

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
総括研究報告書

健診結果等を個人を軸に集積し自らの健康管理に活用できるシステムの構築と
その利活用に関する実証研究

研究代表者：松村泰志

大阪大学大学院医学系研究科医学専攻情報統合医学講座医療情報学 教授

研究要旨

日本では、法制度上、生涯何らかの健診（健康診査・健康診断）を受けることができる。しかし、健診の実施者が自治体、事業主、組織の設置者、保険者など多岐にわたり、年齢、住所、職業などによって健診の実施者が変わるため、同一個人のデータが、実施者ごとに分断して管理されることになっている。また、慢性疾患の罹患、新たな疾患の発症があっても、健診情報と診療情報の連携が十分なされていない。

個人が生涯にわたり、自身の健康情報を保持するためには、個別に管理される健診情報の受け渡しを行う仕組みの構築が必要となる。個人が自身の健康管理（改善）に向けた動きのために、保持した情報を分かりやすく、効率的に提示する仕組みが必要となる。

平成 30 年度は既存の PHR サービスを活用し、特定健診結果の解釈データを厚生労働省が提供する標準的な健診・保健指導 プログラム（平成 30 年度版）の「健診結果とその他必要な情報の提供（フィードバック） 文例集」をもとに表示するシステムを構築した。構築したシステムを実際に使用、閲覧することにより、システム改善点が明らかとなった。

次に自身の健康に興味がない健診受診者が短時間で自身の健康状態を把握することができるシエーマ案を作成した。これらのシエーマを PHR システムに組み入れることで、自身の健康状態への気づきを与えられる可能性がある。

現在、健診情報は各企業が企業内で展開する PHR サービスに限定される。これらのデータを他 PHR サービスに連携し、表示する仕組みについて医療情報学的検討を行った。さらに、健診 PHR サービスに病院電子カルテデータを連携させる仕組みについて検証を行った。

研究分担者

三浦克之（滋賀医科大学 教授）

磯 博康（大阪大学大学院医学系研究科 教授）

瀧原圭子（大阪大学キャンパスライフ健康支援センター 保健管理部門長 教授）

岡田武夫（大阪がん循環器病予防センター 予防推進部長）

黒田知宏（京都大学大学院医学研究科 教授）

武田理宏（大阪大学大学院医学系研究科 准教授）

加藤源太（京都大学医学部附属病院 准教授）

研究協力者

村木 功(大阪大学大学院医学系研究科 助教)

真鍋史朗(大阪大学大学院医学系研究科 特任助教)

A. 研究目的

日本では、法制度上、生涯何らかの健診（健康診査・健康診断）を受けることができる。しかし、健診の実施者が自治体、事業主、組織の設置者、保険者など多岐にわたり、年齢、住所、職業などによって健診の実施者が変わるため、同一個人のデータが、実施者ごとに分断して管理されることになっている。また、慢性疾患の罹患、新たな疾患の発症があっても、健診情報と診療情報の連携が十分なされていない。

近年、スマートフォンが普及し、国民の多くが、あらゆる情報にスマートフォンでアクセスするサービス形態に慣れ親しむようになった。個人が、健診データをスマートフォンでアクセスできるサービスは、広く受け入れられる可能性が高く、自らの健康管理の意識を高め、予防行動、受療行動を効果的に誘導できる可能性がある。

厚生労働省では平成 29 年にデータヘルス改革推進本部が設置され、個人の健診結果をはじめとする健康情報や医療情報等を連結し、PHR (Personal Health Record) として、個人にわかりやすく提供し、自らの健康管理・予防行動に活用できるシステムの検討が進められている。

我々は平成 29 年度、「健診結果等を個人を軸に集積し自らの健康管理に活用できるシステムの情報内容及びその情報基盤モデルに関する研究」を受託し、特定健診を中心とした健診データを PHR に移行する課題について、調査研究を行っている。本研究では、この調査研究結果を踏まえ、PHR 実装化に向けた具体的な課題を明らかにすることを目的とする。

B. 研究方法

1. 特定健診項目とデータ連携を行う PHR アプリケーションの開発

一部の企業では、自社社員あるいは自社健保加入者に向けて健診情報を提示するサービスを展開している。これは、企業内に限定されているものの、PHR サービスと考えられる。本研究では、既存の PHR サービスを活用し、自身の健康状態を把握し、改善に向けたアクションをとれるシステムの構築を考慮することとした。既存の PHR サービスを確認したところ、健診結果の表示方法については様々な工夫がなされていた。一方、健診結果の解釈については、産業医等が個別のコメントを入力する必要があるものが多かった。産業医がいない中小の事業所の職員であっても PHR サービスが活用できるように、健診結果の解釈コメントを付与することが必要と考えられた。

解釈コメントについては、厚生労働省が標準的な健診・保健指導 プログラムの中で「健診結果とその他必要な情報の提供(フィードバック) 文例集」を提示している。これは保健指導に当たる産業医や保健師に対して標準的な指導内容を記載したもので、平成 30 年度に最新版が提示されている。この文例集は、例えば高血圧であれば、収縮期血圧 $\geq 160\text{mmHg}$ 又は拡張期血圧 $\geq 100\text{mmHg}$ (肥満者・非肥満者) の場合、 $140\text{mmHg} \leq$ 収縮期血圧 $< 160\text{mmHg}$ 又は $90\text{mmHg} \leq$ 拡張期血圧 $< 100\text{mmHg}$ (肥満者・非肥満者) の場合、 $130\text{mmHg} \leq$ 収縮期血圧 $< 140\text{mmHg}$ 又は $85\text{mmHg} \leq$ 拡張期血圧 $< 90\text{mmHg}$ (肥満者) の場合、 $130\text{mmHg} \leq$ 収縮期血圧 $< 140\text{mmHg}$ 又は $85\text{mmHg} \leq$ 拡張期血圧 $< 90\text{mmHg}$ (非肥満者) の場合、収縮期血圧 $< 130\text{mmHg}$ かつ拡張期血圧 $< 85\text{mmHg}$ (肥満者・非肥満者) に分類され、それぞれの分類に対する指導コメントが提示されている。このため、PHR システムが健診結果値からどの分類に当てはまるかを判定し、その分類の指導コメントを表示するシステムを構築することが妥

当と考えられた。

本研究では、開発費を押さえるため既存のPHR サービスに上記対応を加えることで実証実験を行う方針とし、企業向けPHR サービスを提供しているPHC社のウェルスポルトナビにカスタマイズを加えたシステムを構築した。構築したシステムに対し、デモデータを登録し、その画面を班会議メンバーと関連する医師、保健師で閲覧し、評価を行った。

2. データの提示方法、データの解釈情報の内容及び提示方法の検討

今年度は、短時間で自身の健康状態の問題点を気づかせるための取り組みを実施した。

通常の健診結果は、異常値に「↑」や「↓」、「H」や「L」を付けた結果データと判定結果が、過去数年のデータを合わせて表形式に表示され、健診医師のコメントがサマリとして記載されることが多い。時間をかけて閲覧すれば、現時点での健康状態の問題点や経年的な自身の健康状態の変化を把握することは難しくない。

一方、自身の健康に興味が少ない受診者は、時間をかけて健診結果を見ることは期待できない。このため、如何に短時間で健康状態に問題があることを把握させることが必要となる。短時間で健康状態を把握するための手法として、第一にシェーマを使って健康状態（の問題点）を表示することが有用と考えられる。シェーマを使って健康状態を表示する取り組みは、多くの健康管理システムで取り組まれている。我々が表示方法を検証したシステムについても、体型（肥満）と高血圧についてはシェーマで表現がされていたが、シェーマから高血圧をイメージしにくい、なぜ高血圧と体型だけがシェーマとして挙げられているか、などが班会議の意見として出てきた。このため、自身の健康状態を把握させるためにシェーマとして、どう

いった項目を表示すべきか、また、そのデザインについて検討を行った。第二に、健康状態を短時間で把握させるためには、比較データをシェーマに合わせて提示することが有用と考えた。比較データの種類としては、①過去の健診データとの比較、と②健診受診集団との比較が考えられる。

以上から、シェーマを用いてデータを効率的に見せる手法として（1）から（3）の検討を行った。

（1）特定健診結果の健康状態一覧画面にシェーマで表示すべき項目について

特定健診結果の健康状態一覧画面にシェーマで表示すべき項目について、班会議で検討を行った。

（2）シェーマのデザインについて

一般市民が健康異常を一目が把握でき、医学的にある程度妥当と思われるシェーマをデザイナーと相談して作成した。作成されたシェーマは班会議で提示し、意見交換を行ったうえでブラッシュアップを行った。

（3）健康状態一覧画面のデザインについて

デザイナーにより健康状態一覧画面のデザインを作成し、班会議の意見を受けて改善を図った。

3. PHR アプリケーションに対する医療情報学的検討

1) 健診データのマイナポータルからの閲覧システム構成案

特定健診データをマイナポータルから閲覧するシステムを医療情報学的見地から検討を行い、その案を作成した。この案は構築されるシステムをイメージして作成したものであり、他にも実現案は考えられる。

2) 異なる PHR サービス間や医療機関とのデータ連携に関する検討

現在、各企業が投資を行い企業内 PHR サービスが普及してきている。企業内 PHR は企業に所属している期間は自身の健康状態の記録を保持し、閲覧することが可能であるが、退職後はデータを持ち出すことができず、記録が断裂することが問題となる。企業としては、個人情報保護法の問題から退職後の職員の健康情報を保持することはできず、データベースから記録を削除する必要があるため、結果として情報は失われる。健康情報を保持するためには異なる PHR サービスにデータを移行できる必要がある。国などの公的な機関が登録される特定健診情報を提示する場合も、民間で医療機関とのデータ連携、IoT データとの連携など、個別の特色を持った PHR サービスにデータを移行できることは重要である。さらに、特定健診の PHR に医療機関での検査結果が加われば、医療機関の受診や健診間のデータ推移が把握できる。これらを実現するには、血液検査、尿検査データを持っている企業、血液検査、尿検査を実施する検査会社、医療機関から PHR にデータを送信する標準的なフォーマットが必要となる。

(1) FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources) による検体検査結果の連携

FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources) は国際 HL7 協会 (Health Level Seven International) が策定した、医療情報の共有を目的とした標準仕様である。本研究では検体検査結果データに対して FHIR によるデータ収集を行うための仕様を検討した。

連携する検体検査結果として、血液検査結果はアルブミン、AST (GOT)、ALT (GPT)、 γ -GTP、ALP、クレアチニン(Cr)、総コレステロール (TC)、HDL コレステロール、LDL コレ

ステロール、中性脂肪 (TG) (トリグリセリド、血糖値 (FPG)、HbA1c、赤血球 (RBC)、血色素 (Hb) (ヘモグロビン)、ヘマトクリット (Ht)、MCV・MCH・MCHC、白血球 (WBC)、血小板数 (PLT)、尿検査は、糖、蛋白、潜血、便は便潜血である。

FHIR 検討必須事項として、①検査機関ごとに各検査項目の単位、正常値を連携できること、②各検査項目の材料 (血液、尿など) を連携できること、③検査項目ごとの取得タイミング (空腹時、随時など) を連携できること、④その他、検体検査結果連携に必要な項目について検討し、連携をできる仕様を作成すること、とした。

(2) 医療機関電子カルテから特定健診 PHR へのデータ転送の実証研究

病院電子カルテから健診 PHR に検体検査結果データを転送する事象実験を行うこととした。株式会社アルムは My SOS と呼ばれる PHR サービスを展開している。My SOS では救急救命時に利用できるようにマイカルテに健診結果を保持することが可能である。そこで、大阪大学医学部附属病院の電子カルテから My SOS にデータを提供する実証実験を行うこととした。本実証研究は、健診 PHR と医療機関がデータ連携をするための問題点を整理することを目的としている。

(倫理面への配慮)

本研究は、今年度は PHR システムの実証実験であり、使用しているデータは研究者が作成したデモデータのみで、実際の健診受診者のデータは使用していない。このため、倫理面の配慮は特に必要がないと判断する。

C. 研究結果

1. 特定健診項目とデータ連携を行う PHR ア

アプリケーションの開発

1) システム要件

特定健診データを管理し、効率的にデータを提示するためのシステム要件を下記のとおり定めた。

- ・ 保険者が作成する特定健診データの XML フォームのデータを登録できる仕組みを有すること。
- ・ 健診結果は PC、スマートフォンそれぞれの閲覧画面を有すること。
- ・ 健診毎の結果を表示する仕組みを有すること。
- ・ 異常値に対して、マークが付与されること。
- ・ 過去 5 年分のデータが時系列で参照できること。
- ・ 肥満度 (BMI)、血圧、肝機能 (AST, ALT, γ GTP)、脂質代謝 (中性脂肪、HDL コレステロール、LDL コレステロール) は過去のデータをグラフで提示できること。
- ・ 健診結果 (BMI や血圧など) の経年変化をシェーマ等で利用者がわかりやすい形で提示することができること。
- ・ 登録される健診データから、閲覧者と同じ性別の健康データと比較した閲覧者の健康データが把握できるようにすること。
- ・ 厚生労働省が標準的な健診・保健指導 プログラム (平成 30 年度版) の「健診結果とその他必要な情報の提供 (フィードバック) 文例集」を、その提示条件に合わせて自動的に表示すること。
- ・ 健診結果登録時、フィードバック文作成、登録し、利用者へ閲覧依頼メールを送信すること。
- ・ 閲覧依頼メール本文の URL クリックで健診データ提示システムのログイン画面に誘導し、ID、パスワード入力後はフィードバック文画面を表示すること。
- ・ 通常のログイン時はフィードバック文を閲

覧するように指示する警告をだすこと。

- ・ 血圧異常、血糖異常、脂質異常、肥満度 (BMI) について、個人に対する取り組み項目の設定ができること。
- ・ 血圧、血糖、脂質、肥満度 (BMI) において基準外となった健康リスクに対して、あらかじめ設定した取り組み項目が表示されること。
- ・ 血圧や歩数などをユーザが登録する仕組みを有すること。

2) 標準的な健診・保健指導 プログラム (平成 30 年度版) の「健診結果とその他必要な情報の提供 (フィードバック) 文例集」を表示するにあたっての問題点

(1) 血圧高値に関するフィードバック

「②の場合 (肥満者・非肥満者) $140\text{mmHg} \leq$ 収縮期血圧 $< 160\text{mmHg}$ 又は $90\text{mmHg} \leq$ 拡張期血圧 $< 100\text{mmHg}$ 」に「(糖尿病、慢性腎臓病、心血管病 (心臓や血管の病気)、危険因子の集積※がない場合)」・「(糖尿病、慢性腎臓病、心血管病 (心臓や血管の病気)、危険因子の集積※がある場合)」があり、「※「危険因子」とは、以下の心血管病の危険因子を指します。」とあるが、下記のとおり取得元のデータを使用し判断することとした。

項目	取得元
高齢 (65 歳以上)	利用者情報の生年月日と健診結果実施日から算出
喫煙	健診結果 (現在、たばこを習慣的に吸っている。) の回答)
脂質異常症 HDL コレステロール $< 40\text{mg/dl}$ LDL コレステロール $\geq 140\text{mg/dl}$	健診結果

TG ≥150mg/dl	
肥満 (BMI ≥25) (特に腹部肥満)	健診結果
メタボリックシンドローム	健診結果(メタボ判定結果がない場合、判定には使用しない)
若年(50歳未満)発症の心血管病の家族歴	取得不可なので判定には使用しない

(2) 血糖高値に関するフィードバック文

随時血糖での判定の場合、最後に、「今回は食後採血時の血糖値に基づく判定です。正確には10時間以上絶食ののちに採血する「空腹時血糖」もしくは「HbA1c」に基づいて判定する必要があります。正常域を超えている場合には医療機関において正確な測定をしていただくことを推奨します。」と付記することとした。

糖尿病治療中/糖尿病未治療者かの判断は、健診結果(「標準的な質問票」の「2b.血糖を下げる薬又はインスリン注射の使用の有無」)の回答が「はい」か否かで判断することとした。

受診勧奨判定値、正常域～保健指導判定値は下記とすることとした。

	空腹時 血糖値	HbA1c
特定保健指導の階層化基準	100mg/dl	5.2%
糖尿病予備軍の基準	110mg/dl	5.5%
糖尿病有病者の基準	126mg/dl	6.1%
受診勧奨の基準	126mg/dl	6.1%

(<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/seikatsu/pdf/ikk-a05.pdf> より)

(3) 喫煙に関するフィードバック文

「※下記の1.と2.と3.の情報提供を組み合わせて使用してください。」(「1.禁煙の重要性を高めるための情報提供」・「2.禁煙の

ための効果的な解決策の提案」・「3.受動喫煙に関する情報提供」。)とある。そこで、「1.禁煙の重要性を高めるための情報提供」のフィードバック文は全てのケースで最後が「この健診を機会に禁煙されることをお勧めします。」なので、続けて「2.禁煙のための効果的な解決策の提案」を付与し、続けて「3.受動喫煙に関する情報提供」の「喫煙者への情報提供」の文を接続詞「また、」で結ぶ。

3) フィードバック文が登録されたことの通知

フィードバック文については、特定健診のXMLデータが登録された際に、生成を行う仕組みとした。この際、健診受診対象者にフィードバック文の閲覧依頼メールを送る仕様とした。フィードバック文の生成の有無、健診受診対象者へのメール通知の有無については、システム設定で選択が可能となる。メール通知文中には、フィードバック文の一部を記載し、受診者のログインを促すこととした。以下が通知文の一例である。

件名：

【ウェルスポートナビ 健診結果に対する情報提供のお知らせ】

本文：

健診受診日：yyyy年mm月nn日の健診結果に対するフィードバック文が作成されましたので、お知らせします。

詳しくはウェルスポートナビにログインし、フィードバック文をご覧ください。

パソコンログイン URL <https://wellsport-club.com/akenpo/xxx.php?xxxx>

スマートフォンログイン URL <https://wellsport-club.com/akenpo/spn/xxx.php?xxxx>

フィードバック文の一部をお知らせします。

血圧について

今回あなたの血圧値は正常ですがその中では高め（正常高値）の範囲でした。

脂質について

脂質検査の結果、悪玉コレステロールが非常に高いことが分かりました。

血糖について

喫煙について

※このメールは送信専用となっております。返信はできませんのでご了承ください。

4) フィードバック文例集の判定基準や文例が更新された場合の対応

今回は平成30年度に発行されたフィードバック文例集を用いてメッセージを提示したが、今後、新しいフィードバック文例集が発行されることが予想される。この際、新しい文例集発行以前のメッセージをどう取り扱うかについて、検討を行った。すでに受診者がメッセージを見ている場合、そのメッセージが新しい判定基準や文例により変更されることは適切ではないと判断し、古い文例集の判定基準や文例のままとすることが適切であると判断した。そこで、特定健診のXMLデータが登録された時点でフィードバック文を生成し、その情報を保持するシステム構成とした。

5) システム実装

PHRに特定健診結果が登録された場合、受診者の登録メールアドレスに通知が行くとともに、PHRログイン時に図1のように、「健診受診日：20++年++月++日の健診結果が登録されました。健診ナビでご確認ください。」との通知が行われる。「健診ナビでご確認ください。」をクリックすると図2の健康状態一覧の画面が起動する。自身の健康に興味のない受診者は

ログインを行ったとしてもこの画面以外を閲覧しない可能性があるため、できるだけ多くのメッセージを短時間で把握できる画面構成とする必要がある。

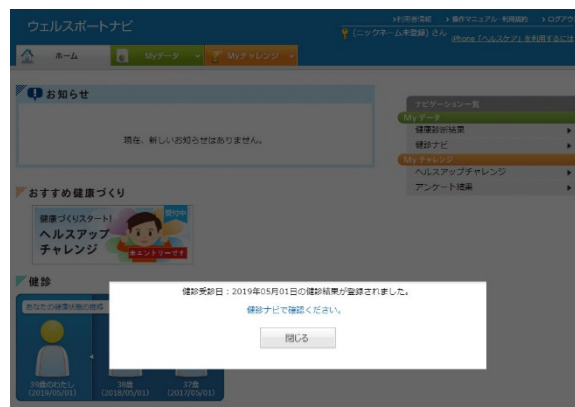


図1. 健診受診結果登録通知画面

図2の上段は本実装研究を行ったPHC社のウェルスポルトナビで標準実装している画面で、今回と過去5回の体重、BMI、血圧の推移を表現している。頭部の色は血圧を意味し、赤に近づくほど血圧が高値であることを示している。体型は赤線が標準体重であるBMI:22を意味し、標準体重からどの程度太っているか、痩せているかを表現している。受診機会間の体重変化と、5回前の体重と血圧の変化を表現することで、データの悪化を強く意識できる作りとなっている。

下段はフィードバック文例集から作成されたフィードバック文を表示するエリアで、今回の実証研究で新しく追加したものである。血圧、脂質、血糖、喫煙について測定値と解釈結果が表示されている。



図 2. 健康状態一覧の画面 (健診ナビ)

図 3 は健診結果の一覧画面である。最新のデータを左段に過去 2 回の健診結果が表示されている。さらにその右には、肥満度、血圧、肝機能、脂質代謝、糖代謝の値が最新を含め 5 回分表示されている。最新データについては、基準外は赤色の*マークが付与されるとともに、背景がピンク色で表示している。以上は、PHC社のウェルスポルトナビで標準実装している画面である。今回、フィードバック文が付与された項目については「i (inform)」マークが付与されている。「i」マークをクリックすることで図 4 に示すような形でフィードバックコメントが表示される。前述の健康状態一覧画面では、最新のフィードバック文のみ閲覧可能である。このため、過去のフィードバック文を閲覧しようと思うと、この画面から項目ごとに確認する必要がある。



図 3. 健診結果一覧画面

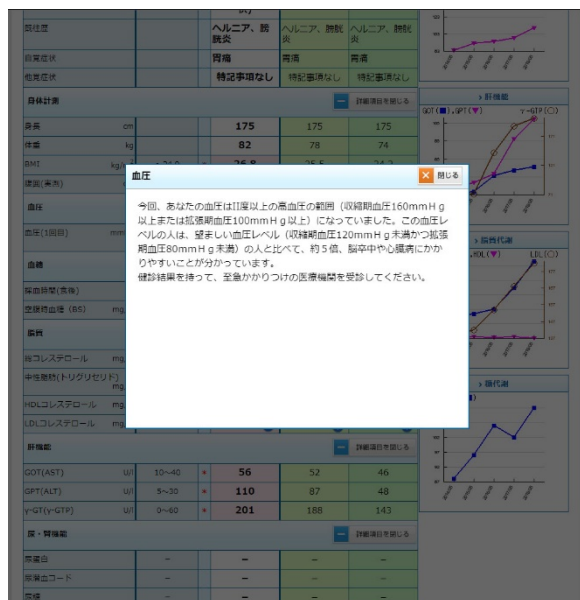


図 4. 健診結果一覧画面でのフィードバックコメントの表示

図 5 はスマートフォンを用いた健康状態一覧画面である。上段に最新の健診結果、中段

に過去5回の健診結果が表示されている。シ
ェーマ上に頭部で血圧、胸部で体重（BMI）
を表現していることはパソコン版の表示画面
と同様である。



図 5. スマートフォンの健康状態一覧画面

その下段はフィードバック文が表示されて
いる（図 6）。スマートフォンでスクロールを
少なくするためフィードバック文は折りたた
まれた状態で表示されている。全文表示をさ
せたい場合は「全文表示」をタップするこ
とで、図 7 の画面が展開する。すべてのコメ

ントを確認するためには、項目ごとに「全文
表示」をタップする必要がある。

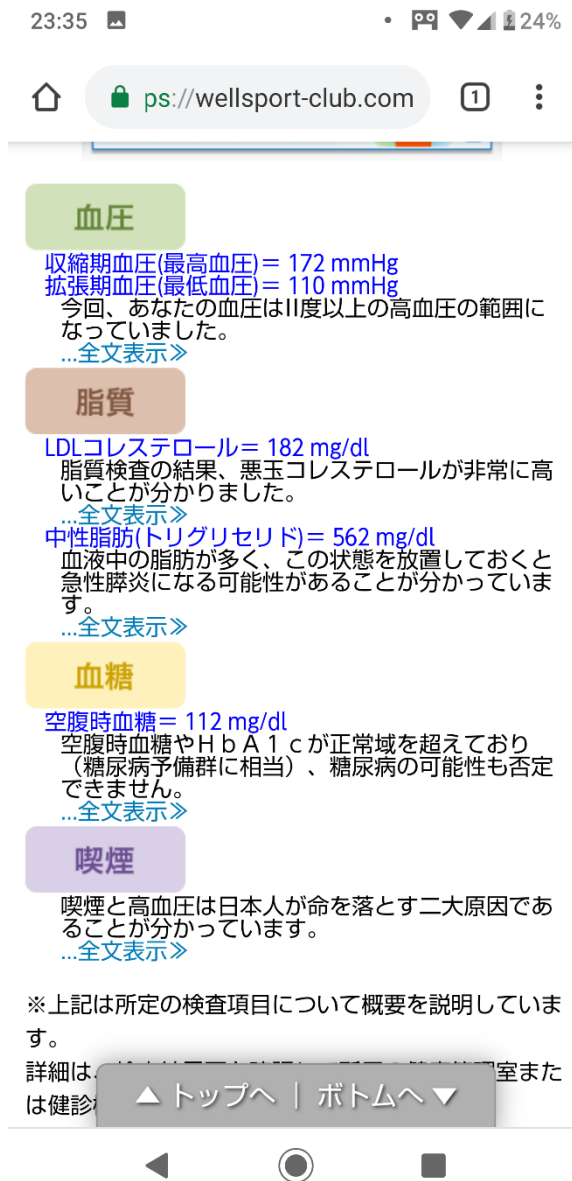


図 6. スマートフォンでのフィードバック文の
表示

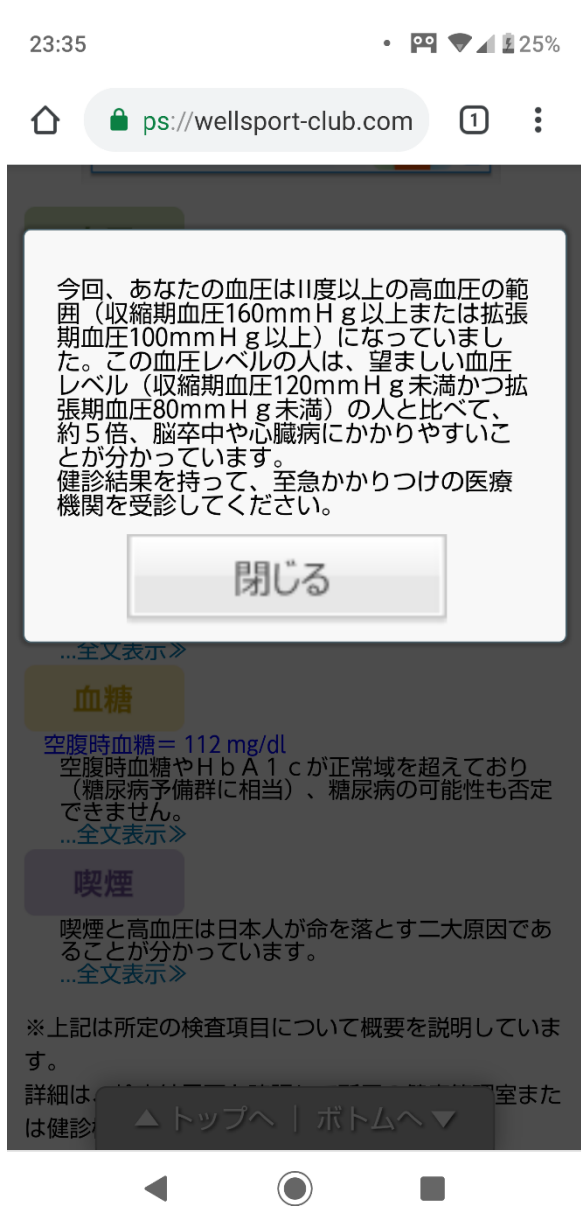


図 7. スマートフォンでのフィードバックコメントの表示

6) 実証システムの問題点

構築したシステムを班会議で提示し、その問題点について、議論を行った。

(1) 健康状態一覧画面

過去 5 回の状況が一目で把握できることは、非常に有効な画面であると評価された。一方、一覧画面に表示する健康状態が、体型 (BMI、体重) と血圧に限定されていることが議論となった。動脈硬化性疾患の予防の観

点でメタボリックシンドロームを一目で把握できる画面を目指すのであれば、体型、高血圧に加えて、脂質異常症、糖尿病についてもデータ提示をする必要があることが指摘された。また、喫煙状況についてもこの画面で把握できるべきとの議論が行われた。

次に、血圧について頭部に色を付けて表現している。一度、血圧を表現していることを理解すれば、血圧の状況を瞬時に把握できる画面となっているが、血圧を表現していることが直感的に把握できないという意見があった。また、血圧を表現する色も、直感的には赤いほうが悪い (高い) ことは理解できるが、凡例のようなものが欲しいとの意見があった。「? 健診ナビの見方」をクリックすると凡例は確認することができるが、できるだけ表の画面でも表現をするべきとの意見であった (図 8)。これらの事項については、2. データの提示方法、データの解釈情報の内容及び提示方法の検討で解決方法を検討している。



図 8. 健診ナビの説明画面

時系列の表示については、左が最新値で右

に古いデータが並んでいる。これは、健診結果報告書の並びを意識したものである。一方、時系列でみる場合、左に行くにつれ新しい値であることが多く、違和感を指摘する声があった。

(2) フィードバック文例集

フィードバック文例集から出されたコメントは適切に判定され、他の健診機関でつけられたコメントと比較しても、適切なメッセージが付与されていた。紙の健診結果に比べ、記載スペースに制約がないため、詳しいコメントが標記できているとの評価であった。

糖尿病については、フィードバック文例集が糖尿病薬治療中と非治療に分けられていたため、投入病治療中を反映したコメントを付与できた（図9）。

血糖

空腹時血糖 = 98 mg/dl
糖尿病の治療を受け、血糖コントロールが良好な状態にあると考えられます。今後も良好な状態を保つためには、定期的な受診を継続すると共に、食事療法・運動療法により体重を減量することが大切です。飲酒や喫煙は血糖値への悪影響のほか、糖尿病の合併症を進行させることが報告されています。ふるえ、動悸、イライラ感等の低血糖の症状はないでしょうか。もしあればかかりつけの医師と相談してください。最近一年間眼底検査を受けていない場合には、かかりつけの医師にご相談の上、眼科にも受診してください。

図9. 糖尿病治療中のコメント

一方、高血圧、脂質異常症については、フィードバック文例集では治療の有無が考慮されておらず、治療状況をコメントに反映させることができなかった（図10.11）。高血圧については治療中を反映したコメントを付与することは比較的容易と考える。一方、脂質異常症は投薬が高LDLコレステロール血症か高中性脂肪血症のどちらをターゲットに投与されているか、一般受診者の問診項目から判定することは難しいため、治療を反映させたコメントの表示は容易でないと考えられた。

血圧

収縮期血圧(最高血圧) = 132 mmHg
拡張期血圧(最低血圧) = 86 mmHg
今回、あなたの血圧値は正常域ですがその中には高い(正常高値)の範囲(収縮期血圧130~139mmHgまたは拡張期血圧85~89mmHg)でした。この血圧レベルの人は、望ましい血圧レベル(収縮期血圧120mmHg未満かつ拡張期血圧80mmHg未満)の人と比べて、約1.5~2倍、脳卒中や心臓病にかかりやすいことが分かっています。血圧を下げるためには、減量、適度な運動、お酒を減らす、減塩、野菜を多くして果物も適度に食べる等、生活習慣の改善が必要となります。引き続きご自身の身体の状態を確認するために、これからも健診を受診しましょう。

図10. 高血圧治療中のコメント

脂質

LDLコレステロール = 124 mg/dl
脂質検査の結果、悪玉コレステロールがやや高く境界域(高い人と正常の人の間)の範囲でした。LDLが高くならないようにするために、飽和脂肪酸が多い動物性の脂肪を控え、多価不飽和脂肪酸が多い植物系の食品や魚をよく食べるように心がけてください。またコレステロールの多い食品も控えた方がいいでしょう。減量も心がけてください。ご自身で生活習慣の改善に取り組まれる方法、保健センター等で健康相談や保健指導を受ける方法があります。なお、もしあなたが医師に糖尿病や腎臓病を指摘されている場合は、動脈硬化が進行している可能性が高く、心筋梗塞や狭心症になりやすい状態になっている可能性も考えられますので、医療機関での再検査をお勧めします。引き続きご自身の身体の状態を確認するためにこれからも健診を受診しましょう。
中性脂肪(トリグリセリド) = 262 mg/dl
脂質検査の結果、中性脂肪が高いことが分かりました。まず減量を心がけてください。糖分やアルコールを控え目にした方が望ましいと考えられます。ご自身で生活習慣の改善に取り組まれる方法、保健センター等で健康相談や保健指導を受ける方法もあります。引き続きご自身の身体の状態を確認するために、これからも健診を受診しましょう。
HDLコレステロール = 38 mg/dl
善玉コレステロールが低くなっています。まず減量を心がけてください。身体活動・運動不足にならないように体を動かすことをお勧めします。喫煙している人は禁煙をしましょう。ご自身で生活習慣の改善に取り組まれる方法、保健センター等で健康相談や保健指導を受ける方法もあります。引き続きご自身の身体の状態を確認するために、これからも健診を受診しましょう。

図11. 脂質異常症治療中のコメント

喫煙に対するコメントについては、非喫煙については図12のごとく、違和感のないコメントとなっている。

喫煙

わが国では、受動喫煙により、脳卒中、虚血性心疾患、肺がん等で年間約1万5千人が死亡していると推計されています。受動喫煙は他人の健康に影響を与えることが明らかになっています。受動喫煙を防止するため、社会として屋内を禁煙とする対策が進んできていますが、他人のたばこの煙を吸わないように注意することも大切です。もし、あなたが家庭又は職場で受動喫煙を受けている場合は、それを改善するため、家庭や職場で相談してみましょう。

図12. 非喫煙に対するコメント

一方、喫煙に対するコメントについては図13のごとく、かなり長いコメントとなっており、血圧、脂質、糖尿病に対するコメントとのバランスの観点でも違和感がある。コメントの中身を見てみると、最初に高血圧のリスクファクターとしてのコメント、次に脂質のリスクファクターとしてのコメント、次に糖尿病のリスクファクターとしてのコメントが記載され、ついで禁煙指導、受動喫煙に対するコメントが続

く。血圧、脂質、糖尿病のコメントについては、それぞれの項目の中で記述を試みるほうが、全体としてのバランスが良いと指摘があった。

喫煙

喫煙と高血圧は日本人が命を落とす二大原因であることが分かっています。喫煙と高血圧が重なると、いずれも該当しない人と比べて、約4倍、脳卒中や心臓病で命を落とす危険が高まります。また、高血圧があると、高血圧がない場合と比べて喫煙の影響が強くなりやすく、脳卒中になる確率がより高くなります。この健診を機会に禁煙されることをお勧めします。

喫煙すると、血液中の善玉（HDL）コレステロールが減少したり、中性脂肪や悪玉（LDL）コレステロールが増加することが分かっています。また、喫煙と脂質異常が重なると、動脈硬化が更に進んで、いずれも該当しない人と比べて、約4倍心筋梗塞で死亡する確率が高くなります。この健診を機会に禁煙されることをお勧めします。

喫煙すると、血糖値が上昇したり、糖尿病に約1.4倍かかりやすくなります。その理由は、喫煙によって交感神経の緊張が高まって血糖値があがることと、膵臓から分泌されるインスリンというホルモンの働き具合が悪くなるためです。また、喫煙と糖尿病が重なると、喫煙しない場合と比べて、動脈硬化が更に進んで、約1.5～3倍、脳梗塞や心筋梗塞で命を落とすやすくなります。更に、腎臓の機能もより低下しやすいたことが報告されています。この健診を機会に禁煙されることをお勧めします。

禁煙は自力でも可能ですが、禁煙外来や禁煙補助薬を利用すると、ニコチン切れの症状を抑えることができるので比較的に、しかも自力に比べて3～4倍禁煙に成功しやすくなる事が分かっています。健康保険の適用基準を満たしている場合、1日20本のたばこ代に比べて1/3～1/2の安い費用で医療機関での禁煙治療を受けることができます。

*健康保険による禁煙治療を受けるための条件

① 35歳以上の者については、1日喫煙本数×喫煙年数が200以上であること

② いますぐに禁煙したいと考えており、禁煙治療を受けることを文書により同意していること

③ ニコチン依存症のスクリーニングテスト（TDS：Tobacco Dependence Screener）でニコチン依存症と診断された者であること

わが国では、受動喫煙により、脳卒中、虚血性心疾患、肺がん等で年間約1万5千人が死亡していると推計されています。受動喫煙は他人の健康に影響を与えることが明らかとなっています。受動喫煙を防止するため、社会として屋内を禁煙とする対策が進んできています。あなたの家族をはじめ、周囲の人にはたばこの煙を吸わせないように注意してください。

図 13. 喫煙に対するコメント

(3) 健診結果一覧画面

健診結果一覧画面で異常値は最新値のみ背景にピンク色がつけられていたが、過去のデータでは異常値が表現できていない。過去データを含め、異常値は文字色を変えるなど強調し、異常値がいつごろから出現しているか、把握できるデザインが望まれた。

フィードバック文がついているものについては「i」のマークがついているが、これは正常値に対するコメントであっても、異常値に対するコメントであっても同様に、開けて内容を見て初めて問題があるか否かがわかる。このため、異常値に対するコメントは「i」のアイコンに赤系の色を付けるなどの工夫が必要であることが指摘された。

グラフ表示エリアについては、左の数値エリアとの対応が取れていないことが指摘された。

7) 今後に向けて

平成30年度は構築したシステムを班会議のメンバーを中心に医療者で評価することとどまった。平成31年度は、構築したシステムを一般利用者に提示し、その評価を行うことを予定している。

2. データの提示方法、データの解釈情報の内容及び提示方法の検討

1) 特定健診結果の健康状態一覧画面にシェーマで表示すべき項目について

特定健診の趣旨から動脈硬化性疾患予防の観点で、健康状態一覧画面にシェーマを表示する方針とした。シェーマの対象としては、体型（肥満度）、高血圧、脂質異常症、糖尿病を表示することとした。AST(GOT)、ALT (GPT) から推測される脂肪肝についてもシェーマとして表示することを考えたが、脂肪肝だけでなく、アルコール性肝障害やウイルス肝炎等による肝機能障害の影響も受けるため、解釈が常に正しいとは言えないこと、直接の動脈硬化の危険因子として脂肪肝が捉えられないことから一覧画面への提示は行わないことが妥当と判断した。一方、喫煙については、喫煙中、禁煙が健康状態一覧で表現できると、禁煙へのモチベーション、禁煙できたことの喜びからの再喫煙の防止につながると予想されることから、健康一覧画面への表示が適切と考えた。

2) シェーマのデザインについて

①体型、②高血圧、③脂質異常症、④糖尿病、⑤肝機能障害、⑥喫煙をシェーマデザインの対象とした。表示は正常と異常高値4段階の計5段階評価を基本とし、体型や血圧は痩せや低血圧についても表現できるように2段階を追加した。各段階で使用する色はすべてのシェーマに対して統一し、悪いデータが直感的に把握で

きるように配慮をした。

P型色覚者、D型色覚者に対して、カラーユニバーサルデザイン(CUD)の配色を作成した。一般色覚者とP型色覚者、D型色覚者の通常デザインとCUDの見え方の違いを図14に示す。一般色覚者にとっては、通常デザインのほうが異常を見分けやすい。今回は、パソコンやスマートフォンでの表示を前提としているため、通常デザインとCUDの二種類の色を用意し、通常表示をデフォルトとし見分けが付きにくい場合はCUDを選択する方法が良いのではないかと考えられた。

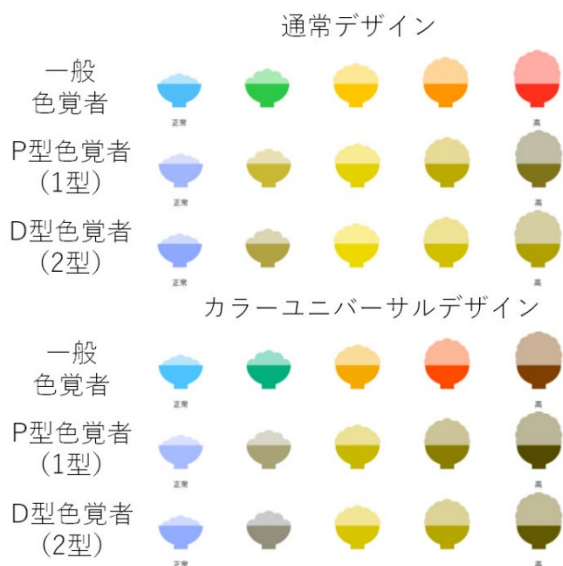


図14. 通常デザインとCUDデザイン

(1) 体型

体型については、肥満だけでなく、痩せについても表現ができる必要がある。そこで、痩せについて2段階、正常、肥満について4段階の計7段階のシェーマを用意した(図15)。最初に上段の「全体的に太っていく」シェーマを用意したが、班会議でメタボリックシンドロームを想起できるよう腹部を中心とした肥満を表現すべきとの意見があり、下段の「お腹がでてくる」シェーマを新たにデザインした。

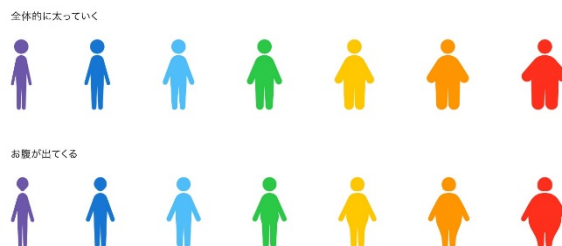


図15. 体型のシェーマ案

(2) 高血圧

高血圧については、本研究で試用システムを構築したPHC社のウェルスポートナビでもシェーマで表現されている。ウェルスポートナビでは高血圧を頭部の色で表現している。一度、高血圧を表現することを理解すれば、自身の血圧の状況を把握は容易であるが、初見で血圧をイメージすることが難しいとの意見が出された。このため、新たに上段のシェーマをデザインした。血圧も体格と同様に、低血圧と高血圧が想定されるため低血圧2段階、正常、高血圧5段階の7段階のシェーマを用意した(図16)。

班会議では、上段のシェーマでは、血圧と心臓に入ったラインが心電図を想定することと、心臓は血圧を意味するものではないとの意見が出された。このため、ラインを抜いて心臓のみのシェーマ(中段)を作成した。また、血圧をイメージするシェーマとしてマンシットを用いて血圧を測定し、血圧計に血圧の高低を表現するシェーマを作成した(下段)。デザイナーからは、血圧測定するシェーマは他のシェーマに比べ複雑でわかりにくい可能性を指摘されている。

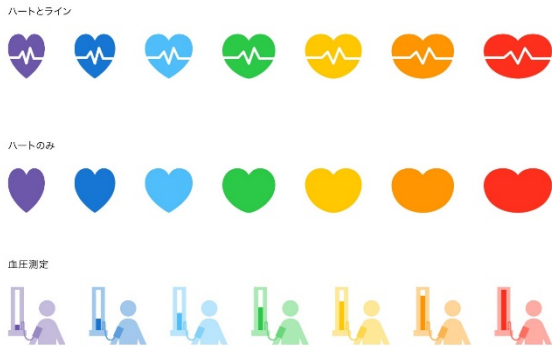


図 16. 高血圧のシェーマ案

(3) 脂質異常症

脂質異常症については、正常、高値を4段階の計5段階で表現するシェーマを作成した(図17)。シェーマは血管の中の脂質(脂)を表現し、脂質が増えるに従って血管の狭窄が進むイメージを表現している。上段は血管の縦断面で表現しているが、班会議で横断面のほうが分かりやすいとの指摘があり、横断面のシェーマを作成した(中段)。また、シンプルに脂質(脂)が増えていくイメージで作成したのが下段のシェーマである。これは、後述する糖尿病で砂糖(角砂糖、スティック砂糖)が増えていくイメージと並べて使用することを想定してデザインされている。

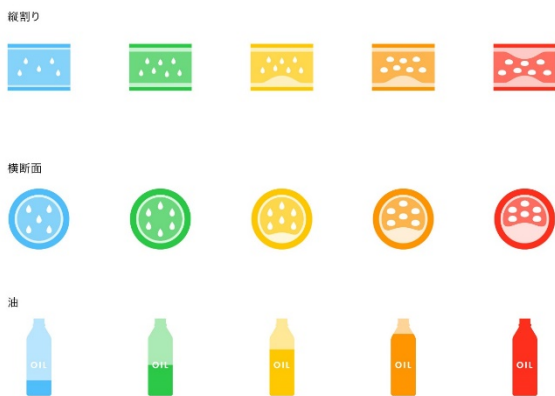


図 17. 脂質異常症のシェーマ案

(4) 糖尿病

糖尿病については、正常、高値を4段階の計5段階で表現するシェーマを作成した。

班会議において、一般市民が一目で糖尿病と

把握でき、医学的にある程度の妥当性が担保されるシェーマを検討した。最初に脂質異常と同様、血管内に糖が増えるイメージでシェーマを作成したが、シェーマ上で脂質(脂)と糖の区別は難しいと判断した(図18)。膵臓が悪くなるイメージのシェーマやインシュリンを打つシェーマについても検討を行ったが、前者は一般市民のイメージが難しく、後者は糖尿病の一部の患者に限定されることとシェーマが複雑になることから適切でない判断した。

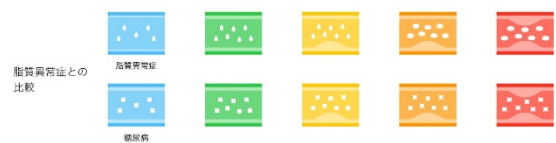


図 18. 血管内で脂と糖を表現したシェーマ案

以上から医学的妥当性の担保より、一般市民の把握を優先して考案したシェーマが図19である。最初に上段のご飯(白米)のイメージのシェーマを班会議に提示したが、ご飯(白米)を多く食べると糖尿病が悪化するという間違ったイメージを与えてしまう懸念があることが指摘された。そこで砂糖が増えるイメージで作成したのが中段の角砂糖のシェーマである。糖尿病を表現するシェーマとしては最も分かりやすいとの意見があった一方、若い世代は角砂糖を知らないのではないかと意見が上がった。これに対し、下段のスティックシュガーのシェーマを作成した。

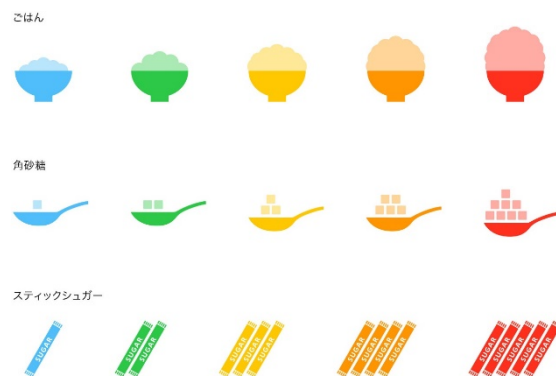


図 19. 糖尿病のシェーマ案

(5) 肝機能異常

AST (GOT)、ALT (GPT) で与えられる肝機能障害をイメージする正常と高値4段階の計5段階のシェーマを作成した(図20)。特定健診における肝機能障害は主に脂肪肝が想定されるが、シェーマは肝機能障害が進行し、肝硬変に至るイメージで作成を行っている。前述の通り、作成したシェーマを一覧画面で表示することは行わないこととした。



図 20. 肝機能障害のシェーマ案

⑥喫煙

班会議で、患者状態一覧画面で喫煙状況を表示する提案がだされたため、喫煙と禁煙のシェーマを作成した(図21)。喫煙歴なし(非喫煙)はシェーマを表示すると混乱を生じる可能性があるため、非喫煙はシェーマを表示しないこととした。



図 21. 喫煙のシェーマ案

3) 健康状態一覧画面のデザイン

作成した健康状態一覧画面を図22に示す。図左は中央に体型を示すシェーマを配し、その周囲に高血圧、脂質異常症、糖尿病、喫煙状況のシェーマを配したものである。体型の下には、各色が示す健康状態が把握できるように凡例を配している。下段には、体重、BMI、収縮期血圧、拡張期血圧など、特定健診で計測された数値データをシェーマとともに提示している。班会議では、シェーマの大きさで体型が他のシェーマより強調される問題が指摘された。そこで、中央の人物のシェーマは固定で、体型も周

囲のシェーマとして配置する健康状態一覧画面(図右)を作成した。



図 22. 健康状態一覧画面案

次に、時系列に表示し、過去データと比較し、データの悪化に気づかせる手法について検討を行った。一般的に体型、高血圧、脂質異常症、糖尿病の初期は年単位で徐々にデータが悪化していくことが多い。1年前、2年前のデータ比較は重要であるが、データの悪化があっても1段階程度で、特に自身の健康に興味のない受診者にとっては、気づきを与えにくいことが想定される。5年前のデータとの比較であれば、データ変化は大きく、データの悪化を気づかせることができる可能性がある。入社時(20歳前後)は健診結果が記録している中で最もデータが良い時期である可能性が高い。このため、入社時データとの比較が可能であれば、データの悪化を最も分かりやすく表現できる可能性がある。以上から、今回、1年前、2年前、5年前、入社時の変化を示すことができれば、データの悪化を最も効率的に示すことができる可能性がある。

前述の健康状態一覧画面では、スマートフォンであれば単年の画面、パソコンであっても3

年の画像程度が適切で、3年以上の画面を表示すると、情報量が多く、かえって視認性が低下する可能性がある（図 23）。



図 23. 患者状態一覧の時系列比較

図 24 は項目ごとに現在の状況と過去 4 年間の状況を表示したものである。データの悪化はメーター表示している（下段は表情でデータの良し悪しの表現を追加）。このようにシンプルに表現すると、過去のデータ変化を簡便に表現することが可能となる。また、評価コメント欄には、標準的な健診・保健指導 プログラム（平成 30 年度版）の「健診結果とその他必要な情報の提供（フィードバック） 文例集」の情報提供を提示することを想定している。

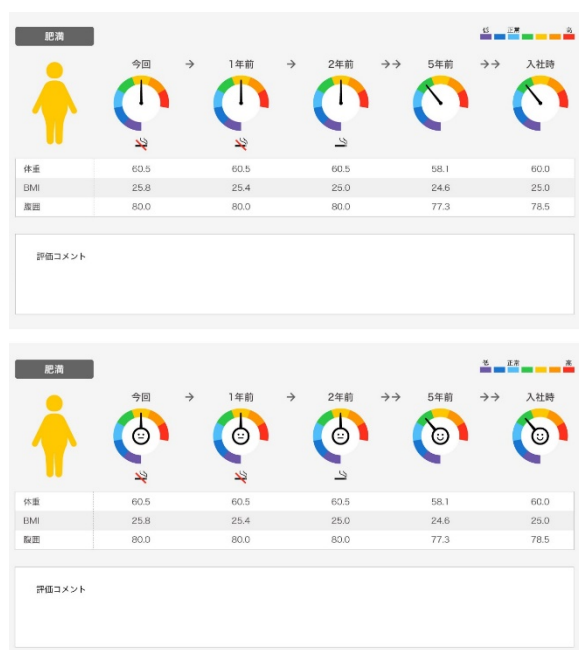


図 24. 健診項目ごとの時系列表示

一方、スマートフォンについては、ウェルスポルトナビでは、体型と血圧に表示項目を絞り込んでいるため時系列表示が可能であったが、本検討のように他の項目の表示を考えると単年の表示が限界である。しかしながら、過去の健診結果から現在の健診結果までをアニメーションで変化させながら表示することで、どの項目が悪化しているか気づきを与えることが可能と考えられた。

4) 今後に向けて

平成 30 年度は短時間で自身の健康状態を把握できるシェーマを作成するにとどまったが、平成 31 年度は実証システムにこのシェーマを反映させることを検討する。

添付資料 1. 短時間で自身の健康状態の問題点を気づかせるためのシェーマデザイン案

3. PHR アプリケーションに対する医療情報学的検討

1) 健診データのマイナポータルからの閲覧システム構成案

(1) ユーザ操作画面の機能

ユーザ操作画面の機能については、下記のとおりと想定した。

- ・マイナポータルに配置されたボタンをクリックすると、健診データの表示画面に遷移する。
- ・直近の特定健診データが表示される。
- ・健診データに対して異常値を示すマークが付く。異常値に対して、指導内容（標準的な健診・保健指導プログラムにある「フィードバック文例集」に従った内容）が表示される。
- ・過去の健診データを時系列表の形で表示することができる。
- ・グラフモードに切り替えると、グラフでも表示される。
- ・過去の健診データに対する指導が表示され

る。ここで表示される内容は、その健診データが表示された時点のロジックに従ったものであり、現在時点ロジックのものではない。

(過去の指導内容が変わってしまうのは不信任感をまねくため)

- ・時系列表示では、過去に転職や退職で保険者が変わった場合でも継続される。
- ・データはダウンロードでき、自分が契約する PHR に転送できる。

(2) システム構成案

システム構築案を下記に示す (図 25)。

(構築されるシステムをイメージして作成したものであり、他にも実現案は考えられる)

- ・保健者から、特定健診データ (XML) が、支払基金・国保中央会が管理する健診データ管理サーバーに保存される。
- ・日次バッチ処理で更新されたデータを取り出し、照会用健診データ DB にデータを保存する。この時、XML をパースし、照会時に高速に検索できる形の DB にデータを保存する。キーは、被保険者番号+健診日となる。
- ・データ格納処理時に、個々の健診データに対する保健指導内容を生成し、DB に保存しておく。
- ・個人がマイナポータルにマイナンバーでアクセスし、健診データ閲覧をクリックすると、健診データ照会 Web server にマイナンバーでアクセスする。
- ・健診データ照会 Web server は、資格管理システムにマイナンバーで問い合わせると、その人のこれまでの被験者番号 (個人化) を全て取得する。
- ・複数の被保険者番号で照会用健診データ DB を検索して、当該個人の健診データを全て取得する。
- ・Web 画面を構成し、ユーザ操作に応じ、画面を生成して表示する。

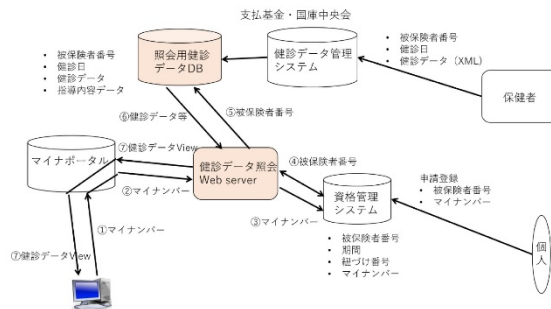


図 25. 健診データのマイナポータルからの閲覧システム構成案

2) 異なる PHR サービス間や医療機関とのデータ連携に関する検討

(1) FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources) による検体検査結果の連携

特定健診情報を FHIR で定義することを試みた。特定健診と Resource の構造は図 26 のように示された (添付資料 3-①)。特定健診項目を HL7 FHIR にマッピングした際の充足度検討については添付資料 3-②に記載する。添付資料 3-③に DiagnosticReport、Observation、Patient、Organization のデータ分類毎の定義表を示す。以上の定義により、特定健診結果を FHIR で記述可能であった。記述した FHIR 化サンプルを添付資料 4 に示す。

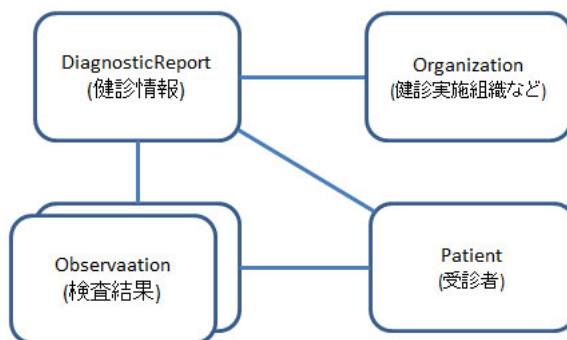


図 26. 特定健診と Resource の構造

平成 31 年度、記述した FHIR を用いて病院電子カルテに格納される検体検査結果を PHR

に連携する試みを行う予定である。

添付資料 2. HL7 FHIR における特定健診項目 定義概要イメージ

添付資料 3. 特定健診検査項目の HL7 FHIR 化サンプル

(2) 医療機関電子カルテから特定健診 PHR へのデータ転送の実証研究

図 27 に示すシステムを、大阪大学医学部附属病院病院情報システムネットワーク内に構築し、データ疎通確認を行った。導入した Gateway サーバは大阪大学医学部附属病院の SS-MIX ストレージに蓄積されたデータを取得し、患者 ID を PHR ID に変換して、PHR サーバ (My SOS, Amazon Web Service 内に構築) に送信するものである。平成 31 年度、実際に病院情報システムに蓄積される検体検査結果を My SOS PHR に連携する実証実験を行う予定である。

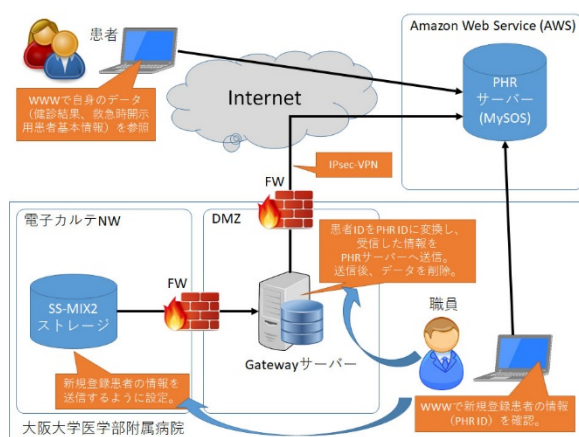


図 27. PHR (MySOS) と病院電子カルテとの連携

E. 結論

平成 30 年度は既存の PHR サービスを活用し、特定健診結果の解釈データを厚生労働省が提供する標準的な健診・保健指導 プログラム (平成 30 年度版) の「健診結果とその他必要な情報の提供 (フィードバック) 文例集」を

もとに表示するシステムを構築した。構築したシステムを実際に関連することにより、システム改善点が明らかとなった。

次に自身の健康に興味がない健診受診者が短時間で自身の健康状態を把握することができるシエーマ案を作成した。これらのシエーマを PHR システムに組み入れることで、自身の健康状態への気づきを与えられる可能性があり、今後の検討課題となった。

現在、健診情報は各企業が企業内で展開する PHR サービスに限定される。これらのデータを他 PHR サービスに連携し、表示する仕組みについて医療情報学的検討を行った。さらに、健診 PHR サービスに病院電子カルテデータを連携させる仕組みについて検証を行った。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- ① Toshihiro Takeda, Akito Nakagawa, Shirou Manabe, Akiko Sakai, Kanayo Ueda and Yasushi Matsumura

A Document-Based Electronic Health Record System Controlling the Release of Clinical Documents Using an Access Control List File Based on the HL7 Clinical Document Architecture Header

European Journal of Biomedical Informatics 14(4), 29-38, 2018

DOI: 10.24105/ejbi.2018.14.4.6

- ② Kensuke Morris, Goshiro Yamamoto, Shusuke Hiragi, Shosuke Ohtera, Michi Sakai, Osamu Sugiyama, Kazuya Okamoto, Masayuki Nambu, Tomohiro Kuroda

Designing an Authorization System Based on Patient Privacy Preferences in Japan.

Studies in Health Technology and Informatics. 247, 71-75, 2018

- DOI: 10.3233/978-1-61499-852-5-71
- ③ K. Nakanishi, M. Nishida, R. Yamamoto, M. Koseki, T. Moriyama, K. Yamauchi-Takahara. An implication of Klotho-related molecules in different smoking-related health outcomes between men and women. *Clin Chim Acta* 476:44-48, 2018. DOI: 10.1016/j.cca.2017.11.007.
- ④ T. Fujii, T. Matsuyama, J. Takeuchi, M. Hara, T. Kitamura, K. Yamauchi-Takahara. Women among first authors in Japanese cardiovascular journal: An observational study. *Int Heart J* 59:372-377, 2018. DOI: 10.1536/ihj.17-187.
- ⑤ K. Nakanishi, M. Nishida, M. Taneike, R. Yamamoto, H. Adachi, T. Moriyama, K. Yamauchi-Takahara. An implication of alpha-Klotho as the predictive factor of stress: A cross-sectional study. *J Invest Med* 2019 (in press)
- ⑥ Yamagishi K, Sawachi S, Tamakoshi A, Iso H. JACC Study Group. Blood pressure levels and risk of cardiovascular disease mortality among Japanese men and women: the Japan Collaborative Cohort Study for Evaluation of Cancer Risk (JACC Study) *J Hypertens.* 37(1), 2019. DOI: 10.1097/HJH.0000000000002073
- ⑦ Hayashi R, Iso H, Yamagishi K, Yatsuya H, Saito I, Kokubo Y, Eshak ES, Sawada N, Tsugane S. Japan Public Health Center-Based (JPHC) Prospective Study Group. Working Hours and Risk of Acute Myocardial Infarction and Stroke Among Middle-Aged Japanese Men - The Japan Public Health Center-Based Prospective Study Cohort II. *Circ J.* 83(59), 1072-79, 2019. DOI: 10.1253/circj.CJ-18-0842
- ⑧ Li Y, Yatsuya H, Iso H, et al. Body Mass Index and Risks of Incident Ischemic Stroke Subtypes: The Japan Public Health Center-Based Prospective (JPHC) Study. *J Epidemiol* 2018. DOI: 10.2188/jea.JE20170298
- ⑨ Ikehara S, Iso H, Maruyama K, Ukawa S, Tamakoshi A Study JCC. Television viewing time, walking time, and risk of type 2 diabetes in Japanese men and women: The Japan Collaborative Cohort Study. *Prev Med* 118, 220-5, 2019. DOI: 10.1016/j.ypmed.2018.11.006
- ⑩ Yamagishi K, Iso H, Shimazu T, et al. Fish intake and risk of mortality due to aortic dissection and aneurysm: A pooled analysis of the Japan cohort consortium. *Clin Nutr* 2018. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.08.007
- ⑪ Cui R, Iso H, Eshak ES, Maruyama K, Tamakoshi A, Group JS. Water intake from foods and beverages and risk of mortality from CVD: the Japan Collaborative Cohort (JACC) Study. *Public Health Nutr* 2018;21(16):3011-7. DOI: 10.1017/S1368980018001386
- ⑫ Otsuki S, Saito E, Sawada N, et al. Female reproductive factors and risk of all-cause and cause-specific mortality among women: The Japan Public Health Center-based Prospective Study (JPHC

- study).
Ann Epidemiol 2018;28(9):597-604.e6.
DOI: 10.1016/j.annepidem.2018.06.001
- ⑬ Okada E, Nakamura K, Ukawa S, et al.
The Japanese food score and risk of all-cause, CVD and cancer mortality: the Japan Collaborative Cohort Study.
Br J Nutr 2018;120(4):464-71.
DOI: 10.1017/S000711451800154X
- ⑭ Gero K, Iso H, Kitamura A, Yamagishi K, Yatsuya H, Tamakoshi A.
Cardiovascular disease mortality in relation to physical activity during adolescence and adulthood in Japan: Does school-based sport club participation matter?
Prev Med 2018;113:102-8.
DOI: 10.1016/j.ypmed.2018.05.012
- ⑮ Hirata A, Sugiyama D, Watanabe M, et al.
Association of extremely high levels of high-density lipoprotein cholesterol with cardiovascular mortality in a pooled analysis of 9 cohort studies including 43,407 individuals: The EPOCH-JAPAN study.
J Clin Lipidol 2018;12(3):674-84.e5.
DOI: 10.1016/j.jacl.2018.01.014
- ⑯ Imano H, Iso H, Kitamura A, et al.
Nonfasting Glucose and Incident Stroke and Its Types - The Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS).
Circ J 82(6), 1598-1604, 2018.
DOI: 10.1253/circj.CJ-17-0950
- ⑰ Hamazaki K, Iso H, Eshak ES, et al.
Plasma levels of n-3 fatty acids and risk of coronary heart disease among Japanese: The Japan Public Health Center-based (JPHC) study.
Atherosclerosis 2018;272:226-32.
DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2017.12.004
- ⑱ J Saito E, Inoue M, Sawada N, et al.
Impact of Alcohol Intake and Drinking Patterns on Mortality From All Causes and Major Causes of Death in a Japanese Population.
Epidemiol 2018;28(3):140-8.
DOI: 10.2188/jea.JE20160200
- ⑲ Sato, M., Kondoh, E., Iwao, T., Hiragi, S., Okamoto, K., Tamura, H., Mogami, H., Chigusa, H., Kuroda, T., Mandai, M., Konishi, I., and Kato, G.
Nationwide survey of severe postpartum hemorrhage in Japan: an exploratory study using the national database of health insurance claims.
The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine, 1-6, 2018.
DOI: 10.1080/14767058.2018.1465921
- ⑳ Sato, I., Yamamoto, Y., Kato, G., & Kawakami, K.
Potentially Inappropriate Medication Prescribing and Risk of Unplanned Hospitalization among the Elderly: A Self-Matched, Case-Crossover Study.
Drug Safety, 41(10), 959-968, 2018
DOI: 10.1007/s40264-018-0676-9
- 21 黒田知宏: 情報化時代の医療. Nextcom, 37,4-11,2019
2. 学会発表
- ① Tomohiro Kuroda
Future Direction of Medical Record due to Introduction of IoT.
Japanese-German EHRS Symposium
平成 30 年 9 月 3 日、Osnabrück/Germany.

- ② Tomohiro Kuroda
How Shall We Educate Social Public for Sustainable Healthcare.
ERLEP Trans-Disciplinary Forum
平成 30 年 12 月 4 日、Melbourne/Australia.
- ③ Tomohiro Kuroda
Healthcare of IoT Age.
International Conference of u-Healthcare
平成 30 年 12 月 3 日、京都
- ④ Ohtera S, Sakai M, Iwao T, Neff Y, Takahashi Y, Kato G, Kuroda T, Nakayama T.
Health Care Utilization and Hospital Expenditures among Inpatients Dying of Cancer in Japan、
ISOIR Asia Pacific 2018
平成 30 年 9 月 10 日、東京
- ⑤ 松村泰志、三浦克之、磯博康、村木功、岡田武夫、黒田知宏、加藤源太、武田理宏、岡田佳築
個人の健診データの PHR による統合管理の可能性
第 38 回医療情報学連合大会
平成 30 年 11 月 22 日から 25 日 福岡
- ⑥ 武田 理宏、真鍋 史朗、松村 泰志
個人自らが健康情報を管理するパーソナルヘルスレコードに対する市民意識調査
第 38 回医療情報学連合大会
平成 30 年 11 月 22 日から 25 日 福岡
- ⑦ 我が国においてあるべき PHR の姿
国内における PHR の事例
武田理宏（大阪大学大学院医学系研究科）
日本医療情報学会関西支部講演会
平成 30 年 9 月 29 日 大阪
- ⑧ 我が国においてあるべき PHR の姿
EHR・PHR データ活用の国際動向
黒田知宏（京都大学大学院医学研究科）
日本医療情報学会関西支部講演会
平成 30 年 9 月 29 日 大阪
- ⑨ 黒田知宏、志賀利一
PHR の医療への利活用の現状と課題。
メディカルジャパン
平成 31 年 2 月 21 日、大阪
- ⑩ 黒田知宏
情報革命の果実を医療分野に行き渡らせるために
私立大学戦略基板形成支援事業シンポジウム
どこでも高度医療実現のための ICT 基盤研究
平成 31 年 2 月 26 日、草津
- ⑪ 大槻涼、杉山治、松村耕平、矢野修治、多田昌裕、野間春生、黒田知宏
ウォーキングイベントでの歩行記録を用いた参加者の歩数遷移解析
超異分野学会
平成 30 年 10 月 13 日、大阪
- ⑫ 大槻涼、杉山治、矢野修治、松村耕平、多田昌裕、野間春生、黒田知宏
カメラで撮影された医療健康機器から数値を理解する
Digital Symbol Understanding System (DSUS) 開発の試み。
平成 31 年 3 月 7 日、三浦。
- ⑬ 加藤源太
レセプト情報・特定健診等情報データベース (NDB) の利用にあたって何が必要か？
ー利用を希望する者があらかじめ準備しておくべきことー
日本臨床疫学会第 2 回年次学術大会
平成 30 年 9 月 29 日、京都。
- ⑭ 加藤源太
レセプト情報等データベース (NDB) の利活用について-これまでの動向の整理-
- 平成 30 年 11 月 22 日から 25 日、福岡
3. 刊行書籍
- ① 三浦克之 日本の高血圧疫学. 日本臨床 76 巻月刊号 8 別刷「特集：高血圧の最新診断・治療ーガイドラインから個別予見医療へー」、pp1287-1293, 2018

- ② 黒田知宏 医療ビッグデータの構築と利
活用術. 佐藤孝明, 榊佳之, 松原謙一(編),
プレシジョン・メディシン, pp.19-24
(2018/10/19) 第2節.

京都大学とミクシィが「デジタルヘルスシ
ンポジウム」共催.

日経デジタルヘルス (2018/01/25)

4. 報道

- ① 「情報銀行がやってくる、PHR はどうつ
ながる？」

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし