

画像認識演習

[演習] 第2学年 前期 必修 2単位

《履修上の留意事項》 毎回、各自のPCを必携のこと。授業では、毎回、各自のPCを使って演習をしますので、忘れずにPCを持参してください。

《担当者名》 講師／西牧 可織
助教／米田 龍大

【概要】

「畳み込みニューラルネットワーク基礎」で学んだ知識をもとに、画像認識や物体検出を行うスキルを使って、医療現場における課題を演習形式で解決します。演習では、臨床の現場において扱われる画像・映像データを用いることで、医療に関わる画像・映像データの特徴をつかみながら、画像認識や物体検出技術を使って課題を解決する実践的なスキルを修得します。全授業を担当教員全員で担当します。各回の授業開始冒頭において、西牧可織が演習課題の解説を担当します。解説の後、演習課題に取り組むときには、米田龍大が、教室内を巡回しながら、学生の質問等に対応します。

(西牧可織・米田龍大／全15回) (共同)

【学修目標】

- ☆画像データの種類や特徴を説明できる
- ☆画像処理の基本操作（リサイズ・クロップ・回転など）を実施できる
- ☆CNNの構造と画像認識への応用例を述べるができる
- ☆画像認識モデルの性能を評価し、パラメータ調整を実施できる
- ☆医療現場における画像認識技術の応用例を発表できる

【学修内容】

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
1	画像処理のイントロダクション	画像データの種類を説明できる。医療画像処理の重要性を列挙できる。	西牧可織 米田龍大
2	画像データの特徴とピクセル情報	画像におけるピクセル・カラーモデルの違いを分類できる。臨床画像の特徴を比較できる。	西牧可織 米田龍大
3	画像の基本操作実践	画像のリサイズ・クロップ・回転等を実施できる。	西牧可織 米田龍大
4	ノイズ除去と前処理技術演習	画像のノイズ除去処理を操作し、結果の変化を評価できる。	西牧可織 米田龍大
5	フィルタリングと画質向上	画像へのフィルタ処理（シャープ・スムージング等）を適用し、効果を説明できる。	西牧可織 米田龍大
6	エッジ検出とセグメンテーション体験	画像のエッジ検出や領域分割を行い、方法ごとに特徴を比較できる。	西牧可織 米田龍大
7	CNNの仕組みと応用演習	CNNの基本構造を説明し、画像への応用例を述べるができる。	西牧可織 米田龍大
8	畳み込み・プーリング層体験	畳み込み・プーリング層を使った特徴抽出のプロセスを実施し、層の違いを評価できる。	西牧可織 米田龍大
9	活性化関数とモデル学習比較	画像解析における複数活性化関数を比較し、学習結果を評価できる。	西牧可織 米田龍大
10	画像認識タスク実践	CNNを用いた実際の画像認識タスクを実施し、認識精度を報告できる。	西牧可織 米田龍大
11	画像データセット構築	画像データセットの作成・前処理・拡張を実施し、その意義を説明できる。	西牧可織 米田龍大
12	動画画像からのデータ抽出演習	映像データから静止画を抽出し、学習用データセットを構築できる。	西牧可織 米田龍大

13	物体検出基礎	画像中の物体の検出を体験し、検出精度を評価できる。	西牧可織 米田龍大
14	モデル評価・パラメータ調整	画像モデルの評価指標を用いて性能を測定し、パラメータ調整を実施できる。	西牧可織 米田龍大
15	医療応用と発展的課題発表	演習で得た知識とスキルをまとめ、医療現場応用例を発表できる。	西牧可織 米田龍大

【授業実施形態】

面接授業

※授業実施形態は、各学部（研究科）、学環、学校の授業実施方針による

【評価方法】

毎回(15回)の授業で作成する課題の評価を30%、定期試験による評価を70%とする。

【備考】

- ・本学DX推進サイト (<https://dx.hoku-iryo-u.ac.jp/>) に公開している資料を使用する。
- ・東京大学 数理・情報教育研究センター (http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/6university_consortium.html) に公開されているリテラシーレベル教材と応用基礎レベル教材も使用する。

【学修の準備】

- ・予習としては、自分で所有しているパソコンを利用して事前学修の項目を確認すること(90分)。
- ・復習としては、授業で作成した課題を再度作成するなどの事後学習を行うこと(90分)。

【ディプロマ・ポリシー(学位授与方針)との関連】

1. 一般的なデータサイエンティストとしてのデータ分析・解析・AI などにかかるスキルにより瞬発力をもって課題を解決でき、加速度的に広がる生成AIなどの先進的技術を応用できる実践能力を身につけている。

【その他】

この科目は主要授業科目に設定している