

試験研究事例

先導的研究

共同研究先

茨城県立医療大学

非侵襲的に嚥下機能状態をモニタリングする技術の開発【R1～R2】

【研究の背景】



図1 臨床現場での嚥下機能評価

超高齢化社会を迎えるにあたり、嚥下機能を評価し、日常的にケアを行うことで、誤嚥性肺炎を予防する取り組みが行われています。また、昨今 IoT や AI, 5G といった最先端のデジタル技術を活用した遠隔医療や予防医療サービスの創出が始まっており、生体信号のデジタル化とデータ活用技術は今後一層飛躍が期待される分野です。

【研究の目的】

- ①嚥下時に生じる嚥下音から、患者の嚥下機能の良否判定を行う解析アルゴリズムを構築し、在宅ケアや臨床の現場で簡便に嚥下機能評価ができる技術の確立を目指しました。
- ②人の声や生活音が含まれるデータから嚥下機能評価に必要な嚥下音のみを自動抽出する技術を構築し、食事介助中の介助者などシステム操作者に負担の少ないシステムの構築を目指しました。

【研究の内容】

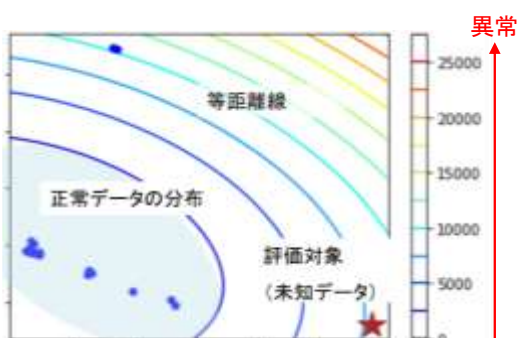


図2 嚥下機能の良否判定

①嚥下機能の良否判定アルゴリズムの構築

嚥下音収集システムから得られたデータを解析し、ノイズに影響されにくい前処理手法や嚥下音の良否判定に有用な特徴を得るための解析手法を検討しました(図2)。

②嚥下音の自動抽出技術の構築

メル周波数解析により得られた特徴を入力として、様々な学習アルゴリズムを適用し、自動抽出精度を評価しました。

【研究の成果】

嚥下機能の良否判定アルゴリズムは、真陽性率 92% (嚥下機能障害を有するもののうち、アルゴリズムが正しく障害を検知したものの割合)、偽陽性率 17% (嚥下機能障害を有さないもののうち、アルゴリズムが誤って障害と検知したものの割合) を達成することができました。

(参考) 医療者による聴診の正解率 = 0.7～0.9

また、嚥下音の自動抽出技術は、正解率 86%の精度で嚥下音を自動抽出することができました。

【今後の展開】

現在、県内企業と共同で試作機を開発しています。今後、県内病院での実用化を目指しています。また、本研究で得られたデータ解析技術の知見は、

- ・生体信号のデジタル化などを活用した事業を行いたい方
- ・この技術を応用して設備等の予防保全・異常診断を行いたい方

など、県内企業の生産の効率化や新サービスの事業化に向けた技術支援に活かされています。

基礎となった事業

令和元、2年度 試験研究指導費 (B 経費)

テーマ名「非侵襲的に摂食時の嚥下機能状態をモニタリングする技術開発に関する試験研究事業」【R1～R2】

現在の担当グループ

研究推進 G

グループ長

青木 邦知

TEL:029-293-7492

I T・マテリアル G

主 任

岡田 真

TEL:029-293-7482