地域在住高齢者における生活空間と運動機能との関連

Relationships between Life Spaces and Motor Functions among the Community-dwelling Elderly

濱地 望¹⁾ 山口 寿²⁾ 金子 秀雄¹⁾ 高野 吉朗¹⁾ 中原 雅美¹⁾
永井 良治¹⁾ 江口 雅彦¹⁾ 杢田 憲亮¹⁾ 池田 拓郎¹⁾ 岡 真一郎¹⁾
下田 武良¹⁾ 鈴木 あかり¹⁾ 森田 正治¹⁾

NOZOMI HAMACHI, RPT, MS¹⁾, TAMOTSU YAMAGUCHI, RPT, MS²⁾, HIDEO KANEKO, RPT, PhD¹⁾,
YOSHIRO TAKANO, RPT, PhD¹⁾, MASAMI NAKAHARA, RPT, MS¹⁾, YOSHIHARU NAGAI, RPT, PhD¹⁾,
MASAHICO EGUCHI, RPT, PhD¹⁾, KENSUKE MATSUDA, RPT, MS¹⁾, TAKURO IKEDA, RPT, PhD¹⁾,
SHINICHIRO OKA, RPT, PhD¹⁾, TAKEYOSHI SHIMODA, RPT, MS¹⁾, AKARI SUZUKI, RPT, PhD¹⁾,
MASAHARU MORITA, RPT, PhD¹⁾

¹⁾ Department of Physical Therapy, School of Health Sciences at Fukuoka, International University of Health and Welfare:
137-1 Enokizu, Okawa-shi, Fukuoka 831-8501, Japan TEL +81 944-89-2000 E-mail: hamachi@juhw.ac.jp

²⁾ Department of Physical Therapy, Fukuoka International College of Health and Welfare

Rigakuryoho Kagaku 34(4): 485-489, 2019. Submitted Feb. 26, 2019. Accepted Apr. 2, 2019.

ABSTRACT: [Purpose] The relationships between the life spaces (LSA) and various functions (fall-related self-efficacy: FES; social networks: LSNS-6; and motor functions) of community-dwelling elderly people belonging to 2 different age groups were examined. [Participants and Methods] The study involved 77 elderly people aged 65-74 and 76 aged 75 and older to compare their MMSE, LSA, FES, LSNS-6, and motor function test (TUG, standing from a chair 5 times, and two-step test) scores. [Results] LSA scores were correlated with TUG scores among elderly people aged 65-74 and with FES, LSNS-6, and TUG scores among those aged 75 and older. [Conclusion] The life spaces of elderly people aged 75 and older may be influenced not only by their motor functions, but also their self-efficacy and social networks.

Key words: community-dwelling elderly, life space, related factor

要旨:〔目的〕地域在住の前期高齢者および後期高齢者を生活空間 (LSA) と、ころばない自信 (FES)、人とのつながり (LSNS-6)、運動機能との関連について検証した。〔対象と方法〕対象は前期高齢者 77 名、後期高齢者 176 名とした。調査項目は、MMSE、LSA、FES、LSNS-6、運動機能テスト (TUG、5 回椅子立ち上がりテスト、2 step test) を実施した。〔結果〕LSA の関連因子は、前期高齢者が TUG、後期高齢者が FES、LSNS-6、TUG であった。〔結語〕後期高齢者の生活空間は運動機能だけではなく、自己効力感、社会的ネットワークが影響している可能性が示唆された。
キーワード: 地域在住高齢者、生活空間、関連因子

¹⁾ 国際医療福祉大学 福岡保健医療学部 理学療法学科：福岡県大川市榎津 137-1 (〒831-8501) TEL 0944-89-2000

²⁾ 国際医療福祉学院 理学療法学科

I. はじめに

わが国の高齢化率は、平成30年度高齢社会白書によると、現在の(2017年10月1日時点)、高齢化率27.7%、75歳以上人口1767万人(13.8%)が、2065年には高齢化率38.4%、75歳以上人口2248万人(25.5%)になると推計されており、さらなる高齢化率の増加に加え、75歳以上の後期高齢者の著しい人口増加が懸念されている。後期高齢者は前期高齢者に比べ、歩幅の減少や下肢筋力の低下²⁾、歩行時の前屈姿勢によるバランス能力の低下³⁾、全身反応時間の低下⁴⁾や肺活量の低下⁵⁾等の身体機能の低下に加え、認知機能の低下や長い病歴、病態の累積、多疾患を併発し⁶⁾、要介護に陥ることが多い。そのため、超高齢社会の抱える真の問題は高齢化率ではなく、75歳以上の後期高齢者の増加にあるとされている⁷⁾。当大学が設置されている福岡県大川市⁸⁾の高齢化率は34.3%、75歳以上の人口割合は18.5%と全国に比べ高い高齢化率を示しており、後期高齢者に対する介護予防の在り方が問われている。

近年、生活空間の狭小化と高齢者の活動能力の低下⁹⁾、虚弱の促進や死亡率増加¹⁰⁾との関連性が報告されており、日本理学療法士協会¹¹⁾は高齢者の機能的状態の特徴と変化を総合的に捉える評価指標“Elderly Status Assessment Set (E-SAS)”を提唱し、下位項目には生活空間の評価であるLife-Space Assessment(以下、LSA)日本語版がある。LSA日本語版は、原田ら¹²⁾により、介護予防を必要とする日本人高齢者の生活空間の測定尺度として有用であると報告され、日下ら¹³⁾は、筋力トレーニングを主体とした介護予防効果は、運動機能ではなくむしろ活動能力や生活空間、自己効力感に及ぶと示唆している。そのため、高齢者が在宅生活を維持するためには、運動機能や活動能力の評価と同様に生活空間に関する評価を重視する必要がある。

そこで、本研究では、福岡県大川市に在住する高齢者の生活空間、自己効力感、ソーシャルネットワーク、運動機能を調査し、前期高齢者と後期高齢者を比較検討すること、また、前期高齢者と後期高齢者におけるLSA得点に関与する因子を明らかにし、地域在住高齢者における介護予防の在り方を検討することとした。

II. 対象と方法

1. 対象

調査協力者は福岡県大川市および大川市社会福祉協議会を通じて協力が得られた、大川市在住の65歳以上の高齢者301名であった。除外基準は、所定の身体機能の計測が行えない者、アンダーソン・土肥の基準で「運動を行わないほうがよい場合」に当てはまる者、認知機能検査のMini-Mental State Examination(以下、MMSE)

が23点以下の者とした。除外基準に該当した者は48名であり、怪我や病気などにより所定の身体機能の計測が行えない者が6名、アンダーソン・土肥の基準の拡張期血圧120 mmHg以上または収縮期血圧200 mmHg以上の者が3名、MMSEで23点以下の者が37名、調査項目の記入漏れ等の不備があった者が6名であった(重複あり)。したがって、分析対象者は、健常高齢者253名(男性86名、女性167名、平均年齢77.2 ± 5.1歳)とした。そのうち、前期高齢者は77名(男性27名、女性50名、年齢71.5 ± 2.6歳:平均 ± 標準偏差)、後期高齢者は176名(男性59名、女性117名、年齢79.7 ± 3.7歳)であった。なお、本研究の対象者の多くは、1~2ヵ月に1回程度、各公民館で開催される介護予防事業に参加しており、自宅から公民館まで自家用車や自転車、あるいは徒歩によって自ら調査に参加できる程度に自立した高齢者がほとんどであった。

本研究は国際医療福祉大学研究倫理審査委員会の承認(承認番号:16-lfh-063)を得た後、すべての対象者に対して研究内容を口頭および書面にて十分に説明し同意を得て実施した。

2. 方法

調査期間は、平成28年6月~平成29年2月とし、国際医療福祉大学の教員および理学療法学科に在籍する学生、当大学関連施設に所属する理学療法士、作業療法士、言語聴覚士の協力のもと各地区の公民館にて計測を行った。

評価項目は、基本項目、心理社会的評価は、E-SAS¹⁴⁾の下位項目である生活のひろがり(LSA日本語版)、こころばない自信(Fall Efficacy Scale日本語版:以下、FES)、人とのつながり(Lubben Social Network Scale日本語版:以下、LSNS-6)、運動機能評価は、Timed Up and Goテスト(以下、TUG)、5回椅子立ち上がりテスト(Timed Stands Test-5:以下、TST-5)、2 Step Test(以下、2ST)とした。

LSAは、日常の活動で最近4週間に移動した範囲(0. 寝室内、1. 住居内、2. 住居周辺、3. 自宅近隣、4. 町内、5. 町外)、頻度、自立度(人的介助、物的介助、自立)を積算し、LSA得点(得点の範囲:0~120点)とした。LSA得点が高いほど、生活空間が広いことを示す。さらに、Bakerら⁹⁾の方法に準じて、物的および人的介助下での最大活動レベルMaximal Life-Space(以下、LS-M)、人的介助を要せずに物的介助を用いた最大活動レベルLife-Space using Equipment(以下、LS-E)、自立(物的および人的介助なし)での最大活動レベルIndependent Life-Space(以下、LS-I)を確認し、得点化は、LS-M、LS-E、LS-Iの各生活空間レベルに対応した0~5点とした。

FESは、10項目の日常生活動作について動作遂行の

自信の程度を4段階で評価した。合計点は10点から40点の範囲をとり、点数が低いほど日常生活の遂行に対する自己効力感が低いことを示す。LSNS-6は、6項目の社会的な人間関係について6件法で評価した。合計点は0点から30点の範囲をとり、得点が高いほどソーシャルネットワークが良好である。

TUGは、通常歩行速度と最大歩行速度の2回実施し、結果の変動が少ない最大歩行速度を採用した。TST-5は、日常的に使用している背もたれ付の椅子を使用し、対象者に両足を肩幅程度に広げて椅子に座らせ、両腕を胸の前で組ませた座位姿勢を開始肢位とし、なるべく速く5回の立ち座り動作を繰り返す課題を行い、着座した時点までの所要時間を測定した。2STは、2ST用マットを使用し、1度練習を行った後、中村¹⁵⁾に準じてバランスを崩さずに実施可能な最大の2歩幅 (cm) を測定し、測定値を身長 (cm) で除して、2ステップ値 (以下、2ST 値) を算出した。

統計手法は、前期高齢者と後期高齢者の比較は Mann-Whitney の U 検定を用いた。LSA 得点との関連因子は、前期および後期高齢者において LSA 得点と MMSE、FES、LSNS-6、運動機能テストとの関係を Spearman の順位相関係数を用いて検定し、相関のあった項目を独立変数として重回帰分析を行った。なお、統計処理は、SPSS Statistics 24.0 IBM を用い、有意水準は5%とした。

III. 結 果

前期高齢者および後期高齢者の調査測定結果を表1に示した。LSA 得点の中央値 (四分位範囲) は、前期高齢者 92.0 (81.0~110.0) 点、後期高齢者 84.0 (72.0~100.0) 点と、後期高齢者は前期高齢者に比べ有意に低く ($p<0.01$)、生活空間が狭小化していた。LS-E は、前期高齢者 5.0 ± 0.2 点、後期高齢者 4.7 ± 0.8 点、LS-I は、前期高齢者 4.9 ± 0.2 点、後期高齢者 4.7 ± 0.9 点と後期高齢者は前期高齢者に比べ有意に低く ($p<0.01$)、物的介助下および自立での最大活動レベルは低かった。また、後期高齢者は前期高齢者に比べ、FES が低く ($p<0.05$)、TUG および TST-5 は遅く、2ST 値は低い結果となった ($p<0.01$)。なお、本研究において、各調査項目に特徴的な性差は示さなかった。

LSA 得点は、前期高齢者は FES ($r=0.27$)、TUG ($r=-0.31$)、TST-5 ($r=-0.25$) の3項目と、後期高齢者は FES ($r=0.25$)、LSNS-6 ($r=0.27$)、TUG ($r=-0.22$)、TST-5 ($r=-0.26$) の4項目と有意な相関関係を認め ($p<0.05$)、これらの項目をそれぞれ独立変数とした。LSA 得点との関連因子は、前期高齢者は TUG ($\beta=-0.43$) が抽出、自由度調整済み $R^2=0.18$ であり、寄与率は低いが、TUG が中等度の影響を示した (表2)。後期高齢者は FES ($\beta=0.22$)、LSNS-6 ($\beta=0.22$)、TUG ($\beta=-0.21$) が抽出、自由度調整済み $R^2=0.18$ であり、寄与率は低いが、FES、LSNS-6、TUG が弱い

表1 前期高齢者および後期高齢者の調査測定結果の比較

	前期高齢者 (n=77)	後期高齢者 (n=176)
年齢 (歳)	71.5 $\pm$ 2.6	79.7 $\pm$ 3.7**
BMI (kg/m ²)	23.3 (21.2-25.5)	22.8 (20.4-25.3)
MMSE (点)	28.0 (26.0-29.0)	27.0 (26.0-29.0)
LSA 得点 (点)	92.0 (81.0-110.0)	84.0 (72.0-100.0) **
LS-M (点)	5.0 $\pm$ 0.2	4.9 $\pm$ 0.3
LS-E (点)	5.0 $\pm$ 0.2	4.7 $\pm$ 0.8*
LS-I (点)	4.9 $\pm$ 0.2	4.7 $\pm$ 0.9*
FES (点)	40.0 (38.0-40.0)	39.0 (35.3-40.0) *
LSNS-6 (点)	16.3 $\pm$ 5.0	16.9 $\pm$ 5.3
運動機能テスト		
TUG (秒)	6.5 (6.1-7.0)	7.4 (6.6-8.4) **
TST-5 (秒)	9.2 (7.8-10.4)	10.1 (8.5-11.9) **
2ST 値	1.2 (1.1-1.3)	1.1 (0.9-1.2) **

平均値 $\pm$ 標準偏差, 中央値 (四分位範囲). BMI: body mass index, MMSE: Mini-Mental State Examination, LSA: Life-Space Assessment, LS-M: Maximal Life-Space, LS-E: Life-Space using Equipment, LS-I: Independent Life-Space, FES: Fall Efficacy Scale 日本語版, LSNS-6: Lubben Social Network Scale 日本語版, TUG: Timed Up and Go テスト, TST-5: Timed Stands Test-5, 2ST: 2 Step Test. *: $p<0.05$, **: $p<0.01$.

表2 前期高齢者におけるLSA得点の関連因子

	偏回帰係数	標準偏回帰係数	95%信頼区間	自由度調整済み決定係数
定数	177.15		135.02~219.29	0.18
TUG	-7.11	-0.43**	-10.64~-3.58	

LSA : Life-Space Assessment, TUG : Timed Up and Go テスト, FES : Fall Efficacy Scale 日本語版, TST-5 : Timed Stands Test-5. 従属変数 : LSA 得点, 独立変数 : FES, TUG, TST-5. ステップワイズ法 (変数増加法), **: $p < 0.01$.

表3 後期高齢者におけるLSA得点の関連因子

	偏回帰係数	標準偏回帰係数	95%信頼区間	自由度調整済み決定係数
定数	48.28		19.18~77.38	0.18
FES	0.98	0.22**	0.34~1.63	
LSNS-6	0.80	0.22**	0.31~1.29	
TUG	-1.84	-0.21**	-3.10~-0.57	

LSA : Life-Space Assessment, FES : Fall Efficacy Scale 日本語版, LSNS-6 : Lubben Social Network Scale 日本語版, TUG : Timed Up and Go テスト, TST-5 : Timed Stands Test-5. 従属変数 : LSA 得点, 独立変数 : FES, LSNS-6, TUG, TST-5. ステップワイズ法 (変数増加法), **: $p < 0.01$.

影響を示した (表3)。

IV. 考 察

本研究において、前期および後期高齢者ともに生活空間に関連する因子としてTUGが抽出された。TUGは、島田ら¹⁶⁾により高齢者用の移動能力テストとして、日本の高齢者でも妥当性が確認され、介護予防事業で広く使われている。原田ら¹²⁾は、TUGの測定値に基づいたLSA得点の要約は生活空間の特徴を記述するうえで重要であると述べており、本研究においても、先行研究^{9,12,17)}を支持する結果となった。

一方で、後期高齢者は生活空間に影響を及ぼす因子として、TUGに加えて、FES、LSNS-6が抽出された。後期高齢者の特徴は前期高齢者と比較し、歩行能力やバランス能力、下肢筋力などの運動機能の総合的な低下、さらに、自己効力感の低下、生活空間の狭小化が認められた。松田ら¹⁸⁾は、Modified Fall Efficacy Scale得点はBMI、膝伸展筋力、移動能力および歩行安定性との関連性を持つことを報告しており、後期高齢者は、加齢に伴う身体機能の衰えにより、転倒に対する自己効力感も低下したと考えられる。さらに、田中ら¹⁹⁾は、自己効力感が高齢者の活動を決定する一因子であると報告しており、生活空間を広く保つためには、活動に対して自分自身ができると確信することが必要であり、生活空間と自己効力感は相互に影響しあい、高齢者の活動を維持・改善していくと示唆される。

われわれの住む大川市には、路線バスが走っているが、

運行数が少なく、公共交通機関に恵まれているとはいえない。そのため、自身で車を所持している、あるいは家族や知人の助けがなければ、生活空間の拡大は難しいことが推察される。また、LS-EおよびLS-Iにおいて、前期および後期高齢者間で有意な差が認められ、後期高齢者が広い生活空間を維持するためには、他者の助けが必要であることが示唆された。斎藤ら²⁰⁾は、郡部的地域は大都市地域など都市部に比べ、外出頻度や趣味活動の実施割合は低く、就労や団体、会への参加、友人との交流は多い傾向にあると報告している。大川市においても、地方といった交通の利便性の乏しい環境で、特に後期高齢者において、地域住民や家族、社会活動といった人や社会とのつながりが、生活範囲を広げるために重要となることを再認する結果となった。

大川市在住高齢者を対象に、心理社会的および身体的特性を把握し、生活空間に関連する因子を検討した。後期高齢者の介護予防においては運動機能だけではなく、心理社会面を含めた多方面からの包括的な支援の必要性が示唆された。一方、本研究の限界として、対象者の多くが定期的な介護予防事業に参加している者であり、結果を大川市の高齢者群とすることや、他地域の高齢者に一般化するには慎重にならなければならない。また、生活空間に関連する因子として、介護保険の有無や環境因子等の検討ができておらず、今後、地方の地域在住高齢者における交通手段の有無や家族構成なども踏まえて検討する必要がある。また、本研究では除外としたが、MMSEが23点以下の者が37名(12.2%)存在した。厚生労働省²¹⁾は、要介護者等認定者数の約44%が認知

症であると報告しており、後期高齢者の介護予防の在り方を検討するうえで、認知機能の低下した高齢者も対象に含めて検討していく必要がある。

利益相反 本研究に関して、開示すべき利益相反はない。

引用文献

- 1) 内閣府：平成30年版高齢者白書。 https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2018/html/zenbun/sl_1_1.html (閲覧日2019年3月21日)。
- 2) 櫻井陽子, 武市尚也, 杉村誠一郎・他：最大一歩幅や歩行動作における下肢筋群の加齢に伴う役割の変化。理学療法科学, 2017, 32: 171-175。
- 3) 高井逸史, 宮野道雄, 中井伸夫・他：加齢による姿勢変化と姿勢制御。日本生理人類学会誌, 2001, 6: 11-16。
- 4) 山口 寿, 金子秀雄, 高野吉朗・他：地域高齢者の座位における下肢反応時間と運動機能との関連。理学療法科学, 2017, 32: 787-791。
- 5) Lee J, Kang T, Yeo Y, et al.: The change of lung capacity in elderly women caused by life span. J Phys Ther Sci, 2017, 29: 658-661。
- 6) 松本和則：高齢者の臨床。島田裕之(編), 老年医学, 中外医学社, 東京, 2005, pp16-27。
- 7) 秋下雅弘：高齢者の特徴。総合リハビリテーション, 2014, 42: 1033-1037。
- 8) 福岡県庁：福岡県の高齢者人口および高齢化率の推移(平成30年4月1日現在)。 <http://www.pref.fukuoka.lg.jp/contents/koureisayazinnkou20180401.html> (閲覧日2019年3月23日)。
- 9) Baker PS, Bodner EV, Allman RM: Measuring life-space mobility in community-dwelling older adults. J Am Geriatr Soc, 2003, 51: 1610-1614。
- 10) Xue QL, Fried LP, Glass TA, et al.: Life-space constriction, development of frailty, and the competing risk of mortality: the Women's Health And Aging Study I. Am J Epidemiol, 2008, 167: 240-248。
- 11) 原田和宏, 二瓶健司：地域生活のひろがりに着目した介護予防評価—E-SASの開発・検証・実践の応用—。理学療法学, 2010, 37: 306-309。
- 12) 原田和宏, 島田裕之, Sawyer P・他：介護予防事業に参加した地域高齢者における生活空間(Life-space)と点数化評価の妥当性の検討。日本公衛誌, 2010, 57: 526-537。
- 13) 日下隆一, 原田和宏, 金谷さとみ・他：介護予防における総合的評価の研究—運動機能, 活動能力, 生活空間の相互関係から—。理学療法学, 2008, 35: 1-7。
- 14) 日本理学療法士協会：E-SAS。 <http://jspt.japanpt.or.jp/esas/index.html> (閲覧日2019年3月27日)。
- 15) 中村耕三：実践！ロコモティブシンドローム, 第2版。三輪書店, 東京, 2014。
- 16) 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。
- 17) Peel C, Sawyer Baker P, Roth DL, et al.: Assessing mobility in older adults: the UAB Study of Aging Life-Space Assessment. Phys Ther, 2005, 85: 1008-1119。
- 18) 松田憲亮, 宗形龍太郎, 池田 翔・他：LSAスコア低得点化に関連する要因。理学療法科学, 2015, 30: 977-980。
- 19) 田中千晶, 吉田裕人, 天野秀紀：地域高齢者における身体活動量と身体, 心理, 社会的要因との関連。日本公衛誌, 2006, 53: 671-680。
- 20) 斎藤 民, 近藤克則, 村田千代栄・他：高齢者の外出行動と社会的・余暇的活動における性差と地域差—JAGESプロジェクトから。日本公衆衛生雑誌, 2015, 62: 596-608。
- 21) 厚生労働省：高齢者介護研究会報告書「2015の高齢者介護」。 <http://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/kentou/15kourei/> (閲覧日2019年3月27日)。