

キリスト教 AI の開発を開始

－プロテスタント教理問答ボット（カテキズムボット）の開発－

概要

京都大学 人と社会の未来研究院の熊谷誠慈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、これまで多数の仏教 AI プロダクト（ブツダボット等）を開発してきました。このたび、京都大学熊谷ラボとテラバース社（開発リーダー：波勢邦生博士）の研究開発グループは、将来的なキリスト教 AI 創成の出発点として、「プロテスタント教理問答ボット」（通称：カテキズムボット）を新たに開発しました。

「カテキズム」(catechism)は、キリスト教の教えに関する Q&A 形式の概説書の総称です。カテキズムは入門教育時、通過儀礼としての sacrament（洗礼や堅信礼など）前に用いられるなど、歴史的に重要な役割を果たしてきました。カテキズムは口頭で行われ、文書として伝承されてきました。

キリスト教に馴染みのない多くの日本人にとって、これらカテキズムの AI 化は、世界最大の宗教に関する教養を身近なものとし、その知的関心に応えるものとして期待されます。また仏教 AI に続く、キリスト教 AI の開発は、先進技術分野における宗教多様性を実現するものです。今後も京都大学熊谷ラボと株式会社テラバースは、最新技術と人間精神の調和と前進、その需要と供給を満たすため、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、デジタル空間に豊かな伝統知を拓いて再現していく予定です。



研究イメージイラスト：キリスト教 AI の開発に成功（©京都大学 熊谷誠慈）

1. 背景

2021年3月にブツダボット（旧型）を発表して以降、京都大学 人と社会の未来研究院の熊谷誠慈教授と株式会社テラバース（代表者：古屋俊和 CEO）らの研究開発グループは、様々な仏教チャットボットや仏教 AR（拡張現実技術）など、多数の仏教 AI プロダクトを開発してきました。同時に、古今東西の宗教や哲学など、人類の知的遺産を継承する AI 開発を視野に入れ、多角的な研究・開発活動を進めてきました。

京都大学熊谷ラボとテラバース社（開発リーダー：波勢邦生博士）の研究開発グループは、この開発企図に即して、キリスト教 AI 開発の出発点として、まずプロテスタントルター派および改革派の伝統に注目し「プロテスタント教理問答ボット」（カテキズムボット）を着想しました。

「カテキズム」(catechism)とは、一般にキリスト教教義の入門的な概説書です。キリスト教の重要な通過儀礼（洗礼や堅信礼）前に行われる入門教育(catechesis)、または質疑応答、口頭試問を意味します。すなわち、教理問答としてのカテキズムは、チャットボット用の学習データと相性が良く、キリスト教 AI 開発の出発点、その最適解として採用されました。

カテキズム（教理問答）の伝統は、旧約聖書『申命記』にまで遡るといわれます。ユダヤ・キリスト教において、口頭での宗教教育、口伝の文書化と朗読、その暗唱は、最初期から古代・中世を通じて、広く継承されてきた伝統です。とくに西方教会においては、16世紀の宗教改革期以来、カトリック教会、プロテスタント諸派ともに教理問答が文書化されました。現代の代表的な事例は、教皇ヨハネ・パウロ2世による『カトリック教会のカテキズム』（1992）です。

同研究開発グループは、学習データとして、マルティン・ルター（1483-1546）著『小教理問答』ならびに『ウェストミンスター小教理問答』（1648）を採用しました。

ルターは、1517年に『95ヶ条の論題』をヴィッテンベルクの城教会の門扉に貼りだし、贖宥状（免罪符）などを巡る神学論争を求めました。これを発端に、ローマ・カトリック教会から分離する形でプロテスタント諸教派が形成されました。この点、ルターはまさに中世欧州の宗教改革の中心的な人物でした。彼の著した『小教理問答』（1529）は、一般信者向けのキリスト教義概説書として、世界中で多くのプロテスタント信者たちに愛読されてきました。

また、『ウェストミンスター小教理問答』は、『ウェストミンスター大教理問答』および『信仰告白』と併せて、「ウェストミンスター信仰規準」と呼ばれ、プロテスタント改革派の教義を定義、概説したものです。いわゆるイングランドのピューリタン革命のさなか、1643年～1649年にかけて開催されたプロテスタントの神学者会議「ウェストミンスター会議」を通じて作成されました。その後、ピューリタンの北米進出により、同文書群は賛否両論ふくめて、広く流布し、現代に続く欧米キリスト教文化圏の基礎の一部となりました。

この度、学習データとして扱ったルター著『小教理問答』および『ウェストミンスター小教理問答』は、子どもの宗教教育から大人の基礎教養まで、幅広い需要に応えるべくデザインされたものでもあります。それゆえ、今次の開発におけるチャットボット学習用テキストとして最も扱いやすいものと判断しました。将来的に、ルター著『大教理問答』、『アウクスブルク信仰告白』、また『ハイデルベルグ信仰問答』、『ウェストミンスター大教理問答』などプロテスタント諸派の信仰文書、または正教会が深く関わる古代キリスト教の世界信条、カトリック教理要項など、幅広く教職者と教養人向けのカテキズムと信仰文書を学習させていく予定です。

キリスト教は、日本国内においてはマイノリティです（日本の総人口比で約 0.7%／世界人口比で約 30%）。このカテキズムボットを通じて、多くの人々が、キリスト教の理解の糸口をつかむことは、国際化の進む現代社会において有益と考えられます。プロテスタント教理問答ボットの扱う範囲が、キリスト教の伝統の一部であるにせよ、宗教リテラシーの向上に確かな貢献をするものと期待されます。

事実、プロテスタント教理問答ボットは信者か否かを問わず、誰でも気軽に触れられる AI として宗教の現場である教会、またはミッション・スクールなど学校教育の現場で、その導入／活用の可能性を検討する段階に到達しました。その先に構想される未来は、古今東西の重要なキリスト教文献のみならず、世界各地の宗教的遺産と叡知によって薫陶を受けた伝統知 AI（仏教、キリスト教、その他の思想と哲学を学習した AI）が人類の多様な知的・精神的伝統を継承し、人々と分かち合う日常です。

2. 研究開発手法・成果

先に述べたように、カテキズムは、キリスト教教義に関する主要な入門書・概説書の一つです。このたび開発した「プロテスタント教理問答ボット」（カテキズムボット）は、ルター著『小教理問答』、及び、『ウェストミンスター小教理問答』を学習し、人々の様々な悩みに宗教的観点から回答する、キリスト教対話 AI です。既に発表した仏教対話 AI「ブッダボットプラス」（新型ブッダボット）の枠組みを転用し、仏教經典の代わりにキリスト教文献を学習させています。

ブッダボットプラスは、ChatGPT 最新版（開発当初は ChatGPT4）を応用し、仏教經典の文言を回答として提出した上で、OpenAI の大規模言語データベースにもとづいて、解釈や追加説明を生成し提供するという構造（図 1）を採用しています。

プロテスタント教理問答ボットのシステム開発は、株式会社テラバースのプログラム班（生田目敬大／佐々木誠太／野崎政春リサーチフェロー）が担当しています。枠組みとしては、上記のブッダボットプラスを踏襲しました。『新約聖書』に加え、ルター著『小教理問答』、及び、『ウェストミンスター小教理問答』の中から、ユーザーの質問と最も関連が深いと AI が判断した文言を回答として提出し、OpenAI の大規模言語データベースにもとづいて、解釈や追加説明を生成し提供する構造（図 2）を採用しています。

さらに、新旧ブッダボット同様、プロテスタント教理問答ボットも、チャットボットの精度を高めるための学習データとして、Q&A 形式リストを作成しています。波勢邦生博士（株式会社テラバース）を中心とするデータ作成班が、ルター著『小教理問答』、及び、『ウェストミンスター小教理問答』の原文をベースに、機械学習用 Q&A リスト（日本語版）を作成しました。データ作成に際しては、原典の文法と文意をできるだけ損なわぬように心がけ、キリスト教徒以外の人でも、予備的知識なしで理解できる平易な日本語文体に編集しました。

なお、学習データの作成に際しては、複数のキリスト教研究者がデータをクロスチェックする体制を構築中です。とくにキリスト教 AI 開発の将来的な方向性については、宗教と科学、キリスト教と先端技術に関する研究の第一人者・芦名定道教授（関西学院大学客員教授／京都大学名誉教授）をアドバイザーに迎えました。

プロテスタント教理問答ボットは、キリスト教の教えに関する質問のみならず、日常生活についても、『新約聖書』やカテキズムの内容に基づいて回答や助言を行うことが可能です（図 3）。但し、カテキズム原典は情報ソースとして明記されるものの、ChatGPT による補足説明部分はハルシネーションの可能性があり、注

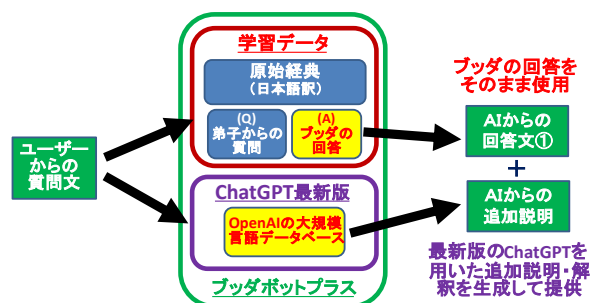


図1. ブッダボットプラス

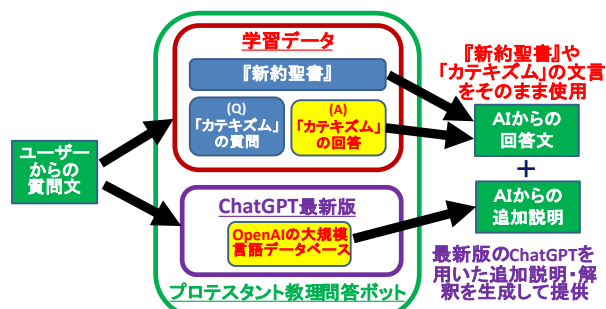


図2. プロテスタント教理問答ボット

意が必要です。

質問	プロテスタント教理問答ボット（カテキズムボット）の回答
どうすれば幸せになれますか？	<p>【原典】「あなたがたは、主にあっていつも喜びなさい。繰り返して言うが、喜びなさい。あなたがたの寛容を、みんなの人に示しなさい。主は近い。何事も思い煩ってはならない。ただ、事ごとに、感謝をもって祈と願いとをささげ、あなたがたの求めるところを神に申し上げるがよい。そうすれば、人知ではどうも測り知ることのできない神の平安が、あなたがたの心と意思とを、キリスト・イエスにあって守るであろう。」（『新約聖書』ピリピ4:4-7）</p> <p>【AI解説】この箇所からわかるのは、「幸せ」は、完璧な状況がそろふことではなく、どんな状況の中でも、神に心に向けて祈り、感謝をささげながら歩むときに、心の奥に静かに湧き上がる「平安」として与えられる、ということです。あなたが今感じている不安や足りなさを、否定したり無理に押し込めたりせず、そのまま神に打ち明けていくとき、少しずつ「思い煩い」に支配されない心が育ち、日々の小さな喜びを見いだせる、深く静かな幸せへと導かれていきます。</p>
物価が高騰して生活が不安です。	<p>【原典】「日々の糧とは、神が与えてくださるすべての良いものです。衣食住をはじめ、体と生活に必要なすべてのもの、食べ物、飲み物、衣服、靴、家、土地（屋敷/敷地）、畑、家畜、お金、財産、信仰深い配偶者、信仰深い子ども、信仰深い同僚や部下、奴隷、信仰深く、信頼できる上司、よい政治、良い天候、平和、健康、節度、名誉、良い友人、誠実な隣人などです。」（ルター著『小教理問答』）</p> <p>【AI解説】物価の高騰で不安を感じることは理解できますが、神は私たちの必要を満たすために常に働いておられます。日々の糧を求めらる中で、信仰を持ち、神の恵みに感謝しつつ、周囲の助けを求めらることも大切です。</p>

図3 プロテスタント教理問答ボット（カテキズムボット）の質問・回答例

※『口語 新約聖書』（日本聖書協会, 1954年）

このように、ブッダボット等の仏教 AI に加え、今回のプロテスタント教理問答ボットの開発により、複数の宗教 AI との対話が可能となりました。

3. 波及効果、今後の予定

上記の通り、本開発においては、『新約聖書』に加えて、ルター著『小教理問答』、及び、『ウェストミンスター小教理問答』の二著作のみをデータとして採用しましたが、今後、ルター著『大教理問答』や『ウェストミンスター大教理問答』など、他のプロテスタントの重要文献、さらに正教会、カトリック、聖公会や東方諸教会の重要文献もデータに追加して、より重厚なキリスト教 AI を構築していく予定です。

キリスト教 AI は、既存の仏教 AI（株式会社テラバス）と併用されていくことで、その有用性は倍増します。なぜならグローバルな経済問題と環境問題など重要な社会課題を抱える人類にとって、従来の産学連携に人類の伝統文化と遺産である宗教を追加するだけでなく、その思想的な多様性までも見据えた事業分野の基礎をつくるからです。例えば、以下の価値や可能性が想定されます。

- ・学術的価値と可能性：生成 AI の回答により、キリスト教思想に関する新しい解釈が提出され、これまでにないキリスト教に関する視点、人工知能を含む哲学を創出できる可能性。チャットボット開発の宗教分野への展開。伝統的な宗教文献の現代的価値の分析と再評価。
- ・産業的価値と可能性：仏教 AI、キリスト教 AI のアルゴリズムを応用し、経営や経済など宗教以外のデータを採用し学習させることで、企業の現場において必要となる経営アドバイスや経済分析なども生成・提供が可能となる。従業員へのカウンセリング、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への応用可能性も考えられる。

- ・宗教的価値と可能性：プロテスタント教理問答ボットのアルゴリズムを応用し、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 AI が登場する。超宗教的で横断的な典籍 AI は、原典と歴史的解釈に基づき、ある程度、公平な解釈を提出し得る可能性がある。こうした宗教活動の知的核心の DX 化と AI への実装は、宗教者、研究者、一般人を問わず、広く利便性がある。同時に、宗教者の不足が叫ばれる現代の超高齢化社会においては、教会のみならず、終末期医療の現場においても活用が期待される。

●プロジェクトの倫理的課題、今後の展望と課題

Chat GPT などの生成 AI には、情報の典拠が不明であること、個人情報の流出、著作権の侵害など、信頼性に関わる課題が山積しています。また、生成 AI との会話にのめり込んだユーザーの自死など、近年、今まで想定し得なかった危険性が指摘されています。プロテスタント教理問答ボットは、原典を機械学習し、情報ソースの問題に対応し、その他の課題についても順次、可能な限り対策を講じていく予定です。

本プロダクトの展開先としては、国内のキリスト教系のミッション・スクール、または神学校などが想定されます。また国外においても要望があれば、英語圏のキリスト教界などへの導入も視野に入れています。しかしながら現時点では、仏教とキリスト教以外の宗教へのプロテスタント教理問答ボットの技術、システムの転用は予定していません。仏教とキリスト教に関する人類の営みと遺産は、あまりにも膨大です。それゆえ当該宗教の有識者らの意見と評価を尊重し、フィードバックの丹念な分析と運用には十分な時間が必要になります。

また宗教に関わる AI 開発を行う以上、ELSI（倫理的・法的・社会的課題）について、より精度と確度の高め、公共性と公益性に関する議論と手続きは必要不可欠です。京都大学と株式会社テラバースは、これらの現状とニーズを注視しながら、今後も人類史を代表する哲人や聖者たちの AI として順次開発し、デジタル空間と伝統知が調和する地平を拓いていく予定です。

4. 研究開発プロジェクトについて

本研究開発プロジェクトは、京都大学 人と社会の未来研究院の熊谷ラボと、株式会社テラバースとが共同で実施しました。

<用語解説>

1. 「ブダボット」とは、熊谷教授と古屋 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. 「ブダボットプラス」とは、熊谷教授と古屋 CEO らが共同開発した仏教対話 AI。旧式ブダボットと ChatGPT4 の融合形式。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」：12～13 世紀日本の仏教僧、浄土真宗の開祖・親鸞をモデルとした対話 AI。OpenAI 提供の生成系 AI、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」：4 世紀インドの仏教僧、大乘仏教の二大哲学の一つ「唯識」を大成した世親をモデルとした対話 AI。OpenAI 提供の生成系 AI・ChatGPT に、仏教哲学の基礎を整理した世親著『俱舍論』（阿毘達

磨俱舎論)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. 「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。
6. 「プロテスタント教理問答ボット」(カテキズムボット)は、16-17世紀のヨーロッパ宗教改革時代のキリスト教プロテスタントの教理問答(カテキズム)を学習した対話AI。現試作版においては、ルター著『小教理問答』、『ウェストミンスター小教理問答』のテキストを学習させ、その内容に基づく自然な回答を提供できるようにした。

<研究者のコメント>

既存の仏教AIに加えて、今回、キリスト教AIを開発したことで、AI開発における宗教多様性を実現することができました。今後、様々な宗教や哲学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：キリスト教AIの開発に成功(©京都大学 熊谷誠慈)