

AI概論の授業内容・概要

授業の内容・概要

(数理・データサイエンス・AI (リテラシーレベル) モデルカリキュラムの「導入」、「基礎」、「心得」に相当)

授業に含まれている内容・要素	授業概要	
<p>(1) 現在進行中の社会変化 (第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等) に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている</p> <p>※モデルカリキュラム導入 1-1、導入1-6が該当</p>	<p>AI、ロボット、IoTおよびビッグデータ等の技術革新による第4次産業革命は社会に大きな影響を与える。例えば、IoT・ビッグデータは個々にカスタマイズされた生産・サービスの提供、資源・資産の効率的な活用を可能とし、AIやロボットは労働の補助・代替を可能とする。すなわち、超スマート社会 (Society5.0) の実現によりビジネスモデルは変革し、我々の日常生活、地域社会も大きく変化している。</p> <p>本授業では、AI・データ利活用の最新動向として、顔認証、犯罪予測、商品のレコメンデーション、遠隔ロボット、自動運転、音声アシスト、チャットボットなどの身近な事例を解説することにより、データ駆動型社会で起きている変化を知り、AI・数理データサイエンス (DS) と地域を含む実社会の関連性を理解する。また、AI・数理DSへの興味・関心を深め、AI・数理DSを学ぶ意義を理解することを目指す</p>	
	講義テーマ	
	AI概論	AI (人工知能、機械学習、ディープラーニング) とは何か、強いAI・弱いAI (1)
	AI概論	AI・データ利活用の最新動向 (顔認証、犯罪予測、衛星データAI 等) (9)
	AI概論	AI・データ利活用の最新動向 (商品のレコメンデーション、遠隔ロボット等) (9)
	AI概論	コンピュータ・AIの歴史、社会で起きている変化 (Society5.0, Industry4.0, IoT, AI) (3)
AI概論	高度AI (自動運転、音声アシスト、チャットボットなど) (5)	
<p>(2) 「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの</p> <p>※モデルカリキュラム導入 1-2、導入1-3が該当</p>	<p>学生にとって身近な九州における「AIやDS等のスマート化技術を用いた課題解決」の先進事例として、①糸島マルチモーダル実証実験 (福岡県)、②箱崎スマートシティ (福岡県)、③荒尾ウエルビーイングスマートシティ (熊本県)、④串間スマート農業 (宮崎県)、⑤遠隔操作ロボットアバターを通じた最先端地方創生モデル (大分県)、⑥広域MaaSプロジェクト・モビリティと決済 (鹿児島県) などの取り組みを例に挙げ、AIやIoT、ビッグデータ、ロボットを様々な分野で活用することにより、「スマートシティ」「スマート農業」など社会課題の解決が実現していることを理解する。</p> <p>本授業では、「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であり、AI・数理DSは日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るものであることを学ぶ。久留米市のスマートシティ構想を学生自らが考案する演習課題にも取り組む。</p>	
	講義テーマ	
	AI概論	社会で活用されているデータ (数値・文字・音声・画像・動画データ、ビッグデータ) (1)
	AI概論	ICT (情報通信技術) の進展、ビッグデータの収集、IoT、ビッグデータ活用事例 (人の行動ログデータ、機械の稼働ログ、SNSデータ、地図データ) (5)
	AI概論	ビッグデータのAI活用 (SNSデータの自然言語理解による製品課題の洗い出し、ICカード、ドライブレコーダ (路線の最適化)) (9)
	AI概論	データ・AIによる課題解決の例紹介 (スマートシティ、スマート農業を例に) (9)
<p>(3) 様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域 (流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等) の知見と組み合わせることで価値を創出するもの</p> <p>※モデルカリキュラム導入 1-4、導入1-5が該当</p>	<p>AI・IoTに関わる機械学習・ディープラーニング技術は、製造業やWebサービス、ヘルスケアなどの幅広い業界・現場で求められており、デジタル・トランスフォーメーション (DX) の中核技術である。AI、データサイエンスは単独で機能を果たすものではなく、複数の技術が組み合わせられて新しいビジネスやサービスを実現している。</p> <p>本授業では、AI・データの利活用として、Facebook、Microsoft検索語広告、Amazon、メルカリ、飛行機・ホテル・スポーツ観戦チケットの価格付けなどの馴染みがある事例を紹介するとともに、各学科の専門的学びに関わる分野として、カメラ映像のAI認識による交通量予測や自動運転、次世代無人化施工システムや工事現場映像のAI解析 (工期判断など)、ドライブレコーダのAI活用による自動運転、機械やロボットのAI制御、教育へのAI応用を事例に挙げ、その応用技術について学ぶ。</p>	
	講義テーマ	
	AI概論	AI・DS利活用事例 (Facebook, Microsoft検索語広告, Amazon, メルカリ) (9)
	AI概論	Dynamic Pricing: 飛行機、ホテル、スポーツ観戦等チケットの価格付け (9)
	AI概論	AI利活用の現場 (Amazon Go: レジのない店舗における顔認証による精算 他) (9)
	AI概論	データ・AI利活用のための技術 (強化学習、自動運転、交通量予測) (11)
AI概論	データ・AI利活用のための技術 (次世代無人化施工システムや工事現場映像のAI解析) (11)	
AI概論	データ・AI利活用のための技術 (機械やロボットのAI制御、教育へのAI応用) (11)	
<p>(4) 活用にあたっての様々な留意事項 (ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等) を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする</p> <p>※モデルカリキュラム心得 3-1、心得3-2が該当</p>	<p>AIは、ディープラーニングが登場して飛躍的に進歩した。ディープラーニングでは、多くのデータを取得することにより、人間からの指示を待たずに自動的に学習し、自ら賢くなることができる。しかし、データサイエンス・AIは決して万能ではなく、個人情報保護の基本となるガイドライン「OECD (経済協力開発機構) 8原則」を考慮するべきである。これらガイドラインの8原則に従わない場合、人間の生命と財産が損なわれる危険性を孕んでいる。また、AIを用いた社会実装においては、技術的課題以外にもELSI (倫理的・法的・社会的) 課題があり、AIの利用においてはAIの3つの欠点、「ブラックボックス」、「バイアス問題」、「脆弱性」を考慮する必要もある。</p> <p>本授業では、AIやデータの利活用やデータを守る上での様々な留意事項を考慮し、人間を中心とする社会の中で上手にAIと共存していくことの重要性・心得について学ぶ。</p>	
	講義テーマ	
	AI概論	データを守る上での留意事項 (OECD 8原則、個人情報 (プライバシー) 保護等) (13)
	AI概論	データ・AI利活用における留意事項 (人間中心のAI社会原則とは) (13)
	AI概論	データ・AI利活用における留意事項 (ブラックボックス、データバイアス等) (13)
	AI概論	社会実装におけるELSI (倫理的・法的・社会的) 課題 (13)
<p>(5) 実データ・実課題 (学術データ等を含む) を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの</p> <p>※モデルカリキュラム基礎 2-1、基礎2-2、基礎2-3が該当</p>	<p>AI、データサイエンス (DS) は両者同時に重要である。DSはデータの正当性を保証し、AIには正しいデータを入力して学習させる必要がある。本授業では、Pythonプログラミングの演習を通して、コンピュータでデータを扱うためのデータ表現の基礎と統計学の基礎、データを収集・処理・蓄積する技術の概要を理解し、データ分析の目的に応じた適切な分析手法、データの可視化手法を選択できる「AI・数理DSの基礎力」を身につける。また、実データを用いた教師あり学習 (時系列データ「ビットコインの価格変動」による近未来予測・手書き数字や犬猫の画像分類) を実装し、AI (機械学習) の基本的な仕組みを理解する。プログラミング演習を重視した必修PCによる実践的な学修により、「機械学習の基礎概念」を理解し、AIを用いた地域課題の解決に取り組むために必須となる「AIプログラミングの基礎的スキル」を</p>	
	講義テーマ	
	AI概論	データの種類、分布 (ヒストグラム)、平均値、中央値、分散、標準偏差等 (7, 8)
	AI概論	データ表現・可視化 (棒グラフ、折線グラフ、散布図、箱ひげ図など) (7, 8)
	AI概論	データの集計 (和、平均)、並び替え、スプレッドシート、表形式データ、CSV (7, 8)
	AI概論	データの作成、CSVファイルの読み込み、前処理 (8)
AI概論	時系列データ (「ビットコインの価格変動データ」) を用いた近未来の価格予測 (14)	
AI概論	画像データ (「手書き数字」「犬猫画像」) を用いた機械学習による分類 (15)	

その他のAI概論を構成する授業の内容・概要
(数理・データサイエンス・AI (リテラシーレベル) モデルカリキュラムの「選択」に相当)

授業に含まれている内容・要素	授業科目名称
統計及び数理基礎	AI概論 (8回: 対面講義・演習) : ライブラリ (numpy) を用いたプログラミングによる統計・数理基礎・行列計算
アルゴリズム基礎	AI概論 (6回: 対面講義・演習) : フローチャート、制御構造 (順次構造、選択構造、反復構造)、最大値、最小値
データ構造とプログラミング基礎	AI概論 (2回・4回: 対面講義・演習) : Pythonプログラミングの基礎 (変数、演算子、リスト、配列、関数など)
時系列データ解析	AI概論 (12回: 対面講義・演習) : テーマ: 「ビットコインの価格変動・予測」
画像解析	AI概論 (14回: 対面講義・演習) : テーマ「手書き数字の解析・分類」 (15回: 対面講義・演習) 「犬猫画像の画像処理」
データハンドリング	AI概論 (8回: 対面講義・演習) : テーマ「データの作成・調整 (前処理)、CSVファイルの読み込み、データの可視化」
データ活用実践 (教師あり学習)	AI概論 (14・15回: 対面講義・演習) : テーマ: 「SVMによる画像分類」・ (12回対面講義・演習) : 「近未来予測」

AI概論の学修成果 (学生等が身に付けられる能力等)

AI・数理・DSは幅広い分野において社会課題を解決する有用なツールになることを理解する。また、コンピュータでデータを扱うためのデータ表現の基礎、データを収集・処理・蓄積する技術の概要を理解し、データ分析の目的に応じて適切な分析手法、可視化手法を選択できるAI・データサイエンスの基礎力を身につける。最終的には、AI (機械学習) の基本的仕組みを理解し、Pythonで実データを用いた教師あり学習 (時系列データの近未来予測・画像分類) を実装できる「AIプログラミングの基礎的スキル」を修得する。低学年 (1、2年) 次に、AI技術による地域課題解決プロジェクト学修やインターンシップに参加できるだけの基礎力・実践力の修得を目指す。