

魚肉練り製品食塊の性状と嚥下音にみられる特徴

幕田充志*, 河野康成*, 小井土 隆**, 市川 寿**

長崎大学水産学部水産学科*

**長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科 [〒852-8520 長崎市文教町 1-14]

1. 緒言

魚肉練り製品は良質なタンパク質と油脂及びカルシウム、鉄などミネラルの摂取源であり、独特の食感・“足”の良さが日本人に好まれてきたが、加齢や病態によっては咀嚼嚥下時に食塊形成が難しく、誤嚥を生じさせ易い点で今日の問題を抱える。そのため、介護や医療の現場で安全性の観点から忌避される事がある。しかし、我国では様々な魚肉練り製品が上市されており、物性も区々である¹⁾ 事から、製品毎に食塊の性状や嚥下動態は異なるはずである。本研究は、かまぼこ類とその他の食物の嚥下音の比較から、嚥下し易さを表すパラメータを抽出する事を試み、咀嚼物の性状と嚥下し易さとの関係性を明らかにする事を目的とした。

2. 実験方法

板付かまぼこ 2 種、豆腐かまぼこ、レトルト米飯、水を試料とし、咀嚼前後の物性パラメータ（硬さ、凝集性、弾力）の変化、水分含量変化を検討すると共に、食塊を流水下で楕円分砕度を測定した。また、健康な被験者が試料 5 g を座位で自由に咀嚼嚥下した時の咀嚼回数、咀嚼時間、並びに Hamlet の方法²⁾による嚥下音パラメータ（嚥下音持続時間、咽頭通過時間、ボラスフロー(t_2)）を測定した。

3. 実験結果と考察

咀嚼によって種々の食物の硬さ（BS 値）と凝集性は Fig. 1 に示したように減じ、一定の領域（嚥下領域）に収束した。食塊粉碎度は、板付かまぼこでは 3.35mm サイズの目穴を通過しない大きい成分が 89.8% を占めたのに対し、豆腐かまぼこはその割合が 35.2% と低く、1mm サイズの目穴を通過した成分が 19.5% あった。米飯は 3.35mm の目穴を通過し 2.36mm の目穴を通過しなかった成分が 61.5% だった。嚥下音解析の結果から、Fig. 2 のように、 t_2 /咽頭通過時間の値に食物の嚥下特性の差異が表れる事を見出した。また、足の強いかまぼこ(K1, K2)でと水は、同値に年齢差が認められ、加齢に伴って値が大きくなっていったが、豆腐かまぼこで(TK)は年齢差を認めず、米飯(R)と似ていた。以上の結果から、足の強い板付かまぼこの食塊は比較的大きなサイズの断片で構成され、散け易いものに対し、

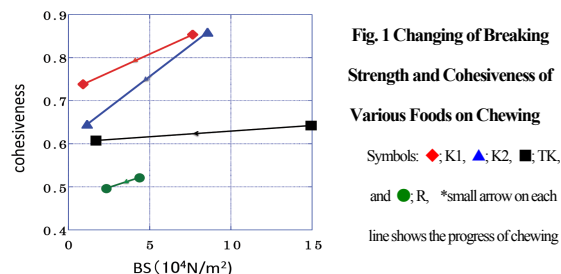


Fig. 1 Changing of Breaking Strength and Cohesiveness of Various Foods on Chewing

Symbols: ◆, K1, ▲, K2, ■, TK, and ●, R, *small arrow on each line shows the progress of chewing

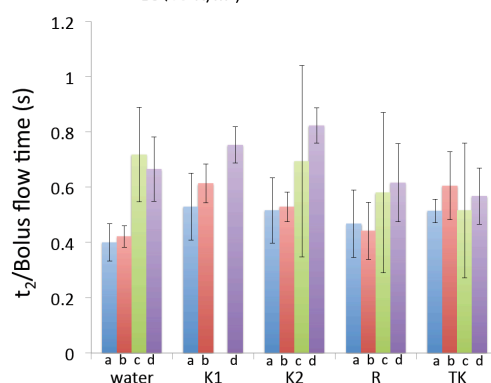


Fig. 2 Relation for Participant's age and " t_2 / Bolus flow time" on the Swallowing of Various Food Boluses

Participants: a, age 22 ♂, b, age 23 ♂, c, age 47 ♀, d, age 57 ♂

豆腐かまぼこでは異なり、微細な断片を多く含み米飯と似る事が判明した。咀嚼物の凝集性も、板付かまぼこの食塊がやや高値である特徴を有するのに対し、豆腐かまぼこの値はより小さく米飯に近い特徴もっていた。これらの特徴は口腔内で総合的に知覚され、 t_2 /咽頭通過時間の値に差を生じる原因となっている事が示唆される。咽頭通過時間は、口頭蓋が閉じてから開く迄の時間であり、この間気道は閉鎖されている。従って、この時間内で生じたボラスフローの時間が長い程、誤嚥に至る可能性が大きくなると考えることが出来、換言すれば、嚥下物の t_2 /咽頭通過時間の値の大小をもって食物の安全な嚥下し易さの指標とする事が出来ると思われた。

文 献

- 1) Qian, J., Ichikawa, H., Rheological Properties of Fish paste products Sold on the Market in Japan, Bull. Fac. Fish. Nagasaki U., 94, 17-22, 2014.
- 2) Hamlet, S. L.: Sounds of Swallowing Following Total Laryngectomy, Dysphagia, 7, 160-165, 1992.