

## 保健医療データサイエンス特論

【講義】 第1・2学年 後期 必修 2単位

《担当者名》二瓶 裕之（薬）

## 【概要】

来るべきSociety 5.0の到来に向けて、臨床検査分野でも、DX（デジタルトランスフォーメーション）を推進し、ビッグデータなどの膨大なデータ（情報）を適切に分析して、科学的思考に基づいた的確な判断する力が求められている。保健医療データサイエンス特論では、臨床検査分野との繋がりに焦点をあてながら、DXを支える数理・データサイエンス・AIの技術を修得して、それを適切に活用できるようになることを目指す。また、授業では、教育用ロボットを使ってプログラムを可視化するなどしながら、実践的に数理・データサイエンス・AIの技術を修得する。授業の序盤では、DXの鍵となるビッグデータ（膨大な量のデータ）を扱うスキルを修得するとともに、臨床検査分野におけるAI・機械学習・深層学習の応用について学ぶ。授業の中盤以降では、AI実践演習課題に挑む。ここでは、臨床検査分野における活動とAI技術における4つの要素のうち、1つ、もしくは、複数を組み合わせ、教育用ロボットなども利用しながらAIシステム（ビッグデータ活用システム）を開発する。AI実践演習課題を通して、AIの開発や運用を体験しながら、臨床検査分野におけるAIの実装について学ぶ。

## 【学修目標】

- 1) 臨床検査学領域における様々な問題や研究課題に対し、解決に向けた情報を適切に分析するために、データサイエンススキルを身につける。
- 2) データ駆動型社会とデータサイエンスについて概説できる
- 3) ビッグデータの収集や活用方法を説明できる
- 4) SQLによりデータベースを操作できる
- 5) AIのシステム設計について概説できる
- 6) 目的に沿ったAI（ビッグデータ活用システム）を開発できる
- 7) 臨床検査分野におけるAIの実装について概説できる

## 【学修内容】

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
1	データ駆動型社会とデータサイエンス	臨床検査分野におけるデータサイエンス活用事例 回帰、分類、クラスタリングなど様々な分析手法 分析目的に応じた適切な調査方法 キーワード：データサイエンス、回帰、分類、クラスタリング	二瓶 裕之
2	データ表現とデータ収集	構造化データ、非構造化データの概要 画像の符号化、音声の符号化の概要 教育用ロボットやIoTから取得できるセンサーデータの概要 キーワード：構造化データ、非構造化データ、符号化、教育用ロボットやIoT	二瓶 裕之
3	ビッグデータとデータエンジニアリング	ビッグデータの収集と蓄積方法の概要 ビッグデータの活用事例 人の行動ログ 教育用ロボットやIoTなどから取得したログデータ キーワード：ビッグデータの収集、蓄積、活用、ログ	二瓶 裕之
4	データ分析と可視化	回帰分析、クラスター分析の概要 主成分分析、次元削減の概要 教育用ロボットやIoTなどから取得したビッグデータの可視化や関係性の可視化 キーワード：回帰分析、クラスター分析、主成分分析、次元削減	二瓶 裕之
5	データベース（1）	テーブル定義と主キー リレーショナルデータベースの概要 SQLによるデータベースの操作 キーワード：テーブル定義、主キー、リレーショナル	二瓶 裕之

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
		データベース、SQL	
6	データベース(2)	クレンジング処理の方法 データ型変換処理の方法 フィルタリングの方法 キーワード：クレンジング、データ型変換、フィルタリング	二瓶 裕之
7	AIとシステム設計	機械学習と深層学習の仕組み AI技術の4つの要素(認識、予測・判断、言語・知識、身体・運動) 教育用ロボットの利用を含めたAI技術の4つの要素と臨床検査分野における活動の関係 システム設計の工程 キーワード：機械学習、深層学習、AI技術の4つの要素、システム設計	二瓶 裕之
8	AIの計画立案	AI実践演習課題(1:AIの計画立案) AIによる分析対象とする業務の決定 分析内容の整理 AIの目的と品質の決定 キーワード：AIの企画立案、分析内容の整理	二瓶 裕之
9	AIの要件定義	AI実践演習課題(2:AIの要件定義) ユーザの要求とシステム設計の要件 要求の細分化 AI導入の目標や目的 キーワード：要求と要件、目標や目的、AIの要件定義	二瓶 裕之
10	AIの設計	AI実践演習課題(3:AIの設計) 教育用ロボットの利用を含めたAIの仕様の決定 AIの構造の決定 キーワード：AIの設計、仕様、構造、教育用ロボット	二瓶 裕之
11	AIの構築	AI実践演習課題(4:AIの構築) アルゴリズムの決定 プログラミング キーワード：アルゴリズム、プログラミング	二瓶 裕之
12	AIの構築	AI実践演習課題(5:AIの構築) プログラミング データの読み込み データの出力 キーワード：データの読み込み、データの出力	二瓶 裕之
13	AIのテスト	AI実践演習課題(6:AIのテスト) テストデータを用いたデータの分析 AIの品質と信頼性 AIによる分析の検証 キーワード：品質と信頼性、分析の検証	二瓶 裕之
14	AIの移行	AI実践演習課題(7:AIの移行) AIの分析プロセスの改善 PDCAによるAI開発 キーワード：PDCA	二瓶 裕之
15	AIの完了報告	AI実践演習課題(8:AIの完了報告)	二瓶 裕之

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
		開発したAIについての発表(プレゼンテーション)	

**【授業実施形態】**

面接授業と遠隔授業の併用

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】**

課題レポート(AIなどのシステム構築を含む)100%

**【評価基準】**

臨床検査分野において活用されている数理・データサイエンス・AIの技術を理解し、ビッグデータを使って機械学習や深層学習を実施できる者に対して単位を付与し、学修目標に記載する能力(知識・技能、思考力、判断力、表現力など)の達成度に応じて、優(80点以上)、良(70点以上)、可(60点以上)の評価を与える。

**【備考】**

Google Formを利用して学習課題を提示する。

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。

AI(ビッグデータ活用システム)の開発にはGoogle colabatoryを利用して、学生相互がプログラミングについてのディスカッションやグループワークを実施する。

AI実践演習課題などにおいては、アクティブラーニング(ディスカッション、グループワーク、プレゼンテーション)を実施する。

**【学修の準備】**

各回に記載されたキーワードを事前に調べておくこと。(80分)

講義で配布した資料について理解しておくこと。(80分)

**【ディプロマポリシーとの関連性】**

(DP3) 様々な視点から現状の課題と今後の医療環境の変化を把握し、科学的根拠に基づく的確な判断を持って、組織の管理運営を実践できるリーダーとしての能力を身につけていること。