

厚生労働科学研究費補助金
循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業

健康づくりのための個々人の身体状況に応じた適切な

食事摂取に関する栄養学的研究

平成 18 年度 総括・分担研究報告書

主任研究者: 佐々木 敏

平成 19 年(2007 年) 3 月

目 次

総括研究報告書

健康づくりのための個々人の身体状況に応じた適切な食事摂取に関する栄養学的研究
佐々木敏

3-10

分担研究報告書

地域における身体活動および栄養指導ツールの有用性に関する研究 内藤義彦

11-15

地域住民を対象とした食事指導の大規模介入試験: 追跡調査の結果 佐々木敏、他

16-23

小学生高学年用簡易型自記式食事歴法質問票(BDHQ10y)および中高生用簡易型自記式
食事歴法質問票(BDHQ15y)の回答率についての検討 佐々木敏、他

24-28

種々の食事評価法より算出された栄養素摂取量と個人の日常的な栄養素摂取量の比較に関
する研究 佐々木敏、赤川安正、他

29-37

就学生(6-18歳)を対象とした食事調査票の開発及び妥当性研究に関する系統的レビュー
佐々木敏、門脇孝、他

38-55

成人版簡易型自記式食事歴法質問票(BDHQ)の利用者マニュアルの作成 佐々木敏、他

56

資 料

57-185

- 1) Okubo H, Sasaki S, Hirota N, Notsu A, Todoriki H, Miura A, Fukui M, Date C. The influence of age and body mass index on relative accuracy of energy intake among Japanese adults. *Public Health Nutr.* 2006; 9(5): 651-7.
- 2) Murakami K, Sasaki S, Okubo H, Takahashi Y, Hosoi Y, Itabashi M, the Freshmen in Dietetic Courses Study II Group. Food intake and functional constipation: a cross-sectional study of 3,835 Japanese women aged 18-20 years. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)* 2007; 53: 30-6.
- 3) Takahashi Y, Sasaki S, Okubo S, Hayashi M, Tsugane S. Maintenance of a low-sodium, high-carotene and -vitamin C diet after a one-year dietary intervention: the Hiraka Dietary Intervention Follow-up Study. *Prev Med* 2006; 43: 14-9.
- 4) Okubo H, Sasaki S, Horiguchi H, Oguma E, Miyamoto K, Hosoi Y, Kim MK, Kayama F. Dietary patterns associated with bone mineral density in premenopausal Japanese farmwomen. *Am J Clin Nutr* 2006; 83: 1185-92.
- 5) Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y, Okubo H, Hosoi Y, Horiguchi H, Oguma E, Kayama F. Dietary glycemic index and load in relation to metabolic risk factors in Japanese female farmers

with traditional dietary habits. Am J Clin Nutr 2006; 83: 1161-9.

- 6) Murakami K, Okubo H, Sasaki S. No relation between intakes of calcium and dairy products and body mass index in Japanese women aged 18 to 20 y. Nutrition 2006; 22: 490-5.
- 7) Murakami K, Okubo H, Sasaki S. Dietary intake in relation to self-reported constipation among Japanese women aged 18-20 years. Eur J Clin Nutr 2006; 60: 650-7.
- 8) BDHQ(成人版)を正しく使っていただくために[BHDQ(成人版)利用者マニュアル].

健康づくりのための個々人の身体状況に応じた適切な食事摂取に関する栄養学的研究

主任研究者 佐々木 敏

独立行政法人国立健康・栄養研究所栄養疫学プログラム

研究要旨

【目的】最終年度である本年度は、適正な食事摂取方法を個々人に提案し、指導に用いるための一連のシステムの構築をめざし、以下のような研究を実施した。

【研究内容】本年度に実施した各個研究は次のとおりである。研究 1: 地域における身体活動及び栄養指導ツールの有用性に関する研究。研究 2: 地域住民を対照とした食事指導の大規模介入試験。研究 3: 小学生高学年用簡易型自記式食事歴法質問票 (BDHQ10y) および中高生用簡易型自記式食事歴法質問票 (BDHQ15y) の回答率についての検討。研究 4: 種々の食事評価法より算出された栄養素摂取量と個人の日常的な栄養素摂取量の比較に関する研究。研究 5: 就学生 (6-18 歳) を対象とした食事調査票の開発及び妥当性研究に関する系統的レビュー。研究 6: 成人版簡易型自記式食事歴法質問票 (BDHQ) の利用者マニュアルの作成。

【主な結果】研究 1: 身体活動質問紙および加速度計、簡易型自記式食事歴法質問票、食行動問診票、食に関する意識質問票、栄養指導ツールを組み合わせた健康教育プログラムの有効性を認めた。研究 2: 平成 18 年度の回収率は 23% と低かった。漬物において 1 年後、摂取量が減少しており統計学的に有意な差が認められたが、それ以外の栄養素等摂取量、食品群別摂取量に有意な差は認められなかった。研究 3: 平均回答率は BDHQ10y で 98.4%、BDHQ15y で 99.8% と概ね良好な回答率であった。しかしながら、BDHQ10y では、低脂肪乳の摂取頻度と普通乳の摂取頻度をそれぞれたずねる項目および、白米の摂取頻度と雑穀の摂取頻度をそれぞれたずねる質問において記入もれが多く見られた。コーヒーおよび紅茶を飲むときに使う砂糖の使用頻度の質問でも記入もれが多く見られた。研究 4: 12 日間秤量食事比較を日常的な栄養素摂取量とし、各々の食事評価法から算出された摂取量との相関を検討した結果、1 日秤量食事記録よりも DHQ、BDHQ においてわずかながらも高い相関を示すことが明らかとなった。研究 5: 開発された質問紙は 26 件であり、その妥当性を検討した 27 編の論文が抽出された。質問紙のタイプは、食物摂取頻度調査票が 23 件 (うち半定量: 21 件、固定量: 2 件)、食物摂取頻度調査法の一部に 24 時間思い出し法が含まれたものが 2 件、食事歴法質問票は 1 件であった。研究 6: 全 90 ページからなるマニュアルが完成した。

【今後の課題】適正な食事摂取方法を個々人に提案し、指導に用いるための一連のシステムの構築をめざし、さらなる研究を進めていく必要がある。

活活動習慣)、食事能力関連の身体機能(口腔状態)を中心として、それぞれのアセスメント方法の開発を行う。

なお、栄養に関しては佐々木(分担)が、運動に関しては内藤(分担)が、食事能力関連の身体機能に関しては赤川(分担)が、軽度疾病群(耐糖能異常者を取り上げる)に関しては門脇(分担)が、それぞれ担当することとする。

- ② 上記それぞれのアセスメント法について、アセスメント能力に関するじゅうぶんな妥当性の検討を行う。
- ③ 生活活動(運動)習慣および食事能力関連の身体機能(口腔状態)が栄養摂取状態にどのような影響を与えているのかに関する横断研究を中年勤労者(240人)と地域在住高齢者(300人)を対象として行い、生活活動(運動)習慣および食事能力関連の身体機能(口腔状態)を考慮した上で個々人にもっとも適切な栄養指導を行うための基礎資料を得る。
- ④ それぞれのアセスメント結果を用いて、管理栄養士、保健師、歯科衛生士、医師等が、対象者(個々人)に対して、適正な食事習慣に関する指導を行えるようなシステムを開発する。指導者が高度な指導方法を短期間にマスターできるよう、指導法に関する自己学習システム(ホームページ等を開発して活用)を開発する。
- ⑤ 対象集団を設定し、指導効果に関する検証(評価研究)を行う。可能な限り、ランダム化割付比較試験の形式で実施することとする。対象者は、①高齢者集団(4集団、各60人、合計240名程度)、②中年勤労者(2集団、各100人、合計200名程度)、③健診で発見された未指導・未治療の耐糖能異常者(4集団120人)とする。①とは③地域住民、②は職域集団とすることを予定している。評価指標としては、行動面の変化と食品・栄養素摂取量の変化の両面

を考慮し、可能な集団に対しては、消化・吸収ならびに代謝の影響も考慮した栄養素摂取量の評価指標である生体指標(血清中ビタミンC濃度等)を加えることを計画している。

A-2. 研究目的

最終年度である本年度は、適正な食事摂取方法を個々人に提案し、指導に用いるための一連のシステムの構築をめざし、以下のような研究を実施した。本年度に実施した各個研究は次のとおりである。

研究1: 地域における身体活動及び栄養指導ツールの有用性に関する研究。

研究2: 地域住民を対照とした食事指導の大規模介入試験。

研究3: 小学生高学年用簡易型自記式食事歴法質問票(BDHQ10y)および中高生用簡易型自記式食事歴法質問票(BDHQ15y)の回答率についての検討。

研究4: 種々の食事評価法より算出された栄養素摂取量と個人の日常的な栄養素摂取量の比較に関する研究。

研究5: 就学生(6-18歳)を対象とした食事調査票の開発及び妥当性研究に関する系統的レビュー。

研究6: 成人版簡易型自記式食事歴法質問票(BDHQ)の利用者マニュアルの作成

B. 研究方法

(研究 1)

研究 1 では、これまでに開発・採用してきた複数の保健指導用ツールを、実際に地域においてメタボリックシンドロームに相当する対象に適用し、栄養と身体活動のそれぞれの効果を定量的に検討した。

(研究 2)

主任研究者がこれまで開発を進めてきた簡易型自記式食事歴質問票(BDHQ)を、一般住民健診に用いて、このシステムによる栄養指導の効果を評価することを目的とした大規模介入研究を実施した。平成 17 年度はベースライン調査として 1426 人に対して BDHQ による食事調査と個人結果帳票の返却をおこなった。平成 18 年度は、この 1426 人に対して追跡調査として、前年度とほぼ同じ時期に BDHQ による再調査を実施した。栄養素等摂取量および食品群別摂取量の変化から、BDHQ の個人結果返却システムの効果を評価した。

(研究 3)

BDHQ10y および BDHQ15y において、記入もれ、記入の誤りを生じやすい箇所がないかどうか構造的な問題の有無について確認することを目的として、大規模な集団に対して実施した BDHQ10y および BDHQ15y の粗データを用い、回答状況を解析した。

(研究 4)

1 日秤量食事記録、3 日秤量食事記録、自記式食事歴法質問紙票(self-administrated Diet History Questionnaire: DHQ)、および簡易版自記式食事歴法質問紙票(Brief-type self-administrated Diet History Questionnaire: BDHQ)の各々がどの程度日常的な栄養素摂取量を反映しているかについて検

討を行った。

(研究 5)

諸外国において就学生(6-18 歳)を対象として開発された食事評価ツール(質問紙)とその妥当性研究に関する現在までの知見を得るために、系統的レビューを行った。

(研究 6)

食事アセスメント法のひとつである成人版簡易型自記式食事歴法質問票(BDHQ)を用いるときに、正しく活用することができるように、知っておくべきことをまとめた冊子(利用者マニュアル)を作成した。

(倫理面への配慮)

研究 1~5 は、ヘルシンキ宣言を遵守した。研究参加者には書面ならびに口頭での説明を研究協力者が行い、じゅうぶんに理解し、同意が得られた者を研究対象者とした。対象者の自由意志により、研究実施中ならびに実施後における研究からの離脱が可能ないようにじゅうぶんに配慮した。また、収集したデータは、データ管理者のみが管理し、その他の共同研究者には個人が特定できない形式の情報(個人には ID が与えられ、個人は特定できない形式)として配布し、各自、厳重に保管することとした。

C. 結果

(研究 1)

身体活動質問紙および加速度計、簡易型自記式食事歴法質問票、食行動問診票、食に関する意識質問票、栄養指導ツールを組み合わせた健康教育プログラムの有効性を認めた。また、本来は評価のためにツールが行動変容の動機付けになると考えられた。

(研究 2)

平成 18 年度の回収率は 23%と低かった。漬物において 1 年後、摂取量が減少しており統計学的に有意な差が認められたが、それ以外の栄養素等摂取量、食品群別摂取量に有意な差は認められなかった。

(研究 3)

平均回答率は BDHQ10y で 98.4%、BDHQ15y で 99.8%と概ね良好な回答率であった。しかしながら、BDHQ10y では、低脂肪乳の摂取頻度と普通乳の摂取頻度をそれぞれたずねる項目および、白米の摂取頻度と雑穀の摂取頻度をそれぞれたずねる質問において記入もれが多く見られた。これは、同一の食品における「質」の異なる食品の摂取頻度をそれぞれたずねる質問であり、対象者が“どちらか一方に答えればいい”と考えたことが推測される。コーヒーおよび紅茶を飲むときに使う砂糖の使用頻度の質問でも記入もれが多く見られた。コーヒーや紅茶を飲む習慣がない人は“この質問に答える必要がない”と考えたために生じた記入もれであることが推測される。

(研究 4)

12 日間秤量食事比較を日常的な栄養素摂取量とし、各々の食事評価法から算出された摂取量との相関を検討した結果、1 日秤量食事記録よりも DHQ、BDHQ においてわずかながらも高い相関を示すことが明らかとなった。

(研究 5)

関連するキーワードに該当する論文を精査した結果、開発された質問紙は 26 件であり、その妥当性を検討した 27 編の論文が抽出された。質問紙のタイプは、食物摂取頻度調査票が 23 件(うち半定量:21 件、固定量:2 件)、食物摂取頻度調査法の一部に 24 時間思い出し法が含まれたものが 2 件、食事歴法質問票は 1 件であった。質問項目数は 6~190 であり、調査期間は 1 週間、2

週間、1 か月、3 か月、6 か月、1 年であった。26 件すべての質問紙は妥当性が検討されており、ゴールドスタンダードとして、食事記録法、24 時間思い出し法、血清バイオマーカー、24 時間蓄尿、二重標識水法などが用いられていた。エネルギーの相関は 0.06~0.86(中央値 0.42)、栄養素では 0.03~0.63(中央値 0.40)、食品では -0.03~0.65(中央値 0.24)であった。

(研究 6)

マニュアルは全 90 ページで、『まえがき』、『総論』、『知識編』、『構造編』、『実践編』、『資料』で構成されている。

D. 考察

(研究 1)

身体活動質問紙および加速度計、簡易型自記式食事歴法質問票、食行動問診票、食に関する意識質問票、栄養指導ツールを組み合わせた健康教育プログラムの有効性を認めた。また、本来は評価のためにツールが行動変容の動機付けになると考えられた。それぞれのツールには長所・短所があり、それらを組み合わせることでより適切な保健指導が可能になると考えられた。

(研究 2)

栄養素等摂取状況の結果を簡単に示す結果票を一方的に返却するだけでは、有効な食習慣の改善効果は得られず、個々人の栄養素等摂取状況の詳細な結果や、食習慣改善のための具体的な注意点について説明する指導ツールや栄養士・保健師等による食事指導の必要性が考えられた。

(研究 3)

記入もれや記入の誤りが生じやすい質問については、

正しい回答が得られるように注意書きを加えたり、調査説明の際に強調して説明したりする必要があると考えられた。

(研究 4)

今後、BDHQ、DHQ は大規模集団を対象とした疫学研究において煩雑な食事記録に代わる高い利用が期待される。

(研究 5)

北米やヨーロッパ諸国では、就学生を対象とした食事調査票が開発され、妥当性が研究されているが、日本を含むアジア諸国からは質問紙の開発ならびに妥当性研究に関する報告がされていない。そのため、我が国において子どもを対象とした質の高い食事評価ツールの開発ならびに妥当性研究が早急に必要であると考えられる。

(研究 6)

今回作成されたマニュアルが日本の栄養疫学研究の発展に寄与することが望まれる。

以上より、適正な食事摂取方法を個々人に提案し、指導に用いるための一連のシステムの構築をめざし、さらなる研究を進めていく必要がある。

E. 結論

【目的】最終年度である本年度は、適正な食事摂取方法を個々人に提案し、指導に用いるための一連のシステムの構築をめざし、以下のような研究を実施した。

【研究内容】本年度に実施した各個研究は次のとおりである。研究 1: 地域における身体活動及び栄養指導ツールの有用性に関する研究。研究 2: 地域住民

を対照とした食事指導の大規模介入試験。研究 3: 小学生高学年用簡易型自記式食事歴法質問票 (BDHQ10y) および中高生用簡易型自記式食事歴法質問票 (BDHQ15y) の回答率についての検討。研究 4: 種々の食事評価法より算出された栄養素摂取量と個人の日常的な栄養素摂取量の比較に関する研究。研究 5: 就学生 (6-18 歳) を対象とした食事調査票の開発及び妥当性研究に関する系統的レビュー。研究 6: 成人版簡易型自記式食事歴法質問票 (BDHQ) の利用者マニュアルの作成。

【主な結果】研究 1: 身体活動質問紙および加速度計、簡易型自記式食事歴法質問票、食行動問診票、食に関する意識質問票、栄養指導ツールを組み合わせた健康教育プログラムの有効性を認めた。研究 2: 平成 18 年度の回収率は 23% と低かった。漬物において 1 年後、摂取量が減少しており統計学的に有意な差が認められたが、それ以外の栄養素等摂取量、食品群別摂取量に有意な差は認められなかった。研究 3: 平均回答率は BDHQ10y で 98.4%、BDHQ15y で 99.8% と概ね良好な回答率であった。しかしながら、BDHQ10y では、低脂肪乳の摂取頻度と普通乳の摂取頻度をそれぞれたずねる項目および、白米の摂取頻度と雑穀の摂取頻度をそれぞれたずねる質問において記入もれが多く見られた。コーヒーおよび紅茶を飲むときに使う砂糖の使用頻度の質問でも記入もれが多く見られた。研究 4: 12 日間秤量食事比較を日常的な栄養素摂取量とし、各々の食事評価法から算出された摂取量との相関を検討した結果、1 日秤量食事記録よりも DHQ、BDHQ においてわずかながらも高い相関を示すことが明らかとなった。研究 5: 開発された質問紙は 26 件であり、その妥当性を検討した 27 編の論文が抽出された。質問紙のタイプは、食物摂取頻度調査票が 23 件 (うち半定量: 21 件、固定量: 2 件)、食物摂取頻度調査法の一部に 24 時間思

い出し法が含まれたものが2件、食事歴法質問票は1件であった。研究6:全90ページからなるマニュアルが完成した。

【今後の課題】適正な食事摂取方法を個々人に提案し、指導に用いるための一連のシステムの構築をめざし、さらなる研究を進めていく必要がある。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1.論文発表

- (1) Okubo H, Sasaki S, Hirota N, Notsu A, Todoriki H, Miura A, Fukui M, Date C. The influence of age and body mass index on relative accuracy of energy intake among Japanese adults. *Public Health Nutr.* 2006; 9(5): 651-7.
- (2) Murakami K, Sasaki S, Okubo H, Takahashi Y, Hosoi Y, Itabashi M, the Freshmen in Dietetic Courses Study II Group. Food intake and functional constipation: a cross-sectional study of 3,835 Japanese women aged 18-20 years. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)* 2007; 53: 30-6.
- (3) Takahashi Y, Sasaki S, Okubo S, Hayashi M, Tsugane S. Maintenance of a low-sodium, high-carotene and -vitamin C diet after a one-year dietary intervention: the Hiraka Dietary Intervention Follow-up Study. *Prev Med* 2006; 43: 14-9.
- (4) Okubo H, Sasaki S, Horiguchi H, Oguma E, Miyamoto K, Hosoi Y, Kim MK, Kayama F. Dietary patterns associated with bone mineral density in premenopausal Japanese farmwomen.

Am J Clin Nutr 2006; 83: 1185-92.

- (5) Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y, Okubo H, Hosoi Y, Horiguchi H, Oguma E, Kayama F. Dietary glycemic index and load in relation to metabolic risk factors in Japanese female farmers with traditional dietary habits. *Am J Clin Nutr* 2006; 83: 1161-9.
- (6) Murakami K, Okubo H, Sasaki S. No relation between intakes of calcium and dairy products and body mass index in Japanese women aged 18 to 20 y. *Nutrition* 2006; 22: 490-5.
- (7) Murakami K, Okubo H, Sasaki S. Dietary intake in relation to self-reported constipation among Japanese women aged 18-20 years. *Eur J Clin Nutr* 2006; 60: 650-7.

2.学会発表

- (8) 高橋佳子,佐々木敏. 小中学校における食事調査の実施と個人結果表の活用に関するアンケート調査 P2-p019 栄養学雑誌 第53回日本栄養改善学会学術総会 2006.10.25-27 2006; 64(5): 291.
- (9) 佐々木敏,村上健太郎,大久保公美. 2F-20p 一般講演 ごはんは便秘を予防するかもしれない: 女子大学生による横断研究(2006.5.20) 第60回日本栄養・食糧学会大会講演 2006
- (10) 佐々木敏,大久保公美,村上健太郎. カルシウムおよび乳製品摂取量はボディ・マス・インデックスと関連するか?: 女子大学生の横断研究 O3F-10 栄養学雑誌 第53回日本栄養改善学会学術総会 2006.10.25-27 2006; 64(5): 425.
- (11) 大久保公美,佐々木敏,宮本佳代子. 食品摂取パターンと前腕骨密度との関連-農村に住む40-55歳の閉経前女性を対象とした横断研究-

- | | |
|--|--|
| <p>02A-09 栄養学雑誌 第 53 回日本栄養改善学会学術総会 2006.10.25-27 2006; 64(5): 169.</p> <p>(12) 村上健太郎, 佐々木敏, 高橋佳子, 大久保公美.
 グライセミック・インデックスとメタボリック・リスク・ファクター: 農村女性の横断研究 O3F-09 栄養学雑誌 第 53 回日本栄養改善学会学術総会 2006.10.25-27 2006; 64(5): 425.</p> | <p>H. 知的財産権の出願・登録状況</p> <p>1. 特許取得
なし</p> <p>2. 実用新案登録
なし</p> <p>3. その他
なし</p> |
|--|--|

地域における身体活動および栄養指導ツールの有用性に関する研究

分担研究者 内藤義彦 武庫川女子大学生活環境学部

近年の動脈硬化性疾患の罹患率や要介護率、さらには医療および介護に要する費用の増加傾向に連動し、平成 20 年度から新しい医療制度の下、生活習慣病対策を目的とした健診及び保健指導事業が実施されようとしている。本研究の目標は、ニーズが高まってきている生活習慣情報、特に栄養摂取状況と身体活動状況を評価し、それに基づき効果的に指導するための方法を開発することである。本研究では、これまでに開発・採用してきた複数の保健指導用ツールを、実際に地域においてメタボリックシンドロームに相当する対象に適用し、栄養と身体活動のそれぞれの効果を定量的に検討した。その結果、身体活動質問紙および加速度計、簡易型自記式食事歴法質問票、食行動問診票、食に関する意識質問票、栄養指導ツールを組み合わせた健康教育プログラムの有効性を認めた。また、本来は評価のためにツールが行動変容の動機付けになると考えられた。それぞれのツールには長所・短所があり、それらを組み合わせることでより適切な保健指導が可能になると考えられた。

A. 研究目的

近年、わが国では、肥満および耐糖能異常、高血圧、高脂血症等の代謝異常の増加が指摘されており、動脈硬化性疾患の罹患率や要介護率、さらには医療および介護に要する費用の増加が危惧されている。これらの動向に連動し、平成 20 年度からは医療制度改革の柱として、医療保険者による、40 歳以上の被保険者・被扶養者を対象とする生活習慣病対策を目的とした健診及び保健指導事業の実施が義務付けられている。正に、本格的な生活習慣病対策が焦眉の急という位置づけである。

しかしながら、それらの生活習慣を評価し指導する標準的な方法は確立していない。

そこで、本研究の目標は、今後の保健指

導においてニーズが高まってきている生活習慣情報、特に栄養摂取状況と身体活動状況を評価し、それに基づき効果的に指導するための方法を開発することである。

最終年度にあたり、本報告では、これまでに本研究に関連して開発・採用してきた複数の保健指導用ツールを実際に地域においてメタボリックシンドロームに相当する対象に適用し、栄養と身体活動のそれぞれの効果を定量的に検討した。

予防分野でのメタボリックシンドロームをはじめとした生活習慣病対策の事業は医療費や介護費用の増加に歯止めをかけ、適正化するための鍵になると考えられる。

B. 研究方法

大阪の中核市において、平成 16 年度からメタボリックシンドローム及びその予備群を対象とした水中ウォーキング教室を実施している。本研究では、より効果的な健康教育プログラムを確立するため、これまで開発・採用してきた栄養および身体活動の評価および行動変容支援ツールをこの教室に導入し、プログラム全体の効果と体重減少に影響を及ぼす要因を検討した。

本研究の対象者は、平成 17 年度基本健康診査受診者の中から、メタボリックシンドロームに準ずる条件（詳細省略）に該当する者である。文書や電話による勧奨などにより希望した者、同時に市政だよりによる募集も行い、希望した者（64 名）と、近隣事業所から同様の条件で希望した者（40 名）との計 104 名である。そのうち、中断者と介入前後の身体・血液生化学データが揃っていない者を除外した 84 名を本研究の分析対象とした。

教室は 3 コース、1 コースあたり約 3 ヶ月間に渡って開催した。計 12 回で、内容は、開講式、8 回の水中ウォーキング（1 回 60 分）とグループワーク、食事学習会を 2 回、閉講式で、最初と最後に身体計測・血液生化学検査・生活習慣に関する質問紙調査を実施した。

食事面の評価として、①簡易型自記式食事歴法質問票（BDHQ）（独立行政法人国立健康栄養研究所 佐々木敏氏）、②食行動問診票（大分医科大学第 3 内科）、③食に関する意識質問票（独自開発）を用いた。①・②の調査用紙は開講式に 1 回目、閉講式 2 回目の記入を行った。③の調査用紙に関しては開講式に 1 回目、8 回目のグループワークで 2 回目の記入を行った。

身体活動面の評価として、④公益信託日本動脈硬化予防研究基金統合研究用身体活動量質問紙（JALSPAQ）、⑤加速度測定機能付き歩数計（ライフコーダー Ex：以下、LC）（スズケン医療機社）を用いた。④の調査用紙は開講式に 1 回目、閉講式 2 回目の記入を行った。⑤は、対象者には毎日装着してもらい、2 週間毎にデータを PC に転送し、対象者には結果レポートを返却した。

また、食事面の意識・行動の改善の強化を図るため、栄養指導ツール「SAT システム」（（株）いわさき）を用いた。

統計的分析は SPSS(Ver.14)を用い、対応するペアに関して、対応するサンプルに関する t 検定 (parametric) と Wilcoxon の符号順位検定(non-parametric)を行った。

C. 研究結果

1) 検査所見および生活習慣の変化に関する評価

①身体・血液生化学検査

体重、ウエスト、総コレステロール、中性脂肪で有意な改善を認めた。メタボリックシンドローム予備群該当者は 23 人から 14 人に減少した。

②BDHQ による栄養素別摂取量

食物繊維の摂取量で有意な改善を認めた。

③食行動問診票

「代理摂食」、「満腹感覚」、「食事内容」、「リズム異常」、「総合得点」で有意な改善を認めた。

④食に関する意識質問票

9 項目と総合点数で有意な改善を認めた。

⑤ライフコーダ

歩数、運動量、体重当たりの運動量の有意な改善を認めた。

⑥JALSPAQによる身体活動量

運動および歩行による時間およびメッツ・時、全体のメッツ・時および3メッツ以上の時間の有意な増加を認めた。

2) 検査値の変化に関する昨年度と本年度の比較

本年度と昨年度の対象者の介入前・介入後での体重とウエストを比較すると、体重では昨年度は1.3kg減(59.6kgから58.3kg)に対し、本年度は2.1kg減(64.8kgから62.7kg)だった。ウエストでは昨年度は1.9cm減(88.3cmから86.4cm)に対し、本年度は3.3cm減(89.6cmから86.3cm)だった。

3) SATシステムの有効性

SAT使用群のほうが、SAT未使用群に比べ、体重(-2.3kg vs. -1.5kg)のより大きな減少が認められた。女性では、SAT使用群は食意識スコアの有意な改善が認められたが、SAT未使用群は認められなかった。男性は、元々食意識スコアが低く、両群とも食意識の顕著な改善を認められた。

4) 体重減少の要因についての研究

体重差を目的変数とし、様々な指標の初回測定値および変化を説明変数とした重回帰分析を行った結果、ライフコードによる体重当たりの運動量差、介入前の体重、食行動問診票スコア差の順で有意な変数として選択された(寄与率は45.9%)。食行動および身体活動の改善の程度を各々二区分し、体重差の平均値を比較した結果、両方が改善したものが最も減量が大きく、両方とも改善が少なかったものが最も減量が小さか

った。

D. 考察

本研究の最終年度にあたり、本報告では、これまでに開発・採用してきた複数の保健指導用ツールを実際に地域においてメタボリックシンドロームに相当する対象に適用し、そのfeasibilityを検証し、効果判定にも利用できるか検討した。その結果、用いたそれぞれのツールは健康教室レベルで十分利用が可能であること、行動の変化を評価できること、その結果を保健指導にも活用できることが示唆された。

得られる情報は用いた個々のツールによって異なり、それぞれ長所と短所があり、可能であれば複数を組み合わせて互いに補完しあう使い方が望ましいと考えられる。

私どもが担当した身体活動の評価に関しては、JALSPAQは経済的で比較的多数の対象に適用できるメリットはあるが、主観や記憶に頼る情報であることから妥当性が加速度計などには及ばない。しかし、身体活動の内容が分かり、ライフスタイルを具体的にイメージしながらの指導が可能になると考える。さらに、近年、運動強度や活動内容、運動の持続時間、座りがち(sedentary)な時間など様々な観点から身体活動を把握しようとする動きがある。また、個人の身体活動量に影響を及ぼす心理的あるいは環境要因も行動変容を促す重要な情報として把握すべきとも云われる。これらの要因は、基本的には質問紙に頼らざるを得ない部分が多く、これらの今日的なニーズを、JALSPAQはかなり満たしていると考ええる。

一方、LCを代表とする加速度計の妥当性は高いが費用も比較的高価であるので多

数の対象への適用には困難が伴う。しかし、一般への普及が進めば低廉化は可能であり、高機能化も進められており、定量性・妥当性・携帯性・記録性に優れたものの開発が進めば、被調査者の負担になるよりむしろ行動変容を促す強力なツールとなる可能性があることから、将来性は高いと考えられる。

本研究では、これらのツールを組み合わせることにより、健康教育プログラム全体を充実化させ、参加者の関心を引きつけた。さらに、減量に対する栄養と身体活動の各々の寄与の程度をこれらのツールを用いることにより定量的に検討できた。

JALSPAQ は簡便性を考慮してはいるが、より多くの対象に適用する場合には改良の余地がある。今後は、質問内容の理解を促すワーディングや体裁の改良、質問項目数の減少、数字記入型から選択型へ変更、運動種目の自由記述型から半選択型への変更、入力から出力までのシステム化、などが検討課題である。さらに、質問の内容は異なるかもしれないが、多様なライフスタイルを送っている様々な対象の身体活動量を評価すること、とくに高齢者の身体活動量の実態調査、学童への応用なども重要課題と考えられる。

E. 結論

保健指導や大規模な調査を行う上で生活習慣の把握に有益なツールを開発・採用し、それらを実地で用いた結果、行動の変化を科学的に評価するため、行動変化が健康度にどう影響するか検討するために有用であり、行動変容の動機付けのツールとして有益であることが示唆された。今後は、より

スリムにしてより多数の対象に短時間で評価できるように、また、調査自体が行動変容に寄与するよう、さらに改良を加えてゆきたい。

F. 研究発表

1. 論文発表

1) Sato S, Iso H, Noda H, Kitamura A, Imano H, Kiyama M, Ohira T, Okada T, Yao M, Tanigawa T, Yamagishi K, Nakamura M, Naito Y, Shimamoto T. Plasma fibrinogen concentrations and risk of stroke and its subtypes among Japanese men and women, *Stroke*. 37(10):2488-92. Epub 2006

2) 内藤義彦、実地医家による高血圧の一次予防の実施法 —実効ある運動指導の進めかた、*Medical Practice*, 24 (2)、2007

2. 学会発表

1) Yoshihiko Naito, The Effect of Aqua-exercise on Impaired Glucose Tolerance by Randomized Controlled Trial using Accellometer, *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(5), 664, 2005.

2) 内藤義彦、他、糖尿病予備軍への水中運動教室 — (第4報) 生活習慣の変化の評価方法、第65回公衆衛生学会総会 (富山)、2006.

3) 内藤義彦、他、都市における肥満および循環器疾患発症と若年期における定期的運動習慣との関連、第61回日本体力医学会大会 (神戸)、2006.

4) 森 國悦、内藤義彦、他、地域における水中運動教室の効果 (第3報) —医療費効果の検討、第65回公衆衛生学会総会 (富山)、2006.

- 5) 吹野 洋子、内藤義彦、他、緑茶飲用の糖代謝－脂質代謝への影響、第 65 回公衆衛生学会総会（富山）、2006.
- 6) 柳田昌彦、内藤義彦、他、青壮年者の生活習慣病予防のための長期介入研究（第 23 報）－ 4 年間の身体活動の推移－、第 65 回公衆衛生学会総会（富山）、2006.
- 7) 斉藤 功、内藤義彦、他、IGT を考慮した場合のメタボリックシンドローム有病率、第 65 回公衆衛生学会総会（富山）、2006.
- 8) 三宅耕三、内藤義彦、他、頸部動脈硬化とメタボリックシンドロームの関連性について－明日香村研究を基にして－、第 65 回公衆衛生学会総会（富山）、2006
- 9) 松元清美、内藤義彦、他、メタボリックシンドロームの診断基準についての検討（第一報）、第 65 回公衆衛生学会総会（富山）、2006
- 10) 添田雅義、内藤義彦、他、メタボリックシンドロームの診断基準についての検討（第二報）、第 65 回公衆衛生学会総会（富山）、2006
- 11) 秦野昌美、内藤義彦、他、生活習慣改善を重視した減量プログラム実施による腹囲、内臓及び皮下脂肪量減少効果、第 65 回公衆衛生学会総会（富山）、2006

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

地域住民を対象とした食事指導の大規模介入試験：

追跡調査の結果

分担研究者 佐々木 敏¹、高橋佳子*²

¹独立行政法人国立健康・栄養研究所 栄養疫学プログラム、

²独立行政法人国立健康・栄養研究所健康増進プログラム、*研究協力者

研究要旨

現在、日本において保健・健康増進分野で用いられている食事・栄養指導は、個々人の特徴・特性を考慮しないものが多く、個々人のニーズにじゅうぶんに対応できていない。主任研究者がこれまで開発を進めてきた簡易型自記式食事歴質問票(BDHQ)を、一般住民健診に用いて、このシステムによる栄養指導の効果を評価することを目的とした大規模介入研究を実施した。平成17年度はベースライン調査として1426人に対してBDHQによる食事調査と個人結果帳票の返却をおこなった。平成18年度は、この1426人に対して追跡調査として、前年度とほぼ同じ時期にBDHQによる再調査を実施した。栄養素等摂取量および食品群別摂取量の変化から、BDHQの個人結果返却システムの効果を評価した。平成18年度の回収率は23%と低かった。漬物において1年後、摂取量が減少しており統計学的に有意な差が認められたが、それ以外の栄養素等摂取量、食品群別摂取量に有意な差は認められなかった。栄養素等摂取状況の結果を簡単に示す結果票を一方的に返却するだけでは、有効な食習慣の改善効果は得られず、個々人の栄養素等摂取状況の詳細な結果や、食習慣改善のための具体的な注意点について説明する指導ツールや栄養士・保健師等による食事指導の必要性が考えられた。

A. 研究の背景ならびに目的

現在、日本において保健・健康増進分野で用いられている食事・栄養指導は、個々人の特徴・特性を考慮しないものが多く、個々人のニーズにじゅうぶんに対応できていない。食品・栄養素摂取量を定量的・定性的に把握した上で、適切な食事摂取方法を個々人に提案し、指導に用いるためのシステムを開発することは重要な課題である。

簡易型自記式食事歴質問票(BDHQ)は、多人数に対して、食品・栄養素摂取量を定量的・定性的に把握した上で、適切な食事摂取方法を個々人に提案し、指導に用いるためのシステムとして、すでに妥

当性・再現性について確認されている自記式食事歴質問票(DHQ)を基礎として、主任研究者が開発を進めてきた。専用の栄養価計算解析ソフトにより、エネルギーならびに栄養素の摂取量(1日あたり)を個人ごとに算出し、個人結果帳票を出力することができるシステムである。

本研究では、BDHQのシステムを一般住民健診に用いて栄養指導に用い、その効果を評価することを目的とした大規模介入研究を実施した。

B. 方法

B-1.対象者

東京都江戸川区に在住する、平成 17 年度の節目健診の対象者全員を本研究の対象者とした。具体的には、昭和 17 年 4 月から昭和 21 年 3 月 31 日、昭和 25 年 4 月 1 日から昭和 26 年 3 月 31 日、昭和 30 年 4 月 1 日から昭和 31 年 3 月 31 日、昭和 35 年 4 月 1 日から昭和 36 年 3 月 31 日、昭和 40 年 4 月 1 日から昭和 41 年 3 月 31 日に生まれた 29064 人を対象とする。

B-2. 研究デザイン

平成 17 年度は、節目健診対象者で BDHQ に回答した対象者に、個人結果帳票を作成し、郵送にて返却した。平成 18 年度は、平成 17 年度に BDHQ に答えた対象者に再度 BDHQ による食事調査を実施した。平成 17 年度と平成 18 年度の栄養素および食品群別摂取量を比較することにより、個人結果帳票の返却による指導の効果を評価する。

(倫理面への配慮)

対象候補者に不利益を被ることなく協力を拒否できる機会を保障する。研究担当者に個人情報保護に関する教育を行う。質問票の回答など、対象者から得られる情報は、全て数値化し、個人の識別も ID を用い、個人を特定できないようにする。対象候補者が書面によるインフォームドコンセントに同意し、署名した後に、研究参加者とする。対象者が調査票回答後に研究参加取りやめを希望した場合、その対象者の情報を消去するなど倫理面に十分配慮する。比較的信頼性の高い科学的根拠(複数の分析疫学研究からの知見)に基づいて、栄養補助食品などを使うことなく食事指導を行っている。

B-3. BDHQ および結果返却について

食事習慣調査には、簡易型自記式食事歴質問票(BDHQ)を用いた。BDHQ は、すでに妥当性が明らかになっている自記式食事歴法質問票

(self-administered diet history questionnaire: DHQ) の簡易版である。A4 大 4 ページ(A3 大見開き両面で 1 枚)で、回答時間は 15 分程度である。回答の方法は、マークシート方式で、一部に数字を記入する質問がある。回答された質問票は専用入力ソフトを用いて入力を行った。入力したデータは、専用の栄養価計算解析ソフト(主任研究者による開発)を用いて、栄養素摂取量ならびに食品摂取量を個人ごとに算出した。個人ごとの結果をもとに、個人結果票をまとめた。エネルギー(BMI)および脂質、飽和脂肪酸、コレステロール、カルシウム、鉄、ビタミン C、食物繊維、カリウムについて食事摂取基準(2005 年版)に基づき、それぞれ摂取状況を「青信号」(ちょうどよい)、「黄色信号」(少し足りない/少しとりすぎ)、「赤信号」(足りない/とりすぎ)で示す。BDHQ の結果帳票についての詳細は本研究報告書において別途報告した通りである。

平成 17 年度は BDHQ を節目健診の案内状に同封、郵送し、健診会場にて回収し、その場で栄養士が回答の不備等について確認を行った。回答した対象者で、栄養価計算が可能であったすべての対象者について、個人結果票郵送を作成して郵送にて返却した。栄養士等による個別の食事指導は実施せず、個人結果帳票の返却のみで食事指導を行った。平成 18 年度は、平成 17 年度と調査時期が同じになるように、郵送にて BDHQ を配布・回収し、回答の不備があった場合には電話により確認作業を行った。

C. 研究成果

平成 18 年 3 月末までに、節目健診を受診した 12174 人(男性 4234 人、女性 7940 人)のうち、1426 人(男性 168 人、女性 1258 人)から BDHQ の回答を得て、結果返却を行った。平成 19 年 1 月末の時点にお

いて、このうち 321 人(男性 36 人、女性 285 人)から 2 回目の BDHQ の回答を得た。本報告では、平成 17 年度(ベースライン)および平成 18 年度(1年後)の回答が得られたこの 321 人を追跡調査対象者(追跡対象者)として、BDHQ の結果返却システムの食習慣の改善に与える影響について検討する。対象者のベースライン時の平均年齢、BMI はそれぞれ $48.0 \pm$ (標準偏差) 8.1 歳、 $22.0 \pm 3.5 \text{ kg/m}^2$ であった(表 1)。追跡調査に答えなかった者(非追跡対象者)は追跡調査対象者と比べて年齢が若く、統計学的に有意な差があることが認められた。また、非追跡対象者は身長および BMI が高く、有意な差が認められた。栄養素摂取量および食品摂取量の結果を表 2、3 に示す。追跡対象者と非追跡対象者におけるベースライン時の栄養素摂取量を比較すると、ナトリウム摂取量が非追跡対象者で少なく、統計学的に有意な差が認められた。追跡調査対象者の栄養素摂取量の 1 年後の変化についてみると、エネルギー摂取量はベースライン時に 1833 kcal/日 であったが、1 年後は 1763 kcal/日 と低くなり有意な差が認められた。ナトリウム摂取量は $4356 \pm 1258 \text{ mg/日}$ 、食塩換算すると 11.1 g/日 となり、食事摂取基準(2005 年版)の対象者の年齢階級における目標量を上回っていた。1 年後は 4116 mg/日 (食塩換算値 10.5 g/日) と 240 mg/日 の低下が認められ、有意な差が認められたがエネルギー密度モデルで検討するとその差は認められなかった。食物繊維は、ベースライン時の平均摂取量が $13.1 \pm 4.8 \text{ g/日}$ で、目標量を下回っていた。1 年後の摂取量には有意な差は認められなかった。食品群別摂取量についての結果を表 3 に示す。追跡対象者と非追跡対象者のベースライン時の食品群別摂取量を比較すると、非対象者において漬物の摂取量が少なく、卵の摂取量は高く、いずれも統計学的に有意な差が認められた。追跡対象者の 1 年後の変化についてみると、漬

け物はベースライン時に $20.8 \pm 18.6 \text{ g/日}$ であったが 1 年後には $16.8 \pm 15.8 \text{ g/日}$ と減少していて、統計学的に有意な差が認められた。肉類についてもベースライン時と 1 年後の平均摂取量との間に有意な差が認められた。個人結果票において、各種栄養素摂取状況を示す「信号表示」を集計した結果を表 5 に示す。食塩で赤信号の者の割合が 91.6% と高かった。次いで食物繊維(44.9%)、脂質(42.4%)、鉄(31.5%)と高かった。一方、コレステロールでは 0.3% と低かった。1 年後、食塩で赤信号を示す者が 85.4% と低くなった。食物繊維でも赤信号の割合が 2% 程度低下したが、食物繊維、脂質では逆に 2% 高くなった。

D. 考察

これまでに開発を進めてきた BDHQ を一般住民健診に用いて、このシステムによる栄養指導の効果を評価することを目的とした大規模介入研究をおこなった。平成 17 年度、BDHQ による食事調査および個人結果帳票の返却による食事指導を受けた 1426 人を対象者として、平成 18 年度に再度 BDHQ による食事調査を実施し、BDHQ の個人結果返却システムの効果について検討した。平成 19 年 1 月末の時点で 321 人(対象者 1426 人の 23%)から回答を得た。本年度は追跡対象者に対して、BDHQ を郵送にて配布・回収し、未回収の分については特に催促などしなかったため、低い回収率になったものと思われる。研究の目的である BDHQ の個人結果票の効果を評価するには、さらに回収率をあげるための努力が必要だったと考えられ、今後、同様の研究を実施する際の課題となった。非追跡対象者は、追跡調査対象者に比べて年齢が若く、ベースライン時の栄養素等摂取量および食品群別摂取量においても追跡調査対象者

とは異なる特徴がみられたことから、本研究の結果の解釈には注意が必要である。

漬物については1年後、有意な改善効果が認められたが、それ以外の栄養素等摂取量および食品群別摂取量については変化が認められなかった。

BDHQの個人結果返却システムで作成される個人結果帳票には、一般編と、一般編の結果を栄養素別に詳しく説明するための詳細編(栄養素別結果帳票)があるが、本研究では対象者に一般編のみを郵送で返却した。栄養素等摂取状況の結果を簡単に示す結果票を一方的に返却するだけでは、有効な食習慣の改善効果は得られないことが示唆された。

個々人の栄養素等摂取状況の結果を詳細に説明したり、食習慣改善のための具体的な注意点について説明したりする指導ツールや栄養士・保健師等による食事指導の必要性が考えられた。BDHQの個人結果返却システムの詳細編を用いた検討や、栄養士等による食事指導を併用した場合の、食事改善に与える効果について検討する必要があると考えられた。

E. 結論

現在、日本において保健・健康増進分野で用いられている食事・栄養指導は、個々人の特徴・特性を考慮しないものが多く、個々人のニーズにじゅうぶんに対応できていない。主任研究者がこれまで開発を進めてきたBDHQを、一般住民検診に用い、このシステムによる栄養指導の効果を評価することを目的とした大規模介入研究を実施した。平成17年度の節目健診対象者に対して、BDHQによる食事調査を実施し、郵送により個人結果帳票(BDHQの個人結果返却システムの一般編)の返却を行った。平成18年度は、同対象者に対して、平成17年度とほぼ同じ時期に、再度BDHQによる食事調査を実施し、1年後の食

事の変化からBDHQの個人結果返却システムの効果を評価した。漬物において1年後、摂取量が減少しており統計学的に有意な差が認められたが、それ以外の栄養素等摂取量、食品群別摂取量に有意な差は認められなかった。栄養素等摂取状況の結果を簡単に示す結果票を一方的に返却するだけでは、有効な食習慣の改善効果は得られず、個々人の栄養素等摂取状況の詳細な結果や、食習慣改善のための具体的な注意点について説明する指導ツールや栄養士・保健師等による食事指導の必要性が考えられた。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

表 1 対象者の特性 (n=321)

	追跡対象者 (n=321)			非追跡対象者 (n=1105)		
	ベースライン		P-value*	ベースライン		P-value**
	平均 ± 標準偏差	1年後 平均 ± 標準偏差		平均 ± 標準偏差	標準偏差	
年齢 (歳)	48.0 ± 8.1	49.0 ± 8.1	---	46.8 ± 7.7		0.013
性別 (女性の割合: %)	88.8	---	---	88.1		0.838
身長 (cm)	157.8 ± 7.1	157.6 ± 7.1	0.002	157.9 ± 7.4		0.002
体重 (kg)	54.9 ± 10.7	55.0 ± 10.2	0.331	55.4 ± 10.7		0.331
Body mass index (kg/m ²)	22.0 ± 3.5	22.1 ± 3.5	0.009	22.2 ± 3.8		0.009

*ベースラインと1年後の、対応のないt検定

**追跡対象者と非追跡対象者の対応のないt検定、カイニ乗検定