

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 19 日現在

機関番号：27401

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24500991

研究課題名(和文) 青少年の食生活改善のための家庭連携型新食育プログラムの効果の評価

研究課題名(英文) Effectiveness of a home-collaborative dietary lifestyle education program for adolescents: a cluster randomized trial

研究代表者

渡邊 純子 (WATANABE, Junko)

熊本県立大学・環境共生学部・その他

研究者番号：70589978

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は2012年、熊本県内10中学校を対象に生活習慣と健康に関する現状調査を実施し、本分析結果に基づき、「中学生のための学校・家庭連携型食育プログラム「Program for Adolescents in Kumamoto: PADOK」を構築した。次に2013年、同意を得た同県内中学18校(1509名,12～14歳)を対象に学校を単位とするクラスター無作為化比較試験に基づき介入6カ月間のPADOK効果の評価を行った。その結果、PADOK群は対照群に比較し、主要評価指標の愁訴数は有意に減少しPADOKの有効性が示された。解析はSASを用い線形混合効果モデルにより有意水準は両側5%とした。

研究成果の概要(英文)：We devised a practical dietary lifestyle educational program for adolescent (PADOK). The aim of this study was to assess the effectiveness of the PADOK for students on reduction of indefinite complaints based on a cluster randomized controlled trial (RCT). Primary outcome is a change of a score of indefinite complaints from baseline to 6 months. Study participants were 1509 students (12-14 years old), 18 schools. Outcome measures are examined using a mixed model. The 6-month ITT/LOCF analysis showed a significantly mean change of a score of indefinite complaints from baseline (95% confidence interval) in the Intervention group compared with the Control group: difference 0.53 ± 0.17 (0.88 to 0.18), $p = 0.004$. PADOK resulted in significantly improved reduction of indefinite complaints in students.

研究分野：公衆栄養 栄養教育

キーワード：食育 クラスター無作為化比較試験 中学生 ライフスタイル 愁訴

1. 研究開始当初の背景

近年、わが国における食生活の変化や身体活動の低下に伴い、青少年の生活習慣病の若年化（日本学校保健会，2004），肥満およびやせの増加（厚生労働省，2010），脂肪や食塩の過剰摂取（厚生労働省，2010），中学生の朝食欠食率や家族と朝食を一緒に食べていない者の増加（文部科学省，2010），朝食摂取では学力調査結果が高く（文部科学省，2010），基礎的運動能力が高かった（文部科学省，2009）という報告もなされている。この現状に対し，食育基本法（内閣府，2005）が施行され，家庭・学校・地域連携による効果的な食育法が必要とされている。

欧米では，学校における食育効果の評価をクラスター無作為化比較試験に基づく検討（Martens, vanAssema, Paulussen, Schaalma, & Brug, 2006）や学校での食育効果に関する検討（James, Thomas, Cavan, & Kerr, 2004），食行動と運動効果（Rosenkranz, Behrens, & Dzewaltowski, 2010）が報告されている。わが国ではクラスター無作為化比較試験に基づく女子中学生の食育効果の評価が報告されている（Yamaoka, Watanabe, Hida, & Tango, 2010）が、食育法の開発とその評価を RCT 研究により検討したものは極めて少なく，科学的根拠に基づいた効果的食育プログラムの確立とその評価法が希求されている。

2. 研究の目的

本研究は，学校を単位とするクラスター無作為化比較試験に基づき中学生のための中学校家庭連携型新食育プログラムの効果の評価を目的とし，下記の(1)-(3)に焦点を当て実施した。

- (1) 青少年の食生活改善のための効果的な家庭連携型新食育プログラムを開発する。
- (2) 開発した効果的新食育プログラムの効果を最もエビデンスの高いと考えられるクラスター無作為化比較試験において評価するための研究プロトコルを作成する。
- (3) プロトコルに則りクラスター無作為化比

較試験を実施し中学生のための中学校、家庭連携型新食育プログラム効果の評価を行う。

3. 研究の方法

(1) 研究期間初年度（平成24年度）は，効果的な家庭連携型新食育プログラムの開発に向け，地域における中学生を対象とし，食事摂取・生活習慣と健康する現状を把握するため，下記のように横断調査を実施した。

現状調査は，2012年5～11月，同意を得た熊本県内10校の中学校1,2年生、計1,229名（男子527名，女子702名）を対象とし，愁訴（12項目）及び体格，食事調査（FFQW82），ライフスタイル（18項目），食・健康意識（9項目）に関する自記式質問紙を用いた調査を実施し，ライフスタイル等と愁訴との関連性を観察した。

(2) (1)の結果より得られた中学生における食事・生活習慣・不定愁訴等の課題にフォーカスした「中学生のための中学校・家庭連携型新食育プログラム」Dietry Lifestyle Education Program for adolescent in Kumamoto : PADOK」を策定し，効果を評価するためのプロトコルを確定した。なお、「PADOK」に対応する食育教材として、「食育ノート」と画像教材「SMART EATING」，及び「食育マニュアル」を制作し，食育担当者に対して事前トレーニングを行い，食育の均質化を計った。

(3) 研究2年目（平成25年度）は「PADOK」の効果の評価するため，介入試験を実施した。研究の最終年（平成26年度）は，介入試験結果の解析を行い，研究成果をまとめた。介入試験及び評価の方法は以下のとおりである。

研究デザイン：非盲検多施設共同並行群間クラスター無作為化比較試験。研究対象：2013年5～7月，同意を得た熊本県内中学校18校の生徒1509名（男子724名，女子785名，年齢12～14歳）。研究仮説：介入6ヶ月後における介入群（PADOK）の愁訴数は対照群（通

常の中学校教育)に比較し減少する。調査内容：体格，食事調査(FFQW82)，生活習慣と健康(愁訴等含む)に関する自記式アンケート調査，介入方法：介入群に対しては，訓練された管理栄養士による6回の食育(1回/月、50分/回)及び家庭連携型食育を実践するためのホームワーク(1回/月)を組み合わせた。教材として，「食育ノート」，「SMART EATING」を活用した。「食育ノート」は生徒自身による自律的行動目標の設定と振り返り(マイチャレンジ表)・達成評価(ファイナルチェック表)・プログラム参加の感想記入欄を設け，達成度を認識できる構成とした。また保護者及び中学校教員の食育のための「News Letter No.1~4」を策定し，家庭連携のための配布教材とした。食事調査(FFQW82)の分析結果は「食事診断結果報告書(A4, 2枚のカラー版)として，対象者に返却し，食生活の改善点を明確にし，具体的な食行動変容の動機づけ教材としても用いた。対照群は，食事診断結果報告書に簡単なコメントを付けて返却するのみとした。解析方法：主要評価指標は介入終了時の愁訴に関連する9項目の総得点の介入前時点からの変化量。主要評価はFASを用いたITT解析とし，介入後の欠測値に介入前値を補完し，解析はベースライン調整の線形混合効果モデルを用いた。その他の指標およびPPSを用いた完全データによる副次的解析を行った。有意水準は両側5%，解析にはSAS Ver9.3を用いた。UMINR000014658。熊本県立大学生命倫理審査会の承認を得て同規定を遵守した(承認番号：第24001号2012年7月6日)。

4. 研究成果

(1) 中学生を対象とする食事・生活習慣と健康に関する横断調査結果。

回答の得られた中学生1,182名(回収率96.2%，男子500名，女子682名)について解析した結果，体格は全国平均とほぼ同レベルであった。エネルギー摂取量の朝・昼・夕食の配分比率は，

2:3:4を示し，特に朝食の摂取不足の傾向が認められた。ライフスタイルでは，男女共に朝食を十分摂取できていない者2割強，夜9時以降の夕食摂取者3割程度，TV・ゲーム等2時間以上の者5割程度認められた。愁訴の出現頻度は，「いつも疲れている感じがする」，「集中力がない」，「やる気がでない」がそれぞれ男女ともに40%以上を示した(表1)。ライフスタイルと「愁訴数」との関連では，多変量解析の結果，「愁訴数」の少なさと関連する項目として，男子・女子ともに「バランス食摂取」，「睡眠6時間以上」，女子の「3食規則的摂取」，「食欲有り」，「リラックス時間あり」が示唆された。他方，「愁訴数」の多さと関連する項目として，男子・女子ともに「早食い」，「TV・ゲーム等2時間以上」，男子の「料理・菓子をつくる」，女子の「間食・夜食をとる」，「夜9時以後の夕食摂取」，「弁当は自分でつくる」が示唆された。以上より，中学生の適切なライフスタイルが，「愁訴数」の少なさと関連する可能性が示唆された。

表1 愁訴の出現頻度

| 愁訴項目 | 男子n=500 | 女子n=682 | 性差 p値 ^{\$1)} |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|
| | n(%) | n(%) | |
| いつも疲れている感じがする | 330 (66.0) | 433 (63.5) | 0.373 |
| 集中力がない | 269 (53.8) | 349 (51.2) | 0.372 |
| やる気がでない | 229 (45.8) | 306 (44.9) | 0.751 |
| 身体がだるい | 229 (45.8) | 291 (42.7) | 0.284 |
| 背中の痛み(肩こりや腰痛など) | 191 (38.2) | 321 (47.1) | 0.002 |
| よく眠れない | 211 (42.3) | 257 (37.7) | 0.117 |
| 頭痛・頭が重い | 190 (38.0) | 274 (40.2) | 0.449 |
| めまい(たちくらみ)がする | 172 (34.4) | 268 (39.3) | 0.085 |
| いらいらする | 166 (33.2) | 264 (38.7) | 0.052 |
| 胃の調子が悪い・胃の痛み | 71 (14.2) | 117 (17.2) | 0.170 |
| ゆううつになる，気がふさぐ | 74 (14.8) | 113 (16.6) | 0.142 |
| 便秘あり | 48 (9.6) | 111 (16.3) | 0.001 |
| 「愁訴数」 ^{\$2)} M(SD) Q2[Q1,Q3] | 4.4(3.1) 4[2.7] | 4.6(3.3) 4[2.7] | 0.331 |

愁訴の質問項目の各回答の「いつも」，「ときどき」を愁訴「有り」とした出現頻度の人数(%)

\$1) 愁訴の男女差はカイ2乗検定による

\$2) 「愁訴数」はWilcoxon順位検定による

(2) (1)の結果により設定した食育プログラムスキームは「いきいきとした生活・不定愁訴の減少・楽しい学校生活」を目標とし，将来の「適正体重の維持・生活習慣病予防」，「健やかな人生」がもたらされることが期待されるとした。そのため「食生活の適正化(朝食・昼食・油脂摂取の適正化)」，「生活時間の適正化(生活リズムの調整)」を設定した(図1)。「PADOK」の行程は図2のとおりである。

(3) 「PADOK」の効果の評価。

割付対象は介入群 801 名，対照群 708 名で，介入 6 ヶ月後の完了者は介入群 762 名，対照群 662 名，計 1424 名(本試験完了者率 94.4%)であった。主要評価指標である愁訴総得点における両群の変化量のベースライン調整した差は ITT 解析では $-0.50 \pm 0.17(95\%CL: -0.89 \text{ to } -0.16)$ と有意に減少した($p=0.004$)。さらに完全データ解析では $-0.53 \pm 0.17(95\%CL: -0.88 \text{ to } -0.18)$ と有意に減少した($p=0.005$)。学校を単位とするクラスター無作為化比較試験に基づく中学生の愁訴低減のための中学校・家庭連携型新食育プログラム (PADOK) の有効性が示唆された。

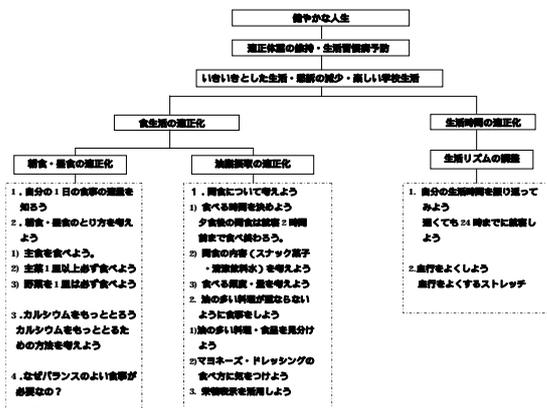


図 1 「PADOK」スキームの設定

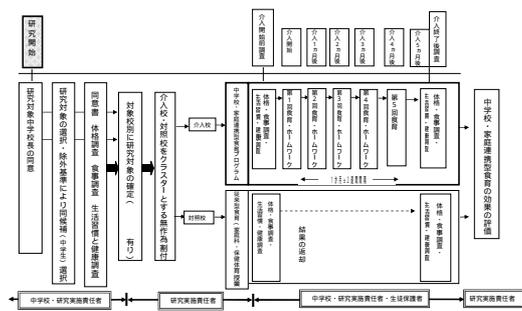


図2 「PADOK」行程

本研究の成果は，(1)青少年の食生活改善のための効果的な家庭連携型新食育プログラムを開発し，(2)プログラムの効果を，最もエビデンスの高いクラスター無作為化比較試験として実施するための研究プロトコルを作成，(3)プロトコルに則り同試験を実施し，プログラムの効果の評価を行った結果，

有効性が示唆されたことである。

わが国では，Evidence Based Nutrition (EBN)の観点から，無作為化比較試験に基づく介入研究で実証的に，青少年を対象とする食育そのものの評価を検討した研究は少なく，本研究の成果を生かし科学的根拠に基づいた食育の発展が望まれる。

今後の展望として，「PADOK」の有効性が確認できたことを受けて，汎用性と有用性の検証を行い，将来的に義務教育課程に食育プログラムに組み入れることができれば，中学生自身による食・健康状態の現状把握と主体的な行動変容が促されるような食育の構築が可能になる。また本研究で明らかになった食・生活習慣と愁訴との関連における性差を考慮した教育や環境づくりも可能になり，より実践しやすく効果が期待できる。

青年期という身体の変化にも敏感な時期に適正な食事の営み・ライフスタイルの基礎を確立することにより，生活習慣病一次予防はもちろん，愁訴の低減により職業や家庭生活の円滑な取組が期待でき，将来の国民の健康増進・QOL 向上に貢献できる可能性がある。

<引用文献>

文部科学省.平成25年度学校保健統計調査報告書.東京:日経印刷.2014;24-27.

横山公通,宮崎康文,水田嘉美他.中学生の自覚症状と生活習慣に関する研究.日本公衆衛生雑誌2006;53(7):471-479.

James J,Thomas P,Cavan D, et al.

Preventing childhood obesity by reducing consumption of carbonated drinks: cluster randomized controlled trial. BMJ 2004;328:1237.

Marten M, van Asseme P, Paulussen T, et al. Krachtvoer: process evaluation of a Dutch programme for lower vocational schools to promote healthful diet. Health Education Research 2006;21(5):695-704.

Yamaoka K, Watanabe M, Hida E, et al.
Impact of group-based dietary
education on the dietary habits of
female adolescents: a cluster
randomized trial. Public Health
Nutrition. 2010;14(4):702-708.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 件)

投稿中(日本公衆衛生雑誌)

〔学会発表〕(計8件)

渡邊 純子, 古賀 みのり, 横塚 昌子,
渡辺 満利子, 山岡 和枝, 丹後 俊郎,
中学校・家庭連携食育プログラム開発の
ための食と健康の調査結果報告, 日本疫
学会 2013.1.24-26, 大阪大学

渡邊 純子, 古賀 みのり, 横塚 昌子,
渡辺 満利子, 山岡 和枝, 丹後 俊郎,
学校・家庭連携型食育プログラム開発の
ための調査解析, 日本栄養・食糧学会
2013.5.24-26, 名古屋大学

Watanabe J, Watanabe M, Koga M,
Yamaoka K, Yokotsuka M, Adachi M,
Hashimoto Y, Tango T, Effects of
dietary lifestyle education program
for adolescents in middle schools:
study design of a cluster randomized
controlled trial, IUNS 20th
ICN, 2013.9.15-20, Spain Granada

Watanabe J, Watanabe M, Koga M,
Yamaoka K, Yokotsuka M, Adachi M,
Hashimoto Y, Tango T, Association of
dietary lifestyle and health of
adolescents: preliminary data
analysis for design of a cluster
randomized controlled trial,
APCCN 2013.6.9-12, 東京

渡邊 純子, 渡辺 満利子, 山岡 和枝,
横塚 昌子, 安達 美佐, 橋本 夕紀恵, 丹後
俊郎, クラスタ無作為化比較試験研究
デザインのための中学生の食生活と健康
の現状分析, 第72回日本公衆衛生学会
2013.10.23-25, 三重県津市

Watanabe M, Watanabe J, Yamaoka K,
Adachi M, Nemoto A, Yokotsuka M, Koga M,
Tango T, A cluster randomized
controlled trial to assess
effectiveness of dietary lifestyle
education program for adolescents in
Kumamoto (PADOK), Japan: Study
Protocol, IBC Florence 2014,
2014.7.6-7.11, Italy Florence

渡邊 純子, 渡辺 満利子, 山岡 和枝,

横塚 昌子, 安達 美佐, 根本 明日香, 丹
後 俊郎, クラスタ無作為化比較試験
による食育プログラム効果の評価-ベ
ースライン調査結果-, 第73回日本公衆衛
生学会 2014.11.5-7, 栃木県宇都宮市

Watanabe J, Watanabe M, Yamaoka K,
Nemoto A, Adachi M, Yokotsuka M, Tango
T A cluster randomized controlled
trial to assess effectiveness of
dietary lifestyle education program
for adolescent in Kumamoto, Japan, 12th
ACN 2015.5.13-15, Yokohama City

6. 研究組織

(1) 研究代表者

渡邊 純子 (WATANABE, Junko)
熊本県立大学地域連携研究推進センター
研究者番号: 70589978

(2) 研究分担者

渡辺 満利子 (WATANABE, Mariko)
昭和女子大学大学院生活機構研究科
研究者番号: 20175128

(3) 連携研究者

山岡和枝 (YAMAOKA, Kazue)
帝京大学大学院公衆衛生学研究科
研究者番号: 50091038

連携研究者
根本明日香 (NEMOTO, Ashuka)
帝京大学大学院公衆衛生学研究科
研究者番号: 20722482

連携研究者
横塚 昌子 (YOKOTUKA, Masako)
昭和女子大学管理栄養学科
研究者番号: 10153264

連携研究者
丹後俊郎 (TANGO, Toshiro)
医学統計学研究センター
研究者番号: 70124477

(4) 研究協力者

安達 美佐 (ADACHI, Misa)
寺澤 康子 (TERASAWA Yashuko)
橋本 夕紀恵 (HASHIMOTO Yukie)
古賀 みのり (KOGA, Minori)
甲斐野 久子 (KAINO, Hisako)
持田 成子 (MOCHIDA, Sigeko)
原田 真里 (HARADA, Mari)
原田 香 (HARADA, Kaori)
山田 麻衣子 (YAMADA, Maiko)