

教育現場における 生成AIの利活用に向けて



東京大学 大学院工学系研究科 准教授
東京財団政策研究所 主席研究員
学校DX戦略アドバイザー

吉田 壘

2024年9月3日

自己紹介 吉田 壘

- **東京大学 大学院工学系研究科 准教授**
 - 専門は教育工学（アクティブラーニング、生成AI、オンライン学習、ファカルティ・ディベロップメント）
 - コロナ禍における教育のオンライン化支援の貢献が認められ、オンライン授業等におけるグッドプラクティス総長表彰
- **東京財団政策研究所 主席研究員**
 - 研究プログラム「学び続ける教員を支える生成AIに関する学びの場づくり」
- **文部科学省 学校DX戦略アドバイザー**
 - 各所で生成AIに関連する助言、研修、講演
- **株式会社 LearnWiz 取締役・共同創業者**
 - 学生とオンライン意見交換ツール「LearnWiz One」を開発し、世界最大の EdTech コンペティション GES Awards 2021 R&D 部門で世界大会優勝し、ツールの社会実装に向けて学生と起業
- **生成 AI との関わり（主な取り組みは後述）**
 - 2022年12月下旬頃から認知し、1月中旬から本格的に調査し、その可能性に驚いている
 - コロナ禍のように教員が困るだろうと感じ、できるだけサポートしたいと思い活動



[@luiyoshida](https://twitter.com/luiyoshida)

目次

- これまでの生成 AI に関する取り組み
- ガイドラインの改訂に向けて

これまでの生成 AI に関する取り組み

これまでの生成 AI に関する主な取り組み

- 教員向けオンライン講座開講（後述）
 - <https://edulab.t.u-tokyo.ac.jp/2023-05-13-report-event-chatgpt-course/>
- 各所での研修・講演・動画制作（計60件以上）
 - 例: 文部科学省 生成AIに関する教員向け研修動画シリーズ「生成 AI の性質や限界」
https://www.youtube.com/watch?v=-d50A_oBm4（26分間）
- 定期的なオンラインイベント開催（毎月末実施）
 - <https://edulab.t.u-tokyo.ac.jp/events/>
- 教育に関する生成AIコミュニティ運営
 - Slack での情報交換、月2回ランチミーティング
 - <https://edulab.t.u-tokyo.ac.jp/mailling-list-etc/>
- 生成 AI に関する研究
 - 生成 AI によるエッセイ評価能力の評価（Yoshida 2024, Li & Yoshida 2024）
 - 生成 AI の数学的推論能力の評価（竹田・吉田 2024）

教員向け ChatGPT 講座 ～基礎から応用まで～

概要

- 2023年5月13日13:00-17:00（質疑応答含めて4時間30分以上）
- 650名以上が参加、最高評価8割以上、動画の再生数8.5万回以上

内容

オンラインイベント
教員向け ChatGPT 講座
～基礎から応用まで～

 吉田 壘
東京大学 大学院工学系研究科 准教授

2023.5.13
13:00-17:00

ChatGPT について	活用に関する注意点	関連知識	ChatGPT と教育
ChatGPT の概要 ChatGPT の使い方 ChatGPT でできること ChatGPT の仕組み GPT-4 と GPT-3.5など	プロンプト、幻覚、 データの学習、 個人情報・機密情報、 著作権、バイアス・毒 性、AI が生成した文章 の検出、学生視点の注 意点（プライバシー、 公平性、アクセシビリ ティ）など	教師あり機械学習 自然言語処理のパラダ イム変化 Transformer ChatGPTの開発方法 スケーリング則 大規模言語モデルの創 発的能力 Few-shot learning、 Chain of Thought など	国内外における大学の 対応 教育に与える影響 影響1: 評価を揺るがす 影響2: 学習者の学習プ ロセスを支援し得る 影響3: 教員の授業作り を支援し得る 影響4: その他

教員向け ChatGPT 講座 ～基礎から応用まで～

• 参加者の声（一部）

- 未経験でどのように使ったらいいのか戸惑っていましたが、広く門戸を開いてくださり、しかも無料での開催なので、とてもありがたく受講しました。早速使ってみます。
- 職場で「教育の敵」みたいに扱われているChatGPTですが、絶対に可能性はあるはずだと思っていました。単純に楽しかったです！！「ほら、使えるでしょ！？」と胸を張って言えるくらい勉強したいです。ホントに4時間あっという間でした！
- 内容を絞って、時間はもう少し短いほうが良いかも
- 講師の声が時々裏返る

2024年冬頃に更新版 教員向け生成 AI 講座 公開予定

生成 AI に対する教員の反応・ニーズ

- **基本的な情報を知らない・知りたい**

- 名前や噂しか知らずに怖がっていることが多いが、生成 AI の可能性と限界を知る、デモを見る、操作するなどを通して意外と利用できることに気づく

理解の促進、デモの共有、体験型の研修が求められる

- **最新の情報を知りたい**

- 生成 AI 関連の情報更新頻度が非常に高く、ニーズも高い

基本的な情報に加えて、定期的な更新情報の提供が重要

(イベントの定期開催中、オンラインコミュニティ運営中、
教育×生成AIのポータルサイトを開発中)

生成 AI に対する教員の反応・ニーズ

- **学校内での利用が難しい**

- 生成AIがフィルタリングでブロックされているので使用できない
- 管理職や同僚の理解を得るコストがとても高い、教員間で温度差がある
- 教育委員会が禁止している
- 勤務状況として余裕がなく、生成AIの活用検討をする時間創出が難しい

国、自治体、教育委員会、学校の管理職などの環境づくり、現場へ導入しやすい仕組みづくりが肝要（働き方改革も含め）

- **児童・生徒による不正利用に懸念がある**

- 様々な課題について安易にコピペして提出する習慣がある

生成 AI に対応した教員による授業設計、課題設計が重要

(物理的に禁止、自動生成されにくい課題に変更、生成AIを積極的に活用など)

生成 AI に対する教員の反応・ニーズ

・他にも多様な反応・ニーズ

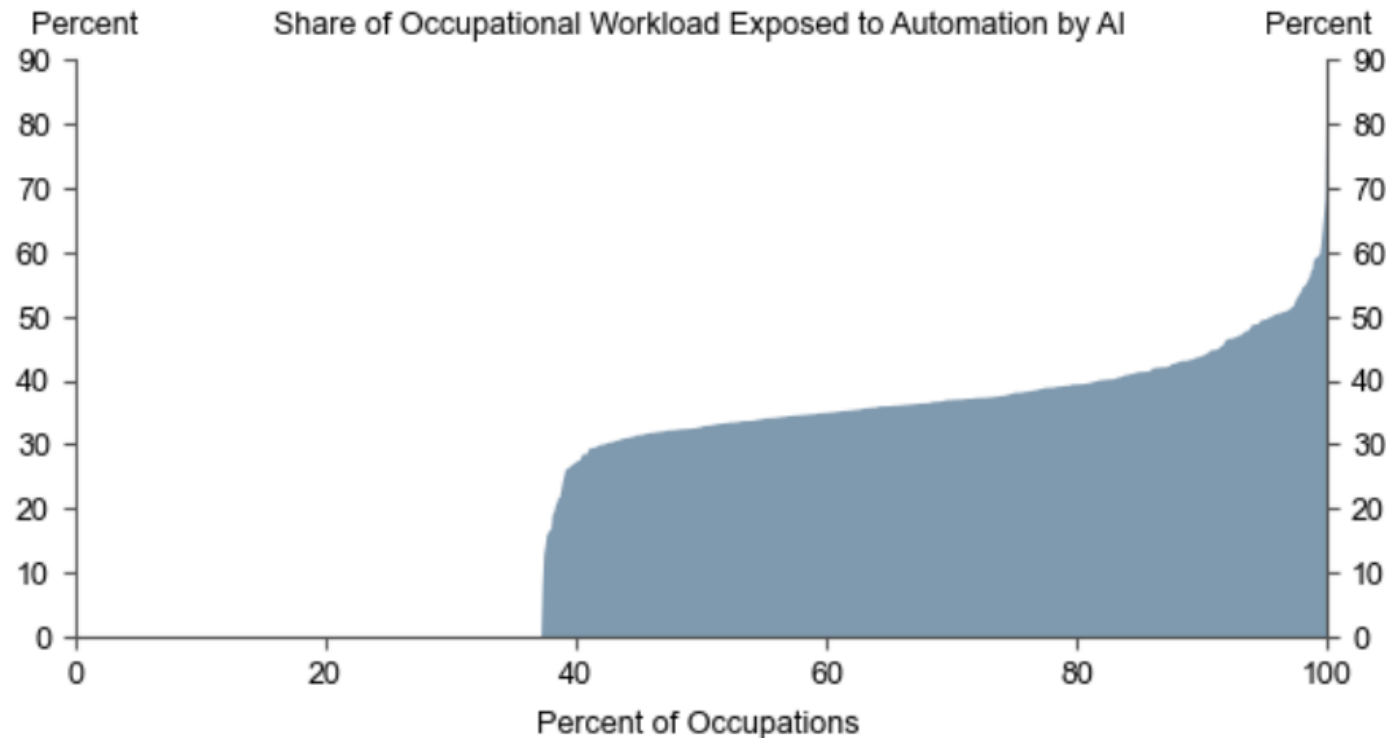
- ・生成AIリテラシーを明確化してほしい
- ・情報活用能力との関係性を明確化してほしい
- ・外国籍の児童・生徒や保護者の対応で活用できている
- ・特別支援教育において活用できている
- ・費用に対する懸念がある
- ・具体的な使い方を知りたい
- ・子供に何が個人情報教えるのは厳しい（お友達情報や自分の家族情報など入れてしまいそう）
- ・…

**少なくとも多様な反応・ニーズを把握し、
重要度の高いものから対応・情報共有できる環境づくりが必要**

ガイドラインの改訂に向けて

はじめに

- 生成 AI は社会のインフラの1つになる可能性が高く、
初等中等教育段階から理解する機会、触れてもらう機会を設けることが肝要
(AIは万能ではないこと、人間中心にAIを使うことを知る)



はじめに

- **生成 AI の登場は予測困難な時代の一例であり、関係者全員で、児童・生徒に加えて教職員なども含めた関係者のより良い人生のために、立場ごとに行うべき環境作りをすることが肝要**
- **国・自治体・教育委員会など**
 - 現場での試行や検討を支援するガイドライン・仕組みを構築など
 - 現場における検討や活用を一律に禁止しないなど
- **教員**
 - 新技術の理解・活用、児童・生徒が安心して失敗できる環境を整備など
 - 管理職が教員による活用検討を禁止しない、促す、横展開するなど
- **研究者**
 - 基礎技術開発、活用の可能性に関する検討や情報発信など
- ...
 - **これらの連携や対応自体が、**
 - **予測困難な時代における社会のあり方を検討する上での基盤となり得る**

生成AI時代・予測困難な時代に求められる資質・能力（私見）

- **自尊心**

- 同じ人生体験をしている人間は世の中で1人しかいない（AIで代替不可能）

- **柔軟性・弾力性**

- 新たに生まれる情報技術や事象を正しく理解し、その可能性とリスクを把握した上で、臨機応変に対応する力（レジリエントな力、柔軟な対応力）

- **マネジメント力・コミュニケーション力**

- 如何に生成 AI を部下、サポーター、パートナーとして使いこなせるか

- **問題発見・解決能力**

- どの問題を解決するのか、どう解決すれば関係者の効用が高まるのか

- **他にも重要な資質・能力は枚挙にいとまがない（従来のものも重要）**

- 主体的に取り組む態度、協同性、メタ認知…

AI は責任を持たない、責任は人間が持つ、人間中心にAIを使う

ガイドラインを通して活用や検討の環境を整える

- **国として標準化できるところはした上で、具体的な方法論を共有する**
 - 学校における生成AI利用に向けた手順の明示（テンプレートも含む保護者の同意の取り方（オプトアウトが実務上現実的）など）
 - 著作権侵害において具体的に注意すべき点の明示（著作権法35条にて授業目的の利用に対しては権利制限規定が設けられていることの共有など）
 - 具体的な利用OK例、NG例を示す（一般サービスでも個人情報、機密情報を入力しなければ、少なくとも教員は基本的に利用できるなど）
 - 具体的な注意点とその対応策を提示する（ハルシネーションの存在とファクトチェックの方法、データの学習を回避する方法など）
- **対象毎への具体的な言及**
 - 自治体・教育委員会・学校の管理職：（セキュリティポリシー改訂も含め）検討や活用の体制作りを促す、一律的な禁止を禁止するなど（一律に禁止すると働き方改革に貢献しうる教員による使い方の検討すらできない）
 - 学校の管理職：活用を検討・実施できる環境作りを促すなど
 - 教員：実例を共有して校務・授業における活用や検討を促すなど

教育への影響は複層的で、臨機応変な対応・情報収集が肝要

- **分野によって性能が異なる** (Lo 2023)
 - ChatGPT (GPT-3.5) のパフォーマンスについて
 - 批判的思考・高次思考、経済学、プログラミング、英文解釈で高評価
 - 法学、医学教育、数学、スポーツ科学と心理学などでは低評価
- **モデルによって性能が異なる** (OpenAI 2023)
 - GPT-3.5は米司法試験において下位10%のスコア
 - GPT-4 は米司法試験において上位10%のスコア
- **利用時期によって性能が異なる** (Chen et al. 2023)
 - 数学的推論について
 - GPT-3.5 (2023年3月) < GPT-3.5 (2023年6月)
 - GPT-4 (2023年3月) > GPT-4 (2023年6月)

教育への影響は複層的で、臨機応変な対応・情報収集が肝要

- **マイナーバージョンによっても性能が異なる・最新のモデルが必ずしも性能が高いわけではない** (Yoshida 2024)
 - マイナーバージョンによってエッセイ評価能力が異なる (補足: GPT-3.5 や GPT-4 の中でもさらに細かくバージョンが分かれている)
 - 最新モデルではないモデルが最高性能を示す
- **使い方によって学習への影響が異なる** (Brender. J, et al. 2024)
 - スイスの大学院におけるロボット工学コースにおける実験結果

ChatGPT の使い方	結果
概念探求者: 概念理解に使う	演習成績: やや低い テスト成績: 高い
実践的開発者: 課題解決に使う	演習成績: 平均的 テスト成績: 平均的
デバッガー: エラー修正に使う	演習成績: 高い テスト成績: 低い

教育への影響は複層的で、臨機応変な対応・情報収集が肝要

- 生成AIが教育へ与える影響は複層的である（分野、モデル、マイナー含むバージョン、使い方、プロンプトなどで性能が異なる）
 - 要約、文章作成、アイデア出し、プログラミング、翻訳など全般的に得意な分野もあるため、その強みを活かす活用法は汎用的になりやすい
- 生成AIモデルやサービスの進展スピードを考慮すると今後も臨機応変な対応、実証事業などを通じた課題の収集・知見の蓄積が求められる（臨機応変に対応できる体制づくりが必要）
- 再現性担保のためにも事例収集時も以下の要素を把握しておくことが重要
 - 利用時期
 - 利用した科目・単元
 - 利用した生成AIモデルやバージョン
 - 具体的な使い方（プロンプト含む）

その他論点

- **生成AIはあくまでも技術であり、導入自体が目的化することは本末転倒**
 - 使えるところで使う、使えないところでは使わない（AIは万能ではない）
 - 生成AIの活用という手段が目的にならないように気をつける
- **AI リテラシーの明確化も必要**
 - 2021年10月から2023年3月の文献を調査対象とした研究（Casal-Otero et al. 2023）によると、AI リテラシーは多様な定義がされて活用されているが、評価には至っていない模様
 - 生成AI とそれ以前の AI には異なる点が多くあることにも注意する必要あり
- **別途シンギュラリティに向けた議論を始める検討の余地あり**
(ただし仮定が多くなりすぎるため、その実効性は不明瞭)

参考文献 (資料内の全ての URL は2024年9月1日参照)

- Achiam, J., Adler, S., Agarwal, S., Ahmad, L., Akkaya, I., Aleman, F. L., ... & McGrew, B. (2023). Gpt-4 technical report. *arXiv preprint arXiv:2303.08774*.
- Brender, J., El-Hamamsy, L., Mondada, F., & Bumbacher, E. (2024, July). Who's Helping Who? When Students Use ChatGPT to Engage in Practice Lab Sessions. In *International Conference on Artificial Intelligence in Education* (pp. 235-249). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Casal-Otero, L., Catala, A., Fernández-Morante, C., Taboada, M., Cebreiro, B., & Barro, S. (2023). AI literacy in K-12: a systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, 10(1), 29.
- Chen, L., Zaharia, M., & Zou, J. (2023). How is ChatGPT's behavior changing over time?. *arXiv preprint arXiv:2307.09009*.
- Li, C., & Yoshida, L. (2024). Impact of Role Prompting on Automated Essay Scoring Using GPT Models. In *人工知能学会全国大会論文集 第38回 (2024) (2Q-4-IS-5-05)*. 一般社団法人 人工知能学会.
- Lo, C. K. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. *Education Sciences*, 13(4), 410.
- 竹田悠哉, & 吉田壘. (2024). 大規模言語モデルによる数学的推論の多言語比較. In *人工知能学会全国大会論文集 第38回 (2024) (4Xin2-29)*. 一般社団法人 人工知能学会.
- Yoshida, L. (2024, July). The Impact of Example Selection in Few-Shot Prompting on Automated Essay Scoring Using GPT Models. In *International Conference on Artificial Intelligence in Education* (pp. 61-73). Cham: Springer Nature Switzerland.