

平成 29 年度事前事業評価書

政策所管部局課室名：情報通信国際戦略局 研究推進室

評価年月：平成 29 年 8 月

1 政策（研究開発名称）

高度対話エージェント技術の研究開発・実証

2 達成目標等

（1）達成目標

海外の大手 ICT 企業が大規模な対話プラットフォーム¹を構築してデータの蓄積を行っており、このまま当該プラットフォームの構築が進むと、我が国の防災、医療、観光等の分野における貴重な日本語データが独占されてしまう恐れがある。

そのため、我が国においても文脈に応じた返答や複数回のやりとりでわかる意図の推測を可能とする高度対話エージェント²支援技術を確立することにより、海外の大手 ICT 企業が提供している「命令実行」型対話技術の高度化に加えて、この技術を活用し、防災、医療、観光等の各分野における分野特化型対話コンテンツを容易に生成可能とする多目的高度対話エージェントコンテンツ生成技術を確立することにより、業種・業態固有のより深い知識をベースとした、「よりそい」型対話を実現することによって、貴重な日本語データを我が国の手元で活かすような仕組みを構築し、我が国の自然言語処理技術の社会実装の促進に寄与する。

（2）事後評価の予定時期

平成 33 年度に事後事業評価を行う予定。

3 研究開発の概要等

（1）研究開発の概要

・実施期間

平成 30 年度～平成 32 年度（3 年間）

・想定している実施主体

民間企業、大学、国立研究開発法人、独立行政法人等

・概要

自然言語処理技術は、人類が築いてきた膨大な知識・日常生活の会話を人工知能に学習させるための核となる極めて重要な技術であり、我が国においても、過去から現在において、世界最先端の自然言語処理技術の研究を進めてきている。

海外の大手 ICT 企業が大規模な対話プラットフォームを構築してデータの蓄積を行い、そのデータによって高度な人工知能を生み出そうとしている熾烈な国際競争の中において、我が国が海外の大企業に対抗するためには、差別化を図る必要がある。

そこで、海外の大手 ICT 企業が提供している「命令実行」型対話技術の高度化に加え、防災、

¹ 音声による対話技術を利用するための基盤となるハードウェア、ソフトウェア、ネットワーク事業等。また、それらの基盤技術

² 対話エージェント：メッセージングサービス上でのユーザからの自然言語による問いかけに対して自動応答する技術。コールセンター等における簡易な質問への対応、ホテルや飛行機・列車の予約等をはじめとして、様々な分野・企業において実装・サービス展開が進められている。

医療、観光等の各分野における深い知識をベースとして、「おもてなし」に代表される世界的に評価される日本の対人関係観を反映した人にやさしい「よりそい」型対話を実現可能とする高度対話エージェント技術の確立のため、以下の技術の研究開発・実証に取り組む。

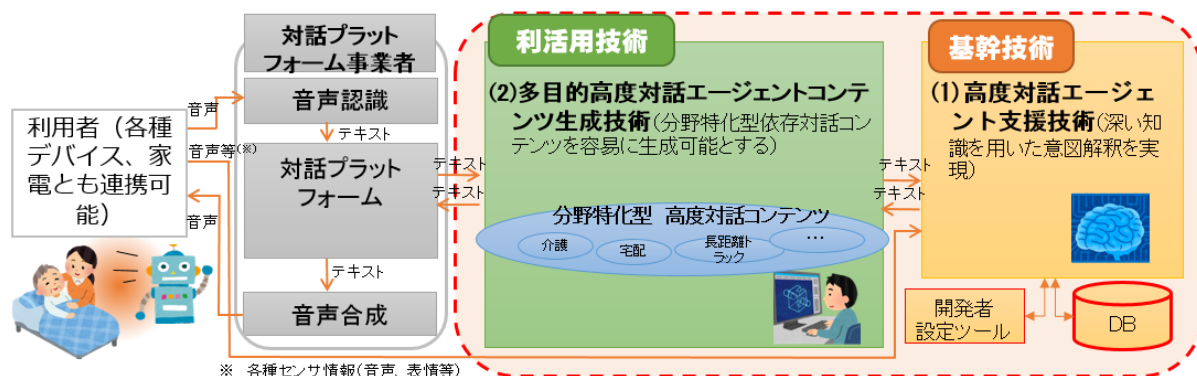
① 高度対話エージェント支援技術とその共通化

ユーザに寄り添う対話を実現する際に基礎的かつ共通で必要となる意図解釈技術、言語解析技術等の開発により、海外の大手 ICT 企業が提供している「命令実行」型対話エージェントには実現が困難な、文脈に応じた返答や複数回のやりとりでわかる意図の推測を可能とする高度対話エージェント支援技術を確立する。加えて、高度対話エージェント支援技術の共通化を図ることにより、ユーザはコンテンツの生成に専念できることとなり、比較的少ない投資での民間事業者の参入を可能とする。

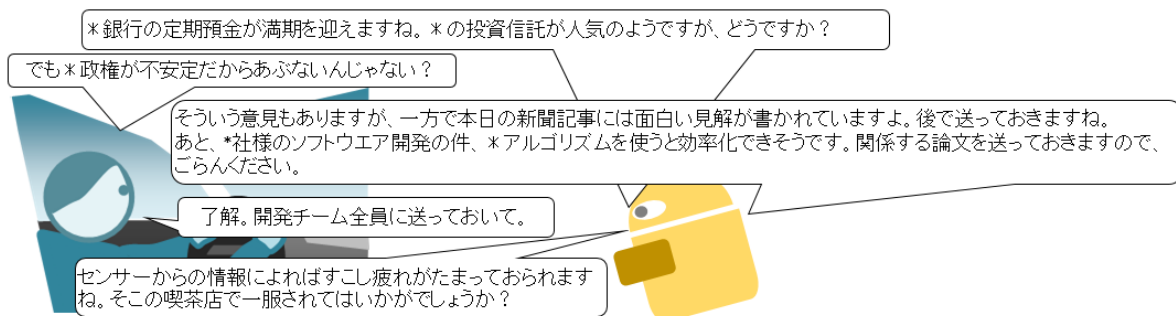
② 多目的高度対話エージェントコンテンツ生成技術

高度対話エージェント支援技術を活用して、防災、医療、観光等の各分野における分野特化型対話コンテンツを容易に生成可能とする多目的高度対話エージェントコンテンツ生成技術を開発する。これにより、業種・業態固有のより深い知識をベースとした、「よりそい」型対話を実現する。さらに、本技術の開発に加えて、実証・評価を実施してベストプラクティスを創出することで本技術を確立し、さらなる民間の参入を誘発させる。

・ 研究開発概要図



「よりそい」型 高度対話の実現



・ 総事業費(予定)

約 12.0 億円 (うち、平成 30 年度概算要求額 6.0 億円)

(2) 研究開発の必要性及び背景

人工知能技術は、多様かつ大量のデータをリアルタイムに処理するための高度な情報通信技術と膨大なデータを基盤として、日常生活のルーチンワークとなっている部分や単純労働等に留まらず、専門知識を網羅した推論を行う業務等も人工知能技術で代替することができるようになってきており、社会課題の解決や社会貢献に資することが大いに期待されている。

このような状況の中で、政府としても、2016 年 4 月 12 日に開催された「未来投資に向けた官民

対話」における、安倍総理大臣指示に基づき、同年 4 月 18 日に人工知能技術の研究開発と社会実装を加速化するため、政府の司令塔として「人工知能技術戦略会議」設置された。また、同会議の下、総務省、文部科学省、経済産業省が中心となり、関係府省や関係研究機関と連携して「人工知能の研究開発目標と産業化のロードマップ」が 2017 年 3 月 31 日に取りまとめられている。この枠組みの中で総務省は、情報通信研究機構（NICT）が世界最先端の研究を行っている自然言語処理技術、脳情報通信技術の研究を中心とした成果の社会実装の加速化が求められている。

自然言語処理技術は、人類が築いてきた膨大な知識・日常生活の会話を人工知能に学習させるための核となる極めて重要な技術であり、我が国においても、過去から現在において、NICT が中心となって、世界最先端の自然言語処理技術の研究を進めてきており、これらの成果の一部は実用化段階に達し、早期の社会実装が求められている。

一方で、自然言語処理の高精度化のためには大量の言語データが必要となるが、その言語データの収集において、海外の大手 ICT 企業がそれぞれ独自の対話プラットフォーム構築の下、既に大量のデータの蓄積を進めており、このまま当該プラットフォームの構築が進むと、我が国の防災、医療、観光等の分野における貴重な日本語データが当該プラットフォームに独占されてしまう恐れがあることから、一刻も早く、我が国の自然言語処理技術の社会実装を加速化させ、貴重な日本語データを我が国の手で活かすような仕組みを構築する必要がある。

その際、大量に BtoC（Business to Consumer）で普及させてカバレッジをあげていく海外の大手 ICT 企業に対抗するためには、防災、医療、観光等の各分野における深い知識をベースとして、「おもてなし」に代表される世界的に評価される日本の対人関係観を反映した人にやさしい「よりそい」型対話を実現可能とする高度対話エージェント技術を確立する等の差別化が必要である。

現在の対話エージェントは、ユーザの一回の入力に対して何らかのアクションを一回行う「命令実行」型対話が主流であり、文脈に応じた返答や複数回のやりとりでわかる意図の推測、提案等は困難であるが、高度対話エージェント技術により実現される「よりそい」型対話は、感情も含めたユーザの状態や、過去の発話も考慮に入れて応答を適切に変化させるとともに、不明瞭な入力に対しても適切に対応する対話システムを想定しており、これを可能とする。

本事業は、自然言語処理技術の社会実装を加速化するために、この高度対話エージェント技術を比較的少ない投資での民間事業者の参入を可能とするための共通的な基盤技術の確立を目的とするものであり、ベンチャー企業等による新規産業創出など産業・経済活動の活性化、利便性・福祉の向上等に資することから、国が本研究開発を実施することが妥当である。

また、こうした共通基盤技術の確立は、ベンチャー企業等が共通的に利用できるよう、国が主導して戦略的に実施する必要がある。

さらに、自然言語処理技術の社会実装を加速させるためには、高度対話エージェント技術を活用した実証実験等を実施し、ベストプラクティスを蓄積することで、さらなる民間企業の参入を誘発していく必要がある。

(3) 政策的位置付け

○関連する主要な政策

V. 情報通信（ICT 政策） 政策 9 「情報通信技術の研究開発・標準化の推進」

○政府の基本方針（閣議決定等）、上位計画・全体計画等

名称（年月日）	記載内容（抜粋）
未来投資戦略 2017 （平成 29 年 6 月 9 日閣議決定）	第 2 具体的施策 II Society 5.0 に向けた横割課題 A. 価値の源泉の創出 4. イノベーション・ベンチャーを生み出す好循環システム （2）新たに講ずべき具体的施策 ii）我が国が強い分野への重点投資 ・AI に関する司令塔機能を強化しつつ、「人工知能の研究開発目標と産業化のロードマップ」（平成 29 年 3 月 31 日人工知能技術戦略会議取りまとめ）に基づき産学官で連携し、生産性、健康／医療・介護、

	空間の移動の各分野について社会への取り込みを目指し本年度中にオープンイノベーションによる研究開発プロジェクトに着手する。また、AI 学習効率の向上、自然言語処理、ディープラーニング翻訳、超高効率 AI 処理に資する半導体及び革新的センサー等の基盤技術開発及びその組み込みシステムへの適用を加速する。
科学技術イノベーション総合戦略 2017 (平成 29 年 6 月 2 日閣議決定)	<p>第 2 章 未来の産業創造と社会変革に向けた新たな価値創出の取組 (2) 新たな経済社会としての「Society 5.0」を実現するプラットフォーム</p> <p>[C] 重きを置くべき取組</p> <p>①プラットフォームを支える基盤技術の強化</p> <p>i) サイバー空間関連の基盤技術の強化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自ら特徴を捉え進化する AI を視野に、革新的な基礎研究から社会実装までの研究開発を推進する。また、脳科学やより革新的な AI 研究開発を推進させるとともに、府省連携による研究開発成果を関係省庁にも提供し、政府全体として更なる新産業・イノベーション創出や国際競争力強化を牽引する。【内閣府、総務省、文部科学省、経済産業省】 <p>第 3 章 経済・社会的課題への対応 (2) 国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現</p> <p>④おもてなしシステム</p> <p>[C] 重きを置くべき取組</p> <p>iii) サイバーフィジカルシステム (大会プロジェクト⑦の一部を含む。)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・IoT による効率的なデータ収集・利活用、AI による予測精度向上などを実現するビックデータの処理・解析・利活用技術、様々なデータを統合する技術の開発を推進【総務省、文部科学省、経済産業省、国土交通省】

4 政策効果の把握の手法

(1) 事前事業評価時における把握手法

本政策の企画・立案に当たっては、「情報通信技術の研究開発の評価に関する会合」(平成 29 年 8 月)において、本政策の必要性、有効性及び技術の妥当性等について外部評価を行い、政策効果の把握を実施した。

(2) 事後事業評価時における把握手法

本研究開発終了後には、目標の達成状況や得られた成果等について、研究開発の目的・政策的位置付けおよび目標、研究開発マネジメント、研究開発目標の達成状況、研究開発成果の社会展開のための活動実績及び研究開発成果の社会展開のための計画などの観点から、外部評価を実施し、政策効果の把握を行う。

5 政策評価の観点及び分析

観点	分析
必要性	上記、3 (2) 研究開発の必要性及び背景に記載のとおり。
効率性	本研究開発の推進にあたっては、自然言語処理技術に関する専門的知識や研究開発遂行能力を有する企業、研究者等のノウハウを積極的に活用することにより、効率的に研究開発を推進することが

	<p>できるため、投資に対して最大の効果が見込める。</p> <p>また、早期にビジネスの展開を図るため、研究開発期間中から研究開発と実証実験の一体的な推進を検討することとしている。</p> <p>さらに、実施内容、実施体制及び予算額等については外部評価を行い、効率的に実施することとしている。</p> <p>よって、本研究開発には効率性があると認められる。</p>
有効性	<p>本研究開発によって、高度対話エージェント支援技術及び多目的高度対話エージェントコンテンツ生成技術が確立することで、高度対話エージェントの開発が容易に行える環境が実現される。また、実証実験によるベストプラクティスの創出により、さらなる民間参入の誘発が期待される。これにより、我が国の防災、医療、観光等の分野において「よりそい」型対話による高度な対話プラットフォームの構築が可能となることで、我が国の自然言語処理技術の社会実装の促進に寄与する。よって、本研究開発には有効性があると認められる。</p>
公平性	<p>本研究開発によって、我が国の防災、医療、観光等の分野において「よりそい」型対話による高度な対話プラットフォームの構築が可能となることで、我が国の自然言語処理技術の社会実装の促進に寄与することから、本研究開発の成果は、広く国民の利益になることが見込まれる。</p> <p>また、支出先の選定に当たっては、実施希望者の公募を広く行い、研究提案について外部専門家から構成される評価会において最も優れた提案を採択する方式により、競争性を担保する。</p> <p>よって、本研究開発には公平性があると認められる。</p>
優先性	<p>海外の大手 ICT 企業が大規模な対話プラットフォームを構築してデータの蓄積を行っており、このまま当該プラットフォームの構築が進むと、我が国の防災、医療、観光等の分野における貴重な日本語データが独占されてしまう恐れがあり、一刻も早く、我が国の自然言語処理技術の社会実装を加速化させ、貴重な日本語データを我が国の手元で生かすような仕組みを構築する必要がある。</p> <p>そのためには、熾烈な国際競争の中で、海外の大手 ICT 企業が提供している「命令実行」型対話との差別化を図り、各分野における深い知識をベースとし、「おもてなし」に代表される日本独自の対人関係観を反映した「よりそい」型対話を実現可能とする高度対話エージェント技術の確立が必要である。よって、本研究開発には優先性があると認められる。</p>

6 政策評価の結果（総合評価）

自然言語処理の高精度化のためには大量の言語データが必要となるが、その言語データの収集において、海外の大手 ICT 企業がそれぞれ独自の対話プラットフォーム構築の下、既に大量のデータの蓄積を進めており、このまま当該プラットフォームの構築が進むと、我が国の防災、医療、観光等の分野における貴重な日本語データが当該プラットフォームに独占されてしまう恐れがあることから、一刻も早く、国の主導による自然言語処理技術の社会実装の加速化が必要である。

本研究開発によって、高度対話エージェント支援技術及び多目的高度対話エージェントコンテンツ生成技術が確立され、防災、医療、観光等の各分野における深い知識をベースとして、「おもてなし」に代表される世界的に評価される日本の対人関係観を反映した人にやさしい「よりそい」型対話の実現可能となるとともに、実証実験によるベストプラクティスの創出によるさらなる民間参入の誘発が期待される。これにより、我が国の自然言語処理技術の社会実装の促進に寄与する。

よって、本研究開発には必要性、有効性及び技術の妥当性等があると認められることから、本事業を実施することは妥当である。

7 政策評価の結果の政策への反映方針

評価結果を受けて、平成 30 年度予算において、「高度対話エージェント技術の研究開発・実証」として所要の予算要求を検討する。

8 学識経験を有する者の知見の活用

「情報通信技術の研究開発の評価に関する会合」（平成 29 年 8 月）において、本政策の必要性、有

効性及び技術の妥当性等について外部評価を実施し、外部有識者から「ベンチャー企業等が共通的に利用できるよう共通化は重要である」等のご意見を頂いており、このような有識者からのご意見を本評価書の作成に当たって評価に活用した。

9 評価に使用した資料等

○未来投資戦略 2017（平成 29 年 6 月 9 日閣議決定）

<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/miraitousi2017.pdf>

○科学技術イノベーション総合戦略 2017（平成 29 年 6 月 2 日閣議決定）

<http://www8.cao.go.jp/cstp/sogosenryaku/2017/honbun2017.pdf>

○情報通信技術の情報通信技術の研究開発の評価について

http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/ictR-D/091027_1.html