

# ニューラルネットワーク演習

[演習] 第1学年 後期 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》 教授／二瓶 裕之  
講師／西牧 可織、助教／米田 龍大

## 【概要】

「ニューラルネットワーク基礎」で学んだ知識をもとに、機械学習や深層学習の技術を使って、医療現場における課題を演習形式で解決します。臨床データを機械学習させたニューラルネットワークにより、回帰型や分類型の予測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、二瓶裕之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、西牧可織と米田龍大が、教室内を巡回しながら、学生の質問等に対応します。

(二瓶裕之・西牧可織・米田龍大／全15回) (共同)

## 【学修目標】

- ☆医療分野におけるAI活用事例や課題について調査・説明できる
- ☆機械学習やニューラルネットワークのモデルをプログラムで実装・比較できる
- ☆データの前処理や特徴量の加工を自分で操作し、その効果を説明できる
- ☆モデルのパラメータ調整や交差検証を行い、評価指標を用いてモデルを評価できる
- ☆医療AIの倫理課題や将来の課題について整理し、自分の意見を表現できる

## 【学修内容】

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
1	医療現場AI活用事例の調査	臨床現場でAIが使われている状況を調べて、グループで説明できる 医療分野のAI活用の課題について議論できる	担当者全員
2	アルゴリズム比較と適用例の分析	機械学習の代表的手法(決定木・ランダムフォレスト・SVM)のアルゴリズムをグループで比較し、適用例を挙げて説明できる	担当者全員
3	教師あり学習モデルの実装	決定木・ランダムフォレスト・SVMのデータ適用例を実装できる	担当者全員
4	教師なし学習の応用	教師なし学習(クラスタリング等)の応用例を列挙できる	担当者全員
5	データの前処理(欠損・外れ値処理)	データの前処理(欠損値・外れ値処理等)を自分で操作し、加工の効果を説明できる	担当者全員
6	ニューラルネットワークの構造作成	ニューラルネットワークの構造を図示し、層や活性化関数の役割を説明できる	担当者全員
7	単回帰分析のプログラム実装	医療データを用いた単回帰分析をプログラムで実装し、結果を説明できる	担当者全員
8	各機械学習モデルの比較	各手法(決定木・ランダムフォレスト・SVM・NN)の評価指標(MSEなど)を計算・比較できる	担当者全員
9	重回帰分析のプログラム実装	重回帰分析のプログラムを作成し、複数の説明変数を使った予測を行い説明できる	担当者全員
10	モデル評価法	回帰・分類モデルの交差検証やグリッドサーチを体験し、重要性を述べることができる	担当者全員
11	深層学習応用	深層学習の医療応用の例を列挙できる	担当者全員

12	モデルパラメータ調整	モデルのパラメータを調整できる	担当者全員
13	医療 AI 倫理課題	医療 AI の倫理課題（バイアス、説明責任等）を列挙できる	担当者全員
14	AI による臨床支援システムの調査	AI による臨床支援システムを調査し、具体的な活用事例をまとめて説明できる	担当者全員
15	将来展望のまとめ	各手法・AI 活用例の学びを整理し、今後の課題や自分の意見を表現できる	担当者全員

**【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](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