

## とろみ飲料についての紹介

大和製罐株式会社 メディカルサイエンス部 馬鳥裕史

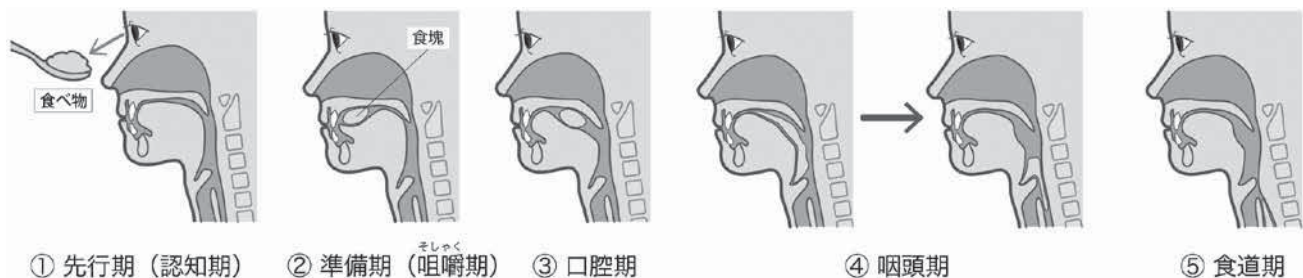
### はじめに

食事にお茶を飲む。仕事に気分転換でコーヒーを飲む。運動して喉が渇いてスポーツドリンクを飲む。風呂上りにビールを飲む。こういったときに飲んでいる飲料とは粘度が異なり、トロトロの粘性がある特殊な飲料の「とろみ飲料」について、どのような使われ方がされ、どのように作られているかなどを紹介していく。

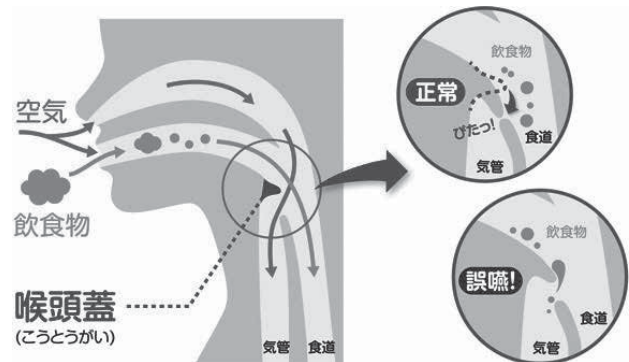
### 1. 嚥下障害について

生活の中で、食べ物や飲み物を口に入れて「ゴクン」と飲み込む。この「ゴクン」という喉の動作を「嚥下」という。広義の「嚥下」は実際にはもう少し広い範囲のことを指す言葉で、食べ物や飲み物を口に入れてから胃へ運ぶまでの一連の動作のことをいう。この一連の動作は、

- ① 食べ物を目や鼻で認識し口へ運ぶ「先行期」
  - ② 食べ物を噛んで飲み込みやすい塊（食塊）を作る「準備期」
  - ③ 食塊を喉の奥へ運ぶ「口腔期」
  - ④ 食塊が嚥下反射によって喉を通過し、食道へ送り込む「咽頭期」
  - ⑤ 食道から胃へ運ぶ「食道期」
- の5つに分かれる（第1図）。



第1図 摂食嚥下の5期モデル（カラー図表をHPに掲載 C078）



第2図 正常な嚥下と誤嚥  
（カラー図表をHPに掲載 C079）

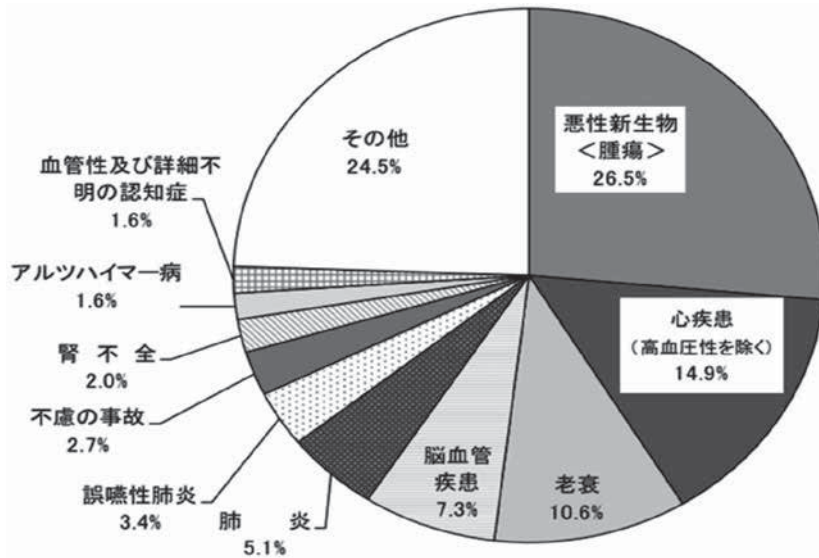
この中のどこかに障害があり、うまく嚥下出来ない状態のことを嚥下障害（摂食・嚥下障害）という。

④の咽頭期で食道に送り込むはずのものが肺に続く気管の方に入ってしまうことを「誤嚥」と呼び（第2図）、それによって引き起こされる肺炎を「誤嚥性肺炎」という。この誤嚥性肺炎は2021年の死因の第6位になっている（第3図）<sup>1)</sup>。

嚥下障害の原疾患は脳血管障害が多く、加齢による様々な身体機能低下も影響を与える<sup>2)</sup>。

### 2. 嚥下障害の方の飲水について

嚥下障害の方は誤嚥の恐れがあるので、水のような液体はそのまま飲まない方がよい<sup>3)</sup>。通常の飲料はサラサラしていて喉の通過スピードが速く



第3図 主な死因の構成割合 (カラー図表をHPに掲載 C080)  
 出典:「令和3年(2021)人口動態統計月報年計(概数)の概況」(厚生労働省)より

喉頭蓋による蓋が間に合わないため、また喉を移送する際に塊のまま通過せず、ばらけたりするので、嚥下の際に液体が気管に入りやすく誤嚥しやすい。そのため嚥下障害の方は水分にとろみ剤という増粘剤を溶解して粘度を付けて飲水している(第4図)。必要な粘度は嚥下障害の程度によって異なり、日本摂食嚥下リハビリテーション学会の「嚥下調整食分類 2021」<sup>4)</sup>によると、

- ・薄いとろみ (粘度50～150mPa・s)
- ・中間のとろみ (粘度150～300mPa・s)
- ・濃いとろみ (粘度300～500mPa・s)



第4図 上部: 様々なとろみ剤  
 下部: とろみ剤の粉  
 (カラー図表をHPに掲載 C081)



第5図 とろみ剤を溶解する様子 (ダマが出来ている)  
 (カラー図表をHPに掲載 C082)



第6図 とろみ飲料りんごを注いだところ (予め粘度が付いている)  
 (カラー図表をHPに掲載 C083)

の3つの粘度帯に分類される。

水分にとろみ剤を溶解する作業は、液体を攪拌しながらとろみ剤を投入するとうまく溶解しやすいが、失敗してダマ(とろみ剤の塊)が出来ることがある(第5図)。こうなると非常に長い時間攪拌しないと溶解しない。飲水の度にとろみ剤の溶解作業が発生するので手間に感じる方もいる。

またとろみ剤の溶解によりとろみ剤自体の味による影響やその粘度のために、飲料本来の味や香りが変化してしまい、「おいしくない」と感じる方もいる。

### 3. とろみ飲料について

とろみ剤によるとろみ付けの手間や、味の変化を軽減した製品がエバースマイルとろみ飲料である(第6図)。

#### (1) 特徴

一番大きな特徴は予め粘度が付いていて、嚥下障害の方が飲むためにとろみ剤によるとろみ付けをせず、開けたらそのまま飲めるという点である。この粘度は嚥下調整食分類 2021の中の「薄いとろみ」に該当する粘度

帯に調整されていて、比較的軽度な嚥下障害の方を対象としている。容器は缶を採用して遮光性があり、保存中の粘度の安定化に寄与している。製造後から1.5年の賞味期限があり、飲料としては比較的長い賞味期限である。味についても粘度がある状態で、その飲料の味に違和感がないように調整してある。

## (2) 製造方法

製造方法についてフローで第7図に示した。

とろみ飲料の緑茶を一例として説明する。最初にお湯に茶葉を入れて緑茶の抽出液を作り、常温まで冷却しておく。

次に別のタンクで攪拌機を使用し、増粘剤を攪拌しながら水に溶解する。この工程がとろみ飲料以外の飲料の製造工程にはない特徴的な工程で、ムラなく完全に溶解するために、せん断力の強い攪拌機と増粘剤を徐々に投入する設備と技術を必要とする。非常に粘度が高くなる工程のため、使用する装置と水量でどのくらいまで増粘剤が溶解出来るのか事前にテストして調べておく必要がある。

続いてビタミンCなどの他の原料を別のタンクで水に溶解する。緑茶の抽出液、増粘剤溶解液と他原料の溶解液を混ぜ合わせ、充填する調合液（とろみ飲料緑茶の液体）が完成する。この時点でpH・Brix・色調・風香味および粘度に問題がないか確認する。粘度帯が重要であるとろみ飲料なので、目的の粘度になっているかどうかは厳しくチェックしている。

容器への充填はフィルターによって行われる。

粘度があるために充填方式によっては安定した液量の充填が難しい場合もある。

例えば流量計を用いた充填方式では粘度があるために、正しい流量が測定出来ない場合



第7図 とろみ飲料緑茶を製造する際の工程フロー図

があり精度の良い充填が困難である。また品種によっては泡立ちが酷く（粘度があるために一度泡立つと破泡しにくい）、泡対策が必要になる場合もある。保存中の腐敗（変敗）を防止するため殺菌を行う。殺菌はレトルト殺菌を行い100°C以上の高い温度がかかるために増粘剤が一部壊され、粘度が低下する。この殺菌による粘度低下を見越して、増粘剤を多く配合するなど最適な粘度となるように最初から設計しておく必要がある。

殺菌の終わった製品はカートンケースに詰められ出荷される。この工程は一般飲料と変わらない。

製造後、時間の経過と共に粘度が少しずつ低下してくる。1.5年の賞味期限内は「薄いとろみ」の粘度帯を維持できるように増粘剤量は設計され、貯蔵試験で粘度の経時変化を確認している。

## (3) ラインナップ

現在とろみ飲料は緑茶・ほうじ茶・スポーツドリンク・りんごの味が販売されている（第8図）。

緑茶・ほうじ茶は日常の水分補給や食事に飲む飲料としてお勧めしている。スポーツドリンクは日常での水分補給にも良いが入浴後や発汗したときに、りんご味は他の味に飽きたときや間食の際の飲料としてお勧めできる。

## (4) 利用について等

とろみ剤を飲水の度に溶かして飲むことの不便さのない出来合いの製品として利用いただく場合が多いが、再栓可能なキャップ付き容器に入っていることから外出時の飲料とし



第8図 とろみ飲料（「薄いとろみ」の粘度帯）のラインナップ（カラー図表をHPに掲載 C084）



での利用や、賞味期限が1.5年と長いことから災害時のための備蓄用として利用されることもよく聞いている。

#### 4. とろみ飲料のバリエーション

今までは「薄いとろみ」の粘度帯のとろみ飲料について説明してきたが、他のバリエーションの製品についても説明する。

##### (1) 「中間のとろみ」の粘度帯のとろみ飲料について

「薄いとろみ」の粘度帯では粘度が低く使用出来ない方向けに、より高い粘度帯の「中間のとろみ」の製品を開発した(第9・10図)。

「薄いとろみ」よりも粘度が高いために製造の際はより慎重な増粘剤溶解や、製造工程中で発生する泡のコントロールが求められる。粘度が高いため、容器は押し出しやすいスパウトパウチ入りになっている。スポーツドリ



第9図 左:「中間のとろみ」の粘度帯のとろみ飲料  
右:炭酸とろみ(カラー図表をHPに掲載 C085)



第10図 「中間のとろみ」の粘度帯のとろみ飲料  
右:各液体を等量台にのせ、台を傾けたときの流れ方の差(カラー図表をHPに掲載 C086)

ンク味で、「薄いとろみ」の粘度帯のスポーツドリンクと近い味にしてあるため、2つを混ぜることで微妙な粘度調整が可能となっている(2つとも粘度のある溶液だが、軽く手で攪拌することで簡単に混ざりあう)。

##### (2) 炭酸とろみについて

嚥下障害の方でも炭酸飲料が飲みたいと要望が一般の方と同じようにある。炭酸飲料にとろみ剤を用いて粘度を付けようとする、攪拌時に炭酸が抜けてしまう。

工夫した方法として、PETボトル入り炭酸飲料に直接とろみ剤を入れて蓋を閉めてよく振り、数時間から一晚冷蔵庫で冷やし炭酸を落ち着かせて作る方法もある。この方法だと炭酸の抜けは少ないが、とろみ剤のダマが残るといったことや、すぐに飲めないといった問題がある。このような問題のない炭酸とろみを開発した(第9・11図)。

粘度帯は「薄いとろみ」で、味はレモンスカッシュ味。食事のときでも邪魔しないように甘味を抑えて調整した。容器はミニボトル缶を採用し、飲みきりの100gにしている。

炭酸とろみの製造方法は容器への充填時に、その粘度と炭酸のために泡立ちが酷く、噴きこぼれてしまい通常の方法では製造が難しい。

そのため充填時に粘度が出ないように増粘剤は溶解していない分散状態で保ち、充填後の加熱殺菌で増粘剤を溶解させ、粘度を発現させる製法で作っている(特許製法)。



第11図 炭酸とろみレモンスカッシュ(カラー図表をHPに掲載 C087)

## おわりに

とろみ飲料についての特徴・製造方法・バリエーションなどについて説明してきた。製品化までの過程の中に、その粘度に起因する様々な困難があり、それらを記載すると紙面が足りないので詳しく触れていない。

とろみ飲料は嚥下障害の方向けの飲料で、多くは介護の場面で使用されることを想定している。この製品を使用することで「水分補給量が増えた」とか、少しでも「介護が楽になった」ということがあれば幸いである。

また嚥下障害の方向けに作ったとろみ飲料ではあるが、今までの飲料にはないような飲み口で、一部品種（とろみ飲料りんご、炭酸とろみレモンスカッシュなど）では健常の方にもお勧め出来る。

そのためご家族で同じ飲料を飲んで楽しむといった使い方もして欲しいと思っている。

※製品のお問い合わせはエバースマイルホームページ (<https://www.ever-smile.jp/>) まで。

### 【参考文献】

- 1) 令和3年(2021)人口動態統計月報年計(概数)の概況, 厚生労働省
- 2) 才藤栄一, 植田耕一郎(2016). 摂食嚥下リハビリテーション 第3版, 医歯薬出版
- 3) Curran J, Groher ME (1990). Development and dissemination of an aspiration risk reduction diet, *Dysphagia*, 5: 6-12
- 4) 栢下淳, 藤島一郎, 藤谷順子, 弘中祥司, 小城明子, 水上美樹, 仙田直之, 森脇元希(2021). 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, 25 (2), 135-149

### 年次大会のご案内

## 日本包装学会第32回年次大会

◇会 場：日本包装学会 年次大会 Web サイト  
(オンライン開催)

◇会 期：2023年7月20日(木), 21日(金)

◇年次大会参加登録方法：本学会のホームページより,  
必要事項をご入力の上, お申込みください。

◇申込期限：2023年7月19日

◇プログラム

7月20日(木) 1日目

【ブレイクアウトルーム A】

9:05 ~ 9:15 開会の挨拶

9:15 ~ 10:00 [ポスターセッション概要説明]

10:00 ~ 10:45 [日本包装学会賞 奨励賞講演]

11:00 ~ 12:15 [B1 輸送包装:振動, 解析, 評価方法 他]

13:00 ~ 14:00 [特別招待講演]

14:00 ~ 15:15 [B2 輸送包装:振動, 解析, 評価方法 他]

15:30 ~ 16:20 [B3 輸送包装:振動, 解析, 評価方法 他]

16:35 ~ 17:25 [A1 包装材料:紙, 段ボール, 物性 他]

【ブレイクアウトルーム B】

14:00 ~ 15:15 [C1 加工/装置:設備, 設計,  
充填, 品質, 容器]

15:30 ~ 16:20 [E1 評価手法:設計, 評価方法, 容器 他]

16:20 ~ 16:45 [F1 その他:容器, 省資源化, 物流]

7月21日(金) 2日目

【ブレイクアウトルーム A】

19:20 ~ 10:35 [A2 包装材料:バリア, フィルム 他]

10:45 ~ 12:00 [A3 包装材料:バリア, フィルム 他]

【ポスターセッション】

13:00 ~ 15:15 [P ポスターセッション 各ブレイクアウトルーム]

【ブレイクアウトルーム A】

15:30 ~ 16:20 [A4 包装材料:バリア, フィルム 他]

16:20 ~ 16:35 閉会式

◇問合せ・申込先：

〒169-0073 東京都新宿区百人町1-20-3

バラードハイム703 日本包装学会事務局

TEL 03-5337-8717 FAX 03-5337-8718

<https://www.spstj.jp>

メールアドレス：office@spstj.jp