

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 6 月 19 日現在

機関番号：17601

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2017

課題番号：26560417

研究課題名(和文)学童期を対象としたロコモ予防のための複合型プログラムの構築に関する基礎的研究

研究課題名(英文)A study on construction of the complex program for preventing locomotive syndrome in schoolchildren

研究代表者

篠原 久枝 (Shinohara, Hisae)

宮崎大学・教育学部・教授

研究者番号：40178885

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：学童期を対象とした運動器症候群予防のための複合型プログラムを構築するための基礎研究として、運動器検診と併せて「食生活・生活習慣調査」や「心身の健康度調査」を実施した。運動器症候群の症状有群は、中学生において高値であった。肥満度は症状有群と無群で差はみられなかった。食生活・生活習慣についての因子分析の結果、「調理への関心」、「食の重要性」、「スポーツを楽しむ」の3因子が抽出された。「調理への関心」の高群においては、食物摂取状況や栄養素摂取状況が低群よりも良好であった。以上の結果より、「調理への関心」を高めるプログラムを構築することの重要性が示唆された。

研究成果の概要(英文)：As a basic study on construction of the complex program for preventing locomotive syndrome in schoolchildren, dietary habits and life-style factors were anonymously assessed through a self-administered questionnaire and brief self-administered diet history questionnaires. The rate of “musculoskeletal disorder or dysfunction (MD)” was significantly higher in middle schoolchildren. No significant differences were found in the prevalence of obesity and underweight between the MD group and the non-MD group. By the factor analysis, “interest in cooking”, “importance of food” and “enjoyment of sports” were extracted. According to each category score, the children were divided into high- and low-score groups. Food and nutrient intake were mainly better in the high score group of “interest in cooking”. These results suggest that we should work to develop an “interest in cooking” program and a healthy lifestyle in schoolchildren so as to promote their healthy growth and development.

研究分野：食教育

キーワード：学童期 運動器検診 運動器症候群 食生活 生活習慣 体験型プログラム 心身の健康度

1. 研究開始当初の背景

健康寿命の延長と、寝たきり老人の防止のために厚生労働省は、健康日本 21 (第 2 次, 2013 年) の中で、ロコモティブシンドローム (運動器症候群, 以下、ロコモと略す) の予防を提言し、10 年後の認知度を 80% (現在 17.3%) に高めることを目標設定している。文部科学省による新体力テストの結果、男女ともに 40 代後半から体力が低下することが判明しており、現在、40 歳代以上のロコモ予備軍は 4,700 万人とも言われている。一方、学童期においては、運動の過多と過少の 2 極化現象が起きており、2009 年度の小学校 5 年生の運動器疾患率は 25% と高率であること (日本臨床整形外科学会雑誌 37(1), 13-26, 2012) も報告されており、学童期からのロコモの周知ならびに予防対策の普及は、国家施策として重要課題である。平成 24 年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査結果によると、学童期の朝食の欠食率は 10% 以下と低いものの、運動過小群では、「食生活・睡眠の大切さ」の意識が低く、また「運動が苦手で自信がない」など自己肯定感の低さも報告されている。一方、学校においては、新学習指導要領の元、食育の推進が唱えられているが、対象者に対応したのものにはなっていない。研究分担者の帖佐・鶴田らは、全国に先駆けて運動・スポーツ習慣による高齢者のロコモ対策や学童期のロコモ検診に着手してきた。一方、篠原・奥田は、学童期の食生活と心の健康度についての調査を行ってきた。学童期は心身の発達が著しい時期であり、両者を融合した包括的な検診と、その後の対象者に対応した体験型の栄養改善・運動機能向上教育プログラムを構築することが、学童期からのロコモの周知ならびに予防対策の普及の最重要課題と考えた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、学童期からのロコモ予防対策として、宮崎県内で 2007 年度から実施している運動器検診に「食生活・生活習慣調査」と「心身の健康度調査」を実施して、運動器症候群の発症に關与する要因を解明すること、ならびに対象群に応じた複合型プログラムを構築するための基礎資料を得ることである。

3. 研究の方法

(1) 「運動器検診」

宮崎県においては学校検診時に、2007 年度より全県下で宮崎方式と呼ばれる運動器検診を実施してきた。この方式の特徴は、対象者全員のアンケート調査および整形外科医ならびに看護師による直接運動器検診を実施し、その結果から二次検診としての医療機関受診を判断していることである。この直接運動器検診のデータを活用した。

(2) 「食生活・生活習慣調査」と「心身の

健康度調査」

「食生活・生活習慣調査」については、研究代表者が今まで実施してきた質問紙より 43 項目を設定した。「食物摂取状況調査」については簡易型自記式食事歴法質問票 (BDHQ10y, BDHQ15y) を使用した。「心身の健康度調査」は、「子供の QOL 尺度日本語版 KINDL R」等を活用した。対象校は、宮崎市内で調査協力の得られた小学校 5 校と中学校 4 校である。中学校については、「しゃがみこみ不全」の高値であった中学校を特に対象とした。「運動器検診結果」、「食生活・生活習慣調査」、「BDHQ」、「子供の QOL 尺度」の 4 つが揃っていた 941 名 (小学生男子 265 名, 小学生女子 270 名, 中学生男子 194 名, 中学生女子 212 名) を解析対象とした。

(3) 児童・生徒を対象とした体験型プログラムの実施

上記、「運動器検診結果」、「食生活・生活習慣調査」、「BDHQ」、「子供の QOL 尺度」の協力を得られた 3 校ならびに、一般公募による児童を対象に、2 つのテーマで味覚教育の要素を取り入れた体験型栄養改善プログラムを実施した。

なお、本研究の遂行にあたっては、宮崎大学教育文化学部ならびに医学部の倫理審査委員会の承認を得た。運動器検診、質問紙調査、体験型プログラムの実施に先立ち、すべて保護者から参加の同意を得た。

4. 研究成果

(1) 運動器検診結果

2014 年度の運動器検診の対象者は、県内の小学 1 年生～中学 3 年生まで、8,756 名 (男子 4,471 名, 女子 4,285 名) であった。この中で、「しゃがみ込み不全」が 6% (533 名)、歩容異常、下肢の変形、しゃがみ込み痛、脊柱変形、肩の挙上、上肢の変形、肘のまげ伸ばしなどの「症状」が 17% (1,456 名) に見られた。「しゃがみ込み不全」の地域差はみられなかった。「症状」の項目で多いのは脊椎変形、下肢の変形などであった。2015 年度の運動器検診の対象者は、県内の小学 1 年生～中学 3 年生まで、8,578 名 (男子 4,389 名, 女子 4,189 名) であった。この中で、「しゃがみ込み不全」が 5.5% (474 名)、「症状有り」が 18.3% (1,573 名) にみられ、「症状」の項目で多いのは 2014 年度同様に脊椎変形、下肢の変形であった。

2016 年度からは、「学校保健安全法施行規則の一部を改正する省令」が施行されたことに伴い、一部の児童生徒にのみ運動器検診を行うことになり、今までのように対象者全員の運動器検診データを得ることができなくなった。さらに運動器検診データは県の管理となり対象者の抽出など個人データを利用することができなくなり、大幅な計画の修正が必要となった。

図1に今回の研究対象となった子供達の運動器検診結果の概要を示す。全体結果と同様に「下肢の変形」、「脊椎変形」、「しゃがみ込み不全」が校種、性別に関係なく多く見られた。本研究ではこれらの「症状」と「不全」の有る者を併せて「運動器症状有群」とした。小学生と比較して中学生の方が、運動器症状有群の割合が高かった。

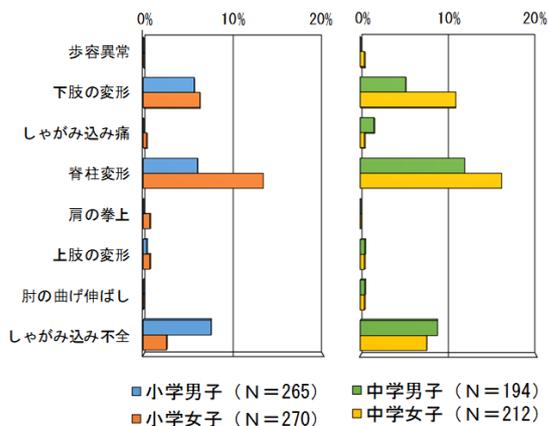


図1 運動器検診結果の概要

(2) 「食生活・生活習慣調査」と「心身の健康度調査」結果

肥満度の検討

これらの運動器検診結果と肥満度の関係について日本学校保健会による肥満度の算出に従い検討したが、校種性別、症状の有無による差はみられず、全体として痩身傾向(肥満度-20%以下)が2.8%、普通(-20未満 20%未満)が89.5%、肥満傾向(肥満度20%以上)が7.8%であった。

心身の健康度

図2に校種性別のQOL得点を示す。「自尊感情」は男子と比較して女子が有意に低値であった。「家族」以外の「身体状況」、「精神的健康」、「自尊感情」、「友達」、「学校」、「QOL総得点」は、いずれも中学生では小学生と比較して有意に低値となっていた。運動器症状の有無では、症状有群において小学女子ならびに中学女子において「身体状況」が有意に低値であった。

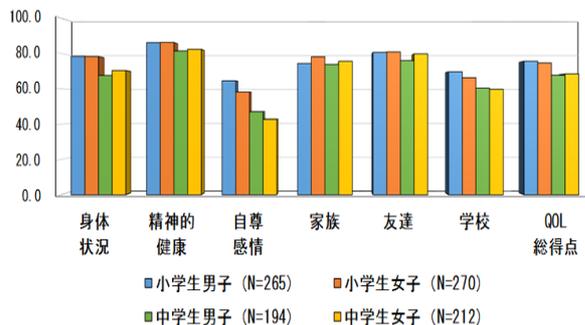


図2 QOL得点

運動時間

1週間当たりの運動時間を図3に示す。女子と比較して男子の方が長時間運動している割合が高く見られたが、運動器症状の有無では、小学男子と中学女子において、症状有群で長時間傾向が特に顕著であった。この長時間傾向が運動器検診結果やQOL尺度の「身体状況」に影響を及ぼしていると推察される。

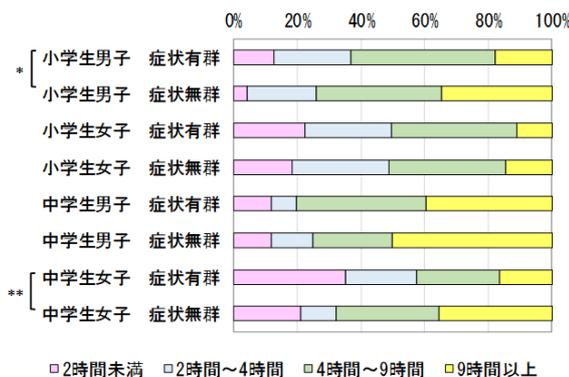


図3 運動時間

起床時間・就寝時間

起床時間については、平日に比べて休日は1時間近く遅くなる傾向が見られた。就寝時間については、中学になると「23時まで」、「23時過ぎ」が顕著に多くなった。小学女子では、運動器症状有群において、就寝時間が有意に遅い傾向が見られ、この睡眠時間の短さがQOL得点に影響を及ぼしていると考えられる。従って、口コモ予防のためには、適切な運動時間と早寝早起きの生活習慣の確立が重要であることが示唆された。

食生活・生活習慣について

食生活・生活習慣について因子分析を行った結果、「調理への関心」、「食の重要性」、「スポーツを楽しむ」の3つの因子が抽出された。各因子の得点について運動器症状の有無で比較したところ、中学男子の症状有群において、「調理への関心」が有意に高く、中学女子の症状有群において「スポーツを楽しむ」が有意に高値であったが、この要因は不明である。

「調理への関心」の得点により高群と低群に分け食物摂取状況や栄養素の摂取状況について検討したところ、高群において「緑黄色野菜」、「その他の野菜」、「果物」、「魚介類」の摂取頻度が有意に高く、栄養素についても各種ミネラル、ビタミン類の摂取が高値であった。

しかしながら、これらの摂取量を食事摂取基準と比較すると、カルシウムについては推定平均必要量を満たしていない者の割合が図4に示すように高かった。これは、宮崎県の「健康みやざき行動計画21(第2次)中間評価」においても、「カルシウムが足りない子供の割合を減らす」が明示されており、満たしていない者の直近値が小学5年では53%

中学2年では73%とされており、これよりやや低値であるものの同様の結果となった。

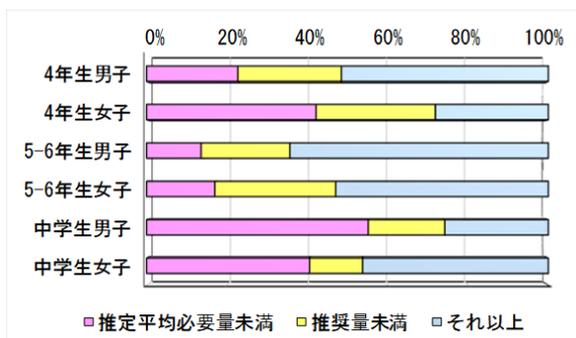


図4 カルシウム摂取量

さらに、図5に示すように、食塩の摂取量については、目標量未満の者はほとんど見られなかった。従って、食塩摂取を減らすためには、しっかりと噛んで味わう味覚教育の重要性が示唆された。

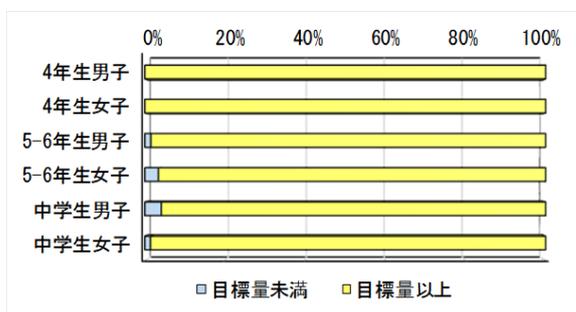


図5 食塩摂取量

申請時において、「食生活や生活習慣を改善し、学習意欲や心身の健康度を向上させる」という仮説を立てていたが、今回の結果について、共分散構造分析を行った結果、「調理への関心」を高めることが、直接効果として「食の重要性」や「咀嚼意識」、「学習意欲」を高めるといった結果となった。さらに「食の重要性」を介して「心身の健康度」を高めるといった結果となった。「スポーツを楽しむ」ことも直接効果として、「食の重要性」や「心身の健康度」を高め、これらを介して「学習意欲」を高めるといった結果となった。

「スポーツを楽しむ」ためには、一緒にスポーツをする友達関係や、時間、場所の確保が課題となるが、各学校において、「ストレッチ運動」や昼休みのスポーツ活動など全学的な取組がなされていた。さらに各学校において、肥満者に対する栄養指導などもなされていたことから、本研究においては「調理への関心」や「食の重要性」の意識を高めるための「体験型栄養改善プログラム」の構築を試みた。

(3)「体験型栄養改善プログラム」の実施

当初、食育SATシステム(栄養価のデータを内蔵したICチップ付きの実物大フードモ

デルを選択して、1食あるいは1日分の食事の食物摂取状況や栄養価を評価する体験型栄養教育システム)を活用したプログラムを計画していたが、大学生ならびに小学校~高等学校の教員に対して実施したところ、一人ひとりの食品選択に時間を要すること、栄養価の評価では小学生にとって理解が難しいことから、不足しているカルシウムを補うための食品や、過剰摂取となっている食塩に意識を馳せる「味わい教育」を中心としたプログラムに変更した。

カルシウム摂取を高めるためのプログラム試案

食育基本法制定以降、様々な食育の取組がなされているが、単なる栄養素の知識を伝達しても食生活改善の行動変容には繋がりにくい。その食品の味わいやその食品のもつ背景に関心を持たせることが、行動変容に繋がる一助と考える。2015年度から2017年度までの3年間、附属学校を活用した土曜講座を栄養改善プログラムの一環として位置づけ、ジャック・ピュイゼ氏が創始した味覚教育や酪農教育の要素を一部取り入れた、「乳」を教材とした体験型「おいしさのひみつ」を実施した。

牛乳は、子供達にとって学校給食で馴染みの深いものであり、小学校から高等学校の家庭科の教科書において、必ず「カルシウム給源」として明記されている。その牛乳についての味わいの比較や、酪農の視点から「いのちのつながり」、「いのちを頂く」ことを意識できるプログラムとした。

実施概要については表1に示す。

表1 体験型栄養改善プログラム「おいしさのひみつ」実施概要

年度	対象者	主な内容
2015	小4年生 ~ 中3年生 22名	・おいしさってなんだろう ・感覚(聴覚)のエクセサイズ ・五感を使って「ミルクソムリエ」になろう!
2016	小4年生 ~ 小6年生 25名	・おいしさってなんだろう ・感覚(視覚)のエクセサイズ ・五感を使って「牛乳博士」になろう! ・牛乳の大変身!(バター作り)
2017	小4年生 ~ 小6年生 20名	・おいしさってなんだろう ・感覚(視覚・嗅覚・味覚)のエクセサイズ ・五感を使って「牛乳博士」になろう! ・牛乳の大変身!(カッターチーズ作り・バター作り) ・母牛と仔牛の大きさはどれくらい?

2015年度は殺菌法、乳脂肪濃度、牛種の違いによる6種類の牛乳の「味わい」の比較が中心であったが、子供達にとっては過剰な負担となった。そこで、2016年度からは、無脂肪乳とノンホモ乳、ホモ乳の3種類の味わいの比較とした。さらに「牛乳の大変身！」として、バター作りやカッテージチーズ作りを取り入れ、どのように食べ物が変身するのか、これらの栄養素は何なのかを考えるプログラムとした。

子供達のワークシートの分析より、牛乳の味わいの違いを的確に表現することばが表出されており、味覚力の高さが窺えた。これらの味わいの違いの要因についても「牛の種類・牛の餌・牛の育つ環境・牛の育て方」などその食品の背景にまで意識を広げていた。

バター作りやカッテージチーズ作りでは子供達から驚きや感激する声が聞かれ、牛乳の調理科学的性質を体験すると共に、「脂肪」や「たんぱく質」などの栄養素が可視化され、今回の学習指導要領において示された『知識の理解の質を高め資質・能力を育む「主体的・対話的で深い学び」』の一助にもなるものと思われる。

食塩摂取を控えるためのプログラム試案

食塩摂取を控える一方策として、生体におけるナトリウムの生理作用について知ること、塩の産地や形状により味わいの違いを比較すること、「塩づくり」を通して1日の目標量を知ることを取り入れたプログラムを構築した。さらに、2017年度は調理への応用として「味噌作り」により、日ごろの食生活の「塩味」と「うま味」を意識させるプログラムとした。

実施概要については表2に示す。

表2 体験型栄養改善プログラム「塩博士になろう！・みそ博士になろう！」実施概要

年度	対象者	主な内容
2016	小1年生 ～ 小6年生 31名 保護者 17名	五感を使って「塩博士」になろう！ ・塩を使った食べ物 ・塩に関することわざ ・からだの中の塩のみみつ ・塩を味わってみよう！ ・塩を作ってみよう
	小1年生 ～ 小6年生 18名 教員6名	五感を使って「みそ博士」になろう！ ・味噌を使った食べ物 ・味噌に関することわざ ・からだの中の塩のみみつ ・塩を味わってみよう！ ・味噌を造ってみよう

子供達のワークシート分析からは、それぞれの塩の味わいについて「同じと思っていたがちがう」、「一番からい・それほどしょっぱくない・おいしい」などの表現が見られ、塩の識別がされていることが伺えた。

海水から多くの塩が取れたことや、わずか小さじ1杯程度が一日の目標量であることに驚きの感想が多く見られた。

「味噌作り」を行った学校では以前、「うま味」に焦点を当てた「味噌汁作り」も実施している。「味噌作り」にも食塩が不可欠なことや、自分達で味噌が作れる感激の感想が多く見られた。

いずれのプログラムにおいても、子供達の素直な表現であり、質的あるいは量的な分析には至らなかった。またこれらのプログラムの評価は難しいが、子供達が主体的にかつ友達と対話しながら学びあう姿が見られ、さらにプログラムの改善や対象者を広げて、学期のロコモ予防のための継続的な複合型プログラムの構築に繋げたい。

なお、本研究の結果については、教員免許状更新講習や教員・保護者対象の出前講座においても報告し、体験型プログラムも一部実施し普及に努めている。

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1件)

1. 篠原久枝 附属学校を活用した土曜講座についての一考察～体験型「おいしさのみみつ」より 査読無、宮崎大学教育学部紀要, 91 (2018)(印刷中)

[学会発表](計3件)

1. Shinohara, H., Okuda T., Tanaka N., Hamaguchi I. Dietary Habits and Life-style Factors influence the Health-related Quality of Life and the Learning Attitude in Schoolchildren. IUNS 21st ICN International Congress of Nutrition. Sheraton Buenos Aires Hotel & convention Center (Buenos Aires, Argentina).2017年10月20日
2. Shinohara H., Okuda T., Tanaka N., Hamaguchi I., Chosa E., Tsuruta K.: Physical Status and Dietary Habits among Schoolchildren in Miyazaki. 23th IFHE World congress. Daejeon Convention Center (Korea). 2016年8月3日
3. 篠原久枝, 奥田豊子, 田中紀子, 濱口郁枝:宮崎県内の小学生の食生活と生活習慣に関する一考察. 日本家政学会第68回大会 金城学院大学(名古屋) 2016年5月29日

[その他](計2件)

1. Shinohara, H., Okuda T., Tanaka N.,

Hamaguchi.I. Dietary Habits and Life-style Factors influence the Health-related Quality of Life and the Learning Attitude in Schoolchildren. 査読有, Ann Nutr Metab 2017;71(suppl 2):632

2.篠原久枝「海で繋がる塩博士になろう」
海の日に向けた小学生を対象とした「海の博士」と「海のオリンピック Jr.」養成プロジェクト報告書.p40 (2016) 査読無

6. 研究組織

(1)研究代表者

篠原 久枝 (SHINOHARA, Hisae)
宮崎大学・教育学部・教授
研究者番号：40178885

(2)研究分担者

帖佐 悦男 (CHOSA, Etsuo)
宮崎大学・医学部・教授
研究者番号：00236837

鶴田 来美 (TSURUTA, Kurumi)
宮崎大学・医学部・教授
研究者番号：30258983

奥田 豊子 (Okuda, Toyoko)
帝塚山学院大学・人間科学部・教授
研究者番号：90047308

田中 紀子 (TANAKA, Noriko)
神戸女子大学・家政学部・教授
研究者番号：90122324

濱口 郁枝 (HAMAGUCHI, Ikue)
甲南女子大学・人間科学部・准教授
研究者番号：80521997