

〈実践報告〉

大分県国東市「週一元気アップ教室」の取り組み

—参加者の体力変化についての横断的研究—

松元隆秀*・堀仁史**・松元義人***

1. はじめに

我が国の総人口は令和2年10月1日現在、1億2571万人となっており、その中で65歳以上の人口は3,619万人となり、総人口の28.8%が高齢者となっている。また、65歳～74歳の総人口に占める割合は13.9%であるのに対し、75歳以上の割合は14.9%となり、後期高齢者に該当する者が増加している傾向にある¹⁾。高齢者が増加している我が国において重要なのは健康寿命を延ばすことである。健康寿命とは2012年にWHO（World Health Organization）が定義した指標で「心身ともに自立し、健康的に生活できる期間」のことをさす。平成28年度の時点で男性の平均寿命は80.98歳、女性は87.14歳に対して健康寿命は男性が72.14歳、女性は74.79歳とその差は、男性で8.84歳、12.35歳である。つまり、男性は約8年、女性は約12年の期間、健康的でない期間が存在することになる。このような状況の中、健康寿命の延伸を目的とした取り組みの1つに介護予防事業がある²⁾。2006年度より、介護保険制度は予防重視型システムへの転換がはかられ、自治体における介護予防の取り組みを整備するために地域支援事業が導入された³⁾。介護予防活動を推進するには、地域ごとの実情に合わせた取り組みが望まれ、地域づくりの中心である市町村行政が主体的に取り組むことが不可欠である^{2),4)}。このような背景から、近年、様々な介護予防のための運動プログラムが行われている^{5),6),7),8)}。本研究では、大分県の介護予防体操推進事業の1つとして平成27年度から実施されている国東市の「週一元気アップ教室」に着目した。「週一元気アップ教室」では、高齢者の下肢筋力の低下を予防するための体操や動きが多く含まれている。そのため、参加者の体力測定の結果から、開眼片足立ちとTimed Up and Goテストについて60歳代、70歳代、80歳代の体力変化について横断的に検討することを目的とした。

1-1 週一元気アップ教室の概要

平成26年度大分県のモデル事業として4つの地域で実施した介護予防体操普及事業を、平成27年度から週一回以上同じ曜日、同じ時間、同じ場所で住民主体による体操教室を実施する一般介護予防事業「週一元気アップ教室」に移行し、国東市社会福祉協議会と国東市の協働で運営がされている。「週一元気アップ教室」は、筋力低下により、要介護状態になることを予防する目的で活動を行っている。住民自らが介護予防に取り組む地域づくりを目指し、モデル地域として介護予防体操を指導する住民リーダーの養成とサロンでの体操普及、また地域における体操普及の仕組みづくりに取り組んでいる。令和3年10月の時点では市内の33地区でこの活動が行われている。

1-2 週一元気アップ教室のプログラム概要

「週一元気アップ教室」は60分～90分で実施され、その中で「めじろん元気アップ体操」、「めじろんリズム体操」、「ちよるちよる体操（国東市の体操）」の3つのプログラムの中から地域の高齢者の状

* 東海学園大学スポーツ健康科学部、** 日本文理大学経営経済学部

***NPO 法人ヘルス・フィットネス・フォーラム

況に応じて選択する。写真1～3は実際にプログラムを行っている際の写真である。

1-2-1 めじろん元気アップ体操

大分県が運動機能向上プログラムの1つとして考案したプログラムである。以下の動作を各5回～10回行う。①肩の上げ下ろし、②肩まわし、③腕曲げ伸ばし、④腹筋、⑤片足後ろ上げ、⑥膝伸ばし、⑦足踏み/膝上げ、⑧片足立ち、⑨つま先立ち、⑩つま先上げ。

1-2-2 めじろんリズム体操

大分県の健康運動指導士会が考案したリズム体操で動的な運動を用いて筋力の維持増進と認知症予防を目的としている。①肩の上げ下げ、②腕の曲げ伸ばし・頭上へ、③腕の曲げ伸ばし・前へ、④腕の曲げ伸ばし・交互に、⑤体の伸ばし、⑥体のねじり、⑦足踏み+腕ふり、⑧膝の伸ばし、⑨膝の上げ下げ、⑩股関節の開閉、⑪足ふみ+手拍子、⑫かかと上げ、⑬スクワット、⑭めじろん羽ばたき、⑮めじろん手拍子、⑯めじろんポーズ、⑰深呼吸の一連の動作を考案者が作成した動画を見ながら同時進行で行っていく。

1-2-3 ちよるちよる体操（国東市体操）

国東市が考案したリズム体操で足腰を中心に筋力アップ、体のバランスの維持、ストレッチを中心として作成されている。国東市で馴染みのあるちよるちよる音頭のリズムに合わせて、①かかと上げ、②膝伸ばし、③リズムに合わせて踊る、④股上げ、⑤両膝伸ばし、⑥リズムに合わせて踊る、⑦椅子座りと立ち上がり、⑧リズムに合わせて歩く、⑨リズムに合わせて踊る、⑩つま先立ち、⑪リズムに合わせて踊る、⑫歩行の練習（前と後ろ）、⑬リズムに合わせて踊る、⑭左右への横歩き、⑮リズムに合わせて踊る、⑯深呼吸の一連の動作を5分間リズムに合わせて行う。



写真1



写真2



写真3

2. 方法

2-1 対象者

対象者は、国東市の介護予防普及推進事業「週一元気アップ教室」に参加した、国見町4地区、国東町16地区、武蔵町3地区、安岐町10地区の計33地区より、60歳以上の男女2253名（女性1774名、男性479名）である。本研究では、横断的に体力について検討するため、該当する時期にすべての調査データがなかった者も分析の対象とした。測定は半年ごとに行い、6カ月後、1年後、1年半後、2年後、2年半後、3年後のデータを今回用いた。対象者には個人情報保護および測定の手順と危険性などを説明したうえで参加を決めた者について同意を得たと判断した。

2-2 体力測定項目

2-2-1 開眼片足立ち

開眼片足立ちは開眼状態での片足起立時間を、ストップウォッチを用いて測定した。支持脚以外の身体部位が床に着くか支持脚がずれた際に終了とした。左右1回ずつ測定し、最大値を測定値とした。ただし、最大測定時間は60秒とした。

2-2-2 Timed Up and Go テスト

Timed Up and Go テストは、座位から起立し、3m 往復した後に元の椅子に着座するまでの所要時間を、ストップウォッチを用いて測定した。椅子の上に腰かけ、できる限り最速で歩くように指示した。合図とともに立ち上がり、3m 前方のコーンを回って着座するまでの時間を測定した。測定は1回実施し、最速値を測定値とした。

2-3 統計解析

各項目の測定値は平均値±標準偏差で示した。本研究では、対象者を「週一元気アップ教室」の参加から6カ月後の測定の際の年齢を基準として、60歳～69歳、70歳～79歳、80歳～89歳の3グループに分けた。その後、グループごとに6カ月後、1年後、1年半後、2年後、2年半後、3年後の開眼片足立ちと Timed Up and Go テストの測定値について比較を行った。分析には1変量の分散分析を用いたあと、多重比較検定 (Bonferroni 法) を用いた。なお、それぞれの分析は年齢を調整変数として行った。全ての統計処理は、統計解析ソフト SPSS statistics 27.0 を用い、統計的有意水準は5%とした。

3. 結果

「週一元気アップ教室」参加者のうち取り組み開始6カ月後の体力測定から3年後の体力測定に参加した者は女性1774名、男性479名、合計2253名であった。表1～3には60代、70代、80代の群について性別および参加した時期ごとに年齢、開眼片足立ち、Timed Up and Go テストの数値を示した。また、男女ごとに年代別で「週一元気アップ教室」参加6カ月後、1年後、1年半後、2年後、2年半後、3年後の数値に差があるか検討するため多重比較検定 (Bonferroni 法) を用いその結果を示した。60代では男女ともに開眼片足立ち、Timed Up and Go テストの数値はどの時期でも有意な差は認められなかった。70代では、女性において開眼片足立ちで6カ月後 (38.5±21.7 秒) に対して1年後 (44.4±19.9 秒)、2年後 (45.2±20.1) の間に有意な差が認められ6カ月後は有意に低い値を示した。男性では、開眼片足立ちで有意な差は認められなかった。Timed Up and Go テストでは、男性において6カ月後 (6.4±1.6 秒) に対して1年後 (6.0±1.4 秒)、1年半後 (6.1±1.3 秒)、2年半後 (5.7±0.5 秒) は有意に早い値を示した。しかし、3年後 (6.5±1.6 秒) は6カ月後と比較して有意に遅い値を示していた。80代では、男女ともに開眼片足立ち、Timed Up and Go テストの数値はどの時期でも有意な差は認められなかった。

表1. 60歳代参加者の半年ごとの体力

		6カ月後	1年後	1年半後	2年後	2年半後	3年後	
n		171	91	82	69	68	53	多重比較
Mean ± SD								
女性	年齢	67 ± 2	66 ± 3	67 ± 3	67 ± 3	68 ± 3	68 ± 3	
	開眼片足立ち	50.8 ± 16.7	53.3 ± 14.9	53.6 ± 14.2	55.1 ± 12.5	53.8 ± 13.7	53.2 ± 14.8	n.s
	Timed Up and Go	5.8 ± 1.05	5.3 ± 0.85	5.5 ± 0.60	5.4 ± 0.67	5.4 ± 0.72	5.5 ± 0.83	n.s
n		61	31	25	19	14	14	
Mean ± SD								
男性	年齢	66 ± 3	67 ± 2	67 ± 3	67 ± 3	68 ± 3	68 ± 3	
	開眼片足立ち	47.4 ± 18.0	50.3 ± 17.8	43.7 ± 20.8	47.2 ± 21.7	42.8 ± 22.6	53.8 ± 14.1	n.s
	Timed Up and Go	5.7 ± 0.94	5.4 ± 0.89	5.5 ± 0.89	5.6 ± 1.38	5.5 ± 0.60	5.2 ± 0.63	n.s

多重比較 (Bonferroni) 共変量: 年齢

n.s: not significant

表2. 70歳代参加者の半年ごとの体力

		6カ月後	1年後	1年半後	2年後	2年半後	3年後	
n		270	157	126	99	102	79	多重比較
		Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	
女性	年齢	74 ± 3	75 ± 3	75 ± 3	76 ± 3	76 ± 3	78 ± 3	
	開眼片足立ち	38.5 ± 21.7	44.4 ± 19.9	42.4 ± 21.9	45.2 ± 20.1	40.2 ± 22.1	40.0 ± 21.5	6カ月後<1年後* 6カ月後<2年後*
	Timed Up and Go	6.5 ± 1.2	6.1 ± 1.0	6.3 ± 1.2	6.4 ± 1.4	6.2 ± 1.1	6.3 ± 1.2	n.s
n		102	43	33	27	20	13	
男性	年齢	74 ± 3	75 ± 3	75 ± 3	76 ± 3	76 ± 3	77 ± 3	
	開眼片足立ち	37.1 ± 22.5	39.4 ± 22.2	39.8 ± 24.1	40.5 ± 22.9	40.9 ± 22.8	36.8 ± 25.3	n.s
	Timed Up and Go	6.4 ± 1.6	6.0 ± 1.4	6.1 ± 1.3	6.1 ± 1.4	5.7 ± 0.5	6.5 ± 1.6	6カ月後<1年後** 6カ月後<1年半後* 6カ月後<2年半後** 6カ月後>3年後**

多重比較 (Bonferroni) 共変量: 年齢

n.s: not significant, *:p<0.05, **:p<0.01

表3. 80歳代参加者の半年ごとの体力

		6カ月後	1年後	1年半後	2年後	2年半後	3年後	
n		145	72	61	44	51	34	多重比較
		Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	
女性	年齢	83 ± 2	84 ± 3	84 ± 3	84 ± 3	85 ± 3	85 ± 2	
	開眼片足立ち	21.1 ± 19.4	22.8 ± 20.7	23.8 ± 19.9	20.8 ± 19.8	22.6 ± 20.3	18.4 ± 17.7	n.s
	Timed Up and Go	6.5 ± 2.1	6.1 ± 1.7	6.3 ± 1.4	6.4 ± 1.6	6.2 ± 1.6	6.3 ± 1.9	n.s
n		36	12	10	7	8	4	
男性	年齢	83 ± 3	83 ± 3	84 ± 3	86 ± 2	85 ± 2	87 ± 3	
	開眼片足立ち	19.5 ± 20.1	27.1 ± 23.5	23.7 ± 27.7	18.3 ± 22.3	18.1 ± 25.7	18.8 ± 25.1	n.s
	Timed Up and Go	7.1 ± 1.5	7.1 ± 1.1	7.7 ± 1.2	7.4 ± 1.3	7.2 ± 1.4	7.8 ± 1.6	n.s

多重比較 (Bonferroni) 共変量: 年齢

n.s: not significant

4. 考察

本研究では、大分県国東市の「週一元気アップ教室」の参加者の開眼片足立ちと Timed Up and Go テストの6カ月後、1年後、1年半後、2年後、2年半後、3年後の結果を60歳代、70歳代、80歳代の年代ごとに比較したその結果、60歳代と80歳代で期間ごとの有意な差は認められなかったが、70歳代では6カ月後と比較して測定値が有意に向上する傾向が認められた。

これまでの研究では、高齢者の筋力および筋肉量は加齢に伴い低下することが報告されている。谷本ら⁹⁾は、加齢に伴う筋肉量の低下について上肢、体幹、下肢、全身の部位ごとに検討しており、下肢の筋肉量が男女とも20歳代から大きな傾きで減少し、また20歳時と80歳時の筋肉量を比較したところ男性で30.9%、女性で28.5%と下肢筋肉量が低下することを報告している。本研究で体力測定項目として用いた開眼片足立ちと Timed Up and Go テストは下肢の能力に関して測定する項目である。先行研究において開眼片足立ちは高齢者の下肢筋力と有意な関連があることが報告されている¹⁰⁾。また、ロコモティブシンドロームのスクリーニングに有用な指標とされており、開眼片足立ちの時間は70歳を超えるあたりから年齢の増加に伴い著しく低下する¹¹⁾。本研究においても、集団の平均年齢が75歳を過ぎたあたりから低下する傾向にあり、80歳代のグループでは大きく低下していた。また、女性の

70歳代のグループにおいて6カ月後 (38.5 ± 21.7) と1年後 (44.4 ± 19.9)、6カ月後と2年後 (45.2 ± 20.1) では6カ月後と比較して1年後と2年後は有意に高い値を示した。これには2つの要因が考えられる。1つは、本研究が対象としたプログラムの内容が特に下半身の強化、維持を目的とした内容で構成されているため、運動教室の効果が出ている可能性がある。次に初回 (6カ月後) の測定に参加した対象者の体力がすでに低かったことが考えられる。田中ら¹²⁾は、経年的体力調査に参加する高齢者で継続的に参加する者と参加しなくなった者の特徴について調査している。その中で初回以降参加しなかった者は、ベースライン時に下肢筋持久力、敏捷性などを含む移動能力が低い可能性があることを示唆している。このため、本研究においても初回の調査の測定値が低かった可能性が考えられる。

Timed Up and Goテストでは歩行時間が遅延するにつれて、移動動作、歩行、階段昇降、屋外活動など日常生活動作に支障をきたすことが報告されており、移動能力の指標として用いられている¹³⁾。本研究では、男性の70歳代グループにおいて6カ月後 (6.4 ± 1.6) と1年後 (6.0 ± 1.5)、6カ月後と1年半後 (6.1 ± 1.3)、6カ月後と2年半後 (5.7 ± 0.5)、6カ月後と3年後 (6.5 ± 1.6) で有意な差が認められた。3年後のみ初回と比較して有意に遅く、2年後を除くそれ以外の時期は有意に早い値を示していた。これらの結果に関しても6カ月後に対して1年後、1年半後、2年後は有意に早い値を示している。そのため、女性の開眼片足立ちで認められた傾向と同様の見解が考えられる。異なる点は、3年後の測定値が6カ月後と比較して有意に遅かった点である。Timed Up and Goテストのタイムは20歳～80歳にかけて42%～47%低下することが報告されている¹⁴⁾。また、中谷らは、日本人高齢者の機能的移動能力は前期高齢者層 (65歳～74歳) の後半から低下していく可能性を示唆している¹⁵⁾。しかしながら、本研究では平均年齢が77歳のグループが6カ月後と比較して有意に遅い値を示していた。そのため本研究においてTimed Up and Goテストは75歳以上(後期高齢者)から低下していく可能性が考えられた。先行研究と異なる結果となった点は対象者の違いが考えられる。先行研究の対象者は運動を日常的運動を行っている者からそうでない者まで幅広い範囲の高齢者だが、本研究では、「週一元気アップ教室」に参加している比較的活動的な高齢者を対象としているためこのような結果になったと考えられる。

また、本研究で、体力の測定値に有意な差が認められなかった点については、いくつかの要因が考えられる。1つは「週一元気アップ教室」のトレーニング効果が影響を与えている可能性である。「週一元気アップ教室」は高齢者の下肢筋力の低下を予防することを中心としたプログラムで構成されている。そのため、下肢の筋力が維持されることで差が認められなかったと推察される。もう1つは、測定に参加が可能な高齢者が対象となっている点である。本研究の測定は1つの会場に集まり、測定を行っているため、少なくとも会場に自力で来れる高齢者に限定されてしまう。そのため、歩行などの能力に制限のない元気な高齢者が対象となっている可能性が考えられ、体力測定の結果に差が認められなかった可能性がある。今後、明確なトレーニング効果を検証するためにはこれらの要因を調整し、対象者を縦断的に検討する必要があると考えられる。

5. まとめ

本研究では、大分県の介護予防体操推進事業の1つとして平成27年度から実施されている国東市の「週一元気アップ教室」に着目し、参加者の体力測定の結果から、開眼片足立ちとTimed Up and Goテストについて60歳代、70歳代、80歳代の体力変化について横断的に検討することを目的とした。

本研究で設定した年代ごとの3つのグループの中で変化が認められたのは70歳代のグループのみであった。70歳代のグループは前期高齢者の後期 (70歳～74歳) と後期高齢者の前期 (75歳～79歳) が混在するグループであるためこのような差が認められた可能性がある。女性では6カ月後とそれ以外の測定時期を比較したところ、どの群においても有意に低い値を示していなかった点から運動教室の効

果である可能性が示唆された。また、男性でも Timed Up and Go テストで有意に遅い値を示したのは70歳代のグループの3年後のみであったため、男性においても前期高齢者（65歳～74歳）までは有効であった可能性が考えられる。

しかし、6カ月後の測定と1年後の測定の期間でどのグループも半数近くの参加者が減っていた。これは、このような運動教室は体力が低くなった者から脱落して傾向にあるためだと考えられる。今後の運動教室における課題として、脱落した者や運動教室に参加しなくなった者に対してのフォローが重要である。

6. 研究の限界

本研究は横断的研究であるため因果関係について検討することはできない。また、全ての時期に参加しているものを対象としていないため測定時期によるばらつきが生じている。加えて、本研究の対象者が運動教室以外の運動を行っての可能性も考えられる。などいくつかの限界を有している。今後、確かな運動効果を検討する場合は縦断的に対象者の変化を検討していく必要がある。

7. 謝辞

本研究の遂行にあたりご協力いただきました。国東市の住民の方々、国東市市役所高齢者支援課、国東市社会福祉協議会、NPO 法人ヘルス・フィットネス・フォーラムの皆様へ深くお礼申し上げます。

8. 引用・参考文献

- 1) 内閣府：令和3年版高齢社会白書。 https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2021/zenbun/03pdf_index.html (accessed 2021-12-8)
- 2) 厚生労働省：介護予防。 https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/yobou/index.html (accessed-2021-12-8)
- 3) 厚生労働省：2005年度介護保険法改正。 <https://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/gaiyo/k2005.html> (accessed-2021-12-8)
- 4) 荒木邦子, 李恩兒, 中村好男 (2010) 地域住民と行政の協働による介護予防活動組織の自立過程—東京都新宿区「シニア健康体操教室」の事例—。スポーツ産業学研究, 20 (1), 109-118.
- 5) 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 (2007) 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.
- 6) 滝本幸治, 宮本謙三, 竹林秀晃, 井上佳和, 宅間豊, 宮本祥子, 岡部孝生 (2009) 地域に根ざした高齢者運動教室の効果検証:総合体力評価と効果要因の検討を踏まえて。理学療法科学, 24 (2), 281-285.
- 7) 万行里佳, 山田拓実, 新井武志, 有田真己 (2017) 介護予防事業参加者を対象とした運動機能評価と基本チェックリストとの関連について。日本保健科学学会誌, 19 (4), 195-203.
- 8) 鹿進梅, 神出計, 樺山舞, 黄雅, 赤木優也, 呉代華容, 清重映里, 畑中裕美, 橋本澄代, 菊池健 (2021) 地域通いの場に参加する高齢者におけるフレイルの実態といきいき百歳体操効果の縦断的検討～大阪府能勢町いきいき百歳体操効果検証～。日本老年医学会雑誌, 58 (3), 459-469.
- 9) 谷本芳美, 渡辺美鈴, 河野令, 広田千賀, 高崎恭輔, 河野公一 (2010) 日本人筋肉量の加齢による特徴。

日本老年医学会雑誌, 47 (1), 52-57.

- 10) ME Daubney, EG Culham (1999) Lower-extremity muscle force and balance performance in adults aged 65 years and older. *Physical Therapy*, 79 (12), 1177-1185.
- 11) Atsushi Seichi, Yuichi Hoshino, Tokuhide Doi, Masami Akai, Yoshiko Tobimatsu, Kiyoshi Kita, Tsutomu Iwaya (2014) Determination of the optimal cutoff time to use when screening elderly people for locomotive syndrome using the one-leg standing test (with eyes open). *J Orthop Sci*, 19 (4), 620-626.
- 12) 田中喜代次, 藪下典子, 金美芝, 中村容一, 藤村透子, 中垣内真樹 (2010) 経年的体力調査に対する脱落高齢者および継続高齢者の特徴. *体育学研究*, 55 (2), 513-524.
- 13) D Podsiadlo, S Richardson (1991) The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*, 39 (2), 142-148.
- 14) M M Samson, I B Meeuwsen, A Crowe, J A Dessens, S A Duursma, H J Verhaar (2000) Relationships between physical performance measures, age, height and body weight in healthy adults. *Age Ageing*, 29 (3), 235-242.
- 15) 中谷敏昭, 芳賀脩光, 岡本希, 車谷典男 (2008) 一般在宅健常高齢者を対象としたアップアンドゴーテストの有用性. *日本運動生理学雑誌*, 15 (1), 1-10.