“妊産婦のための食事バランスガイド”を活用した 栄養教育及びセルフモニタリングについて

林 芙 美¹⁾

¹⁾ 女子栄養大学食生態学研究室

Nutrition Education and Self-Monitoring of Dietary Intake Using “Food Guide Spinning Top for Pregnancy and Lactation”

Fumi Hayashi¹

¹Nutrition Ecology, Kagawa Nutrition University

Sufficient nutrient intake is necessary during the period of pregnancy and lactation, and a continuous follow-up to establish healthy eating habits and weight control is important for improving the outcome of pregnancy and health of the child. This study aims to determine whether the dish-based “Food Guide Spinning Top for Pregnancy and Lactation” can be used as an effective self-monitoring tool for nutrition education among pregnant women. Forty-two healthy pregnant women at up to 18 weeks of gestation, who were attending an obstetric department in Tokyo, provided written informed consent to participate in this program from December 2007 to September 2008. Of these women, 36 women who had completed three 24-hour recalls and questionnaires in the first, second, and third trimester were included in this analysis. Subjects were randomly assigned to group A (nutrient- or food-based guidance) and group B (dish-based guidance) by the block assignment method. Changes in physical status and dietary intakes were examined. Significant increases were observed in the number of servings of vegetable dishes in group B, and adequate intake was observed at the third assessment. Stage of change and self-efficacy in establishing a well-balanced diet were improved in group B alone. This study shows that self-monitoring with “Food Guide Spinning Top for Pregnancy and Lactation” in addition to individual counseling is effective in promoting changes in the dietary behaviors of healthy pregnant women.

Jpn. J. Nutr. Diet., 68 (6) 359～372 (2010)

Key words: nutrition education, self-monitoring, Food Guide Spinning Top, pregnancy, lactation

緒 言

数多くの先行研究から、妊娠期から授乳期の栄養状態が次世代の健康に影響することが報告されている。とくに近年、胎児期の低栄養と成人後の虚血性心疾患や2型糖尿病などの生活習慣病発症との関連が指摘されている^{1,2)}。また、乳児期の栄養、特に母乳栄養が、児の成人後の肥満の発症リスク低減に役立つとの報告もある³⁾。

このように、胎児期から乳児期の栄養の重要性があらためて注目される一方、妊娠可能年齢の女性や妊婦・授乳婦の栄養素摂取が適切でないことを示す事象が明らかとなっている。第一は、若年女性に低栄養を示唆する「やせ」が増加したこと⁴⁾、第二に妊婦と授乳婦でエネルギー・鉄・カルシウムなどの摂取が不足していること⁵⁾、第三に妊娠中の不十分な栄養素摂取に起因する妊娠中の

体重増加不良により、低出生体重児出産のリスクが高まることである⁶⁾。

よりよい妊娠転帰と児の健全な発育のためには、妊娠期から新生児期、乳幼児期にかけて、不十分な栄養素摂取を是正し、適正な食生活および体重管理を確立するための継続的な栄養教育プログラムが不可欠である。しかし、従来実施されてきた妊婦に対する栄養指導は、1) 産科施設で集団を対象に実施されるもの(母親学級)、2) 地域の保健センター等で集団を対象に実施されるもの(母親学級)、3) 貧血や妊娠高血圧症候群などの合併症を有する妊婦に対して産科施設で実施される個別指導、に大別され、個々の妊婦の栄養・食生活に関する知識や行動を把握した上で行われてはいない⁷⁾。また、全国の周産期医療施設を対象とした調査では、適切な栄養素量等

キーワード: 栄養教育, セルフモニタリング, 食事バランスガイド, 妊娠期, 授乳期

(連絡先: 林 芙美 〒350-0288 埼玉県坂戸市千代田3-9-21 女子栄養大学食生態学研究室)

電話・FAX 049-282-3721 E-mail fhayashi@eiyo.ac.jp)

をもとに作成した具体的な食事・料理例を用いた指導を行っていたのは全体の4割程度との報告がある⁸⁾。特に、管理栄養士・栄養士の配置が少ない産婦人科病院での指導は、総合病院や大学病院に比べて少ない⁸⁾。

厚生労働省は、母子保健における21世紀の国民運動計画である「健やか親子21」の推進計画の1つとして、2006年2月に個々の妊婦の状況をふまえた食生活ガイドラインである「妊産婦のための食生活指針」⁹⁾を発表した。「妊産婦のための食生活指針」⁹⁾では、非妊娠時のBMIを基準とした妊娠中の望ましい体重増加量（推奨体重増加量）を示し、妊産婦のための実現可能な栄養教育を行うこととしている。そこで、適切な栄養素等を簡便な方法で指導するための具体的なツールとして「妊産婦のための食事バランスガイド」⁹⁾が作成された。「妊産婦のための食事バランスガイド」⁹⁾とは、「食事バランスガイド」¹⁰⁾に「日本人の食事摂取基準（2005年版）」¹¹⁾に基づき妊産婦・授乳婦が付加すべき事項を加えたものである。「食事バランスガイド」では、何をどれだけ食べたらいいかを栄養素や食品レベルではなく、一般になじみやすいよう料理レベルで5区分（主食、副菜、主菜、牛乳・乳製品、果物）に分類し、食品・栄養素等の情報は示していない¹⁰⁾。そこで、「妊産婦のための食事バランスガイド」⁹⁾でも、付加すべき事項は妊娠期ごとに料理レベルで示している。このように、妊娠中の適正な体重増加量と、簡便で理解しやすい栄養教育ツールとして「妊産婦のための食事バランスガイド」⁹⁾を示した「妊産婦のための食生活指針」⁹⁾であるが、2006年3月の調査では、産婦人科医師による認知度は15.1%、管理栄養士の認知度は28.6%と低い水準にあった⁷⁾。

そこで、「妊産婦のための食生活指針」⁹⁾の具体的な栄養教育ツールである「妊産婦のための食事バランスガイド」⁹⁾の積極的な普及啓発を視野に入れ、行動技法の一つであるセルフモニタリング手法に着目し、これを用いた持続可能かつ有効な栄養教育プログラムの検討を本研究の目的とした。セルフモニタリング手法とは、対象者自身が自らの食行動や身体状況等を観察、記録及び評価する手法である。チェックシートによるセルフモニタリングは、妊婦の客観的な自己評価を促すことがこれまで報告されている¹²⁾。しかし、妊婦の食行動は自己申告による主観的な回答に基づき把握している¹³⁾。本研究では、何をどれだけ食べればよいのか料理レベル及びサービング数で示した「妊産婦のための食事バランスガイド」⁹⁾は、食品名や摂取重量などで食事内容を記録する従来の方法に比べて妊婦の客観的な自己評価を促し、セルフモニタリングにより適したツールであると期待して検討を行った。さらに、24時間思い出し法による食事調査を用いて栄養素等の摂取量を客観的に把握した。

方 法

1. 対 象

2007年12月から翌年9月の間に、東京都内の大学附属病院産科外来において健診を受けた妊婦のうち、基礎疾患及び合併症のない妊娠18週目までの妊婦で研究への参加同意を文書にて得られた者（ $n=42$ ）を対象に、妊娠期に計3回の食事調査を実施し、アンケート調査は妊娠期に3回、分娩後1ヶ月健診時に1回の計4回行った。

対象者は、1ブロック4例というブロックによる無作為化割付を行い、「日本人の食事摂取基準（2005年版）」¹¹⁾に基づき妊娠期にとって望ましいエネルギー量および栄養素量を指導する「介入群A」と、妊娠期にとって望ましいエネルギー量および栄養素量を把握するための教育媒体として作成された「妊産婦のための食事バランスガイド」⁹⁾を用いて指導を行う「介入群B」の2群に割り付けた。

尚、研究実施に際しては、特定非営利活動法人日本栄養改善学会の倫理審査委員会に研究計画書を提出し、承認を得た上で研究を開始した。各対象者には研究の目的及び内容を口頭並びに書面で十分に説明し、同意書に署名を得てから実施した。

2. 調 査 内 容

妊婦健診の回数及び実施時期については、「母性・乳幼児に対する健康診査及び保健指導の実施について」¹⁴⁾により、妊娠初期から23週までは4週間に1回、24週から35週までは2週間に1回、36週から出産までは1週間に1回が望ましいこととされている。図1に、18週から40週まで2週間ごとに時間軸を示し、標準的な妊婦健診の例と本研究の介入スケジュールの例を示した。

1) 食事調査

食事調査は24時間思い出し法を用いて行い、初期（初回案内時：介入前）・中期（26週前後）・末期（33週前後）の計3回実施し、対象者の栄養状態を把握した。食事調査では、食品や料理の重量を把握するためのツールとして「食品モデル実物大写真集」¹⁵⁾を用いた。また、特定非営利活動法人日本栄養改善学会監修による「食事調査マニュアル」¹⁶⁾などを参考に、調査者用の聞き取り確認用チェックシートを作成し、調査者間の精度管理及び標準化を図った。対象者への聞き取りは、管理栄養士もしくは同等の知識を持つ者が行った。栄養素等の算出には、国民健康・栄養調査方式システム「国案調」（株式会社NTTデータ）を用いた。

2) 質問紙調査

アンケート調査は、妊娠初期・中期・末期及び産褥期（産後1ヶ月）の計4回行った。妊娠期には、妊婦の健康状態、生活習慣、食知識・食態度・食行動・食環境の認知、妊娠・出産に伴うストレス等を把握するために作成

図1 標準的な妊婦健診の流れと、本研究における介入スケジュールの例

した38項目（4ページ）からなる自記式質問紙を用いた。また、産褥期には、褥婦の健康状態、生活習慣、児の出生時状況、授乳方法のほか、妊娠期に受けた食事・体重管理に対する態度及び食事日記の頻度等、全21項目（2ページ）からなる自記式質問紙を用いた。

バランスの良い食生活を送ることについての行動変容ステージを把握するために、プロチャスカらによって1983年発表され、行動変容の準備性を把握するために我が国でも広く用いられている変容ステージの概念¹⁷⁾を参考に「現在のあなたの食生活について、最も近いものを選んでください」と質問し、その回答として“現在、特に食事のバランスを整えてはいないが、今後も気をつけるつもりはない”、“現在、特に食事のバランスを整えてはいないが、今後6カ月以内には整えたいと思っている”、“時々、食事のバランスを整えてはいるが、継続的にはできていない”、“現在、食事のバランスを整えてはいるが、まだ6カ月以上継続していない”、“現在、食事のバランスを整えており、すでに6カ月以上継続している”の5肢を用いた。バランスの良い食生活を送ることに対するセルフエフィカシーについて把握するために、“あなたや赤ちゃんの健康のために、食事のバランスを整える自信はありますか”と質問し、“とてもある”、“やや自信がある”、“どちらともいえない”、“あまり自信がない”、“全くない”の5肢を用いた。食事の準備に対するスキルについては、「あなたは、食物の選択や食事を整えるのに必要な知識・技術がありますか」と質問し、“十分ある”、“少しある”、“どちらともいえない”、“あまりない”、“全くない”の5肢で回答を求めた。セルフエフィカシー及びスキルについての質問は、行動科学に基づく

栄養教育及び支援的環境づくりに関する研究¹⁸⁾において用いられた質問票を参考に作成した。

産褥期における調査では、妊娠期に受けた食事・体重管理に対する態度について把握するために、「あなたは妊娠期間中、食事・体重管理について適切な指導や情報入手できましたか」と質問し、“十分に出来た”、“少し出来た”、“どちらともいえない”、“あまり出来なかった”、“全く出来なかった”の5肢で回答を得た。妊娠中の食事・体重管理が役立ったかどうか、「栄養士による個別指導」、「食事日記への記録」、「食事調査の結果票」について、“とても役立った”、“まあ役立った”、“どちらともいえない”、“あまり役立たない”、“全く役立たない”の5肢により回答を得た。今後の食事日記の活用について把握するために、「あなたは、お母さんや乳幼児向けの食事記録手帳があれば今後活用したいと思いますか」と質問し、“とてもそう思う”、“まあそう思う”、“どちらともいえない”、“あまりそう思わない”、“全くそう思わない”の5肢で回答を得た。

喫煙（飲酒）習慣については、「あなたは、現在喫煙（飲酒）の習慣がありますか」と質問し、喫煙については、“ほぼ毎日吸う”、“時々吸う”、“今は吸っていない”、“吸わない（吸えない）”の4肢で把握し、また飲酒については“ほぼ毎日”、“週に3－4日”、“週に1－2日”、“月に1－3回”、“やめた”、“飲まない（飲めない）”の6肢で回答を得た。尚、本研究では、調査前に質問紙の項目は答えやすいか、作成した項目は妥当かどうか、調査対象と同じ妊婦5名と、管理栄養士及び同等の知識を持つ者2名に確認してもらい、適宜修正を加えた。

3) 身体状況

対象者の身体状況および妊娠転帰は、分娩記録から把握した。

3. 介入内容

対象者全員に対して、出産までの全妊娠期間を通じて食事日記の記録を依頼した。介入群Aには、食事内容を献立名、材料名、摂取量（重量または目安量）にて記録する食事日記を配布した。介入群Bに対しては、食事内容を「主食」「副菜」「主菜」「牛乳・乳製品」「果物」及び「菓子」「嗜好飲料」の分類で、サービング数（SV）で摂取量を記録する食事日記を配布した。記録のための冊子には、両群ともに「日本人の食事摂取基準（2005年版）」¹¹⁾に基づく妊娠期別におけるエネルギー及び栄養素の摂取目安量に関する資料を加えた。また、介入群Bに対しては、「妊産婦のための食事バランスガイド」⁹⁾に基づく妊娠期別の各料理区分の付加量についての資料及び主な料理のSVに関する資料¹⁰⁾を冊子に加えた。食事日記は出来るだけ毎日行うように依頼し、健診待合時にその記録内容を確認し、本人による振り返りや行動目標の設定及び指導を個別に行った。尚、対象者への個別指導は、食事調査と同様、管理栄養士もしくは同等の知識を持つ者が行った。そのほか、3回の食事調査の結果については個人結果票を各指導法に合わせて作成し、次回健診時に結果の返却及び個別指導を行った。その際、食事調査から得られた対象者の食事内容については各群の指導法に合わせて栄養素・食品レベルあるいは料理レベルで説明を行い、改善が必要な項目を確認した場合、具体的な行動目標の設定を行い、自宅で実践することを促した。また、体重増加量についても推奨体重増加量に対して適正かどうか評価し、改善が必要な場合は具体的にどのようにしたらよいか筆者らとともに対象者が考え、行動目標を設定した。食行動に関する行動目標は食事日記に記載し、その達成状況については次の面接時に確認した。またアンケート調査から得られた対象者の変容ステージやスキルについても、個別指導の事前資料として活用した。個別指導は健診待合時に行われ、所要時間は食事調査を含む場合が1人30-40分程度、それ以外は10-15分程度であった。

尚、SVの数え方については、「食事バランスガイドを活用した栄養教育・食育実践マニュアル」¹⁹⁾及び国民健康・栄養調査のための食品番号表²⁰⁾に掲載されている主な食品及び惣菜・外食メニューについてSVをあらかじめ算出した既存資料などを活用し、指導者間で指導内容に偏りがでないように配慮した。

4. 統計解析

本報告では、全対象者のうち、流産及び転院などの理由により脱落した者2名及び入院などの理由により全て

の調査を完了できなかった4名を除く36名について、介入内容の違いによる食物摂取状況及びアンケート調査結果を比較検討した。食事バランスガイドの各料理区分のSVについては、食事ごとに各料理の主材料のSVを「食事バランスガイド」の定義¹⁰⁾に基づき小数点第2位まで算出し、1日分の合計摂取サービング数を求めた。また、産後のアンケート調査を回収できた31名について、プロセス評価として食事日記の実施状況や指導への満足度を検討した。妊婦及び児の身体状況、初回面接時の妊娠週数及び個別指導回数についての2群間の比較は t 検定を用いた。各妊娠期における栄養素等摂取量、食品群別摂取量及び各料理区分の摂取SV数の変化については、対応のある一元配置分散分析を行った。差のある場合は、その後Bonferroniの多重比較を行い、有意水準は1.67%とした。各妊娠期における2群間の比較については、1回目は各群の平均値の差を t 検定により検討し、その後は1回目からの変化の平均値の差を t 検定により検討した。また、1回目に有意差があったものについては、2回目以降に1回目の値で調整した共分散分析を行った。なお、栄養素及び食品群については、あらかじめ分布の正規性について確認し、歪度の絶対値が2.0以上で対数変換後の歪度の絶対値が1.0未満になったものについては対数変換値の平均値を用いて検討した。また、2群間における初産の割合及びプロセス評価の比較については χ^2 検定を用いた。対象者の変容ステージ、スキル及びセルフエフィカシーの変化については、Friedman検定（対応のある3群）を行い、有意水準5%未満になった場合のみWilcoxon符号付き順位和検定を用いて3回対比較を行った。3回の対比較における有意水準は5%とした。なお、これらは5段階の順序カテゴリーであるため、「とても自信がある=5」、「やや自信がある=4」等と数量化して検定を行った。各妊娠期における2群間の比較では、2回目以降は1回目からの変化の差をMann-Whitney U検定（対応のない2群）により検討した。統計処理はSPSS15.0J for Windows（SPSS社）を用いて行い、特に記載のあるもの以外は有意水準を5%とした。

結 果

1. 対象者の基本属性と身体状況（表1）

対象者の基本属性と身体状況を表1に示した。両群ともに初産婦が多く、初回調査時の妊娠週数、年齢、在胎日数、母親及び児の身体状況には両群間で有意な差はなかった。喫煙していた者はいずれの調査回においてもなかった。一方、飲酒習慣のある者は、介入群Aにおいて、2回目及び3回目調査時に1名認められた。

表1 対象者の身体状況と児の出生時の身体状況

	介入群 A (<i>n</i> = 18)		介入群 B (<i>n</i> = 18)		<i>p</i> 値 ¹⁾
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
年齢	32.2	± 5.0	32.4	± 3.8	0.738
初回面接時の妊娠週数	14.4	± 2.7	14.6	± 2.5	0.799
初産 (実数, %)	15 (83.3)		16 (88.9)		0.630
身長 (cm)	159.5	± 4.9	159.1	± 6.1	0.734
妊娠前体重 (kg)	53.7	± 7.2	54.0	± 8.8	0.833
妊娠前 BMI (kg/m ²)	21.1	± 2.3	21.3	± 3.2	0.769
分娩時体重 (kg)	64.3	± 7.3	63.4	± 8.9	0.871
体重変化量 (kg) ²⁾	10.7	± 1.7	10.2	± 2.3	0.135
在胎日数 (日)	280.5	± 7.7	276.9	± 8.3	0.186
児の出生身長 (cm)	49.8	± 1.8	49.8	± 1.2	0.965
児の出生体重 (g)	3,051	± 358	3,020	± 205	0.754

¹⁾ 2 群間の平均値の差の検定には *t* 検定を用い、割合の差の比較には χ^2 検定を用いた。

²⁾ 分娩時体重 - 妊娠前体重

2. プロセス評価 (表 2)

1) 個別指導回数, 食事日記の頻度

対象者との個別指導回数は, 介入群 A 8.8 ± 1.8 回, 介入群 B 8.4 ± 1.7 回で, 両群間で有意な差はなかった。食事日記への記録頻度については, 両群ともに「ほぼ毎日」が最も多く (介入群 A 76.5%, 介入群 B 78.6%), 記録頻度に両群間で有意な差はなかった。

2) 指導に対する満足度

産褥期に, 「妊娠期間中に食事・体重管理についての適切な指導・情報が入手できたか」という問いに対して, 「十分にできた」が両群ともに最も多かった。介入群 B で 1 名「あまりできなかった」と回答した者がいたが, 両群間で有意な差はなかった。妊娠中の食事・体重管理については, 栄養士の個別指導, 食事日記, 食事調査の個別結果票のいずれも両群で満足度は高かった。さらに, 「母親や乳幼児向けの食事記録手帳があれば今後活用したいか」という問いに対して, 殆どが「とてもそう思う」「まあそう思う」と回答していた。

3. 結果評価

1) 栄養素摂取状況及び食品群別摂取状況 (表 3, 表 4)

3 回の食事調査の結果から得られた対象者の栄養素摂取状況について, 表 3 に示した。総エネルギー摂取量には両群間で有意な差がなかったことから, 以後の検定ではエネルギー調整は行わなかった。1 回目の食事調査では, 脂肪エネルギー比率及び飽和脂肪酸エネルギー比率が有意に介入群 B で高く, 炭水化物エネルギー比率は有意に介入群 B で低かった。その他の栄養素には両群間で有意な差は認められなかった。2 回目の調査時には, 脂肪エネルギー比及び炭水化物エネルギー比の変化の平均値に有意差が認められたが, 1 回目の値で調整すると有意ではなくなった。3 回目の調査時では, 脂肪エネルギー比, 飽和脂肪酸エネルギー比及び炭水化物エネルギー比に有意差が認められたが, 1 回目の値で調整するとい

ずれも有意ではなくなった。一方, カリウムは介入群 B で 1 回目からの変化の平均値が有意に高かった。

各群における栄養素等摂取量の妊娠期による変化を検討したところ, 介入群 A では脂肪エネルギー比率 (*p* = 0.033), 脂肪エネルギー比率 (*p* = 0.033), 飽和脂肪酸エネルギー比率 (*p* = 0.015), 炭水化物エネルギー比率 (*p* = 0.011), マグネシウム (*p* = 0.027), リン (*p* = 0.046), ビタミン D (*p* = 0.010), E (*p* = 0.042) に有意差が認められ, 飽和脂肪酸エネルギー比率は 1 回目 7.2 ± 3.4% から 3 回目 9.9 ± 2.4% と有意に増加していた。介入群 B で有意差が認められた栄養素は, カリウム (*p* = 0.000), ビタミン A (*p* = 0.035), D (*p* = 0.017), E (*p* = 0.023), B₁ (*p* = 0.015), ナイアシン (*p* = 0.025), B₆ (*p* = 0.000), B₁₂ (*p* = 0.016), パントテン酸 (*p* = 0.006), 食物繊維 (*p* = 0.001) で, カリウム, ビタミン B₆, B₁₂, パントテン酸, 食物繊維は 1 回目に比べて 3 回目は有意に多かった。

表 4 に食品群別摂取状況についての結果を示した。2 回目の調査時に, 介入群 B で豆類の摂取量は減少し, 一方で嗜好飲料は増加し, 2 群間に有意差が認められたが, 3 回目調査時には 2 群間でいずれも有意差は認められなかった。3 回目調査時では, 砂糖・甘味料類の摂取量が, 1 回目に比べて介入群 A で 0.4 g 増加したのに対して, 介入群 B では -0.1 g と減少し, 2 群間に有意差が認められた。各群における摂取量の変化については, 介入群 A で砂糖・甘味料類 (*p* = 0.041) に有意差が認められ, 介入群 B ではその他の野菜 (*p* = 0.012), 漬物 (*p* = 0.035), きのこと類 (*p* = 0.044), 生魚介類 (*p* = 0.049) の摂取量に有意差があった。その後の検定において, 介入群 B のその他の野菜のみ 2 回目と 3 回目に有意差が示された。

表2 栄養指導のプロセス評価

		介入群 A	介入群 B	<i>p</i> 値 ¹⁾
		(<i>n</i> = 17)	(<i>n</i> = 14)	
個別指導回数 ²⁾		8.8 ± 1.8	8.4 ± 1.7	0.704
食事日記への記録頻度				
	ほぼ毎日	13 (76.5)	11 (78.6)	0.158
	週に3 - 4日	1 (5.9)	1 (7.1)	
	週に1 - 2日	2 (11.8)	2 (14.3)	
	月に1 - 3日	0 (0.0)	0 (0.0)	
	殆どつけていない	1 (5.9)	0 (0.0)	
妊娠期間中に食事・体重管理についての適切な指導・情報が入手できたか				
	十分にできた	8 (47.1)	8 (57.1)	0.390
	すこしできた	9 (52.9)	5 (35.7)	
	どちらともいえない	0 (0.0)	0 (0.0)	
	あまりできなかった	0 (0.0)	1 (7.1)	
	全くできなかった	0 (0.0)	0 (0.0)	
妊娠中の食事・体重管理について、以下の指導や情報は役立ったか				
栄養士 (個別指導)	とても役立った	10 (58.8)	11 (78.6)	0.240
	まあ役立った	7 (41.2)	3 (21.4)	
	どちらともいえない	0 (0.0)	0 (0.0)	
	あまり役立たない	0 (0.0)	0 (0.0)	
	全く役立たない	0 (0.0)	0 (0.0)	
	受けていない	0 (0.0)	0 (0.0)	
食事日記への 記録	とても役立った	10 (58.8)	9 (64.3)	0.646
	まあ役立った	6 (35.3)	5 (35.7)	
	どちらともいえない	1 (5.9)	0 (0.0)	
	あまり役立たない	0 (0.0)	0 (0.0)	
	全く役立たない	0 (0.0)	0 (0.0)	
	受けていない	0 (0.0)	0 (0.0)	
食事調査の 結果票	とても役立った	8 (47.1)	9 (64.3)	0.600
	まあ役立った	8 (47.1)	5 (35.7)	
	どちらともいえない	1 (5.9)	0 (0.0)	
	あまり役立たない	0 (0.0)	0 (0.0)	
	全く役立たない	0 (0.0)	0 (0.0)	
	受けていない	0 (0.0)	0 (0.0)	
母親や乳幼児向けの食事記録手帳があれば今後活用したいか				
	とてもそう思う	6 (35.3)	3 (21.4)	0.698
	まあそう思う	7 (41.2)	9 (64.3)	
	どちらともいえない	2 (11.8)	2 (14.3)	
	あまりそう思わない	1 (5.9)	0 (0.0)	
	全く思わない	1 (5.9)	0 (0.0)	

¹⁾ 2群間の平均値の差の検定には *t* 検定を用い、割合の差の比較には χ^2 検定を用いた。

²⁾ 回数、その他は実数 (%) で示した。

食事バランスガイドの各料理区分について、摂取量の平均値及び標準偏差を調査期別に算出し、2群間での比較及び介入群ごとにその変化を検討した(表5)。各料理区分で2群間に摂取量の差が認められたのは、2回目の調査時における主菜(介入群A: +1.7 SV, 介入群B: -0.7 SV, *p* = 0.038)のみであった。3回目の調査時の主食は統計学的に有意ではないが、介入群Aではほとんど1回目から変化しなかったのに対して、介入群Bでは

+1.0 SVであった(*p* = 0.090)。また、摂取量の変化では、介入群Bにおいてのみ、副菜(*p* = 0.037)に有意な差が認められた。

2) 行動変容ステージ・スキル・セルフエフィカシーについて

食事のバランスを整えることについて、対象者の変容ステージの変化を図2に示した。「実行期」「維持期」をあわせると、介入群Aでは、1回目50.0%, 2回目

表3 妊娠期別にみた栄養素摂取状況の変化と2群間の差について

	割付	1 回目 (妊娠初期)			2 回目 (妊娠中期)				3 回目 (妊娠末期)				
		平均値	標準 偏差	p 値 ¹⁾	平均値	標準 偏差	変化の 平均値 ²⁾	p 値 ³⁾	平均値	標準 偏差	変化の 平均値 ²⁾	p 値 ³⁾	p 値 ⁴⁾
エネルギー (kcal)	介入群 A	1,465.0 ± 507.7		0.417	1,780.3 ± 420.8		315.3	0.470	1,744.8 ± 618.9		279.8	0.785	0.105
	介入群 B	1,623.3 ± 639.3			1,786.6 ± 440.2		163.3		1,963.8 ± 358.6		340.6		0.112
たんぱく質エネルギー 比率 (%)	介入群 A	13.1 ± 3.3		0.248	14.3 ± 1.9		1.3	0.175	14.8 ± 2.9		1.7	0.218	0.146
	介入群 B	14.2 ± 2.3			14.0 ± 1.4		-0.2		14.2 ± 3.3		0.1		0.952
脂肪エネルギー比率 (%)	介入群 A	25.7 ± 5.9		0.008	30.7 ± 7.1		4.9	0.010	31.7 ± 7.7		6.0	0.010	0.033
	介入群 B	32.1 ± 7.6			28.9 ± 5.7		-3.2		28.9 ± 6.4		-3.1		0.284
飽和脂肪酸エネルギー 比率 (%)	介入群 A	7.2 ± 3.4 ^a		0.043	8.7 ± 2.8		1.5	0.248	9.9 ± 2.4 ^a		2.7	0.005	0.015
	介入群 B	9.3 ± 2.6			9.0 ± 3.0		-0.3		8.2 ± 2.7		-1.1		0.355
炭水化物エネルギー 比率 (%)	介入群 A	61.2 ± 7.0 ^a		0.006	55.0 ± 7.6		-6.2	0.006	53.5 ± 8.2 ^a		-7.7	0.004	0.011
	介入群 B	53.8 ± 8.0			57.1 ± 5.1		3.3		56.8 ± 6.1		3.1		0.332
カリウム (mg)	介入群 A	1,904.9 ± 703.4		0.864	2,238.2 ± 558.3		333.4	0.482	2,158.0 ± 535.4		253.1	0.037	0.278
	介入群 B	1,948.3 ± 801.1 ^a			2,486.0 ± 654.1		537.7		2,722.9 ± 626.8 ^a		774.6		0.000
カルシウム (mg)	介入群 A	469.3 ± 323.9		0.898	591.6 ± 196.8		122.3	0.862	577.4 ± 248.1		108.1	0.783	0.335
	介入群 B	481.6 ± 244.7			583.7 ± 204.7		102.1		623.0 ± 236.8		141.4		0.272
マグネシウム (mg)	介入群 A	181.9 ± 69.4		0.297	241.5 ± 67.7		59.6	0.473	210.9 ± 64.1		29.1	0.600	0.027
	介入群 B	209.2 ± 84.4			246.0 ± 61.7		36.8		253.1 ± 53.7		43.9		0.108
リン (mg)	介入群 A	740.3 ± 308.7		0.385	976.5 ± 264.3		236.3	0.481	937.2 ± 310.3		196.9	0.975	0.046
	介入群 B	844.1 ± 394.3			989.1 ± 259.2		145.0		1,045.2 ± 266.2		201.1		0.126
鉄 (mg)	介入群 A	7.1 ± 4.7		0.413	7.6 ± 3.0		0.5	0.737	8.3 ± 4.8		1.2	0.870	0.502
	介入群 B	6.1 ± 2.8			7.0 ± 2.5		1.0		7.5 ± 1.9		1.5		0.401
亜鉛 (mg)	介入群 A	5.7 ± 2.2		0.223	7.3 ± 2.0		1.6	0.532	7.5 ± 2.5		1.8	0.694	0.050
	介入群 B	6.8 ± 3.3			7.7 ± 2.3		0.9		8.2 ± 2.1		1.4		0.148
銅 (mg)	介入群 A	0.9 ± 0.3		0.882	1.1 ± 0.3		0.2	0.975	1.1 ± 0.4		0.2	0.517	0.195
	介入群 B	0.9 ± 0.4			1.1 ± 0.3		0.2		1.2 ± 0.3		0.3		0.081
ビタミン A (μg) [†]	介入群 A	2.6 ± 0.5		0.858	2.6 ± 0.3		0.1	0.145	2.7 ± 0.4		0.2	0.709	0.405
	介入群 B	2.5 ± 0.4			2.9 ± 0.4		0.3		2.8 ± 0.3		0.2		0.035
ビタミン D (μg) [†]	介入群 A	0.1 ± 0.8		0.461	0.6 ± 0.4		0.5	0.180	0.3 ± 0.4		0.2	0.334	0.010
	介入群 B	0.2 ± 0.5			0.4 ± 0.5		0.2		0.7 ± 0.5		0.4		0.017
ビタミン E (mg)	介入群 A	5.6 ± 2.8		0.623	8.1 ± 3.9		2.5	0.956	7.1 ± 2.9		1.5	0.744	0.042
	介入群 B	6.1 ± 3.2			8.6 ± 3.1		2.5		8.0 ± 2.5		1.9		0.023
ビタミン K (μg)	介入群 A	146.9 ± 142.2		0.650	206.1 ± 152.3		59.2	0.552	199.5 ± 169.5		52.6	0.616	0.195
	介入群 B	166.2 ± 108.3			257.6 ± 130.8		91.4		193.1 ± 114.4		27.0		0.074
ビタミン B ₁ (mg)	介入群 A	0.8 ± 0.4		0.883	0.8 ± 0.3		0.0	0.942	0.8 ± 0.3		0.1	0.251	0.676
	介入群 B	0.8 ± 0.3			0.8 ± 0.3		0.1		1.0 ± 0.3		0.2		0.015
ビタミン B ₂ (mg)	介入群 A	1.0 ± 0.7		0.788	1.2 ± 0.3		0.2	0.618	1.1 ± 0.5		0.0	0.386	0.443
	介入群 B	1.0 ± 0.4			1.2 ± 0.4		0.3		1.2 ± 0.3		0.2		0.208
ナイアシン (mg)	介入群 A	10.3 ± 5.8		0.870	13.8 ± 5.1		3.5	0.350	11.2 ± 4.1		0.8	0.125	0.062
	介入群 B	10.7 ± 5.6			12.1 ± 4.1		1.5		14.7 ± 6.1		4.0		0.025
ビタミン B ₆ (mg)	介入群 A	0.9 ± 0.4		0.540	1.0 ± 0.3		0.1	0.908	1.0 ± 0.3		0.2	0.132	0.180
	介入群 B	0.9 ± 0.5 ^a			1.1 ± 0.4 ^b		0.2		1.3 ± 0.3 ^{ab}		0.4		0.000
ビタミン B ₁₂ (μg) [†]	介入群 A	0.4 ± 0.6		0.577	0.6 ± 0.3		0.2	0.610	0.5 ± 0.4		0.2	0.155	0.332
	介入群 B	0.3 ± 0.5 ^a			0.6 ± 0.3		0.3		0.7 ± 0.4 ^a		0.5		0.016
葉酸 (μg) [†]	介入群 A	2.4 ± 0.3		0.510	2.4 ± 0.2		0.0	0.221	2.4 ± 0.3		0.0	0.205	0.841
	介入群 B	2.3 ± 0.3			2.5 ± 0.2		0.2		2.5 ± 0.2		0.2		0.085
パントテン酸 (mg)	介入群 A	4.3 ± 2.0		0.824	5.3 ± 1.3		1.0	0.593	5.1 ± 2.0		0.8	0.180	0.174
	介入群 B	4.5 ± 1.9 ^a			5.9 ± 1.8		1.4		6.3 ± 1.3 ^a		1.8		0.006
ビタミン C (mg) [†]	介入群 A	1.9 ± 0.4		0.652	1.9 ± 0.3		-0.1	0.165	1.9 ± 0.3		0.0	0.268	0.621
	介入群 B	1.9 ± 0.3			2.0 ± 0.3		0.1		2.0 ± 0.2		0.2		0.204
食物繊維 (g)	介入群 A	11.2 ± 5.2		0.601	12.7 ± 3.3		1.5	0.140	13.3 ± 4.6		2.0	0.078	0.313
	介入群 B	10.4 ± 4.7 ^{ab}			14.6 ± 3.6 ^a		4.2		15.7 ± 4.1 ^b		5.3		0.001
食塩相当量 (g)	介入群 A	6.8 ± 3.0		0.439	7.9 ± 3.2		1.1	0.864	8.1 ± 2.7		1.3	0.687	0.434
	介入群 B	7.7 ± 4.0			8.6 ± 3.1		0.9		9.6 ± 3.9		1.9		0.184

¹⁾ 1 回目の平均値の2群間の差の検定については t 検定を用いた。

²⁾ 1 回目からの変化の平均値を示した。

³⁾ 1 回目からの変化の平均値の2群間の差の検定については t 検定を用いた。

⁴⁾ 対応のある一元配置分散分析を行い、その後の多重比較は Bonferroni 法を用いて行った。同一のアルファベットがついている回で有意差あり (p < 0.0167)。

[†] ビタミン A, D, B₁₂, 葉酸, 及びビタミン C については対数変換後の平均値を示した。

表4 妊娠期別にみた食品群別摂取状況の変化と2群間の差について

	割付	1 回目 (妊娠初期)			2 回目 (妊娠中期)				3 回目 (妊娠末期)				
		平均値	標準 偏差	p 値 ¹⁾	平均値	標準 偏差	変化の 平均値 ²⁾	p 値 ³⁾	平均値	標準 偏差	変化の 平均値 ²⁾	p 値 ³⁾	p 値 ⁴⁾
米	介入群 A	177.3 ± 149.1	0.944	200.5 ± 120.5	23.2	0.759	168.9 ± 110.5	-8.4	0.399	0.688			
	介入群 B	173.6 ± 161.3		215.4 ± 143.3			235.2 ± 150.1				61.6		
その他の穀類	介入群 A	166.9 ± 176.1	0.685	141.0 ± 125.6	-25.9	0.501	144.9 ± 114.9	-22.0	0.416	0.834			
	介入群 B	144.9 ± 144.5		159.9 ± 154.4			186.0 ± 150.4				41.1		
いも類	介入群 A	46.7 ± 57.4	0.622	26.5 ± 33.9	-12.1	0.179	45.6 ± 64.8	7.0	0.140	0.673			
	介入群 B	30.4 ± 45.4		49.2 ± 66.4			85.0 ± 91.0				54.6		
砂糖・甘味料類 [§]	介入群 A	0.3 ± 0.4	0.307	0.7 ± 0.6	0.4	0.313	0.7 ± 0.5	0.4	0.031	0.041			
	介入群 B	0.5 ± 0.5		0.6 ± 0.5			0.4 ± 0.5				-0.1		
豆類	介入群 A	29.9 ± 74.0	0.136	60.2 ± 65.0	30.3	0.042	41.2 ± 52.4	11.3	0.222	0.395			
	介入群 B	71.3 ± 87.7		33.5 ± 36.6			45.1 ± 53.4				-26.2		
種実類	介入群 A	0.5 ± 1.4	0.252	4.7 ± 10.6	4.2	0.201	4.8 ± 14.2	4.3	0.104	0.290			
	介入群 B	3.2 ± 9.5		2.3 ± 7.0			0.6 ± 1.2				-2.5		
緑黄色野菜	介入群 A	97.5 ± 117.1	0.777	137.6 ± 102.6	40.1	0.541	138.7 ± 104.0	41.2	0.479	0.336			
	介入群 B	108.1 ± 106.4		181.9 ± 202.6			126.1 ± 97.8				11.0		
その他野菜	介入群 A	94.0 ± 54.4	0.209	141.3 ± 91.7	47.3	0.073	148.4 ± 117.4	54.4	0.578	0.071			
	介入群 B	122.8 ± 78.3		111.5 ± 99.8 ^a			199.5 ± 111.7 ^a				76.7		
漬物 [§]	介入群 A	0.3 ± 0.5	0.080	0.2 ± 0.5	0.0	0.099	0.3 ± 0.6	0.1	0.529	0.870			
	介入群 B	0.7 ± 0.8		0.3 ± 0.5			0.6 ± 0.6				-0.1		
果物 [†]	介入群 A	103.0 ± 105.5	0.321	104.5 ± 113.9	1.5	0.483	102.8 ± 91.9	-0.2	0.191	0.998			
	介入群 B	67.9 ± 104.0		103.4 ± 67.6			136.4 ± 94.8				68.5		
きのこ類	介入群 A	5.2 ± 9.4	0.911	11.3 ± 16.7	6.1	0.699	6.9 ± 12.3	1.7	0.323	0.437			
	介入群 B	5.6 ± 12.3		14.4 ± 18.4			13.5 ± 24.3				7.8		
海藻類 [§]	介入群 A	0.5 ± 0.6	0.908	0.6 ± 0.8	0.1	0.374	0.2 ± 0.6	-0.2	0.091	0.308			
	介入群 B	0.4 ± 0.7		0.8 ± 0.7			0.7 ± 0.6				0.3		
生魚介類	介入群 A	25.7 ± 48.9	0.285	38.2 ± 50.8	12.5	0.672	37.3 ± 36.6	11.6	0.228	0.605			
	介入群 B	11.5 ± 26.8		32.1 ± 35.0			46.5 ± 53.0				35.1		
魚介加工品類 [§]	介入群 A	0.5 ± 0.7	0.484	0.8 ± 0.7	0.4	0.413	0.5 ± 0.7	0.1	0.520	0.309			
	介入群 B	0.7 ± 0.8		0.7 ± 0.8			0.5 ± 0.7				-0.2		
肉類	介入群 A	48.4 ± 38.8	0.050	60.6 ± 51.0	12.2	0.058	85.8 ± 60.7	37.5	0.081	0.126			
	介入群 B	93.2 ± 84.9		51.8 ± 41.5			83.7 ± 58.6				-9.4		
卵類	介入群 A	13.2 ± 22.6	0.163	22.5 ± 21.7	9.4	0.222	26.0 ± 36.4	12.9	0.117	0.193			
	介入群 B	23.5 ± 20.7		20.5 ± 20.1			18.3 ± 21.3				-5.1		
乳類	介入群 A	138.4 ± 135.5	0.789	195.5 ± 130.1	57.2	0.818	175.2 ± 127.7	36.8	0.607	0.464			
	介入群 B	150.0 ± 120.9		221.9 ± 130.0			221.6 ± 179.5				71.6		
油脂類	介入群 A	13.0 ± 11.5	0.384	12.5 ± 10.4	-0.5	0.855	18.0 ± 15.6	5.0	0.466	0.439			
	介入群 B	16.5 ± 12.2		16.9 ± 8.9			16.9 ± 11.9				0.5		
菓子類	介入群 A	41.4 ± 46.6	0.776	33.7 ± 38.7	-7.8	0.900	36.3 ± 40.2	-5.1	0.995	0.882			
	介入群 B	36.9 ± 48.5		31.9 ± 39.3			31.9 ± 40.8				-5.0		
嗜好飲料 [‡]	介入群 A	867.1 ± 536.8	0.178	777.7 ± 470.2	-89.4	0.046	786.8 ± 424.9	-80.3	0.436	0.809			
	介入群 B	601.3 ± 619.1		924.6 ± 454.6			697.2 ± 568.7				96.0		

¹⁾ 1回目の平均値の2群間の差の検定についてはt検定を用いた。

²⁾ 1回目からの変化の平均値を示した。

³⁾ 1回目からの変化の平均値の2群間の差の検定についてはt検定を用いた。

⁴⁾ 対応のある一元配置分散分析を行い、その後の多重比較はBonferroni法を用いて行った。同一のアルファベットがついている回で有意差あり(p<0.0167)。

[†] ジャム、果汁・果汁飲料は除く。

[‡] アルコール飲料は除く。

[§] 砂糖・甘味料類、漬物、海藻類、魚介加工品類は対数変換後の平均値を示した。

表5 妊娠期別にみた各料理区分の摂取状況の変化と2群間の差について

		1 回目（妊娠初期）			2 回目（妊娠中期）				3 回目（妊娠末期）				
	割付	平均値	標準 偏差	p 値 ¹⁾	平均値	標準 偏差	変化の 平均値 ²⁾	p 値 ³⁾	平均値	標準 偏差	変化の 平均値 ²⁾	p 値 ³⁾	p 値 ⁴⁾
主食 SV 数	介入群 A	3.0 ± 1.4		0.866	3.2 ± 1.1		0.1	0.427	3.1 ± 1.5		0.0	0.090	0.922
	介入群 B	3.0 ± 1.2			3.5 ± 1.3		0.5		3.9 ± 0.7		1.0		0.054
副菜 SV 数	介入群 A	3.5 ± 2.2		0.424	4.4 ± 2.0		0.9	0.926	4.5 ± 2.5		1.0	0.390	0.299
	介入群 B	4.0 ± 1.8			4.9 ± 2.3		0.8		5.9 ± 1.8		1.9		0.037
主菜 SV 数	介入群 A	3.3 ± 2.6		0.094	5.0 ± 2.4		1.7	0.038	4.9 ± 2.7		1.7	0.199	0.051
	介入群 B	4.9 ± 3.2			4.3 ± 1.8		−0.7		5.3 ± 2.2		0.4		0.356
牛乳乳製品 SV 数	介入群 A	1.5 ± 1.5		0.478	2.0 ± 1.1		0.5	0.687	2.1 ± 1.7		0.6	0.834	0.524
	介入群 B	1.9 ± 1.9			2.6 ± 1.6		0.8		2.3 ± 1.8		0.4		0.306
果物 SV 数	介入群 A	1.4 ± 1.2		0.305	1.3 ± 1.3		−0.1	0.533	1.1 ± 1.0		−0.3	0.103	0.650
	介入群 B	1.0 ± 1.1			1.3 ± 1.0		0.3		1.5 ± 1.1		0.5		0.349

¹⁾ 1回目の平均値の2群間の差の検定についてはt検定を用いた。

²⁾ 1回目からの変化の平均値を示した。

³⁾ 1回目からの変化の平均値の2群間の差の検定についてはt検定を用いた。

⁴⁾ 対応のある一元配置分散分析を行った。

図2 介入群ごとにみた変容ステージの変化

* $p<0.05$, ** $p<0.01$ (Wilcoxon の符号付き順位和検定)

前熟考期：現在，特に食事のバランスを整えてはいないが，今後も気をつけるつもりはない。

熟考期：現在，特に食事のバランスを整えてはいないが，今後6カ月以内には整えたいと思っている。

準備期：時々，食事のバランスを整えてはいるが，継続的にはできていない。

実行期：現在，食事のバランスを整えてはいるが，まだ6カ月以上継続はしていない。

維持期：現在，食事のバランスを整えており，すでに6カ月以上継続している。

図3 介入群ごとにみた食物選択や食事を整えるのに必要なスキルの変化

* $p<0.05$, ** $p<0.01$ (Wilcoxon の符号付き順位和検定)

図4 介入群ごとにみた食事のバランスを整えることに対するセルフエフィカシーの変化

* $p < 0.05$ (Wilcoxon の符号付き順位和検定)

61.1%, 3回目55.5%であり、一方介入群Bでは、それぞれ11.1%, 58.9%, 72.7%であった。統計学的な有意差は介入群Bにおいてのみ示され、その後の対比較では全てで有意差が認められた。

食物選択や食事を整えるのに必要なスキルについて、介入群ごとにその変化を図3に示した。介入群Aで「十分ある」「少しある」と回答した者の割合は1回目22.2%, 2回目35.3%, 3回目55.6%であった。介入群Bでは、1回目23.5%, 2回目61.6%, 3回目77.8%であった。いずれの群においても有意差が示され、その後の検定では1回目と2回目、1回目と3回目の間に有意差が認められたが、2回目と3回目の間には有意差は認められなかった。

図4に、食事のバランスを整えることに対するセルフエフィカシーについて、介入群ごとの変化を示した。両群ともに1回目調査時に「全くない」と回答した者が3割程度いたが、3回目にはそれぞれ5.6%と減少していた。一方で、「とてもある」「やや自信がある」と回答した者は、3回目調査時が両群ともに最も多く、それぞれ44.5%, 66.7%であった。また、介入群Bにおいてのみ有意差が示され、さらに1回目と3回目で有意な差が認められた。

尚、対象者の変容ステージ、スキル及びセルフエフィカシーについて、各妊娠期における2群間の比較では、変容ステージにのみ3回目調査時に有意差が認められ、介入群Bにおける1回目からの変化は介入群Aに比べて著しいことが示された。

考 察

本研究は、妊婦を対象に、行動技法の1つであるセルフモニタリング手法を用いて、2つの異なる指導法による栄養教育を実施し、食物摂取状況等に与える影響を継続的に検討した。その結果、「妊産婦のための食事バランスガイド」⁹⁾を用いて指導を行った群においてのみ、副菜の摂取量に有意な増加が示された。また、主食は妊娠に伴う付加量分の有意な増加は認められなかったが、3回目調査時における介入群Bの摂取量は介入群Aに比べて約1サービング多く、推奨される量に近づいていることが示された。栄養素レベルでは、介入群Bにおいて食物繊維、カリウムなどいくつか有意な増加が示された。さらに、「妊産婦のための食事バランスガイド」⁹⁾を用いて指導を実施した群においてのみ、変容ステージやセルフエフィカシーに有意な変化が認められ、変容ステージの変化は3回目調査時に2群間で有意差が認められた。

近年、次世代の健康の確保の観点から、妊娠前から妊娠期及び授乳期の女性の栄養状態がとて大切であるという指摘がある²¹⁾。また、妊娠期は「児のために」という強い動機付け等により、規則正しい生活や食生活に気を配っている者も多く²²⁾、これまでの食生活およびライフスタイルを見直すよい機会であると考えられる。しかし、東京都内の産科施設において94名の妊婦を対象に行われた先行研究²³⁾では、食事調査の結果を返却するだけでは、対象者の栄養素摂取状況に有意な変化はないと報告している。そこで、妊産婦の望ましい食生活の確立には、対象者が主体的に取り組める栄養・食教育を実施することが重要であると考えられるが、これまでのわが国

での研究の多くは妊娠糖尿病や肥満などの高リスク妊婦に対するものが多く²⁴⁻²⁶⁾、また手法、評価指標等について十分に吟味されたプログラムはほとんどない。

Nielsen らは、妊婦を対象に、食生活の改善および適切な体重の管理を目的として行われた先行研究27件の結果を系統的にまとめ、妊婦を対象とした栄養教育に関する提言をした²⁷⁾。そこでは、評価の不十分さや行動科学の手法を用いていないことの2点が指摘され、より効果的な栄養教育を計画・実施する上で大切な要素として、次の7項目が示された。1) 食生活に関する態度・行動および知識に影響を与える行動科学の手法を用いること、2) 実践的なスキル・技術（例えば、適切な食品を選択するための栄養成分表示の読み方など）を構築すること、3) 学習者と教育者の信頼関係があること、4) 栄養素の摂取不足およびエネルギーの過剰摂取の両方のリスクを視野に入れること、5) 参加に対する障害を軽減するために、時間や場所の設定を工夫すること、6) 家族や環境についても考慮すること、7) 栄養に関するハイリスク妊婦を適切にとらえ、またプログラムへのコンプライアンスを高めること。さらに、学習者に対して行う推奨や助言を個人の状況に応じて行うことが、教育効果を高めることにつながるとしていた。本研究では、行動科学の手法としてセルフモニタリングを用い、対象者が自ら食事内容を振り返り改善すべき点については具体的な行動目標を設定し、適正な食物選択や食事を整えることができるようになることを狙った縦断的な介入を行った。継続的なセルフモニタリングについては、減量を狙った取組みにおいて、直接の指導回数が限られていても、「多種類の食事を組み合わせて食べること」等の食意識に望ましい変化が認められたとの報告がある²⁸⁾。また、初妊婦を対象とした研究では、セルフモニタリングは不安の軽減やセルフケア行動の意図を高める効果をもたらしたと報告されている¹³⁾。さらに、本研究では、個別指導や食事調査の際に、対象者の負担を軽減するため、診察の待ち時間を利用するなどの工夫を行った。また、食事調査では、比較的对象者の負担が小さい24時間思い出し法を用いた¹⁶⁾。実際の指導においても、食事調査結果及び日々の食事日記をもとに、過少・過剰栄養の両面から対象者のアセスメントを行い、必要に応じてアドバイスを行った。対象者との信頼関係の構築のために、本研究では出来るだけ同じ管理栄養士もしくは同等の知識を持つ者が対象者に対して個別指導を行うようにし、別の者が担当した場合でも対象者に負担が無い様に対象者から得られた情報を関係者間で共有するためのノートを準備した。また、家族関係や仕事、地域社会の状況など、対象者を取り巻く環境についても出来るだけ聞き取り、実践的な助言のための基礎資料とした。さらに、対象者

のコンプライアンスを高めるため、対象者が主体的に取り組めるよう常に配慮した。具体的には、対象者に対する一方的な指導ではなく、食事調査や食事日記から改善すべき点がある場合には、対象者と話し合いながら必要に応じて助言を行い、行動目標の設定を行った。

また、妊娠は短期間のものであるため、栄養指導によりある程度の食行動の変容は認められるものの、嗜好や生活リズムは個人差が大きいと、介入を開始する時期により食行動の改善には差があるとの報告がある。横山らが妊娠糖尿病の妊婦を対象に行った研究では、妊娠前期（20週未満）に受診した者では妊娠後期（20週以降）までに食事の自己評価ができるようになったが、妊娠後期に受診した者では食事療法の実践が難しかったと報告している²⁴⁾。そこで、本研究では妊娠18週までの妊婦を対象に、分娩まで継続的に介入し、産後1カ月までフォローアップするという、早期から継続的に介入することとした。

このように、本研究は先行研究から得られた、より効果的な栄養教育を計画・実施する上で大切な要素に配慮した取組みであり、いずれの群においてもセルフモニタリングに対する継続的な支援を実施したため、各群でいくつか望ましい変化は認められたものの、食物摂取状況では介入内容の違いによる差が見えにくかったとも考えられる。セルフモニタリングは、減量を目的とした食事や運動の管理において有効であるといわれる行動技法の一つであり、記録頻度が高いほど、減量は成功しやすくなるといわれている^{29,30)}。しかし、詳細な記録になればなるほど対象者の負担は重くなり、脱落しやすくなるとも考えられる。Helsel らは食品の種類や量、エネルギー量などを詳細に記録する方法と、チェックシートを用いて簡便に食事内容を記録する方法では、簡便なチェックシートを用いたほうが食事日記の返却率は高かったと報告している³¹⁾。本研究でも、「妊産婦の食事バランスガイド」⁹⁾の料理区分に基づき、摂取SVを記録する介入群Bのほうが、食材や量を記録する介入群Aよりも記録頻度は高くなると期待していた。しかし、実際には対象者の自己評価に基づく記録頻度には2群間で有意差は認められなかった。セルフモニタリングに面接を併用することで、セルフモニタリングの継続が図りやすくなるとの指摘もある¹³⁾。本研究では、できるだけ同じ管理栄養士もしくは同等の知識を持つ者が継続的且つ個別に支援する方法を併用したため、両群間の記録頻度に差が出にくかったと考えられる。

一方で、セルフモニタリング単独では効果的な行動変容は獲得できないとの指摘もある。本研究では、全対象者に対して変容ステージの把握、具体的な目標の設定及び継続的なセルフモニタリングを実施したが、介入群B

においてのみ変容ステージやセルフエフィカシーに望ましい変化が示された。目標設定またはセルフモニタリングが食物繊維の摂取やそのセルフエフィカシーに与える影響を検討した Schnoll & Zimmerman の研究³²⁾では、セルフモニタリング単独では知識の向上は示されたが、行動変容までは認められなかったことが報告されている。そのため、目標設定を行い、目標を遂行できているかどうか比較できる基準のようなものを用いることが、セルフモニタリングには不可欠であると指摘している³²⁾。「妊産婦の食事バランスガイド」⁹⁾では、妊娠期別に摂取の目安となる量を示し、また SV を数えることで目標を遂行しているか自己評価が可能である。介入群 B では、実際の食事内容も改善を示していたことから、更なるセルフエフィカシーの向上につながったと示唆された。実際に、介入群 B の対象者からは、食生活を振り返る上で料理区分別に摂取 SV を記録する方法は、具体的にどこが足りないのかが分かるので役立ったとの声もあった。また、食事日記をつけて足りていない部分があれば埋めるようにしたと、「妊産婦の食事バランスガイド」⁹⁾が食事のバランスを整えることを促したことを示唆する声もあった。

また、食行動の変容ステージの分類では妥当性と信頼性を判断するのが難しいといわれている¹⁷⁾。本研究では「食事のバランスを整えること」としているが、回答者が食事のバランスを整えることを実行できているか、できていないか正確に判断できないと、変容ステージが回答できない。ここでも、「妊産婦の食事バランスガイド」⁹⁾を用いたことで、目標を遂行しているか適切に把握できていたことが、介入群 B における変容ステージの有意な変化に繋がったと考えられた。また、介入群 B におけるセルフエフィカシーの高まりは、同群における変容ステージの有意な変化をもたらした可能性もある。野菜・果物の摂取に関する先行研究では、変容ステージが実行期や維持期など上位にあると、下位の者に比べてセルフエフィカシーは高いことが報告されている³³⁾。行動変容を効果的に促すためには、目標設定とその達成を確認することが重要であることが示唆された。

最後に、本研究の限界点として、食事日記の記録頻度は対象者の自己申告によるものであり、実際と異なる可能性もあることがあげられる。個別指導を行った担当者の記録や、対象者から得られた食事日記の一部と自己申告の結果を比較すると、いずれの群においても過大申告の可能性のある者がいると思われた。今回はいずれの群においても自己評価の妥当性が疑わしい者が含まれているため、介入内容の違いによる影響は少ないと考えられるが、今後はこれらについて客観的に把握する必要があると思われた。また、本研究ではセルフモニタリングに加えて平均 8 回程度の個別指導を実施しているが、合併

症を有する妊婦に対する指導でも 5 - 6 割程度の施設でしか実施されていない現状⁸⁾では、多くの産科施設において健常な妊婦に対して本研究と同様の支援体制を整えることは難しいかもしれない。そのため、個別指導などの支援方法を簡略化しても同様の効果が得られるのか今後検討する必要もある。さらに、栄養素等の摂取状況は 24 時間思い出し法を用いて 1 日間のみの摂取量を評価したため、平日・週末や季節変動などの日間変動の影響は避けられない¹⁶⁾。また、対象者による量や種類の見積もり違いや調査者による食品の確認漏れなどの測定誤差の影響も考えられる¹⁹⁾。さらに、妊娠に伴う悪阻などの体調の変化による食事量への影響も考えられる³⁴⁾。調査者に起因する測定誤差の影響を少なくするために、あらかじめ調査者用マニュアルを作成して対応したが、対象者への食事調査は妊婦健診の日程に合わせて行われたため、分析対象に週末や旅行など特別な食事が含まれることもあった。また、妊娠に伴う体調の不調により、食事量が少ない場合なども認められた。本研究では、いずれの群においても妊娠に伴う総エネルギー摂取量の増加は認められなかったが、真に摂取量が少なかったのか、それとも日間変動や測定誤差による過少評価であったのか区別することはできなかった。しかし、介入群 B のみで妊娠に伴う副菜の摂取量の負荷分の増加が認められるなど、いくつかの栄養素等の摂取量に望ましい変化が認められたことから、具体的に何をどれだけ食べればよいか料理で示した「妊産婦の食事バランスガイド」はセルフモニタリングに適した栄養教育ツールであることが示唆された。さらに、「食事バランスガイド」では、料理レベルで SV を算定することになっており、1 回の摂取量が少ない場合は、原則として 1 つと数えないことになっている¹⁰⁾。例えば、コーヒーに入れる牛乳の場合、1 回の量がおおよそコップ半分に満たない場合は、原則として 1 つと数えない。しかし、本研究の対象者が妊婦であることから、悪阻などの影響で 1 回の食事量が限られたり、複数回に分けて食事を摂ることもあると考えられたため、対象者への栄養教育では料理レベルでの SV の数え方を指導したが、評価では食品レベルで食事ごとに主材料から各料理区分の摂取 SV を算定し、1 日の合計サービング数を算定した。そのため、料理レベルでの推定 SV とは異なるとも考えられる。

このように、いくつかの限界はあるものの、妊娠期別に各料理区分の摂取目安量が示され、且つ妊婦自ら「何を」「どれだけ」食べたか 1 日の食事内容を振り返ることができる「妊産婦のための食事バランスガイド」⁹⁾は、個別指導とともに行った継続的なセルフモニタリングに適したツールであり、また妊娠期の望ましい食生活の確立において有効であることが示唆された。「食事バランスガ

イド」の場合、主材料の種類や調味・調理形態によっては、エネルギーや脂質などの構成が大きく異なる¹⁰⁾。また、食塩の量については、コマのイラスト上示していない¹⁰⁾。そのため、活用の際には、主材料の種類、調理法等が重ならないように料理を選択することが大切である¹⁹⁾。本研究では、妊娠中の体重増加量や児の出生体重、また介入後の総エネルギー量や、1回目の値で調整した脂肪エネルギー比率等には2群間で差はみられなかったことから、食事バランスガイドを用いることによる、食物の過剰摂取の危険性は低いと示唆された。

謝 辞

本研究を行う際にご助言・ご協力いただきました国立保健医療科学院生涯保健部の瀧本秀美先生、同じく人材育成部の横山徹爾先生、山口県立大学の草間かおる先生、東京医科歯科大学医学部附属病院周産・女性診療科の宮坂尚幸先生及びスタッフの皆様、また食事調査データの収集・分析にご協力いただきました独立行政法人国立健康・栄養研究所の角倉知子様をはじめ関係者の皆様に深く感謝申し上げます。尚、本研究は、日本栄養改善学会創立50周年・特定非営利活動法人設立記念特別研究助成金(2007年度)を受けて開始したことを記し謝意を表します。また、本研究の一部は、2008年度厚生労働科学研究費補助金子ども家庭総合研究事業(胎児期から乳幼児期を通じた発育・食生活支援プログラムの開発と応用に関する研究:主任研究者 瀧本秀美)との共同研究により行われました。

文 献

- 1) Forsén, T., Eriksson, J.G., Tuomilehto, J., Osmond, C. and Barker, D.J.: Growth in utero and during childhood among women who develop coronary heart disease: longitudinal study, *BMJ*, **319**, 1403–1407 (1999)
- 2) Ong, K.K. and Dunger, D.B.: Birth weight, infant growth and insulin resistance, *Eur. J. Endocrinol.*, **151**, U131–U139 (2004)
- 3) Owen, C.G., Martin, R.M., Whincup, P.H., Davey-Smith, G., Gillman, M.W. and Cook, D.G.: The effect of breastfeeding on mean body mass index throughout life: a quantitative review of published and unpublished observational evidence, *Am. J. Clin. Nutr.*, **82**, 1298–1307 (2005)
- 4) Takimoto, H., Yoshiike, N., Kaneda, F. and Yoshita, K.: Thinness among young Japanese women., *Am. J. Public Health*, **94**, 1592–1595 (2004)
- 5) Takimoto, H., Yoshiike, N., Katagiri, A., Ishida, H. and Abe, S.: Nutritional status of pregnant and lactating women in Japan: a comparison with non-pregnant/non-lactating controls in the National Nutrition Survey, *J. Obstet. Gynaecol. Res.*, **29**, 96–103 (2003)
- 6) Takimoto, H., Sugiyama, T., Fukuoka, H., Kato, N. and Yoshiike, N.: Maternal weight gain ranges for optimal fetal growth in Japanese women, *Int. J. Gynaecol. Obstet.*, **92**, 272–278 (2006)
- 7) 吉池信男, 瀧本秀美: 産科施設における妊産婦・褥婦への栄養ケアについて, 平成16–18年度厚生労働科学研究費補助金(子ども家庭総合研究事業)若い女性の食生活はこのままで良いのか? 次世代の健康を考慮に入れた栄養学・予防医学的検討, 総括報告書(2006)
- 8) 草間かおる, 猿倉薫子, 林 芙美, 野末みほ: 医療施設における周産期の栄養アセスメント及び栄養指導・教育の実施状況について, 栄養学雑誌, **67**, 331–338 (2009)
- 9) 「健やか親子21」推進検討会: 妊産婦のための食生活指針―「健やか親子21」推進検討会報告書―(2006)
- 10) 第一出版編集部: 厚生労働省・農林水産省決定 食事バランスガイドフードガイド(仮称)検討会報告書(2005)第一出版, 東京
- 11) 第一出版編集部: 厚生労働省策定 日本人の食事摂取基準(2005年版)(2005)第一出版, 東京
- 12) 眞鍋えみ子: 妊婦におけるセルフモニタリング用チェックシートの作成, 日本助産学会誌, **19**, 6–18 (2005)
- 13) 眞鍋えみ子, 松田かおり: 初妊婦におけるセルフケア行動の向上を目指した健康学習指導の実施と評価, 日本助産学会誌, **20**, 31–39 (2006)
- 14) 厚生省児童家庭局長通知: 母性・乳幼児に対する健康診査及び保健指導の実施について (1996)
- 15) 伊達ちぐさ, 福井 充: 食品モデル実物大写真集(2002)第一出版, 東京
- 16) 特定非営利活動法人 日本栄養改善学会監修: 食事調査マニュアル 改訂2版(2008)南山堂, 東京
- 17) 赤松利恵, 武見ゆかり: トランスセオレティカルモデルの栄養教育への適用に関する研究の動向, 日本健康教育学会, **15**, 3–18 (2007)
- 18) 武見ゆかり: 平成14年度～16年度厚生労働科学研究費補助金(健康科学総合研究事業)行動科学に基づく栄養教育と支援的環境づくりによる地域住民の望ましい食習慣形成に関する研究, 総合研究報告書(2005)
- 19) 社団法人日本栄養士会編: 「食事バランスガイド」を活用した栄養教育・食育実践マニュアル(2006)第一出版, 東京
- 20) 厚生労働省: 平成16年国民健康・栄養調査食品番号表, 厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策室(2004)
- 21) 福岡秀興: 胎児期の低栄養と成人病(生活習慣病)の発症, 栄養学雑誌, **68**, 3–7 (2010)
- 22) 廣森直子, 中村由美子, 吉川由希子, 佐藤寧子, 福田道隆, 田崎博一, 高田敬子, 蓮井貴子, 長澤一磨: 青森県における周産期保健の現状(第1報) 妊娠届出時の妊婦を対象とした質問紙調査から, 青森県立保健大学雑誌, **7**, 113–124 (2006)
- 23) Takimoto, H., Mito, N., Umegaki, K., Ishiwaki, A., Kusama, K., Abe, S., Yamawaki, M., Fukuoka, H., Ohta, C. and Yoshiike, N.: Relationship between dietary folate intakes, maternal plasma total homocysteine and B-vitamins during pregnancy and fetal growth in Japan, *Eur. J. Nutr.*, **46**, 300–306 (2007)
- 24) 横山宏樹, 前田 玲, 横田友紀, 蔵光雅恵, 菅野咲子, 多田純子, 上川二代: 肥満を含む妊娠糖尿病の栄養指導と管理の実践, 糖尿病と妊娠, **5**, 115–118 (2005)

- 25) 松下七寶恵, 高島美和, 川崎英二, 篠崎彰子: 肥満者の妊娠, 分娩と長期的予後 栄養士の立場から 肥満 GDM 患者の栄養指導および産褥期以降の追跡調査, 糖尿病と妊娠, **5**, 65-68 (2005)
- 26) 伊藤直美, 山崎有紀, 田中 響, 小河原みゆき: 生活行動アセスメントスケールを用いた肥満妊婦の生活指導基準関連妥当性を得た試験的看護介入と指導の効果, 母性衛生, **46**, 125-134 (2005)
- 27) Nielson, J.N., Gittelsohn, J., Anliker, J. and O'Brien, K.: Interventions to improve diet and weight gain among pregnant adolescents and recommendations for future research, *J. Am. Diet. Assoc.*, **106**, 1825-1840 (2006)
- 28) 友竹浩之: 短期間の減量教室におけるセルフモニタリングの効果, 信州公衆衛生雑誌, **4**, 46-47 (2009)
- 29) Boutelle, K.N. and Kirschenbaum, D.S.: Further support for consistent self-monitoring as a vital component of successful weight control, *Obes. Res.*, **6**, 219-224 (1998)
- 30) Baker, R.C. and Kirschenbaum, D.S.: Weight control during the holidays: highly consistent self-monitoring as a potentially useful coping mechanism, *Health. Psychol.*, **17**, 367-370 (1998)
- 31) Helsel, D.L., Jakicic, J.M. and Otto, A.D.: Comparison of techniques for self-monitoring eating and exercise behaviors on weight loss in a correspondence-based intervention, *Am. J. Diet. Assoc.*, **107**, 1807-1810 (2007)
- 32) Schnoll, R. and Zimmerman, B.J.: Self-regulation training enhances dietary self-efficacy and dietary fiber consumption, *J. Am. Diet. Assoc.*, **101**, 1006-1011 (2001)
- 33) Henry, H., Reimer, K., Smith, C. and Reicks, M.: Associations of decisional balance, processes of change, and self-efficacy with stages of change for increased fruit and vegetable intake among low-income, African-American mothers, *J. Am. Diet. Assoc.*, **106**, 841-849 (2006)
- 34) Watson, P.E. and McDonald, B.W.: Major influences on nutrient intake in pregnant New Zealand women, *Matern. Child. Health. J.*, **13**, 695-706 (2009)

(受付:平成22年4月7日, 受理:平成22年10月19日)