運動サークルに参加する高齢女性の特徴 および健康状態と生活機能の変化

辻本 宏美, 山田 和子, 森岡 郁晴

和歌山県立医科大学大学院保健看護学研究科

Characteristics and Changes in Health Status and Life Function among Female Elderly Participants of Group Exercise

Hiromi TSUJIMOTO, Kazuko YAMADA and Ikuharu MORIOKA

Postgraduate School of Health and Nursing Science, Wakayama Medical University

Abstract Objective: The purpose of this study was to clarify the characteristics of female elderly participants of a group exercise organized by the participants themselves and the changes in their physical, mental, and social health, and life function. Findings of this study will be used for promoting effective preventive care.

Methods: The subjects whose characteristics were analyzed were 394 participants and 757 nonparticipants of the group exercise. Those whose changes in health were analyzed were 52 participants and 114 nonparticipants. Locomotion Check and self-rated health score were used as indices of physical health. World Health Organization-Five well-being (S-WHO-5-J) index and self-rated life satisfaction level were used as indices of mental health. Satisfaction level of social activities was one of indices of social health. The Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Index of Competence was used as an index of life function. The health-examination data analyzed were Body Mass Index, waist circumference, blood pressure, lipid profiles, and HbA1c level.

Results: In the participant group, the proportions of those who lived alone, who were affluent, and who had no job were higher than those in the nonparticipant group. The indices of physical, mental and social health and life function were higher in the participant group. There was no significant difference in the 5-year trend of health-examination data between the two groups. There was no significant difference in the yearly change in the indices of physical health and life function. The S-WHO-5-J index, self-rated life satisfaction level, and satisfaction level of social activities were maintained or improved in the participant group.

Conclusion: The results suggest the possible usefulness of the group exercise for maintaining the mental and social health of elderly women.

Key words: elderly (高齢者), women (女性), group exercise (運動サークル),
mental and social health (精神的・社会的健康), care prevention (介護予防)

1. 研究の背景

高齢化の進行, 要介護者や介護費用の増加に伴い, 我が国では, 介護予防に重点を置き, 生活の質の向上を目指す方針が打ち出された。生活の質の向上には, 介護予

防と生活習慣病予防を総合的に展開することの重要性も示されている (1)。近年, 介護予防に関する考え方・方法は, 社会参加, 社会的役割を通じて, 高齢者の生活意欲を向上させることが大切であるという考え方や, 住民主体の活動, 通いの場の創出を推進する方法へと変わってきた (2)。通いの場のコンセプトとしては, 高齢者が通いやすい範囲で, 住民主体で展開されること, 内容は年齢や心身の状況によらず, 誰もが行える体操などを原則, 週1回以上実施する等が示されている (3)。

市町村においては, 以前より, 高齢者の生活機能の維持・改善を図る取り組みの1つとして運動教室 (以下,

受付 2016 年 4 月 25 日, 受理 2016 年 9 月 27 日
Reprint requests to: Hiromi TSUJIMOTO
Postgraduate School of Health and Nursing Science, Wakayama Medical University, 580 Mikazura, Wakayama 641-0011, Japan
FAX: +81(73)446-6720
E-mail: n1312001@wakayama-med.ac.jp

教室)を実施しており、教室終了後は運動継続のために、高齢者が主体となって運営する運動サークル(以下、サークル)の発足・参加を促していた。サークルでは、受け身の立場から主体的に運営する立場に変わるため、高齢者の社会参加、社会的役割の獲得や維持につながる事が考えられる。地域で、高齢者が担い手となる介護予防活動の重要性が高まる中、サークルの有用性を評価することは重要である。

サークルの有用性についてみると、サークルは教室と異なり行政等の関与が減るために、参加者は自宅での運動が不規則になりやすく、会場での強い強度の運動が困難である。したがって、サークルでは十分な運動負荷を実施できないことにより、身体的効果は得られにくい反面、運営での役割(4)や、レクリエーション等による参加者同士の交流の活性化により、精神的、社会的効果は得られやすいと予測する。しかし、サークルの効果に関する報告は、体力測定によりその効果を検証したもの(5, 6)や、自記式調査により身体機能を検証したもの(7)が主になっており、サークル参加者の特徴や、健診データも含めた身体面、精神面、社会面からの変化を検証したものは、教室(8-11)に比べて少ない。

II. 研究目的

本研究の目的は、サークル参加者の特徴とサークル参加による健診データの変化と質問紙法に基づく身体的、精神的、社会的健康および生活機能の変化を明らかにして、サークルの有用性を検証し、効果的な介護予防事業を推進するための基礎資料を得ることである。

III. 研究方法

1. 対象

1) サークルの定義

本研究のサークルとは、A市の介護予防担当課で登録されている運動サークルで、教室で習った運動を基本に、原則週1回、1回90分で活動し、住民が歩いて通える場所で、参加者が運営しているものとする。

2) 対象地域の概要

本研究が対象としたA市は、和歌山県北東端に位置し、北は大阪府、東は奈良県に隣接している。平成26年3月末時点の総人口は66,069人、高齢化率は27.0%である(平成26年10月1日現在の全国の平均高齢化率26.0%)。高齢化率の増加とともに要介護認定者数が年々増加している。

3) A市のサークルの概要

A市では、教室を年1クール(計12回)開催しており、最終回まで継続的に参加した者が教室修了者となる。サークルは、教室修了者を中心に、運動の継続、地域での運動の普及、さらに、地域交流の活性化を活動目的とし、平成18年度より立ち上げられている。平成26年3

月末時点において34か所あり、サークルへの登録者は1,038名で、65歳以上人口の5.8%を占めている。開催場所は、集会場などの身近な場所であり、参加者は、教室修了者に限らず、近隣住民も参加できる。開催頻度は、週1~2回、1回あたりの時間は90分で、運動内容は、教室で習ったプログラム(12)として、主にイスに座って行う筋力トレーニングと、踏み台の昇降運動で構成されている。活動方法は、指導員が月1回指導する以外はすべて参加者が運営を行い、参加者同士の交流を図り、楽しくできるようにレクリエーション等の工夫を行っている。

4) 調査対象者

サークル参加者には男性が少なかったため、身体組成や社会活動等の性差を考慮して(13, 14)、調査対象者を女性に限定した。

参加群は、サークル参加期間や教室修了者かどうかは問わず、調査時の平成26年2月にサークルに登録している65歳以上の女性全員731名とした。非参加群は、A市内に住む65歳以上の女性の中から要介護認定者を除き、年齢をできるだけ合わせ参加群の2倍以上の人数となるよう、A市の担当者が住民基本台帳より無作為抽出した1,678名とした。

2. 調査方法

平成26年2~3月、参加群と非参加群に対し、記名による自記式質問紙調査(以下、初回調査)を行った。

参加群には、A市の担当者が調査の内容等を文書と口頭で説明し、同意書の提出を求めた。調査への参加(健診データの提供を含む)に同意した者はその場で質問紙に回答を記入し、封入後、回収箱にて投函した。

非参加群には、A市の担当者が郵送により文書で説明した。調査への参加(健診データの提供を含む)に同意した者は質問紙に回答を記入後、A市の担当課宛てに返した。

平成27年2月、初回調査と同様の内容・方法で追跡調査を行った。

3. 調査項目

1) 質問紙調査(初回調査・追跡調査)

質問紙調査の質問項目は、基本属性、運動習慣、自覚的な身体的健康、精神的健康、社会的健康に関わる事柄と、総合的な状態として生活機能、サークルの参加状況(サークル参加者のみ)について尋ねた。

(1) 基本属性

年齢、家族構成、主観的経済的ゆとり感、仕事の有無とした。家族構成は「一人暮らし/夫婦のみ/子どもと同居/その他」の4択で尋ねた。主観的経済的ゆとり感は「苦しい/どちらかといえば苦しい/まあゆとりがある/かなりゆとりがある」の4段階で尋ねた。

(2) 運動習慣

運動頻度、体を動かすことが好きかとした。運動頻度は「ほとんどしていない/2週間に1日/週1~2日/

週 3 ～ 6 日／毎日」の 5 段階で、体を動かすことが好きかは「嫌い／どちらかといえば嫌い／どちらかといえば好き／好き」の 4 段階で尋ねた。

(3) 身体的健康

ロコチェック (15)、主観的健康度とした。ロコチェックは 7 項目で構成され、1 項目でも該当すれば運動器の機能が衰えているサインとしてロコモティブシンドローム (以下、ロコモ) の疑いがあると判断される (16)。主観的健康度は、0 点が最も悪い状態、10 点が最も良好な状態として尋ねた。

(4) 精神的健康

高齢者抑うつ尺度 5 項目短縮版 (以下、GDS5) (17, 18)、WHO-5 精神健康状態表簡易版 (以下、S-WHO-5-J) (19)、主観的生活満足度とした。GDS5 は、高齢者の抑うつの評価に用いられる代表的な尺度である GDS (20) の短縮版として作成され (17)、日本語訳の信頼性と妥当性が検証されている (18)。5 項目について 0 点～1 点を配点し、合計得点を算出する。5 点満点中 2 点以上で抑うつ傾向があることを疑う。S-WHO-5-J は、世界保健機関 (WHO) の「WHO-5 精神的健康状態表」日本語版の回答方法を 6 件法から 4 件法に変更したもので、その信頼性・妥当性が検証されている (19)。5 項目の回答に 0 点～3 点を配点し、合計得点を算出する。15 点満点で高得点ほど精神的健康状態が良好であることを示す。主観的生活満足度は、0 点が最も低い状態、10 点が最も高い状態として尋ねた。

(5) 社会的健康

社会活動の数、社会活動に関連する過ごし方満足度尺度 (以下、社会活動満足度) (21) とした。社会活動の数は、「いきいき社会活動チェック表」(22) を参考に作成し、近所づきあい、旅行、地域行事への参加、ふれあいサロンへの参加、町内会や自治会活動、老人クラブ活動、個人的な遊び・趣味、趣味の会等仲間うちの活動、ボランティア活動、市民講座・講演会等、その他の 11 項目を挙げ、実施しているもの全てを選んでもらった。社会活動満足度は、高齢者の社会活動全般の主観的效果の把握を主眼とした尺度として開発され、信頼性・妥当性が検証されている (21)。学習に関する満足度 4 項目、他者・社会への貢献に関する満足度 4 項目、健康・体力に関する満足度 3 項目、友人に関する満足度 3 項目の合計 14 項目で構成される。各質問項目について 5 件法で回答を求め、1 点～5 点を配点し、合計得点を算出する。70 点満点で高得点ほど満足度が高いことを示す。

(6) 生活機能

老研式活動能力指標 (以下、活動能力) (23) を用いた。活動能力は、地域で独立した生活を営む上で必要とされる能力の測定尺度として開発され、信頼性・妥当性が検証されている (23)。手段的自立 5 項目、知的能動性 4 項目、社会的役割 4 項目の合計 13 項目で構成される。各質問項目について 2 件法で回答を求め、0 点～1 点を配点し、合計得点を算出する。13 点満点で高得点ほど

活動能力が高いことを示す。

(7) サークルの参加状況 (サークル参加者のみ)

教室修了者か、参加期間 (年)、参加頻度、参加時の運動強度、運営への関与、サークルの運動の自宅での実施とした。参加頻度は「月に 1 回以下／2 週間に 1 回／週 1 ～ 2 回／週 3 回以上」の 4 段階で、参加時の運動強度は「ゆったりした強さ／息がはずむような強さ／呼吸が乱れるような強さ」の 3 段階で尋ねた。運営への関与は「特になし／当番の仕事／当番以外の仕事／役員・役職についている」の 4 択からあてはまるもの全てを選んでもらった。サークルの運動の自宅での実施は「ほとんどしていない／週 1 ～ 2 日／週 3 ～ 6 日／毎日」の 4 段階で尋ねた。

2) 健診データ

健診データは、生活習慣病とそのリスク因子の状態を示す身体的健康の指標のひとつに位置付けた。特定健診の結果から、運動と関連する要因と考えられる、Body Mass Index (以下、BMI)、腹囲、収縮期血圧、拡張期血圧、中性脂肪、HDL コレステロール、LDL コレステロール、Hemoglobin A1c (National Glycohemoglobin Standardization Program) (以下、HbA1c (NGSP 値))、メタボリックシンドローム (以下、メタボ) 判定を用いた。なお、長期的な変化を捉えるため、使用する健診データは平成 21、23、25 年度の隔年 5 年間分とした。

4. 分析方法

1) 分析対象者

サークル参加者の特徴を明らかにするために、初回調査で有効回答の得られた参加群 394 名 (有効回答率 53.9%)、非参加群 757 名 (45.1%) を分析対象とした。

サークル参加による健診データや質問紙法に基づく身体的、精神的、社会的健康および生活機能の変化を検討する際は、初回調査で有効回答が得られた者のうち、A 市国民健康保険加入者で平成 21、23、25 年度の健診データすべてが揃っており、かつ、1 年後の追跡調査においても有効回答が得られた、参加群 52 名 (以下、追跡参加群)、非参加群 114 名 (以下、追跡非参加群) を分析対象とした。なお、特定健診データを用いたため、年齢は 75 歳以下の者に限られた。

追跡参加群において、教室修了者かどうかで健診データや質問紙法に基づく身体的、精神的、社会的健康および生活機能の変化に差がなかったため、変化についての分析では、教室修了者と修了していない者 (以下、非修了者) を合わせて用いた。

2) 分析方法

質問紙の項目において、家族構成は「一人暮らし」かどうかの 2 カテゴリーに、主観的経済的ゆとり感は「まあゆとりがある／かなりゆとりがある」を「ゆとりがある」、他の回答をその他の 2 カテゴリーに、運動頻度は「週 1 日未満」、「週 1 ～ 2 日」、「週 3 日以上」の 3 カテゴリーに、体を動かすことは「どちらかといえば好き／好き」

を「好き」、他の回答をその他の 2 カテゴリーに再分類した。サークル参加頻度は「週 1 回未満」、「週 1 ～ 2 回」、「週 3 回以上」の 3 カテゴリーに、参加時の運動強度は「ゆったりした強さ」、「息がはずむ以上の強さ」の 2 カテゴリーに、運営への関与は「当番の仕事／当番以外の仕事／役員・役職についている」のいずれかを選択している場合を「関与あり」とし、サークルの運動の自宅での実施は「週 1 ～ 2 日／週 3 ～ 6 日／毎日」を「している」、他の回答をその他の 2 カテゴリーに再分類した。

健診データにおいて、メタボ判定は「基準該当／予備群該当／非該当」を「基準／予備群該当」とその他の 2 カテゴリーに再分類した。

属性と運動習慣における参加群と非参加群との間の差の統計学的有意性の検定には、対応のない t 検定または χ^2 検定、Fisher の正確確率検定を用いた。参加群における教室修了者と非修了者との間の、属性と運動習慣、サークルの参加状況についての差の統計学的有意性の検定においても、同様の検定方法を用いた。

質問紙の身体的健康、精神的健康、社会的健康、生活機能の指標すべてに含まれる項目（以下、従属変数）における参加群と非参加群との間の差の統計学的有意性の検定には、属性で有意差があった項目の効果量（Cohen's d または ϕ 係数）や従属変数への影響を確認した結果より、年齢、仕事の有無、主観的経済的ゆとり感の有無を共変量とし、共分散分析、Mantel-Haenszel 検定を実施した。参加群における教室修了者と非修了者との間の差の統計学的有意性の検定には、属性で有意差があった項目の効果量や従属変数への影響を確認した結果より、年齢、主観的経済的ゆとり感の有無を共変量とし、共分散分析、Mantel-Haenszel 検定を実施した。

健診データの変化における追跡参加群と追跡非参加群との間の差の統計学的有意性の検定には、属性で有意差があった項目の効果量や健診データへの影響を確認した結果より、仕事の有無を共変量とし、分割プロットデザインによる共分散分析（参加の有無×時間）を実施した。

質問紙法に基づく身体的、精神的、社会的健康および生活機能の変化の分析における追跡参加群と追跡非参加群との間の差の統計学的有意性の検定には、初回調査時の従属変数で 2 群間に差を認めた項目があったことから床効果あるいは天井効果が起こる可能性を考慮して、仕事の有無に加え、各従属変数の初回の値も共変量とし、分割プロットデザインによる共分散分析、または McNemar 検定、McNemar-Bowker 検定を実施した。質問紙法に基づく身体的、精神的、社会的健康および生活機能の変化での分割プロットデザインによる共分散分析において、参加の有無×時間の交互作用項が有意であった場合は、それぞれの群内における異なる時点の間で、対応のある t 検定を行った。

統計解析には SPSS Statistics 21.0 (SPSS Japan) を用い、有意確率は 5% 未満とした。なお、無回答がある場合、その項目については分析対象から除外した。

5. 倫理的配慮

初回調査、追跡調査とも記名による自記式質問紙法を実施した。調査の開始に際し、A 市の担当課の課長・担当者等に文書と口頭で研究主旨を説明し、質問紙や配付文書の内容を確認後、協力を得た。A 市の担当者が、調査の内容、調査への参加は自由意思であること、調査の結果は本研究以外で使用しないこと、健診データの使用について（初回調査時のみ）等を、参加群には文書と口頭で、非参加群には郵送により文書で説明し、同意書の提出を求めた。追跡調査においても、初回調査時と同様に同意書の提出を求めた。

質問紙と健診データは A 市の担当者により匿名化され、ID ナンバーにより連結可能な状態にされた後に提供を受けた。

和歌山県立医科大学倫理委員会の承認後に調査を行った。なお、調査終了後すぐに、詳細な報告書を A 市に提出した。

IV. 結 果

1. 参加群の特徴

参加群のサークルの参加期間は 3.5 ± 2.1 （平均±標準偏差）年で、参加頻度は「週 1 ～ 2 回」が 77.1%、参加時の運動強度は「ゆったりした強さ」が 66.0% であった。運営に関与している者は 76.8% であった。サークルの運動を自宅で実施している者は 47.3% であった。

参加群、非参加群の属性と運動習慣、身体的、精神的、社会的健康、生活機能の特徴について表 1 に示す。参加群は非参加群に比べ、年齢が有意に高く、一人暮らしの者が有意に多かった。また、経済的にゆとりのある者が有意に多く、仕事をしている者は有意に少なかった。運動頻度は有意差を認め、参加群は「週 1 ～ 2 日」の者が多く、非参加群は「週 1 日未満」の者が多かった。体を動かすことが好きな者は参加群で有意に多かった。

身体的には、参加群は非参加群と比べ、平成 25 年度の健診受診率が有意に高かったが、メタボに該当または予備群に該当する者は参加群と非参加群の間で差はなかった。ロコモ疑いの者も両群間で差はなかったが、主観的健康度は参加群で有意に高かった。参加群は非参加群と比べて、精神的には、抑うつ傾向疑いの者は有意に少なく、S-WHO-5-J 得点や主観的生活満足度が有意に高かった。社会的には、社会活動の数が参加群で有意に多く、社会活動満足度は参加群で有意に高かった。生活機能では、活動能力が参加群で有意に高かった。

参加群のうち、教室修了者は 44.6% であった。参加群における教室修了者、非修了者の属性と運動習慣、サークル参加状況、精神的、社会的健康の特徴を表 2 に示す。属性については、教室修了者は非修了者と比べ、年齢が有意に高く、一人暮らしの者が有意に多く、経済的にゆとりのある者が有意に多かった。運動習慣については、教室修了者は非修了者と比べ、体を動かすことが好きな

表 1 参加群, 非参加群の属性と運動習慣, 身体的, 精神的, 社会的健康, 生活機能の特徴

項目		参加群 (n=394)	非参加群 (n=757)	p 値
属性	年齢 (歳)	74.1±5.4	71.9±3.8	<0.001
	年齢区分			
	65～69 歳	82 [20.8]	203 [26.8] [#]	<0.001
	70～74 歳	138 [35.0]	352 [46.5] [#]	
	75～79 歳	112 [28.4]	181 [23.9]	
	80～84 歳	41 [10.4] [#]	21 [2.8]	
	85 歳以上	21 [5.3] [#]	0 [0.0]	
	一人暮らし	102 [26.1]	105 [13.9]	<0.001
	主観的経済的ゆとり感			
	ゆとりがある	288 [74.4]	458 [61.5]	<0.001
	仕事をしている	33 [8.5]	181 [24.3]	<0.001
運動習慣	運動頻度			
	週 3 日以上	150 [38.9]	282 [39.1]	<0.001
	週 1～2 日	213 [55.2] [#]	153 [21.2]	
	週 1 日未満	23 [6.0]	287 [39.8] [#]	
	体を動かすことが好き	368 [93.4]	653 [87.1]	0.001
身体的健康	H25 年度健診受診率	139 [35.3]	208 [27.5]	<0.001
	メタボ判定			
	基準/予備群該当	21 [15.1]	27 [13.0]	0.262
	ロコモ疑い	216 [54.8]	420 [55.9]	0.147
精神的健康	主観的健康度	7.5±1.5	7.1±1.8	<0.001
	抑うつ傾向疑い	54 [13.9]	177 [23.9]	<0.001
	S-WHO-5-J 得点	10.0±2.8	9.1±3.1	<0.001
	主観的生活満足度	7.7±1.5	7.4±1.8	0.041
社会的健康	社会活動の数	4.4±2.0	3.1±2.1	<0.001
	社会活動満足度	53.7±8.9	48.2±12.1	<0.001
生活機能	活動能力	12.6±0.9	12.2±1.6	<0.001

表中の値は, 平均値±標準偏差, もしくは n [%] を示す。

属性と運動習慣は, 対応のない t 検定, または χ^2 検定, Fisher の正確確率検定を実施。それ以外は, 年齢, 仕事の有無, 主観的経済的ゆとり感の有無を共変量として共分散分析, または Mantel-Haenszel 検定を実施。

表中の # 印は, χ^2 検定後に残差分析を実施した結果を示す (# : 調整済み残差>|1.96|)。

者が有意に多かった。

サークル参加状況をみると, 参加期間は, 教室修了者が非修了者と比べ有意に長かった。参加頻度は教室修了者, 非修了者とも「週 1～2 回」が一番多かったが, 教室修了者では「週 3 回以上」が多く, 非修了者は「週 1 回未満」が多かった。参加時の運動強度は教室修了者, 非修了者とも「ゆったりした強さ」が一番多く, 両群間で差はなかった。運営に関与している者は教室修了者で有意に多く, サークルの運動を自宅で実施している者も教室修了者で有意に多かった。

精神的には, 教室修了者は非修了者と比べ, S-WHO-5-J 得点が有意に高く, 社会的には社会活動の数が有意に多く, 社会活動満足度が有意に高かった。身体的健康や生活機能については, 両群間に有意な差はなかった。

2. サークル参加による健診データを含む身体的, 精神的, 社会的健康および生活機能の変化

1) 初回調査時における追跡参加群, 追跡非参加群の状況

追跡参加群のうち, 教室修了者は 53.2% であった。サークルの参加期間は 4.0 ± 2.2 年で, 参加頻度は「週 1～2 回」が 84.6%, 参加時の運動強度は「ゆったりした強さ」が 75.0% であった。運営に関与している者は 90.2% であった。サークルの運動を自宅で実施している者は 44.0% であった。

追跡参加群, 追跡非参加群の属性と運動習慣について表 3 に示す。追跡参加群は追跡非参加群に比べ, 仕事をしている者は有意に少なかった。運動頻度に有意差を認め, 追跡参加群は「週 1～2 日」の者が多く, 追跡非参加群は「週 1 日未満」の者が多かった。

2) 健診データの変化

追跡参加群, 追跡非参加群の健診データの変化について表 4 に示す。健診データのすべての項目において, 参

表 2 参加群における教室修了者, 非修了者の属性と運動習慣, サークル参加状況, 精神的, 社会的健康の特徴

項目		教室修了者 (n=161)	非修了者 (n=200)	p 値
属性	年齢 (歳)	74.8±5.2	73.4±5.4	0.013
	一人暮らし	49 [30.6]	42 [21.1]	0.039
	主観的経済的ゆとり感			
	ゆとりがある	127 [79.9]	135 [69.2]	0.023
	仕事をしている	12 [7.6]	19 [9.6]	0.506
運動習慣	運動頻度			
	週 3 日以上	67 [41.9]	71 [36.4]	0.173
	週 1～2 日	87 [54.4]	108 [55.4]	
	週 1 日未満	6 [3.8]	16 [8.2]	
	体を動かすことが好き	155 [96.3]	181 [90.5]	0.032
サークル参加状況	参加期間 (年)	4.4±2.1	2.8±1.7	<0.001
	参加頻度			
	週 3 回以上	32 [20.0] [#]	18 [9.2]	<0.001
	週 1～2 回	124 [77.5]	150 [76.9]	
	週 1 回未満	4 [2.5]	27 [13.8] [#]	
	参加時の運動強度			
	息がはずむ以上の強さ	57 [35.6]	65 [33.5]	0.676
	ゆったりした強さ	103 [64.4]	129 [66.5]	
	運営への関与あり	139 [87.4]	126 [68.1]	<0.001
精神的健康	運動を自宅で実施している	82 [56.6]	73 [39.2]	0.002
	抑うつ傾向疑い	16 [10.1]	35 [17.7]	0.158
	S-WHO-5-J 得点	10.6±2.5	9.6±3.0	0.006
	主観的生活満足度	7.8±1.5	7.6±1.5	0.594
社会的健康	社会活動の数	5.0±2.1	3.8±1.8	<0.001
	社会活動満足度	55.7±8.6	52.2±9.0	0.001

表中の値は, 平均値±標準偏差, もしくは n [%] を示す。

属性, 運動習慣, サークル参加状況は, 対応のない t 検定, または χ^2 検定, Fisher の正確確率検定を実施。それ以外は, 年齢, 主観的経済的ゆとり感の有無を共変量として共分散分析, または Mantel-Haenszel 検定を実施。

表中の # 印は, χ^2 検定後に残差分析を実施した結果を示す (# : 調整済み残差>|1.96|)。

表 3 追跡参加群, 追跡非参加群の初回調査時の属性, 運動習慣

項目		追跡参加群 (n=52)	追跡非参加群 (n=114)	p 値
属性	年齢 (歳)	70.9±2.5	71.3±2.8	0.455
	年齢区分			
	65～69 歳	11 [21.2]	31 [27.2]	0.406
	70～75 歳	41 [78.8]	83 [72.8]	
	一人暮らし	8 [15.4]	14 [12.3]	0.584
	主観的経済的ゆとり感			
	ゆとりがある	37 [72.5]	87 [77.7]	0.477
運動習慣	仕事をしている	2 [3.8]	22 [19.5]	0.008
	運動頻度			
	週 3 日以上	20 [39.2]	55 [50.5]	<0.001
	週 1～2 日	31 [60.8] [#]	21 [19.3]	
	週 1 日未満	0 [0.0]	33 [30.3] [#]	
	体を動かすことが好き	49 [94.2]	104 [92.0]	0.442

表中の値は, 平均値±標準偏差, もしくは n [%] を示す。

対応のない t 検定, または χ^2 検定, Fisher の正確確率検定を実施。

表中の # 印は, χ^2 検定後に残差分析を実施した結果を示す (# : 調整済み残差>|1.96|)。

表 4 追跡参加群, 追跡非参加群の健診データの変化

項目	追跡参加群 (n=52)			追跡非参加群 (n=114)			交互作用 p 値
	H21	H23	H25	H21	H23	H25	
BMI (kg/m ²)	21.7	21.7	21.7	22.3	22.3	22.2	0.651
	2.6	2.6	2.7	2.9	3.0	3.1	
腹囲 (cm)	80.7	81.3	80.4	81.6	81.5	81.6	0.642
	7.7	8.3	8.8	7.9	8.2	8.9	
収縮期血圧 (mmHg)	128.6	127.4	128.1	128.3	127.3	127.8	0.931
	17.6	13.8	15.1	18.0	18.1	16.8	
拡張期血圧 (mmHg)	73.4	76.0	71.6	72.8	72.5	72.4	0.108
	10.3	7.8	9.2	10.3	10.6	9.9	
中性脂肪 (mg/dL)	111.5	97.8	105.6	120.8	129.7	130.8	0.050
	50.7	34.4	43.1	61.4	88.0	74.5	
HDL コレステロール (mg/dL)	66.9	69.6	68.0	65.2	65.5	64.7	0.296
	15.0	14.2	13.4	15.1	15.0	14.6	
LDL コレステロール (mg/dL)	125.9	127.8	124.4	130.7	124.7	124.9	0.141
	23.9	26.9	27.7	30.1	28.6	25.8	
HbA1c (NGSP 値) (%)	5.4	5.5	5.5	5.5	5.6	5.7	0.408
	0.7	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	

表中の値は、上段は平均値を、下段は標準偏差を示す。

分割プロットデザインによる共分散分析 (群×時間。仕事の有無を補正) を実施。

加の有無×時間の交互作用項は有意ではなかった。なお、平成 21 年度の健診データのすべての項目において、追跡参加群と追跡非参加群の間に有意な差はなかった。

3) 質問紙法に基づく身体的, 精神的, 社会的健康および生活機能の変化

追跡参加群のサークル参加状況の変化をみると、参加頻度では「週 1～2 回」、参加時の運動強度では「ゆったりした強さ」が、初回・追跡調査とも多く、変化はなかった。運営に関与している者は 90.0% から 98.0% と高い割合を維持し、サークルの運動を自宅で実施している者は 44.9% から 65.3% に有意に増加した。追跡参加群、追跡非参加群それぞれの属性と運動習慣の変化をみると、年齢を除くすべての項目において両群とも変化はなかった。

質問紙法に基づく身体的健康の変化について、分割プロットデザインによる共分散分析の結果を表 5 に示す。主観的健康度については、初回調査時に追跡参加群が追跡非参加群と比べ有意に高かったが、参加の有無×時間の交互作用項は有意ではなかった。ロコモ疑いの者は、初回調査時において追跡参加群 36.5%、追跡非参加群 47.4% と、追跡参加群と追跡非参加群の間に有意な差はなく、両群とも 1 年後に増加していたが (追跡参加群 48.1%、追跡非参加群 50.0%)、有意な変化ではなかった。

精神的健康の変化についてみると (表 5)、S-WHO-5-J 得点については、参加の有無×時間の交互作用項は有意であり、追跡参加群では有意な変化がなかったのに対し、追跡非参加群では有意に低下していた。また、主観的生活満足度については、参加の有無×時間の交互作

用項は有意であり、追跡参加群で有意に増加していたのに対し、追跡非参加群では有意な変化を認めなかった。抑うつ傾向疑いの者は、初回調査時に追跡参加群 3.9%、追跡非参加群 14.3% と追跡参加群で少なかったが有意な差はなく、追跡参加群と追跡非参加群の間に、抑うつ傾向疑いの割合の変化について、有意な差はなかった (追跡調査時: 追跡参加群 2.0%、追跡非参加群 16.1%)。

社会的健康の変化についてみると (表 5)、社会活動の数については、初回調査時に追跡参加群が追跡非参加群と比べ有意に多かったが、参加の有無×時間の交互作用項は有意ではなかった。社会活動満足度については、初回調査時に追跡参加群が追跡非参加群と比べ有意に高く、さらに参加の有無×時間の交互作用項は有意であり、追跡参加群では有意な変化を認めなかったのに対し、追跡非参加群では有意に低下していた。

生活機能の変化についてみると (表 5)、活動能力については、初回調査時に追跡参加群が追跡非参加群と比べ有意に高かったが、参加の有無×時間の交互作用項は有意ではなかった。

V. 考 察

1. 参加群の特徴

参加群は非参加群に比べ年齢が高く、一人暮らしの者が多かった。また、経済的にゆとりのある者が多く、仕事をしている者は少なかった。一人暮らしの高齢女性は自身の健康の維持に注意を払い、積極的に保健事業に参加しているという報告 (24) と一致していた。経済状況は、壮年期女性の場合、教室の参加意欲等に影響し、時

表 5 追跡参加群, 追跡非参加群の質問紙による身体的, 精神的, 社会的健康, 生活機能の変化

項目		追跡参加群 (n=52)		追跡非参加群 (n=114)		交互作用 p 値
		初回	追跡	初回	追跡	
身体的健康	主観的健康度 [#]	7.9	7.7	7.5	7.3	0.390
		1.2	1.2	1.5	1.7	
精神的健康	S-WHO-5-J 得点	10.0	10.2	9.5	9.1*	0.038
		2.2	2.5	2.9	3.0	
	主観的生活満足度	7.7	8.0*	7.8	7.6	0.030
		1.1	1.1	1.6	1.6	
社会的健康	社会活動の数 ^{###}	5.3	5.0	3.8	3.7	0.313
		2.1	2.0	2.2	2.3	
	社会活動満足度 ^{##}	55.3	55.7	51.4	49.7**	0.012
		6.8	6.0	9.8	10.9	
生活機能	活動能力 ^{##}	13.0	12.9	12.6	12.5	0.310
		0.2	0.3	0.9	1.1	

表中の値は, 上段は平均値を, 下段は標準偏差を示す。

項目にある # 印は, 初回調査時の値において, 2 群を比較した結果を示す (#:p<0.05, ##:p<0.01, ###:p<0.001)。分割プロットデザインによる共分散分析 (群×時間。初回時の値と仕事の有無を補正) を実施。交互作用を認めた場合は, 各群での対応のある t 検定の結果を追跡調査時の平均値のところに示す (*:p<0.05, **:p<0.01)。

間的な制約がないと参加しやすいという報告 (25) と符合していた。

運動頻度については, サークルでの運動と区別して尋ねていなかったため, 参加群ではサークルの参加状況が反映されている可能性がある。参加群で体を動かすことが好きな者が多かったのは, サークルの主な活動が運動であったことが影響していると考ええる。

活動能力は参加群で有意に高かったが, 古谷野ら (26) の報告における 65 ~ 69 歳女性 11.8±2.0 (平均±標準偏差), 70 ~ 74 歳女性 11.0±2.4 と比較すると, 非参加群においても高値であり, 本研究の参加群, 非参加群とも自立度の高い集団であると考えられた。

参加群において, 教室修了者は非修了者に比べ, サークルの参加状況や精神的, 社会的健康が良好であった。健康状態が良好で活発な者が教室を修了するまで参加した可能性もあるが, 教室を修了するまでの参加やサークルへの立ち上げを通じて, 運動に対する動機づけや精神的, 社会的健康が高められた可能性も考えられる。

参加群は非参加群に比べ, 身体的, 精神的, 社会的健康の状態が良好で, 生活機能も高かった。しかし, 横断調査ではサークルの効果を立証できないため, 身体的健康については健診データを後ろ向きに隔年 5 年間振り返るとともに, 健診データに含まれていない自覚的な身体的健康, 精神的健康, 社会的健康および生活機能については, 前向きに質問紙調査を 1 年後に実施し, 変化を確認した。

2. 身体的健康の変化

追跡参加群と追跡非参加群の間で, 健診データのすべての項目において, 変化に差はみられなかった。主観的健康度も変化に差はなかった。ロコモ疑いの者は

両群とも 5 割に増加していたが, 有意な変化はみられなかった。

弱い運動や, 週 1 回程度の運動ではその効果が現れにくく, 効果を得るには週 3 回以上の運動が必要 (27) と指摘されている。一方, 近年, 低強度の身体活動であっても週 5 時間以上行うことで, BMI や血圧, HbA1c 等の改善効果が得られる可能性 (28) も示唆されている。本研究の対象者は両群とも比較的自立度の高い高齢者が多かったため, 1 回 90 分で週 1 ~ 2 回参加するサークルだけの運動負荷量では, 身体的健康に影響を及ぼすまでに至らなかった。なお, 4 年間の追跡調査 (29) によると, 運動実施頻度にかかわらず, サークルに参加している者は, 非参加者に比べ要介護状態に陥るリスクが抑制される。本研究の追跡参加群のサークル参加期間は平均 4 年であったため, 4 年より短い者が半数含まれ, まだ差がでるほどではなかったが, 今後, 両群間の差が開いてくる可能性も考えられる。

3. 精神的健康の変化

追跡参加群で, S-WHO-5-J 得点は維持され, 主観的生活満足度は向上していた。抑うつ傾向疑いの者の割合の変化には, 追跡参加群と追跡非参加群との間で有意な差はみられなかった。

運動・サークルが精神的健康へ影響する機序には, 直接的な身体への刺激 (30) 以外に, 運動自体の楽しさや参加者同士の交流 (31), 運営で担う役割 (4) 等が考えられる。生活満足度には, 運動実施や友人関係が影響している可能性 (32) も考えられる。全般的な精神的健康状態や生活全般に対する満足度の変化を捉えるためには一定期間が必要であり, 今回, 追跡参加群は平均 4 年参加し続けていたため, その変化を捉えることができた

考える。また、低強度の運動は、抑うつ改善に至らないが、抑うつに關係する心身の健康度の改善に有効であったとの報告 (33) もあり、比較的自立度の高い者では抑うつのさらなる減少は難しいが、サークルの参加によって精神的健康状態、主観的生活満足度の維持や向上につながったと考える。

4. 社会的健康の変化

社会活動の数は参加の有無×時間の交互作用項が有意ではなかったが、社会活動満足度では、追跡参加群で初回調査時において有意に高く、さらに参加の有無×時間の交互作用項は有意であり、追跡参加群で維持されていた。

教室への参加は、参加者同士の相互交流を通じて社会活動の促進に寄与するが (11)、それに伴いいくつかの社会活動が消失する (34) ことから、社会活動の数は、自分の活動の程度に合わせて取捨選択されている可能性が考えられる。一方、サークルは参加者同士の親睦を深めるためにレクリエーションの工夫がされており、また、追跡参加群の 9 割以上が運営に継続して関与していることから、参加者同士のコミュニケーションが促進されやすく、やりがい等を感じる機会も得られやすいと考える。追跡参加群はサークルの参加を続けている者であり、社会活動満足度は、サークル活動に対する満足感の影響を受けていると考える。サークルへの参加もひとつの社会活動であるため、サークルに参加し始めた頃から変化しやすく、追跡参加群では初回調査時点において既に高く、引き続き変化も捉えることができたと考えられる。

5. 生活機能の変化

活動能力は、追跡参加群は追跡非参加群と比べ高かったが、参加の有無×時間の交互作用項は有意でなかった。集会所で行われる老人会や趣味の会等の自主活動の参加は、非参加者に比べ 1 年後の高次の生活機能の低下を抑制したとの報告がある (35)。本研究において両群の変化に差がなかったのは、両群とも比較的自立度の高い高齢者のため変化を捉えにくかった可能性が考えられる。

6. サークルの有用性

参加群の特徴として一人暮らしの者が多かった。サークルは、運動の場であるだけでなく、独居高齢者にとって重要なソーシャルサポート、ソーシャルネットワークの充実を図る場 (36) となり得るとともに、地域での見守りの場としても活用することができる。そのため、一人暮らしの者の参加を促すとともに、誰もが参加しやすいように、広報や動機づけ等の積極的な支援が重要である。

高齢者の運動を考える際に、サークルは運動頻度や強度等の面からすると運動負荷量が必ずしも大きくない。しかし、参加者に運営での役割を担ってもらい、楽しみながら継続してもらえるように工夫している。このよう

な状況で運営されているサークルに参加することで、精神的・社会的な刺激を定期的に受ける機会となり、精神的、社会的健康状態が維持、向上すると考える。

本研究では、追跡参加群において、教室修了者かどうかでサークル参加による健診データや質問紙法に基づく身体的、精神的、社会的健康および生活機能の変化に差がなかったため、変化についての分析では、教室修了者と非修了者を合わせて用いた。サークル参加による変化は教室修了者かどうかにかかわらず同様に得られることから、サークルについて周知するとともに、サークルに誘導していくことは重要である。追跡参加群のうち非修了者の割合は半数を占めており、身近な場所での活動は、サークルに参加していない者においてもその活動が認知されやすい (37) ことから、サークルは非修了者においても参加につながりやすいと考える。サークルは、住民が主体的に参加し、自らが担い手となるような地域づくり (2) に沿うものであり、今後も教室修了者には積極的にサークルの発足・参加を勧めるとともに、非修了者にもサークルへの参加を促すことが肝要である。

7. 本研究の限界と強み

本研究の限界として下記の点が挙げられる。1 つ目に、既存のサークルの参加者を対象に調査を行ったため、精神的、社会的健康が高い者がサークルに参加している可能性は否定できない。そのため、解析の際には初回の値と、2 群間に有意な差があった属性の項目で補正し、参加の有無による影響を捉えるようにした。

2 つ目に、参加群、非参加群での回収方法の違いが結果に影響している可能性も否めない。

3 つ目に、参加による変化についての分析対象者数は、平成 21、23、25 年度の健診データが揃っている 75 歳以下の者、かつ、追跡調査においても有効回答が得られた者を対象としており、人数が少なくなった。そのため、健診データの変化については、サークル入会時期や健診受診時期を加味せずに選ばざるを得なかった。初回調査時の有効回答率が両群とも約 50% であることや、追跡調査の脱落者の存在も考慮すると、本研究の解析に用いられた有効標本は、一般高齢者の中でも健康意識が高く健康行動をとりやすい者 (38) や、健康状態も良好な者に限られており、一般化するには注意を要する。また、本研究の結果は健診データの変化は後向きの隔年 5 年間、質問紙調査結果の変化については前向きの 1 年間に限局されていることから、今後引き続き追跡調査により確認が必要である。

以上のような限界はあるものの、本研究では縦断データを対照群と比較できていることは、参加による変化を検証する上で強みである。また、参加群と非参加群、追跡参加群と追跡非参加群を比較するにあたり、両群間の属性の差や、ベースライン時の差による影響を共変量として調整して分析を行うことで、交絡バイアスの影響を小さくできたと考える。

VI. ま と め

本研究は、高齢者自らが担い手となるサークルに参加する高齢女性の特徴と、サークル参加による健診データを含む身体的、精神的、社会的健康および生活機能の変化を明らかにし、効果的な介護予防事業を推進するための基礎資料を得ることを目的に行った。

参加群 394 名、非参加群 757 名を対象に、参加群の特徴をみると、参加群は非参加群に比べ、一人暮らしの者が多く、経済的にゆとりのある者が多く、仕事をしている者は少なかった。身体的、精神的、社会的健康、生活機能が良好であった。

追跡参加群 52 名と追跡非参加群 114 名で、健診データの後向きの隔年 5 年間の変化をみると、すべての項目において変化の差はみられなかった。質問紙法に基づく身体的、精神的、社会的健康および生活機能の前向きの 1 年間の変化をみると、身体的健康や生活機能には変化に差はないが、サークル参加により、精神的、社会的健康が維持・向上する可能性が示唆された。

以上より、介護予防において、サークルの精神的、社会的健康への有用性が示唆された。

謝 辞

本研究の実施に際し、ご協力いただいた A 市のサークル参加者および住民の皆様、担当課の皆様にご心から御礼申し上げます。

発表に関連した利益相反なし。

文 献

- (1) 厚生労働省 HP. 介護予防マニュアル改訂版 (平成 24 年 3 月). http://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl/tp0501-1_1.pdf (2017.1.19)
- (2) 厚生労働省 HP. 介護予防・日常生活支援総合事業の基本的な考え方. <http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisaku-jouhou-12300000-Roukenkyoku/0000074692.pdf> (2017.1.19)
- (3) 厚生労働省 HP. 地域包括ケアシステムの構築に向けて. <http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12301000-Roukenkyoku-Soumuka/0000078375.pdf> (2017.1.19)
- (4) 鈴木宏哉, 奥本 正, 八代 勉, 梶本知子. どのような運動が精神的健康を改善する手段として最も有効か?—「何を」「どのように」に関する質的研究—第 23 回健康医科学研究助成論文集 2008;23:77-88.
- (5) 原田直子, 榊原久孝. 地域 well-rounded training 教室終了後 7 カ月間の自主活動における前期高齢女性の身体活動への影響. 日本地域看護学会誌 2009;12:65-71.
- (6) 藤本貴大, 大曾彰子, 本山 貢, 米山龍介, 松田忠之. 自立高齢者を対象とした介護予防運動プログラムの長期トレーニング効果について. 和歌山大学教育学部紀要教育科学 2009;59:87-92.
- (7) 後藤友美, 牛 凱軍, 永富良一. 地域在住高齢者が運営する運動グループへの参加が自覚的身体機能に及ぼす効果の検証. 日本老年医学会雑誌 2010;47:601-610.
- (8) 藤本貴大, 本山 貢. 介護予防における体力向上を目的とした運動プログラムの有効性. 和歌山大学教育学部紀要教育科学 2007;57:57-63.
- (9) 緑 典子, 山田和子, 森岡郁晴. 運動器の機能向上事業が高齢者に与える効果. 日本医学看護学会誌 2010;19:9-13.
- (10) 内山 薫, 山田和子, 森岡郁晴. 介護予防のための運動教室を経験した高齢者の身体的・精神的活動の特徴. 日本衛生学雑誌 2011;66:724-730.
- (11) 木村みどり, 山崎幸子, 長谷川美規, 安村誠司. 地域高齢者における運動器の機能向上プログラムの社会活動促進への介入効果. 老年社会科学 2011;33:395-404.
- (12) 本山 貢. わかやまシニアエクササイズ実践マニュアル改訂版. 和歌山: 和歌山県, 2006.
- (13) 堀川千嘉, 羽入 修, 曾根博仁. 疫学的研究からみた健康と運動の性差. 体育の科学 2012;62:934-941.
- (14) 長田久雄, 鈴木貴子, 高田和子, 西下彰俊. 高齢者の社会的活動と関連要因 シルバー人材センターおよび老人クラブの登録者を対象として. 日本公衆衛生雑誌 2010;57:279-290.
- (15) ロコモチャレンジ! 推進協議会 WEB サイト. ロコモチェック. <https://locomo-joa.jp/check/lococheck/pdf/lococheck.pdf> (2017.1.19)
- (16) 石橋英明. ロコモチェックの運動機能低下の予見性と、ロコトレの運動機能改善効果. 医学のあゆみ 2011;236:353-359.
- (17) Hoyl MT, Alessi CA, Harker JO, Josephson KR, Pietruszka FM, Koelfgen M, Mervis JR, Fitten LJ, Rubenstein LZ. Development and testing of a five-item version of the Geriatric Depression Scale. J Am Geriatr Soc 1999;47:873-878.
- (18) 遠藤英俊. うつの評価. 鳥羽研二 (監修), 高齢者総合的機能評価ガイドライン. 東京: 株式会社厚生科学研究所, 2003, 107-114.
- (19) 稲垣宏樹, 井藤佳恵, 佐久間尚子, 杉山美香, 岡村 毅, 栗田主一. WHO-5 精神健康状態簡易版 (S-WHO-5-J) の作成およびその信頼性・妥当性の検討. 日本公衆衛生雑誌 2013;60:294-301.
- (20) Yesavage JA, Brink TL, Rose TL, Lum O, Huang V, Adey M, Leirer VO. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. J Psychiatr Res 1982-1983;17:37-49.
- (21) 岡本秀明. 高齢者向けの「社会活動に関連する過ごし方満足度尺度」の開発と信頼性・妥当性の検討. 日本公衆衛生雑誌 2010;57:514-525.
- (22) 大野良之. いきいき社会活動チェック表利用の手引き. 愛知: 名古屋大学医学部予防医学教室, 1998.
- (23) 古谷野亘, 柴田 博, 中里克治, 芳賀 博, 須山靖男. 地域老人における活動能力の測定—老研式活動能力指標の開発—. 日本公衆衛生雑誌 1987;34:109-114.
- (24) 吉田祐子, 権 珍嬉, 岩佐 一, 吉田英世, 金 憲経, 杉浦美穂, 古名丈人, 鈴木隆雄. 都市部在住高齢者に

- における老年症候群改善介入プログラムへの不参加者の特性：一介護予防事業推進のための基礎資料（「お達者健診」）より一。日本老年医学会雑誌 2007;44: 231-237.
- (25) 池畑智絵, 田口（袴田）理恵, 河原智江, 臺 有桂, 田高悦子. 地域在住壮年期女性における健康づくり運動教室受講行動に影響を与える要因の検討. 横浜看護学雑誌 2011;4:42-48.
- (26) 古谷野亘, 橋本廸生, 府川哲夫, 柴田 博, 郡司篤晃. 地域老人の生活機能—老研式活動能力指標による測定値の分布—. 日本公衆衛生雑誌 1993;40:468-474.
- (27) 目崎 登, 越野立夫, 落合和彦, 佐々木純一, 中井章人, 浅井光興, 友田昭二, 難波 聡, 中田由夫. 中高年女性のための運動ガイドライン. 母性衛生 2009; 50:482-485.
- (28) Loprinzi PD, Lee H, Cardinal BJ. Evidence to support including lifestyle light-intensity recommendations in physical activity guidelines for older adults. Am J Health Promot 2015;29:277-284.
- (29) 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 2012;7:e51061.
- (30) 水上勝義. 運動によるメンタルヘルス改善のメカニズム. 体育の科学 2013;63:6-11.
- (31) 高見和至. 運動とメンタルヘルス. 鷗木秀夫（編）, 健康づくりのための運動の科学. 京都: (株)化学同人, 2013, 140-150.
- (32) 出村慎一, 野田政弘, 南 雅樹, 長澤吉則, 多田信彦, 松沢甚三郎. 在宅高齢者における生活満足度に関する要因. 日本公衆衛生雑誌 2001;48:356-366.
- (33) 北畠義典, 石黒友康, 武井圭一, 永松俊哉. 地域在住高齢者に対する運動を主体としたうつ予防プログラムの開発. 体力研究 2008;106:9-19.
- (34) 小坂井留美, 上田知行, 井出幸二郎, 小田史郎, 本多理紗, 相内俊一. 北海道在宅高齢者の社会活動からみた「健康スポーツプログラム」の影響. 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報 2014;5:1-8.
- (35) 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.
- (36) 久保温子, 村田 伸, 上城憲司. 独居高齢者と非独居高齢者の特徴に関する大規模調査. 厚生指標 2014; 61:21-26.
- (37) 相馬優樹, 角田憲治, 北濃成樹, 神藤隆志, 大藏倫博. 介護予防運動の認知と関連する要因の検討—活動拠点までの物理的距離と社会交流状況に着目して—. 日本公衆衛生雑誌 2015;62:651-661.
- (38) 古谷野亘, 上野正子, 今枝眞理子. 健康意識・健康行動をもたらす潜在因子. 日本公衆衛生雑誌 2006;53: 842-850.