

論文

科学コミュニケーションの有効性を 高めるための取り組み

—サイエンスカフェへのアイデアソンの導入—

奥村 昌史 久保田 大和 横須賀 宇雄 中村 雅子

今日の科学技術の高度な発展は、社会に対して大きな影響を及ぼす。それぞれの問題に関わる分野の専門家の果たす役割が非常に重要であることは当然のことだが、常に未知の要素を含む科学的知見に基づいて社会全体として意思決定を行うためには、専門家以外の市民の関わりが重要である。しかし科学的専門家と多様な立場の一般市民や社会集団の間には大きな境界があり、それを乗り越えるコミュニケーションには困難が多いことが指摘されている。本研究では科学技術についての市民相互および市民と専門家のコミュニケーションを生み出す取り組みとしてサイエンスカフェに着目し、現状の問題点を指摘した上で、その改善策として「アイデアソン」などの工夫を取り入れたワークショップを実施し、その成果について分析した。その結果、多様な市民の会話の活性化、自らの将来との関連の意識など、市民のエンパワーメントにつながる成果が得られ、サイエンスカフェの今後の展開に大きな可能性があることが示唆された。

キーワード：科学コミュニケーション、サイエンスカフェ、アイデアソン、専門家、市民参加

1 問題意識

1.1 科学コミュニケーションとは

現代社会では科学の研究開発及び技術開発の成果が、社会に対して大きな影響を及ぼし、時には問題を生み出す。例えば環境汚染や食品の安全性は、私たちの生活と密接に関わる科学・技術の問題の代表例である。こうした状況の中では、それぞれの問題に関わる分野の専門家の果たす役割が非常に重要であることは当然のことだが、専門家以外の市民の関わりの重要性も指摘されている（藤垣・廣野，2008；平川，2010）。

専門家以外の市民が科学との関りが深い社会問題に関与していく必要がある理由として挙げられているのは主に以下の2つである。

1つ目は、「科学と民主主義」という観点から参加の必要性を指摘するものである（藤垣・廣野，2008；平川，2010）。民主主義社会においては市民一人一人に未来を選択する権利があり、専門的知識が深く関わる事柄であっても、社会の構成員である市民はその意思決定に関与

していく必要がある。市民には科学に関わる事柄について主体的に考え行動する力を持つこと、すなわちエンパワーメントが求められている。

2つ目は、社会には「科学なしには対処できないが、科学だけでは対処ができない問題」が存在することから、専門家以外の人々の関わりが求められるという指摘である（藤垣・廣野，2008；平川，2010）。なぜ“科学だけ”では対処できない問題が存在するのか。それは科学という営みには不確実性が常に内在しているからである。最先端の知識は常に書き換えられていくため、科学には確固たる不変の知識はないこと、実際の科学・技術が使用される現場と研究の実験の環境には様々な条件の違いがあることから、ある科学・技術を使用した時にどのようなことが起こるのかを正確に予測するのは困難であることなどによる。

こうした状況においては、専門的知見を持つ者だけで科学・技術に関わることの全てを決めることはできない。例えば食品の安全基準を策定する場合、確実な安全・危険の線引きを行うことはできない。そのため、実際にその食品を使用する当事者である一般の人々が安全基準の決定に参加し、多くの人々にとって「納得のできる」安全基準を決めていく必要がある。つまり科学・技術に関する事柄について、多様なアクターが対等な関係でつながり、協同し、競い合いながら、公共的な問題の解決に向けて意思決定や利害調整を行い、その結果を実行・

OKUMURA Masafumi

KUBOTA Yamato

YOKOSUKA Takao

東京都市大学メディア情報学部社会メディア学科

2016年度卒業生

NAKAMURA Masako

東京都市大学メディア情報学部社会メディア学科教授

管理していく「公共的ガバナンス」(平川, 2010) が求められている。

このような状況の中で、市民と専門的知見を持つ者、市民同士が議論し、意思決定に参加していくためのよりよい方法を探っているのが科学コミュニケーションと呼ばれている取り組みである。本稿では科学コミュニケーションについて公共的ガバナンスという観点からも重要な取り組みとして捉え、その有効な実施方法について検討する。

1. 2 科学コミュニケーションの種類

科学コミュニケーションと呼ばれている取り組みには様々なものがある。まず古くからある代表的なものが「科学・技術への理解を深める」コミュニケーションだ(藤垣・廣野, 2008)。科学に関する書籍・雑誌、博物館・資料館などの教材を通じて知識を与えるもの、専門家による市民向けの講座・講演会などがそれに当たる。これらは専門家から市民に科学の知識を一方的に与え、科学・技術への“理解”を深めてもらうことを目的としており、専門家と市民の間の双方向的なコミュニケーションの創出を目指しているものではない。

一方、専門家と市民が協同で議論を行う科学コミュニケーションの手法は「サイエンスカフェ」と呼ばれるものや、「コンセンサス会議」「市民陪審」「市民フォーサイト」「シナリオワークショップ」「フューチャーサーチ」などが存在する(藤垣・廣野, 2008; 平川, 2010)。「コンセンサス会議」「市民陪審」「市民フォーサイト」と呼ばれているものは、議論する問題と関連する科学の知識を持っておらず、かつ直接的な利害関係のない市民達が、様々な立場の複数の専門家達との質疑応答を行い、その結果を受けて市民同士での対象となる科学・技術のもたらす影響について検討し、その議論を踏まえて市民の側から最終的な結論を発表するものだ。これら3つの方法は市民の側の代表性を重視しており、年齢・性別・地域を考慮して市民の側の参加者を決定する。一方市民の側に直接的な利害関係のある人々も含めて議論を行うのが「シナリオワークショップ」「フューチャーサーチ」と呼ばれている手法になる。いずれの手法も実際に政策決定に用いられることもある。

また専門家と市民が協同で個別の問題に対しての調査を行う取り組みとして「サイエンスショップ」が挙げられる(平川, 2010)。「サイエンスショップ」とは市民や自治体の相談・依頼に基づき、大学内の一組織または独立のNPOが安価または無料で必要な調査・研究を行う取り組みである。調査にあたるのは大学院生などの学生であり、その調査のサポートを教員が行う。後述するサイエンスカフェもこちらのグループに位置づけられる。主な科学コミュニケーションの手法を筆者らがま

表 1 科学コミュニケーションの種類

一方的	双方向的
科学雑誌・書籍	コンセンサス会議
博物館・資料館	市民陪審
科学体験教室	市民フォーサイト
専門家の講演会 etc...	シナリオワークショップ
	フューチャーサーチ
	サイエンスカフェ etc...
“知識理解”が主な目的	“合議”が主な目的

とめたものが表 1 である。

日本においては、このような市民参加の手法と社会的施策との間に公式の回路がないため、現状ではその成果の評価の観点は、間接的な社会的影響力や参加する市民の変化となる傾向がある。その意味で注目されるのは、エンパワメントという観点である。

「エンパワメントの概念は様々な言葉で表現されているが、人々が他者との相互作用を通して、自ら最適な状況を主体的に選びとり、その成果に基づくさらなる力量を獲得していくプロセスと定義する」

(巴山・星, 2013, p.5)

このような力を高めることが、科学コミュニケーションにおける重要な目標の一つと考えられる。

1. 3 サイエンスカフェの重要性

科学・技術に対する公共的ガバナンスが求められる中で、科学コミュニケーションの中でも注目されているのがサイエンスカフェという試みである。

サイエンスカフェとは、カフェやバーなどのリラックスできる空間で、お茶や食べ物を楽しみながら専門家と一般市民が対話を行うこととされる。その特徴としては、大学や研究所といった専門家・研究者にとってのホームグラウンドではなく、カフェなどの一般の人々にとってのホームグラウンドの場で行うこと、講演会のように大半の時間を専門家が一方的にしゃべるのではなく、参加者と専門家、参加者同士での双方向的・多方向的な対話を重視していることが挙げられる(平川, 2010)。

科学技術のガバナンスについて研究している平川(2010)はサイエンスカフェを行う意義について下記のように述べている。

そこでは、専門家だけが「教える者」ではなく、専門家も参加者もみんな、他の人たちから学び合う関係になる。そうしたフラットで多方向的な対話と相互学習の場

を創りだすこと。それが、サイエンスカフェやその他の公共的関与の真髄であり、公共的ガバナンスの土台になるものなのだ。(平川, 2010, p.71)

専門家と市民が協同で議論を行う取り組みの中でも「コンセンサス会議」「市民陪審」「市民フォーサイト」「シナリオワークショップ」「フューチャーサーチ」などは、いずれも開始から終了まで数ヶ月以上の時間を要するものであり(藤垣・廣野, 2008)、サイエンスカフェに比べると拘束時間の点で一般市民の参加のハードルが高いものになっていることは否めない。サイエンスカフェは拘束時間も含めて、多くの点で参加のためのハードルが従来の科学コミュニケーションの手法よりも低いことも特徴の1つであると思われる。

一方、本来は対話ないしは議論の場であるはずのサイエンスカフェだが、日本で開催されているサイエンスカフェはその特徴として、講演が中心のものが少なくない(平川, 2010; 中村, 2008)、科学・技術の社会的意味を議論する機会が少ない(野原, 2011; 平川, 2010)、といったことが指摘されている。

そこで今回の研究では、科学の公共的ガバナンスに参加する人々を育てるサイエンスカフェのよりよいモデルを探ることを目指した。

2 先行研究

2.1 サイエンスカフェの現状

日本全国のサイエンスカフェの開催情報を収集し掲載しているウェブサイトである「サイエンスカフェポータル」(注1)によれば2015年度に1517件が掲載されていた。この「サイエンスカフェポータル」が網羅的とはいえないこと、逆に実際には開催されなかったサイエンスカフェが存在する可能性があることなどを考慮しても、約1500件もの「サイエンスカフェ」が日本で開かれていたと推定される。筆者らはサイエンスカフェの実態を調査するために、CiNii上で「サイエンス カフェ」というキーワードで検索を行い、ヒットした201件の中からアクセス可能なサイエンスカフェの実施報告書を全て調査した。その結果、やはり上述のような講演中心、伝達中心のサイエンスカフェが多かった。

参加者同士での話し合いが行われたサイエンスカフェもいくつか見られたが、そのような事例でも以下の2点の問題点が明らかになった。

1点目はただ「話し合い」を求めても議題の設定が漠然としすぎていて、コミュニケーションが活発にならないのではないかという点である。元々そのテーマについての関心や知識が高くない人々には、何を話し合えばいいのかイメージしづらいためと考えられる。

一方、議題を明確に定めたサイエンスカフェの例とし

ては、2012年に千葉市の千葉市科学フェスタ2012の中で行われた日本の将来の使用エネルギーの種類ごとの比率を、それぞれの意見別のグループに別れて討論するというサイエンスカフェ(橋本, 2013)が挙げられる。カフェの終了後に参加者に対して行ったアンケート調査によれば、アンケートの回答者15人中2人が参加前と参加後では使用エネルギーの比率に対する考え方が変化したと報告されている。ただし意見の変化がどれだけ起こったのか、ということだけではエンパワメントが起こったのかは分からないことや、事前にどれだけエネルギー問題に対して関心を持つ人々が参加したのかはこの報告からは分からないため、このサイエンスカフェがエンパワメントにどの程度寄与できたのかは不明である。

2点目は参加者に与える影響の検証が不十分な点である。サイエンスカフェの参加者に対しアンケート調査を行っている事例は多いが、サイエンスカフェに対する満足度やその参加動機は質問されているものの、公共的ガバナンスや市民のエンパワメントにつながる議論が行われたどうかはほとんど調査されていない。

サイエンスカフェを科学の公共的ガバナンスに参加する人々を育てる重要な場にするためには、このような点についても検証し、改善の材料となるデータを集めるべきではないだろうか。

なお、サイエンスカフェという枠組み以外のところに目を向けると、科学と社会について議論を行い、かつその効果を検証した事例として2010年に日本未来科学館と公立ほこだて未来大学が共同で行った取り組みが挙げられる(日本科学未来館, 2012)。この取り組みでは、公立ほこだて未来大学の全7回の講義(1年生から4年生まで計180人の学生が履修登録)の中で、毎回様々な科学・技術を題材に科学と社会について考えるディスカッションが様々な形式で行われ、講義の参加者に対しアンケート調査が行われた。

受講者に対するアンケート調査によれば、「議論する力は向上したか?」という質問には「とても向上した」「少し向上した」と回答した人が合わせて7割以上、「『科学と社会の関わりを議論すること』の重要性」の認識の変化については「とても増した」「少し増した」と回答した人は合わせて8割以上、「講義以外に『科学と社会』について話し合いたいか?」という質問には「ぜひやりたい」「機会があればやりたい」と回答した人が半数以上に上った。これらの結果から、この取り組みは科学と社会の関わりを議論することの重要性を認識させ、こうした議論への参加意欲を向上させ、議論を行う力の向上を多くの参加者が感じることができており、エンパワメントに寄与できた取り組みといえよう。この取り組みは大学の講義という形式の中で複数回にわたって行われ

たものであるため、サイエンスカフェとは参加の時間や参加者層の点で違いがあるが、参加者のエンパワメントと公共的ガバナンスを担う人々の育成に寄与を考えるにあたって参考になると思われる。

翻って、一般にサイエンスカフェにはどんな人々が参加しているのだろうか。加納ら (2013) が全国の計 27 件のサイエンスカフェの参加者についてまとめた報告によると、調査対象となった全てのサイエンスカフェにおいて、その参加者の大半は科学・技術に関心があり、積極的に科学・技術に関する情報を調べ、求めている情報を見つけることができる人々だった。この調査では、こうした人々を「科学・技術への高関与層」と位置付けており、調査対象となったサイエンスカフェではこうした人々が最も少ない場合でも 7 割、最も多い場合では全ての人々が「科学・技術への高関与層」の人々に占められていた。

加納ら (2013) は、インターネットを用いたモニター調査を使用して、日本全体に占める「科学・技術への高関与層」の割合についても調査しているが、その結果によると日本全体では「科学・技術への高関与層」に属する人々は 52.2%、それ以外の「科学・技術への低関与層」に属する人々は 47.8% である。実際のサイエンスカフェの参加者の中に占める割合と比較すると、サイエンスカフェという場が「科学・技術への高関与層」に属する人々に偏っていることが浮き彫りになる。

サイエンスカフェという場がよりよい対話・議論の場になるためには、多様な人々がそこに参加する必要がある。科学への関心が高くない人々の参加割合の向上は現在の日本のサイエンスカフェが取り組むべき課題の 1 つであると思われる。

3 目的

本研究では、2. 1 で言及した日本未来科学館と公立はこだて未来大学のワークショップの手法の一つであるアイデアソンをサイエンスカフェに取り入れることで、本来のサイエンスカフェが目指す参加者の双方向的コミュニケーションの促進やエンパワメントについての効果を検証することを目的とする。

アイデアソンは、もともと『「ハッカソン」と呼ばれる、IT エンジニアやデザイナー等の人材が集まり、それぞれの知識や経験を活かし短期間で集中してアプリケーションの開発などを共同で行い、成果を競い合うイベント (須藤・原, 2016, p.13)』を源流とするものである。また、ハッカソンからアイデアソンが生まれた経緯として須藤・原は、

アイデアソンは当初、ハッカソンの事前会議や導入部分として実施されていた。ハッカソンでは、開発するサー

ビスについて、参加者間でブレインストーミングといったアイデア創造メソッドを活用しながらアイデアをまとめた後に実際の開発を進めるのだが、このアイデア創出を行う前段部分のみを単独で実施するものを、ハッカソンをなぞって、アイデア (idea) とマラソン (marathon) を組み合わせた「アイデアソン (ideathon)」と呼ぶようになった。(須藤・原, 2016, p.14)

と述べている。

このアイデアソンの最大の魅力は、「組織、職種、専門性や年齢、性別の異なる人が参加する「多様性」(須藤・原, 2016, p.15)」にある。日常的に交流が少ない者、異なる専門性を持つ者は、保有する知識やネットワークの重複が少ないため、多様な情報や価値観が組み合わせることで新たなアイデアの創出につながることを期待される。このため須藤らはアイデアソンを「多様で異質な知を持つ他者が集まり、コミュニケーションを活発化させることで集合知を生み出す場 (須藤・原, 2016, p.16)」だとしている。

多様な人々の知識を持ち寄って学び合うという手法は平川 (2010) がサイエンスカフェを行う意義として述べた「フラットで多方向的な対話と相互学習の場を創り出すこと (平川, 2010, p.71)」とも合致している。そのため、このアイデアソンというワークショップの手法がサイエンスカフェに適切であるかどうかを本研究で検証していく。

3. 1 双方向的コミュニケーションの創出の検証

効果検証の一つ目として双方向的コミュニケーションがどの程度生じるかという観点を置いた。双方向的コミュニケーションの定義として、平川 (2010) が述べている、「(サイエンスカフェは) 参加者と専門家、さらには参加者同士の双方向的・多方向的な対話を重視している (平川, 2010, p.68)」という点から、参加者同士での会話、参加者と専門家での対話がどの程度生まれたかを検討する。その際、アイデアソンのワークショップの中でどの程度活発なコミュニケーションが生じたかだけでなく、休憩中やちょっとした合間といったプログラムの枠組みの外で、テーマに関連する気兼ねない意見交換や会話が行われていたかどうかにも注目して観察を行うこととする。

3. 2 参加者のエンパワメントの検証

通常出会いにくい多様な他者との交流によってエンパワメントが生じるかどうかを二つ目の観点とした。ここではエンパワメントについて、参加者自身がテーマについてより深く理解できたと感じるか、また話し合いを通じて自分なりの未来についての意見や認識が生まれ

たり、変わったりするかをアンケート調査や意見交換の観察から検討することとした。

4 方法

本研究では予備調査を含めて4つのサイエンスカフェに参与観察を行った(表2)。以下ではそのうち、筆者らが主催したサイエンスカフェ「+AI(プラスエイアイ)～人工知能と未来のわたし～(以下「+AIカフェ)」の概要およびそこから得られた知見を中心に報告する。

「+AIカフェ」におけるデータの収集方法として、イベントの運営を行いながら参加者の観察を行いフィールドノーツの作成を行った。グループワークを行う班の中にもそれぞれ1名ずつ大学生スタッフを配置し、イベントに参加してもらうと共に各自の観察をまとめたフィールドノーツを作成してもらった。

また事前事後アンケートを実施し、さらに参加者の動きを許可を得て写真・動画撮影で記録して参照した。

アンケート調査については、参加前アンケートでは「科学・技術に対して関心があるか」「科学・技術を自分から積極的に調べることはあるか」「普段、科学・技術と社会について周りの人と話す機会はあるか」などの質問、参加後アンケートでは「自分の意見や質問を十分に言う事ができたか」「他の人と話すことで新たな発見があったか」「人工知能に対する見方の変化はあったか」などの質問に調査票を用いて回答してもらい、参加前と参加後で参加者の変化を見られるようにした。

なお、他のサイエンスカフェについても参与観察(②～④)、インフォーマル・インタビュー(②, ③)、アンケート(④)などを実施している。

4.1 「+AIカフェ」のフィールド・実践の概要

2016年8月21日に二子玉川にある東京都市大学夢キャンパスにおいて開催した。人工知能を題材とし、技術と社会の未来について、主に職業のあり方の変化を中心に置き、参加者一人一人に人工知能という技術をこれから社会の中でこういうふうに使っていききたい、という意見を持ってもらうことを目標とした。ワークショップの基本スタイルはグループワークとし、各グループは初対面同士でかつなるべく多様な年代で構成するようにした。

また、このサイエンスカフェを開催するにあたり、様々な方法で参加者を呼び込むための告知を行った。東京都市大学科学コミュニケーションプロジェクトの広報ウェブサイトやフェイスブックページ、研究室や夢キャンパス等のウェブページでの告知や、大学の学内広報、夢キャンパスのもつ広報メーリングリスト、中村研究室が関わる横浜市都筑区を中心とする子どもたちの情報発信活動「つづぎジュニア編集局(注2)」のメー

表2 参与観察したサイエンスカフェ

実施日	タイトル	主な内容
2016年 8月21日(日)	①「+AI～人工知能と未来のわたし～」	後述
2016年 3月21日(月)	②サイエンスカフェ しんじゆく「若手生産者と「有機農業」を考えよう	講演、野菜の試食会、参加者同士の話し合いなど。
2016年 9月24日(土)	③三省堂サイエンスカフェ「食べものの美味しさを感じる仕組み」	味覚について体のしくみとともに解説。講演と質疑が中心。
2016年 10月16日(日)	④バードカフェ「鳥のかたち」	生態についての講演、描画、工作など。



写真1 +AIカフェの様子(筆者らが撮影)

表3 当日のタイムテーブル

12:30	開場
13:10	サイエンスカフェ開始
13:10～13:30	挨拶
13:30～13:35	①ニックネームタイム
13:35～13:55	②職業ランキングクイズ
13:55～14:15	③三川氏による人工知能解説
14:15～14:30	質疑応答
14:30～14:40	休憩
14:40～15:03	④分類ワーク
15:03～15:12	⑤個人ワーク
15:12～15:30	⑥集団ワーク
15:30～15:52	⑦発表タイム
15:52～16:10	⑧結果発表&表彰
16:10～16:15	まとめ

リングリストなどの他、ツイッターなどのSNSでも関心層に情報提供した。

当日のプログラムの内容をセクションごとに以下にまとめる。

① ニックネームタイム

初対面の緊張を和らげるアイスブレイクとして、自分のニックネームを決め、その由来を含めて自己紹介をしい、各チームでチーム名を考えてもらった。

② 職業ランキングクイズ

アイスブレイクの一環として、職業に関する人気ランキングを穴埋め形式で掲示し、各職業のイラストが描いてあるカードを用いながら、チームで正解を考えてもらうゲームをおこなった。正解数によりポイントを与えるというルールとした。

③ 三川氏による人工知能解説

統計的機械学習の研究者である湘南工科大学の三川健太氏をゲストに、人工知能の歴史、現状の人工知能ができること、ディープラーニングなど人工知能についての基礎的な解説を行った。

④ 分類ワーク

「人工知能が役立つような仕事」「人工知能をプラスしても変わらないような仕事」「(人工知能に可能だとしても、あえて) 人間にやって欲しい仕事」という観点で色々な職業を分類してもらった。分類には職業ランキングクイズで用いたカードを利用した。

⑤ 個人ワーク

これまでのグループワークを踏まえ、各自で AI を導入してみたいと思う職業を 1 つ取り上げて考えてもらう時間とした。参加者には自由な発想をしてもらいたいと思い、職業カードだけでなく、他の既存の職業、自分で新しく考えた職業でも可とした。

⑥ 集団ワーク

個人で考えたアイデアをチーム内で発表してもらい、最終的にチームとして 1 つ取り上げ、そのアイデアをさらに膨らませてもらった。

⑦ 発表タイム

チームとして発展させたアイデアをチームごとに発表してもらった。

⑧ 結果発表&表彰

各自に最も気に入った、面白いと思ったアイデアに投票してもらい、票が集まったアイデアを優勝とした。またアイスブレイクの職業ランキングクイズの成績優秀チームについても表彰をおこなった。

最優秀アイデアに選ばれたのは「料理人+AI」で、料理を提供する人に足りない栄養素を分析したり、出来上がった料理の栄養面でのバランスを人工知能が分析することができるというものであった。他にも「農家コンサルタント+AI」「介護+AI」「国際協力隊+AI」「いちご農家+AI」など、身近な問題意識を反映したアイデアが挙がった。

表 4 参加者の属性の構成

	男性	女性	計
中学生	3名	3名	6名
高校生	1名	2名	3名
大学生	2名(+2名)	4名(+2名)	6名(+4名)
社会人	5名	4名	9名
合計	11名	13名	24名(+4名)

() 内は中村研究室の学生参加者

ワークショップ参加者は男性 13 名、女性 15 名の計 28 名で、年齢、性別について多様性が高い構成となっている(表 4)。グループ分けでは相互に初対面のメンバーでかつ多様性になるべく高くなるように構成を配慮した。

会場ではディスカッションや作業がしやすいよう、島型に配置した机・椅子のレイアウトの他、好きな時に飲み物やお菓子を取りにいけるコーナーや、人工知能関連の書籍の展示、東京都市大学の小池星多教授によるマグボット(注 4)の展示、解説のブースを設けた。また、アイデアソンの優勝アイデアについてはイラストレーターにイメージイラストを作成してもらうという賞品を用意した。

5 結果

5.1 調査の概要

(1) 参与観察

観察の記録であるフィールドノーツは筆者のうち 3 名およびワークショップに参加していた研究室学生のものを合わせて計 7 件が作成された。

(2) アンケート調査

「+AI カフェ」では参加前と参加後の計 2 回、ワークショップに参加した人を対象にアンケート記入を依頼した。参加前アンケートは 27 名、参加後アンケートは 24 名分それぞれ回収した。

(3) 写真・ビデオ観察

ビデオカメラを設置し定点撮影を行った。分析の際には、参加者の動き(会話をしているか、講演中のリアクション、講演者と参加者の関わり方など)に注目した。

5.2 結果

(1) 双方向的コミュニケーション創出の検証

双方向的コミュニケーションが創出されたことを示すためには、参加者が自分の意見を十分に言える場であったかどうか重要だと思われる。参加後アンケートによると、「自分の意見を十分に言う事ができたか」という質問に対し、アンケート回答者 24 人中、「十分に言えた」が 14 人、「ある程度言えた」が 10 人と発言でき

なかった人がいない結果となった。

また、参加後アンケートのイベントの感想についての自由記述では以下のような記述がみられた。

年齢がかなり違う人の意見を聞いてとても良かった

(参加後アンケート Q9 大学生男性の自由記述より)

幅広い年代の人と話ができてよかったです。同じテーマに興味がある人々が集まり、ディスカッションができてとても楽しかった

(参加後アンケート Q9 社会人女性の自由記述より)

この結果からアイデアソンという仕掛けにより、自身の知識や経験を元にディスカッションを行うため、話すだけではなく、他の参加者の話を聞くことに関しても意識を向けさせることができたのではないかと考えられる。また、フィールドノーツでは、意見を発言する人が特定の人物に偏ることがなく、参加者が対等に発言できたことがうかがえる記述が見られた。

グループ内でも、誰か1人がずっと話すということもなかったので良かった。(学生1のFNより)

社会人の二人が積極的にYくん(高校生)とOくん(中学生)に意見を聞いてくれたことで、二人からも意見が出やすい雰囲気作りができたと思っている。

(学生2のFNより)

以上の事から参加者同士の活発的なコミュニケーションは生まれたといえるだろう。また、議論という性質を持つアイデアソンの中でコミュニケーションが活発に行われることは当然の事のように思われるが、休憩中にも参加者が自発的にコミュニケーションをとる様子が観察された。

休憩中も社会人の方と高校生が話していたのが印象的だった(久保田のFNより)

(休憩の時間に)社会人の方が中学生に話しかけているのを見かけた(学生3のFNより)

また、休憩中にカフェコーナー付近で違うグループの参加者同士が会話をしている様子、席に座りながらグループ内で会話している様子、職業ランキングの結果について意見交換をしている様子がビデオ観察によって確認できた。

(2) 参加者のエンパワメントの検証

今回のイベントに参加することで新たに得られた発見や気づきが、主体的に考え、選択する力(エンパワメント)に結びつくのかどうかは短期的にだけ見ることは難しい課題だが、参加後アンケートによると「何か新たに気づいたことや発見があったか」という質問に対し、アンケート回答者24名中、「たくさんあった」が15名、「ある程度あった」が9名で、回答者全員が何かしらの新たな発見を得ることができたとしている。また具体的にテーマに関しての参加者自身の未来に関しての考え方の変化や、新しい発見が見て取れる記述も参加後アンケートの自由記述から見ることができた。

使い方を真剣に考えれば、ほとんどの職業に有用に利用できることを自分の頭でイメージして、未来に対して様々な想像ができた

(参加後アンケート Q5 社会人女性の自由記述より)

人工知能は小さなことでしか役に立たないと考えていたが、大きく役に立てると気づいた

(参加後アンケート Q5 高校生女性の自由記述より)

人工知能をより身近に感じられるようになった。こんな時に人工知能あれば良いなど考えるようになった

(参加後アンケート Q5 大学生女性の自由記述より)

また新たな発見や考え方を得た上で、人工知能の使い道に自分なりの具体的なイメージを持つことができたかどうかをアンケートで質問したが、以下のような回答が見られた。

全て機械に任せることは良くないと思う。人間の力では難しい部分を「人工知能」を使ったらいいと考える

(参加後アンケート Q6 大学生女性の自由記述より)

良いこともあるけれど、使いすぎると世界が発展しなくなると思う

(参加後アンケート Q6 中学生女性の自由記述より)

感情が必要な職業は人間がやって機械的動作のみですむもの(料理病気のしんだん(ママ))などはAIがやったらいいと思う

(参加後アンケート Q6 中学生男性の自由記述より)

以上の記述から、これから先の社会で人工知能をどのように取り扱っていくか、参加者各自が具体的にイメージを持つことができたと考えられる。

さらに、ワークショップで行われていたやり取りに関

して、参加した中村研究室学生に聞き取りを行ったところ、異なる意見への気付きやエンパワメントにつながっていると思われるやり取りがいくつかあったことが確認できた。

例えば、分類ワークでは、政治家をどう分類するかについて「人工知能にやってもらうことでいい法律を決めたり、いろいろ等のない政治をやってほしい」という学生と「人工知能があったところで事態は変わらないだろう」という社会人の間で意見の対立が起こっていたようである。また、集団ワークでは発表用に1つの職業に絞る際、ある班では社会人男性が「内戦とかの現場で活用できるのではないか。インターネットを用いて国内のことだけでなく、海外のことに目を向けられるのではないか」という意見を出し、その意見に対してメンバーが斬新と感じアイデアが固まったのだという。これらは参加者が自分の考えとは異なる知見を得た例である。

6 考察

今回のイベントを通して目的に掲げた2つの課題はある程度達成することができたのではないかと考える。またこの結果の要因としていくつかの事が考えられる。

まず双方向のコミュニケーションを創出することができた要因として、1つ目にアイスブレイクがうまく機能したことが考えられる。今回は初対面の人同士でグループを構成し、グループディスカッションを行うというプログラムであったため、話しやすい環境をつくるためのアイスブレイクはとても重要だと考えていたが、参加後アンケートにおいても、アイスブレイクによって話し合いがしやすい環境ができたという意見が多くあり、その効果が裏付けられた。特に職業ランキングクイズはお互いの職業観を知り、その後のアイデアソンで「今ある職業に人工知能が足されるとどうなるか」というテーマを考えるきっかけとしてもうまく機能していたと考える。

また今回のサイエンスカフェでは、アイデアソンを段階的に分けて行う構成とした。まず職業と人工知能の望ましい関係に関して意見を出し合ってグループ内で共有する分類ワーク、そのイメージを頭に入れた上でどの職業に人工知能を組み合わせたいのかを個人で考え、用紙にまとめる個人ワーク、その個人ワークの結果を元に再度グループで話し合い一番良いアイデアに他の人の意見を取り入れながら大きな用紙にまとめて発表する集団ワークと、話し合いが円滑に進むようにプログラムを組んだ。このように段階的にすることで考えが頭の中で整理され、発言がしやすくなったこと、またグループ内で意見を出し合い、自分の意見を聞いてもらうことでグループ内の相互作用を生じさせ、アイデアソンを行った上で、「フラットで多方向的な対話と相互学習の場を

創り出すこと（平川，2010，p.71）」を満たすことができたと考えられる。

参加者の多様性も重要な要因だったと考えられる。ワークショップに参加してもらった中村研究室の学生には、話し合いが滞らないように必要に応じて他のメンバーに意見を求めるなどの役割を依頼していたが、メンバーの中の社会人が自発的にそのような役割を担う様子が多くみられた。中学生や高校生が話しやすいよう意見を求める、発表者の役割を任せるなどの行動も見られた。グループを幅広い年齢層で構成するにあたっては、事前には年長者である社会人が一方的に意見を言うことにならないか、といった危惧もあったが、実際にはメンバー全員が意見を出せるよう、趣旨を汲んで積極的に関与し活性化に寄与していた。

議論するテーマを明確にすることも重要である。どのグループでも活発に話し合いが行われ、議論が停滞していたような印象はない。予め議論のテーマをある程度明確化したことで、参加者が「何を話せばよいのか分からない」といった状況が避けられた。

では、検証課題2のエンパワメントについてはどうか。テーマの設定も重要な要因である。人工知能は話題に挙がってきたばかりで、自分たちの生活にとって身近なものではないが、これからますます私たちの生活に不可欠なものになることが予想される。今回はこれを職業という多くの人にとって日常生活との関りが深く、関心の高いテーマと結びつけたため、意見表明しやすく、これが議論の活性化につながったのではないだろうか。

なお、人工知能の既存の職業への活用方法についての参加者同士の議論が行われる中で、少子高齢化への対応・発展途上国の援助・健康問題へ話題が及んだ場面もしばしば見られた。科学・技術は今日、社会問題と密接に関係しているため、科学・技術の影響や活用方法について考えるということは、様々な社会問題についても同時に考えることにもなる。このため科学・技術の影響・活用方法について議論することからは、様々な社会問題にも目を向けさせる効果も期待される。

7 展望

本分析では、サイエンスカフェの手法としてアイデアソンを取り入れる有効性が示された。しかし、今回のサイエンスカフェにおいては専門家と参加者の対話のきっかけづくりには反省点も残った。この点については、+AIカフェでのマグボット展示や参与観察したバードカフェでの鳥の羽根や図鑑などの具体物を挟んで専門家と参加者、あるいは参加者相互の話が弾んでいる様子が見られたことから、テーマに関連する具体物を積極的に仕掛けとして取り入れることも有効な施策と考えられる。また事後アンケートからは「講義の内容が難しかった

た」という参加者もいれば、「専門的な話を聞きたかった」という参加者もいた。多様性を重視する場合、内容の難易度の設定も難しい課題である。

以上のように課題はあるものの「対話」を重視するサイエンスカフェにはまだ大きな可能性があると思われる。

謝辞

本研究を進めるにあたり、湘南工科大学の三川健太氏を始めとして多くのご協力を頂いた皆様、また参加して下さった皆様に心より御礼申し上げます。

注

- (注1) サイエンスカフェポータル
<http://cafesci-portal.seesaa.net/> (2017年1月31日閲覧)
- (注2) 小学生から高校生までの年齢層の子供たちが主体となって、横浜市都筑区の催し、地産地消のお店、人物、企業などを取材して、編集局のウェブサイト上から情報発信する活動。運営はNPO法人ミニシティ・プラス、東京都市大学中村研究室の共催で行われている。
<http://junior.minicity-plus.jp/> (2017年1月31日閲覧)
- (注3) 東京都市大学小池研究室が開発しているソーシャルロボット。Making Mugbot マグボットの作り方
<http://www.mugbot.com/> (2017年1月31日閲覧)

参考文献

- [1] 藤垣裕子・廣野喜幸 (2008) 「科学コミュニケーション論」 東京大学出版会
- [2] 中村征樹 (2008) 「サイエンスカフェ 現状と課題」 科学技術社会論研究 第5号 p.31-p.43
- [3] 野原佳代子 (2011) 「理工系学生の国際性とコミュニケーションデザイン力のためのサイエンスカフェ活動効果」 工学教育 59巻2号 p.79-p.84
- [4] 橋本裕子 (2013) 「エネルギー・環境問題を語り合うサイエンスカフェ 第一回きぼーる千葉かがく会議『語ろう！描こう！未来の千葉 白熱編』の開催について」 公共研究 第9巻第1号 p.215-p.223
- [5] 日本科学未来館 (2012) 「日本科学未来館・展示活動報告 vol.4 科学技術と社会を議論する対話型講義の開発と実施」
- [6] 須藤順・原亮 (2016) 「アイデアソン！ アイデアを実現する最強の方法」 徳間書店

- [7] 平川秀幸 (2010) 「科学は誰のものか 社会の側から問い直す」 NHK 出版
- [8] 巴山玉蓮・星旦二 (2003) 「エンパワーメントに関する理論と論点」 首都大学東京 総合都市研究 第81号 p.5-p.18