

# 平成11年度 厚生科学研究費補助金

## (健康科学総合研究事業)

### 総括研究報告書

保険者の展開する健康・体力増進事業効果の特徴と改善点に関する研究

主任研究者 勝木 道夫 (財団法人 北陸体力科学研究所理事長)

分担研究者 勝木 達夫 (リハビリテーション加賀八幡温泉病院 循環器内科医長)

永井 幸広 (金沢大学医学部第1内科 講師)

岡野 亮介 (荻国際大学国際情報学部経営情報学科 教授)

厚生科学研究費補助金（健康科学総合研究事業）

総括研究報告書

保険者の展開する健康・体力増進事業  
効果の特徴と改善点に関する研究

主任研究者 勝木 道夫（財団法人 北陸体力科学研究所理事長）

分担研究者 勝木 達夫（リハビリテーション加賀八幡温泉病院 循環器内科医長）

永井 幸広（金沢大学医学部第1内科 講師）

岡野 亮介（荻国際大学国際情報学部経営情報学科 教授）

研究要旨 生活習慣病の急増にともない、健康と体力の維持、増進とライフスタイルの改善は医療費の適正化を計る上でも重要な問題となってきた。これらの方法を明確にすることを目的として、健康保険組合、社会保険（政府管掌健康保険）、国民健康保険の加入者406名（男子170名、女子236名、年齢20～74歳）を対象に、約3ヶ月間の運動を中心とした栄養指導および心理指導等の生活習慣改善指導事業をモデル的に実施した。この結果、解析可能な202名（男性82名、女性120名、21～72歳）を分析対象者として、事業前と事業後の調査・測定・検査項目を比較検討した。ライフスタイル調査では男女ともに、15分以上の歩行などの有酸素運動を実施している人の割合が増加し、日常生活における身体活動の定着がうかがえる結果であった。また、お菓子やジュースなどの間食についても、改善効果がみられた。体力測定では、男女ともに最大酸素摂取量が、60歳以上の女性で握力が改善したことから、全身持久性と筋力が向上したものと考えられる。血液検査結果では女性のヘモグロビンA1cが改善していたことから、これらの事業が増加の一途にある糖尿病の予防改善に効果があるものと期待される。

高脂血症対象者では、男女ともに運動習慣の改善によりLDLコレステロール値の低下がみられ、女性では食生活の改善によってもLDLコレステロール値が低下した。また、高血圧症対象者では、男性で運動習慣や食生活の改善で最高血圧の低下がみられ、最低血圧は運動習慣の改善で低下した。さらに肥満対象者では、男性で運動習慣の改善により体脂肪率が低下しており、飲酒量の増減とLDLコレステロール変化率に正の相関関係がみられた。また、男性のレプチン値が、事業に参加した対象者で低下していた。これらのことから、生活習慣病罹患者の調査・測定・検査結果に基づいた、運動習慣と食生活の改善策を日常生活にとりこんだ行動変容が、生活習慣病の予防改善に大きく影響を及ぼすことが理解された。しかし、事業参加群においても、運動習慣や食生活において、事業開始前と比較すると悪化していた対象者も多少見られたことから、この問題点を解決するためには、多量飲酒者への個別カウンセリングなどのように、個人別の性格や身体的、環境的な特徴にあった健康教育の必要性が認識された。

## A. 研究目的

近年における文明の発達や社会の変化等により、生活環境や生活様式が大きく様変わりしつつある。これらの変化により、国民の生活水準は高まったものの、一方では高脂血症や高血圧症、糖尿病、肥満といった生活習慣病が急増しており深刻な社会問題ともなっている。このことに対して2000年には「健康日本21」を策定し、自治体と協力して生活習慣病の一次予防としての具体的な動きを始めようとしている。

これらの動向を背景とした医療費の適正化への取り組みにおいて、地域住民や企業に属する従業員への健康の保持増進対策は、より一層重要な問題になってきている。これらの問題に対処する方法を明確にすることを目的として、我々は数種類の保険への加入者を対象として、医科学的検査結果に基づいた3ヶ月間の、運動を中心とした栄養指導および心理指導等の生活習慣改善指導事業をモデル的に実施し、個人の健康・体力及びライフスタイルにどのような効果をもたらすのかについて検討することにした。

## B. 研究方法

### 1. 期間

平成11年9月～平成12年2月までの期間で事業を実施した。運動期間3ヶ月間とし、その前後に、調査・測定・検査を実施した。

### 2. 場所（機関）

財団法人 北陸体力科学研究所

### 3. 対象者

全対象者は406名（46.1±12.6歳、20～74歳）で、男性は170名（47.0±13.4歳、21～74歳）、女性は236名（44.9±11.4、20歳～70歳）であった。対象者の内訳は、健康保険加入者（以下健保）76名、社会保険（政府管掌健康保険）加入者（以下社保）103名、国民健康保険加入者（以下国保）227名であった。このうち、322名（男性125名、女性197名）は、事業参加群として、調査・測定・検査のあと、すべての事業に参加した。また、84名（男性45名、女性39名）はコントロール群として、前後の測定のみ実施し、運動指導や食生活の改善指導などは行なわなかった。事業参加群とコントロール群との2群間には年齢、身長、体重および体脂肪率には有意な差は認められなかった（表1）。また、事業参加群は、何らかの生活習慣病で、医師より生活習慣改善をすすめられており、自主的に事業に参加した人々であり、コントロール群は健康診断受診者で、これらに協力した人々であった。全対象者には事業の趣旨を十分に説明し、調査・測定・検査について全員から同意を得て行なうものとする。また、運動負荷試験においても医師の立ち会いのもとに行なうようにする。

さらに、分析対象者は全対象者のうち、高脂血症、高血圧症および糖尿病での服薬治療

者や、整形外科疾患などで体力測定が実施不可であった者や、ドロップアウト者および検査未受診者などを除いた185名（男性82名、45.4±10.9歳、25～66歳、女性103名、46.8±12.0歳、21～72歳）であった（表2）。各保険加入者別の分析対象者の内訳は次のようであった。

1)健康保険加入者（以下健保）40名

男性；32名（46.3±10.7歳）、女性；8名（41.5±8.7歳）

2)社会保険（政府管掌健康保険）加入者（以下社保）55名

男性；29名（43.5±6.3歳）、女性；26名（45.2±7.5歳）

3)国民健康保険加入者（以下国保）90名

男性；21名（46.9±15.5歳）、女性；69名（48.1±13.5歳）

#### 4. 調査・測定・検査項目

1)各種調査

日常生活調査（様式1）、栄養調査（様式2）、心理調査（ストレス度チェックリスト、様式3）、ライフスタイル調査（北陸体力科学研究所開発、様式4）。

2)形態測定；身長、体重、体脂肪率〔皮下脂肪厚法（上腕背部と肩甲骨下部の皮下脂肪厚をキャリパー法により計測し、鈴木・長峰の式<sup>1)</sup>による体密度の推定後、Brozek<sup>2)</sup>の式にて体脂肪率を推定）による〕

3)体力測定

(1)柔軟性；長座体前屈 20～59歳で実施

(2)筋持久力；上体おこし 20～59歳で実施

(3)瞬発力；垂直跳 20～59歳で実施

(4)全身持久性；多段階運動負荷試験（最大酸素摂取量を推定） 全ての年齢で実施

(5)筋力；握力 60歳～実施

(6)敏捷性；全身反応時間 60歳～実施

(7)平衡性；開眼片足立ち 60歳～実施

4)医学的検査；尿、血液（GOT、GPT、 $\gamma$ -GTP、総コレステロール、HDLコレステロール、中性脂肪、尿酸、血糖、血清鉄、フルクトサミン、インスリン、レプチン、血算一式）、安静時血圧、安静時心電図

※なお、採血は空腹時に行った。

#### 5. 事業の流れ

事業の概ねの流れは以下の如くである。

1)初回調査・測定・検査

2)結果説明と健康づくり実践の指導

栄養調査結果（様式6）、心理調査結果（様式7）、ライフスタイル調査結果（様式8）

および医学的検査結果（様式5）、の説明と運動プログラム（自宅用と施設用（健康増進施設利用）、様式9）の指導、および運動実践記録ノート（様式10）の記載方法の説明を行なった。なお、運動プログラムは個人の体力、健康状態及び年齢に応じた内容で構成されており、ストレッチ体操と有酸素運動を中心としてウェイトトレーニングやパワートレーニングが盛り込まれている（総運動時間は1日約20分～60分）。運動療法用プログラムとしては高血圧症者用、高脂血症者用、糖尿病者用、整形外科疾患（肩こり、腰痛等）者用等を用意した。健康増進施設の利用時には、エアロビクス、ステップエクササイズ、ヨガ、ソフトバレーボール、卓球、バドミントンなどを行うことも可能であった。

3) 週約2日の運動実践（施設を利用しての合同運動実践日も設ける）

4) 栄養・心理セミナー

栄養講話、ヘルシーバイキング等食生活改善にむけての実践的な指導と、ストレス抵抗診断テスト（様式11）と自律訓練法の指導を行う内容で期間中に1回参加

5) 3ヶ月後のフォローアップ調査・測定・検査

内容は初回時と同様に実施し、さらに参加者の感想や意見を記入する最終アンケート調査（様式12）

6) フォローアップ調査・測定・検査結果の説明

## 6. 分析方法

対象者は疾患別に分類して分析を行なった。疾患群は生活習慣病として、運動習慣や食生活の改善により予防改善が可能な高脂血症、高血圧症および肥満症とした。各疾患の対象者は高脂血症（LDLコレステロールが120mg/dl以上の者）が72名（男性35名（48.8±9.8歳、29～65歳）女性37名（54.2±9.4歳、21～68歳））、高血圧症（最高血圧130mmHg以上または最低血圧85mmHg以上の者）が62名（男性39名（49.8±10.5歳、27～66歳）、女性23名（51.9±10.7歳、35～72歳））、肥満症（体脂肪率が男性20%以上、女性30%以上であるか、またはBMIが25以上の者）が62名（男性31名（44.6±10.1歳、27～66歳）、女性28名（54.7±7.5歳、21～68歳））であった。各疾患群別の身体的特徴は、コントロール群と事業参加群と比較すると、女性肥満者で身長に有意差が認められた（ $p<0.001$ ）が、その他の項目においては有意な差は認められなかったため、これらを分析の対象とした（表3）。

生活習慣の変化による分析は、ライフスタイル調査（北陸体力科学研究所開発）にて、運動習慣および食生活が改善された群と悪化した群に分け、コントロール群と比較する方法にて実施した。なお、運動習慣は有酸素運動時間（歩行・ジョギング・自転車・水泳など）が週あたり45分以上増加した場合を運動習慣改善群とした。悪化群は有酸素運動時間が以前より減少した場合とした。食生活においては、食生活に関する5問の間診を点数

化し、その点数が増加した場合を改善群とし、減少した場合を悪化群とした。

#### 7. ライフスタイル調査の妥当性に関する調査

生活習慣の改善の評価については、北陸体力科学研究所にて開発したライフスタイル調査を用いたが、その評価の妥当性について検討するために、回答結果と実測した検査結果との比較検定をおこなった。

#### 8. 統計処理

2群間の比較は、対応のある t 検定または対応のない t 検定を用い、等分散が否定された場合は Kolmogorov-Smirnov の検定を用いた。また、3群間以上の比較は一元配置分散分析法による多重比較検定（F 検定による帰無仮説の棄却後 Fisher's PLSD 法による多重比較検定）を用いた。複数の名義変数間の関連性の比較は、 $\chi^2$  独立性の検定による、Post hoc セル寄与率を確認した。また、セルのどれかに期待値が 5 以下のものがある場合は、フィッシャーの直接確率計算法を用いて検定した。相関係数は Pearson の積率相関係数を用いた。いずれの場合も危険率 5% 未満（両側検定）をもって有意とした。

### C. 研究結果

#### 1. ライフスタイル調査の検討結果

##### 1) 運動習慣の検討

ライフスタイル調査より算出した有酸素運動時間と最大酸素摂取量の推定値の相関は  $r=0.200$  ( $p<0.05$ ) で有意な相関が認められた。また、有酸素運動の変化時間と最大酸素摂取量変化率との間にも  $r=0.196$  ( $p<0.05$ ) で有意な相関が認められた。この他にコントロール群、悪化群および改善群の 3 群間にも、事業前後の運動時間の変化において、各群間に有意 ( $p<0.001$ ) な差が認められた。

##### 2) 食生活の検討

ライフスタイル調査の食生活に関するそれぞれの設問に対する回答と、栄養調査による栄養素分析結果について比較検討を行なった。

(1) 「バランスよい食生活をしていますか。」の設問で、「はい」「ときどき」「いいえ」と回答した人について、鉄充足率、カルシウム充足率、ビタミン C 充足率、ビタミン A 充足率を比較したところ、有意な差が認められ、「はい」と回答した人がそれぞれの栄養素についてより充足していた結果であった。

(2) 「食べすぎないようにしていますか。」との設問で、「はい」「ときどき」「いいえ」と回答した人について、摂取エネルギー量とエネルギー充足率を比較したところ、「いいえ」と回答した人が、多く摂取している傾向にあった。

(3) 「お菓子・ジュースを摂らないようにしていますか」の設問で、「はい」「ときどき」「いいえ」と回答した人について栄養調査による菓子・ジュースの摂取点数<sup>5)</sup>（1点が8

0kcal)と比較したところ、「はい」と答えた人に対して「それ以外」と答えた人には有意な差が認められた。

(4)「アルコール類を飲みますか」との設問で、「ほとんど毎日飲む」と答えた人の1日平均摂取量を、栄養調査によるアルコールの摂取点数(1点が80kcal)と比較したところ、有意な相関が認められた( $r=0.707, p<0.01$ )。

### 3) 参加者の運動実践状況

参加者の運動種目別の実施時間は、自主的に記入した「健康ノート」に記載された記録を加算、平均する方法で算出した。その結果、コントロール群、悪化群、改善群の3群間において、改善群の平均値が他の2群よりもやや高い傾向がみられた。また参加者の平均運動実施時間は週平均46分間であった。

## 2. 事業の参加の有無による比較

### 1) ライフスタイル調査

運動実践指導を中心とした栄養指導、心理指導などによる生活習慣改善指導事業に参加した群(事業参加群)とコントロール群のライフスタイル調査結果を比較した結果、事業参加群がコントロール群よりも「続けて15分以上歩くことがありますか」が、男性と女性でそれぞれ  $p<0.001, p<0.05$  で有意な改善効果が認められた。また、男性においては「健康を意識したバランスのよい食生活をこころがけていますか」で  $p<0.001$ 、「お菓子・ジュースをとりすぎないようにしていますか」と「毎日意識してリラックスする時間を持つようにしていますか」で  $p<0.05$ 、および「毎日家族や友人と楽しく食事をとりますか」で  $p<0.01$  の有意差で事業参加群がコントロール群よりも改善効果が認められた。(表4、表5)。

### 2) 栄養調査

運動実践指導を中心とした栄養指導、心理指導などによる生活習慣改善指導事業に参加した群(事業参加群)とコントロール群の栄養調査結果を比較した結果、男性の事業参加群が、コントロール群よりも「菓子・ジュース摂取点数」で、 $p<0.05$  で有意な改善効果が認められた。(表6、表7)。

### 3) 形態・体力測定

運動実践指導を中心とした栄養指導、心理指導などによる生活習慣改善指導事業に参加した群(事業参加群)とコントロール群の形態、体力測定結果を比較した結果、事業参加群がコントロール群よりも「握力」が男性と女性でそれぞれ、 $p<0.001, p<0.05$  で、「最大酸素摂取量」が男性と女性でともに  $p<0.05$  で有意な改善効果が認められた。(表8、表9)。

### 4) 血圧、血中成分

血中成分の比較において、複数の血中成分から算出された指数(動脈硬化指数、インスリン抵抗性、インスリン分泌能)も含めて検討をおこなった。また、LDLコレステロールは、血中脂質成分より算出する方法を用いた。また、レプチンは脂肪組織に由来する新しいホルモンであり、近年、急激に注目を集めている物質でその特性についてはまだ不明

な部分が多い<sup>3)</sup>。しかし、昨年の我々の研究事業報告においてレプチンは健康づくりの新たな指標になるとの結果から引き続き検査をおこなっている。なお、各指数およびLDLコレステロールの計算方法を以下に示す。

動脈硬化指数  $\{(\text{総コレステロール} - \text{HDLコレステロール}) / \text{HDLコレステロール}\}$ <sup>2)</sup>

インスリン分泌能  $\{20 \times \text{インスリン} / (\text{血糖} - 3.5), \%\}$ <sup>3)</sup>

インスリン抵抗性<sup>1)</sup>  $(\text{インスリン} \times \text{血糖} / 22.5)$ <sup>3)</sup>

LDLコレステロール = 総コレステロール - HDLコレステロール - 中性脂肪  $\times 1/5$

※インスリン分泌能とインスリン抵抗性におけるインスリンの単位は $\mu\text{U/ml}$ 、血糖の単位は $\text{mmol/l}$ である。

運動実践指導を中心とした栄養指導、心理指導などによる生活習慣改善指導事業に参加した群(事業参加群)とコントロール群の血圧・血中成分結果を比較した結果、男性においてレプチンが、 $p < 0.05$ の有意差で事業参加群がコントロール群よりも改善効果が認められた。一方女性においては、ヘモグロビンA1cで、 $p < 0.05$ の有意差で事業参加群がコントロール群よりも改善効果が認められた。しかし、GOTとGPTでは、それぞれ $p < 0.01$ 、 $p < 0.001$ の有意差で上昇する結果であった。(表10、表11)。

## 2. 疾患別および生活習慣改善の有無による比較

### 1) 高脂血症対象者

事業前後のLDLコレステロール値の変化率を、コントロール群と運動、食生活それぞれにおける改善群と悪化群について、分散分析を用いて検討をおこなった。その結果、男性では運動習慣の改善群と悪化群、およびコントロール群の3群においてすべてに有意な( $p < 0.05 \sim 0.001$ )差が認められ、運動習慣の改善により、LDLコレステロールにも改善効果が認められた。食生活に関しては、運動と食生活それぞれの改善群、悪化群、コントロール群の3群間には有意な差は見られなかった。女性では、運動習慣の改善群と食生活の改善群が、ともにコントロール群と有意な差( $p < 0.05$ )が認められ、運動習慣と食習慣どちらが改善しても、LDLコレステロールが低下した。

### 3) 高血圧症対象者

事業前後の最高血圧の変化率と最低血圧の変化率を、コントロール群と運動、食生活それぞれにおける改善群と悪化群について、分散分析を用いて検討をおこなった。その結果、男性では最高血圧の変化率は、運動習慣と食生活ともに改善群がコントロール群と比較して有意な低下( $p < 0.05$ )が認められた。一方、最低血圧の変化率では運動習慣の改善群のみに有意な低下が認められ( $p < 0.05$ )、食生活改善での変化は十分に見られなかった。

### 4) 肥満対象者

事業前後の体脂肪率の変化率を、コントロール群と運動、食生活それぞれにおける改善群と悪化群について、分散分析を用いて検討をおこなった。その結果、男性では運動習慣の改善群においてコントロール群と有意な差が認められた( $p < 0.05$ )。



## D. 考察

### 1. 事業の参加の有無による比較

運動実践指導を中心とした栄養指導、心理指導などによる生活習慣の改善指導事業に参加した群(事業参加群)とコントロール群のライフスタイル調査結果を比較した結果、事業参加群がコントロール群よりも「続けて15分以上歩くことがありますか」が、男女ともに改善効果が認められたことから、日常生活における身体活動の定着がうかがえる。また、男性では「健康を意識したバランスのよい食生活をこころがけていますか」、「お菓子・ジュースをとりすぎないようにしていますか」で改善効果が認められた。この事は、日常、自ら調理することも少なく、外食の機会も多い男性が、栄養指導を受けたり、「ヘルシーバイキング」へ参加することにより望ましい食生活への意識も高まったものと考えられる。さらに、「毎日意識してリラックスする時間を持つようにしていますか」、および「毎日家族や友人と楽しく食事をとりますか」で、事業参加群がコントロール群よりも改善効果が認められたことから、日常生活の中でストレスを緩和する積極的な姿勢が現れた事が考えられる。

栄養調査結果では、ライフスタイル調査の「お菓子・ジュースを摂りすぎないようにしていますか」で有意な改善効果の見られた男性の、「菓子・ジュース摂取点数」が改善していたことから、間食の摂取に関して生活習慣改善のための行動変容があったものと考えられる。間食については、プレスローの提唱する「7つの健康習慣」の一つにも挙げられており<sup>16)</sup>、生活習慣病の予防改善にも結びつくものと考えられる。

形態・体力測定結果における、「最大酸素摂取量」で男女ともに、「握力」では女性に改善効果が見られたことから、全身持久性と筋力が向上しており、この事は、事業参加者へ提供した運動プログラムが適切であった事と事業参加者が、日常生活に、これを確実に取り込み、実践することにより、身体活動が活発化した効果が出たものと考えられる。

血圧・血中成分の比較では、女性のヘモグロビンA1c<sup>9)</sup>に改善効果がみられたことから、運動習慣と食生活の改善指導や心理指導による生活習慣改善指導内容を、日常生活に取り入れる事により、増加の一途にある糖尿病の予防と改善の効果が期待できるものと考えられる。

### 2. 疾患別および生活習慣改善の有無による比較

事業参加群とコントロール群において、全体の比較では糖尿病の予防における改善効果が認められたが、高脂血症や高血圧症、肥満ではこの効果が顕著ではなかった。この事から、疾患別および生活習慣改善の有無による比較を試みた。高脂血症の対象者は、日本動脈硬化学会高脂血症診療ガイドライン(1997)の生活指導、食事療法適用基準に従って、LDLコレステロールを120mg/dl以上とした。また、高血圧症の対象者はWHOの基準(1999)による判定で、「正常高値」以上とし、最高血圧130mmHg以上または最低血圧85mmHg以上とした。肥満対象者は、皮脂厚法による体脂肪率が男性20%以上、女性3

0%以上、またはBMI 25以上（日本肥満学会の東京宣言(1999)）とした。

生活習慣の改善の有無については、運動習慣の改善群の条件として、歩行を含めた有酸素運動時間が、事業前と比較して週あたり45分以上の増加とした。また、食生活改善群の条件として、ライフスタイル調査の食生活に関する5つの設問を点数化し、点数の変化が1点でもあれば改善効果があったものとした。

事業参加者中、男性対象者の46%、女性対象者の39%である高脂血症対象者は、男女ともに運動習慣の改善が、LDLコレステロール値の低下をもたらすことが認められた。この事は高脂血症の対象者への運動プログラムが、1回15分の有酸素運動を週に3回は実施するものであり、これらの運動を日常生活に取り込んだ行動変容によるものであった事から、意識的な運動実践の大切さが理解された。さらに、女性では、食生活の改善でもLDLコレステロールが低下したことから、調理を担当する機会の多い女性は、食事への意識が食生活へ直接反映され、効果をもたらしたものと考えられる。これは、家族全体の食生活を改善する事になり、望ましい結果といえる。

事業参加者中、男性対象者の51%、女性対象者の29%であり、男性の半数以上が対象者である高血圧症対象者においては、男性では、運動習慣および食生活の改善群で最高血圧が低下し、最低血圧が運動習慣の改善で低下した。この事は、運動による心肺機能の改善および、食生活によるミネラルバランスの改善などが最高血圧の低下をもたらしたものと考えられる。また、高血圧症対象者への運動プログラムにおける全身持久性に関与する項目である、歩行やジョギング、自転車こぎの運動強度が、50%HRreserveであった事から、この程度の強度での運動をとりこんだ行動変容により、十分に高血圧症を改善させる事ができるものと考えられる。

事業参加者中、男女ともに対象者の35%である肥満対象者において、男性では運動習慣改善群に体脂肪率の低下が認められたことから、事業開始前と比較して有酸素運動を日常生活に取り入れる行動変容が体脂肪率の低下を導くものと考えられる。また、食生活の改善項目として、男性の飲酒量が挙げられるが、今回の調査でも飲酒量とLDLコレステロールの変化率に有意な正の相関が見られたことから、肥満者においては血中脂質成分の改善のためにも習慣化された飲酒量の見直しの必要性が考えられた。

生活習慣の改善の有無を評価する方法として、北陸体力科学研究所にて開発した「ライフスタイル調査」を用いて運動習慣の改善群と悪化群、および食生活の改善群と悪化群に分類して検討を行なった。その結果、運動習慣の改善群は、高脂血症や高血圧症、肥満者それぞれにおいて顕著な効果が見られたことから、ライフスタイル調査が生活習慣を評価するための1つの方法として有用であることが確認された。今後の健康づくり事業には継続的なライフスタイル調査を実施し、改善の見られない人々へは、今回実施した集団を対象とした内容による健康づくり事業だけでなく、個人にあった方法を確認しながら実施することも必要であると考えられる。

さらに、高脂血症では運動習慣の改善により、男女ともに顕著な改善が見られたことか

ら、運動習慣の改善が高脂血症予防の重要なポイントとなることが理解される。高脂血症者が運動を生活に取り込むことができるような配慮が企業において、また地域においてなされることを期待する。また、食生活の改善群においては、女性においてのみ顕著に効果が見られたことから、食生活指導のあり方については、家族の調理担当者への“ヘルシーバイキング”の参加が望まれる。さらに男性においてはアルコール摂取量の増減がLDLコレステロールの変化と関係が深かったことから、アルコールの多量摂取者への“個別カウンセリング”の実施など、個々にあった指導の必要性が考えられる。

高血圧症では、運動習慣の改善での高血圧症の改善効果は従来の報告<sup>7)</sup>からも明かにされているように、今回の我々の報告でも同様に改善が見られたが、さらに食事の改善においても改善効果が高かったことから、高血圧者への食事指導も塩分指導にとどまらずに、積極的に実施することが望まれる。

肥満症では、食事の改善で充分効果が見られなかったが、運動習慣の改善により効果が見られたことから、確実に運動実施を行なうことができる保健事業の展開が望まれる。

#### E. 結語

健康と体力の維持、増進と生活習慣病の予防並びにライフスタイルの改善を促すための健康科学総合研究事業として、厚生省より委託されて行った事業を、国保被保険者、健保被保険者、社保被保険者の3被保険者における生活習慣病に関する罹患率（半健康者も含む）を対象者として3ヶ月間に亘って実施し、その実施方法と対象者の特徴および成果について総合的に検討した。

その成果は、1～7のとおりであり、それを総括すると8のようになる。

1. ライフスタイル調査の結果から、男女ともに「続けて15分以上歩くことがありますか」で改善効果が見られたことから、日常生活に身体活動が定着した事が理解された。
2. 男性のライフスタイル調査結果で、「お菓子やジュースをとりすぎないようにしていますか」で改善が見られるとともに、栄養調査結果でも「菓子・ジュースの摂取点数」が減少していた。
3. 体力測定結果では、男女ともに最大酸素摂取量が、女性で握力が増加したことから、全身持久性と筋力の向上が見られた。
4. 血液検査結果では、女性のヘモグロビンA1cが改善していたことから、糖尿病の予防および改善の効果が期待される。
5. 高脂血症対象者は、男女ともに運動習慣の改善により、LDLコレステロールの変化率が低下し、さらに女性では食生活の改善でもLDLコレステロールの変化率が低下した。
6. 高血圧症対象者では、男性で運動習慣の改善や、食生活の改善により、最高血圧の変化率が低下し、最低血圧の変化率は運動習慣の改善で低下した。

7. 肥満対象者は、男性で運動習慣の改善により体脂肪率の変化率が低下した。
8. 本事業では主に集団による、運動、栄養、休養を柱とした健康教育を実施し、成果を医科学的データから分析、検討したが、望ましい成果が顕著に出たものが多かったものの、必ずしも明確に出なかったものも多少見られた。この理由は集団による教育では、対象者が定期的に相互に励ましあうといった集団療法的効果はあったものの、マイナスの要因として、生活習慣の改善となる行動変容の重要性が、個人に十分に伝わりにくい事や、それを理解しても家族や職場の同僚を中心とした周りからの“支援”や“きっかけ”が得られにくかったり、悪い生活環境や行動パターンを修正する事ができにくかったためと考えられる。この事から、今後は集団教育の長所を残しながらも、個人を個別に扱い、その個人別の性格や身体的、環境的な特徴を「観察」と「対話」をたくみに取り入れながら理解するとともに、人間が本来とりがちな行動を行動科学的な手法で考慮しつつ、個人に深くアプローチする健康教育を取り入れていく必要性が認識された。これまでの事業から、運動指導や栄養指導を実施してきた手法とその要素を次年度は取りまとめ、どのようなプログラムで指導していけばより効果的であるかなど、保健事業の改善点について提案していきたい。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) 小松市国民健康保険課：平成6年度小松市中高齢者健康づくり事業報告書。1994.
- 2) 小松製作所健康保険組合：コマツすこやかセミナー事業報告書。1997.
- 3) 小松市いきいき健康課平成9年度小松市健康づくりリラックス体験事業。1998.
- 4) 健康保険組合連合会石川県連合会：健康管理推進等の保健福祉事業（健康体力づくり指導事業と生活習慣病対策指導事業）報告書。1998.
- 5) 石川県厚生部保険課：社会保険健康づくり事業報告書。1998

### 2. 学会発表

- 1) 岡野 亮介, 杉若 美紀, 山口 宏美, 三井 外喜和, 碓井 外幸, 勝木 建一, 勝木 道夫：高齢者に対する3ヶ月間の運動の効果—体力面と心理面へ及ぼす効果—。第48回日本体力医学会大会。1993.
- 2) 三井 外喜和, 山口 宏美, 吉田 麻紀, 菅原 聡子, 碓井 外幸, 勝木 建一, 勝木 道夫：指定運動療法施設における運動プログラム実施の成果。第8回日本体力医学会北陸地方会大会。1996.
- 3) 西出 夕起子, 岡野 亮介, 山口 宏美, 釜場 栄直, 碓井 外幸, 勝木 建一, 勝木 道夫：健康づくりモデル事業における運動プログラム実施の成果について。第9回日本体力医学会北陸地方会大会。1997.

#### G. 参考文献

- 1) 松浦 一陽、戸部 和夫、今井 あゆみ、岩崎 良章、塚本 千秋、小倉 俊郎、中津 高明、草地 省蔵、辻 孝夫：血清レプチン値の基準範囲設定の試み。医学のあゆみ, 187(3), 201-204, 1998.
- 2) 高見 茂人：検査値で読む人体, 初版. 163-164, 講談社, 1992.
- 3) Matthews, D. R., Hosker, J. P., Rudenski, A. S., Naylor, B. A., Treacher, D. F. & Turner, R. C.: Homeostasis model assessment: insulin resistance and  $\beta$ -cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. Diabetologia, 28:412-419, 1985.
- 4) 山本 信博：臨床検査ガイド'92, 初版. 325-328, 文光堂, 1992.
- 5) 香川 綾：最新版 食品80キロカロリー成分表. 1-166, 女子栄養大学出版, 1992.
- 6) 村上 正人：ストレスマネージメント, ストレストテスト. ナースプラスワン臨時増刊号, 42-43, 1992.
- 7) 荒川 規矩男：スポーツと臨床応用, 高血圧. 最新医学, 43(10), 2225-2229, 最新医学社, 1988.
- 8) 進藤 宗洋：高血圧の運動メニュー. からだの科学, 137, 日本評論社, 1987.
- 9) 中山 秀隆：血糖コントロールの指標とその評価. 臨床成人病, 21(2), 14-17, 1991.
- 10) 小松市国民健康保険：平成6年度小松市中高齢者健康づくりモデル事業報告書. 1-21, 1995.
- 11) 小松製作所健康保険組合：コマツすこやかセミナー. 1-12, 1997.
- 12) 岡田 桂子, 松岡 弘：やせるための処方せん, 第3章肥満と成人病. 33-40, ぎょうせい, 1982.
- 13) 青木 純一郎：実践スポーツクリニック 慢性疾患と運動 (責任編集 山崎 元), 総説 3 生理学的立場からみたQOL向上のための運動は, 初版. 21-24, 文光堂, 1994.
- 14) 小松市いきいき健康課：平成9年度小松市健康づくりリラックス体験事業報告書. 1-12, 1998.
- 15) 白山 正人：スポーツの意義 精神医学の立場から. 最新医学, 43(10), 21, 2121-2125, 最新医学社, 1988.
- 16) 森本 兼彥：ストレス危機の予防医学, ライフスタイルと健康, 初版. 29-55, 日本放送出版, 1997.

表1 厚生科学研究事業対象者

全対象者 406名		事業参加者の内訳(重複あり、コントロールを含める)	
男性170名	女性236名	事業参加群 コントロール群	コントロール群
125名	197名	高脂血症 高血圧症 肥満	高脂血症 高血圧症 肥満
79名	93名	分析対象外	分析対象外
87名	69名	・分析対象者	・分析対象者
60名	83名	高脂血症	高脂血症
35%	39%	参加者	参加者
51%	29%	コントロール	コントロール
46%	35%	高血圧症	高血圧症
88名	133名	参加者	参加者
82名	103名	コントロール	コントロール
35名	37名	生活習慣の変化(不変者は除く)	生活習慣の変化(不変者は除く)
22名	25名	運動習慣改善	運動習慣改善
13名	12名	食生活改善	食生活改善
42名	67名	食生活悪化	食生活悪化
40名	36名	運動習慣悪化	運動習慣悪化
13名	17名	食生活改善	食生活改善
3名	8名	食生活悪化	食生活悪化
14名	7名	運動習慣改善	運動習慣改善
8名	5名	食生活改善	食生活改善
15名	10名	食生活悪化	食生活悪化
6名	6名	運動習慣悪化	運動習慣悪化
14名	14名	運動習慣改善	運動習慣改善
10名	13名	食生活改善	食生活改善
3名	3名	食生活悪化	食生活悪化
12名	12名	運動習慣改善	運動習慣改善
5名	5名	食生活改善	食生活改善
13名	17名	食生活悪化	食生活悪化
3名	8名	運動習慣改善	運動習慣改善
12名	14名	食生活改善	食生活改善
5名	6名	食生活悪化	食生活悪化
13名	10名	運動習慣改善	運動習慣改善
6名	6名	食生活改善	食生活改善
14名	7名	食生活悪化	食生活悪化
10名	5名	運動習慣悪化	運動習慣悪化
15名	9名	運動習慣改善	運動習慣改善
6名	8名	食生活改善	食生活改善
14名	7名	食生活悪化	食生活悪化
8名	5名	運動習慣悪化	運動習慣悪化
13名	9名	運動習慣改善	運動習慣改善
3名	8名	食生活改善	食生活改善
12名	7名	食生活悪化	食生活悪化
5名	5名	運動習慣悪化	運動習慣悪化

% : 全対象者に占める割合

表2 事業参加者の身体的特徴

	男 性				女 性			
	コントロール群 (n=45)		事業参加群 (n=37)		コントロール群 (n=39)		事業参加群 (n=64)	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
年齢	43.5	10.3	47.8	11.3	43.9	8.7	48.6	13.4
身長 (cm)	168.5	5.0	169.4	5.5	157.4	4.1	155.6	5.2
体重 (kg)	65.6	7.1	67.7	8.4	53.6	5.7	51.7	6.0
体脂肪率 (%)	17.1	4.7	17.9	4.8	26.7	6.8	26.2	5.8

ns: not significant

表 3 各疾患別対象者の身体的特徴

	男性						女性								
	高脂血症			コソトロール(n=13)			事業参加群 (n=22)			コソトロール(n=12)			事業参加群 (n=25)		
	平均	標準偏差	有意差	平均	標準偏差	有意差	平均	標準偏差	有意差	平均	標準偏差	有意差	平均	標準偏差	有意差
年齢	47.3	10.8	ns	50.6	8.5	ns	52.6	5.1	ns	54.8	10.7	ns	54.8	10.7	ns
身長	166.1	4.0	ns	166.9	6.4	ns	154.6	4.3	ns	153.6	5.1	ns	153.3	3.6	***
体重	62.8	5.8	ns	67.1	8.1	ns	54.2	6.7	ns	52.4	5.7	ns	54.6	6.5	ns
体脂肪率	17.5	3.9	ns	18.5	5.0	ns	28.9	6.4	ns	28.7	5.3	ns	32.8	2.8	ns
高血圧症	コソトロール(n=15)			事業参加群 (n=24)			コソトロール(n=7)			事業参加群 (n=16)					
年齢	48.7	10.0	ns	50.7	11.0	ns	47.4	9.6	ns	53.9	10.8	ns	53.9	10.8	ns
身長	165.8	4.5	ns	165.8	6.2	ns	155.1	4.4	ns	154.4	5.2	ns	154.4	5.2	ns
体重	65.2	7.7	ns	68.2	8.9	ns	53.8	4.2	ns	52.8	6.4	ns	52.8	6.4	ns
体脂肪率	18.3	5.0	ns	17.5	4.5	ns	31.3	5.8	ns	28.8	33.4	ns	28.8	33.4	ns
肥満	コソトロール(n=14)			事業参加群 (n=17)			コソトロール(n=11)			事業参加群 (n=17)					
年齢	42.3	9.2	ns	46.8	10.7	ns	51.4	5.6	ns	56.8	7.9	ns	56.8	7.9	ns
身長	168.1	5.1	ns	167.7	4.8	ns	158.8	3.2	ns	153.3	3.6	***	153.3	3.6	***
体重	71.1	6.5	ns	72.0	6.9	ns	58.4	5	ns	54.6	6.5	ns	54.6	6.5	ns
体脂肪率	21.4	4.5	ns	21.7	4.2	ns	34.8	3.5	ns	32.8	2.8	ns	32.8	2.8	ns

ns: not significant, \*\*\*: p<0.001



表4 ライフスタイル調査結果(男性)

設問	回答結果				事業参加群					
	サブロー群		回答結果		サブロー群		回答結果			
	上段: 事業前	下段: 事業後	有意水準	χ <sup>2</sup> 乗検定	上段: 事業前	下段: 事業後	有意水準	χ <sup>2</sup> 乗検定		
食後に踏みかきをしていますか	30	2 7%	23 77%	5 17%	42	6 14%	28 67%	8 19%	ns	
日常生活で、運動・食事・休養について規則正しい生活をしていますか	30	3 10%	21 70%	6 20%	42	14 33%	25 60%	3 7%	ns	
続けて15分以上歩くことがありますか(ウォーキング・水泳・自転車含む)	30	5 17%	17 57%	7 23%	42	11 26%	26 62%	5 12%	ns	
歩く以外で行っている運動がありますか	30	7 23%	19 63%	6 20%	42	13 31%	26 62%	3 7%	ns	
健康を意識したバランスのよい食生活を過ごしていますか	30	6 20%	23 77%	0 0%	42	21 50%	21 50%	0 0%	***	
食べすぎないように過ごしていますか	30	5 17%	25 83%	0 0%	42	39 93%	3 7%	0 0%	***	
朝食を毎日とりますか	30	6 20%	24 80%	0 0%	42	12 29%	30 71%	0 0%	ns	
お菓子・ジュースをとりすぎないようにしていますか	30	7 23%	18 60%	5 17%	42	14 33%	28 67%	0 0%	ns	
物事を前向きに考えることができますか	30	8 27%	17 57%	5 17%	42	17 40%	17 40%	8 19%	***	
自分のことや他人のことを肯定的に受け止めることができますか	30	9 30%	18 60%	3 10%	42	23 55%	17 40%	2 5%	ns	
常に目標をもって生活していますか	30	11 37%	15 50%	4 13%	42	28 67%	11 26%	3 7%	ns	
集団活動(地域活動・サークル活動・ゴルフ活動など)に参加していますか	30	25 83%	3 10%	2 7%	42	38 90%	2 5%	2 5%	ns	
毎日意識してリラクゼーションする時間を持っていますか	30	26 87%	1 3%	3 10%	42	40 95%	0 0%	2 5%	ns	
戸外で自然の美しさに気づくことがありますか	30	15 50%	11 37%	4 13%	42	23 55%	17 40%	2 5%	*	
毎日家族や友人と楽しく食事をとりますか	30	18 60%	10 33%	2 7%	42	30 71%	10 24%	2 5%	*	
普段はよく眠れますか	30	16 53%	13 43%	1 3%	42	25 60%	17 40%	0 0%	ns	
美労働時間は1日8時間以内ですか	30	12 40%	17 57%	0 0%	42	22 52%	20 48%	0 0%	ns	
	30	17 57%	13 43%	0 0%	42	25 60%	17 40%	0 0%	ns	
	30	15 50%	15 50%	0 0%	42	25 60%	17 40%	0 0%	ns	
	30	9 30%	22 73%	2 7%	42	15 36%	24 57%	3 7%	ns	
	30	6 20%	22 73%	2 7%	42	15 36%	24 57%	3 7%	ns	
	30	4 13%	12 40%	14 47%	42	8 19%	10 24%	24 57%	20 48%	ns
	30	5 17%	9 30%	16 53%	42	8 19%	14 33%	20 48%	ns	
	30	4 13%	17 57%	9 30%	42	14 33%	23 55%	5 12%	*	
	30	4 13%	17 57%	9 30%	42	21 50%	19 45%	2 5%	*	
	30	10 33%	17 57%	3 10%	42	24 57%	24 57%	3 7%	ns	
	30	12 40%	16 53%	2 7%	42	29 69%	13 31%	0 0%	ns	
	30	15 50%	11 37%	4 13%	42	18 43%	20 48%	4 10%	**	
	30	10 33%	12 40%	3 10%	42	26 62%	15 36%	1 2%	ns	
	30	13 43%	12 40%	5 17%	42	17 40%	25 60%	0 0%	ns	
	30	2 7%	9 30%	19 63%	41	5 12%	16 39%	20 48%	ns	
	30	8 27%	8 27%	19 63%	41	7 17%	10 24%	24 57%	ns	

ns: not significant, \*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

表5 ライフスタイル調査結果(女性)

	設問						回答結果					
	コソトロール群			事業参加群			コソトロール群			事業参加群		
	例数	1.はい	2.ときどき	3.いいえ	χ <sup>2</sup> 乗検定 有意水準	例数	1.はい	2.ときどき	3.いいえ	χ <sup>2</sup> 乗検定 有意水準		
食後に歯みがきをしていますか	31	5.16%	23.74%	3.10%	ns	67	25.37%	36.54%	6.9%	ns		
日常生活で、運動・食事・休養について規則正しい生活をしていますか	31	6.19%	19.61%	6.19%	ns	67	20.30%	43.64%	4.6%	ns		
頻りに15分以上歩くことがありますか(ウォーキング・水泳・自転車含む)	31	10.32%	21.68%	0.0%	ns	67	30.45%	34.51%	3.4%	ns		
歩く以外で行っている運動がありますか	31	11.35%	20.65%	0.0%	ns	67	56.84%	11.16%	0.0%	*		
健康を意識したバランスのよい食生活をこころがけていますか	31	9.29%	22.71%	0.0%	ns	67	16.24%	51.76%	0.0%	ns		
食べすぎないようにこころがけていますか	31	14.45%	15.48%	2.6%	ns	67	34.51%	25.37%	8.12%	ns		
朝食を毎日とりますか	31	16.52%	14.45%	1.3%	ns	67	35.52%	25.37%	7.10%	ns		
お菓子・ジュースをとりすぎないようにしていますか	31	13.42%	15.48%	3.10%	ns	67	32.48%	24.36%	11.16%	ns		
物事を前向きに考えることができますか	31	15.48%	13.42%	3.10%	ns	67	34.51%	27.40%	6.9%	ns		
自分のことや他人のことを肯定的に受け止めることができますか	31	18.58%	7.23%	3.10%	ns	67	47.70%	16.24%	4.6%	ns		
常に目標をもって生活していますか	31	16.52%	14.45%	0.0%	ns	67	41.61%	26.39%	2.3%	ns		
集団活動(地域活動・サークル活動・クラブ活動など)に参加していますか	31	6.19%	21.68%	4.13%	ns	66	26.39%	31.47%	9.14%	ns		
毎日意識してリラクゼーションする時間を持っていますか	31	8.26%	7.23%	8.26%	ns	67	29.43%	31.46%	7.10%	ns		
戸外で自然の美しさに気がつくことがありますか	31	11.35%	14.45%	6.19%	ns	67	20.30%	16.24%	3.14%	ns		
毎日家族や友人と楽しく食事をとりますか	31	15.48%	16.52%	0.0%	ns	67	44.66%	23.34%	0.0%	ns		
普段はよく眠れますか	31	17.55%	12.39%	2.6%	***	67	55.82%	10.15%	2.3%	ns		
実労働時間は1日8時間以内ですか	31	22.71%	4.13%	5.16%	***	67	52.78%	14.21%	1.1%	ns		
	31	10.32%	19.61%	2.6%	ns	67	28.42%	35.52%	4.6%	ns		
	31	14.45%	16.52%	1.3%	ns	66	31.47%	30.45%	5.8%	ns		
	30	18.60%	8.27%	4.13%	ns	61	44.72%	14.23%	3.3%	ns		
	30	16.53%	12.40%	2.7%	ns	61	45.74%	13.21%	3.5%	ns		

ns: not significant, \*: p<0.05, \*\*: p<0.01, \*\*\*: p<0.001

表 6 栄養調査結果(男性)

項目	コントロール群				事業参加群			
	例数	平均値	標準偏差	有意水準	例数	平均値	標準偏差	有意水準
事業前								
エネルギー充足率	23	77.8	17.9		32	88.5	18.2	
	23	76.1	12.6	ns	32	85.5	19.0	ns
蛋白質充足率	23	89.8	22.0		32	91.2	17.1	
	23	86.6	19.2	ns	32	91.6	19.1	ns
脂質充足率	23	76.7	23.2		32	94.7	32.9	
	23	75.1	20.6	ns	32	85.7	25.1	ns
加齢による充足率	23	73.4	21.3		32	75.0	18.8	
	23	73.8	22.4	ns	32	73.9	22.4	ns
鉄充足率	23	79.1	22.7		32	83.3	20.3	
	23	77.5	21.2	ns	32	85.3	22.7	ns
ビタミンA充足率	23	72.2	31.4		32	89.1	34.4	
	23	84.3	35.9	ns	32	94.1	36.0	ns
ビタミンB1充足率	23	97.0	25.5		32	113.7	28.9	
	23	96.1	19.5	ns	32	109.3	25.7	ns
ビタミンB2充足率	23	85.6	19.9		32	95.1	20.2	
	23	85.7	19.6	ns	32	91.9	25.3	ns
ビタミンC充足率	23	179.7	85.2		32	263.9	138.3	
	23	201.7	89.3	ns	32	234.9	119.2	ns
菓子・ジュース摂取点数	23	2.3	1.4		32	3.0	2.2	
	23	1.9	1.1	ns	32	2.2	2.0	*
アルコール摂取点数	23	1.3	1.7		32	1.4	1.6	
	23	1.2	1.4	ns	32	1.3	1.7	ns

ns: not significant, \*: p<0.05

表 7 栄養調査結果(女性)

項目	コントロール群				事業参加群			
	例数	平均値	標準偏差	有意水準	例数	平均値	標準偏差	有意水準
エネルギー充足率	23	87.1	23.3		50	100.4	24.3	
事業前	23	86.5	18.8	ns	50	100.6	21.3	ns
事業後	23	95.7	27.1		50	108.3	29.5	
蛋白質充足率	23	97.7	25.1	ns	50	108.5	22.9	ns
脂質充足率	23	103.6	42.0		50	109.9	37.2	
23	96.9	30.0	ns	50	106.5	40.4	ns	
23	79.0	36.0		50	94.7	33.8		
加齢A充足率	23	75.7	25.0	ns	50	91.3	31.5	ns
鉄充足率	23	67.4	19.9		50	80.6	23.6	
23	67.2	18.8	ns	50	82.8	24.9	ns	
ビタミンA充足率	23	103.0	30.6		50	122.3	36.4	
23	99.9	26.3	ns	50	118.0	42.6	ns	
ビタミンB1充足率	23	111.2	29.5		50	131.5	32.7	
23	112.9	27.3	ns	50	132.3	31.3	ns	
ビタミンB2充足率	23	103.6	38.5		50	123.6	37.2	
23	100.6	27.6	ns	50	122.4	37.5	ns	
ビタミンC充足率	23	206.9	56.0		50	278.1	110.9	
23	217.0	64.5	ns	50	266.8	93.7	ns	
菓子・油脂摂取点数	23	3.1	2.4	ns	50	3.1	2.6	ns
23	2.4	2.0	ns	50	3.0	2.3	ns	
アルコール摂取点数	23	0.4	0.8		50	0.3	0.8	
23	0.4	0.9	ns	50	0.3	0.8	ns	

ns: not significant