

戦略的創造研究推進事業（社会技術研究開発）

「人と情報のエコシステム」

研究開発領域

中間評価用資料

（研究開発領域 活動報告書）

平成30年12月

領域総括 國領 二郎

（慶應義塾大学総合政策学部・教授）

目次

1. 研究開発領域の概要.....	1
1-1. 構成	1
1-2. 対象とする問題及びその解決に至る筋道（ストーリー）	1
1-2-1. 対象とする問題と目指す社会の姿.....	1
1-2-2. 問題解決に向けての具体的な目標と達成方法	10
1-2-3. 社会への中・長期的な影響.....	12
1-3. マネジメント体制一覧	13
1-4. 採択課題一覧.....	14
2. 領域の運営・活動状況（プロセス）	18
2-1. プロジェクトの公募・選考活動（ポートフォリオ含む）	18
2-2. プロジェクト推進に関わる領域活動（ハンズオンマネジメント）	26
2-3. 領域としてのプロジェクト横断的な活動.....	27
3. 目標達成に向けた進捗状況等（アウトカム）	36
4. RISTEX への提案等	39

1. 研究開発領域の概要

1-1. 構成

研究開発領域・プログラム	備考（経緯など特記事項）
「人と情報のエコシステム」研究開発領域	2016年-2022年(予定)

1-2. 対象とする問題及びその解決に至る筋道（ストーリー）

1-2-1. 対象とする問題と目指す社会の姿

（問題の背景—第3次人工知能ブームの勃興）

- ・2010年代に入り、ディープラーニング技術のブレークスルーにより第3次人工知能ブームが到来した。このブームの背景には、「ビッグデータ」と呼ばれているような大量のデータを用いることで人工知能（AI）自身が知識を獲得する「機械学習」が実用化され、次いで知識を定義する要素（特徴量）を人工知能（AI）が自ら習得するディープラーニング（深層学習や特徴表現学習とも呼ばれる）の登場がある。
- ・こうした情報技術の発展に伴い、2013年にはオックスフォード大学の Carl Benedikt Frey 博士と Michael Osborne 准教授により、人工知能の労働代替性に関する論文¹が発表された。この論文の内容は、「(米国の)総雇用のうち 47%がコンピューターに置き換わるリスクがある。」というものであり、各職業の AI によって置き換わる確率がランキングによって示されるというショッキングなものであった。
- ・また、未来学者 Ray Kurzweil 氏が著書『The Singularity is Near』（2005年）の中で2045年には機械が人間の知性を超える技術的特異点＝シンギュラリティが到来するだろうとの予測を打ち立てたことがきっかけとなり、「AIは人間を超える」「人間と機械の違いはなくなってしまう」などの言説がマスメディアにて飛び交うこととなった。
- ・さらに、本邦における情報学の最大の学会である情報処理学会の学会誌では、2015年の新年特別企画として「人類と ICT の未来：シンギュラリティまで30年？」という特集記事を組み、情報技術研究者や哲学者などによる AI ブームに関する論考が展開された。

（領域立ち上げのための予備調査の実施）

- ・こうした状況を踏まえ、情報技術と人間・社会に関する研究開発を進める社会的ニーズが高まっていると判断し、RISTEX では2015年より1年間かけて、AI がもたらす社会的問題の解決を目指すための領域を立ち上げるため以下の予備調査を実施した。
- ① 国の政策や提言等を踏まえ、新規研究開発領域の候補となりうる領域について予備的検討、

¹ Carl Benedikt Frey & Michael Osborne (2013), “THE FUTURE OF EMPLOYMENT: HOW SUSCEPTIBLE ARE JOBS TO COMPUTERISATION

情報収集を行う。

- ② 抽出した領域について、関わりの深い関与者によるワークショップを開催し、掘り下げた議論を行うこと等により、候補領域において解決が期待される問題、解決の見通し、考えられる取り組み等について検討する。
- ③ 広く社会の関与者が参加可能な公開のフォーラムを開催すること等により、センターにおける検討状況を発信し、広範な意見を聴く。
- ④ 主監会議や業務運営理事会議による事前評価を経て、センターとして、新規の研究開発 領域及び研究開発プログラムを設定する。

「人と情報のエコシステム」領域の検討経緯

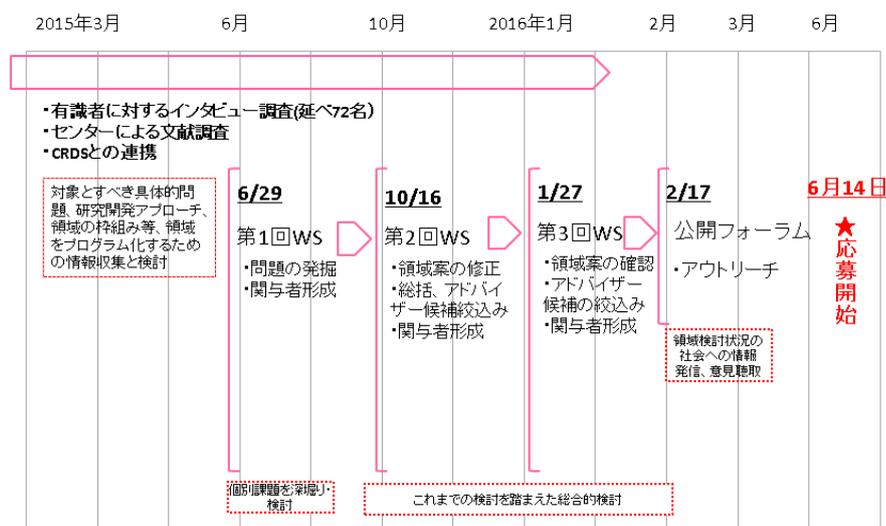


図1 「人と情報のエコシステム」領域の検討経緯

- インタビュー調査は延べ72名の有識者を対象に実施された。インタビュー時には、「人工知能が浸透する社会」についてのマトリックス（縦軸が「楽観」or「悲観」、横軸が「社会へのインパクトが大きい」or「社会へのインパクトが小さい」）を持参し、フリーハンドでインタビューの対象者にご記入いただいた。その結果をまとめた図が以下である。

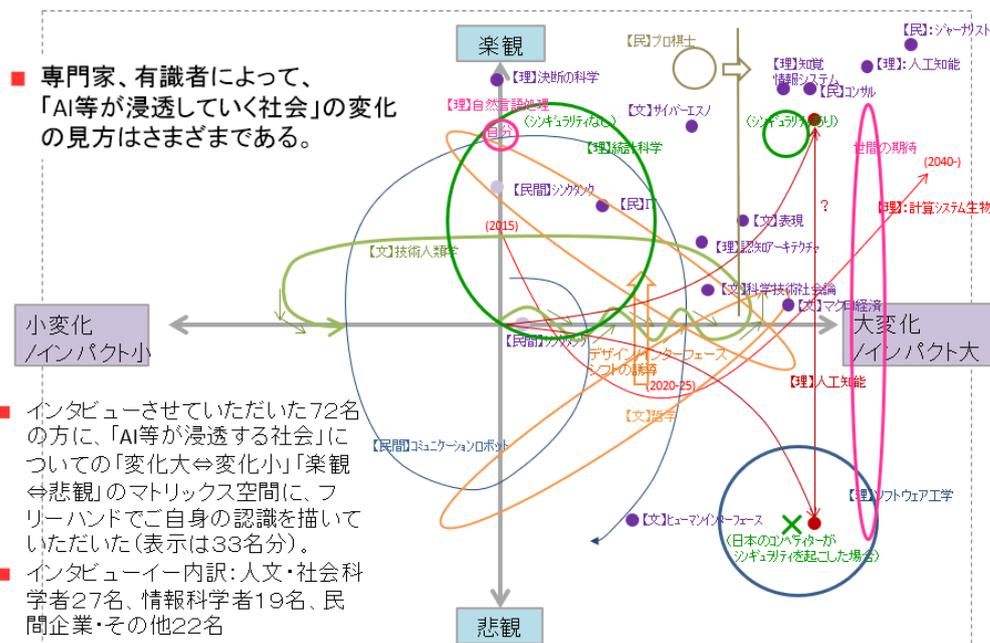


図2 「AI等が浸透していく社会の変化マトリックス」有識者インタビューより

- ・インタビューの結果から、多くの有識者はAI等が浸透していく社会の変化は大きいと判断していることが判明した。一方で、その変化が楽観的なものなのか、悲観的なものなのかについてはそれぞれの立場によって見方が様々であることが分かった。
- ・つまり、IoT、ロボット、人工知能といった情報技術は、社会に新たな大きな変化をもたらさるものの、現時点ではその新規性や革新性は社会の中で多様な解釈・イメージ・メタファーで語られており、その潜在的なメリットと負のリスクが不明瞭である。それゆえ、情報技術を社会の中で適切に使っていくためには、専門家だけの評価では不十分であり、研究開発の上流工程から多様なステークホルダーの主観的意見を取り入れ、フレーミングの幅を広げ、「何が問題となりうるのか」について様々な人々の意見を取り入れることが必要になるとの結論が導きだされた。
- ・そのため、問題を解決するための社会技術の開発ではなく、「技術の社会化」に伴う諸問題を明らかにした上で対応策を探る領域が必要とされているとの認識に至った。

(情報技術がもたらさる変化を定義する際の問題点)

- ・研究開発の上流工程から多様なステークホルダーが集まり、「何が問題なのか」について検討し、それを技術開発に反映していくために必要なものは、それを実施するための人・場・方法論である。しかしながら日本においては、日常的にそれらを検討する枠組みが用意されておらず、こうした分野に関わる人材も非常に少ない。
- ・実際、CRDSの「IoTが開く超サイバー社会のデザイン-Reality.2.0-」サミット(平成27年9月²⁾)においては、以下のような意見がなされている。

² JST/CRDS (2015) 「IoTが開く超サイバー社会のデザイン-Reality2.0-」サミット
<https://www.jst.go.jp/crds/pdf/2015/WR/CRDS-FY2015-WR-03.pdf>

- 「いいか悪いかは別問題として責任問題は重要だが、人文社会科学者はこのような話にのってこない。」

「ELSI³をどうやって回すかはこれからの日本の課題。10 数年前に著作権問題が出たときに散々議論したが、社会学者は、『問題がでたら考える。ガイディングはしない』という。」

- また、RISTEX で実施したインタビュー調査やワークショップなどからも、以下の図に示すような問題が指摘されている。

- 「人文・社会学者が技術者に利用されてしまう」
- 「人文・社会学者の多くは政策決定者との距離が遠い」
- 「未来の予見・構想は日本の学会では取り組みにくい」
- 「未来の予測をする学問はない」
- 「文系と理系ではタイムラグがある」
- 「技術者はリスクを語りたがらない傾向がある」
- 「今の言説は技術者サイドの提起が多い」
- 「日本はリスクへのバランスの取り方がへた」
- 「参加へのモチベーションが高まる枠組み作りが重要」

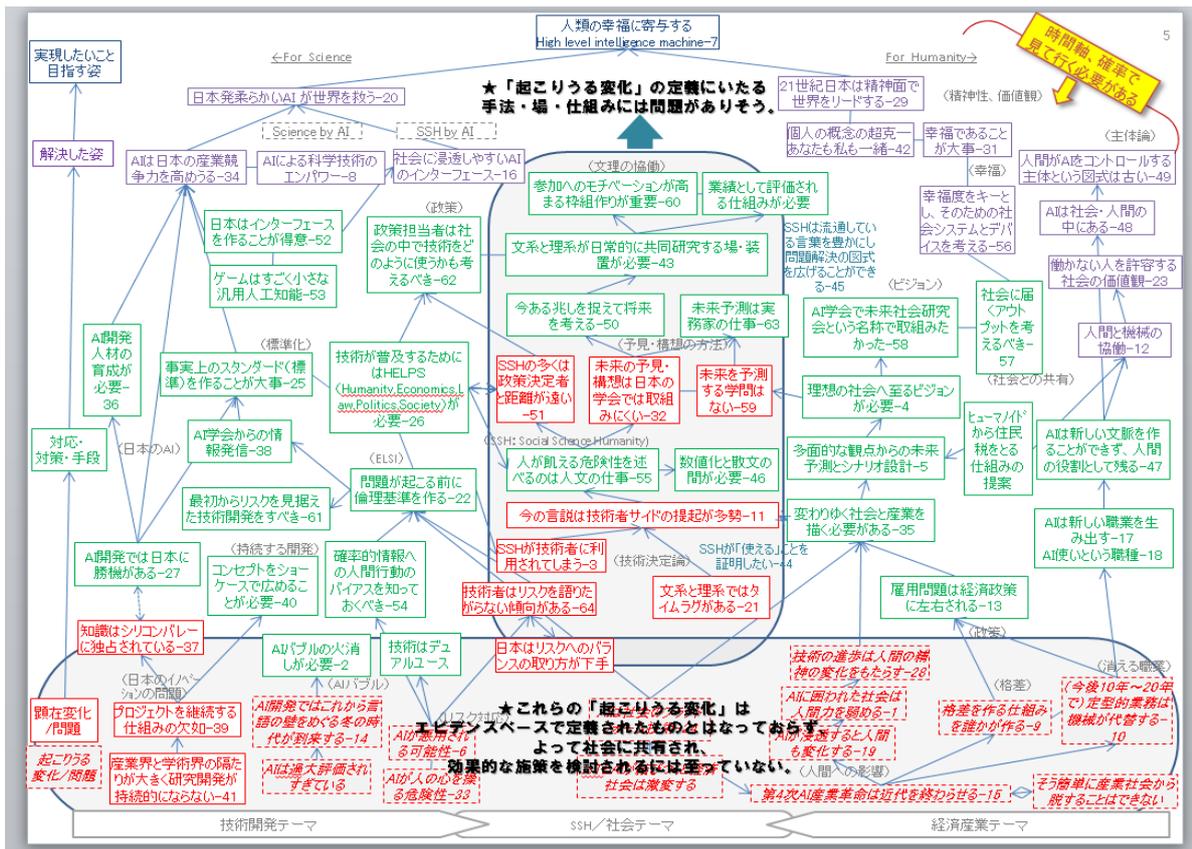


図3 「起こりうる変化の定義にいたる問題点」有識者インタビュー調査より

(対象とする問題の政策的背景)

- 第 5 期科学技術基本計画が策定され、その第 1 章では現状認識として、『近年、情報通信技術

³ Ethic, Legal and Social Issues

(ICT) の急激な進化により、グローバルな環境において、情報、人、組織、物流、金融など、あらゆる「もの」が瞬時に結び付き、相互に影響を及ぼし合う新たな状況が生まれてきている』が、『世界的な規模で急速に広がるネットワーク化は、これまでの社会のルールや人々の価値観を覆す可能性を有している』との懸念が示されている。『派生するセキュリティ問題への対応、個人情報の保護等の新たなルール、行動規範作りが不可欠となっている』とされており、情報技術と社会の関係を再考するための具体的な取り組みが求められている。

- ・文部科学省では科学技術・学術審議会の総合政策特別委員会において、「我が国の中長期を展望した科学技術イノベーション政策について～ポスト第4期科学技術基本計画に向けて～」(2015年9月)と題した議論を進めた際も、超サイバー社会(超スマート社会)の到来を既に見据え、以下のような施策が必要とされているとした。

『サイバー空間の急激な発展により、サイバー空間を活用した新しいサービスや価値が創出され、我々の生活がより便利で快適になることが期待されている一方で、サイバー空間内において、センサー等を通じた多様で大量の情報の生成、ビッグデータを基にした自動的な判断、ビットコインの流通に代表される独自の経済活動など、現実社会を超える様々な活動が自立的に行われ、現実社会に大きな影響を及ぼすことが懸念されている。例えば、AI が搭載されたロボット等による事象に対する責任や、ネットワーク上の個人情報を削除する権利の問題など、新たに生じている問題への適切な対応や、サイバー空間が実空間と一体化する中で影響がますます大きくなっているサイバー攻撃への対応を進めていく必要がある。また、サイバー空間には、国、国民の安全・安心の確保に関連するデータ等も流通しており、我が国として、こうした情報の取扱いについての今後の検討が求められている。』

- ・さらに、『サイバー空間の知的情報処理の進展も含め、サイバー空間の急速な発展により新たに生じ得る倫理的・法的・社会的課題に関し、人文学・社会科学分野の専門家の参画を得た分野横断的・学際的な研究・検討を推進し、超スマート社会を目指すに当たって必要な制度の検討や技術の研究開発に反映していく。』と記されている。

(本邦における類似の取り組み)

- ・人工知能技術の開発ブームの中、技術開発のみならず人工知能が与える社会的インパクトを評価する動きが各省庁で相次いでいる。下記に主な取組を列挙する。
 - 総務省情報通信政策研究所「AI ネットワーク社会推進会議」
 - 内閣府「人工知能と人間社会に関する懇談会」
 - 経産省経済産業研究所(RIETI)「人工知能が経済に与える影響研究」
 - 内閣府「人間中心のAI社会原則検討会議」
 - 理化学研究所革新知能統合研究センター(AIPセンター)「社会における人工知能研究グループ」
- ・総務省情報通信政策研究所「AI ネットワーク社会推進会議」、内閣府「人工知能と人間社会に関する懇談会」、内閣府「人間中心のAI社会原則検討会議」に関しては、審議会での検討が主であり論点や枠組みを提示する取り組みであるため、その議論の裏づけになるような継続的な

研究開発が求められているといえる。

- ・なお、「AI ネットワーク社会推進会議」では、城山英明総括補佐が構成員・幹事（影響評価分科会長）を務めており、同会議での議論の動向と本領域の研究開発の状況等を相互にフィードバックしながら有機的な連携を進めている（同会議には、RISTEX 企画運営室長もオブザーバーメンバーとして登録）。また、「人工知能と人間社会に関する懇談会」では、その第2回（2016.7.5）開催時に総括がプレゼンターとして招かれ、領域の取り組みを紹介するとともに今後の連携について提起した。
- ・経産省経済産業研究所（RIETI）「人工知能が経済に与える影響研究」に関しては、非競争的な研究開発であるが、社会への幅広い影響というよりは経済的影響に特化して研究開発を推進している。
- ・理化学研究所革新知能統合研究センター（AIPセンター）「社会における人工知能研究グループ」に関しては、AI の技術開発を行う研究所にその技術の社会的影響を検討する研究チームが常設されており、注目に値する。
- ・また、情報技術の社会的影響に関わる研究開発助成は 1990 年代より推進されているが、他分野に比べて充実しているとは言い難く、継続的な研究資金の投入がないため、人材育成が困難であると言われている。
- ・例えば、1998 年より、京都大学の水谷雅彦らによるプロジェクト「情報倫理の構築(FINE)」（1998-2002）にて応用倫理学の一分野として情報倫理学を構築する試みが行われた。その後、村田潔（明治大学）のプロジェクト「組織情報倫理学」（2012～2016）が始まり、ETHICOMP 2007（明治大学にて開催）を主催した。本田康二郎（金沢医科大学）はロボット倫理憲章を目指し一般市民を巻き込んだ研究開発を実施している（2013～2016）。また、JST の CRDS では人文社会科学及び情報科学関連の有識者を招聘して、「知のコンピューティング」の ELSI に関する論点を議論し報告書にまとめている（2013～）。

（海外における類似の取り組み）

- ・英米では、人工知能の倫理に関する以下のような研究プロジェクトやセンターが立ち上がり、人工知能と来るべき未来社会の在り方についての議論を進めている。
 - Future of Humanity Institute (FHI)
 - The Future of Life Institute (FLI)
 - Leverhulme Centre for the Future of Intelligence (CFI)
 - Partnership on AI
- ・このうち Partnership on AI は、Amazon、Apple、Facebook、Microsoft 等の民間企業が創立メンバーに加わり、人工知能の利活用に関する研究活動を始めている。

（本領域の独自性）

- ・このように、情報技術と人間・社会の倫理や制度に関わる分野の研究開発は、これまで様々なところで実施されてきてはいるものの、そういった試みに対応するための継続的な機会や場の創出、方法論や機能の確立、人材の確保といった点は十分に措置されていないのが実状であ

る。情報技術の技術開発と同時並行で倫理的・法的・社会的検討を継続的に実施し、それを技術開発側あるいは一般社会に向けてフィードバックをかけるようなプラットフォームの構築を試みる取り組みはなされておらず、本領域はその部分に対応した取り組みを目指すこととした。

- また、このような取り組みは日本国内で閉じた議論をしても意味をなさないため、積極的に海外の同様の取り組みとネットワークを築きグローバルに開かれたプラットフォーム構築を目指すこととした。

	プラットフォーム	法律・制度	倫理・哲学	経済・雇用	教育	人間中心視点
①社会への影響評価	経産省・経済産業研究所					
	総務省・情報通信政策研究所					
②社会ニーズの抽出/規範や価値観の再検討	内閣府					
	JST/RISTEX					

図4 「AIと社会」検討に関する取り組みの比較

(領域が対象とする社会問題)

- 上記の予備調査や政策動向より、本領域は「顕在化した具体的な問題を技術によって解決することを目指す」ことを目標とするのではなく、「情報技術がもたらしうる問題をエビデンスを基に定義し、それを社会の中でアジェンダ化し対応策を用意することを可能とするプラットフォームを構築する」ことを目標とすることとした。そして、こうしたプラットフォームを構築するにあたって必要な対話の場の創出、方法論や機能の確立、人材の確保といった点をボトムアップで実績を積み上げつつ、継続的にそれらの検討が実施できる場を作っていくことを目指している。
- 従って、RISTEXのこれまでの研究開発領域は、「問題解決型」と「技術の社会化型」に大別されるが、当該領域は、「技術の社会化型」に分類される。

- ・なお、参考までに下図は、RISTEX のこれまでの研究開発領域等について、地域やコミュニティに根ざした研究開発（問題解決）（図右）、科学技術と社会の架橋（技術の社会化）（図左から中央）の視点で位置づけを整理したものである⁴。

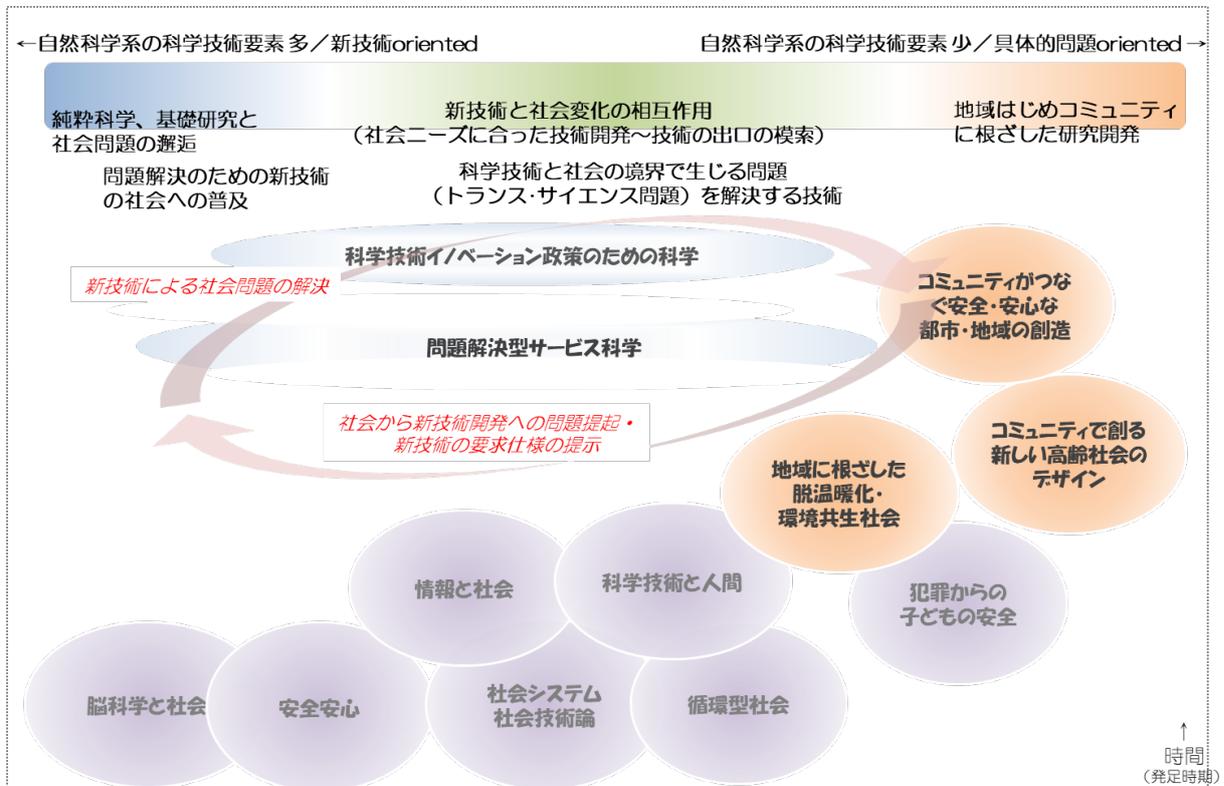


図5 研究開発領域等の俯瞰：コミュニティの具体的問題解決と「技術の社会化」との連関

- ・発足当時の領域が対象とする社会問題は、以下の通りであった。

 - ① 潜在技術の潜在的な社会問題：今後現れる技術（潜在技術）がもたらすと予測される、社会問題（潜在的な社会問題）
 - ② 顕在技術の潜在的な社会問題：既にある技術（顕在技術）がもたらしているが、多くの人に共有されていない社会問題（潜在的な社会問題）

- ・基本的な路線に上記から変更はないものの、2年度目以降の公募より領域が対象とする社会問題を下記の通りに絞り込み、問題の明確化を図った。

「AIなどの情報技術を使った機械が、製作者たる人間の直接的介在なく自律的に学習・判断・自己再生産などを行うと考えられる範囲が拡大しています。本領域の対象は「機械と人間からなるシステムにおける人間の役割の根本的再検討が求められるようになってきていることに伴う社会的課題への対応」とすることとします。機械にはロボットなどのハードウェアをもつもの以外に、純粋なソフトウェアも含まれることとします。なお、「製作者の意図から独立した機械の自律性は存在するのか、そもそも自律性とは何か」といった根源的な問いについては、否定する議論、肯定する議論を含め様々な議論が存在します。このような問いに関する概念の構

⁴ 出典：独立行政法人科学技術振興機構 社会技術研究開発センター（2013年11月20日）「社会技術研究開発の今後の推進に関する方針」

築や、その技術的・社会的含意の検討も本領域の対象に含まれるものとします。」

(目指す社会の像)

- 本領域が目指す社会は、「情報技術と人間のなじみがとれた社会」である。その際、あえて「なじんだ」状態を領域側で定義することなく、「情報技術と人間のなじみがとれた社会」とはどんな状態なのか、どうあるべきなのかも応募者に提案時に記載してもらうこととした。なぜならば、情報技術と同様に人や社会も変化していくものとして捉え、既存の社会の規範や法、制度、思い込みを含む価値観を再検討するプロセスも研究開発の一環として捉えたからである。
- 領域側が領域の目指す社会像を明確に定義しないことについては賛否両論あり得るが、これだけの時代の変遷の中では、「何が問題となりうるか」を洗い出すためには、その社会の規範となる部分を再検討せざるをえない。例えば、プライバシーの侵害という問題であれば、どこまでの情報開示を良しとするかについては、そもそものサービスの内容や世代、価値観の違いなどによって異なっている。一つの理想の社会像を事前に定義して、そこから問題を定義するというあり方自体を再考する必要があると考えたのだ。
- 実際、募集要項に掲載したロジックモデルには「なじみ」を連想するためのキーワードをいくつか記載したが、それは徐々に変化していつている。初年度は、「人間性を阻害しない」「人間がコントロールする」「人間中心」「チョイスする」「活躍する」「心身ともに健康」をキーワードにあげたが、2年目以降は、「マインドフルネス」「RRI」「エシカル」「公益資本主義」「テクノアニミズム」をキーワードにあげた。
- これらのことから領域発足当時は、AIなどの情報技術は「人間がコントロールする」ことが可能であり、「人間中心」設計が可能であると認識していたことがわかる。しかしながら、領域運営を続ける中でいくつかのプロジェクトより、ディープラーニングのような学習型の人工知能は継続的に発展していくものであり、人間が完全にコントロールすることはできないものであることが指摘されている。こうした状況を踏まえると、人とAIがなじんでいくための新しいキーワードが必要とされているのが現状であるといえる。それゆえ、「情報技術と人間のなじみがとれた社会」とはどんな状態なのかについては、大澤 PJ や庄司 PJ など採択プロジェクトの中に創作を通じて未来ビジョンを描くことを目標としているプロジェクトもあることから、領域全体でも議論し領域終了時に一定の定義やストーリーを提出したいと考えている。

(領域が対象とする社会問題の状況の変化)

- 領域発足当時と現時点での大きな変化としては、AIの社会実装がより現実化しつつあり、AIがもたらしうる問題が身近に起こりうる状況になったということがあげられる。本邦においては、第2期 SIP や PRISM などのプログラムが立ち上がり、AI ホスピタルや自動走行など AI 開発とその社会実装という点では国がイニシアティブをとり研究開発を進めていく姿勢が打ち出されている。また、AI ブームのピークは過ぎ去り、「AI が人間を襲う」などというような極端な言説はメディアにおいても消えつつある。より現実的な情報技術の実装フェーズに移行しているといえる。
- 国際的な潮流としては、AI 開発において中国が大きな存在感を示しはじめていることが大きな

変化としてあげられるだろう。民主主義体制をとらない中国の統治体制は、大量のデータが必要な AI 開発と利活用において（その是非はともかく）非常に有利に働くことは疑いようがない。脳科学や認知科学の知見からも自由意志をもった近代的な個人という概念が揺らいでいる現在、自律的個人をベースとした統治体制である民主主義の土台も危機にさらされているとの議論もある。

- ・それらの状況を踏まえた上で、新しい情報技術を用いながらどのような教育、学術、政治、ビジネス、文化などが展開されることが望ましいのかというテーマについて掘り下げて探求していく必要があると考えられる。科学技術・学術審議会学術分科会での議論⁵でも指摘されているように、本領域は今後、単に一技術である情報技術の社会受容性調査を実施することのみならず、今後の社会文化を中長期にわたって規定する新たな価値を探求していくことが求められているといえる。

1-2-2. 問題解決に向けての具体的な目標と達成方法

（研究開発領域の目標）

- ・「平成 28 年度戦略的創造研究推進事業（社会技術研究開発）における新規研究開発の方針」（2016（平成 28）年 4 月 11 日文科科学省通知）（参考資料 2）において、本領域の目標は次の通り定められた。

情報技術と人間のなじみがとれている社会を目指すために、情報技術がもたらすメリットと負のリスクを特定し、技術や制度へ反映していく相互作用の形成を行います。具体的には、

- ① 情報技術がもたらしうる変化（正負両面）を把握・予見し、アジェンダ化することで、変化への対応方策を創出します。
- ② 情報技術の進展や各種施策に対し、価値意識や倫理観、また現状の制度について検討し、望まれる方向性や要請の多様な選択肢を示します。

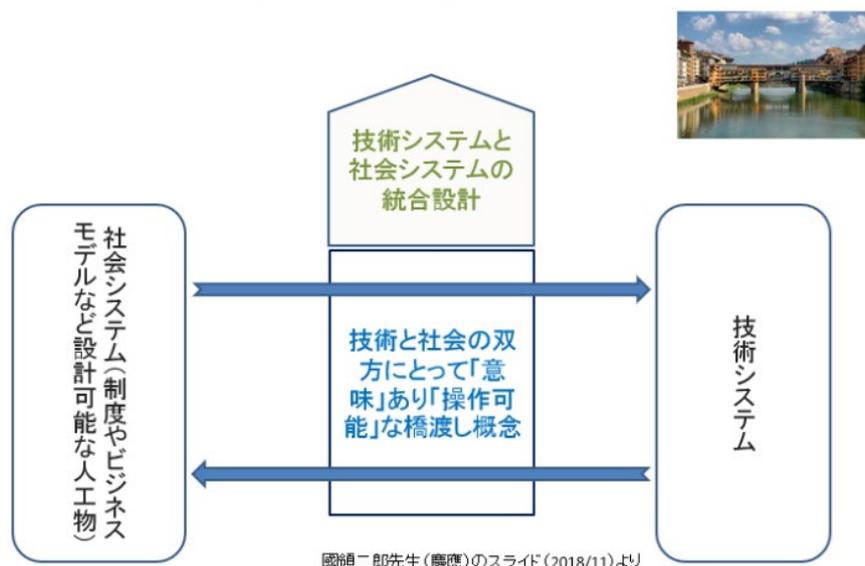
① ②のような、問題の抽出、多様なステークホルダーによる規範や価値の検討、それに基づく提示や提言までをサイクルとみなし、その確立のための研究開発を行います。また、このような社会と技術の望ましい共進化を促す場や仕組みを共創的なプラットフォームとして構築することを目指し、その機能のために必要な技術や要素も研究開発の対象とします。

- ・本領域では、「情報技術と人間のなじみのとれた社会」を構築するために必要な、社会と技術の望ましい共進化を促す場や仕組み、人材の確保が十分になされていないことを問題と捉え、こうした取り組みをボトムアップで実施しつつ、継続的にそれらの検討が実施できるプラットフォームのプロトタイプを構築する（あるいはそうしたプラットフォーム構築の必要性の提言を

⁵ 科学技術・学術審議会 学術分科会 人文・社会科学振興の在り方に関するワーキンググループ（第 1 回）（H.30.10.25）
<http://www.mext.go.jp/kaigisiryoy/2018/10/1410443.htm>

実施する)ことを目標としている。

- ・技術と社会が「なじみ」ながらともに進化していく状態を生み出すためには、技術の持つ潜在的な社会的含意を早期に発見し初期段階で開発者にフィードバックを行うことで、より社会的に「筋のよい」技術を育てることができるような場を生み出すことが必要である。また、技術の側からも、子供を含む一般の人々、政策担当者、企業経営者などに技術の特性に対する理解を深め、その安全な活用の仕方について能力を高めていただく努力が必要である。そのためにも、技術と社会にとって双方に「意味」があり「操作可能」な橋渡し概念を探求する必要がある。本領域ではそうした機能を持つ仕組みを、共進化プラットフォームと名付けた。当初考えていた「技術の社会化」というコンセプトを一步前に進め、技術と制度がともに進化する「共進化」を目指すこととした。



- ・本領域は、前述した通り、RISTEX の領域体系分類で言えば、「問題解決型」ではない。問題解決型は、現在直面している問題が存在しているため、その利害関係者は表出しており、ステークホルダーとの協働も働きかけやすい。その一方、「技術の社会化型（共進化型）」は、今後現出するであろう社会問題を取り上げており、関与者が関与者であることを認識していないケースもあり得る。領域活動を通じて、プロジェクトから創出される成果を共有していくとともに、潜在的なステークホルダーをステークホルダーに仕立て上げるためにも、勉強会やイベント等を通じて、情報を発信していく必要がある。

(領域期間内に創出されるアウトプットとアウトカム)

- ・本領域が創出するアウトプット：本領域では技術と社会の共進化の議論の基盤となるような概念や方法論の検討、人材育成を実施し、こうした議論を継続的に実施できる共進化のためのプラットフォームのプロトタイプを作りあげることを領域期間内に創出するアウトプットとした。プラットフォームの構成要素としては、「概念構築と課題整理」、「コミュニティ形成」、「ツール

開発」があげられる。具体的なプラットフォームの形態については、領域活動の中で試行錯誤を繰り返す中でみえてくると考え、領域発足当時はその形態を明確にはしていない（ただし、内部では、例えば JST の CREST やさきがけの中に ELSI 検討を埋め込むような仕組みを構築していくことが良いのではないかということとは検討されていた）。

- ・本領域が創出するアウトカム：アウトカムは、こうした共進化のためのプラットフォームが構築されることで、技術と社会が「なじみ」ながらともに進化していく状態が作られ、日本で生み出される情報技術は、より多様な視点からの検討がなされており、国際的にも社会的受容性の高いものとなっているということである。そして、そうした情報技術を使いこなす人々のリテラシーも高くなっており、技術と社会の橋渡しをするような人材や共通概念が少しずつ広がりはじめている状態を目指す。

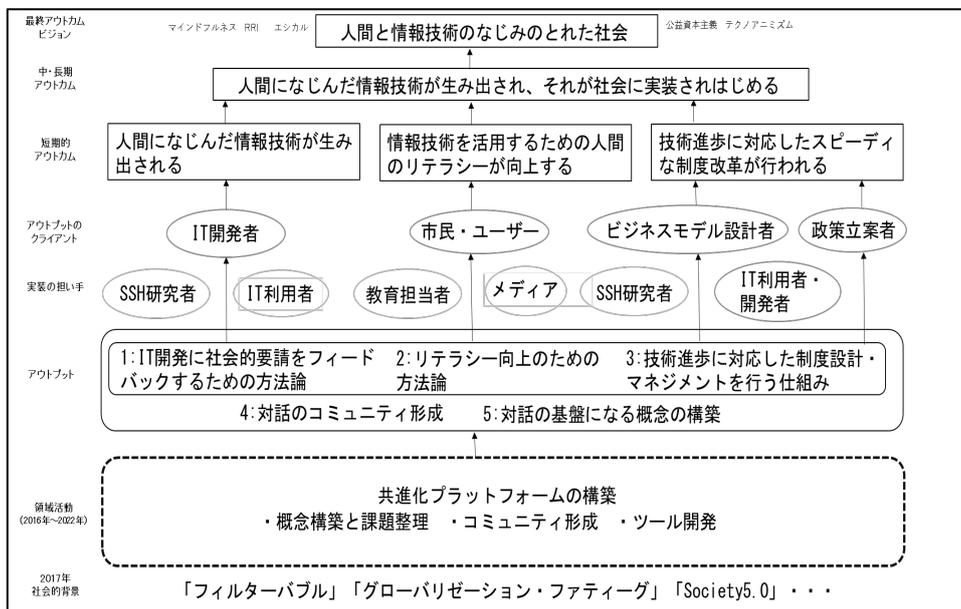


図7 領域のロジックモデル

1-2-3. 社会への中・長期的な影響

- ・中・長期的には、情報技術の開発と同時進行で ELSI 検討が実施される共進化プラットフォームが社会実装されることにより、人間と情報技術のなじみのとれた社会が実現されることが期待される。このような研究開発体制が当たり前となっている世の中では、新しく創出される技術は事前に様々な視点からの評価・検討が実施されているため、より社会になじんだものとなっているに違いない。そしてそれを受容する人側も、「技術は必ずしもゼロリスクではない」「技術の再設計プロセスには市民も参加できる」などというようにリテラシーが向上しており、制度も技術動向に柔軟に対応できるようになっているはずである。
- ・共進化プラットフォームが構築されることで、このような研究開発に対応できる人材が増えていくための道筋をつけることができるということも中・長期的な成果として考えられる。この

ような人材は自然科学・人文社会科学両方にまたがる。自然科学の側もリベラルアーツの素養を身につけ、シーズの発案段階から社会的な視点をその研究開発の中に取り込んでいる。人文・社会科学の側も、自然科学の先端的知見をある程度理解し、それらが社会や人間に与える影響についての考察を深めている。

- ・このような人材が活躍する学術の世界というのは、現在の細分化され文・理に分かれた近代的な学術体系とは異なるものを探求する世界となりうる可能性もありうる。実際、19世紀後半の工業化以降の近代社会において分離が進んだ自然科学と人文・社会科学との連携体制の構築の必要性から、2018年にはICSU(国際科学会議)とISSC(国際社会科学評議会)の2つの組織が統合された。新しい時代の学術体制が現れはじめているのである。
- ・本領域が新しい学術体制や技術開発体制の構築のための一つのきっかけとなるためには、引き続きボトムアップで研究開発を進める一方で、こうした動きを持続的なプラットフォームとして機能させていくことが必要だと考えられる。そのためには、学術界や産業界に影響力をもつ団体や政策担当者を領域活動の中に巻き込んでいく必要があるだろう。具体的には次期科学技術基本計画や学習指導要領へのインプット、日本学術会議やその他学術団体の巻き込みがあげられる。さらに新しい体制は必ずしも学術界や狭義の産業界だけに閉じるものではないことも予想されるため、出版界、クリエイティブ業界なども巻き込むことも視野に入れる必要がある。
- ・また、このような研究開発体制が当たり前となっている世の中では、新しく創出される技術は事前に様々な視点からの評価・検討が実施されているため、より社会になじんだものとなっているに違いない。そしてそれを受容する人側も、「技術は必ずしもゼロリスクではない」「技術の再設計プロセスには市民も参加できる」というようにリテラシーが向上しており、制度も技術動向に柔軟に対応できるようになっているはずである。

1-3. マネジメント体制一覧

領域総括

氏名	所属	役職	任期
國領 二郎	慶應義塾大学総合政策学部	教授	2016年5月～ 現在に至る

領域総括補佐

氏名	所属	役職	任期
城山 英明	東京大学大学院法学政治学研究科	教授	2017年1月～ 現在に至る

領域アドバイザー

氏名	所属	役職	任期
加藤 和彦	筑波大学大学院システム情報工学	教授／大学執	2017年6月～

	研究科	行役員／システム情報系長	現在に至る
久米 功一	東洋大学経済学部	准教授	2016年5月～ 現在に至る
河野 康子	一般財団法人日本消費者協会	理事	2016年5月～ 現在に至る
城山 英明	東京大学大学院法学政治学研究科	教授	2016年5月～ 2017年1月
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	2016年5月～ 現在に至る
土居 範久	慶應義塾大学	名誉教授	2016年6月～ 現在に至る
西垣 通	東京経済大学コミュニケーション学部	教授	2016年5月～ 現在に至る
信原 幸弘	東京大学大学院総合文化研究科	教授	2016年5月～ 現在に至る
松原 仁	公立はこだて未来大学	副理事長	2016年5月～ 現在に至る
丸山 剛司	中央大学理工学部	特任教授	2016年5月～ 現在に至る
村上 文洋	株式会社三菱総合研究所 社会ICTイノベーション本部 ICT・メディア戦略グループ	主席研究員	2016年5月～ 現在に至る
村上 祐子	立教大学理学部	特任教授	2016年5月～ 現在に至る

※所属・役職は、2018年12月時点

1-4. 採択課題一覧

研究開発プロジェクト

採択年度	研究代表者	所属・役職	課題名	研究開発期間	研究開発費 (直接経費) [千円]
2016年度	江間有沙	東京大学政策ビジョン研究センター・特任講師	多様な価値への気づきを支援するシステムとその研究体制の構築	2016.11～ 2020.3	34,636

	安藤英由樹	大阪大学大学院情報科学研究科・准教授	日本的 Wellbeing を促進する情報技術のためのガイドラインの策定と普及	2016.11 ~ 2020.3	38,625
	尾藤誠司	国立病院機構東京医療センター臨床疫学研究室・室長	「内省と対話によって変容し続ける自己」に関するヘルスケアからの提案	2016.11 ~ 2020.3	15,926
	鷺田祐一	一橋大学大学院経営管理研究科・教授	未来洞察手法を用いた情報社会技術問題のシナリオ化	2016.11 ~ 2020.3	17,400
	新保史生	慶應義塾大学総合政策学部・教授	法・経済・経営と AI・ロボット技術の対話による将来の社会制度の共創	2016.11 ~ 2020.3	45,633
2017年度	葭田貴子	東京工業大学工学院・准教授	人間とシステムが心理的に「なじんだ」状態での主体の帰属の研究	2017.10 ~ 2021.3	36,576
	松浦和也	東洋大学文学部・准教授	自律機械と市民をつなぐ責任概念の策定	2017.10 ~ 2021.3	20,000
	浅田稔	大阪大学大学院工学研究科・教授	自律性の検討に基づくなじみ社会における人工知能の法的電子人格	2017.10 ~ 2021.3	51,279
	標葉隆馬	成城大学文芸学部・准教授	情報技術・分子ロボティクスを対象とした議題共創のためのリアルタイム・テクノロジーアセスメントの構築	2017.10 ~ 2021.3	29,400
	小長谷明彦	東京工業大学情報理工学院・教授	分子ロボット ELSI 研究とリアルタイム技術アセスメント研究の共創	2017.10 ~ 2021.3	26,500
	田中(石井)久美子	東京大学先端科学技術研究センター・教授	霧則からみる実社会の共進化研究 -AI は非平衡な複雑系を擬態しうるか-	2017.10 ~ 2021.3	45,785
2018年度	柴崎亮介	東京大学空間情報科学研究センター・教授	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	2018.10 ~ 2022.3	47,660
	橋田浩一	東京大学大学院情報理工学系研究科・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	2018.10 ~ 2022.3	29,040
	山本勲	慶應義塾大学商学部・教授	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	2018.10 ~ 2022.3	64,000
	鈴木貴之	東京大学大学院総合文化研究科・准教授	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	2018.10 ~ 2022.3	15,880

	大澤博隆	筑波大学システム情報系・助教	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	2018.10～2022.3	25,120
	庄司昌彦	国際大学グローバル・コミュニケーション・センター・准教授	人文社会科学の知を活用した、技術と社会の対話プラットフォームとメディアの構築	2018.10～2022.3	35,608
	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	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	2018.10～2022.3	17,500

※所属・役職は、2018年12月時点

プロジェクト企画調査

採択年度	研究代表者	所属・役職	課題名	研究開発期間	研究開発費 (直接経費) [千円]
2016年度	小長谷明彦	東京工業大学情報理工学院・教授	分子ロボット技術に対する法律・倫理・経済・教育からの接近法に関する調査	2016.11～2017.3	2,100
	手嶋茂晴	名古屋大学未来社会創造機構・特任教授	社会システムと情報システムの相互作用を促す共進型社会実験プロジェクト管理手法の検討～ITS（高速道路交通情報システム）の実用化を事例に	2016.11～2017.3	3,000
	岡瑞起	筑波大学システム情報系・准教授	人間と情報技術の共進化を目指す共創コミュニティ ALife Lab. の構築	2016.11～2017.3	2,910
	田中文英	筑波大学システム情報系・准教授	多種ステークホルダーが関与した教育・育児支援ロボット技術の開発手法に関する調査	2016.11～2017.3	2,990
	松浦和也	秀明大学学校教師学部・専任講師	高度情報社会における責任概念の策定	2016.11～2017.3	3,000
	標葉隆馬	成城大学文芸学部・専任講師	リアルタイム・テクノロジーアセスメントのための議題共創プラットフォームの試作	2016.11～2017.3	3,300
2017年度	川上浩司	京都大学デザイン学ユニット・特定教授	情報アクセスリテラシー向上のための不利益の視点からの方法論に関する調査	2017.10～2018.3	2,000
	山本勲	慶應義塾大学商学部・教授	人と AI システムの協働タスクモデルの構築に向けた調査	2017.10～2018.3	2,990
	川口大司	東京大学大学院経済学研究科・教授	人工知能と労働の代替・補完関係	2017.10～2018.3	2,184

	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	見守り技術の実装のための現場変容ライブラリの構築	2017.10 ~ 2018.3	1,504
--	------	---------------------------	--------------------------	------------------	-------

※所属・役職は、採択時点

研究開発費の合計（予定）	622,546 千円
--------------	------------

2. 領域の運営・活動状況（プロセス）

- ・本領域は、RISTEX 俯瞰・戦略ユニットが 2015（平成 27）年 1 月より企画を開始し、候補領域の抽出、掘り下げ、具体化の段階を踏み、2016（平成 28）年 4 月 28 日に発足した（2015（平成 28）年 4 月 11 日文部科学省通知「平成 28 年度戦略的創造研究推進事業（社会技術研究開発）における新規研究開発の方針」、同年 4 月 12 日 RISTEX 主監会議における事前評価、同年 4 月 25 日 JST 理事会議）。
- ・「問題解決型」が主流となっている 2016 年当時の RISTEX において、「技術の社会化」型領域を設定することはやや挑戦的とも思われる中の門出ではあったが、政府内で AI に関する様々な取り組みが実施されるタイミングでもあったため、本領域をスムーズにスタートすることができた。
- ・領域アドバイザー（以下、アドバイザー）は、産・学・官・民の立場、領域が取り組む幅広い問題の専門性やファンディングマネジメントへの理解等のバランスを考慮して配せられた。本領域が扱う事象は経済から哲学まで多岐にわたるため、それぞれの事象に詳しい専門家にアドバイザーを委嘱することにした。なお、アドバイザーの多くは、領域発足前の企画段階でのワークショップ等の参加者である。
- ・領域の運営に関わる事項について議論する場としては、他領域同様に領域会議がある。これまでの活動については、参考資料 2 「2-1.領域会議」に示した。

2-1. プロジェクトの公募・選考活動（ポートフォリオ含む）

（プロジェクトの募集・選考）

- ・本領域では、プロジェクトの公募を 2016（平成 28）年度、2017（平成 29）年度、2018（平成 30）年度の計 3 回実施し、18 の研究開発プロジェクト（以下、プロジェクト）と 10 のプロジェクト企画調査（以下、企画調査）を採択した（「1-4. 採択課題一覧」を参照）。応募と採択等のデータは参考資料 1 「1.募集・選考の状況」に示した。以下には、初年度以降の問題認識と、それを踏まえた取り組みにフォーカスして募集・選考の概要を示す。

（2016（平成 28）年度の募集・選考）

- ・領域発足後、東京と京都で説明会を実施し研究開発領域の目的などを以下のロジックモデルをもとに説明した。その際、提案のクオリティ以外に、領域が目指す「共進化プラットフォーム」構築に貢献することが優先される旨を説明会参加者に伝えた。

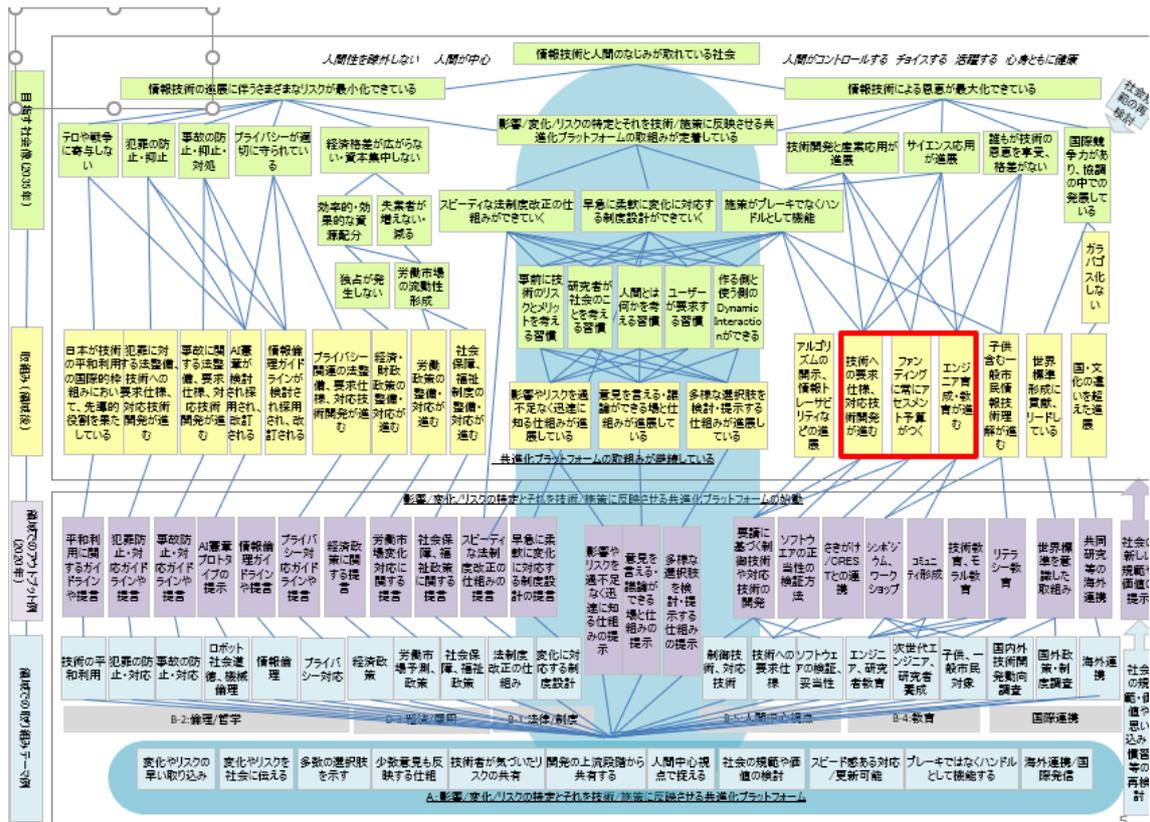


図8 領域のロジックモデル (ver.01)

- ・ 提案書には、応募するプロジェクトが以下 6 つのテーマ（「A：共進化プラットフォーム」「B-1：法律・制度」「B-2：倫理・哲学」「B-3：経済・雇用」「B-4：教育」「B-5：人間中心視点による技術開発」）のどこに当てはまるか、最大 2 つまで選択可能として記載してもらうように設計した。また、領域の最終目標である「共進化プラットフォーム」に、どのように貢献できるかを記載する特記欄を設けた。
- ・ 審査の段階では、「共進化プラットフォーム」に貢献しないもの、つまり領域のテーマから外れているものについては、その時点で不適格として審査を進めない方式を採用した。
- ・ 応募数はプロジェクト 54 件、企画調査 13 件の計 67 件であった。提案のテーマとしては、「A：共進化プラットフォーム」に当てはまるものが最も多く、一方で、「B-1：法律・制度」や「B-4：教育」に関わるプロジェクトは非常に少ない傾向となった。
- ・ 採択はプロジェクト 5 件、企画調査 6 件であった。
- ・ 初年度ということもあり、ポートフォリオにこだわらず採択がなされたが、「B-4：教育」以外のテーマのプロジェクトはカバーできた。

表1 2016年度応募の提案状況（テーマごと）

種別	A	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	計
研究開発プロジェクト	42	5	11	8	6	25	97
プロジェクト企画調査	8	0	3	3	2	4	20
計	50	5	14	11	8	29	117

※テーマは複数選択可のため提案数とは合致しない

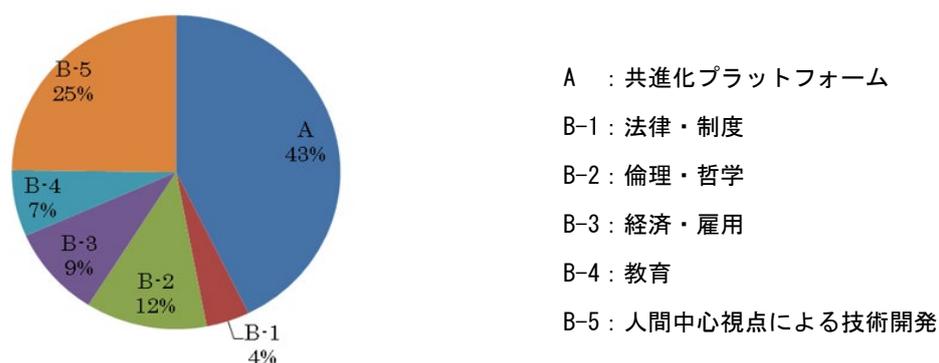


図9 2016年度応募の提案数（テーマごと）

- ・初年度の傾向としては、領域目標である「共進化プラットフォーム」にそぐわないものが比較的多かったことがあげられる。「情報技術がもたらす問題を抽出する」のではなく、「情報技術を使って社会の問題を解決する」という問題解決型の提案が多く見受けられたのである。また、初年度ということもあり、審査を実施するアドバイザー間においても、その部分の混乱が多少見受けられたが、総括からの趣旨説明が、審査会のプロセスを通じて行われたことで、認識を揃えることができた。

(2017（平成29）年度の募集・選考)

- ・初年度の提案に領域の趣旨に沿わないものが一定数あったことを鑑み、募集要項の見直しを実施した。具体的には、①領域が対象とする社会問題の明確化、②ロジックモデルのシンプル化である。
- ・領域が対象とする社会問題は、以下のように変更された。

「AIなどの情報技術を使った機械が、製作者たる人間の直接的介入なく自律的に学習・判断・自己再生産などを行うと考えられる範囲が拡大しています。本領域の対象は『機械と人間からなるシステムにおける人間の役割の根本的再検討が求められるようになってきていることに伴う社会的課題への対応』とすることとします。機械にはロボットなどのハードウェアをもつもの以外に、純粋なソフトウェアも含まれることとします。なお、『製作者の意図から独立した機械の自律性は存在するのか、そもそも自律性とは何か』といった根源的な問いについては、否定する議論、肯定する議論を含め様々な議論が存在します。このような問いに関する概念の構築や、その技術的・社会的含意の検討も本領域の対象に含まれるものとします。」
- ・また、運営評価委員会との意見交換会（2016.12.20）でいただいたコメントや、領域合宿等での議論も踏まえて、共進化プラットフォームの構成要素を「メタ知識の形成」「コミュニティ形成」「ツール開発」と定義し、さらに領域全体のアウトプットについても整理を行った。
- ・これにより、募集要項に掲載するロジックモデルは次ページの通りに変更し、プロジェクトが創出することが期待されるアウトプットとその受け手、またそのアウトプットを受け手に広げるアクターとしての実装の担い手を明確にした。
- ・また、同じく運営評価委員会から個別テーマに関していただいたコメントについては、総括メ

ッセージとして、「雇用や経済、経営に対する影響」や「対話に参加して下さる研究者のコミュニティ形成」といったテーマを重点的に募集する旨を募集要項に記載した。

- ・募集は、「1：IT 開発に社会的要請をフィードバックするための方法論」「2：リテラシー向上のための方法論」「3：技術進歩に対応した制度設計・マネジメントを行う仕組み」「4：対話のコミュニティ形成」「5：対話の基盤になる概念の構築」の5つのカテゴリからの選択制で実施した。

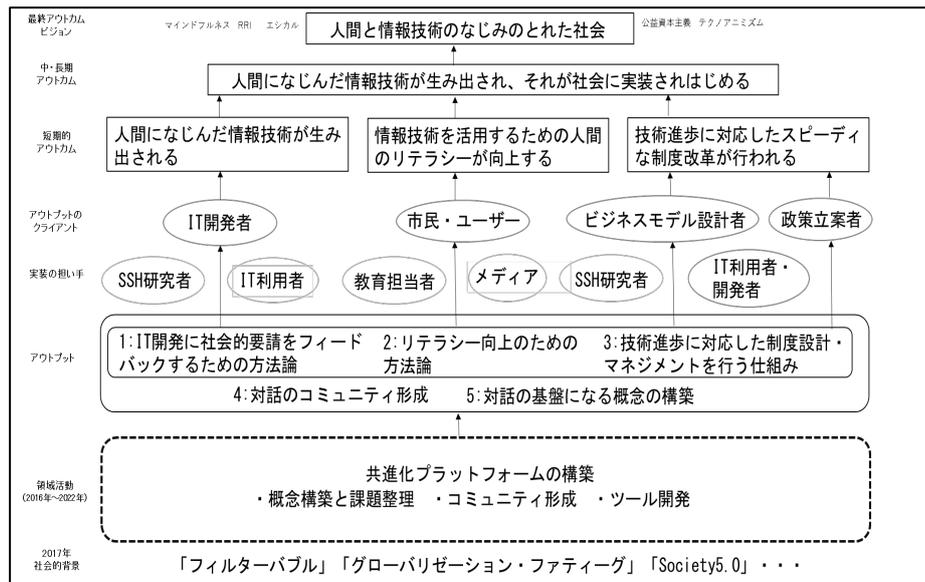


図10 領域のロジックモデル (ver.02)

- ・応募は、プロジェクト 55 件、企画調査 11 件の合計 66 件であった。提案のカテゴリとしては、「4：対話のコミュニティ形成」に該当するものがやや少ないものの、概ね満遍なくテーマが網羅されていた。

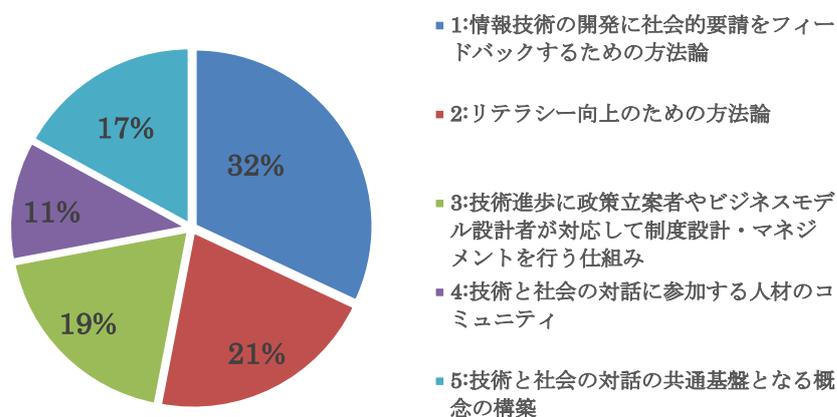


図11 2017年度応募の提案数 (カテゴリごと)

- ・採択はプロジェクト 6 件、企画調査 4 件であった。採択プロジェクトのうち、松浦 PJ、標葉 PJ

と小長谷 PJ については、前年度の企画調査で採択したプロジェクトであり、標葉 PJ と小長谷 PJ は、企画調査の期間を通して、領域がプロジェクト間連携を促したプロジェクトであった(プロジェクト間連携の詳細については、次項 2-3 で述べる)。また、採択プロジェクトのうち葎田 PJ、浅田 PJ (前年度は代表者は異なる) については、前年度からの再応募であり、評価結果のフィードバックが有効に機能し、提案の練り直しによる質の向上が見受けられた。

- ・応募カテゴリーをもとにしたポートフォリオに留意しながら選考を進めたが、最終公募の年度ではないため無理をして採択することは避けることとした。結果として、H29 年度採択プロジェクトでは、「4:対話のコミュニティ形成」に該当するプロジェクトを採択することができず、また「2:リテラシー向上のための方法論」も手薄となり、来年度以降の公募に持ち越されることとなった。

採択プロジェクト・企画調査 一覧

(赤字がH29年度、黒字がH28年度採択)

①IT開発に社会的要請をフィードバックするための方法論	②リテラシー向上のための方法論	③技術進歩に対応した制度設計・マネジメントを行う仕組み	④対話のコミュニティ形成	⑤対話の基盤になる概念の構築
小長谷PJ 分子ロボット技術の影響評価とあるべき技術開発のあり方の検討	川上企画 医療現場における不利益ツールの開発	田中PJ 導則に基づいたAIの評価と技術開発へのフィードバック		葎田PJ 人間とシステムがなじんだ状態での主体と責任はどちらにあるかを心理学・脳科学から検討する
標葉PJ 情報技術のテクノロジーアセスメントと情報発信のあり方の検討	尾藤PJ AI時代を幸せに生きるための人間のあり方とAI利用についての検討	川口企画 Osborne and Freyに代わる新しいモデルを構築し、AIの技術的代替性を予測する		浅田PJ 自律性のレベルに応じたAIを法的モデルとして定式化し、理想的なAIのモデルを提示する
北村企画 見守り技術の人間中心視点による技術開発		山本企画 サービス産業におけるAI導入の実施例やパネル調査を実施し、新しい人間と機械のタスクモデルを構築する		松浦PJ 自律システムが浸透する社会における責任概念の哲学的視点からの検討
江間PJ 技術開発に多様な価値観からの意見をフィードバックする仕組みを開発する		葎田PJ 情報社会の変化シナリオの作成とマーケティング現場の課題の抽出		
安藤PJ 日本の文脈における心の豊かさをサポートする技術開発の設計指針		新保PJ 情報技術の影響評価と新しい社会制度の提言		

図 1 2 2016・2017 年度採択プロジェクトポートフォリオ

- ・総括メッセージとして重点公募したテーマとしては、情報技術と経済分野では山本企画調査、川口企画調査の 2 つの企画調査を採択することができた。

(2018 (平成 30) 年度の募集・選考)

- ・通常では最終年度となるため (1 年あるいは 2 年間の領域延長の可能性あり)、総括メッセージとして昨年度採択できていないカテゴリー、「4:対話のコミュニティ形成」について重点的な応募を呼びかけた。
- ・それ以外では、領域が対象とする社会問題やロジックモデルに大きな変更をすることはなく、平成 29 年度の募集要項を踏襲した。
- ・応募は、プロジェクト 50 件であった。

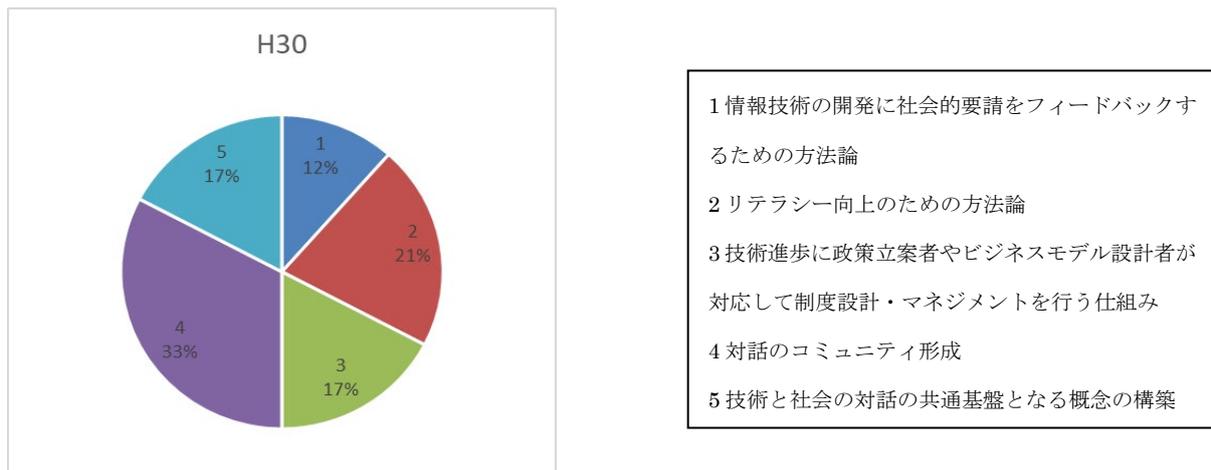


図 1 3 2018 年度応募の提案数 (カテゴリーごと)

- ・上記の図でも分かるように、平成 30 年度の応募では、「4：対話のコミュニティ形成」に貢献するとされるプロジェクトの応募が最も多く、募集要項での総括メッセージや募集説明会での説明が効果的にきいたことがうかがえた。
- ・採択はプロジェクト 7 件であった。採択プロジェクトのうち、北村 PJ と山本 PJ については、前年度の企画調査で採択したプロジェクトである。庄司 PJ は、本領域の冊子（2－3 章にて言及）の制作に携わってこられた編集者・塚田有那氏を擁するプロジェクトであり、「4：対話のコミュニティ形成」に貢献する目的で採択された。柴崎 PJ 及び橋田 PJ に関しては、GDPR（EU 一般データ保護規則）施行後のホットイシューであるパーソナルデータの管理における法・倫理問題を検討するプロジェクトとして、鈴木 PJ は「人工知能と徳」という基盤概念を構築するプロジェクトとして採択された。

(募集・選考全体の結果)

- ・3 回の公募を通じて以下の 18 プロジェクトが採択された。当初予定していたポートフォリオはカバーできていると考えられる。

採択プロジェクト 一覧

(赤字がH30年度、黒字がH29年度、H28年度採択)

①IT開発に社会的要請をフィードバックするための方法論	②リテラシー向上のための方法論	③技術進歩に対応した制度設計・マネジメントを行う仕組み	④対話のコミュニティ形成	⑤対話の基盤になる概念の構築
北村PJ 見守り技術の共進化視点を盛り込んだ技術開発	大澤PJ SFとAIの関係可視化と新たなデザインフィクションの提示	山本PJ 新しい人間と機械のタスクモデルの構築	庄司PJ 技術と社会の対話のためのプラットフォーム構築	鈴木PJ 人工知能の哲学2.0の構築
小長谷PJ 分子ロボット技術の影響評価とあるべき技術開発のあり方	尾藤PJ AI時代を幸せに生きるための人間のあり方	柴崎PJ CI-PI流通に関する市民・企業・公共プラットフォーム		麓田PJ 人間とシステムがなじんだ状態での主体と責任はどちらに
標葉PJ 情報技術のテクノロジーアセスメントと情報発信のあり方		橋田PJ パーソナルデータの社会受容性調査		浅田PJ 自律性のレベルに応じたAIを法的モデルとして定式化し、
江間PJ 技術開発に多様な価値観からの意見をフィードバック		田中PJ 幕則に基づいたAIの評価と技術開発へのフィードバック		松浦PJ 自律システムが浸透する社会における責任概念の
安藤PJ 心の豊かさをサポートする情報技術のためのガイドライン		鷺田PJ 情報社会の変化シナリオの作成とマーケティング現場の		
		新保PJ 情報技術の影響評価と新しい社会制度の提言		

図 1 4 2016・2017・2018 年度採択プロジェクトポートフォリオ

- ・2 年度目に設定したカテゴリごとに全 18 プロジェクトを分類したのが上記の図である。H30 年度に採択が持ち越されたのが、「4：対話のコミュニティ形成」であったが、最終的に庄司 PJ を採択することができた。これにより、編集者を介した領域全体としての研究成果の社会への発信、広報誌や WEB 媒体、漫画などを使用することによるプロジェクト間連携の促進がさらに加速されるはずである。庄司 PJ に対しては、プロジェクト終了時には学術メディアとして自走することを求めており、本領域を起点として新たな論壇が立ち上がることも期待できる。
- ・「5：対話の基盤になる概念の構築」では、現時点では「責任」と「徳」概念が検討の対象としてあがっている。今後領域が継続される中で、さらなる検討されるべき基盤概念の提案がなされるに違いない。
- ・「3：技術進歩に対応した制度設計・マネジメントを行う仕組み」では、総括メッセージで必須としていた「雇用」問題について山本 PJ を採択することができた。また、今春 GDPR が施行されたことにより、にわかに注目を集めているパーソナルデータの管理について、柴崎 PJ と橋田 PJ の2つのプロジェクトを採択することができた。今後 HITE 冊子での鼎談を含めて交流の場を領域側が設定することで、さらなる2プロジェクト間の交流が進むことが期待される。
- ・企画調査で採択したプロジェクトが研究開発プロジェクトに昇華した例は、全体で5プロジェクトであった。そのうち、小長谷 PJ と標葉 PJ については、領域側で連携の場を設け翌年のプロジェクト提案時には2つのプロジェクトが連携された形での提案となった（連携方法については2-3にて述べる）。また初年度企画調査として採択した松浦 PJ については、主に人文学者のみの体制であったことから、領域側から AI 研究者を体制に入れてほしいと要請した。その結果、次年度の提案では AI 研究者も体制に組み込まれた提案がなされ、より現実的な技術開発に即した人文科学からの提案として採択することができた。
- ・初年度の提案には、領域の対象外のプロジェクトの応募が比較的多く見受けられたが、2 年度

目に実施した募集要項の変更（領域が対象とする社会問題やロジックモデルの変更）の実施とその変更を総括メッセージとして強く打ち出したことにより、2年度目以降は領域の趣旨を理解したプロジェクトの応募が増えた。

- また、領域主催のシンポジウムを実施し潜在的な応募者へのリーチを行った。提案募集開始を告げるメーリングリスト案内（以下を参照）では、シンポジウムの全文書き起こし記事や領域作成の冊子も紹介したため、募集内容についての理解がより高まったと考えられる（冊子や書き起こしについては2-3で述べる）。

□ ■ □

JST の戦略的創造研究推進事業（社会技術研究開発）は、「人と情報のエコシステム（HITE）」研究開発領域（<http://ristex.jst.go.jp/hite/>）の平成30年度新規研究提案の募集を開始いたしました。

本領域ではAI、ロボット、IoTといった情報技術が加速的に進展する現在、いかにそれら技術が社会に浸透し、人間の暮らしになじんでいくか、またその時どんな問題が起きうるかを考え、新たな制度や技術を設計していくための研究開発を推進します。情報技術と人間がよりよい関係を結んでいく社会を実現することが、本領域の目的です。

*HITE 領域紹介冊子：<http://ristex.jst.go.jp/hite/topics/305.html>

*HITE3/14 シンポジウム書き起こし：
<https://logmi.jp/series/%E4%BA%BA%E3%81%A8%E6%83%85%E5%A0%B1%E3%81%AE%E3%82%A8%E3%82%B3%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0>

〔募集期間〕 平成30年4月13日（金）正午～平成30年6月13日（水）正午
〔募集説明会〕 平成30年5月9日（水）東京、平成30年5月10日（木）京都
〔募集の詳細〕 <http://ristex.jst.go.jp/hite/topics/306.html>
〔問合わせ先〕 国立研究開発法人科学技術振興機構 社会技術研究開発センター 企画運営室 募集担当
E-mail：boshu@jst.go.jp Tel：03-5214-0133

□ ■ □

図15 H30年度提案募集開始のメール案内文

- 企画調査で採択されたプロジェクトを含めて7件のプロジェクトが、2度目の提案にて採択されていることから、領域側とのやりとり（企画調査評価におけるフィードバックや不採択通知など）を通じて、当初の提案が領域の趣旨に沿った形のプロジェクトに昇華された例が多いと考えられる。さらに、大澤PJと庄司PJについては、既存のプロジェクトや領域活動からスピナウトしたプロジェクトであり、領域活動が刺激となり新たな研究プロジェクトの創発がなされたと理解できる。
- また、ポートフォリオ上カバーできていないテーマについては、個別に事務局を通じてこの分野に興味がある研究者の方にコンタクトをとり、アプローチを実施した。

2-2. プロジェクト推進に関わる領域活動（ハンズオンマネジメント）

（プロジェクト推進の基本的考え）

- ・各プロジェクトは採択候補となった直後に総括面談を実施した。全プロジェクトに共通して伝えたことは、①プロジェクトの最終的な目標は論文や学会での発表だけではなく、イシューのアジェンダ化や政策提言、技術開発へのフィードバックであること、②共進化プラットフォームや領域の5つのアウトプットへの貢献を意識して、一般化や方法論に昇華させることを期待していること、③領域マネジメントや他プロジェクトと密にコミュニケーションをとりながら領域目標に資するための研究開発を実施していただきたいことである。
- ・上記の3点を実現するために本領域では、企画調査の枠組みやHITE冊子の作成のような仕組みを導入し、プロジェクト間連携を積極的に促している。さらに、政策提言が可能な研究成果については、ステークホルダーを巻き込んだの勉強会を実施するなど、積極的に政策提言に資する活動を実施することとした。

（研究開発計画の遂行）

- ・総括面談で、選考過程で把握した課題を採択にあたっての留意点として伝えた上で、研究開発計画書を作成する。
- ・研究進捗を確認し修正点をフィードバックするために、定期的に領域とプロジェクトとの意見交換の場を設定し、年度末から年度初めに提出される計画書と報告書に議論の内容が反映されるように運用している。特に、毎年1度開催している合宿については、プロジェクトメンバーからの評価も高く、「合宿などの領域全体会議により書面の研究計画ではすり合わせしきれないところまでコミュニケーションが可能となった」、「他のPJの研究内容からの刺激や示唆（技術進化の方向性に対する示唆、開発者とユーザーとの対話の場の必要性の認識など）を得られた」等の意見が出されている。
- ・また、プロジェクト主催のイベント等にも積極的に参加し、プロジェクトの進捗やステークホルダーとの関係性を確認している。具体的な開催状況は、参考資料2「2-3. 領域全体会議」「2-4. プロジェクトとの意見交換会等」を参照されたい。
- ・委託費については、予算状況を把握し必要に応じて追加配分をする等、可能な限り柔軟に対応している。
- ・また、やや研究の方向性に迷いが見受けられるプロジェクトについては、領域マネジメント側との意見交換を実施し、フィードバックのコメントを送付している。

（担当アドバイザー制の導入）

- ・プロジェクトの対象とする分野に専門的な意見が述べられる、あるいは、プロジェクトマネジメントのアドバイスができるアドバイザーを、18プロジェクトそれぞれに2名～3名ずつ担当アドバイザーとして配置している。
- ・プロジェクト実施者からは、「PJの研究会やイベントにAD⁶が参加することで一定の緊張感を

⁶ AD はアドバイザーの略

持って取り組むことができる」、「担当 AD との日常的なやりとり、コミュニケーション（が影響を与えている）」など良い影響を与えた意見が複数あげられている。

- 一方で、アドバイザーからは、「担当 AD 相互のコミュニケーションの少なさ」や「兼任での活動に限界があるため専任 AD 制度を検討してはどうか」など、改善を求める声も少なくない。どのようなアドバイザー制度が理想的なのかについては、プロジェクト評価も含めて再度検討する余地があると考えられる。

(領域合宿について)

- 領域合宿については、領域目標達成に向けた、領域内のネットワーク構築の場及び、領域としての一体感の醸成の場として位置づけた。領域マネジメントチームと全プロジェクト関係者が一堂に会する場となり、プロジェクト間連携の促進や領域としての出口イメージの共有など、各年度の問題意識にあわせてテーマ設定し、集中的に議論する場として有効に機能した。
- 平成 28 年度は、文部科学省研究振興局参事官（情報担当）にもご参加いただき、AI 政策の動向を報告いただくとともに、本領域としての現況と政策的な課題について認識の共有を図った。
- 平成 29 年度は、募集要項上でも領域としてのロジックモデルを改変した年であり、それにもとづき、平成 28 年度採択プロジェクト・平成 29 年度採択プロジェクト及びマネジメントチームが一緒になって、領域の出口イメージの具体化に努めた。
- また、プロジェクト発表とプロジェクトメンバーによるパネルディスカッションのセッションにおいては、単にディスカッションを聞いているだけでなく、参加者全員が議論に参加できるようにする目的で Slack⁷を導入し、リアルな議論と同時に Slack 上でも様々な議論が展開された。これは、短時間内で多くの人が議論に参加できる一つの形態として成立できたと思われる。また、参加者にはそれぞれの専門家もおり、投げかけられた質問に対して、パネル討議者のみならず、出席者（専門家）が回答するなど、出席者間での応答も多くみられ、限られた時間でより効果的・効率的なディスカッションが展開されたと認識している。

2-3. 領域としてのプロジェクト横断的な活動

(領域の成果のとりまとめとその発信)

- 領域として当初より求め、しかしながら採択に苦慮したのが、領域の成果をとりまとめ、それを社会に発信していく機能を有したプロジェクトであった。本邦における科学技術イノベーション政策の中では幾度となく自然科学と人文・社会科学との連携の必要性が語られているものの、連携を具体化するための方策（連携方策）が検討されていないとされている⁸。研究方法や言語、スピード感覚の違いなどを超えて、自然科学と人文・社会科学はどのように連携を進めていけばいいのか。また領域全体として成果を創出していくには、どのような方法をとればいいのかのだろうか。
- 情報技術の普及に関する ELSI 検討というようなトップダウンの目標に対して、研究者の内発

⁷ オンラインで共同作業ができるコミュニケーションツール

⁸ JST/CRDS (2018)「自然科学と人文・社会科学との連携を具体化するために一連携方策と選考事例一」

的な動機を引き出すためには、適切な問題設定とそれを引き出すような器が必要である。

「Society5.0 の発展に貢献するには？」という問いをたてたところで、それでは研究者の内発的動機は引き出せない。それゆえ、問いをより研究者の好奇心を引き出す言葉に変え、研究者が積極的に関与したいと思えるような熱い磁場を作り出すことが必要だと考え本領域としてトライした方法は、編集者を媒介として領域自らがメディアを作り出すというものであった。アートサイエンス領域を開拓する塚田有那氏に編集業務を依頼し、RISTEX が発行元の冊子を定期的に発行し、その中でプロジェクト間連携を促すような鼎談や、研究内容を可視化するインタビューを実施していった。

- この方法は功を奏し、鼎談を実施したプロジェクト間の連携が進み、顕著な成果をあげているプロジェクトもある（後述）。また、この冊子は無料で配布可能としたが、SNS などを通じて情報が拡散し多くの方よりお問い合わせをいただくこととなった。結果、vol.2 については第 2 刷に進んだ。以下は、領域発行の冊子 vol.2 の表紙である。

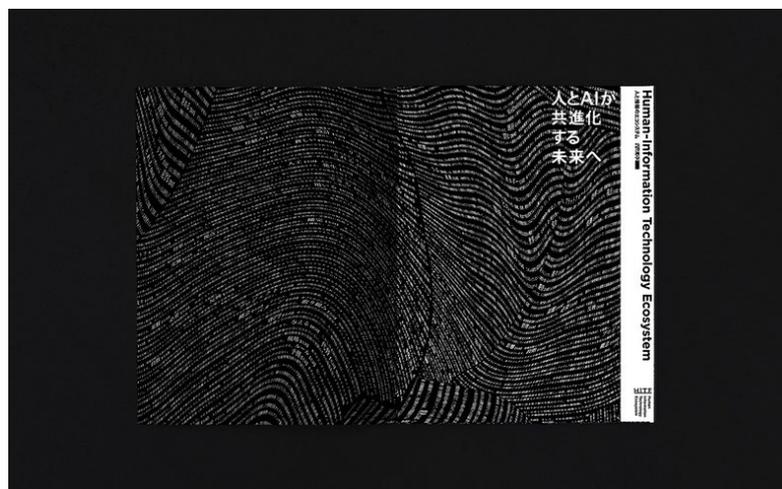


図 1 6 HITE 冊子 vol.2 表紙デザイン

- 編集者を介したプロジェクト間連携、学術成果の発信への効果がみえてきたことから、平成 30 年度の採択においては、冊子制作に携わっている編集者もメンバーとなっている庄司 PJ を採択した。このプロジェクトは技術と社会の対話のプラットフォームを構築することを目標としており、領域で採択したプロジェクトを含めて背景が異なる研究者、技術開発者、メディア製作者らが活発な議論を創発する「対話の場」を構築し、その議論内容をアイデア源とした WEB サイト、マンガ・アニメ等、多種多様なメディアを制作していく予定である。また、冊子制作も引き続きプロジェクト内で実施していくことになっており、プロジェクト間連携、領域成果の発信の一翼を担うことが期待される。

(プロジェクト間連携の促進)

- 本領域では、企画調査の枠組みの活用や HITE 冊子の発行を通じて、プロジェクト間連携を積極的に促している。

採択プロジェクト 一覧

(赤字がH30年度、黒字がH29年度、H28年度採択)

①IT開発に社会的要請をフィードバックするための方法論	②リテラシー向上のための方法論	③技術進歩に対応した制度設計・マネジメントを行う仕組み	④対話のコミュニティ形成	⑤対話の基盤になる概念の構築
北村PJ 見守り技術の共進化視点を盛り込んだ技術開発	大澤PJ SFとAIの関係可視化と新たなデザインフィクションの提示	山本PJ 新しい人間と機械のタスクモデルの構築	庄司PJ 技術と社会の対話のためのプラットフォーム構築	鈴木PJ 人工知能の哲学2.0の構築
小長谷PJ 分子ロボット技術の影響評価とあるべき技術開発のあり方	尾藤PJ AI時代を幸せに生きるための人間のあり方	柴崎PJ CI-PI流通に関する市民・企業・公共プラットフォーム		葭田PJ 人間とシステムがなじんだ状態での主体と責任はどちらに
標葉PJ 情報技術のテクノロジーアセスメントと情報発信のあり方		橋田PJ パーソナルデータの社会受容性調査		浅田PJ 自律性のレベルに応じたAIを法的モデルとして定式化し、
江間PJ 技術開発に多様な価値観からの意見をフィードバック		田中PJ 霧則に基づいたAIの評価と技術開発へのフィードバック		松浦PJ 自律システムが浸透する社会における責任概念の
安藤PJ 心の豊かさをサポートする情報技術のためのガイドライン	「分子ロボット」技術のテクノロジーアセスメント	鷲田PJ 情報社会の変化シナリオの作成とマーケティング現場の		「責任・主体」をめぐる法・哲学・心理学からの検討
		新保PJ 情報技術の影響評価と新しい社会制度の提言		

図17 プロジェクトポートフォリオ (プロジェクト連携版)

- ・上記ポートフォリオの、水色<小長谷PJ+標葉PJ>と紫色<葭田PJ+浅田PJ+松浦PJ>部分のプロジェクト連携例を以下に紹介する。オレンジ色の<柴崎PJ+橋田PJ>プロジェクトについては平成30年度採択プロジェクトであり、今年度HITE冊子での鼎談記事作成を目的にプロジェクト連携を図った。

<小長谷PJ+標葉PJ>

- ・初年度に小長谷PJ、標葉PJはそれぞれ別々の提案として応募があった。
- ・小長谷PJは、新学術領域研究にて分子ロボット分野を開拓してきた技術者中心のプロジェクトであるが、その技術の性質上、今後応用される段階に入った際、重大な危険（兵器への転用や体内に分子ロボットが入った際の安全性の確保など）がもたらされる可能性が示唆されることから、分子ロボットのELSI検討を実施してくれる人文・社会学者とのネットワーク形成を目的に本領域に応募した。研究代表の小長谷先生は、数年前にアメリカの会議に参加した際、技術開発と同時並行でELSI検討がなされている現状を目の当たりにし、日本でそれと同様の検討を実施してくれる研究者を探したものの、見つかることができなかったという経験をお持ちであった。
- ・一方、標葉PJは主にSTS⁹研究者を中心としたプロジェクトであり、先端情報技術の倫理的・法的・社会的影響（ELSI）について、メディア分析と予測評価手法（ホライズン・スキャニング）による課題抽出、及び、先端情報技術の専門家を始めとした多様なステークホルダーが参加する「課題共創プラットフォーム（NutShell）」の開発を実施するプロジェクトである。しかしながら、標葉PJは、これまでGMO（遺伝子組換え作物）やナノテクノロジーの社会問題に

⁹ Science, technology and society (科学技術社会論)

取り組んできた研究者でメンバーが構成され、情報技術研究者との接点が薄いことが懸念点であり、初年度は企画調査として採択された。

- こうした状況にあった2つのプロジェクトの今後の連携の可能性を期待して、領域主催の顔合わせの場を設定した。その場に担当アドバイザーも同席し、活発な意見交換が実施された。その後、2つのプロジェクトでは連携が進み、標葉 PJ のテクノロジーアセスメントの対象として、分子ロボットを取り上げることが決まり、次年度のプロジェクト提案につながった。

分子ロボット技術(萌芽的技術)のテクノロジーアセスメント

<H29年度研究開発プロジェクト>

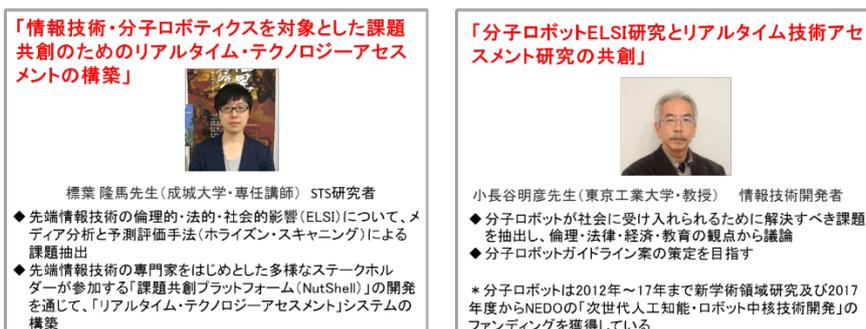


図18 標葉PJ+小長谷PJ連携図

<菟田PJ+浅田PJ+松浦PJ>

- 2年度目の採択では、AIが起こした事故について誰が責任を取るのかという問いに対して、心理学・脳科学(菟田PJ)、法学(浅田PJ)、哲学(松浦PJ)の専門家からの提案がそれぞれ別々になされた。その状況を踏まえ、プロジェクト採択直後に領域が主催して、HITE 冊子の鼎談記事作成を目的に、「AI時代の責任・主体」をテーマにワークショップを実施した。鼎談では非常に活発な意見交換がなされ、西洋近代哲学を基盤とする(=人間が自由意志をもって外的環境の影響を受けずに何らかの客体をコントロールできる)刑事法の限界が指摘され、近代法を超える法体系や責任概念の構築が共通アジェンダとして浮かびあがってきた。
- この鼎談をきっかけに、3プロジェクトの連携は進み、現在に至るまで「責任・主体」プロジェクトとして、研究会やイベントなどを共催するなど活発な共同研究が実施されている。

主体・責任を巡る「哲学・法学・心理学の観点からの検討」

<問い>

- ・人工知能の判断が害悪を与えたとき、誰に責任を求めるべきか。人工知能や機械は行為の主体になれるのか。

<p>■ 哲学 「自律機械と市民の調和を目指す責任概念の策定」 松浦 和也 (秀明大学 学校教師学部 講師)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・近代西洋以外の文化圏で「責任」がいかに考えられてきたかの文献調査を実施 ・ギリシア哲学、インド哲学、日本思想、近代フランス思想などの専門家による調査を実施 <p>情報社会にふさわしい新たな責任概念の提示と普及</p>	<p>■ 心理学 「人間とシステムが心理的に「なじんだ」状態での主体の帰属の研究」 藤田 貴子 (東京工業大学 工学院 准教授)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機械が自分の体の一部のような感覚となるハンダグライダーVRを例にとる ・ヒトと機械のどちらに主体があるのかという問いに対する科学的判断根拠を提示する <p>責任主体に関するエビデンスの提示</p>	<p>■ 法学 「自律性の検討に基づくなじみ社会における人工知能の法的電子人格」 浅田 裕 (大阪大学 工学研究科 教授)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既存の法的責任理論の基礎や人工知能への法人格付与の議論をレビューする ・近代刑事法の枠組みにとられない法体系のあり方を提示する <p>人工知能時代の新しい処罰制度の議論を展開する</p>
---	---	---

図 19 松浦 PJ+ 藤田 PJ+ 浅田 PJ プロジェクト概要



図 20 HITE 冊子鼎談ページ

(具体的な政策提言に資する活動の実施)

- ・ 藤田 PJ+ 浅田 PJ+ 松浦 PJ で進めている AI 時代に適した刑事責任の検討については、領域側で政策提言につなげることができる案件であると判断し、別途勉強会を実施することとした。
- ① 2018/6/13 : 浅田 PJ から浅田稔先生 (大阪大学)、稲谷龍彦先生 (京都大学)、領域からアドバイザーの皆様にご参加いただき、稲谷先生の提示されている新しい刑事法のあり方についての検証と今後の展開について議論を実施した。その結果、自動運転というドメインに一旦しぼり、政策提言を行うような体制を築いていくことで合意した。
 - ② 2018/8/9 : 中島震先生 (NII) にお越しいただき、稲谷龍彦先生 (京都大学) やアドバイザーを交えて機械学習がシステム開発に与える影響について学び、さらに稲谷先生の提案されている法体系についてのブラッシュアップを実施した。
 - ③ 2018/11/19 : JST の産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム (OPERA) で実施中の名古屋大学チーム¹⁰と RISTEX「人と情報のエコシステム」領域共同で、「自動運転技術の普及と刑事責任」についての勉強会を実施した。勉強会の概要とプログラムは以下の通りである。
日時 : 平成 30 年 11 月 19 日 (月) 13 時 00 分~17 時 30 分
場所 : 東京都千代田区四番町 5-3 サイエンスプラザ B1 階大会議室

¹⁰ 研究領域「人と知能機械との協奏メカニズム解明と協奏価値に基づく新しい社会システムを構築するための基盤技術の創出」(領域統括 : 武田一哉 名古屋大学未来社会創造機構・教授)

13:00-13:05	開会挨拶
	森田朗 (科学技術振興機構社会技術研究開発センター センター長/津田塾大学総合政策学部教授)
13:05-13:25	趣旨説明
	城山英明 (東京大学大学院 法学政治学研究科教授/「人と情報のエコシステム」総括補佐)
13:25-14:10	講演 「自動運転技術の現状と普及における法律問題」
講演30分+質疑応答15分	二宮芳樹 (名古屋大学未来社会創造機構特任教授/株式会社ティアフォー取締役) 中川由賀 (中京大学法務教育研究機構専門教授/名古屋大学未来社会創造機構客員教授/弁護士)
14:10-14:55	講演 「自動運転に関する現状と課題」
講演30分+質疑応答15分	河合英直 (自動運転基準化研究所所長)
14:55-15:40	講演 「人工知能の開発利用に関する法制度の整備について-自動運転車への刑事法的対応を中心に-」
講演30分+質疑応答15分	稲谷龍彦 (京都大学大学院法学研究科准教授)
15:40-15:50	休憩
15:50-16:35	講演 「責任主体の分化と自動運転技術に関する(素朴な)疑問」
講演30分+質疑応答15分	松浦和也 (東洋大学文学部准教授)
16:35-17:30	全体討論
	出席者: 二宮芳樹 (名古屋大学未来社会創造機構特任教授/株式会社ティアフォー取締役) 中川由賀 (中京大学法務教育研究機構専門教授/名古屋大学未来社会創造機構客員教授/弁護士) 河合英直 (自動運転基準化研究所所長) 稲谷龍彦 (京都大学大学院法学研究科准教授) 松浦和也 (東洋大学文学部准教授) 武田一哉 (名古屋大学情報学研究科 教授/株式会社ティアフォー社長) 城山英明 (東京大学大学院 法学政治学研究科教授/「人と情報のエコシステム」総括補佐) 濱口道成 (科学技術振興機構理事長) 他

図 2.1 「自動運転技術の普及と刑事責任」勉強会プログラム

- ・プログラムに記載されていないメンバー（弁護士、行政官など）も含めて、自動運転技術の普及と責任問題についての議論が活発になされた。トランジションの期間も考えつつ、RISTEXからは長期的な観点での提案を実施した。自動運転基準化研究所の河合所長からは、レベル2、3の自動運転の現状と、それを基にした自動運転安全基準の策定についての講演がなされた。
- ・本勉強会では、国の現状の政策を把握するとともに RISTEX からの提案の妥当性の感触をつかむことができたため、この勉強会を踏まえ戦略的に今後の方策を検討していきたい。
- ・なお、本勉強会には JST の理事長も含め職員も参加したため、トータルで 80 名程度が参加したことになる。

(社会へのアウトリーチ活動)

上記以外の領域で主催したアウトリーチ活動を以下に記載する。

<イベント>

- ・2018/3/14 に領域発足後初の領域の成果をとりまとめたシンポジウム「人と AI が共進化する社会のデザイン～人文・社会学の自然科学への関与」を開催した。シンポジウムは特別講演に、

日本学術振興会理事長（当時）・人工知能技術戦略会議議長の安西祐一郎先生をお招きし、その他は「AIは本当に人を幸せにするのか」「新しい技術開発に貢献する ELSI 研究のあり方」「AI時代の「責任・主体」を心理学・法学・哲学の観点から検討する」という3つのパネルディスカッションで構成された。今まで比較的ボトムアップに実施してきた領域の成果を、国や世界の政策の大きな流れの中に位置づけることをシンポジウムの目的とした。

- ・シンポジウムは領域の成果を広く一般に伝えるという趣旨から、週刊誌 AERA にも広告記事を掲載した。その結果、開催案内から約 2 週間でシンポジウム会場が一杯になる申込があるというように多くの関心を集めた。また、来場者の属性（以下、図 22 参照）からも、民間企業からの来場者が半数近くを占めており、世間の関心の高さを実感することとなった。

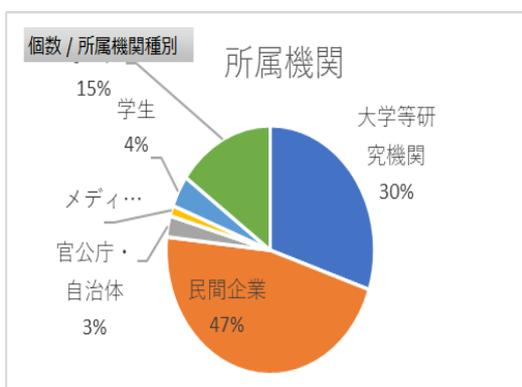


図 2 2 シンポジウム来場者属性



図 2 3 シンポジウム議事録書き起こし

- ・また、イベントの内容については、ログミーという全文書き起こしサイト（図 23 参照）を利用し、講演内容を詳細にそして多くの方に配信した。

<WEB マガジンへの記事掲載>

- ・東洋経済オンラインにて 2018 年 12 月に、浅田稔先生・稲谷龍彦先生・葭田貴子先生・松浦和也先生の 4 名の記事が掲載されることとなっている。テーマは「自動運転と責任」である。本領域で実施している「責任・主体」に関する議論が興味を引き、多くのユーザーを抱えるサイトでの連載が決定した。技術者・政策担当者のみならず、市民へのアプローチとしても有効に機能することを期待したい。

<領域 WEB サイト>

- ・初年度のプロジェクトの採択にあわせて、領域専用のウェブサイトを開設し、あわせて領域のロゴも整えた。ウェブサイトやロゴ制作なども、先の領域冊子を担当した編集者の塚田有那氏に依頼した。領域発足当時より、領域全体を統一したイメージで展開しブランドを確立することを目指しており、クリエイティブ業務は一括して塚田氏にお願いしている。なお、「人と情報のエコシステム」という領域名も、塚田氏発案によるものである。



図24 HITE WEBサイト&ロゴ

- ・また、このWEBサイト構築にあたっては、モバイルフレンドリーなサイトを意識し、レスポンシブWEBデザインを採用した。その結果、秀逸なWEBサイトとして紹介され、そこから多くのアクセスを生むという副次的効果を得ている。

(JST 社内向けアウトリーチ活動)

- ・2018/11/17、國領二郎領域総括を講師に「情報技術と共進化」というタイトルで、JST 職員向けの勉強会が実施された。50名程度の職員が参加した。國領総括からは、情報が「ネットワークの外部性」という性質を有するがゆえに、情報技術の発展は近代個人主義を前提する西欧社会の制度にはあわない側面があること、それに対して中国の中央集権体制はデータとの相性が非常に良いこと、それがゆえに人類は新たなサイバー文明を模索する時期にきていることなどが話された。当初の予定の閉会時刻をオーバーするなど、講演後の質疑応答も非常に活発にされた。

(海外への発信と海外連携の推進)

- ・情報技術の社会的受容に関する提言は、日本国内に閉じていてもその効果は乏しい。そのような中、2018/9/26には、WSSF (World Social Science Forum) 2018 福岡にて、「Securing Co-evolution of Human and Artificial Intelligence : Role of Social Science and Humanities for SDGs」と題して、プレナリーセッションを開催した。総括がセッションチェアを務め、和歌山大学副学長・呉海元氏、ハーバード大学バークマンセンター所長・Urs Gasser氏、NEC取締役執行役員/CTO・江村 克己氏が講演、ならびにパネルディスカッションを展開した。

- また、海外連携推進を目的とし、2018/9/27、イギリスの研究ファンディングエージェンシーESRC（The Economic and Social Research Council）と共同ワークショップを開催した。イギリスからは7名、日本から10名の研究者が集まり議論を実施した。ESRCとJSTは来年度、共同ファンディングを実施する可能性もあり（領域期間は延長となる）、ワークショップはそれに向けての共通アジェンダを探求するという目的で実施された。1人5分間のプレゼンテーション+パネルディスカッションとグループワークという構成で行われたが、積極的な意見交換がなされ来年度の共同ファンディングに向けて有意義な意見交換とネットワーキングの場となった。来年度の公募の内容については、現在検討中である。



図 2 5 ESRC+JST 共同ワークショップの様相

3. 目標達成に向けた進捗状況等（アウトカム）

（領域目標の達成に向けた進捗状況）

- ・領域全体としては、こうした分野に参加する新しい人材の発掘と共進化プラットフォームの土台となるネットワーキング（海外も含む）、情報と社会を語る上でのいくつかの基盤概念の検討とその社会へのインプット、技術の社会的影響をアセスメントするためのツール開発とその普及、といった部分に対して幾つかの成果があがり始めている。特に人材に関しては、本領域に少なくない人文・社会科学の若手が自らの内発的動機に基づいて参加し始めている。こうした人材は今まで各ドメインでの若手研究者としての活躍はあったものの、ELSI 検討を担う人材としては本領域を実施することではじめて可視化されたといつてよい。以前からライフサイエンス、ナノテクなど個々の分野や科学技術社会論（STS）にて ELSI 検討を担ってきた人材も本領域に集まってきている。また、「責任」概念については大きな注目を開発者、企業、行政官から集めており今後のさらなる展開が見込まれている。
- ・本領域のアウトプットとして想定されている、技術と社会の共進化を促すためのプラットフォームのプロトタイプに関して、その構成要素としてあげられるのが、「基盤概念の構築」、「エビデンスの提示」、「ツールの開発」、「テストベットの施行」、「ネットワーキング」の5つである（2年度目に策定したロジックモデルに記載された構成要素を若干詳細にしたものとなっている）。その構成要素別にプロジェクトの役割とキーワードを以下の通り整理した。

—基盤概念の構築：責任（松浦 PJ、葭田 PJ、浅田 PJ）、徳（鈴木 PJ）、ウェルビーイング（安藤 PJ、尾藤 PJ）、冪則（田中 PJ）、アートサイエンス（庄司 PJ）、信託・信用（柴崎 PJ・橋田 P）
—エビデンスの提示：技術と雇用（山本 PJ）、新しい刑事法（浅田 PJ）
—ツールの開発：未来洞察手法（鷺田 PJ）、Nutshell（標葉 PJ）、サイエンスフィクション（大澤 PJ）
—テストベットの施行：分子ロボット（小長谷 PJ）、介護（北村 PJ）、パーソナルデータ（柴崎 PJ、橋田 PJ）
—ネットワーキング：庄司 PJ、江間 PJ、新保 PJ 等

<プロジェクトの成果の進捗状況>

- ・責任概念（松浦 PJ、葭田 PJ、浅田 PJ）をめぐっては 2-2 で記載したように、企業、政策担当者、技術者を巻き込み社会に対して新しい責任概念の提案をする準備を始めている。
- ・未来洞察手法（鷺田 PJ）については、JST 内の CHANCE 事業にて鷺田先生主催の未来洞察手法を使ったワークショップが今年度内に実施される予定である。鷺田先生からも、本プロジェクトを実施することで公的機関・民間企業からの引き合いが非常に多くなったと聞いている。
- ・安藤 PJ が主導する Well-Being 論は、2018 年には LIFULL 財団という Well-Being に関する研究開発活動への助成や顕彰活動を通じた研究者支援のための財団の設立につながっている。

- ・今年度採択した技術と雇用（山本 PJ）については、プロジェクト自らが次期科学技術基本計画にその成果をインプットすることを目標としているため、今後の動きに期待したい。パーソナルデータ（柴崎 PJ、橋田 PJ）についても、オンゴーイングで政策上の議論が進んでいるため、学術界からの提案として柴崎 PJ、橋田 PJ からの積極的な提案を期待したい。
- ・分子ロボット（小長谷 PJ）、介護（北村 PJ）、パーソナルデータ（柴崎 PJ、橋田 PJ）については、技術開発の上流段階から人文・社会科学、ユーザーとのインタラクションを進めるプロジェクトであることから、本領域の成果が今後の技術開発の在り方の先行事例として取り上げられることができるよう、その開発プロセスを含めて成果に期待したい。
- ・こうした分野に取り組む研究者をネットワークするために、HITE 冊子や合宿の開催が有効に機能している。今後庄司 PJ が機能しはじめると、更にその動きが加速することを期待したい。
- ・一般市民への発信としては、東洋経済オンラインでの記事掲載や HITE 冊子の配布、ログミーを使ってのイベント書き起こし記事の拡散などを始めている。今後庄司 PJ が機能しはじめると更にその動きが加速することを期待したい。
- ・領域に参加している研究者からも、「学際的なアプローチ（文理融合型）で、かつ、フィールド（実証する現場）をもった PJ にかかわることは、理論・実証系の社会学者にとってチャレンジングであり、かつ、視野が広がるものであり、RISTEX でなくては得られない経験」、「技術開発の上流段階から人文社会系研究者や利用者の視点を入れて、その相互作用を活発にするための共進化プラットフォームを構築するというアイデアは、独自性があるだけでなく、とりわけ技術者だけの閉じた開発になりがちな日本にとって意義のある試みである」、「研究者の意識を変えることに貢献している」、「さきがけ等他の JST の PJ に情報が伝わり始めている」などという意見があり、領域に参加することでの効果を実感する声が複数あがっている。

<領域全体での成果の進捗状況>

- ・このようにボトムアップでプロジェクトからあがってくる成果を支援することで、少しずつ JST 内部や関係府省庁等での認知は高まっている。2-3 で記載したように、2018/11/7 には JST の職員向けに総括が講師となり、「情報技術と共進化」と題し、なぜ今情報技術の ELSI 検討をしなければならないかについての勉強会を実施した。2018/11/19 の「自動運転と刑事法」の勉強会にも JST の他部署の職員が参加している。シーズベースでの研究開発がメインである JST 内で、RISTEX が実施している ELSI の取り組みを分かりやすく説明する良い機会となった。
- ・文部科学省科学技術・学術審議会学術分科会に設置された「人文学・社会科学振興の在り方に関するワーキンググループ（第 1 回）」（H30.10.25 開催）において、人文学・社会科学の本来的意義を踏まえ共創による未来社会のより良い実現に向けその振興のための具体的方策の検討材料として RISTEX が取り上げられ、森田センター長による講演が実施された。RISTEX が技術の ELSI を検討するネットワーク型研究所として、今後の人文学・社会科学の振興の一旦を担うことが期待されていると考えられる。
- ・また、グローバルなプラットフォームを構築するために、2-3 で記載したようにイギリスのリサーチファンディングエージェンシー ESRC との共同ワークショップを開催し、来年度の共同フ

ァンディングのための準備を始めている。

(残りの期間で取り組むべき課題)

- 個々にあがってくるプロジェクトの成果をとりまとめる共進化プラットフォームをどのように具体的な形としておとしていくかについては、まだつめられていない問題として残されている。一般社会向けの成果の発信としては、庄司 PJ を採択したことによって成果を統合し社会に向けて発信していくことになり、それが商業媒体として残ることも期待される。しかしながら、プロジェクトの成果を次期科学技術基本計画や学習指導要領等にどのように反映していくか、技術開発と連動した形で ELSI 検討を進める継続的な体制をどのように作っていくかについては未着手である。
- 実際、プロジェクト側からも「対象となる個人や団体が未だ不明確であるためにアプローチが難しいことや、技術の提供側と需要側の巻き込みが不十分である」、「領域マネジメントグループからのメッセージとしてキーワードが少しぼやけるところがあり、伝わりにくいと感ずることがある」、「社会実装が必要なら、『社会実装』『マルチステークホルダー』などがキーワードになってくるが、RISTEX 側からこうしたメッセージがあまり伝わってこない」というように領域側の姿勢としてステークホルダーの巻き込みが不十分であるという声や、「研究者の多くは社会実装までを担う時間がない」、「社会実装において重要な、マルチステークホルダーを説得し、一緒に協業していくという経験が苦手もしくは経験したことがない者が多い」というような声が少なからずあがってきている。プロジェクトの成果をどのように統合しステークホルダーにインプットしていくかということについては、現時点でやや不十分な点が否めないため、今後その部分について別途ワーキンググループを作る、アドバイザーを追加するなどの対策を考えていく必要がある。
- 従来の科学技術の ELSI 検討には、研究開発の最後の段階で道徳的根拠をもって科学技術を抑制という意味や研究やイノベーションの利点よりも否定的（かつ非意図的）な結果に着目するという傾向があり、科学技術の発展に対してネガティブチェックという役割のみを担う傾向と捉えられているとの意見もある。そうした状況を踏まえ、EU の Horizon2020 では RRI (Responsible Research and Innovation) というコンセプトが採用されている。RRI は、上流過程 (upstream) から多様なステークホルダーを交えたガバナンス体制を構築する、正の面も取り上げイノベーションを起こすことで社会的に望ましい結果を生むなどの特徴がある。負の面を取り上げる「倫理」のあり方だけでなく、技術がもたらす正の面にも着目した「倫理」のあり方も本領域で探求し、それらを発信していくことも今後重要になってくると考えられる。
- また本領域の趣旨からも、共進化プラットフォーム自体に AI を導入することを検討する余地もあるだろう。
- さらに、自律的な近代的個人をベースとした民主主義体制の土台が揺らいでいるといわれる中で、どのように新たな学術体系のあり方、統治体制のあり方を探求するかという大きなテーマが浮上している。残りの領域期間にて、こうした壮大なテーマをどのように領域内で再構築していくかについて深い議論が必要である。

4. RISTEX への提案等

<「課題探索+共進化」型領域>

- ・近年の RISTEX では、社会技術研究開発と社会実装との関係を、以下の図のようなリニアな形で表現している。つまり、領域設計時点で社会における取り上げるべき具体的な問題を抽出し、研究開発領域でその問題の解決に資するプロトタイプを創出し、それを研究開発成果実装支援プログラム等にて社会に実装させる。

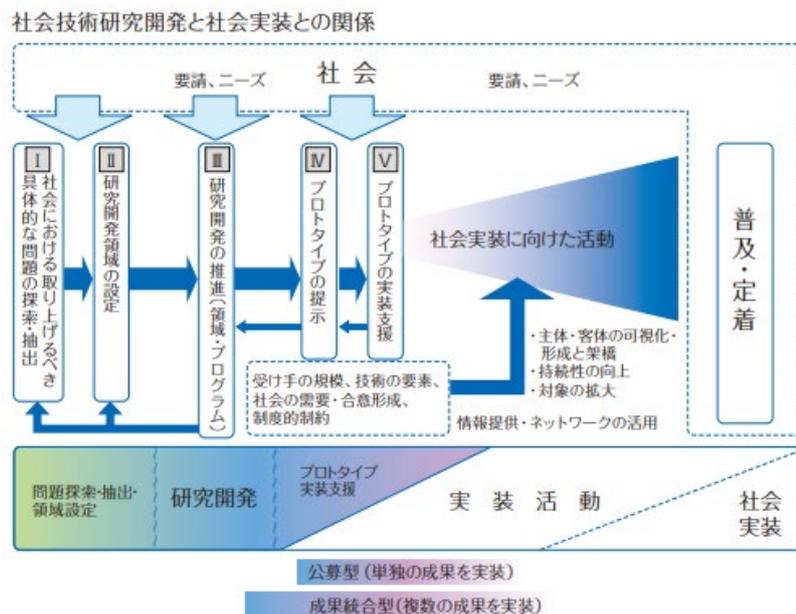


図 2 6 社会技術研究開発と社会実装との関係 (出展：RISTEX パンフレット)

- ・しかしながら、今回我々が領域設計の段階から現在まで直面している事実は、先端技術の社会問題を検討する際は、課題を設定することも研究開発の一部であり、技術を社会実装する段階で問題解決に資する研究開発を実施するのでは遅すぎるのではないかと、ということである。そもそも、技術の進展が加速度的に展開する情報技術では、領域設計の段階で想定した技術も問題もすぐに過去のものとなってしまうと見えてこない。またそれ以上に、情報技術や脳神経科学などの進展により、近代的な個人概念と、それをもとにした民主主義という我々の社会の規範自体が揺らいでいる現在、人文・社会科学に求められているのは、短期的な問題解決に資する研究開発だけでなくこれからの社会の基盤となるような価値の創造＝価値創造的な有用性¹¹なのではないだろうか。我々は、技術がもたらす問題のみならず、領域が目指す社会像も研究開発の一部であると認識している。

¹¹ 吉見 俊哉 (2016)「文系の知とは何か? 「文学部廃止」の衝撃」
https://www.jst.go.jp/ristex/public/pdf/50_s.yoshimi2016.08.pdf

技術と社会の対話:「社会実装」では遅すぎる

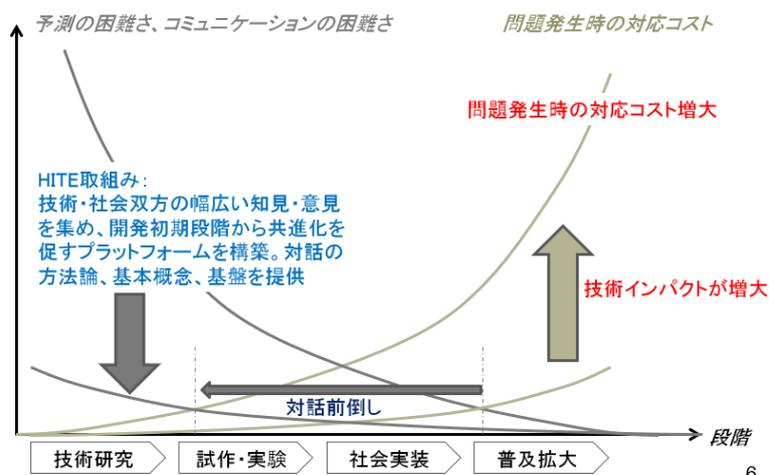


図 2.7 技術と社会の共進化の必要性

- ・ 実際、RISTEX の今後の運営方針を検討した 2013 年の「社会技術開発の今後の推進に関する方針」においても、センターが取り組む研究開発等の方向性という項において、「科学技術に関わる新たな倫理的・法的あるいは社会的問題が表出していることを踏まえつつ、JST の他事業との連携を強化し、新技術の社会への普及や社会と科学技術の調和・相互作用といった『自然科学系の技術の社会化』の観点から、問題の解決やイノベーションに貢献する研究開発等を推進する」との記載がある。
- ・ このように、上述した価値創造的な研究開発を実施していくには、技術開発と技術受容をリニアモデルで捉えるのではなく、相互に影響を与え合う「共進化」モデルとして捉えていく必要があるように考えられる。先端技術がもたらしうる問題を定義しつつ、そうした問題が起こらない技術を開発していくためには、技術開発の上流段階から多様な視点からのフィードバックを実施していくことが必要であり、技術開発でいうところのリニアモデルではなく、アジャイル型の開発が必要なのである。
- ・ このような前提で議論を進めると、RISTEX の本領域設定においては技術の社会化という課題設定が行われているが、現状の募集要項及び今回の中間評価のフォーマットもすべて「問題解決＋社会実装」型での記載が前提となっており、本領域のように「課題探索＋共進化」型の領域の記載はとても難しいものであった。「課題探索＋共進化」のアジャイル型研究開発では、領域設計時点ではゴールを厳密に定義できず、時代状況などに応じて仕様変更が生じる。しかしながら、既存の RISTEX の募集要項及び中間評価のフォーマットでは、問題や目標は事前に確定しており、それに対して進捗はどうであるかという問いかけに応える形式となっている。しかし、先に述べてきたように、先端技術の社会受容を検討する際は、課題や目標自体が領域活動を通じて定義されていくのであり、それらを固定したものと捉えることはできない。そこからも、近年の RISTEX で数多く実施されてきている「問題解決＋社会実装」型の領域とは異なる、「課題探索＋共進化」型も RISTEX の研究開発の一形態として認識し、評価やそのため

の記述フォーマットも2つのタイプがあることを前提に検討していただきたい。

<ファンディングの連続性>

- ・領域設計段階時より、ELSIに関わる人材が本邦には非常に少ないことが問題として指摘されていた。しかしながら、今回、本領域の取り組みに少なくない研究者が名乗りをあげてくれている。こうした新しい研究開発の芽を活かしていくためにも、新しい情報技術だけではなく遺伝子編集等様々な先端技術への展開も含めて「課題探索+共進化」型の研究開発に継続的にファンディングがなされることを期待したい。また、このような独立プログラムのみならず、既存のJSTの技術開発のプロジェクトにELSI検討が実施されることも期待したい。