

ガイダンス：AI,DS,DXによる社会変化の最新動向

西九州大学健康栄養学部 客員教授
佐賀大学名誉教授、客員研究員
アリゾナ大学光研究所 客員教授
久留米工業大学AI応用研究所 客員教授
新井康平

1

データサイエンス講座：開講式次第

- ・司会：西九州大学（草場聡宏）
- ・講師紹介
- ・スタッフ紹介
- ・受講者自己紹介
- ・ガイダンス

2

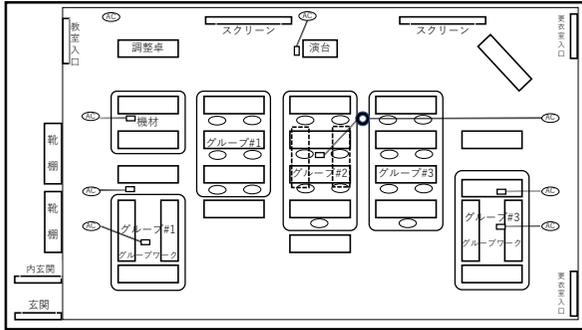
概要	「データサイエンス講座」ではAI（Artificial Intelligence：人工知能）、DS（Data Science）・数理の基礎知識を習得するとともに、社会における活用方法を事例を通じて学習する。また、グループディスカッション等のアクティブラーニングを実施し、参加者の課題解決方法等について検討する。
到達目標	(1) データ駆動社会においてAI（Artificial Intelligence）・数理・データサイエンス（DS）を学ぶ意義を理解する。また、G検定資格の取得を目標とする。 (2) コンピュータでデータを扱うためのデータ表現の基礎、データを収集・処理・蓄積する技術の概要を理解する。 (3) AI・DSは幅広い分野での社会課題を解決する有用なツールであることを理解し、その応用を挙げることができる。 (4) AI・DSは万能ではなく、AI・DSの活用、データ保護において留意事項があることを理解する。 (5) 分析目的に応じ、適切なデータ分析手法、データ可視化手法を選択できる。 (6) AI（機械学習）の基本的仕組みを理解できる。 (7) 特に自治体におけるDSの活用の具体策を提案できる。
履修上の注意	7名程度のグループ分けを行う。各グループのリーダーを互選により決定し、第4回目共通する課題を設定する。毎回、終了前15分間程度、ディスカッション、グループワークを行う。さらに、最終日には各グループの設定課題に対する解決方法の提案を発表する。

3

グループ編成

- ・Group#1:小川裕丘、川原慶大、山下晃、稲葉高広、藤田耕輔、小田まり子
- ・Group#2:小川さゆり、江頭大樹、酒井和輝、服部正英、横道亨、一番ヶ瀬弘晃、藤川郁也
- ・Group#3:工藤秀樹、小川正夫、川崎健二、武藤有紀、片江健太、池永珠里、百崎龍也
- ・グループワークの課題：
 - ・ Group#1：
 - ・ Group#2：
 - ・ Group#3：
- ・グループリーダー選出：1/8
- ・グループ課題発表表:1/29
- ・グループ課題解決法発表表:2/26

4



5

2021年度西九州大学：自治体向けデータサイエンスに係るリカレント教育カリキュラム

日時	講師	内容
1月8日 13:00~	新井康平	開講式、ガイダンス、受講者自己紹介(課題意識)、シラバス説明、AI,DS,DXの技術要素の最新動向、グループ編成
1月8日 14:40~	新井康平	AI,DS,DXによる社会変化(Industry4.0, Society5.0)の最新動向
1月15日 13:00~	新井康平	AI,DS,DXによるスーパーシティ、スマートシティ、自治体DXの最新事例
1月15日 14:40~	新井康平	AI,DS,DXによる生産性向上、グループごとの課題を検討することをアクションアイテムとする
1月29日 13:00~	新井康平	各グループの課題発表、AI,DS,DXとビッグデータ、オープンデータ
1月29日 14:40~	新井康平	AI,DS,DXとクラウドコンピューティング、フォグコンピューティング、クラウドソーシング(不特定多数の人の寄与を募り、必要とするサービス、アイデア、またはコンテンツを取得するプロセス)、アジャイル開発
1月29日 16:10~	新井康平	AI,DS,DXと5G, IoT, RPA, ブロックチェーン等

6

2月5日 13:00~	新井康平 木村隆夫	AI,DS,DXによる生産性向上の事例 BizLive、チャットボット(予定)
2月5日 14:40~	新井康平 友廣一雄	AI,DS,DXによる自治体業務のサービス性向上の事例 地銀DX(予定)
2月5日 16:10~	新井康平	AI,DS,DXによる県営業務の効率化
2月12日 13:00~	新井康平	AI技術の詳細：ディープラーニング、CNN、FastCNN、FasterCNN、RNN、R-CNN、Yolo、SSD、教師なし学習、教師なし学習、強化学習、汎用型AI、特化型AI(強いAI/弱いAI)
2月12日 14:40~	新井康平	DS技術の詳細：データ収集、保存管理、クリーニング、マイニング、データ分析(統計的性質：検定、推定等)、データ可視化(グラフ表現)、データ統合、データ言語
2月12日 16:10~	新井康平	AI,DS,DXによる防災情報システム、グループの取り組んだ課題に対する解決方法の検討をアクションアイテムとする
2月26日 13:00~	新井康平	グループの課題解決方法の発表、AI,DS,DXによる防災情報システム、IoTによる鳥獣害対策を含む農林水産業
2月26日 14:40~	新井康平	AI,DS,DXによる交通情報システム、修了式・修了証の交付

7

データサイエンス、AI関連検定

- ・1 G検定
- ・2 E資格
- ・3 AI実装検定
 - ・ 3.1 B級
 - ・ 3.2 A級
 - ・ 3.3 S級
- ・4 ITパスポート (iパス)
- ・5 基本情報技術者試験 (FE)
- ・6 応用情報技術者試験 (AP)
- ・7 データベーススペシャリスト試験 (DB)
- ・8 統計検定
- ・9 画像処理エンジニア検定
 - ・ 9.1 ベーシック
 - ・ 9.2 エキスパート
- ・10 Pythonエンジニア認定データ分析試験
- ・11 AWS 機械学習専門認定資格 (AWS Certified Machine Learning – Specialty)

8

AI関連資格

- ・1.G検定 (ジェネラリスト向け)
 - ・ディープラーニングを事業に適切に応用するための知識を得る
 - ・データサイエンティスト養成
- ・2.E検定 (エンジニア向け)
 - ・ディープラーニングの仕組みを理解し適切に実装する知識を得る
- ・3.Python3エンジニア認定データ分析試験
 - ・データ分析の機能をPythonで実装するための知識を得る
- ・4.画像処理エンジニア検定
 - ・デジタル画像の処理方法(パターンや移動物体の検出、動画像の扱い方など)の知識や技術を取得する

9

AI関連検定

- AIの中でもディープラーニング、さらに画像分類の実装スキルに焦点を絞り、以下三つのセグメントでの基礎力
 - ① ディープラーニングの実装に必要な数学の知識
 - ② ディープラーニングの実装に必要なプログラミングの知識
 - ③ ディープラーニングの実装について基礎理論の理解

10

G検定

- ディープラーニングの基礎知識を有し、適切な活用方針を決定して、事業活用する能力や知識を有しているかを検定
- 「基礎知識を有し、適切な活用方針を決定して事業活用する能力を持つ人材」
- 主に、画像認識や音声認識、自然言語処理など、非構造化データをを用いる
- 一般的な機械学習の手法とは異なり、予測の手がかりとなる特徴量を自動的に見出せるのが技術
- G検定の試験範囲(シラバス)
 - 人工知能(AI)とは(人工知能の定義)
 - 人工知能をめぐる動向
 - 探索・推論、知識表現、機械学習、深層学習
 - 人工知能分野の問題
 - トイプロブレム、フレーム問題、弱いAI、強いAI、身体性、シンボルグラウンディング問題、特徴量設計、チューリングテスト、シンギュラリティ

11

G検定概要

- 機械学習の具体的手法
 - 代表的な手法(教師あり学習、教師なし学習、強化学習)、データの扱い、評価指標
- ディープラーニングの概要
 - ニューラルネットワークとディープラーニング、既存のニューラルネットワークにおける問題、ディープラーニングのアプローチ、CPUとGPU、ディープラーニングのデータ量、活性化関数、学習率の最適化、更なるテクニック
- ディープラーニングの手法
 - CNN、深層生成モデル、画像認識分野での応用、音声処理と自然言語処理分野、RNN、深層強化学習、ロボティクス、マルチモーダル、モデルの解釈性とその対応
- ディープラーニングの社会実装
 - AIプロジェクトの計画、データ収集、加工・分析・学習、実装・運用・評価、法律(個人情報保護法・著作権法・不正競争防止法・特許法)、契約、倫理、現行の議論(プライバシー、バイアス、透明性、アカウントビリティ、ELSI、XAI、ディープフェイク、ダイバーシティ)

12

G検定を推奨する対象者及びE資格

- 人工知能、データ分析、機械学習、ディープラーニングなどのデータサイエンスに関するプロジェクトに携わる方
- 上記の領域とビジネスを結びつけて、事業を開発・推進される方
- 初めて人工知能やデータサイエンスを学ばれる方で、幅広く知識を身につけたい方、転職・キャリアアップのために、有資格者であるという客観的な評価指標を活用したい方
- JDLAが実施する資格では、E資格(エンジニア資格)
- ディープラーニングを実際に実装するエンジニア向けの資格
- 受験資格として、別途教育プログラムの受講が義務付けられている
- E検定をG検定からのステップアップで受験する

13

G検定

人工知能(AI)の定義	人工知能の定義 探索・推論 知識表現 機械学習 深層学習
人工知能をめぐる動向	トイプロブレム フレーム問題 強いAI・弱いAI 身体性 シンボルグラウンディング問題 特徴量設計 チューリングテスト シンギュラリティ
人工知能分野の問題	代表的な手法(教師あり学習、教師なし学習、強化学習) データの扱い 評価指標
機械学習の具体的手法	

14

ディープラーニングの概要	ニューラルネットワークとディープラーニング 既存のニューラルネットワークにおける問題 ディープラーニングのアプローチ CPUとGPU ディープラーニングのデータ量 活性化関数 学習率の最適化 更なるテクニック
ディープラーニングの手法	CNN 深層生成モデル 画像認識分野での応用 音声処理と自然言語処理分野 RNN-LSTM 深層強化学習 ロボティクス マルチモーダル モデルの解釈性とその対応
ディープラーニングの社会実装に向けて	AIプロジェクトの計画 データ収集 加工・分析・学習 実装・運用・評価 法律(個人情報保護法・著作権法・不正競争防止法・特許法) 契約、倫理 現行の議論(プライバシー、バイアス、透明性、アカウントビリティ、ELSI、XAI、ディープフェイク、ダイバーシティ)

15

お勧め

- AI資格は、自分が活躍している分野、活躍したい領域に照準を定めて取得するのが理想的
- 未経験ながらAI業界で活躍したいと願う人や、すでに働いている人は、G検定や基本情報技術者を取得することがお勧め
- E資格や画像処理エンジニア検定といった専門性の高い資格は、AIエンジニアに限らず、AIの導入・活用をマネジメントするビジネスパーソンなどにとっての資格
- AI資格の取得は、学習を通じてAIに関する知見やスキルを身につけられる。これに加えて、周囲の自分に対する評価や、勤務先での待遇の向上、就職・転職でのプラス効果といったキャリアアップに結びつく可能性も高い。そして何よりも、自身に対する自己評価(自信)を高められる

16

時代背景

- AI活用による社会改革
 - 働き方改革
 - 外国人就労法
 - 女性の社会参画、定年年齢高齢化
- AIは人間の自然知能を凌駕するか? →2045年Kurtzweil
- AIは人間の仕事を奪うか? →OECD2030年32か国の職業の46%(2億1000万人)
- Industry 4.0、Society 5.0ではどのように社会が変わるか? 2019年ダボス会議のテーマ
- 標準化→リテラ化→AI
- 人口8000万人時代のビジョン形成! AI, ロボに投資!! 社会イノベーションこそ日本の生き残り

17

Industry 4.0	Society 5.0
<ul style="list-style-type: none"> ドイツ政府が推進する製造業のデジタル化とコンピュータ化を目的とした国家戦略プロジェクト IoTの普及について世界初のトップダウン国家プロジェクト 「インダストリー4.0」を日本語に翻訳すると、「第4次産業革命」の意味だが、第4の産業は「IoTとAIを使った製造技術革新」という意味 ドイツのプロジェクトとは異なる 	<ul style="list-style-type: none"> サイバー空間(仮想空間)と物理空間(実空間)を高度に組み合わせたシステムと、経済発展と社会的課題を解決する人間中心の社会。 これは、狩猟社会(Society 1.0)、農業社会(Society 2.0)、産業社会(Society 3.0)、情報社会(Society 4.0)に続く新しい社会を指し、Society 5.0: 科学における日本の目指すべきものである技術基本計画将来の社会 AI, DS, DX化による生産性向上

18

Industry 4.0

- ビッグデータ→データサイエンス
 - IoT
 - Web Scraper
 - ソーシャルメディアデータマイニング
- ブロックチェーン
 - Linux Hyperledger
 - Ethereumベースのスマートコントラクト
- インターネット
 - サイバー物理システム
 - 接続されているすべてのデバイス
 - 最初のモバイル
- 人工知能
 - 機械学習
 - 深層学習、深層強化学習
 - マシンインテリジェンス
- DX化
- 技術革新
 - モビリティサービスのデジタル化 (Uber, GO Jek: モーターサイクルタクシーなんでも頼める)
 - スタートアップ事業が急増
 - ベンチャーキャピタリスト、エンジェル投資家

19

AI導入

- 米調査会社Tracticalは、人工知能のソフトウェアの世界市場予想として、2018年の101億ドルから2025年の1,260億ドルに成長すると予測しており、今後も人工知能の活用は広がるものと予想されている。一方、ビジネスにおける人工知能の活用状況について、AI白書2020の調査によると、「既に導入している」と回答した日本のユーザー企業は5%にも満たない。
- 機械学習、深層学習の研究においては、新しい技術が開発される一方で、従来から存在する古典的な手法を見直した技術が再登場するなど、更なる技術の進化と深化が進んでいくことが想定される。コンピュータの計算性能においては、量子コンピュータと人工知能の掛け合わせで今後も技術革新や新たな発見が期待される。また位置情報データ、人流データやPOSデータなどのビッグデータは、集計・公表の頻度の高さから「代替データ」として存在感を増し、人工知能への活用が進んでいく

20

AIは人間の仕事を奪うのか？

- 第1次産業革命：蒸気機関→機械打ち運動
- 第2次産業革命：電気、石油→電化製品、自動車
- 第3次産業革命：コンピュータ、プログラミング
- 第4次産業革命：AI、ロボット、IoT、ビッグデータ、ブロックチェーン
- 毎回新しい職業が現れる
- AIが人間の仕事を奪うのではなく、AIに人間の仕事をやらせる

第4のケースでは、労働賃金は上昇せず→ケインズの資本主義が崩壊→1776年Adam Smith 国富論(分業)

21

生産性向上(1時間当たりの生産性は46.8ドル(2018年の調査)、OECD加盟36か国中21位)、市場のグローバル化対応

- 自治体DX、スマートシティ、スーパーシティ法(2020年施行)
- Society 5.0, Industry 4.0
- オンライン、クラウドサービス、クラウドソーシング
- 5G, IoT, AI, RPA, ブロックチェーン、ビッグデータ解析、DX化
- 政府の生産性向上にかかる予算事業
 - IT導入補助金
 - 人材確保等支援助成金
 - 両立支援助成金
 - 人材開発支援助成金
 - 働き方改革推進支援助成金 (テレワークコース)

22

人口問題：少子高齢化、限界自治体

- 日本の総人口は1億2660万人
- 生産年齢人口が7682万人から2040年には5787万人に減少(1900万人不足)→全産業で586万人不足で、必要就業者の約11%が不足
- 第1,2次産業はAI/ロボット等により対処可能、第3次産業はやや困難←第4次産業革命
- 生産年齢人口の補填→AI

年	総人口	生産年齢人口(0-14歳)	生産年齢人口(15-64歳)	生産年齢人口(65歳以上)
2010年	1億2806万人	1684万人	8173万人	2948万人
2030年	1億1662万人	1204万人	6773万人	3685万人
2055年	9193万人	861万人	4706万人	3626万人
2060年	8674万人	791万人	4418万人	3464万人

※国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成24年1月推計)」より作成

23

働き方改革←AI

- AI時代前：標準仕様、量産→個別仕様、AIによる小売
- 労働力人口の減少：8000万人の時代(高齢者・女性労働力、外国人労働力の増加+人間でなければならない仕事に集中→AIロボットに利用可能な職種を任せる)
 - 求職女性：37万人
 - 外国人就労人数(留学生、技能実習生)：128万人(労働力の約2%)、技能実習生：34万5千人(今後5年)→7086人が失踪(2017年)
- AI事業に予算が少なすぎる！経産省、厚労省：590億円
- MIT：AI研究所1200億円
- 新型コロナウイルスの影響(2020年4月に失職)：74万人(女性)、32万人(男性)、収入5割減、再就職不可：38万人(女性)、24万人(男性)

24

AI,データサイエンスを取り巻く最近の話題

- Facebook, Microsoft検索語広告
- Amazon、メルカリ：協調フィルタリングによる推薦システム←ユーザーの嗜好
- Dynamic Pricing: 飛行機、ホテル、スポーツ観戦等チケットの価格付け
- Amazon Go: レジのない店舗における顔認証→精算
- FourSquare: GPS位置情報→リアルタイム広告
- スーパーマーケット：カートセンサー→顧客の動線データ→最適商品配列
- Uber, Lyft: Ride Share価格←時間、場所等の条件
- SNSデータ
 - 自然言語理解→製品課題の洗い出し
 - コンジョイント分析→商品開発
- Netflix: ユーザーデータ→コンテンツ生成

25

- 打音検査(新エネルギー機構・理研)：熟練技術のAI学習、危険個所の検知に5年かかるとAIが音の判定助言、マニュアルの作成
- エビ養殖(宇都宮県エビ養殖場)：水面の色の変化→水中酸素量推定、餌の量を決定
- 職人の熟練した技術をAI学習(ヒルトップ)：製品の自動生産→AIが自動生産することによって余暇ができた職人はより創造的な新事業創出や研究開発
- 自動化できる仕事はAIに任せ、情緒的な価値を持つ仕事や創造的な仕事は人間が行う(分業)

26

AIは学習する

機械学習 → 深層学習

- AI自身がデータを分析し、ルールのプロパティとルールを見つける
- たとえば、たくさんのメール情報を習得させることで、自動的にスパムを特定する
- 多数の人物の画像を読み込んで画像内の人物の顔を認識する
- 多くのデータを見ることで、深層学習はあなたが注意を払うべき点で自分自身で学習し、人間からの指示を待たずに自動的に賢く自動的に取得
- 分析ターゲットを区別すると、「視点検知」(「特徴量」)→進化

衣服や靴の好みは言語で表現するのは難しいが、製品を消費者がクリックすると、AIは消費者の好みに合った製品を絞り込むことを提案

27

データアナリストとデータサイエンティスト

- アナリティクス業務を担当する場合は、データの収集、分析、レポートといった分析業務を軸とした仕事に従事
- 統計ソフトを利用するが、最近では分析にオープンソースのソフトウェアを利用するケースも増えており、PythonやRなどのプログラミングやSQLでのデータベース操作などのスキルが必要
- 機械学習のほかに、統計手法を駆使したデータ分析業務やコンサルティングなどの仕事に従事するデータサイエンティストも存在
- Webサービスを運営する企業やスマホアプリ、ゲームなどでは、アクセスログや購買データの取得が容易なため、早くからそれらのデータを分析して、ビジネス上の意思決定やマーケティングに利用

28

データエンジニア

- データサイエンティストが理論で、データエンジニアが実践
- データ可視化ツールの開発というのもデータエンジニア
- レコメンドエンジンや広告配信システムの開発やデータベースの構築
- データエンジニアはデータサイエンティストやデータアナリストと協業するため、機械学習や統計に関する業務フローを把握する必要があり、数理統計の知識に関してはデータサイエンティストほど求められないが、ITスキルに関しては、インフラやクラウド、データベースなどについて設計から開発・運用までのスキルを高いレベルで要求

29

AI利用分野

- FinTech
- Deep Dream(Entertainment)
- 健康管理
- 診断
- 小売・物流
- 農林水産業
- メディア
- 教育
- パーソナルアシスタント
- セキュリティ
- 交通・移動サービス
- 社会イノベーション
- 食べ物・飲み物
- エネルギー
- テレコム & モバイル
- E-commerce
- 製造業

30

ソフトバンクWireless City Planning(WCP)、5G&AIを用いたスマートハイウェイ

- AIによるインターチェンジ監視
- 5Gの大容量通信を用いた高精細な4K映像の伝送とMEC(Multi-access Edge Computing)：端末から近い位置にデータ処理機能を配備→AI画像解析を行い、落下物や逆走車を検出
- AIによるインターチェンジ監視ではソフトバンクが開発した可搬型5G設備「おでかけ5G」を知多半島道路の半田中央インターチェンジ(愛知県半田市)に配置

31

自律自動車運転

- 人工知能は自動運転にも使用
- 米国カリフォルニア州にある半導体メーカー、NVIDIA Corporationは、自動運転開発プラットフォームを発表
- 深層学習技術と画像認識機能を組み合わせることで、救急車や宅配車などの異なる機種と、駐車しているかどうかを区別
- その結果、微妙な差異に対応した自律走行状況が実現
- 空飛ぶ自動車、走るスマホが5G,6Gの通信インフラを背景に交通事故対策の可能性増大(?)

32

MONET Technologies (トヨタ+ソフトバンク) →20億円→2020年に自動バス運行開始

- モビリティサービスライドシェア：シェアエコノミー、Eバレット：あなたの好みに応じて移動レストラン、ショッピングなど
- ソフトバンク：AI、乗車シェア(90%シェア、スマートフォンでの入場、自動車→個人情報自動記憶による需要予測)、電気自動車、半導体←サウジアラビア・ビジョン・ファンド
- トヨタ(時価総額40位、アップル、アマゾン(1兆ドル)、アリババ7位) レベル4の自動運転技術
- 中国：上海に近い1,000,000 Km²の自動運転導入都市(170社が参加、2018年に実施されるバス自動運転)
- 米国：Google(Castle Mountingに600台の自動運転車で2万ケースを集める→世界初のAI自動運転)、Apple、Amazon

33

走るスマホ(Connected Car)

- ルノー/日産/三菱自動車
 - コネクテッドカー：Google Assistant(地図検索、音楽再生などAndroid OS搭載)
 - 運転データ、保守データ アライアンスインテリジェンスクラウド：ビッグデータ分析
- Geely, Volvo
 - コネクテッドカーのブランド：天気予報、車の共有
- トヨタ
 - スマホ経由でIT大手の機能を利用可能
 - アップル2014年：カープレイ
- ホンダ、フォード
 - Googleの同様の機能：アンドロイドオート
 - オンライン決済←アリババと共同開発
- GM
 - オンスター：飲食店の予約

34

重大疾病の早期発見

- 今までは、医師が癌腫瘍の特徴を判断するのに時間がかかったが、CTスキャン、匿名の医用画像データベースからでも、深層学習技術に基づいてコンピュータによって診断可能
- 一例は米国サンフランシスコのEnlitic Inc.→CTスキャン、MRI、顕微鏡写真、X線写真などのすべての画像を深層学習に取り込んで、解析結果と遺伝情報を組み合わせて、がんを正確に検出できるシステムの開発

35

AIによる新型コロナウイルス感染予測

- カナダの健康モニタリングプラットフォーム「BlueDot」
- 2019年12月31日の時点で中国での新型コロナウイルスの拡大を予想
- プラットフォームは航空券販売に関するデータへアクセスし、それらを分析し、AIは、武漢由来新型コロナウイルスがバンコクやソウル、台北、東京に拡大すると予測

36

医療とAI

- Ubie株式会社の「AI問診Ubie」：問診結果を独自のアルゴリズムで医療言語化してカルテに反映
- Sight Diagnostics社が始めた「OLO」は、患者の血液を数滴採取しカートリッジ化して、AIが血液成分の画像認識をするマシン
- 株式会社エムネスが行っている検診支援サービスは、医療機関がMRI・CT装置を持っていると、脳ドック・肺ドックを簡単に実施できるシステム
- 順天堂大学大学院医学研究科は、シスメックス株式会社との共同研究によって、AI自動分析システムで血液疾患の鑑別診断に成功

37

AI予測

- 株式会社AIメディカルサービスでは、内視鏡の画像診断支援AIの開発
- AIメディカルサービスは、カプセル内視鏡画像の解析AIを開発
- NECソリューションイノベータ株式会社による「NEC 健診結果予測シミュレーション」は、健康診断で得たデータから、将来の健康状態をAI予測
- CLAP株式会社によるImperial Medical Clubは全国の医療機関・研究機関と連携し、先進医療をはじめとした予防・治療プログラムを一入ひとりに合わせて提供するサービス

38

看護とAI

- 熟練の看護師の判断を学習させたAIを使うことで、若手の看護師でも熟練の看護師が何なく把握していることを確認
- 患者に装着したセンサーで皮膚温度や心拍数などを計測することで、不穏行動の予兆をAI察知
- ヒアラブル端末を使った病棟業務支援システム：ヒアラブル端末とは、耳に装着する無線イヤホン型の端末→この端末を通して、AIが音声で病棟業務をアシスト
- 「重症度、医療・看護必要度」（看護必要度）の評価も、AI
- 患者さんの退院・転院先、自宅か、回復期病院か、療養病院かを入院した翌日、電子カルテに記載された病態や家族構成などを基にAIが予測する

39

介護分野 自立共生支援

- 介護コーチング(エクサワイザーズ)
- 介護初心者がケアしている映像を取得→熟練者が視聴
- DLによる学習→AIが介護コーチ
- 知の継承

40

介護とAI&データサイエンス

- 政府による介護AI活用の方針は、2017年6月に策定された「未来投資戦略2017」にまとめられている：この方針では、介護や医療分野で、情報を一元的にまとめて管理できるプラットフォームを整備することが盛り込まれている
- プラットフォームやデータベース化により、利用者や介護従事者の仕事を軽減
- 利用者にとっても最適な健康管理や予防、ケアを受けられる体制づくりが進められている
- 介護情報データベースとAIを活用し、ケアプランの作成を自動化

41

AI&データサイエンスによる介護業務支援

- 介護業務の効率化
 - 利用者の見守り：画像解析AI
 - 利用者のメンタルケア、コミュニケーションのサポート：利用者のメンタルケアやコミュニケーションのサポートには、自然言語処理AIが活用
 - ケアプランの策定：情報解析AIにより、ケアマネージャーによるケアプランの策定などの仕事の軽減
- 介護スタッフの身体的負担の軽減
 - AIを活用した介護ロボットの活用により、利用者をベッドから重いすや便座まで移乗したり、体位交換をしたり、さらに、食事、着替え、排せつなども可能
- 利用者の負担軽減
 - 利用者がロボットやマシンの力を借りて自分で自分のことを行え、心理的負担が軽減

42

介護支援型、自立支援型、コミュニケーションセキュリティ型

- 介護支援型とは、利用者の移乗、入浴、排泄助など、介護業務の支援をするロボット→ベッドが車椅子に変身する介護ベッドなどはその例で、要介護者の介護負担を軽減
- 自立支援型とは、歩行支援、リハビリ、食事や読書など、利用者の自立を支援するロボット
- コミュニケーション・セキュリティ型は利用者とおしゃべりするロボットや、就寝時などの見守りを行うロボット→人暮らしのお年寄りや気軽に話せるロボットを開発することで、高齢者のメンタルヘル스에役立ち、さらに、ロボット技術を用いた見守り支援ロボットの開発により、ヘルパーや家族により利用者を24時間見守り、AIが急変時にすぐに対応

43

予防ヘルスケア

- 予防ヘルスケア(FiNC Technologies)
- ヘルスケアプラットフォームアプリ上でDLによる食事画像認識→栄養管理
- 食事カロリー推定：平均±3%の誤差で推定可能

44

栄養とAI&データサイエンス

- 栄養バランスの整った食事をAIが提案
- 「AIさくらさん」であれば食べたものを入力するだけで、瞬時にその時の食事の栄養やカロリーを計算
- その日の食事を「AIさくらさん」に入力することで、次にオススメな食事の提案→ただ食材をオススメするだけではなく、レシピの紹介してくれるので、作り方を調べる手間を省く
- 足りない栄養素を補える食材

45

ムスリム・ビーガン向け可食食品判定

- ・画像認証アプリを利用して商品を判別する→専用アプリから商品棚を撮影すると、画面上に様々な色の枠が表示されて**食べられる商品を判別**できる
- ・日本では近年、イスラム教徒の割合が多い東南アジアやビーガンの方などの訪日客が増加傾向にあり、安全な食の快適な判定

46

インフラ分野
保守点検

- ・送電鉄塔点検ドローン(東北電力)
- ・ドローン及び専用アプリにより送電鉄塔を撮像→DLによる腐食劣化の度合いを推定
- ・社員5名で25時間かかっていた作業が社員2名で4時間で実施可能
- ・降雨予測によるダム運用効率化(DNA等)
- ・降雨レーダーデータと正解データとしての従来手法で計算した雨量をトレーニングデータとしてCNN学習
- ・従来法では30分ごとに過去1時間の雨量から算出していた降雨量の予測を5分ごとに予測可能→ダム流入量の予測が可能→発電効率向上

47

サービス・小売り・物流分野
自動車関連サービス

- ・中古車査定(車好多集団)
- ・車をスマートグラスで撮像しクラウドにアップロード
- ・見にくいところは内視鏡及びロボットによる撮像
- ・熟練者の査定額をDL学習
- ・査定額及び売れるまでの日数を予測(誰がやっても同じ額)
- ・車種、走行距離、当該地域における新車販売台数、顧客評判等2000項目

48

コールセンター

- ・日本のメガバンクすべてのコールセンターは、IBMの人工知能ワトソンをインストール
- ・各ラインで「オペレータ支援システム」として使用
- ・オペレータの会話を分析し、回答する質問および回答に対する回答を表示することによって、顧客の応答時間が約20%短縮
- ・顧客満足度の向上と事業者不足の解消を同時に実現

49

金融・保険分野

- ・株価予測(SMBC日興証券)
- ・DLによる株価予測→投資情報サービス
- ・国内上場銘柄の1か月先の期待収益の予測
- ・CNNによる保険証券の自動分析(インフォディオ): AI-OCR
- ・撮像画像に基づき保険内容をまとめた分析表自動生成
- ・DLによる給付金の支払い査定
- ・問い合わせへの対応、見積もりの作成
- ・DLによる定型的業務の自動化・省力化→RPA

50

教育分野

- ・アクティブラーニング、学力診断(トライグループ・ギリア)
- ・20問/科目の3択設問結果から得意分野、苦手分野の診断→カリキュラムの提供
- ・従来は200問/科目かかったが、蓄積データをDL学習
- ・ストリーミング動画自動翻訳(楽天)
- ・字幕を最大35言語に翻訳→楽天Vikiの動画にスーパーインポーズ
- ・RNN及びLSTM→トランスフォーマーモデルを利用

51

トランスフォーマーモデル：深層学習モデルであり、主に自然言語処理(NLP)の分野で使用

- ・Transformerは、回帰型ニューラルネットワークを用いずアテンション機構を使用して、すべてのトークンを同時に処理し、相互のアテンションの重みを計算する。Transformerが順次処理に依存せず、並列化に非常に容易に対応できることから、Transformerは大きなデータセットで効率的にトレーニングすることができる。
- ・アテンション機構により、モデルは文の前の任意の時点の状態を直接見て、そこから引き出すことができる。アテンション層は以前のすべての状態にアクセスでき、現在のトークンとの関連性の学習値に従ってそれらを重み付けして、遠く離れた関連するトークンに関する明瞭な情報を提供する

52

自然科学分野

- ・試料の位置合わせ(理化学研究所)
- ・DLによる資料位置検出及び位置合わせに基づくタンパク質結晶の資料をX線で解析
- ・TensorFlowのObject Detection APIにより実際のデータ6000件と多角形4000件により学習→資料の損傷回避
- ・コントラスト変化に対応可能
- ・分析結果のチェック(NASA&Google)
- ・ケプラー宇宙望遠鏡観測データと熟練者が分析した天体の明るさの変化を表す曲線(ライトカーブ)をCNN学習
- ・熟練者が見過ごしていた新たな惑星を発見

53

音楽とAI&データサイエンス

- ・「Jukedeck」(ジュークデッキ)は2015年12月に公開されたオリジナルの楽曲を作成できるオンラインサービス
- ・楽曲の長さやジャンル、雰囲気などを指定するだけで、機械学習で楽曲を学んだAIが著作権フリーの楽曲を生成して提供
- ・「deepjazz」(ディープジャズ)は2つのディープラーニングを使って、ジャズ調の曲をオンライン上で作るAI
- ・ソニーコンピュータサイエンス研究所(Sony CSL)では、AIが作ったビートルズ風の楽曲「Daddy's Car」を発表
- ・「Flow Machines」というプロジェクトによる曲を、インターネット上で試聴可能

54

文学とAI & データサイエンス

- AIで小説を生成する試みとして、日本では「[きまぐれ人工知能プロジェクト作家ですよ](#)」プロジェクト
- 文学賞「星新一賞」に応募するために、公立はこだて未来大学の松原仁教授を中心としたチームがAIにジョードジョードの作品を学習させたうえで小説を書かせた→第3回（2016年）で一次審査を突破
- AIが執筆した映画脚本をもとに、短編映画「Sunspring」が制作→YouTubeで公開：ところどころ会話が噛み合っていないかったり、「極めて意味のない文字列」がセリフになっていたり、突拍子もないストーリー展開だったりするのが特徴

55

ニュースのヨミ子

- 番組改編に伴い、ヨミ子は2019年4月から「ニュース シブ5時」に移籍。毎週金曜日に登場し、その週のニュースをお題に川柳を詠む。
- AIの学習には、毎日新聞社の「仲畑流万能川柳」と、第一生命保険の「サラリーマン川柳」が協力。提供された数万句の川柳が学習データに使用。
- ヨミ子は今後も学習を続け、いずれ仲畑流やサラリーマン川柳への投稿に挑戦する。
- ニュース原稿もちろん、AIが書く

56

ゲームによる適正人材判断

- 米国のバイメトリクス社は、ゲーム形式のアセスメントによって求職者に適正な企業を斡旋する人材マッチングサービスを提供
- 脳科学的視点から認知や感情面を測定する技術や学生を対象とするビッグデータが利用

57

文章によるAI性格判断

- 人間の書いた文章を分析することで、思考パターンや潜在的な能力がわかる
- これを利用して、文章から思考能力やコミュニケーション能力を判定するサービスが登場
- 前向きな発言が多いか、否定的な発言が多いのか、プラス思考か、マイナス思考かについて測れる
- これにより、職務や企業の文化に適しているかが判断できる

58

素行の変化から離職率をAI判定

- 退職を考えている社員、または予定している社員には共通する予兆がある
- それら日頃の素行をチェックして、退職の危険性を知らせるサービスが登場
- たとえば、遅刻・欠勤など勤怠状況が悪くなったり、仕事に身が入らずミスが増えたり、成績が悪くなったりなどが社員に見られたら要注意
- これらは、ベテランの上司が見抜いていましたが、今では人工知能が分析する
- このサービスによって、下がったモチベーションをアップしたり、離職率低下を防止できる

59

心理学テストを活用した適性AI判定サービス

- 心理学テスト利用した適正判定は早くから行われているサービス
- 現在では、この判定に人工知能とクラウドが利用されており、より正確にスピーディーに判定できる
- 適切な人員配置、業務と従業員とのミスマッチの防止、離職者削減などの効果がある

60

士業から起業(AIを取り入れた士業)

代表者名	資格	事業内容
井沢文平	弁護士	クラスアクション
山本俊	弁護士	GVATECH
神先孝裕	会計士	ケッブル
岩崎大	税理士	フェア
白坂一	弁理士	ゴールドアイビー
中谷丞	建築士	リブレイス

- 弁護士数：38900人
- 税理士：77300人
- クラスアクション：enjin
- リーガルテック(法律ビジネス):1000億円市場
- オックスフォード大学：92.5%の確率で税理士仕事はAIに交替

法曹界：判例六法はAIが学習、過去の判例から判決を導く過去の事件事故例から解決策及び対策を導く

61

デジタルサイネージ

- AI搭載のカメラとデジタルサイネージを併用することで、車種が自動的に決定され、各モデルに最適な広告が表示
- ディープラーニング技術を搭載したカメラは、300種類以上の車種、メーカー、年などをリアルタイムに認識して差別化し、各モデルをターゲットとした広告を配信
- たとえば、高級車が通過すると、高所得者向けの広告が配信

62

Askle

- LINE CORPORATIONは、2017年11月にChatbotによってカスタマーサービス「Line Customer Connect」を発表
- 人工知能(AI)による自動応答サービス
- この顧客サービス「LINE Customer Connect」は本格的に開始され、すべての企業がこのサービスを導入して仕事を支援
- Line Chatbot：Node-Red + Watson Assistant をAPI
 - 1つ目のリンクの「IBM Watson Assistantサービスの追加」のパートと、2つ目のリンクです。
 - <http://hituji-ws.com/ai/chatbot1/>
 - <http://hituji-ws.com/ai/watsonassistant/>

63

眼鏡のオンラインオーダー

- JINIオンラインショップでメガネのおすすめサービス「JINS BRAIN (Jinse Brain)」を始め、全国のJINSショップ
- JINSの約3000人のスタッフが60,000枚の画像データを評価することによってJINS独自の人工知能 (AI) を開発し、顔画像から眼鏡の適合度のスコアを計算した

64

AIパン屋さん (machine learning / image recognition)

- ソフトウェア開発のBrainによって開発されたBakeryScan (Bakery Scan) は、ベーカリーやベーカリーの店で紹介されている現金登録装置
- 顧客が複数のパンをトレイ上に置いて金券の横のカメラの下に置くと、パンを認識し、パンの種類を判別し、価格/数量から購入価格を計算(機械学習)
- AIならば、顧客識別→好みのパンでない場合は顧客に確認
- このシステムを導入することで、パンの種類を覚えていない新しい店員の場合でも、パン屋は現金登録を担当

65

Pepper

- SoftBankのロボットPepperは人工知能を持つ
- Pepperは感情エンジンと呼ばれる人工知能を持ち、人間の感情を読むことができるので、ユーザーの悲しみに共感し、喜びを分かち合うことが可能
- 「Pepper for Biz」は小売・飲食・医療介護など様々な職場において、Pepperがお仕事を通じてインタラクティブにお客さまに価値を提供するサービス

66

Amazon：速くて正確な商品の選択と輸送

- アマゾンでは、倉庫や流通センターの管理者がAIロボット「Kiva」に作業を取り入れている
- 商品の選択と輸送を「Kiva」に委任することで、不必要に配置された労働者の移動は不要になり、注文も速い
- これにより、出荷元から商品到着までの時間が短縮され、迅速かつ正確に商品を顧客に引き渡すことが可能

67

高頻度取引

- 日本で非常に拡大している人工知能を使って、100%の勝利率を誇る高頻度取引
- 米国市場と英国市場で「同株価差」と「システム処理の時差」を超高速で取引し、小規模な利益を積み上げるシステム
- システムが正常に稼働している場合、勝率は100%（実際には、プログラムの誤動作や構成ミスによって重大な損害を引き起こす）
- 試行錯誤を繰り返すと、100%まで上がらなくても相当な確率で利益を上げることが可能

68

資産運用

- 人工知能はYahooの700億ページビューの月次データに基づいて、株価や選択された株式を分析した株式を組み込んだ投資信託商品を販売している
- 金融ウェブサイト「Yahoo!ファイナンス」のデータ、Yahoo!の記事閲覧履歴 ニュースサイト、ECサイトのベストな売り傾向をAIが学習
- Yahoo!のすべてのデータを活用する 天気や旅行など

69

まとめ

- AIは生活の質の向上、人間の職種シフト、働き方改革、生産労働人口不足の解消に有効
- 人口8000万人時代におけるAI活用
- AIに仕事を奪われるのではなく、AIができることはAIに任せる→人間の余剰時間はさらなる効率化(生産性向上)のために使う
- 人間でなければならない職種：創造的、情緒的価値仕事、AIの提示する方策の中から最終判断する→責任を取る
- AI活用に当たっては、AIのリスク及びOECDの原則を十分配慮する必要がある
- 先進国のAIシステムの遠隔操作を発展途上国の労働者が行う→富の格差拡大→国際的な合意が必要
- インノベーションの維持継続・発展

70