

## とろみ

宮本佳世子

IRYO Vol. 68 No. 1 (30-34) 2014

【キーワード】とろみ調整食品, 増粘多糖類, でんぷん, グアーガム, キサンタンガム

### 嚥下障害者の食事

嚥下障害患者は口腔内での食塊形成が困難で、食物の咽頭への送り込みがスムーズにできないため、誤嚥を繰り返し誤嚥性肺炎を発症することが多い。

そこで、このような患者にはあらかじめ、障害の部位や状態を考慮した適切なとろみ（粘度）を、食品や料理につけ安定した状態とすることで、滑らかな嚥下ができるよう工夫された食事が提供されている。

そこで今回は、この「とろみ」ととろみが容易に形成できる「とろみ調整食品」について解説する。

### とろみ

とろみの状態を説明する際、従来は「とろとろ」「べたべた」あるいは「コーンポタージュ状」「ヨーグルト状」のような表現を用いることが多かった。

日本摂食・嚥下リハビリテーション学会のガイドライン<sup>1)</sup> (<http://www.jsdr.or.jp/wp-content/uploads/file/doc/classification2013-manual.pdf> 参照) では「本邦においては従来、米国の National Dysphagia Diet (2002) のような統一された嚥下調整食の段階が存在せず、地域や施設毎に多くの名称や段階が存在している。急性期病院から回復期病院、あるいは

病院から施設・在宅およびその逆などの連携が普及している今日、統一基準や統一名称がないことは摂食・嚥下障害者および関係者の不利益となっている。また、診療報酬収載が遅れていることについても、コンセンサスを得た分類がないことが要因の一つとなっていることは否めない。そこで、この学会分類2013は、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とし、食事（嚥下調整食）およびとろみについて、段階分類を示した。」<sup>1)</sup>と記載されている。

さらに「嚥下障害者にとっては、固形物の形態だけでなく、液体のとろみの程度も重要であるため、「学会分類2013（とろみ）」を示した。分類の段階は「段階1 薄いとろみ」「段階2 中間のとろみ」「段階3 濃いとろみ」である。それぞれについて、性状の観察所見（日本語表記）および、測定数値を併記している。」<sup>1)</sup>としている。

### とろみ調整食品

「とろみ」を形成する代表的な食材に「でんぷん」がある。従来はこの「でんぷん」を用いてとろみをつけていたが、①加熱が必要であること、②時間が経過すると物性が不安定となり離水すること、③唾液の影響を受け物性が不安定になることなどにより、

国立病院機構災害医療センター 統括診療部外来部内科栄養管理室 †管理栄養士  
別刷請求先：宮本佳世子 国立病院機構災害医療センター 栄養管理室 〒190-0014 立川市緑町3256  
e-mail: nando@ntmc.hosp.go.jp

(平成25年10月31日受付, 平成26年1月10日受理)

Thicken Food

Kayoko Miyamoto, NHO Disaster Medical Center

(Received Oct. 31, 2013, Accepted Jan. 10, 2014)

Key Words: adjust thicken food, polysaccharide thickener, starch, guar gum, xanthan gum

表1 学会分類2013（とろみ）早見表

|                      | 段階1<br>薄いとろみ<br>【Ⅲ－3項】                                                                                                                                  | 段階2<br>中間とろみ<br>【Ⅲ－2項】                                                                                                     | 段階3<br>濃いとろみ<br>【Ⅲ－4項】                                                                           |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 英語表記                 | Mildly thick                                                                                                                                            | Moderately thick                                                                                                           | Extremely thick                                                                                  |
| 性状の説明<br>(飲んだとき)     | "drink" するという表現が適切<br>なとろみの程度。口に入れると<br>口腔内に広がる液体の種類・味<br>や温度によっては、とろみがつ<br>いていることがあまり気になら<br>ない場合もある。<br>飲み込む際に大きな力を要しな<br>い。<br>ストローで容易に吸うことがで<br>きる。 | 明らかにとろみがあることを感<br>じ、かつ "drink" するという表<br>現が適切なとろみの程度。<br>口腔内での動態はゆっくりです<br>ぐには広がらない。<br>舌の上でまとめやすい。<br>ストローで吸うのは抵抗があ<br>る。 | 明らかにとろみがついていて、<br>まとまりがよい。<br>送り込むのに力が必要。<br>スプーンで "eat" するという表<br>現が適切なとろみの程度。<br>ストローで吸うことは困難。 |
| 性状の説明<br>(見たとき)      | スプーンを傾けるとすっと流れ<br>落ちる。<br>フォークの歯の間から素早く流<br>れ落ちる。<br>カップを傾け、流れ出た後には<br>うっすらと跡が残る程度の付<br>着。                                                              | スプーンを傾けるととろとろと<br>流れる。<br>フォークの歯の間からゆっく<br>りと流れ落ちる。<br>カップを傾け、流れ出た後には、<br>全体にコーティングしたように<br>付着。                            | スプーンを傾けても、形状があ<br>る程度保たれ、流れにくい。<br>フォークの歯の間から流れ出な<br>い。<br>カップを傾けても流れ出ない<br>(ゆっくりと塊になって落ち<br>る)。 |
| 粘度 (mPa・s)<br>【Ⅲ－5項】 | 50 - 150                                                                                                                                                | 150 - 300                                                                                                                  | 300 - 500                                                                                        |
| LST 値 (mm)<br>【Ⅲ－6項】 | 36 - 43                                                                                                                                                 | 32 - 36                                                                                                                    | 30 - 32                                                                                          |

日本摂食・嚥下リハビリテーション学会嚥下調整食特別委員会編

学会分類 2013 は、概説、総論、学会分類 2013（食事）、学会分類 2013（とろみ）から成り、それぞれの分類には早見表を作成した。

本表は学会分類 2013（とろみ）の早見表である。本表を使用するに当たっては必ず「嚥下調整食学会分類 2013」の本文を参照していただきたい。

現在は簡易に安定したとろみが形成できる特別用途食品の「とろみ調整食品」がよく用いられている。

このとろみ調整食品は、原材料により大きく第1世代、第2世代、第3世代に分類され、世代が進むごとに使いやすく改良が進み飲み込みやすくなっている。

各世代別の特徴と代表的なとろみ調整食品名を表2に示す。

第1世代はでんぷんで作られており、1回の使用量が多く白濁し、食材の味に影響があり、とろみがつくまで時間がかかる、唾液の影響を受ける等の欠点があった。

第2世代は、でんぷんに増粘多糖類が加わり第1世代を改良したもので、1回当たりの使用量は減量したものの白濁や唾液の影響などは改良されていなかった。

第3世代は第1、第2世代を改良し、でんぷんの代わりに増粘多糖類やデキストリンだけで作られているため、のどごしがよく、短時間でとろみがつき物性も安定、白濁もなく食品や料理への味には影響がないため多くの現場で用いられている。

## 増粘多糖類（増粘安定剤）

第3世代のとろみ調整食品によく使用されている「増粘多糖類」とは、主に食感やとろみの調整をするために使われる粘性の高い多糖類で、増粘安定剤よりも増粘多糖類として表記されることが多い。

食品への表示については、2種類以上の多糖類を増粘の目的で用いた場合に略称として増粘多糖類とすることができるが、安定剤・ゲル化剤および糊料として使用される場合は用途の併記が必要となる。<sup>2)</sup>

表2 とろみ調整食品の世代別比較

|             | 第1世代<br>でんぷん                                                                                         | 第2世代<br>でんぷん+グアーガム系                                                                                       | 第3世代<br>キサンタンガム系                                                                                        |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 使用量         | 多い                                                                                                   | 少ない                                                                                                       | 少ない                                                                                                     |
| 唾液の影響       | とろみに変化・有                                                                                             | とろみに変化・有                                                                                                  | とろみに変化・無                                                                                                |
| 透明性         | 白濁                                                                                                   | 白濁                                                                                                        | 透明                                                                                                      |
| 使用量         | 多い                                                                                                   | 少ない                                                                                                       | 少ない                                                                                                     |
| トロミがつくまでの時間 | 長い                                                                                                   | 長い                                                                                                        | 短い                                                                                                      |
| 味への影響       | 有り                                                                                                   | 有り                                                                                                        | 無し                                                                                                      |
| 粘度の安定性      | 不安定なところがある                                                                                           | 不安定なところがある                                                                                                | 安定している                                                                                                  |
| ダマ          | なりやすい                                                                                                | なりにくい                                                                                                     | なりにくい (ならない)                                                                                            |
| 商品例         | トロメリン顆粒®<br>(株三和化学研究所)                                                                               | トロミアップエース®<br>日清オイリオ(株)                                                                                   | とろみファイン®<br>キュービー(株)                                                                                    |
| 原材料         | 加工でんぷん, デキストリン                                                                                       | でんぷん, デキストリン, 増粘多糖類                                                                                       | デキストリン, 増粘多糖類, グルコン酸ナトリウム                                                                               |
| 成分          | 【スティック1本(8g)当たり】<br>エネルギー: 30kcal<br>たんぱく質: -<br>脂質: -<br>炭水化物: 7.5g<br>ナトリウム: 3mg<br>(食塩相当量: 0.01g) | 【スティック1本(3g)当たり】<br>エネルギー: 8kcal<br>たんぱく質: 0.04g<br>脂質: -<br>炭水化物: 2.7g<br>ナトリウム: 8.8mg<br>(食塩相当量: 0.02g) | 【スティック1本(1.5g)当たり】<br>エネルギー: 5kcal<br>たんぱく質: -<br>脂質: -<br>炭水化物: 1.4g<br>ナトリウム: 8.8mg<br>(食塩相当量: 0.02g) |

※原材料, 成分, 容量は各社のパンフレットおよびホームページを参照

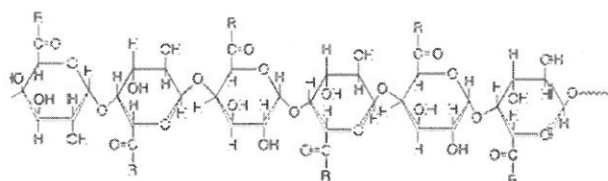


図1 ペクチンの分子構造

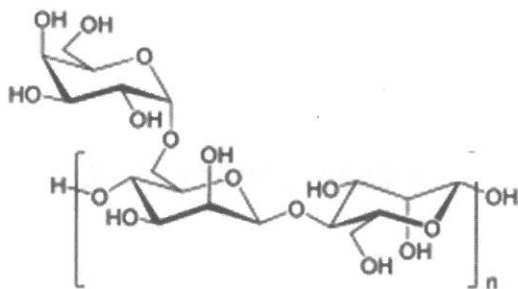


図2 グアーガム (グアーガム) 分子構造

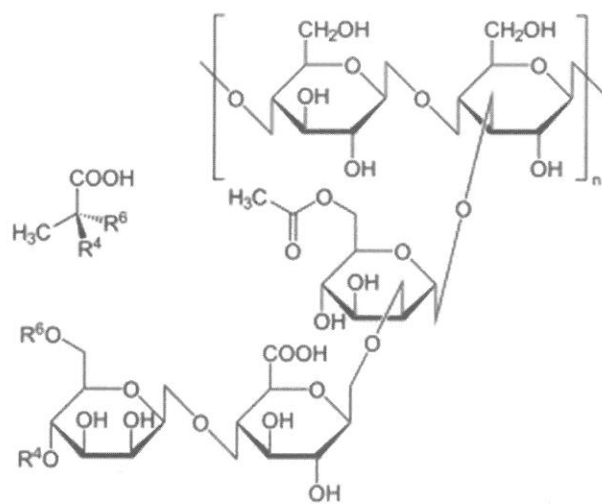


図3 キサンタンガム分子構造

増粘多糖類 (増粘安定剤) として使用される主なものには以下のものがある。

#### 1. ペクチン (図1)

ペクチン (Pectin) は、植物の細胞壁や中葉に含まれる複合多糖類で、食品工業においては

表3 用途別とろみ調整食品例

| 食品名                              | メーカー名             | 形状 | 用途                       | 原材料                                                                            |
|----------------------------------|-------------------|----|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| とろみファイン <sup>®</sup>             | キュービー(株)          | 顆粒 | 料理・飲み物用<br>(牛乳, 濃厚流動食除く) | デキストリン, 増粘多糖類, グルコン酸ナトリウム                                                      |
| トロメイク <sup>®</sup>               | (株)明治             | 顆粒 | 料理・飲み物用<br>(牛乳, 濃厚流動食除く) | デキストリン, 増粘多糖類, 塩化カリウム                                                          |
| つるりんこ<br>Quickly <sup>®</sup>    | (株)クリニコ           | 顆粒 | 料理・飲み物用<br>(牛乳, 濃厚流動食除く) | デキストリン, キサンタンガム, 乳酸カルシウム, クエン酸三ナトリウム                                           |
| Softia S <sup>®</sup>            | ニュートリー(株)         | 顆粒 | 料理・飲み物用<br>(牛乳, 濃厚流動食除く) | デキストリン, 増粘多糖類, pH調整剤                                                           |
| スルーソフト<br>リキッド <sup>®</sup>      | キッセイ<br>薬品工業(株)   | 液状 | 料理・飲み物用<br>(牛乳, 濃厚流動食除く) | 糖類, 還元水あめ, でんぷん, 増粘多糖類                                                         |
| つるりんこ牛乳,<br>流動食用 <sup>®</sup>    | (株)クリニコ           | 顆粒 | 牛乳・濃厚流動食用                | デキストリン, キサンタンガム, カラギナン, クエン酸三ナトリウム                                             |
| ソフティア iG <sup>®</sup>            | ニュートリー(株)         | 顆粒 | 濃厚流動食用                   | デキストリン, 寒天, 増粘多糖類                                                              |
| トロミアップ<br>パーフェクト EN <sup>®</sup> | 日清オイリオ<br>グループ(株) | 顆粒 | 濃厚流動食用                   | デキストリン, 増粘剤 (増粘多糖類, CMC), グルコン酸 Na, 塩化 Mg                                      |
| リフラノン<br>(液状タイプ) <sup>®</sup>    | ヘルシー<br>フード(株)    | 液状 | 濃厚流動食用                   | デキストリン, 増粘多糖類                                                                  |
| イージーゲル <sup>®</sup>              | (株)大塚製薬工場         | 液状 | 濃厚流動食用                   | 1液: マルトデキストリン, ゲル化剤 (ペクチン: リンゴ由来), クエン酸ナトリウム, メタリン酸ナトリウム, pH調整剤<br>2液: 乳酸カルシウム |
| スベラカーゼ <sup>®</sup>              | (株)フードケア          | 顆粒 | お粥用                      | デキストリン, ゲル化剤 (増粘多糖類), トレハロース, 酵素                                               |
| ソフティア U <sup>®</sup>             | ニュートリー(株)         | 顆粒 | お粥用                      | デキストリン, 増粘多糖類, 酵素                                                              |

※原材料, 成分, 容量は各社のパンフレットおよびホームページを参照

増粘安定剤 (増粘多糖類) として使われており, サトウダイコン, ヒマワリアマダイダイ (オレンジ), グレープフルーツ, ライム, レモンまたはリンゴなどから酸抽出される. ペクチンは酸性の食品にも使用できることから, ジャム・ゼリーなどのゲル化剤や, ヨーグルト飲料などの乳たんぱく安定剤として使用される.

## 2. グアーガム (グアーガム) (図2)

グアーガム (Guar Gum) とは, グアー豆の胚乳部から得られる水溶性の天然多糖類. 分子

量は20万~30万. 血糖値上昇抑制作用, コレステロール低下作用, 便通改善などの生理効果が知られている.

食品添加物として認められており, 増粘剤, 安定剤, ゲル化剤としてアイスクリーム, 和菓子, 水産ねり製品, サラダドレッシング, タレ, スープ, ソースなど幅広い食品に利用されている. また, グアー豆を酵素で処理したグアー豆酵素分解物は水溶性食物繊維として用いられている.

### 3. キサンタンガム (図3)

キサンタンガム (xanthan gum) は多糖類の1つ。トウモロコシなどの澱粉を細菌 *Xanthomonas campestris* により発酵させて作られる。

分子量は約200万もしくは1,300万から5,000万。キサンタンガムにはカリウム塩、ナトリウム塩、カルシウム塩も含まれる。水と混合すると粘性が出ることから、増粘剤、増粘安定剤として幅広い用途で用いられている多くの食品に添加されており、食品添加物（多くの場合は増粘多糖類と表記）の扱いを受けている。嚥下能力が衰えた高齢者向けの食材開発で注目を浴びている。

### とろみ調整食品の種類

とろみをつける場合、食材の成分によっては一般的なとろみ調整食品ではとろみがつきにくい場合がある。とくに濃厚流動食品のような高たんぱく質、高脂肪食品は専用のとろみ調整食品を用いることが多い。また、粥をミキサーにかけると粘度が増強し糊状となり、気道をふさぐことがあることから、適切なとろみに調整するためのとろみ調整食品もある (表3)。

### とろみ調整食品の注意点

とろみ調整食品でとろみがつくまでには数十秒程

度はかかることが多いので、混ぜながらとろみの加減をみるのではなく、よく溶けるよう所定量を十分に混ぜながら加え、少し時間がたってからとろみの程度を評価し、適切かどうかを判断することが必要である。

また、とろみ調整食品の種類によって、粘度以外の特性（付着性など）が異なるため、使用にあたっては試飲することを心がける。

### まとめ

今回は、とろみととろみ調整食品について述べたが、嚥下障害者の食事や栄養補給に当たり、食品の硬さ（ユニバーサルデザインフード、嚥下ピラミッド等）、ムース状の市販の食材、最近の形態調整食の考え方、濃厚流動食の粘度についてなどさまざまな情報があるため、今後のシリーズではこれらについて述べてゆきたい。

著者の利益相反：本文内容に関連して申告はなし。

#### [文献]

- 1) 日本摂食・嚥下リハビリテーション学会嚥下調整食特別委員会. 日本摂食・嚥下リハビリテーション学会嚥下調整食分類 2013. 日摂食嚥下リハ会誌 2013; 17(3): 255-67.
- 2) 消費者庁. 食品衛生法に基づく添加物の表示等について (平成22年10月20日消食表第377号), 2010.