

形状観測データに基づく筋活動同定に関する研究

小野 慎二郎 (畔上研究室)

嚥下動作は、舌や咽頭などの筋肉が筋収縮を起こすことで、食塊を食道まで送り込む動作である。現在、嚥下や誤嚥のメカニズムは詳細には解明されていない。これらを解明するためには、嚥下時の筋肉の収縮運動を同定することが有用である。一方で、筋肉で構成された器官の外側形状は医用画像撮像装置によって計測することは可能であるが、その内部で発生した筋肉の収縮運動を医用画像から直接求めることは、一般には困難である。本研究では、器官の外側形状の変形が与えられたとき、器官内部で発生した筋肉の収縮運動を同定する問題を定式化して、その数値解法を示すことを目的とする。これまでの研究では筋肉の収縮運動は非等方的な非弾性ひずみの発生による有限弾性変形であると仮定し、筋肉に見たてた簡単なモデルでの解析が行われてきた。本研究では実際に医用撮像装置によって得られた舌の形状観測データを用いて解析を行い、生体内で起きる筋収縮運動を数値的に明らかにした。また、これまで用いられてきた理論の途中式の誤りを修正した。