

開講科目名	AI・深層学習【デジタル医工創成学コース科目】				
成績入力担当	菅野 公二、小澤 誠一	開講区分	単位数		
		第3クォーター	1.0単位		
ナンバリングコード		曜日・時限等	水1(遠隔)	時間割コード	3T353

#### 授業のテーマ

人工知能(Artificial Intelligence, AI)の研究は、現在主流のノイマン型コンピュータが生まれた頃とほぼ同時期に始まり、人間らしく振る舞う機械の実現に向けて約70年もの間、様々な研究が行われてきた。その中でも機械学習は、観測データからその生成源の性質を帰納的に推測し、それを予測や診断などに利用する技術として、AI研究の中核を成してきたと言っても過言ではない。それゆえ、機械学習の理論を網羅的に理解し、それを応用することは簡単なことではない。まずはその全体像の把握に注力し、機械学習がAIの実現にどのように活かされてきたかを知った上で、特定の機械学習モデルに対して、学習アルゴリズムや動作原理を理解することが望ましい。本講義では、まずAI研究の歴史をたどりながら、どのような機械学習方式がこれまで提案され、実用化されたのかについて簡単に述べる。その上で、深層ニューラルネットワーク(Deep Neural Network)モデルを取り上げて、その学習アルゴリズムである逆誤差伝搬法を講述し、この学習方式の万能性と限界について説明する。

#### 授業の到達目標

様々な機械学習方式の概要を理解した上で、現在、様々な分野で応用が進んでいる深層学習モデルの原理と各種技術を理解する。

#### 授業の概要と計画

本講義はリアルタイムの遠隔講義とします。

本講義では、AI技術の概要を知り、その中核をなす理論である機械学習、特に深層学習について学ぶ。講義内容とスケジュールは以下のとおりである。

- 第1回 AI概論1 (AI研究の歴史、機械学習方式とその特徴、AIの万能性と限界など)
- 第2回 AI概論2 (データから価値を生み出すプロセスとAIの役割)
- 第3回 深層学習基礎 (ニューロンモデル、脳の情報処理メカニズム、階層型ニューラルネットワーク、BP法)
- 第4回 深層学習モデル1 (活性化関数、損失関数、学習テクニックなど)
- 第5回 深層学習モデル2 (畳込みニューラルネットワーク、交差検証法、表現学習モデルなど)
- 第6回 深層学習モデル3 (敵対的生成ネットワーク、データ拡張、転移学習、事前学習など)
- 第7回 その他AI手法(強化学習、自然言語処理など)、推薦学習教材(オンライン講座など)

#### 成績評価方法

講義中に行う演習課題やレポートを総合的に評価する。

#### 成績評価基準

- 以下の点について、演習課題や期末テストで理解度を評価する。
- ・AIの学習・推論の基礎を与える機械学習の考え方について理解できているか
  - ・深層学習モデルをいくつか知り、その学習アルゴリズムを理解しているか
  - ・深層ニューラルネットワークをうまく学習するための技術を理解しているか
  - ・深層学習モデル以外の機械学習手法について、その概要を理解できているか

#### 履修上の注意(関連科目情報)

線形代数と微分・積分の基礎が理解できていることが望ましい。

#### 事前・事後学修

授業中およびBEEFで指示する。

本学では1単位あたりの学修時間を45時間としています。毎回の授業にあわせて事前学修・事後学修を行ってください。

#### オフィスアワー・連絡先

オフィスアワー： 水曜 12:15-13:15

連絡先： ozawasei@kobe-u.ac.jp

#### 学生へのメッセージ

いまやAI技術は、我々の生活や様々な産業を支えるインフラ技術として認識されており、その概要を理解しておくことは必須となりつつある。そのエッセンスをできるだけわかりやすく説明する。

本講義の担当者および講義内容が変更される可能性があります。

#### 今年度の工夫

工学の知識がなくても理解できるよう授業内容を調整します。

#### 教科書

授業で配布する資料に基づいて講義する。

#### 参考書・参考資料等

授業中およびBEEFで指示する。

#### 授業における使用言語

日本語

英語授業化カテゴリ-C

#### キーワード

AI, 深層学習, ニューラルネット, データ解析, 教師あり学習, 教師なし学習, 敵対的生成ネットワーク, 診断, 分類