

研究区分	教員特別研究推進 教育推進
------	---------------

研究テーマ	医用画像処理を体験的に学べる環境の整備				
研究組織	代表者	所属・職名	経営情報学部・助教	氏名	小田 紘久
	研究分担者	所属・職名	経営情報学部・助教	氏名	相良 陸成
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発表者	所属・職名	経営情報学部・助教	氏名	小田 紘久

講演題目	Python を用いた医用画像処理の体験
研究の目的、成果及び今後の展望	<p>医用画像処理とは、コンピュータの画像処理技術を用いて、CT や MRI といった医用画像における処理を行うものである。これを基礎演習 2・4 として開講し、Python プログラミングの習得から医用画像処理の体験までを行える環境を整備した。来年度以降も同様の開講が可能である。</p> <p>医用画像処理を学ぶのに必要となる基礎的なスキルとして、1) Python プログラミング、2) 画像処理、3) 機械学習が挙げられる。本年度の基礎演習 2・4 は、これらの知識をもたない者でも受講できるようにするため、まず Python プログラミングのために 6 コマ程度を確保した。この Python の知識を用いて 2) 画像処理や 3) 機械学習の演習を行ったのち、具体的な医用画像処理の実習を行った。</p> <p>2) 画像処理は、画像が画素としてつくられていることを理解する簡潔なものとした。これは、写真やイラストなどの一般的な画像はカラー 2 次元画像であるが、医用画像には 3 次元のグレースケール画像が多く、のちの医用画像処理で違和感を持たせないためである。3) 機械学習では、iris データセットによるアヤメの品種の判定や、ImageNet データセットによる画像分類を体験しながら、畳み込みニューラルネットワーク (Convolutional Neural Network; CNN) による画像への機械学習の利用の実習を実施した。</p> <p>上記の基礎知識を学んだ上で、医用画像処理として「CT 像からの肺がん領域の自動検出・抽出」を実施した。この実習内容は GitHub にて公開済みであり、誰でも Google Colab 上で実習を行えるようにしている。CC-BY-SA 4.0 ライセンスで公開されている Medical Segmentation Decathlon とよばれるデータを使用した。CT 像の基礎 (3 次元画像、濃度値の単位など)、可視化ソフト 3D Slicer の利用方法などは授業中に補足し、参加者全員が実習を完遂した。また、ニューラルネットワークや画像の前処理など、精度改善の方法を参加者自身で立案・実験した。なお Google Colab での実習であることもあり、3 次元画像である CT 像を 2 次元スライスごとに処理することとした。</p> <p>Python の実習を含めて 15 回の実習では、各自が自由にテーマを決めた実習や、計算量の多い 3 次元処理の実現までは辿り着かなかった。それでも、基礎知識から医用画像処理の体験までの実習を行える環境の整備は実現できたものとする。次年度以降は、基礎知識の部分を圧縮したり、基礎知識をもつ者を対象として開講するのも一案である。</p>