

特集：行動科学研究の発展と展望－理論から実践へ

運動習慣を形成・継続するための仕掛けと仕組み

種田行男

中京大学情報理工学部

Device and System to Increase Physical Activity

Yukio OIDA

Chukyo Univ. School of Information Science and Technology

抄録

習慣的な身体活動は肥満、心臓病、高血圧、糖尿病、癌および早世などのリスクの減少に効果があることが認められている。しかしながら、我が国の成人を対象とした厚生労働省の調査によると、週2回以上、1回30分以上の身体活動水準に達しているのは全体の27.9%に過ぎない。国民の身体活動を増加させるためには、情報提供、行動変容、環境整備などのアプローチが有用であることが報告されている。これらのアプローチは個人間、集団、組織・コミュニティ、および双方向性のデジタルメディアなどの経路（チャンネル）を通じて広く国民に伝達・提供される。国民の運動習慣を改善するには、各チャンネルに応じた行動変容のための仕掛けと仕組みを早急に開発・整備することが求められる。

キーワード： 運動習慣、行動変容、ヘルスコミュニケーション

Abstract

Regular physical activity is associated with decreased risk for obesity, heart disease, hypertension, diabetes, certain cancers, and premature mortality. However, the Ministry of Health, Labor and Welfare reported that prevalence of regular physical activity which at least 30 minutes, 2 days per week among adults was merely 27.9 %. Increasing physical activity among people can be accomplished by informational, behavioral, and environmental approaches. These approaches were provided to people through the channels with individual, group, organization or community, and digital media of interactive. It is necessary to make the devices and systems to facilitate increasing physical activity and maintain it for a long time on each channel.

Keywords: physical activity, behavioral change, health communication

1. はじめに

今年度から特定健康診査と特定保健指導が始まり、地域・職域の保健現場はその対応に追われている。しかしながら、2年後の平成22年度には健康日本21の最終評価がすぐに迫って来ている。平成17年度に実施された中間報告の結果は全体的に芳しくなく、運動分野において努力目標に設定された「歩数」はベースライン時よりも減少した。健康日本21は健康寿命の延伸等を実現するために、健康

に関連するすべての関係機関・団体と国民が一体となった健康づくり活動を、総合的かつ効果的に推進しようとするものである。中間報告の結果から考えれば、健康日本21がスタートしてから5年の時点ではこのような健康づくり活動が全国に十分浸透されなかったものと判断される。

この現状を踏まえて、中間報告書にはメタボリックシンドロームの概念普及による運動習慣の定着や「エクササイズガイド2006¹⁾」の普及啓発を図りながら、運動指導の積極的な取組の必要性が示されている。確かに、国民の運

〒470-0393 愛知県豊田市貝津町床立101

FAX : 0565-46-6918

E-Mail : yoida@sist.chukyo-u.ac.jp

動・身体活動に対する意識を高め、運動行動の変容を支援することは最重要課題である。特定健康診査と保健指導による二次予防対策を保険者に義務化すれば、これまでより多くの国民が健康づくりに参加する可能性がある。このように、エビデンスに基づいた国家施策を策定し、保健行動の方向性を国民に示すことは重要なことであるが、それだけでは国民全体の健康を維持増進することはできない。そのため、より多くの国民が無理なく日常生活の中で保健行動を変容できるような方法の提示や環境の整備、すなわち誰もが健康づくりを実施したくなるような仕掛けとその行動を長く続けられる仕組みが求められる。

II. 運動の恩恵

中高年者の QOL の維持向上に対して、身体活動は生活習慣病（循環器疾患、糖尿病、大腸ガンなど）や自立能力障害の予防、および死亡リスクの低下に効果があることが証明されている^{2,4)}。さらに、身体活動は身体的恩恵のみならず、心理・社会的健康状態とも強く関連しており、リラクゼーションの強化、ストレスおよび不安の軽減、気分の改善、認知機能の向上などの精神的恩恵、および社会参加、対人交流、生きがいの創造と維持などの社会的恩恵がもたらされることが報告されている⁵⁾。このように、定期的な運動や身体活動は健康の維持増進に多大な恩恵をもたらすことはこれまでの疫学研究から十分に証明されている。

健康づくりのための身体活動プログラムはおおまかに2つに別けられる。ひとつは、比較的緊急性の高い目的に対して、適切な運動条件（種目、強度、頻度、時間）を設定して、短期集中的に行うものである。例えば、生活習慣病の治療やこれらの疾病を発症させる危険因子の改善、あるいは体力要素（有酸素能力や筋力など）の向上などの健康問題を解決する（二次予防）際に用いられる。このようなプログラムは個々人の目的に応じて専門家（医師あるいは健康運動指導士）からの処方や指導を受けて、短期間で大きな効果をあげることが期待できる。

もうひとつは、現在の健康レベルを維持・増進すること（一次予防）を目的として、日常生活のなかで無理なくできる身体活動を長期継続して行うものである。例えば、職場や駅での階段登行や通勤途中の歩行、あるいは自宅近隣での散歩や買い物などによる身体活動を1日の中でできるだけ多く実施する。このようなプログラムから短期的な効果を得ることは困難だが、数年間継続することによって、中年者には生活習慣病の発症とそれによる死亡リスク⁶⁾、および高齢者においては自立能力障害（要介護状態）の発生や死亡リスク⁷⁾を低下させることができる。

III. 日本人の運動習慣

上述したように、運動・身体活動が健康の維持・増進に効果があることは、既に国民が広く知るところである。それにもかかわらず、多くの人が適正に身体的活動を行って

いないこともまた事実である。我が国の中高年者を対象とした厚生労働省の調査によると、週2回以上、1回30分以上の水準に達しているのは全体の27.9%に過ぎない⁸⁾。また、せっかく運動や身体活動を始めたのに、3～6ヵ月後には約半数がそれらの活動を中断することが報告されている⁹⁾。

日本人の運動実施理由¹⁰⁾としては、「健康を維持するため」と「人との交流のため」をあげる者の割合が高い。一方、最大の阻害要因は「仕事や学業があるから（時間が無い）」である。その対策として、目標行動の内容を運動・スポーツに限定せずに日常生活での様々な活動を含めれば、ライフスタイルをさほど大きく変えることなく行動を変容することも可能である。また、欧州諸国に多い「スポーツをするようなタイプでないから」という阻害要因をあげる日本人はごく少数である。このことは、日本人の多くは運動を誰もができるものとして捉えていると解され、運動行動を変容できる可能性は潜在的に高いものと考えられる。しかしながら、週に4回以上運動する者の割合は日本⁸⁾では17%に過ぎないが、EU25カ国¹¹⁾では33%、さらに、米国¹²⁾では週に3～5回以上運動する者の割合が49%と報告されている。この結果は日本人の運動行動が欧米諸国に比べて少ない傾向にあることを示唆している。

IV. 運動習慣の形成と継続

1. 行動変容理論

行動変容を促すための理論はいくつか存在するが、最終的な目的はいずれも「健康に良い行動を行うようになる」ことである。松本¹³⁾は7つの健康行動理論を組み合わせ、「行動することを良いと思う」、「行動する自身がある」、「このままではまずいと思う」、「行動が阻害されない」、「ストレスにうまく対処できる」、「他者からの支援がある」、「自分の行動次第だと思う」などのように感じ考えれば、健康行動が起こせるようになると述べている。Marcus¹⁴⁾は、学習理論、意思決定理論、行動選択理論、社会的認知理論、生態学モデル、逆戻り予防モデルなどの心理学モデルや理論から取り出したアイデアに基づいて、身体活動の行動変容戦略のためのプログラムを提唱し、単一モデルよりも介入効果が高くなることを報告している（表1）。

2. 個人型の身体活動プログラム

習慣的行動の変容過程の説明に利用されているトランスセオレティカルモデル（TTM）が、個人を対象とした身体活動プログラムにも積極的に応用されている。運動行動変容の段階は、前熟考期（現在運動していない、6ヶ月以内に始めるつもりはない）、熟考期（6ヶ月以内に始めるつもりでいる）、準備期（運動しているが定期的ではない）、実行期（定期的に運動しているが、始めてからまだ間もない）、および維持期（定期的に6ヶ月以上運動している）の5つに分類される。岡¹⁵⁾は日本の中高年者467名を対象

表 1. 身体活動の促進に有用な心理学モデルと理論

理論またはモデル	関係するアイデア	プログラム戦略
学習理論	シェイピング 強化 刺激統制 外発的報酬と内発的報酬	セルフモニタリング 目標設定（短期・長期のいずれも） 褒美 フィードバック
意思決定理論	メリットの認知 デメリットの認知	意思決定バランスシート デメリットの除去 問題の解決 メリットの強化
行動選択理論	強化 メリットとデメリット 選択の認知 行動選択肢の有無	褒美 不活動になる選択肢を減らす クライアントとともにプランニングと 意思決定を行う
社会的認知理論	セルフ・エフィカシー 結果期待 直接強化 観察学習	スキル構築 達成可能な目標設定 メリットの特長 有形の褒美 ソーシャルサポート
生態学モデル	個人的スキル 物理的環境 政策	自己管理 環境条件に合ったプログラム 身体活動をより行えるよう物理的環境を 変える
逆戻り予防モデル	ハイリスクな状況 コーピング 抑制妨害効果	プランニング 問題解決 マイナス思考を明らかにし、それを変える

(Marcus BH and Forsyth LH.¹⁴⁾ 行動科学を活かした身体活動・運動支援. 下光輝一ら監訳. 大修館書店, 2006. から引用)

に運動行動ステージを調査した結果、前熟考期27%、熟考期22%、準備期19%、実行期8%、および維持期25%であったと報告している。Laforge¹⁶⁾の米国と豪州で行った調査では、前熟考期12～24%、熟考期9～19%、準備期7～22%、実行期7～11%、および維持期40～49%であった。日本では維持期の割合が低い傾向がみられ、この結果は前述した我が国民の運動習慣の現状が反映したものと解される。

これまでに、対象者一人ひとりの行動ステージに応じたカウンセリングによる介入研究が数多く実施され、身体活動量や運動行動ステージに明らかな改善が認められている¹⁴⁾。しかしながら、個人カウンセリングによる行動変容プログラムの多くは、準備期や実行期に属する者のために作成されたものがほとんどである。従って、前述した「健康日本21」の目標達成のためには、前熟考期や熟考期を対象としたこれまでとは異なるタイプのプログラムの開発と提供が不可欠と考えられる。

3. 地域型の身体活動プログラム

地域全体を対象とした身体活動プログラムは、マスメディアによるキャンペーン、印刷教材の配布、町内の世話役のリード、およびスポーツの集いや健康フェアなどのイベントを通じて、身体を動かすことの少ない人々にアプローチするものである。また、インターネットなどの情報

通信技術を利用して安価に多くの人に働きかけることもある。しかしながら、このようなプログラムは個人の行動ステージとは無関係に、すべての人に画一的なメッセージを伝えるものである。そのため、身体活動に対する意識を高めるには役立つが、身体活動を増やすのには効果が薄いことが報告されている。

この点を改善するために、対象とする人々のニーズを調べ、それに応じたメッセージやサービスを提供する「ソーシャルマーケティング」が注目されている。これはビジネスマーケティングの理論を用いて、販売者が消費者に「最適なものを提供する」のではなく、消費者が「最適だと考えているものを探り、消費者の考えに合うような解決法を考案する」ものである。すなわち、良い健康習慣を押し付けるのではなく、対象者をよく理解してその求めに応じた保健行動変容戦略を練るのである。

V. 身体活動を促進するためのヘルスコミュニケーション

米国国立がん研究所および疾病管理予防センターでは、ヘルスコミュニケーションを「個人およびコミュニティが健康増進に役立つ意思決定を下すために必要な情報を提供し、意思決定を支援する、コミュニケーション戦略の研究と活用」と定義している¹⁷⁾。ヘルスコミュニケーションは個人と個人との間、組織、コミュニティ、および社会全体

にも行動変容をもたらすと考えられる。効果的かつ効率的な行動変容を促すためには、対象者がヘルスメッセージを受け入れやすく、メッセージに従った行動が起こしやすいセッティング（時間、場所、心理状態）を考慮しなければならない。国民全体にメッセージを伝えるための経路（チャンネル）には、個人間、集団、組織・コミュニティ、および双方向性のデジタルメディアなどがある。これらのチャンネルに応じた行動変容のための仕掛けと仕組みの具体例を以下に示す。

1. 個人間

個人間チャンネルは対象者の家族、友人、医師、カウンセラーなどからのヘルスメッセージを意味し、最も介入効果が高いと言われている。

① 病院プログラム

臨床場面では医師が運動行動の変容を積極的に支援するプログラム（PACE；Physician-based Assessment and Counseling for Exercise）を用いて大規模な介入研究が実施されている¹⁸⁻¹⁹⁾。この研究では、複数の病院からリクルートされた運動療法が必要な患者に対して、TTMに基づく行動変容技法のトレーニングを十分に受けた医師とそうでない医師がカウンセリングを実施した結果、トレーニングされた医師にカウンセリングを受けた群にのみ行動ステージの向上と身体活動量の明らかな増加が認められている。このように、医師による積極的支援は、二次予防対象者の行動変容にきわめて有用な対策と考えられる。

② 家庭用体操ロボット

運動行動を実施しようとする人々の多くは、運動行動を変容するための支援を思いついた時に安易に得られることを望んでいる。しかしながら、専門家が対象者一人ひとりの都合に合わせて、対象者の身近で運動行動を喚起することは現実的に困難である。そこで、種田ら²⁰⁾はロボットを活用した運動支援プログラムを考案した。すなわち、体操ロボットを自宅に配置してロボットと一緒に体操を実施することによって、対象者一人ひとりに運動の実践を促し、運動習慣の形成と継続を支援することをねらいとした。

加賀²¹⁾は膝痛高齢者を対象に3か月間の自宅運動プログラムを提供し、対象者の運動実施率を観察した。対象者はロボットと体操を実施する群（ロボット体操群）と自分だけで体操する群（対照群）にランダムに割り付けられた。ロボット体操群の実施率は、1か月目88%、2か月目87%、3か月目84%であった。一方、対照群では1か月目79%、2か月目57%、3か月目29%であり、2か月目と3か月目には両群間に有意差が認められた。

2. 集団

集団チャンネルによるヘルスメッセージは職場、学校、クラブ、趣味などの共通点をもつ集団に向けて発信される。これは個人間チャンネルの影響力を保持しながらも、

より多くの対象者に伝達することを可能にする。

① 地域・職域保健プログラム

日本健康教育学会²²⁾は平成17年度までの本学会での発表および学会誌の原著論文として掲載された研究をすべて調査した結果、研究の内容としては「態度・行動変容」が最も多く、次いで「知識・情報の提供」であった。これらを目的とした研究に用いられた行動科学理論やモデルは、主にKAPモデル、社会的学習理論、エンパワメント、住民参加、トランスセオレティカルモデルなどであった。現在、我が国における運動介入による保健プログラムの開発・評価に関する研究は、運動疫学研究会²³⁾の会員らを中心にして精力的に実施され、多くのエビデンスが蓄積されている。

② ポイント制度

2005年の愛知万博で試験的に実施された「エコマネー」は、環境にやさしい行動（エコ活動）を行うと、エコマネー事業に協賛しているサポーター（企業/団体）からエコ活動を証明するポイントが得られる制度である。貯まったポイントはエコマネーに両替されて、それを自分のため（エコ商品との交換）あるいは地球のため（植樹に寄付）に使うことができる。代表的なエコ活動としては、レジ袋をもらわないという活動がある。この活動はレジ袋1枚を生産するために約100gのCO₂が排出されると計算されることから、レジ袋を使用しなければその分CO₂の排出を防ぐという理屈である。万博期間中エコ活動には596,121名の人が参加し、この活動は万博終了後もいまなお継続されている。このようなエコ活動を運動行動の変容に利用することが可能である。例えば、歩幅80cmの人が1万歩あるくと8km移動したことになる。自家用乗用車のCO₂排出量は1kmあたり約192gであるので、車を使わずに歩いて移動した場合1,536gのCO₂の排出を抑えたことになる。身体活動がエコ活動（エコウォーク）として認められれば、自分自身の健康のためになるだけでなく、地球環境の保全にも役立てることができる。

株式会社デンソーでは企業の社会的責任活動の一環として、デンソーエコポイント制度（DECO ポン）を実施している²⁴⁾。DECO ポンは環境保全や地域活性に対する社員の活動に対してポイントを発行してエコ活動を支援する仕組みである。ポイントが得られるエコな活動としては、会社主催の環境フォーラム・セミナーへの参加、エコライフ実践度の自己診断チェックシート提出、環境関連ボランティア活動への参加、および自宅から勤務地まで2km以上を車両以外の方法での通勤（パーク&ライド含む）などが対象となる。

③ チャレンジデー

チャレンジデー²⁵⁾とは、毎年5月の最終水曜日に世界中で実施されている住民参加型のスポーツイベントである。その内容は人口規模がほぼ等しい2つの自治体間で、

午前0時から午後9時までの間に15分以上継続して運動やスポーツを行なった住民の参加率(%)を競うものである。敗れた場合は対戦相手の自治体の旗を庁舎のメインボールに掲揚する。

今年度、国内では16回目の開催となった「チャレンジデー2008」は、全国109ヵ所(23市28町6村52地域)で実施され、我が国の人口の1%にあたる約120万人が参加した。チャレンジデーのイベントは、学校、企業、商店街、施設、地域・自治会などの参加集団が独自に企画したものであることから、年齢や性別を問わず誰もが気軽に参加することができる。運動行動変容による住民の健康づくり、スポーツの振興、および地域の活性化などに適したスポーツイベントと考えられる。

3. 組織・コミュニティ

組織・コミュニティチャンネルは、支援グループやコミュニティグループに通じた経路を意味する。多くの自治体では地区ごとにコミュニティーセンターを設置し、ここを拠点にして住民との協働による地域活動が実施されている。活動内容としては、広報紙の発行、行政・地域の情報提供、およびタウンミーティングやイベントなどがあり、健康づくりに関連するものも数多い。運動関係では健康フェスティバルやウォーキング大会などを通じて比較的広範囲に居住する住民と繋がる経路である。

① 総合的地域型スポーツクラブ

文部科学省では、平成7年度から15年度までの9年間、地域のコミュニティの役割を担うスポーツクラブづくりとして、「総合型地域スポーツクラブ育成モデル事業」を実施してきた²⁶⁾。総合型地域スポーツクラブとは、地域住民により自主的・主体的に運営されるスポーツクラブである。子どもから高齢者まで(多世代)、様々なスポーツを愛好する人々が(多種目)、初心者からトップレベルまでそれぞれの志向・レベルに合わせて参加できる(多志向)ものである。平成20年7月1日現在で、創設準備中のクラブを含めて2,768クラブが1,046の市区町村において活動している。しかしながら、このようなスポーツクラブを増やすためには、良質の運営スタッフを多数確保しなければならない。我が国において訪れつつある「団塊の世代の退職」は、社会的信頼と技術を持った優れた人材を得る良い機会である。地域は彼らの能力を社会資源として積極的に活用することが求められる。総合的地域型スポーツクラブの増加は、スポーツを実施するクラブメンバーの運動・身体活動高めると同時に、クラブを運営するメンバーの身体的・精神的・社会的活動性(QOL)を大いに高めるものと考えられる。

② バウチャー制度

政策手段としてのバウチャーは、「教育訓練」や「福祉サービス」のように使い道が限定されて、個人が政府から受け取る補助金のことである。具体的な方式としては事前

に利用券(クーポン券)が支給され、それを使ってサービスを利用する。これまで、政府の補助金はサービスの提供者に交付されていたが、バウチャー制度が導入されれば補助金は利用者個人に交付されることになる。そうなれば、利用者は希望するサービスを「選択」できるようになり、サービスの提供者間では競争が起こって、サービスの質が高まることが期待できる。

東京都杉並区では、区独自の子育て支援事業のひとつとして、就学前の子供を持つ家庭に「杉並子育て応援券」を配布し、その家庭のライフスタイルに合わせて子育て支援サービスのメニューを選んで利用できるシステムを実施している²⁷⁾。サービスは区に事前登録している事業者が提供する。その内容は親子で参加(コンサートなど親子で鑑賞事業、親子で体験講座、親子の集いの場、遠足など親子参加のイベント)、親をサポート(産後のフィットネス、ベビーマッサージなど産後を中心とした支援、ホームヘルプサービスなど家事援助、子育て相談や講座)、子供を預かる(特定の場所での一時保育、イベント会場や自宅での託児サービス)などの支援サービスが準備されている。

このような制度を「運動・身体活動を高めるためのサービス」に限定して実施すれば、健康づくりのための運動実践者が大幅に増加する可能性がある。さらに、サービスの提供者はフットネスクラブのみならず、個人の健康運動指導士や運動専門家も対象になることから、地域に潜在する人的資源の発掘と活用が促進されるものと考えられる。このことは、健康日本21の基本方針のひとつにあげられている「多様な実施主体による連携のとれた効果的な運動の推進」の実現に寄与するものと考えられる。地域のマスメディアや企業、健康保険組合、医療機関、地域ボランティアなどがこの制度に参画することにより、国民は多様な手段や機会を活用して健康づくりに関するサービス(情報や支援)を受けることができるようになる。

4. 双方向性のデジタルメディア

双方向性のデジタルメディアとして、インターネットを活用した保健プログラム(e-health)が普及しつつある²⁸⁾。例えば、対象者の健康情報をコンピューターから入力すれば、一定のアルゴリズムに従って個人の特性に応じた健康支援が受けられるシステムである。近年、このような方法による非対面型の運動介入プログラムの効果についても数多く報告されている²⁹⁾。

① e-health

米国CDC³⁰⁾では国民の運動習慣の形成・継続を目的に、子供、成人、高齢者を分類し、それぞれの対象者に対して、インターネットによるe-healthを実施している。成人に対するメッセージ内容は、健康づくりのための身体活動量、身体活動の定量法、1週間の運動計画、運動の恩恵、筋力プログラムのビデオ、専門用語の解説などである。

我が国においては厚生労働省がe-ヘルスネット³¹⁾を開設し、「身体活動・運動」の分野では健康づくりのため

の運動指針, エネルギー代謝の仕組み, 身体活動の定量法, 運動プログラム作成の仕方, 疾病の予防・改善などについて情報提供している。また, 財団法人健康・体力づくり事業団のコンテンツ³²⁾には健康づくりに関する理論, 調査, 事業, 実践(運動プログラム), および活動報告などが整備されている。

② 双方向性 TV 放送

2003年12月1日から, 関東・近畿・中京の3大広域圏で地上波のUHF帯を使用した地上デジタル放送が開始された。これは, 従来の放送システムに比べて高画質・高音質, 多チャンネルであることに加えて, 新たな機能としてデータ放送(双方向サービス)が可能となった。現在, 双方向性メディアとしてはインターネットが主として用いられている。日本のインターネット人口は2007年に8200万人に達した。しかしながら, 環境整備や操作の煩雑さが障害となり高齢者や主婦層の利用率は低い。一方, 日本人のテレビ視聴平均時間³³⁾は平日3時間30分であり, 比較的家庭内に居る高齢者(4時間30分~5時間30分)や主婦(4時間40分)の視聴時間はより長い。このような対象者には双方向性テレビ放送を活用して健康教育を実施することが効果的と考えられる。現在, 放送区域(サービスエリア)が広がられており, 2011年7月には地上デジタル放送へ完全移行(地上アナログ放送終了)される予定である。

VII. おわりに

国民は楽しく無理なく目標を達成でき, 継続しやすい健康づくり活動を求めている。このような健康づくり活動を全国各地で実施するには, 健康行動を起こしたくなるような仕掛けをあらゆる場に配置し, その仕掛けから出てくる情報とサービスをすべてのチャンネルを通じて広く住民に伝達・提供することである。さらに, それによって行動を起こした住民をフォローするために, それらの行動を継続しやすい仕組みをそれぞれの場に整備しなければならない。冒頭で述べたように, 健康日本21のような一次予防を重視した健康づくりの実現が困難である理由は, 行動変容のための仕掛けと仕組みがきわめて少ないことによるものと考えられる。本稿では, その事例をいくつか紹介あるいは提案したが, 国民のニーズは多様でありこの程度ではとても十分ではない。現代の日本国民の価値観にマッチした健康づくり活動の仕掛けと仕組みを早急に開発・整備することが, すべての保健活動現場に求められている。

文献

- 1) 厚生労働省. 運動所要量・運動指針の策定検討会. 健康づくりのための運動指針2006. 2006.
- 2) 澤田亨. 生活習慣病対策 UPDATE —最近の運動疫学研究—. 臨床スポーツ医学2002; 19: 8-12.
- 3) 日本臨床: 身体活動と生活習慣病. 増刊号58. 大阪: 日本臨床社; 2000.
- 4) ACSM. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Sixth Edition, 2000.
- 5) Sallis J, et al. 身体活動と行動医学. 竹中晃二, 監訳. 京都: 北大路書房; 2000.
- 6) Paffenbarger RS, Hyde RT, Wing AL, et al. Physical activity, all-cause mortality and longevity of college alumni. N Engl J Med 1986; 314: 605-613.
- 7) Oida Y, Kitabatake Y, Nishijima Y et al. Effects of a 5-year exercise-centered health-promoting program on mortality and ADL impairment in the elderly. Age & Ageing 2003; 32(6): 585-592.
- 8) 厚生労働省. 平成16年国民健康・栄養調査報告. 東京: 第一出版; 2006.
- 9) Dishman RK. Exercise adherence: Its impact on public health. Champaign IL: Human Kinetics; 1988.
- 10) SSF 笹川スポーツ財団. スポーツライフ・データ 2004, スポーツライフに関する調査報告書. かいせい; 2004.
- 11) European Commission. Health and food. Special Eurobarometer, 2006
http://ec.europa.eu/health/ph_publication/eb_food_en.pdf
- 12) CDC. Prevalence of self-reported physically active adults — United States, 2007. MMWR 2008; 57: 1297-1300.
- 13) 松本千明. 健康行動理論実践編. 東京: 医歯薬出版; 2002.
- 14) Marcus BH, Forsyth LH. 行動科学を活かした身体活動・運動支援. 下光輝一, 他監訳. 東京: 大修館書店; 2006.
- 15) 岡浩一郎. 中年者における運動行動の変容段階と運動セルフ・エフィカシーの関係. 日本公衛誌2003; 50(3): 208-215.
- 16) Laforce RG, Velicer WF, Richmond RL, Owen N. Stage distributions for five health behaviors in the United States and Australia. Preventive Medicine 1999; 28: 61-74.
- 17) 米国立がん研究所, 編. ヘルスコミュニケーション実践ガイド. 中山健夫, 監修. 東京: 日本評論社; 2008.
- 18) Patrick K, Calfas KJ, Sallis JF, et al. Basic principles of physical activity counseling: Project PACE. In: Thomas RJ, Editor. The heart and exercise: a practical guide for the clinician. New York: Igaku-Shoin; 1996. p. 33-50.
- 19) Calfas KJ, Long BJ, Sallis JF, et al. A controlled trial of physician counseling to promote the adoption of physical activity. Preventive Medicine 1996; 25: 225-233.
- 20) 種田行男, 山根基, 笠井達也, 加賀善子. 運動習慣の形成・継続を支援するための家庭用体操ロボット

- の開発. 日本健康教育学会学会誌2008 ; 16 (Suppl) : 170-171.
- 21) 加賀善子. 運動習慣の形成を支援するための家庭用体操ロボットの実用性の検討. 中京大学生命システム工学部卒業研究論文. 2009.
- 22) 日本健康教育学会. 「健康教育研究」研究会最終報告, 学会発表要旨並びに学会誌掲載論文レビュー調査について (その1). 日本健康教育学会学会誌 2007 ; 15 (1) : 33-66.
- 23) 運動疫学研究学会ホームページ. <http://jaee.umin.jp/index.html>
- 24) 株式会社デンソーホームページ, DECO ポン Web. <http://www.denso.co.jp/ja/csr/social/social/decoPON/index.html>
- 25) 笹川スポーツ財団ホームページ, チャレンジデー. http://www.ssf.or.jp/ev_cha/index.html
- 26) 文部科学省ホームページ, 総合的地域型スポーツクラブ. http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/club/main3_a7.htm
- 27) 東京都杉並区ホームページ, 杉並子育て応援券. <http://www.suginami-kosodate.jp/xoops/>
- 28) Lintonen TP, Konu AI, Seedhouse D. Information technology in health promotion. Health Educ Res 2008 ; 23 : 560-566.
- 29) 山口幸生. インフォメーション・テクノロジーに支えられた身体活動促進プログラムの提案—非対面支援での新しい住民層を取り込んで行動変容を促せるか. 運動疫学研究2006 ; 8 : 12-16.
- 30) Centers for Disease Control and Prevention ホームページ, Physical Activity. <http://www.cdc.gov/physicalactivity/index.html>
- 31) 厚生労働省ホームページ, e-ヘルスネット. <http://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/>
- 32) 財団法人健康・体力づくり事業団ホームページ. <http://www.health-net.or.jp/zaidan/index.html>
- 33) NHK 放送文化研究所, 編. 日本人の生活時間・2005. 東京: 日本放送出版協会; 2006.