地域在住後期高齢者における新型コロナウイルス感染症拡大に伴う活動量の変化とその関連因子についての検討

呉代 華容¹⁾ 樺山 舞¹⁾ 神出 計¹⁾⁴⁾ 野上 素子¹⁾ 春日 彩花²⁾ 安元 佐織²⁾
増井 幸恵³⁾ 赤坂 憲⁴⁾ 池邊 一典⁵⁾ 石崎 達郎³⁾ 樂木 宏実⁴⁾ 権藤 恭之²⁾

要 約

目的：新型コロナウイルス感染症の感染拡大を防ぐため、我が国では2020年4月から5月にかけて緊急事態宣言が発令され、外出自粛や人との接触を減らすことが奨励された。これにより、特に高齢者の心身機能への影響が懸念されたため、後期高齢者を対象に、活動量の主観的な変化について、年代、地域別に把握すること、またその関連因子を検討することを目的とした。**方法：**高齢者長期縦断疫学研究（SONIC研究）に参加している地域在住高齢者に郵送アンケート調査を実施し、自粛期間中（4、5月頃）の活動量、やる気の低下等について尋ねた。活動量減少についての集計を年齢コホート・地域別に行い、活動量減少に関連する要因についてロジスティック回帰分析を用いて検討した。**結果：**有効回答が得られた1,785名（回答率75.2%）のうち、分析対象者は70歳コホート753名、80歳コホート496名、90歳コホート293名の計1,542名であった。活動量が減少したと回答したのは70歳コホートで68.1%、80歳コホートで65.3%、90歳コホートで56.0%、地域別には都市部で69.4%、非都市部57.7%であった。活動量減少にはやる気が起きないことと新型コロナウイルスへの不安が強く関連したとともに、70歳・80歳コホートでは都市部で活動量減少が多かった。90歳コホートでは地域の影響は減弱し、経済状況にゆとりがないことと2年前の歩行速度1 m/s以上であることが活動量減少に有意な関連を認めた。**結論：**活動自粛に伴う影響は年代、地域で異なっていた。コロナ禍での生活不活発による健康への悪影響を予防するためのアプローチは都市部においてより重要性が高いことが示唆された。また、90歳以上の超高齢群では元の身体状況や経済状況など70、80代とは異なる要因が活動量低下に関連することが明らかとなった。

Key words

新型コロナウイルス感染症、地域在住高齢者、活動量減少、都市部、非都市部

（日老医誌 2021；58：591-601）

緒 言

2019年12月に発生したとされる新型コロナウイルス感染症は、2020年3月に世界保健機関（WHO）によりパンデミックとの認識が表明された。その後この1年強

に全世界で約1億4,000万人の新型コロナウイルス感染症罹患が特定され、約300万人が死亡したと報告されている¹⁾。感染拡大予防のため世界各地でロックダウン等の施策がとられ、日本においても2020年4月に初回の緊急事態宣言が発出、3密の回避、外出自粛やテレワー

1) 大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻総合ヘルスプロモーション科学講座

2) 大阪大学大学院人間科学研究科

3) 東京都健康長寿医療センター研究所

4) 大阪大学大学院医学系研究科老年・総合内科学

5) 大阪大学大学院歯学研究科

連絡責任者：呉代華容 大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻総合ヘルスプロモーション科学講座〔〒565-0871 大阪府吹田市山田丘1-7〕

e-mail: kgodai@sahs.med.osaka-u.ac.jp

受付日：2021.4.22, 採用日：2021.6.24

doi: 10.3143/geriatrics.58.591

クの推進といった新しい生活様式が推奨された。同年5月には緊急事態宣言は一旦解除されたものの、その後も断続的に新規感染者数増加の波が生じている。日本では2021年2月に新型コロナウイルスワクチン接種が始まったが、第4波と目される感染者の増加が観測されており、例年通りの活動は依然制限されている状況である。

高齢者は新型コロナウイルスに感染した場合に若年者よりも重症化しやすいとされてきた²⁾。そのため感染予防に努めることが重要とされる一方で、外出を控えたり、人との交流が減ることによる健康への影響も懸念されており、感染予防と身体活動や社会活動の維持の双方のバランスを考慮することが高齢者においては不可欠である。高齢者を対象としたこれまでの調査により、新型コロナウイルス感染症拡大前と比べ、身体活動時間や運動量が減少していることがすでに多く報告されている^{3)~7)}。ただし、新型コロナウイルス感染症重症化リスクや、生活不活発の影響がより大きいのは、心身の機能の減衰が顕在化しやすく、フレイルや要介護認定者の割合が多い、後期高齢者であると考えられる。世界一と言える長寿国である我が国では、現在65~74歳の前期高齢者人口よりも75歳以上の後期高齢者人口の方が多く、後期高齢者の総人口に占める割合は14.9%に達する⁸⁾。感染症による直接的な影響に加えて、自粛生活による健康二次被害が、後期高齢者においては一層危惧されている。しかしながら、後期高齢者を主要な対象者とした自粛生活に関連した活動量変化に関する調査は少なく、また、年代ごとの比較はあまりされていない。加えて、都市部や非都市部といった地域による差異についての検討もなされていない。

そこで、我々は新型コロナウイルス感染症拡大予防にかかる緊急事態宣言下の自粛生活に伴う活動量の主観的な変化について、後期高齢者を対象に、年代、地域別に把握すること、またその関連因子を検討することを目的とし、本研究を実施した。

方 法

1. 研究デザインと対象者

本研究は、健康長寿の要因を明らかにすることを目的に地域在住高齢者を対象に実施している、長期縦断疫学研究 (SONIC 研究) の一環として実施した。SONIC 研究では narrow range age design を採用し、3歳の年齢

幅で構成される3つの異なった年齢コホート (70歳, 80歳, 90歳) を設定している⁹⁾。この3つの年齢コホートは、それぞれベースライン時点で69~71歳, 79~81歳, 89~91歳の人々で構成される。70歳コホートのベースライン年は2010年, 80歳コホートは2011年, 90歳コホートは長期間の追跡が困難であることも加味し2012年・2015年・2018年の調査ごとに新規参加者を追加している。よって、2020年4月1日年齢は70歳コホートで78~81歳, 80歳コホートでは87~90歳, 90歳コホートでは90~99歳であった。

調査地域は兵庫県の伊丹市と朝来市、東京都の板橋区と西多摩地区であり、伊丹市と板橋区は都市部、朝来市と西多摩地区は非都市部である。SONIC 研究は2010年に開始されて以降、関西、関東のそれぞれ都市部、非都市部の計4地域で、事前調査票の郵送ならびに会場調査を年齢コホート別に、3年ごとに実施してきた。2020年度は80歳コホートを対象とした調査が行われる予定であったが、新型コロナウイルス感染症対策のため、会場調査を行えず、80歳コホートに限らず、全年齢のコホートを対象に、郵送調査のみが実施された。この郵送調査の対象者は2,653名であり、調査票は2020年8月に対象者に郵送された。

本研究は、大阪大学人間科学研究科行動学系倫理委員会ならびに東京都健康長寿医療センター研究所倫理審査委員会の承認を得て実施した。

2. 調査項目

調査項目は、自粛期間中 (4, 5月頃) の活動量の変化、やる気等の自覚の変化、新型コロナウイルス感染症への不安等の感染症に関する項目、罹患疾患、同居者の有無、要介護認定、経済状況等であった。

活動量の変化については、自粛期間を4, 5月頃と明記し、「自粛期間中はふだんよりも活動量が減りましたか?」という質問に対し、1. とても減った、2. どちらかといえば減った、3. 今までと変わらなかった、4. 増えた、の4つの選択肢から回答を求めた。1. とても減った、2. どちらかといえば減ったと回答した者を活動量減少とした。

やる気については、「自粛期間中にやる気が起きないことがありましたか?」という質問に対し、1. とてもあてはまる、2. どちらかといえばあてはまる、3. あまりあてはまらない、4. まったくなかった、の4つの選択

肢から回答を求めた。1 または 2 をやる気低下とした。

新型コロナウイルス感染症への不安については、「私は、新型コロナウイルスに不安を感じる」に対し、1. まったくあてはまらない、2. あてはまらない、3. あまりあてはまらない、4. まああてはまる、5. あてはまる、6. とてもあてはまる、の 6 つの選択肢から回答を求めた。1 から 3 を不安なし、4 から 6 を不安ありとした。

罹患疾患については、「前回の調査以降に新しくかかった病気はありますか？」と尋ね、病名を選択するよう求めた。SONIC 研究では例年の調査において、医師または看護師、保健師が問診にて疾患の既往歴を尋ねている。これまでの調査で把握してきた病歴に加え、今回の郵送調査への回答内容をふまえ、病歴有無を評価した。本研究では、新型コロナウイルス感染症に罹患した場合に重症化するリスクが高いとされる、心臓病、慢性腎臓病、慢性呼吸器疾患、糖尿病、慢性肝炎、高血圧、がんについての情報を用い¹⁰⁾、これら 7 つの疾患の保有数を算出した。

外出頻度はふだんの頻度と自粛期間中の頻度とを尋ねた。1 週間に 1 回未満、1 週間に 1、2 回、1 週間に 3、4 回、1 週間に 5、6 回、毎日から回答を求め、1 週間に 3 回以上と 3 回未満の 2 群に分類した。同居者の有無については一人暮らしかどうかを尋ねた。経済状況については、1. 全くゆとりがない、2. あまりゆとりがない、3. 普通、4. ややゆとりがある、5. 非常にゆとりがあるから回答を求めた。1 から 2 をゆとりなし、3 から 5 をゆとりありとした。要介護認定は申請有無と認定レベルを尋ね、未申請または非該当、要支援、要介護の 3 群に分類した。

また、4、5 月頃の、企業の休業などによりやりたいけれどできなくなっていることについて、趣味や嗜好のための買い物、地域の寄り合い、スポーツジムや健康増進施設の利用、介護予防活動、デイケア・デイサービスの利用、外出（散策や旅行）、公民館や教室などの福祉サービス、近親者の医療機関・介護施設の面会、レストランや食堂の利用、カラオケや娯楽施設の利用、居酒屋やバーなどの利用、特にないの 12 項目から多肢選択式にて回答を求めた。

なお、2020 年の調査は郵送調査のため測定できなかったが、SONIC 研究の調査では通常、歩行速度を測定している。70 歳コホートの前回調査年は 2019 年、80 歳コホートは 2017 年（一部 2018 年）、90 歳コホートは 2018

年である。今回の郵送調査は前回調査に参加していない者も含まれるため全員のデータが得られたわけではないが、前回調査での歩行速度のデータも分析に用いた。歩行速度は測定区間を 2.44 m とし、対象者が普段歩いている楽な速さで歩行した時間をストップウォッチにて計測した。2 回の計測の平均値を速度 (m/s) に換算し、1 m/s 未満か否かの 2 群に分類した。

3. 統計解析

まず、性別、年齢コホート別の対象者背景を記述した。次いで、性別、調査地域別、年齢コホート別の活動量の変化をカイ二乗検定を用いて比較した。さらに、活動量減少、やる気低下、ふだんならびに自粛期間中の外出頻度、新型コロナウイルスへの不安について、年代別地域別に記述し、地域による違いをカイ二乗検定を用いて比較した。活動量減少の関連要因の検討にはロジスティック回帰分析を用いた。解析は年齢コホート別に行い、目的変数は活動量減少、説明変数は性別、調査地域、やる気低下有無、コロナへの不安有無、保有疾患数、同居者有無、要介護認定、経済状況ゆとり有無として、活動量減少に対するオッズ比 (Odds Ratio ; OR) ならびに 95% 信頼区間を算出した (Model 1)。前回調査での歩行速度が 1 m/s 未満か否かを説明変数に加えた分析も行った (Model 2)。さらに、地域別に自粛期間中にできなくなっていることの割合を記述した。

すべての解析には SPSS version 26 for Windows (日本 IBM, 東京) を使用し、有意水準は 5% とした。

結 果

郵送調査の対象者 2,653 名のうち、死亡、入院、転居等で調査対象とならなかった者は 278 名であった。残りの 2,375 名のうち、全体では 1,785 名 (75.2%) から有効回答が得られ、年齢コホート別の有効回答者は 70 歳コホート 814 名 (80.7%)、80 歳コホート 578 名 (68.2%)、90 歳コホート 393 名 (76.6%) であった。このうち、活動量の変化に回答が得られたのは 1,735 名、分析に用いる変数すべてに欠損がなかったのは 70 歳コホート 753 名、80 歳コホート 496 名、90 歳コホート 293 名の計 1,542 名であった。また、前回調査に参加し歩行速度のデータが得られたのは、70 歳コホート 492 名、80 歳コホート 330 名、90 歳コホート 223 名の計 1,045 名であり、それ

表1 年齢コホート別の対象者背景

		全体	男性	女性
70 歳コホート (78 ~ 81 歳)		n = 753	n = 344	n = 409
都市部在住		411 (54.6)	173 (50.3)	238 (58.2)
一人暮らし		172 (22.8)	41 (11.9)	131 (32.0)
要介護認定なし	なし	681 (90.4)	323 (93.9)	358 (87.5)
	要支援	55 (7.3)	10 (2.9)	45 (11.0)
	要介護	17 (2.3)	11 (3.2)	6 (1.5)
経済状況ゆとりなし		118 (15.7)	54 (15.7)	64 (15.6)
疾患数		1.1 ± 0.9	1.3 ± 1.0	0.9 ± 0.8
ふだんの外出週 3 日以上		525 (69.7)	243 (70.6)	282 (68.9)
		n = 492	n = 242	n = 250
歩行速度 1 m 毎秒未満		240 (48.8)	136 (56.2)	104 (41.6)
80 歳コホート (87 ~ 90 歳)		n = 496	n = 243	n = 253
都市部在住		325 (65.5)	158 (65.0)	167 (66.0)
一人暮らし		157 (31.7)	42 (17.3)	115 (45.5)
要介護認定なし	なし	324 (65.3)	179 (73.7)	145 (57.3)
	要支援	118 (23.8)	42 (17.3)	76 (30.0)
	要介護	54 (10.9)	22 (9.1)	32 (12.6)
経済状況ゆとりなし		44 (8.9)	25 (10.3)	19 (7.5)
疾患数		1.3 ± 0.9	1.4 ± 0.9	1.1 ± 0.8
ふだんの外出週 3 日以上		245 (49.4)	127 (52.3)	118 (46.6)
		n = 330	n = 169	n = 161
歩行速度 1 m 毎秒未満		239 (70.3)	116 (66.3)	123 (74.5)
90 歳コホート (90 ~ 99 歳)		n = 293	n = 149	n = 144
都市部在住		220 (75.1)	105 (70.5)	115 (79.9)
一人暮らし		89 (30.4)	29 (19.5)	60 (41.7)
要介護認定なし	なし	141 (48.1)	87 (58.4)	54 (37.5)
	要支援	88 (30.0)	36 (24.2)	52 (36.1)
	要介護	64 (21.9)	26 (17.4)	38 (26.4)
経済状況ゆとりなし		23 (7.8)	9 (6.0)	14 (9.7)
疾患数		1.3 ± 0.9	1.4 ± 0.9	1.1 ± 0.8
ふだんの外出週 3 日以上		117 (39.9)	62 (41.6)	55 (38.2)
		n = 223	n = 121	n = 102
歩行速度 1 m 毎秒未満		179 (80.3)	90 (74.4)	89 (87.3)

人 (%), 疾患数のみ平均値 ± 標準偏差

ぞれ分析対象者のうち 65.3%, 68.5%, 76.1% であった。歩行速度のデータが得られたのは男性では 72.3%, 女性では 63.6% ($p < 0.001$), 歩行データありの者のうち要介護認定ありの者は 22.5%, なしの者では 32.4% であった ($p < 0.001$)。

分析対象者 1,542 名 (歩行速度については 1,045 名) の性別・年齢コホート別の対象者背景を表 1 に示した。女性では 70 歳コホートで 409 名 (54.3%), 80 歳コホートで 253 名 (51.0%), 90 歳コホートで 144 名 (49.1%) であった。一人暮らしの割合は 70 歳コホートで 22.8%, 80 歳コホートで 31.7%, 90 歳コホートで 30.4%, 経済状況にゆとりなしは 70 歳で 15.7%, 80 歳コホートで 8.9%,

90 歳コホートで 7.8% であった。歩行速度が 1 m/s 未満の者の割合はそれぞれ 48.8%, 70.3%, 80.3% であった。

4, 5 月頃の活動自粛期間中の活動量の変化について表 2 に示した。男性のうち活動量がとても減ったと回答した者は 16.4%, どちらかといえば減った者は 38.6%, 女性ではとても減った者は 29.9%, どちらかといえば減った者は 44.0% であり, 性別で活動量変化に有意差を認めた ($p < 0.001$)。年代別ではとても減った者とどちらかといえば減ったとの回答による活動量減少は, 70 歳コホートで 68.1%, 80 歳コホートでは 65.3%, 90 歳コホートでは 56.0% であり, 年代間でも活動量変化 4 群に有意差を認めた ($p = 0.006$)。

表2 性別、年齢コホート別、調査地域別の自粛期間中（4、5月頃）の活動量の変化

				活動量の変化, 人 (%)				p
				とても減った	どちらかといえば減った	変わらない	増えた	
性別	男性		n = 736	121 (16.4)	284 (38.6)	326 (44.3)	5 (0.7)	<0.001
	女性		n = 806	241 (29.9)	355 (44.0)	205 (25.4)	5 (0.6)	
年齢コホート	70 歳コホート		n = 753	189 (25.1)	324 (43.0)	233 (30.9)	7 (0.9)	0.006
	80 歳コホート		n = 496	109 (22.0)	215 (43.3)	170 (34.3)	2 (0.4)	
	90 歳コホート		n = 293	64 (21.9)	100 (34.1)	128 (43.7)	1 (0.3)	
調査地域	都市部	伊丹	n = 501	123 (24.6)	212 (42.3)	161 (32.1)	5 (1.0)	<0.001
		板橋	n = 455	139 (30.5)	189 (41.5)	125 (27.5)	2 (0.4)	
	非都市部	朝来	n = 333	47 (14.1)	128 (38.4)	156 (46.8)	2 (0.6)	
		西多摩	n = 253	53 (20.9)	110 (43.5)	89 (35.2)	1 (0.4)	

カイ二乗検定

調査地域は4群間での検定

表3 年齢コホート別、調査地域別の活動自粛に伴う影響

				全体	都市部	非都市部	p
70 歳コホート	活動量	減少		513 (68.1)	303 (73.7)	210 (61.4)	<0.001
	やる気	低下		182 (24.2)	120 (29.2)	62 (18.1)	<0.001
	ふだんの外出頻度	週3回以上		525 (69.7)	322 (78.3)	203 (59.4)	<0.001
	自粛期間中の外出頻度	週3回以上		408 (54.3)	269 (65.6)	139 (40.8)	<0.001
	コロナへの不安	不安あり		600 (79.7)	327 (79.6)	273 (79.8)	0.929
80 歳コホート	活動量	減少		324 (65.3)	227 (69.8)	97 (56.7)	0.004
	やる気	低下		126 (25.4)	95 (29.2)	31 (18.1)	0.007
	ふだんの外出頻度	週3回以上		245 (49.4)	183 (56.3)	62 (36.3)	<0.001
	自粛期間中の外出頻度	週3回以上		196 (39.7)	145 (44.8)	51 (30.0)	0.001
	コロナへの不安	不安あり		343 (69.2)	224 (68.9)	119 (69.6)	0.878
90 歳コホート	活動量	減少		164 (56.0)	133 (60.5)	31 (42.5)	0.007
	やる気	低下		85 (29.0)	70 (31.8)	15 (20.5)	0.026
	ふだんの外出頻度	週3回以上		117 (39.9)	94 (42.7)	23 (31.5)	0.090
	自粛期間中の外出頻度	週3回以上		96 (33.2)	76 (35.0)	20 (27.8)	0.258
	コロナへの不安	不安あり		186 (63.5)	141 (64.1)	45 (61.6)	0.707

人 (%)

カイ二乗検定

年代別、地域別の活動自粛に伴う影響について表3に示した。活動量の低下は都市部と非都市部で70歳コホートでは73.7%と61.4% ($p < 0.001$), 80歳コホートでは69.8%と56.7% ($p = 0.004$), 90歳コホートでは60.5%と42.5% ($p = 0.007$)と、どの年齢コホートにおいても非都市部に比べて都市部に有意に多かった。やる気の低下についても同様に都市部に多く認められた一方で、どの年齢コホートにおいてもやる気低下者は都市部で約30%, 非都市部では約20%であり、年齢による明らかな違いは見られなかった。また、ふだんの外出頻度が1

週間に3日以上割合は都市部で多く、自粛期間中の外出頻度も同様であった。新型コロナウイルスに対する不安を感じる者の割合はどの年齢コホートにおいても都市部と非都市部で有意差を認めなかったが、70歳コホートでは79.7%, 80歳コホートでは69.2%, 90歳コホートでは63.5%と、年齢コホートが高くなるほど、不安を感じる者の割合は少なかった ($p < 0.001$)。

活動量減少に関連する要因について年齢コホート別に分析した結果を表4に示した。70歳コホート、80歳コホートでは、調査地域、自粛生活に伴うやる気低下、新

表4 年齢コホート別の活動量減少に関連する要因

		Model 1 (n=1,542)			Model 2 (n=1,045)		
		調整 OR	95% 信頼区間	p	調整 OR	95% 信頼区間	p
70 歳 コホート	女性/ref 男性	2.10	(1.47 ~ 2.99)	<0.001	2.18	(1.37 ~ 3.47)	0.001
	都市部/ref 非都市部	1.61	(1.14 ~ 2.27)	0.007	1.72	(1.09 ~ 2.71)	0.019
	一人暮らし/ref 同居	1.22	(0.79 ~ 1.88)	0.374	1.25	(0.69 ~ 2.28)	0.462
	要支援/ref 要介護認定なし	1.25	(0.61 ~ 2.59)	0.543	1.43	(0.46 ~ 4.50)	0.536
	要介護/ref 要介護認定なし	0.77	(0.25 ~ 2.37)	0.648	0.48	(0.11 ~ 2.06)	0.321
	経済状況ゆとりなし/ref ゆとりあり	0.92	(0.58 ~ 1.46)	0.718	0.78	(0.42 ~ 1.47)	0.446
	やる気低下あり/ref 低下なし	3.39	(2.05 ~ 5.59)	<0.001	6.19	(2.79 ~ 13.74)	<0.001
	コロナへの不安あり/ref 不安なし	2.86	(1.93 ~ 4.22)	<0.001	3.80	(2.31 ~ 6.25)	<0.001
	疾患数	0.93	(0.77 ~ 1.11)	0.420	0.93	(0.73 ~ 1.17)	0.520
	ふだんの外出週3日以上/ref 週3日未満	1.08	(0.74 ~ 1.58)	0.680	1.22	(0.74 ~ 2.01)	0.439
80 歳 コホート	女性/ref 男性	1.71	(1.10 ~ 2.66)	0.018	1.72	(0.97 ~ 3.07)	0.066
	都市部/ref 非都市部	1.85	(1.20 ~ 2.84)	0.005	1.94	(1.11 ~ 3.39)	0.019
	一人暮らし/ref 同居	1.00	(0.63 ~ 1.60)	0.997	0.86	(0.47 ~ 1.58)	0.630
	要支援/ref 要介護認定なし	1.15	(0.68 ~ 1.95)	0.605	1.24	(0.60 ~ 2.56)	0.557
	要介護/ref 要介護認定なし	0.73	(0.37 ~ 1.44)	0.358	0.82	(0.32 ~ 2.12)	0.687
	経済状況ゆとりなし/ref ゆとりあり	1.64	(0.74 ~ 3.60)	0.222	1.26	(0.49 ~ 3.23)	0.634
	やる気低下あり/ref 低下なし	3.25	(1.87 ~ 5.64)	<0.001	6.72	(3.01 ~ 15.03)	<0.001
	コロナへの不安あり/ref 不安なし	3.01	(1.96 ~ 4.63)	<0.001	4.37	(2.49 ~ 7.67)	<0.001
	疾患数	1.12	(0.88 ~ 1.43)	0.359	1.06	(0.76 ~ 1.47)	0.729
	ふだんの外出週3日以上/ref 週3日未満	0.67	(0.44 ~ 1.03)	0.066	0.68	(0.39 ~ 1.18)	0.167
90 歳 コホート	女性/ref 男性	1.34	(0.77 ~ 2.34)	0.299	1.89	(0.91 ~ 3.93)	0.090
	都市部/ref 非都市部	1.89	(1.02 ~ 3.47)	0.042	1.68	(0.79 ~ 3.57)	0.180
	一人暮らし/ref 同居	1.10	(0.61 ~ 1.98)	0.755	0.87	(0.42 ~ 1.80)	0.702
	要支援/ref 要介護認定なし	0.83	(0.44 ~ 1.57)	0.561	0.78	(0.35 ~ 1.76)	0.550
	要介護/ref 要介護認定なし	1.35	(0.65 ~ 2.79)	0.420	2.73	(0.96 ~ 7.79)	0.061
	経済状況ゆとりなし/ref ゆとりあり	3.22	(1.07 ~ 9.69)	0.038	4.42	(1.00 ~ 19.42)	0.049
	やる気低下あり/ref 低下なし	3.79	(1.96 ~ 7.33)	<0.001	8.34	(3.15 ~ 22.11)	<0.001
	コロナへの不安あり/ref 不安なし	3.46	(1.97 ~ 6.06)	<0.001	5.92	(2.92 ~ 11.98)	<0.001
	疾患数	0.94	(0.69 ~ 1.28)	0.677	0.82	(0.55 ~ 1.20)	0.302
	ふだんの外出週3日以上/ref 週3日未満	1.08	(0.62 ~ 1.89)	0.789	1.13	(0.57 ~ 2.27)	0.723
					2.17	(1.02 ~ 4.61)	0.044

ロジスティック回帰分析

Model 1: 説明変数は性別, 調査地域, 同居者有無, 要介護認定, 経済状況ゆとり有無, やる気低下有無, コロナへの不安有無, 保有疾患数

Model 2: Model 1 に加えて歩行速度 1 m/s 以上

なお, Model 2 は会場での調査を行えた直近調査年のデータを使用しているため, 全コホートトータルの人数は 1,045 名である.

OR: オッズ比

ref: reference (参照水準)

型コロナウイルスへの不安と活動量減少とに有意な関連を認め, 都市部は非都市部に比べて (70 歳: OR 1.72, $p=0.019$, 80 歳: OR 1.94, $p=0.019$), やる気低下ありはなしに比べて (70 歳: OR 6.19, $p<0.001$, 80 歳: OR 6.72, $p<0.001$), コロナへの不安ありはなしに比べて (70 歳: OR 3.80, $p<0.001$, 80 歳: OR 4.37, $p<0.001$),

活動量減少へのオッズ比が高かった. 70 歳コホートでは女性は男性に比べて活動量減少が多かったが (OR 2.18, $p=0.001$), 80 歳コホートでは歩行速度を加えた Model 2 では有意な関連は認められなくなった. 90 歳コホートでは, Model 1 では都市部, やる気低下あり, コロナへの不安あり, 経済状況ゆとりなしが活動量減少

図1 企業の休業などにより、やりたいができていないこと

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$

ns: not significant

へのオッズ比が有意に高かった。歩行速度を加えた Model 2 では、地域での有意な関連は認められなくなり、やる気低下あり (OR 8.34, $p<0.001$)、コロナへの不安あり (OR 5.92, $p<0.001$)、歩行速度 1 m/s 以上 (OR 2.17, $p=0.044$) が、活動量減少へのオッズ比が有意に高かった。なお、疾患数と活動量減少とはどの年齢でも有意な関連は認められず、表には示していないが個別の疾患においても活動量減少と関連する疾患はなかった。

新型コロナウイルス感染症拡大に伴い、企業の休業などにより、やりたいけれどできなくなっていることについて、調査地域別の結果を図1に示した。非都市部では、特になし、地域の寄り合い、公民館や教室などの福祉サービス、近親者の医療機関・介護施設の面会、介護予防活動と回答した割合が多かった。最も大きな差があったの

は、地域の寄り合いであり、都市部で 22.9%、非都市部で 37.4% であった ($p<0.001$)。

考 察

本研究では新型コロナウイルス感染症拡大予防のための自粛生活に伴う、活動量の主観的な変化を年代、地域別に把握し、活動量減少に関連する因子を検討した。結果として、女性は男性よりも活動量が減少し、年齢が低いコホートの方が活動量減少者が多かった。また、活動量の減少はどの年齢コホートにおいても非都市部に比べて都市部に多く認めた。やる気の低下についても同様に都市部に多く認められた一方で、年齢による明らかな違いは見られなかった。新型コロナウイルスへの不安を感じる者の割合については、都市部と非都市部とは明ら

かな差を認めず、年齢コホートが高くなるほど、不安を感じる者の割合は少なかった。活動量減少に関連する要因については、やる気の低下と新型コロナウイルスへの不安が強く関連することが示されたとともに、それらを調整しても都市部で活動量減少が多かった。ただし、90代では調査地域の影響は減弱した。さらに、やりたいができなくなっていることについて、都市部と非都市部とは違いが認められた。

多くの先行研究で新型コロナウイルス感染症拡大予防のための自粛生活による活動量減少が報告されている。Yamadaらは2020年1月と4月の身体活動時間について65～84歳の高齢者を対象にオンライン調査し、身体活動時間が26.5%減少したことを報告した⁵⁾。また、Sakakiらは郵送調査にて1週間あたりの運動強度をMetsで求め、身体活動量が5～10%減少したことを報告した⁶⁾。本研究においても同様に、緊急事態宣言下の活動量減少が認められた。活動には、身体的、精神的、社会的といった多面的な要素が含まれており、それぞれが密接に関連している。我々は活動の定義をある一面に限らず広くとったため、多くの高齢者が活動量が減ったと回答したと考えられた。身体活動は健康の重要な決定要因であり、疾病罹患や死亡率に負の相関があることが確かめられている¹¹⁾。高齢者ではさらに、身体活動量の減少は筋力などの低下から、サルコペニアやフレイルの進行、日常生活への支障や生活の質に影響を及ぼす恐れが生じる^{12)～14)}。また、新型コロナウイルス感染症拡大予防のための活動自粛では、身体的な活動のみならず社会的な交流も抑制され、社会的孤立、うつ、認知機能低下なども危惧される¹⁵⁾¹⁶⁾。新型コロナウイルス感染症終息の兆しはまだ見えず、活動自粛やソーシャルディスタンスの保持はしばらく続くことが予測される。新潟県中越地震や東日本大震災後の調査では、避難生活に伴う生活機能低下と、災害後自然改善するのではなく長期的な低下をきたすことが報告されている¹⁷⁾。コロナ禍においても、感染予防が重要であることはもちろんのこと、身体活動、社会参加、栄養を考慮し、高齢者の健康維持に努めることが今後ますます必要であると考えられた。

年齢コホート別、調査地域別の活動自粛に伴う影響として、活動量が減った者の割合は78～81歳の対象者で68.1%、87～90歳で65.3%、90～99歳で56.0%と、活動量減少には年代差が見られた。これは、元の活動量が影響したことが考えられ、不要不急の外出自粛を要請さ

れた場合には、活動量が比較的多い、若い年齢階級の高齢者に活動量の減少が顕著であったと考えられた。新型コロナウイルスへの不安に年代差が見られ、不安があると回答した者が若い年齢階級に多かったことについても、元の活動量や他者との交流頻度の影響が考えられた。老年期の物事の捉え方の違いによるものとも考えられ¹⁸⁾¹⁹⁾、今後の検討が必要である。人口密度や生活様式の違いから、コロナへの不安を感じる者の割合は都市部と非都市部で異なるのではと予想したが、地域差は見られなかった。不安を同様に感じて、アウトプットとしての活動量への影響が地域で異なる可能性がある。ただし、本研究は横断的な検討であり、因果関係については言及できず、活動量が維持できていることでコロナへの不安を感じる者の割合が少ないという可能性もあり、新型コロナウイルス感染症の捉え方や精神的な状況と行動との関連について、生活様式もふまえた詳細な検討が必要であると考えられた。やる気の低下については地域差が認められたものの年代差は見られず、どの年齢においても特に都市部在住の高齢者について気持ちの沈みに注意が必要であることが示唆された。

活動量減少に関連する要因については、コロナへの不安が直接的な影響を持つと考えられ、実際に活動量減少に強い関連を示した。やる気の低下も活動量減少と強く関連した。そして、やる気低下やコロナへの不安を調整しても、活動量減少には地域差が認められた。その要因として、活動の種類や内容が異なることが考えられた。新型コロナウイルス感染症拡大により、やりたいができていないことについて、外出（散策や旅行）、レストランや食堂の利用、趣味や嗜好のための買い物、スポーツジムや健康増進施設の利用など、趣味や嗜好に関係すると考えられる項目において、できていないと回答する者の割合が都市部で多かった。元々どれくらい行っていたかはわからないものの、ある程度元の日常を反映していると考えられる。これら活動の種類の違いが活動量ややる気の地域差をもたらした可能性が考えられた。また、地域の寄り合いが都市部と非都市部とで結果が大きく異なっていたことについて、寄り合いという語句の意味するところが都市部と非都市部とで異なることが推察された。元々どの程度の頻度で行っていたかや活動内容の詳細などについてさらなる検討が必要である。さらに、都市部、非都市部ともに他の項目より比較的大きく抑制されたのは、散策や旅行、趣味や嗜好のための買い物とい

う不要不急の外出や会食であり、緊急事態宣言の趣旨でもある行動抑制がある程度効果を見たものと評価できた。さらに、90代では2年前に歩行速度1 m/s以上だった者は1 m/s未満だった者に比べて有意に活動量減少が多く、現在の身体機能を測定し得なかったものの、比較的身体機能が保たれている者において活動量が減少したことが示唆された。本調査の有効回答率は70歳コホートで80.7%，80歳コホート68.2%，90歳コホート76.6%であり、年齢コホートによる対象者の大きな偏りはなかったと考えられるが、90歳コホートでも有効回答率が比較的高いこと、歩行速度のデータが得られた者は得られなかった者より要介護認定者が少なかったことなど、特に90歳コホートにおいて、一般集団と比較した場合には身体機能が保たれている者が多かったと推測された。

本研究の限界として、活動量を量的、客観的に評価しておらず、どの程度の活動量の減少があったのか、また、活動量減少による影響についての評価ができていないことが挙げられる。加えて、本研究は基本的に対象者自身でアンケートを回答できる比較的健康な高齢者が対象であったこと、調査地域が4地域に限られていることから、より虚弱な集団や他の地域においても同様のことが当てはまるかについては更なる検討を待つ必要があると考えられた。

本研究では後期高齢者のみを対象とした比較的大規模な集団における、新型コロナウイルス感染症拡大予防のための自粛生活に伴う、活動量の主観的な変化を年代、地域別に検討した。都市部在住の高齢者では非都市部在住の高齢者に比べて活動量が減少したと回答した者が多く、都市部において生活不活発による健康への悪影響を予防するための啓発推進の重要性が高いことが示唆された。また、90代では地域差よりもむしろ、元の身体状況や経済状況など70、80代とは異なる要因が活動量低下に関連することが明らかとなった。経済状況にゆとりのない者や統計学的有意差は認めなかったが要介護レベルの者で活動量が減少しており、経済状況を把握するのは容易ではないものの、何らかの支援が必要な超高齢者に対する状況確認が求められると考えられた。

謝辞

本研究に参加して下さった参加者の皆様に深謝致します。また、SONIC研究に携わるすべての先生方、スタッ

フの皆様にも厚く御礼申し上げます。

本研究はJSPS科研費の研究助成（20H03923，20K03354）ならびにAMEDの課題番号JP20ta0127004の支援を受けて実施された。

著者のCOI（Conflict of Interest）開示：本論文発表内容に関連して特に申告なし

文献

- 1) World Health Organization: WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. <https://covid19.who.int/>
- 2) Centers for Diseases Control and Prevention: COVID-19, Older Adults At greater risk of requiring hospitalization or dying if diagnosed with COVID-19. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/need-extra-precautions/older-adults.html>
- 3) Ammar A, Brach M, Trabelsi K, Chtourou H, Boukhris O, Masmoudi L, et al.: Effects of COVID-19 home confinement on eating behaviour and physical activity: Results of the ECLB-COVID19 international online survey. *Nutrients* 2020; 12: 1583.
- 4) Wang Y, Zhang Y, Bennell K, White DK, Wei J, Wu Z, et al.: Physical distancing measures and walking activity in middle-aged and older residents in Changsha, China, during the COVID-19 epidemic period: Longitudinal observational study. *J Med Internet Res* 2020; 22: e21632.
- 5) Yamada M, Kimura Y, Ishiyama D, Otake Y, Suzuki M, Koyama S, et al.: Effect of the COVID-19 epidemic on physical activity in community-dwelling older adults in Japan: A cross-sectional online survey. *J Nutr Health Aging* 2020; 24: 948–950.
- 6) Sakaki S, Sato A, Tanabe Y, Matsuoka S, Adachi A, Kayano T, et al.: Association between socioeconomic status, social participation, and physical activity in older people during the COVID-19 pandemic: A cross-sectional study in a northern Japanese city. *Int J Environ Res* 2021; 18: 1477.
- 7) 佐藤洋一郎, 大内潤子, 林 裕子, 松原三智子, 山本道代, 真田博文ほか：新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行初期における地域高齢者の健康関連 QOL. *理学療法科学* 2020; 35: 813–818.
- 8) 総務省統計局：統計トピックス No.126 統計からみた我が国の高齢者―「敬老の日」にちなんで―. 1. 高齢者の人口. <https://www.stat.go.jp/data/topics/topi1261.html>
- 9) Gondo Y, Masui Y, Kamide K, Ikebe K, Arai Y, Ishizaki T: SONIC Study: A longitudinal cohort study of the

- older people as part of a Centenarian study, In: Encyclopedia of Geropsychology, Pachana NA (ed), Springer Science+Business Media Singapore, 2016.
- 10) 診療の手引き検討委員会：新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 診療の手引き・第 4.2 版. 2021 年. <https://www.mhlw.go.jp/content/000742297.pdf>
 - 11) Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT, et al.: Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet* 2012; 380: 219–229.
 - 12) McPhee JS, French DP, Jackson D, Nazroo J, Pendleton N, Degens H: Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty. *Biogerontology* 2016; 17: 567–580.
 - 13) Paterson DH, Warburton DE: Physical activity and functional limitations in older adults: a systematic review related to Canada's Physical Activity Guidelines. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2010; 7: 38.
 - 14) Windle G, Hughes D, Linck P, Russell I, Woods B: Is exercise effective in promoting mental well-being in older age? A systematic review. *Aging Ment Health* 2010; 14: 652–669.
 - 15) Takagi D, Kondo K, Kawachi I: Social participation and mental health: Moderating effects of gender, social role and rurality. *BMC Public Health* 2013; 13: 701.
 - 16) Kuiper JS, Zuidersma M, Oude Voshaar RC, Zuidema SU, van den Heuvel ER, Stolk RP, et al.: Social relationships and risk of dementia: A systematic review and meta-analysis of longitudinal cohort studies. *Ageing Res Rev* 2015; 22: 39–57.
 - 17) 大川弥生：災害時の新たな課題：「防ぎうる生活機能低下」予防一高齢者の最大課題としての生活不活発病一. 2016; 53: 187–194.
 - 18) 内閣府：令和元年度国民生活に関する世論調査. 日常生活での悩みや不安. <https://survey.gov-online.go.jp/r01/r01-life/zh/z13-1.html>
 - 19) 増井幸恵：老年の超越. *日老医誌* 2016; 53: 210–214.

Decrease in activity and its related factors under COVID-19 crisis in community-dwelling older people

Kayo Godai¹⁾, Mai Kabayama¹⁾, Kei Kamide¹⁾⁴⁾, Motoko Nogami¹⁾, Ayaka Kasuga²⁾, Saori Yasumoto²⁾, Yukie Masui³⁾, Hiroshi Akasaka⁴⁾, Kazunori Ikebe⁵⁾, Tatsuro Ishizaki³⁾, Hiromi Rakugi⁴⁾ and Yasuyuki Gondo²⁾

Abstract

Aim: To prevent the transmission of the novel coronavirus [COVID-19] and stop its spread, a state of emergency was declared from April to May 2020. People were encouraged to refrain from outings and reduce their contact with people. The purpose of this study was to examine the subjective changes in the amount of activity under COVID-19 crisis among the elderly and the factors related to this decrease in activity.

Methods: This study was part of the SONIC study, an ongoing prospective cohort study targeting community dwelling older people in their 70, 80, 90s, and over 100 years old in different regions (urban and suburban) of Japan. Subjective changes in the amount of activity during the state of emergency were assessed via a mail questionnaire.

Results: The percentage decrease in activity for the subjects in their 70s, 80s, and 90s were 68.1% (513/753), 65.3% (324/496), and 56.0% (164/293), respectively. By region, 69.4% in urban, while 57.7% in the suburbs. In the 70- and 80-year-old cohorts, the decrease in activity was more frequent among those in urban areas than in suburban areas. In the 90-year-old cohort, the differences between the regions were attenuated, while the economic status and walking speed were significantly associated with a decrease in activity.

Conclusions: The decrease in activity varied by age group and region, suggesting that approaches to preventing the adverse health effects associated with inactivity due to the COVID-19 crisis are more important in urban areas than in suburban ones.

Key words: COVID-19, Community-dwelling elderly, Decrease in activity, Urban, Suburban
(Nippon Ronen Igakkai Zasshi 2021; 58: 591–601)

1) Division of Health Science, Osaka University Graduate School of Medicine

2) Osaka University Graduate School of Human Sciences

3) Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology

4) Department of Geriatric and General Medicine, Osaka University Graduate School of Medicine

5) Osaka University Graduate School of Dentistry