## 公開資料

## 戦略的創造研究推進事業(社会技術研究開発) 平成28年度採択プロジェクト企画調査 終了報告書

「人と情報のエコシステム」研究開発領域 「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」

調査期間 平成28年11月~平成29年3月

代表者氏名 標葉隆馬 所属、役職 成城大学文芸学部、専任講師

## 目次

1.	. 企画調査の構想	2
2	. 企画調査の目標	3
3.	. 企画調査の実施内容及び成果	3
4	. 企画調査の実施体制	12
	4-1. グループ構成	.12
	4 - 2 . 企画調査実施者一覧	.13
5	成果の発信等	13

#### 1. 企画調査の構想

#### 本企画調査の対象と社会的背景

新しい科学技術の社会への導入に伴う倫理的・法的・社会的影響(Ethical, Legal, and Social Implications: ELSI)に対して、効果的なテクノロジーアセスメント(TA)をどのように実施するかが課題となっている。とりわけ、人工知能をはじめとする先端情報技術分野ならびに IoT やビッグデータの活用によるポイント・オブ・ケアなどの情報技術が基盤となっている応用事例において、社会への幅広いインパクトを適切に予見・評価することの難しさが浮かび上がっている。

このような背景を踏まえて、本研究では、「リアルタイム・テクノロジーアセスメント」(RTTA)のアプローチを補助線として使用する(Guston & Sarewitz 2002)。RTTAのアプローチは、メディア言論の動向、過去の事例、研究マッピングとその変化といった情報群から候補となる議題を導き出すとともに、TAの実施を通じて、公衆に対して複数の社会的選択肢と公衆における選択肢を提示するものである。

しかし、これまでに国内外で実施されてきた種々のTAにおいては、これからの社会技術に関する議題の早期発見(ホライズン・スキャニング)と、抽出された議題に関するボトムアップの議論を通じた公衆議題の構築・共有の双方をリアルタイムに試みるプラットフォームの構築に挑んだ例はない。したがって、まず、本プロジェクトによって公共の視点を取り入れた議題リスト作成の方法論を確立しなければならない。その上で、RTTAの持つ社会実装上の課題を整理しつつ、専門家をはじめとするステークホルダーがリアルタイムで参加できるコミュニケーションプラットフォームの構築による議題共創の形を提示する必要がある。

#### 本企画調査の基本的なビジョンと対象

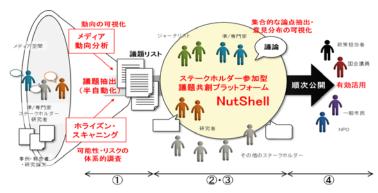
本プロジェクトでは「情報技術と人間のなじみのとれた社会」を以下のように定義する。

「先端情報技術の社会的影響評価をリアルタイムに実施する持続可能なプラットフォーム が構築されることで、多様なステークホルダーや市民による公衆議題の共創が可視化され、 政策議題との適切な接続が果たされる社会」

この社会像の実現のため、 メディア分析とホライズン・ スキャニングを活用した「早 期警鐘とコミュニケーション」 による議題候補リスト作成シ ステムと、専門家をはじめと するステークホルダーがリア ルタイムで参加できる議題共 創プラットフォーム

(NutShell) の構築を通じて、先端情報技術に関する効果的な RTTA の実現を最終的に目指す(図参照のこと)。

本企画調査では、この議題 共創プラットフォーム構築の ために懸念される事項、①情 報技術分野の ELSI を議論す る効果的なスキームの明確化、 掛けについて予備調査を行い、



想定するリアルタイム・テクノロジーアセスメントの形

- ① メディア分析とホライズン・スキャニングを活用した情報技術に関する議題抽出
- ② 専門家をはじめとした多様なステークホルダーが参加する議題共創プラット フォーム(NutShell)の構築
- ③ NutShellにおける議論により、集合的な論点抽出・意見分布の可視化
- ④ 結果の順次公開、各ステークホルダーによる活用

#### 図 1:プロジェクトで想定する RTTA のイメージ

る効果的なスキームの明確化、②情報技術分野の専門家が議論に積極的に参加しやすい仕掛けについて予備調査を行い、これらの懸念事項の解消と最終目標に向けた道筋をより明

確にすることが目的となる。

## 2. 企画調査の目標

本プロジェクトについて、「人と情報のエコシステム」研究開発領域のアドバイザーらから、①情報技術分野を対象とした論点抽出・可視化への効果、②コミュニケーションプラットフォームへの情報技術分野専門家の参加促進策、以上2点についての課題が指摘されている。

これらの指摘を踏まえ、本企画調査では、以下の予備的分析とデータ収集を行い、全体の提案における課題の準備を行う。

- 1 情報技術分野の RTTA の在り方について事例に基づいた予備的な分析を行う。
- 2 情報技術分野の専門家が NutShell 上での議論に参加しやすいデザインと運用上の仕掛けの検討を行う。とりわけ「匿名制」が参加促進にもたらす効果について情報技術分野専門家の意見聴取を行う。
- 3 本調査で実施するメディア分析で使用する、マスメディアならびにソーシャルメディア関連データの収集を行う。

## 3. 企画調査の実施内容及び成果

やや繰り返しとなるが領域アドバイザーや JST-RISTEX 側との議論、また領域合宿におけるコメントから浮かび上がってきた課題はおおよそ以下のものと考えられた。

- 具体的な事例対象をどうするか?
  - 連携策の模索
- NutShell のデザインはどのようなものにするのか。
- 参加促進策についてどうするか
  - o Facebook では代用できない理由の明確化

これらの指摘のあった論点に加えて、本調査で行う、メディア分析を活用した論点抽出、ホライズン・スキャニングにおける weak signal の抽出についても予備的な検討を行う必要性があると考えられた。

このような前提を踏まえつつ、以下に述べる予備的調査を実施し、本調査計画ならびに実施に活かせる成果を得た。

### ①情報技術分野の RTTA の在り方について予備的な分析

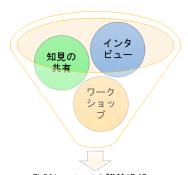
### (A)事例検討①:分子ロボティクス領域における ELSI 論点の抽出

領域アドバイザーならびに RISTEX との相談・仲介を経て、具体的な事例の対象の一つを「分子ロボティクス」分野に設定し、東京工業大学・小長谷明彦教授が代表を務める「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」PJの協力の下、分子ロボティクスという萌芽的な領域における ELSI についての論点抽出を行った。今後、本調査においても分子ロボティクス分野を注目事例の一つとして試行を重ねていく予定であるが、そのための予備的な分析として位置づけている。

ELSI に関する論点抽出は、以下のステップにより行っている。

- 1. 分子ロボティクス領域に関する専門家インタビュー
- 2. 過去の事例における経緯と論点の分子ロボティクス研究者との共有
- 3. ワークショップを通じた議論と論点抽出

分子ロボを事例とした WS と ELSI 論点の予備的分析のためには、過去の事例についての知見を共有した上で、現場の研究者の知見を引き出すことが重要となる。そこで、小長谷 PJ との協力・共同の下、予備的なインタビュー調査を行ったうえで、2017年 1月 22日に分子ロボテ



ELSIについての議論喚起・ 論点抽出

図 2:論点抽出のスキーム

ィクス研究者との研究会とワークショップを実施した。過去事例の知見共有とワークショップは以下の形で行った。

#### ワークショップの概要

- 知見共有① 分子ロボティクス分野の概要と倫理的議論への意識共有
- 知見共有② 過去の事例の共有1 (遺伝子組換え論争、再生医療の例から)
- 知見共有③ 過去の事例の共有2 (ナノテクノロジー、合成生物学の例から)
- 知見共有④ 科学研究とマスメディアの関係についての基本的知見の共有
- ワークショップ
  - ▶ 分子ロボティクス研究の現状と将来展望
  - ▶ メディア関係者も交えた論点抽出ワークショップ





図3:ワークショップで出てきた論点

ワークショップでは、過去の事例に見る論点検討、分子ロボティクスのイノベーション、 ワーストケースシナリオの 3 つのテーブルに分かれて議論を行った。議論の結果、例えば 以下のような論点が抽出された。

- 後になって「●●の議論が必要だったのに」ということにならないようにするため に、幅広い領域の専門家と上流の段階から早めはやめの議論をする必要がある。
- 可能性であった技術が実現した時の社会の姿をどのように想像し、また共有してい

くのか

- 実際に事故が起こってしまったあとで、科学者が設計のミスに気付くということは 防ぎようが無いのではないか?
  - o 研究者はどこまで製造物責任があるのか?
- 分子ロボティクス分野の利用法で「人工精子」の開発が出てくるのではないか。もしそうなるとすれば、これは既に問題となっている他の倫理問題、たとえば優生学などの問題を引き受けることに繋がる。狙った(優秀な)形質を持った DNA を選択的に取り込んで人工授精時に「運ぶ」精子が可能になるなど。デザイナーベビーの問題が絡んでくるのではないか。
- ・ デュアルユースに関わる議論は不可避ではないか。
- 分子ロボティクス分野の現在の取り組みには教育イノベーションの面から考察できる側面がある
  - o 分子ロボティクス分野の将来、どのようなフィールドにしたいか?
  - どういう人材に来てほしいか、どういう人材を育てたいか?
  - o どのようなカリキュラムが必要であり、また今後提案していくか?
  - o 例えば、学生コンテストの「効果」の大きさは現場の研究者にとっての実 感である。この教育効果は中長期的な「インパクト」として考えられるも のである。
- 合成生物学における取り組みは、近い領域の事例として参考になる。iGEM における倫理セッションなど。
- 実用化へ向けて企業との連携する際の規制・制度上のハードルについてのより詳細 な検討が必要
- 息の長いファンディング、政策的支援についてのデザインが必要

なお、このほかの論点等については、別途の参考資料を参照されたい。

## (B)ポイント・オブ・ケアに関する論点検討

分子ロボティクス分野は、その萌芽的先端領域であり、基礎研究が組織化されつつあるという段階である。そのため、今後 ELSI の議論が顕在化してくることが予想されるものの、ステークホルダーの範囲も明らかではないという状況にある。

このような状況を踏まえ、その対比となるような先行事例の検討が必要であると判断した。そこで、本企画調査ではポイント・オブ・ケア(PoC)あるいはヘルスケア情報のサービス利用事例に注目することとした。これは生活情報、医療情報、ゲノム情報までを含む様々な個人情報のビッグデータ活用が研究・産業上の基盤となりつつあること、今後 AI の活用が前提となることが予想されること、既に様々な ELSI が指摘され議論が進みつつあること、そしてある程度ステークホルダーが目に見える形となっていること(但し、ますます広がりを見せているが)などの理由から、萌芽的領域である分子ロボティクスとの対比として適切であると考えたためである。

ポイント・オブ・ケアに関して、当該分野の行政指針等の委員会にも関わった専門家へインタビューを行い、今後の論点に関する予備的な整理を行った。その結果、今後ゲノム情報やヘルスケア情報の分析・活用における DTC サービスや AI 化の進展がますます進んでいくことを基本認識としつつ、以下のような論点が喫緊のものとして抽出されている。

- ゲノム情報やヘルスケア情報を使った DTC サービスは、既に検査を主体としたビジネスモデルではなくなりつつあり、むしろ膨大な個人情報を価値あるデータセットとして商品化する方向にも進んでいる。
- 現在の個人情報保護法における「同意」の制度は、ゲノムやヘルスケア情報サービ

スの実態に比して非常に薄い内容となっている(ページのスクロールをもって同意 とみなせる形で本当によいのか?)

- o 格差社会を背景とした情報搾取、情報弱者の問題とも関わる論点となりうる。
- ゲノム情報やヘルスケア情報は、保険・結婚・就職などの差別につながる可能性の ある個人情報であるが、日本には遺伝差別禁止法などの法令整備がなされていない (仮に出来たとしても、理念法に留まる可能性が高く、その制度的リスクは検討課 題となる)
- 現在では、経済産業省なども規制には余り踏み込んでおらず、NPO による認定企業制度に留まっている。
- 企業文化やビジネスマインドの違いが今後重要な論点になりうる。
- サービスとステークホルダーが広がる中で、「被害者は誰か?その被害者たちは自分たちの状況を認識できているか?」という問いが発生しうる。また生じている問題に対して、適切な専門家がいない(Lay-Expert しかいない)状況がありうる。

#### (C)過去事例から得られる論点の再整理

分子ロボティクス分野を念頭におきつつ、先端情報技術分野などにも共通した論点になりうる課題を、ナノテクノロジー、合成生物学、再生医療、遺伝子組換え分野などの知見から再整理を行った(上記、小長谷 PJ との共同ワークショップなどでもスライド資料として活用した)。分子ロボティクス分野の今後の ELSI の議論やコミュニケーションにおいて今後注目が必要になると思われる過去事例の知見・経験に例えば以下の点がある。

- メディアとの関係、また研究者と社会の間のコミュニケーションを考える上で、遺伝子組換え (GMO) の事例は様々な教訓を教えてくれる事例である。日本における注目事例としては、北海道における野外での栽培研究に対する条例がある。国の指針よりも遥かに厳しい基準を示すこの条例は、2003 年から議論がスタートし、2005 年に施行されている。この動きに対して、研究者側からの目だった活動は例えば条例施行直前の6学会合同声明などであった。しかしながら、マスメディア上における関心は2000年前後をピークに既に過ぎており、研究者が社会における議題設定・構築に参加できなかった(参加し損ねた)事例と捉えることもできる。一方で、GMOの事例は、技術確立直後に行われたアシロマ会議のような、研究者側からの早めはやめの議論と発信が重要であることを教えてくれる。
- ナノテクノロジー領域では、GMO の経験などから ELSI などを含めた多様な論点についてのテクノロジーアセスメントが早期から行われてきた経緯がある。その中で、日本ではアスベストを巡る議論を契機としてカーボンナノチューブをはじめとするナノマテリアルに関する厚生労働省の予防的措置が 2008 年に通知されたことが話題となった。その中では、予防的措置の対象がナノマテリアル全体に及び、またその内容が曖昧であったことなどにより、ナノ関連ビジネスの遅滞などの影響も生じた。
- 合成生物学の分野では、GMO の教訓を活かす形で研究領域の形成当初から ELSI や政策に関わる議論に関心と注意が払われ、国内外の研究者コミュニティで積極的な議論が行われてきた特徴がある。その中で、潜在的なリスクとベネフィット、バイオテロなど安全保障や技術貿易に関わる課題、倫理的議論、研究に関わる規制、インフラ整備、イノベーション政策のあり方など様々な論点への配慮がなされつつある。またどのような将来的なシナリオがありうるのかについての不足や、技術の管理責任と情報公開の透明性を通じた社会との信頼関係などの課題も指摘されている。

- 個人に対する遺伝検査サービスを提供する企業は 2000 年代初期から存在していたが、ゲノム解読コストの大幅な低下はそのようなサービスの利用を更に助長する可能性がある。遺伝情報に関する専門家や医師を迂回する形でのサービスの提供が行われることには現在までに多くの課題が指摘されており、サービスとして提供される場合においても、その質の確保と規制の手段を明確にしていくことが重要である。
- 先端研究と社会の間のコミュニケーションの最近の事例として、再生医療分野における調査事例がある。そこでは、研究者側が科学研究や医療応用の科学的妥当性やメカニズムを強調する傾向にある一方で、一般の人々はリスク、実際にかかる治療費、万が一の事態における対応方策、責任体制などむしろ技術の実現後の事柄について関心を抱く傾向にあることが見出されている。コミュニケーション活動を行う際には、このような関心の差異を念頭におく必要がある。実用化以前の段階で、技術の社会実装後の社会を想起し、そのビジョンを共有することは難しい作業であるが、その分野の研究者こそが第一に担いうる創造的な仕事でもある。

#### ②情報技術分野の専門家が NutShell 上での議論に参加しやすい仕掛けの検討

本企画調査における一つの課題として、真に専門家の活発な議論を涵養しうるためには、NutShell の設計思想がどのようにあるべきかという検討があった。なお、検討の前提として、「専門家がどのようにして相互に議論し、また社会的議論に参画するか(その理想的環境とはどのようなものか)」というテーマは、本企画調査の共同研究者である田中幹人が継続して、2009 年の JST-RISTEX プロジェクト企画調査「研究者のマス・メディア・リテラシー」、2010-12 年の JST-RISTEX 「科学技術情報ハブとしてのサイエンス・メディア・センターの構築」そして 2013 年の JST-RISTEX 「統合実装プロジェクト」の支援を受けて取り組んできたものである。これらの調査結果の再考に加え、例えば匿名性/顕名性がウェブ空間における専門家議論に及ぼしうる影響について、本領域・安藤 PJ メンバーであるドミニク・チェン氏へのインタビューや大手ウェブメディア関係者への個人的インタビュー(資料としては非公開)といった、インターネット・コミュニケーションの <専門家>への調査を踏まえて検討した。この成果は次回提案計画に実装する予定であるが、現時点での要点をまとめるならば次のようになる。

まず、NutShell の基本的設計思想に関しては、非常に好意的・肯定的な反応であった。「あえてメンバーシップ性を採り、またその議論そのものはオープンソースとする」という形式は、現代のウェブ空間においてはかえって斬新なものであり、現代の社会的議論における専門知の供給ソースとしての価値も高いだろう、との評価を頂戴した。

次に顕名/匿名の議論としては、半匿名(NutShell は討論参加者が「どのような専門性を持つか」などの最小情報のみ開示する予定である)という点には大きな可能性があると考えられる。特に議論のオープンソース化(これは、NutShell で行われる議論に一般オーディエンスは参加できないが、その議論は見ることができるという現在の設計予定を示す)については、方向性としては正しいが、社会実験を重ねる必要があるだろうとの指摘を頂いた。例えば市場には、既に顕名で「有識者」が時事問題に関して専門的立場から意見を述べるサービスが展開している(この発想自体は NutShell と同種のものである)が、実際に運用していく中で、有識者側が強くオーディエンスの評価の獲得(「いいね!」ボタンのクリックやシェア)を意識した言動を展開するようになっていった。これは議論の「政治化」プロセスと捉えることが出来るが、このような展開を抑制しうるアーキテクチャの設計が重要となろう。

また、これまでに本企画調査については、NutShell を新たに立ち上げず、Facebook など既存のサービスを利用する可能性も「合宿」などを通じて指摘されてきたが、この点に

おいても既存のサービスの長短は本 PJ の指向性と一致しない部分が多く、また既存サービスを利用するに際しては情報を「差し出す」必要があることからも、商用ベースのサービスを利用することは、参入時の障壁の低さという利点以外はあまり期待できないであろうとの結論に達した(ただし、JST 管轄下の Researchmap については依然として可能ならば連携を行う想定対象としている)。

これらの諸問題については、直接的な解があるものでは無く、将来に研究開発プロジェクトとして採択されたならば、クローズド ß 版から始めて様々なテストを繰り返しながら、最適解を探していくのが理想であろう、とのアドバイスにおいても、インタビュイーは一致していた。この助言に従い、本企画調査では拙速を避けるかたちで、ß 版の作成にプロジェクトのエフォートを注ぎ込むことはせず、次に述べるような全体的環境の整備に努めることとした。

## ③本調査で使用するマスメディアならびにソーシャルメディア関連データの収集

本企画調査を研究開発プロジェクトへの助走期間と位置づけ、実際にどのような知見が 収集可能であり、またどのような科学技術知以外のエビデンスを獲得し、どのようなを行った。

#### <新聞記事データ>

現在までに、五大新聞紙:『朝日新聞(聞蔵 II; https://database.asahi.com/i)』、『読売新聞(ヨミダス歴史館; http://www.yomiuri.co.jp/database/rekishikan/)』、『毎日新聞(毎索; http://mainichi.jp/contents/edu/maisaku/)』、『日本経済新聞(日経テレコン; http://telecom.nikkei.co.jp)』、『産経新聞(The Sankei Archives; http://webs.sankei.co.jp)』のアーカイブスを対象に、[AI,人工知能]、[IoT]、[ビッグデータ]、[ユビキタス]などの関連語句について検索し、合計 12 万記事以上を収

表 1: 収集した記事のリスト(2017.2.15 まで)

	朝日新聞	読売新聞	毎日新聞	日経新聞※	産経新聞	小計
人工知能	1888	1997	1250	3126(or AI)	705	5840
ІоТ	179	467	196	1578	180	2600
ユビキタス	351	326	369	1034	211	2291
分子ロボティク ス	0	0	1	0	0	1
ビッグデータ	443	466	325	2103	240	3577
ロボット	17643	17205	11934	2960	4469	54211
ハイテク	14677	20189	10304	1124	7521	53815
ロボティクス	180	156	127	181	61	705
小計	35361	40806	24506	8980	13387	123040

表 2:対象の記事数の推移

	I 期 2015年1~6月		I 期 2015年7~12月		Ⅱ期 2016年1~6月		1 :	Ⅲ期 2016年7~12月		合計記事数		
朝日新聞		13		21			35		84		153	
毎日新聞		7		22			43		79		151	
読売新聞		6		39	40		40	116			201	
日本経済新聞		138		237		33	23		429		1127	
産経新聞		5		13			17		97		132	

表 3:全対象記事における頻出語句と出現回数

1) SOCHE 3- 1-40			•		
頻出語句	出現回数	経済	1409	工場	944
IoT	4255	ネット	1378	社会	938
企業	3779	活用	1366	大手	916
技術	3591	生産	1365	センサー	888
日本	2523	通信	1323	スマホ	879
事業	2271	成長	1291	製造	867
開発	2184	分野	1229	半導体	843
情報	1978	社長	1226	会社	831
データ	1857	研究	1155	中国	829
インターネット	1844	システム	1147	人	828
産業	1791	市場	1114	支援	819
世界	1772	使う	1087	自動車	808
モノ	1729	製品	1058	戦略	805
サービス	1691	必要	1055	可能	799
米	1662	家電	963	自動	782
機器	1448	買収	963	進める	769
投資	1444	経営	954	政府	759

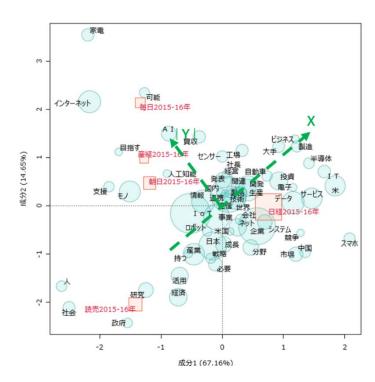


図 4:各社新聞紙を集計単位とした記事内語句の対応分析 (バブルの大きさは分散 100%)

集した(表1参照)。現在もキーワードを増やしてこのデータを増大させている。これらの記事は、コーパスとしてそれ自体が分析対象とすることが出来る。この他にもコーパスを構築したことで、今後のプロジェクトに様々に利用することができる。例えば、今後の社会的議論はこれらの新聞マスメディアの論調・フレームの影響下にあることが予想されるが、また同時に新たな論調が登場した場合の比較対照データとしてセンシングに利用できる。より具体的には、例えばこれらのコーパスを辞書として参照しつつSNS上での議論を分析すれば、派生して登場する、社会の新たな「人工知能観」をキャッチすることが可能になる。この意味で、コーパスを創った意義は大きい。

#### <SNSデータを対象とした社会の技術観把握の試み>

情報科学や人工知能のような萌芽的科学技術に対する、社会の技術観を把握することは難しい。例えば前項のような新聞データに対する分析を行っても、それらはいきおいレトロスペクティヴな分析となり、得られるのは「既に存在している」問題フレームである。しかし、本プロジェクトで目指しているのは、専門家の間の議論、マスメディアによるそれらの「翻訳」と関連しつつも独立して議論されている、いわば「世論」としての萌芽的科学技術のイメージである。この「世論」を把握するプロスペクティブな「ソーシャル・リスニング」の試みとして、我々は SNS データを通じた技術開発を試行した。

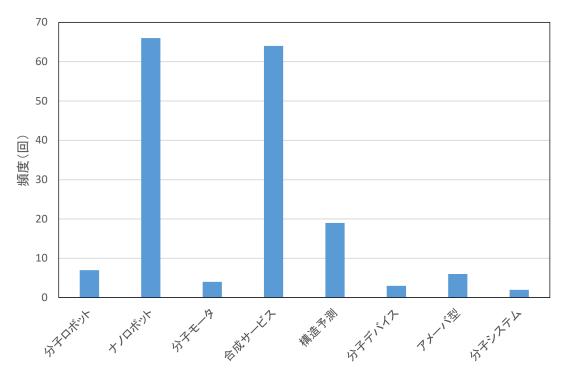


図 5:専門用語の登場頻度

この試行においては、「新たに社会投入される科学技術的概念は、既存の語およびその表象との関連性の中でイメージが構築される」という大きな仮定のもとに分析を行っている。より具体的には、小長谷 PJ がテーマとしている「分子ロボティクス」という分野について、専門家の構築した説明文およびマスメディア登場時における紹介文から、まず自然言語処理によって「専門用語」のキーワードを抽出した。この際に専門用語とは「短名詞が連接したかたちで頻度高く登場する語句」であるという操作的仮説(FLR 法)に基づいた。次に、この操作によって抽出された語の中から特徴的と思われる 9 語(あえて特徴性に強弱をつけてある)を選び、ソーシャルメディア「Twitter」上で一ヶ月間につぶやかれたう

ち、それらの語を含むツイートを抽出した。

この結果、ツイッター上で特に多かった語は「ナノロボット」であり、次に「合成サービス」であった。「合成サービス」は表現上のゆらぎを持つ語であるが、「ナノロボット」はポップカルチャーのなかの「技術的小道具」概念として広く普及していることがわかった。

すなわち、前節で示したように分子ロボティクスという概念は、マスメディア上ではほとんど登場していないが、今後の研究進展に伴いマスメディア上での言及が増える際、ナノロボット概念と結びついたイメージでの社会受容から始まると予想される。このことは例えば、専門家が社会に対して語る場合に想定すべきオーディエンスのイメージを知り、適切なコミュニケーションを行ううえで重要な情報となる。そしてもちろん、NutShellで本プロジェクトが将来に分子ロボティクスを紹介し、議論を喚起する場合の重要な前提ともなる。この技術開発は、社会技術的にも大きな成果であり、今後もさらなる進展が期待できるであろう。

# <来年度の提案を具体化するに当たり、当初の想定や仮説と異なる結果、調査を通して新たに気づいた点など>

- 本提案の基本的な方針について当初の想定とは異なる大きな点はない。しかし、専門家ヒアリングの結果から、本調査における NutShell のデザインとその構築に対して十分な時間と予算が必要となることが予想される。このことから、以下の事項が今後の課題・検討事項になる。
  - ➤ NutShell の実装・デザイン・Web アーキテクチャに関してはやはり人材と資金 が一定量必要である
    - どの位の予算が必要かについてのおおまかな概算については、専門家インタ ビューの中でヒアリングを行った。
  - ➤ NutShell の対外サービス展開・交渉を担当する人材の確保
  - ➤ 本プロジェクトに興味を持つ大学院生の確保を行っていく必要がある

最後の点については、コミュニケーション・デザインを専攻する大学院生などを対象に今 後リクルーティングを行っていく。

- 分子ロボティクス領域 PJ との共同体制について
  - ➤ 分子ロボティクス分野との共同は、本プロジェクトにおける NutShell の運用事 例研究、また当該領域の萌芽段階からの RTTA に基づいたガイドライン作成など 様々な成果が期待される
  - ➤ 同時に共同の形については議論と調整が必要となる。そのため、2017 年 3 月 29 日午後に、小長谷 PJ との打ち合わせを行う。

<主なミーティングの開催状況>

年月日	名称	場所	概要
2016.10.3	計画打ち合わせ	東京・市ヶ谷	企画調査のための計画打ち合わせ
2016.11.30	小長谷 PJ 合同会 議	田町・東京工 業大学 CIC	今後の共同研究に向けた顔合わせ と知見共有
2016.12.26	進捗共有・打ち 合わせ	東京・市ヶ谷	企画調査の進捗状況の共有と、今 後の進め方の打ち合わせ
2016.12.28	Ntushell グルー プ打ち合わせ	東京・早稲田	Nutshell デザインに関するヒア リングについての論点打ち合わせ
2017.1.9	進捗共有・打ち 合わせ	東京・成城	領域合宿後、企画調査の進捗と合 宿で得た論点等の整理・共有、今 後の進め方について打ち合わせ
2017.1.22	共同ワークショ ップ・研究会	田町・東京工 業大学 CIC	小長谷 PJ と共同して、研究会・ ワークショップの実施
2017.1.22	進捗共有・打ち 合わせ	田町	共同ワークショップ終了後、進捗 状況と今後のスケジュール確認打 ち合わせを実施
2017.3.13	国際シンポジウム	東京大学	小長谷 PJ と共同で、国際シンポ ジウムを実施
2017.3.29	本提案に向けた 打ち合わせ	田町・東京工 業大学 CIC	小長谷 PJ と共同する形での次年 度本提案に向けた打ち合わせ

※:この他、定期的に各研究グループ内、グループ間での Web 会議を適宜実施(計 5 回)。

#### 4. 企画調査の実施体制

## 4-1. グループ構成

- (1) NutShell 試作検討グループ
- ①標葉隆馬(成城大学、専任講師)、田中幹人(早稲田大学、准教授)
- ②実施項目
- 分子ロボティクス研究会の場を活用した小長谷 PJ との共同ワークショップの実施 WS の記録と論点メモの作成
  - 簡易版の TA 論点ノートを作成 (別途の資料を参照のこと)
- Web インターフェースとコミュニケーションプラットフォームに関する専門家ヒアリング(匿名性と効果的な CoRTTA の Web デザインについての知見収拾)
- 分子ロボティクス、AI・IoT に関連する過去 30 年分の新聞記事データの収集
- 分子ロボティクス、AI・IoT に関連するソーシャルメディア言論データの収集 - データ収集
  - データ収集用のスクリプト作成
- (2) 研究者インタビューグループ
- ①吉澤剛 (大阪大学、准教授)、標葉隆馬 (成城大学、専任講師)
- ②実施項目
- 分子ロボティクス分野に関する専門家ヒアリング実施(分子ロボティクスの現状)
- ヘルスケア情報の ELSI に関する専門家ヒアリング実施(特にポイント・オブ・ケアの ELSI)
- 分子ロボティクス研究会の場を活用した小長谷 PJ との共同ワークショップの企画

- 小長谷 PJ との共同で 2017 年 3 月 13 日に国際シンポジウムの企画・実施 >参加する海外研究者の人選・招聘交渉 >国際シンポジウム講演と議論の書き起こしと論点メモの作成
- 小長谷 PJ との連携・コミュニケーション

## 4-2. 企画調査実施者一覧

	氏名 フリガナ				<b>须 啦</b>	研究参加期間				
			所属機関等	所属部署等	役職 (身分)	開始		終了		
					(2373)	年	月	年	月	
0	標葉 隆馬	シネハ リュウマ	成城大学	文芸学部	専任講師	28	11	29	3	
0	田中 幹人	タナカ ミ キヒト	早稲田大学	大学院政治学研究 科	准教授	28	11	29	3	
0	吉澤 剛	ヨシザワ ゴウ	大阪大学	大学院医学系研究 科	准教授	28	11	29	3	

## 5. 成果の発信等

- (1) 口頭発表
  - ①招待、口頭講演 (国内 件、海外 件)
  - ②ポスター発表 (国内 件、海外 件)
  - ③プレス発表
- (2) その他

公開ワークショップ 1件

国際シンポジウム 1件

※いずれも小長谷PJと共同で実施した