

厚生労働科学研究費補助金
循環器疾患生活習慣病対策総合研究事業

生活習慣病予防のための効果的な栄養教育手法に関する研究に関する研究

平成18年度 総括研究報告書

主任研究者 山本 茂

平成19（2007）年 4月

研究者名	所属
山本 茂	お茶の水女子大学大学院人間文化研究科 国際栄養学
由田 克士	国立健康・栄養研究所
伊達ちぐさ	奈良女子大学生活環境学部
早瀬 仁美	福岡女子大学人間環境学部大学院
須藤 紀子	国立保健医療科学院生涯保健部
大山 珠美	宮城学院女子大学栄養食品学科
吉池 信男	国立健康・栄養研究所

目 次

I. 総括研究報告	
生活習慣病予防のための効果的な栄養教育手法に関する研究	1
山本 茂	
II. 分担研究報告	
—地域におけるマニュアルの検討—	
1. 市町村で共通の栄養カウンセリングマニュアルの作成に関する研究.....	7
山本 茂	
(資料) 資料名	
2. 摂取食事の写真を利用した	
セルフモニタリングを用いた栄養教育方の評価に関する研究.....	10
大山 珠美	
(資料) 資料名	
3. 食教育と運動教育併合の効果に関する研究	12
伊達 ちぐさ	
(資料) 資料名	
4. 行動変容段階別アプローチの研究に関する研究.....	14
吉池 信男	
(資料) 資料名	
—職域におけるマニュアルの検討—	
5. 管理栄養士配置の効果に関する研究	23
由田 克士	
(資料) 資料名	
6. モニタリングシート利用の効果に関する研究	33
早瀬 仁美	
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	37
IV. 研究成果の刊行物・別刷	

I. 総括報告書

生活習慣病予防のための効果的な栄養教育手法に関する研究

目的) 生活習慣病の予防を目的として、軽度リスク者を対象とした効果的な栄養教育マニュアルを開発し、その有効性を検証することを目的とした。国民栄養調査や糖尿病実態調査結果によると、肥満者、耐糖能異常者、脂肪の過剰摂取者、野菜の摂取不足者など、生活習慣病につながるリスクや生活習慣上の課題を有する者の数は高く、健康日本 21 でもそれらの改善を目標としている。この段階の人々は、生活習慣、とりわけ食習慣の改善により疾病発症の予防が可能な集団である。軽度リスク者を対象とした栄養教育手法については、その有効性に関する検証は行われていない。地域や職域における栄養士・管理栄養士等が活用できるマニュアル作成は、有効な保健サービス提供に加え、栄養士・管理栄養士等のレベルアップにもつながる。

第2年目にあたる本年度は、地域および職域の現場において効果的な栄養教育マニュアルの作成に取り組んだ。

① 地域におけるマニュアルの検討： 市町村で共通の栄養調査マニュアルの作成 (山本 協力研究者： 柏原令子、松尾知恵、竹市ひとみ、中森正代)

徳島県の8市町村において、それぞれの共通マニュアルを作成して、栄養改善事業を行った。その結果、同じ県下の市町村においてさえバラバラになされていた調査や栄養教育を統一して行うことができ、他地域との比較が可能となった。また、基本的にマニュアルに沿って進めることで、自動的にPlan→Do→Seeまでが完了することがわかった。しかし、市町村の管理栄養士の数は少なく、住民に対して十分な栄養指導を行うことが極めて難しいことがわかった。そこで、いくつかの市町村で、アウトソーシングとして在宅栄養士を活用した結果、問題点が大きく改善できることがわかった。

② 地域におけるマニュアルの検討2：食教育と運動教育併合の効果 (伊達、研究協力者：上田由起子)

奈良県下で一般健康診査を受けた住民のうち、 $24 \leq \text{BMI} < 28$ の者で医師の治療を受けていない者を対象とした。この基準を満たす者はK市では約600人、K町では約200人いたので、これらの全員に「元気はつらつ健康教室」への参加を勧誘するチラシを作成して郵送した。肥満の原因となる不適切な食事と運動不足を改善する内容とした食教育と運動教育のプログラムを組み合わせたプログラムを6ヶ月間実施している。教育方法は、個別と集団を組み合わせ、6ヶ月間脱落のないような魅力的なプログラムを実施している。

③ 地域におけるマニュアルの検討3： 摂取食事の写真を利用し、セルフモニタリングを用いた栄養教育方の評価 (大山)

宮城県W町Y地区の住民73人(うち、男21人)平均年齢 60.2 ± 8.4 歳、(平均年齢 女60.7歳、男59.0歳)を対象とし、2006年9月～2007年2月に生活習慣改善プログラムを実施している。参加者は住民健診の糖尿病、高脂血症に関する項目の有所見者から、参加の意思を示した人である。プログラムは食生活、運動からの集団指導および、教室参加時の個別指導から構成し、教室参加中は参加者自身が作成した毎日の行動目標に対する評価を記録し、セルフモニタリングを行なっている。食事の自己評価を行うために食事を写真に記録している。

④ 地域におけるマニュアルの検討3： 行動変容段階別アプローチの研究（吉池、須藤）

生活習慣病の予防と改善のためには、禁煙や運動、健康的な食生活の実践が必要であり、そのような行動変容をもたらすことを目的として健康教育や保健指導がおこなわれている。しかし、従来の知識普及型の健指導が必ずしも行動変容に結びつかないことが指摘されるようになった。そこで、行動変容段階別アプローチの教育効果について調べている。前熟考ステージ（6ヶ月以内に行動を変える気がない時期）、熟考ステージ（6ヶ月以内に行動を変える気がある時期）、準備ステージ（1ヶ月以内に行動を変える気がある時期）、実行ステージ（行動を変えて6ヶ月以内の時期）、維持ステージ（行動を変えて6ヶ月以上の時期）の5つのステージを通り、対象者が現在どのステージにいるかによって、対象者への有効な働きかけの方法が異なる。

⑤ 職域における生活習慣病予防のための効果的な栄養教育手法に関する検討：管理栄養士配置の効果（由田）

勤労者に対する生活習慣病予防対策は、活動時間等を考慮した場合、居住地の市町村レベルで実施するよりも、むしろ職域で取り組む方がより効率的であると考えられる。対象事業所はエリア内に複数の工場を有し、約8,000名が勤務している。平均年齢40.5歳である。健康管理活動の中心は健康管理センターが担っている。最近の定期健康診断（35歳以上の生活習慣病健診と35歳未満の定期健診）の結果、何らかの問題があって、二次検診を受診することが必要となる者の割合は35歳以上19.2%、35歳未満では9.2%であった。この事業所では医師、保健師、看護師によるこれらハイリスク者に対する指導・教育が行われてきたが、管理栄養士が配置されておらず、栄養・食生活面からの支援が必ずしも十分ではなかった。そこで、管理栄養士が参画することで、より効果的に生活習慣病予防に繋がるよう、これまで栄養教育の手法を検討してきた。

⑥ 職域における生活習慣病予防のための栄養教育手法の検討：モニタリングシート利用の効果（早瀬、研究協力者：黒谷、坂田郁子、久留米保健福祉環境事務所栄養指導員、石井千代、パナホーム株式会社九州工場保健師）

九州の某電気メーカーの工場に於いて、メタボリック予備軍（BMI \geq 23.0、腹囲 \geq 85cm、血糖値 \geq 110、総コレステロール \geq 220、TG \geq 150、HDLコレステロール $<$ 40、収縮期血圧 \geq 130、拡張期血圧 \geq 85の何れかに該当）を抽出し、対象者（n=72）を無作為に2群に分け、栄養教育を行う介入群と、行わない対照群を設定した。6-7月の介入開始時の検診を受診した対象者は、介入群（n=32）、対照群（n=37）で、介入群には1年間の栄養教育計画を説明し、望ましい食事の摂り方とそのチェック（食事記録）方法、腹囲の自己計測方法とモニタリングシートの付け方を集団で指導、目標設定は個別に行い、1ヶ月毎にモニタリングシートと2日分の食事記録を回収し個別に目標設定の見直し等の指導を行った。11月の中間評価時に検診を実施し、個別に本人の過去4ヶ月間の体重・体脂肪の変化やモニタリングシートの自己評価点数の変化等を提示して指導を行い、意識や行動の変容をアンケートで把握した。

2. 前年度までの研究成果

① 市町村保健センターおよび企業におけるマニュアル案検討（研究者：山本、大山、協力研究者：柏原玲子、松尾知恵、竹市ひとみ、中森正代）

初年度は、8市町村保健センターが糖尿病予防をどのように行っているかの現状を把握した。その結果、市町村の糖尿病改善業務は、栄養指導で終わっており、その結果を評価したものはきわめて少ない

ことがわかった。このことは、栄養指導は、それぞれの栄養士が思い思いに「なんとなく」行っていることを意味する。対象者の行動変容を促すためには、Plan→Do→See を徹底させることが大切である。これまでは対象者に焦点を当てた介入で改善を期待していたものを今回はその焦点を管理栄養士・栄養士側に向け、栄養指導の中で Plan→Do→See を徹底することができるカウンセリングシートを作成することとした。また、過去6年間栄養指導協力をおこなってきた一町村保健センターにおいて実施した100名あまりの糖尿病ハイリスク者の結果から、どのようなときにマニュアル作成のたたき台を作成した。これまでの市町村保健センターでの栄養教育の実施数は非常に少なく、また継続性も高くはなかった。参加者を増やすためには、“魅力的な入口”での工夫、参加した人達が継続するためには「魅力的中身」が必要であることから、各種の案を考えた。

② 健康教育プログラムが2型糖尿病患者の糖化ヘモグロビン値に及ぼす影響のメタ分析（吉池、須藤、伊達、研究協力者：上田由起子）

効果的な糖尿病教育プログラムを計画するために、どのような内容、アプローチ、方法で実施した場合に大きな効果が得られるかをメタ分析により検討した。論文の抄録と本文を精読し、①対象が2型糖尿病患者でない論文、②健康教育プログラムのRCTでない論文、③結果指標がGHbでない論文、④GHbが数値で示されていない論文、⑤効果量の算出に必要なデータが欠如している論文を除外した。残った47編のうち、選択バイアスと消耗バイアスに関する適格基準を満たした論文32編を用いてメタ分析をおこなった。内容によって、食事療法と運動療法、ツール、教育アプローチ、教育方法、電話によるフォローアップの5つに分類し、プール分析をおこなった結果、最も大きなGHbの減少がみられたのは食事療法と運動療法をおこなったものであった（SMD=-0.722、95%CI=-1.032-0.412）ことから、知識や技術を伝授するだけで実施は完全に対象者任せにするのではなく、実際に集まって運動する機会を設けるなど、実施を伴うような内容にすることが必要であると考えられた。また、食事療法だけで体重やGHbを減少させるのは困難なので、食事と運動を組合せた内容にすることが望ましい。通所を伴わない電話のみのフォローアップでも、頻度と時間が多ければGHbの大きな減少がみられ（SMD=-1.159、95%CI=-2.022-0.297）、インターネットを使用したバイオフィードバック法でも大きな効果がみられた（SMD=-0.803、95%CI=-1.208-0.397）ことから、電話やインターネットを積極的に活用し、通所を最小限にすることが、勤労者の教育プログラムを計画するうえでは現実的であると考えた。

③ 栄養教育に用いられる教材の分類・特徴・問題点の整理とこれらに基づく健診の事後指導を目途とした新たな教材の試作（由田、吉池、研究協力者：野末 みほ、猿倉 薫子、齋藤 京子、村嶋 恵、林 英美、石脇亜沙子）

生活習慣病予防のための効果的な栄養教育手法を確立するためには、栄養教育に用いる教材の適切な作成や選択あるいは、活用方法に関する科学的な根拠が必要である。しかし、わが国においては、この種の検討は少ない。このため、指導者側の都合により栄養教材が選択され、対象者にとって最も望ましいレベルでの教材が利用されていなかった可能性もある。また、管理栄養士等の専門家の間においても、栄養教材の取り扱い方に関して未だ十分な方向性やコンセンサスは定まっていなかった状況にもある。そこで、栄養教育に関わる教科書等の中で種々の栄養教材がどのように取り扱われ、分類されてきたのかを整理するとともに、既存の教材における特徴や問題点を把握した。さらに、これらの状況を考慮した上で、国が医療改革の一環として推進しようとしている健診の事後指導を目的とした新たな教材を試作した。この際、従来の教材には殆ど取り入れられていないクイズ形式による対象者の評価とこれに基づく2つの難易度別の教材を作成した。これにより、知識レベルに応じた発展的教育や基本的事項の底上げが期待できる。これらの教材は更に追加・改良を重ね、実際の健診の事後指導に活用出来るよう、その効果を科学的に立証することとしている。

○ 健康教育プログラムが2型糖尿病患者の糖化ヘモグロビン値に及ぼす影響のメタ分析（吉池、須藤）

効果的な糖尿病教育プログラムを計画するために、どのような内容、アプローチ、方法で実施した場合に大きな効果が得られるかをメタ分析により検討した。最も大きなGHbの減少がみられたのは食事療法と運動療法をおこなったものであった(SMD=-0.722, 95%CI=-1.032-0.412)ことから、知識や技術を伝授するだけで実施は完全に対象者任せにするのではなく、実際に集まって運動する機会を設けるなど、実施を伴うような内容にすることが必要であると考えられた。また、食事療法だけで体重やGHbを減少させるのは困難なので、食事と運動を組合せた内容にすることが望ましい。通所を伴わない電話のみのフォローアップでも、頻度と時間が多ければGHbの大きな減少がみられ(SMD=-1.159, 95%CI=-2.022-0.297)、インターネットを使用したバイオフィードバック法でも大きな効果がみられた(SMD=-0.803, 95%CI=-1.208-0.397)ことから、電話やインターネットを積極的に活用し、通所を最小限にすることが、勤労者の教育プログラムを計画するうえでは現実的であると考えた。

○ 特に糖尿病予防のための栄養指導マニュアルの策定ー(伊達)

糖尿病予防のための栄養指導マニュアル策定に際して、基礎資料を得る目的で現在行われている予防プログラムの効果に関する論文のレビューを行った。MEDLINEを利用して、栄養・食事と肥満・メタボリックシンドローム・糖尿病、一次予防をキーワードとして、無作為化比較試験で実施された最近5年間の研究を検索した。最終的に関連する論文は9編となった。欧米諸国の研究では、ほとんどの場合はBMI \geq 30の高度肥満が対象者であった。高度肥満の有病割合が5%未満であるわが国においては、欧米諸国とは異なるプログラムを開発する必要がある。

④「食事バランスガイド」を活用した栄養教育手法の検討～ハイリスクアプローチとポピュレーションアプローチをつなぐツールとして～(吉池、協力研究者 林 芙美)

平成17年7月に厚生労働省・農林水産省の合同で「食事バランスガイド」が作られ、発表された。これまでは、家庭で食事(料理)を準備する人を想定し、栄養素や食品レベルでより分解的な分類・整理がなされていた。しかし、実際の栄養教育上のニーズを考えると、外食や調理済みの食品への依存度の高い人たちで、しかも食品や栄養に関する知識・スキルに乏しい人に対しても適用可能なツールが求められており、「食事バランスガイド」の幅広い対象への活用が期待されている。しかし、管理栄養士等においては、以前から長年使われてきた食品群での指導や、より分解的なアプローチによる食事診断や指導から脱却できないようでもある。従って、本分担研究においては、管理栄養士等の専門家が、「食事バランスガイド」で示された新しい課題や方向性をより良く理解するための資料として、奇しくも同じ年に抜本的な改定が行われた米国のフードガイドとの比較による考察と、「食事バランスガイド」を活用するためのポイントを整理した。

***** 3. 研究成果の意義及び今後の発展

生活習慣病の予防を目的として、軽度リスク者を対象とした効果的な栄養教育手法を開発し、その有効性を検証する。ここでの“軽度リスク者”とは、肥満など身体面で軽度のリスクを抱える人、或いは臨床上の所見は有しないが食習慣上明らかな課題を有する者をいう。国民健康・栄養調査や糖尿病実態調査結果によると、耐糖能障害、高脂血症、高血圧や野菜の摂取不足など生活習慣病につながるリスクや生活習慣上の課題を有する者が多い。この段階の人々は、生活習慣、とりわけ食習慣の改善により疾病発症の予防が可能な集団である。従来、身体所見を複数有するようなハイリスク者への濃密な介入プログラムの開発は行われてきており、老人保健事業等の中で地域において実施されてきたが、人的資源・コスト・時間的制約などのために実際に適用可能な対象者は限られていた。一方、本研究課題において提案する軽度リスク者を対象とした栄養教育手法については、その有効性に関する検証は行われていない。特に行動変容に主眼を置いて、そのプロセスを重視した教育プログラムとその評価は重要な課題で

あり、ハイリスクアプローチとポピュレーションアプローチをつなぐ取り組みとして、生活習慣病の一次予防対策を推進するためには危急の課題をなっている。

持続可能な行動変容に主眼をおいた栄養教育プログラムが開発され、地域や職域における栄養教育を実践する栄養士・管理栄養士等が活用できるような研修を含めた体制を構築することにより、有効な保健サービス提供ということに加え、栄養士・管理栄養士等のレベルアップにもつながる。プログラムの実施により、多数の軽度リスク者において行動変容が達成されれば、将来の生活習慣病の発症を予防できる。そのことは、健康日本21の目標達成にもつながり、同時に、社会全体の医療費や介護負担の軽減につながるものと期待される。

4. 倫理面への配慮

実地での調査を行う場合には、研究者と市町村・職域等の担当者との間で、調査の実施、データの取り扱い、対象者に対する結果返し等に関して十分な協議を行うとともに、疫学研究に関する倫理指針（平成14年文部科学省・厚生労働省告示第2号）に則り、徳島大学医学部（主任研究者の昨年度までの所属大学）における倫理委員会の承認を得た。今年度はあらたに、お茶の水女子大学あるいは栄養改善学会の承諾を得る予定である。個々の対象者へは事前の説明を十分に行い、同意を得るとともに、得られたデータが対象者個人の健康管理に役立てることが出来るように事後の結果説明あるいは保健指導を行う。また、既存のデータの使用も含めて、個人情報保護等について、最大限の倫理的な配慮を払うこととする

5. 発表論文集

- 吉池信男：食事バランスガイドの考え方と活用. *食生活* ; 99(12); 79-85, 2005
- Yoshiike N, Hayashi F, Yamemi Y, Motsizuki K, Seino F: A New Food Guide in Japan: The Japanese Food Guide Spinning Top. *Nutrition Review* (accepted)
- 須藤紀子, 吉池信男: 健康教育プログラムが2型糖尿病の血糖コントロールに及ぼす影響のメタ分析. *栄養学雑誌* (印刷中)
- 山本茂他: 藍住町の住民栄養調査 *阿波学会誌* 2006
- Kogirima M, Kurasawa R, Kubori S, Sarukura N, Nakamori M, Okada S, Kamioka H, Yamamoto S. Ratio of low serum zinc levels in elderly Japanese people living in the central part of Japan. *Eur J Clin Nutr.* 2006 Sep 13; [Epub ahead of print]
- Pei-Ying Lin, Hitomi Takeichi, Emiko Taguri, Keiko Mikako, Nobuko Sarukura and Shigeru Yamamoto Effects of dietary ratio of protein, fat and carbohydrate on postprandial glycemic response, insulin level and thermogenesis among young and elderly subjects. *J Med Invest* 投稿中
- Yukiko Ueda, Duc-Son Nguyen, Trung Le, Hiromi Tamura, Hideaki Kouno, Daisuke Kunii, Masami Azuma, Shigeru Yamamoto, The Relation of Smoking Habits to Serum Oxygen Radical Absorbance Capacity, Dietary Intake, Lifestyle and Biochemical Indices in Japanese Adults *Clin Exp Pharmacol Physiol.* 2004 Dec;31 Suppl 2:S35-6.
- Kato R, Yamamoto S, et al : Consideration of individual stage of change to set targets of life-style may be the key for the success of dietary intervention program in community. *J Nutr Sci Vitaminol* (投稿中)
- 山本茂: 子供の発達と食生活: 金田雅代編. 栄養教諭論 47-57; 2005
- 由田克士: ライフステージ・ライフスタイル-健康状態と栄養教育 (成人期) 丸山千寿子他編. 栄養教育論 239-246, 南江堂, 2005

- Noriko Sudo, Nobuo Yoshiike. Effects of health education on glycemic control of type 2 diabetic patients: a meta-analysis. Asia Pacific EBM Network Conference Programme & Abstracts. 8-10 December 2006. p. 136
- Sudo N, Yokoyama T, Sato K, Mizushima S. Development of a food service system that enables consumers to plan and assess their diet and provides practice in healthy eating. The 6th International Diabetes Federation Western Pacific Region Congress; Oct 22-26 2005; Bangkok, Thailand. *J Med Assoc Thai* 2005; 88 (Suppl. 6): S93
- Hayashi F, Takimoto H, Yoshita K, Yoshiike N: Perceived body size and desire for thinness of young Japanese women: a population-based survey. *British J Nutr* (in press)
- 金田英美、吉池信男: 日米における新しいフードガイド ～「食事バランスガイド」と「マイピラミッド」
栄養学雑誌 (投稿中)
- 吉池信男: 「食事バランスガイド」とこれからの食育. *教育と医学* 640(10): 946-954, 2006
- 南里明子、早渕仁美、太田雅規、久野真奈美、平川史子、松永泰子、池田正治: 健康増進事業による受講者の栄養状態改善効果. *日本食生活誌* 17,111-116 (2006)
- 久野真奈見, 山下千恵子, 松永泰子, 戸次真知子, 早渕仁美: 栄養指導前後の新生入生の食事内容の変化, *福女大紀要*, 36, 41-50 (2005)
- 山下千恵子, 久野真奈見, 松永泰子, 北面美穂, 早渕仁美: 中年男女の食生活実態, *福女大紀要*, 36, 33-40 (2005)
- Y Umeki, H Hayabuchi, M Kuroda, M Honda, B Ando, M Ohta and M Ikeda, : Effect of the Dried-bonito Broth (Katsuo-bushi dashi) on Blood Pressure and 8-Hydroxydeoxyguanosine (8-OHdG), an Oxidative Stress Marker, in the Elderly Japanese Subjects, 21st Scientific Meeting of International Society of Hypertension, Oct.,2006, Fukuoka, Japan.
- Y Umeki, H Hayabuchi, M Kuroda, M Honda, B Ando, M Ohta and M Ikeda, : Effect of the Dried-bonito Broth (Katsuo-bushi dashi) on Blood Pressure in the Elderly Japanese Subjects: Involvement of Oxidative Stress, 2nd International Symposium on Lifestyle Related Diseases, Oct.,2006, Nishinomiya, Japan.
- 早渕仁美, 松永泰子, 久野真奈見, 吉池信男、食事バランスガイド活用支援ソフト「独楽回師」, 第一出版 (2006)
- 早渕仁美 特集「ポピュレーション対策としての食事バランスガイドの活用」～個人の行動変容・食生活改善への活用およびそのための専門家への支援, *栄養日本*, Vol. 49, No. 1, pp. 8-12, 2006.
- 梅木陽子, 馬渡加夜子, 久野真奈見, 鈴木恵美子, 早渕仁美: 高齢者施設における介入研究の遂行について (第30回九州外科代謝・栄養研究会, 福岡, 2005年3月)
- 山下千恵子, 久野真奈見, 戸次真知子, 早渕仁美: 料理の組合せからみた中年男女と女子大生の食パターンの特徴 (日本栄養食糧学会第59回大会, 東京, 2005年5月)
- 戸次真知子, 久野真奈見, 松永泰子, 早渕仁美: 女子大学新生の栄養指導方法の検討 (日本栄養改善学会第52回大会, 徳島, 2005年9月)

平成18年度厚生労働科学研究補助金
(循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業) 分担研究報告書

生活習慣病予防のための効果的な栄養教育マニュアルの作成に関する研究

分担研究者 山本茂 (お茶の水女子大学 教授)

伊達ちぐさ (奈良女子大学 教授)

研究要旨

生活習慣病の予防を目的として、軽度リスク者を対象とした効果的な栄養教育マニュアルを開発し、その有効性を検証することを目的とした。第一年度には、行動学的な理論を取り入れ、Plan→Do→Seeを徹底することができる“栄養士側に焦点を当てた介入”として、職域・地域のマンパワーや予算の現状の中でも実施可能なプログラムとする栄養教育マニュアルの作成を行った。

第二年度には、介入地区それぞれで共通に作成したマニュアルを使用して栄養改善業務を行った。その結果、同じ県下の市町村においてさえバラバラにされていた調査や栄養教育を統一して行うことができ、他地域との比較が可能となった。また、基本的にマニュアルに沿って進めることで、自動的にPlan→Do→Seeまでが完了することが分かった。しかし市町村の管理栄養士数は少なすぎて、住民に対して十分な栄養指導を行うことが極めて難しいことがわかった。そこで、いくつかの市町村で、アウトソーシングとして在宅栄養士を活用した結果、問題点を大きく買いこみ戦えることがわかった。

今後の方向性として、従来の地域や職域に加えて他の場所においても、マニュアルの使用と改善を行い、またアウトソーシングの活用法についてもさらに検討を進めて、全国のモデルとして完成度の高いマニュアル作成を目指す。

A. 研究目的

生活習慣病の予防を目的として、軽度リスク者を対象とした効果的な栄養教育マニュアルを開発し、その有効性を検証することを目的とした。国民栄養調査や糖尿病実態調査結果によると、肥満者、耐糖能異常者、脂肪の過剰摂取者、野菜の摂取不足者など、生活習慣につながるリスクや生活習慣病上の課題を有する者の数は高く、健康日本21でもそれらの改善を目標としている。この段階の人々は、生活習慣、とりわけ食習慣の改善により疾病発症の予防が可能な集団である。軽度リスク者を対象とした栄養教育手法については、その有効性に関する検証は行われていない。地域や職域における栄養士・管理栄養士等が活用できるマニュアル作成は、有効な保健サービス提供に加え、栄養士・管理栄養士のレベルアップにもつながる。

B. 研究方法

国内外の先行研究や地域の先駆的実践を参考として、行動科学を踏まえた軽度リスク者への栄養教育実践マニュアル（案）を作成する。原則は集団学習とし、集団学習の中に個々人のニーズへの個別対応を取り込んだ方法により、職域・地域のマンパワーや予算の現状の中でも実施可能なプログラムとする。徳島県下の市町村において、マニュアル案の1つで栄養指導の際のツールとして作成した“健康・栄養カウンセリングシート”を地域保健センター中で行われる個別栄養相談やヘルスアップ事業の中でツールとして使用し栄養指導を行った。対象

者の行動変容を促すためには、Plan⇒Do⇒Seeを徹底させることが大切である。これまでは対象者に焦点を当てた介入で改善を期待していたものを、今回はその焦点を栄養士側に向け、栄養指導の中でPlan⇒Do⇒Seeを徹底することができるカウンセリングシートを作成し、シートの内容の項目やレイアウトなどに関して数回にわたり改良を行った。実際にカウンセリングシートの効果は、シートの記入率や対象者の継続性から評価した。また、1市町村におき、地域における絶対的なマンパワーの不足を補うために、アウトソーシングとして在宅栄養士を活用した。

C. 研究結果

介入を行った市町村で作成した共通のマニュアルを用いて栄養改善事業を行った結果、同じ県下の市町村においてさえバラバラになされていた調査や栄養教育を統一して行うことができ、他地域との比較が可能となった。また、基本的にはマニュアルに沿って進めることで、自動的にPlan⇒Do⇒Seeまでが完了することが分かった。しかし、市町村の管理栄養士数は少なすぎて、住民に対して十分な栄養指導を行うことが極めて難しいということが新たな問題点として浮上してきた。そこで、いくつかの市町村で、アウトソーシングとして在宅栄養士を活用した結果、問題点の大きな改善ができるという期待がでてきた。予想外な結果は、これまで実施してきた市町村からの結果を個人情報保護ということから活用で

きないことであった。個人情報と研究のあり方に対する明確な解答を考える必要性がある。

D. 考察

市町村の糖尿病改善業務は栄養指導で終わっており、その結果を評価したものはきわめて少ない。これは、栄養指導はそれぞれの栄養士が思い思いに「なんとなく」行っている。すなわち、市町村間の栄養教育手法のバラつきが大きく、また結果の評価がない事業、漫然とした計画・実施が多い事を示唆する。これより、市町村で利用可能な信頼度高いマニュアルはないことが考察される。

E. 結論

研究により得られた成果の今後の活用・提供平成19年度より義務化される健診の事後指導に先立ち、市町村事業の中での取り組みとして、“ヘルスアップ事業”が実施されているが、どのような事業にせよ具体的にどうやって効果の期待できる指導をしてゆけばよいのか、という地域における効果的な栄養教育マニュアルはない。これより、教育マニュアルの作成とその効果の検討は必須であるといえる。当初の目的である、効果的なマニュアルを作成することはある程度順調

に進んできた。それ以外に、人的資源としてのアウトソーシングの活用無しでの成果は難しいこと、その活用法に対する検討の必要性などの重要な課題とその解決に向けての当初の予定とは違った研究も取り入れることとした。これらの課題に取り組むことで、マニュアルの効果をより高めることが出来ると期待している。今後は、これまでの栄養教育マニュアルのさらなる改良と、従来の地域や職域に加えて他の場所においても、マニュアルの使用と改善を行い、アウトソーシングの活用法とその効果についてもさらに検討を進めていく。最終的には全国で利用できる完成度の高いモデルとして完成させることを目指す。また、研究を進めていくうえでの壁は、今回のように研究として取り上げる場合の市町村の個人情報の問題である。今後、これをどう克服するかについても考えてゆく必要がある。

平成 18 年度厚生労働科学研究補助金
 (循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業) 分担研究報告書

地域におけるマニュアルの検討

—写真による食事記録を用いて個別指導を行う栄養教育の検討—

分担研究者：大山珠美 研究協力者：廣瀬恒子

研究要旨

運動指導、栄養指導の集団、個別指導を行う生活習慣改善教室プログラムにおける効果および、栄養教育の検討を行った。栄養教育は食習慣の改善を目的に写真を用いた食事の記録をもとに管理栄養士を中心とした専門家による個別指導を行い、具体的な改善につなげるように試みた。生活習慣改善教室プログラムに参加することにより 2 ヶ月間に、体重 BMI、HbA1c はそれぞれ平均 1.2kg、0.3、0.1%減少した。また、写真による食事記録参加者はしなかった人に比較し体重の減少率は大きい結果を示した。

A.研究目的

地域における生活習慣予防のための栄養教育マニュアルを開発するために、運動および栄養指導の集団、個別指導を含めたプログラムにおける効果を検証することを目的とする。特に本報告では写真によって食事内容の記録を行い、専門家による具体的な個別指導を受けることの効果を中心に検討を行なった。

B.研究方法

対象はM県W町Y地区の住民健診の結果、住民健診の糖尿病、高脂血症に関する項目の有所見者から、自ら参加の意思を示した人、73人(うち、男21人)平均年齢60.2

±8.4歳、(平均年齢 女60.7歳、男59.0歳)とした。

生活習慣改善教室プログラムは食生活、運動の集団指導および、個別指導から構成し、プログラム参加中は参加者自身が毎日の行動目標を設定し、目標の実施に対する評価を記録した。食生活面では食事の自己評価を行うために食事を写真に記録し、管理栄養士が中心となって食事の評価を行い、食生活の改善のための個別相談に活用し、また参加者自身の行動目標の設定に使用した。プログラム開始前、2ヶ月、4ヶ月後に体重、体脂肪、腹囲、血液生化学的検査を行い、プログラムの評価を行った。

(倫理面への配慮)

参加者には研究の目的と情報提供についての同意を得て行った。

C.研究結果

参加者には間食の習慣があり、菓子類、甘い飲料の摂取が比較的多く認められた。

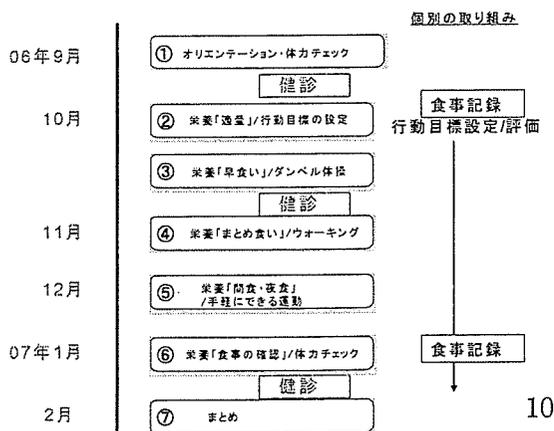


図1 W町の生活習慣改善プログラム概要

一方、自宅外勤務者は野菜の摂取量の不足が認められた。個別指導ではこれらの点を踏まえた個別的な指導を行った。

教室の参加状況と3日間の写真による食事記録に参加状況から平均体重減少率を調べると、有意な差は認められないものの、教室の参加および食事記録の参加がある人の体重減少率は高かった。

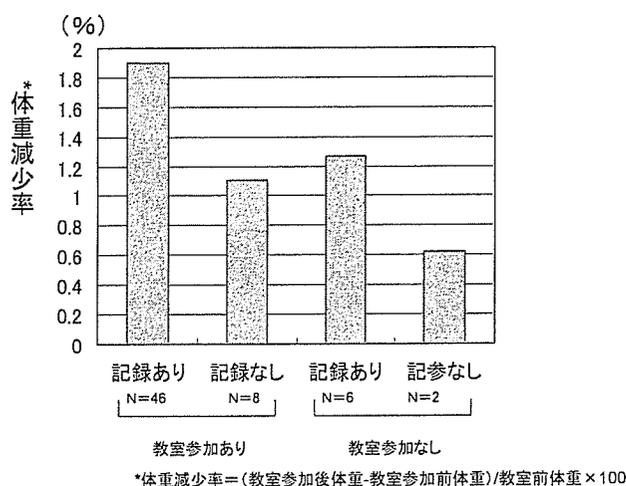


図2 教室参加と食事記録参加による体重減少(2ヶ月後)

D. 考察

参加者は自ら参加を希望した人であるため、参加者のほとんどが生活習慣への改善意欲

をいただいていたといえ、行動変容への準備段階は熟考期、準備期にあるとみられ、行動目標の設定、食事内容を客観的に評価し、行動につなげる教育方法は妥当であると考えられた。

プログラムへの参加とともに写真による記録をとり、客観的に管理栄養士等の専門家とともに相談する機会をつくることは、より具体的な食生活指導、栄養教育につながると示唆された。

E. 結論

写真を用いて食事の記録を行い、管理栄養士による評価とアドバイスはより具体的に食事内容を見直すことができる。今回は顕著な効果は認められなかったものの、食習慣改善への教育方法として活用できると考えられた。

F. 健康危険情報

健康危険情報に関するものはない。

平成 18 年度厚生労働科学研究補助金
(循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業) 分担研究報告書

糖尿病予防のための食事教育及び運動教育の効果

分担研究者 伊達ちぐさ (奈良女子大学 生活環境学部 教授)

研究要旨

奈良県 K 市および K 町において、平成 18 年度一般健康診査を受けた者のうち、 $24 \leq \text{BMI} < 28$ の者で医師の治療を受けていない軽度リスク者(ただし、高血圧または血中総コレステロールを下げるため服薬中の者は含める)とした。この基準を満たす者は K 市では 701 名、K 町では 195 名であった。これらの全員に減量を目的とした「元気はつらつ教室」への参加を勧誘するチラシを作成して郵送した。説明会への参加申込者は 80 名(K 市 62 名、K 町 18 名)であった。説明後参加を辞退した者やベースライン調査実施後に不適合と判定された者があったので、K 市では 47 名(うち男性 10 名)、K 町では 15 名(うち男性 3 名)が教室参加者となった。クロスオーバーデザインによる無作為化比較試験の手法を用い、参加者を地区・性で層別化して無作為に 4 群に分けた。すなわち、食事教育+運動教育群、食事教育群、運動教育群、対照群の 4 群に分けた。第 1 回の教室は K 市では 1 月に、K 町では 3 月に開始し、内臓脂肪蓄積及び体重が減少することを目的に食事教育と運動教育を実施している。本研究では、6か月間の介入で BMI が平均 7%減少することを目標としている。

A. 研究目的

肥満者は非肥満者と比較して循環器疾患の発症率が増加し、循環器疾患を原因とする死亡が増加することが考えられる。循環器疾患の一次予防、二次予防のための肥満管理は、肥満に伴う危険因子出現を防止し、これらをコントロールすることである。肥満の是正により糖尿病、高血圧、高脂血症などのリスク管理が可能となり、減量を行うための食事教育や運動教育はそれ自体が循環器疾患のリスク軽減につながる。

平成 16 年国民健康・栄養調査の結果から、メタボリックシンドローム(内臓脂肪症候群)の有病者数は、40~74 歳(全人口約

5700 万人中)において約 940 万人、予備群者数は約 1020 万人、併せて約 1960 万人と推定される。また、40~74 歳で強く疑われる者の割合は、男性 25.7%、女性 10.0%、予備群と考えられる者の割合は、男性 26.0%、女性 9.6%であり、40~74 歳男性の 2 人に 1 人、女性の 5 人に 1 人が、メタボリックシンドローム(内臓脂肪症候群)が強く疑われる者又は予備群と考えられる者であった。

平成 17 年度の本研究班での分担研究として、指導マニュアルを作成するための基礎資料を得る目的で MEDLINE を利用して糖尿病予防プログラムの効果に関する無作為化比較試験で実施された最近 5 年間

の研究論文のレビューを行ったが、欧米諸国の研究ではほとんどの場合は BMI が 30 以上の高度肥満を対象としており、我が国の現状に応用できるものはほとんどなかったが、有意に減量できたプログラムは、食事と運動の介入を組み合わせたものであった。我が国に見合ったプログラムの開発の食事教育のみあるいは運動教育の必要性が示されたが、我が国では食事教育と運動教育を組み合わせることによって、育のみを行うよりも効果的に減量できるかどうかを無作為化比較試験によって示した研究がなかった。そこで、本研究では、軽度のリスクを持った地域住民を対象にして、食事教育と運動教育の組み合わせによる減量効果は無作為化比較試験の手法により検討することにした。

B. 研究方法

1. 対象者の選定

奈良県であるが大阪府に隣接したベッドタウンである K 市(人口 73020、平成 19 年 3 月末)と K 町(人口 25255、平成 18 年 3 月末)の住民で 40~69 歳の男女を対象とした。

K 市では、平成 18 年度住民健診受診者と人間ドック受診者のうち、 $24 \leq \text{BMI} < 28$ の者で医師の治療を受けていない軽度リスク者を保健センター保健で選別し、平成 19 年 12 月に減量を目的とした「元気はつらつ教室」への参加を勧誘するチラシを 701 名(健診受診者 673 名、人間ドック受診者 28 名)に郵送した。平成 19 年 1 月の説明会参加者は 62 名であった。しかし、ベースライン検査での医師による問診および血液検査、身体計測によって、15 名の不適格者(糖尿病患者:7 名、狭心症:2 名、

脳血管疾患:1 名、歩行障害(事故による後遺症):1 名、BMI が範囲外:3 名(BMI $>$ 29 が 1 名、BMI $<$ 23 が 2 名)が認められたため、最終的には 47 名(女性 37 名、男性 10 名)となった。性で層別化し無作為に 4 群(食事教育+運動教育、食事教育のみ、運動教育のみ、対照)に分けた。その結果、食事教育+運動教育群:12 名(うち男性 3 名)、食事教育群:12 名(うち男性 3 名)、運動教育群:11 名(うち男性 2 名)、対照群:12 名(うち男性 2 名)となった。

K 町では平成 18 年住民健診受信者のみを対象とした。K 市と同様の方法で船艇した 195 名に勧誘のチラシを郵送し、1 月末に開催した説明会に 18 名が参加した。しかし説明会を受けた後に参加を辞退した者が 3 名あったので、15 名がベースライン検査を受けたが、不適格者は無かったので、最終的に 15 名(うち男性 3 名)が教室参加者となった。性で層別化し無作為に 4 群に分け、食事教育+運動教育群:4 名(うち男性 1 名)、食事教育群:3 名(うち男性 0 名)、運動教育群:4 名(うち男性 1 名)、対照群 4 名(うち男性 1 名)となった。

K 市と K 町の対象者を合計すると、食事教育+運動教育群(16 名)の年齢は 60.4 ± 8.0 歳(平均値 \pm 標準偏差)、BMI は 25.6 ± 1.0 、食事教育群(15 名)年齢: 61.2 ± 8.8 歳、BMI: 25.5 ± 1.1 、運動教育群(15 名)年齢は 61.2 ± 5.1 歳、BMI: 25.6 ± 0.8 、対照群(16 名)年齢: 61.6 ± 6.3 歳、BMI: 25.6 ± 1.1 で、4 群間に有意差を認めなかった。他に、腹囲、血圧値、血糖値、血中総コレステロール値、中性脂肪値にも差を認めなかった。

平成 18 年度厚生労働科学研究補助金
(循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業) 分担研究報告書

トランスセオレティカルモデルに基づいた運動指導が
運動の実行・習慣維持に及ぼす効果に関するメタ分析

分担研究者 須藤紀子 (国立保健医療科学院 生涯保健部 主任研究官)
分担研究者 吉池信男 (独立行政法人国立健康・栄養研究所研究企画評価主幹)

研究要旨

成人におけるトランスセオレティカルモデルに基づいた運動指導(TTMEG)の効果を評価するためにメタ分析をおこなった。1983~2006年のMEDLINEに収録されている英文及び和文論文の電子検索をおこなった。論文の採択基準は、無作為化比較試験であること、成人におけるTTMEGの効果を調べていること、効果量(オッズ比)の算出に必要なデータが抽出可能な形で報告されていることであった。検索された35編の論文のうち、4編が採択基準を満たした。運動指導をおこなわない対照群に比べて、TTMEG群は、介入後、実行・維持ステージに移行する者が有意に多かった(統合オッズ比=2.648、95%信頼区間=1.323-5.297)。介入終了から評価の間隔が6ヶ月未満と6ヶ月以上の研究に分けて分析すると、統合オッズ比(95%信頼区間)はそれぞれ、3.564(1.165-10.900)、2.053(0.731-5.768)であり、6ヶ月以上では、6ヶ月未満に比べると効果が弱く、統計的に有意ではなかった。

A. 研究目的

生活習慣病の予防と改善のためには、禁煙や運動、健康的な食生活の実践が必要であり、そのような行動変容をもたらすことを目的として健康教育や保健指導がおこなわれている。近年、従来の知識普及型の保健指導が必ずしも行動変容に結びつかないことが指摘されるようになり、健康行動理論に基づいた保健指導が広まりつつある。変化のステージモデル¹⁾、もしくは行動変容段階別アプローチ²⁾と翻訳されているトランスセオレティカルモデル(transtheoretical model; TTM)は、Prochaskaと

DiClemente³⁾によって考え出されたモデル

であり、人の行動が変わり、それが維持されるには、前熟考ステージ(6ヶ月以内に行動を変える気がない時期)、熟考ステージ(6ヶ月以内に行動を変える気がある時期)、準備ステージ(1ヶ月以内に行動を変える気がある時期)、実行ステージ(行動を変えて6ヶ月以内の時期)、維持ステージ(行動を変えて6ヶ月以上の時期)の5つのステージを通り、対象者が現在どのステージにいるかによって、対象者への有効な働きかけの方

法が異なるというものである。「標準的な健診・保健指導プログラム(暫定版)」⁴⁾や、「健康づくりのための運動指針 2006～生活習慣予防のために～エクササイズガイド 2006」⁵⁾のなかでもその概念が用いられており、前者では、保健指導に必要な情報の一つとして行動変容のステージ(準備状態、レディネス)をあげ、「ステージごとにアプローチを変え、ステップアップしていけるように支援する」としている。後者の第 2 章実践編の「4. 目標を達成するために」では、「(2)ステージに応じた目標達成のためのアドバイス」として、まず、フローチャートによって自分の現在のステージを確認させ、自分のステージに応じた身体活動や運動を実行・維持するためのアドバイスを参照するように紹介している。しかし、TTM に基づいた運動指導(transtheoretical model-based exercise guide; TTMEG)は、通常の運動指導に比べ、効果が高いのかどうかは不明である。

TTMEG の効果を測定した無作為化比較試験(randomized controlled trial; RCT)の論文は数多く発表されており、効果が認められたものと認められなかったものがあるが、個々の研究を個別にみるだけでは、TTMEG が効果的であるかどうかの判断を下すことはできない。一致しない複数の研究結果から一つの結論を導き出すには、それらのデータを統合して一つの効果量を算出するメタ分析をおこなう必要がある。

運動指導で重要なのは、現在運動習慣のない者に運動を実行させ、その状態を維持させることである。TTM でいえば、前熟考、熟考、準備ステージにいる者をどれだけ実行、維持ステージに移行させることができる

かによって評価できる。そこで、TTMEG の効果を測定した RCT を系統的にレビューし、ベースライン時に前熟考・熟考・準備ステージにいた者が介入後に実行・維持ステージに移行するオッズ比(odds ratio; OR)を結果指標としたメタ分析をおこない、TTMEG の効果を検討した。

B. 研究方法

1. 論文の検索

本研究のテーマと関連する文献は、データベース(MEDLINE)を用いた検索によって収集した。検索に用いた条件設定は、検索語は("transtheoretical" OR "stages of change") AND ("activity" OR "exercise")、抄録のある論文に限定し、研究対象はヒト、年齢は 19 歳以上、論文の種類は RCT、出版年月日は Prochaska と DiClemente³⁾が TTM を発表した 1983 年の 1 月 1 日から 2006 年 11 月 30 日まで、言語は英語及び日本語とした。

2. 論文の選別

検索の結果、35 編の論文が示された(図 1)。これらの論文の抄録を読み、①TTMEG の効果をみるのが目的でない論文 8 編(これらの論文の主題:関節炎⁶⁾、体重管理^{7, 8)}、運動へのアドヒアランスに関連する要因⁹⁾、禁煙¹⁰⁾、教材開発¹¹⁾、自己効力感等行動変容のメディエーター^{12, 13)})、②研究デザインが RCT でない論文 1 編¹⁴⁾を除外した。残りの論文 26 編の全文を精読し、統合効果量(統合 OR)の算出に必要なデータが欠如している論文 20 編を除外した。統合 OR の算出に必要なデータとは、介入群(TTMEG 群)と対照群の人数及び介入後に実行ステ

ージまたは維持ステージにいる者の人数、もしくはベースライン時に前熟考ステージ、熟考ステージ、準備ステージにいた者が介入後に実行・維持ステージに移行する OR 及び 95%信頼区間(confidence interval; CI)である。

3. 内的妥当性の評価

メタ分析の精度を保つために、コクランの方法¹⁵⁾に基づいて、メタ分析に利用可能な6編のRCTの内的妥当性を評価した。研究が妥当におこなわれているかを評価するために、介入研究の結果に大きな影響を及ぼす4種類のバイアス(選択バイアス、脱落バイアス、実行バイアス、検出バイアス)について検討した。選択バイアスを除くために、介入群と対照群の無作為割付がおこなわれていることを適格基準としたが、選別された6編はすべてRCTであり、この基準はクリアしていた。脱落バイアスについては、Norrisらの方法に従い、脱落率が標本全体の20%未満であることを適格基準とした¹⁶⁾。実行バイアスや検出バイアスを避けるためには二重盲検法が用いられるが、TTMEGの効果を調べる介入研究においてそれを採用するのは不可能なため、適格基準には入れなかった。メタ分析に利用可能なRCT6編のうち、選択バイアスと脱落バイアスに関する上記の適格基準を満たしたRCT4編を用いてメタ分析をおこなった。

4. 統計解析

4-1.効果量(各研究のOR)

メタ分析に使用したRCT4編のうち、Pintoら¹⁷⁾とSteptoeら¹⁸⁾の論文には調整ORが示されていたので、それをデータの統

合に用いた。Pintoら¹⁷⁾の調整ORは、年齢、性、人種(白人、アフリカ系、その他)、BMI、ベースライン時のステージについて調整されていた。Steptoeら¹⁸⁾の調整ORは、年齢、性、対象者が20箇所のプライマリ・ケア・センターのうちのどこでリクルートされたかについて調整されていた。

残りの2編^{19, 20)}には、ORもしくは調整ORは示されていないので、以下の計算式により、ORを計算した。

A: 介入後に実行ステージまたは維持ステージにいる介入群の人数

B: 介入群の対象者数-C

C: 介入後に実行ステージまたは維持ステージにいる対照群の人数

D: 対照群の対象者数-C

$$OR = (A \times D) / (B \times C)$$

4-2.データの統合

適格基準を満たしたRCT4編の間で均質性の検定をおこなった結果、有意な異質性が認められた($Q=34.062$, $p=0.000$)。異質性とは、複数の研究結果のばらつきが、偶然起こりうる範囲にとどまっていないことをいう。メタ分析におけるデータ統合方法には母数効果モデルと変量効果モデルの2つがあるが、後者は「すべての研究における効果の大きさのばらつきは、偶然誤差と研究ごとの偏りが原因である」という仮定のモデルであり、研究間分散を加味しているため、今回のような均質性のない研究データを統合することができる。したがって、各RCTのORは変量効果モデルによって統合した。

4-3. 発表バイアス

発表バイアスを視覚的に検討するために漏斗プロットを作成した。漏斗プロットとは、x 軸に研究の効果(対数オッズ比)、y 軸に標準誤差の逆数を取り、各研究をプロットしたものである。標本数の多い研究は図の上部に位置し、平均効果量の近くに集まる傾向があり、標本数の少ない研究は偶然変動が大きいので、図の下部に広がって位置する。発表バイアスがない場合、各研究は左右対称に散らばる。発表バイアスを客観的に検討するために、Begg の方法により漏斗プロットの対称性を評価した。Begg の方法では、研究の効果標準化された値と分散との Kendall の順位相関係数を求めて漏斗プロットの対称性を評価する。有意な相関がみられた場合、漏斗プロットは対称でない、つまり、発表バイアスがあると判断される。発表バイアスの検出のための有意水準は 0.10 とした。

すべての統計解析には Comprehensive Meta Analysis Version 2 (Biostat, Inc., 2005)を使用した。

(倫理面への配慮)

研究対象者から直接データ収集はしておらず、発表論文に示されたデータを再分析しているため、倫理面の問題はない。

C. 研究結果

表 1 にはメタ分析に使用した RCT の内容を示す。運動指導の形態はいずれもカウンセリングであった。表 2 には各研究における運動と行動変容ステージの定義を示す。いずれの研究もベースラインと介入後(もしくは介入中)の評価時点において対象者がど

の行動変容ステージにいるかを把握していた。Steptoe ら¹⁸⁾は、過去 4 週間の運動状況を評価対象とし、「運動している」とは、1 回 20 分以上の運動を週 3 回以上おこなうことと定義していた。その他の研究^{17, 19, 20)}における運動の定義は、疾病管理センター (Centers for Disease Control and Prevention; CDC) と米国スポーツ医学界 (American College of Sports Medicine) が策定した運動所要量²¹⁾に準じて、1 回 30 分以上の中～強度の運動を週 5 日以上おこなうこととしていた。

Steptoe ら¹⁸⁾は、「過去 4 週間に 12 回以上、中～強度の運動を 20 分以上おこなっている」ことを実行・維持ステージの定義とし、両ステージを合わせて把握していた。Pinto ら^{17, 20)}は、実行、維持ステージの人数を別々に把握していたが、それぞれ 6 ヶ月間¹⁷⁾と 3 ヶ月間²⁰⁾の介入期間中に維持ステージまで移行する人数は理論上ごくわずかであるとして、実行、維持ステージを合わせた人数を統計解析に使用していた。Kirk ら¹⁹⁾の論文には、実行、維持ステージの人数が別々に示されていたが、他の論文の形式に合わせて、合計した数をメタ分析に使用した。表 3 の統合 OR (2.648, 95%CI=1.323-5.297) をみると、TTMEG 群は対照群に比べて実行・維持ステージに移行する者が有意に多かった。

次に指導効果の持続性について検討した。表 3 には評価時点(介入後のステージを評価)として、ベースライン(介入前のステージを評価)からの間隔を示しているが、Kirk ら¹⁹⁾は、TTMEG をベースライン時と 6 ヶ月後におこなっている。評価時点は 12 ヶ月後であるが、最終カウンセリング(介入)からの

間隔は6ヶ月後ということになる。Pintoら¹⁷⁾は、TTMEGを6ヶ月間にわたっておこなっているため、3ヶ月目の評価は介入期間中、6ヶ月目の評価は介入終了時点ということになる。Pintoら²⁰⁾も3ヶ月間の介入終了時に評価をおこなっている。Steptoeら¹⁸⁾の研究では、規定回数のカウンセリングが終了するまでにどれくらいの期間を要したのか記述がないが、最長6ヶ月と推測される。そこで、評価時点を最終カウンセリングから6ヶ月未満(表3中Pintoら^{17, 20)}の3 months及びSteptoeら¹⁸⁾の4 months)と6ヶ月以上(上記以外)に分けて分析したところ、統合OR(95%CI)はそれぞれ、3.564(1.165-10.900)、2.053(0.731-5.768)であった。

図2は横軸に対数オッズ比(効果量)、縦軸に精度(効果量の標準誤差の逆数)をとった漏斗プロットである。裾が右側に偏っており、標本数の少ない研究では、大きな正の効果を得たものが多い、つまり、統計的に有意な結果が得られた研究のみが公表され、そうでない研究は報告されない傾向にあったことがわかった。検定の結果をみても、Beggの方法により、「統合した研究には発表バイアスが含まれない」という仮説は棄却された(Kendallの順位相関係数=0.733, 両側p値=0.060)。

D. 考察

今回のメタ分析に使用したRCTは、結果指標は統一されているものの、介入のデザイン、対象者の集め方、対象者の特性、評価時点等が様々であるため、得られた結果を一般化するのが困難である。また、本メタ分析に用いたRCTには発表バイアスが認

められた。発表されていない小規模研究のなかには有意な正のオッズ比がみられなかった研究も多く存在する可能性があることを考慮に入れて結果を解釈する必要がある。

運動指導にTTMを取り入れることの是非を検討するためには、対照群にはTTMに基づかない運動指導(以下、「通常の運動指導」という)を受けさせて、その効果を比較すべきであるが、今回のメタ分析に用いたすべてのRCTでは、運動指導を受けない者を対照群としていた。メタ分析の結果、TTMEG群は運動指導を受けない群に比べて、実行・維持ステージに移行した者が2.6倍多かったが、通常の運動指導を受けた場合でも、受けない群と比較すれば有意な効果が認められた可能性がある。

論文の選別にあたって、TTMEGのRCT 26編のうち、効果量の算出に必要なデータが抽出可能であったものはわずか6編であり、さらに適格基準を満たした4編はいずれも運動指導を受けない者を対照群としていたため、現時点でTTMEGと通常の運動指導を比較したメタ分析をおこなうのは不可能であった。MarshallとBiddle²²⁾は、1983年から2000年1月までに発表された研究を用いて、TTMEGに関するメタ分析をおこなっているが、RCTや準実験デザイン研究のほか、前向き研究や横断研究など対照群をおかない研究もメタ分析に使用していたため、通常の運動指導をした対照群と比較できるかたちでの分析はおこなっていない。AdamsとWhite²³⁾は、メタ分析を伴わないTTMEGの系統的レビューをおこなっているが、彼らがレビューした26編のうち、通常の運動指導を対照群としたものは6編あり、そのうちTTMEGに有意な効果がみられたも