

「人と情報のエコシステム」研究開発領域
研究開発プロジェクト事後評価報告書

令和4年8月

研究開発プロジェクト名：「想像力のアップデート：人工知能のデザインフィクション」

研究代表者：大澤博隆（筑波大学システム情報系 助教）

実施期間：2018年10月～2022年3月

A. 総合評価

一定の成果が得られたと評価する。

本プロジェクトは、SFと科学技術の関係において、これまで技術者側がSFを一方向的に「サイエンスコミュニケーション手段として利用する」関係に至った結果、成果物が満足に社会に対してアプローチせず、技術者、文学関係者、そして社会の想像力の更新が行われなかったという問題意識を背景に、SFにおける人工知能のイメージの過去レビュー（a. サーベイプロジェクト）とSFを通じた未来像のクリエイション（b. デザインフィクションプロジェクト）を通じて人々の未来社会に対する想像力のアップデートを目指すことを目的として研究が進められた。その結果、SFにおけるAIの扱われ方を包括的に調査したサーベイプロジェクトでは、人間型（鉄腕アトム的、家事や肉体労働を実施、人間のメタファー）、機械型（自意識低、言語能力低、道具としての機械、融通がきかないものが暴走など）、バディ型（人間と同じ形はしていないが人と協調して動く、兵器や自動運転、車と会話するなど）、インフラ型（学習高、汎用高、施設管理、監視や間接的制御、インターネット登場以降にあらわれてきた表現）の4つのタイプが明らかにされ、知能と人間らしさという2象限での分類が可能であることが示された。これらの分類からは、人間型、機械型は文学上のモチーフとして重要ではあるものの、単純なルールで動くものあるいは人間レベルの知能をもつものなどのようにある種のステレオタイプに基づいており、実際の社会像に当てはめてよいかは慎重に判断すべきであるとされた。一方で、人間と協調するバディ型や敵でも味方でもない身の回りの環境・システムであるインフラ型については、今後実際の社会像として援用していく可能性がありえるとされた。

デザインフィクションプロジェクトでは、SFプロトタイピングの手法分析と実践を行った。三菱総合研究所と共同研究のグループワークでは、SFプロトタイピングと従来型のシナリオ手法を比較しそれぞれの手法がイノベーション創出にどのように寄与するかを検証した。その結果、SFプロトタイピングとシナリオ手法では、創出されるシナリオ自体がビジネスの文脈で受け入れられるか否かについては大きな差はないものの、SF手法により得られたビジョンはより挑発的で楽しく新規性が高いとされる一方で、SF手法のビジョンはリアリティに欠けているともされた。SFプロトタイピングを用いたグループではガジェットを共有していること、人物の物語を前提にしていること、とんでもない発想を許容するSFのフレームなどから参加者間のやりとりが多くアイデアが幅広く創出される一方で、シナリオ手法を用いたグループでは良いアイデアを出す個人をベースに話しが進む傾向が強いことも確認された。

本プロジェクトは上記のような活動を通じて、SF小説家、技術者、海外の研究者（Mohammad Obaid氏、Omar Mubin氏）、シンクタンクなど幅広くコアとなる分野の多くの人々を巻き込むことに成功し、またNewsPicksでのSF特集やダイヤモンド・オンラインなどでの連載、書籍発行、シンポジウム開催などを通じて一般の人々にSF思考を広める活動も精力的に実施した。こうした活発な活動の実施はSFプロトタイピング手法の普及に大きく貢献し、本邦におけるSFプロトタイピングブームの発端の一つにもなったと考えられ、大変充実したプロジェクト運営であったと高く評価できる。

一方で、プロジェクトが創出した成果の可視化という点ではやや課題が残ったと考えられる。例えば(a1)SF史学においては、サーベイサイトのローンチが新型コロナウイルスの影響もあり遅れたため、論文以外の形で一般の人々が調査結果を閲覧することが不可能な状態である。SFプロトタイピングへの社会からの関心も高い中、学術的エビデンスを可視化する意義も高いと考えられるため、今回調査した過去のSF作品をデータベース化し新たに調査する新技術に近いものが登場する作品を検索・抽出できる仕組みの構築などを今後検討していただきたい。また、本プロジェクトのタイトル「想像力のアップデート」という点について、どのような想像力の更新がなされてきたのか、あるいは十分になされていないのか、どのように想像力の更新がなされるのが良いのかといった点についてももう少し深い考察がなされる必要があったと考えられる。さらに、終了報告書には何が実施されたかという記載があるものの、どんな成果が得られたかという点についての記載はほとんどなく、当日発表用資料に記載されている内容も含まれていないため、これだけではプロジェクトの多彩な活動の成果を十分把握することが難しかったといえる。終了報告書への記載については今後改善する点が多いと考えられるため再考を期待したい。

今回の研究期間の目標としては本プロジェクトの研究計画の内容で十分に妥当であったと考えられるものの、SFにおけるELSI（倫理的・法的・社会的検討）の考察までつなげることができるならば、本領域における取り組みとしての完成度がより高かった可能性があるとも考えられるため、今後はこの部分について深掘りがなされることを期待する。

B. 項目評価

I. 研究開発プロジェクトの研究開発内容とその成果について

1. 目標の妥当性

妥当であったと評価する。

SFにおける人工知能のイメージの過去レビュー（a. サーベイプロジェクト）とSFを通じた未来像のクリエイション（b. デザインフィクションプロジェクト）を通じて人々の未来社会に対する想像力のアップデートを目指す本研究は、採択当時においては先駆的な取り組みであり、人間と情報技術の今後のあり方を方向づける参考材料として非常に有力かつ効果的な取り組みであったと評価する。特にSF作家・Vernor Vingeが提案したシンギュラリティの概念がRay Kurzweilに援用されることで2010年代の人工知能ブームのある種のハイプに寄与する過程を目撃していた状況の中で、またその後SFプロトタイピングブームが生じている社会状況の中で、文脈と切り離しSFを無批判に未来像として適用することの弊害に十分留意しな

が客観的なエビデンスと方法論を提供することを目的とした本プロジェクトの取り組みの社会的意義は非常に高かったと考えられる。

一方で、今回の研究期間の目標としては本プロジェクトの研究計画の内容で十分に妥当であったと考えられるものの、SFにおけるELSI（倫理的・法的・社会的検討）の考察までつなげることができるならば、本領域における取り組みとしての完成度がより高かった可能性があるとも考えられるため、今後はこの部分について深掘りがなされることを期待する。

2. 研究開発プロジェクトの運営・活動状況

十分適切になされたと評価する。

新型コロナウイルスの影響により情報収集や情報発信の点でいくつかの活動が実施できないという状況があったものの、本プロジェクトはそうした困難な状況を乗り越えて活発にプロジェクト運営を進め多彩な成果を生み出すことに成功したと高く評価する。これはひとえに研究代表者や本プロジェクトに参画する人々の熱意によってドライブされていたと推測され、本プロジェクトが終了した後の本テーマの拡大・深掘りも問題なく遂行されるものと考えられる。また、ステークホルダーに関しても、SF小説家、技術者、海外の研究者（Mohammad Obaid氏、Omar Mubin氏）、シンクタンクなど幅広くコアとなる分野の人々を巻き込むことに成功し、またNewsPicksでのSF特集やダイヤモンド・オンラインなどでの連載、書籍発行、シンポジウム開催などを通じて一般の人々にSF思考を広める活動も精力的に実施した。こうした活発な活動の実施が、本邦におけるSFプロトタイピングブームの発端の一つにもなったと考えられ、大変充実したプロジェクト運営であったと評価できる。

一方で、将来への期待という側面の検討においては、肝心の若い世代の創造性の観測へのアプローチなどがなかったように思われるため、今後の検討に期待したい。

3. 研究開発プロジェクトの目標の達成状況および研究開発成果（アウトプット・アウトカム）

一定の成果が得られた。

本プロジェクトは、SFと科学技術の関係において、これまで技術者側がSFを一方向的に「サイエンスコミュニケーション手段として利用する」関係に至った結果、成果物が満足に社会に対してアプローチせず、技術者、文学関係者、そして社会の想像力の更新が行われなかったという問題意識を背景に、フィクションの担い手や技術者が情報技術のイメージ形成にどのように関与したかを分析するa. サーベイプロジェクト<(a1)SF史学、(a2)SF未来社会学>、及びシナリオデザインの一手法としてSFプロトタイピングを实践するb. デザインフィクションプロジェクト<(b1)シナリオデザイン、(b2)イメージデザイン>を通じて、人々の未来社会に対する想像力のアップデートを目指し研究が進められた。

(a1)SF史学では、SFにおけるAIの扱われ方を包括的に調査した。具体的には、SFに登場するAIと人間の関係を特徴的に記述する115のAI分析を、階層クラスター分析と主成分分析を用いて実施した。その結果、人間型（鉄腕アトムの、家事や肉体労働を実施、人間のメタファー）、機械型（自意識低、言語能力低、道具としての機械、融通がきかないものが暴走な

ど)、バディ型(人間と同じ形はしていないが人と協調して動く、兵器や自動運転、車と会話するなど)、インフラ型(学習高、汎用高、施設管理、監視や間接的制御、インターネット登場以降にあらわれてきた表現)の4つのタイプが明らかにされ、知能と人間らしさという2象限での分類が可能であることが示された。これらの分類からは、人間型、機械型は文学上のモチーフとして重要ではあるものの、単純なルールで動くものあるいは人間レベルの知能をもつものなどのようにある種のステレオタイプに基づいており、実際の社会像に当てはめてよいかは慎重に判断すべきであるとされた。一方で、人間と協調するバディ型や敵でも味方でもない身の回りの環境・システムであるインフラ型については、今後実際の社会像として援用していく可能性がありえるとされた。本結果は、関連のトップジャーナルInternational Journal of Social Roboticsに採択されるなど、国際的なインパクトを持ち得た。

(a2)SF未来社会学では、科学技術を開発する研究者がSFからどのような影響を受けてきたかをSF作家クラブや人工知能学会編集委員会と連動し、インタビュー調査やイベントを通じて分析した。その結果、研究者の評価は文芸的評価軸とは異なること、研究者内のSFの広がり一般的なSFコミュニティは距離があること、社内や組織内にSFについて語るコミュニケーションネットワークを持っていることなどが明らかになった。

(b1)シナリオデザインでは、SFプロトタイピングの手法分析と実践を行った。手法分析としては、アリゾナ州立大学及び三菱総合研究所と共同研究を進め、長期的なビジョンを示すために用いられる手法としてのSFプロトタイピングを確立した。三菱総合研究所の新人研修のグループワークでは、SFプロトタイピングと従来型のシナリオ手法を比較しそれぞれの手法がイノベーション創出にどのように寄与するかを検証した。その結果、SFプロトタイピングとシナリオ手法では、創出されるシナリオ自体がビジネスの文脈で受け入れられるか否かについては大きな差はないものの、SF手法により得られたビジョンはより挑発的で楽しく新規性が高いとされる一方で、SF手法のビジョンはリアリティに欠けているともされた。また、SFプロトタイピングを用いたグループではガジェットを共有していること、人物の物語を前提にしていること、とんでもない発想を許容するSFのフレームなどから参加者間のやりとりが多くアイデアが幅広く創出される一方で、シナリオ手法を用いたグループでは良いアイデアを出す個人をベースに話しが進む傾向が強いことも確認された。これらの分析結果は、いくつかの学会で発表された。SFプロトタイピング手法の実践としては、三菱総研と共同で東京大学にて授業を実施したり、書籍発行として結実するなどした。

(b2)イメージデザインでは、YouTube内に日本のテクノロジーとフィクションの紹介を行うチャンネルSugoi Fushigi Show(SFS)を作成、現在まで8本の動画を公開。日本SF作家クラブ池澤春菜会長へのインタビューは3700回の視聴数を超えている(2022/3末時点)。また、世界SF大会(Worldcon)にも登壇し成果を世界に発信した。

本プロジェクトは上記のような活動を通じて、SF小説家、技術者、海外の研究者(Mohammad Obaid氏、Omar Mubin氏)、シンクタンクなど幅広くコアとなる分野の多くの人々を巻き込むことに成功し、またNewsPicksでのSF特集やダイヤモンド・オンラインなどでの連載、書籍発行、シンポジウム開催などを通じて一般の人々にSF思考を広める活動も精力的に実施した。こうした活発な活動の実施はSFプロトタイピング手法の普及に大きく貢献し、本邦におけるS

Fプロトタイピングブームの発端の一つにもなったと考えられ、大変充実したプロジェクト運営であったと高く評価できる。

一方で、プロジェクトが創出した成果の可視化という点ではやや課題が残ったと考えられる。例えば(a1)SF史学においては、サーベイサイトのローンチが新型コロナウイルスの影響もあり遅れたため、論文以外の形で一般の人々が調査結果を閲覧することが不可能な状態である。SFプロトタイピングへの社会からの関心も高い中で、学術的エビデンスを可視化する意義も高いと考えられるため、今回調査した過去のSF作品をデータベース化し新たに調査する新技術に近いものが登場する作品を検索・抽出できる仕組みの構築などを今後検討していただきたい。また、本プロジェクトのタイトル「想像力のアップデート」という点について、どのような想像力の更新がなされてきたのか、あるいは十分になされていないのか、どのように想像力の更新をなされるのが良いのかといった点についてもう少し深い考察がなされる必要があったと考えられる。さらに終了報告書の記載については、プロジェクトの活発な活動は記載されているものの、その具体的な内容および得られた成果の具体的な内容がほとんど記載されておらずその実態を把握するのが困難であり（事後評価報告会の発表のほうより丁寧な説明がなされていた）改善する点が多いと考えられる。

4. 研究開発成果の活用・展開の可能性

一定の成果が期待できると評価する。

本プロジェクトの最大の成果であるSFプロトタイピングを活用した未来ビジョン作成という手法は、様々な媒体での露出や企業からの引き合いの状況、あるいはイノベーション論の趨勢などから鑑みても今後もさらなる需要の拡大が見込まれており成果の活用・展開のポテンシャルは非常に大きいと高く評価する。研究という面においても、本プロジェクトの後継プロジェクトが他領域で立ち上がっており、さらなる学術的探求及び実践が見込まれている。SFプロトタイピングを一過性のもので終わらせないためにも、学術的エビデンスを創出する本プロジェクトの役割は非常に大きいと考えられるため、今後の活動に大きく期待したい。

一方で上述した通り、論文以外の形で一般の人々が本プロジェクトの調査結果を閲覧することが不可能な状態であるため、創出された成果の活用という面ではやや課題が残るともいえる。それゆえ、調査した過去のSF作品をデータベース化し新たに調査する新技術に近いものが登場する作品を検索・抽出できる仕組みの構築などを今後検討していただくことを期待する。

II. 研究開発プロジェクトの領域への貢献

研究開発プロジェクトの運営と活動、および得られた研究開発成果は領域の目標達成に大いに貢献できたと評価する。

「人と情報のエコシステム」研究開発領域は、研究開発の初期の段階から開発する技術の社会的影響を検討し、そのマイナスの影響を最小限にプラスの影響を最大限にするための施策を実践することを目的としている。本プロジェクトで確立されたSFプロトタイピング手法は、技術がもたらす未来像をSFを活用することで可視化するものであり、上述の本領域の趣

旨の技術の社会的影響を検討という部分に大きく寄与するものであると考えられる。本領域内においては他にも鷺田プロジェクトが実践する未来洞察手法が同じ位置付けを占めると考えられるが、先が読めない社会で長期的なビジョンを示すための重要な手法の一つとして、領域全体の成果創出へも大きく貢献しうると評価する。

一方で、本プロジェクト実施中には、これら成果を領域の他のプロジェクトや領域全体に積極的に展開していくような動きは限定的にしか実施されなかった。これについては、領域のマネジメント側もより積極的に介入し、成果の発信を推し進めるなどの活動をする必要性があったとも反省される。それゆえ、アドバイザーや本領域の他の研究開発プロジェクトメンバーに同じ問題意識をもった研究者が揃っていると考えられることから、本プロジェクト終了後も本領域と継続的に関係しながら、成果を様々に展開していく取り組みがなされることが期待される。

以上

「人と情報のエコシステム」研究開発領域における
2021年度 研究開発プロジェクト事後評価結果について（概要）

社会技術研究開発事業「人と情報のエコシステム」研究開発領域の研究開発プロジェクトに対し、以下のとおり事後評価を実施した。

1. 評価対象

下表のプロジェクトを評価の対象とした。【6件】

プロジェクト名称	研究代表者	所属・役職 (事後評価実施時点)
データポータビリティ時代における パーソナル情報のワイズ・ユース実 現支援プラットフォームに関する研 究	柴崎 亮介	東京大学 空間情報科学研究センタ ー 教授
パーソナルデータエコシステムの社 会受容性に関する研究	橋田 浩一	東京大学 大学院情報理工学研究科 教授
人と情報テクノロジーの共生のため の人工知能の哲学2.0の構築	鈴木 貴之	東京大学 大学院総合文化研究科 准教授
想像力のアップデート：人工知能の デザインフィクション	大澤 博隆	筑波大学 システム情報系 助教
過信と不信のプロセス分析に基づく 見守りAIと介護現場との共進化支援	北村 光司	産業技術総合研究所 人工知能研究 センター 主任研究員
人と新しい技術の協働タスクモデ ル：労働市場へのインパクト評価	山本 勲	慶應義塾大学 商学部 教授

2. 評価の進め方

以下の手順で評価を行った

- ・令和4年2月 評価用資料の作成
「終了報告書」提出
- ・令和4年2月 事前査読
- ・令和4年2月23・24日 ヒアリング評価
- ・令和4年3月 評価報告書（案）の検討
- ・令和4年8月 評価報告書の確定
評価報告書の内容に関する事実誤認および非公開事項の有無等
確認を研究代表者等に対して実施。再検討、修正等を適宜行っ
た後、評価報告書を確定。

3. 評価項目

以下の評価項目により、評価結果を「評価報告書」として取りまとめた。

A. 総合評価

B. 項目評価

(1) 研究開発プロジェクトの研究開発内容とその成果について

①目標の妥当性

②研究開発プロジェクトの運営・活用状況

③研究開発プロジェクトの目標の達成状況および研究開発成果

④研究開発成果の活用・展開の可能性

(2) 研究開発プロジェクトの領域への貢献

4. 評価者（所属・役職は事後評価実施時点）

<領域総括>

國領 二郎 慶應義塾大学 総合政策学部 教授

<領域総括補佐>

城山 英明 東京大学 大学院法学政治学研究科 教授

<領域アドバイザー>

加藤 和彦 筑波大学 副学長・理事（総務人事・情報環境担当）

久米 功一 東洋大学 経済学部 教授

河野 康子 一般財団法人日本消費者協会 理事

砂田 薫 国際大学グローバル・コミュニケーション・センター 主幹研究員

信原 幸弘 東京大学 名誉教授

松原 仁 東京大学 大学院情報理工学研究科 教授

丸山 剛司 元 中央大学 理工学部 特任教授

村上 文洋 株式会社三菱総合研究所 ICT・メディア戦略グループ 主席研究員

村上 祐子 立教大学 大学院人工知能科学研究科・文学部 教授

<評価専門アドバイザー>

村田 潔 明治大学商学部 専任教授

奥和田 久美 北陸先端科学技術大学院大学 客員教授

以上