



**文系学生向けデータサイエンス・AI 授業のワークショップ
 多学部横断的なデータサイエンス授業の実践例と
 生成系AIとの向き合い方**

大阪公立大学 研究推進機構 特任教授 辻 智



振り返り



**リクルートムック スタディサプリ「大学の約束」
 2019-2020 に掲載 (2019年9月)**

AI を自在に操り、ビッグデータから価値ある情報を
 引き出せる次世代型”文系”人材を育てています



本日のアジェンダ

14:20-16:00 (100分)

自己紹介&振り返り

14:20-14:40 (20 min)

**多学部横断的なデータサイエンス授業の実践例と
 生成系AI との向き合い方
 の事例**

14:40-15:30 (50 min)

意見交換

15:30-16:00 (30 min)

大学教育と情報 2020年度 No.3 (通巻172号)
<http://www.juce.jp/LINK/journal/2102/mokuji.html>

振り返り

- 目次
- 巻頭言
- 特集 数理・データサイエンス・AI教育
- 政府関係機関事業紹介
- 事業活動報告
- 募集
- 私情協ニュース
- 賛助会員だより

特集 数理・データサイエンス・AI教育

- 数理・データサイエンス・AI (リネアシリーズ) モデルカリキュラム〜データ思考の涵養〜 孝忠 大輔
[HTML / PDF](#)
- AIを使いこなす教育プログラムの取組み〜AI活用スキルを身に付けるには〜 巴波 弘佳
[HTML / PDF](#)
- 人文・社会科学系大学におけるデータサイエンス教育の実践事例 辻 智
[HTML / PDF](#)
- データサイエンス教育の先進的な取組み 佐藤 智和 田中 琢真 姫野 哲人 佐藤 健一
[HTML / PDF](#)



最新号 2020年度 No.3

特集 数理・データサイエンス・AI教育

**人文・社会科学系大学における
 データサイエンス教育の実践事例**

同志社大学 データサイエンス教育研究センター特任教授 辻 智

1. はじめに
 筆者は、前職のIBM在職中、大学との連携プログラムの推進に携わり、社員育成のための教育や研修の仕事にも携わっていました。一見、企業では高度なデータ分析を行うことができる組織であるが、そのエンジニアの数が多く数えられるのとは異なり、企業に別途求められているのは、英語スキルを従来よりも高いレベルに習得していることと、企業文化の理解、社内でのコミュニケーション能力、そして、企業でのデジタル・トランスフォーメーション (DX) を推進するには、経営者も積極的に社員一人ひとりがデータサイエンスに理解を深め、自ら積極的に関わっていくことが必要だからです。そのような期待から、特任の社員兼職としての期待を持ちつつ、大学へのアウトリーチ活動の一環として、理系学部のカミエズ 人文・社会科学系

先取りして、かなり早期の2015年度にデータサイエンス科目の授業を開始し、今年度で既に3年目となります。データサイエンスという概念を狭義に考えるのではなく、その構成要素を1のようイメージと科目のマップを図示すると、コンピュータサイエンス、エンジニアリング、数理、コラボレーションの4つで広義に捉えています。
 図2に、本学におけるデータサイエンス科目群を示します。「データサイエンス論」から「データサイエンス・スキルアッププログラム」までの4科目を履修するとDS (Data Science) 基礎カテゴリーが授けられます。さらに「データサイエンス応用」「データサイエンス・アドバンス・プログラム」の2科目を履修するとEMS (Excellently Motivated Student) ディプロマが授

第1回データサイエンス・AI授業実践研究ワークショップ

オンライン開催

2022年06月30日

振り返り

開催趣旨

取組・データサイエンス・AIの全学教育必修化が求められており、多くの学系と多様なレベルの学生を擁する私立大学では、モデルカリキュラムの大作を踏まえ、各大学の担当者間で教育プログラムの内容や教材開発に向けて、具体的な授業設計の検討が進められておられるかと思ひます。そこで、当回は本ワークショップにおいて、リテラシーレベルの授業支援を行うことにより、データサイエンス・AIを体感する授業構成、学生に興味・関心を持たせる授業の学修内容と工夫などの観点から、関係教員の方々と意見交流を行い、理解の促進を目指すこととしております。

1. 講演 17:00~18:00

「文系学生に配慮したデータサイエンス教育を考える」

辻 智 氏 (大阪公立大学研究推進機構特任教授、成城大学非常勤講師)

- 文系学生がデータサイエンスを学ぶ意義と動機
 - 人文・社会科学系の学生にとって、データサイエンスを学ぶと何がよいのか?
- 各大学におけるデータサイエンス教育に特色を出そう
 - 平均的な授業ではなく、各大学の理念や将来ビジョンに立った特色ある授業群を構成しよう
- 学生に興味・関心を持たせ主体的な学習を誘う授業の工夫は?
 - Cloud や Web を活用して実際に手を動かすことで、学生が楽しいと感じる授業例を紹介

2. 意見交換 18:00~18:30

- 講師への質問、授業での課題や今後の取組み計画などを議論いただきます。

公益社団法人私立大学情報教育協会 情報教育研究委員会データサイエンス教育分科会

第2回データサイエンス・AI授業実践研究ワークショップ

オンライン開催

2022年08月04日

振り返り

開催趣旨

取組・データサイエンス・AIの全学教育必修化が求められており、多くの学系と多様なレベルの学生を擁する私立大学では、モデルカリキュラムの大作を踏まえ、各大学の担当者間で教育プログラムの内容や教材開発に向けて、具体的な授業設計の検討が進められておられるかと思ひます。そこで、当回は本ワークショップにおいて、リテラシーレベルの授業支援を行うことにより、データサイエンス・AIを体感する授業構成、学生に興味・関心を持たせる授業の学修内容と工夫などの観点から、関係教員の方々と意見交流を行い、理解の促進を目指すこととしております。

1. 講演 17:00~18:00

「文系学生向けデータサイエンス授業の実践事例紹介」

辻 智 氏 (大阪公立大学研究推進機構特任教授、成城大学非常勤講師)

- モデルカリキュラムに基づいた実践コンテンツの例
- データビジュアライゼーションの事例
 - 世界のオープンデータ COVID 19 比較
 - テキストマイニングの事例
 - 東京オリンピックに関する報道など
 - 画像処理の事例
 - ヒストグラムの意外な使い方など

2. 意見交換 18:00~18:30

- 講師への質問、授業での課題や今後の取組み計画などを議論いただきます。

公益社団法人私立大学情報教育協会 情報教育研究委員会データサイエンス教育分科会

2022 年度 私情協 教育イノベーション大会

オンライン開催

2022年09月07日

振り返り

【分科会：J】 15:50~16:50 データサイエンス・AI 人材育成の支援
 ※ 文系学生向けデータサイエンス・AI 授業の実践事例紹介
 モデルカリキュラムに基づいた授業の実践例として、データビジュアライゼーション、テキストマイニング、画像処理などの授業事例を紹介しします。
 辻 智氏(大阪公立大学研究推進機構特任教授、成城大学非常勤講師)



データビジュアライゼーション事例 世界のオープンデータ COVID-19 比較

15:50-16:10 (20 min)



テキストマイニング事例 東京オリンピックに関する報道など

16:10-16:30 (20 min)



画像処理事例 ヒストグラムの意外な使い方やAIによる作画など

16:30-16:50 (20 min)

振り返り

統計学 = 真理探究 < データサイエンス = 共創活動

- 海について教えるのと同じ
 - ・ イメージは、皆それぞれ
 - ・ 定義に特にこだわらなくてよい
- 文系向けの授業では、学生を励起する
 - ・ 知的的好奇心を刺激する
 - ・ 教える順序の向きは、理系と逆
 - ・ 曖昧な境界線は、敢えて白黒付けない
 - ・ 海外に目を向ける

めざすのは大阪発、世界レベル
“超”大学、始動



大阪公立大学

Osaka Metropolitan University

2022年4月、ついに誕生。

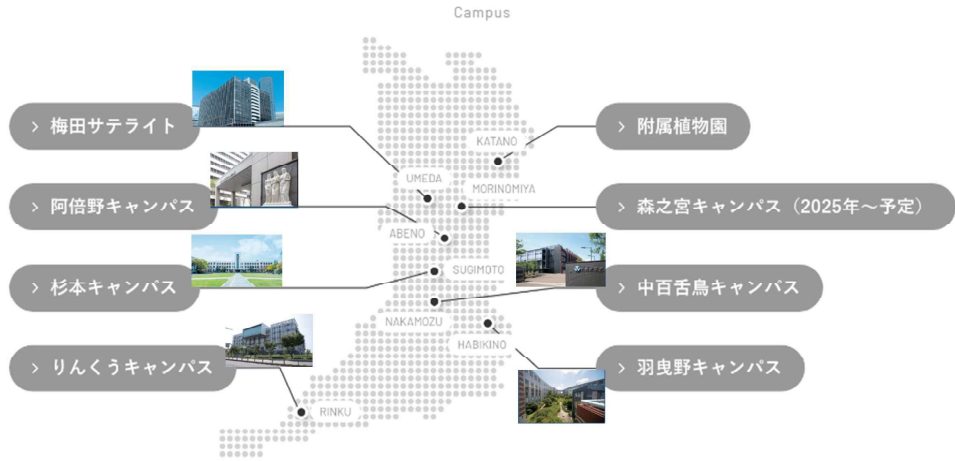


ご参考 辻担当授業の数理・データサイエンス (2022年度後期 授業計画)

- 第1回 本コース全体ガイドおよびデータサイエンスを取り巻く環境
- 第2回 第3世代のコンピューティング Watson の応用 (マーケティング, 医療, etc.)
- 第3回 日々進化するサイバー・セキュリティの世界
- 第4回 コグニティブ時代のソーシャルとの向き合い方
- 第5回 ビッグデータ時代のデータビジュアライゼーション
- 第6回 COVID-19 に関する世界のダッシュボードとオープンデータ事例
- 第7回 地域活性化に向けたビッグデータの利活用 - RESAS 地域経済分析システム
- 第8回 ビッグデータとしての日本のオープンデータ
- 第9回 データサイエンス界で発展する言語 Python
- 第10回 Jupyter Notebook による Python プログラミング (Google Colaboratory, etc.)
- 第11回 時系列データを用いた Python による単回帰分析と予測
- 第12回 多変量の分析: 重回帰分析を含む回帰モデル
- 第13回 機械学習による多変量分析: K-Means 法によるクラスタリング
- 第14回 ヒストグラムを活用した画像の明暗加工
- 第15回 Python による自然言語処理 (似ている文章の評価)



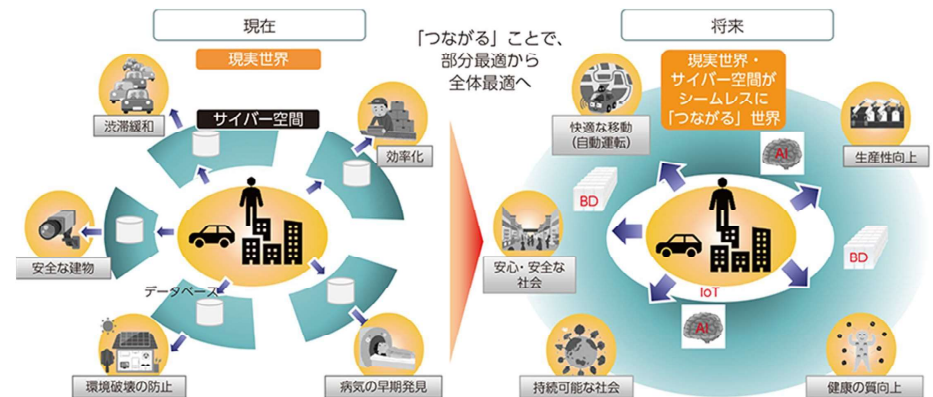
キャンパス紹介



めざすのは
大阪発、
世界レベル



図表0-2-1-1 デジタルトランスフォーメーション



(出典)総務省「我が国のICTの現状に関する調査研究」

ご参考 <https://www.ibm.com/blogs/think/jp-ja/ijds-dx/> より引用

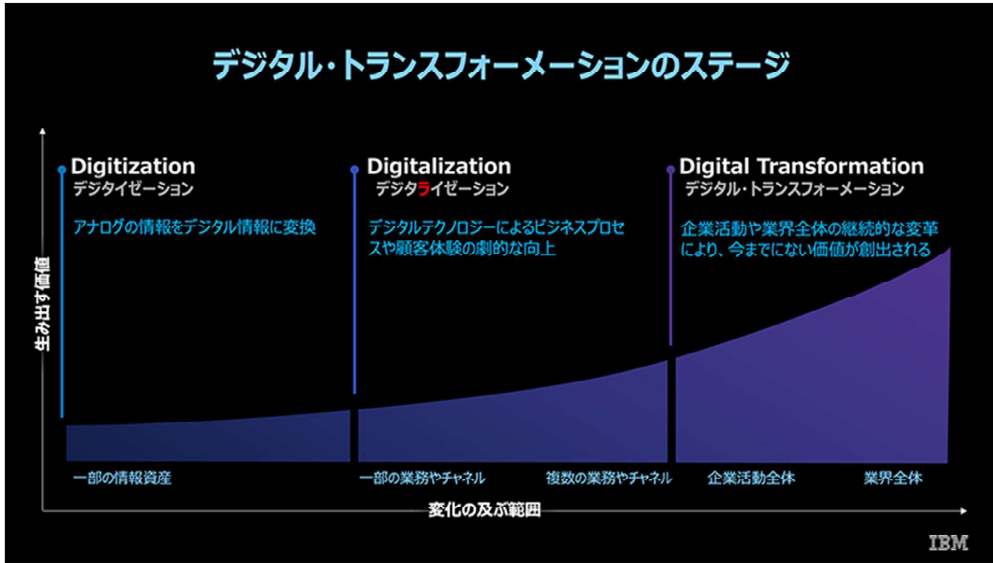


図1: デジタル・トランスフォーメーションのステージ
 (P. C. Verhoef 他, "Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda" [3*] を基に作成)
 *参考文献
 [3] P. C. Verhoef et al, "Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda," Journal of Business Research, 2019.

ご参考 https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/features/z1304_00120.html より引用・改編

ご参考 **IBM Quantum System Oneと量子プロセッサ**

IBM Quantum System One
 イタリア・Gopion社製
 ホウケイ酸ガラス
 (窒素ガラス)ケース

IBM Quantum Falcon プロセッサ (27量子ビット)

IBM Quantum System One の内部

IBM Quantum プロセッサ

2021年7月21日掲載
 東京大学・IBM 連携：新川崎・創造のもり
 かわさき新産業創造センターで稼働開始

ご参考 <https://jp.newsroom.ibm.com/2022-05-13-IBM-Unveils-New-Roadmap-to-Practical-Quantum-Computing-Era-Plans-to-Deliver-4,000-Qubit-System> より引用

IBM
 IBM Newsroom

IBM、実用的な量子コンピューティングの時代に向けた新たなロードマップを発表：4,000 ビット超のシステムの提供を計画

インテリジェントなソフトウェアと、個々が接続可能な形にモジュール化された新しいプロセッサを連携し、量子と古典的なコンピューティングの強みを活用して、近未来な Quantum Advantage に到達

量子コンピューティングへのアクセスのしやすさや利便性、性能など大幅に向上させる Qiskit Runtime を開発者に提供

スピードと品質に妥協することなく拡張可能な能力で、量子コンピューターを中心としたスーパー・コンピューターの基盤を構築

先進の量子安全機能で、今日の企業データを「今データを盗み、将来的に解読を試みようとする」攻撃から防護

May 13, 2022

[米国ニューヨーク州アーモニー2022年5月10日 (現地時間) 発]

IBMは本日 (現地時間)、大規模で実用的な量子コンピューティングの実現に向け、ロードマップの拡充を発表しました。新たなロードマップでは、IBMの量子システムの量子ビット数を最大数十万ビットに拡大するため、新しい個々が接続可能なモジュール式のアーキテクチャーの計画を詳しく説明しています。実用的な量子コンピューティングに求められるスピードと品質を担保するために、IBMは、ワークロードを効率的に分散し、インフラストラクチャーの課題を取り除く、インテリジェントなソフトウェア・オーケストレーション・レイヤーの構築を継続していきます。

進化のイメージ?

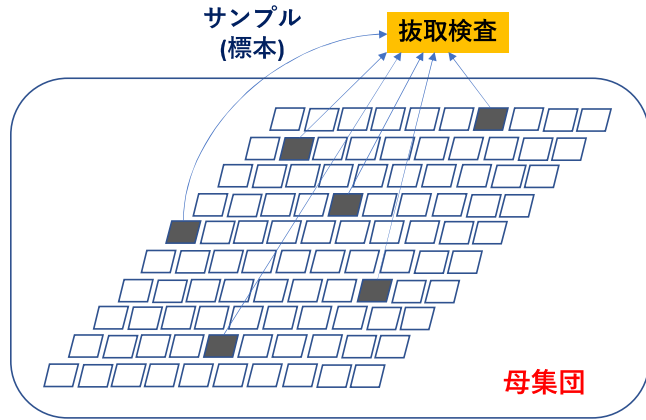
QX

DS: Data Science (underwater scene)

DX: Digital Transformation (Earth from space)

QX: Quantum Transformation (galaxy)

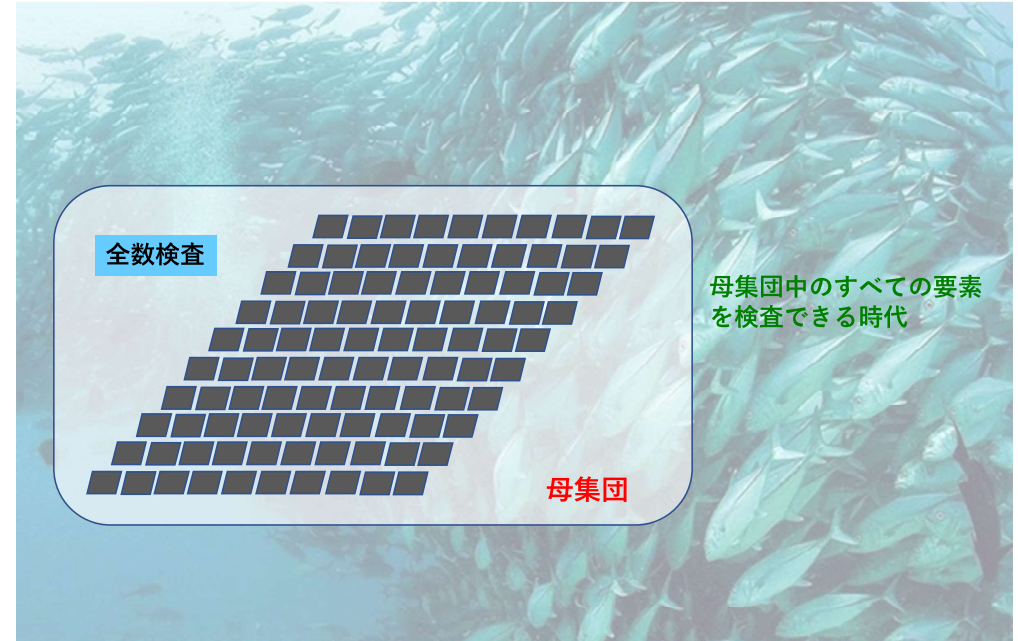
1. サンプリング(抜取)の時代



母集団から、あらかじめ定められた抜取検査方式にしたがって、サンプルを抜き取って検査し、その結果で全体の性質を推定する時代

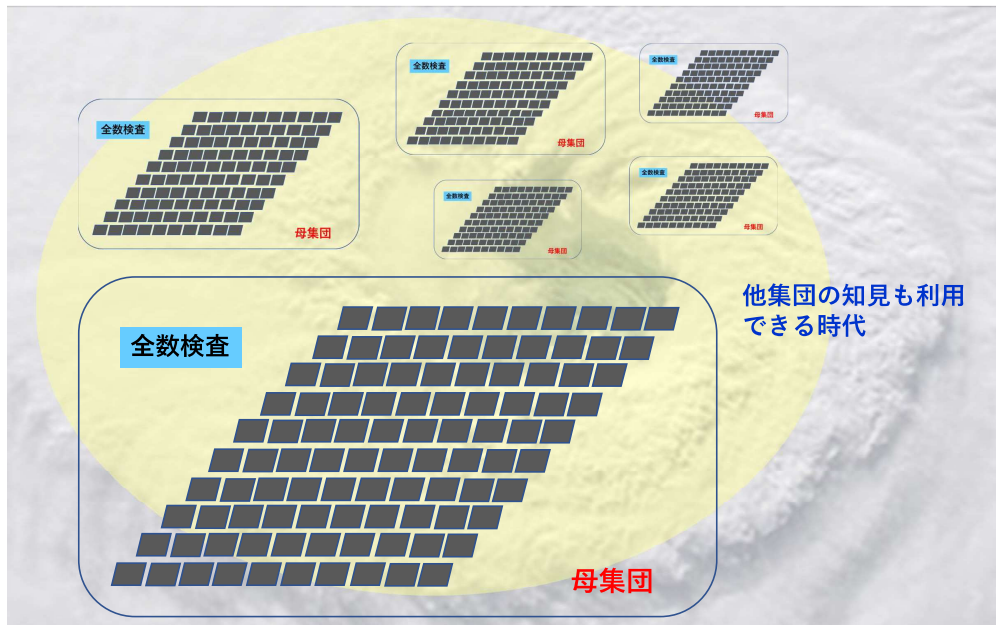


2. 全数検査の時代



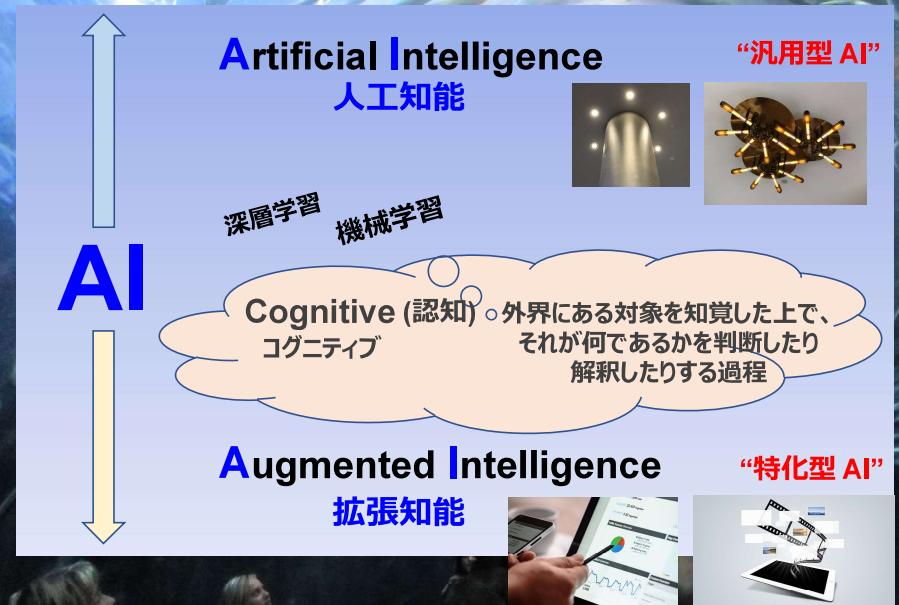
母集団中のすべての要素を検査できる時代

3. ビッグデータの時代



他集団の知見も利用できる時代

AIは2種類ある!!



Artificial Intelligence
人工知能

“汎用型 AI”

深層学習
機械学習

Cognitive (認知)・外界にある対象を知覚した上で、それが何であるかを判断したり解釈したりする過程

Augmented Intelligence
拡張知能

“特化型 AI”

AIのパラドックス?

AIが人に置き換わるのではなく、
AIを使う人が、
そうでない人を置き換える

使っていない人による、
使うことのない人のための、
使う必要のない規制議論



脚の数は?

生成系AI

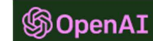


ターナー風?



茎に繋がって
いない花がある

見比べてみよう!



ChatGPT: Optimizing Language Models for Dialogue

Q	FS	ChatGPTとは、何ですか?
A		ChatGPTは、OpenAIがトレーニングした大規模な言語モデルです。 GPT-3

ChatGPTとは・・・ <https://openai.com/blog/chatgpt/>

- ・2022年11月の公開以降話題を呼んでいるAIチャットボット。公開からわずか1週間で全世界の100万人が利用した。
- ・自然言語処理タスクに使用でき、主に、文章生成、対話システム、Q&Aシステム、文章の要約、文章の意味の抽出、文章の解釈などが可能。日本語対応も可。
- ・2023年1月31日現在、PreViewの状態であり、無料で使えますが、まだ完成版ではありませんので、時々珍回答が出ます。無料版では、利用可能な機能に制限があります。
- ・米国のAI研究に関する非営利組織であるOpenAIが提供している。
- ・OpenAIは、2013年に設立された人工知能を研究する米国・サンフランシスコの非営利団体で、イーロン・マスクなどの著名起業家が設立に参加している。
- ・OpenAIはChatGPTの他に、自然言語処理と画像生成モデルを組み合わせたAIであるDALL-E2も提供している。

大阪公立大学の評判は？

Q What is the reputation of Osaka Metropolitan University? **英語による質問**

A Osaka Metropolitan University is a well-respected institution of higher education in Japan, with a strong reputation for research and academic excellence. It is widely recognized for its programs in fields such as science and technology, business, and the humanities.

大阪公立大学は、日本の高等教育機関として、研究・学術面で高い評価を得ています。科学技術、ビジネス、人文科学などの分野におけるプログラムで広く認知されています。

しかし、油断はできない!!

Q 大阪公立大学とは、どのような大学ですか? **日本語による質問**

A "大阪公立大学"という名称に対して、具体的な大学を特定することはできません。大阪には数多くの公立大学がありますので、具体的な大学の名称を教えてくださいと正確な情報をお届けすることができません。

Q 大阪公立大学の評判を教えてください。 **日本語による質問**

A 大阪公立大学の評判は大学ごとに異なります。具体的な大学を特定することにより、その大学の特徴や評判、教育内容、キャリアアップなどの情報を提供することができます。

ChatGPT の特徴

https://openai.com/blog/chatgpt

As of May 18, 2023 93

Limitations

- ChatGPT sometimes writes plausible-sounding but incorrect or nonsensical answers. Fixing this issue is challenging, as: (1) during Reinforcement Learning (RL) training, there's currently no source of truth; (2) training the model to be more cautious causes it to decline questions that it can answer correctly; and (3) supervised training misleads the model because the ideal answer depends on what the model knows, rather than what the human demonstrator knows.
- ChatGPT is sensitive to tweaks to the input phrasing or attempting the same prompt multiple times. For example, given one phrasing of a question, the model can claim to not know the answer, but given a slight rephrase, can answer correctly.
- The model is often excessively verbose and overuses certain phrases, such as restating that it's a language model trained by OpenAI. These issues arise from biases in the training data (trainers prefer longer answers that look more comprehensive) and well-known over-optimization issues.^{1,2}
- Ideally, the model would ask clarifying questions when the user provided an ambiguous query. Instead, our current models usually guess what the user intended.
- While we've made efforts to make the model refuse inappropriate requests, it will sometimes respond to harmful instructions or exhibit biased behavior. We're using the Moderation API to warn or block certain types of unsafe content, but we expect it to have some false negatives and positives for now. We're eager to collect user feedback to aid our ongoing work to improve this system.

制限事項

ChatGPTは、もっともらしく聞こえるが、不正確または無意味な回答を書くことがある。この問題を解決するのは難しいことです：(1)RLのトレーニングでは、現在、真実のソースがありません。(2)より慎重になるようにモデルをトレーニングすると、正しく答えられる質問を拒否してしまいます。(3)教師ありトレーニングでは、理想的な答えは、デモの人が知っていることではなく、モデルが知っていることに依存するので、モデルをミスリードします。ChatGPTは、入力フレーズの微調整や同じプロンプトを何度も試すことに敏感です。例えば、ある質問に対して、モデルは答えがわからないと主張しますが、少し言い換えれば正しく答えることができます。また、OpenAIが学習させた言語モデルであることを強調するなど、特定のフレーズを多用することもあります。これらの問題は、トレーニングデータのバイアス（トレーナーは、より包括的に見える長い回答を好む）や、よく知られている過剰最適化の問題から発生します^{1,2}。理想的には、ユーザーが曖昧なクエリを提供したときに、モデルが明確な質問をすることです。しかし、現在のモデルでは、ユーザーが何を意図しているのかを推測するのが一般的です。不適切なリクエストを拒否するような工夫はしていますが、有害な指示や偏った挙動を示すこともあります。私たちは Moderation API を使って、ある種の危険なコンテンツを警告したりブロックしたりしていますが、今のところ偽のネガやポジがあることが予想されます。私たちは、このシステムを改善するための継続的な作業のために、ユーザーのフィードバックを集めたいと考えています。

As of May 18, 2023 94

FS 大阪公立大学とは、どのような大学ですか?

大阪公立大学は、日本の大阪府に位置する公立の大学です。大阪府立大学とも呼ばれます。以下に、大阪公立大学の特徴をいくつか説明します。

1. 学部・研究科：大阪公立大学は、複数の学部と研究科を有しています。主要な学部には、人間社会学部、理学部、工学部、医学部などがあります。また、これらの学部にはさまざまな専攻やコースがあり、幅広い学問分野をカバーしています。
2. 高い教育水準：大阪公立大学は、優れた教育プログラムと研究活動を提供しています。教員陣は専門知識と豊富な経験を持ち、学生の教育と指導に力を注いでいます。大学の施設や設備も充実しており、学生は最新のリソースを利用することができます。
3. 地域との連携：大阪公立大学は、地域社会との連携を重視しています。地元企業や団体との産学連携プロジェクトや地域貢献活動を通じて、地域の発展に貢献しています。また、学生には地域での実践的な経験を積む機会も提供されます。
4. 国際交流：大阪公立大学は国際的な教育環境を提供しています。留学プログラムや国際交流イベントを通じて、異文化理解や国際的な視野を持つ人材の育成に力を入れています。また、留学生の受け入れや国際共同研究も盛んに行われています。

大阪公立大学は、多様な学問領域で高い教育水準を持ち、地域との連携や国際交流にも力を入れた大学です。学生は幅広い知識を学び、社会での活躍に向けての基礎を築くことができます。

ここに、ツッコミを入力する

As of May 18, 2023

FS 大阪公立大学は、大阪府立大学と大阪市立大学が統合して2022年4月に新しく発足しましたので、大阪府立大学だけを指す名称ではありません。説明を書き直してください。

おっしゃる通り、2022年4月に大阪府立大学と大阪市立大学が統合し、新たに大阪公立大学が設立されました。申し訳ありませんが、以下に改めて新しい大阪公立大学の特徴を説明します。

1. 学部・研究科：大阪公立大学は、多くの学部と研究科を有しています。学部には人間社会学部、理学部、工学部、医学部、経済学部、国際学部などがあり、多岐にわたる学問分野をカバーしています。研究科にもさまざまな専攻があり、高度な研究を追求することができます。
2. 高品質な教育・研究：大阪公立大学は、高い水準の教育プログラムと研究活動を提供しています。優れた教員陣が学生を指導し、最新の知識と技術を伝えます。また、研究においても国内外の先進的なテーマに取り組み、学術的な成果を積極的に発信しています。
3. 地域との連携：大阪公立大学は、地域社会との連携を重視しています。大阪府や大阪市と協力し、地域の発展に寄与するためのプロジェクトやイベントに積極的に参加しています。地域のニーズに応える教育や研究を展開し、地域社会への貢献を目指しています。
4. 国際化への取り組み：大阪公立大学は、国際化にも力を入れています。留学プログラムや留学生の受け入れ、国際共同研究などを通じて、国際的な視野と異文化理解を促進しています。国際的な学術交流や協力関係の構築にも積極的に取り組んでいます。

新しく発足した大阪公立大学は、広範な学問領域において高品質な教育と研究を提供し、地域社会および国際社会での貢献を目指しています。学生は多様な知識やスキルを身に付け、社会での活躍に向けての基盤を築

Regenerate response Continue generating

Send a message.

Free Research Preview. ChatGPT may produce inaccurate information about people, places, or facts. ChatGPT May 12 Version

さらに、ツッコミを入れる

As of May 18, 2023

FS 大阪公立大学には、人間社会学部、国際学部はありませんので、代わりに現代システム科学域、文学部、法学部を入れて、説明を作り直してください。

おっしゃる通り、大阪公立大学には人間社会学部や国際学部は存在しません。大変申し訳ありませんでした。以下に改めて正確な情報を含めた説明をいたします。

大阪公立大学は、大阪府立大学と大阪市立大学が統合して2022年4月に新たに設立された大学です。以下に大阪公立大学の特徴を説明いたします。

1. 学部・研究科：大阪公立大学には、多くの学部と研究科があります。学部には現代システム科学域、文学部、法学部、理学部、工学部、医学部などが含まれます。研究科にはそれぞれの専門分野における高度な研究を行うための研究科も設置されています。
2. 教育と研究の質：大阪公立大学は高品質な教育プログラムと研究活動を提供しています。優れた教員陣が学生の指導に当たり、最新の知識やスキルを提供します。また、研究においても幅広い分野で先進的なテーマに取り組み、学術的な成果を積極的に発表しています。
3. 地域連携：大阪公立大学は、地域社会との連携を重視しています。大阪府や大阪市との連携プロジェクトや地域貢献活動を通じて、地域の発展に寄与しています。地域のニーズに合わせた教育や研究を行い、社会に貢献することを目指しています。
4. 国際交流：大阪公立大学は国際化を推進しており、留学プログラムや留学生の受け入れ、国際共同研究などを通じて国際交流を活性化させています。異文化理解と国際的な視野を育む機会を提供し、学生の国際的な能力の向上を支援しています。

Regenerate response Continue generating

Send a message.

Free Research Preview. ChatGPT may produce inaccurate information about people, places, or facts. ChatGPT May 12 Version

回答に満足できるまで繰り返す

ChatGPT ご指南

As of May 18, 2023



- ・ユーザーは、生成系AIおよび専門領域の両方の見識を高めておく必要がある
→自分のよく知らない分野について ChatGPT を使う時は要注意
- ・ChatGPT が学習しているデータは、今のところ 2021年以前のものと認識しておく
→リアルタイムや最新の情報は期待しない
- ・ChatGPT を使い始める時は、自分がよくわかっている分野から試す
→不正確や無意味な回答を見抜くため
- ・ChatGPT が最初に回答してきた内容を鵜呑みにしない
→チャットという名称通り、何度かやり取りしながら回答を仕上げていく
- ・ChatGPT と上手にかみ合わない時は、質問の仕方を変えてみる
→特に日本語では、分かち書きや語順の入れ替えを試すと効果が出やすい
- ・最後に仕上がった回答を ChatGPT のせいになし
→最終回答の内容には、自分で責任をもつ覚悟が必要

