

表 17 「学校、会社や地域の健康づくりへの積極性」と「グループ」の関係

学校、会社や地域の健康づくりへの積極性								
野菜グループ	度数			シェア			組合員数	
	非常に まあ関心がある	あまり 関心はない	わからない	非常に まあ関心がある	あまり 関心はない	わからない		
1	17	32	6	31%	58%	11%	55	
2	24	18	12	44%	33%	22%	54	
3	41	50	18	38%	46%	17%	109	
総計	82	100	36	38%	46%	17%	218	
独立性の検定による χ^2 乗統計量			7.10654578	(0.13036)				

果物消費の変化に影響を与えた要因

表 18 「食料品の買物頻度」と「グループ」の関係

食料品の買物頻度							
果実グループ	度数			シェア			組合員数
	ほぼ毎日	週4,5回	週3回以下	ほぼ毎日	週4,5回	週3回以下	
1	32	14	9	58%	25%	16%	55
2	23	18	14	42%	33%	25%	55
3	39	40	31	35%	36%	28%	110
総計	94	72	54	43%	33%	25%	220
独立性の検定による χ^2 乗統計量			7.891252955	(0.09564)			

表 19 「買物時の情報入手頻度」と「グループ」の関係

買物時の食情報入手頻度							
果実グループ	度数			シェア			組合員数
	よくある・とき どきある	どちらともい えない	あまりない・ まったくない	よくある・とき どきある	どちらともい えない	あまりない・ まったくない	
1	40	2	13	73%	4%	24%	55
2	42	5	8	76%	9%	15%	55
3	65	14	31	59%	13%	28%	110
総計	147	21	52	67%	10%	24%	220
独立性の検定による χ^2 乗統計量			8.095499738	(0.08814)			

表 20 「職業」と「グループ」の関係

職業									
果実グループ	度数				シェア				組合員数
	自営業・会 社員	主婦	パートタイ マー	無職・その 他	自営業・会 社員	主婦	パートタイ マー	無職・その 他	
1	8	36	6	5	15%	65%	11%	9%	55
2	12	23	18	2	22%	42%	33%	4%	55
3	17	65	22	6	15%	59%	20%	5%	110
総計	37	124	46	13	17%	56%	21%	6%	220
独立性の検定による χ^2 乗統計量			11.933602	(0.06347)					

表 21 「小学生以下の子どもの有無」と「グループ」の関係

小学生以下の子どもの有無					
果実グループ	度数		シェア		組合員数
	いる	いない	いる	いない	
1	26	29	47%	53%	55
2	27	28	49%	51%	55
3	65	45	59%	41%	110
総計	118	102	54%	46%	220
独立性の検定による χ^2 乗統計量			2.6686607	(0.26333)	

表 22 「運動」と「グループ」の関係

運動										
果実グループ	度数						シェア			組合員数
	定期的に運動している	たまに運動する	ほとんど運動しないが、今後6か月以内には始めようと思う	ほとんど運動しないし、今後もしないと思う	定期的に運動している	たまに運動する	ほとんど運動しないが、今後6か月以内には始めようと思う	ほとんど運動しないし、今後もしないと思う		
1	20	13	13	9	36%	24%	24%	16%	55	
2	9	15	19	10	17%	28%	36%	19%	53	
3	23	31	29	27	21%	28%	26%	25%	110	
総計	52	59	61	46	24%	27%	28%	21%	218	
独立性の検定による χ^2 乗統計量			8.352483271	(0.21340)						

表 23 「体の動かし方」と「グループ」の関係

体の動かし方							
果実グループ	度数			シェア			組合員数
	低い	ふつう	高い	低い	ふつう	高い	
1	23	28	4	42%	51%	7%	55
2	24	20	11	44%	36%	20%	55
3	48	39	23	44%	35%	21%	110
総計	95	87	38	43%	40%	17%	220
独立性の検定による χ^2 乗統計量			6.697035693	(0.15279)			

表 24 「世帯人数」と「グループ」の関係

世帯人数									
果実グループ	度数				シェア				組合員数
	2人	3人	4人	5, 6人	2人	3人	4人	5, 6人	
1	7	20	22	6	13%	36%	40%	11%	55
2	11	19	22	3	20%	35%	40%	5%	55
3	18	29	50	13	16%	26%	45%	12%	110
総計	36	68	94	22	16%	31%	43%	10%	220
独立性の検定による χ^2 乗統計量			9.7740926	(0.13449)					

分担研究報告書

Cプログラム: 食事の提供（中食）を活用した肥満勤労男性への栄養教育

食事の提供(中食)を活用した肥満勤労男性への栄養教育プログラムの開発と効果検証 トヨタ生協職員の事例:食知識、食態度、食行動、食物摂取、体重の変化

分担研究者 大久保公美 女子栄養大学栄養学部 助教
武見ゆかり 女子栄養大学栄養学部 教授
佐々木敏 東京大学大学院医学研究科 教授

研究要旨

「食事バランスガイド」の重点ターゲット層である勤労男性を対象に、食事バランスガイドに基づく「バランス弁当」を職場昼食として提供し、さらに栄養・健康情報に関するメッセージカードを弁当に添え、弁当を通じた体験学習とメッセージカードによる情報提供を組み合わせた栄養教育プログラムを開発・実施し、肥満の改善(体重減少)への効果を検証することを目的とした。

愛知県豊田市内の生協に勤務する20-50歳代の男性職員のうち、BMI 25 kg/m²以上または腹囲85cm以上のいずれか、またはその両方に該当する者を対象に、本プログラムへの参加希望者を介入群(66名)と対照群(67名)に無作為に割付けた。介入群には、9月から11月末まで週に3回(合計36回)、食事バランスガイドに基づく「バランス弁当」を通じた体験学習と、弁当に添えた栄養・健康情報のメッセージカードの提供を組み合わせた介入プログラムを実施した。一方、対照群には特別なことは実施せず、観察のみとした。本プログラムの効果を検証するために、プログラム実施前の7月下旬に事前調査を、終了後の12月上旬に事後調査を実施した。調査は、食事バランスガイドの認知・活用状況をはじめ、健康状態、食知識・食態度・食行動に関する調査票ならびに習慣的な食物摂取状況を把握するための自記式食事歴法質問票の2種類を社内便で事前に配布し、調査当日に調査票の提出と身長、体重、腹囲測定を行った。本研究の主要アウトカムは体重変化とし、副次的アウトカムは臍位の腹囲、食知識・食態度・食行動、食物摂取状況とした。なお、本研究の解析対象者は、事前事後の両調査に完了した118名(介入群59名、対照群59名)に限定した。

介入群において、有意な体重減少が見られた(79.5 ± 10.7 kg → 78.6 ± 10.9 kg、 $P < 0.01$)が、介入および対照群間における体重変化量の差は有意水準の境界域であった($P = 0.05$)。腹囲は両群ともに有意な変化および群間差は認められなかった。食態度・食行動に関する項目では、両群ともに食事バランスガイドの認知度は上昇し、食事バランスガイド活用の行動変容ステージも有意な変化が認められ、関心段階から準備・実行段階へ移行している傾向が認められた。その他の食行動に関する項目では、介入群で「外食時や食品選択時に栄養成分表示を参考にする頻度」($P = 0.02$)、「食卓で家族と食事や料理、栄養について話しをする頻度」($P < 0.01$)が有意に増加した。また、「健康を維持するための、1食の適量とバランス」がわかる者も有意に増加した。一方、食物摂取状況については、豆類のみに群間差が認められ、それ以外の食品群・栄養素については差が認められなかった。

今回開発した食事バランスガイドに基づく「バランス弁当」と健康・栄養情報に関するメッセージカードを組み合わせた栄養教育プログラムは、週に3回の昼食1食のみという比較的緩やかな介入であるが、体重減少効果の可能性が示唆された。しかし、生活習慣病を予防する観点からは3か月間という介入期間は十分とはいえない。そのため、今後、長期効果についても検証する必要があると考えられる。

A. 研究目的

勤労世代である特に中高年男性は、生活のペースが仕事中心になりやすく、食生活をはじめとする生活習慣の乱れが生じやすい傾向にある。また、この世代は肥満者やメタボリックシンドローム該当者の増加などの改善しなければならない喫緊の課題を抱えている。そのような中、生活習慣病予防対策のポピュレーションアプローチ推進のためのツールとして「食事バランス

ガイド」が策定され、その重点ターゲット層の1つとして勤労男性があげられている。

そこで本研究では、食事バランスガイドに基づく「バランス弁当」を職場昼食として提供し、さらに栄養・健康情報に関するメッセージカードを弁当に添え、弁当を通じた体験学習とメッセージカードによる情報提供を組み合わせた介入プログラムを開発し、肥満対策としての効果

を検証することを目的とした。

B. 研究方法

B-1-1. 研究デザイン

本研究は、平成19年7月から愛知県豊田市内にある生協の男性職員を対象に、食事バランスガイドを活用した栄養教育プログラムを実施し、その効果を検証するために無作為割付比較試験を行った。介入群には、栄養・健康情報に関するメッセージカード付きの食事バランスガイドに基づく「バランス弁当」を職場昼食として3か月間提供した。一方、対照群にはプログラム実施期間中は観察のみとし、平成20年7月の1年後に行う追跡調査終了時に同等額の食費を支払う。

B-1-2. 対象者と調査方法

豊田市内生協の20～50歳代の男性職員のうち、Body mass index (BMI) 25 kg/m²以上または臍位腹囲85cm以上のいずれか、またはその両方に該当する者を対象に、平成19年7月上旬に社内メールやポスター掲示により参加者を募った。本プログラムへの参加を希望した者に、事前に食事バランスガイドの認知・活用状況をはじめ、健康状態、食知識・食態度・食行動に関する調査票ならびに習慣的な食物摂取状況を把握するための自記式食事歴法質問票¹⁾ (Brief type self-administered diet history questionnaire; BDHQ) の2種類を社内便で配布した。そして、事前調査(7月17日～19日)までに記入し、当日持参するよう依頼した。事前調査では、記入済みの調査票の確認、身長、体重、腹囲測定を実施した。調査票の確認の際に、記入漏れや回答不備が認められた場合は、その場で管理栄養士が聞き取りをした。また、身長・体重測定ならびに腹囲測定は、それぞれ同一の管理栄養士と保健師が一貫して担当した。上記調査に携わったすべての調査員は、事前に本調査マニュアルに基づいたトレーニングを受けた。

なお、上記調査は栄養教育プログラム実施後の12月(事後)にも同様に行った。体重ならびに腹囲の測定は、可能な限り事前調査時と同じ時間帯に実施した。

本プログラムへの参加を希望した者のうち、事前調査完了者は18-72歳の男性179名であった。事前調査結果をもとに、本プログラム該当者の確認を行った。事前調査完了者のうち、医師や管理栄養士などの専門家から食事療法を受けている者を除外し、本研究の参加条件である(1)20-59歳、(2)BMI 25 kg/m²以上または腹囲85cm以上のいずれか、またはその両方、の2つ

に該当する133名を本プログラムの対象者とした。

B-1-3. 無作為割付の方法

参加条件を満たす133名を年齢とBMIで層別し、介入群と対照群の2群に無作為に割り付けた。割り付けには、Micro Soft Office Excel 2003を利用し、0(介入群)、1(対照群)の乱数を発生させ、対象者を2群に分けた。

B-2. 栄養教育プログラムの内容

事前調査1か月後に、すべての参加者に食事調査の個人結果票を社内便で返却した。なお、返却の際には、個別の食事アドバイスは行っていない。

介入群には、2007年9月から11月までの3か月間、食事バランスガイドに基づく「バランス弁当」を通じた体験学習と、弁当に添えた栄養・健康情報のメッセージカードの提供を組み合わせた介入プログラムを実施した。本栄養教育プログラムのメッセージカードの概要とバランス弁当のコンセプトに関する対応表を資料1に示す。

バランス弁当は、食事バランスガイドに基づいたメニュー設定をした。事前調査の結果より、本研究の対象者のほとんどが身体活動レベルの「低い」男性に該当していた。そのため、1食あたりのエネルギーを2,100kcalの3分の1(=700kcal)前後とし、主食2つ(SV)、副菜2つ(SV)、主菜2つ(SV)を基本とした。週によっては、テーマに応じてエネルギー量や各料理区分のSV数を変えた(図1、表1)。献立作成は主にトヨタ生協の管理栄養士3名が担当し、弁当の調理は関連会社のメグリアクックセンターが担当した。

弁当に添える健康・栄養情報に関するメッセージカードは、研究班メンバーが担当し、近年の疫学研究結果をもとに作成した。メタボリックシンドローム、食事バランスガイド、摂取エネルギーを抑えるためのメニューや調理法の選択のポイント、エクササイズガイドを用いた身体活動量の増加のポイント、自己学習目標設定や体重測定のセルフモニタリングなどの内容を含んだ36枚で構成した(資料2)。

対象者には、週3回上記のメッセージカード付きバランス弁当を無料で提供した(合計36回)。バランス弁当とメッセージカードの配布は、メグリアクックセンターから対象者が勤務する各事業所に配送され、事業所では管理栄養士が昼休みに食堂前で介入群の対象者に手渡しをした。初回には、専用のカードホルダーを渡し、毎回配布するカードを綴って保管するよう

依頼した。そして、バランス弁当の喫食状況ならびにメッセージカードの閲覧状況をセルフチェックシートに記入するよう依頼した。

対照群には、9月から11月末までの介入期間中は特に何も実施せず、観察のみとした。

介入期間終了1週間以内(11月末)に両群に事前調査で使用した2種類の調査票と、3か月間の生活に関する追加質問票を配布した。事後調査は2007年12月3日～5日に実施した。調査内容は事前調査時と同様であり、調査者には、対象者がいずれの群であるかはわからないように配慮した。

研究の流れについて、簡単な概略図を図2に示した。

B-3. アウトカム

本研究の主要アウトカムは、体重変化とし、副次的アウトカムは臍位腹囲、食知識・食態度・食行動、食物摂取状況とした。

B-4. 統計処理

本研究の解析対象者は、事前事後の両調査完了者に限定した。事前調査の介入群および対照群の群間比較を行うために、連続変数は対応のない t 検定を、カテゴリー変数はカイ2乗検定を行った。各群の事前と事後の変化を検討するために、連続変数は対応のある t 検定を、カテゴリー変数は符号付順位検定を行った。

解析には、統計ソフト SAS version 9.1 を用い、有意確率 5%未満を有意とした。

(倫理面への配慮)

本研究計画は香川栄養学園実験研究に関する医学倫理委員会で承認を得た。ヘルシンキ宣言を遵守して実施した。研究参加者には、書面での説明を行い、じゅうぶん理解し、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の研究からの離脱が可能ないようにじゅうぶん配慮した。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、個人が特定できない形式)として配布し、各自、厳重に保管することとした。

C. 研究結果

C-1. 解析対象者の特性ならびに事前調査の結果の概要(図3、表2)

介入群の89.4%(66名中59名)、対照群の88.1%(67名中59名)が事前・事後の両調査を完了した(図3)。脱落の理由として、海外転勤、他県への異動、介入期間中に医師

による食事療法の開始があげられた。

対照群と介入群の対象者間における年齢、身体計測値に差は見られなかった(表2)。一方、家族構成に有意差が認められ、弁当群に単身者が多い傾向が認められた($P < 0.001$)。

C-2. メッセージ付きバランス弁当の体重および腹囲減少への効果(表3)

事前事後の身体計測値を表3に示した。介入群の体重は79.5 ± 10.7 kgから78.6 ± 10.9 kgへ有意な減少が見られた(変化量-0.86 ± 2.35 kg, $P < 0.01$)が、対照群では変化は認められなかった(変化量0.06 ± 2.67 kg, $P = 0.87$) (表3)。そして、両群間の体重変化量の差を検討したところ、有意水準の境界であった($P = 0.05$)。BMIについても介入群で有意な減少が認められたが(-0.30 ± 0.83 kg/m², $P < 0.01$)、群間におけるBMIの変化量に差は認められなかった($P = 0.06$)。一方、腹囲については、両群ともに事前事後の変化は認められなかった。

C-3. 食事バランスガイドに関する項目(表4~8)

食事バランスガイドの認知・活用状況をはじめ、健康状態、食知識・食態度・食行動に関する項目について、事前調査時の結果ならびに各群の事前事後の変化についての結果概要の一覧を表4に示す。

食事バランスガイドの認知度の変化について、介入群では63%→86%、対照群では66%→86%へと両群ともに上昇した(表5)。

食事バランスガイドの活用への行動変容ステージを見たところ、両群ともに有意な変化が認められ、関心段階から準備・実行段階へ移行している傾向が認められた(表5)。

介入群では、1日あたりの果物の摂取サービング数に関する知識で変化が認められ、1日の目安である2つ(SV)から1つ(SV)へと少なく回答する者の割合が増加していた。一方、アルコールの適量に関する知識においても有意な変化が認められ、事前調査時よりも少ない量を適量と回答した者の割合が増えていた(表6)。

対照群では、1日あたりの果物の摂取SV数に有意な変化が見られ、事前よりも事後に多くなっている傾向が認められた($P < 0.001$) (表7)。

C-4. 食生活全般に関する項目

事前・事後調査の食生活に関する結果について、表9~表16に示した。

介入群では、「外食時や食品選択時に栄養成分表示を参考にする頻度」($P = 0.02$)、

「食卓で家族と食事や料理、栄養について話しをする頻度」($P < 0.01$)が有意に増加した(表12)。また、「健康を維持するための、1食の適量とバランス」がわかる者($P < 0.001$)、「健康的な食生活をするために学習の機会がある」ことを認知した者($P < 0.01$)の割合が有意に増加した(表12、15)。ヘルシーメニューへの印象については、「量」、「味の濃さ」、「おいしさ」ともに有意な変化が見られ、事前ではどの項目も「わからない」と回答した者の割合が多かったが、事後では、それぞれ「少ない(63%)」、「薄い(47%)」、「ふつう(39%)」、「おいしくない(36%)」と回答する者の割合が多くなった(表16)。その一方で、「健康によい弁当の購入状況」については、以前購入したことがない者も継続ではないが購入する傾向が認められるようになった($P < 0.01$)。

対照群では、「よく利用する外食店において健康的な情報提供をしていると思う」者の割合が有意に多くなった($P = 0.03$)(表15)。また、運動習慣に関する行動変容ステージで有意な変化が認められ、事前よりも運動習慣を有する方向へステージが移行していた($P = 0.01$)(表11)。

C-5. 食物摂取状況(表17)

各群ともに、事前事後で栄養素・食品群で有意な変化が認められている項目があったが、群間で有意差が認められたものは豆類だけであった($P = 0.01$)。

C-6. 介入期間中の生活習慣について(表18)

9月~11月末までの介入期間中の生活習慣について、表18に示す。

3か月に体重コントロールのために目標を立てた者の割合、介入実施前に返却した食事調査の個人結果票の活用状況、体重・腹囲の測定状況について、群間の差は認められなかった。

C-7. バランス弁当ならびにメッセージカードの評価(表19)

介入群を対象に、今回提供したバランス弁当とメッセージカードについての調査結果を表19に示す。

バランス弁当については、「見た目」、「おいしさ」、「味の濃さ」は「ふつう」と回答した者が最も多かった。「量」については、「少ない」と回答した者が最も多かった(63%)。今回のバランス弁当を食べて1食あたりの適量がわかるようになったと者は、全体の4分の3を占めた。

メッセージカードについては、半分以上のカードはじっくり読んだという者が73%であり、9割が内容の理解ができ、6割以上が役に立ったと回答した。一方、カードの内容を読んでいないものが27%で、「読む時間がない」という理由をあげる者が最も多かった。

D. 考察

これまでの体重コントロールを目的とした栄養教育プログラムでは、健康的な食生活を実現するための知識やスキルを主に提供することによって、対象者自身の行動変容に拠るところが多かった。しかし、外食・中食産業の急速な発展により、いつでも自由に食物が入手できる環境になった今日では、個人の努力だけで打ち勝つことが困難な状況になってきた。そのため、健康的な食物の提供や体重コントロールに配慮した情報を提供するなど、直接、食環境に働きかけることによって、より効果が期待できると考えられる。諸外国では、職場のカフェテリアのヘルシーメニューや住民ボランティアへの食物提供などによる食環境介入が行われており²⁾、日本でも社員食堂における環境介入の効果を検討する試みが行われている。本研究では、場所や施設に影響を受けない弁当を活用することとし、食事バランスガイドに基づく「バランス弁当」を職場昼食として提供すると同時に栄養・健康情報に関するメッセージカードを添えた。本プログラムは、弁当を通して1食あたりの適量を把握する体験学習とメッセージカードによる知識・スキル習得のための情報提供を組み合わせ、健康的な食物のアクセスと健康情報へのアクセスという食環境の主要な2つの要素に働きかけた点に特徴がある。

本栄養教育プログラムの主要アウトカムである体重に有意な変化が認められ、群間の差は統計学的に有意水準の境界域であったものの、介入群においてより減少が認められた。副次的なアウトカムとして、介入群のみに食物選択時の食品栄養成分表示の活用や家族との食情報交換に有意な変化が認められた。また本プログラムのねらいである1食あたりの適量とバランスが「わからない」という者の割合が有意に減少した。しかし、食態度や上記以外の食行動ならびに食物摂取量の変化については、顕著な変化は認められなかった。これは、食態度や食行動変容を促すまでのプログラム内容に至っていないのか、それともこれらを評価するための適切な指標が用いられなかったのか、それとも調査時期による影響があるのかについては判断ができない。また、介入群において、対照群よりも体

重減少が認められたが、同じ群内においても変化量に幅が見られた。そのため、変化量の違いによって効果が認められた対象者特性について、より詳細な解析を行い、検討する必要があると考えられた。

本研究の限界は、以下のとおりである。バランス弁当の喫食状況ならびにメッセージカードの閲覧状況については、自己申告であるため厳密に把握することが困難である。本研究デザインは、無作為割付したあと介入群と対照群が公開されているため、両群間における情報交換の可能性を完全に避けることは困難である。今回、健康・栄養情報に関するメッセージカード付きのバランス弁当を活用したが、効果の検証にはメッセージカードとバランス弁当を切り離して解釈することができない点に注意が必要である。

今回開発した栄養教育プログラムにおいて、体重減少効果の可能性が示唆されたが、食生活の変容によって生活習慣病を予防する観点からは3ヵ月間という介入期間は十分とはいえない。そのため、長期効果についても効果を検証する必要があると考えられる。

謝辞：本研究の実施に多大なご協力をいただきました金井敏雄氏、原田峰支子氏、地切菜緒氏、山崎由香子氏（以上、トヨタ生協）、澤田樹美氏（女子栄養大学栄養科学研究所）、香取輝美氏（女子栄養大学大学院）、松沢玲子氏（杉並区杉並保健所非常勤管理栄養士）に深く感謝致します。

E. 研究発表

(1) 論文発表

なし

(2) 学会発表

なし

F. 参考文献

- 1) 佐々木敏. 生体指標ならびに食事歴法質問票を用いた個人に対する食事評価法の開発・検証(分担研究総合報告書). 厚生科学研究費補助金 がん予防等健康科学総合研究事業: 「健康日本21」における栄養・食生活プログラムの評価方法に関する研究(総合研究報告書:平成13~15年度:主任研究者:田中平三). 2004: 10-44.

- 2) Engbers LH, van Poppel MN, Chin A Paw MJ, van Mechelen W. Worksite health promotion programs with environmental changes: a systematic review. Am J Prev Med. 2005; 29: 61-70. Review.

G. 知的所有権の取得状況

(1) 特許取得

なし

(2) 実用新案登録

なし

(3) その他

なし

資料1「食事バランスガイド」に基づいた食事の提供（中食）を活用した栄養教育プログラムのメッセージカード概要と弁当コンセプトの対応

月	週番号	大テーマ	小テーマ	メッセージ概要	弁当の基本コンセプト
9月	1	メタボ総論	毎回チェックしてみよう	お弁当&メッセージカードチェックシート	弁当コンセプト 700kcal 主食:副菜:主菜=2:2:2 丼もOK 週1回程度は雑穀も含む
			今さらひとに聞けないメタボってなに???	メタボリックシンドロームとは? メタボリックシンドローム条件のセルフチェック	
			何kg減らす? 自分の目標を決めよう! ~運動と食事バランスよく~	内臓脂肪減少の目標設定シート(-3kgコースと-6kgコース) -3kgコースの具体例の提示	
			脱メタボ! 定期的にチェックしましょう。	自分のBMIを算出。腹囲の測定方法。	
			①BMI・体重編、②腹囲編		
			何をどだけ食べたべたらいかが! それを絵で示したのが食事バランスガイド	何をどだけ食べたらよいか、5つの料理グループで考えるのが基本。自分のめやす(つ(SV)を知ろう。 ヒモに含まれる飲料と食品を知る。1日の上限は200 kcalが目安。	
			エネルギーコントロールのポイントにはコマのヒモにあり!!	主食とはどのような料理かを知り、SVの数え方を知る。1日の目安の復習	
			主食はしっかり	主菜とはどのような料理かを知り、SVの数え方を知る。1日の目安の復習。減量のための主菜選びのポイント	
			主菜は適量! 調理法にも注意して選ぼう	副菜とはどのような料理かを知り、SVの数え方を知る。1日の目安の復習。減量のための副菜選びのポイント	
			副菜はたっぷり! ビタミン、食物繊維をしっかりとろう	牛乳・乳製品は1日2つ(SV) 旬の味覚を果物で味わいましょう!	
			牛乳・乳製品は1日2つ(SV) 旬の味覚を果物で味わいましょう!	牛乳・乳製品、果物のSVの数え方を知る。1日の目安の復習。	
			体重のチェックをしていますか?	体重のモニタリングカード	
			知っていますか? エクササイズガイド	エクササイズガイドの紹介、メッツとエクササイズの説明、週23エクササイズ、運動別のメッツ・エクササイズの図表	
			食事だけではダメ! 運動だけでは無理! バランスがたいせつ	減量のための食事と運動のバランス ピール、カップラーメンのエネルギーを消費するために必要な運動の種類(メッツ)と時間。 内臓脂肪を減らすために必要な1日の歩数。 身体活動量のセルフチェック。	
			身体活動アップでメタボを退治!	アルコールの適量と種類のエネルギー量の提示。 アルコールがおおよそ脳卒中中の関連。	
			適量飲酒をマスターしよう	飲酒時のおつまみの選び方のポイント	
			飲酒時のおつまみ	昨日の食事内容を食事バランスガイドを使ってセルフチェック。複合料理の考え方。	
			1日の適量をチェックしてみよう		
朝食を毎日食べよう!	朝食の欠食とBMI・血圧・血清脂質・歩数との関連。 朝食で主に食べているものとBMIとの関連。				
夕食の時間と夜食にご注意	肥満と食事の時間帯の関連。 残業で遅くなる場合の小腹の満たし方。				
夕食・夜食には油を多く使った料理は控えめに 重ならないように!	遅い夕食・夜食の上手な選び方のポイント。おすすめ料理の提示。				
10月	5	アルコール	適量飲酒をマスターしよう	酒のつまみ弁当 700kcal	
			飲酒時のおつまみ		
			1日の適量をチェックしてみよう		
6	生活リズム	朝食を毎日食べよう!	ちよつと軽めのお夜食弁当 600kcal 主食:副菜:主菜=1.5:2:1.5		
		夕食の時間と夜食にご注意			
		夕食・夜食には油を多く使った料理は控えめに 重ならないように!	→見た目寂しくてもOK! 見て実感 (次ページへ続く)		

資料1 (前ページからの続き) 「食事バランスガイド」に基づいた食事の提供 (中食) を活用した栄養教育プログラムのメッセージカード概要と弁当コンセンプトの対応

10月	ヒト対策 (菓子・飲料)	19	飲料にもご注意！ 砂糖の量に注意する。砂糖やスポーツ飲料にも注意。 栄養成分表示の活用。	バランス弁当 700kcal
		20	1日の中に果物・牛乳をとり入れましょう。 果物摂取頻度と脳卒中死亡率との関連。 1日の中に果物・牛乳を取り入れるポイント。牛乳の種類紹介。	
		21	食事を楽しもう♪速食いの問題 速食いとBMIとの関連。 ヒモ生活への警鐘。	
8	メタボと病氣	22	減量時の注意点 減量時の体重の変化(停滞期)について。 停滞期の過ごし方。	バランス弁当 700kcal
		23	メタボと糖尿病 若年期からの体重変化と糖尿病発症との関連。 メタボ+インスリン抵抗性と糖尿病発症リスクとの関連。	予防する食材・健康がイメージできる食材を使用する
		24	メタボと循環器疾患 動脈硬化とは？ メタボと循環器疾患発症リスクとの関連。	
11月	主菜を極める	25	主菜選びのポイント 心筋梗塞の発症と魚摂取量の関連。 主菜の主材料である魚をとりあげ、魚摂取量と心筋梗塞との関連について文献を紹介。n-3系多価不飽和脂肪酸の虚血性心疾患リスク低下のメカニズム。	アンバランス弁当 主菜:主菜=2:2:3 副菜:副菜=2:2:3 →主菜たっぷりのため、夕食で副菜をしっかりとるようなメッセージ 主菜のエネルギーを控えるように調理法や食材の部位の選択をする工夫についてのメッセージ
		26	外食は主菜が重なりがち... エネルギーを控えるための主菜選びのポイント 市販弁当のSV数、エネルギーを控えるための脂身の少ない食材や油の使用量が少ない料理選びのポイントを紹介。	
		27	うっかり！すると、摂り過ぎになるのが主菜 主菜の摂取の目安 主菜が摂りすぎにならないための料理の組み合わせのポイント。 複合料理のエネルギー	
		28	副菜の代表 野菜でメタボ退治！ 野菜摂取量とメタボのリスクとの関連。生活習慣病予防に重要視されている野菜。(WHO2003の報告書を紹介)	
		29	あなたは生野菜派？加熱野菜派？ 野菜をたくさん食べるための調理法。まとめて副菜をとりたい人へのおすすぬめ料理の紹介。	副菜こだわり弁当 副菜を3svにする 主菜:副菜:主菜=2:3:2
9	主食を極める	30	副菜は1日に5-6つ(SV)！ 副菜の主材料の代表選手が野菜です。 副菜の材料のいも料理について。	
		31	『主食』はどれかな？ 主食に分類される食品のクイズ。主食とヒモの分類のポイント。	
		32	新たな国民病？ 深刻化する糖尿病 糖尿病実態調査の結果について。糖尿病を予防するためには糖精製度の低い穀類と食物繊維。穀類由来の食物繊維摂取と糖尿病発症リスクとの関連。	主菜こだわり弁当 雑穀・複合料理・丼・皿ものを提供。 カップラーメンの食べ方について、カードに入れる
12	まとめ	33	雑穀ブームにクロロゲン酸？ グライセミック・インデックスとは？GIとメタボリック・リスクフクターとの関連。	
		34	グライセミック・インデックスとは？ 昨日の食事内容を食事バランスガイドを使ってセルフチェック。	バランス弁当 SV数クイズつき
		35	そろそろ3か月になります。食事バランスはOKですか？1日の食事をチェックしてみましょう！ 3か月間の減量コースの達成度の評価。達成できなかった場合の原因探索と再計画。	
36	達成できたかな？			

36種類のメッセージカードの作成



図1 食事バランスガイドに基づいたバランス弁当

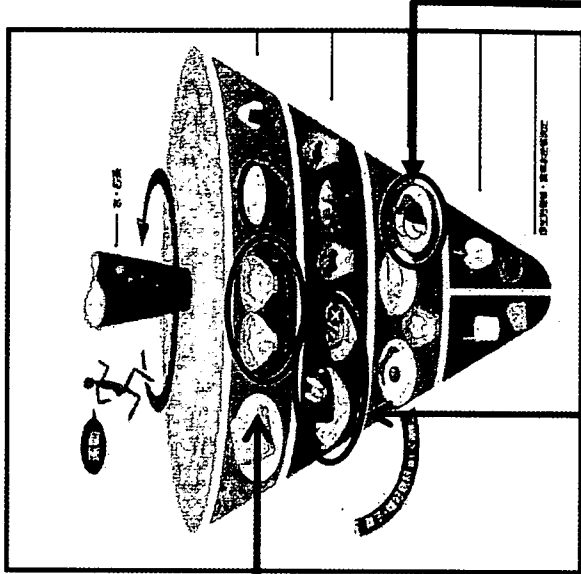
- トヨタ生協 -

鶏竜田黒酢あん弁当：683kcal

主食：発芽玄米：2sv



主菜：鶏竜田黒酢あん：2sv



副菜：小松菜とじゃこの和え物
(左上), 野菜の煮物 (右上),
サラダ (右下): 2sv

表1 「食卓バランスガイド」に基づいた食事の提供（中食）を活用した栄養教育プログラムで提供したバランス弁当の概要（トヨタ生協）

月	週	日付	弁当の基本コンセプト	メニュー名	エネルギー (kcal)	主食		副菜		主菜	
						メニュー	SV数	メニュー	SV数	メニュー	SV数
9月	1	3	弁当の基本コンセプト 700kcal 主食:副菜:主菜=2:2:2 丼もOK 週1回程度は雑穀も含む	鶏竜田黒酢あん弁当	683	十五穀米ご飯	2	野菜の煮物 ・小松菜とじゃこの和え物 ・サラダ	2	鶏竜田揚げの黒酢あん かけ	2
		5		豆腐ハンバーグ弁当	723	ご飯	2	豆腐ハンバーグ ・ブロッコリーの胡麻和え ・サラダ	2	挽肉とこんにやくの炒め 物	2
		7		和風弁当	707	玄米入りご飯	2	野菜煮物 ・お浸し ・大根サラダ	2	ゆば包み ・しのだ巻き ・鯖	2
2	10	鮭きのこあんかけ弁当		746	十五穀米ご飯	2	・(鮭)きのこあんかけ ・さつまいも(豚肉)のピリ辛 煮 ・小松菜のお浸し	2	・鮭(きのこあんかけ) ・(さつまいもと)豚肉のピ リ辛煮	2	
	12	豚こん生妻焼き弁当		694	ご飯	2	・酢の物 ・お浸し ・サラダ	2	・豚こん生妻焼き	2	
	14	鯖の塩焼き弁当		734	玄米入りご飯	2	・きんぴら ・ひじき煮 ・サラダ	2	・魚の塩焼き	2	
3	3	17		鮭の南蛮漬け弁当	626	十五穀米ご飯	2	・里芋煮	2	鮭の南蛮漬け	2
		19		チキンエスニック弁当	650	ご飯	2	・フーチャンプルー ・タイ風サラダ ・サラダ	2	・フーチャンプルー ・インド風サテー	2
		21		あじ南蛮漬け弁当	679	玄米入りご飯	2	・海藻のごまサラダ ・切干大根	2	・あじ南蛮と野菜	2
4	4	24		エクササイズでボリューム弁当 800kcal 運動できない人は 夕食・間食で調整を！	豚カツ弁当	717	十五穀米ご飯	2	・具だくさんれんこん炒め ・切り干し大根 ・サラダ	2	・豚カツ
		26	焼売弁当		748	ご飯	2	・野菜炒め ・小松菜の胡麻和え ・サラダ	2	・焼売	2
		28	バラエティー弁当		763	玄米入りご飯	2	・大根の煮物 ・いんげんのごま和え	2	・唐揚げ ・エビフライ ・ハンバーグ	2

(次ページへ続く)

表1 (前ページからの続き) 「食事バランスガイド」に基づいた食事の提供(中食)を活用した栄養教育プログラムで提供したバランス弁当の概要(トヨタ生協)

10月	1	酒のつまみ弁当 700kcal	鶏の照り焼き弁当	674	十五穀米ご飯	2	・枝豆コーン ・ひじき煮 ・小松菜のお浸し	2	・焼き鳥	2
	3		鯛の蒲焼弁当	718	ご飯	2	・小松菜のゆず風味あえ ・ひじき煮 ・サラダ	2	・鯛の蒲焼	2
	5		鶏のから揚げ弁当	688	玄米入りご飯	2	・野菜の煮付け ・昆布なます ・サラダ	2	・鶏のから揚げ	2
6	8	ちょっと軽めのお夜食弁当 600kcal 主食:副菜=1.5:2:1.5 →見た目寂しくてもOK!見て実感	豚肉梅風味焼き弁当	608	十五穀米ご飯	1.5	・大根とわかめのサラダ ・白菜のお浸し	1.5	・豚肉の梅風味炒め	1.5
	10		野菜ハンバーグ	473	ご飯	1.5	・野菜ハンバーグ ・こんにやく煮ゆず胡椒 ・いんげんと大豆の煮物	1.5	・えびと野菜の包み蒸し ・蒸し鶏とネギの胡椒ソース	1.5
	12		オイスターソース炒め	542	玄米入りご飯	1.5	・サラダ ・インゲンのごま和え	1.5	・豚肉と小松菜のオイスターソース炒め ・じゃこ天	1.5
7	15	バランス弁当 700kcal	鶏竜田黒酢あん弁当	686	十五穀米ご飯	2	・野菜の煮物 ・小松菜とじゃこの和え物 ・サラダ	2	・鶏竜田揚げの黒酢あんかけ	2
	17		豆腐ハンバーグ弁当	720	ご飯	2	・豆腐ハンバーグ ・ブロッコリーの胡麻和え ・サラダ	2	・挽肉とこんにやくの炒め物	2
	19		和風弁当	712	玄米入りご飯	2	・野菜煮物 ・お浸し ・大根サラダ	2	・ゆば包み ・しのだ巻き ・鯖	2
8	22	バランス弁当 700kcal 予防する食材・健康がイメージできる食材を使用する	鮭きのこあんかけ弁当	749	十五穀米ご飯	2	・(鮭)きのこあんかけ ・さつま芋と(豚肉)のピリ辛煮 ・小松菜のお浸し	2	・鮭きのこあんかけ ・(さつま芋と)豚肉のピリ辛煮	2
	24		豚こん生妻焼き弁当	716	押し麦入りご飯	2	・酢の物 ・お浸し ・サラダ	2	・豚こん生妻焼き	2
	26		鯛の塩焼き弁当	731	玄米入りご飯	2	・きんぴら ・ひじき煮 ・サラダ	2	・魚の塩焼き	2

(次ページへ続く)

表1 (前ページからの続き) 「食事バランスガイド」に基づいた食事の提供(中食)を活用した栄養教育プログラムで提供したバランス弁当の概要(トヨタ生協)

11月	29	アンバランス弁当 主食:副菜=2:2:3 →主菜たっぷりのため、夕食で副菜を しつかりとるようなメニュー 主菜のエネルギーを控えるように 調理法や食材の部位の選択をする工 夫についてのメッセージ	チキン 香草焼き弁当	834	十五穀米ご飯	2	・サラダ ・お浸し	2	・チキン 香草焼き	3
	31		エビフライ弁当	749	押し麦入りご飯	2	・お浸し ・サラダ	1	・エビフライ ・鰯フライ	3
	2		鮭弁当	801	玄米入りご飯	2	・切り干し大根 ・小松菜のごま和え ・サラダ	2	・焼き鮭	3
10	5	副菜こだわり弁当 副菜を3svにする 主食:副菜=2:3:2	鶏のラタトゥイユ弁当	644	十五穀米ご飯	2	・かぼちゃとしめじのホットサ ラダ ・ほうれん草のお浸し ・サラダ	3	・鶏肉のラタトゥイユ	2
	7		豚しゃぶ弁当	682	押し麦入りご飯	2	・タケノコのナムル ・ゆで野菜 ・ひじき煮	3	・豚しゃぶ	2
	9		鶏肉の辛炒め弁当	675	玄米入りご飯	2	・ふろふき大根	3	・鶏肉の辛炒め ・高野豆腐	2
9	12	主食こだわり弁当 雑穀・複合料理を提供。	鮭の南蛮漬け弁当	626	十五穀米ご飯	2	・里芋煮	2	・鮭の南蛮漬け	2
	14		チキンエスニック弁当	652	黒米ご飯	2	・フーチャンプルー ・タイ風サラダ ・サラダ	2	・フーチャンプルー ・インド風サテー	2
	16		あじ南蛮弁当	679	赤米入りご飯	2	・海藻のごまサラダ ・切干大根	2	・あじ南蛮と野菜	2
12	19	バランス弁当 SV数クイズつき	鶏竜田黒酢あん弁当	683	十五穀米ご飯	2	・野菜の煮物 ・小松菜とじゃこの和え物 ・サラダ	2	・鶏竜田揚げの黒酢あん かけ	2
	21		豆腐ハンバーグ弁当	717	押し麦入りご飯	2	・豆腐ハンバーグ ・プロッコリーの胡麻和え ・サラダ	2	・焼肉とこんにゃくの炒め 物	2
	23		和風弁当	712	玄米入りご飯	2	・野菜煮物 ・お浸し ・大根サラダ	2	・ゆば包み ・しのだ巻き ・餅	2

図2 研究デザイン

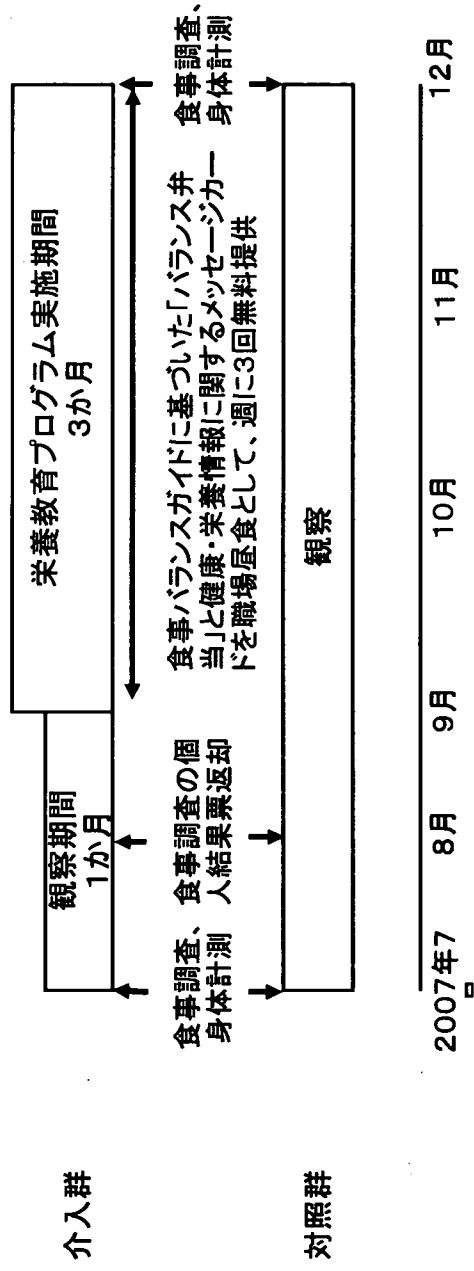


図3 本プログラム参加者の流れ

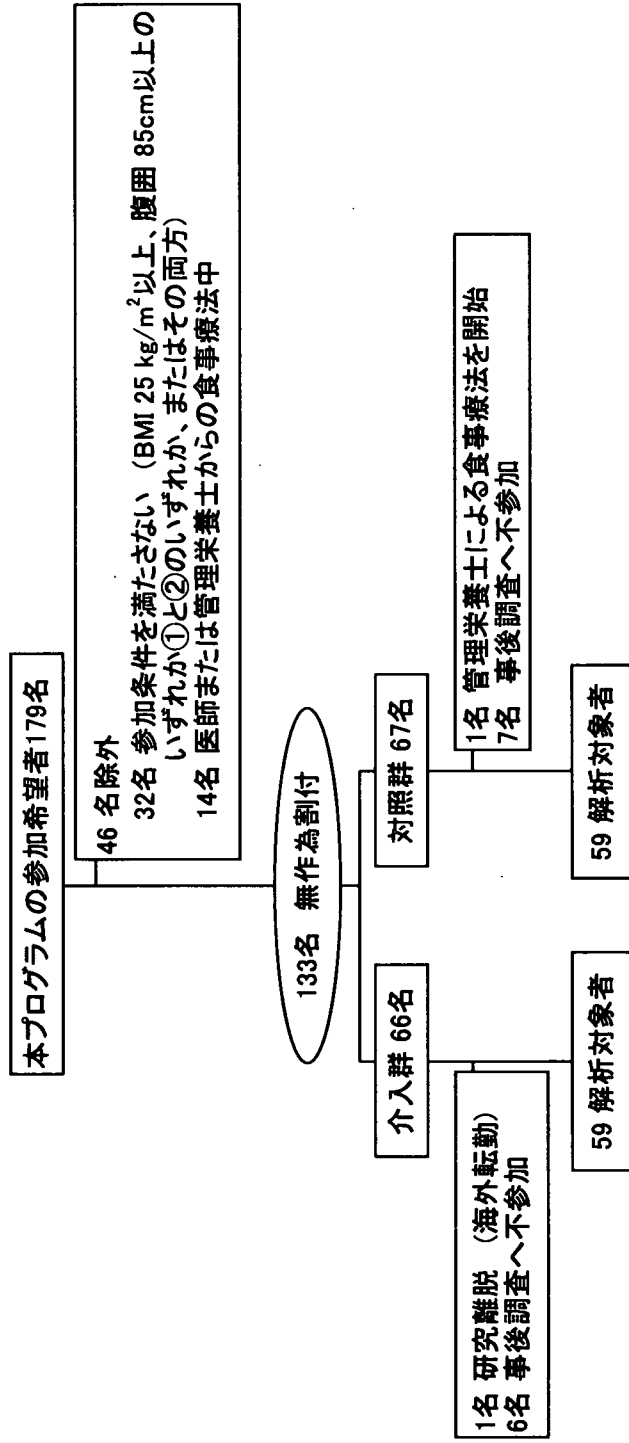


表2 ベースライン時の対象者特性¹

	弁当群 (n=59)	対照群 (n=59)	P値 ²
年齢(歳)	44.8 ± 9.3	44.3 ± 10.2	0.79
20-29歳	6 (10)	8 (14)	0.823
30-39歳	9 (15)	8 (14)	
40-49歳	26 (44)	22 (37)	
50-59歳	18 (31)	21 (36)	
身長(cm)	168.9 ± 6.1	169.3 ± 6.9	0.76
体重(kg)	79.5 ± 10.7	78.9 ± 11.3	0.76
Body mass index (kg/m ²)	27.8 ± 3.1	27.5 ± 3.2	0.53
腹囲(cm)	94.5 ± 8.5	94.2 ± 8.0	0.86
家族構成			< 0.001
一人暮らし	6 (10)	1 (2)	
夫婦2人	3 (5)	11 (19)	
夫婦と子供	27 (46)	15 (25)	
三世帯同居	5 (8)	18 (31)	
その他	18 (31)	14 (24)	

¹ 数値の表示は、人数(%)で示した。

² 群間の差の検定にはカイ2乗検定を行った。

表3 栄養教育プログラム実施前後の身体計測値の変化¹

	介入群 (n = 59)			対照群 (n = 59)			群間差 P 値 ³		
	事前	事後	変化量 (最小-最大)	P 値 ²	事前	事後		変化量 (最小-最大)	P 値 ²
身長 (cm)	168.9 ± 6.1	-	-	-	169.3 ± 6.9	-	-	-	-
体重 (kg)	79.5 ± 10.7	78.6 ± 10.9	-0.86 ± 2.35 (-15.0 - 2.40)	<0.01	78.9 ± 11.3	78.9 ± 12.2	0.06 ± 2.67 (-8.80 - 7.00)	0.87	0.05
腹囲 (cm)	94.5 ± 8.5	93.8 ± 8.8	-0.71 ± 2.84 (-15.30 - 3.95)	0.06	94.2 ± 8.0	94.2 ± 9.0	0.04 ± 3.31 (-11.55 - 8.85)	0.93	0.19
Body mass index (kg/m ²)	27.8 ± 3.1	27.5 ± 3.2	-0.30 ± 0.83 (-5.33 - 0.80)	<0.01	27.5 ± 3.2	27.5 ± 3.5	0.01 ± 0.94 (-3.39 - 2.60)	0.96	0.06

¹数値は平均値±標準偏差で示した。

²各群の事前と事後の変化は、対応のあるt検定を行った。

³介入群と対照群の事前事後の変化量の差は、対応のないt検定を行った。

表4 ベースライン(事前)調査時の結果ならびに各群の事前事後の変化についての結果

問	項目	ベースライン		弁当群		対照群	
		弁当群 (n=59)	対照群 (n=59)	事前 (n=59)	事後 (n=59)	事前 (n=59)	事後 (n=59)
問1	主観的健康感		n.s.		n.s.		n.s.
問2	現在の食生活に対する満足度		n.s.		n.s.		n.s.
問3	朝食の摂取頻度		n.s.		n.s.		n.s.
問4	朝食 家族との共食頻度		n.s.		n.s.		n.s.
問5	夕食 家族との共食頻度		n.s.		n.s.		n.s.
問6	食事づくりの頻度		n.s.		n.s.		n.s.
問7	食料品の買物頻度		n.s.		n.s.		n.s.
問8	店内表示の参考状況		n.s.		n.s.		n.s.
問9	栄養成分表示の参考状況		n.s.		n.s.		n.s.
問10	健康を維持するための1食あたりのバランスと量がわかるか		n.s.	P=0.02	↑		n.s.
問11	食卓での食に関する会話の頻度	P=0.03	↑	P<0.001	↑		n.s.
問12	栄養や食事への意識		n.s.		n.s.		n.s.
問13	実際に気をつけている		n.s.		n.s.		n.s.
問14	体型認識		n.s.		n.s.		n.s.
問15	体重変化願望		n.s.		n.s.		n.s.
問16	①食事バランスガイド認知		n.s.		n.s.		n.s.
	②どこで		-		-		-
	③内容		-		-		-
	④参考		-		-		-
問17	主食SV	①適量 P=0.03	↓	②実際 n.s.		③適量 n.s.	
問18	副菜SV	①適量 n.s.		②実際 n.s.		③適量 n.s.	
問19	主菜SV	①適量 P=0.04	↓	②実際 n.s.		③適量 n.s.	
問20	牛乳・乳製品SV	①適量 n.s.		②実際 n.s.		③適量 n.s.	
問21	果物SV	①適量 n.s.		②実際 n.s.		③適量 n.s.	
問22	お酒	①適量 n.s.		②実際 P=0.02	↓	③適量 P<0.001	↑
問23	お菓子	①適量 n.s.		②実際 n.s.		③適量 n.s.	
問24	①食事バランスガイド活用TTM		n.s.	P<0.001	↑	P<0.01	↑
	②ご飯TTM		n.s.		n.s.		n.s.
	③精製度の低いTTM		n.s.		n.s.		n.s.
	④魚料理TTM	P<0.01	↑		n.s.		n.s.
	⑤副菜TTM		n.s.		n.s.		n.s.
	⑥緑の濃い野菜TTM		n.s.		n.s.		n.s.
	⑦加熱した野菜TTM		n.s.		n.s.		n.s.
	⑧揚げ物TTM		n.s.		n.s.		n.s.
	⑨低脂肪牛乳TTM		n.s.		n.s.		n.s.
	⑩飲料TTM		n.s.		n.s.		n.s.
	⑪お菓子TTM		n.s.		n.s.		n.s.
問25	①食事バランスガイド(自己効力感)		n.s.		n.s.		n.s.
	②ご飯(自己効力感)		n.s.		n.s.		n.s.
	③精製度の低い(自己効力感)		n.s.		n.s.		n.s.
	④魚料理(自己効力感)		n.s.		n.s.		n.s.
	⑤副菜(自己効力感)		n.s.		n.s.		n.s.
	⑥緑の濃い野菜(自己効力感)		n.s.		n.s.		n.s.
	⑦加熱した野菜(自己効力感)		n.s.		n.s.		n.s.
	⑧揚げ物(自己効力感)		n.s.	P=0.02	↓		n.s.
	⑨低脂肪牛乳(自己効力感)		n.s.		n.s.		n.s.
	⑩飲料(自己効力感)		n.s.		n.s.		n.s.
	⑪お菓子(自己効力感)		n.s.		n.s.		n.s.
問26	家族や同居者の健康づくりへの積極性		n.s.		n.s.		n.s.
問27	学校、会社や地域の健康づくりへの積極性		n.s.		n.s.		n.s.
問28	仕事のある日の昼食回数		n.s.		n.s.		n.s.
	仕事のある日の昼食の時間帯の一定性		n.s.		n.s.		n.s.
	昼食にかかる時間		n.s.		n.s.		n.s.
	昼食の選択理由		n.s.		n.s.		n.s.
	ふだん使っている昼食の予算		n.s.		n.s.		n.s.
	使ってもよいとおもう昼食の予算		n.s.		n.s.		n.s.
	仕事のある日の夕食の時間帯の一定性		n.s.		n.s.		n.s.
	夕食にかかる時間		n.s.		n.s.		n.s.
	仕事後、家庭以外での飲酒		n.s.		n.s.		n.s.
	夕食後の間食		n.s.		n.s.		n.s.
	就寝2時間前の夕食		n.s.		n.s.		n.s.
	ヘルシーメニュー 量		n.s.	P<0.001	↑		n.s.
	ヘルシーメニュー 味の濃さ	P<0.05	↑	P<0.001	↑		n.s.
	ヘルシーメニュー おいしさ		n.s.	P<0.001	↑		n.s.
	健康により弁当の購入状況		n.s.	P<0.01	↑		n.s.
問29	外食		-		-		-
問30	バランスのとれたメニューの提供		n.s.		n.s.		n.s.
問31	情報提供		n.s.	P<0.01	↑	P=0.03	↑
問32	学習の機会		n.s.	P<0.01	↑		n.s.
問33	参加		n.s.		n.s.		n.s.
問34	経済的な制約		n.s.		n.s.		n.s.
問35	あなた自身のこと						
	①性別		-		-		-
	②年代		n.s.		-		-
	③家族構成		<0.001		-		-
	④職業		-		-		-
	⑤健康診断		n.s.		-		-
	⑥所見		-		-		-
	⑦診断		-		-		-
	⑧運動TTM		n.s.		n.s.	P=0.01	↑
	⑨体の動かし方		n.s.		n.s.		n.s.
	⑩タバコ		n.s.		n.s.		n.s.