

令和 2 年度厚生労働科学研究費補助金  
(長寿科学政策研究事業) 総括研究報告書

「運動・栄養介入による高齢者の虚弱予防に関する長期的な介護予防費削減効果とガイド  
ライン策定のための研究」

研究代表者 高田和子 東京農業大学応用生物科学部 教授  
研究分担者 町田修一 順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科 教授  
研究分担者 阿部圭一 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所 理事  
研究分担者 榎 裕美 愛知淑徳大学健康医療科学部 教授  
研究分担者 渡邊 裕也 同志社大学スポーツ健康科学部 助教  
研究分担者 田中 和美 神奈川県立保健福祉大学 保健福祉学部 教授

## 研究要旨

介護予防事業におけるサービス C の実施の推進のために、今年度の研究では、(1) COVID19 拡大に伴うサービス C の実施状況、(2) 栄養や運動介入の研究事例、(3) 介入による介護費削減効果の検討、及び最終年度として、(4) これまで明らかとなった課題に対して使用可能な資料の検討を試みた。

その結果、緊急事態宣言後には、各種サービスが休止していたが、感染防止対策を実施の上、順次再開されていた。課題としては、モチベーションの維持の必要性、機能低下や閉じこもりのリスクの増加が課題として挙げられていた。また、高齢者を対象とした運動と栄養のプログラムあるいは運動プログラムの実施では、それぞれ効果が認められ、特に包括的なプログラムの実施においては、介護費抑制などの効果が長期的にも認められた。これまでの市区町村の調査やヒアリングを通じて、実施上の課題となっている点を考慮し、栄養面では、①対象者の抽出、勧誘の経路、②参加時のモチベーションの確保、③栄養の訪問サービスの内容の明確化、運動面では①訪問、通所を通じて実施できる運動機能の評価、②効果が確認されている運動プログラムに関する資料の作成を試みた。

これらの成果は引き続き COVID19 感染拡大の状況下における各種介護予防事業の実施や今後のサービス実施に際し有益な資料になると考える。

## A. 研究目的

介護保険法の一部改訂に伴い、平成 26 年から「介護予防・日常生活支援総合事業」(以下、総合事業)において、市町村

が地域の実情に応じて、多様な主体による多様なサービスを充実することで、要支援者等に対する効果的・効率的な支援等を目指すこととなった。この介護予防事業の改訂においては、多様なサービス

を提供することを目的として、訪問型、通所型ともにA,B,Cのサービスに区分し、サービスCにおいては、短期集中的に取り組むことが求められている。しかし、「一般介護予防事業等の推進方策に関する検討会資料」によると、専門職等の関わる事業やサービスの市町村における取組状況は、訪問型サービスCで約17.1%（平成29年度）、通所型サービスCで約34.8%（平成29年度）にとどまり、取り組み内容の地域差も大きくなっている。

今年度の研究では、(1)COVID19拡大に伴うサービスCの実施状況、(2)栄養や運動介入の研究事例、(3)介入による介護費削減効果の検討、及び最終年度として、(4)これまで明らかとなった課題に対して使用可能な資料の検討を試みた。

## B. 研究方法

### (1)COVID19拡大に伴うサービスCの実施状況

昨年度のサービスC事業に関するヒアリングを実施した市町村のうち、対応が可能であった下記の市町村を対象に、令和2年4月の緊急事態宣言時の対応（事業の休止状況）及びその後の再開等の状況についてヒアリングを行った。

また、住民側の状況として神奈川県大和市の通いの場50か所のうち、令和2年度に管理栄養士の栄養相談を希望したサロン18か所の利用者で、前年度に自記式質問票に氏名・生年月日等の個人情報を入力している310人を対象とした。

「大和市新型コロナウイルスの影響と健康状態に関するアンケート」を実施し

た。

### (2)栄養や運動介入の研究事例

地域在住の一般高齢者33名（男性3名、女性30名）に登録時の栄養調査、運動器機能等測定および健康関連QOL測定を実施し、栄養改善と運動器機能向上を目的とした集団指導と自宅学習のための目標設定を行い、介入前と3か月後の効果および健康関連QOLの変化を検証した。

サルコペニア・ロコモの予防のための開発してきた運動プログラムの効果検証では、中高齢者51名（57歳～75歳）を対象に、自体重もしくはゴムチューブを用いた低負荷筋力トレーニングを運動指導員の指導下で週2回実施するグループ（S群、34名）と、指導下で週1回、その他に自宅等で週1回実施するグループ（SU群、17名）に分けて12週間実施した。トレーニング種目は、スクワット、プッシュアップ、クランチ、ヒップリフト、ヒールレイズ、シーテッドロウ、スプリットスクワット、ショルダープレス、アームカールの全9種目で構成され、2週ごとに種目数、実施回数、セット数、セット間休息时间などを調整することで負荷を漸増させた。運動介入前後に全身8か所の筋厚、10m歩行速度（通常、速歩）、等尺性膝伸展筋力、30秒間の椅子立ち上がり、30秒間上体起こしを測定・評価を行った。

### (3)介入による介護費削減効果の検討

研究（測定や介入）対象の21地区から無作為に10地区の介入地域を選択

し、介入地区在住者から募集した介入対象者 526 名と非介入 11 地区在住者から抽出された非介入者を対象とした。アウトカムとして、認定、介護サービス利用料（介護給付費）、死亡の状況を、認定・死亡は 49 か月間、介護給付費は 48 か月間比較した。

(4) 課題に対して使用可能な資料の検討  
市区町村を対象としたサービス C 実施に関する調査及びヒアリングを通じてサービス C の訪問、通所サービス実施において課題となっていると思われる点を整理した。そのうえで、それらの課題の一助となるような資料作成を試みた。

#### (倫理面への配慮)

個人のデータを扱う研究においては、各研究者が所属施設において、研究計画を倫理委員会に提出し、承認を得て実施した。対象者には研究の内容を説明の上、本人の同意を得て実施した。データの取り扱い、個人情報等の管理等については、各倫理指針に基づいて実施した。

### C. 研究結果

#### (1) COVID19 拡大に伴うサービス C の実施状況

令和 2 年 4 月の緊急事態宣言時には、多くの市町村がいったん各種事業を休止とされていた（表 1）。その中でも、特にハイリスク者に対しては訪問や電話などで、状況把握の実施、DVD の配布による室内での運動の確保などの対応を行っていた。6 月頃から徐々に通所、訪問とも再開されているが、基本的な感染予防対策

（検温、体調確認、手指消毒、マスク着用、換気）の実施、それらの実施に関する啓発が行われていた（表 2）。高齢者への支援としては、行動自粛時の運動継続支援として、資料等の配布がされたほか、訪問やアンケートの実施などにより状況把握に努められていた。課題としては、モチベーションの維持の必要性、機能低下や閉じこもりのリスクの増加が課題として挙げられていた。

住民を対象とした調査においては、「新型コロナウイルス感染症の影響で現在困っていること」については、「友人との付き合いが減った」138 名（58.4%）、「通っていた場所に行けない」104 名（43.7%）、「ストレスを感じている」76 名（32.0%）、「特になし」68 名（28.6%）の順に多かった（図 1）。虚弱に関連する自覚症状としては、「体力が低下し、すぐに疲れる」45 名（19.0%）、「食事や睡眠のリズムが崩れている」13 名（5.6%）、「体調不良」12 名（5.2%）が挙げられた。

さらに半年後の変化については、「自身の生活の変化」について、6 月時点とその半年後を比較すると、交流が増えた者が 27 名（11.2%）から 42 名（20.7%）に、意欲が増えた者が 18 名（7.8%）から 42 名（20.7%）に、電話やメールの頻度が増えた者が 61 名（25.9%）から 84 名（40.9%）に増加していた（図 2-1,2）。

体重の変化については、やせの群で 9 名（74.9%）が、標準の群で 121 名（84.1%）が維持・改善した。

#### (2) 栄養や運動介入の研究事例

栄養改善と運動器機能向上を目的とした介入では、運動器機能において、脚筋パワーは、5回の椅子の立ち座りの所要時間によって測定し、介入前に比べ、介入後の方が有意に向上した ( $p < 0.001$ )。一方で、TUGの所要時間によって測定した複合動作、5mの通常および最大歩行の所要時間によって測定した歩行能力は、有意な低下を認めた。

食品摂取の多様性は、介入前得点が10点満点中  $4.53 \pm 2.19$  点に対し、介入後は  $6.81 \pm 1.98$  点と食品摂取の多様性得点の点数が有意に高くなっており ( $p < 0.001$ )、一定の効果が認められた (図3)。

12週間の運動トレーニングの結果、介入前と比較して、介入後に体幹および下肢の筋厚の他、等尺性膝伸展筋力、歩行速度、30秒椅子立ち上がりテスト、30秒上体起こしテストの結果がいずれも有意に向上した。

### (3) 介入による介護費削減効果の検討

累積認定率は介入群 13.3%、対照群 19.2%であり、累積認定率曲線に有意な差が認められた ( $P = 0.012$ )。一方、累積死亡率は介入群 1.9%、対照群 2.1%で、累積死亡率曲線に有意な差は検出されなかった ( $P = 0.740$ )。両群の年間介護サービス利用料総額の中央値を比較すると、1年目の介護サービス利用料に有意な群間差は検出されなかったが ( $P = 0.708$ )、4年目では対照群が介入群に比べ有意に高値を示した ( $P = 0.010$ )。

### (4) 課題に対して使用可能な資料の検討

## 1. 栄養

- ①対象者の抽出、勧誘の経路
- ②参加時のモチベーションの確保
- ③栄養の訪問サービスの内容の明確化

## 2. 運動

- ①訪問、通所を通じて実施できる運動機能の評価
- ②効果が確認されている運動プログラム

上記の点について、対象者の抽出、勧誘経路については、高齢者健診やニーズ調査のデータの活用を示した。参加時のモチベーションについては、「興味・関心シート」の利用を提案した。栄養の訪問サービス時に行われる内容について整理を行った。運動面については、運動機能評価として立ち上がりテストと2ステップテスト、及び椅子を使用した30秒立ち上がりテスト(CS-30テスト)を取り上げた。日本人を対象とした高齢者を対象とした運動の介入試験で使用されたプログラムを明示するとともに、その成果を整理した。

## D. 考察

緊急事態宣言にともない、多くの市町村でいったんは通所や訪問の事業を休止しているが、休止することによる機能低下や閉じこもりのリスクの増加の懸念が強く感じられた。そのため、介護予防事業に関しては、早期の再開をする工夫が各市町村に見られたと思われる。

一方、住民側では、通いの場の参加者は活動自粛の数ヶ月で虚弱等が見られたが、半年後には新しい生活様式に対応し、困りごとは減少している者が多く、意欲の改善もみられた。しかし虚弱高齢者は、サ

ービス C の再開が不透明であること等、重症化が懸念されるため、迅速に有益な情報を入手する必要がある。今後は IT リテラシーの向上に資する事業等が一層求められると考えられた。

栄養改善と運動器機能向上を目的とした介入では、栄養改善においては、介入により、明らかに多くの食品を摂取する意識が向上したことから、日常的に多様な食品を摂取することが習慣化されたと言ってよい。従って、教室での集団指導と自宅でのセルフプログラムの実施は、運動器機能向上と栄養改善に効果があったことが示された結果となった。一方、運動器の機能および栄養改善の効果があったが、健康関連 QOL は変化には繋がらなかった。この背景として、この集団は、介入前の点数においても、性、年齢を調整した国民標準値と有意な差は認められず、もともと健康関連 QOL が維持されている集団であり、3 か月間の介入後においても変化が認められなかったと言える。

本運動プログラムは、特別な器具を使わず、いつでも・どこでも・誰とでもできることが特徴である。本運動プログラムは、先行研究よりも少ない頻度（週 2 日）での実施であった。また、運動指導の方法も、専門家による週 2 日の形態だけでなく、専門家の指導を週 1 日、自主的なトレーニングを週 1 日組み合わせても、高齢者の筋量、筋力、身体機能に対して同様な介入効果が認められた。

介護が必要になった原因を考慮すると、運動のみならず、口腔ケアや栄養支援を含めて包括的に運動器の機能を改善させる働きかけが認定の発生を抑制する作用を

持つことは容易に想像できる。運動を中心とした包括的な介護予防プログラム（CGIP）が新規認定の発生ならびに介護サービス利用料を抑制することが示された。この結果は、厚生労働省の推奨に基づくプログラムが介護予防効果ならびにヘルスケア関連コスト抑制の効果を有することを意味している。

サービス C の事業は民間事業など多種の事業者が委託により実施することが多く、委託された事業者では、必ずしもサービス C の対象となるような対象者への介入経験が豊富なわけではない。その中で、今回は栄養と運動に関連した訪問及び通所のサービスの実施における課題及びその課題を改善するための資料の作成を試みた。すべての課題を網羅してはいないが、これらの資料は、今後、サービス C の実施のためのガイドライン等を作成する際には、参考になる資料であると考えられる。

## E. 結論

緊急事態宣言に伴うサービスの休止、再開状況及び住民側の変化を明らかにしたことで、なお続いている COVID19 の感染拡大に対して、介護予防施策の対応を検討するための資料が提供できた。また、介入に伴う介護費抑制効果や介入の効果、サービス実施に関する課題を解決するための資料の整理を行うことで、今後のサービスの推進のために、様々な資料提供ができた。

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

1. Kayo Kurotani, Kazuko Ishikawa-Takata et al., Diet quality of Japanese adults differed by age, sex, and income level in the National Health and Nutrition Survey, Japan. *Public Health Nutrition* 2020.23.821.
2. Ozaki H, Sawada S, Osawa T, Natsume T, Yoshihara T, Deng P, Machida S (Corresponding Author), Naito H. Muscle Size and Strength of the Lower Body in Supervised and in Combined Supervised and Unsupervised Low-Load Resistance Training. *Journal of Sports Science and Medicine*. 19, 721-726, 2020.
3. Yoshihara T, Machida S(Corresponding Author), Naito H. Can Blood Parameters Predict the Risk of Locomotive Syndrome in MiddleAged and Older Individuals? A Literature Review. *International Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*,8(2): No.1000546, 2020.
4. Watanabe Y, Yamada Y, Yoshida Y, Yokoyama K, Miyake M, Yamagata E, Yamada M, Yoshinaka Y, Kimura M. Comprehensive geriatric intervention in community-dwelling older adults: A cluster-randomized controlled trial. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2020, Feb;11(1): 26-37.
5. 山縣恵美, 渡邊裕也, 木村みさか, 榎本妙子, 杉原百合子, 小松光代, 岡山寧子.体力測定会参加の高齢者における閉じこもりに関する状態の2年間の変化と関連要因. *日本公衆衛生雑誌*. 2020. 67(6): 369-379.
6. Watanabe D, Yoshida T, Watanabe Y, Yamada Y, Kimura M, and Kyoto-Kameoka Study Group. A U-shaped relationship between the prevalence of frailty and body mass index in community-dwelling Japanese older adults: The Kyoto-Kameoka Study. *J Clin Med*. 2020, 9(5), 1367.
7. 渡邊裕也, 山田陽介, 吉田司, 横山慶一, 山縣恵美, 吉中康子, 岡山寧子, 木村みさか.地域在住高齢者の日常の歩数と下肢骨格筋の量および質, 運動機能との関連. *同志社スポーツ健康科学*. 2020, 12, 29-36.
8. Watanabe D, Yoshida T, Nanri H, Watanabe Y, Date H, Itoi A, Goto C, Ishikawa-Takata K, Sagayama H, Ebine N, Kobayashi H, Kimura K, Yamada Y, for Kyoto-Kameoka Study. Association between the prevalence of frailty and doubly labeled water-calibrated energy intake among community-dwelling older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 76(5): 876-884.
9. Watanabe D, Yoshida T, Watanabe Y, Yamada Y, Kimura M. Objectively measured daily step counts and prevalence of frailty in 3616 older adults. *Am J Geriatr Soc*. 2020 Oct, 68(10), 2310-2318.
10. 渡邊裕也, 山縣恵美, 木村みさか.自立高齢者と要支援・要介護認定高齢者における下肢骨格筋の量, 質, 運動機能の比較. *応用老年学*. 2020, 14(1), 58-68.
11. 渡邊裕也, 来田宣幸, 谷本道哉, 石井直方.高齢者における自体重レジスタンスエクササイズ実施時の筋活動動態および乳酸応答: 筋発揮張力維持スロー法と通常法の比較. *体力・栄養・免疫学雑誌*. 2020, 30(1), 36-45.

### 2. 学会発表

1. 榎裕美, 高田和子, 浅野ひとみ, 山本渚, 渡辺有貴, 平野雅巳:地域高齢者の食品摂取の多様性および健康関連QOLの実態とその関連について. *日本未病学会学術総会(WEB)(2020.10)*
2. 高田健人, 田中和美, 杉山みち子, 榎裕美, 高田和子, ほか: 介護保険施設における効果的・効率的な栄養ケア・マネジメント及び医療施設との栄養連携の推進に関する調査研究 入所者個別調査からの検討. *日本健康・栄養システム学会(WEB)*

- (2020.06)
3. Watanabe Y, Yamada Y, Yoshida T, Yokoyama K, Yamagata E, Miyake M, Yoshinaka Y, Kimura M Long-term effects of comprehensive geriatric intervention in community dwelling older adults.. International Conference on Frailty and Sarcopenia Research 2020 (Toulouse) , 2020. 3.
4. 渡邊大輝, 吉田司, 渡邊裕也, 山田陽介, 木村みさか.地域在住高齢者を対

象としたフレイルの有病率と body mass index との U 字型の関連: Kyoto-Kameoka Study.第 67 回日本栄養改善学会学術総会 (誌上開催) , 2020. 9.

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)

該当なし

表 1 緊急事態宣言時の事業の休止状況

項目	回答
中断	<ul style="list-style-type: none"> <li>令和2年2月末～6月末, 令和2年12月中旬～3年2月末まで中断予定(調査時1月末)</li> <li>住民主体の通いの場, サークルは令和3年1月末現在中止中</li> <li>2020年4月以降は通所は中止, 訪問は中断した。中断中は訪問を担当している専門職がテキストを自作し, 配布後に電話でフォロー。令和3年1月からの通所も会場での集合はなく, 資料配布や電話による通信型とした。</li> <li>令和2年2月下旬以降は, 感染拡大予防及び緊急事態宣言発令に伴い, 介護予防事業の中止を参加者へ通知, 地区サロンについては代表者に自粛依頼。</li> <li>サービス自体を休止はしていないが, 生命の維持に必要な家事援助, 生命の維持までではない家事援助, 機能訓練等を目的とした通所・訪問サービスの順に優先度をつけてサービスや見守りの継続を依頼した。ただし, 通所サービスの利用自粛が続き, 事業所の経営自体が危ぶまれる状況となった。</li> <li>令和2年3月は継続していたが, 4月の緊急事態宣言に伴い中止。ハイリスク者をピックアップして, 訪問し, DVDの配布などをした。令和2年6月より徐々に再開し, 7月にはほぼ再開。</li> <li>通いの場の活動を制限した。</li> <li>通所, 訪問とも休止はなし。</li> <li>通所は令和2年1～3月のコースは継続, 5～8月のコースは中止, 8月上旬から順次再開。</li> <li>訪問は令和2年1～3月は緊急性のあるケースに絞って実施, 5月は中止, 6月から再開。</li> <li>令和2年4～5月は休止, 6月から再開をした。緊急事態宣言下でも基本的には利用可能としていたが, もともと利用者が少なく, 実質, 休止となった。</li> </ul>

表 2 事業再開時の配慮

項目	回答
再開時の配慮	<ul style="list-style-type: none"> <li>再開前に委託事業所と感染対策の会議をし, 注意点を確認</li> <li>消毒液, マスクの配布</li> <li>住民主体のサービスについては個別に相談</li> <li>住民主体のサービスへの注意点のリーフレット, 消毒薬の配布</li> <li>令和2年5月25日の緊急事態宣言解除に伴い, 6月中旬より再開。参加者の検温, 手指消毒, マスク着用, 三密対策を基本とし, 事業ごとに工夫。</li> <li>指導者はマスクとフェイスシールドを着用。</li> <li>参加者の間隔と取れるよう定員の減少, 半々にして隔週参加などの対応。</li> <li>外出自粛期間への対応のために, 定員増をして希望者が参加できるようにした。</li> <li>通所サービスに自己負担がない感染拡大防止加算, 安否確認サービス加算を設けて, サービス提供事業所を支援した。</li> <li>通いの場に対して, 活動の支援に向けた手引きの作成, 通いの場支援補助金の配布を行った。</li> <li>再開に際し, 関係者間での協議を重ねたが, コロナ以前より自治体と地域高齢者のネットワークが構築されていたため対応できた。</li> <li>通いの場の開催者向けのニュースや意見交換会により, 感染予防や日ごろの不安などの意見交換をし, 対策を検討した。</li> <li>通いの場では, 開催時の参加者名簿の作成, 体調管理, 人数の多いところは2部制への変更。市から補助金を出し, 感染予防のための物品購入を助成。</li> <li>各事業所単位で対応。ただし, 直営の一般介護予防事業では, 3か月の休止後, 教室時間の短縮, 人数制限(2教室に分けて実施), 参加者とスタッフの検温, 換気, 消毒, マスク装着, 距離の確保, 鉛筆等の共有の中止を実施。</li> <li>通所は, 定員減, グループワークの縮小, 共通して使用する体操の重りは使用中止, 換気・消毒などの予防対策を実施。</li> <li>訪問は, 外出自粛による体力低下に関する対応依頼があり6月より再開。</li> <li>サービス0はもともと利用者が少ないので, 検温, 換気や消毒の実施で運営している。</li> </ul>

図1 「新型コロナウイルスの影響で困っている内容」

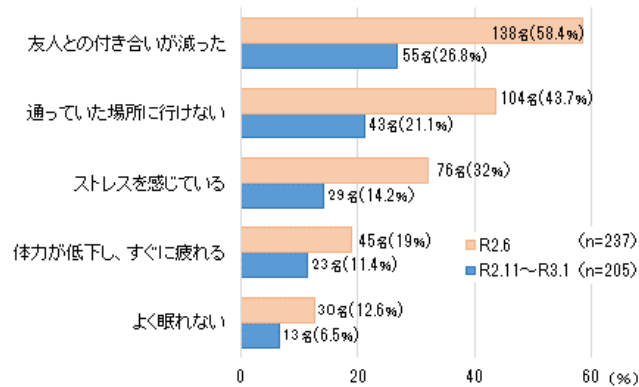


図 2-1

「自身の生活の変化」の現在の状況 (R2.11月~R3.1月)

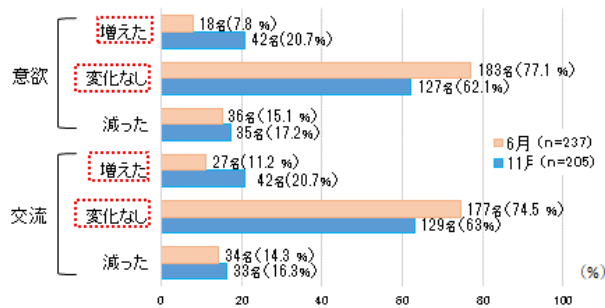
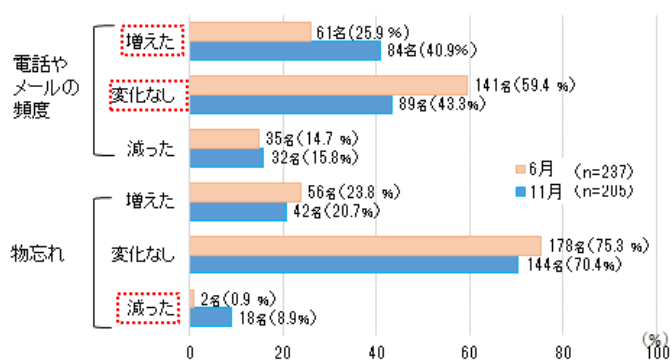


図 2-2 「自身の生活の変化」の現在の状況

(R2.11月~R3.1月)





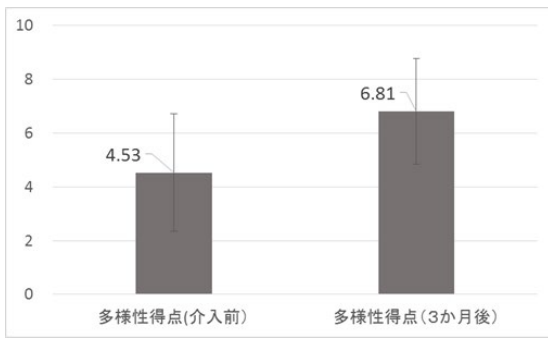


図3 食品摂取の多様性得点の変化 (n=32) 介入前 vs 3か月後 :  $p < 0.001$