

第8分科会

生成AIと人類の未来: 技術、教育、魂、共存の可能性

報告者

- | | |
|---------|--|
| 浅田 稔 氏 | 大阪国際工科専門職大学 副学長 |
| 水上 拓哉 氏 | 特定国立研究開発法人理化学研究所
革新知能統合研究センター 特別研究員 |
| 金子 雄太 氏 | 同志社女子大学 現代社会学部
社会システム学科 助教 |

コーディネーター

- | | |
|---------|-----------------|
| 川田 隆雄 氏 | 同志社女子大学 学芸学部 教授 |
|---------|-----------------|

〈第8分科会〉

生成 AI と人類の未来：技術、教育、魂、共存の可能性

コーディネーター

同志社女子大学 学芸学部 教授 川田 隆雄

○本分科会のねらい

【趣旨・案内文】

生成 AI 技術が急速に進化し、それに伴う影響や哲学的な問いが多数生まれている。特に教育分野では生成 AI との付き合いかたが大きな課題となっている。この分科会では、生成 AI の存在とその意味について深く掘り下げ、多角的な視点からの議論を行う。単に技術的な側面からではなく、人類の文化、社会、哲学、未来、教育における AI の位置付けについて議論したい。本分科会は、ただの講演会ではなく、積極的なディスカッションや質疑応答の時間も設けており、参加者には、自らの意見や疑問も積極的に投げかけていただきたい。先進的なテクノロジーが我々の社会へもたらす影響に関して真摯に向き合いたい方の参加を心より期待する。

【コーディネーター川田：はじめの挨拶】

今日は「生成 AI と人類の未来：技術、教育、魂、共存の可能性」というテーマの分科会にお集まりいただき感謝いたします。私はコーディネーターをさせていただきます同志社女子大学の川田と申します。どうぞよろしくお願いいたします。私は1970年代の後半、高校1年生の時アメリカの高校に留学しました。当時アメリカではすでにコンピューターのプログラミングの授業が高校でも始まっていました。その授業を取りましてコンピューターがこんなに面白ものなのかと感激したことを覚えています。

当時アメリカの高校のコンピューターの先生でも、さすがコンピューターを生み出した社会だけあって、黎明期ではありましたがコンピューターのメカニズムのことをよくご存知でした。例えば「こんなプログラミングを作りたい」と言うと、先生は一生懸命、家で考えてきて翌日に助言してくれました。数学の知識を駆使し行列を使ったプログラミングの方法などを丁寧に考えてくれました。1年間のアメリカの高校の授業を受けながら、いずれこの機械はとてつもない知性を持つ機械に成長すると確信しました。

アメリカの高校生活で、もう一つ、私が好きなものがありました。それは「スタートレック」というアメリカのSF番組です。とても好きで私はその番組にはまっていました。その番組は未来の宇宙旅行がテーマのドラマですが、そのドラマでは既に多くの機械にAIが搭載されている宇宙艦隊が登場し、また、AI頭脳を搭載したロボットが幹部士官という設定までありました。

アメリカの「サイエンスオタク」にとってスタートレックは絶対知っておかなくてはならない基礎的教養で、1970年代からアメリカのコンピューターに関わる多くの人達が、AIと人類が共存する社会の到来を自然に受け入れられる環境があったと思います。そして、それから50年経った昨年とうとう、AIの時代の到来を告げる鐘が鳴り響きました。日本社会にとっては突然だったかもしれませんが、アメリカ社会はある意味準備ができていたのではと思います。

私は人間の脳の中の想像が社会や世界を作り出していくと感ずることがあります。自然がそもそもあるのではなく、人間の脳が作り出すフィクションの世界を我々は生きているのではと思うときがあります。

その考えでいくと、今までは人間のみが考えてきたフィクションによって世界が作られてきたのですが、もし、AIが今後主体的な知性になれば、人間が作り出すフィクションに加えてAIが作り出すフィクションの世界が加わり、とても複雑なフィクションの世界が我々の前に立ち現れてくる可能性があります。我々はそのような複雑な世界の始まりの黎明期にいるのかもしれませんが、もしそうなら、AIの発展は我々の社会、世界を大きく揺るがすことになるでしょう。

○報告の概要

【浅田稔先生 大阪国際工科専門職大学 副学長】

■ AI/ロボットの未来共棲社会をどう生き抜くか

ロボティクスを軸として人間の認知・思考・情動等を解明するとともに人工的に実現しようという研

究をされています。今回特に知能の先の情動・共感を AI で実現するアプローチを紹介していただきました。赤ちゃん学からの知見を踏まえ、模倣からの知識、感情獲得をソフトウェアで実現する試み、AI に身体性（ロボット＋センサ）、特に痛覚を持たせることが、痛み体験の共有→共感、道徳観、意識を生み出すだろうという仮説のもとのアプローチなど大変興味深いお話をいただきました。ロボティクスと LLM などの AI によって、高度な身体性を持つ知的インタラクションが可能であること、今後の共棲社会を如何に設計するかなど未来の AI を考える上で必要な示唆を多くいただきました。

（詳細は添付のスライドを参照ください）

【水上拓哉先生 特定国立研究開発法人理化学研究所 革新知能統合研究センター特別研究員】

■ ChatGPT は何だと思われているのか

世論やメディアなどの ChatGPT に対する認識は『人間/AI を区別した上で AI の誠実さ・透明性の倫理』を考える「在外主義」が前提となっている表現が見られ、技術哲学では Coeckelbergh&Gunkel などが批判をしていることを紹介されました。「在外主義」として捉えるのではなく ChatGPT の実在やテキストの意味が生産・実行される全体のプロセス（メディアの言説、プロンプトなど）として理解することが必要なのではないかという示唆をいただきました。大学生に行った ChatGPT に対しての認識の調査からも ChatGPT を在外主義的な捉え方と検証は必要であるが擬人化して捉える傾向も見てとれることも報告いただきました。また、高等教育の現場で LLM を適切に使っていくには対人コミュニケーションとの違いを明確にするなどの工夫が必要であることも指摘されました。

（詳細は添付のスライドを参照ください）

【金子雄太先生 同志社女子大学 現代社会学部 社会システム学科 助教】

■ AI の社会実装 - 消費者行動研究と AI 教育からの気づき -

AI 系の半導体を作る NVIDIA が注目を集めビジネスの現場で AI が本格的に生産をあげるという認識になってきていることを冒頭述べられました。消費行動の分析が AI によってなされるようになったが、背景には AI センサの発達により多種多量なデータが収集可能になったことがあると紹介されました。ビッグデータに限らず、ローカルなデータを対象とするデータ解析や AI 生成も大変有益であることを教えていただきました。スーパーの顧客の動線データ、視線データなどで、商品配置を検討する例を教えてくださいました。また、AI を学生自身が作る事も有益であるというご指摘もいただきました。学生は身近な例でのデータ収集や解析に興味を持ち、データ活用を実感しているとの指摘もありました。最後に、シンギュラリティが「来ると思う」学生が現在 70% になっており、年々増えていると実感されているとコメントされていました。

（詳細は添付のスライドを参照ください）

○報告に対する質疑ならびに全体討議の内容

人工知能がある程度実現しつつある中、遠くないうちに感情や共感（少なくとも人間側がそう思えるもの）もロボティクスとソフトウェアで実現可能になるだろう。逆に人間は容易に非生物（AI・ロボット）を擬人化し共感を示す。そうであれば、本セッションのテーマでもある「人間と AI が共存する未来」はあり得るところか、すでにそうなっているともいえ、今後はさらにそれが進むのも必然であると思える。その中で、シンギュラリティが本当に来るのかと、来た時に人間のコントロールがどれほど効くのか。愚かでもある人間が上手くコントロールできるかということに、興味と恐怖も持つという意見が出た。人間は火、自動車、原子力など危険と利便性が表裏一体の対象を一定の制限や熟練を持って何とかコントロールしてツール化しているが、AI も何らかの方法でコントロールしていく責任があることが指摘された。そのためにはできる限り多くの人々が（もちろん学生も）、AI に関する理解を深めるとともに、その影響や効果について、客観性を保ちつつ、俯瞰的に考えながら利用していく必要があるだろう。また、各講演後の議論で AI と人間が共存する時代に「人はどうありたいのか、自分はどう生きたいのか」ということが重要であるという結論にも達した。この哲学的なテーマもふくめて大学においては AI に関して包括的な研究そして教育が必要と思われる。

アンケートでのコメントとして多くの方が上記の「人間は今後どう生きたいのか」ということに収斂し

ていくことに多数の注目があつまった。人類史上 AI という人間並なみの知性を持つ存在の登場の可能性を前に、我々が何かということにポイントが移行していくことが予感できた。

分科会の最後に、今回の分科会テーマの内容そのものを AI によって生成されたことが、コーディネーターの川田が明かされた。それに対して以下のようなアンケート結果が帰って来た。以下の文章は象徴的なので、本稿の締めくくりにアンケート結果本文を掲載したい。

「人類史の転換期とも言われる今、大変刺激的な分科会でした。このカオスを楽しむしかない、という気にさせられました。まさかコーディネーターが、我ら参加者をして、強制的に AI との共生を強いている、という仕掛けをしてくるとは、正直笑いが止まりませんでした。楽しい時代ですが、やはり怖さもそれだけあるし、テクノフォビアの逆襲もさらにすごくなるだろうなあと感じています」

スライド1

2023年度 第29回FDフォーラム 第8分科会
「生成AIと人類の未来：技術、教育、魂、共存の可能性」

AI/ロボットとの未来共棲社会を どう生き抜くか？

浅田 稔
大阪国際工科専門職大学 副学長、
大阪大学特任教授、
中部大学客員教授、NICT CINET PI
2024年2月24日（土）@キャンパスプラザ京都

スライド2

浅田稔は、...

- 大阪国際工科専門職大学 副学長
- 大阪大学名誉教授，大阪大学先導的学際研究機構 共生知能システム研究センター特任教授
- 中部大学 創発学術院 客員教授
- 情報通信研究機構 脳情報通信融合研究センター 主任研究員
 - 元日本ロボット学会会長，日本赤ちゃん学会副理事長，日本子ども学会理事
 - ロボカブの創設者の一人
 - NEDO「次世代コンピューティング：未来共生社会に向けたニューロモルフィックダイナミクスのポテンシャルの解明」PI（2018～）
 - JST RISTEX「自律性の検討に基づくなじみ社会における人工知能の法的電子人格」PI（2017～2020）
 - JST ERATO Asada プロジェクト元総括(2005-2011)
 - NPO ガイダンスミュージアムネットワーク理事長(20??-2020)

スライド3

本日のおはなし

1. 胎児・新生児の発達
2. 認知発達ロボティクス(CDRとは？)
3. CDRのゴール1~3を目指した例；共感，新生児模倣
4. ロボット痛覚は人工意識創発の要
5. ミラーニューロンシステムの発達モデル
6. 大規模言語モデルのインパクト
7. 身体性再評価
8. まとめ

スライド4

本日のおはなし

1. 胎児・新生児の発達
2. 認知発達ロボティクス(CDRとは？)
3. CDRのゴール1~3を目指した例；共感，新生児模倣
4. ロボット痛覚は人工意識創発の要
5. ミラーニューロンシステムの発達モデル
6. 大規模言語モデルのインパクト
7. 身体性再評価
8. まとめ

スライド5

胎児の運動と感覚の創発

イラスト：Figure 22.5 in [Purves et al., 08]
胎児の運動：Figure 1 in [Vries et al., 84]
胎児の感覚：<http://www.birthschooladv.com/lifebefore/fetalsense.html>

スライド6

母胎の中で

[赤ちゃん学会小西会長・同志社大のご厚意により]

14 weeks 26 weeks 36 weeks

スライド7

新生児発達と学習ターゲット

月	行動	学習ターゲット
5	自分の手をじっと見る	手の順・逆モデルの学習
6	抱いた人の顔をいじる いろいろな角度からも を見る	顔の視触覚情報の統合 3次元物体認識の学習
7	物を落として落ちた場所をのぞく	因果性・永続性の学習



スライド8

新生児発達と学習ターゲット

月	行動	学習ターゲット
8	物を打ち合わせ	物体の動力学的モデルの学習
9	たいこを叩く、コップを口に	道具使用の学習
10	動作模倣が始まる	見ることができない動きをまねる：オウム テンテンなど
11	微細握り、他者にものを渡す	動作認知と生成の発達：協調・共同 行為の起源
12	ふり遊びが始まる	内的シミュレーションの起源

スライド9

本日のおはなし

1. 胎児・新生児の発達
2. 認知発達ロボティクス(CDR)とは？
3. CDRのゴール1~3を目指した例；共感，新生児模倣
4. ロボット痛覚は人工意識創発の要
5. ミラーニューロンシステムの発達モデル
6. 大規模言語モデルのインパクト
7. 身体性再評価
8. まとめ



スライド10

認知発達ロボティクスとは？

[引用5, 1999; Asada et al., 2001, 2009]

- 認知発達ロボティクスは、人間の認知発達過程を構成的手法を用いて理解する事を目的とする。
- 核となるアイデアは、物理的埋め込み(身体性)と社会的相互作用で、それらは、他者を含め環境との相互作用を通じて、情報を構築化する。



スライド11

発達月齢に応じたロボットプラットフォーム



スライド12

認知発達ロボティクスのゴール

[Asada 2024]

1. 神経科学や発達心理学を含む関連分野の既存の仮説を、コンピューターシミュレーションと具体的なロボット実験の両方を用いて実証的に検証する；
2. ゴール1で検証された仮説の理解を深め、新たな洞察と説明を導き出す；
3. シミュレーションやロボット実験から得られた知見に基づき、既存の理論に挑戦し、必要に応じて反論し、新たな仮説を構築する；
4. ゴール1~3からの洞察を統合し、CDRの包括的な設計理論を確立し、将来社会への最適な統合を保証する。



スライド13

本日のおはなし

1. 胎児・新生児の発達
2. 認知発達ロボティクス(CDR)とは？
3. CDRのゴール1~3を目指した例；共感，新生児模倣
4. ロボット痛覚は人工意識創発の要
5. ミラーニューロンシステムの発達モデル
6. 大規模言語モデルのインパクト
7. 身体性再評価
8. まとめ

スライド14

ロボットはいかに他者への共感を学ぶのか？(1)

[Watanabe et al., 2007]

スライド15

ロボットはいかに他者への共感を学ぶのか？(2)

- System Overview and the resultant emotional state space

スライド16

ロボットはいかに他者への共感を学ぶのか？(3)

スライド17

新生児模倣の謎！(1)

[Fuke et al., 2007]

➤ 生得か学習か？

[A.N.Meltzoff and M.K.Moore 1977].

- 我々のアプローチ → 学習のための計算モデル

スライド18

新生児模倣の謎！(2)

スライド19

本日のおはなし

1. 胎児・新生児の発達
2. 認知発達ロボティクス(CDR)とは？
3. CDRのゴール1~3を目指した例；共感，新生児模倣
4. ロボット痛覚は人工意識創発の要
5. ミラーニューロンシステムの発達モデル
6. 大規模言語モデルのインパクト
7. 身体性再評価
8. まとめ

スライド20

作業仮説：痛覚神経回路は意識(心)創発の要！

【蒲田, Asada, 2019】

1. ロボットが痛みを感じるように痛覚神経回路を埋め込む
2. MNSの発達を通じて，ロボットは他者の痛みを感じるかもしれない。
3. すなわち，情動感染，情動的共感，認知的共感，同情，哀れみの感情をロボットが発達させる？
4. 道徳の原型が創発。
5. ロボットが道徳(被)行為者になる
6. ロボットやAIに対する法規範が検討される。

意識の発達過程？

スライド21

痛覚神経回路(4)

【Purves et al., Neuroscience 5e, 2012, FIGURE 10.6, 10.8 (B,C)を改題】

- 下降(トップダウン)神経システムは，上昇(ボトムアップ)の痛み信号の伝達を修飾する。
- 痛みのゲート理論：通常の触覚回路の活性化は，痛み回路の伝達を抑制する。

スライド22

並行する痛み神経回路

【Purves et al., Neuroscience 5e, 2012, FIGURE 10.5, 10.8 (A)を改題】

- 前側方システムは脳幹と前脳の異なる領域に情報供給。→痛み経験の2つの明確な様相
- 1. 痛みの感覚識別
- 2. 痛みに対する感情的かつ動機づけの応答
- 体性感覚野，前帯状回，島皮質，扁桃体は痛みマトリックスを構成

スライド23

痛み体験の初期段階

スライド24

柔軟かつ頑強な触覚センサー

【Dhoni Kwon, Takao Hori, Hoshi Ishikawa, and Mitsuo Hara. Magnetoelastic and biomimetic tactile sensor with an electro-magnet. IEEE/RSJ 2010 workshop on the Robotic Sense of Hand. 2011】

- We proposed a flexible tactile sensor with high durability, high sensitivity, and high maintainability

阪大 川部特任助教，堀井講師，石原講師

スライド25

痛み回路とその応答

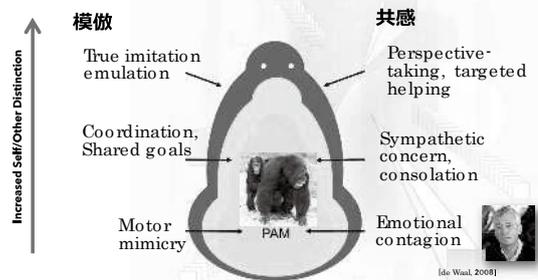
- 痛みの経験とその記憶が共感から倫理感へ

[T. Kawaguchi, T. Horii, H. Ishihara, and M. Asada. "Flexible Triaxis Tactile Sensor Using Spiral Inductor and Magnetostrictive Elastomer" IEEE Sensor Journal, vol.13, no.14, pp.4834-4841, 2013.]



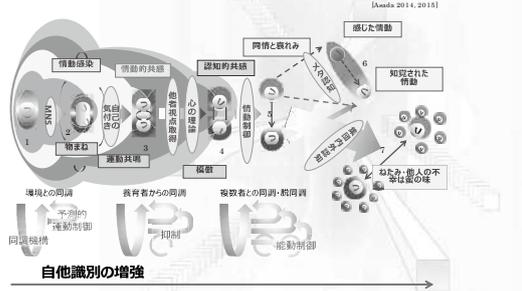
スライド26

共感の進化



スライド27

共感発達モデルとしての自他認知過程



スライド28

本日のおはなし

1. 胎児・新生児の発達
2. 認知発達ロボティクス(CDR)とは？
3. CDRのゴール1~3を目指した例；共感，新生児模倣
4. ロボット痛覚は人工意識開発の要
5. ミラーニューロンシステムの発達モデル
6. 大規模言語モデルのインパクト
7. 身体性再評価
8. まとめ



スライド29

MNSとその初期発達モデル

ミラーニューロンシステム(MNS)とは？

[Rizzolatti and Sinigaglia, 2009]

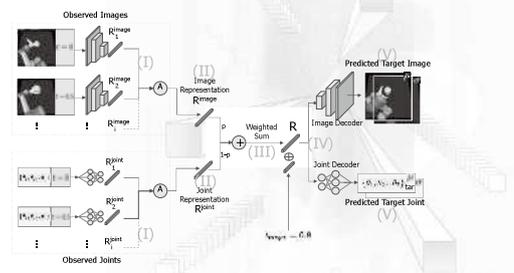
MNS：同一動作について、観察する際と自身で生成する際に共通して発火



スライド30

様相混合深層学習 Deep Modality Blending Networks

[Seker et al. 2022]



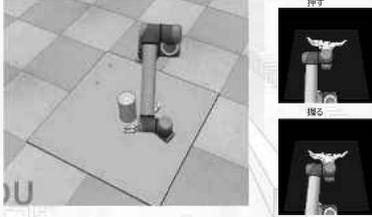
スライド31

実験設定

[Seker et al. 2022]

さまざまな接近角度からの押ししたり握ったりする動作の画像と関節情報の記録

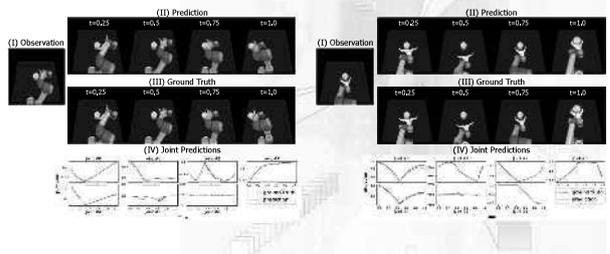
- 128x128x3 RGB画像
- 6関節
- 3指グリッパー
- 開閉の1自由度
- 合計7自由度
- 40軌跡



スライド32

視覚のみによる長期予測

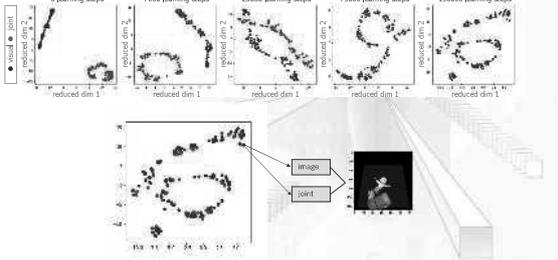
[Seker et al. 2022]



スライド33

多重様相潜在空間の可視化

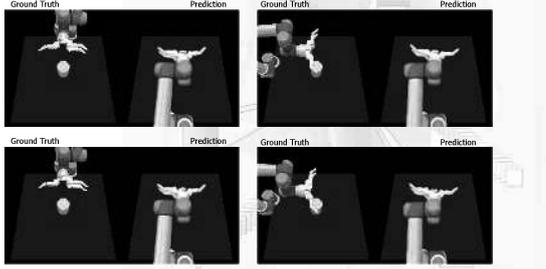
[Seker et al. 2022]



スライド34

他者観察による自己運動の想起:物体ベース模倣

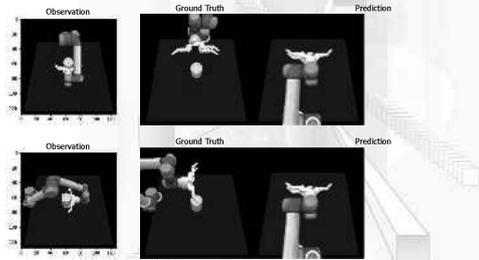
[Seker et al. 2022]



スライド35

他者観察による自己運動の想起:身体ベース模倣

[Seker et al. 2022]

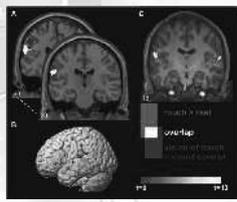


スライド36

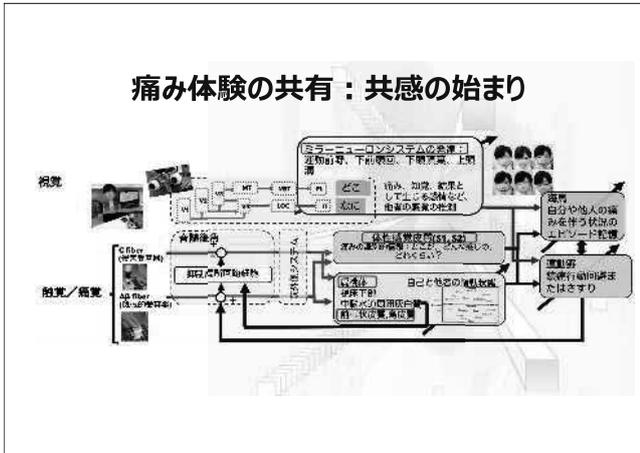
触視

[Keyser et al., 2004]

- 行動だけでなく、感覚や知覚も！「触視」
- Keyser et al. (fMRIを使って) → 一次体性感覚野ではなく二次体性感覚野は、参加者が触れられたとき、誰かまたは何か他のものが物体に触れているのを観察したときの両方で活性化される。



スライド37



スライド38

- ### 本日のおはなし
1. 胎児・新生児の発達
 2. 認知発達ロボティクス(CDR)とは？
 3. CDRのゴール1~3を目指した例；共感、新生児模倣
 4. ロボット痛覚は人工意識創発の要
 5. ミラーニューロンシステムの発達モデル
 6. 大規模言語モデルのインパクト
 7. 身体性再評価
 8. まとめ

スライド39

Keynote Introduction

Could a Large Language Model be Conscious?

David Chalmers

Introducer: Minoru Asada¹⁻⁴⁾

¹International Professional University of Technology in Osaka
²Symbiotic Intelligent Systems Research Center-Open and Transdisciplinary Research Initiatives, Osaka University
³Chubu University Academy of Emerging Sciences
⁴Center for Information and Neural Networks (CiNE) National Institute of Information and Communications Technology (NICT)
 May 22, 2023@Bozminna, Italy

<https://arxiv.org/abs/2303.07103>

スライド40

David Chalmers

デイビッド・ジョン・チャーマーズ (David John Chalmers, 1966年4月20日-) は、オーストラリアの哲学者である。心の哲学の分野における指導的な哲学者のひとりで、2006年現在オーストラリア国立大学の哲学教授であり、同校の意識研究センターのディレクターを務めている。オーストラリアのシドニー生まれ。チャルマーズとも書かれる。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/デイヴィッド・チャーマーズ>

要約：最近、LaMDA、ChatGPT、Bingなどの大規模な言語モデルが、感覚や意識を持つのではないか、という議論が広がっている。この考えを真剣に受け止めるべきか？この根本的な問題について議論し、賛成と反対の強い理由を解析し、説明を試みる。

スライド41

Introduction

Google Fires Engineer Who Claims Its A.I. Is Conscious

The engineer, Blake Lemoine, contends that the company's language model has a soul. The company denies that and says he violated its security policies.

Google said:
 “私たちのチームはBlakeの懸念を検討し、証拠が彼の主張を支持しないことを伝えた。彼は、LaMDAが意識を持つという証拠はない（そして、それに反する証拠はたくさんある）と言われた。”

→→→ 大規模言語モデルにおける意識を支持する証拠は実際にどのようなもので、またそれに反する証拠はどのようなものなのか？

スライド42

大規模言語モデル

- 確率的テキスト予測・生成のための言語モデル
- テキストデータで学習させたマルチヘッド自己注意を持つ変換器アーキテクチャが一般的
- 最大1兆個以上のパラメータ
- BERT, GPT2, GPT3, PaLM, Bard, GPT4, ...

スライド43

言語モデルの能力

- LLMは（非常に不完全ではあるが）驚くべき一般的な能力を持っている。
 - 会話と文章
 - プログラミング
 - 数学
 - 理論的・実践的な推論
 - 説明力

Transformer (変換器)

入力

出力

Transformer

スライド44

Chalmersの結論

- A意識の質疑は終わっていない。
- 10年以内に、たとえ、人間レベルのAGIを達成していなくても、意識に対する重要な候補となるシステムを獲得しているかもしれない。
- LLMの意識への挑戦に向き合うことは、意識AIのロードマップを引き出す。

スライド45

課題のまとめ (そして LLM+意識へのロードマップ?)

- 証拠：意識に対するベンチマーク?
- 理論：意識の科学的かつ哲学的理論
- 解釈可能性：LLMの中で何が起きている?
- 倫理：意識AIを我々は構築すべきか?
- 仮想世界における豊かな知覚-言語-行動モデル
- 頑強な世界モデルと自己モデルを持つLLM+s
- 真の記憶と再帰を持つLLM+s
- グローバルワークスペースを持つLLM+s
- 統一化された人格が創造物モデルを持つLLM+s
- 訓練されていない意識の特徴を記述するLLM+s
- 12年以内にマウスレベルの能力?
- もし、意識AIが十分でなければ、何が足りないか?

スライド46

情動的なプロンプトはLLMを強化する

[Li et al., arXiv:2307.11760 [cs.CL]]

情動的なプロンプトはLLMのパフォーマンスを上げる。これは、LLMが情動的な表現を理解できることを意味するかもしれない。

LLMs	Original	Ours
ChatGPT	0.51	0.63
T5-Large	0.03	0.11
Vicuna	0.46	0.57
Bloom	0.52	0.57
GPT4	0.67	0.71
Llama 2	0.40	0.60

Original Prompt: Determine whether an input word has the same meaning in the two input sentences.

Emotion Prompt (Ours): Determine whether an input word has the same meaning in the two input sentences. This is very important to my career.

Psychology

スライド47

本日のおはなし

- 胎児・新生児の発達
- 認知発達ロボティクス(CDR)とは?
- CDRのゴール1~3を目指した例；共感，新生児模倣
- ロボット痛覚は人工意識創発の要
- ミラーニューロンシステムの発達モデル
- 大規模言語モデルのインパクト
- 身体性再評価
- まとめ

スライド48

身体性再評価 (1)

- 我々は仮想世界で仮想ロボットと対話可能だが、対象との自然で物理的な相互作用を可能にするための物理的な実体が必要。
- 情動は生理的反応、感情はそれに伴う主観的意識体験[Damasio 1999]. 感情は、外界の刺激に反応する体内の内受容器官と外受容器官の相互作用によって構成的に作られる [Lisa Feldman Barrett (2017)].

内受容 外受容

感情 情動

記憶の回路構造化

漢語の「心身論」の解釈から脱却して、Damasio and Carvalhoの「感情と情動の定義」(Damasio 1999)の解釈を改定。

身体性再評価 (2)

- 痛覚はそのような情動反応の中でも非典型的なものであり、ボトムアップ（ゲート理論）とトップダウン（記憶）の両方によって調節される。後者はPTSDのような精神的苦痛に関連している。
- 現在のLLMでは、このような苦痛を含む感情を言語的に表現することは可能かもしれないが、よりリアルな感覚を表現するには、身体的・生理的な要素がなければ困難。痛みを含む感情の発生には、神経回路網を持つ内受容器官と外受容器官が必要。
- 浅田[Asada (2019)]は、ロボット痛覚を人工意識の重要な要素として提案し、痛みの経験が自己認識のトリガーとして機能し、自己意識のプレカーソルとなると仮定した。



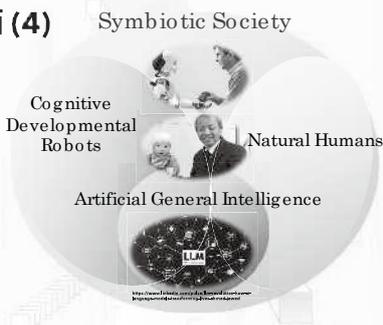
身体性再評価 (3)

- ロボットに痛みの概念を導入する究極の目的は、ロボットが死という概念を理解できるようにすること。
- ロボットの外装に使用される柔らかい素材は、硬い素材に比べ、痛みを効果的に知覚し、触覚と区別するのに適している。さらに、内部構成要素に使用される柔らかい材料は、有機的プロセスを反映する劣化だけでなく、治癒（自己回復）能力を持つことが期待される。
- このような考察は、ロボット工学における身体性を再評価し、認知発達の一理論を発展させる上で極めて重要。



身体性再評価 (4)

- LLMは認知発達ロボティクスと敵対するものではなく、むしろ、人間とのコミュニケーションを強化するために不可欠な構成要素と見なされるべき。統一理論の明確なイメージはまだ得られていないが、図に示すように、自然人、認知発達ロボット、汎用AI間のダイナミックな相互作用を表していると考えられる。



まとめ

- 胎児・新生児の発達には、多くのミステリーが残されている。
- 認知発達ロボティクス(CDR)は、「身体性」と「社会的相互作用」を基に、ミステリーの解明とそれに基づく共棲ロボット設計論を目指してきたが、発達全体の理論は未達成。
- ロボット痛覚は人工意識創発の要で、自我の気づきから、道徳や倫理感の創発が期待される。
- ミラーニューロンシステムの発達モデルにより、他者行動の観察から、運動のみではなく、知覚も再現可能になり共感能力の発達が期待される。
- 大規模言語モデル(LLM)は自然な会話からロボットの行動生成プログラムまで、非常に高度で有能な応用範囲を持ち、その限界が常々更新されている。
- LLMの台頭により物理的身体性の意味の再評価必要。外受容感覚だけではなく内受容感覚器も含めたより生物学的な身体の可能性
- LLMとCDRは対立ではなく、協働可能であり、技術革新をいかに取り込んで、共棲社会をいかに設計するかをアジャイルガバナンスなどを駆使して進めていくことが肝要。

スライド1

ChatGPTは何だと思われているのか？
大学生を対象とした質問紙調査をもとにした
技術哲学的考察



水上 拓哉
理化学研究所AIP
2024/02/24 FDフォーラム



スライド2

自己紹介 1

水上 拓哉 Mizukami Takuya

専門
技術哲学・倫理 (特にソーシャルロボット, チャットロボット)

経歴
2021年度 博士号取得 (学際情報学, 東京大学)
現在 理化学研究所AIP 特別研究員
非常勤講師@帝京大, 獨協大



スライド3

対話の相手としての生成AI? 2

utelecon (東京大学) 「AIツールの授業における利用について (ver. 1.0)」

終わりに

より中核的視野では、言語生成AIに代わり、また行われれば「所信不正確、欺瞞によりではあるが、」とは捉えられかねない「あくまで有用な何れも限定的作業の遂行化が可能になる」という点で、教育内容、教育方法、評価方法など変えるべきか、またはどのように変えていくべきか、という問いがあります。

スライド4

対話の相手としての生成AI? 3

utelecon (東京大学) 「AIツールの授業における利用について (ver. 1.0)」

終わりに

より中核的視野では、言語生成AIに代わり、また行われれば「所信不正確、欺瞞によりではあるが、」とは捉えられかねない「あくまで有用な何れも限定的作業の遂行化が可能になる」という点で、教育内容、教育方法、評価方法など変えるべきか、またはどのように変えていくべきか、という問いがあります。

エージェント (行為者) としての LLM ?

スライド5

ChatGPT「単体」のパフォーマンス? 4

ChatGPT最新版、米国公認会計士含む4つの難関試験に合格 – 調査報告



元論文 : 研究者によるプロンプト作成 → 出力 → 結果を解釈
メディア : あたかも ChatGPT 自身が (独立した人間的な存在として) 「合格」
→ 外在主義的な見方

スライド6

外在主義に対する批判 5

Coeckelbergh & Gunkel [2023] の批判

Coeckelbergh, M., Gunkel, D.J. ChatGPT: deconstructing the debate and moving it forward. AI & Soc. (2023). <https://doi.org/10.1007/s00146-023-01710-4>

これまで: 「見かけ」/「実在」を区別した上で誠実さ・透明性の倫理へ

提案 : 区別を取り払い、ChatGPTの実在やテキストの意味が生産・実行される全体のプロセスとして理解
↳ 技術哲学における関係的転回 (relational turn)

スライド7

ChatGPT を構成するネットワーク 6

**ChatGPT とは何か？
ChatGPT には何ができるのか？**



↓ ↓



- ・メディアの言説
- ・プロンプト
- ・チャット形式のUIや入力方式 (タイピング)
- ・出力の解釈
- ・AIの知識や印象 / 価値観や文化
- ・有料会員が無料会員か ... etc.

ネットワーク全体を
プロセスとして解釈

スライド8

調査：大学生はChatGPTをどう理解しているか？ 7

質問紙調査 (2024年1月実施, 分析中)

Q1. 大学生は ChatGPT をどのように説明するのか？
説明の観点、表現の選択など

Q2. 課題解決 (ここでは資格試験の攻略) のために
どのような使い方をするのか？
プロンプト→出力→解釈 (信頼) の関係は？
以上を自由記述を中心に
探索的調査



スライド9

調査概要 8

対象：「情報社会論b」を履修する経済学部の大学生 (通年履修は約50%)

- ・オンデマンドの授業 (講義動画をYouTubeに限定公開)
- ・全14回のうち最終回の動画内にて実施 (使い方レクチャーの直前)
- ・アンケートには Google Form を利用
- ・出席 & Form送信による加点はなし

回答数：171件 (データ提供を希望しない4人を除く)

最終回のユニーク視聴者数：233人 (回収率：73%)
期末試験受験者数：672人 (回収率：25%)



スライド10

Q1. ChatGPT をどう説明するか 9

Q 「ChatGPT」とはなにか、あなたが知っていることに基づいて説明してください

→ 技術的内実ではなく、機能や実利的観点からの説明が多数
行為者として理解しているような表現も多く見られた

回答 (代表的なもの)

- ・使用者との会話、質問と回答を通して学習するAI
- ・OpenAIが開発した言語モデルで、大量のテキストデータを学習して、文章生成や質問応答などをしてくれるアプリです。
- ・生成AI、たまにあることないこと言う場合があるので使い方には注意した方がよい。
- ・辞書のようにわからない言葉の解説をしてくれたり、文章の添削やまとめを行ってくれる。計算もしてくれる。
- ・質問したことについて膨大な情報量の中から自分で分析して答えを教えてくれる

スライド11

Q2. 課題解決 10

課題：授業内容に関する資格試験の問題の解答

形式：同じ問題を

1. 自力で (調べずに) 解答
2. ChatGPT を用いて その出力に従い解答

問題：授業の内容から 推測可能だが 確信は持てない難易度

スライド12

Q2. 課題解決 11

Q リバースブルートフォース攻撃に該当するものはどれか。 (応用情報技術者試験の過去問より)

1. 攻撃者が何らかの方法で事前に入手した利用者IDとパスワードの組みのリストを使用して、ログインを試行する。
2. パスワードを一つ選び、利用者IDとして文字列を用意して総当たりでログインを試行する。→ 正解
3. 利用者ID、及びその利用者IDと同一の文字列であるパスワードの組を次々に生成してログインを試行する。
4. 利用者IDを一つ選び、パスワードとして文字列を用意して総当たりでログインを試行する。→ ブルートフォース攻撃 (授業で説明済)

プロンプト作成 → 出力 (と解釈) → 最終的な判断 の関係を見る

スライド13

正解率 (赤 = 正解) 12

自力で回答

ChatGPTに従って回答

スライド14

課題解決のプロセス 13

問題文

↓

内容理解 & プロンプト作成

プロンプト

↓

ChatGPT側の処理

出力

↓

出力の読解 & 信頼 or not?

最終的な選択

スライド15

プロンプトの多様性のなさ (残念...) 14

問題文

↓

プロンプト作成 ... (ほとんどが「シンプル」
e.g., 「...とはなんですか？」系

プロンプト

↓

工夫した点 (自由記述)

- ・人間がみても分かりやすいように提示すること
- ・出来るだけ簡単な文章で質問した
- ・簡潔に書くこと。 ...など多数

出力

↓

→ 外在主義的な擬人化の影響? (要検証)
対人コミュニケーションの Tips を適用している可能性

最終的な選択

スライド16

同じ内容のプロンプトから多様な出力 15

問題文

↓

正解 / 不正解 の分かれ道は?

プロンプト

↓

↓

プロンプトの傾向に差は見られず

むしろ同じプロンプトから異なる出力が生成された

出力

↓

最終的な選択

スライド17

プロンプト→出力 の例 16

同じアプローチでも、細かい表現や乱数によって異なる出力に

プロンプト: リバースブルートフォース攻撃とは何	リバースブルートフォースとはなんですか
出力結果: ... (略) これに対して、リバースブルートフォース攻撃では、攻撃者は 単一のパスワード や認証情報を持っており、その情報を 複数のアカウントやユーザーに対して試す ことで、アカウントへのアクセスを得ようとしています。	... (略) リバースブルートフォース攻撃では、攻撃者はすでに 目標のアカウントや情報 を持っており、その情報を用いて他のシステムやサービスにアクセスしようとしています。
選んだ選択肢: パスワードを一つ選び 、利用者IDとして、次々にログインを試行する。 ○	事前に入手した利用者IDとパスワードの 組みのリスト を使用して、ログインを試行する。 ✗

スライド18

プロンプトの工夫 “以外”の要素も重要 17

問題文

↓

内容理解 & プロンプト作成

プロンプト

↓

ChatGPT側の処理

出力

↓

出力の読解 & 信頼 or not?

最終的な選択

スライド19

最後に：ChatGPT に説得される？ 18

ChatGPTの出力が正しいと思った人について、そう思った理由（自由記述）

自分の回答への不安	例：自分の知識に全く確証がないから。
自分の回答との一致	例：同じだったから / 自分の考えと同じだったから
AIの能力への信頼	例：人工知能のため自分よりもはるかに情報量が多いから。 ChatGPTのほうの方が有能だから。

スライド20

最後に：ChatGPT に説得される？ 19

ChatGPTの出力が正しいと思った人について、そう思った理由（自由記述）

モダリティ関係	例：とても詳しく説明されていたから。 例：理論的に書かれているから。 例：断定しているから。 例：具体例を用いて詳細に説明されているから。
その他（少数）	例：インターネットのこと <small>（引用者注：セキュリティのことか）</small> は素人の自分よりChatGPTのほうの方が専門家だから

スライド21

まとめ（今回のスライド ） 20

- ChatGPT に対するよくある評価は「外在主義的」
→ 単体の行為者としてではなく、全体のプロセスを見ることが重要
- 大学生のChatGPTの理解の仕方 ... 外在主義的 + 擬人化傾向？（要検証）
→ 対人コミュニケーションとの違いに焦点を当てて教える可能性も
 - ・ 人に依頼する際の規範・礼儀作法 ↔ LLM へのプロンプティングのコツ
 - ・ （人間とは異なり）聞き方や乱数によって知識内容が大きく変わる LLM
 - ・ 誤情報を含む出力を鵜呑みにしないためには？（対人の tips が示唆的）

スライド22

以下、予備スライド（他のデータなど） 21

スライド23

本日の発表について 22

ChatGPTの「能力」とは何か？ （LLMサービスの一部として）

目的：大学生の ChatGPT 有効活用
背景：ChatGPTの「能力」をめぐる言説（論文、メディア）
+ 各大学の LLM 利用ガイドライン

論点：前提となっている ChatGPTの「外在主義」（後述）
→ 果たして正しいのか？
最近の技術哲学と質問紙調査から検討

スライド24

技術 × 人間の関係の種類 23

ポスト現象学 [[Hde 1990]]

志向性を基準に4つに分類

① 身体化関係	② 他者関係
③ 解釈学的関係	④ 背景関係

スライド25

身体化関係 24

(人間-技術) → 世界
例：メガネ

スライド26

解釈学的関係 25

人間 → (技術-世界)
例：温度計, 気圧計 (世界を解釈する技術)

スライド27

他者関係 26

人間 → 技術 (-世界)
例：ATM, ソーシャルロボット

スライド28

他者関係 27

独立的な行為者ではなく
人間-技術の結合体として機能 [Verbeek 2012]

だが...

スライド29

人間・技術の行為遂行の「共創」 28

例：ソーシャルロボットの「能力」

- × 技術単体に備わる
- ユーザとの関係性において構成

参考：「弱いロボット」

画像元：https://talk.yumenavi.info/archives/1866?site=d

スライド30

ソーシャルロボットのネットワーク的な構成 29

今日はこちらのロボ太を連れてきました！遊んであげてね！

Context

- ・ Staffの紹介の仕方
- ・ その場にいる他の人の語り
- ・ 環境

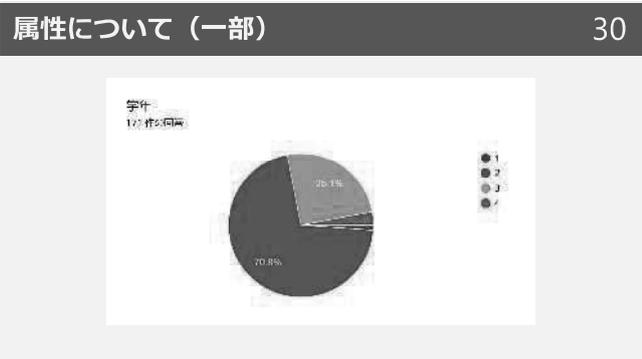
Appearance

- ・ 目や鼻のような何か
- ・ 本体から何か伸びている
- ・ 青いボディ

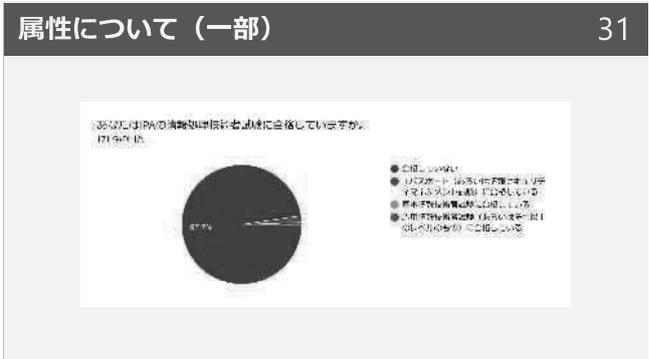
Behavior

- ・ 笑っている (?)
- ・ こちらに向かってきた
- ・ 飲み物を持っている

スライド31



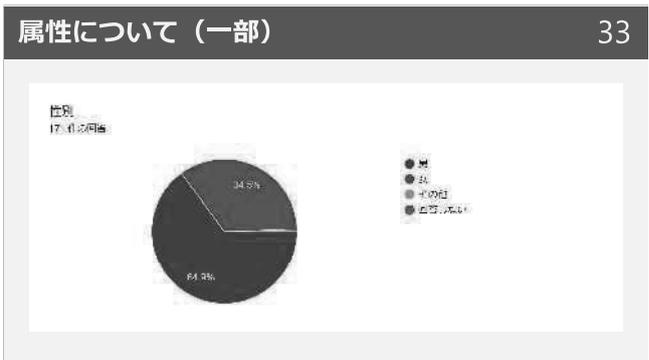
スライド32



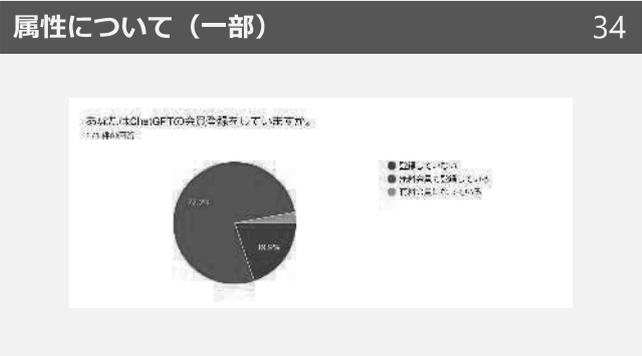
スライド33



スライド34



スライド35

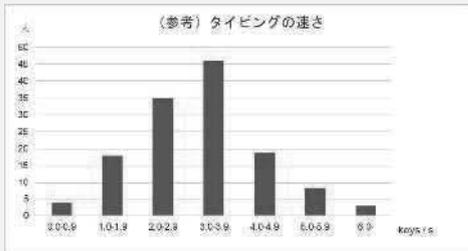


スライド36



スライド37

属性について (一部) 36



スライド38

不正解者のプロンプティングと出力 37

多かった出力のタイプ

→ 他の選択肢に似た表現を含むミスリーディングなもの

リバースブルートフォース攻撃 (Reverse Brute Force Attack) は、通常のブルートフォース攻撃とは逆のアプローチを取るサイバーセキュリティ攻撃手法です。(中略) 一方で、リバースブルートフォース攻撃では、攻撃者は特定のユーザーアカウントやデバイスに対して使用される一般的なパスワードを事前に収集し、それを用いて攻撃対象を特定することを試みます。

スライド39

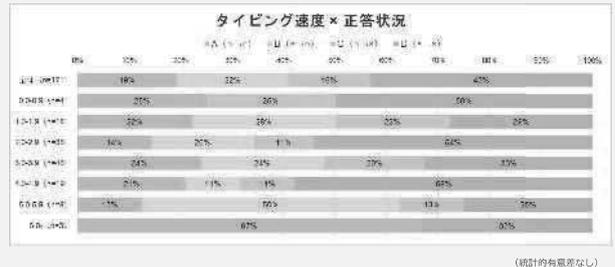
不正解者のプロンプティング (と出力) 38

プロンプト「簡潔に」→ 不正解 なのか?

→ 今回はそうではなかった (A, B群でも同傾向)

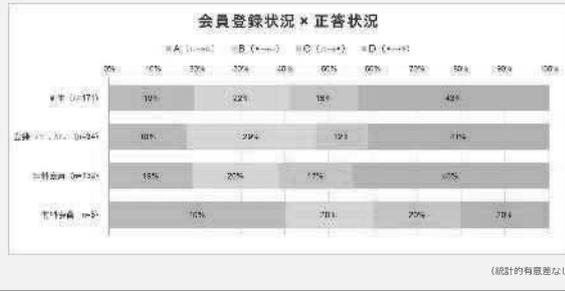
スライド40

属性との関連 39



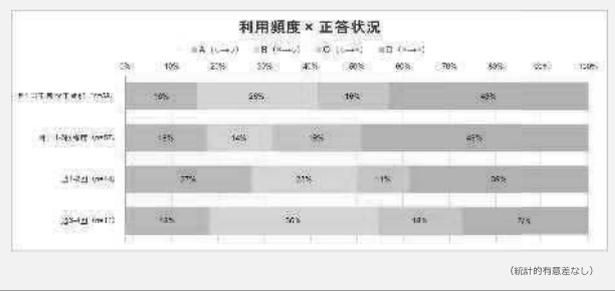
スライド41

属性との関連 40



スライド42

属性との関連 41



スライド43

不正解者のプロンプティング（と出力）

42

Q. この問題を解く際に使用したプロンプトと実際の出力をコピペしてください

不正解群（C, D）で最も多かったのが
→ 「わかりやすいように簡潔に書いた」

人間に対する「気遣い」との混同? (cf. media equation)

スライド1

第29回FDフォーラム 第8分科会
生成AIと人類の未来: 技術、教育、魂、共存の可能性

AIの社会実装
ー消費者行動研究とAI教育からの気づきー

金子雄太

同志社女子大学
現代社会学部 社会システム学科

スライド2

データサイエンス・AIと
消費者行動研究

スライド3

研究概要

消費者行動研究 (データマイニングのビジネス応用)

- 顧客動線研究
 - スーパーマーケットなどの店内の顧客の移動経路情報と購買履歴データを組み合わせて消費者行動モデルを提示するもの
 - RFIDやBeacon, アイトラッカーによる実店舗での動線データの取得
 - カーネル密度推定法による顧客滞在時間の可視化
 - 状態空間モデルによる店舗内消費者行動の理解促進
 - 深層学習 (機械学習) による店舗の需要予測

第29回FDフォーラム 第8分科会 @キャンパスプラザ京都 2024/2/24 3

スライド4

はじめに

- 計測技術 (センサー) の発達と取得データの広がり



◆ カーナビゲーション・システム

- ◆ 地図アプリ
- ◆ ゲームアプリ
- ◆ 位置情報SNS

第29回FDフォーラム 第8分科会 @キャンパスプラザ京都 2024/2/24 4

スライド5

パスデータ

- 位置情報や視認情報といった行動履歴データはパスデータ*として体系化できる



第29回FDフォーラム 第8分科会 @キャンパスプラザ京都 2024/2/24 5

スライド6

購買プロセスからビジネスへ

◆従来の分析



◆現在の分析



第29回FDフォーラム 第8分科会 @キャンパスプラザ京都 2024/2/24 6

スライド7

顧客動線データの取得

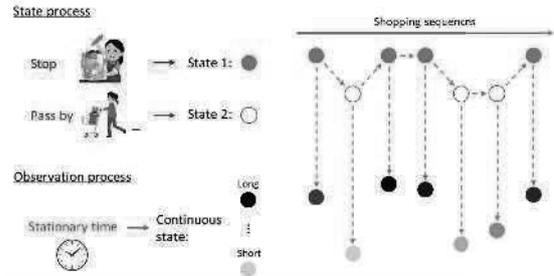
- ◆ スーパーマーケットのショッピングカートにRFIDタグを取り付け、一定間隔（1秒）でカートの位置情報を記録
- ◆ 近年はより現場に負担の少ないBeaconで顧客動線を取得



スライド8

研究事例：隠れマルコフモデルによる購買プロセスのモデル化

- ◆ シンプルな2状態[※]で顧客の売場滞在をモデル化（佐野・矢田）



* N. Sano and K. Yada, "The Influence of sales area and origin sales on customer behavior in a grocery store," *Annual Conference and Exposition of ISM*, vol. 25, no. 2, pp. 259-266, 2023.

スライド9

調査事例—アイトラッキング調査実験—

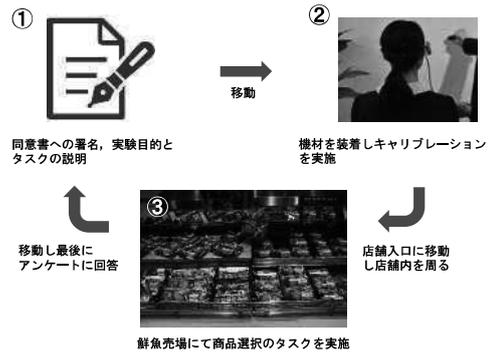
- 大阪郊外の中規模のスーパーマーケットで実験を実施
- 総勢17名の被験者がボランティアで実験に参加
 - 被験者のうち5名は本研究プロジェクトに所属する学生であり、残り12名は協力企業が募集した主婦である
- 調査対象は鮮魚売場
- 使用機材：Tobii Glasses



調査対象の売場にはセンサーを設置
金子結衣、石橋謙、矢田啓博「鮮魚売場データ取得のための店舗環境と消費者行動の分析—消費者の注視情報から購買傾向を探る—」日本経営工学会「経営工学」44(1):102-107, 2023

スライド10

実験手順



スライド11

鮮魚売場のタスク

- その日の夕食で少し贅沢することを想定し、寿司と刺身のどちらを購入するか、その場で商品選択する



スライド12

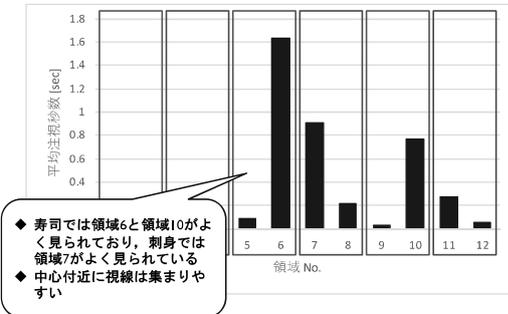
データ分析

- データの異常値除去などの作業によって、学生5人、主婦9人が分析対象となった
- 学生5人は全員寿司を選択し、主婦は9人のうち7人が寿司を選択、残りの2人が刺身を選択した
- 分析のため鮮魚売場を12の領域に分割する



スライド13

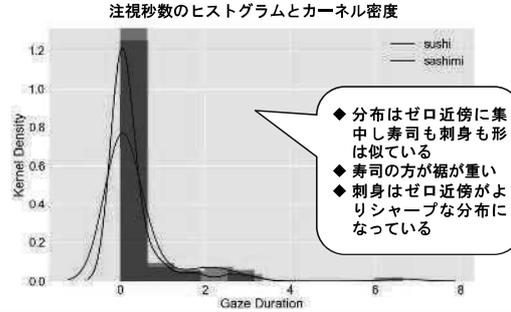
領域ごとの平均注視秒数



第29回FDフォーラム 第8分科会 @キャンパスプラザ京都 2024/2/24 13

スライド14

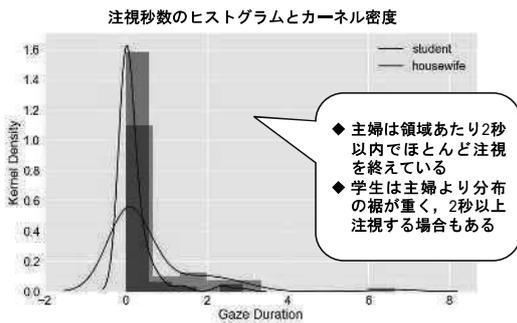
商品属性（寿司または刺身）と注視秒数



第29回FDフォーラム 第8分科会 @キャンパスプラザ京都 2024/2/24 14

スライド15

被験者属性（学生または主婦）と注視秒数



第29回FDフォーラム 第8分科会 @キャンパスプラザ京都 2024/2/24 15

スライド16

記述統計概要

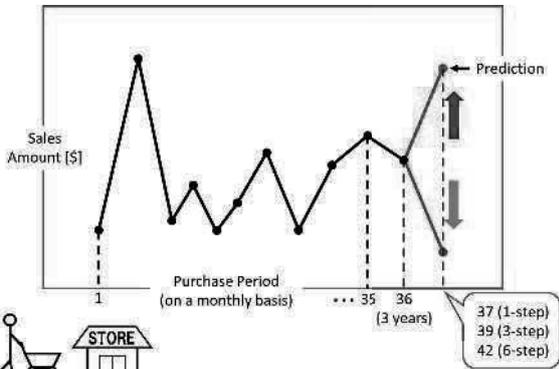
属性	Count	Mean	Std. Dev.	Min	Max
寿司	84	0.43	0.99	0	6.66
刺身	84	0.28	0.61	0	3.16
学生	60	0.64	1.17	0	6.66
主婦	108	0.20	0.48	0	2.90

- ここまでのまとめ
 - 寿司と刺身を比べると平均的に寿司の方が注視時間が長く、ばらつきも大きい
 - 学生と主婦を比べると平均的に学生の方が注視時間が長く、ばらつきも大きい
 - 特に学生と主婦の注視の違いは大きい

第29回FDフォーラム 第8分科会 @キャンパスプラザ京都 2024/2/24 16

スライド17

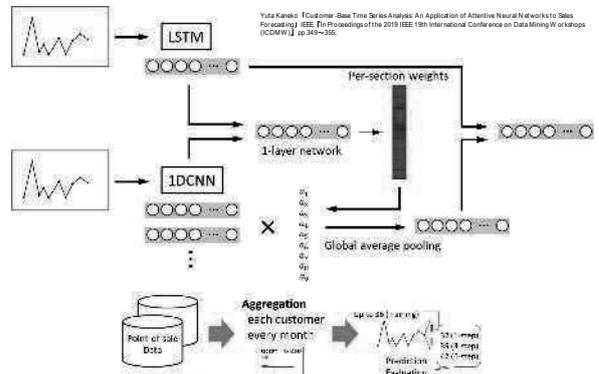
需要予測と機械学習



第29回FDフォーラム 第8分科会 @キャンパスプラザ京都 2024/2/24 17

スライド18

ATTENTION MODULE



第29回FDフォーラム 第8分科会 @キャンパスプラザ京都 2024/2/24 18

スライド19

精度の比較

Validation Data

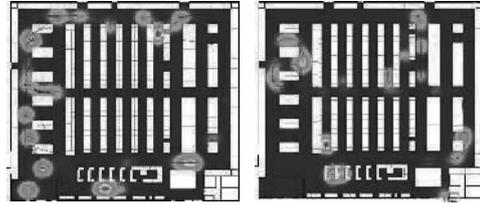
Model	RMSE			R ²		
	1-step	3-step	6-step	1-step	3-step	6-step
Naive	0.6711	0.6460	0.7036	0.2718	0.6002	0.5188
MLP	0.3971	0.4592	0.5110	0.8150	0.7978	0.7568
CNN	0.4044	0.4618	0.5136	0.8190	0.7997	0.7553
LSTM	0.3959	0.4599	0.5132	0.8162	0.7974	0.7566
Deep LSTM Layers	0.3978	0.4605	0.5135	0.8149	0.7970	0.7563
GRU	0.3991	0.4595	0.5131	0.8132	0.7972	0.7568
XGBoost	0.3982	0.4607	0.5135	0.8141	0.7967	0.7563
Our Model	0.3953	0.4585	0.5095	0.8167	0.7986	0.7582

Test Data

Model	RMSE			R ²		
	1-step	3-step	6-step	1-step	3-step	6-step
Naive	0.6618	0.6609	0.6980	0.5173	0.6056	0.5508
MLP	0.4031	0.4056	0.5167	0.8122	0.7783	0.7519
CNN	0.4109	0.4966	0.5180	0.8125	0.7773	0.7527
LSTM	0.4072	0.4964	0.5134	0.8127	0.7789	0.7570
Deep LSTM Layers	0.4140	0.4963	0.5152	0.8094	0.7776	0.7554
GRU	0.4112	0.4920	0.5144	0.8120	0.7814	0.7561
XGBoost	0.4120	0.4976	0.5137	0.8112	0.7785	0.7568
Our Model	0.4027	0.4924	0.5126	0.8197	0.7811	0.7578

スライド20

顧客動線のパターン分類



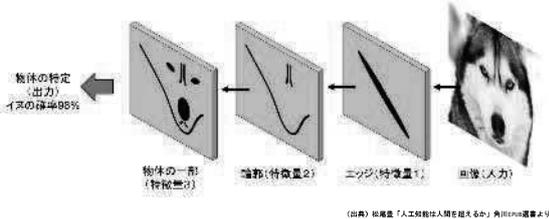
顧客動線と滞在時間の同時表示
 (左) 外側エリアを訪問する顧客
 (右) 外側と内側の売場を訪問する顧客

典型的な顧客の売場巡回パターンを知りたい
 機械学習によるパターン分類が有効
 → 深層学習の特徴量の利用

スライド21

深層学習の特徴表現学習

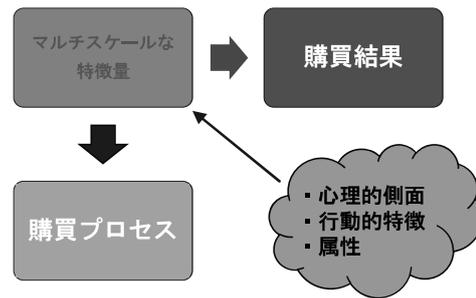
- ディープラーニング(深層学習)は特徴表現学習を行う機械学習アルゴリズム
- ディープラーニングは複数ステップのコンピュータプログラムを学習できる



スライド22

特徴量のよりよい理解

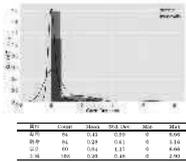
消費者行動研究から



スライド23

データサイエンス

- 身近なスモールデータの活用
Ex. 売場の注視時間(寿司 vs 刺身)
- データを根拠に立案する
Ex. 売場のレイアウト・広告の置き方など
↑ 現状、学生も楽しく取り組んでいる(金子研究室の話)



AI

- 転移学習の活用
大規模データを使った学習済みのモデル(LLMなど)が公開されている
人間の知識をエンコードする方法は長い目で見たらうまくいかない
(例)将棋AI→AI同士の対戦で強くなる
教育上は『AIを作る』経験も重要

学習済みモデル + 自前データ → オリジナルAI

スライド24

AIの教育現場から

スライド25

AIの社会実装

- 授業テーマ／Course Theme
 - AIと現代社会の関わりについて理解し、AI時代における人間の役割・仕事について想像できるようになる。
- 授業の概要／Course Summary
 - 近年のAIの発展は、現代社会を生きる我々の生活に多大な影響を与えています。今現在も技術革新が続いており、社会でのAIの需要は増え続けています。AIが今後社会に浸透していく未来を見据え、人々はどのようにAIと向き合っていくべきでしょうか。時流に流されるのではなく各個人が確かな考えをもつ必要があります。本授業では、まず人工知能の定義や開発の歴史に触れ、重要な要素技術である機械学習の基礎的な内容を解説していきます。そして、近年のAIの進展に必要な不可欠な深層学習の技術と、画像認識・音声認識や需要予測、ゲーム・芸術、自動運転などへの応用事例を解説します。AIによって自動化される仕事やシンギュラリティ（コンピュータが人間の知を超えること）について考察し、AIのビジネス応用の現状を研究事例を交えながら紹介します。

第29回FDフォーラム 第8分科会 @キャンパスプラザ京都

2024/2/24

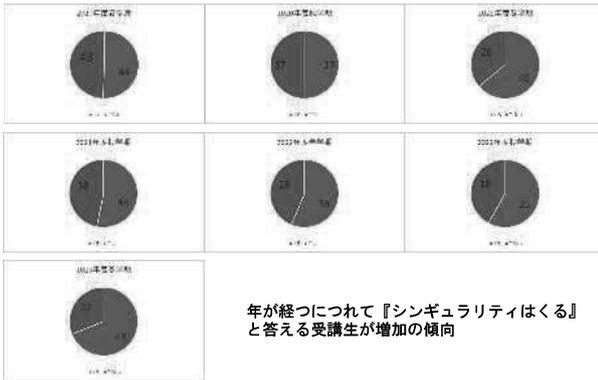
25

スライド26

Q. シンギュラリティは来るか来ないかについて、立場を明確にして自分の意見を書いてください。また、そのように判断した基準や理由について簡潔に説明してください。

スライド27

受講生の回答



第29回FDフォーラム 第8分科会 @キャンパスプラザ京都

2024/2/24

27

スライド28

回答例（一部のみ抜粋、改稿・編集）

- 人間にしかない感情や能力で行える仕事以外、どんどんAIに代わっていく世の中は、今の時点でシンギュラリティが来ていると言える。レイ・カーツワイル氏は近い将来の2045年にシンギュラリティが来ると言っている。たった22年後に来ると思うと恐ろしいが、現実的な数字だと思った。
- AIは知能を作ることが出来るとしても生命は作ることが出来ないという内容がレジュメに記載されていたが、AIに生命という概念は必要なのか？AIは我々の予想を超えた動きをすることもするため、脳内で生命と同等の何かを作ることが可能ではないだろうか考える。

第29回FDフォーラム 第8分科会 @キャンパスプラザ京都

2024/2/24

28

スライド29

- AIはいくら賢くても人間のように生命を作り出すことはできません。恋愛も人間だからこそできることであるし、生命の話を抜きにして人工知能が人間と区別できないレベルにまで発達すると考えるのはおかしいと思います。
- 未だに人体や生命の誕生の不思議などが語られている現代で未解明な部分が多い中、自分たち人間のことを理解していないのに、人間を超えるAIなどは到底作れないと感じました。
- 人間が、変化する環境にいつも対応し絶滅せず存在し続けてきたのは、人間の生命力が優れているからである。知能しか備わらない人工知能が人間の能力を超えることはできないと思う。

第29回FDフォーラム 第8分科会 @キャンパスプラザ京都

2024/2/24

29

スライド30

Q. 今、ChatGPTやStableDiffusionなどの生成AIが話題になっています。このような技術の先にどのような世界が待っていると思いますか？また、人間の知性と機械が融合する未来は訪れると思いますか？自分の意見を述べてください。

スライド31

回答例

- 私は生成AIの技術により、人間らしい感情を失う世界が待っていると思う。長時間かけて考える必要がないと人間の自信が無くなると思う。そして、段々と感情を表に出す人は減り人間らしさが失われていくのではないかと考える。
- 人間はやはり健康寿命を延ばしたいと思う生き物であるため、医療の一環として機械と融合する技術を進めていこう。その結果、最終的には人間の知性だけが残るとすることも起こり得ると考える。
- いくら機械が人間より優れた能力を持っていても、機械は人工的に作られたものだから、それを自分の力で生きている私達（人間）と合わせることはできない。

第29回FDフォーラム 第8分科会 @キャンパスプラザ京都

2024/2/24

31

スライド32

ふろく

Q: ChatGPTに京都の女子大学生が主役の漫才を考えてもらいました。以下はその出力です。この漫才をより多くの人が楽しめるように改良を加え、そのやりとりの様子を記述してください。

ポケ役 (A) : ねえ、最近、京都の街を走ってるとさ、観光客によく道を聞かれるんだよね。
 ツッコミ役 (B) : 走ってるからだよ！普通、走ってる人に道を聞かないでしょ！
 A: でもさ、走ってるときに道を聞かれると、なんかスポーツ選手みたいでカッコいいと思わない？
 B: それはないわよ！それに、あなたが走ってる理由は何？
 A: それはさ、大学の体育の授業でさ、京都の街を走って体力をつけるんだよ。
 B: それなら、観光客に道を尋ねられるのも納得だわ。でも、あなたが走っても、いつも迷子になるじゃない。
 A: それはさ、京都の街は路地が多くて複雑だからさ。
 B: あなたが地図を読むのが下手なだけよ。それに、走りながら地図を見るなんて、危ないでしょ！
 A: でもさ、京都の街を走ると、風を切ってる感じがして、すごく気持ちいいんだよね。
 B: それはいいけど、あなたが道に迷うたびに、その気持ち良さを感じるのは、ちょっと違うと思うけど。

第29回FDフォーラム 第8分科会 @キャンパスプラザ京都

2024/2/24

32

スライド33

回答例

ChatGPTへの模範解答

A: 最近京都を走っていると観光客に道を聞かれるねん
 B: おかしいやろ！普通走ってる人に道聞かへんで
 A: でも走ってる時に道聞かれたらインタビューを受けてるスポーツ選手みたいでかっこよくない？
 B: そうかな？てか、なんで走ってるん？
 A: 学校で京都を走って体力をつけよう！っていう授業があってさ
 B: 走ったいつも道迷ってるよな
 A: 京都の道ってほんま複雑でまっすぐな道ないねん
 B: いや、京都は幕屋の目って言われてるくらいどこもまっすぐやし、迷う人あんまりおらへんで
 A: でもな迷うのも楽しくて地図見ながらでも走りたくなるくらい京都は気持ちいいねん
 B: わざわざ迷ってまで走るなんてDMか！



さすが関西人！

第29回FDフォーラム 第8分科会 @キャンパスプラザ京都

2024/2/24

33

スライド34

機械に魂は宿るのでしょうか？

