

研究課題：3D カメラを応用した新規摂食嚥下機能検査システムの開発

研究者名：佐藤秀夫<sup>1)</sup>，山本祐士<sup>2)</sup>，金田尚子<sup>2)</sup>，橋口真紀子<sup>2)</sup>，伴 祐輔<sup>2)</sup>，  
岩下洋一朗<sup>3)</sup>，山崎要一<sup>2)</sup>

所 属：1)鹿児島大学病院 発達系歯科センター 小児歯科， 2)鹿児島大学 大学院医歯学総合  
研究科 小児歯科学分野， 3)鹿児島大学 大学院医歯学総合研究科 歯科医学教育実践学分野

### 【 目 的 】

小型 3D カメラによる測定と嚥下造影検査（以下、VF）による撮影を同時に行い、体表面情報と内部嚥下動態を同期・解析し、非侵襲的かつ操作の簡便な新規摂食嚥下機能評価システムを開発する。

### 【 方 法 】

小型 3D カメラは、Microsoft 社の X-Box One 用 Kinect®（以下、Kinect®）を採用し、オープンソース化されている開発ソフト Kinect for Windows SDK v2.0 を参考に、対象の両側口角部をマーカーレスで認識して 3次元座標を取得することで、口角間距離をリアルタイムで記録できるプログラムを作成した。

作成したプログラムの測定精度を検討するため、剛体を対象とした測定を実施し、得られた測定値より、分散と標準偏差について検討した。

摂食嚥下機能障害の無い成人男性 12 名（平均  $27.8 \pm 1.2$  歳）を対象とし、試料嚥下時における顔面の体表面情報と VF による内部嚥下動態を同時測定し、画像音声同期ソフト ELAN により得られた情報を同期させるシステムを構築した。試料は硫酸バリウム混濁液 5 mL、10 mL、15 mL、20 mL の 4 種類とした。3 次元的口角間距離変位量（以下、変位量）、嚥下量、嚥下時間について一元配置分散分析ならびにピアソンの相関係数にて統計学的検討を行った（有意水準  $P < 0.05$ ）。

### 【 結 果 】

作成したプログラムは一定の条件であれば、標準偏差 0.34 mm で体表面情報の測定が可能であることが明らかとなった。また、嚥下量と変位量は有意に差を認め（ $P < 0.01$ ）、相関関係は、正の相関を認めた（ $r = 0.56$ ）。一方で、嚥下量と嚥下時間は有意に差を認められず、相関関係も認められなかった。

### 【 結 論 】

本研究により、Kinect®による体表面情報の測定と VF による内部嚥下動態の撮影を同時に行い、同期・解析が可能なシステムの構築に成功した。嚥下量と変位量に関して有意差や相関関係を認め、さらに、測定プログラムの改善やデータの蓄積、解析方法の発展により、体表面情報から内部嚥下動態が予測可能なデバイスの開発が期待できる。