

鳥取大学

工学部 電気電子工学科 4年

信号処理工学研究室 馬場 美咲さん（長崎県立佐世保西高等学校出身）

聖徳太子の「聞き分ける能力」をプログラミングで実現させたい！

音声の周波数を分析して 聞きたい声だけを抽出

混雑した場所や複数の人との雑談の中でも、意識を集中させれば特定の人の声だけを聞き取ることができます。これはカクテルパーティー効果と呼ばれています。私が取り組んでいるのは、この「聞き分ける」機能をコンピュータが行うようにプログラムを組むこと。いわば10人の話を聞き分ける聖徳太子の頭脳をプログラミングすることなんです。

具体的には、まず混合した音声を周波数成分の信号に分解し、そこから同一人物が発したと推測される周波数を表している成分だけを分離・抽出する仕組みです。重要なのは、録音された音声を後処理で分離させるのではなく、リアルタイムに必要な情報を抽出すること。現在のところ音素レベルまでは対応できているので、卒業までには長文の分離まで実現させたいと思います。

身の回りの不思議が 解決されていく

音声分離の研究を始めたきっかけは、補聴器を使う祖母の「補聴器の聞こえが悪い」という言葉でした。人間は衰えるものですので、能力の衰えを少しでも補い、祖母と同じ境遇の人の悩みを解決したいと思ったんです。

その他にも、普段使っている電化製品がどういうメカニズムで動いているのかを知ることができ、身の回りの不思議が解決されていくことは理工系の大きな魅力です。半導体から回路、電圧の影響など、複雑な要因を順序立てて理解していく「積み重ね」の大切さも学びました。

ただ、ものづくりは、善かれあしかれ最終的に人体・自分に影響を与えるもの。例えば、人類は原発技術を開発しましたが、その恩恵を受けているのも、被害を受けているのも私たちです。だからこそ、社会に出てからも常に人体や地球の明るい未来を考えながら研究・開発を進めていける技術者になりたいですね。



わたしのキャンパス自慢

オシャレでカワイイ「セルリア」というベーカリーカフェがあります。お昼はテラス席もあるオープンカフェでリフレッシュ。キャンパスの四季の彩りを感じながら過ごすランチタイムは格別です！



パソコンに向かうときにはヘアピン。これで集中できるんです。和柄が好きですね。

理工ガールが活躍する研究室

大学院 工学研究科 電気電子工学講座
信号処理工学研究室(電子情報制御分野)

目指すは、学生が「化ける」とこと 次世代の生体認証システムの確立

テーマは信号処理工学。世の中のさまざまな「信号」が研究対象です。脳波や音声などの「生体信号」の研究を中心に、次世代の生体認証システムに寄与するための研究も行っています。

音声信号の処理では、混ざった声を分別する技術開発を進めています。これまでにノイズキャンセルのように実用化されている技術もあります。生体認証の分野では、新たな認証方法を模索中。既に金融機関などで採用されている指紋認証や眼球の虹彩認証といった方法もありますが、指紋は意識して何かに触らないと認証できません。また、1回だけ認証できたとしても、それでセキュリティ対策として万全とは必ずしも言い切れません。犯罪者による「なりすまし対策」のためにも、継続的な認証方法の確立が求められているのです。

そこで注目しているのが「手のひら伝播信号」

というもの。手のひらのふたつのポイント間に電気を流した際に、どのような伝わり方をするかで個々で違うので、個体の識別、生体検知ができるのです。数十人の学生に協力してもらい実験を行った際には、1日2回測定して識別率は約80%。微弱な信号ながら、周波数に違いが出るため、個々を識別することができました。今後は、体温や手のひらの湿度などのさまざまな要因に左右されずに正確に識別できる手法を研究していきます。

このように当研究室では「最先端」をつくり出すために「他にないもの」を研究対象としているため、電気電子の基礎を学んできた1、2年次からは学問レベルに大きなギャップがあることも確かです。ただ、だからこそ学生には適度なハードルを与え、日々それを乗り越えていく達成感を味わってもらえるようにしています。もち



中西 功
大学院 工学研究科
電気電子工学講座
准教授

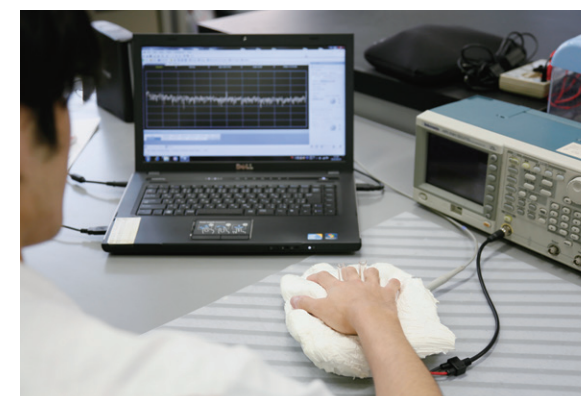
1961年大阪府生まれ。大阪府立大学工学研究科電気工学専攻修了後、民間企業での研究開発職を経て1992年より現職。1997年大阪府立大学で博士号(工学)取得。米国・ミンガン州立大学訪問研究員も務めた。専門はデジタル信号処理、バイオメトリクス認証。

ろんそのためには、学生とのコミュニケーションを通じて個々のレベルを把握することが不可欠。学生を知った上で、研究を通じて人間的に「化ける」ことに期待しています。研究室での1年間の専門的で濃密な学びを経て、学生に自信が漲り、顔つきが変わるのはうれしいかぎりです。

ベースになるのは3年次までに鍛えた基礎学力。研究室に入る際には、1年後の自分をイメージして、学生自身もハードルや目標を設定して努力して欲しいですね。



日々ハードルを越えながら自信をつけて、成長を実感してほしいですね。



手のひら伝播信号の検証装置。周波数から個人を識別します。

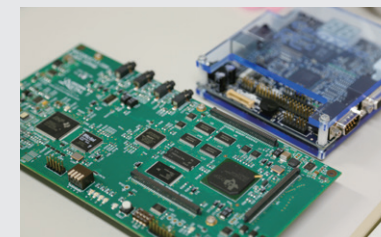
学部・学科の特徴

理工系女子の絆を支えに、知識の積み重ねによって学びを深める

「Aを理解するためにはBを把握する必要がある、Bを把握するためにはCをマスターしなければならない」。電気電子工学科の分野は、このように知識や技術の積み重ねでレベルアップしていくことができます。原動力になるのは、興味・探究心。「知りたい」と思うテーマについて、地道に順序立てて学びを深めていくことが肝心です。その集大成が、学外のホールで毎年開催し

ている卒業論文発表会。一般公開も行き、研究室での専門的な学びの成果を、地域住民や家族のほか、本学科を志望する高校生に向けてプレゼンテーションする一大イベントです。

また、「理工系女子」として学年を越えたつながりが強く、女子会活動なども盛んに行われています。サポートし合える環境が整っているので、安心して飛び込んでください！



半導体の知識を基に、そこに構成される集積回路の知識を身につけていく。そんな積み重ねが大切です。