

# 電気電子工学科

工学院大学工学部

キーワード： 医工連携, 医療機器, 低侵襲検査, 計測工学, 信号処理

関連研究室： 電気電子機能材料研究室, 生体生命情報研究室, 応用電子計測研究室, 自動運転制御研究室

## 耳の検査のための電子計測技術

人間の耳の構造は非常に複雑で、その内部の状態を知るための検査手法が求められています。鼓膜が正常な場合の伝音難聴では、耳小骨の検査が必要です。しかし、鼓膜があるために耳小骨を直接目で見て診断することは困難です。従来からある検査装置、連続周波数ティンパノメトリは耳小骨病変（固着・離断）の診断のために開発されました。しかし、その正診率は十分ではなく、確実な診断のためには手術をして鼓膜の内側を検査しなければなりません。手術は負担が大きいので、負担の少ない診断法に期待が集まっています。このように患者の負担が少ない方法は低侵襲な方法と呼ばれています。

本学科では、東京医科大学との共同研究として、検査の精度改善のための信号処理技術および電子計測技術を用いた低侵襲の診断装置の研究を行っています。

現在、信号処理方法の研究（図2）、計測方法の研究（図3）の研究テーマに取り組んでいます。



図1 実際の検査の様子：ヘッドホンから音波が出て検査が行われます。波形から手術することなく耳小骨の病変について診断が可能です。

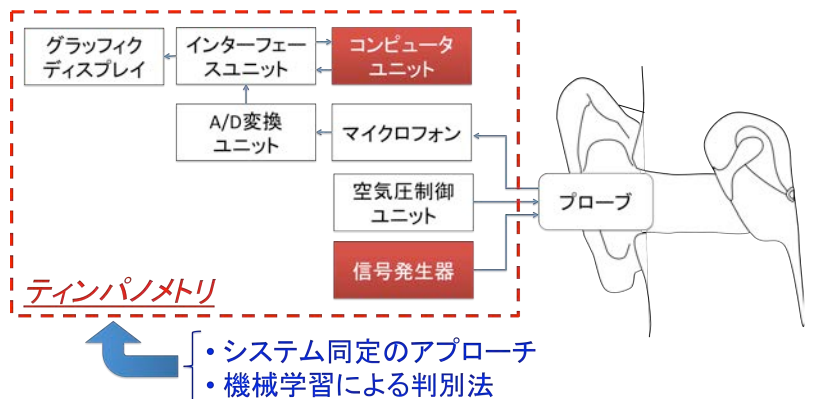


図2 信号処理法の研究：システム同定と呼ばれる考え方を取り入れ、耳小骨病変の診断精度が高くなる処理法を研究しています。計測した結果を、機械学習によって判別する手法にも取り組んでいます。

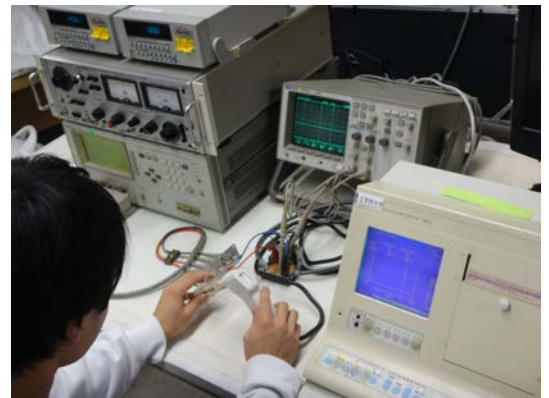
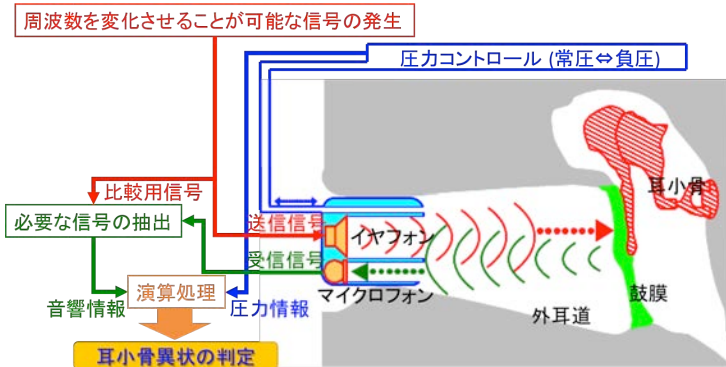


図3 計測法の研究：音波の周波数を超低周波から超音波帯域にまで変化させて、耳小骨病変の診断精度が高くなる計測法を開発しています。