



大学生のための AI学習ガイド

加速する日本のAI教育
身近に進むAIの活用事例
初めてのAI体験報告記

インタビュー 巳波弘佳氏
関西学院大学副学長

目次

第1章 4

世界で争奪戦が始まっているAI人材の育成を急ぐ 加速する日本のAI教育

- さまざまな社会課題を解決できる「AI活用人材」育成が急務
- 大学のAI教育の標準となるモデルカリキュラムを解説
- 同志社大学では、それぞれの学部がデータサイエンスの関連科目を設置

インタビュー 7

已波 弘佳氏 関西学院大学 副学長, AI活用人材育成プログラムプロジェクトリーダー

- 関西学院大学は「AI人材」育成のため、全学向け「AI活用人材育成プログラム」を設置

第2章 10

キュウリのサイズ判別から豆腐の需要予測、乗合タクシーの効率化まで 身近で広がるAI活用の事例

- 人口知能(AI)について学ぶにはまず事例から
- 誰でもAIを実践できるwebサイト、プログラミング不要で簡単に使える
- NTTドコモ AI×タクシー ～需要予測による効率的運行～
- AI導入で時間短縮や経路の最適化、空港シャトルサービスのDX
- 気象協会のデータから「豆腐指数」、AIで豆腐の需要を予測して生産
- AIのアルゴリズムが描いた絵画、43万ドルで落札された価値とは

第3章 16

完全AI初心者的大学生3人がAI開発に挑む！ 初めてのAI体験報告記

- AIでジャンケンの手を判別した後に手の画像を生成してみた！
- AIのアルゴリズムで『ドグラ・マグラ』風の文章を生成
- AIに韓国憲法データを学習させ韓国語テキストの生成に挑戦

インタビュー 19

からあげ先生 エンジニア、「人気ブロガーからあげ先生のとにかく楽しいAI自作教室」著者

- 大学生も恥ずかしがらずにどんどん情報を発信してほしい

大学生のための AI学習ガイド

2021年8月31日 発行

同志社大学 文化情報学部
体験型教養科目

2021年度春学期

『「AI基礎教育の手引き」の企画・
編集」成果物

特別講師 中野淳(日経BP)
TA 岡部格明(同志社大学大学院
文化情報学研究科)



Possessed Photography / unsplash.com

世界で争奪戦が始まっているAI人材の育成を急ぐ 加速する日本のAI教育

買い物や調べもの、コミュニケーションなどにデジタル技術はなくてはならないものになった。その背景には膨大なデータがあり、そのデータを活用するための人口知能 (AI) が急速に進化している。データが個人にとって大きな価値を持つ Society 5.0時代を生き抜くには、AIの知識と活用が不可欠だ。

さまざまな社会課題を解決できる 「AI活用人材」育成が急務

辻村真一 文化情報学部 2年

人口知能(AI)の進歩はめざましく、AIに関する知識をもつAI人材は世界中で争奪戦が始まっている。より良い社会を築くため、日本はAI人材をどのように育成するのか。AI教育をめぐる最新の状況を紹介します。

●人とコミュニケーションを取ることができる人型ロボット「Pepper」



図1 ソフトバンクロボティクスが2014年に発売した、世界初の感情認識人型ロボット「Pepper」。AIを搭載し、人とのコミュニケーションが可能。2021年現在、Pepperの生産は一時停止している(画像はソフトバンクのWebサイトから)

●関西学院大学はAIに関わる人材を3つに分類する

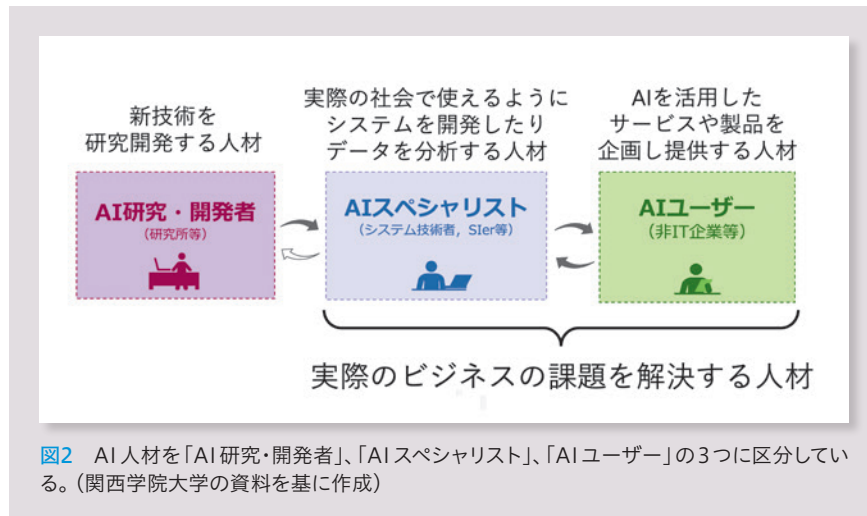


図2 AI人材を「AI研究・開発者」、「AIスペシャリスト」、「AIユーザー」の3つに区分している。(関西学院大学の資料を基に作成)

今や買い物、調べごと、娯楽、知り合いとのコミュニケーションなどの選択肢としてパソコンやスマートデバイスの利用が当たり前になっているのではないだろうか。データが個人にとって大きな価値を持っている時代が到来したといえる。

この膨大なデータを有効活用するのが「人口知能 (AI)」だ。AI (Artificial Intelligence) は「人工的な知能」を意味し、あらかじめ定められた命令 (プログラム) に基づいて判断を下すのが特徴だ。例えば、感情を認識するAIや、将棋を指すAI、レジで会計をするAIなどがあり、さまざまな用途で活用されている。

AI人材が世界中で取り合いに

AI技術を活用することで、便利なサービスを提供できるようになり、社会を暮らしやすいものに変化させている。AIについて学んだ人材は世界中で不足していて、取り合いになっている状況だ。

AI人材について関西学院大学の巳波弘佳副学長は、AIの技術そのものを作る「AI研究・開発者」、その技術を使えるように加工する「AIスペシャリスト」、AIを活用したサービスや製品を企画し提供する「AIユーザー」という3つに区分する。

中でもAIスペシャリストとAIユーザーは「AI活用人材として、実際

●誰もがデータを扱える時代を目指す「AI戦略2019」



のビジネスの課題を解決する人材」(巳波氏)だ。この「AI活用人材」が日本には不足しているという。

こうした社会が間違いなく到来することの根拠の一つが世界の企業の中でAIを真っ先に活用した企業が大きな影響力を握っていることだ。

2007年に世界の企業の時価総額トップだったのは米エクソンモービル、米GE、米マイクロソフト、米シティグループが並ぶ。マイクロソフトを除けば、石油や製造業、金融などが主役だった。しかし10年後の2017年には、米アップル、米グーグル(現アルファベット)、米マイクロソフト、米アマゾン、米フェイスブ

ックというように、米国のソフトウェアやインターネットサービスのIT企業が首位を独占した。

ちなみに日本企業の最上位はトヨタ自動車。2007年の10位から2017年の38位に大きく順位を落とした。近い将来、AI・データサイエンスの知識を持たない若者が社会に出ていくことを危惧した文部科学省は、総合イノベーション戦略推進会議での議論を通じて「AI戦略2019」を公表した。

Society 5.0と呼ばれるデータ活用を中心としたデジタル社会で、「数理・データサイエンス・AI」は「読み・書き・そろばん」と同じ基礎的な

学力にし、あらゆる分野で人材が活躍できるようにすることを目指す。

AI戦略2019では、小中学校・高等学校を卒業した年間100万人、大学や高等専門学校を卒業した年間50万人がリテラシーレベルのAI教育を受ける環境づくりを目指している(図3)。応用基礎レベルについては高校の一部と高専・大学の半分の年間25万人、エキスパートレベルでは、年間2000人の人材を育成する。

このようなAI人材を育成するため、大学等で行われている優れた教育プログラムを政府側がきちんと認知し、資格や学位認定など、サポートを行うことにも積極的だ。

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～データ思考の涵養～

導入	1. 社会におけるデータ・AI活用	
	1-1. 社会で起きている変化	1-2. 社会で活用されているデータ
	1-3. データ・AIの活用領域	1-4. データ・AI活用のための技術
	1-5. データ・AI活用の現場	1-6. データ・AI活用の最新動向
基礎	2. データリテラシー	
	2-1. データを読む	2-2. データを説明する
	2-3. データを扱う	
心得	3. データ・AI活用における留意事項	
	3-1. データ・AIを扱う上での留意事項	3-2. データを守る上での留意事項
選択	4. オプション	
	4-1. 統計および数理基礎	4-2. アルゴリズム基礎
	4-3. データ構造とプログラミング基礎	4-4. 時系列データ解析
	4-5. テキスト解析	4-6. 画像解析
	4-7. データハンドリング	4-8. データ活用実践 (教師あり学習)
	4-9. データ活用実践 (教師なし学習)	

数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムにて公開
http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/pdf/model_literacy.pdf

図4 コンソーシアムは、数理・データサイエンス教育強化を目的として国立大学に設置されたセンターが結集して、数理・統計・情報を基盤として未来世界を開拓できる人材の育成を目指している。(数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムの資料より作成)

大学のAI教育の標準となる モデルカリキュラムを解説

辻村 真一 文化情報学部2年

数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムは、全国的なモデルとなる標準カリキュラム・教材の作成を進めている。社会人にAI教育を行う「NECアカデミー for AI」学長であり、コンソーシアムでカリキュラム作成の中心的な役割を果たした孝忠大輔氏に解説してもらった。

モデルカリキュラムのリテラシーレベルは「導入」「基礎」「心得」のコア学習科目とオプションに分かれる。

「導入」では、今後の社会における「読み・書き・そろばん」ともいえる数理／データサイエンス／AIについて、AIとは何か、現在どのように活用されているか、データ活用やAIによって、社会や日常生活が大きく変化していることを学ぶ。データ・AI活用領域の広がりやその価値、今のAIでできることとできないこと、帰納的推論と演繹的推論の違い、AIを活用した新しいビジネスやサービス

などについて理解を深める。

「基礎」ではデータリテラシーを養成する。データを読み解き、事象の背景や意味を理解できるようになることが目標だ。データの比較対象を正しく設定し、グラフや表などで適切に可視化して他者に説明したり、グラフや数字を読み解き、文献や現象を通じて分析・考察したりする。

「心得」では、データを扱う上での留意事項を学ぶ。個人情報保護法や欧州のEU一般データ保護規則(GDPR)のような個人情報(データ)に関する法令や国際的な規制、データ・AI利活用で求められる情報モラルや倫理について理解を深める。

関西学院大学は「AI人材」育成のため、全学向け「AI活用人材育成プログラム」を設置



已波弘佳 氏 関西学院大学副学長、AI活用人材育成プログラムプロジェクトリーダー

関西学院大学では人工知能（AI）を取り扱える人材である「AI人材」を育成するため、全学生を対象とした「AI活用人材育成プログラム」を設置しています。

AIを活用して新サービスを開発したり、ビジネスに活用したり、さまざまな社会課題を解決することができるAI人材は、世界で現在80万人が不足しており、日本でも2030年には55万人が不足すると予想されています。世界ではすでにこのようなAI人材の争奪戦が始まっています。

AI人材を、AI技術そのものを作る「AI研究・開発者」、その技術を使えるように加工する「AIスペシャリスト」、AIを活用したサービスや製品を企画し提供する「AIユーザー」という3つに区分しました。

私はこの中のAIスペシャリストと、AIユーザーを合わせて、「AI活用人

材」と名づけました。

すべての学生が受講可能

本学ではすべての学生が「AI活用人材プログラム」を受講できます。AIと聞くと、どうしても理系科目のように感じて、文系の学生が敬遠してしまうようなイメージがありますが、本プログラムは初学者にも易しい内容からスタートするので文系・理系を問わず気軽に受講できます。

実際に、履修している学生の大部分は文系の学生です。ちなみに、経済学部や商学部は目立って受講率が高かったです。

いわゆる文系の職業といわれる分野でも、データ分析やAIを用いたサービスの実装はこれからどんどん需要が増えていきます。AIに関する知識を習得したり、活用する方法を学習したりしておいて損はないと思います。

繰り返しのなってしまうのですが、文系の学生がAIに興味を持ってくれることは本当に素晴らしいことです。

このプログラムは「活用入門」から「実践演習」、「発展演習」とステップアップしていく構成になっています（図5）。導入編となる「AI活用入門」は全員が受講する共通科目で、身近なAIの使用例や基礎的なスキルを習得します。AI活用入門の修了後、それぞれのコースに分かれて学習し、実践的な能力を養います。最終的には「AI活用発展演習II」まで受講できるようなプログラムになっています。

入門講座はオンラインで開講

活用入門と実践演習の一部はオンラインで学ぶバーチャルラーニングで実施します。受講生はオンラインでスライドの説明資料や解説動画を見たり、テストを受けたりして、実習に参加できます。

知識はバーチャルラーニングで身につければよいのですが、高度な演習やPBLは個人単位の指導が必要なので、担当教員が直接指導します。疑問点は、TAチャットボット（対話形式で疑問を解決するAI）に問い合わせて解決できます。

セキュリティ面では、ログイン時にパスワード認証と顔認証の2つを要求します。オンラインテストではランダム出題、時間制限に加えて、なりすまし防止のため試験中にも顔認証を行います。受講者には厳しい印象を与えてしまうかもしれませんが、AI活用人材を育成したいという強い思いが伝われば幸いです。（談）

● 関西学院大学が全学生を対象に開講する「AI活用人材育成プログラム」

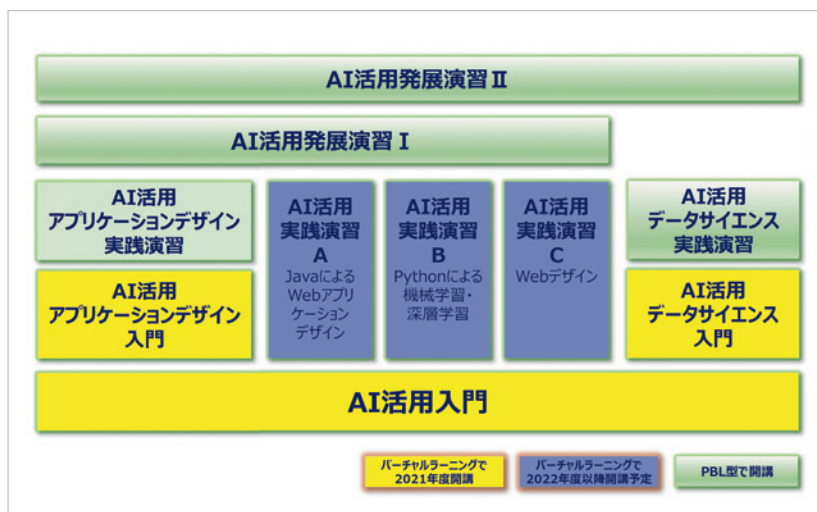


図5 「AI活用人材育成プログラム」は導入の「AI活用入門」からステップアップしていく。バーチャルラーニングとPBLを組み合わせて受講しやすとした。（関西学院大学の資料から）

同志社大学では、それぞれの学部がデータサイエンスの関連科目を設置

堀井 一志 文化情報学部 4年

同志社大学でも学部、大学院でAI・データサイエンス教育を提供している。現在の取り組みの状況や、学部や大学院で学べる科目やプログラムについて紹介する。

同志社大学は、AI・データサイエンスについて、さまざまな試みをしている。特に力を入れているのが、2005年に設置した文化情報学部。

同学部は、芸術や経済活動をはじめとする人々の行動様式、即ち「文化」を数理・情報・統計といった科学的な手法で読み解く。文化と情報の「文理融合」を合言葉に研究を進めるのが同学部の特徴といえる。

データサイエンス関連科目は文化情報学部だけでなく、ほぼ全ての学部で設置していて、理系・文系を問わず、誰でも履修することが可能だ。一例として、法学部には「政治データ分析」という科目があり、こちらはRやExcelといった統計関連ソフトを使用して政治学における因果関係の仮説の検証を行うことが学習目標となっている。

これらの大学全体の取り組みについて文化情報学部の宿久洋教授は、「大学内において特定の専門分野に関して質の高い講義を受講できることは総合大学の強みだが、学部間での連携がとれていない点は課題だ。将来的にはプログラムとしてひとつにまとめたり、副専攻として履修できたりするような仕組みを作るのがよいのではないか」と話した。

複数の大学が連携して開講

次に同志社大学が関わっている大学院レベルのAI・データサイエンスの取り組みを二つ紹介しよう。一つ目は、「独り立ちデータサイエンティスト人材育成プログラム」(略称DS⁴)だ。文部科学省の支援のもと立ち上げられたプログラムで、大阪大学の教員が中心となり、同志社大学を含

●「独り立ちデータサイエンティスト人材育成プログラム」(DS⁴)



図7 データサイエンスについて学ぶ「独り立ちデータサイエンティスト人材育成プログラム」(略称DS⁴)の講義風景。大阪大学の教員が中心となり、同志社大学など複数の連携校が参加する



宿久 洋氏

同志社大学文化情報学部 教授

んだ複数の連携校がプログラムに参加している。

さまざまな専門分野を専攻する大学院生を対象に、医学、経済経営学、人文社会系と幅広いカテゴリーでデータサイエンスについて学ぶことが可能となっている。

DS⁴で提供している科目のなかでも特色性があるのがデータ科学PBL (Project Basic Learning、課題解決型学習の略)だ。3泊4日の合宿形式の講義で、受講生同士がグループを作り、教員が用意した課題についてのデータが提示され、グループワークを通じて課題解決を目指す。

また、社会人、並びにDS⁴の連携校や参加校以外の大学院生を対象とした「DSデータ科学(社会人対象)」もある。これは土曜日に開講する科目やデータ科学PBLといった集中型講義だけで修了要件を満たせるプログラムで、e-learning教材も用意している。受講生ごとに履修相談をすることができるメンター教員がつき、さまざまな受講生に向けてサポートを提供している。

大学院生向け副専攻プログラム

同志社大学が独自で行っているものでは、大学院生向けに「Comm

●同志社大学の大学院生向け「Comm 5.0-AI・データサイエンス副専攻プログラム」

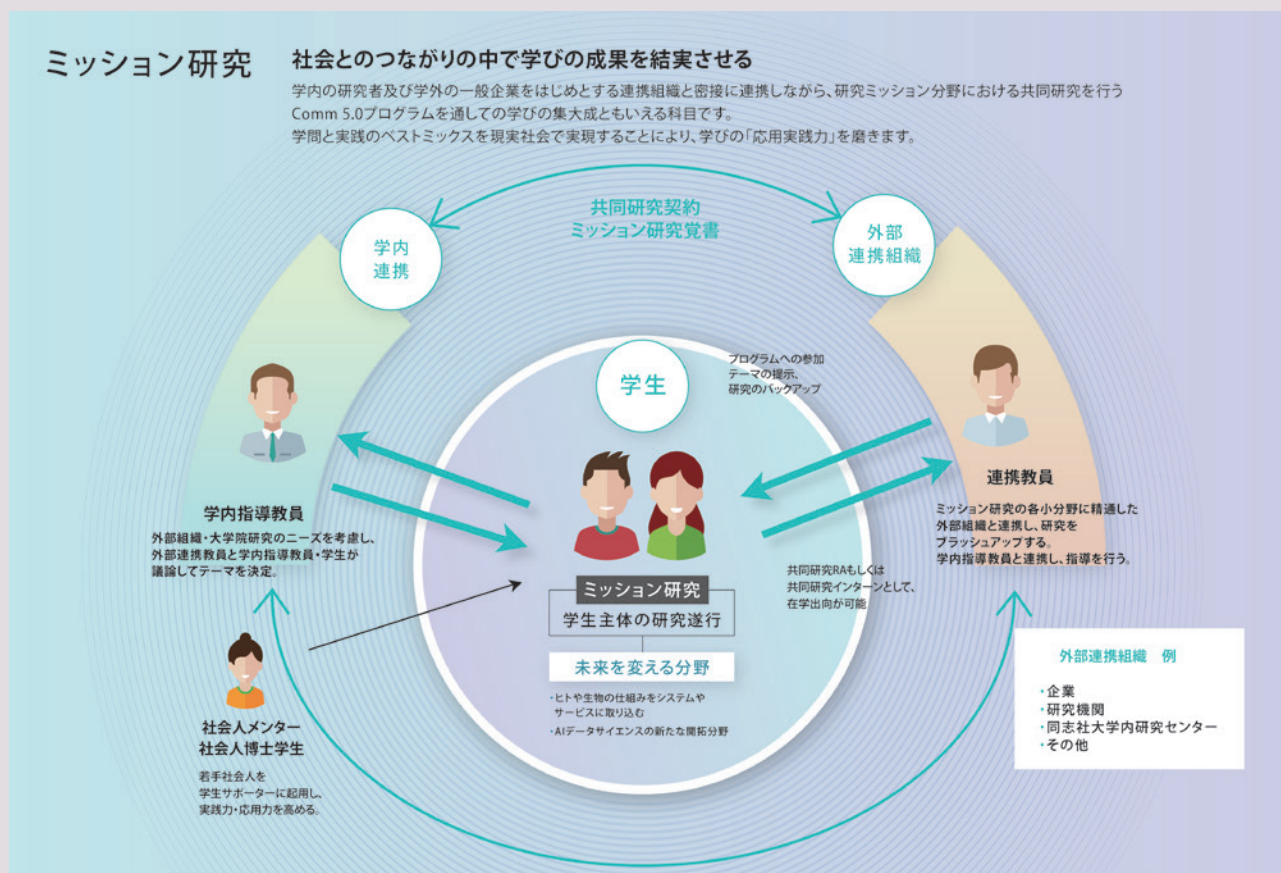


図8 Comm 5.0-AI・データサイエンス副専攻プログラムは、専門分野を問わず、幅広い研究科の学生を対象に大学院レベルの教養を学ぶ。「ミッション研究」は通常の科目とは異なり、一般企業などの外部連携組織との共同研究がベースの科目で、組織側が課した課題の解決を目指す。(同志社大学 高等研究教育院事務室「Comm 5.0-AI・データサイエンス副専攻プログラム パンフレット5頁 ミッション研究」)

5.0-AI・データサイエンス副専攻プログラム」がある。2020年に学内組織の高等研究教育院が設置した。

通常は大学の学部と、上位に位置する大学院は一体して運営されているが、高等研究教育院はいずれの学部にも所属しない独立組織だ。

Comm 5.0-AI・データサイエンス副専攻プログラムは、特定の研究科に縛られずに、研究科を対象に大学院レベルの教養を学ぶ科目だ。

AI・データサイエンスについては技術面について学ぶだけでなく、コミュニケーションに学習の焦点を当てている。データサイエンスの観点

で特色のある科目の例として「ミッション研究」(図8)がある。通常の科目とは異なり、一般企業などとの共同研究がベースの科目で、提示された課題の解決を目指す。

修了にはさまざまな要件が必要

マイナープログラム(副専攻)の修了にあたって、18単位の科目取得に加え、情報資格(基礎および応用情報技術者資格)、統計検定の合格、または英語力を測る資格(TOEICまたはTOEFL iBT)のそれぞれ一つ以上の試験に合格するか、スコアを取得することが求められる。

また査読付きの英語の論文をオープンアーカイブで投稿するか、国際学会で論文の投稿や発表を一回以上行う必要がある。こうした要件を満たすことで修了が認められる。

主専攻とは異なり、学位は取得できないが、将来研究者になったり社会に出て行ったりするうえで、実用的なスキルを身につけられる。

文化情報学部の宿久教授は「将来は同志社大学全体の院生の受講者(現在は文化情報学研究科と生命科学科学研究科のみ)を増やし、主専攻を目指すことを目標にしたい」と語っている。

キュウリのサイズ判別から豆腐の需要予測、乗合タクシーの効率化まで 身近で広がるAI活用の事例

人工知能(AI)という何でもできるというイメージを持つかもしれないが、AIが得意な分野もあれば、不向きな分野もある。そうしたことを知るためにも、まずAIで何ができるか事例から調べるとよいだろう。今回さまざまな分野でAIを活用する事例を調べ、取材をした。AIについて理解する参考にしてほしい。

人工知能(AI)について学ぶには まず事例から

七戸 直仁 文化情報学部 3年

あなたが「人工知能(AI)について学びたい」と思い立ったとしよう。そこから実際にAIについて学習を始めるまで、おそらく時間がかかるだろう。AIの何について学ぶか、まず入り口から戸惑うからだ。

単に「AI」と一口に言っても、それが表している意味や内容は幅広く奥も深い。さまざまな技術用語やプログラミング手法もある。AIの何について学ぶかによって、調べる文献や情報、話を聞く相手などは変わっ

てくる。そうこうしているうちに、そもそも自分はAIの何を知りたいと思っていたのか分からなくなってしまうかもしれない。

AIについて学ぶ際にお勧めしたいのが、まずAIを活用したさまざまな事例を知ることだ。

事例から活用のヒントを知る

例えばある農家では、それまで人が経験に基づいて判断していたキュウリのサイズ判定をAIに肩代わりさせた(図1)。人の経験値などで違いが出たキュウリのサイズ判定を一定にすることができたというこの事例からは、「AIには画像に関する人の経験知を学ぶ能力を持つ」ことが分かる。

あるクリーニング店では、受付をAIがやってくれている(図2)。接客カウンターの真上にカメラを設置し、カウンターに衣類を置くと、ワイシャツやズボン、スーツなどを瞬時に自動識別して料金を表示する。

二つの事例は、いずれも独学でAIについて学び活用したものだ。こうしたアイデアにより、自分なりのAI活用法が見えてくる。何を学んでいくかを決めるのは、その後でも遅くはない。

今回、AIを活用するさまざまな企業取材した。これらの事例からAI活用のヒントを見つけてほしい。

●キュウリを撮影し、画像解析して等級やサイズを表示

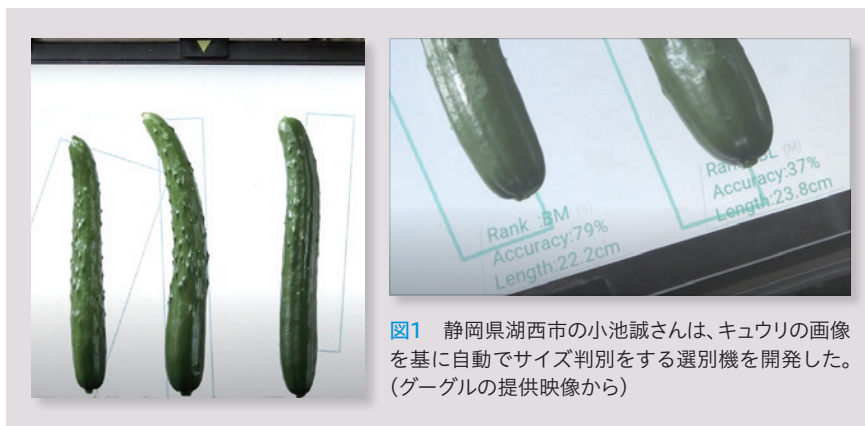


図1 静岡県湖西市の小池誠さんは、キュウリの画像を基に自動でサイズ判別をする選別機を開発した。(グーグルの提供映像から)

●クリーニングの受付業務を効率化するためAIを活用



図2 福岡県田川市でクリーニング店「クリーニングハウスレモン」を運営するエルアンドエーは、受付作業を省力化するため、服の種類などを自動で判別するAIを開発した。(グーグルの提供映像から)

誰でもAIを実践できるwebサイト プログラミング不要で簡単に使える

中野 優斗 文化情報学部 2年

1. Petalica Paint

最初に紹介するのはアートにまつわるAIだ。このAIは白黒2色の線画や漫画のコマなどを自動で着色することができる。使用方法は、着色したい画像をWebサイト上のキャンバスにアップロードし、着色を選択するだけである。このAIは作業工程の着色時に3種類の着色パターンを用意しており、それぞれが雰囲気の異なった色を使用して着色してくれる。

しかし3種類の着色パターンのなかに気に入ったものやイメージ通りのものがない場合もあるだろう。着色する色のイメージがはっきりして

いる場合には、大雑把なイメージの色を着色したい場所にあらかじめ塗っておくことで、それらを踏まえた配色で着色してくれる。自分で着色することもできるので、細かい部分の修正も可能だ。

2. Amper Music

次に紹介するのは、音楽にまつわるAIである。音の配列のアルゴリズムを学習し、どのような音楽にはどのような曲風が用いられているかを理解している。音楽作成の手順は非常に簡単で、音楽に詳しくない人でも簡単に利用できるシステムになっている。

はじめに曲の長さを指定し、その後サイト上に提示される曲についてのイメージを数個選択し、最後にジャズやヒップホップといった曲風を指定すれば、曲名とともに3つほど曲を作成してくれる。このサイト上で作成した曲は、個人や非営利目的であれば自由に使用することができる。

3. Aipoly

最後に紹介するのは、カメラで撮影したものを判定するAIだ。主に色覚障害や老眼といった視覚に困難を感じる人に向けて作られている。機能としては、画面上に写っているものの名前を表示したり、写っているものの色を表示したりすることができる。また、図5の画像のように物の名前や色を文字として表示するだけでなく、音声でも確認できるような配慮もされている。

●白黒2色の線画や漫画のコマなどを自動で着色する「Petalica Paint」

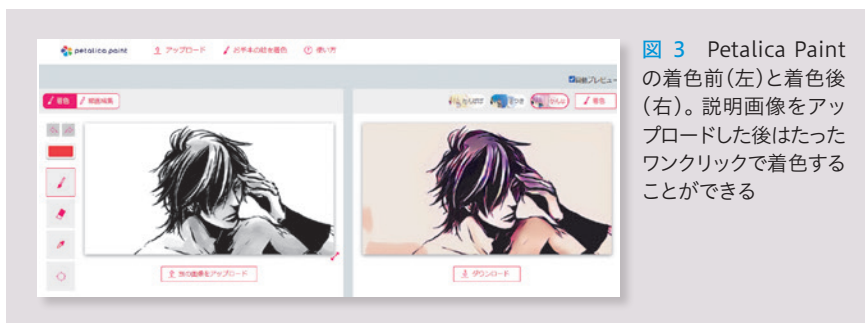


図3 Petalica Paintの着色前(左)と着色後(右)。説明画像をアップロードした後はたったワンクリックで着色することができる

●AIが自動で楽曲を作成してくれる「Amper Music」



図4 3つのイメージを選ぶだけでそれに基づいた5つの曲が作成される

●カラー判別を行う「Aipoly」

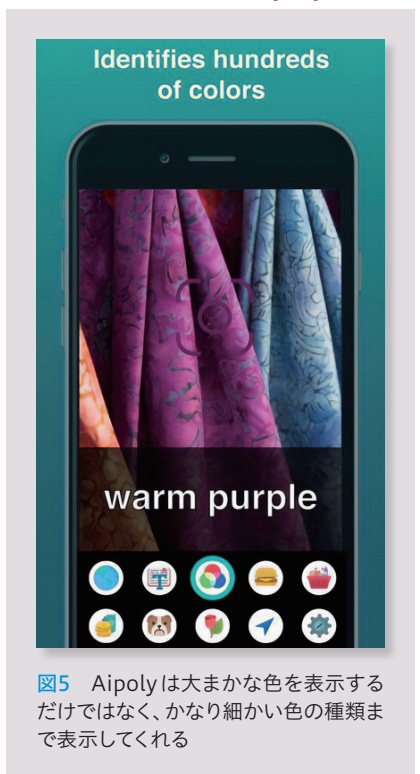


図5 Aipolyは大きな色を表示するだけでなく、かなり細かい色の種類まで表示してくれる

NTTドコモ AI×タクシー ～需要予測による効率的運行～

大前 良介 文化情報学部 4年

いま話題の「AIタクシー」をご存知だろうか。「AIタクシー」は、AIを使い、未来のタクシー需要の予測情報を配信するサービスだ。効率的なタクシー運行を実現し、ドライバーの生産性の向上を手助けする。また、タクシーを利用する客が短い待ち時間で乗車することが可能で、満足度の向上も見込める。

AIタクシーは、人の流れがリアルタイムに分かる携帯電話ネットワークの仕組みを利用して作成されるモバイル空間統計のリアルタイム版(人口統計データ)と、タクシーの運行データなどを用いて、AIがタクシーの需要を予測する。

今回紹介するのは、NTTドコモによる独自のAIタクシーサービスだ。現在から30分後までの未来のタクシー乗車台数の予測などを、10分ごとに配車システムへ提供するというサービスだ。

タクシー業界のDXを進める

提供する情報は以下の4つだ。

- (1) 営業区域内500m四方のエリアごとの、タクシー乗車台数の予測値、
- (2) 乗車獲得確率の高い100m四方のエリア、
- (3) 乗車獲得確率の高い進行方向、
- (4) 普段よりも人口が多い500m四方のエリア情報。

これら4つの情報をドライバーに分

かりやすく伝えることでタクシーの需給がマッチし、効率的なタクシーの運行の実現が期待できるのである。

このサービスの特殊性はどこにあるのだろうか。ポイントは大きく分けて4つある。

- (1)「乗客のタクシーの待ち時間を短縮」AIが先読みした需要予測に基づいてタクシーが先行して向かうので、乗客の待ち時間を短縮。
- (2)「電車遅延やイベントなどの非日常的乗車需要増に対応」突発的な事由で日常よりも人が多く滞留することで発生するタクシー需要や、通常では気づけないようなタクシー需要を発見。
- (3)「ドライバーごとの実車率の底上げ」各ドライバーの運行の効率化により、タクシー事業者の収益向上に貢献。新人ドライバーの不安を払拭し、離職率低下につなげる。
- (4)「業務効率、生産性向上」タクシー運行を効率化することで、働き方改革の促進や生産性向上に貢献。

こうした点が評価され、モバイルコンピューティング推進コンソーシアム(MCPC)による「MCPC award 2017」の最優秀賞(サービス&ソリューション部門)を受賞するなど数々の受賞実績がある。

NTTドコモのAIタクシーサービスは、多くのタクシー企業で取り入れられ、売上向上などに貢献している。今後さらにAIが進化していくことでサービス内容の改善もされていくことになる。

新型コロナウイルスの感染症対策でタクシー利用が増える中、AIによる需要予測を活用することで、消費者のニーズに応えてくれることを期待したい。

●NTTドコモの「AIタクシー」を活用した運行の流れ



AI導入で時間短縮や経路の最適化 空港シャトルサービスのDX

菊山 樹里 文化情報学部 1年

タクシー業界でAIを導入し始めた企業の一つが京都市に本社を置き、「ヤサカタクシー」として知られる彌榮自動車だ。

同社は「ヤサカ空港シャトル」という独自のサービスを提供してきた。京都府の対象地域内の自宅と関西国際空港・大阪国際空港（伊丹空港）とをドアツードアで結ぶ相乗りサービスだ。「大荷物を持って公共交通機関で移動するのが大変」「自宅から乗れて便利」などの理由でシャトルサービスを利用する人が多い。そのサービスを「nearMe. Airport」（ニアミー・エアポート）と提携してリニューアルした。

同社はデジタル対応を積極的に進めている。従来、スタッフが電話で予約の連絡を受けていて、キャンセ

ルや時刻の変更などが生じた時に、予約客への連絡や経路の変更などを短時間で実施するのは難しかった。こうした課題を解決するため、AIを利用したデジタル化で、対応時間の短縮や移動ルート最適化を進めた（図7）。利用者は、アプリなどを使って予約できるようになった。

シャトルサービスの「DX」（デジタルトランスフォーメーション：デジタル化によるビジネス変革）と言えるだろう。

同社が新サービスを開始したのは2020年4月。まずは、京都と関西国際空港を結んだ。その後、2021年6月には、大阪国際空港でのサービスも開始した。

電話を利用していた受付をネットでもできるようにしたほか、予約客



やドライバーへの連絡を電話からメールに変更した。こうした取り組みによって、利用者の利便性を高めながら、サービスに関わってきたスタッフの膨大な作業時間を削減できた。管理や連絡のための膨大な紙も減らすことができた。

コロナ禍の苦悩と展望

今は、コロナ禍で旅行や出張のため空港を利用する人が減り、空港シャトルの利用者も減少している。また、同社の営業エリアが京都という観光地のため、中国など海外からの観光客が減ったことでタクシーサービスも大きな影響を受けた。

提携したnearMe. Airportはサービス対象を若者に設定し、新サービスでもSNSと連携したキャンペーンなどの取り組みを進めている。

ヤサカタクシーは、スマホのアプリでタクシーが呼べる配車サービス「GO」にも対応している。同志社大学も同社のサービスエリア内にあり、タクシー需要が増える入学式などのイベント時期には集中配車を行い、構内にはGOアプリの案内を掲示している。

身近なタクシーでも、AIやデジタルを活用することで、サービス内容は確実に便利になっている。コロナ禍が終息した後は、若者のタクシー活用も増えていきそうだ。

●AI導入やアプリの利用で効率化を進める空港シャトルサービス

The image displays the 'nearMe. Airport' app interface and a promotional flyer for 'Yasaka Airport Shuttle'. The app interface shows options for booking from home/hotel to the airport, with details on pricing and service area. The flyer lists key features: online booking via app/web, credit card payment, and expanded service areas including Osaka International Airport and various regions in Kyoto and Osaka.

図7 ヤサカタクシーは、自宅と空港を結ぶシャトルサービスにAIを導入。乗客の順番や経路を最適化し、運営を効率化した。（同社のWebサイトから）

気象協会のデータから「豆腐指数」 AIで豆腐の需要を予測して生産

大石 凌雅 文化情報学部 2年

AIはさまざまな事業者にもたらしている。ここではAIを活用した商品の需要予測を紹介しよう。1951年創業の相模屋食料(群馬県前橋市)は、主に大豆加工食品の製造および販売を行なっている。現在では神戸市にも工場を建てるなど、日本全国で事業規模を拡大している。

相模屋食料では、日本気象協会の気象データを取り込んだ豆腐の需要予測を行っている。そもそも豆腐は小売店に毎日配送される日配品だが、生産には2日かかるため、どれくらいの受注があるか需要を予測し、その精度を上げることは長年の課題だった。

豆腐の需要予測は、2014年に始まった経済産業省の「次世代物流シ

ステム構築事業費補助金」の補助事業で、気象データを活用した実証実験にまでさかのぼる。この実証実験に初年度から参加した企業の一つが相模屋食料だ。

体感気温で変わる豆腐の売り上げ

最初に予測の対象になったのは木綿豆腐や絹豆腐だったが、気象と需要の関連性が低く、実験の効果は出なかった。その後、冷やっこなどに使われる寄せ豆腐の売り上げが、その日の気温と強い関連性があることが分かり、寄せ豆腐を対象に試行錯誤が続いた。

気温といっても、重要なのは人が暑さを感じる「体感気温」だ。暑い日が続いている時よりも、それ

まで涼しかったのに急に暑くなった時の方が一層暑さを感じる。この体感気温を基に、約2年をかけて生み出したのが「豆腐指数」で、気象から予測される寄せ豆腐の売れやすさを、最大を100として指数化した。

この指数は毎日、日本気象協会から相模屋食料に配信され、この豆腐指数に加えて、近くのスーパーの特売情報などを加味して、最終的に生産数を決める。豆腐指数の導入で、需要予測の誤差は30%減少し、食品ロスを大幅に削減できた。大量消費社会にあって、食品ロスへの取り組みは避けては通れない課題だ。

需要を予測して生産数量を最適化することで食品ロスの削減につながる。需要予測に気象データを活用する試みは始まったばかりだが、持続可能な社会に向けて、消費者側の意識も変わりつつある。AIを活用した需要予測は、食品ロスの改善にも大きく貢献するだろう。

●日本気象協会が配信している特別気象予測

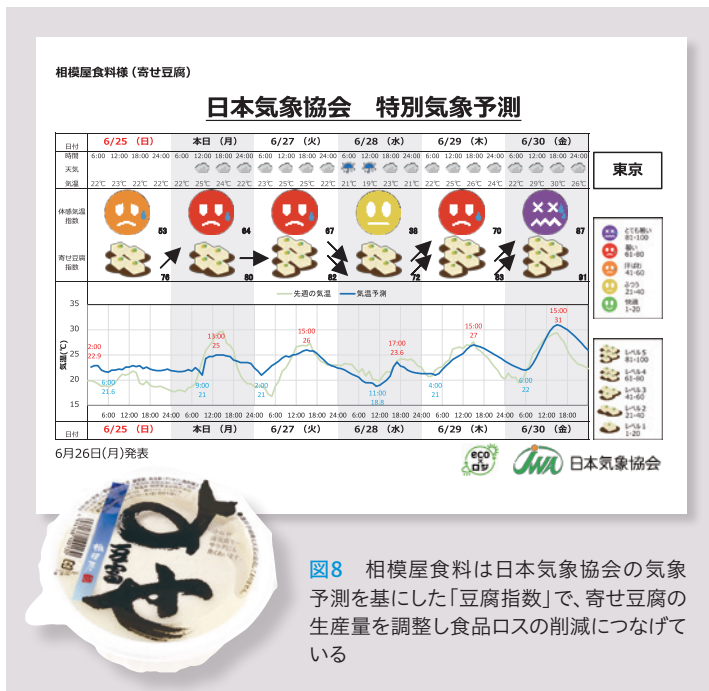


図8 相模屋食料は日本気象協会の気象予測を基にした「豆腐指数」で、寄せ豆腐の生産量を調整し食品ロスの削減につなげている

●AIでデータ分析をして需要予測を行う相模屋食料



図9 相模屋食料は昔ながらの豆腐生産に、気象データという情報を活用し、事業のDXを進めている

AIのアルゴリズムが描いた絵画 43万ドルで落札された価値とは

七戸 直仁 文化情報学部 3年

みなさんはアルゴリズムで作成した絵が、43万ドルで落札されたと聞いたら、驚くでしょうか。この作品「Edmond De Belamy」は、フランス・パリのアート集団Obviousが作成した「Le Famille De Belamy」というベラミー家の一人ひとりの肖像画(図10)の1つだ。それぞれの作品には、使ったアルゴリズムを象徴する数式が記されているのも特徴だ。

使ったアルゴリズムは「Generative Adversarial Network」(GAN)という。なぜGANが生み出した絵が「まるで機械のしている世界のような」と評されるのか。

2つの装置が競い合うGAN

GANには2つの“装置”があると考える。1つは本物と見分けのつかない偽物の画像を作る装置で、「贋作者」と呼ばれる。もう1つは偽物が混ざった本物の画像の山から見抜いて当てる装置で、「鑑定士」と呼ぶ。鑑定士に偽物と見抜かれると、贋作者は少しやり方を変え、新しい画像で再度判定してもらう。それを繰り返すうちに、いつの間にか、鑑定士が見抜けない画像が完成する。

鑑定士は機械なので、そのまま機械の目を反映した画像が生まれるのだ。アートの世界では、人間にはない独創性として捉えられ、高額で落札された可能性がある。

分野によっては人間では見分けのつかない画像も生み出せる。それは人の顔だ。図11は全て架空の人物の

画像だ。“This Person Does Not Exist”というWebサイトが作成した架空の人物画だ。サイトには「これはGAN技術を使った画像です」と表示している。

GANの発展と活用

最新のGANの中には、StyleGANと呼ばれる、画像の中の「要素」を指

摘できるものまで現れている。例えば、人の顔の例であれば、年齢、性別、髪の色などだ。

この技術で個人の用途に応じた適切な画像の取得が容易になる。AIの生成する、より細分化された画像が、汎用的な「素材」画像の代わりに使用され始めれば、ネットニュースやブログ記事の景色が変わっていくだろう。

もしGANが発展し、人間と同じ「目」を持つことができれば、より多様な画像が生まれるだろう。そうした日は、刻々と近づいているのかもしれない。

●AIが作成した人物画がオークションで高額落札された

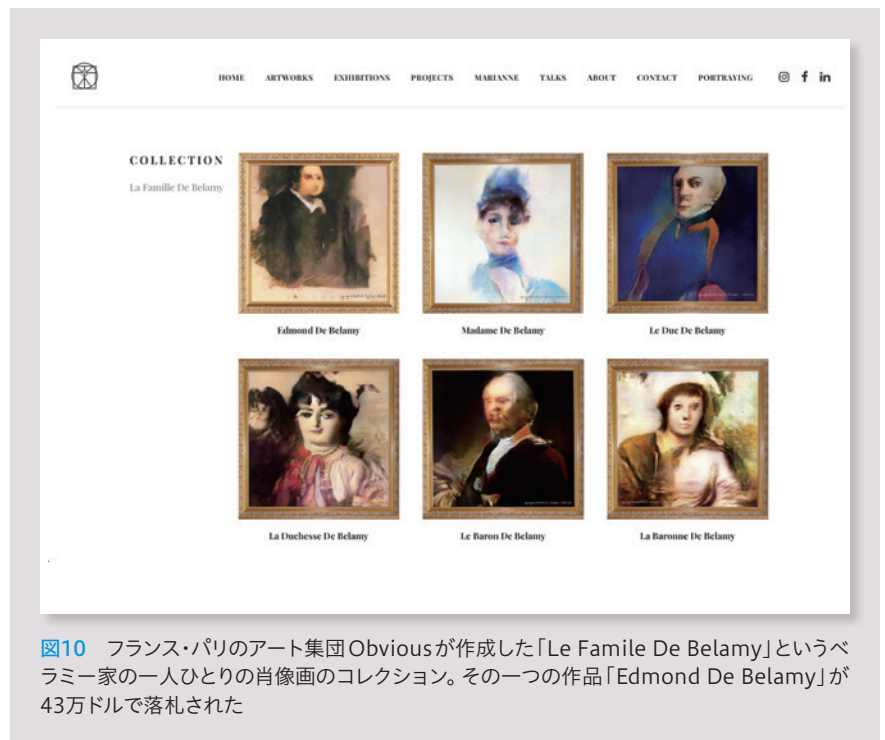


図10 フランス・パリのアート集団Obviousが作成した「Le Famille De Belamy」というベラミー家の一人ひとりの肖像画のコレクション。その一つの作品「Edmond De Belamy」が43万ドルで落札された

●一見すると人の写真と区別できないAIが作成した人物画

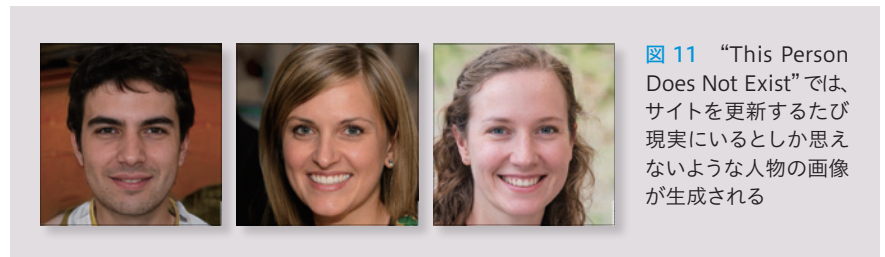


図11 “This Person Does Not Exist”では、サイトを更新するたび現実にいるとしか思えないような人物の画像が生成される

* Le Famille De Belamy - Obvious Art; <https://obvious-art.com/la-famille-belamy/>
This Person Does Not Exist: <https://thispersondoesnotexist.com/>

完全AI初心者の大学生3人がAI開発に挑む！ 初めてのAI体験報告記

少し前までAIの開発はハードルが高かった。近年では開発環境がWebブラウザ上で提供されたり、便利な機能が登場したりとAI開発のハードルが下がっている。本章では、それらを使った私たちのAI体験をお伝えする。

人気プロガー
からあげ先生の
とにかく楽しい
AI自作教室



日経 BP 刊
2640円(税込)

人気プロガーのからあげ先生が5年間で得た、AIに関する学びの全てを注ぎ込んだAIの入門書。「とにかく楽しく」AIを学べます。AIの面白さと基本的な仕組みを、1週間で体感・理解できます。

AIでジャンケンの手を判別した後に 手の画像を生成してみた!

才木 涼介 文化情報学部 3年 プログラミング歴1年半

私たちは、右上の書籍を参考に、AIの開発を体験してみた。私が実践したのは、書籍の「画像認識編」と「画像生成編」だ。

まず画像認識でジャンケンの手を識別するAIモデルを作ってみた。AIのモデルを作成する素材は書籍で紹介している既存の画像を使った。図1①のように数値がふってあるのは画像を画素ごとに記述しているため

である。モデルとして扱うためには、人間が理解できる画像をそのまま扱うのではなく、画素の集合体として扱うことが大事ようだ。

この素材を基にAIモデルを実際に作成すると図1②グラフのようになる。左側のグラフが精度を表し、右側のグラフが出力と正解の差であるロスを表す。このグラフを見ると、精度が徐々に上がってロスも段々下

がっていることが分かる。また、どちらの結果も序盤に急激に変化し、終盤はほとんど変化していないことが分かる。

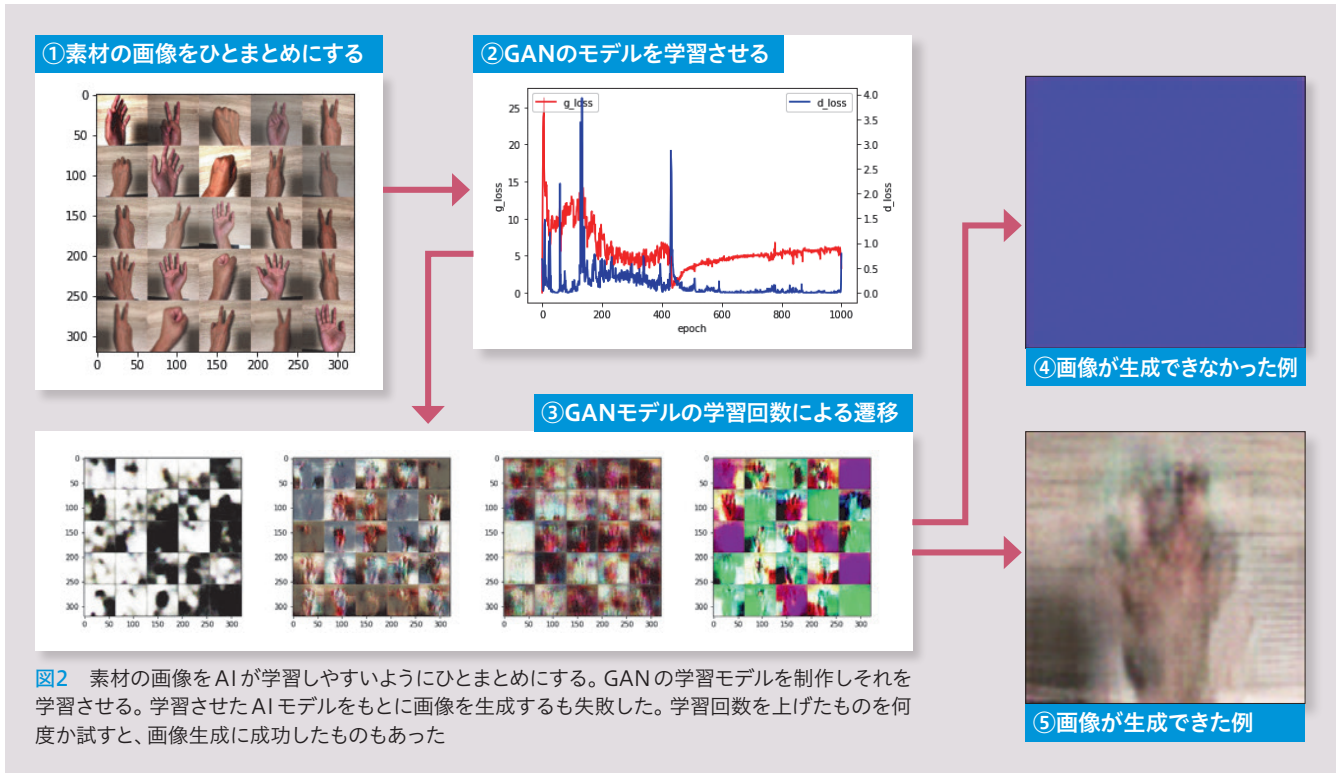
作成したAIモデルを使って、新しいデータで検証してみると図1③のように見事に全ての手を識別することができた。

さらにリアルタイムの画像分類デモとして、私の手を識別できるかど

●ジャンケンの手を識別するAIの作成経過



●手を生成するAIの作成経過



うかを試してみた。結果は図1④のように、どの種類の手を出しても全てチョコキとして認識され、正しく識別できなかった。背景が違ったり出す手の角度が違ったりするとモデルが正しく働かないようだ。

AIによる画像生成に挑戦

次に手の画像を生成してみる。素材の画像は先ほど使った画像と同じだ。違うのは図2①のように素材の画像をひとまとめにしている点である。これによって結果が見えやすくなる利点がある。次にAIモデルの作成をする。このAIモデルの作成に使われているGANは贋作者の役割をするモデルと鑑定士の役割をするモデルを競わせて性能を向上させる技術だ。鑑定士のモデルは先ほど準備した教師データと偽のデータを見分けられるように学習を進める。

一方贋作者モデルはノイズからひたすら偽画像を生成し、どれだけ鑑定士をだませたかという基準で学習していく。これらのモデルを合わせ、GANでAIモデルを学習させると図2②のようなグラフが生成される。赤色のg_lossが贋作者のロスで青色のd_lossが鑑定士のロスだ。グラフを見ると贋作者と鑑定士のロスが交互に上がったり下がったりしていて競争が起きていることが分かる。

しかし500回学習を繰り返したあたりから急に贋作者の方のロスが高いままの状況が続いてしまった。実際に出力された図2③の画像を見ても中盤から後半にかけての画像が粗くなっていることが分かる。さらに最終的に出力された図2④の画像も真っ青になってしまい、うまく画像生成ができなかった。

この結果を授業のティーチングア

シスタント(TA)に相談したところ、「学習回数を上げてロスを減らす」というアドバイスをもらった。そこで学習回数を1500回にして試してみると学習回数1000回の時に比べてロスが減り、図2⑤のように手のような形の画像を生成することができた。

しかし、乱数に依存するため安定した結果がでにくいので生成される画像にムラがあり、毎回このクオリティの画像を生成することはできなかった。

AIプログラミングを体験して

Pythonを使ったWebの開発経験はありましたが、AI開発は別物のように感じました。AI開発の面白さは毎回結果が異なり、さらに予想ができないことにあると思います。決められたタスクをこなすようなものではなく何か生き物を扱っているかのような不思議な感覚を味わうことができました。(才木)

AIのアルゴリズムで『ドグラ・マグラ』風の文章を生成

坪田有司 文化情報学部 3年 プログラミング歴3カ月

“古典とは、人が賞賛するが読まない本である” - マーク・トウェイン

マーク・トウェインの言葉にもあるように、古典は誰もが読みたいと思いつつ、ほとんどの人が読まない。この体験記では、日本の古典である夢野久作の『ドグラ・マグラ』を人工知能に学習させ、ドグラマグラ風文章の生成に挑戦した。

私自身は『ドグラ・マグラ』は未読で、正確にはどのような文章がドグ

ラマグラ風か分からないため、古典好きの友人の助けを借りて文章のドグラ・マグラらしさを判定した。

AIによるテキスト生成に挑戦

からあげ先生の『とにかく楽しいAI自作教室』には自身のgithub(プログラミングのコードを共有する場所)にサンプルコードを掲載していて、Python初心者でもサンプルコードをコピーすることで手軽にAI体

験ができる。使用した『ドグラ・マグラ』は著作権が切れていて、青空文庫で一般に公開されている。

まずはPythonのコードを使用して文章のデータをインストールする。書き出し部分の「私がウスウスと目を覚ました時、こうしたミツバチの唸るような音は、まだ、その弾力の深い余韻を、私の耳の中にはっきりと引き残していた。」という文章の意味を、私たち人間は理解できるが、機械はただの文字列、正確にいうと{0,1}の並びとして捉える。そこで、切れ目のない連続した文章を意味のわかる適切な位置で区切り、それぞれの単語に意味を付与する。この作業を形態素解析という。

形態素解析が完了したところで、AIにドグラ・マグラを学習させる。今回使用するのはマルコフ連鎖というモデルだ。実際に文章を生成して結果を見てみよう。図4が生成した文章で、6割ほどは意味が通る文になっている。

ドグラ・マグラを実際に読んだ友人にこの文章のドグラマグラ度を尋ねたところ、かなり夢野久作に近いそうだ。今回の体験を通して、AIでドグラマグラ風文章を生み出し、ドグラ・マグラがどのような感じの小説であるかを確かむことができた。

●『ドグラ・マグラ』の文章を形態素解析した結果

私 名詞,代名詞,一般,*,*,*私,ワタシ,ワタシ
が 助詞,格助詞,一般,*,*,*が,ガ,ガ
ウスウス 名詞,一般,*,*,*ウスウス,*,*
と 助詞,並立助詞,*,*,*と,ト,ト
眼 名詞,一般,*,*,*眼,メ,メ
を 助詞,格助詞,一般,*,*,*を,ヲ,ヲ
覚まし 動詞,自立,*,*,*五段・サ行,連用形,覚ます,サマシ,サマシ
た 助動詞,*,*,*特殊・タ,基本形,た,タ,タ
時 名詞,非自立,副詞可能,*,*,*時,トキ,トキ
、 記号,読点,*,*,*、,ハ,ハ
こうした 連体詞,*,*,*こうした,コウシタ,コーシタ
蜜蜂 名詞,一般,*,*,*蜜蜂,ミツバチ,ミツバチ

図3 文を意味の通る最小単位に分けるのが形態素解析である。ドグラ・マグラの中の連続した日本語の文章が、意味の最小単位である形態素に分けられているのがわかる

●AIがドグラマグラ風にした文章

若林博士は私にこの原稿を読ませたいらしく、次第に能弁に説明し初めた。
その青白く曇った視線が、部屋の外を取巻いて、どこまでもどこまでも高めて行く一方に、その脳髓の権威を擁護しているが、それは赤い表紙のパンフレットは、正木先生の所謂いわゆる……屍体糞弄……被害者が、床上その他を輾転てんでんして苦悶したる痕跡及び絞殺の跡と顕著なるにも拘りかわらず、更にこれに縊死を装よそわしめたるは、一見、浅薄なる犯行隠蔽の手段なるが如きも、実は左さに非ならず、却って夢遊病の併発症状ともいうべき勇気を振り起して、無理に、泣くような笑い声を絞り出した。
「ハハハハ」
何でもない口調で答えた。
「……この研究を引継げと仰おっしゃれば、それ迄です。」

図4 マルコフ連鎖モデルにより生成された文章。古典好きの友人からみてもそれらしい文章が生成された。しかしところどころ意味のつながっていない部分がある

AIプログラミングを体験して

AIは何か複雑でよくわからないアルゴリズムで成り立っているという漠然としたイメージしかありませんでしたが、体験を通してAIが実際に行なっていることを、少しは理解できました。Siriやグーグル翻訳、Wordの予測変換機能などの背後にある自然言語処理技術の入口にあたる部分を今回体験することができてよかったです。(坪田)

大学生も恥ずかしがらずに どんどん情報を発信してほしい

からあげ先生インタビュー

——今の大学生の多くは、小さい頃からコンピューターが身近にあり、AI技術も日常的に使う世代です。からあげ先生の時代はどうでしたか。

インターネットが一般に使われるようになったのは私が十代の頃です。今のように簡単に情報を投稿できません。ブログで情報を発信するのはかなり難易度が高く、何度も挫折しました。でも、試行錯誤しながら世界に情報を発信するのはエキサイティングでした。

私が大学生の頃に、今のAIの前身の「ニューラルネットワーク」について研究している先輩がいました。今と比べて、モデルの構造が単純で性能も低かったです。実はAIに興味を持ち始めたのは6年ほど前です。当時は、手書き文字を認識するAIが出た頃で、まず環境構築が大変で、やっと動かしてみても実際に何ができたのかよく分かりませんでした。

——ブログで情報発信をしたり、勉強会やセミナーを主催したりして、AIについての教育活動を行っています。

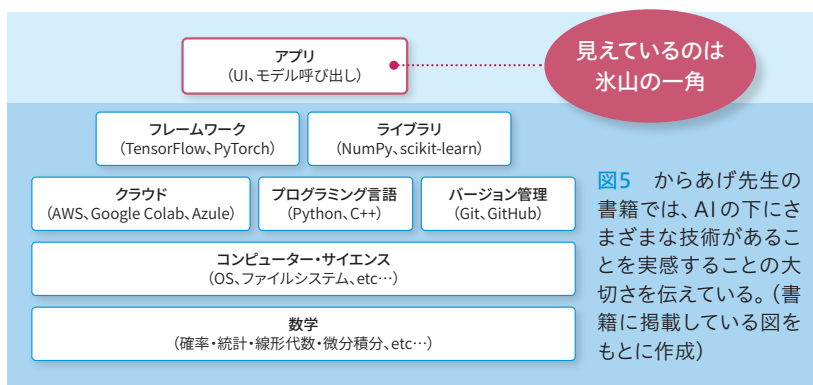
ブログは、純粋に面白いと思ったこ

とを紹介しています。最近やっと人に読んでもらうことを意識して記事を書き始めました。実は、勉強会を行ったのも一回ぐらいです(笑)。住んでいる地域で、興味を持った人が手軽に参加できるAIの勉強会があればいいなと思って企画しました。自分自身もAIを勉強する過程で何度か勉強会やセミナーに参加したので、AIのコミュニティに対する恩返しの意味もありました。

——大学生がAIについて学びたいと思ったらどのように勉強するのがいいと思いますか。

私自身は、新しいことを勉強する時はとりあえず本を何冊か買って読みます。実際にAIを勉強した時にも本を何冊か読みました。少し問題だと感じたのは、本に載っているプログラムのコードがそのままでは動かないことがあったことです。多くの人はそこで挫折してしまうだろうと感じました。今回、皆さんが体験している『とにかく楽しい AI 自作教室』には、そんな体験が生かされています。初学者でも、コードを書いてみて動かずに挫折しないよう工夫しました。

●AIはさまざまな技術の積み重ねで成り立っている



からあげ先生

愛知県のモノづくり系企業で働くエンジニア。趣味はカメラと電子工作、創作物をブログやイベントで精力的に発信中。「ラズパイマガジン」「日経Linux」等多数の商業誌・Webメディアへ記事を寄稿。好きな食べ物は、からあげ。

——からあげ先生が大学生にAIを教える立場なら、何を重視しますか

個人的には、AIはその背後にある数学やコンピュータサイエンスに興味を持つきっかけになればいいと思っています。そういった意味では、理系の学生さんが学ぶ基本は変わっていないと思います。AIのアルゴリズム開発も重要ですが、現状では米グーグルなど世界のトップ企業には太刀打ちできないでしょう。今後はAIと何かを組み合わせて新しい価値を生み出していくことがますます重要になってくると考えています。

——最後に大学生に向けて何かメッセージをいただけますか。

情報を発信する方法は何でもよいので、好きなことや作ったコンテンツを公開してみると、将来やりたいことにつながるかもしれません。

私は、小さい頃に小説家にあこがれていました。ブログで情報発信を続けてきたおかげで、自分の本を出すことができました。大学生の皆さんも恥ずかしがらずに、どんどん情報発信をしてみてください。

●からあげ先生のブログ



図6 からあげ先生は、ブログ「karaage」(<http://karaage.hatenadiary.jp>)でさまざまな情報を発信している

AIに韓国憲法データを学習させ 韓国語テキストの生成に挑戦

全ダソム 文化情報学部 4年 プログラミング歴2年

●使用するパッケージとデータの読み込み

```
▶ | pip install konlpy
| pip install nltk
| import nltk
| nltk.download('punkt')

from konlpy.corpus import kolaw #憲法データ
from konlpy.tag import Okt #韓国語形態素解析ツール
from nltk.tokenize import sent_tokenize

c = kolaw.open("constitution.txt").read()
c
```

図7 韓国語形態素解析パッケージ[konlpy]内の韓国憲法データ「kolaw」を用いてテキスト生成を実行する

●韓国憲法データの確認

'대한민국헌법\n\n유구한 역사와 전통에 빛나는 우리 대한국민은 정의·인도와 동포애로써 민족의 단결을 공고히 하고, 모든 사회적 인의 기회를 균등히 하고, 능력을 최고도로 발휘하게 하며, 자유와으로써 우리들과 우리들의 자손의 안전과 자유와 행복을 영원히 후 제1장 총강\n\n 제1조 ① 대한민국은 민주공화국이다.\n\n②대한민국 하는 바에 의하여 재외국민을 보호할 의무를 진다.\n\n 제3조 대한고 이를 추진한다.\n\n 제5조 ① 대한민국은 국제평화의 유지에 노다.\n\n 제6조 ① 헌법에 의하여 체결·공포된 조약과 일반적으로 국민전체에 대한 봉사자이며, 국민에 대하여 책임을 진다.\n\n②공

図8 憲法データの長さは1万8884字である。韓国憲法データを読み込むと図のような画面が表示される。全文は長さの関係上、出力されない

●テキスト生成に用いるモデル関数を作る

대한민국 의 (p=51.82%)
대한민국 은 (p=43.56%)
대한민국 국민 (p=0.63%)
대한민국 헌법 (p=0.53%)
대한민국 경제 (p=0.48%)
대한민국 의 주권 (p=29.21%)
대한민국 의 영토 (p=27.86%)
대한민국 의 조직 (p=2.62%)
대한민국 의 국민 (p=2.62%)
대한민국 의 모든 (p=1.93%)
대한민국 의 주권 은 국민 에게 (p=83.53%)
대한민국 의 주권 은 국민 은 (p=5.30%)
대한민국 의 주권 은 국민 으로부터 (p=4.07%)
대한민국 의 주권 은 국민 의 (p=1.31%)
대한민국 의 주권 은 국민 모두 (p=0.98%)

図9 上の図で読み込んだ韓国憲法データを用いてテキスト生成モデルを作成する。モデルが学習した出現確率によってテキストが生成される

からあげ先生の『とにかく楽しいAI自作教室』3章を参考に、私の母語である韓国語のデータを用いてテキスト生成に挑戦した。韓国語のデータを学習させ、文脈を反映したテキストを生成するモデルを作ることが目標だ。

テキスト生成の全体の流れは、1) テキストデータを読み込み、データをトークン化し、インデックスをつける、2) 作られた単語のベクトルを用いて、テキスト生成のモデルを構築するという2段階に分けることができる。

憲法データを用いたテキスト生成

今回、テキスト生成で使う学習データは韓国の憲法データを用いた。韓国憲法データは韓国語形態素分析ツールのパッケージに内蔵されているため、データを読み込みやすいという特徴がある。まず、テキスト生成で使用するパッケージをインストールし、憲法データを読み込むと、図8のように韓国憲法のデータが読み込まれたことが分かる。

この憲法データを用いて、ある単語の後ろに特定の単語がつく確率を計算し、テキスト生成を行うモデル関数を作成していこう。作成したモデル関数をAIに学習させ、ある単語の後ろにつく単語の出現確率を求めた結果が左の図9になる。

テキストデータの前処理を実施

テキスト生成コードを作成するには、事前に学習するテキストデータの前処理を行う必要がある。前処理とは、人間の言葉をコンピューターが分かるように変換する一連の過程を指す。まず、テキスト生成する前

に憲法データの単語辞書を作る。データの形態素解析を行うことで、文章の中で最小の意味を持つ単位に文を切ることができる。単語別にインデックスをつけることで辞書ができた。この単語辞書を用いて、テキスト生成を行う。

予測モデルの正確度と学習時間

テキスト生成関数が用意されたので、Kerasを用いてテキスト予測モデルを作成していく。モデルの正確度が8割を保つようにしたため、学習回数を500回にした。

学習回数が多いと精度は高くなるが、学習時間は長くなる。逆に学習回数を減らすと学習時間が短いが、精度が落ちるため、モデルを作成するときには何を重視するのか決める必要がある。PCの環境によって所要時間は異なるが、予想される所要時間は2時間であった。

それでは学習結果を確認してみよう。結果の図9を見ると、インデックス番号0の単語“대한민국”(=大韓民国)を用いて次につく単語を1つ、2つ、5つ予測して文章を作成することができた。

このように韓国憲法データを用いて新しい文章の作成ができたことが分かる。

AIプログラミングを体験して

からあげ先生の本を読んで、テキスト生成に興味を持ち、自分の母語である韓国語データを用いてテキスト生成ができるか挑戦してみました。実際テキスト生成を自分でやってみて、エラーを発見し、それをどう解決するのかを悩む時間から積極的に問題について調べて勉強する時間になりました。(全)

●テキスト生成モデルの作成

```
from tensorflow.keras.utils import to_categorical

#文章生成関数
def genData(doc, maxlen, vocabSize):
    for sent in doc:
        inputs=[]
        targets=[]
        for i in range(1, len(sent)):
            inputs.append(sent[0:i])
            targets.append(sent[i])
        y = to_categorical(targets, vocabSize)
        inputSeq = pad_sequences(inputs, maxlen=maxLen)
        yield(inputSeq,y)

def cf():
    for i in range(3):
        yield i*i

obj = cf()
for i in obj :
    print(i)

for i , (x,y) in enumerate(genData(doc, maxlen, vocabSize)) :
    print(i)
    print("x", x.shape, "#n", x)
    print("y", y.shape, "#n", y)
```

図10 前処理を行ったデータを用いて、テキスト生成モデルを作成する。前処理で作ったインデックスを学習する

●テキスト予測モデルの作成

```
[8] reverseWordMap = dict(map(reversed,tokenizer.word_index.items()))

x = pad_sequences([[tokenizer.word_index[w] for w in wordList[:2]], maxlen=maxLen)

p = model.predict(x)[0]

idx = np.flip(p.argsort(),0)
p[idx]

for i in idx[:15]:
    print(reverseWordMap[i])
```

図11 テキスト生成モデルからテキスト予測モデルを作成する。学習したデータから単語の出現確率を計算して学習をする。これにより、文脈を考慮して適切な単語が予測できる

●テキスト予測生成モデルの実行

```
def predictWord(i, n):
    x = pad_sequences([[tokenizer.word_index[w] for w in wordList[:i]], maxlen = maxLen)
    p = model.predict(x)[0]
    idx = np.flip(np.argsort(p) , 0)
    for j in idx[:n]:
        print(" ".join(wordList[:i]), reverseWordMap[j], "(p={:4.2f}%)".format(100*p[j]))

predictWord(1,5)
predictWord(2,5)
predictWord(5,5)
```

図12 図11で行ったモデルを用いて、テキストの生成を行う。インデックス番号0である대한민국(=大韓民国)の後ろにつく単語からなる文章を各5つ挙げる

編集スタッフのメッセージ

大石 凌雅 (2年生)

体験型教養科目の授業で、企業にインタビューをしたり、それを記事にまとめたりと今までにない経験を多くすることができたので、今後の人生に生かしていきたい。

菊山 樹里 (1年生)

AI = 理系科目の学習ではないことを読者に知ってもらいたい。AIに携わる仕事にはさまざまなものがあり、それぞれの立場の人がいてAI活用が成立していることを実感した。

七戸 直仁 (3年生)

アイデアを練るのとそれを実現するのは全く別の労力が必要で、時にむず痒く感じるがあった。チームで動く時に認識の統一を相対しつこくやらないといけないと思った。

辻村 真一 (2年生)

さまざまなインタビューや記事の作成を経て、社会情勢やAI教育に関するさまざまな知見を獲得できた。僕は1章を担当したが、実際にAIの作成(3章の内容)も行いたかった。

中野 優斗 (2年生)

AIが簡単に扱えるサイトを探しているうちに、AIのできることの範囲の広さや、知識がなくても扱える便利さ、インターネットでいつでも使うことができるという身近さに驚いた。

岡部 格明 (TA)

TAとしてこの授業に関わらせてもらった。事務的な関わりが主だったが、作業をどう見守っていくべきかなど多くのことを学んだ。最終的に形になってよかった。

斎藤 直樹 (デザイン)

某女子大でオンライン授業に明け暮れる本年度前半だった。ほとんどが非同期型の授業であり、今回リアルタイムで大学生と接する機会を設けていただきとても感謝している。

大前 良介 (4年生)

AIについてそこそこ理解している自負があったが、その考えを改め直すくらい調査で多くの発見があった。これからもAIの知識を深めて、色々なところで応用していきたい。

才木 涼介 (3年生)

ビジネスにおける活用や教育への導入など、さまざまな視点からAIを見ることができてとても勉強になった。今回の経験をきっかけにこれからもっとAIに詳しくなりたいと思う。

全 ダソム (4年生)

一冊の雑誌ができるのに色々な手間がかかることは分らなかったが、この機会を通してそれが分かった。この場を借りて編集に努めてくださった編集者の方々に感謝します。

坪田 有司 (3年生)

この授業を通して、AIの技術的な基礎の導入を学べただけではなく、雑誌の執筆のプロセスも学ぶことができた。雑誌の編集はチームプレーである。

堀井 一志 (4年生)

講義を通して、あらゆることの基礎となる「下調べ」の重要性を再認識した。この経験をうまく昇華できればと実感している。そのように考える時間を過ごすことができた。

小槌 健太郎 (日経BP)

今回、誌面の編集などで関わった。オンラインで授業を受けたり、クラウドで原稿をやり取りしたりと、自分が学生だったころと様変わりしていて、とても刺激的だった。

中野 淳 (日経BP)

コロナ禍を受けて、外部の先生方の講義や取材を含めて、授業の多くがオンラインとなった。こうした制約の下でプロジェクトを進めた体験を、今後生かしてほしい。



