

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 9 日現在

機関番号：33906

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2016

課題番号：25350060

研究課題名(和文)EBNに基づくロコモティブシンドローム予防のライフスタイル変容教育効果の検討

研究課題名(英文)Evaluation of effectiveness of lifestyle transformation education for prevention of locomotive syndrome based on EBN

研究代表者

大木 和子(OHKI, KAZUKO)

椋山女学園大学・生活科学部・教授

研究者番号：70365807

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円

研究成果の概要(和文)：ロコモ度測定項目の検討のため、ロコモ予備群の女子大学生124名・女子高校生90名を対象にアウトカム評価項目を実施しその出現率を分析した。

九州地域の研究協力者と、佐賀地域住民高齢男女91名を対象にアウトカム評価に骨密度測定と転倒経験問診票を加え測定を実施した。健康教育受講後の測定でロコモ度が高く不安定症候群を示した群は、たんぱく質摂取が低値で食品では魚介類の摂取が少なかった。

世田谷地域ではロコモ予備群女子大学生を対象にロコモ度と食生活と血中・尿中フリーラジカル測定を加え検討した結果、ロコモ度が高い群では、月経周期の未成熟が多くストレス度が高かったが、抗酸化力には差がみられなかった。

研究成果の概要(英文)：In order to examine the locomotion measurement, outcomes were evaluated for 214 young women living in Locomo reserve group and their appearance rate was analyzed.

Measurement was carried out by adding bone density measurement and falling experience questionnaire to outcomes evaluation for research collaborators in Kyushu area and residents of Saga area.

Measurements were made on 91 elderly men and women. In the group that showed a high degree of locomotion in the measurement after taking the health education and showed the instability syndrome, the protein consumption was low and the consumption of fishes and shellfishes was low.

In the Setagaya area, the Locomo reserve for female university students were examined with locomotion degree, dietary habits, and free radical measurements in the blood and urine. As a result, in the group with high locomotion degree, the degree of stress was high in the immature group of the menstrual cycle. However, there was no difference in antioxidant power.

研究分野：健康増進

キーワード：ロコモティブシンドローム DHQ フリーラジカル 不安定症候群

1. 研究開始当初の背景

わが国の総人口に対する65歳以上の高齢者は26.7%であり、そのうちの48.3%が75歳以上の後期高齢者である。日本整形外科学会はこの超高齢社会を見据え、2007年に「ロコモティブシンドローム(運動器症候群)」(以下ロコモ)を提唱した。ロコモとは、運動器の障害のために移動機能の低下をきたした状態をいい、進行すると要介護が必要になるリスクが高くなるといわれている。そしてこのリスクは高齢者に留まらず子供にも広まっていると指摘されている。

2. 研究の目的

(1)ロコモティブシンドローム予防のためのライフスタイル行動変容教育効果の評価に関する成果をふまえ以下に焦点を当て研究を遂行した。ロコモ予備群を対象に、「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、ロコモ関連項目の低下を予防できる。またその診断基準の個別のリスクファクターの低下に改善が認められる。」という研究仮説を、検証することを目的とした。

(2)研究経緯:ロコモ予備群住民の身体活動・栄養状態についてライフスタイル行動変容教育の有効性を示してきた。(大木・木村、Gerontology/Nutr Sciences/Ecss)また、食生活については、佐々木敏教授との研究に携わり、身体計測、血液生化学検査、身体活動量、蓄尿による尿中排泄量からの食生活調査等実施(大木・清水)して、自記式食事歴調査DHQを開発し、論文でその妥当性と再現性を検討してきた(Nutrition/Nutr Sci Vitaminol/Am J Clin Nutr etc)。

3. 研究の方法

(1)アウトカム評価:アウトカムとしての評価指標はロコチェック7項目。ロコモ度テスト(ロコチェック25得点・片脚起立可能cm・2ステップ値)によるロコモ度からの改善率。

(2)DHQによる食生活調査・生活習慣調査

4. 研究成果

高齢者に加え、予備群として女子大学生・女子高校生を対象に研究をすすめた。

(1)若年女性におけるロコモティブシンドロームと生活習慣との関連性

目的:測定項目の検討のため、ロコモ予備群若年女性124名を対象にアウトカム評価項目を実施しその出現率を分析した。

「ロコモ」は高齢者だけの問題ではなく子供の頃から対応する必要がある。そこで本研究では、若年女性を対象に、測定項目の検討に加え、ロコモと生活習慣との関連性について

検討した。

対象:名古屋地域の女子大学2年生124名を対象とした。回収率は98.4%であった。

方法:ロコモ関連測定に骨密度測定(超音波骨密度測定装置CM-100)を加えた横断調査。

まとめ:ロコモティブシンドロームは、高齢者に起こりやすい疾患だといわれているが、今回の調査では健康な若年女性であってもロコモの可能性のある者が9.0%いることが判明した。

若年者にもロコモ予備群が存在する現状から、今後は高齢者のみならず、健康日本21(第2次)で目標が設定されているように、全国的にロコモの認知度を高め、若年のうちからロコモ予防、ロコモ予備群に向けた対策を実施していくことが重要であると推察された。若年者に向けたロコモ度テストなどを実施し、早期にロコモ予備群の発見・改善を行うことで、将来のロコモ患者やそれに伴う要介護者の増加を抑制し、健康寿命の延伸が可能になると推察された。

(2)九州地域高齢者における運動器不安定症と生活習慣との関連性

九州地域の研究協力者と打ち合わせを重ね、佐賀地域住民を対象にアウトカム評価に骨密度測定と転倒経験問診票を加え測定を実施。

目的:超高齢社会を迎えたわが国では、加齢に伴う運動機能低下をきたす運動器疾患により、バランス能力および移動歩行能力の低下が生じ、転倒リスクが高まっている。このリスクが高まった状態を「運動器不安定症(MADS)」と提唱している。MADSの機能評価基準に開眼片足立ちテストがあり、15秒未満だった場合にMADSとの関連性が特に大きいとの報告がある。

そこで本研究では、地域高齢者を対象に身体機能と生活活動の現状を把握することでMADSと生活習慣との関連性について検討した。

方法:1)対象者は、健康教室に参加した佐賀県在住高齢者で小城市在住・白石町社会福祉協議会所属の男性26名、女性65名の計91名を対象者とした。しかし、男性の対象者が26名と少ないため、本研究では女性65名を対象として、検討した。

方法:7つのロコチェック、ロコモ度テスト(ロコモ25、立ち上がりテスト、2ステップテスト)、食生活習慣調査(BDHQ)、身体測定、握力、10回椅子立ち上がり、開眼片足立ち、10m歩行能力、骨密度、ファンクショナルリーチテストを行った。

加齢に伴う骨量及び筋量の減少や認知機能の低下は、日常生活動作能力(ADL)及び生活の質(QOL)低下や寝たきりの重大な原因との報告があるため、本研究の対象者のADL及びQOLは高いと考えられたが、開眼片足立ち測定15秒未満の者が65名中19名(29%)もいたため、今後超高齢社会において、ADL及びQOLを向上させることによってMADSの

予防や悪化防止が出来ると考えられる。

まとめ：MADSは、超高齢社会において問題視される運動器疾患の一つである。普段から健康を意識している集団であっても、MADSの可能性があると判定される者が見られた。この結果は、健康意識の高い高齢者においても加齢に伴い運動器の低下が起きていることを示しており、一層MADSの予防や悪化防止に努めなければならないと思われた。今後、健康教室などに参加をする機会を増やし、ADL及びQOLを向上させ、また食生活や運動習慣を改善することが今後日本人の健康寿命を延ばすために重要だと考えられる。本研究の対象者は健康教室受講者で健康意識が高いので、食生活が豊かで食事を楽しんでいる傾向があると推測された。

(3)女子高校生におけるロコモティブシンドローム予防の食生活改善介入効果の検討

目的：ロコモは高齢者に多いと言われているが、特に若い女性では、メタボリックシンドローム（以下メタボ）への誤解から、骨量を蓄えるべき時期におけるダイエットにより生活習慣が改善されないまま成人になり、骨粗鬆症などロコモ予備群を増やしてしまうことが問題とされている。そこで本研究は名古屋地域の大学付属高等学校と連携し、食育の充実を図ることを目的とした食育介入を実施し、骨密度測定や生活習慣調査、ロコモ度テストを行い、女子高校生の現状を把握すると同時に食生活習慣との関連性を検討した。

方法1)対象者：高等学校3年生90名{選択授業で食物を専攻している者(食物群)57名、対照として化学のみを専攻している者(化学群)33名}を対象とした。そのうち、前後データが得られたのは84名(食物群52名、化学群32名)であった。

2)調査内容：生活習慣質問票、食生活習慣調査(BDHQ)、7つのロコモチェック(問診票)、ロコモ度テストとしてロコモ25(問診票)、立ち上がりテスト、2ステップテストを実施した。さらに体組成を見るInBody、骨密度測定を行った。その後食物群にのみ和食を中心とした栄養バランスのよい食生活を目指し、野菜摂取の増加を期待した講義やメタボ・ロコモに関する講義を行い、6ヶ月後に骨密度を除く前半同様の測定を行った。

結果：骨密度測定の結果、同年代の平均値との比率が100%以上の者は34名・100%未満の者は56名となり、平均値は96.2%、中央値は96.1%であった。また生活習慣質問票より、激しい運動を60分以上行っている群(n=43)と、行っていない群(n=46)の骨密度の平均値を比較した結果、前者の骨密度が有意に高値であった。

介入前後比較：食事調査の結果から各栄養素の摂取平均値を推定平均必要量または目安量、目標量と比較すると介入前ではエネルギー、リン、鉄、マンガン、ビタミンB2、ビタミンB6の摂取量が不足していた。また介

入後ではエネルギー、カルシウム、マグネシウム、鉄、マンガン、ビタミンB1の摂取量が不足していた。また、介入前では脂質・ナトリウム(食塩換算)、介入後ではナトリウム(食塩換算)が過剰摂取であった。1つでも当てはまるとロコモの可能性が考えられる7つのロコモチェックの結果は、介入前の食物群で8名、化学群で3名がロコモの可能性ありと判定され、介入後の食物群で5名、化学群で3名が同様にロコモの可能性ありと判定された。

ロコモチェックによるロコモ度2は介入後には全ての項目で人数が低下した。野菜の結果において、平均値が目標とされている350gを下回った。また個人の結果においては、介入前の食物群で22.8%の者が350g以上摂取しており、化学群で25%の者が350g以上摂取していた。介入後の食物群では12.7%の者が350g以上摂取しており、化学群で24.2%の者が350g以上摂取していた。全栄養素の摂取状況とロコモの関係は、ロコモとエネルギー調整ありの摂取栄養素とロコモの間では有意な差は見られなかった。

食物群と化学群の栄養摂取量については、両群の摂取量に有意な差は見られなかった。また、各群ごとの栄養摂取量を前後で比較した。その結果、食物群でのみ脂質・カリウム・鉄・レチノール当量・トコフェロール・ビタミンK・ビタミンB2・葉酸・ビタミンCで有意な差が見られ、いずれも介入後で摂取量が減少した。化学群では前後での摂取量に有意な差は見られなかった。

考察：食物群では、野菜摂取向上が期待される講義を行ったため、介入後では脂質の摂取量が減少したと推察される。骨密度は年齢相応に対し100%未満の者が半分以上であり、その原因としては付属中学校からの進学者については給食がなく、牛乳を飲む機会が公立中学校に比べ少なかったことが挙げられる。しかし、骨密度はカルシウムとの間に有意な差が見られなかった。これを踏まえ、激しい運動と骨密度の関係を見たところ激しい運動を60分以上行っている群で有意な差が見られたため、運動が骨密度を高めることに効果的であると推察された。

ロコモの可能性のある女子高校生は90名中12名の13%出現率で女子大学生の9%より多かった。介入前に行った測定では立ち上がりテストで一番低い10cmの台から立ち上がったが、ロコモ25によってロコモの可能性ありと判定された者がいたことや2ステップテストでロコモの可能性ありと判定されたが、ロコモ25では該当しなかった者がいた。その原因としてロコモ25は問診票を用いるため主観的な評価になりやすく、個人の捉え方に差があったことが考えられた。

野菜摂取量の結果は、食物群・化学群共に介入後で摂取量が減少した理由として、季節や天候に左右され野菜が高騰したことにより各家庭での野菜購入量が低下したことが

原因の一つであると推察された。また食物群の生徒へ行った講義が家庭での食事に直結していなかった可能性も推察される。栄養摂取量の比較で食物群の介入前後で差が見られた理由として、化学群よりも野菜摂取量の減少量が大きかったため脂質を除く栄養素が不足した可能性が推察される。

まとめ：今回の研究では健康な高校生にも骨密度は運動と関係がある可能性が示唆されたため、ロコモを予防するために今から運動習慣を身に付けることが重要であると思われた。今回は栄養素とロコモの関係性は見られなかった。

(4)世田谷地域ではロコモ予備群女子大学生を対象に食生活と血中・尿中フリーラジカル測定を加え検討した結果、ロコモ度が高い群では、月経周期の未成熟のものが多くストレス度も高かったが、抗酸化力には差が見られなかった。

<引用文献>

http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2016/zenbun/28pdf_index.html 平成28年版高齢社会白書(全体版)平成27年度高齢化の状況及び高齢社会対策の実施状況

東京大学22世紀医療センターの吉村典子准教授による和歌山県における調査結果によるもので、2000人のレントゲン検査、骨密度検査からの推計値

帖佐悦男 et al;ロコモ対策 学童期からの取り組み なぜ子供の頃からロコモティブシンドローム(ロコモ)予防が必要か. The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine, 51巻2号:1881-3526

葛谷雅文;臨床栄養 医歯薬出版株式会社, 2014;277

田中清、上西一弘、近藤和雄;ロコモティブシンドロームと栄養 建白社,2012;1-3,6,112

https://www.joa.or.jp/jp/media/comment/pdf/20130528_locomo_test.pdf 日本整形外科学会

石橋英明;ロコモーションチェック.ロコモティブシンドローム診療の実際,2012;12:1487-1491

石橋英明;ロコモティブシンドロームの自己点検法 ロコモーションチェック(ロコモチェック). 診断と治療,2010;98巻11号:1803

<https://locomo-joa.jp/> 日本整形外科学会公認 ロコモティブシンドローム予防啓発公式サイト

折茂肇;骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2015年版 ライフサイエンス出版,1214

中藤真一;特定検診における運動療法介入基準としてのロコモティブシンドロームチェックリストと開眼片脚起立時間測定の

有用性. Osteoporosis Jpn, 2014;22:390

上西一弘;臨床栄養 医歯薬出版株式会社,2014;293-297

葛谷雅文;サルコペニアと栄養. 化学と生物,2014;52巻5号:328

平松浩次郎、フランシスコ・デミンゴ;ビタミンによる最新の抗ロコモ対策.骨、関節、筋肉と栄養-ロコモティブシンドローム対応素材,2011;15:55-57

加茂修一、河原瑠美、佐藤俊郎;大豆イソフラボンとビタミン K2 の抗ロコモティブシンドローム効果. アクティブシニアの抗ロコモ,2012;16:49-60

岸本光司、井樋英二;ロコモティブシンドロームとしての骨粗鬆症. 骨粗鬆症における骨折の連鎖とその予防,2013;56:331

<http://www.ebnjapan.org/> EBNLAPAN 佐々木式食習慣アセスメント (BDHQ/DHQ) 支援のためのサイト

廣井正彦;生殖・内分泌委員会報告「思春期少女の肥満と性機能に関する小委員会(平成7年度~平成8年度)検討結果報告」. 日本産科婦人科学会誌,1997;49(6):367-377.

山本真紀、小田光子、岸田典子;女子学生の肥満度と生活習慣及び自覚症状との関連に関する一考察. 県立広島大学人間文化学部紀要1,2006;61-73

メルクマニユアル第18版日本語版. 日経BP社,2006

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3件)

池上寿伸、大木和子;中高年女性の身体活動歴と骨の健康状態との関連 九州体育・スポーツ学研究 Vol.30.No.1,pp71,2016

大木和子;更年期世代の健康・栄養管理 更年期と加齢のヘルスケア Vol.14.No.1,pp208-214,2015

大木和子;小学生から始めるロコモ予防と食生活対策 総合的健康美学研究 Vol.5.No.1,pp39-44,2015

[学会発表](計8件)

Comparative Effects of Interval Nordic Walking and Normal Walking in Overweight Middle - Aged Women. Yasuo Kimura, Mamoru Hisatomi, Kazuko Ohki, The 63rd American College of Sport Medicine (ACSM), May 31 - June 4 Boston, (Ma), USA, 2016.

中高齢者の転倒予防に対する低強度レジスタンス運動介入について.

第80回日本民族衛生学会総会、平成27年11月13日-14日、弘前大学、木村靖夫、大木和子

Effects of “ Home-based Exercise ”
intervention for falls prevention in
community dwelling elderly
people .American College of Sport Medicine
62st Annual Meeting, 6th World Congress on
Exercise is Medicine and World Congress on
the Basic Science of Exercise Fatigue, May
26-30, 2015, San Diego Convention Center,
San Diego, CA, USA. Yasuo Kimura, Mamoru
Hisatomi, Kazuko Ohki,

Relationship between current and past
physical activity participation and bone
health status in middle-aged and older
women .20th Annual Congress of the
European College of Sport Science, June
24-27, 2015, Malmö, Sweden. Yasuo KIMURA,
Kazuko OHKI, Mamoru HISATOMI,

中高年女性の身体活動歴と骨の健康状態
との関連.

九州体育・スポーツ学会第 64 回大会、平成
27 年 9 月 11 日 - 12 日、西九州大学、佐賀市、
池上寿伸、久富 守、大木和子、森 恵美、
水沼俊美、木村靖夫

中高年女性の身体活動歴と骨粗鬆症危険
因子との関連.

第 70 回日本体力医学会大会、平成 27 年 9 月
18 日 - 20 日、和歌山県民会館、和歌山市。木
村靖夫、久富 守、大木和子、水沼俊美、
池上寿伸、山崎省一、中川直樹

High intensity interval training
increases aerobic and anaerobic capacity
of varsity female ball players.2015 Annual
Meeting of Canadian Society of Exercise
Physiology, 2015.10.14 ~ 17, Sheraton
Hotel, Hamilton, Canada, Y. Kimura 1, M.
Hisatomi 1, K. Ohki 2, T. Ikegami 1, N.
Nakagawa

過体重中年女性に対するインターバル・ノ
ルディック・ウォーキングの効用

第 4 回日本ノルディック・ウォーク学会学術
大会、平成 27 年 10 月 24 日、道民健康医療
センター かでる 2・7、札幌。木村靖夫、大
木和子、中川直樹、久富 守

6 . 研究組織

(1)研究代表者

大木 和子 (OHKI Kazuko)

梶山女学園大学・生活科学部・教授

研究者番号：7 0 3 6 5 8 0 7

(2)研究分担者

清水 史子 (SHIMIZU Funiko)

昭和女子大学・生活科学部・准教授

研究者番号：4 0 4 3 5 2 6 9

(4)研究協力者

木村 靖夫 (KIMURA Yasuo)

久富 守 (HISATOMI Mamoru)