

厚生労働科学研究費補助金

健康科学総合研究事業

インターネットおよび情報端末機器を用いた
中高年期の健康づくり支援システムの開発

平成14年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 新開 省二

平成15(2003)年3月

目 次

I. 総括研究報告書

インターネットおよび情報端末機器を用いた中高年期の健康づくり支援システムの開発

新開 省二 1

II. 分担研究報告書

1. 住民の生活習慣や健康に関わる情報を収集しアドバイスを還元するシステムの開発（1）－インターネットによる中高年期の健康づくり支援システムの開発－

渡辺修一郎 6

2. 住民の生活習慣や健康に関わる情報を収集しアドバイスを還元するシステムの開発（2）－携帯情報端末（PDA）を活用して訪問指導時に生活と健康の情報を収集するシステムの開発と評価－

新開 省二 18

3. 住民の生活習慣や健康に関わる情報を収集しアドバイスを還元するシステムの開発（3）－タッチパネル式情報端末を活用して中高年期の健康づくりを支援するeヘルスプロモーションシステムの開発－

新開 省二 35

4. ITを活用した健康づくり支援システム開発に関わる基礎的検討（1）
－生活機能（老研式活動能力指標）測定に及ぼす認知機能レベルの影響－

柴田 博 53

5. ITを活用した健康づくり支援システム開発に関わる基礎的検討（2）
－高齢期の低栄養をスクリーニングするための問診票の開発－

熊谷 修 67

6. IT を活用した健康支援システムに関する調査研究	
星 且二	76
7. 保健活動の評価に関する研究	
櫻井 尚子	87
8. 健康づくり支援システムの有用性と費用対効果の検証（2）－効果算定方法 の分類と保健事業における課題に関する研究－	
山田 敦弘	94

I. 総括研究報告書

厚生労働科学研究費補助金（健康科学総合研究事業）
総括研究報告書

インターネットおよび情報端末機器を用いた
中高年期の健康づくり支援システムの開発

主任研究者 新開 省二 東京都老人総合研究所地域保健研究グループリーダー

昨年度は、インターネット、携帯情報端末（PDA）、およびタッチパネル式情報端末機器を用いて、住民（勤労者）の生活習慣や健康に関わる情報を収集するシステムのプロトタイプを開発したが、本年度は、収集された情報を総合して住民（勤労者）の生活習慣の問題点や生活習慣病・要介護状態の危険因子等进行分析し、健康づくりのための個別アドバイスを実時に還元するシステムへとバージョンアップをはかった。コンテンツは、ヘルスアセスメント検討委員会が作成した「ヘルスアセスメントマニュアル」（2000年）をベースにしながら、東京都老人総合研究所がこれまで地域住民を対象に行ってきた縦断研究や本研究事業での過去2年間の研究をふまえて作成された。開発したシステムのうち、携帯情報端末については、実際の訪問保健指導の現場で試験的な運用を試み、モニターからの意見を集約した。また、システムの運用上の課題およびコンテンツの改善に向けて、高齢者の生活機能の評価に及ぼす認知機能レベルの影響を調べるとともに、自立高齢者の低栄養をスクリーニングするための問診票の開発を行った。さらに、住民（勤労者）の主体的な保健行動を促す上での、ITを活用した健康づくり支援システムが備えるべき要素の検討や、システムの費用対効果分析に向けての課題を整理した。最終年度は、モデル地域において、これらのシステムをすべてネットワーク化して、住民（勤労者）の健康づくりを支援するeヘルスプロモーションシステムを構築する計画である。

A. 研究目的

社会環境の変化や高齢化の進展、医療技術の進歩などに伴い住民の健康意識が高まる一方、健康問題は多様化し、健康づくり活動では、社会環境の整備などのマクロ面での対策に加え、個別的対策の重要性が増してきている。しかし、ライフスタイルの多様化などに伴い、従来からの健康づくり事業への住民参加はあまり進んでいない。

一方、健康づくりの基盤となる住民の意識や知識、生活習慣の形成には、急速に普及が進むインターネットをはじめとした情報技術（IT）機器を介した情報提供が次第に影響力を増しつつある。本年度の研究事業の一つとして行った60歳代前半の都市部中高年者に対する健康情報源に関する調査結果をみると、健康情報の入手先としてインターネットをあげたものは4.2%と未

だ少ないものの、保健センターや保健所の3.6%よりはすでに高くなっている。

こうした状況の下、本研究では、インターネットや情報端末機器による中高年者の健康づくり支援システムを開発することを目的としている。初年度（平成13年）は、インターネットおよび携帯情報端末、タッチパネル式情報端末機器を用いて、住民の生活習慣や健康に関わる情報を収集するシステムを開発した。さらに、得られた健康情報をデータベース化し、健康状態の推移を視覚的に把握するためのシステム、電子メールを活用した個別の健康教育情報提供システム、およびメーリングリストにより健康関連情報を提供するシステムの開発に着手し、その試作版を作成した。また、次年度に実施する健康づくりのアドバイス還元システムづくりの基礎資料とするため、約1,000名の高齢者の生活機能・介護予防に係わる要因等の検討も行った。

これらの成果をふまえ本年度（平成14年）は、収集された情報を総合して、住民の生活習慣の問題点や生活習慣病の危険因子等を分析し、健康づくりのためのアドバイスを即時に還元するシステムを開発した。最終年度には、モデル地域において、これらの個々に開発したシステムをネットワーク化したeヘルスプロモーションシステムを構築する計画である。さらに、住民（勤労者）の主体的な保健行動を促す上での、ITを活用した健康支援システムの役割とその必要な要素や、本システムの費用対効果、について整理したいと考えている。

本研究で開発するシステムにより、従来健康づくり活動へ参加する機会が少なかった多くの住民（勤労者）に対し、健康づく

りのための個別的な情報提供を中心とした健康づくり支援が期待される。

B. 本年度の研究成果

昨年度と同様、本年度の研究は次の3つの柱から構成された。第一は、住民（勤労者）の生活習慣や健康に関わる情報を収集しアドバイスを還元するシステムの開発、第二は、システムに搭載する健康指標や判定ロジックの信頼性や妥当性の検討、第三はシステムの活用と評価にかかわる研究、である。それぞれの研究成果は次の通りである。

1. 住民の生活習慣や健康に関わる情報を収集しアドバイスを還元するシステムの開発

1) インターネット（分担研究者：渡辺修一郎）

昨年度に開発したインターネットを介して健康情報を収集するシステムをもとに、中高年者の健康づくりを支援するシステムを開発した。従来広く行われてきた一方向的な健康情報の提供に加え、利用者本人の生活習慣および健康状態を把握し、個別の対応策を還元するシステムとした。また、個人情報保護のための本人同定として指紋認証システムを開発した。

総合的な健康情報を提供しているWebサイトのアクセス分析により、健康診査の検査項目に関する情報、生活習慣病予防のための食生活に関する情報、病気の知識に関する情報のニーズが高いことが示された。また、60歳代前半の都市部中高年者に対する健康情報源に関する調査を行い、健康情報の入手先としてインターネット

をあげたものは 4.2%と少ないものの、保健センターや保健所の 3.6%よりはすでに高くなっていることを示した。

2) 携帯情報端末 (PDA) (分担研究者：新開省二)

携帯情報端末 (PDA) を活用して、訪問指導時に生活と健康に関する情報を収集するシステムを、(株) 保健同人社と共同で開発し、実際の訪問指導の現場で試験的な運用を試みた。またモニターとなった相談員に対して、終了後にアンケート調査を実施し、PDA による情報入力システムの評価を行った。全体的にはまだまだ改善の余地があるものの、PDA を活用した訪問保健指導記録を入力するシステムは非常に有用であることが明らかとなった。

3) タッチパネル式情報端末機器 (分担研究者：新開省二)

公共施設等においてタッチパネル式情報端末により、地域住民の生活習慣や健康にかかわる情報を収集し、同時に利用者が自分の健康リスクや要介護リスクを認識し、適切な健康づくりのアドバイスを即時に得ることができるシステムを開発した。健康情報の収集においては、①年齢区分および日常生活自立度により収集する情報を区別した、②勤労者に対しては社会心理学的項目を組み入れた、③高齢者に対しては生活機能低下および介護予防に向けた項目をオプションとした、という特徴をもつ。結果判定のロジックとアドバイスの内容は、既存のもの (総合検診学会、ヘルスアセスメントマニュアルなど) の活用に加え、東京都老人総合研究所がこれまで行ってきた縦断研究や、本研究事業でこの 2 年間で実施した研究成果をふまえて独自に作成した。

2. IT を活用した健康づくり支援システムの開発に関わる基礎的検討

1) 生活機能 (老研式活動能力指標) 測定に及ぼす認知機能レベルの影響 (分担研究者：柴田博)

高齢期の健康の基準は、疾病の有無ではなくむしろ生活機能の自立度である。そこで、我々の健康づくり支援システムのコンテンツには、生活機能 (老研式活動能力指標) は必須アイテムとして入れられている。昨年度は、自立高齢者において同指標を用いた生活機能評価の信頼性を検討した。本年度は、同指標測定に及ぼす高齢者の認知機能レベルの影響を検討した。簡易認知機能検査 (MMSE) で認知機能低下が疑われた高齢者 158 人に訪問面接調査を実施し、家族から本人の生活機能の自立度と痴呆の重症度 (CDR) に関する聞き取りと、本人には再度 MMSE を実施した。その結果、老研式活動能力指標の総得点と手段的自立においては、重度認知機能低下群 (MMSE ≤ 20 点) は他の二群 (軽度認知機能低下群および健常群) に比べて有意に過大評価していた。逆に言うと、MMSE 得点が 21 点以上である高齢者 (地域在宅高齢者の 90% 以上) では、老研式活動能力指標への回答はほぼ信頼できると考えられた。

2) 高齢期の低栄養をスクリーニングするための問診票の開発 (分担研究者：熊谷修)

昨年度、要介護状態のリスク評価のために、ヘルスアセスメントマニュアルを参考に、「転倒」、「閉じこもり」、「低栄養」のハイリスク者を簡便にスクリーニングする 16 項目のチェックリストを開発した。ただ、ヘルスアセスメントマニュアルで提案された「低栄養」に関する質問項目は、

当初から、生活機能の自立度がかなり低下した要支援あるいは要介護状態の高齢者向けのスクリーニング項目ではないかという批判があった。そこで、「低栄養」に関する質問項目を見直すべく、本研究を実施した。目的は、自立高齢者にも適用でき、将来の低栄養の出現を予測できるような問診票を開発することである。そこで、J1 ランクであった地域在宅高齢者 313 人を 2 年間追跡し、その間血清アルブミン値が 0.2g/dl 以上の低下を示した高齢者の特徴を、多重ロジスティック回帰分析により明らかにした。

「過去 1 年間の転倒歴あり」、「過去 1 年間の入院歴あり」、「趣味や稽古事をしない」、「同居家族が 3 人以下」、「手段的自立障害がある」が独立した予知因子として抽出され、低栄養のスクリーニング項目として有力と考えられた。

3. システムの活用にかかわる研究

住民（勤労者）の主体的な保健行動を促す上での、IT を活用した健康づくり支援システムが備えるべき要素や、システムの費用対効果を明らかにすることも本研究事業の重要課題である。これに関連して次の 3 つの研究を行った。

1) IT を活用した健康支援システムに関する調査研究（分担研究者：星旦二）

IT を活用した健康支援システムの課題と方向性を明確にすることを目的に、文献学的な資料をベースにブレインストーミングを行った。IT を活用した健康支援システムは、大きく日常的または非日常的な支援システムに分類された。次に、電子カルテの自己管理を目指すデータデジタル化は、非日常的でネガティブな情報蓄積であるが、データの継続的な蓄積性にその意義がある

こと、他方、日常的な健康支援は、ユーザーが参画でき人生を楽しくいきいきと生活する支援であり、ポジティブな要素をもつべきと考えられた。さらに、健康診査受診者個人への情報提供のあり方として、新たに①ポジショニングを活用した健康情報支援、②年金獲得総額一億円支援システム、の二つを提案するとともに、③集団の健康診査データを活用した検査結果と生活習慣との関連性を分析し、考察した。

2) 保健活動の評価に関する研究（分担研究者：櫻井尚子）

本研究の目的は、IT を活用した住民が主体的に関わる健康づくりシステムを、保健活動の評価の側面から分析し、開発に寄与することである。今年度は、在宅高齢者の主観的健康感の構造を分析し、得たエビデンスの情報提示を含めた健康学習を実施し、高齢者のエンパワーメントを促すことをねらいとした学習教材の開発と評価を行った。対象地区は神奈川県藤野町である。方法は、第 1 に、1998 年に実施した在宅高齢者健康調査をデータとして、主観的健康感に関連する要因を、共分散構造分析を用いて明らかにした。第 2 に、町の保健師が高齢者ふれあいサロンで開催した平成 13 年度の健康学習を、平成 14 年度は主観的健康感に関する情報提供と健康学習教材の評価を行った。健康づくり支援の教材の条件は、①自らの暮らしを振り返り、自己診断できる、②互いの思いや評価を共有する話し合いの教材となる、③教材を話題に人の交流が増える、ことである。そして、住民の生活を基盤とした楽しさ・役割・活躍の場を促す健康支援が効果を発揮していた。

3) 健康づくり支援システムの有用性と費用対効果の検証(2) - 効果算定方法の分類と保健事業における課題に関する研究 - (分担研究者: 山田敦弘)

本研究では、事業の経済的な評価の中で用いられる効果算定の手法及び課題を整理した。効果算定の方法は、①外挿的な算定方法 - 現状業務を大まかに把握し類似事例の効果を示す係数を用い予測される効果を算定する方法、②棚卸による算定方法 - 事業の業務プロセスという細かいレベルで分析し効果を算定する方法、③サンプリングによる算定方法 - 代表的な業務また部門(サンプル)への効果を分析した結果を基に全体への効果を算定する方法に大別できた。また、保健事業の効果算定の一般的な課題として、①定量的効果で表すことが難しい場合が少なくない、②事業の目的自体が不明確であるものが多い、③大きな波及効果が期待できるもののその範囲を設定することが難しいなどの課題が挙げられた。

C. まとめと今後の課題

昨年度(平成13年度)は、インターネット、携帯情報端末(PDA)、およびタッチパネル式情報端末機器を用いて、住民(対象者)の生活習慣や健康に関わる情報を収集するシステムのプロトタイプを開発したが、本年度(平成14年度)は、収集された情報を総合して住民(勤労者)の生活習慣の問題点や生活習慣病・要介護状態の危険因子等を分析し、健康づくりのためのアドバイスを即時に還元するシステムへとバージョンアップをはかった。結果判定のロジックと判定結果に相応したアドバイスの

内容は、既存のもの(総合検診学会、ヘルスアセスメントマニュアルなど)の活用に加え、東京都老人総合研究所がこれまで行ってきた縦断研究や、本研究事業でこの2年間で実施した研究成果をふまえて独自に作成した。いわゆるエビデンスに基づいて作成された、極めてオリジナルなものである。

ただ、現在のアドバイスの表示はテキスト形式が中心になっており、必ずしも親しみの持てる、わかりやすいものとはなっていない。最終年度(平成15年度)は、画面表示やプリントアウトは、画像情報を多用したものに改善していく必要があると考えている。

開発したシステムのうち、携帯情報端末については、実際の訪問保健指導の現場で試験的な運用を試みた。今後早急に、インターネットおよびタッチパネル式情報端末機器を用いた健康づくり支援システムについても実地運用を開始したい。さらに、最終年度は、モデル地域において、これらのシステムをネットワーク化して、住民(勤労者)の健康づくりを支援するeヘルスプロモーションシステムを構築する計画である。同時に、①住民(勤労者)の主体的な保健行動を促す上での、ITを活用した健康づくり支援システムの役割とその必要な要素、②こうしたITを活用した健康づくり支援システムの有用性と費用対効果、について整理したいと考えている。

Ⅱ. 分担研究報告書

インターネットによる中高年者の健康づくり支援システムの開発

分担研究者 渡辺修一郎 桜美林大学大学院国際学研究科助教授

平成 13 年度に開発した、インターネットを介して健康情報を収集するシステムをもとに、利用者の生活習慣の問題点や生活習慣病の危険因子等を分析し、健康づくりのためのアドバイスを即時に還元するシステムを開発した。従来のインターネットによる健康づくり支援システムは、情報の流れが一方向のものが多く、高齢化とライフスタイルの多様化がますます進む今日、個々の生活と健康の課題に対応した個別の健康づくり支援のニーズが高まっている。この背景をふまえ本研究では、利用者の生活習慣や健康状況を把握し、個々の状況に応じたアドバイスを提供する双方向性の情報の流れとした。60 歳代前半の都市部地域在宅中高年者に対する健康情報源に関する調査結果では、健康づくりのため心がけていることでは、食事・栄養、睡眠や休養、運動、定期健診の受診について、回答者の半数以上が気をつけていると回答し、また、健康に関する情報や知識を増やすという回答も 32.2%にみられ、これらに関する情報提供の重要性が明らかになった。健康情報の入手先では、テレビが 75.6%と最も多く、次いで新聞、健康診断、友人知人からの情報が多かった。インターネットをあげた者は 4.2%と比較的少なかったが、保健所や保健センターの 3.6%よりも多く、中高年者の健康情報源として一定の役割を果たしているものと思われた。健康づくり施策への要望では、運動施設の整備・拡充、健康診断の充実、気軽に相談できるシステムに次いで、情報提供の充実があげられ、個々の課題に応じた情報提供の重要性が確認された。総合的な健康情報を提供している Web サイトの 1 カ月間のアクセス件数を分析した結果では、検査項目に関するものが最も多く、次いで、生活習慣病予防のための食生活、病気の知識の順であり、これらの情報提供にも重点をおいた。Web 上での健診結果の自動判定は、日本人間ドック学会が報告した判定基準ガイドラインに基づき判定区分を設けた。インターネットにアクセスする個人の認証については、従来広く用いられているパスワード方式は、安全性を確保するためには頻回に変更する必要がある、短期記憶能力が低下しやすい高齢者には不相当と考えられたため、パスワード方式ではなく、指紋認証による個人認識システムを開発した。また、平成 13 年度の研究にて、タッチパネル式端末による健康情報収集システムの有用性が確認されたため、インターネットにアクセスするパーソナルコンピューターもタッチパネル式のものを採用した。

A. 研究目的

近年の情報技術(Information Technology, 以下 IT)の急速な発達に伴い, わが国においてもインターネットの普及が著しく進んできている。この状況の下, 健康づくりの基盤となる住民の意識の形成や知識の獲得, 生活態度などの形成, 受療行動などに, インターネットによる情報提供が影響力を増しつつある。また, 様々な社会生活分野の市場調査などもインターネットを利用して行なわれることが多くなってきている。住民の生活習慣や健康に関わる情報についても, わが国では 1995 年頃からインターネットによる調査を行なう試みがされ始めてきている¹⁾。これまで報告されてきたインターネットを介して住民の健康情報を収集する試みはそのほとんどが単発的な横断調査を目的として行なわれており²⁾³⁾⁴⁾, 縦断的研究や介入研究にインターネットを応用した研究は数少ない。しかし, 様々な疾病や健康障害などの危険因子が各種の横断研究やコホート研究により徐々に明らかになってきている今日, これらの危険因子を除去したり是正したりすることにより実際に対象の疾病や障害への罹患を予防したり, 健康増進をはかったりする介入研究が幅広く行なわれるようになってきており, インターネットによる情報の提供は介入の手段の一つとして期待される。また, 介入の評価の上でも有用である可能性がある⁵⁾。

このような状況の下, 本研究は, インターネットを介して健康情報を収集するシステムをもとに, 収集された情報を総合して, 住民の生活習慣の問題点や生活習慣病の危険因子等を分析し, 健康づくりのためのアドバイスを即時に還元するシステムを開発することを目的に行なった。

B. 研究方法

1. 都市部在宅中高年者の健康情報源に関する調査

都市部に在住する中高年者の健康情報源を把握することを目的として, 都内 S 区の M 地区および U 地区の 60 歳から 65 歳の住民 2792 名に対し, 郵送調査を実施した。調査は平成 15 年 2 月 1 日から平成 15 年 2 月 28 日にかけて実施した。性, 年齢, 健康づくりのために日ごろ心がけていること, 自分の血圧, 血糖値, 総コレステロール値についての認識, 健康に関する知識の情報源, 健康づくり施策に対する要望などについて郵送法にて自記式質問紙による調査を行った。要望の多い健康情報, 健康情報源としてのインターネットの占める位置について検討した。

2. 健康情報提供 Web サイトのアクセス分析

インターネットにより健康情報を提供する際, どのような分野の情報の要望が多いかを検討することを目的として, 総合的な健康情報を提供している都内 S 社の Web サイトへの 1 ヶ月間のアクセス件数と, 項目ごとのアクセス件数を分析した。

3. インターネットによる中高年者の健康づくり支援システムの開発

利用者側からみた要望の多い健康情報および情報提供者側からみた利用の多い情報を総合し, インターネットによる中高年者の健康づくり支援システムの開発をおこなった。

平成 13 年度の調査研究にて, インターネットを介して健康情報を収集する手段としては, 電子メールを利用するよりも調査票を掲載したホームページを利用する方がより優れていることが示唆されたため⁶⁾, 本システムはホームページ上で稼動するシステムとした。平成 13 年度に開発したタッチパ

ネル式情報端末を用いて健康情報を収集するシステム⁷⁾をベースとして、生活習慣の把握とその課題、対応策を提供する Web ページを作成した。さらに、各種の健康診断により得られた検査結果を Web 上で自動判定し、事後指導のアドバイスを提供するページを作成した。体格の判定については日本肥満学会の勧告値⁸⁾に準じて区分した。血液検査結果の判定については、平成 14 年 8 月に開催された日本人間ドック学会第 43 回大会にて報告された判定基準ガイドラインに基づき判定区分を設けた。インターネットにアクセスする個人の認証については、従来広く用いられているパスワード方式は、安全性を確保するためには頻回に変更する必要がある、短期記憶能力が低下しやすい中高年者には不相当と考えられたため、パスワード方式ではなく、指紋認証による個人認識システムを開発した。また、平成 13 年度の研究にて、タッチパネル式端末による健康情報収集システムの有用性が確認されたため⁷⁾、インターネットにアクセスするパーソナルコンピューターもタッチパネル式のものを採用した。

①介入前調査

情報提供の開始に先立ち、参加者の特性や介入前の生活習慣・健康状態などを把握した。電子メール群に対しては Common Gateway Interface (CGI) を用いて Web ページ上に調査票を作成し、電子メールにて調査票が掲載されているホームページのアドレスを対象に連絡することにより、調査への回答を依頼した。郵便群に対しては自記式調査票を用いて同様の項目について郵送法による調査を行なった。

②中間調査

記事の配信方法や記事の内容に対する対象の評価を把握することを目的に、介入開始

4 ヶ月後に中間調査を実施した。電子メール群に対しては電子メールにて質問文を記載した調査票を送信し、電子メール上の調査票の回答欄に回答を入力して返信するよう依頼した。郵便群には自記式調査票を郵送した。

③介入後調査

全ての情報提供を終えた介入開始 8 カ月後に介入後調査を行い、中間調査以後の記事の配信方法や記事の内容に対する対象の評価および介入後の生活習慣、健康状態などについて把握した。調査方法は介入前調査と同様に、電子メール群に対しては Web ページ上に作成した調査票により、各質問に対する回答を得た。郵便群に対しては自記式調査票を用いて同様の項目について郵送法にて各質問に対する回答を得た。

介入の前、中、後のいずれの調査においても対象者からの意見や質問などは電子メール、FAX、電話、郵便にて随時受け付けた。

C. 結果

1. 都市部在宅中高年者の健康情報源

(1) 回答者の属性

調査票の回答のあった 1050 件 (37.6%) のうち、調査に対し同意が得られ、性、年齢、住所の全てに記載があったのは、60~65 歳の住民男性 426 名、女性 552 名、計 978 名 (35.0%) であった。

(2) 健康づくりに心がけていること

健康づくりのため心がけていること (図 1) では、食事・栄養、睡眠や休養、運動、定期健診の受診などの項目について、回答者の半数以上が気をつけていると回答していた。また、健康に関する情報や知識を増やすという回答も 32.2% にみられ、これらの項目に関する情報提供の重要性が明らかになった。

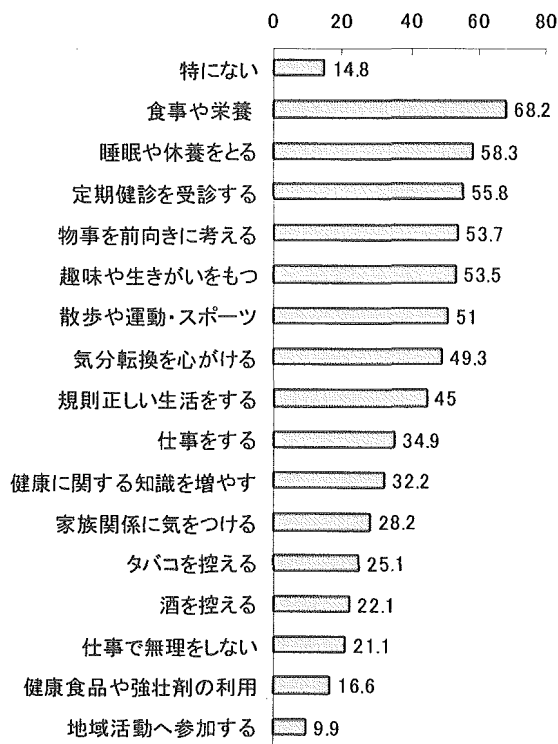


図1 健康づくりのため心がけていること(複数回答可)

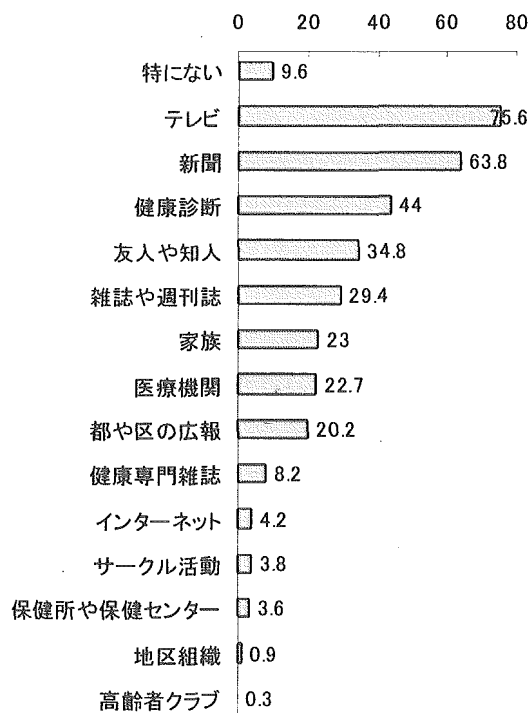


図2. 健康情報の主な入手先

(3) 健康情報の入手先 (図2)

健康情報の入手先では、テレビが 75.6%と最も多く、次いで新聞、健康診断、友人知

人からの情報が多かった。インターネットをあげた者は 4.2%と比較的少なかったが、保健所や保健センターの 3.6%よりも多く、中高年者の健康情報源として一定の役割を果たしているものと思われた。

(4) 健康づくり事業への要望

健康づくり事業への要望では、運動施設の整備・拡充 (33.5%)、健康診断の充実 (27.8%)、気軽に相談できるシステム (26.5%) に次いで、情報提供の充実 (25.7%) があげられており、個々の抱える課題に応じた情報提供の重要性が確認された。

2. 健康情報提供 Web サイトのアクセス分析

総合的な健康情報を提供している Web サイトの 1 カ月間のアクセス件数を分析した結果では、検査項目に関するものが 6928 件 (トップページの 75.1%) と最も多く、次いで、生活習慣病予防のための食生活 (5155 件)、病気の解説 (4670 件)、肝臓について (3092 件)、健康とは (2983 件)、健康診断について (2499 件) の順であった。健康診断で行われている検査の意義や内容、生活習慣病予防のための具体的手段としての食生活のあり方、よくみられる疾病についての解説などに関する情報へのニーズが高いことが明らかとなった。

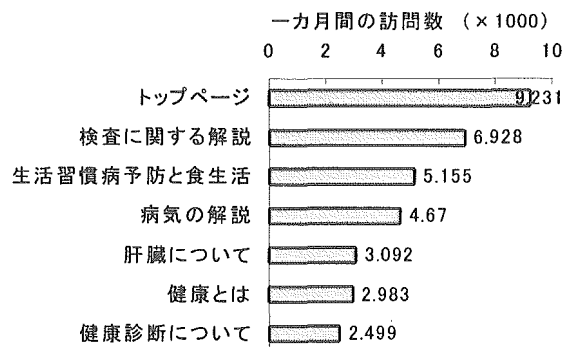


図3. 健康情報提供Webページへの一カ月間の訪問数

3. インターネットによる中高年者の健康づくり支援システム

(1) 生活習慣の把握分析とアドバイス提供

平成13年度の研究事業で開発したタッチパネル式情報端末を用いて健康情報を収集するシステムに準じて、Web ページ上に生活習慣を入力するシステムとした。下記の項目に関する生活習慣を主にプルダウンメニューにて入力する方式とした。

1) 入力項目

- ① 年齢, 性別
- ② 健康保険の種類
- ③ 職業分類
- ④ 従業上の地位
- ⑤ 身長, 体重
- ⑥ 健康度自己評価
- ⑦ 体格自己評価
- ⑧ 体重変動
- ⑨ 健康診断受診状況
- ⑩ 指摘されている生活習慣病の状況
- ⑪ 食生活の状況 (朝食摂取状況, 間食や夜食の状況, 食品摂取頻度, 塩分の多い食品の摂取状況, 飽和脂肪酸の多い食品の摂取状況)
- ⑫ 運動状況
- ⑬ 喫煙状況
- ⑭ 飲酒状況
- ⑮ 睡眠状況
- ⑯ 労働状況 (労働時間, 夜勤・交替制勤務の状況)
- ⑰ 自己評価式抑うつ尺度 (SDS)

2) 分析システム

体格の判定は、Body Mass Index (BMI) により、日本肥満学会の勧告値⁸⁾に準じて区分した。食生活では、ジュース等で摂取する糖分の量を濃度 10%と仮定して算出した。食品摂取のバランスについては、食品群別に見た食品摂取頻度にて判定した。喫煙状況に

ついては、Brinkman Index を算出し、400 および 600 で区分した。Zung の自己評価式抑うつ尺度 (SDS) はスクリーニングとして使用する場合は 40 点を区分点とすることが提唱されているが、身体症状の項目も多く、中高年者では平均得点が高くなることが知られているため、区分点を 45 点とした。

3) アドバイス提供システム

食生活、運動、喫煙、飲酒、睡眠状況、労働状況、抑うつ尺度について、区分に応じたコメント文を提供した。特に食生活に関しては、保有している生活習慣病に応じてアドバイスを提供した。具体的には、高脂血症者に対しては、飽和脂肪酸の多い食品の摂取状況に対する指導内容を充実させ、また、血清総コレステロールの低下作用のある食品摂取の勧奨などを行うシステムとした。高血圧症者に対しては、個々の食品摂取から推定される塩分摂取量を提示し、減塩に対する指導を強化した。

生活習慣の判定

A: 良好です B: まあまあです
C: ひずみや問題がみられます。項目をクリックして改善に取り組んでみましょう。

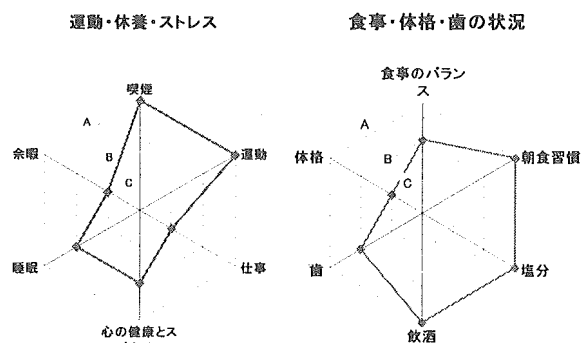


図4 生活習慣の総合判定

また、図4のように生活習慣の総合的な状態をレーダーチャートにより結果表示させるシステムとした。

(2) 健康診断結果の自動判定とアドバイス提供

1) 入力項目

労働安全衛生法に基づく一般定期健康診断の項目に準じ、下記の項目について入力項目を設定した。

- ① 体格
- ② 血圧
- ③ 血清総コレステロール
- ④ HDL コレステロール
- ⑤ 中性脂肪
- ⑥ GOT(AST), GPT(ALT), γ -GTP

2) 自動判定システム

当初、検査結果については、実測値を直接入力するシステムとしたが、入力が煩雑となるため、判定区分に応じたプルダウンメニュー方式とした。血液検査結果の判定については、平成14年8月に開催された日本人間ドック学会第43回大会にて報告された判定基準ガイドラインに基づき判定区分を設けた。

(表1)

3) アドバイス提供

検査結果に対するアドバイスについては、各検査項目ごとに、図5に示すような図により、個人の検査値の状態を図示し、個々の検査項目に対するアドバイスを表示させるシステムとした。

さらに、図6に示すようなレーダーチャートにより、総合的な状態を一覧できるシステムとした。

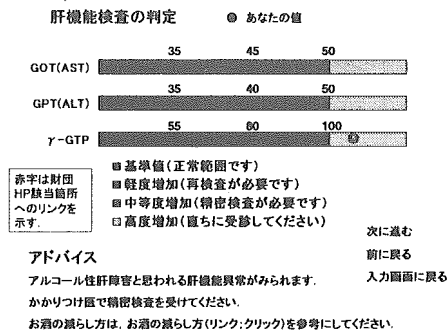


図4 検査項目に対する判定とアドバイス

表1 判定基準のガイドライン(日本人間ドック学会提唱)

検査項目	判定基準			
	A 異常なし	B 軽度異常	C 要経過観察	D 要治療・要精検
BMI	18.5-24.9		25.0-25.9	
収縮期血圧	90-139			-89
拡張期血圧	-89	90-94	95-99	100-
聴力:1kHz, 30dB	聴取可能			聴取不能
聴力:4kHz, 40dB	聴取可能			聴取不能
視力	0.8-			-0.7
眼底:K-W分類	0	1	2	3
%肺活量	81-		60-80	-59
一秒率	71-		55-70	-54
尿蛋白	(-)	(±)	(+)	(2+)-
尿糖	(-)	(±)	(+)	(+)-
尿潜血	(-)	(±)	(+)	(2+)-
便潜血2回法	2回(-)			1回でも(+)
赤血球数男	400-539		360-399	-359
赤血球数女	360-489	540-579	330-359	-329
血色素量男	13.0-16.6	16.7-17.5	12.0-12.9	-11.9
血色素量女	11.4-14.6	14.7-15.4	10.8-11.3	-10.7
白血球数	3.2-8.5	8.6-8.9	2.6-3.1	-2.5
血小板数	13.0-34.9	35.0-39.9	10.0-12.9	-9.9
総蛋白	6.5-8.0	8.1-9.0	6.0-6.4	-5.9
アルブミン	4.0-		3.6-3.9	-3.5
総コレステロール	140-219		220-239	-139
(閉経後の女子)	150-239		240-259	-149
HDLコレステロール 男性	40-99		35-39	-34
HDLコレステロール 女性	50-109		45-49	-44
中性脂肪	-149		150-249	250-
クレアチニン男	-1.1		1.2-1.3	1.4-
クレアチニン女	-0.8		0.9-1.0	1.1-
尿酸	-7	7.1-7.5	7.6-7.9	8.0-
GOT	-35	36-45	46-49	50-
GPT	-35	36-39	40-49	50-
γ GTP	-55	56-79	80-99	100-
空腹時血糖	-109	110-115	116-125	126-
HbA1c	-5.8		5.9-6.0	6.1-
HBs抗原	陰性			陽性
HCV抗体	陰性			陽性
梅毒反応	陰性			陽性
GRP	-0.4	0.5-0.9	1.0-	
細胞診	1		2	3-5

検査数値の判定

A:正常範囲です B:再検査が必要です C:精密検査が必要です D:直ちに受診が必要です

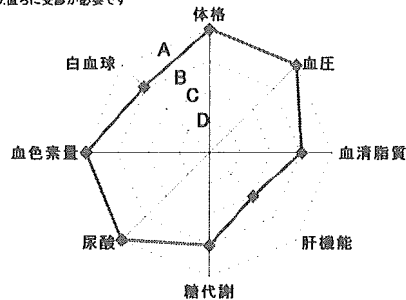


図5 検査結果の総合判定

(3) 個人認証システム

本年度に開発したシステムは、単発的な利用による、アドバイス還元としたが、Webデータベース上に、入力された情報を記録することにより、将来的には、前回の入力結果との比較が可能となる。この際重要となるインターネットにアクセスする個人の認証については、従来広く用いられているパスワード方式は、安全性を確保するために頻回に変更する必要があり、短期記憶能力が低下しはじめる中高年者には不相当と考えられたため、パスワード方式ではなく、指紋認証による個人認識システムを開発した(図7, 図8)。

D. 考察

1. 健康情報の方向性

健康づくり支援システムにおける利用者とサービス提供者の間の健康情報の流れは、片方向型と双方向型とに分類される。1995年頃から始まり近年その数を増してきている利用者の生活習慣や健康に関わる情報をインターネットを利用して収集する試みは片方向型のものである。また、近年多くみられる健康情報を提供するWebページもその多くは片方向型のものである。健康づくり支援システムでは、サービス提供者が、利用者の現状とニーズを把握した上で、利用者に応じたサービスを提供し、それを得た利用者が保健行動などに反映させることによりはじめてその効果が期待され、健康情報の流れには双方向性が重要となる⁹⁾。本研究では、健康情報の双方向性を重視し、収集されたデータを即時に分析し、利用者にアドバイスを還元するシステムの開発を試みた。

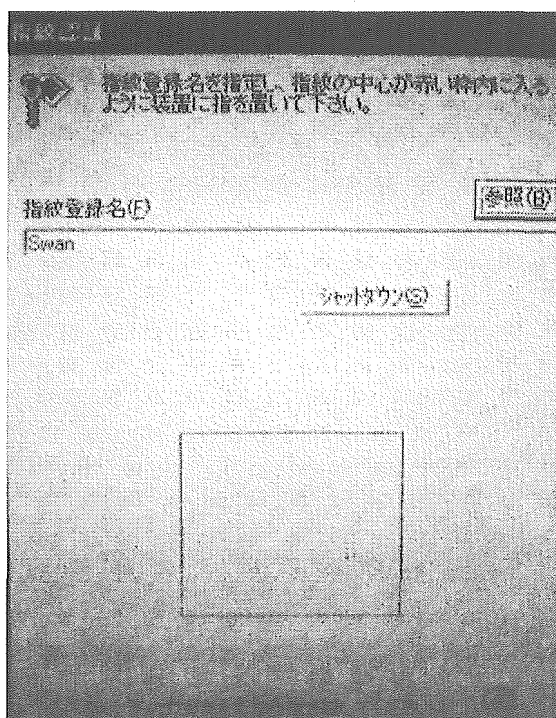


図7. 指紋による個人認証システム

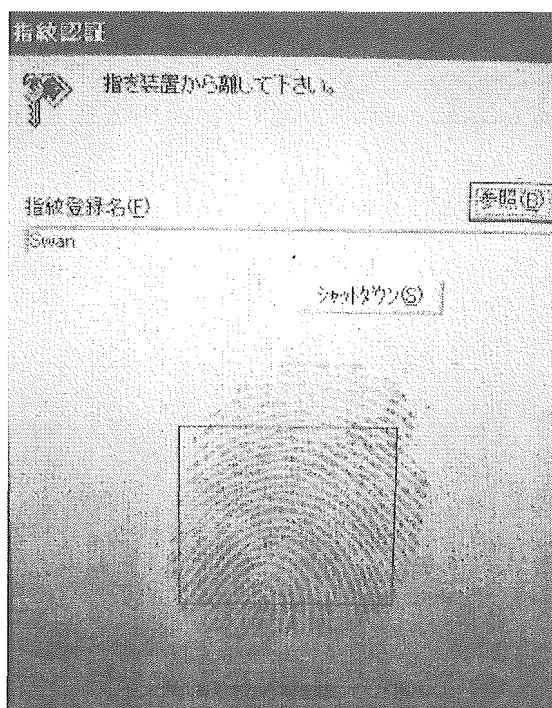


図8. 指紋によるログイン

2. インターネットによる健康づくり支援システムにおける健康情報の内容

(1) 利用者からの情報

利用者から提供される情報は、主にその生活習慣や健康状態など、個別の情報であり、これらはさらに、主観的情報と客観的情報とに分けられる。本システムでは、主観的情報として、健康度自己評価、体格の自己評価、睡眠満足度、抑うつ度などを把握した。また、客観的情報として、属性、生活習慣、受療状況、健康診断検査結果などを把握した。

(2) 提供する健康情報

1) 不特定多数への健康情報

インターネットの利点として、Web ページを閲覧する不特定多数の利用者に健康情報を提供できることがあげられる。総合的な健康情報を提供している Web サイトの 1 カ月間のアクセス件数を分析した結果では、検査項目に関するものが最も多く、次いで、生活習慣病予防のための食生活、病気の解説、肝臓について、健康とは、健康診断について、などであった。いずれも一般的な知識を一方的に提供するものであるが、健康診断で行われている検査の意義や内容、生活習慣病予防のための具体的手段としての食生活のあり方、よくみられる疾病についての解説などに関する情報へのニーズが高いことは、健康づくり支援システムにおいて、これらの項目に関する情報の提供が欠かせないものであるといえる。

2) 特定の利用者に対する健康情報の提供

本システムでは、一般的な健康情報の提供に留まることなく、個別の生活習慣、健康状態の分析を行うことにより、利用者個々に応じたアドバイスの提供を行うものとした。個々のニーズにきめ細かく対応できることから、利用者の満足度は高くなるものと考えられる⁹⁾。本システムの個別の生活習慣等に

対するアドバイスは、厚生科学研究所が発行しているヘルスアセスメントマニュアルを基にして作成した¹⁰⁾。

3. インターネットによる健康づくり支援システムの問題点とその対応

これまでに試みられてきているインターネットによる健康づくり支援システムの特徴では、

- 1) 全国各地に散在する広範囲で多様な利用者にサービスを提供することができる²⁴⁾。
- 2) 短期間で利用者に情報を提供できる³⁾。
- 3) 計画から分析、評価、還元などにかかる時間、マンパワー、経済的費用が削減できる。

ことなどが大きなメリットとして上げられている。一方、問題点としては、

- 1) 対象はインターネットを利用できる者に限られ、性や職種、年齢に偏りが生じることが多い。
- 2) サービス利用が本当に対象者本人から行なわれたものかどうか確認できない。
- 3) 電子情報の往來の過程で個人情報漏れる可能性がある。

ことなどがあげられる。

これらの問題点のうち、インターネットを利用できる者に対象が偏ることについては未だその問題は存在しており、特に高齢者を対象とするものでは、対象の偏りは非常に大きいものと思われる。本研究においても、住民に対する健康情報源に関する調査において、健康情報源としてインターネットをあげたものは 4.2% にすぎず、都市部の中老年住民といえどもまだまだインターネットの普及は十分でないようである。しかし、現在、わが国におけるインターネット人口はブロードバンドインフラの整備により急激に増加しており、また、年齢階層が低いほどインタ

ーネット利用人口の割合が高いことから、現在インターネットを主に利用している年齢層の者が中高年に達する数年後には中高年者においてもインターネット利用人口割合はかなり高率になるものと考えられる。

サービス利用が対象者本人からのものであるかどうかを確認する方法には様々な手段が考えられている。平成13年度では、本人あてに送付した電子メールに入力画面を掲載したホームページのアドレスを記載することにより、アンケートへのアクセス方法を対象者しか知り得ないようにする方法をとった。さらに対象者しか知り得ないパスワードを用いることにより個人認識は一層厳重になるものと考えられる。しかし、この方法は他人の電子メールを読み取るような非合法的な方法により比較的容易に個人情報暴露される危険性もある。また、短期記憶が衰えやすい中高年者にとって、頻回の変更と更新が要求されるパスワード方式は不相当と考えられる。そこで、本年度は指紋識別により本人を認証するシステムを開発した。指紋による本人認証を可能とするハードウェアは近年著しく開発が進み、USB接続などにより安価に実現できるようになってきている。中高年期には成長により指紋が変化することがなく、また、簡便であるため、指紋による本人認証は現在最も実用的な方法と考えられる。一方では、人工指紋などにより非合法的に個人情報を侵そうとする試みも始まっており、将来的には網膜識別や声紋識別などにより個人の認識と同定をより一層厳重にする手段を応用する必要もあるかもしれない。

E. 結論

インターネットにより中高年者の健康づくりを支援するシステムを開発した。従来広

く行われてきた一方向的な健康情報の提供に加え、利用者本人の現在の生活習慣および健康状態を把握分析し、個別の対応策を還元するシステムとした。個人情報保護のための本人同定には指紋認証システムが望ましいと考えられた。総合的な健康情報を提供しているWebサイトのアクセス分析により、検査項目に関する情報、生活習慣病予防のための食生活に関する情報、病気の知識に関する情報のニーズが高いことが示され、これらの情報提供の重要性が明らかとなった。

一方、住民に対する健康情報源の調査からは、インターネットによる健康づくり支援システムを利用する中高年者は、現在では5%未満にすぎないことが示唆された。最終年度の研究では本システムの利用者の属性と生活習慣および健康状態の分析、利用による効果について分析を行う予定である。

F. 文献

- 1) 高橋秀人, 櫻木智江, 斉藤具子: VDT作業者に生まれた子供の性別, 体重に関する調査研究—インターネットを用いたアンケート調査. 医学と生物学, 131(1): 33-37, 1995.
- 2) 櫻木智江, 斉藤具子, 岡田昌史, 高橋秀人, 加納克己: 生活習慣病予防のためのインターネットを利用した調査. 医学と生物学, 138(1): 9-13, 1999.
- 3) 外山敦史, 森田一三, 中垣晴男: インターネットを利用した歯科質問調査の有用性と回答集団の特性. 口腔衛生学会雑誌, 50(1): 98-107, 2000.
- 4) 岡田昌史, 櫻木智江: 生活習慣病予防のための生活習慣調査—インターネットによる調査. Health Sciences, 16(2): 165-173, 2000.

- 5) 渡辺修一郎：住民の生活習慣や健康に関わる情報を収集するシステムの開発(1)インターネットを介して健康情報を収集するシステム. 厚生科学研究費補助金健康科学総合研究事業 平成 13 年度総括・分担研究報告書. 6-11, 2002.
 - 6) 渡辺修一郎：IT を活用した健康づくり支援システム開発に関わる基礎的研究 (4) 電子メールと Web ページによる健康情報の配信. 厚生科学研究費補助金健康科学総合研究事業 平成 13 年度総括・分担研究報告書. 67-84, 2002.
 - 7) 新開省二：住民の生活習慣や健康に関わる情報を収集するシステムの開発(3)タッチパネル式情報端末を用いて健康情報を収集するシステム. 厚生科学研究費補助金健康科学総合研究事業 平成 13 年度 総括・分担研究報告書. 22-36, 2002.
 - 8) 日本肥満学会肥満症診断基準検討委員会. 新しい肥満の判定と肥満症の診断基準、肥満研究, 6 (1), 18-28, 2000
 - 9) 山田淳弘：保健事業の効果に関する研究および健康づくり活動への民間活力の導入に関する研究. 厚生科学研究費補助金健康科学総合研究事業 平成 13 年度総括・分担研究報告書. 99-103, 2002.
 - 10) ヘルスアセスメント検討委員会監修：ヘルスアセスメントマニュアル. 厚生科学研究所, 東京, 2000.
- 2) Fujiwara, Y., Watanabe, S., Kumagai, S., Yoshida, Y., Takabayashi, K., Morita, M., Hasegawa, A., Hoshi, T., Yokode, M., Kita, T., Shinkai, S.: Prevalence and characteristics of older community residents with mild cognitive decline. *Geriatr. Gerontol. Int.*, 2, 57-67, 2002
 - 3) Fujiwara, Y., Shinkai, S., Watanabe, S.: Characteristics of older community-dwelling people with mild cognitive decline. *Research and Practice in Alzheimer Disease*, 7, 23-27, 2003.
 - 4) 渡辺修一郎, 新開省二, 稲松孝思：高齢者施設などのハイリスク集団におけるインフルエンザ対策. *Infection Control* 11, 1320-1325, 2002.
 - 5) 渡辺修一郎：高齢者の生活機能と体力. *Gerontology* 2002; 14: 345-350

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 渡辺修一郎, 新開省二：高齢者における予防医学－疾病予防から QOL の向上へ－. 月刊薬事, 43(9), 113-1139, 2001
2. 学会発表
 - 1) 新開省二, 渡辺修一郎, 熊谷修：健康寿命と高齢者の栄養および身体活動. 第 71 回日本衛生学会総会シンポジウム, 福島, 2001.4.30
 - 2) 高林幸司, 新開省二, 藤原佳典, 熊谷修, 渡辺修一郎, 吉田祐子：地域在宅高齢者における「閉じこもり」の特徴とその関連要因. 日本老年社会学会第 43 大会, 大阪, 2001.6.13-15
 - 3) 藤原佳典, 渡辺修一郎, 熊谷修, 吉田祐子, 高林幸司, 新開省二, 森田昌宏：地域在宅高齢者における軽度認知機能低下者の頻度と身体・医学的, 心理, 社会的特徴. 日本老年社会学会第 43 大会, 大阪, 2001.6.13-15
 - 4) Shinkai, S., Watanabe, S., Kumagai, S., Fujiwara, Y., Yoshida, Y., Aoyagi, T., Suzuki, T.: Walking speed and functional