

先端科学技術研究科 修士論文要旨

所属研究室 (主指導教員)	生体医用画像 (佐藤 嘉伸 (教授))		
学籍番号	2311138	提出日	令和 7年 1月 21日
学生氏名	末原 和樹		
論文題目	転移学習を用いた低線量X線画像診断装置 (EOSイメージングシステム)からの骨密度・筋肉量推定		
要旨			
<p>骨粗しょう症やサルコペニアのような筋骨格系疾患は、骨折を引き起こす代表的な運動器疾患である。これらの症状が進行すると日常生活に重大な影響を及ぼすため、筋骨格系の健康を定期的に検査することが重要であり、低線量の放射線被ばくで正確に診断できる方法が期待されている。EOSイメージングシステムは従来のX線撮影とは異なり、高感度検出器を用いることで従来よりも低線量で撮影が可能である。Guらの先行研究では、単一のX線画像を用いて骨密度・筋肉量を推定する試みがなされているが、EOS画像を対象とした検証は行われていない。本研究では、X線画像で学習済みのモデルを線量や検出器、線源・検出器間の距離が異なる正面EOS画像を用いてファインチューニングし、骨密度・筋肉量を予測することを目指した。そして、予測精度をCT画像で測定された骨密度・筋肉量と比較検証した。実験には、人工股関節手術が予定され、術前に両側ともインプラントを含まない77名の患者から得られたCTおよびEOS画像を使用した。結果として、大腿骨近位部の骨密度の推定値と正解値とのピアソン相関係数は0.916であった。また、筋肉量に関しては、大殿筋、中殿筋、および腸骨筋の相関係数はそれぞれ0.790, 0.870, 0.826であった。結論として、低線量で撮影されたEOS画像を用いることで、骨密度・筋肉量を高精度に推定可能であることが確認された。</p>			