

1. 事業の目的

近年の国民の食生活をめぐっては、栄養の偏り、不規則な食事、肥満や生活習慣病の増加、「食」の海外への依存等の問題が生じている。

このような背景の下、農林水産省では、多くの国民が自らの食生活を見直し、健康づくりや栄養バランスの改善に主体的に取り組むことができるよう、平成17年6月に厚生労働省と共に策定した「食事バランスガイド」を活用し、日本型食生活の普及・啓発に取り組んできた（「日本型食生活」は、食育推進基本計画（平成18年3月決定）の中で「日本の気候風土に適した米を中心に農産物、畜産物、水産物等多様な副食から構成され、栄養バランスが優れた」ものであり、その実践を促進するよう位置付けられている）。この結果、「食事バランスガイド」の国民への認知は広がったものの、これを参考に食生活を送っている人の割合は未だ低い状況にとどまっている。今後、「食事バランスガイド」を活用し、日本型食生活の実践を促すための取組を推進していく必要があるが、そのためにも科学的な見地に基づく効果の証明（エビデンス）の蓄積が不可欠である。

現在、「食事バランスガイド」及び米を中心とした食生活の良さを示す研究として、既に「食事バランスガイド」に基づく食事の提供による、勤労男性の体重及び腹囲の変化についての報告¹⁾、朝食がごはん食タイプの場合とパン食タイプの場合の女子大学生の摂取栄養素の違いについての論文²⁾等があるものの、まだその数は少なく、また、「食事バランスガイド」を活用した日本型食生活を実践する効果についての研究は未だ行われていない。一人一人の健康維持・改善のためにも、食料自給率の向上等の食をめぐる問題の改善のためにも、「食事バランスガイド」を活用した日本型食生活の具体的な活用手法とその効果を科学的に示すことは喫緊の課題である。

本事業においては、食育に対する関心が比較的低く³⁾、近年、メタボリックシンドロームが深刻な問題となっている⁴⁾ 中高年男性を対象として、「食事バランスガイド」の実践及び日本型食生活の実践について、情報提供を行い、食物摂取の改善、体重・腹囲等の減少、血清脂質などの生活習慣病に関連する検査値の改善への効果を検証した。この結果を基にすることで、今後の「食事バランスガイド」を活用した日本型食生活の普及をより効果的に行うことが可能である。

2. 事業概要

本事業は、平成20年10月から約8週間、首都圏（東京、千葉、埼玉、茨城）の企業等に勤務する30歳～69歳男性を対象に、下に記載するA～Cの内容の食生活を送るよう依頼及び情報提供を行い、情報提供を行った介入群（A～Cグループ）とこの期間中に情報提供を行わなかったコントロール群（Dグループ）との間でその効果を比較検証した。

- A グループ：「食事バランスガイド」を参考に食生活を送り（注1）、主食を「3食お米」にした食生活（注2）を送る（A群（「食事バランスガイド」参考+3食米飯））。
- B グループ：「食事バランスガイド」を参考に食生活を送る（B群（「食事バランスガイド」参考））。
- C グループ：主食を「3食お米」にした食生活を送る（C群（3食米飯））。
- D グループ：食生活の指定なし（コントロール群）。

（注1）「食事バランスガイド」を参考にした食生活：食事バランスガイドを念頭におき、主食、副菜、主菜、牛乳・乳製品、果物が足りているかどうかを意識しながら食事をする。

（注2）主食を「3食お米」にした食生活：「3食お米」を目指し、これまでよりお米を主食とする回数を増やす。

3. 実施方法

1) 協力企業・参加者の募集

参加者の募集にあたっては、首都圏の企業（地方自治体、独立行政法人等を含む。以下、これらすべて含んで「企業」と記述する。）に協力を依頼した。協力企業が確定した後に、当該企業に所属し、下の条件を満たす者に対して、本事業への参加を依頼した。

- ①30歳以上 69歳以下の男性
- ②平成20年度又は直近の健康診断で肥満（BMI25以上若しくは腹囲85cm以上）または LDL コレステロール 140 mg/dl 以上であった者（ただし、LDL コレステロール値を測定していない場合は、トリグリセリド値が 400 mg/dl 未満かつ総コレステロール値からトリグリセリド値を 5 で除した数及び HDL コレステロール値を減じた数値が 140 mg/dl 以上。）
- ③8週間の食生活の介入が可能
- ④主食にごはんを食べる回数が1日2回以下
- ⑤欠食が週2回以下。なお、欠食とは次の a～c の場合を指す。
 - a 何も食べない（食事をしなかった）場合
 - b 飲料（100%の野菜や果物ジュースを含む）のみとった場合
 - c 栄養ドリンク剤、錠剤ビタミン等のみ飲用した場合

上述の条件で募集・調整した結果、協力企業は東京都 37 社、千葉県 1 社、埼玉県 1 社、茨城県 6 社となり、参加申込者は 325 人であった。

2) 事業実施日程

平成 20 年 4 月より検討委員会を開催し、参加者が実施する「食事バランスガ

イド」を活用した日本型食生活の内容を検討した。平成 20 年 10 月～12 月の期間に、参加者に対して約 8 週間の指定の食生活の実践を依頼するとともに、食生活の実践前（平成 20 年 10 月 8 日～15 日）に事前調査を、介入後（12 月 5 日～15 日）に事後調査を参加者に対して実施した。

3) 事業内容

「食事バランスガイド」を活用した日本型食生活を実践する効果を検証するため、本事業参加者を以下の 4 グループに分け、次に示す食生活を 8 週間実践することを依頼し、食生活の介入内容の違いによる身体状況、及び食物摂取状況の変化を比較した。なお、本事業においては、参加者の理解・実践を容易にするため、「日本型食生活」を「食事の際に主食に米を食べる食生活」とした。

A グループ：「食事バランスガイド」を参考に食生活を送り、主食を「3 食お米」にした食生活を送る（A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯））。

B グループ：「食事バランスガイド」を参考に食生活を送る（B 群（「食事バランスガイド」参考））。

C グループ：主食を「3 食お米」にした食生活を送る（C 群（3 食米飯））。

D グループ：食生活の指定なし（コントロール群）。

各グループへの割り付けは、原則として本事業への参加を表明した者に対し、所属企業ごとに介入群（A～C グループ）とコントロール群（D グループ）に無作為に割り付けた。割り付けには Microsoft Office Excel 2003 を利用し、乱数を発生させ分けた。

事前調査では、事業概要の説明、身体状況調査、食生活状況調査、並びに各グループ別に指定の食生活を実践するための食生活説明会（A～C グループ対象）を実施した。参加申込者 325 人のうち、事前調査に参加したのは 280 人であった。事前調査後、約 8 週間、グループ毎に指定の食生活を実践し、8 週間後に事後調査として、身体状況調査、食生活状況調査を行い、身体状況や食物摂取状況の変化について評価を実施した。事前調査に参加した 280 人のうち、事後調査にも参加したのは 258 人であった（図 1）。

また、協力者の内、事前調査に参加できなかったが事業への参加意向を示した 11 人に対して、電話による事業概要説明及び資料配布を行い、食生活状況調査のみの参加を求めた。事前調査に参加しながら事後調査に欠席した参加者 8 人には、食生活状況調査票の提出を求めた。

なお、本事業の実施は、「疫学研究に関する倫理指針」に則り、参加者及び協力企業に対して、事業の趣旨・方法、自由意思による参加であること、事業参加により予想される利益・不利益等について文章及び口頭で説明を行い、参加者からは書面によるインフォームド・コンセントを得て実施した。以上の手続きにつ

いては、検討委員会座長が所属する東京大学大学院医学系研究科・医学部倫理委員会にて審査を受け承認を得て実施した。

(1) 事前調査

①身体状況調査

事前調査、事後調査ともに、以下の通りの調査項目を、別紙1の『「食事バランスガイド」を活用した日本型食生活の効果検証等事業身体状況調査マニュアル』に従って行った。

<調査項目>

身長、体重、腹囲、血圧測定、血液検査（血糖、HbA1c、トリグリセリド、LDL コレステロール、HDL コレステロール、GOT、GPT、 γ -GTP、尿酸、主要4脂肪酸分画）、尿検査（尿素窒素、尿中カリウム、尿中ナトリウム、クレアチニン）。

②食生活状況調査等

別紙2の簡易型自記式食事歴法質問票（Brief type self-administered diet history questionnaire; BDHQ）により、栄養素、食材量の摂取状況を把握した。また、別紙3の付加質問票（事前版）を用いて、運動習慣、食事バランスガイドの認知度及び参考度、喫煙状況、便秘や家族構成について調査を行った。質問票は、事前に参加者に送付し、調査時に回収した。

③食生活説明会

A～Cグループの参加者に対して、指定の食生活の実践につながるよう、グループ別に説明会を実施した。説明はいずれのグループも管理栄養士が担当し、参加者へ同一の情報が提供できるよう、グループ毎の説明台本（別紙4）を作成し、説明担当者に対して事前に研修を行った。各グループの食生活説明会の所要時間は、Aグループ約60分、Bグループ約45分、Cグループ約15分であった。

<説明内容>

③-1 Aグループ（「食事バランスガイド」を参考に食生活を送り、主食を「3食お米」にした食生活について）

Bグループへの説明（③-2参照）とCグループ（③-3参照）への説明を組み合わせて、主食をパンや麺ではなくお米を食べ、「食事バランスガイド」の5つの料理グループをそろえる食生活について説明した。

③-2 Bグループ（「食事バランスガイド」を参考にした食生活について）

「食事バランスガイド」のイラストが表わす意味、つ（SV）の数を説明

した後、食事チェック票（別紙 5）を用いて各自調査前日分の食事内容をその場で記入してチェックした。SV 数の数え方、分類を間違いやすい料理や食品、複合料理の取り扱い、弁当の場合の SV 数の数え方など、参加者からの質問に適宜対応しながら、補足説明を行った。また、菓子・嗜好飲料の摂取目安「200kcal 以内」を示し、適量範囲であったか否かをチェックした。これらのセルフチェックの結果をふまえて、実施可能な食生活改善のための行動目標を参加者自身がそれぞれ設定した。さらに、この行動目標や「食事バランスガイド」を参考にした食生活を日々意識できるよう、参加期間中の「食生活チャレンジカレンダー」（別紙 6）を配布し、毎日の評価を記入することをすすめた。

1 日に 5 つの料理グループを適量食べるために、1 食ごとに主食・副菜・主菜をそろえて食べると容易である旨を情報提供したが、運動量や水分のとり方、主食の中での料理の選び方、エネルギーや脂質、塩分などの栄養素への配慮については指定しなかった。

③-3 C グループ（主食を「3 食お米」にした食生活について）

主食をお米にすることのメリットを中心に説明し、できるだけ毎食、主食をお米にすることをめざして、今までより主食にお米を食べる回数を増やすよう説明した。また、B グループ同様「食生活チャレンジカレンダー」（別紙 6）を配布し、毎日お米を主食とした食事ができたかを自己評価することをすすめた。

このグループは、和食が多くなることが想定されることから、塩分が多くならないように節塩方法が記載されたパンフレットを配布すると共に、口頭で注意を促し、エネルギーや塩分を考慮してできるだけ味付け等をしていない「白飯」を食べることを勧めたが、主食の摂取量や主食以外の料理や食品の選び方は指定しなかった。

(2) 食生活実践期間中の介入内容

A~C グループの参加者に対して、電子メール及び手紙による情報提供を行った。電子メールによる情報提供（別紙 7）は約 10 日おきに計 4 回配信した。また、A、B グループには、事前調査の食生活説明会の中で記入した「食事チェック票」（別紙 5）の記入を期間中 2 回（約 4 週間後及び約 8 週間後）依頼し、郵送により回収した。事前調査時及び約 4 週間経過後に提出された「食事チェック票」については、管理栄養士が「食事バランスガイド」の料理グループの分類や SV 数の数え方が間違っていないか確認し、その結果を踏まえ、「食事バランスガイド」活用にあたっての注意事項について記載した手紙（別紙 8）を返却時に同封し、情報提供を行った。また、明らかな間違いについては返却時に、個人に対して紙面により注意喚起を行った。詳細なスケジュールは別紙 9 に記す。

(3) 事後調査

①身体状況調査

(1) の①と同様に行った。

②食生活状況調査等

(1) の②の簡易型自記式食事歴法質問票 (BDHQ) (別紙 2) の調査に加え、(1) の②の付加質問票 (事前版) に食生活実践への家族の協力状況等の設問を加えた付加質問票 (事後版) (別紙 10) を用い、今回取り組んだ食生活の状況・意識を調査した。また、A~C グループの参加者に対して事後調査アンケート (別紙 11) を行い、本事業の情報提供などの参考度を把握した。質問票は、事前に参加者に送付し調査時に回収した。

③食生活説明会

事後調査時に、B~D グループを対象に、補足的食生活説明会を行い、最終的に希望者全てが「食事バランスガイド」を参考にすること及び主食をお米にすることのメリット、その実践方法が理解できるよう、情報提供を行った。事後調査時に説明会に参加できなかった参加者に対しては、資料配布を行った。

4. 結果

本事業への参加申込者 325 人のうち、事前調査・事後調査ともに参加したのは 258 人 (A グループ 63 人、B グループ 65 人、C グループ 66 人、D グループ 64 人) であった。事前調査に参加しなかった参加申込者中 11 人は説明会資料を読み、食生活状況調査のみ本事業に参加した。また、事後調査を欠席した者のうち、8 人は事後の食生活状況調査には参加した。今回の解析においては、用いた変数のすべてにおいて欠損がなかった 215 人 (A グループ 54 人、B グループ 50 人、C グループ 60 人、D グループ 51 人) を解析対象とした (図 1)。

(1) 4 群間の基本属性および生化学検査の比較 (表 1~3)

対象者の平均年齢±標準偏差は、A 群 (「食事バランスガイド」参考+3 食米飯) 45.7±9.5 歳、B 群 (「食事バランスガイド」参考) 46.0±7.7 歳、C 群 (3 食米飯) 47.0±8.9 歳、D 群 (コントロール群) 46.1±8.6 歳であり、4 群間に差は認められなかった (表 1)。介入前の 4 群間では BMI や腹囲、血圧、喫煙者割合などの項目において群間差は認められなかったが、血糖、ヘモグロビン A1c、尿中クレアチニン、血清 DHA の値は差が認められた。介入後の 4 群間比較では、ヘモグロビン A1c のみ群間差が認められた (表 2)。介入前後差 (介入後の値から介入前の値をひいた値) 4 群間比較では (表 3)、介入後の値が介入前の値に比し、体重は A 群 (「食事バランスガイド」参考+3 食米飯) が変化なし (0.0±1.9 kg)、B 群 (「食事バランスガイド」参考) が 0.4±1.3 kg 減少、C 群 (3 食米飯)

が 0.3 ± 1.6 kg 増加、D 群（コントロール群）が 0.3 ± 1.2 kg 減少したが、4 群間の差は認められなかった。その他、最高血圧、尿中尿素窒素の値に群間差が認められた。

(2) A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯）、B 群（「食事バランスガイド」参考）、C 群（3 食米飯）、D 群（コントロール群）の各群における基本属性および生化学検査の介入前後比較（表 4~7）

A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯）では、介入後の腹囲が 91.4 ± 8.3 cm と介入前の 92.6 ± 8.1 cm に比し、 1.2 ± 3.1 cm 減少した（表 4）。同様に尿中尿素窒素は 113.8 ± 285.5 mg/dl の減少、尿中クレアチニンは 38.7 ± 106.7 mg/dl の減少、血清 DHA は 17.7 ± 47.8 μ g/ml 減少し、ヘモグロビン A1c は 0.1 ± 0.1 % 増加した。

B 群（「食事バランスガイド」参考）では、介入後の体重が 75.5 ± 8.3 kg と介入前の 75.9 ± 8.4 kg に比し、 0.4 ± 1.3 kg 減少した（表 5）。同様に腹囲は 1.5 ± 3.5 cm の減少、中性脂肪は 21.8 ± 46.8 mg/dl 減少し、脈拍は 2.9 ± 8.2 /分 上昇した。

C 群（3 食米飯）では、介入後の腹囲が 90.3 ± 7.4 cm と介入前の 92.1 ± 7.5 cm に比し、 1.8 ± 4.0 cm 減少した（表 6）。一方、最高血圧は 4.1 ± 15.8 mmHg 上昇、最低血圧は 2.9 ± 9.9 mmHg 上昇、ヘモグロビン A1c は 0.1 ± 0.1 % 上昇し、LDL コレステロールも 4.2 ± 15.9 mg/dl 上昇した。

D 群（コントロール群）ではヘモグロビン A1c の値のみ、介入後で 0.1 ± 0.1 % 上昇したが、その他の項目では介入前後で差は認められなかった（表 7）。

(3) 4 群間のエネルギーおよび栄養素（粗データ）の比較（表 8~10）

介入前の 4 群間では、エネルギー摂取量は、A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯） 2095 ± 582 kcal、B 群（「食事バランスガイド」参考） 2135 ± 541 kcal、C 群（3 食米飯） 2105 ± 606 kcal、D 群（コントロール群） 2013 ± 562 kcal であり、4 群間に差は認められなかった（表 8）。たんぱく質、脂質、炭水化物の摂取量も 4 群間で差は認められなかった。アルコール摂取量は A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯） 15.6 ± 17.3 g/d、B 群（「食事バランスガイド」参考） 19.4 ± 24.8 g/d、C 群（3 食米飯） 28.2 ± 25.2 g/d、D 群（コントロール群） 22.0 ± 24.9 g/d であり、4 群間で有意差を認めた。

介入後の 4 群間では、エネルギー摂取量は、A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯） 2172 ± 512 kcal、B 群（「食事バランスガイド」参考） 2220 ± 559 kcal、C 群（3 食米飯） 2010 ± 452 kcal、D 群（コントロール群） 1933 ± 471 kcal であり、4 群間に差が認められた（表 9）。炭水化物摂取量は A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯） 311.1 ± 85.0 g/d、B 群（「食事バランスガイド」参考） 303.5 ± 85.1 g/d、C 群（3 食米飯） 267.6 ± 57.6 g/d、D 群（コントロール群） $249.1 \pm$

64.9 g/d であり、A 群>B 群>C 群>D 群の順で摂取量が低かった（一元配置分散分析、 $p<0.001$ ）。総食物繊維は A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯） 12.8 ± 4.0 g/d、B 群（「食事バランスガイド」参考） 13.8 ± 4.8 g/d、C 群（3 食米飯） 11.6 ± 4.0 g/d、D 群（コントロール群） 12.0 ± 4.3 g/d であり、アルコール摂取量は A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯） 12.7 ± 12.6 g/d、B 群（「食事バランスガイド」参考） 17.8 ± 20.4 g/d、C 群（3 食米飯） 22.7 ± 22.6 g/d、D 群（コントロール群） 21.9 ± 23.1 g/d であり、それぞれ 4 群間で差を認めた。その他、ビタミン B1、飽和脂肪酸の各値も 4 群間で差を認めた。

介入前後差の 4 群間比較では、介入後の値が介入前の値に比し、炭水化物摂取量は A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯）が 28.1 ± 68.1 g/d の増加、B 群（「食事バランスガイド」参考）が 17.9 ± 73.5 g/d 増加、C 群（3 食米飯）が 2.4 ± 91.2 g/d 減少、D 群（コントロール群）が 8.4 ± 56.3 g/d 減少した（一元配置分散分析、 $p=0.039$ ）（表 10）。エネルギー摂取量や、アルコール摂取量は介入前後差に有意差を認めなかったが、総食物繊維、食塩相当量は 4 群間で差を認めた。

(4) A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯）、B 群（「食事バランスガイド」参考）、C 群（3 食米飯）、D 群（コントロール群）の各群におけるエネルギーおよび栄養素（粗データ）の介入前後比較（表 11~14）

A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯）では、介入後の炭水化物摂取量が 311.1 ± 85.0 g/d であり、介入前の 282.9 ± 89.4 g/d に比し、 28.1 ± 68.1 g/d 増加した（表 11）。同様にカリウムは 234 ± 718 mg/d の増加、マグネシウムは 17 ± 61 mg/d の増加、銅は 0.13 ± 0.28 mg/d の増加、マンガンは 0.47 ± 0.94 mg/d の増加、 β カロテン当量は 471 ± 1709 μ g/d の増加、ビタミン D は 2.1 ± 7.7 μ g/d の増加、ビタミン C は 23 ± 47 mg/d の増加、総食物繊維は 0.8 ± 2.9 g/d 増加した（介入前後の 2 値比較；Student *t* 検定、すべて $p<0.05$ ）。一方、飽和脂肪酸は 1.33 ± 4.65 g/d 減少し、アルコール摂取量も 2.9 ± 9.9 g/d 減少した。

B 群（「食事バランスガイド」参考）では、介入前後でエネルギー摂取量および炭水化物摂取量に有意な差は認められなかったが、銅は 0.10 ± 0.32 mg/d の増加、マンガンは 0.27 ± 0.85 mg/d の増加、パントテン酸は 0.55 ± 1.93 mg/d の増加、ビタミン C は 17 ± 41 mg/d の増加、総食物繊維は 1.4 ± 3.3 g/d 増加した（表 12）。

C 群（3 食米飯）では、介入前後でエネルギー摂取量および炭水化物摂取量に有意な差は認められなかったが、脂質摂取量は 4.7 ± 17.7 g/d の減少、飽和脂肪酸は 1.55 ± 4.71 g/d の減少、食塩相当量は 1.0 ± 2.8 g/d の減少、アルコールは 5.4 ± 13.5 g/d 減少した（表 13）。

D 群（コントロール群）では、介入前後でエネルギー摂取量および炭水化物摂取量に有意な差は認められなかったが、脂質摂取量は 4.0 ± 13.1 g/d の減少、

飽和脂肪酸は 1.62 ± 3.46 g/d の減少、一価不飽和脂肪酸は 1.52 ± 5.10 g/d 減少した (表 14)。一方、ビタミン K は 34 ± 104 μ g/d 増加した。

(5) 4 群間の詳細食品群 (粗データ) の比較 (表 15~17)

介入前の 4 群間では、豚肉・牛肉の摂取量、和菓子の摂取量、パンの摂取量、100%ジュースの摂取量に差が認められたが、めしの摂取量は、A 群 (「食事バランスガイド」参考+3 食米飯) 379 ± 186 g/d、B 群 (「食事バランスガイド」参考) 336 ± 144 g/d、C 群 (3 食米飯) 351 ± 144 g/d、D 群 (コントロール群) 324 ± 145 g/d であり、4 群間に差は認められなかった (表 15)。

介入後の 4 群間では、めしの摂取量が、A 群 (「食事バランスガイド」参考+3 食米飯) 506 ± 172 g/d、B 群 (「食事バランスガイド」参考) 398 ± 186 g/d、C 群 (3 食米飯) 423 ± 124 g/d、D 群 (コントロール群) 322 ± 131 g/d であり、4 群間に差が認められた (表 16)。また穀類では、パン、うどん、パスタ類の摂取量に群間差が認められた。その他、普通乳、いも、100%ジュース、焼酎、めんスープ、いちご (季節) の摂取量に群間差が認められた。

介入前後差の 4 群間比較では、介入後の値が介入前の値に比し、めし摂取量は A 群 (「食事バランスガイド」参考+3 食米飯) が 128 ± 190 g/d の増加、B 群 (「食事バランスガイド」参考) が 62 ± 126 g/d 増加、C 群 (3 食米飯) が 71 ± 171 g/d 増加し、D 群 (コントロール群) では 2 ± 121 g/d 減少した (一元配置分散分析、 $p < 0.05$) (表 17)。また穀類では、パン、うどん、ラーメン、パスタ類の介入前後差に群間差が認められた。その他、いも、日本酒、焼き魚、めんスープの摂取量に介入前後差が認められた。

(6) A 群 (「食事バランスガイド」参考+3 食米飯)、B 群 (「食事バランスガイド」参考)、C 群 (3 食米飯)、D 群 (コントロール群) の各群における詳細食品群 (粗データ) の介入前後比較 (表 18~21)

A 群 (「食事バランスガイド」参考+3 食米飯) では、介入後のめし摂取量が 506 ± 172 g/d であり、介入前の 379 ± 186 g/d に比し、 128 ± 190 g/d 増加した (表 18)。穀類では、パンは 23 ± 24 g/d 減少、そばは 8 ± 26 g/d 減少、うどんは 6 ± 18 g/d 減少、ラーメンは 10 ± 26 g/d 減少、パスタ類は 5 ± 18 g/d 減少した。みそ汁は 38 ± 126 g/d 増加、焼き魚は 8 ± 18 g/d 増加した。その他、脂が少ない魚、だいこん・かぶ、きのこ、海草、柑橘類、かき・いちご、かき (季節)、日本酒の摂取量が増加した。一方、豚肉・牛肉、ハム、アイスクリーム、ビール、焼酎、めんスープの摂取量は減少した。

B 群 (「食事バランスガイド」参考) では、介入後のめし摂取量が 398 ± 186 g/d であり、介入前の 336 ± 144 g/d に比し、 62 ± 126 g/d 増加した (表 19)。めし以外の穀類では介入前後差に有意差は認められなかった。介入前後差では、ビール摂取量が 41 ± 158 g/d 減少、コーラ摂取量が 70 ± 138 g/d 減少した。その

他、たまご、いも、にんじん・かぼちゃ、きのこ、柑橘類、かき・いちご、かき(季節)、ワインの摂取量が増加した。

C群(3食米飯)では、介入後のめし摂取量が 423 ± 124 g/dであり、介入前の 351 ± 144 g/dに比し、 71 ± 171 g/d増加した(表20)。穀類ではパンは 20 ± 29 g/d減少、そばは 13 ± 28 g/d減少、うどんは 10 ± 19 g/d減少、ラーメンは 12 ± 22 g/d減少、パスタ類は 5 ± 14 g/d減少した。またビール摂取量が 54 ± 142 g/d減少した。その他、柑橘類、かき・いちご、かき(季節)の摂取量が増加した。一方、普通乳、ハム、トマト、アイスクリーム、めんスープ、いちご(季節)の摂取量は減少した。

D群(コントロール群)では、介入後のめし摂取量は 322 ± 131 g/dであり、介入前の 323 ± 145 g/dとの有意差は認められなかった(表20)。穀類ではそばが 9 ± 24 g/d減少した。その他、漬物(緑葉野菜)、緑葉野菜、柑橘類、かき・いちご、かき(季節)、煮魚、調理砂糖の摂取量が増加した。一方、アイスクリーム、ビール、ウイスキー、いちご(季節)の摂取量は減少した。

(7) 4群間の栄養素(エネルギー調整後)の比較(表22~24)

介入前の4群間では、エネルギー調整後のアルコール摂取量はA群(「食事バランスガイド」参考+3食米飯) 5.2 ± 5.6 g/1000kcal、B群(「食事バランスガイド」参考) 6.1 ± 7.2 g/1000kcal、C群(3食米飯) 9.3 ± 8.2 g/1000kcal、D群(コントロール群) 7.4 ± 7.3 g/1000kcalであり、4群間で有意差を認めた(表22)。エネルギー調整後の炭水化物摂取量、脂質摂取量、たんぱく質摂取量は群間に差はなかった。

介入後の4群間では、エネルギー摂取量は、A群(「食事バランスガイド」参考+3食米飯) 2172 ± 512 kcal、B群(「食事バランスガイド」参考) 2220 ± 559 kcal、C群(3食米飯) 2010 ± 452 kcal、D群(コントロール群) 1933 ± 471 kcalと差を認め、エネルギー調整後の炭水化物摂取量はA群(「食事バランスガイド」参考+3食米飯) $57.1 \pm 6.0\%$ エネルギー、B群(「食事バランスガイド」参考) $54.7 \pm 5.9\%$ エネルギー、C群(3食米飯) $53.7 \pm 6.5\%$ エネルギー、D群(コントロール群) $51.9 \pm 9.1\%$ エネルギーと、A群>B群>C群>D群の順で摂取割合が高かった(一元配置分散分析、 $p < 0.01$) (表23)。一方、食塩相当量はA群(「食事バランスガイド」参考+3食米飯) 5.3 ± 1.0 g/1000kcal、B群(「食事バランスガイド」参考) 5.5 ± 0.8 g/1000kcal、C群(3食米飯) 5.6 ± 0.9 g/1000kcal、D群(コントロール群) 5.8 ± 1.0 g/1000kcalと、A群<B群<C群<D群の順で摂取割合が低かった(一元配置分散分析、 $p < 0.05$)。アルコール摂取量もA群(「食事バランスガイド」参考+3食米飯) 4.1 ± 4.1 g/1000kcal、B群(「食事バランスガイド」参考) 5.5 ± 6.0 g/1000kcal、C群(3食米飯) 7.6 ± 7.0 g/1000kcal、D群(コントロール群) 7.9 ± 7.8 g/1000kcalと、A群<B群<C群<D群の順で摂取割合が低かった(一元配置分散分析、 $p < 0.01$)。

介入前後差の 4 群間比較では、介入後の値が介入前の値に比し、エネルギー調整後の炭水化物摂取量は A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯）が $3.2 \pm 6.1\%$ エネルギーの増加、B 群（「食事バランスガイド」参考）が $0.9 \pm 4.1\%$ エネルギー増加、C 群（3 食米飯）が $2.0 \pm 6.2\%$ エネルギー増加、D 群（コントロール群）が $0.2 \pm 5.6\%$ エネルギー増加と、4 群全てが増加し、A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯）、C 群（3 食米飯）で増加割合が高かった（一元配置分散分析、 $p < 0.05$ ）（表 24）。亜鉛摂取量も 4 群間で差が認められたが、その他の栄養素摂取量では有意差が認められなかった。

(8) A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯）、B 群（「食事バランスガイド」参考）、C 群（3 食米飯）、D 群（コントロール群）の各群におけるエネルギーおよび栄養素（エネルギー調整後）の介入前後比較（表 25~28）

A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯）では、エネルギー調整後の炭水化物摂取量が介入後は $57.1 \pm 6.0\%$ エネルギーと介入前の $53.9 \pm 6.3\%$ エネルギーに比し、 $3.2 \pm 6.1\%$ エネルギー増加した（表 25）。同様に銅は 0.04 ± 0.06 mg/1000kcal の増加、マンガンは 0.16 ± 0.32 mg/1000kcal の増加、ビタミン D は 0.8 ± 3.0 μ g/1000kcal の増加、ビタミン C は 8 ± 24 mg/1000kcal 増加した。

一方、エネルギー調整後の脂質摂取量は、介入後 $23.4 \pm 4.3\%$ エネルギーと介入前の $25.7 \pm 5.0\%$ エネルギーに比し、 $2.3 \pm 4.6\%$ エネルギー減少した。飽和脂肪酸は $0.76 \pm 1.48\%$ エネルギーの減少、一価不飽和脂肪酸は $0.90 \pm 1.83\%$ エネルギーの減少、多価不飽和脂肪酸は $0.39 \pm 1.11\%$ エネルギーの減少、n-6 系脂肪酸は $0.35 \pm 0.91\%$ エネルギー減少した。エネルギー調整後のアルコール摂取量も介入後は介入前に比し、 1.1 ± 2.9 g/1000kcal 減少した。

B 群（「食事バランスガイド」参考）では、エネルギー調整後の炭水化物摂取量が介入後は $54.7 \pm 5.9\%$ エネルギーと介入前の $53.8 \pm 6.4\%$ エネルギーに比し、 $0.9 \pm 4.1\%$ エネルギー増加したものの、統計学的な有意差は認められなかった（表 26）。しかし介入前後で、エネルギー調整後の銅摂取量は 0.02 ± 0.06 mg/1000kcal の増加、パントテン酸は 0.15 ± 0.46 mg/1000kcal の増加、ビタミン C は 6 ± 16 mg/1000kcal の増加、総食物繊維は 0.3 ± 1.0 g/1000kcal 増加した。

C 群（3 食米飯）では、エネルギー調整後の炭水化物摂取量が介入後は $53.7 \pm 6.5\%$ エネルギーと介入前の $51.7 \pm 7.8\%$ エネルギーに比し、 $2.0 \pm 6.2\%$ エネルギー増加した（表 27）。亜鉛は 0.3 ± 0.5 mg/1000kcal の増加、銅は 0.04 ± 0.06 mg/1000kcal の増加、マンガンは 0.12 ± 0.44 mg/1000kcal の増加、 β カロテン当量は 205 ± 550 μ g/1000kcal の増加、ビタミン K は 14 ± 45 μ g/1000kcal の増加、葉酸は 10 ± 34 μ g/1000kcal の増加、パントテン酸は 0.13 ± 0.50 mg/1000kcal の増加、ビタミン C は 6 ± 16 mg/1000kcal 増加した。一方、飽和脂肪酸は $0.38 \pm 1.18\%$ エネルギーの減少、食塩相当量は 0.3 ± 0.7 g/1000kcal の減

少、アルコール摂取量は 1.7 ± 4.6 g/1000kcal 減少した。

D 群（コントロール群）では、介入前後のエネルギー摂取量および炭水化物摂取量に差は認められなかった（表 28）。エネルギー調整後のカリウムは 72 ± 219 mg/1000kcal 増加、銅は 0.02 ± 0.07 mg/1000kcal 増加、 β カロテン当量は 299 ± 801 μ g/1000kcal 増加、ビタミン K は 25 ± 49 μ g/1000kcal 増加、葉酸は 14 ± 36 μ g/1000kcal 増加、ビタミン C は 7 ± 17 mg/1000kcal 増加、総食物繊維は 0.4 ± 1.1 g/1000kcal 増加し、一方、飽和脂肪酸は $0.45 \pm 1.26\%$ エネルギー低下した。

(9) 4 群間の食品群（エネルギー調整後）および詳細食品群（エネルギー調整後）の比較（表 29～33）

4 群間の介入前の食品群（エネルギー調整後）では、パン摂取量が A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯） 19 ± 12 g/1000kcal、B 群（「食事バランスガイド」参考） 23 ± 15 g/1000kcal、C 群（3 食米飯） 15 ± 14 g/1000kcal、D 群（コントロール群） 18 ± 14 g/1000kcal であり、群間差を認めた（表 29）。また酒類の摂取量も群間差を認めた。

4 群間の食品群（エネルギー調整後）の介入前後差では、めし摂取量が A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯） 53 ± 66 g/1000kcal 増加、B 群（「食事バランスガイド」参考） 19 ± 37 g/1000kcal 増加、C 群（3 食米飯） 42 ± 55 g/1000kcal 増加、D 群（コントロール群） 4 ± 50 g/1000kcal 増加し、群間差が認められた（表 30）。パン摂取量は A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯） 12 ± 12 g/1000kcal 減少、B 群（「食事バランスガイド」参考） 3 ± 13 g/1000kcal 減少、C 群（3 食米飯） 9 ± 14 g/1000kcal 減少、D 群（コントロール群） 1 ± 11 g/1000kcal 減少し、麺類は A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯） 15 ± 28 g/1000kcal 減少、B 群（「食事バランスガイド」参考） 2 ± 22 g/1000kcal 増加、C 群（3 食米飯） 18 ± 21 g/1000kcal 減少、D 群（コントロール群） 3 ± 22 g/1000kcal 減少した（表 30）。麺類の汁・スープ類は、B 群（「食事バランスガイド」参考）と D 群（コントロール群）ではほとんど変化が認められなかったが、A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯）では 18 ± 33 g/1000kcal 減少し、C 群（3 食米飯）では 22 ± 25 g/1000kcal 減少した。清涼飲料水は A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯）で 20 ± 44 g/1000kcal 減少、B 群（「食事バランスガイド」参考）で 31 ± 57 g/1000kcal 減少し、C 群（3 食米飯）と D 群（コントロール群）の減少量に比し多かった。酒類は D 群（コントロール群）では 11 ± 82 g/1000 kcal 増加したが、A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯）では 19 ± 50 g/1000kcal 減少、B 群（「食事バランスガイド」参考）では 24 ± 74 g/1000kcal 減少、C 群（3 食米飯）では 31 ± 82 g/1000kcal 減少した。

介入前の 4 群間では、エネルギー調整後のめし摂取量は、A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯） 178 ± 62 g/1000kcal、B 群（「食事バランスガイド」

参考) 162 ± 69 g/1000kcal、C 群 (3 食米飯) 170 ± 58 g/1000kcal、D 群 (コントロール群) 165 ± 70 g/1000kcal であり、4 群間で有意差は認められなかった (表 31)。エネルギー調整後の食品群では、豚肉・牛肉、干物、和菓子、パン、100%ジュース、焼き魚、揚げ物の摂取量に群間差が認められた。

介入後の 4 群間では、エネルギー調整後のめし摂取量は、A 群 (「食事バランスガイド」参考+3 食米飯) 231 ± 48 g/1000kcal、B 群 (「食事バランスガイド」参考) 182 ± 70 g/1000kcal、C 群 (3 食米飯) 212 ± 50 g/1000kcal、D 群 (コントロール群) 169 ± 65 g/1000kcal であり、群間差が認められた (表 32)。その他の穀類では、パン、パスタ類の摂取量に群間差が認められた。その他、普通乳、いも、マヨネーズ、コーラ、100%ジュース、ビール、焼酎、めんスープの摂取量に群間差が認められた。

介入前後差の 4 群間比較では、エネルギー調整後のめし摂取量は、A 群 (「食事バランスガイド」参考+3 食米飯) 53 ± 66 g/1000kcal 増加、B 群 (「食事バランスガイド」参考) 19 ± 37 g/1000kcal 増加、C 群 (3 食米飯) 42 ± 55 g/1000kcal 増加、D 群 (コントロール群) 4 ± 50 g/1000kcal 増加し、群間差が認められた (表 33)。その他の穀類では、パンは A 群 (「食事バランスガイド」参考+3 食米飯) 12 ± 12 g/1000kcal 減少、B 群 (「食事バランスガイド」参考) 3 ± 13 g/1000kcal 減少、C 群 (3 食米飯) 9 ± 14 g/1000kcal 減少、D 群 (コントロール群) 1 ± 11 g/1000kcal 減少し、うどんは A 群 (「食事バランスガイド」参考+3 食米飯) 4 ± 11 g/1000kcal 減少、B 群 (「食事バランスガイド」参考) 1 ± 9 g/1000kcal 減少、C 群 (3 食米飯) 4 ± 8 g/1000kcal 減少、D 群 (コントロール群) 1 ± 8 g/1000kcal 増加し、ラーメンは A 群 (「食事バランスガイド」参考+3 食米飯) 5 ± 13 g/1000kcal 減少、B 群 (「食事バランスガイド」参考) 1 ± 10 g/1000kcal 増加、C 群 (3 食米飯) 6 ± 11 g/1000kcal 減少、D 群 (コントロール群) 1 ± 11 g/1000kcal 増加し、パスタ類は A 群 (「食事バランスガイド」参考+3 食米飯) 3 ± 8 g/1000kcal 減少、B 群 (「食事バランスガイド」参考) 2 ± 10 g/1000kcal 増加、C 群 (3 食米飯) 2 ± 6 g/1000kcal 減少、D 群 (コントロール群) ほとんど変化なし (0 ± 9 g/1000kcal) であり、それぞれ群間差が認められた。また、焼き魚摂取量は、B 群 (「食事バランスガイド」参考)、C 群 (3 食米飯)、D 群 (コントロール群) ではほとんど変化しなかったが、A 群 (「食事バランスガイド」参考+3 食米飯) では 3 ± 9 g/1000kcal 増加した。めんスープは A 群 (「食事バランスガイド」参考+3 食米飯) 18 ± 33 g/1000kcal 減少、B 群 (「食事バランスガイド」参考) 2 ± 27 g/1000kcal 増加、C 群 (3 食米飯) 22 ± 25 g/1000kcal 減少、D 群 (コントロール群) 4 ± 27 g/1000kcal 減少し、それぞれ群間差が認められた。その他、豚肉・牛肉、コーラ、日本酒の摂取量に群間差が認められた。

(10) A 群 (「食事バランスガイド」参考+3 食米飯)、B 群 (「食事バランスガイド」参考)、C 群 (3 食米飯)、D 群 (コントロール群) の各群における詳細

食品群（エネルギー調整後）の介入前後比較（表 34～37）

A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯）では、エネルギー調整後のめし摂取量が介入後は 231 ± 48 g/1000kcal と介入前の 178 ± 62 g/1000kcal に比し、 53 ± 66 g/1000kcal 増加した（表 34）。めし以外の穀類ではパンは 12 ± 12 g/1000kcal 減少、うどんは 4 ± 11 g/1000kcal 減少、ラーメンは 5 ± 13 g/1000kcal 減少、パスタ類は 3 ± 8 g/1000kcal 減少した。骨ごと魚は 2 ± 4 g/1000kcal 増加、焼き魚は 3 ± 9 g/d 増加した。その他、きのこ、柑橘類、かき・いちご、かき（季節）、日本酒の摂取量が増加した。一方、豚肉・牛肉、ハム、脂がのった魚、せんべい、アイスクリーム、コーラ、めんスープ、しょうゆ量の摂取量は減少した。

B 群（「食事バランスガイド」参考）では、エネルギー調整後のめし摂取量が介入後は 182 ± 70 g/1000kcal と介入前の 162 ± 69 g/1000kcal に比し、 19 ± 37 g/1000kcal 増加した（表 35）。めし以外の穀類ではエネルギー調整後の介入前後差に有意差は認められなかった。鶏肉、たまご、いも、にんじん・かぼちゃ、柑橘類、柑橘類（季節）、かき・いちご、かき（季節）、ワインの摂取量が増加した。一方、コーラ、ビールの摂取量は減少した。

C 群（3 食米飯）では、エネルギー調整後のめし摂取量が介入後は 212 ± 50 g/1000kcal と介入前の 170 ± 58 g/1000kcal に比し、 42 ± 55 g/1000kcal 増加した（表 36）。めし以外の穀類ではパンは 9 ± 14 g/1000kcal 減少、そばは 6 ± 15 g/1000kcal 減少、うどんは 4 ± 8 g/1000kcal 減少、ラーメンは 6 ± 11 g/1000kcal 減少、パスタ類は 2 ± 6 g/1000kcal 減少した。その他、緑葉野菜、キャベツ、だいこん・かぶ、柑橘類、かき・いちご、かき（季節）の摂取量が増加した。一方、トマト、ビール、めんスープの摂取量は減少した。

D 群（コントロール群）では、エネルギー調整後のめし摂取量が介入後は 169 ± 65 g/d であり、介入前の 165 ± 70 g/d との有意差は認められなかった（表 37）。穀類ではそばが 5 ± 14 g/d 減少した。その他、漬物（緑葉野菜）、緑葉野菜、柑橘類、かき・いちご、かき（季節）、煮魚、調理砂糖の摂取量が増加した。一方、アイスクリームの摂取量は減少した。

(11) 食生活チャレンジカレンダーに基づく各群と、「食事バランスガイド」参考群の全体、3 食米飯群の全体、介入群の全体、のそれぞれにおける実践日数比較（表 38～41）

食生活チャレンジカレンダー提出者の内、全期間提出した者は A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯）では 54 人中 33 名、B 群（「食事バランスガイド」参考）では 50 人中 31 名、C 群（3 食米飯）では 60 人中 40 名であった（表 38）。A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯）のカレンダーに記載すべき日数は 59.67 ± 2.79 日に対し、「食事バランスガイド」に沿った食事ができた日数は 24.15 ± 14.25 日、3 食以上米を食べた日数は 39.61 ± 9.83 日であった。B 群（「食

「食事バランスガイド」参考)のカレンダーに記載すべき日数は 59.68 ± 14.25 日に対し、「食事バランスガイド」に沿った食事ができた日数は 24.94 ± 14.97 日であった。C群(3食米飯)のカレンダーに記載すべき日数は 59.15 ± 2.87 日に対し、3食以上米を食べた日数は 39.60 ± 14.40 日であった。

「食事バランスガイド」参考および3食米飯群と「食事バランスガイド」参考群を合わせた「食事バランスガイド」参考群(104人)のカレンダーに記載すべき日数は 44.88 ± 23.21 日に対し、「食事バランスガイド」に沿った食事ができた日数は 19.11 ± 15.47 日であった(表 39)。高頻度実践群(37人)では、カレンダーに記載すべき日数は 55.70 ± 7.81 日に対し、「食事バランスガイド」に沿った食事ができた日数は 35.57 ± 9.00 日であった。低頻度実践群はカレンダーに記載すべき日数は 38.90 ± 26.55 日に対し、「食事バランスガイド」に沿った食事ができた日数は 10.01 ± 9.68 日であった。

「食事バランスガイド」参考および3食米飯群と3食米飯群を合わせた「3食群」(114人)のカレンダーに記載すべき日数は 46.64 ± 21.61 日に対し、3食以上米を食べた日数は 31.27 ± 17.71 日であった(表 40)。高頻度実践群(79人)では、カレンダーに記載すべき日数は 56.15 ± 7.50 日に対し、3食以上米を食べた日数は 41.10 ± 9.19 日であった。低頻度実践群(35人)はカレンダーに記載すべき日数は 25.17 ± 27.18 日に対し、3食以上米を食べた日数は 9.09 ± 10.86 日であった。

「食事バランスガイド」参考および3食米飯群と、「食事バランスガイド」参考群、3食米飯群を合わせた介入群(164人)のカレンダーに記載すべき日数は 46.80 ± 21.39 日に対し、「食事バランスガイド」に沿った食事ができた日数は 12.12 ± 15.38 日、3食以上米を食べた日数は 21.74 ± 20.64 日であった(表 41)。高頻度実践群(97人)では、カレンダーに記載すべき日数は 56.25 ± 7.33 日に対し、「食事バランスガイド」に沿った食事ができた日数は 16.16 ± 17.56 日、3食以上米を食べた日数は 33.47 ± 18.07 日であった。低頻度実践群(67人)はカレンダーに記載すべき日数は 33.13 ± 27.04 日に対し、「食事バランスガイド」に沿った食事ができた日数は 6.25 ± 8.76 日、3食以上米を食べた日数は 4.75 ± 9.04 日であった。

(12) 「食事バランスガイド」参考群と非参考群の基本属性および生化学検査、栄養素(エネルギー調整後)、食品群(エネルギー調整後)、詳細食品群(エネルギー調整後)の比較(表 42~49)

「食事バランスガイド」参考および3食米飯群と「食事バランスガイド」参考群を合わせた「参考群」(104人)と、3食米飯群とコントロール群を合わせた「非参考群」(111人)の介入前基本属性および生化学データは、BMIや腹囲などを含めほとんど全ての項目で2群に有意な差は認められなかった(表 42)。尿酸のみ、参考群では 6.7 ± 1.2 mg/dl であり、非参考群の 6.3 ± 1.2 mg/dl と

有意な差を認めた。

「食事バランスガイド」参考群（104人）と、非参考群（111人）の基本属性および生化学データの介入前後差では、非参考群では血糖、中性脂肪、尿酸の値が減少しなかったが、参考群では血糖が 2.0 ± 10.1 mg/dl の減少、中性脂肪は 17.9 ± 63.5 mg/dl の減少、尿酸は 0.2 ± 0.7 mg/dl 減少した（表 43）。しかし、いずれの項目も参考群と非参考群の値の差は有意でなかった（ $p < 0.1$ ）。

「食事バランスガイド」参考群（104人）と、非参考群（111人）のエネルギー調整後の介入前栄養素では、炭水化物摂取量が参考群では $53.9 \pm 6.3\%$ エネルギー、非参考群では $51.7 \pm 8.2\%$ エネルギー、ビタミンDが参考群では 5.5 ± 2.8 μ g/1000kcal、非参考群では 6.7 ± 3.9 μ g/1000kcal、アルコールが参考群では 5.7 ± 6.4 g/1000kcal、非参考群では 8.4 ± 7.8 g/1000kcal であり、参考群と非参考群の値に差は有意であった（表 44）。その他、亜鉛、ビタミンB1の値も2群間で有意差が認められた。

「食事バランスガイド」参考群（104人）と、非参考群（111人）のエネルギー調整後の栄養素の介入前後差では、レチノール当量が参考群で 29 ± 293 μ g/1000kcal 減少したが、非参考群では 42 ± 188 μ g/1000kcal 増加、ビタミンKが参考群で 5 ± 52 μ g/1000kcal 増加に対し、非参考群では 19 ± 47 μ g/1000kcal 増加し、それぞれ参考群と非参考群の間で有意差が認められた（表 45）。

「食事バランスガイド」参考群（104人）と、非参考群（111人）のエネルギー調整後の介入前食品群では、パン摂取量が参考群では 20 ± 13 g/1000kcal、非参考群では 17 ± 14 g/1000kcal、酒類が参考群では 101 ± 113 g/1000kcal、非参考群では 138 ± 119 g/1000kcal であり、2群間で差を認めた（表 46）。介入前後差比較では、穀類が参考群では 23 ± 49 g/1000kcal 増加し、非参考群では 8 ± 51 g/1000kcal 増加した（表 47）。豆類は、参考群で 2 ± 15 g/1000kcal 減少、非参考群で 3 ± 13 g/1000kcal 増加した。清涼飲料水は参考群で 25 ± 50 g/1000kcal 減少し、非参考群で 8 ± 40 g/1000kcal 減少した。

「食事バランスガイド」参考群（104人）と、非参考群（111人）のエネルギー調整後の介入前詳細食品群では、参考群が非参考群に比し、豚肉・牛肉、和菓子、柑橘類、パン、100%ジュース、揚げ物、の摂取量が高く、干物、生（レタス・キャベツ）、緑茶、焼酎、焼き魚の摂取量は低かった（表 48）。

「食事バランスガイド」参考群（104人）と、非参考群（111人）のエネルギー調整後の詳細食品群の介入前後差では、参考群で増加し非参考群で減少した食品群として焼き魚、参考群で減少し非参考群で増加した食品群としてレバー、とうふ・油揚げ、紅茶・ウーロン茶、揚げ物、調理砂糖が認められた（表 49）。また、豚肉・牛肉は参考群で 3 ± 11 g/1000kcal 減少、緑葉野菜は非参考群で 4 ± 11 g/1000kcal 増加し、それぞれ両群間で値に差が認められた。

(13) 「食事バランスガイド」高頻度実践群と非参考群の基本属性および生化学

検査、栄養素（エネルギー調整後）、詳細食品群（エネルギー調整後）の比較（表 50～55）

「食事バランスガイド」高頻度実践群（37 人）と、非参考群（111 人）の介入前基本属性および生化学データは、BMI や腹囲などを含め全ての項目で 2 群に有意な差は認められなかった（表 50）。

「食事バランスガイド」高頻度実践群（37 人）と、非参考群（111 人）の基本属性および生化学データの介入前後差では、BMI が非参考群では 0.0 ± 0.5 kg/m² と介入前後でほとんど変化しなかったが、高頻度実践群では 0.2 ± 0.6 kg/m² 減少した（表 51）。しかし、高頻度実践群と非参考群の値の差は有意でなかった（ $p < 0.1$ ）。

「食事バランスガイド」高頻度実践群（37 人）と、非参考群（111 人）のエネルギー調整後の介入前栄養素では、脂質が高頻度実践群では $27.2 \pm 5.3\%$ エネルギー、非参考群では $24.6 \pm 5.3\%$ エネルギー、アルコールが高頻度実践群では 5.0 ± 6.3 g/1000kcal、非参考群では 8.4 ± 7.8 g/1000kcal であり、高頻度実践群と非参考群の値の差は有意であった（表 52）。その他、亜鉛、βカロテン当量、αトコフェロール、ビタミン B1、ビタミン C、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸、n-6 系脂肪酸の値も 2 群間で有意差が認められた。

「食事バランスガイド」高頻度実践群（37 人）と、非参考群（111 人）のエネルギー調整後の栄養素の介入前後差では、いずれの項目においても 2 群間で有意差が認められなかった（表 53）。

「食事バランスガイド」高頻度実践群（37 人）と、非参考群（111 人）のエネルギー調整後の介入前詳細食品群では、高頻度実践群が非参考群に比し、緑葉野菜、柑橘類、100%ジュース、揚げ物、調理油の摂取量が高く、ビール、ワイン、めんスープの摂取量は低かった（表 54）。

「食事バランスガイド」高頻度実践群（37 人）と、非参考群（111 人）のエネルギー調整後の詳細食品群の介入前後差では、高頻度実践群で増加し非参考群で減少した食品群として生（レタス・キャベツ）、海草、焼き魚、炒め物が認められた（表 55）。また、コーラは高頻度実践群で 27 ± 53 g/1000kcal 減少、非参考群でも 8 ± 40 g/1000kcal 減少した。きのこは高頻度実践群で 2 ± 3 g/1000kcal 増加し、非参考群ではほとんど変化しなかった（ 0 ± 3 g/1000kcal）。それぞれ、両群間で値に差が認められた。

(14) 3 食米飯群と非 3 食群の基本属性および生化学検査、栄養素（エネルギー調整後）、食品群（エネルギー調整後）、詳細食品群（エネルギー調整後）の比較（表 56～63）

「食事バランスガイド」参考および 3 食米飯群と 3 食米飯群を合わせた「3 食米飯群」（114 人）と、「食事バランスガイド」参考群とコントロール群を合わせた「非 3 食米飯群」（101 人）の介入前基本属性および生化学データは、BMI や

腹囲などの項目では 2 群に有意な差は認められなかったが、尿中尿素窒素が 3 食米飯群では 804.2 ± 262.9 mg/dl であり、非 3 食米飯群では 729.4 ± 292.9 mg/dl、尿中カリウムが 3 食米飯群では 76.4 ± 32.2 mEq/l であり、非 3 食米飯群では 66.8 ± 28.4 mEq/l、尿中クレアチニンが 3 食米飯群では 175.2 ± 88.3 mg/dl であり、非 3 食米飯群では 143.2 ± 67.5 mg/dl、血清 DHA が 3 食米飯群では 137.2 ± 62.4 μ g/dl であり、非 3 食米飯群では 116.2 ± 45.6 μ g/dl と有意な差を認めた (表 56)。

3 食米飯群 (114 人) と非 3 食米飯群 (101 人) の基本属性および生化学データの介入前後差では、BMI が 3 食米飯群では 0.1 ± 0.6 kg/m² 増加したのに対し、非 3 食米飯群では 0.1 ± 0.5 kg/m² 減少した (表 57)。また最高血圧は 3 食米飯群では 3.6 ± 16.2 mmHg 増加したのに対し、非 3 食米飯群では 1.9 ± 14.9 mmHg 減少した。

3 食米飯群 (114 人) と非 3 食米飯群 (101 人) のエネルギー調整後の介入前栄養素では、いずれの項目においても両群間で有意差は認められなかったが (表 58)、介入前後差では (表 59)、炭水化物摂取量が非 3 食米飯群では $0.5 \pm 4.9\%$ エネルギー増加したのに対し、3 食米飯群で $2.6 \pm 6.2\%$ エネルギー増加した。食塩相当量は非 3 食米飯群でほとんど変化しなかったが、3 食米飯群では 0.3 ± 0.8 g/1000kcal 減少した。その他、両群で増加した栄養素として亜鉛、銅が認められた。一方、両群で減少した栄養素としてアルコールが認められた。

3 食米飯群 (114 人) と非 3 食米飯群 (101 人) のエネルギー調整後の介入前食品群では、パン摂取量が 3 食米飯群では 17 ± 13 g/1000kcal であり、非 3 食米飯群の 20 ± 15 g/1000kcal と群間差を認めた (表 60)。介入前後差比較では、めしが 3 食米飯群では 47 ± 60 g/1000kcal 増加し、非 3 食米飯群では 12 ± 44 g/1000kcal 増加した (表 61)。パンは 3 食米飯群で 10 ± 13 g/1000kcal 減少、非 3 食米飯群で 2 ± 12 g/1000kcal 増加した。麺類は非 3 食米飯群でほとんど変化しなかったが、3 食米飯群では 17 ± 24 g/1000kcal 減少した。麺類の汁・スープ類も非 3 食米飯群でほとんど変化しなかったが、3 食米飯群では 20 ± 29 g/1000kcal 減少した。味噌汁は 3 食米飯群では 12 ± 62 g/1000kcal 増加し、非 3 食米飯群では 7 ± 57 g/1000kcal 減少した。

3 食米飯群 (114 人) と非 3 食米飯群 (101 人) のエネルギー調整後の介入前詳細食品群では、3 食米飯群が非 3 食米飯群に比し、漬物 (緑葉野菜) の摂取量が高く、パンの摂取量が低かった (表 62)。

3 食米飯群 (114 人) と非 3 食米飯群 (101 人) のエネルギー調整後の詳細食品群の介入前後差では、めしの摂取量が 3 食米飯群では 47 ± 60 g/1000kcal 増加し、パンは 10 ± 13 g/1000kcal 減少、同様にうどん、ラーメン、パスタ類、めんスープの摂取量も低下した (表 63)。ワインは 3 食米飯群で減少し、非 3 食米飯群では増加した。骨ごと魚は 3 食米飯群で増加し、非 3 食米飯群では減少した。それぞれ 3 食米飯群と非 3 食米飯群の 2 群間で差が認められた。

(15) 3食高頻度実践群と非米飯群の基本属性および生化学検査、栄養素（エネルギー調整後）、詳細食品群（エネルギー調整後）の比較（表 64～69）

3食高頻度実践群（79人）と、非3食米飯群（101人）の介入前基本属性および生化学データは、BMI や腹囲などの項目では2群に有意な差は認められなかったが、尿中尿素窒素が3食高頻度摂取群では 821.0 ± 271.5 mg/dl、非3食米飯群では 729.4 ± 292.9 mg/dl であり、尿中カリウムは3食高頻度摂取群では 79.4 ± 32.8 mEq/l、非3食米飯群では 66.8 ± 28.4 mEq/l、尿中クレアチニンは3食高頻度摂取群では 176.2 ± 86.7 mg/dl であり、非3食米飯群では 143.2 ± 67.5 mg/dl、血清DHAが3食高頻度摂取群では 130.9 ± 53.8 μ g/dl であり、非3食米飯群では 116.2 ± 45.6 μ g/dl と有意な差を認めた（表 64）。

3食高頻度実践群（79人）と、非3食米飯群（101人）の基本属性および生化学データの介入前後差では、最高血圧が3食高頻度摂取群では 4.1 ± 16.1 mmHg 増加したのに対し、非3食米飯群では 1.9 ± 14.9 mmHg 減少した（表 65）。最低血圧は3食高頻度摂取群では 3.6 ± 10.6 mmHg 増加したのに対し、非3食米飯群では 0.1 ± 10.6 mmHg 減少した。

3食高頻度実践群（79人）と、非3食米飯群（101人）のエネルギー調整後の介入前栄養素では、いずれの項目においても両群間で有意差は認められなかったが（表 66）、介入前後差では（表 67）、炭水化物摂取量が非3食米飯群では $0.5 \pm 4.9\%$ エネルギー増加したのに対し、3食高頻度摂取群で $2.5 \pm 5.6\%$ エネルギー増加した。その他、3食高頻度摂取群で増加し非3食米飯群で減少した栄養素としてビタミンD、両群で増加した栄養素として亜鉛、銅、総食物繊維が認められた。一方、両群で減少した栄養素としてアルコールが認められた。

3食高頻度実践群（79人）と、非3食米飯群（101人）のエネルギー調整後の介入前詳細食品群では、3食高頻度摂取群が非3食米飯群に比し、漬物（緑葉野菜）の摂取量が高く、根菜の摂取量が低かった（表 68）。

3食高頻度実践群（79人）と、非3食米飯群（101人）のエネルギー調整後の詳細食品群の介入前後差では、めしの摂取量が3食高頻度摂取群では 51 ± 63 g/1000kcal 増加し、パンは 12 ± 14 g/1000kcal 減少、同様にうどん、ラーメン、パスタ類、めんスープの摂取量も低下した（表 69）。ワインは3食高頻度摂取群で減少し、非3食米飯群では増加した。焼き魚、骨ごと魚は3食米飯群で増加し、非3食米飯群では減少した。それぞれ3食高頻度摂取群と非3食米飯群の2群間で差が認められた。

(16) 介入群とコントロール群の基本属性および生化学検査、栄養素（エネルギー調整後）、食品群（エネルギー調整後）、詳細食品群（エネルギー調整後）の比較（表 70～77）

「食事バランスガイド」参考および3食米飯群と、「食事バランスガイド」参

考群、3食米飯群の3群を合わせた「介入群」(164人)と、コントロール群(51人)の介入前基本属性および生化学データは、BMIや腹囲などの項目では2群に有意な差は認められなかったが、尿中カリウムが介入群では 74.7 ± 31.9 mEq/lであり、コントロール群では 63.0 ± 25.2 mEq/l、尿中クレアチニンが介入群では 167.9 ± 84.5 mg/dlであり、コントロール群では 135.6 ± 61.3 mg/dlと有意な差を認めた(表70)。

介入群(164人)とコントロール群(51人)の基本属性および生化学データの介入前後差では、最高血圧が介入群では 2.4 ± 15.7 mmHg増加したのに対し、コントロール群では 3.7 ± 15.4 mmHg減少した(表71)。

介入群(164人)とコントロール群(51人)のエネルギー調整後の介入前栄養素では、いずれの項目においても両群間で有意差は認められなかったが(表72)、介入前後差では(表73)、炭水化物摂取量がコントロール群では $0.2 \pm 5.6\%$ エネルギー増加したのに対し、介入群で $2.1 \pm 5.7\%$ エネルギー増加した。食塩相当量は介入群で 0.2 ± 0.8 g/1000kcal減少、コントロール群では 0.1 ± 0.9 g/1000kcal増加した。その他、介入群で減少しコントロール群で増加した栄養素としてアルコール、両群で増加した栄養素としてビタミンKが認められた。

介入群(164人)とコントロール群(51人)のエネルギー調整後の介入前食品群では、茶類摂取量が介入群では 295 ± 160 g/1000kcalであり、コントロール群の 349 ± 181 g/1000kcalと群間差を認めた(表74)。穀類を含め、その他の食品群摂取量に群間差は認めなかった。介入前後差比較では、めしが介入群では 39 ± 56 g/1000kcal増加し、コントロール群では 4 ± 50 g/1000kcal増加した(表75)。パンは介入群で 8 ± 13 g/1000kcal減少、コントロール群で 1 ± 11 g/1000kcal減少した。麺類は介入群では 11 ± 25 g/1000kcal減少し、コントロール群では 3 ± 22 g/1000kcal減少した。麺類の汁・スープ類は介入群では 13 ± 30 g/1000kcal減少し、コントロール群では 4 ± 27 g/1000kcal減少した。酒類は介入群では 25 ± 70 g/1000kcal減少し、コントロール群では 11 ± 82 g/1000kcal増加した。

介入群(164人)とコントロール群(51人)のエネルギー調整後の介入前詳細食品群では、介入群がコントロール群に比し、100%ジュース、揚げ物の摂取量が高く、生(レタス・キャベツ)、紅茶の摂取量が低かった(表76)。

介入群(164人)とコントロール群(51人)のエネルギー調整後の詳細食品群の介入前後差では、めしの摂取量が介入群では 39 ± 56 g/1000kcal増加し、パンは 8 ± 13 g/1000kcal減少、同様にうどん、ラーメン、めんスープの摂取量も低下した(表77)。ビールは介入群で減少し、コントロール群では増加した。緑葉野菜、調理砂糖は両群で増加した。

(17) 介入高頻度実践群とコントロール群の基本属性および生化学検査、栄養素(エネルギー調整後)、詳細食品群(エネルギー調整後)の比較(表78~

83)

介入高頻度実践群（97人）とコントロール群（51人）の介入前基本属性および生化学データは、BMI や腹囲などの項目では2群に有意な差は認められなかったが、尿中クレアチニンが介入群では 171.0 ± 83.2 mg/dl、コントロール群では 135.6 ± 61.3 mg/dl であり、有意な差を認めた（表 78）。

介入高頻度実践群（97人）とコントロール群（51人）の基本属性および生化学データの介入前後差では、最高血圧が介入群では 2.6 ± 15.9 mmHg 増加したのに対し、コントロール群では 3.7 ± 15.4 mmHg 減少した（表 79）。

介入高頻度実践群（97人）とコントロール群（51人）のエネルギー調整後の介入前栄養素では、いずれの項目においても両群間で有意差は認められなかったが（表 80）、介入前後差では（表 81）、炭水化物摂取量がコントロール群では $0.2 \pm 5.6\%$ エネルギー増加したのに対し、介入群で $2.1 \pm 5.4\%$ エネルギー増加した。食塩相当量は介入群で 0.3 ± 0.9 mg/1000kcal 減少、コントロール群では 0.1 ± 0.9 mg/1000kcal 増加した。

介入高頻度実践群（97人）とコントロール群（51人）のエネルギー調整後の介入前詳細食品群では、介入群がコントロール群に比し、柑橘類、100%ジュース、揚げ物の摂取量が高く、生（レタス・キャベツ）、緑茶の摂取量が低かった（表 82）。

介入高頻度実践群（97人）とコントロール群（51人）のエネルギー調整後の詳細食品群の介入前後差では、めしの摂取量が介入群では 45 ± 60 g/1000kcal 増加し、パンは 10 ± 14 g/1000kcal 減少、同様にうどん、ラーメン、パスタ類、めんスープの摂取量も低下した（表 83）。ビールは介入群で減少し、コントロール群では増加した。

(18) 「食事バランスガイド」に基づく食事内容の自己評価（表 84）

事前調査時（1回目）の自己評価では、A, B グループとも、適量の目安に対して副菜、牛乳・乳製品、果物が不足していた。特に副菜の不足が顕著だった。

介入後の3回目は、A グループは副菜、牛乳・乳製品、果物のサービング数が有意に増加し（ $p < 0.05$ ）、B グループも副菜、果物が有意に増加した（ $p < 0.01$ ）（表 84-1）。

ヒモとして扱う菓子・嗜好飲料の自己評価は、A, B グループとも1回目は適量とされる200kcal 以内が約3割程度だったが、3回目は200kcal 以内の者が増え、A グループでは有意差が認められた（表 84-2）。

また、1回目の自己評価後に参加者自身が設定した食生活改善目標には、自己評価で不足が目立った副菜や、適量範囲を超えていたヒモを減らすことを設定した者が多かった（表 84-3）。

(19) 「食事バランスガイド」の認知・参考度（表 85、86）

介入前の食事バランスガイドの認知度は、いずれのグループも約半数が見たり聞いたりしたことがあると答えていた（表 85）。

「食事バランスガイド」の参考度は、介入前はいずれのグループも 80%以上が参考にしていなかった。介入後は介入前に比べて、いずれのグループも参考度が増えていたが、特に A, B グループは、よく参考にしている割合が多かった（表 86）。

(20) 実践した食生活の容易さ、継続意欲等（表 87）

今回取り組んだ食生活について、実行しやすさ、継続意欲、実践期間中の体重測定にグループ間で有意差がみられた。実行しやすかったと回答した割合は、A, B グループよりも C グループが多かったが、継続意欲は、A, B グループよりも C グループがやや低かった。実践期間中の体重測定は、A, B グループが C グループよりも計測頻度が多かった（表 87）。

5. 考察

1) 今回の検討の意義

近年の国民の食生活をめぐるさまざまな諸問題に対し、生活習慣病予防ならびに食育を推進するためのポピュレーションアプローチのツールとして「食事バランスガイド」が策定された。それ以降、農林水産省をはじめ関係省庁ならびに食品関連企業・団体、自治体等で「食事バランスガイド」の積極的な普及・啓発や取り組みが行われてきた。しかし、「食事バランスガイド」を活用した食生活の効果について、科学的に検証された研究は現在進行中のものもあるが¹⁾、未だに少ない現状にある。

本事業では、「食事バランスガイド」に基づく食生活の実践および「お米」を中心とする日本型食生活の実践による食物摂取ならびに健康への改善効果を検討するために、栄養素・食品摂取量の変化に加え、客観的な評価指標として体重・腹囲等の身体計測値ならびに生化学検査値を用いた。さらに、介入の効果を評価するうえで最も優れた研究デザインとされる無作為割付比較試験を用いた。これまで「食事バランスガイド」を活用した日本型食生活の実践を促す取り組みは、冒頭に述べたように普及・啓発のための各種イベント等の実施や教材等の技術開発を中心とするものが多く、その評価も国民の認知度・参考状況やイベントの実施状況等のプロセス評価に留まっていた。そのため、プロセス評価のみならず、食物摂取ならびに健康への効果を検証するために、さまざまな評価指標を用いた評価の実施そのものが本事業の成果として意義がある。

2) 主な結果

(1) 健康面への効果について

A 群（「食事バランスガイド」参考+3 食米飯）、B 群（「食事バランスガイド」

参考)、C群(3食米飯)、D群(コントロール群)の4種類の食生活の違いによる身体計測値ならびに生化学検査値への顕著な改善効果は認められなかった。これは、今回指定した食生活の実践によって健康面の効果が表れるまでにより長い時間を要すためなのか、それとも対象者が割り付けられた食生活を十分実践できなかったことにより各食生活の特徴の差が小さくなったためなのか、あるいは他の影響によるものかについては判断できない。

「食事バランスガイド」を参考にした食生活の健康面への効果について、参考群(A+B群)と非参考群(C+D群)を比較したところ、群間における血糖値、中性脂肪、尿酸の変化量の差は統計学的に有意水準の境界域ではあるものの、「食事バランスガイド」参考群(A+B群)において減少量がより大きかった。しかし、「食事バランスガイド」参考群のうち、実践日数が多かった高頻度実践者(実践日数が介入日数の50%以上の者)に限定したところ、非参考群との変化量の差は小さくなり効果は観察されなかった。その理由として、解析対象者を限定することにより人数が少なくなり、評価のための必要な人数を満たしていないことも考えられる。

「3食米飯」群の健康面への効果について、3食米飯群(A+C群)と非3食米飯群(B+D群)を比較したところ、3食米飯群の体重(0.2 kg vs. -0.3 kg、 $P=0.01$)、BMI(0.1 kg/m² vs. -0.1 kg/m²、 $P=0.04$)および最高血圧(3.6 mmHg vs. -1.9 mmHg、 $P=0.01$)で有意な増加が観察された。最高血圧の上昇は、体重増加による影響が要因の一つと考えられる。3食米飯群は、非3食米飯群と比較して総穀類摂取量の変化量に差はないものの、その内訳をみると、めしが有意に増加、一方でパン、麺類が有意に減少していた。総穀類摂取量が同じであっても、その主な成分である食物繊維やグライセミックインデックス(GI)の構成割合によって肥満リスクが異なることが国内外の観察研究において報告されている^{5) 6)}。今回の食事調査結果では、有意差は見られないものの3食米飯群のほうが非3食米飯群よりも相対的に総食物繊維の変化量が少なかった(0.1g vs. 0.4g、 $P=0.08$)。GI値の変化については、今回の解析では不明である。そのため、めしが増加することによる体重増加のリスクを現段階では結論づけることができない。今後は、主食をパンや麺類などの小麦からめしへ変更することに伴う食物繊維摂取量やGI値の変化等を含めた詳細な解析のうえ、慎重な検討を要すると考えられる。

(2) 食物摂取状況への効果について

主食を「3食お米」にした食生活の実践についての情報提供を行ったA群(「食事バランスガイド」参考+3食米飯)ならびにC群(3食米飯)の3食米飯群は、食品レベルでは、めしが有意に増加し(表61、63)、さらに味噌汁、骨ごと魚も有意な増加が見られた。一方で、めしが増加することによって、その他の主食であるパン類やうどん、ラーメン、パスタ等の麺類の摂取量が有意に減少した

(表 61、63)。主食がめしになることによって、日本型食生活で定義される副食を構成する食品群にも変化が見られることが期待されたが、顕著な変化は観察されなかった。栄養素レベルでは、めしの摂取量増加に伴い、穀類からの寄与率の高い炭水化物、亜鉛や銅の有意な増加が見られた(表 59)。また、食塩相当量ならびにアルコール摂取量が有意に減少した。その理由として、3食米飯群には、ご飯の食べ方の注意点として、和食に伴う塩分の増加を回避するための適塩方法に関する情報提供、さらに飲酒者に対して3食お米を食べるために、夕食時のアルコールの量を調節することを促した。3食米飯群では、以上の介入内容が摂取量の変化として反映されており、食物摂取面において介入の効果があったと考えられる。

一方、「食事バランスガイド」に基づいた食生活の実践についての情報提供を行ったA群(「食事バランスガイド」参考+3食米飯)ならびにB群(「食事バランスガイド」参考)の「食事バランスガイド」参考群は非参考群と比較して、食品群レベルでは穀類の有意な増加(23g/1000kcal、 $P = 0.03$)ならびに清涼飲料類の有意な減少(-25g/1000kcal、 $P < 0.01$)が観察された。それ以外の料理区分の主材料となる食品群の変化は見られなかった。しかし、「食事バランスガイド」に基づく食生活の高頻度実践者に限定して解析を行ったところ、生野菜やきのこ、海草など副菜の主材料の有意な増加が観察された(表 55)。よって、「食事バランスガイド」参考群の食物摂取面への介入効果には、「食事バランスガイド」を十分に活用し得たか否かが大きく影響したと考えられる。

また「食事バランスガイド」に基づくサービング数の自己評価では、A群およびB群ともに1回目の自己評価結果をもとに設定した目標に、副菜や果物の増加、ヒモにあたる間食(菓子・嗜好飲料)の減少を挙げるものが多かった。自己評価結果では、A、B群ともに副菜と果物のサービング数の増加が見られたが(表 84-1)、食事調査の結果では副菜に由来する野菜類、いも類、きのこ類、海藻類ならびに果物の変化は観察されなかった。食事調査結果へ反映されていない理由として、サービング数を正確に評価できていないこと、さらに設定した目標に対する過大評価の可能性が考えられる。一方、ヒモにあたる菓子・清涼飲料の摂取量については、1回目の自己評価よりも3回目の方が200kcal以内に抑えた者の割合が増加し、食事調査の結果においても特に清涼飲料水で顕著な減少が観察された。以上の結果より、勤労男性にとって「食事バランスガイド」に示される5つの料理区分よりもヒモにあたる清涼飲料類の方が摂取量を把握したり、コントロールしたりすることが容易であり、また自ら取り組みやすい項目であったと考えられる。またA群(「食事バランスガイド」参考+3食米飯)の結果から(表 30)、5つの料理区分のうち主食については、自ら量や種類を変えることが可能な内容であったと考えられる。

3) 結果を解釈するうえでの問題点

本事業の結果を解釈するうえで、以下の限界を十分考慮する必要がある。本事業では、「食事バランスガイド」に基づく食生活の実践および「お米」を中心とする日本型食生活の実践による食物摂取ならびに健康への改善効果を検証するために、4種類の食生活を対象者に割り付けた。しかし表38に示すとおり、A群ならびにB群で「食事バランスガイド」に沿った食事ができた日数は、約60日間の介入期間中の約24日であり、A群ならびにC群で3食以上米を食べた日数は約40日であった。よって、4種類の食生活の実践が十分に行われた状況での検討にはならなかった可能性が考えられた。この限界を踏まえ、各食生活の実践日数の多かった高頻度実践者に限定してより詳細な解析を試みたが、評価に必要な解析人数を満たしていないため、十分に検討できなかった。また、今回指定した食生活の実践によって健康への効果を検証するうえで、8週間という介入期間は十分ではなかったかもしれない。そのため、今後、対象人数を増やして長期効果を検証する必要があると考えられる。

4) 「食事バランスガイド」を活用した日本型食生活の実践につながる普及手法の課題

本事業では、「食事バランスガイド」に基づく食生活の実践を促すために、5つの料理区分を揃えて食べることを中心に情報提供を行った。実践日数達成率としては、5日間に2日(24/60日)であり、介入前よりも「食事バランスガイド」の参考状況が有意に増加したものの(表86)、半数以上が実行しづらいと回答しており(表87)、効果として食物摂取や健康への改善までに至らなかった。しかし、「食事バランスガイド」に基づいた食生活の高頻度実践者(平均実践日数達成率:3日間に2日)は、食物摂取面において副菜の主材料の摂取量の増加が観察されたことから、「食事バランスガイド」を十分に活用することによって食物摂取面への改善効果が期待される。そのため、今回「食事バランスガイド」を活用した食生活を実践するうえで困難と感じられた点(資料1)を含めた詳細な分析をし、「食事バランスガイド」を活用した食生活の実践につながる解決策を探索する必要がある。一方、3食の主食を米飯とする食生活は、約8割が実行しやすかったと回答していたとおり(表87)、3日に2日と実践日数も多く(40/60日)、さらに食物摂取面に意図した介入効果が示された。

以上から、出張や残業、外食が多く食生活が不規則になりがちな勤労男性でも、「主食の種類を変える」や「ヒモ(菓子・嗜好飲料)を控える」などの焦点を絞った単純な内容であれば、実践可能であることが示唆された。そのため、今後「食事バランスガイド」や「日本型食生活」の普及・啓発においては、5つの料理区分すべての実践を促すような啓発ではなく、焦点を絞った具体的な行動目標をシンプルなメッセージとして提示していくことの必要性が示唆された。また、対象者の約8割が今回取り組んだ食生活を今後も続けていきたいと回答していることから、取り組む機会があれば、食生活改善の意思を有する

者が少なくないと考えられる。したがって、勤労男性を取り巻く食環境（食物提供と情報提供）のさまざまな場から、上述のような焦点を絞ったピンポイントの情報や提案を行っていく工夫を考えなければならない。

6. 参考文献

- 1) 「食事バランスガイドを活用した栄養教育・食環境づくりの手法に関する研究」(平成19年度厚生労働科学研究費補助循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業報告書 主任研究者：武見ゆかり)
- 2) Sasaki S et al. (2002) : Eating frequency of rice vs. bread at breakfast and nutrition and food-group intake among Japanese female college students. *J Community Nutrition* 4(2):83~89
- 3) 「食育に関する意識調査」(平成19年度 内閣府食育推進室)
- 4) 「国民健康・栄養調査」(厚生労働省)
- 5) Ma Y, Olendzki B, Chiriboga D, et al. Association between dietary carbohydrates and body weight. *Am J Epidemiol* 2005;161:359-67.
- 6) Murakami K, Sasaki S, Okubo H, Takahashi Y, Hosoi Y, Itabashi M. Dietary fiber intake, dietary glycemic index and load, and body mass index: a cross-sectional study of 3931 Japanese women aged 18-20 years. *Eur J Clin Nutr.* 2007; 61: 986-95.