

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44回＞



人の聴覚判断をシステム化する！

鈴木 裕 先生

(総合分析実験センター 助教)

■ どのような分野の研究をされていますか？

人や物から発せられる音で、その状態を判断する音響診断について研究しています。例えばスイカを叩いて「これはおいしいスイカの音だ」と判断できる八百屋さんがいます。八百屋さんはスイカを叩いた音を多く聞いているため、おいしいスイカの音が分かるのです。このように、音響診断は熟練した専門家の判断に委ねられることが多い分野です。現在、この音響診断をシステム化する装置の開発を行っています。



■ 現在、具体的にどのような研究を進めていますか？

生体音から病変を判断する診断支援装置、つまり医師が行う聴診をシステム化する装置の開発を医学部と共同で進めています。具体的には、人工血液透析^{※1}を行っている患者の「内シャント^{※2}」部分から発生する血流音（以下、「シャント音」という）を対象として、開発を行っています。内シャント周辺の血管は狭くなることがあります。しかし、この症状は、早期に発見できれば手術で回復することができます。この症状のスクリーニングとしては、医師によるシャント音の聴診が行われています。シャント音は血管が狭くなると音色が変化するため、その音響的特徴から病変を判断します。

この聴診をシステム化する技術やプロセスは、まず多くの患者から正常時・異常時のシ

ヤント音をセンサで採取します。次にその音をデジタル信号化して解析し、データベース化します。そのデータベースと、患者のシャント音を比較することにより、その患者がどのような状態かシステムで識別させます。



この技術やプロセスが装置になれば、熟練者がその場にいなくても、患者の状態を客観的に初期診断することができます。もしくは、患者自身で簡易なチェックができるようになる可能性もあります。

*¹ 人工血液透析…腎不全の患者が腎臓の機能低下による尿毒症を防止するため、人工的に血液を体外へ出し、外部装置によりろ過等を行い体内に戻す医療行為。

*² 内シャント…人工血液透析を行うため、皮膚の下で動脈と静脈を繋いだ部分のこと。人工血液透析時に十分な血液量を確保し、血液の出入り口となる。

■今後、研究を進めていく上での課題はありますか？

研究により、個々のシステムの技術開発は進んでいます。今後はこの技術を商品にしたいと考えております。そのためには、シャント音の採取に適したセンサの開発が必要となります。雑音を遮断し、病変音を逃さないセンサで、かつ、人体に適した素材や大きさ、形、重さなども考慮しなければなりません。

また、音の採取から始まり、デジタル信号化や解析処理、データベース化、比較・識別表示処理など、一連のシステム処理を統合させるソフトウェアや、コンパクトにした使いやすい装置の開発をあわせて行っていく必要があります。

■この技術は他の生体音、または他の分野にも活用できますか？

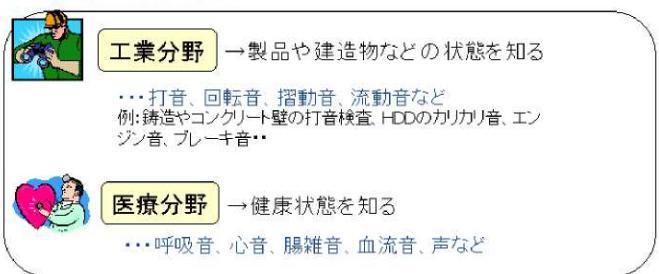
肺音や心音など聴診するものであれば、この技術を活用することができます。また、音以外でも、脳波など人から発せられる生体信号も、同様の技術やプロセスでシステム化することができます。

更に、この技術は医療分野以外にも応用できると思います。例えば、工業分野でも専門家が製品や機械を叩き、その音を聞いて状態を判断する打音検査が広く行われています。これについても、今回の技術やプロセスが応用できると思います。

つまり、熟練した専門家の感覚に基づく判断をシステムとして置き換えるときに、この技術やプロセスは活用できると考えています。

異常が起こると正常な時に比べ、その音が変化したり、異音がしたりする。これらの音を聞き分けることで検査を行う。

非破壊・非侵襲・簡便 である音響検査は広い分野で行われている



熟練者(検査技師や医師の耳)の判断に委ねられることが多い

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？

センサや統合ソフトウェアの開発など、具体的に商品として形にする力を企業は持っていますので、そのような部分で協力いただければ幸いです。また、ものづくり企業が商品の出来具合を破壊することなく検査する方法として、この技術を取り入れる可能性があるかと思います。その際にはご相談いただければと思います。

音響診断の分野は、昔から研究されていますが、まだ実用化装置としては開発されていません。この研究が音響診断システム化のひとつのモデルとして活用され、人の聴覚判断を支援するシステムとして今後の研究や開発に寄与することを期待しています。

“音響診断”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。