

仏教対話 AI の多様化に成功

－ 親鸞ロボットと菩薩ロボットの増産 －

概要

京都大学 人と社会の未来研究院の熊谷誠慈准教授と株式会社テラバース古屋俊和 CEO らの研究開発グループは、生成系 AI「ChatGPT 4」と宗教を掛け合わせた新型チャットボット「親鸞ロボット」と「世親ロボット」を共同開発し、仏教対話 AI の多様化に成功しました。さらに、両ロボットの AR（拡張現実）技術を開発し、宗教史を代表する仏教聖人ロボットとのテキスト対話のみならず、視覚や聴覚を用いたマルチモーダル（多感覚的）なコミュニケーションもできるようになりました。

親鸞ロボットと世親ロボットは、日本最大の仏教宗派である浄土真宗の開祖親鸞（12～13 世紀）、大乘仏教の二大哲学の一つである「唯識」を大成した菩薩の世親（4 世紀）という、2 人の仏教聖者をモデルとした人工知能です。発表済みの「ブッダロボット」「ブッダロボットプラス」と同じく、現存する仏教聖典を機械学習し、人々の様々な悩みに宗教的観点から回答してくれる仏教対話 AI の一種です。

このたび、新旧ブッダロボットに加えて、親鸞ロボット、世親ロボットが開発されたことで、仏教の教えを生み出した「ブッダ」、その教えをさらに哲学的に分析した「菩薩」、そして、教えをアジア各地で伝えた「高僧」という、仏教の主要なタイプの伝道者の対話ロボットが揃いました。今後さらに、人類史を代表する哲人や聖者たちの対話 AI を順次開発し、デジタル空間上に豊かな伝統知を再現していく予定です。



研究イメージイラスト：仏教対話 AI の複数化に成功（©京都大学 熊谷誠慈）

1. 背景

2022年11月にOpen AIが発表した生成系AI「Chat GPT」は、生み出された文章の自然さや、そこに含まれる情報の多彩さ、さらにその汎用性の各面で、旧来のチャットボットを駆逐する高い性能を示し、世界中の人々を驚かせました。

公開2か月で、ユーザー数は1億人を超え、様々な業種で、Chat GPTを活用したサービスが爆発的に展開されました。もちろん、その中心は産業界でしたが、キリスト教においてもChatGPTを応用したAI牧師が制作されるなど、宗教界にも大きなインパクトを与えています。

AIの宗教界への応用という点では、京都大学 人と社会の未来研究院の熊谷誠慈准教授と株式会社テラバース 古屋俊和 CEO は、すでに2021年3月に、Google社提供のアルゴリズム「Sentence BERT」を応用したチャットボット「ブッダボット」を発表済みです。ただ、この「旧式」のブッダボットは、投げかけられた問いに応じて仏教經典の文言をそのまま提出するもので、ChatGPT が実現した自然な対話を自動生成することはできませんでした。そこで、熊谷准教授と古屋 CEO の研究開発グループは、ChatGPT 4 を応用した新型チャットボットの共同開発を進め、2023年7月、生成系仏教対話AI「ブッダボットプラス」を完成させました。

さらに、ChatGPT 4 を応用する可能性に着目した同研究開発グループは、ブッダボットプラスの構造を基盤に、新たに2種類の仏教チャットボット「親鸞ボット」と「世親ボット」を開発しました。ここに、仏教開祖の「ブッダ」、その教えを哲学的に分析した「菩薩」、アジア各地で教えを広めた「高僧」、3種類のチャットボットが揃い、仏教対話AIの開発も、新たなフェーズに入ったと言えるでしょう。

2. 研究開発手法・成果

親鸞（12～13世紀）は、日本最大の仏教宗派である浄土真宗の開祖で、日本全国に「南無阿弥陀仏」の念仏の教えを広めた高僧として著名です。世親（4世紀）は、アジア各国の大乗宗派で学ばれることになる仏教哲学「唯識」を大成した菩薩で、日本では、興福寺や薬師寺をはじめとする寺院で深く崇敬されています。

親鸞ボットと世親ボットは、この二人の仏教聖者をモデルとした人工知能です。発表済みの新旧ブッダボットと同じく、仏教聖典を機械学習し、人々の様々な悩みに宗教的観点から回答してくれる仏教対話AIです。

旧式「ブッダボット」(図1)は、Google社提供のアルゴリズム「Sentence BERT」を応用したものであり、Q&A形式で機械学習させた原始仏教經典の文言(ブッダの回答)を、そのままの形で回答文として提出するという形式のものであり、AIによる文章の自動生成は行っていませんでした。『スッタニパータ』等の原始仏教經典というソースについては信頼があるものの、回答が經典の文言に留まるため、ユーザーの聞きたい内容をより詳しく説明することはできませんでした。

その後、ChatGPT4を応用し開発した「ブッダボットプラス」(図2)は、旧式ブッダボットと同様に仏教經典の文言を回答として提出したうえで、OpenAIの大規模言語データベースにもとづき、解釈や追加説明を生成して提供できるようになりました。これにより、經典の文言だけでは理解しにくい回答が、より丁寧で分かりやすくユーザーに伝わるようになりました。



図1. 旧式ブッダボット

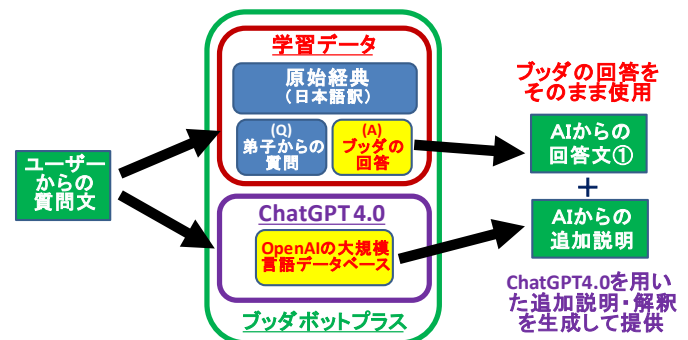


図2. ブッダボットプラス

旧式ブツダボットも、新型のブツダボットプラスも、機械学習用のデータとして、Q&A リストを作成しています。亀山隆彦研究員（人と社会の未来研究院）を中心とするデータ作成班が、『スッタニパータ』や『ダンマパダ』などの原始経典をもとに Q&A リストを作成し、データ作成時には原典であるパーリ語の文法と文意をできるだけ損なわないようにすべく、複数のインド仏教学者によるデータのクロスチェックなどに膨大な時間を要していました。

この度、木内敢ジュニアリサーチフェロー（株式会社テラバース）を中心とするソフトウェア設計班が、ChatGPT4 を応用し、経典や著作のテキストデータを（Q&A 形式にすることなく）そのままの形で機械学習させることで、データの作成速度が飛躍的に高まりました。

結果として、『正信偈』を機械学習させた「親鸞ボット」や、『俱舎論』を機械学習させた「世親ボット」など、ブツダ以外にも高僧や菩薩の対話型 AI（図 3）を増産することが可能になりました。

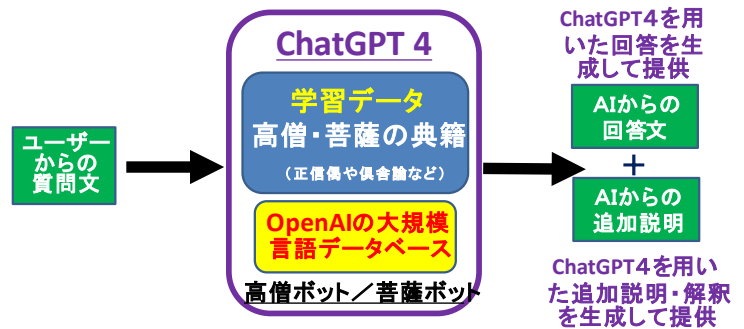


図3. 菩薩ボット／高僧ボット

『スッタニパータ』などの初期経典を機械学習させているブツダボットは、平易な仏教的回答が特徴的であるのに対し、『正信偈』を機械学習させた親鸞ボットは浄土信仰的な回答が、『俱舎論』を機械学習させた世親ボットは仏教哲学的な回答が目立ちます。（図 4）。

質問	ブツダボット	親鸞ボット	世親ボット
辛いときはどうすればいいですか？	辛いときは教えを信じて激流を渡るべきです。	辛いときこそ、「南無阿弥陀仏」と唱え、阿弥陀仏の無量の光と慈悲に帰依し、その救いを信じるのが重要です。	辛さは煩悩の一形態であり、存在要素を分析し、煩悩を寂滅させることが大切です。
素晴らしい人になるには？	何ものにも執着せず、余計なものを持たない人が、素晴らしい人である。	素晴らしい人になるには、阿弥陀仏の無量の光と誓願に帰依し、心から「南無阿弥陀仏」と念仏を唱えることです。	存在要素を分析し、煩悩を寂滅させる必要があります。
心穏やかに生きるには？	心の汚れを取り除き、物事に執着しないことで心穏やかに生きることができる。	阿弥陀仏の本願に帰依し、念仏を唱えることで、心は穏やかになり、極楽浄土への往生が約束されます。	存在要素を分析し、煩悩を寂滅させることが心穏やかに生きるための唯一の方法です。
友達を増やすには？	分け与え、理解し、支えることで朋友を得る。	友達を増やすには、「南無阿弥陀仏」と唱え、阿弥陀仏の無量の慈悲心を体現し、他者を尊重し理解しようとする心を持つことが大切です。	無知の間を打破し、存在要素を分析することで煩悩を寂滅させ、争いを生む煩悩を取り除き、誠実な人間関係を築く必要があります。

図4 各ボットの質問・回答一覧

新旧ブツダボットに加えて、親鸞ボットと世親ボットが開発されたことで、仏教の教えを生み出した「ブツダ」、その教えを哲学的に分析した「菩薩」、さらに、教えをアジア各地で伝えた「高僧」と、仏教における主要なタイプの仏教対話ボットが揃いました。

さらに親鸞ボットと世親ボットの AR（拡張現実）技術を開発し、テキスト対話のみならず視覚や聴覚、触覚を用いたマルチモーダル（多感覚）なコミュニケーションもできるようになりました。（図 5、6、7）



図5. ブツダ A R

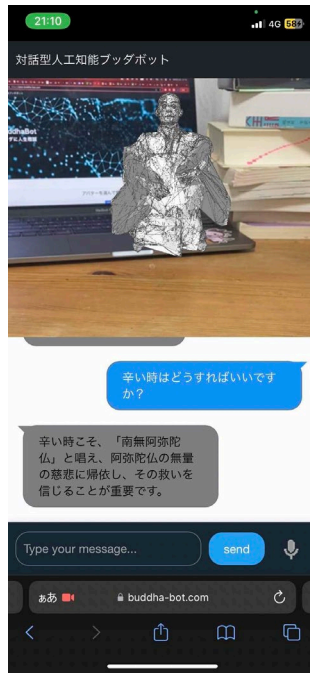


図6. 親鸞 A R



図7. 世親 A R

3. 波及効果、今後の予定

親鸞ボットと世親ボットは、ブツダボットやブツダボットプラスが産業界、宗教界、学术界に与えた影響をさらに増幅し、「産・宗・学連携」を大きく推進することが期待されます。

- ・ 学術的価値・可能性：生成系 AI が作成した回答により、仏教思想に関する新しい解釈が提出され、これまでにない仏教哲学的解釈を創出できる可能性がある。チャットボット開発の宗教分野への展開。古代の宗教文献の現代的価値の分析や新たな解釈や哲学の創出も可能に。
- ・ 産業的価値・可能性：菩薩ボット／高僧ボットのアルゴリズムを応用し、経営や経済など仏教以外のデータを学習させることで、経営アドバイスや経済分析なども生成・提供することが可能となる。さらに、人の悩みを解消するツールとして、従業員のカウンセリング、メンタルケア、HR 分野への参入が期待される。社会の諸課題解決のヒントを与えるものとして、コンサルティング領域に応用できる可能性も考えられる。
- ・ 宗教的価値・可能性：親鸞ボットや世親ボットのアルゴリズムを応用し、DX 化した宗教典籍データを学習させることで、様々な宗教・宗派の教義を学習したチャットボットの製作が可能となり、宗教チャットボットを利用した新たな宗教活動が可能となる。これら AI を通じて、説法の質を含め、僧侶のスキルが向上し、檀家・信者とのコミュニケーションもさらに充実したものとなる。その最終的な帰結として、形骸化した観光仏教・葬式仏教から、仏教の本質である「幸せになるための教え」が主役の座を取り戻すことができる。

●プロジェクトの倫理的課題、今後の展望と課題

他方、Chat GPT には、情報の典拠が不明であったり、個人情報流出、著作権の侵害など、情報の信頼性に関わる課題が山積しており、イタリアが Chat GPT の使用を一時禁止したり、米国の産業界から開発延期の提言がなされるなど、危険性についても指摘されるようになりました。親鸞ボットと世親ボットは、原典を機械学習しており、情報ソースの問題にも対応しています。

また、本プロダクトの国際展開として、他国の仏教界から共同開発の打診が届いており、国ごとの仏教宗派の文献を学習させて、その国に応じた仏教チャットボットを製作していく可能性があります。すでに、ブータン王国とは、共同開発に向けた協議を進めています。他方、仏教学者を中心とする本研究グループは、現状、仏教以外の宗教への転用は考えていません。宗教によっては紛争を引き起こす可能性もありますので、当該宗教の有識者たちの意見をしっかりと尊重することが必要であり、他の宗教への安易な技術転用は避けるべきと考えております。

こうした ELSI (倫理的・法的・社会的課題) を踏まえたうえで、今後さらに、人類史を代表する哲人や聖者たちの対話 AI を順次開発し、デジタル空間上に豊かな伝統知を再現していく予定です。

4. 研究プロジェクトについて

本研究プロジェクトは、京都大学 人と社会の未来研究院の熊谷ラボにおいて進められてきました。AI のプログラムコードは、株式会社テラバースと共同で開発しました。

<用語解説>

1. 「ブッダボット」とは、熊谷准教授と古屋 CEO らが 2021 年 3 月 12 日に公表した仏教対話 AI。Google 社提供の Sentence BERT を応用したプログラムに、最古の仏教経典『スッタニパータ』を機械学習させた。その後、『ダンマパダ』や『ウダーナヴァルガ』等の有名な原始経典のデータを追加で機械学習させている。
2. 「ブッダボットプラス」とは、熊谷准教授と古屋 CEO らが共同開発した仏教対話 AI。旧式ブッダボットと ChatGPT4.0 を融合させたことで、機械学習済みの原始仏教経典のソースを提示しつつ、経典解釈や追加説明を自動生成することで、ユーザーにとってより詳しく自然な回答を追加提供できるようになった。
3. 「親鸞ボット」は、12~13 世紀日本の仏教僧で、浄土真宗の開祖である親鸞をモデルとした対話 AI。OpenAI が提供する生成系 AI である ChatGPT に、念仏思想のエッセンスを凝縮した親鸞著『正信偈』（正信念仏偈）を学習させ、その内容に基づく自然な回答を提供できるようにした。
4. 「世親ボット」は、4 世紀インドの仏教僧で、大乘仏教の二大哲学の一つである「唯識」を大成した世親をモデルとした対話 AI。OpenAI が提供する生成系 AI である ChatGPT に、仏教哲学の基礎を整理した世親著『俱舍論』（阿毘達磨俱舍論）の言葉を学習させ、自然な回答を提供できるようにした。
5. 「生成系 AI」とは、インターネット上などに存在する既存の文章や画像イメージを大量に学習し、オリジナルの文章や画像を生成するシステム。
6. 「テラ・プラットフォーム AR Ver1.0」とは、ブッダボットに AR (拡張現実) 技術を組み合わせ、スマートフォンの画面を通じてブッダアバターを目の前に出現させ、音声で対話できるようにした AR プロダクト。視覚・聴覚を用いてブッダアバターとコミュニケーションが可能に。親鸞 AR や世親 AR にも応用。

<研究者のコメント>

今回の「親鸞ボット」および「世親ボット」の開発により、仏教対話 AI の多様化に成功しました。今後、伝統知とテクノロジーを融合した「伝統知テック」開発をさらに加速し、より豊かなデジタル文化を提供して参りたい所存です。



< 参考図表 >



研究イメージイラスト：仏教対話 AI の複数化に成功（©京都大学 熊谷誠慈）