

科目名	数理・データサイエンス・AIリテラシー		
担当教員	武藤 ゆみ子		
授業コード	691-1	単位数	2
授業の概要	<p>本講義は、文部科学省の「数理・データサイエンス・AI教育プログラム」のリテラシーレベルの認定を受け新規開講され、デジタル社会の基礎的な素養としての初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得することを目指し、社会とかがわるデータや人工知能（AI）の技術の基礎を学びます。</p> <p>具体的には、「社会において、データや人工知能（AI）がどのように活用され、新たな価値を生んでいるのか?」「AIでできること、できないことは何か」「解決すべき課題に対し、適切にデータを活用することができるか」などについて、論理的思考力やサイエンスリテラシーも身に着けながら、基礎知識を学びます。さらに、データやAIを活用する視点に立ち、適切にデータを活用するための基礎知識、及び、倫理的・法的・社会的な留意点、著作権、個人情報保護法なども含め、身のまわりのAIシステムやAIサービスなどとの関わり方も身に着けていきます。</p>		
スクーリングレポート課題	<p>* 第1回～第7回：メディア授業 各回のメディア授業の内容に関し、出題された演習課題に取り組み、提出をする。 (課題の場所：【Teams】（ワードファイル）)</p> <p>* 第8回以降：対面授業 各回の対面授業の内容に関し、出題された演習課題に取り組み、提出をする。 (課題の場所：【Teams】（ワードファイル）)</p>		
提出要領	様式（縦書きor横書き）	横書き（A4ワードファイル）、Teams（課題）にフォーマット有り	
	字数	制限なし	
ワープロ使用可・不可	ノートパソコン、タブレット端末の利用を推奨します。 (※対面授業においては、必須ではありません。プリント配付等をしますので、パソコンを持参しないことによる不利益が生じることはありません。)		
到達目標	<p>今後のデジタル社会において、数理・データサイエンス・AIを日常生活、仕事等の場で使いこなすことができる基礎的な教養を主体的に身に付ける。</p> <p>学修した数理・データサイエンス・AIに関する知識・技能をもとに、これらを扱う際には、人間中心の適切な判断ができ、不安なく自らの意志でAI等の恩恵を享受し、これらを説明し、活用できるようになること。</p>		
授業計画			
時数	テーマ	内容	授業を受けるにあたって
1	社会で起きている変化 (1)ビッグデータ	数理・データサイエンス・AIは、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、また、それが自らの生活と密接に結びついている。そこで、社会で起きている変化を知り、数理・データサイエンス・AIを学ぶ意義を理解する。さらに、ビッグデータからどのような価値が生まれているのか考える。	教科書を読む、データサイエンスやAIについて、社会の動向を調べておく。
2	社会で起きている変化 (2) society 5.0	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）が具体的にどのような変化を伴ってきたのかを知り、さらには、これからの新しい社会では、経済発展だけを求めるのではなく、社会的課題の解決に目を向けていくことが必要であることを学ぶ。また、社会におけるデータの利活用の背景には、情報通信技術（ICT）の発展も関わって	教科書を読み、第4次産業革命、Society 5.0などの現状について知る。

		ることを知る。	
3	人工知能の基礎と最新動向	人工知能（AI）の基礎を学ぶとともに、AI技術の正と負の社会的影響を理解し、AIの社会実装における課題を理解しつつ、適切にAI技術を活用するための基礎教養を学ぶ。また、AI等を活用した新しいビジネスモデルの事例（無人コンビニエンスストア、レコメンデーションシステム、シェアリングエコノミー）について知る。	教科書の人工知能の基礎を読む。
4	社会で活用されているデータ（1）多様なデータ	社会で活用されているデータには、調査・実験・人の行動ログ・機械の稼働ログなどの様々な種類があることを学ぶ。さらに、従来の数値データに加え、AI活用のために、画像・音声・テキストなどの非構造化データを扱う機会が増えていることを知り、今後、どのような場面でこのようなデータが活用可能か考察する。さらに、データの利活用を学ぶために、e-Stat(政府の統計窓口)などのオープンデータサイトを活用し、各自、公的統計の具体例について調べる。	教科書を読み、画像の認識技術について調べておく。
5	社会で活用されているデータ（2）テキストデータ	社会で活用されているデータにおけるテキストデータの利活用について学ぶ。テキストデータは、大量のテキストデータを分析する「テキストマイニング」、また、大規模言語モデルの「学習用データ」として活用されていることを知り、テキストデータの重要性を理解する。	教科書を読み、テキストデータの活用について調べる。
6	データ・AI利活用の活用領域と現場	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、数理・データサイエンス・AIは様々な適用領域（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であることを学ぶ。身近な社会におけるAIの活用事例について学ぶ。演習では、Data Start(総務省)を用いて、地方公共団体の政策におけるデータ・AIの活用事例を調べる。また、公共オープンデータやe-Statを活用し、どのようなデータが公開されているかを知り、実データの取得方法を学ぶ。	自分に関連した分野において、データやAIの活用について調べておく。
7	データ・AI利活用における留意事項	数理・データサイエンス・AIは万能ではなく、その活用に当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）を考慮することが重要であることを知る。AIの利活用において、自己責任など社会と人工知能の関わりを通して学ぶ。AI技術は我々に正負のインパクトをもたらすことを知り、その両面に関し、社会には様々な声があることを理解する。	生成AIの問題について調べて考えておく。
8	データを守る上での留意事項	数理・データサイエンス・AIは万能ではなく、その活用に当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）を考慮することが重要であることを知る。AIの活用にあたって、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を学ぶ。また、データの匿名化、オープンデータとは何かを学ぶ。	
9	データ・AI利活用のための技術	データ・AI利活用のためには、データを用いて人に論理的に説明する技術が有効であり、可視化をすることにより、人の直感的理解を助けることができることを知る。データの可視化・関係性の可視化・地図上の可視化などの手法、さらに、インフォグラフィックなどの情報デザインについても学び、目的に応じて適切な手法での可視化を行うための知識を獲得する。演習では、身の回りのデータの可視化について調べて考察する。また、実データの調べ方に関する課題に取り組む。	インフォグラフィックとは何か調べておく。

10	データを読む(1)母集団と標本、正規分布、データの平均とばらつき	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」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ことを学ぶ。これまでに学んだ確率と統計について復習する。母集団と標本の考え方を確認し、平均と分散、期待値、標準偏差などの基本的な確率統計の知識を再確認する。統計情報を正しく理解する。演習では、Python(Google Colaboratory)を使い、基本統計量を計算する。	正規分布とは何か、調べておく。
11	データを読む(2)相関と因果、回帰分析、ニューラルネットワーク	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、「データを説明する」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ことを学ぶ。データを説明するためのツールとして、基本的なデータ表現を確認し、データの比較、不適切なグラフ表現について学ぶ。演習では、Python(Google Colaboratory)を使い、実データを用いて散布図を書き、回帰の基礎を学ぶ。	相関と因果の違いについて調べておく。
12	データを説明する(1)棒グラフ、折線グラフ、散布図、ヒストグラム	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、「データを説明する」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ことを学ぶ。データを説明する基本となるデータ表現、データの比較、不適切なグラフ表現について学ぶ。	不適切なグラフの例について調べておく。
13	データを説明する(2)実データを用いたグラフ作成	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ことを学ぶ。演習課題として、実際のデータ(実データ)を用いて、そのデータを整理し、集計を得る。また、適切にグラフを作成する。	課題と前回の復習を行う。
14	データを扱う(1)実データを用いたデータの整理と分析	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ことを学ぶ。演習課題として、実際のデータ(実データ)を用いて、そのデータを分析するとともに、問題解決への解決策を検討する。	課題と前回の復習を行う。
15	データを扱う(2)実データを用いたデータの分析と予測	社会での実例を題材として、「データを扱う」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ことを学ぶ。これまで獲得した知識とともに、機械学習手法を活用し、データに基づく予測を行う。	課題と前回の復習を行う。
使用テキスト	『AIとうまくつきあう方法』、武藤ゆみ子・岡田浩之、玉川大学出版部(2021/12/20) ISBN:9784472406164 本体価格1,760円(税込)		
受講者が持参する教材	ノートパソコンやタブレット端末の持参が可能であれば、可能な範囲内で持参することを推奨します。(ただし、必須ではありません。パソコン類の持参がない場合でも受講生に不利益が生じることはありません)。		
参考文献	特になし		
成績評価方法	スクーリングレポートを中心とした授業における課題等への取り組み(90%)、授業に対する姿勢(10%)による総合評価		
その他受講者への指示/メッセージ	*第1回~第7回は、【Teams】を用いたメディア授業です。 *各回、レポート課題が出題されます。 *本科目の受講に、理系の専門的知識は不要です。すでに、文系学部学生の皆様も積極的に受講していただいています。不安な点がございましたら、以下へご連絡ください。		

\* 連絡先 : muto@lab.tamagawa.ac.jp

(玉川大学脳科学研究所、先端知能ロボット研究センター 准教授 武藤ゆみ子)