

※タイトル左のこちらの
枠内は、講演番号欄です
(書込厳禁)

ビデオ解析による食品の咀嚼・嚥下挙動の定量的評価法の確立

東京海洋大

○細井萌、Lester Q. GEONZON、松川真吾

【目的】 超高齢社会を迎えた我が国では、安全で美味しい介護食の開発が重要視されている。介護食の開発には、食品の物性評価とそれに対応した咀嚼・嚥下挙動の評価が必要である。後者の評価には電極などの装着を伴う方法が多く用いられるが、そのために自然な状態での咀嚼・嚥下挙動とは異なってしまふ。そこで、本研究では、咀嚼・嚥下挙動のビデオ撮影を行い、それを定量的に評価する方法の確立を目的とした。さらに、咀嚼挙動をリアルタイムで評価し、瞬時に誤嚥の予兆を検出して未然に防ぐシステムの開発を検討する。

【方法】 濃度の異なる寒天ゲル S-7(伊那寒天)を4種類用意し、20代の健常者を対象に咀嚼試験を行った。試料のかたさは破断試験によって評価し、咀嚼挙動は被験者の顔面に10点のマーキングを施し、マークの動きを解析することで評価した。被験者1人につき1試料を4回咀嚼する様子を計5回ビデオ撮影した。

得られた画像の解析には Mathematica (Wolfram, Illinois) による自作プログラムを用いた。データを2次元データへと織り込んで、額のマークを基準とし、他の9点の相対的な位置を算出した。1人あたり20個の解析データに対し19個の解析データをプログラムに学習させ、それをもとに残る1つのデータを未知試料として、破断強度を予測させた。同様に、他のデータを未知試料として、他の19のデータによって学習させて破断強度の予測を行った。

【結果】 解析データを時間軸に沿って拡大したプロットを Mathematica の機械学習アルゴリズム Neural Network を用いて学習させたところ、概ね正しい固さを予測することができた。このことから、咀嚼時の動画を解析することにより咀嚼挙動を定量的に評価することができることが明らかとなった。一方で、予測破断強度には人によりばらつきが見られたことから、画像データから個人の咀嚼能力を定量的に評価するためには被験者数を増やして試験を行うことが必要である。