

# 健康づくり事業における、身体活動指導と 食事指導プログラムの実際

木 村 公 喜

## 1. 緒 言

市町村における健康づくり事業は、2020年ころに迎える少子超高齢社会のピーク時にも耐えられる社会の在り方を模索し、確かな構造を構築していこうとする日本においてますます重要性を帯びてきた。その中であって健康づくり施策の成功例は、市町村が健康づくりを推進する際に、既存の健康資源の連携を基礎に実働し、実績を深めながら無駄を省き、効率化と高度化を図り、必要不可欠の基盤の補充に投資していく最も効率の高い、現実的な施策であり、そのノウハウは全国に適応できるものと考えられる。

具体的に述べると、本研究の健康づくり事業の特徴は、新たに施設を構えてサービスを提供するというものではなく、既存の行政施設を活用してソフト面から対応している点にある。その一つは、総合福祉保健センター内の空間を利用し、基本健診受診者へのフォローとしての、健康支援事業である。福祉センターや保健センターは、全国各地に設置されており、これらのセンターを含む行政施設をうまくコーディネートし、新たな施設建設に国家予算をつぎ込む前にその有効活用が検討実施出来れば、財政難を救う手立てになりうる。

先に本誌において報告した通り<sup>1)</sup>、佐賀県下などにおける健康づくり事業において、高い継続率（初回事業参加者に対する最終回人数の比率）を毎年認めていた事例がある。参加者の継続率90%以上は、官民いずれにおいても

最高である。行動科学的アプローチを中心とした最近の研究では、ヒトの行動において、運動ではその採択や維持のためにどのような介入を実施するのが適切なのかという議論が行われている<sup>2,3,4)</sup>。

既に本誌に報告した健康づくり事業を発展させるために、事業期間中に健康教育による自律を促し、しかも、さらに事業終了後も参加者自身が健康づくり行動を継続していくための自立への事業展開が必要であった。これは、健康運動指導士などの、健康づくりの専門家の導入により、実施者とのやりとりが行われる環境下だけでなく、実施者本人が自主的に自身で健康づくりを生涯に渡り実践継続していくことである。元気な中高年者が、地域事業により増えることは、本人のためばかりでなく、今後の世の中からすれば最も大事なことの一つであるといえよう。

本事業は、町基本健診受診者より対象者を抽出している。すなわち、病態別に指導する受け皿となっている。周知の通り、生活習慣病は運動不足や栄養摂取のバランスの不良を含め人間本来の生活から偏った場合になりやすい。

本研究の目的は、生活習慣病について身体活動と栄養摂取指導を施し成功した健康づくり事業の内容を明らかにすることである。

## 2. 研究方法

### (1) 実施施設

実施場所は全国的に建設された福祉センター、保健センターやこれらの複合施設のうち、佐賀県下の総合福祉保健センター内の訓練室を間借りした臨時トレーニング室である。主な備品は、自転車エルゴメータ7台、事業終了者用の自転車エルゴメータ5台、血圧計、体重計などを設置した。また従来業務である健診などで部屋を使う際には、自転車を片づけるなどして対応し、施設が最大限機能するように図った。健康づくり指導には、健康運動指導士

表 1 参加者の身体的特徴

	N (count)	Age	Height (cm)	Weight (kg)	West (cm)	Hip (cm)	SBP (mmHg)	DBP (mmHg)	%Fat (%)	VO2 max/wt (ml/kg/min)
Male	18	65±8	165.8±5.3	66.1±9.3	87.4±8.3	94.0±4.7	149±7	85±7	20.2±5.1	33.8±4.4
Female	27	65±6	149.8±6.8	54.4±9.4	79.0±8.8	93.6±6.1	148±9	81±7	33.0±9.8	30.3±6.1

1 人があたった。

## (2) 対象者

事業対象は、毎年度4月に実施している町の基本健康診断を基礎データとした。従来からこの健診は町保健師を中心とし、その約1ヶ月後には結果説明会として実施者個々に結果を伝達し、必要な方には指導を行っていた。例年、本町では循環器系において所見が認められる者が多い。そこで、当年度前期はこの中から運動継続に適した該当者をスクリーニングし、170人に対し通知を郵送した。その後、説明会を実施し、43から76歳(65±7歳：平均値±標準偏差)の45人から参加の同意を得た。参加者の身体的特徴は、表1に示した。事業スケジュールは、前期は6月から12月までを、後期は翌年1月から6月を対象期間とした。後期対象者は、前期対象者のうち、事業参加できなかった者、および当年度の骨検診(当年度10月実施分)の結果、要指導あるいは、要精密検査だった者を対象とした。すなわち、血圧要指導対象者127人、骨要指導対象者24人、骨要精密検査対象者18人の計169人に通知し、参加を希望した30人を対象とした。

当年度は、従来の現役(月・水・金曜日)利用に加え、修了者が利用できる受け皿を充実させた。前年度の修了者のうち、トレーニングを希望した25人(糖尿病および骨粗しょう症)も参加した。現役参加者同様、前期を7月から12月とし、後期を翌年1月から6月とした。その後は、利用日が火、木曜日となり、町嘱託職員の監視下において運動継続できる環境が整った(課題であった事業修了者に対するフォロー体制が整った)。

表2 参加者の主な血液生化学的特徴

	人数	総コレステロール (mg/dl)	中性脂肪 (mg/dl)	HDL-C (mg/dl)	血糖値 (mg/dl)
男性	18	212±33	177±93	46±13	140±45
女性	27	202±27	122±53	50±11	120±18

### (3) 事業内容

主な運動指導は、無理なく覚えやすいストレッチング、および自転車エルゴメータを用いたものである。その他、参加者のニーズに応じて、腰痛や肩こりなどに対応した。自転車エルゴメータによる運動強度は、当時厚生労働省が健康づくりのための運動強度として推奨した最大酸素摂取量の50%に相当するものとした。

#### 1) 効果判定のための測定方法

運動負荷試験は、運動時の血圧値、および心電図をモニターし、安全確認しながら、個別の運動強度の決定は、フクダ電子社製 ML-1400システムを使用し、推定最大酸素摂取量の50%に相当するようにした。

体脂肪率は、皮下脂肪厚をハーペンデン式キャリパーを用い測定した値を Nagamine ら<sup>5)</sup>の推定式により体密度を求め、この数値を Brozek ら<sup>6)</sup>の式に代入し算出した。

血液学的項目は、総コレステロール（以下 TC）が酵素法、中性脂肪（以下 TG）は遊離グリセロール消去酵素比色法、HDL コレステロール（以下 HDL-C）はポリアニオン沈殿法により分析した。また、GOT、GPT、 $\gamma$ -GTP は、IFCC 準拠法により求めた。参加者の主な血液生化学的特徴は表2に表わした。

形態は、ウエスト囲、およびヒップ囲を測定した。

#### 2) 事業の流れ、健康づくり事業に向けての環境づくり

事業に先立ち、参加者が通っている主な医療機関の担当医師に事業説明を行い、地元医師会、および地元開業医の協力、および理解を得た。このこと

により、対象者が運動しやすい環境づくりを整えた。場所は、従来通りに、町の総合福祉保健センター内の訓練室において、毎週月・水・金曜日に実施した。事業の主なスケジュールは、対象者のスクリーニング、DM 郵送、説明会の実施、運動負荷試験などの運動時のメディカルチェック、健康づくりのための運動、栄養指導、効果判定のための運動負荷試験のメディカルチェックの流れで行った（図1）。

### 3) 運動記録

日々の運動状況などは、所定の記録紙に各自が自己記入し、それを指導員が確認しながら随時最適な運動指導を提供した。この記録をもとに、毎月分かりやすい形でデータを本人にフィードバックした。

### 4) 安全管理

指導室には、低血糖などに備え、常時捕食を準備するなどし、業務を安全に遂行できるようにした。個々のトレーニングは、治療状況や疾患のコントロール状態をふまえ、最適と考えられる時間帯を指示した。

### 5) 栄養調査

食生活を把握するために食事調査を行った。参加前の調査は、7月に実施し、食事指導の成果を確認するための後の調査は、同年12月に施した。実施

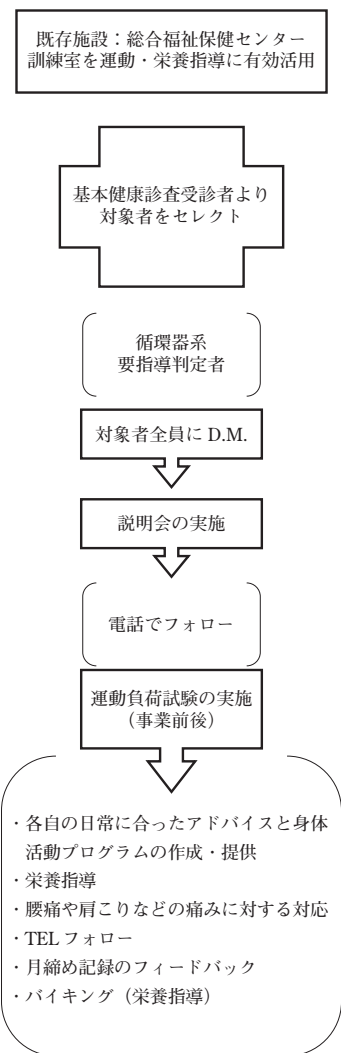


図1 事業概要

方法は、連続3日間秤量法を用いた。食事記録は原則として摂取者自身で書き出し、詳細、内容、および量などの確認は、管理栄養士が行った。栄養素などの数量化には、オリンパス工学社製栄養相談室 DELTIS を用いた。

#### 6) クオリティーオブライフについてのアンケート調査

生活習慣の改善とQOLの改善を比較検討するためにアンケート調査を行った。前の調査は、7月に実施し、後の調査は12月に施した。

問いは、好きな食べ物・嫌いな食べ物、食べるように気をつけているもの、栄養補助食品などの摂取状況、食卓に醤油があるかまた、それをよく使うか、食事の味付けはどうか、日常生活に不安や心配事があるかとした。

#### 7) 統計処理

指導期間前後の値は、対応のある t-test を使い、 $P < 0.05$  を有意とした。また、値は全て平均値、および標準偏差値で表わした。

### 3. 結果および考察

本健康づくり事業は、地域住民の信頼も厚く事業実績としては、その継続率や効果実績において国内最高という声もでている。

身体活動と健康との関係は、Cooper ら<sup>7)</sup>の先行研究において男性を対象とし、年齢、体重および体脂肪率の影響を消去しても、最大トレッドミルテストの走行時間を5段階に区分した有酸素性作業能力と収縮期血圧との間に有意な負の相関関係を認めている。また、Gibbons ら<sup>8)</sup>は、女性を対象として、年齢、体重および受検した年の影響を消去しても、最大トレッドミルテストの走行時間を6段階に区分した有酸素性作業能力と収縮期・拡張期血圧との間にそれぞれ有意な負の相関関係を認めている。わが国でも村上ら<sup>9)</sup>が、女性を対象として、年齢と体脂肪率の影響を消去しても、自転車エルゴメータを用いて推定した最大酸素摂取量と収縮期血圧との間に有意な負の相関関係

上半期参加状況

	男	女	計
4月	42	151	193
5月	49	195	244
6月	51	219	270
7月	198	309	507
8月	164	225	389
9月	167	266	433
累計	671	1365	2036

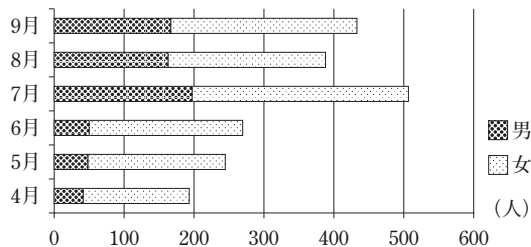


図2 上半期利用者数

下半期参加状況

	男	女	計
10月	155	281	436
11月	118	184	302
12月	126	198	324
1月	80	214	294
2月	82	224	306
3月	101	207	308
累計	662	1308	1970

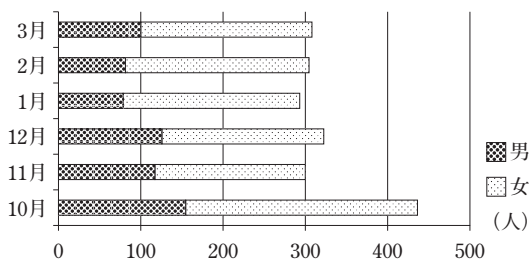


図3 下半期利用者数

を認めている。本研究では、これらの先行研究を科学的なエビデンスとして事業プログラムにおける、対象疾患の選定などに用いた。

(1) 利用実績

1) 上半期利用状況 (図2)

4月の利用者数が少ないのは、当月に町の基本健診実施により訓練室を使用できなかったためである。

2) 下半期利用状況 (図3)

下半期は、冬を挟む時季であるが、多くの利用者が熱心に通い、指導室は常に明るい雰囲気包まれた。

## (2) 主な成果

男性は、最高血圧値 (SBP) が、1%水準で減少した (図4)。また、体脂肪率 (%Fat)、および血糖値が5%水準で減少した (図6、8)。

女性は、最高血圧値 (図5)、体脂肪率 (図7) が1%水準で有意に減少した。

近年高血圧症は、生活習慣病の中でも高い割合を占める疾患となっている。本研究の対象事業においても、このときの基本健康診査において多くの者に

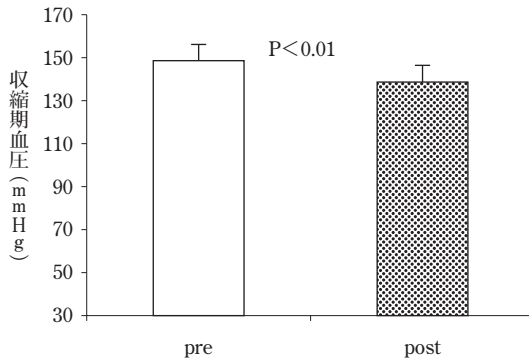


図4 男性対象者における週3日の運動指導介入が収縮期血圧に及ぼす効果

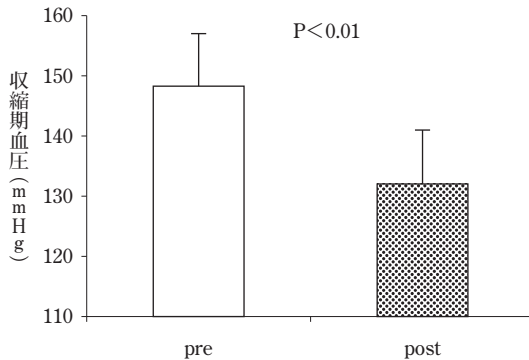


図5 女性対象者における週3日の運動指導介入が収縮期血圧に及ぼす効果



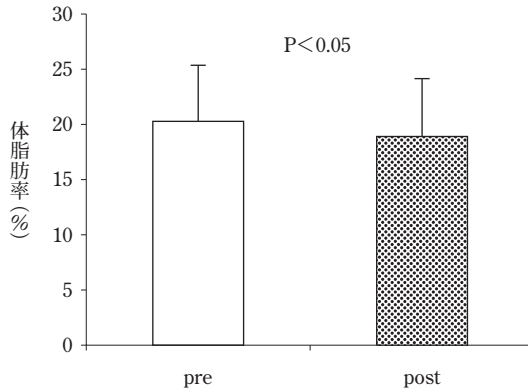


図6 男性対象者における週3日の運動指導介入が体脂肪率に及ぼす効果

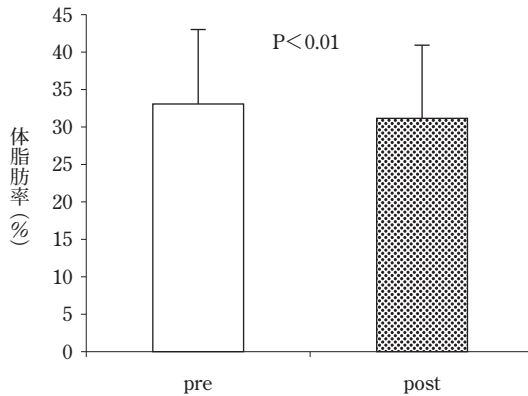


図7 女性対象者における週3日の運動指導介入が体脂肪率に及ぼす効果

高血圧症や境界域高血圧症が認められた。血圧に対する運動効果は、先行研究<sup>7,8,9,10,11,12)</sup>が示す通りである。

さらにHDL-Cは、女性対象者において1%水準で有意に増加した(図9)。本事業におけるプログラムは、単一の疾病に対する成果を認めるにとどまらず、様々な好結果を産んだことになった。

また肥満症は、種々の生活習慣病の引き金になるため、体脂肪率が有意に

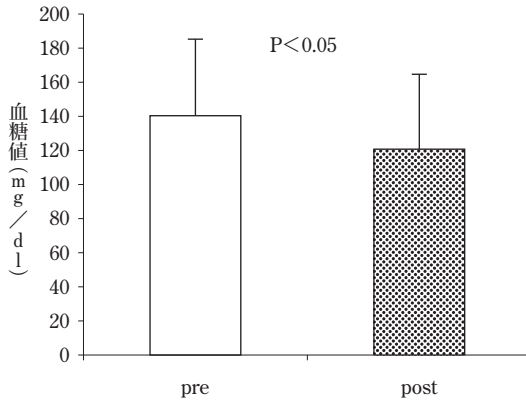


図8 男性対象者における週3日の運動指導介入が血糖値に及ぼす効果

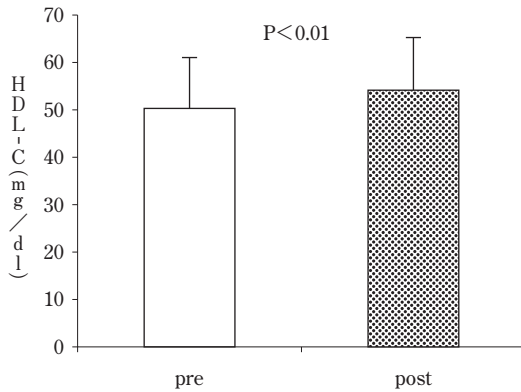


図9 女性対象者における週3日の運動指導介入がHDL-Cに及ぼす効果

減少した本結果は、健康づくりや健康増進につながるものといえる。

栄養面の指導は、11月に対象者、およびスタッフとでバイキング方式で実施した。これは、ビデオ映写、管理栄養士による適正カロリー指導、バイキング、および試食の流れで行った。

参加前後の栄養素摂取量を比較してみると、エネルギー、および三大栄養

表3 K.M.氏参加前の栄養素など摂取量

エネルギー (kcal)	たんぱく質 (g)	脂質 (g)	糖質 (g)	ビタミンA (mg)
2741	106.6	66	347	3643
ビタミンB1 (mg)	ビタミンB2 (mg)	ビタミンC (mg)	カルシウム (mg)	食塩相当量
1.4	2.1	435	854	18.7

表4 K.M.氏参加後の栄養素など摂取量

エネルギー (kcal)	たんぱく質 (g)	脂質 (g)	糖質 (g)	ビタミンA (mg)
2302	97.4	66	310	3768
ビタミンB1 (mg)	ビタミンB2 (mg)	ビタミンC (mg)	カルシウム (mg)	食塩相当量
1.3	1.8	163	673	16.5

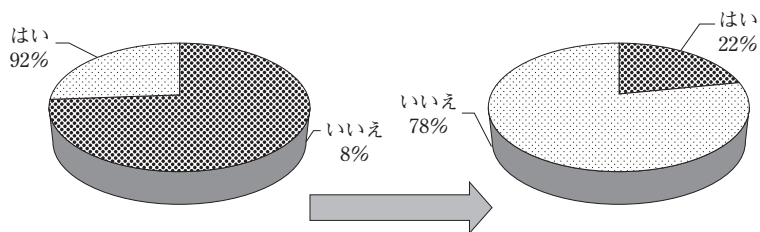


図10 日常生活で不安なことや心配なことがありますか

素については、当時の厚生省の第5次改定日本人の栄養所要量の適正な摂取量に推移している。また、PFCエネルギー比を参加前後で比較すると、参加前後ともP:F:C=17:24:59と理想的な比率であった(表3、4)。

アンケートの主な結果として、事業開始前の調査では、27人から回収し、回収率は75%であった。事業後の調査は、23人回収し、回収率は64%であった。項目別には、「食事の味付けについてはどうか」の問いには、図11の通

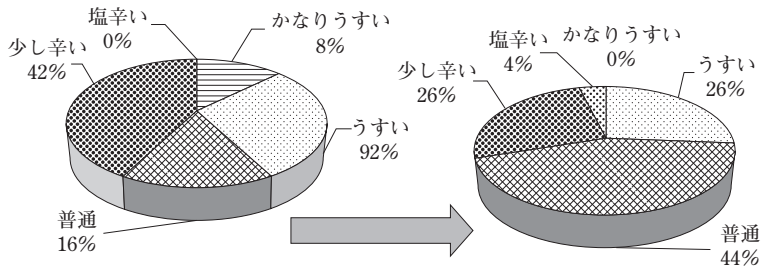


図11 食事の味付けについてはどうか？

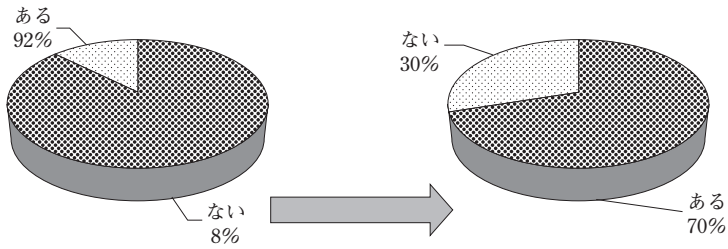


図12 食卓に醤油がおいてありますか

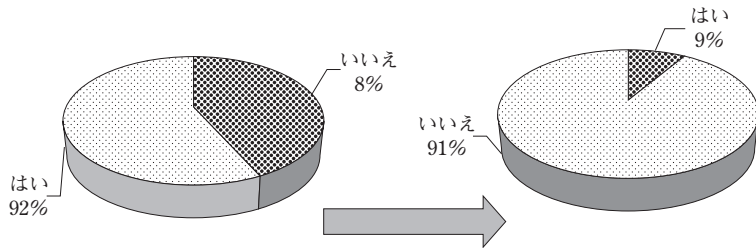


図13 また、その醤油をよく使いますか？

りの結果であった。全体的に塩味が薄れた。「食卓に醤油をおいているか」については、「はい」と答えた者は、87%から70%へと減少した(図12)。また、「その醤油をよく使うか」については、「使う」と答えた者は、43%から9%へと著しく減少した(図13)。

これらの結果は、11月に行われたバイキング講座において、参加者が塩分

についての知識を得たり、食事を実際に口にしたりと塩分の濃淡などを、実感したからではないかと考えられる。

「健康・心身状況・日常生活について不安を感じていますか」の問いには、「はい」が74%から22%、「いいえ」が26%から78%であった(図10)。この結果は、QOLにつながる健康教育ができた確認となった。

日々の運動記録をもとに毎月作成したフィードバック資料は、各々の主治医に本人を介して常に現場における状態が解かるものとなった。コ・メディカルな職種が充実する必要性、および課題がいわれている中、行政における事業において前述の成果はたいへん意義があろう。

運動療法は、薬物療法に勝るとも劣らない成果が期待できる。しかし、ヒトにとって身体活動量は健康づくりと密接な関係にあり、運動量などが伴わないと、せっかく得た成果も運動不足により解消されてしまう。本山ら<sup>12)</sup>は、トレーニングによる降圧効果をトレーニング中止による血圧変化から再確認した研究によると、9ヶ月から32ヶ月の長期にわたる運動療法にかかわらず、トレーニング中止1ヶ月後には、血圧値は明らかにトレーニング初期に戻っていたとしている。また、Cadeら<sup>13)</sup>やMeredithら<sup>14)</sup>は、detrainingが血圧におよぼす影響について行われた研究で、トレーニングによって有意に低下した血圧がdetrainingにより、有意に上昇したと報告している。特にMeredithらの研究では、トレーニング中止後1から2週間の間、血圧は低く維持されていたが、3週間後には収縮期血圧、拡張期血圧ともに有意に上昇し、その上昇は血漿ノルエピネフリンの上昇と同様の動きを示したとしている。このため、本研究においても事業終了後の、対象者の血圧の良好なコントロールが課題であった。そこで、事業期間中に対象者個々が自立し、行動できるように手軽で簡易な身体活動などのやりかたを紹介するとともに実践し、習得を図った。このヒトの行動変容には、指導にあたる専門家の資質が成功のカギとなる。また、実施者との間にミスマッチが生じないように図らねばならない。

国際レベルで身体活動と健康づくりについては、1991年には、World Hypertension League : WHL (世界保健機関の高血圧連盟)<sup>15)</sup>は、高血圧症の治療における運動療法のガイドラインを提示し、運動強度、運動時間、頻度について2つの方法を紹介した。ひとつはNelsonら<sup>16)</sup>の論文を引用して、最大酸素摂取量の60%~70%に相当する強度とやや強い強度における運動を45分間、週に3回、1ヶ月間行うこと、もうひとつはKiyonagaら<sup>10)</sup>の論文で採用されている最大酸素摂取量の50%に相当する強度における運動を60分間、週に3回、2.5ヶ月間実施すること、いずれの運動を行っても降圧効果があると考えられたからである。

1993年の第5次全米高血圧発見・評価・治療合同委員会報告 (JNC-V)<sup>17)</sup>では、従来からの肥満解消と1日6g以下の減塩に加え、禁煙と運動の意義についてさらに強調している。特に運動に関しては「習慣的な有酸素運動が、減量だけではなく心血管疾患のリスクの減少にも有効であること、運動強度は最大酸素摂取量の40%~60%強度に相当する比較的マイルドな運動のみを週に3回以上反復することで、高血圧症患者の収縮期血圧が約10mmHg 降下すること」など、具体的な指摘が提案された。1993年、WHOの高血圧症の治療手順についての指針<sup>18)</sup>では、運動療法と食事療法などの非薬物療法を一定期間実施し、効果があがらない場合には非薬物療法と併用して薬物療法を実施する指針が発表されるにいたった。このような国際的な学術的評価が高血圧症の運動療法を公認するようになり、ようやくわが国でも厚生省（現在の厚生労働省）は、1996年4月から高血圧症を主な疾病とする慢性疾患に「運動療法指導管理料」が200床未満の病院、および診療所において健康保険が適用されることとなった<sup>19)</sup>。また、現在も厚生労働省の生活習慣病の予防スローガンとして「1に運動、2に食事、しっかり禁煙、最後に薬」と、身体活動の必要性をかかげている。

本事業の指導期間中の継続率は、過去の年度同様高率だった。更に今回の特徴は、継続率だけでなく半年間、週3日を皆勤した者が、男性1人、女性2人の計3人も認めたことである。これは、週3日の頻度においては6ヶ月

間行ったプログラムとしては、他に例を聞かない。

様々なプログラムへの参加者の事業継続を維持することは、ビジネスとしても最大のテーマの一つである<sup>20,21,22)</sup>。健康づくり事業を生活習慣病の予防や改善のために実施するには、運動療法としての運動量の確保のために、身体活動の継続が必要である。このため、身体活動を開始し、継続実施するには対象者の行動変容を促すノウハウがかかせない。また、健康運動指導士の誰もが同じプログラムにおいて同等の効果をあげるためには、指導者個人のキャラクターや努力などだけではなく、効果が証明された理論やモデルに基づいた介入が必要である<sup>23)</sup>。

地域行政区は、そこに住む住民や風土などの特色をもっている。種々の地域特性にマッチした成功事例が、ひいては国策レベルの展開になるように健康づくり事業をデザインしていきたい。

## 4. まとめ

本事業は、町基本健診における血圧要指導者を対象とした。

主な効果として、

- 1) 最高血圧値、体脂肪率、および血糖値は、有意な減少を認め、HDL-Cに有意な増加を認めた。
- 2) 参加者の半年間の継続率は、高く皆勤者が3人もでた。
- 3) QOLの改善につながった。

今後は、特にQOLについて具体的な成果や方法論をまとめていきたい。仮に年間約100人の者が高血圧症の予防、あるいは正常化できた場合に、月にかかる調剤費が1人当たり10,000円とすると、年間12,000,000円削減できることになる。本事業対象者の中には、障がい者や脳血管疾患の者もあり、全国的に最先端をいく事業であるといえるだろう。

血圧値が高めの者が対象であるため、安全性の確保に気を配った。事業運営のカギは、いかに継続させるかという点であるが、本事業は従来から高率

を維持しているノウハウを採用した。これは、ある種のプログラムや教室におけるドロップアウトに関する報告からすれば、かなり高い実績である。特に健康づくり事業を生活習慣病の予防や運動療法の視点から考えた場合、その運動量確保のための運動継続が必要である。本事業におけるリタイアの主な理由は、「もともと仕事に就いていた」、「新たに仕事に就いた」がほとんどであった。例年通り、対象疾患だけでなく、腰痛、肩こり、膝痛や肥満症などにも効果を認めた。

本事業は、現役事業参加者に対する様々な高い実績だけでなく、事業終了者における健康づくり面の自立につながるためのコーディネートをしており、これも徐々に充実してきた。一般的に効果を得る以前に官民における健康教室や事業などでは、ドロップアウトに関する調査やその対策に必至である。すなわち、せっかく参加者を集められたとしても日に日に欠席が、目立つというのが現実だからである。本事業は、効果だけでなく集客継続においても今後のモデルと成りうる結果を得た。このことをさらに普及させ、全国化することにより、健康づくりの面から、国民の豊かな生活をデザインできるよう進めていきたい。

#### 参考文献

- 1) 木村公喜：基本健診血圧要指導者対象の週3日の身体活動指導介入による降圧プログラムの実際。日本経済大学論集 40.2. 151-165. 2011.
- 2) Sparling, P. B., Owen, N., Lambert, E. V. and Haskell, W. L. : Promoting physical activity : The new imperative for public health. Health Education Research 15 : 367-376. 2000.
- 3) 竹中晃二：米国における子ども・青少年の身体活動低下と公衆衛生的視点から見た体育の役割：体力増強から健康増進へ、さらに生涯の健康増進へ。体育学研究 46-6 : 505-535, 2001.
- 4) サリス・オーウェン：竹中晃二ほか訳 身体活動と行動医学：アクティブ・ライフスタイルを目指して。北大路書房：京都。2000. (Sallis, J. F. and Owen N. : Physical activity & behavioral medicine, SAGA Publications : California, 1999.)
- 5) Nagamine, S. and Suzuki, S. : Anthropometry and body composition of Japanese young men and women. Hum. Biol., 36, 8-15. 1964.
- 6) Brozek, J., Grande, F., Anderson, J. T. and Keys, A. : Densitometric analysis of composi-



- tion : Revision of some quantitative assumptions. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 110, 114-140. 1963.
- 7) Cooper, K. H., Pollock, M. L., Martin, R. P., White, S. R., Linnerud, A. C., Jackson, A. : Physical fitness levels vs selected coronary risk factors : A cross-sectional study. *JAMA*, 236 : 116-169, 1976.
  - 8) Gibbons, L. W., Blair, S. N., Cooper, K. H. and Smith, M. : Association between coronary heart disease risk factors and physical fitness in healthy adult women. *Circulation*, 67(5), 977-983, 1983.
  - 9) 村上寿利、進藤宗洋、田中宏暁、熊谷秋三、今村英夫、生田純夫、神宮純江、高橋紀子、佐々木淳 : 冠動脈硬化性心疾患危険因子の判定手法としての推定最大酸素摂取量の有効性 (第二報) - 女性についての検討 - . *動脈硬化*, 16 : 495-500, 1988.
  - 10) Kiyonaga, A., Arakawa, K., Tanaka, H. and Shindo, M. : Blood pressure and hormonal responses to aerobic exercise. *Hypertension*, 7, 125-131. 1985.
  - 11) Urata, H., Tanabe, Y., Kiyonaga, A., Ikeda, M., Tanaka, H., Shindo, M. and Arakawa, K. : Antihypertensive and volume-depleting effects of mild exercise on essential hypertension. *Hypertension*, 9, 245-252. 1987.
  - 12) 本山貢、角南良幸、木下 : Lactate Threshold を長期トレーニングとその中止が薬物療法下の高血圧患者の血圧に及ぼす影響について. *体力科学*, 43, 300-308. 1994.
  - 13) Cade, R., Mars, D., Wagemaker, H., Aauner, C., Packer, D., Privette, M., Cade, M., Peterson, J., and Hood-Lewis, D. Effect of aerobic exercise training on patients with systemic arterial hypertension. *Am. J. Med.*, 77, 785-790. 1984.
  - 14) Meredith, I. T., Jennings, G. L., Esler, M. D., Dewar, E. M., Bruce, A. M., Fazio, V. A., and Korner, P. I., Time-course of the antihypertensive and autonomic effects of regular endurance exercise in human subjects. *J. Hypertension*, 8, 859-866. 1990.
  - 15) World Hypertension League. Physical exercise in the management of hypertension, 69, 149-153. 1991.
  - 16) Nelson, L., Jennings, G. L., Esler, M. D., and Korner, P. I. Effect of changing levels of physical activity on blood pressure and haemodynamics in essential hypertension. *Lancet*, ii, 473-476. 1986.
  - 17) The Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. The fifth report of the joint national committee on detection, evaluation, and treatment of high blood pressure (JNC V). *Arch. Intern. Med.*, 153, 154-183. 1993.
  - 18) 1993 Guidelines for the management of mild hypertension. Memorandum from a WHO/ISH meeting. *WHO Bulletin OMS*, 71, 503-517. 1993.
  - 19) 日本医師会、運動処方箋作成マニュアル、日本医事新報社、東京、1-41, 1996.
  - 20) 特集 : 退会防止の研究. *Sports Industry*, 55. 1991.
  - 21) Rod, K. Dishman : Exercise Adherence
  - 22) 労働省 : ヘルスケアトレーナ養成研修テキスト, 2, 276-277.
  - 23) Glanz, K., Lewis, F. M., & Rimer, B. K. : Health behavior and health education : Theory, research, and practice, 2<sup>nd</sup> edition. Jossey-Bass : A Wiley Company : San Francisco, 1997.