

1. 事業背景・目的

本事業は、(公社)新潟県栄養士会が新潟県後期高齢者医療広域連合から委託された低栄養対策事業である。

低栄養状態及びフレイル状態にある後期高齢者医療制度の被保険者の居宅を訪問し、個々の状況に合わせて実効性のある効果的な栄養指導を行うことで、栄養改善及び身体機能の低下予防を促すと共に、生活機能の維持・継続を図ることを目的としている。

2. 事業概要

(1) 実施期間：2022 年 6 月から 2023 年 3 月に実施した。

(2) 対象地区：新潟市（北区、東区、中央区、江南区、秋葉区、南区、西区、西蒲区）

(3) 対象者

適格基準：ⅠまたはⅡに該当する者

Ⅰ 下記 3 つの基準を満たす場合

- (i) 新潟市に住所を有し、新潟県後期高齢者医療制度の被保険者
- (ii) Body mass index (BMI) 21.5 kg/m^2 未満かつ 1 年間で 2 kg 以上体重減少を有する方
- (iii) 令和 4 年度在宅訪問栄養食事相談事業にて訪問栄養指導を受ける事を希望された方

Ⅱ 新潟県後期高齢者医療広域連合長が必要と認めた方。しかし、下記診療報酬または介護報酬を算定している場合は除外

- (i) 医療保険による在宅訪問栄養食事指導料
- (ii) 介護保険による居宅療養管理指導、介護予防居宅療養管理指導、通所施設における栄養改善加算

(4) 訪問栄養指導の概要

訪問栄養指導は、新潟県栄養士会に所属する管理栄養士により概ね 6 ヶ月間で 3 回実施した。訪問栄養指導 1 回目と 3 回目時に栄養アセスメント表を用いて 氏名、性別、生年月日、年齢、家族構成、身長、体重、BMI、ふくらはぎ周囲長、握力、食事および生活背景、主観的生活評価、食品摂取の多様性を収集した（図 1）。栄養状態は Mini nutritional assessment-short form (MNA-SF)を用いた。

Ⅰ 食品摂取の多様性

食品摂取の多様性は Dietary variety score (DVS) を用いて評価した。10 種類（肉、魚、卵、大豆・大豆製品、緑黄色野菜、海藻類、いも類、果物、牛乳・乳製品、油を使った料理）の食品についてその摂

取頻度を、「ほぼ毎日食べる」を 1 点、「2 日に 1 回食べる」、「週に 1, 2 回食べる」、「ほとんど食べない」を 0 点とし、10 点満点で評価した¹⁾。

II サルコペニアの可能性ありの判定

筋肉量低下（ふくらはぎ周囲長, 男性 34 cm 未満, 女性 33 cm 未満）、かつ、筋力低下（握力, 男性 28 kg 未満, 女性 18 kg 未満）の両方に該当する者を「サルコペニアの可能性あり」と判定した。

(5) 統計解析

収集したデータは、 χ^2 検定、Fisher の直接確立検定、マンホイットニの U 検定、McNemar 検定、Wilcoxon の符号付順位検定、Kruskal-Wallis 検定を用いて解析した。 $p<0.05$ を統計学的有意性ありとした。統計解析には、SPSS® Statistics version 26 (IBM)を用いた。

3. 結果

(1) 訪問栄養指導 1 回目時の解析

I 対象者の特徴

訪問栄養指導の希望者は 71 名だったが、23 名が本事業への参加をキャンセルした。また、実施期間中に 3 回訪問できなかった 10 名を除き、38 名を解析対象とした。なお、1 名で握力とふくらはぎ周囲長の測定が未実施だった。

対象集団は年齢中央値 81 歳 (Interquartile range [IQR] 78-84 歳)、家族構成は 1 人暮らし 34%、夫婦 2 人暮らし 47%、子供と同居 8%、三世代同居 8%、その他 3%、身長中央値は 155.1 cm (IQR 149.0-163.2 cm)、体重中央値は 49.0 kg (IQR 39.4-53.4 kg)、BMI 中央値は 19.1 kg/m² (17.1-21.7 kg/m²)、個人生活背景保有率は慢性的な病気 79%、薬物療法 92%、歯や入れ歯の異常 47%、硬い食べ物が食べにくい 50%、栄養補助食品の摂取 29%、食物アレルギー 8%、生活支援マンパワーあり 74%、体重減少の理由あり 58%、歩行速度低下 68%、転倒の既往 34%、同じことを聞く 29%、日付がわからない 24%、終業や地域活動なし 74%だった。「身長、歯や入れ歯の異常、硬い食べ物が食べにくい」において、男女間に $p<0.05$ の有意差を認めた (表 1)。

II 訪問栄養指導 1 回目のサルコペニアの可能性ありと各指標の解析

サルコペニアの可能性ありは 30% (11/37 名) だった。サルコペニアの可能性の有無による 2 群間比較の結果、「年齢、BMI、MNA-SF (score)、MNA-SF (栄養状態)」に $p<0.05$ の有意な差を認めた。生活背景等には有意な差を認める項目はなかった (表 2)。

III 訪問栄養指導 1 回目の DVS とサルコペニアの可能性ありの解析

訪問栄養指導 1 回目 DVS の 3 分位は first tertile (5 点未満, n=10)、second tertile (5 点, n=12)、third tertile (6 点以上, n=15) だった。DVS の 3 分位と筋肉量低下、筋力低下、サルコペニアの可能性ありとの関連を解析したが、いずれにおいても有意な関連は認めなかった (表 3)。

(2) 1 回目と 3 回目訪問栄養指導時の比較

I 身体データ、栄養評価および主観的生活評価

1 回目と 3 回目訪問栄養指導時を比較した結果、体重 (中央値 49.0 kg [IQR 39.4-53.4 kg]→中央値 50.1 [IQR 41.0-54.5 kg], $p<0.01$)、BMI (中央値 19.1 kg/m² [IQR 17.1-21.7 kg/m²]→中央値 20.0 kg/m² [IQR 17.5-22.1 kg/m²], $p<0.01$)、主観的食事摂取量評価 (減少した : 29%→8%, 変化なし : 66%→58%, 増加した : 5%→34%, $p<0.01$) に有意差を認めた (表 4)。MNA-SF による栄養評価は、 χ^2 検定による解析では栄養状態は有意な改善傾向を認めた (表 5)。BMI の個別の変化は図 2 に示した。3 回目訪問栄養指導時の主観的食事摂取量評価による 3 群間比較では、3 群間に $p<0.05$ の有意な差を認めた。また、増加群 (n=13) は減少群 (n=3)、および変化なし群 (n=22) と比較して $p<0.05$ の有意な変化を認めた (図 3)。

II 生活および食事習慣

1 回目と 3 回目訪問栄養指導時を比較した結果、食事の調整における自信に $p<0.01$ の有意な変化を認めた。3 回目の訪問栄養指導時の対象者の感想は、「変化はないが続けようと思う」が 24%、「気持ちに良い変化が表われた」が 40%、「体に良い変化が表われた」が 37% だった (表 6)。

III 食品摂取の多様性

1 回目と 3 回目訪問栄養指導時を比較した結果、「魚、卵、大豆・大豆製品、緑黄色野菜、海藻類、いも類」の摂取頻度に $p<0.05$ の有意な変化を認めた (図 4)。訪問栄養指導 1 回目と 3 回目時の各食品のほぼ毎日食べる者の割合を図 5 に示した。DVS 得点は中央値 5 点 (IQR 4-7 点) から中央値 7 点 (IQR 5-8 点) へ $p<0.01$ の有意な変化を認めた (図 6)。DVS の変化は、7 点以上を維持が 21%、7 点未満から 7 点以上へ上昇が 32%、7 点以上から 7 点未満へ低下が 5%、7 点未満を維持が 42% だった。DVS 変化にて 4 群に分類し、BMI 変化率、握力変化率、ふくらはぎ周囲長変化率を多重比較したが、有意な変化は認められなかった。

4. 考察

本事業では 3 回の訪問栄養指導により、BMI、主観的評価による食事摂取量、食品摂取の多様性、栄養状態、食事の調整における自信に有意な変化を認めた。また、気持ちと体に良い変化を生じた者を観察した。

(1) 体重、BMI の変化

井上らは訪問栄養指導によりエネルギー、タンパク質の摂取量が増加し、体重、BMI が有意に増加したことを報告している²。本事業では栄養摂取量の調査は行っていないことから、栄養摂取量の変化について言及することはできない。しかし、3 回目訪問栄養指導時の主観的食事摂取量にて「増加した」と答えた群は、「変化なし」、「減少した」と答えた群と比較して BMI の変化率に有意な差を認めたことから、エネルギーやタンパク質等の栄養摂取量は増加していたと考えられる。また、DVS は栄養摂取量と正の関連を有することから、栄養摂取量の指標になり得る可能性が示唆されている^{3,4}。DVS が有意に上昇したことも栄養摂取量が増加していたことを支持し得る結果の一つかもしれない。

(2) 訪問栄養指導による DVS の上昇

DVS は横断研究にて、骨格筋量、身体機能⁵、睡眠の質^{6,7}、うつ⁸、女性の骨量⁹、ヘルスリテラシー¹⁰、サルコペニア¹¹、オーラルフレイル¹²、フレイル^{3,13-15}との関連があること、また、縦断研究にて低栄養¹⁶や身体機能低下¹⁷を予測する指標であることが報告されている。さらに、DVS 単独ではフレイルや身体機能障害、要介護の発生との有意な関連は認めなかったが、運動習慣や社会参加、孤食と組み合わせることでそれぞれの発生リスクの評価指標になり得ることが報告されている¹⁸⁻²¹。明確な DVS の目標得点は定まっていないが、骨格筋量や身体機能を良好に維持することを目的に 7 点以上を目標とする場合が多い¹⁷。本事業では、訪問栄養指導により DVS は有意に上昇し、21%が 7 点以上を維持、32%が 7 点以上を達成することができた。したがって、訪問栄養指導は DVS の上昇に効果的な介入であることが示唆された。行政による集団プログラムは高齢者の DVS を上昇させる効果的な方法である²²⁻²⁴。しかしながら、閉じこもり傾向や集団活動を苦手とする高齢者の参加を促すことは容易ではない。訪問栄養指導はそのような場合に効果的な介入になる可能性があると考えられる。

(3) サルコペニアの可能性ありへの訪問栄養指導の効果

先行研究では 65 歳以上の地域在住高齢者におけるサルコペニアの可能性ありの保有率は 2.9%と報告されている²⁵。本事業におけるサルコペニアの可能性ありの保有率は 30%と高率であった。これは、本事業の対象は 75 歳以上であり、体重減少を生じている者に限定しているという背景が影響しているものと考えられる。

サルコペニアの可能性の有無による 2 群間差を解析した結果、BMI、MNA-SF において有意な差を認めた。BMI 18.5 kg/m² 未満と MNA-SF はサルコペニアと有意に関連する要因であることから、妥当な結果であると考えられる^{25,26}。一方、先行研究では性差、生活背景、転倒などにおいて非サルコペニア群とサルコペニアの可能性あり群には有意差を認めたが、本事業では有意差を認めた項目はなかった。本事業の参加者数が少ないことによる統計学的パワー不足の影響も考えられるが、これは、後期高齢者のサルコペニアは多岐に渡る要因により発生するものであり、典型的な要因ではないことを示唆している可能性がある。

サルコペニアの改善には栄養状態の改善が重要である。本事業では 3 回の訪問栄養指導により、BMI の有意な改善を認めた。しかし、握力、ふくらはぎ周囲長、サルコペニアの可能性ありでは有意な改善は認めなかった。サルコペニアの改善には、低栄養の改善だけでなく、運動習慣や身体活動の増加も重要である^{27,28}。本事業では運動習慣や ADL に関する調査や介入は実施していない。そのため、栄養状態の改善は得られたものの、サルコペニアの改善は得られなかったと考えられた。

(4) 食事の調整における自信の変化

「自分の健康状態を良くするために、自分で食事の調整ができますか」とに対する返答で 1 回目と 3 回目の訪問栄養指導時に有意な変化を認めた（できない 3%→5%、どちらかといえばできない 13%→0%、どちらかといえばできる 42%→34%、できる 42%→61%, $p<0.01$ ）。先行研究では、31%に献立・材料・調理方法に関する指導が行われていた²⁹。今回の事業でどの程度献立・材料・調理方法について指導が行われたかは不明だが、訪問栄養指導時に献立・材料・調理方法に関する指導が行われたことが、食事の調整に関する自信の向上につながったと考えられた。

(5) 訪問栄養指導による Quality of life (QOL) の改善効果

訪問栄養指導後、40%に「気持ちに良い変化」、また、37%に「体に良い変化」が表われた。訪問栄養指導により SF-8 の QOL 下位尺度である身体機能と心の健康が有意に上昇することが報告されている²。また、MNA-SF による栄養状態は、身体的 QOL と精神的 QOL と正の関連を有している³⁰。本事業では3回の訪問栄養指導により、栄養状態の有意な改善傾向を認めたことから、栄養状態の改善により QOL の向上も観察されたと考えられた。

(6) 本事業の限界

本事業は医療保険、介護保険制度を利用した正規の訪問栄養指導ではない。少数例を対象としており、より大規模な介入研究によりその精度を再検証する必要がある。短期的な調査であり、長期的な効果は不明である。

5. 結論

本事業では管理栄養士による訪問栄養指導により、BMI、栄養状態、DVS、食事の調整における自信の改善を得る事ができ、QOL の向上が観察された。一方、サルコペニアの改善には訪問栄養指導のみでは限界がある可能性も示唆された。また、BMI、DVS、食事の調整における自信、QOL の改善がもたらす長期的な効果については更なる調査が必要である。

参考文献

1. 熊谷 修, 渡辺修一郎, 柴田 博, 他. 地域在宅高齢者における食品摂取の多様性と高次生活機能低下の関連. *日本公衆衛生雑誌*. 2003;50(12):1117-1124.
2. 井上啓子, 中村育子, 高崎美幸, 他. 在宅訪問栄養食事指導による栄養介入方法とその改善効果の検証. *栄養日本*. 2012;55(8):656-664.
3. 吉崎貴大, 横山友里, 大上安奈, 他. 地域在住高齢者における食品摂取の多様性と食事摂取量およびフレイルとの関連. *栄養学雑誌*. 2019;77(1):19-28.
4. 成田美紀, 北村明彦, 武見ゆかり, 他. 地域在宅高齢者における食品摂取多様性と栄養素等摂取量、食品群別摂取量および主食・主菜・副菜を組み合わせた食事日数との関連. *日本公衆衛生雑誌*. 2020;67(3):171-182.
5. Yokoyama Y, Nishi M, Murayama H, et al. Association of Dietary Variety with Body Composition and Physical Function in Community-dwelling Elderly Japanese. *J Nutr Health Aging*. 2016;20(7):691-696.
6. Yamamoto K, Motokawa K, Yoshizaki T, et al. Association of Dietary Variety and Appetite with Sleep Quality in Urban-Dwelling Older Japanese Adults. *J Nutr Health Aging*. 2020;24(2):152-159.
7. Yokoro M, Otaki N, Yano M, et al. Lower dietary variety is associated with worse sleep quality in community-dwelling elderly Japanese women. *Asia Pacific journal of clinical nutrition*. 2021;30(2):275-282.
8. Yokoyama Y, Kitamura A, Yoshizaki T, et al. Score-Based and Nutrient-Derived Dietary Patterns Are Associated with Depressive Symptoms in Community-Dwelling Older Japanese: A Cross-Sectional

Study. *J Nutr Health Aging*. 2019;23(9):896-903.

9. 徳本美由紀, 木戸詔子, 中村智子, 他. 「高齢者の骨を守るための栄養ケア教室」への参加者を対象として、男女別に検討した食品摂取の多様性得点と骨量および低栄養との関連. *日本栄養士会雑誌*. 2022;65(8):447-453.
10. 辛島順子. 高齢者のヘルスリテラシーの特徴と生活習慣の関連. *日本家政学会誌*. 2022;73(11):645-654.
11. 谷本芳美, 渡辺美鈴, 杉浦裕美子, 他. 地域高齢者におけるサルコペニアに関連する要因の検討. *日本公衆衛生雑誌*. 2013;60(11):683-690.
12. Hoshino D, Hirano H, Eda Hiro A, et al. Association between Oral Frailty and Dietary Variety among Community-Dwelling Older Persons: A Cross-Sectional Study. *J Nutr Health Aging*. 2021;25(3):361-368.
13. Motokawa K, Watanabe Y, Eda Hiro A, et al. Frailty Severity and Dietary Variety in Japanese Older Persons: A Cross-Sectional Study. *J Nutr Health Aging*. 2018;22(3):451-456.
14. Otaki N, Yano M, Yokoro M, Tanino N, Fukuo K. Relationship Between Dietary Variety and Frailty in Older Japanese Women During the Period of Restriction on Outings Due to COVID-19. *The journals of gerontology Series B, Psychological sciences and social sciences*. 2021;76(7):e256-e262.
15. Hayakawa M, Motokawa K, Mikami Y, et al. Low Dietary Variety and Diabetes Mellitus Are Associated with Frailty among Community-Dwelling Older Japanese Adults: A Cross-Sectional Study. *Nutrients*. 2021;13(2).
16. 宇野千晴, 岡田希和子, 松下英二, 他. COVID-19 流行における地域在住高齢者の日常生活への影響と栄養状態との関連. *日本未病学会雑誌*. 2022;28(2):97-101.
17. Yokoyama Y, Nishi M, Murayama H, et al. Dietary Variety and Decline in Lean Mass and Physical Performance in Community-Dwelling Older Japanese: A 4-year Follow-Up Study. *J Nutr Health Aging*. 2017;21(1):11-16.
18. Osuka Y, Kojima N, Yoshida Y, et al. Exercise and/or Dietary Varieties and Incidence of Frailty in Community-Dwelling Older Women: A 2-Year Cohort Study. *J Nutr Health Aging*. 2019;23(5):425-430.
19. Hata T, Seino S, Yokoyama Y, et al. Interaction of Eating Status and Dietary Variety on Incident Functional Disability among Older Japanese Adults. *J Nutr Health Aging*. 2022;26(7):698-705.
20. Yokoro M, Otaki N, Yano M, Imamura T, Tanino N, Fukuo K. Low Dietary Variety Is Associated with Incident Frailty in Older Adults during the Coronavirus Disease 2019 Pandemic: A Prospective Cohort Study in Japan. *Nutrients*. 2023;15(5).
21. Abe T, Seino S, Nofuji Y, et al. Modifiable healthy behaviours and incident disability in older adults: Analysis of combined data from two cohort studies in Japan. *Experimental gerontology*. 2023;173:112094.
22. 深作貴子, 奥野純子, 戸村成男, 他. 特定高齢者に対する運動及び栄養指導の包括的支援による介護予防効果の検証. *日本公衆衛生雑誌*. 2011;58(6):420-432.
23. 川畑輝子, 武見ゆかり, 村山洋史, 他. 地域在住高齢者に対する虚弱予防教室による虚弱および食習慣の改善効果. *日本公衆衛生雑誌*. 2015;62(4):169-181.
24. 木村美佳, 守安 愛, 熊谷 修, 他. 一自治体における複合プログラムによる介護予防事業（すみだテイ

クテン) の評価. *日本公衆衛生雑誌*. 2016;63(11):682-693.

25. Miura H, Sakaguchi K, Ogawa W, Tamori Y. Clinical features of 65 - year - old individuals in Japan diagnosed with possible sarcopenia based on the Asian Working Group for Sarcopenia 2019 criteria. *Geriatrics & gerontology international*. 2021;21(8):689-696.
26. Cao W, Zhu A, Chu S, et al. Correlation between nutrition, oral health, and different sarcopenia groups among elderly outpatients of community hospitals: a cross-sectional study of 1505 participants in China. *BMC Geriatr*. 2022;22(1):332.
27. Tu DY, Kao FM, Tsai ST, Tung TH. Sarcopenia among the Elderly Population: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Healthcare (Basel, Switzerland)*. 2021;9(6).
28. Chen LK, Arai H, Assantachai P, et al. Roles of nutrition in muscle health of community-dwelling older adults: evidence-based expert consensus from Asian Working Group for Sarcopenia. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2022;13(3):1653-1672.
29. 入山八江, 稲村雪子, 渡辺優奈, 他. 訪問栄養指導が在宅高齢者の QOL、BMI、疾病の改善に及ぼす効果と要因. *日本栄養士会雑誌*. 2021; 64(9):511-523.
30. Acar Tek N, Karaçil-Ermumcu M. Determinants of Health Related Quality of Life in Home Dwelling Elderly Population: Appetite and Nutritional Status. *J Nutr Health Aging*. 2018;22(8):996-1002.

アセスメント表

管理栄養士

対象者番号	ふりがな		性別	男	女	歳	
	氏 名		生年月日	M	T	S	年 月 日
	住 所						

家族構成 1.一人暮らし 2.夫婦二人
3.子供と同居 4.三世帯同居 5.その他

慢性的な病気の有無 無・有
薬の有無 無・有 (種類)
歯や入れ歯の異常 無・有
固いものが食べにくくなった いいえ・はい
補助食品等の摂取 無・有
食物アレルギーの有無 無・有
生活支援マンパワー 無・有
体重が減少した理由 不明・有 ()
歩行速度の低下 無・有
転倒の有無 無・有
周りの人から「いつも同じことを聞く」などの物忘れがあるとされる いいえ・はい
今日が何月何日かわからない時がある いいえ・はい
就業や何らかの地域活動の有無 有・無

		1回目	2回目	3回目
身長		cm		
体重		kg	kg	kg
BMI		kg/m ²	kg/m ²	kg/m ²
ふくらはぎ周囲長		cm	cm	cm
握力 (kg)	左	1回目	2回目	3回目
	右	1回目	2回目	3回目

質問項目・評価尺度		1回目	3回目	備考
		/	/	
1 自分の健康状態をどう思いますか ⑤良い ④まあ良い ③ふつう ②あまり良くない ①良くない				
2 毎日の生活に満足していますか ④満足 ③やや満足 ②やや不満 ①不満				
3 食事を誰が作っていますか ⑤自分 ④家族 ③宅配弁当 ②弁当・惣菜を買う ①その他 ()				
4 食事の仕方で困っていることはありますか ③ない ②少し困っている ①非常に困っている	適正な献立の作成			
	買物行為			
	買物内容			
	食費			
	調理			
5 食事に変化はありましたか。 ③増加した ②変化なし ①減少した				
6 食べ物や飲み物でむせますか ⑤全くない ④たまにある ③よくある ①毎食むせる				

対象者番号	質問項目・評価尺度		1回目	3回目
			/	/
7	ここ1か月の間にどのくらいの頻度で食べていますか	肉	4 3 2 1	4 3 2 1
8	④ほぼ毎日食べる	魚	4 3 2 1	4 3 2 1
9	③2日に1回食べる	卵	4 3 2 1	4 3 2 1
10	②週に1.2回食べる	大豆・大豆製品	4 3 2 1	4 3 2 1
11	①ほとんど食べない	緑黄色野菜	4 3 2 1	4 3 2 1
12		海藻類	4 3 2 1	4 3 2 1
13		いも	4 3 2 1	4 3 2 1
14		果物	4 3 2 1	4 3 2 1
15		牛乳・乳製品	4 3 2 1	4 3 2 1
16		油を使った料理	4 3 2 1	4 3 2 1

質問項目7～16において ④ほぼ毎日1点 ①～③ 0点 (目標7点以上)		点	点
質問項目・評価尺度		1回目	3回目
17	1日3食食べていますか ④毎日3回 ③毎日2回以上②毎日1回以上 ①全く食べない日もある		
18	ここ1か月の間に、あなたは主食(ごはん、麺、パン)をどのくらいの頻度で食べていますか ④毎日3回 ③毎日2回以上②毎日1回以上 ①全く食べない日もある		
19	1食のご飯量はどれくらいですか。 ④200g ③150g ②100g ①100g未満		
20	間食は摂っていますか ④補助食として ③食事に影響ない程度 ②食べない ①改善の必要あり ①の場合 (内容、量、頻度)	1回目	3回目
21	1日の水分量(コップ) ③6杯以上 ②4～5杯 ①4杯未満 (杯)		
22	便秘をしていますか ②していない ①便秘である		
23	便秘の場合薬を使用していますか ②使用していない ①使用している		
24	飲酒について ⑤飲まない ④月1～2回 ③週に1～2日 ②週に4～5日 ①毎日飲む		
25	喫煙について ③吸わない ②やめた ①吸っている		
26	ウォーキング等の身体活動を30分以上していますか ⑤ほぼ毎日 ④週2日以上 ③週1日 ②月1～2日 ①ほとんどしない		
27	外出の頻度はどれくらいですか ⑥ほとんど毎日 ⑤2～3日に1回 ④週1回 ③月1～2回 ②年に数回 ①ほとんど外出しない		
28	ふだんから家族や友人と付き合いがありますか ②はい ①いいえ		
29	歩行圏内に生鮮食品を買うお店がありますか ⑤たくさんある ④ある程度ある ③あまりない ②全くない ①わからない		
30	自分の健康状態を良くするために、自分で食事の調整ができますか ⑤できる ④どちらかといえばできる ③どちらかといえばできない ②できない ①やるつもりはない		
31	事後のみ…実行してみようと思いましたが ④体に良い変化があらわれた ③気持ちに良い変化があらわれた ②変化がないが続けようと思う ①続けたくない		

図 1. 栄養アセスメントシート

表 1. 対象者の基礎データ

	全体 (n=38)	男性 (n=14)	女性 (n=24)	p-value
年齢 (歳)	81 (78-84)	81 (79-84)	81 (77-84)	1.00
年代				0.90
70 歳代	34	36	33	
80 歳代	61	57	63	
90 歳代	5	7	4	
家族構成 (%)				0.39
一人暮らし / 夫婦二人暮らし / 子供と同居 /	34 / 47 / 8 /	29 / 57 / 14 /	38 / 41 / 4 /	
三世同居 / その他	8 / 3	0 / 0	13 / 4	
身長 (cm)	155.1 (149.0-163.2)	166.0 (161.5-170.0)	150.0 (145.4-154.7)	<0.01
体重 (kg)	49.0 (39.4-53.4)	51.5 (44.8-54.4)	43.9 (37.1-52.9)	0.31
Body mass index (kg/m ²)	19.1 (17.1-21.7)	18.7 (15.9-20.3)	19.4 (17.3-21.9)	0.74
個人生活背景保有率 (%)				
慢性的な病気	79	79	79	1.00
薬物療法	92	100	88	0.28
歯や入れ歯の異常	47	71	33	0.04
硬い食べ物が食べにくい	50	79	33	<0.01
栄養補助食品の摂取	29	36	25	0.71
食物アレルギー	8	0	13	0.28
生活支援マンパワー	74	79	71	0.72
体重減少の理由あり	58	71	50	0.20
歩行速度低下	68	71	67	1.00
転倒の既往	34	36	33	1.00
同じことを聞く	29	36	25	0.71
日付がわからない	24	36	17	0.25
就業や地域活動なし	74	71	75	1.00

中央値 (Interquartile range) or %

 χ^2 検定、Fisher の直接確立検定、マンホイットニの U 検定

表 2. サルコペニアの可能性の有無による 2 群間比較

	1 回目訪問栄養指導時サルコペニアの可能性		<i>p</i> -value
	あり (n=11)	なし (n=26)	
性別 (女性, %)	64	65	1.00
年齢 (歳)	84 (81-85)	80 (77-82)	<0.01
家族構成 (一人暮らし, 夫婦 2 人暮らし, 子供と同居, 3 世代同居, その他, %)	46 / 46 / 9 / 0 / 0	31 / 50 / 4 / 12 / 4	0.63
慢性的な病気 (あり, %)	82	77	1.00
薬物療法 (あり, %)	91	92	1.00
歯や入れ歯の異常 (あり, %)	36	54	0.33
食べにくい食品 (あり, %)	55	46	0.64
栄養補助食品の摂取 (あり, %)	36	23	0.44
食物アレルギー (あり, %)	9	8	1.00
生活支援マンパワー (あり, %)	91	65	0.22
体重減少の理由 (あり, %)	73	54	0.47
歩行速度低下 (あり, %)	91	58	0.06
転倒 (あり, %)	46	31	0.47
同じことを聞く (あり, %)	18	35	0.45
日付がわからない (あり, %)	64	81	0.40
就業や地域活動 (あり, %)	9	35	0.22
Body mass index (kg/m ²)	17.5 (16.2-19.0)	20.6 (17.5-21.9)	<0.01
Dietary variety score (点)	5 (3-7)	5 (4-7)	0.71
MNA-SF (score)	10 (8-11)	12 (11-13)	<0.01
MNA-SF (栄養状態良好 / at risk / 低栄養, %)	9 / 73 / 18	50 / 50 / 0	0.01
健康状態 (良くない / あまり良くない / ふつう / まあ良い / 良い, %)	18 / 18 / 46 / 18 / 0	0 / 27 / 27 / 35 / 12	0.10
生活満足度 (不満 / やや不満 / やや満足 / 満足, %)	0 / 18 / 36 / 46	0 / 23 / 62 / 15	0.15

調理従事者 (自分 / 家族 / 宅配弁当 / 中食 / その他, %)	65 / 27 / 4 / 4 / 0	55 / 36 / 0 / 0 / 9	0.47
献立作成 (非常に困っている / 少し困っている / 困っていない, %)	0 / 27 / 73	12 / 31 / 58	0.45
買い物 (非常に困っている / 少し困っている / 困っていない, %)	0 / 15 / 85	0 / 9 / 91	0.61
買い物内容 (非常に困っている / 少し困っている / 困っていない, %)	0 / 27 / 73	4 / 12 / 85	0.42
食費 (非常に困っている / 少し困っている / 困っていない, %)	0 / 0 / 100	0 / 4 / 96	0.51
調理 (非常に困っている / 少し困っている / 困っていない, %)	0 / 9 / 91	12 / 27 / 62	0.19
洗濯片付け (非常に困っている / 少し困っている / 困っていない, %)	0 / 0 / 100	0 / 15 / 85	0.17
主観的食事摂取量 (減少した / 変化なし / 増加した, %)	46 / 46 / 9	19 / 77 / 4	0.17
むせ (毎食むせる / よくある / たまにある / まったくない, %)	0 / 55 / 46	8 / 31 / 62	0.31

中央値 (Interquartile range) or %

MNA-SF, mini nutritional assessment-short form

χ^2 検定、Fisher の直接確立検定、マンホイットニの U 検定

表 3. 訪問栄養指導 1 回目の DVS とサルコペニア可能性ありとの関連

	First tertile	Second tertile	Third tertile	
	DVS 0-4	DVS = 5	DVS 6-10	<i>p</i> -value
	(n=10)	(n=12)	(n=15)	
筋肉量の低下あり (%)	19	24	35	0.58
筋力の低下あり (%)	8	8	14	0.90
サルコペニアの可能性あり (%)	8	8	14	0.90

χ^2 検定

表 4. 訪問栄養指導 1 回目と 3 回目の比較

	訪問栄養指導 1 回目	訪問栄養指導 3 回目	<i>p</i> -value
体重 (kg)	49.0 (39.4-53.4)	50.1 (41.0-54.5)	<0.01
Body mass index (kg/m ²)	19.1 (17.1-21.7)	20.0 (17.5-22.1)	<0.01
ふくらはぎ周囲長 (cm)	31.0 (29.0-33.3)	31.6 (28.8-33.0)	0.33
筋肉量低下 (ふくらはぎ周囲長, 男性 34 cm 未満, 女性 33 cm 未満, %)	78	76	1.00
握力 (kg)	22.0 (18.0-28.5)	21.0 (18.0-29.5)	0.55
筋力低下 (握力, 男性 28 kg 未満, 女性 18 kg 未満, %)	30	30	1.00
サルコペニアの疑いあり (%)	30	27	1.00
MNA-SF (score)	11 (10-13)	11 (10-13)	0.14
MNA-SF 評価 (良好 / at risk / 低栄養, %)	37 / 58 / 5/	45 / 55 / 0	0.13
健康状態 (良くない / あまり良くない / ふつう / まあ良い / 良い, %)	5 / 26 / 32 / 29 / 8	3 / 16 / 37 / 29 / 16	0.08
生活満足後 (不満 / やや不満 / やや満足 / 満足, %)	0 / 21 / 55 / 24	8 / 11 / 50 / 32	0.80
調理従事者 (自分 / 家族 / 宅配弁当 / 中食 / その他, %)	61 / 32 / 3 / 3 / 3	61 / 32 / 5 / 0 / 3	0.32
献立作成 (非常に困っている / 少し困っている / 困っていない, %)	8 / 32 / 61	11 / 16 / 74	0.21
買い物 (非常に困っている / 少し困っている / 困っていない, %)	0 / 13 / 87	8 / 8 / 84	0.16
買い物内容 (非常に困っている / 少し困っている / 困っていない, %)	3 / 16 / 82	5 / 11 / 84	1.00
食費 (非常に困っている / 少し困っている / 困っていない, %)	0 / 3 / 97	0 / 11 / 90	0.08
調理 (非常に困っている / 少し困っている / 困っていない, %)	8 / 24 / 68	11 / 13 / 76	0.53
洗濯片付け (非常に困っている / 少し困っている / 困っていない, %)	0 / 11 / 90	0 / 8 / 92	0.56
主観的食事摂取量 (減少した / 変化なし / 増加した, %)	29 / 66 / 5	8 / 58 / 34	<0.01
むせ (毎食むせる / よくある / たまにある / まったくない, %)	0 / 5 / 40 / 55	0 / 3 / 34 / 63	0.16

中央値 (Interquartile range) or %

MNA-SF, mini nutritional assessment short form

握力とふくらはぎ周囲長のみ n=37

 χ^2 検定、McNemar 検定、Wilcoxon の符号付順位検定

表 5. 訪問栄養指導 1 回目と 3 回目の栄養状態の変化

		3 回目訪問栄養指導時		
		栄養状態良好	At risk	低栄養
1 回目 訪問栄養指導時	栄養状態良好	29%	8%	0%
	At risk	16%	42%	0%
	低栄養	0%	5%	0%

χ^2 検定: $p<0.01$

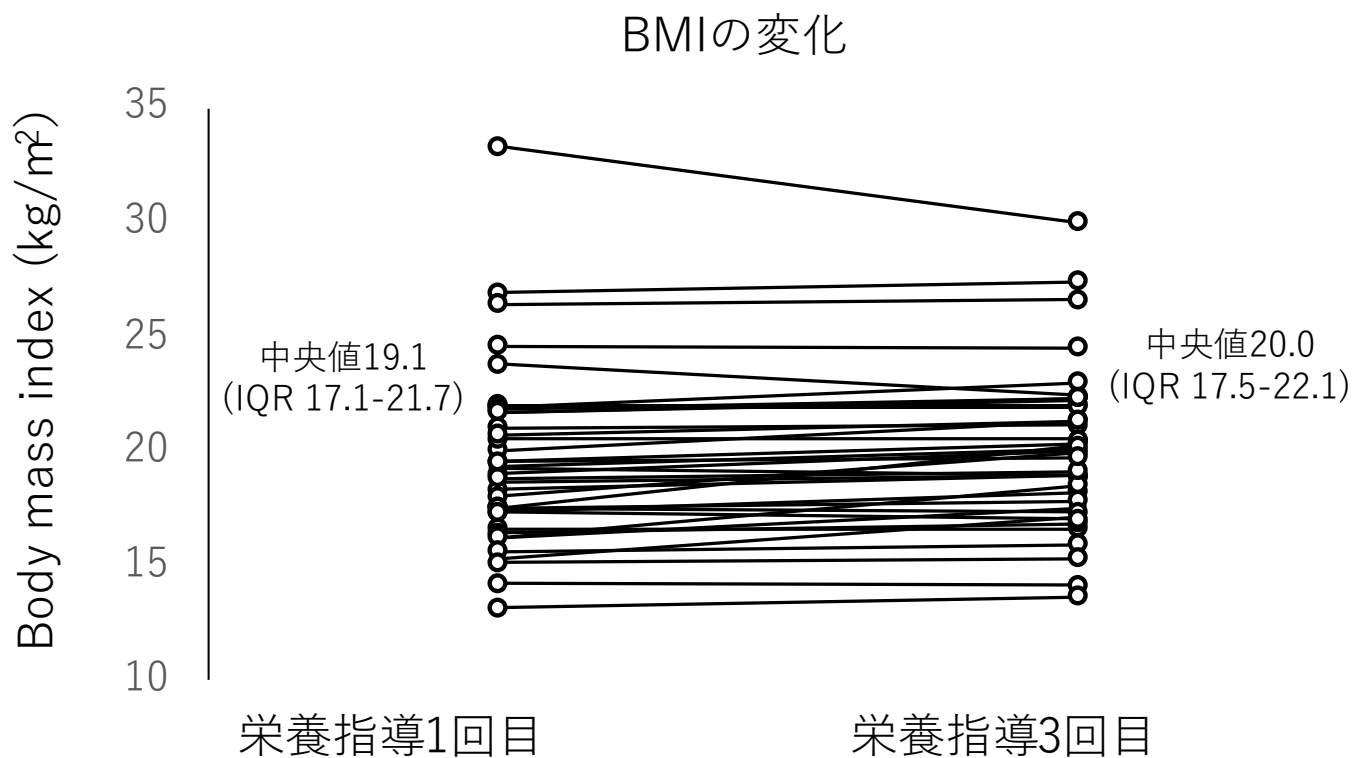


図 2. BMI の変化

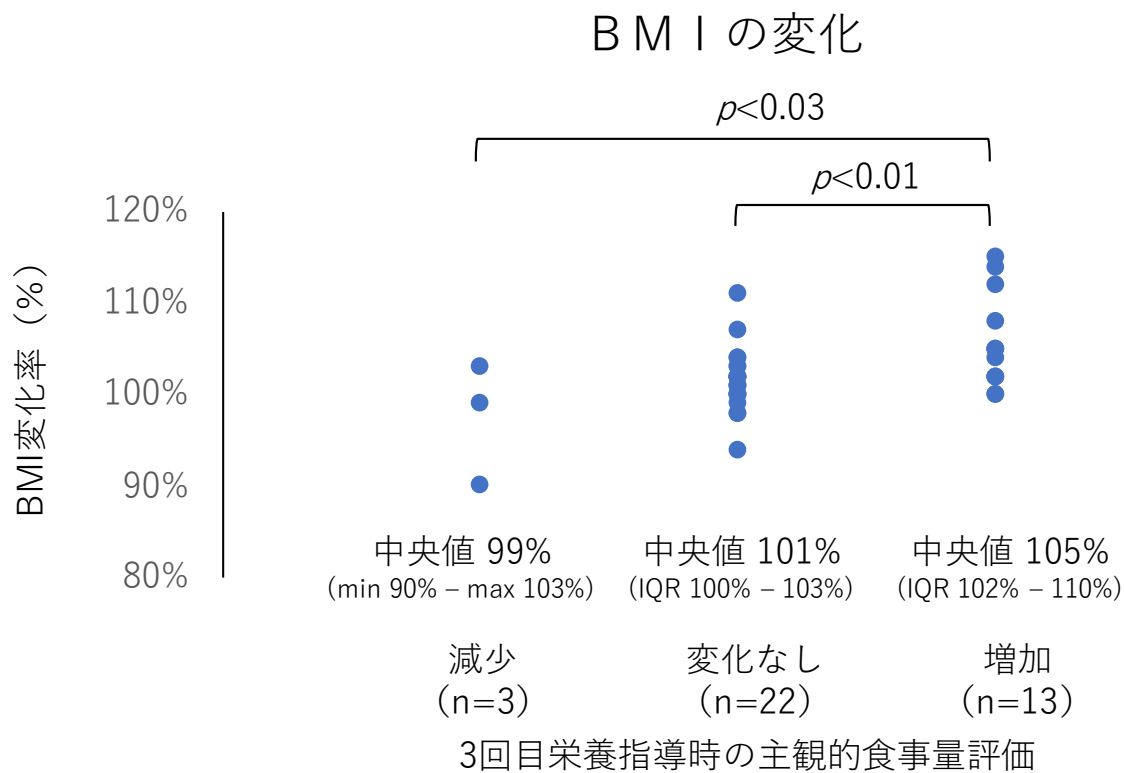


図 3. 3 回目訪問栄養指導時の主観的食事量評価による BMI 変化率の比較

表 6. 訪問栄養指導 1 回目と 3 回目の生活および食事習慣

	訪問栄養指導 1 回目	訪問栄養指導 3 回目	<i>p</i> -value
一日の食事回数 (まったく食べない日もある / 1,2 回 / 2,3 回 / 毎日 3 食, %)	0 / 0 / 8 / 92	0 / 0 / 5 / 95	0.32
主食の摂取 (まったく食べない日もある / 1,2 回 / 2,3 回 / 毎日 3 食, %)	0 / 0 / 16 / 84	0 / 0 / 11 / 90	0.32
ご飯の量 (100 g 未満 / 100 g / 150 g / 200 g, %)	16 / 26 / 47 / 11	3 / 42 / 42 / 13	0.17
間食 (改善の必要あり / 食べる / 食事に影響のない程度 / 補助食として, %)	0 / 24 / 55 / 21	5 / 16 / 47 / 32	0.56
水分摂取量 (4 杯未満 / 4,5 杯 / 6 杯以上, %)	8 / 42 / 50	11 / 34 / 55	0.74
便秘 (便秘である, %)	29	29	1.00
便秘薬の使用 (あり, %)	37	34	1.00
飲酒 (毎日飲む / 週に 4,5 日 / 週 1,2 日 / 月 1,2 回 / 飲まない, %)	21 / 3 / 8 / 3 / 66	21 / 0 / 8 / 3 / 68	0.67
喫煙 (吸っている / やめた / 吸わない, あり, %)	5 / 18 / 76	5 / 18 / 76	1.00
身体活動 (ほとんどしない / 月 1,2 回 / 週 1 回 / 週に 2 回以上 / ほぼ毎日, %)	26 / 3 / 16 / 24 / 32	34 / 8 / 11 / 24 / 24	0.08
外出頻度 (年に数回 / 月 1,2 回 / 週 1 回 / 2,3 日に 1 回 / ほとんど毎日, %)	5 / 3 / 11 / 45 / 37	5 / 3 / 18 / 37 / 37	0.40
付き合い (ある, %)	95	95	1.00
食事の調整 (できない / どちらかといえばできない / どちらかといえばできる / できる, %)	3 / 13 / 42 / 42	5 / 0 / 34 / 61	<0.01
お店の数 (全くない / あまりない / ある程度ある / たくさんある, %)	5 / 24 / 58 / 13	-	-
3 回目終了時の感想 (%)			-
変化はないが続けようと思う	-	24	-
気持ちに良い変化が表われた	-	40	-
体に良い変化が表われた	-	37	-

 χ^2 検定、McNemar 検定、Wilcoxon の符号付順位検定

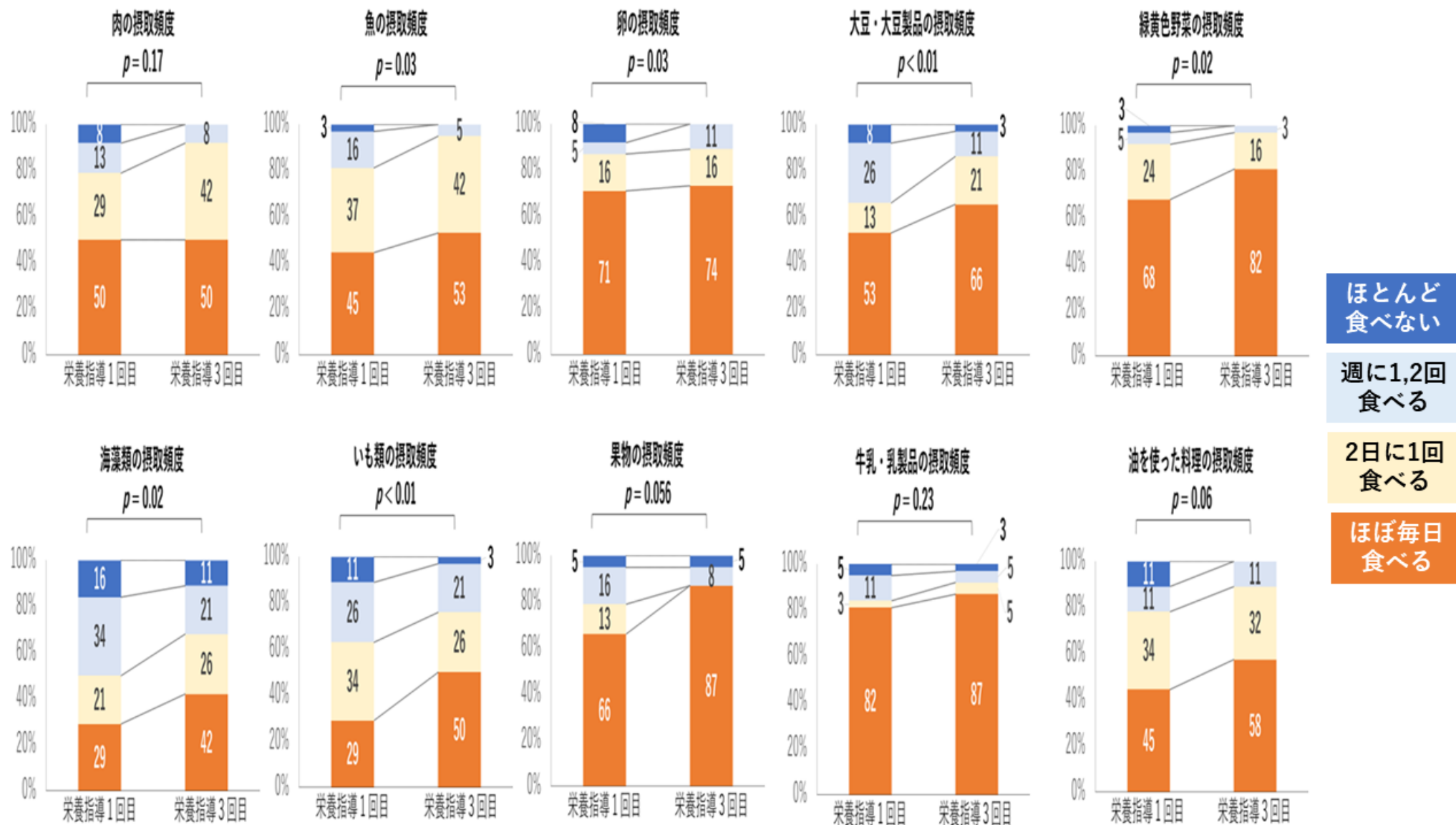


図 4. DVS の各項目の変化

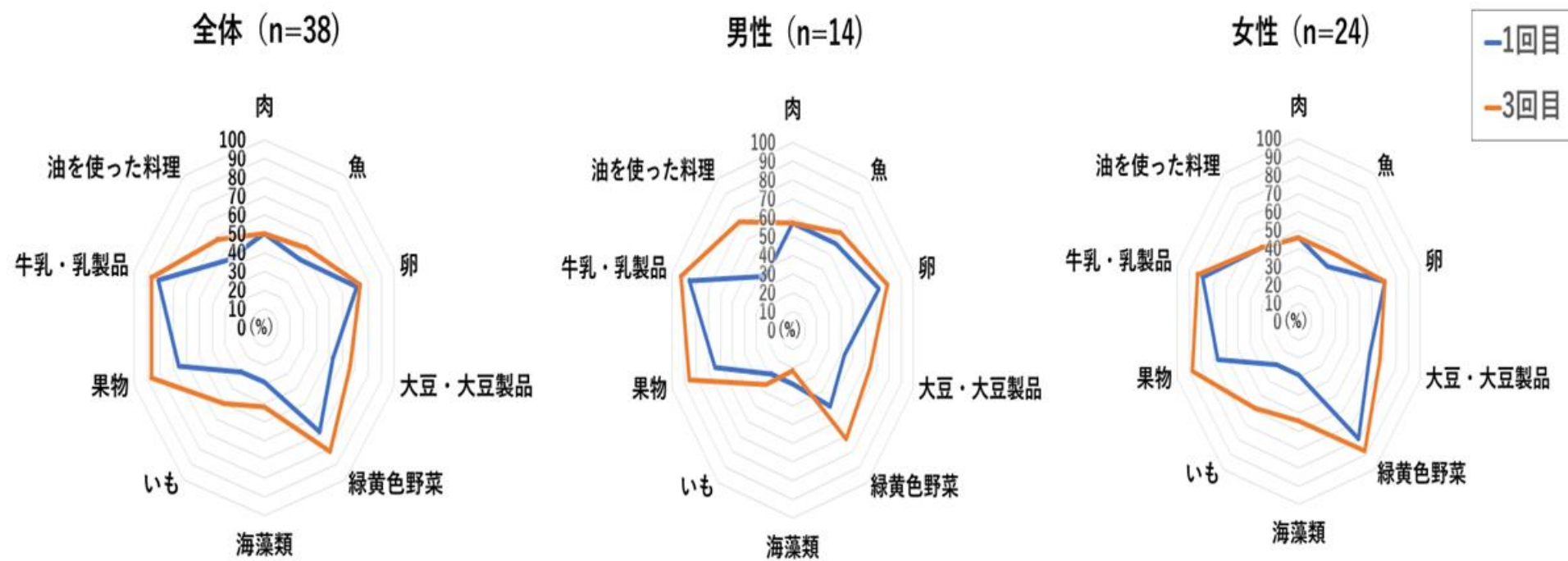


図 5. 各食品のほぼ毎日食べる者の割合の変化

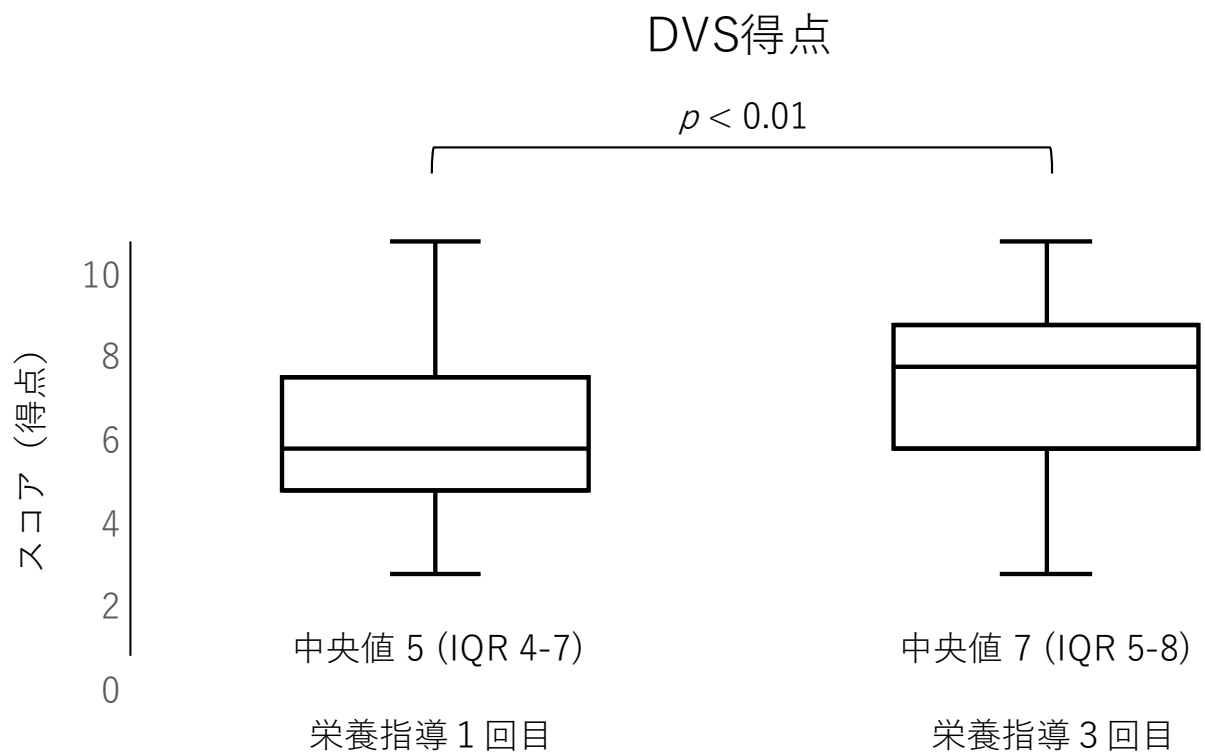


図 6. DVS 得点の変化