

運動実施の支援による体力の向上と メタボリックシンドロームの予防・改善の関係

Improvement in physical fitness by exercise guidance and
its association with prevention and
alleviation of metabolic syndrome

百々瀬 いづみ ¹⁾ Izumi MOMOSE	森 谷 絜 ¹⁾ Kiyoshi MORIYA	清 水 真理 ³⁾ Mari SHIMIZU	伊 藤 和 枝 ²⁾ Kazue ITO
木 谷 信 子 ²⁾ Nobuko KIYA	原 美 智 子 ²⁾ Michiko HARA	牧 田 章 ²⁾ Akira MAKITA	斉 藤 昌 之 ¹⁾ Masayuki SAITO
松 下 真 美 ¹⁾ Mami MATSUSHITA	渡 辺 久 美 子 ⁴⁾ Kumiko WATANABE	佐 々 木 正 子 ⁵⁾ Masako SASAKI	金 子 裕 子 ⁶⁾ Hiroko KANEKO
中 川 幸 恵 ⁷⁾ Yukie NAKAGAWA	松 田 清 美 ⁸⁾ Kiyomi MATSUDA	佐 藤 あ ゆ み ⁹⁾ Ayumi SATO	関 谷 千 尋 ²⁾ Chihiro SEKIYA

The Tenshi Health and Nutrition Clinic is a health awareness and guidance course offered to local residents for the prevention and alleviation of metabolic syndrome. In this study, we focused on the stages of exercise behavior changes in individual participants to reveal the association of improvement in physical fitness, achieved by stage-matched exercise guidance, with prevention and alleviation of metabolic syndrome. Participants (n=58; 22 men, 36 women) were divided into two groups according to whether they had reached the action stage in the behavior change model by the end of the clinic (A-group or B-group). The stage of change in exercise behavior, self efficacy (SE) and social support (SS) scores, physical fitness, body composition, blood test results, and nutrient intake were compared between the groups. SE and SS scores and physical fitness indices were higher

-
- 1) 天使大学看護栄養学部栄養学科 (2011年10月31日受稿、2012年3月30日審査終了受理)
 2) 前天使大学看護栄養学部栄養学科
 3) 千歳保健所
 4) 前天使大学看護栄養学研究科栄養管理学専攻
 5) 北海道循環器病院
 6) 日清医療食品株式会社
 7) 札幌社会保険総合病院
 8) 札幌麻生脳神経外科病院
 9) ノーザンサイエンスコンサルティング株式会社

in participants who reached at least the action stage (A-group) than in those who had not (B-group). In addition, improvements in the values of diagnostic indices of metabolic syndrome, such as abdominal circumference, biochemical test results, and blood pressure, were more prominent in A-group than in B-group. The clinic offered consultation and guidance on diet and resting, as well as on exercise. Thus, overall lifestyle including eating habits improved among the participants. This study shows that adopting a daily and continuous exercise behavior enhances physical fitness and improves the values of diagnostic indices in metabolic syndrome.

地域住民を対象にメタボリックシンドローム(Met S)予防を目的とした健康教室「天使健康栄養クリニック」(以下、クリニック)を開催している。本研究では、参加者個々人の運動行動の変容段階に着目し、変容段階に合わせた運動実施の支援による体力向上と Met S 予防・改善の関連について明らかにすることを目的として、教室終了時に運動行動変容段階を実行期以上に高めた者と高めなかった者とで比較検討を行なった。対象は、クリニックを受講し修了した 58 名(男性 22 名、女性 36 名)であり、運動行動変容段階、自己効力感(SE)や、ソーシャルサポート(SS)、体力、身体組成、血液検査値、栄養摂取量等を測定した。その結果、運動行動変容段階を実行期以上に高めた参加者は、実行期まで至らなかった参加者に比べて、SE 得点や SS 得点が高まり、体力指標が向上し、腹囲や生化学検査値、血圧など Met S 診断指標値の改善度合いが高かった。クリニックでは、運動実施以外に食事と休養の行動変容を指導・支援しているため、食事内容が改善するなど生活全般が健康的に変容したが、運動を日常的に継続して実行できるようになることで、体力が向上すると同時に、Met S 診断指標値の改善が進むことが示唆された。

Key words : exercise guidance (運動支援)

stages of behavior changes(行動変容段階)

metabolic syndrome (メタボリックシンドローム)

physical fitness (体力)

self efficacy (自己効力感)

I. 緒言

わが国では、1960年代以降の高度経済成長に伴い、過剰栄養と運動不足等に起因する生活習慣病が急増している。それに伴い国民医療費が年々増加し、生活習慣病関連の医療費適正化が大きな課題となっている¹⁾。生活習慣病の中でも、高血圧、肥満、耐糖能異常、脂質異常症が動脈硬化を促進する代謝症候群の重要な因子であるとして、1999年にWHOがメタボリックシンドローム (MetS) の概念を打ち出したことを受け、わが国では、2005年に、MetSの診断基準²⁾が発表された。2006年国民健康・栄養調査結果³⁾によると、MetS該当者や予備群は40～74歳の男性では2人に1人、女性では5人に1人と考えられ、特に男性では前年⁴⁾に比較し、その割合が増加していた。

このような背景から、国は生活習慣病予防を重視する対策として、医療制度改革により、2008年度から医療保険者は40歳以上75歳未満の加入者に対して特定健康診査及び特定保健指導を義務付け⁵⁾、これまで以上に一次予防対策に力を注ぐこととなった。

生活習慣改善の指導として、近年、行動科学の手法とその効果が改めて着目され、幅広く活用されてきている^{6) 7)}。行動科学の手法の1つに、Prochaskaらの「行動変容のステージ理論」⁸⁾があり、禁煙指導に関する研究と実践からスタートしたこの理論は、現在は肥満対策等の多くの領域で応用され、その妥当性が確認されている⁹⁾。個人差が大きい保

健指導の対象者には、画一的な指導では行動変容を促す効果が得られにくいことから、対象者が健康行動に対してどの程度の準備状況であるかを5段階のステージに当てはめて把握し、対象者のステージに合わせて指導内容を変えることで、より効果的に指導できる方法として評価されている¹⁰⁾

著者らは2008年度特定健康診査・特定保健指導開始に先駆けて、2006年から、地域住民を対象にMetS予防・改善を目的とした健康教室「天使健康栄養クリニック (以下、クリニックと略す)」を開催し、現在もクリニック活動を継続している。本クリニックでは身体組成、尿・血液所見、栄養摂取量、体力等を測定するほか、運動行動と食行動の変容段階などを測定し、その段階に適合した支援を行ってきた。セルフモニタリングを強めながら、個々人の結果に合わせて食事・運動・休養などの個別指導、集団指導を行った結果、クリニック終了時には参加者の身体状況改善が認められている。その成果については、2010年天使大学紀要等でも発表されている¹¹⁾⁻¹³⁾。

本研究では、参加者個々人の支援の際に活用した運動行動変容段階に着目し、変容段階に合わせた運動実施の支援を行ってきた。その結果、クリニック終了時に運動行動変容段階を実行期以上に高めた参加者と高められなかった参加者を比較することにより、運動行動の変容と体力向上ならびにMetS予防・改善の関連について検討することを目的とした。

Ⅱ. 方法

1. 天使健康栄養クリニックについて

1) 対象

参加者は新聞、天使大学ホームページ、町内会の広報誌等にて一般公募を行った。応募者の中から、MetSに該当しかつ治療中の重篤な病気の無い者を優先して選考した。

2006年度は初回参加者37名(修了者30名)、2007年度は36名(同28名)であった。本研究では中途辞退者を除く58名(男性22名、女性36名)を対象とした。

対象者の年齢は、 60.0 ± 1.2 (42~78)歳であり、MetS診断基準に基づく教室開始時の該当者は、MetS者13名(22.4%)、MetS予備群32名(55.2%)、非該当者13名(22.4%)であった。

2) 実施時期、日程

2006年度は9月から12月、2007年度は5月から8月の4か月の期間に、隔週月2回の計8回を土曜、日曜、祝日に設定し、9時~12時30分の時間帯に開催した。2006、2007年度のプログラム内容を表1に示した。クリニックの中では、運動や健康行動に関する講話と実技を第2~6回目に行い、第2~7回目に運動の個別指導を行った。栄養指導(個別指導、集団指導、バイキング形式による選択演習)は独立したスタッフによって行われた。加えて、セルフモニタリング効果を高めるため、歩数計(ヘルスカウンターHJ-720IT/オムロン社)の貸与と、生活日誌を配布し、毎日の歩数、起床・就寝時刻、主な生活活動と

その時間、運動等に関する目標とその評価、1日4回の体重を記入(グラフ化体重日記)¹⁴⁾するよう指示した。また、椅子に座ってできる運動のビデオテープ(「すわるビクス」/ブックハウスHD社製)を貸与した。

開催時期が2006年と2007年では異なっているが、開催した季節の違いによる影響が対象者の身体指標、栄養摂取量等に認められないことを統計的に確認したうえで、同一対象集団として取り扱った。

検査・測定は、クリニック開始の初回(以下、「開始時」と7回目(以下、「終了時」)に、2回行った。

表 1. 2006・2007 年天使健康栄養クリニックプログラム

			時間 9:00~12:30
期 日	2006	2007	内 容
第1回	9/9	5/12	①開講式:開講挨拶、概要説明、スタッフ紹介 ②身体計測、血圧測定、採血、検尿 ③体力測定(2007年) ④講話「生活習慣病について」
第2回	9/23	5/26	①「身体計測、臨床検査、食事調査、健康行動調査」の結果報告 ②栄養指導:講話「内臓脂肪を減らすための食事」、個人指導 ③健康行動指導:講話「体力の定義・評価」、個人指導(2006年) :講話「健康行動指導について」、個人指導(2007年) ④体力測定(2006年)
第3回	10/9	6/9	①栄養指導:講話「血糖を正常に保つための食事」、個人指導(2006年) :講話「脂質異常症を防ぐための食事」、個人指導(2007年) ②健康行動指導:講話「身体活動を増やす工夫～すわるピクスほか」、個人指導(2006年) :講話「体力をアップするための運動と体力測定について」、個人指導(2007年) ③健康相談/医師(2007年)
第4回	10/21	6/30	①栄養指導:講話「脂質異常症を防ぐための食事」、個人指導(2006年) :講話「血糖を正常に保つための食事」、個人指導(2007年) ②健康行動指導:実技「ゲームで運動(運動による障害と予防も含む)」、個人指導(2006年) :講話「身体活動を増やす工夫～すわるピクスほか」、個人指導(2007年) ③健康相談/医師(2007年)
第5回	11/11	7/14	①栄養指導:講話「血液や細胞の酸化を防ぐための食事」、個人指導(2006年) :講話「高血圧予防・治療のための食事」、個人指導(2007年) ②健康行動指導:講話「無理なく正しく続ける健康行動の工夫」、個人指導(2006年) :実技「ゲームで運動(運動による障害と予防も含む)」、個人指導(2007年)
第6回	11/23	7/28	①講話「悪い肥満と良い肥満」 ②栄養指導:講話「外食の選び方」、個人指導(2006年) :講話「血液や細胞の酸化を防ぐための食事」、個人指導(2007年) ③健康行動指導:個人指導(2006年) :講話「ストレス回避と積極的休養」、個人指導(2007年) ④健康相談/医師 ⑤運動実技「大学内探索ウォーキングスタンプラリー」
第7回	12/9	8/11	①身体計測、血圧測定、採血、検尿、食事調査、健康行動調査 ②体力測定 ③健康行動指導:個人指導
第8回	12/23	8/26	①「身体計測、臨床検査、食事調査、健康行動調査」の結果報告、講評 ②栄養指導・演習「バイキングによる選択演習と会食」 ③修了式:修了挨拶

参加者数:2006年37名、2007年36名

3) 検査・測定内容と測定項目

(1) 運動行動変容段階の測定

運動行動変容段階調査は、本研究の中で開発された調査票¹⁵⁾を用いたが、Prochaskaらの行動変容理論⁸⁾の考え方に基づいたものである。運動行動に関する設問では、5つの行動変容段階ごとに該当する選択肢得点が2つずつあり、得点の1、2点は前熟考期、3、4点は熟考期、5、6点は準備期、7、8点は実行期、9、10点は維持期である。

(2) その他の質問紙調査による測定項目

一般性自己効力感の度合を測定するために、一般性セルフエフィカシー(SE)尺度¹⁶⁾を用い、16項目の合計点(16~64点の範囲で、得点の高いほど一般性自己効力感のあることを示す)を「一般性SE得点」とした。ソーシャルサポートの度合いを測定するため、運動行動および食行動のサポート得点(SS得点)を妥当性と信頼性が得られた調査票¹⁵⁾を用いて求めた(4~20点の範囲で、得点の高いほどサポートのあることを示す)。朝食摂取、睡眠時間、運動等の8つの生活習慣の健康度に

については、健康習慣指数（Health Practice Index：HPI）質問紙¹⁷⁾を用いて測定し、8項目の合計点（8～32点の範囲で、得点の高いほど健康習慣であることを示す）を、「HPI得点」とした。

(3) 体力、歩数の測定

体力指標は、健康づくりのための運動指針2006¹⁸⁾で推奨されている体力測定の項目である「3分間歩行（持久力評価）」と「椅子の10回座り立ち（脚力評価）」の他、高齢者向け体力測定¹⁹⁾の項目の中から5項目（握力、長座体前屈、上体起こし、開眼片足立ち、10m障害物歩行）の計7項目の測定を行なった。

歩数は、貸与した歩数計（ヘルスカウンター HJ-720IT/オムロン社）による積算平均歩数を測定した。

(4) 身体計測

身長、腹囲のほか、体組成の測定（InBody720/Biospace社）、血圧（HEM-7051ファジィ/オムロン社）を測定した

(5) 血液生化学検査

血液検査を行なった。測定項目は、MetS診断基準項目である空腹時血糖値、中性脂肪値、HDL コレステロール値のほか、総コレステロールやアディポサイトカイン（レプチン、アディポネクチン）などであり、早朝空腹状態の座位にて採血した。

(6) 食事調査

秤量法と撮影法を併用し、連続する3日間の食事調査（朝食・昼食・夕食・間食）をクリ

ニック開始前と、第7回目の1週間前の2回行い、料理名および食品名とその量を記載してもらい、エクセル栄養君 Ver. 4¹⁸⁾による摂取栄養素の算出と評価を行なった。

2. 対象者の運動行動変容段階による2群の分類

運動行動変容段階の変化に着目し、教室終了時に運動行動変容段階を「実行期」以上に高めた者（「実行期以上/運動行動変容得点7点以上/以下、「A群」）と、「実行期」まで高まらなかった者（「実行期」未満/運動行動変容得点6点以下/以下、「B群」）とで、2群に分類して分析を行なった。A群は45名（男性17名、女性28名）、B群は13名（男性5名、女性8名）、平均年齢は、A群が58.8±9.3歳（最高年齢/最低年齢：78/42歳）、B群は64.1±7.6歳（同：73/50歳）であり、両群間には有意差は認められなかった。

3. 統計解析

得られた数値は平均値（Mean）±標準誤差（SEM）で表し、「エクセル統計 Statcel」²¹⁾を用い、行動変容段階の対象者の人数割合の変化にはマクニマーの拡張検定を行なった。各群の前後比較には対応のあるt検定を行ない、2群間の開始時同士、終了時同士の比較には対応のないt検定を行なった。各群の行動変容段階得点とその他の項目との相関関連の検討にはスピアマンの相関係数を用いた。

p<0.05を有意水準とした。

4. 倫理的配慮

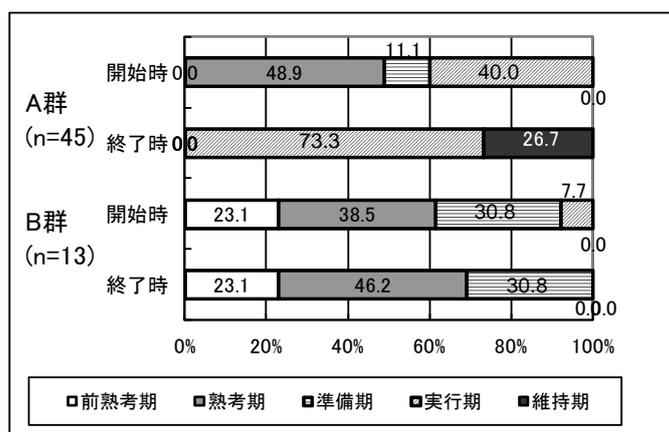
本クリニックは、「天使大学における人間を対象とする研究倫理委員会」の審査と承認を経て実施された。

Ⅲ. 結果

1. 運動行動変容段階の人数割合の変化

運動行動変容段階を見ると、開始時には「熟

考期」が 27 人/46.6% (終了時は 6 人/10.3%) と最も多かったのに対し、終了時には実行期が 32 人/55.2%(開始時は 19 人 (32.8%)、維持期は 12 人/20.7% (開始時は 0 人/0%) と、運動行動変容段階が高い段階へ以降している者が有意に増加していた(図 1)。



A群: p<0.001, B群: ns、マクニマーの拡張検定

図 1. 参加者の行動変容段階の変化

表 2. 運動行動変容段階得点、およびその他の質問紙調査の群別変化

	A 群 (n=45)		B 群 (n=13)	
	開始時	終了時	開始時	終了時
運動行動変容段階得点 (点)	5.2±0.3	7.8±0.2 **	3.8±0.6 *	3.7±0.5 ***
運動行動のSS得点 (点)	12.6±0.6	14.8±0.6 **	11.9±1.2	12.5±1.3
一般性SE得点 (点)	39.2±1.1	41.8±1.2 **	41.9±2.3	43.4±2.5
HPI得点 (点)	25.4±0.5	26.9±0.5 **	26.6±0.8	26.7±0.7

[Mean±SEM] 開始時と終了時の比較は対応のあるt検定 **p<0.01

A群、B群の開始時同士、終了時同士の比較は対応のないt検定 ***p<0.01, *p<0.05

2. 運動行動変容段階得点およびその他の質問紙調査の群別変化

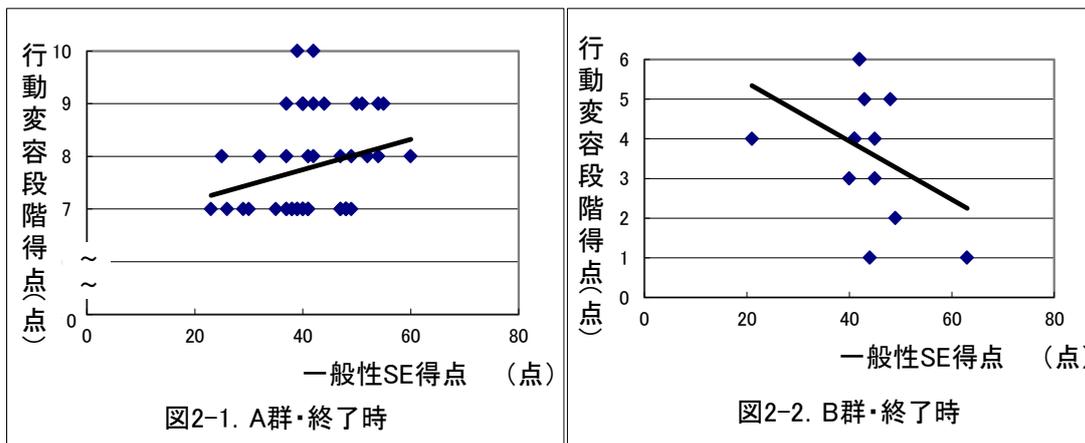
運動行動変容段階得点、運動行動の SS 得点、一般性 SE 得点、HPI 得点については、4 項目ともに、運動行動変容段階がクリニック終了時に実行以上に高まった A 群においてのみ有意に (p<0.01) 高くなった(表 2)。特に運動行

動変容段階得点は大きく上昇した。一方、B 群においては、どの質問紙調査においても有意な得点の変化は認められなかった。

終了時の運動行動変容段階得点と一般性 SE 得点との相関関係を見たところ、A 群のみが一般性 SE 得点が高いほど運動行動変容段階得点が高いという有意な正相関が認められ

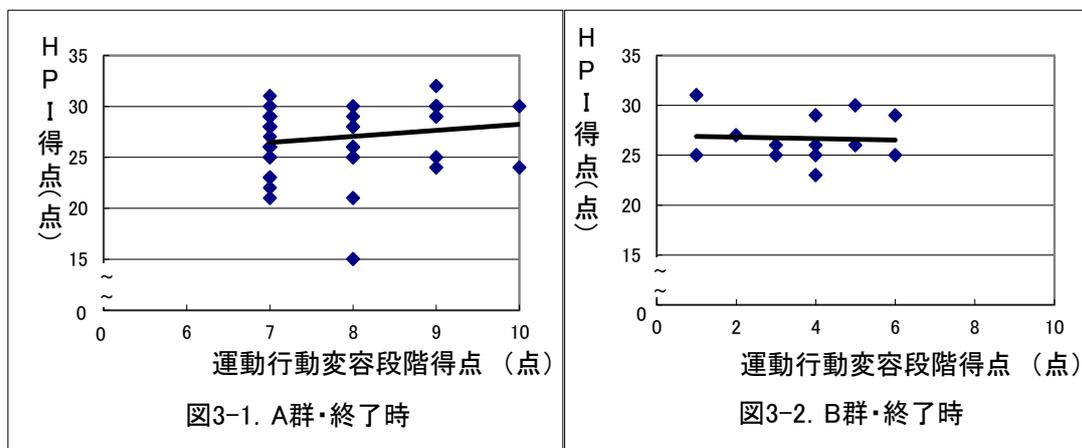
たのに対し、B 群においては有意な相関関係は認められなかった(図2)。また HPI 得点との関係を見たところ、A群においてのみ、運動行動変容段階得点が高いほど HPI 得点が高

いという有意な正相関が認められた(図3)。なお、SS 得点には A、B 群ともに有意な相関関係は認められなかった。



A群:r=0.35、p<0.05、B群:r=-0.31、ns、スピアマン順位相関係数

図2. 一般性 SE 得点 (終了時) と行動変容段階得点 (終了時) の群別による相関関係



A群:r=0.31、p<0.05、B群:r=-0.17、ns、スピアマン順位相関係数

図3. 行動変容段階得点 (終了時) と HPI 得点 (終了時) の群別による相関関係

3. 身体状況の群別変化

1) 体力指標値・積算平均歩数

体力測定による体力指標値については、脚力値と長座体前屈値は両群ともに有意に記録

が伸びたが、3分間歩行値と10m障害物歩行値は、A群のみが有意に記録を伸ばした(表3)。しかし、握力値についてはA群のみが有意に低下し、開眼片足立ち値についてはB群

のみが有意に記録を伸ばした結果であった。は認められなかったものの、A 群は平均積算歩数計による積算平均歩数は、有意な増加歩数が減少することもなかった。

表 3. 体力指標・積算平均歩数の群別変化

	A 群 (n=45)		B 群 (n=13)	
	開始時	終了時	開始時	終了時
3分間歩行 (m)	297.2±4.5	311.3±6.3 *	297.3±10.0	289.6±14.1
脚力 (秒)	15.6±0.6	13.1±0.4 **	18.4±1.1 ※	15.9±1.0 * ※※
握力 (kg)	31.2±1.7	29.8±1.6 **	28.6±2.5	28.2±2.6
長座体前屈 (cm)	36.6±1.2	41.7±1.1 **	30.8±2.5 ※	35.5±2.1 ** ※
上体起こし (回)	11.6±1.2	11.5±1.3	9.2±2.3	10.5±1.7
開眼片足立ち (秒)	70.8±7.2	78.4±6.8	52.2±12.5	73.1±12.4 *
10m障害物歩行(秒)	7.7±0.2	7.0±0.2 **	7.8±0.2	7.4±0.3 #
積算平均歩数 (歩)	6896±351.9	7003±383.6	8588±1021.7	7823±1238.2

[Mean±SEM] 開始時と終了時の比較は対応のあるt検定 **p<0.01、*p<0.05、#p<0.10
A群、B群の開始時同士、終了時同士の比較は対応のないt検定 ※※p<0.01、※p<0.05

2) 体格指標

体格に関しては、体重、BMI、体脂肪率、腹囲は、開始時に比べ終了時には両群とも各々有意に減少したが、A 群は B 群に比べて改善(変化)の確かさが高率であり、体重の減少量は、A 群は 2.5±0.4 k g で、B 群の 1.3±0.4 k g よりも大きかった(表 4)。

3) 血圧値・血液生化学検査値

収縮期血圧は両群とも低下したが、拡張期血圧については A 群のみで減少が有意傾向にあった(表 5)。中性脂肪値および総コレステロール値については、A 群のみが有意に減少した。MetS 診断基準の項目の 1 つとなっている空腹時血糖値、HDL コレステロール値については両群共に有意な改善は認められなかった。

血中のアディポサイトカインについては、

レプチンは両群とも有意に低下したが、A 群の方が改善(変化)の確かさが高率であった。

アディポネクチンは A 群のみ、有意な増加傾向にあった。

4) 食事摂取状況

連続する 3 日間の食事調査結果では、A 群のみがエネルギー摂取量、たんぱく質量、脂質量、炭水化物量、塩分量を有意に減少させていた(表 6)。エネルギー比率に関しても A 群では、炭水化物エネルギー比はほとんど変化させずに、たんぱく質エネルギー比を有意に増加させ、脂質エネルギー比は、有意な減少傾向にあり、PFC 比をよいバランスに保ちながら改善していた。

表 4. 体格指標の群別変化

	A 群 (n=45)		B 群 (n=13)	
	開始時	終了時	開始時	終了時
体重 (kg)	67.4±1.6	64.9±1.4 **	61.5±2.9 *	60.3±2.8 *
BMI (kg/m ²)	26.4±0.5	25.5±0.4 **	25.1±0.7	24.6±0.7 *
体脂肪率 (%)	34.4±1.2	31.8±1.2 **	32.6±1.8	31.3±2.1 *
腹囲 (cm)	93.9±1.3	90.5±1.0 **	89.8±2.6	87.6±2.2 *

[Mean±SEM] 開始時と終了時の比較は対応のあるt検定 **p<0.01、*p<0.05、#p<0.10
A群、B群の開始時同士、終了時同士の比較は対応のないt検定 ※p<0.10

表 5. 血圧値・血液生化学的検査値の群別変化

	A 群 (n=45)		B 群 (n=13)	
	開始時	終了時	開始時	終了時
収縮期血圧 (mmHg)	133.9±2.8	128.8±2.2 *	138.5±4.6	132.5±3.9 *
拡張期血圧 (mmHg)	83.0±1.5	81.2±1.2 #	78.0±3.3	76.8±2.8
空腹時血糖 (mg/dl)	95.9±1.9	94.2±1.4	100.2±6.1	97.0±5.3
中性脂肪 (mg/dl)	122.1±10.1	106.5±11.3 *	94.5±10.7	105.6±19.7
HDLコレステロール(mg/dl)	62.1±2.2	60.0±2.2 *	61.6±3.4	68.7±3.4
総コレステロール(mg/dl)	224.3±4.3	213.4±4.3 **	220.8±8.1	232.1±11.8 * ※
レプチン (ng/ml)	29.9±4.4	18.2±2.8 **	22.8±5.1	12.0±2.5 *
アディポネクチン(μg/ml)	11.4±0.7	12.9±0.9 #	14.2±1.4 ※	14.8±1.8

[Mean±SEM] 開始時と終了時の比較は対応のあるt検定 **p<0.01、*p<0.05、#p<0.10
A群、B群の開始時同士、終了時同士の比較は対応のないt検定 ※p<0.10

表 6. 食事摂取状況の群別変化

	A 群 (n=45)		B 群 (n=13)	
	開始時	終了時	開始時	終了時
エネルギー (kcal)	1883±59.7	1604±47.0 **	1792±144.3	1744±118.8
たんぱく質(P) (g)	78.1±3.1	69.8±2.1 *	72.4±5.2	72.8±5.3
脂質(F) (g)	55.1±2.4	44.7±2.2 **	49.5±4.5	46.6±6.0
炭水化物(C) (g)	259.4±7.1	232.0±7.6 **	253.5±22.9	258.8±14.1
食塩相当量 (g)	12.1±0.6	10.2±0.5 **	11.2±1.3	11.4±1.3
Pエネルギー比率(%)	16.5±0.3	17.5±0.4 *	16.4±0.5	16.7±0.7
Fエネルギー比率(%)	26.8±0.9	24.8±0.7 #	25.4±1.9	23.2±2.1
Cエネルギー比率(%)	57.4±0.7	57.6±0.8	58.2±1.8	60.0±2.2

[Mean±SEM] 開始時と終了時の比較は対応のあるt検定 **p<0.01、*p<0.05、#p<0.10
A群、B群の開始時同士、終了時同士の比較は対応のないt検定 ns

IV. 考察

1. 体力の向上と Mets 予防・改善との関連について

MetS 予防・改善を目的とした本クリニックでは、対象者個々人が自らの検査データを改善させ、健康を増進できるよう支援するため、行動変容段階を測定し、その段階に適合した

支援ができるよう心がけた。このことにより、2006 年に開始された本クリニックの参加者は男女を問わず、検査・測定データの何らかの改善が認められ、特に MetS 診断基準の主要項目である腹囲を 3 cm 前後低下させ(表 4)、心疾患、脳血管疾患の危険因子となる血圧の改善等が認められた(表 5)ことから、本クリ

ニックは MetS 予防として有意義であったと考えられる。

しかし、個々人をみると、必ずしも全員が運動行動変容段階を高めたわけではなく、実行期までには至らなかった者もいたことは事実である (図 1)。そこで本研究では、クリニックの効果を運動行動の変容段階の変化に着目し、クリニック終了時の運動行動変容段階を実行期以上に高めた A 群と高まらなかった B 群に分けて比較分析した。

自己効力感が高いほど運動の実践が多いことが多くの研究で報告され²²⁾、行動変容段階の高まりに合わせて自己効力感が増加することも報告されている²³⁾。本研究結果でも、運動行動変容段階を実行期以上に高めた A 群のみが有意に一般性自己効力感 (SE) 得点を高め (表 2)、終了時の一般性 SE 得点と運動行動変容段階得点との間に有意な正相関が認められた (図 2-1) ことから、運動行動変容段階の高まりには SE の関与が重要であることが推察できる。

運動の実践においては、自己効力感を高めることが特に有効な方法ではないかと考えられる。なぜなら、自己効力感には「効力期待」と「結果期待」の両者が大切である²⁴⁾が、運動によって体格や体力が改善するかもしれないという「結果期待」は、実際に体を動かすという動作を行なうことで、「このまま続けられるかもしれない」という「効力期待」を持つ契機になりえると考えられる。本クリニッ

クでは、集団対象の運動に関する講義のほか、実際に身体を動かしてもらう集団実技指導や、個別指導の際に運動を実演しながらの指導や、個別指導の待ち時間を利用して、体育館で身体を動かしてもらう支援を支援者がついて行った。この支援も、自己効力感のうち、「効力期待」を持ちやすい働きかけにつながったのではないかと考えられる。

ソーシャルサポート (SS) については、運動行動変容段階を実行期以上に高めた群のみが運動の SS 得点が有意に高まったことから、行動変容段階の高まりとサポートは関連していると推察される。しかし、本クリニックに参加することにより社会的資源の 1 つが増え、どの対象者においても、指導者による支援がサポートの 1 つとなったはずである。また提供するサポートは、対象者の行動変容段階に応じて個々に内容が異なるとはいえ、指導回数や指導時間などのサポート量に多少はつけず均等に行ってきた。しかし、全ての対象者にとって必ずしもサポート量が増えたと受け止められるわけではなかった。このことは、サポートの閾值的関係 (健康の維持・増進にとって必要とされる最低限のサポート量があり、サポート量がその閾値に達した後は、サポート量は増えても大きな健康上の恩恵とはならないとする立場)²⁵⁾によるものかもしれない。このことから、サポートを多く得たと認識した者は、行動変容にあたり支援者の情報を上手に活用できたことが考えられる。

体力指標に関しては、7項目のうち、積算歩数の増加と特に関連があると考えられる「3分間歩行」や「10m障害物歩行」は、運動行動変容段階を実行期以上に高めた群のみが有意に記録を伸ばした結果であった(表3)。運動の実施状況を見ると、運動行動変容段階を実行期以上に高めた群は、積算平均歩数を増加または維持することにより、減少させなかっただけでなく、生活日誌の記録の中から、歩数計には表われにくい椅子座位の運動である「すわろピクス運動」や「水中運動」の実践や、座位よりも立位、階段を歩くなど、生活活動の増加を読み取ることが出来た。体力指標のうち、持久力の指標でもある3分間歩行等の記録更新があったことは、運動意識の高まりだけでなく、歩数増加にあまり寄与せず歩数計には表れにくい運動や身体活動も含め実際の運動量を増加させた結果と考えられる。

クリニック終了時の身体状況には、行動変容段階の高まりに係わらず改善された事項もあり、クリニック参加は参加者にとって、何らかの変化をもたらしたことは事実である。しかし、中でも、腹囲等の身体状況や、中性脂肪値等の生化学検査データ、血圧値などは、運動行動変容段階を実行期以上に高めた群では、実行期まで高まらなかった群に比べてより改善度合いの高いことが明らかとなり、MetSの予防・改善によりつながりやすいことが確認できた。

また、運動行動変容段階を実行期以上に高めた者は有意にHPI得点を高め、また運動行動変容段階得点とHPI得点との間に正相関があった(図3-1)ことから、運動行動の変容は、健康習慣を生活の中に多く取り入れ、実際の食事内容も含めて改善するものと推察される。従って、運動に取り組めるように個人に合わせて支援することは、運動や食事を含む生活全体を健康的に変容し、維持することを可能とし、結果的に身体状況等が改善し、MetSの予防・改善や、体力の向上へとつながる近道になることが明らかに出来たと考える。健康の維持増進のためには、健康の3本柱である食事、運動、休養が大切であることは周知の事実である。また、MetSを引き起こす要因として、「過栄養(過食)」並びに/または「運動不足」が指摘されている。このことから各地域において運動支援(筋肉量増大と消費エネルギー量増加)または食事支援(摂取エネルギーコントロールまたは制限)を単独でまたは組み合わせて、他職種との連携しながら健康教室活動が展開され、何らかの成果があったことが報告されている²⁶⁾⁻²⁹⁾。

2. 今後に向けて

本研究は、運動行動の変容段階の変化の有無に着目し、クリニック終了時に「実行期」以上に高まった者と高まらなかった者の2群に分けて検討したが、2ヵ年の結果ということで、対象者数は充分ではなかったかもしれ

ない。今後は対象数を増やして検証を深めることが課題と考えられる。

V. 結論

MetS 予防・改善を目的として開催した「天使健康栄養クリニック」(クリニック)の効果を、運動行動変容段階の高まりに着目し、クリニック終了時の運動行動変容段階を実行期以上に高めた A 群と高められなかった B 群とで比較検討を行なった。その結果、A 群では、B 群に比べて、3 分間歩行などの体力指標も向上し、体重・腹囲等の身体状況を大きく変化させ、血圧の改善など MetS の予防・改善と関連する項目の改善度合いが高かった。

また、運動行動変容段階の高まりには、自己効力感を高める支援が有効であることが推察された。

謝辞

「天使健康栄養クリニック」の参加者と、大学院生等スタッフの皆さまのご協力に深謝いたします。また、本研究は、「大学教育高度化推進特別経費」(2006、2007 年度)の助成(代表：関谷千尋)を受けて実施されました。

引用文献

- 1) 厚生省, 健康づくり事業財団: 地域における健康日本 21 実践の手引き, 3-5, 2000.
- 2) 日本肥満学会: 肥満症治療ガイドラインダイジェスト版, 84-85, 2007.

- 3) 厚生統計協会: 国民衛生の動向, 89, 2009.
- 4) 厚生統計協会: 国民衛生の動向, 87, 2008.
- 5) 厚生労働省健康局: 標準的な健診・保健指導プログラム (確定版), 3-7, 2007.
- 6) 畑栄一, 土井由利子: 行動科学~健康づくりのための理論と応用, 1-6, 南江堂, 2003.
- 7) 岡山明: メタボリックシンドローム予防の健康教育, 93-94, 保健同人社, 2007.
- 8) Prochaska, J. O.: チェンジング・フォ・グッド~ステージ変容理論で上手に行動を変える法研出版, 2005.
- 9) 曾根智史, 湯浅資之, 鶴野洋子: 健康行動と健康教育~理論・研究・実践, 121-149, 医学書院, 2006.
- 10) 松本千明: やる気を引起す 8 つのポイント 行動変容をうながす保健指導・患者指導, 医歯薬出版, 医歯薬出版, 2007.
- 11) 木谷信子, 伊藤和枝, 森谷梨, 原美智子, 百々瀬いつみ, 牧田章, 斉藤昌之, 松下真美, 渡辺久美子, 佐々木正子, 清水真理, 金子裕子, 中川幸恵, 松田清美, 佐藤あゆみ, 関谷千尋: メタボリックシンドロームの Key Factor 腹囲に關与する食事因子の検討, 天使大学紀要, Vol110, 11-21, 2010.
- 12) 松下真美, 金子裕子, 佐々木正子, 清水真理, 渡辺久美子, 佐藤あゆみ, 中川幸恵, 松田清美, 伊藤和枝, 木谷信子, 原美智子, 牧田章, 百々瀬いつみ, 森谷梨,

- 齊藤昌之，関谷千尋：メタボリックシンドローム予防を目指した「天使健康栄養クリニック」の効果，天使大学紀要，Vol110，35-42，2010.
- 13) 清水真理，森谷紜，百々瀬いづみ，木谷信子，原美智子，伊藤和枝，牧田章，齊藤昌之，関谷千尋：「天使健康栄養クリニック」参加者におけるメタボリックシンドロームリスク高低から見た健康行動変容の程度，日本健康体力栄養学会誌，13，3，1-9，2009.
- 14) 坂田利家：肥満症治療マニュアル，55-102，医歯薬出版，1996.
- 15) 森谷紜，清水真理：「健康のための行動変容」を支援する際に有効な「自己効力感尺度」と「ソーシャルサポート尺度」の検討，天使大学紀要，9，1-20，2009.
- 16) 坂野雄二：一般性セルフエフィカシー尺度の妥当性の検討，早稲田大学人間科学研究，2，91-98，1989.
- 17) 森本兼曩：ストレス危機の予防医学～ライフスタイルの観点から，1-240，日本放送出版会，1997.
- 18) 運動所要量・運動指針の策定検討会：健康づくりのための運動指針 2006，厚生労働省
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou.html>
- 19) 武井正子：みんなで楽しく体力測定，23-35，全国老人クラブ連合会，2000.
- 20) 吉村幸雄：エクセル栄養君 ver. 4，1-114，建帛社，2007
- 21) 柳井久江：4Step s エクセル統計，OMS 出版，2001.
- 22) 松本千明，健康行動理論の基礎，24-25，医歯薬出版，2002.
- 23) 竹中晃二：高齢者の運動と行動変容，93，ブックハウス HD，2005.
- 24) 畑栄一，土井由利子：行動科学～健康づくりのための理論と応用，12-13，南江堂，2003
- 25) シャルドン・コーエン，リン G. アンダーウッド，ベンジャミン H. ゴットリーブ：ソーシャルサポートの測定と介入，川島書店，19，2005
- 26) 兼田淳子，松岡幸代，同道正行，坂根直樹，西澤玲子，塩崎さゆり：国保ヘルスアップ事業における効果的な減量プログラムの検討～西脇市国保ヘルスアップ事業「3kg やせる教室」実施報告，地域医療，47，43，2008.
- 27) 山岸志津代，上野三佳，松田広美，山口靖子，岡山裕子，本島幸美，原文香，松江好恵，高木一夫，京井優典：当院で実施したメタボリックシンドローム健康支援教室，地域医療，47，130，2008.
- 28) 中江悟司，千葉仁志，石井好二郎：歩数計と印刷物を用いた1年間の歩数増加の運動介入が高齢者の身体組成，血圧，血液性状に及ぼす影響，肥満研究，13，2，

130-136, 2007

- 29)京井優典, 佐藤日出夫, 寺西衣姫, 中村礼子, 石黒和歌, 片田圭一, 本島幸美, 原文香, 松江好恵, 昔農美智代, 高木一夫 :
医療機関における内臓脂肪およびメタボリックシンドローム克服のための健康支援教室, 肥満研究, 13, 3, 302-305, 2007.