

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 24 日現在

機関番号：34303

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25350863

研究課題名(和文)高齢者のうつ状態と身体活動量・体力(筋量)との関連：横断調査と介入研究による検討

研究課題名(英文)The relationship between depression and physical activity and physical fitness (muscle mass) of the elderly : cross-sectional survey and intervention study

研究代表者

吉中 康子 (YOSHINAKA, YASUKO)

京都学園大学・経済経営学部・教授

研究者番号：80166983

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：高齢者の心の健康づくりやうつ予防を目的に、うつ傾向者の把握と予防プログラムの検証、地域システム構築と評価をした。亀岡市生活圏域ニーズ調査で13,294人(有効回答率72.9%)の内、4,397人(33.1%)がうつリスク保有者であった。うつリスク保有者群では、非保有者群に比べて、身体機能が低下していた。そこで、我々は運動プログラムのエビデンスを検証し、介護予防サポーターを養成した。この経過の中で、NPO法人元気アップAGEプロジェクトを設立し、運動習慣のない高齢者が気軽に参加できる元気アップ体操教室を10町で展開する仕組みを構築した。運動プログラムはうつ予防に効果があることが示唆された。

研究成果の概要(英文)：For mental health care and depression prevention of the elderly, we intended to grasp people with depressive tendency, verify the effects of the depression prevention program, establish and evaluate the local support system in this study. In a survey of needs in spheres of daily life in Kameoka city, among 13294 (72.9%) valid responses, 4397 (33.1%) had a depression risk. Moreover, physical abilities of people with depression risk were lower than people without depression risk. Then, we verified the effect of a physical exercise program in intervention research, and trained care prevention supporters. In this current, we established NPO Genki-up AGE Project to run Genki-up gymnastic class for local elderly in ten towns in Kameoka. Our physical exercise program was suggested to be effective for depression prevention.

研究分野：応用健康科学

 キーワード：うつ予防 介護予防地域システム構築 介護予防サポーター養成 介護予防プログラム マルチ音楽体
 操 筋量 体力 認知機能

1. 研究開始当初の背景

(1)申請者が研究メンバーの一員として参加する京都府亀岡市の高齢者研究において、要介護3~5を除く65歳以上の全員18,231名を対象に実施した生活圏域ニーズ調査では、回答者13,294名(72.9%)のうち、うつ傾向を認める者は、要介護認定者(1240名)の67.7%、非認定者(12,054名)の29.4%であった。

また、申請者らが実施している高齢女性886名を対象とした研究では、老年期うつ尺度 Geriatric Depression Scale (GDS 簡易版)で、うつ傾向を認めた者は21.1%(187名)であった。これらの結果は、介護認定を受けていない元気な高齢者でもうつ傾向の者が高率に認められることを示す。

(2)一方、2006年の介護保険制度改正では、予防重視型システムへの転換が図られ、その中でうつ予防・支援も検討されてきた。介護予防では、運動器や口腔の機能向上については具体的プログラムによるエビデンスが蓄積されている。また、申請者も長年にわたる地域高齢者の研究で、横断的・縦断的いずれでも体操継続者はきわめて高い体力を維持し、要介護リスクが著しく低いことを報告してきた。しかし、うつ予防・支援については、地域高齢者に提供できる明確なプログラムがないのが現状である。

(3)老年期のうつの要因には、心理的变化や社会的変化の他に、加齢に伴う身体機能の低下も挙げられる。これまでも、歩行能力、平衡性、柔軟性といった身体機能がうつと関連するとの報告がある(本田ら, 2005; 井出ら, 2010)。また、申請者が関わっている高齢女性886名を対象とした研究においても、歩行能力とうつ傾向が有意に関連し、また、下肢筋力や筋パワーは、生活習慣・活動状況とは独立してうつ傾向と関連していた。このような結果は、下肢筋力や筋パワーの低下、およびそれに伴う歩行能力の低下がうつのリスク要因であることを示している。

2. 研究の目的

(1)高齢者のうつは、老年期の精神疾患の中で極めて発症頻度が高く、要介護のリスク要因となる。我々は、高齢者のうつの予防・改善に有効な運動プログラムを作成し、それを地域に展開したいと考えている。そのために、本研究では、地域高齢者のうつ傾向と身体活動量・体力・筋量との関連を明らかにし、それに基づく運動プログラムの検証を目的とした。評価指標は、身体活動量、骨格筋量、体力、うつ尺度に加え、外

出や食事、睡眠等の生活行動である。先ず、現在進行中の大規模フィールド研究から500名を抽出し、うつ傾向と各種評価指標の関連を検討する。

(2)一般にうつ傾向の者は、うつによる意欲の喪失や無力感などによって身体不活動となる。加えて、高齢者の座位中心の身体不活動は全身の筋萎縮(サルコペニア)を引き起こし、これが筋力や歩行能力を低下させている可能性がある。また、筋力等は測定時の意欲が測定値に反映される。そのため、うつの影響を評価する指標として、身体活動量と筋萎縮の程度を直接測定し、これらとうつ傾向との関連が明らかになれば、具体的なうつ予防プログラムの作成に繋がる。現時点では、身体活動量および骨格筋量とうつとの関連を検討した研究は、申請者の知る限り、極めて少ない。

(3)そのため、本研究では、申請者が長年にわたって地域で展開してきた体操と筋力トレーニングを併用した運動プログラムがうつ予防に有効かを、身体活動量と骨格筋量に注目して評価・検証する。なお、身体活動量(3軸加速度内蔵活動量計)および筋量測定(部位別生体電気インピーダンス分光法S-BIS法)の装置・方法については、山田(共同研究者)・木村(連携研究者)らにより妥当性、応用性の検討が行われ、いずれもきわめて高い精度で測定できることが検証されている(Yamada, Kimuraら 2009, 2010)。

(4)動作を見てまねたり、音楽の曲調・曲想に合わせた動きを覚えたりと、多様な動きのコラボレーションは認知機能低下にも有効と思われる。2011年に行った認知機能改善の実験では体操や他のスポーツをしている人は運動をしていない人よりも反応速度が速く、体操実施者は加えて、誤反応率が有意に低いという結果が出た。見て、まねて動くというミラーリングやイメージングが行われ、体操のトレーニングが認知機能に与えた影響と推測する。適度な運動が認知症の発症率を30~50%減少させるという報告や運動の習慣を持つ人や頭を使う習慣を持つ人で、認知症の発症率が少ないという結果も、多くの研究で共通している(亀ヶ谷 2015)。

3. 研究の方法

(1)研究計画は3年間とする。初年度(H25)は、地域高齢者500名(一部軽度要介護認定者を含む)を対象に、身体活動量、骨格筋量、体力、健康状態(身体的・精神的)、

生活状況調査を実施し、高齢者の身体活動量および骨格筋量とうつ傾向の関連を明らかにする。

(2)その結果に基づき、従来からの体操と筋力トレーニングを併用するメニューに活動量増と筋萎縮の改善・予防を促す視点を強化したプログラム検討と、それをうつ傾向者に展開するために必要になる支援方法を検討する。

(3)次年度以降(H26~27)は、うつ予防の運動プログラムはとくに下半身の筋肉を鍛え、気分を明るくする仕掛けが必要である。うつ予防という言葉では高齢者のやる気をそぐため、介護予防プログラムとネーミングする。プログラムのエビデンスを検証し、介護予防マニュアルを作成し、介護予防サポーターの養成と地域展開の方法について実践を通じて、システムの構築をする。また、課題を探り、高齢者の運動の習慣化につなげ、行政と協働して、体力を測定・評価し、効果を検証する。このような官・民・学のPDCAサイクルを構築していく。

(4)高齢者の体力測定の結果から、特に機能低下の大きい大腿の前の筋肉と腹筋、大腰筋とバランス力向上を目的とした1時間のマルチ音楽体操プログラムを46名(男性2名女性42名)に3か月実施し、体力と認知機能向上の効果を検証する。認知機能向上の評価はTMTテスト形式の重心動揺測定を行う。また、運動継続効果を見るために、活動量計(万歩計)を3か月間装着させ、活動履歴は毎週1回の体操教室の時に、パナソニックのデジタルミラーに取り込み、2週間に1回は活動結果のフィードバックを紙による資料で行う。

4. 研究成果

(1)亀岡市は23町を5つのブロックに分けて現在は5つの地域包括支援センターが高齢者の地域支援事業を行っている。図1の赤い丸は今後高齢者人口が急増する地域である。



図1 亀岡市内の運動介入地域と高齢化率

我々は2011年には青い星の菫田野町という農村地区と西つつじヶ丘という住宅地の2地区をモデル事業の現場として選び、3カ月間の運動教室の運営を行い、プログラムと展開方法を確定した。

次に、確定したプログラムの介入効果を検証するため、青の三角と星印5地区が週1回集会所に集まる教室型、黄色の丸印5地区は3回程度の講習会をし、その後各自の自主性に任せる自宅型、合計10地区で「元気アップ音楽体操」「筋力トレーニング」の運動介入、口腔ケア、栄養の講義とウォーキングの推奨、日記によるフォローを行った。

(2)図2は介護予防研究の流れと長期効果の結果を可視化したものである。長期効果として、運動介入した320名と運動介入に参加しなかった320名を比較すると、運動実施群は大腿前部筋厚が維持できていたが非運動群は低下していた。また、30秒間の椅子立ち上がりの回数も運動実施群は有意に改善していたが、非運動群は変化が見られなかった。このように、運動プログラムのエビデンスが確認できた。(1)(2)(3)(4)(5)

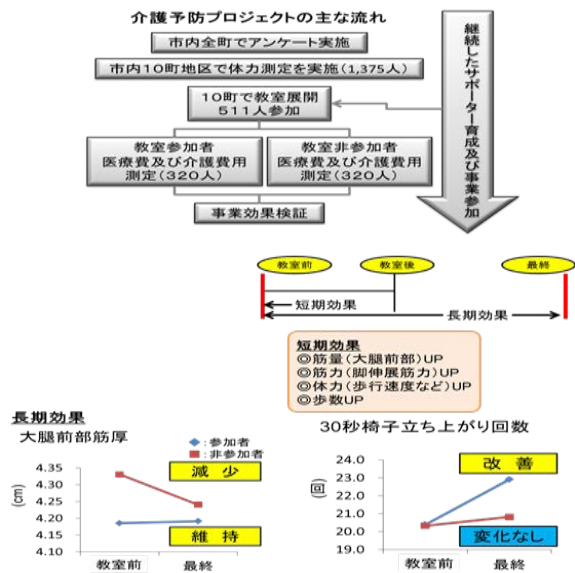


図2 介護予防プロジェクトの流れと運動介入の効果検証結果

(4)これらの結果から、初心者、高齢者、虚弱高齢者でも手軽にできる40分程度のプログラムが完成し、介護予防マニュアルと音楽体操と筋力トレーニングのDVD・CDを作成した。(12)(13)

総合型介護予防実施マニュアル
<http://www.kyoto-houkatucare.org/kaigo>

-yobou-manual/(アクセス:H28.6.20)

地域資源を活用した総合型介護予防実施マニュアル(運動編)

http://www.kyoto-houkatucare.org/wordpress/wp-content/themes/kyoto-houkatucare201403/media/KaigoYoboManual-Exercise_20150817.pdf(アクセス:H28.6.20)

元気アップ音楽体操

https://www.youtube.com/playlist?list=PLXtYZF_i0CcStEM037HV5HIKaFwDTVpXR(アクセス:H28.6.20)

よくわかる筋力トレーニング

https://www.youtube.com/playlist?list=PLXtYZF_i0CcRIRCCr04TwweY_oJHIt5Rf(アクセス:H28.6.20)

山田(2013)は地域高齢者では軽~中度の要介護高齢者で3分の2、介護認定を受けていない自立高齢者で3分の1が、うつ症状保有者であると報告している。うつ症状保有者では、低身体機能、低筋力を示していたが、同時に低筋細胞量を示しており、このことは単に意欲の低下によって測定される筋力が低値を示しているのではなく、骨格筋量が低いことも低筋力を惹起していることを表している。運動プログラムは筋量を増加させることができ、うつ予防に効果があることが示唆された。本研究結果は、地域高齢者の精神的健康支援も含めた介護予防プログラムとして、波及効果も大きいと考える。

(5)運動習慣のない高齢者が気軽に参加できる元気アップ体操教室を10町で展開する仕組みを構築するため、NPO法人元気アップAGEプロジェクトを設立(2014年)¹⁴⁾、亀岡スタディの終了後に13の体操教室を運営、体力測定の実施、市民サポーターの養成、京都府下の市町村へのアドバイスを行っている。研究中の市民サポーターによる介護予防事業への協力は、同じ地域の住民である介護予防プログラム参加者の支えとなった。また、参加者の反応、意識や行動の変化が、サポーター自身の生きがいにつながっていった。我々はエビデンスの確立したプログラムの展開と、住民が相互に支えあうための地域資源である“人材”を活用することによって、介護予防事業が地域の活性化に結びつくことを目指した。

(6)NPOの設立当初は、10人の研究者と63人の市民が会員として参画した。介護予防サポーター講座の終了後も自主練習会を持

ち、互いの教室で学びあうなど、自立した活動の輪が広がった。また、教室リーダーとサブリーダーは月1回の報告会やスキルアップ研修を行った。このような3年間の活動の中で、高齢者自身に3つの問題があることがわかった。第1に『健康』のために、お金を払うことへの価値を見出す人がまだまだ少ないこと。第2に介護予防の重要性に対する認識に人によって大きな差があり、熱心に介護予防に取り組む人がいる一方で、その知識や重要性を十分に認識していない人も多いこと。第3に運動の効果は、生理的、心理的、社会的な面も含めかなり大きいですが、これは多くの人に参加することでグループダイナミクスが働き、効果が大きくなるということ。そして、このような魅力が十分に伝わっていないことなどがあげられる⁶⁾⁷⁾。

(7)このような現状から、今後のNPOの課題をあげるなら、第1にNPOとしての情報発信力の強化である。第2に既存のスポーツ施設・団体との協力による『運動ユビキタス』な社会の実現。すなわち、情報へのアクセスが誰でもできる、どこにでも運動の機会がある社会づくりである。そして、第3に地域資源を活用して、地域を支えるための『組織化』と『専門家によるエネルギーの注入』すなわち、学生や市民の能力の底上げと活動の道筋づくりという3つの課題克服が必要と思われる。

(8)近年は高齢者のフレイル(frailty:虚弱)やサルコペニア(Sarcopenia:加齢性筋肉減弱症)認知機能の低下が注目されている。サルコペニアの直接的な原因のひとつは骨格筋への刺激の減少である。適度な運動が認知症の発症率を30~50%減少させるとの報告や運動の習慣を持つ人の認知症の発症率が少ないという結果も、多くの研究で共通している。健康増進や介護予防には運動が有効であるとはわかってきたが、どのようなプログラムが有効かは十分検討されていない。そこで、高齢者の機能低下の大きい下肢の筋肉や大腰筋、バランス力などの向上を目的とした1時間のマルチ音楽体操プログラムを女性42名に3か月間実施し、認知機能向上の効果・体力の変化を検証した。

認知機能向上の評価はTMTテスト(トレイルメーカーキングテスト)形式の重心動揺測定をパナソニックのデジタルミラーで行い、非体操群42名と比較した。体操群は非体操群と比較し、有意に課題処理能力が高く、マルチ体操プログラム介入のpreと

post においても有意に向上した。体力測定の結果は下肢の筋力に関する指標が有意に向上し、体脂肪率も有意に低下した。従来型のプログラムを、筋力向上を目指したマルチ体操プログラムにして提供した場合、従来からの体操を実施している者に対しても、体力やTMTの結果を向上させ、さらに体脂肪量の減少と筋量の増加が示された。このプログラム提供に関しては、身体活動量をフィードバックしながら実施したが、これも日常生活での活動量アップにつながり、体脂肪量にも影響を及ぼしたものと思われる。TMTテストの結果も有意に向上した⁸⁾。(未発表)

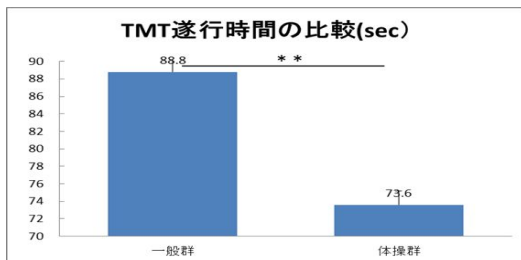


図3 一般群と体操群の高齢女性の比較

(9)我々は亀岡市をフィールドに地域で現実的に展開できる介護予防プログラムの開発・検証を行ってきた(亀岡Study)。現在取り組んでいるのが、この介護予防プログラムを広く地域に普及するための地域資源を活用したシステムの構築である。今回、介護予防サポーターの養成と市民サポーターの活動を支援する目的で設立したNPO法人について、そのプロセスを振り返った。

亀岡Studyでは介入研究・評価と同時進行で、2011年に初回のサポーター養成講座(1期生)を開催した。講座は各7回の講義・実習(14日)とし、以来半年に1回の頻度で実施し、現時点で8期(受講生累積数221名)となる。高齢者の身体機能・生活・心理面、運動中の事故対応などを専門家から幅広く学び、介護予防の運動プログラム(音楽体操・筋力トレーニング)は毎回実施する内容である。体力測定や運動指導については現場実習を取り入れている⁹⁾。

(10)中高齢者の日常生活動作を円滑にし、うつ予防、サルコペニアやフレイル、転倒による外傷予防のためには筋力トレーニングだけでは不十分であり、多面的な要因を含んだトレーニングが重要であることがエビデンスとして示されている(池添2013、渡邊2014)。加齢に伴う萎縮が著しい下肢筋は大腰筋であり、歩行が自立している高齢者では下肢筋のなかでヒラメ筋だけは萎縮がみられないことや歩行困難な高齢者

では大腿四頭筋の萎縮が著しいこと、日常生活活動量には中殿筋が関連していることが報告されている。

マルチ音楽体操は有酸素運動となるように20分以上楽しく動き、ハードすぎず、日常生活動作の維持向上を意識したさまざまな体操の動きが入っている。また、意識的に姿勢の矯正や筋力強化と柔軟性の回復に繋がるよう、動けるからづくりを狙って構成したものである。このような中高齢者のための1時間のマルチ音楽体操プログラムの効果を運動介入し、検証した。プログラムを伝達し、週1回の体操教室で継続し、3か月後に体力測定を実施したところ、10項目中8項目が改善し、特に脚筋力と歩行速度は有意に改善、BMIや体脂肪率・脚筋肉量・筋量率も有意に改善した⁷⁾¹⁰⁾。

表1 3か月のマルチ音楽体操の効果

	Pre	Post	有意確率
チェアスタンド(回)	27.9	29.5	0.016 *
10m歩行速度(m/sec)	1.54	1.61	0.003 ***
BMI	23.1	22.9	0.013 *
体脂肪率(%)	34.8	33.3	0.000 ****
脚筋肉量	3.73	3.8	0.001 ***
筋肉率(%)	26.3	26.8	0.013 *

(11)運動介入で体力の維持・向上が確認されたが、心肺機能については確認できていなかった。そこで、誰もが楽しめる楽しい体操、多種多様な生活動作を含むプログラムの工夫、特に手・腕・背中や臀筋を使う動作を意識したもの、楽しさの演出、音楽のテンポは快適で、元気になるメッセージ性のあるもの、参加者同士関わりを促すなどの配慮をしたマルチ音楽体操プログラムの1時間の心拍応答を検証した。1つひとつのプログラムは3分~4分であるが、連続して実施すると心肺持久力の維持向上に効果的な110拍以上の心拍数を20分以上は保持できていた¹¹⁾。

音楽のテンポは快適で、元気になるメッセージ性のあるもの、参加者同士関わりを促すなどの配慮をしたマルチ音楽体操プログラムの1時間の心拍応答を検証した。1つひとつのプログラムは3分~4分であるが、連続して実施すると心肺持久力の維持向上に効果的な110拍以上の心拍数を20分以上は保持できていた¹¹⁾。

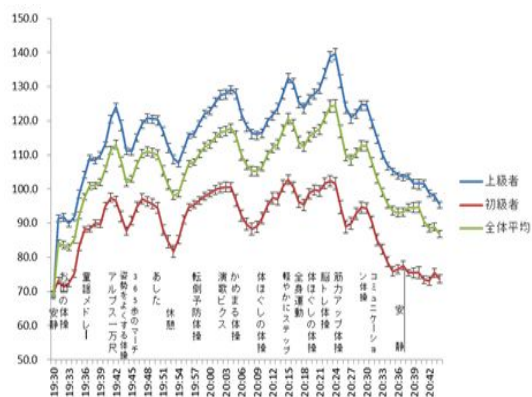


図4 マルチ音楽体操の心拍応答

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4件)

山縣恵美、木村みさか、三宅基子、山田陽介、渡邊裕也、吉田司、横山慶一、吉中康子、杉原百合子、小松光代、岡山寧子、井上恒男、地域に在住する自立高齢者における閉じこもりリスクの実態と体力との関連、日本公衆衛生雑誌、査読有、Vol61-11、2014、671-678

DOI:10.11236/jph.61.11_671

榎本妙子、山田陽介、渡邊裕也、山縣恵美、吉田司、横山慶一、三宅基子、吉中康子、高田和子、石原達朗、海老根直之、山田実、中谷友樹、岡山寧子、木村みさか、地域在住自立高齢者の転倒リスクと体力との関連、日本公衆衛生雑誌、査読有、2015、Vol62-8、390-401

DOI:10.11236/jph.62.8_390

吉中康子、糸井亜弥、山田陽介、寄本明、木村みさか、高齢者における身体活動量と体力 身体活動量目標設定に関する基礎的研究、ウォーキング研究、査読有、N019、2015、21-29

渡邊裕也、山田陽介、吉中康子、木村みさか、高齢女性における超音波画像から算出した筋輝度と運動機能との関連性、京都学園大学経営学部論集、査読有 Vol24-2、2015

[学会発表](計18件)

山田陽介、木村みさか、吉中康子ら、サルコペニア判定のための骨格筋量を計測する新たな方法の開発(亀岡 Study)、日本老年医学会、2014

吉中 康子、木村 みさか、地域資源を活用した介護予防システムの構築 NPO 法人の設立と市民サポーター養成の課題、日本体育学会第 64 回学会大会、2014

吉中康子、木村みさか、サルコペニア予防を目指すマルチ体操プログラムの効果検証(中高齢者に対する3か月の介入結果)、第14回日本体操学会大会、2014

吉中康子、木村みさか、横山慶一、早朝元気アップマルチ体操による高齢者の体

力と認知機能向上効果について-デジタルミラーによる効果測定と評価のフィードバック効果-、日本体育学会第65回学会大会、2015

横山慶一、渡邊裕也、吉中康子、木村みさか、NPO 法人による継続的な地域介護予防システムの構築、第15回日本体操学会大会、2015

渡邊裕也、横山慶一、吉中康子、木村みさか、リズム体操を含む多要素複合プログラムが高齢者の体力に及ぼす効果、第15回日本体操学会大会、2015

吉中康子、木村みさか、中高齢者が安全に継続できるマルチ音楽体操の心拍数応答、第15回日本体操学会大会、2015

[図書](計2件)

木村みさか、吉中康子、渡邊裕也、横山慶一、三宅基子、山田陽介、吉田司、山縣恵美、榎本妙子、岡山寧子、地域資源を活用した総合型介護予防プログラム実施マニュアル、京都府地域包括ケア推進機構、2014

吉中康子、木村みさか、横山慶一、渡邊裕也、地域資源を活用した介護予防総合マニュアル(運動編)、(株)フォーミー、2015

[その他]

ホームページ等

NPO 法人元気アップ AGE プロジェクト
<http://kameokagenkiup.jimdo.com/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

吉中 康子 (YOSHINAKA, Yasuko)
京都学園大学・経済経営学部・教授
研究者番号：80166983

(2) 研究分担者

(3) 連携研究者

木村みさか (KIMURA, Misaka)
京都学園大学・健康医療学部・教授
研究者番号：90150573

(4) 研究協力者

山田 陽介 (YAMADA, Yosuke)
国立健康・栄養研究所・研究院
研究者番号：60550118