

1-3 データ・AIの活用領域

東京大学 数理・情報教育研究センター

2020年4月28日

2024年6月17日 改訂

概要

- データサイエンスやAIはどのように活用されているのでしょうか
- ここではいくつかの例を見ることで、さまざまな領域でデータ・AIが活用されていることを知ることを目標とします

本教材の目次

- | | |
|--------------------|----|
| 1. データ・AIの活用領域の広がり | 4 |
| 2. 参考文献 | 16 |

1-3-1 データ・AIの活用領域の広がり

研究開発

- IT、製造、製薬のみならず様々な企業の研究開発をデータ・AIは支えています
- 例えばNetflixでは
 - 仮説検証：開発したアルゴリズムの有用性を実験で検証します
 - 知識発見：データを分析することで様々な知見を発見します
 - 計画策定・判断支援：分析結果を映画製作の計画策定やどの役者を起用するかなど製作現場の判断支援に役立っています

Netflixの推薦システム

<https://www.youtube.com/watch?v=0CGQvdAbNcc>

の2:47

タグの多様さ（知識発見）

<https://www.youtube.com/watch?v=0CGQvdAbNcc>

の9:13

仮説検証（実験）

<https://www.youtube.com/watch?v=0CGQvdAbNcc>

の4:05

製作現場（判断支援・計画策定）

<https://www.youtube.com/watch?v=0CGQvdAbNcc>

の16:46

マーケティング：購買、販売、サービス

- ウェブログやGPSデータなどは購買、販売、調達、サービスのあらゆる場面で利活用されています
- 例えばAmazonのおすすめは皆さんも一度は利用したことがあると思います
 - 後述するNetflixの推薦システムと同じ技術です
- 「1-2 社会で活用されているデータ」 ブログウォッチャーの例でも見ましたが、GPSデータに基づいた人口統計は商圈分析や人間行動の分析にも役立てられています (<https://mobaku.jp/>)
 - こうしたGPSデータを用いるとどのような属性の人がある時・ある場所にいたのかがわかるので、マーケティングにおける原因究明に役立ちます
 - 原因究明とはデータがなぜそのようになっているのか原因を特定することです。そうして得られた知見は新しいマーケティング計画の策定などに役立てられます。

消費動向や販売・生産動向の把握

- 消費動向の分析にもビッグデータやAIは活用されます
 - これは何も民間のマーケティング調査に限定されません
- 内閣府は2018年度年次経済財政報告において、全国のスーパーマーケット約1200店舗から収集された日用品の売り上げと価格のデータを用い、消費動向の分析をしました[内閣府2018]
 - POSデータとはコンビニやスーパーなどレジのデータのことです
- 経済産業省でも、POSデータを用い消費者心理指標や短期の販売・生産動向把握をナウキャストイングする試みを行っています

(https://www.meti.go.jp/statistics/bigdata-statistics/bigdata_pj_2019/)

- ナウキャストイングとは、発表までに時間がかかる政府統計をPOSデータやニューステキストの情報などリアルタイムで集められるデータを元に推計する手法のことです
- 「1.1 社会で起きている変化」の経済学で紹介した物価指数もナウキャストイングの一例です

製造と物流

- 製造現場や物流でも機械学習の応用例は豊富です
- 例えばキューピーでは食品工場の製造ラインにて原材料の不良品検知にAIを活用しています
(<https://ai.brainpad.co.jp/case-study/194/>)
- またInfinium Roboticsではドローンを利用した在庫管理を提案しています (<https://www.infiniumrobotics.com/infinium-scan/>)

活動代替

- 人工知能やロボット・IoTの利用はそれまで人間がやらなければいけなかった作業を代替できることがあります
 - 活動代替の例です
- トヨタL&Fカンパニーはスマート物流戦略を目標に自動運転フォークリフトや無人搬送車の開発を行っています
(<https://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/2002/12/news046.html>)
- クリエイティブな仕事にもAIの波は押し寄せています
 - 電通のAICOはAIに広告のキャッチコピーを生成させる試みです
(https://www.dentsu.co.jp/business/case/ai_planners.html)

新規生成

- 「1-1 社会で起きている変化」でも紹介しましたが、ディープフェイク動画など、人間がまねできない作業をAIは可能にしています
(<https://www.youtube.com/watch?v=cQ54GDm1eL0>)
- 他にも科学者が自ら検討するには無理があるほど大量に変数があるデータの中から、因果関係を推定する際に効率的な実験スケジュールを提案するなど、AIだからこそできる作業は多くあります
(<https://www.technologyreview.com/2020/02/19/868178/what-ai-still-cant-do/>)



Video credit: You Won't Believe What Obama Says In This Video! BuzzFeedVideo

対話

- プログラミングされたコードではなく、命令を自然言語（普通の言葉）で受け取り、自然言語で返せることがChatGPTなどの対話型の大規模自然言語モデルの特徴です
- それらを組み込んだAIチャットサービスも盛んです
- 楽天証券では「投資AIアシスタントサービス」のサービスを開始しました
 - <https://www.rakuten-sec.co.jp/web/info/info20230719-01.html>
- みずほフィナンシャルグループでは重要システム運用業務に生成AIを活用する試みを始めています
 - <https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/02781/031900002/>

執筆支援とコンテンツ生成

- サイバーエージェントではバナー広告の製作工程に関してChatGPTを用いています。同社が開発したデジタル広告制作支援システムでは、商材の種類などの情報を入力するだけで、瞬く間にキャッチコピーの文言が自動生成され、広告効果も予測することができます
 - <https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/02466/052600002/>
- サントリー食品インターナショナルでは、誰をCMに起用したらよいかをChatGPTに聞いて、CMの内容のアイデアも生成例を参考にしたそうです
 - <https://www.itmedia.co.jp/news/articles/2306/06/news135.html>

翻訳・要約

- [Jiao et al.2023]はChatGPTの機械翻訳としての精度を商用ソフトウェアと比較しました。ChatGPT3.5でもそれなりの精度がありますが、ChatGPT4だとさらに商用ソフトウェアに負けないパフォーマンスが出ると報告しています
 - ChatGPTなどの大規模自然言語モデルは、機械翻訳などの特定のタスクでパフォーマンスが出るように訓練されたモデルではありません。そうであるにも関わらずこのような結果が出たことは驚きです。
- 同様のことは文章の要約を生成するタスクでも言われています [Zhang et al.2023]

コーディング支援

- 大規模自然言語モデルは、キャッチコピーなど自然言語の生成だけでなくプログラミング用のコードも生成することができます。Github Copilotでは注釈を書くだけでコードを生成してくれます。
 - <https://github.com/features/copilot>
- 生成されたコードは完璧ではないですが、少し修正すれば使い物になることが多いです。従来よりもプログラミング勉強のハードルは下がっているといえます。

文化活動でのAIの利用

- 世界遺産である万里の長城では、観光客の過剰流入による損傷が大きな問題になっています。中国ではAIを搭載したドローンを使用することで損傷状態を割り出し、修復作業の効率化に取り組んでいるそうです。

(https://amp.review/2018/07/21/the_great-wall_of_china-2/)

- 山形大学の研究グループは、ペルー南部のナスカ台地などの航空写真を深層学習で分析することで、新たに地上絵を143点発見したことで話題になりました

(<https://www.jiji.com/jc/article?k=2019111501081&g=soc>)

1-3-2 参考文献

参考文献

[Jiao et al.2023] Wenxiang Jiao, Wenxuan Wang, Jen-tse Huang, Xing Wang, Shuming Shi, Zhaopeng Tu, "Is ChatGPT A Good Translator? Yes With GPT-4 As The Engine", <https://arxiv.org/pdf/2301.08745>, 2023.

[Zhang et al.2023] Haopeng Zhang, Xiao Liu, Jiawei Zhang, "Extractive Summarization via ChatGPT for Faithful Summary Generation", <https://aclanthology.org/2023.findings-emnlp.214.pdf>, 2023.

[内閣府2018]平成30年度年次経済財政報告ー「白書」：今、Society 5.0の経済へー 第1章3節2 ビッグデータ・AIを活用した消費分析