

日本人高齢者の社会参加と身体的虚弱との関連： 国民健康・栄養調査を用いた横断研究

田中博史 菊池宏幸 小田切優子
高宮朋子 福島教照 大谷由美子
井上茂

東京医科大学公衆衛生学分野

【要旨】 本研究は、国民健康・栄養調査のデータを2次利用し、日本人高齢者の社会参加と身体的虚弱の関連を明らかにすることを目的とした。対象者は、身体活動の重点調査年であった平成18年の国民健康・栄養調査に協力した65歳以上の2,323名とした。身体的虚弱の評価は、Friedらのフレイルの定義を考慮し、①体力が低い、②やせている、③歩数が少ない、④歩行速度が遅い、の4項目のうち、3項目以上該当した場合とした。社会参加は、老人クラブ、ボランティア活動等5項目について評価し、身体的虚弱を従属変数、社会参加を独立変数とした。ロジスティック回帰分析の結果、男女とも社会参加が低い高齢者は、高い高齢者に比べ身体的虚弱である割合が、性、年齢等の個人要因を調整しても有意に高かった（男性OR：1.84、CI：1.02-3.30、女性OR：2.43、CI：1.51-3.90）。本研究の結果より、日本人高齢者において、社会参加を促進することは、身体活動および体力を高い水準で維持し、身体的虚弱を予防する可能性が示唆された。

はじめに

我が国では世界に類のない超高齢社会を迎え、要介護高齢者の増加や国民医療費の増大など様々な問題が指摘されている。高齢者の加齢による筋力低下や身体の虚弱化を防ぎ、身体機能を維持しながら自立した生活を送り、生活の質（Quality of life: QOL）を保ち続けることが重要である。

近年、Friedら¹⁾によりフレイルという概念が提唱された。日本老年医学会によれば、フレイルとは、高齢期において生理的予備能が低下することでストレスに対する脆弱性が充進し、生活機能障害、要介護状態、死亡などの転帰に陥りやすい状態²⁾と定義されている。またKojimaら³⁾は、日本人高齢者

を対象とした研究のメタアナリシスにより、日本人高齢者の7.4%がフレイルに該当すると報告している。今後も増加する高齢者が要介護状態となることを予防するには、高齢者のフレイルを早期に発見し、適切に介入することにより機能の維持向上を図ることが重要である²⁾。

厚生労働省による健康づくり施策の「健康日本21（第2次）」では、国民の健康増進に関する基本的な方針を5つ挙げ、その一つに「社会生活を営むために必要な機能の維持及び向上」が示されている。また、そのための方策の1つとして、「就業又は何らかの地域活動をしている高齢者の割合（平成20年における男性64%、女性55.1%）を平成34年度までに80%まで上昇させる」ことを目標として掲

平成29年8月18日受付、平成29年11月7日受理

キーワード：健康日本21、フレイル、疫学研究

（別冊請求先：〒160-8402 東京都新宿区新宿6-1-1 東京医科大学公衆衛生学分野）

TEL：03-3351-6141（内線237） FAX：03-3353-0162

げており⁴⁾、高齢者の社会参加を促進することで、高齢者の身体機能の維持向上を目指す政策を展開している。

これまで高齢者の社会参加と健康について様々な検討が行われてきた。海外における縦断研究では、高齢者の社会参加が低いと、総死亡⁵⁾、認知機能低下⁶⁾、抑うつ⁷⁾⁸⁾のリスクが高まることが報告されている。一方、国内における縦断研究においても、社会参加が低いと、総死亡⁹⁾¹⁰⁾及び要介護認定¹¹⁾のリスクが高まることが報告されている。さらに、いくつかの横断研究において、高齢者の社会参加はQOL¹²⁻¹⁴⁾や主観的健康感¹⁵⁾¹⁶⁾、人生満足感¹⁷⁾と関連することが報告されている。これらのことから、健康日本21における高齢者の社会参加を促進することで健康増進を図るという戦略は合理的であると考えられる。

しかしながら、これまでの研究では、社会参加と身体的虚弱の関連を直接検討したものは著者らが知る限り認められない。すなわち、社会参加を促進することによって、身体的虚弱を予防できるかという視点での研究が不足している。また、国内における高齢者の社会参加や身体的虚弱に関する研究は、調査地域が限局された研究のみ¹⁸⁾¹⁹⁾、日本人高齢者を代表したサンプルによる疫学研究はほとんど認められない。

そこで本研究では、日本人を代表するサンプルである国民健康・栄養調査のデータを2次利用し、高齢者の社会参加と身体的虚弱の関連を明らかにすることを目的とした。

研究材料および方法

1. 対象者

本研究は、平成18年に実施された国民健康・栄養調査のデータを使用した。通常、国民健康・栄養調査は、調査年の国民生活基礎調査において設定された単位区から、層化無作為抽出した300単位区内の世帯(約5,000世帯)及び世帯員(調査年11月1日現在で満1歳以上のもの、約15,000人)を対象として行われるものである。調査内容は①身体的状況調査、②栄養摂取状況調査、③生活習慣調査の3つに分かれている。平成18年における国民健康・栄養調査は、通常の調査に加え、身体活動・運動に関する重点調査を行った。本研究では、平成18年の調査に協力した8,060名の内、65歳以上の2,323

名を対象者とした。

また、本研究は、統計法第33条の規定に基づく国民健康・栄養調査のデータの2次利用に関する申し出を行い、厚生労働省の承認を得て、連結不可能匿名化されたデータの提供を受けて行った。研究の実施に当たっては東京医科大学医学倫理委員会において承認を得た(番号2660)。

2. 調査項目

1) 従属変数：身体的虚弱の評価

本研究では、Friedら¹⁾によるフレイルの定義の5要件である筋力の低下、体重の減少、身体活動レベルの低下、歩行速度の低下、主観的疲労感を参考に、国民健康・栄養調査における調査項目からこれらに対応する項目として、「体力が低い」、「やせている」、「歩数が少ない」、「歩行速度が遅い」を用いた。

体力に関する設問は、「あなたは次のことを行うことができますか。または、できると思いますか。」の問いに対して「1. 3階まで休まずに階段を上ることができる」「2. やや急ぎ足で30分間は歩くことができる」「3. いすに座った状態から手のささえを使わず立ち上がることができる」「4. 目を閉じたまま片足で立つことができる」「5. 立った姿勢から前屈し、膝を伸ばしたまま手が床に届く」について、「はい」または「いいえ」で回答する形式であった。本研究では5項目の質問について、「はい」と回答した数を合計し(得点範囲: 0-5点)、全体の中央値(4点)により、4点以上を体力が高い、3点以下を体力が低いと定義した。

やせについては、Body Mass Index (BMI)を用いた。BMIは実測された身長と体重から、「BMI = 体重(kg) / 身長(m)²」により算出した。Tamakoshiら²⁰⁾の日本人高齢者を対象としたBMIと全死因死亡率との関連を評価した研究において、BMI 20.0-29.9 kg/m²の範囲において死亡率が低い水準となることが報告されていることから、本研究ではBMIが20.0 kg/m²未満をやせ、20.0 kg/m²以上を標準と定義した。

歩数については、歩数計によって測定された1日の歩数を使用した。Tuder-lockeら²¹⁾のレビューによれば、健康な高齢者における通常の歩数は概ね2,000-9,000歩/日の範囲内にあると報告されていることから、本研究では当該範囲の下限である2,000歩/日未満を歩数が少ない、それ以上を歩数が多いと定義した。

歩行速度に関する設問は、「同年代の同性と比較した時、あなたの普段の歩行速度は、次のどれにあてはまりますか。あてはまる番号を1つ選んで下さい」という問いに対して「1. 速い」「2. 普通」「3. 遅い」から1つ選択するものであった。得られた回答から「遅い」と回答した者を歩行速度が遅い、それ以外を通常と定義した。

最後に、身体的虚弱の有無について、本研究では、「体力が低い」、「やせている」、「歩数が少ない」、「歩行速度が遅い」の4項目中、3項目以上該当する者を「身体的虚弱あり」と定義した。なお、この基準は厳密にはフレイルの定義と異なるため、本研究においては「身体的虚弱」と命名した。

2) 独立変数：社会参加の評価

社会参加に関する設問は、「ア. 趣味や稽古事」「イ. 知人・友人とのつきあい」「ウ. 老人クラブへの参加」「エ. ボランティア活動への参加」「オ. 地域の行事」の5つの行動についてそれぞれ「よくする」「時々する」「ほとんどしない」からあてはまるものを1つ選択するものであった。得られた回答に「よくする=3点」「時々する=2点」「ほとんどしない=1点」を与え、合計得点を算出し（得点範囲：5-15点）、全体の中央値（13点）で社会参加高群（13点以上）・低群（12点以下）の2群に分類した。

3) 共変量：その他の変数

世帯構成については、世帯人員が1人を「独居」、2人以上を「同居者あり」の2群に分類した。居住都市規模については、都市を人口規模により、「市郡番号1；12大都市・23特別区」、「市郡番号2；人口15万人以上の市」、「市郡番号3；人口5万人以上15万人未満の市」、「市郡番号4；人口5万人未満の市」、「市郡番号5；町村」の5群に分類した²²⁾。仕事については、所得の伴う仕事に就いている場合を「仕事あり」、それ以外を「仕事なし」とした。喫煙については、「現在、吸っている」「吸っていない」の2群に分類した。飲酒については、「ほぼ毎日飲む」「時々飲む」「飲まない」の3群に分類した。

3. 統計的手法

社会参加と身体的虚弱、体力、BMI、歩数、歩行速度のそれぞれとの関連を検討するため、単変量解析として χ^2 検定にて検討し、さらに共変量を調整したうえで検討するため、ロジスティック回帰分析

を用いてオッズ比（OR）と95%信頼区間（CI）をそれぞれ算出した。年齢のみを調整した年齢調整モデル、年齢、世帯構成、居住都市規模、仕事、喫煙、飲酒で調整した多変量調整モデルの2モデルにて検討した。

統計処理にはIBM SPSS Statistics Version 24を用いて行い、 p 値が0.05未満を統計学的有意とした。なお、分析は、男女別に行った。

結 果

Table 1に、回答者の基本的属性を男女別及び社会参加の度合い別に示した。平均年齢は、男性については、社会参加高群72.7±5.51歳、社会参加低群74.7±6.55歳、女性については、社会参加高群73.2±5.91歳、社会参加低群76.2±7.75歳であり、男女ともに社会参加低群の年齢が高かった。

Table 2に、社会参加と身体的虚弱、体力、BMI、歩数、歩行速度それぞれとの単変量解析結果を示した。男女とも、社会参加が低い群は、社会参加が高い群と比べて、身体的虚弱ありが多く（男性： $p=0.004$ 、女性： $p<0.001$ ）、体力が低く（男性： $p<0.001$ 、女性： $p<0.001$ ）、やせが多く（男性： $p=0.003$ 、女性： $p=0.001$ ）、歩数が少なく（男性： $p<0.001$ 、女性： $p<0.001$ ）、歩行速度が遅かった（男性： $p<0.001$ 、女性： $p<0.001$ ）。

Table 3に、社会参加と体力、BMI、歩数、歩行速度の関連を、それぞれロジスティック回帰分析を用いて検討した結果を示した。男女とも、年齢調整モデルにおいて、社会参加が低い群は、社会参加が高い群に比べ、体力が低く（男性OR：1.99、CI：1.50-2.63、女性OR：1.89、CI：1.44-2.50）、やせが多く（男性OR：1.60、CI：1.08-2.38、女性OR：1.56、CI：1.13-2.14）、歩数が少なく（男性OR：2.63、CI：1.83-3.78、女性OR：2.66、CI：1.99-3.56）、歩行速度が遅かった（男性OR：2.10、CI：1.56-2.81、女性OR：2.87、CI：2.23-3.70）。この結果は、世帯構成、居住都市規模、仕事、喫煙、飲酒を調整しても変らなかった。

社会参加と身体的虚弱との関連を、ロジスティック回帰分析を用いて検討した結果をFig. 1に示した。男女とも、社会参加が低い群は、社会参加が高い群に比べ、身体的虚弱である割合が有意に高かった（男性OR：1.84、CI：1.02-3.30、女性OR：2.43、CI：1.51-3.90）。

Table 1 Characteristics of participants (n=2,323)

	Men						Women						
	Social participation higher ^{a)}			Social participation lower ^{b)}			Social participation higher ^{a)}			Social participation lower ^{b)}			
	n	(%)	p	n	(%)	p	n	(%)	n	(%)	n	(%)	p
Age ^{c)}		72.7 ± 5.51	<0.001	74.7 ± 6.55	<0.001	<0.001	73.2 ± 5.91	76.2 ± 7.75	<0.001				
Living arrangement	Living with others	900	493 (90.6)	407 (89.1)	0.413		1,015	531 (77.3)	484 (83.0)	0.011			
	Living alone	101	51 (9.4)	50 (10.9)			255	156 (22.7)	99 (17.0)				
City scale	Town or village	152	69 (12.5)	83 (17.8)	0.06		196	93 (13.3)	103 (16.9)	0.045			
	Populations of < 50,000	246	130 (23.6)	116 (24.8)			307	156 (22.4)	151 (24.8)				
	Populations of 50,000-14,999	284	152 (27.6)	132 (28.3)			374	200 (28.7)	174 (28.6)				
	Populations of ≥ 150,000	99	61 (11.1)	38 (8.1)			127	66 (9.5)	61 (10.0)				
12 major cities or 23 special wards	237	139 (25.2)	98 (21.0)			301	182 (26.1)	119 (19.6)					
Current work	Yes	373	219 (40.6)	154 (34.1)	0.038		219	136 (19.9)	83 (14.5)	0.011			
	No	618	321 (59.4)	297 (65.9)			1,037	546 (80.1)	491 (85.5)				
Current Smoking	Yes	514	271 (49.2)	243 (52.3)	0.329		76	30 (4.3)	46 (7.6)	0.012			
	No	502	280 (50.8)	222 (47.7)			1,226	665 (95.7)	561 (92.4)				
Alcohol consumption	Almost daily	265	349 (48.6)	169 (36.2)	<0.001		70	40 (5.7)	30 (4.9)	0.116			
	Sometime	83	109 (15.2)	68 (14.6)			127	78 (11.2)	49 (8.1)				
	None	203	260 (36.2)	230 (49.3)			1,107	578 (83.0)	529 (87.0)				

* p-value was calculated by χ^2 test for categorical variables, and t-test for continuous variables

* The total number of each item excludes missing values

a) Social participation higher : 13 points or more for the question about social participation (5 items)

b) Social participation lower : 12 points or less for the question about social participation (5 items)

c) Mean ± Standard deviation

Table 2 Relationship between social participation and physical frailty : results of univariate analysis

	Men						Women					
	Social participation higher ^{a)}			Social participation lower ^{b)}			Social participation higher ^{a)}			Social participation lower ^{b)}		
	<i>n</i>	(%)	<i>p</i>	<i>n</i>	(%)	<i>p</i>	<i>n</i>	(%)	<i>n</i>	(%)	<i>p</i>	
Physical frailty ^{c)}	No	421	(94.8)	274	(89.3)	0.004	807	536	(92.6)	271	(85.2)	<0.001
	Yes	23	(5.2)	33	(10.7)		90	43	(7.4)	47	(14.8)	
Physical fitness	High	313	(60.7)	157	(42.1)	<0.001	476	333	(51.5)	143	(36.3)	<0.001
	Low	203	(39.3)	216	(57.9)		564	313	(48.5)	251	(63.7)	
Body Mass Index	≥ 20.0 kg/m ²	437	(89.2)	319	(82.2)	0.003	947	558	(86.5)	389	(79.1)	0.001
	<20.0 kg/m ²	53	(10.8)	69	(17.8)		190	87	(13.5)	103	(20.9)	
Daily steps	≥ 2,000 steps/day	458	(88.9)	302	(72.2)	<0.001	842	545	(82.6)	297	(59.6)	<0.001
	< 2,000 steps/day	57	(11.1)	116	(27.8)		316	115	(17.4)	201	(40.4)	
Walking speed	Standard	448	(81.3)	300	(64.7)	<0.001	883	556	(79.9)	327	(54.0)	<0.001
	Slower	103	(18.7)	164	(35.3)		419	140	(20.1)	279	(46.0)	

* *p*-value was calculated by χ^2 test

* The total number of each item excludes missing values

a) Social participation higher : 13 points or more for the question about social participation (5 items)

b) Social participation lower : 12 points or less for the question about social participation (5 items)

c) Physical frailty were defined as those who corresponded 3 items or more in following four items : 1) low physical fitness, 2) leanness (BMI <20.0 kg/m²), 3) fewer daily steps (<2,000 steps/day) and 4) slower walking speed

Table 3 Relationship between social participation and physical frailty : results of logistic regression analysis

	Social participation status ^{a)}	Age-adjusted model			Multivariate adjusted model		
		Adj-OR	(95% confidence interval)	<i>p</i>	Adj-OR	(95% confidence interval)	<i>p</i>
Man							
Low physical fitness ^{b)}	Higher	(1.00)			(1.00)		
	Lower	1.99	(1.50-2.63)	<0.001	2.03	(1.52-2.71)	<0.001
Leanness (BMI<20.0 kg/m ²)	Higher	(1.00)			(1.00)		
	Lower	1.60	(1.08-2.38)	0.019	1.70	(1.12-2.57)	0.012
Fewer daily steps (<2,000 steps/day)	Higher	(1.00)			(1.00)		
	Lower	2.63	(1.83-3.78)	<0.001	2.68	(1.85-3.90)	<0.001
Slower walking speed	Higher	(1.00)			(1.00)		
	Lower	2.10	(1.56-2.81)	<0.001	2.05	(1.51-2.79)	<0.001
Woman							
Low physical fitness ^{b)}	Higher	(1.00)			(1.00)		
	Lower	1.89	(1.44-2.50)	<0.001	2.17	(1.62-2.91)	<0.001
Leanness (BMI<20.0 kg/m ²)	Higher	(1.00)			(1.00)		
	Lower	1.56	(1.13-2.14)	0.007	1.51	(1.08-2.10)	0.015
Fewer daily steps (<2,000 steps/day)	Higher	(1.00)			(1.00)		
	Lower	2.66	(1.99-3.56)	<0.001	2.81	(2.08-3.80)	<0.001
Slower walking speed	Higher	(1.00)			(1.00)		
	Lower	2.87	(2.23-3.70)	<0.001	3.21	(2.45-4.19)	<0.001

* Age-adjusted model : Adjusted for age only

* Multivariate adjusted model : age, living arrangement, city scale, current work, current smoking, alcohol consumption

* Adj-OR : Adjusted odds ratios

a) Higher : 13 points or more for the question about social participation (5 items), Lower : 12 points or less for the question about social participation (5 items)

考 察

本研究では、平成18年国民健康・栄養調査のデータを用い、日本人高齢者における社会参加と身体的虚弱との関連について検討した。その結果、男女とも、社会参加が低い高齢者は、高い高齢者に比べ、身体的虚弱である割合が高かった。また、身体的虚弱の要件別にみても、社会参加が低い者は、高い者に比べ、体力が低い、やせている、歩数が少ない、歩行速度が遅い割合が有意に高かった。このことから、高齢者の社会参加を促進することは、身体活動および体力を高い水準で維持し、高齢者の身体的虚弱を予防する上で有用である可能性が示唆された。

高齢者の社会参加の程度と身体的健康度に関する

国内の先行研究はいくつか報告されている。生内ら¹⁸⁾は、福岡県篠栗町に居住する要介護認定を受けていない高齢者1,365人を対象として、地域の祭りや習い事への参加と総合的な体力及び下肢の動作実行能力が関連することを示した。一方、Fushikiら¹⁹⁾は、北海道内の7地区に在住する高齢者1,955人を対象とした縦断研究により、趣味活動が多い高齢者は、フレイルの発症が低いことを報告している。本研究では、これまでの研究と比べ、社会参加をより包括的に捉えており、さらに日本人高齢者を代表するデータを用いたうえで、社会参加と身体的虚弱との関連を明らかにした。

なぜ高齢者において社会参加と身体的虚弱に関連が認められたかについて、その要因の一つに外出頻

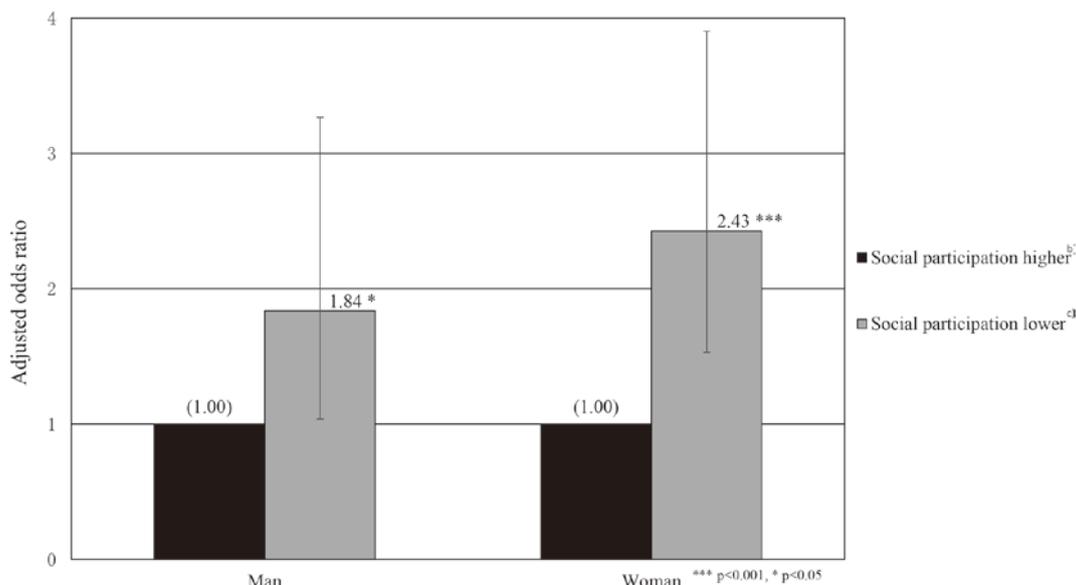


Fig. 1 Adjusted odds ratios of physical frailty^{a)} by social participation level : result of logistic regression analysis
 * Adjustment variable : Age, living arrangement, city scale, current work, current smoking, alcohol consumption
 Physical frailty were defined as those who corresponded 3 items or more in following four items : 1) low physical fitness, 2) leanness (BMI <20.0 kg/m²), 3) fewer daily steps (<2,000 steps/day) and 4) slower walking speed
 Social participation higher : 13 points or more for the question about social participation (5 items)
 Social participation lower : 12 points or less for the question about social participation (5 items)

度の違いが考えられる。国民健康・栄養調査では、社会参加の内容として老人クラブやボランティア活動等への参加を尋ねているが、これらの活動は高齢者が外出する機会となる場合が多い。先行研究では、高齢者の外出頻度は、身体活動量と関連することが報告されている²³⁾。また、Kikuchiら²⁴⁾は、今回の調査と同様の内容で把握した社会参加について、社会参加が高い高齢者は、身体活動量が多いことを示した。本研究において社会参加が高い高齢者は低い高齢者に比べ、頻繁な外出を通じ、自宅外での身体活動量が高い水準にあることが考えられる。

もう一つの要因として、社会参加をよく行っている高齢者は、そうでない高齢者に比べ、他者からのソーシャルサポートを受けやすい可能性も考えられる。Peekら²⁵⁾の地域高齢者を対象とした社会的支援がフレイルに及ぼす影響についての検討によると、ソーシャルサポートが高い群では、低い群に比べ、フレイルの発症率が低いことが報告されている。また、Kanamoriら²⁶⁾²⁷⁾は、日本人地域高齢者を対象にコホート研究を行い、運動を1人で行う者よりもスポーツ組織に参加して行う者のほうが、要介護状態となる者が少なかったことを報告している。これらのことから、本研究でも、社会参加をよくしていると答えた高齢者は、他者との交流やグループ活

動を通じてソーシャルサポートが高い可能性が考えられる。

本研究の意義は、健康日本21における高齢者の社会参加を促進する政策が、高齢者の身体的虚弱を予防する観点から有効である可能性を示唆したことである。また、先行研究では、高齢者の社会参加が少ないと、抑うつ⁷⁾⁸⁾や認知機能の低下⁶⁾等の精神的健康リスク、さらに要介護認定¹¹⁾リスクが上昇することが指摘されている。これらのことから、高齢者の社会参加を促進することは、高齢者の身体的健康のみならず精神的健康の改善に寄与し、介護予防のポピュレーションアプローチとして重要であることが考えられる²⁸⁾。本研究にて得た結果はこのアプローチを支持するものである。

本研究の強みとして、本研究は、国の調査である国民健康・栄養調査のデータを用いた点である。国内における高齢者の社会参加や身体的虚弱に関する研究は、調査地域が限局された研究が散見するのみで¹⁸⁾¹⁹⁾、これらの研究に比べ、我が国を代表したサンプルも用いた本研究の結果は一般化可能性が高いと言える。さらに、フレイルの概念を考慮し、身体的虚弱を多面的な指標から捉えて評価していることも重要である。

一方、本研究の限界として、次の点が考えられる。

第一に本研究は横断研究であるため、因果関係について言及できない。そのため、社会参加を促進することが高齢者の体力や身体活動を高め身体的虚弱を予防するのか、逆に、身体的虚弱ではない高齢者が、社会参加を継続しやすいのかについて明言することができない。今後、縦断研究において因果の方向性を確認する必要がある。第二に、本研究における身体的虚弱の定義が Friedら¹⁾によるフレイルの定義とは完全には一致していないことによる誤分類の問題が考えられる。例えば、フレイルと診断される要件の1つとして筋量低下による体重減少があるが、本研究では単にやせているかどうかを基準としている。そのため、体重が減少してやせた体型に変化したのか、元来やせている体型なのかは区別できない。

本研究の結論として、社会参加が低い高齢者は、社会参加が高い者と比べ、身体的虚弱者の割合が高かった。この結果は健康日本21の戦略の一つである社会参加の促進を支持するものであり、高齢者の社会参加を促進することは、身体活動および体力を高い水準で維持し、高齢者の身体的虚弱を予防する上で有用である可能性が示唆された。

結 論

本研究により、社会参加が低い高齢者は、社会参加が高い者と比べ、身体的虚弱者の割合が高かった。この結果は健康日本21の戦略の一つである社会参加の促進を支持するものであり、高齢者の社会参加を促進することは、身体活動および体力を高い水準で維持し、高齢者の身体的虚弱を予防する上で有用である可能性が示唆された。

COI 申告の開示

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

謝 辞

本研究は、日本学術振興会科学研究費助成事業基盤研究 (B) 課題番号：25282209からの助成を受けて実施したものである。

文 献

- 1) Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, Seeman T, Tracy R, Kop WJ,

Burke G, McBurnie MA, Collabor Cardiovascular Hlth Study : Frailty in older adults : Evidence for a phenotype. *Journals Gerontol Ser a-Biological Sci Med Sci* **56** : 146-156, 2001

- 2) フレイルに関する日本老年医学会からのステートメント日本老年医学会 https://www.jpn-geriat-soc.or.jp/info/topics/pdf/20140513_01_01.pdf
- 3) Kojima G, Iliffe S, Taniguchi Y, Shimada H, Rakugi H, Walters K : Prevalence of frailty in Japan : A systematic review and meta-analysis. *J Epidemiol* : 1-7, 2016
- 4) 健康日本21 (第二次) 厚生労働省 http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoku/kenkou/kenkouinippon21.html
- 5) Glass TA, de Leon CM, Marottoli RA, Berkman LF, Kannel WB, Belanger A, D'Agostino R, Israel I, Paffenbarger RS, Hyde RT, Wing AL, Hsieh CC, Paffenbarger RS, Hyde RT, Wing AL, Lee IM, Jung DL, Yates EF : Population based study of social and productive activities as predictors of survival among elderly Americans. *BMJ* **319** : 478-483, 1999
- 6) James BD, Wilson RS, Barnes LL, Bennett DA : Late-life social activity and cognitive decline in old age. *J Int Neuropsychol Soc* **17** : 998-1005, 2001
- 7) Wilkie R, Blagojevic BM, Belcher J, Chew GC, Lacey RJ, McBeth J : Widespread pain and depression are key modifiable risk factors associated with reduced social participation in older adults. *Medicine (Baltimore)* **95**, 2016
- 8) Chiao C, Weng LJ, Botticello AL : Social participation reduces depressive symptoms among older adults : an 18-year longitudinal analysis in Taiwan. *BMC Public Health* **11** : 292, 2011
- 9) Aida J, Kondo K, Hirai H, Subramanian SV, Murata C, Kondo N, Ichida Y, Shirai K, Osaka K : Assessing the association between all-cause mortality and multiple aspects of individual social capital among the older Japanese. *BMC Public Health* **11** : 499, 2011
- 10) 安梅勅江、篠原亮次、杉澤悠圭、伊藤澄雄 : 高齢者の社会関連性と生命予後 社会関連性指標と7年間の死亡率の関係。日公衛誌 **53** : 681-687, 2006
- 11) Kanamori S, Kai Y, Aida J, Kondo K, Kawachi I, Hirai H, Shirai K, Ishikawa Y, Suzuki K, JAGES Group : Social participation and the prevention of functional disability in older Japanese : the JAGES cohort study. *PLoS One* **9**, 2014
- 12) Amiri E, Khiavi FF, Dargahi H, Dastjerd E : Retirement homes : Social participation and quality of life. *Electron physician* **9** : 4108-4113, 2017
- 13) Layte R, Sexton E, Savva G : Quality of life in older age : Evidence from an Irish cohort study. *J Am Geriatr Soc* **61** : 299-305, 2013
- 14) 三宮基裕、井上孝徳、川崎順子 : 中山間地域に居住する高齢者の地域生活とQOL評価の関係 高齢者のQOL向上に向けた福祉のまちづくり

- に関する研究。九州保健福大研紀 **12** : 31-38, 2011
- 15) Lee HY, Jang SN, Lee S, Cho SI, Park EO : The relationship between social participation and self-rated health by sex and age : A cross-sectional survey. *Int J Nurs Stud* **45** : 1042-1054, 2008
 - 16) 中村好一、金子 勇、河村優子、坂野達郎、内藤佳津雄、前田一男、黒部睦夫、平田 滋、矢崎俊樹、後藤康彰、橋本修二：在宅高齢者の主観的健康感と関連する因子。日公衛誌 **49** : 409-416, 2002
 - 17) Gilmour H : Article Social participation and the health and well-being of Canadian seniors. *Soc Particip Heal well-being Can seniors* **23** : 1-12, 2012
 - 18) 生内由佳、本田貴紀、陳 涛、檜崎兼司、陳三妹、熊谷秋三：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。日公衛誌 **63** : 727-737, 2016
 - 19) Fushiki Y, Ohnishi H, Sakauchi F, Oura A, Mori M : Relationship of Hobby Activities With Mortality and Frailty Among Community-Dwelling Elderly Adults : Results of a Follow-up Study in Japan. *J Epidemiol* **22** : 340-347, 2012
 - 20) Tamakoshi A, Yatsuya H, Lin Y, Tamakoshi K, Kondo T, Suzuki S, Yagyu K, Kikuchi S : BMI and all-cause mortality among Japanese older adults : findings from the Japan collaborative cohort study. *Obesity (Silver Spring)* **18** : 362-369, 2010
 - 21) Tudor-Locke C, Craig CL, Aoyagi Y, Bell RC, Croteau KA, De BI, Ewald B, Gardner AW, Hatano Y, Tully MA, Blair SN : How many steps/day are enough ? For older adults and special populations. *Int J Behav Nutr Phys Act* **80**, 2011
 - 22) 井原正裕、高宮朋子、大谷由美子、小田切優子、福島教照、林 俊夫、菊池宏幸、佐藤弘樹、下光輝一、井上 茂：都市規模による歩数の違い 国民健康・栄養調査 2006-2010年のデータを用いた横断研究。日公衛誌 **63** : 549-559, 2016
 - 23) 田中千晶、吉田裕人、天野秀紀、熊谷 修、藤原佳典、土屋由美子、新開省二：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。日公衛誌 **53** : 671-680, 2006
 - 24) Kikuchi H, Inoue S, Fukushima N, Takamiya T, Odagiri Y, Ooya Y, Amagasa S, Oka K, Owen N : Social participation among older adults not engaged in full- or part-time work is associated with more physical activity and less sedentary time. *Geriatr Gerontol Int*, 2017
 - 25) Peek MK, Howrey BT, Ternent RS, Ray LA, Ottenbacher KJ : Social support, stressors, and frailty among older mexican american adults. *Journals Gerontol-Ser B Psychol Sci Soc Sci* **67**, 2012
 - 26) Kanamori S, Takamiya T, Inoue S, Kai Y, Kawachi I, Kondo K : Exercising alone versus with others and associations with subjective health status in older Japanese : The JAGES Cohort Study. *Sci Rep* **6**, 2016
 - 27) Kanamori S, Kai Y, Kondo K, Hirai H, Ichida Y, Suzuki K, Kawachi I : Participation in Sports Organizations and the Prevention of Functional Disability in Older Japanese : The AGES Cohort Study. *PLoS One* **7**, 2012
 - 28) 新開省二：運動・身体活動と公衆衛生 高齢者にとっての身体活動および運動の意義、老年学の立場から。日公衛誌 **56**, 2009

Cross-sectional study of association between social participation and physical frailty among older Japanese adults based on data from National Health and Nutrition Survey Japan

Hiroshi TANAKA, Hiroyuki KIKUCHI, Yuko ODAGIRI, Tomoko TAKAMIYA,
Noritoshi FUKUSHIMA, Yumiko OHYA, Shigeru INOUE

Department of Preventive Medicine and Public Health, Tokyo Medical University

Abstract

The aim of this study was to clarify the relationship between social participation and physical frailty among older Japanese adults based on data obtained from a National Health and Nutrition Survey Japan. The study participants comprised 2,323 older adults aged 65 years or older covered by the National Health and Nutrition Survey Japan carried out in 2006. Four items (low physical fitness, leanness, fewer daily steps, and slower walking speed) were used to assess physical frailty. Observation of 3 or more of these items was taken to indicate physical frailty. Social participation was evaluated based on 5 items and dichotomized into 2 groups by the median split. Lower social participation showed an association with physical frailty in both sexes (men : odds ratio [OR] 1.84, 95% confidence interval [CI], 1.02-3.30 ; women : OR 2.43, 95% CI, 1.51-3.90). These results suggest that promoting social participation among older adults is beneficial in preventing physical frailty.

〈Key words〉 : Health Japan 21, Frailty, Epidemiological study
