

## 生活習慣の改善の試みと歩行数の関係

作山 正美<sup>1)</sup>, 阿部 久佐<sup>2)</sup>, 足澤 輝夫<sup>3)</sup>,  
小山 薫<sup>1)</sup>, 高橋 一男<sup>4)</sup>

(受付 2006年10月27日)

### On the Relation between Attempts to Improve Lifestyle and the Number of Steps Taken Daily

Masami Sakuyama (Iwate Medical University), Kyusa Abe (Morioka Junior College),  
Teruo Tarusawa (Tarusawa Medical Office), Kaoru Oyama (Iwate Medical University)  
and Kazuo Takahashi (Foundation the Shiwa-cho Gymnastics Association)

The purpose of this study was to find out whether activities to improve lifestyle contributed to increasing the number of steps taken daily among people who were heavy and mild hypertension (SBP140~160mmHg, DBP90~100mmHg).

Our results showed that the number of steps taken daily for men increased significantly from 8358 steps at the beginning to 9840 steps at the end of the program. On the other hand, the number of steps taken daily for women increased from 7797 at the beginning to 8314 at the end of the program, but a significant difference was not recognized. The result suggested that the program was successful in increasing the number of steps taken daily.

Being an interim report, this study dealt only with one aspect of our research. We hope to increase the number of our subjects and to include investigations into their blood test, physical fitness test and eating habit.

---

1) 岩手医科大学 教養部 体育学科  
2) 盛岡大学短期大学部 食物栄養科  
3) 足澤放射線科  
4) (財)紫波町体育協会

## 1. 序 論

近年, メタボリックシンドローム (内臓脂肪症候群) について各方面で議論されることが多くなった。これは内臓脂肪の蓄積過多に血清脂質異常・血圧高値・高血糖が複合する複合型リスク症候群<sup>1)~3)</sup>である。その対策としては運動習慣の徹底と食生活の改善が提唱されている。健康運動は食事とともにメタボリックシンドロームを含む生活習慣病を改善する手段として重要である。

健康のための運動は家庭で手軽にできるものから, スポーツ施設や健康増進施設で行うものまでさまざまである。内容は有酸素運動を中心とした運動, 筋力強化を中心とした運動, 有酸素運動と筋力強化を組み合わせた運動などいろいろ工夫<sup>4)~8)</sup>されている。

しかし一方では, 運動は重要であるものつつきにくさと継続することの難しさという側面を持っている。運動教室参加者が, 教室終了後には運動を実践しなくなったという話はよく耳にすることである。

このようなことから, 大学の研究室と地元の医療機関や行政が一体となって住民自らが主体的に運動や食事などの生活習慣を改善できることを目的とした研究に着手した。研究にあたっては一定の条件で募集した住民を対象に健康教室を開講し, 教室の活動期間はもとより, その教室が終了しても適切な健康運動や食生活改善の実践など, 教室参加者の自主的な取り組みが継続できるようになることを目指している。健康教室の内容は教室参加者のメディカルチェックにはじまり, 続いて身体組成や体力測定, 生活調査や歩行数調査を実施し, そのデータを参考に運動や食事・栄養に関する指導などを行っている。

今回の報告は3年計画によるこれらの取り組みの中から, 生活習慣の改善と歩行数の関係を中心とした2年間の研究結果の中間報告である。

## 2. 方 法

### 1) 研究の目的

本研究は大学の研究室・地元の医師・行政が一体となり, 脳血管疾患につながる高血圧や肥満の防止を目的とした健康教室を開講して, 教室での活動をとおして自主的な生活習慣の改善に結びつくことを目指している。

今回の報告は, 研究の中間年としてS町に住む40~70歳の中高年男女のうち, 収縮期血圧や拡張期血圧が高く, なおかつ肥満傾向にある希望者を対象に, 生活習慣の改善を図る教室の活動が参加者の歩行数にどう影響を及ぼしているかについての検討結果である。

### 2) 対象地域

調査対象地域は岩手県内S町とした。S町は人口34,500人あまりで県庁所在地に近く, 第1次産業が中心の町であるが, 町民の就業割合は第3次産業就業者が約56%, 第2次産業就業者が約25%, 第1次産業就業者が約19%となっている。町では健康や福祉に力を入れて, 町民の健康寿命の延伸に積極的に取り組んでいる。

### 3) 対象者

対象者 (参加者) はS町に住む40~70歳の中高年男女のうち, 町が実施した健康診断時において収縮期血圧が140~160 mmHg, または拡張期血圧が90~100 mmHgの範囲で, かつ原則としてBMIが25 kg/m<sup>2</sup>以上の希望者を対象とした。今回報告する対象者は調査や測定をすべて実施した男性14名 (平均年齢65.8歳), 女性22名 (平均年齢58.4歳) である。

### 4) 調査内容

今回の報告には以下のデータを用いた。

- ①歩行数調査 (1ヶ月間) の入会時と終了時
- ②身体組成測定の入会時と終了時
- ③血圧測定 of 健康診断時および入会時から終了時までの7回
- ④健康や生活実態に関するアンケートの入会時と終了時

表 1. 体重・BMI・体脂肪率の比較

	入 会 時			終 了 時		
	体 重 kg	B M I kg/m <sup>2</sup>	体脂肪率 %	体 重 kg	B M I kg/m <sup>2</sup>	体脂肪率 %
男 性	69.2 ± 6.9	26.6 ± 1.6	26.7 ± 3.8	68.3 ± 7.7	26.3 ± 1.9	26.3 ± 4.3
女 性	65.1 ± 9.9	27.9 ± 3.5	35.4 ± 5.2	64.4 ± 10.3	27.6 ± 3.5	35.3 ± 5.1

表 2. 血圧の比較

	健 診 時		入 会 時		終 了 時	
	収縮期血圧 mmHg	拡張期血圧 mmHg	収縮期血圧 mmHg	拡張期血圧 mmHg	収縮期血圧 mmHg	拡張期血圧 mmHg
男 性	147.4 ± 8.9	87.6 ± 5.6	146.6 ± 11.0	81.5 ± 8.6	142.3 ± 11.8	81.1 ± 8.1
女 性	146.3 ± 6.9	83.7 ± 5.2	141.6 ± 13.6	82.0 ± 12.6	137.0 ± 14.0	82.0 ± 10.8

表 3. 歩行数の比較

	入 会 時	終 了 時
	歩 行 数 steps	歩 行 数 steps
男 性	8358 ± 3176	9840 ± 3041
女 性	7797 ± 2039	8314 ± 2003

## 5) 教室開催期間

第 1 期：平成16年 9 月～17年 4 月の11回

第 2 期：平成17年 9 月～18年 4 月の11回

## 6) 使用器材

①歩行数：ライフコーダ EX (スズケン)

②身体組成：InBody 3.0(Biospace)

## 7) 統計処理

統計量は平均値±標準偏差で示した。有意差の検定では対応のある t-検定を用い、有意水準  $P < 0.01$  または  $P < 0.05$  とした。

## 3. 結 果

表 1 は、参加者の教室入会時と終了時における体重・BMI・体脂肪率の比較である。

入会時では、体重は男性が平均69.2kg、女性が65.1kg、BMI は男性が26.6 kg/m<sup>2</sup>、女性が27.9

kg/m<sup>2</sup>であった。BMI による肥満の判定基準から、標準体 (25.0未満) は男性 1 名、女性 3 名であったが、男性の肥満 I 度 (25.0～29.9) は 13 名 (93%)、女性の肥満 I 度は 15 名 (68%)、肥満 II 度 (30～34.9) は 3 名 (14%)、肥満 III 度 (35 以上) は 1 名 (5%) であり、女性には肥満 II～III 度に属する高い値の対象者が多くみられた。また、体脂肪率の平均は男性が 26.7%、女性が 35.4% で、男性の体脂肪率 25% 以上の肥満傾向は 8 名 (57%)、女性の体脂肪率 30% 以上の肥満傾向は 19 名 (86%) であった。

これに対して、終了時における体重は入会時よりも男性が 0.9 kg、女性が 0.7 kg の減少を示し、BMI でも男女ともに 0.3 kg/m<sup>2</sup> の減少を示したが、両項目に有意差は認められなかった。また、体脂肪率は男性が 0.4%、女性が 0.1% 減少していたものの有意差は認められなかった。

表 2 は、町が実施した健康診断時 (以下は健診時)、教室入会時および終了時の血圧、表 3 は入会時と終了時の歩行数の比較である。また、図 1 と 2 は健診時、入会時、終了時および入会時から終了時までの期間中計 7 回の血圧測定において最小値を示した時の平均である。

血圧については、収縮期血圧と拡張期血圧ともに健診時よりも入会時の方が降圧しており、

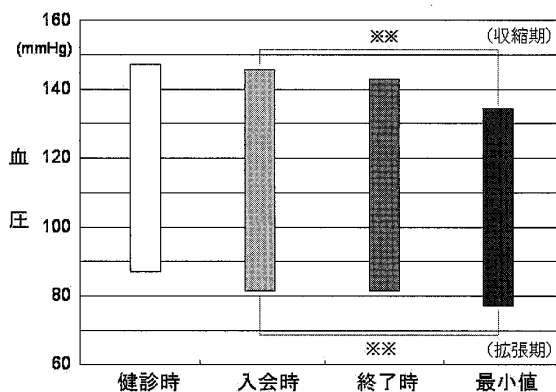


図1. 男性の血圧の推移

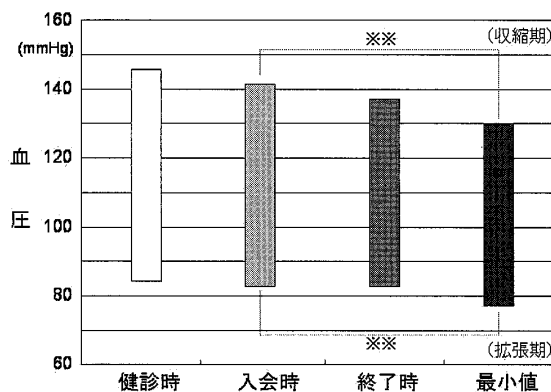


図2. 女性の血圧の推移

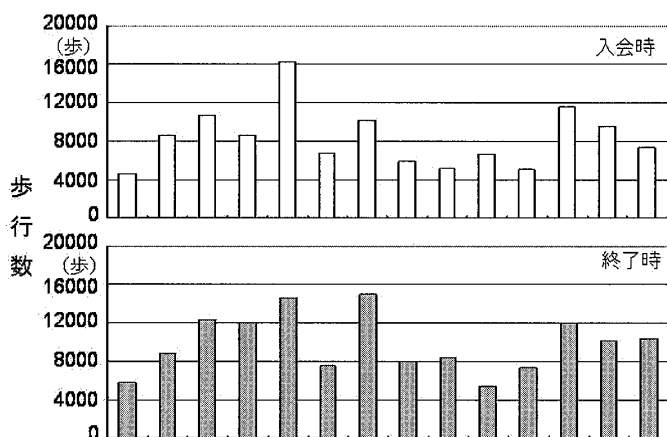


図3. 男性14名の入会時と終了時の歩行数

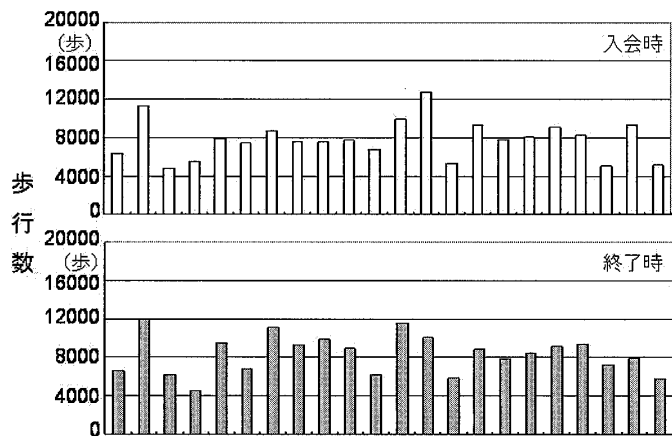


図4. 女性22名の入会時と終了時の歩行数

男性の拡張期血圧では健診時と入会時の間に有意差( $P < 0.05$ )が認められた。

入会時と終了時の血圧の比較では、男性の収縮期血圧が4.3 mmHg、女性が4.6 mmHgの下降を示したが、有意差は認められなかった。また、拡張期血圧は男性が0.4 mmHgのわずかな下降で、女性には変化がみられなかった。なお、入会時と最小値を示した時の血圧の比較では、男女の収縮期血圧および拡張期血圧ともに有意差( $P < 0.01$ )が認められた。

次に、歩行数について比較した。図3と4は男女個人の歩行数の比較、図5は平均値の比較を表している。男性の歩行数は入会時の8,358歩から終了時の9,840歩に増加し、女性も入会時の7,797歩から8,314歩に増加したが、有意差( $P < 0.01$ )が認められたのは男性のみであった。

個人別の歩行数では、10,000歩以上を超えたのは男性が入会時の4名(29%)から終了時の7名(50%)に増えるとともに、図6のように終了時には12名(86%)の歩行数が増加しており、2,000歩以上の増加が6名(43%)という結果であった。その反面、歩行数の下限の目安となる8,000歩

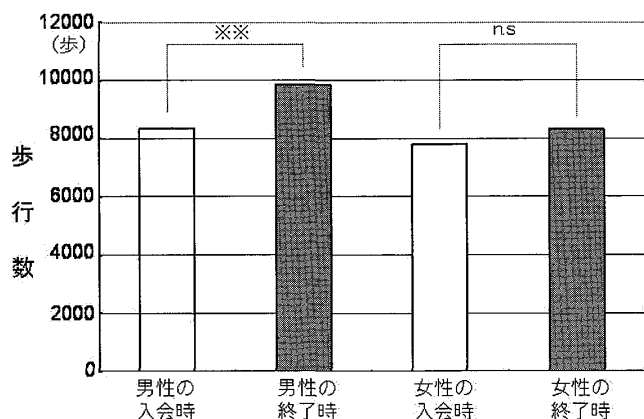


図5. 平均歩行数の入会時と終了時の比較

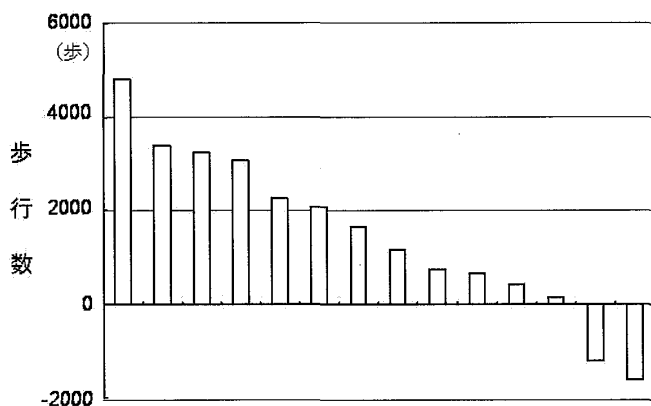


図6. 男性の歩行数の増減(終了時-入会時)

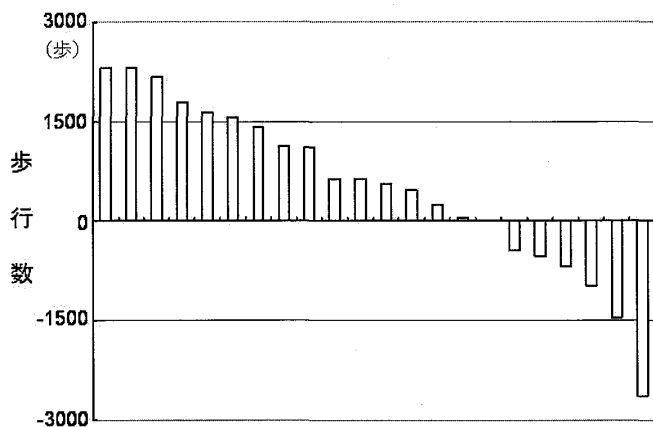


図7. 女性の歩行数の増減(終了時-入会時)

未満が終了時においてもまだ5名(36%)みられた。一方、女性の歩行数10,000歩以上は、図4のように入会時の2名(9%)から終了時には4名(18%)に増えたが、8,000歩未満が終了時においても10名(45%)みられた。また、終了時において増加したのが16名(73%)、減少したのが6名(27%)であり、そのなかには2,500歩を超える家族の介護のためのやむを得ない減少も含まれている。

10,000歩以上の歩行数の参加者と血圧や体脂肪率の関係については、血圧は収縮期血圧・拡張期血圧ともに降圧した参加者が男女とも半数であったが、他の参加者は収縮期血圧・拡張期血圧ともに上昇か、どちらか一方に上昇がみられていた。体脂肪率では、男性は6名中5名(83%)が減少、1名が変わらず、平均で1.9%の減少であったのに対して、女性は4名中2名(50%)が減少、1名が変化なし、1名が若干の増加で平均1.2%の減少という結果であった。

#### 4. 考 察

著者らが開設している健康教室(高血圧ストップ作戦)は、運動の面では運動が健康に及ぼす効果、いろいろな運動の例、安全な運動の仕方などを紹介し、その中から参加者が主体的に健康運動を実践していくことを目指している。実技ではいろいろな運動の実際例を紹介するほか、運動の楽しさを実感できるようにニュースポーツも行っている。健康や生活実態に関する入会時のアンケートと終了時のアンケートによれば、教室の活動をとおして活動的な生活をするようになった参加者は多く、定期的に運動をするようになった参加者も増加しているが、その数は

まだ全体の半数程度である。これに対して、食生活の面では良好な参加者ともう少し改善の余地のある参加者が半々であるが、当初改善の余地があると評価された参加者は全員が改善の方向を示していた。

入会時と終了時のBMIと体脂肪率を比較した。BMIについて、男性は入会時に14名中13名(93%)が $25 \text{ kg/m}^2$ を超えていたが、終了時には9名(64%)と4名減少していたものの平均値の差は $0.3 \text{ kg/m}^2$ であり、有意差は認められなかった。女性では、 $25 \text{ kg/m}^2$ 以上を示したのが22名中21名(95%)、そのうち $30 \text{ kg/m}^2$ を超えたのが19名(86%)であり、終了時においてもその数に変化がみられなかった。入会時のBMIが男女ともに高い値を示したのは、教室参加者の募集を原則として $25 \text{ kg/m}^2$ を基準としたことによる。

一方、体脂肪率について、男女の平均値はともに終了時には減少していたものの有意差は認められなかった。また、入会時よりも体脂肪率が減少したのは男性が8名、女性が12名であり、増加した参加者と減少した参加者に大きな差はみられなかった。このように、BMIと体脂肪率には入会時と終了時の差は少ないが、教室開催期間は冬季間が中心であることから、運動や食事の面が改善されたとしても、夏季と冬季という季節差によるやむを得ない面もあるのではないかとと思われる。一般に、哺乳類は寒さに耐えるために秋から冬にかけて脂肪が増加し、春以降夏にかけて減少する<sup>9)</sup>と考えられている。また、作山らの北国の中年男性の歩行数と体脂肪率の季節差に関する調査<sup>10)</sup>でもそうした傾向が示されており、かなり意識的に運動量と食事量のコントロールを行わなければ、BMIや体脂肪率の大幅な減少は難しいといえよう。

次に、血圧の入会時と終了時の比較から、収縮期血圧が男性で $4.3 \text{ mmHg}$ 、女性で $4.6 \text{ mmHg}$ の低下がみられたものの男女ともに有意差は認められなかった。また、拡張期血圧は男性が $0.4 \text{ mmHg}$ とわずかに下がったが、女性には変化がみられなかった。高血圧(特に本態性高血圧)

は遺伝体質と生活環境因子より成り立つとされ、生活環境因子では主に運動面や食塩、カロリー、アルコールなどの食事面のほか、ストレスや肥満なども影響を及ぼしている。この教室は運動と食生活の改善を目指した内容であり、参加者が長期間にわたって主体的に実践することにより、終了時では明確な降圧は認められないものの徐々に効果が現れてくるものとの期待を持っている。

ところで、血圧には季節変動がみられ、冬は交感神経が刺激されて血管が収縮することから高くなりやすく、逆に夏は下がりやすいとされる。したがって、教室開催期間は冬季間が中心であることから、体脂肪と同様に血圧に対する季節要因の影響もあるものと考えられる。なお、入会時と最小値を示した時の血圧の比較によれば、男女の収縮期血圧および拡張期血圧ともに有意差( $P < 0.01$ )が認められた。この最小値は参加者一人ひとりの降圧目標になるのではないかと考えられる。しかし、参加者全員が入会時の血圧よりは低い値を示しているが、依然として収縮期血圧 $140 \text{ mmHg}$ 以上、拡張期血圧 $90 \text{ mmHg}$ 以上は男性4人(29%)、女性5人(23%)であり、運動強度や運動量の設定においては細心の注意を払う必要があると思われる。

歩行数について、男性の平均値は入会時の8,358歩から終了時の9,840歩に有意に増加したのに対して、女性も入会時の7,797歩から終了時の8,314歩に増加したが、女性には有意差は認められなかった。一般に、健康のための歩数は10,000歩が目標で、8,000~12,000歩が望ましい範囲と考えられている。こうした面では、男性の終了時が9,840歩であることから、平均値で見れば目標値に近く、女性も下限の8,000歩を超える歩行数となっている。また、平成15年国民健康・栄養調査報告<sup>11)</sup>の男性50~59歳8,028歩、60~69歳7,201歩、女性50~59歳7,807歩、60~69歳6,857歩を上回っていた。教室に参加したことが歩行数増加(男性86%、女性73%)の一因になったと考えられる。

個人別の歩行数では、終了時に10,000歩を超

えているのは男性が7名(50%)、女性が4名(18%)であった。また、8,000歩を上回ったのは前述の10,000歩以上を含めて男性が9名(64%)、女性が12名(55%)であった。これに対して、8,000歩に満たなかったのは男性が5名(36%)、女性が10名(45%)と参加者の3分の1を超えていた。この8,000歩未満の参加者に対して、どのようにして歩行数や運動量を増やしたり、活動的な生活を送ることに結びつけさせることができるかが今後の大きな課題である。さらには、参加者にとって仕事や家庭内の諸事情から、どうしても運動がしにくい環境が発生する事態も考えられる。参加者自身が中高年であると同時に、家族にも高齢者を抱えているケースが多く、それが運動を実践しにくい一因ともなっている。この点も検討すべき課題であろうと思われる。

歩行数と血圧との関係では、入会時よりも終了時が収縮期血圧・拡張期血圧ともに降圧したのが男性5名(36%)、女性8名(36%)であり、男性の5名のうち4名は10,000歩以上の歩行数であったが、他の1名は7,964歩で降圧薬を服用していた。一方、女性は8名中2名が10,000歩以上、4名が8,000歩以上、2名が8,000歩未満で、8,000歩未満のうちの1名が降圧薬を服用していた。また、男性5名全員、女性は8名中7名が入会時の歩行数よりも増加していた。これに対して、入会時よりも終了時が収縮期血圧・拡張期血圧ともに上昇したのが男性4名(29%)、女性6名(27%)であり、男性の4名のうち3名が8,000歩未満で、1名のみが10,000歩を超えていた。また、女性では6名中4名が8,000歩未満、1名が8,000歩以上、1名が10,000歩以上という結果が得られた。これらのことと教室開催期間が冬ということを考えあわせれば、歩行数の多いほうが血圧を下降させる可能性が高いことが示唆され、運動による降圧効果に関する種々の研究報告<sup>4)~6),12)~14)</sup>を反映したような結果であると推察された。

肥満に伴い高血圧の頻度が増加するが、高血圧の発症頻度は肥満度よりも脂肪組織の分布状

態と密接に関係することから、内臓脂肪型肥満では高血圧の発症頻度が増す<sup>6)</sup>、とされる。今回の測定は全身の肥満を推定したものであり、直接内臓脂肪については判定できないが、全身肥満と内臓肥満は関連が深いと思われ、内臓脂肪の過剰蓄積を抑制・減少させる運動の効果が期待されることになる。運動は内臓脂肪を減少させる手段としては有力な方法であり、高血圧のみならずメタボリックシンドロームの予防や改善に有効である反面、思わぬ事故も予想されることから、運動の種類・強度・時間・頻度などを考慮することが重要である。また、特別な運動時間を割くことができない環境の場合、日常生活の中でエネルギー消費を活発にするには徒歩や自転車による買い物、子供と遊ぶ、犬の散歩、自家用車を使わない通勤、家事や労働といった身体活動量を増やすことも有効である。運動不足と過剰栄養という生活習慣を改善するためには、健康運動を実践する、活動的な日常生活を過ごす、腹八分の食事を心がける、などの主体的な取り組みが望まれる。

## 5. 結語

大学の研究室・地元の医師・行政が一体となり、自主的な生活習慣の改善による高血圧や肥満の防止を目的とした研究に着手し、その具体化のために健康教室を開設した。この研究は3年計画で、対象はS町に住む40~70歳の中老年男女のうち、町が実施した健康診断時において収縮期血圧や拡張期血圧が高く、なおかつ肥満傾向の希望者とした。今回は研究の中間年として、健康に対する意識改革を図る教室の活動が参加者の歩行数にどう影響を及ぼしているかについての報告である。

その結果から、教室に参加したことによって男性の歩数は入会時の8,358歩から終了時の9,840歩に有意に増加し、女性も入会時の7,797歩から終了時の8,314歩に増加したが、女性には有意差は認められなかった。これらのことから、教室は参加者全体の歩数の増加には効果があったと考えられる。

ところで、血圧の高い人を正常な血圧までに降圧させてそれを維持することや肥満の解消のためには、適切な健康運動や食生活改善の実践など、教室参加者の自主的な取り組みが重要である。特に運動の面では、いろいろな種類の健康運動の中から、自分にあった運動を選択し、日常的に実践していくことが期待される。

本報告は研究途中の中間報告であり、調査測定内容の一面しか触れていない。今後は対象人数を増やすほかに、血液検査、アンケート調査、体力テスト、栄養食事調査などの結果とあわせて総合的に分析していきたいと考えている。

稿を終えるにあたり、調査測定に多大のご協力をいただいた紫波町長寿健康課と教室参加者の方々、並びに貴重な助言をいただいた岩手医科大学教養部の中野好講師に対して深謝申し上げます。なお、本研究の一部要旨は、日本体力医学会東北地方会第16回大会公開シンポジウムにおいて発表した。

#### 参考文献

- 1) 松澤佑次編, 別冊医学の歩み: 肥満症・メタボリックシンドローム - 最新医療コンセンサス, 医歯薬出版, 2005
- 2) 臨床栄養2006年5月臨時増刊号: メタボリックシンドローム疾患概念から食事療法まで, 第108巻・第6号, 医歯薬出版, 2006
- 3) 最新医学: メタボリックシンドローム (前篇), 第61巻・3月増刊号, 最新医学社, 2006
- 4) 佐藤祐造編著, 生活習慣病対策および健康維持・増進のための運動療法と運動処方, 文光堂, 2005
- 5) 日本体育協会スポーツ科学委員会編, 中高年者の運動プログラムに関する総合的研究 - 第3報 - 病態別 (疾患別) 運動プログラムの立案, 平成16年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告, 財団法人日本体育協会, 2005
- 6) 日本肥満学会肥満症治療ガイドライン作成委員会編, 肥満研究 - 肥満症治療ガイドライン2006, 日本肥満学会, 2006
- 7) 鈴木正成, 実践的スポーツ栄養学改定新版, 文光堂, 2006
- 8) American College of Sports Medicine 編: 日本体力医学会体力科学編集委員会監訳, 運動の指針 - 運動負荷試験と運動プログラム - (原著第7版), 南江堂, 2006
- 9) 坪田敏男, 哺乳類の生物学③生理, 東京大学出版会, 1998
- 10) 作山正美・小山薫・足澤輝夫・小笠原義文, 北国の中年男性における歩行数と体脂肪率の季節差, 岩手医科大学教養部研究年報第38号: 87~91, 2003
- 11) 健康・栄養情報研究会編, 厚生労働省平成15年国民健康・栄養調査報告, 第一出版, 2006
- 12) 最新医学: 特集高血圧 - 新しい診断基準と治療 -, 第61巻・第4号, 最新医学社, 2006
- 13) 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会編, 高血圧治療ガイドライン2004, 日本高血圧学会, 2004
- 14) 荒川規矩男・大堀克己・新藤宗洋・川初清典監訳, 高血圧とスポーツ, 杏林書院, 2002