

補助事業番号 2025MC1201-010

補助事業名 2025年度 海外で開催される国際会議等で研究発表を行う大学院生の研究交流活動
補助事業

補助事業者名 同志社大学 理工学部 電気工学科 超音波エレクトロニクス・応用計測研究室
松川 真美

1 海外渡航者

同志社大学 大学院理工学研究科 電気電子工学専攻 前田 貴光

2 会議内容

(1) 会議名

2025 IEEE International Ultrasonics Symposium (IEEE IUS)

(2) 開催地(国名／都市名)

Netherlands／Utrecht

(3) 開催時期

2025年09月15日 ～ 2025年09月18日

(4) 概要

「IEEE International Ultrasonics Symposium (IEEE IUS)」は、超音波に関する基礎から応用までを網羅する世界最大級の国際学会の一つである。今年で62回目の開催を迎える本会議では、厳正な査読を通過した研究成果のみが採択・発表されるため、その学術的・技術的な信頼性は国際的に広く認知されている。会議の対象分野は医用超音波（画像診断・治療応用）、非破壊検査、材料評価、センサ技術、物理音響など多岐にわたり、世界中の大学・研究機関・企業から第一線の専門家が集う。

(5) 発表形式

ポスター

(6) 研究テーマと発表内容

「Simulation Study on Backscattered Wave from Equine Cortical Bone with Different Porosity Distribution」(空孔率分布が異なるウマ皮質骨からの後方散乱波のシミュレーション)というタイトルでポスター発表を行った。

この研究では大型動物の骨疾患診断を実現するため、非侵襲かつ簡便な骨評価法の確立を目指す。一般的に骨の診断にはX線やCT、MRIが用いられるが、高コストで大型装置が必要である。また競走

馬のような大型動物の場合麻酔や倒馬が必要である。そこで、飼育の場で実施可能な骨の簡易評価手法として、骨からの「後方散乱超音波」に着目し、照射後骨部から散乱された超音波と骨内の構造との関係を検討した。以下に発表内容の要約を述べる。

まずサラブレッドの脚骨のX線CT画像から骨密度（BMD）の3次元分布を見出し、このデータをもとに、骨内の空孔率が異なるデジタル密度モデルを構築した。一方実際の骨を超音波で計測して骨内音速分布を実測し、これらからCT画像と同じ空間分解能で脚骨のデジタル異方性弾性モデルを作り上げた。このモデル内の超音波伝搬の挙動をシミュレーションにより解析した。シミュレーションには弾性FDTD（有限差分時間領域）法を用い、MHz域の超音波を伝搬させた。結果より、骨内部の空孔により散乱波は増加するが、超音波伝搬減衰のため、皮質骨の最深部（管状の皮質骨の内側）からの散乱波の検出は困難で、大型動物の大きな皮質骨の場合、7～8 mm程度の骨厚が検出限界であることがわかった。

（7）参加した成果

海外の研究者との交流を通じて多くの知見を得ることができた。特に超音波骨診断の現状、特にヒト骨微細構造の評価に関する最新の研究動向を直接把握できたことは大きな成果である。

ポスター発表の場では複数の海外研究者から積極的に質問や助言をいただき、今後の研究の方向性を考える上で有益な指摘を受けた。骨の音波物性を研究する研究者の方々とも意見交換ができたのは大きな収穫であった。さらに、学生対象の特別イベントでは同分野の若手研究者や大学院生と出会い、データ解析手法やシミュレーション環境の構築方法に関する具体的な情報交換だけでなく、研究に対する姿勢など、様々な意見交換を行うことができた。これらの経験は、自身の研究を国際的に高めるためにも重要であると考ええる。

（8）現地での様子

本学会は、世界各国から研究者が集まる大規模な国際会議として開催され、参加者は1500名を超える。オープニングセレモニーでは、開催地であるユトレヒトが「初めてドップラー効果の実験的検証が行われた町」であることにも触れられ、超音波研究と深い関わりを持つ土地で学会が開催される意義を感じた。

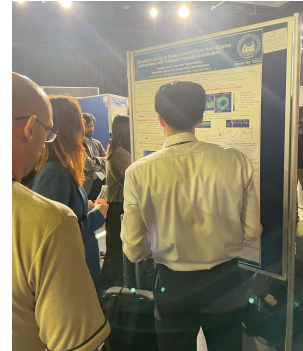
学会期間中は10を超えるセッションが並行して開催されたほか、多数の超音波関連企業の展示があった。私は特に医用超音波をはじめ、音響計測、材料、センサ技術などの研究発表を聴講し、ポスター発表に参加した。特にポスターセッションでは、海外研究者や学生と対面で直接議論することができ、非常に貴重な機会となった。

下記の写真は、学会会場の全体の様子、オープニングセレモニーの風景、そして自身のポスター発表の様子を撮影したものである。コミュニケーションに苦戦しながらも、英語で発表を成し遂げたことは大きな自信となった。



学会会場

Jaarbeurs Event & Exhibition Centre



発表の様子

3 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名: 同志社大学 理工学部 (ドウシシャダイガク リコウガクブ)

住 所: 〒610-0321

京都府京田辺市多々羅都谷1-3

担 当 者: 教授 松川 真美 (マツカワ マミ)

担 当 部 署: 超音波エレクトロニクス・応用計測研究室
(チョウオンパエレクトロニクス・オウヨウケイソクケンキュウシツ)

E - m a i l: mmatsuka@mail.doshisha.ac.jp

研究室のURL: <https://use.doshisha.ac.jp/>

成果公表のURL: <https://use.doshisha.ac.jp/JKA2025maeda.pdf>