

ある。これらの運動種目は、有酸素運動を主としており、ときに下肢や上肢の瞬発性筋運動を伴う混合運動と考えられる。前後にストレッチなどの運動も十分に行っており、ゲーム性もあるので比較的活動性の高い高齢者が継続的に行う運動プログラムとしては適切であろう。また、軽運動群では、約 40 分間のレクリエーション・ゲーム、ウォーキング、ボール遊びを行い、前後に約 30 分づつのストレッチ体操をおこなっているが、平均年齢 68.2 歳のこの集団では運動強度の点では適当と考えられる。

対照群では追跡期間の 2 年間に、心肺持久力は次第に低下する傾向が明らかであり、これは加齢によるものと考えられた。それに比べて上記の運動を継続した運動群においては、1 年後には心肺持久力の有意な増加がみられ、2 年後には少し低下傾向がみられたが、対照群よりは高かった。また、軽運動群でも 1 年後には心肺持久力の増加傾向がみられた。今回の運動は有酸素運動を主とした混合運動であり、運動強度としては強いとはいえ、頻度も週 2 回と多くはないが、心肺持久力の改善がみられたのは興味深い。運動群では日常の運動量が 2 年間で 84kcal 増加しており、当該運動以外の運動習慣も付与させたことが推察され、それによる効果も加わっていると思われる。しかし、軽運動群では日常の運動量は 21kcal のみしか、増加していないのにも拘わらず、持久力の改善がみられており、高齢者において体力の維持・向上にはあまり強い運動を行う必要はないことを推察させる。

しかし、運動群においても 2 年目には徐々に心肺持久力の低下傾向がみられている。そ

のレベルはベースライン値に比べると未だ高い値を保っており、運動の効果が続いているが、次第に減弱していると考えられる。これは運動に対する身体の慣れの現象ともいえるかもしれない。軽運動群でも 1 年目は心肺持久力の改善がみられているが、今後これがどのような経過をたどるかは、さらに追跡していく必要がある。ただ、対照群の直線的な低下を勘案すると、運動することによって、少なくとも加齢による心肺持久力の低下が防がれていることは明らかである。

また、対照群との間に推計学的有意差はなかったが、運動群においては握力、閉眼片足立ちにおいても同様の経時的な変動を示しており、これらの運動が筋力や平衡機能にも好ましい効果があることが分かる。しかし、軽運動群では筋力や平衡機能に対して、このような改善効果はみられず、運動の種類や強度による差と考えられる。

一方、生活体力に対しては、運動群で 1 年目に起居動作に改善がみられたが、2 年目にはみられなかった。生活体力は、簡便な手法で体力を評価できるという特徴があるが、本研究の対象である比較的高い活動度を有する高齢者ではベースライン時からすでに良好な値が得られており、運動による効果が出にくい可能性がある。また、運動群では身辺作業は経時的にむしろ延長してきており、運動の効果がみられていない。このことは介入に用いた運動の種類と体力の関連性が低いことを示しているかもしれない。ただ、運動群と軽運動群の生活体力の変化を比較すると、手腕作業、起居時間のいずれも軽運動群では 1 年間に延長傾向がみられるにもかかわらず、運動

群では経時的な変動はみられず、ここにも加齢による身体機能（生活体力）の低下を運動が抑制している可能性が示唆されている。

今回の検討では、初期の集団の一部しか追跡できなかつたため、いわゆるフォローアップバイアスが混在していると考えられるが、追跡可能であった運動継続高齢者では、加齢による身体機能の低下を運動によって抑制している傾向が明らかとなった。また、血清HDLコレステロールの増加などの随伴的な効果もみられた。これらの事実は、高齢者においても、週2回程度（1回あたり1.5から2時間）の軽い運動を継続することが、身体機能や体力の改善・維持に重要であるといえる。

E. 結論

比較的活動性の高い高齢者において、ボールゲームなどの混合運動を主とした介入研究を行い、運動群において心肺持久力をはじめとして筋力、平衡性などの体力諸指標に向上がみられた。しかし、2年後にはその効果はやや減弱傾向であった。また、生活体力のうち、起居動作も向上したが、同様に2年後は減弱した。これらのことより、高齢者においても体力の維持・向上のためには、軽度でも適切な運動を継続することが重要である。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 佐々木英夫,佐々木英夫,新畑茂充,土持裕胤,上田一博,村上邦弘,宮広重夫,三宅勝次,金丸キミエ: トレーニングにおける疲労のチェック—臨床検査および心理学的手法の意義—. 広島陸上競技研究 1: 5-10 (1998)
- 2) 白川晶子,片山美和子,瀧口千晴,入江三枝子,村上文代,佐々木英夫,伊藤千賀子: 高LDL血症に影響を及ぼす食生活要因に関する検討. 健康医学,13-2: 19-22 (1998)
- 3) 入江三枝子,佐々木英夫ら: 種目別にみた運動の健康づくりにおよぼす検討. 健康医学 13:23-26 (1998)

2. 学会発表

- 1) 佐々木英夫: 身体活動度と体力および生命予後の関連についての一考察. 第一回運動疫学研究会 (横浜市)
- 2) 佐々木英夫,井上典子,伊藤千賀子: 高齢者において定期的運動が体力・生活体力の維持・向上に及ぼす効果. 第9回日本臨床スポーツ医学会総会 (札幌市)
- 3) 佐々木英夫: スポーツ医学—競技の場から医療の場へ. 広島医学会総会ラウンドテーブル・ディスカッション (広島市)

厚生科学研究費補助金（健康科学研究総合事業）

分担研究報告

水中運動と陸上サーキット運動による高齢者のトレーニング効果

—主に生活体力、活力年齢を指標として—

分担研究者 竹島伸生 名古屋市立大学自然科学研究教育センター

研究要旨 本研究は、高齢者の健康づくりのための具体的な運動方法の開発を目指し、平成 10 年度の研究は、これまでに特別な運動習慣を有しない高齢者に定期的（12 週間）に水中運動と陸上での油圧式サーキット運動(PACE)をおこなわせ、本プロジェクトで共通の指標としている生活体力や老化度および健康度の指標とされている活力年齢の変化について調べ、運動プログラムの有効性について調べることを目的とした。生活体力は、両群で 4 測定種目の総合点および歩行動作が有意に短縮した。活力年齢は、両群ともに平均で 7 歳程度若返った結果となった。このことから、高齢者の定期的な水中運動の継続により陸上歩行運動と同様にトレーニング効果が観察された。また、筋力づくりを加味した全身的综合運動（well-rounded exercise）は従来のエアロビクス主体の運動よりも大きな成果が期待できうるものと思われた。

A. 研究目的

近年、健康づくりのための運動は、「有酸素性運動（エアロビクス）＋筋力づくり（レジスタンス）＋柔軟性」という総合的運動様式（well-rounded exercise program）が推奨されている（アメリカスポーツ医学会、1998）。しかし、本邦では高齢者を対象としてこれらの運動方法を導入した研究は今だみられず、有用性については明らかでなかった。平成 9 年度までの研究では、高齢者を対象として定期的（12 週間）に水中運動をおこなわせ、水中運動による高齢者の運動プログラムの有効性について調べたが、活力年齢、生活体力ともに運動により改善が認められた。

平成 10 年度は陸上における well-rounded exercise の有用な方法とみられる陸上サーキット運動（油圧マシンを利用したレジスタンス＋ダンスを中心としたエアロビクスの混合型運動）の有効性を調べ、水中運動と陸上運動との比較についても試みることにとした。なお、運動の効果は、本プロジェクトで共通の指標としている生活体力と老化度および健康度の指標とされている活力年齢を利用した。

B. 研究方法

①対象者：これまでに特別な運動習慣を有しない高齢者 42 名である（平均年齢 68.3 ±

4.6 歳)。このうち、陸上サーキット(PACE)群は 19 人 (68.1 ± 4.9 歳)、水中運動(W)群は 23 人 (69.4 ± 4.4 歳) となった。このうち、PACE 群の 1 人は参加率が極めて低いために解析から除外した。研究にあたり、すべての被検者は問診、安静時心電図検査、血圧、肺機能検査などのメディカルチェックを受けた。被検者に対しては、個別に研究の目的、内容と併せて運動の危険性についての説明をおこない、研究協力の承諾を得た。

②運動の効果測定：運動の効果を総合的に評価する立場から、生活体力および活力年齢を指標として運動トレーニングの前後に測定した。

生活体力：測定種目と測定方法は以下の通り。
(種田ら、1991)

①起居能力測定：仰臥位からすばやく立ち上がりその後椅子に座って再び立ち上がるまでの所要時間により評価する。

②歩行能力測定：10m の距離内で左右 2 個づつの方向変換点が設定されたジグザグ歩行コースをできる限り速く歩いて歩行時間を評価する。

③手腕作業測定：手腕作業検査盤（ペグボード）を用いて、48 本のペグを 2 本ずつ両手で移し替えるまでの時間を評価する。

④身辺作業測定：水平横に上げた指先から体側の肩峰点までの長さと同じ長さのロープの両端を持ち、立位でロープを片足づつ踏み越え、背側から頭上を通して再び身体の前に戻すという動作をできる限り速く 3 回連続しておこない、作業時間を評価する。これらの検査は主任研究者（班長）が所属する体力医学研究所が高齢者の日常生活能力評価の目的で

作成したテスト法である。

活力年齢：生物学的年齢 (biological age) の一つの尺度であり、田中らによって作成されている。構成変数は男が 9、女が 11 変数であるが詳細は紙面の都合上他紙に譲る（田中ら、1990、田中 1993）。

その他：握力、立位体前屈、脚伸展パワーについても測定した。

③運動プログラム：

A. 水中運動、運動は週 3 日、12 週間、70 分/日とし、水深 1.0 から 1.1m の室内温水プール（アクアスペース北、名古屋市）を利用した。毎回の運動プログラムは、10 分間の準備運動、ストレッチ運動、20 分間の水中歩行、20 分間のリズム運動、10 分間の筋力強化運動、10 分間のリラクゼーションと整理運動の内容とし、総運動時間は 70 分とした。運動中はリラクゼーションでの一部の動作を除き、すべての運動は立位姿勢をとらせた。顔つけや水泳などは一切おこなわせないようにした。すべての被検者には、運動前に心拍数測定計（ポラー社製、イタリア）を装着し、運動実施者自身および指導者（または測定員）により運動強度を随時チェックさせた。運動強度の調節はトレーニング開始時にプレテストで評価した個人毎の乳酸性閾値に相当する心拍数 (HRLT) (平均 100 拍/分) を目標とさせた。最終ステージでの目標心拍数がプレ測定時の HRLT を 20 拍/分程度まで越えた運動強度 (平均 120 拍/分) までとし、4 週間毎に徐々に歩行速度や運動内容を変えた。歩行運動では、始めの 4 週間（第 1 ステージ）は同じ進行方向でおこなわせ、以後は 1 分間毎に進行方向を反転させ

た。これは、水中歩行により生ずる水流を利用して歩くまたは水の流れに逆らって歩行することなどから運動強度に変化をつけるねらいとした。また、リズム運動では、第1ステージでは音楽のリズムを110ビート程度として音楽を作成、第2ステージでは120から130ビート程度を用いた。第3ステージではジャンプ系の動きを運動プログラムに取り入れた。筋力強化運動では、フィンベルトなどの水中抵抗用具も用いて、主に腕、肩、脚などの大筋群を使つてのレジスタンス運動をおこなわせた。運動の回数は10から15回程度とし、それぞれ最大速度での運動を繰り返させた。レジスタンス時はとくに運動中に止息しないことを指導した。

B. 陸上サーキット運動(PACE)、PACEはアメリカHenley Healthcare Co.によって作られたもので油圧制御のトレーニングマシンとエアロビクスダンスなどを組み合わせた運動様式である。全身の大筋群を使う目的で8~10台程度の油圧マシンで構成されているが、本研究では運動(筋)様式が異なる油圧マシン10台を円形に並べ、マシンの間にエアロビクス用のエアロボード(9台)と自転車(1台)を設置した。油圧マシンとエアロボードおよび自転車の各々の位置で30秒間の運動をおこない、次への移動時間を10秒間とり、主運動は総合で30分間とした。準備運動10分間と整理運動5分間の運動を含めると総運動時間は45分間となった。運動参加者には30秒間で最大努力の運動を試み、30秒間で10~15回の反復運動をおこなうよう求めた。エアロボードでのリズム運動は、運動指導者の動きに合わせて、

毎回同じ動作の繰り返しにより実施した。PACEマシンの油圧抵抗ダイヤルは、運動開始第1ステージ(0~4週)がダイヤル(D)2、以後第2ステージ(5~8週)はD3、最終ステージでの4週間(9~12週)がD4として抵抗を漸増した。油圧マシンでの運動では、各被検者が30秒間の運動を終了する毎に検者によりモニターで運動の強さ(kg)の最大、平均を記録した。エアロビクスとしての運動強度はHRにより調整した。運動参加者に運動前にHRモニター(アキュレックスプラス、ポーラ、フィンランド)を装着し、運動中は各自でHRをチェックし、100~120bpmの範囲になるよう求めた。また、測定補助員がステーションでの運動直後のHRを調べ、記録した。自転車運動では、回転数は参加者に任せた(概ね50~60rpm)が、1kpの負荷を用いて実施した。運動プログラムは1ヵ月毎に見直したが、油圧抵抗を漸増するとともにダンスにおける音楽のビートを速くする、ジャンプ系(ハイインパクト)を多く取り入れるなどの方法を用いた。

④データの処理

運動の効果は、繰り返しによる分散分析により検討した。各パラメーター間の関連は、個人および集団でPerson積率相関係数および回帰式を用いて検討した。なお、膝が痛いという理由で測定をおこなわなかった項目についてはトレーニング前後の値を欠損値として処理した。

C. 研究結果

①生活体力：両群ともに歩行動作と総合評価得点が有意に短縮した(W: $7.0 \pm 0.9 \rightarrow 6.0 \pm$

0.9, PACE: 6.6 ± 0.7 秒→ 6.1 ± 0.7 秒; W: 13.5 ± 1.9 → 15.3 ± 2.4 , PACE: 16.8 ± 2.9 → 18.4 ± 3.3)。W 群では手腕作業、PACE 群では身辺作業にトレーニングによる有意な改善が認められた。起居動作についても両群ともに初回に比べ 2 回目に動作時間が短縮する傾向がみられた。

②活力年齢:運動前の暦年齢は W 群が 69.4 ± 4.4 歳、PACE 群が 68.3 ± 4.9 歳であり、活力年齢は各々 70.6 ± 8.5 歳、 69.9 ± 8.5 歳であった。12 週間の運動により W 群の活力年齢は 7.3 歳 (61.2 ± 8.3 歳)、PACE 群は 7.9 歳有意に若返った。

③その他の体力測定: W 群では、握力、脚伸展パワー、上体反らしなどが、PACE 群では、脚伸展パワー、立位体前屈についても有

意な改善が認められた。

D. 考察

①生活体力

能勢ら (1997) によれば運動を中心とした健康教室に参加している高齢者の生活体力の 1 年間の変化を調べたところ、参加率の高い者ほど低下率が小さいことを認めている。とくに起居動作と歩行能力に効果が大きかったとしている。本研究では、水中運動、陸上サーキット運動ともに、4 種目での合計点と歩行動作時間に有意な改善を認めた。その他の項目についても運動によって時間が短縮される傾向がみられた。W 群と PACE 群においては運動前の暦年齢に有意差が認められないものの運動前後の生活体力総合得点をみると

表 1 運動による生活体力の変化

	W 群		PACE 群	
	運動前	運動後	運動前	運動後
起居動作、秒	5.15 ± 1.01	4.91 ± 0.90	5.05 ± 0.74	4.88 ± 0.86
歩行時間、秒	7.00 ± 0.94	$6.05 \pm 0.93^*$	6.58 ± 0.73	$6.12 \pm 0.71^*$
手腕作業、秒	34.22 ± 3.21	$33.14 \pm 3.31^*$	34.01 ± 2.29	33.88 ± 3.28
身辺作業、秒	6.04 ± 1.18	5.71 ± 1.70	6.42 ± 1.06	$5.31 \pm 1.07^*$
総合評価、点	13.46 ± 1.87	$15.23 \pm 2.41^*$	16.78 ± 2.94	$18.44 \pm 3.33^*$
人数	18		23	

運動プログラム前後の比較 * $P < 0.05$

表 2 運動による活力年齢の変化

	W 群		PACE 群	
	運動前	運動後	運動前	運動後
暦年齢、歳	68.1 ± 4.9		69.4 ± 4.4	
活力年齢、歳	68.5 ± 8.5	$61.2 \pm 8.3^*$	70.6 ± 8.7	$62.7 \pm 8.6^*$

運動プログラム前後の比較 * $P < 0.05$

PACE 群が W 群に比べて高い成績を有している。このために厳密に両運動様式の差異を比較することは避けるべきものとみられるが、両運動様式ともに運動により改善することが期待できるものとみられた。

②活力年齢

竹島ら（1995）は日頃から運動をおこなっている暦年齢 69.5 歳の高齢者に対して活力年齢を調べたところ、65.9 歳と暦年齢よりもやや若い結果を示したこと、さらにエアロビクス運動（主に自転車運動）を中心とした 12 週間のトレーニングにより 60.9 歳にまで改善したことを報告している。本研究では活力年齢に 7 歳を上回る若齢化が示され、それ以上の効果が認められたといえる。活力年齢は、血圧、血清脂質、体脂肪に加えて運動時の生理的応答などの情報を加えてヒトの老化度を表わす尺度と定義されている（田中、1990）が、なかでも体脂肪率、全身持久性、HDL コレステロールなどの変化が大きく、継続的な運動の実施によるこれらの体力水準の向上によって活力年齢が若く示されたものとみられた。また、握力、サイドステップ、脚伸展パワー（これは活力年齢の構成変数でない）、立位体前屈、上体反らしなどの筋力、筋パワー、体柔軟性についても両群ともに有意な改善が認められた。このように、今回の活力年齢の変化は先行研究と比較し同じかそれを上回る成績であったが、これは従来のエアロビクスに加えて筋力づくりを加えた全身的综合運動（well-rounded exercise）としての運動様式がもたらした総合的効果とみられる。

両運動様式は運動強度や時間が異なるた

めに単純に比較できないが、それぞれの運動を行う上で最大限特徴を活かすべく設定した運動プログラムから得られた結果についてはおよそ近似していた。従って、一方の運動の効果が大きいかということよりも高齢者の嗜好や興味により運動方法を決定することが重要であり、健康づくりのためには採用した運動のいずれも十分な効果が期待できるものとみられた。

E. 結論

これまでに特別な運動習慣を有しない高齢者に対して 12 週間の水中運動または陸上サーキット運動をおこなわせた。生活体力は、両群ともに歩行時間および総合評価が有意に短縮した。活力年齢は、両群ともに平均で 7 歳程度若返った結果となった。また、筋力や筋パワーおよび体柔軟性などの改善も明らかであり、いずれの運動も well-rounded exercise として有効なものと考えられた。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Oxygen uptake and heart rate responses between on land and head-out water immersion walking in the elderly, N. Takeshima, M. Nakata, H. Miura, F. Kobayashi, K. Tanaka, ML Pollock, JAPA, 5:126-134, 1997
- 2) ペーストレーニングのすべて PACE、田中喜代次、野田洋平編、第 2 章 高齢期に対する運動の勧め、田中喜代次、竹島伸生、浅野勝巳（分担執筆） pp8-12,

- 第 10 章、レジスタンストレーニングの有用性、中垣内正樹（分担執筆）、竹島伸生、田中喜代次、pp34-39、ミズノ、1998.
- 3) 運動療法の役割・実際・留意点—高齢者一、竹島伸生、Mebio, 5, 64-69, 1998
2. 学会発表
- 1) 高齢者における陸上、水中トレッドミル歩行およびプール歩行時の酸素摂取量と心拍数関係の相違, 第 52 回日本体力医学会, 大阪, 9 月, 1977
- 2) The effects of the different acute exercise modes on state anxiety in the Japanese elderly, E. Wanatabe, N. Takeshima, Y. Yoshida, T. Yamamoto, K. Inomata, 第 45 回アメリカスポーツ医学会 (American College of Sports Medicine 45th Annual Meeting), Orlando, Florida, 6 月, 1998.
- 3) Blood pressure responses to hydraulic resistance exercise in healthy older men and women, K. Tanaka, N. Takeshima, E. Watanabe, WF. Brechue, 第 45 回アメリカスポーツ医学会 (American College of Sports Medicine 45th Annual Meeting), Orlando, Florida, 6 月, 1998.
- 4) Water exercise training improves cardiorespiratory fitness, strength and body composition in older adults, N. Takeshima, A. Okada, T. Yamamoto, T. Takaishi, WF. Brechue and ML Pollock, 第 45 回アメリカスポーツ医学会 (American College of Sports Medicine 45th Annual Meeting), Orlando, Florida, 6 月, 1998.
- 5) 水中運動による高齢者のトレーニング効果—筋力、骨密度の変化—, 成田誠、竹島伸生、岡田暁宣、渡辺英児、吉田行輝、山田忠樹、植屋節子、山本高司、第 53 回日本体力医学会、横浜、9 月、1998
- 6) 水中運動による高齢者のトレーニング効果—全身持久性体力について—, 植屋節子、竹島伸生、岡田暁宣、渡辺英児、吉田行輝、成田誠、山田忠樹、山本高司、第 53 回日本体力医学会、横浜、9 月、1998
- 7) 水中運動による高齢者のトレーニング効果—活力年齢、生活体力を指標として—, 竹島伸生、渡辺英児、岡田暁宣、山本高司、山田忠樹、種田行男、荒尾孝、田中喜代次、第 53 回日本体力医学会、横浜、9 月、1998
- 8) 高齢者における定期的な水中運動が特性不安、自己有能感に及ぼす影響について、渡辺英児、竹島伸生、吉田行輝、岡田暁宣、山本高司、第 53 回日本体力医学会、横浜、9 月、1998
- 9) 水中運動による高齢者のトレーニング効果—主に筋力への効果—, 竹島伸生、渡辺英児、石田良恵、第 53 回日本体力医学会、徳島、10 月、1998
- 10) 高齢者を対象とした Well-rounded Exercise としての定期的な水中運動による心理的効果, 渡辺英児、竹島伸生、猪俣公章、第 53 回日本体力医学会、徳島、10 月、1998

厚生科学研究費補助金（健康科学総合研究事業）

分担研究報告書

高齢者における運動・スポーツの継続性に関する基礎的研究
(運動クラブ所属者とウォーキング教室参加者のフォローアップ観察)

分担研究者 木村みさか 京都府立医科大学医療技術短期大学部

研究要旨 高齢者における運動・スポーツの継続性に関する基礎資料を得ることを目的として、我々が過去2年間対象にしてきた健康づくり事業（京都市でのすこやかスポーツ教室、三和町歩け歩け健康づくり事業）のその後をフォローアップした。その結果、高齢者における運動・スポーツの継続は、血清脂質を改善させ、加齢による体力の低下を抑制するだけでなく、情緒面や生活面に良い影響を及ぼしていた。また、運動・スポーツを始めた理由は「健康の保持増進」であったが、継続している理由は「楽しいから」や「人との交流」が健康・体力要因を上回った。一方、高齢者が運動・スポーツを継続できない理由は、本対象者においては健康上の問題は少なく、より自分に合った他のお稽古事に参加するようになったためと考えられた。ただし、中には、運動を好まない者、あるいは運動に関心を示さない者も見受けられることや、健康づくり事業終了後に運動習慣が定着しないことなどの課題が残った。

A. 研究目的

本プロジェクトにおいて我々が担当した課題は、地域の健康づくり事業などで展開できる一般高齢者向けの運動プログラムの開発である。初年度は、京都市において試みられている高齢者を対象にした健康づくり事業をモデルに、高齢期における週1回、約2時間（実働時間1～1.5時間）程度の運動・スポーツの効果と、体力を指標として検討した。次年度は、三和町の歩け歩け健康づくり事業等をモデルに、特別な運動習慣を有さない女性高齢者に、ウォーキングまたは下肢筋力の強化を中心としたトレーニングを、それぞれ3ヶ

月間、非監視型で行った場合の有用性を、体力面および情緒・生活面から検討した。

一般に、健康づくり事業などで展開されるプログラムは、望ましい生活習慣の獲得につながることを目的に行われる。運動・スポーツにおいても、これを生涯にわたり継続的に実践することが重要な課題となる。しかしながら、高齢者における運動・スポーツの歴史はまだ浅く、この「継続性」に関する研究はあまりないのが現状である。今年度は、我々が過去2年間対象にしてきた健康づくり事業のその後をフォローアップすることで、高齢者での運動の効果と継続観察するとともに、

ドロップアウトに関する調査を行い、運動習慣の獲得に必要な要因を探ることなどを課題とした。

B. 研究方法

I. 運動クラブに所属する高齢者の4年後の追跡調査

1. 対象者と「すこやかスポーツ連合会」の概要

対象者は全員が平成6年には「すこやかスポーツ連合会」に所属し、同年の体力調査に参加した者（131名）である。

この「すこやかスポーツ連合会」（以下運動クラブと略す）は、平成4年春に始まった京都市中央老人福祉センター主催の「すこやかスポーツ教室」の受講修了者が、その後も継続して活動をすすめるために、種目単位で自主的にクラブを発足させ（同年秋）、クラブ相互間の交流と親睦を深めること、継続的にスポーツを楽しむことによる健康づくりを目的に設立された。現在、11クラブから組織され、各クラブでは、練習場所の確保から練習メニューの計画等全て、クラブ会員自身が自主的に運営している。今回の対象者が行っている種目はダンス、卓球、ソフトバレー、バドミントンのような動的な運動要素の強いレクリエーション的なものから、気功、太極拳のように静的な運動要素が強い健康体操的なものまで9種目である。クラブ活動は、各種目毎に、専門家の指導のもとで週1回、約2時間程度行われている。

131名の対象者のうち、4年後もクラブを継続している者（継続群）は86名、既に活動をやめた者（中止群）は45名である。

2. 調査内容

1) 体力

体力は客観的尺度と主観的尺度で評価した。客観的な体力評価には、従来から用いている体力診断バッテリーテスト（閉眼片足立ち、ステップング、長座位体前屈、垂直とび、握力、息こらえ）の6項目を基本に、開眼片足立ち、SSTw およびバッテリーテスト総合点を加えた計9項目を尺度とした。一方、主観的な体力は、明治生命体力医学研究所が開発した身体活動能力評価表（簡易自己体力評価法）によって評価した。

2) 情緒

情緒面は、Geriatric Depression Scale (GDS) 簡易版を用いて評価した。

3) 生活状況

現在の生活状況として、健康状態、身体活動状況（散歩の時間、外に出る時間など）、健康づくりへの心がけ、および運動クラブ継続者には継続理由、中止者には中止理由などについて質問紙を作成し調査した。

調査は、対象者の属するクラブを通じ、先ず、体力測定への協力を求め、ここへの不参加者について、郵送にて主観的体力や情緒、生活状況などの調査を行った。

3. データの整理

継続群の中で、平成10年に体力測定の実施できた29名：72.7歳（男性19名：75.3歳、女性29名：71.8歳）については、平成6年の結果と比較した。また、回収された資料から、継続群52名（男性13名：72.7歳、女性39名：70.8歳）と中止群36名（男性12名72.1歳、女性24名：71.5歳）で4年前の体力を比較するとともに、両群の現在の

生活状況等の特徴を検討した。

II. ウォーキング教室の追跡調査

1. 対象者と「三和町歩け歩け事業」の概要

この調査の対象者は、「歩け歩け三和町健康づくり事業」への参加者である。事業では、約1年間にわたり、月1回、約2時間の健康教室を開催し、年3回（お花見、紅葉狩り、耐寒）のハイキングを行った。健康教室では、健康に関する話題を提供するとともに、ストレッチングや演歌ビクス（演歌にあわせたエアロビクスダンス）、マッサージなどの指導を行なった。自宅でのウォーキングは、1日15分～30分、週3回を目標に、体調に合わせて、できるだけ歩くよう指導した。

2. 調査内容

調査Iの内容に加え、総コレステロール、HDL-コレステロール、血糖値、中性脂肪などの血液性状を測定した。また、この対象者には「歩行旅行カード」を配布し、毎日の体調と歩数および他の運動を記録させた。これらは、月1回の教室開催時に回収し、面接指導（希望者や必要と判断される者に対して行った）の資料にした。

3. データの整理

この事業には、男性の参加者が少なかったため、今回は、50歳以上の女性27名（62.9±6.1歳）のみを対象として、この1年間の歩行数および事業開始時と終了時（1年後）の体力や血液性状の成績を比較検討した結果を報告する。

C. 研究結果

I. 運動クラブに所属者する高齢者の4年後の追跡調査

1. 運動クラブ継続群における体力、および情緒・行動面の変化

1) 「健康、まあ健康」とする者は、平成6年（男性83.3%、女性85.0%）、平成10年（男性100%、女性90.9%）ともに高率で、対象者の健康感は良好であった。

2) 体力テストの成績では、筋力系（握力、垂直とび）において4年後に低下傾向が認められたが、他の体力要素（平衡性、柔軟性、敏捷性、持久性）はほぼ同様、あるいは若干の向上傾向が認められた。また、主観的な体力は、女性において有意な低下を示した。

3) GDS得点の4年間の変動は少なく、対象者の情緒面は安定していた。

4) 体力項目やGDS得点の2回（平成6年と平成10年）の測定値間には高い有意な関連が認められた。

5) 生活時間では、男性の外出時間が4年後にやや減少傾向にあったが、散歩時間は男女ともに増加傾向を示した。

6) 運動クラブを継続している理由としては、「楽しい」（96.3%）、「心地よい汗がかける」「人との交流」（いずれも92.6%）が「健康によい」（85.2%）、「運動不足解消」（77.8%）、「体力がつく」（74.1%）を上回った。

7) クラブ活動を継続した効果として、身体面では「食欲が出てきた」（47.8%）、「ぐっすり眠れる」（44.4%）、「転ばなくなった」（40.9%）、精神面では「活発になった」（70.8%）、「明るくなった」（65.4%）、「考え方が前向きになった」（60.0%）、生活面では「人間関係がひろがった」（88.9%）、「自分を大切にできるようになった」（84.0%）、「人づき合いがよく

なった」(80.0%)に回答が多かった。

2. 運動クラブ継続群と中止群の体力、および情緒・生活様式の比較

1) バッテリテストと SSTw による 4 年前の体力は、女性において継続群の SSTw が中止群より有意に高かったが、他の項目には差が認められなかった。

2) 主観的な体力(身体活動能力得点)は、中止群では 4 年前に比べ低下し、継続群には変化が認められなかった。

3) GDS 得点は、中止群では 4 年前に比べて高い得点を示し、継続群には変化が認められなかった。

4) 継続群は中止群に比べ、現在の生活の満足感が高く、対人交流も積極的であった。

5) この分析対象者での継続群のクラブ継続理由も、「楽しい」(男性 100%、女性 86.5%)、「人との交流」(男性 100%、女性 83.8%)が「健康によい」(男性 75.0%、女性 86.5%)、「運動不足解消」(男性 75.0%、女性 75.7%)を上回った。

6) 中止群の運動習慣の有無をみると、90%以上の者が「運動習慣あり」と回答し、その内容は「散歩」、「体操」、「庭いじり」が多く、その他として、ポーリング、畑作り、ヨガ、グランドゴルフ等も記載されていた。

7) 中止群の運動クラブを止めた理由は、「他のお稽古事に参加」(男性 50.0%、女性 50.0%)が最も多く、「スポーツに体がついていけなくなった」(男性 25.0%、女性 33.3%)、「けが」(男性 33.3%、女性 16.7%)などの身体面がこれに次ぎ、「クラブがおもしろくなかった」「なんとなく大儀だった」「人間関係」などの心理面を理由に

あげた者は 10%以下であった。

II. ウォーキング教室の追跡調査

1) 1日の歩数は平均 7932 ± 2421 歩であり、60 歳以上では加齢とともに減少傾向を示し個人差が大きいこと、夏期に高く、冬期になると減少することが認められた。

2) 1年後の体力は握力を除き事業開始時より向上している傾向を示し、ステッピング、体前屈、SSTw に統計的な有意差が認められた。

3) 総コレステロールや血糖値には差が認められないが、HDL-コレステロールと動脈硬化指数は有意に改善されていた。また、中性脂肪には低下傾向が認められたが分散が大きいため統計的な有意差は認められなかった。

4) 体力、血液性状の項目において、少しでも改善が認められた者(改善群)と改善しなかった者(非改善群)で歩数を比較すると、いずれの項目とも改善群の歩数が非改善群を上回る傾向を示し、両群の歩数差は 500~2000 歩程度であった。

D. 考察

I. 運動クラブに所属者する高齢者の 4 年後の追跡調査

健康的な生活には、運動・スポーツを生涯にわたり継続的に実践することが重要な課題となる。そのためには、高齢者自身の体力の維持、個々にフィットした種目の選択やよい人間関係の維持、さらに運動・スポーツ効果の評価等が必要不可欠な要素であると推察される。しかしながら、高齢者における運動・スポーツの歴史はまだ浅く、高齢期になって運動・スポーツを始めることが、あるいはそ

れを継続することが高齢者の生活や身体面、精神面にどのような影響をもたらすのか、また、高齢者が運動・スポーツを継続できない要因は何か等、高齢者を対象とした運動・スポーツの「継続性」に関する研究はあまりないのが現状である。運動クラブ所属者に対して行った4年後の追跡調査は、このような点に注目して行ったものである。

高齢者自身が自分の体力や生活、その結果、体力についてはバッテリーテストおよび主観的体力とも、クラブ継続群においては、この4年間変化していない項目が多く、むしろ持久性は向上していることが明らかとなった。一方、中止群の体力（主観的体力）に関しては、4年後に低下傾向が認められた。また、GDS 得点は、中止群は得点が有意に増加するのに対し、継続群には変化が認められなかった。運動クラブの継続は、体力の維持向上ばかりでなく、情緒面の安定においても一定の役割を担っていると考えられる。

情緒面に良い効果をもたらすことは、継続群のクラブ継続理由にも現れている。追跡調査での継続理由は、「楽しいから」が最も多く、次いで「心地よい汗をかける」、「人との交流ができる」の順で、この三つの理由は、「健康によい」、「体力がつく」を上回っていた。本対象者に対しては、4年前（平成6年）に運動・スポーツを始めた動機に関する調査を行っている。その理由として最も多かったのは「健康の保持増進」であり、以下「人との交流」、「運動不足解消」の順であった。従って、運動・スポーツを始めた理由とクラブ活動を継続している理由とはその順位が異なる。本対象者の場合、「仲間ができた」、「人

間関係が広がった」ことが、スポーツ教室から運動クラブへと継続的に運動を実践する動機につながり、健康のために始めた運動・スポーツが、体を動かす楽しさに変わり、生きがいや生活の張りにつながったのではないかと推察される。これは、総理府広報室の「体力・スポーツ教室に関する世論調査」（平成6年）における70歳以上のスポーツ参加理由（「健康の保持増進」（67%）、「楽しみ」（56%）、「対人交流」（35%））に比べ、本対象者では、「楽しみ」（96.3%）、「対人交流」（92.6%）の比率がかなり高いことからでも裏付けされる。また、1日の歩行時間は4年前に比べ、継続群では長くなっていたが、これは、日常生活全般がより活動的であることを示すものとして注目される。

一方、これまでに報告されている高齢者が運動をしない理由として、第一にあげられているのは、「体調が悪い」、「体が弱いから」等、健康上の問題である。ところが、本対象者の場合、中止群のクラブを止めた理由は「他のお稽古事に参加」が「身体がついていかなかった」、「けが」等、健康上の理由を上回っている。高齢期には、健康上の理由で運動・スポーツを継続できなくなる場合もあるが、本対象者のように、自分に合った他のお稽古事に参加するようになる場合もある。近年、高齢者向けの健康づくり事業やスポーツ教室などが盛んになりつつあるが、多くの場合は、種目、雰囲気、日程、場所などさまざまな面を考慮して、高齢者自身が自分野体力や生活、生き方に合ったものを選んで参加していると推測される。しかし、一方で「何となく大儀だった」、「クラブがおもしろくなかった」な

どの意見もみられ、運動を好まない者、あるいは運動に関心を示さない者も見受けられた。この背景には、高齢期における運動・スポーツの意義について十分な理解が得られないこと、提供される運動実施プログラムへの不適合などの要因が考えられる。今後こういった運動・スポーツに関心を持たない高齢者の運動意欲を高めるプログラムの開発がますます重要になってくるものと考えられる。

II. ウォーキング教室の追跡調査

総理府調査によると、今後行いたい運動として40歳以上の各年齢階級で第1位に挙げられるのは「ウォーキング」である。有酸素運動として健康への効果が高く、本対象者においても、体力の向上とHDL-コレステロールや動脈硬化指数の改善が認められている。しかも、体力や血清脂質などに少しでも改善が認められた者とそうでない者の1日歩数を比較すると、その差は500～2000歩程度であった。

一般に、成人では1日1万歩程度の歩行が推奨されているが、高齢者の場合はどの程度が適切であろうか。本対象者の1日の歩数は6000～9000歩に対象者の8割が分布し、60歳以上の高齢者で年間を通じて1日1万歩を越えた者は約10.5%、最もよく歩いた月（8月）で31.5%であった。また、歩数は、高齢になるほど個人差が大きく、低下傾向が認められている。このような結果や他の報告などを参考にすると、高齢者での1日の歩数の目安は、60歳代前半で7000～9000歩、60歳代後半6000～8000歩、70歳代前半5000～7000歩、70歳代後半4000～6000歩、80歳以上3000～5000程度と考えられる。もち

ろん、個人の体力や体調にあわせて、これ以上の目標設定も可能である。しかし、体力が低下した高齢者、特に後期高齢者においては、強度や歩数を強調するウォーキングより、むしろ生活のリズムを整え、自立能力の一つである歩行能力を維持するために散歩を推奨すべきと思われる。

近年、全国各地に各種スポーツ施設やトレーニング施設が増え、高齢者においても様々な形の運動が可能になってきた。しかし、運動プログラム対象者の約半数が1年以内にドロップアウトするとの報告に見られるように、運動やスポーツを継続するためには、多くの要因が関与する。我々が対象にしたウォーキング教室には、最初40名が登録し、毎回20～40名の参加があり、殆どの者はプログラムの期間中「よく歩くようにしていた」と答えている。このような実施率を維持できた理由として、参加者からは、「毎日の運動実施状況を歩行カードに記録することはその励みになった」との感想が寄せられた。しかし、プログラム終了半年後にウォーキングを継続している者は約8割、1年後は5割に減少していた。健康づくり事業では、事業終了後の運動継続をどうするかが今後の課題であろう。

E. 結論

二つの追跡調査により、高齢者における運動・スポーツの継続は、血清脂質を改善させ、加齢による体力の低下を抑制するだけでなく、情緒を安定させ、社会的活動を積極的にし、生活を活動的で生き甲斐あるものに行っていることが示唆された。また、運動・スポーツを始めた理由は、「健康の保持増進」であった

が、継続している理由は「楽しいから」や「人との交流」が「健康によい」「体力がつく」を上回っていた。一方、高齢者が運動・スポーツを継続できない理由については、本対象者においては健康上の問題は少なく、より自分の体力や生活、生き方に合った他のお稽古事に参加するようになったためと考えられた。ただし、中には、運動を好まない者、あるいは運動に関心を示さない者も見受けられ、今後は、このような高齢者の運動意欲を高めるプログラムの開発や、健康づくり事業などでは、事業終了後にも運動習慣として定着させるプログラムが必要と考えられる。

F. 研究発表

1. 論文・著書発表

- 1) Kaneko, M., Kimura, M. et al.: Mechanical power and pendular efficiency in the normal walking of elderly women. *Physical Activity and Health: Physiological, Epidemiological and Behavioral Aspects.* (eds by Casagrande, G. and Viviani, F.), pp31-38, Padua, UNIPRESS, 1998.
- 2) 木村みさか他：高齢者の立位姿勢保持能に関する一考察, 10 体育科学 26:103-114, 1998
- 3) 木村みさか：高齢者の運動習慣, 京府医大医短紀要 7:75-82, 1998
- 4) 藤田育子, 木村みさか他：膝関節・脊柱に疾患を持つ高齢者の主観的睡眠感に影響する要因, 京府医大医短紀要 7:127-133, 1998
- 5) 木村みさか他：シャトル・スタミナ・ウオークテストの試み (若い年齢層の場合), 京府医大医短紀要 7:167-172, 1998
- 6) 木村みさか：高齢者の体力測定と運動習慣, 地域保健 29(5):82-91, 1998
- 7) 木村みさか他：高齢者のための簡便な持久性評価方法の提案, シャトル・スタミナ・ウオークテストの有用性について, 体力科学 47:407-410, 1998.
- 8) 木村みさか：高齢者の運動習慣—生活の中のトレーニングを考える—, 地域保健 29(8):66-80, 1998
- 9) 木村みさか：高齢者の運動指導—すこやか体操—, 地域保健 29(10):74-87, 1998.: 215-226, 1998.
- 10) 木村みさか：高齢者のトレーニング処方, 生活の中でのトレーニング：加齢とトレーニング, 朝倉書店, pp86-98, 東京, 1999.
- 11) 木村みさか他：平衡性指標と歩行能の関連からみた高齢者の立位姿勢保持能, 体育科学 27:83-93, 1999
- 12) 木村みさか他：高齢者における継続的な運動・スポーツが体力および情緒・行動面に及ぼす影響—運動クラブに所属する高齢者の4年後の追跡調査—, 体育科学 28:(印刷中) .
- 13) 岡山寧子, 木村みさか他：高齢者における継続的な運動・スポーツが体力および情緒・生活様式に及ぼす影響—4年間継続群と中止群の比較より—, 京都府立医大医短紀要 8(2): (印刷中)

2. 学会発表：

- 14) 木村みさか他：シャトル・スタミナ・ウ

- オーケテストの試み（若い年齢層の場合）,日本運動生理学会第6回大会抄録,福岡,49,1998.
- 15) Kimura, M. et al.:Reliability and validity of a simple endurance test for the elderly ; Shuttle Sstamina Walk Test(SSTw). International Symposium on Optimal Exercise for Preventing Common Disease. Fukuoka, 40, 1998.
- 16) 筒井康子,木村みさか他:老人を対象とした体力測定の一考察第16報~情緒・健康感・対人交流の3年間の追跡~,第40回日本老年社会科学会報告要旨集,沖縄,138,1998.
- 17) 奥野直,木村みさか他:高齢者の立位姿勢保持能(平衡性指標と歩行能),第53回日本体力医学会大会予稿集,神奈川,169,1998.
- 18) 岡山寧子,木村みさか他:高齢者の継続的な運動・スポーツが体力・情緒に及ぼす効果(運動クラブ所属者の4年間の変化より),第53回日本体力医学会大会予稿集,神奈川,169,1998.
- 19) 木村みさか他:高齢者の簡便な持久性評価法 SSTw の妥当性,第53回日本体力医学会大会予稿集,神奈川,217,1998.
- 20) 加藤浩人,木村みさか他:足関節筋群の筋力と筋厚における加齢変化,第53回日本体力医学会大会予稿集,神奈川,218,1998.
- 21) 田中靖人,木村みさか他:ウォーキング指導を中心にした農村部での健康増進教室に参加した中高年女性の体力・血液性状の変化,第53回日本体力医学会大会予稿集,神奈川,229,1998.
- 22) 木村みさか,岡山寧子:高齢期に対する運動の効果(手軽なトレーニングを行った場合),第57回日本公衆衛生学会総会抄録集,525,1998.
- 23) 木村みさか:高齢者における体力がその後の生命予後やADLに及ぼす影響,第1回京都在宅ケア研究会講演要旨(京府医大医短紀要7:201-202,京都,1998.
3. その他
- 24) 木村みさか:転倒の理由と対策,いきいき(平成11年1月号),40-46,東京地域福祉財団東京いきいきらいふ増進センター,東京,1998.
- 25) 木村みさか:高齢者も体力測定を(上),京都新聞,1998.1.27.
- 26) 木村みさか:高齢者も体力測定を(下),京都新聞,1998.2.3
- 27) 木村みさか:体力を維持して元気で長生きしよう,京都新聞,1998.10.16.

厚生科学研究費補助金（健康科学総合研究事業）

分担研究報告書

高齢者の生活体力維持改善プログラム終了1年後の追跡調査

分担研究者 種田行男 （財）明治生命厚生事業団 体力医学研究所

研究要旨 本研究の目的は、健康づくりプログラム終了後における効果の残存性について検討するために、我々の考案した5ヶ月間の健康づくりプログラムを修了した者を対象に、1年後のフォローアップ調査を実施した。その結果、介入群の運動量および生活体力水準は、介入終了直後に比べて介入終了1年後においてはいずれも減少もしくは低下傾向を示した。従って、介入終了直後の効果を長期間維持するには、介入終了後において何らかの社会的支援を継続する必要があることが示唆された。

A. 研究目的

昨年度、我々は地域在宅高齢者を対象に、運動を主体とした健康づくりプログラムを5ヶ月間実施し、対象者の身体的生活機能に及ぼす影響について検討した。その結果、介入群の生活体力、筋力、持久性、および柔軟性などがプログラム終了直後に有意に向上し、特に、生活体力の歩行能力と手腕作業能力、および体前屈が対照群に比べて明らかに改善したことを報告した。そこで、本研究は本プログラム終了から1年後の運動実施状況および身体的生活機能を追跡調査することによって、本プログラムによる介入効果の残存性を検討することを目的とした。

B. 研究方法

1. 対象者

対象者は神奈川県のカ崎市麻生老人福祉センターが企画した健康づくり事業『自分の力

で健康づくり教室（以下教室と示す）』に自主的に参加した46名（男性18名；平均年齢69.7±5.0歳、女性28名；平均年齢68.3±5.5歳）を介入群とし、同センター主催の体力測定会の参加者46名（男性13名；平均年齢68.7±3.5歳、女性33名；平均年齢69.0±4.7歳）を非介入群とした。本研究の対象者には事業の参加にあたり、その主旨、内容、測定結果の取り扱いなどについて説明を行い、同意を得た。なお、介入終了1年後の追跡調査についての事前情報は、両群に対して全く与えなかった。

2. 健康づくりプログラム

我々の用いた健康づくりプログラムは、対象者が日常生活で実践するための運動に関するプログラムと、その運動を継続するための運動支援に関するプログラムからなるものである。運動プログラムの内容は、各関節の可動域を広げるためのストレッチ体操、体幹や

脚の筋力を改善するための筋力強化運動、および速歩による歩行運動とした。また、運動支援プログラムとしては、運動実践に対する動機の強化、負担の軽減、および運動継続への自信の向上を図るためのものとした。このようなプログラムが、2週間に1回の間隔で開かれる健康教室を通じて対象者に5ヶ月間継続的に実施された。

3. 測定および調査

上述したプログラム終了1年後に、生活体力測定（起居能力、歩行能力、手腕作業能力、身辺作業能力）、最大等尺性膝関節伸展筋力（脚筋力）、シャトルスタミナウォーク（3分間歩行距離）、長座体前屈などの測定を行った。また、1年間を通じて1ヶ月に1回以上行った運動の種目、頻度、時間を質問紙法により調査し、以下の式により1日あたりのエネルギー

消費量を算出した（栄養所要量・厚生省1993）。 $E = (R+1.2) TWB$ [E:エネルギー消費量 (kcal)、R:運動のRMR値、T:運動時間 (分)、W:体重 (kg)、B:性・年齢別基礎代謝基準値 (kcal/kg・分)]

4. 統計解析

解析対象者は1997年10月（介入前）、1998年3月（介入直後）、および1999年3月（介入終了1年後）における3回の測定調査をすべて受けた者であり、介入群46名中の21名（男性6名、女性15名）、非介入群46名中の16名（男性4名、女性12名）であった（表1）。介入の有無と時間経過を説明変数に、各生活体力および体力要素を目的変数として繰り返しのある2元配置分散分析を行った。危険率5%未満を有意水準とした。

表1

対象者数

	介入前	終了直後	終了1年後
介入群 (名)	46	32	21
	100%	70%	46%
非介入群 (名)	46	38	16
	100%	83%	35%

介入群	解析対象者 (N=21)		非対象者 (N=25)	
	エネルギー消費量 (kcal)	147±109	122±198	
起居能力 (秒)	4.2±0.7	5.7±2.9 *		
歩行能力 (秒)	7.2±1.1	7.9±2.7		
手腕作業能力 (秒)	34.9±5.2	36.5±8.5		
身辺作業能力 (秒)	5.4±1.0	6.1±2.7		
3分間歩行 (m)	246±31	239±54		
脚筋力 (kg)	28.6±9.9	32.0±14.5		
体前屈 (cm)	7.8±8.9	2.0±13.0		

非介入群	解析対象者 (N=16)		非対象者 (N=30)	
	エネルギー消費量 (kcal)	158±113	176±203	
起居能力 (秒)	4.3±0.8	4.9±2.3		
歩行能力 (秒)	7.2±1	7.4±1.5		
手腕作業能力 (秒)	33.4±3.3	33.3±3.2		
身辺作業能力 (秒)	6.4±1.3	6.5±1.7		
3分間歩行 (m)	244±32	254±41		
脚筋力 (kg)	29.2±9.5	28.9±11.8		
体前屈 (cm)	11.8±6.5	9.2±9		

*p<0.05

C. 研究結果

ベースライン時の参加者に対して介入終了1年後のフォローアップ測定に参加した者(解析対象者)の割合は、介入群 46%、非介入群 35%であった。また、5ヶ月間のプログラムを終了した者で1年後にも運動を継続していた者は介入群では32名中21名であり、この間の継続率は65.6%であった。一方、非介入群のこの1年間の運動継続率は42.1%であった。解析対象者の運動によるエネルギー消費量、生活体力、および体力要素を非解析対象者と比較した結果、介入群の起居能力を除いたすべての項目において両群ともに解析対象者と非解析対象者との間に有意な差は認められなかった。

介入群の運動によるエネルギー消費量は、介入前に比べて介入終了直後に増加したが、

介入終了1年後には減少する傾向がみられた(図1)。しかしながら、分散分析の結果、いずれの要因にも有意性は認められなかった。介入群の生活体力およびその他の体力要素は、いずれも介入終了直後に改善したが、介入終了1年後には再び低下する傾向にあった(図2、3)。生活体力の起居能力には時間経過に有意な主効果が認められ、歩行能力および手腕作業能力には時間経過と2要因の交互作用、

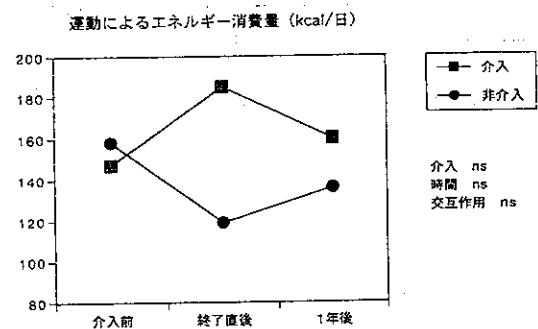


図1

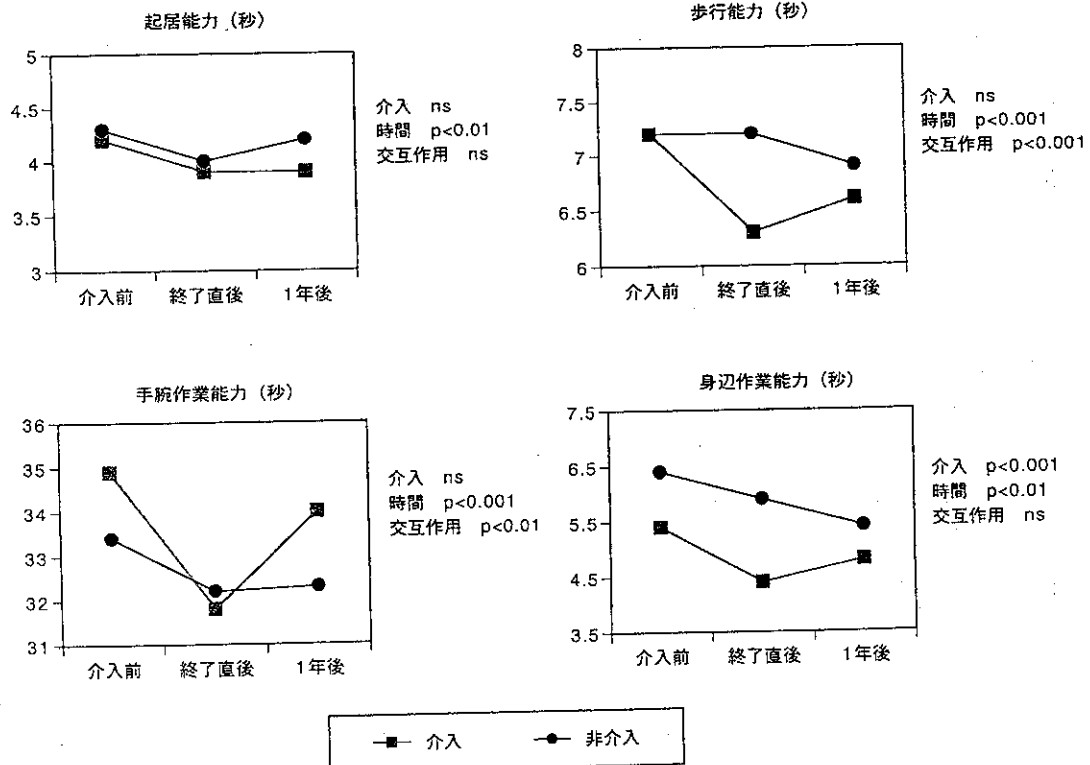


図2

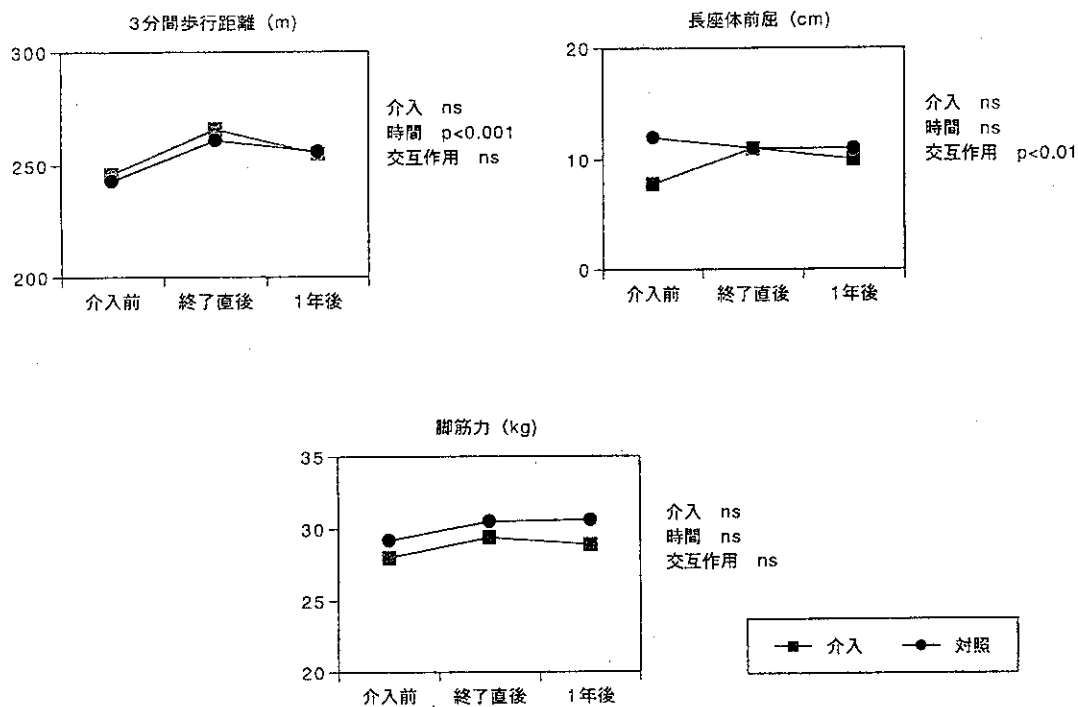


図 3

身辺作業能力には介入の有無と時間経過に有意な主効果がそれぞれ認められた。3分間歩行には時間経過に有意な主効果が、長座体前屈には2要因の交互作用に有意性が認められたが、脚筋力はいずれの要因にも有意性は認められなかった。

D. 考察

本研究の目的は、健康づくりプログラム終了後における効果の残存性について検討することである。本研究では我々の考案した5ヶ月間の健康教育プログラムを修了した者を対象に、1年後のフォローアップ調査を実施した。その結果、介入群の運動量および生活体力水準は、介入終了直後に比べて介入終了1年後においてはいずれも減少もしくは低下傾向を示した。昨年の研究において、我々は介入群の運動量が明らかに増加したことから、

本プログラムの実施によって運動行動に対するコンプライアンスが高まったものと推察した。コンプライアンスの維持は生活習慣の改善や疾病の予防に対してきわめて重要性は高い。従って、本研究の結果は介入群におけるコンプライアンスの低下が運動量の減少と生活体力の低下をもたらしたものと推察された。コンプライアンスの低下をもたらす理由として、コンプライアンスの方法に伴う便宜上の問題、および家族や職場などの重要他者からの支援や協力体制の不足が考えられる。本プログラムで指導した運動は歩行と体操といった簡単な内容であり、それらの運動強度は個人の体力水準に応じて無理なく行える設定であったこと。また、本プログラムで指導した運動は施設や器具を必要とせず、自宅で行うことのできる内容であったことから、介入終了から1年間の運動実施に便宜上の問題が生