

自己目標設定型特定保健指導とその評価

酒元誠治¹, 棚町祥子², 高橋陽子³, 山崎あかね⁴

¹南九州大学健康栄養学部管理栄養学科; ²医療法人仁愛会横山病院;
³メディカルネットワーク株式会社; ⁴山口県立大学看護栄養学部栄養学科

2008年10月8日受付; 2009年1月28日受理

The self goal-setting type specifying health guidance and the evaluation

Seiji Sakemoto¹, Syouko Tanamati², Youko Takahashi³ and Akane Yamasaki⁴

¹ Department of Nutritional Science, Faculty of Health and Nutrition, Minami-Kyushu University, Miyazaki 880-0032, Japan; ²Yokoyama Hospital, Miyakonojyou, Miyazaki 885-0083, Japan; ³Medical-Network Co.ltd, Section of a Solution Division, Miyazaki 889-1607, Japan; ⁴Department of Human Nutrition, Faculty Nursing and Human Nutrition, Yamaguchi Prefectural University, Yamaguchi 753-8502, Japan

Received October 8, 2008; Accepted January 28, 2009

[Objective] Using diet and exercise survey data, health guidance was provided to metabolic syndrome patients, and its effects were investigated. **[Subjects and Methods]** The subjects were 44 men and women working at a company who satisfied the criteria for the "Fight Metabolic Syndrome Project" (age: 45.1 ± 7.7 years, waist: 96.5 ± 7.5 cm, and BMI: 28.6 ± 2.9 kg/m²). Based on the results of a diet survey using images taken with a camera, national registered dietitians provided group health guidance, and then health nurses provided individual health guidance. The results of a health screening conducted at the start of the project were compared to the results of a health screening conducted at the start of the project were compared to the results of a health screening conducted the following year. **[Results]** Diets at the start of the project were evaluated with the Japanese food guide, and the degree of fullness in relation to the intake goal was calculated. The overall average of the servings intake was 72%, thus suggesting that the subjects were trying to lose weight by eating less. When compared to the results of the health screening at the start of the project, the results of the following year's health screening showed significant improvements, with decreases in waist (1.5 cm), body weight (2.8 kg), BMI (1 kg/m²), and systolic blood pressure (5 mmHg) measurements, as well as decreases in TG (98 mg/dl) and FBS (17 mg/dl) levels. Diastolic pressures also improved. Though the average HDL-C was within the normal range, it had decreased significantly. **[Conclusions]** Since improvements were seen in many indicators of the metabolic syndrome, the project was successful to a certain degree. However, though the number of risk factors for the metabolic syndrome decreased, the decrease was not significant. Thus, it will be necessary to refine the project by improving the implementation methods so that people actually no longer have the metabolic syndrome.

Key words: dietary surveys, digital image, metabolic syndrome, health guidance, Japanese food guide.

緒言

平成18年度の医療制度改革において、平成20年度から医療保険者に40歳以上74歳以下の加入者に対する生活習慣病予防に着目した健康診査（特定健診）・保健指導（特定保健指導）の実施が義務づけられた¹⁾。本事業の中期的な政策目標として、平成27年度までに生

活習慣病予防の徹底により、生活習慣病有病者・予備群を25%削減させることが掲げられている。これらの政策目標を達成するためには、効果的・効率的な保健指導を実施することが必要である。特定健診・特定保健指導は、内臓脂肪型肥満を原因とする生活習慣病を改善するための保健指導を行い、生活習慣病の有病者・予備群を減少させることが目的である。これらの目標を実現させるために、国では「標準的な健診・保健

表1. 対象者の基本情報

(n=44)

	事業開始時		
	平均	±	標準偏差
年齢 (歳)	45.1	±	7.7
身長 (cm)	169.6	±	6.2
体重 (kg)	82.5	±	10.0
BMI (kg/m/m)	28.6	±	2.9
腹囲 (cm)	96.5	±	7.5

注：男女比は、男女43名、女1名である

指導プログラム（確定版）²⁾」（確定版）というマニュアルを示している。

しかし、確定版には様々なメニューが示されていることから、個人的な好みで用いると従来型の保健指導に陥る恐れがある。そこで、ヘルスプロモーション³⁾的な発想を用い、一般的な情報伝達には確定版で用いられたポイント制の枠外であるが集団指導方式を用い、さらに対象者の自己決定を促すためにグループワーク方式を用い、最終的な支援には個別指導方式を用いる手法を、場面に応じて採用する方式を試行し、特定健診・保健指導で求められているアウトカム評価に耐えうることを評価する目的で実施した。

その際に、保健指導実施者として認められている医師・保健師・管理栄養士の3職種の中で、管理栄養士の専門分野であるエネルギー収支の把握に着目し、保健指導システムに食事調査と運動量調査を組み込んだ。

筆者らは、これまでにA事業所における同様の取り組みを行い集団保健指導に個別指導を加えた方法の有効性を報告した⁵⁾が、本報告では、平成19年度に県内のB事業所において厚生労働省がメタボリックシンドローム⁶⁾（メタボ）の概念を用いて特定健診・特定保健指導のために定めたメタボの基準値²⁾ 該当者を対象とし、事業開始時に改めて19年定期健康診査（19年定健）と同一の検査項目について検査を行った（19年度臨健）。対象者は、19年度臨健において平均値でBMI28.6kg/m²、腹囲96.5cmであり、中性脂肪（TG）、空腹時血糖（FBS）、収縮期血圧および拡張期血圧の平均値は、いずれも厚生労働省がメタボリックシンドローム⁶⁾の概念を用いて作成された特定健診・特定保健指導のためのメタボの基準値²⁾よりも高値を示し、追加リスクも、2つ持つ者が6人、3つ持つ者が15人、4つ持つ者が21人と4つの追加リスクを持つものが半数以上を占めることから、追加リスクが多い積極的支援レベル²⁾の集団であると考えられた。

追加リスクを連続量と考えることにより、対応のないt検定を行うことが可能となる。この場合には有意な改善が見られた。しかし、追加リスクは血圧の異常、脂質の異常、血糖値の異常といったカテゴリーを代表するものと厳密に考えた場合には改善傾向に止まったことから、本事業がメタボ改善に有効という判断は次年度以降の結果を待つべきと考えた。ただ、20年定健においてメタボ改善までには至らなかったが、リスク数の改善が20人と対象者の約半数に見られたことか

ら、集団保健指導に個別保健指導を組み合わせた指導方法の有効性が示唆されたので報告する。

方法

1. 対象者

B事業所における19年定健結果をもとに、確定版による階層化を用い、積極的支援と判定された44名を対象とした。

2. 調査および保健指導の日程と内容

調査および保健指導の日程と内容を図1に示した。

3. 身体計測および血液検査

19年定健は、平成19年5月に行った。検査項目は、身長、体重、BMI、腹囲、収縮期血圧および拡張期血圧、中性脂肪（TG）、HDLコレステロール（HDL-C）、空腹時血糖（FBS）、AST、ALT、 γ GT、赤血球数（RBC）、ヘモグロビン値（Hb）、ヘマトクリット値（Ht）とした。平成20年度定期健康診査（20年定健）は、平成20年5月に、19年定健と同方法で行った。

なお、測定方法は、TGは酵素比色法、HDL-Cは化学修飾酵素法、FBSはヘキソキナーゼUV法、RBCはシースフローDC法、HbはSLS-ヘモグロビン法、Htは赤血球高値パルス検出法、AST、ALT、 γ GTはJSCC標準化対応法を用いた。

4. 介入方法

特定保健指導の本格実施に備えた試行事業であるため、基本的には確定版に沿ったプログラムであるが、確定版では前年度の定期健康診断結果をもとに積極的支援該当者を抽出しているため、そのまま次年度の定期健康診断結果と比較すると「平均への回帰」⁷⁾が起こる恐れがあるため介入時点で改めて検査を行い（19年度臨健）、その結果と次年度の特定健診（20年定健）

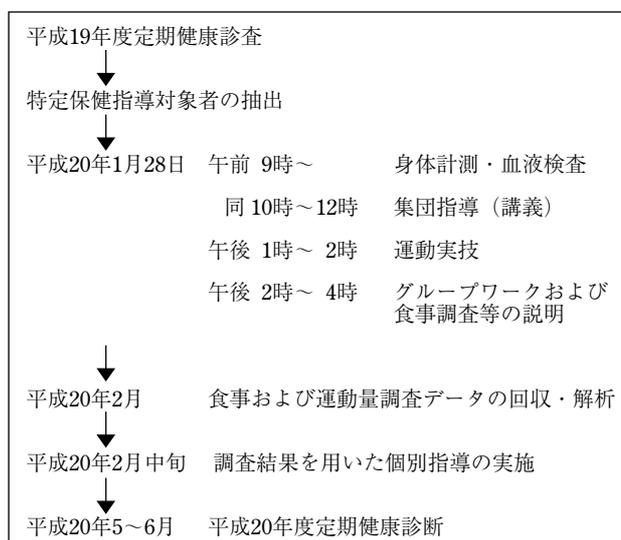


図1. 特定保健指導プログラムの流れ

表2. 対象者の身体計測および血液検査

	事業開始時		平成20年度特定健診		p値 ^{※1}	参考値 女性を除いたp値
	平均	±標準偏差	平均	±標準偏差		
腹囲 (cm)	95.9	± 7.6	94.4	± 8.5	0.038	0.034
体重 (kg)	81.8	± 9.4	79.0	± 9.0	0.000	0.000
BMI (kg/m ²)	28.5	± 2.9	27.5	± 2.9	0.000	0.000
収縮期血圧 (mmHg)	141	± 16	136	± 13	0.005	0.006
拡張期血圧 (mmHg)	89	± 11	86	± 11	0.066	0.098
TG (mg/dl)	279	± 251	181	± 126	0.006	0.007
HDL-C (mg/dl)	58	± 15	55	± 14	0.015	0.016
FBS (mg/dl)	119	± 45	102	± 19	0.000	0.000
AST (IU/L)	29	± 12	27	± 10	0.055	0.052
ALT (IU/L)	39	± 25	34	± 20	0.017	0.016
γGT (IU/L)	118	± 139	98	± 123	0.000	0.000
RBC (万/μL)	503	± 38	492	± 36	0.000	0.000
Hb (g/dl)	16.0	± 0.9	15.5	± 1.0	0.000	0.000
Ht (%)	46.5	± 2.4	45.6	± 2.4	0.002	0.002

※1 対応のあるt検定

結果とを比較した。

本介入プログラムの特徴としては、集団指導、グループワークおよび個別指導を併せて実施した点と、4日間の食事調査を実施した点である。なお、4日間の食事調査は確定版では求められていない。

グループダイナミクスを利用するための集団指導およびグループワークは平成20年の1月に1日間で実施し、個別指導はメディカルネットワーク株式会社の食事バランスガイド解析ソフト「こま吉」⁸⁾ (こま吉)の食事調査結果出力帳票にコメントを付けたものを用いて実施した。なお、コメントは自己決定を促すために、問題点を指摘はするが、「～しましょう」型のコメントではなく、「出来ることを見つけて実行してみてください」型のコメントを付けた。

食事調査法には様々なものがあるが、今回筆者らが用いた食事調査法は、日本人の食事摂取基準(2005年版)⁴⁾で求められている習慣的な食事摂取状況の把握に対応するために、平日2日間と土日を加えた4日間の食事調査とした。また、対象者の負担が軽減できるよう、カメラで食べたもの全てを写し、その画像を食事バランスガイド⁹⁾のサービング数(SV数)を用いて読み取るといった簡易食事調査法を選択した。具体的には、レンズ付きカメラを用いて平日2日間と休日である土日に食べたもの全ての撮影と簡単な食事記録を依頼し、得られた画像を食事バランスガイドを用いて、朝・昼・夕の食事区分別、主食・副菜・主菜・牛乳・果物・ひもの料理区分別に1SV区切りで読み取った。食事バランスガイドを用いた指導用資料の作成については、4日間の摂取SV数を平均した値でこま吉にコメントを付けて出力した。

5. 解析

1) 階層化

確定版に基づき階層化を行った。ただし、薬剤治療については調査を行わなかったため今回の検討に加えなかった。また喫煙歴について、確定版に従って追

加リスクに加えたが、今回は減量を中心とした保健指導を行ったため、禁煙指導は行わなかった。

2) 19年と20年の比較

19年度臨健と20年定健における身体計測結果と血液検査結果についての比較を行った。比較にあたっては、 $p < 0.05$ を有意水準とし、前後比較(表2)には対応のあるt検定を、リスク数の変化(表3)やメタボ判定の変化(表4)にはピアソンのカイ2乗検定を、食事摂取状況の比較や食事バランスガイドの摂取目安に量に対する充足割合⁹⁾による区分けと血液検査値等の比較には、対応のないt検定を用いた。食事区分別・料理区分別の比較(表5)には、分散分析を行った後にシェフェの多重比較検定を行った⁷⁾。なお、統計解析ソフトはstatistica03Jを用いた。

6. 倫理的配慮

本研究は、ヘルシンキ宣言の精神に則り、かつ、南九州大学倫理委員会の承認を受けて実施した。

結 果

1. 対象者の実態

44名(男性43名、女性1名)の対象者のうち、期間中に出張等が重なり食事調査に協力を貰えなかったもの3名(男性)、平成20年度に出向により平成20年度の定期健康診査結果が得られなかった2名(男性)を除いて解析を行った。

2. 19年度臨健と20年定健の比較

1) 身体計測および血液検査

メタボ判定の必要条件である腹囲が平均で1.5cm有意に改善した。また、メタボ判定のリスク数としてカウントされる項目では、収縮期血圧が-5mmHg、中性脂肪が-98mg/dl、FBSが-17mg/dl有意に低下したが、拡張期血圧は-3mmHgと低下傾向に止まったな

表3. 事業実施前後のリスク数の変化

事業開始時のリスク数	改善(人)	不変(人)	悪化(人)	計(人)
2	1	3	2	6
3	7	7	1	15
4	12	9	0	21
計	20	19	3	42

(n=42)

改善：リスクが1つ以上減少したもの
 不変：リスクが変化しなかったもの
 悪化：リスクが1つ以上増加した者
 自由度4, カイ2乗値8.94, p=0.062

表4. 対象者のメタボ判定

事業開始時メタボ判定	平成20年度特定健診時メタボ判定(-)	平成20年度特定健診メタボ判定(+)	行合計
(+)	6	34	40
(-)	0	1	1
合計	6	35	41

(n=41)

自由度1, カイ2乗値0.18, p=0.675

表5. 対象者の食事区分別・料理区分別摂取SV数

	事業開始時		
	平均	±	標準偏差
朝主食	1.3	±	0.8
朝副菜	0.7	±	0.6
朝主菜	0.9	±	0.7
朝牛乳	0.3	±	0.5
朝果物	0.2	±	0.4
昼主食	2.0	±	0.6
昼副菜	1.4	±	0.6
昼主菜	2.1	±	1.0
昼牛乳	0.0	±	0.1
昼果物	0.1	±	0.2
夕主食	1.2	±	0.8
夕副菜	2.2	±	0.7
夕主菜	3.1	±	1.2
夕牛乳	0.1	±	0.3
夕果物	0.1	±	0.4

(n=41)

※ 食事バランスガイドのSV数で表示

どメタボ関連データの多くに有意な改善が見られた。しかし、HDL-Cは-3mg/dl有意に低下した。メタボ関連指標では、ASTが改善傾向、ALTとγGTに有意な改善が見られた。その他の指標では、RBC, Hb, Htは正常範囲内ではあるが有意な低下が見られた。

2) 階層化によるリスク数

対応のないt検定を用いたリスク数の比較では、平均±標準偏差で19年度臨健の3.3±0.7個から20年定健で2.6±1.3個へと1%の危険率で有意な減少が見られた

が、改善・不変・悪化と区分した自由度4のピアソンのカイ2乗検定では、p=0.063と本事業の実施前後でリスク数の減少傾向が見られた。また、事業開始時にメタボから脱していた1名がメタボに戻り、事業開始時メタボの6名がメタボから脱したことから、メタボ判定の有無に関して自由度1のピアソンのカイ2乗検定を行ったが、本事業の実施前後でメタボ判定者数の有意な減少は認められなかった。

3. 19年度臨健時の食事調査結果

食事バランスガイドのSV数でみた場合、朝・昼・夕の食事区分別・料理区分別摂取SV数について、分散分析を行ったところ果物以外で有意差が見られたことからシェフェの多重比較検定を行った。その結果、主食は昼の摂取量が有意に多く、副菜および主菜は夕、昼、朝の順に有意に多かった。牛乳・乳製品は朝の摂取量が有意に多かったが、果物と同様に摂取量の絶対量に不足が見られた。

1日あたりの摂取SV数と食事バランスガイドに示されている各料理区分別の量的な基準と比べたものを仮に充足率、ひもの場合は適正量上限の200kcal¹⁰⁾として適正比率で表した。主菜とひものが100%を超えていたが、それ以外は適正比率を下回っており、全体合計では72%程度の摂取量にとどまっていた。

考 察

これまでの、産業保健における取り組みの報告は、多くの時間と多くのスタッフが関わるほど、その効果が顕著であり、集団アプローチではその効果が弱い、あるいはまったく判定できないことが示されている¹¹⁻¹³⁾。本研究においては、集団保健指導で情報を提供し、続くグループワークによって自主的に目標設定を行い、その後の食事調査結果にもとづいた1回の個別指導を行うことで、グループダイナミクスを活用しつつ、個々人が抱える食生活上の問題点に的確なコメントを発したことが、本指導システムの有効性を高めたものと考えられた。

「食事バランスガイド」Q&A¹⁴⁾のQ5-1では、『食事バランスガイドは健康な方々の健康づくりを目的として策定されたものであり、BMI≥25, BMI<18の方は、それぞれの方に適したアドバイスが必要となりますので、管理栄養士など専門家の方にご相談ください』と記されている。本事業においては、管理栄養士として食事バランスガイドの使用限界を知った上で、食事調査のツールと保健指導のツールを一体化させる目的で用いることとした。なお、食事バランスガイドでは、脂肪の摂取量が料理に含まれているといった課題があるが、今回画像を用いた4日間の食事調査を行っていることや、自分の食生活を自分で見直すための気づき型・自己決定支援型の指導であったため、管理栄養士として食事バランスガイドが肥満者の食事指導にも使えらるかと考えて用いた。

対象者の摂取SV数の合計は15.8SV±3.8SVであり、摂取目安量を下回っており、食事調査期間において、

体重増加につながるようなエネルギー摂取量ではなかったと考えた。

ただ、この食事摂取方法を長期間続けた場合には、副菜の平均充足率が71%、牛乳・乳製品の平均充足率23%、果物の平均充足率が19%と栄養バランスの点で課題も多いと考えた(表7)。

また、食事区分別・料理区分別の摂取SV数の比較では、主食は昼食で有意に多く摂取されていたことや、副菜と主菜は、朝食は少なく昼・夕食と比べて有意に増加する傾向が見られた。これらのことから、この集団においては、朝食は昼・夕食と比べて摂取量が少ないということが分かったが、食事バランスガイドを用いた一般成人の摂取状況を示したデータが無いことや、この集団では既に減量を始めている状況下での食事調査であったため、減量のために朝食を減らしているかについては判断できなかった。副菜の平均充足率が71%であったことや、朝食の副菜の摂取量が一番少ないことから、野菜を多く食べて減量しようという試みも検出出来なかった。主菜の平均充足率が123%はひもの適正比率の123%と同様に100%を超えていた。ここでもベースラインとしてメタボの人の日常の食生活を把握することは、これまでにもA事業所における同様の取り組み³⁾を行う中でベースライン調査を試みたが、実際に調査を開始すると、明らかに減量を始めていると思われる画像が多数含まれていたことから、このような事業でベースライン調査を行うことは困難と思われた。このため、主菜の摂取量の考察に関しては、昼食や夕食の摂取量が多いという事実止まらざるを得ない。

また、20年定健において腹囲が1.5cm、体重が2.8kg、BMIで1kg/m²、収縮期血圧が5mmHg、TGが98mg/dl、FBSが17mg/dl有意に改善した他、拡張期血圧にも改善傾向が見られた。ただ、HDL-Cについては平均としては正常範囲内ではあるが、有意に低下を示した。しかし、LDLの測定を行っていないため、総合的な評価は出来ない。また、メタボ関連指標としての肝機能検査では、ALTが5IU/L、γGTが20IU/L有意に改善したが、ASTは改善傾向に止まった。さらに、栄養関連指標では、RBCが11万個、Hbが0.5g/dl、Htが1.1%の有意な低下がみられたことから、今回のメタボ改善に対象者が用いた手法としては、食事を減らすことを中心として減量に取り組んだものと考えられた。食事や運動に関する事後調査を行っていないことや、肝エコー等で確認していないために推論ではあるが、運動量が減ったことによりHDL-Cが低下したが、食事を減らすことで減量が成功し、メタボ関連指標が改善したものと考えられた。この際に肝機能も改善していることから、脂肪肝の改善、飲酒量の減少等が考えられた。ただ、減量の副作用により、RBC、Hb、Htといった栄養状態を反映する指標が、正常範囲内ではあるが有意に低下したのと考えられた。

おわりに、事業終了後2ヶ月後に特定健診が実施されたため、今回の評価は短期間の評価であった。平成20年度は、積極的支援60名に加えて動機付け支援40名(食事調査および運動量調査を除く)に対する事業を9月から実施していることから、今回用いた手

表6-1. 食事区分別・料理区分別の比較

(n=41)

	F値	P値
主食	12.11	0.000
副菜	53.29	0.000
主菜	47.68	0.000
牛乳	5.84	0.003
果物	1.00	0.369

注：食事区分(朝・昼・夕)をグループ変数とした自由度2の1元配置の分散分析

表6-2. 食事区分別・料理区分別の多重比較

(n=41)

	主 食		シェフェの多重比較 (p値)		
	平均	± 標準偏差	朝VS昼	朝VS夕	昼VS夕
朝	1.32	± 0.76	0.000	0.877	0.000
昼	1.95	± 0.60			
夕	1.24	± 0.78			

	副 菜		シェフェの多重比較 (p値)		
	平均	± 標準偏差	朝VS昼	朝VS夕	昼VS夕
朝	0.74	± 0.56	0.000	0.000	0.000
昼	1.36	± 0.64			
夕	2.15	± 0.66			

	主 菜		シェフェの多重比較 (p値)		
	平均	± 標準偏差	朝VS昼	朝VS夕	昼VS夕
朝	0.90	± 0.73	0.000	0.000	0.000
昼	2.21	± 1.13			
夕	3.15	± 1.22			

	牛乳・乳製品		シェフェの多重比較 (p値)		
	平均	± 標準偏差	朝VS昼	朝VS夕	昼VS夕
朝	0.30	± 0.51	0.006	0.043	0.775
昼	0.05	± 0.13			
夕	0.10	± 0.29			

注：太字は5%以上の危険率で有意差がみられたもの

表7. 対象者の料理区分別摂取SV数と充足状況等

(n=41)

	1日摂取状況			充足比率 (%)		
	平均	± 標準偏差		平均	± 標準偏差	
主食合計 (SV数)	4.5	± 1.3		65	± 18	
副菜合計 (SV数)	4.2	± 1.2		71	± 20	
主菜合計 (SV数)	6.2	± 2.1		123	± 43	
牛乳合計 (SV数)	0.5	± 0.8		23	± 39	
果物合計 (SV数)	0.4	± 0.8		19	± 41	
ひも合計 (kcal)	245.5	± 180.4		123	± 9	
全体合計 (SV数)	15.8	± 3.8		72	± 17	

※1 食事バランスガイドのSV数で表示

※2 ひものみエネルギーで表示

法が中期評価に耐えうるものであるか、また平成19年度の介入対象者の各種データが平成21年度特定健診においてどのような結果であるかといった追跡調査結果が待たれる。今回のような事業所を対象とした場合には、特定健診の受診率はほぼ100%であることから、特定保健指導の中長期評価が可能という利点があり、これからも追跡して評価していきたい。

要約

〔目的〕メタボリックシンドロームの対象者に、食事・運動調査情報を用いて保健指導を行い、その効果について検討した。

〔対象と方法〕対象はB事業所の「メタボリックシンドローム対策事業」の該当者、男女44人（年齢 45.1 ± 7.7 歳、腹囲 96.5 ± 7.5 cm、BMI 28.6 ± 2.9 kg/m²）である。レンズ付きカメラの画像を用いた食事調査結果をもとに、管理栄養士が対象者に集団保健指導を保健師が個別保健指導を行い、事業開始時の健診結果と次年度の定期健診結果との比較を行った。

〔結果〕事業開始時の食事を食事バランスガイドに置き換え、食事バランスガイドの摂取目安量に対する充足割合を求めた結果、摂取SV数合計の全平均で72%と食事制限による減量を行っていることがうかがえた。翌年の定期健診は事業開始時の健診結果と比較して、腹囲が1.5cm、体重が2.8kg、BMIで1kg/m²、収縮期血圧が5mmHg、TGが98mg/dl、FBSが17mg/dl有意に改善した他、拡張期血圧にも改善傾向が見られた。ただ、HDL-Cについては平均としては正常範囲内ではあるが、有意に低下を示した。

〔結論〕メタボリックシンドロームの指標の多くに改善がみられたことから、本事業は一定の成果を上げたと考えられる。ただ、メタボリックシンドロームのリスク数の減少が傾向に止まったことから、対象者がメタボリックシンドロームからの離脱を実感できる事業とするために、実施方法のさらなる改良が必要と考えた。

引用文献

- 1) 政府・与党医療改革協議会：医療制度改革大綱（2001）。
- 2) 厚生労働省健康局：標準的な健診・保健指導プログラム（確定版）（2007）。
- 3) WHO：オタワ憲章（1986）。
- 4) 厚生労働省健康局：日本人の食事摂取基準（2005年版）（2005）。
- 5) 木村志緒・棚町祥子・日高美加子・木添茂子・池田睦子・酒元誠治：食事調査と記録式加速度計を用いた保健指導の評価－エネルギー収支に着目して－南九州大学研究報告 自然科学編 **38**(A), 89-93（2008）。
- 6) メタボリックシンドローム診断基準検討委員会：メタボリックシンドロームの定義と診断基準 日本内科学会雑誌 **94**(4), 188-203（2005）。
- 7) P.Armitage, G.Berry著 椿美智子, 椿広計共訳：医学研究のための統計的方法 初版 サイエンス・エディター社（2001）。
- 8) メディカルネットワーク社：<http://www.medical-network.co.jp>
- 9) 厚生労働省健康局：フードガイド（仮称）検討会報告書「食事バランスガイド」（2005）。
- 10) 社団法人日本栄養士会監修，武見ゆかり，吉池信男編：「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 第2版，第一出版，pp.14（2007）。
- 11) 筑地公成・本山貢・大藤博美・森田哲也・角南良幸・田中守・進藤宗洋：低強度の有酸素性トレーニングが中年企業労働者の生理的指標とQuality of Lifeに及ぼす影響 産業衛生学雑誌 **41**(3), 63-71（1999）。
- 12) 松澤佑次・井上修二・池田義雄：新しい肥満の判定と肥満症の診断基準 肥満研究 **6**, 18-28（2000）。
- 13) Tsugane S, Sasaki S, Tsubono Y. Under- and overweight impact on mortality among middle-aged Japanese men and women: a 10-y follow-up of JPHC study cohort I. *Int J Obes Relat Metab Disord*, **26**(4), 529-537（2002）。
- 14) 農林水産省「食事バランスガイド」Q&A http://www.maff.go.jp/j/balance_guide/b_use/pdf/qa_all.pdf.