

学校向け生成 AI 教材の対話履歴からみる 生徒の生成 AI 対話傾向の分析

Analysis of Students' Generative AI Interaction Trends Based on Dialogue History in Educational AI Materials

安藤祐介^{1,2,3}

Yusuke Ando^{1,2,3}

¹ 特定非営利活動法人 みんなのコード

¹ Nonprofit organization Code for Everyone

² ビジネス・ブレイクスルー大学

² Business Breakthrough University

³ 清泉女子大学

³ Seisen University

Abstract: The nonprofit organization Minna no Code provides the generative AI learning material "Minna de Generative AI Course" free of charge to elementary, middle, and high schools across Japan. So far, a total of 36,000 students have used the course, generating 1.28 million dialogue records with AI. Through these interactions, students engaged in activities to learn about generative AI and applied it to various subjects. This study analyzes these dialogue records to examine how interaction trends differ based on grade level, gender, usage frequency, and other factors.

はじめに

NPO 法人みんなのコードは全国の学校に向けて生成 AI を実際に利用して学習できる教材、「みんなで生成 AI コース」(以下、本教材)を提供している[1]。小学校、中学校、高等学校を中心に全国で利用され生徒と生成 AI の対話履歴が 128 万件収集された[2]。この履歴には、様々な学校現場で生徒が生成 AI の特性を探りながら、対話しているプロンプトが記録されている。本研究はこの内容と傾向を分析する事でユーザーが生成 AI と対話する際の典型的な試みや属性による異なる傾向を理解する示唆を得る事を目的とする。

学校における生成 AI 利用の背景

日本の学校における生成 AI の利用については、文部科学省が指定した AI パイロット校を中心に、利用規約や生成 AI の特性に留意した上で実践が進められている。なお、文部科学省は 2024 年 12 月、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 を公表している[3]。

本教材は Microsoft Azure OpenAI の API を利用し

ており年齢制限はない。利用規約では教師が生徒と AI の対話状況を把握できること、必要に応じて保護者または生徒に説明をすれば利用できるように定められている。なお、本教材の利用とアカウント登録にあたっては研究へのデータ利用がされる事への同意を得ている。

問題設定

本研究では主に下記の問いを念頭に分析を進める。

RQ1: 学校段階、学年、性別によって生成 AI との対話回数に違いがあるか

RQ2: 学校段階、性別に応じた生成 AI との対話の内容、話題に違いがあるか

分析にあたっては生徒が利用の際に登録した学年、性別のプロフィール情報を用いる。この項目は回答をしない事もできる任意項目となっている。

先行研究

Sawalhaa(2024)らは[4]、大学生の ChatGPT へのプロンプトを分析し、単一の質問による利用、複数回の応答による利用の割合には男女差があり、複数回の応答による利用をした学生が男性は 72%だった

のに対し、女性は39%に留まった事を報告した。

また日本リサーチセンター(2025)などの統計でも生成AIの利用率は、男性が女性よりも高いことが報告されている[5]。

分析手法

本研究では本教材の利用データのうち2024年4月から2025年1月までを対象に集計分析する。またプロンプトの内容に関する分析については分析ツール上の容量制約から2025年1月のデータを対象とする。

プロンプトの内容分析にはユーザーローカル社のAIテキストマイニングツールと[6]、BERTを用いたTF-IDFによる話題分析が行えるBERTopicを利用した[7]。

BERTopicは日本語での分析事例も報告されている[8]。その上で分類できないクラスタが生じる事、複数のクラスタに類似したデータが表れる事も念頭に置き、BERTopicが分類した40個以下のクラスタに対して項目、大項目を別途ラベリングし集計を行った。項目は複数のクラスタに混在する為、例えばしりとりなどの返答などは類似する話題のクラスタの中にも多数出現する。それをふまえ、各クラスタで最も代表的と思われるものを大項目とラベリングした。

結果

生徒が送信したプロンプトの件数をプロフィールに応じて単純集計した結果を示す。

表 1: 平均プロンプト件数

| 学校段階 | 男性 | 女性 |
|------------|-------|-------|
| 小学校 | 39.68 | 35.31 |
| 中学校 | 34.71 | 35.65 |
| 高等学校 | 21.51 | 23.43 |
| 教師・職員 | 13.36 | 11.45 |
| n=13,763 人 | | |

同じく生徒が送信したプロンプトの件数の中央値を学年ごとにプロットした図を示す。小学校1年生を1として連続した年数を採番した。17は教師を示している。小学校1~2年生についてはそれぞれ合計100人を切っている点は注意が必要である。

学年ごとの送信数の中央値

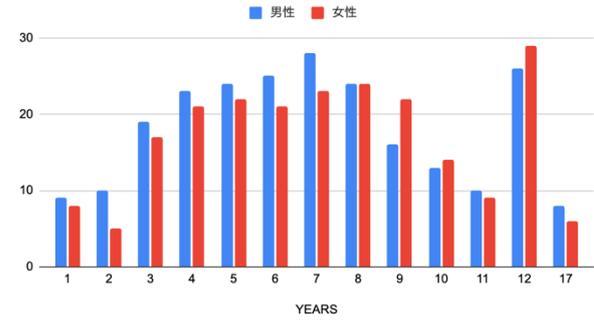


図 1: 学年ごとの送信プロンプト数の中央値

特徴語彙の分析結果

次にAIテキストマイニングツールで分析したそれぞれの学校段階における語彙を分析した結果を示す。

| 小学生男子にだけ出現 | 小学生男子によく出る | 両方によく出る | 小学生女子によく出る | 小学生女子にだけ出現 |
|--|--|---|--|---------------------------------------|
| 照明 確保 環境負荷 温かい 安定 切りにくい 厚い 硬い ぼい 何気ない おもい 暮らしやすい いやー おめでどう msdfgr rofu ありがとうございます | 楽しい 良い すごい 減らす 使いやすい 面白い 嬉しい 重い 使える しやすい くわしい おはよう 光る どういたしまして 持つ | ありがとう 道具 くださる 短い いい 軽い 長い やさしい 時代 生活 変化 多い 説明 あなた 便利 教える 3年生 平成 質問 小学校 使う 児童 お願い 少ない 洗濯 暗い 高い 明治時代 漢字 明るい | こんにちは よい 風船 大きい わかりやすい 小さい おそい 号機 カメラ ひも こんにちは うまい 速い 広い しまろ すみません ゆるい 上がる すいません 正しい ほしい 青い ごめんなさい 付ける 危ない いく 感じる 遅い まとめる ゆれる | さよなら 臭い いいい うろう じゃあ すまん なるほど |

図 2: 小学生男女の特徴語彙

| 中学生男子にだけ出現 | 中学生男子によく出る | 両方によく出る | 中学生女子によく出る | 中学生女子にだけ出現 |
|--|--|--|--|----------------|
| おめでどう こんばんは すみません 浴る おい えええ じゃー みじかい hikakinn yy いいい 速い | こんにちは いいえ 終わる おはよう 面白い 始まる ごめんなさい こんにちはわ おーい | ありがとう 大きい 物体 くださる 文章 音 質問 重力 教える あなた 英語 はたらく 重さ 上 ババ 地球 教す 完了 使う 言う 質量 向き できる ルール 送る 出力 最後 | 簡単 ほしい まとめる 考える はかる くれる なるほど 分かりやすい 優しい 怖い 可愛い 勝ちやすい 嬉しい 濃い | はいー おいしい 痛い |

図 3: 中学生男女の特徴語彙

| 高校生男子にだけ出現 | 高校生男子によく出る | 両方によく出る | 高校生女子によく出る | 高校生女子にだけ出現 |
|---|--|--|---|---|
| 替え 席替え 解決 研究 社会 政策 研究会 無駄無駄 発展 生活 経済 ごめんなさい 嬉しい 従う 振り返る 創る | よい ai 日本 文化 私たち 条件 使用 楽しい 思う いく 長い 書く 高い 多い 新しい 大きい 変える わかりやすい なるほど はじめまして 行う 知る しまう 求める まとめる 持つ 悪い 嬉しい 辛い 決める | ありがとう いい スローガン くださる 年齢 表示 考える プログラム 猫 単語 言葉 教える プラン 旅行 文字 体育祭 できる 良い 作る ほしい 運動会 作成 九九 換算 cat リスト 新潟駅 用いる プログラミング 三角形 | 使う 最後 言う 負け 欲しい つく 記号 出る 短い かっこいい 引く 入れる 食べる 覚えやすい うい 熱い | ありがと かわいい 可愛い おいしい かっこいい いいえ 小さい ねえねえ 明るい おはよう すみません おもしろい うるさい 優しい すい 濃い うい こんばんは おーい こんにちは いいい おやすみ enhyphen |

図 4: 高校生男女の特徴語彙

話題分析の結果

次にBERTopicによる話題分析を行い、小項目、大項目を目視でクラスタにラベリングした集計結果を示す。

| Topic | Probability | COUNT | 項目 | 大項目 |
|-------|--------------|-------|--------------------------|-------|
| -1 | 0 | 3832 | 未分類 | 未分類 |
| 0 | 0.7637881979 | 5716 | あいさつ、返事、単語のみ、質問 | 対話 |
| 1 | 0.8124921653 | 1126 | 作文の添削、要約、旅行プラン | 学習活動 |
| 2 | 0.649461717 | 649 | ○年生でもわかるように、送る会 | 学習活動 |
| 3 | 0.7549491155 | 545 | 職業、物語をつくって、著名人の言葉 | 学習活動 |
| 4 | 0.7891486323 | 443 | 歴史の話題、日本、アメリカ | 学習活動 |
| 5 | 0.6300162899 | 430 | 100の話題、文字数、桁数 | 学習活動 |
| 6 | 0.7720163071 | 401 | 電気、家電、理科の話題 | 学習活動 |
| 7 | 0.738322521 | 232 | 防災、災害、時代、インタビュープロンプト | 学習活動 |
| 8 | 0.6915351672 | 220 | 3と4の話題、選択肢への回答 | 対話 |
| 9 | 0.741813044 | 154 | プログラミング、ロボット、AIの話題 | AIの学習 |
| 10 | 0.8907370017 | 152 | 食べ物の話題、カレー、明治 | 学習活動 |
| 11 | 0.6246173804 | 118 | 自然の話題、ルソープロンプト、竹取物語プロンプト | 学習活動 |
| 12 | 0.8447321945 | 109 | 冬、冬休み、冬休みの話題、作文 | 学習活動 |
| 13 | 0.5902450065 | 105 | マジカルバナナ、フルーツ | しりとり |
| 14 | 0.717287336 | 96 | 数字の話題、カラス | 対話 |
| 15 | 0.8297713165 | 82 | バスケット、マラソン、運動の話題 | 学習活動 |

図 5: 小学生男子の上位クラス

| Topic | Probability | Topic | 項目 | 大項目 |
|-------|--------------|-------|----------------------|------|
| -1 | 0 | 4977 | 未分類 | 未分類 |
| 0 | 0.759229918 | 7235 | あいさつ、しりとりへの回答、返事 | 対話 |
| 1 | 0.6786523705 | 1480 | 英語、歴史、添削、コーチングのプロンプト | 学習活動 |
| 2 | 0.834882086 | 704 | 京都、沖縄、源氏平氏の話題 | 学習活動 |
| 3 | 0.7211683942 | 641 | しりとりルール | しりとり |
| 4 | 0.8305683658 | 612 | 音、力、バナナの話題 | 学習活動 |
| 5 | 0.7371300236 | 389 | フルーツ、菓子の話題、しりとりへの回答 | しりとり |
| 6 | 0.7459190777 | 364 | 社会、機械、産業の話題 | 学習活動 |
| 7 | 0.8518287293 | 313 | 電気、発電、磁力の話題、プロンプト | 学習活動 |
| 8 | 0.7741165104 | 251 | 野菜、食品、農家の話題 | 学習活動 |
| 9 | 0.7795649276 | 198 | 勝負、文化祭、体育祭の話題 | 学習活動 |
| 10 | 0.7603375895 | 188 | 質量、地球、宇宙の話題 | 学習活動 |
| 11 | 0.5565863108 | 155 | 動物、しりとりへの回答 | しりとり |
| 12 | 0.9196950834 | 143 | 英文添削 | 学習活動 |
| 13 | 0.6327495784 | 128 | 貨幣、経済の話題 | 学習活動 |
| 14 | 0.8260386852 | 125 | 動物、しりとりへの回答 | しりとり |
| 15 | 0.8764155423 | 108 | 食べ物、食の話題 | 学習活動 |

図 8: 中学生女子の上位クラス

| Topic | Probability の AVERAGE | Topic の COUNT | 項目 | 大項目 |
|-------|-----------------------|---------------|------------------------------------|-------|
| -1 | 0 | 2898 | 未分類 | 未分類 |
| 0 | 0.7794506005 | 4373 | あいさつ、返事、単語のみ、質問 | 対話 |
| 1 | 0.7503878341 | 943 | 生活、つば、歩きスマホ、夢、節約、修学旅行 | 学習活動 |
| 2 | 0.7220208016 | 559 | 小学校、小学生○年生にもわかる、送る会 | 学習活動 |
| 3 | 0.6674909578 | 389 | 歴史、地域の話題 | 学習活動 |
| 4 | 0.8205143594 | 329 | 友達、暮らし、好き、感情 | AIの学習 |
| 5 | 0.8033042517 | 327 | 電気、モーター、家電の話題 | 学習活動 |
| 6 | 0.9929721605 | 202 | 旅行の計画、プロンプト | 学習活動 |
| 7 | 0.7882659272 | 196 | 物語作り、アニメ、危険な人になったら | 学習活動 |
| 8 | 0.9735448011 | 189 | 本の話題、Snow Man | 学習活動 |
| 9 | 0.70228308 | 165 | 数字の話題、文字数、行数 | 対話 |
| 10 | 0.8252984088 | 158 | 文房具、卒業文集、文章を書いて | 学習活動 |
| 11 | 0.8417310887 | 143 | 食べ物、給食、賞味期限、カレー | 学習活動 |
| 12 | 0.722429701 | 127 | 数字、スプラトゥーン、カービー、選択肢 | 対話 |
| 13 | 0.8072897601 | 126 | 野菜、植物、竹取物語、マジカルバナナ、Mrs Green Apple | しりとり |
| 14 | 0.5864752116 | 109 | AI、パソコン、ゲーム | AIの学習 |
| 15 | 0.68251964 | 107 | 冬の夜空、宇宙、添削 | 学習活動 |

図 6: 小学生女子の上位クラス

表 2: 小学生のクラス分類割合

| 大項目 | 男性 | 女性 |
|-------|--------|--------|
| 対話 | 40.32% | 39.04% |
| 学習活動 | 30.86% | 30.20% |
| 未分類 | 25.08% | 23.57% |
| AIの学習 | 1.83% | 4.67% |
| しりとり | 1.12% | 1.97% |
| 雑談 | 0.79% | 0.55% |

| Topic | Probability の Av | Topic の COUNT | 項目 | 大項目 |
|-------|------------------|---------------|--------------------|------|
| -1 | 0 | 5481 | 分類不能、しりとりへの回答 | 未分類 |
| 0 | 0.7593966492 | 9079 | あいさつ、単語のみ、しりとりへの回答 | 対話 |
| 1 | 0.7189691121 | 1268 | 英語、歴史、数学、勉強の話題 | 学習活動 |
| 2 | 0.7720357001 | 706 | 国語、日本史、地域の話題 | 学習活動 |
| 3 | 0.7385161634 | 644 | 電気、地球の話題 | 学習活動 |
| 4 | 0.7574994974 | 485 | 音、電気、科学の話題 | 学習活動 |
| 5 | 0.766335139 | 446 | しりとりルール | しりとり |
| 6 | 0.6096993091 | 431 | フルーツ、しりとりへの回答 | しりとり |
| 7 | 0.8769480543 | 221 | ドラえもん、モンスターハンター等 | 雑談 |
| 8 | 0.7041682005 | 203 | ゴリラ、ラクダ、しりとりへの回答 | しりとり |
| 9 | 0.4893224832 | 155 | 経済、貿易の話題 | 学習活動 |
| 10 | 0.6838475836 | 153 | 動物、虫の話題、しりとりへの回答 | しりとり |
| 11 | 0.6686276357 | 138 | ポケモン、スマホ、AIの話題 | 雑談 |
| 12 | 0.8384365064 | 131 | 力に関する話題、歴史上の人物の強弱 | 学習活動 |
| 13 | 0.922687203 | 118 | 食べ物、食の話題 | 学習活動 |
| 14 | 0.8064644319 | 114 | 農業の話題 | 学習活動 |
| 15 | 0.7279286083 | 88 | 正月の話題、正月についての英文添削 | 学習活動 |

図 7: 中学生男子の上位クラス

表 3: 中学生のクラス分類割合

| 大項目 | 男性 | 女性 |
|-------|--------|--------|
| 対話 | 43.85% | 38.41% |
| 未分類 | 26.47% | 26.42% |
| 学習活動 | 19.34% | 26.19% |
| しりとり | 6.21% | 7.25% |
| 雑談 | 3.59% | 1.03% |
| AIの学習 | 0.54% | 0.70% |

高等学校については特に男性のクラスごとのサイズが小さい為、集計表のみ示す。

| 大項目 | 男性 | 女性 |
|---------|--------|--------|
| 対話 | 11.42% | 37.05% |
| 未分類 | 18.01% | 20.09% |
| 学習活動 | 29.43% | 18.13% |
| プログラミング | 9.84% | 16.55% |
| しりとり | 25.81% | 6.40% |
| 雑談 | 5.48% | 1.78% |

考察

RQ1 対話回数の違いに関して

生成 AI に対してメッセージを送信する回数については小学校では高学年に向けて増え、中学生 (7 YEARS) 以降は減少していく傾向が見られた。また教師・職員については利用の形態が異なるとはいえ更に低かった。男女による差については全体としては男性より女性の方が送信回数が多い傾向が見られた。

しかし中学校 2~3 年、高等学校 3 年では女性の件数が高くなっている。この部分については本教材を非常に活発に利用している女子校、ないしは共学ではあるが女性の比率が高い学校では女性の生徒の活動が多くなっている影響と考えられる。サンプル

数は少ないが女性の比率が大幅に高い学校では男性の生徒の活動が少なくなっていた。

RQ2 対話内容の違いに関して

語彙の分析からは学校段階が上がるにつれて異なる活動で生成 AI を利用している様子が浮かび上がった。小学校では国語、理科、社会などの活動を想起させる語彙が男女を問わず出現した。中学では英語や物理、高校ではプログラミング、体育祭などがあたる。

また生成 AI との対話になれる為に小学校で連想ゲーム（マジカルバナナ）、中学校・高等学校でしりとりなどの活動と思われる対話が出現した。また小学校については入力の不慣れさを補うためか、番号や選択肢で回答できるようなプロンプトを配布して生徒が利用していることを思わせるような様子があった。これは結果として送信件数の増加にも寄与していると考えられる。

固有名詞については数は多くないものの、明確に男女差があり、男性はゲーム、野球、サッカーなどの話題が、女性は日本のミュージシャン、K-POP、韓国語などの話題が出現した。

形容詞については一貫した特徴を見出すことは難しいが、「可愛い」が女性に多く出現した。

生成 AI のメッセージに対する返事や追加の要望など複数回の応答を示すようなメッセージのクラスは全ての段階で高くなっているが、件数による比率であるので発話者が偏っている可能性がある。一方で属性で見ると、複数回での応答について、サンプル数に問題のある高等学校を除いて一貫した男女差は見られなかった。

結論

学年、性別を横断した利用状況の集計分析から若い世代でも活発に生成 AI との対話をしている事が示唆される。一方で送信件数については男女差があるような傾向が見られ、より精緻な分析、検定が必要である。同時に女子校または近しい状況では男女共学の学校と異なる利用状況が見られる事から利用状況による社会的なプレッシャーが生成 AI の利用にも影響している可能性がある。

発話の内容の分析は BERTopic は大まかな話題の分類は出来ているが、分類できないケースや混在するケースがある。特に生成 AI を対話的に利用する際には、情報の精査、要約、改善の指示などさまざまな意図をもったやり取りが行われるがそのような分析・分類は行えていない。

単純なテキストの分類ではなく発話・対話に特化した方法でのアノテーション手法、分析の必要性が

強く示唆された。

また対話型生成 AI は老若男女を問わず幅広く活用が期待されるインターフェースであるが、本研究で見られたように年齢や性別による利用の違いが存在する可能性があり、インターフェースやエージェントもそれを念頭に入れた振る舞いが必要になる可能性についても今後の検討が必要である。

謝辞

「みんなで生成 AI コース」にご支援を頂いている各企業のみなさまに感謝の意を表します。

参考文献

- [1] 安藤 祐介, 田嶋 美由紀: 「生成 AI100 校プロジェクト」から見る生成 AI 利用の姿, 日本教育工学会 2024 年秋季全国大会 講演論文集, (2024)
- [2] みんなのコード: 「みんなで生成 AI コース」2025 年度も無償提供決定! 小中高での活用実績と申請受付開始のお知らせ, <https://code.or.jp/news/20250213/> (参照日:2025/2/14)
- [3] 文部科学省: 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), https://www.mext.go.jp/a_menu/other/mext_02412.html. (参照日: 2025/2/14)
- [4] Ghadeer Sawalhaa, Imran Tajband, Abdulhadi Shoufan: Analyzing student prompts and their effect on ChatGPT's performance, Cogent Education, (2024)
- [5] 日本リサーチセンター: 生成 AI の利用経験 2024 年 12 月調査, <https://www.nrc.co.jp/report/250124.html> (参照日:2025/2/14)
- [6] ユーザーローカル: ユーザーローカル AI テキストマイニングによる分析, <https://textmining.userlocal.jp/> (参照日: 2025/2/14)
- [7] Maarten Grootendorst: BERTopic: Neural topic modeling with a class-based TF-IDF procedure, <https://arxiv.org/abs/2203.05794> (参照日:2025/2/14)
- [8] 倉沢 真乃介, 日出 恵輔, 和田 伸一郎, BERTopic による X (旧 Twitter) データ分析の手法の検討, 人工知能学会全国大会論文集, 2024, JSAI2024 巻, 第 38 回 (2024)