

山梨中央銀行は、大学等の研究機関が保有する技術シーズと企業ニーズを結びつけ、新技術の開発や新規事業の創出を支援するリエゾン（橋渡し）活動に取り組んでいます。

本リポートでは、山梨大学の先生とその研究内容を紹介していきます。本リポートが、中小企業のみなさまが抱える経営課題の解決や新産業創出の“ヒント”となり、ビジネスチャンスにつながればと考えております。

＜第53回＞



身体が発する信号を読み解く  
～ヒトのカラダをセンサーにする～

阪田 治 先生  
大学院医学工学総合研究部  
生体環境医工学系 准教授

■どのような研究をされていますか。

光や音、電磁気などの様々な信号を数値化し、それを分析、加工する「信号処理」という研究をしています。

信号処理の対象はとても幅広く、私はその中でも人間の体が発する信号、「生体信号」の処理を研究しています。

具体的には、内臓の音、脳波、筋電図、心電図など、人間の体が発する様々な信号を数値化して分析し、そこから信号の意味を探し出すことで、その人の体の状況を調べることができます。例えば、その人の体の調子や、好き嫌いなどもわかります。

■具体的にはどうやって調べるのですか。

目的に応じて適切な生体信号を選び、効果的な測定機器を準備します。そして、測定した生体信号を、パソコンなどで数値化・グラフ化するプログラムを作成し、得られた数値・グラフなどを分析します。

例えば、腸の動きを見たいならば、お腹にマイクを着けて腸音を測定する方法があります。腸音をグラフ化すると、腸が良く動いている時と、そうでない時とがわかります。

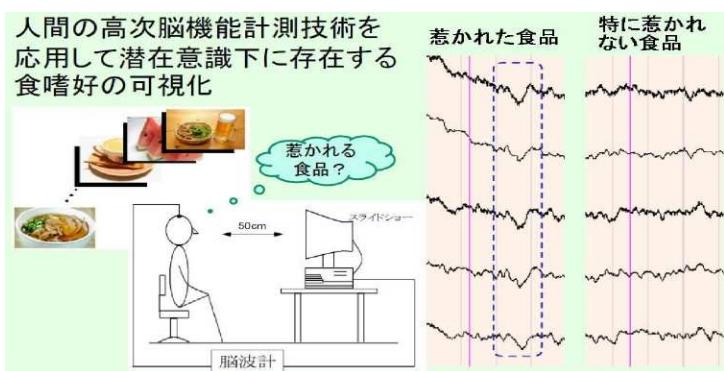
また、好き嫌いを知りたい場合には、脳波測定器を使う方法があります。脳波測定器を着けて色々なものを見てもらい、その時の脳波を分析することで、被験者の好き嫌いがわかります。

## ■被験者からアンケートを取れば簡単なのでは。

確かに、好き嫌いなどは、被験者に尋ねればある程度わかりますが、得られる情報の質が、アンケートとは異なります。

生体信号で得た情報には、被験者の意図が入る余地は殆どありませんので、より客観性があります。また、潜在意識下の好き嫌いを示す脳波など、被験者が認識していない体の状態を示す生体信号から、アンケートでは得られない情報を把握することもできます。

例えば、食品開発の分野では、パネルテストのように被験者からのアンケートで製品の評価を行うことが多いですが、生体信号処理の手法を取り入れることで、被験者の恣意的な判断に影響されることなく評価が行えるうえ、パネルテストでは計測ができない感性を把握することができます。



## ■これまで企業などと連携したケースはありますか。

先ほどお話しした腸音の測定器は、実際に医療現場で使用されています。

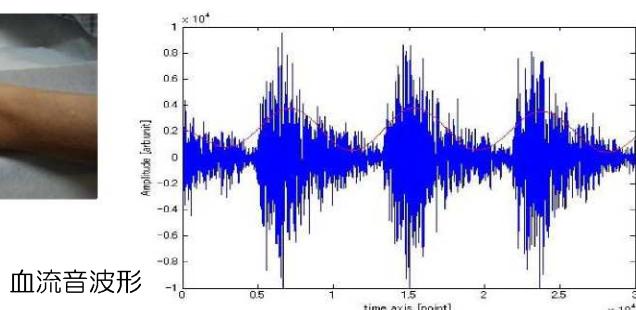
また現在、補聴器メーカーとの共同開発にも力を入れています。良く聞こえる補聴器はたくさんありますが、長時間使用しても疲れない、心地よい音質のものは、なかなかありません。

補聴器の作用はまさに信号処理の分野で、マイクで集めた音を数値化し、加工したうえで、また音に戻してスピーカーで流すというものです。この、数値化、加工の部分で、不快な音を省き、必要な音だけを抽出することで、心地よい音で、聞きやすい補聴器ができるかという研究をしています。

音に関するものでいえば、透析患者の血流音を測定し、血管が詰まるのを未然に把握できないかという研究もしています。透析患者には、腕の血管が詰まるという特徴的なケースがあります。現在は、医師が聴診器で兆候を調べますが、例えば待合室で血圧を測るように、より簡単に、血管の状態を把握できるような測定器を開発したいと考えています。



腕の血流音計測の様子



血流音波形

## ■今後の展望などをお聞かせください。

生体信号処理は、その性質上、医療分野を対象とした研究が多くなりますが、食品産業や機械産業分野も研究対象としたいと考えています。

生体信号処理を使えば、意思表示が難しい人の好みや、体の状態を知ることができます。例えば介護施設などで意思表示が困難な利用者のために食品を供給する場合、その食品が喜ばれていて、健康に良い、というのは非常に大切なことです。このような場合に、生体信号から体の反応を調べることで、客観的評価を行うことができます。

生体信号処理は、「食べた人がおいしいというから」とか、「健康に良い成分が含まれているから」という視点ではなく、摂取した時に、「脳が、体が、実際にこう動くから」という視点でその食品を評価することができるのです。

食品を例に説明をしましたが、簡単にいって、「人間そのものをセンサー、分析システムの一部として扱い、様々なものを評価する」ということです。

この手法は、人にやさしい機械や施設の設計など、人が接するあらゆるものの評価に活用できると考えています。

## ■企業に期待することや企業と連携・協力していくことはありますか？

生体信号処理には、多くの可能性があると考えています。

もともとは便秘を調べるための機器が、消化の良い食品を調べることにも使えたり、他方では集中治療室でも使用されている、といったケースがあります。

これは、私のアイデアで用途が広がったのではなく、現場の方々の発想により、ひとつのアイデアが大きく広がっていきました。

「こんなことに使えるのでは？」という発想から、研究は広がっていくと考えています。企業の皆さんには、是非、「こんなことできないか？」とか、「こんなことがしたい」とか、そういうお話をたくさんいただければと考えています。

“生体信号を活用した人にやさしい製品開発”についてご相談がある方は、

山梨中央銀行 営業統括部 法人推進室

TEL: 055-224-1091 まで、お気軽にご連絡・ご相談ください。