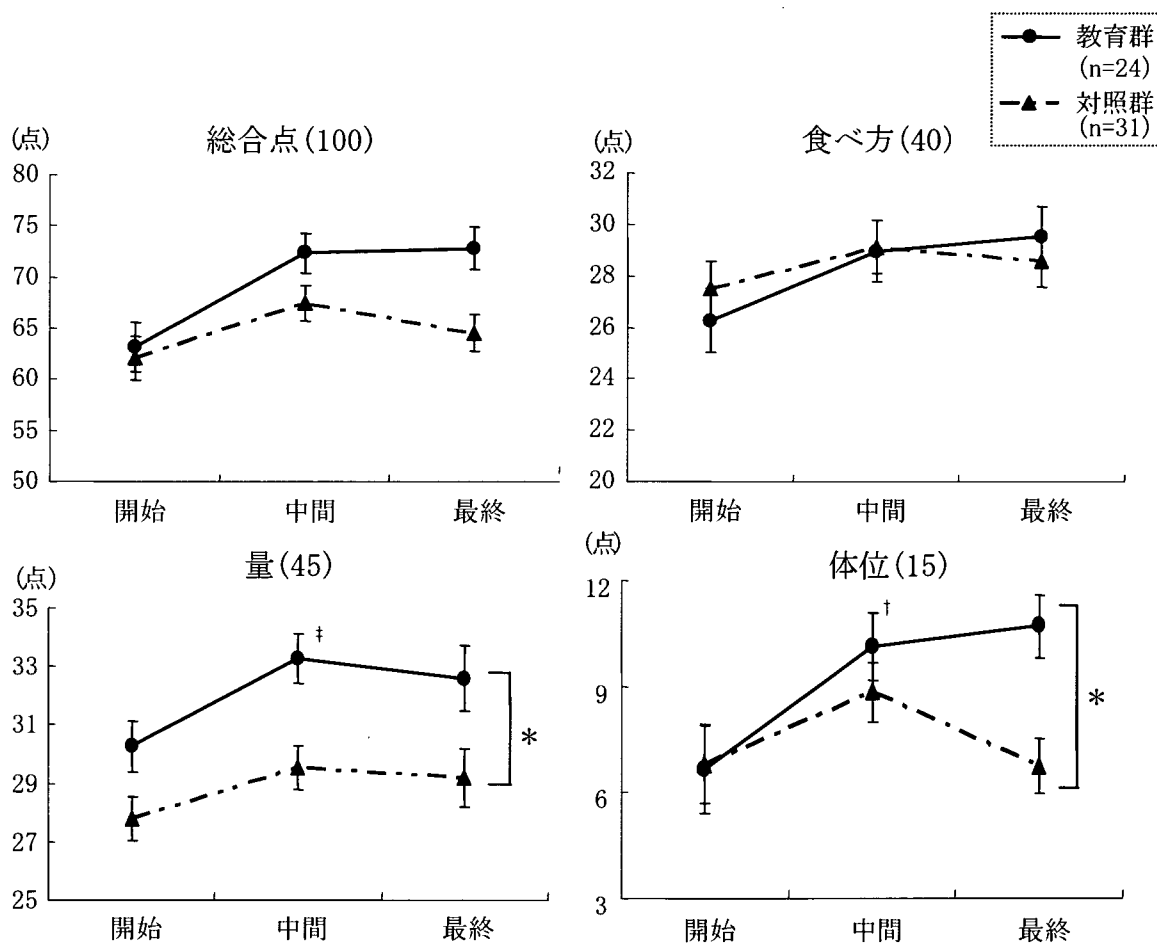


介入開始時の食生活総合点は、教育群  $63.2 \pm 2.42$  点、対照群  $62.1 \pm 2.13$  点で、両群間に有意差は認められなかった。食べ方・量・体位各々の点数についても、同様に有意差は認められなかった。

また、図 V-1 に教育群と対照群の食生活セルフチェック点数の変化を示す。教育群の食生活点数は、教育期間を通して点数が順調に伸び、最終評価では 9.67 点上がった。中間評価時の食生活総合点は  $72.3 \pm 1.95$  点で、開始時から 9.17 点有意に上がった ( $p < 0.01$ )。また、食べ方・量・体位点数についてもそれぞれ有意な伸びが認められた ( $p < 0.05$ 、 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ )。最終評価時の食生活総合点、及び各小計点数についても、開始時に比べ有意な伸びが認められた ( $p < 0.05$ )。

なお、対照群の食生活総合点は、中間評価時点で開始時より 5.35 点伸び有意差が認められた ( $p < 0.05$ ) が、それ以降は点数が伸びず、最終評価時点では開始時から 2.42 点のわずかな伸びに止まった。食べ方・量・体位の各点数にも同様の変化が認められ、特に体位の最終評価時の点数は低く、教育群との間に有意差が認められた ( $p < 0.05$ )。



\* :  $p < 0.05$  (対応のない t 検定) † :  $p < 0.05$  (対応のある t 検定) ‡ :  $p < 0.01$  (対応のある t 検定)

図 5 教育群と対照群の食生活セルフチェック点数の変化

食生活点数が 65 点未満の低得点者の食生活点数の変化を調べた結果 (図 6)、開始時の教育群と対照群の間に量点数で有意差が認められたが、食生活総合点はそれぞれ  $55.0 \pm 1.89$  点、 $51.8 \pm 2.58$  点で、有意差は認められなかった ( $p < 0.05$ )。

中間評価時の教育群は、食生活総合点が開始時から 16.2 点上がり、有意差が認められ ( $p < 0.0001$ )、食べ方・量・体位点数についても、それぞれ有意な伸びが認められた ( $p < 0.05$ 、 $p < 0.01$ 、 $p < 0.01$ )。対照群の中間評価時の食生活総合点も開始時から 8.0 点上昇し有意差が認められた ( $p < 0.05$ )が、食べ方・量・体位各点数も、教育群と比較するとその伸びは小さく、食生活総合点と量点数においては両群間に有意差が認められた ( $p < 0.01$ )。

最終評価時の教育群の食生活総合点は  $70.9 \pm 3.19$  点になり、中間評価からは若干点数が下がったが、開始時に比べると有意な伸びが認められた ( $p < 0.001$ )。対照群は教育群と同様に中間評価以降点数が下がっており、教育群と比較するといずれの得点も低く、食生活総合点と量・体位点数において、両群間に有意差が認められた ( $p < 0.001$ 、 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ )。

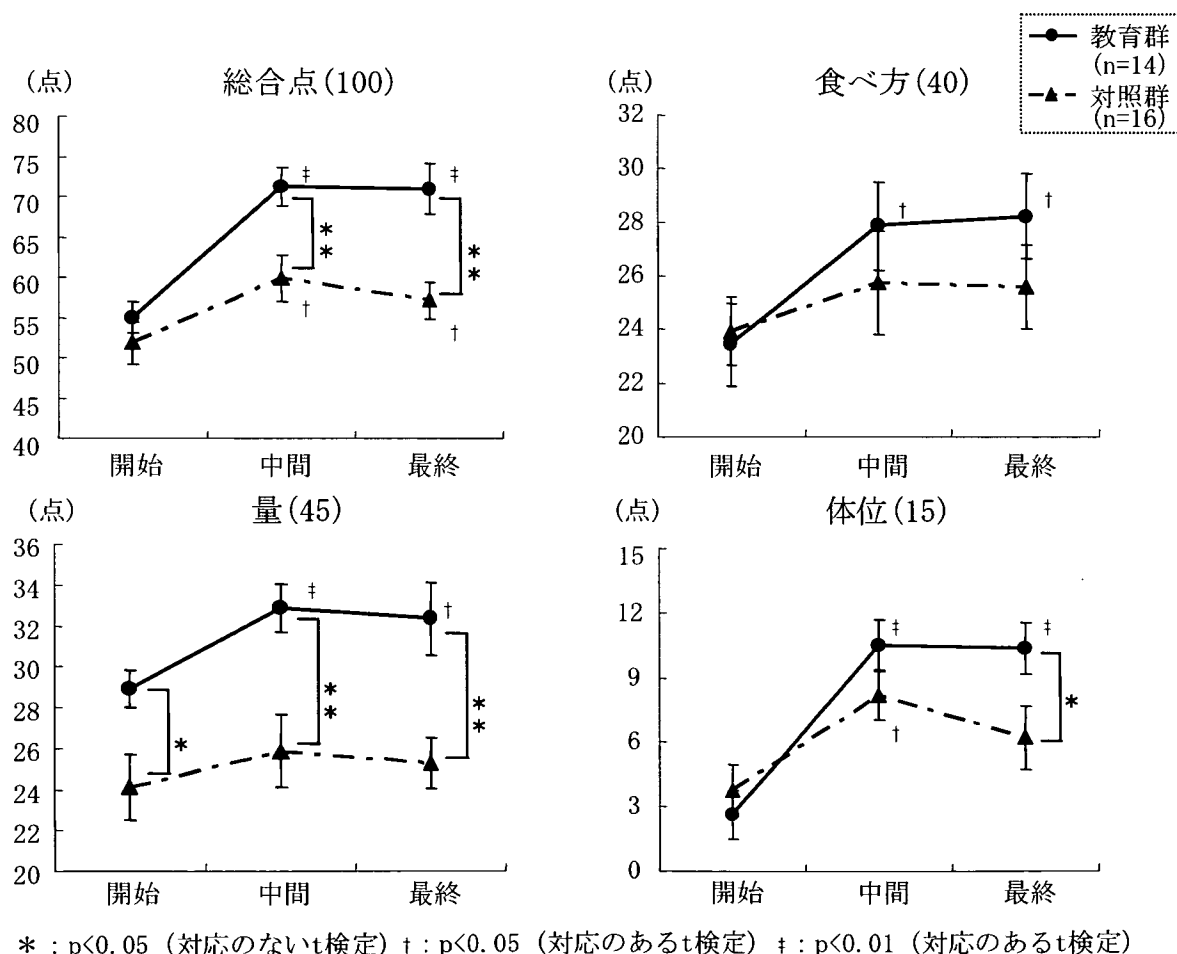


図 6 食生活低得点者の点数変化

## 5) 意識・行動の変容

中間評価までの目標達成度を 100 点満点で自己評価してもらった結果、平均点は 61.8 点で、80 点以上は約 2 割であった。(表 7) 自己評価点数が 80 点未満だった者の自己評価理由として、「頭で分かっているけど行動に移せなかった (36.2%)」「意志が弱かった (23.4%)」「仕事が忙しすぎた (23.4%)」という理由が特に多かったが、健康管理の方法がわからなかった者は 1 人もいなかった。

中間評価時点のやる気では、82.1%の者が「頑張ろう」と前向きな回答をしていた。また、今後の継続方法について、「今までどおり月 1 回の個別指導」を 11 名が希望したため、中間評価以降はこれらの継続希望群に対してのみ個別指導を行った。

表 7 中間評価アンケート結果

### ① 中間評価までの自己評価点数 (100 点満点)

n=28

点数範囲	人数	(%)
90点以上	1	(3.6)
80点以上90点未満	5	(17.9)
70点以上80点未満	8	(28.6)
60点以上70点未満	4	(14.3)
50点以上60点未満	6	(21.4)
40点以上50点未満	1	(3.6)
30点以上40点未満	3	(10.7)
30点未満	0	(0.0)

### ② 自己評価点「80点未満」の理由 (複数回答可)

選択肢	回答数	(%)
1. はじめから、その気になれなかった	3	(6.4)
2. モチベーションが下がった	2	(4.3)
3. 頭でわかっているけど行動に移せなかった	17	(36.2)
4. 意志が弱かった	11	(23.4)
5. 仕事が忙しすぎた	11	(23.4)
6. 家族の協力が得られなかった	1	(2.1)
7. 健康管理の方法がわからなかった	0	(0.0)
8. やり方をまちがった	1	(2.1)
9. その他	1	(2.1)

### ③ 中間評価時点のやる気

選択肢	人数	(%)
1. 今の調子で頑張ろうと思った	9	(32.1)
2. 後半はもっと頑張ろうと思った	9	(32.1)
3. もう1回頑張ってみようと思った	5	(17.9)
4. 頑張ろうと思うが不安もある	4	(14.3)
5. もう頑張れない	1	(3.6)
6. その他	0	(0.0)

### ④ 中間評価以降の継続方法

選択肢	人数	(%)
1. 今までどおり月1回の個別指導	11	(39.3)
2. 必要に応じて個別指導	9	(32.1)
3. 必要に応じてメッセージ	1	(3.6)
4. 自分なりに継続	7	(25.0)

生活状況は、中間評価時、食生活について何か意識していた者が教育群 100%、対照群 71.9%で、教育群が対照群に比べ食への意識が有意に高かった ( $p < 0.05$ ) (表 8)。また、最終評価時に実際に実行していた者は、教育群 92.6%、対照群 68.8%であり、食生活での実行度は教育群が対照群に比べ有意に多かった ( $p < 0.05$ )。

表 8 生活状況アンケート結果

項目	意識の有無								
	人数	中間評価		対照群との差 (p 値)	人数	最終評価		対照群との差 (p 値)	中間評価との差 (p 値)
		有 n (%)	無 n (%)			有 n (%)	無 n (%)		
食生活									
教育群	28	28 (100.0)	0 (0.0)	0.0023	27	26 (96.3)	1 (3.7)	0.0750	0.3041
対照群	32	23 (71.9)	9 (28.1)		32	26 (81.3)	6 (18.8)		
体型									
教育群	28	24 (85.7)	4 (14.3)	0.4485	27	23 (85.2)	4 (14.8)	0.5197	0.9556
対照群	32	25 (78.1)	7 (21.9)		32	29 (90.6)	3 (9.4)		
運動									
教育群	28	27 (96.4)	1 (3.6)	0.3686	27	23 (85.2)	4 (14.8)	0.7958	0.1471
対照群	32	29 (90.6)	3 (9.4)		32	28 (87.5)	4 (12.9)		

項目	実践の有無								
	人数	中間評価		対照群との差 (p 値)	人数	最終評価		対照群との差 (p 値)	中間評価との差 (p 値)
		有 n (%)	無 n (%)			有 n (%)	無 n (%)		
食生活									
教育群	28	25 (89.3)	3 (10.7)	0.0541	27	25 (92.6)	2 (7.4)	0.0234	0.6698
対照群	32	22 (68.8)	10 (31.3)		32	22 (68.8)	10 (31.3)		
体型									
教育群	28	20 (71.4)	8 (28.6)	0.6297	27	22 (81.5)	5 (18.5)	0.1723	0.3803
対照群	32	21 (65.6)	11 (34.4)		32	21 (65.6)	11 (34.4)		
運動									
教育群	28	23 (82.1)	3 (10.7)	0.6535	27	21 (77.8)	6 (22.2)	0.5168	0.3004
対照群	32	27 (84.4)	5 (15.6)		32	27 (84.4)	5 (15.6)		

教育群と対照群の比較にはPearsonの $\chi^2$ 検定を行った  
 中間評価と最終評価の比較にはPearsonの $\chi^2$ 検定を行った

### ①セルフモニタリングシートの記入

1年間の週1回のセルフモニタリングシートの記入に関して、教育群 (n=28) の50%の者が自分の体重や腹囲の変化が確認でき頑張れたと回答した。さらに、記入を途中で止めた者は1名のみで、ほとんどの対象者が全期間を通して記入を続けた。

### ②セルフモニタリング結果の感想

結果返却時に、経時変化グラフを見た反省として50%の者がある程度目標達成ができ、残りの者ももっと頑張ればよかったと回答した。

### ③個別指導の感想

教育群 (n=28) の28.6%が「個別指導が良い刺激になった」と回答し、個別指導により全員が目標へのアプローチ方法を理解できていた。

### ④ライフコーダ装着の感想

ライフコーダを装着した11名の6割以上の者がライフコーダの装着をした事により意識して体を動かしていた。

### ⑤本事業参加の感想

今回の生活習慣病予防事業の参加後も、教育群 (n=28) の 28.6%が目標達成に向けて現在も継続的に頑張っており、53.6%が再度奮起すると回答した。

### ⑥今後の健康事業への参加希望

事業報告後、今回のような健康増進事業への参加希望を対象者全員 (教育群 28 名、対照群 29 名) に尋ねたところ教育群の 85.7%、対照群の 79.3%の者が参加を希望していた。さらに、対象者以外の一般職員に対し、同様に参加希望を尋ねたところ、86.7%の者が参加を希望した。

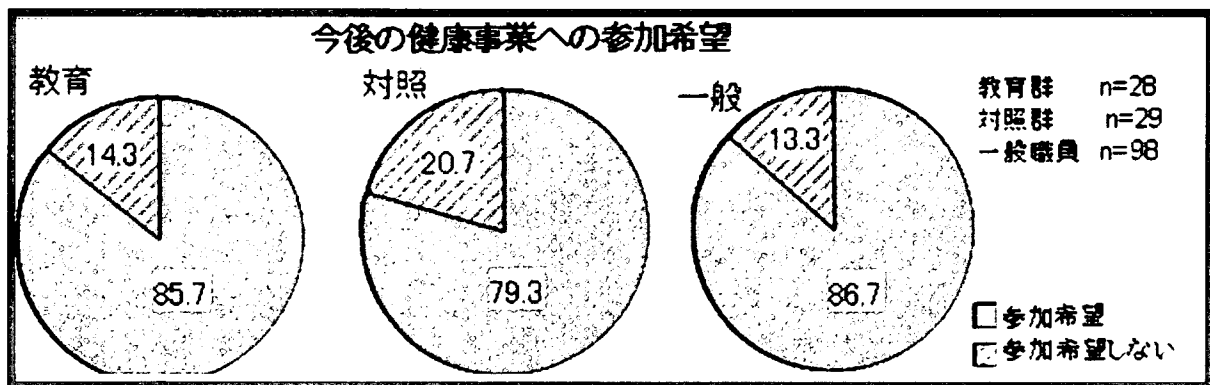


図7 今後の健康事業への参加希望

### 6) 目標達成度と体位変化の関係

セルフモニタリングシート記入開始から最終評価までの平均目標達成度、及び運動量と平均体位変化を図8に示す。目標達成度と体重の間に相関は認められなかったが、目標達成度と腹囲の間に有意な弱い相関が認められた ( $r = 0.38$ ,  $p < 0.05$ )。また、運動量と目標達成度および腹囲の間にはそれぞれ非常に弱い相関が見られた ( $r = 0.2685$ ,  $r = 0.2808$ )。

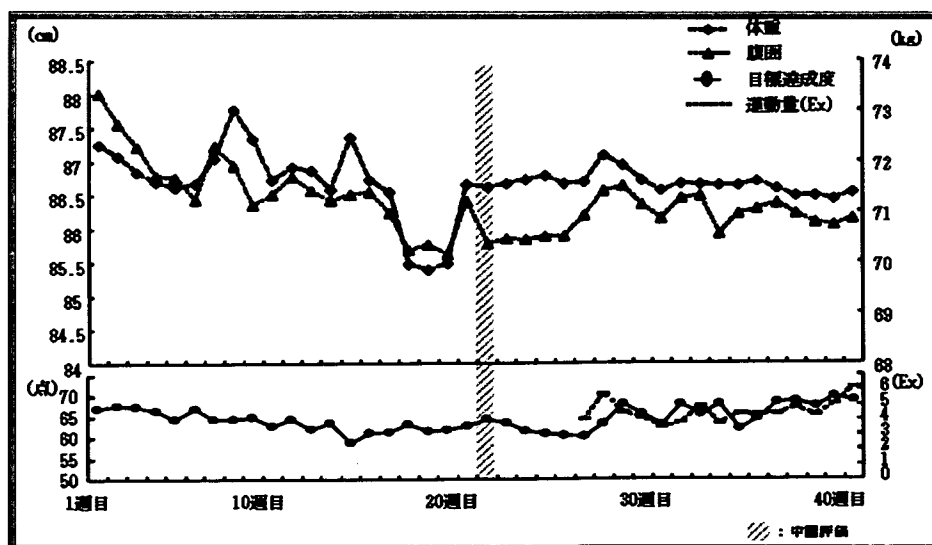


図8 体重・腹囲と平均目標達成度・運動量の変化

対象者が設定した目標例を表9に示す。対象者ごとに設定目標数が異なるため、目標数は累積値を用いた。「増やす」目標は、副菜（1位）、果物（2位）、牛乳（3位）が多かった。「減らす」目標は、甘味飲料（1位）、酒（2位）、主食・主菜・油（3位）が多かった。「食べ方」に関する目標は、よく噛む（ゆっくり食べる）（1位）、夕食を早めにとる（2位）、朝食を食べる（3位）が多かった。また、「運動」の目標に関しては、「歩く」が最も多かった。

表9 設定目標例

目標区分	設定目標	目標数※
増やす目標	主食を増やす	3
	副菜を増やす	28
	主菜を増やす	0
	牛乳を増やす	19
	果物を増やす	20
	水分を増やす	3
減らす目標	主食を減らす	10
	副菜を減らす	0
	主菜を減らす	10
	牛乳を減らす	0
	果物を減らす	0
	甘味飲料を減らす	21
	菓子を減らす	6
	酒を減らす	12
	油を減らす	10
	塩分を減らす	3
	砂糖を減らす	2
	外食を減らす	1
食べ方目標	朝食を食べる	11
	三食きちんと	4
	よく噛む（ゆっくり食べる）	20
	夕食時間を早めにする	19
	水分をとる	9
	バランスを考える	2
	暴饮暴食をしない	1
	間食内容を考える	1
	空きっ腹を避ける	1
	楽しく食べる	1
野菜から食べる	1	
運動目標	歩く	17
	速歩	3
	筋トレ	12
	ストレッチ	4
	自転車	2
	体を動かす	8
	サウナスーツを着る	1
その他生活目標	早起する	5
	タバコを減らす	5
	睡眠をしっかり取る	2
	気分転換する	2

※対象者ごとの目標数が異なるため、累積設定目標数を表示

## 7) 不定愁訴の有訴状況

教育群と対照群の不定愁訴有訴の状況を表 10 に示す。不定愁訴の評価項目には、日本産業衛生学会産業疲労研究会（1970）「新しく提案された自覚症状しらべ」によるⅠ～Ⅴの評価項目を設定した。また、評価項目に準ずる質問項目の設定には、日本産業衛生学会産業疲労研究会（2002）「自覚症状しらべの使い方」を参考とした。

介入開始時の不定愁訴としては、「Ⅰ. ねむけ感」が最も多く、「Ⅱ. 不安定感」の発現率は対照群が教育群に比べ多かったが、「Ⅲ. 不快感（集中力がない）」は教育群の 38.7%と高率で対照群に比べて多かった。中間評価時の不定愁訴は、「特に何も無い」者が教育群では半数以上になり、発現が対照群より多かったのは「疲れやすい」のみで、「集中力がない」も 3.4%に低下した。最終評価時、対照群は不安定感を感じる者があったが、教育群では 0%であった。「Ⅲ. 不快感」については、両群共に発現頻度が減少していた。

なお、質問項目ごとに Pearson の  $\chi^2$  検定を行ったが、教育群と対照群の不定愁訴有訴者数に有意差は認められなかった。

表 10 不定愁訴有訴状況

評価項目※1	質問項目※2	介入開始		中間評価		最終評価	
		教育群	対照群	教育群	対照群	教育群	対照群
		回答数 (%)	回答数 (%)	回答数 (%)	回答数 (%)	回答数 (%)	回答数 (%)
Ⅰ. ねむけ感	身体がだるい	2 (6.9)	2 (5.4)	1 (3.4)	4 (12.5)	2 (7.4)	3 (9.4)
	疲れやすい	- (-)	- (-)	10 (34.5)	8 (25.0)	9 (33.3)	7 (21.9)
	ねむい	7 (22.6)	9 (26.5)	3 (10.3)	7 (21.9)	4 (14.8)	2 (6.3)
	横になりたい	3 (9.7)	3 (8.8)	0 (0.0)	1 (3.1)	2 (7.4)	2 (6.3)
	根気がない	3 (9.7)	2 (5.9)	1 (3.4)	1 (3.1)	1 (3.7)	0 (0.0)
Ⅱ. 不安定感	イライラする	2 (6.5)	7 (20.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (6.3)
Ⅲ. 不快感	集中力がない	12 (38.7)	1 (2.9)	1 (3.4)	1 (3.1)	2 (7.4)	0 (0.0)
	頭痛がする	3 (10.3)	1 (2.7)	1 (3.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	めまいがする	3 (10.3)	1 (2.7)	1 (3.4)	1 (3.1)	0 (0.0)	0 (0.0)
Ⅳ. だるさ感	腰痛がある	4 (13.8)	3 (8.1)	3 (10.3)	7 (21.9)	5 (18.5)	9 (28.1)
Ⅴ. ぼやけ感	目が疲れる	4 (13.8)	3 (8.1)	6 (20.7)	8 (25.0)	6 (22.2)	6 (18.8)
	特に何も無い	- (-)	- (-)	15 (51.7)	10 (31.3)	10 (37.0)	14 (43.8)

※1：日本産業衛生学会 産業疲労研究会（1970）新しく提案された自覚症状しらべ

※2：日本産業衛生学会 産業疲労研究会（2002）自覚症状しらべの使い方

## D. 考察

本研究では、生活習慣病予備軍の者を対象に、約1年間の栄養教育による生活改善の介入効果の分析と今回用いた栄養教育手法の有効性の検証を行った。本研究対象者の抽出条件に肥満判定基準のBMI25.0ではなく、BMI23.0以上を加えた背景には、平成17年度国民健康栄養調査結果より、40～74歳の男性の2人に1人、メタボリックシンドロームが強く疑われる者又は予備群と考えられる者であると報告されているが、本職域は身体特性の分布（図1）から一般の集団に比べ非常に健康な集団であり、条件をBMI25.0以上とすると一定数の対象者が確保できない状況があったため、本職域の集団特性を考慮し、BMI23.0以上というメタボリックシンドローム診断基準とは異なる条件を設定した。なお、本選定条件において対象集団の40.8%が抽出された。

今回行った栄養教育手法の特徴は、まず食生活の評価に食事バランスガイドを活用した食生活セルフチェックを用いたことである。初回・中間・最終段階での食事状況のアセスメントを簡便かつ定量的に行え、診断結果を点数と食事バランスガイドコマの傾きで視覚的に示すことで対象者が食生活を見直すきっかけとなり、改善の変化を実感することができたと考えられる。

第2に、食事調査に料理レベルで簡単に記録できる調査票を用いたことである。食事調査への協力を得ることができ、回収率も良かった。また、積極的に記録をした対象者は、記録することで、自分の食生活を振り返ることができて良かったと話した。

第3に、対象者の望ましい食事と現在の問題点を料理レベルでわかりやすく示した媒体を用いたことである。最初に食事バランスガイドの見方を説明し、前述の食事調査結果を料理の組み合わせで示されたイラストで、自分の食生活の問題点と改善方法を容易に理解し、実践しやすいため行動変容を起しやすかったのではないかと考えられる。

第4に、管理栄養士と保健師が個別健康指導を月1回行ったことである。個別指導により教育群は目標達成方法を理解しており、個別指導が行動変容の動機付けと知識（理解）の習得に有効であったと考えられる。

第5に、セルフモニタリングの記入を週1回とし、腹囲を自己計測としたことである。従来のセルフモニタリングシートは毎日の記入で負担が大きいと考えられるが本栄養教育では記入を週1回としたことで、1年間の記入期間中、ほぼ全員が週1回の記入を継続した。また、腹囲の計測を自分で行うようにしたことで、その計測が行動変容の動機づけ、モチベーションの維持にも役だったのではないかと考えられる。なお、セルフモニタリングシートは個別指導時の目標達成度確認や目標見直しに用いたため、ほとんどの者が記入を続けることができたと考えられる。その結果、体重変化量が開始時体重の5%値以上増加した者は全くなく、週1回のモニタリングシート記入でも十分なモニタリング効果があるのではないかと考えられた。

第6に、中間評価時、体重・腹囲の経時的変化をグラフで示し、その後は対象者自身に体重と腹囲の計測値をグラフに記入してもらったことである。中間評価時の提示で、教育群の8割以上が「頑張る」と奮起し意欲向上がみられ、自分で計測した結果をグラフに記入することで変化を実感でき、最終評価で自分の1年間の変化を確認することで、達成感を感じ良好な生活習慣の維持につながる、あるいは反省をして行動変容の動機付けになるなど、行動変容の強化因子になったと考えられる。



本研究の栄養教育参加の感想で全ての者が「頑張ろう」と感じており、本教育への参加が行動変容の動機付けに有効であったとわかり、特に「目標達成に向けて、現在も継続的に頑張っている（28.6%）」者は良好な行動変容が定着したと考えられる。さらに、教育群の85%以上が今後の健康教育への参加を希望していた事から、本事業は対象者の立場からも継続したいと感じる事のできる、対象者への負担の少ない事業であったと考えられる。一方、対照群および一般職員についても、今後の事業参加希望者が非常に高く、今回職域において生活習慣病予防事業を実施し、教育群のみに対してモデル的に栄養教育を行なった事が教育群以外の職員にとって健康づくりへの行動変容の動機付けになったと考えられる。

なお、本事業は今後の経過観察も含めて継続して行う予定であったが、今回の職域が平成19年8月に閉鎖し、追跡調査が不可能となったことが残念である。1年間の事業評価ではあるが、終了時に高い継続率を維持しており、今回の栄養教育手法が教育群に対して良好な変化を促し、行動変容に有効であることが示唆された。本事業の成果が、平成20年度より実施される特定健診・保健指導の先行事例として役立てば幸いである。

## E. 結論

2006年6月から2007年6月の1年間を通して、生活習慣病予備軍の者を対象に栄養教育による生活改善の介入効果の分析と今回用いた栄養教育手法の有効性の検証を行った。今回の栄養教育手法の特徴は、①食生活の評価に食事バランスガイドを活用した食生活セルフチェックを用いたこと、②食事調査に料理レベルで簡単に記録できる調査票を用いたこと、③対象者の望ましい食事と現在の問題点を料理レベルでわかりやすく示した媒体を用いたこと、④管理栄養士と保健師が個別健康指導を月1回行ったこと、⑤セルフモニタリングの記入を週1回とし、腹囲を自己計測としたこと、⑥中間評価時、体重・腹囲の経時的変化をグラフで示し、その後は対象者自身に体重と腹囲の計測値をグラフに記入してもらったことである。今回の職域における栄養教育手法は、対象者の協力を得やすく、食生活改善への意識づけ、意欲向上、行動変容とその維持に有効であった。

最後に、本事業の実施にご理解・ご協力・ご支援くださった、本職域の皆様、福岡女子大学公衆栄養学研究室のスタッフに感謝申し上げます。

## F. 参考文献

- 1) 厚生労働省:健康日本 21 <http://www.kenkounippon21.gr.jp/>
- 2) 厚生労働省 健康・栄養情報研究会編:厚生労働省平成 17 年国民健康・栄養調査報告,(2008) 第一出版, 東京
- 3) 厚生労働省健康局,(2007), 標準的な健診・保健指導プログラム(確定版)
- 4) 金川克子, 津下一代, 鈴木志保子, 宮崎美砂子. 新しい特定健診・特定保健指導の進め方 メタボリックシンドロームの理解からプログラム立案・評価まで(2008), 中央法規
- 5) 松田晋哉, 特定健診・特定保健指導ガイドー地域保険・職域保険のための事業展開のポイントー(2007), 社会保険研究所, 東京
- 6) 岡山明, 小久保喜弘, 渡邊至, 三浦克之, メタボリックシンドローム予防の健康教育教材を用いた実践的プログラム(2008), 保健同人社, 東京
- 7) 独立行政法人国立健康・栄養研究所監修 田中平三, 坂本元子編:食生活指針(2000), 第一出版, 東京
- 8) 厚生労働省・農林水産省:食事バランスガイドーフードガイド(仮称) 検討会報告書ー, 第一出版,(2005), 東京
- 9) 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(2006), 第一出版, 東京
- 10) 吉池信男, 林芙美. 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 2006;64:1:1-11
- 11) 吉池信男. わが国の新しい食事指針媒体“食事バランスガイド”の考え方と活用. 食生活 2005;99:12: 79-85
- 12) Nobuo Yoshiike, Fumi Hayashi, Yukari Takemi, Keiko Mizoguchi, Fukue Seino. A New Food Guide in Japan: *The Japanese Food Guide Spinning Top*. Nutrition Reviews 2007; 65:4:149-154
- 13) 橋本玲子. 米国の新しい食事指針媒体“マイ・ピラミッド”. 食生活 2005;99:12:74-78
- 14) 佐久間幸子. 妊産婦のための食事バランスガイドとその活用. 食生活 2006;100:8: 30-35
- 15) 渡辺志保. 実践ヘルスプロモーション 栄養 TOPICS 妊産婦のための食事バランスガイドの活用. 月刊地域医学 2006;20:5:395-397
- 16) 渡辺志保. 実践ヘルスプロモーション 栄養 TOPICS 妊産婦のための食事バランスガイドの活用. 月刊地域医学 2006;20:6:487-489
- 17) 草間かおる. 「妊産婦のための食事バランスガイド」を用いた栄養教育・支援. 臨床栄養 2006;109:2:170-175
- 18) 早渕仁美. だれでもわかる・だれでも使える食事バランスガイド. 健康双書 2008
- 19) 武見ゆかり. 食育基本法のねらいとその推進戦略ー食事バランスガイドの活用を例に. 公衆衛生 2006;70:5:344-349
- 20) 内閣府 共生社会政策統括官:食育推進基本計画

<http://www8.cao.go.jp/syokuiku/more/plan/pdf/kihonkeikaku.pdf>

- 21) Prochaska J.O., DiClemente C.C., norcross J.O: In Serch of How People Change: Applications of Addictive Behaviors, American Psycologist1992 ; 47 : 1102-1114
- 22) 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 2005;94:4:188-203
- 23) 戸辺一之. メタボリックシンドローム REVISIT. 別冊医学のあゆみ 2006
- 24) 松澤祐次. 肥満症・メタボリックシンドロームー最新診療コンセンサス. 別冊医学のあゆみ 2006
- 25) 大田嗣人、櫻井勝、篁俊成、山下孝司. 日本人の代謝異常が増大する BMI 閾値. 肥満研究 2005; 11:3:77-83
- 26) 野田博之、原田美知子、横田紀美子、梅澤光政、山岸良匡、崔仁哲、池田愛、謝翠麗、若林洋子、稲川三枝子、鳥海佐和子、廣瀬久美子、大島美幸、椎名由美、谷川武、田中喜代次、嶋本喬、磯博康. 地域における過体重・肥満者を対象とした運動施設利用、栄養指導による個別健康教育と介入効果の検討ー筑西市(旧協和町)国保ヘルスアップモデル事業ー. 日本公衛誌 2006;53:10:749-761
- 27) 高田康光, 中西理恵子, 磯田千賀, 新野真弓, 前田友希. 職域での健康教育プログラムの効果ー中高年前の高脂血症症例への対策ー. 産衛誌 2003;45:43-49
- 28) 宮脇尚志, 阿部恵, 八幡兼成, 勝間寛和, 梶山登, 齋藤信雄, 大島秀武, 佐藤哲也. 上下肢インピーダンス法を用いた内臓脂肪面積の推定とその臨床応用. 肥満研究 2005;11:2:155-161
- 29) 大内愛子, 早渕仁美, 戸次真知子, 坂田郁子, 松永泰子, 吉池信男. 料理レベルで食事を記録する簡易記録食事調査方法の検討. 福岡女子大学人間環境学部紀要; 印刷中
- 30) Iso Hiroyasu, Takeshi Shimamoto, Kimoto Yokota, Tomoko Sankai, David R. Jacobs, Yoshio Komachi. Community-Based Education Classes for Hypertention Control –A 1.5-Year Randomized Controlled Trial-. Hypertention1996;27:4:968-974
- 31) Takashi Muto, Keita Yamaguchi. Education of a Multicomponent Workplace Health Promotion Program Conducted in Japan for improving Employees' Cardiovascular Disease Risk Factors. Preventive Medicine2001 ;33:571-577
- 32) J. Eriksson , J.Lindstom , T.Valle , S.Aunola , H.Hamalainen , P.Ilanne-Parikka , S.Keinanen-Kiukaanniemi , M.Laakso , M.Laihkonen , P.Lehto , A.Louheranta , M.Mannelin , V.Martikkala , M.Rastas , J.Sundvall , A.Turpeinen , T.Viljanen , M.Uusitupa, J.Tuimilehto. Prevention of Type II diabetes in subjects with impaired glucose tolerance:the Diabetes Prevention Study(DPS) in FinlandーStudy design and 1-year interim report on the feasibility of the lifestyle intervention programme. Diabetologia1999;42:793-801
- 33) K.-F.Eriksson, F.Lindgarde. Prevention of Type II (non-insulin-dependent) diabetes

- mellitus by diet and physical exercise-The 6-year Malmo feasibility study .  
Diabetologia1991;34:891-898
- 34) 渡辺至, 岡山明, 島本和明, 上島弘嗣. 軽症耐糖能異常者に対する個別健康教育による無作為割り付け介入研究. 第15回「健康医科学」研究助成論文集 2000;166-170
  - 35) Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, et al. Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. N Engl J Med 2002;346:393-403
  - 36) Tuomilehto J, Lindstorm J, Eriksson JG, et al..Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. N Engl J Med 2001;344:1343-1350
  - 37) 権珍嬉、鈴木隆雄、金憲経、尹喜貞、李誠國. 韓国都市部での高齢女性の栄養状態改善に及ぼす訪問栄養教育の効果. 日本公衛誌 2004;51:6:391-401
  - 38) 北川智子、中村晋、岩瀬正典、飯田三雄. 肥満患者に対するセルフモニタリングを用いた外来栄養指導の効果:行動記録表の有用性. 糖尿病 2005;48:8:637-641
  - 39) 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 2005;19: 1:6-18
  - 40) 国柄后子, 足達淑子. 行動療法による体重コントロールの通信指導. 肥満研究 2000; 6:3:262-268
  - 41) 足達淑子. 行動変容をサポートする保健指導バイタルポイント 2007
  - 42) 動脈硬化学会. 動脈硬化性疾患予防ガイドライン[2007年版]
  - 43) 足達淑子. 減量希望者の心理行動特性と習慣変容—コンピュータプログラム利用者における成績から— . 日本病態栄養学会誌 2005;8:1:39-48
  - 44) 運動所要量・運動指針の策定検討会, (2006):健康づくりのための運動指針 2006(エクササイズガイド 2006)
  - 45) 小清水孝子、柳沢香絵、横田由香里. 「スポーツ選手の栄養調査・サポート基準値策定及び評価に関するプロジェクト」報告. 栄養学雑誌 2006;64:3:205-208
  - 46) 溝口景子、武見ゆかり、足立己幸. 若年勤労男性の「仕事意識の良好さ」と食生活ならびに労働生活との関連—都内医療機器メーカー男子社員の事例—. 栄養学雑誌 2004;62:5:269-283
  - 47) 早渕仁美、久野真奈見、松永泰子. 「料理の組合せ方からみた食べ方」評価のための料理分類方法. 栄養学雑誌 2003;61:4:235-242
  - 48) 早渕仁美、松永泰子、池田正人. 栄養指導支援システムの一試案. 福岡女子大学人間環境学部紀要 2001;32:43-53
  - 49) 池田順子、川本直樹、森井秀樹、村上俊男. 食生活診断を用いた健康教育の一つの試み. 日本公衛誌 1991;48:1:28-36
  - 50) 池田順子、永田永紀、東あかね、青池晟、川井啓市、宮永賽. 食生活診断・指導システムの一つの試み. 日本公衛誌 1990;37:6:442-451
  - 51) 日本産業衛生学会産業疲労研究会 <http://square.umin.ac.jp/of/>

メタボリックシンドロームを初めとする生活習慣病の予防・改善には食事が重要に関わっていることは言うまでもなく、食事を見直す必要性がある。しかし、食事は子どもの頃からの生活習慣のひとつとして捉えられ、客観的に自身の食事を評価することが難しくなっている。一方、食事の評価には食事記録や食物摂取頻度調査法が使われるが、多くの場合、これらから得られた栄養素等の摂取量や食品の摂取頻度の結果を問うことになり、調理法や料理の種類、食べ方については評価されていないのが現状である。具体的にどのような食事をするようにすればよいのかを考えるためには、調理法や料理の種類も含めた食事を評価することが必要である。このため、個々人の食事を自身で再評価することを目的に食事の写真の記録を行い、その効果について検証をおこなった。

方法：

対象地区はイチゴ農家の多いY地区であり、対象者は基本健診において過体重、血糖値、血清脂質等において所見がみられた人を募り、生活習慣病改善教室に参加し、教室の前後における生活習慣調査に回答した47人（男性12人、女性35人）平均年齢60歳（32～74歳）とした。

生活習慣病改善教室の内容：集団での運動を中心とし、運動の内容は家庭でできるストレッチやリズム体操を中心とし、毎回、食事や生活習慣に関する講話を入れ、さらに必要に応じて個別指導を行った。担当者は管理栄養士、保健師が中心となっている。

教室は9月～翌年2月までとし、7回の集団指導と教室内での個別相談をいれた教室となっていた。

食事の記録はレンズ付きフィルムを用いて、写真による記録および簡単な食事記録をつけ回収後に栄養素等の計算結果とともに1日ごとに食事の写真をもとめて（図1）、両者を比較しやすくした。

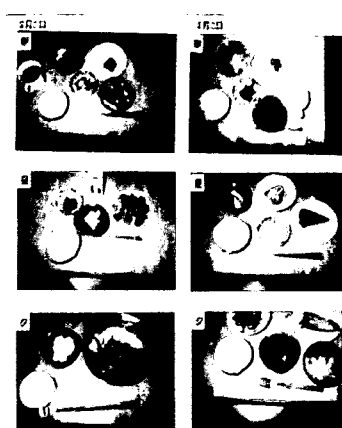


図1 食事の写真記録

結果：対象者の平均BMIは27.1、83%がBMI25を超えており、消費エネルギーに比して摂取エネルギーの過多が推定できた。これらの食生活の原因には、共通した課題を取り上げにくく、個々に、菓子や甘い飲み物による糖類の摂取、揚げ物、炒め物が多い、炭水化物に比べ脂質量が多い、ことがあげられていた。

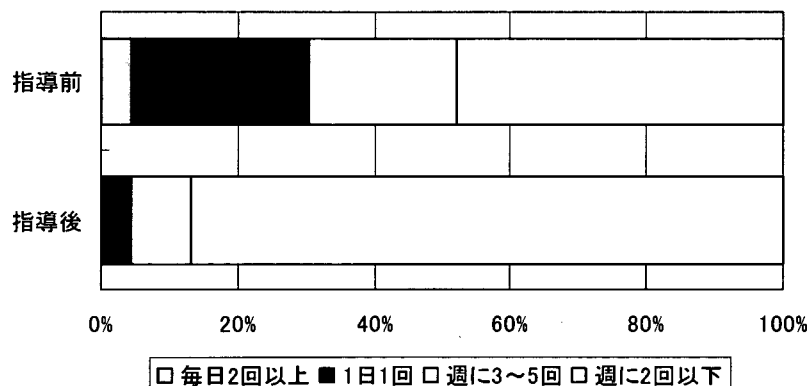


図2 甘い飲み物の摂取頻度の変化

半年後の食習慣調査、食事記録の比較では、甘い飲み物を1日1回以上飲む割合は有意に減っていた（図2）。また、摂取エネルギー、脂質エネルギー比も下がり、体重は有意な減少が認められた（図3、図4、図5）。

食事の写真記録はエネルギー、栄養素等の解析を行い、写真と結果を見比べながら自身の食生活の課題を見つ

けていくことにより、上述の課題を減らすことにつながっていると推測された。

また、食事の写真をとることは食事を見直す機会となると考える人が94%と高く（図6）、67%の人は教室終了時には食生活の改善行動を行っていた。また、22%の人はこれから1ヶ月以内には始めようとしていた。

以上の結果より、食事の写真の記録を自己の評価に用いることは有効であると考えられた。

また、管理栄養士等の食生活を評価するような支援が行えることで、よりの確な自己評価に繋がると考えられる。

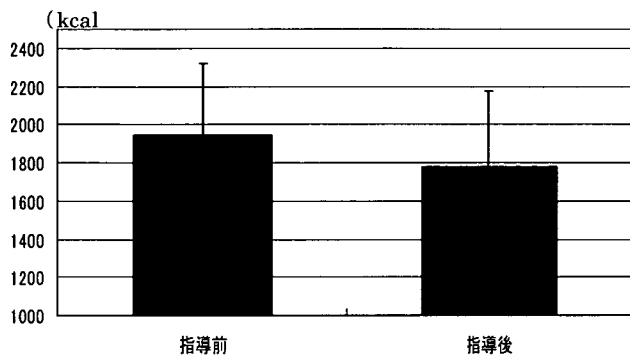


図3 摂取エネルギーの変化

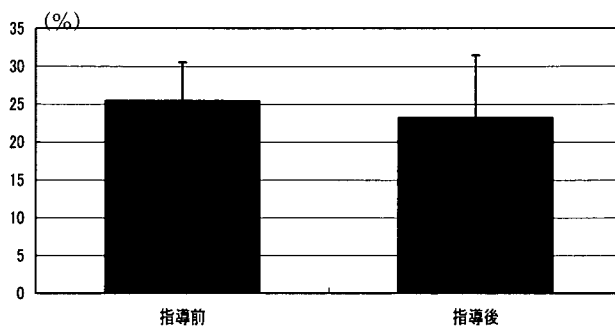


図4 脂質エネルギーの変化

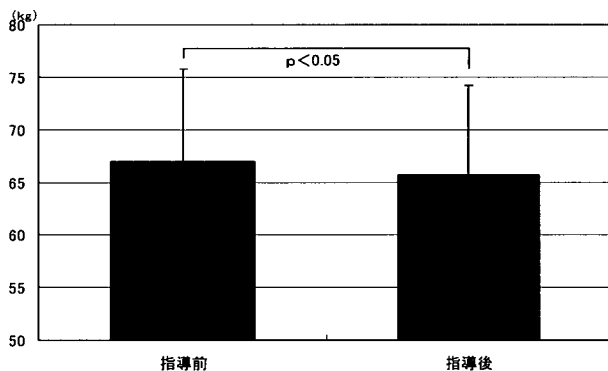


図5 体重の変化

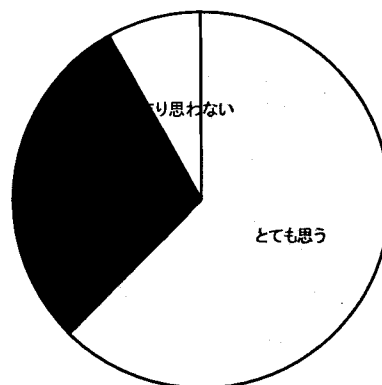


図6 食事記録は食生活を見直す機会となる

Consideration of individual stage of change for setting targets of life-style may be the key for the success of dietary intervention program in community

Makoto Kato<sup>1, 2</sup>, and Shigeru Yamamoto<sup>1, 3</sup>

<sup>1</sup> Institute of Health Biosciences, The University of Tokushima Graduate School, Tokushima, Japan. <sup>2</sup> Department of Food Sciences and Nutrition, Mukogawa Women's University, Japan <sup>3</sup> International Nutrition, Ochanomizu University Graduate School of Humanities & Sciences, Japan

We hypothesized that consideration of individual stage of change for setting targets may help to establish the favorable life-style and in this study we tried to confirm it. Subjects were the residents of a local town in Japan and found by the annual regular health checkup to have some abnormal parameters of life-style related diseases. They were divided by their own decision into two groups; behavioral intervention (BI) group (n=27) and knowledge-based ordinary intervention (OI) group (n=25). BI group was made to confirm the hypothesis of this study. Control (C) group (n=28) were composed with the matched subjects with the intervention groups and did not participate to the intervention programs. Intervention period was six months. They had individual counseling three times in every two months. Nutrient intakes were assessed by using a food frequency questionnaire based on food groups (FFQg). In the BI group, feasible targets were decided by the subjects themselves with the support of the community dietitians. The self-check diary was used for monitoring the achievement of the targets everyday. Body weight, BMI, systolic and diastolic blood pressure and HDL-cholesterol concentration were significantly improved in BI group than in C group ( $P < 0.05$ ). The changes of nutrient intakes of the two intervention groups were similar and became more favorable than those of the C group ( $P < 0.05$ ). Improvement of behaviors was observed more in the BI group than in OI group ( $P < 0.01$ ). In conclusion, consideration of the individual stage of change to set-up targets was confirmed to be the key to establish the new favorable life-style in diet and exercise.

## Introduction

Japanese people have had the longest longevity in the world since 1970's. Japanese ministry of health and welfare reported that life expectancies of Japanese females and males at birth are 86 and 79 years old, respectively (1). The elderly population has been expanding; at present about 21% and expected to be about 30% in 20 years (1). The percentages of death against total deaths in 2005 were cancer (30.1%), heart diseases (16.0%), and cerebral apoplexy (12.3%) (1). these diseases strongly related to life style (mainly diet and physical activity) and we call them "life-style related diseases". The numbers of the patients by these diseases are much greater in elderly than young. Average medical cost (/capita/year) of the whole nation was 251,500 yen (\$2,442, about 10% of the income) in 2004(1). The cost of the people younger than 65 years old was 152,700 yen (\$1,483), however, that of the elderly people over 65 years was 659,600 yen (\$6,404), over 70 years 743,800 yen (\$7,221) and over 75 years 815,100 yen (\$7,914)(1). National Health Insurance covers 70% of the cost for the working age populations and 80% for the elderly and 70% for the high income elderly (1). National Health Insurance is supported 50% by central government, 25% by local government and 25% by the

residential municipal office (1). Therefore central and local governments have been trying to reduce the prevalence of the diseases by various systems. One of the most important systems is the regular annual medical check-up for all the Japanese over 40 years old. Another important system established about 10 years ago is the municipal personal of dietitians. They give the nutrition education to the community residents. Japanese government made in 2000 the health promotion program called “healthy Japan 21” (2) which has the various targets on the improvement of health in the nation by 2010. Five years has passed by now, however, the recent reports said that the most of the targets have not improved and some of them have been getting rather worse than they were in 2000 (2). The community dietitians have the responsibility to achieve targets; however, they do not know exactly how to do the works successfully. In Western countries the behavior therapies are reported to be useful (3, 4). However, in Japan such reports are very limited. Behavioral therapy is the same as the therapy to improve self-management and self-efficacy in the dietary habit. They are known to be effective for the promotion of health (5-7). It is also known that for the improvement set-up of the proper target and the adherence to accomplish the target are most important (8-11). We hypothesized that the key for the success was consideration of individual stage of change (12) to set targets of

Fig. 1. Self-check diary

April		Date		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue		
Weight (kg)		63.5	63.0	63.0	63.0	63.5	63.5	64.0	63.5	63.5	63.0	63.0	63.0	62.5	62.5	62.5	62.5	62.5	
Feeling of the day <sup>1</sup>		△	○	○	○	○	△	×	○	○	△	△	×	○	○	△	○		
Targets <sup>2</sup>	1 Regular meal timing	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	○	×	○		
	2 Vegetable in each meal	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○		
	3 Walking 10,000 steps a day	×	○	○	○	×	×	×	○	×	○	○	×	×	○	○	○		
	4																		
	5																		
memo																			

<sup>1</sup> good ○, normal △, bad ×

<sup>2</sup> achieved ○, achieved partly △, not achieved ×

life-style and tried to confirm it in this study.

### Materials and Methods

**Objectives and methods** Main results in this study were the changes in biochemical data and energy and nutrient intakes. We used a table of self-check diary in BI group but not in OI group.

**Intervention groups and intervention method** The subjects were the residents of a local town in Japan with body mass index (BMI)  $\geq 25.0\text{kg/m}^2$ , systolic blood pressure (SBP)  $\geq 140\text{mmHg}$ , diastolic blood pressure (DBP)  $\geq 90\text{mmHg}$ , fasting serum cholesterol level  $\geq 5.5\text{mmol/L}$ , fasting blood glucose level  $\geq 5.6\text{mmol/L}$ , and/or HbA1c  $\geq 5.6\%$  by the annual health check-up. Although they were different from international standards, we used these criteria in order not to disturb the screening system, which has been used by the community for many years. The selected subjects were advised to have more detail examination and counseling at hospitals. The total number of the subjects screened was 137 residents. After the explanation of the study purpose by mail, 74 subjects agreed to



participate in the study. Intervention group was divided into two groups, behavioral intervention (BI) group and knowledge- based ordinary intervention (OI) group. Sixteen subjects dropped out (drop-out rate=22%) and the remaining 58 subjects completed the study. The differences of individual nutritional counseling between BI group and OI group are shown in Table 1. BI group was given the behavioral education in which targets were decided by the subjects themselves with the help of dietitian and monitor the achievement of the targets daily by marking on a self-check diary (Fig. 1). In BI group,

stages of change were considered to set targets. The stages of change in subjects were identified from the conversation together with the information about their occupation, character, attitude against health and diseases and the results of biochemistry and energy and protein intakes. In OI group, dietary counseling of a general diet and exercise was performed at the health center by the same manner as BI group except the use of self-check diary. By the conversation the subjects could decide the reasonable targets by themselves. Self-check diary was considered useful for enhancing a self efficacy of subjects, not only for checking the achievement of targets. The targets were reset as needed based on the information of a self-check diary. Takashima Y et al. investigated the magnitude of “the regression to the mean” (13) effect for the changes in serum lipid of 547 Japanese male during one-year interval between annual health check-up, and reported that the observed yearly change in each serum lipid level may largely reflect the effect of “the regression to the mean” in addition to the real yearly biological changes (14). In order to remove the effect of “regression to the mean” we used average values of annual health checkup for the past five years in 52 subjects. The final number of the Intervention groups was 27 for BI group and 25 for OI group. The number of subjects at each point of the trial is shown in Fig. 2. Control group. Control (C) group was consisted with 28 recipients who were matched in the various parameters to the intervention groups. Only the difference was that they did not participate to the intervention program.

Food frequency questionnaire (FFQg). Food and nutrient intakes were assessed by food frequency questionnaire (FFQg). The questionnaire was designed to ask about diets over the previous one month. It took about 30 min. Nutrient intakes were calculated using an ad hoc computer program developed to analyze the questionnaire. It does not require long time for the processing of the data and find the dietary habits. The validity of FFQg was previously confirmed with 7d dietary record. The difference was only 4% higher by the former method than the latter one, indicating the high reliability (15).

Body size and biochemical parameters. Community nurses measured height and weight and blood pressure at the time of the health checkup before and after the study. Blood was withdrawn before and after the intervention in the fasting condition and biochemical parameters (total cholesterol, HDL-cholesterol, triglyceride, fast time blood sugar, HbA1c) were analyzed.

Dietary and exercise habits. Attainment of the new behaviors in diet and exercise by the intervention were assessed by a questionnaire. Definitions of the attainment of the new behavior were the continuation of the dietary habits for more than a month and the exercise of more than 100 min each week for more than a month.

Statistical analysis.

Variables. The intakes of energy, 12 nutrients and 15 food groups were calculated. Food groups were analyzed based on the Japanese Food Composition Table (16).

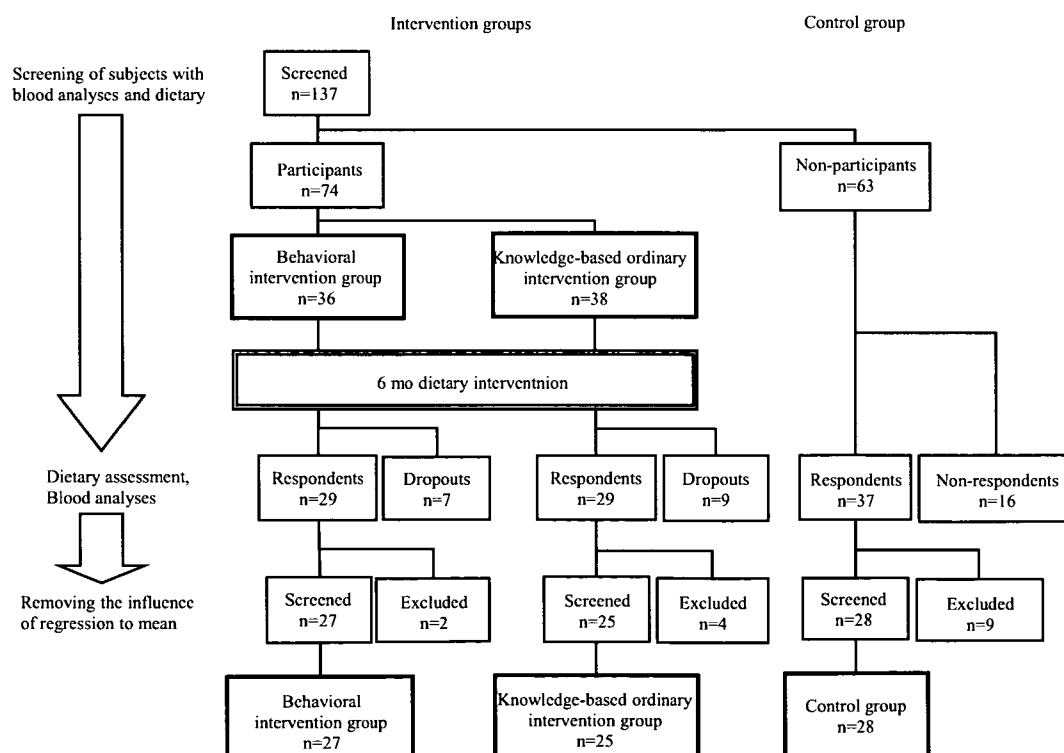


Fig. 2 Flow chart of this study

Statistical tests. Changes of the results within a group at pre- and post-intervention points were compared by paired t-test. Differences of averages and ratios between the two groups were compared by unpaired t-test and chi-square test, respectively. The values among 3 groups were compared by ANOVA and Games-Howell test. Significant level was  $P < 0.05$  and Stat view 5.0J statistical software (SAS Institute Inc., Cary, NC. USA) was used for all of the analyses.

### Results

Table 2 shows the characteristics of the subjects at the beginning of the intervention. Only the HbA1c concentration was higher in OI groups ( $P < 0.05$ ).

Table 2. Characteristics of subjects at baseline

	C group (n=28)	BI group (n=27)	OI group (n=25)
Age (years)	62.1±6.1	63.1±4.9	62.1±6.4
Female (%)	82	85	80
Weight (kg)	56.1±9.2	56.6±9.3	55.3±10.6
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	24.1±3.1	24.4±2.7	24.1±3.8
SBP (mm Hg)	135.4±19.8	137.5±21.4	131.3±19.9
DBP (mm Hg)	77.8±10.5	78.9±11.3	74.1±9.4
T-chol (mmol/L)	5.83±0.81	5.99±0.80	5.87±0.93
HDL (mmol/L)	1.46±0.22	1.38±0.31	1.37±0.31
TG (mmol/L)	2.73±1.32	3.04±1.65	2.63±0.82
FBS(mmol/L)	5.68±1.06	5.66±1.08	6.04±1.37
HbA1c (%)	5.1±0.7	5.1±0.7	5.4±0.9

Values are means±standard deviation.

\* Comparison with the control group:  $P < 0.05$

Table 3 shows the characteristic changes of the biochemical parameters before and after the study. Body weight, BMI and SBP and DBP decreased significantly, being -0.92kg, -0.27Kg/m<sup>2</sup>, -10.67mmHg and -6.82mmHg, respectively ( $P < 0.01$ ) in BI group.

Table 3. Changes in biochemical parameters

	C group (n=28) (95% CI)	BI group (n=27) (95% CI)	OI group (n=25) (95% CI)	P value <sup>1</sup>
Weight (kg)	0.51 (-0.30, 1.33)	-0.92 (-1.86, 0.03)*	-0.04 (-0.79, 0.72)	0.003
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	0.32 (0.03, 0.67)	-0.27 (-0.64, 0.09)*	-0.01 (-0.33, 0.31)	0.003
SBP (mm Hg)	-0.43 (-4.92, 4.06)	-10.67 (-15.83, -5.51)*	-3.60 (-9.34, 2.14)	0.012
DBP (mm Hg)	0.21 (-3.11, 3.53)	-6.82 (-10.68, -2.95)*	-2.40 (-5.50, 0.70)	0.020
T-chol (mmol/L)	0.06 (-0.39, 0.28)	-0.18 (-0.41, 0.05)	-0.18 (-0.52, 0.15)	0.163
HDL-C (mmol/L)	0.03 (-0.01, 0.08)	0.16 (0.09, 0.23)*	0.08 (-0.01, 0.16)	0.058
TG (mmol/L)	0.23 (-0.12, 0.57)	-0.12 (-0.66, 0.42)	0.13 (-0.26, 0.51)	0.503
FBS (mmol/L)	-0.07 (-0.25, 0.12)	-0.09 (-0.31, 0.13)	-0.33 (-0.66, 0.01)	0.528
HbA1c (%)	0.20 (0.08, 0.33)	-0.10 (-0.27, 0.07)*	-0.02 (-0.21, 0.18)	0.022

Values are means ± standard deviation

Abbreviations: BMI = body mass index, SBP = systolic blood pressure, DBP = diastolic blood pressure, T-chol = serum total cholesterol, TG = triglyceride.

<sup>1</sup> Comparison among 3 groups

\* Comparison with control group: P < 0.05

Table 4 shows the changes in energy and nutrient intakes before and after the study. The decrease in the intakes of energy, protein and fat were significant, being -114.1kcal, -0.6%E and -1.9%E, respectively (P < 0.05) in BI group. OI groups increased the intakes of dietary fiber (1.3g/1000kcal, P < 0.01), potassium (156.5mg/1000kcal, P < 0.05), fruits (24.1g/1000kcal, P < 0.05), green and yellow vegetables (7.4g/1000kcal, P < 0.05), other vegetables (38.8g/1000kcal, P < 0.051), meat (6.4g/1000kcal, P < 0.05) and decreased the intakes of beverage and favorite foods (-30.6/1000kcal, P < 0.05). Differences of the food and nutrient intakes among the 3 groups were not different at the end of the study (P > 0.05).

Table 4. Intakes of energy, nutrients and foods

	C group (n=17)		BI group (n=27)		OI group (n=25)	
	Pre-intervention	Post-intervention	Pre-intervention	Post-intervention	Pre-intervention	Post-intervention
Energy (kcal/d)	1920.5±293.9	1878.0±426.2	1746.3±271.4	1632.4±278.5*	1858.0±356.9	1771.5±358.7
Protein (%E)	15.4±2.9	15.1±4.8	15.6±3.9	15.0±2.9*	15.5±3.7	15.4±3.1
Fat (%E)	24.9±7.0	23.7±7.0	24.0±8.9	22.1±4.6*	25.0±7.4	24.9±6.9
Carbohydrate (%E)	56.1±11.7	58.3±11.2	59.8±12.7	60.9±11.4	60.4±17.0	59.3±12.5
Dietary fiber (g/1,000 kcal)	7.0±1.4	8.1±2.0	8.2±1.7	8.5±1.8	7.6±1.7	8.9±2.1*
K (mg/1,000 kcal)	1355.7±231.8	1494.2±299.5	1492.9±244.0	1530.8±294.9	1453.4±305.6	1609.9±294.9*
NaCl (g/1,000 kcal)	5.5±1.2	7.0±2.0*	5.9±1.4	6.4±1.4	5.7±1.2	6.9±1.5*
Fruits (g/1,000 kcal)	41.6±32.9	44.0±30.8	62.4±26.6	70.3±45.7	54.2±39.4	78.3±39.3*
Green and yellow vegetables (g/1,000 kcal)	47.3±22.9	55.3±22.5	65.4±29.6	65.7±28.1	54.8±27.4	62.2±28.9*
Other vegetables (g/1,000 kcal)	89.3±40.4	89.2±34.4	98.1±36.9	116.5±48.4	91.4±41.4	130.2±56.3*
Seasonings, beverages and confectioneries (g/1,000 kcal)	112.8±60.8	103.3±69.0	89.1±83.3	89.9±113.3	93.6±69.1	63.0±48.9*
Meats (g/1,000 kcal)	25.7±14.7	30.5±17.9	18.2±13.5	21.0±13.3	22.5±14.9	28.9±15.2*

Values are means ± standard deviation

\* Significantly different from the values of pre-intervention within a group: P < 0.05