較した。

### C. 研究結果

医療費分析の結果として 1 割の患者の医療費が全体の 5 割を占めており、その主要疾患に重症化予防が可能な糖尿病をはじめとする生活習慣病が含まれていることが示された。医療行動分析においては、糖尿病コントロール改善群は非改善群に比して通院習慣・服薬習慣が定着しており、より適切な頻度で検査が実施されていた。開発した IT システムをもちいた派遣看護師教育は座学形式に比して知識習得まで時間が著明に短縮された。実証実験においては IT システムを使用した看護師群で面接必要時間短縮やフィジカルアセスメント・CDSS の必要項目実施率上昇が認めら

れた。また医師が患者状態を把握するのに必要な時間が短縮され、さらに深い問診が可能となり、カルテ記載量が増加し、内容もより詳細となった。

### D. 考察

糖尿病患者数は厚生労働省の 2012 年の推計では 950 万人に達したことが示されており、このなかから合併症すなわち網膜症・腎症・神経障害や動脈硬化性疾患を持つ症例が湧出している。その結果、糖尿病患者は非糖尿病患者に比較して男性で 9.5 歳、女性で 13 歳、平均死亡時年齢が低い。健康寿命はさらに短縮していることが考えられ、それはわが国の労働力減少・医療費増加につながることから解決すべき喫緊の課題と考えられる。

糖尿病の発症初期から厳格な血糖コントロールをおこなうことが合併症の発症・進展予防のために極めて有効であるということが明らかになっている。しかしながら、初期の糖尿病が多いと思われる 40 歳代の患者の約 6 割が治療を受けていない現状がある。その原因としては、待ち時間が長いことや仕事や家事が忙しいことにより定期的な通院が難しく脱落してしまうことが考えられる。また 65 歳以上の高齢者の糖尿病有病率は約 20%とされており、この中には脳梗塞後遺症や整形外科疾患などによる歩行障害や認知症による通院困難例も多い。

この解決のためにわれわれは「看護師を現場に派遣し、医師は遠隔で診療」する“リモート医療”を実現するための必須項目の決定および技術の開発をおこなうこととした。医師・看護師が患者を訪れる往診やテレビ電話などを用いた遠隔診療を採用

しなかったのは、前者では増加し続ける患者に対応できないため、後者では、診察ができないことや時間がかかることから十分な診療情報が得られないためである。

派遣される看護師の能力に依存せずに診療情報を効率的に得られるように、また非糖尿病専門医においてもガイドライン診療が容易に可能となるように、フィジカルアセスメント・CDSS・クリティカルパスなどの必須要件を決定しIT化した。このシステムを使用することで、看護師教育に必要な時間の短縮および効率的な看護師報告で得られる診療情報の量・質の向上、所要時間の短縮が可能となった。

今後必要と考えられることとして、フィジカルアセスメント・CDSS・クリティカルパスを個々の患者の糖尿病の状態変化や診療ガイドラインの変更・新規診断法・検査項目に即応するために常に改訂していくことがあげられる。また、介入の妥当性を検証していくためには、合併症発症・増悪の抑制率のみならずガイドライン診療達成率などの評価項目を作成していかなければならない。さらに病気に対する認識や性格など患者の特性別の訪問・介入方法の開発などもリモート医療の継続のためには必要であろう。

#### E.結論

リモート医療の実現に必要なフィジカルアセスメント・CDSS・クリティカルパスの要件を決定し、ITシステムを開発した。これによって、看護師教育時間の短縮、看護師から医師に送られる情報の質・量の向上および伝達時間の短縮が達成できた。

#### F.健康危険情報

なし

#### G.研究発表

なし

#### H.知的財産権の出願・登録状況

なし

# 第 1 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）

### 遠隔往診の必要性に関する研究

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「遠隔往診の必要性」を確認する目的で、約 9 万人分のレセプトデータと、その中の健診受診者約 14,000 人の健診結果データを突合し、医療費分析と医療行為分析を行った。

医療費分析では、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 億円（約 62%）と大きな割合を占めていることが分かった。さらに、重症者 35,156 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。

一方、医療行動分析では、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。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。

分担研究者 鴨打 正浩  
九州大学医学研究院基礎医学部門  
医療経営・管理学教授

診受診者約 14,000 人の健診結果データを突合させて分析した。

本研究で開発した手法は、レセプトデータ（医科レセプト・歯科レセプト・調剤レセプト・DPC レセプト）と健診結果を突合させた情報を、個人に紐付けた“個人プロフィールデータ”として、再度データベースを構築する手法である。

これにより、分析処理速度が劇的に早くなるほか、プロフィールデータを CSV（エクセル）で出力、ある程度の人数であれば現場（保険者）で、条件を変えて分析することが可能となった。

#### A. 研究目的

糖尿病をターゲット疾患にした遠隔往診の必要性を確認する目的で、約 9 万人分のレセプトデータと、その中の健診受診者約 14,000 人の健診結果データを突合し、医療費分析と医療行為分析を行った。

#### B. 研究方法

約 9 万人のレセプトデータとその中の健

### C. 研究結果

基礎データを確認したところ、健診受診率が24%と低く、健診を受けていない76%の人も、その30%が糖尿病のレセプトが存在していることが確認された。

また、医療費総額約263億円のうち、約145億円(55.1%)が1割の高額医療者によって使われていた。特に、生活習慣病関連医療費は約164億円(62.1%)、そのうちの約98億円がこれも1割の高額医療者によって使われていた。これにより、重症化予防が可能な生活習慣病への介入の必要性が確認された。

生活習慣病への効果的な介入内容を決定するために、改善群と悪化群とで医療行動の違いを分析した。結果は①通院、②服薬、③検査が糖尿病治療成果に大きな影響を与えていることが確認された。

最後に、介入効果が高いと思われる対象者抽出を行った。抽出方法は、患者状態(HbA1c)と患者行動(通院・②服薬・検査)の状況を点数化し、優先順位を決定する手法を確立した。

### D. 考察

本研究テーマは「データヘルス計画と連携した糖尿病リモート医療」であるが、まず、データヘルス計画と連携する意味は、これまで保険者しか持っていなかったレセプトデータを医療に持ち込むことが出来るようになったことが大きい。

また、糖尿病をテーマにしたことは、糖尿病医療費が大きいこと、合併症による治療パターンが多く、非専門医がガイドライン診療を行うのは困難であることから、他の生活習慣病に先立って対象疾患に糖尿病

を選択したことは、レセプト分析からもその妥当性が確認された。

特に「リモート医療＝遠隔往診」は、現在の糖尿病医療の問題を解決するだけでなく、僻地や被災地への展開、認知症や介護への展開が期待される。

### E. 結論

本分担研究範囲では、以下の内容を検討した。

- i) 莫大なレセプトデータと健診データを個人に紐付ける解析手法
- ii) 医療費から本研究テーマである“糖尿病の遠隔往診”の妥当性検証
- iii) 医療行動から本研究テーマである“糖尿病の遠隔往診”の妥当性検証
- iv) 遠隔医療が効果的に働く対象者の抽出方法検証

iについては、生データを加工した「個人プロフィールDB」を2次加工用のDBとして構築することで、データ処理を高速化した。将来的には、患者本人が自分のヘルスデータとして、自由に活用できることを期待する。

iiについては、「生活習慣病案連医療費は、全体の医療費の約半分であり、そのさらに半分は、生活習慣病重症者(高額者)1割が使っている」ことを証明した。これにより、重症化防止が可能な“糖尿病の遠隔往診”が、医療費増加抑制の面で検討に値することを確認した。

iiiについては、通院・服薬・検査が糖尿病治療成果に大きな影響を与えることを確認した。これにより、通院・服薬・検査の実施率向上を目指す“糖尿病の遠隔往診”

のアプローチが妥当であることを確認した。

ivについては、i～iiiを組み合わせ、遠隔往診の効果が期待できる対象者の抽出を行った。検査値だけで介入対象者を抽出し、その後の面接等で問題点を見つけていく通常の分析・介入方法に対し、分析時点で問題点を明確に出来る本抽出方法は、その後の介入結果評価も明確になる。

本研究により、データヘルス計画が社会システムとして有効に機能し、その重症化予防の決め手として遠隔往診が普及、将来的には地域包括ケアの目指す医療の在宅化の一助となることを期待している。

#### F.研究発表

なし

#### G.知的財産権の出願・登録

なし

# 目次

## 1. 遠隔往診の必要性

### 1.1 レセプト・健診データの分析方法

(1) データ処理ロジック

(2) プロファイル項目

### 1.2 データヘルス計画との連携

(1) 基礎データの確認

(2) 上位 1 割が全体医療費に占める割合

(3) 上位 1 割が罹患している疾患（大分類／中分類）

(4) 介入効果（予防が可能か）の評価

(5) 生活習慣病の医療費

(6) 生活習慣病の重症者 1 割が全体に占める割合

### 1.3 遠隔往診の必要性

(1) 糖尿病の課題

(2) 解決案

### 1.4 考察

### 1.5 結論

## 1. 遠隔往診の必要性

糖尿病遠隔往診の必要性を検証した。

検証に当たり、保険者の有するレセプトデータおよび特定健診データを用い、医療費の側面から糖尿病に代表される生活習慣病がターゲット疾患として適当なのか、また検査値と診療行為（患者の通院行動も含む）の関係から、どのような課題があり、遠隔往診がその課題を解決するのに妥当なアプローチかを分析した。

### 1.1 レセプト・健診データの分析方法

レセプト分析は、これまで専門家がコンピュータを駆使して行うものであった。

これは、現場（保険者）にとっては、ちょっとした分析、例えば「糖尿病で通院していて血圧の高い人をリストアップしたい」なども、専門家に依頼しなくてはならず、利用しにくいものであった。

本研究では、コンピュータ処理時間を短縮し、かつ現場で利用価値の高い分析方法を開発した。

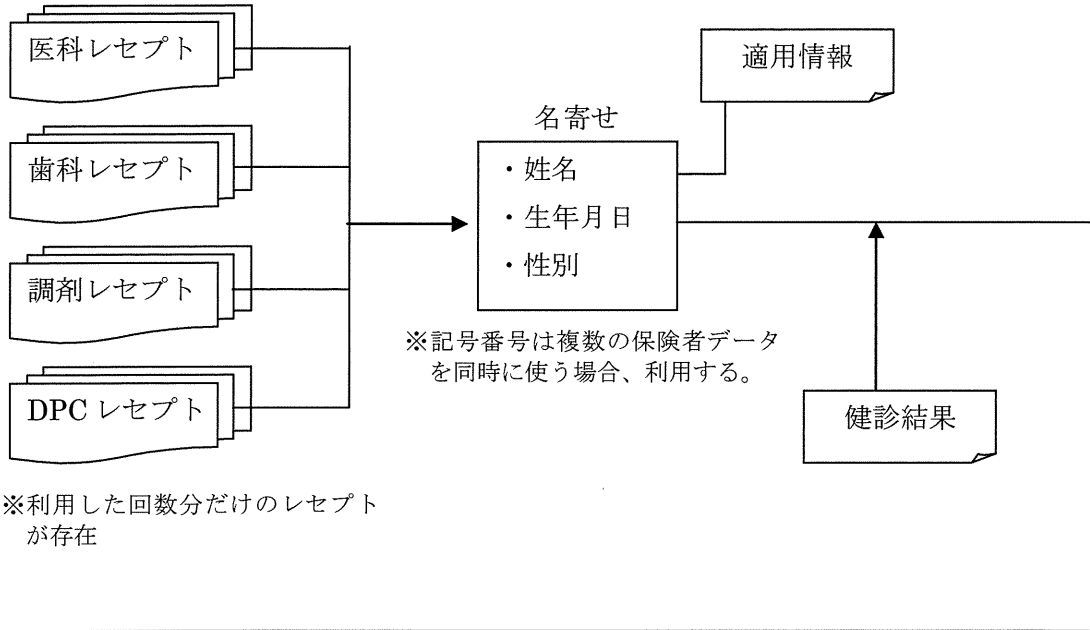
#### (1) データ処理ロジック

本研究で開発した手法は、レセプトデータ（医科レセプト・歯科レセプト・調剤レセプト・DPCレセプト）と健診結果を突合させた情報を、個人に紐付けた“個人プロファイルデータ”として、再度データベースを構築する手法である。

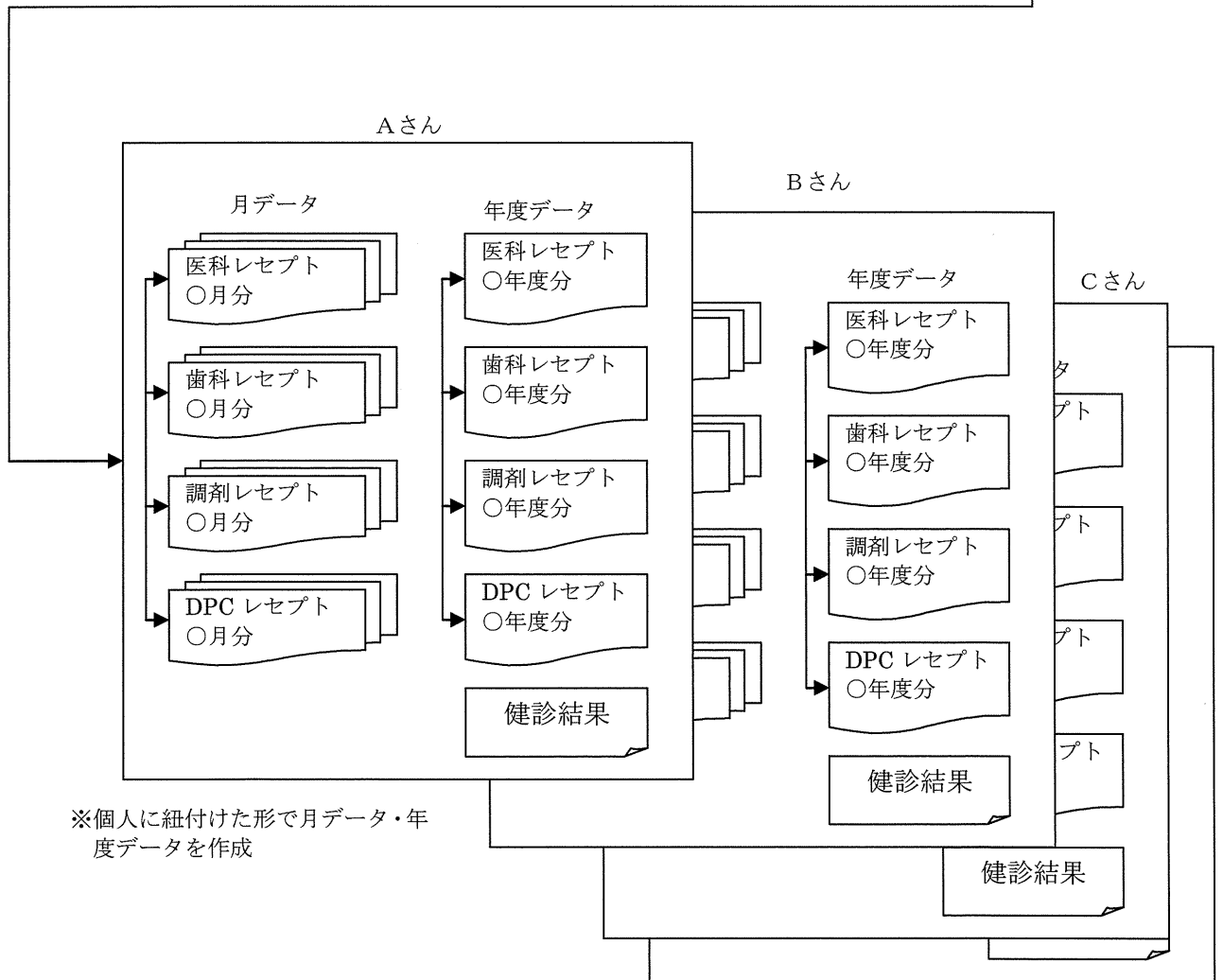
これにより、分析処理速度が劇的に早くなるほか、プロファイルデータを CSV（エクセル）で出力、ある程度の人数であれば現場（保険者）で、条件を変えて分析することが可能となる。

次頁以降に、この処理ロジックを示す。

○生データを“月データと年度データ”に加工

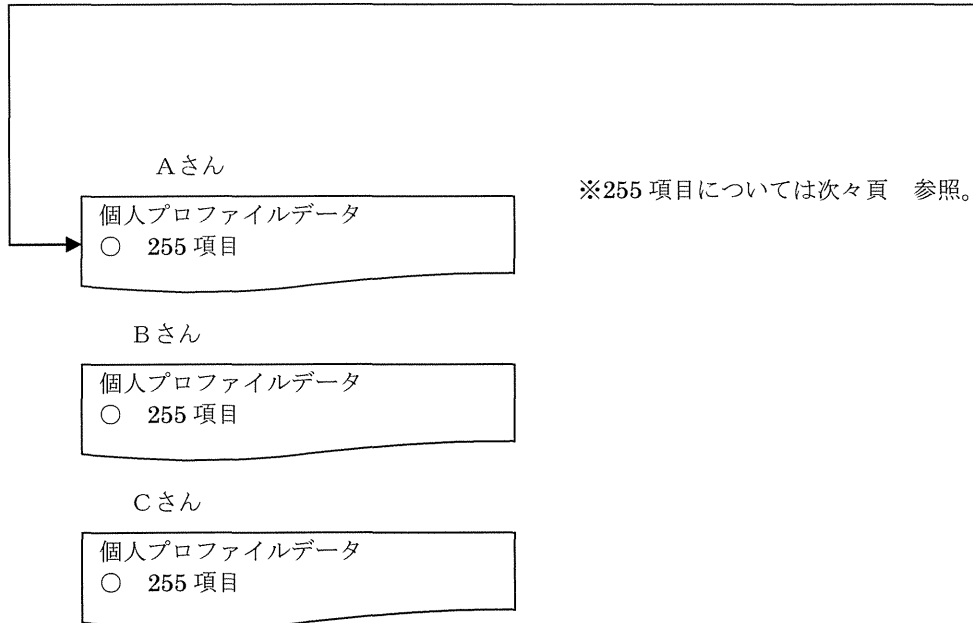
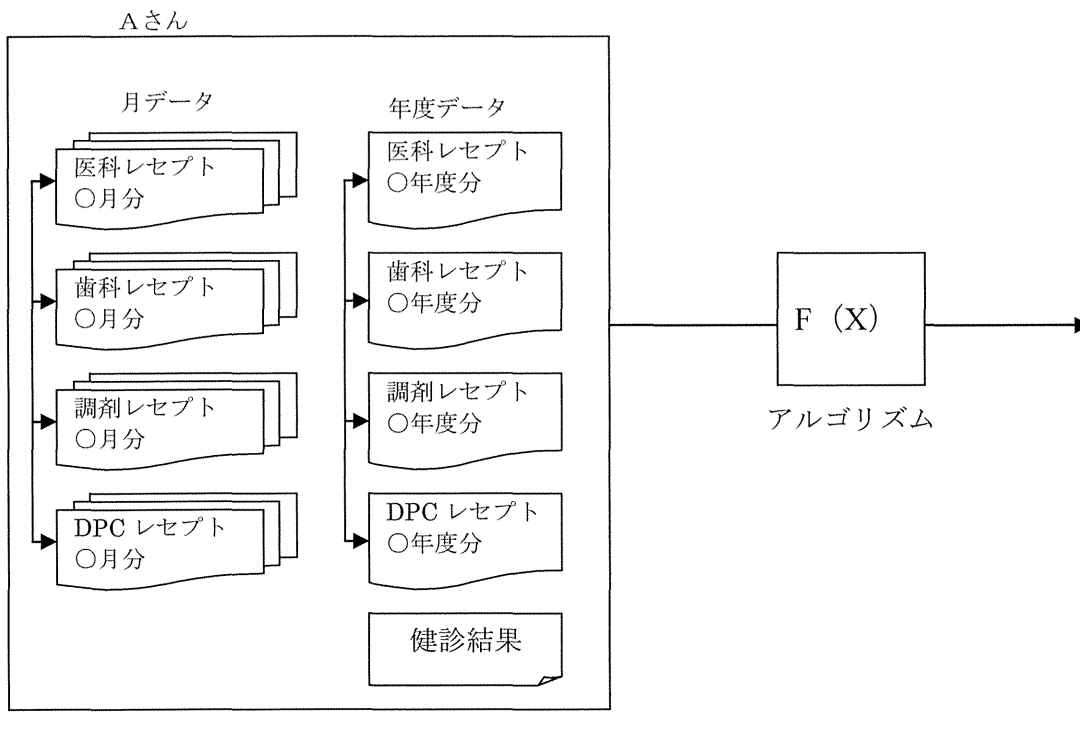


※利用した回数分だけのレセプトが存在

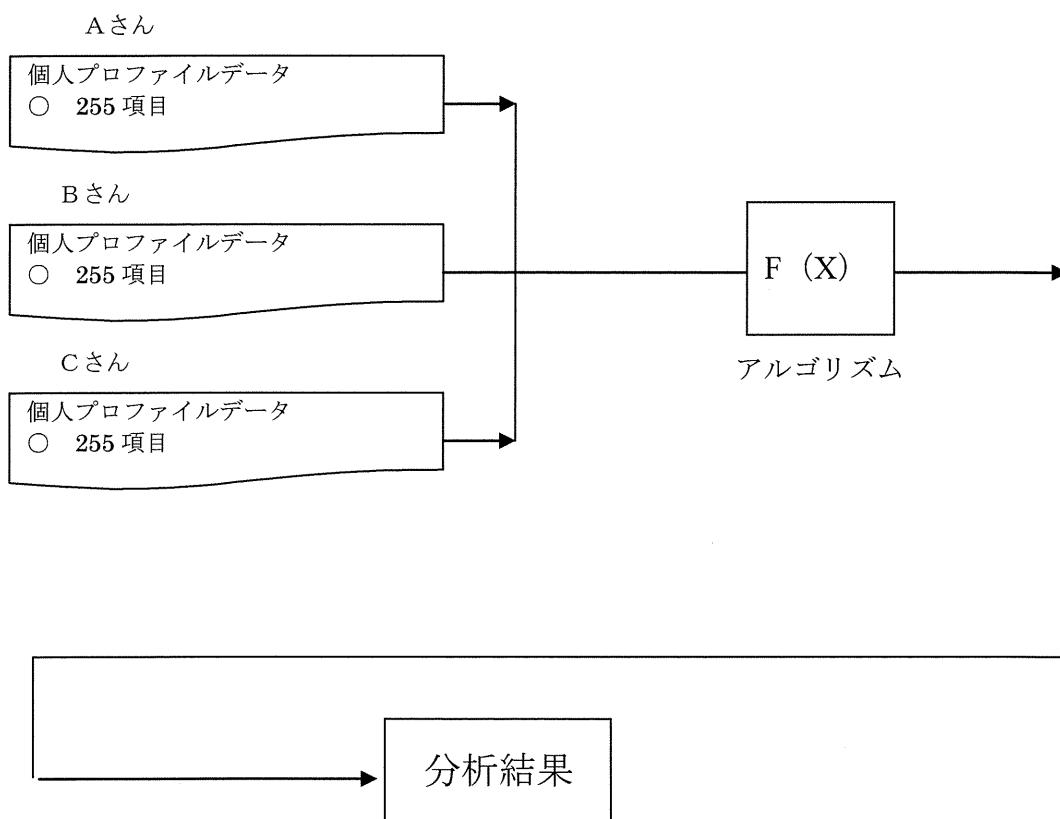


※個人に紐付けた形で月データ・年度データを作成

○月／年度データをアルゴリズムにしたがって加工、“個人プロフィール”を作成する。



○個人プロフィールデータを集計して、分析結果を出力する。



※ 一旦、個人プロフィールデータを作成するのは、分析処理時間を短縮する目的と、組み合わせを変えた分析が必要となることがあるため。



## (2) プロファイル項目

本研究では、プロフィール項目を以下とした。

### 1 研究用 I D

本システム内でのみ利用されるユニークな ID

### 2 年度

データの対象年度

### 3 保険証記号

保険者から受領

### 4 保険証番号

保険者から受領

### 5 氏名

半角は全角に、スペースは削除して登録

### 6 生年月日

保険者から受領

### 7 被保険者属性

被保険者・被扶養者・任意継続

### 8 年齢

生年月日より年度年齢を算出

### 9 性別

保険者から受領

### 10 事業所コード

保険者から受領

### 11 事業所名

保険者から受領

### 12 特定健診対象有無

40～65 歳を対象者、以外を非対象者

### 13 特定健診受診有無

特定健診の受診有無

### 14 特定保健指導：支援レベル（情報提供/動機付け支援/積極的支援）

特定健診から階層化されるリスク（3段階）

### 15 特定保健指導：初回面接終了有無

特定保健指導における初回面接の実施有無

### 16 特定保健指導：保健指導終了有無

特定保健指導における継続支援の終了有無

### 17 BMI 検査値

特定健診必須項目

18 腹囲検査値

特定健診必須項目

19 HbA1c（国際標準）検査値

特定健診任意項目（保険者によっては必須）

20 血糖値

特定健診任意項目（19または20を実施。保険者によっては必須）

21 収縮期血圧検査値

特定健診必須項目

22 拡張期血圧検査値

特定健診必須項目

23 中性脂肪検査値

特定健診必須項目

24 HDL-C 検査値

特定健診必須項目

25 LDL-C 検査値

特定健診必須項目

26 AST 検査値

特定健診必須項目

27 ALT 検査値

特定健診必須項目

28  $\gamma$ -GT 検査値

特定健診必須項目

29 血清クレアチニン検査値

特定健診追加項目

30 eGFR 検査値

29と年齢、性別から計算される値

31 尿蛋白検査値

特定健診必須項目

32 尿潜血検査値

特定健診任意項目

33 尿酸値

特定健診任意項目

34 喫煙有無

特定健診必須項目（問診）

35 糖尿病有無

HbA1c または血糖値から判断される糖尿病ガイドラインに定められた数値でコントロー

ル状態を判定し4段階で点数化。

36 糖尿病 通院状態

医科レセプトにて主病名に糖尿病が存在する者の診療年月から、通院習慣が定着しているかを3段階で判断し点数化。(1年に6回以上の糖尿病通院を確認した場合は定着している等)

37 糖尿病 服薬習慣

調剤レセプトにて糖尿病に使用する薬品が存在する者の処方日数と次回通院日から、服薬習慣が定着しているかを3段階で判断し点数化。(処方量(日数)/通院間隔(日数)×100=75%であれば服薬習慣が定着している等)

38 糖尿病 検査実施状態

医科レセプトにて診療行為にHbA1c実施履歴や尿中微量アルブミン実施履歴が存在する者から、検査習慣が定着しているかを3段階で判断し点数化。(尿中アルブミン検査、眼底検査のいずれかを3年以内に実施している場合は定着している等)

39 糖尿病 総合評価点数

35の点数と36・37・38の点数を積算した総合評価

40 高血圧症有無

血圧値から判断される高血圧症ガイドラインに定められた数値でコントロール状態を判定し4段階で点数化。

41 高血圧症：重症化予防：通院状態

医科レセプトにて主病名に高血圧症が存在する者の診療年月から、通院習慣が定着しているかを3段階で判断し点数化。(1年に6回以上の高血圧症通院を確認した場合は定着している等)

42 高血圧症：服薬習慣

調剤レセプトにて糖尿病に使用する薬品が存在する者の処方日数と次回通院日から、服薬習慣が定着しているかを3段階で判断し点数化。(処方量(日数)/通院間隔(日数)×100=75%であれば服薬習慣が定着している等)

43 高血圧症：検査実施

医科レセプトにて診療行為に心電図実施履歴や胸部レントゲン実施履歴が存在する者から、検査習慣が定着しているかを3段階で判断し点数化。(心電図検査、胸部レントゲン検査のいずれかを3年以内に実施している場合は定着している等)

44 高血圧症：点数

40の点数と41・42・43の点数を積算した総合評価

45 脂質異常症有無

脂質異常症の検査(中性脂肪、HDL-C,LDL-C)から判断される脂質異常症ガイドラインに定められた数値でコントロール状態を判定し4段階で点数化。

#### 46 脂質異常症：重症化予防：通院状態

医科レセプトにて主病名に脂質異常症が存在する者の診療年月から、通院習慣が定着しているかを3段階で判断し点数化。(1年に6回以上の脂質異常症通院を確認した場合は定着している等)

#### 47 脂質異常症：服薬習慣

調剤レセプトにて脂質異常症に使用する薬品が存在する者の処方日数と次回通院日から、服薬習慣が定着しているかを3段階で判断し点数化。(処方量(日数)/通院間隔(日数)×100=75%であれば服薬習慣が定着している等)

#### 48 脂質異常症：検査実施

医科レセプトにて診療行為に心電図実施履歴や胸部レントゲン実施履歴が存在する者から、検査習慣が定着しているかを3段階で判断し点数化。(心電図検査、胸部レントゲン検査のいずれかを3年以内に実施している場合は定着している等)

#### 49 脂質異常症：点数

45の点数と46・47・48の点数を積算した総合評価

#### 50 慢性腎不全有無

慢性腎不全の検査(蛋白尿、eGFR、尿潜血)から判断される慢性腎不全ガイドラインに定められた数値でコントロール状態を判定し4段階で点数化。

#### 51 慢性腎不全：生活習慣：通院状態

医科レセプトにて主病名に慢性腎不全が存在する者の診療年月から、通院習慣が定着しているかを3段階で判断し点数化。(1年に6回以上の慢性腎不全通院を確認した場合は定着している等)

#### 52 慢性腎不全：服薬習慣

調剤レセプトにて慢性腎不全に使用する薬品が存在する者の処方日数と次回通院日から、服薬習慣が定着しているかを3段階で判断し点数化。(処方量(日数)/通院間隔(日数)×100=75%であれば服薬習慣が定着している等)

#### 53 慢性腎不全：検査実施

医科レセプトにて診療行為に心電図、レントゲン検査、尿中アルブミン検査実施履歴が存在する者から、検査習慣が定着しているかを3段階で判断し点数化。(心電図、レントゲン検査、尿中アルブミン検査のいずれかを3年以内に実施している場合は定着している等)

#### 54 慢性腎不全：点数

50の点数と51・52・53の点数を積算した総合評価

#### 55 肥満症：点数

BMIから判断される肥満症ガイドラインに定められた数値でコントロール状態を判定し3段階で点数化。