

医療系学部に対するデータサイエンス教育における 画像生成 AI 利活用の実践と検証

Practical Application and Verification of Image Generation AI in Data Science Education for Medical Faculties

二瓶 裕之, 西牧 可織, 米田 龍大

Hiroyuki NIHEI, Kaori NISHIMAKI, Ryuta YONETA

北海道医療大学 情報センター

Hoku-Iryo-u Network Information Center, Health Sciences University of Hokkaido

Email: nihei@hoku-iryo-u.ac.jp

あらまし：医療系学部における初年次データサイエンス教育を対象として、画像生成 AI の利活用を実践し、その効果を検証した結果について報告する。API を使うなどの工夫をすることで、全学的に画像生成 AI の利活用を取り入れることができた。また、生成する画像のテーマを設定するなどの工夫をすることで、画像生成の有効性や可能性が学生に理解されたとの結果を得た。

キーワード：データサイエンス教育、医療系学部、画像生成 AI、DALL E、API

1. はじめに

画像生成 AI は、会話型生成 AI とともに教育現場において大きな注目を集めている。画像生成 AI のなかでも、DALL E などの商用サービスについては API も提供されており、多様な学部教育において、教育用コンテンツの制作や教材のビジュアル化に活用されている。医療系学部の学生に対するデータサイエンス教育においても、医療分野における画像認識といった重要な技術としての位置づけから、画像生成 AI 導入の機運が高まってきていると考える。

このような中、北海道医療大学（以下、本学）は、数理データサイエンス AI 教育プログラム(MDASH) 認定制度のリテラシーレベルプラスに選定され、API を使いながら生成 AI も積極的に初年次データサイエンス教育に導入してきた。今までにも会話型生成 AI(gpt 4)により個別最適化したレポート添削を学生へフィードバックしたり⁽¹⁾、プレゼンテーション教育に画像生成 AI を取り入れる⁽²⁾などしている。

本稿では、本学医療系学部における初年次データサイエンス教育を対象として、画像生成 AI の利活用を実践し、その効果を検証した結果について報告する。リサーチクエスションは、(RQ1) API を使うなどの工夫をすることで、全学的に画像生成 AI の利活用を取り入れることができるか、(RQ2) 生成する画像のテーマを設定するなどの工夫をすることで、画像生成の有効性や可能性が学生に理解されるのかの 2 つとし、検証結果を学部間で比較することで見てきたことなどについて言及する。

2. 方法

対象としたのは、数理データサイエンス AI 教育プログラムリテラシーレベルに認定されている教育プログラムを構成する「情報処理演習」等である。開講しているのは本学全ての 6 学部（薬学部、歯学部、看護福祉学部、心理科学部、リハビリテーション

科学部、医療技術学部）であり、1 年生は本プログラムを必須科目として履修する。履修者概数は約 650 名であり、学生は、毎時間、BYOD の一環として自身のパソコンを持参することとなっている。

「情報処理演習」の最初の 6 回の授業テーマは「数理データサイエンス AI」である。ここでは、まず、「医療分野における AI 活用」を題材として、生成 AI も含めた AI の仕組み・革新性・欠点などを学ぶ。そのうえで、医療分野における AI の活用事例について情報検索をしたり、グループワークをしたりしながら深めた知識をレポートとプレゼンテーションにまとめる。レポートに対しては、対話型生成 AI (gpt-4) によりルーブリック評価に基づいて個別最適化した添削の結果を学生にフィードバックした。画像生成 AI 利活用を図ったのがプレゼンテーション作成のプロセスにおいてである。

画像生成にあたり、画像生成 AI に関する講義を実施した。ここでは、敵対的生成ネットワーク(GAN: Generative Adversarial Network) の仕組みを簡単に伝え、そのうえで、画像生成 AI への指示文であるプロンプトにより、画像がノイズから生成されるプロセスなども例示した。また、どのようなプロンプトにより、どのような画像が生成されるのかといった例も提示した。生成した画像を利用するうえでの一般的な注意事項として著作権などについても言及した。

今回の RQ1 のために施した工夫が API を利用した点である。商用の画像生成サービスを利用するには学生が自身のアカウントの設定をする必要などがある。一方、API を利用することで、学生が google フォームからプロンプトを送信するだけで画像が生成されるように利便性を高めた。プロンプトは API 経由で画像生成モデル (DALL E) に送信され、プロンプトごとに 1 枚の画像が生成されるようにした。また、生成された画像のファイル名に学籍番号を付記して学生との共有フォルダに保存するようにしたこ

とで、学生どうしが、お互いにどのような画像を生成したのかを共有できるようにした。

RQ2のために施した工夫がテーマを絞って画像を生成させた点である。設定したテーマがプレゼンテーションにおける情報の具象化である。「医療分野における AI 活用」を題材としたレポートを発表原稿と見立てたときのプレゼンテーションにおいて、自分が、聴衆に伝えたい情報を表現できる画像やイラストを生成するように伝えた。学生は、生成された画像により、プレゼンテーションの内容をより直感的に伝達できるのかなど、生成画像の有効性を検証できるようにした。

なお、プロンプトについては複数回送信してよいとした。また、不適切であったり攻撃的であったりする画像や、他者の感情を傷つけることを意図したプロンプトとしないことも指示した。

3. 結果

まず、RQ1「全学的に画像生成 AI の利活用を取り入れることができるか」を検証する。画像生成 AI を利用した学生の総数は 656 名であり、各学部の授業で画像を生成するために割り当てた時間は 1 時間弱であった。一部のプロンプトについては、授業時間内に生成し終わらない学部もあったが、生成された画像の総数は 940 枚となり、各学部、平均して一人当たり約 1.5 枚の画像が生成された。また、全体のなかで数十枚程度は、採血などの生成規制ワードとみなされて画像生成されないケースもあったが、学生は、生成された自分の画像、さらに、他の学生が生成した画像も確認しながら、プロンプトを修正して複数の画像を送信することができた。

図 1 と 2 は、各々、看護福祉学部と歯学部の学生が生成した画像である。プロンプトについてもクラスター分析を行ったが（Sentence-BERT モデルでベクトル化して t-SNE で 2 次元に削減）、歯学部と薬学部の学生は、他の学部と異なる個所にプロンプトのクラスターが出現した。歯学部と薬学部の学生によるプロンプトは、各々、歯科医師と薬剤師業務に特化した内容が多い一方で、それ以外の学部は、医療、健康、福祉など広い概念を含む内容となっていた。

次に、RQ2「画像生成の有効性や可能性が学生に理解されるのか」を検証する。画像生成の後にアンケートを実施し、生成画像の画質と有効性、そして、今後も画像生成 AI を利用したいかについて、各々、五件法で回答を求めた。画質と有効性については同様の結果となり、薬学部と歯学部が他の学部に加えて高い結果が出た。今後も画像生成 AI を利用したいかについては、薬学部が特に高かったが、他の学部も画質や有効性の回答を上回る高い結果を得た。

4. 考察とまとめ

本学医療系学部における初年次データサイエンス教育を対象として、画像生成 AI の利活用を実践した。RQ1「全学的に画像生成 AI の利活用を取り入れ

ることができるか」に対しては、API を使うなどの工夫をすることで、約 650 名の学生により 940 枚の画像が限られた授業時間内に生成されるなど、既存の教育プログラムに対して無理なく取り入れることができたと考える。RQ2「画像生成の有効性や可能性が学生に理解されるのか」に対しては、生成する画像のテーマや目的を設定するなどの工夫をすることで、全学的におおむね良好な結果を得た。特に良好な結果となった薬学部と歯学部では、「歯科医師と薬剤師業務に特化した画像」など画像生成の目的が明確になっていたことが背景にあると考える。

画像生成 AI は医療系学部でのデータサイエンス教育にも取り入れることが有効と考えるが、何のためにどのような画像を生成するのかといった目標設定を明確にすることが重要であることが示唆された。



図 1 看護福祉学部の生成画像



図 2 歯学部の生成画像

参考文献

- (1) 二瓶裕之, 中山章, 木村治, 西牧可織: “生成系 AI と共生した文章表現基盤教育の実践”, ICT 利用による教育改善研究発表会 私立大学情報教育協会賞授業論文 (2023)
- (2) 二瓶裕之, 西牧可織, 米田龍大: “データサイエンス教育における画像生成 AI の活用”, JMeL 医療系 e ラーニング全国交流会 (2023)