

一般地域在住高齢者における介護・医療費抑制に 資する社会的活動への参加に関する前向き疫学研究

(研究助成金 50万円)

広島大学大学院 医系科学研究科 助教 陳 三 妹

[2010年 中南大学医学院看護学部卒 (中国)
2016年 九州大学人間環境学府 (博士後期課程) 修了]

共同研究者 福岡工業大学教養力育成センター 檜 崎 兼 司
同済大学体育学科 (中国) 陳 涛

〔研究応募書〕

研究目的

我が国では、高齢化率は2020年時点で28.7%と過去最高値を示しており、今後も増加することが推測されている。要介護高齢者の増加や介護期間の長期化など介護ニーズは増大しており、それに伴う医療費の増大が大きな問題となっている。社会的活動への参加は、高齢期における身体活動および体力の維持・向上の促進因子であることが明らかとされ、健康寿命を延伸させる重要な一因子として期待されている。さらに社会的活動への参加は、うつや認知機能低下、認知症、日常生活機能障害、要介護といった健康障害の危険性を抑制し、その結果として医療・介護の資源需要を削減する可能性がある指摘されている。社会的活動には仕事、趣味活動（サークル・自主グループ）、自治会、ボランティア活動といった様々な種類が存在し、高齢者の心身の機能維持や社会的役割の獲得に貢献していると考えられている。これらの社会的活動は、地域住民が主体的に活動を行うばかりでなく、地域コミュニティのニーズに即して、自治体主導でグループや活動機会を設定し、地域住民に参加を促すことができる活動もあるため、地域集団へ効率的にアプローチが可能であると期待される。しかしながら、我が国の高齢者においては社会的活動の組織・種類の違いを含めた実態や参加に関連する因子に関する研究は限られており、さらには社会的活動への参加が介護費および医療費に及ぼす影響はいまだ明らかでない。

本研究では、はじめに福岡県糟屋郡篠栗町で実施された地域コホート研究の成績から、地域在住高齢者の社会的活動への参加の実態および関連要因を明らかにする。さらに、町より提供を受けた8年間分の介護・医療費情報に基づいてデータベースを構築することで、ベースラインの時点での社会的活動への参加が、将来の要

支援・要介護状態、介護費および医療費に与える影響を解明することを目的とする。

本研究の成果により、地域在住高齢者の社会的活動への参加を規定する個人・社会・環境的因子が明らかとなり、高齢者の社会的活動への参加を促進するために有用な基礎情報を得ることができる。さらに、社会的活動への参加と要支援・要介護状態、介護費および医療費との関連について、より強固なエビデンスを提示する。将来的には、これらの研究成果を自治体と共有することにより、地域在住高齢者の健康づくりの意識向上、高齢期の社会的活動への参加を促進するポピュレーション介入施策の提案、社会的活動への参加の普及・啓発にともなう介護認定率や介護費・医療費の抑制効果の推算が可能となる。ひいては特色ある地域包括ケアシステムの構築に役立ち、より良い高齢社会の健康支援や持続可能な介護・医療保険制度の実現にむけた一助となることが期待される。

研究実施計画の概要

①研究デザイン：本研究は、地域ベースの前向き観察疫学コホート研究として2011年に開始され、現在も進行中の篠栗町研究のデータを用いる。ベースラインとなる2011年の調査は、5月から8月にかけて実施された。ベースライン調査以降の追跡調査に関しては、篠栗町役場福祉課の協力のもと、8年間分の介護・医療費情報の提供を受けた。

②研究対象者：本研究の対象者の採用基準は福岡県篠栗町内に在住する65歳以上の高齢者で、介護認定を受けておらず、かつ介護施設の入居者ではない全高齢者4,913名である。対象者のうち、追跡の対象となるのはベースライン調査に参加した2,629名である。

③調査項目：社会活動への参加や厚生労働省の推奨する日常生活圏域高齢者ニーズ調査等の項目を含めたアンケート調査や、体力測定、活動量計による身体活動量測定、面接式認知機能測定などを実施した。介護費・医療費は研究協定に基づいて、篠栗町から、要介護認定、介護費、医療費、死亡といった項目について8年間分の匿名化データの提供を受けた。このことから研究の実施可能性は極めて高い。

④研究年間スケジュール：

2022年1月～4月：介護・医療費の追跡データの収集・データクリーニング

2022年5月～6月：データベースの構築

2022年7月～10月：データ解析

2022年11月～12月：学会発表、雑誌論文の執筆・投稿、研究報告書の作成

⑤本研究における個人情報の取扱い等、倫理的配慮：

本研究プロトコルは、福岡工業大学研究倫理審査委員会の承認を得て実施されている。ヘルシンキ宣言の精神に基づき、全ての対象者にインフォームドコンセントが行われる。研究代表者は、対象者の個人情報の漏洩を防ぐ上で細心の注意を払うとともに、調査協力者の安全・人権・プライバシーを十分に配慮して行われる。解析用データは匿名化しており、それだけで本人を同定することはできない。成果発表に際しては統計処理をした数値のみを示す。

I 緒言

我が国では、要介護高齢者の増加や介護期間の長期化など介護ニーズは増大しており、それに伴う介護給付費（介護費）・医療費の増大が大きな問題となっている（内閣官房・内閣府・財務省・厚生労働省，2018）。社会的活動への参加は、高齢期における身体活動および体力の維持・向上の促進因子であると考えられている（生内ら，日公衛誌，2016）。さらに，社会的活動への参加は，うつや認知機能低下，認知症，日常生活機能障害，要介護といった健康障害のリスク低下と関連することから（本田ら，日公衛誌，2010；藤原ら，日公衛誌，2015；Tomioka et al, J Epidemiol, 2016），健康寿命を延伸させる重要な一因子として期待され（Matsuyama et al, J Epidemiol, 2022），その結果として医療・介護の資源需要を削減する可能性があると考えられる。社会的活動には仕事，趣味活動（サークル・自主グループ），自治会，ボランティア活動といった様々な種類が存在する（内閣府，2022）。これらの社会的活動は，地域住民が主体的に活動を行うばかりでなく，地域コミュニティのニーズに合わせて自治体が主体となってグループや活動機会を設定し，地域住民に参加を促すこともできる。そのため，社会的活動への参加は，高齢住民の心身機能の維持に向けて，自治体が主体となって効率的・効果的にアプローチする手段となることが期待される。しかしながら，我が国では，高齢者による社会的活動に対して，組織や種類の違いを含めた実態に関する研究や，参加に関連する因子に関する研究は限られている。我が国の地域住民を対象とする疫学研究は散見されるものの（Kanamori et al, PLoS ONE, 2014；Matsuyama et al, J Epidemiol, 2022；Ukawa et al, Geriatr Gerontol Int, 2020），医療経済学的な評価はほとんどなされておらず，社会的活動への参加が介護費および医療費に及ぼす影響はいまだ明らかでない。

以上の背景を鑑み，本研究では，福岡県糟屋郡篠栗町で実施された地域コホート研究の成績から，8年間分の介護・医療費の追跡情報に基づいてデータベースを構築し，ベースライン調査時点での社会活動への参加が将来の要支援・要介護状態，介護費および医療費に与える影響を解明することを目的とした。

II 研究方法

1. 研究デザイン

本研究は，地域ベースの前向き観察疫学コホート研究として2011年に開始され，現在も進行中の篠栗町元気もん研究のデータを用いた。

2. 研究対象者

本研究の対象者は，2011年1月末時点で福岡県篠栗町内に在住の65歳以上の高齢者で，介護認定を受けておらず，かつ介護施設の入居者ではない4,913名である。篠栗町は，福岡市から東に12kmほどの場所に位置し，ベースライン調査開始時点での高齢化率は18.3%であった。全ての対象者に対し，調査資

料および質問票を郵送した。このうち、ベースライン調査に参加したのは2,629名であった。本研究における追跡対象者は、ベースライン調査参加者のうち、認知症、パーキンソン病、うつ病の既往歴を持つ者を除き、かつ解析に使用するデータが全て揃っている2,521名（男性1,110名、女性1,411名）とした。介護費の解析では、介護費が発生した者に限定した。医療費の解析では、ベースライン調査時に75歳未満で国保資格を持たない320名を除外し、2,201名を解析対象とした。

3. ベースライン調査方法と調査項目

質問票調査は、厚生労働省の推奨する日常生活圏域高齢者ニーズ調査の項目に、生活習慣や既往歴などに関する項目を加えたものを用いた。ベースライン調査における社会的活動への参加は、「地域活動」、「ボランティア活動」、「収入のある仕事」、「習い事」、「組織参加」の5項目について、それぞれの活動に対する参加の有無を評価した。「地域活動」については、「祭り・行事」、「自治会・町内会」、「サークル・自主グループ」、「老人クラブ」、「宗教活動」、「商工会・業種活動」のうち、いずれかの活動に参加した場合、地域活動への「参加あり」と評価した。上記の項目に該当しない活動に関しては、「その他」の選択後に自由記述欄に実施している活動内容の回答を求めた。

得られた回答から、参加している社会的活動の合計数を計算し、「社会的活動に全く参加していない」、「1つの社会的活動に参加している」、「2つの社会的活動に参加している」、「3つ以上の社会的活動に参加している」の4群に分類した。

4. 追跡方法

篠栗町役場福祉課の協力のもと、2011年以降の要介護認定、介護費、医療費、死亡、転出について8年間分の匿名化したデータの提供を受けた。要介護認定の観察期間はベースライン調査日以降に新規に要支援1以上と認定された時点までの期間、または2019年3月31日までとした。死亡例、転出例はそれらが発生した日をもって観察打ち切りとした。

介護費と医療費に関しては介護保険、国民健康保険、後期高齢者医療保険の決定点数に10を乗じた金額を計算した。

5. 統計解析

社会的活動への参加の4群を説明変数とし、新規要支援・要介護認定発生までの期間を従属変数とするコックス比例ハザード回帰分析を性別に行った。調整変数は、ベースライン時点で測定した年齢、教育歴、経済状況、居住形態、喫煙、飲酒、手段的日常生活動作 (Instrumental Activities of Daily Living, IADL)、多疾患併存（以下の病歴のうち2つ以上の有無：高血圧、糖尿病、脳卒中、慢性心疾患、呼吸器疾患、腎臓・前立腺疾患、消化器疾患、筋骨格系疾患、外傷、悪性新生物）を調整因子とした。

社会的活動への参加と介護費および医療費の関連の検討に、ガンマ回帰モデルを用いた（年齢調整）。全ての分析はSAS version 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, N.C., USA) を使用し、統計的有意水準は $\alpha = 0.05$ とした。

6. 倫理的配慮

本研究プロトコルは、福岡工業大学研究倫理審査委員会の承認を得て実施された。ヘルシンキ宣言の精神に基づき、全ての対象者に調査の目的と内容の説明を実施し、同意の署名を得た。

Ⅲ 研究結果

1. ベースラインの男女別にみた対象者属性

表1に、ベースライン調査時点での男女別に表した対象者属性を割合（%）もしくは平均値（標準偏差）で示した。解析対象とした2,521名の高齢者の平均年齢は73歳（標準偏差6歳；範囲 65–96歳）で、男性が39.0%であった。解析対象者のうち、地域活動に参加している者の割合が69.5%，ボランティア活動に参加している者が14.3%，収入のある仕事をしている者が19.9%，習い事をしている者が35.2%，組織参加をしている者が31.1%，上記の5種類の社会的活動にいずれも参加していない者は20.8%であった。社会的活動の数別にみると、1つに参加している者は24.1%，2つに参加している者は28.7，3つ以上参加している者は26.4%であった。

表1 ベースライン調査時点の男女別にみた対象者特性

	全体	男性	女性
	(n =2521)	(n =1110)	(n =1411)
年齢, 歳	73 (6)	73 (6)	74 (6)
教育年数, 年	11 (3)	12 (3)	11 (2)
経済状況, (苦しい/少し苦しい) %	62.0	63.6	60.8
独居, %	12.4	6.6	16.9
現在喫煙, %	9.8	18.1	3.3
現在飲酒, %	41.1	62.2	24.6
IADL障害, あり %	10.7	17.1	5.6
多疾患併存, %	42.7	44.2	41.5
地域活動への参加, あり %	69.5	69.2	69.7
収入のある仕事, あり %	19.9	27.9	13.6
ボランティア活動への参加, あり %	14.3	13.4	15.1
習い事, あり %	35.2	25.8	42.7
組織参加, あり %	31.1	33.9	28.9
参加している社会的活動の数 (範囲 0-5), %			
全くなし	20.8	20.4	21.1
1つ	24.1	25.4	23.1
2つ	28.7	27.7	29.6
3つ以上	26.4	26.6	26.2

注： 連続変数は平均値（標準偏差），カテゴリ変数は割合（%）で表した。
IADL, 手段的日常生活動作

2. 社会的活動への参加と8年間の要支援・要介護リスクとの関連

本研究の対象者において、8年間で新たに要支援・要介護認定を受けた者の割合は26.4%（667人）であった。図1には、ベースライン時点の社会的活動への参加状態区分（全く参加していない、1つ参加している、2つ参加している、3つ以上参加している）を説明変数、8年間で新規要支援・要介護状態に認定されるまでの期間を従属変数とした、多変量調整コックス比例ハザード回帰分析の結果を示した。男性では、全く参加していない群と比べて、1つ参加している群、2つ参加している群、3つ以上参加している群の要支援・要介護状態発生の粗ハザード比（95%信頼区間）はそれぞれ0.53（0.38-0.74）、0.59（0.43-0.82）、0.46（0.33-0.65）で、3群のいずれも有意に高いハザード比が観察された（全ての p 値 <0.05 ）。全ての共変量を調整したモデルで、「全く参加していない群」を基準としたときの多変量調整ハザード比（95%信頼区間）は、それぞれ0.77（0.54-1.09）、0.85（0.61-1.18）、0.67（0.47-0.96）と、3つ以上参加している群で有意に高いハザード比が観察された（ p 値=0.03）（図1）。女性では、全く参加していない群と比べて、1つ参加している群、2つ参加している群、3つ以上参加している群の要支援・要介護状態発生の粗ハザード比（95%信頼区間）は、それぞれ0.86（0.65-1.14）、0.80（0.61-1.04）、0.62（0.47-0.83）と、3つ以上参加している群で有意に高いハザード比が観察された（ p 値=0.001）。全ての共変量を調整したモデルで、「全く参加していない群」を基準としたときの多変量調整ハザード比（95%信頼区間）は、それぞれ1.15（0.87-1.54）、1.04（0.78-1.38）、0.94（0.70-1.27）で、統計的に有意なハザード比は観察されなかった（図1）。

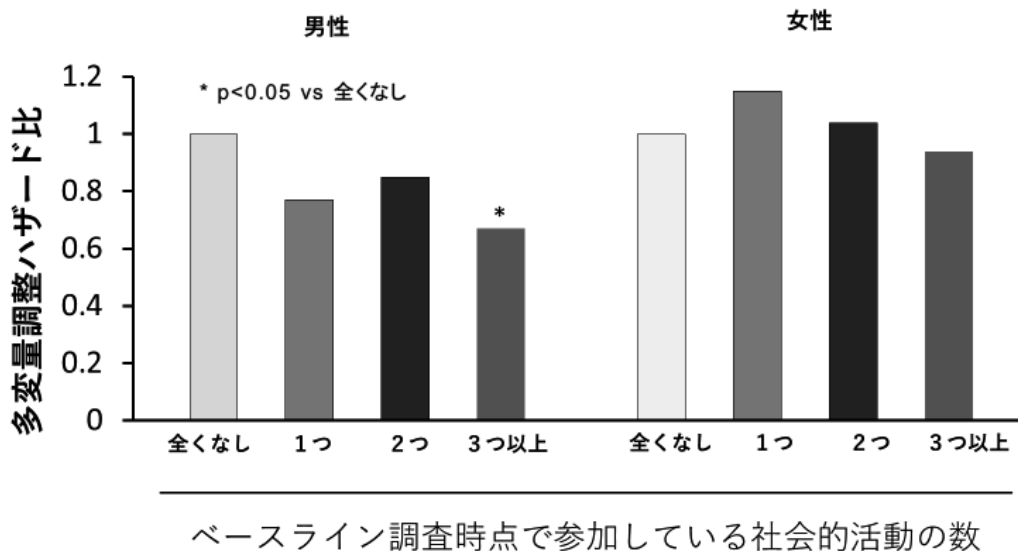


図1 男女別にみた社会的活動への参加状況別の新規要支援・要介護認定発生リスクに対する調整済みハザード比

社会的活動の種類別に要支援・要介護リスクについて検討したところ、男性では、地域活動に参加または組織参加する者では、参加していない者と比べて要支援・要介護の多変量調整ハザード比がそれぞれ有意に低かった（いずれも p 値 <0.05 ）。女性では、習い事をしている者は、していない者と比べて要支援・要介護の多変量調整ハザード比が有意に低かった（ p 値 <0.05 ）。

3. 社会的活動への参加状態別に見た8年間の介護費

図2に、ベースライン時点で参加している社会的活動の数を4群に分けたときの、追跡期間中の累積介護費の平均値の推移を示した。男性では、追跡8年間における介護費の合計累積額（平均値）は、全く参加していない群が約61万円、1つ参加している群が約38万円、2つ参加している群が約43万円、3つ以上参加している群が約27万円であった。女性では、追跡8年間における介護費の合計累積額（平均値）は、全く参加していない群が約94万円、1つ参加している群が約87万円、2つ参加している群が約70万円、3つ以上参加している群が35万円であった。介護費が発生した者に限定し、ガンマ回帰モデルを用いて、参加している社会的活動の数と介護費の関連を検討したところ、全く参加していない群と比べて、3つ以上参加している群で、介護費が有意に低かった（ p 値 < 0.05 , 年齢調整済み）。

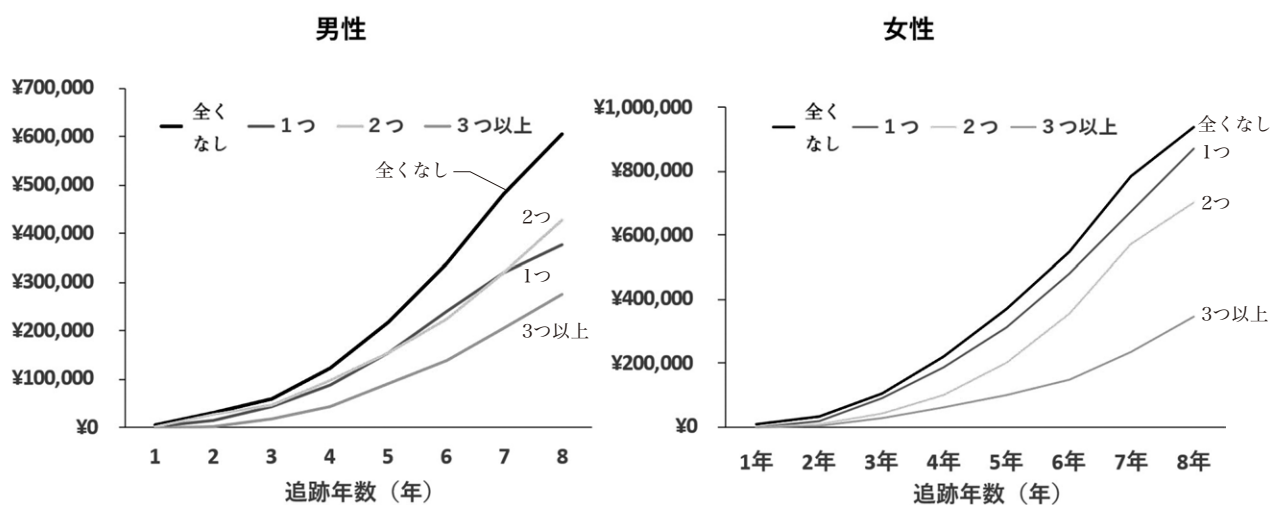


図2 男女別に見たベースライン調査時点での社会的活動への参加状況による追跡期間中の累積介護費の推移

4. 社会的活動への参加状態別に見た8年間の医療費

図3に、ベースライン時点で参加している社会的活動の数を4群に分けたときの、追跡期間中の累積医療費の平均値の推移を示した。男性では、追跡8年間における医療費の合計累積額（平均値）は、全く参加していない群が約519万円、1つ参加している群が約407万円、2つ参加している群が約407万円、3つ以上参加している群が440万円であった。全く参加していない群と比べて、ベースライン時点で参加している社会的活動の数が多いほど医療費が低い傾向が認められた（傾向性 p 値 $= 0.04$; 年齢調整済み）。女性では、追跡8年間における医療費の合計累積額（平均値）は、全く参加していない群が約464万円、1つ参加している群が約394万円、2つ参加している群が約400万円、3つ以上参加している群が367万円であった。全く参加していない群と比べて、ベースライン時点で参加している社会的活動の数が多いほど医療費が低い傾向が認められた（傾向性 p 値 $= 0.01$; 年齢調整済み）。

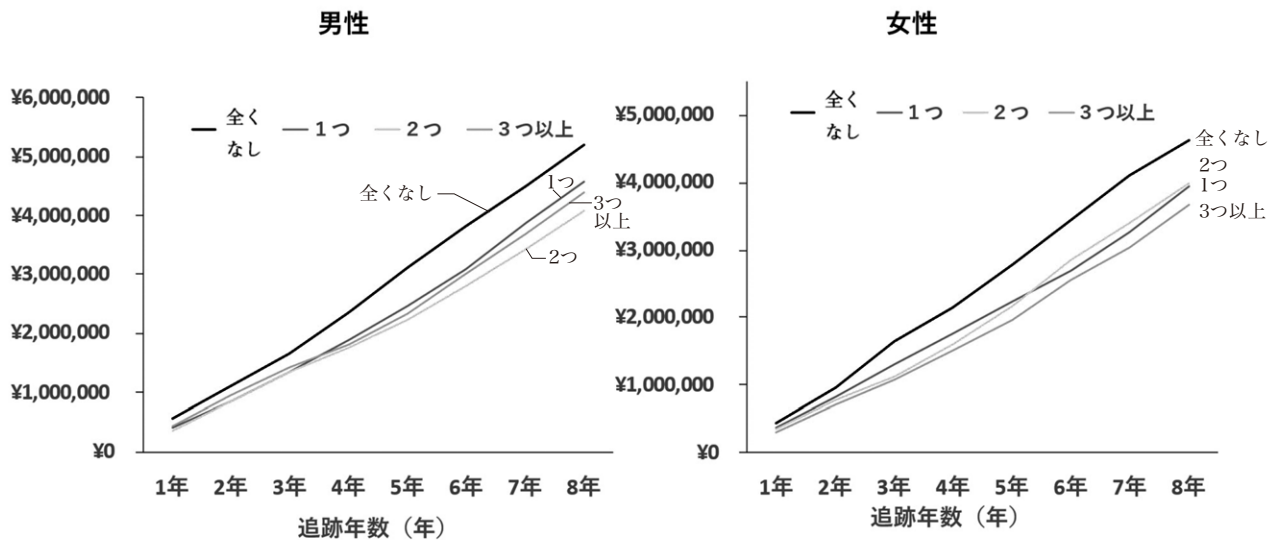


図3 男女別にみたベースライン時点での社会的活動への参加状況による追跡期間中の累積医療費の推移

IV 考 察

本研究は、前向きコホート研究の成績を用いて、ベースライン調査時点での社会的活動への参加がその後の8年間の要支援・要介護状態、介護費および医療費に与える影響を解明することを目的とした。その結果、男性では社会的活動への参加と8年間要支援・要介護状態リスクとの間に有意な関連が認められ、その関連は社会経済状況的要因、喫煙と飲酒の生活習慣、IADL、多疾患併存を調整した後も認められた。社会的活動の種類ごとにみた要支援・要介護リスクについて、地域活動に参加する者ならびに組織参加する者は、参加していない者と比べて要支援・要介護リスクが有意に低かった。女性では、社会的活動への参加と8年間の要支援・要介護リスクとの間に有意な関連は認められなかった。社会的活動の種類ごとにみた要支援・要介護リスクについて、習い事をしている者は、していないものと比べて要支援・要介護リスクが有意に低かった。さらに、男女ともに社会的活動への参加が多いほど介護費および医療費が低い傾向が認められた。

社会的活動への参加は総死亡や心血管死亡、急性心筋梗塞、運動機能・認知機能低下、抑うつ症状といった多岐に渡る健康障害のリスクを低下させることが、国内外の疫学研究より示唆されている (Douglas et al, Aust Health Rev, 2017; Holt-Lunstad J et al, PLoS Med, 2010; Newall NE et al, J Aging Health, 2014; Gleib et al, Int J Epidemiol, 2005; Glass et al, J Aging Health, 2006; Lund T et al, Age Ageing, 2010)。これらの先行研究の多くは、何らかの組織への広範な社会的活動を検討したものや、様々な種類の組織への参加をまとめて検討したものである。社会的活動には自治会活動などの地域活動やボランティア、収入がある仕事など多様な形態が存在するものの、社会的活動への参加について詳細に検討した研究は限られている。社会的活動への参加の形態について検証した数少ない研究の一つとして、Kanamori らは、Japan Gerontological Evaluation Study (日本老年学的評価研究) プロジェ

クトの調査成績にもとづいて、社会的活動への参加が4年間の要介護認定リスクを低減させることを示した (Kanamori et al, PLoS ONE, 2014)。なかでも自治会、趣味活動、スポーツ活動を中心として、多様な活動に参加することの有効性を明らかにした。さらにUkawaらは同プロジェクトの拡大調査の成績から、趣味・スポーツ活動や政治・商工会活動への参加が要介護リスクの低下と関連することを明らかにした (Ukawa et al, Geriatr Gerontol Int, 2020)。しかし、追跡期間が約3～4年と短く、因果の逆転が生じている可能性がある。また、Matsuyamaらは大崎コホート研究の調査成績から、社会的活動への参加が健康寿命を延伸させうることを明らかにした (Matsuyama et al, J Epidemiol, 2022)。しかしながら、同研究では3種類の活動 (ボランティア・趣味・自治会) しか検討できていない。さらに、これらの先行研究では、いずれも介護費や医療費への影響について医療経済学的な検討はなされていない。本研究では、8年間の追跡調査に基づき、地域活動 (祭り・行事、自治会・町内会、サークル・自主グループ、老人クラブ、宗教活動、商工会・業種活動)、ボランティア活動、収入のある仕事、習い事、組織参加と、より多岐にわたる社会的活動への参加状況と要支援・要介護リスクとの関連を検証しており、得られた知見には新規性があると考えられる。さらに、これまで十分に検討されてこなかった介護費および医療費との関連性を明らかにした。本研究は、一地域での調査であり、一般化可能性に限界があることから、他地域で同様の検討が期待される。

男性では社会的活動への参加は要支援・要介護リスクと有意に関連した。一方、女性では多変量調整をするとその関連は消失したことから、生活習慣や併存疾患による交絡が示唆された。また、男性では地域活動への参加と組織参加、女性では習い事をしている者で、要支援・要介護リスクが低かった。Kanamoriらの先行研究では、社会的活動への参加数および種類と要介護リスクの低下の関連において、明らかな男女差を認めなかった (Kanamori et al, PLoS ONE, 2014)。本研究とKanamoriらの研究では、追跡期間ならびに社会的活動の項目内容が異なるため、社会的活動と要支援・要介護リスクの関連が、男女によって異なるかどうかは結論づけられない。今後さらなる検討が必要と考えられる。

本研究の対象者において、社会的活動に全く参加していない群と3つ以上参加している群の累積介護費の差は、男性で平均約34万円、女性で約59万円であった。さらに同様に累積医療費の差は、男性で平均約79万円、女性で約97万円であった。このことから、社会的活動の促進は、自治体における介護・医療費の抑制にとって有益であることが示唆される。たとえば自治会や祭り、サークルといった地域活動は、地域住民が主体的に設置・運営するだけでなく、自治体が活動補助を行うことも多い。実際、篠栗町では「協働のまちづくり事業補助金」と称して自治会、ボランティア団体・NPO団体、スポーツ団体等へ1事業あたり年間30万円を上限とした補助を行っている。同補助金を通して、社会的活動に参加する者が1名でも増加すれば、介護費・医療費の抑制額は長期的にはこれを上回ると考えられる。さらに、こうした補助は地域の活性化を目的とするため、地方財政にとって望ましい影響を及ぼす可能性もある。今後、住民の社会的活動を促進する自治体事業について、介護費・医療費抑制の観点から費用対効果分析が期待される。

V 結 語

地域在住高齢者において、男性で社会的活動へ参加する者は、将来の要支援・要介護状態の発生リスクが低いことが示唆された。さらに、男女ともに社会的活動への参加が多いほど介護費および医療費が低い傾向が認められた。今後、社会的活動への参加を促進する因子の探索や男女差の検討に加え、社会的活動の促進による介入研究を通して要支援・要介護の予防、介護費および医療費の削減ができるかを検証していく必要があると考えられた。

【参考文献】

- Berkman LF, Melchior M, Chastang JF, Niedhammer I, Leclerc A, Goldberg M. Social integration and mortality: a prospective study of French Employees of Electricity of France–Gas of France: the GAZEL Cohort. *Am J Epidemiol*. 2004; 159: 167–174.
- Douglas H, Georgiou A, Westbrook J. Social participation as an indicator of successful aging: an overview of concepts and their associations with health. *Aust Health Rev*. 2017; 41: 455–462.
- 藤原 佳典, 杉原 陽子, 新開 省二. ボランティア活動が高齢者の心身の健康に及ぼす影響. *日本公衆衛生雑誌* 2015; 52: 293–307.
- Glei DA, Landau DA, Goldman N, Chuang Y-L, Rodriguez G, Weinstein M. Participating in social activities helps preserve cognitive function: an analysis of a longitudinal, population-based study of the elderly. *Int J Epidemiol*. 2005; 34: 864–871.
- Glass TA, De Leon CFM, Bassuk SS, Berkman LF. Social engagement and depressive symptoms in late life longitudinal findings. *J Aging Health*. 2006; 18: 604–628.
- 生内 由佳, 本田 貴紀, 陳 涛, 橋崎 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, *日本公衆衛生雑誌*, 2016; 63: 727–737.
- Holt-Lunstad J, Smith TB, Layton JB. Social relationships and mortality risk: a meta-analytic review. *PLoS Med*. 2010; 7: 1–20.
- 本田 春彦, 植木 章三, 岡田 徹, 江端 真伍, 河西 敏幸, 高戸 仁郎, 犬塚 剛, 荒山 直子, 芳賀 博. 地域在宅高齢者における自主活動への参加状況と心理社会的健康および生活機能との関係, *日本公衆衛生雑誌*, 2010; 57: 968–976.
- Kanamori S, Kai Y, Aida J, Kondo K, Kawachi I, et al. Social participation and the prevention of functional disability in older Japanese: The JAGES Cohort Study. *PLoS ONE* 2014; 9: e99638.
- Lund R, Nilsson CJ, Avlund K. Can the higher risk of disability onset among older people who live alone be alleviated by strong social relations? A longitudinal study of non-disabled men and women. *Age Ageing*. 2010; 39: 319–326.
- Matsuyama S, Murakami Y, Lu Y, Sone T, Sugawara Y, Tsuji I. Association between social participation and disability-free life expectancy in Japanese older people: The Ohsaki Cohort 2006 Study. *J Epidemiol*. 2022; 32: 456–463.
- 内閣府. 令和3年度 高齢者の日常生活・地域社会への参加に関する調査結果 (全体版) 2022, <https://www8.cao.go.jp/kourei/ishiki/r03/zentai/pdf/0.pdf> アクセス日2023年1月27日
- 内閣官房・内閣府・財務省・厚生労働省. 2040年を見据えた社会保障の将来見通し (議論の素材) 2018, <https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-12600000-Seisakutoukatsukan/0000207399.pdf> アクセス日2023年1月27日
- Newall NE, McArthur J, Menec VH. A longitudinal examination of social participation, loneliness, and use of physician and hospital services. *J Aging Health*. 2014; 27: 500–518.
- Tomioka K, Kurumatani N, Hosoi H. Relationship of having hobbies and a purpose in life with mortality, activities of daily living, and instrumental activities of daily living among community-dwelling elderly adults. *J Epidemiol* 2016; 26: 361–370.
- Ukawa S, Tamakoshi A, Okada Y, Ito YM, Taniguchi R, Tani Y, Sasaki Y, Saito J, Haseda M, Kondo N, Kondo K. Social participation patterns and the incidence of functional disability: The Japan Gerontological Evaluation Study. *Geriatr Gerontol Int*. 2020; 20: 765–772.