

2023 年度博士論文（要旨）

グループ活動参加が高齢者の身体機能に及ぼす影響の検討：
歩行能力に着目して

桜美林大学院 老年学研究科 老年学専攻

西田 和正

目次

第1章	1
I. 研究背景	1
II. 本研究の目的と構成	2
第2章 研究1「地域在住高齢者におけるグループ活動への参加と身体活動量の横断的関連性」	3
I. 目的	3
II. 方法	3
III. 結果と考察	3
第3章 研究2「地域在住高齢者におけるグループ活動への参加と歩行能力の3年間の変化との縦断的関連性」	4
I. 目的	4
II. 方法	4
III. 結果と考察	4
第4章 研究3「虚弱高齢者における住民主体の自主グループ活動への参加と4年間の歩行能力の変化との縦断的関連性」	5
I. 目的	5
II. 方法	5
III. 結果と考察	5
第5章 総合考察	6
I. 本研究の主要な知見	6
II. 今後の展望	6
文献	7

第1章

I. 研究背景

我が国において、高齢化率は2023年に29%を超え¹⁾、要支援・要介護認定者数は2023年で697.7万人と高齢化に伴い要介護認定者数は年々増加しており²⁾、より一層介護予防の取り組みが求められている。我が国は健康寿命の延伸を期待して、高齢者の社会参加を推進しており³⁾、住民組織によって主体的に運営され、介護予防に資する通いの場を全国に普及している⁴⁾。社会参加のうち、グループ活動は死亡⁵⁾や新規要介護^{6) 7) 8)}など健康アウトカムとの関連が幅広く認められており、ポピュレーションアプローチの観点からもグループ活動への参加は重要な取り組みのひとつである。

グループ活動と健康アウトカムとの関連性は、参加の有無で評価するだけではなく、参加する活動の種類を評価した研究成果が蓄積されつつある^{6) 9) 10) 11)}。先行研究では、新規要介護の発生リスクが低い活動として、地域団体や趣味関係、スポーツ関係の活動が報告されている⁶⁾。また、手段的日常生活動作（以下、IADL）の維持と関連するグループ活動として、男性では地域行事、女性では老人会や趣味関係、ボランティア活動への参加により維持される傾向にあることが報告されている¹⁰⁾。しかし、これらの先行研究から、高齢者が参加するグループ活動の有効性が示唆されているが、健康アウトカムに対して影響の強い活動の種類は明らかにされていない。

一方、グループ活動への参加による健康アウトカムへの効果は、心理的および社会的な機能への影響も示唆されているが^{12, 13)}、身体活動量や歩行能力への影響も考えられる。身体活動に応じて運動強度が異なることから^{14) 15)}、グループ活動の種類によって身体活動量が異なる可能性がある。また、身体活動量は歩行能力をはじめとする身体機能と強く関連することからも¹⁶⁾、歩行能力への影響も十分に考えられる。しかし、先行研究では、グループ活動の種類別に身体活動量および歩行能力との関連性を調べた研究はみられない^{17) 18) 19) 20)}。また、一般高齢者に効果があったグループ活動が虚弱高齢者を対して歩行能力に効果があるのか検討されていない。

本研究では、歩行能力の指標として通常歩行速度および最大歩行速度、Timed up & Go test（以下、TUG）^{21) 22)}を採用した。歩行速度は死亡²³⁾や新規要介護^{24) 25)}等の健康アウトカムの重要な予測指標で、フレイルやサルコペニアの診断基準にも用いられている。また、TUGは、立ち上がりや方向転換を含んだ応用的な歩行能力の指標で、多くの虚弱高齢者に対する介入等のアウトカムとして用いられており^{26, 27) 28)}、死亡²⁹⁾や認知機能³⁰⁾、転倒や外出頻度²²⁾との関連が報告されている。以上のことから、歩行能力の指標として通常歩行速度および最大歩行速度、TUG時間を用いることは妥当と考え、本研究で採用することとした。

II. 本研究の目的と構成

本研究では、リサーチクエスチョンを、①グループ活動の種類によって身体活動量が異なるのか、②研究 1 で身体活動量と関連のあったグループ活動が地域在住高齢者の歩行能力の維持に有効なのか、③研究 1 および 2 で明らかにする効果が期待できるグループ活動の種類が、虚弱高齢者でも当てはまるのかどうか、と設定した。これらのリサーチクエスチョンを明らかにするために、本研究では地域在住高齢者を対象に、3つの研究の枠組みを構成した。

研究 1 では、「地域在住高齢者におけるグループ活動への参加と身体活動量の横断的関連性」と表題を設定した。東京都健康長寿医療センター研究所で実施している板橋お達者健診 2011 コホートの 2014 年の会場調査参加者を対象に、グループ活動の種類と歩行能力のうち量的な要素を含んだ身体活動量の関連を横断研究で検討し、グループ活動の種類と身体活動量の違いを明らかにすることを目的とした。

研究 2 では、「地域在住高齢者におけるグループ活動への参加と歩行能力の 3 年間の変化との縦断的関連性」と表題を設定した。身体活動量が高いグループ活動が歩行能力の維持につながると予想されることから、横断研究で関連が認められたグループ活動が歩行能力と因果効果があるのか検討するために、研究 2 では、研究 1 で身体活動量と関連のあったグループ活動が歩行能力と関連があるのか縦断的に検討することとした。板橋お達者健診 2011 コホートの 2014 年と 2017 年の会場調査への継続参加者を対象とし、コホート研究としてグループ活動の種類と通常・最大歩行速度および TUG 時間の変化量との関連について検討し、どのグループ活動が歩行能力の維持に寄与するか明らかにすることとした。

研究 3 では、「虚弱高齢者における住民主体の自主グループ活動への参加と 4 年間の歩行能力の変化の縦断的関連性」と表題を設定した。虚弱高齢者を対象に住民主体の自主グループ活動³¹⁾への参加者と不参加者の歩行能力を縦断研究として検討し、健常な高齢者だけでなく虚弱高齢者でも新規に住民主体の自主グループ活動に参加することで歩行能力の維持に寄与するか検討することとした。

本研究を通じて、グループ活動のアウトカムを身体活動量や歩行能力に設定して検証することにより、グループ活動に参加することによる身体機能面への有益性を強化することになり、歩行能力維持に効果的なグループ活動の種類を同定することができ、虚弱高齢者を含めた高齢者のヘルスプロモーションを推進する資料となり得ると考えた。

第2章 研究1「地域在住高齢者におけるグループ活動への参加と身体活動量の横断的関連性」

I. 目的

地域在住高齢者における各グループ活動への参加と歩行の量的な要素を含んだ身体活動量との関連を検討し、グループ活動の種類別に身体活動量が異なるのか検討することを目的とした。

II. 方法

本研究は、板橋お達者健診 2011 コホートの 2014 年の会場調査へ参加した 65 歳以上の高齢者のうち国際標準化身体活動質問票 (IPAQ) Short 版³²⁾を実施した者を対象とした。従属変数を IPAQ Short 版から算出した、①総身体活動量 (METs・時間/週)、②強い身体活動 (以下、VPA, 分/週)、③中等度の身体活動 (以下、MPA, 分/週)、④10 分以上続けて歩くこと (以下、BW, 分/週)、⑤座位時間 (分/日) とした。独立変数は、①町内会・自治会、②老人会・老人クラブ、③趣味関係、④スポーツ関係、⑤ボランティアの各グループ活動参加の有無 (有: 1, 無: 0) とした。調整変数は、性別、年齢、慢性疾患、IADL, Mini Mental State Examination (以下、MMSE) とした。各従属変数において、中央値で 2 値に分けカテゴリ変数に変換後 (高値: 1, 低値: 0)、ロジスティック回帰分析を実施した。東京都健康長寿医療センター研究所の倫理委員会の承認 (承認番号: 平成 25 年度 61, 承認年月日: 平成 25 年 9 月 18 日) を得て実施した。

III. 結果と考察

会場調査参加者のうち IPAQ を実施し、外れ値を除外した 309 名 (年齢中央値 73 歳, 四分位範囲 69-77 歳, 男性 120 名, 女性 189 名) を分析対象とした。全ての独立変数および調整変数を投入したモデルにおいて、スポーツ関係のグループのみ、総身体活動量 (オッズ比 (以下, OR) : 3.53, 95%信頼区間 (以下, 95%CI) : 2.04 - 6.11) および VPA (OR: 4.11, 95%CI: 2.19 - 7.11), MPA (OR: 4.14, 95%CI: 2.38 - 7.19) と有意な正の関連が認められ、座位行動時間 (OR: 0.58, 95%CI: 0.34 - 0.99) と有意な負の関連が認められた。体操やウォーキング、ゴルフ等のスポーツは身体活動の強度が日常生活よりも高いことが示されていることから、スポーツ関係のグループへの参加者は他のグループ活動と比べて高い身体活動量を有している可能性が示唆された。

第3章 研究2「地域在住高齢者におけるグループ活動への参加と歩行能力の3年間の変化との縦断的関連性」

I. 目的

地域在住高齢者におけるグループ活動への参加と歩行能力との関連を検討し、どのグループ活動が歩行能力の維持に寄与するか検討することを目的とした。

II. 方法

本研究は、板橋お達者健診 2011 コホートの 2014 年 (T1) および 2017 年 (T2) の会場調査へ参加した 65 歳以上の高齢者を対象とした。従属変数を、通常歩行速度の変化量 (T2-T1) および最大歩行速度の変化量 (T2-T1)、TUG 時間の変化量 (T2-T1) とした。独立変数は、T1 時点の、①町内会・自治会、②老人会・老人クラブ、③趣味関係、④スポーツ関係、⑤ボランティアの各グループ活動参加の有無 (有:1, 無:0) とした。調整変数は、性別、年齢、慢性疾患、IADL、MMSE、各従属変数の T1 時点の値とした。各従属変数において、重回帰分析を実施した。東京都健康長寿医療センター研究所の倫理委員会の承認 (承認番号:平成 25 年度 61, 承認年月日:平成 25 年 9 月 18 日) を得て実施した。

III. 結果と考察

T1 および T2 の会場調査参加者のうち欠損値を有するものを除外した 396 名 (年齢中央値 72 歳, 四分位範囲 68-76 歳, 男性:149 名, 女性:247 名) を分析対象とした。全ての独立変数および調整変数を投入したモデルにおいて、スポーツ関係のグループのみ、通常歩行速度の変化量 ($B=0.06$, 95%CI: 0.02 - 0.10) および最大歩行速度の変化量 ($B=0.09$, 95%CI: 0.03 - 0.14) と有意な正の関連が認められた。臨床的意義のある歩行速度の最小変化量は 0.05m/s であることから³³⁾、スポーツ関係のグループへの参加は歩行能力の維持において意義があることが分かった。また、歩行能力を維持するには、スポーツ関係のグループのような一定強度の身体活動を伴うグループ活動を行う必要があることが推測された。

第4章 研究3「虚弱高齢者における住民主体の自主グループ活動への参加と4年間の歩行能力の変化との縦断的関連性」

I. 目的

フレイル予防活動支援プログラム修了者のうち、虚弱高齢者においても研究1, 2で明らかとなった効果の期待できる自主グループ活動への参加によって、歩行能力が維持されるのか検討することを目的とした。

II. 方法

本研究は、研究所にて実施したフレイル予防活動支援プログラム修了者32名を対象とした。板橋お達者健診2011コホートの会場調査の結果を用い、調査期間は2017年（T2）から2021年（T6）とした。主要評価項目は通常歩行速度および最大歩行速度、TUG時間とし、副次評価項目は軽い体操の頻度および定期的な運動・スポーツの頻度、外出頻度とした。連続量は群×調査時期の二要因の線形混合モデルを実施し、要因間で性別、年齢を共変量として投入した一要因の線形混合モデル（Dunnett検定）を用いて多重比較を行った（T2 vs. T3~T6）。カテゴリ変数はMcNemar検定で比較をした（T2 vs. T6）。本研究は、東京都健康長寿医療センター研究所の倫理委員会の承認（「CAPによる介入研究」承認番号：平成28年度61、承認年月日：平成28年12月8日「板橋コHORTにおける会場調査」承認番号：平成29年度28、承認年月日：平成29年9月8日）を得て実施した。

III. 結果と考察

自主グループ活動に参加した参加群は13名（年齢中央値73歳、四分位範囲68-76歳、男性3名、女性10名）、自主グループ活動に参加しなかった不参加群は19名（年齢中央値77歳、四分位範囲67-80歳、男性6名、女性13名）だった。メインアウトカムのうち、通常歩行速度のみ調査時期に主効果が認められた（ $p < .001$ ）。自主グループ活動参加群と不参加群に層化して比較したところ、参加群にはT2年とT3年からT6年の各時点と差は認められなかった。一方、自主グループ活動不参加群はT2（ $1.29\text{m/s} \pm 0.26$ ）と比べてT6（ $1.12\text{m/s} \pm 0.26$ ）で有意に低下した（ $p = .001$ ）。サブアウトカムでは、いずれの項目においても差が認められなかった。虚弱高齢者においても自主グループ活動に参加することによって、運動機会を確保することにつながり³⁴⁾、身体活動量が増えたことで通常歩行速度が維持された可能性が示唆された。

第5章 総合考察

I. 本研究の主要な知見

本研究の結果から、グループ活動の種類によって身体活動量や歩行能力の維持に与える影響が異なり、スポーツ関係のグループ活動への参加によって身体活動量が高く、歩行能力が維持されることが明らかとなった。身体活動量や歩行能力の維持につなげるためにはどのグループ活動でも良いわけではなく、スポーツ関係のグループ活動のような活動強度の高い活動へ参加が必要であると考えられた。また、フレイル予防活動支援プログラム修了者を対象としたことによる選択バイアスや参加者数が少ないといった限界があるが、虚弱高齢者が住民主体の自主グループ活動へ参加することによって、身体活動量が高まり歩行能力の維持に寄与する可能性が示唆された。これらの結果は、スポーツ関係や自主グループ活動に参加する意義を補強することにつながり、高齢者のヘルスプロモーションを勧奨する上での一資料になり得ると考えられた。

II. 今後の展望

本研究の主要な課題を踏まえて、今後の展望について言及をしたい。第1に、グループ活動への参加頻度が高いほど IADL が維持されることが示されており³⁵⁾、グループ活動への参加頻度も踏まえた検討が必要と考えられた。第2に、グループ活動への参加を継続している者ほど身体活動量が高いこと³⁶⁾が報告されており、グループ活動への参加状況は時間に依存して変化し得る変数であるため、スポーツ関係のグループへの継続状況も考慮した上での検討が必要と考えられた。第3に、活動強度がスポーツによってことなることから⁶⁾、取り組むスポーツの内容によっても歩行能力に与える影響が異なる可能性がある。今後はグループ活動の具体的な活動内容も考慮したうえで検討をする必要があると考えられた。将来の研究では、グループ活動の頻度や継続状況、スポーツ活動の内容を考慮した上でグループ活動参加と歩行能力の関連についてより一層検討していきたい。

文献

- 1) 総務省統計局. 人口推計 2023 年 8 月報. 2023. <https://www.stat.go.jp/data/jinsui/pdf/202308.pdf>. (2023 年 9 月 17 日アクセス可能)
- 2) 厚生労働省. 介護保険事業状況報告の概要 (令和 5 年 5 月暫定版). 2023. <https://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/osirase/jigyos/2>
- 3) 厚生労働省. 介護予防・日常生活支援総合事業の基本的な考え方. 2015. <https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-12300000-Roukenkyoku/0000192996.pdf>. (2023 年 9 月 17 日アクセス可能)
- 4) 厚生労働省. 介護予防について. 2022. <https://www.mhlw.go.jp/content/000940062.pdf>. (2023 年 9 月 17 日アクセス可能)
- 5) Takahashi S., Ojima T., Kondo K., et al. Social participation and the combination of future needs for long-term care and mortality among older Japanese people: a prospective cohort study from the Aichi Gerontological Evaluation Study (AGES). *BMJ Open* 2019; 9: e030500.
- 6) Kanamori S., Kai Y., Aida J., et al. Social participation and the prevention of functional disability in older Japanese: the JAGES cohort study. *PLoS One* 2014; 9: e99638.
- 7) Okura M., Ogita M., Yamamoto M., et al. Community activities predict disability and mortality in community-dwelling older adults. *Geriatr Gerontol Int* 2018; 18: 1114-1124.
- 8) Ukawa S., Tamakoshi A., Okada Y., et al. Social participation patterns and the incidence of functional disability: The Japan Gerontological Evaluation Study. *Geriatr Gerontol Int* 2020; 20: 765-772.
- 9) Ashida T., Kondo N., Kondo K. Social participation and the onset of functional disability by socioeconomic status and activity type: The JAGES cohort study. *Prev Med* 2016; 89: 121-128.
- 10) Tomioka K., Kurumatani N., Hosoi H. Association Between Social Participation and 3-Year Change in Instrumental Activities of Daily Living in Community-Dwelling Elderly Adults. *J Am Geriatr Soc* 2017; 65: 107-113.
- 11) Ejiri M., Kawai H., Fujiwara Y., et al. Social participation reduces isolation among Japanese older people in urban area: A 3-year longitudinal study. *PLoS One* 2019; 14: e0222887.
- 12) Amagasa S., Fukushima N., Kikuchi H., et al. Types of social participation and psychological distress in Japanese older adults: A five-year cohort study. *PLoS One* 2017; 12: e0175392.
- 13) Fujiwara Y., Shinkai S., Kumagai S., et al. Longitudinal changes in higher-level functional capacity of an older population living in a Japanese urban community. *Arch Gerontol Geriatr* 2003; 36: 141-153.
- 14) Ainsworth B.E., Haskell, W.L., Herrmann S.D., et al. 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc* 2011; 43: 1575-1581.

- 15) 厚生労働省. 健康づくりのための身体活動基準 2013. 2013. <https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple-att/2r9852000002xpqt.pdf>. (2023 年 9 月 17 日アクセス可能)
- 16) Custodero C., Agosti P., Anton S. D., et al. Effect of Physical Activity Intervention on Gait Speed by Frailty Condition: A Randomized Clinical Trial. *J Am Med Dir Assoc* 2023; 24: 489-496.
- 17) 天笠 志保, 菊池 宏幸, 福島 教照, 他. 地域在住高齢者における社会参加の類型と座位行動・身体活動パターンとの関連. *運動疫学研究* 2018; 20: 5-15.
- 18) Buchman A. S., Boyle P.A., Wilson R. S., et al. Association Between Late-Life Social Activity and Motor Decline in Older Adults. *Arch Intern Med* 2009; 169: 1139-1146.
- 19) 生内 由佳, 本田 貴紀, 陳 涛, 他. 地域在住高齢者における社会的活動への参加と体力との関連. *日本公衆衛生雑誌* 2016; 63: 727-737.
- 20) Vusirikala A., Ben-Shlomo Y., Kuh D., et al. Mid-life social participation and physical performance at age 60-64: evidence from the 1946 British Birth Cohort Study. *Eur J Public Health* 2019; 29: 986-992.
- 21) Podsiadlo D., Richardson S. The Timed “Up & Go”: A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39: 142-148.
- 22) 島田 裕之, 古名 丈人, 大淵 修一, 他. 高齢者を対象とした地域保健活動における Timed Up & Go Test の有用性. *理学療法学* 2006; 33: 105-111.
- 23) White D. K., Neogi T., Nevitt M. C., et al. Trajectories of gait speed predict mortality in well-functioning older adults: the Health, Aging and Body Composition study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2013; 68: 456-464.
- 24) 牧迫 飛雄馬, 古名 丈人, 島田 裕之, 他. 後期高齢者における新規要介護認定の発生と 5m 歩行時間との関連: 39 ヶ月間の縦断研究. *理学療法学* 2011; 38: 27-33.
- 25) Zhang S., Otsuka R., Nishita Y., et al. Twenty-year prospective cohort study of the association between gait speed and incident disability: The NELS-LSA project. *Geriatr Gerontol Int* 2022; 22: 251-253.
- 26) Choi M, Kim H, Bae J. Does the combination of resistance training and a nutritional intervention have a synergic effect on muscle mass, strength, and physical function in older adults? A systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatrics* 2021; 21: 639.
- 27) Shen Y., Shi Q., Nong K, et al. Exercise for sarcopenia in older people: A systematic review and network meta-analysis. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle* 2023; 14: 1199–1211.
- 28) Wada Y., Shojima K, Tamaki K, et al. Association Between Timed Up-and-Go Test and Future Changes in the Frailty Status in a Longitudinal Study of Japanese Community-Dwelling Older Adults. *Clinical Interventions in Aging* 2023; 18: 1191–1200.
- 29) Ascencio E. J., Cieza-Gomez G. D., Carrillo-Larco R. M., et al. Timed up and go test predicts

- mortality in older adults in Peru: a population-based cohort study. *BMC Geriatr* 2022; 22: 61.
- 30) Lee J. E., Shin D. W., Jeong S. M., et al. Association Between Timed Up and Go Test and Future Dementia Onset. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2018; 73: 1238-1243.
- 31) 福嶋 篤, 河合 恒, 光武 誠吾, 他. 地域在住高齢者による自主グループ設立過程と関連要因. *日本公衆衛生雑誌* 2014; 61: 30-40.
- 32) Committee IPAQ Research. 国際標準化身体活動質問票のデータ処理および解析に関するガイドライン-Short版・Long版. 2005. http://www.tmu-ph.ac/news/data/180327_1.pdf?t. (2023年9月17日アクセス可能)
- 33) Perera S., Mody S. H., Woodman R. C., et al. Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2006; 54: 743-749.
- 34) 吉田 祐子, 熊谷 修, 岩佐 一, 他. 地域在住高齢者の運動習慣定着に関連する要因. *老年社会科学* 2006; 28: 348-358.
- 35) Nonaka K., Suzuki H., Murayama H., et al. For how many days and what types of group activities should older Japanese adults be involved in to maintain health? A 4-year longitudinal study. *PLoS One* 2017; 12: e0183829.
- 36) Nemoto Y., Sato S., Kitabatake Y., et al. Longitudinal associations of social group engagement with physical activity among Japanese older adults. *Arch Gerontol Geriatr* 2021; 92: 104259.