

## 市販嚥下補助食品の製剤特性

谷口洋子\* , 三宅由子\*

### Pharmaceutical Characteristics of Commercial Thickener Products for Swallowing Aid

Yoko TANIGUCHI and Yuko MIYAKE

#### 1. はじめに

近年、疾病や加齢により口腔内の食物や飲物をうまく飲み込むことができない嚥下困難者が増加しつつある。特に、高齢の嚥下困難者では摂食・服薬時に水にむせたり、誤嚥のため肺炎を惹起したり、あるいは食道にモノが滞留して、異物感や炎症を起こしたりすることが問題視されている。そのため、液状の食物や飲物などにトロミを付けて、嚥下力の低下した人が飲み込み易くした製品（嚥下補助食品）が盛んに開発されている。

また、医薬品の開発においては、高齢者の嚥下力の低下をカバーすることを目的として、服用し易い剤形・製剤等についての研究が活発に行われている。しかし、あらゆる剤形の内服固形製剤に対して高齢者の QOL の向上が期待されるとは言い難く、今後さらに進展する高齢社会では、嚥下（飲み込み易さ）に配慮した嚥下補助食品の必要性がますます高くなると認識されている。

「新規増粘剤の開発とその食品・医薬品等への応用研究」事業では、地域食品素材を出発原料として嚥下補助素材を得、これを用いて嚥下補助食品を開発し、人間工学的手法によって嚥下補助効果を検証することを目的としている。

初年の本年度は、嚥下補助食品の開発にあたり、市販嚥下補助食品の粉体物性、水に対する溶解性および粘度等の製剤特性を評価したので、その結果を報告する。

#### 2. 実験

##### 2.1 試料

市販の嚥下補助食品 3 社 8 製品（A 社 3 製品 A1~3, B 社 3 製品 B1~3, C 社 2 製品 C1~2）を用いた。製品の外観および包装に表示されている主な記載事項（原材料名、表示栄養成分、使用量）を表 1 に示した。

##### 2.2 物性測定

###### 2.2.1 製剤特性

マルチテスター（セイシン企業、粉体物性測定装置）を用いて、市販嚥下補助食品のゆるめみかけ比重、かためみかけ比重、圧縮度、安息角を測定した。また、平均粒径  $D_{50}$  は、ロボットシフター（セイシン企業）を用いて測定した。

###### 2.2.2 水に対する溶解性と粘度

市販の嚥下補助食品 1g をビーカーに秤量し、50mL の蒸留水を添加後、ガラス棒を用いて 1 分間攪拌し、室温における水に対する溶解性を観察した。

粘度は、SV 型粘度計を使用し、2%水溶液について 25 で測定した。

#### 3. 実験結果

##### 3.1 製剤特性

市販の嚥下補助食品の製剤特性を表 2 に示した。ゆるめみかけ比重は 0.198~0.375 の範囲で 8 製品ともにやや嵩高い顆粒であり、外観観察の結果からすべて流動層造粒により製造されたものと推察された。また、安息角の測定結果から、製品 A3 の流動性は「やや良好(安息角 36~40°)」な顆粒と判定さ

\* 医薬品・食品研究課

表 1 市販の嚥下補助食品の概要

試料番号	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2
外観	顆粒	(顆粒)	(顆粒)	顆粒	(顆粒)	(顆粒)	(顆粒)	(顆粒)
原材料名	でんぷん デキストリン	増粘多糖類 デキストリン でんぷん 食品添加物	増粘多糖類 デキストリン	加工澱粉 デキストリン	デキストリン 増粘多糖類	デキストリン 増粘多糖類	デキストリン でんぷん 増粘多糖類	デキストリン 増粘多糖類 塩化カリウム
表示栄養成分 (100g中)								
熱量(kcal)	375	296	296	378	323	315	270	260
たんぱく質(g)	0.1	1.8	0.9	0.2	0.1	0.2	0.6	0.5~2.0
脂質(g)	0.1	0.3	0.1	φ	0	0	0	0
糖質(g)	-	51.8	54.7	-	72.6	64.8	67	60
炭水化物(g)	93.4	-	-	93.6	-	-	-	-
食物繊維(g)	-	38.4	37	-	22.7	27.3	24	32
ナトリウム(mg)	57.9	73.4	450	34.6	94	95	1200	700-1500
カリウム(mg)	3	153	1480	-	-	-	-	-
リン(mg)	49.2	30.7	67.5	-	-	-	-	-
水分(g)	-	7.1	4.4	6	3.9	6.8	-	-
灰分(g)	-	0.6	3.0	-	-	-	-	-
使用量(g/100mL)	-	水 1.5:ヨーグルトドリンク状 2.0:はちみつ状 3.0:ジャム状	水 0.5:ポタージュ状 1.5:ヨーグルト状 2.5:ジャム状	-	-	-	お茶 ~1.0:ポタージュ状 1.5~2.0:シロップ 2.5~:ジャム状	お茶 ~1.0:ポタージュ状 1.5~2.0:シロップ 2.5~:ジャム状

外観の( )内は製品に表示されていない

表 2 市販嚥下補助食品の製剤特性

試料番号	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2
ゆるめみかけ比重(g/mL)	0.299	0.295	0.396	0.316	0.375	0.219	0.198	0.252
かためみかけ比重(g/mL)	0.370	0.357	0.469	0.391	0.443	0.280	0.266	0.317
圧縮度(%)	19	17	16	19	15	22	25	21
安息角(°)	43	45	37	42	44	46	45	48
平均粒径D50(μm)	183	260	258	217	228	247	187	330

表 3 市販嚥下補助食品の水に対する溶解状態

試料番号	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2
ダマ発生の有無	無	無	有り	無	無	有り	無	無
溶解状態	白濁	白濁	澄明, 一部未溶解	白濁	澄明	やや澄明, 一部未溶解	澄明	澄明

れたが、それ以外の製品は「ふつう(安息角 41~45°)」~「やや悪い(安息角 46~55°)」レベルの流動性であると判定された。8 製品の平均粒径は 183~330 μm の範囲であり、医薬品の顆粒剤と比較してやや小さい粒径の顆粒であった。

### 3.2 水に対する溶解性と粘度

#### 3.2.1 水に対する溶解性

試料を蒸留水に添加して 1 分間攪拌した時の溶解状態を表 3 に示した。ダマの発生は、攪拌直後に製品 A3, B3 のみで観察され、その液は澄明で一部未溶解の白色のダマの存在が認められた。しかし、5 分後にはダマに透明性が増し、攪拌すると完全に溶解した。また、製品 B2, C1, C2 はダマの発生はなく澄明な液となったが、製品 A1, A2, B1 では白濁が認められた。なお、増粘多糖類を含む製品では、

攪拌による空気の抱き込みがみられ、特に C1 および C2 で著しい傾向がみられた。

#### 3.2.2 粘度

市販の嚥下補助食品の粘度を図 1 に示した。粘度は、粘度の最も低い製品 A1 の 4.7 mPa·s から最も高い製品 C2 の 209.7 mPa·s と製品によって大きく異なっていた。A1 および B1 の 2 製品は増粘多糖類を配合していないため粘度は極めて低かった。

### 4. まとめ

市販嚥下補助食品の製剤特性は、ゆるめみかけ比重は 0.198~0.375 の範囲で 8 製品ともにやや高い顆粒で、製品 A3 以外の製品の流動性は「ふつう」から「やや悪い」レベルであった。また、製品の平均粒径 D<sub>50</sub> は 183~330 μm の範囲で、医薬品の顆粒

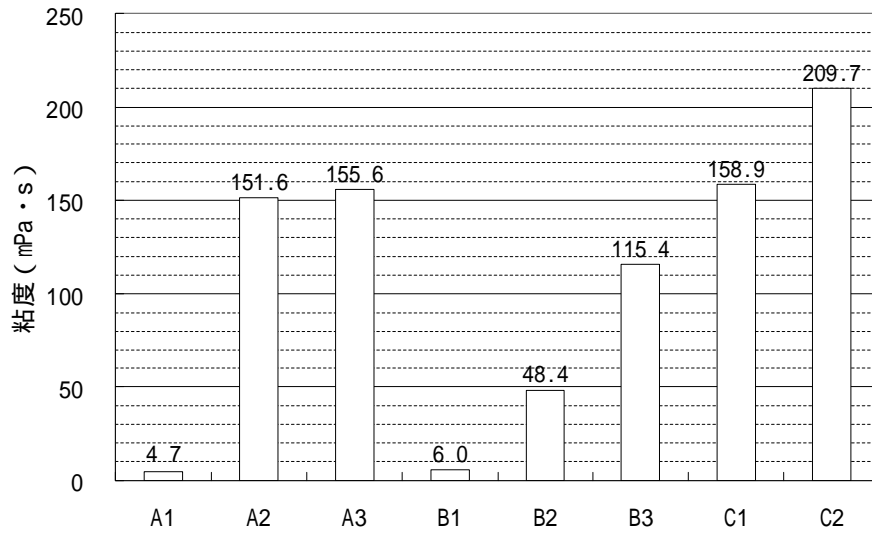


図1 市販嚥下補助食品の粘度

剤と比較してやや小さい粒径の顆粒であった。

製品の水に対する溶解性は、一部製品においてダマの発生、白濁が観察されたが、製品 B2, C1, C2 ではダマの発生もなく溶解性は良好であった。水溶解

時の粘度は、4.7～209.7 mPa·s と製品によって大きく異なっていた。

(本研究は法人県民税の超過課税を財源としています)