

包括的介護予防プログラムの短期介入効果：亀岡スタディ

渡邊 裕也¹⁾

Short-term effect of comprehensive geriatric intervention program: Kameoka Study

Yuya WATANABE

Key words : frailty, sarcopenia, resistance training, community-based cohort study

キーワード：フレイル、サルコペニア、レジスタンストレーニング、地域コホート研究

1. はじめに

日本は世界に先駆けて超高齢社会を迎えている。2023年7月に発表された最新の資料によると、2022年における日本人の平均寿命は、男性81.05年、女性87.09年となっている（厚生労働省、2023）。長寿社会の到来は大変喜ばしいことであるが、高齢者の健康や生活に大きな課題があるのも事実である。日本のような長寿国において、最も深刻な社会問題の1つがフレイルである。フレイルは生理的予備能力および各種ストレスに対する抵抗力の低下や有害事象に対する脆弱性の増加が特徴とされる（Fried et al. 2001）。なお、加齢に伴う骨格筋および筋機能の低下を指すサルコペニアはフレイル、とりわけ身体的フレイルの中核的要素として知られている。高齢者の自立と生活の質を維持するためには、フレイルあるいはサルコペニアを予防することが強く求められる。

厚生労働省は、要支援・要介護認定高齢者数および介護関連費用の増加を抑制していくために、地域が主体となって行う包括的なアプローチの重要性を提示している（厚生労働省、2022）。我々の研究グループは、厚生労働省の推奨に基づいて、包括的な介入プログラム（Comprehensive geriatric intervention program: CGIP）を考案した。本アカデミックアワー研究報告では、CGIPの概要と12週間の短期介入効果を紹介する。

2. 研究対象

亀岡市は21の行政区分で構成されている。亀岡スタディでは、まずこの21地区から無作為に10地区の介入地域を選択した。次に当該10地区を無作為に、CGIPを週1回の集団指導とともに行う地区（教室型介入5地区）と自宅で行う地区（自宅型介入5地区）に割り付けた（図1）。

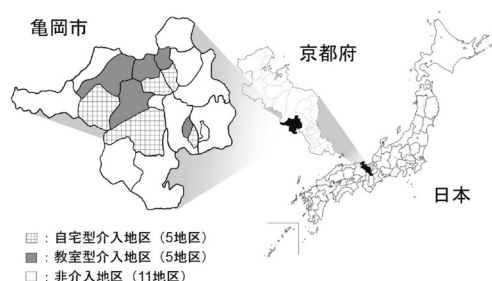


図1 亀岡スタディにおける介入地区 (Watanabe et al. 2020 より改変)

1) びわこ成蹊スポーツ大学

我々は、2011年7月に地域住民をベースとした研究（亀岡スタディ）を立ち上げた。対象者集団は、京都府亀岡市に在住する高齢者19,424名のうち要介護、要支援の認定を受けていない16,474名であった（Yamada et al. 2017）。続いて、2012年2月に介入地域在住の4,831名の高齢者に体力測定のご案内を郵送した。このうち合計1,463名が体力測定に参加した。体力測定の結果およびCGIPの説明を受けた後、526名の高齢者が介入に参加の意思を示した。この526名は居住地域に応じて、251名が教室型介入群に、275名が自宅型介入群に設定された（Watanabe et al. 2018）。

3. 包括的介護予防プログラム（CGIP）

CGIPは、厚生労働省の推奨を参考に健康運動指導士、理学療法士、歯科衛生士、管理栄養士が議論を重ねて作成したものであり、運動を中心に口腔ケアおよび栄養支援を含めた複合的な内容で構成された（Watanabe et al. 2018）。運動は活動量計を利用した日常の歩数増加へのはたらきかけ（目標：介入開始時から2,500歩/日の増加）と手軽に実施可能なレジスタンストレーニングとした。レジスタンストレーニングプログラムは自体重やゴムバンドを負荷として利用する8種目（スクワット、シングルレッグレイズ、サイドレイズ他）を複数セット行う内容であった。なお、大部分の種目には筋発揮張力維持スロー法（Tanimoto and Ishii 2006, Watanabe et al. 2013, 2015）が適用された。加えて、口腔機能改善のために歯磨きと口腔ケア体操の実施を促し、栄養改善へのはたらきかけとしてはバランスの取れた食生活につながる情報提供を行った。

我々は、参加の意思を示した526名の高齢者に対してCGIPを1年以上（12週間の短期介入および10～15ヵ月の継続支援）にわたり提供した。短期介入における初めの2週は、全参加者（教室型介入群および自宅型介入群）を対象に90分間のレクチャーを開催し（週

に一度、合計2回）、運動、口腔ケア、栄養についての情報を提供するとともにCGIPの実施方法を説明した。なお、運動についての内容は研究グループが、口腔ケアや栄養に関連した内容は歯科衛生士ならびに栄養士がそれぞれ担当した。さらに、全参加者に3つのエクササイズツール（3軸加速度計内蔵活動量計、500gのアンクルウエイト1セット、ゴムバンド）および自己管理用の日誌が提供された。参加者は毎日の歩数、レジスタンストレーニングおよび口腔ケアの実施状況（行った/行わなかった）、食事内容を日誌に記録するように指示された。

介入期間の第3週以降、教室型介入群は毎週90分間の集団指導セッションに参加し、その他の日には自身でプログラムを実施するよう指示された。一方、自宅型介入群はCGIPに関する説明がなされるだけで、自宅で各自プログラムを実施した。なお、介入期間の第5週と第6週の間に、自宅型介入群にはプログラムの確認のための自由参加セッションが設定された。2つの介入様式の違いは、教室型における第3週目以降、週1度開催される集団指導セッションだけであった。

レクチャーおよびセッションはすべて亀岡市内各地域のコミュニティセンター等で開催された（10地区の11会場）。健康運動指導士、NSCA（National Strength and Conditioning Association）認定のストレングス & コンディショニングスペシャリスト、理学療法士を含む我々の研究グループの6名がすべてのレクチャー、教室型介入における毎週のセッション、自宅型介入における自由参加セッションを管理、運営した。また、地域住民ボランティアがレクチャーや各セッションの運営を支援した。レクチャーおよび各セッションの参加者数は6～30名の範囲であった。参加者には痛みや問題がある場合、プログラムを実施しないように伝えた。

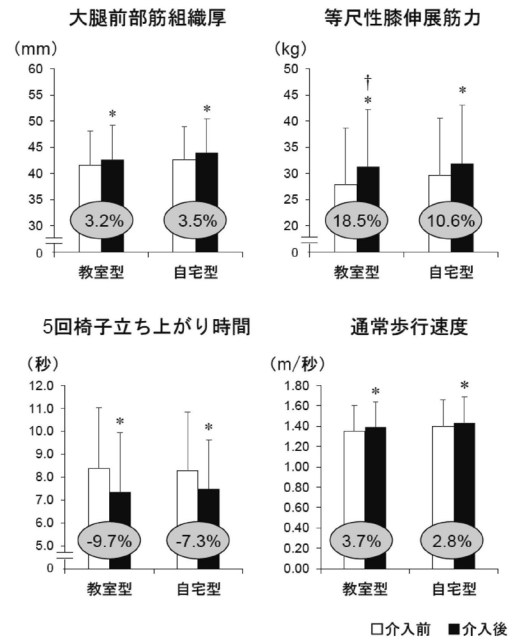
4. 結果

介入に参加の意思を表明した 526 名の高齢者のうち、517 名（教室型 243 名、自宅型 274 名）が解析に組み入れられた。なお、9 名（教室型 8 名、自宅型 1 名）は介入前の身体機能測定に参加していなかったため、除外した。

表 1 に両群参加者の身体的特徴ならびに CGIP への参加状況を示した（Watanabe et al. 2020）。両群の男女比に有意な群間差は観察されなかった。両介入様式における初回および 2 回目のレクチャー出席率の中央値はともに 100% であった。教室型では、2 回のレクチャーを含む毎週のセッション出席率の中央値は 90.9% であった。自宅型では、69.0% の参加者が介入第 5 週または第 6 週に行われた任意参加のセッションに出席した。介入期間中の日誌返却率の中央値は、教室型で 100%、自宅型で 100% であった。なお、返却率に有意な群間差は認められなかった。

習慣の変化として日常の歩数を評価した。1 日当たりの歩数において、有意な交互作用（群×時間）が観察された（Watanabe et al. 2020）。12 週間の介入後、両介入様式とも 1 日当たりの平均歩数は有意に増加したが、教室型の増加は自宅型よりも有意に高値であった（教室型自 1,318 歩増加；自宅型 692 歩増加）。

骨格筋量の評価項目として大腿前部筋組織厚を評価した。分析の結果、有意な交互作用が認められなかったが、有意な時間の主効果が



*：介入前との比較（ $p < 0.05$ ） †：群間の比較（ $p < 0.05$ ）
注）各評価項目の変化率をグラフ内に表示した。

図 2 両群の大腿前部筋組織厚および各種身体機能の変化（Watanabe et al. 2020 より改変）

が観察された（図 2）。主要な身体機能として等尺性膝伸筋力、5 回椅子立ち上がり時間、通常歩行速度を評価したところ、膝伸筋力において有意な交互作用（群×時間）が観察された。事後検定の結果、両群ともに有意な機能向上が認められるものの、教室型でより大きな改善が確認された（図 2）。他の 2 項目については、有意な時間の主効果が観察された（図 2）。

5. 今後の展望

得られた結果を総合すると、高齢者が自宅でも取り組めるような汎用性の高いプログラムにおいても、一定のトレーニング効果を引き出すことが可能と考えられる。加えて、比較的低コストで展開可能な自宅型介入においても、教室型と同様の効果が得られた意義は大きい。この結果は、適切な情報提供とプログラムの継続をサポートする工夫（日誌のや

表 1 両群の参加者特性とプログラム実施の遵守率（Watanabe et al. 2020 より改変）

変数名	教室型 (n = 243)	自宅型 (n = 274)	P 値
年齢 (歳)	74.0 ± 5.4	74.0 ± 5.6	0.876
女性の人数 (%)	139 (57.2%)	161 (58.8%)	0.720
身長 (cm)	156.4 ± 8.7	156.6 ± 8.4	0.803
体重 (kg)	55.8 ± 10.0	56.1 ± 9.7	0.752
BMI (kg/m ²)	22.8 ± 3.3	22.8 ± 3.0	0.874
初期の講義への参加 (%)	100 (100-100)	100 (100-100)	0.146
介入後体力測定への参加人数 (%)	205 (84.4%)	204 (74.5%)	0.004
日誌の返却 (%)	100 (67-100)	100 (50-100)	0.994

BMI：Body mass index

り取りなど)によって、地域在住高齢者の骨格筋量の増加および身体機能の改善、すなわちサルコペニアの予防、改善を達成し得ることを示している。現実的に運用可能な介護予防プログラムを広く地域に展開し、多くの高齢者に普及することが強く求められる。こういった取り組みは介護予防ひいては健康寿命延伸につながると考えられる。

引用文献

- Fried LP, Tangem CM, Walston J, et al. (2001). Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci*, 56A: M146-56.
- 厚生労働省 (2023). 令和 4 年簡易生命表の概況. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/life22/dl/life22-15.pdf>. (2024 年 1 月 11 日)
- 厚生労働省 (2022). 介護予防マニュアル第 4 版. <https://www.mhlw.go.jp/content/12300000/000931652.pdf>. (2024 年 1 月 11 日)
- Tanimoto M, Ishii N (2006). Effects of lowintensity resistance exercise with slow movement and tonic force generation on muscular function in young men. *J Appl Physiol*, 100: 1150-1157.
- Watanabe Y, Tanimoto M, Ohgane A et al. (2013). Increased muscle size and strength from slow movement, low-intensity resistance exercise and tonic force generation. *J Aging Phys Act*, 21: 71-84.
- Watanabe Y, Tanimoto M, Oba N et al. (2015). Effect of resistance training using bodyweight in the elderly: comparison of resistance exercise movement between slow and normal speed movement. *Geriatr Gerontol Int*, 15: 1270-1277.
- Watanabe Y, Yamada Y, Yokoyama K et al. (2018). Comprehensive geriatric intervention program with and without weekly class-style exercise: research protocol of a cluster randomized controlled trial in Kyoto-Kameoka Study. *Clin Interv Aging*, 2018; 13: 1019-33.
- Watanabe Y, Yamada Y, Yoshida T et al. (2020). Comprehensive geriatric intervention in community-dwelling older adults: a cluster-randomized controlled trial. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 11 (1) : 26-37.
- Yamada Y, Nanri H, Watanabe Y et al. (2017). Prevalence of frailty assessed by Fried and Kihon checklist indexes in a prospective cohort study: design and demographics of the Kyoto-Kameoka longitudinal study. *J Am Med Dir Assoc*, 2017; 18: 733.e7-15.