

質的分析により抽出した課題を考慮した住民主導による 減量支援プログラムの成果検証

水島 諒子¹⁾、笹井 浩行²⁾、中田 由夫³⁾、前田 清司³⁾、田中喜代次³⁾⁴⁾

Serial study of a volunteer-led community weight-loss program modified through a focus group interview

Ryoko MIZUSHIMA¹⁾, Hiroyuki SASAI²⁾, Yoshio NAKATA³⁾,
Seiji MAEDA³⁾, Kiyoji TANAKA³⁾⁴⁾

Abstract

We previously reported that a volunteer-led community weight loss program held in Kamisu, Ibaraki in 2014 enabled an average weight loss of 5.6 kg in obese adults. However, the following challenges remained : a high drop-out rate of the participants, a relatively high mental burden among volunteers, and a low proportion of interest in volunteering in future programs. Therefore, we held a focus group interview after the program to identify the program volunteers' needs. We also examined whether the significant weight loss obtained in the previous study could be replicated in another city and whether a modified program could counteract the remaining challenges through the focus group interview. Six volunteers and nine participants in Kamisu were involved in the focus group interview, which revealed the need to foster a supportive environment for volunteers. Considering this issue, we conducted a 12-week single-arm pre-post-trial in Tsuchiura, Ibaraki in 2015. Participants were overweight or obese (body mass index ≥ 25 kg/m² but < 40 kg/m²) adults, aged 20 to 69 years, and living in Tsuchiura. The weight-loss program comprised eight sessions (two hours per session) and was led by ten community volunteers (two men and eight women aged 61.7 [standard deviation, 7.2] years). The volunteers completed the pre-programmed training course constituting four three-hour sessions. Participants were instructed to maintain a well-balanced low-energy diet of 1,680 kcal/day for men and 1,200 kcal/day for women. To enhance a supportive environment for volunteers, researchers and city employees actively supported volunteers. Of the original 25 participants, 13 completed the 12-week trial. The dropout rate (48%) remained as high as that in the previous study (48%). Mean weight loss was 6.3 kg, and the 95% confidence interval was 4.5–8.0 kg, which was higher than in Kamisu. After the program, the higher rate (90%) of volunteers in Tsuchiura indicated an intention to continue volunteering than in Kamisu (55%). The modified program—through the focus group interview—replicated significant weight loss in Tsuchiura and showed a higher prevalence in retaining intention to continue volunteering. The high drop-out rate remained a major challenge. Further studies are needed to facilitate the dissemination of this program.

Keywords : Obesity, Dietary modification, Mixed methods research

1) 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

2) 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

3) 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 : 中田 由夫、筑波大学体育系

Phone・Fax : 029-853-3957 E-mail : nakata.yoshio.gn@u.tsukuba.ac.jp

4) 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 : H30.8.20, 採択日 : H30.11.1

I 緒言

肥満は、現在世界中で問題視されている健康課題の一つである。わが国では、さまざまな対策がなされているにも関わらず、肥満者 (body mass index [BMI] ≥ 25 kg/m²) の割合はこの10年間で減少していない。平成28年国民健康・栄養調査¹⁾では、肥満者の割合が男性31%、女性21%と報告されている。健康日本21 (第2次)²⁾では、肥満者の割合を男性28%、女性19%に減少することを目標に掲げているが、その差はまだ縮まっていない。

筆者らの研究チームは、減量介入研究に30年以上にわたり取り組み³⁻⁸⁾、集団型減量支援プログラムを開発し⁴⁾、その有効性を明らかにしてきた⁵⁻⁸⁾。このプログラムは自治体や健康保険組合等に採用され、確かな成果を挙げている⁷⁾。しかし、わが国全体に本プログラムを普及、定着させるためには、専門職が減量支援を担う形式では限界がある。そこで、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い取り組みを、2014年に茨城県神栖市において試行し、その実行可能性を報告した⁹⁾。その結果、住民主導でもプログラム開催が可能であり、平均5.6 kgの減量効果が得られた。一方で、プログラムを完遂した参加者の割合 (52%) は高くなく、完遂率を高める工夫が必要と考えられた。また、減量支援を担ったボランティアのうち、活動を継続したいと考える人の割合が約半数 (55%) であり課題が残った。こ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挙げられた。この試行的なプログラムでは、ボランティア主導の減量支援プログラムの実行可能性を検証することが目的であったため、市担当者や筆者らの関わりを最小限としたが、そのことがボランティアの精神的負担感を高めた可能性がある。地域での継続・普及を目指すためには、これらの課題を解決する具体的な方法を検討する必要がある。

近年、健康増進プログラムを地域や職域に展開する上で、混合研究という手法が用いられている^{10,11)}。混合研究とは、量的研究と質的研究を組み合わせた手法であり、実験室と現実社会とを橋渡しする際に有用である^{10,12)}。Dahlら¹³⁾は宿泊型の減量プログラムを実施し、その参加者に対するフォーカスグループインタビュー (focus group interview : FGI) を用いた質的研究により、課題を抽出している。Chanら¹⁴⁾は、住民主体の減量プログラムを修了した参加者に対し、半構造化インタビューを用いた質的研究により、参加者が減量する上で必要となる要因を抽出している。これらの先行研究のように、筆者らの取り組みを地域に展開する上で、質的研究により課題を明らかにし、改善点を探索する必要があると考え

た。Dahlら¹³⁾が採用したFGIは、グループで意見を出し合うことから対象者の心理的な負担が少なく、自発的な発言を引き出すことができる点が長所である¹⁵⁾。

そこで、本研究では住民主導型減量支援プログラムに参加した者と支援者を対象にFGIをおこない、課題を抽出することを試みた。さらに、その課題を考慮した方法で、他の地域 (土浦市) への展開を図り、プログラム参加者の1) 減量効果、2) 完遂率、3) 減量支援ボランティアにおける活動を継続したいと考える人の割合、の3つの側面で、改善が認められるか否かを検証することを目的とした。

II 方法

1. 研究デザイン

本研究におけるプログラム参加者と減量支援ボランティアのフローを図1に示した。まず、茨城県神栖市の保健センターで開催した住民主導型減量支援プログラム⁹⁾を2014年9月～2015年1月に完遂した参加者および支援者を対象に、2015年4月にFGIをおこない、課題を抽出・整理した。次に、この課題を考慮した方法で、2015年9月～11月に茨城県土浦市で住民主導型減量支援プログラムを開催した。プログラムの実施期間は、神栖市、土浦市ともに12週間であった。なお、神栖市は茨城県の最東南端に位置し、面積146.98 km²、人口95,069人で県内44市町村中9番目の人口順位であり、土浦市は茨城県南部に位置し、面積122.89 km²、人口139,261人で県内6番目の人口順位である (2018年3月時点)。両市は地理的にも人口規模も、比較的近いと考えられる。

土浦市での減量支援プログラム開催に先立ち、減量支援ボランティアの募集を経て、2015年7月～8月に減量支援ボランティア養成講習会を開催した。また、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2015年9月～11月に減量支援プログラムを開催した。神栖市では、プログラム内に測定会を設けたが、土浦市では測定項目 (体脂肪率、血圧、安静時心拍数、食物摂取頻度) が増えたことから、プログラム前後に測定会を設けた。また、減量支援ボランティアの養成講習会前の体重を調査するために、研究説明会で、調査票 (養成講習会前の体重を自身で測定) を配布し、測定日に回収した。

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。

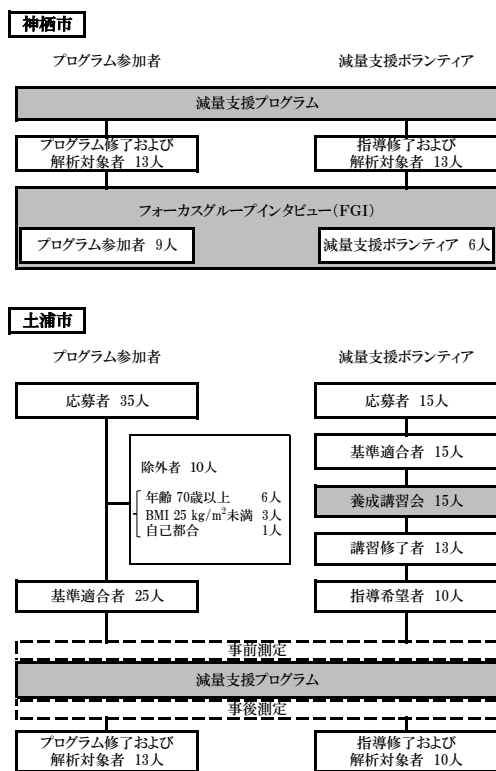


図1. プログラム参加者と減量支援ボランティアのフロー

2. 神栖市でのFGI

1) FGI対象者

2014年10月～2015年1月に開催した減量支援プログラム⁹⁾で減量支援を担ったボランティア6人(66.3[標準偏差:5.8]歳、女性6人)とプログラム参加者9人(58.8[9.8]歳、男性1人、女性8人)を対象とした。

2) FGIの実施方法

FGIは、2015年4月22日に神栖市保健センターでおこなった。上述の対象者15人に集まってもらい、50分間のFGIをおこない、「減量支援プログラムの課題や継続の可能性」について、自由に語ってもらった。承諾を得てICレコーダーに会話内容を録音し、録音記録から逐語録を作成し、本研究の課題を抽出、整理した。分析は、安梅¹⁵⁾によるFGIの分析方法を参考にした。逐語録を意味内容の上で区切っていき、分類し、<コード>を形成した。そして、<コード>間の意味内容や関係を考慮し、インタビュー全体での文脈を検討しながら抽象化し、<カテゴリー>を作成した。<カテゴリー>を統合して【大カテゴリー】を抽出した。分析にあたっては、質的研究法の経験者から、適宜アドバイスを受け、分析の妥当性の確保に努めた。

3. 土浦市での減量支援プログラム

1) 減量支援ボランティア

土浦市での減量支援ボランティアの参加基準は、1) 土浦市に在住、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。また、地域展開を目指す観点から、土浦市運動普及推進員として活動している者を対象とし、運動普及推進員の集会で募集した。養成講習会には15人(男性2人、女性13人)から応募があり、全員が講習会に参加した。13人が養成講習会を修了し、そのうち10人が減量支援プログラムにて支援にあたった。

2) プログラム参加者

減量支援プログラムへの参加者は、地域広報誌、募集チラシの掲載(地区公民館などの市内の施設)などにより募集した。参加基準は、1) 土浦市に在住、2) 20歳以上69歳以下、3) BMIが25kg/m²以上40kg/m²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者は対象から除外した。最終的に35人から応募があり、うち25人が参加条件を満たし、減量支援プログラムに参加した。

3) 減量支援ボランティア養成講習会

減量支援ボランティアに対する養成講習会は、週1回、1回3時間、4週間(合計12時間)開催した。この4回の講習会のうち、3回は先行研究⁹⁾と同様の内容であり、減量支援の基礎知識を身につけることを目的とした。新たに設けた1回(3時間)は、グループワーク体験、予行練習、ミーティングなどで構成した。講習会を追加した理由は、2014年神栖市での減量支援プログラムにおいて、減量支援ボランティアの負担感尺度の得点が高かったこと⁹⁾や、FGIにおいて減量支援ボランティアの活動に対する不安が多く挙げられたためである。

4) 減量支援プログラム

本研究の減量支援プログラム^{4,9)}は、食習慣の改善を中心としており、四群点数法¹⁶⁾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する方法である。四群点数法¹⁶⁾は、あらゆる食品を4つの群に分類し、80kcalを1点として栄養計算する方法であり、具体的には、1日あたり第1群(乳・乳製品/卵)から3点(240kcal)、第2群(魚介類/肉類/豆・豆製品)から3点(240kcal)、第3群(野菜/芋類/きのこ・海藻類/果物)から3点(240kcal)、第4群(穀類/砂糖/油脂/嗜好品)から男性12点(960kcal)、女性6点(480kcal)の範囲内で食事を摂取することを目指す。実際の減量支援は、養成講習会を修了したボランティアが担い、減量支援プログラムは1回2時間で計8回、12週間(最初の4回は毎週、残りの4回は隔週)で構成された。参加者

には、テキスト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とともに、毎回のプログラムで食事記録について減量支援ボランティアがアドバイスをした。先行研究⁹⁾では、市担当者および筆者らの関わりは最小限としたが、FGIの結果、自治体や研究者側からのバックアップ体制の必要性が挙げられたことから、本研究では、毎回のプログラムに研究者、市担当者も参加し、必要に応じてアドバイスするなど柔軟に対応した。また、プログラム終了後に約30分間のミーティングを設け、その日の反省点や次回のプログラムについて意見交換をした。減量支援ボランティアの役割は、取りまとめ役が1人、教授役が3人、その他の6人は受付および食事記録ノートにアドバイスする係となった。全員が運動普及推進員として普段から活動していることから、運動指導スキルを兼ね備えていたことに加え、教授役を担った3人は元教師、看護師、歯科衛生士であり、各々の専門的な特色を活かした講義となった。

4. 調査項目

本研究では、プログラム参加者の体重変化量を主要評価項目とした。また、プログラム参加者および減量支援ボランティアの出席率と完遂率、減量支援ボランティアの減量支援活動に対する満足感および負担感（活動継続の意思も含む）を評価した。加えて、プログラム参加者および減量支援ボランティアを対象として、プログラム前に社会経済因子、生活習慣、既往歴を、プログラム前後で身長、体重、腹囲、体脂肪率、血圧、安静時心拍数、食物摂取頻度、食行動、身体活動量を調査した。減量支援ボランティアに対しても調査をおこなった理由は、減量支援に伴いボランティア自身の生活習慣が改善し、健康利益を得ることができれば、活動の継続意思を示す者が増えるのではないかと考えたからである。なお、測定場所は土浦市保健センターであり、プログラム前後とも熟練した同一の検者がおこない、測定誤差が少なくなるよう努めた。

1) 出席率、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。完遂率は事後測定会を完遂した人数を事前測定会参加人数で除し、100を乗じて算出した。

2) 社会経済因子、生活習慣、既往歴

社会経済因子には性、年齢、教育歴、就業状況、世帯収入が含まれた。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。これらはすべて自記式質問紙により調査した。

3) 形態指標、身体組成、血圧、安静時心拍数

身長は身長計を用いて0.1cm単位で、体重は体重計を用いて0.1kg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。腹囲は非伸縮性のメジャーを用いて、測定部は臍囲とし、立位呼息時に0.1cm単位で測定した。体脂肪率は生体電気抵抗法を用いた体脂肪計(HBF-306-W、オムロンヘルスケア社製)、血圧と安静時心拍数は自動血圧計(HEM-762、オムロンヘルスケア社製)を用いた。腹囲、体脂肪率、血圧、安静時心拍数は2度測定し、その平均値を採用した。

4) 栄養素摂取量・食品群別摂取量

栄養素摂取量・食品群別摂取量は、食物摂取頻度調査(エクセル栄養君FFQg Ver.4.0)を用いて測定した。最近1~2ヵ月程度の1週間を単位として、食物摂取量と摂取頻度の回答から栄養素摂取量・食品群別摂取量を推定した。この調査は、健康増進を目的とする栄養指導の現場などで利用されており、栄養素摂取量の評価における妥当性も検証されている¹⁷⁾。本研究では、栄養素摂取量、栄養比率、四食品群摂取量を算出した。

5) 食行動、身体活動量

食行動は、坂田¹⁸⁾による食行動調査票で調査した。本調査票は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。身体活動量は、世界標準化身体活動質問票(global physical activity questionnaire: GPAQ)¹⁹⁾により調査した。GPAQは妥当性や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) 減量支援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。村山ら²⁰⁾による健康推進員の活動満足感、負担感尺度を改変し、先行研究⁹⁾と同様の質問票を用いて調査した。

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。満足感尺度は「活動愛着」と「自己利益」、負担感尺度は「日常生活負担」、「精神的負担」、「仕事負担」の下位尺度で構成される。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(100点満点に換算)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の解析対象者とし、その他の項目については、プログラム前後の測定会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。プログラム前後の評価項目の比較には、対応のあるt検定を用いた。減量支援ボランティア活動に対する満足感および負担感尺度を、神栖市と土浦市の2つのプログラムにおいて比較した。平均得点の比較には対応のないt検定、回答人数割合の比較にはピアソンのカイ二乗検定を用いた。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. FGIによる課題抽出

FGIの結果、大カテゴリーとして【プログラム効果】、【プログラム内容】、【プログラム普及】が抽出された(表1)。プログラム参加者の減量効果については、満足したとの意見が多く、参加者自身が痩せたことで周囲から「私もプログラムに参加したい」などと声をかけられるようになった、という意見も挙げられた。その一方で、プログラム開催を継続するためには、どこかで取りまとめをしてくれる人が必要との意見や、研究者と行政が関わることによる意思決定プロセスの複雑さが課題として挙げられた。

表1. フォーカスグループインタビューによる課題抽出(神栖市)

大カテゴリー	カテゴリー	コード	意見要約の代表例
プログラム効果	参加者としての自分	体重に関すること	体重減少できた リバウンド防止対策を立てることも可能だ
		その他に関すること	血圧や血糖検査の数値も改善した 周囲から褒められ、喜びを感じた
	支援者としての自分	参加者に対するの考察、意見	ほとんどの参加者に効果があった 支援者がボランティアであることで、医療費削減が期待できる
		知識の習得	知識、ノウハウを習得できた 自分たちが啓発された
プログラム内容	改善点	学習内容	食事記録ノートへのアドバイスに励まされ、減量を継続することができた 食事(とくにエネルギー量)の見直しがあった テキストが適宜で、有効な手法である
		理解不足の点	点数計算がまだマスターできない プログラム内容や住民主導ということを最後まで理解せずに参加していた
		脱落者の存在	約3分の2の人数になった 自分自身の成果が得られたので、今後も継続を希望する
プログラム普及	必要性	自分自身について	もう一度参加し、さらに効果を得たい
		他者について	すでにテキストを用いて、友人に教えている 痩せたことで周囲から「私もプログラムに参加したい」と言われる
	課題	プログラムについて	地域に根付かないと無意味である 指導力のある優秀なボランティアの存在が必要 今回の反省点を改善させて、次回はより良いプログラムを開催したい
		自分の問題点	自分たちだけのプログラム開催は困難 市民が行政を押し上げることも今後は必要 大学との事業を定着させて欲しい 行政と大学が提携してくれると心強い 支援者は自分たちだが、ある程度のフォローはして欲しい
支援環境の問題点	立ち上げ	支援関係の構築	1年単位でなく、長いスパンで考えて欲しい 継続したいが、どこに意見したらよいか不明 習ったが、まだ理解できない点がある
		提供側の問題点	大学のほうから、来て欲しい 「健康都市宣言」の1つに取り入れて欲しい
	減量支援監視	外部講師の必要性	継続だけでなく、このような生活習慣改善に目を向けて欲しい 有料化もしくは一部自己負担にする
		新たな提案	減量支援ボランティアの資格化 年に何度か講演などをイベント化

2. 出席率、完遂率

減量支援ボランティアは、13人中9人が全4回の養成講習会に出席し、出席率は92%(範囲:75%~100%)であった。減量支援プログラムの指導者となる意思を示した10人が、少なくとも1回以上減量支援を担い、10人全員が解析対象となった。プログラム参加者25人全員が、プログラムに少なくとも1回以上参加した。出席率は65%(範囲:13%~100%)であった。事後測定会には13人が参加し、完遂率は52%であった。その13人の出席率は、88%(範囲:50%~100%)であった。減量支援ボランティアのプログラム出席率は、74%(範囲:50%~88%)であった。

3. 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11人)で、年齢は59.2(10.1)歳、BMIは29.7(3.0)kg/m²であり、減量支援を担った減量支援ボランティアは10人(女性8人)、年齢は61.7(7.2)歳、BMIは22.4(2.8)kg/m²であった(表2)。

表2. プログラム参加者および減量支援ボランティアの特徴(土浦市)

	プログラム参加者 (13人)	減量支援ボランティア (10人)
性、女性(%)	11(85)	8(80)
年齢、歳	59.2(10.1)	61.7(7.2)
年台(%)		
40歳台	2(15)	0(0)
50歳台	3(23)	4(40)
60歳台	8(62)	5(50)
70歳以上	0(0)	1(10)
身長、cm	159.2(6.0)	158.5(8.1)
体重、kg	75.3(8.6)	56.7(10.1)
BMI、kg/m ²	29.7(3.0)	22.4(2.8)
BMI 25 kg/m ² 以上(%)	13(100)	1(10)
睡眠時間、時間	6.2(1.3)	6.3(0.6)
喫煙(%)	0(0)	1(10)
飲酒(%)	9(69)	5(50)
閉経(%)	9(82)	8(100)
有職(%)	5(39)	3(30)
教育歴、大卒・専門学校卒(%)	8(62)	8(80)
世帯収入、500万円以上(%)	4(31)	6(60)
同居、2人以上(%)	13(100)	9(90)
高血圧(%)	6(46)	1(10)
脂質異常症(%)	7(54)	3(30)
糖尿病(%)	0(0)	0(0)
服薬(%)	9(69)	5(50)

平均値(標準偏差)、BMI: body mass index、人(%)

4. 体重

参加者13人の体重は6.3kg(95%信頼区間:4.5~8.0kg)減少し(表3)、プログラム初回からの体重減少率は8.4%であった。参加者で体重が増えた者はおらず、体重減少量5kg未満の者は4人、5~10kgは8人、10kg以上は1人(11.3kg)であった。一方、減量支援ボランティアの体重は、養成前後の1ヵ月間で2.3kg(95%信頼区間:0.9~3.8kg)減少していた。減量支援前後では、1.7kg(95%信頼区間:0.4~3.1kg)減少

表3. プログラム前後における測定項目の変化 (土浦市)

	プログラム参加者 (13人)				減量支援ボランティア (10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	75.3 (8.6)	69.0 (8.1)	-6.3 (-8.0, -4.5)	<0.001	56.7 (10.1)	54.9 (8.6)	-1.7 (-3.1, -0.4)	<0.05
BMI、kg/m ²	29.7 (3.0)	27.4 (3.0)	-2.3 (-2.9, -1.6)	<0.001	22.4 (2.8)	21.8 (2.4)	-0.7 (-1.1, -0.2)	<0.05
BMI 25 kg/m ² 以上、人 (%)	13 (100)	11 (85)	-2 (15)		1 (10)	1 (10)	0 (0)	
BMI 30 kg/m ² 以上、人 (%)	6 (46)	4 (31)	-2 (15)		0 (0)	0 (0)	0 (0)	
腹囲、cm	101.2 (8.6)	93.9 (9.3)	-7.3 (-13.0, -1.6)	<0.001	81.2 (8.6)	78.0 (8.0)	-3.2 (-4.8, -1.7)	<0.01
体脂肪率、%	38.6 (4.3)	36.4 (5.2)	-2.2 (-3.0, -1.4)	<0.001	30.6 (3.6)	30.4 (3.1)	-0.1 (-1.0, 0.7)	0.76
収縮期血圧、mmHg	138.3 (15.5)	137.2 (13.5)	-1.1 (-7.4, 5.2)	0.72	119.4 (12.5)	128.4 (15.0)	9.0 (4.0, 14.0)	<0.01
拡張期血圧、mmHg	84.0 (8.4)	81.7 (10.2)	-2.3 (-6.4, 1.8)	0.25	74.4 (7.1)	77.8 (8.0)	3.4 (-1.6, 8.4)	0.16
安静時心拍数、bpm	73.3 (9.7)	70.8 (8.2)	-2.5 (-6.9, 1.8)	0.22	69.5 (14.5)	68.2 (10.1)	-0.6 (-7.7, 5.1)	0.66
栄養素摂取量								
エネルギー、kcal	2360 (721)	1579 (348)	-781 (-1219, -342)	<0.01	1925 (550)	2177 (644)	252 (-93, 597)	0.13
たんぱく質、g	85.3 (27.2)	64.0 (14.7)	-21.2 (-37.4, -5.1)	<0.05	73.0 (22.2)	83.8 (19.7)	10.7 (-4.8, 26.3)	0.15
脂質、g	81.0 (26.6)	56.6 (17.9)	-24.5 (-42.9, -6.0)	<0.05	65.8 (18.9)	77.4 (23.0)	11.7 (-3.0, 26.3)	0.11
炭水化物、g	301.1 (87.9)	191.5 (38.5)	-109.6 (-163.5, -55.7)	<0.001	251.9 (82.9)	275.8 (96.1)	23.8 (-25.6, 73.2)	0.30
栄養比率								
たんぱく質エネルギー比、%	14.5 (1.4)	16.3 (1.9)	1.9 (1.1, 2.7)	<0.001	15.2 (2.2)	15.7 (2.2)	0.5 (-0.7, 1.8)	0.35
脂質エネルギー比、%	30.9 (3.8)	31.9 (4.3)	1.1 (-1.7, 3.8)	0.41	31.0 (5.3)	32.4 (4.6)	1.4 (-1.9, 4.8)	0.35
炭水化物エネルギー比、%	54.7 (3.8)	51.7 (5.1)	-2.9 (-5.8, 0.1)	<0.05	53.8 (6.6)	51.8 (6.2)	-2.0 (-6.2, 2.2)	0.32
四食品群摂取量								
第1群 (乳・乳製品/卵)、kcal	248 (78)	206 (75)	-42 (-79, -5)	<0.05	247 (81)	317 (152)	70 (-11, 150)	0.08
第2群 (魚介/肉/豆製品)、kcal	511 (213)	415 (165)	-97 (-238, 45)	0.16	433 (210)	517 (224)	84 (-62, 230)	0.22
第3群 (野菜類/芋類/果物)、kcal	145 (50)	176 (67)	31 (-10, 72)	0.13	165 (82)	192 (75)	27 (-35, 88)	0.35
第4群 (穀類/砂糖/嗜好品)、kcal	1398 (462)	734 (238)	-664 (-964, -364)	<0.001	1038 (429)	1102 (527)	64 (-174, 302)	0.56
食行動								
体質への認識 (3-12点)	9.6 (2.1)	8.5 (2.2)	-1.1 (-2.4, 0.3)	0.11	6.7 (2.5)	7.2 (2.1)	0.5 (-0.6, 1.6)	0.32
空腹感・食動機 (3-12点)	9.7 (2.1)	8.1 (2.5)	-1.6 (-3.2, 0.0)	<0.05	6.2 (2.6)	5.9 (2.1)	-0.3 (-1.4, 0.8)	0.56
代理摂食 (6-24点)	16.8 (4.5)	14.0 (4.5)	-2.7 (-4.4, -1.0)	<0.01	13.1 (3.7)	13.3 (3.8)	0.2 (-2.2, 2.6)	0.85
満足感 (5-20点)	15.1 (3.8)	13.1 (5.3)	-2.0 (-4.6, 0.6)	0.13	11.4 (4.1)	11.6 (3.7)	0.2 (-1.8, 2.2)	0.83
食べ方 (3-12点)	6.5 (1.8)	5.5 (2.6)	-1.0 (-2.0, 0.0)	<0.05	6.3 (2.2)	6.2 (2.4)	-0.1 (-1.1, 0.9)	0.82
食事内容 (5-20点)	11.9 (4.3)	8.9 (3.4)	-3.0 (-4.6, -1.4)	<0.01	10.8 (3.0)	9.7 (2.8)	-1.1 (-2.6, 0.4)	0.14
リズム異常 (5-20点)	9.0 (2.3)	7.4 (2.3)	-1.6 (-2.2, -1.0)	<0.001	9.3 (3.5)	8.5 (2.0)	-0.8 (-2.4, 0.8)	0.30
合計点 (30-120点)	78.6 (14.6)	65.6 (16.3)	-13.0 (-20.6, -5.5)	<0.01	63.8 (16.9)	62.4 (14.8)	-1.4 (-8.8, 6.0)	0.68
身体活動量 (分/週)	549 (668)	525 (615)	-24 (-354, 306)	0.88	654 (682)	356 (271)	-298 (-728, 132)	0.15

プログラム前およびプログラム後のデータを平均値 (標準偏差)、変化量のデータを平均値 (95%信頼区間) として示す、BMI: body mass index、食行動各尺度の取りうる得点範囲を () 内に示す

し、最大で5.3kgの体重減少がみられた。また、養成前から減量支援後までの約4ヵ月間の体重減少量は4.1kg (95%信頼区間: 2.3~5.8kg) となり、体重減少率が5%以上⁵⁾だった者は、10人中7人 (70%) であった。

5. 腹囲、体脂肪率、血圧、安静時心拍数

プログラム参加者の腹囲は7.3cm (95%信頼区間: 4.7~9.8cm) 有意に減少し、体脂肪率は2.2% (95%信頼区間: 1.4~3.0%) 有意に減少した (表3)。血圧、安静時心拍数に有意な変化は示されなかった。減量支援ボランティアでは、腹囲が3.2cm (95%信頼区間: 1.7~4.8cm) 有意に減少したが、他の項目に有意な改善はみられなかった。

6. 栄養素摂取量・食品群別摂取量、食行動、身体活動量

プログラム参加者における栄養素摂取量は、エネルギーが有意に減少した。三大栄養素 (たんぱく質、脂質、炭水化物) についても有意な減少が示された (表3)。三大栄養素のエネルギー比率では、炭水化物エネルギー比が有意に減少し、たんぱく質エネルギー比では有意な増加がみられた。四食品群摂取量においては、第1群と第4群に有意な減少が示され、有意性は認められなかったものの、第2群も減少し、第3群は増加した。食行動は有意な改善がみられ、特に「空腹感・食動機」、「代理摂

食」、「食べ方」、「食事内容」、「リズム異常」が有意に減少した。身体活動量については、有意な変化は認められなかった。減量支援ボランティアにおいては、いずれも有意な変化は認められなかった。

7. 減量支援ボランティア活動に対する満足感および負担感

減量支援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結果、活動愛着において、土浦市では神栖市よりも有意に高い得点となった (表4)。中でも、「ボランティア活動は楽しい」、「ボランティア活動が好きである」、「ボランティア活動に喜びを感じる」という質問に対し、「そう思う」および「まあそう思う」と回答した割合が有意に高かった。特に、神栖市⁹⁾では27%と最も低かった「ボランティア活動は好きである」に対する「そう思う」と回答した割合は、100%となった。「ボランティア活動はやりがいがある」の得点も有意に高かった。自己利益については、合計得点での有意差は認められなかったが、神栖市⁹⁾で55%と最も低かった「ボランティア活動をこれからも継続していきたい」が、土浦市では90%と高値を示し、有意差が認められた。

ボランティア活動の負担感尺度の標準化得点は、いずれも有意差は認められなかった。仕事量負担については、「ボランティア活動をすると、精神的に疲れてしまう」、

「ボランティアの活動内容に興味がない」という質問に対して、精神的負担については、「ボランティアとしての責任が重い」、「ボランティア組織内の人間関係が難しい」という質問に対して、「そう思う」および「まあそう思う」と回答した割合が土浦市で有意に低かった。特に、精神的負担の中で、「ボランティアとしての責任が重い」という質問については、神栖市⁹⁾での64%に対して土浦市では20%であり、得点でも有意差が認められた。

IV 考察

本研究では、住民主導による減量支援プログラムの地域展開を目指し、その実行可能性を検証した先行研究⁹⁾のプログラム参加者と支援者を対象にFGIをおこない、課題を抽出した。その課題を考慮した形で、別地域の土浦市においてプログラム開催が可能かを明らかにするとともに、プログラム参加者の1) 減量効果、2) 完遂率、3) 減量支援ボランティアにおけるボランティア活動継続の意思に改善がみられるか否かを検証することを目的とした。その結果、土浦市でもプログラムを開催でき、1) 参加者の減量効果は平均6.3kgとなり、神栖市⁹⁾の5.6 kgよりも大きく、2) 完遂率は52%で神栖市⁹⁾と同

程度であり、3) ボランティア活動継続の意思は神栖市の55%⁹⁾よりも有意に高い90%の支援者に認められた。

本研究における減量効果は、神栖市⁹⁾よりも大きい結果であったが、筆者らの研究グループが専門家主導で展開した先行研究^{7,8)}では、7.6kg (11.4%)、8.8kg (10.5%)と報告していることから、専門家主導型と比較するとまだ十分ではない。一方で、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は、6ヵ月間で2.3kg (3.5%)²¹⁾、12ヵ月間で4.9kg (5.6%)²²⁾となっており、本研究の方が良好な減量効果が認められている。したがって、本研究におけるボランティア主導の減量支援プログラムの効果は、専門家主導ほどではないが、良好な減量効果をもたらすと考えられる。

先行研究⁹⁾における完遂率の低さおよびボランティアの継続希望者の少なさについて、筆者らは市担当者や研究者側の関わりを最小限としたことが参加者およびボランティアのモチベーションに影響を及ぼした可能性があると考えた。さらに、FGIで抽出された課題から、本研究では、1) 減量支援ボランティア養成講習会の内容を改変(講習会を追加)、2) 減量支援環境を整備(市担当者と筆者らもサポートする体制)などの工夫を施した。結果として、先行研究⁹⁾と本研究のプログラム参加者数(25人)と完遂者数(13人)は同じであったが、減量支援を担ったボランティア数は、先行研究⁹⁾の18人よりも少ない10人であった。ボランティアが担った減量支援の回数(プログラムの出席率)は、67%(範囲: 13%~100%)⁹⁾から74%(範囲: 50%~88%)と増えており、活動継続の意思についても55%⁹⁾から90%に有意に増加した。本研究において講じた工夫が、ボランティアの負担感を軽減させ、ボランティア活動への参加意思を高め、継続希望者数の増加に貢献したと考えられる。しかしながら、費用対効果や普及の観点から、今後は市担当者の関わりを徐々に減らすことが望ましいと考える。

また、完遂率については、先行研究⁹⁾同様、約半数がプログラムを完遂できなかった。この結果は海外のボランティア主導の減量プログラムの結果(100%²¹⁾、90%²²⁾)よりも低い水準に位置している。Yehら²¹⁾による、ニューヨーク市在住の中国人を対象とした、糖尿病予防プログラムのパイロットスタディでは、参加者30人の全員が6ヵ月および12ヵ月の追跡調査を完遂している。この成果に貢献した要因として、開催頻度や会場が有職者に好都合、指導者が親しみやすく知識豊富、プログラム内容を参加者自身が好んでいたことなどを挙げている。本研究では、減量支援を担うボランティアの環境整備を念頭に置いてプログラムを開催したが、Yehら²¹⁾のように参加者の完遂率を高める工夫を施す必要があると考える。

表4. 減量支援ボランティア活動における満足感、負担感

	2014年神栖市 (11人)		2015年土浦市 (10人)		P値	
	得点	回答人数 (%)	得点	回答人数 (%)	得点	回答人数
満足感 活動受容						
ボランティア活動は楽しい	2.6 (0.9)	6 (55)	3.2 (0.4)	10 (100)	0.09	<0.05
ボランティア活動が好きである	2.3 (0.8)	3 (27)	3.2 (0.4)	10 (100)	<0.01	<0.001
ボランティア活動に喜びを感じる	2.5 (0.7)	5 (45)	3.1 (0.6)	9 (90)	0.06	<0.05
ボランティア活動はやりがいがある	2.8 (0.6)	8 (73)	3.5 (0.5)	10 (100)	<0.05	0.07
ボランティア活動を通して、学ぶことが多い	3.3 (0.8)	9 (82)	3.7 (0.5)	10 (100)	0.15	0.16
合計得点 (5-20点)	13.5 (2.9)		16.7 (2.0)			<0.05
標準化得点 (0-100点)	57.0 (19.4)		78.0 (13.4)			
自己利益						
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)	10 (91)	3.5 (0.5)	10 (100)	0.61	0.33
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)	9 (82)	3.1 (1.0)	8 (80)	0.98	0.92
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)	10 (91)	3.7 (0.5)	10 (100)	0.21	0.33
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)	6 (55)	3.5 (1.0)	9 (90)	<0.05	0.07
合計得点 (4-16点)	12.4 (2.5)		13.8 (2.4)			0.20
標準化得点 (0-100点)	69.7 (20.5)		81.7 (20.3)			
負担感 仕事量負担						
ボランティア活動の仕事量が多い	2.5 (0.7)	0 (0)	1.9 (0.6)	1 (10)	0.06	0.28
ボランティア活動は体力的にきつい	1.6 (0.5)	3 (27)	1.8 (0.6)	1 (10)	0.52	0.31
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)	7 (64)	2.0 (0.7)	2 (20)	0.60	<0.05
ボランティア活動の内容が難しい	2.5 (0.9)	0 (0)	1.8 (0.8)	2 (20)	0.06	0.12
ボランティアの活動内容に興味がない	1.7 (0.5)	7 (64)	1.5 (0.5)	0 (0)	0.31	<0.01
合計得点 (5-20点)	10.5 (2.2)		9.0 (2.7)			0.16
標準化得点 (0-100点)	37.0 (14.7)		26.0 (17.8)			
精神的負担						
地域住民への働きかけが難しい	2.7 (1.1)	7 (64)	2.7 (0.9)	6 (60)	0.95	0.86
ボランティアとしての責任が重い	2.9 (0.8)	7 (64)	2.1 (0.9)	2 (20)	<0.05	<0.05
ボランティア組織内の人間関係が難しい	2.4 (0.8)	4 (36)	1.5 (0.5)	0 (0)	<0.01	<0.05
ボランティア活動は忙しい	2.0 (0.4)	1 (9)	1.8 (0.6)	1 (10)	0.41	0.94
ボランティア活動のために、時間に追われる	2.1 (0.7)	3 (27)	2.0 (0.9)	2 (20)	0.80	0.70
合計得点 (5-20点)	12.1 (2.7)		10.1 (2.9)			0.12
標準化得点 (0-100点)	47.3 (18.0)		34.0 (19.5)			
日常生活負担						
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)	1 (9)	1.9 (0.7)	2 (20)	0.17	0.48
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)	1 (9)	1.8 (0.6)	1 (10)	0.39	0.94
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)	1 (9)	1.4 (0.5)	0 (0)	0.63	0.33
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)	1 (9)	1.4 (0.7)	1 (10)	0.67	0.94
合計得点 (4-16点)	5.5 (1.8)		6.5 (2.2)			0.29
標準化得点 (0-100点)	12.9 (15.1)		20.8 (18.5)			

平均得点(標準偏差)は「そう思わない: 1点」「そう思う: 4点」で換算し、合計得点を標準化得点の取りうる得点範囲を()内に示す。回答人数は「そう思う」および「まあそう思う」と回答した人(%)

完遂率を改善する工夫として、プログラム参加者に健康指標をフィードバックすることを考え、体重以外の項目も評価したが、完遂率に改善は示されなかった。しかし、プログラム参加者の腹囲、体脂肪率においても改善がみられたことから、住民主導でも専門家主導型プログラム³⁻⁸⁾と同様に体重以外の項目が改善することが示唆された。また、先行研究⁹⁾と同様、プログラム参加者の身体活動量について有意な変化は認められず、食行動に有意な改善が示された。さらに、エネルギー摂取量も有意に減少し、栄養比率については、炭水化物エネルギー比が有意に減少、たんぱく質エネルギー比が有意に増加した。四群点数法¹⁶⁾からみた摂取量は、第1群と第4群が有意に減少し、有意性は認められなかったものの、第2群が減少、第3群は増加した。本プログラム^{4,9)}は食事改善を中心に構成しており、四群点数法¹⁶⁾を用いて、第4群(穀類/嗜好品)の摂取量を減らし、脂質と糖質の摂取量を制限することを教授している。栄養素摂取量・食品群別摂取量の結果から、減量支援ボランティアが本プログラム^{4,9)}のコンセプトに沿って、減量支援を担ったことが示唆される。

減量支援ボランティアに対する調査結果については、体重と腹囲に有意な改善が示された。減量支援ボランティアの平均BMIは22.4であり、必ずしも減量の必要はない水準であるが、支援者としての知識を習得し、生活習慣が改善したことで、このような結果につながったと考えられる。表3で示した体重変化は、減量支援にあたった3ヵ月間の変化であり、支援前に実施した養成前後の変化は含まれない。減量支援ボランティアの体重は養成前後の1ヵ月間で2.3 kg減少しており、この期間の変化量を含めると、約4ヵ月間で4.1kg体重が減少したことになる。このような健康利益が得られたことに満足し、今後の減量支援活動の継続意思につながった可能性も考えられる。減量支援ボランティアの健康利益については、体重以外の項目についても、養成前からの変化を調査する必要がある。

本研究では、質的研究手法により抽出した課題を考慮することで、地域に根づくプログラムの開発を目指した。これは、混合研究と呼ばれ、本研究は中でも、埋め込みデザイン(embedded design)に該当する。埋め込みデザインは、1つのデータ(質的)がもう1つのデータ(量的)に基づいて、デザイン内で補足的役割を担っているものをいう¹⁰⁾。この手法を用いて、地域介入した研究は少なく、新規性の点で本研究の強みである。今後は、この手法による検証を繰り返し、地域に根づく減量支援システムの構築を目指していく必要があると考える。

本研究にはいくつかの限界点がある。第一に、FGIの

対象者の選定方法とFGIの実施方法における問題点である。本研究では、FGI対象者を、プログラム参加者と支援者の中からランダムに選定することができず、協力意思のある者が対象となった。また、プログラム参加者と支援者に対して、同時にFGIをおこなったため、それぞれの意見を十分に抽出できていない可能性がある。今後はこれらの点を考慮する必要がある。第二に、比較対照群が設定されていない点である。必要最低限の教育をおこなう対照群や、専門家主導群と比較するなどして、ボランティア主導型減量支援プログラムの効果を検証する必要がある。第三に、対象者数の少なさが挙げられる。今後は、支援者数やプログラム開催数を増やすことで、より大規模に検証する必要がある。最後に、減量支援が必要とされている中高年男性の参加者が少なかった点である。本研究は木曜の午前に開催したことため、今後は、休日や夜間等に開催する工夫が必要と考えられる。

V 結論

本研究では、住民主導型減量支援プログラムに参加した者およびその支援者を対象にFGIをおこない、課題を抽出し、その課題を考慮した上で、他の地域でのプログラム開催を試みた。その結果、他の地域でも同様の減量効果が得られ、支援者のボランティア継続意思に改善が認められた。一方、未だに脱落者割合が高いという課題が残った。今後は、引き続き支援者へのサポート体制を整えたとともに、参加者の完遂率を高める工夫を施すことで、地域での普及継続につながると考えられた。

謝辞

減量支援ボランティアおよびプログラム参加者の方々に深く感謝いたします。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は、FGI開催場所の確保に尽力いただきました。土浦市健康増進課の新豊氏、関雅美氏、直井洋明氏、渡部雄介氏には、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などに尽力いただきました。藪下典子氏をはじめ、筑波大学田中研究室に関係する皆様には、データ収集やFGI分析にご協力いただきました。厚く御礼申し上げます。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ました。

利益相反

筆者のうち、田中喜代次は筑波大学発ベンチャー企業である株式会社T H Fの代表取締役である。株式会社T H F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」の発行元である。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ていない。

文献

- 1) 厚生労働省：平成28年国民健康・栄養調査報告。
<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyuu/h28-houkoku.html>, (参照日2018年8月5日)。
- 2) 厚生労働省：健康日本21(第2次)。http://www.kenkounippon21.gr.jp/(参照日2018年8月5日)。
- 3) 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。
- 4) 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.
- 5) 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.
- 6) 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.
- 7) 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.
- 8) 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.
- 9) 水島 諒子, 笹井 浩行, 中田 由夫, 小澤 多賀子, 前田 清司, 田中 喜代次：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。健康支援, 2018; 20: 191-200.
- 10) Creswell JW. *A Concise Introduction to Mixed Methods Research*. Thousand Oaks, CA: Sage, 2015.
- 11) Guetterman TC, Fetters MD, Creswell JW: Integrating quantitative and qualitative results in health science mixed methods research through joint displays. *Ann Fam Med*, 2015; 13: 554-561.
- 12) 重松 良祐. 身体活動普及のための橋渡し研究に必要な理論・枠組み. 体育の科学, 2014; 64: 840-844.
- 13) 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.
- 14) Chan RS, Lok KY, Sea MM, Woo J: Clients' experiences of a community based lifestyle modification program: a qualitative study. *Int J Environ Res Public Health*, 2009; 6: 2608-2622.
- 15) 安梅 勅江：ヒューマンサービスにおけるグループインタビュー法 科学的根拠に基づく質的研究法の展開。医歯薬出版株式会社, 東京, 2017.
- 16) 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.
- 17) Sone H, Yoshimura Y, Ito H, et al.: Energy intake and obesity in Japanese patients with type 2 diabetes. *Lancet*, 2004; 363: 248-249.
- 18) 坂田 利家：肥満症治療マニュアル。医歯薬出版, 東京, 1996.
- 19) 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.
- 20) 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.
- 21) 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.
- 22) 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.