

令和 4 年 6 月 20 日現在

機関番号：25406

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2021

課題番号：18K11105

研究課題名(和文)不均質な介護食の客観的分類法の検討

研究課題名(英文) Study on objective classification method of heterogeneous soft diet for elderly.

研究代表者

栢下 淳 (Kayashita, Jun)

県立広島大学・地域創生学部・教授

研究者番号：40312178

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：不均質な介護食の客観的な分類方法が存在しないため、その分類を試みた。ゼリーやペーストなどの均質な介護食の客観的分類で用いられる、硬さ、付着性、凝集性での評価は、硬い食材と柔らかい食材の比率で物性に大きく影響するため、新たな方法を検討した。医療関係者による介護食の官能試験を行い、その評価と相関性の高い方法を検討した。不均質な介護食の固形分とあんを分離し、固形分のみで一定の水分を加え、ミキサーの回転数および時間を制御し、ミキサー粉碎物をメッシュで分離し、メッシュに残る残渣の重量を測定することで、官能試験結果と有意に相関する方法が確認できた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

高齢者が増加しているわが国では、咀嚼機能や嚥下機能の低下した高齢者も増加している。機能が低下すると、普通食が食べられなくなり、介護食の適応となる。この食形態が必要な高齢者は多く、特養や老建では入所者の半数以上は介護食が必要である。介護食は、普通食に近い不均質な介護食から、ペーストやゼリー状などの均質な介護食まで幅広い。均質な食事の客観的評価方法は確立されているが、不均質な介護食では客観的評価が存在しないため主観的評価(舌でつぶせる等)で評価されている。この方法は、舌の力に依存するため、評価者と対象者では評価の差が生じやすい。この状況の改善のために、不均質な介護食の客観的評価方法の確立を試みた。

研究成果の概要(英文)：There is no objective classification method for heterogeneous long-term care foods. So, we tried to classify them. Evaluation using hardness, adhesiveness, and cohesiveness, which is used in the objective classification of homogeneous care foods such as jelly and paste, has a great influence on physical properties in the ratio of hard foods to soft foods in heterogeneous care foods. Therefore, we considered a new method. A sensory test of care food was conducted by medical staff, and highly correlated method with the evaluation was examined. As a result, we separate the non-homogeneous care food solids and paste, add a certain amount of water only to the solids, control the number of rotations and time of the mixer, separate the mixer crushed material with a mesh, and weigh the residue remaining on the mesh. By measuring, we were able to confirm a method that significantly correlates with the sensory test results

研究分野：高齢者の栄養管理

キーワード：不均質 介護食 咀嚼 食品

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

近年、社会の高齢化に伴い咀嚼・嚥下機能の低下した者も多い。この場合は通常の食形態では摂取困難ため、かたさなどを調整した介護食で対応する。介護食には均質な物性のものでゼリー、ムース、ペーストなどから、不均質な料理（やわらかく仕上げた肉じゃが等）など様々な形態が存在する。均質な介護食の客観的評価方法は確立されているが、不均質な介護食の客観的評価方法は確立されていない。

2. 研究の目的

介護食は、均質なゼリー、ムース、ペースト状の食品から、不均質なやわらかい食事まで様々な形態が存在する。ゼリーやペーストなどの均質な介護食の客観的分類が確立され、かたさ、付着性、凝集性を用いた評価が行われている。一方、不均質な介護食は、客観的評価方法が確立されていないため、主観的評価で評価されている。そこで、客観的評価方法の作成を試みた。主観的評価とは、舌でつぶせる等の口腔内での咀嚼能力を示すことが多いが、舌の力は個人個人異なるため、同じ食品を評価しても同じ評価になるとは限らない。そこで、不均質な介護食の客観的評価方法の検討を行った。

3. 研究の方法

方法としては、医療関係者 304 名による介護食の官能試験を行い、その評価と相関性の高い方法を検討した。様々な方法を試みた結果、官能試験結果と高い相関を有する方法を記載する。

目開き 600 μm の篩上に測定試料を取り出し、ぬるま湯（40℃）を張ったボウルに篩を浸して水洗いをした。その後、篩上の試料を取り出し、官能評価時と条件を合わせるため、加熱等の前処理は行わず、インキュベータで 20 ± 2 ℃ に到達したものを試料とした。この操作により、咀嚼不要な 600 μm 未満の部分を取り除いた。不均質な食品は、咀嚼することが前提となるため咀嚼を想定した方法で試料の評価をする必要があると考え、フードプロセッサーを使用し、唾液に見立てた水を添加して試料を粉碎した。さらに、咀嚼能力が必要な不均質な食材ほど粉碎後残渣が多いと考え、残渣率を測定し、官能評価と比較した。フードプロセッサーの回転速度は、電圧を調整し、一定の回転速度とした。フードプロセッサーに試料と水を測り入れ、30 秒間または 60 秒間攪拌した。攪拌後の試料を目開き 600 μm の篩上に移し、ぬるま湯（40℃）を張ったボウルに篩を浸して水洗いをした。その後、篩上の試料を取り出し、篩上の残渣重量を計測した。以下の式より、元の試料重量に対する残渣量の割合を求め、残渣率とした。この操作を各試料 3 回繰り返した。

$$\text{残渣率}(\%) = \text{残渣重量}(\text{g}) / \text{試料重量}(\text{g}) \times 100$$

検討した項目は、フードプロセッサーに投入する試料と水の重量、攪拌時間、攪拌時のフードプロセッサーの回転速度の 3 項目とした。1. フードプロセッサーに投入する試料と水の重

量 試料と水の重量は、予備実験結果をもとに試料 総重量と添加する水の割合を以下のように調整し、試料 10 g 水 20 g、試料 20 g 水 40 g、試料 30 g 水 30 g、試料 40 g 水 20 g、試料 60 g 水 15 g、試料 80 g 水 20 g の 6 条件で検討した。このとき、フードプロセッサの回転速度は 1000 rpm、攪拌時間 30 秒とした。試料と水の重量の検討の結果、最も適切と考えられた条件を用いて、フードプロセッサの回転速度および攪拌時間の検討を行った。

4. 研究成果

フードプロセッサに投入する試料と水の重量を変えて残渣量を測定した結果、官能評価と最も強い相関が得られたのは、試料 80 g 水 20 g を用いた場合であった。

回転速度および攪拌時間の検討 咀嚼力の代用として回転速度を変化させて検証した。回転速度は 1000 rpm、1500 rpm の 2 種類について検討した。攪拌時間は、30 秒、60 秒の 2 種類について検討した。回転速度と攪拌時間の検討は並行して行い、1000 rpm30 秒、1000 rpm60 秒、1500 rpm30 秒の 3 条件について検討を行った。その結果、1000rpm60 秒 ($r = 0.909$, $p < 0.001$) および 1500 rpm30 秒 ($r = 0.900$, $p < 0.001$) が妥当と考えられた。

不均質な介護食の客観的な分析方法の足掛かりとなる測定方法は確立できたと考えられる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計13件（うち査読付論文 13件 / うち国際共著 2件 / うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Julie A.Y. Cichero, Peter T.L. Lam, Jianshe Chen, Roberto O. Dantas, Janice Duivestain, Ben Hanson, Jun Kayashita, Mershen Pillay, Luis F. Riquelme, Catriona M. Steele, Jan Vanderwegen	4. 巻 51
2. 論文標題 Release of updated International Dysphagia Diet Standardisation Initiative Framework (IDDSI 2.0)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Texture Studies	6. 最初と最後の頁 195-196
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Journal of Human Nutrition and Dietetics	4. 巻 33
2. 論文標題 Concurrent and predictive validity of the Mini Nutritional Assessment Short Form and the Geriatric Nutritional Risk Index in older stroke rehabilitation patients	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Shinta Nishioka, Katsuhisa Omagari, Emi Nishioka, Natsumi Mori, Yutaka Taketani, Jun Kayashita	6. 最初と最後の頁 12-22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shinta Nishioka, Hidetaka Wakabayashi, Keisuke Maeda, Hiroshi Shamoto, Yutaka Taketani, Jun Kayashita, Ryo Momosaki	4. 巻 87
2. 論文標題 Body mass index and recovery of activities of daily living in older patients with femoral fracture: An analysis of a national inpatient database in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Archives of Gerontology and Geriatrics	6. 最初と最後の頁 104009 - 104009
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Akio Shimizu, Ryo Momosaki, Jun Kayashita, Ichiro Fujishima	4. 巻 35
2. 論文標題 Impact of Multiple Texture-Modified Diets on Oral Intake and Nutritional Status in Older Patients with Pneumonia: A Retrospective Cohort Study.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Dysphagia	6. 最初と最後の頁 574-582
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shingo Matsuyama, Makoto Nakauma, Takahiro Funami, Yoshie Yamagata, Jun Kayashita	4. 巻 55
2. 論文標題 The influence of syringe geometry on the International Dysphagia Diet Standardisation Initiative flow test	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Food Science and Technology	6. 最初と最後の頁 2962 - 2969
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shimizu A, Maeda K, Koyanagi Y, Kayashita J, Fujishima I, Mori N.	4. 巻 20 (12)
2. 論文標題 The Global Leadership Initiative on Malnutrition-Defined Malnutrition Predicts Prognosis in Persons With Stroke-Related Dysphagia	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Am Med Dir Assoc.	6. 最初と最後の頁 1628-1633
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jamda.2019.07.008	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shimizu A, Momosaki R, Kayashita J, Fujishima I.	4. 巻 PMID: 31535216
2. 論文標題 Impact of Multiple Texture-Modified Diets on Oral Intake and Nutritional Status in Older Patients with Pneumonia: A Retrospective Cohort Study.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Dysphagia.	6. 最初と最後の頁 PMID: 31535216
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00455-019-10063-4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Cichero JAY, Lam PTL, Chen J, Dantas RO, Duivesteyn J, Hanson B, Kayashita J, Pillay M, Riquelme LF, Steele CM, Vanderwegen J.	4. 巻 51 (1)
2. 論文標題 Release of Updated International Dysphagia Diet Standardisation Initiative Framework (IDDSI 2.0)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Texture Stud	6. 最初と最後の頁 195-196
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jtxs.12481.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Nishioka S, Omagari K, Nishioka E, Mori N, Taketani Y, Kayashita J.	4. 巻 33(1)
2. 論文標題 Concurrent and Predictive Validity of the Mini Nutritional Assessment Short-Form and the Geriatric Nutritional Risk Index in Older Stroke Rehabilitation Patients	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Hum Nutr Diet.	6. 最初と最後の頁 12-22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jhn.12699	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sawa Y, Kayashita J, Nikawa H.	4. 巻 37(1)
2. 論文標題 Occlusal Support Is Associated With Nutritional Improvement and Recovery of Physical Function in Patients Recovering From Hip Fracture	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Gerodontology.	6. 最初と最後の頁 59-65
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ger.12446	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Aya Nakajima, Shinsuke Nagami, Yoshie Yamagata and Jun Kayashita	4. 巻 13
2. 論文標題 Clinical benefits of videofluoroscopic examination of swallowing using texture modified test food	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 EC Nutrition	6. 最初と最後の頁 24-31
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Watanabe E, Yamagata Y, Fujitani J, Fujishima I, Takahashi K, Uyama R, Ogoshi H, Kojo A, Maeda H, Ueda K, Kayashita J	4. 巻 33
2. 論文標題 The Criteria of Thickened Liquid for Dysphagia Management in Japan	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Dysphagia	6. 最初と最後の頁 26-32
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00455-017-9827-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Shimizu A, Maeda K, Tanaka K, Ogawa M, Kayashita J	4. 巻 18
2. 論文標題 Texture-modified diets are associated with decreased muscle mass in older adults admitted to a rehabilitation ward	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Geriatrics & gerontology international	6. 最初と最後の頁 698-704
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ggi.13233.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	山縣 誉志江 (Yamagata Yoshie) (40634150)	県立広島大学・地域創生学部・助教 (25406)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------