

[研究ノート]

## 黒石市での肥満改善健康教育プログラムの実施効果

齋藤 長徳<sup>1)</sup> 森永 八江<sup>2)</sup> 駒田 亜衣<sup>3)</sup> 高橋 サツ<sup>4)</sup>  
熊谷 貴子<sup>3)</sup> 藤田 修三<sup>2), 3)</sup>

### Effect of a health education program for obesity on health index in Kuroishi

Chotoku Saito<sup>1)</sup> Yae Morinaga<sup>2)</sup> Ai Komada<sup>3)</sup> Satsu Takahashi<sup>4)</sup>  
Takako Kumagai<sup>3)</sup> Shuzo Fujita<sup>2), 3)</sup>

#### Abstract

The aim of this study is to improve the obesity in the inhabitant in Kuroishi by our health education program. Participants who are 25 of BMI or more were picked up by random sampling, and were divided into the intervention and non-intervention group. On the intervention group, the health education program was carried out for four months. The program consists of nutritional education and exercise guidance. The end of the experimental term, the intervention group ate more vegetables, seaweed and seed than the non-intervention group. On the other hand, an intake of sweets, oils and fats decreased in the intervention group. It is supposed that a food habit of the intervention group may be effectively improved by consultation of dietitian. As the result, BMI and body weight of the intervention group slightly decreased, and the aging index of acceleration plethysmography, APG, tended to be improved. From this intervention investigation, it was shown that our health consultation program may be effective the improvement of the health index.

(J. Aomori Univ. Health Welf. 8(1): 91-98, 2007)

キーワード：健康教育プログラム、栄養指導、健康指標

Key words : health education program, nutritional consultation, health index

#### 要旨

肥満は様々な生活習慣病を合併することが知られている。最近、肥満の中でも特に内臓脂肪の蓄積を基盤とし、脂質代謝異常、高血圧、高血糖が重積するメタボリックシンドロームが動脈硬化の危険因子として注目されている。本研究では、肥満の解消を目的とし、地域住民のうち住民基本健康診査受診者の中から Body Mass Index (BMI) 25以上の者を無作為に2群に分け、講話やグループ学習、運動指導および個人栄養相談を組み合わせた健康教室(毎月1回;全4回)、ウォーキング、ダンベルおよびフィットネス・トレーニング室の利用による自発的運動、写真法による食事調査および健康教室の前後で総合検査(食事調査、健康指標測定、運動指標測定および問診票による調査)をした健康教育プログ

1) 黒石市国民健康保険黒石病院栄養科

Division of Nutrition, Kuroishi General Hospital, Kuroishi, Aomori Prefecture

2) 青森県立保健大学健康科学部人間総合科学科目

Division of Human Science, Faculty of Health Sciences, Aomori University of Health and Welfare

3) 青森県立保健大学大学院健康科学研究科

Graduate School of Health Sciences, Aomori University of Health and Welfare

4) 黒石市福祉部健康福祉課

Division of welfare, City Office of Kuroishi, Aomori Prefecture,

ラム参加群（介入群）と対照群を設定し、調査を実施した。健康教育プログラムの効果を見るために、対照群にも介入群と同時期に総合検査を実施した。調査の前後で対照群に比べ介入群で緑黄色野菜が増加していた。その結果、栄養素等摂取量のβカロテンおよびビタミンKが調査の前後で対照群に比べ介入群で増加していた。介入群は健康教室の講話やグループ学習と個人栄養指導、また、写真法による食事調査により自身の食生活を写真撮影し客観的に把握したことにより、食生活における行動変容が生じたものと考えられた。運動についてみると、介入群において歩数が1ヶ月目に比べ2ヶ月目で有意に増加していた。ウォーキングの習慣が身についてきた可能性がある。調査後に実施したアンケート調査で、調査前と調査後の体調を聞いたところ、対照群では変わらないと答えた人が88%であったのに対して、介入群ではやや良いと答えた人が71%であった。食生活および運動習慣に行動変容がおき、本健康教育プログラムが介入群の健康状態に良い影響を及ぼしたと考えられた。

## I. 緒言

肥満は様々な生活習慣病を合併することが知られている。最近、肥満の中でも特に内臓脂肪の蓄積を基盤とし、脂質代謝異常（高トリグリセリド血症かつ／または低HDLコレステロール血症）、高血圧、高血糖が重積するメタボリックシンドロームが動脈硬化の危険因子として注目されている<sup>1)</sup>。メタボリックシンドロームの病態生理は、内臓脂肪から放出された遊離脂肪酸が門脈を介し、肝臓に入り、肝臓でのトリグリセリド合成亢進、インスリン感受性低下を惹起する<sup>2~4)</sup>。また、脂肪細胞から分泌される生理活性物質「アディポサイトカイン」の産生調節異常が内臓脂肪蓄積により起こり、アディポネクチンの分泌低下がインスリン抵抗性に関わるTNFα（Tumor Necrosis Factor; 腫瘍壊死因子）やレジスチン、高血圧発症に関わるレプチンやアンジオテンシノーゲン、動脈硬化に関わる血拴形成促進因子PAI-1（Plasminogen activator inhibitor type 1）の分泌過剰を起こす<sup>5~7)</sup>。

平成12年の都道府県別生命表によると青森県は平均寿命が男女ともに全国最下位であった<sup>8)</sup>。本学では青森県の平均寿命最下位脱出のため、健康科学研究センターを中心に健康寿命アッププロジェクトを立ち上げ、調査・研究および保健活動を行ってきた。我々は食生活研究班として、平成15年より青森県内の地域住民を対象に調査研究をすすめ、生活習慣病の一次予防の観点から食生活の見直しに重点を置いた健康教室を開催してきており、これまで健康指標改善につながる様々な知見を得つつある<sup>9~10)</sup>。

黒石市は平成10年～平成14年の人口動態保健所・市区町村別統計（人口動態統計特殊報告）によると、青森県の67市町村の中で男性の平均寿命は74.7歳で59位、女性の平均寿命は82.6歳で66位と、青森県内でも特に短命である。

黒石市では短命の要因として肥満（運動不足）、塩分、アルコール、たばこの問題が特別委員会で取り上げられた。健康で長生きできる黒石市を目指し、また健康づくりを

市民運動として展開し、市民一人ひとりの意識の高揚と健康行動の変容ができるように検討された4つの要因の中から「健康くろいし21計画」を基盤として、平成18年度から22年度までの「健康長寿市を目指して特別活動5ヶ年計画」を策定し、テーマを「肥満予防」とした。目標は肥満・高度肥満をあわせた肥満割合30%を平成22年度までに20%にするというものである。

本研究では、肥満の解消を目的とし、肥満度をあらずBody Mass Index（BMI）25以上の地域住民を対象者とし、これまでの食生活指導を中心とした健康教室に運動を取り入れた新たな健康教育プログラムを開発し、検討したので報告する。

## II. 方法

### 1. 対象者

青森県黒石市において、平成17年度住民基本健康診査受診者2600名から40歳以上60歳以下で、心電図所見が正常で、Body Mass Index（BMI）25以上、収縮期血圧160mmHg未満に全て当てはまる地域住民を無作為に抽出して2群に分け、調査への参加を呼びかけた。その結果、健康教育プログラム参加群（介入群）13名、自己健康管理群（対照群）10名が参加することとなり、介入調査を実施した（図1）。

本研究は、青森県立保健大学倫理委員会において承認を受け、参加者に対して調査を実施するにあたっての倫理的配慮について文書と口頭で十分に説明し、同意を得て実施した。

### 2. 調査時期および調査項目

調査は平成18年6月から10月までの4ヶ月間実施した。また11月に参加者を対象に調査の結果説明会を行った。ベースライン値を得るため、健康教育プログラム参加前に、総合検査すなわち食事調査、健康指標測定（身体測定、血圧測定、基礎代謝量測定、加速度脈波測定）、運動指標測定（10m速歩）、ヘルスアセスメントに基づく問診票による調査を行った<sup>11)</sup>。健康教育プログラム後に同様の総合検査を行い、改善効果を比較検討した（図1）。

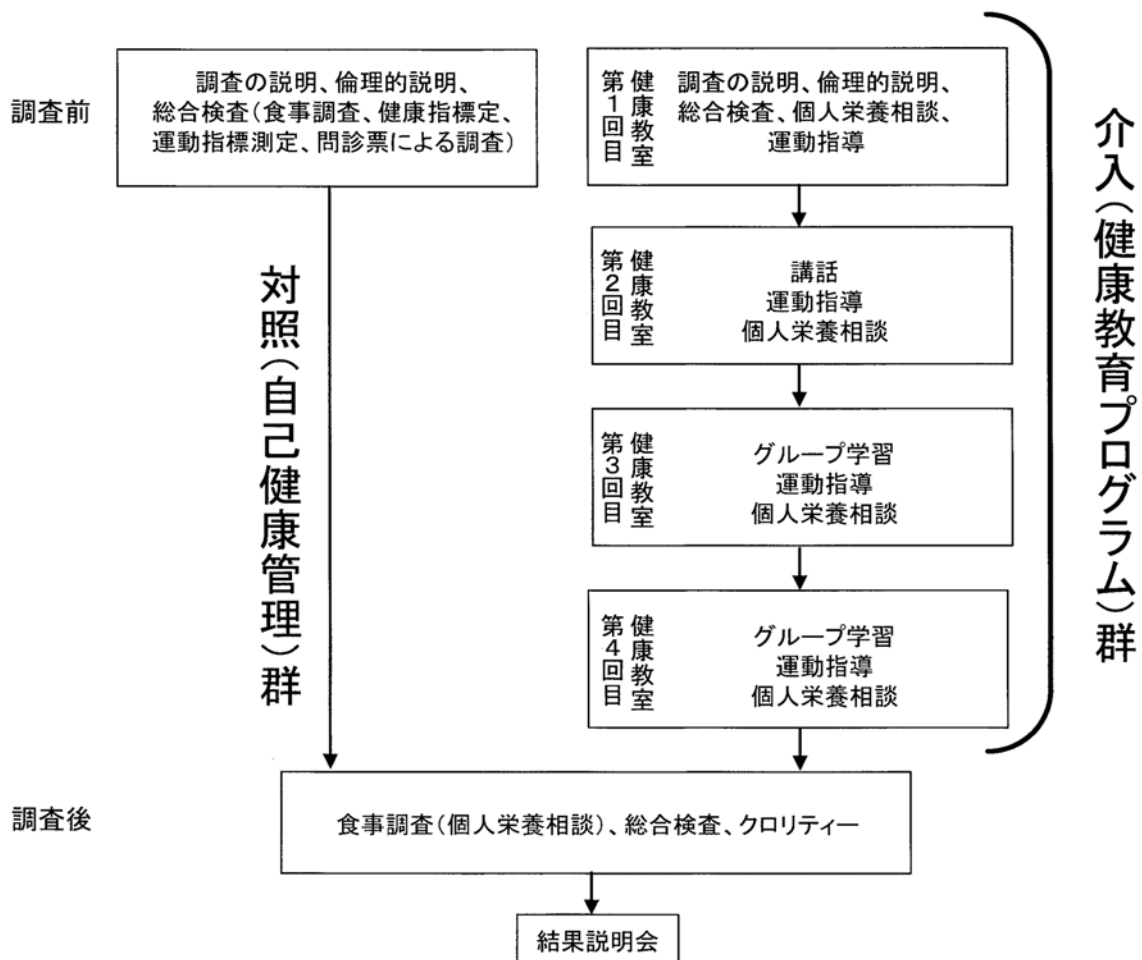


図1 調査の概要

1) 食事調査：

事前に対象者に一日分の食事調査票を配布し、個人栄養指導の際に管理栄養士・栄養士が記入もれ、記入ミスを確認し、五訂増補日本食品標準成分表対応、日本人の食事摂取基準（2005年版）対応の栄養計算ソフト（「エクセル栄養君 ver.4」、株式会社建帛社、東京）を用いて食品群別摂取量と栄養素摂取量を算出した。

2) 健康指標測定：

本研究では身体測定、血圧測定、基礎代謝量測定、加速度脈波測定を行った。具体的には、体重・体脂肪率・腹囲、血圧、安静時代謝量・酸素消費量および血管老化偏差値・血管年齢を測定した。

体重・体脂肪率は体組成計（カラダスキャン、オムロンヘルスケア株式会社、京都）を用いて測定した。肥満度については測定した身長・体重よりBMIを算出した。腹囲はメジャーを用いて測定した。血圧は水銀血圧計を用いて測定した。安静時代謝量・酸素消費量はメタボリックアナライザー（MedGem、エムピージャパン株式会社、東京）を用いて測定した。加速度脈波は加速度脈波測定システム（Artett、株式会社ユメディカ、大阪）を

用い血管老化偏差値および血管年齢を測定した。

3) 運動指標測定：

10m速歩を行い、時間と歩数を測定した。また、歩数より歩幅を求め、歩幅を身長で基準化した値（歩幅/身長）を求めた。

4) 問診票による調査：

ヘルスアセスメントに基づく生活習慣問診票による調査を行った<sup>11)</sup>。質問項目は、①20歳くらいから体重はどのくらい変わりましたか、②ここ半年間の体重は変わりましたか、③運動不足だと思いますか、④仕事以外に汗をかくような運動をおこないますか、⑤1日に歩く時間はどのくらいですか、⑥よく眠れますか、⑦食事を食べる速さはどのくらいですか、⑧おなかいっぱい食べるほうですか、⑨食事は規則的にできていますか、⑩甘いものをよく食べますか、⑪脂肪分の多い食事をよく食べますか、⑫塩味はどうですか、⑬歯磨きはどのくらいしていますか、⑭アルコールを1回にどのくらい飲みますか、⑮アルコールを週に何回飲みますか、⑯喫煙の状況はどうですか、であり、基準（①20歳時点から7キログラム以上体重が増加、②飲酒が習慣的（週5日以上）で、エ

タノール換算で1日男性では30cc、女性では15cc以上の飲酒をする、③喫煙者で、ブリンクマン指数（喫煙本数×喫煙年数）が400以上である、④1日の歩行時間が60分未満で、かつ運動不足を自覚している、⑤食事の食べ方が早く、かつ満腹するまで食べる、⑥甘いものが好きである、⑦脂肪分を好む、⑧塩味が濃いものを好む、⑨寝不足を自覚している、⑩歯磨きの習慣がない）に該当する場合は1点を加算し、その合計点を求めた。

### 3. 健康教育プログラム

対象者を介入群と対照群のふたつのグループに分けた。介入群は毎月1回、健康教室に参加した（図1）。第1回の健康教室で調査の説明、倫理的説明、運動指導を実施した。介入群には、「男性は9,200歩、女性は8,300歩」<sup>12)</sup> 歩くように指導し、万歩計（オムロンヘルスケア株式会社、京都市）と歩数記録票、ダンベルを渡し、万歩計およびダンベルの使い方を説明した。毎日の歩数を記録するよう指導し、毎月歩数記録票を回収した。第2回目は黒石市にある病院の医師による講話「肥満の予防」とフィットネス・トレーニング室での運動指導を実施し、フィットネス・トレーニング室の12枚綴りの回数券を渡した。また、インスタントカメラとスケールを渡し、写真法による3日間の食事調査を行った。第3回目は「食物繊維と健康な生涯」に関するビデオを見、前半でビデオの内容を整理し、後半で食物繊維を摂取する工夫について話し合うグループ学習およびタオルを使った運動指導を実施した。また、写真法による食事調査のインスタントカメラを回収した。第4回目は架空の人物の健診結果より前半でメタボリックシンドロームの診断基準からその人物を診断し、後半でどうすれば健診結果が改善されるかについて話し合うグループ学習および運動指導を実施した。また、写真をもとに管理栄養士が栄養計算した食事調査の結果を写真とともに返却した。最終回は第1回目と同様の総合検査を実施後、コミュニケーションスポーツの一種であるクロリティーを行った。第1回目から最終回まで毎回、管理栄養士または栄養士による個人栄養相談を一人あたり20分程度行い、原則として同じ栄養士が継続して行った。栄養相談記録はSOAP（Subject data, Object data, Assessment, Plan）の4項目に分けて記入し、栄養管理録にファイルした。第1回目から第4回目までの運動指導は、健康運動指導士が行った。体組成と血圧は毎回測定した。グループ学習は問題解決型学習PBL（Problem-Based Learning）をもとに行った<sup>13)</sup>。具体的には、①介入群は4～6名のグループを作り、グループ毎にチューターと記録係（管理栄養士・栄養士や保健師）を配置した。ビデオの内容や健診結果の問題点をグループで話し合った。このときのチューターは、問題点は指摘せず、グループの意見を引き出し、ま

とめた。②記録係はKJ法でグループから出た意見を記録し、まとめて発表した。③問題点の解決策をグループで話し合った。④記録係が同様にグループから出た意見を発表した。

### 4. 解析方法

統計処理上、有効な解析対象者数は、調査前後の総合検査結果のある対照群8名と介入群7名で、全員女性であった。対照群と介入群の調査前の総合検査結果は対応のないt検定を用いて有意差検定を行い、調査前後の変化については対応のあるt検定を用いて有意差検定を行い、群間の前後比較には二元配置分散分析を用いた。統計学的な有意水準は5%とした。

## III. 結果

### 1. 対象者の基本特性

調査前の年齢、身長、体重、BMIは、ともに対照群と介入群の間に有意な差は認めなかった（表1）。

表1 調査開始時の対象者の基本特性

	対照群		介入群	
	平均値 ± 標準偏差	標準偏差	平均値 ± 標準偏差	標準偏差
対象者数(人)	8		7	
年齢(歳)	55.1 ±	4.5	56.4 ±	3.6
身長(cm)	155.6 ±	5.8	148.8 ±	6.1
体重(kg)	64.6 ±	5.4	61.4 ±	6.3
BMI	26.7 ±	0.8	27.6 ±	1.4

### 2. 食品群別および栄養素等摂取量

食品群別摂取量を表2に示した。調査前には対照群と介入群の両群間で有意な差が認められたものはなかった。介入群では、調査の前後で野菜類、海藻類、種実類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していた（ $p < 0.05$ ）。逆に菓子類、油脂類の摂取量が減少傾向にあった。対照群においては、砂糖類、油脂類および豆類の摂取量が調査前後で減少した（ $p < 0.05$ ）。

栄養素等摂取量の結果は表3に示すとおりで、まず調査前では、両群間の栄養素等摂取量は有意な差がなくほぼ同様の栄養状態であった。調査後に摂取量に変化が認められた栄養素は、対照群の脂質およびβカロテンであり、有意に減少していた（ $p < 0.01$ ,  $p < 0.05$ ）。βカロテンおよびビタミンKの摂取量は調査前後で対照群に比べ、介入群で有意に増加していた（ $p < 0.05$ ）。

### 3. 健康指標、運動指標および問診票

調査前の健康指標は対照群と介入群の間に有意差を認めなかった（表4）。介入群についてみると、体重が平均で0.8kg減少し、また加速度脈波のパラメーターである血管老化偏差値は下がる傾向に、また血管老化度は1歳若くなっていた。対照群において調査前に比べ調査後に有

表2 食品群別摂取量

(g)	対照群					介入群				
	調査前		調査後		1) 2)	調査前		調査後		3) 4)
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	$\rho$	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	$\rho$
穀類	425.3 ±	90.9	460.6 ±	126.9		488.7 ±	56.1	410.3 ±	86.4	
種実類	2.0 ±	2.5	8.3 ±	17.1		4.7 ±	6.6	17.1 ±	23.9	
イモ類	17.0 ±	27.2	44.8 ±	34.0		25.6 ±	25.2	20.0 ±	26.5	
砂糖類	18.8 ±	17.5	6.8 ±	7.9	*	5.5 ±	4.3	6.9 ±	12.2	
菓子類	21.4 ±	32.1	8.6 ±	13.7		46.1 ±	47.5	11.4 ±	20.4	
油脂類	15.7 ±	7.9	5.9 ±	5.0	*	20.9 ±	11.5	14.5 ±	13.6	
豆类	124.5 ±	93.0	52.5 ±	70.6	*	47.9 ±	70.5	62.5 ±	66.6	
果実類	180.0 ±	141.1	310.9 ±	192.4		190.7 ±	167.1	121.4 ±	128.6	
緑黄色野菜	210.4 ±	76.8	113.1 ±	91.0		137.6 ±	67.9	224.0 ±	152.6	*
その他の野菜	133.8 ±	110.4	168.6 ±	109.5		185.3 ±	76.5	270.1 ±	328.5	
海藻類	11.0 ±	11.7	5.0 ±	6.7		6.2 ±	8.1	9.9 ±	9.9	
魚介類	112.1 ±	76.3	112.1 ±	121.0		114.4 ±	57.6	118.1 ±	50.2	
肉類	57.3 ±	43.5	49.4 ±	36.1		57.9 ±	58.9	26.4 ±	41.5	
卵類	28.5 ±	27.7	14.6 ±	35.0		36.3 ±	38.2	28.4 ±	28.1	
乳類	151.8 ±	92.1	171.6 ±	103.7		73.6 ±	107.8	61.4 ±	85.7	

1) 対応の無いt検定: 調査前の対照群と介入群間の有意差検定

2) 対応のあるt検定: 対照群間の調査前後の有意差検定

3) 対応のあるt検定: 介入群間の調査前後の有意差検定

4) 二元配置分散分析: 群間の前後比較

\* $p < 0.05$

表3 栄養素等摂取量

	対照群					介入群				
	調査前		調査後		1) 2)	調査前		調査後		3) 4)
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	$\rho$	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	$\rho$
エネルギー(kcal)	2017 ±	257	1828 ±	368		1947 ±	238	1726 ±	440	
たんぱく質(g)	82.7 ±	14.6	73.5 ±	18.6		75.7 ±	8.6	70.8 ±	24.7	
脂質(g)	63.0 ±	16.0	42.3 ±	14.6	**	56.6 ±	21.0	52.2 ±	22.4	
炭水化物(g)	276 ±	46	290 ±	60		275 ±	32	237 ±	62	
ナトリウム(mg)	4214 ±	748	4315 ±	1229		4684 ±	1608	4819 ±	2394	
カリウム(mg)	3169 ±	833	3130 ±	825		2773 ±	494	3311 ±	1922	
カルシウム(mg)	639 ±	129	621 ±	241		532 ±	174	607 ±	431	
鉄(mg)	9.59 ±	1.44	8.92 ±	3.19		8.76 ±	3.75	10.74 ±	5.58	
$\beta$ カロテン( $\mu$ g)	6095 ±	3361	2937 ±	1659	*	4335 ±	3008	7707 ±	6773	*
ビタミンD( $\mu$ g)	15.1 ±	12.6	10.3 ±	12.0		14.3 ±	11.9	19.1 ±	10.2	
ビタミンK( $\mu$ g)	396 ±	173	273 ±	176		286 ±	198	542 ±	314	*
ビタミンB1(mg)	1.141 ±	0.245	0.984 ±	0.388		0.956 ±	0.326	0.826 ±	0.369	
ビタミンB2(mg)	1.41 ±	0.33	1.39 ±	0.51		1.07 ±	0.29	1.31 ±	0.50	
ナイアシン(mg)	19.6 ±	5.0	18.6 ±	9.1		16.1 ±	5.2	15.5 ±	5.0	
ビタミンB6(mg)	1.66 ±	0.46	1.27 ±	0.55		1.24 ±	0.27	1.44 ±	0.74	
ビタミンB12( $\mu$ g)	12.59 ±	10.21	8.29 ±	6.11		10.9 ±	9.7	16.5 ±	8.7	
葉酸( $\mu$ g)	412 ±	173	446 ±	234		309 ±	97	590 ±	386	
パントテン酸(mg)	7.15 ±	1.05	6.68 ±	1.99		6.03 ±	1.40	5.94 ±	2.30	
ビタミンC(mg)	118 ±	59	109 ±	60		103 ±	42	149 ±	132	
コレステロール(mg)	299 ±	168	214 ±	137		344 ±	154	304 ±	158	
水溶性食物繊維(g)	3.55 ±	1.17	4.26 ±	1.46		3.79 ±	0.49	4.59 ±	3.72	
不溶性食物繊維(g)	13.2 ±	3.5	15.1 ±	6.0		12.9 ±	4.8	16.1 ±	12.8	
食物繊維総量(g)	17.6 ±	4.9	20.5 ±	7.9		17.4 ±	5.9	21.6 ±	16.4	

1) 対応の無いt検定: 調査前の対照群と介入群間の有意差検定

2) 対応のあるt検定: 対照群間の調査前後の有意差検定

3) 対応のあるt検定: 介入群間の調査前後の有意差検定

4) 二元配置分散分析: 群間の前後比較

\* $p < 0.05$

\*\* $p < 0.01$

表4 健康指標

	対照群					介入群				
	調査前		調査後		1) 2)	調査前		調査後		3) 4)
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	$\rho$	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	$\rho$
体重(kg)	64.6 ±	5.4	64.4 ±	5.2		61.4 ±	6.3	60.6 ±	6.4	
BMI	26.7 ±	0.8	26.7 ±	0.9		27.6 ±	1.4	27.4 ±	1.9	
体脂肪率(%)	35.2 ±	1.9	36.0 ±	2.1	*	36.2 ±	1.9	37.0 ±	2.6	
腹囲(cm)	90.8 ±	2.4	88.0 ±	4.7		94.7 ±	9.7	92.4 ±	5.4	
収縮期血圧(mmHg)	134 ±	16	130 ±	16		127 ±	14	129 ±	11	
拡張期血圧(mmHg)	83 ±	4	79 ±	7	*	79 ±	11	76 ±	5	
安静時代謝量(kcal/日)	1349 ±	435	1386 ±	116		1266 ±	354	1293 ±	211	
酸素消費量(mL/分)	194 ±	63	200 ±	17		182 ±	49	187 ±	31	
血管老化偏差値(dv)	59.0 ±	11.4	60.4 ±	13.8		54.7 ±	15.0	49.4 ±	7.7	
血管年齢(歳)	59.6 ±	9.8	62.7 ±	11.6		58.0 ±	9.3	57.0 ±	5.0	

1) 対応の無いt検定: 調査前の対照群と介入群間の有意差検定

2) 対応のあるt検定: 対照群間の調査前後の有意差検定

3) 対応のあるt検定: 介入群間の調査前後の有意差検定

4) 二元配置分散分析: 群間の前後比較

\* $p < 0.05$

意な変化が認められたのは体脂肪率の有意な増加であり、また拡張期血圧は有意に低下していた ( $p < 0.05$ )。表5に示すように、調査前の運動指標は、対照群と介

入群の間に有意な差を認めなかった。対照群において調査前に比べ、調査後に変化が認められたのは、速歩時間であり、有意に減少していた ( $p < 0.05$ )。

表5 運動指標

	対照群				介入群			
	調査前		調査後		調査前		調査後	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
10m速歩にかかった歩数(歩)	14.0 ± 1.2	13.4 ± 1.1			14.1 ± 1.6	13.9 ± 0.9		
速歩時間(秒)	6.35 ± 0.73	5.88 ± 0.68			6.55 ± 0.42	5.87 ± 0.95		
歩幅(cm)	71.3 ± 6.5	74.6 ± 6.1			71.0 ± 9.6	71.7 ± 4.5		
歩幅/身長	0.458 ± 0.033	0.480 ± 0.038			0.478 ± 0.072	0.482 ± 0.030		

1) 対応の無いt検定: 調査前の対照群と介入群間の有意差検定

2) 対応のあるt検定: 対照群間の調査前後の有意差検定

3) 対応のあるt検定: 介入群間の調査前後の有意差検定

4) 二元配置分散分析: 群間の前後比較

\* $p < 0.05$

調査前の問診票から健康度を点数化したところ、対照群と介入群の間に有意差を認めなかった。各群毎にみた場合、調査前に比べて調査後に有意な変化がみられたものはなかった。歩数の変化については、図3に示すように、介入群で、1ヶ月目に比べ2ヶ月目で有意に増加していた ( $p < 0.05$ )。

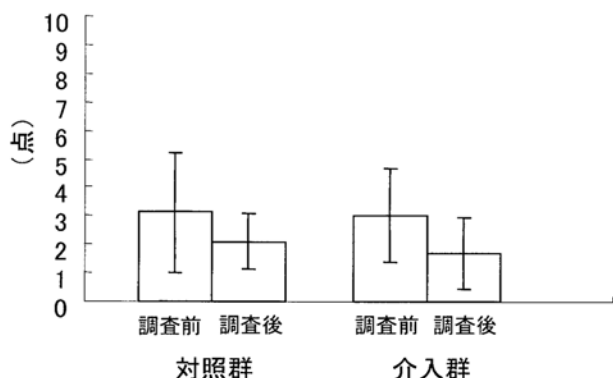


図2 ヘルスアセスメントによる問診票の結果  
カラムは平均値 ± 標準偏差で示した

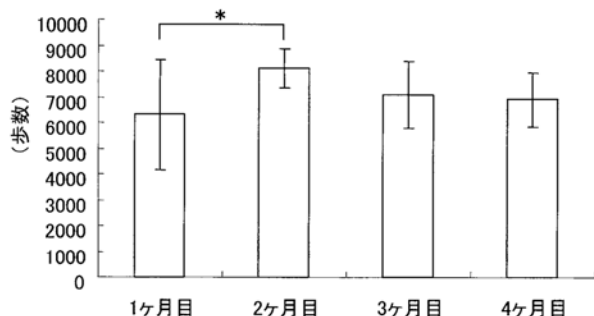


図3 歩数の変化  
カラムは平均値 ± 標準偏差で示した  
統計処理は対応のあるt検定による \* $p < 0.05$

#### IV. 考察

本研究は青森県立保健大学健康科学研究センターの県

民の健康寿命延伸研究の一環であり、これまで県内5カ所で介入調査を行ってきた<sup>10)</sup>。健康教育プログラムは、例年実施される住民健康診査成績をもとに対象者を抽出し、介入群と対照群の2つのグループに分けて4~5ヶ月間にわたる調査を実施する。初回と最終回の両グループの健康指標を比較することにより、同プログラムの改善効果を評価するという企画である。今回の黒石市調査では「肥満の改善」をテーマに、対照群には自己健康管理をしてもらい、介入群には毎月健康教室を開き、個人栄養指導、運動指導、それ以外に講話、グループ学習を行った(図1)。またウォーキング、ダンベルおよびフィットネス・トレーニング室の利用による自発的な運動、写真法による食事調査など健康づくりの指導も行った。

両グループの食生活をみると、まず食品群別では、調査の前後で介入群は対照群に比べ野菜類、海藻類、種実類の摂取量が増える傾向にあり(表2)、その結果、栄養素等摂取量のβカロテンおよびビタミンKが調査の前後で対照群に比べ介入群で増加につながった(表3)。また嗜好食品や油脂の摂取が減る傾向が顕著にみられ、この結果は、これまでの県内調査と同様の傾向といえる。すなわち、介入群は栄養士とのマンツーマンの栄養相談、グループ学習を通して、肥満という共通の問題解決に繋がったのではないかと考えられる。調査後に実施したアンケート調査での介入群の回答をみると、健康教室の中で勉強になったものに、個人栄養相談と答えた人が67%、また総合検査(健康指標)の中で役立ったものは食事調査と答えた人が100%(対照群13%)であり、参加者の意識は予想を支持するものであった。

ウォーキングに関する歩数調査は、介入群のみで実施したが、1ヶ月目に比べ2ヶ月目で有意に増加していた(図3)。これは1ヶ月目の歩数記録表を回収した健康教室での指導が、2ヶ月目の歩数の増加につながった。3ヶ月目、4ヶ月目の歩数は、1ヶ月目や2ヶ月目の歩数に比べて有意な増加は見られなかった。しかし4ヶ月目の

歩数は1ヶ月目よりも約500歩多く、ウォーキングの習慣が身についてきた可能性がある。このことを運動指標とした、10m速歩の所要時間は介入群で低下傾向、対照群で有意に改善していた(表5)。その以外のパラメータにおいても両グループで改善傾向が見られた。運動指標は介入群で有意に改善しているものこそなかったが、全ての指標で改善しており、健康教室参加は意味のあるものと思われる。

健康教室の指導効果を健康指標から評価すると、対照群の体重は平均0.2kg減少し、介入群は0.8kg減少したが有意差はなかった。体脂肪率は両グループ共に0.8%上昇し、介入群では有意差がみられなかった。収縮期血圧は両グループで3~4 mmHg 低下する傾向が見られた。血管の弾力性から動脈硬化を予測する加速度脈波パラメータである血管老化偏差値、血管年齢は、ともに対照群では上昇傾向、介入群では低下傾向にあり、介入群の血管年齢は平均1歳若返りがみられ、健康教室参加による身体内部の改善が予想された。同様の調査を昨年黒石市で実施しており、その場合、収縮期血圧は介入群で平均8 mmHg 低下し、逆に対照群では4 mmHg 上昇した。また介入群の血管年齢は6歳若返り、対照群はひとつ歳をとる結果となり両グループ間で有意差がみられた<sup>15)</sup>。これに関連する情報として、調査参加者への連絡を担当した黒石市によれば、対照群に健康教室への参加を望む人が多く、逆に、介入群は積極的に健康教室に参加したい人は少なかったとのことであった。結果として選抜の段階で、対照群に健康意識の高い人が多く含まれ、改善した項目が多くなった可能性がある。このことは調査後に実施したアンケート調査の結果において、対照群の回答に、本調査参加により食生活を変えた人が25%、運動するようになった人が63%、生活習慣を変えていないのは13%に過ぎなかった。少数の無作為抽出では起こりうることであるが、健康改善意欲の高い人であれば、健康指標を調べてからの自己健康管理だけでも、改善効果が見込まれることが考えられた。

以上の結果より、介入群では食生活では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が、結果的に有力な健康指標と考えていた血管状態評価法のひとつである加速度脈波測定において、有意差はみられないものの血管状態が改善される傾向にあることがわかった。そのことは、調査後に実施したアンケート調査で、調査前と調査後の体調を聞いたところ、対照群では変わらないと答えた人が88%であったのに対して、介入群ではやや良いと答えた人が71%であったことと関連するかも知れない。食生活および運動習慣の行動変容を期待した本健康教育プログラムが、介入群の健康状態に良い影響を及ぼしたと考えられた。

また、現在メタボリックシンドロームの予防に国を挙げ取り組んでおり、平成18年度住民基本健康診査から内臓脂肪の指標である腹囲を測定することになったが、本調査は平成17年度住民基本健康診査の結果から対象者を抽出し、平成18年度に実施したものであるため、腹囲を抽出基準として用いることはできなかった。今後は、対象者の抽出基準に腹囲を取り入れ、さらなる健康教育プログラムの開発に取り組んでいきたい。

## V. 謝辞

本研究に協力いただいた黒石市住民の方々、青森県黒石市の保健師、栄養士に深謝します。本研究は独立行政法人日本学術振興会平成18年度研究費補助金により行われた。

(受理日：平成19年5月8日)

## VI. 参考文献

- 1) 肥満症治療ガイドライン作成委員会：肥満症治療ガイドライン2006, 肥満研究, 32, 11-14, 2006.
- 2) Kuriyama H, Yamashita S, Shimomura I, Funahashi T, Ishigami M, Aragane K, Miyaoka K, Nakamura T, Takemura K, Man Z, Toide K, Nakayama N, Fukuda Y, Lin MC, Wetterau JR, Matsuzawa Y.: Enhanced expression of hepatic acyl-coenzyme A synthetase and microsomal triglyceride transfer protein messenger RNAs in the obese and hypertriglyceridemic rat with visceral fat accumulation. *Hepatology*, 27, 557-562, 1998.
- 3) Svedberg J, Bjorntorp P, Smith U, Lonnroth P.: Free-fatty acid inhibition of insulin binding, degradation, and action in isolated rat hepatocytes. *Diabetes*, 39, 570-574, 1990.
- 4) Stromblad G, Bjorntorp P. Reduced hepatic insulin clearance in rats with dietary-induced obesity. *Metabolism*, 35, 323-327, 1986.
- 5) Matsuzawa Y. :Pathophysiology and molecular mechanisms of visceral fat syndrome: the Japanese experience. *Diabetes Metab Rev.*, 13, 3-13, 1997.
- 6) Wajchenberg BL, Giannella-Neto D., da Silva ME., Santos RF. :Depot-specific hormonal characteristics of subcutaneous and visceral adipose tissue and their relation to the metabolic syndrome. *Horm Metab Res.*, 34, 616-621, 2002.
- 7) Shimomura I, Funahashi T., Takahashi M., Maeda K., Kotani K., Nakamura T., Yamashita S., Miura M., Fukuda Y., Takemura K., Tokunaga K., Matsuzawa Y.: Enhanced expression of PAI- 1 in visceral fat: pos-

- sible contributor to vascular disease in obesity. *Nat Med.*, 2, 800-803, 1996.
- 8) 厚生省大臣官房統計情報部編：平成12年都道府県別生命表. 14、厚生統計協会、2003.
  - 9) 井澤弘美, 野澤めぐみ, 小原麻智子, 羽鳥有香, 工藤乃理子, 海老根亜紀, 佐藤伸, 松江一, 藤田修三, 嵯峨井勝: 地域健康教室への血液サラサラ検査の導入. *日本未病システム学会雑誌*, 11, 194-195, 2005.
  - 10) 駒田亜衣, 森永八江, 嵯峨井勝, 井澤弘美, 佐藤伸, 原田光子, 三津谷恵, 藤田修三: 食生活改善を目的とした健康教室参加の効果-60歳以上の参加者についての考察. *青森県立保健大学雑誌*, 7, 249-256, 2006.
  - 11) ヘルスアセスメント検討委員会: ヘルスアセスメントマニュアル. 23-26, 厚生科学研究所、2002.
  - 12) 健康日本21企画検討会・健康日本21計画策定検討会: 健康日本21 (21世紀における国民健康づくり運動について). 92, 健康・体力づくり事業財団、2000.
  - 13) Woods, D.R. / 新道幸恵: PBL Problem-based Learning 判断力を高める主体的学習. 1-113, 医学書院、2004.
  - 14) 藤田修三: PBL学習と栄養指導を併用した健康教室. *保健の科学*, 48, 379-384, 2006
  - 15) 森永八江, 駒田亜衣, 斎藤長徳, 嵯峨井勝, 佐藤伸, 井澤弘美, 藤田修三: 地域住民の健康指標に及ぼす健康教育プログラム実施の影響. *Health Science* (投稿中) 2007