

20112002/B

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

印刷教材と携帯電話フィードバックシステムを用いた
食生活の改善及び運動指導プログラムの開発に関する研究

平成21～23年度 総合研究報告書

研究代表者 山津 幸司

平成24（2012）年3月

目次

I. 総合研究報告

- 印刷教材と携帯電話フィードバックシステムを用いた食生活の改善及び運動指導プログラムの開発に関する研究 1頁
山津幸司 (佐賀大学文化教育学部・医学部 准教授)

II. 研究成果の刊行に関する一覧表 9頁

III. 研究成果の刊行物・別刷 11頁

印刷教材と携帯電話フィードバックシステムを用いた食生活の改善及び運動指導プログラムの開発に関する研究
平成23年度 総合研究報告書

研究代表者 山津 幸司
(佐賀大学文化教育学部・医学部 准教授)

研究要旨

わが国の2型糖尿病やメタボリックシンドローム（MS）保有者の増加が深刻な国家的課題となっている。地域・職域における2型糖尿病やMS保有者の増加速度は顕著であり、予防の観点から健康支援の対象を予備軍や生活習慣不良者にまで拡大すると、従来型の対面指導中心の保健指導では対応しきれないのには目に見えている。また、情報通信技術（Information Communication Technology: ICT）の顕著な進歩が目覚ましい。本研究では、この先進技術を2型糖尿病やMSの予防に活用するための方法論の確立を目指し、平成21年度から平成23年度までの3年間で以下のような研究を進めてきた。

第一に、印刷教材と携帯電話を用いた個別フィードバックシステム（モバイル型健康支援システム）からなる行動変容プログラム『CPAスマートライフスタイル』を完成させた。『CPA〔シーピーイー〕（チェックCheck→プランPlan→アクションActionの頭文字をとった）』とは行動療法の治療構造の考え方『問題行動の特定→行動アセスメント→技法の適用→効果の維持』を表現した我々の造語である。本教材を用いた介入研究を実施した結果、印刷教材単体でも体重減少や歩数の増加が期待できるが、モバイル型健康支援システムを用いることで、効率的に行動変容が促せる可能性が高いことを明らかにしてきた。また、モバイル型健康支援システムは、大学生などの若年者または若年成人では容易に操作可能であるが、中高年女性では利用されにくい実態も明らかとなった。

次に、職域におけるIT環境を用いた非対面健康支援システムの開発と介入の評価、を行った。研究対象は、健康診断の結果によりMS予防のために生活習慣の改善に取り組むことが望ましいと判定された職域における中高年者であった。3ヵ月の介入を提供した結果、1）参加者は47名のプログラム終了率は95.7%と比較的良好であり、2）解析対象となった45名では、30歳代が4割と最も多く、IT環境の利用は働き盛りで取込むのがことが難しいといわれている若年層の抵抗を下げるのが期待でき、3）介入後には長期血糖指標であるHbA1cの有意な低下とHDLコレステロール値の有意な上昇が認められ、4）介入効果はIT環境の利用日数が多いほどウエスト周囲長の減少幅が増し、体脂肪率の増加を抑制しており、IT利用日数はプログラムのコンプライアンスの指標となりうることが示された。

以上の結果から、CPAスマートライフスタイル（印刷教材と携帯電話を用いた健康支援システム）を用いた介入は健康への意欲の高い者に対しては有効であり、職域でもIT環境を活用することにより有効な介入法になりうるということが明らかとなった。今後、ICTに不慣れた中高年世代にも使いやすいプログラムの更なる改良が必要である。

研究分担者

熊谷秋三（九州大学健康科学センター・教授）

佐藤 武（佐賀大学保健管理センター・教授）

小西史子（女子栄養大学・教授）

し、参加者との相互作用が増すが介入成功率は低い、ことが報告されている。そこで、生活習慣介入を効率的かつ効果的に行うには、印刷教材とICTの組み合わせは不可欠である。そこで、本研究事業では3年間かけて、多人数にも対応可能な非対面生活習慣改善プログラムを構築してきた。

3年間の研究概要と成果は以下の通りである。

A. 研究の背景と目的

近年、2型糖尿病やメタボリックシンドローム（MS）等の生活習慣病者の増加が国家的な問題となっている。その対策の一つを提案することを目指し、本研究の目的は、後述する非体面行動療法による生活習慣介入の方法論を、2型糖尿病やMSの予防に適用させることである。国内外の研究から、a) 印刷教材は適切に使えば効果的であるが指導者と参加者の相互作用を生み出しにくく、b) 情報通信技術（インターネット等のICT）の利用は指導者の負担を軽減

B. 研究概要と成果

1. CPAスマートライフスタイルの開発と効果検証
初年度にあたる平成21年度には食と運動活動を中心とした生活習慣介入のための印刷教材（小冊子）を3種類作成した。2型糖尿病やMSの一次予防に関する教材を2種類、2型糖尿病やMS発症後の重症化予防に関する教材を1種類、以下のような観点で作成した。一次予防に関する教材の一つ目は、2型糖尿病やMS予防への関心がそれほど高くない対象者への教材（「自分で選ぶCPAスマートライフスタイル」）、

二つ目は、糖尿病やMS予防への関心が比較的高い対象者への教材（「今からはじめるCPAスマートライフスタイル」）である。重症化予防に関する教材（「糖尿病・メタボでも心配しないでCPAスマートライフスタイル」）も作成した。教材名の『CPA』とは『チェック（Check）→プラン（Plan）→アクション（Action）』の頭文字をとったもので、行動療法の治療構造を表す我々が新しく作った用語である。

研究2年目にあたる平成22年度には、前年度に作成した印刷教材を用いた介入の実施とその評価に関する研究とともに、印刷教材を用いた介入後に用いる携帯電話個別フィードバックシステム（モバイル型健康支援システム）の開発研究を行った。最初の介入研究では、地域在住中高齢者に印刷教材と歩数計を配布し、1ヵ月の行動変容介入を行った結果、参加者全体では歩数の有意な増加が、運動（促進）コースに参加した者では有意な体重減少が認められた。後者の携帯電話個別フィードバックシステムの開発研究では、印刷教材による介入の継続性を促すことを目的としたモバイル型健康支援システムを開発した。本システムは、介入期間中に携帯電話のWEB機能を用いてセルフモニタリングを行わせるというだけでなく、対象者と介入提供者のコミュニケーションが効率的に行われることを意図し開発した。

最終年度にあたる平成23年度には、前年度までに開発したCPAスマートライフスタイル（印刷教材とモバイル型健康支援システム）を用い、女子大学生を対象とした介入研究、男子大学生を対象とした無作為割付介入研究、最後にCPAスマートライフスタイルによる介入に参加した中高齢者のうちモバイル型健康支援システムを実際にどのくらいの人数が利用するのかの実態調査を行った。女子大学生に対する介入研究では、CPAスマートライフスタイルによる介入を受けた女子大学生の減量効果は介入を受けなかった対照群より有意に大きく、その減量効果は介入群の高強度身体活動の増加が影響している可能性が考えられた。男子大学生に対する無作為割付介入研究では、介入を受けた男子大学生の体重増加の予防効果は対照群との有意差を認められず、本プログラムの介入効果は認められなかった。モバイル型健康支援システムの実態調査では、CPAスマートライフスタイルによる介入を受けた地域在住中高齢者53名のうち、携帯電話を用いた健康支援システムを実際に利用したのは実際には約4割であり、女性の利用率が非常に低いことが明らかとなった。

以上、3年間の研究結果を受けて、開発してきたCPAスマートライフスタイル（印刷教材とモバイル型健康支援システム）は健康改善意欲の高い集団に対しては体重コントロールおよび行動変容の効果が期待できると考えられた。今後の課題として、健康改善意欲の低い対象者に特化したコンテンツの開発や中高年女性に「モバイル型健康支援システムを使いたい・使える」と思わせるシステムの構築が必要であ

る。

2、IT環境による職域非対面健康支援介入の評価

初年度にあたる平成21年には、IT環境を活用した身体活動増強プログラムに関する介入研究をレビューし、次年度以降の非対面身体活動介入プログラム開発の方向性を検討した。包括的なレビューを行った結果、a) 2009年末時点において、IT環境を活用した身体活動介入研究の報告は65編あり、その内訳はインターネット経由が52編（80.0%）、携帯型端末経由が13編（20.0%）であり、b) 携帯型端末経由で提供される身体活動介入研究の報告数はインターネット経由のものに比べて少なく、用いられている機能はショートメッセージによるフィードバック、行動のセルフモニタリング、およびE-mailを通じたセルフモニタリング実施のアラートで、いずれも行動変容に有効との報告がなされていること、さらにc) IT環境を活用した身体活動介入研究の行動変容効果を高めるには、介入期間、接触回数、行動変容理論の応用、対面要素との組合せ、食などの他行動との同時介入、対象者特性などを考慮すべき、と考えられた。以上の結果から、特にPC経由のインターネット介入の増加が顕著であり、携帯型端末を用いた介入研究はまだまだ少ないことが明らかとなった。現在報告されている研究も短期の介入成功率は50%程度であり、長期効果を評価できている研究は少なかった。今後、携帯型端末による身体活動介入研究が増加してくると考えられるが、PCと携帯型端末の利点を合わせて利用者の身体活動増強をサポートできるようなシステム開発の必要性も考えられた。

研究2年目となる平成22年度には、IT環境を利用した非対面健康支援プログラムを開発し、その評価を行った。その詳細と結果は以下の通りである。研究対象は、健康診断の結果によりMS予防のために生活習慣の改善に取り組むことが望ましいと判定された職域における中高年者とした。介入プログラムは、初回のみ印刷教材と健康心理カウンセラーによる面談を組み合わせた対面指導を行い、その後の継続サポートではインターネット上の専用ホームページ、Eメールおよび体感型ゲーム機（無償貸与）などのITを利用した。介入期間は3ヶ月間で、介入終了後も継続的サポートと追跡を続けた。その結果、a) 参加者は34名であり、その年代別の内訳は30歳代、40歳代および50歳代がそれぞれ約3割と多数を占め、取り込みが難しいとされている多忙な勤労者の参加に一定の成果を得ることができ、b) 介入終了者の33名の参加者のうち、16名で腹囲が減少し、c) セルフモニタリング用の専用ホームページを利用したことで、参加者の目標達成状況や体重などの健康状態を随時確認することが可能となり、適切な助言につなげることができた。

最終年度にあたる平成23年度は、前年度に引き続きIT環境を利用した非対面健康支援プログラムの評

価を行った。その結果、a) 参加者は47名に増加したが、3ヵ月後のプログラム終了率は95.7%と比較的良好であり、b) 解析対象となった45名では、30歳代が4割と最も多く、IT環境の利用は働き盛りで引き込むことが難しいと思われる若年層の抵抗を下げることで期待できるもので、c) 介入後には長期血糖指標であるHbA1cの有意な低下とHDLコレステロール値の有意な上昇が認められ、d) 介入効果はIT環境の利用日数が多いほどウェスト周囲長の減少幅が増し、体脂肪率の増加を抑制しており、IT利用日数はプログラムのコンプライアンスの指標となりうることを示された。

以上の結果から、多忙な職域の対象者では、時間的制約を減らすことにつながるIT環境の活用により、参加を促す可能性がある。今後は本プログラムを用いた介入を継続し、利用者とプログラム提供者双方に使いやすい健康支援システムの開発を続けていく必要があると考えられた。

C. まとめ

3年間取り組んできた研究成果をまとめると、2型糖尿病やMSの予防を意図した介入において、印刷教材単体でも効果は期待できるが、携帯電話などのICTまたはIT環境を利用することでより効率的な介入効果が期待できると考えられた。

本研究課題採択後の3年間は、特に多機能携帯電話やタブレット型PCの普及により、当初想定していたこと以上の環境整備が進んだのも事実である。特に、大学生や成人男性は多機能携帯電話やタブレット型PCを容易に使いこなせるため、今後は印刷教材を媒介させずにICT端末のみで完結する介入プログラムの開発を進める必要がある。しかし、中高年女性のように、ICT端末を用いた介入を選択しにくい対象層も想定されるため、印刷媒体をうまく活用しながら、効率的に成果のあがるポピュレーションアプローチの方法論を構築していく必要がある。

D. 健康危険情報

特になし。

E. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 山津幸司. 行動科学的アプローチとその実践. 熊谷秋三 編, 身体活動・運動と生活習慣病, 日本臨牀: 大阪, 495-498 (2009).
- 2) 山津幸司, 熊谷秋三, 佐々木悠. 耐糖能異常者に対する健康行動支援プログラムの長期継続の有効性: 追跡調査による長期継続者と非継続者の比較から. 佐賀大学文化教育学部研究論文集, 13(2), 265-272 (2009).
- 3) 熊谷秋三, 「巻頭言」慢性疾患における身体活動・運動, 実験治療, 696, 2-3 (2009).
- 4) 畑山知子, 熊谷秋三. 高齢者の転倒発生と身体的

要因: 体力との関連. 保健の科学, 51, 173-178 (2009).

- 5) 熊谷秋三, 生活習慣病、介護予防における運動の役割: 疫学からメカニズム、健康政策まで, 健康科学, 31, 2-11 (2009).
- 6) 森山善彦, 熊谷秋三. 認知症、認知機能の運動疫学: 量・反応関係に着目して. 健康科学, 31, 14-19 (2009).
- 7) 西地令子, 熊谷秋三. メンタルヘルスに関する運動疫学: うつ病態と脳由来神経栄養因子 (BDNF) の観点から. 健康科学, 31, 22-35 (2009).
- 8) 野藤悠, 諏訪雅貴, 佐々木悠, 熊谷秋三. 脳由来神経栄養因子 (BDNF) の役割と運動の影響. 健康科学, 31, 50-59 (2009).
- 9) 岸本裕代, 佐々木悠, 熊谷秋三. 糖尿病患者におけるメタボリックシンドロームと反応性蛋白との関連性: 全身持久力と内臓脂肪面積が及ぼす影響. 運動疫学研究, 11, 1-7 (2009).
- 10) 山津幸司・熊谷秋三. Information Communication Technologyを活用した身体活動介入プログラムに関する研究. 健康科学, 32, 31-38 (2010).
- 11) 山津幸司. (第7章) 健康運動・スポーツの実際, 木村靖夫 編, 佐賀大学文化教育学部研究叢書V『ウィズエイジングの健康科学』, 昭和堂: 京都, 114-124 (2010).
- 12) 山津幸司. (第9章) 健康行動の変容, 木村靖夫 編, 佐賀大学文化教育学部研究叢書V『ウィズエイジングの健康科学』, 昭和堂: 京都, 140-154 (2010).
- 13) 山津幸司. 「食育」推進への歩みと課題, 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター叢書『北方圏における生涯スポーツ社会の構築』, 326-330 (2010).
- 14) 山津幸司. 地域住民の健康づくり, 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター叢書『北方圏における生涯スポーツ社会の構築』, 365-370 (2010).
- 15) 山津幸司・堀内雅弘. 週1回の大学体育が日常の身体活動量およびメンタルヘルスに及ぼす影響. 大学体育学, 7, 125-135 (2010).
- 16) 花井篤子, 山津幸司. 積雪寒冷地における健康増進介入: 北海道富良野市ヘルスアップ事業の介入評価, 北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要, 1, 27-32 (2010).
- 17) 山津幸司, 村山純子, 木下力, 花井篤子. 在宅個別運動と集団運動教室の身体活動と減量の短期効果の検討. 研究論文集 (教育系・文系の九州地区国立大学間連携論文集), 4(1), 1-16 (2010).
- 18) Atsuko Hanai, Koji Yamatsu. Comparisons of Water- and Land-based physical activity interventions in Japanese subjects with metabolic syndrome. Biomechanics and Medicine in Swimming VI, 364-365 (2010).
- 19) 天本優子, 足達淑子, 国柄后子, 熊谷秋三: 通

- 信制生活習慣改善法が睡眠改善に及ぼす効果とその関連要因. 日本公衛誌, 57:195-21, 2010.
- 20) Sasaki, H., Kaku, Y., Fukudome, M., Tomita, K., Iino, K., Uezono, K., and Kumagai, S. The Occurrence of Emotional / Mental Stress-Induced Atypical "Ketosis-prone Type 2 Diabetes" in Newly Diagnosed Japanese Subjects: Preliminary observations. *Journal of Health Science, Kyushu University*, 32: 103-107 (2010).
 - 21) 佐藤武, V. うつ・不安とphysical comorbidity 6. 呼吸器疾患. 日野原重明・宮岡等, 脳とこころのプライマリ・ケア, (株)シナジー出版事業部: 東京, 310-316 (2010).
 - 22) Yang C, Miyata M, Sato T. Why are college students apt to become Internet Addiction? A cross-national study in Japan and China. 第31回全国大学メンタルヘルス研究会報告書, 31, 73-80 (2010).
 - 23) Yamawaki N, Sato T, Swindler S. Strategies for changing attitudes toward mental health services: A cross-cultural study. 第31回全国大学メンタルヘルス研究会報告書, 31, 26-31 (2010).
 - 24) 兒玉幸子, 佐藤武, 新地浩一. 大学新入生のメンタルヘルスとその関連要因. *CAMPUS HEALTH*, 47, 187-192 (2010).
 - 25) 佐藤武. パーソナリティ障害へナルシズム, こころの発達障害: こころアレルギーの関係. *CAMPUS HEALTH*, 47, 60-65 (2010).
 - 26) 佐藤武, 郭偉, 伊藤奈々. 慢性疼痛とうつ病 総合臨床, 59, 1268-1272 (2010).
 - 27) 佐藤武. I. 最近の大学生の精神保健: 最近の動向とトピック. *精神科*, 17, 325-329 (2010).
 - 28) Suwa M, Yamamoto K, Nakano H, Sasaki H, Radak, Z, Kumagai S. Brain-derived neurotrophic factor treatment increases the skeletal muscle glucose transporter 4 protein expression in mice. *Physiol Res*, 59, 619-623 (2010).
 - 29) Nagano M, Sasaki H, Kumagai S. The association between cardiovascular fitness and nonalcoholic fatty liver in newly diagnosed Japanese patients with glucose intolerance. *J Sports Sci Med*, 9:405-410 (2010).
 - 30) 熊谷秋三, 野藤悠. 運動と遺伝子. 特集: 運動と骨II, *BONE*, 24, 43-48 (2010).
 - 31) Németh H, Kumagai S. Exercise epidemiology on mortality and morbidity with an emphasis on the effects of physical fitness. *Journal of Health Science*, 32, 21-29 (2010).
 - 32) 崎田正博, 高杉紳一郎, 熊谷秋三. 加齢による下肢感覚機能の変化と立位姿勢制御に対する影響. *健康科学*, 32, 39-50 (2010).
 - 33) 岸本裕代, 大島秀武, 野藤悠, 上園慶子, 佐々木悠, 清原裕, 熊谷秋三. 日本人地域一般住民における身体活動量の実態: 久山町研究. *健康科学*, 32, 97-102 (2010).
 - 34) 木村公喜, 熊谷秋三. 障害と疾病の予防的戦略に関する一考察: スポーツマネジメントの観点から. *健康科学*, 32, 115-122 (2010).
 - 35) Miyazaki R, Yonei Y, Azuma Y, Chiba H, Hayashi K, Yamatsu K, Ishii K. Relationship between the change in daily step count and Brachial-Ankle Wave Velocity during a pedometer-based physical activity program for older adults, *Anti-Aging Medicine*, 8, 35-40 (2011).
 - 36) 佐藤武, VII. 嗜癖行動障害5. インターネット依存(携帯電話依存), 日野原重明・宮岡等, 脳とこころのプライマリ・ケア, (株)シナジー出版事業部: 東京, 432-441 (2011).
 - 37) Guo W, Kawano H, Piao L, Itoh N, Node K, Sato T. Effects of aerobic exercise on lipid profiles and high molecular weight adiponectin in Japanese Workers. *Intern Med*, 50, 389-95 (2011).
 - 38) Nagamatsu M, Sato T, Nakagawa A, Saito H. HIV prevention through extended education encompassing students, parents, and teachers in Japan. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 1-13 (2011).
 - 39) Iwamoto R, Yamawaki, N, Sato T. Increased self-transcendence in patients with intractable diseases. *Psychiatry Clin Neurosciences*, 65, 638-647 (2011).
 - 40) 佐藤武. 精神科救急への対応. *CAMPUS HEALTH* 48(2):37-42 (2011).
 - 41) 佐藤武. 「五月病を考える」成熟の観点から考える. *精神科*, 18(4), 441-445 (2011).
 - 42) 佐藤武. 自律訓練法 専門医をめざす人の精神医学(第3版), 山内俊雄, 小島卓也, 倉知正佳, 鹿島晴雄 編, 医学書院: 東京, pp.693-694 (2011).
 - 43) 佐藤武. 大学生のメンタルヘルス: 諸外国との比較からみた日本の問題. *日本社会精神医学会雑誌*, 20(4), 387-392 (2011).
 - 44) 粥川裕平, 安宅勝弘, 佐藤武, 杉田義郎, 影山任佐. 「健康白書2005」に見る日本の大学生の精神的不具合と、就職氷河期におけるメンタルヘルス支援の課題. *日本社会精神医学会雑誌*, 20(4), 363-371 (2011).
 - 45) 安宅勝弘, 影山任佐, 粥川裕平, 佐藤武, 杉田義郎. 実証的データに基づくキャンパス・ストレス性障害・過労の防止運動(SRO運動)と大学院生休退学・死亡実態全国調査. *日本社会精神医学会雑誌*, 20(4), 355-362 (2011).
 - 46) Suwa, M., Nakano, H., Radak, Z., Kumagai, S. Short-term adenosine monophosphate-activated protein kinase activator 5-aminoimidazole-4-carboxamide-1- β -D-ribofuranoside treatment increases the sirtuin 1 protein expression in skeletal muscle. *Metab. Clin. Exper*, 60, 394-403 (2011).
 - 47) Radak Z, Bori Z, Koltai E, Fatouros IG, Jamurtas AZ, Douroudos II, Terzis G, Nikolaidis MG, Chatzinikolaou A, Sovatzidis A, Kumagai S, Naito H, Boldogh I. Age-dependent changes in 8-oxoguanine-DNA glycosylase activity are modulated by adaptive responses to physical exercise in human skeletal muscle. *Free Radical Biology & Medicine*, 51, 417-423 (2011).

- 48) 齊藤貴文, 崎田正博, 松尾恵理, 野藤悠, 森山善彦, 長野真弓, 古賀崇正, 熊谷秋三. 高齢者における膝痛の強度と罹患側の違いがメンタルヘルスに及ぼす影響. *ヘルスプロモーション理学療法研究*, 1, 21-28 (2011).
- 49) 崎田正博, 石井禎基, 上阪雄介, 土手愛美, 中村泰章, 齊藤貴文, 熊谷秋三. 児童の性差と年齢における静的立位足圧中心動揺変数の発達的变化. *ヘルスプロモーション理学療法研究*, 1, 39-50 (2011).
- 50) 林直亨, 熊谷秋三. 疫学的アプローチによる学生のメンタルヘルス支援に向けたシステム構築: 研究の概要 九州大学P&P研究 EQUISITE Study1. *健康科学*, 33, 69-73 (2011).
- 51) 野津亜季, 林直亨, 熊谷秋三. 疫学的アプローチによる学生のメンタルヘルス支援に向けたシステム構築: 研究デザインと研究方法 九州大学P&P研究 EQUISITE Study2. *健康科学*, 33, 75-77 (2011).
- 52) 野藤悠, 山下幸子, 林直亨, 熊谷秋三. 疫学的アプローチによる学生のメンタルヘルス支援に向けたシステム構築: 身体活動量, 食物摂取量 九州大学P&P研究 EQUISITE Study3. *健康科学*, 33, 79-81 (2011).
- 53) 高柳茂美, 福盛英明, 一宮厚, 熊谷秋三. 疫学的アプローチによる学生のメンタルヘルス支援に向けたシステム構築: うつ症状 九州大学P&P研究 EQUISITE Study4. *健康科学*, 33, 83-86 (2011).
- 54) 高柳茂美, 福盛英明, 一宮厚, 熊谷秋三. 疫学的アプローチによる学生のメンタルヘルス支援に向けたシステム構築: 首尾一貫感覚 九州大学P&P研究 EQUISITE Study5. *健康科学*, 33, 87-90 (2011).
- 55) 福盛英明, 一宮厚, 高柳茂美, 熊谷秋三. 疫学的アプローチによる学生のメンタルヘルス支援に向けたシステム構築: QOL 九州大学P&P研究 EQUISITE Study6. *健康科学*, 33, 91-95 (2011).
- 56) 熊谷秋三, 一宮厚. 疫学的アプローチによる学生のメンタルヘルス支援に向けたシステム構築: 課題と展望 九州大学P&P研究 EQUISITE Study7. *健康科学*, 33, 97-102 (2011).
- 57) 山津幸司, 井上伸一, 栗原淳. 高強度身体活動はメンタルヘルス低下の防御因子である: 大学体育の場を活用した6ヶ月の縦断研究, *大学体育学*, 9, 13-23 (2012).
- 58) Nagamatsu M, Yamawaki N, Sato T, Nakagawa Aki, Saito H. Factors Influencing attitudes to sexual activity among early adolescents in Japan. *J Early Adolescence* (in press).
- 59) 小西史子, 館岡良枝, 村上知子, 香西みどり. 小豆焙煎粉の抗酸化能と小学校家庭科教材への活用. *日本家政学会誌*, 第63巻, 印刷中.
2. 学会発表
- 1) 山津幸司, 岸本裕代, 長野真弓, 佐々木悠, 熊谷秋三. 糖尿病患者における不眠の有症率とその関連因子. *体力科学*, 58: 782-845, (2009).
- 2) Koji Yamatsu. Recommended level of physical activity and psychological health in Japanese female adolescents. *Psychology and Health*, 24(Suppl 1), 417, (2009).
- 3) 諏訪雅貴, 中野裕史, 熊谷秋三. 一酸化窒素合成酵素阻害による骨格筋の代謝特性と組織化学的特性の変化. 第64回日本体力医学会大会, 新潟市, 2009年9月.
- 4) 岸本裕代, 秦淳, 熊谷秋三, 清原悠. 一般住民の定期的な運動が脳卒中と虚血性心疾患の発症に及ぼす影響: 久山町研究. 第64回日本体力医学会大会, 新潟市, 2009年9月.
- 5) 野藤悠, 諏訪雅貴, 佐々木悠, 熊谷秋三. 一過性の最大・最大下運動に伴う血清脳由来神経栄養因子水準の変化. 第64回日本体力医学会大会, 新潟市, 2009年9月.
- 6) 井出幸二郎, 畑山知子, 長野真弓, 熊谷秋三. 地域在住高齢者の精神健康度と体力に関する疫学研究. 第64回日本体力医学会大会, 新潟市, 2009年9月.
- 7) Nemeth H, 岸本裕代, 甲斐裕子, 佐々木悠, 熊谷秋三. Contribution of Endurance Fitness to Metabolic Syndrome in Newly Diagnosed Type 2 DM. 第47回日本糖尿病学会九州地方会, 北九州市, 2009年10月.
- 8) Nofuji Y, Suwa M, Sasaki H, Kumagai S. The effects of exercise on serum brain-derived neurotrophic factor. 2nd International Symposium on Adipobiology and Adipopharmacology (ISAA), Varna, Bulgaria, 2009年10月.
- 9) Koji Yamatsu, Hiroyo Kishimoto, Mayumi Nagano, Haruka Sasaki, Shuzo Kumagai. Obesity, metabolic syndrome and sleep disturbances in Japanese male patients with diabetes mellitus. *CMReJournal*, 3(1), 57, (2010)
- 10) Kishimoto H, Sasaki H, Kumagai S. Effects of cardiorespiratory fitness and visceral fat area on metabolic syndrome in Japanese patients with early-stage diabetes mellitus. The 1st International Congress on Abdominal Obesity, Hong Kong, 2010年1月.
- 11) Yamatsu Y, Kishimoto H, Nagano M, Sasaki H, and Kumagai S. Metabolic syndrome and sleep disturbances in Japanese male patients with diabetes mellitus. 3rd. International Conference on Advanced Technologies and Treatments for diabetes. Basel, Switzerland, 2010年2月.
- 12) 野藤悠, 松尾恵理, 大島秀武, 岸本裕代, 長野真弓, 熊谷秋三. 地域在住高齢者の身体活動量の実態: 太宰府研究. 第11回日本健康支援学会年次学術集会, 東京, 2010年3月.
- 13) 松尾恵理, 森山善彦, 長野真弓, 井出幸二郎, 一宮厚, 熊谷秋三. 地域在住高齢者の身体活動量とうつ症状との関連性: 太宰府研究. 第11回日本健康支援学会年次学術集会, 東京, 2010年3月.
- 14) 森山善彦, 松尾恵理, 西崎佳子, 長野真弓, 井出幸二郎, 一宮厚, 熊谷秋三. 地域在住高齢者の

- 身体活動量と認知機能の関連性：太宰府研究。第11回日本健康支援学会年次学術集会，東京，2010年3月。
- 15) 村上清英，長野真弓，井出幸二郎，一宮厚，熊谷秋三，松尾理恵。地域在住高齢者の身体活動量とQOLとの関連性：太宰府研究。第11回日本健康支援学会年次学術集会，東京，2010年3月。
 - 16) 西崎佳子，松尾恵理，長野真弓，井出幸二郎，一宮厚，熊谷秋三。閉じこもり：高齢者の特性とQOL・首尾一貫感覚との関連性。第11回日本健康支援学会年次学術集会，東京，2010年3月。
 - 17) Sasaki H, Ohokubo K, Tomita K, Iino Y, Kashiwagi A, Uezono K, Kumagai S. Congenital partial lipodystrophy (Kobberling type): A long-term follow-up regarding the efficacy of pioglitazone. 14th International Congress of Endocrinology, Kyoto, 2010年3月。
 - 18) Koji Yamatsu. Long-term comparisons of group- or home-based physical activity intervention in Japanese obese subjects with metabolic syndrome. The 3rd International Conference on Advanced Technologies & Treatments for Diabetes Abstracts, 171 (2010).
 - 19) 熊谷秋三。メンタルヘルスに関する運動疫学研究の紹介とその課題。第83回日本産業衛生学会 労働者体力問題研究会。福井市 (2010)。
 - 20) 熊谷秋三。運動アプローチ (ミトコンドリアと血糖値)。第10回抗加齢医学の実際2010，東京 (2010)。
 - 21) 山津幸司，体力と学業成績には関連性があるのか？：社会疫学研究。体力科学，59，842，(2010)
 - 22) 森山善彦，松尾恵理，野藤悠，山津幸司，井出幸二郎，長野真弓，一宮厚，熊谷秋三。地域在住高齢者の認知機能の実態および運動習慣の影響に関する比較研究。健康支援，13(1)，90 (2011)。
 - 23) 宮崎亮，石井好二郎，東保子，千葉仁志，林貢一郎，山津幸司。運動介入中の歩数変化量が中高齢者の心疾患リスク項目に与える影響：65歳以上・未満の比較，肥満研究，16 (Suppl.)，162 (2010)。
 - 24) Koji Yamatsu. Psychological predictors of weight changes in female university students during health-related physical education. CMReJournal, 4(1), 61p, (2011). (第2回国際腹部肥満学会、Buenosaires)
 - 25) Koji Yamatsu. CPA Smart lifestyle program for changing physical activity and nutritional behaviors in Japanese elderly subjects with metabolic syndrome. (2011). (the International 21st Puijo Symposium, Kuopio)
 - 26) 山津幸司，松尾恵理，眞崎義憲，熊谷秋三。職域における非対面生活習慣介入プログラムの効果。第6回日本体力医学会大会予稿集，311p (2011)
 - 27) 山津幸司。大学生における短期のメンタルヘルス低下に関連する要因の検討：メンタル問題にも対処できる初年次教育の構築を目指して，シンポジウム「ポピュレーションアプローチによる大学生のメンタルヘルス支援システムの構築」(企画：熊谷秋三)，日本健康心理学会第24回大会発表論文集，S30 (2011)
 - 28) 山津幸司。大学生のメンタルヘルス低下は本当か？：心理学研究における疫学アプローチの重要性，シンポジウム「疫学アプローチによる大学体育の新知見の創出とその可能性」(企画：山津幸司)，日本スポーツ心理学会第38回大会研究発表抄録集，8-9 (2011)
 - 29) 羽山順子，山津幸司，津田彰。身体活動量と不活動時間は大学生の精神健康に関連するか。第18回日本行動医学会学術総会抄録集，46p (2011)
 - 30) 熊谷秋三 (特別講演)：糖尿病とメンタルヘルスの運動疫学。第10回福岡糖尿病治療研究会，福岡市，2011年7月6日
 - 31) 熊谷秋三 (座長・企画・シンポジスト)：ポピュレーションアプローチによる大学生のメンタルヘルス支援システムの構築。第24回日本健康心理学会年次学術集会・企画シンポジウム，東京，2011年9月11-12日
 - 32) 熊谷秋三 (シンポジスト)：身体活動および体力と健康に関する運動疫学研究と今後の課題：久山町研究。第14回運動疫学研究学会学術集会・シンポジウム，下関市，2011年9月15日
 - 33) 熊谷秋三 (座長・企画)：わが国における高齢者の介護予防に関する運動疫学研究の成果と今後の展望。第66回日本体力医学会大会年次学術集会・ワークショップ，下関市，2011年9月16-18日
 - 34) Kumagai S, Nofuji Y, Suwa M, Yamashita S, Kishimoto H, Matsuo E, Nishichi R, Sasaki H: BDNF predicts the prevalence of dyslipidemia in Japanese male adults: A cross sectional study. The 4th International Congress on Prediabetes and Metabolic Syndrome, Madrid, Spain, 6-9, April, 2011.
 - 35) Kumagai S, Nemeth H, Kishimoto H, Nofuji Y, Ninomiya T, Kiyohara Y: Prospective study on relationship between handgrip strength and mortality in Japanese general population: Hisayama Study. The 56th Annual Meeting on American College of Sports Medicine. Denver, USA, 31.May.-4.June, 2011.
 - 36) Kumagai S, Kishimoto H, Nofuji N, Matsuo E, Yamashita S, Oshima Y, Nagano M, Kiyohara Y: Free-living physical activity by tri-axial accelerometer in a Japanese population: A multi-cohort study. The 21th International Puijo Symposium. Kuopio, Finland, 29, June, 2011-2. July, 2011.
 - 37) 岩瀬正典，藤井裕樹，土井康文，清原 裕，筒信隆，布井清秀，中村宇大，五島大祐，篠原規恭，中野昌弘，南昌江，和田美也，横溝由史，菊池正統，野見山 理久，中村 晋，田代憲司，吉成元孝，市川晃治郎，康東天，岸本裕代，熊谷秋三，内田和宏，城田知子，神庭重信，尾前照雄：地域住民を対照とした福岡県糖尿病患者データベース研究(Fukuoka Diabetes Registry 1)。第54回日本糖尿病学会年次学術集会，札幌市，2011年5月19 - 21日
 - 38) 緒方梓奈子，岸本裕代，藤井裕樹，菊池洋平，大

- 隈俊明, 筒 信隆, 布井清秀, 中村宇大, 五島大祐, 篠原規恭, 中野昌弘, 南 昌江, 和田美也, 横溝由史, 菊池正統, 野見山 理久, 中村 晋, 田代憲司, 吉成元孝, 市川晃治郎, 熊谷秋三, 平川洋一郎, 土井康文, 康東天, 清原 裕, 岩瀬正典: 2型糖尿病患者における身体活動量(メッツ)と臨床所見との関連: 福岡県糖尿病患者データベース研究(FDR6). 第54回日本糖尿病学会年次学術集会, 札幌市, 2011年5月19 - 21日
- 39) Yamatsu K, Nozu A, Matsuo E, Yamamashita S, Masaki M, Kumagai S: CPA smart lifestyle program for changing physical activity and eating behaviors in Japanese subjects with metabolic syndrome. The 16th Annual Congress of East Asian Society on Exercise and Sports Science. Daegu, Korea, 08. Aug.2011.
- 40) Won Tje, Ooue K, Nofuji Y, Adachi M, Nagano M, Kumagai S: The relevance between children's physical fitness and parents' living habits. The 16th Annual Congress of East Asian Society on Exercise and Sports Science. Daegu, Korea, 08. Aug.2011.
- 41) 檜崎兼司, 野藤悠, 本田貴紀, 熊谷秋三: 地域在住高齢者の軽度認知障害の評価と実態: 篠栗町研究. 第14回運動疫学研究会年次学術集会, 下関市, 2011年9月15日
- 42) 守谷めぐみ, 野藤 悠, 高柳茂美, 林 直亨, 熊谷秋三: 大学生におけるSOCとストレスの程度、運動習慣の関連 (EQUISITE Study). 第66回日本体力医学会年次学術集会, 下関市, 2011年9月16-18日
- 43) 野藤 悠, 岸本裕歩, 小原知之, 二宮利治, 熊谷秋三, 清原 裕: 定期的な運動習慣が認知症発症に及ぼす影響: 久山町研究. 第66回日本体力医学会年次学術集会, 下関市, 2011年9月16-18日
- 44) 西内久人, 松尾恵理, 野藤 悠, 森山善彦, 佐藤広徳, 長野真弓, 熊谷秋三: 地域在住女性高齢者のBMIとうつ状態との関連性: 太宰府研究. 第66回日本体力医学会年次学術集会, 下関市, 2011年9月16-18日
- 45) 斎藤貴文, 松尾恵理, 野藤 悠, 長野真弓, 熊谷秋三: 3軸加速度計を用いて評価した身体活動量と慢性的運動器疼痛との関連性—地域在住高齢者を対象として—: 太宰府研究. 第66回日本体力医学会年次学術集会, 下関市, 2011年9月16-18日
- 46) 佐藤広徳, 松尾恵理, 森山善彦, 長野真弓, 熊谷秋三: 独居高齢者の体力, 生活習慣, メンタルヘルスおよび身体活動量の特性に関する調査研究: 太宰府研究. 第66回日本体力医学会年次学術集会, 下関市, 2011年9月16-18日
- 47) 森山善彦, 松尾恵理, 野藤 悠, 長野真弓, 熊谷秋三: 地域在住高齢者の身体活動量、体力と認知機能について: 太宰府研究. 第66回日本体力医学会年次学術集会, 下関市, 2011年9月16-18日
- 48) 松尾恵理, 野藤 悠, 森山善彦, 長野真弓, 熊谷秋三: 地域在住高齢者のうつ状態と身体活動量: 太宰府研究. 第66回日本体力医学会年次学術集会, 下関市, 2011年9月16-18日
- 49) 高柳茂美, 野藤 悠, 林 直亨, 守谷めぐみ, 熊谷秋三: 疫学的アプローチによる学生のメンタルヘルス支援に向けたシステム構築-研究の概要とうつ症状の実態-: EQUISITE Study. 第66回日本体力医学会年次学術集会, 下関市, 2011年9月16-18日
- 50) 岸本裕歩, 野藤 悠, 松尾恵理, 山下幸子, 大島秀武, 清原 裕, 熊谷秋三: 3軸加速度計で計測した日本人の身体活動量と肥満に対する週23メッツ・時の影響. 第66回日本体力医学会年次学術集会, 下関市, 2011年9月16-18日
- 51) 本田貴紀, 岸本裕歩, 山下幸子, 森山善彦, 熊谷秋三: 勤労者の身体活動が睡眠時間と肥満の関連に与える影響. 第66回日本体力医学会年次学術集会, 下関市, 2011年9月16-18日
- 52) 山津幸司, 松尾恵理, 熊谷秋三: 職域における非対面生活習慣介入プログラムの効果. 第66回日本体力医学会年次学術集会, 下関市, 2011年9月16-18日
- 53) 諏訪雅貴, 小田辺修一, 中野裕史, 佐々木悠, 熊谷秋三: アディポネクチン高発現Tgマウスの骨格筋と輪回し行動の特性. 第66回日本体力医学会年次学術集会, 下関市, 2011年9月16-18日
- 54) 大植康司, 大貫宏一郎, 熊谷秋三: 新規レスベラトロール2量体の骨格筋代謝に及ぼす影響. 第66回日本体力医学会年次学術集会, 下関市, 2011年9月16-18日
- 55) 畑山知子, 松尾恵理, 長野真弓, 熊谷秋三: 地域在住高齢者の身体活動とQOLとの関連. 第66回日本体力医学会年次学術集会, 下関市, 2011年9月16-18日
- 56) 緒方梓奈子, 藤井裕樹, 岸本裕代, 大隈俊明, 井出脇康博, 菊池洋平, 井出 均, 平川洋一郎, 土井康文, 熊谷秋三, 清原 裕, 北園孝成, 岩瀬正典: 2型糖尿病患者の身体活動の実態: Fukuoka Diabetes Registry6. 第49回日本糖尿病学会九州地方会, 2011年10月14 - 15日
- 57) 西地令子, 鷲尾昌一, 野藤 悠, 熊谷秋三: 女性における睡眠障害と血清脳由来神経系栄養因子との関連性. 第70回日本公衆衛生学会総会, 秋田市, 2011年10月19-21日
- 58) 長野真弓, 佐々木悠, 熊谷秋三: 健常者ならびに糖尿病患者におけるメンタルヘルスと生活習慣との関連性—睡眠と運動行動に関する指標を中心に—. 第27回日本ストレス学会, 東京都, 2011年11月18-20日
- 59) 大曲めぐみ, 高柳茂美, 熊谷秋三: 大学生のQOLに關与する学生生活の要因及びSOCとの関連について—うつ状態の有無による違い—. 第27回日本ストレス学会, 東京都, 2011年11月18-20日
- 60) 本田貴紀, 山下幸子, 檜崎兼司, 松尾恵理, 野藤

悠, 岸本裕歩, 熊谷秋三: 勤労者における3軸加速度計を用いて計測した身体不活動の実態評価の試み. 第13回日本健康支援学会年次学術集会, つくば市, 2012年2月19-20日

61) 長野真弓, 野藤悠, 佐藤広徳, 松尾恵理, 森山善彦, 熊谷秋三. 認知機能に及ぼす下肢運動機能強化プログラムの効果について. 第13回日本健康支援学会年次学術集会, つくば市, 2012年2月19-20日

62) 西内久人, 松尾恵理, 森山善彦, 長野真弓, 熊谷秋三: 地域在住女性高齢者のBMIと老年症候群指標との関連性: 太宰府研究. 第13回日本健康支援学会年次学術集会, つくば市, 2012年2月19-20日.

63) 長野真弓, 足立稔, 大植康司, 立石あつ子, 塩見優子, 熊谷秋三: 地方都市郊外の公立小学校児

童における体力とメンタルヘルスとの関連性. 日本発育発達学会第10回大会, 名古屋市, 2012年3月17-18日

F. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む。)

1. 特許取得

特になし。

2. 実用新案登録

特になし。

3. その他

特になし。

2009年度から2011年度までの研究成果の刊行に関する一覧表
(本研究事業に特に関連の強い文献のみ掲載)

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
山津幸司	行動科学的アプローチとその実践	熊谷秋三	身体活動・運動と生活習慣病：運動生理学と最新の予防・治療	日本臨牀	大阪	2009	495-498
山津幸司	(第7章)健康運動・スポーツの実際	木村靖夫	ウィズエイジングの健康科学	昭和堂	京都	2010	114-124
山津幸司	(第9章)健康行動の変容	木村靖夫	ウィズエイジングの健康科学	昭和堂	京都	2010	140-154
山津幸司	「食育」推進への歩みと課題	中川功哉	北方圏における生涯スポーツ社会の構築	響文社	札幌	2010	314-318
山津幸司	地域住民の健康づくり	中川功哉	北方圏における生涯スポーツ社会の構築	響文社	札幌	2010	353-358
小西史子	(第3章)栄養介入と運動実践による健康度の現状	木村靖夫	ウィズエイジングの健康科学	昭和堂	京都	2010	33-43

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
山津幸司ら	耐糖能異常者に対する健康行動支援プログラムの長期継続の有効性：追跡調査による長期継続者と非継続者の比較から	佐賀大学文化教育学部研究論文集	13 (2)	265-272	2009
熊谷秋三	生活習慣病,介護予防における運動の役割：疫学からメカニズム,健康政策まで	健康科学	31	2-11	2009
山津幸司・熊谷秋三	Information Communication Technologyを活用した身体活動介入プログラムに関する研究	健康科学	32巻	31-38	2010
山津幸司ら	在宅個別運動と集団運動教室の身体活動と減量の短期効果の検討	研究論文集 (教育系・文系の九州地区国立大学間連携論文集)	4巻1号	1-16	2010
Atsuko Hanai, Koji Yamatsu	Comparisons of Water- and Land-based physical activity interventions in Japanese subjects with metabolic syndrome	Biomechanics and Medicine in Swimming VI		364-365	2010
花井篤子・山津幸司	積雪寒冷地における健康増進介入：北海道富良野市ヘルスアップ事業の介入評価。	北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要	1巻	27-32	2010

Suwa, M et al.	Brain-derived neurotrophic factor treatment increases the skeletal muscle glucose transporter 4 protein expression in mice.	Physiol. Res.	59	619-623	2010
Nagano M et al.	Association of cardiorespiratory fitness with elevated hepatic enzyme and liver fat in Japanese patients with impaired glucose tolerance and type 2 diabetes mellitus	J. Sports Sci. Med.	9	405-410	2010
天本優子ら	通信制生活習慣改善法が睡眠改善に及ぼす効果とその関連要因.	日本公衆衛生雑誌	57	195-202	2010
Németh H et al.	Exercise epidemiology on mortality and morbidity with an emphasis on the effects of physical fitness.	Journal of Health Science	32	21-29	2010
岸本裕代ら	日本人地域一般住民における身体活動量の実態：久山町研究.	健康科学	32	97-102	2010
木村公喜, 熊谷秋三	障害と疾病の予防的戦略に関する一考察：スポーツマネジメントの観点から.	健康科学	32	115-122	2010
Guo W et al.	Effects of aerobic exercise on lipid profiles and high molecular weight adiponectin in Japanese Workers.	Intern Med	50 (Epub)	389-395	2011
Miyazaki R et al.	Relationship between the change in daily step count and Brachial-Ankle Wave Velocity during a pedometer-based physical activity program for older adults	Anti-Aging Medicine	8巻	35-40	2011
Radak Z. et al.	Age-dependent changes in 8-oxoguanine-DNA glycosylase activity are modulated by adaptive responses to physical exercise in human skeletal muscle	Free Radical Biology & Medicine	51巻	417-423	2011
Suwa M et al.	Short-term adenosine monophosphate-activated protein kinase activator 5-aminoimidazole-4-carboxamide-1-βD-ribofuranoside treatment increases the sirtuin 1 protein expression in skeletal muscle	Metabolism	60巻	394-403	2011
Nofuji Y, et al.	Different circulating brain-derived neurotrophic factor responses to acute exercise between physically active and sedentary subjects	Journal of Sports Science and Medicine	11巻	83-88	2012

V. 運動療法

運動動機づけと継続のための行動変容

行動科学的アプローチとその実践

Behavioral physical activity intervention and its practice

山津幸司

Key words : 行動科学, 介入研究, 非対面アプローチ, 対面アプローチ

1. 行動科学的アプローチ

行動科学的アプローチ(行動療法)は, '行動科学を人の不適切な習慣や行動の修正に応用するための方法の総称'¹⁾である。行動科学の諸理論としては, Skinner(1953)が提唱したオペラント行動の原理を共通基盤とし, 1980年代以降に出てきた社会的認知理論(Bandura, 1986), 多理論統合モデル(Prochaskaら, 1994), 計画的行動の理論(Ajzen, 1985)などが多用されている²⁾。その中でも多理論統合モデルは, 厚生労働省が出した「エクササイズガイド2006」にも応用されている。

本稿では, 行動科学的アプローチの実際を紹介し, 最近の研究動向と今後の可能性についても言及する。

2. 行動科学的アプローチの実践

a. 介入の標的行動による分類

1) 運動(exercise)

運動は, Caspersenら(1985)の定義によると, '身体活動の一部で, 行動体力の維持・向上を目指して行う計画的・構造的・反復的な目的のある身体活動'³⁾とされている。体力向上や生活習慣病の危険因子への影響の確実性から, 運動の習慣化は行動科学的アプローチによる身体活動介入の理想的な目標となっている。一般的に

は, 高強度運動の継続率は中等度の運動・身体活動より低くなると思われているが, 高強度運動の長期継続性の方が良好という報告がある。その理由として, 同じ身体活動量を得るのに強度が高い方が短時間ですむため, 運動実施者の負担はむしろ低くなるからだと考えられている。しかし, 運動強度の設定は対象者の年齢, 体力, 疾病の有無や運動経験などの影響が大きいいため, 事前に適切な評価を行い設定する必要がある。また, 有酸素運動だけでなく, 筋力運動や両者を組み合わせた介入研究も行われている。

2) 身体活動(physical activity)

身体活動は, 前述のCaspersenら(1985)の定義によると, 'エネルギー消費を来す, 骨格筋によるすべての身体の動き'³⁾とされている。日常の身体活動量の低い者では, わずかな活動量の増加でも健康増進効果が期待できると考えられており, 前述の運動に固執することなく, 身体を動かす日常活動(通勤・通学時の歩行や家事など)を増加させることが介入標的になることも増えている。前述のエクササイズガイド2006における身体活動は, '運動'と'生活活動'で構成されている。

3) 身体的不活動(physical inactivity)

身体的不活動は'日常生活における座位生活の時間'³⁾であり, テレビやビデオ視聴, テレビゲーム, 仕事や勉強などのデスクワークなど身

Koji Yamatsu: Faculty of Culture and Education, Saga University 佐賀大学文化教育学部

体を動かすことのほとんどない活動のことである。座位活動時間が多い者では、運動や身体活動量とは独立して、肥満や2型糖尿病などの生活習慣病のリスクを高めるとの報告がある。運動・身体活動を増強させる視点とは別に、身体的不活動を減らす(活動的な行動に置き換える)ことを通じて身体活動量を高めるという介入報告もある。

b. 通信媒体による分類

1) 対面(face-to-face)アプローチ

対面アプローチは‘保健師などの指導者が対象者との面接を通じて介入に要する情報を集め提供する指導形態’⁴⁾である。本アプローチの利点は、①非言語情報を獲得でき、②即時のフィードバックが可能、などである⁴⁾。対面アプローチによる介入の直接効果は大きいものの、到達可能な人数に限られるため、本法の費用効果は低くなる傾向にある。

2) 非対面(mediated)アプローチ

非対面アプローチは‘対面の対を成す用語であり、郵便、電話、ファクシミリ、双方向性のテレビ、コンピュータ端末、インターネット、電子メール、および携帯電話などの通信媒体を用いて、指導者が対象者と直接会うことなしに介入に要する情報を交換する指導形態’⁵⁾であり、通信(correspondence)アプローチともいわれている。その利点は、①指導時間や場所の制約が少なく、②多数例に適用可能で、③費用効果が比較的高い、などである⁴⁾。

a) 通信介入

運動の通信指導は、Owenら(1987)の冊子を郵送する取り組みに始まり、利用頻度の高い媒体は電話や冊子や手紙の郵送となっている。通信のみの完全非対面(totally mediated)の介入報告⁶⁾もあるが、面接に続く介入要素として通信が用いられることが多い。例えば、介入からの脱落が予想される者への電話と手紙による接触は継続率の向上に貢献する可能性が高く有効な利用法といえる⁶⁾。最近では、全員に一律の情報提供を行うより、行動変容ステージなどの個人特性に適合した後述のテーラーメイド冊子による情報提供がより効果的で望ましいと考えら

れている。

b) テーラーメイド・アプローチ

優れた服職人が客の体型に応じた見事なテーラーメイドの服を作製するように、健康づくり専門家もクライアントの特性に応じた助言や支援を提供する必要がある。身体活動介入で最近多く用いられるテーラーメイド手法は、行動変容ステージに応じた情報や介入の提供である。具体的には、5つの行動変容ステージに応じた5種類の小冊子を準備し、ステージを評価した後にそのステージに適した冊子を提供する、という取り組みが展開されている。

c) コンピュータの利用

生活習慣病患者とその予備群、更には一般成人にまで広げて一次予防を実現しようとする身体活動介入を考える場合、現実的には健康づくり専門家の関与が必要となる介入でそのすべてをカバーすることは難しい。その解決策の一つが、コンピュータ利用による身体活動介入の自動化である。例えば、多忙な医療機関での運動介入において、初回の問診をパソコンなどのコンピュータ端末にて実施、その後の介入は医師や健康づくり専門家による面接にて行い、人的な負担を低減させる取り組みがある⁷⁾。最近の情報技術(IT)の発展に伴いインターネットや電子メールを活用した介入プログラムも増加傾向にあり、最近のレビューからインターネットを利用した運動介入の効果サイズは0.44と中程度で、‘接触回数5回以上’と‘評価期間3カ月以内’が介入成功率の高さと関連があった⁸⁾。更には、現在は携帯電話やゲームを通じた身体活動介入の成績も出始めており、この分野の技術で先行している我が国での発展が今後期待される。

c. フィールドによる分類

1) 医療機関

多くの生活習慣病患者やその予備群が集まる医療機関は、身体活動介入を勧めるのに最も理想的な場である。患者の運動行動を高めるために医師に期待されることは、‘…の治療のためにもぜひ運動を行ってください。具体的な運動の方法は…(健康運動指導士など)に相談してください。’という一言である。その一言で、介入継

続率や取り組みの熱心さ、健康づくり専門家の助言の遵守度の向上が期待できる。

2) 職 域

職域は産業医を中心とする部署による健康管理が行き届いている点からも、運動介入に理想的な場の一つである。2008年度から制度化された‘特定健診・特定保健指導’においても、健診や保健指導の受診率を高めるのに費用効果の高い方法論が期待されている。大企業従業員を対象とした国柄ら(2002)の取り組み⁹⁾は、運動行動のみを対象としたものではないが、6つの生活習慣(運動はその中の一つ)の中から1種類を選び数個の行動目標を1カ月間続けさせるというプログラムである。本取り組みは1人の健康づくり専門家が1,000人を超える対象に働きかけることが可能であったという点で効率性の高い方法論といえる。

3) 地 域

地域は自営業者、高齢者などの多種多様な層が含まれた集団を抱えている。我が国は居住地により気候、習慣、文化などに大きな地域差を抱えているため、対象地域や対象者の特性、標的行動などを把握したうえで個別のプログラムが展開されるべきである。

4) 学校などの教育機関

我が国においても肥満傾向児の増加や青少年の体力低下が深刻な問題ととらえられている。そのような問題児童を含めた大多数の青少年と接触可能な小・中・高等学校や大学、そしてそこで展開される体育授業のもつ可能性は大きい。大学体育における著者らの取り組みでは、90分のうち最初の20分間で行動変容技法を学ばせることで身体活動量や行動変容ステージの有意な上昇が認められている¹⁰⁾。このような取り組みを広く展開することで、前述の肥満傾向児や体力低下者の減少に貢献できる可能性があるだろう。

3. 行動科学的アプローチの今後の展開

a. 長期継続プログラムの確立

最近の多くの研究から、行動科学的な身体活動介入の短期の有効性はほぼ確立したといえる

ものの、その長期維持のためのプログラムは研究途上にある。せっかく始めても1年後には3割ともいわれている運動継続率をより高めるための介入方法論の確立が急務である。

b. 複数の行動への影響を狙った介入

通常、身体活動介入においては身体活動量の増強を単一の標的行動とすることが多いが、最近では複数の健康行動(例：歩数増と脂肪摂取減)を組み合わせそれらを同時もしくは順次変容させるという取り組みが出てきている。身体活動とその他の行動への同時介入において身体活動の増強を妨げないという結果もあり、今後は心理学の般化の概念を応用し、1つの成功した行動変容を別の行動にスムーズに広げていく取り組みが期待される。

c. 適用分野の拡大

これまでの身体活動介入では、高血圧などの循環器疾患や2型糖尿病や高脂血症などの糖脂質代謝疾患を対象とすることが多かった。最近では、その適用範囲が広がっている。例えば、乳癌や前立腺癌などの悪性新生物の一次・二次予防に向けた運動介入が注目されている¹¹⁾。また、不眠などの睡眠障害や認知症や転倒を対象とする介護予防など、その有症者が多く、かつ運動介入により多大な効果が期待できる疾患や症状への介入研究が増えている。質の高いエビデンスの蓄積と有効な方法論の確立が今後の緊急課題である。

d. エコロジカルアプローチ

最近の行動科学的アプローチは、運動行動の準備性や自己効力感などの個人の心理的な要因への働きかけを通じて、身体活動を増強させる理論応用型が中心であった。近年、Sallisらの研究グループは、身体活動量を高める街頭の特徴を抽出し、住居密度(net residential density)、道路の連結性(street connectivity)および用途の多様性(land-use mix)などからなる‘walkability’¹²⁾という数量化可能な概念を提唱している。この‘walkability’が高い地域の住民は歩行時間が長く、身体活動に影響する要因の一つと考えられている¹²⁾。最終的には、都市計画の段階から身体活動が高まりやすいように政策提言して

いくことが目指されており、長期効果が期待できるアプローチとして注目されている。

e. 健康マーケティング

効果的な運動プログラムが完成しても、そのプログラムをより多くの人々に到達できなければ、公衆衛生的な面からの効用を最大化できない。そのような背景から、潜在的な介入対象者をいかにより多く集めるかという観点からの研究が注目されつつある^{13,14)}。自分たちが対象としたい層にアプローチするのに、どのような情報を、いつ、どのような媒体で、どのように提供すればより効率的に参加率を高めることができるのかという知見の集積が期待されている。

f. 研究プログラムの普及に向けて

研究ベースで開発されたプログラムは、人的や金銭的な資源がより多く投入され実現されたものであり、同条件をもたない現場にそのまま

適用することは難しい。研究ベースのプログラムを使いやすいものにし、どのように普及させるかという観点からの研究の蓄積が欠かせないと考えられている。

おわりに

身体活動の増強に対する行動科学的アプローチによる介入研究は、今後も活発に進められていくと思われるが、幾つかの観点から整理されていく必要があるだろう。例えば、費用便益や費用効果の観点からより最適な介入方法を明らかにするという研究は医療経済性の観点からも不可欠であろう。最後に、行動科学的考え方の中で最も重要な視点として、クライアントには‘ベスト’な行動ではなく、‘ベター’な行動を求めるべきであることを忘れてはならないだろう。

参考文献

- 1) 足達淑子：ライフスタイル療法I 生活習慣改善のための行動療法，医歯薬出版，2006。
- 2) Sallis JF, Owen N: Physical Activity & Behavioral Medicine, SAGE publications, Thousand Oaks, 1999.
- 3) 熊谷秋三，山津幸司：生活習慣改善のための行動変容：運動不足を解消する健康行動支援プログラムとケース別の対応法. *Nurse Data* 25(11): 14-21, 2004.
- 4) 山津幸司ほか：非対面による行動的体重コントロールプログラムの開発・評価とその意義. *健康科学* 27: 13-25, 2005.
- 5) Adachi Y, et al: A randomized controlled trial on the long-term effects on a one-month behavioral weight control program assisted by computer tailored advice. *Behav Res Ther* 45(3): 459-470, 2007.
- 6) 山津幸司ほか：2型糖尿病患者に対する健康行動支援プログラム後の継続サポートの適用と効果. *糖尿病* 48(10): 751-756, 2005.
- 7) Miura S, et al: Efficacy of a multicomponent program(PACE+Japan) for lifestyle modification in patients with essential hypertension. *Hypertens Res* 27(11): 859-864, 2004.
- 8) Vandelandotte C, et al: Website-delivered physical activity interventions a review of the literature. *Am J Prev Med* 33(1): 54-64, 2007.
- 9) 国柄后子ほか：選択メニューによる6つの生活習慣変容プログラム：職場における簡便な通信指導. *日本公衛誌* 49(6): 525-534, 2002.
- 10) 山津幸司，山口幸生：大学生における短期の行動介入が運動行動のステージ変化に及ぼす影響：予備的研究. *福岡大学スポーツ科学研究* 33(1・2): 47-59, 2003.
- 11) Courneya KS, Friedenreich CM: Physical activity and cancer control. *Semin Oncol Nurs* 23(4): 242-252, 2007.
- 12) Frank LD, et al: Linking objectively measured physical activity with objectively measured urban form: findings from SMARTRAQ. *Am J Prev Med* 28(2 Suppl 2): 117-125, 2005.
- 13) Weinreich NK: Hands-on social marketing, SAGE Publications, Thousand Oaks, 1999.
- 14) 山口幸生，甲斐裕子：参加しそうな地域住民をいかに見つけ、注目してもらい、行動変容を促すか：ポピュレーションを対象とした効果的な参加者募集システムとは？. *日本健康教育学会誌* 15(Suppl): 124-125, 2007.

7-6-5 運動効果の評価

トレーニングの前後や期間中、定期的に効果の測定評価をおこない、それに基づいた介護予防運動プログラムを作成し、効果の評価は、(a) 医学的側面に関する評価と、(b) 体力測定からおこなうのが一般的である。

(a) の医学的側面に関する評価は、①既往歴、家族歴、服薬、転倒経験・生活習慣の聞き取り、②ニーズの聞き取り、③痛みやつらさの自覚症状の聞き取りと評価、④脈拍や血圧といったバイタル測定、⑤日常活動実態の聞き取り、などである。

(b) の体力測定は、①握力(筋力)、②開眼片脚立ち時間(バランス能力・下肢の筋力)、③5m歩行時間(最大と通常歩行：下肢の筋力と活動機能)④ファンクショナルリーチ(柔軟性とバランス能力)などを評価し、介護予防運動プログラムを作成する。

7-7 健康運動を効果的に増強するためのポイント

本節では、健康行動介入の提供方法の主流である対面型のアプローチ法について解説する。また、健康行動介入に応用されている心理学の理論モデルを紹介するとともに、理論を応用した行動変容プログラム開発時の注意点について解説する。

7-7-1 対面型の身体活動介入を効果的にするために

定期的な身体活動・運動の実施は、悪性新生物(がん)や2型糖尿病などの生活習慣病の予防に大きな影響力を有している。身体活動・運動を習慣化したい相談者のために、われわれ専門家ができることは、相談者と直接会って会話などのコミュニケーションを通じて身体活動増強のサポートをおこなうことと、電話・FAX・Eメールなどのコミュニケーション媒体を通じてサポートをおこなうことが考えられる。前者は対面型の介入アプローチ、後者は非対面型の介入アプローチと呼ばれている。

(1) 対面アプローチの利点と欠点

対面アプローチは“指導者が対象者との面接を通じて介入に要する情報を集め提供する指導形態”(山津ほか2005a)である。本アプローチの利点は、①非言語情報を獲得でき、②即時のフィードバックが可能、などである。対面アプローチによる介入の直接効果は大きいものの、到達可能な人数が限られるため、本法の費用対効果は低くなる傾向にある。

(2) 対面アプローチの計画時に考慮すべきこと

対面アプローチでは、場所の確保やコスト、適切な人数調整や実施時期などを検討すべきである。また、指導者の力量が問われることは言うまでもない。行動変容理論に基づく介入プログラムの導入は有意な効果を期待できるが、参加者の期待を上回る介入効果をあげられるかは未知数である。指導者の肩書きやパーソナリティに依存しない介入を開発する必要がある。

(3) 行動科学の基礎理論を学び応用する

(a) 健康信念モデル

ベッカーほか (Becker et al 1977) により提唱され、英語では“health belief model”と表現されている。健康信念モデルの全体像は図 7-14 に示されている。健康信念モデルによると、健康行動は「健康障害に対する個人的脅威」と「健康行動の有効性に関する信念」により説明可能とされている。さらに、健康障害に対する個人的脅威は「主観的罹患可能性」と「主観的疾患重度」によって、健康行動の有効性に関する信念は「健康行動による主観的利益」と「健康行動を実行するときの主観的障壁」によって予測可能というのである。健康信念モデルは、健康障害に対する信念（考え方）や脅威という認知的要因が健康行動を生み出す源と考える。

(b) 社会的認知理論

バンデューラ (Bandura 1986) により社会的学習理論 (social learning theory) として提唱された後に、現在の「社会的認知理論 (social cognitive theory)」に発展した。その中核概念は自己効力感 (self-efficacy) である。自己効力感とは、具体的な特定の行動を遂行できるかどうかの個人の期待であり、自己効力感が高いほど行動の生起頻度が高まると考えられている。そのため、たとえば悪天候や疲労時にも運動行動を遂行するための効力感を高めることを意図した介入や、運動行動を継続さ

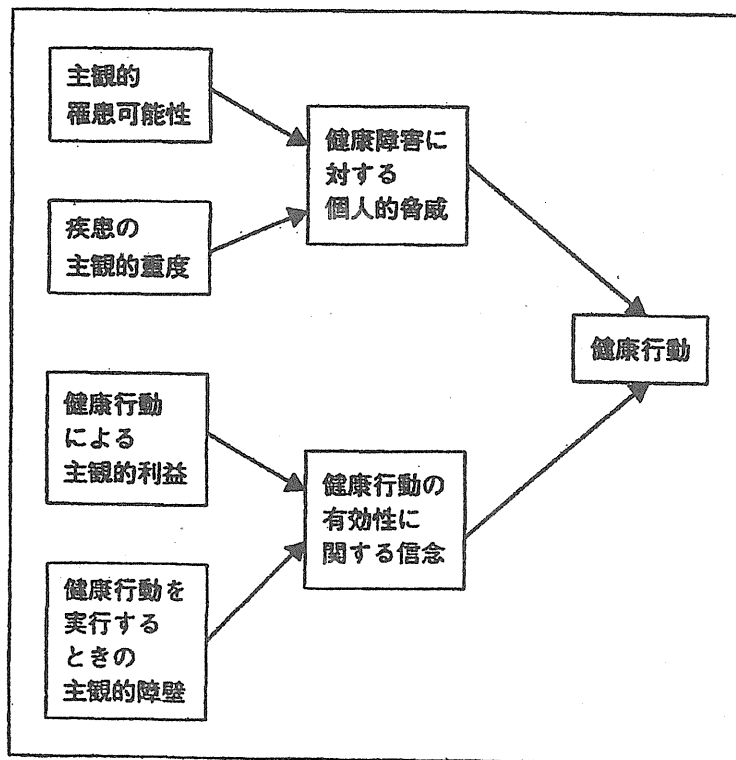


図 7-14 健康信念モデル

出典：小玉ほか編 1997 より引用。

表 7-9 運動セルフエフィカシー（自己効力感）に関する質問項目

	定期的な運動とは1回当たり20～30分以上の運動を週2～3回以上おこなうこと				
	まったく そう思わない	あまりそう 思わない	どちら でもない	少し そう思う	かなり そう思う
少し疲れているときでも、運動する自信がある……	1	2	3	4	5
あまり気分がのらないときでも、運動する自信がある……	1	2	3	4	5
忙しくて時間がないときでも、運動する自信がある……	1	2	3	4	5
休暇（休日）中でも、運動する自信がある……	1	2	3	4	5
あまり天気がよくないときでも、運動する自信がある……	1	2	3	4	5

出典：岡 2003 より引用。

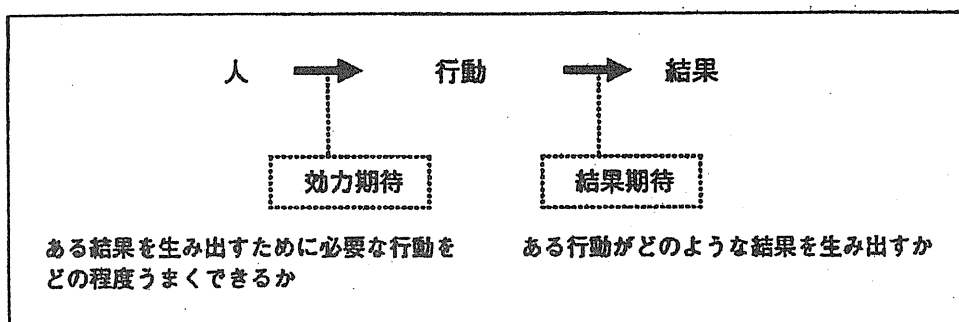


図 7-15 社会的学習理論

出典：Bandura 1986。

せるための効力感を高めるような介入が不可欠と考えられている。運動に関する自己効力感の日本語版は、岡、西田ほか、涌井ほかにより開発されている（岡 2003, Nishida et al. 2003 ; Wakui et al. 2002）。

(c) トランスセオレティカル・モデル

プロチャスカとディクレメンテ（Prochaska and DiClemente 1983）が提唱したトランスセオレティカル・モデル（transtheoretical model）は、最初に喫煙行動に適用されたが、現在では運動行動や食行動を含めた多くの健康行動に応用されている。

トランスセオレティカル・モデルでは、健康行動の段階を前熟考期、熟考期、準備期、実行期、維持期の5つのステージに分けることができると考える。前熟考期は、以前は無関心期とも言われていたように、健康行動の変容をおこなっていないし近い将来変えるつもりもない段階である。熟考期は、以前は関心期とも言われていたように、健康行動の変容をおこなっていないが近い将来変えることを考えている段階である。準備期は、健康行動を少し始めている段階である。実行期と維持期は効果的な範囲で健康行動の変容に取り組んでいる点は共通しているが、継続期間が実行期では6ヵ月以内と短期であり、維持期では6ヵ月以上と長期である点が異なる。健康心理学や公衆衛生分野の介入研究において最も多く活用されている理論である。

表 7-10 運動行動の準備性の定義

段階	定義
前熟考期	現在、運動をしていないし、これから先もするつもりはない
熟考期	運動をおこなっていないが、6カ月以内に始めようと思っている
準備期	現在、定期的に運動しているが、定期的ではない
実行期	現在、定期的に運動しているが、始めて間もない（6カ月以内）
維持期	現在、定期的に運動しており、長期間（6カ月以上）継続している

注：ここでいう、定期的な運動とは、1回当たり20～30分以上の運動を週2～3回以上おこなうことを指している

出典：岡 2003より改変。

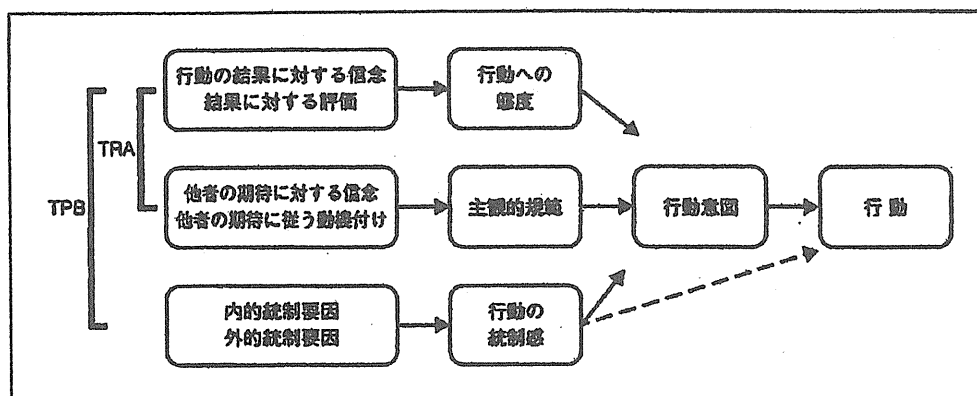


図 7-16 合理的行為理論(TRA)および計画的行動理論(TPB)

出典：マーカス、フォーサイス 2006より筆者改変。

(d) 合理的行為理論と計画的行動理論

合理的行為理論 (Theory of Reasoned Action : TRA) と計画的行動理論 (Theory of Planned Behavior:TPB) はエイゼンにより提唱された。両理論とも、健康行動を強く予測する要因として「行動意図」を想定しており、行動意図の予測要因としていくつかの要因を提案している。

合理的行為理論において行動意図は、「行動への態度」と「主観的規範」により説明可能である。計画的行動理論では、合理的行為理論の「行動への態度」と「主観的規範」に加えて、「行動の統制感」が追加されている。「行動の統制感」は、自己効力感に近い概念である。

(e) 自己決定理論

自己決定理論 (Self-Determination Theory) はデシとライアン (Deci and Ryan 1985, 2000) により提唱された動機づけに関する理論であり、その中核概念は「自己決定」である。この理論では、外発的動機づけから内発的動機づけに移行する際に、自己決定の度合いの強さが影響するというものである。自己決定理論から分かることは、内発的に動機づけられて健康行動を遂行させるには、指導者から強制されたものではなく自分の意思で自発的に健康行動を選ぶことの重要性である。