

## 住民主導による成人肥満者を対象とした 減量支援プログラムの実行可能性

水島 諒子<sup>1)</sup>、笹井 浩行<sup>2-4)</sup>、中田 由夫<sup>2,5)</sup>、  
小澤多賀子<sup>1,6)</sup>、前田 清司<sup>5)</sup>、田中喜代次<sup>5,6)</sup>

## Feasibility of a community volunteer-led weight-loss program for obese adults

Ryoko MIZUSHIMA<sup>1)</sup>, Hiroyuki SASAI<sup>2-4)</sup>, Yoshio NAKATA<sup>2,5)</sup>,  
Takako KOZAWA<sup>1,6)</sup>, Seiji MAEDA<sup>5)</sup>, Kiyoji TANAKA<sup>5,6)</sup>

### Abstract

Prevention and treatment of obesity remain public health challenges. As a countermeasure for these, our research team developed a 12-week weight-loss program that allowed participants to lose up to 8 kg. To widely disseminate this program, we conceived a community volunteer-led weight-loss program for obese Japanese adults. As a first step, this study tested the feasibility of this program. We also examined the weight changes among both participants and community volunteers and the intention to continue volunteering with the program. This study was a 12-week single-arm pre-post trial conducted in Kamisu city in Ibaraki prefecture between September 2014 and January 2015. Participants were overweight or obese (body mass index  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> but  $< 40$  kg/m<sup>2</sup>) adults aged 20 to 69 years, living or working in the city. The weight-loss program was led by community volunteers who completed an 8-hour training (2 hours  $\times$  4 sessions over 4 weeks). The weight-loss program comprised 8 sessions (2 hours per session) that were conducted across 12 weeks. Participants were instructed to maintain a well-balanced low-calorie diet targeting 1,680 kcal/day for men and 1,200 kcal/day for women. The primary outcomes were participants' attendance and retention rate. Secondary outcomes included changes in weight, physical activity, and eating behavior for both participants and community volunteers. At week 12, volunteers reported their satisfaction with the activities and the sense of burden experienced. The weight-loss program led by 18 trained volunteers was offered to 27 obese community residents. Of the 27 enrolled participants, 13 (52.0%) completed the program. The mean attendance across the 8 sessions was 66.0% (range 12.5% to 100.0%). Participants' mean weight loss was  $5.6 \pm 3.6$  kg (range 2.2 kg to 16.0 kg), corresponding to 7.7% of their initial body weight. Volunteers' weight also decreased by  $1.6 \pm 2.2$  kg (range -0.2 kg to 8.2 kg). Upon program completion, the volunteers reported relatively high mental burden, and 55% of them indicated an intention to continue volunteering. This study revealed that the community volunteer-led weight-loss program was feasible and resulted in marked weight loss, while the low retention rate remained a challenge. A better supportive environment for volunteers may facilitate the dissemination of this program.

Keywords : obesity, community-based program, pilot study, translational research, dietary modification, weight reduction

<sup>1)</sup> 筑波大学大学院人間総合科学研究科 〒305-8577 茨城県つくば市天王台1-1-1 Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba

<sup>2)</sup> 筑波大学医学医療系 〒305-8575 茨城県つくば市天王台1-1-1 Faculty of Medicine, University of Tsukuba

<sup>3)</sup> 日本学術振興会 〒102-0083 東京都千代田区麹町5-3-1 Japan Society for the Promotion of Science

<sup>4)</sup> 東京大学大学院総合文化研究科 〒153-8902 東京都目黒区駒場3-8-1 Graduate School of Arts and Sciences, The University of Tokyo

<sup>5)</sup> 筑波大学体育系 〒305-8574 茨城県つくば市天王台1-1-1 Faculty of Health and Sport Sciences, University of Tsukuba

代表著者の通信先: 田中喜代次 Phone/Fax : 029-853-2655 E-mail : tanaka.kiyoji.ft@u.tsukuba.ac.jp

<sup>6)</sup> 株式会社THF 〒305-0005 茨城県つくば市天久保2-14-2 THF Co., Ltd.

受付日 : H30.2.10, 採択日 : H30.5.18

## I. 緒言

肥満や内臓脂肪蓄積に、血圧高値や高血糖、脂質異常などが複数集積するメタボリックシンドロームは、糖尿病、心血管疾患の罹患リスクや心血管疾患による死亡リスクを有意に高めることが報告されている<sup>1-3)</sup>。平成23年国民健康・栄養調査<sup>4)</sup>によると、40～74歳の男女でメタボリックシンドロームの予備群と強く疑われる人は33.7%にのぼると推計される。そのため、食事改善や運動実践によりメタボリックシンドロームを予防・改善することが公衆衛生上の喫緊の課題となっている。

著者らの研究チームは、30年以上にわたり減量介入研究に取り組み<sup>5-10)</sup>、3ヵ月間で平均8kgの体重減少を可能とする集団型減量支援プログラムを開発した<sup>6,7)</sup>。Nakataら<sup>7)</sup>は日本人309人の減量成績をまとめ、8%～13%の体重減少がメタボリックシンドローム構成因子の改善に有効であることを示している。このことから、このプログラムは、生活習慣病を有するリスクの高い肥満者にとって顕著な健康利益を提供できる減量支援プログラムとされ、自治体や健康保険組合等に採用され<sup>8)</sup>、確かな成果を挙げている<sup>7-9)</sup>。その一方で、わが国全体の健康水準を高めるには、このプログラムを地域や職域に普及、定着させ、より多くの肥満者に減量支援を提供する必要があるが、実情は十分とはいえない。

このプログラムでは、支援者が食事改善に関する実践的スキルを、講義や演習を通じて対象者本人に修得させている。その内容は、四群点数法<sup>11)</sup>に基づいて、食事記録を通じた食習慣の見直しと、それに対する支援者からの個別指導を特徴としている。そのため、このプログラムの普及・継続を促すには、講義や演習、個別指導を担当できる人材を養成することが必須となる。自治体や健康保険組合等では、保健師や栄養士がプログラムを主導するが、これらの専門職が継続的かつ長期間にわたり直接支援することはコスト面での負担が大きく、普及・継続の障壁となる。そこで、専門職ではなく、意欲ある地域住民から指導者となりうる人材を養成し、減量支援プログラムの指導を担ってもらうことを着想した。

海外では、専門の医療者でないが、地域で健康や医療に関するケアを提供するcommunity health workerが主導する減量支援プログラムの有効性が報告されている<sup>12,13)</sup>。代表的な研究として、Katulaら<sup>13)</sup>が境界型糖尿病を有する肥満者を対象に、community health workerによる12ヵ月間の減量支援プログラムを提供し、通常ケア群に比べて体重が有意に減少したことを報告している。このように、非専門職による指導でも、体重減少効果が得られることが示されている。ただし、これらは海外での試みであり、わが国に直接適用できるかは不明である。

わが国でも、食生活改善推進員<sup>14)</sup>や、シルバーリハビリ体操指導士<sup>15)</sup>などが、地域でボランティアとして食育や運動の普及活動を推進している。しかし、ボランティアによる減量支援の試みに関する報告は皆無である。著者らは、減量支援を地域のボランティアが担うことによって、プログラムの普及、コストの軽減、ボランティア自身の生活習慣改善の動機づけなど、多くのメリットが期待でき、集団水準での健康を高めることに貢献できると考えた。

そこで我々は、ボランティアを通じた減量支援プログラムの地域展開を計画した。本研究ではその端緒として、地域住民から養成したボランティアにより、減量支援プログラムの開催が可能かどうか、その実行可能性を検証することを目的とした。また、探索的な目的として、参加者および減量支援ボランティアの減量効果を評価し、減量支援ボランティア活動の継続意思についても合わせて調査した。減量支援ボランティアの体重変化量を評価する理由は、減量支援により、ボランティア自身の体重が変化することによって、ボランティア活動が健康利益獲得につながり、本研究の意義が高まると考えたからである。本研究により減量支援プログラムの実行可能性が示されれば、より大規模な試験を計画し、ボランティアによる減量支援プログラムの有効性を検証することができる。そのことは、地域における肥満の予防・改善策を効果的に推進するための基礎資料となることから、公衆衛生学的な意義が高いと考えられる。

## II. 方法

### 1. 研究デザイン

本研究は、2014年9月～2015年1月に茨城県神栖市の保健センターで実施された12週間の単群介入研究である。神栖市は茨城県の東南端に位置し、面積146.98 km<sup>2</sup>、人口95,354人(2017年12月時点)の中規模市である。図1に示したとおり、減量支援ボランティアの募集を経て、2014年9月に養成講習会を開催した。養成講習会と並行して減量支援プログラムの参加者を募集し、養成講習会終了直後の2014年10月～2015年1月に減量支援プログラムを提供した。本研究は、筑波大学体育系研究倫理委員会の承認(26-62号)を得たうえで実施された。減量支援ボランティアおよび参加者に対し、研究内容について書面と口頭で説明し、書面による同意を得た。

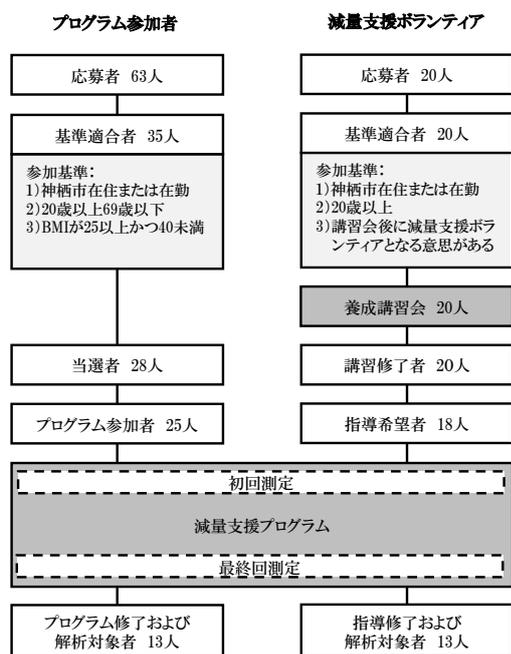


図1 プログラム参加者および減量支援ボランティアのフロー

表1 減量支援ボランティア養成講習会のスケジュール

第1回	<ul style="list-style-type: none"> <li>動機づけ講話</li> <li>減量支援プログラムとは</li> <li>減量支援プログラムの実際①</li> <li>食事記録のつけ方</li> </ul>
第2回	<ul style="list-style-type: none"> <li>減量支援の基礎①</li> <li>四群点数法に基づく食事</li> <li>減量支援プログラムの実際②</li> </ul>
第3回	<ul style="list-style-type: none"> <li>減量支援の基礎②</li> <li>食事記録に対するコメントの書き方</li> <li>コメント記入実習</li> <li>グループワーク (コメントの書き方について)</li> </ul>
第4回	<ul style="list-style-type: none"> <li>減量に役立つ食事の工夫</li> <li>楽しく続けるコツ</li> <li>停滞期の過ごし方</li> <li>リバウンド防止法</li> <li>効果を出すための支援のポイント</li> <li>支援者としての心構え</li> <li>グループワーク (活動に向けての意見交換)</li> </ul>
<p>週1回、1回2時間、4週間(合計8時間)開催。減量支援プログラムの内容(表2)を自ら指導できることを到達目標とした。</p>	

## 2. 対象者

### 1) 減量支援ボランティア

減量支援ボランティアは、市報等の広告、市民公開講座での周知、食生活改善推進員等の既存組織への働きかけを通じて募集された。参加基準は1) 神栖市に在住または在勤、2) 20歳以上、3) 養成講習会を修了後に減量支援ボランティアとして活動する意思があること、とした。養成講習会は週1回、1回2時間、4週間(合計8時間)開催し、後述する減量支援プログラムの内容を自ら指導できることを到達目標とした。養成講習会の具体的な内容を表1に示した。参加者が使用するテキスト<sup>16)</sup>と食事記録ノートを減量支援ボランティアにも配布した。減量支援ボランティア同士の結束力を高めるため、特製ポロシャツを作成・配布した。

### 2) プログラム参加者

減量支援プログラムへの参加者は市報等の広告、市民公開講座での周知により募集した。参加基準は、1) 神栖市に在住または在勤、2) 20歳以上69歳以下、3) body mass index (BMI) が25 kg/m<sup>2</sup>以上40 kg/m<sup>2</sup>未満とした。なお、心疾患や脳血管疾患の既往歴や妊娠中または妊娠の予定がある人は対象から除外した。募集に際して、必要事項を電話で聞き取り、参加基準を満たすか否かを判断した。

## 3. 減量支援プログラム

本研究で提供した減量支援プログラムは、Tanakaら<sup>6,16)</sup>が開発したプログラムであり、1日の摂取エネルギー量として男性1,680 kcal、女性1,200 kcalを目標とした。食習慣の改善は、四群点数法<sup>11)</sup>に基づき必要な栄養素を摂取しながら、主に脂質と糖質の摂取量を制限した。本プログラムは1回2時間を計8回、12週間で構成された。参加者には、テキスト<sup>16)</sup>と食事記録ノートを配布した。この食事記録ノートに体重と食事内容を毎日詳細に記録し、自身の栄養バランスを見直すよう促した(図2)。さらに、この食事記録ノートに減量支援ボランティアがアドバイスした。これにより、集団型のプログラムであるが、段階にあったアドバイスを個別におこなうことを目指した。参加者の募集と会場の確保は、神栖市担当者および著者らが担ったが、プログラムの運営は養成された減量支援ボランティアに一任した。指導内容は、養成講習会での内容および著者らが提供したモデルスケジュール(表2)を基本とした。より具体的な内容は、主担当となった減量支援ボランティアの裁量に任せ、自立と継続を促す観点から、著者らの関わりは最小限とした。

実際の減量支援の活動は役割を分担して実施された。具体的には、取りまとめ役(1人)、教授役(2人)、それ以外の者を受付および食事記録ノートにアドバイス

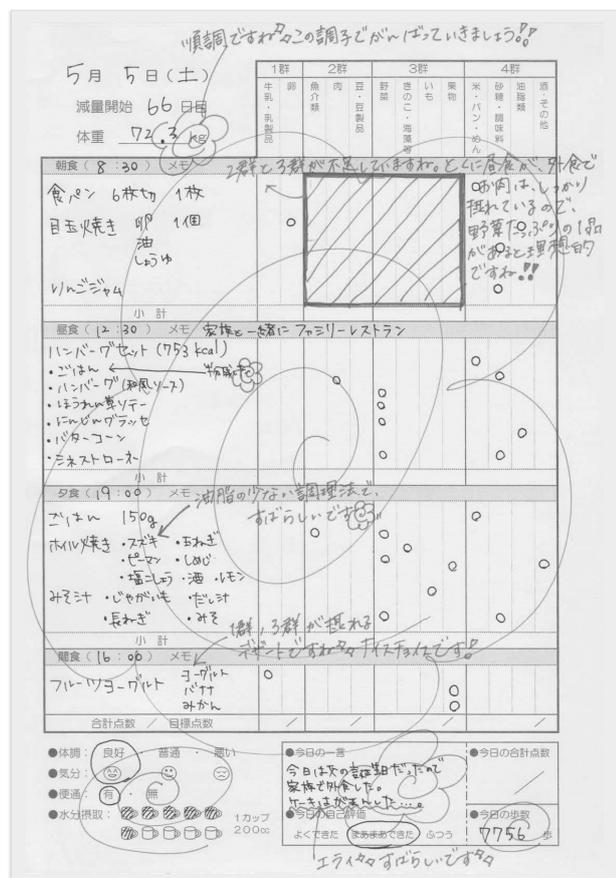


図2 食事記録ノートの一例

る係(15人)とした。今回、教授役を担った2人は、栄養士とサッカーコーチの経歴の持ち主であった。そのため、調理法の工夫や運動継続のコツなど、専門的な経験やスキルを活かした講義となった。運動指導においても減量支援ボランティアの経験やスキルに任せ、今回は、ヨガインストラクターによるヨガやストレッチが含められた。また、そのような専門知識や経験が無いリーダーも1ヵ月間の養成講習会で得た知識や経験をもとに、食事記録ノートに対する個別アドバイスや、参加者に励ましの声をかけるなどの支援にあたった。

#### 4. 調査項目

本研究では実行可能性の検証が目的であるため、減量支援プログラム参加者の出席率および完遂率を主要評価項目とした。また、探索的な目的として、参加者および減量支援ボランティアのプログラム前後の体重変化量を評価し、プログラム終了後において減量支援ボランティアに対し、活動に対する満足感および負担感を調査した。加えて、プログラム前に社会経済因子、生活習慣、既往歴を、プログラム前後で食行動、身体活動を調査した。

表2 減量支援プログラムのモデルスケジュール

第1週目：動機づけ支援「現状把握と目標設定」
生活習慣病の理解
行動目標と行動計画の作成
教材配布と使用方法の説明
第2週目：栄養指導「四群点数法の基礎」
四群点数法について
減量のための食事について
デジタルスケールの使い方
第3週目：栄養指導「点数計算」
減量のための食事について（復習）
点数計算
その他のポイント
第4週目：栄養指導「注意点リスト」、運動指導「ウォーキング」
点数計算（復習）
注意するポイント（挫折しないコツ）
ウォーキングに関する基礎知識
第6週目：栄養指導「食事記録レベルアップ法」、運動指導「ストレッチ」
調味料について
食事記録レベルアップ法（バランスを整える）
ストレッチに関する基礎知識
第8週目：栄養指導「停滞期の乗り越え方」、運動指導「筋トレ」
グループワーク（これまでの振り返り）
停滞期を乗り越えるコツ
筋トレに関する基礎知識
第10週目：栄養指導「外食での対処法」
外食、会食での工夫
グループワーク（参加者同士での情報交換）
第12週目：栄養指導「リバウンドを防ぐために」
減量後の食事について
リバウンド予防における運動の役割

1回2時間を計8回、12週間で構成され、養成された減量支援ボランティアが主体となり、スケジュールに基づきプログラムを開催した。

#### 1) 出席率および完遂率

出席率は、個人の出席回数をプログラム回数8回で除した後に100を乗じ、それらの平均値を求めることで算出した。完遂率は最終回到体重測定を完遂した人数を初回の人数で除し、100を乗じて算出した。

#### 2) 社会経済因子、生活習慣、既往歴

社会経済因子、生活習慣、既往歴は自記式質問紙により調査した。社会経済因子には性、年齢、教育歴、就業状況、世帯収入を含めた。生活習慣では喫煙、飲酒、睡眠を、既往歴では高血圧、脂質異常、糖尿病の有無、服薬の有無を尋ねた。

#### 3) 身長および体重

身長は身長計を用いて0.1 cm単位で、体重は体重計を用いて0.1 kg単位で測定した。BMIは体重(kg)を身長(m)の二乗で除して算出した。なお、測定場所は神栖市保健センターであり、身長はプログラムの最終回のみ、体重は初回と最終回到測定した。

#### 4) 食行動

食行動は、坂田<sup>18)</sup>による食行動調査票で測定した。本調査票は「体質に関する認識」などの7つの下位尺度で構成され、それぞれの得点を算出した。得点が高いほど

肥満者に特徴的な食行動を有すると解釈される。

### 5) 身体活動

身体活動は、世界標準化身体活動質問票 (global physical activity questionnaire: GPAQ)<sup>17)</sup> により調査した。GPAQは妥当性及信頼性が確認されており、標準的な身体活動質問票として世界中で利用されている。

### 6) ボランティア活動に対する満足感および負担感

プログラム後に減量支援ボランティアに対して、活動への満足感および負担感を調査した。調査には、村山ら<sup>19)</sup>による健康推進員の活動満足感尺度と活動負担感尺度を改変して用いた。満足感尺度はボランティア活動に対する満足感に関する9項目で構成される。各問いに対して「そう思わない」～「そう思う」の4件法で回答を求め、それぞれ1～4点を割り当てた(総得点の範囲: 9～36点)。尺度は「活動愛着」(得点範囲: 5～20点)と「自己利益」(得点範囲: 4～16点)の下位尺度で構成される。負担感尺度は活動に対する負担感に関する14項目で構成される。各問いに対して満足感尺度と同じ4件法で回答を求め、それぞれ1～4点を割り当てた(総得点の範囲: 14～56点)。なお、負担感尺度は「日常生活負担」(得点範囲: 4～16点)、「精神的負担」(得点範囲: 5～20点)、「仕事負担」(得点範囲: 5～20点)の下位尺度に分けられる。また、これらの下位尺度を評価するために、合計得点と標準化得点(得点範囲: 0～100点)を算出した。

## 5. 統計解析

プログラムに1回以上出席した参加者および減量支援ボランティアを出席率、完遂率における解析対象者とし、その他は、初回と最終回の体重測定を完遂した参加者と減量支援ボランティアを解析対象者とした。参加者と減量支援ボランティアの基本属性について、連続変数は平均値±標準偏差で、離散変数は人数(割合)で示した。プログラム前後の体重、身体活動、食行動の比較には、対応のあるt検定を用いた。統計解析にはIBM SPSS Statistics 21を用い、統計学的有意水準は5%に設定した。

## Ⅲ. 結果

### 1. 出席率および完遂率

減量支援ボランティアは、養成講習会に20人中13人が全4回に出席、6人が3回出席し、平均出席率は88.8%(範囲: 25.0%～100.0%)であった。18人が少なくとも1回以上減量指導を担い、13人が解析対象となった。その13人全員の平均出席率は94.2%(範囲: 75.0%～100.0%)であった。プログラム参加者は、63人から

応募があり、うち35人が参加条件を満たしていた。会場の規模や指導可能人数を考慮し、抽選にて28人を抽出した。3人が初回前に参加を辞退したため、25人が減量支援プログラムに少なくとも1回以上参加した。全8回に出席した人が25人中8人(32.0%)、5回以上出席した人は15人(60.0%)であった。平均出席率は66.0%(範囲: 12.5%～100.0%)であった。最終回の測定には13人が参加し、完遂率は52.0%であった。その13人のうち7人(53.8%)が、全8回中7回以上出席していた。

## 2. 解析対象者の基本特性

解析対象者となった参加者は13人(女性10人)で、年齢は61.2 ± 8.3歳、BMIは29.3 ± 2.8 kg/m<sup>2</sup>であり、減量支援ボランティアも13人(女性12人)、年齢は62.5 ± 9.7歳、BMIは24.2 ± 2.5 kg/m<sup>2</sup>であった(表3)。

表3 プログラム参加者および減量支援ボランティアの特徴

	プログラム参加者 (13人)	減量支援ボランティア (13人)
性、女性 (%)	10 (76.9)	12 (92.3)
年齢、歳	61.2 ± 8.3	62.5 ± 9.7
年台、人 (%)		
50歳未満	1 (7.7)	1 (7.7)
50歳台	2 (15.4)	2 (15.4)
60歳台	10 (76.9)	7 (53.8)
70歳以上	0 (0.0)	3 (23.1)
身長、cm	157.8 ± 9.3	156.4 ± 7.0
体重、kg	73.4 ± 12.2	59.1 ± 7.4
BMI、kg/m <sup>2</sup>	29.3 ± 2.8	24.2 ± 2.5
BMI 25 kg/m <sup>2</sup> 以上、人 (%)	13 (100.0)	5 (38.5)
睡眠時間、時間*	6.5 ± 0.9	6.2 ± 1.2
喫煙者*、人 (%)	2 (15.4)	1 (8.3)
飲酒者*、人 (%)	6 (46.2)	5 (41.7)
閉経、人 (%)	9 (90.0)	11 (91.7)
有職者*、人 (%)	3 (23.1)	3 (25.0)
教育歴 (大卒・専門学校卒)*、人 (%)	1 (7.7)	6 (50.0)
世帯収入 (500万円以上)**、人 (%)	4 (30.8)	6 (54.5)
同居 (2人以上)*、人 (%)	11 (84.6)	11 (91.7)
高血圧、人 (%) *	6 (46.2)	5 (41.7)
脂質異常症、人 (%) *	6 (46.2)	3 (25.0)
糖尿病、人 (%) *	9 (69.2)	3 (25.0)
服薬、人 (%) **	10 (76.9)	6 (50.0)

平均値±標準偏差  
プログラム参加者13人、\*減量支援ボランティア12人のデータ  
プログラム参加者13人、\*\*減量支援ボランティア11人のデータ

## 3. 体重

解析対象となった参加者13人の体重は平均で-5.6 kg、プログラム初回から-7.7%変化した(表4)。参加者で体重が増えた人はおらず、体重減少量5 kg未満の人は6人、5～10 kgの人は6人、10 kg以上の人は1人(16.0 kg)であった。減量支援ボランティアの体重は平均-1.6 kg変化した。減量支援ボランティアでは、僅かに体重の増えた人が3人、体重減少量2 kg未満の人が7人、2 kg以上の人が3人であり、最大で8.2 kgの体重減少がみられた。

表4 プログラム前後における体重、食行動、身体活動の変化

	プログラム参加者 (13人)				減量支援ボランティア (13人)			
	プログラム前	プログラム後	変化量	P値	プログラム前	プログラム後	変化量	P値
体重、kg	73.4 ± 12.2	67.8 ± 11.5	-5.6 ± 3.6	<0.001	59.1 ± 7.4	57.5 ± 7.2	-1.6 ± 2.2	<0.05
BMI、kg/m <sup>2</sup>	29.3 ± 2.8	27.1 ± 2.9	-2.3 ± 1.2	<0.001	24.2 ± 2.5	23.5 ± 2.4	-0.6 ± 1.0	<0.05
BMI 25 kg/m <sup>2</sup> 以上、人 (%)	13(100.0)	11(84.6)	-2(15.4)		5(38.5)	4(30.8)	-1(7.7)	
BMI 30 kg/m <sup>2</sup> 以上、人 (%)	4(30.8)	2(15.4)	-2(15.4)		0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
食行動								
体質への認識 (3-12点)	9.2 ± 2.5	8.0 ± 2.3	-1.2 ± 1.3	<0.01	6.7 ± 2.2	6.9 ± 2.5	0.2 ± 1.3	0.54
空腹感・食動機 (3-12点)	7.9 ± 1.7	7.8 ± 1.8	-0.2 ± 1.2	0.66	6.8 ± 2.9	6.6 ± 2.3	-0.2 ± 1.5	0.58
代理摂食 (6-24点)	16.9 ± 3.6	14.4 ± 2.4	-2.5 ± 3.7	<0.05	13.6 ± 2.7	13.1 ± 3.5	-0.5 ± 3.1	0.60
満足感覚 (5-20点)	14.4 ± 4.0	12.2 ± 3.2	-2.2 ± 2.8	<0.05	11.7 ± 3.5	11.5 ± 3.3	-0.2 ± 2.5	0.83
食べ方 (3-12点)	6.5 ± 1.2	6.3 ± 1.4	-0.2 ± 1.4	0.57	5.5 ± 2.1	5.4 ± 1.2	-0.2 ± 1.5	0.72
食事内容 (5-20点)	11.2 ± 3.1	10.5 ± 2.1	-0.6 ± 1.9	0.28	8.8 ± 3.3	9.4 ± 3.8	0.5 ± 1.6	0.25
リズム異常 (5-20点)	8.2 ± 2.1	7.8 ± 1.7	-0.5 ± 2.2	0.47	9.5 ± 3.3	8.2 ± 2.6	-1.2 ± 1.8	<0.05
合計点 (30-120点)	73.4 ± 13.3	66.9 ± 9.7	-7.4 ± 6.2	<0.01	62.7 ± 12.5	61.2 ± 11.3	-0.5 ± 8.4	0.56
身体活動時間 (分/週)	169 ± 191	214 ± 159	45 ± 105	0.15	772 ± 1502	276 ± 366	496 ± 1363	0.21

平均値±標準偏差、BMI: body mass index、食行動各得点の取りうる範囲を ( ) 内に示す

#### 4. 食行動および身体活動

参加者の食行動は、特に「体質に関する認識」、「代理摂食」や、「満腹感覚」が有意に減少した。減量支援ボランティアにおいて、食行動は有意ではないものの減少の傾向を示し、「リズム異常」が有意に減少した。参加者の身体活動については、有意な変化は認められなかった。

#### 5. ボランティア活動に対する満足感および負担感

ボランティア活動の満足感尺度の標準化得点を算出したところ、自己利益(69.7 ± 20.5点)が、活動愛着(57.0 ± 19.4点)よりも高いことが示された(表5)。中でも、ボランティア活動が「自分自身が成長できる」、「経験は自分にとって有益なもの」といった項目が高得点となった。活動愛着の「ボランティア活動が好きである」は、2.3 ± 0.8点と低得点となり、「まあそう思う」または「そう思う」と回答したボランティアは、調査を完遂した11人中3人(27%)だった。また、自己利益の「ボランティア活動をこれからも継続していきたいか」の質問は低い得点となり、「まあそう思う」または「そう思う」と回答した者は、6人(55%)だった。負担感尺度の標準化得点は、日常生活負担(12.9 ± 15.1点)と仕事量負担(37.0 ± 14.7点)よりも、精神的負担(47.3 ± 18.0点)が比較的高かった。その中でも、「ボランティアとしての責任が重い」という質問が高い得点となった。

表5 減量支援ボランティア活動における満足感、負担感

	得点	そう思う	まあそう思う
<b>満足感 活動愛着</b>			
ボランティア活動は楽しい	2.6 ± 0.9	2 (18.2)	4 (36.4)
ボランティア活動が好きである	2.3 ± 0.8	1 (9.1)	2 (18.2)
ボランティア活動に喜びを感じる	2.5 ± 0.7	1 (9.1)	4 (36.4)
ボランティア活動はやりがいがある	2.8 ± 0.6	1 (9.1)	7 (63.6)
ボランティア活動を通して、学ぶことが多い	3.3 ± 0.8	5 (45.5)	4 (36.4)
合計得点 (5-20点)		13.5 ± 2.9	
標準化得点 (0-100点)		57.0 ± 19.4	
<b>自己利益</b>			
ボランティア活動を通して、自分自身が成長できる	3.4 ± 0.7	5 (45.5)	5 (45.5)
ボランティア活動を通して、多くの人と知り合える	3.1 ± 0.7	3 (27.3)	6 (54.5)
ボランティア活動の経験は、自分にとって有意義なものである	3.4 ± 0.7	5 (45.5)	5 (45.5)
ボランティア活動をこれからも継続していきたい	2.5 ± 1.0	2 (18.2)	4 (36.4)
合計得点 (4-16点)		12.4 ± 2.5	
標準化得点 (0-100点)		69.7 ± 20.5	
<b>負担感 仕事量負担</b>			
ボランティア活動の仕事量が多い	2.5 ± 0.7	0 (0.0)	0 (0.0)
ボランティア活動は体力的にきつい	1.6 ± 0.5	1 (9.1)	2 (18.2)
ボランティア活動をすると、精神的に疲れてしまう	2.2 ± 0.9	1 (9.1)	6 (54.5)
ボランティアの活動内容が難しい	2.5 ± 0.9	0 (0.0)	0 (0.0)
ボランティアの活動内容に興味を持たない	1.7 ± 0.5	3 (27.3)	4 (36.4)
合計得点 (5-20点)		10.5 ± 2.2	
標準化得点 (0-100点)		37.0 ± 14.7	
<b>精神的負担</b>			
地域住民への働きかけが難しい	2.7 ± 1.1	3 (27.3)	4 (36.4)
ボランティアとしての責任が重い	2.9 ± 0.8	3 (27.3)	4 (36.4)
ボランティア組織内の人間関係が難しい	2.4 ± 0.8	1 (9.1)	3 (27.3)
ボランティア活動は忙しい	2.0 ± 0.4	0 (0.0)	1 (9.1)
ボランティア活動のために、時間に追われる	2.1 ± 0.7	0 (0.0)	3 (27.3)
合計得点 (5-20点)		12.1 ± 2.7	
標準化得点 (0-100点)		47.3 ± 18.0	
<b>日常生活負担</b>			
ボランティア活動のために、家事、買い物、仕事などに支障がある	1.5 ± 0.7	0 (0.0)	1 (9.1)
ボランティア活動のために、自分の趣味や他の地域活動をする時間がない	1.5 ± 0.7	0 (0.0)	1 (9.1)
ボランティア活動にかかる出費を負担に感じる	1.3 ± 0.6	0 (0.0)	1 (9.1)
ボランティア活動をすることで、家族に迷惑をかけることがある	1.3 ± 0.6	0 (0.0)	1 (9.1)
合計得点 (4-16点)		5.5 ± 1.8	
標準化得点 (0-100点)		12.9 ± 15.1	

得点 (平均±標準偏差) は「そう思わない: 1点」～「そう思う: 4点」で換算し、合計得点と標準化得点は取りうる範囲を ( ) 内に示す、人 (%)

#### IV. 考察

本研究では、減量支援ボランティアを養成し、そのボランティア主導による減量支援プログラムの開催が可能かどうか、実行可能性の検証を目的とした。その結果、減量支援プログラムの実行可能性が示され、体重は平均で-5.6 kg (-7.7%) 変化したが、参加者の平均出席率は66.0%、完遂率は52.0%であり、プログラム終了後に調査した減量支援ボランティアの活動負担感は、精神的負担が高く、活動を継続したいと考える割合は約半数であった。

海外では、科学的に効果の検証された減量支援プログラムとして、Diabetes Prevention Program (DPP)<sup>20)</sup> がよく知られている。DPPは、6ヵ月間で7%の体重減少を目標とし<sup>21)</sup>、肥満改善や糖尿病予防のための標準的なプログラムとして、地域や病院で広く利用されている<sup>12,13,22-25)</sup>。その中で、住民主体のプログラムの有効性についても報告されている<sup>12,13,22,23)</sup>。Yehら<sup>22)</sup>は、ニューヨーク市に住む中国人の境界型糖尿病患者に対し、DPPの実行可能性を検証した結果、介入群30人の全てが6ヵ月および12ヵ月の追跡調査を完了し(100%)、全8回のプログラム出席率は89.2%であった。体重減少量は6ヵ月間の介入で2.3 kg (3.5%) であった。O'Brienら<sup>23)</sup>は、境界型糖尿病患者20人を対象とした12ヵ月間の減量支援プログラムの実行可能性を検証した結果、完遂率は90.0%、出席率は71.0%で、体重減少量は4.9 kg (5.6%) であった。このように、DPPを住民主体で展開した先行研究においては高い完遂率や出席率が報告されているが、体重減少量は目標の7%には達していない。その他のDPPを病院や地域へ橋渡ししたパイロット研究においても、体重減少量は4%~6%と報告されている<sup>24,25)</sup>。

我々の先行研究において、本研究と同様のプログラムを専門家主導で展開した例では、中高年女性を対象にした14週間の減量介入(計14回)<sup>8)</sup>で、192人中184人(95.8%)が完遂し、7.6 kg (11.4%)の体重減少効果がみられた。また、中高年男性を対象にした12週間の減量教室(計8回)<sup>10)</sup>では、33人中24人(72.7%)が完遂し、8.8 kg (10.5%)の体重減少効果がみられた。本研究で体重が7%以上減少したことは、同様のプログラムを専門家主導で展開した例には劣るが、DPPを住民主体で展開した海外の例より良好な結果が得られたと言える。また、プログラム参加者の身体活動について有意な変化は認められなかったが、食行動については有意な改善が認められた(表4)。本研究は食事改善を中心としたプログラム構成としていることが、これらの結果に貢献したと考えられる。

先行研究<sup>8,10,22,23)</sup>よりも、プログラム参加者の完遂率が低かった理由として、市担当者や著者らの関わりを最小限としたことにより、参加者および支援者のモチベーションに影響を与えた可能性がある。しかしながら、本研究では参加者のモチベーションを評価する項目を設けておらず、今後検討する必要がある。また、先行研究では血圧や血液検査などの体重以外の生理学的測定も合わせて評価されており、こうした測定と結果のフィードバックが対象者のモチベーションを高め、出席率や完遂率に影響した可能性がある。本研究では体重のみの評価であったが、体重以外の健康指標を評価し、対象者にフィードバックすることでプログラム参加者の完遂率が高まるかどうか、今後検討する必要がある。

減量支援を担ったボランティアに対する、プログラム終了後の調査では、精神的負担に関する得点が比較的高く、「ボランティアとしての責任が重い」という質問が最も高くなった。さらに、「ボランティア活動が好きである」という質問に対し、「まあそう思う」または「そう思う」と回答したボランティアは27%だった。「ボランティア活動をこれからも継続していきたいか」という質問には、55%が「まあそう思う」または「そう思う」と回答した。このように、ボランティア活動に対する結果が良好でなかった理由として、本研究の減量支援ボランティアの養成期間が4週間と短期間であり、時間数も2時間を4回、計8時間と短時間であったことが影響していると考えられる。Koniak-Griffinら<sup>26)</sup>によるボランティア主導の減量介入では、約100時間の養成時間を設けている。このボランティアが指導したプログラムでは、9ヵ月後の調査を参加者の87%が完遂した。この先行研究に比べ、本研究のボランティアの養成時間(計8時間)は短く、完遂率(52%)も低かった。今後は、ボランティアの養成期間および内容、参加者への減量支援を担う環境を見直すなどの工夫を施し、減量支援ボランティアの負担感を軽減させ、活動の満足感を高める必要がある。本研究では住民主導での減量支援プログラムの実行可能性を検討するため、ほとんどのプログラムに著者らは出席せず、プログラムの運営は減量支援ボランティアに一任したが、今後は、著者らや市担当者らが、必要に応じて参加し、アドバイスするなど柔軟な体制づくりが必要と考える。

一方で、減量支援ボランティアの体重変化は-1.6 kg だった。身体活動について有意な改善は認められず、食行動は「リズム異常」の得点において有意に改善した(表4)。これらは、減量支援にあたった3ヵ月間の変化であり、支援前に修了した養成講習会前後の変化は含まれない。養成講習会では、支援者自身も減量のための食事を学び、参加者が使用する食事記録ノートを用いて、食事

内容を記録しながら減量体験をおこなう内容が含まれる(表1)。先行研究では、ボランティア活動が自身の健康へ好影響を及ぼすことが報告されている<sup>15)</sup>。今後は、この養成講習会前後も含めて調査するなどボランティア自身の健康利益に関する更なる検証が必要である。

地域での継続・普及を目指すためには、本研究における課題を解決する具体的な方法を探索する必要がある。Dahlら<sup>27)</sup>は、宿泊型の減量プログラム参加者に対し、フォーカスグループインタビューを用いて質的研究をおこない、課題を抽出し、宿泊型減量プログラムの更なる発展を目指した。本研究の成果を地域に展開する上で、この先行研究<sup>27)</sup>のように、課題を明らかにし、改善点を探索する必要がある。

本研究の強みは、わが国において皆無であったボランティア主導型減量支援の実行可能性を示した点である。また、プログラム内容等は異なるが、既に海外で報告されているボランティア主導型プログラムの成果<sup>22,23)</sup>よりも大きな体重減少量が認められた。これは、すでに有効性の実証されたプログラムを、非専門家がより多くの対象者に提供する上で非常に重要な知見であり、さらに地域展開を進めることで、集団レベルでの健康水準を高めることにつながると期待される。

一方、本研究はいくつかの限界点を有している。第一に比較対照群が設定されていないという点である。また、考察で述べた先行研究とは、プログラム内容、開催地域、開催期間や頻度などが異なるため、直接の比較は難しい。ボランティア主導の減量支援プログラムの効果を、専門家による同様のプログラムと比較するなどして、その有効性や非劣性を科学的に検証する必要がある。第二に、対象者数が少ないことが挙げられる。本研究は25人を対象とした探索的な研究である。そのため、結果の頑健性は必ずしも高くない。今後はより大規模での検証が必要である。第三に、本研究の対象者の77%が女性であり、平均年齢は61歳であった。肥満者の割合が多く減量支援が必要とされている中高年男性の参加は少なかった。わが国全体の健康水準を高めるためには、中高年男性が多く参加できる工夫や男性対象のプログラム開催も必要と考えられる。第四に、対象者は茨城県神栖市在住または在勤の者を選定したため、一般化可能性は必ずしも高くない。今後は、他の地域においても同等の効果が得られるかを検証する必要がある。

## V. 結論

本研究にて、住民主導での減量支援プログラムを試行した結果、住民主導でもプログラム開催が可能であり、実行可能性が示された。また、平均で5.6 kgの体重減

少量が認められた。一方で、プログラム完遂者の割合である52.0%は決して高くなく、完遂率を高める工夫が必要である。さらに、減量支援ボランティアのうち活動を継続したいと考える割合も約半数であり、課題が残った。その理由のひとつとして、ボランティアの精神的負担感が高いことが考えられる。このことから、成果のあがる事業を継続・普及していくためには、支援者の負担を軽減しつつ、継続的な活動の支援が必要と考えられる。

## 謝辞

プログラム参加者および減量支援ボランティアの方々へ深く感謝申し上げます。また、減量支援ボランティアおよび参加者の募集、養成講習会やプログラムの開催場所の確保に尽力いただいた神栖市健康増進課の大滝紀子氏、羽生美穂氏、同政策企画課の木下美真氏に感謝申し上げます。本研究は「神栖市と筑波大学の連携協定に基づく平成26年度まちづくり推進事業」(研究代表者：田中喜代次)および「公益財団法人 太陽生命厚生財団 平成26年度社会福祉助成事業及び研究・調査事業」(研究代表者：田中喜代次)の支援を受けておこなわれた。

## 利益相反

著者のうち、田中喜代次と小澤多賀子は筑波大学発ベンチャー企業である株式会社THFのそれぞれ代表取締役、取締役である。株式会社THFは、本研究における減量支援ボランティア養成講習会の委託先企業である。また、使用したテキスト「スマートダイエットテキスト」および食事記録ノート「スマートダイエットダイアリー」の発行元であった。しかしながら、本研究は当該企業からの依頼に基づく研究ではなく、当該企業は本研究に対し、資金の提供や無償での消耗品や役務は提供しなかった。

## 文献

- 1) Mukai N, Doi Y, Ninomiya T, et al.: Impact of metabolic syndrome compared with impaired fasting glucose on the development of type 2 diabetes in a general Japanese population: the Hisayama study. *Diabetes Care*, 2009; 32: 2288-2293.
- 2) Noda H, Iso H, Saito I, Konishi M, Inoue M, Tsugane S; JPHC Study Group: The impact of the metabolic syndrome and its components on the incidence of ischemic heart disease and stroke: the Japan public health center-based study. *Hypertens Res*, 2009; 32:

- 289-298.
- 3) Saito I, Iso H, Kokubo Y, Inoue M, Tsugane S: Metabolic syndrome and all-cause and cardiovascular disease mortality: Japan Public Health Center-based Prospective (JPHC) Study. *Circ J*, 2009; 73: 878-884.
  - 4) 厚生労働省: 平成23年国民健康・栄養調査報告. <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyuu/h23-houkoku.html>, (参照日2018年2月9日).
  - 5) 田中喜代次, 吉村隆喜, 奥田豊子, 他: AT水準以上の強度を基準とした完全監視型持久性運動療法および不完全監視型食事療法の併用が肥満者の健康・体力に及ぼす影響. *体力研究*, 1986; 62: 26-40.
  - 6) Tanaka K, Okura T, Shigematsu R, et al.: Target value of intraabdominal fat area for improving coronary heart disease risk factors. *Obes Res*, 2004; 12: 695-703.
  - 7) Nakata Y, Okura T, Matsuo T, Tanaka K: Factors alleviating metabolic syndrome via diet-induced weight loss with or without exercise in overweight Japanese women. *Prev Med*, 2009; 48: 351-356.
  - 8) 松尾知明, 室武由香子, 中田由夫, 清野諭, 大藏倫博, 田中喜代次: 自治体と大学が共同で取り組んだ減量教室事業の成果: Sodegaura Weight Management Study. *日本公衆衛生雑誌*, 2010; 57: 390-402.
  - 9) 笹井浩行, 片山靖富, 沼尾成晴, 中田由夫, 田中喜代次: 中年肥満男性における運動実践が内臓脂肪に及ぼす影響: 食事改善との比較. *体力科学*, 2008; 57: 89-100.
  - 10) Kim B, Tsujimoto T, So R, Zhao X, Oh S, Tanaka K: Changes in muscle strength after diet-induced weight reduction in adult men with obesity: a prospective study. *Diabetes Metab Syndr Obes*, 2017; 10: 187-194.
  - 11) 香川芳子: 新しい「日本食品標準成分表2010」による食品80キロカロリーガイドブック. 女子栄養大学出版部, 東京. 2014.
  - 12) Ruggiero L, Castillo A, Quinn L, Hochwert M: Translation of the diabetes prevention program's lifestyle intervention: role of community health workers. *Curr Diab Rep*, 2012; 12: 127-137.
  - 13) Katula JA, Vitolins MZ, Rosenberger EL, et al.: One-year results of a community-based translation of the Diabetes Prevention Program: Healthy-Living Partnerships to Prevent Diabetes (HELP PD) Project. *Diabetes Care*; 2011; 34: 1451-1457.
  - 14) 鈴木みちえ, 中野照代: 食生活改善推進員の健康習慣と役割意識に関する調査. *厚生の指標*, 2009; 56: 26-33.
  - 15) 小澤多賀子, 田中喜代次, 藪下典子, 清野諭, 大森葉子, 大田仁史: 介護予防ボランティア活動に従事する地域在住高齢者の活力年齢. *健康支援*, 2014; 16(2): 19-26.
  - 16) 田中喜代次: スマートダイエットテキスト. 株式会社THF, 茨城. 2011.
  - 17) Bull FC, Maslin TS, Armstrong T: Global physical activity questionnaire (GPAQ): nine country reliability and validity study. *J Phys Act Health*, 2009; 6: 790-804.
  - 18) 坂田利家: 肥満症治療マニュアル. 医歯薬出版, 東京. 1996.
  - 19) 村山洋史, 田口敦子, 村嶋幸代: 健康推進員活動における活動満足感, 活動負担感の尺度開発. *日本公衆衛生雑誌*, 2006; 53: 875-883.
  - 20) Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, et al.: Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med*, 2002; 346: 393-403.
  - 21) The Diabetes Prevention Program (DPP) Research Group: The Diabetes Prevention Program (DPP) Description of lifestyle intervention. *Diabetes Care*, 2002; 25: 2165-2171.
  - 22) Yeh MC, Heo M, Suchday S, et al.: Translation of the Diabetes Prevention Program for diabetes risk reduction in Chinese immigrants in New York City. *Diabet Med*, 2016; 33: 547-551.
  - 23) O'Brien MJ, Perez A, Alos VA, et al.: The feasibility, acceptability, and preliminary effectiveness of a Promotora-Led Diabetes Prevention Program (PL-DPP) in Latinas: a pilot study. *Diabetes Educ*, 2015; 41: 485-494.
  - 24) Pagoto SL, Kantor L, Bodenlos JS, Gitkind M, Ma Y: Translating the diabetes prevention program into a hospital-based weight loss program. *Health Psychol*, 2008; 27: S91-S98.
  - 25) Ackermann RT, Finch EA, Brizendine E, Zhou H, Marrero DG: Translating the Diabetes Prevention Program into the community. The DEPLOY Pilot Study. *Am J Prev Med*, 2008; 35: 357-363.
  - 26) Koniak-Griffin D, Brecht ML, Takayanagi S, Villegas J, Melendrez M, Balcázar H: A community health worker-led lifestyle behavior intervention for Latina

(Hispanic) women: feasibility and outcomes of a randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud*, 2015; 52: 75-87.

- 27) Dahl U, Rise MB, Kulseng B, Steinsbekk A: Personnel and participant experiences of a residential weight-loss program. A qualitative study. *PLoS One*, 2014; 9: e100226.