

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25年 6月21日現在

機関番号：32623

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2010～2012

課題番号：22500702

研究課題名（和文）EBNに基づくロコモティブシンドローム改善のライフスタイル行動変容教育効果の評価

研究課題名（英文）The assessment of educational effect on life style behavioral change for improvement of locomotive syndrome based on EBM

研究代表者

大木 和子 (OHKI KAZUKO)

昭和女子大学・生活機構研究科・教授

研究者番号：70365807

研究成果の概要(英文)：ロコモティブシンドロームの出現を40代から90代の地域住民を対象に「7つのロコチェック」を用いて調査した。結果は、年齢とともに該当項目が多くなり、同年代では、女性の方が多かった。項目では、「片足で靴下がはけない」「階段で手すりが必要」が、どの年代でも上位であった。評価のための検査項目を検討して決定した後、健康増進指導教室を受講するグループと情報提供だけのグループに分けて、指導前後の評価項目を検討した。改善したグループは、下肢筋力が維持でき、座業時間とテレビ時間が減少し、身体活動量が増えていた。骨状態も維持できていた。食物摂取状況には、差がなかった。身体活動量を増加させることと座業時間の減少は、健康関連危険因子の減少・改善に関連し、中高年者の健康の維持・増進に寄与することが示唆された。

研究成果の概要（英文）：The assessment of educational effect on life style behavioral change for improvement of locomotive syndrome based on EBM

We investigated local residents who are at the age of 40 to 90s for the advent of locomotive syndrome by using, “7 loco-check” questionnaire. As a result, relevant section increased with age, and of the same generation, there were more female than male who were applicable. Among these sections, “cannot wear socks with one foot” and “need to hold on to the rail when walking up/down stairs” ranked higher in every generation. After considering the components of an examination for assessment, we separated the subjects into two groups, one group for taking health promotion class and the other for just providing information, and studied the evaluation item of before- and after-instruction. The group which had improved could maintain the lower-limb muscle strength, decreased sit time and TV time, and increased physical activity. The subjects in this group could also keep their bone state. There was no difference in food intake. It is suggested that increase in physical activity and decrease in sit time is related to lower and improvement of health-related risk factors, and contributes to health maintenance and promotion for middle-aged and older.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	2,100,000	630,000	2,730,000
2011年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2012年度	400,000	120,000	520,000
年度			
年度			
総計	3,600,000	1,080,000	4,680,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：生活科学・生活科学一般

キーワード：ロコモティブシンドローム・ライフスタイル・栄養学

1. 研究開始当初の背景

厚生労働省による我が国の高齢者人口は、今後 2025 年までに現在の 1.5 倍になると推計され、早期からの高齢者寝たきり予防のための対策が重要な課題となっている。東京大学整形外科中村耕三らは、要介護高齢者の急激な増加の現状から、運動器の障害による要介護の危険性の高い状態を「ロコモティブシンドローム」と呼び、その自己点検法や予防法を開発し実施している(2007)。2008 年度からは、日本整形外科学会でのための研究が開始されてきた。

加齢による身体諸指標の変化は、地域における健康増進の継続により低下抑制できる可能性が示唆されている。その継続実践をささえるものを明確にする効果測定等評価に関する研究は重要課題とされ、主観的な健康感を明らかにし、どのように定量評価するかということは、健康推進活動上の有用なエビデンスを供与すると考えられる。

人口の高齢化が進む現況下で、平均寿命の比較のみではない心の健康を加えた厚生統計指標の策定は、地域間比較や医療福祉施策を評価する上で不可欠である。またこれらを評価還元できる構造の検証は、超高齢社会に突入するわが国における健康科学の急務であると考えられる。

2. 研究の目的

ロコモティブシンドロームと診断された地域住民を対象に、「食教育・ライフスタイル行動変容教育を行った群は、それを行わなかった対照群に比べて、ロコモティブシンドロームからの改善がみられ、また、その診断基準の個別のリスクファクターの改善が見られる。」という研究仮説を、検証することを目的とする。

今日、介護が必要とされる高齢者は漸増し、サクセスフルエイジングの対策は、加齢に伴って低下する心身の機能をいかに保持し、生活機能の自立を確保させるか、が重要となる。特に下肢筋機能の衰えは歩行能力や階段昇降能力などの移動能力の低下や生活機能に障害をもたらす、転倒や骨折、およびこれらを誘因とする寝たきりの危険性を増大させることにつながる。これらのことから、日常の身体活動量や体力が維持され、廃用性症候群の悪循環に陥ることなく自立生活の期間を延長できることが求められている。高齢者の健康維持・自立に必要な食生活とメンタルヘルス・体力水準を把握し、健康教育の手がかりを得ること、さらに、それらの関

連を検討し、サクセスフルエイジングを推定する指標としての有用性を明らかにすること、を目的とする。

3. 研究の方法

本研究では、食生活・メンタルヘルス・体力という健康を多面的に調査する処に特色が在る。食生活を複合型リスク症候群発現の身体測定値・メンタルヘルス・体力面から加齢による検討を加えることで、栄養・運動・休養の3面から高齢者の健康を総合的に把握できる処に学術的な特色が在る。

(1) 「採用する評価指標の確定」

ロコモティブシンドロームの診断基準は、日本整形外科学会の定義に準じ、さらに検討を行い採用する評価指標を確定した。

ロコチェック：当初予定から2項目増やし7項目に決定。

体力測定項目：平衡機能・握力・脚伸展力・全身反応時間・ステップング・長座位体前屈・上体そらし・持久力・低位置からの片脚立ち

食生活の評価：東大佐々木式高齢者用自記式食事記録DHQ

生体指標：形態値、血算・生化学、体内過酸化度

① 「評価指標の収集」

評価指標(7つのロコチェック・各種体力測定・食生活からの推定食物摂取量と食行動・形態値と臨床検査値に加え体内過酸化度)に関する文献調査と並行して実態把握を目的に地域高齢者の横断調査を実施し、ライフスタイルとの関連を総合的に診断した。(世田谷区・栃木黒羽・豊島区で実施)

(2) 「介入及びアウトカム」

佐賀市在住の中老年と都内中老年を対象に、健康増進教室介入前後のロコモティブシンドロームの出現と各種評価指標の関連を解析し、ロコモ改善への短期介入について検討した。介入は、自記式食事記録 DHQ に基づく食教育とライフスタイル改善教育の有無である。アウトカムとしての評価指標は第1にロコモティブシンドロームからの改善率、第2に自己点検該当数・片脚起立可能時間からの改善をとった。全対象者は、まず、介入グループ(食教育・ライフスタイル行動変容指導)と非介入グループ(パンフレットのみ配布)との2群に割り付けた。この介入研究は、経時的に半年間継続した。開始時と6ヶ月後に、食事記録 DHQ・生活習慣・身体活動調査・メンタルヘルスの情報を収集した。

3. 研究成果

(1) 「Effects of slow resistance training and brisk walking exercise on body composition and

bone status in young women」若年女性を対象に、Slow resistance training/Brisk walking exerciseの体組成と骨状態におよぼす影響を比較検討した。その結果、Slow resistance trainingが骨状態を良好にすることが示唆された。

(Canadian Society for Exercise Physiology Annual General Meeting, 2010, Toronto, ON., Canada, 平成 22 年 11 月)

(2) 「中年肥満女性に対するノルディック・ウォーキングのトレーニング効果」中年肥満女性を対象に、ポールを所持するノルディック・ウォーキングの運動生理学的応答の変動から有用性を比較検討した。その結果、ノルディック・ウォーキングは歩幅を助長し、運動強度や歩行スピードを高め、運動のエネルギー効率に優れていることが示唆された。

(第 24 回女性スポーツ医学研究会学術集会、東京、平成 22 年 12 月)

(3) 「中・高齢女性の下肢運動器機能改善の試み 一 片足立ち上がり」中・高齢女性(平均年齢 65 歳、156 名)を対象に、どのくらいの椅子の高さから片足で立ち上げられるかを調査し、下肢運動器機能の訓練との関連から検討した。“片足立ち上がり”は、椅子に腰を掛け、両腕を胸の前で交差させた状態で、一方の足を浮かせて、一方の足で立ち上がり、立ち上がってそのままの姿勢を 3 秒間維持する内容であった。50 cm で片足立ち上がりのできなかった 34 名を対象に、片足立ち運動(左右の足で 1 分間ずつ 1 日 3 回)とスクワット運動(1 日 15 回)を 12 週間実施した。その結果、片足立ちとスクワット運動は、バランス能力や筋力を向上させ、筋肉を鍛え腰や膝の痛みを軽減し、下肢運動器機能を高めることが示唆された。(12 回日本健康支援学会年次学術集会、福岡、平成 23 年 2 月)

(4) 「ノルディック・ウォークと通常ウォークの生理的応答の比較」健康成人を対象に、ポールを所持するノルディック・ウォークとポールを所持しない通常ウォークを実施し、生理的応答から両者の有用性を比較検討した。その結果、ノルディック・ウォークは、歩幅を助長し、運動強度や歩行スピードを高めること、運動エネルギー効率が優れていることが示された。(第 75 回日本民族衛生学会、札幌、平成 22 年 10 月)

(5) 「Association of walking exercise with ultrasound and bone resorption markers in elderly Japanese women」高齢女性を対象に、積極的は歩行運動の骨代謝マーカーにおよぼす影響を検討した。その結果、歩行運動は骨吸収マーカーの働きを抑制することが示唆された。(American College of Sports Medicine 56th

Annual Meeting, Baltimore, MD., USA. 平成 22 年 6 月)

(6) 「Comparative effects of resistance training and walking exercise on bone status in postmenopausal women」閉経後女性を対象に、レジスタンス運動と歩行運動の骨状態におよぼす影響を検討した。その結果、重力的負荷の高いレジスタンス運動の有用性が示唆された。(American College of Sports Medicine 56th Annual Meeting, Baltimore, MD., USA. 平成 22 年 6 月)

(7) 「ロコモティブシンドロームの改善に関する検討」佐賀地域の中高齢者を対象に、ロコモ改善への短期介入について検討した。中高齢者 191 名(55 歳~87 歳)を対象に片脚立ち上がりを実施し、できなかった 37 名(男性 22 名・女性 15 名)を対象に 12 週間の非監視型介入を実施した。運動介入は、開眼片足立ち運動・スクワット運動の 2 種。測定項目は、① 7 つのロコモチェックの出現。バランスや筋力低下、麻痺や持久力などを総合的に診る問診票。② 開眼片脚起立可能時間。③ 10 m 歩行速度。④ 椅子起立時間 10 回の所要時間。⑤ 情緒面一 Geriatric Depression Scale(GDS)簡易版。結果は、12 週間の運動介入後、開眼片脚立ち時間の増加(60.7±42.0 秒→72.8±45.2 秒)、10m 歩行時間および速度の短縮(5.44±0.63 秒→4.76±0.65 秒)、椅子起立時間の短縮が観察された。一方、GDS 得点は介入後に改善傾向がみられた。本研究より、足腰の筋肉が強化された、膝への負担が減り痛みが和らいだ、転倒が減った等の感想が得られた。開眼片脚立ちとスクワット運動は、バランス能力や筋力を増強させ、筋肉を鍛え腰や膝の痛みを軽減し、ロコモ改善に寄与することが示唆された。(体力科学. VOL.60,NO.6,2011)

(8) 「中高年齢者のロコモ予防としてのノルディックウォーキングの検討」都区内在住の中高齢者 24 名(37~69 歳、男性 14 名・女性 10 名)を対象にポールを所持するノルディックウォーキングと所持しない通常ウォーキングを実施し、その応答からロコモティブシンドローム予防の有用性を比較・検討した。測定項目は、3.6km のアウトドアの坂道を含むコースを別々の日にノルディックウォーキングと通常ウォーキングで歩行し歩行中全般で心拍数をモニターし、血中乳酸濃度は、歩行前と直後に測定した。主観的運動強度と活動量計も測定した。その結果ノルディックウォーキングは、歩幅を助長し、運動強度や歩行スピード、運動エネルギー効率を高め、中高年齢者の体力・健康増進・ロコモ予防に有効

であることが示唆された。

(9) 「Effectiveness of two lower limbs exercises on improvements of locomotive syndrome for older adults.」中高年齢者 (n=22、年齢=69、BMI=27) を対象に、どのくらいの椅子の高さから片足で立ち上がれるか (片足立ち上がり) を調査し、短期介入の影響をロコモティブシンドローム改善との関連から検討した。運動は、開眼片足立ち運動 (左右の足で1分間ずつ1日3回) とスクワット運動 (1日15回)、介入は12週間とした。ロコモティブシンドローム改善との関連から検討した。運動は、開眼片足立ち時間、10m歩行能力、椅子起立時間および Geriatric Depression Scale (GDS) を測定した。椅子の高さ 50 cm で片足立ち上がりのできなかった人 37名は、介入後、開眼片足立ち時間の増加 (+12秒)、10m歩行時間の短縮 (-0.68秒)、椅子起立時間の短縮 (-1.07秒) が観察され (p<0.05)、GDS得点にも改善が見られた。片足立ちとスクワット運動は、バランス能力や筋力を増強させ、筋肉を鍛え腰や膝の痛みを和らげ、ロコモティブシンドローム改善に貢献することが示唆された。

(10) 「Comparative effects of slow resistance training and brisk walking on body composition and bone status in sedentary young women.」運動習慣のない女子大学生 (35名) を対象に、単独で実施できる自重負荷レジスタンストレーニングの影響を有酸素トレーニングと比較検討した。彼女ら (年齢: 20.8歳) の身長、体重、BMI、体脂肪率、ウエスト周囲長、上肢・下肢の身体組成、骨量およびメンタルヘルスを調査・測定した。12週間のトレーニングの結果、レジスタンストレーニング (squat、bent-leg sit-ups、push-up、back extension、15 reps × 2 sets) は、一日一万歩を目標とした有酸素トレーニングに比較して、より優位に身体組成を改善し、骨状態を良好に維持するとともにメンタルヘルスにおいても改善することが示唆された。自分の体重を負荷として行うトレーニングは、低コストで、短時間に、日常生活で行える運動形態であることから、健康づくりのための運動方法として普及させていくことは有用と思われる。

(11) 「身体活動レベルおよび座業的行動と健康危険因子との関連」先行研究から、身体活動 (PA) 状況、座業的行動 (SB)、睡眠時間等は健康状態や疾病と関連することが示唆されている。本研究の目的は、日常生活における PA、SBおよび睡眠と健康関連危険因子との関わりを明らかにすることである。主たる健康指標の中から、健康関連危険因子として、身長、体重、BMI、体脂肪率、ウエスト周囲

、血圧、骨量および下肢筋力を抽出した。中高年齢者32名 (男性: 41.6%、女性: 58.4%) は、3軸加速度計を覚醒時間中装着し、7日間の測定からPAの強度と時間を算出した。その結果、軽強度PAおよび中～強強度PAの時間を増すことと同様にSB時間を短縮することは健康リスクを減少させること、長いSBは中等度以上のPAと独立して、肥満等の健康リスクを高めていることが指摘された。これらのことから、運動習慣があるか否かに関わらず、SBを減少させること、例え軽強度PAであってもその活動時間を増加すること、週末の過ごし方に工夫すること、等の重要性が明らかにされた。

(12) 「中高年齢者の日常身体活動状況と健康指標との関連」生活習慣病の予防において、日常における適度な身体活動量の維持の重要性が確認されている。厚生労働省の運動指針ガイドラインでは、成人は「1週間に23METs・時以上の身体活動」が推奨されている。アメリカのACSM/AHA身体活動ガイドラインでは、健康の保持・増進のためには、中等度強度 (3～6METs) 以上の身体活動を週5日以上、1日30分以上行うことが推奨されている。先行研究によれば、日常の身体活動状況や習慣等が、健康状態や疾病と関連すること等が指摘されている。また、身体活動 (PA) 状況、座業的行動 (SB)、睡眠時間等は健康状態や疾病と関連することが示唆されている。本研究は、日常生活における PA、SBおよび睡眠と健康関連危険因子との関わりを明らかにすることを目的とした。健康関連指標として、身長、体重、BMI、体脂肪率、ウエスト周囲長、血圧、骨量および下肢筋力を測定した。中高年齢者 54名 (男性: 41.6%、女性: 58.4%) は、3軸加速度計を覚醒時間中装着し、7日間の測定からPAの強度と時間を算出した。その結果、軽強度PAおよび中～強強度PAの時間を増すことならびにSB時間を短縮することは健康の維持・増進に寄与することが指摘された。(第14回日本健康支援学会年次学術集会、京都、平成25年3月。)

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)

[学会発表] (計13件)

(1) 木村靖夫、大木和子、清水史子、久富守、水沼俊美、池上寿伸。「中高年齢者の日常身体活動状況と健康指標との関連」第14回日本健康支援学会、京都、平成25年3月6日

(2) 木村靖夫、大木和子、清水史子、久富

守、池上寿伸。「身体活動レベルおよび産業的行動と健康危険因子との関連、第 67 回日本生理人類学会、東京、平成 24 年 11 月 18 日

(3) K. OHKI, Y. KIMURA, S. YAMAZAKI, M. HISATOMI, N. NAKAGAWA. 「Effectiveness of two lower limbs exercises on improvements of locomotive syndrome for older adults.」17th Annual Congress of the European College of Sport Science, Bruges, Belgium. 平成 24 年 7 月 6 日

(4) Y. Kimura, K. Ohki, N. Nakagawa, S. Yamazaki, T. Sato 「Comparative effects of slow resistance training and brisk walking on body composition and bone status in sedentary young women.」17th Annual Congress of the European College of Sport Science, Bruges, Belgium. 平成 24 年 7 月 5 日

(5) 木村靖夫、大木和子、山崎省一、久富 守「ノルディックウォーキングと通常ウォーキングの体力医学的応答の比較—中高年者のロコモ予防として—」第 76 回日本民族衛生学会総会、福岡、平成 23 年 11 月 25 日

(6) 大木和子、山崎省一、久富 守、中川直樹、木村靖夫「ロコモティブシンドロームの改善に関する検討」第 66 回日本体力医学会大会、山口、平成 23 年 9 月 17 日

(7) Y. Kimura, K. Ohki, T. Ezaki, N. Nakagawa, T. Sato「Age-related changes of slow resistance training on body composition and bone quality in women」American College of Sports Medicine 58th Annual Meeting and 2nd World Congress on Exercise is Medicine, Denver, CO, USA. 平成 23 年 6 月 3 日

(8) 木村靖夫、大木和子「中・高齢女性の下肢運動器機能改善の試み—片足立ち上がり」第 12 回日本健康支援学会年次学術集会、福岡、平成 23 年 2 月 19 日

(9) 木村靖夫、江崎利昭、大木和子、中川直樹、佐藤 武「中年肥満女性に対するノルディック・ウォーキングのトレーニング効果」第 24 回女性スポーツ医学研究会学術集会、東京、平成 22 年 12 月 4 日

(10) Y. Kimura, K. Ohki, N. Nakagawa, T. Ezaki, T. Sato. 「Comparative effects of resistance training and walking exercise on bone status in postmenopausal women」American College of Sports Medicine 56th Annual Meeting, Baltimore, MD, USA, 平成 22 年 6 月 2 日

(11) Y. Kimura, K. Ohki, N. Nakagawa, T. Ezaki, T. Sato 「Effects of slow resistance training and brisk walking exercise on body composition

and bone status in young women」Canadian Society for

Exercise Physiology Annual General Meeting, 2010, Toronto, ON., Canada, 平成 22 年 11 月 5 日

(12) 木村靖夫、大木和子、嶋脇綾子「ノルディック・ウォークと通常ウォークの生理的応答の比較」第 75 回日本民族衛生学会、札幌、平成 22 年 10 月 24 日

(13) Y. Kimura, K. Ohki, M. Hisatomi, T. Sato 「Association of walking exercise with ultrasound and bone resorption markers in elderly Japanese women」American College of Sports Medicine 56th Annual Meeting, Baltimore, MD., USA. 平成 22 年 6 月 4 日

6. 研究組織

(1) 研究代表者

大木 和子 (OHKI KAZUKO)

昭和女子大学・生活機構研究科・教授

研究者番号：70365807

(2) 研究分担者

清水 史子 (SIMIZU FUMIKO)

昭和女子大学・生活科学部・専任講師

研究者番号：40435269

(H22→ H23 削除)

山崎 省一 (YAMAZAKI SHOUICHI)

石巻専修大学・理工学部・教授

研究者番号：40220313

(3) 連携研究者

木村 靖夫 (KIMURA YASUO)

Fitness & Health Sciences 研究所・所長

研究者番号：90063768