

## 報告

## 冷凍野菜を使用した嚥下調整食の調理法に関する検討 A Study on the Cooking Methods of Modified Diet for Dysphagic Persons Using Frozen Vegetables

樋口良子<sup>1)</sup>\*, 名古亜貴子<sup>2)</sup>, 福岡梨紗<sup>1)</sup>, 飯田綾香<sup>1)</sup>, 駿藤晶子<sup>1)</sup>

1) 神奈川県立保健福祉大学保健福祉学部栄養学科

2) 上尾中央医科グループ ハートケア湘南・芦名

Ryoko Higuchi<sup>1)</sup>, Akiko Nako<sup>2)</sup>, Risa Fukuoka<sup>1)</sup>, Ayaka Iida<sup>1)</sup>, Akiko Sunto<sup>1)</sup>

1) School of Nutrition & Dietetics, Faculty of Health & Social Services,  
Kanagawa University of Human Services

2) Heartcare Shonan Ashina, Ageo Medical Group

## 抄 録

【目的】本研究は、臨床現場の嚥下調整食調理における冷凍食材使用の課題を抽出し、課題解決に向けた嚥下調整食の調理法を検討することを目的とした。

【方法】2022年4月時点で横須賀地区栄養士連絡協議会会員が所属する給食実施施設69施設を対象に、冷凍食材取り扱いに関するアンケートを実施した。嚥下調整食に冷凍食材を使用する際の困りごとについて記述的分析をし、課題となっている冷凍食材を抽出した。また、抽出された冷凍食材について調理法を検討し、官能評価を行った。

【結果・考察】回答は43施設から得られた。嚥下調整食に冷凍食材を使用することに関する困りごとは、複数の冷凍野菜で「ミキサーにかけても残り食感が悪い」という意見が挙げられた。本研究はこの課題に対し、全施設で使用されていた冷凍ほうれん草を試料として調理法を検討した。官能評価の結果、フードプロセッサーは不均質で残渣を強く感じると評価され、一方、ミキサーでは軟化剤を用いて下茹でし、60秒以上の攪拌、またブレンダーでは、軟化剤の有無にかかわらず60秒以上の攪拌することにより、ペースト食の均質性を高めていると評価された。

キーワード：嚥下調整食、冷凍野菜、調理法、ペースト食、軟化剤

Key Words : Modified Diet for Dysphagic, Frozen Vegetables, Cooking Methods, Puree-type Food, Food Softeners

## I. はじめに

わが国では、高齢化に伴い、摂食嚥下障害を有する高齢者は増加し<sup>1)</sup>、嚥下調整食の需要が高まって

いる。医療・介護施設の給食においても、咀嚼や飲み込みやすさに配慮した嚥下調整食が提供されている。

社団法人日本冷凍食品協会による「介護・医療施設における冷凍食品利用実態調査」<sup>2)</sup>では、調査を実施した医療・介護施設272施設のうち、97.4%にあたる265施設が給食に冷凍食品を取り扱っていた。冷凍食品は給食の直営・委託にかかわらず、ほぼすべての施設で取り扱われていることが明らかとなっ

著者連絡先：\*樋口良子

神奈川県立保健福祉大学保健福祉学部栄養学科

E-mail : [higuchi-nk3@kuhs.ac.jp](mailto:higuchi-nk3@kuhs.ac.jp)

(受付 2023.9.6 / 受理 2022.11.29)

ている。冷凍食品の取り扱い理由としては、「調理が簡単、短時間で調理ができるから」、「価格が安いから」、「必要な量を使えるため、廃棄が少ないから」、「長期保存ができるから」が挙げられている。嚥下調整食にも冷凍食材や調理加工済み冷凍食品は使用され、同調査<sup>2)</sup>では冷凍介護食品は232施設のうち75%にあたる174施設で取り扱われ、「効率」と「コスト」のバランスが重視されていることが明らかとなった。

一方、冷凍食材を使用した嚥下調整食の野菜類の調理においては、冷凍時に物性の変化が起こるため<sup>3)</sup>、研究者らは、嚥下調整食のコード2相当のペースト食に展開する際の調理法の検討が必要であると考えた。

そこで、本研究では、横須賀地区で給食提供を行う医療・介護施設における嚥下調整食に冷凍食材を使用することによる課題から、冷凍食材を使用した嚥下調整食の調理法を検討することを目的とした。

なお、研究者らの所属する大学が所在する地域には、様々な職域の管理栄養士及び栄養士の自主的な集まりである横須賀地区栄養士連絡協議会（以下、横栄協とする）がある。横栄協は、会員相互の連携と資質の向上を図り、地域社会の保健福祉に貢献することを目的として活動している。また、横栄協は、地域住民の食事支援と栄養ケアの仕組みづくりを目指した活動の一環として、横須賀地区の医療・介護等の施設で食形態の認識を共通化するため、これらを日本摂食嚥下リハビリテーション学会嚥下調整食分類コードに合わせて見える化した横須賀区嚥下調整食分類早見集を作成している<sup>4)</sup>。よって、嚥下調整食調理に冷凍食材を使用することによる課題の抽出は、横栄協の協力を得て実施した。

## II. 方法

### 1. 冷凍食材の使用が嚥下調整食調理に与える課題の検討

#### (1)対象

2022年4月時点で横栄協会員の管理栄養士または栄養士が所属する給食実施施設69施設に協力を依頼し、協力が得られた施設を対象に実施した。回答する管理栄養士または栄養士は各施設につき一人とし

た。

#### (2)調査方法及び調査内容

「横須賀地区給食実施施設における嚥下調整食等の給食用冷凍食材の使用状況に関する実態調査」による無記名自記式アンケート調査を実施した。質問内容は、施設区分、給食業務の事業形態、施設で取り扱っている日本摂食嚥下リハビリテーション学会嚥下調整食分類2021<sup>5)</sup>のコード、嚥下調整食への冷凍食材の取り扱い状況、嚥下調整食に冷凍食材を使用することに関する困りごと（自由記述）とした。

#### (3)統計解析

各項目はMicrosoft Excel 2019を使用し、記述統計を行った。「嚥下調整食に冷凍食材を使用することに関する困りごと（自由記述）」は、記述的分析を行い、カテゴリとして集計し、冷凍食材の使用が嚥下調整食の調理や献立に与える課題を抽出した。

## 2. 冷凍野菜を使用した嚥下調整食調理法の検討

### (1)試料の調製

「1. 冷凍食材の使用が嚥下調整食調理に与える課題の検討」により、全施設で取り扱いがあり、かつ使用に課題を有すると判断された冷凍ほうれん草を用いた。

冷凍ほうれん草を3分間茹でて絞ったあと、ほうれん草200gに対し、同量の水を加え、攪拌機器を用いてペースト状にした。攪拌機器及び攪拌時間による違いを検討するために、代表的に用いられるミキサー（A社）、ブレンダー（B社）、フードプロセッサ（C社）のそれぞれにおいて、30秒、60秒、90秒の攪拌時間を設定し、試料の調製を行った。また、同様に茹でる際に1%の軟化剤水溶液を用いた試料を調製した。軟化剤には、市販食品品質改良剤（スベラカーゼミート、(株)フードケア製）を用いた。すなわち、最終的に計18種の試料を調製した（表1）。

### (2)官能評価

試料調製後、形状について観察し、管理栄養士5名及び管理栄養士養成大学4年生5名の計10名による均質性（不均質～均質）に関する官能評価を3回

表1 試料の調製

	ミキサー			ブレンダー			フードプロセッサー		
	30秒	60秒	90秒	30秒	60秒	90秒	30秒	60秒	90秒
軟化剤無	30秒	60秒	90秒	30秒	60秒	90秒	30秒	60秒	90秒
軟化剤有	30秒	60秒	90秒	30秒	60秒	90秒	30秒	60秒	90秒

実施した。評価内容は、1回目：水茹で試料における攪拌時間・攪拌機器による評価、2回目：軟化剤を用いた試料における攪拌時間・攪拌機器による評価、3回目：60秒間攪拌した試料の軟化剤の有無による比較である。なお、評価者に対しては、試料がほうれん草を茹でて攪拌したものであるという情報以外は与えなかった。

### 3. 倫理的配慮

本研究は、神奈川県立保健福祉大学研究倫理審査委員（承認番号：保大第5-22-12）の承認を得て実施した。

## Ⅲ. 結果

### 1. 給食施設の概要

43施設から回答が得られ、回答率は62.3%であった。内訳は、病院が10施設、介護保険施設が10施設、特別養護老人施設が18施設、その他が5施設であった。

給食の事業形態は直営が13施設、委託が28施設、その他が2施設であった。委託のうち、献立作成は委託していない施設が3施設、献立作成も委託している施設が25施設であった。

また、全施設が嚥下調整食を提供していた。施設で取り扱っている嚥下調整食の形態基準として、嚥下調整食学会分類コードを使用している割合は、コード1jが23施設（53.5%）、コード2-1が33施設（76.7%）、コード2-2が33施設（76.7%）、コード3が35施設（81.4%）、コード4が33施設（76.7%）であった。

さらに、全施設が冷凍食材を使用していた。一方、冷凍野菜を取り扱っている施設は38施設であった。冷凍野菜の種類は全部で58種類であり、上位3品目は、ほうれん草38施設（100%）、いんげん33施設

（86.8%）、ブロッコリー31施設（81.6%）であった。

### 2. 嚥下調整食における冷凍食材の使用状況

冷凍食材（素材）を嚥下調整食に使用している施設は、32施設（74.4%）であった。冷凍食材をカテゴリーごとに分類したところ、野菜が29施設（90.6%）であり、最も多かった。

嚥下調整食に冷凍食材を使用することに関する困りごとは、調理に関することが最も多く、複数の冷凍野菜で、「ミキサーにかけても残り食感が悪い」という意見が挙げられた（表2）。

### 3. 冷凍食材を使用した嚥下調整食調理法の検討

#### (1)官能評価

試料の均質性について官能評価をした結果を示した（図1）。

1回目の水茹で試料における攪拌時間・攪拌機器による評価において、フードプロセッサーを使用した調理法が最も不均質であると評価され、次にミキサー、ブレンダーと続いた。また、攪拌時間が長いほど均質の評価が高かった。

2回目の軟化剤を用いた試料における攪拌時間・攪拌機器による評価においては、フードプロセッサーを使用した調理法は、不均質性が高いと評価された。一方、ミキサーとブレンダーの差は小さかった。また、攪拌時間による差は、全機器で小さかった。

3回目の軟化剤使用の有無により、60秒間攪拌した試料を比較した評価においては、フードプロセッサーとブレンダーを使用した調理法で、軟化剤の有無による差が見られ、軟化剤を用いて茹でた方が均質であると評価された。

表2 嚥下調整食に冷凍食材を使用することに関する困りごと

カテゴリ	意見
調理に関すること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ミキサーにかけても残り、食感が悪い(葉物野菜、春菊、玉ねぎ、むき枝豆の薄皮)(7件)</li> <li>・葉物野菜の茎・軸が固いため、刻み切れない、また加熱に時間がかかる(4件)</li> <li>・カットの規格が大きいものは半解凍で刻むことがある(1件)</li> <li>・水分が出てしまう(1件)</li> <li>・見栄えよくカットするのが難しい(1件)</li> <li>・カットの種類によってゆでた後の柔らかさが異なる(1件)</li> <li>・加水すると食材の味が薄くなる(1件)</li> <li>・煮物の場合、きざみの際崩れてしまい形態差がつきにくくなる(1件)</li> <li>・ミキサーにかけた際に刃に野菜の繊維が残る時がある(1件)</li> <li>・温度管理が難しい(1件)</li> </ul>
価格に関すること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・価格が高くなるため使用しにくい(3件)</li> <li>・ソフト食・ムース食の価格が高く使用しにくい(2件)</li> <li>・嚥下食自体は特別食加算がつかないため給食費の負担が大きい(1件)</li> </ul>
栄養価に関すること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ソフト食を導入したいがコストがかかり意外とエネルギーが低い(1件)</li> <li>・栄養価が常食より低くなってしまふことが多い(1件)</li> </ul>
商品に関すること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アレルギー物質の含まれているものが多い(1件)</li> <li>・ムース食の型が外れづらい(1件)</li> <li>・規格がバラバラであるためいろいろな種類があるとよい(1件)</li> <li>・魚肉にまれに骨が混入している(1件)</li> <li>・冷凍の魚に臭みがある(1件)</li> <li>・味が本来の味と異なるものがある(1件)</li> </ul>

#### IV. 考察

横栄協は、地域の高齢者など摂食嚥下障害を有する者が病院、施設、在宅と移動しても「食べる楽しみ」を切れ目なく継続支援できるようにするために「横須賀地区嚥下調整食分類早見集」を発行するなど、先進的な取り組みを行ってきた。

近年、給食における介護食の調理工程を簡便にすることなどを目的に、冷凍食材の使用が広まりつつある<sup>1)</sup>。横栄協に所属する栄養士からは、嚥下調整食の調理において、冷凍食材は食材の繊維が残るなど調理上の課題を有するという声が上がっていたが、その実態は不明であった。本研究より、冷凍食材を嚥下調整食に使用している施設は74.4%であり、横須賀地区においても大部分の施設で冷凍食材が使用され、特に冷凍野菜が最も多く使用されていた。一方で、葉物野菜等の食感や刻みの状況に関する調理上の困りごとも多く挙げられ、冷凍野菜に特化した調理の検討が必要であることが明らかになっ

た。

調理法の検討においては、ペースト食作成に高頻度で用いられるフードプロセッサー、ミキサー、ブレンダーを用いた。さらに、軟化剤は野菜の繊維を柔らかくすることは知られているものの、ペースト食に活用した報告はないことから、本研究では嚥下調整食への活用可能性についても検討した。また、不均質な食品の物性測定方法はまだ確立されていないことから<sup>6)</sup>、本研究では均質性を評価することを目的に官能評価を実施した。

官能評価の結果、ブレンダー、ミキサー、フードプロセッサーの順に均質の評価が高くなる傾向が得られた。より均質な嚥下調整食を調理する場合には、フードプロセッサーよりミキサーやブレンダーを使用した調理法の方が適していることが示唆された。また、攪拌時間について、いずれの機器においても、攪拌時間が60秒以上の試料に対しては、明確な差が認められなかったものの、30秒の攪拌は均質性が低いと評価され、攪拌時間による均質性の差が認めら

1回目：水茹で試料における攪拌時間・攪拌機器による評価

不均質 ↓ 均質	学生A	学生B	学生C	学生D	学生E	栄養士A	栄養士B	栄養士C	栄養士D	栄養士E
	FP30秒	FP30秒	FP30秒	FP30秒	FP30秒	FP30秒	FP30秒	FP30秒	FP30秒	FP30秒
	FP60秒	FP60秒	FP60秒	FP60秒	FP90秒	FP60秒	FP60秒	FP60秒	FP90秒	FP60秒
	FP90秒	FP90秒	FP90秒	FP90秒	FP60秒	FP90秒	FP90秒	FP90秒	FP60秒	FP90秒
	M30秒	M30秒	M30秒	M30秒	M30秒	M30秒	M30秒	M30秒	M30秒	M30秒
	B30秒	B30秒	B30秒	B30秒	B30秒	B30秒	B30秒	B30秒	B30秒	B30秒
	M60秒	M60秒	M60秒	M60秒	B60秒	M60秒	M60秒	M60秒	M90秒	M60秒
	M90秒	M90秒	M90秒	M90秒	M60秒	M90秒	M90秒	M90秒	B90秒	M90秒
	B90秒	B60秒	B60秒	B60秒	M90秒	B60秒	B60秒	B60秒	M60秒	B60秒
	B60秒	B90秒	B90秒	B90秒	B90秒	B90秒	B90秒	B90秒	B60秒	B90秒

2回目：軟化剤を用いた試料における攪拌時間・攪拌機器による評価

不均質 ↓ 均質	学生A	学生B	学生C	学生D	学生E	栄養士A	栄養士B	栄養士C	栄養士D	栄養士E
	FP30秒	FP30秒	FP30秒	FP30秒	FP60秒	FP60秒	FP60秒	FP30秒	FP60秒	FP60秒
	FP60秒	FP60秒	FP60秒	FP90秒	FP90秒	FP30秒	FP90秒	FP60秒	FP90秒	FP90秒
	FP90秒	FP90秒	FP90秒	FP60秒	FP30秒	FP90秒	FP30秒	FP90秒	FP30秒	FP30秒
	B30秒	M60秒	M60秒	M60秒	M60秒	M60秒	M60秒	M60秒	M30秒	M60秒
	M60秒	B30秒	B30秒	M30秒	B30秒	M30秒	B90秒	M30秒	M60秒	M30秒
	M30秒	M30秒	B60秒	B30秒	M30秒	B60秒	B60秒	B30秒	B30秒	B30秒
	M90秒	M90秒	M90秒	M90秒	B60秒	B30秒	M90秒	B60秒	B60秒	M90秒
	B60秒	B60秒	M30秒	B60秒	M90秒	B90秒	B30秒	M90秒	B90秒	B60秒
	B90秒	B90秒	B90秒	B90秒	B90秒	M90秒	M30秒	B90秒	M90秒	B90秒

3回目：60秒間攪拌した試料の軟化剤の有無により比較した評価

不均質 ↓ 均質	学生A	学生B	学生C	学生D	学生E	栄養士A	栄養士B	栄養士C	栄養士D	栄養士E
	軟化FP	普通FP	軟化FP	普通FP	軟化FP	普通FP	普通FP	普通FP	普通FP	普通FP
	普通FP	軟化FP	普通FP	軟化FP	普通FP	軟化FP	軟化FP	軟化FP	軟化FP	軟化FP
	軟化M	軟化M	軟化M	普通M	軟化M	普通M	軟化M	軟化M	軟化M	普通M
	普通M	普通M	普通B	軟化M	普通M	普通B	普通M	普通M	軟化B	軟化M
	普通B	普通B	軟化B	普通B	普通B	軟化M	普通B	普通B	普通M	普通B
軟化B	軟化B	普通M	軟化B	軟化B	軟化B	軟化B	軟化B	普通B	軟化B	

ミキサー:M    ブレンダー:B    フードプロセッサー:FP

図1 官能評価結果 (1～3回目)

れた。よって、冷凍ほうれん草を使用したペースト食の調理には、ブレンダーまたはミキサーを使用し、60秒以上の攪拌が必要であると考えられた。

1%軟化剤水溶液を用いて茹でた場合、フードプロセッサーで攪拌した試料は水で茹でた時と同様に均質性は低く評価された。しかし、ミキサーとブレンダーでは軟化剤を用いることにより攪拌機器によ

る均質性の差は認められなかった。攪拌機器のみの使用であればブレンダーが適切であるが、軟化剤を加えることにより、ミキサーの使用もブレンダーと同等の均質性にすることが可能であった。

以上より、冷凍ほうれん草で嚙下調整食調理を行う際には、フードプロセッサーは適さず、ミキサーやブレンダーの使用が望ましいこと、ミキサーを使

用する場合は軟化剤を用いる必要があることが示唆された。また、機種 of 構造的な違いとして、一般的にフードプロセッサーは2枚刃であり、ミキサーおよびブレンダーが4枚刃であることと、ミキサーとブレンダーでは1分間の回転数がブレンダーの方が高くなるため、本研究結果が得られたと考えられる。よって、臨床現場の嚥下調整食調理においては、調理工程を簡便にするための調理機器選定も重要なポイントになることが考えられる。

本研究の限界として、検討試料がほうれん草のみであったことを挙げる。今後は様々な冷凍食材を用いた検討を行う必要がある。これらの検討により、臨床現場の給食における嚥下調整食への冷凍食材活用法を示すこととなり、多様な献立への展開に寄与することが期待される。また、官能評価において、均質性についてのみを評価のポイントにおいた点を挙げる。嚥下調整食コード2の形態評価には、付着性や離水についても含まれるため、今後は、本研究結果を活かし、さらに増粘剤等で調製した食事を評価し、実践に繋げていきたいと考える。

## V. まとめ

医療・介護施設の給食提供において冷凍野菜は広く用いられ、横須賀地区の給食施設においても嚥下調整食に使用されていることが明らかとなった。また、冷凍食材を使用することに関する困りごととして「ミキサーにかけても残り、食感が悪い」ことが挙げられた。この課題について、冷凍ほうれん草による調理法の検討を行った結果、軟化剤を用いて下茹でし、1分以上の攪拌をすることでより均質な嚥下調整食を作ることができると示唆された。今後、

冷凍ほうれん草以外の冷凍野菜での検討も行い、より汎用性のある調理法を検討していくこと、また調理法を応用した嚥下調整食レシピの開発が期待される。

## 謝辞

本研究の実施にあたり、アンケート調査にご協力いただきました横須賀地区栄養士連絡協議会会員の皆様に心より感謝申し上げます。

## 参考文献

- 1) 百崎良. 摂食嚥下障害パンデミックの疫学. *The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine* 2021; 58(1): 4-10
- 2) 社団法人日本冷凍食品協会. 「介護・医療施設における冷凍食品利用実態調査」結果報告書. 130327\_02\_news.pdf (reishokukyo.or.jp) (2023年9月5日アクセス)
- 3) 安藤真美, 北尾悟, 畠中芳郎. 冷凍による野菜の軟化と高齢者向け食品への応用. *大阪樟蔭女子大学研究紀要* 2020; 10: 217-224
- 4) 徳永美希, 樋口良子. 嚥下調整食の地域連携の実践～横須賀地区嚥下調整食分類早見集の作成～. *地域栄養経営* 2018; 1: 54-59
- 5) 日本摂食嚥下リハビリテーション学会 嚥下調整食委員会. *日本摂食嚥下リハビリテーション学会嚥下調整食分類2021*; *日摂食嚥下リハ会誌* 2021; 25(2): 135-149
- 6) 栢下淳. 「嚥下調整食分類2021」の概要と改訂のポイント. *臨床栄養* 2022; 140(1): 18-26