

# 論文内容要旨

氏 名 小 野 和 子

【背景】食塊の安全な嚥下のためには、食品が口腔内で咀嚼される嚥下を起こす食塊性状について明らかにすることが重要であるが、これまでの研究では個々の食品に局限した食塊性状の追求がほとんどであった。Dual threshold modelは食塊の構造と潤滑性が共に閾値を超えた時点で嚥下が誘発されるというもので、多くの食品に適応可能なため広く受け入れられている一方で、概念的なモデルであるためその検証が必要である。このモデルを基に本研究では、粘膜に対する食塊の潤滑性を評価する機械的方法を開発した。さらに、潤滑性に重要な働きをもつと予想される食塊の水分量と、吸水性、潤滑性、感覚的特性の関連について検討した。

【方法】試料には水分量を60から85%に調整した6種類のマッシュポテトを用いた。吸水率は、試料を水中に浸漬した前後の重量変化の割合により評価した。潤滑性の記録には、ウシの食道粘膜を用いた装置を製作した。粘膜の中に食塊を入れ、2本のローラーで挟み、人の咽頭圧力と同等の力でしごいた際、食塊が食道内を150mm移動するのに要する時間を計測した。これより算出した移送速度を潤滑性の評価尺度とした。官能評価には、健常成人10名(平均29.3 ± 2.2歳、男性8名、女性2名)を被験者とし、試料を咬んだり舌で押しつぶす動作なしに直ちに飲み込めるかを評価した。次に、水分量60%のマッシュポテトを試料として用い、咬まずに舌上に保持し、嚥下が起こるまでの平均所要時間を計測する。同試料を平均所要時間舌上に保持した直後の食塊の硬さと移送速度を計測した。硬さの測定にはテクスチャーアナライザーを用いた。

【結果】水分量の増加と共に吸水率は単調に減少し、水分量80%の時点で0%を下回った。移送速度は水分量の増加と共に指数関数的な増加を示し、水分量80%以上では、咽頭の蠕動運動速度の平均108mm/sを超えた。人の咽頭圧力に相当する力を与えた際、咽頭の蠕動運動以上の速さで食塊が粘膜上を移送したことから、確かに食塊移送に適する潤滑性が得られたことが示された。官能評価では、水分量75%から飲めると評価した被験者が徐々に増加し、水分量80%で被験者の半分以上が嚥下可能と評価した。水分量60%の試料を嚥下まで保持した食塊の硬さは平均15.3Nで、水分量80%の硬さ平均4.5Nまで低下していなかった。また、移送速度は平均339mm/sで水分量80%の試料の移送速度を超えていた。

【考察および結論】マッシュポテトの嚥下開始において、水分量と吸水性と潤滑性、感覚的特性の間に関連性がみとめられた。水分量の増加に伴う吸水性の低下により潤滑性が上昇し、この潤滑性の変化をとらえた口腔内感覚が嚥下開始に関与している可能性が示唆された。水分量の影響は間接的であり、潤滑性の上昇が嚥下開始に関与するというDual threshold modelを支持する結果となった。また、マッシュポテトにおける嚥下の開始には、硬さよりも潤滑性が強く影響することが明らかになった。