

## 原 著

## 女性における中高年向け運動教室の参加者と非参加者の医療費の比較

テラウチ ユ ミ ハヤシ ヒロエ セキ ミユキ ノハラ ヒロアキ  
 寺内 祐美\* 林 裕栄<sup>2\*</sup> 関 美雪<sup>2\*</sup> 延原 弘章<sup>3\*</sup>  
 シバタ アキ  
 柴田 亜希<sup>4\*</sup>

**目的** 本研究では女性における中高年向け運動教室の参加者と非参加者の医療費について比較検証する。

**方法** 運動教室参加前1年間の年齢・医療費（本研究では医科入院外医療費・薬局調剤医療費を合計した医科入院外薬局調剤医療費と医科入院医療費とする）を参加群と対照群でマッチングし、参加群では2年間運動教室に参加した後、1年間の参加群と対照群の医療費を計4年間分析した。対象集団は首都圏A市にて2011年4月1日から2015年3月31日まで国民健康保険被保険者であり、2011年4月1日現在、60歳から69歳までの女性6,576人とした。筋力の向上に有効であることが示されているA市主催の中高年向けの運動教室（以下、運動教室とする）参加者のうち運動教室参加前1年間の医科入院医療費が0円の者かつ医科入院外薬局調剤医療費が50万円未満の者であり、2012年度、2013年度とも運動教室に参加している者を参加群416人とした（男性を除く）。対照群は参加群と性別・年齢・医療費を1対1でマッチングさせ416人とした。その上で4年間の1人当たりの医療費をもとに参加群と対照群の医療費をウィルコクソンの符号付順位検定を用いて比較検討した。比較方法としては、各群内の年度間の比較と各年度内の両群間の比較、参加群のうち運動教室に両年度とも15回以上参加した者と対照群を全年齢・65歳未満・65歳以上に分けた上での両群間の各年度内の比較を行った。なお有意水準は5%未満とした。

**結果** 1. 医療費の年度間の比較では両群ともに2011年度に比べ2014年度に有意な増加がみられた。2. ベースライン調整後の各年度内の医療費では両群間に有意差はみられなかったが対照群に比べ参加群の医療費が低く推移していた。3. 運動教室に両年度とも15回以上参加した者の医療費は65歳未満で2012年度と2013年度の参加群の医科入院外薬局調剤医療費が有意に低かった。一方65歳以上で参加群と対照群の医療費に有意差はみられなかった。また医科入院医療費は全年齢と65歳未満で2014年度の参加群が有意に低かった。

**結論** 運動教室の参加の有無に関わらず加齢とともに医療費は増加していくが、運動教室に継続的に参加することで医療費増加を抑制できる可能性が示唆された。また65歳未満では運動教室の継続的な参加が運動教室参加中やその後において医療費抑制の効果が期待できると示唆された。

**Key words** : 中高年女性, 運動教室, 医療費抑制効果

日本公衆衛生雑誌 2023; 70(2): 124-134. doi:10.11236/jph.22-022

## I 緒 言

2015年国勢調査（人口等基本集計結果）によると

\* 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究所  
<sup>2\*</sup> 埼玉県立大学保健医療福祉学部看護学科  
<sup>3\*</sup> 埼玉県立大学保健医療福祉学部健康開発学科  
<sup>4\*</sup> 文京学院大学保健医療技術学部看護学科  
 責任著者連絡先：〒343-8540 越谷市三野宮820  
 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究所  
 寺内祐美

2015年10月1日現在、1920年からの調査開始以来で初めての人口減少となった。一方で、2015年の総人口に占める老年人口割合は年々上昇している。それに伴い高齢化率は毎年上昇を続ける見込みである。2015年人口動態統計（確定数）の概況によると、自然増減数と自然増減率は9年連続で減少・低下し続けている。また、2018年度国民医療費の概況によると国民医療費のうち65歳以上が全体の58.6%を占めており、その割合は年々増加傾向にある。国民医療

費の高騰が問題になっている昨今であるが、65歳以上の高齢者の医療費の伸びがその大きな要因の1つとなっている<sup>1)</sup>。今後より一層高齢化が進む日本にとって、膨大な医療費を抑制することは極めて重要な課題である。

2013年4月から開始した健康日本21(第二次)では、「健康寿命の延伸」が挙げられている<sup>2)</sup>。疾病予防と健康増進、介護予防などによって健康寿命が延伸できれば、個人の生活の質の低下を防ぐとともに社会保障負担の軽減も期待できる。そのため、現在全国各市町村で健康増進や介護予防を目的とした中高年向けの運動教室が盛んに行われている。運動教室の参加者への効果については、筋力増強効果<sup>3)</sup>や安静時の収縮期血圧の低下<sup>3)</sup>、身体機能の改善<sup>4)</sup>、持久力の向上<sup>5)</sup>、基本チェックリストの総スコアの改善<sup>6)</sup>などの結果がある。

他方、筋力向上を図る運動教室と医療費との関係についても以前から研究がなされている<sup>3~14)</sup>。例えば、渡邊ら<sup>3)</sup>は運動教室の参加者を対象として医療費に及ぼす効果を検討した。参加群と対照群ごとに、運動教室開始前1年間と開始後2年間の計3年間の医療費(医科・調剤)の推移を比較したが、対照群は2年後の医療費に有意な増加がみられたのに対し、参加群では有意な増加はみられなかった。

小川<sup>7)</sup>の研究では60歳以上の希望者を対象として行われた運動教室と医療・介護費抑制効果を明らかにした。結果としては、医療費増加額は参加群が対照群より低額であったものの有意差は無かった。

高橋ら<sup>4)</sup>の研究では、2005年度運動器の機能向上プログラム参加群およびそれと同数の無作為に抽出された特定高齢者を対照群として、医療費と介護費用および事業経費を含めた増分費用の関連をみた。結果としては、参加群は増分費用が有意に増加していたのに対し、対照群では有意な増加はみられなかった。

これらの先行研究では、運動教室の対象者がそれぞれ異なることや、比較している医療費が様々であったり医療費以外のものも含めて比較していたりすることが結果の要因として考えられるが、今後も運動教室と医療費との関係には議論の余地があると考ええる。

渡邊ら<sup>3)</sup>は、医療費の分析については長期的に大規模で検証する必要性を述べている。今までにも運動教室と医療費の研究はあるが、運動教室参加群の人数が少ない集団で検討されていることが多い<sup>5~16)</sup>。また、運動教室参加者にマッチングさせて対照群を設定した研究はあるものの、マッチングの方法は性別・年齢のみしか合わせていないものがほ

とんどであり<sup>3,8,13,14)</sup>、長期間に大規模のデータのベースラインの医療費を参加群と対照群でマッチングさせて揃えている研究は筆者が散見する限りにおいて見当たらない。

そこで首都圏A市で行われている中高年向けの運動教室(以下、運動教室とする)に着目した。この運動教室は、筋力の向上に有効であることが示されている<sup>13,14)</sup>。一方で、運動教室と医療費の関係については、参加者と性別・年齢でマッチングさせた対照群で比較しているが、年間合計医療費の平均のばらつきが大きく参加群と対照群の有意差は認められなかった<sup>13,14)</sup>。

以上のことから、本研究では運動教室参加前1年間の性別・年齢・医療費を参加群と対照群でマッチングし、参加群では2年間運動教室に参加した後、1年間の参加群と対照群の医療費を分析することで、運動教室の参加者と非参加者の4年間の医療費について比較検証することを目的とした。

## II 研究方法

### 1. 用語の定義

本研究では、医科入院外医療費と薬局調剤医療費については、院内処方されている可能性を考慮し、合計して「医科入院外薬局調剤医療費」とした。また、「1年間」および「年度」とはその年の4月1日から翌年3月31日までを示す。

### 2. 対象者

調査地域であるA市は、人口133,372人で東京都心から約20kmに位置する都市である。65歳以上の人口は25,846人で高齢化率は19.38%(2011年4月1日現在、A市ホームページより)。

対象集団は2011年4月1日現在、首都圏A市の国民健康保険被保険者で60歳から69歳までの女性6,576人である。このうち、以下の条件をすべて満たす者を運動教室の参加群とする。

- 1) 2011年4月1日から2015年3月31日まで継続して国民健康保険被保険者である者。
- 2) 2011年4月1日から2012年3月31日までの医科入院医療費が0円の者。
- 3) 2011年4月1日から2012年3月31日までの医科入院外薬局調剤医療費が50万円未満の者。
- 4) 2012年4月1日から2014年3月31日までの2年間運動教室に参加した者。

上記の条件の理由としては、ベースライン調整として2011年度に医科入院医療費が発生している者は最初から健康に運動ができる状態であるとは考えられにくいためである。また、医療費が極端に高い者がいることも分析に影響が出てしまうため、医科入

院外薬局調剤医療費が全体の上位5%未満である50万円以上の者を対象から除外した。そして運動教室参加後の効果を検証するため、2012年度から2013年度までの2年間運動教室に参加している者を対象とした。当初、2年間運動教室に参加している者は493人いたが、女性は451人(91.5%)だったのに対し、男性は42人(8.5%)と少数であったため男性を除外して分析対象者を設定した。その結果、上記の条件を満たす運動教室参加群は416人であった。

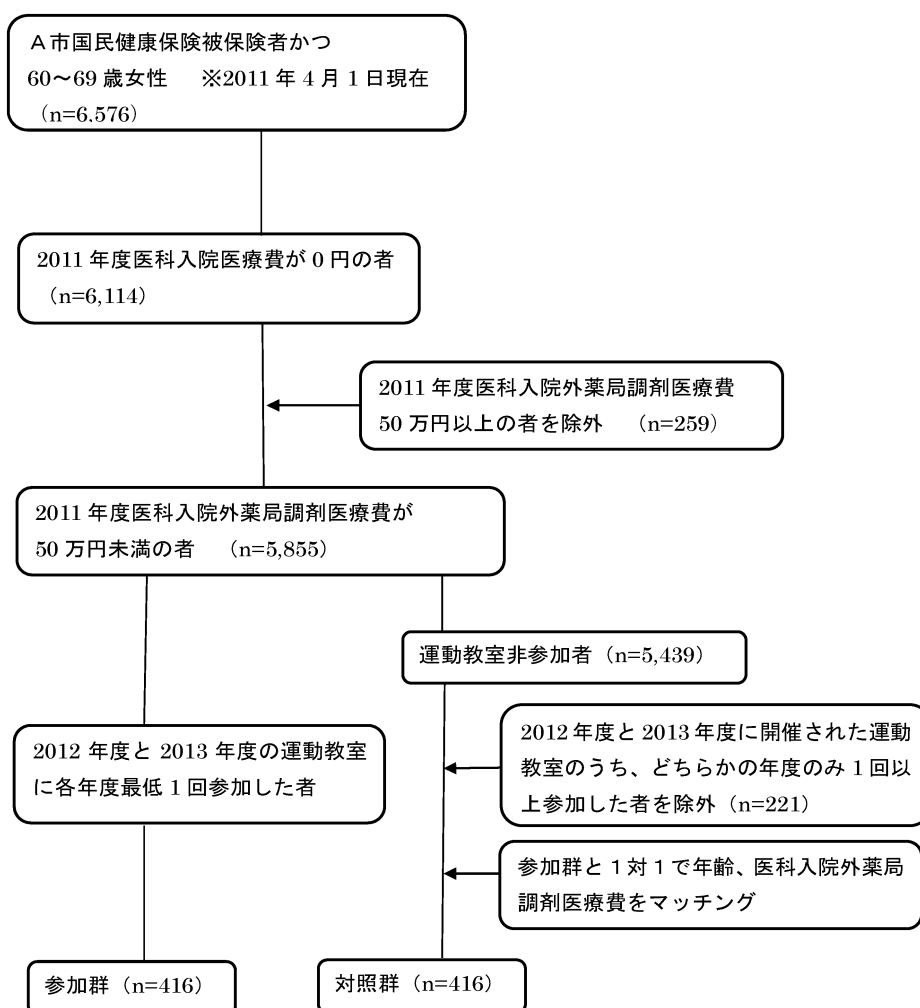
対照群は、上記1)~3)の条件をすべて満たす者の中から、参加群と年齢を完全に一致させた上で、2011年度の医科入院外薬局調剤医療費の差額が最も近いものを1対1でマッチングさせた。マッチングする際に対照群で医療費が最も近い者や同額の者が複数いた場合には、乱数により無作為に選択した。また、マッチングさせる対照群が重なった場合は参加群と最も額が近い者を優先的にマッチングさせ、マッチングが出来なかった参加群の者は次に額が近い者とマッチングさせた(図1)。

### 3. 運動教室の概要

運動教室は公民館や市内公共施設、学校の体育館等を利用して基本的には月2回行われる(1クール20回)。概ね60歳以上の中高年が対象であり、年度当初に市が参加者を募集する。市内20か所で開催されており、参加者は約1,800人である(2014年4月現在)。1会場平均80人程の参加者が集まる。各会場では、講師の他に民間ボランティアとしてサポーター数名も補助にあたる。

運動教室は筋力トレーニングの習慣化と継続が目的の1つとなっているため、1年間を1クールとして実施している。A市ホームページ上で公開されている運動教室の概要では、2010年度の運動教室参加者に実施したアンケート調査において「自宅において運動教室で教わったトレーニングをしていますか?」という質問に対し、毎日やっている13%、週に数回やっている42%、月に数回やっている32%、やっていない13%という結果となっている。そのため運動教室参加者は、自宅でもトレーニングを実施している者が約9割とトレーニングが習慣化されて

図1 分析対象者の抽出手順



いる者が多いと言える。

運動教室の内容は、身体のゆがみを取る操体法という運動と筋力トレーニングで構成されている。1回のトレーニングは約2時間である。トレーニングの流れとしては、まず腹式呼吸を行った後、操体法で身体のゆがみを取る。次にその場で足踏みを行い、その後に足、腕、腹、背などの各部分の筋力を高める運動を20~30種目行う。特別な運動器具は使わず、スクワットやトランクカールなど自体重を使った日常動作に近いレジスタンスエクササイズを行う。集団トレーニング以外にも、自宅での運動習慣の大切さや毎日取り組める運動方法について伝えている<sup>15)</sup>。

#### 4. 調査項目

基本属性は、2012年度の運動教室参加回数・2013年度の運動教室参加回数・性別・年齢とした。

医療費の内容であるが、国民健康保険のレセプトデータを用いて2011年4月1日現在で60歳以上69歳以下の者を対象とした。収集期間は2011年4月1日から2015年3月31日までである。岡田ら<sup>16)</sup>の研究では、顕著に高額な医療費を示す事例の多くは入院・手術を伴うものであったため、医療費分析をする上では入院に伴う医療費と通院に伴う医療費とは区別すべきであると述べている。そのため、年度ごとの1人当たりの医療費データをもとに医科入院医療費・医科入院外医療費・薬局調剤医療費のデータを分けて収集した。

#### 5. 分析方法

1) 分析データは、A市国民健康保険課にて国民健康保険被保険者である該当年齢の全対象者1人当たりの2011年4月1日から2015年3月31日までの医療費と、運動教室担当課にて国民健康保険被保険者である運動教室参加者データを合わせたものである。その中から2012年4月1日から2014年3月31日まで運動教室に参加していた者の性別・年齢・医療費を抽出した。なお、年齢はベースライン時の2011年4月1日現在のものとした。

2) 2011年度と2014年度の医科入院外薬局調剤医療費・医科入院医療費は参加群と対照群に分けて、ウィルコクソンの符号付順位検定を用いて比較した。

3) 各年度内の参加群と対照群の医科入院外薬局調剤医療費・医科入院医療費は、ウィルコクソンの符号付順位検定を用いて比較した。

4) 2012年度と2013年度の2年間とも運動教室に1クール15回以上参加した者（以下、年間15回以上参加した者とする）を全年齢・65歳未満・65歳以上に分けて、各年度内の医科入院外薬局調剤医療費・医科入院医療費を、参加群と対照群でウィルコクソンの

の符号付順位検定を用いて比較した。運動教室に15回以上参加した者で分けた理由として、2012年度の回数分布が14回以下と15回以上で大きく異なっていることや、両年度の運動教室参加回数の中央値を参考に、年間14回以下と年間15回以上に群分けを行った。

なお、統計ソフトはSPSS Ver.19を使用し、統計的有意水準は両側検定で5%とした。

#### 6. 倫理的配慮

研究データファイル利用に関する協定書を作成し、A市市長と本学とで締結した。A市運動教室参加者データと埼玉県国民健康保険団体連合会データの連結はA市のみで可能であるため、研究者はデータの連結には関与していない。また、A市にて個人情報情報を特定できないように連結不可能に加工し、匿名化したデータを得て分析した。なお、埼玉県立大学倫理委員会の承認を得ている（承認番号27513、2016年2月3日）。

### III 研究結果

参加群と対照群の属性を表1に示す。両群ともに、平均年齢は65.6±2.6歳であった。

#### 1. 医科入院外薬局調剤医療費と医科入院医療費の年度間の比較

参加群と対照群の年度ごとの医科入院外薬局調剤医療費と医科入院医療費を表2に示す。参加群の1人当たりの医科入院外薬局調剤医療費の中央値は2011年度132,340円、2014年度161,155円であった。対照群の1人当たりの医科入院外薬局調剤医療費の中央値は2011年度132,335円、2014年度164,975円であった。運動教室開始前（2011年度）と運動教室終了後（2014年度）の医療費をウィルコクソンの符号

表1 参加群と対照群の属性

		参加群		対照群	
<i>n</i>	(人)	416		416	
年齢	平均 (歳)	65.6±2.6		65.6±2.6	
60歳	(人)	16	(3.8%)	16	
61歳		19	(4.6%)	19	
62歳		18	(4.3%)	18	
63歳		41	(9.9%)	41	
64歳		53	(12.7%)	53	
65歳		32	(7.7%)	32	
66歳		48	(11.5%)	48	
67歳		71	(17.1%)	71	
68歳		53	(12.7%)	53	
69歳		65	(15.6%)	65	

表2 2011年度から2014年度までの医療費の推移と比較結果

項目	年度	参加群 (円)						対照群 (円)						P (参加群 vs 対照群)*
		n	標準偏差	中央値	四分位偏差	最小値	最大値	n	標準偏差	中央値	四分位偏差	最小値	最大値	
医科入院外薬局 調剤医療費	2011年度	416	117,997	132,340	91,424	0	496,190	416	117,954	132,335	90,893	0	494,990	0.127
	2012年度	416	133,245	141,110	83,144	0	938,440	416	143,289	139,395	86,003	0	1,444,440	0.924
	2013年度	416	155,417	147,970	88,709	0	946,500	416	179,322	161,885	88,811	0	1,993,040	0.739
	2014年度	416	207,268	161,155	87,465	0	2,542,340	416	206,669	164,975	87,865	0	1,777,130	0.770
		P<<0.001 ※(2011年度 vs 2014年度)												
医科入院医療費	2011年度	416	0	0	0	0	0	416	0	0	0	0	0	1.000
	2012年度	416	208,971	0	0	0	2,649,000	416	330,875	0	0	0	3,708,560	0.507
	2013年度	416	321,232	0	0	0	5,121,240	416	441,807	0	0	0	6,029,080	0.805
	2014年度	416	260,906	0	0	0	3,005,620	416	676,545	0	0	0	7,062,200	0.060
		P<<0.001 ※(2011年度 vs 2014年度)												

※有意差あり

\* ウィルコクソンの符号付順位検定による。

付順位検定で比較したところ、両群ともに2014年度の医療費に有意な増加がみられた。

2. 参加群と対照群の各年度内の医療費の比較

各年度内の医科入院外薬局調剤医療費と医科入院医療費について参加群と対照群で比較したところ、両群に有意差はみられなかった。

しかしながら、ベースライン調整後の医科入院外薬局調剤医療費と医科入院医療費ともに対照群に比べ参加群が低く推移していた。

3. 年間15回以上参加した者の医療費

2012年度と2013年度の運動教室参加回数を図2-1と図2-2に示す。両年度とも運動教室参加回数が増えるに連れて参加者の人数が多くなる傾向がみられた。年間15回以上参加した者の参加群と対照群の属性を表3に示す。参加群と対照群ともに平均年齢は65.7±2.5歳であった。また、65歳未満の平均年齢は62.8±1.2歳、65歳以上の平均年齢は67.3±1.3歳であった。

続いて、年間15回以上参加した者の参加群と対照群を全年齢・65歳未満・65歳以上の3つに分けて、年度ごとに医科入院外薬局調剤医療費と医科入院医療費の推移をみたものを表4に示す。各年度内を参加群と対照群でウィルコクソンの符号付順位検定を用い比較したところ、対照群では2014年度(P=0.042)の医科入院医療費が有意に増加していた。65歳未満(n=81)では、2012年度(P=0.019)と2013年度(P=0.047)で、対照群の医科入院外薬局調剤医療費が有意に増加していた。また、2014年度(P=0.012)において有意に対照群の医科入院医療費が増加していた。一方、65歳以上(n=138)の医科入院外薬局調剤医療費は各年度内において参加群と対照群に有意差はみられなかった。

IV 考 察

本研究では、A市において運動教室参加前(2011年度)1年間の性別・年齢・医療費を参加群と対照群でマッチングし、2012年度から2013年度までの2年間運動教室に参加した後、運動教室終了後(2014年度)の計4年間の医療費を分析した。

1. 医科入院外薬局調剤医療費と医科入院医療費の年度間の比較

参加群と対照群ともに、運動教室参加前に比べ運動教室終了後の方が有意に医療費は増加していた。

渡邊ら<sup>3)</sup>の研究では、運動教室開始前1年間と開始後2年間の年間医療費(医科・薬局調剤)について参加群72人、対照群72人で比較しているが、両群ともに開始前1年間と開始後2年間の平均年間医療費は増加したという結果であった。玉置ら<sup>17)</sup>の研究

図 2-1 2012年度運動教室参加回数

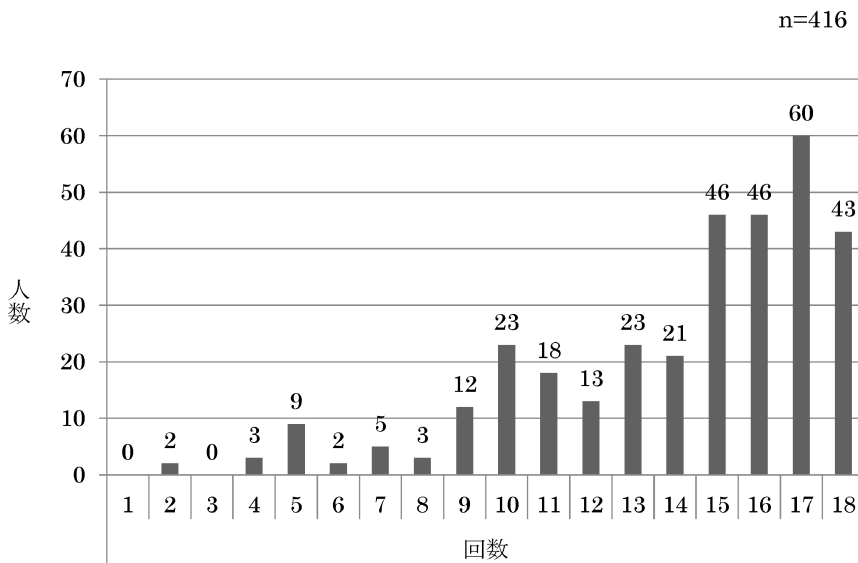
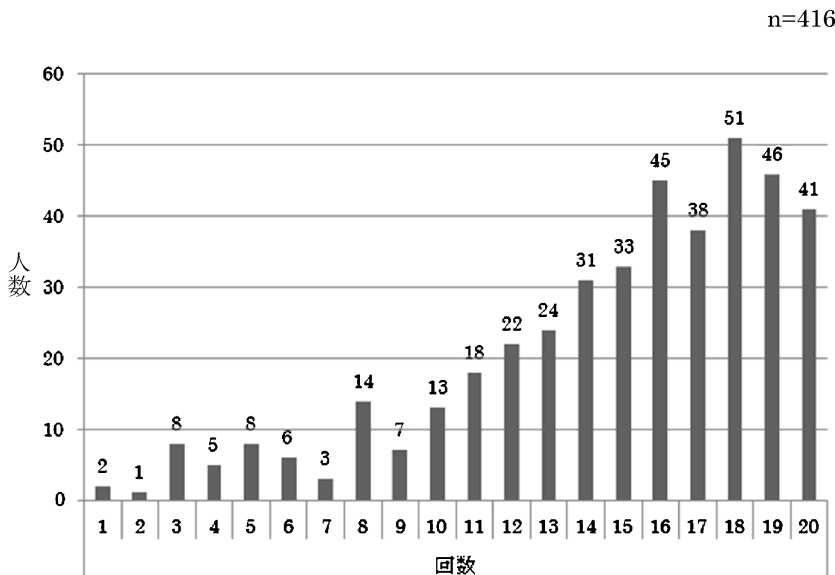


図 2-2 2013年度運動教室参加回数



でも年齢と医療費には有意な正の相関があることが示されている。本研究の結果はこれらを支持するものであると考えられる。厚生労働省の統計「患者調査」では年齢とともに受療率は上昇し、それに連動して医療費も増加している。これは A 市においても同様であった。

2. 参加群と対照群の各年度内の医療費の比較

運動教室参加中、運動教室終了後の参加群と対照群の医科入院外薬局調剤医療費と医科入院医療費を比較したところ有意差はみられなかった。

小川<sup>7)</sup>の研究では運動教室開始前 1 年間と開始後 1 年間、終了後 3 年間の医療費（歯科を除く）について参加群135人、対照群834人で比較しているが、

医療費増加額は参加群が対照群より低額であったものの有意差は無かったという結果であり、本研究でも同様の結果となった。

以上の結果から、参加群と対照群は加齢とともに同じ程度に医療費が増加することが示唆された。しかしながら、参加群と対照群の医療費の年度ごとの推移をみていくと、ベースライン調整後の医科入院外薬局調剤医療費と医科入院医療費ともに参加群よりも対照群が高く推移している。先行研究でも、本研究と同様に参加群よりも対照群の医療費が高く推移していた結果は多い<sup>3~10,12)</sup>。そのため、継続的な運動教室への参加が医療費増加を抑制する可能性も示唆された。

表3 年間15回以上参加した者の参加群と対照群の属性

		参加群		対照群	
<i>n</i>	(人)	219		219	
年齢	平均 (歳)	65.7±2.5		65.7±2.5	
	65歳未満 <i>n</i> =81	62.8±1.2		62.8±1.2	
	65歳以上 <i>n</i> =138	67.3±1.3		67.3±1.3	
	60歳 (人)	6	(2.7%)	6	
	61歳	7	(3.2%)	7	
	62歳	13	(5.9%)	13	
	63歳	26	(11.9%)	26	
	64歳	29	(13.2%)	29	
	65歳	16	(7.3%)	16	
	66歳	22	(10.0%)	22	
	67歳	38	(17.4%)	38	
	68歳	25	(11.4%)	25	
	69歳	37	(16.9%)	37	

しかしながら、本研究ではベースライン調整後も医科入院医療費において対照群の標準偏差が参加群の標準偏差よりもかなり大きくなっている。そのため、医科入院医療費では参加群よりも対照群のばらつきが大きいと予測され、参加群と対照群を比較する際にも少なからず影響が出ていると考えられる。医療費分析の研究では個人間の医療費のばらつきの影響をいかに防いでいくか、ということも重要な要素である。本研究では、医科入院医療費については運動教室参加前1年間に0円の者に限定したが、さらに別の要因についても検討する必要があるだろう。

加えて渡邊ら<sup>3)</sup>は、医療費は医療機関の利用環境、医師の治療方針、インフルエンザなどの流行、突発的な事故など様々な要因により影響を受けるため個人間のばらつきが非常に大きく、運動による効果を統計学的に検出するのは極めて難しいと述べている。一方で小川<sup>7)</sup>の研究では、医療費（歯科を除く）の他に医療費（歯科を除く）と介護費給付額を合計した医療介護費についても参加群と対照群で比較しており、参加群での医療介護費増加抑制傾向が示されている。また、安西ら<sup>18)</sup>の研究では、要介護認定あり（介護給付なし）の1人当たりの金額は要介護認定のない者よりも医科入院外薬局調剤医療費・医科入院外医療費・薬局調剤医療費・医科入院医療費において有意に高く、要介護認定あり（介護給付あり）は要介護認定のない者よりも医科入院外薬局調剤医療費・薬局調剤医療費において有意に高かったという結果がある。

本研究においては、これらの要因による影響を排

除できたとは言い難く、課題は残っていると考えられる。

### 3. 年間15回以上参加した者の医療費

2012年度、2013年度の運動教室参加回数ごとの人数の分布や、両年度とも年間15回以上参加した者について全年齢・65歳未満・65歳以上に分けて医療費を分析した。

1つ目として、参加群を運動教室参加回数別にみていくと、2012年度と2013年度ともに運動教室参加回数が増えるほど人数も多くなる傾向がみられた。また、2012年度と2013年度ともに年間15回以上参加した者は参加群の約半数にあたる219人であった。このことから、参加群では運動教室に継続的に通えている者が多いと考えられる。

高橋ら<sup>4)</sup>は医療費について検討していくには、身体状態と医療機関の受診の関係も検討する必要があると述べている。齋藤ら<sup>19)</sup>の研究では厚生労働省「健康づくりのための運動基準2006」や国民健康栄養調査を参考にして定義した運動量の推奨値を満たしている者（週2回以上、1回30分以上の運動やスポーツを行っている者）において、医科入院外医療費の増加が対照群に比べ有意に少なかったという結果が出ている。前期高齢者では、運動習慣が週2回以上かつ1回30分以上で1年以上継続されることで医療費が抑制される可能性が示唆されている研究もある<sup>20)</sup>。

本研究の運動教室は集団トレーニング以外にも、自宅での運動習慣の大切さや毎日取り組める運動方法について伝えている<sup>15)</sup>。運動教室への継続した参加が運動教室以外でも運動の習慣化に繋がっている可能性があると考えられる。

2つ目として、年間15回以上参加した者を全年齢・65歳未満・65歳以上に分けて各年度内で参加群と対照群の比較を行ったところ、65歳未満では2012年度と2013年度の医科入院外薬局調剤医療費において参加群が対照群よりも有意に低い結果となった。今回の結果だけでは、運動教室参加期間中による短期的な影響である可能性も考えられるが、65歳未満で年間15回以上参加した者には医科入院外薬局調剤医療費抑制の可能性があると考えられる。また、全年齢と65歳未満では2014年度の医科入院医療費において参加群が対照群よりも有意に低い結果となった。今回の研究では、あくまでも一人当たりの年間の医科入院医療費を比較しているため、この差については医療費が発生した人数の差による影響や医科入院医療費の原因疾患による影響の可能性とも考えられる。そのため対照群の医科入院医療費のばらつきによる影響の可能性はあるものの、全年齢と65歳

表4 年間15回以上参加した者の2011年度から2014年度までの医療費の推移と比較結果

※有意差あり

項目	年度	参加群 (円)					対照群 (円)					P (参加群 vs 対照群)*
		n	標準偏差	中央値	四分位偏差	最大値	n	標準偏差	中央値	四分位偏差	最大値	
1) 全年齢												
医科入院外薬局	2011年度	219	115,274	130,130	87,220	496,190	219	115,262	130,200	87,090	494,990	0.300
調剤医療費	2012年度	219	123,284	127,300	76,650	600,260	219	134,282	141,360	81,630	810,330	0.093
	2013年度	219	141,184	139,790	85,715	729,630	219	164,514	171,340	82,380	1,630,040	0.059
	2014年度	219	154,493	153,740	86,595	833,550	219	191,644	167,260	89,085	1,640,400	0.180
医科入院医療費	2011年度	219	0	0	0	0	219	0	0	0	0	1.000
	2012年度	219	139,302	0	0	1,369,760	219	407,132	0	0	3,708,560	0.135
	2013年度	219	147,369	0	0	1,757,450	219	379,994	0	0	4,561,770	0.203
	2014年度	219	273,026	0	0	3,005,620	219	693,096	0	0	7,062,200	0.042※
2) 65歳未満												
項目	年度	参加群 (円)					対照群 (円)					P (参加群 vs 対照群)*
		n	標準偏差	中央値	四分位偏差	最大値	n	標準偏差	中央値	四分位偏差	最大値	
医科入院外薬局	2011年度	81	105,147	116,260	66,730	405,710	81	104,928	116,550	67,095	401,520	0.269
調剤医療費	2012年度	81	87,354	113,010	64,528	404,940	81	146,578	140,630	85,743	810,330	0.019※
	2013年度	81	126,388	129,700	70,655	710,370	81	148,181	145,010	66,968	880,110	0.047※
	2014年度	81	133,711	129,030	68,725	659,020	81	242,699	144,830	86,275	1,640,400	0.076
医科入院医療費	2011年度	81	0	0	0	0	81	0	0	0	0	1.000
	2012年度	81	59,356	0	0	534,200	81	279,312	0	0	1,856,360	0.069
	2013年度	81	95,366	0	0	666,030	81	317,116	0	0	2,399,790	0.328
	2014年度	81	162,497	0	0	1,281,120	81	1,029,462	0	0	7,062,200	0.012※
3) 65歳以上												
項目	年度	参加群 (円)					対照群 (円)					P (参加群 vs 対照群)*
		n	標準偏差	中央値	四分位偏差	最大値	n	標準偏差	中央値	四分位偏差	最大値	
医科入院外薬局	2011年度	138	119,959	149,450	92,706	496,190	138	120,045	149,350	91,548	494,990	0.607
調剤医療費	2012年度	138	136,779	144,080	93,091	600,260	138	126,452	148,970	85,598	514,420	0.719
	2013年度	138	147,301	170,680	97,374	729,630	138	173,064	194,525	90,733	1,630,040	0.360
	2014年度	138	162,791	172,045	95,874	833,550	138	155,068	176,780	89,189	904,420	0.733
医科入院医療費	2011年度	138	0	0	0	0	138	0	0	0	0	1.000
	2012年度	138	168,950	0	0	1,369,760	138	467,001	0	0	3,708,560	0.554
	2013年度	138	170,910	0	0	1,757,450	138	413,576	0	0	4,561,770	0.351
	2014年度	138	320,423	0	0	3,005,620	138	359,513	0	0	2,893,140	0.784

\* ウィルコクソンの符号付順位検定による。



未満で年間15回以上参加した者には運動教室終了後の医科入院医療費を抑制できる可能性も示唆された。

医療費が高くなる身体的な特徴としては、腹囲の数値が大きいほど医療費が多くなる関連性<sup>19,21~23)</sup>がある。また、医科診療医療費増加額が高い者には尿素窒素や血糖値で有意な正の相関がある<sup>17,22,23)</sup>。他にも、肥満群 (BMI 25.0 kg/m<sup>2</sup> 以上) は適正体重群 (18.5 kg/m<sup>2</sup> 以上 25.0 kg/m<sup>2</sup> 未満)、やせ群 (18.5 kg/m<sup>2</sup> 未満) に比較し有意に医科診療医療費や薬局調剤医療費が高額であったという結果や、高血圧や糖尿病の既往がある者で有意に高額であったという結果がある<sup>23)</sup>。このことから中年期から運動習慣を図る必要性が裏付けられた。

一方で吉田ら<sup>9)</sup>は保健事業に参加する者と参加しない者との間で元々の健康水準や保健行動が大きく異なっており、参加者の医療費や介護費用の推移を観察しただけでは、その変化が保健事業によるものなのか参加者固有の特徴による影響なのかが分からないと述べている。本研究においてもこの影響を排除できたとはいえない。

#### 4. 研究の限界と今後の課題

以上の考察を踏まえ、本研究の限界と今後の課題について4点述べる。

1つ目として、運動教室参加中である2012年度と2013年度で両群に有意差がみられるというのは、その期間に怪我や病気をせずに運動教室に参加できたため、結果的に医療費が低く推移した可能性があるという点である。

2つ目として、参加群の運動教室以外の運動習慣など運動量の違いを考慮していないという点である。運動教室の参加回数のみでは個人間の運動習慣のばらつきが予想されるため、医療費を比較するには不十分な点もあったと考えられる。

3つ目として、参加群と対照群の身体的な特徴や既往歴など疾患について考慮していないという点である。本研究では国民健康保険のレセプトデータから医療費のみの情報を得ており、原因疾患による差や原因疾患の管理状況の差による影響については分析できておらず、今回の研究の限界でもあったと考える。今後は、これらの事項について考慮することで、運動教室の実施により原因疾患の発症予防や管理状況の改善が認められるかも検討していく必要があるだろう。加えて、身体的な情報についてはベースライン調整時に考慮することで、さらに医療費のばらつきを抑えて参加群と対照群の比較が可能であると期待できる。

4つ目として、今回の研究では運動教室の参加回数による医療費の分布は考慮できていない。運動教

室は1回から20回まで回数が大きく異なるため、この点においても今後検討が必要であると考えられる。

このように研究の限界点は多々あるものの、過去に本研究より大規模の参加群と対照群で性別・年齢・医療費をマッチングさせて、ベースライン値を揃えた上で医療費と運動教室の関係を比較した研究は見当たらない。加えてそのように条件を整えた上でも、継続的に運動教室に参加している者でさらに65歳未満では参加群に医療費抑制が示唆されたことを踏まえると、意義のある研究であると考えられる。

本研究は2011年度から2014年度までの4年間の比較であり、運動教室参加期間を2年間に設定しているが、今後さらに医療費への影響について検討する場合には運動教室に参加している者の経年的な医療費の推移と参加回数との関係についてなどを、より長期的に分析する必要があるだろう。

## V 結 語

A市において実施している運動教室の参加者と非参加者の医療費について、運動教室の参加の有無に関わらず加齢とともに医療費は増加していくが、運動教室に継続的に参加することで医療費の増加を抑制できる可能性が示唆された。

また、運動教室に年間15回以上参加した者を全年齢・65歳未満・65歳以上に分けた参加者と非参加者の医療費について、65歳未満の者で特に運動教室参加期間中において、医科入院外薬局調剤医療費抑制の効果が期待できると示唆された。加えて、全年齢と65歳未満では運動教室終了後の医科入院医療費を抑制できる可能性も示唆された。

本研究を実施するにあたり、ご協力いただいたA市の皆様に深く感謝いたします。なお、開示すべきCOI状態はありません。

受付	2022. 3.11
採用	2022. 9. 1
J-STAGE早期公開	2022.11. 8

## 文 献

- 厚生労働統計協会. 保険と年金の動向・厚生指標 2016; 63: 105.
- 厚生労働省告示第四百三十号. 国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基本的な方針. 2012. [https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21\\_01.pdf](https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_01.pdf) (2022年1月30日アクセス可能).
- 渡邊裕也, 山田陽介, 三宅基子, 他. 高齢者向けの運動教室が参加者の身体機能と医療費に及ぼす効果. 厚生指標 2013; 60: 26-32.

- 4) 高橋俊章, 丹野克子, 千葉 登, 他. 介護予防事業の費用対効果評価の検討. 山形保健医療研究 2012; 15: 1-8.
  - 5) Mori Y, Tobina T, Shirasaya K, et al. Long-term effects of home-based bench-stepping exercise training on healthcare expenditure for elderly Japanese. *Journal of Epidemiology* 2011; 21: 363-369.
  - 6) Yamada M, Arai H, Sonoda T, et al. Community-based exercise program is cost-effective by preventing care and disability in Japanese frail older adults. *Journal of the American Medical Directors Association* 2012; 13: 507-511.
  - 7) 小川佳子. 高齢女性を対象とした水中運動教室の医療介護費増加抑制効果. 新潟医学会雑誌 2011; 125: 85-94.
  - 8) 神山吉輝, 白澤貴子, 小出昭太郎, 他. 高齢者を対象とした地域における運動教室の医療経済効果. 厚生 の指標 2007; 54: 26-35.
  - 9) 吉田裕人, 藤原佳典, 天野秀紀, 他. 介護予防事業の経済的側面からの評価—介護予防事業参加群と非参加群の医療・介護費用の推移分析—. 日本公衆衛生雑誌 2007; 54: 156-167.
  - 10) 神山吉輝, 川口 毅, 神田 晃, 他. 高齢者の筋力系トレーニングによる医療費抑制効果. 体力科学 2004; 53: 205-210.
  - 11) 宍戸由美子, 井出玲子, 二階堂敦子, 他. 運動指導教室参加者の運動習慣・医療費などの変化に関する研究—国民健康保険加入者を中心に—. 日本公衆衛生雑誌 2003; 50: 571-582.
  - 12) 藤谷順三, 小笠原正志, 新保祐一郎, 他. 地域住民を対象にした6ヵ月間の健康運動教室による介入が以後1年間の国民健康保険の医療費に及ぼす影響. 健康医科学助成論文集 2001; 142-151.
  - 13) 星 康男, 深野幸男, 原 朋子, 他. 介護予防活動について—三郷市の実践—. 日本在宅ケア学会誌 2004; 7: 23-27.
  - 14) 中崎啓子, 星 康男, 深野幸男, 他. 健康づくりへの取り組み—シルバー元氣塾と健康づくり—. 保健の科学 2004; 46: 494-498.
  - 15) 森 清光. 「シルバー元氣塾」のトレーニング内容—高齢者が喜ぶ, 長続きできる, 効果を実感できるメニュー—. 小俣典子, 天野敦子, 編. 埼玉県三郷市高齢者筋力トレーニング教室「シルバー元氣塾」2万人—成功の記録と秘訣—. 東京: 日本医療企画出版. 2006; 52-102.
  - 16) 岡田真平, 上岡洋晴, 武藤芳照, 他. 在宅高齢者における身体活動状況と医療費との関連について. 身体教育医学研究 2004; 5: 11-23.
  - 17) 玉置 洋, 平塚義宗, 岡本悦司, 他. レセプトデータ突合による医療費増加のリスク因子の検討—特定健康診査における質問表および各検査項目の分析—. 厚生 の指標 2014; 61: 1-5.
  - 18) 安西将也, 延原弘章. 高齢者の要介護認定有無別医療費の比較分析. 厚生 の指標 2011; 58: 14-21.
  - 19) 齋藤義信, 小熊祐子, 鈴木清美, 他. 推奨運動レベルの運動習慣と入院外医療費との関連—藤沢市における検討—. 厚生 の指標 2012; 59: 8-16.
  - 20) 横山浩誉. 前期高齢者の運動習慣・健康状態・医療費の関係性について. 大阪医科大学看護研究雑誌 2011; 1: 3-11.
  - 21) 船山和志, 飛田ゆう子, 東 健一, 他. 特定健診結果とレセプトデータを利用した腹囲と平均年間医療費の関係について. 厚生 の指標 2016; 63: 20-25.
  - 22) 笹井浩行, 西連地利己, 入江ふじこ, 他. BMI別にみた腹部肥満と外来医療費の関連—茨城健康研究—. 日本公衆衛生学会総会抄録集 2014; 73: 212.
  - 23) 鈴木(齋藤)智子, 安村誠司, 岡村智教, 他. 前期高齢者におけるBMI別医療費と医療費高知群の特性—29,490人の大規模データを用いた検討—. 日本公衆衛生雑誌 2012; 59: 466-473.
-

## Comparison of medical care expenditure between participants and non-participants of exercise class for middle-aged and elderly women

Yumi TERAUCHI<sup>\*</sup>, Hiroe HAYASHI<sup>2\*</sup>, Miyuki SEKI<sup>2\*</sup>, Hiroaki NOBUHARA<sup>3\*</sup> and Aki SHIBATA<sup>4\*</sup>

**Key words** : middle-aged and elderly women, exercise class, reducing medical care expenditure

**Objectives** This study aimed to compare and verify the medical care expenditure of participants and non-participants of exercise classes for middle-aged and elderly women.

**Methods** This study compares and analyzes the medical care expenditure of two groups. The total amount of outpatient treatment, pharmacies, and hospitalization expenditures will be referred to as medical care expenditure. The participating and control groups were 6,576 women aged between 60 and 69 years with a 4-year insurance by the National Health Insurance. The participating group composed 416 women who participated in the exercise class for 2 years and whose hospitalization and outpatient treatment expenditures for 1 year before the exercise class were 0 yen and < 500,000 yen, respectively. The control group were matched with the participating group for 1:1 in age and medical care expenditure. Wilcoxon's signed rank test was used to compare the medical costs of the groups. The significance level was set at < 5%.

**Result** In comparing the medical care expenditure between years, both groups had increased medical care expenditure and there was no significant difference in the medical care expenditure between the groups within each year; however, the increased medical care expenditure was lower in the participating group than that in the control group.

The outpatient treatment and pharmacies expenditures for aged < 65 years who participated in  $\geq 15$  exercise classes in both years was significantly lower for the participating group compared to that of the control group of the same age group.

The hospitalization expenditure was significantly lower in the participating group for all age groups and aged < 65 years group after participating in exercise classes.

**Conclusion** Women who continually participate in exercise classes could further reduce their medical care expenditure, especially for those aged  $\leq 65$  years.

---

\* Graduate School of Health and Social Services, Saitama Prefectural University

<sup>2\*</sup> Department of Nursing, School of Health and Social Services, Saitama Prefectural University

<sup>3\*</sup> Department of Health Sciences, School of Health and Social Services, Saitama Prefectural University

<sup>4\*</sup> Department of Nursing, Faculty of Health Science Technology, Bunkyo Gakuin University