

2025 年 10 月 29 日

評価の記録

1. 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

2. 評価体制

事業者 1 名（松川）、学内研究者 1 名（小山）及び外部企業研究者（応用電機株式会社 眞野功博士）が文章による評価を行った。

また、海外での発表後、2025 年 10 月 27 日に学内・学外研究者合計 20 名の参加を得て、発表者の大学院生本研究成果の報告を行うことにより評価を行った。

これらの評価、報告会の際には、参加者に研究内容の守秘義務を依頼した。

3. 研究成果の評価

事業者による評価（敬称略）

（松川真美 同志社大学）

X 線や MRI では不可能な大型動物の脚骨の日々のスクリーニングを牧場で実現する発想は、現在の畜産現場ではみられない。安価でポータブルな超音波法で実現すれば、動物のウェルフェアを守る意味でも大きな意義がある。今回の発表は空孔の評価が中心であったが、厚い皮質骨内部も一定の深さまで評価可能であることがわかった。今後は、評価の定量性や装置の実現可能性など、具体的な研究の進展が必要である。

学内研究者による評価

（小山大介 同志社大学）

本研究では骨中を伝搬する超音波の物理現象をコンピュータシミュレーションによって明らかにしている。本手法の競走馬を含めた動物診断への応用は、学術的新規性のみならず、医療分野における実用性も含めて高く評価できる。

外部研究者による評価

（眞野功 応用電機株式会社メディカル研究部門）

本研究でウマ脚骨の強度に係る皮質骨の多孔状態と、その骨で観測される超音波波形との関連性の解明が前進した。今回の発表、聴講、交流で強い刺激を受けたことで、発表者や研究チームの国際的な研究活動がさらに活発になり、骨強度診断がより有用となるであろう。

4. 研究成果報告会での発表と質疑応答

発表タイトル「超音波シミュレーションによる皮質骨の空孔評価技術の開発」

- 1) 超音波法で骨孔の存在を推定できるのは大変興味深い。ヒトへの応用を期待したい。
- 2) デジタルモデルはどのように作成したのか。具体的に教えてほしい。
- 3) 深さ方向の分解能はどのように決まるのか。

今後のヒトへの応用については、ヒト骨のCTデータから同様なモデルを構築してシミュレーションが必要であることが返答された。デジタルモデルの内容についても簡単な説明がなされた。深さ方向の分解能に関する議論では、周波数や骨孔サイズの効果が議論された。モデルは異方性をもち、空間分解能は $61\mu\text{m}$ 程度であった。実際の骨には、この空間分解能以下の微小骨孔も存在すると考える。微小骨孔は超音波の波長の4%以下であるが、散乱体としては十分機能するため、今後検討が必要である。今後はより空間分解能の高いCTデータを得る必要があるが、開発した技術そのものの有用性には変わりはない。様々な骨に本技術が利用されるよう研究開発を進める予定である。



図1 海外学会参加の報告会の様子