

20 嚥下造影検査における画像解析の試み

病院 診療部放射線科 肥沼武司 前野正登 山本秀昭

【目的】嚥下造影検査（以下VF）は嚥下障害の診断に用いられる検査であり嚥下運動の機能的診断として有効である。現在、VFの評価はモニター観察による主観的評価であるが、嚥下動態を客観的評価も有用と考えた。客観的評価の試みとして健常者の嚥下動態を数値化、嚥下にかかわる器官の画像解析を試みた。

【方法】方法は各器官のイラストを作成してビデオ編集ソフトに取り込み、ソフトのジオメトリックス機能を利用することでVF画像とイラストを重ね合わせ作業を行った。最終的に各イラストの移動速度（pixel/sec）をグラフ化した。指標器官は軟口蓋、舌根部、舌骨、喉頭蓋、食道入口部、補正のための第4頸椎。尚、喉頭蓋は回転運動があるため移動速度と角速度（角度/sec）の2種類を計測。対象は健常者（男性3名、女性1名）で行い造影剤入りのゼリーと水分を摂取した。

【結果】結果は時系列に各器官の挙上（喉頭・咽頭部の挙上）、挙上の保持を示し、最後に挙上からの回復を示す。挙上および回復の時間は0.2～0.5秒ほど、全体にかかる時間は1秒程度。速度は60～200(pixel/sec)、喉頭蓋角速度は500～1000（角度/sec）。各器官の挙上から回復による基本的な運動傾向は食塊通過にあわせてほぼ同時期に動いており、すべての結果で同様な傾向を示した。水分やゼリーの形状の違いによる嚥下運動の変化は健常者において大きな違いは見られなかった。

【考察】嚥下は挙上による反射で喉頭・咽頭部の空間が狭くなり食道へスムーズに移動する通り道が出来る。嚥下時の各器官の動きは特徴があり、舌骨は舌根付近に移動後、顎先へ移動することで喉頭・咽頭部を挙上させる。そのため回復時まで連続運動が見られる。食道入口部は通常閉じており挙上した際に輪状咽頭筋が緩み入り口が開く、食塊流入時は動きを止めるため挙上と回復時に運動が見られる。喉頭蓋は呼吸を止め気道に食塊流入を防ぐために倒れ蓋をする。食塊通過後は元に戻ることから回転運動が見られるなど、各器官はそれぞれ嚥下動態に反映したグラフを示した。食塊の違いは健常者の場合飲み込み可能な形状であれば各器官がすばやく反応するため大きな違いが見られないと考えられる。VFのモニター観察は人の主観に基づくため評価が異なる場合が考えられる。また嚥下運動は短時間のため見逃しや録画画像を再度確認する欠点がある。我々は嚥下動態を数値化して客観的に動きを捉えたことで、主観的評価の欠点を補う有用な方法と考えた。

【まとめ】嚥下にかかわる器官の画像解析が可能であり、定量化することで客観的評価方法として有効であると考えられる。

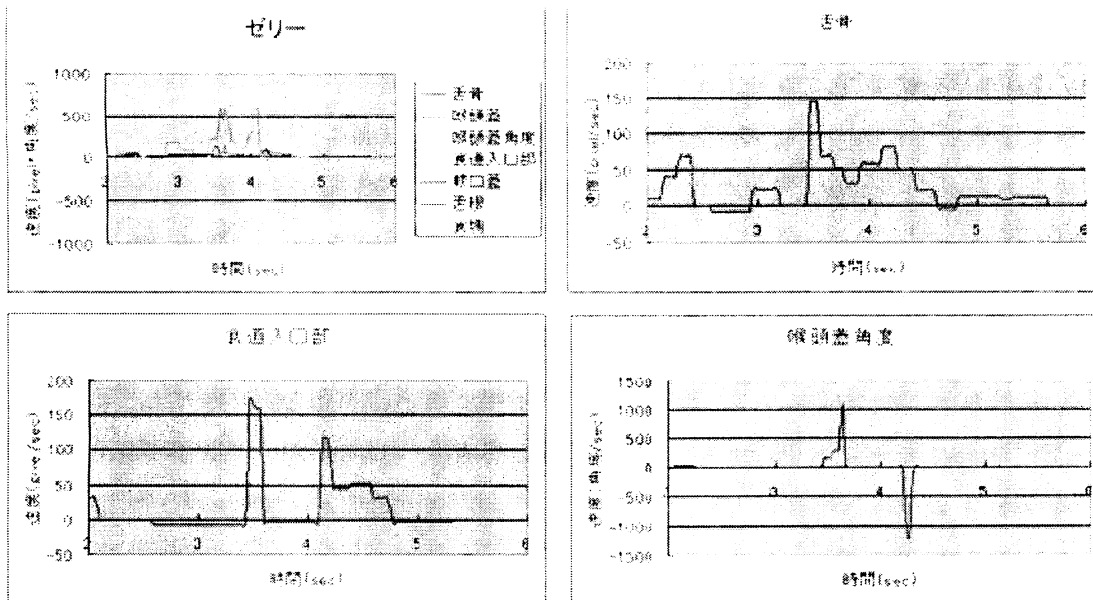


Fig1(健常者ゼリー摂取時の解析画像、および単器官の動き)

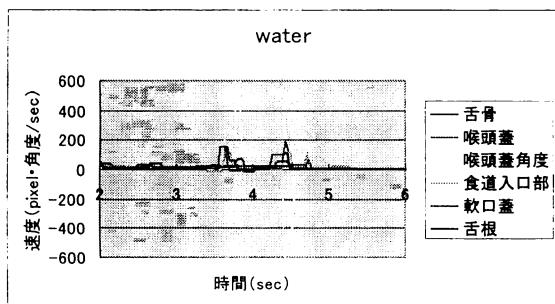


Fig2(健常者水分摂取時の解析画像)

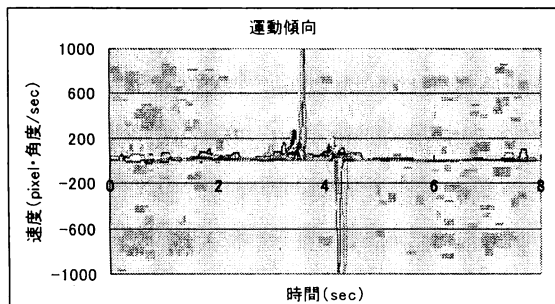


Fig3(4名の嚥下運動の重ね合わせ画像、水分1名・ゼリー3名)