

地方自治体が提供する高齢者運動教室の有効性に関する研究

高橋裕美¹⁾、坪山美智子¹⁾、熊谷多美子²⁾、猿舘睦子²⁾、栗林徹³⁾、佐藤浩哉⁴⁾

Effects of group instruction for improving physical activity in the elderly as supported by a local government

Hiromi Takahashi¹⁾, Michiko Tsuboyama¹⁾, Tamiko Kumagai²⁾, Mutsuko Sarudate²⁾,
Toru Kuribayashi³⁾ & Koya Sato⁴⁾

要 旨

急速な高齢化社会を迎えつつある現在、高騰が予測される医療費の抑制対策は重要かつ緊急に取り組むべき課題である。本研究では、生活習慣病や介護、寝たきりの予防を目的として、地方自治体が開催する高齢者運動教室の有効性を体力レベルと自律神経緊張バランスを表す白血球分画比より評価した。プロトコルIでは、1回/週の教室においてラバー・バンドを用いた簡易なレジスタンス・トレーニング (RT)、ストレッチングとエアロビクスを指導し、さらに自宅にて、2回/週のトレーニングを実施するよう勧めた。1年間の運動継続によって、参加者 (男性5人: 年齢 68.2 ± 4.2 歳、女性8人: 年齢 65.4 ± 6.0 歳) の有酸素性能力および下肢筋力に改善効果が認められた。一方、プロトコルII (女性12人: 年齢 65.3 ± 4.0 歳) においては、マシンを用いたRTをプログラムに加え、2回/週の教室を6ヶ月間、提供した。その結果、体力レベルに有意な変化は示されなかった。しかし教室参加によって、体脂肪率は9.9%の減少を示した ($P < 0.01$)。また、白血球分画比については、顆粒球に8.1%の上昇、リンパ球に9.5%の低下が認められた。このことは、運動教室への参加によって生活に適度な刺激が与えられ、交感神経緊張レベルが上昇し、より健康的な自律神経緊張バランスに改善された結果と考察された。以上の結果から、高齢者を対象とした運動教室の有効性を評価する際には、体力レベルのみならず、健康度を表す複合的な指標を用いて実施されるべきであると考えられた。また、教室参加による改善効果には、大きな個人差が認められ、確実なトレーニング効果を期待するためには、個別の運動処方を提供することが重要であると考えられた。今後は、より多くの住民を対象とした運動習慣形成支援のためのシステムを構築していくことが課題である。

キーワード: 健康づくり運動、健常高齢者、生活体力、自律神経緊張バランス、地域連携

緒言

急速な少子高齢化社会を迎えつつある我が国の保健、医療、福祉政策には、現在大きな変革が求められていることが指摘されている¹⁾。平成15年度の国民医療費は30兆円を超え²⁾、20年後には60兆円を超えると試算されている。さらに高齢化に伴う社会保障費の負担増を勘案すると、国の予算の50%が医療福祉に費やされる状況が予測されている。このような現状に対して、政府はこれまで受診抑制あるいは低医療費政策を進めてきたが、

これらの施策は患者となり得る国民、およびより高度なサービス提供を目指す医療者双方から、合意を得ることが難しいものであると考えられる¹⁾。そこで、医療費抑制の切り札として、病気や介護予防の有効性が真剣に検討されるようになりつつある³⁾。このような背景の中、早世予防と健康寿命の延伸を目的とした「21世紀における国民健康づくり運動」が平成11年度末に策定され、平成15年度には健康増進法が制定された⁴⁾。しかしながら、このような運動の重要性および危急性については、一般市民のみならず、専門職者においても、未だ十

1) 岩手県立大学看護学部

2) 滝沢村役場基幹型在宅介護支援センター

3) 岩手大学教育学部

4) 岩手リハビリテーション学院

1) Faculty of Nursing, Iwate Prefectural University

2) Takizawa In-Home Care Support Center

3) Faculty of Education, Iwate University

4) Iwate Rehabilitation School

分に認識していないのが現状であると思われる。

疾病の一次予防の基本は、一般に良く知られているように、栄養、運動、休養が3本の柱とされている。このうち、栄養と休養については、比較的受動的に必要なを迫られるものであり、健康維持の必須項目として、捉え易いものと思われる。一方、日常生活を支障なく送るための生活体力は、大多数の壮年者には十分備わっているため、特に機械化された先進国においては、体力やそれを支える身体活動・運動の重要性は、日ごろ意識にのぼるものではない。しかし、筋力、持久力や調整力等の体力要素は、加齢に伴い低下するため、高齢期においては体力レベルの高低が、生活の質を直接左右する重要な因子となり得る⁵⁾。そのため、最近では多くの地方自治体が転倒や寝たきり予防を目的に、高齢者を対象とした運動教室を開催するようになってきている。その内容はこれまで、動脈硬化、インスリン抵抗性、肥満、高血圧等、生活習慣病の危険因子を低減させる効果の高い有酸素性運動が中心であったが、近年の研究によって、筋力増大を目的としたレジスタンス・トレーニングを高齢期に開始しても、十分に効果が得られることが示され⁶⁾、より適切な運動プログラムとして、有酸素性運動と無酸素性運動の両方を含む複合トレーニングが推奨されるようになった⁷⁾。しかし、高齢者に対する最適運動処方構築するためのデータは、未だ十分には蓄積されておらず、今後さらに研究を重ねる必要がある。

本研究の目的は、自治体が健全な地域高齢者に対して、身体活動・運動量の増大を促す目的で開催する教室型事業の有効性を測定評価することであった。教室は、平成14年度には週1回の教室を1年間（プロトコールI）、平成15年度には週2回の教室を6ヶ月間（プロトコールII）継続して提供し、異なる頻度と期間による事業の有効性を比較検討した。測定項目には、有酸素性能力を示す最大酸素摂取量の推定値、および無酸素性能力を表す脚筋力に加え、より包括的な健康度を示すと考えられる自律神経の緊張バランスを表す白血球分画比を採用した。

方法

1. 対象

対象は、平成14、15年度にI県T村役場基幹型在

宅介護支援センターが開催した高齢者運動教室の募集に応じ、予定された教室にほぼ全期間参加し、さらに教室前後の測定を全て受けた参加者とした。対象者の人数と平均年齢は、プロトコールIでは男性5人（68.2±4.2歳）、女性8人（65.4±6.0歳）、プロトコールIIでは女性12人（65.3±4.0歳）であった。研究対象者数は、教室開始時の参加者数の約半分であった。その理由は、健康上や生活上の問題から、参加を取りやめた者、教室には参加していたが測定評価は受けなかった者がいたためであった。

教室参加者には初回のオリエンテーション時に、教室および測定の目的と内容について説明し、書面にて参加の同意を得た。また本研究は、ヘルシンキ宣言に則って遂行された。

2. 運動教室の内容

(1) プロトコールI

実施期間は平成14年4月～平成15年3月の1年間であり、トレーニング中心の教室を1回/週、運動継続の動機付けを狙ったレクリエーション中心の教室（リズム体操、ゲーム、ウォーキング、卓球、バドミントン）を1回/月提供した。1回の教室は90分間であった。毎週の教室では、民間のインストラクターによるストレッチングとエアロビクスを約60分間行った後、ラバー・バンドを用いた簡易なレジスタンス・トレーニングを理学療法士の指導により実施した。種目は膝関節伸展、股関節屈曲、脚外転、椅子立ち上がり、肘関節屈曲、肩関節伸展、腕突き出し、ローイング、シット・アップであり、各々10-20回繰り返した。ラバー・バンドの強度は、各個人が最大努力で20回繰り返し可能な程度とし、トレーニング期間中常に、指導者によって調整された。また参加者には、ラバー・バンドを用いたトレーニングを自宅においても、教室参加日以外に週2日実施するよう勧めた。

(2) プロトコールII

実施期間は平成15年4月～9月の6ヶ月間であり、トレーニング中心の教室を2回/週、レクリエーション中心の教室（リズム体操、ゲーム、ウォーキング）を1回/月提供した。1回の教室は90分間であった。

毎週2回の教室のうち1回は、プロトコールI

と同様の内容に膝関節屈曲を追加したものであり、他の1回はラバー・バンドの代わりにマシンを用いたトレーニングを実施した。マシンの運動種目は膝伸展、膝屈曲、レッグ・プレス、ローイング、腹筋と背筋を使用する動作であった。負荷強度は各種目で20回繰り返し可能な程度とし、各々10-20回行った。

3. 教室前後の測定

いずれのプロトコールにおいても、教室開始1週間後と終了1週間前に以下(1)～(3)の測定を実施した。(4)白血球分画比については、プロトコールIIにおいてのみ測定した。

(1) 体脂肪率

インピーダンス法による自動測定装置(タニタ社製)を用いて、体重測定と同時に体脂肪率を算出した。

(2) 最大酸素摂取量($\dot{V}O_{2max}$)の推定

参加者の年齢を考慮し、安全性を優先する目的で、 $\dot{V}O_{2max}$ は実測せず、田中ら⁸⁾によって開発された質問紙(付表1)を用いて推定する方法を採用した。

付表1 全身持久性の簡易評価のための質問紙

番号	氏名	生別(男,女)	年齢	歳
1～5の質問に対して、それぞれあてはまる番号に○をつけてください。 1と5については、イメージして質問に答えて下さい。				
1. 今、速いスピードで20分間ほど歩き続けたいとします。自分の急歩能力は、同じ年齢の平均的な体力の人に比べてどのくらいだと思いますか。				
1 非常に劣る 2 やや劣る 3 普通 4 やや優れる 5 非常に優れる				
2. 子供の頃、長距離を走ることが得意でしたか。				
1 苦手 2 普通 3 得意				
3. 最近どのくらいの頻度で運動していますか。				
1 まったくしていない 2 月に1～2回 3 1週間に1～2回 4 1週間に4～5回				
4. 電車やバスに乗り遅れないようにと、駅や通路の階段をあわててかけたこととします。同じ年齢の平均的な体力の人に比べてあなたの心臓や肺はどのような状態になりますか。				
1 非常に苦しくなる 2 やや苦しくなる 3 人並みである 4 やや余裕がある 5 非常に余裕がある				
5. あなたの体脂肪率はどのくらいですか。表の中の1～3の中であてはまる番号に○をつけて下さい。なお、体脂肪率がわからない人については測定を行ないます。				
	男性	女性		
1	25%～	30%～		
2	15%～24%	20%～29%		
3	～14%	～19%		

(3) 膝伸展・屈曲ピークトルク (Peak Torque:PT) の測定

膝伸展・屈曲トルクの測定には、バイオデックス社製のダイナモメータ(システム3)を用いた。参加者は、専用のシート上で座位姿勢をとり、上体と大腿部をベルトで固定した。さらに、ストレイン・ゲージに接続されたアームを右足首の位置で固定し、膝関節の伸展および屈曲運動を全力で行った。等尺性トルクの測定では、膝関節を120°に固定し、3秒間の全力努力を1分間の休息をはさんで、3回繰り返し行った。等速性トルクの測定は、180 degree/secの角速度で、3回連続して実施した。各測定において1/100秒毎に算出したトルクの最高値をPTとして採用した。

(4) 白血球分画比

血液サンプルは肘静脈より1ml採取し、白血球分画比の分析に供した。外部委託(SRL社)により、顆粒球、リンパ球と単球の数をカウントし、各々の比率を算出した。

4. 統計処理

数値は、算術平均(mean) ± 標準偏差(SD)で示し、平均値間の差の検定には、対応のあるt-testを用いた。有意水準は5%とした。

結果

1. プロトコール I

1回/週、1年間の教室参加後に、男性の体重は3.6%の低減を示した(P<0.05)。またBMIには4.3%、体脂肪率には9.2%の低下が認められた(P<0.05)。一方、女性においては、体重、BMIと体脂肪率に変化は認められなかった(Table 1)。

教室参加後に推定 $\dot{V}O_{2max}$ は、女性において12.3%の増大(P<0.05)が認められたが、男性については変化は示されなかった(Table 2)。

教室参加後、女性の膝伸展等尺性PTに21.1%、膝屈曲等速性PTに32.2%の増大が認められた(P<0.01、P<0.05)。また男性の膝屈曲等速性PTは123.1%の増大を示した(P<0.01)。他の全てのPT測定値について、統計的有意性は認められなかったものの、参加後の値は参加前に比

べ、高値を示した (Table 2)。

2. プロトコルII

2回/週、6ヶ月間の教室参加後に、体脂肪率は9.9%の低下を示した (P<0.01) (Table 1)。一方、有酸素性および無酸素性能力に有意な改善効果は認められなかった (Table 2)。

自律神経の緊張バランスを表す白血球分画比は、教室参加後に有意な変化を示した。顆粒球は参加前の50.9±7.0%から参加後の55.0±7.7%へと増加し、リンパ球は逆に44.0±7.1%から39.8±7.7%へと低下した (P<0.05) (Fig.1)。

考察

比類のないスピードで超高齢化社会を迎えつつあるわが国において、医療費の高騰は、いわば避

け難い現実である。しかしながら、その上昇率を可能な限り低く抑える努力は、医療、保健に関わる専門諸機関の責務であると考えられる。このような現状の中、多くの地方自治体において、介護、寝たきり、痴呆、引きこもり等の予防対策の一環

Fig.1 Percentage of granulocytes (left) and lymphocytes (right) before and after training. *P<0.05 vs before training.

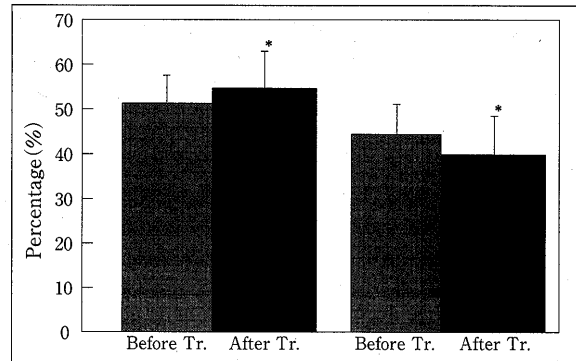


Table. 1 Characteristics of subjects.

	Protocol I				Protocol II	
	Male		Femele		Female	
	Before Tr.	After Tr.	Before Tr.	After Tr.	Before Tr.	After Tr.
n	5	...	8	...	12	...
Age (yrs)	68.2 ± 4.2	...	65.4 ± 6.0	...	65.3 ± 4.0	...
Height (cm)	161.8 ± 3.7	...	151.0 ± 5.7	...	149.1 ± 5.8	...
Body mass (kg)	61.0 ± 8.8	58.8 ± 8.6*	50.9 ± 5.7	50.0 ± 5.7	53.8 ± 6.9	52.6 ± 7.3
BMI (kg/m ²)	23.3 ± 2.9	22.3 ± 2.8*	22.3 ± 2.0	21.9 ± 2.0	24.2 ± 2.6	23.6 ± 2.7
Body fat (%)	24.0 ± 7.3	21.8 ± 6.6*	29.5 ± 5.1	27.8 ± 5.1	33.2 ± 6.4	29.9 ± 5.0**

*P<0.05 vs before training, **P<0.01 vs before training.

Table. 2 Aerobic and anaerobic capacity before and after training.

	Protocol I				Protocol II	
	Male		Femele		Female	
	Before Tr.	After Tr.	Before Tr.	After Tr.	Before Tr.	After Tr.
n	5	...	8	...	12	...
$\dot{V}O_{2max}$ (ml/min/kg)	28.6 ± 3.3	29.6 ± 3.7	19.5 ± 2.9	21.9 ± 3.0*	19.0 ± 3.3	20.0 ± 3.2
PT of extension						
Isometric (Nm)	117.7 ± 22.7	135.1 ± 19.8	87.7 ± 23.7	106.2 ± 29.5**	102.1 ± 21.3	105.6 ± 22.6
Isokinetic (Nm)	35.4 ± 11.9	53.5 ± 18.2	37.6 ± 12.4	42.5 ± 16.7	42.7 ± 15.8	49.8 ± 13.1
PT of flexion						
Isometric (Nm)	46.1 ± 5.9	52.0 ± 12.2	32.7 ± 8.3	34.8 ± 5.7	41.7 ± 11.1	41.8 ± 9.3
Isokinetic (Nm)	13.4 ± 5.1	29.9 ± 5.0**	14.9 ± 7.9	19.7 ± 5.2*	23.2 ± 8.4	24.3 ± 6.4

*P<0.05 vs before training, **P<0.01 vs before training.

として、地域高齢者が趣味や運動を集団で学ぶ教室型事業を開催している。中でも、体操、ウォーキングや軽スポーツ等の運動教室は、適切な運動習慣を形成し、生活体力の維持、増進や生活習慣病を予防する効果と共に、楽しみながら仲間づくりをすることができ、引きこもりやうつを予防し、活力ある地域社会の形成に有効であるとの期待が寄せられている⁵⁾。高齢者のための運動プログラムとしては、これまで安全性が高く、代謝能力の改善に効果のある有酸素性運動が中心であったが、近年の研究⁶⁾により、高齢期にレジスタンス・トレーニングを開始しても、筋力や筋量の増大がもたらされることが認められ、複合的なプログラムが推奨されるようになった⁷⁾。

高齢期において生活機能(ADL)の自立に必要なレベルの筋力を維持することの重要性は、最近の疫学研究によって実証されている。Takazawaら⁸⁾は、96人の女性(69-91歳)を対象に、下肢筋力と転倒回数との関係を検討した結果、等尺性膝伸筋力の高群では、低筋力群に比べ、転倒のリスクが低いことを明らかにしている。また、ノルウェーで行われた大規模前向き研究⁹⁾では、75歳時の筋力レベルによって、5年後の要支援への移行の危険性を予測することができると報告している。すなわち低筋力群のADL自立喪失の危険性は、高筋力群に比べ2-3倍高いことが示されている。

以上のような研究成果の普及により、地方自治体の保健専門職においても、レジスタンス・トレーニングを含む運動教室を地域高齢者に提供することに高い関心を寄せている。しかし多くの地域では、科学的根拠に基づく適切な運動プログラムを提供し得る指導者の不足と十分な予算確保が困難なことから、ごく限られた住民に対して、単発的な教室を開催するに留まっている。運動習慣の形成には相応の継続期間が必要であり、数回の教室参加で十分な効果を期待できるか否かは、疑問のもたれるところである。一方で、行政サービスの効率化を考えれば、いかに少ない費用で効果的に運動習慣の定着を支援できるかを検討する必要がある。しかしながら、数ヶ月間の比較的長期にわたる運動教室を開催しても、その有効性を客観的に評価し、その後の事業計画の再検討に活用している自治体は、ごくわずかである。その原因として、しかるべき事業を遂行し得る機能が行政

組織の内部に存在しないことが指摘できる。本研究では、地方自治体の高齢者支援担当部門を中心に、理学療法系専門学校の教員が運動プログラムを提供するという地域連携により実施した長期間の高齢者運動教室の有効性を体力レベル、および自律神経緊張バランスより測定評価した。

教室参加による形態的特性の変化は、各参加者群によって異なる傾向にあった。すなわち、1年間のトレーニング(プロトコールI)によって男性群の体重、BMIと体脂肪率に有意な減少が示されたが($P<0.05$)、女性群には変化は認められなかった。一方、6ヶ月間の教室(プロトコールII)に参加した女性群には、体脂肪率の有意な低下が認められた($P<0.01$) (Table.1)。これらの結果の不一致は、形態の初期値の差異によって部分的に説明できるかもしれない。教室参加後に形態的变化が示されなかったプロトコールIの女性群のBMIは $22.3 \pm 2.0 \text{ kg/m}^2$ であり、3つの参加者群の中で最も低く、生活習慣病を予防する上で理想的とされる数値、22に最も近いものであった。それゆえ、運動教室参加による身体組成の改善効果には、参加前の状態が影響を及ぼすことが考えられた。

有酸素性運動能力を表す $\dot{V}_{O_2\max}$ の推定値は、プロトコールIの女性群において、教室参加前の $19.5 \pm 2.9 \text{ ml/min/kg}$ から参加後の $21.9 \pm 3.0 \text{ ml/min/kg}$ へと、12.3%の上昇を示した($P<0.05$)。また他の2群においても改善傾向が認められた(Table 2)。有酸素性能力は筋力と同様、20歳代をピークに加齢と共に低下し、70歳代ではピーク時の40~50%にまで減少する。このことは、高齢期にみられる生活体力の低下に大きく関与することが指摘されている¹⁰⁾。それゆえ高齢者においては、1年前の体力レベルが維持されていれば、十分なトレーニング効果が得られたものと評価することができる。本研究では、1年間の教室参加によって $\dot{V}_{O_2\max}$ 推定値は有意な上昇を示し、生活機能の維持増進に大きな改善効果をもたらされたものと考えられた。また、 $\dot{V}_{O_2\max}$ 推定値の初期値は、プロトコールIの女性群とプロトコールIIの参加者群で差異はなかったにも関わらず、プロトコールIIにのみ有意な増大が認められたことから、高齢者の有酸素性能力改善のためには、過当たりの教室頻度を増やすよりも、半年を超えた運動継続を促すことの重要性が示唆された。

本研究では、膝関節の伸展と屈曲筋力をダイナモメータを用いて、等尺性および等速性収縮時に測定した。プロトコールIでは、女性群の等速性伸展筋力に21.1% ($P<0.01$)、等速性屈曲筋力に32.2% ($P<0.05$)、男性群の等速性屈曲筋力に123.1% ($P<0.01$)の増大が認められた。またその他の測定条件においても、6-51%の増大傾向が示された (Table 2)。これらの結果は、Fronteraらによる先行研究⁹⁾の結果と同様のものであった。彼らは、60-72歳の高齢者を対象に、3日/週、12週間のレジスタンス・トレーニングを実施し、膝伸展および屈曲筋力が15-227%増大したと報告している。この研究では、トレーニング期間は本研究に比べ短かったが、頻度は3回/週と高く、またトレーニング・マシンを用いて、最大筋力の80%という高強度を負荷していた。このような本格的なレジスタンス・トレーニングを高齢者に対し実施するためには、経験を積んだ専門指導者の監督が必要である。本研究で用いたラバー・バンドによる簡易な方法を1回/週の教室において指導し、2回/週は自宅にて自主的に実施するプログラムによっても、筋力の増大が認められたことは、現実的に普及可能なトレーニング方法の有効性を実証し得たという点で、価値の高い知見であったと考えられた。

一方、プロトコールIIにおいては、教室の開催頻度を2回/週と増やし、ラバー・バンドに加え、マシンを用いたプログラムを6ヶ月間提供した。その結果、いずれの測定条件においても筋力に有意な増大は認められなかった (Table 2)。教室参加前の筋力は、プロトコールIの女性群に比べ、プロトコールIIの参加者群で高く、このことがトレーニング効果を不明瞭にした一因であるかも知れない。またプロトコールIでは、教室参加は1回/週であったものの、自宅でのトレーニングをさらに2回/週、実施した参加者が大多数であったのに対し、プロトコールIIでは教室参加が2回/週と増えたことによって、日常生活でのトレーニング量が低下していた可能性が考えられた。しかしながら本研究の結果から、筋力増大を狙った高齢者運動教室の最適な開催頻度と期間を指摘することは困難であり、この問題についてはさらに実践的な研究を重ねる必要がある。

プロトコールIIにおいては、体力レベルに有意な改善効果は示されなかったが、体脂肪率の低下

に加え、自律神経の緊張バランスを表すと考えられている白血球分画比に改善効果が認められた。白血球は、顆粒球、リンパ球と単球に分類され、健全な成人ではその比率は約55%、40%、5%と報告されている。最近の研究によって、顆粒球とリンパ球は各々異なる受容体を持ち、自律神経の支配を受けていることが示されている。すなわち、顆粒球はアドレナリン受容体を有するため、交感神経の緊張によってその数が上昇し、アセチルコリン受容体をもつリンパ球は、副交感神経の緊張によって増多する。それゆえ、顆粒球とリンパ球の比率を測ることから、自律神経の緊張バランスを知ることができると考えられている¹²⁾。心身の健康を保つために、交感神経と副交感神経の適度な緊張バランスを維持することは、非常に重要であると思われる。プロトコールIIの参加者群において、教室参加前のリンパ球は $44.0\pm 7.1\%$ と高値を示し、副交感神経優位の傾向が伺われた。参加後のリンパ球は $39.8\pm 7.7\%$ へと低下し ($P<0.05$)、一方顆粒球は、参加前の $50.9\pm 7.0\%$ から参加後の $55.0\pm 7.7\%$ へと増加した ($P<0.05$)。これらの変化によって、白血球分画比は健常者の範囲へとシフトした。このことは、運動教室への参加が生活に適度な刺激を与えた結果、交感神経の緊張が高まり、自律神経の緊張バランスがより好ましい方向に改善されたものと推察された。以上の結果から、高齢者に対する運動教室の有効性を評価する場合には、体力レベルのみでなく、健康度を表す複合的な指標から、包括的になされるべきであると考えられた。

本研究の成果から、高齢者に対する運動習慣形成を支援する教室を開催する場合、1回/週のグループ指導に加え、自宅での主体的な運動実践を促す内容の有効性が認められた。しかし、体力レベルや他の健康指標の改善効果は、個人の特性によって大きく異なるものであり、プログラム内容や支援期間については、個別に計画されるべきであるという運動処方原則を確認するものであった。一方、現行の教室開催型事業の限界は、その参加者数が全住民の1%にも満たないという、動員率の低さにあるといえよう。全ての人に健康づくりのための運動実践を勧めることが不可能であることは当然としても、ITの活用等によって、より効率的に多数の住民参加を促す新システムを構築することは、是非必要である。このような問

題意識から、先進地においては、運動普及員と呼ばれるボランティアに対する研修会を県の保健福祉担当部局が主催したり¹³⁾、数千人規模の住民参加を目標とした個人プログラム提供システムを自治体が民間企業から購入して実施する¹⁴⁾などの取り組みを始めている。今後の課題として、本研究でなし得た地域連携をより強固にし、情報の共有に努めると共に、行政への施策提案を視野に入れた実践研究をさらに発展させていくことが重要であると考えられた。

謝辞

本研究は、平成14、15年度岩手県学術研究振興財団の研究助成（地域高齢者の生活体力の向上に関する研究、代表：坪山美智子）を得て実施したものである。

引用文献

- 1) 川口毅：地域健康増進策の評価としての医療費の重要性、第58回日本体力医学会大会予稿集、118、2003。
- 2) 厚生統計協会：国民衛生の動向、厚生指標、臨時増刊50、66-67、2003。
- 3) 神山吉輝、川口毅、神田晃、久野譜也、西嶋尚彦：高齢者の筋力系トレーニングによる医療費抑制効果、体力科学、53、205-210、2004。
- 4) 健康増進法・健康日本21研究会（監修）：健康増進法実務者必携、社会保険研究所、2003。
- 5) 松田光生、福永哲夫、鳥帽子田彰、久野譜也（編）：地域における高齢者の健康づくりハンドブック、NAP、2001。
- 6) Frontera, W.R., Meredith, C.N., O'reilly, K.P., Knuttgen, H.G. and Evans W.J.: Strength conditioning in older men: skeletal muscle hypertrophy and improved function, *Journal of Applied Physiology*, 64, 1038-1044, 1988。
- 7) 田中喜代次、中村容一、坂井智明：ヒトの総合的QoLを良好に維持するための体育科学・スポーツ医学の役割、体育学研究、49、209-229、2004。
- 8) 田中喜代次、金禱植、李美淑、佐藤喜久、大浜三平、上向井千佳子、長谷川陽三、檜山輝男：質問紙によるヒトの全身持久性体力の簡易評価に関する提案—成人女性を中心として—、臨床スポーツ医学、12、438-444、1995。
- 9) Tkazawa, K., Arisawa, K., Honda, S., Shibata, Y. and Saito, H.: Lower-extremity muscle forces measured by a hand-held dynamometer and the risk of falls among day-care users in Japan: using multinomial logistic regression analysis, *Disability and Rehabilitation*, 25, 399-404, 2003。
- 10) Rantanen, T., Avlund, K., Suominen, H., Schroll, M., Frandin, K. and Era, P.: Muscle strength as a predictor of onset of ADL dependence in people aged 75 years, *Aging Clinical and Experimental Research*, 14, 10-15, 2002。
- 11) 岡田守彦、松田光生、久野譜也（編）：高齢者の生活機能増進法、NAP、2000。
- 12) 安保徹：医療が病をつくる、岩波書店、2001。
- 13) 重松良祐：複数の自治体と住民の協働による健康づくり～健康御師の養成およびその活動の支援～、第59回日本体力医学会大会予稿集、82、2004。
- 14) 菅原順：e-healthシステムの運用と広がり、地域の中高齢者における生活機能増進法の実践～体力年齢の若返り法とその地域システム～、文部科学省科学技術振興調整費研究報告書、75-77、2004。

Abstract

It is very important to control the soaring cost of health care in accordance with the rapid graying of Japan's population in the next couple of decades. Therefore, local governments offer the elderly certain services for improving physical activity and to prevent losing independence in daily living. The purpose of the present study was to evaluate the effects of the group instructions supported by a local government. In protocol I the participants (5 males: 68.2 ± 4.2 yrs. and 8 females: 65.4 ± 6.0 yrs.) performed exercise programs including resistance training (RT) by using a rubber band, stretching and aerobic dance under supervision once a week, and two days a week at home. After a one year training period the levels of aerobic capacity and muscle strength of knee extensors were improved. On the other hand, protocol II which consisted of the same programs of protocol I and RT using some machines, 2 days a week with some supervisors for 6 months did not increase levels of physical fitness. However, the training resulted in a 9.9% reduction in body fat percentage of the participants (12 females: 65.3 ± 4.0 yrs.). Additionally, it was demonstrated that the balance of the autonomic nervous system was shifted to preferable state after the training.

Keywords : health promotion, independent elderly, physical fitness for daily living, balance of autonomic nervous system, team work in local area