

## 2014 年度研究助成 研究成果報告書（HP掲載用）

研究課題名：口唇運動と舌圧の3次元動態解析による新しい嚥下評価方法の確立と嚥下の負担が少ない食品性状の検討

鹿児島大学病院 小児歯科 稲田絵美

【研究要旨】(研究要旨を200～300文字程度でご記入ください。)

嚥下の支援が必要な対象者の大半は低年齢児や障害者、高齢者であることから、より簡便な嚥下評価法が求められる。本研究では嚥下に関連のある器官である口唇と舌に着目し、モーションキャプチャを用いた嚥下の外部評価法を提案する。さらに、本方法を用いて嚥下の負担が少ない食品の量や性状について検討する。

【研究目的】

障害による口唇機能障害もしくは加齢変化による機能低下に伴い、摂食嚥下機能が低下し、誤嚥のリスクが高まることは問題視されており、嚥下に関連する器官の一つとして口唇が重要であることは認識されている。よって、本研究では、簡便な方法で、嚥下時の口唇周囲の軟組織動態を定量評価し、嚥下時舌圧との関連性を明確にすることで、新しい嚥下の評価方法を提案する。さらに、本方法を利用して、嚥下の負担が少ない食品の量や性状について検討する。

【研究方法】

顎口腔機能と肢体に不自由のない健康な成人20名を対象とし、量の異なる水をそれぞれ嚥下する際の口唇の動きをモーションキャプチャで、また舌圧を口腔内シーネに付与した圧力センサで同時に計測し、口唇と舌の協調運動や水量の違いによる軟組織動態の差異について検討する。平成27年度には嚥下運動における口唇運動および舌圧の重要性や役割、協調運動を証明し、さらに本方法の有用性を確認した後、平成28年度には本方法を用いて嚥下の負担が少ない食品の量や性状(主にとろみ)の検討を行う。

本研究で使用するモーションキャプチャシステム(計測用カメラ6台、インターリハ社製 VICON)は、被験者にマーカーを貼付するのみで、体表面軟組織の動態を定量的に三次元解析ができる。口唇運動記録は、左右口角部に1点ずつマーカーを貼付し、嚥下時舌圧測定<sup>1)</sup>は、小型圧力センサ(共和電業社製)をシーネの切歯乳頭部付近に装着して同期計測した。

【研究結果】

被験者9名に、5mlと20mlの水を口腔内に保持させて自分のタイミングにて一口で嚥下させ、各々3回計測した。また、嚥下時と安静時の口角間距離の差を求めるために、口唇を閉じて安静状態の計測を5秒間行った。嚥下時の最大舌圧値、嚥下時の最大口角間距離と安静時口角間距離の差(口角間距離変化量)、嚥下に伴い口唇が運動してから、舌が機能するまでのタイミングを調べるために、舌圧が最大となる時間と口角間距離変化量が最大となる時間の差(口唇-舌 時間)を求めた。上記3項目において、水量の相違による差について Wilcoxon 検定を用いて検討した。有意水準は5%未満とした。その結果、舌圧に差はなかったが、一口量の増加により、口角間距離変化量は有意に大きく、口

唇一舌時間は短くなった。

次に、又ムアな嚥下のためには呼吸のコントロールが重要であることから、被験者に鼻栓をしない場合(鼻呼吸時)とした場合(口呼吸時)で、水5mlと20mlの水を口腔内に保持させて自分のタイミングでの一口嚥下を各々3回計測し、前述と同様の解析を行った。その結果、鼻呼吸時は、一口量の増加により、舌圧に差はなかったが、口角間距離変化量は有意に大きくなり、唇一舌時間は短くなった。一方、口呼吸時は鼻呼吸時と比較して、舌圧が有意に大きくなった。

#### 【考察】

嚥下運動は、頭頸部関連器官の複合的な協調運動であると言われているが、本研究では、舌と口唇に着目した。5mlは量が少ないために、口唇の補助的な動き(口角間距離変化量)が小さく、舌と口の協調性が少なくても嚥下できるため、唇一舌時間が長くなったと考えられた。一方、20mlでは、一口量の増加のために口唇の協調性がより求められ、舌よりも口唇の動きが大きくなることで、嚥下動作を補助したので、唇一舌時間が短くなったと推察された。

また、鼻呼吸の確保により、一口量が増すと口唇の運動量が増加することで、舌よりも口唇の動きが嚥下を補助したと推察された。さらに、鼻気道通気障害があると、可及的に早く呼吸を確保するために口唇を開ける必要があり、舌の負担を増強して嚥下せざるを得なかったと推察された。

#### 【結論】

本研究では口唇軟組織動態を数値化することにより舌圧動態と同一時間軸を視覚的に明示できるため、水量や呼吸様式の相違が嚥下機能に及ぼす影響の解明に役立つと考えられた。また結果から、嚥下困難者への口唇トリーニングの重要性や、鼻気道通気への配慮の必要性を客観的に示すことができたと考えられる。