

参加者名 : .....

☆ 今月の目標 ☆

10月 日/曜		1 木	2 金	3 土	4 日	5 月	6 火	7 水	8 木	9 金	10 土	11 日	12 月	13 火	14 水	15 木	16 金
ウォーキング・歩行 (分)																	
ジョギング・ランニング (分)																	
自転車 (分)																	
ステップ (分)																	
ウエイト (kg)																	
水中運動 (m)																	
エアロビクス・ダンス (分)																	
その他 (分)																	
運動前	最高血圧																
	最低血圧																
運動後	最高血圧																
	最低血圧																
体 重 (kg)																	
承認書 (サイン)																	

◆今月のダイナミック休館日…10月24日(土)・25日(日)◆

10月 日/曜		17 土	18 日	19 月	20 火	21 水	22 木	23 金	24 土	25 日	26 月	27 火	28 水	29 木	30 金	31 土	合計
ウォーキング・歩行 (分)																	
ジョギング・ランニング (分)																	
自転車 (分)																	
ステップ (分)																	
ウエイト (kg)																	
水中運動 (m)																	
エアロビクス・ダンス (分)																	
その他 (分)																	
運動前	最高血圧																
	最低血圧																
運動後	最高血圧																
	最低血圧																
体 重 (kg)																	
承認書 (サイン)																	

☆ 今月の感想&反省 ☆

.....

.....





厚生科学研究費補助金（健康科学総合研究事業）  
分担研究報告書

「高血圧症の予防、改善のための効果的な健康づくりプログラムに関する研究」

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）

研究要旨 健康と体力の維持増進、生活習慣病の予防並びにライフスタイルの改善を図ることを目的として、406名を対象に約3ヶ月にわたり運動指導を中心として栄養指導、心理指導等の生活改善指導を実施した。この結果、解析可能な185名（男性82名、女性103名）の中から、最高血圧135mmHg以上、最低血圧85mmHg以上の40名（男性24名、女性16名）を分析対象者とし、血圧の変化を調査した。実施したプログラムは、ストレッチ体操や歩行、ジョギング、自転車運動、ウェイトトレーニング、水泳、その他（ステップエクササイズ等）の運動プログラムと、食事指導および減塩メニュー試食会、心理指導などであった。事業前と比較して事業後では、女性における運動習慣改善群の最高血圧と、男性における運動習慣改善群の最大酸素摂取量および男性における食生活改善群の最高血圧の変化率に有意な改善が認められ、また、男性における最高血圧に低下傾向が認められた。

A. 研究目的

高血圧症の予防、改善のためのプログラムについて、これまでに様々な知見が得られているが、地域の中で集団を対象とした、運動指導、食事指導、心理指導などの総合的なプログラムの実践例はほとんどない。そこで、本研究では、数種類の健康保険（国保、健保、社保）加入者を対象に、医学的検査に基づいた運動指導と3ヶ月間の運動実践を中心に食事指導および心理指導等の生活習慣改善指導事業を行い、その参加者の中から高血圧症群の健康、体力及びライフスタイルの変化が血圧に及ぼす影響を検討し、明確にすることを目的とした。

B. 研究方法

1、期間；平成11年9月～平成12年2月における約3ヶ月間

2、場所（機関）；小松市保険年金課  
（財）北陸体力科学研究所

3、被検者；

	性別	例数(人)	年齢(歳)	身長(cm)	体重(kg)	体脂肪率(%)
全 体	男性	39	49.8 (±10.5)	167.5 (±5.6)	66.8 (±8.4)	17.9 (±4.3)
	女性	23	51.9 (±10.7)	154.6 (±4.8)	53.1 (±5.7)	29.5 (±5.8)
国 保 被保険者	男性	10	59.0 (±6.4)	167.2 (±6.0)	66.9 (±6.5)	18.2 (±3.9)
	女性	17	54.8 (±9.3)	153.8 (±5.2)	52.4 (±6.2)	28.6 (±5.7)
健 保 被保険者	男性	19	48.0 (±10.6)	167.2 (±5.8)	66.5 (±7.8)	17.8 (±4.3)
	女性	2	40.0 (±5.7)	154.7 (±2.3)	56.9 (±6.4)	31.6 (±6.9)
社 保 被保険者	男性	10	43.8 (±7.5)	168.2 (±5.2)	67.1 (±11.3)	17.5 (±6.4)
	女性	4	45.5 (±12.8)	158.0 (±2.0)	54.5 (±2.7)	32.2 (±6.1)

#### 4, 調査・測定・検査項目

- 1) 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使用、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) 測定; 形態測定 —— 身長、体重、体脂肪率 (皮下脂肪厚法)  
体力測定 —— 柔軟性 (長座体前屈)  
筋力・筋持久力 (60歳未満=上体おこし  
60歳以上=握力および開眼片足立ち)  
瞬発力 (60歳未満=垂直とび)  
全身持久性 (多段階負荷テストによる最大酸素摂取量推定)
- 3) 検査; 医学的検査—— 尿検査、血液検査 (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)、安静時血圧測定、安静時心電図検査。  
※採血は空腹時に行った。

#### 5, データ整理、分析方法

- 1) 分析対象; 事業参加者の中で分析対象となる202名の中から、最高血圧が130mmHg以上、または、最低血圧が85mmHg以上の40名を対象とした。
- 2) 分類; 運動の非実施および栄養調査が未記入の者がいたため、運動習慣による分類と食習慣による分類で分析対象者が異なる。
  - (1) 運動習慣改善群——運動実施時間を事業の前後で比較し、週当たりの45分以上増加したものの、男性15名、女性10名。
  - (2) 運動習慣減少群——運動実施時間を事業の前後で比較し、週当たりの運動時間が減少したものの、男性6名、女性6名。
  - (3) 食生活改善群——ライフスタイル調査結果から食生活に関わる点数が改善したものの、男性14名、女性7名。
  - (4) 食生活悪化群——ライフスタイル調査結果から食生活に関わる点数が悪化したものの、男性10名、女性5名。
  - (5) コントロール群——事業に参加していない同年代の一般男女、男性15名、女性7名。

#### 6, 主な指導内容

- 1) 運動指導; 持久的な運動種目を週2~3日、運動強度を50%HRmax以下、1回当たりの運動時間を20分~40分程度行うように指導した。
- 2) 食事指導; 栄養調査の結果から不足している栄養素を補うよう指導し、塩分の摂取量を6~8g以下にするよう指導した。また、減塩メニューの試食会を開催し、具体的な献立と味覚を体験させた。

#### 7, 統計処理

- 1) 2群の比較 (有意差検定); 対応のあるt検定 ( $P < 0.05$ をもって有意とする)
- 2) 3群以上の比較 (有意差検定); 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実施 ( $P < 0.05$ をもって有意とする)}

### C. 研究結果

3ヶ月間の事業の結果、以下のような結果が得られた。

1. 男性における運動習慣改善群の最大酸素摂取量が、開始時の34.4 (±7.0) ml/kg/分が、35.6 (±8.8) ml/kg/分へと有意 ( $P < 0.05$ ) に向上していた。(図1) また、最高血圧が136.6 mmHg (±8.3) から131.9 mmHg (±9.8) へと、低下傾向 ( $P < 0.1$ ) が認められた。(図2)
2. 男性における食生活改善群の最高血圧の変化率が、コントロール群の平均値0.9% (±7.4) に対して、-5.4% (±6.9) であり、有意 ( $P < 0.03$ ) に大きかった。(図3)
3. 女性における運動習慣改善群の、最高血圧が、開始時の143.7 mmHg (±6.5) から、終了時に134.9 (±14.4) となり、有意 ( $P < 0.05$ ) に改善していた。(図4)

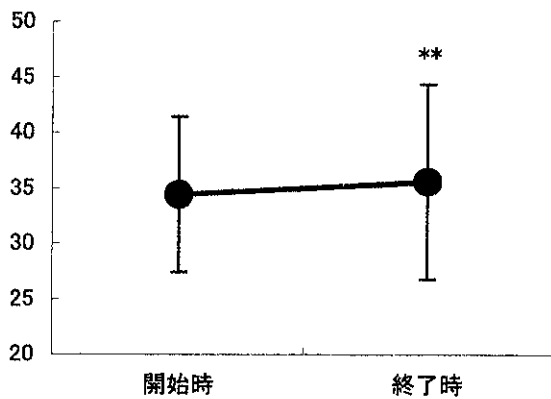


図1, 男性 運動習慣改善群 最大酸素摂取量 (ml/kg/分)

\*\*= $P < 0.05$

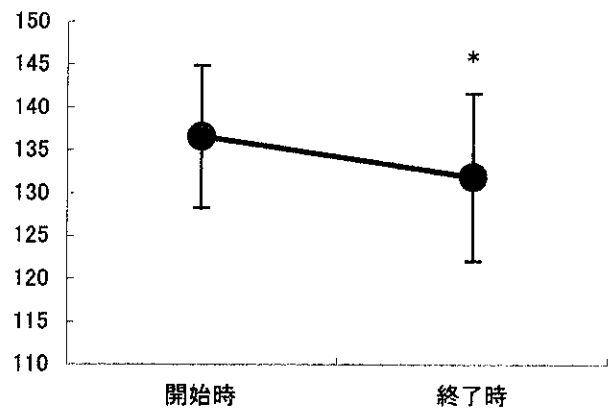


図2, 男性 運動習慣改善群 最高血圧 (mmHg)

\*= $P < 0.1$

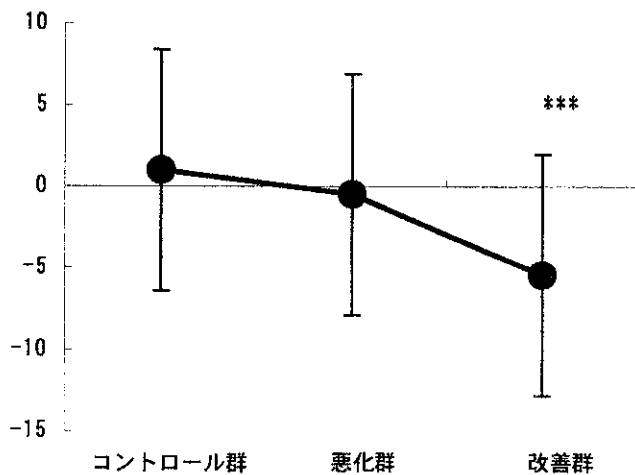


図3, 男性 食生活改善群 最高血圧変化率 (%)

コントロール群 : 改善群 = \*\*\*

\*\*\*= $P < 0.03$

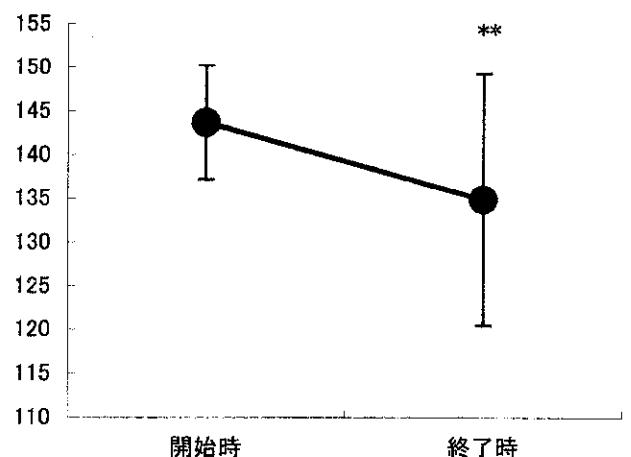


図4, 女性 運動習慣改善群 最高血圧 (mmHg)

\*\*= $P < 0.05$

## D. 考察

本事業では、高血圧症の対象者には、有酸素運動の運動強度を50%HRReserve以下で1回当たり20～40分程度、週2～3日を目標に行うように指導した。その結果、週当たりの運動実施時間が45分以上増加した運動習慣改善群において、女性の最高血圧が改善、男女の最低血圧に改善傾向が認められた。また、男性の最大酸素摂取量が有意に向上していた。このことから、有酸素運動における運動強度が50%HRReserve程度でも、高血圧症の予防、改善に効果的である事が理解される。また、この運動強度は、運動不足が生活習慣病の誘引の1つであることを考えると、現在、運動習慣のない人に対して、無理なく運動に取り組める可能性が高く、さらにこの事が、運動障害発生の予防にも繋がるため、安全で効果的な運動処方考えた場合、効果的な方法であると考えられる。

食生活の改善が、高血圧症の予防、改善に重要な要素であるが、自分で調理をすることが少なく、外食の機会が多い男性では、献立から食品の摂取量と栄養バランスの関係をつかみにくいことが考えられ、食事指導をしても栄養バランスや味覚のコントロールが難しいといえる。本事業では、栄養調査の結果から不足する栄養素を補い、栄養バランスを整えるよう個別に指導し、また、減塩メニューの試食会を行い、塩分1日6～8gの味付けを体験させることにより、普段の食生活に活かすように指導した。特に、試食会をその後の食事指導に有効に生かすには、参加者の雰囲気柔らかく、活発な意見交換ができ、さらに楽しく開催できることが大切といえる。その結果、男性における食生活改善群の最高血圧の変化率が有意に高かったことは、このような手軽な体験プログラムが、食事指導の1つとして効果的であると考えられる。

## E. 結論

健康と体力の維持、増進、および、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者（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、その実施方法と被検者の特徴及び成果について総合的に検討した。その成果は、以下のとおりであった。

1. 運動習慣改善群において、女性の最高血圧が改善、男女の最低血圧に改善傾向が認められた。
2. 男性の運動習慣改善群において最大酸素摂取量が有意に向上した。
3. 男性の食生活改善群において、最高血圧の変化率が有意に高かった。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) 勝木達夫, 高田重男, 長井英夫, 坂上 学, 小林健一, 前田俊彦, 津川博一, 松井 忍, 竹腰 襄, 村上暎二, 稲坂 暢: WPW症候群を合併し突然死をきたした先天性QT延長症候群の一例, 心臓 29 (suppl. 5): 109-112, 1997
- 2) 勝木達夫: Torsaders de pointes の発生機序および興奮伝播様式に関する実験的検討—心表面マッピングおよび心筋3次元マッピングを用いた検討—. 金沢大学十全医学会雑誌 104: 324-334, 1995
- 3) 臼田和生, 吉田幸弘, 勝木達夫, 島倉淳泰, 中村由紀夫, 高田重男, 小林健一: Slow pathway potential 記録領域へのカテーテル固定のみにてSlow pathwayへのjump現象消失とfast pathway有効不応の著名短縮を認めた房室結節リエントリー性頻拍 (AVNRT) の1例. 第6回カテーテル・アブレーション公開研究会記録Part4 (心臓ペーシング) 12: 68-

72, 1996

- 4) 白田和生, 吉田幸弘, 勝木達夫, 島倉淳泰, 中村由紀夫, 高田重男, 小林健一: カテーテル・アブレーションによる頻拍停止様式からみた房室結節三重伝導路の存在部位. 第7回カテーテル・アブレーション公開研究会記録 Part 2 (心臓ペーシング) 13:55-60, 1997
- 5) 山下 朗, 白田和生, 吉田幸弘, 勝木達夫, 坂上 学, 中村由紀夫, 高田重男, 小林健一: 顕性WPW症候群における心房細動発生様式 高周波カテーテル・アブレーション前後における検討. 心臓ペーシング 12:403-407, 1996

## 2. 学会発表

- 1) Tatsuo Katsuki, Kazuo Usuda, Sigeo Tanaka, Ken-ichi Kobayashi: QRST ISOINTEGRAL MAPS ON EXERCISE IN PATIENTS WITH CONGENITAL LONG QT SYNDROME. 7th International Congress on Ambulatory Monitoring Annals of Noninvasive Electrocardiology Vol.1:230, 1996
- 2) 白田和生, 吉田幸弘, 白石浩一, 山下 朗, 勝木達夫, 島倉淳泰, 高田重男, 小林健一: 顕性WPW症候群における心筋再分極特性の時系的变化と心室早期興奮部位との関係. 日本循環器学会総会 (Japanese Circulation Journal Vol.60, Suppl.1) P 346, 1996
- 3) 織田裕之, 湯浅豊司, 勝木達夫, 島倉淳泰, 白田和生, 高田重男, 小林健一: I-123MIBGscintigraphy による安静時心臓交感神経活動の評価: 筋交感神経活動との対比. 日本循環器学会総会 (Japanese Circulation Journal Vol.60, Suppl.1) P 164, 1996
- 4) 長井英夫, 関口芳輝, 中田裕二, 勝木達夫, 島倉淳泰, 白田和生, 高田重男, 小林健一: 正常冠動脈でST上昇を伴う狭心発作を認めた奨励におけるインスリン抵抗性の検討. 日本循環器学会総会 (Japanese Circulation Journal Vol.60, Suppl.1) P 346, 1996

厚生科学研究費補助金（健康科学総合研究事業）

分担研究報告書

「肥満者の生活習慣の改善が血液データに及ぼす影響に関する研究」

分担研究者 永井 幸広

金沢大学医学部第1内科 講師

研究要旨 生活習慣病を予防、改善していくための指標として、今日増え続ける肥満症は、その問題の明確さからも大きく取り上げられている。そこで、肥満者における生活習慣の改善を目的として、男女59名（男性31名、女性28名）を対象とした運動実践を中心とする生活習慣改善プログラムを健康診断の受診後にモデル的に実施し、その前後の形態測定と血液検査結果を検討した。これにより、生活習慣におけるどのような行動変容が血中脂質成分の改善に関連するかを検討したところ、男性で有酸素運動量が週あたり45分以上増加した者はそうでない者と比較して、体脂肪率やLDLコレステロール値に有意な減少が認められた。また、飲酒の習慣と血中脂質成分の関係では、アルコール量とLDLコレステロール値の変化率との間に有意な正の相関が認められた。

A. 研究目的

肥満症は、糖尿病や高脂血症、高血圧症などの様々な生活習慣病を引き起こす引き金となっていることから、今後の健康づくりにおける重要な指標になると思われる。本研究は、脂肪燃焼効果の高い有酸素運動を中心とした生活習慣における行動変容が血中脂質成分に及ぼす影響について検討することを目的とする。

B. 研究方法

1. 期間；平成11年9月～平成12年2月

2. 場所（機関）；小松市保険年金課

（財）北陸体力科学研究所

3. 対象者；59名（48.4±11.0歳）

男性；31名（44.6±10.1歳）、女性28名（54.7±7.5歳）

下記4. 2) に記述されているBMIと体脂肪率のいずれかにおいて、肥満と判定された者を対象者とする。

- 1) 国保被保険者；男性 6名（49.3±14.5歳）、身長166.1±4.9cm、体重68.5±4.7kg、体脂肪率21.3±3.2%
- 2) " 女性17名（58.1±6.5歳）、身長153.8±4.0cm、体重55.4±7.2kg、体脂肪率33.2±3.4%
- 3) 健保被保険者；男性13名（43.0±11.4歳）、身長167.6±4.0cm、体重72.2±5.9kg、体脂肪率20.4±4.6%
- 4) " 女性 2名（49.5±7.8歳）、身長151.8±1.6cm、体重58.1±4.6kg、体脂肪率36.4±0.2%
- 5) 社保被保険者；男性12名（44.1±4.9歳）、身長169.0±5.7cm、体重72.4±8.0kg、体脂肪率23.0±4.2%
- 6) " 女性 9名（49.3±5.8歳）、身長159.3±2.2cm、体重56.9±4.2kg、体脂肪率33.6±3.2%

4. 調査・測定・検査項目

- 1) 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) 測定；身長、体重、BMI {body mass index:体重 (kg) / 身長<sup>2</sup> (m)}、体脂肪率  
(栄研式皮脂厚計により上腕背部および肩甲骨下部測定により鈴木、長嶺の式を用いて体密度を推定し、brozek の式により体脂肪率を計算)
- 3) 検査；レプチン (肥満関連ホルモン)、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/5)、動脈硬化指数 {(総コレステロール-HDL コレステロール) / HDL コレステロール}

## 5. データ整理、分析方法

- 1) ライフスタイル 調査 (初回、最終回) により、週あたりの運動実施時間の变化から、改善・悪化・コントロール群に分類<sup>※1</sup>
    - コントロール群；事業に非参加の肥満者
    - 改善群 ；(最終回)<sup>※2</sup> - (初回) ≥45 分
    - 悪化群 ；(最終回) - (初回) ≤0 分
  - 2) ライフスタイル 調査 (初回、最終回) により、食生活の問診を点数化し、改善・悪化・コントロール群に分類<sup>※1</sup>
    - コントロール群；事業に非参加の肥満者
    - 改善群 ；(最終回)<sup>※3</sup> - (初回) > 0
    - 悪化群 ；(最終回) - (初回) < 0
- ※1：406 名 (全対象者)  
143 名 (肥満の研究対象者)  
59 名 (肥満の分析対象者)
- ※2：(最終回) = 最終調査時の週あたり運動実施時間  
※3：(最終回) = 最終調査時の食生活点数

## 6. 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。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。

## 7. 事業実施方法

初回の検査・測定結果による運動処方に基づいた個人別の肥満解消のための運動プログラムを作成し、週 2~3 回の頻度で実施してもらった。さらに、運動継続を促すために、運動施設を利用しての合同運動実施日を設けたり、健康意識を高めるためにバイキング形式による食事会 (ヘルシーバイキング) や講話などのセミナーを設けた。また、生活習慣に関する行動変容のために、個別カウンセリングを設け、対象者の生活習慣改善目標を明らかにした。運動実践 3 ヶ月後に初回と同様の検査・測定を実施し、その結果を比較した。

## C. 研究結果

男性の体脂肪率に関しては、改善群が初回と比較して最終回で有意 ( $P < 0.01$ ) に低下したが悪化群とコントロール群では初回と最終回との間に有意な差が認められなかった (図 1)。女性の体脂肪率に関しては、いずれの群においても著明な差が見られなかった。

男性の血中脂質に関しては、改善群が初回と比較して最終回で、LDL コレステロール値が有意 ( $P < 0.001$ ) に減少した (図 2)。

食生活を改善しても、血中脂質成分と、体脂肪率に著明な変化は見られなかった。しかし、男性のアルコール摂取変化量（最終回摂取量－初回摂取量）とLDLコレステロール値の変化率 $\left\{\frac{\text{最終回の値}-\text{初回の値}}{\text{初回の値}} \times 100\%\right\}$ において、有意な（ $P < 0.01$ ）正の相関が認められた（図3）。

レプチンに関しては、男女ともコントロール群と改善群、悪化群に著明な差は見られなかった。

#### D. 考察

生活習慣病を改善するために肥満を解消（体脂肪率の低下）する事が大切である事は、過去の多くの研究から理解されている。本研究においても、脂肪燃焼効果の高い有酸素運動を事業前と比較して多く取り入れることのできたライフスタイル改善群においては、体脂肪率が有意に低下したことから、日常生活の中に有酸素運動をより多く取り入れていく必要性が明らかとなった。

血中脂質成分に関しては、総コレステロール値とライフスタイルの改善との間に相関が見られなかったものの、動脈硬化性疾患と関連性の高いLDLコレステロール値が生活習慣を改善することで有意に低下した。このことから、総コレステロール値は、遺伝的因子やストレス因子による影響も大きいと、生活習慣病の改善の指標にはなりにくいと考えられるが、LDLコレステロール値に関しては利用可能と考えられた。

食生活の改善項目として、アルコール自体のエネルギーやアルコールによる食欲増進効果が肥満の原因となるため、男性で「飲酒量の制限」を目標とすることが多い。本研究においても、飲酒量とLDLコレステロール値の変化率に有意な正の相関がみられたことから、肥満のみならず血中脂質成分の改善のために習慣化された飲酒量を見直していく必要が考えられる。

#### E. 結論

健康と体力の維持、増進や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なった事業を、国保被保険者、健保被保険者、社保被保険者の3被保険者における肥満に関する罹患者（半健康者も含む）を対象者として、約3ヶ月間に亘って実施し、その実施方法と対象者の特徴及び成果について総合的に検討した。

その成果は、以下のとおりであった。

1. 肥満者において週あたりの運動実施時間の増加したもののほど体脂肪率、LDLコレステロール値が低下した。
2. 肥満者の飲酒習慣では、アルコール量が減少したもののほどLDLコレステロール値が低下した。

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

- 1) Hayakawa T., Nagai Y., Nohara E., Yamashita H., Takamura T., Abe T., Nomura G. and Kobayashi K.: Variation of the fatty acid binding protein 2 gene is not associated with obesity and insulin resistance in Japanese subjects. *Metabolism* 48 :655-657, 1999
- 2) Hayakawa T., Nagai Y., Taniguchi M., Yamashita H., Takamura T.,

Abe T., Nomura G. and Kobayashi K.: Phenotypic characterization of the  $\beta 3$ -adrenergic receptor mutation and the uncoupling protein 1 polymorphism in Japanese men. *Metabolism* 48 :636-640,1999

3) Takamura T., Ando H., Nagai Y., Nohara E., Yamashita H. and Kobayashi K.: Pioglitazone prevents mice from multiple low-dose streptozotocin-induced insulinitis and diabetes. *Diabetes Res. Clin. Pr.* 44 :107-114,1999

## 2. 学会発表

1) Nagai Y., Takamura T., Nohara E., Yamashita H. and Kobayashi K.: Acute hyperinsulinemia reduces plasma concentrations of homocysteine in healthy men. *Diabetes Care* 22 :1004,1999

2) Nagai Y., Nohara E., Yamashita H., Takamura T. and Kobayashi K.: Serum soluble adhesion molecule concentrations are not regulated by acute hyperinsulinemia in healthy men. *Diabetic Med.* 16 :618,1999

3) Nagai Y., Yamashita H., Takamura T. and Kobayashi K.: Does acute hyperinsulinemia change plasma adrenomedullin concentration in healthy men? *Diabetic Med.* 17 :in press, 2000

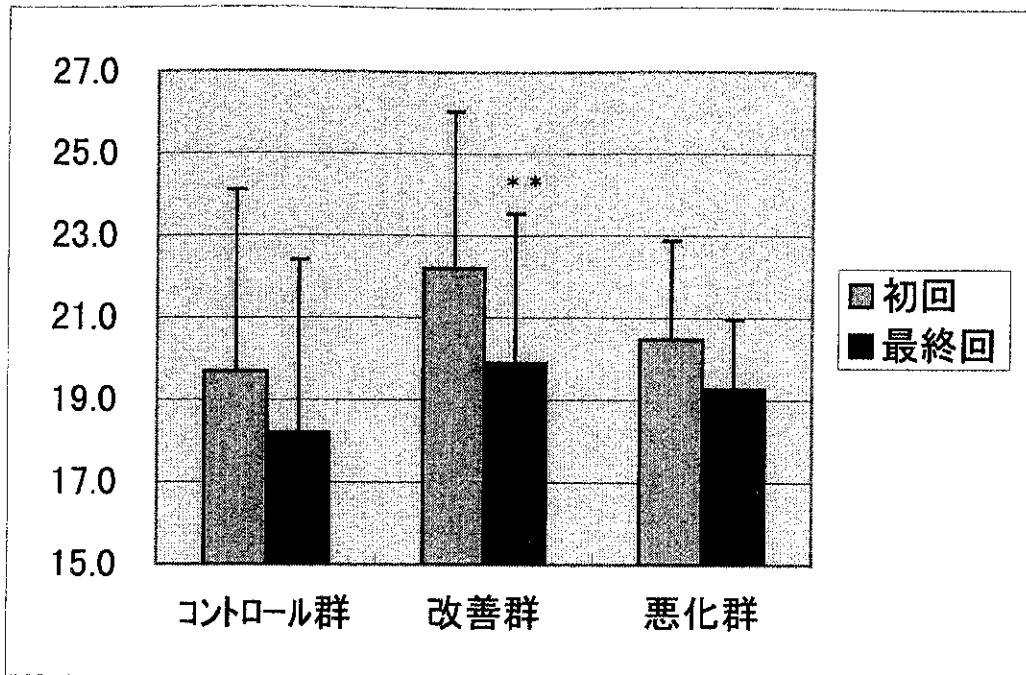


図1 肥満(男性)体脂肪率

\*\* : P<0.01

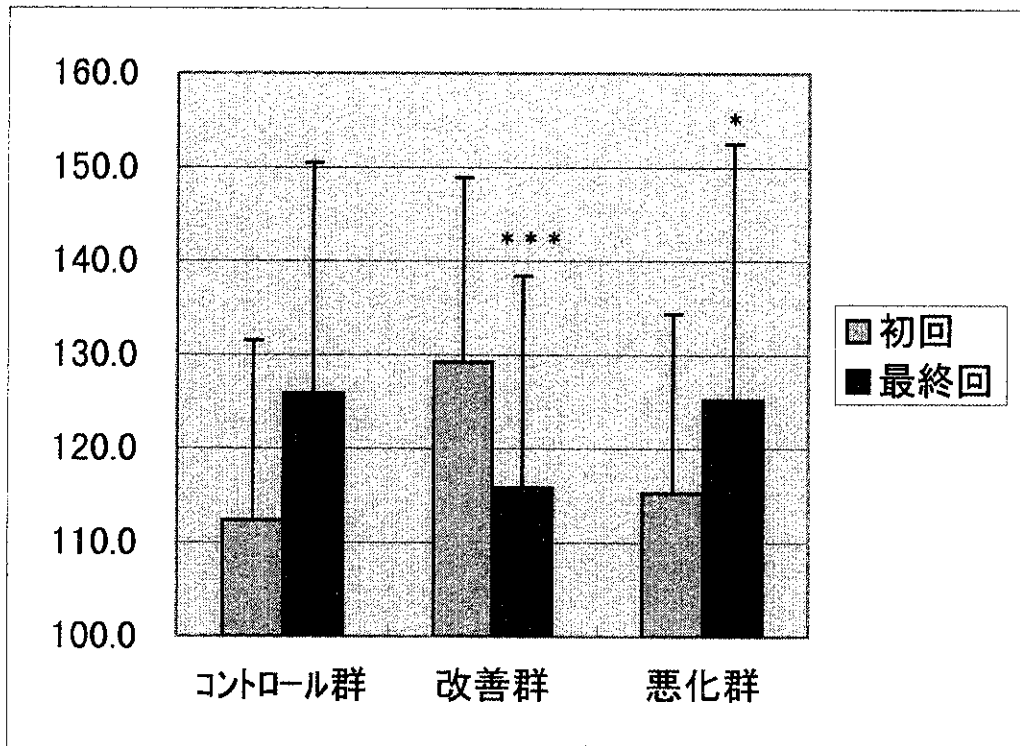


図2 肥満(男性)LDLコレステロール

\* : P<0.05  
 \*\*\* : P<0.001

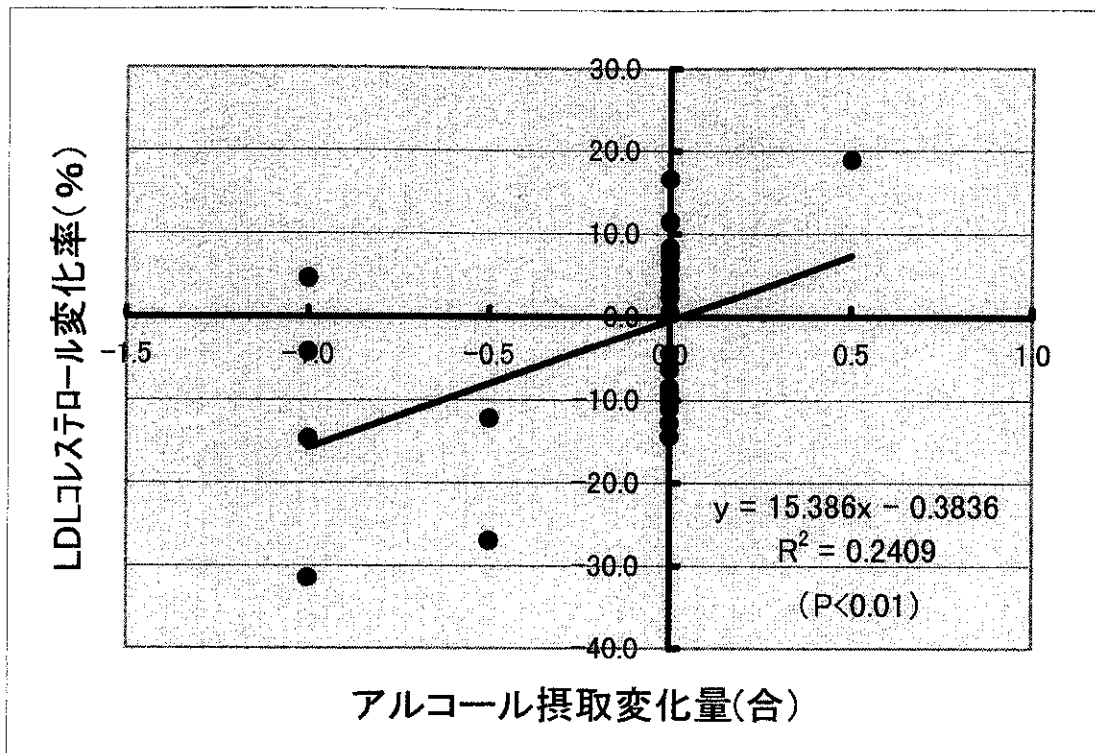


図3 アルコール摂取変化量とLDLコレステロールの関係

厚生科学研究費補助金（健康科学総合研究事業）  
分担研究報告書

「健康づくりモデル事業での運動の実施と食事の改善における血中脂質の変化に関する研究」  
分担研究者 岡野 亮介（秋国際大学教授）

研究要旨

我が国における死亡数、患者数、医療費のいずれをとっても、がん、脳卒中、心臓病などの生活習慣病は最も大きな割合を占めており、これらの疾病は、今後の高齢化の進行に伴い、ますます増加していくものと予測される。厚生省が昨年まとめた患者調査によると、病院や診療所で受診したり、入院したりする数は高血圧症、歯周疾患、糖尿病、心疾患そして脳血管疾患の順が多い。このうち、心疾患の総患者数は推定 203 万 9 千人で、中でも血中コレステロールが深く関係しているとされる虚血性心疾患はいったん減少傾向にあったものの、その後、増加に転じているという。しかし、継続的な運動の実施や食事の改善が効果をもたらすことから、本研究では3ヶ月間の健康モデル事業において、事業期間中に有酸素運動を中心とした運動の継続と食事の改善を促し、事業前後の形態測定、血液検査、体力（スタミナ）測定により、その効果を検討した。

A. 研究目的

血中脂質の増加による高脂血症は、運動の実施や食事の改善が効果をもたらすことから、3ヶ月間の健康づくり事業を実施し、運動の実施と食事の改善を促し、事業前後に形態測定、血液検査、スタミナ測定を行い、その効果を検討した。

B. 研究方法

1. 期間；平成 11 年 9 月 ～ 平成 12 年 3 月までの3ヶ月間

2. 場所（機関）；小松市保険年金課  
（財）北陸体力科学研究所

3. 対象者

1) 男性 35 名 (48.8±9.8 歳)

国保被保険者：10名、社保被保険者：9名、健保被保険者：16名

2) 女性 37 名 (53.5±10.2 歳)

国保被保険者：29名、社保被保険者：7名、健保被保険者：1名

4. 調査・測定・検査項目

事業前後に形態測定として、身長 (cm)、体重 (kg)、体脂肪率 (%) を測定、体脂肪率はキャリパー法にて皮下脂肪厚を測定し、鈴木・長嶺の式と brozek の式により算出した。血液検査として、総コレステロール値、HDL コレステロール値、LDL コレステロール値、中性脂肪値を求め、動脈硬化指数も算出した。スタミナ測定では、自転車エルゴメータによる多段階運動負荷試験を行なった。その際、安全のために心電図監視を医師の管理下で実施した。

5. 事業の主な内容

1) 運動の実施

事業は、運動の実施と食事の改善を中心に行なった。その内容は概ね以下の通りであった。

運動は、運動施設での運動と、自宅での運動とを合わせて最低週に2回実施してもらった。その内容は、ウォーキング、ジョギング、自転車こぎ、水中運動、リズム体操などの有酸素運動と基礎筋力向上のための、スクワット系の脚筋力強化や上体おこしによる腹直筋強化、その他上半身の筋力トレーニングなどであり、個々に応じたプログラムによるものであった。

## 2) 食事の改善

食事の改善対策としては、栄養調査結果から、個別に栄養の質や量およびそのバランスなどの栄養処方を出し、それぞれに対して栄養指導を行なった。また、健康意識を高めるために、「ヘルシーバイキング」と銘打って食事会を開き、バイキング形式で食事を摂ったうえで、その摂取エネルギーを計算し、個別に適切な摂取エネルギーであったのかどうかを管理栄養士がチェックするという単発的なセミナーも実施した。

## 5. データ整理、分析方法

事業の全対象者及び高脂血症の研究対象者、分析対象者は以下のとおりである。

全対象者	: 406名
高脂血症の研究対象者	: 172名
高脂血症の分析対象者	: 72名

- 1) ライフスタイル調査（初回、最終回）により、週あたりの運動の実施時間の変化から、改善群と悪化群に分類した。

コントロール群；事業に非参加者の高脂血症者

改善群；（最終回）※1 - （初回） $\geq 45$ 分

悪化群；（最終回） - （初回） $\leq 0$ 分

※1：（最終回）＝最終調査時の週あたり運動の実施時間

- 2) ライフスタイル調査（初回、最終回）により、食生活の問診を点数化し、改善群と悪化群に分類した。

コントロール群；事業に非参加者の高脂血症者

改善群；（最終回）※2 - （初回） $> 0$

悪化群；（最終回） - （初回） $< 0$

※2：（最終回）＝最終調査時の食生活点数

## 6. 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。相関係数はPerson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

男性における運動の実施の悪化群で、LDLコレステロール値（図1）と、総コレステロール値の上昇に有意な差（ $P < 0.01$ ）が認められた。コントロール群は、上昇の傾向（ $P < 0.1$ ）、改善群では平均値が低下していたが、有意差は見られなかった。また、女性における食事の改善群で、LDLコレステロール値に有意な（ $P < 0.05$ ）低下（図2）、最大酸素摂取量に増加傾向（ $P < 0.1$ ）が認められた。

## D. 考察

運動の実施と食事の改善が血中の各種脂質値を低下させるのに有効と考えこの事業を実施した結果、男性と女性における運動実施の悪化群で、LDLコレステロール値と総コレステロール値が上昇したことから、運動不足（とくに歩行を中心とした有酸素運動の実施不足）が血中脂質を増加させることが理解された。食事においても、女性の食事の改善群で、LDLコレステロール値に有意（ $P < 0.05$ ）な低下がみられたことから、高脂血症は遺伝的因子やストレス因子などの影響も大きいですが、LDLコレステロールに関しては、生活習慣病の指標として利用可能と考えられた。

## E. 結論

健康と体力の維持・増進や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な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被保険者における高脂血症に関する罹患者（半健康者も含む）を対象として、約3ヶ月間に亘って実施し、その実施方法と対象者の特徴及び成果について総合的に検討した。

その成果は、以下のとおりであった。

1. 男性において運動時間の減少したもののほど、LDL コレステロール値が上昇した。
2. 女性において食事改善ができたもののほど、LDL コレステロール値の低下がみられた。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) 岡野亮介：顔面浸水止息時の心電図応答へ及ぼす性と加齢の影響，体力科学 46：461-470, 1997
- 2) 岡野亮介，勝木健一，勝木道夫：心拍変動のパワースペクトル指標に関する基礎的考察，臨床スポーツ医学 12：803-808, 1995
- 3) 岡野亮介：不整脈の発現に及ぼす止息負荷、水中浸漬及び潜水泳の影響，体力科学 45：159-170, 1996

### 2. 学会発表

- 1) 岡野亮介，勝木健一，勝木道夫：中学生及び高校生における骨強度の実態  
第54回日本体力医学会大会 体力科学 48, P799, 1999
- 2) 西出夕起子，岡野亮介，釜場栄直，山口宏美，吉岡直子，山崎栄子，青木直美，水上真姫，有村尚也，碓井外幸，勝木健一，木田哲二，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 予稿集 P20, 1997



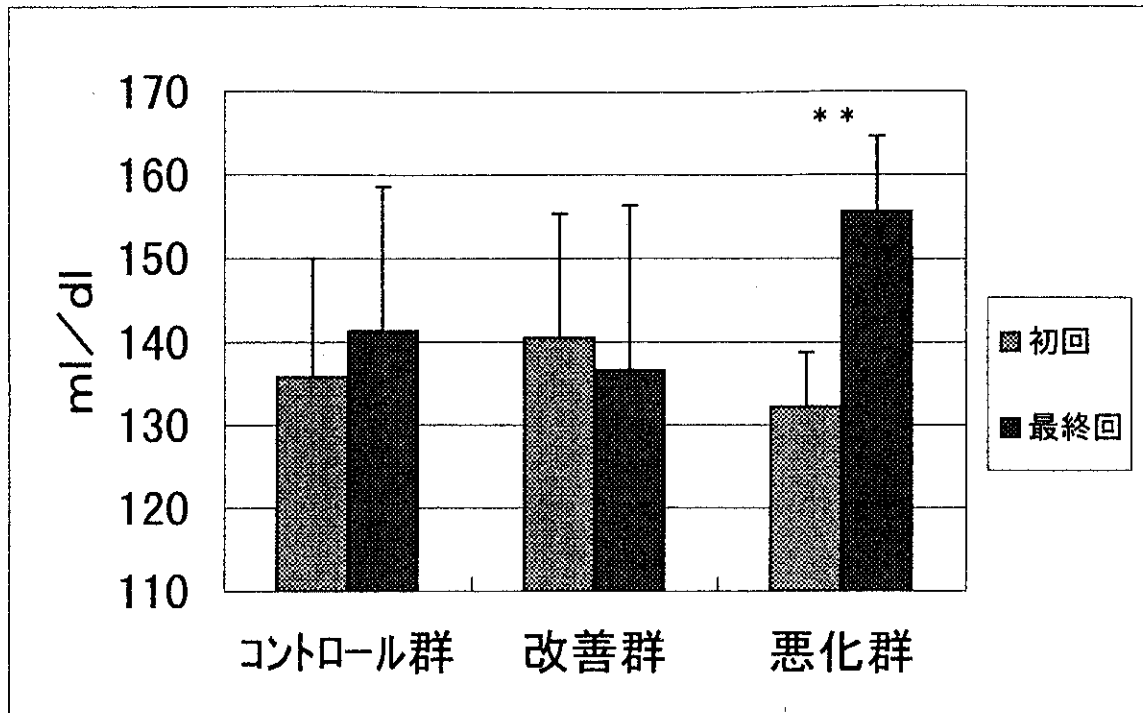


図1. LDLコレステロール(男性:運動)の変化

\*\* P<0.01

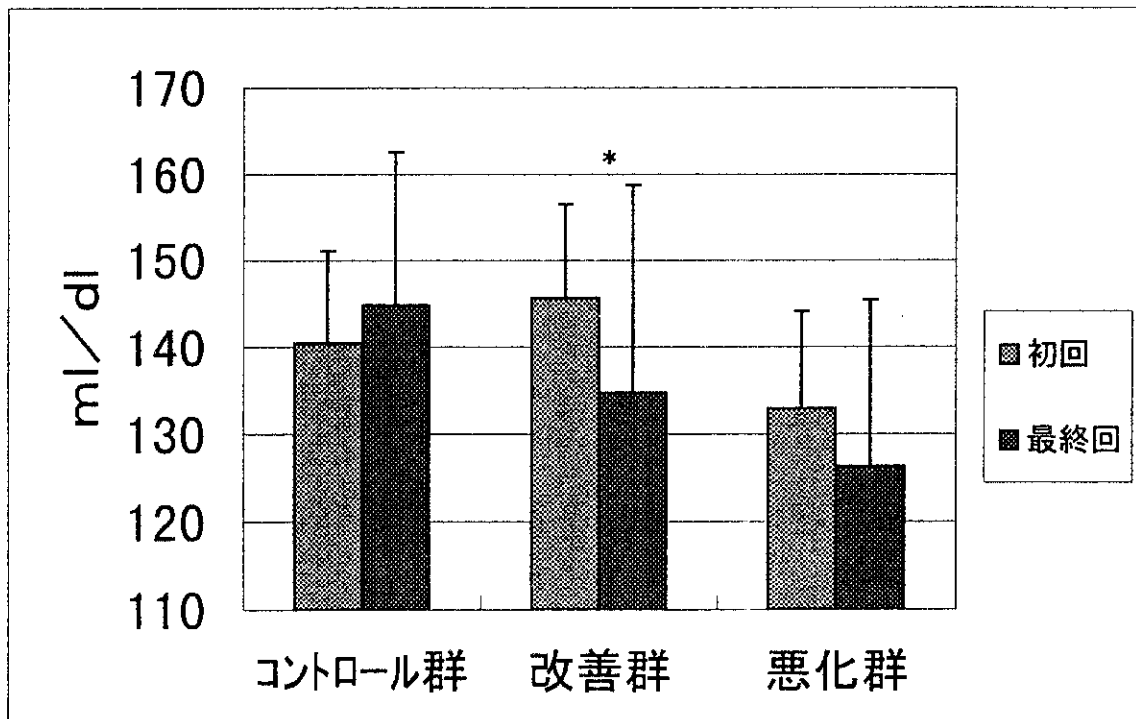


図2. LDLコレステロール(男性:運動)の変化

\* <0.05