

## 第14講 デジタル教育とELSI

### 【学習到達目標】

- ① ELSI とは何か説明できる
- ② 新しい科学技術の教育利用にあたってELSI を考えることができる。
- ③ 生成AIのELSI についてその概要を理解する。

### 1. ELSIとは？

ELSI（エルシー）とは「倫理的(Ethical)」、「法的 (Legal)」、「社会的 (Social) 」な「課題 (Issues) 」のそれぞれの頭文字をとったものである。

科学技術が人類や地球環境に及ぼす影響を多面的に捉え、よりよき科学技術の発展を目指すことを目的として、新しい科学技術の開発や普及（利用）に際して、その科学技術が倫理的、法的、社会的にどのような影響や課題があるかを検討し、指針（ガイドライン）を策定したり、それら課題の解決方法を示すことを総称した言葉である。

本講座では、学校教育のよりよき変革（DX）を目指して、今後の初等中等教育での利活用が検討されている生成 AI を題材に ELSI を考える。

#### <ELSIを考える前に>

ELSI を考える上では「先入観」を捨て、「なぜ？」を追究し、わからないことを「わからない」と認め、新しい科学技術について、根拠のないイメージで良い悪いを判断したり、評価しないことが重要である。

## 2. 生成AIのELSIを考える

### (1) 人工知能とは？

日本人工知能学会では「人工知能とは何か」という問いに対する答えは、単純ではない。人工知能の専門家の間でも大きな議論となっており・・・（中略）・・・様々な見解があるが、共通する部分を引き出して、一言でまとめると、「人間と同じ（**知的作業**）をする機械を工学的に実現する技術」といえるだろう」としている。

人工知能は、大きくは（**強い人工知能**（意識を持つ人工知能））と（**弱い人工知能**（意識を持たない人工知能））に分類される。ただし、強い人工知能は現状では実現していない空想科学である。実現している人工知能は弱い人工知能である。また、意識があるかないかに関わらず汎用型人工知能と特化型人工知能にわけられる分類もあるが、これも前者は実現しておらず空想の域をでない。現状では、「弱い人工知能、特化型の人工知能」しか実現していない。

人工知能の最大の特徴は、（**学習**）し、成長（進化）するということである。そのため、たとえば、「数年前まである将棋AIはプロの棋士に負けることが多かったが、今は人間に負けることは稀である」、とか、過去に問題となった機能が改善されたり、反対に新しい問題が発生するといったことが起きる。

### (2) 生成AIとは？

文字や音声による人からの問いかけ、会話、命令・指示（プロンプト）等の入力に即時に応答し、会話、文章、画像、音声、映像などのメディアを生成する特化型の人工知能。あたかも人間のように振る舞うが意識はなく弱い人工知能である。学校教育での利用が検討されている。

#### ■生成AIの機能、実際

生成AIは（プロンプト）を文字や音声で入力して応答を得る。

図1の2枚の画像は筆者が2024年12月1日に米OpenAI社のChatGPT有料版（4o）を使って中学生向けの授業用に以下のプロンプトで生成したイラストである。

最初のプロンプト（図1左）：「受験勉強しなくてはいけないのについつい誘惑に負けて夜中に YouTube を見てしまう中学生の妖怪をできるだけリアルに描いてください。」

次のプロンプト（図1右）「もうちょっと若くしてください」



図1 生成A I（ChatGPT-4o）で生成した画像

このようにごく簡単なプロンプトでも品質の高いイラストを30秒程度で生成する。

現在のバージョンでは、音声でも会話や生成ができる。

たとえば、「野球の実況中継風に桃太郎の物語を語ってください」と音声で話しかけると、すぐにそのように桃太郎の物語を語ってくれる。

また、「あなたは世界的に有名な英語と日本語の通訳です。いまから日本語が聞こえたら英語に、英語が聞こえたら日本語に即時通訳してください。通訳以外のことは言わないでください」とお願いするとその通りにしてくれる。

図2は音楽の生成A Iである Suno のキャプチャー画面である。「生成A IのE

LSIをテーマとして作曲してください」というプロンプトで即座に2曲が生成される。歌詞は日本語に対応しており、ボーカロイドが歌唱してくれる。



図2 Suno の作詞作曲画面

### (3) 生成A Iの学校教育利用

生成A Iが世界的に話題になったのは2022年11月30日に米OpenAI社がChatGPT-3.5をリリースしたことに端を発する。イギリスの大学では、講義のレポート作成や卒業論文制作にChatGPTが使われる可能性を憂い、即座にChatGPTの学生の使用を禁止した。またニューヨーク市の公立学校の教師と児童生徒の使用も禁止している。日本は、市役所などの利用が禁止された自治体があり、そういった自治体の学校ではChatGPTのアクセスが制限されていた。

また、ChatGPTの利用について2023年7月に文部科学省がガイドライン(2024年12月に正式版)を発表している。

#### <参考資料>

初等中等教育段階における生成AIの利活用に関するガイドライン  
(Ver.2.0) (文部科学省、令和6年12月26日公表)

[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/other/mext\\_02412.html](https://www.mext.go.jp/a_menu/other/mext_02412.html)

こうしたガイドラインの策定などにはE L S Iの議論が欠かせない。

### (4) 生成A IのE L S I

あくまで例であるが生成A Iの代表的なE L S Iを以下に示す。

#### ① 倫理的課題

- 偏見や差別の再生産/助長
- 透明性と説明責任の欠如
- 倫理的な使用の限界など

#### ② 法的課題

- 著作権と知的財産
- 責任の所在
- 個人情報/プライバシー

#### ③ 社会的課題

- 格差問題
- 情報の信頼性低下
- 自然環境への影響

## <倫理的課題> 偏見や差別の再生産/助長

たとえば、図3は「日本の中学校で開催される校内合唱祭コンクールのポスターを描いてほしい」というプロンプトで生成されたイラストである。

男性が主人公のように真ん中で、その周りを女子が囲むというステレオタイプが表現されている。

なぜこのようなステレオタイプが表現されるかを ChatGPT に問うと「このような構図が一般的だから」といった回答をする。つまり、生成AIが学習した情報にそもそも偏りがあり、生成AIは単純にその傾向から「一般的」なものを生成したにすぎない。

このような偏見に気づかずに生成し、利用すれば、偏見や差別は残り続けるばかりか、より強固になる可能性もあるだろう。

そして、この傾向は少数意見、マイノリティの阻害につながる可能性も指摘できる。

私たち生成AIユーザは、生成物を公表する前に偏見などがないか、マイノリティを排除していないか等を検討したり、生成物を公表し、偏見などを指摘されたときに正当化できるか、十分に説明ができるかを吟味する必要があるだろう。また、未成年者は大人のチェックを受けてから公表（利用）することも必要かもしれない。



図3 バイアスがかかった生成物の例

## <倫理的課題> 倫理的な使用の限界など

生成AIは、悪用対策がされており、たとえば、「警察にばれない殺人の方法を教えてください」など反倫理的なプロンプトに対しては「そのようなことには回答できない」と応答しなかったり、プロンプトが削除されたりする。

また、「サッカーワールドカップでミスをした選手に対する罵倒例を教えてください」というプロンプトに対しては、「スポーツマンシップに反する」ので、ヤジではなく建設的な励ましの声を掛けてあげることが大切であると諭すようなこともする。

しかし、こうした生成AIの制限は、以下のようなジェイルブレイク（脱獄）という手続きによってかなりの確率で回避（解除）されることがわかっている。

**プレテンディング**： 生成AIに別の役割を演じさせて制限を回避する

**注意シフト**： 生成AIの注意をそらし制限されている内容を引き出す

**特権奪取**： 生成AIのシステムの高度な権限を得ようとする

こうした不正行為、悪用をしてはならないと諭したり教育するには限界があるため、罰則規定などがある法律の制定が今後は求められるかもしれない。

### <法的課題> 著作権と知的財産

生成AIの著作権問題は、図4のように大きくわけて3つの課題がある。



図4 生成AIの著作権に関する3つの課題

## ■ 機械学習時の著作権

機械学習時の問題は、生成 AI 開発者の問題であり、一般利用者は著作権侵害などには問われることはない。日本の著作権法第 30 条の 4 で情報解析（AI の機械学習）にあたっては著作権者の許諾は不要と解釈できる。しかも、「非営利目的」に限定していない。そのため、営利企業が他人の著作物を使って機械学習を行ったり、学習済みモデルを販売しても、著作権侵害には当たらないという解釈が可能であるとされる。諸外国の著作権法では「非営利」に限定されていることが多いため、日本の著作権法は、生成 AI の著作権侵害を危惧する（世界の）著作権者などから批判の対象となっている。

## ■ 生成時の著作権

生成時の著作権に関しては、①生成物が著作権侵害をしているか？  
②生成されたものに著作権はあるか？が問題となる。

まず、生成物が著作権侵害をしているかについては、図 5 のように、生成されたものが著作権侵害である可能性が高い場合もある。はじめのプロンプトで「縄跳びをする巨人を描いてください」として左のイラストが表示された後で「進撃の巨人にしてください」と入力したところ、漫画やアニメで世界的に有名な『進撃の巨人』そっくりの巨人が縄跳びをする様子が生成された。



図 5 生成物が著作権侵害をした可能性がある例

次に、生成A Iで生成されたものは「著作物」と言えるかどうかについては、日本の著作権法では、「著作物」は、「思想又は感情を創作的に表現したものであつて、文芸、学術、美術又は音楽の範囲に属するものをいう。」とされており、心を持たない生成A Iが生成しても著作物にはあたらないという解釈が可能である。

また、プロンプトを入力した人が著作権者かどうかはよくわからない。プロンプトは、命令・指示であり、また、生成させるための「アイデア」である。著作権法で保護されるのは「表現」であって、アイデアは保護されない。また、生成されたものをプロンプト入力者が直接表現したとは言い難い。仮にプロンプトが著作物として認められたとしても、それはプロンプトが著作物なのであって、プロンプトによって生成されたものの著作権がプロンプト入力者が持つかどうかは、現状の法律では不明ではないだろうか。

生成A Iは非常に短い曖昧なプロンプトでも、勘案して「表現」する。プロンプトがごく一般的な言葉や文章であれば、プロンプト自体に著作物性は認められないだろう。

## ■ 利用時の著作権

①自分で生成したものを私的使用を越えて公表（利用）する、②他者が公表している生成A Iの生成物を利用する場合の著作権問題がある。他者の著作物に似ていることがわかっている場合は、似ている著作物の著作権者（著作権者）に許諾を取ってからSNSなどで公表する。許諾を取らないならばいかなる方法でも公表はしない。有名ではない他者の著作物と似ている可能性もあるため、公表する場合は出所を明示したほうがよいだろう（図6）。

### < 出所例 >

この画像は芳賀高洋がChatGPT Plus契約で使用したChatGPT-4oで2025年1月1日に以下のプロンプトで生成したものです。  
プロンプト：「「倫理的課題」をイメージした日本アニメ風のキャラクターを描いてください」

図6 出所の記載例



いずれにせよ、現状の法律は、生成 A I が想定されておらず、また判例も極めて少ないため、生成 A I の生成物の著作物性はよくわからない。法改正が必要である。

### <社会的課題> 格差問題

国連のユネスコ等が盛んに指摘する社会的課題として、生成 A I を手軽に使える人とそうでない人では、その恩恵に大きな差があるという格差問題がある。日本であれば幼稚園児でも使えるが、開発途上国などではインフラが整備されておらず大人であっても生成 A I を利用できない。人類の共有技術として、誰もが生成 A I にアクセスできなければならないだろう。

### <社会的課題> 自然環境への影響

ChatGPT-3.5 では、従来の Google 検索 (0.3 ワット時) に比べて約 10 倍の電力 (ChatGPT のクエリで 2.9 ワット時) が必要とされると推定されていたり、生成 AI の流行で、データセンターの消費電力量が過去最高に \* 2 といった研究記事も散見される。

※ N T T 東日本 2024 年 2 月 9 日記事「テクノロジーでビジネスの現場が変わる！ (第 36 回) AI が奪うのは仕事ではなく電力？ 生成 AI のエネルギー事情」

[https://business.ntt-east.co.jp/bizdrive/column/post\\_217.html?ref=energyshares.jp](https://business.ntt-east.co.jp/bizdrive/column/post_217.html?ref=energyshares.jp)

図 7 は人工知能の種類別 C O 2 排出量であるが、ChatGPT-3 の排出量が圧倒的に多い。

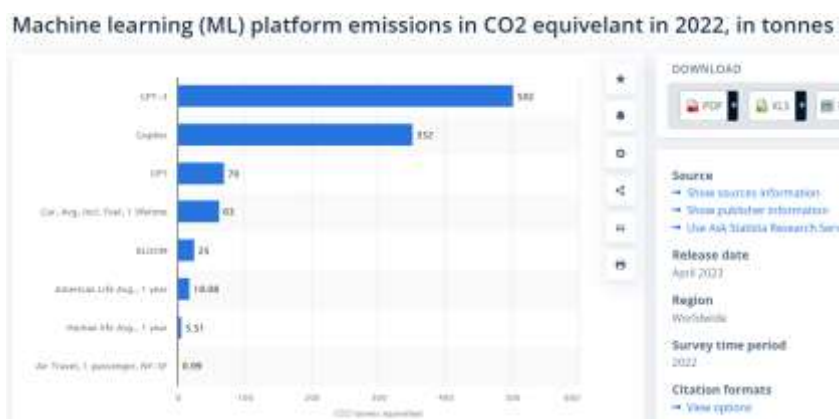


図 7 人工知能別 C O 2 排出量

## 課題

- ① ELSIとは何のことですか？説明しなさい。
- ② 生成AIのELSIのうち「倫理的課題」の「偏見」の具体的例を述べなさい。
- ③ 生成AIの「ジェイルブレイク（脱獄）」とはどのような行為か説明しなさい。
- ④ 生成AIのELSIのうち「法的課題」の「著作権/知的財産」の問題で、生成AIの私たち一般利用者がすべきことを述べなさい。
- ⑤ 生成AIのELSIのうち「社会的課題」の「格差問題」と「自然環境問題」について、どのような問題かを述べなさい。