

平成18年度 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

勤労者の健康づくりのための給食を活用した集団
及びハイリスク者への対策に関する研究

報 告 書

平成19（2007）年 3月

主任研究者 石田 裕美
(女子栄養大学)

目 次

総括研究報告書

- 「勤労者の健康づくりのための給食を活用した集団及び
ハイリスク者への対策に関する研究」 石田 裕美 5

分担研究報告

- 「非接触 IC カードを活用した社員食堂での
選択行動モニタリングシステムの検討」
石田 裕美 石川 俊次 須藤 美智子 加藤 和浩 山口 そのみ
根本 和枝 木村 誠知子 真鍋 美季子 藤田 祥子
古田 仁美 浅井 弘美 富澤 真美 11

- 「事業所給食施設における健康管理と給食の場をつなげた従業員の
食生活改善に関する研究」
村山 伸子 武見 ゆかり 澤田 樹美 平澤 正美 奥田 真理 30

- 「現業系職域における特定給食施設を中心とした取り組みに関する研究」
由田 克士 中川 秀昭 三浦 克之 荒井 裕介 猿倉 薫子
野末 みほ 石井 美子 大野 尚子 鈴木 洋子 福羅 由美 47

- 「職域の特定給食施設における食環境整備
—対象施設の把握と利用者の料理選択行動—」
平田 亜古 高槻 京子 足立 留美子 68

- 「自治体における特定給食施設に関する法的整備状況」
井上 浩一 富松 理恵子 82

総括研究報告書

勤労者の健康づくりのための給食を活用した集団及びハイリスク者への対策に関する研究

主任研究者 石田裕美（女子栄養大学 教授）

研究要旨

職場給食は利用者が継続的に繰り返し食事にアクセスし、食べる体験を通じて栄養情報にもアクセスできる場であり、健康づくりのポピュレーションアプローチとして、さらにはハイリスク者への効果も期待できる。本研究は、集団およびハイリスク者に対する健康づくり対策として職場給食を有効に機能させる仕組みを具体的に提示し、かつその有用性を検証することを目的とした。

研究初年度である平成 18 年度は、1) 職場給食を活用した健康管理対策のための組織形態モデルの検証。および、2) 給食を活用したハイリスクアプローチとポピュレーションアプローチの有効性の検証。に重点を置いて研究を行った。

6 地域に所在する 5 企業 6 事業所を対象施設とし、このうち、2 事業所では電子マネー支払い精算システムを利用した利用者の食事選択内容の自動収集システムを導入し介入実験を行い、1 事業所ではハイリスク者を対象とし栄養教育と食環境づくりを統合した働きかけの検証を行うため、プログラム開発を行い介入を開始した。また、3 事業所では、食堂での継続的な情報提供、特別献立の提供など、施設の条件に応じた食環境整備の方法を検討した。

いずれの施設も給食運営は委託であり、利用者の身体の状態等の情報が給食の計画に利用できない状況であった。健康づくりの組織体制として複数の部署の連携のあり方に課題が存在した。

これらのことから、健康管理部門と給食運営管理部門が連携・協力し、組織的に健康づくり対策を行う体制づくりが課題であり、また、健診の場における保健指導での動機付け、具体的な知識・スキル教育と同時に、学習したことを給食の場で再確認、実行できるような教育プログラム、および食環境整備の必要性が明確となった。

また、給食を食環境整備の一環ととらえ、各自治体が特定給食施設の栄養管理の実施水準を向上できるような取り組みを再度促していくことが確認された。

研究組織

分担研究者

由田克士(独立行政法人 国立健康・栄養研究所 プロジェクトリーダー)

中川秀昭(金沢医科大学 教授)

村山伸子(新潟医療福祉大学 教授)

平田亜古(お茶の水女子大学 助教授)

井上浩一(関東学院大学 助教授)

研究協力者

武見ゆかり(女子栄養大学 教授)

三浦克之(金沢医科大学 助教授)

石川俊次、須藤美智子、加藤和浩、山口そのみ、根本和枝、木村誠知子、真鍋美季子、藤田祥子、古田仁美、浅井弘美（ソニー株式会社）

平澤正美、奥田真理（山崎製パン株式会社）
富松理恵子、澤田樹美、富澤真美（女子栄養大学）

荒井裕介、猿倉薫子、野末みほ、石井美子、大野尚子、鈴木洋子、福羅由美（独立行政法人 国立健康・栄養研究所）

足立留美子、高槻京子（パナソニックストレージバッテリー株式会社）

A. 研究目的

勤労者層は、成人期の健康づくりの推進上、重要な対象層である。しかし、市町村においてはとらえにくい層であることから、職域の枠組みを用いた継続的な健康増進の推進が成人期へのアプローチとして効率的、効果的な手段となる。職場での健康づくり対策は、現在のわが国において重要な役割を担っていると考えられる。

職場給食は特定の利用者が継続的に繰り返し食事にアクセスし、かつ、食べる体験を通じて栄養情報にもアクセスできる場である。従って健康づくりのポピュレーションアプローチとして期待でき、さらにはハイリスク者への効果も期待できる。そこで本研究は、職場給食を食環境整備の一環として位置づけ、集団およびハイリスク者に対する健康づくり対策として職場給食を有効に機能させる仕組みを具体的に提示し、かつその有用性を検証することを目的とした。

研究初年度は次の2点について重点的に取り組んだ。

1) 職場給食を活用した健康づくり対策のための組織形態モデルの検証。

2) 給食を活用したハイリスクアプローチとポピュレーションアプローチの有効性の検証。

また、健康増進法施行後3年が経過した時点における、自治体の特定給食施設支援のための法的整備状況の変化を検討した。

B. 方法

1. 職場給食を活用した健康づくり対策に関する検討

東京、神奈川、埼玉、千葉、静岡、富山に所在する5企業6事業所（オフィス、工場、研究所）を調査対象施設に設定し、ベースラインデータの収集を行った。施設として健康づくりの組織体制、給食施設の栄養管理の水準と食環境整備への取り組み状況をアセスメントした。また、食環境介入前として、利用者の健康診断結果、食物摂取頻度調査、食・健康に関する知識・態度調査、給食の利用状況調査を各対象施設の特性や状況に応じて実施した。

1) 非接触 IC カードを活用した社員食堂での選択行動モニタリングシステムの検討

S社の2事業所において、電子マネー支払い精算システムを利用して利用者の食事の選択内容の自動収集システムを導入し、利用者個別への食事指導につなげるシステム開発を行い、試験運用した。試験運用に当たり、ポピュレーションアプローチとして、食事内容自己学習群（自力ケア群）、食事内容自己学習＋メールによるアドバイス群（メール群）、非介入群（コントロール群）の3群での3ヶ月の介入実験を実施した。また、ハイリスク者に対しては、食事内容自己学習＋メールによるアドバイス群（介入群）と

非介入群(コントロール群)の2群による3ヶ月の介入実験を行った。

2) 事業所給食における健康管理と給食の場をつなげた従業員の食生活改善に関する研究

食品製造企業A社のB工場において、従業員の健康診断結果(アセスメント結果)を基に、ハイリスク者を対象とし、栄養教育と食環境づくりを統合した働きかけの検証を行うためのプログラム開発を行った。特に食事バランスガイドを用いた食事の摂り方に関する教育ビデオを作成、介入群と非介入群の2群に対して準実験デザインを用いて介入プログラムを開始した。

3) 現業系職域における特定給食施設を中心とした取り組みに関する研究

金属製品を製造する現業系の工場において、従業員の定期健康診断成績をアセスメントすると同時に、介入食堂の事前アセスメントを実施し、介入プログラムの検討をおこなった。特に、食堂での情報提供方法の検討を行い、継続的な健康・栄養情報の提供、特別献立の提供(野菜料理の摂取促進)、卓上調味料の変更による減塩促進の取り組みなど施設の条件に応じた食環境整備に取り組んだ。

4) 職域の特定給食施設における食環境整備

バッテリー製造工場において給食施設のアセスメントおよび健康診断結果による対象者のアセスメントを行った。特にカフェテリア給食での選択行動を自記式の記録カードを用い調

査した。

2. 自治体における特定給食施設に関する法的整備状況

都道府県等、保健所をもつ127の自治体のホームページにアクセスし、特定給食施設に関連する情報の公開状況を調査した。健康増進法施行細則や関連法規に関する書類などの情報内容について確認した。

3. 倫理的配慮

本研究は香川栄養学園医学倫理委員会の承認を得て実施した。

C. 結果

1. 職場給食を活用した健康管理対策のための組織形態モデルの検証

調査対象施設の給食の運営と健康管理の体制の概要について表1に示す。いずれの施設も社員食堂の運営を外部委託していた。また健康管理部門も委託している企業もあった。また、表には示していないが、給食運営の受託側に対する給食施設側(委託側)の窓口は、契約の窓口になる健康管理とは異なる担当部署が行っている関係から、組織上健康管理担当部門が給食運営担当者と接点がない状況が認められた。いずれの施設においても給食運営を受託した側が利用者の健康・栄養状態の情報を給食の計画に利用できるような体制になかった。職場給食を活用した健康管理対策のための組織形態をモデル化する場合には、健康づくりの組織体制として複数の部署(健康保険組合、健康管理部門、給食運営管理部門、給食受託事業者など)の連携が不可欠である。しかし、明確な連携体制を示す実態はなく、関係組織の連携体制に課題が存在した。

2. 給食を活用したハイリスクアプローチとポピュレーションアプローチの有効性の検証

各対象施設の栄養管理の水準の確認を行い、給食受託事業者も含めた食環境整備のための体制づくりを行った。また、食環境介入前として利用者の健康診断結果を活用し健康状態・栄養状態の把握、食物摂取状況、食・健康に関する知識・態度、給食の利用状況、選択している食事内容についての調査を実施した。

社員食堂ではいずれの施設も食事の種類を選択できる提供方法であるが、利用者は食事を選択する際に「好きなもの」「栄養バランス」「健康にとってよい物」などを重要視していた。栄養成分表示は、いずれも有効に活用されていない状況であった。野菜摂取の不足や甘味飲料の摂取が多いという結果が得られた施設もあった。これら各対象施設のアセスメントの結果をもとに、健診の場における保健指導での動機付け、具体的な知識・スキル教育と同時に、学習したことを給食の場で再確認、実行できるような教育プログラム、および食環境整備を行うことの必要性が明確となり、これらの結果を次年度の介入研究計画に反映する。

一方、いずれの施設においても給食受託事業者が使用している加工食品の栄養成分データベースが未整備であり、栄養成分表示の精度を高めるためにも計算方法の標準化が食品産業界含めて検討していく必要性が認められた。さらには利用者の選択料理の分析において料理分類の方法についても標準化していく必要があることが明らかとなった。

3. 自治体における特定給食施設に関する法的整備状況

健康増進法が施行してから3年が経過している中で、インターネット上に関連の情報が公開されていたのは81自治体(81.6%)であった。そのうち栄養管理の実施状況を確認するツールである栄養管理報告書を公開している自治体は約5割であった。

D. 考察

職場で継続的に提供される食事が利用者にとって適切なものであることが、生活習慣病予防のポピュレーションアプローチおよびハイリスクアプローチの有効な手段となることが明らかになれば、既存の資源を有効に活用し、健康づくり対策を行うことにつながると考えられる。特に、平成20年度より医療費の適正化や生活習慣病予防対策の強化等を図るために、メタボリックシンドロームの概念を中心に取り入れた保険者による健診・保健指導が制度化する。このことを見据えると、職域においては健康管理部門と給食運営管理部門が連携・協力し、組織的に様々な取り組みを行う体制づくりをすることは早急な課題である。今年度の研究により、食環境整備により健康づくりを推進するための組織体制は十分に確立していないことが明らかになった。この結果をふまえて、各対象施設では連携体制づくりがなされた。給食委員会などの委員会を設置し、利用者の適正な食事摂取を促す環境整備として複数の関連部署(健康保険組合、健康管理部門、給食運営管理部門、労働組合、給食受託事業者など)の話し合いの場が設定された施設もある。これは、既存の資源の有効な活用のための組織体制を提示することになり、効果的な食環境整備の具体的な方法を提示できることにつながるものと考えられる。

また、食環境整備はポピュレーションおよびハイリスク者両者へのアプローチの場となる。提供する食事に変化すれば、おのずと摂取する食物や栄養量は変わる。どのような質と量の食事を提供することが、利用者の適正な食物摂取や栄養摂取につながるかは、利用者の身体の状態に応じて計画することが重要である。しかし、このことが十分にできていなかった現状が認められた。前者で示した組織づくりにより、今後の改善につなげることが次年度以降の課題である。さらには、ハイリスク者への動機付け支援や積極的支援として、社員食堂で提供する食事を教材とした食事のとりかたの学習プログラムや、学習したことを食堂で実践的に確認ができるような学習プログラムの開発を行い、実施がスタートしたことから、開発したプログラムの有効性の検証を次年度以降行う予定である。この場合、アウトカムとしては身体レベル(健診結果)、栄養素・食品レベル(食物摂取状況、食堂での食物選択状況)、知識・態度レベル(食に関する知識・態度)が事業所として集团的に、またハイリスク者個人においても変化することが確認できるような評価を行うことが重要となる。

一方、地域における健康づくり対策の一環として特定給食施設の栄養管理の実施水準の向上を支援するには、自治体の法的な整備は不可欠である。健康増進法の趣旨を再度確認するよう、各自治体に促していくことが早急な課題と思われる。

E. 結論

東京、神奈川、埼玉、千葉、静岡、富山に所在する5企業6事業所(オフィス、工場、研究所)を調査対象施設に設定し、ベースラインデータの収集を行った。健康づ

くりの組織体制として複数の部署(健康保険組合、健康管理部門、給食運営管理部門、給食受託事業者など)の連携のあり方に課題が存在した。また、健診の場における保健指導での動機付け、具体的な知識・スキル教育と同時に、学習したことを給食の場で再確認、実行できるような教育プログラム、および食環境整備を行うことの必要性が明確となり、これらの結果を次年度の介入研究計画に反映する。また、給食を食環境整備の一環ととらえ、各自治体が特定給食施設の栄養管理の実施水準を向上できるような取り組みを再度促していくことが確認された。

F. 研究発表

なし

表1 対象施設の施設の概要

| 施設 | YP | YK | P | S | | S | | P | |
|----------------|----------|----------|---|----------------------------------|--------|--------------------------------|--------|-----------------|------|
| 業態 | 工場 | 工場 | 工場 | 技術開発 | | オフィス | | 研究所 | |
| 勤務時間 | 24時間3交代 | 定時制 | 製造部門は 夜勤8時間4日+ 休日2日後、 日勤8時間4日+ 休日2日 の交代制勤務、 事務は日勤 | フレックス | | フレックス | | 定時制及び フレックス制 | |
| 従業員数 | 1530 | 965 | 369 | 6300 | | 3000 | | 300 | |
| 健康管理部門 | 人事課健康管理室 | 健康管理センター | 人事部健康管理室 | 人事センター産業保健部及び関連会社 の産業保健センター | | 人事センター産業保健部及び関連会社 の産業保健センター | | 管理部保健室 | |
| 食堂の運営 | 関連会社への委託 | 関連会社への委託 | 委託(1業者) | 厚生サービスを関連会社に委託し、 そこを経由し2業者に委託 | | 委託(2業者) | | 委託 | |
| 食堂数 | 1 | 1 | 1 | 4 A-1 B-1 | | 3 A-1 A-2 | | 1 | |
| 給食計画に 用いる人員 | 1541 | 764 | 369 | 2161 | 1700 | 1600 | 1170 | 250 | |
| 提供方式 | カフェテリア | 定食(複数献立) | カフェテリア | カフェテリア | カフェテリア | カフェテリア | カフェテリア | カフェテリア | |
| 提供種類数 (昼食) | 11 | 2 | 18(1回料理数) | 22 | 24 | 52 | 52 | 17 | |
| 提供の 食事区分 | 朝・昼・夕・夜食 | 昼・夕 | 昼 | 昼・夕 | 朝・昼・夕 | 朝・昼・夕 | 朝・昼・夕 | 昼・夕 | |
| 食数 | 朝食 | 36食 | | | 4食 | 15食 | 5食 | | |
| | 昼食 | 634食 | 764食 | 800食 | 2161食 | 1700食 | 1600食 | 1170食 | 250食 |
| | 夕食 | 57食 | 25食 | | 809食 | 600食 | 700食 | 250食 | 30食 |
| | 夜食 | 281食 | | | | | | | |
| 委託契約内容 | 委託料+補助金 | 管理費精算制 | 管理費精算制 | 食事単価制 | 食事単価制 | 食事単価制 | 食事単価制 | 管理費精算制 | |

分担研究報告書

非接触 IC カードを活用した社員食堂での選択行動モニタリングシステムの検討

主任研究者 石田裕美（女子栄養大学）

研究協力者 石川俊次、須藤美智子、加藤和浩、山口そのみ、
根本和枝、木村誠知子、真鍋美季子、藤田祥子、
古田仁美、浅井弘美（ソニー株式会社）
富澤真美（女子栄養大学）

研究要旨

カフェテリア方式の給食施設を食事選択行動の学習の場として捉え、栄養成分表示を活用した健康づくりのポピュレーションアプローチおよびハイリスクアプローチのプログラム開発とその有効性を検証することを目的とした。S 社において社員食堂がありかつ FeliCa 健康管理システムが導入されている事業所を対象施設とし、ポピュレーションアプローチとしての場と、ハイリスクアプローチとしての場を設定した。FeliCa 健康管理システムは、食堂利用時の電子マネーによる支払い精算システムを用い、電子マネーの識別コードをもとに購買内容を収集し、利用者が専用の Web から食堂での選択した料理の栄養成分をセルフモニタリングできるしくみである。本研究では自動的なメール配信により、セルフモニタリングの関心・注意を促し、また、専用の Web へアクセスすることを促した。このシステムを3ヶ月利用する介入群とコントロール群の2群で比較検討を行った。明らかな食事の選択行動の変化は認められなかったが、コントロール群に比較して介入群では身体状況にわずかな良好な変化が認められた。食や栄養に関する知識や態度についてはハイリスク、ポピュレーション両者ともに介入群で良好な変化が認められた。複数の料理の中から選択内容を継続的にモニタリングする場合には、モニタリング内容と自分に適した質や量に結びつく知識が得られるような情報と結びつくことが重要であるが、栄養成分のみならず具体的な料理の組み合わせ方などを支援する方法の検討が今後必要である。

A. 研究目的

特定給食施設は、特定の利用者が継続的に食物（給食）にアクセスしてくることから、個人個人に適した食事の提供を通して栄養管理が実施できる場である。勤労者の利用する職場の食堂、すなわち社員食堂においても、社員の健康づくりのために機能していくことが必要である。カフェテリア方式の給食は、多種類の料理の中から、利用者自身が自分に適した質や量の組み合わ

せを選択することができる提供システムである。しかし、嗜好に偏った選択になりやすく、栄養的な質や適切な量の選択につながっていない場合が多い。また、提供する食事の栄養成分表示が義務化されているが、その表示を利用者が十分に活用しているとは言いがたい。

一方、利用者が選択した食事の内容は、食堂全体としての売り上げや出食数で把握することが一般的であるが、これはあくま

でも集団としての特徴を捉えるにとどまるものである。食数が多くなればなるほど、適正な栄養管理をするという視点での利用者個人ごとの選択状況の把握は困難である。しかし、IT 技術の活用により利用者自身の負担および提供する側の負担を少なくし利用者の選択状況を把握するしくみが構築できるものと予想される。平成 15 年から 3 年間実施された厚生労働科学研究費補助金「特定給食施設における栄養管理の実施状況とその基準に関する研究」において、FeliCa システムを活用し昼食 1 食でも個人の購買行動を継続的に観察することで、食事の選択状況の特徴を捉えることができ、かつそれをセルフモニタリングすることは食事の選択行動の変化につながるがすでに明らかになった¹⁾。そこで本研究では、このシステムを利用し、カフェテリア方式の給食施設において、社員食堂を多種類の料理の中から選択する行動の学習の場として捉え、健康づくりのポピュレーションアプローチおよびハイリスクアプローチの場として活用する際のプログラム開発とその有効性を検証することを目的とした。

B. 研究方法

1. 研究対象施設

S 社の関東エリアの中で、社員食堂がありかつ FeliCa 健康管理システムが導入されている事業所を対象施設とした。ポピュレーションアプローチとしての場合は、神奈川県内にある事業所 (A) である。A 事業所には食堂が 4 箇所設置され、2 つの給食会社に運営を委託している。そのうちの 2 箇所の食堂 (各 1 社) とその利用者を対象とした。ハイリスクアプローチとしては東京都内の事業所 (B) を対象施設とした。B 事業所には 3 箇所の食堂が設置され給食会社 2 社に運営を委託している。そのうち 1 社

が運営する 2 箇所の食堂とその利用者を対象とした。対象施設の社員食堂の概要を表 1 に示す。

2. FeliCa 健康管理システム

FeliCa 健康管理システムは、食堂利用時の電子マネーによる支払い精算システムを用い、電子マネーの識別コードをもとに購買内容を収集し、利用者が専用の Web から食堂での選択した料理の栄養成分を確認できるしくみである。すでにこのシステムの有用性は確認されている。¹⁾

これまでの研究では、購買内容を管理栄養士が同時にモニターし、その内容から個人ごとにアドバイスのメールを提供したが、より多くの対象者を想定すると、アドバイスメールを自動化する必要がある。そこで今回は、①現在の体重を維持する場合と標準体重を想定した場合の昼食のエネルギー摂取量の目安量、②選択した料理の 1 週間あたりのエネルギーの平均値、③最もエネルギーが多かった日とそのエネルギー量、④最も高い脂質エネルギー比率と 30% を超えないメニューを選ぶことを促すメッセージを 1 週間単位で自動的にメール配信するしくみを作った。自動的なメール配信により、関心・注意を促し、また、専用の Web へアクセスすることを促した。

専用 Web では自己の選択状況の履歴を閲覧できる。表示内容は、1 食単位で料理ごとのエネルギー、たんぱく質、炭水化物、食物繊維、食塩相当量とこれらの 1 食の合計および、1 食の三大栄養素のエネルギー比率のグラフである。また、食堂や産業保健部に設置された体重計つき体脂肪計および血圧計での体重、体脂肪率、血圧の測定が自由にできるようにした。このように社員食堂での料理の選択状況と身体計測値および血圧のセルフモニタリングができるシ

システムである。

3. 対象者および研究期間

1) ポピュレーションアプローチ

① 対象者

A 事業所に勤務する正社員に研究の募集をかけ、正社員の約 10%にあたる 630 人の応募者の中から 164 人 (26%) を対象者とした。対象者を性、年齢、BMI を考慮しコントロール 54 人、自力ケア群 (メール配信なしで専用 Web から自己の昼食の選択内容のセルフモニタリング可能、メルマガの配信あり) 55 人、メール群 (自動メールが配信されかつ専用 Web から自己の昼食の選択内容のセルフモニタリング可能、メルマガ配信あり) 55 人の 3 群に割り付けした。研究期間は平成 18 年 11 月 20 日～平成 19 年 2 月 28 日の 3 ヶ月間である。

② 調査項目

調査項目は、介入期間中の食堂での料理の選択内容 (料理名、エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物、食物繊維、食塩相当量) のデータを自動収集した。また、介入前後で食物摂取頻度調査、生活活動調査、食や栄養に関する知識・態度測定を行った。登録時に身長、体重、体脂肪率の測定を行った。

2) ハイリスクアプローチ

① 対象者

B 事業所に勤務する正社員の中から、社内の診療所にて高脂血症または糖尿病で継続治療中の者で平成 18 年 7 月～10 月に受診し、研究の同意が得られた者 49 名を対象とした。介入群とコントロールの 2 群に無作為に割りつけた (介入群 19 名、コントロール群 30 名)。介入群は FeliCa 健康管理システムを利用し、自己

の昼食の内容を Web で確認するセルフモニタリングを 3 ヶ月間行った。同意が得られたものからスタートしたため、時期は対象者によって異なる。

③ 調査項目

調査項目は、介入期間中の食堂での料理の選択内容 (料理名、エネルギー、たんぱく質、脂質、食物繊維、食塩相当量) のデータを介入群のみ自動収集した。また、コントロール群、介入群のいずれについても介入前後 (3 ヶ月) で食物摂取頻度調査、生活活動調査、食や栄養に関する知識・態度測定を行った。また、身長、体重、体脂肪率、腹囲、血圧の測定および採血を行った。血液検査の項目は GOT、GPT、 γ -GTP、総コレステロール、中性脂肪、空腹時血糖である。

4. 倫理的配慮

本研究は、香川栄養学園医学倫理委員会の承認を得、対象者に研究の趣旨を説明、同意を得て実施した。

C. 結果

1. ポピュレーションアプローチ

1) 対象者の特性

表 2 に介入前の対象者の身体状況を示す。また、表 3 に BMI 区別の分布を示す。

2) 昼食の料理の選択状況

介入期間中の昼食に選択した食事の選択状況の変化を介入前 2 週間から介入期間中を 2 週間単位で集計した結果を表 4 に示す。介入前は 3 群間に有意な変動は認められなかった。介入直後の 2 週間は 3 群間の脂質エネルギー比および炭水化物エネルギー比に有意な変動が認められた (一元配置分散分析; 脂質エネルギー

比 $p < 0.05$ 、炭水化物エネルギー比 $p < 0.01$)。Bonferroni 多重比較の結果、メール群が自力ケア群に比較して、脂質エネルギー比は有意に低く、炭水化物エネルギー比が有意に高かった (いずれも $p < 0.05$)。介入 4 週間で以降は 3 群間に有意な違いは認められなかった。しかし、メール群の脂質エネルギー比 30%以下であることが多く、三大栄養素のエネルギー比率が適正な傾向にあった。

3) 活動量および食物摂取頻度調査結果

介入前後の生活時間調査には変化は認められなかった。平均の身体活動レベルはいずれも約 1.4 であり、活動量の低い集団であった (表 5)。

食物摂取頻度調査の結果では、コントロール群のビタミン K とたんぱく質エネルギー比にのみ介入前後に有意な変化が見られた。ビタミン K、たんぱく質エネルギー比いずれも介入後に有意に多くなった。自力ケア群、メール群には有意な変化は認められなかった (表 6)。

4) 食や健康に対する知識・態度に関する変化

食や健康に対する知識・態度の結果について 3 群間の違いを介入前、介入後のそれぞれで比較したものを表 7 に示す。3 群間で介入前の現在の生活の満足度に違いが認められたが、それ以外の項目で介入前に 3 群間に違いは認められたものはなかった。またこの生活の満足度は介入後には 3 群間で違いは認められなかった。介入後に 3 群間で違いが認められた項目は、知識に関する項目で、摂取カロリーに占める脂肪の適正割合、1 日に必要なエネルギー量であった。メール群で適正なエネルギー比の回答者がもっとも多く

なり、また「わからない」とする者が最も少なかった。エネルギー量についてはメール群の「知っている」とする者が多くなった。また、社内での健康的な食生活のための学習の機会について自力ケア群、メール群ともに「機会がある」とするものが多かった。

群ごとに介入前後で有意な変化が見られた項目の結果を表 8 に示す。「自分にとって適切な食事内容・量を知っているか」については 3 群ともに介入後で「知っている」とするものが有意に増加した。バランスガイドの認知度もいずれの群も有意に増加した。社員食堂での栄養成分表示の活用については自力ケア群で有意な変化がみられ、活用度が高まった。

2. ハイリスクアプローチ

1) 身体の状態の変化

対象者の介入前後の身体計測値、血圧、血液検査の結果を表 9 に示す。介入群の拡張期血圧および GPT に有意な低下が認められた (いずれも対応のある t 検定 $p < 0.05$)。またメタボリックシンドロームの診断基準に照らして、基準を外れる者の割合を表 10 に示す。著しい変化は認められていないが、コントロール群では拡張期血圧、中性脂肪について基準値を超えるものが増えたのに対して、介入群では減っていた。

2) 昼食の料理の選択状況

介入群について介入期間中の昼食に選択した食事の選択状況の変化を 1 ヶ月単位で集計した結果を表 11 に示す。エネルギー、栄養素などは介入期間中に有意な変化は認められなかった。

3) 活動量および食物摂取頻度調査結果

介入前後の生活時間調査には変化は認められなかった（表 12）。平均の身体活動レベルはいずれも 1.4~1.5 であり、活動量の低い集団であった。

食物摂取頻度調査の結果においても有意な変化は認められなかった（表 13）。

4) 食や健康に関する知識・態度に関する変化

食や健康に関する知識・態度測定の結果について、介入前後ともに調査票に答えた者について前後の比較を行った。

コマ型のバランスガイドについてはいずれの群も「見たことがある」者が有意に増加した。それ以外の項目で有意な変化が認められたのは介入群にのみであった（表 14）。

介入群では、現在の食事が今後続くと健康面でまずいと思うとする者が増加した。また、健康は自分の努力によって決まると思うかについては「とてもそう思う」としていた者が 62.7%から 41.7%に減り、「まあそう思う」とするものが 23.1%から 50%に増えた。社員食堂で料理を選択する時に、栄養成分表示を参考にするかについては、介入群で「いつもしている」が 38.5%から 69.2%に増加した。それに対してコントロール群では「いつもしている」者は前後ともに 20%程度であった。社内であなたが健康的な食生活をするための学習をする機械がありますかについては「ある」とするものが 53.8%から 92.3%に増加した。

D. 考察

本研究では、カフェテリア方式の給食施設を多種類の料理の中から食事を選択する行動の学習の場として捉え、栄養成分表示を活用した健康づくりのポピュレーション

アプローチおよびハイリスクアプローチのプログラム開発とその有効性を検証することを目的とした。

本研究以前に取り組んだ FeliCa 健康管理システムを用いた研究では、6 ヶ月の期間のセルフモニタリングを行った。その結果として、食事の選択内容の変化につながることが確認されている。この研究では、セルフモニタリングに加え食事内容を管理栄養士が 1 ヶ月に 1 回具体的な食事のとり方についてアドバイスメールを送る方法と、専用の Web で成分表示の活用方法を 1 ヶ月ごとに更新しながら提示しそれを自己学習しながらセルフモニタリングをする方法を用いた。しかし専門的なアドバイスメールを送ることは対象者数に限界があり、ポピュレーションアプローチとしては必ずしも適した方法とはいえない。また自力で学習するにも、セルフモニタリングを継続することがその成功のポイントであると考えられた。すなわち自分の食事の選択内容の履歴を確認するためには対象者自身のログインする行動が伴い、それを促す手当てを自動化できれば限られた資源の中でこのシステムをより有効に活用することが期待できる。今回はポピュレーションアプローチおよびハイリスクアプローチと 2 つの対象者で検討を行った。1 週間ごとに選択した食事のエネルギー量や脂質エネルギー比のデータからメールを自動配信し、セルフモニタリングの行動を促すことを試みたが、明らかな食事の選択行動の変化は認められなかった。しかし、ポピュレーションアプローチにおいては、介入直後に変化が見られたが、それは継続しなかった。コントロールに比較してハイリスクは身体状況において若干の良好な変化が認められた。食や栄養に関する知識や態度についても良好な変化が認められた。前回のように明らかな食

事選択行動が認められなかったのは、3ヶ月という期間に1つの問題があるのかもしれない。

また、健康増進法における特定給食施設の栄養管理基準では、栄養成分表示を義務化している。しかし必ずしもそれを活用できるようになっていない実態もこれまでの研究では認められている。少なくとも、自分の適正な摂取量をエネルギー量として知り、適正なエネルギー比率を意識して食事をとれるような情報は今回のシステムによって提供できたといえる。その知識を活かしながら、選択した食事内容を自分自身で評価することは食生活の問題意識の向上につながったものと考えられる。しかし、栄養素レベルの知識が、具体的な料理レベルの選択行動につながるような情報としては不足していたことが、具体的な食事のとり方の変化につながらなかったものと思われる。

今後は本システムの具体的な活用方法を①集団指導した上で活用展開する、②ハイリスクとして活用する場合には、個人の食事選択内容を検討し、疾病の状況に応じた個別教育を併用する、③自動配信の内容を具体的な料理のとり方まで結びつくような内容にするなどの検討をすることにより改善が期待されると考える。

またこのシステムが機能するためには、栄養成分表示の精度が非常に重要である。本研究では、栄養成分表示の精度管理を給食受託事業者ではなく、第三者として研究者がモニタリングしながらエラーと思われる値を事前にチェックする体制をとった。この中から、給食受託事業者が使用している加工食品の栄養成分データベースが未整備であり、栄養成分表示の精度を高めるためにも計算方法の標準化が食品産業界含めて検討していく必要性が認められた。また

今回、一つの事業所で複数の受託事業者が運営していたことから、利用者の選択料理の分析において料理分類の方法についても標準化の必要性が認められた。特に副菜については食事バランスガイドの普及状況もふまえ、適正な分類と表示の必要がある。

E. 結論

複数の料理の中から選択内容を継続的にモニタリングする場合には、モニタリング内容と自分に適した質や量に結びつく知識が得られるような情報と結びつくことが重要である。また栄養成分のみならず具体的な料理の組み合わせ方などを支援する方法の検討が必要である。

F. 研究発表

なし

G. 文献

1) 石田裕美 他：事業所における栄養管理システムの構築—事業所給食施設における電子マネー支払い精算システムを活用したカフェテリア給食選択状況把握の有効性の検証—、平成17年度厚生労働科学研究費補助金（健康科学総合研究事業）特定給食施設における栄養管理の実施状況とその基準に関する研究、2006

表1 対象施設の給食の概要

| 施設 | 事業所A | | 事業所B | |
|------------|----------------------------------|--------|--------------------------------|--------|
| 業態 | 技術開発 | | オフィス | |
| 勤務時間 | フレックス | | フレックス | |
| 従業員数 | 6300 | | 3000 | |
| 健康管理部門 | 人事センター産業保健部及び 関連会社の産業保健センター | | 人事センター産業保健部及び 関連会社の産業保健センター | |
| 食堂の運営 | 厚生サービスを関連会社に委託し、 そこを經由し2業者に委託 | | 委託(2業者) | |
| 食堂数 | 4 | | 3 | |
| | A-1 | B-1 | A-1 | A-2 |
| 給食計画に用いる人員 | 2161 | 1700 | 1600 | 1170 |
| 提供方式 | カフェテリア | カフェテリア | カフェテリア | カフェテリア |
| 提供種類数(昼食) | 22 | 24 | 52 | 52 |
| 提供の食事区分 | 朝・昼・夕 | 朝・昼・夕 | 朝・昼・夕 | 朝・昼・夕 |
| 食数 | 朝食 | 4食 | 15食 | 5食 |
| | 昼食 | 2161食 | 1700食 | 1600食 |
| | 夕食 | 809食 | 600食 | 700食 |
| 委託契約内容 | 食事単価制 | 食事単価制 | 食事単価制 | 食事単価制 |

表2 介入前の対象者の身体特性

| | コントロール群 | | | | 自力ケア群 | | | | メール群 | | | |
|---------|---------|-------------|----|-------------|-------|-------------|----|-------------|------|-------------|----|-------------|
| | 男 | | 女 | | 男 | | 女 | | 男 | | 女 | |
| | n | | n | | n | | n | | n | | n | |
| 年齢 | 34 | 38.0 ± 10.5 | 16 | 37.5 ± 5.0 | 33 | 38.4 ± 8.0 | 15 | 37.5 ± 5.0 | 36 | 38.0 ± 7.5 | 14 | 37.1 ± 4.6 |
| 身長(cm) | 38 | 171.3 ± 6.2 | 16 | 158.1 ± 5.3 | 38 | 172.3 ± 4.9 | 17 | 159.7 ± 4.7 | 39 | 172.3 ± 6.2 | 16 | 158.7 ± 7.3 |
| 体重(kg) | 38 | 69.6 ± 11.7 | 16 | 56.8 ± 14.1 | 38 | 69.0 ± 9.6 | 17 | 54.9 ± 9.1 | 39 | 70.0 ± 10.2 | 16 | 55.2 ± 10.0 |
| 体脂肪率(%) | 38 | 20.0 ± 5.3 | 16 | 29.3 ± 9.8 | 37 | 18.1 ± 6.1 | 17 | 27.3 ± 7.8 | 39 | 19.2 ± 4.9 | 16 | 27.8 ± 7.9 |
| BMI | 38 | 23.6 ± 3.2 | 16 | 22.8 ± 6.0 | 38 | 23.2 ± 2.9 | 17 | 21.5 ± 3.5 | 39 | 23.5 ± 2.7 | 16 | 21.9 ± 3.7 |

表3 BMIの分布

| BMI | コントロール群 | | 自力ケア群 | | メール群 | | | | | | | |
|-----------|---------|------|-------|------|------|------|----|------|----|------|----|------|
| | 男 | 女 | 男 | 女 | 男 | 女 | | | | | | |
| | n=38 | n=16 | n=38 | n=17 | n=39 | n=16 | | | | | | |
| | 人 | % | 人 | % | 人 | % | | | | | | |
| <18.5 | 1 | 2.6 | 1 | 6.3 | 2 | 5.3 | 2 | 11.8 | 0 | 0.0 | 1 | 6.3 |
| 18.5 ≤ 25 | 26 | 68.4 | 12 | 75.0 | 27 | 71.1 | 13 | 76.5 | 27 | 69.2 | 10 | 62.5 |
| 25 < | 11 | 28.9 | 3 | 18.8 | 9 | 23.7 | 2 | 11.8 | 12 | 30.8 | 5 | 31.3 |

表4 介入期間中の昼食の選択状況の変化

| | コントロール群 | 自力ケア群 | メール群 | ANOVA |
|----------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| n | 47 | 52 | 46 | |
| エネルギー(kcal) | 727 ± 108 | 720 ± 127 | 720 ± 94 | ns |
| たんぱく質(g) | 30.7 ± 5.3 | 30.2 ± 6.0 | 30.5 ± 4.9 | ns |
| 脂質(g) | 24.4 ± 6.8 | 24.5 ± 7.3 | 24.1 ± 6.2 | ns |
| 炭水化物(g) | 91.4 ± 12.4 | 90.6 ± 17.3 | 90.5 ± 9.3 | ns |
| 食物繊維(g) | 5.7 ± 1.6 | 5.8 ± 1.3 | 5.8 ± 1.5 | ns |
| 食塩(g) | 3.9 ± 1.2 | 3.9 ± 1.3 | 3.8 ± 0.8 | ns |
| たんぱく質エネルギー比(%) | 17.0 ± 2.1 | 16.9 ± 2.9 | 17.0 ± 1.8 | ns |
| 脂質エネルギー比(%) | 29.7 ± 4.9 | 30.2 ± 5.9 | 29.8 ± 4.5 | ns |
| 炭水化物エネルギー比(%) | 50.6 ± 4.9 | 50.5 ± 7.5 | 50.6 ± 4.5 | ns |
| n | 48 | 53 | 46 | |
| エネルギー(kcal) | 735 ± 106 | 751 ± 127 | 726 ± 107 | ns |
| たんぱく質(g) | 29.0 ± 5.1 | 31.1 ± 5.6 | 28.9 ± 5.8 | ns |
| 脂質(g) | 26.2 ± 6.6 | 26.9 ± 7.2 | 24.1 ± 6.3 | ns |
| 炭水化物(g) | 90.7 ± 11.5 | 91.4 ± 17.4 | 93.8 ± 11.3 | ns |
| 食物繊維(g) | 5.7 ± 1.7 | 5.7 ± 1.6 | 5.8 ± 1.6 | ns |
| 食塩(g) | 3.6 ± 1.0 | 3.8 ± 0.9 | 3.8 ± 0.9 | ns |
| たんぱく質エネルギー比(%) | 15.9 ± 2.1 | 16.7 ± 2.7 | 15.8 ± 1.9 | ns |
| 脂質エネルギー比(%) | 31.8 ± 4.8 | 32.0 ± 5.9 | 29.5 ± 4.2 | <0.05 |
| 炭水化物エネルギー比(%) | 49.7 ± 4.4 | 48.8 ± 6.5 | 52.1 ± 4.9 | <0.01 |
| n | 34 | 43 | 35 | |
| エネルギー(kcal) | 702 ± 160 | 732 ± 160 | 738 ± 135 | ns |
| たんぱく質(g) | 28.7 ± 8.0 | 30.1 ± 7.7 | 29.6 ± 8.1 | ns |
| 脂質(g) | 25.4 ± 9.8 | 26.8 ± 11.4 | 24.0 ± 8.2 | ns |
| 炭水化物(g) | 88.3 ± 25.2 | 90.3 ± 21.0 | 98.6 ± 17.5 | ns |
| 食物繊維(g) | 5.9 ± 2.9 | 5.9 ± 1.6 | 6.1 ± 1.8 | ns |
| 食塩(g) | 3.9 ± 1.5 | 4.0 ± 1.5 | 4.3 ± 2.4 | ns |
| たんぱく質エネルギー比(%) | 16.4 ± 3.3 | 16.7 ± 3.9 | 16.0 ± 2.9 | ns |
| 脂質エネルギー比(%) | 32.6 ± 11.8 | 32.5 ± 10.4 | 28.6 ± 6.9 | ns |
| 炭水化物エネルギー比(%) | 50.4 ± 12.2 | 49.8 ± 9.9 | 54.2 ± 8.2 | ns |
| n | 48 | 52 | 46 | |
| エネルギー(kcal) | 743 ± 111 | 740 ± 123 | 750 ± 110 | ns |
| たんぱく質(g) | 30.4 ± 5.3 | 30.9 ± 5.7 | 31.1 ± 4.5 | ns |
| 脂質(g) | 25.9 ± 6.5 | 25.4 ± 7.1 | 24.7 ± 6.2 | ns |
| 炭水化物(g) | 92.2 ± 13.5 | 92.2 ± 16.0 | 95.6 ± 12.5 | ns |
| 食物繊維(g) | 5.9 ± 1.8 | 5.7 ± 1.5 | 5.8 ± 1.5 | ns |
| 食塩(g) | 3.9 ± 1.0 | 3.8 ± 0.9 | 3.8 ± 0.9 | ns |
| たんぱく質エネルギー比(%) | 16.4 ± 2.0 | 16.8 ± 2.8 | 16.7 ± 1.9 | ns |
| 脂質エネルギー比(%) | 31.1 ± 4.8 | 30.5 ± 4.9 | 29.3 ± 4.0 | ns |
| 炭水化物エネルギー比(%) | 49.9 ± 4.7 | 50.0 ± 6.1 | 51.2 ± 3.4 | ns |
| n | 50 | 53 | 46 | |
| エネルギー(kcal) | 757 ± 103 | 744 ± 133 | 739 ± 107 | ns |
| たんぱく質(g) | 31.5 ± 5.6 | 30.9 ± 5.5 | 31.2 ± 5.4 | ns |
| 脂質(g) | 27.1 ± 6.2 | 27.6 ± 10.4 | 25.7 ± 7.5 | ns |
| 炭水化物(g) | 93.0 ± 11.9 | 92.6 ± 18.4 | 91.3 ± 9.5 | ns |
| 食物繊維(g) | 6.1 ± 1.7 | 5.8 ± 1.6 | 5.6 ± 1.3 | ns |
| 食塩(g) | 3.8 ± 1.0 | 3.8 ± 0.9 | 3.7 ± 0.6 | ns |
| たんぱく質エネルギー比(%) | 16.6 ± 1.9 | 16.8 ± 2.8 | 16.9 ± 1.8 | ns |
| 脂質エネルギー比(%) | 32.0 ± 4.6 | 33.1 ± 9.8 | 30.9 ± 5.3 | ns |
| 炭水化物エネルギー比(%) | 49.4 ± 4.7 | 49.8 ± 5.9 | 49.9 ± 4.8 | ns |
| n | 50 | 52 | 45 | |
| エネルギー(kcal) | 733 ± 112 | 715 ± 122 | 714 ± 110 | ns |
| たんぱく質(g) | 30.1 ± 5.8 | 30.1 ± 5.7 | 29.4 ± 5.1 | ns |
| 脂質(g) | 24.7 ± 8.4 | 22.9 ± 7.0 | 23.5 ± 7.9 | ns |
| 炭水化物(g) | 94.7 ± 11.4 | 93.6 ± 17.0 | 93.1 ± 12.1 | ns |
| 食物繊維(g) | 6.1 ± 1.8 | 6.1 ± 1.4 | 6.0 ± 1.6 | ns |
| 食塩(g) | 3.9 ± 1.2 | 3.9 ± 1.1 | 3.8 ± 0.8 | ns |
| たんぱく質エネルギー比(%) | 16.4 ± 2.2 | 17.0 ± 3.1 | 16.5 ± 1.9 | ns |
| 脂質エネルギー比(%) | 29.7 ± 7.0 | 28.5 ± 5.8 | 29.1 ± 6.6 | ns |
| 炭水化物エネルギー比(%) | 52.2 ± 5.8 | 52.6 ± 6.7 | 52.6 ± 5.3 | ns |
| n | 50 | 53 | 46 | |
| エネルギー(kcal) | 735 ± 111 | 737 ± 128 | 744 ± 125 | ns |
| たんぱく質(g) | 31.0 ± 6.3 | 30.7 ± 5.4 | 31.6 ± 6.7 | ns |
| 脂質(g) | 24.2 ± 6.7 | 24.1 ± 6.8 | 25.1 ± 8.3 | ns |
| 炭水化物(g) | 93.9 ± 11.4 | 95.1 ± 17.8 | 93.5 ± 12.7 | ns |
| 食物繊維(g) | 5.8 ± 2.0 | 5.8 ± 1.5 | 5.6 ± 1.4 | ns |
| 食塩(g) | 4.0 ± 1.0 | 3.9 ± 0.9 | 3.9 ± 1.0 | ns |
| たんぱく質エネルギー比(%) | 16.8 ± 2.3 | 16.9 ± 3.0 | 17.0 ± 2.6 | ns |
| 脂質エネルギー比(%) | 29.0 ± 5.1 | 29.1 ± 5.4 | 29.7 ± 5.6 | ns |
| 炭水化物エネルギー比(%) | 51.7 ± 6.6 | 51.7 ± 6.7 | 50.9 ± 5.6 | ns |

Bonferroni多重比較 *p<0.05

表5 介入前後の生活活動量の比較

| | コントロール群 n=31 | | 自力ケア群 n=34 | | メール群 n=33 | |
|----------------|-----------------|-------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| | 介入前 | 介入後 | 介入前 | 介入後 | 介入前 | 介入後 |
| エネルギー消費量(kcal) | 2064 ± 171 | 2061 ± 213 | 2066 ± 134 | 2071 ± 171 | 2019 ± 152 | 2039 ± 177 |
| 身体活動レベル | 1.43 ± 0.12 | 1.43 ± 0.15 | 1.43 ± 0.09 | 1.43 ± 0.12 | 1.40 ± 0.11 | 1.42 ± 0.12 |

介入前後の対応のあるt検定: コントロール群 ns 自力ケア群 ns メール群 ns

表6 介入前後のエネルギー及び栄養素摂取量の比較

| | コントロール群 n=25 | | 対応の あるt検 定 | 自力ケア群 n=34 | | 対応の あるt検 定 | メール群 n=32 | | 対応の あるt検 定 |
|-------------|-----------------|--------------|------------------|---------------|--------------|------------------|--------------|--------------|------------------|
| | 介入前 | 介入後 | | 介入前 | 介入後 | | 介入前 | 介入後 | |
| エネルギー(kcal) | 1752 ± 435 | 1685 ± 322 | ns | 1775 ± 425 | 1708 ± 407 | ns | 1784 ± 443 | 1795 ± 402 | ns |
| たんぱく質(g) | 74.0 ± 20.0 | 76.4 ± 17.6 | ns | 77.2 ± 17.3 | 74.9 ± 17.9 | ns | 78.1 ± 18.1 | 74.5 ± 15.7 | ns |
| 脂質(g) | 61.9 ± 17.5 | 63.9 ± 19.4 | ns | 64.7 ± 15.7 | 62.4 ± 17.3 | ns | 68.6 ± 20.6 | 63.9 ± 18.9 | ns |
| 糖質(g) | 187.5 ± 65.8 | 185.2 ± 41.8 | ns | 185.7 ± 54.3 | 175.8 ± 48.3 | ns | 181.6 ± 44.0 | 183.7 ± 39.4 | ns |
| 食塩(g) | 10.1 ± 1.5 | 9.6 ± 1.8 | ns | 10.2 ± 2.3 | 10.0 ± 2.1 | ns | 11.7 ± 4.0 | 10.9 ± 1.8 | ns |
| カルシウム(mg) | 443 ± 231 | 471 ± 252 | ns | 406 ± 104 | 404 ± 125 | ns | 474 ± 158 | 471 ± 149 | ns |
| 鉄(mg) | 7.4 ± 2.3 | 7.6 ± 2.3 | ns | 7.0 ± 2.2 | 6.9 ± 2.2 | ns | 7.5 ± 1.9 | 7.8 ± 2.0 | ns |
| ビタミンA(μgRE) | 849 ± 370 | 971 ± 596 | ns | 869 ± 657 | 759 ± 364 | ns | 875 ± 331 | 936 ± 315 | ns |
| ビタミンD(μg) | 10 ± 2 | 10 ± 2 | ns | 9 ± 2 | 9 ± 2 | ns | 9 ± 2 | 10 ± 2 | ns |
| ビタミンK(μg) | 219 ± 164 | 258 ± 180 | <0.05 | 214 ± 155 | 226 ± 152 | ns | 250 ± 144 | 261 ± 189 | ns |
| P(%) | 17.1 ± 2.8 | 18.2 ± 2.7 | <0.05 | 17.7 ± 3.2 | 17.8 ± 3.1 | ns | 17.8 ± 2.9 | 16.9 ± 3.4 | ns |
| F(%) | 32.1 ± 5.5 | 34.0 ± 5.8 | ns | 33.2 ± 6.2 | 33.1 ± 5.6 | ns | 34.6 ± 5.9 | 32.3 ± 7.8 | ns |
| C(%) | 42.5 ± 7.0 | 44.0 ± 6.1 | ns | 42.0 ± 8.7 | 41.8 ± 10.1 | ns | 41.2 ± 6.3 | 41.6 ± 4.8 | ns |

P: たんぱく質エネルギー比
F: 脂質エネルギー比
C: 炭水化物エネルギー比

表7 食や健康に対する知識・態度に関する群間比較

| | 介入前 | | | | | | 3群間の比較 ¹⁾ | 介入後 | | | | | | |
|---|----------------|------|--------------|------|-------------|------|-----------------------|----------------|------|--------------|------|-------------|------|-----------------------|
| | コントロール群 (n=45) | | 自カケア群 (n=52) | | メール群 (n=50) | | | コントロール群 (n=35) | | 自カケア群 (n=36) | | メール群 (n=38) | | 3群間の比較 ¹⁾ |
| | 人 | % | 人 | % | 人 | % | | 人 | % | 人 | % | 人 | % | |
| 1. あなたは、全体として、現在の生活にどの程度満足していますか。 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. 満足 | 4 | 8.9 | 3 | 5.8 | 3 | 6 | p=0.023 ¹⁾ | 5 | 14.3 | 3 | 8.3 | 3 | 7.9 | p=0.306 ¹⁾ |
| 2. やや満足 | 15 | 33.3 | 33 | 63.5 | 34 | 68 | ** | 14 | 40.0 | 19 | 52.8 | 27 | 71.1 | n.s. |
| 3. やや不満 | 21 | 46.7 | 13 | 25 | 10 | 20 | | 14 | 40.0 | 11 | 30.6 | 6 | 15.8 | |
| 4. 不満 | 5 | 11.1 | 3 | 5.8 | 3 | 6 | | 2 | 5.7 | 3 | 8.3 | 2 | 5.3 | |
| 5. どちらでもない・わからない | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | |
| 2. あなたは自分のことを健康だと思えますか。 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. 健康である | 4 | 8.9 | 4 | 7.7 | 1 | 2 | p=0.586 | 1 | 2.9 | 4 | 11.1 | 4 | 10.5 | p=0.062 |
| 2. まあ健康である | 22 | 48.9 | 27 | 51.9 | 36 | 72 | n.s. | 21 | 60.0 | 17 | 47.2 | 28 | 73.7 | n.s. |
| 3. あまり健康でない | 16 | 35.6 | 26 | 38.5 | 10 | 20 | | 12 | 34.3 | 12 | 33.3 | 5 | 13.2 | |
| 4. 健康でない | 3 | 6.7 | 1 | 1.9 | 3 | 6 | | 1 | 2.9 | 3 | 8.3 | 1 | 2.6 | |
| 3. あなたは、現在の食事が今後も続くと健康面でまずいと思えますか。 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. とてもそう思う | 6 | 13.3 | 3 | 5.8 | 3 | 6.0 | p=0.362 | 6 | 17.1 | 4 | 11.1 | 1 | 2.6 | p=0.082 |
| 2. まあそう思う | 19 | 42.2 | 20 | 38.5 | 19 | 38.0 | n.s. | 14 | 40.0 | 10 | 27.8 | 15 | 39.5 | n.s. |
| 3. どちらともいえない | 11 | 24.4 | 17 | 32.7 | 15 | 30.0 | | 10 | 28.6 | 8 | 22.2 | 13 | 34.2 | |
| 4. あまりそう思わない | 8 | 17.8 | 12 | 23.1 | 10 | 20.0 | | 5 | 14.3 | 14 | 38.9 | 8 | 21.1 | |
| 5. まったくそう思わない | 1 | 2.2 | 0 | 0 | 3 | 6.0 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 2.6 | |
| 4. あなたは、健康のために、食事の質と量を考えて食事を選択していますか。 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. はい、半年以上続けている | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | p=0.991 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 2.6 | p=0.329 |
| 2. はい、半年未満だが続けている | 2 | 4.4 | 8 | 15.4 | 5 | 10 | n.s. | 1 | 2.9 | 4 | 11.1 | 1 | 2.6 | n.s. |
| 3. いいえ、しかしすぐに始めようと考えている | 23 | 51.1 | 16 | 30.8 | 21 | 42 | | 17 | 48.6 | 10 | 27.8 | 13 | 34.2 | |
| 4. いいえ、しかし半年以内に始めようとしている | 6 | 13.3 | 10 | 19.2 | 7 | 14 | | 12 | 34.3 | 9 | 25.0 | 11 | 28.9 | |
| 5. いいえ、半年以内に始めようとは考えていない | 14 | 31.1 | 18 | 34.6 | 17 | 34 | | 5 | 14.3 | 13 | 36.1 | 12 | 31.6 | |
| 5. あなたは、楽しく食事をしていますか。 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. いつも楽しくしている | 11 | 24.4 | 17 | 32.7 | 22 | 44 | p=0.118 | 16 | 45.7 | 15 | 41.7 | 19 | 50 | p=0.569 |
| 2. 時々している | 25 | 55.6 | 27 | 51.9 | 22 | 44 | n.s. | 13 | 37.1 | 13 | 36.1 | 15 | 39.5 | n.s. |
| 3. たまにしている | 7 | 15.6 | 8 | 15.4 | 6 | 12 | | 3 | 8.6 | 8 | 22.2 | 4 | 10.5 | |
| 4. ほとんどしていない | 2 | 4.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 3.0 | 8.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | |
| 6. あなたは、自分にとって適切な食事内容・量を知っていますか。 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. はい | 23 | 51.1 | 25 | 48.1 | 24 | 48 | p=0.943 ²⁾ | 26 | 74.3 | 27 | 75.0 | 34 | 89.5 | p=0.184 ²⁾ |
| 2. いいえ | 22 | 48.9 | 27 | 51.9 | 26 | 52 | n.s. | 9 | 25.7 | 9 | 25.0 | 4 | 10.5 | n.s. |
| 7. あなたは、自分に合った量と質の食事をすることは、あなたの健康にとって大切なことだと思いますか。 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. とても重要 | 32 | 71.1 | 39 | 75 | 36 | 72 | p=0.909 | 28 | 80.0 | 27 | 75.0 | 26 | 68.4 | p=0.527 |
| 2. まあ重要 | 12 | 26.7 | 12 | 23.1 | 14 | 28 | n.s. | 7 | 20.0 | 9 | 25.0 | 12 | 31.6 | n.s. |
| 3. どちらともいえない | 1 | 2.2 | 1 | 1.9 | 0 | 0 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | |
| 4. あまり重要でない | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | |
| 5. まったく重要でない | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | |

| 8. あなたは、自分に合った量と質の食事をする自信がありますか。 | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----|------|----|------|----|----|---------|----|------|----|------|----|------|---------|
| 1. かなりできる | 3 | 6.7 | 2 | 3.8 | 4 | 8 | p=0.416 | 3 | 8.6 | 3 | 8.3 | 4 | 10.5 | p=0.444 |
| 2. 少しできる | 15 | 33.3 | 24 | 46.2 | 19 | 38 | n.s. | 13 | 37.1 | 16 | 44.4 | 17 | 44.7 | n.s. |
| 3. どちらともいえない | 11 | 24.4 | 14 | 26.9 | 18 | 36 | | 7 | 20.0 | 11 | 30.6 | 10 | 26.3 | |
| 4. あまりできない | 16 | 35.6 | 12 | 23.1 | 8 | 16 | | 12 | 34.3 | 6 | 16.7 | 7 | 18.4 | |
| 5. まったくできない | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | |

| 9. あなたが、自分に合った量と質の食事をする上で、妨げになっていることは何ですか。(複数回答) | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----|------|----|------|----|------|--|----|------|----|------|----|------|--|
| 1. 栄養や食事の知識がない | 19 | 42.2 | 24 | 46.2 | 24 | 48.0 | | 16 | 45.7 | 8 | 22.2 | 10 | 26.3 | |
| 2. やる気がない | 4 | 8.9 | 3 | 5.8 | 6 | 12.0 | | 3 | 8.6 | 2 | 5.6 | 0 | 0.0 | |
| 3. お金がない | 5 | 11.1 | 2 | 3.8 | 0 | 0.0 | | 3 | 8.6 | 3 | 8.3 | 0 | 0.0 | |
| 4. 時間がない | 12 | 26.7 | 22 | 42.3 | 13 | 26.0 | | 10 | 28.6 | 8 | 22.2 | 7 | 18.4 | |
| 5. 周囲の仲間や家族との付き合いが妨げとなる 周囲の協力がいない | 8 | 17.8 | 10 | 19.2 | 12 | 24.0 | | 8 | 22.9 | 5 | 13.9 | 8 | 21.1 | |
| 6. 健康的な食物が提供されていない | 5 | 11.1 | 11 | 21.2 | 10 | 20.0 | | 9 | 25.7 | 5 | 13.9 | 9 | 23.7 | |
| 7. 特に妨げはない | 4 | 8.9 | 7 | 13.5 | 7 | 14.0 | | 4 | 11.4 | 14 | 38.9 | 6 | 15.8 | |
| 8. その他 | 14 | 31.1 | 13 | 25.0 | 16 | 32.0 | | 8 | 22.9 | 5 | 13.9 | 12 | 31.6 | |

| 10. あなたが、健康のために自分に合った量と質の食事をすることは、あなたの職場や家族にとってよいことだと思いますか。 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|------|----|------|----|----|---------|----|------|----|------|----|------|---------|
| 1. とてもそう思う | 24 | 53.3 | 26 | 50 | 26 | 52 | p=0.914 | 21 | 60.0 | 20 | 55.6 | 19 | 50 | p=0.791 |
| 2. まあそう思う | 15 | 33.3 | 23 | 44.2 | 23 | 46 | n.s. | 12 | 34.3 | 14 | 38.9 | 18 | 47.4 | n.s. |
| 3. どちらともいえない | 5 | 11.1 | 2 | 3.8 | 0 | 0 | | 2 | 5.7 | 2 | 5.6 | 1 | 2.6 | |
| 4. あまりそう思わない | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | |
| 5. まったくそう思わない | 1 | 2.2 | 1 | 1.9 | 1 | 2 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | |

| 11. あなたは、健康は自分の努力によって決まると思いませんか。 | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----|------|----|------|----|----|---------|----|------|----|------|----|------|---------|
| 1. とてもそう思う | 20 | 44.4 | 22 | 42.3 | 23 | 46 | p=0.866 | 14 | 40.0 | 14 | 38.9 | 15 | 39.5 | p=0.912 |
| 2. まあそう思う | 19 | 42.2 | 26 | 50 | 24 | 48 | n.s. | 18 | 51.4 | 20 | 55.6 | 23 | 60.5 | n.s. |
| 3. どちらともいえない | 5 | 11.1 | 3 | 5.8 | 2 | 4 | | 2 | 5.7 | 2 | 5.6 | 0 | 0 | |
| 4. あまりそう思わない | 1 | 2.2 | 1 | 1.9 | 1 | 2 | | 1 | 2.9 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | |
| 5. まったくそう思わない | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | |

| 12. あなたは「食事よりは他のことにお金を使いたい」という考えについて、どのように思いませんか。 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|------|----|------|----|----|---------|----|------|----|------|----|------|---------|
| 1. 強くそう思う | 2 | 4.4 | 1 | 1.9 | 1 | 2 | p=0.293 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | p=0.710 |
| 2. 少しそう思う | 16 | 35.6 | 12 | 23.1 | 12 | 24 | n.s. | 10 | 28.6 | 15 | 41.7 | 10 | 26.3 | n.s. |
| 3. どちらとも言えない | 14 | 31.1 | 18 | 34.6 | 20 | 40 | | 14 | 40.0 | 9 | 25.0 | 18 | 47.4 | |
| 4. あまりそう思わない | 11 | 24.4 | 20 | 38.5 | 14 | 28 | | 8 | 22.9 | 11 | 30.6 | 6 | 15.8 | |
| 5. 全く思わない | 2 | 4.4 | 1 | 1.9 | 3 | 6 | | 3 | 8.6 | 1 | 2.8 | 4 | 10.5 | |

| 13. 職場の食堂を利用する時にどんなことを重視するか優先順位をつけてください。(1位 1点 ~ 5位 5点) | | | | | | | |
|---|---------|---------|---------|--|---------|---------|---------|
| 健康・栄養 | 2.3±1.4 | 2.3±1.4 | 2.6±1.5 | | 2.0±1.3 | 1.9±1.2 | 1.9±1.2 |
| 好み・バラエティ | 2.6±1.4 | 2.4±1.3 | 2.5±1.5 | | 3.1±1.4 | 3.0±1.4 | 2.8±1.5 |
| 価格 | 3.4±1.5 | 3.0±1.5 | 2.9±1.3 | | 3.1±1.3 | 3.1±1.2 | 3.2±1.2 |
| 味・品質 | 3.4±1.5 | 3.7±1.2 | 3.3±1.3 | | 2.9±1.5 | 3.4±1.4 | 3.3±1.2 |
| 利用のしやすさ | 3.8±1.3 | 3.9±1.3 | 3.8±1.3 | | 4.4±1.1 | 3.9±1.3 | 4.0±1.2 |
| その他 | 5.5±1.1 | 5.6±1.0 | 5.8±0.8 | | 5.5±0.1 | 5.7±1.0 | 5.7±1.0 |