



情報工学研究院  
生命情報工学研究系  
教授

山崎 敏正 先生

## サイレントスピーチBCI

～心の声を脳波だけから解読する～

サイレントスピーチ(心の声)を、頭を傷つけない方法で観測された脳活動のみから解読する技術がサイレントスピーチBCI(Brain-Computer Interface)です。サイレントスピーチBCIが実現すれば、麻痺などにより思うように喋れない人でも会話が可能になる、人が立ち入れない危険な場所でもロボットを遠く離れた所から操作できる、など応用範囲は非常に広いです。従来のBCI研究では、動作をイメージすることが利用されてきました。しかし、このイメージは実際にやろうとすると結構難しく、人によっては慣れるまで何ヶ月もかかることが知られています。その点、サイレントスピーチは普段から読書で慣っていますので、イメージよりもはるかに簡単で練習は不要だと思います。

脳活動は、例えば、頭部表面に電極を貼り付け、アンプで10,000倍に増幅すれば観測可能です。この脳活動を脳波と言います。脳波の中でも、特に運動準備電位に注目します。この電位は、実際に運動する約2秒前から観測される脳活動のことです。以前、SMAPのキムタクが主演したテレビドラマ「MR.BRAIN」の第2話で出てきました。皆さんは覚えていますか?運動には手足の運動は勿論のこと、実際にスピーチする時の口や舌の動きも含まれます。運動準備電位は脳活動ですが、脳内のどの部位の活動を反映しているかというと、運動命令を手足や口などへ送る運動野、運動を企画してその内容を運動野へ送る運動前野、運動前野のすぐ前に位置するプローカ野だと言われています。プローカ野に異変が生じると、運動性失語症(相手の言葉は理解できるが、自ら喋ることが出来ない)にかかることを、1861年、フランス人外科医プローカが発見しました。

発話時の運動準備電位の中から、これらの脳部位の活動を反映する成分を取り出すことが出来れば、その成分と音声信号の関係をモデル化することにより、サイレントスピーチ時も脳波をこのモデルに入力してサイレントスピーチの内容を解読することが出来るかもしれません。この研究はまだ始まったばかりです。世界中を見渡してもこの研究方法の類例は全く見当たりません。しかし、克服しなければならない課題は数多くあります。今後の進展を楽しみにしてください。