

博士（人間科学）学位論文

運動に関する行動的スキルを活用した
グループ学習型ウォーキングプログラムの
開発と評価

Development and Evaluation of Group-based Walking Program
Using Exercise Behavioral Skills

2009年1月

早稲田大学大学院 人間科学研究科

武田 典子

Takeda, Noriko

研究指導教員： 中村 好男 教授

目 次

| | |
|---|----|
| 第 1 章 序論 | 1 |
| 第 1 節 序 | 2 |
| 第 2 節 本研究の背景 | 6 |
| 1. 運動行動のトランスセオレティカル・モデルと変容プロセス / 6 | |
| 2. 身体活動・運動行動に影響を及ぼす要因 / 8 | |
| 3. 行動科学に基づいた身体活動・運動介入 / 12 | |
| 4. 我が国における身体活動・運動の行動科学の研究動向 / 14 | |
| 第 3 節 本研究の目的 | 17 |
| 第 2 章 運動に関する行動的スキルと運動行動及びウォーキング行動の関連 | 18 |
| 第 1 節 成人における運動に関する行動的スキル尺度の作成（研究 ）..... | 19 |
| 1. 緒言 / 19 | |
| 2. 方法 / 20 | |
| 3. 結果 / 23 | |
| 4. 考察 / 28 | |
| 第 2 節 ウォーキング実施頻度の関連要因の検討（研究 ）..... | 30 |
| 1. 緒言 / 30 | |
| 2. 方法 / 31 | |
| 3. 結果 / 34 | |
| 4. 考察 / 35 | |

| | |
|--|----|
| 第3章 行動変容技法を組み入れたグループ学習型ウォーキングプログラムが 中高年者の身体活動量と媒介変数に及ぼす影響(研究) | 40 |
| 1. 緒言 | 41 |
| 2. 方法 | 42 |
| 3. 結果 | 49 |
| 4. 考察 | 55 |
| 第4章 総合考察 | 59 |
| 第1節 実施した研究のまとめ | 60 |
| 第2節 総合考察 | 62 |
| 引用文献 | 65 |
| 資料 行動変容技法を組み入れたグループ学習型ウォーキングプログラム | |
| 関連業績 | |
| 謝辞 | |

第 1 章 序論

第 1 節 序

十分な身体活動や定期的な運動が疾病の予防および身体的・心理的健康の維持・増進において重要な役割を果たすことが明らかになっている。しかし 2005 年の国民健康・栄養調査（健康・栄養情報研究会 2008）では、20 歳以上で運動習慣がある（1 回 30 分以上の運動を週 2 日以上実施し、1 年以上継続している）と回答した者は男性が 30.2%、女性は 28.1%にとどまっている。また 20 歳以上の者の 1 日の歩数について、男性では 8,000 歩以上が 40.1%、10,000 歩以上が 25.5%であり、女性では 8,000 歩以上が 31.2%、10,000 歩以上が 16.8%であったことを示している。身体活動・運動の実施の現状は、運動習慣のある者が男性、女性ともにおよそ 3 割であり、歩数が 8,000 歩以上の者は男性がおよそ 4 割、女性がおよそ 3 割で、10,000 歩以上の者の割合は女性が男性よりも 10%近く低いことが伺える。

肥満、高血圧症、糖尿病などに代表される生活習慣病は公衆衛生上の重大な問題となっている。さらに 2005 年には我が国におけるメタボリックシンドロームの定義と診断基準が示された（メタボリックシンドローム診断基準検討委員会 2005）。診断は心血管病予防のために行われ、複数のリスクファクターを持つことが心血管病の発症リスクを顕著に高めることから、その重要性が認識されている。病態と診断基準は、内臓脂肪（腹腔内脂肪）蓄積（ウエスト周囲径：男性 85cm、女性 90cm）に加えて、動脈硬化惹起性リポ蛋白異常（高トリグリセライド血症 150mg/dl かつ/または低 HDL コレステロール血症 < 40mg/dl）、血圧高値（収縮期血圧 130mmHg かつ/または拡張期血圧 85mmHg）、インスリン抵抗性（耐糖能異常）（空腹時高血糖 110mg/dl）のうち 2 項目以上である。また糖尿病のなかでウエスト径増大に加え、血圧高値、動脈硬化惹起性リポ蛋白異常の 1 つ以上を伴う場合には、メタボリックシンドロームと診断される。これらの項目の改善に適切な身体活動・運動が有効であることは言うまでもない。

2000 年には「21 世紀における国民健康づくり運動（健康日本 21）」が策定された。健康日本 21 では従来の疾病対策の中心であった二次予防や三次予防にとどまることなく、一次予防に一層の重点を置いている。「身体活動・運動」は「栄養・食生活」や「休養・心の健康づくり」などと並ぶ 9 分野のうちの 1 つであり、日常生活における歩数の平均の目標値（例えば、成人男性 9,200 歩以上、成人女性 8,300 歩以上）や運動習慣者の目標値（例えば、成人男性 39%以上、成人女性 35%以上）が設定されている。2005 年に中間評価がなされたものの目標の達成には至っていない（厚生科学審議会 2007）。2006 年には「健康づくりのための運動基準 2006 身体活動・運動・体力（運動基準 2006）」と「健康づくりのための運動指針 2006（エクササイズガイド 2006）」が発表された（運動所要量・運動指針の策定検討会 2006a, 2006b）。これらは身体活動及び体力が生活習慣病の発症に及ぼす影響について検討した前向きコホート研究を対象としてシステマティックレビューを行い、健康な成人（20～69 歳）の身体活動・運動と体力について基準値を示したものである。強度は身体活動・運動ともに 3 メッツ以上を対象とし、身体活動と運動では別に基準値が定められている。身体活動の基準値は 23 メッツ・時/週である。これは毎日約 60 分程度の中強度の活動であり、歩行中心の活動であれば 1 日当たり 8,000 歩から 10,000 歩に相当する。また運動の基準値は 4 メッツ・時/週であり、さらに年代別に最大酸素摂取量の基準値が示されている。

運動基準 2006 が身体活動・運動指導にかかわる健康運動指導士などの専門家のために作成されたものであるのに対して、エクササイズガイド 2006 は身体活動・運動や体力と生活習慣病の関係について国民が自ら学習し、身体活動量、運動量、体力を高め、生活習慣病の予防に取り組むために作成されたものである（田畑 2007）。エクササイズガイド 2006 には、単位としてのエクササイズ（メッツ・時）の概念や身体活動と運動の基準値が書かれているのみでなく、「実践編」としてセルフ・モニタリングによる現在の身体活動量の評価、目標設定の考え方と方法、運動行動の変容ステージの概念とステージに応じた目標設定のためのアドバイスが掲載されている。これらは行動科学の理論やモデルを用いて

行われる身体活動・運動習慣の定着に関する研究が実践に応用されたものである。

Sallis et al. (2000) は、ヘルスプロモーションと疾病予防に関する研究を局面ごとに分類するための系統的な枠組みとして行動疫学 (behavioral epidemiology) の考え方を示している。行動疫学の枠組みでは 5 つの主要な局面を提案しているが、Sallis & Owen (1999) は身体活動に特化してこの局面を説明している。局面 1 は身体活動と健康の関連を立証すること、局面 2 は身体活動を正確に測定する方法を開発すること、局面 3 は身体活動の水準に影響を及ぼす要因を特定すること、局面 4 は身体活動を促進するための介入を評価すること、局面 5 は研究を実践に移すことである。我が国においても健康づくりの専門家の支援を受けて個人が身体活動・運動の習慣を定着させ、生活習慣病を予防していくことが求められており、局面 3, 4 の研究成果を積み上げ、効果的なアプローチ方法を明らかにしていくことが必要である。そして局面 5 につなげることが公衆衛生上の問題の解決に貢献するものと考えられる。

身体活動量を高めるのに歩数を増やすことは有効な手段である。なかでもウォーキングは中高年者や低体力者でも実施が可能であり、特別な施設や道具を必要としないことから、初めてでも比較的取り組みやすい活動である。スポーツライフに関する調査報告書(笹川スポーツ財団 2006)では、週 2 回以上定期的に行っている種目別の運動・スポーツ実施率は散歩(ぶらぶら歩き)が 15.7%、ウォーキングが 12.0%と 1 位、2 位を占めた。また今後行いたいスポーツ種目(複数回答)についても散歩(ぶらぶら歩き)が 26.2%、ウォーキングが 22.3%と 1 位、2 位となっている。散歩やウォーキングは定期的の実施している者が多く、さらに多くの者が実施したいと考えている種目であることが伺える。また運動・スポーツを行う施設の種類の質問で 57.4%が「道路」と答えていることから、ウォーキングは身体活動・運動習慣を定着させるために最も適した種目であると考えられる。

そこで本研究では、生活習慣病予防のための身体活動量の増進の具体的な方法を提案することを旨として、身体活動・運動の行動疫学の局面 3 と 4 に該当する研究を実施する。

具体的には、身体活動・運動行動に影響を及ぼす要因を明らかにして、その成果をもとにウォーキングを題材とした介入プログラムを開発して身体活動量と媒介変数に及ぼす影響を検討する。身体活動・運動行動に影響を及ぼす要因には、運動行動の変容プロセス (Marcus et al. 1992b) のなかの「行動的プロセス」と身体活動・運動介入で頻繁に用いられる行動変容技法に着目し、我々が考案した「運動に関する行動的スキル」を仮定する。

第2節 本研究の背景

1. 運動行動のトランスセオレティカル・モデルと変容プロセス

心理学の学問領域である行動科学の理論やモデルに基づいて身体活動・運動の効果的な介入方法を明らかにすることを目指した研究は、1990年代から盛んに行われるようになった。身体活動・運動分野の行動科学で用いられる理論やモデルには、学習理論 (Skinner 1953)、健康信念モデル (Becker et al. 1974)、計画的行動理論 (Ajzen 1985)、社会的認知理論 (Bandura 1986)、生態学モデル (Sallis et al. 1998) などが挙げられる。なかでも頻繁に用いられるモデルの1つがトランスセオレティカル・モデル (Transtheoretical Model: 以下 TTM, Prochaska & DiClemente 1982) である。

TTM は心理療法と行動変容の主要な理論の比較分析から明らかになったモデルである。TTM の健康行動への適用は、最初に喫煙行動に対して行われた。Prochaska & DiClemente (1983) は、喫煙行動について個人が行動を変容させる際に用いられたテクニックを10種類の「変容プロセス (process of change)」として体系化し、その利用と喫煙行動の変容ステージとの関係を明らかにしている。

TTM の主要な構成要素は、変容ステージ (stage of change)、意思決定のバランス (pros and cons)、セルフ・エフィカシー (self-efficacy)、変容プロセスである。

変容ステージの主な特徴は、過去及び現在における実際の行動とその行動に対する準備性 (readiness) を特徴とする意図の両方の性質を統合している点である (岡 2000)。また「変容」は時間がかかって起こる現象であるという意味を含んでおり、時間の様相を示している点で重要である (Prochaska et al. 2002)。変容ステージは、前熟考期 (precontemplation)、熟考期 (contemplation)、準備期 (preparation)、実行期 (action)、維持期 (maintenance) の5段階の分類が用いられる。

意思決定のバランスは、行動変容の恩恵 (pros) と負担 (cons) に対する個人の評価の相

対的なバランスを示したものである。Janis & Mann (1977) の意思決定理論に基づいており、目的とする行動を実行している人は、恩恵に対する評価が負担の評価を上回ると考えられている。

セルフ・エフィカシーは、不健康または高リスクの行動に逆戻りすることなく困難な状況に対処することができるという人々の特定の状況における自信であり、社会的認知理論 (Bandura 1986) の中心的な構成概念である。また誘惑 (temptation) の概念も存在し、困難な状況の中でやめようと思っている特定の習慣を行ってしまうことの衝動の強さを示している (Prochaska et al. 2002)。

変容プロセスは、人々が変容ステージを移行する際に用いるテクニックであり、介入プログラムのための重要な指針となる。意識の高揚 (consciousness raising)、情動的喚起 (dramatic relief)、自己の再評価 (self-reevaluation)、環境の再評価 (environmental reevaluation)、社会的解放 (social liberation)、逆条件づけ (counterconditioning)、援助関係 (helping relationship)、強化マネジメント (reinforcement management)、自己解放 (self-liberation)、刺激統制 (stimulus control) の 10 の変容プロセスは最も経験的な裏付けがなされている (Prochaska et al. 2002)。

TTM の運動行動への適用は Marcus et al. (1992a, 1992b, 1992c) によって行われた。Marcus et al. (1992c) は、運動行動の変容ステージについて前熟考期、熟考期、準備期、実行期、維持期の 5 項目の尺度を作成した。内容は、前熟考期が「私は現在のところ運動をしていない。そして今後 6 ヶ月間に運動を始めるつもりはない」、熟考期が「私は現在のところ運動をしていない。しかし今後 6 ヶ月間に運動を始めることを考えている」、準備期が「私は現在のところ運動をしている。しかし定期的ではない」、実行期が「私は現在のところ定期的に運動をしている。しかし最近 6 ヶ月以内に始めたばかりである」、維持期が「私は定期的に運動をしている。そして 6 ヶ月以上行っている」である。なお定期的な運動とは週 3 回以上、1 回につき 20 分以上を意味している。またセルフ・エフィカシーを測定する 5 項目の尺度を作成し、変容ステージが移行するにしたがってセルフ・エフィ

カシーが高まることを示している。意思決定のバランスについても Marcus et al. (1992a) によって運動行動の変容に関する恩恵の 10 項目と負担の 6 項目からなる 16 項目の尺度が作成され、恩恵の T スコアから負担の T スコアを引いた値は前熟考期で最も低く、維持期で最も高かったことを示している。

変容プロセスについては運動不足が及ぼすリスクに気づくことや運動の恩恵について理解することなどの認知的プロセス 5 種類と、周囲からの支援を得ることや自分へ報酬を与えることなどの行動的プロセス 5 種類を測定する 39 項目の尺度が開発されている (Marcus et al. 1992b) (表 1-2-1)。運動に関する変容プロセスと変容ステージの関係は、(1) 前熟考期では両プロセスとも最も利用が少ない、(2) 準備期では熟考期よりも行動的プロセスを利用する傾向があるが認知的プロセスの利用には差がない、(3) 実行期では準備期よりも両プロセスを利用している、(4) 維持期では認知的プロセスの利用が減少するが、行動的プロセスについては減少しない、という特徴を持っている。

2. 身体活動・運動行動に影響を及ぼす要因

身体活動の規定要因 (determinant) 及び関連要因 (correlate) については、これまでにいくつかのレビューが行われ、新たな知見が積み重ねられてきた (Dishman et al. 1985, Sallis & Owen 1999, Trost et al. 2002)。用語として「規定要因」がよく用いられているが、Bauman et al. (2002) は、大部分の研究が規定要因という用語を因果関係というよりもむしろ再現性のある関連もしくは予測的な関連を示したという状況で用いていることを指摘し、そのような場合は「関連要因」を用いることを提案している。

身体活動の関連要因を明らかにすることは、身体活動と因果関係を持つ要因や介入研究において修正すべき媒介変数 (mediator) であると仮定される要因を示すという点で有用である。また、理論から導き出された予測を検証し、最終的に理論の修正につながる結果を生み出すこともできる (Bauman et al. 2002)。

表1-2-1 運動行動の変容プロセスの質問項目
 [Marcus et al. (1992b) . 訳出はマーカスら (2006) を引用した]

| 質問項目 |
|--|
| <p>認知的プロセス</p> <p>意識の高揚 身体活動のもたらす個人的な恩恵について言われたことを思い出す。 身体活動をどうすれば生活の一部にできるかについて書いてあった記事や広告の情報について考える。 身体活動についてもっと学ぼうとして、それについていろいろな記事を読んでいる。 身体活動に関する情報を探している。</p> <p>情動的喚起 不活動していると健康に悪いという警告が心に影響を与えている。 不活動でいることの弊害の劇的な描写が心に影響を与えている。 不活動なライフスタイルについて注意されると感情的に反応する。</p> <p>環境の再評価 定期的に身体活動をしていれば、他人に対してもっと良い手本になれると思う。 自分が不活動でいることが、周りの人にどんな影響を与えているのだろうと思う。 自分がもっと身体活動をすれば、他人にもっと健康になるよう影響を与えられることが分かる。 自分がもっと身体活動をするようになれば、何人かの親しい友達もそうするようになるかもしれない。</p> <p>自己の再評価 定期的に身体活動をすれば、自分はもっと健康で楽しい人間になれると思っている。 身体活動をしたら自分はどんな人になるだろうと考える。 身体活動をしないといらいらする。 定期的に身体活動をするようになれば、もっと自分に自信が持てただろうと考える。</p> <p>社会的解放 身体活動しやすいように社会が変化していると思う。 このごろ人が、自分に身体活動をするよう、盛んに勧めるようになったと思う。 企業がフィットネス教室や運動をする時間を提供するようになり、従業員に身体活動を勧めることが多くなったことに気づく。 現在多くのフィットネスクラブではメンバーに託児サービスを行っていることを知っている。</p> |
| <p>行動的プロセス</p> <p>逆条件づけ 不活動にならず、何らかの身体活動を行っている。 やらなくてはならない嫌な仕事に費やす時間と違って、身体活動に費やす時間は、リラックスし、一日の心配事から回復できる特別な時間である。 後で気分がよくなるのが分かっているので、疲れていてもやはり身体活動をする。 緊張しているとき、身体活動は不安を軽減させるともよい方法である。</p> <p>援助関係 身体活動で問題が生じたとき、頼れる人がいる。 身体活動をする気にならないときでも、そうするように励ましてくれる健康な友達がいる。 自分が身体活動をしないことを正当化していると指摘する人がいる。 自分の身体活動についてフィードバックしてくれる人がいる。</p> <p>強化マネジメント 身体活動をしたら自分に褒美を与えている。 多くを期待しすぎて失敗するような高い目標ではなく、自分にとって現実的な身体活動の目標を設定しようとしている。 身体活動をしているとき、自分は身体を大事にし、身体に良いことをしているのだと言い聞かせる。 身体活動を増やすように努力したら、それに対して自分に褒美を与えている。</p> <p>自己解放 自分がその気になれば、身体活動することができると言い聞かせている。 自分が頑張れば身体活動することができると言い聞かせている。 身体活動すると心に決めている。 自分の健康は自分だけの責任で、身体活動するかどうかを決められるのは自分だけである。</p> <p>刺激統制 身体活動することを思い出させるよう、家にいろいろなものを置いている。 身体活動することを思い出させるよう、仕事場にいろいろなものを置いている。 不活動でいることを助長するようなものを取り除いている。 ひょっとすると、不活動になるような環境で長時間過ごさないようにしている。</p> |

身体活動の関連要因とそれらに関連する理論やモデルを表 1-2-2 に示した .TTM の構成要素である変容ステージ，セルフ・エフィカシー，変容プロセス，恩恵及び負担の知覚は全体的な身体活動との関連が繰り返し確認されている．その他の行動科学の理論やモデルの構成要素では運動への意図，結果期待，成人期の活動歴，医師の影響，友人・仲間及び配偶者・家族のソーシャルサポート等に全体的な身体活動との関連が確認されている．また特定の理論やモデルと関連がなくても身体活動との関連が示されている要因もある．近年は環境的要因と身体活動の関連が明らかになってきており，楽しめる景色，運動している他の人々を観る頻度，丘陵地帯，近所の安全性，施設の満足度が身体活動と正の関連を示している (Trost et al. 2002) ．

媒介変数は介入と身体活動の間の因果関係のつながりを完成させるために必要な心理社会的な介在変数であると定義されている (Bauman et al. 2002) ．介入と身体活動の間には 1 つの媒介変数が存在するかもしれないし，いくつかの媒介変数が介在して因果的に関連しているかもしれない．Baranowski et al. (1998) は，身体活動介入の効果を上げるために，より多くの研究が身体活動の媒介変数及び媒介変数の変化を引き起こす介入を理解することに重点的に取り組むべきであるとしている．媒介変数には変容プロセス，セルフ・エフィカシー，意思決定のバランス，ソーシャルサポート，運動の楽しさ等が想定されている (Lewis et al. 2002) ．

しかし Marcus et al. (2002) は，媒介変数の変化が身体活動の行動変容を完全に説明することは決してないこと，そして身体活動の行動変容を媒介すると想定される全ての要因を特定している理論は明らかになっていないために，複数の理論を組み合わせ，いくつかの媒介変数の改善を目指したプログラムを開発することでより成功に近づくであろうと述べている．

表1-2-2 身体活動の関連要因
[Bauman et al. (2002) 及びTroost et al. (2002) を改変]

| 関連要因 | 要因と関連のある理論またはモデル | 全体的な身体活動との関連 | 関連要因 | 要因と関連のある理論またはモデル | 全体的な身体活動との関連 |
|----------------------|------------------|--------------|-----------------------------------|------------------|--------------|
| 人口統計学及び生物学的要因 | | | 行動的態度及びスキル | | |
| 年齢 | | - - | 子ども・青年期の活動歴 | | 0 |
| ブルーカラーの職業 | | - | 成人期の活動歴 | SCT | + + |
| 子どもがいないこと | | + | アルコール | | 0 |
| 教育 | | + + | 同時期の運動プログラム | | 0 |
| 性別（男性） | | + + | 食習慣 | | + + |
| 遺伝的要因 | | + + | 過去の運動プログラム | | + + |
| 心疾患の高リスク | | - | 変容プロセス | TTM | + + |
| 収入・社会経済的状態 | | + + | 学校スポーツ | | 0 |
| 受傷歴 | | + | バリアに対処するスキル | SCT, TTM | + |
| 婚姻区分 | | - | 喫煙 | | - |
| 過体重・肥満 | | - - | スポーツメディアの利用 | | 0 |
| 人種・民族（非白人） | | - - | タイプA行動パターン | | + |
| 心理的，認知的，情動的要因 | | | 意思決定のバランス | TTM | + |
| 態度 | HBM, TPB | 00 | 社会的及び文化的要因 | | |
| 運動に対するバリア・負担 | HBM, TPB, TTM | - - | 運動のモデル | SCT | 0 |
| 運動の統制感 | TPB | + | 過去の家族の影響 | SCT | 0 |
| 運動の楽しさ | | + + | 医師の影響 | SCT | + + |
| 利得への期待・結果期待・恩恵 | SCT, TTM | + + | 社会的孤立 | | - |
| 健康統制所在 | | 0 | 友人・仲間のソーシャルサポート | SCT | + + |
| 運動への意図 | TPB | + + | 配偶者・家族のソーシャルサポート | SCT | + + |
| 健康または運動に関する知識 | HBM | 00 | 環境的要因 | | |
| 時間のなさ | | - - | 施設へのアクセス：実際 | Eco | + |
| 気分障害 | | - - | 施設へのアクセス：知覚 | Eco | + |
| 規範的信念 | TPB | 00 | 天候・季節 | Eco | - - |
| 健康または体力の知覚 | | + + | プログラムの費用 | SCT, Eco | 0 |
| 性格変数 | | + | 自宅にある器具 | Eco | + |
| ボディイメージの悪さ | | - | 身体活動の特性 | | |
| 心理的健康 | | + | 強度 | | - |
| セルフ・エフィカシー | SCT, TPB, TTM | + + | 主観的努力度 | | - - |
| 自己動機づけ | | + + | + +: 繰り返し示された身体活動との正の関連 | | |
| 運動に関する自己スキーマ | | + + | +: 弱いもしくはエビデンスが混在している身体活動との正の関連 | | |
| 変容ステージ | TTM | + + | 00: 繰り返し示された身体活動との関連なし | | |
| ストレス | | 0 | 0: 弱いもしくはエビデンスが混在している身体活動との関連なし | | |
| 易罹患性・疾病の重大性 | HBM | 00 | - -: 繰り返し示された身体活動との負の関連 | | |
| 運動の結果に対する評価 | TPB | 0 | - -: 弱いもしくはエビデンスが混在している身体活動との負の関連 | | |

3. 行動科学に基づいた身体活動・運動介入

Dishman & Buckworth (1996) は、身体活動を促進するためのプログラムについてメタ分析を行い、強化、刺激統制、行動契約などの行動療法で用いられる技法を用いたプログラムが他の介入方法よりも効果があったことを示している。その後の身体活動・運動介入の研究においても、行動療法及び認知行動療法の技法が組み込まれたグループ型、個人へのアドバイス、非対面等のプログラムが数多く開発されている。

グループ型のプログラムは1回のプログラムの中に行動変容技法を学習する時間を設けている。Dunn et al. (1999) は、35歳から60歳の座位がちな者を対象に、社会的認知理論とTTMに基づいたグループ型の介入の効果を検証している (Project Active)。介入は6ヶ月の強介入と18ヶ月のフォローアップ介入から構成されている。介入群では、個人のライフスタイルに合わせた方法で、少なくとも30分の中強度の活動を積み重ねることをできれば毎日行うことをアドバイスしている。行動変容技法については16週目までは週に1回、24週目までは週に2回、小グループで身体活動に関連する認知的、行動的技法を指導した。また毎月ステージを評価してそれに合わせた小冊子を配布し、毎週、行動変容技法を身に付けるために自宅での宿題を与えた。対照群は従来の運動処方に基づいてプログラムが行われた。結果、24ヵ月後の介入群と対照群の身体活動量に差がみられず、介入群では総エネルギー消費量及び中強度のエネルギー消費量が増加したことを示している。このことはライフスタイル介入が運動処方に基づいたプログラムと同等の効果が得られることを示したものである。またSallis et al. (1999b) は、大学生を対象として卒業後からフルタイムの職業への移行の間の身体活動を促進するための講座の効果を検証している (Project GRAD)。大学の1学期の講座であり、毎週の内容は運動科学の要素と行動科学の要素が組み合わされた講習と身体活動の実践であった。行動科学の講習では社会的認知理論とトランスセオレティカル・モデルに基づいてセルフ・モニタリング、目標設定、問題解決、逆戻り予防等の行動変容技法を用いている。学期終了時の測定では女子学生においてのみ余暇時間の身体活動と筋力運動、柔軟運動が増加した。その後18ヶ月のフォロー

アップでは月に 1 回の行動科学の内容を含めた電話か手紙での介入を行ったが、身体活動への効果は認められなかった (Calfas et al. 2000) .

個人に対するアドバイスはプライマリーケアの場面で行われることが多い .Calfas et al. (1996) は、座位がちな患者の身体活動を増加させることを目的とした医師の簡潔なカウンセリングに基づいた介入の効果を検証している。患者を運動行動の変容ステージを用いて前熟考期、準備期、実行期の 3 ステージに分類し、そのステージに関連した 3~5 分のカウンセリングを行った。また 2 週間後には、修士レベルの健康教育の専門家から 10 分間の支援の電話を行った。4~6 週間後の評価の結果、肝炎の診断と治療についてカウンセリングのみを行った対照群と比較してウォーキング時間が有意に増加し、その増加は週当たり 37 分であったことを示している。しかし同様のカウンセリング内容に加えて電話とがきのフォローアップを行った介入では 6 ヶ月後の週当たりの身体活動時間及びウォーキング時間に差がなかったという報告もある (Norris et al. 2000) .

非対面のプログラムは、郵送や電話、Web を用いた研究が行われている。Marcus et al. (1998) は、職域を対象として個人の変容ステージに合わせた自助教材の効果を検討している。ステージに合わせた 5 種類の冊子を作成し 1 ヶ月間の介入に用いた。結果、介入群と対照群ではステージの移行の割合が異なり、介入群においてステージが上昇した者が多かったことを示している。また Pinto et al. (2002) は電話によるカウンセリング効果を検証している。内容はオートメーション化した身体活動に関するメッセージであり、栄養に関するメッセージと比較してその効果を検討しているが、3 ヶ月までは介入群のほうが歩数を増加させる効果があったものの 6 ヶ月まで持続しなかったとしている。Web については Napolitano et al. (2003) が TTM に基づいて Web と e-mail を用いた 12 週間のプログラムの効果を検討しており、1 ヶ月後及び 3 ヶ月後に対照群と比較して変容ステージが上昇したとウォーキング時間が増加したことを示している。また McKey et al. (2001) は、Web を用いた身体活動増進プログラムについて個人へのフィードバック、目標設定やバリアの克服などの内容やオンラインによるコーチのサポートのある介入群と個人へのフィー

ドバックのみの対照群を比較し，どちらのプログラムにおいても中強度の時間及びウォーキングの時間の増加に差がなかったことを示している．

これまでに介入による媒介変数の変化を測定した研究も行われている (Calfas et al. 1997, Dunn et al. 1997, Pinto et al. 2001, Sallis et al. 1999a) . Lewis et al. (2002) は介入研究による媒介変数への影響を測定した研究をレビューし，変容プロセスの行動的プロセスとセルフ・エフィカシーには媒介変数の可能性があるという結果を示している．

4. 我が国における身体活動・運動の行動科学の研究動向

Oka et al. (2000) は，大学生を対象として運動行動の変容ステージと自記式の身体活動評価表との関連を検討しており，運動・スポーツ因子の得点が前熟考期・熟考期よりも準備期で高く，準備期よりも実行期・維持期で高かったことを示している．その際，日常活動性因子の得点はステージ間で差がみられなかったことを示している．また岡 (2003b) は中年者を対象として，同じ身体活動評価表を用いて運動行動の変容ステージの信頼性と妥当性の検討を行っており，尺度の信頼性が認められたことと運動・スポーツの活動水準を反映していたことを示している．

変容ステージ以外の TTM を構成する要素では，セルフ・エフィカシーと意思決定のバランスに関する尺度が作成されている．運動セルフ・エフィカシー尺度 (岡 2003a) は，「肉体的疲労」，「精神的ストレス」，「時間のなさ」，「非日常的生活」，「悪天候」の 5 項目（「非日常的生活」は無関係項目）について，項目に示すような状況でも定期的に運動をする自信があるかを尋ねたものであり，変容ステージが後期である者ほど運動セルフ・エフィカシーを高く評価する傾向が認められたとしている．また心臓リハビリテーション患者の身体活動セルフ・エフィカシー尺度 (岡ら 2002) や介護予防事業などに参加が想定される身体機能の低下した虚弱高齢者向けの身体活動セルフ・エフィカシー尺度 (稲葉ら 2007) も作成されている．運動に関する意思決定のバランス尺度 (岡ら 2003c) は，運動するこ

とに関する恩恵と負担の 15 項目ずつの計 30 項目の尺度であり、運動行動の変容ステージが初期（前熟考期，熟考期）に属する者は負担の評価が恩恵の評価を上回り、特に無関心期ではその傾向が顕著にみられたこと、そして後期（準備期，実行期，維持期）に属する者は逆の傾向がみられ、ステージが上昇するほど恩恵の評価と負担の評価の差が大きくなったことを示している。しかし変容プロセスに関する尺度は作成されていない。

TTM の構成変数以外では、ソーシャルサポート、動機づけ、ウォーキング環境認知に関する尺度が作成されている。運動ソーシャルサポート尺度（板倉ら 2003）は、家族や友人から得られる運動の実施に関連した手段的サポートの「アドバイス・指導」、「共同実施」と情緒的サポートの「理解・共感」、「激励・応援」、「賞賛・評価」の 5 項目からなる尺度であり、前熟考期に属する者は他のステージの者と比較してソーシャルサポートを低く評価したことを示している。運動に関する自己決定動機づけ尺度（松本ら 2003）や自宅周辺環境の歩きやすさであるウォーカビリティ（Saelens et al. 2003）の考え方をもとに作成されたウォーキング環境認知尺度（板倉ら 2005）もある。

行動科学に基づいた身体活動・運動行動変容プログラムについては数が少ないものの効果検証がなされている。Inoue et al. (2003) は、地域に在住する中高年女性を対象として行動科学の理論・モデルに基づいたグループ型の介入を実施している。週 1 回、8 週間のプログラムであり、プログラムの中で 1 時間の行動変容技法を学ぶためのグループワークと 1 時間の身体活動を行った。グループワークでは目標設定、セルフ・モニタリング、行動契約、刺激統制、ソーシャルサポート、強化マネジメント、逆戻り予防などの技法を扱った。フォローアップ介入は 6 ヶ月間、2 ヶ月に一度の通信紙の配布を行った。結果、総エネルギー消費量及び中強度の活動によるエネルギー消費量が対照群よりも増加したことを示している。また甲斐ら (2007) は、学習理論と社会的認知理論を用いた行動変容型プログラムの効果を検証している。プログラムは月 1 回、計 4 回で、1 回の介入時間の 120 分のうち講義と個別ワーク、グループワーク、個別相談に 90 分を費やした。用いられた行動変容技法は目標設定、セルフ・モニタリング、行動契約、社会的強化、自己強化等で

あった。結果，対照群の知識提供型プログラムと比較してプログラム後の歩数と余暇身体活動量が有意に増加したことを示している。

媒介変数の評価を行った研究は数少ない。秋山ら（2007）は，通信教育型ウォーキングプログラムにおけるビデオ教材と印刷教材の利用が対象者の歩数と運動セルフ・エフィカシーに及ぼす影響を検討し，印刷教材は運動セルフ・エフィカシーの改善に効果があるものの歩数への影響に差はみられなかったとしている。また忽名ら（2007）は維持透析を受ける血液透析患者を対象として，身体活動セルフ・エフィカシー尺度を上肢と下肢に分類し，運動療法が両方のセルフ・エフィカシーを維持したことを示している。

変数と身体活動の関連まで言及した研究はさらに少ない。Izawa et al. (2005) は，管理された心臓リハビリテーションにセルフ・モニタリングを加えた介入において，終了6ヶ月後の歩数と身体活動セルフ・エフィカシーの得点に有意な正の相関があったことを示している。また甲斐ら（2007）は，行動変容型プログラムによる余暇身体活動量と運動セルフ・エフィカシーの変化量の相関を求め，有意な正の相関があったことを示している。

第3節 本研究の目的

本研究では、以下の3つの研究課題について検討することを目的とした。

第1に、運動行動の行動的プロセスと身体活動・運動介入で頻繁に用いられている行動変容技法に着目し、「運動に関する行動的スキル」尺度を作成することを目的とした。(研究)

第2に、ウォーキング行動について、その高頻度の実施に関連する要因を明らかにすることを目的とした。特に、研究 で考案した「運動に関する行動的スキル」がウォーキングの関連要因となりうるかについて検討した。(研究)

第3に、研究 と研究 の成果に基づいて行動変容技法を組み入れたグループ学習型のウォーキングプログラムを開発し、地域中高年者を対象に介入を実施して、身体活動量と媒介変数に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。(研究)

なお、第2章では横断的研究である研究 と研究 について、第3章では介入研究である研究 についてまとめた。第4章では本研究で得られた知見を踏まえて総合考察を行った。

第2章 運動に関する行動的スキルと運動行動及びウォーキング 行動の関連

第 1 節 成人における運動に関する行動的スキル尺度の作成（研究 ）

1. 緒言

不健康な行動が疾病の発生および早期死亡に大きく影響することが明らかになってから、その行動を好ましいものに変えることを目的として、行動科学の考え方が健康行動に適用されてきた。身体活動・運動についても様々な理論やモデルが用いられ、行動変容における有用性が検討されている。特に社会的認知理論 (Bandura 1986) や TTM (Prochaska and DiClemente 1982) は身体活動・運動習慣を定着させるための介入に多く用いられている。

Prochaska and DiClemente (1983) は、個人が喫煙行動の変容に用いたテクニックを 10 種類の「変容プロセス」として体系化し、その利用と喫煙行動の変容ステージとの関係を明らかにした。変容プロセスは TTM の構成要素の 1 つである。運動行動の変容プロセスは認知的プロセス 5 種類と行動的プロセス 5 種類を測定する 39 項目の尺度が開発されている (Marcus et al. 1992b)。

運動行動の変容プロセスやそれには含まれないが行動科学における先行研究から有効であることが示されている行動変容技法が身体活動・運動を増進させるための介入に多く組み入れられてきた。例えば Dunn et al. (1999) は、日常生活における身体活動量の増加を目的としたライフスタイル介入に行動変容技法を組み入れ、エネルギー消費量や心肺能力について運動強度・時間・頻度の処方を行う従来介入と同等の効果が得られたことを示している。これまで介入の評価としての行動変容技法の利用は変容プロセス尺度 (Marcus et al 1992b) によって測定されてきた (Calfas et al. 1997, Dunn et al. 1997, Pinto et al. 2001, Sallis et al. 1999a) 。しかし Gorely & Gordon (1995) は設問のいくつかの解釈が困難であったり、見当違いな理解をするかもしれないと指摘している。また項目数が 39 項目と多く、現場で測定をする際には対象者に負担を強いることが考えられる。

そして変容プロセスに含まれないが多くの介入で用いられているセルフ・モニタリングについては評価されてこなかった。

Lewis et al. (2002) は、行動科学に基づく身体活動・運動の介入研究をレビューし、変容プロセスの中でも行動的プロセスの利用の増加が身体活動・運動行動の増加に関連すると示唆している。そこで本研究では、運動行動の行動的プロセスと身体活動・運動介入で頻繁に用いられている行動変容技法に着目し、「運動に関する行動的スキル」尺度の作成を第一の目的とした。そして運動行動の変容ステージ (岡 2003a) との関連を検討することを第二の目的とした。

2. 方法

1) 調査対象および手続き

S 県 T 市の一地区を対象として調査を実施した。対象地区は坂が多く、大半が中層集団住宅であるという特徴を持っている。この地区に居住する 20 歳以上の男女 1,078 名全員に対して質問紙調査を実施した。調査票は調査員が自宅にポスティングすることによって配布し、その後、記入したものを郵送してもらるか、一定期間内に記入してもらい調査員が訪問することによって回収した。その結果 706 名(65.4%)から回答を得た。記入漏れや記入ミスがあったものを除き、有効回答者 647 名(60.0%)を分析の対象とした。調査対象者は男性 317 名、女性 330 名、平均年齢 47.6 歳(SD=14.8)、フルタイムの職業を持つ者 305 名(自営業 26 名、勤労者 279 名)、フルタイムの職業を持たない者 342 名(パート・アルバイト 69 名、専業主婦 151 名、無職 67 名、学生 39 名、その他 16 名)であった。

2) 調査内容

運動に関する行動的スキル

運動行動の行動的プロセスや身体活動・運動促進の介入で頻繁に用いられている行動変

容技法である「目標設定」、「セルフ・モニタリング」、「情報収集」、「刺激統制」、「自己強化」の5種類を反映させた5項目を準備した。尺度は、「運動することに対するあなたの態度や行動についてお聞きします。以下の項目に示すようなことが、過去数ヶ月間にどの程度ありましたか」という設問に対して「運動することに関する現実的な目標を立てた(項目1)」、「運動したときには、記録をつけるようにした(項目2)」、「運動のやり方や効果に関する情報を得るための努力をした(項目3)」、「運動を連想させるようなものを、家や職場に置いた(買った)(項目4)」、「運動したときには、自分自身をほめるようにした(項目5)」の5項目であり、「全くなかった(得点1)」、「あまりなかった(得点2)」、「どちらでもない(得点3)」、「少しあった(得点4)」、「かなりあった(得点5)」の5段階で評定させた(表2-1-1)。

運動行動の変容ステージ

5項目からなる運動行動の変容ステージ尺度(岡2003a)を利用した。各項目の内容は、「私は現在、運動をしていない。また、これから先もするつもりはない(前熟考期)」、「私は現在、運動をしていない。しかし、近い将来(6ヶ月以内)に始めようと思っている(熟考期)」、「私は現在、運動をしている。しかし、定期的ではない(準備期)」、「私は現在、定期的に運動をしている。しかし、始めてから6ヶ月以内である(実行期)」、「私は現在、定期的に運動をしている。また、6ヶ月以上継続している(維持期)」である。ここで言う「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回以上行うことを指している。回答方法は5項目の中で最もあてはまるものを1つ選択させた。

3) 分析方法

運動に関する行動的スキル尺度について、5項目の得点について正規性を確認した後、最尤法による探索的因子分析を行った。さらに妥当性について検討するために検証的因子分析を行った。項目の選択は、適合度指標を基準[GFI (Good of Fit index) ,AGFI (Adjusted

表 2-1-1 運動に関する行動的スキルの実際の質問紙

| <p>運動することに対するあなたの態度や行動についてお聞きします。以下の項目に示すようなことが、過去数ヶ月間にどの程度ありましたか。 ~ のそれぞれの項目について、右側に示した1～5の中から、当てはまるものを1つ選んで をつけてください。</p> | 全 く な か つ た | あ ま り な か つ た | ど ち ら で も な い | 少 し あ つ た | か な り あ つ た |
|---|----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 運動することに関する現実的な目標を立てた | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 運動をしたときには、記録をつけるようにした | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 運動のやり方や効果に関する情報を得るための努力をした | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 運動を連想させるようなものを、家や職場に置いた（買った） | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 運動をしたときには、自分自身をほめるようにした | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

GFI), CFI (Comparative Fit Index)が 0.90 以上であれば当てはまりが良い; RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation)が 0.05 以下であれば当てはまりが良く, 0.10 以上であれば悪い (豊田 1998)]として行った。尺度の信頼性に関しては内的整合性について検討を行った。

次に, 調査対象の運動行動の変容ステージにおける分布を調べた。運動行動の変容ステージと調査対象者の属性 (人口統計学的変数) との関係をはっきりさせるために, 変数が連続変量 (年齢) の場合は分散分析, 離散変量 (性別, フルタイムの職業) の場合には²検定を行った。運動行動の変容ステージと運動に関する行動的スキル得点との関係については, 全調査対象および性別ごとに, 運動に関する行動的スキルの得点を従属変数, 運動行動の変容ステージを独立変数とする一元配置の分散分析を行った。主効果がみられた場合, 効果サイズ(²)を算出し, Tukey 法による多重比較を行った。ここでいう効果サイズとは従属変数に関して独立変数によって説明される分散の割合 (影響力) のことであり, 数値の解釈は Cohen (1977) の定義に従って小さい(>0.01), 中程度(>0.06), 大きい(>0.14) とした。

分析は SPSS 13.0J for Windows および AMOS 5.0 を用いて行った。有意水準は 5%未満とした。

3. 結果

1) 運動に関する行動的スキル尺度の作成

運動に関する行動的スキルを測定するための 5 項目の得点における正規性について検討するため, 各項目の平均得点(SD)を算出したところ, 項目 1 から順に 2.7(1.3), 1.8(1.2), 2.5(1.3), 2.4(1.4), 2.6(1.3)となった。また歪度は 0.06 ~ 1.39, 尖度 - 1.44 ~ 0.72 の範囲であったことから, 得点分布のばらつきや二極化は認められず, 反応偏向項目は存在しなかった。そのため, すべての項目を用いて最尤法による探索的因子分析を行ったところ,

一因子構造であることが示された（説明率は全分散の 43.0%）。検証的因子分析を実施したところ、適合度指標はいずれも受容できる値を示した（表 2-1-2）。これらの結果から、運動に関する行動的スキル尺度は十分な構成概念妥当性を有することが確認された。また尺度の信頼性について、内的整合性を確認するためクロンバックの係数を算出したところ、 $\alpha = 0.78$ という値が得られた。

2) 運動に関する行動的スキルと運動行動の変容ステージの関連

運動行動の変容ステージの分布は、前熟考期 78 名（12.1%）、熟考期 151 名（23.3%）、準備期 190 名（29.4%）、実行期 20 名（3.1%）、維持期 208 名（32.1%）であった。運動行動の変容ステージと人口統計学的変数との関係を検討したところ、年齢およびフルタイムの職業との影響が認められたものの、性別の影響は認められなかった。年齢では、維持期の者は他のステージの者よりも年齢が有意に高く、実行期の者は準備期の者よりも有意に低かった。またフルタイムの職業を持つ者では準備期の割合が高く、持たない者では維持期の割合が高かった。（表 2-1-3）

運動に関する行動的スキル得点（得点範囲 5～25 点）の全調査対象の平均は 12.0 点（SD=4.8）であった。性別ごとの平均は男性 12.3 点（SD=5.0）、女性 11.7 点（SD=4.5）であり、年代ごとの平均は 20 歳代 12.2 点（SD=5.2）、30 歳代 13.0 点（SD=4.9）、40 歳代 11.5 点（SD=4.7）、50 歳代 12.1 点（SD=4.7）、60 歳代 11.6 点（SD=4.4）、70 歳代 12.1 点（SD=4.4）であってともに差はみられなかった。運動に関する行動的スキル得点に対する運動行動の変容ステージの影響を検討したところ有意な主効果が認められ[F(4/642) = 37.5, $p < .001$]、効果サイズも大きかった($\eta^2 = .19$)。多重比較の結果、前熟考期に属する者は他の全てのステージに属する者と比較して有意に得点が低く、実行期、維持期に属する者は熟考期、準備期に属する者よりも有意に得点が高かった。（図 2-1-1）

表 2-1-2 運動に関する行動的スキルに関する検証的因子分析の結果

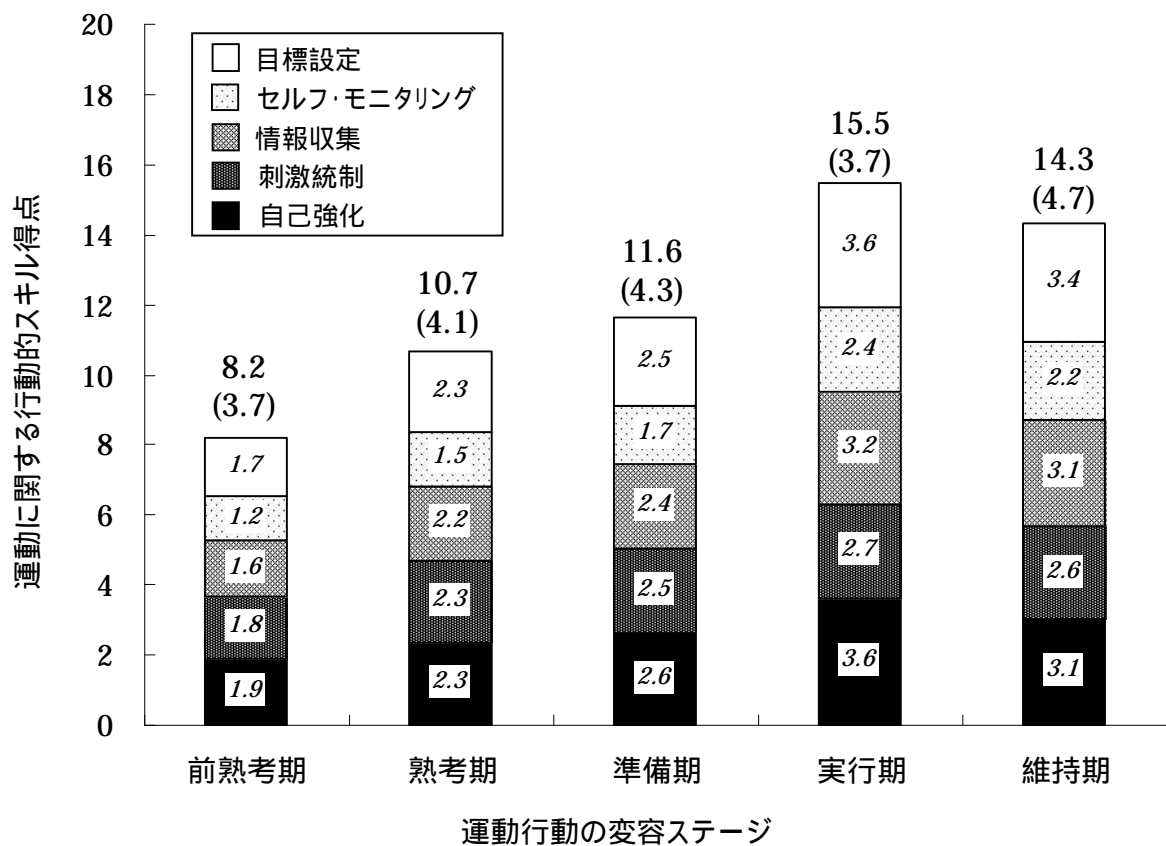
| 運動に関する行動的スキル | 項目内容 | 因子負荷量 |
|--|------------------------------|-------|
| 1) 目標設定 | 運動することに関する現実的な目標を立てた | 0.75 |
| 2) セルフ・モニタリング | 運動をしたときには、記録をつけるようにした | 0.62 |
| 3) 情報収集 | 運動のやり方や効果に関する情報を得るための努力をした | 0.79 |
| 4) 刺激統制 | 運動を連想させるようなものを、家や職場に置いた（買った） | 0.51 |
| 5) 自己強化 | 運動をしたときには、自分自身をほめるようにした | 0.58 |
| 適合度指標 GFI = 0.984, AGFI = 0.952, CFI = 0.973, RMSEA = 0.08 | | |

表 2-1-3 運動行動の変容ステージと人口統計学的変数の関係

| | | 運動行動の変容ステージ | | | | | 統計量 |
|---------------------|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------|
| | | 前熟考期 (n=78) | 熟考期 (n=151) | 準備期 (n=190) | 実行期 (n=20) | 維持期 (n=208) | |
| 年齢 (歳) ^a | | 43.1 (15.1) | 44.8 (14.2) | 47.9 (14.8) | 38.0 (15.3) | 52.0 (13.6) | 10.6 *** |
| 性別 ^b | 男性 (n=317) | 36 (11.4) | 71 (22.4) | 102 (32.2) | 7 (2.2) | 101 (31.9) | 3.7 n.s. |
| | 女性 (n=330) | 42 (12.7) | 80 (24.2) | 88 (26.7) | 13 (3.9) | 107 (32.4) | |
| 就業状態 ^b | フルタイムの 職業 (n=305) | 32 (10.5) | 81 (26.6) | 105 (34.4) | 6 (2.0) | 81 (26.6) | 16.7 ** |
| | パートタイム または無職 (n=342) | 46 (13.5) | 70 (20.5) | 85 (24.9) | 14 (4.1) | 127 (37.1) | |

^a 数字は平均 (SD) を示し, 統計量はF値を示している. ^b 数字は人数(%)を示し, 統計量は ²値を示している.

** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$



括弧内の数字は標準偏差を示している。それぞれの点数は小数第一位で四捨五入している。

図 2-1-1 運動に関する行動的スキル得点と運動行動の変容ステージの関連

4. 考察

研究 では、運動行動の変容プロセス及び身体活動・運動介入で頻繁に用いられている行動変容技法に着目して、運動に関する行動的スキル尺度を作成し、運動行動の変容ステージとの関連を検討した。

運動に関する行動的スキルを測定する5項目からなる1因子構造の質問項目が作成された。尺度の計量心理学的特性に関して内的整合性における信頼性が確認されるとともに、算出した適合度指標の値から構造的な妥当性を有することが示された。5種類のスキルが1因子構造としてまとまったのは、尺度に加える技法が妥当であったことに加えて、項目内容に「個人が何らかの技法を実践することによって認知の変容や行動の制御を促して自己の行動を修正する」という認知行動的介入における行動的技法の特徴を表現したことが影響したものと考えられる。

運動に関する行動的スキル尺度の得点は前熟考期に属する者は他のステージに属する者と比較して低く、実行期と維持期に属する者は熟考期と準備期に属する者よりも高いことが示された。運動に関する行動的スキルと運動行動の変容ステージとの関係は行動的プロセスと変容ステージと同様の特徴を示しており、先行研究 (Marcus et al. 1992b) の結果を支持していると言える。

本研究の調査対象の運動行動の変容ステージの分布については、実行期が3.1%とわが国で20歳以上の地域住民を対象とした研究(6.3%) (板倉ら 2003) と比較して割合が低かった。また変容ステージと平均年齢の関係は、維持期では他のステージと比較して高かったが、実行期では維持期、準備期と比較して低かった。変容ステージの分布に性別の影響はみられず、フルタイムの職業のない者はある者よりも準備期の割合が低く、維持期の割合が高かった。維持期において平均年齢が高く、フルタイムの職業がない者の割合が高いのは、60歳代以上で運動習慣者の割合が増加しているわが国の現状(健康・栄養情報研究会 2008) を反映しているものと考えられる。しかし実行期の割合が低く、平均年齢が低いことは本研究の調査対象の特徴であった。本研究では首都圏近郊のごく普通の居住地区

の全成人を調査対象としていることや調査の応答率から、先行研究（板倉ら 2003, 岡 2003a）と比較して抽出バイアスが調査対象の特徴に大きく影響したとは考えにくく、疑問が残る点である。ただし運動に関する行動的スキル尺度の得点に年代の差がみられないことから、実行期の平均年齢が低いことが尺度の得点の高さに影響している可能性は少ないと考えられる。

本研究の結果は横断的研究によるものであり、運動に関する行動的スキルの利用と運動行動の変容ステージの因果関係については言及できない。尺度のそれぞれの項目の平均得点を見ると、変容ステージが上昇するにしたがって得点が増加するものの、一番得点が高い実行期においても 2~3 点台であり、運動習慣を獲得しようとする者の多くが頻繁に行動的スキルを用いているとは必ずしも言えない結果となった。今後、縦断的研究によって個人が行動的スキルを多く利用するようになることが身体活動・運動行動の改善につながるかについて検討する必要がある。

第2節 ウォーキング実施頻度の関連要因の検討（研究 ）

1. 緒言

身体活動・運動行動に影響する要因を明らかにすることは、身体活動量の増進を目的とした効果的なプログラムの開発において有用な情報となる。しかし人口統計学的要因や生物学的要因は身体活動・運動の実施に大きな影響を与えるものの、介入による修正は困難な場合が多い。介入において想定される全ての関連要因を考慮することは現実的には不可能であり、介入によって修正することができる要因を明らかにして働きかけをする必要がある。Sallis & Owen (1999) は身体活動の関連要因についての先行研究のレビューのなかで、ソーシャルサポート、セルフ・エフィカシー、恩恵と負担の知覚、運動の楽しさ、変容プロセス、運動への意図、低強度であること、食行動を含めた心理的、行動的、社会的カテゴリーの多くの変数について、身体活動との関連を強く支持すると判断されたと述べている。

岡ら (2004) は、地域在住の高齢者を対象として、健康日本 21 で示されている 70 歳以上の高齢者の歩数の平均の目標値（男性 6,700 歩、女性 5,900 歩）を満たすことの規定要因について検討し、運動セルフ・エフィカシーが高いことと自宅周辺の運動環境を肯定的に評価していることが歩数の平均の目標値を満たすことに影響していたことを示している。そして高齢者の身体活動を推進させるための介入では運動に関連したセルフ・エフィカシーを高め、運動するために適した自宅周辺環境への気付きを促すように努めることを提案している。歩数の目標値などの具体的なターゲット行動についての関連要因を明らかにすることは、介入方法を考案する際に役に立つ。

スポーツライフに関する調査報告書（笹川スポーツ財団 2006）では、今後行いたいスポーツ種目（1 種目選択）でウォーキングが 7.5%、散歩（ぶらぶら歩き）が 7.3%と 1 位、2 位を占めている。年代別でみると、ウォーキングは 40 歳代で 3 位（4.8%）、50 歳代、

60 歳代で 1 位 (それぞれ 9.9%, 12.8%) , 70 歳代で 2 位 (14.9%) であり, 散歩 (ぶらぶら歩き) は 60 歳代で 2 位 (10.8%) , 70 歳代で 1 位 (27.3%) となっている。ウォーキングや散歩には特に中高年者が興味を持っており, 生活習慣病予防の観点からもその推進は意義深いものである。そこで本研究では, 地域在住の成人を対象としてウォーキング行動の高頻度の実施に関連する要因を明らかにすることを目的とした。特に, 研究 で考案した「運動に関する行動的スキル」がウォーキングの関連要因となりうるかについて検討した。

2. 方法

1) 調査方法および手続き

研究 と同様に, S 県 T 市の一地区を調査対象とした。この地区に居住する 20 歳以上の男女 1,078 名全員に対して質問紙調査を実施した。結果, 706 名(65.4%)から回答を得た。研究 に用いる質問項目の記入漏れや記入ミスを除き, 有効回答者 602 名(55.8%)を分析の対象とした。調査対象者は男性 295 名, 女性 307 名, 平均年齢 47.0 歳 (SD=14.8) であった。

2) 調査内容

ウォーキングの実施頻度

ウォーキングの実施頻度は, 過去 1 年間の運動・スポーツの実施状況を尋ねる質問を用いて調査した。「あなたは, 過去 1 年の間に運動・スポーツを行いましたか」という設問に対して, 運動・スポーツ種目としてウォーキング・散歩をはじめ, ジョギング・ランニング, テニス, 水泳など 39 項目を挙げ, 当てはまるもの全てに回答させた。また実施頻度について「1. 年に 1~3 日」「2. 3 ヶ月に 1~2 日」「3. 月に 1~3 日」「4. 週に 1~2 日」, 「5. 週に 3 日以上」を挙げ, それぞれの運動・スポーツ種目に対して最も当てはまるもの

を1つずつ選んで回答させた。なお行わなかったスポーツについては何も回答しないこととした。さらに過去1年間全く運動・スポーツを行わなかった者のために「この1年間に運動・スポーツは行わなかった」という項目を用意した。

人口統計学的変数

人口統計学的特徴として、性別、年齢、職業を尋ねた。職業は「1. 農林漁業」、「2. 自営業」、「3. 勤労者（会社員、公務員など）」、「4. パート、アルバイト」、「5. 専業主婦」、「6. 無職」、「7. 学生」、「8. その他」から選択させた。

平日、休・祝日の自由時間

平日及び休・祝日の「趣味、教養、スポーツなどに自由に使える時間」はどの程度かを「1. 1時間未満」、「2. 1～2時間」、「3. 2～3時間」、「4. 3～4時間」、「5. 4～5時間」、「6. 5時間以上」から選択させた。

運動セルフ・エフィカシー

運動セルフ・エフィカシー（岡 2003a）は、「運動することに対するあなたの自信の程度についてお聞きします。以下の項目に示すような状況でも、あなたは定期的に運動する自信がありますか。」という設問に対して、「A. 少し疲れている時でも、運動する自信がある。」、「B. あまり気分がのらない（ストレスを感じている）時でも、運動をする自信がある。」、「C. 忙しくて時間がない時でも、運動する自信がある。」、「D. 休暇（休日）中でも、運動する自信がある。」、「E. あまり天気が良くない時でも、運動する自信がある。」の5項目であり、「a. 全く思わない」、「b. あまり思わない」、「c. どちらでもない」、「d. 少しそう思う」、「e. かなりそう思う」の5段階で回答させた。そのうちDは尺度の因子構造外のため得点には加えず、A、B、C、Eの点数（1～5の段階）の合計を運動セルフ・エフィカシーの得点とした。

運動ソーシャルサポート

運動ソーシャルサポート (板倉ら 2003) は、「運動することに対する周囲の重要な人からの支援 (態度や行動) についてお聞きします。以下の項目に示すような内容の支援を提供してくれる人が、あなたの周囲にはいますか。」という設問に対して、「A. 運動のやり方についてアドバイスや指導をしてくれる人がいる。」、「B. 運動に時間を使うことを理解してくれる人がいる。」、「C. 運動するように励ましたり、応援してくれる人がいる。」、「D. 一緒に運動をやってくれる人がいる。」、「E. 運動することについて、ほめたり評価してくれる人がいる。」の 6 項目であり、「a. いない」、「b. いる」を選んで回答させた。a を選んだ場合は 0 点、b を選んだ場合は 1 点とし、A~E の点数の合計を運動ソーシャルサポートの得点とした。

運動に関する行動的スキル

運動に関する行動的スキル (武田ら 2008) は、「運動することに対するあなたの態度や行動についてお聞きします。以下の項目に示すようなことが、過去数ヶ月間にどの程度ありましたか。」という設問に対して、「A. 運動することに関する現実的な目標を立てた。」、「B. 運動したときには、記録をつけるようにした。」、「C. 運動のやり方や効果に関する情報を得るための努力をした。」、「D. 運動を連想させるようなものを、家や職場に置いた (買った)。」、「E. 運動したときには、自分自身をほめるようにした。」の 5 項目であり、「a. 全くなかった」、「b. あまりなかった」、「c. どちらでもない」、「d. 少しあった」、「e. かなりあった」の 5 段階で回答させた。A~E の点数の合計を運動に関する行動的スキルの得点とした。

3) 分析方法

ウォーキングの実施頻度は、週 2 日以下 (「1. 年に 1~3 日」から「4. 週に 1~2 日」と回答した者、何も回答しなかった者、「この 1 年間に運動・スポーツは行わなかった」と

回答した者)と週3日以上(「5. 週に3日以上」と回答した者)の2群に分類し、それぞれ低頻度群と高頻度群とした。

職業は就業状態によって分類し、フルタイムの職業(「1. 農林漁業」,「2. 自営業」,「3. 勤労者(会社員,公務員など)」と回答した者)とパートタイムまたは無職(「4. パート,アルバイト」,「5. 専業主婦」,「6. 無職」,「7. 学生」,「8. その他」と回答した者)の2群に分類した。また平日自由時間は1時間未満(「1. 1時間未満」と回答した者)と1時間以上(「2. 1~2時間」から「6. 5時間以上」と回答した者)に、休・祝日自由時間は3時間未満(「1. 1時間未満」から「3. 2~3時間」と回答した者)と3時間以上(「4. 3~4時間」から「6. 5時間以上」と回答した者)に分類した。

低頻度群と高頻度群の差を明らかにするため、離散変量(性別,職業,平日自由時間,休・祝日自由時間)については²検定を行った。また連続変量(年齢,運動セルフ・エフィカシー,運動ソーシャルサポート,運動に関する行動的スキル)については対応のないt検定を行った。

統計解析はSPSS 15.0J for Windowsを用いて行い、有意水準は5%未満とした。

3. 結果

1) ウォーキングの実施頻度

ウォーキングの実施頻度は、全く行わなかった者が230名(38.2%),年に1~3日が36名(6.0%),3ヶ月に1~2日が55名(9.1%),月に1~3日が97名(16.1%),週に1~2日が93名(15.4%),週に3日以上が91名(15.1%)であり、低頻度群は511名(84.9%),高頻度群は91名となった。

2) 要因ごとの人数分布及び平均

離散変量について、就業状態はフルタイムの職業を持つ者が292名(48.5%),パートタ

イムまたは無職の者が 310 名 (51.5%) であった。平日自由時間は 1 時間未満の者が 248 名 (41.2%), 1 時間以上の者が 354 名 (58.8%) であり, 休・祝日自由時間は 3 時間未満の者が 331 名 (55.0%), 3 時間以上の者が 271 名 (45.0%) であった。(表 2-2-1)

連続変量について, それぞれの変数の平均は, 運動セルフ・エフィカシーが 11.8 点, 運動ソーシャルサポートが 2.8 点, 運動に関する行動的スキルが 12.0 点であった (表 2-2-2)

3) ウォーキング実施頻度と関連のある要因の検討

低頻度群と高頻度群における性別, 就業状態, 平日自由時間, 休・祝日自由時間の人数分布について² 検定を行ったところ, 就業状態および平日自由時間について有意な差が認められた (ともに $p < 0.001$)。職業については, フルタイムの職業を持つ者がパートタイムおよび無職の者と比較して高頻度群の割合が少なかった。また平日自由時間については, 平日自由時間が 1 時間未満の者が 1 時間以上の者と比較して高頻度群の割合が少なかった。性別と休・祝日自由時間については群間に有意な差はみられなかった (それぞれ $p = 0.734$, $p = 1.000$)。また低頻度群と高頻度群で年齢と運動セルフ・エフィカシー, 運動ソーシャルサポート, 運動に関する行動的スキルの得点について対応のない t 検定を行ったところ, 年齢, 運動セルフ・エフィカシー, 運動に関する行動的スキルにおいて群間に有意な差が認められた (それぞれ $p < 0.001$, $p = 0.003$, $p < 0.001$)。年齢は高頻度群のほうが高く, 運動セルフ・エフィカシーと運動に関する行動的スキルも高頻度群のほうが高かった。運動ソーシャルサポートは有意差がみられなかった ($p = 0.104$)。(表 2-2-3)

4. 考察

本研究では, ウォーキング行動の高頻度の実施に影響を及ぼす要因を明らかにすることを目的とした。結果, 分析に用いた変数のうち年齢, 就業状態, 平日自由時間, 運動セルフ・エフィカシー, 運動に関する行動的スキルの 5 項目がウォーキング実施頻度と関連が

表 2-2-1 対象者の特徴（離散変量）

| | | 人数 (n) | 割合 (%) |
|----------|-------------------|--------|--------|
| 対象者数 | | 602 | 100.0 |
| 性別 | 男性 | 295 | 49.0 |
| | 女性 | 307 | 51.0 |
| 就業状態 | フルタイムの職業 | 292 | 48.5 |
| | [農林漁業] | (0) | (0.0) |
| | [自営業] | (24) | (4.0) |
| | [勤労者(会社員, 公務員など)] | (268) | (44.5) |
| | パートタイムまたは無職 | 310 | 51.5 |
| | [パート・アルバイト] | (65) | (10.8) |
| | [専業主婦] | (137) | (22.8) |
| | [無職] | (55) | (9.1) |
| | [学生] | (38) | (6.3) |
| | [その他] | (15) | (2.5) |
| 平日自由時間 | 1時間未満 | 248 | 41.2 |
| | 1時間以上 | 354 | 58.8 |
| | [1～2時間] | (151) | (25.1) |
| | [2～3時間] | (83) | (13.8) |
| | [3～4時間] | (39) | (6.5) |
| | [4～5時間] | (22) | (3.7) |
| | [5時間以上] | (59) | (9.8) |
| 休・祝日自由時間 | 3時間未満 | 331 | 55.0 |
| | [1時間未満] | (83) | (13.8) |
| | [1～2時間] | (114) | (18.9) |
| | [2～3時間] | (134) | (22.3) |
| | 3時間以上 | 271 | 45.0 |
| | [3～4時間] | (80) | (13.3) |
| | [4～5時間] | (47) | (7.8) |
| [5時間以上] | (144) | (23.9) | |

表 2-2-2 対象者の特徴（連続変量）

| | 平均 ± 標準偏差 |
|--------------|-------------|
| 年齢 | 47.0 ± 14.8 |
| 運動セルフ・エフィカシー | 11.8 ± 4.4 |
| 運動ソーシャルサポート | 2.8 ± 1.8 |
| 運動に関する行動的スキル | 12.0 ± 4.8 |

表 2-2-3 ウォーキング実施頻度と各要因の関連

| | | 低頻度群 (n=511) | 高頻度群 (n=91) | 統計量 |
|---------------------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------|
| 年齢 (歳) ^a | | 45.8 ± 14.6 | 53.2 ± 14.7 | 4.464 *** |
| 性別 ^b | 男性 | 252 (85.4%) | 43 (14.6%) | 0.131 n.s. |
| | 女性 | 259 (84.4%) | 48 (15.6%) | |
| 就業状態 ^b | フルタイムの 職業 | 268 (91.8%) | 24 (8.2%) | 21.022 *** |
| | パートタイム または無職 | 243 (78.4%) | 67 (21.6%) | |
| 平日自由時間 ^b | 1時間未満 | 230 (92.7%) | 18 (7.3%) | 20.297 *** |
| | 1時間以上 | 281 (79.4%) | 73 (20.6%) | |
| 休・祝日自由時間 ^b | 3時間未満 | 281 (84.9%) | 50 (15.1%) | < 0.001 n.s. |
| | 3時間以上 | 230 (84.9%) | 41 (15.1%) | |
| 運動セルフ・エフィカシー ^a | | 11.6 ± 4.4 | 13.1 ± 4.5 | 3.026 ** |
| 運動ソーシャルサポート ^a | | 2.7 ± 1.8 | 3.0 ± 1.6 | 1.638 n.s. |
| 運動に関する行動的スキル ^a | | 11.7 ± 4.7 | 13.8 ± 4.9 | 3.987 *** |

a 数字は平均 ± 標準偏差を示し，統計量はt値を示している．b 数字は人数(%)を示し，統計量は²値を示している．** $p < 0.01$ ，*** $p < 0.001$

あるという結果が得られた。

週3回以上のウォーキングの実施に年齢の高さが影響を及ぼすという結果は、中高年者に愛好者が多いというウォーキングの種目特性を反映しているものと考えられる。またフルタイムの職業に就いていることや平日自由時間が1時間未満であることがマイナスの影響を及ぼしているのは、時間の制約と身体活動が負に関連するという先行研究 (Sternfeld et al. 1999) と一致する。結果から、定期的なウォーキングの実施には休・祝日の自由時間ではなく平日の自由時間が影響していることが明らかとなった。

身体活動・運動の関連要因としてよく知られる運動セルフ・エフィカシーも低頻度群と高頻度群で得点に有意な差がみられた。Hovell et al. (1989) はエクササイズウォーキングの関連要因としてセルフ・エフィカシーを挙げており、本研究の結果と一致する。また運動に関する行動的スキルについても高頻度群で得点が高かった。これらの結果はウォーキングによって身体活動量を高める介入を実施する際に、対象者の運動セルフ・エフィカシーを高めるとともに、対象者に運動に関する行動的スキルの項目に挙げられる行動変容技法を実践させることが有効である可能性を示唆している。

運動ソーシャルサポートについては先行研究と一致した結果が得られなかったが、理由としてウォーキングや散歩が「歩く」というきわめて簡単な方法の種目であることや、1人でも実施可能であったり、日常生活のなかで行うことができることなどから他の運動・スポーツ種目と比較してソーシャルサポートを必要としない可能性が考えられる。しかし Hovell et al. (1992) は、追跡調査を行ってエクササイズウォーキングの変化に関連する要因を検討し、家族や友人のソーシャルサポートやセルフ・エフィカシーがその要因であったことを示している。運動習慣を持たない者が定期的にウォーキングを実施しようとする際にソーシャルサポートが有効であるかが重要であり、縦断的調査によって検討する必要がある。

本研究の限界として、分析に用いた要因が少なかったことが挙げられる。身体活動の関連要因である教育、収入・社会経済的状態、婚姻区分などもウォーキングの実施に影響を

及ぼすことが考えられる．また自宅周辺環境の歩きやすさがウォーキングの実施に影響を及ぼすことが明らかになってきている (Owen et al. 2007)．本研究では調査対象者が同一地区に居住していることから実際の自宅周辺環境は同様であるものの，今後検討すべき課題である．

第3章 行動変容技法を組み入れたグループ学習型ウォーキングプログラムが中高年者の身体活動量と媒介変数に及ぼす影響（研究）

1. 緒言

ウォーキングと疾病の発生の関連はいくつもの疫学研究によって明らかにされている。例えば、ウォーキングの時間や距離が長い者は短い者と比較して総死亡 (Hakim et al. 1998, Fujita et al. 2004)、冠動脈疾患と虚血性脳梗塞による死亡 (Noda et al. 2005)、冠動脈疾患 (Hakim et al. 1999)、認知症 (Abbott et al. 2004) 及び認知機能の低下 (Weuve et al. 2004) が少ないといった報告もある。また我が国においてウォーキング時間の長い者は医療費が低いという結果もある (Tsuji et al. 2003)。十分な量のウォーキングを実践することは、個人のみではなく家族や社会にとっても多大な恩恵をもたらすものと考えられる。

しかし身体活動・運動の習慣を定着させるのは難しく、運動習慣者 (1回 30分以上の運動を週2日以上実施し、1年以上継続している者) は男性 30.2%、女性 28.1%にとどまっている (健康・栄養情報研究会 2008)。このような問題を解決するために、身体活動介入に行動科学の考え方を適用した研究が多くみられるようになってきた。これらの研究では、プログラムに行動療法や認知行動療法の様々な技法 (例えば、目標設定やセルフ・モニタリング) を組み入れて、行動科学の理論やモデルが想定している媒介変数を改善させることによって、身体活動・運動習慣の定着を促すことを目的としている。

Ogilvie et al. (2007) は、ウォーキングを促進するための介入研究のシステマティック・レビューを行っており、個人や家族、グループのレベルで行われた働きかけについて効果があるという説得力のある証拠があるとしている。なかでも効果がみられた研究の多くは座位がちな者を対象としていたり、参加者の条件や運動行動の変容ステージに合ったものであるとしている。しかしレビューに採択された論文の中に日本人を対象とした論文はみられない。我が国ではウォーキング促進を目的とした介入研究が少ない (萩原ら 2000, 秋山ら 2007)。またその評価指標は身体活動量については日歩数が主である。「健康づくりのための運動基準 2006」では、身体活動・運動と生活習慣病との関係を示す疫学的研究についてシステマティックレビューを行い、その結果に基づいて 3メッツ以上の強度の身体

活動・運動を推奨している（運動所要量・運動指針の策定検討会 2006）. Ainsworth et al. (2000) は多様な身体活動のメッツ値を算出しているが、安定した平地を歩いたとき、時速 3.5 マイル（時速およそ 5.6km）の際の強度は 3.8 メッツ、時速 2.5 マイル（時速およそ 4.0km）の際の強度は 3 メッツ、時速 2.0 マイル（時速およそ 3.2km）のときの際は 2.5 メッツであることを示している。ウォーキングは速度によって強度が変化し、生活習慣病予防のために有効な身体活動となりうるが、増加した日歩数がどのような強度の活動であるのかを検討したものは数少ない。また媒介変数は主としてプログラム実施に伴うセルフ・エフィカシーの変化を測定しており、複数の媒介変数の変化を示した研究はみられない。

ウォーキングは特別な場所や道具を必要としないことから、時間のなさや悪天候などの障害を克服できれば実践は比較的容易であり、身体活動量の増加に適した運動の一つになっている。そこで本研究ではグループウォーキングと行動変容技法の実践を組み入れたグループ学習型のウォーキングプログラムについて、中高年者の身体活動量に及ぼす影響を検討することを目的とした。また運動セルフ・エフィカシー、運動ソーシャルサポート、運動に関する行動的スキルを媒介変数と想定し、それらに及ぼす影響を検討することを目的とした。

2. 方法

1) 研究対象者

S 県 T 市の一地区を対象として質問紙調査及び介入研究を実施した。最初に、対象地区に居住する 20 歳以上の全成人 1,078 名に対して健康・体力及び運動・スポーツに関する質問紙調査を実施したところ、706 名から回答が得られた。回答者のうち、今後の健康に関する情報やスポーツ教室等の情報提供を承諾した者は 579 名であった。これらの者に対して「ウォーキングプログラム」(Walking program: WP 群)及び「健康教育プログラム」

(Health education program: EP 群)の案内をポスティングによって各戸に配布し、研究への参加者を募集した。その結果、ウォーキングプログラムでは男性 18 名、女性 18 名の合計 36 名に加えて対象地区以外に居住する女性 3 名の合計 39 名が参加を希望し、介入前の測定を完了した。健康教育プログラムでは男性 7 名、女性 10 名の合計 17 名が参加を希望して介入前の測定を完了した。これらの者を本研究の対象者とした(図 3-1)。全ての研究参加者について、研究の目的と内容、個人情報の保護、参加の拒否と撤回の自由について説明し、参加同意書に自筆による署名を得た。

2) 介入内容及び期間

ウォーキングプログラム及び健康教育プログラムは、ともに第一期(8 週間：地区公民館における集団指導)と第二期(4 ヶ月間：日誌と通信紙によるフォローアップ)を実施した。第一期の集団指導の各回の所要時間は、ウォーキングプログラムはおよそ 140 分、健康教育プログラムはおよそ 120 分であり、講義内容やグループウォーキングの距離などによりいくらかの増減があった。本研究では第一期を2月～3月の毎週土曜日の午前中に、第二期を4月～7月に実施した。(表 3-1)

ウォーキングプログラム

本研究で用いたウォーキングプログラム(武田ら 2003)は、ウォーキングの知識・技術の指導、屋外でのグループウォーキング、行動変容技法の実践から構成された。

第一期は、各回およそ 140 分のプログラムであった。最初に、地区公民館の講義室でウォーキングの知識・技術としてウォーキングフォームや水分補給、心拍数の測定方法などを指導した。次に、地区公民館周辺の 3~7km のウォーキングコースでスタッフと参加者でグループウォーキングを実施した。グループウォーキングの距離は後半になるに従って伸ばしたが、体力の低い者や歩くスピードの遅い者のためのショートコースを設置し、す

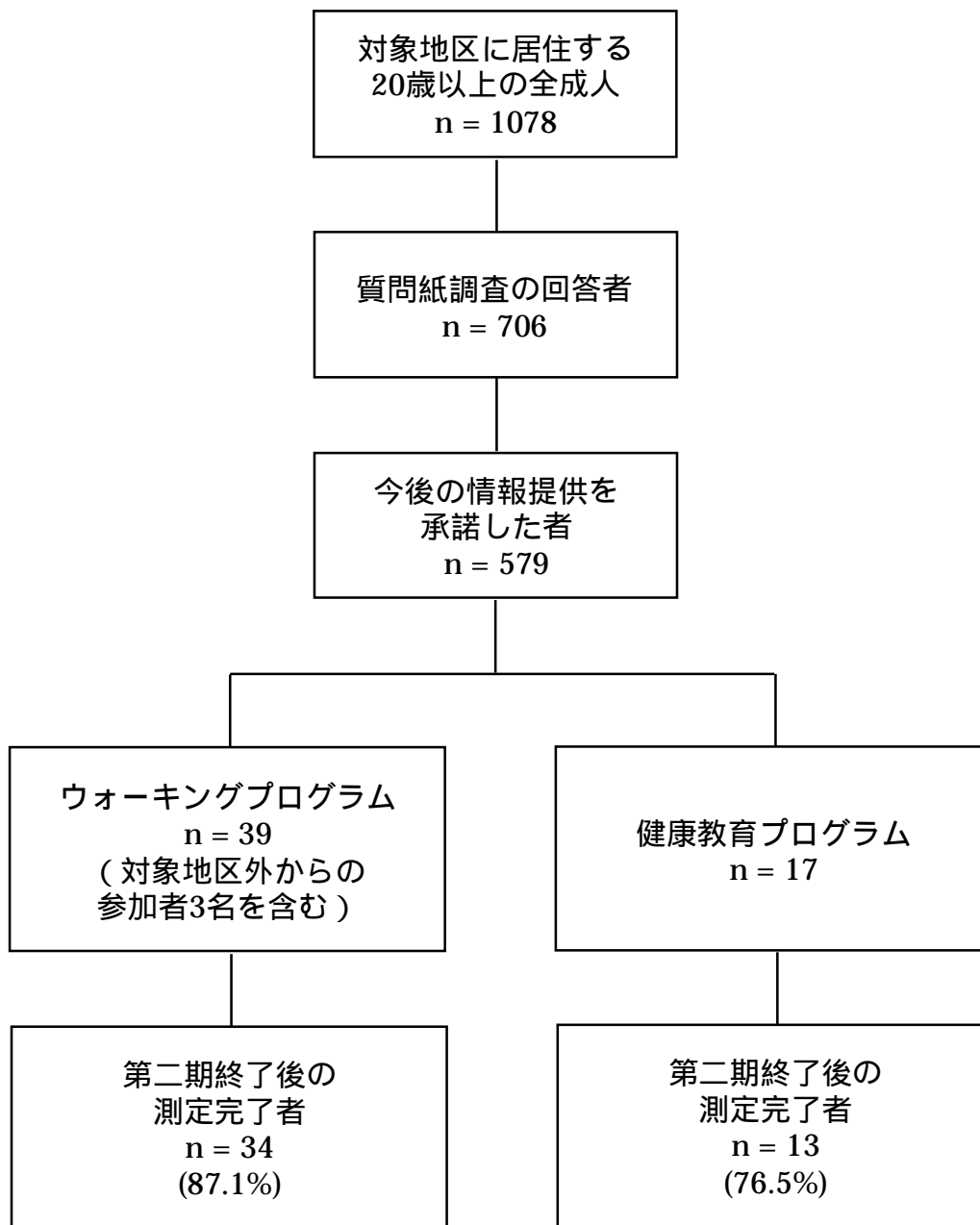


図3-1 研究参加者の流れ

表3-1 介入内容

| 期間 | 内容 | ウォーキングプログラム | 健康教育プログラム |
|---------------|---------------|--|---|
| 第1期 (8週間) | 指導・講義 | ウォーキングの知識・技術の指導 Required time per week: およそ20分 Place: 公民館 Topics: ウォーキングに適した服装と道具, ウォーキングフォーム, 水分補給, 心拍数の 測定方法, 目標心拍数, RPE | 食事・栄養および身体活動・運動の重要 性に関する情報の提供 Required time per week: およそ90分 Place: 公民館 Topics: 食事の栄養素, 骨密度, 血圧と血糖値, エネルギー収支, 身体活動の効果 Educational materials: 身体活動量測定, 栄 養調査, 骨密度測定 |
| | 身体活動 | グループウォーキング Required time per week: およそ100分 Place: 公民館周辺のウォーキングコース Activity type: スタッフや他の参加者を行う グループウォーキング Distance: 3~7km | 簡単なエクササイズ Required time per week: およそ15分 Place: 公民館 Activity types: ストレッチ, 荷重運動 Information supplement: 公民館周辺の ウォーキングコース, ウォーキングに適した 服装 |
| | 行動変容技 法の実践 | 行動変容技法の実践 Required time per week: およそ20分 Place: 公民館 Target behavior: ウォーキング Behavioral skills: セルフ・モニタリング, 目標設定, 自己強化, 他者強化, 逆戻り予防, 行動契約 | 行動変容技法の実践 Required time per week: およそ15分 Place: 公民館 Target behavior: 自身で選択した健康行動 Behavioral skills: セルフ・モニタリング, 目標設定, 自己強化, 他者強化, 逆戻り予防, 行動契約, 刺激統制 |
| 第2期 (4ヶ月間) | フォロー アップ | 日誌と通信紙 Target behavior: ウォーキング Newsletter: 郵送(4回) Behavioral skills: セルフ・モニタリング, 目標設定, 自己強化 | 日誌と通信紙 Target behavior: ウォーキング Newsletter: 郵送(4回) Behavioral skills: セルフ・モニタリング, 目標設定, 自己強化 |

すべての参加者に合わせたウォーキングの実践が行えるように配慮した。最後に、講義室で行動変容技法の実践を行った。主として、今後1週間のウォーキングに関する具体的な行動目標（いつ、どこで、誰とウォーキングを行うか）を立て、それに基づいてその後の1週間を過ごすように指導した。また毎日、歩数やウォーキングコースを記録させるようにした。また次の回において、先週1週間の目標の達成状況やセルフ・モニタリングから目標達成度を自己評価し、目標を達成した場合には自分で自分をほめるように指導した。その他に他者強化、逆戻り予防、行動契約などの技法を扱った。

第二期では、ウォーキング行動に関する4ヶ月間のセルフ・モニタリングと目標設定、自己強化が行える日誌を配布するとともに、期間中にウォーキングの知識・技術に関する情報を記載した通信紙を計4回送付した。

健康教育プログラム

本研究で用いた健康教育プログラム（酒井ら 2004）は、健康情報を媒介としたウォーキング習慣定着プログラムである。プログラム内容は、生活習慣病予防に関連する食事・栄養及び身体活動・運動の重要性に関する情報の提供、講義室で行える簡単なエクササイズ、行動変容技法の実践から構成された。

第一期は各回およそ120分のプログラムであり、すべての内容を講義室で実施した。最初に行動変容技法の実践を行った。毎回、目標設定やセルフ・モニタリングなどの行動変容技法を活用することで、習慣的なウォーキングの実施を促した。特に目標設定では、プログラム前半は保健行動としての食事・栄養、休養・睡眠、運動・スポーツのいずれかの行動を選択してもらい、後半になるに従って具体的な目標設定を行うように指導した。また目標達成できた点を自分自身でほめるように働きかけた。その他に他者強化、関係促進、逆戻り防止、行動契約、刺激統制などの技法を扱った。次に健康情報に関する講義を実施した。保健行動が生活習慣病予防に密接に関連していることを対象者に理解させ、食事・栄養や食生活のみならず、身体活動・運動習慣の獲得が生活習慣病の予防に重要であるこ

とを自覚させることに焦点を当てた。また授業の一環として身体活動量の測定や摂取栄養素の調査、骨密度測定を実施した。最後に簡単なエクササイズとしてストレッチや荷重運動を教室スタッフとともに実施した。エクササイズの実施に加え、周辺地域のウォーキングマップやウォーキング時に適した服装なども併せて紹介した。

第二期では、4ヶ月間のセルフ・モニタリング（例えば、歩数）と参加者が選択した保健行動に関する目標設定が出来る日誌を配布するとともに、期間中に健康情報を記載した通信紙を計4回送付した。

3) 測定

身体活動量

介入前、第一期終了後（2ヵ月後）、第二期終了後（6ヵ月後）に加速度センサー付歩数計（日常生活活動記録機ライフコーダー：スズケン社）を用いて身体活動量を測定した。ライフコーダーの装着は入浴時以外の起床から就寝までとし、先行研究（岡ら 2004）を参考にしてプログラムの実施された土曜日及び午前7時から午後7時までの間に3時間以上体動を感知しなかった日は集計から除外した。また介入が実施されていた土曜日の測定結果は除外し、日曜日から金曜日の結果を分析に用いた。測定結果から(1) 一日の歩行歩数（歩数）、(2) 一日の中強度以上（ライフコーダーの運動強度4以上）の身体活動の合計時間、(3) 一日の低強度（ライフコーダーの運動強度1から3）の身体活動の合計時間を算出した。Kumahara et al. (2004) は、ライフコーダーについて、運動強度が3以下、4から6、7以上でそれぞれ低強度（3Mets以下）、中強度（3～6Mets）、高強度（6Mets以上）と概して分類されることを示している。したがってここでは運動強度4以上を中強度以上の活動として分類した。

媒介変数

介入前、第一期終了後、第二期終了後に、質問紙を用いて(1)運動セルフ・エフィカシー

(岡 2003a), (2)運動ソーシャルサポート(板倉ら 2003), (3)運動に関する行動的スキル(武田ら 2008)を測定した。

運動セルフ・エフィカシー(岡 2003a)は、「運動することに対するあなたの自信の程度についてお聞きします。以下の項目に示すような状況でも、あなたは定期的に運動する自信がありますか。」という設問に対して、「A. 少し疲れている時でも、運動する自信がある。」、「B. あまり気分がのらない(ストレスを感じている)時でも、運動をする自信がある。」、「C. 忙しくて時間がない時でも、運動する自信がある。」、「D. 休暇(休日)中でも、運動する自信がある。」、「E. あまり天気が良くない時でも、運動する自信がある。」の5項目であり、「a. 全く思わない」、「b. あまり思わない」、「c. どちらでもない」、「d. 少しそう思う」、「e. かなりそう思う」の5段階で回答させた。そのうちDは尺度の因子構造外のため得点には加えず、A、B、C、Eの点数(1~5の段階)の合計を運動セルフ・エフィカシーの得点とした。

運動ソーシャルサポート(板倉ら 2003)は、「運動することに対する周囲の重要な人からの支援(態度や行動)についてお聞きします。以下の項目に示すような内容の支援を提供してくれる人が、あなたの周囲にはいますか。」という設問に対して、「A. 運動のやり方についてアドバイスや指導をしてくれる人がいる。」、「B. 運動に時間を使うことを理解してくれる人がいる。」、「C. 運動するように励ましたり、応援してくれる人がいる。」、「D. 一緒に運動をやってくれる人がいる。」、「E. 運動することについて、ほめたり評価してくれる人がいる。」の6項目であり、「a. いない」、「b. いる」を選んで回答させた。aを選んだ場合は0点、bを選んだ場合は1点とし、A~Eの点数の合計を運動ソーシャルサポートの得点とした。

運動に関する行動的スキル(武田ら 2008)は、「運動することに対するあなたの態度や行動についてお聞きします。以下の項目に示すようなことが、過去数ヶ月間にどの程度ありましたか。」という設問に対して、「A. 運動することに関する現実的な目標を立てた。」、「B. 運動したときには、記録をつけるようにした。」、「C. 運動のやり方や効果に関する情

報を得るための努力をした。」、「D. 運動を連想させるようなものを、家や職場に置いた(買った)。」、「E. 運動したときには、自分自身をほめるようにした。」の5項目であり、「a. 全くなかった」、「b. あまりなかった」、「c. どちらでもない」、「d. 少しあった」、「e. かなりあった」の5段階で回答させた。A~Eの点数の合計を運動に関する行動的スキルの得点とした。

4) 統計処理

WP群、EP群ともに介入前、第一期終了後(2-months)、第二期終了後(6-months)の全ての測定を完了した者を分析対象とし、身体活動量と媒介変数について繰り返しのあつ二元配置分散分析を行った。またDunnett法を用いて多重比較を行った。

またプログラムによる行動変容技法の実践と身体活動量の関連を検討するため、プログラム前から第一期終了後及びプログラム前から第二期終了後について、運動に関する行動的スキルと尺度の各項目(目標設定、セルフ・モニタリング、情報収集、刺激統制、自己強化)の得点の変化量と歩数の変化量の相関関係をプログラムごと及び全体について検討した。

統計処理はSPSS13.0J for Windowsを用い、有意水準を5%未満とした。

3. 結果

1) プログラム継続率及び測定完了率

第一期終了後までにWP群で2名(男性1名、女性1名)、EP群1名(女性)がドロップアウトし、継続率はWP群94.9%、EP群94.1%であった。ドロップアウト第二期終了後に測定に応じなかった者はWP群で3名(男性1名、女性2名)、EP群3名(男性1名、女性2名)であり、測定完了率はWP群87.1%、EP群76.5%であった。したがって分析対象者はWP群34名、EP群13名となった(図3-1、表3-2)。分析対象者の介入前

表3-2 測定完了者の特徴

| | | 第二期終了後測定 完了者 | |
|-------------|-------------|--------------|-------------|
| | | ウォーキングプログラム | 健康教育プログラム |
| 人数 (男性/女性) | | 34 (16/18) | 13 (6/7) |
| 年齢 (歳) | | 60.7 ± 7.3 | 58.8 ± 8.1 |
| 体重 (kg) | | 59.1 ± 9.0 | 60.0 ± 10.4 |
| BMI | | 23.4 ± 3.0 | 23.5 ± 3.6 |
| 就業状態 | フルタイムの職業 | 8 | 4 |
| | パートタイムまたは無職 | 26 | 9 |
| 運動行動の変容ステージ | 維持期 | 15 | 6 |
| | 実行期 | 7 | 0 |
| | 準備期 | 4 | 4 |
| | 熟考期 | 8 | 3 |
| | 前熟考期 | 0 | 0 |

の測定値について群間の差はみられなかった（表 3-3，表 3-4）。

2) 身体活動量

身体活動量に関する二元配置分散分析の結果を表 3-3 に示した。歩数については時間とプログラム間に交互作用が認められた（ $F=6.27$, $p<0.001$ ）。多重比較では，WP 群で介入前と比較して第一期終了後（ $p<0.001$ ）及び第二期終了後（ $p=0.006$ ）に有意な増加が認められた。EP 群では有意な増加はみられなかった。中強度以上の身体活動についても，日歩数と同様に，時間とプログラム間に交互作用が認められた（ $F=4.89$, $p=0.013$ ）。多重比較では，WP 群では介入前と比較して第一期終了後（ $p<0.001$ ）及び第二期終了後（ $p=0.017$ ）に有意な増加が認められた。EP 群では有意な増加はみられなかった。それに対して低強度の身体活動では，時間の主効果のみが認められ（ $F=3.73$, $p=0.028$ ），時間とプログラム間の交互作用は認められなかった。多重比較において WP 群において第一期終了後（ $p=0.009$ ）及び第二期終了後（ $p=0.013$ ）に有意な増加が認められた。

3) 媒介変数

媒介変数に関する二元配置分散分析の結果を表 3-4 に示した。全ての媒介変数において時間とプログラム間に交互作用は認められなかった。運動に関する行動的スキルにおいてのみ時間の主効果が認められた。多重比較の結果，運動セルフ・エフィカシーは WP 群で第一期終了後に有意な増加が認められた（ $p=0.041$ ）。運動ソーシャルサポートは WP 群で第一期終了後（ $p=0.042$ ），6 ヶ月後（ $p=0.009$ ）に有意な増加が認められた。運動に関する行動的スキルは WP 群で第一期終了後（ $p<0.001$ ），第二期終了後（ $p<0.001$ ）に有意な増加が認められ，EP 群においても第一期終了後（ $p=0.021$ ）に有意な増加が認められた。

4) 運動に関する行動的スキルと歩数の変化量の関連

相関分析の結果を表 3-5 に示した。WP 群では，プログラム前から第一期終了後で運動

表3-3 身体活動量の変化

| | Baseline | 第一期終了後 (2-months) | 第二期終了後 (6-months) | 統計量 | | |
|--------------------------|-----------------|----------------------|----------------------|----------|--------|---------------|
| | | | | 時間 | プログラム | 時間 × プログラム |
| 歩数 (Steps/Day) | | | | | | |
| ウォーキング プログラム | 8493.3 ± 2523.0 | 11086.9 ± 3152.2 ††† | 9928.2 ± 3033.6 †† | 9.42 *** | 5.97 * | 6.27 ** |
| 健康教育 プログラム | 8091.3 ± 4267.8 | 8712.8 ± 3125.9 | 6415.9 ± 2750.5 | | | |
| 中強度以上の身体活動 (Minutes/Day) | | | | | | |
| ウォーキング プログラム | 34.7 ± 19.6 | 51.8 ± 22.7 ††† | 44.4 ± 24.0 † | 5.56 ** | 4.71 * | 4.89 * |
| 健康教育 プログラム | 32.2 ± 30.1 | 33.9 ± 22.3 | 22.9 ± 18.8 | | | |
| 低強度の身体活動 (Minutes/Day) | | | | | | |
| ウォーキング プログラム | 48.4 ± 15.9 | 54.3 ± 18.2 †† | 54.0 ± 16.2 † | 3.73 * | 1.52 | 2.30 |
| 健康教育 プログラム | 45.7 ± 16.1 | 50.1 ± 11.6 | 43.5 ± 12.1 | | | |

数字は平均 ± SDを示し、統計量はF値を示している。*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.01$ (分散分析) †: $p < 0.05$, ††: $p < 0.01$, †††: $p < 0.001$ (多重比較)

表3-4 媒介変数の変化

| | Baseline | 第一期終了後 (2-months) | 第二期終了後 (6-months) | 統計量 | | |
|---------------------|------------|----------------------|----------------------|---------|-------|---------------|
| | | | | 時間 | プログラム | 時間 × プログラム |
| 運動セルフ・エフィカシー | | | | | | |
| ウォーキング プログラム | 13.8 ± 2.3 | 15.0 ± 2.8 † | 14.9 ± 2.7 | 2.52 | 1.16 | 0.16 |
| 健康教育 プログラム | 13.2 ± 3.7 | 13.8 ± 4.8 | 13.9 ± 3.8 | | | |
| 運動ソーシャルサポート | | | | | | |
| ウォーキング プログラム | 3.4 ± 1.3 | 3.7 ± 1.2 † | 3.8 ± 1.3 † | 1.58 | 0.60 | 0.57 |
| 健康教育 プログラム | 3.2 ± 1.6 | 3.4 ± 1.6 | 3.3 ± 1.8 | | | |
| 運動に関する行動的スキル | | | | | | |
| ウォーキング プログラム | 14.1 ± 4.9 | 17.7 ± 4.1 † | 18.2 ± 3.5 † | 17.66 * | 0.26 | 0.46 |
| 健康教育 プログラム | 13.8 ± 5.9 | 17.5 ± 5.2 † | 16.8 ± 4.0 | | | |

数字は平均 ± SDを示し、統計量はF値を示している。*: $p < 0.05$ (分散分析) †: $p < 0.05$ (多重比較)

表3-5 運動に関する行動的スキルと歩数の変化量の関連

| ウォーキングプログラム (n=34) プログラム前から第一期終了後 | | ウォーキングプログラム (n=34) プログラム前から第二期終了後 | |
|--------------------------------------|------------------|--------------------------------------|------------------|
| | 歩数の変化量との 相関係数 | | 歩数の変化量との 相関係数 |
| 運動に関する行動的スキル | 0.340 * | 運動に関する行動的スキル | 0.169 |
| 目標設定 | 0.329 | 目標設定 | 0.282 |
| セルフ・モニタリング | 0.445 ** | セルフ・モニタリング | 0.284 |
| 情報収集 | 0.091 | 情報収集 | 0.176 |
| 刺激統制 | - 0.104 | 刺激統制 | - 0.187 |
| 自己強化 | 0.498 ** | 自己強化 | 0.026 |
| 健康教育プログラム (n=13) プログラム前から第一期終了後 | | 健康教育プログラム (n=13) プログラム前から第二期終了後 | |
| | 歩数の変化量との 相関係数 | | 歩数の変化量との 相関係数 |
| 運動に関する行動的スキル | - 0.120 | 運動に関する行動的スキル | - 0.105 |
| 目標設定 | 0.003 | 目標設定 | - 0.105 |
| セルフ・モニタリング | 0.044 | セルフ・モニタリング | 0.215 |
| 情報収集 | 0.386 | 情報収集 | 0.164 |
| 刺激統制 | - 0.315 | 刺激統制 | 0.002 |
| 自己強化 | - 0.602 * | 自己強化 | - 0.481 |
| 全体 (n=47) プログラム前から第一期終了後 | | 全体 (n=47) プログラム前から第二期終了後 | |
| | 歩数の変化量との 相関係数 | | 歩数の変化量との 相関係数 |
| 運動に関する行動的スキル | 0.173 | 運動に関する行動的スキル | 0.135 |
| 目標設定 | 0.220 | 目標設定 | 0.183 |
| セルフ・モニタリング | 0.332 * | セルフ・モニタリング | 0.391 ** |
| 情報収集 | 0.128 | 情報収集 | 0.167 |
| 刺激統制 | - 0.135 | 刺激統制 | - 0.178 |
| 自己強化 | 0.019 | 自己強化 | - 0.155 |

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$ (相関分析)

に関する行動的スキル ($r=0.34$, $p=0.049$) , セルフ・モニタリング ($r=0.44$, $p=0.008$) , 自己強化 ($r=0.50$, $p=0.003$) の変化量と歩数の変化量間に有意な正の相関が認められた . プログラム前から第二期終了後では有意な相関は認められなかった . EP 群では , プログラム前から第一期終了後において自己強化の変化量と歩数の変化量に有意な負の相関が認められた ($r= - 0.60$, $p=0.030$) . プログラム前から第二期終了後では有意な相関が認められなかった .

全体では , プログラム前から第一期終了後ではセルフ・モニタリングの変化量と歩数の変化量に有意な正の相関が認められた ($r=0.332$, $p=0.023$) . またプログラム前から第二期終了後においてもセルフ・モニタリングの変化量と歩数の変化量に有意な正の相関が認められた ($r=0.391$, $p=0.007$) .

4. 考察

本研究では , グループウォーキングと行動変容技法の実践を組み入れたグループ学習型のウォーキングプログラムが中高年者の身体活動量と媒介変数に及ぼす影響について検討することを目的とした .

身体活動量に関して , 第一期終了後の歩数はウォーキングプログラムでおよそ 2,500 歩増加した . それに対して健康教育プログラムでは歩数の有意な増加はみられず , 変化のパターンに違いがみられた . これらの結果はウォーキングプログラムが健康教育プログラムよりも効果的に歩数を増加させることを示唆している . また第二期終了後の歩数は , ウォーキングプログラムでは第一期終了後と比較すると減少したが介入前よりもおよそ 1,400 歩高かった . それに対して健康教育プログラムでは介入前の歩数をおよそ 1,700 歩下回った . 歩数の減少には測定時期が夏季で気温が高い時期であったことが理由として考えられる . Togo et al. (2005) は , 高齢者の日歩数について気温が 17 から高くなるにつれて減少したことを示している . しかしウォーキングプログラムでは介入前を下回るような日

歩数の減少がみられなかったことから，第一期の集団指導においてウォーキング行動を変容させたことが第二期終了後の日歩数に影響したものと考えられる．

中強度以上と低強度の身体活動の一日合計時間の結果は，ウォーキングプログラムによって中強度以上と低強度の両方の身体活動の時間が増加し，特に中強度以上の身体活動が増加することを示唆している．しかしウォーキングプログラムにおける第一期終了後と第二期終了後の間の身体活動の時間の減少は中強度以上が 7.8 分，低強度が 0.3 分であったことから，第一期は主に中強度以上の身体活動を増加させるが，第二期終了後にみられる減少は中強度以上の身体活動が大部分を占めることが示された．本研究で行われたグループウォーキングでは歩幅を大きく歩くことを指導しており，個人差はあるものの多くの対象者にとって速歩であったと考えられる．このことから本研究のウォーキングの実践は多くの対象者にとって中強度以上の身体活動であったと推測される．そして第一期における週に一度のグループウォーキングはプログラム以外の日のウォーキングの運動強度に影響を与え，また第二期には対象者自身でウォーキングを行ったため運動強度の低下を招いた可能性が考えられる．

それに対して運動セルフ・エフィカシー，運動に関する行動的スキル，運動ソーシャルサポートの各媒介変数は，ウォーキングプログラムと健康教育プログラムで得点の変化のパターンに違いがみられなかった．多重比較ではウォーキングプログラムでは運動セルフ・エフィカシー (2-months)，運動ソーシャルサポート (2-months, 6-months)，運動に関する行動的スキル (2-months, 6-months) に有意な改善がみられ，健康教育プログラムでは運動に関する行動的スキル (2-months) に有意な改善がみられた．これらの結果は，ウォーキングプログラムと健康教育プログラムともに媒介変数を改善させる可能性のあることを示唆している．しかしウォーキングプログラムにおいてのみ多重比較において運動セルフ・エフィカシーや運動ソーシャルサポートに有意な改善がみられ，平均得点の変化も健康教育プログラムよりも大きかったことから，媒介変数をより改善させる可能性がある．

ウォーキングプログラムと健康教育プログラムの大きな違いとして、グループウォーキングを実施する点が挙げられる。自宅周辺のグループウォーキングにはウォーキング行動の定着に注目すべき効果があったものと考えられる。まず、グループウォーキングは指導者やスタッフの補助を得ながらウォーキングの成功経験を重ねていくことであり、セルフ・エフィカシーの情報源として最も強力である「遂行行動の達成」や自己の生理状態や情動的な喚起状態を知覚する「情動的喚起」と関係する。またスタッフのウォーキングを観察することによって「代理的経験」の情報も提供され、ウォーキング中のスタッフとの交流から「言語的説得」も得られたと考えられる。多重比較において、運動セルフ・エフィカシーはウォーキングプログラムの第一期終了後に有意に改善したことを示している。またグループウォーキングは、運動ソーシャルサポートのいくつかの項目を高めることにも効果があったものと推測される。グループウォーキングはターゲット行動（ウォーキング行動）をスタッフのサポートのもとで繰り返し行う介入であり、ウォーキング方法の習得やウォーキングを行うための体力の向上に加えて運動セルフ・エフィカシーや運動ソーシャルサポートを高める効果があり、これらがウォーキング行動の定着を促して、身体活動量の増加に影響した可能性が考えられる。健康教育プログラムにおいても身体活動を行っているが、ウォーキングに必要な下肢中心の荷重運動やストレッチのやり方の指導に重点を置くものであった。また自宅周辺のウォーキングコースなど日常生活でウォーキングが実施しやすいような情報の提供は、グループウォーキングと同等のウォーキング行動の変容効果は期待できず、身体活動量の増加にはつながらなかったものと考えられる。

本研究では、運動に関する行動的スキルの得点の変化をプログラムによる行動変容技法の実践とみなして、歩数の変化量との相関関係を検討した。結果、ウォーキングプログラムにおいてプログラム前と第一期終了後に運動に関する行動的スキル、セルフ・モニタリング、自己強化の得点の変化量と歩数の変化量に正の相関が認められた。この結果から、第一期のプログラムによって運動に関する行動的スキルの得点が増加したことが歩数の変化に影響した可能性も考えられる。全体では、プログラム前と第一期終了後及びプログラ

ム前と第二期終了後の両方でセルフ・モニタリングの得点の変化量が歩数の変化量と正の相関のあることが示された。このことから、介入の内容と期間にかかわらずセルフ・モニタリングの実践は歩数の変化に影響するものと思われる。しかし本研究の結果からは因果関係は明らかにすることができないので、逆に歩数の変化がセルフ・モニタリングや自己強化の実践に影響した可能性も否定できない。

本研究の参加者の割付けは、ウォーキングプログラムと健康教育プログラムに対する参加の希望を受け入れる形で実施しており、無作為割付ではないが、分析対象者の特性に両プログラムで有意な差がみられなかったことから、プログラムの効果に大きく影響した可能性は低いものと考えられる。ただし両プログラムの内容については、ウォーキングプログラムではウォーキングのみを取り扱っているのに対して、健康教育プログラムでは食事、栄養および身体活動の各種情報を提供していることから、それぞれの参加者の行動意図が異なっていた可能性は否定できない。また両プログラムの参加者で運動行動の変容ステージが実行期及び維持期であった者は、ウォーキングプログラムで64.0%、健康教育プログラムで46.1%であり、対象者に運動習慣を持つ者が多く含まれていることが結果に影響を及ぼしている可能性もある。

本研究の主要な知見は、グループウォーキングと行動変容技法の実践を含めたウォーキング促進プログラムが効果的に身体活動量、特に歩数と中強度以上の身体活動を増加させることである。ウォーキングに特化した介入は、身体活動・運動習慣を獲得しようとする者の行動変容、特に身体活動量の増加と質の変化に効果的に影響する可能性を示唆しており、その増加量は大きいものであることが示唆された。

第 4 章 総合考察

第 1 節 実施した研究のまとめ

本研究では、生活習慣病予防のための身体活動量の増進の具体的な方法を提案することを目指して、以下の 3 つの研究課題について検討した。

研究 1 では、運動行動の行動的プロセスと身体活動・運動介入で頻繁に用いられる行動変容技法に着目し、運動に関する行動的スキル尺度を作成することを目的とした。尺度の項目として「目標設定」、「セルフ・モニタリング」、「情報収集」、「刺激統制」、「自己強化」の 5 種類を反映させた 5 項目を準備した。対象地区に居住する 20 歳以上の全成人 1,078 名に対して質問紙調査を実施し、有効回答者 647 名を分析の対象とした。探索的因子分析の結果、5 項目からなる 1 因子構造の尺度が作成された。計量心理学的分析の結果、尺度が高い信頼性と妥当性を有することが示された。次に運動に関する行動的スキルと運動行動の変容ステージとの関連を検討した。分散分析の結果、尺度の得点と変容ステージの間に有意な関連が認められ、前熟考期に属する者は他の全てのステージに属する者と比較して得点が低く、実行期、維持期に属する者は、熟考期、準備期に属する者よりも得点が高いことが示された。

研究 2 では、ウォーキング行動について、その高頻度の実施に関連する要因を検討した。特に、研究 1 で考案した「運動に関する行動的スキル」がウォーキングの関連要因となりうるかについて検討した。調査では、ウォーキングの実施頻度とウォーキング実施に関連すると考えられる要因について質問した。対象地区に居住する 20 歳以上の全成人 1,078 名に対して質問紙調査を実施し、有効回答者 602 名を分析の対象とした。² 検定（離散変量）及び t 検定（連続変量）の結果、ウォーキングを週 3 回以上実施している者と実施していない者で年齢、就業状態、平日自由時間、運動セルフ・エフィカシー、運動に関する行動的スキルに差がみられた。ウォーキングを週 3 日以上実施している者は、実施していない者と比較して年齢が高い、パートタイムまたは無職である、平日自由時間が長い、

運動セルフ・エフィカシーが高い，運動に関する行動的スキルを実践しているという特徴がみられた．

研究 では，研究 と研究 の成果に基づいて行動変容技法を組み入れたグループ学習型のウォーキングプログラムを開発し，地域中高年者を対象に介入を実施して，身体活動量と媒介変数に及ぼす影響を検討した．介入は週 1 回，計 8 回（8 週間）のグループ学習型のプログラム（第一期）に加えて 4 ヶ月間の通信紙と日誌を用いたフォローアップ（第二期）を行った．ウォーキングプログラム（WP 群）には 39 名，対照群である健康教育プログラム（EP 群）には 17 名の参加が得られ，これらの者を本研究の対象者とした．第一期について，ウォーキングプログラムは 1 回につきおよそ 140 分のプログラムであり，(1)ウォーキングの知識・技術の指導，(2)グループウォーキング，(3)行動変容技法の実践から構成された．行動変容技法の実践では目標設定とセルフ・モニタリングを重視し，繰り返し実践することで技法を身に付けるような工夫を行った．また自己強化，他者強化，逆戻り予防，行動契約などの技法を扱った．健康教育プログラムは各回およそ 120 分のプログラムであり，食事・栄養及び身体活動・運動の重要性に関する情報の提供，講義室で行える簡単なエクササイズ，参加者が選択した健康行動に関する行動変容技法の実践を行った．また第二期には両プログラムとも日誌の配布と通信紙の送付を行った．分散分析の結果，WP 群においてのみ歩数及び中強度以上の身体活動時間が有意に増加し，群×プログラムの交互作用が認められた．媒介変数について交互作用は認められなかった．

第2節 総合考察

運動に関する行動的スキルについて

本研究では、運動行動の行動的プロセスと身体活動・運動介入で頻繁に用いられる行動変容技法を参考にして、目標設定、セルフ・モニタリング、情報収集、刺激統制、自己強化の5種類の技法を反映した運動に関する行動的スキル尺度を作成した。「運動に関する行動的スキル」とは、今回の尺度作成に際して我々が付けた名称である。行動的プロセスそのものではなく、介入で用いられる行動変容技法の全てを網羅したものでもない。それよりも簡便で項目内容が理解しやすいものであることを目指したものである。

運動に関する行動的スキルと運動行動の変容ステージとの関係は、前熟考期に属する者は他の全てのステージに属する者と比較して得点が低く、実行期、維持期に属する者は、熟考期、準備期に属する者よりも得点が高かった。これは行動的プロセスと運動行動の変容ステージの関係と同様の特徴を示していた。以上から、運動セルフ・エフィカシー等の変数と同様に運動に関する行動的スキルが身体活動・運動の実施に関連する要因であることが示唆された。なお、尺度の各項目についても前熟考期に属する者は他のステージと比較して得点が低く、実行期、維持期に属する者は熟考期、準備期よりも得点が高いという特徴がみられた。

また本研究では、介入研究において運動に関する行動的スキル及び尺度の各項目の得点と客観的な身体活動量(ライフコーダーで測定した歩数)の変化量の相関関係を検討した。結果、ウォーキングプログラムのプログラム前と第一期終了後において、運動に関する行動的スキル、セルフ・モニタリング、自己強化の得点の変化量と歩数の変化量に有意な正の相関関係が認められた。このことから、ウォーキングプログラムの第一期に行われたウォーキング行動に特化した行動変容技法の実践が運動に関する行動的スキル得点を改善させ、それが歩数の増加を引き起こした可能性が考えられる。

一連の研究から、運動に関する行動的スキルは運動行動及びウォーキング行動の関連要因であることが示され、さらに介入研究によって得点の変化と客観的な身体活動量の変化の関連が示された。運動に関する行動的スキルは身体活動・運動行動の定着メカニズムを説明する変数となる可能性があり、今後の研究に積極的に用いる必要があると考えられる。

行動変容技法を組み入れたグループ学習型ウォーキングプログラムの有効性

介入研究では、本研究で開発したウォーキングプログラムが中高年者の身体活動量の増加に有効であることが示唆された。この増加はプログラムを実施した土曜日以外の平均値で示されており、本プログラムが実施日以外の身体活動量に影響を及ぼしたものと言える。また身体活動量の増加は大部分が「健康づくりのための運動基準 2006」が推奨している 3 メッツ以上の身体活動であった。プログラム前から第一期終了後の中強度以上の身体活動の増加は 1 日当たりおよそ 17 分であり、週当たりで計算するとおよそ 120 分であった。中強度以上の身体活動が全て 3 メッツであったと仮定しても、6 メッツ・時の身体活動量の増加と換算される。同様に、第二期終了後の増加は週当たりおよそ 70 分であることから 3.5 メッツ・時の増加と換算される。Ogilvie et al. (2007) は、ウォーキングを促進するための介入のシステマティック・レビューで、成功した介入は対象者のウォーキング時間を週あたり平均 30~60 分増加させることを示している。先行研究と比較しても本プログラムの身体活動量増加の効果は大きく、プログラムの実施は対象者の生活習慣病の予防に有効であると考えられる。

本研究ではウォーキングプログラムが健康教育プログラムと比較して身体活動量を増加させることを示したが、プログラムのどの要素が身体活動量の増加に貢献したかについては明らかにできなかった。特に、行動変容技法の実践は両プログラムに組み込まれた要素であるが、身体活動量の結果はプログラムで異なった。このことから行動変容技法の実践を組み込むことのみが身体活動量を増加させるのではなく、プログラムの他の構成内容や対象者の特性との関連によって身体活動量に影響を及ぼすものと考えられる。

またウォーキングプログラムでは1回のプログラムにつきおよそ20分の時間を設けてセルフ・モニタリング、目標設定、自己強化などの技法を実践したが、量や内容についてはさらなる検討が必要である。萩原ら(2000)はグループ型ウォーキングプログラムを実施し、プログラム前と比較してプログラム期間中と終了4ヵ月後の歩数が有意に増加したことを示している。このプログラムは週1回のウォーキング教室に参加し、それを含めて週3回以上のウォーキングを行うことを指示したもので、加えて講習会とウォーキングシューズの提供を行い、さらにウォーキング日誌を配布し歩数の記録を毎日行わせたものであった。この結果からセルフ・モニタリングのできる日誌の配布のみでも歩数の増加と維持に効果のある可能性が考えられる。どのような行動変容技法の実践方法が身体活動量の増加を引き起こすかについて明らかにすることは、今後のプログラム開発においても役に立つものと考えられる。

本研究の限界と今後の検討課題

本研究の限界と今後の検討課題として、以下の3つが挙げられる。

第1に、介入研究の規模が小さく、統計的な検出力が必ずしも高くないことが挙げられる。これらの問題を解決するためには対象者数を増やして研究を行う必要がある。

第2に、本研究は首都圏近郊の対象地区で一連の研究を行っており、それ以外の特徴を持つ地域で同様の結果が得られるかについては検討が必要である。

第3に、本研究の成果を実践の場に展開するための方法を考えていく必要がある。今後は、健康づくりの現場で実施する際のスタッフ数や費用について明確にしたり、プログラム内容を多くの運動指導者に伝えることができる教材を開発するなどの研究を行う必要があるだろう。

引用文献

1. Abbott R. D., White L. R., Ross G. W., Masaki K. H., Curb J. D., Petrovitch H. (2004) Walking and dementia in physically capable elderly men. *JAMA*, 292(12): 1447-1453.
2. Ainsworth B. E., Haskell W. L., Whitt M. C., Irwin M. L., Swartz A. M., Strath S. J., O'Brien W. L., Bassett D. R. Jr., Schmitz K. H., Emplaincourt P. O., Jacobs D. R. Jr., Leon A. S. (2000) Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9 Suppl): S498-504.
3. Ajzen I. (1985) From intentions to actions: A theory of planned behavior. In Kuhl J. and Beckman J. (Eds.), *Action-control: from cognition to behavior*, Springer, Heidelberg, 11- 39.
4. 秋山由里, 古一眞未, 宮地正弘, 武田典子, 酒井健介, 岡浩一朗, 中村好男 (2007) 行動科学に基づく個別通信教育型ウォーキングプログラムの効果. *体力科学*, 56(1): 157-166.
5. Bandura A. (1986) *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
6. Baranowski T., Anderson C., Carmack C. (1998) Mediating variable framework in physical activity interventions. How are we doing? How might we do better? *American Journal of Preventive Medicine*, 15(4): 266-97.
7. Bauman A. E., Sallis J. F., Dzewaltowski D. A., Owen N. (2002) Toward a better understanding of the influences on physical activity: the role of determinants, correlates, causal variables, mediators, moderators, and confounders. *American Journal of Preventive Medicine*, 23(2S): 5-14.
8. Becker M. H., Drachman R. H., Kirscht J. P. (1974) A new approach to explaining

- sick-role behavior in low-income populations. *American Journal of Public Health*, 64(3): 205-216.
9. Calfas K. J., Long B. J., Sallis J. F., Wooten W. J., Pratt M., Patrick K. (1996) A controlled trial of physician counseling to promote the adoption of physical activity. *Preventive Medicine*, 25(3): 225-233.
 10. Calfas K. J., Sallis J. F., Nichols J. F., Sarkin J. A., Johnson M. F., Caparosa S., Thompson S., Gehrman C. A., Alcaraz J. E. (2000) Project GRAD: two-year outcomes of a randomized controlled physical activity intervention among young adults. *Graduate Ready for Activity Daily. American Journal of Preventive Medicine*, 18(1):28-37.
 11. Calfas K. J., Sallis J. F., Oldenburg B., Ffrench M. (1997) Mediators of change in physical activity following an intervention in primary care: PACE. *Preventive Medicine*, 26(3): 297-304.
 12. Cohen J. (1977) *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (Rev. Ed.). Academic Press, New York.
 13. Dishman R. K. and Buckworth J. (1996) Increasing physical activity: a quantitative synthesis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28(6): 706-719.
 14. Dishman R. K., Sallis J. F., Orenstein D. R. (1985) The determinants of physical activity and exercise. *Public Health Reports*, 100(2): 158-171.
 15. Dunn A. L., Marcus B. H., Kampert J. B., Garcia M. E., Kohl H. W. 3rd, Blair S. N. (1999) Comparison of lifestyle and structured intervention to increase physical activity and cardiorespiratory fitness: A randomized trial. *JAMA*, 281(4): 327-334.
 16. Dunn A. L., Marcus B. H., Kampert J. B., Garcia M. E., Kohl H. W. 3rd, Blair S. N. (1997) Reduction in cardiovascular disease risk factors: 6-Months results from

- Project Active. *Preventive Medicine*, 26(6): 883-892.
17. Fujita K., Takahashi H., Miura C., Ohkubo T., Sato Y., Ugajin T., Kurashima K., Tsubono Y., Tsuji I., Fukao A., Hisamichi S. (2004). Walking and mortality in Japan: the Miyagi cohort study. *Journal of Epidemiology*, Suppl 1: S26-32.
 18. Gorely T. and Gordon S. (1995) An Examination of the Transtheoretical Model and Exercise Behavior in Older Adults. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 17(3): 312-324.
 19. 萩原あいか, 林葉子, 中村好男, 村岡功 (2000) 日常生活活動量に及ぼすウォーキング奨励プログラムの効果. *体力科学*, 49(5): 571-580.
 20. Hakim A. A., Curb J. D., Petrovitch H., Rodriguez B. L., Yano K., Ross G. W., White L. R., Abbott R. D. (1999) Effects of walking on coronary heart disease in elderly men: the Honolulu heart program. *Circulation*, 100(1): 9-13.
 21. Hakim A. A., Petrovitch H., Burchfiel C. M., Ross G. W., Rodriguez B. L., White L. R., Yano K., Curb J. D., Abbott R. D. (1998) Effects of walking on mortality among nonsmoking retired men. *The New England Journal of Medicine*, 338(2): 94-99.
 22. Hovell M. F., Hofstetter C. R., Sallis J. F., Rauh M. J. D., Barrington E. (1989) Correlates of change in walking for exercise: an exploratory analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63(4): 425-434.
 23. Hovell M. F., Sallis J. F., Hofstetter C. R., Spry V. M., Faucher P., Casperson C. J. (1989) Identifying correlates of walking for exercise: an epidemiologic prerequisite for physical activity promotion. *Preventive Medicine*, 18(6): 856-866.
 24. 稲葉康子, 大淵修一, 岡浩一朗, 新井武志, 長澤弘, 柴喜崇, 小島基永 (2007) 虚弱高齢者の身体活動セルフ・エフィカシー尺度の開発. *日本老年医学会雑誌*, 43(6): 761-768.
 25. Inoue S., Odagiri Y., Wakui S., Katoh R., Moriguchi T., Ohya Y., Shimomitsu T.

- (2003) Randomized controlled trial to evaluate the effect of a physical activity intervention program based on behavioral medicine. *Journal of Tokyo Medicine University*, 61(2): 154-165.
26. 板倉正弥, 岡浩一郎, 武田典子, 古一眞未, 酒井健介, 中村好男 (2005) 運動ソーシャルサポートおよびウォーキング環境認知と身体活動・運動の促進との関係. *体力科学*, 54(3): 219-227.
27. 板倉正弥, 岡浩一郎, 武田典子, 渡辺雄一郎, 中村好男 (2003) 成人の運動行動と運動ソーシャルサポートの関係. *ウォーキング研究*, 7: 151-157.
28. Izawa K. P., Watanabe S., Omiya K., Hirano Y., Oka K., Osada N., Iijima S. (2005) Effect of the self-monitoring approach on exercise maintenance during cardiac rehabilitation: a randomized controlled trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 84(5): 313-321.
29. Janis IL and Mann L (1977) *Decision making: A psychological analysis of conflict, choice and commitment*. Free Press, New York.
30. 甲斐裕子, 荒尾孝, 丸山尚子, 今市尚子 (2007) 行動変容型プログラムと知識提供型プログラムの身体活動促進効果の比較: 無作為化比較試験. *体力研究*, 105, 1-10.
31. 健康・栄養情報研究会 (2008) *国民健康・栄養の現状—平成 17 年厚生労働省国民健康・栄養調査報告より—*. 第一出版, 東京.
32. 厚生科学審議会 (2007) 「健康日本 21」中間評価報告書.
(http://www.kenkounippon21.gr.jp/kenkounippon21/ugoki/kaigi/pdf/0704hyouka_tyukan.pdf)
33. Kumahara H., Schutz Y., Ayabe M., Yoshioka M., Yoshitake Y., Shindo M., Ishii K., Tanaka H. (2004) The use of uniaxial accelerometry for the assessment of physical-activity-related energy expenditure: a validation study against whole-body indirect calorimetry. *The British Journal of Nutrition*, 91(2): 235-243.

34. 忽名俊樹, 齊藤正和, 松永篤彦, 南里佑太, 石井玲, 米澤隆介, 松本卓也, 山本壱弥, 高木裕, 羽切佐知子, 吉田煦, 増田卓 (2007) 維持血液透析患者の身体活動セルフ・エフィカシーに対する運動療法の介入効果について. 日本透析医学会雑誌, 40(9): 789-797.
35. Lewis B. A., Marcus B. H., Pate R. R., Dunn A. L. (2002) Psychosocial mediators of physical activity behavior among adults and children. *American Journal of Preventive Medicine*, 23 (2 Suppl): 26-35.
36. Marcus B. H., Emmons K. M., Simkin-Silverman L. R., Linnan L. A., Taylor E. R., Bock B. C., Roberts M. B., Rossi J. S., Abrams D. B. (1998) Evaluation of motivationally tailored vs. standard self-help physical activity interventions at the workplace. *American Journal of Health Promotion*, 12(4): 246-253.
37. Marcus B. H. and Forsyth L. H. (2002) *Motivating people to be physically active.* Human Kinetics, Champaign IL.
38. マーカス B. H., フォーサイス L. H. (著) 下光輝一, 中村好男, 岡浩一朗 (監訳) (2006) 行動科学を活かした身体活動運動支援—活動的なライフスタイルへの動機付け—. 大修館書店, 東京.
39. Marcus B. H., Rakowski W., Rossi J. S. (1992a) Assessing motivational readiness and decision-making for exercise. *Health Psychology*, 11(4): 257-261.
40. Marcus B. H., Rossi J. S., Selby V. C., Niaura R. S., Abrams D. B. (1992b) The stages and processes of exercise adoption and maintenance in a worksite sample. *Health Psychology*, 11(6): 386-395.
41. Marcus B. H., Selby V. C., Niaura R. S., Rossi J. S. (1992c) Self-efficacy and the stages of exercise behavior change. *Research and Quarterly for Exercise and Sport*, 63(1): 60-66.
42. 松本裕史, 竹中晃二, 高橋望 (2003) 自己決定理論に基づく運動継続のための動機づけ尺度の開発: 信頼性および妥当性の検討. *健康支援*, 5(2): 120-129.

43. McKay H. G., King D., Eakin E. G., Seeley J. R., Glasgow R. E. (2001) The diabetes network internet-based physical activity intervention: a randomized pilot study. *Diabetes Care*, 24(8): 1328-1334.
44. メタボリックシンドローム診断基準検討委員会 (2005) メタボリックシンドロームの定義と診断基準. *日本内科学会雑誌*, 94(4): 794-809.
45. Napolitano M. A., Fotheringham M. J., Tate D., Sciamanna C., Leslie E., Owen N., Bauman A. E., Marcus B. H. (2003) Evaluation of an internet-based physical activity intervention: a preliminary investigation. *Annals of Behavioral Medicine*, 25(2): 92-99.
46. Noda H., Iso H., Toyoshima H., Date C., Yamamoto A., Kikuchi S., Koizumi A., Kondo T., Watanabe Y., Wada Y., Inaba Y., Tamakoshi A., the JACC Study Group (2005) Walking and sports participation and mortality from coronary heart disease and stroke. *Journal of the American College of Cardiology*, 46(9): 1761-1767.
47. Norris S. L., Grothaus L. C., Buchner D. M., Pratt M. (2000) Effectiveness of physician-based assessment and counseling for exercise in a staff model HMO. *Preventive Medicine*, 30(6): 513-523.
48. Ogilvie D., Foster C. E., Rothnie H., Cavill N., Hamilton V., Fitzsimons C. F., Mutrie N. (2007) Interventions to promote walking: systematic review. *BMJ*, 334(7605): 1204-1213.
49. 岡浩一朗 (2000) 行動変容のトランスセオレティカル・モデルに基づく運動アドヒレンスの動向. *体育学研究*, 45(4): 543-561.
50. 岡浩一朗 (2003a) 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. *日本公衆衛生雑誌*, 50(3): 208-215.
51. 岡浩一朗 (2003b) 運動行動の変容段階尺度の信頼性および妥当性—中年者を対象にした検討—. *健康支援*, 5: 15-22.

52. 岡浩一郎, 平井啓, 堤俊彦 (2003c) 中年者における身体不活動を規定する心理的要因—運動に関する意思決定のバランス—. 行動医学研究, 9: 23-30.
53. Oka K., Takenaka K., Miyazaki Y. (2000) Assessing the stage of change for exercise behavior among young adults: the relationship with self-reported physical activity and exercise behavior. *Japanese Health Psychology*, 8: 17-23.
54. 岡浩一郎, 東郷史治, 青柳幸利 (2004) 高齢者における客観的に測定された身体活動指標の規定要因を解明するための前向き研究. *デサントスポーツ科学*, 25: 72-81.
55. 岡浩一郎, 山田純生, 井澤和夫, 大宮一人, 三宅良彦 (2002) 心臓リハビリテーション患者における身体活動セルフ・エフィカシー尺度の開発とその評価. *心臓リハビリテーション*, 7(1): 172-177.
56. Owen N., Cerin E., Leslie E., duToit L., Coffee N., Frank L. D., Bauman A. E., Hugo G., Saelens B. E., Sallis J. F. (2007) Neighborhood walkability and the walking behavior of Australian adults. *American Journal of Preventive Medicine*, 33(5): 387-395.
57. Pinto B. M., Lynn H., Marcus B. H., DePue J., Goldstein M. G. (2001) Physician-based activity counseling: intervention effects on Mediators of motivational readiness for physical activity. *Annals of Behavioral Medicine*, 23(1): 2-10.
58. Prochaska J. O. and DiClemente C. C. (1983) Stages and processes of self-change of smoking: Toward an integrative model of change. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 51(3): 390-395.
59. Prochaska J. O. and DiClemente C. C. (1982) Transtheoretical therapy: Toward a more integrative model of change. *Psychotherapy: Theory, Research, and Practice*, 19(3): 276-288.
60. Prochaska J. O., Redding C. A., Evers K. E. (2002) The transtheoretical model and

- stage of change. In Glanz K., Rimer B. K., Lewis F. M. (Eds.), *Health behavior and health education: theory, research, and practice* (3rd ed.). Jossey-Bass, San Francisco. 99-120.
61. Saelens B. E., Sallis J. F., Black J. B., Chen D. (2003) Neighborhood-based differences in physical activity: an environment scale evaluation. *American Journal of Public Health*, 93(9): 1552-1558.
62. 酒井健介, 岡浩一郎, 板倉正弥, 渡辺雄一郎, 武田典子, 中村好男 (2004) ウォーキングプログラムの開発におけるゲートウェイとしての食事・栄養情報の活用. *日本健康教育学会誌*, 12(1): 29-38.
63. Sallis J. F., Bauman A. E., Pratt M. (1998) Environmental and policy interventions to promote physical activity. *American Journal of Preventive Medicine*, 15(4): 379-397.
64. Sallis J. F., Calfas K. J., Alcaraz J. E., Gehrman C., Johnson M. F. (1999a) Potential mediators of change in a physical activity promotion course for university students: Project GRAD. *Annals of Behavioral Medicine*, 21(2): 149-158.
65. Sallis J. F., Calfas K. J., Nichols J. F., Sarkin J. A., Johnson M. F., Caparosa S., Thompson S., Alcaraz J. E. (1999b) Evaluation of a university course to promote physical activity: project GRAD. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70(1): 1-10.
66. Sallis J. F., Owen N. (1999) *Physical Activity & Behavioral Medicine*. Sage Publications, London.
67. Sallis J. F., Owen N., Fotheringham M. J. (2000) Behavioral epidemiology: a systematic framework to classify phases of research on health promotion and disease prevention. *Annals of Behavioral Medicine*, 22 (4): 294-298.
68. 笹川スポーツ財団 (2006) スポーツライフ・データ 2006—スポーツライフに関する調

- 査報告書— SSF 笹川スポーツ財団, 東京.
69. Skinner BF. (1953) Science and human behavior.
(http://www.bfskinner.org/f/Science_and_Human_Behavior.pdf)
70. Sternfeld B., Ainsworth B. E., Quesenberry C. P. (1999) Physical activity patterns in a diverse population of women. *Preventive Medicine*, 28(3):313-323.
71. 田畑泉 (2007) 運動基準 2006 とエクササイズガイド 2006. 新しい運動基準・運動指針 普及定着ガイドブック . 独立行政法人国立健康・栄養研究所 健康増進プログラム. 東京. p79-89.
72. 武田典子, 岡浩一郎, 酒井健介, 板倉正弥, 中村好男 (2003) 行動科学に基づいたグループ学習型ウォーキングプログラムの開発. *運動疫学研究*, 5: 58-65.
73. 武田典子, 岡浩一郎, 酒井健介, 中村好男 (2008) 成人における運動に関する行動的スキルと運動行動の変容ステージの関連. *行動医学研究*, 14(1): 8-14.
74. Togo F., Watanabe E., Park H., Shephard R. J., Aoyagi Y. (2005) Meteorology and the physical activity of the elderly: the Nakanajo study. *International Journal of Biometeorology*, 50(2): 83-89.
75. 豊田秀樹 (1998) 共分散構造分析[入門編]—構造方程式モデリング—. 朝倉書店, 東京.
76. Trost S. G., Owen N., Bauman A. E., Sallis J. F., Brown W. (2002) Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(12): 1996-2001.
77. Tsuji I., Takahashi K., Nishino Y., Ohkubo T., Kuriyama S., Watanabe Y., Anzai Y., Tsubono Y., Hisamichi S. (2003) Impact of walking upon medical care expenditure in Japan: the Ohsaki cohort study. *International Journal of Epidemiology*, 32(5): 809-814.
78. 運動所要量・運動指針の策定検討会 (2006a) 健康づくりのための運動基準 2006～身体活動・運動・体力～報告書.

(<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou02/pdf/data.pdf>)

79. 運動所要量・運動指針の策定検討会 (2006b) 健康づくりのための運動指針 2006～生活習慣病予防のために～ <エクササイズガイド 2006>.

(<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou01/pdf/data.pdf>)

80. Weuve J., Kang J. H., Manson J. E., Breteler M. M., Ware J. H., Grodstein F. (2004). Physical activity, including walking, and cognitive function in older women. *JAMA*, 292(12): 1454-1461.

資料 行動変容技法を組み入れたグループ学習型ウォーキングプログラム

・プログラムの特徴

本プログラムは、運動習慣を持たない者がウォーキング習慣を採択し、運動習慣を持つ者が生涯にわたってウォーキング習慣を維持できるようにすることを目的としたグループ学習型の介入プログラムである。開発に当たって社会的認知理論と TTM の考え方を応用した。

プログラムは週 1 回、8 週間（計 8 回）からなり、各回は ウォーキングの知識・技術の指導、グループウォーキング、行動変容技法の実践、の 3 部分から成り立っている（図 1）。

行動変容技法の実践では特に目標設定とセルフ・モニタリングを重視し、参加者にこれらの技法が身に付くような指導を行った。具体的には、プログラムの中で今後 1 週間のウォーキングに関する行動目標を立て、それに基づいてその後の 1 週間を過ごすように指導した。セルフ・モニタリングは毎日実施させ、後の目標達成度の自己評価の資料とした。プログラムの次の回では、目標達成度の評価をもとに次の 1 週間の目標を設定させた。このパターンを毎週繰り返していくことによって、確実にこれらの技法を習得させるようにした。参加者がプログラム実施日のみでなく、それ以外の日にウォーキングと技法を実践する仕組みがプログラムの特徴である（図 2）。

・プログラムの内容

ウォーキングの知識・技術の指導

ウォーキングを安全に、またエクササイズウォーキングを実施するために必要な知識・技術を指導した。ここで扱った内容はグループウォーキングで実践することによって参加者に身に付くようにした。

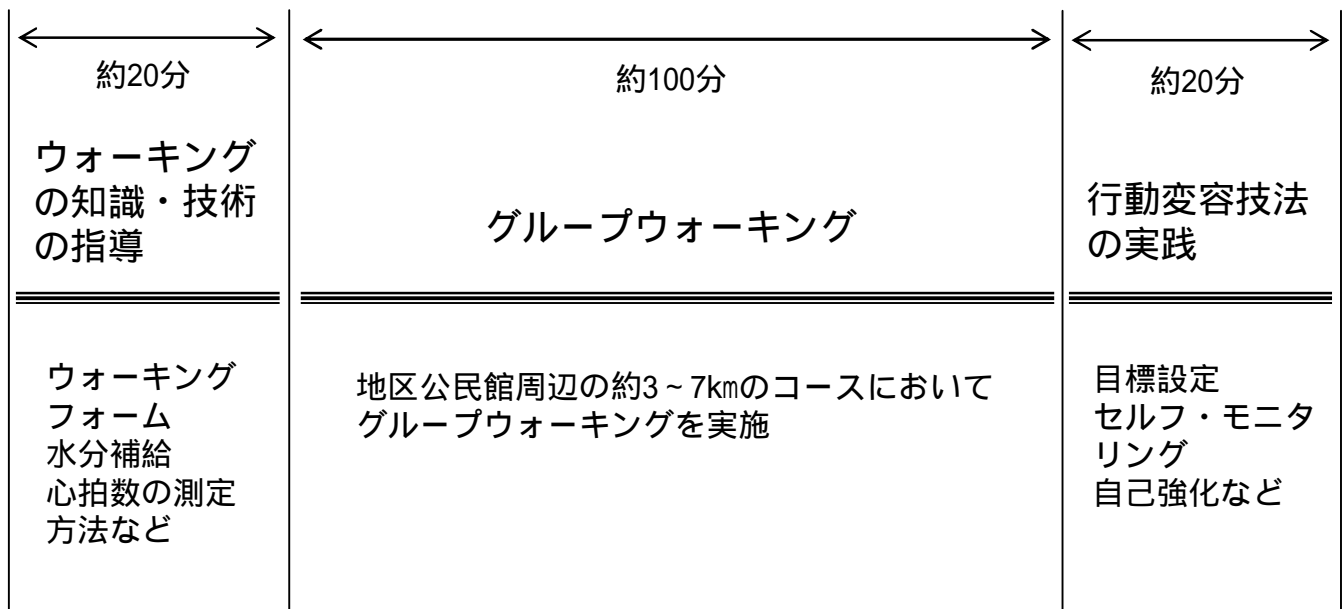


図1 プログラムの各回の構成

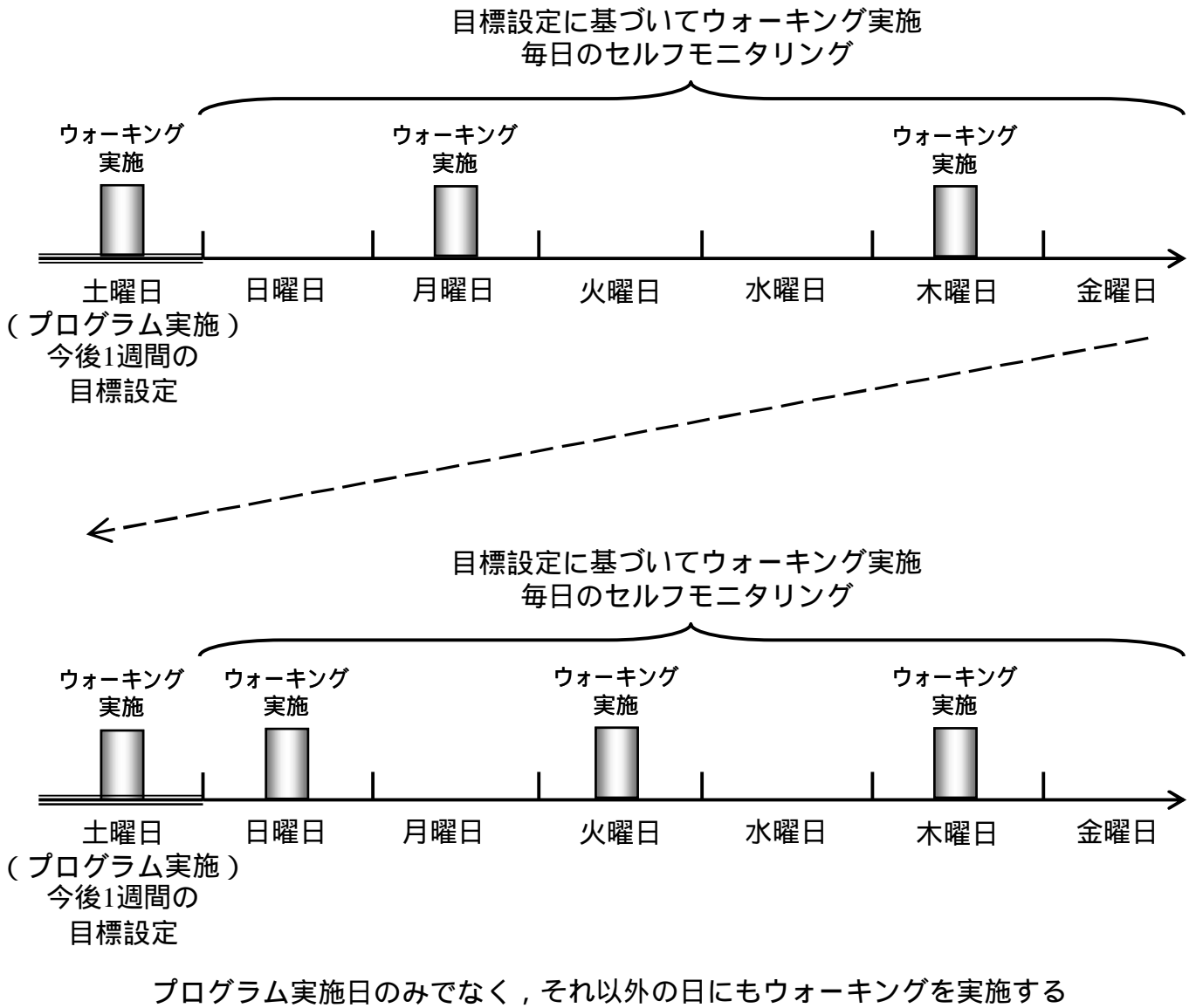


図2 プログラムの特徴

グループウォーキング

地区公民館周辺の約3~7kmのウォーキングコースでグループウォーキングを実施した。毎回、ウォーキングの知識・技術で扱った内容の課題を設定した（給水を実際にやってみよう、歩幅を大きく歩いてみようなど）。コースは後半になるに従って距離を伸ばしたが、同時に体力の低い者や歩くスピードが遅い者のためのショートコースも設置し、全ての参加者に合わせたウォーキングの実践が行えるように配慮した。また、参加者の生活環境に密着したウォーキングコースを提案することによって、自宅周辺のウォーキング環境を認知させることも目指した。

行動変容技法の実践

行動変容技法を確実に実践させるために、最初は簡単な内容から始めて、スモールステップで難易度を上げていく工夫（シェーピング）をした。目標設定、セルフ・モニタリング以外の技法も各所で扱い、それによって複合的により高い効果が得られるように配慮した。

目標設定

目標設定では、プログラムの中で今後1週間のウォーキングの目標を設定し、その達成のために努力して、プログラム以外の日のウォーキング行動を起こすように指導した。具体的な目標を立てるために、「いつ、どこで、誰と、どのように（どれくらい）」に基づいて、プログラム前半は行動を選択させ、後半はさらに具体的な数値である日歩数を設定させた（図3）。

ポイントとして、達成しやすいところから目標を設定すること、目標をクリアする喜びを何度も味わうように指導した。

セルフ・モニタリング

セルフ・モニタリングでは、毎日記録をする習慣がない人が多いことに配慮して、最初是用紙に万歩計の装着の確認の印をつけるのみとし、徐々に歩数、1日歩行時間、ウォーキングコースを記入させるようにした（図3）。セルフ・モニタリングを行うことで、参

ウォーキング教室 第2回

今週(2/9~2/15)の目標 それぞれを○で囲みましょう

| | | | | |
|-----|--------------------|-------|-------|----|
| いつ | 週1回 | 週2~3回 | 週4~5回 | 毎日 |
| どこで | 今回と同じコース その他() | | | |
| だれと | 1人で 友人と 家族と その他() | | | |

今週の宿題
 ライフコーダ・万歩計を装着したら、確認の○印をつけましょう。また今週の目標(上に書いてあるもの)の達成度を評価しましょう。

2月 February 第2週

| 日 | 曜日 | ライフコーダ 装着 | 万歩計 装着 | 今日の 一言 |
|--------------|-------------------------------------|--------------|-----------------|------------------|
| 9 | 土 | | | |
| 10 | 日 | | | |
| 11 | 月 | | | |
| 12 | 火 | | | |
| 13 | 水 | | | |
| 14 | 木 | | | |
| 15 | 金 | | | |
| 今週の 合計 | 2つとも○の日 (ライフコーダ・万歩計 両方つけた日は?) | | | 日 |
| 今週の 目標達成度 | 大変 よかったです | よく できました | あまり できませんでした | ほとんど できませんでした |

装着した:○ 装着しなかった:×

 Niigata University Exercise Physiology Laboratory

ウォーキング教室 第5回

今週(3/2~3/8)の目標 それぞれを○で囲み、歩数を記入しましょう

| | | | | | |
|-----------------|--------------------|-------|-------|------|---|
| いつ | 週1回 | 週2~3回 | 週4~5回 | 毎日 | |
| どこで | 今回と同じコース その他() | | | | |
| だれと | 1人で 友人と 家族と その他() | | | | |
| ウォーキングを行う日の目標歩数 | | | | 1日合計 | 歩 |

今週の宿題
 ・万歩計の1日の合計歩数と歩行時間を記録しましょう
 ・ライフコーダを装着したら、確認の○印をつけましょう
 ・今週の目標(上に書いてあるもの)の達成度を評価しましょう

3月 March 第5週

| 日 | 曜日 | 1日合計歩数 | | ライフコーダ 装着 | 今日の一言 |
|--------------|--------------|-------------|-----------------|------------------|-------|
| | | 1日歩行時間 | 歩 | | |
| 2 | 土 | 時間 | 歩 | | |
| 3 | 日 | 時間 | 歩 | | |
| 4 | 月 | 時間 | 歩 | | |
| 5 | 火 | 時間 | 歩 | | |
| 6 | 水 | 時間 | 歩 | | |
| 7 | 木 | 時間 | 歩 | | |
| 8 | 金 | 時間 | 歩 | | |
| 今週の 合計 | | | 歩 | 時間 | 分 |
| 今週の 目標達成度 | 大変 よかったです | よく できました | あまり できませんでした | ほとんど できませんでした | |

装着した:○ 装着しなかった:×

 Niigata University Exercise Physiology Laboratory

ウォーキング教室 第8回

今週(3/23~3/29)の目標 それぞれを○で囲み、歩数を記入しましょう

| | | | | |
|---------|-----|-------|-------|----------|
| 回数 | 週1回 | 週2~3回 | 週4~5回 | 週6回~毎日 |
| 時間帯 | 朝 | 昼間 | 夕方 | 夜 その他() |
| 1日の目標歩数 | | | | 歩 |

今週の宿題
 ・万歩計の1日の合計歩数と歩行時間を記録しましょう
 ・ウォーキングを行った日は、コース・目的地などについて記録しましょう
 ・ライフコーダを装着したら、確認の○印をつけましょう
 ・今週の目標(上に書いてあるもの)の達成度を評価しましょう

3月 March 第9週

| 日 | 曜日 | 1日合計歩数 | | 今日のウォーキング (コース・目的地等) | ライフコーダ 装着 | 今日の一言 |
|--------------|--------------|-------------|-----------------|-------------------------|--------------|-------|
| | | 1日歩行時間 | 歩 | | | |
| 16 | 土 | 時間 | 歩 | | | |
| 17 | 日 | 時間 | 歩 | | | |
| 18 | 月 | 時間 | 歩 | | | |
| 19 | 火 | 時間 | 歩 | | | |
| 20 | 水 | 時間 | 歩 | | | |
| 21 | 木 | 時間 | 歩 | | | |
| 22 | 金 | 時間 | 歩 | | | |
| 今週の 合計 | | | 歩 | 時間 | 分 | |
| 今週の 目標達成度 | 大変 よかったです | よく できました | あまり できませんでした | ほとんど できませんでした | | |

装着した:○ 装着しなかった:×

 Niigata University Exercise Physiology Laboratory

図3 目標設定, セルフ・モニタリング, 自己強化シート

加者自身が毎日のウォーキング行動を把握し、目標達成度の評価や今後の目標修正に役立てるようにした。

自己強化

前回のプログラムで設定した目標と1週間のセルフ・モニタリングから、目標達成度を自己評価するようにした(図3)。目標を達成した場合は、自分自身をほめるように指導した。自己強化では花を買う、CDを買うなどの例を挙げている場合が多いが、本プログラムでは、自分をほめるスキルを身に付けることを強調した。

他者強化

スタッフは参加者一人一人の目標達成度評価を確認し、その評価に応じて「たいへんよくできました」などのシールを貼るとともに、目標を達成したことについて言語的賞賛も行った。その際、自分自身を過小評価している参加者には、スタッフが相当の評価をするように留意した。

逆戻り予防

参加者それぞれに、プログラム終了後にウォーキング習慣を途切れさせてしまう可能性のある障害をあらかじめ予測させ、その克服の工夫を考えさせることによって、セルフ・エフィカシーの向上を図った。ここではプログラム参加前の運動習慣(運動行動の変容ステージ)に着目した。すなわち、運動習慣を持っていなかった者はウォーキングを継続していく上で最も大きいと思う障害に対する対処法を考えて紹介し、運動習慣を持っていた者は、現在自分自身がウォーキングを継続していく上で工夫している内容を紹介するように教示した。出された解決方法は参加者自身の生活に合った独自のものであり、実行可能性が高いと思われる。全員分をまとめてフィードバックすることで、参加者がより多くの対処法を知ることができるようにした(図4)。

行動契約

最終回に、参加者一人一人に「今後4ヶ月の私とウォーキング」について宣言をさせた。これは仲間(参加者)やスタッフとのウォーキング行動に関する契約であり、プログラム

ウォーキングをこれからも続けていくために

現在、どのようにウォーキングを行っていますか。

週()回、[朝、昼、夕方、夜]、[1人で、その他()]

今までウォーキングを行ってきた、その習慣を邪魔してきた障害は何ですか。あるいはこれから先、邪魔するであろうと思われる障害は何ですか。最も思い当たるもの1つを以下から選んで右枠に○をつけてください。

| 障害 | ○印 |
|--------------------------|----|
| 少し疲れているとき | |
| あまり気分がのらない(ストレスを感じている)とき | |
| 忙しくて時間が少ないとき | |
| 休暇(休日)中であるとき | |
| あまり天気が良くないとき | |
| その他() | |

上の質問で○をつけた障害に対して、これから乗り越えていけるように、自分なりの工夫をいくつか考えてみましょう。

例) (少し疲れている時に○) 家族・友人と約束をして、気持ちを盛り上げる。



ウォーキングをこれからも続けていくために

現在、どのようにウォーキングを行っていますか。

週()回、[朝、昼、夕方、夜]、[1人で、その他()]

教室参加前からウォーキングを週3回以上続けているみなさんにお聞きします。ウォーキングを続けていける秘訣はやはり何ですか。

日常生活の中で、ウォーキングをやりにくくなるのはどのようなときですか。

そのようなときは、どのように克服していますか。

「ウォーキングをこれからも続けていくために」虎の巻

全体を通して最も多かった工夫ベスト5

1位 歩くことを生活の中に入れる・何らかの用事のときに歩く

- ・わざわざ出るのでなく、通勤や仕事を利用する
- ・お買物に遠回りして歩いてゆくようにする
- ・ウォーキングを気分転換に充てる

2位 車、交通機関、エスカレーター等から降りてみる

- ・車に乗る時間を少なくして、目的地まで歩いて行く
- ・バスに乗るときは、始めまたは終りの1〜2区間は歩くようにする
- ・西所沢駅から歩く(通常は下山口駅)
- ・駅のエスカレーターは使わない(平日の歩数を増やすため)

3位 時間の管理をする

- ・時間を決める
- ・時間の配分をもう少し上手に出来る様を考える
- ・週1回は自分の時間(ウォーキングの)を作り家から外に出る

4位 家族と歩く

- ・家族を誘う
- ・家族と相談し健康維持管理と自然に親しむ

5位 気持ちを盛り上げる

- ・元気で永生きしよう!!

それぞれの障害に対する工夫

<少し疲れているとき>

★ウォーキングを喚起するものを利用する

- ・運動靴に着替え、外に出る意識を持つ

<あまり気分がのらない(ストレスを感じている)とき>

★他の楽しみを合わせ持つ

- ・途中で食事をとることを楽しみにして出かける

<あまり天気が良くないとき>

★屋内で出来る運動をする

- ・外を歩く歩幅で家の中をぐるぐる歩く。1000歩を歩くのに余り不便を感じない
- ・座って両足を伸ばし、右、左、交互に足を伸ばしたり、ちぢめたりの運動はどうか?
- ・朝、昼、夕とにわけて階段の上り下り(5階あり)

<その他>

病氣やけが

- ・風邪をひかないように注意する、適量飲酒を守る
- ・健康管理の知識を増やす

刺激・緊張感・満足感に乏しい

- ・競争的要素を加味する(自己記録 or パートナーとの競争)
- ・他種目とのミックス(例えばある区間はジョギング、ある区間は自転車といった具合に)

「ウォーキングをこれからも続けていくために」虎の巻2

ウォーキングを続けていける秘訣

★歩くことを生活の中に入れる

- ・生活の中で無理なく続けられる方法を考える(通勤の朝、帰り、西所沢駅まで歩く。約21〜22分)

★仲間と歩く・1人で歩く

- ・歩く仲間を作る(月1回歩く会を主催)
- ・友達と歩く
- ・1人なので仲間、気候他をコントロールしやすい

★記録をつける

- ・ウォーキング記録を残すのも1つの方法。私は、日付、出発時間、帰着時間、歩数、コース、天候、気温(体温)、仲間、その他チェック気付いた事柄(四季の変化、荒幡富士山頂からの展望、見かけた野鳥等を記録する)
- ・万歩計の記録を10年単位で記入し、同じコースの歩数・時間を前半と比較している

★目標を持つ

- ・目標はあったほうがいいのでは? (直接の・最終の) (私は体重を減し、奥多摩・稲村岩尾根直登1200mを楽しむこと)
- ・目標を持つ: 健康維持(血糖の安定に140程度を目標) 1万歩〜2万歩を

★時間を決める

- ・2年前に退職し、その時の通勤に見合う運動が必要と感じ(15×2)×2=60分、朝の通勤の時刻に合わせて6:15〜7:15をウォークの時間と決めた(時間制)
- ・家事が終わったら、出かけるようにする

★ウォーキングを楽しむ

- ・ウォーキングを楽しむこと。そのために安全で静か、車の少ないコースを選ぶこと
- ・四季の変化を楽しみ、できるだけ土の道の良いコースを見つけることが大事
- ・ウォーキング後の気分の良さ

★健康維持・増進の意識を持つ

- ・健康、体脂肪を取る
- ・自分自身の「永く生き」の代償

★無理をしない!

- ・あまりウォーキングをしなけりばならないなどと考えないこと。天気や体調が悪ければ、次の日、またその次の日にやればよい。コースは変えたくない
- ・無理をしない(自分のテンポ)で散歩する程度

★犬を飼う

- ・犬の散歩に外へ出て歩く必要があるから

日常生活でウォーキングをやりにくくなる時と克服方法

- ・天気の悪い日、飲んで帰る日→状況によって中止する
- ・昼食を済ませると、なんとなくやる気がなくなる→あまり無理をせず、散歩道往復3000歩景色を見ながら30分かけてのんびり歩く。無理な計画を立てない、体と相談して歩く
- ・雨天。相手都合悪いとき、自分もやめてしまう→時間や曜日を変える

図4 逆戻り予防シート

終了後のウォーキング習慣を維持する動機を高めるねらいがある。行動契約を行った者に対して、プログラム終了後に修了証を授与した。

・プログラム終了後の内省報告

プログラムの参加者からは、以下のような内省報告が得られた。

「2 ヶ月で土日にウォーキングを生活の一部として組み入れること、平日の通勤の中に歩行を増すことが習慣づけられてきたので、これを継続したい。」

「今回の成果（歩く努力）を忘れず、持続していきたい。」

「朝起きてから朝食前に 30 分以上と、夕方と一日のうち 2 回に分けて歩こうかと考えている。」

「通勤、買物、その他生活の中で無理なくこまめに歩く事を心がけていきたい。」

「ウォーク日誌を作り、パソコンに取り入れて記録の整理をし、自分の健康（体調）と記録を組み入れ、相関を調べ、自己流の健康維持に役立てる。」

「週 2 回、10,000 歩の目標のために、時間割を作る。」

これらの内省報告から、参加者それぞれの生活に合ったウォーキング習慣が獲得され、今後も維持しようとする高い動機づけがうかがえた。

・まとめ

本プログラムにおいて使用した施設は、地区公民館（椅子と机のある学習室形態の部屋）、公園（グループで体操のできる広さの広場）、ウォーキングコース（公民館周辺の道路、公園、神社など）のみであった。特別な施設や道具を利用しないことで費用が安く抑えられることから、地域保健事業などでも実行可能性が高いプログラムと言える。

関連業績

原著論文

1. 武田典子, 岡浩一郎, 酒井健介, 中村好男 (2008) 成人における運動に関する行動的スキルと運動行動の変容ステージの関連. 行動医学研究, 14(1): 8-14.
2. 武田典子, 岡浩一郎, 酒井健介, 板倉正弥, 中村好男 (2003) 行動科学に基づいたグループ学習型ウォーキングプログラムの開発. 運動疫学研究, 5: 58-65.
3. 武田典子, 中村好男 (2002) 身体活動増進のためのソーシャルマーケティング手法の導入 - ウォーキングプログラム参加者の特徴 . ウォーキング研究, 6: 167-171.
4. Takeda N, Oka K, Sakai K, Itakura M, Nakamura Y. The Effects of Group-based Walking Program on Daily Physical Activity in Middle Aged and Older Adults. International Journal of Sport and Health Science. (in press).

謝 辞

最初に主査を務めていただきました中村好男先生に心から感謝を申し上げます。中村先生には学部3年の頃から長い間に渡って根気よくご指導いただきました。また今回の審査にあたり快く副査を引き受けて下さいました村岡功先生、山崎勝男先生にも心から感謝申し上げます。

早稲田大学の荒尾孝先生、岡浩一朗先生にも心から感謝申し上げます。荒尾先生には運動疫学について、岡先生には身体活動・運動の行動科学についてお教えいただきました。

学部及び大学院時代を過ごした早稲田大学スポーツ科学学術院体力科学研究室のメンバーと運動生理学研究室の先輩方には様々な場面で研究のサポートをしていただきました。特に城西国際大学の酒井健介先生、渡辺雄一郎さん、板倉正弥さん、近藤美佐子さんには本論文に関連する研究遂行に当たって多大なご尽力をいただきました。また早稲田大学大学院のトンプソン雅子さん、李恩兒さんには多くの励ましをいただきました。そして在学中から現在に至るまで、大阪電気通信大学の太田暁美先生、帝京平成大学の倉持梨恵子先生には、研究面のみならず研究者の先輩として数多くのアドバイスを頂き、支えていただきました。

現在の勤務校である福岡大学スポーツ科学部の先生方にも大変お世話になりました。山口幸生先生をはじめ、スポーツ心理学研究室の皆様には多大なサポートをいただきました。また助手の先生方には、論文執筆中に多くの心遣いをいただきました。

福岡の地で博士論文をまとめることができたのは皆様のおかげです。これまで研究生生活を支え、多くの精神的なサポートをしてくれた先生方と友人達に心から感謝いたします。

最後に、これまでの研究生生活を暖かく見守ってくれた家族に感謝します。本当にありがとうございました。

武田 典子