

平成 30 年 6 月 25 日現在

機関番号：32689

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15H03089

研究課題名(和文) 地域高齢者を対象とした生活拠点型介護予防システムの開発

研究課題名(英文) Development of long-term care prevention system for community dwelling elderly

研究代表者

荒尾 孝 (Arao, Takashi)

早稲田大学・スポーツ科学学術院・教授

研究者番号：00409707

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,850,000円

研究成果の概要(和文)：地域在住の全自立高齢者を対象とした新たな介護予防システムを構築するために、生活の場に近接した介護予防の場(居場所)の開設とその支援体制の構築、および介護予防プログラムの開発を行った。居場所は地域の空き家や空き店舗などを活用した住民同士が交流できる場とし、その運営の支援にあたる住民リーダーの養成と研修を行った。その結果、2018年3月までに、20か所で居場所が開設され、高齢者と住民による自主運営がなされている。介護予防プログラムの開発においては、全自立高齢者を対象とした調査を実施し、それらのデータの解析結果に基づく運動器系障害(膝痛)の予防・改善プログラムを考案し、その効果を検証した。

研究成果の概要(英文)：To construct a long-term care prevention system in a community, public place “Ibasho” where elderly people get together and interact, and support system provided by neighborhood residents were constructed. “Ibasho” was established using unoccupied house or store in the local community. For enabling long term support to activities in Ibasho, leaders of local organizations and volunteers in the area received training session by the person in charge of the local government and staff of the research. As a result, by the end of March, 2018, 20 Ibashos were established and carried out by neighborhood residents in the whole area of the community. To develop the care prevention program, 2 years cohort study was conducted for all independent living elderly people in the community. Using these data, risk factors of knee pain, depression, and cognitive decline were examined. Based on the results of analysis, prevention program for knee pain was developed.

研究分野：公衆衛生学

キーワード：身体活動 身体不活動 膝痛 認知機能低下 自立高齢者 抑うつ コホート研究 地域介入研究

## 1. 研究開始当初の背景

我が国は2010年以降、総人口が減少に転じる中で、高齢者人口が急速に増加しており、今後超高齢社会が急速に進むことが予測されている。したがって今後の我が国においては、「豊かで活力ある長寿社会づくり」が最大の課題とされている。そのような新たな社会づくりの基本課題の一つは社会保障制度、特に医療・介護保険制度の長期的な運営を可能とすることである。そのためには、国民の生涯にわたる健康づくりにより、これらの制度を利用するものを減らし、またその利用期間を短縮することが有効と思われる。そのような健康づくりは、従来のハイリスク者を対象とした戦略（ハイリスク戦略）によるものではなく、すべての住民や従業員を対象とし、それぞれの健康状態に対応した集団的な戦略に基づく健康づくり（集団的健康づくり）を実施することが重要となる。

集団的健康づくりについての研究は、国内外ともに少なく、いまだ明らかな成果が得られていない。その理由としては、対象者が多く、その属性や健康状態などが多様であり、介入方法も多種多様となる。また、介入の程度が比較的「浅く広く」行われることから、その効果や成果が得られるまでに長期間を要するといったことが課題となる。このような問題を踏まえ、近年、集団的健康づくりの方法に関するモデルとして、対人アプローチと環境アプローチからなる多段階的戦略によって構成されるエコロジカルモデルが提唱され<sup>1)</sup>、注目されている。また、集団的健康づくりの評価においても、5領域の評価要素から構成されたRE-AIMモデルが提唱されている<sup>2)</sup>。したがって今後、これらの介入・評価のモデルを用いた集団的健康づくりの研究が多く実施され、その成果が蓄積されることが望まれる。特に、緊急性が高く、社会的な影響が大きい高齢者の生活機能障害に対する予防・改善についての集団的健康づくりに関する研究の実施が望まれる。

## 2. 研究の目的

高齢者にとっての最大の健康問題は、日常生活を自立して営むための生活機能が障害され、要介護状態となることである。そこで本研究では、エコロジカルモデルに基づく地域高齢者の介護予防のための生活拠点型健康づくりシステムを開発するために、以下のことを実施することを目的とした。

(1) 生活機能障害の主要な原因となる運動器系障害（膝痛）、抑うつ、および認知機能低下の発生状況とその関連因子およびリスク因子を解明する。

(2) 上記(1)の結果を踏まえた膝痛の予防・改善プログラムを考案し、その効果検証を行う。

(3) 地域高齢者が日常生活圏内で長期的に介護予防活動を実践するための生活拠点型健康づくりシステムを構築する。

## 3. 研究の方法

### (1) 対象地域と対象者

山梨県都留市を対象地域とし、そこに居住するすべての自立高齢者を対象者とした。なお、自立高齢者とは要介護（要支援）の認定を受けていない地域に居住する65歳以上の高齢者とした。本研究の実施に当たり、早稲田大学の「人を対象とする研究倫理審査委員会」の承認（平成27年10月8日承認番号2015-218）を得た。

### (2) 調査の方法

膝痛、抑うつ、および認知機能低下の発生状況およびそれらの発生の危険因子を解明するために2年間の追跡調査を実施した。対象地域に居住するすべての自立高齢者6,677名を対象に、2015年1月に自記式の質問紙を用いて郵送法によりベースライン調査を実施した。その後、2018年1月に新規の対象者を含む7,080名を対象者とした観察2年時点での追跡調査を実施した。

調査項目は基本属性、基本チェックリスト、生活習慣、身体活動量、座位時間、栄養状態、健康状態（膝痛、抑うつ、認知機能、主観的健康感、QOLなど）とした。なお、膝痛については、「過去1ヵ月間ほとんどの日において、左右のいずれかの膝に痛みを経験しましたか」を尋ね、「はい」と回答した者を「膝痛有り」とした。抑うつについては高齢者用うつ評価尺度（Geriatric Depression Scale: GDS）<sup>3)</sup>を用いて評価し、得点が5点以上の場合を「抑うつ有り」と判定した。認知機能低下については、基本チェックリストのうち認知症関連3項目のうち1つでも該当するものを「認知機能低下有り」と判定した。

### (3) データ解析

データ解析に当たり、ベースラインデータに対して多重代入法により欠測値に対する補完を行った。これらの補完データを用いて、膝痛、抑うつ、および認知機能低下の有症率と発症率を算出した。また、それらの関連因子および危険因子を解明するために、膝痛、抑うつ、および認知機能低下の有無をそれぞれ目的変数、身体活動量、座位時間、生活習慣、および肥満度（BMI）を説明変数、性、年齢、および健康状態を調整変数としたロジスティック回帰分析を行った。

### (4) 膝痛改善プログラムの作成と効果検証

地域に開設した居場所で実施する膝痛の予防・改善のための介入プログラムを考案し、その効果検証を行った。

介入プログラムは運動プログラムと健康教育プログラムからなる構成とした。運動プログラムは、膝痛の発症メカニズムに関する先行研究と本研究のベースラインデータを用いた関連要因の解析結果を参考として、下肢筋力、特に膝関節周囲の筋力の強化を図る4種類のストレッチ動作からなる運動とした。健康教育プログラムは、膝痛の発生についての理解を深めるための講話とグループワークおよび個別相談とした。グループワークは

運動プログラムの実施継続のための参加者間の情報交換の場として、個別相談は膝痛の予防・改善のための生活全般についての支援を目的として実施した。

介入は膝痛の改善を目的として、本研究で考案した介入プログラムを用いた教室型として実施した。対象者は対象地域の中でモデル地区に指定された地区に居住する自立高齢者のうち、同地区で介入直前に実施した全自立高齢者を対象とした健康実態調査で膝痛を有すると回答した者とした。その中で、自主的に教室参加を希望した 30 名（男性 6 名：75.7±2.5 歳、女性 24 名：75.3±6.2 歳）を介入群とした。対照群は健康実態調査で膝痛を有すると回答したモデル地区在住の高齢者 421 名の中から、介入群の性、年齢、膝痛の状態をマッチングさせた 90 名（男性 18 名、75.9±2.5 歳、女性 72 名、75.3±6.2 歳）を選定した。

教室の開催は 1 回あたり 90 分間とし、1 週間に 1 回の頻度で、4 週間にわたり実施した。なお、介入群は膝痛改善の運動プログラムを自宅で毎日実施するようにし、その実施状況についてはセルフチェックシート（体操日誌）に記入するように指示した。対照群に対しては、介入期間中は普段の生活を実施してもらい、介入期間終了後に介入群と同じ運動プログラムを提供した。

効果評価のための調査を介入の前後で実施した。痛みの程度は橋本らによる Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index に準ずる日本語版膝機能評価表（以下準 WOMAC）<sup>4)</sup>を用いて評価した。1 ヶ月間の教室プログラムの介入効果を検証するために、時点と群の 2 要因による反復測定分散分析を実施し、2 要因間の交互作用について検討した。また、サブ解析として群内比較を対応のある t 検定を行った。

#### （5）介護予防のための生活拠点型健康づくりシステムの構築

高齢者の生活の場に近接した健康づくりの拠点としての「居場所」と、そこでの健康づくり活動を支援する住民組織のネットワーク（支援ネットワーク）から成る生活拠点型健康づくりシステムを構築した（図 1）。

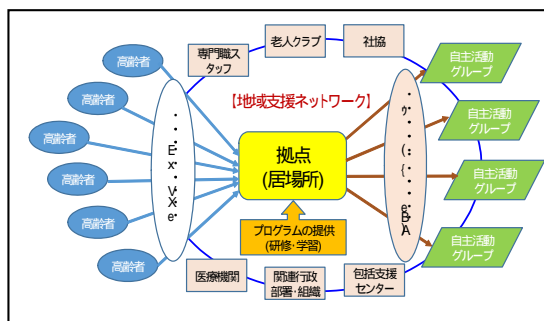


図 1. 生活拠点型健康づくりシステム

居場所の開設に当たり、対象地域における今後の高齢者の健康づくりと居場所につい

ての住民説明会を地区ごと（7 地区）に開催した。「居場所」の開設においては、地域の公共施設および空き家や空き店舗などを活用した。なお、居場所の開設にともなう施設などの改修や設備用品などの購入に関する費用については行政からの補助金が支給された。

居場所での高齢者の多様な活動を支援するために、近隣に居住する住民ボランティアや組織役員などを対象としたサポーター養成のための研修会およびサポーター連絡会議を開催した。

## 4. 研究成果

### （1）調査票の回収率

対象地域に居住するすべての自立高齢者 6,677 名を対象としたベースライン調査では、質問紙に回答し返信したものが 5,328 名であり、回収率は 78.5%であった。2 年時点での追跡調査では、4,857 名（回収率 68.6%）から返信を得た。

### （2）膝痛、抑うつ、および認知機能低下の有症率および発症率

ベースラインデータを用いた膝痛の有症率は全体で 33.4%であった。性別では男性は 27.6%、女性は 38.3%であり、女性で有意に高い有症率であった。また、年齢階級が高くなるにつれ、有症率が 21.5%～52.9%と高くなった。抑うつの有症率は全体で 38.6%であった。性別では、男性が 38.4%、女性が 38.7%であった。年齢区別では、前期高齢者が 34.9%であり、後期高齢者では 43.0%であり有意差が認められた。認知機能低下の有症率は全体で 32.5%であった。性別では、男性が 36.4%で、女性が 29.4%で、男性が高い値を示した。年齢では、前期高齢者が 29.5%であり、後期高齢者が 36.3%で、年齢が高くなるほど高い値を示した。

2 年間における膝痛の発症率は全体では 15.4%であり、性別では男性が 13.6%、女性が 17.2%であり、女性が有意に高い発症率を示した。年齢別では、前期高齢者が 13.4%であるのに対して後期高齢者では 18.7%と有意差が認められた。抑うつの 2 年間当たりの発症率は 46.7%であった。性別では、男性が 46.1%、女性が 47.5%であり、男女間に有意差は認められなかった。年齢との間には有意な関係が認められ、前期高齢者（75 歳未満）では 43.1%であったのに対して、後期高齢者（75 歳以上）では 51.1%であった。認知機能低下の発症率は全体で 17.8%であった。性別では、男性が 20.2%で、女性が 15.8%であり、男女間に有意差が認められた。また、前期高齢者では 16.7%、後期高齢者では 20.0%と年齢の増加に伴い発症率が高くなる関係が認められた。

### （3）膝痛、抑うつ、および認知機能低下の関連因子

ベースラインデータを用いた解析の結果、膝痛は身体活動、肥満度(BMI)、栄養状態と

それぞれ有意な関連が認められた。すなわち、身体活動が推奨値(150分/週)を満たしている者で(OR:0.791, 95%CI:0.689-0.908)、肥満でない者(25kg/m<sup>2</sup>未満)で(OR:0.523, 95%CI:0.452-0.604)、栄養状態が良好な者で(OR:0.678, 95%CI:0.572-0.803)、それぞれ膝痛の有症率が低い関係にあった。

抑うつについては、身体活動、座位時間、睡眠、栄養、喫煙が有意な関連要因であった。すなわち、身体活動が推奨値(150分/週)を満たしていない者で(OR:1.82, 95%CI:1.56-2.11)座位時間が長い者で(OR:1.45, 95%CI:1.25-1.69)不眠症の疑いのある者で(OR:4.52, 95%CI:3.74-5.45)栄養不良な者で(OR:1.53, 95%CI:1.25-1.88)喫煙する者で(OR:1.55, 95%CI:1.23-1.96)それぞれ抑うつの有症率が高い関係にあった。

認知機能低下については、身体活動と読書がそれぞれ有意な関係が認められ、身体活動は推奨値を満たしている者で(OR:0.849, 95%CI:0.745-0.967)、読書では読書時間が長い者ほど有症率が低い(OR:0.630-0.473)関係が認められた。また、身体活動と読書を組み合わせることで、認知機能低下の有症率がさらに低くなることが明らかとなった。すなわち、身体活動が推奨値を満たさず、かつ読書時間が10分未満の者に比べて、身体活動推奨値を満たし、かつ読書時間が30分以上の者は認知機能低下の有症率が60%低いことが明らかとなった(図2)。

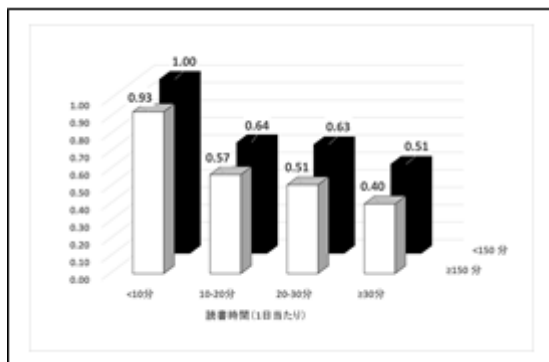


図2. 身体活動と読書の組み合わせによる認知機能低下の有症率の変化

#### (4) 膝痛、抑うつ、および認知機能低下の発症リスク因子

2年間の膝痛、抑うつ、および認知機能低下の発症リスク因子についての解析の結果、膝痛では身体活動が推奨値を満たしていないこと(OR:1.47, 95%CI:1.15-1.89)と肥満(BMI:25以上)であること(OR:1.47, 95%CI:1.10-1.98)がそれぞれ有意な発症リスク因子であった。

抑うつの発症に関しては、肥満であること(OR:1.32, 95%CI:1.07-1.64)と飲酒習慣があること(OR:1.27, 95%CI:1.03-1.56)がそれぞれ有意な発症リスクであった。

認知機能低下の発症については、身体活動が推奨値を満たしていないこと(OR:1.29,

95%CI:1.00-1.67)、テレビ視聴時間が1日当たり3時間を超えること(OR:1.69, 95%CI:1.16-2.47)、読書時間が1日当たり10分未満であること(OR:2.10, 95%CI:1.46-3.03)がそれぞれ有意な発症リスク因子であった。また、抑うつ(GDS得点5)であることも有意な発症リスク因子(OR:1.47, 95%CI:1.11-1.96)であった。

#### (5) 予防・改善プログラムの開発

地域に開設した居場所で実施する膝痛の予防・改善のための介入プログラムを考案し、その効果検証を行った。その結果、群内比較では介入群のみに有意な改善を認めた(準WOMAC総合得点 p=0.015, 準WOMAC痛み得点 p=0.041, 準WOMACGD機能得点 p=0.007)が、反復測定分散分析の結果、準WOMACの3項目とも時点と群の2要因間に有意な交互作用を認めなかった(表1)。

表1. 各群における介入前後の変化量とその交互作用

WOMAC 評価値	対照群		介入群		交互作用 (時点×群) P
	前後差 n=70	群内比較 P	前後差 n=28	群内比較 P	
総合得点	4.3±2.29	0.119	9.9±2.02	0.015	0.816
痛み得点	1.9±1.63	0.339	4.6±1.55	0.041	0.472
機能得点	2.4±1.17	0.084	5.5±0.99	0.007	0.232

平均値±標準偏差

#### (6) 居場所の開設

2018年3月までに、地域全体で20か所の居場所が開設され、高齢者と住民による自主運営がなされている。居場所では、本研究で開発された膝痛の予防・改善運動プログラムをはじめ、多様なプログラムや活動が3回/週から1回/月の頻度で実施されている。

#### <引用文献>

Baker PR, Francis DP, Soares J, et al. Community wide interventions for increasing physical activity. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2015, doi: 10.1002 / 14651858 .

Jilcott, S, Ammerman, A, Sommers, J, Glasgow, RE, Applying the RE-AIM framework to assess the public health impact of policy change. Annals of Behavioral Medicine, 34, Pages 105-114, 2007, <https://doi.org/10.1007/BF02872666>

杉下 守弘, 朝田 隆: 高齢者用うつ尺度短縮版 日本版(Geriatric Depression Scale - Short Version-Japanese, GDS-S-J)の作成について. 認知神経科学, 11: 87-90, 2009

④Hashimoto H, Hanyu T, Sledge CB, Lingard EA. Validation of a Japanese patient-derived outcome scale for assessing total knee arthroplasty: Comparison with Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index (WOMAC). J Orthop Sci. 2003; 8: 288-93.

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 6 件)

(1) Nemoto Y, Sato S, Takahashi M, Takeda N, Matsushita M, Kitabatake Y, Maruo K, Arai T, The association of single and combined factors of sedentary behavior and physical activity with subjective cognitive complaints among community-dwelling older adults: cross-sectional study, PLoS One 13(4): e0195384, 2018、査読あり

(2) Nemoto Y, Saito T, Kanamori S, Tsuji T, Shirai K, Kikuchi H, Maruo K, Arai T, Kondo K, An additive effect of leading role in the organization between social participation and dementia onset among Japanese older adults: the AGES cohort study, BMC Geriatr 17(1), 297, 2017、査読あり

(3) 佐藤慎一郎、根本裕太、高橋将記、武田典子、松下宗洋、北畠義典、荒尾孝、地域在住自立高齢者における膝痛の有症率と膝痛者の基本特性：全数調査、日本公衛誌、64(6)、2017、322-329、査読あり

(4) 根本裕太、佐藤慎一郎、高橋将記、武田典子、松下宗洋、北畠義典、荒尾孝、地域高齢者における認知機能低下の関連要因：横断研究、日本老年医学会雑誌 54 巻 2 号、pp.143-153、2017、査読あり

(5) 佐藤慎一郎、松下宗洋、高橋将記、天野奥津江、石川和広、荒尾孝、膝痛を有する地域高齢者に対する教室型運動プログラムの効果、理学療法科学、31(3):363-369、2016、査読あり

(6) 佐藤慎一郎、根本裕太、高橋将記、武田典子、松下宗洋、北畠義典、荒尾孝、地域在住高齢者における膝痛の関連要因：横断研究、日本公衛誌、63(9):560~568、2016、査読あり

〔学会発表〕(計 14 件)

(1) Shinichiro Sato, Yuta Nemoto, Masaki Takahashi, Noriko Takeda, Munehiro Matsushita, Yoshinori Kitabatake, Takashi Arai, 2017 The prevalence and relevant factors of knee pain for community-dwelling independent elderly in Japan: The complete survey. The 21st international Epidemiological Association World Congress of Epidemiology, Saitama, 2017 August.

(2) Nemoto Y, Saito T, Kanamori S, Tsuji T, Shirai K, Kikuchi H, Maruo K, Arai T, Kondo K, Associations of social participation and social participation by leading role with dementia onset in older Japanese: The AGES cohort study. The 21st International Epidemiological Association World Congress of Epidemiology, Saitama, 2017 August.

(3) 佐藤慎一郎、根本裕太、武田典子、松下宗洋、北畠義典、荒尾孝、2017、地域在住自立高齢者における膝痛の関連要因、第 26 回日本健康教育学会学術大会、東京、2017 年 6 月

(4) 根本裕太、佐藤慎一郎、武田典子、松下宗洋、北畠義典、荒尾孝、地域高齢者における認知機能低下と膝痛との関連の検討、第 26 回日本健康教育学会学術大会、東京、2017 年 6 月

(5) 佐藤慎一郎、根本裕太、武田典子、松下宗洋、北畠義典、荒尾孝、2016、地域在住高齢者における膝痛の関連要因：横断研究、第 75 回日本公衆衛生学会学術総会、大阪、2016 年 10 月

(6) 根本裕太、佐藤慎一郎、高橋将記、武田典子、松下宗洋、北畠義典、荒尾孝、自立高齢者における身体活動性と認知機能低下との関連：横断研究、第 71 回日本体力医学会大会、岩手、2016 年 9 月

(7) 北畠義典、佐藤慎一郎、根本裕太、高橋将記、武田典子、松下宗洋、荒尾孝、在宅自立高齢者の身体活動状況と不眠との関連性、第 71 回日本体力医学会、岩手、2016 年 9 月、

(8) 根本裕太、佐藤慎一郎、武田典子、松下宗洋、北畠義典、荒尾孝、地域高齢者における認知機能低下の関連要因の検討：横断研究、第 25 回日本健康教育学会学術大会、沖縄、2016 年 7 月

(9) 佐藤慎一郎、根本裕太、武田典子、松下宗洋、北畠義典、荒尾孝、2016、地域在住高齢者における膝痛の関連要因：横断研究、第 25 回日本健康教育学会学術大会、沖縄、2016 年 7 月

(10) 根本裕太、佐藤慎一郎、高橋将記、武田典子、松下宗洋、北畠義典、荒尾孝、地域高齢者における国際標準化身体活動質問票日本語版(IPAQ)の欠損率と性ならびに年齢との関連、P11、第 19 回日本運動疫学会学術総会、東京、2016 年 6 月

(11) S Sato, Y Nemoto, M Takahashi, N Takeda, M Matsushita, Y Kitabatake, M Amano, K Ishikawa, T Arai, 2016, Cross-sectional study on the association of knee pain with physical activity and inactivity in community-dwelling elderly, The World Congress on Active Ageing, Melbourne, 2016, June

(12) Nemoto Y, Sato S, Takahashi M, Takeda N, Matsushita M, Kitabatake Y, Amano M, Ishikawa K, Arai T, A cross-sectional study on the relevant factors of cognitive decline in community dwelling elderly, World Congress on Active Ageing, Melbourne, 2016, June

(13) 佐藤慎一郎、高橋将記、武田典子、北畠義典、天野奥津江、荒尾孝、膝痛改善プログラムによる地域高齢者の膝痛及び抑う

つの改善効果、第 70 回日本体力医学大会、  
和歌山、2015 年 9 月

(14) 根本裕太, 松下宗洋, 荒尾孝, 自己  
記入式認知機能検査日本語版 (S-IQCODE-J)  
の認知症スクリーニングにおける有用性の  
検討, 第 18 回日本運動疫学会学術総会, 愛  
知, 2015 年 6 月

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

荒尾 孝 (ARAO Takashi)  
早稲田大学スポーツ科学学術院・教授  
研究者番号: 00409707

### (2) 研究分担者

北畠 義典 (KITABATAKE Yoshinori)  
埼玉県立大学保健医療福祉学部・准教授  
研究者番号: 00450750

武田 典子 (TAKEDA Noriko)  
工学院大学基礎・教養教育部門・准教授  
研究者番号: 70386655

### (3) 研究協力者

高橋 将己 (TAKAHASHI Masaki)

佐藤 慎一郎 (SATOU Shinichirou)

根本 祐太 (NEMOTO Yuta)