

|||||

## 原著論文

|||||

### 病院における摂食・嚥下機能に対応した食事のテクスチャー

吉永 奈津希<sup>1)\*</sup>, 馬場 智子<sup>2)</sup>, 古賀 貴子<sup>1)</sup>

(<sup>1)</sup>長崎国際大学 健康管理学部 健康栄養学科、<sup>2)</sup>長崎短期大学 食物科、\*連絡対応著者)

## Evaluation of the Texture of Food for the Dysphagia Diet Served in Hospitals

Natsuki YOSHINAGA<sup>1)\*</sup>, Satoko BABA<sup>2)</sup> and Takako KOGA<sup>1)</sup>

(<sup>1)</sup>Dept. of Health and Nutrition, Faculty of Health Management, Nagasaki International University, <sup>2)</sup>Food department, Nagasaki Junior College, \*Corresponding author.)

### Abstract

We analyzed objective data from texture measurements of food for the dysphagia diet provided in a hospital at the Sasebo city, to examine and understand the current food style in this hospital.

Dysphagia diets vary in food style (hardness, cohesiveness, and adhesiveness) even when the same kind of food is provided. We compared the classified UDFs with the levels of the standard dysphagia diets provided at hospitals. We found that some foods in Class 4 (i.e., “Do not need to chew”) provided in accordance with the standard regulations, actually belonged to Class 3 (i.e., “can crush with the tongue”) based on our texture measurements. Moreover, among the classes of food provided under the “dysphagia diet” standard at levels 1, 2, and 3 of the dysphagia diet pyramid, several foods belonged to level 4 of the “transition diet” standard.

### Key words

Dysphagia diet, texture, food style

### 要約

佐世保市内の病院で提供されている摂食・嚥下機能に対応した食事（嚥下調整食）について、テクスチャー測定により数値化して客観的データに基づいた食品条件を把握することを目的に、テクスチャー測定値からみた食事形態の現状を検討した。

嚥下調整食は、同じ食種であっても硬さ、凝集性、付着性の範囲が広く、食事形態には差があった。病院における提供の目安とテクスチャー測定値からみたUDFの区分や嚥下食ピラミッドのレベルを比較した結果、UDFの区分4の「かまなくてよい」を目安に提供している食事には、測定値からみた区分が3の「舌でつぶせる」に該当するものもあり、また、嚥下食ピラミッドのレベル1・2・3の「嚥下食」を目安に提供している食事には、測定値からみたレベルが4の「移行食」に該当するものもあった。

### キーワード

嚥下調整食、テクスチャー、食事形態

### 緒言

摂食・嚥下障害は超高齢社会では避けて通れない機能障害であり、急性期から慢性期、在宅

に至るまであらゆる医療等の現場で直面する問題となっている<sup>1)</sup>。

わが国における摂食・嚥下機能に対応した食

事のテクスチャーに関する基準として、これまで「ユニバーサルデザインフード (UDF) (2003, 日本介護食品協議会)」「嚥下食ピラミッド (2004, 聖隷三方原病院)」「えん下困難者用食品 (2009, 厚生労働省 現 消費者庁)」が使われてきた。なお UDF 商品の表示から、1～4の区分数値を削除することが2016年9月に決定している。

また、米国では National Dysphagia Diet (2002)<sup>2)</sup> といった統一的な基準が用いられているが、わが国では統一した嚥下調整食の段階が存在せず、地域や施設ごとに多くの名称や段階が混在していたため、国内の病院・施設・在宅医療及び福祉関係者が共通して使用できることを目的として、2013年に日本摂食・嚥下リハビリテーション学会から「日本摂食・嚥下リハビリテーション学会嚥下調整食分類2013 (学会分類2013)」が発表された<sup>3)</sup>。「学会分類2013」は、食事の分類を示した「学会分類2013 (食事)」と、とろみの分類を示した「学会分類2013 (とろみ)」がある。

さらに、従来「介護食品」と呼ばれてきたものを新たな視点でとらえ直し、2014年に農林水産省から「スマイルケア食」とその選び方が示された<sup>4)</sup>。その後、2015年に一部見直され、現在「スマイルケア食」は、食品の硬さ・凝集性・付着性や食べる機能の状態 (嚙む力・飲み込む力) 等によって8つに分類されている。ドラッグストアや介護用品を扱う店舗、スーパー等でも「スマイルケア食」を取り扱っているところが次第に増えつつあり、インターネットでも購入することができることから、活用が期待されている。

摂食・嚥下障害をもつ方にとって安全に食べられる食事として、嚙まないでも丸飲みができる軟らかいもの、粘膜に貼りつきにくい付着性が低いもの、まとまりがよく一塊として飲み込みやすい凝集性の高いものが挙げられ、食品のテクスチャーの調整が嚥下障害を補完する可能性があるといわれている<sup>5)</sup>。しかし、病院の給食現場における食事形態の調整は経験によると

ころが大きく、テクスチャーから客観的に現状を把握することは重要である。

そこで本研究では、佐世保市内の病院で提供されている摂食・嚥下機能に対応した食事 (嚥下調整食) について、テクスチャー測定により数値化して客観的データに基づいた食品条件を把握することを目的に、テクスチャー測定値からみた食事形態の現状を検討した。

## 方 法

### 1. 嚥下調整食における食事支援補助剤の使用調査

試料は、平成25年12月3日から平成26年1月30日に佐世保市内の9病院で昼食に提供されていた20品 (平成25年度試料)、及び平成26年12月3日から平成27年2月24日に佐世保市内の11病院で昼食に提供された31品 (平成26年度試料) であった。平成25年度試料は、鶏団子吉野煮、魚のマヨネーズ焼き、里芋の煮物、親子煮、ドレッシング和え、八宝菜、小田巻蒸し、鶏団子吉野煮、えび玉葱ソテーあんかけ、マカロニサラダ、フルーツポンチ、パイナップルペースト、具たくさんスープ、アスパラのドレッシング和え、焼肉、インゲンのサラダ、大根のそぼろ煮、カレイの煮つけ、かにあんかけ、含め煮であった。平成26年度試料は、ミキサー粥、ブロッコリーのかにかまあんかけ、チキンソテー、肉団子ケチャップ煮、高野豆腐の肉詰め煮、魚スープ煮、卵豆腐、魚の北海味噌煮、中華スープ、七草汁、きゅうりの酢の物、なすとひき肉の炒め煮、全粥、肉団子ケチャップ煮、魚のムニエルタルタルソース、いんげんの柔らか煮、果物 (パイナップル)、大根の味噌汁、マカロニサラダ、嚥下ミキサー粥、豚肉のタレ焼き、海老と野菜のドレッシング和え、お粥、鶏肉のケチャップ煮、ハンバーグクリーム煮、マカロニサラダ、パイナップル缶、オニオンスープ、中華スープ、ブロッコリーのかにかまあんかけ、鶏天であった。また、昼食を選定した理由は、朝食は調理員の人数や提供までの時間が限られているため

手のかからない献立となっていることが多いこと、また調理されたものをなるべく早く測定するためには昼食が最適であると考えられたためである。

試料について食種、材料名と使用量、添加水分量、食事支援補助剤（とろみ調整食品及びゲル化剤）の種類と添加量をアンケート調査した。

## 2. 嚥下調整食のテクスチャーの測定

### 1) えん下困難者用食品および UDF の測定方法による測定

試料は直径 40 mm の容器に高さ 15 mm まで充填後、プランジャーは直径 20 mm、高さ 8 mm 樹脂性ものを使用して、圧縮速度は 10 mm/sec、クリアランス 5 mm（圧縮距離は 10 mm）、測定温度  $20 \pm 2$  °C でクリープメーター（RE2-33005B, 山電）を用いて 2 回圧縮測定した。

測定項目は、硬さ ( $N/m^2$ )、凝集性、付着性 ( $J/m^3$ ) とし、5 回測定した平均値  $\pm$  標準偏差を求めた。その後、規格（硬さ、凝集性、付着

性の測定値）より、えん下困難者用食品、UDF、学会分類2013（食事）、スマイルケア食のそれぞれについて分類した（表 1）。

### 2) 嚥下食ピラミッドの測定方法による測定

平成26年度試料は、嚥下食ピラミッドの測定方法でも測定した。えん下困難者用食品及び UDF と嚥下食ピラミッドとの測定条件で異なるところは、圧縮速度と温度である。嚥下食ピラミッドにおける圧縮速度は、食品物性に関する論文では 1 mm/sec で測定しているものも多いこと、動的粘弾性測定との相関性や官能評価との相関性は 1 mm/sec のほうが高いことから、1 mm/sec となっている<sup>6)</sup>。温度は、患者の喫食温度を目安とし、温かくして提供するものは 45°C 前後で測定する<sup>6)</sup>。したがって、直径 40 mm の容器に高さ 15 mm まで充填後、プランジャーは直径 20 mm、高さ 8 mm 樹脂性ものを使用して、圧縮速度は 1 mm/sec、クリアランス 5 mm（圧縮距離は 10 mm）、測定温度は  $20 \pm 2$  °C

表 1 摂食・嚥下機能に対応した食事のテクスチャーに関する各分類との関連

嚥下食ピラミッド	えん下困難者用食品	UDF	学会分類2013		スマイルケア食	
			コード	名称		
レベル 0 (開始食)	I (均質なもの)	—	0	j	嚥下訓練食品 0j (均質なゼリー)	赤 0 (ゼリー状)
レベル 3 の一部 (とろみ水)		—		t	嚥下訓練食品 0t (とろみ水)	—
レベル 1・2 (嚥下食 I・II)	II (均質なもの)	区分 4 (かまなくてよい)	1	j	嚥下調整食 1j (均質で離水に配慮したゼリー、プリン、ムース状)	赤 1 (ムース状)
レベル 3 (嚥下食 III)	III (不均質なものを含む)	区分 4 (かまなくてよい)	2	1	嚥下調整食 2-1 (均質なピューレ・ペースト・ミキサー食など)	赤 2 (ペースト状)
	—			2	嚥下調整食 2-2 (不均質なものを含む)	黄 2 (かまなくてよい)
レベル 4 (移行食)	—	区分 3 (舌でつぶせる)	3	—	嚥下調整食 3 (多量の離水がない)	黄 3 (舌でつぶせる)
レベル 4 (移行食)	—	区分 2 (歯ぐきでつぶせる) 区分 1 の一部 (容易にかめる)	4	—	嚥下調整食 4	黄 4 (歯ぐきでつぶせる)
—	—	区分 1 (容易にかめる)	—	—	—	黄 5 (容易にかめる)

農林水産省食料産業局食品製造課（2016）スマイルケア食の取組について、  
<http://www.maff.go.jp/j/shokusan/seizo/attach/pdf/kaigo-10.pdf>（平成28年12月20日閲覧）を一部改変

に加えて、温かくして提供するものは45°Cの恒温器（MIR-262, SANYO）で30分加温し、クリープメーター（RE2-33005B, 山電）を用いて2回圧縮測定した。

測定項目は、硬さ（ $N/m^2$ ）、凝集性、付着性（ $J/m^2$ ）とし、5回測定した平均値±標準偏差を求めた。その後、規格（硬さ、凝集性、付着性の測定値）より、嚥下食ピラミッドについて分類した（表1）。

### 3. 提供の目安のアンケート調査

平成26年度試料31品について、提供の目安としたUDFの区分と嚥下食ピラミッドのレベルを尋ねた。UDFは区分1、2、3、4の4つに、嚥下食ピラミッドはレベル0、1、2、3、4の5つに分類されているが、区分1、2、3のものはレベル4に該当し、区分4はレベル1、2、3に該当する<sup>7)</sup>。そのため、提供の目安はUDFの区分1で嚥下食ピラミッドのレベル4（区分1・レベル4）、UDFの区分2で嚥下食ピラミッドのレベル4（区分2・レベル4）、UDFの区分3で嚥下食ピラミッドのレベル4（区分3・レベル4）、UDFの区分4で嚥下食ピラミッドのレベル1・2・3（区分4・レベル1・2・3）の4肢から回答を得た。

## 結 果

### 1. 嚥下調整食における食事支援補助剤の使用状況

平成25年度試料の食種と病院数は、ミキサー食が4病院、ペースト食が3病院、ミキサー食とろみ付、ムース食、嚥下ソフト食、ブレンダー食が各1病院であった。食事支援補助剤の使用状況については、ミキサー食ではとろみ調整食品を使用しているものと食事支援補助剤を使用していないものがあった。ペースト食ではとろみ調整食品またはゲル化剤のどちらかが使われていた。ミキサー食とろみ付とブレンダー食ではとろみ調整食品が、ムース食と嚥下ソフト食ではゲル化剤が使用されていた。

平成26年度試料の食種と病院数は、ミキサー食が5病院、ペースト食が3病院、ソフト食が2病院、ミキサー食とろみ付、ブレンダー食、嚥下ソフト食、きざみ食が各1病院であった。食事支援補助剤の使用状況については、ミキサー食の主菜・副菜・その他（デザート）と汁物では、とろみ調整食品を添加したものと食事支援補助剤を添加していないものがあった。ペースト食とソフト食の主菜・副菜・その他（デザート）と汁物では、とろみ調整食品またはゲル化剤のどちらかが使われていた。ブレンダー食、ミキサー食とろみ付及びきざみ食ではとろみ調整食品が、嚥下ソフト食ではゲル化剤が使用されていた。また、主食には食種に関わらず、ゲル化剤が用いられていた。

### 2. 嚥下調整食のテクスチャー

嚥下調整食のテクスチャーについて、硬さ、凝集性、付着性の測定値は、各食種で出された料理のうち、最小のものと最大のものを示した。

平成25年度試料のテクスチャーを表2に示した。

ミキサー食は、鶏団子吉野煮、魚のマヨネーズ焼き、里芋の煮物、親子煮、ドレッシング和え、八宝菜の6品であった。それらの硬さは $166 \pm 27 \sim 1541 \pm 74$ 、凝集性は $0.7 \pm 0.0 \sim 1.0 \pm 0.0$ 、付着性は $0 \pm 0 \sim 38 \pm 9$ であり、えん下困難者用食品では許可基準Ⅱ、Ⅲ及び非該当、UDFでは区分4、学会分類2013ではコード1j、2-1及び3、スマイルケア食では黄3、赤2及び赤1に分類された。硬さの値が最も低く、えん下困難者用食品の許可基準で非該当であったものは、鶏団子吉野煮で、具材に対して75%の水分を添加しており、また食事支援補助剤を使用しておらず、フレンチドレッシング状のものであった。それに対し、硬さの値が最も高かったのは親子煮で、とろみ調整食品であるスルーキングを0.5%使っていた。

ペースト食は、小田巻蒸し、鶏団子吉野煮、えび玉葱ソテーあんかけ、マカロニサラダ、フ

表2 平成25年度試料のテクスチャー

食種	最小値～最大値	えん下困難者用食品	UDF	学会分類2013 (食事)	スマイルケア食	
		許可基準	区分	コード	分類	
ミキサー食	硬さ (N/m <sup>2</sup> )	166±27～1541±74				
	凝集性	0.7±0.0～1.0±0.0	II, III, 非該当	4	1j, 2-1, 3	黄3, 赤2, 赤1
	付着性 (J/m <sup>3</sup> )	0 ± 0 ～38 ± 9				
ペースト食	硬さ (N/m <sup>2</sup> )	223 ± 0 ～14764 ± 972				
	凝集性	0.3±0.1～0.9±0.0	I, II, III, 非該当	3, 4	1j, 2-2, 3	黄3, 黄2, 赤1
	付着性 (J/m <sup>3</sup> )	0 ± 0 ～07 ± 652				
ミキサー食 とろみ付	硬さ (N/m <sup>2</sup> )	337±17				
	凝集性	0.9±0.0	III	4	2-1	赤2
	付着性 (J/m <sup>3</sup> )	0 ± 0				
ムース食	硬さ (N/m <sup>2</sup> )	3301±1270～12685±939				
	凝集性	0.3±0.0～0.5±0.1	I, II	3, 4	1j, 3	黄3, 赤1
	付着性 (J/m <sup>3</sup> )	1 ± 2 ～224 ± 48				
嚥下ソフト食	硬さ (N/m <sup>2</sup> )	2285±47, 2413±375				
	凝集性	0.6±0.0, 0.7±0.0	II	4	1j, 2-1	赤2, 赤1
	付着性 (J/m <sup>3</sup> )	39 ± 7, 56 ± 12				
ブレンダー食	硬さ (N/m <sup>2</sup> )	382 ± 0, 528 ± 17				
	凝集性	0.9±0.0	III	4	2-1, 3	黄3, 赤2
	付着性 (J/m <sup>3</sup> )	0 ± 0				

ミキサー食：鶏団子吉野煮、魚のマヨネーズ焼き、里芋の煮物、親子煮、ドレッシング和え、八宝菜  
 ペースト食：小田巻蒸し、鶏団子吉野煮、えび玉葱ソテーあんかけ、マカロニサラダ、フルーツポンチ、  
 パイナップルペースト、具だくさんスープ  
 ミキサー食とろみ付：アスパラのドレッシング和え  
 ムース食：焼肉、インゲンのサラダ  
 嚥下ソフト食：大根のそぼろ煮、カレイの煮つけ  
 ブレンダー食：かにあんかけ、含め煮

フルーツポンチ、パイナップルペースト、具だくさんスープの7品で、そのうちマカロニサラダはマカロニ、人参、キャベツに分かれていたため、それぞれ測定を行った。それらの硬さは223 ± 0 ～14764 ± 972、凝集性は0.3 ± 0.1 ～ 0.9 ± 0.0、付着性は0 ± 0 ～ 607 ± 652であり、えん下困難者用食品の許可基準I、II、III及び非該当、UDFの区分3と4、学会分類2013のコード1j、2-2及び3、スマイルケア食の黄3、黄2及び赤1であった。硬さの値が最も低く、えん下困難者用食品で非該当であったものは具だくさんスープであり、具材の75%の水分を加えたものにとろみ調整食品であるネオハイトロミールを全体量に対して約1%添加して、とんかつソース状

に調理されていた。それに対し、えび玉葱ソテーあんかけのえび（えびムース 市販品）の硬さの値は最も高かったが、凝集性の値は最も低く、均質なゲル状を呈していた。

ミキサー食とろみ付は、アスパラのドレッシング和えの1品で、とろみ調整食品であるネオハイトロミールを1.3%添加した硬さ337 ± 17、凝集性0.9 ± 0.0、付着性0 ± 0のとんかつソース状のとろみ液であった。えん下困難者用食品では許可基準III、UDFでは区分4、学会分類2013ではコード2-1、スマイルケア食の分類では赤2に該当した。

ムース食は、焼肉、インゲンのサラダの2品で、焼肉は人参、キャベツ、玉ねぎ及び肉に、



またインゲンのサラダはツナ、インゲン及びマヨネーズに分かれていたため、それぞれ測定を行った。硬さは $3301 \pm 1270 \sim 12685 \pm 939$ 、凝集性 $0.3 \pm 0.0 \sim 0.5 \pm 0.1$ 、付着性は $1 \pm 2 \sim 224 \pm 48$ であり、えん下困難者用食品の許可基準ⅠとⅡ、UDFの区分3と4、学会分類2013のコード1jと3、スマイルケア食の黄3及び赤1に該当した。いずれもゲル化剤であるソフティアGELを1%添加していたが、なかでも肉類や魚介類(焼肉の肉部分とインゲンのサラダのツナ部分)の硬さの値は $10012 \pm 1001$ 及び $12685 \pm 939$ と高かった。

嚥下ソフト食は、大根のそぼろ煮とカレイの煮つけの2品で、それぞれ硬さ $2285 \pm 47$ と $2413 \pm 375$ 、凝集性 $0.6 \pm 0.0$ と $0.7 \pm 0.0$ 、付着性 $39 \pm 7$ と $56 \pm 12$ であった。どちらもゲル化剤であるミキサーゲルを2%程度添加しており、まとまりのあるものだった。えん下困難者用食品では許可基準Ⅱ、UDFでは区分4、学会分類2013ではコード1jと2-1、スマイルケア食では赤2及び赤1に分けられた。

ブレンダー食の2品は、とろみ調整食品であるネオハイトロミールが使われていた。かにかんかけにはとろみ調整食品が0.2%使用されており、その硬さは $382 \pm 0$ 、凝集性は $0.9 \pm 0.0$ 、付着性は $0 \pm 0$ でとんかつソース状のものであった。また、含め煮にはとろみ調整食品が0.5%使われており、その硬さは $528 \pm 17$ 、凝集性は $0.9 \pm 0.0$ 、付着性は $0 \pm 0$ でケチャップ状を呈していた。それらはえん下困難者用食品の許可基準Ⅲ、UDFの区分4、学会分類2013のコード2-1と3、スマイルケア食の黄3及び赤2に該当した。

平成26年度試料のテクスチャーを表3に示した。

ミキサー食は、ミキサー粥、ブロッコリーのかにかまかんかけ、チキンソテー、肉団子ケチャップ煮、高野豆腐の肉詰め煮、魚スープ煮、卵豆腐、魚の北海味噌煮、中華スープ、七草汁の10品であった。それらの硬さは $123 \pm 14 \sim 7680$

$\pm 2656$ 、凝集性は $0.5 \pm 0.0 \sim 1.0 \pm 0.0$ 、付着性は $0 \pm 0 \sim 507 \pm 105$ であり、嚥下食ピラミッドのレベル0、1、2、3及び4、えん下困難者用食品の許可基準Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ及び非該当、UDFの区分3と4、学会分類2013のコード2-1と3、スマイルケア食の黄3及び赤2に該当した。硬さの値が最も低かった中華スープは、全体量に対する水分量が約70%と多く、また食事支援補助剤も使用しておらず、フレンチドレッシング状でえん下困難者用食品の許可基準では非該当となった。これに対し、硬さの値が最も高かった卵豆腐は、食事支援補助剤を使っていなかったが、卵の熱凝固性を利用して、なめらかなゲルとなっていた。

ミキサー食とろみ付の2品は、とろみ調整食品であるネオハイトロミールを使っていた。きゅうりの酢の物にはとろみ調整食品が0.2%使用されており、硬さ $183 \pm 30$ 、凝集性 $0.8 \pm 0.1$ 、付着性 $0 \pm 0$ でフレンチドレッシング状のものであった。なすとひき肉の炒め煮にはとろみ調整食品が0.3%使われており、硬さ $334 \pm 32$ 、凝集性 $0.9 \pm 0.0$ 、付着性 $30 \pm 30$ でとんかつソース状を呈していた。それらは嚥下食ピラミッドではレベル3、えん下困難者用食品では許可基準Ⅲと非該当、UDFでは区分4、学会分類2013ではコード2-1と3、スマイルケア食では黄3及び赤2に該当した。

ペースト食は、全粥、肉団子ケチャップ煮、魚のムニエルタルタルソース、いんげんの柔らか煮、果物(パイナップル)、大根の味噌汁の6品で、硬さ $549 \pm 16 \sim 14100 \pm 700$ 、凝集性 $0.3 \pm 0.2 \sim 0.9 \pm 0.0$ 、付着性 $0 \pm 0 \sim 284 \pm 253$ のものであり、嚥下食ピラミッドのレベル0、1及び3、えん下困難者用食品の許可基準Ⅰ、Ⅱ及びⅢ、UDFの区分3と4、学会分類2013のコード2-1と3、スマイルケア食の黄3及び赤2であった。とろみ調整食品であるネオハイトロミールを0.5%添加して調理した肉団子ケチャップ煮は、硬さの値が最も低く、凝集性の値が最も高いケチャップ状のものであったのに対し、

表 3 平成26年度試料のテクスチャー

食種	最小値～最大値	嚥下食	えん下困難者	UDF	学会分類	スマイルケア食		
		ピラミッド	用食品	区分	2013 (食事)	分類		
		レベル	許可基準		コード			
ミキサー食	硬さ (N/m <sup>2</sup> )	123±14～7680±2656						
	凝集性	0.5±0.0～1.0±0.0		0, 1, 2, 3, 4	I, II, III, 非該当	3, 4	2-1, 3	黄3, 赤2
	付着性 (J/m <sup>3</sup> )	0 ± 0 ～507±105						
ミキサー食 とろみ付	硬さ (N/m <sup>2</sup> )	183±30～334±32						
	凝集性	0.8±0.1～0.9±0.0		3	III, 非該当	4	2-1, 3	黄3, 赤2
	付着性 (J/m <sup>3</sup> )	0 ± 0 ～30±30						
ペースト食	硬さ (N/m <sup>2</sup> )	549±16～14100±700						
	凝集性	0.3±0.2～0.9±0.0		0, 1, 3	I, II, III	3, 4	2-1, 3	黄3, 赤2
	付着性 (J/m <sup>3</sup> )	0 ± 0 ～284±253						
ブレンダー食	硬さ (N/m <sup>2</sup> )	629±48, 915±16						
	凝集性	0.9±0.0		3	III	4	2-1	赤2
	付着性 (J/m <sup>3</sup> )	0 ± 0, 192±11						
嚥下ソフト食	硬さ (N/m <sup>2</sup> )	788±40～8373±1875						
	凝集性	0.4±0.1～0.8±0.0		0, 1, 2	II	3, 4	1j, 3	黄3, 赤1
	付着性 (J/m <sup>3</sup> )	0 ± 0 ～878±219						
ソフト食	硬さ (N/m <sup>2</sup> )	414±0 ～9708±0						
	凝集性	0.3±0.0～0.9±0.0		0, 1, 3	I, III	3, 4	1j, 2-1, 3	黄3, 赤2, 赤1
	付着性 (J/m <sup>3</sup> )	0 ± 0 ～1128±0						
きざみ食	硬さ (N/m <sup>2</sup> )	995±48～20975±4947						
	凝集性	0.3±0.1～0.8±0.0		3	III	3, 4	2-2, 3	黄3, 黄2
	付着性 (J/m <sup>3</sup> )	0 ± 0 ～187±72						

ミキサー食：ミキサー粥、ブロッコリーのかにかまあんかけ、チキンソテー、肉団子ケチャップ煮、高野豆腐の肉詰め煮、魚スープ煮、卵豆腐、魚の北海味噌煮、中華スープ、七草汁

ミキサー食とろみ付：きゅうりの酢の物、なすとひき肉の炒め煮

ペースト食：全粥、肉団子ケチャップ煮、魚のムニエルタルソース、いんげんの柔らか煮、果物（パイナップル）、大根の味噌汁

ブレンダー食：マカロニサラダ

嚥下ソフト食：嚥下ミキサー粥、豚肉のタレ焼き、海老と野菜のドレッシング和え

ソフト食：お粥、鶏肉のケチャップ煮、ハンバーグクリーム煮、マカロニサラダ、パイナップル缶、オニオンスープ、中華スープ

きざみ食：ブロッコリーのかにかまあんかけ、鶏天

硬さの値が最も高かったいんげんの柔らか煮はゲル化剤であるスベラカーゼを0.7%添加した均質なゲル状を呈していた。

ブレンダー食は、マカロニサラダの1品であり、とろみ調整食品であるネオハイトロミールを1.6%使用した硬さ629±48（圧縮速度1mm/sec）と915±16（10mm/sec）、凝集性0.9±0.0、付着性0±0（1mm/sec）と192±11（10mm/sec）のマヨネーズ状のものであった。嚥下食

ピラミッドではレベル3、えん下困難者用食品では許可基準Ⅲ、UDFでは区分4、学会分類2013ではコード2-1、スマイルケア食では赤2に該当した。

嚥下ソフト食は、嚥下ミキサー粥、豚肉のタレ焼き、海老と野菜のドレッシング和えの3品で、いずれもゲル化剤であるミキサーゲルが使用されていた。硬さは788±40～8373±1875、凝集性は0.4±0.1～0.8±0.0、付着性は0±0～

878±219であり、嚥下食ピラミッドのレベル0、1及び2、えん下困難者用食品の許可基準Ⅱ、UDFの区分3と4、学会分類2013のコード1jと3、スマイルケア食の黄3及び赤1であった。嚥下ミキサー粥はゲル化剤を1%使用し、さらにデンプン分解酵素である酵素タブレットを添加しており、硬さの値が最も低かったが凝集性の値は最も高く、やわらかくまとまりのある状態であった。海老と野菜のドレッシング和えはゲル化剤を1%使用しており、硬さの値が最も高かった。

ソフト食は、お粥、鶏肉のケチャップ煮、ハンバーグクリーム煮、マカロニサラダ、パイナップル缶、オニオンスープ、中華スープの7品で、ケチャップ煮はソース、人参、ブロッコリーに、中華スープはスープと具（小松菜）に分けて測定を行った。硬さは414±0～9708±0、凝集性は0.3±0.0～0.9±0.0、付着性は0±0～1128±0であり、嚥下食ピラミッドではレベル0、1及び3、えん下困難者用食品では許可基準ⅠとⅢ、UDFでは区分3と4、学会分類2013ではコード1j、2-1及び3、スマイルケア食では黄3、赤2及び赤1に該当した。硬さの値が最も低く、凝集性の値が最も高かったのはケチャップ煮のソースであったのに対し、硬さの値が最も高かったのは、ケチャップ煮の人参であった。ケチャップ煮は市販の鶏肉ムース、人参ムース、ブロッコリームースに、とろみ調整食品であるネオハイトロミールを使用したケチャップ状の濃いとろみのあるソースをかけているものであったため、1品のなかでも食材によって硬さの値に幅があった。

きざみ食は、ブロッコリーのかにかまあんかけ、鶏天の2品で、ブロッコリーのかにかまあんかけは硬さ995±48（圧縮速度1mm/sec 測定温度20℃）～1592±119（10mm/sec 20℃）、凝集性0.8±0.0（10mm/sec 45℃）～0.8±0.1（1mm/sec 45℃）、付着性0±0（1mm/sec 20℃及び45℃）～187±72（10mm/sec 45℃）、鶏天は硬さ11380±1335（1mm/sec 45℃）～

20975±4947（10mm/sec 20℃）、凝集性0.3±0.1（10mm/sec 20℃）～0.5±0.3（10mm/sec 45℃）、付着性5±3（1mm/sec 20℃）～179±147（10mm/sec 45℃）であり、嚥下食ピラミッドのレベル3、えん下困難者用食品の許可基準Ⅲ、UDFの区分3と4、学会分類2013のコード2-2と3、スマイルケア食の黄3及び黄2に分けられた。食材は小豆大からみじん切り程度の大きさに刻んで使用し、とろみ調整食品はトロットちゃんを用いていた。硬さの値が低く、凝集性の値が高かったブロッコリーのかにかまあんかけは、かにかまあんに水溶性片栗粉でとろみをつけ、刻んだブロッコリーとまとめる際にとろみ調整食品0.4%が使用されていた。これに対し、硬さの値が高く、凝集性の値が低かった鶏天は、だし汁と味付ぼん酢に水溶性片栗粉でとろみをつけ、刻んだ鶏天とまとめる際にとろみ調整食品0.5%を加えていた。きざみ食は単に細かく切っただけでなく、とろみをつけてまとめるという工夫がされていた。

### 3. 提供の目安と食種及びテクスチャーとの関連性

提供の目安は、食種やテクスチャーと関連性があるかを検討した。提供の目安別にみた食種とテクスチャーを表4に示した。区分3・レベル4を目安に提供している食事及び区分4・レベル1・2・3を目安に提供している食事には、複数の食種があり、テクスチャー測定値にはいずれも幅があった。

提供の目安別にみた食種やテクスチャーには、明確な関連性がみられなかったことから、さらにテクスチャー測定値からみた区分やレベルと提供の目安の区分やレベルとの適合度を検討した。テクスチャー測定値からみた区分と提供の目安からみた区分（UDF）を表5に、またテクスチャー測定値からみたレベルと提供の目安からみたレベル（嚥下食ピラミッド）を表6に示した。テクスチャー測定値からUDFの区分3の「舌でつぶせる」であった食事には、提供の



表4 提供の目安別にみた食種とテクスチャー

提供の目安		食種	測定項目	最小値～最大値
UDF	嚥下食ピラミッド			
区分3	レベル4	ペースト食 きざみ食 ソフト食	硬さ (N/m <sup>2</sup> )	414±0～20975±4947
			凝集性	0.3±0.0～0.9±0.0
			付着性 (J/m <sup>3</sup> )	0±0～1128±0
区分4	レベル 1・2・3	ミキサー食 ペースト食 ミキサー食とろみ付 ブレンダー食 嚥下ソフト食	硬さ (N/m <sup>2</sup> )	183±30～8373±1875
			凝集性	0.3±0.0～0.9±0.0
			付着性 (J/m <sup>3</sup> )	0±0～878±219

表5 テクスチャー測定値からみた区分と提供の目安からみた区分 (UDF)

テクスチャー測定値からみた区分	提供の目安	食数
区分3	区分3	6
	区分4	6
区分4	区分3	5
	区分4	12
	なし※	2

※ 提供の目安が設定されていない

表6 テクスチャー測定値からみたレベルと提供の目安からみたレベル (嚥下食ピラミッド)

テクスチャー測定値からみたレベル	提供の目安	食数
レベル0	レベル1・2・3	4
	レベル4	3
レベル1	レベル1・2・3	2
	レベル4	3
レベル2	レベル1・2・3	2
	レベル1・2・3	9
レベル3	レベル4	5
	なし※	2
レベル4	レベル1・2・3	1

※提供の目安が設定されていない

目安が区分4の「かまなくてよい」が6品あった。テクスチャー測定値からUDFの区分4の「かまなくてよい」であった食事には、区分3の「舌でつぶせる」も5品みられた。その他に、提供の目安を設定していないものが2品あった。また、テクスチャー測定値から嚥下食ピラミッドのレベル0の「開始食」であった食事には、提供の目安がレベル1・2・3の「嚥下食」が4品、レベル4の「移行食」が3品あった。テクスチャー測定値から嚥下食ピラミッドのレベル1・2・3の「嚥下食」であった食事には、レベル4の「移行食」が8品、提供の目安を設定していないものも2品みられた。テクスチャー

測定値から嚥下食ピラミッドのレベル4の「移行食」であった食事は、提供の目安がレベル1・2・3の「嚥下食」が1品であった。

## 考 察

嚥下調整食のテクスチャー測定値から、学会分類2013(食事)における該当するコードをみた結果、ペースト食では4種類、ミキサー食、嚥下ソフト食、ソフト食ではいずれも3種類、ミキサー食とろみ付、ブレンダー食、きざみ食、ムース食ではいずれも2種類のコードがあり、同じ食種であってもテクスチャーの範囲が広く、食事形態には差があった。

食事支援補助剤の使用状況をみると、ミキサー食では、食事支援補助剤が添加されているものと添加されていないものがあり、学会分類2013(食事)ではコード1j、2-1及び3に該当した。ミキサーにかけた後、食事支援補助剤を添加していない流動性の高い食事やゲル化剤を添加してまとまりのある食事等、食事形態には差があった。ペースト食とソフト食においては食事支援補助剤を使用しており、とろみ調整食品よりもゲル化剤を使っている病院が多かった。ペースト食とソフト食において、ゲル化剤を添加している食事は、学会分類2013(食事)のコード1jのゼリー状であるものが多かったが、なかにはコード2や3のペースト状のものや、かたさのあるゼリー状のものもあった。それに対し、とろみ調整食品を添加している食事は、コード2-1と3に該当するペースト状を呈していた。

主食ではゲル化剤のみが、主菜・副菜・その他(デザート)と汁物ではとろみ調整食品またはゲル化剤のどちらかが使用されていた。主食には、デンプン分解酵素が含まれている「ホット&ソフト」「スベラカーゼ」「スベラカーゼライト」が用いられており、畦西らは酵素を含んだゲル化剤を用いたお粥ゼリーについて、テクスチャー測定値と官能評価の結果から、かたさと付着性の値が低く、べたつかず、飲み込みやすいものであったと報告している<sup>8)</sup>。また、これらゲル化剤は70℃前後で固まり始めるため、温冷配膳車でもゲルが溶けださず、温かい食事を提供可能とされているものである。主菜・副菜・その他(デザート)で使用されていたとろみ調整食品には「ネオハイトロミール」「トロメイク」「トロットちゃん」「スルーキング」等があり、ゲル化剤には「ミキサーパウダー」「ミキサーゲル」「ソフティアG」「スベラカーゼ」等があった。これら食事支援補助剤は、温かくして提供するものや冷たくして提供するものどちらにも使用できること、加熱しなくても粘度がつけられるという特徴をもつこと、食材を

選ばないことから、主菜・副菜、果物を使ったデザートまで幅広く利用されていた。汁物に用いられていたとろみ調整食品には「ネオハイトロミール」「スルーキング」が、ゲル化剤には「ミキサーパウダー」「ソフティアG」があり、これらはダマができにくいという特徴をもち、牛乳等のたんぱく質の多いものや食塩が多い味噌汁等にも対応できるものが使われていた。

えん下困難者用食品の許可基準で非該当であったものは、硬さの値が低かった。水分量の多い食事に対して食事支援補助剤を添加していないものや添加する量が少なかったものであり、適度な粘度を有しておらず、嚥下が難しい食事形態と思われた。

嚥下調整食のテクスチャーを変化させる要因には、食事支援補助剤の種類や濃度、食事の温度がある<sup>9)</sup>。原材料が異なる市販の食事支援補助剤では、同じ材料に使ってもテクスチャーに差があるといわれている<sup>8), 10)</sup>。また、材料配合どおりに分量を量っても、できあがり量が異なれば食事支援補助剤の濃度が変化する。最終のできあがり量を量ることで、濃度を的確に把握し調整することが重要である<sup>9)</sup>。食事支援補助剤の種類によっては、温度による変化が大きく、とろみのついた汁やお粥は冷めると粘度が高くなることもあるため、喫食温度にも配慮する必要がある。

従来、咀嚼機能や嚥下機能に対応した食事では、食物をやわらかく煮ることや刻むことによって咀嚼や嚥下機能を補助するような形態にすることが多かった。しかし、嚥下に障害がみられる人は、舌の送り機能が低下していることが多いため、口腔内で食塊にすることができにくく、口腔内でばらばらになるため、まとめたのどの奥に送り込むことがむずかしい<sup>9)</sup>。そのため、きざみ食は好ましい形態とはいえませんが、本研究においてテクスチャー測定を行ったきざみ食は、単に細かく切っただけでなく、とろみ調整食品を使って、まとまりやすく、飲み込みやすい形態になるような工夫がされていた。

テクスチャー測定値からみた UDF の区分や嚥下食ピラミッドのレベルと病院における提供の目安を比較した結果、UDF の区分3の「舌でつぶせる」であった食事には、区分4の「かまなくてよい」を目安に提供しているものもあり、また、嚥下食ピラミッドのレベルが4の「移行食」であった食事には、レベル1・2・3の「嚥下食」を目安に提供している食事もあった。提供の目安より嚙む力や飲み込む力を必要とし、摂食・嚥下の難易度が高い食事の一部提供されていた。食事は1日3回必ず実施される飲み込むための練習でもある。嚥下調整食はバリエーションがある一方で、毎日一定の基準の食事形態で提供され、見た目で意欲がわくことや、食べておいしいことが期待される。食事は、訓練でもあり楽しみでもあるため、その両立が求められる。また、安全に食事をとることは、おいしく食事をすると同じくらい大切である。日々の食事場面で摂取時の様子を入念に観察し、管理栄養士は言語聴覚士や看護師、医師などの他職種と連携することにより、提供している食事形態の適正化を図ることが重要である<sup>11)</sup>。

今回の調査における延べ20病院の1日の昼食のテクスチャーには幅があり、嚥下調整食の食種は、テクスチャー、提供の目安からは説明できず、統一されていないと考えられた。そこで、基準や名称を統一して、国内の病院・施設・在宅医療および福祉関係者が共通して使用できることを目的に示された学会分類2013を使う際は、示されている食事形態の説明用語だけでなく、目的・特色や必要な咀嚼能力等を総合的に見ることが重要である<sup>3)</sup>。また、食事形態の日本語から想起されるイメージについては個人差が大きい<sup>3)</sup>、転院時や病院から施設への移動時等には、食種の調理定義等の詳しい情報を提供・伝達することが必要であるといえる。

## 謝 辞

本研究にご協力いただきました佐世保市保健福祉部の管理栄養士の皆様、佐世保市内の病院の管理栄養士の皆様に謹んで感謝申し上げます。

なお、本研究は、平成25年度および平成26年度の食育実践者ネットワーク会議における取り組みである。

## 参考文献

- 1) 公益社団法人日本栄養士会医療事業部 (2014) 「「嚥下対応食(嚥下調整食)に関するアンケート調査」結果報告」  
<http://www.dietitian.or.jp/data/pdf/h25-2.pdf>  
(2016年10月29日閲覧)
- 2) National Dysphagia Diet Task Force (2002), National Dysphagia Diet: Standardization for Optimal Care. American Dietetic Association, Chicago.
- 3) 日本摂食・嚥下リハビリテーション学会医療検討委員会 (2013) 「日本摂食・嚥下リハビリテーション学会嚥下調整食分類2013」『日本摂食・嚥下リハビリテーション学会誌』第17巻第3号, 255-267頁
- 4) 農林水産省 (2015) 「介護食品(スマイルケア食)」  
<http://www.maff.go.jp/j/shokusan/seizo/kaigo.html>  
(2016年10月29日閲覧)
- 5) 井上誠 (2012) 「嚥下障害に対する介護食品への期待と課題」『バイオメディア』, 593頁
- 6) 栢下淳 (2008) 『嚥下食ピラミッドによるレベル別市販食品250』医歯薬出版株式会社, 8-15頁
- 7) 栢下淳, 藤島一郎 (2015) 『嚥下調整食 学会分類2013に基づく市販食品300』医歯薬出版株式会社, 125頁
- 8) 畦西克己, 吉村美紀, 北元憲利, 阪井丘芳 (2014) 「市販ゲル化剤を用いたゼリー食品のテクスチャー特性と官能評価」『日本食生活学会誌』第25巻第3号, 171-183頁
- 9) 手嶋登志子, 大越ひろ, 椎野恵子, 塩浦政男, 松崎政三 (2010) 『介護食ハンドブック 第2版』医歯薬出版株式会社, 40-45頁
- 10) 手嶋英津子, 矢野治江 (2007) 「給食施設における嚥下食と「とろみ調整食品」適応の検討」『中村学園大学・中村学園大学短期大学部研究紀要』第39巻, 247-254頁
- 11) 栢下淳 (2014) 『食べにくい患者への食事アプローチ イチからよくわかる 摂食・嚥下障害と嚥下調整食』株式会社メディカ出版, 88-89頁