

厚生科学研究補助金
分担研究報告書

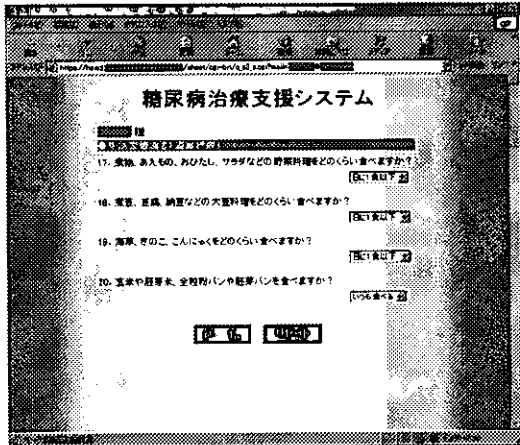


図 8 線維摂取(生活習慣調査)

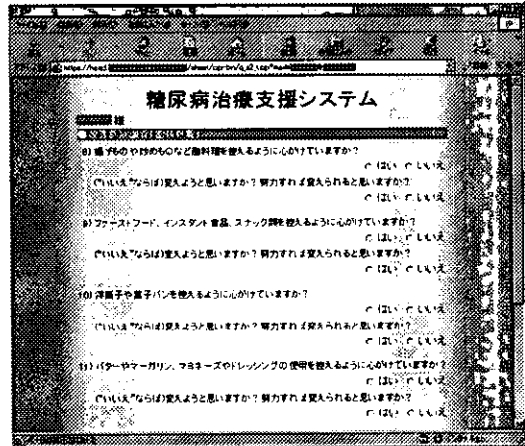


図 11 脂肪摂取(改善意欲調査)

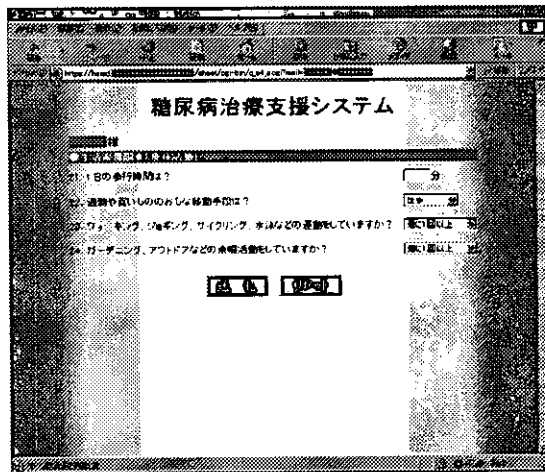


図 9 身体活動(生活習慣調査)

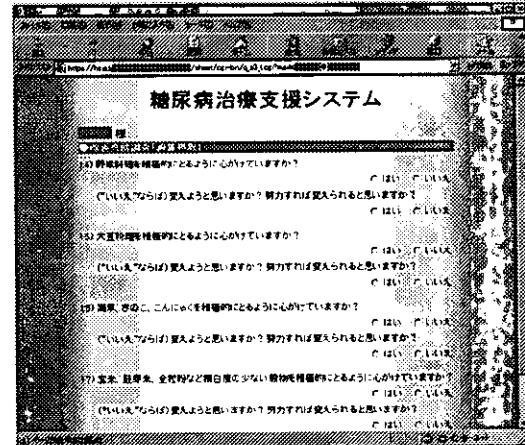


図 12 線維摂取(改善意欲調査)

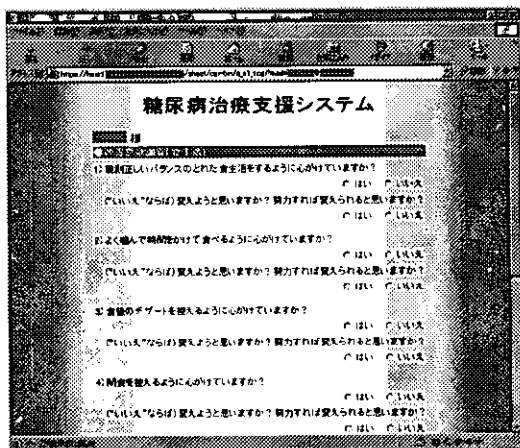


図 10 食生活(改善意欲調査)

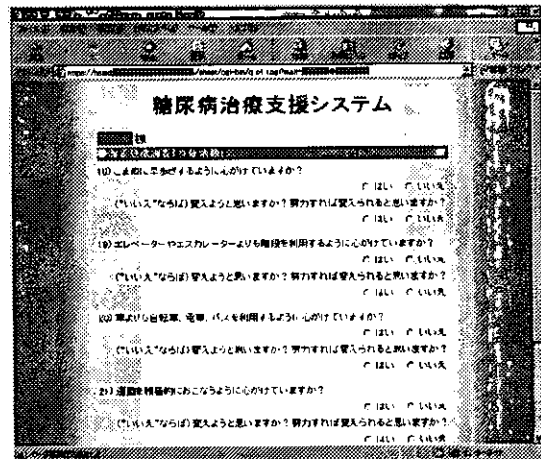


図 13 身体活動(改善意欲調査)

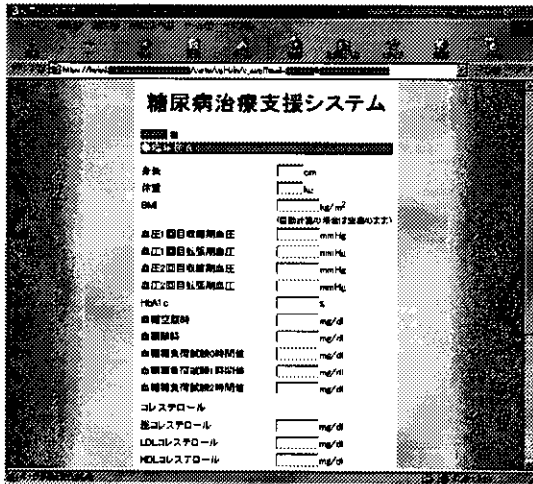


図 14 臨床検査入力

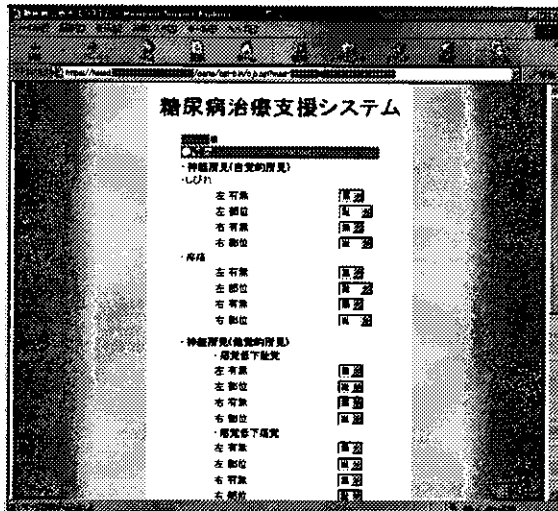


図 15 診察結果入力

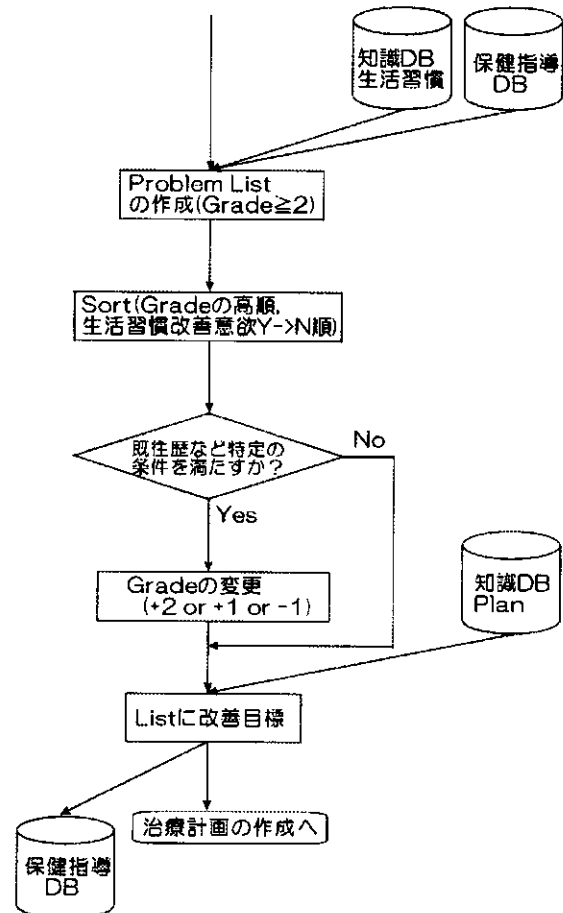


図 17 入力データからの問題リスト作成

問診票は初診時基本調査及び 4 種類の生活習慣・改善意欲調査から構成される。生活習慣調査には、14 項目からなる「食生活」、10 項目からなる「脂肪摂取」、4 項目からなる「繊維摂取」、4 項目からなる「身体活動」がある。これらの項目には、いくつかのサブ項目がある。また、4 種類の生活習慣調査に対し、患者の改善意欲を調べる問診票がある。

一方、医師は図 14 で臨床検査、図 15 で診察の結果を入力する。

2. GDS

GDS では、患者のデータをもとに、食事・運動療法の具体的計画を作成する。図 16 のように、医師が入力する臨床検査データと患者が入力する問診データについて、If-Then ルールに基づいて問題リストが作成される。臨床検査データと問診データの各項目にグレードが付加され、グレードの高い順にソートされた問

厚生科学研究補助金
分担研究報告書

題リストが作成される。

3.TC

TC では、GDS により決定された治療計画に基づいて、治療計画の実施状況を患者に問い合わせ、次回診察までの患者のフォローアップを行う。予め定められたスケジュールに従い、いつ、どのようなことを質問するかが決定される。患者に対する質問は Web 上で行われ、次回診察までの期間、週 1 回、患者あてに、該当する URL を知らせる電子メールが送信される(図 18)。

患者は送信された URL にアクセスし、質問に対する回答を入力する。入力された回答はシステムに送信され、前回調査時より改善されているかを計算する。計算結果に応じた実践的アドバイスを患者に提示する(図 19)。

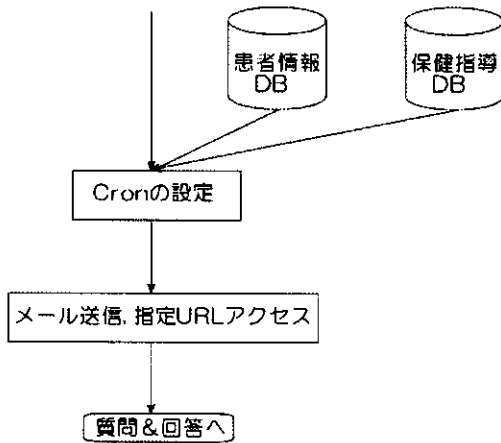


図 18 Cron 設定

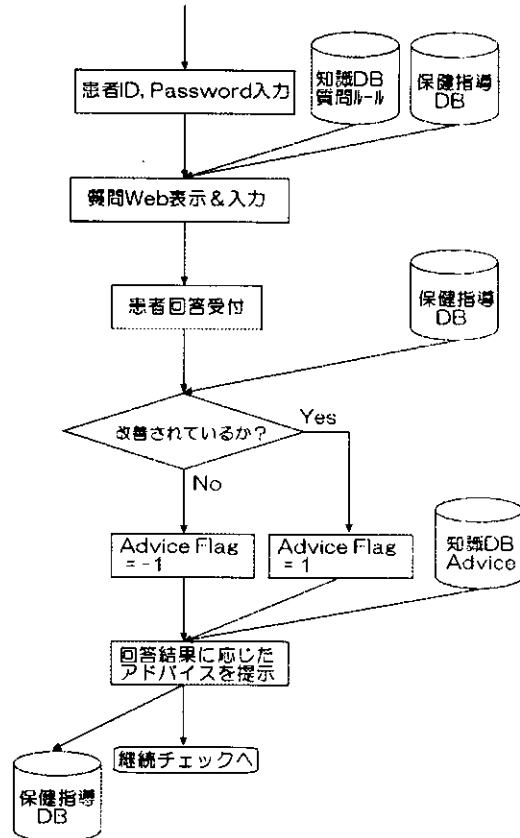


図 19 質問&回答&アドバイス

D.考察

糖尿病は、患者数が著しく増加しているにも関わらず、医療機関を受診している者は決して多くない。しかし、早期に十分な血糖コントロールが行われないと、網膜症、腎症、神経障害など、さまざまな合併症を引き起こす危険があり、治療の基本として、食事・運動療法の徹底が必要である。患者は、自らの生活習慣を変えるために、強い意思と努力を要求されるが、本研究で構築した糖尿病治療支援システムは、患者本人の意思を尊重した、取り組みやすい食事・運動療法を提供する一方、在宅管理期間中の食事・運動療法の実施度を評価して、それに応じた実践的アドバイスを入手可能にし、実施状況に応じて、誉める、励ますなど、患者と医師の双方向性のコミュニケーションを実現することで、食事・運動療法のコンプライアンスを高めることができる。医師の立場からすれば、診察時間外の患者のフォローアップが実現され、その間の情報を自動的に収集することができる。これらはDBMSや個別対応化

厚生科学研究補助金 分担研究報告書

を配慮した知識ベースにより実現された。なお、本報告書で掲載した図は、パソコン端末もしくはPDA端末用であるが、表示する1行の文字を限定した携帯端末用も存在している。アクセスする端末の種類を自動判別し、自動で端末に合った画面を表示することが可能である。

今後、高齢者を含めて、コンピュータ操作の難しい患者でも利用できるよう、L-mode やタブレット PC などの活用を考えている。また、インターネット上でユーザの認証をしているが、本人であることの確認をしなければならない。

そのため、予めユーザに乱数表を記載したユーザカードや IC チップをもつカードの配布について、検討を必要としている。

参考文献

- [1] 健康日本 21 ホームページ.
http://www.kenkounippon21.gr.jp/kenkou_nippon21/kakuron/
- [2] 市村匠, 青山正人, 中村学, "実践 Linux ~基礎導入編~・Red Hat Linux を使って Linux の基礎を学ぶ", 小学館スクエア(2002)

F. 研究発表

1. 論文発表
2. 学会発表

- ① Suka M, Ichimura T, Tajima N, Nakamura T, Yoshida K. Health support intelligent system for Diabetic patients (HSISD). The 6th International Conference on Knowledge-Based Intelligent Engineering Systems (2002)

G. 知的所有権の取得など

1. 特許許可
2. 実用新案登録
3. その他

生活習慣病予防のための保健指導システムの構築

東邦大学医学部衛生学教室 伊津野 孝

生活習慣病予防のためには、個人の日常生活とかけ離れた通り一遍の栄養教育や保健指導ではなく、個人の問題点を捉えてフィードバックし、できることから始めるきっかけづくりをオーダーメイドで行なうことが求められている。本研究では生活習慣病予防のための保健指導システムの構築上の問題点を検討した。

A. 目的

生活習慣病予防のためには、個人の日常生活とかけ離れた通り一遍の栄養教育や保健指導ではなく、個人の問題点を捉えてフィードバックし、できることから始めるきっかけづくりをオーダーメイドで行なうことが求められている。ほとんど歩かない人に「一日一万歩」歩きましょうや、毎晩3合以上飲む人に、いきなり「禁酒指導」のコメントを発行してもほとんど無意味である。本研究では、効果的な生活習慣病予防のための保健指導システムの構築上の問題点を検討した。

B. 研究方法

生活習慣病の保健指導上の問題点を検討した。さらに、保健指導システムの構築上の問題点をリストアップし、その対策を検討した。

C. 結果及び考察

生活習慣病

従来成人病と言われていた病気の成り立ちに生活習慣が大きく関与しており、一次予防のためには、将来病気になるようなライフスタイルを病気になる前に改善すべきである、との考え方が背景にある。病気に

なってから、あるいはその病気による続発症が出てからでは、患者本人が大変なだけではなく、社会的コストも高いものになってしまうので、生活習慣に注意を喚起することで、問題の発生を未然に減らそう、というものである。従来の人間ドックは、二次予防（病気の早期発見、早期治療）に重点があったが、これに合わせ、一次予防へ重点を移すよう強く要請されている。生活習慣病の考え方をより取り入れて、異常な数値が発生する前に、好ましくない生活習慣を改善し、行動パターンを変えるような取り組みをすべきだ、との主張である。そのため、

- 検査値に異常が出てからでは遅い
- 生活習慣の偏りだけでも保健指導が必要
- 自覚症状がない段階でのアプローチの難しさ

などが考えられる。

問診の取り方も

従来、疾病の早期発見、検査項目を補う目的



生活様式の偏りの情報収集

と重点を変える必要がある。

「生活習慣病」の問題点

「生活習慣病」という呼称にも問題がある。どんな病気でも、病気の成り立ちには、

環境的要因と遺伝的要因の2つの面が関与している。

環境的要因
本人が変えられないもの=外部環境、
生物学的環境
本人が変えられるもの=生活習慣

遺伝的要因

「生活習慣病」という呼び方は、このうちの環境要因の一部である生活習慣の関与を過度に強調してしまう恐れがある。ちょうど、すべての病気はメンタルが原因であるとの考えと同じである。

個人による遺伝的要因と生活習慣の関与の度合いの違いは

- 遺伝的負荷がほとんどなく、どんなに不摂生しても糖尿病にはならない
- 少しの遺伝的負荷があるが、常識的注意を守れば糖尿病にはならない
- 遺伝的負荷があり、生活習慣に注意しないと糖尿病になる
- 遺伝病とみなしても良いくらい、どんなに努力しても糖尿病になる

などが考えられ、糖尿病を「生活習慣病」とみなして指導するのがもっとも適切なのは、上のうち、2番目と3番目のタイプの人に対してである。このグループが最も数が多く、集団として見た場合には、重要なアプローチと考えられる。

「生活習慣病」指導の弊害

「生活の質」を極端に落としたストイックな生活を強要したりしかねないことや、生活習慣が悪いから病気になった「ダメ人間」のレッテルを貼りかねないことが考えられる。患者自身が努力しているにもか

かわらず成果が上がらないと、患者が自己嫌悪に陥ってしまう。また、生活習慣の改善だけでは成果が上がらない人にまで、さらに努力を強要するだけで生活指導をしたような気になってしまうことが考えられる。高コレステロール血症の場合にも、遺伝的な要素が強すぎて、本人の努力にもかかわらず改善に限界がある人もいる。「コレステロール値220mg/dl以上=生活習慣病=要矯正」のステレオタイプが行きすぎると、ここでもその人の努力を評価するどころか、努力不足を責めるようなことにもなりかねない

栄養指導

栄養教育評価プログラムを確立するためには、食物摂取状況調査が切り離せない。しかしながら、従来からの秤量・記録式栄養調査法は、それに関わる時間や煩わしさにより日常的な個人の食事評価法として実施の可能性がきわめて低い。食生活習慣の把握のためには、糖尿病予防の栄養教育のための65食品リストからなる食物摂取頻度調査票（FFQW65）や自記式食事歴法質問表（Self-administered diet history questionnaire; DHQ）及びその解析ソフトを用いて行った個別栄養評価・指導も行われているが、健診システムのなかに取り込むのは問題がある。簡便に食物摂取状況が把握できる質問票の開発が必要である。

喫煙・飲酒指導

禁煙・飲酒指導を行う場合には指導に対するコンプライアンスが低いことや、指導が実現不可能なものになってしまうことが多い問題がある。受診者の生活様式変容の動機付けが必要である。

運動指導

運動指導する場合には普段の運動量を把握することの困難性、運動できる環境が未整備であったり、指導後の継続性の問題がある。

経年変化

健康診断は同一個人の経年的な健康データの追跡調査であり、単年度のデータでは保健指導に限界がある。

保健指導コメントの限界

保健指導のコメント作成については、対面指導との違い、指導の強弱の付け方が難しいこと、コメントのボリュームに制限があること、パンフレット配布との差別化などを検討する必要がある。

以上の点を考慮して生活習慣病予防のための保健指導システムを開発していく予定である。

資料編

ネットワーク環境下の保健指導

桐蔭横浜大学
飯田 行恭

研究の狙い・特色・問題点の整理

研究の狙い

ネットワーク技術を活用した保健指導のメリットについて分析
保健指導支援システムの機能・構成の明確化

研究の特色

保健指導を含む健康管理まで広げ、自治体・企業・ネットワー
ク技術の適用例を調査
ネットワークを利用した健康管理・保健指導支援システムの事例
研究を通し、システムの構成について検討

問題点の整理

- ・自治体での普及の課題
- ・ネットワーク利用型健康管理・保健指導システムの課題
の観点から現在の問題点を整理

研究計画

2002年度調査研究内容

ネットワーク技術に基づく保健指導として、2002年度は、主としてWe
bを利用した保健指導システムを調査の対象とし、具体例事例を通して
構成、機能等について分析を行う。

2003年度調査研究内容

ネットワーク技術に基づく保健指導システムについてさらに詳細に調査
を進め、具体的な機能とその処理フロー、データベースの構造を検討す
る。また、携帯電話、端末を使った保健指導について調査する。

2004年度の調査研究内容

最も普及している情報端末としての携帯電話の保健分野へ応用について
検討する。具体的には、2003年の検討結果を反映させ、Javaアプリケー
ションとブラウザ機能を実動させた携帯電話による保健指導システムの
検討を行う。

ネットワーク利用の健康管理

在宅健康管理

バイタルセンサー、TV電話等を用いた遠隔健康管理・
保健指導

地域保健情報システム

住民に対し健康の意識高揚を狙い、医療機関・保健所・
公民館等をネットワークで結び健康情報を提供

インターネットによる健康管理

e-mailやWebにより、受診者個人が健診の結果を閲覧
するとともに保健指導を受ける

自治体における ネットワーク利用の健康管理

e-Japan政策 健康日本21 インターネットの普及



各自治体においてネットワークに基づく健康
管理・保健指導の企画・検討が活発化

自治体での代表的な例

在宅健康管理

北海道別海町、栗山町、岩手県釜石市、長野県南信濃村、
福島県西会津町、群馬県南牧村、茨城県つくば市、香川県寒川町等全
国約100自治体(平成14年IAHS調査報告より)

地域保健情報システム

北海道旭川、神奈川県伊勢原(光カド)(通産ニューメディア・コミュニティ構想)
広島県本郷町(光ネット)(総務地域イントラネット基盤整備事業)

ICカード&Web保健指導

新潟県上越(8万人)、福岡県久留米市(8万人)(経済産業省)

香川県の在宅健康管理システム

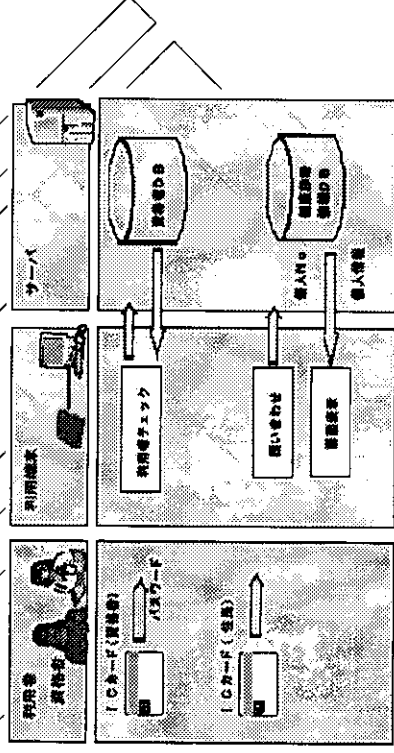


郵政省の地域情報化支援事業

http://www.soumu.go.jp/foho_isusiny/top/local_support/index.html

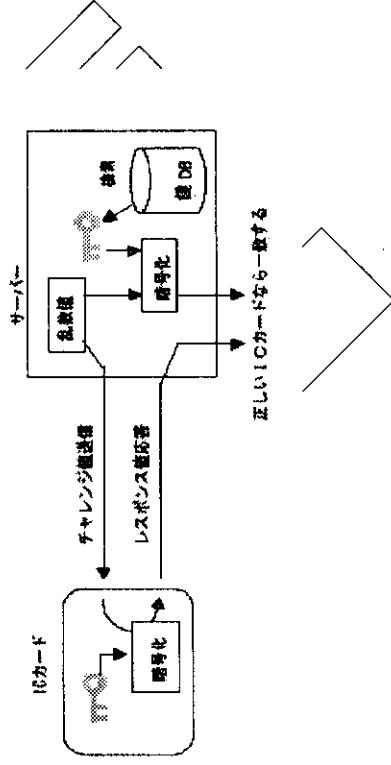
上越市のシステム

医師の診断補助と保健婦(士)の健康指導補助を行う機能と、医師が診断結果を上越市に送信する機能を実証実験した。

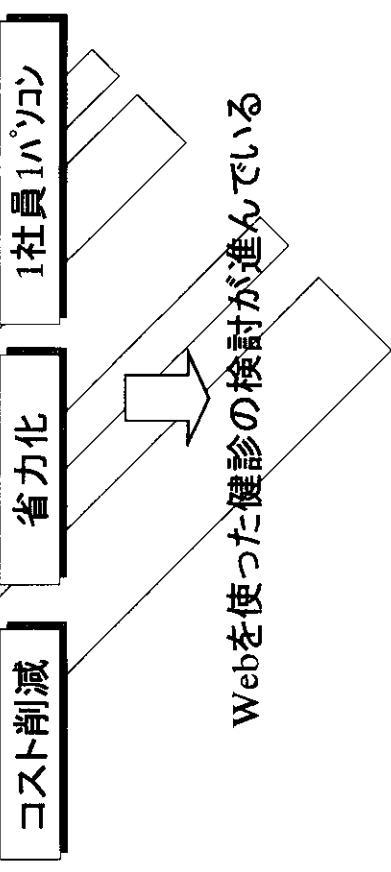


上越市及び近隣地域におけるICカードの普及等による
IT整備都市研究事業実証事業研究報告書より

上越市のICカードによる本人認証



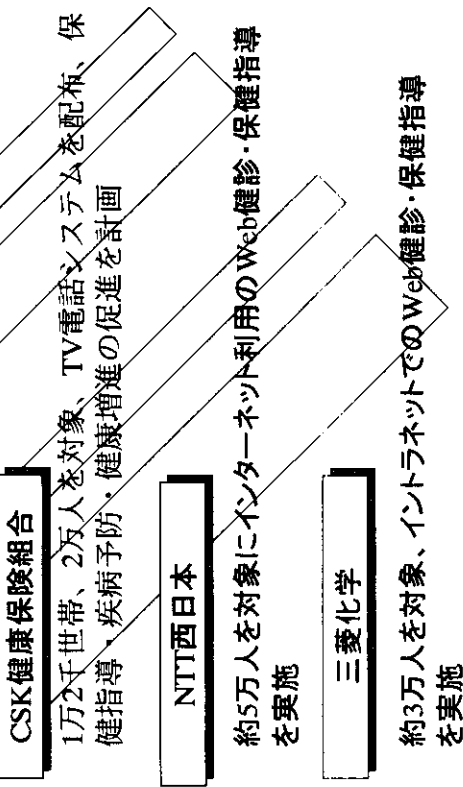
職域におけるネットワーク利用保健指導



自治体でのネットワーク利用健康管理の課題

- ・地域医療機関のネットワークインフラが整備
- ・健診・保健指導の対象者のパソコン利用スキル向上
- ・本人認証についての考え方の普及

職域でのネットワーク利用 健康管理・保健指導の事例



ネットワーク健康管理システム

エヌティエイアイティ・HELSMEK

松下電器産業、専用端末「電子健康モニター」によるバイタル情報の転送およびメールWebの利用

(株)生光会健康管理センター&NTT-ME:TVインターネット専用端末を利用

武田総合病院郵送健診事業部:自己採血による血液検査の結果をインターネット上で確認

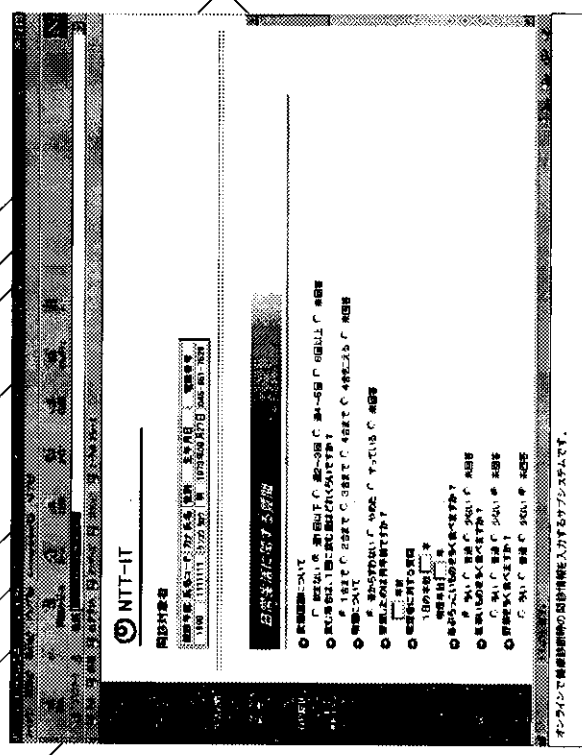
三菱電機:Web健診予約システム

富士通インフォソフテクノロジ:イントラネット利用の職業性ストレス簡易診断システム『e診断@必の健康』

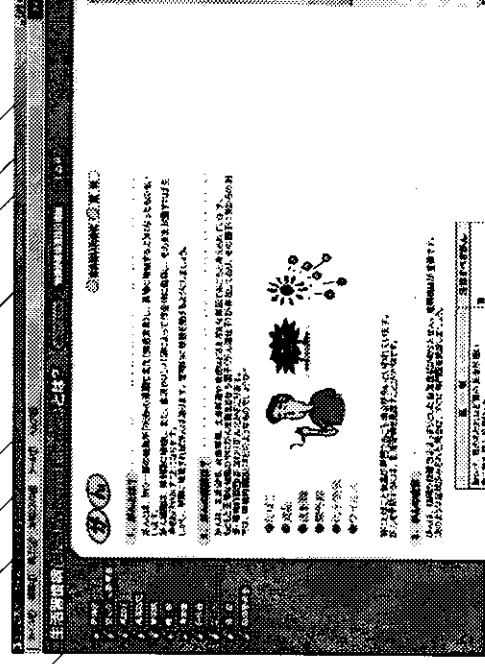
Webに基づく健康管理保健指導システム —HELSMEKの機能1—

1. 健診および一般健康教育における機能
 - ・Webを使った健診前の事前問診
 - ・健診データ結果をWebに載せる
 - ・Web画面を使った検査結果の説明と生活習慣病予防の一般教育

問診画面の例



生活習慣病の一般的解説画面

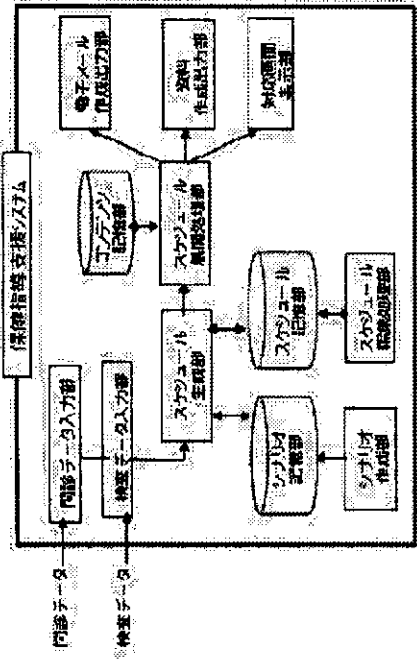


Webに基づく健康管理保健指導システム

—HELMEKの機能2—

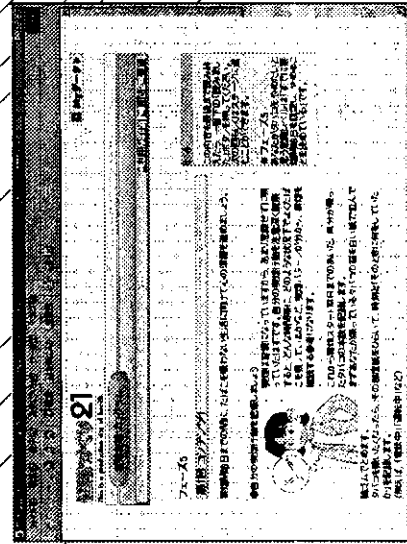
2. 保健指導計画における機能
- ・性、年齢階級、疾病発症の危険度、問題のある生活習慣等から要指導の対象者抽出
 - ・Web問診およびメールのやり取りを通じた保健指導者と被指導者との目標設定
 - ・目標設定に対する最適な保健指導項目の抽出
 - ・保健指導スケジュールの作成支援

e-mailによる保健指導



2001年医療情報学会：行動科学に基づき電子メール等を用いて効率よく
指導できる保健指導システムより

禁煙指導プログラム

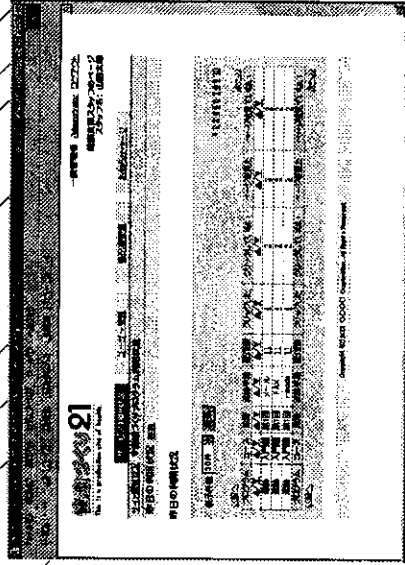


Webに基づく健康管理保健指導システム

—HELMEKの機能3—

3. 保健指導および管理機能
- ・Webカメラを使った保健指導（対面での指導が出来る）
 - ・指導スケジュールの補助的な利用
 - ・指導スケジュールの管理
 - ・非指導者の状況管理
 - ・保健指導の効果評価

プログラム利用状況

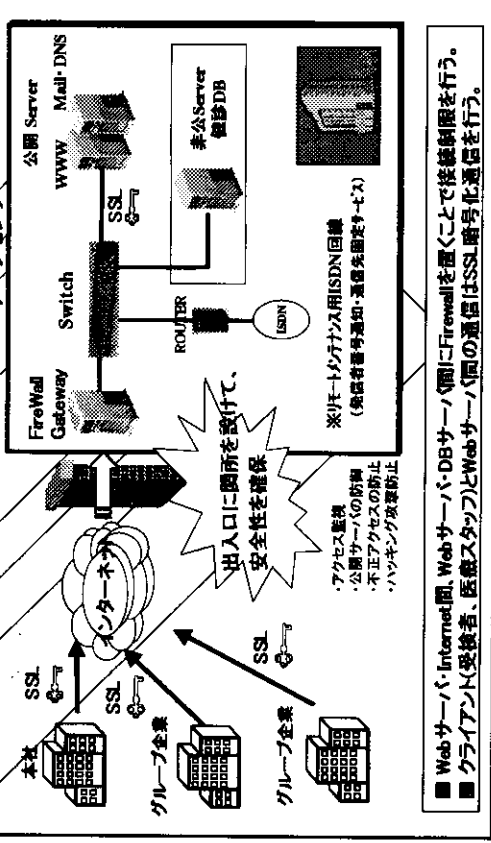


Webに基づく健康管理保健指導システム —HELMMEKの機能4—

4. Web、メールを使った安全な情報のやり取りを支えるための仕組み
 - ・パスワード管理
 - ・データ暗号化
 - ・ファイアウォール
- セキュリティを2重化し、公開キーを用いたパスワードを送り、データは共通キーで暗号・復号化する

4. セキュリティ

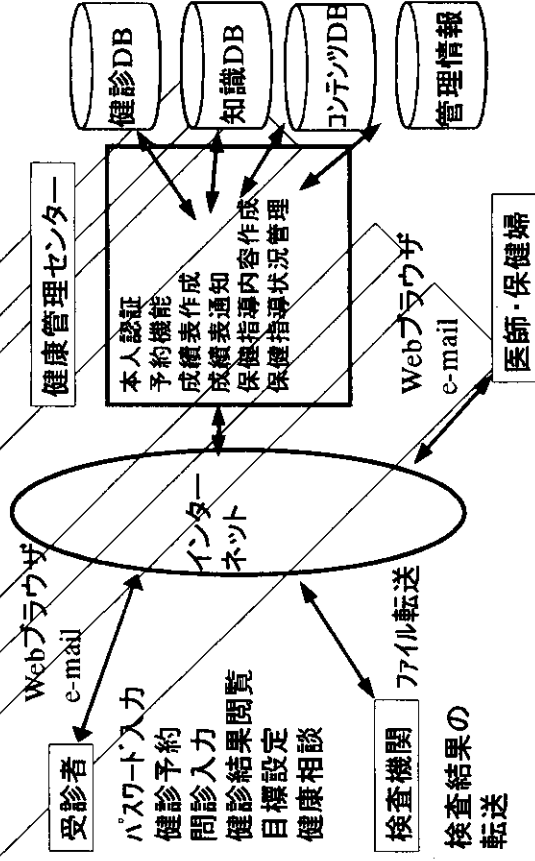
インターネット利用例



Web利用の健診・保健指導のメリット

- ・Web受診予約による健診計画の省力化
- ・Web問診によるデータ入力の省力化
- ・受診者に適した問診が効率的かつ正確に実施可能
- ・健診結果の迅速通知
- ・グラフ等の画面表示および個人々に合った画面を使った効果的保健指導
(例えば血糖に異常があれば糖尿病の教育画面を表示)
- ・保健指導の状況管理が容易

Web健診・保健指導システムの構成



課題

- ・受診者・医療従事者へのシステム操作教育
- ・安全な本人認証
- ・セキュリティの確保
- ・日常的なデータバックアップ体制
- ・データベースへのきめ細かいアクセス制限

まとめ

1. 自治体・職域でのネットワーク利用の状況を調査した
2. 事例研究としてHELSEMEKの機能を分析
 - ・Web利用健康管理システムの構成
 - ・Web利用健康管理システムのメリット
 - ・Web利用健康管理システムの課題を整理した

糖尿病治療支援システム

システム開発の背景と具体的構想

目的

- 糖尿病患者の食事・運動療法を支援する
コンピュータ・システム
 - 2つの視点
 - プライマリ・ケア医の治療レベルを向上
 - 患者の取り組みを支援
- 食事・運動療法のコンプライアンスを向上

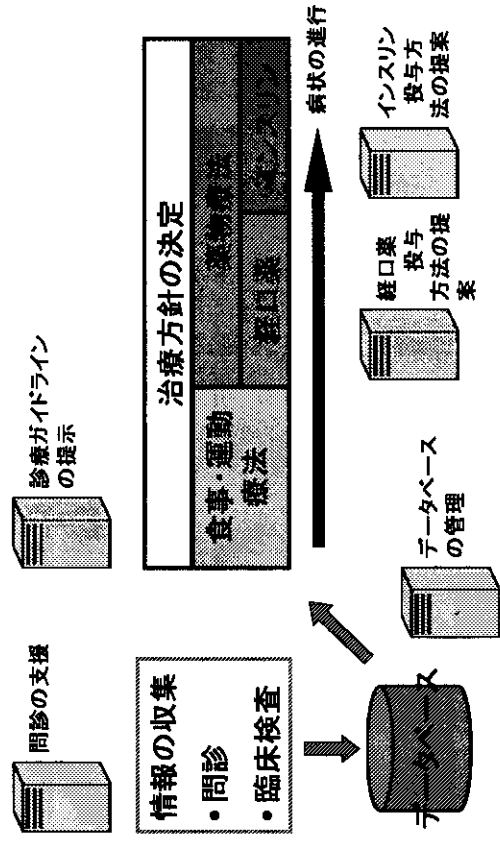
糖尿病治療

- 食事・運動習慣の改善と肥満の解消
 - 血糖コントロールを改善
 - 合併症の発症・進展リスクを低下
- 薬物療法導入前の食事・運動療法の徹底
- 患者の身近にあるプライマリ・ケア医(多くは糖尿病を専門にしない一般開業医)の役割が大きい

コンピュータ・システムの適応

- ① 参考資料のデータベース管理
- ② 患者データの管理
- ③ 臨床的データのデータベース管理
- ④ 経営的データのデータベース管理
- ⑤ 意思決定支援
- ⑥ インターネットによる双方向性の情報提供

これまでのコンピューター・システム



糖尿病治療支援システムの機能

- 意思決定支援とインターネットを利用した双方向性の情報提供により、以下の機能を
実現する
 - (1) 食事・運動療法計画の作成
(Guideline Decision Support; GDS)
 - (2) インターネットを利用したフォローアップと
実践的アドバイスの提供
(Tele-consultation; TC)

糖尿病治療支援システムの知識

- 診療ガイドライン、大規模介入研究からの疫学的エビデンス、および専門家の意見をIF-THERUNルールにより表現
- GDS機能の知識ベース
 - データの評価と食事・運動療法計画の提案
- TC機能の知識ベース
 - WEB上の質問票の作成
 - 回答の評価とアドバイスの提供

コンプライアンスを向上させる工夫

- 個々の患者の特性を考慮した、食事・運動療法計画を提案、アドバイスを提供
 - テーラーメイド治療を実現
- 診察時間外の医師－患者間の交流を確保
 - 食事・運動療法の実行度の評価と
それに応じた実践的アドバイスの提供
- 医師－患者関係を強化
- 患者の意識を向上、患者の努力を支援

これまでのコンピュータ・システムから みた糖尿病治療支援システムの特徴

- 食事・運動療法をおもにあつかうシステム
- 意思決定支援とインターネットを利用した
双方向性の情報提供を兼ねえたシステム
- 携帯端末の利用

ITを応用した遠隔医療 (telemedicine)

→ より身近に、より手軽に

リスク要因の管理基準

	MSDMグループ	(参考) 糖尿病学会
空腹時血糖	<140 mg/dl	<140 mg/dl (可)
血圧	<140 / 90 mmHg	<130 / 85 mmHg
総コレステロール	<200 mg/dl	<200 mg/dl
中性脂肪	<120 mg/dl	<150 mg/dl
HDLコレステロール	>40 mg/dl	≥40 mg/dl
BMI	<24 kg/m ²	≤24 kg/m ²

目標： 6項目中4項目以上は上記基準を満たす

リスク要因の管理基準の設定

- 糖尿病大血管障害多施設共同臨床研究 (MSDM) グループによる
- 大血管障害の発生・進展を予防
- 虚血性心疾患
脳血管疾患
閉塞性動脈硬化症
- カイ2乗検定によりカット・オフを設定
臨床的知見を加味

リスク要因の管理基準と 糖尿病治療支援システムの関係

	リスク要因の管理基準	糖尿病治療支援システム
目標	大血管障害予防	血糖コントロール 細小血管障害予防
対象	発症中期以降	境界型～発症初期
目的	リスクレベルを評価 治療必要性を警告	治療の実行を支援



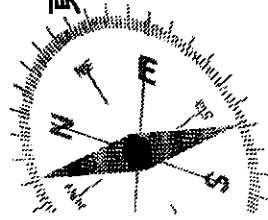
糖尿病治療支援システムにおける リスク要因の管理基準の位置付け

- 細小血管障害予防を目的にした糖尿病学会によるリスク要因の管理基準を採用
- 管理基準を越えるリスク要因の存在を警告
- リスク要因の存在を考慮した食事・運動療法計画を提案

糖尿病治療支援システムの評価

- 段階的検証
 - 第1段階：知識の妥当性の検証
 - 第2段階：GDS機能の実行可能性の検証
 - 第3段階：TC機能を含めたシステム全体の
実行可能性の検証
 - 第4段階：有効性の検証

生活習慣病予防のための 保健指導システムの構築

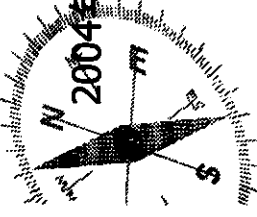


東邦大学医学部 伊津野 孝

年次計画

2002年度:資料整理、方針決定

2003年度:判定ロジック検討



2004年度:システム構築、検証

健診の保健指導

生活習慣病予防のためには、個人の日常生活とかけ離れた通り一遍の栄養教育や保健指導ではなく、**個人の問題点を捉えてフードバツクし、できることから始めるきっかけづくりをオーダーメイドで行なうことが求められている。**



ほとんど歩かない人に

「一日一万歩」歩きましょう

毎晩3合以上飲む人に

いきなり禁酒指導

のコメントを発行してもほとんど無意味