

M-21

聴覚障害者に向けた発話訓練システムの支援のための顎舌骨筋の動きの特徴抽出

Extraction of mylohyoid muscle movement characteristics to support a speech training system for the hearing impaired

○濱中 健太郎¹,長谷川 凜²,布施 匡章³

* Kentaro Hamanaka¹, Rin Hasegawa², Masaaki Fuse³

People with severe hearing loss, who have had hearing loss since birth or since childhood and have difficulty hearing even with hearing aids, have difficulty hearing their own voice and understanding how to pronounce words, making it difficult to communicate through speech. In order to solve this problem, we will measure the movement of the tongue, which is considered important for speaking, by capturing and analyzing the movement of the mylohyoid muscle in the three sounds "a," "ta," and "ra" using an electromyography sensor and extracting features to create a model of tongue movement during speech, and attempt to support the hearing impaired in training how to move their tongue when speaking.

生まれつき、あるいは幼少期から難聴を抱え、補聴器などの補助具を使っても聞こえにくい重度聴覚障害者は、自分の声が聞き取りにくく、単語の発音の仕方が理解できないため発話によるコミュニケーションが困難である。この問題を解決するために、発話をする上で重要とされている舌の動きを筋電センサーで取得・解析し、特徴量の抽出を行うことで、健常者における舌の動きの特徴を捉え、聴覚障害者に発話時における舌の動かし方の訓練をサポートすることを試みている。

この実験では、発声時における舌の動きの違いを観察するために、舌を動かす「顎舌骨筋」が存在する首付近に筋電センサーを取り付け筋電波形を取得することとした。測定データとして、舌をほとんど動かさない「あ」、舌の前部が上歯茎の後ろに強く接触し、その後舌を離す「た」、舌が歯茎のすぐ後ろに軽く触れて離れる「ら」の3つの発声に限定し、それぞれの発生毎に20サンプルのデータを取得し、舌の動きに関連する情報の抽出について検討を行った。図1に平均二乗平方根(RMS) [1]を求めた波形を示す。同図(a), (b), (c)はそれぞれ、「あ」、「ら」、「た」発生時の結果を示している。同図より、「あ」の波形と比較して、「ら」、「た」の波形には、発音した際の初期部分に振幅の変化が確認できる。これは、

発音時に生じる舌の動きによって生じているものと考えられる。そこで、RMS処理後の波形から、筋電解析で用いられる代表的な特徴量である Mean, STD, RMS, エントロピーを抽出し、これらの特徴データとして定義した。この特徴データを用いて、舌の動きに関連する情報を抽出する試みを行っている。

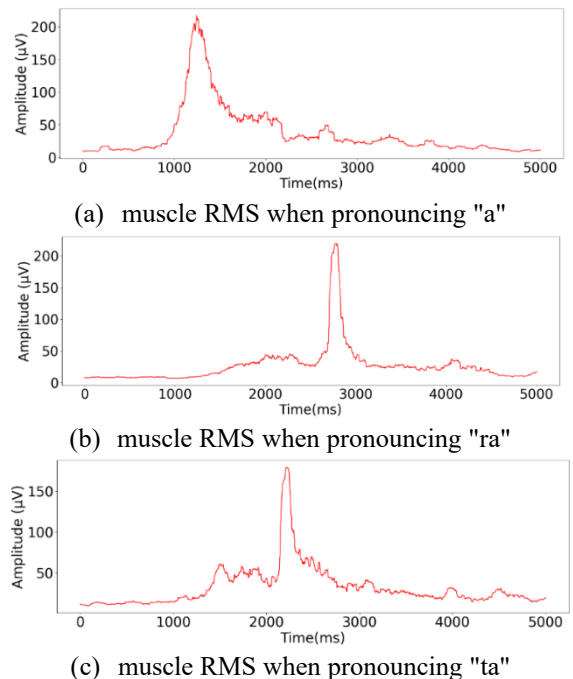


Figure 1. Mylohyoid muscle RMS.

現時点では、k-means法による分類を行い、「あ」と「ら」「た」の違いについては分類できることが確認されており、舌の動きに関わる情報が抽出できることを確認した。しかし、舌の動きが異なる「ら」と「た」に関しては現在の特徴データでは、両者を区別するには至っていない。

今後は、この違いをさらに詳細に明らかにするため、周波数スペクトルから得られる特徴データを追加し、より精度の高い解析を進める予定である。

参考文献

[1] 木塚朝博 バイオメカニズム・ライブラリー 表面筋電図 東京電機大学出版局 2006 3 10

1:日大理工・学部・電子 2:日大理工・院(前)・電子 3:日大理工・教員・電子