

原 著

地域在住高齢者における身体・文化・地域活動の重複実施と
フレイルとの関係

ヨシザワ 吉澤	ヤスヨ 裕世*	タナカ 田中	トモキ 友規 ^{2*,3*}	タカハシ 高橋	キョウ 競 ^{2*}
フジサキ 藤崎	マヒロ 万裕 ^{2*}	イジマ 飯島	カツヤ 勝矢 ^{2*}		

目的 本研究は、自立高齢者の様々な活動とフレイル予防対策の知見を得るために、悉皆調査データを用いて、週1回以上実施している活動とフレイルとの関連について検討した。

方法 要介護認定を受けていない地域在住高齢者73,341人全数を対象とした、厚生労働省の基本チェックリスト項目および、対象者が週1回以上実施している様々な活動（身体活動、文化活動、地域・ボランティア活動）に関する悉皆調査データを用いた。フレイルとの関係について、各活動単独およびその重複別に評価した。さらに、活動の実施状況別のプレフレイルおよびフレイルとの関連について、非フレイルを参照カテゴリとし、性別・年齢を調整した多項ロジスティック回帰分析を行った。

結果 当該地域在住における介護認定を受けていない65歳以上の高齢者の67%に相当する49,238人のデータが解析された。性別の内訳は、男性24,632人、女性24,606人であった。身体活動、文化活動、地域活動の習慣を有する高齢者は各65.9%、78.8%、14.9%であり、プレフレイルは22.7%、フレイルは12.8%にみられた。いずれの活動もフレイルと有意な関連性が認められた。3種の活動すべてを実施している群を対照とした場合、フレイルに対する調整オッズ比 [95% CI] は、身体活動未実施の場合2.19[1.71, 2.80]、文化活動未実施では1.48[0.91, 2.43]、地域活動未実施では2.09[1.80, 2.44]であった。また、1種類の活動のみを実施している場合の調整オッズ比は5.40~6.42でいずれも有意にフレイルと関連していた。さらに3種の活動のいずれも未実施の場合の調整オッズ比は16.41[14.02, 19.21]で活動の種類減少に伴ってフレイルの段階的な増加がみられた。

結論 高齢者を対象とした横断研究により、日常における身体活動、文化活動、地域活動を実施していないこととフレイルであることが関連していること、また実施していない活動が増えるほどフレイルのリスクが高くなる傾向が示された。フレイル予防において、身体活動の実施の重要性を支持するとともに、身体活動が困難な高齢者であっても、文化活動や地域活動などの分野の異なる活動の重複実施がフレイル予防につながる可能性が示唆された。

Key words : フレイル, 身体活動, 文化活動, 地域活動

日本公衆衛生雑誌 2019; 66(6): 306-316. doi:10.11236/jph.66.6_306

I 緒 言

我が国の高齢者人口は2015年に3,387万人（高齢化率26.6%）で、団塊の世代が75歳以上となる2025年には3,677万人（高齢化率30.0%）に達すると推

計されている¹⁾。超高齢社会である我が国において、健康寿命の延伸は重要な課題であり、厚生労働省の「21世紀における国民健康づくり運動（健康日本21）」²⁾では健康寿命の延伸を実現するために、社会生活を営むための機能を高齢になっても可能な限り維持することが掲げられている。

近年、介護予防および健康寿命の延伸に向けて、脳卒中、認知症、骨折等に加えて、加齢に伴って増加するフレイルが注目されている。フレイルは、「加齢に伴う様々な機能変化や生理的予備能力が低

* 東京女子医科大学看護学部

^{2*} 東京大学高齢社会総合研究機構

^{3*} 東京大学大学院医学系研究科

責任著者連絡先: 〒162-8666 新宿区河田町 8-1
東京女子医科大学看護学部 吉澤裕世

下することで、外的ストレスに対する心身の脆弱性が亢進し、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」とされ^{3,4)}、サルコペニア、生活機能障害、免疫異常、神経内分泌異常などに関与することが知られている⁵⁾。フレイルは要介護に陥るリスクが高い状態であるが^{3,6~8)}、適切な介入によってその予防や自立への回復が可能な状態であるとされ⁹⁾、下方らによると、国内の65歳以上の高齢者のうち、フレイルは309万人、その前段階であるプレフレイルは1,795万人と推計されている¹⁰⁾。したがって、フレイルはその前段階も含めると高齢者集団の相当数が該当し、治療的介入以前に高齢者が日常生活の中で、特別な負荷や経済的負担を伴わずに無理なく実施できる予防対策が求められている。そのため、日常的な身体活動や社会的活動に期待が集まっている。

これまでの研究において、高齢者の身体的・社会的活動への参加による死亡率の低下^{11,12)}、抑うつ症状の緩和¹³⁾、認知症リスクの減少¹⁴⁾、要支援・要介護の減少^{15,16)}などが示されている。また、運動などの身体活動は単独で実施するよりも、グループや組織に参加することで要介護認定を受けにくいとされている¹⁷⁾。コミュニティへの参加は、身体活動による運動生理学的な効果以外に、他者とのコミュニケーションが心身の健康や社会的な支援を介して、その予後に寄与する可能性が考えられる。フレイルにおいても、運動^{18,19)}や認知機能²⁰⁾に加えて、社会とのかかわりや孤立感との関連性が報告されている²¹⁾。一方で、フレイルには多くの要因が関与することから、その予防対策においても単一の効果が想定される手法よりも、身体機能、認知機能、社会性などの多面的な効果を期待した複合的な取り組みが寄与する可能性がある。しかしながら、高齢者の各種の活動習慣とフレイルとの関係はいまだに十分には明らかになっていない。総務省の平成28年社会生活基本調査では、75歳以上におけるスポーツの実施率は49.6%、趣味・娯楽は67.5%、学習・自己啓発・訓練は22.2%、ボランティア活動は20.0%とされており、高齢者においても、その多くが何らかの活動に参加している²²⁾。これらの各種活動習慣はその身体機能や認知機能などの維持を介して、フレイルの進展予防に影響する可能性があり、これらの関連性を検討することは、健康寿命の延伸に向けたフレイル対策において有益な知見が得られると考えられる。

以上を背景として、本研究の目的は、C県K市在住の要介護認定を受けていない高齢者に対する悉皆調査データを用いて、身体活動、文化活動、地域

活動の様々な活動とフレイルとの関連について横断的に検討した。

II 研究方法

1. 対象

C県K市在住の要介護認定を受けていない65歳以上の高齢者73,341人全数（C県K市在住高齢者全体の85.8%）を対象として、C市の介護予防対象者把握事業の一環として、厚生労働省作成の基本チェックリスト項目および、スポーツ、文化活動、社会活動などの各種活動に関する悉皆調査を2011年度から2013年度にかけて郵送法で実施した。厚生労働省作成の基本チェックリストは、介護を必要とする生活を未然に防ぎ、利用すべきサービス事業につなげるために活用され、日常生活の活動性、運動、栄養、口腔機能、社交性、認知機能、うつ状態などの多様な機能低下など25項目の2件法（はい・いいえ）で構成されている²³⁾。返送されなかった対象には、町内会や地域包括支援センターを通して58,644人（年齢72.3±6.1歳：mean±SD 以下同様）から回収した（回収率80.0%）。このうち、調査項目に欠損値のない49,238人（年齢71.8±5.9歳、男性24,632人、女性24,606人）の調査データを本研究の対象とした。なお、分析から除外された者と分析対象者の年齢、性別、活動について比較分析を行った結果、除外された者は女性の割合が多く、年齢も高く、各活動習慣がありがたみの割合が低い集団であった。

本研究対象者には、調査結果を介護予防事業の活用、研究目的で使用するについて文書による同意を得た。また、東京大学高齢社会総合研究機構倫理委員会で承認を得て実施した（2017年9月8日承認17-129）。

2. 調査項目

2006年に厚生労働省が示した基本チェックリストに関する回答より、Satakeらの報告²⁴⁾に従ってフレイルの有無を評価し、25項目の合計得点が3点以下を非フレイル、4~7点をフレイル予備群（以下プレフレイル）、8点以上をフレイルとした。また、対象が実施している地域サロンでの活動について、閉じこもりの定義が週1回程度との報告があること²⁵⁾、社会活動への参加や社会的交流に対する脆弱性が増加している状態として、同居家族以外との交流が週1回未満の社会的孤立状態があげられている²⁶⁾。これらのことから、週1回以上実施している活動について調査した。対象者が週1回以上実施している地域サロン等での活動について、ウォーキング、水泳、筋力トレーニングなどの身体活動、趣味の料理、手芸、囲碁・将棋、カラオケなどの文化活

動, 地域の利益のために行うボランティア活動などの地域活動の3つに区分し(表1), 各区分に含まれる活動の一覧を示し, 実施している活動すべてに○をつけるよう回答を求めた。フレイル区別の年齢・性別構成, 各活動の有無とフレイルとの関連性, および各活動の組み合わせとフレイルとの関連性について検討を行った。

3. 統計解析

年齢, 性別, 活動状況区分とフレイル区分(非フレイル, プレフレイル, フレイル)の割合を算出し, χ^2 検定を用いた。年代とフレイル区分の検討については, Spearman の順位相関係数を求めた。身体活動, 文化活動, 地域活動の各活動とフレイルの関連性について, 各活動単独およびその重複別の割合の評価には χ^2 検定を用いた。また, 身体活動, 文化活動, 地域活動のすべてを実施している場合を対照とし, 活動の実施状況別のフレイルおよびプレフレイルについて, 非フレイルを参照カテゴリとした多項ロジスティック回帰分析を用いて, 性別・年齢

表1 活動区分

活動区分	活 動
身体活動	ウォーキング, 水泳, 筋力トレーニング, 体操, ストレッチ, ヨガ, ダンス
文化活動	パソコン作業, 趣味の料理, お菓子作り, 手芸, 習字, 園芸/家庭菜園, 囲碁, 将棋, 麻雀, カラオケ, コーラス, 楽器演奏, カメラ, 読書, 俳句/短歌/川柳, 語学学習, その他
地域活動	公衆および地域の利益のために行うボランティア活動・地域活動

を調整したオッズおよび95%信頼区間(95%CI)を算出した。本研究の結果は, 人数および度数(%), で示し, いずれも有意水準は0.05未満をもって有意とした。統計解析はSPSS24.0 for Windows (IBM) を用いた。

III 研究結果

1. 年代別および性別におけるフレイル割合

表2より, 対象者において, プレフレイルは22.7%, フレイルは12.8%であり, 年齢とフレイル区分の構成割合には有意な差がみとめられ, 年齢の上昇とともにフレイルの割合の増加がみられた。また, 性別とフレイル区分の割合構成に有意な差がみられ, フレイルの割合は相対的に女性が高率であった。

2. 基本チェックリスト該当項目と活動有無との関係

チェックリスト25項目において該当ありの割合は, 4.3%~29.1%であった(表3)。該当項目の中では, 「転倒に対する不安は大きいですか(はい)」の該当割合が29.1%と高く, 次いで「友人の家を尋ねますか(いいえ)」22.9%, 「階段を手すりや壁をつたわずに昇っていますか(はい)」21.5%となっている。該当の各項目と身体活動, 文化活動, 地域活動に実施していない者の割合は, すべての項目において有意に高いことが示された($P < 0.001$)。

3. 各種活動の実施状況とフレイル

49,238人中, 身体活動, 文化活動, 地域活動の習慣を有する高齢者はそれぞれ, 32,435人(65.9%), 38,787人(78.8%), 7,319人(14.9%)であった(表4)。各活動の有無により, フレイル区分の構成割合にはいずれも有意な差がみとめられ, 各活動の

表2 年代別および性別におけるフレイル割合

	合 計	非フレイル	プレフレイル	フレイル	
<i>n</i> (%)	49,238	31,757(64.5)	11,177(22.7)	6,304(12.8)	
年代別, <i>n</i> (%) ^{※1}					
65~69歳	21,199	15,779(74.4)	3,974(18.7)	1,446(6.8)	
70~74歳	15,050	10,071(66.9)	3,391(22.5)	1,588(10.6)	
75~79歳	6,103	3,328(54.5)	1,685(27.6)	1,090(17.9)	$\rho = 0.263$
80~84歳	5,260	2,184(41.5)	1,644(31.3)	1,432(27.2)	$P < 0.001$
85歳以上	1,626	395(24.3)	483(29.7)	748(46.0)	
性別, <i>n</i> (%) ^{※2}					
男性	24,632	16,444(66.8)	5,378(21.8)	2,810(11.4)	$\chi^2(df) = 130.34(2)$
女性	24,606	15,313(62.2)	5,799(23.6)	3,494(14.2)	$P < 0.001$

※1 Spearman 順位相関係数

※2 χ^2 検定 *n* (%)

表3 基本チェックリスト該当項目と活動有無との関係

基本チェックリスト項目	合計		身体活動		文化活動		地域活動		P
	有	無	有	無	有	無	有	無	
1 バスや電車で1人で外出していますか	49,238(100)	32,435(65.9)	16,803(34.1)	<0.001	38,787(78.8)	10,451(21.2)	7,319(14.9)	41,919(85.1)	<0.001
2 日用品の買い物をしていますか	3,432(7.0)	1,152(3.6)	2,280(13.6)	<0.001	1,792(4.6)	1,640(15.7)	127(1.7)	3,305(7.9)	<0.001
3 預貯金の出し入れをしていますか	2,120(4.3)	791(2.4)	1,329(7.9)	<0.001	1,087(2.8)	1,033(9.9)	94(1.3)	2,026(4.8)	<0.001
4 友人の家を訪ねていますか	4,470(9.1)	2,221(6.8)	2,249(13.4)	<0.001	2,786(7.2)	1,684(16.1)	360(4.9)	4,110(9.8)	<0.001
5 家族や友人の相談のついでに昇っていますか	11,260(22.9)	6,251(19.3)	5,009(29.8)	<0.001	7,670(19.8)	3,590(34.4)	676(9.2)	10,584(25.2)	<0.001
6 階段を手すりや壁をつたわらずに昇っていますか	4,271(8.7)	1,968(6.1)	2,303(13.7)	<0.001	2,438(6.3)	1,833(17.5)	220(3.0)	4,051(9.7)	<0.001
7 椅子に座った状態から何もつかまらずに立ち上がっていますか	10,582(21.5)	5,183(16.0)	5,399(32.1)	<0.001	7,057(18.2)	3,525(33.7)	1,088(14.9)	9,494(22.6)	<0.001
8 15分位続けて歩いて歩いていますか	4,614(9.4)	1,875(5.8)	2,739(16.3)	<0.001	2,691(6.9)	1,923(18.4)	335(4.6)	4,279(10.2)	<0.001
9 この1年間に転んだことがありますか	3,295(6.7)	850(2.6)	2,445(14.6)	<0.001	1,869(4.8)	1,426(13.6)	194(2.7)	3,101(7.4)	<0.001
10 転倒に対する不安は大きいですか	8,353(17.0)	4,812(14.8)	3,541(21.1)	<0.001	6,115(15.8)	2,238(21.4)	1,131(15.5)	7,222(17.2)	<0.001
11 6か月間で2~3kgの体重減少がありましたか	14,310(29.1)	7,875(24.3)	6,435(38.3)	<0.001	9,979(25.7)	4,331(41.4)	1,621(22.1)	12,689(30.3)	<0.001
12 BMI 18.5未満である	5,186(10.5)	3,019(9.3)	2,167(12.9)	<0.001	3,708(9.6)	1,478(14.1)	636(8.7)	4,550(10.9)	<0.001
13 半年前に比べ固いものが食べにくくなりましたか	3,221(6.5)	1,929(5.9)	1,292(7.7)	<0.001	2,333(6.0)	888(8.5)	370(5.1)	2,851(6.8)	<0.001
14 お茶や汗物等でむせることがありますか	9,182(18.6)	4,981(15.4)	4,201(25.0)	<0.001	6,474(16.7)	2,708(25.9)	1,091(14.9)	8,091(19.3)	<0.001
15 口の渇きが気になりますか	8,592(17.4)	5,136(15.8)	3,456(20.6)	<0.001	6,426(16.6)	2,166(20.7)	1,101(15.0)	7,491(17.9)	<0.001
16 週に1回以上は外出していますか	9,615(19.5)	5,642(17.4)	3,973(23.6)	<0.001	6,974(18.0)	2,641(25.3)	1,241(17.0)	8,374(20.0)	<0.001
17 昨年と比べて外出の回数が減っていますか	2,725(5.5)	1,005(3.1)	1,720(10.2)	<0.001	1,545(4.0)	1,180(11.3)	157(2.1)	2,568(6.1)	<0.001
18 周りの人から「いつも同じ事を聞く」などの物忘れがあるとされますか	8,867(18.0)	4,544(14.0)	4,323(25.7)	<0.001	5,941(15.3)	2,926(28.0)	73(10.1)	8,131(19.4)	<0.001
19 自分で電話番号を調べて、電話をかけることをしていますか	4,853(9.9)	2,562(7.9)	2,291(13.6)	<0.001	3,246(8.4)	1,607(15.4)	547(7.5)	4,306(10.3)	<0.001
20 今日が何月何日かわからない時がある	3,190(6.5)	1,671(5.2)	1,519(9.0)	<0.001	1,996(5.1)	1,194(11.4)	253(3.5)	2,937(7.0)	<0.001
21 (ここ2週間) 毎日の生活に充実感がない	7,545(15.3)	4,341(13.4)	3,204(19.1)	<0.001	5,298(13.7)	2,247(21.5)	834(11.4)	6,711(16.0)	<0.001
22 (ここ2週間) これまで楽しんでやれていたことが楽しめなくなった	5,144(10.4)	2,656(8.2)	2,488(5.1)	<0.001	3,266(8.4)	1,878(18.0)	372(5.1)	4,772(11.4)	<0.001
23 (ここ2週間) 以前は楽にできていたことが今ではおっくうに感じられる	3,274(6.6)	1,515(4.7)	1,759(3.6)	<0.001	1,900(4.9)	1,374(13.1)	254(3.5)	3,020(7.2)	<0.001
24 (ここ2週間) 自分が役に立つ人間だと思えない	8,710(17.7)	4,436(13.7)	4,274(25.4)	<0.001	5,853(15.1)	2,857(27.3)	855(11.7)	7,855(18.7)	<0.001
25 (ここ2週間) わけもなく疲れたような感じがする	4,990(10.1)	2,591(8.0)	2,399(14.3)	<0.001	3,241(8.4)	1,749(16.7)	317(4.3)	4,673(11.1)	<0.001
	8,058(16.4)	4,226(13.0)	3,832(22.8)	<0.001	5,564(14.3)	2,494(23.9)	855(11.7)	7,203(17.2)	<0.001

χ²検定 n (%)

有無別のフレイルの有病率は、身体活動（無 vs. 有）：22.4% vs. 7.8%，文化活動：26.3% vs. 9.2%，地域活動：14.2% vs. 5.0%，プレフレイルでは身体活動：26.9% vs. 20.5%，文化活動：27.1% vs. 21.5%，地域活動：23.6% vs. 17.8%であった。活動の組み合わせ別、フレイル区分の構成割合を表5に示す。プレフレイルの割合はいずれの活動も実施していない群では27.8%であったのに対して、身体活動、文化活動、地域活動のいずれかを実施している場合には24.8~27.1%，いずれか2つを実施している場合では20.4~22.6%，3種類すべてを実施している場合には15.9%であった。フレイルの割合においては、これらの活動の有無による差はより顕著にみられ、活動無では35.2%，1種類の活動有では15.0~17.2%，2種類の活動有では4.9~7.5%，3種類の活動を実施している場合は3.9%であった。

表4 各活動の有無によるフレイル区分の構成割合

	合計	非フレイル	プレフレイル	フレイル	P
	49,238	31,757(64.5)	11,177(22.7)	6,304(12.8)	
身体活動					
無	16,803	8,525(50.7)	4,516(26.9)	3,762(22.4)	<0.001
有	32,435	23,232(71.6)	6,661(20.5)	2,542(7.8)	
文化活動					
無	10,451	4,866(46.6)	2,832(27.1)	2,753(26.3)	<0.001
有	38,787	26,891(69.3)	8,345(21.5)	3,551(9.2)	
地域活動					
無	41,919	26,109(62.3)	9,873(23.6)	5,937(14.2)	<0.001
有	7,319	5,648(77.2)	1,304(17.8)	367(5.0)	
χ^2 検定 n (%)					

4. 各種活動とフレイルとの関係

身体活動、文化活動、地域活動のすべてを実施している群を対照とした活動の実施状況別のプレフレイルおよびフレイルについて評価した。年齢および性別は単変量解析においてフレイルへの影響がみられたことから（表2）、各活動および年齢、性別を独立変数として、プレフレイルおよびフレイルを従属変数とした多項ロジスティック回帰分析を実施した（図1）。3種の活動を実施している群を対照とした場合、プレフレイルに対する調整オッズ比は身体活動、文化活動、地域活動のいずれか2種類の活動実施の場合は1.45~1.61でいずれも有意な有病率の増加がみられた（図1A）。また、地域活動のみ実施の場合の調整オッズ比は2.14、文化活動のみ実施の場合は2.42、身体活動のみ実施の場合は2.44であった。さらに、3種のいずれも実施していない場合の調整オッズ比は3.53で活動数の減少に伴って段階的なプレフレイルの増加がみられた。これらの活動の未実施による有病率の増加はフレイルではより顕著に認められ、地域活動のみ実施の場合の調整オッズ比は5.40、文化活動のみ実施の場合は5.95、身体活動のみ実施の場合は6.42であった。さらに、いずれの活動も未実施の場合の調整オッズ比は16.41であった（図1B）。男女別においても同様の傾向がみられ、プレフレイルに対する調整オッズ比は身体活動、文化活動、地域活動のいずれか1種類が未実施の場合は、男性1.44~1.61、女性1.45~1.64でいずれも有意な有病率の増加がみられた（表6）。また、3種類以上の活動が未実施の場合の調整オッズ比は男性3.27、女性3.64であった。フレイルではより顕著に認められ、いずれも未実施の場合では、男性16.23、女性15.70であった（表7）。なお、性別と各

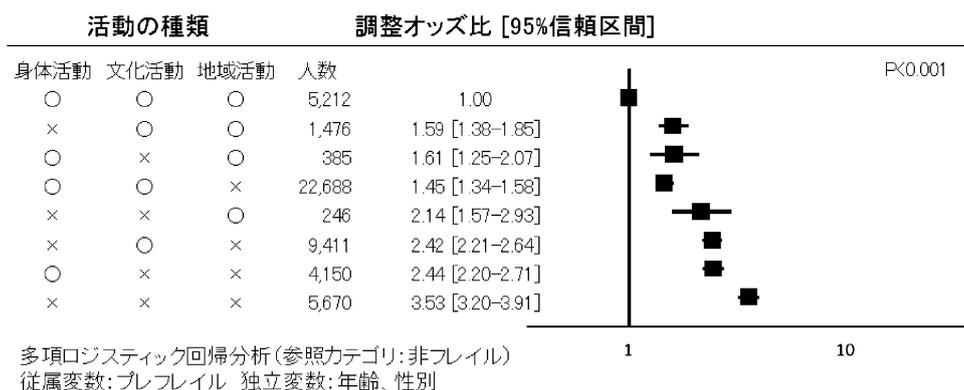
表5 活動の組み合わせ別、フレイル区分の構成割合

	合計	非フレイル	プレフレイル	フレイル	P
合計	49,238	31,757(64.5)	11,177(22.7)	6,304(12.8)	—
活動なし	5,670	2,095(36.9)	1,579(27.8)	1,996(35.2)	
身体活動のみ	4,150	2,344(56.5)	1,105(26.6)	701(16.9)	
文化活動のみ	9,411	5,242(55.7)	2,550(27.1)	1,619(17.2)	
地域活動のみ	246	148(60.2)	61(24.8)	37(15.0)	
身体活動+文化活動	22,688	16,428(72.4)	4,639(20.4)	1,621(7.1)	<0.001
文化活動+地域活動	1,476	1,040(70.5)	326(22.1)	110(7.5)	
身体活動+地域活動	385	279(72.5)	87(22.6)	19(4.9)	
身体活動+文化活動+地域活動	5,212	4,181(80.2)	830(15.9)	201(3.9)	

χ^2 検定 n (%)

図1 各種活動の重複におけるプレフレイルおよびフレイルのオッズ比

A. プレフレイル



B. フレイル

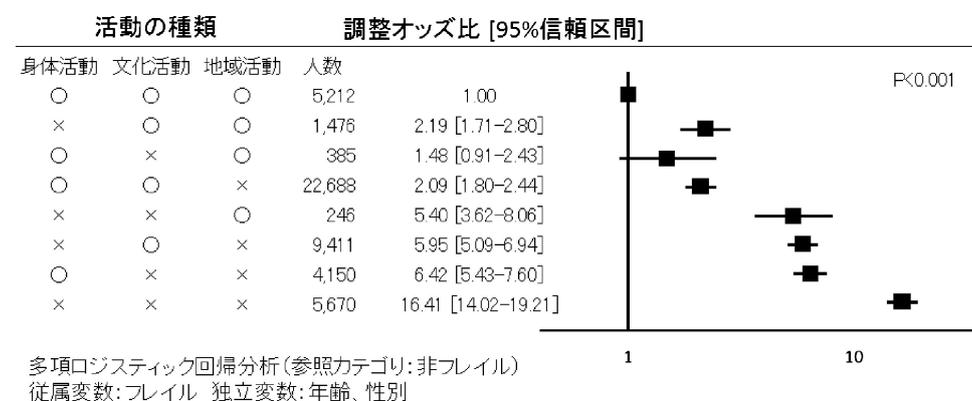


表6 各種活動の重複におけるプレフレイルのオッズ比 (男女別)

身体活動	文化活動	地域活動	男性		P	女性		P
			人数 (%)	調整オッズ比 [95%信頼区間]		人数 (%)	調整オッズ比 [95%信頼区間]	
○	○	○	2,801(11.4)	1.00		2,411(9.8)	1.00	
×	○	○	830(3.4)	1.61[1.33-1.96]	<0.001	646(2.6)	1.56[1.25-1.94]	<0.001
○	×	○	180(0.7)	1.57[1.08-2.28]	0.001	205(0.8)	1.64[1.15-2.32]	0.01
○	○	×	11,945(48.4)	1.44[1.29-1.61]	<0.001	10,743(43.8)	1.45[1.29-1.64]	<0.001
×	×	○	119(0.5)	2.13[1.36-3.35]	<0.001	127(0.5)	2.07[1.34-3.19]	<0.001
×	○	×	4,607(18.7)	2.32[2.05-2.63]	<0.001	4,804(19.5)	2.45[2.15-2.79]	<0.001
○	×	×	1,935(7.9)	2.50[2.16-2.90]	<0.001	2,215(9.0)	2.37[2.04-2.75]	<0.001
×	×	×	2,215(9.0)	3.27[2.82-3.78]	<0.001	3,455(14.0)	3.64[3.16-4.19]	<0.001

多項ロジスティック回帰分析(参照カテゴリ:非フレイル)
従属変数:プレフレイル 独立変数:年齢

活動との交互作用は、プレフレイル ($P=0.80$)、フレイル ($P=0.60$) であり、有意な交互作用は認められなかった。

IV 考 察

本研究は、要介護認定を受けていない地域在住高齢者に着目し、日常生活において取り組んでいる

様々な活動およびその組み合わせとフレイルの関連性について検証した。これまで、フレイルは身体的側面のみならず精神心理的側面や社会的側面などの多面的な問題を抱えやすいため⁵⁾、身体活動や認知機能だけでなく、地域社会との関わりとの関連が報告されている²¹⁾。本研究は、横断研究であるため、様々な活動の実施がフレイルおよびプレフレイル予

表7 各種活動の重複におけるフレイルのオッズ比 (男女別)

身体活動	文化活動	地域活動	男 性		P	女 性		P
			人数 (%)	調整オッズ比		人数 (%)	調整オッズ比	
			24,632(100.0)	[95%信頼区間]		24,606(100.0)	[95%信頼区間]	
○	○	○	2,801(11.4)	1.00		2,411(9.8)	1.00	
×	○	○	830(3.4)	2.32[1.67-3.23]	<0.001	646(2.6)	2.02[1.36-2.16]	<0.001
○	×	○	180(0.7)	2.08[1.10-3.90]	0.02	205(0.8)	0.97[0.44-2.16]	0.95
○	○	×	11,945(48.4)	2.18[1.77-2.69]	<0.001	10,743(43.8)	1.96[1.57-2.45]	<0.001
×	×	○	119(0.5)	6.30[3.59-11.07]	<0.001	127(0.5)	4.42[2.51-7.80]	<0.001
×	○	×	4,607(18.7)	5.96[4.82-7.39]	<0.001	4,804(19.5)	5.67[4.53-7.09]	<0.001
○	×	×	1,935(7.9)	6.82[5.40-8.62]	<0.001	2,215(9.0)	5.91[4.64-7.53]	<0.001
×	×	×	2,215(9.0)	16.23[13.01-20.26]	<0.001	3,455(14.0)	15.70[12.52-19.68]	<0.001

多項ロジスティック回帰分析 (参照カテゴリ: 非フレイル)

従属変数: プレフレイル 独立変数: 年齢

防に貢献するとは言いきれない。しかしながら、これまでの研究において地域での様々な活動が、フレイルの発症や日常生活動作の障害リスクを低下させることが示されていることから²⁷⁻²⁹⁾、本研究では各活動がフレイルおよびプレフレイルに影響を及ぼすという前提に立ち考察する。また、本研究の対象者は、一自治体に在住する介護認定を受けていない65歳以上の高齢者のうち、回答があり、かつ欠損のない高齢者を対象とした。そのため、回答がない者は対象から除いており、該当地域在住における介護認定を受けていない65歳以上の高齢者の67%に当たるため、介護認定を受けていない高齢者全体を代表とすることは困難である。しかしながら、要介護認定を受けていない高齢者が、要介護の前段階であるフレイルにならないための対策が重要であり、その成果を求められていることを考慮すると、その一定のサンプル数が確保されていること、様々な活動への参加および活動の組み合わせについて検討した点は、このような研究が他にもないことから意義あると考える。

本研究において、身体活動、文化活動、地域活動の習慣を有する高齢者は各65.9%、78.8%、14.9%でプレフレイルは22.7%、フレイルは12.8%にみられた。いずれの活動も実施の有無により、フレイルとの関連性が認められた。また、実施している活動の種類減少に伴ってプレフレイルおよびフレイルに対する段階的な上昇が認められた。

スポーツを含む身体活動は高齢者において、身体機能の維持に対する重要性が示されている^{30,31)}。一方、文化活動および地域活動については、筋力や身体活動とは異なる影響も示されている。Wilsonらは高齢者において、読書などの認知機能の刺激に関

わる活動はアルツハイマー病のリスクを低下させることを報告している³²⁾。また、近隣とのコミュニケーションの欠如³³⁾やコミュニティへの不参加は高齢者の死亡リスクを増加させることが示されている³⁴⁾。今回の結果、身体活動、文化活動、地域活動の各活動について、いずれかの1種類を実施しない群、2種類を実施しない群、いずれも実施しない群において、プレフレイルおよびフレイルに段階的な増加がみられた。身体活動は筋力低下および身体機能の機能維持を介してフレイル予防に寄与した可能性が推察される。文化活動および地域活動については、これらの活動に参加することで外出が促され、身体機能が維持された可能性が考えられる^{35,36)}。また、文化活動や地域活動へ参加は、社会の多様な関わりを通して認知症リスクの低下につながることや³⁷⁾、ネットワークの構築が生活満足度や健康度、抑うつ傾向の改善につながるものが明らかとなっている³⁸⁾。このことから、認知機能の維持や他者とのコミュニケーションを介した孤立感の軽減が、精神的な健康維持や日常生活における活動性の維持によって、日常生活機能の維持につながり、フレイル予防に寄与した可能性が考えられる。

前述^{5,12)}のようにフレイルには多様な要因が関与し、ひとつの要因が別の要因に影響し、悪循環を生じる。これらを踏まえて、基本チェックリストは、日常生活の活動性、運動、栄養、口腔機能、社交性、認知機能、うつ状態などの多様な機能低下を検出して、総合的に心身の脆弱性を評価するものであり、様々な要因が関与する脆弱性の概念に基づいて作成されている。今回の結果は身体活動、文化活動、地域活動といったそれぞれ異なる影響が想定される複数の活動の実施により、フレイルが段階的に

減少することを示す点で、フレイルの多様な要因が関与するという概念が要介護認定を受けていない地域在住高齢者において示されたものとする。介入によるエビデンスにおいても、フレイルに対する複合的な介入の有効性が示されている。Ngらは、フレイルに対する身体的トレーニング、栄養的介入、認知機能トレーニング、およびこれらを複合した介入の効果を検討し、コントロール群と比較したフレイルからの離脱に対するオッズ比 [95%CI] は栄養的介入2.98[1.10, 8.07], 認知機能トレーニング2.89[1.07, 7.82], 身体的トレーニング4.05[1.50, 10.8]であったのに対して、複合的介入では5.00[1.88, 13.3]であったとしている³⁹⁾。

今回の結果の興味深い点として、身体活動のみを実施している群のプレフレイルおよびフレイルの調整オッズ比 [95%CI] はそれぞれ、2.44[2.20, 2.71] および6.42[5.43, 7.60]であった。一方、身体活動以外の文化活動および地域活動の2種類を実施している群のプレフレイルおよびフレイルの調整オッズ比 [95%CI] は、それぞれ1.59[1.38, 1.85] および2.19[1.71, 2.80]であり、身体活動のみを実施している群のオッズ比が高いことが示された。前途の通り、フレイルは多面的側面を持ち、本研究で使用した基本チェックリストは多面的な指標である。したがって、身体活動が身体的かつ精神心理的な機能維持・向上に利益はあるものの、単なる身体活動の実施だけでは、多面的な側面を持つフレイルを予防するには限界がある可能性がある。平成28年度の高齢者のスポーツの実施率は49.6%であり²²⁾、運動習慣のある高齢者は男性46.5%、女性38.0%⁴⁰⁾と約6割の高齢者において運動習慣がない現状にある。運動・身体活動の効果は、これまでも多くの研究で報告され、重要性は示されている。運動・身体活動に抵抗がない高齢者は、これまでの身体活動に加えて他の活動を複合的に実施することで、さらにフレイル予防につながる可能性が考えられる。一方、今回の研究結果は、身体活動を実施していない高齢者や身体活動の実施に障壁がある高齢者に対して、身体活動以外の各種の活動を複合的に実施することで、多様な情報に触れる機会や気の合う人と出会う機会が増えることにつながり、フレイルへの対策に効果的である可能性を示したものとする。

また、今回の検討では、各活動による影響はフレイルのみでなくプレフレイルにおいても明らかであった。フレイルの進展に伴って、高齢者のQOLが低下することが示されている⁴¹⁾。また、フレイルのない集団と比較して10年後のADL低下はプレフレイルでは1.32倍、フレイルでは2.42倍であったと

報告されている⁴²⁾。さらに10年後の死亡率はプレフレイルでは1.25倍、フレイルでは1.81倍とされており⁴³⁾、高齢者ではプレフレイルの段階においてADL低下および予後へのリスク上昇が生じている。今回の調査における各活動は、身体活動では歩行や水泳、ストレッチ等、文化活動はパソコン作業や料理、手芸等であり、特別な負荷や経済的負担を伴わずに一般の高齢者が実施可能な活動である。したがって、フレイルの進展予防に対しては、各自治体や地域で行われている複数の活動を早期から実施する必要があるかもしれない。しかしながら、本研究のデザインは横断研究であることから、これらの関連を検証するためには、今後縦断研究や介入研究による更なる検討が望まれる。

本研究の対象は、人口約42万人、高齢化率25.6% (2018年9月30日時点)の東京圏の中核市K市に在住する介護認定を受けていない65歳以上の高齢者とした。分析対象者は介護認定を受けていない65歳以上の高齢者の67%であるため、介護認定を受けていない高齢者に一般化することは困難である。一方、対象地域を含む東京圏における今後の後期高齢者の増加率は50%前後と推計され、高齢化の加速に伴う介護需要は50%の増加が見込まれ、その対策が急がれている⁴⁴⁾。今後の対策として、介護状態に陥るリスクが高い状態であり、自立への回復が可能な状態であるフレイルへの早期の段階からの介入・支援の重要性が指摘されている⁵⁾。本研究の結果は、東京圏の他の地域への高齢化対策の一助となる可能性が考えられる。

本研究にはいくつかの限界がある。第一には、本研究の対象は回答を得られた58,644人のうち、調査に欠損がない49,238人(84.0%)を対象としていることがあげられる。分析対象者と欠損者との比較において、年齢、性別、各活動の有無に有意な差が認められ、欠損者は年齢が高く、男性の割合および各活動習慣を有する割合が低い結果($P < 0.001$)であった。このことから、過大または過小評価する結果となり得るため、今後は欠損者や回収できなかった高齢者も含めた検討も必要である。

第二には、横断研究であるため、各種活動実施前のフレイル有無、活動に作用する何らかの別の因子(体力など)についての評価ができず、因果関係については明らかにすることはできない。本研究では、介護認定を受けていない集団に限定し、各活動とフレイルとの関係性の検証を行い結論に導いているが、フレイルやプレフレイルが活動性の低下に影響した可能性も考えられる。今後はこれらの要因も含め、縦断研究や介入研究の中で関係性を検討する

ことにより、フレイル予防への有効な知見を得ることができると考えられる。

第三には、活動の区分とした身体活動、文化活動、地域活動に含まれる個別の活動には、それぞれ身体活動的側面、文化活動的側面、他者とのコミュニケーション的側面を含むため、3種の活動区分の中には重複する影響も想定される。さらに、評価しきれていない活動の実施が結果に影響した可能性がある。

第四には、高齢者のフレイルには既往歴や経済的困窮、教育歴など多くの背景要因が関与するがこれらについては、調査していなかったため検討できていない。男性においては所得と教育年数共に介護認定と関連している報告や⁴⁵⁾、各種活動の参加者の特徴として教育歴、経済状況等との関連も報告されている^{46,47)}。このことからこれらを考慮して解釈する必要があり、今後の更なる検討が必要である。

V 結 語

高齢者を対象とした横断研究により、日常における身体活動、文化活動、地域活動を実施していないこととフレイルであることが関連していること、また実施していない活動が増えるほどフレイルのリスクが高くなる傾向示された。フレイル予防策において、身体活動の実施の重要性を支持すると同時に、身体活動が困難な高齢者であっても、文化活動や社会活動など分野の異なる活動の重複実施がフレイル予防につながる可能性が示唆された。一方、本研究は横断研究のため、フレイルと様々な活動との間の因果関係を明らかにすることは困難であり、この点の解明には今後、縦断研究や介入研究が必要である。

本研究の実施にあたり、調査にご協力いただきました対象者の皆様、C県K市担当者様に感謝申し上げます。なお、本研究は科研費の助成を受け実施した研究の一部である。また、開示すべきCOI状態はない。

(受付 2018. 9. 18)
(採用 2019. 3. 4)

文 献

- 1) 国立社会保障・人間問題研究所. 日本の将来推計人口(平成29年推計). 人口問題研究資料2017; 336: 81. http://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2017/pp_zenkoku2017.asp (2018年6月13日アクセス可能).
- 2) 平成24年7月10日厚生労働省告示430号: http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_01.pdf (2018年6月13日アクセス可能).
- 3) Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol*

- 4) Morley JE, Vellas B, van Kan GA, et al. Frailty consensus: a call to action. *J Am Med Assoc* 2013; 14: 392-397.
- 5) 荒井秀典. フレイルの意義. *日本老年医学会雑誌* 2014; 51: 497-501.
- 6) Ensrud KE, Ewing SK, Tayloe BC, et al. Comparison of 2 frailty indexes for prediction of falls, disability, fractures, and death in older women. *Arch Intern Med* 2008; 168: 382-389.
- 7) Afilalo J, Karunanathan S, Eisenberg MJ, et al. Role of frailty in patients with cardiovascular disease. *Am J Cardiol* 2009; 103: 1616-1621.
- 8) Chang SF, Lin PL. Frail phenotype and mortality prediction: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Int J Nurs Stud* 2015; 52: 1362-1374.
- 9) 葛谷雅文. 高齢者医療におけるサルコペニア・フレイルの重要性. *日本内科学会雑誌* 2017. 106: 557-561.
- 10) 下方浩史, 安藤富士子. フレイル・サルコペニアの長期縦断疫学研究. *体力科学* 2017; 66: 133-142.
- 11) Hsu HC. Does social participation by the elderly reduce mortality and cognitive impairment? *Aging Ment Health* 2007; 11: 699-707.
- 12) Aida J, Kondo K, Hirai H, et al. Assessing the association between all-cause mortality and multiple aspects of individual social capital among the older Japanese. *BMC Public Health* 2011; 11: 499.
- 13) Chiao C, Weng LJ, Botticello AL. Social participation reduces depressive symptoms among older adults: An 18-year longitudinal analysis in Taiwan. *BMC Public Health* 2011; 11: 292.
- 14) Hikichi H, Kondo K, Takeda T, et al. Social interaction and cognitive decline: results of a 7-year community intervention. *Alzheimers Dement (N Y)* 2016; 3: 23-32.
- 15) James BD, Boyle PA, Buchman AS, et al. Relation of late-life social activity with incident disability among community-dwelling older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2011; 66: 467-473.
- 16) Mendes de Leon CF, Glass TA, Berkman LF. Social engagement and disability in a community population of older adults: the New Haven EPESE. *Am J Epidemiol* 2003; 157: 633-642.
- 17) Kanamori S, Kai Y, Kondo K, et al. Participation in sports organizations and the prevention of functional disability in older Japanese: the AGES Cohort Study. *Plos One* 2012; 7: e51061.
- 18) de Labra C, Guimaraes-Pinheiro C, Maseda A, et al. Effects of physical exercise interventions in frail older adults: a systematic review of randomized controlled trials. *BMC Geriatr* 2015; 15: 154.
- 19) Cadore EL, Rodriguez-Mañas L, Sinclair A, et al. Effects of different exercise interventions on risk of falls, gait ability, and balance in physically frail older adults: a

- systematic review. *Rejuvenation Res* 2013; 16: 105–114.
- 20) Kim S, Park JL, Hwang HS, et al. Correlation between Frailty and Cognitive Function in Non-Demented Community Dwelling Older Koreans. *Korean J Fam Med* 2014; 35: 309–320.
- 21) Hoogendijk EO, Suanet B, Dent E, et al. Adverse effects of frailty on social functioning in older adults: Results from the Longitudinal Aging Study Amsterdam. *Maturitas* 2016; 83: 45–50.
- 22) 総務省統計局. 平成28年社会生活基本調査：生活行動に関する結果：<http://www.stat.go.jp/data/shakai/2016/kekka.html> (2018年6月13日アクセス可能)。
- 23) 平成27年3月31日厚生労働省告示第197号：<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-12300000-Roukenkyoku/0000184387.pdf> (2018年2月5日アクセス可能)。
- 24) Satake S, Senda K, Hong YJ, et al. Validity of the Kihon Checklist for assessing frailty status. *Geriatr Gerontol Int* 2016; 16: 709–715.
- 25) 平井 寛, 近藤克則. 高齢者の「閉じこもり」に関する文献学的研究, 研究動向と定義・コホート研究の検討. *日本公衆衛生雑誌* 2007; 54: 293–303.
- 26) 藤原佳典. 地域高齢者における社会的フレイルの概念と特徴～社会的側面から見たフレイル～. *日本転倒予防学会誌* 2017; 3: 11–16.
- 27) Jung Y, Gruenewald TL, Seeman TE, et al. Productive activities and development of frailty in older adults. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2010; 65b: 256–261.
- 28) James BD, Boyle PA, Buchman AS, et al. Relation of late-life social activity with incident disability among community-dwelling older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2011; 66: 467–473.
- 29) 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.
- 30) Watts P, Webb E, Netuveli G. The role of sports clubs in helping older people to stay active and prevent frailty: a longitudinal mediation analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2017; 14: 95.
- 31) Ferreira CB, Teixeira PDS, Alves Dos Santos G, et al. Effects of a 12-week exercise training program on physical function in institutionalized frail elderly. *J Aging Res* 2018; 2018: 7218102.
- 32) Wilson RS, Mendes De Leon CF, Barnes LL, et al. Participation in cognitively stimulating activities and risk of incident Alzheimer disease. *JAMA* 2002; 287: 742–748.
- 33) Iwasaki M, Otani T, Ohta A, et al. Rural-urban differences in sociodemographic, social network and lifestyle factors related to mortality of middle-aged Japanese men from the Komo-Ise cohort study. *J Epidemiol* 2002; 12: 93–104.
- 34) Gognalons-Nicolet M, Derriennic F, Monfort C, et al. Social prognostic factors of mortality in a random cohort of Geneva subjects followed up for a period of 12 years. *J Epidemiol Community Health* 1999; 53: 138–143.
- 35) 藤田幸司, 藤原佳典, 熊谷 修, 他. 地域在宅高齢者の外出頻度別にみた身体・心理・社会的特徴. *日本公衆衛生雑誌* 2004; 3: 168–180.
- 36) 島田裕之, 古名丈人, 大瀧修一他. 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.
- 37) Saito T, Murata C, Saito M, et al. Influence of social relationship domains and their combinations on incident dementia: a prospective cohort study. *J Epidemiol Community Health* 2018; 72: 7–12.
- 38) Bogat GA, Jason LA. An evaluation of two visiting programs for elderly community residents. *Int J Aging Human Devel* 1983; 17: 267–280.
- 39) Ng TP, Feng L, Nyunt MS, et al. Nutritional, physical, cognitive, and combination interventions and frailty reversal among older adults: a randomized controlled trial. *Am J Med* 2015; 128: 1225–1236.
- 40) 平成28年国民健康栄養調査 https://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10904750-Kenkoukyoku-Gantaisakukenkouzoushinka/kekkaigyau_7.pdf (2018年7月29日アクセス可能)。
- 41) Bilotta C, Bowling A, Casè A, et al. Dimensions and correlates of quality of life according to frailty status: a cross-sectional study on community-dwelling older adults referred to an outpatient geriatric service in Italy. *Health Qual Life Outcomes* 2010; 8: 56.
- 42) Al Snih S, Graham JE, Ray LA, et al. Frailty and incidence of activities of daily living disability among older Mexican Americans. *J Rehabil Med* 2009; 41: 892–897.
- 43) Graham JE, Snih SA, Berges IM, et al. Frailty and 10-year mortality in community-living Mexican American older adults. *Gerontology* 2009; 55: 644–645.
- 44) 日本創生会議. 首都圏問題検討分科会. 2015; 1–15 <http://www.policycouncil.jp/pdf/prop04/prop04.pdf> (2018年12月16日アクセス可能)。
- 45) 近藤克則, 芦田登代, 平井寛他. 高齢者における所得・教育年数別の死亡・要介護認定率とその性差—AGES プロジェクト縦断研究—. *医療と社会* 2012; 22: 19–30.
- 46) 島貫秀樹, 本田春彦, 伊藤常久他. 地域在宅高齢者の介護予防推進ボランティア活動と社会・身体的健康およびQOLとの関係. *日本公衆衛生雑誌* 2009; 54: 749–759.
- 47) 長野真弓, 森山善彦, 畑山知子他. 地域在住高齢者における縦断的調査への不参加および途中脱落に関連する心理機能と背景因子の探索. *体力科学* 2016; 65: 315–326.

The associations of frailty with regular participation in physical, cultural, and community social activities among independent elders in Japan

Yasuyo YOSHIZAWA*, Tomoki TANAKA^{2*,3*}, Kyo TAKAHASHI^{2*}, Mahiro FUJISAKI^{2*} and Katsuya IJIMA^{2*}

Key words : frailty, physical activity, cultural activity, community activities

Objective The goal of the study was to assess the relationships of the frequency (more than one time per week) of various activities to frailty among independent elderly people in Japan.

Methods Survey data were collected from 73,341 community-dwelling elders who were not certified as Needing Long-Term Care. Basic checklist survey items developed by the Ministry of Health, Labour and Welfare were used along with exhaustive items on the weekly physical, cultural, community, and volunteer activities of the respondents. The effects of the frequencies of each activity with and without frailty were estimated. The relationship between frailty and pre-frailty was analyzed in a multinomial logistic regression model regarding involvement in activities and controlling for the effects of gender, age, and with non-frailty as a reference category.

Results Data on 49,238 individuals in the study area not certified as Needing Long-Term Care (24,632 males and 24,606 females), corresponding to 67% of all elderly (aged 65 or more years) Japanese people were analyzed. About 65.9% of the respondents reported that they engaged in physical activities, 78.8% reported cultural activities, and 14.9% reported community social activities. The percentages classified as frail and pre-frail were 12.8% and 22.7%, respectively. All of the activities significantly related to frailty. The adjusted odds ratio (95% CI) of frailty among the respondents that engaged in all the types of activity was: 2.19 (1.71, 2.80) among those that reported no physical activities, 1.48 (0.91, 2.43) among those with no cultural activities, and 2.09 (1.80, 2.44) among those with no community social activities. The adjusted odds ratio on frailty for the three groups reporting one type of activity ranged from 5.40 to 6.42, which was statistically significant, and the adjusted odds ratio on the group reporting no activities was 16.41 (14.02, 19.21). These results indicate that the extent of frailty increased as the number of activities decreased.

Conclusions This cross-sectional study found that frailty among elders in Japan was separately associated with participation in cultural activities, social community activities, and physical activities. Frailty was more severe among those with less participation. This result suggests that, for elders who find it difficult to participate in physical activities, engaging in cultural or community social activities might help to prevent or delay frailty.

* School of Nursing, Tokyo Women's Medical University

^{2*} Institute of Gerontology, The University of Tokyo

^{3*} Department of Geriatric Medicine, The University of Tokyo