

《担当者名》○二瓶 裕之 nihei@hoku-iryu-u.ac.jp 西牧 可織

### 【概要】

日本が目指すSociety 5.0の到来が目前に迫ったいま、リハビリテーション分野においても、数理・データサイエンス・AIの知識と、それを活用する技能の修得は欠かせない。「医療データサイエンス入門」では、本学で内製しているAI・機械学習システムの開発に携わりながら学生生活とデータサイエンスの関連性を実感することで、実践的に、データ分析の手法を学び、数理・データサイエンス・AIを使いこなす知識・技能を身に付けることを目指す。

授業序盤では、AI基礎としてAIとリハビリテーション分野の業務との関連についてグループワークを通して学ぶ。中盤以降では、人間の知的活動とAI技術の4つの要素（言語・知識、身体・運動、予測・判断、認識）とリハビリテーションに関わる業務との関連を踏まえて、本学で内製しているAI・機械学習システムの開発を通して、データサイエンスの知識とスキルを修得する。また、課題解決型学修(PBL)を導入し、教員が気づかないような発想を取り入れながらAI・機械学習システムの開発に携わる。「授業内容および学修課題」では、数理・データサイエンス・AI（応用基礎レベル）モデルカリキュラムの中の「コア学修項目」を「 」、 「数理・データサイエンス・AIを学ぶ上で基盤となる学修項目」を「 」、その他の学修項目を「・」とした。

### 【学修目標】

学生生活とデータサイエンスの関連性について説明できる

目的に応じて適切なデータ分析手法やデータ分析手法を選択できる

データを収集・処理・蓄積するための技術を説明できる

コンピュータでデータを扱うためのデータ表現について説明できる

本学で内製したAI・機械学習システムの変遷や技術的背景を説明できる

AIが学生生活に受け入れられるために考慮すべき点、モラル、倫理について列挙できる

機械学習、深層学習、強化学習を概説できる

複数のAI技術が組み合わされた学修支援システムの例について説明できる

### 【学修内容】

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
1	AI基礎(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・AIの歴史と応用分野について概説できる( 3-1)</li> <li>・AIが社会に受け入れられるために考慮すべき論点を列挙できる( 3-2)</li> <li>・AIの構築と運用について概説できる( 3-9)</li> </ul>	二瓶 裕之 西牧 可織
2	AI基礎(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リハビリテーション分野で進む機械学習の応用と発展について概説できる( 3-3)</li> <li>・リハビリテーション分野で進む深層学習の応用と発展について概説できる( 3-4)</li> </ul> <p>【SGD】 インターネットを使った情報検索をしながら、グループで、リハビリテーション分野におけるAI(機械学習・深層学習)の応用について討議する</p>	二瓶 裕之 西牧 可織
3	人間の知的活動(身体・運動)とAI技術について学ぶ(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人間の知的活動(身体・運動)とAI技術について学ぶ( 3-5)</li> <li>・アームロボット、IoT、生体情報モニタリングについて概説できる</li> <li>・リハビリテーション分野での業務(リハビリテーションロボティクス、福祉機器、BMI)との関連について概説できる</li> <li>・教育用AIロボットシステムについて概説できる</li> </ul> <p>【PBL】(3回~5回) 本学で内製しているAI・機械学習システム(教育用AIロボットシステム)の開発プロセスにおいて、教員が気づかないような発想を取り入れながらAI・機械学習システムの開発に携わる。</p>	二瓶 裕之 西牧 可織
4	人間の知的活動(身体・運動)とAI技術について学ぶ(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教育用AIロボットシステムの課題の課題・問題点を列挙できる</li> </ul>	二瓶 裕之 西牧 可織

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・最適な解決策を決定できる</li> <li>・解決策をpythonのモジュールとして表現する</li> </ul> <p>【PBL】(3回~5回)</p>	
5	人間の知的活動(身体・運動)とAI技術について学ぶ(3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作成したpythonのモジュールを実行する</li> <li>・作成したpythonのモジュールを教育用AIロボットシステムに実装する</li> </ul> <p>【PBL】(3回~5回)</p>	二瓶 裕之 西牧 可織
6	人間の知的活動(言語・知識)とAI技術について学ぶ(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人間の知的活動(言語・知識)とAI技術について学ぶ(・3-7)</li> <li>・自然言語処理(形態素解析、単語分析、係り受け解析、音声出力)について概説できる</li> <li>・文書間類似度を計算できる</li> <li>・文書生成について概説できる</li> <li>・リハビリテーション分野での業務(リハビリテーション記録、治療計画立案)との関連について概説できる</li> <li>・文章指導AIについて概説できる</li> </ul> <p>【PBL】(6回~8回) 本学で内製しているAI・機械学習システム(文章指導AI)の開発プロセスにおいて、教員が気づかないような発想を取り入れながらAI・機械学習システムの開発に携わる。</p>	二瓶 裕之 西牧 可織
7	人間の知的活動(言語・知識)とAI技術について学ぶ(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・文章指導AIの課題の課題・問題点を列挙できる</li> <li>・最適な解決策を決定できる</li> <li>・解決策をpythonのモジュールとして表現する</li> </ul> <p>【PBL】(6回~8回)</p>	二瓶 裕之 西牧 可織
8	人間の知的活動(言語・知識)とAI技術について学ぶ(3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作成したpythonのモジュールを実行する</li> <li>・作成したpythonのモジュールを教育用AIロボットシステムに実装する</li> </ul> <p>【PBL】(6回~8回)</p>	二瓶 裕之 西牧 可織
9	人間の知的活動(認識)とAI技術について学ぶ(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人間の知的活動(認識)とAI技術について学ぶ(・3-5)</li> <li>・認識技術(パターン認識、文字認識、画像認識、音声認識)について概説できる</li> <li>・リハビリテーション分野での業務(画像評価、動作分析)との関連について概説できる</li> <li>・グループワーク支援AIについて概説できる</li> </ul> <p>【PBL】(9回~11回) 本学で内製しているAI・機械学習システム(グループワーク支援AI)の開発プロセスにおいて、教員が気づかないような発想を取り入れながらAI・機械学習システムの開発に携わる。</p>	二瓶 裕之 西牧 可織
10	人間の知的活動(認識)とAI技術について学ぶ(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グループワーク支援AIの課題の課題・問題点を列挙できる</li> <li>・最適な解決策を決定できる</li> <li>・解決策をpythonのモジュールとして表現する</li> </ul> <p>【PBL】(9回~11回)</p>	二瓶 裕之 西牧 可織
11	人間の知的活動(認識)とAI技術について学ぶ(3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作成したpythonのモジュールを実行する</li> <li>・作成したpythonのモジュールを教育用AIロボットシステムに実装する</li> </ul> <p>【PBL】(9回~11回)</p>	二瓶 裕之 西牧 可織

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
12	人間の知的活動（予測・判断）とAI技術について学ぶ（1）	<ul style="list-style-type: none"> <li>人間の知的活動（予測・判断）とAI技術について学ぶ（・3-5）</li> <li>予測技術（決定木、自動探索、ランダムフォレスト、クラスター分析）について概説できる</li> <li>リハビリテーション分野での業務（臨床推論、予後予測、治療計画立案）との関連について概説できる</li> <li>AI e-ポートフォリオ、人材育成型AI学修支援システム、ピアレビュー支援AIについて概説できる</li> </ul> <p>【PBL】（13回～14回） 本学で内製しているAI・機械学習システム（AI e-ポートフォリオ、人材育成型AI学修支援システム、ピアレビュー支援AI）の開発プロセスにおいて、教員が気づかないような発想を取り入れながらAI・機械学習システムの開発に携わる。</p>	二瓶 裕之 西牧 可織
13	人間の知的活動（予測・判断）とAI技術について学ぶ（2）	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI e-ポートフォリオ、人材育成型AI学修支援システム、ピアレビュー支援AIの課題の課題・問題点を列挙できる</li> <li>最適な解決策を決定できる</li> <li>解決策をpythonのモジュールとして表現する</li> </ul> <p>【PBL】（13回～14回）</p>	二瓶 裕之 西牧 可織
14	人間の知的活動（予測・判断）とAI技術について学ぶ（3）	<ul style="list-style-type: none"> <li>作成したpythonのモジュールを実行する</li> <li>作成したpythonのモジュールを教育用AIロボットシステムに実装する</li> </ul> <p>【PBL】（13回～14回）</p>	二瓶 裕之 西牧 可織
15	まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>実装した各種モジュールの効果について討議する</li> <li>学生生活における数理・データサイエンス・AI活用の可能性についてまとめる</li> <li>リハビリテーション学分野における数理・データサイエンス・AI活用の可能性についてまとめる</li> </ul>	二瓶 裕之 西牧 可織

#### 【授業実施形態】

##### 面接授業

授業実施形態は、各学部（研究科）、学校の授業実施方針による

#### 【評価方法】

授業参加態度（PBLの回には討議の参加態度）30%と毎回(15回)の授業で作成する課題の評価を70%で評価する。なお、専門教育科目で修得したデジタルマインドやスキルの学修成果を自身で把握するために、数理データサイエンスAI教育プログラム（応用基礎レベル）のポストテストを実施する。

#### 【教科書】

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。

#### 【備考】

- 学習教材（授業資料）の配信、学習課題の提示
  - Google オンラインアプリケーションを利用して学習課題を提示する。
- 授業に関する学生相互の意見交換やグループ学習の実践
  - 学生相互の意見交換を目的にGoogleオンラインアプリケーションを活用する
- 授業時間中にその場で学生の理解度を把握する技術の活用
  - Google Formを活用し、授業時間中にその場で学生の理解度を把握する

#### 【学修の準備】

- 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したり、授業で作成した課題を再度作成するなどの事後学習（復習）を行うこと（80分）。
- SGDやPBLでは、事前に具体的な調査資料を配布するので、個々で調べて授業に臨むこと（80分）。授業終了後は、グループ討議の結果を自分なりに振り返り、授業中に作成したプロダクトを再度作成するなどの事後学修（復習）を行うこと（80分）。

**【ディプロマ・ポリシー（学位授与方針）との関連】**

（DP1）生命の尊厳と人権の尊重を基本とした幅広い教養、豊かな人間性、高い倫理観と優れたコミュニケーション能力を身につけている。

**【実務経験】**

二瓶裕之：1994～2005年度まで、雇用能力開発機構（現：高齢・障害・求職者雇用支援機構）が設置した公共職業能力開発施設にて、技術革新に対応できる高度な知識と技能・技術を兼ね備えた実践技能者の育成と、在職者の普通職業訓練ならびに企業との共同開発事業を行っている。

**【実務経験を活かした教育内容】**

公共職業能力開発施設での実務経験を生かして、数理・データサイエンス・AIの分野で、高度に専門化した情報システムやSociety5.0時代を迎えるにあたり、専門職業人に問われるデータ分析能力の具体的な実践について講義する。