

平成10年度厚生科学研究費補助金

健康科学総合研究事業研究報告書

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

勝木 道夫

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）

分担研究者 牧川 優（財団法人 日本健康スポーツ連盟）

研究要旨 健康・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、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243名（男子117名、女子126名、年齢23～75歳）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。参加者の実施した運動はストレッチ体操、歩行・ジョギング、自転車運動、ウェイトトレーニング、水泳及びその他（ステップエクササイズ等）であった。事業前と比較して事業後では最低血圧、尿酸、HDLコレステロール、血糖、フルクトサミン及びインスリン分泌能に有意な改善が認められ、これらは生活習慣病発生の抑制に結びつくものと思われた。これらの血圧・血中成分の一部は、事業前に異常域であった者及び疾病の重篤性が高かった者ほど改善効果は顕著であった。レプチンは男子で低下を示したがその臨床的意義は今後さらに追究していく必要がある。また、形態・体力測定値では体脂肪率は有意に減少し、長座体前屈、上体おこし及び最大酸素摂取量も有意に向上し、その結果体力評価合計点も有意に向上した。これらの結果もまた生活習慣病（腰痛等）発生の抑制に結びつくものと思われた。また体脂肪率及び体力測定項目の一部並びに前述の血圧・血中成分の一部は運動実施時間が多いほど改善効果は顕著であったことが認められた。これらの効果を保険種別で比較したところ血圧・血中成分では健保>国保>社保の順で、体力では健保>社保>国保の順で大きかった。これらの差をもたらした原因は現時点では明確ではなく、今後詳細に追究していく必要がある。食生活では菓子・清涼飲料水の摂取得点は大きく低下した。また総合的な自覚的愁訴とストレス度も有意に減少した。これに加えてライフスタイルの構成要素の一部（規則正しい生活の遵守、毎日の朝食の摂取、7～8時間の睡眠の確保、飲酒の習慣）もやや改善傾向を示し、本事業が生活習慣病予防の一次対策として重要な意義

があると理解された。しかし、変化の認められなかった喫煙と労働時間に対する阻害要因あるいは健康・体力面へ及ぼした保険種別による差異については今後さらに検討していく必要がある。

A. 研究目的

近年の文明の発達・社会の変化により身体的活動量の減少、飽食と偏食、ストレスの増大等生活環境及び生活様式が大きく変わりつつある。これらの変化のため、国民の生活水準は高まった一方、高血圧、高脂血症、糖尿病及び腰痛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。このことに対して欧米では既にいくつかの対策を策定している（ヘルシー・ピープル2000（アメリカ）、ヘルス・オブ・ザ・ネーション（イギリス）、ヘルス・カナダ（カナダ））。日本でも昨年健康日本21を策定し、自治体とタイアップ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。

我々は、これらの動向を背景として、数種類の保険への加入者を対象に医学的検査に基づいた3ヶ月間の運動を中心とした栄養指導及び心理指導等の生活改善指導事業が健康・体力及びライフスタイルにどのような効果をもたらすかを明らかにしようとしている。これらの追究により生活習慣病予防の一次対策の具体的方策や改善点が明確になるとと思われる。

B. 研究方法

(1) 対象者

健康保険組合加入者(以下健保)90名、社会保険(政府管掌健康保険)加入者(以下社保)56名、国民健康保険加入者(以下国保)97名の合計243名(男子計117名、女子計126名、年齢23~75歳、 47.7 ± 9.7 歳(平均値±標準偏差、以下同じ))を対象とした。年齢構成別人数は男子は20~39歳34名、40~59歳74名、60歳以上9名であった。女子は同順で18名、72名及び16名であった。なお、参加者は生活習慣病の予防や改善を希望し自主的に参加した人々であった。また、事業開始時の検査で医師判定により要精検・要治療と判定されたのは、高血圧症では12名(男子7名、女子5名)、高脂血症では25名(男子7名、女子18名)、糖尿病では8名(男子3名、女子5名)、高尿酸血症では3名(男子)であった。

(2) 検査・測定・調査項目

①医学的検査--- 尿検査、血液検査(GOT, GPT, γ -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。

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により計測して鈴木・長峰の式を用いて体密度を推定し、その後Brozekの式にて体脂肪率を推定)による)

③体力測定

- ・柔軟性--- 長座体前屈
- ・筋力・筋持久力--- 上体おこし
- ・瞬発力--- 垂直跳
- ・全身持久性--- 多段階運動負荷試験(最大酸素摂取量を推定)

※60歳以上は上体おこしの代わりに握力を測定する。また、垂直跳は行わず、開眼片足立ちと全身反応時間の測定を行う。

④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)。

(3) 事業の流れ

事業の概ねの流れは以下の如くである。

①初回検査・測定・調査

②医学的検査結果（様式5）、栄養調査結果（様式6）、心理調査結果（様式7）及びライフスタイル調査結果（様式8）の説明と運動メニュー（自宅用と施設用（健康増進施設利用）、様式9（様式9-1, 9-2, 9-3, 9-4を保険種別に使用））及び運動実践記録ノート（様式10）と万歩計の提供

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栄養セミナー（栄養講話、ヘルシーバイキング等）

⑤心理セミナー（ストレス抵抗力診断テスト（様式11）と自律訓練法）

⑥フォローアップ検査・測定・調査（内容は初回時と同じである）及び最終アンケート調査

⑦検査・測定・調査結果の説明

※①～⑦の期間は約3ヶ月間である。

※運動メニューは個人の体力、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）。運動療法用メニューとしては高血圧者用、高脂血症用、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。なお健康増進施設の利用時においては、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。

(4) 統計処理

2群間の平均値の差の比較は、対応のある場合のt検定とない場合のt検定を行った。3群間の平均値の比較には一元配置分散分析を行い、F値に有意な水準があればscheffeの方法にて多重比較を行った。2群間及び3群間の比率の比較にはカイ自乗検定を行った。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) 参加者の運動実践状況

参加者の各運動種目別の実施状況及び運動日数を表1に示した。陸上有酸素運動合計は陸上での有酸素運動である歩行・ジョギング、自転車運動及びその他（ステップエクササイズ、エアロビクス、ソフトバレーボール等）の合計値である。ウェイトトレーニングの内容はレッグ・エクステンション、ベント・ニー・シットアップ、チェスト・ウェイト等で、1セットは10回であった。また参加者の平均運動実施日数は20.5日であった。

(2) 医学的検査結果

参加者の特性を示すために、血圧・血中成分（GOT～血清鉄）の平均値を男女別で各年代毎に表2に示した。血中成分については、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）も含んでいる。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つい近年より急激に注目を集めてきた物質でその特性についてはまだ不明な部分が多い¹⁾。さらに上記項目と比べてややサンプル数が異なる（男子84名、女子41名、計125名）ということもあり別途に結果を記述した。

a. 血圧・血中成分（GOT～血清鉄）

①全体

事業前と比較して事業後では、最高血圧は低下傾向、最低血圧は有意な低下を示した。また、尿酸、血糖、動脈硬化指数 $\{(総コレステロール-HDLコレステロール)/HDLコレステロール\}$ ²⁾、フルクトサミンは有意に減少し、HDLコレステロールとインスリン分泌能 $\{(20 \times \text{インスリン}/(\text{血糖}-3.5), \%) \}$ ³⁾は有意に増加した。その他の成分については有意な変動は認められなかった。なおLDLコレステロールは総コレステロール $-HDLコレステロール-中性脂肪/5$ ⁴⁾より、インスリン抵抗性 (I) は $\text{インスリン} \times \text{血糖}/22.5$ ³⁾より、算出している（インスリンの単位は $\mu U/ml$ 、血糖の単位は $mmol/l$ で計算、これはインスリン分泌能についても同様である、表3）。

また、総コレステロールが事業前正常域（ $219 \text{ mg}/dl$ 以下）のグループは、事業後はほとんど変化を示さなかったのに対し、異常域（ $220 \text{ mg}/dl$ 以上）のグループは有意な低下を示した。中性脂肪は正常域（ $149 \text{ mg}/dl$ 以下）のグループは低下傾向（ $p < 0.10$ ）を示したのに対し、異常域（ $150 \text{ mg}/dl$ 以上）のグループは有意な低下を示した。血糖は正常域（ $109 \text{ mg}/dl$ 以下）のグループはほとんど変化を示さなかったのに対し、異

常域（110 mg/dl以上）のグループはやや低下傾向（ $p < 0.10$ ）を示した（表4）。

注1）インスリン抵抗性：肝臓からの糖放出並びに末梢での糖利用の促進に対するインスリンの感受性の低下状態を示す。

②男子

事業前と比較して事業後では、最低血圧、尿酸、フルクトサミンは有意に低下、 γ -GTPは低下傾向を示し、インスリン分泌能は有意に増加した（表5）。

総コレステロール正常域のグループは事業前 188.2 ± 21.3 mg/dlから事業後 189.1 ± 26.5 mg/dlとほとんど変化はなかったが、異常域のグループは 240.3 ± 19.9 mg/dlから 227.1 ± 23.6 mg/dlと有意な（ $p < 0.05$ ）低下を示した。

③女子

事業前と比較して事業後では、尿酸と動脈硬化指数は有意に低下し、HDLコレステロールとインスリン分泌能は有意に増加した。また、血糖は低下傾向（ $p < 0.10$ ）を示した（表6）。

b. レプチン

事業前の値で男女比較を行ったところ、女子の方が男子より有意に高い値であった（男子： 5.3 ± 3.8 ng/ml vs 女子： 7.9 ± 4.9 ng/ml, $p < 0.01$ ）。

また、形態及び血中脂質との相関性については、男子は体重とは $r = 0.484$ （ $p < 0.01$ ）、BMI〔Body Mass Index {体重(kg)/身長²(m)}〕とは $r = 0.480$ （ $p < 0.01$ ）、体脂肪率とは $r = 0.294$ （ $p < 0.01$ ）、HDLコレステロールとは $r = -0.317$ （ $p < 0.01$ ）、中性脂肪とは $r = 0.339$ （ $p < 0.05$ ）でいずれも有意な相関性を示した。しかし、総コレステロールとは有意な相関はなかった。女子は体重とは $r = 0.484$ （ $p < 0.01$ ）、BMIとは $r = 0.618$ （ $p < 0.01$ ）、体脂肪率とは $r = 0.395$ （ $p < 0.05$ ）、総コレステロールとは $r = 0.320$ （ $p < 0.05$ ）、中性脂肪とは $r = 0.363$ （ $p < 0.05$ ）でいずれも有意な相関を示した。しかし、HDLコレステロールとは有意な相関はなかった。

事業前と比較して事業後では、全体ではやや低下（事業前 5.3 ± 4.1 ng/ml → 事業後 5.1 ± 3.8 ng/ml）の傾向を示したが有意な水準はなかった。また男女別では、男子は低下傾向（事業前 4.0 ± 3.0 ng/ml → 事業後 3.5 ng/ml, $p < 0.10$ ）を示したのに対し、女子はむしろやや増加傾向であった（事業前 7.9 ± 4.9 → 事業後 8.3 ± 4.9 ng/ml）。

体脂肪率は男子はやや低下傾向（事業前 $16.7 \pm 5.4\%$ →事業後 $16.3 \pm 5.0\%$ ）、女子は有意な低下（事業前 $27.1 \pm 9.6\%$ →事業後 $25.5 \pm 8.8\%$, $p < 0.05$ ）を示したが、レプチンと体脂肪率の事業後の変化率 $\{ (2\text{回目の値} - 1\text{回目の値}) / 1\text{回目の値} \}$ の間の相関性は男子では $r = -0.071$ 、女子では $r = -0.026$ でいずれも低い値で有意な水準はなかった。

（３）疾病の状態と医学的検査結果との関係

疾病に対する医師判定を正常・有所見正常（Xグループ）と要観察・要精検・要治療（Yグループ）の２つのグループに分類し、事業前後における各検査値の変動の比較を表 7 に示した。最高血圧と最低血圧は高血圧の分類、総コレステロール、HDLコレステロール、中性脂肪、動脈硬化指数は高脂血症の分類に準拠している。

事業前と比較して事業後では、Yグループの最高血圧、最低血圧、HDLコレステロール、動脈硬化指数はXグループより高い確率をもって減少を示した（表 7）。

（４）運動実施状況と医学的検査結果との関係

陸上有酸素運動合計時間に基づいて、サンプル数がほぼ等数に分離するように区分し、Aグループは運動時間の少ないグループ（男子は300分以下、女子は500分以下）、Bグループは運動時間の多いグループ（男子は301分以上、女子は501分以上）とした。なお、この分類によりウェイトトレーニングのセット数、水泳の実施距離、及び運動実施日数もAグループは少なく、Bグループは多くなる。A、B両グループの事業前後における各検査値の変動の比較を表 8 に示した。

a. 男子

最低血圧と尿酸は、事業前と比べて事業後では、AグループよりBグループの方がより高い有意水準で減少した。血糖はAグループではほとんど変化はなかったが、Bグループは低下傾向（ $p < 0.10$ ）を示した。中性脂肪はAグループはやや増加する方向性を示したが、Bグループはやや低下の方向性を示した（表 8）。

b. 女子

尿酸は、事業前と比べて事業後では、Aグループはほとんど変化を示さなかったが、Bグループは有意な低下を示した。フルクトサミンは、Aグループはほとんど変化を示さなかったが、Bグループは低下傾向（ $p < 0.10$ ）を示した（表 8）。

(5) 形態・体力測定結果

a. 全体

事業前と比較して事業後では、体脂肪率は有意に低下し、長座体前屈、上体おこし（60歳未満のみ）、最大酸素摂取量は有意に増加し、その結果体力評価合計点（5段階評価）は有意に向上した。しかし垂直跳（60歳未満のみ）にはほとんど変化はみられなかった。また、握力はやや増加、全身反応時間はやや短縮、そして開眼片足立ちはむしろやや短縮の傾向を示したがいずれも有意な水準はなかった（表9）。

b. 男子

事業前と比べて事業後では、体脂肪率はやや低下する傾向を示したが、有意な水準はなかった。上体おこしと最大酸素摂取量は有意に増大し、長座体前屈と垂直跳は増加傾向（ $p < 0.10$ ）を示した。その結果、体力評価合計点は有意に向上した（表9）。

c. 女子

事業前と比べて事業後では、体脂肪率は有意に低下した。垂直跳と最大酸素摂取量にはほとんど変化はなかったが、長座体前屈と上体おこしは有意に増加し、その結果体力評価合計点は有意に向上した（表9）。

(6) 運動実施状況（有酸素運動）と形態・体力測定結果との関係

有酸素運動合計時間に基づいて分類したAグループとBグループの事業前後における形態・体力測定の変動の比較を表10に示した。

a. 男子

事業前と比べて事業後にBグループの方がAグループより顕著に向上したのは長座体前屈であった。しかし、体脂肪率、上体おこし、垂直跳及び体力評価合計点の変化には両グループ間に著明な差はなかった。また最大酸素摂取量ではむしろAグループの方がBグループより高い有意水準で変動する結果が示された（表10）。

b. 女子

垂直跳と最大酸素摂取量はA、B両グループの変動に著差はみられなかったが、体脂肪率はBグループの方がAグループより高い有意水準をもって減少し、長座体前屈と上体おこしは増加を示した（表10）。

(7) 各種検査・測定項目の変化の保険種別比較

各種検査・測定項目の2回にわたる測定値の差（効果）を一元配置分散分析し、F値に有意水準のあった項目を表11に示した。

最高血圧、最低血圧、中性脂肪及びフルクトサミンはいずれも健保>国保>社保の順で改善が大きく4者とも共通して健保と社保の間には有意な差があった。体脂肪率は社保>国保>健保の順で改善が大きく、社保と健保及び国保と健保の間には有意な差が認められた。上体おこしと体力評価合計得点は健保>社保>国保の順で向上が大きく、いずれも健保と国保の間には有意な差があった。

（8）栄養調査の結果

事業前後の総エネルギー量と各栄養素の量の充足率（性、年齢、身長及び生活活動強度より求めた所要量に対する実際に摂取した量の割合）、各食品の充足率（目標点数（4群点数法⁵⁾により換算）に対する実際に摂取した点数の割合）、菓子・清涼飲料水とアルコールの摂取点数（4群点数法⁵⁾による）及び塩分摂取量の比較を表12に示した。

事業前と比較して事業後ではいずれの充足率にも有意な差は認められなかった。また塩分摂取量にも著差は認められなかったが、アルコール摂取量はやや低下の傾向を示したものの有意な水準はなかった（国保の参加者は事業前 0.96 ± 1.84 点から事業後 0.57 ± 1.03 点へと5%水準で有意な減少を示した）。しかし菓子・清涼飲料水の摂取点数は有意に減少した（これは男女別では、男子は事業前 3.01 ± 2.75 点から事業後 2.88 ± 2.62 点へとやや低下傾向を示したのに対し、女子は同順で 3.13 ± 2.02 点から 2.89 ± 1.98 点で有意（ $p < 0.05$ ）な低下を示した。このことより女子の方により大きな改善があったものと思われる）。食習慣については、事業前に「外食をほとんどしない」（様式2の2-（5））参加者が79名であったが事業後は85名に増加した。

（9）自覚症状の結果

事業前後で問診した様式1におけるQ2の1の15項目について、訴えを「はい」と「いいえ」の2つ（「ときどき」は「はい」に加える）に分割して、「いいえ」と答えた割合を図1に示した。身体のだるさや食欲の不振の訴え率は有意に低下した。また、全項目を合計した場合の「はい」と答えた割合は事業前23.5%に対し、事業後は21.2%で有意な（ $p < 0.05$ ）減少であった。

(10) 心理調査の結果

事業前後におけるストレス度チェックリスト {LCCストレス医学研究所所長(桂 載作氏)作成⁹⁾を改変、ストレス度を評価する)の得点は、全体では事業前 3.59 ± 2.94 点に対し、事業後 2.70 ± 2.38 点で有意($p < 0.01$)に低下した。(得点が低くなるほどストレスが軽減したことを意味する)。男子は事業前 3.33 ± 2.83 点に対し、事業後 2.46 ± 2.19 点で有意($p < 0.001$)に低下した。女子も事業前 3.94 ± 3.05 点に対し、事業後 3.01 ± 2.59 点で有意($p < 0.01$)に低下した。

また全体を対象として運動実施状況と得点の変化の関係を追究した結果では、陸上の有酸素運動合計時間が400分以下(400分を境として参加者数が等分される)のグループでは事業前 3.23 ± 2.94 点から事業後 2.43 ± 2.23 点へと1%水準で有意な低下であったのに対し、401分以上のグループでは事業前 3.93 ± 2.93 点から事業後 2.93 ± 2.39 点へと0.1%水準で有意に低下した。

(11) ライフスタイル調査の結果

様式4の各項目について事業前後で比較した。設問3-(1)(食事や運動や休養などの日常生活において規則正しい生活をこころがけているか)の「はい」「ときどき」「いいえ」の割合は事業前後で有意な差($p < 0.05$)があり、「はい」と答えた割合は事業前47.3%であったが事業後56.2%へと上昇傾向を示した。設問4-(2)(普段はよく眠れるか)について、「ぐっすり眠れる」と答えた割合は事業前32.3%から事業後38.8%へとやや増加傾向を示した。また設問4-(1)から求めた1日の睡眠時間も、7~8時間の睡眠が確保できていた割合は事業前55.5%から事業後62.0%へとやや増加傾向を示した。設問5(日頃、体調は良いか)について、「良いほうである」と答えた割合は事業前65.7%から71.7%へとやや増加傾向を示した。設問8-(1)(食後に歯磨きをするか)について、「する」あるいは「ときどき」と答えた割合は事業前66.1%に対し事業後73.1%へとやや増加傾向を示した。設問13(1日の中で意識して自己を見つめ、リラックスする時間を持つか)について、「はい」あるいは「ときどき」と答えた割合は事業前71.6%から事業後78.2%へとやや増加傾向を示した。設問14(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るか)について、「はい」あるいは「ときどき」と答えた割合は事業前82.1%から事業後87.1%へとやや増加傾向を示した。設問16(朝食を毎日とるか)で「はい」あるいは「ときどき」と

答えた割合は事業前93.8%から事業後96.4%へと、わずかではあるが増加傾向を示した。設問18（アルコールをとるか）で「はい」あるいは「ときどき」と答えた割合は事業前91.4%から事業後85.9%へと、わずかであるが減少傾向を示した。設問22（続けて15分以上歩いているか）、設問23（歩く以外で運動は週2回以上おこなっているか）について、「はい」あるいは「ときどき」と答えた割合は事業前それぞれ57.7%、38.1%から事業後それぞれ68.9%、48.4%へといずれも有意に上昇した。これは健康づくり事業期間中のことでもあり当然の結果であろう。

また喫煙の状況〔設問6-(1)（たばこをすいますか）〕については事業前後でほとんど変化はなかった。さらに実労働時間〔設問7-(1)〕が常に9時間以内の割合は事業前70.4%から事業後65.5%とむしろやや減少の傾向を示した。

（12）参加者の事業に対する感想（最終アンケート調査結果より）

最終アンケート調査において、参加者が自由記述した「本事業に参加して良いと思った点」と「悪いと思った点」について、1)と2)に集約した。

1) 参加者が良いと思った点

- ・運動習慣が身につくようになり、食事に注意するようになった。
- ・健康、運動、食事に対する意識が高まった。
- ・健康（運動、栄養、心理）についての知識が得られた。
- ・事業を通じて歩く仲間ができた。
- ・体調が良くなった（腰痛がなくなった等）。
- ・色々なトレーニング機器が利用できた。
- ・体脂肪率が減少した。
- ・総コレステロール、中性脂肪が下がった。
- ・血圧が下がった。
- ・健康測定により自分にあったトレーニングプログラムで実施できたことが良かった。
- ・健康増進のために有意義な事業であると思う。
- ・身体を動かすことが一番良いと気づき、自転車を購入したりして今後も継続していく方法を模索している。
- ・アルコールを飲まない日を設けるようになった。
- ・家族が協力的になった。

- ・よく歩き、ストレッチ体操もするようになった。
- ・スタッフが親切であった。

2) 悪いと思った点

- ・自宅から運動施設までの距離が遠かったため、なかなか運動を継続できなかった。
- ・家事があり、トレーニングのために時間の都合をつけるのが大変だった（特に女性の意見）
- ・運動経験が全くなかったので、苦痛だった。
- ・腰痛がひどくなった。
- ・なかなか時間をつくるのはむづかしいので、日常生活の延長線上で気軽に取り組めるトレーニングメニューが欲しかった。
- ・事業実施期間をもっと長くして欲しかった。
- ・施設利用券の有効期限をもっと延長してもらいたかった。
- ・合同運動はもっと皆で楽しめるものが良かった。
- ・栄養のもっときめ細かい指導が欲しかった。
- ・栄養料理教室と水泳指導をもっと多くして欲しかった。
- ・この期間が終了すると、とたんに運動しなくなるのではないかと不安である。

「良いと思った点」については、健康に対する知識や意識の高まり、身体に数値として現れている改善効果、スポーツを通じての仲間づくりなどであった。「悪いと思った点」については、時間あるいは場所的な制限による運動実行の困難さ、トレーニングメニュー内容、事業実施期間の短さ、合同運動の内容、事業終了後の運動実行に対する不安などであった。

D. 考察

(1) 医学的検査

定期的な運動実践によって血管の弾力性は増加し、血中脂質は改善され、そして自律神経系の調節機能は改善して血圧は正常域へと収斂することが知られてる^{7, 8)}。本事業の参加者も特に最低血圧に対する降圧作用が著明に認められ、それは女子より男子の方が顕著であった。

血中成分の変動では、尿酸、血糖、フルクトサミン（過去約2週間前後の血糖の平均値あるいは血糖積分値を反映する⁹⁾。すなわち血糖のコントロール状態を反映する）、HDLコレステロール、動脈硬化指数及びインスリン分泌能は有意な改善が認められた。また全体では有意な改善が認められなかった項目（総コレステロールと中性脂肪）についても、事業前に異常域にあった参加者は、正常域の参加者がそれほどの改善を示していないにもかかわらず、著明な改善を示していた。さらに、事業開始時における疾病状態に対する医師判定の重篤性を基準として、各検査値の変動を比較した結果でも、重篤性の高い参加者の方により高い確率で改善がみられたり（最高血圧、最低血圧、LDLコレステロール、動脈硬化指数）、変動の方向性に妥当性がみられる（総コレステロール）ことが観察された。これらのことは、本事業の内容が特に疾病状態の重篤な参加者に対してより有効であったことを示唆するものである。

運動の実践状況と医学的検査結果の関係では、男女によってその項目はやや異なるが、最低血圧、尿酸、血糖、フルクトサミンは運動時間が多かった者ほど改善される統計的確率は高かった。また中性脂肪の変動の方向性は運動の多い者でのみ改善の方向を示した。これらは従来からの報告^{10, 11)}の再確認だけでなく、本事業の運動内容をより豊富に行うほど有効であることを示すものである。

以上より、本事業の運動が高血圧、高脂血症、糖尿病等の生活習慣病及び高尿酸血症等の予防や改善に有効であり、かつその効果は初期疾病状態の重篤性の高い者並びに実施した運動量が豊富である者に対して特に著明であることが示唆された。

なお、脂肪組織に由来する新しいホルモンであり、強力な摂食抑制作用とエネルギー亢進作用を有し、肥満や体重増加の制御に関与すると言われているレプチンについても限定された参加者を対象として追究した。その結果は女子の方が男子より高い値であった。また男女とも体重、BMI、体脂肪率、血中脂質と有意な相関があり、松浦ら¹⁾の報告とほぼ同等の結果であった。しかし、事業による体脂肪率の変化（減少）とレプチンの変化と

の間に対応はみられず、個人差が大きいことが推察された。今後サンプル数を増やし、運動による変化及び体重、体脂肪率並びに血中脂質などとの関連をさらに追究する予定である。

(2) 形態・体力

本事業によって体脂肪率は有意に低下した。体脂肪率の過多は生活習慣病を引き起こすトリガーでもあり¹²⁾、本事業によってその危険性を少しでも回避させる方向へ導けたものと思われる。また、男女別では男性よりも女性の方により効果的であったが、これは陸上の有酸素運動合計時間が女性の方が男性より多かったことが一因として考えられよう(男子平均493分、女子平均1414分)。

体力面では垂直跳にはほとんど差はなかったが、長座体前屈、上体おこし及び最大酸素摂取量は有意な改善を示し、その結果体力評価合計得点も有意な向上を示した。男女別では上体おこしは共通して有意な改善であったが、最大酸素摂取量は男子の方に、長座体前屈は女子の方に特異的に有意な改善がみられた。

柔軟性(長座体前屈)、筋力・筋持久力(上体おこし)及び全身持久力(最大酸素摂取量)は日常の運動習慣と深くかかわっており、トレーナビリティの高い体力要素である。また、これらの要素の低下は腰痛、内臓の下垂、円背や心臓血管系の疾患の発生にも結びついているため、これらの体力要素は健康に関する体力要素(Health-related fitness¹³⁾)と呼ばれている。従って本事業の運動実践の結果はHealth-related fitnessを有意に改善し、生活習慣病の予防に体力面からも非常に効果的であったとすることができるであろう。

運動実施状況と形態・体力測定値の変動との関係では、運動実施時間が多かった者の方が少なかった者より著明な改善を示したのは、男子では長座体前屈、女子では体脂肪率、長座体前屈及び上体おこしであった。これらは、血圧・血中成分の変化で観察された結果と同様に、本事業の運動を豊富に行った者ほど体脂肪率の改善や体力の向上に有利であることを意味するものである。男女共通して長座体前屈が運動実施時間が長い方がより著明な改善を示したのは、男女とも運動実施時間が多かったグループ(Bグループ)の方が少なかったグループ(Aグループ)より運動日数も多く(男子Aグループ:平均6.4日、男子Bグループ:平均17.2日 女子Aグループ:平均7.9日、女子Bグループ:平均44.4日)、それだけ準備運動及び整理運動としてのストレッチ体操を多く行った結

果が反映されたものと推察される。男子の最大酸素摂取量でむしろAグループの向上の方が顕著であったのは、行った運動の強度等が関与していると思われるが、今後さらに検討していく必要がある。

（３）医学的検査及び形態・体力測定値の変動の保険種別比較

本事業の効果を参加者の保険種類別に比較した結果では、血圧・血中成分ではは健保＞国保＞社保、体力面では健保＞社保＞国保の順で大きかった。いずれも健保の参加者がもっとも大きい効果を獲得したが、これらの要因については、検査値や体力の初期レベル（事業開始時のレベル）の差、事業に対する取り組みの差及び保険グループの男女や年齢の構成比率の差などが複合的に作用した結果と推察されるが、現時点では明確に特定することはできない。今後さらに深く追究していくべき課題であろう。

（４）食生活

適正な食習慣を保ち、必要な栄養素をバランス良く摂取することは健康を保持増進し生活習慣病を予防する上で重要なファクターである。

本事業の結果では、各栄養素及び食品の充足率、塩分摂取量については事業前後で著差は認められなかったが、アルコール摂取点数はやや減少の傾向を示し、菓子・清涼飲料水の摂取点数は有意な減少を示した。この間食の減少は生活習慣の改善にも結びつくものであり、このことも前述した体脂肪率の減少（特に女性側）に影響を与えたことが推察される。また「外食をしない」参加者がやや増加しており、本事業が食習慣の改善にある程度効果的であったことが示唆された。

（５）自覚症状

本事業の実施の結果、身体の倦怠感を除去し、食欲を増進させる効果が大きかったように思われた。また、総合的に愁訴が明らかに減少しており、身体運動の実施がeustressorとして作用し、参加者の身体的自覚的ストレス量は減少したものと思われた。

（６）心理状況

従来からの報告^{10, 14)}と同様、本事業における3ヶ月間の運動実践の結果、参加者のストレス量は男女とも有意に減少した。このことは有酸素運動を主体とした定期的運動実践

が心理状態の改善に効果的であることを意味するものであり、前述の自覚症状の変化の結果とも符合するものである。この心理状態の改善の要因については、運動によって分泌される脳内ホルモンであるβ-エンドルフィンの作用が考えられよう¹⁵⁾。また運動実施状態とストレス量との関係では、医学的検査及び体格・体力測定値の結果と同様、運動実施時間が長いほどストレス量の減少は顕著であることが示された。今回参加者に処方した運動メニューは個人の身体状況に応じ全く無理のない内容であることから、この強度の運動内容であれば、実施時間が長いほど心理面での改善効果は大きいことが明らかにされた。

(7) ライフスタイル

「ライフスタイル」というのは社会学者であるマックス・ウェーバーによって最初に概念化された用語である¹⁶⁾。その後様々な概念の変遷を経て現在では主として個々人の具体的な日常生活習慣を表す概念として使用されている。ライフスタイルと健康障害との関係について最初に着手したアメリカのブレスローは、身体的な健康度と強く関連する生活習慣について睡眠時間を始めとする7項目を挙げている¹⁶⁾。森本¹⁶⁾はこの7項目を参考として、日本人に適応できる以下の8項目を重要項目としてとり挙げている。①喫煙をしない、②過度の飲酒をしない、③毎日朝食を食べる、④毎日平均7～8時間眠る、⑤毎日平均9時間以下の労働にとどめる、⑥身体運動スポーツを定期的に行う、⑦栄養バランスを考えて食事をする、⑧自覚的ストレス量が多くない。

本論は森本の挙げた因子を参照して事業前後におけるライフスタイルの変化を追究した。規則正しい生活への心掛け、朝食の摂取、睡眠時間の確保、バランスを考えた食事の摂取及び歯磨きの実行はやや改善の傾向が認められた。自覚的ストレス量は著明に減少したと思われる{(5)自覚症状と(6)心理状態から}。これは「ぐっすり眠れる」「一日の中で意識してリラックスする時間をもつか」について肯定する率がやや増加したことから理解できよう。歩行量の増加や運動実践の肯定率の増加は事業の特性上自明である。

しかし喫煙習慣については事業前後ではほとんど差はなく、労働時間については9時間以内の労働時間の肯定率はやや減少していた。

以上より生活の規則正しさ、運動習慣、ストレス、食習慣、睡眠、飲酒といったライフスタイルの構成要素には改善あるいは改善傾向が認められ、これらが体力や血中成分等の改善に結びついたと考えられるが、喫煙と労働時間については改善は認められず、改善を阻止する社会的要因を含めて今後新たな対策を考える必要があると思われた。

(8) 参加者の感想

参加者が「良いと思った点」から、本事業が参加者の健康の知識と健康に対する意識を高め、ライフスタイルの改善をもたらし、スポーツを通じた仲間づくりを促進する上で重要な契機となっていることが理解された。一方「悪いと思った点」からは、良かった感想の中の身体的効果と相反する訴え（腰痛）があること、参加者に全く運動の未経験者がいたこと、トレーニングメニューにより日常生活上容易に取り組める内容を希望していたこと及び合同運動で集団でより楽しめる内容を希望していたことから、トレーニング指導方法や内容などに今後さらに工夫する必要があると思われた。また、事業終了後に運動が継続できるかどうか不安を述べている感想もあり、フォローアップ調査を行うこと等で参加者に刺激あるいは動機付けを与えることも必要であると思われた。

以上本事業の参加者の心身へ及ぼす効果の特徴、参加者の感想及び事業に対する改善点について触れた。今後は、以下の点について詳細に検討したい。

①参加者に対するフォローアップ調査はもとより、健保、社保及び国保の参加者における効果上の差を踏まえながら、様々な疾病群が結果的に改善した或いはしなかった要因について分析し、各疾患対策におけるプログラム上での必要要素を追究する。

②在籍する保険の種類を越えた健康管理の方法、指導上で改善点が必要ならば指導者にどのような専門知識が必要なのかについて検討する。

③検診からその結果を受けた健康づくり事業へと展開する時の留意点、通常行われている健康づくり事業上の改善点、健康づくり事業における効果判定上の判定基準（ライフスタイル等）、健康づくり事業推進上における視点の明確化並びに新視点より健康づくり事業を遂行しようとした場合の必要対策ポイントについても検討したいと思う。

E. 結論

近年の科学技術の進歩と労働の自動化・機械化の発達は国民の生活水準を大きく高めてきた。その一方で身体活動量の減少、飽食・偏食などの食生活の乱れあるいは職場環境の複雑化によるストレスの増大が指摘され、その結果肥満とそれに端をなす高血圧症、高脂血症、糖尿病及び腰痛などの生活習慣病の急増が社会問題となっている。

我々は、約3ヶ月間にわたって小松市の健康保険組合加入者、社会保険（政府管掌健康保険）加入者及び国民健康保険加入者計243名（23～75歳）を対象に運動指導を中心に栄養指導、心理指導等の生活改善指導事業を行った。事業前後に各種の検査・測定・調査を行い、事業の効果を判定した。その結果医学的検査では最低血圧は大きく低下し、血中成分の尿酸、血糖、フルクトサミン、HDLコレステロール及びインスリン分泌能も大きく改善する効果が認められた。また医師判定に基づいた疾病状態の重篤性が高かった者ほど最高血圧、最低血圧、LDLコレステロール及び動脈硬化指数の改善効果は著しかった。体重や体脂肪率の制御と関与するレプチンは、限定されたデータからではあるが男子は低下を示した。しかしその臨床的な意義は今後詳細に追究する必要がある。

形態では事業後に体脂肪率が低下しており、事業による生活習慣病予防の効果が考えられた。体力では事業後に長座体前屈、上体おこし及び最大酸素摂取量が著明に増加していた。これらの体力はHealth-related fitnessであり、体脂肪率の改善と合わせて腰痛及び心臓血管系の疾病の予防に深く結びつくと考えられた。

運動実施状況との関連では、男女によってその項目はやや異なるが、血圧・血中成分及び体格・体力測定値の一部は、運動実施時間が多いほど改善効果は著しいことが認められた。

本事業の血圧・血中成分及び体力へ及ぼす効果を参加者の保険種別に観察した結果では、血圧・血中成分では健保>国保>社保の順、体力については健保>社保>国保の順で大きかった。これらの順位差をもたらす原因については本研究では特定できないが、関連する社会的要因を含めて今後詳細に追究していく必要がある。

食生活については、各種栄養素及び食品の充足率にはほとんど変化はなかったが、菓子・清涼飲料水の摂取点数は大きく低下しており、前述の体脂肪率の低下に結びついていると推察された。

自覚症状については、総合的な自覚的愁訴は著明に減少した。また心理調査によってもストレス量は顕著に減少し、その減少効果は運動実施時間が多いほど著明であった。