

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年 5月 17日現在

機関番号：32689

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21500696

研究課題名（和文） 介護予防運動プログラムの医療経済的評価に関する研究

研究課題名（英文） Economic Evaluation of Exercise Programs for Long-term Care Prevention

研究代表者

岡 浩一郎（OKA KOICHIRO）

早稲田大学・スポーツ科学学術院・教授

研究者番号：00318817

研究成果の概要（和文）：本研究では、介護予防運動プログラムの医療経済的評価を行うことを目的に、1) 膝痛・腰痛高齢者に対する水中運動プログラムの費用便益分析、2) 膝痛・腰痛高齢者に対する水中運動プログラムの医療費抑制効果の検討、3) 生活機能が低下した高齢者に対する自重負荷筋力向上トレーニングプログラムの介護費用抑制効果の検討を行った。その結果、本研究で実施した介護予防運動プログラムは費用対効果に優れており、わずかではあるが医療費・介護費用を抑制する効果がある可能性が示唆された。

研究成果の概要（英文）：In order to investigate the economic evaluation of exercise programs for long-term care prevention, the present study conducted to examine 1) the cost and benefit of community-based water-based exercise program among the elderly with lower-limb pain, 2) the impact of its water-based exercise program on medical expenditure and consultation behavior, 3) the effect of body-weighted strength training on the cost of long-term care among the frail elderly. From the results, the exercise programs implemented in the present study were cost-effective and seemed to have a small but positive impact of the medical expenditure and cost for long-term care.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
23年度	1,200,000	360,000	1,560,000
22年度	1,100,000	330,000	1,430,000
21年度	1,000,000	300,000	1,300,000
年度			
年度			
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：健康・スポーツ科学・応用健康科学

キーワード：加齢・老化、介護予防、運動器の機能向上、運動器疾患対策、経済的評価

1. 研究開始当初の背景

(1) 2000（平成12）年にスタートした介護保険制度に関して、要介護認定者の推移を見ると、要支援・要介護1（現制度の要支援）といった軽度者の伸びが著しく、制度開始直後から3年後には既に2.2倍に増え、かつ認

定者全体の約半数を占めるほどの割合となった。65歳以上の高齢者における要介護になる原因は、高齢による衰弱が16.3%、関節疾患10.6%、転倒・骨折10.8%、認知症10.7%であった（平成16年国民生活基礎調査）。つまり、要介護予防のためには、軽度の要介護

になる原因としての老年症候群対策を積極的に推進することが重要である。

(2) 2006(平成18)年度より新しくなった介護保険制度では、予防重視型システムへ大きく転換が図られ、身体虚弱や転倒・骨折、尿失禁の予防などを目的として、地域支援事業および介護予防給付の中で運動器の機能向上サービスが創設され、その重要性が指摘されている。また、新健康フロンティア戦略(2007)では、介護予防の一層の推進を目的に、運動器疾患対策の重要性が指摘されている。具体的には、変形性膝関節症や腰部脊柱管狭窄症、骨粗鬆症などによる膝痛や腰痛を有する高齢者の痛みの緩和、身体活動の低下防止等に対する取り組みを積極的に行うことが喫緊の課題となっている。

(3) 申請者は、これまで虚弱高齢者における運動器の機能向上を目的として、マシンや自重負荷を利用した介護予防運動プログラムを開発し、歩行能力やバランス機能、筋力といった身体面のみならず、健康関連 QOL などの心理面への効果がみられることを明らかにしてきた。さらに、運動器疾患により慢性疼痛を抱える地域在住高齢者に対して、痛みの自己管理を促す介護予防運動プログラムを開発し、その効果を検討してきた。具体的には、運動療法と痛み対処スキルを獲得させるための認知行動療法を組み合わせた包括的なプログラムの実施により、膝痛・腰痛高齢者が痛みを自己管理しながら活動的な日常生活を送れるようになるか否かを明らかにしてきた。

(4) 介護予防運動プログラムへ参加することが、介護の発生を予防し、結果として医療費や介護費用の抑制にどの程度貢献しているかを明らかにする医療経済的評価に関する研究は、我が国における今後の介護予防サービスのあり方を考えていく上で非常に重要な視点である。にもかかわらず、この種の研究は、国内外でもわずかしが行われておらず、十分に検討されていないのが現状であり、研究データを蓄積していく必要がある。特に、費用便益分析に関して、障害者を対象とした機能訓練プログラムや、膝痛患者を対象にしたリハビリテーションプログラムのように、費用(コスト)に対する便益(ベネフィット)について検討した研究は散見されるものの、地方自治体で展開されている介護予防運動プログラムを取り上げ、費用対便益について検討した研究は、我々の知る限り国内外を問わず見当たらない。

(5) 本研究の成果から、介護予防運動プログラムを効果的・効率的に運営・普及していく

ための手がかりを得ることができると考えられる。限られた社会資源の中で地方自治体が効果的に介護予防事業を展開する際に、本研究の成果を有効に活用することができ、介護保険制度の円滑な運営に大きく貢献することが期待できる。

2. 研究の目的

介護予防運動プログラムの医療経済的評価を行うことを目的として、以下の3つの研究を行なった。

(1) 介護予防運動プログラムの費用対効果について検討することを目的として、膝痛・腰痛高齢者を対象に実施した水中運動プログラム参加者を対象に、支払意思額(個々の参加者が運動プログラムへ参加するために支払ってもよいと考える金額)を「便益」、プログラム実施経費を「費用」の指標とした費用便益分析を実施した。

(2) 介護予防運動プログラムの医療費抑制効果について検討するため、膝痛・腰痛を有する虚弱高齢者を対象に、水中運動プログラムを実施し、プログラムに参加しない虚弱高齢者に比べて、参加した高齢者がどの程度、総医療費や入院費、外来費を抑制できているのかについて検討した。

(3) 介護予防運動プログラムの介護費用抑制効果について検討することを目的に、心身の機能低下が認められる虚弱高齢者を対象に、自宅でも実施可能な抗重力筋を鍛えるための筋力向上トレーニングプログラムや介護予防講座を実施し、プログラムや講座へ参加しない虚弱高齢者に比べて、参加後に自立度が維持(要介護状態の予防)できるのかに着目して検討を行った。

3. 研究の方法

(1) 介護予防運動プログラムの費用便益分析に関して、対象者は、膝痛・腰痛高齢者の痛みの緩和および生活機能の改善を目的として実施した水中運動プログラムの参加者126名であった。費用便益分析を行うため、費用の指標は、事業費(啓発のための講演会費、施設利用費を含む事業委託費、送迎経費など)および人件費(事業従事者の延べ人数(回)、従事者の時給(円/時間)、教室1回当たりの平均所要時間(時間/回)、報酬単価(円/回))から推定した。一方、便益の指標は、仮想評価法を用いた支払意思額を用いた。また、水中運動プログラムに対する参加者の支払意思額(便益)に影響を及ぼす要因(年齢、性別、居住地域、慢性痛の部位、プログラム参加年度、健康関連 QOL、痛み自己管理セルフ・エフィカシー等)についても

検討を行った。

(2) 介護予防運動プログラムの医療費抑制効果の検討について、膝痛・腰痛を有する虚弱高齢者が、水中運動プログラムへ参加することにより、医療費や受療行動がどの程度抑えられているのかに関して検討を行うため、総医療費や入院費、外来費、受療行動（通院日数）を指標として、介入群と対照群の追跡調査を行った。介入群は、平成 19 年度に実施した水中運動プログラム参加者および終了者（51 名）のうち、国民健康保険加入者である 34 名について、平成 22 年 3 月末までの国民健康保険の医療費データが入手できた 23 名である。対照群は、国民健康保険住民台帳の中より（観察期間中死亡、転出を除く）、介入群 1 人につき、生年月、性別、居住地域を対応一致させた約 3 名をランダムに抽出し、期間内にプログラムに参加していない 75 名である。分析に使用した国保医療費は、水中運動プログラム実施の 2 年前（平成 17 年度）～終了 2 年後（平成 21 年度）までの国保レセプトから、歯科診療医療費を除いた全ての医療費をプログラムの実施時期に合わせ、一人当たり月間、3 ヶ月間、6 ヶ月間、1 年間の累積額を算出して使用した。

(3) 介護予防運動プログラムの介護費用抑制効果の検討に関して、虚弱高齢者に対する自重負荷筋力向上トレーニングプログラムの実施が、プログラム参加後の自立度の維持（要介護状態の予防）にどのような影響を及ぼすかについて検討した。対象者は、介護予防のための健診を受診し、身体虚弱あるいは転倒のリスクを保有する 65 歳以上の虚弱高齢者のうち、自重負荷筋力トレーニングプログラムまたは介護予防講座への参加に同意した 35 名であった。研究デザインとして、性、年齢、老年症候群リスクを調整しながら、自重負荷筋力向上トレーニング群（以下、筋力トレーニング群：18 名）あるいは介護予防講座群（以下、講座群：17 名）にランダムに割り付け、3 ヶ月間のプログラムを実施した。また、プログラムへの参加を希望しなかった虚弱高齢者のうち、介護認定状況に対する追跡調査への参加に同意した 26 名を観察群とし、20 ヶ月間にわたって認定情報の追跡を行った。

4. 研究成果

(1) 介護予防運動プログラムの費用便益分析に関して、水中運動プログラムに対する支払意思額として、参加者は 1 回 2,135 円の価値があると回答したが（価値額）、実際に支払ってもよいと考える額（支払意思額）は 1 回あたり 1,359 円であった。価値額の高さに影響を及ぼす要因は、参加年度が新しいこと、

居住地域が農山村部であること、参加時点の痛み自己管理セルフ・エフィカシーが高いことであった。一方、支払意思額の高さには、参加時点で腰痛がなく、痛み自己管理セルフ・エフィカシーが高いこと、参加後に膝の痛みが改善し、身体的健康度が改善したと感じていることが影響を及ぼしていた。プログラム参加者 1 人 1 回当たりの費用は、3,218～3,762 円となり、純便益（便益－費用）は－1,859～－2,403 円であった。現状では、参加者の所得や戦略バイアス（行政サービスは無料あるいは低料金であるべきという認識、有料化・自己負担額の増加を危惧しての過小評価など）の影響を考慮していないこと等が課題であり、今後は水中運動教室に直接要した費用だけでなく、実施したことによって節約された医療費を考慮した分析を行う必要がある。

(2) 介護予防運動プログラムの医療費抑制効果について検討した結果、介入群の月間一人当たり医療費点数の開始前、終了後、終了 3 ヶ月後、終了 6 ヶ月後、終了 1 年後の変動は、いずれの期間中においても有意な差異はみられなかった。しかしながら、通院日数は開始前の平均 2.8 日から、終了 3 ヶ月後には平均 1.3 日、終了 6 ヶ月後には平均 1.8 日と有意な減少がみられた。対照群の月間一人当たり外来医療費点数は、開始前の 11,242 点から終了後には 18,054 点、終了 3 ヶ月後は 27,126 点、終了 6 ヶ月後は 22,799 点、終了 1 年後には 33,817 点と推移し、有意な増加が認められた。今回実施した水中運動プログラムにより、外来医療費や入院医療費に顕著な抑制効果は認められていないものの、月間一人当たり平均医療費は、介入群に比べ対照群では有意な増加がみられた。今後は、さらに長期間の追跡調査により、累積された医療費の抑制効果について検討する必要がある。

(3) 介護予防運動プログラムの介護費用抑制効果について検討した結果、プログラム実施から 20 ヶ月間の各群の要介護認定状況は、筋力トレーニング群では 18 名のうち 2 名（11.1%）、講座群では 17 名のうち 2 名（11.7%）、観察群では 26 名のうち 3 名（11.5%）が新規に要介護認定を受けていることが分かった。要介護認定を受けた理由としては、筋力トレーニング群 2 名、講座群 1 名、観察群 1 名が悪性新生物によるものであった。その他の 3 名は、それぞれ変形性脊椎症（講座群）、老年期精神病および多発圧迫骨折（観察群）によるものであり、老年症候群が原因で要介護認定を受けたと考えられた。以上の結果から、本研究で実施した自重負荷筋力向上トレーニングプログラムへの参加が、老年症候群による要介護状態に陥る

ことを予防できる可能性が示唆された。今後は、直接的な介護費用を指標とした抑制効果の検討を行う必要がある。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計7件)

- ① Oka K, Shibata A, Determinants of meeting the public health recommendation for physical activity among community-dwelling elderly Japanese, Current Aging Science, 査読有、Vol. 5, 2012, 58-65.
- ② 岡浩一朗、石井香織、柴田愛、日本人成人の身体活動を規定する心理的、社会的、環境的要因の共分散構造分析、体力科学、査読有、60巻、2011、89-97.
- ③ 原田和弘、岡浩一朗、柴田愛、蕪木広信、中村好男、地域在住高齢者における足部に関する問題と転倒経験・転倒不安との関連、日本公衆衛生学雑誌、査読有、57巻、2010、pp. 612-623.
- ④ 西田典史、岡浩一朗、在宅高齢者の AMPS とバランス機能、認知機能、要介護度の相互関連性、応用老年学、査読有、4巻、2010、73-81.
- ⑤ 柴田愛、岡浩一朗、介護予防における運動器疾患対策－膝痛・腰痛の自己管理戦略としての運動のエビデンス－、体育の科学、査読無、60巻、2010、674-679.
- ⑥ Okuyama F, Oka K, Correlates of physical inactivity among adults with physical disabilities, International Journal of Sport and Health Sciences, 査読有、Vol. 7, 2009, 69-78.
- ⑦ 西方佳子、柴田愛、中村好男、岡浩一朗、ソーシャル・マーケティングを活用した介護予防の普及活動－行動変容関連指標および費用に対する効果－、応用老年学、査読有、3巻、2009、26-35.

[学会発表] (計4件)

- ① 佐藤舞、柴田愛、宮川由紀子、石井香織、岡浩一朗、長岡市水中運動普及促進モデル事業の成果 (第2報) 参加者の心身、痛みへの効果、第69回日本公衆衛生学会総会、2010. 10. 28、東京国際フォーラム.
- ② 柴田愛、佐藤舞、宮川由紀子、石井香織、岡浩一朗、長岡市水中運動普及促進モデル事業の成果 (第3報) 水中運動教室の費用便益分析、第69回日本公衆衛生学会総会、2010. 10. 28、東京国際フォーラム.

③ Oka K, Shibata A, Nakamura Y, Muraoka I, Effectiveness of water-based exercise for managing pain among frail elderly women with knee pain. American College of Sports Medicine 56th Annual Meeting (Seattle, USA; May 27-30, 2009).

④ Shibata A, Oka K, Nakamura Y, Muraoka I, Effects of water-based exercise program among frail elderly women with lower limb pain. American College of Sports Medicine 56th Annual Meeting (Seattle, USA; May 27-30, 2009).

6. 研究組織

(1) 研究代表者

岡 浩一朗 (OKA KOICHIRO)
早稲田大学・スポーツ科学学術院・教授
研究者番号：00318817

(2) 研究分担者

中村 好男 (NAKAMURA YOSHIO)
早稲田大学・スポーツ科学学術院・教授
研究者番号：00198251
柴田 愛 (SHIBATA AI)
早稲田大学・スポーツ科学学術院・次席研究員・研究員助教
研究者番号：30454119
石井 香織 (ISHII KAORI)
早稲田大学・スポーツ科学学術院・助教
研究者番号：10548697