

原 著

## J-STOP-MetS2 研究における食事療法の行動変容とその体重減少への有効性

藤井 夏美<sup>1)</sup>, 久保田昌詞<sup>1)</sup>, 吉原由美子<sup>2)</sup>, 永井美津代<sup>3)</sup>  
 荒木由美子<sup>4)</sup>, 吉中由美子<sup>5)</sup>, 平澤 芳恵<sup>6)</sup>, 光部 浩史<sup>7)</sup>  
 大山由美子<sup>8)</sup>, 福田 里香<sup>9)</sup>, 横川 朋子<sup>3)</sup>, 宗像 正徳<sup>2)</sup>  
 大橋 誠<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>大阪労災病院勤労者予防医療センター

<sup>2)</sup>東北労災病院勤労者予防医療センター

<sup>3)</sup>関西労災病院勤労者予防医療センター

<sup>4)</sup>関東労災病院勤労者予防医療センター

<sup>5)</sup>中国労災病院勤労者予防医療センター

<sup>6)</sup>東京労災病院勤労者予防医療センター

<sup>7)</sup>中部労災病院勤労者予防医療センター

<sup>8)</sup>北海道中央労災病院勤労者予防医療センター

<sup>9)</sup>九州労災病院勤労者予防医療センター

(平成 24 年 6 月 15 日受付)

**要旨:** [目的] J-STOP-MetS2 研究ではメタボリックシンドロームの対象者を強化指導群 (初回, 2, 4 カ月後) と通常指導群 (初回のみ) の 2 群に分け, 指導の有効性の評価を行ってきた. 本研究は, 栄養指導の際に, 研究グループの管理栄養士が掲げた 15 項目の行動変容ポイントのうち, どのポイントの改善が減量に有効であったのか検証した.

[方法] 管理栄養士は初回時, 本人にアンケート結果に基づいた問題点について振り返ってもらい, 研究グループが作成した 15 項目の行動変容ポイントから選んで, 行動目標を立ててもらった. 対象者自身と管理栄養士がそれぞれ指導前後で実施状況を評価した. 本研究では, 評価が完全な強化指導群 23 名, 通常指導群 18 名のデータを用いた.

[結果] 体重減少量は, 強化指導群の方が通常指導群より有意ではないものの, 大きかった. 15 の行動変容ポイントのうち, 対象者の自己評価では「ライフスタイル (及びワークスタイル) に合わせた食べ方」の実施状況のみが, 管理栄養士による評価では「ライフスタイルに合わせた食べ方」, 「野菜類の摂取量の増加」及び「脂肪分のとりかた」の実施状況が step-wise 重回帰分析により体重減少量に影響する因子として抽出された.

[結語] 食事療法の行動変容ポイントのなかで「ライフスタイルに合わせた食べ方」, 「野菜類の摂取量の増加」と「脂肪分のとり方」の改善を積極的に勧めることが, 減量において効果が期待できると考えられた.

(日職災医誌, 61:111—118, 2013)

## —キーワード—

J-STOP-MetS2 研究, メタボリックシンドローム, 無作為化比較試験

## はじめに

「メタボリックシンドロームに対する適切な生活指導を確立するための全国労災病院勤労者予防医療センター

共同研究」J-STOP-MetS2 研究は, メタボリックシンドロームに対する生活指導の効果に, 指導回数に影響するか否かを日本人で検討したはじめての無作為化比較試験である. 薬物治療を受けていないメタボリックシンド

表 1 15 項目の行動変容ポイント

番号	項目	具体的な目標の例
①	身体をつくる“食”の大切さを理解しイメージしながら生活する。	身体構成の素である栄養素を体内にとり入れて健康な身体作りをする。
②	1日3食の生活習慣の必要性を理解し欠食をなくす。	朝食をとり、夜食を減らす。 2食/日より身体負担の少ない3食/日にする。
③	適正な食事量の把握と配分を理解し過不足なくとる。	朝・昼・夕の3食配分を1:1:1へ。 夕食の主菜と副菜を朝食へ回す。 1,800kcal/日の食事内容を目安にとる。
④	料理または食品の組み合わせと調理法の応用で栄養バランスをとる。	肉類と野菜類をペアで食べる。 揚げ物ばかりでなく、蒸し物にして食べる。
⑤	ライフスタイル（及びワークスタイル）に合わせた食べ方を工夫して実践する。	寮生活の食事でも、不足の牛乳や果物等を自分で購入し補充する。 シフト勤務の不規則な毎日でも、その日の24時間の中に3食をきちんと設定する。 夕食を2回に分けて食べる。
⑥	減塩の必要性を理解し取り組み。	漬物の量を半分に減らす。 インスタントラーメンの調味料を半分にする。
⑦	野菜類の効用を知り摂取量を増やす。	野菜類の摂取に努める。 1日5品目の野菜料理をとる。
⑧	間食やおやつのととり方、考え方を理解し改善する。	1日2回のお菓子を1回に減らす。 菓子パンを80kcal位のお菓子やアイスに。
⑨	夜食の習慣が身体に及ぼす影響を理解し是正する。	夜の飲食を減らす。 9時以降食べない。
⑩	アルコールとの上手な付き合い方をする。	飲んでいた日本酒をやめ、焼酎を2合から1合へ。 休肝日を水曜日と木曜日にする。
⑪	外食時の工夫を取り入れながら食事バランスをよくする。	外食は、できる限り野菜の多い物を選ぶ。 主食しかないメニューを複数重ねない。
⑫	脂肪分をとり過ぎないように注意する。	マヨネーズやマーガリンの量を減らす。 肉類の脂肪を減らし、赤身肉を購入する。
⑬	市販食品を上手に活用する。	主菜中心のコンビニ利用を半分にし、野菜メニューと一緒に購入する。
⑭	水分のととり方、飲み物の利用法を見直す。	砂糖の入った缶コーヒーをやめる。 炭酸飲料を水かお茶又は炭酸水に変える。
⑮	その他（ストレスなど）	イライラして食べないようにする。

ローム症例に対し、医師、保健師、管理栄養士、理学療法士のチームによる個別指導を行い、その後、2カ月毎に相談指導を加える強化指導群と、最初の個別指導のみでその後介入を加えない通常指導群に振り分け、6カ月後に体重減量効果や血圧、脂質、糖代謝に及ぼす影響を比較した。J-STOP-MetS2研究では、腹囲と空腹時血糖について、強化指導が通常指導よりも改善に有効であることが証明された<sup>1)</sup>。

このJ-STOP-MetS2研究で栄養指導を行う際に、全国労災病院勤労者予防医療センター9施設の管理栄養士が前もって準備した15項目の行動変容を促すポイントの中から、対象者に1つ以上選択してもらい、食習慣改善目標を立てて実行してもらった。本研究では、これらのうちのポイントの実行が減量に有効であったのかを検討した。

## 対象と方法

### 1) 対象者

J-STOP-MetS2研究の対象者基準<sup>2)</sup>により選抜したメ

タボリックシンドローム症例は109名で、転勤した14名を除いて通常指導群50名と強化指導群45名で研究が実施された。このうち、対象者と管理栄養士がそれぞれ独立して行動変容ポイントの実施状況の評価を行い、その指導期間の前後で両者の評価が完全な41名を本研究の対象者とした。内訳は、通常指導群18名(男/女=14/4、平均年齢±SDは47.7±12.3歳)と強化指導群23名(男/女=18/5、48.4±10.6歳)である。通常指導群と強化指導群の年齢・性比に有意差はなかった。

### 2) 指導方法

(1) 初回指導時は両群ともすべての対象者に対し、医師、保健師、理学療法士、管理栄養士による包括的な生活習慣改善指導を行った。各担当者とも通常指導群では初回のみ指導を行い、強化指導では初回、2カ月後、4カ月後に指導した。

(2) 管理栄養士は、初回指導時に減量による目標体重を設定した。アンケートで把握したライフスタイルの問題点を説明し、本人に食習慣改善目標を15項目の行動変容ポイント(表1)の中から1つ以上選択し、設定しても

らった。

(3) 15 項目の行動変容ポイントの実施状況について、通常指導群では指導前と 6 カ月後に、強化指導群では指導前と 2, 4, 6 カ月後に、対象者自身と管理栄養士が独立して、○△× (○：非常によくなった, △：少しよくなった, ×：変化無しあるいは悪くなった) で評価を行った。

(4) フォローアップは、6 カ月をもって終了とし、その時点で身体測定および血液検査を実施し、全体的な指導の有効性を評価した。

### 3) 統計学的解析

本研究では、対象者のうち女性が少ないため、男女を合わせて解析した。体重、腹囲、血圧と血液検査結果の通常指導群と強化指導群の指導前後の比較には、paired t-検定を用いた。対象者の自己評価と管理栄養士による評価のそれぞれにおいて、15 項目の行動変容ポイント別の指導前と 6 カ月後の評価の推移から、ポイントごとに向上群、不変群、低下群に分けた (図 1)。即ち、指導前後の推移が×→△、×→○及び△→○は向上群、×→×

△→△及び○→○は不変群、○→△、○→×及び△→×は低下群とした。これら 3 群の体重減少を一元配置分散分析で比較した。さらに、向上群を 2 点、不変群を 1 点、低下群を 0 点として独立変数に、体重減少幅を従属変数として step-wise 重回帰分析を行い、体重減少に有効な行動変容ポイントの抽出を試みた。解析は、Stat View 5.0 日本語版を使用し、有意水準は、危険率 5% 未満とした。

## 結 果

### 1) 通常指導群と強化指導群の指導前後の身体測定および血液検査結果の変化 (表 2)

通常指導群と強化指導群の指導前の検査データで有意差があったのは、AST, LDL コレステロール, HDL コレステロール, トリグリセリドであった (p<0.05)。

通常指導群の指導後の体重と BMI は有意に減少した (p<0.01)。収縮期血圧は、有意差が無かったが、拡張期血圧は、有意に低下した (p<0.05)。血液検査では、AST, ALT, γ-GTP, トリグリセリドに減少傾向が見られるものの有意差はなかった。

一方、強化指導群においては、指導後に体重、腹囲、BMI とも有意に減少した (p<0.01)。収縮期血圧と拡張期血圧は、共に有意に低下した (それぞれ p<0.05, p<0.01)。血液検査結果では、AST, ALT, γ-GTP, 総コレステロールと空腹時血糖が有意に減少した (総コレステロールは p<0.05, 他は p<0.01)。指導前後のデータ変化量の比較では、強化指導群が通常指導群よりも体重、腹囲の減少が大きかったが有意差は無かった。

### 2) どの行動変容ポイントの実行状況が体重減少に有効であったか

行動変容ポイント別に、6 カ月後における目標実施状

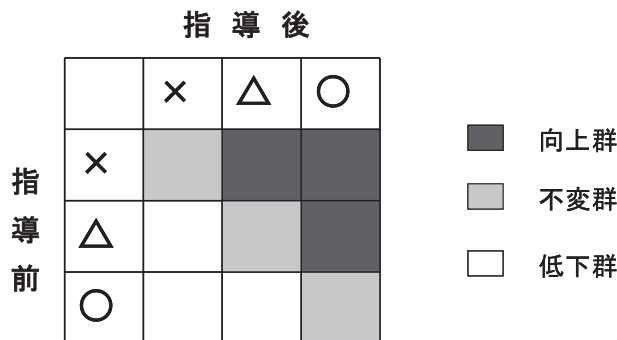


図 1 15 項目の行動変容ポイント指導前後の変化と群分け

表 2 通常指導群と強化指導群における臨床データ

分類	通常指導群 (n=18, 血圧は n=14, LDL は n=17)		強化指導群 (n=23, 血圧は n=16, LDL は n=22)	
	指導前	6 カ月後	指導前	6 カ月後
体重 (kg)	78.8 ± 14.8	75.7 ± 13.7 **	78.6 ± 15.4	73.8 ± 13.7 **
腹囲 (cm)	95.5 ± 10.0	91.5 ± 13.0	94.7 ± 8.3	89.7 ± 10.1 **
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	27.6 ± 4.4	26.5 ± 4.1 **	27.8 ± 4.3	26.2 ± 4.1 **
収縮期血圧 (mmHg)	135.7 ± 14.5	127.3 ± 16.7	139.6 ± 10.8	124.6 ± 11.2 *
拡張期血圧 (mmHg)	87.8 ± 9.6	80.6 ± 13.4 *	90.8 ± 9.9	83.3 ± 9.0 **
AST (IU/l)	34.8 ± 24.9	27.1 ± 15.5	28.8 ± 9.6 #	23.9 ± 5.2 **
ALT (IU/l)	48.9 ± 41.3	37.2 ± 27.5	43.1 ± 25.3	30.5 ± 14.1 **
γ-GTP (IU/l)	103 ± 128	69.3 ± 56.1	84.5 ± 62.5	57.2 ± 38.8 **
総コレステロール (mg/dl)	217 ± 38.7	215 ± 33.0	220 ± 29.1	207 ± 27.0 *
LDL コレステロール (mg/dl)	133.0 ± 37.0	132.9 ± 29.1	137.0 ± 23.2 #	127.5 ± 27.1
HDL コレステロール (mg/dl)	50.4 ± 14.7	49.5 ± 13.2	51.1 ± 9.0 #	51.4 ± 10.6
トリグリセリド (mg/dl)	255 ± 270	201 ± 123	178 ± 88.3 #	145 ± 67.3
空腹時血糖 (mg/dl)	118 ± 15.4	118 ± 27.0	112 ± 20.3	105 ± 17.5 **
HbA1c (JDS 値) (%)	5.7 ± 0.6	5.6 ± 0.7	5.7 ± 0.8	5.6 ± 0.6
尿酸 (mg/dl)	6.3 ± 1.2	6.0 ± 1.0	6.5 ± 1.7	6.6 ± 1.8

# : p<0.05 (指導前の通常指導群 vs 強化指導群)

平均値 ± 標準偏差

\*, \*\* : p<0.05, p<0.01 (通常指導群, 強化指導群における指導前 vs 6 カ月後)

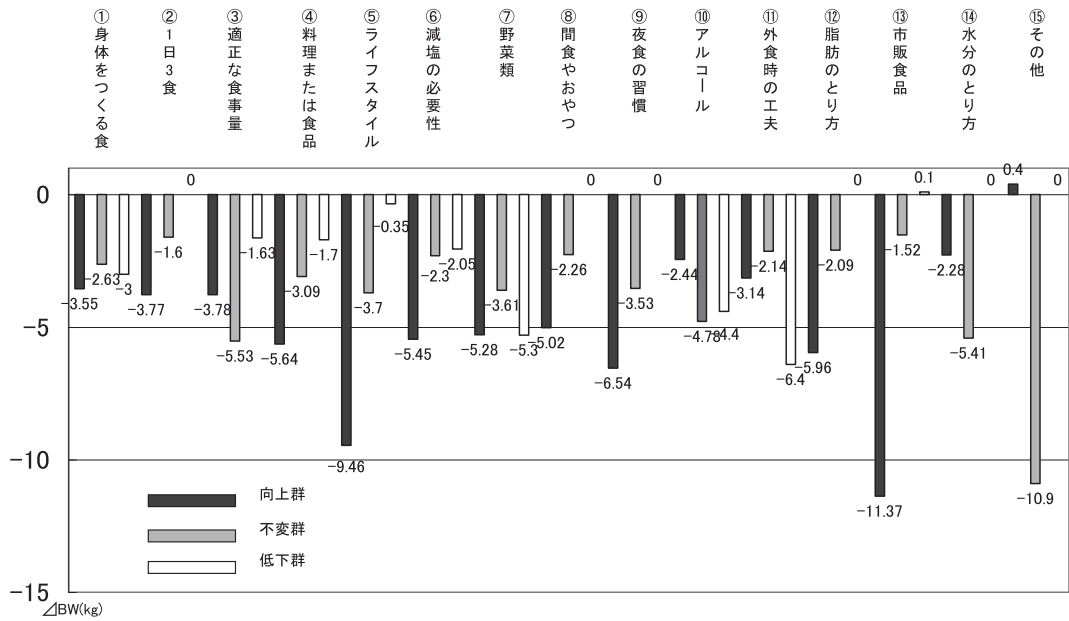


図2 行動変容ポイント数の変化と体重減少との関係（自己評価）

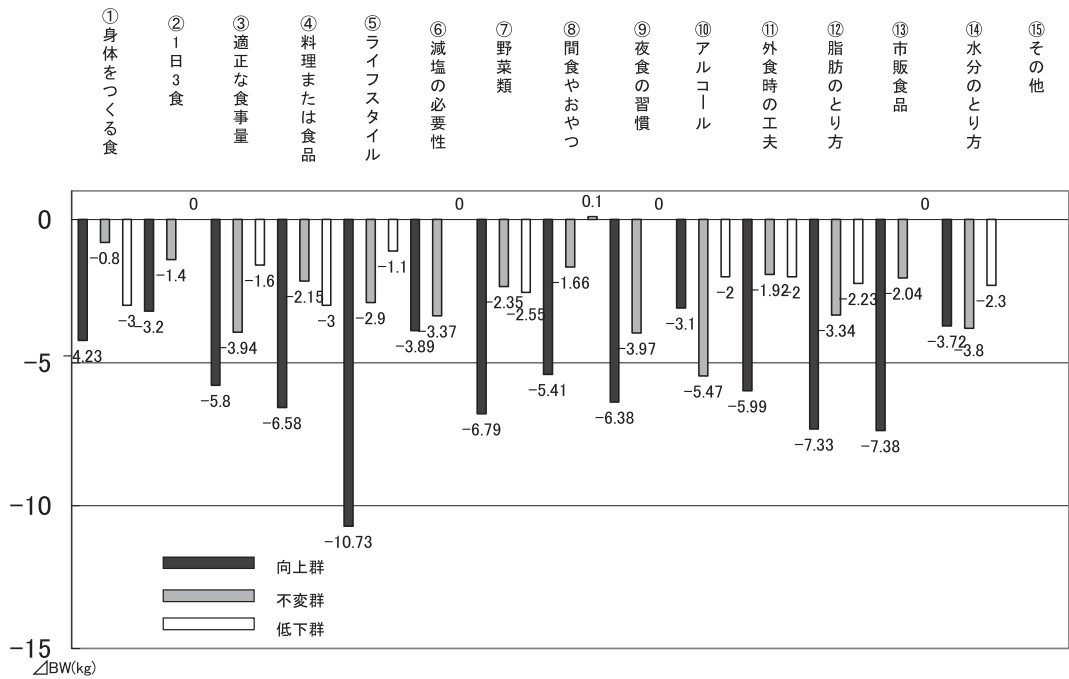


図3 行動変容ポイント数の変化と体重減少との関係（管理栄養士による評価）

況から向上群，不変群，低下群に分け，3群の体重減少量を一元配置分散分析にて比較したが，有意差のあるものは無かった。体重減少量が期待通り向上群>不変群>低下群の順に並んだのは自己評価(図2)では，④料理または食品の組み合わせと調理法，⑤ライフスタイル（及びワークスタイル）に合わせた食べ方，⑥減塩の必要性であった。一方，管理栄養士による評価(図3)においては，③適正な食事量，⑤ライフスタイルに合わせた食べ方，⑧間食やおやつとり方，考え方，⑫脂肪分のとり方であった。

さらに，step-wise 重回帰分析にて体重減少に有効であったポイントとしては，自己評価においては⑤ライフスタイルに合わせた食べ方が抽出され，管理栄養士による評価においては⑤ライフスタイルに合わせた食べ方，⑦野菜類の摂取量の増加，⑫脂肪分のとり方が抽出された(表3)。

全体の41名中，⑤ライフスタイルに合わせた食べ方を改善目標に選択した18名のうち，管理栄養士による評価では向上群8名，不変群9名，低下群1名，自己評価では向上群9名，不変群7名，低下群2名であった。表4

表 3 体重減少に有効であったポイントの抽出 (step-wise 重回帰分析)

		回帰係数	標準誤差	標準回帰係数	除外F値
自己評価 n=41 p=0.0150 R <sup>2</sup> =0.142	切片	-2.242	1.154	-2.242	3.773
	⑤ライフスタイルに合わせた食べ方	-1.862	0.732	-0.377	6.474
栄養指導評価 n=39 p=0.0020 R <sup>2</sup> =0.342	切片	4.516	2.345	4.516	3.709
	⑤ライフスタイルに合わせた食べ方	-2.418	0.717	-0.476	11.387
	⑦野菜類の摂取量の増加	-2.127	0.783	-0.381	7.386
	⑫脂肪分のとりかた	-1.728	0.760	-0.322	5.173

は、18名のうち、管理栄養士による評価の中から向上群と不変群・低下群について、それぞれアンケート調査内容から9時以降の食事、残業2時間以上5時間未満、シフト勤務・深夜勤務、単身(赴任)、その他などの問題点を抽出し、体重変化量との関係を示したものである。これら18名のうち、改善目標を実行できた向上群の8名と、不変群・低下群10名を対応のないt検定で、体重変化量で比較すると、シフト・深夜勤務を除く他の問題点において、向上群の方が体重減少幅が大きかったものの、有意差は無かった。

## 考 察

### 1) 通常指導群と強化指導群の指導前後の体重と腹囲および血液検査結果の変化

通常指導群と強化指導群の指導後のデータ変化量の比較では、強化指導群が通常指導群よりも体重、腹囲とも減少が大きかったが有意差は無かった。既報のJ-STOP-MetS2研究<sup>1)</sup>においては、体重についての有意差は無かったが、腹囲については有意差を認めている。本研究においては、J-STOP-MetS2研究の全109例中、栄養指導前後の目標実行状況に関する自己評価と管理栄養士による評価がそろっている41例のデータで解析した。J-STOP-MetS2研究で腹囲に有意差が認められたのに対し、本研究で認められなかったのは、対象者数の減少に伴い統計パワーが低下したためによるものと考えている。

次に、本研究においては、通常指導群では血液検査に関して前後で差は認めなかったが、拡張期血圧は指導後に有意に低かった。強化指導群では、AST、ALT、 $\gamma$ -GTP、総コレステロールと空腹時血糖、収縮期血圧と拡張期血圧において指導後の方が有意に低かった。既報のJ-STOP-MetS2研究においては、通常指導群ではAST、ALT、 $\gamma$ -GTP、トリグリセリド、HDLコレステロール、HbA1cにおいて指導前後で有意な変化があり、強化指導群ではAST、ALT、 $\gamma$ -GTP、トリグリセリド、空腹時血糖、HbA1c、収縮期血圧において、指導後に有意に減少した。

以上、本研究結果は、J-STOP-MetS2研究と若干異なるものの基本的な傾向はJ-STOP-MetS2研究全体の傾向を踏襲していると考えている。

### 2) どのポイントの実行状況が体重減少に有効になったか

行動変容ポイントの実行状況と体重減少の関係を、自己評価と管理栄養士による評価においてそれぞれ検討した結果(図2, 図3)では、3群間で体重減少幅に有意差は無く、どのポイントの実行状況が体重減少に有効になったかは判断できなかった。

対象者による自己評価と管理栄養士による評価ともにstep-wise 重回帰分析において選択されたのは、⑤ライフスタイル(及びワークスタイル)に合わせた食べ方の実行状況であった。「ライフスタイルに合わせた食べ方」について、①シフト勤務、深夜勤務、残業の多い生活(2時間以上5時間未満/日)等の中での1日の食事の組入れ、②タイムマネジメント力のアップ、③単身(赴任)者、寮生活、出張の多い生活等における食生活の工夫の3つの観点からの指導がキーポイントである。

このうち①に関して、夕食を9時以降に食べる方や残業の多い生活の方は就寝前に夕食をとり、肥満につながる可能性はある<sup>3)</sup>が、その対策指導として全41名中約25名に対して夕食を2回に分ける栄養指導を行った。25名中18名が「ライフスタイルに合わせた食べ方」を選択し、向上群の体重減少量は不変群・低下群に比べて有意差は無かったが、より大きかった(表4)。シフト・深夜勤務の方の体重減少は、向上群も不変群・低下群も他の問題点と比べると体重減少が1kg以下になっていた。この理由は、生理現象に逆らうような時間帯の勤務状況のために、「ライフスタイルに合わせた食べ方」にしても体重減少に反映しにくいと考えられる。小山一郎ら<sup>4)</sup>は、平成21年某企業の従業員750人を対象に食習慣に関するアンケート調査と肥満の関連について、日専勤務群と三交代勤務群に分けて検討した。日専勤務者、三交代勤務者いずれも、間食を合わせた食事の回数が少ないものほど肥満者の割合が増え、朝食をとるものに肥満者が少ない傾向が認められ、食事後1時間以内に就寝するものにつ

表4 ⑤ライフスタイルに合わせた食べ方を選択した18名のアンケート調査より（管理栄養士による評価）

＜向上群＞						
項目	9時以降の食事	残業（2時間以上）	シフト・深夜勤務	単身（赴任）者	その他	減量（kg）
1	◇	◇		◇	◇	2.8
2	◇	◇		◇	◇	10.9
3			◇		◇	-0.6
4	◇				◇	16.7
5					◇	3.7
6	◇					5.2
7				◇		35.0
8		◇	◇			2.1
減量（kg）	8.9±6.2	5.3±4.9	0.8±1.9	16.2±16.8	6.7±7.0	
＜不変群と低下群＞						
項目	9時以降の食事	残業（2時間以上）	シフト・深夜勤務	単身（赴任）者	その他	減量（kg）
9	◇				◇	10.0
10			◇	◇	◇	-0.3
11		◇		◇	◇	-0.4
12				◇	◇	1.2
13	◇	◇			◇	10.1
14		◇		◇	◇	2.4
15	◇		◇			-0.4
16	◇	◇			◇	1.1
17	記入無し		◇		◇	2.3
18					◇	1.0
減量（kg）	5.2±5.6	3.3±4.7	0.5±1.5	0.7±1.3	3±4.1	

平均値±標準偏差

いては肥満者の割合が高い傾向が認められた。「朝食の摂取」や「食後すぐに寝ない」などの食習慣は、交代勤務者の肥満予防においても重要である可能性が示唆されたと報告している。

一方、単身（赴任）者に極端な体重減量差がみられたのは、普段の生活は自分自身のためだけにあり、食生活や身体活動などを管理しやすかったためと考えられる。例えば、表4で減量体重の一番大きかった強化指導の7番の方（男性、38歳）は、指導前は野菜、海草・きのこや果物などをほとんどとっていなかった。パンやサンドイッチからマーガリンやマヨネーズを多く摂取し、お菓子を一日3回食べていた。6カ月後には多かたご飯やパンの量を減らし、同時に、マヨネーズやマーガリンの量を減らし野菜を増やしていた。一日3回食べていたお菓子をやめ、果物と無糖のヨーグルトを摂取していた。このような食事内容の改善が、減量につながったと考えられる。

管理栄養士による評価の解析では、さらに⑦野菜類の摂取量の増加、⑫脂肪分のとり方の実行状況が体重減少に有効になっていた。

まず、⑦野菜類の摂取量の増加について、主食と主菜を減らして副菜（野菜類）を増やせば食事の重量はあまり変えずに満腹になり、エネルギー摂取の減少だけでなく、食物繊維やビタミン・ミネラルを多くとりいれる事が期待できる。野菜類の摂取量の増加が体重減少に有用である報告はいくつかある。小椋真佐子ら<sup>5)</sup>は、2008年

6月から半年間に大宮シテクリニックの人間ドックを受診した14,762名（平均年齢49.2歳）を対象に、メタリックシンドロームの危険因子を解析し、正の危険因子として男性、就寝前の夕食、年齢、外食頻度、飲酒量が、負の危険因子としては、規則的な食事、野菜摂取が有意であった。宮崎純子ら<sup>6)</sup>は、2003年から5年間、大阪府立健康科学センターにおいて、一般健常者の女性144名（平均53.6歳）に対して減量プログラムを実施した。2カ月半の期間で体重は-1.8kg、BMIは-0.8kg/m<sup>2</sup>、腹囲は-3.6cmとそれぞれ有意な減少であった。この研究で宮崎らは、step-wise重回帰分析を行った結果、BMIの減少には、野菜摂取量の増加（介入前後で、約50gの増加）が独立した因子となったと報告している。さらに、佐伯修ら<sup>7)</sup>は、堺温心会病院の生活習慣病外来に通うメタリックシンドローム症例のうち減量プログラムに参加した60名（平均年齢60歳）について1週間の食事記録献立より栄養計算を行い、エネルギー摂取量を検討した。その食事内容の改善点として、炭水化物（米、パン等）の減少、脂質（揚げ物等）の減少、野菜（食物繊維）の摂取の増加が主であったと報告している。また、齋藤長徳ら<sup>8)</sup>は、青森県黒石市において、住民基本健康診査受診者で地域住民を無作為に抽出して、健康教育プログラムを4カ月間実施し、健康プログラム参加群（介入群）13名と対照群10名の2群において、食品群別摂取量と栄養素摂取量を教育プログラム実施前後で検討した。介入群においては、食生活で野菜類の摂取が増え、菓子・油脂など

が減り、また適度な運動を行ったことにより、加速度脈波でみた血管状態が改善される傾向にあったと報告している。さらに、介入群においては、調査の前後で野菜類（平均増加量 171.2g）の摂取量が増える傾向にあり、特に緑黄色野菜は有意に増加（平均増加量 86.4g）していたと報告している。

行動変容ポイントの中で、管理栄養士の評価では、⑫脂肪分のとり方の実行状況も体重減少に有効になっていた。既述の宮崎純子らの減量プログラムの研究では、介入後に脂質は -14.5g、油脂類は -6.4g 減少したが、脂質の減少は、BMI 減少の独立した因子ではなかった。多変量解析の結果、代理摂食の改善が減量に独立して関連していることが明らかとなったが、代理摂食スコアの変化量とエネルギー、炭水化物、たんぱく質、脂質、菓子エネルギー摂取量の減少、及び野菜類摂取量の増加と有意な相関を示した（脂質摂取量の変化量との相関係数は  $\gamma = -0.287$  ( $p = 0.001$ ))。また、上田博子ら<sup>9)</sup>は、1996 年から 2 年間、国際共同研究 INTERMAP の一環として行った研究で、中年男性 574 名の肥満と脂肪エネルギー比率との関連について検討した。24 時間思い出し法により 4 日間の栄養調査を行い、BMI と脂肪エネルギー比率（4 分位別）の関連について、BMI を従属変数に、脂肪エネルギー比率、エネルギー摂取量、身体活動レベル、年齢、喫煙の有無、アルコール摂取量を独立変数として、線形重回帰分析を行った結果、脂肪エネルギー比率はエネルギー摂取量や身体活動レベルなど他の因子とは独立して BMI と有意な正の関連を示した。以上の 2 つの研究結果からも、「脂肪分のとり方」の実施状況が体重減少に影響する因子と考えられる。

対象者による自己評価と管理栄養士による評価で抽出される項目の違いがあった。初回と 6 カ月後のそれぞれの評価において、○=2 点、△=1 点、×=0 点として改善目標に対する行動の評価を行った 15 項目のポイントをひとりずつ合計し、41 名全員の総合計を平均した値を 15 項目の合計ポイント数の平均値とした。自己評価では、初回：6 カ月後=5.0 点：9.1 点、管理栄養士による評価では、初回：6 カ月後=1.6 点：6.0 点であった。自己評価の方が管理栄養士による評価より甘くなっていることが step-wise 重回帰分析の結果の違いに影響している可能性がある。

本研究で、メタボリックシンドロームにおける減量のための有効な食事指導の行動変容ポイントとしては、それまでの食生活をライフスタイルに合わせて改善し、食事中の脂質の摂取量を減らし、野菜類の摂取量を増やすことが有効であると考えられる。

## 文 献

- 1) Munakata M, Honma H, Akashi M, et al: Repeated counseling further improves the antidiabetic effects of limited individualized lifestyle guidance in metabolic syndrome; J-STOP-MetS final results. Hypertension Research 21-Oct-2010.
- 2) Munakata M, Honma H, Akashi M, et al: Japanese study to organize proper lifestyle modifications for metabolic syndrome (J-STOP-MetS2) Design and method. Vasc Health Risk Manag 4 (2): 415-420, 2008.
- 3) 宗像正徳, 齋藤照代: メタボリックシンドローム予防・解消ハンドブック. 東京, 労働調査会, 2008, pp 33.
- 4) 小山一郎, 大塚弘剛, 國本政瑞沖, 他: 某企業における食事習慣に関するアンケート調査結果—交代勤務者の食習慣と肥満との関連について. 産衛誌 52 (臨増): 586, 2010.
- 5) 小椋真佐子, 長島淳子, 飯田 香, 他: メタボリックシンドロームに関連する生活習慣の検討. 人間ドック 25: 803-810, 2011.
- 6) 宮崎純子, 西村節子, 河中弥生子, 他: 減量プログラムによる女性の食行動改善と減量効果との関連. 栄養学雑誌 68 (6): 378-387, 2010.
- 7) 佐伯 修, 副島 愛, 木村 歩, 他: 減量に伴う内臓・皮下脂肪の減少率における男女の違いについて. J Rehabil Health Sci 7: 15-20, 2009.
- 8) 齋藤長徳, 森永八江, 駒田亜衣, 他: 黒石市での肥満改善健康教育プログラムの実施効果. 青森保健大雑誌 8 (1): 91-98, 2007.
- 9) 上田博子, 東山 綾, 岡山 明, 他: 中年男性の肥満と脂肪エネルギー比率との関連—INTERMAP 日本における検討—. 日循予防誌 43: 123-131, 2008.

別刷請求先 〒591-8025 大阪府堺市北区長曾根町 1179-3  
(独) 労働者健康福祉機構大阪労災病院勤労者予防医療センター  
藤井 夏美

## Reprint request:

Natsumi Fujii  
Japan Labor Health and Welfare Organization Osaka Rosai Hospital Center for Preventive Medicine, 1179-3, Nagasone-cho, Kita-ku, Sakai-shi, Osaka-prefecture, 591-8025, Japan

### The Effect to Weight Loss by the Behavior Modification in Diet Therapy in J-STOP-MetS2 Study

Natsumi Fujii<sup>1)</sup>, Masashi Kubota<sup>1)</sup>, Yumiko Yoshihara<sup>2)</sup>, Mitsuyo Nagai<sup>3)</sup>, Yumiko Araki<sup>4)</sup>, Yumiko Yoshinaka<sup>5)</sup>,  
Yoshie Hirasawa<sup>6)</sup>, Hiroshi Mitsube<sup>7)</sup>, Yumiko Oyama<sup>8)</sup>, Rika Fukuda<sup>9)</sup>, Tomoko Yokogawa<sup>3)</sup>,  
Masanori Munakata<sup>2)</sup> and Makoto Ohashi<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Japan Labor Health and Welfare Organization Osaka Rosai Hospital Center for Preventive Medicine

<sup>2)</sup>Tohoku Rosai Hospital Center for Preventive Medicine

<sup>3)</sup>Kansai Rosai Hospital Center for Preventive Medicine

<sup>4)</sup>Kanto Rosai Hospital Center for Preventive Medicine

<sup>5)</sup>Tyugoku Rosai Hospital Center for Preventive Medicine

<sup>6)</sup>Tokyo Rosai Hospital Center for Preventive Medicine

<sup>7)</sup>Tyubu Rosai Hospital Center for Preventive Medicine

<sup>8)</sup>Hokkaido Rosai Hospital Center for Preventive Medicine

<sup>9)</sup>Kyusyu Rosai Hospital Center for Preventive Medicine

In J-STOP-MetS2 study, we have proved the superiority of multiple guidance for single guidance in metabolic syndrome control. In this study, we considered which behavior modification point of 15 items that national registered dietitians of the research group showed at the nutritional guidance was effective for weight loss.

At the first guidance, the dietitians had the subjects look back about the problems based on a questionnaire on diet and had them established action targets by choosing some behavior modification points from those 15 items. Each subject and dietitians evaluated the situation of implementation of action targets at the beginning and the end of the study. In this study, we used the data of 23 subjects in multiple guidance group and 18 subjects in single guidance group.

Among 15 behavior modification points, the improvement to the eating habits that are suitable for lifestyle and working-style was extracted by the step-wised multiple regression analysis in the self-assessment of subjects as well as the dietitian's evaluation. Furthermore, the increase of vegetable intake as well as the decrease of fat intake were extracted only in the dietitian's evaluation.

It is concluded that behavior modification aiming at improvement to the eating habits that are suitable for lifestyle and working-style, the increase of vegetable intake, and the decrease of fat intake are effective to weight loss.

(JJOMT, 61: 111—118, 2013)