

<原著>

高齢者ボランティアリーダーによるレクリエーションを伴う
運動介入が体力自己効力感に及ぼす影響

河西敏幸¹ 植木章三² 高戸仁郎³ 犬塚 剛³ 本田春彦³ 芳賀 博⁴

**Effects of exercise intervention incorporating recreation, provided by
elderly volunteer leaders, on physical fitness-related self-efficacy**

Toshiyuki Kasai¹, Shouzoh Ueki², Jinro Takato³, Go Inuzuka³, Haruhiko Honda³ and Hiroshi Haga⁴

Abstract

This study aimed to examine the effects of an exercise intervention program for fall prevention on physical fitness-related self-efficacy.

Subjects were elderly people aged between 70 and 84 years old living in Yoneyama Town (intervention group) or in Osato Town (control), both located in the northern part of Miyagi Prefecture, who agreed to participate in baseline and follow-up surveys (n=1,160 in the intervention group and 698 in control). The intervention program was provided by elderly volunteer leaders, and implemented for approximately six months. Elderly volunteer leaders underwent training to receive advice from professional exercise trainers on exercise for fall prevention, recreation guidance, and lectures on health care before providing exercise training for the elderly at local assembly halls.

For females, the score for flexibility self-efficacy in the intervention group significantly increased, and marked interactions were noted between the intervention and both of the two groups (F=4.86, p<0.05). For males, similar results were obtained regarding scores of physical fitness-related self-efficacy (range of 0-9 points) as well.

The results suggest that exercise programs provided by elderly volunteer leaders in each local area, if they are implemented on a regular basis, effectively help elderly people maintain and increase their physical fitness-related self-efficacy, without receiving exercise advice from professional trainers at an exercise school. In order to reduce the number of elderly in need of nursing care at a local level, it is necessary to incorporate recreational elements into these programs for care prevention as much as possible.

1. 諸言

介護保険制度の改正（2006年）以降、介護予防重視型の地域支援事業や各種サービスが普及・定着しつつあり、また、関連テーマによる研究が

増加してきた。しかし、要支援・要介護認定者、特に予防給付の対象となる軽度認定者の急増が指摘される中、自治体を中心とするサービス提供者からは各種取り組みの運営方法や効果に関する問

1 宮城大学食産業学部 School of Food, Agricultural and Environmental Sciences, Miyagi University

2 東北文化学園大学大学院健康社会システム研究科

Graduate School of Health and Environment Sciences, Tohoku Bunka Gakuen University

3 東北文化学園大学医療福祉学部 Faculty of Medical Science and Welfare, Tohoku Bunka Gakuen University

4 桜美林大学大学院老年学研究科 Graduate School of International Studies, Gerontology, J.F. Oberlin University

題をあげる声は少なくない。今後も進行が予想される高齢化及び孤立化を含め、介護予防事業の新たな課題に対し、柔軟に対応可能な予防重視型アプローチの重要性はさらに高まるものと考えられる。

これまでに我々は、複数の自治体において、介護予防事業の一環として実施される転倒予防教室を中心とした縦断介入調査を実施し、地域全体の転倒率の低下、運動の習慣化、転倒予防に必要な体力の維持・向上等、いくつかの成果を報告してきた¹⁶⁾。これらの研究は、現在の「介護予防特定高齢者施策」における「運動器の機能向上」と同じ目的を持つプログラムに位置付けられる。介入方法の主な特徴としては、従来の教室型のように運動指導やレクリエーション指導を専門スタッフが行うのではなく、対象地区から募集した高齢者ボランティアを活動のリーダーとして養成し、これらリーダーが各自の所属する最小行政区内の小地区（近隣の集会所等）で、各会場独自の取り組みも加えながら参加高齢者に指導したり、普及活動を進めていく点があげられる。

今後、これらの取り組みが地域全体にさらに普及・定着していくためには、参加者の増加はもとより、中途脱落者を最小限に止めるよう、参加者が楽しく活動を継続するためのモチベーションを維持・向上させながら進めることが重要である。特定の活動や行動を上手に遂行できる自信、すなわち自己効力感（self-efficacy）については、高齢期において健康づくりや様々な活動を新たに始めたり、それを継続する上で大きな影響があることが報告されている⁷⁾。また、自己効力感は、レクリエーションを取り入れたエクササイズにより向上する⁸⁾こと等から、地域での介護予防や健康づくりに関わる様々な取り組みにおいてレクリエーションが担う役割は極めて大きいものと考えられる。もし、有資格者による専門的なレクリエーションだけではなく、仲間内で気軽に楽しむレベルのレクリエーション的な活動でも何らかの効果が得られれば、地域の特性を踏まえながら単独で、あるいは両者をバランスよく組み合わせた活動も可能となり、地域活動の充実・普及という点では望ましいといえる。

そこで、本研究では、主要な体力要素に対する

自己評価¹⁹⁾を「体力自己効力感」（以下、PSE（physical fitness-related self-efficacy））として捉え、高齢者ボランティアリーダー主導型の運動介入（転倒予防体操・レクリエーション・健康講話・地区内への普及活動等）を約半年間実施し、その介入効果を明らかにすること、また、今後の介護予防をはじめとする様々な地域活動におけるレクリエーションのあり方、方向性の具体化に寄与する資料を得ることを目的とした。

2. 研究方法

(1) 研究対象

まず、本研究では、自治体が主導する介護予防事業の一環として、高齢者ボランティアリーダーを中核とした介入プログラム（転倒予防体操・レクリエーション等）を提供する介入地区に宮城県登米郡米山町（現登米市）、非介入地区には宮城県黒川郡大郷町を設定した（図1）。米山町は宮城県北部に位置する農村地区で、人口は2003年8月1日現在で11,235人、そのうち65歳以上の割合は26.9%であった。大郷町は、宮城県の中央部に位置する農村地区であり、同時点の人口は9,788人、65歳以上の割合は25.4%であった。本研究では、自治体との協議を重ね、転倒リスクの高さ、十分な介入体制の維持等から70歳～84歳の高齢者のうち（介入地区：16.6%、非介入地区：16.1%）、プログラム参加が困難と思われる要介護・要支援者を除いた者を対象とした（介入地区：1,709人、非介入地区：1,400人）。

(2) 調査方法

ベースライン調査、介入、フォローアップ調査等の主な流れは図2に示した。

1) ベースライン調査

2003年8月～9月の期間で、調査対象者を各地区の会場に召集し、面接聞き取り調査と体力テストを実施した（介入地区：8月18日～23日、非介入地区：8月27日～9月3日）。会場調査の非参加者に対しては、同年9月～10月に戸別訪問により面接聞き取り調査のみ実施した。介入地区の調査完了者は1,504人（有効回答率：88.0%）、非介入地区は1,269人（有効回答率：90.6%）であった。

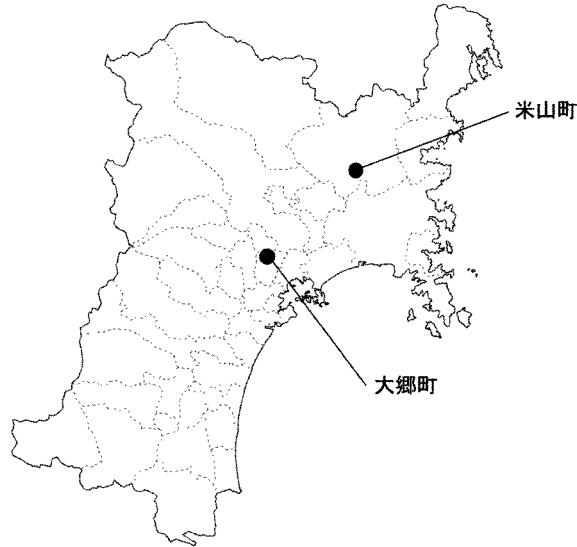


図1 介入地区（米山町）および非介入地区（大郷町）の位置図

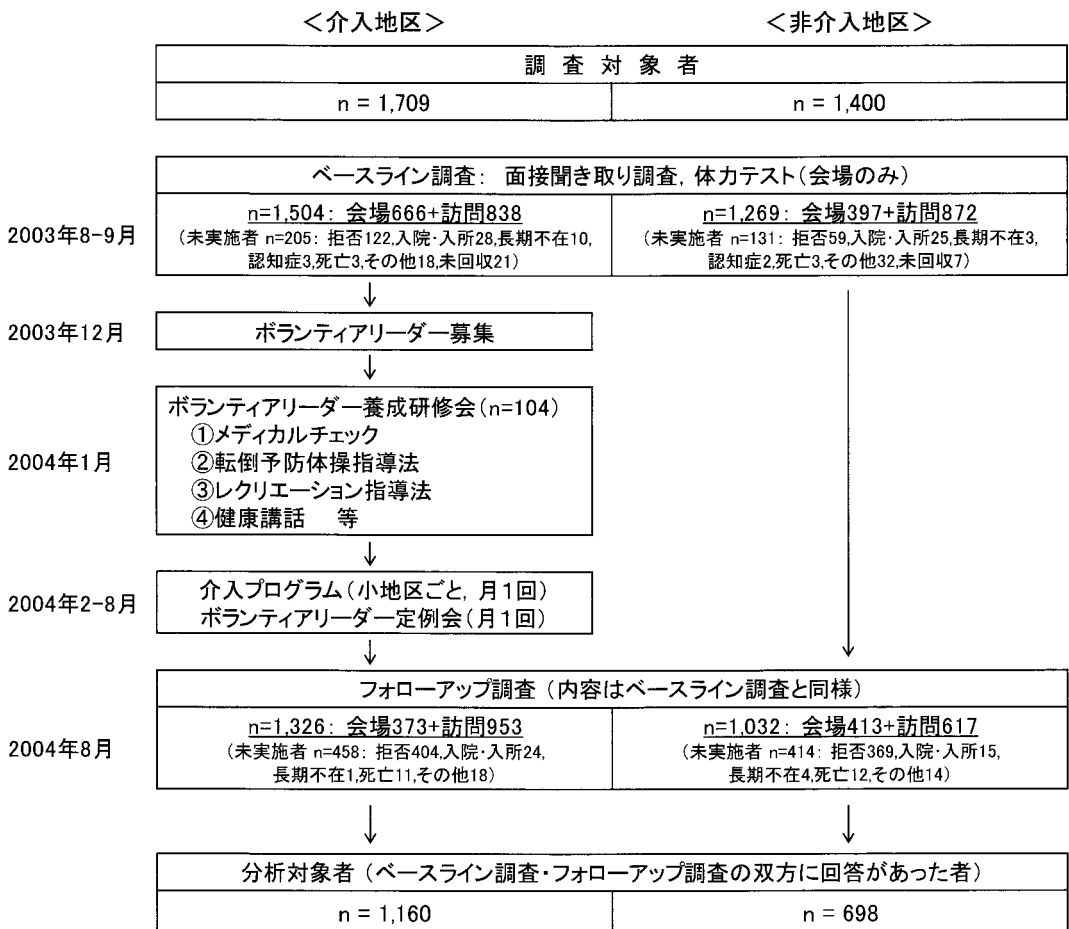


図2 介入地区および非介入地区における調査と介入の流れ

2) フォローアップ調査

2004年8月1日時点で新たに70歳になった者を加え、ベースライン調査と同様の方法・内容で実施した(2004年8月~9月)。介入地区の調査完了者は1,326人(有効回答率:74.3%)、非介入地区は1,032人(有効回答率:71.4%)であった。

3) 分析対象者

本研究では、介入による体力自己効力感を中心とした効果測定を行うため、ベースライン調査及びフォローアップ調査双方の面接聞き取り調査に協力が得られた者を分析対象者とした(介入地区:1,160人、非介入地区:698人)。

4) 調査項目

①面接聞き取り調査

主な項目は、基本属性(性別、年齢)、PSE、過去の転倒経験とした。PSE(表1)は、健康関連体力¹⁰⁾や転倒予防的な要素を含む9項目で構成され、各々について遂行する自信があるかどうか尋ねるものである。回答は、“はい”、“どちらかというとはい”、“どちらかというといえ”、“い

いえ”の4件法で把握した。高齢者にとって理解が難しいと思われる体力要素については、各要素の名称を直接使わず、高齢者が日常生活でイメージしやすい表現を用いた。面接は、事前に本調査内容及び調査方法等について十分に説明を受けた、保健福祉分野の学科に所属する大学生と現地スタッフ(食生活改善推進員等)、約30名が担当した。

②体力テスト

体力テストは、運動指導の専門スタッフ及びそのスタッフから測定方法について十分に説明・トレーニングを受けた調査員(約30名)が実施した。測定項目及び方法の概要は表2に示した。測定項目のうち、「長座位立ち上がり」は我々が高齢者用に考案した種目で、これまでに転倒危険度¹¹⁾、要介護認定危険度¹²⁾等との関連を報告してきた。また、「TUGT」は転倒の潜在リスクと関連する種目で¹³⁾、自治体の介護予防事業などで広く用いられている。

表1 体力自己効力感項目

- 1) 体力があると思いますか
- 2) 足腰が丈夫でよく歩けるとと思いますか
- 3) きちんとした姿勢で椅子に座っていられると思いますか
- 4) 腕力があると思いますか
- 5) 床に座った姿勢から楽に立ち上がれると思いますか
- 6) 階段を楽にのぼることができると思いますか
- 7) 物をよける時や、つまずいた時などに、とっさに反応できると思いますか
- 8) 立っている時にふらつかないなど、からだのバランスがいいと思いますか
- 9) からだがやわらかいと思いますか

表2 体力テスト項目および測定方法の概要

項目	測定方法
①握力(kg)	スメドレー式握力計を使用。左右任意の手で2回測定(高い方を採用)
②長座位前屈(cm)	長座位で最大前屈時の足底から指先の距離を2回測定(高い方を採用)
③長座位立ち上がり(sec)	長座位から通常時の速さ・任意の方法で直立するまでの時間を2回測定(早い方を採用)
④TUGT(sec)	椅座位から立ち上がり、通常時の速さで任意の方向から3m先のコーンを回って椅座位に戻るまでの時間を2回測定(早い方を採用)
⑤5m歩行・時間(sec)	5m歩行時(助走路2m)の所要時間を測定(通常時・最大時)
⑥5m歩行・歩幅(m)	5m歩行時(助走路2m)の平均歩幅を測定(通常時・最大時)
⑦開眼片足立ち(sec)	開眼状態で任意の片側下肢を挙上できる時間を2回測定(長い方を採用、最大30秒)

(3) 高齢者ボランティアリーダーの募集と養成研修会

高齢者ボランティアリーダー（以下、リーダー）の募集は、各行政区の区長を通してアナウンスしたり、集会所での説明会、広報誌、回覧板等で行い、最終的に活動の趣旨に賛同を得られた70歳以上者104名が選出された（図2）。

リーダー養成研修会は、2004年1月に半日ずつ計3回実施した。主な内容は、メディカルチェック（血圧測定、問診）、転倒予防体操（作成と指導法）、レクリエーション（導入段階→交流段階→自己表現段階の流れを意図した指導法等）、及び健康講話で構成し、本研究に関わる大学スタッフが直接指導をした。

(4) 介入プログラムの内容と実施方法

研修会終了後、各リーダーは自分が所属する小地区において、近隣の高齢者を対象に介入プログラムとしての小地区活動を実施した（2004年2月～8月）。プログラムは、研修会で学んだ内容に各会場独自のメニューを加えながら進められた。集会所を利用したプログラムは月1回のペースで実施し、参加者数は4会場で、のべ1,025人であった。集会所活動に消極的な高齢者に対しては、リーダーや自治体スタッフが自宅でできる体操パンフレットを配布・回覧したり、戸別訪問時に運動を促すような声かけを行った。

(5) リーダーを対象とした定例会の内容と実施方法

プログラム始動後、リーダー主導による活動が長期継続されるよう、小地区活動と並行してリーダーを対象とした定例会を月1回開催した。ここでは、各会場の活動状況に関する報告内容に基づきながら、大学スタッフが新たな体操・レクリエーションを紹介したり、指導法に関するアドバイスやグループワークを行った。

(6) 統計処理

ベースライン調査、フォローアップ調査ともに、地区間の横断的な平均値の差については対応のないt検定（離散量にはカイ2乗検定）を用いた。ベースラインにおけるPSEと体力テスト値との関連については、年齢、性別、地区の影響を調整したスピアマンの偏順位相関係数（以下、偏相関係数）を用いて分析した。

各地区における介入前後の縦断的な比較（単独項目）には対応のあるt検定（離散量にはMcNemar検定）を行った。PSEと体力テストの介入前後における変化特性については、年齢、性別、及び初期値（ベースラインで有意差があった場合）の影響を調整した上で、介入前後×地区の二元配置分散分析を用い、交互作用を検定した。

本研究における全ての統計処理には、SPSS 19.0J for Windowsを用い、有意水準5%未満をもって統計的有意とした。

(7) 倫理的配慮

本研究の対象者に対しては、調査を受けることによる不利益が生じないように、聞き取り調査、体力テスト、及び介入プログラムの目的・内容、個人情報取り扱い等について書面と口頭にて説明をし、十分なインフォームドコンセントのもと、文書による同意を得た。

3. 結果

(1) ベースライン特性

対象者の平均年齢は（表3）、介入地区で75.24±3.91歳、非介入地区で75.23±3.81歳となっており、男女別にみても両群に有意差は認められなかった。転倒率（過去1年間の転倒経験有）は全体では両群とも23.6%であり、男女別でも地区間に有意差はみられなかった。PSE項目の信頼性係数（Cronbach's alpha coefficient）は0.84であった。

PSE項目と体力テスト値との関連を年齢、性別、地区の影響を調整した偏相関係数を用いて検定したところ（表4）、全体的に有意な弱い相関が多くみられた。体力テスト項目のうち、「握力」及び「長座体前屈」を除く7項目は、PSE得点との偏相関係数が他のPSE項目よりも高く、我々のこれまでの報告とほぼ同じ傾向がみられた^{2,9)}。脚力PSEと「歩行速度」、「歩幅」との偏相関係数は、PSE得点に次いで高くなっていた。

ベースラインにおけるPSE項目の地区間差をみると（表5）、持久力（女性）及び姿勢保持（男女）の2項目にのみ有意差がみられ、いずれも介入地区の値が非介入地区よりも低くなっていた。また、各地区の男女差については、非介入地区の柔軟性以外、全てのPSE項目において男性の値が女性よりも有意に高かった。

表3 ベースラインにおける基本属性

	介入地区		非介入地区		p
	mean ± SD	N	mean ± SD	N	
年齢(全体)(歳)	75.24 ± 3.91	1160	75.23 ± 3.81	698	n.s.
男性(歳)	74.87 ± 3.82	449	75.54 ± 3.89	290	n.s.
女性(歳)	75.47 ± 3.94	711	75.00 ± 3.74	408	n.s.
転倒率(全体)(%)	23.6 (274/1160)		23.6 (165/698)		n.s.
男性(%)	18.7 (84/449)		19.0 (55/290)		n.s.
女性(%)	26.7 (190/711)		27.0 (110/408)		n.s.

表4 年齢・性別・地区の影響を調整したベースラインにおける体力自己効力感と体力テストとの偏相関係数

	PSE得点	持久力	脚力	姿勢	腕力	起立	昇段	敏捷性	平衡性	柔軟性
握力	0.22 **	0.20 **	0.16 **	0.11 **	0.23 **	0.12 **	0.09 **	0.11 **	0.09 *	0.13 **
長座体前屈	0.17 **	0.07 *	0.10 **	0.11 **	0.12 **	0.08 *	0.02 n.s.	0.10 **	0.13 **	0.20 **
長座位立ち上り	-0.29 **	-0.10 **	-0.23 **	-0.14 *	-0.07 n.s.	-0.28 **	-0.26 **	-0.19 **	-0.17 **	-0.15 **
TUGT	-0.30 **	-0.18 **	-0.24 **	-0.21 **	-0.12 **	-0.22 **	-0.19 **	-0.19 **	-0.17 **	-0.14 **
通常歩行速度	-0.33 **	-0.19 **	-0.26 **	-0.17 *	-0.17 **	-0.19 **	-0.27 **	-0.20 **	-0.21 **	-0.14 **
最大歩行速度	-0.34 **	-0.21 **	-0.29 **	0.17 **	-0.19 **	-0.20 **	-0.27 **	-0.21 **	-0.20 **	-0.16 **
通常歩行歩幅	0.33 **	0.19 **	0.31 **	0.19 **	0.16 **	0.20 **	0.21 **	0.20 **	0.22 **	0.16 **
最大歩行歩幅	0.33 **	0.18 **	0.32 **	0.16 **	0.16 **	0.21 **	0.23 **	0.20 **	0.20 **	0.16 **
開眼片足立ち	0.23 **	0.12 *	0.23 **	0.11 **	0.07 *	0.15 **	0.21 **	0.11 *	0.17 **	0.08 *

N=798
**p<0.01 *p<0.05

表5 男女別にみた体力自己効力感の介入前後の変化

	介入地区 (mean ± SD)			非介入地区 (mean ± SD)			年 × 地区 交互作用			
	ベースライン	フォローアップ	(N)	ベースライン	フォローアップ	(N)				
PSE 得点	7.22 ± 2.40	###	7.24 ± 2.40	###	7.37 ± 2.10	###	7.07 ± 2.45 *	###	(290)	○
	5.73 ± 2.75		5.80 ± 2.86		6.02 ± 2.77		5.87 ± 2.82		(408)	
持久力	0.81 ± 0.39	###	0.78 ± 0.42	###	0.83 ± 0.38	###	0.78 ± 0.42 *	###	(290)	
	0.60 ± 0.49		0.58 ± 0.49		0.69 ± 0.46 ‡		0.64 ± 0.48 †		(408)	
脚力	0.81 ± 0.40	###	0.79 ± 0.41	###	0.79 ± 0.41	###	0.79 ± 0.41	###	(290)	
	0.56 ± 0.50		0.55 ± 0.50		0.59 ± 0.49		0.56 ± 0.50		(408)	
姿勢	0.90 ± 0.31	###	0.93 ± 0.26	###	0.95 ± 0.22 †	###	0.90 ± 0.30 *	###	(290)	
	0.80 ± 0.40		0.83 ± 0.38		0.86 ± 0.35 †		0.84 ± 0.37		(407)	
腕力	0.78 ± 0.41	###	0.76 ± 0.43	###	0.80 ± 0.40	###	0.72 ± 0.45 **	###	(288)	
	0.59 ± 0.49		0.58 ± 0.49		0.57 ± 0.50		0.57 ± 0.50		(406)	
起立	0.78 ± 0.41	###	0.80 ± 0.40	###	0.83 ± 0.38	###	0.79 ± 0.41	###	(287)	
	0.63 ± 0.48		0.61 ± 0.49		0.61 ± 0.49		0.61 ± 0.49		(403)	
昇段	0.82 ± 0.39	###	0.83 ± 0.38	###	0.83 ± 0.37	###	0.84 ± 0.37	###	(290)	
	0.63 ± 0.48		0.64 ± 0.48		0.66 ± 0.48		0.63 ± 0.48		(408)	
敏捷性	0.84 ± 0.37	###	0.84 ± 0.37	###	0.89 ± 0.32	###	0.85 ± 0.36	###	(289)	
	0.68 ± 0.49		0.70 ± 0.46		0.73 ± 0.45		0.72 ± 0.45		(407)	
平衡性	0.82 ± 0.39	###	0.84 ± 0.37	###	0.82 ± 0.39	###	0.79 ± 0.41	###	(290)	
	0.65 ± 0.48		0.65 ± 0.48		0.70 ± 0.46		0.68 ± 0.47		(407)	
柔軟性	0.67 ± 0.47	#	0.69 ± 0.46	n.s.	0.64 ± 0.48	n.s.	0.63 ± 0.48	n.s.	(290)	○
	0.60 ± 0.49		0.68 ± 0.47 **		0.63 ± 0.48		0.63 ± 0.48		(407)	

ベースライン vs. フォローアップ (**: p<0.01, *: p<0.05), 介入地区 vs. 非介入地区 (‡: p<0.01, †: p<0.05), 男性 vs. 女性 (###: p<0.01, #: p<0.05)

体力テスト値については(表6)、握力(男性)、TUGT(男女)、通常歩行時間(女性)、及び開眼片足立ち(男性)において有意な地区間差があり、いずれも介入地区の方が非介入地区よりも優れた値であった。男女差をみると、非介入地区の開眼片足立ち以外の全項目において有意差がみられた。有意差のあった項目のうち、長座体前屈では

女性が、それ以外は全て男性の方が優れた値であった。

転倒率には地区間差はみられなかったが、両地区とも女性の方が有意に高い割合となっていた。

(2) 介入前後のPSEの変化

介入前後のPSEの変化をみると(表5)、介入地区にポジティブな変化(または維持)、非介入

表6 男女別にみた体力テスト値の介入前後の変化

上段：男性 下段：女性	介入地区 (mean±SD)			(N)	非介入地区 (mean±SD)			年×地区 交互作用
	ベースライン	フォローアップ			ベースライン	フォローアップ		
握力 (kg)	35.09 ± 5.97	36.28 ± 6.65 *	##	(85)	33.10 ± 6.50 †	34.76 ± 5.68 ** †	##	(79)
	22.61 ± 3.91	24.25 ± 4.05 **	##	(188)	22.76 ± 4.73	24.48 ± 4.67 **	##	(103)
長座体前屈 (cm)	10.68 ± 7.45	12.48 ± 7.20 **	##	(84)	9.47 ± 7.47	9.24 ± 8.22 ‡	##	(80)
	16.34 ± 5.85	17.43 ± 6.12 **	##	(187)	16.01 ± 5.99	16.52 ± 6.26	##	(104)
長座位立ち上がり (sec)	3.12 ± 1.52	3.37 ± 1.52 **	##	(356)	3.15 ± 3.18	3.11 ± 1.36 †	##	(258)
	4.26 ± 1.78	4.59 ± 2.38 **	##	(512)	4.01 ± 1.91	4.27 ± 2.45 *	##	(310)
TUGT (sec)	8.82 ± 1.93	10.41 ± 2.28 **	n.s.	(85)	9.89 ± 1.99 ‡	10.32 ± 2.08 *	#	(80)
	9.72 ± 2.12	10.76 ± 1.94 **	n.s.	(188)	10.60 ± 2.61 ‡	11.13 ± 2.56 **	#	(104)
通常歩行時間 (sec)	3.88 ± 0.63	4.55 ± 1.82 **	n.s.	(83)	4.04 ± 0.74	3.87 ± 0.61 * ‡	##	(80)
	4.10 ± 0.75	4.64 ± 1.66 **	n.s.	(183)	4.38 ± 1.14 †	4.20 ± 0.94 ** †	##	(104)
最大歩行時間 (sec)	2.93 ± 0.44	3.35 ± 1.43 **	n.s.	(83)	2.96 ± 0.58	3.01 ± 0.47 †	##	(80)
	3.27 ± 0.54	3.58 ± 1.28 **	n.s.	(181)	3.33 ± 0.66	3.35 ± 0.62	##	(103)
通常歩幅 (m)	0.66 ± 0.08	0.65 ± 0.09	##	(85)	0.66 ± 0.10	0.65 ± 0.08	##	(80)
	0.59 ± 0.07	0.58 ± 0.08 **	##	(187)	0.60 ± 0.08	0.59 ± 0.08	##	(103)
最大歩幅 (m)	0.76 ± 0.09	0.76 ± 0.11	##	(85)	0.77 ± 0.11	0.75 ± 0.09 **	##	(80)
	0.66 ± 0.08	0.65 ± 0.08	##	(186)	0.66 ± 0.08	0.66 ± 0.09	##	(103)
開眼片足立ち (sec)	21.35 ± 9.47	17.20 ± 11.13 **	#	(84)	16.26 ± 11.21 ‡	12.85 ± 10.18 ** †	n.s.	(80)
	15.78 ± 10.81	14.93 ± 10.10	#	(186)	14.76 ± 10.22	10.95 ± 8.43 ** †	n.s.	(104)
転倒率 (%)	18.7 (84/449)	12.7 (57/449) **	##		19.0 (55/290)	16.9 (49/290)	n.s.	
	26.7 (190/711)	19.5 (139/711) **	##		27.0 (110/408)	21.6 (88/408) *	n.s.	

ベースライン vs. フォローアップ (**: p<0.01, *: p<0.05), 介入地区 vs. 非介入地区 (‡: p<0.01, †: p<0.05), 男性 vs. 女性 (##: p<0.01, #: p<0.05)

地区にネガティブな変化が多く、非介入地区においては、有意なポジティブ変化は1項目も示されなかった。女性の柔軟性をみると、介入地区では0.60±0.48から0.68±0.47に有意に上昇したことに対し、非介入地区では同値(0.63)で変化がなかった。さらに、介入前後と地区に有意な交互作用が認められ(F=4.86, p<0.05)(図3)、介入地区女性の柔軟性に対する自己効力感が非介入地区より上昇する変化パターンが示された。

男性のPSE得点においては(図2)、介入地区では有意な変化がなかったが、非介入地区では有意に低下し、介入前後と地区に有意な交互作用がみられた(図4)。これらに加え、持久力(男性)、姿勢保持(男性)、及び腕力(男性)においては、介入地区で有意な変化がなかったことに対し、非介入地区では有意な低下が示された。

(3) 介入前後の体力テスト値等の変化

長座体前屈をみると(表6)、介入地区では男性が10.68±7.45cmから12.48±7.20cm、女性が16.34±5.85cmから17.43±6.12cmへと有意に上昇した。特に男性は、介入前後と地区の間に有意な交互作用も認められ(F=5.63, p<0.05)、男性の長座体前屈は介入地区では向上、非介入地区では低下、という変化パターンが示された。また、男性の最大歩幅は、介入地区で維持したことに対し(同値)、非介入地区では有意に短縮した。

一方、通常歩行時間においては、男女ともに介

入地区の所要時間が有意に延長、非介入地区では有意に短縮した。さらに、介入前後と地区との有意な交互作用も認められ、介入地区では介入期間に通常の歩行速度が低下し、非介入地区では速度が上昇するという変化パターンがみられた。最大歩行時間も同様の傾向がみられ、男女ともに介入地区の所要時間が有意に延長し、介入前後と地区間に有意な交互作用が示された。TUGTについては、両地区の男女ともに所要時間が有意に延長したが、男性においては介入前後と地区に有意な交互作用が示され、介入地区の方が非介入地区よりも時間が延長する変化パターンが認められた。女性の長座位立ち上がりでは、介入地区の所要時間は有意に延長し、非介入地区は有意に短縮した。

転倒率については、介入地区では男女とも、非介入地区では女性において、有意な低下がみられた。

以上のように、本研究の主な結果として、まず、PSEと体力テスト値には一定の関連があることが示された。また、リーダー主導の運動介入により①PSEは介入地区にのみ上昇がみられ、女性の柔軟性、男性のPSE得点では介入前後と地区に有意な交互作用が認められたこと、②体力テストのうち、長座体前屈及び最大歩幅については介入地区に望ましい有意な上昇・維持がみられたが、歩行時間、TUGT、及び長座位立ち上がりでは、介入地区に有意なネガティブ変化がみられたこ

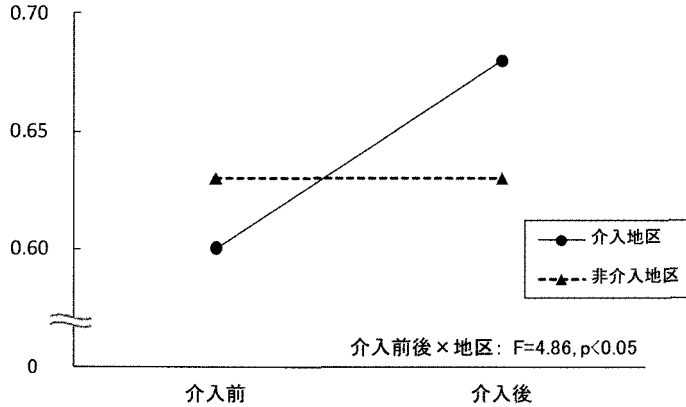


図3 柔軟性 PSE の介入前後の変化 (女性)

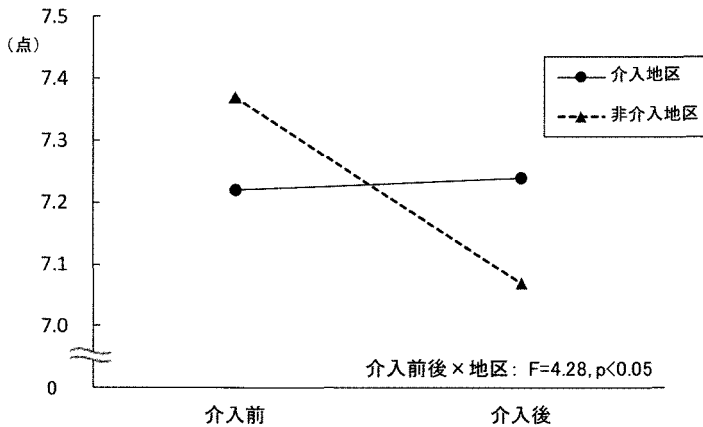


図4 PSE 得点の介入前後の変化 (男性)

と、③転倒率は介入地区では男女ともに、非介入地区では女性のみ有意に改善したこと、等が示された。

4. 考察

介護予防は、自立高齢者を要介護状態に陥らせないこと、遅らせること、及び悪化を防ぐことが主要な柱となる。本研究のような地域高齢者を対象とした運動介入プログラムの役割としては、単に個人の運動機能の向上や生きがいづくりの獲得にとどまらず、地域住民と社会資源が連携した地域ぐるみの介護予防活動に発展していくことが期待される。これらの実現には、地域住民の絆を育みながら豊かなまちづくりを継続的に促進するはたらきかけが重要であり、今後、この種の機能を

備えた介入プログラムが強く求められると考えられる。本研究では、対象となる高齢者の仲間内からリーダーを選出・養成した上で、彼らを中核とした小地区活動を展開した。さらに、参加者のモチベーションの維持・向上や仲間づくりを促すため、各会場に適した形でレクリエーションやグループワークを柔軟に盛り込めるよう内容面でも工夫した。

また、高齢者が各種地域活動を新たに開始・継続する上で大きな影響を及ぼす自己効力感⁷⁾に焦点を当て、特に体力要素に対する自己評価項目を用いて運動介入の効果評価を行った。

本研究の結果、多くの PSE 項目が介入地区で向上し、非介入地区では低下することが明らかになった。これは、レクリエーション活動によって

自己効力感が向上するという先行研究⁸⁾を概ね支持することに加え、専門スタッフのかかわりを最小限に抑えた方法で先行研究と同様の効果を得られたという点で、有意義な成果といえる。

個々のPSE項目について、体力要素的に近い体力テスト項目と併せながらみていく。まず、本研究において最も顕著な介入効果がみられたのは柔軟性PSE(女性)で、介入すれば上昇し、介入しなければ変化しないことが明らかになった。また、柔軟性の測定種目である長座体前屈も柔軟性PSEと同様、介入した場合にだけ有意に向上することが示され(男女)、8週間以上の運動プログラムによって柔軟性が向上するという先行研究¹⁴⁾を支持する結果が得られた。これらのことから、本研究は、レクリエーションを伴う運動介入によって、健康関連体力¹⁰⁾の一つとされる柔軟性(女性)を主観的・客観的に同時に高めることを最初に示したという点で大きな意義があるものと考えられる。さらに、運動指導の専門家ではなく、ボランティア主導の運動・レクリエーション活動によってこれらの効果を導き出した点は、他の自治体における今後の介護予防プログラム作成にとっても有益な情報になるものと考えられる。

脚力PSEについては、介入の有無にかかわらず介入期間(約半年)でわずかに低下することが明らかになった。体力テストの歩行時間(通常・最大)にも介入によってネガティブな変化が生じ、介入地区では延長(速度低下)、非介入地区では短縮(速度上昇)・維持することが明確に示された。この理由の一つとしては、非介入地区ではゲートボール等の運動関連イベントが伝統的に盛んな地域であるため、本研究の運動プログラムよりも、運動の強度・頻度(量)が上回っていた可能性があげられる。今後、同様の介入を行う場合は、介入地区・非介入地区における既存の取り組み(種類、参加頻度等)を考慮した分析が不可欠と考えている。一方、姿勢PSEに一定の効果が得られたことや、歩行姿勢が歩行速度¹⁵⁾や転倒リスク¹⁶⁾に関連することから、歩行姿勢に直接的にはたつきかける運動メニューを盛り込むことが、脚力PSE及び歩行速度を改善させる一方法になるのではないかと推察している。この点については今後の介入調査において検討していく予定である。

腕力PSEについては、介入地区では維持、非介入地区では男性のみ有意に低下することが明らかになった。しかし、腕力PSEと最も高い相関があった握力の値は、介入の有無に関わらず、男女ともに有意に上昇することが示された。握力は、転倒リスク^{17,18,19)}、骨密度^{17,18)}、及び虚弱²⁰⁾との関連が指摘されていることから、高齢期には一定のレベルを維持することが望ましい体力要素といえるが、本研究での握力上昇は介入以外の影響が大きいと理解される。今後の介入の方向性としては、運動習慣の定着という観点から、腕力PSEと握力がともに向上するよう、例えば「転倒予防と上肢の役割」に関する健康講話を増やしたり、上肢を強く意識・使用させるレクリエーションや体操を多く取り入れる等の工夫が必要と考えられる。

以上のように、本研究の介入プログラムについては、項目ごとに強弱はあるものの高齢者のPSEに効果的であることが確認された。特定高齢者を対象にしたハイリスクアプローチでは、専門スタッフや予算の確保が必要となり自治体の負担も大きくなるので、その前段階で適切な対応(予防)をすることが重要である。本研究プログラムのような一般高齢者を対象としたポピュレーションアプローチには、最小限のマパワーで効果をあげることで、かつ地域に広く普及する仕組みを構築することが強く求められる。これらの点では、リーダーを主体とし、レクリエーションを取り入れた自由度の高い取り組みだけでPSE向上に一定の効果が得られた本研究の意義は大きいものと考えられる。

しかし、本研究の限界としては主に3点あげられる。

第1点は、本研究では、リーダー主導型の介入プログラムと、専門スタッフ指導による中央開催型プログラムとの効果比較ができなかったことである。自治体の特性によっては最適な介入方法が異なる可能性は否定できない。ただ、介入結果の報告を兼ねた定例会では、少なくとも本介入地区に関してはリーダー主導型が実施・浸透しやすく適しているといった肯定的な意見が大半を占め、現在もバリエーションを増やしながらいリーダー主導型を中核とする取り組みが継続されている。同

時に、本研究終了の約2年後から、リーダー主導型プログラムに加えて、ハイリスク高齢者を対象とした専門スタッフによる運動教室型のプログラムも並行実施している。リーダー主導型プログラムへの参加の有無・頻度、専門的プログラム併用の有無によるPSEに対する効果の違いについては今後分析・検討予定である。

第2点として、本研究プログラムでは、プログラム不参加者への対応及び分析が不十分であったことがあげられる。地域高齢者を対象とした介護予防関連の取り組みについては、従来から不参加者こそ要介護リスクが高いことが指摘されている。また、身体機能には問題がないにもかかわらず、自己効力感の低さ等によって社会活動参加、外出、及び運動機会などが乏しい者への対応は、現在も多くの自治体で重要な課題となっている。

本研究のプログラム不参加者の特性については、①参加者よりも有意に社会参加が乏しいこと、②自己効力感が低いことをすでに報告している²⁰⁾。これらは本研究の介入地区が他の自治体と同様の課題を抱えていることを示している。したがって、本研究の不参加者に対しては、将来的に閉じこもりや要介護状態に陥らないよう、訪問支援先で誰でも容易に使用できる「訪問用レク・運動プログラム」の開発が急務と考えられる。

第3点としては、本研究の介入プログラムが、特定高齢者施策で用意されている6つのメニュー（「運動器の機能向上」、「栄養改善」、「口腔機能の向上」、「閉じこもり予防」、「認知症予防」、「うつ予防」）のうち、「運動器の機能向上」のみに対応する、単独メニューという点である。多くの特定高齢者はうつ病や認知症を合併し、複数のメニューに該当するため、特に自治体の事業として運動介入する場合は、他のメニューと併せた複合型プログラムとしての展開を視野に入れてデザインすることが必要である。ただ、本研究プログラムは、特定高齢者施策がはじまる前から長年にわたり自治体の介護予防事業の一環として普及してきた経緯があるので、他のプログラムと比較し、介入地区の多くの高齢者にとっては抵抗なく受け入れられている状態といえよう。したがって、本介入地区のポピュレーションアプローチにおいては、本プログラムを基盤とし、他のプログラムの

進捗状況をみながら協働させていくことが実効性のある方法の一つになると考えられる。

健全な高齢者から特定高齢者まで網羅する包括的なサービス提供の実現には、ポピュレーションアプローチとハイリスクアプローチとのスムーズな連携が不可欠であるが、その中でレクリエーションを本研究成果以上にどう活用できるか、今後も調査を継続しながら明らかにしていきたいと考えている。

5. 結論

地域全体の介護予防を意図した、高齢者ボランティアリーダー主導によるレクリエーションを伴う運動介入によって、高齢者の①体力自己効力感、②長座体前屈及び最大歩幅（体力テスト）、③転倒率、に一定の効果が得られることが明らかになった。

また、運動指導の専門スタッフが直接かかわらなくても、レクリエーションを取り入れた柔軟な自主活動によって、参加者のモチベーションの維持が期待できる結果が得られた。一方、中央開催型との効果比較や、プログラム不参加者への十分な対応が今後の課題として残った。

介護予防をはじめ、様々な地域活動における今後のレクリエーションの役割は、参加率や継続率の維持・向上という点でさらに重要性が高まると予測され、本研究の成果と課題を踏まえた新たなレクリエーション・運動介入プログラムの開発が急務である。

引用文献

- 1) 河西敏幸・植木章三・高戸仁郎・坂本譲・島貫秀樹・芳賀博：地域在住高齢者における体力自己評価と体力テストとの関連性、障害者スポーツ科学3(1)、28-39、2005
- 2) 河西敏幸・伊藤弓月・工藤大地・本田春彦・植木章三・高戸仁郎・犬塚剛・永富良一・芳賀博：都市部高齢者における高齢推進リーダーを中核とした転倒予防プログラムの開発と評価、障害者スポーツ科学5(1)、18-31、2007
- 3) 河西敏幸・植木章三・高戸仁郎・犬塚剛・本田春彦・芳賀博：転倒予防プログラムが地域

- 高齢者の体力自己評価に及ぼす影響、障害者スポーツ科学 7(1)、79-91、2009
- 4) 芳賀博・植木章三・島貫秀樹・伊藤常久・河西敏幸・高戸仁郎・坂本讓・安村誠司・新野直明・中川由紀代：地域における高齢者の転倒予防プログラムの実践と評価、厚生の指標 50(4)、20-26、2003
 - 5) 植木章三・河西敏幸・高戸仁郎・坂本讓・蘭牟田洋美・芳賀博・安村誠司：高齢者の歩行機能維持を目的とした体操プログラムの開発の試み、リハビリテーションスポーツ 21(2)、42-52、2002
 - 6) 植木章三・河西敏幸・高戸仁郎・坂本讓・島貫秀樹・伊藤常久・安村誠司・新野直明・芳賀博：地域高齢者とともに転倒予防体操をつくる活動の展開、日本公衆衛生雑誌 53、112-120、2006
 - 7) Oka R. K., DeMarco T., Haskell W. L.: Effect of treadmill testing and exercise training on self-efficacy in patients with heart failure, *European Journal of Cardiovascular Nursing* 4(3), 215-219, 2005
 - 8) RimShin KS. Kang Y., Park HJ., Heitkemper M.: Effects of Exercise Program on Physical Fitness, Depression, and Self-Efficacy of Low-Income Elderly Women in South Korea, *Public Health Nursing* 26(6), 523-531, 2009
 - 9) 河西敏幸・安梅勅江・園田恭一・高山忠雄：地域高齢者の体力自己評価の関連要因、日本保健福祉学会誌 4(1)、73-80、1997
 - 10) Pate R. R.: A New Definition of Youth Fitness. *Physician Sportsmed* 11, 77-83, 1983
 - 11) 植木章三・河西敏幸・高戸仁郎・犬塚剛・伊藤弓月・本田春彦・伊藤常久・安村誠司・新野直明・芳賀博・安田誠史：地域在宅高齢者の転倒発生予知因子としての長座位立ち上がり時間の妥当性、日本公衆衛生雑誌 52(8)、837、2005
 - 12) 植木章三・河西敏幸・高戸仁郎・犬塚剛・伊藤弓月・本田春彦・伊藤常久・安村誠司・新野直明・芳賀博・安田誠史：地域高齢者の要介護発生の予測的妥当性に基づく長座位立ち上がり時間の判定基準、日本公衆衛生雑誌 53(10)、732、2006
 - 13) Mathias S., Nayak US., Issacs B.: Balance in elderly patients: The 'get-up and go' test, *Arch Phys Med Rehabil* 67, 387-389, 1986
 - 14) Ourania M., Yvoni H., Christos K., Ionannis T.: Effects of a physical activity program: Study of selected physical abilities among elderly women, *Journal of Gerontological Nursing* 29(7), 50-55, 2003
 - 15) Maki BE.: Gait changes in older adults: predictors of falls or indicators of fear?, *J Am Geriatr Soc* 45, 313-320, 1997
 - 16) Woolley SM., Czaja SJ., Drury CG.: An assessment of falls in elderly men and women, *J Gerontol* 52A, M80-87, 1997
 - 17) Kallman DA., Plato CC., Tobin JD.: The role of muscle loss in the age-related decline of grip strength: cross-sectional and longitudinal perspectives, *J Gerontol* 45, M82-8, 1990
 - 18) Taaffe D.R., Cauley J.A., Danielson M. Nevitt M.C., Lang T.F., Bauer D.C., Harris T.B.: Race and sex effects on the association between muscle strength, soft tissue, and bone mineral density in healthy elders: the Health, Aging, and Body Composition Study, *J. Bone Miner. Res.* 16, 1343-52, 2001
 - 19) Hughes VA., Ftontera WR., Dallal GE., Lutz KJ., Fisher EC., Evans WJ.: Muscle strength and body composition: associations with bone density in older subjects. *Med Sci Sports Exerc* 27, 967-74, 1995
 - 20) Syddall H., Cooper C., Martin F., Briggs R., Aihie Sayer A.: Is grip strength a useful single marker of frailty?, *Age and Ageing* 32, 650-656, 2003
 - 21) 大山さく子・本田春彦・植木章三・河西敏幸・高戸仁郎・芳賀博：高齢者の転倒予防教室に対する不参加者の特性、介護福祉学 12(1)、147-157、2005

(受付：2011年12月16日)
 (受理：2012年12月11日)

