

2017年度科学技術インタープリター養成プログラム修了論文

科学に対する興味の広がり と 深まり
～イベント主催者はどう考えているか?～

Development and Deepening of Interests in Science
--How Do Science Communication-Event Organizers Think?--

2018年3月

東京大学大学院 総合文化研究科 広域科学専攻 修士課程

科学技術インタープリター養成プログラム 12期生

高橋 友海

指導教員 佐倉 統教授

| | |
|--|-----|
| 要旨..... | 249 |
| 1. 序論..... | 251 |
| 1-1. 科学コミュニケーション..... | 251 |
| 1-1-1. 科学コミュニケーションに携わる理由..... | 252 |
| 1-2. 科学に対する動機・興味関心..... | 253 |
| 1-2-1. 科学コミュニケーションに携わる理由..... | 254 |
| 1-3. 本研究の目的..... | 256 |
| 2. 研究の方法..... | 256 |
| 2-1. イベント主催者へのインタビュー..... | 256 |
| 2-1-1. 黒ラブ教授氏へのインタビュー..... | 257 |
| 2-1-2. 奥野氏へのインタビュー..... | 257 |
| 2-2. インタビューの分析..... | 257 |
| 3. 結果..... | 257 |
| 3-1. 科学コミュニケーションにおける興味の移行の位置づけ..... | 259 |
| 3-2. イベント対象者の選定..... | 260 |
| 3-3. 興味を移行させるための工夫..... | 260 |
| 3-4. 低関心層を振り向かせる工夫..... | 260 |
| 4. 考察..... | 262 |
| 4-1. 科学コミュニケーションにおけるイベントを用いた興味の移行..... | 262 |
| 4-2. 科学コミュニケーション・イベントの興味の段階に応じた分類..... | 263 |
| 4-3. 科学コミュニケーションと科学技術コミュニケーション..... | 266 |
| 4-4. 本研究の限界..... | 266 |
| 4-5. 本研究のまとめ..... | 267 |
| 謝辞..... | 267 |
| 文献..... | 268 |
| インタープリター養成プログラムを受講して..... | 271 |

要旨

日本では 2000 年代になって、科学コミュニケーションの必要性が強調されはじめ、サイエンスカフェや実験教室等、科学に触れるイベントが多数開催されるようになった。その中で、しばしば低関心層のイベント参加が少ないことが問題と指摘される。一方で実験ショーや工作教室においては、科学そのものの興味を持たせられていないことも指摘されている。

理科教育においては、理科の興味は大きく 2 つにわけられる。得られた感情によって興味が喚起されることから「感情的興味」と呼ばれる一時的で必要な知識量が少ないものと、興味の源泉が学習内容にあり、持続的であるが必要な知識量が多い「価値的興味」である。そのため感情的興味を持たせたのちに、価値的興味へと移行させることが重要であると考えられている（田中,2015）。科学コミュニケーションにおいても最終的には科学そのものに対して価値を感じるようになる必要があると考えられる。しかし現在の科学コミュニケーションではそれらが分断されている可能性がある。そこで本研究では、科学コミュニケーション・イベントにそのような分断があるのか、またどのようにすれば興味の移行を促せるのかについての示唆を得ることを目的とし、感情的興味を生起させるような活動をお笑い芸人として行っている「黒ラブ教授」氏と、価値的興味に関係するサイエンスカフェを開催している学習塾経営者の奥野貴俊氏にインタビュー調査を行った。

2 名へのインタビューから、科学コミュニケーションにおいて感情的興味を持たせることの重要性が示唆された。一方で低関心層をターゲットとする場合には科学そのものの面白さを語るよりも、科学でない部分も交え、感情的興味を喚起させるようなイベントを行う必要があると考えられる。

しかしながら、感情的興味を価値的興味へ移行させることも、また必要であると示唆された。科学コミュニケーション・イベントにおいてはこれらの中間にあたるようなイベントやコンテンツが、科学コミュニケーション業界において意識的に作られる必要があるが、現状それを満たせていない可能性もある。そのため、イベントそのもののファンすることで、無意識のうちに科学そのものに興味を持たせるような工夫をすることで興味を移行することができる可能性がある。

Abstract

In Japan, “science communication” has been much more needed since the 2000s. In order to respond these requirements, science communication-event like a science café, experiment classes started to be held more and more. Sometimes it is said that people who are disinterested in science are absent from that kind of events, which is regarded as an important problem in science communication. However, some kinds of science communication-event like a science show are pointed that they cannot make people be interested in science itself, but in an experiment or a crafting, even though they can reach to people who are not interested in science.

Students’ interest to science, is formed by two factors: interest by feelings and interest in the value of the study (Tanaka, 2015). The former, interest by feelings is evoked by temporal emotion and does not need much knowledge so this interest does not last long. In contrast, the other, interest in the value of the study is evoked by recognizing the value of the study, needs sufficient amount of knowledge, and lasts long. Thus it is often said it is very important to have interest in the value of the study (Tanaka, 2015).

When using the context of science education, people may need to be interested in science itself by having interest in the value of the study. However, in current science communication, these two types of events or interests might be isolated from each other. Then this research was held in order to get some indications of whether there is such kind of isolation in science communication-event, and how science communication-event can make people who have interest by feelings to have further interest, interest in value of study by interviewing to two types of event coordinators: Mr. Kuro-rabu Kyouzyu (黒ラブ教授), who is a comedian talking about science, and the other is Dr. Okuno Takatoshi, who manages a private school for children and science café for adults. The former was chosen as a science communicator who organizes events which could be related to interest by feelings, and the latter could be related to interest in the value of the study.

These two interviews could indicate that interest by feelings is important for indifferent people in science communication. When they are concerned as the target of a science communication-event, not only contents of the talk but also outside of contents should be included to think to attract them to science.

However, interest in the value of the study and deepening interest to interest in the value of the study could be also very important. That also indicates there should be some more events which target people who have middle-interest, which there might not be now. Until these events are held, people would have interest in the value of the study someday if they are huge fans of an event itself, and the events are well-designed for letting them have interests to not the events but science itself.

1. 序論

1-1. 科学コミュニケーション

日本では 2000 年代になって、理科離れ（長沼,2015）や科学リテラシーの低下（岡本ら,2001）、トランス・サイエンス問題（Wenberg,1972、小林,2012）などを背景に、科学コミュニケーションの必要性が強調されはじめた（文部科学省,2004）。そのような社会的要請を受けて、科学者と語る場としてサイエンスカフェや市民講座、実験教室などのイベントが科学者や科学館、有志団体によって多数開催され（独立行政法人科学技術振興機構科学コミュニケーションセンター,2013）、また科学番組や科学雑誌などでも科学に触れる機会が増えた。それに伴いこのような科学コミュニケーション・イベントの運実践報告も蓄積されてきた。これらの科学コミュニケーション・イベントにおいてしばしば指摘されるのは、科学イベントに科学の低関心層の参加が少ないことである。

サイエンスカフェはまさに科学コミュニケーションのために行われているイベントの形態の一つである。サイエンスカフェと一口に言っても、講義と（スピーカーを交えた）ディスカッションの 2 つ以上のブロックにわかれたものや、講義の部分がない、またはさほど強くわかれず、科学者と小さなテーブルを囲んで議論するものもある（それぞれ福西,2006、菊池,2017 などが例示できる。そのほかの実践例は中村,2008 に詳しい）。しかしこれらのように、バリエーションに富みながらも“サイエンスカフェ”の起源にのっとり、コーヒーや軽食などをとりながら、リラックスした雰囲気の中で科学に関して市民の疑問や意見を科学者と交換するという点は共通項として見られるものも多い（中村,2008）。加納ら（2013）によると、日本国において、科学技術に対する高関与層と低関与層はおよそ半々であるのに対し、これらのサイエンスカフェの参加者は高関与層が 9 割近くで、低関心層が少ないことが指摘されている（図 1）。そのために、多くの科学コミュニケーターやイベント企画者が低関心層をイベントに呼び込む工夫をしており、それらの工夫には、例えば内容を日常生活との関連性を強調させるというもの（加納ら,2013、牟田ら,2017）、他の分野とのコラボレーションを謳うもの（菅野,2010、磯部,2013）などがある。これらの工夫は、特に科学イベントの実践報告や、それから得られた示唆に関する研究において考察として言及されることがしばしばあるが、考察での言及であるため、実際にその成果を検討するには至っていないものや、単発のイベントの実践報告として語られ、その効果の一般化については検討されていない。

一方で、低関心層の参加が見られるイベントも存在している。そのイベントの一つには、工作教室や実験ショーがある。子どもの科学への興味・関心を高めるために工作教室を開催している中司（2006）は、自身の所属する NPO 法人による工作教室の実践報告において、「工作が終わった瞬間『ありがとうございます』と去って」いく子どもがいることを指摘し、また子となる先行研究でも「実験は見ているだけで楽しい。しかし理屈まで考えるのは面倒」と考えている生徒がいること（牛田,2005）が指摘されている。これらの子どもは工作や実験の原理に関するような「科学そのもの」というよりは、「工作」や「実験ショー」に引きつけられているため、科学に対してある程度関心が低い層と考えることができる（牛田,2005）。そのためこれらのイベントは、科学コミュニケーション・イベントとして、科学そのものへ興味を持ってもらうためのイベントとしては不適切なのではないか

と指摘されることもある（牛田,2005）。

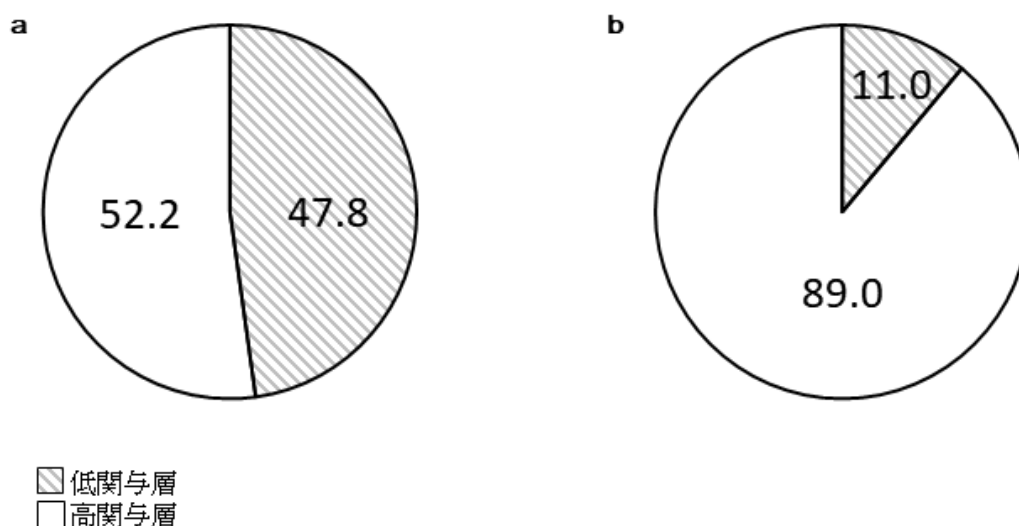


図1 科学への高関与層、低関与層の割合（加納ら,2013より作成）

- (a)日本における科学・技術への高関与層、低関与層の割合。高関与層と低関与層はおよそ同程度である。
(b)一方でサイエンスカフェ参加者の科学・技術への高関与層、低関与層の割合サイエンスカフェには高関与層ばかりが参加していることが示された。

1-1-1. 科学コミュニケーションに携わる理由

市民が科学コミュニケーションに携わる理由は、元来見落とされていた。科学コミュニケーションの理念は当初、科学者が科学の知識が欠如している市民に対して一方的に知識を伝え、教え込んでいくという、「欠如モデル」によるものであった（藤垣,2008）。しかし科学的知識量と科学への関心には相関はないことなどから、そのモデル自体が欠如モデルとして批判されるようになった（中串,2010）。

その後、市民もそれぞれが理由を持って科学技術に対して関心を持つという、「文脈モデル」で語られるようになった。このモデルの中では、市民は科学者とは異なるそれぞれ独自の文脈の中で科学についての興味関心を持ち、科学コミュニケーションに携わるとされる（藤垣,2008）。その際しばしば注目されるのは、市民が科学技術に対して抱く不安や疑問である（船戸,2008）。2011年の福島第一原発の事故の際には放射線漏れに関連した情報が錯綜したことは記憶に新しいし、再生医療に関する市民講座の参加者が記載したアンケートには「科学的な根拠」や「研究モラルの確立」を求める声や「デメリットが知りたい」という声が上がっていた（絵野沢,2007）。上述した例のように科学技術が市民生活においてリスク要因となりうることを踏まえれば、科学に関心を持つ理由として「科学技術に

対する不安や疑問」が着目されることには一定の正当性が認められる。

一方で科学技術に対する不のようなネガティブな理由から科学に興味を持たれるばかりでなく、科学の成果そのものに対しポジティブな興味を持たれることも多くある。マスメディアでの科学情報は一定の注目度を保っているし、コメントハンターやバードウォッチャーのようなアマチュア科学者も数多い。日本野鳥の会の会員は2011年3月時点で1万人を超しており（日本野鳥の会ウェブページ,2017年9月閲覧）、科学雑誌の一つである『大人の科学マガジン』の平均発行部数は7万部で（学研プラス 広告コミュニケーション事業部,2017）、『いぬのきもち』『ねこのきもち』約9万部、女性向けの漫画雑誌である『ザ・マーガレット』の約6万部や『Kiss』の約8万部と比べても遜色ない（日本雑誌協会,2017年9月閲覧）。科学雑誌の雄ともいえる『Newton』に至っては11万部を超えている（日本雑誌協会,2017年9月閲覧）。さらに、コメントハンターの藤川繫久氏は四国天文教会に、彗星掃策活動について「日々の掃天作業において、いつも男の大きな夢と希望とロマンがあります。」「地道な掃索もやってみれば実に面白く、楽しいです。」と寄稿している（藤川,2015）。また、職業科学者も、科学に対するネガティブな感情故に科学者になっているとは考えにくい（田中,2017）。これらのような現象は、前述したような「科学技術に対する不安や疑問」を理由とした科学への関心の持ち方とはいささか異なっているように思われる。

以上のことをまとめると、科学に対して関心を持つ理由には、「科学技術に対する疑問や不安」のようなネガティブなもの、それでは語れないようなポジティブなものがあるように考えられる。しかしながら、科学に対するポジティブな興味はあまり研究がなされてこなかった

これらのことを踏まえると、科学の何が、なぜ、どのように人々を惹きつけるかについて解明することは、科学コミュニケーション活動においてより適切な手段を考え、市民の科学への関心を高めることに貢献すると期待できる。

1-2. 科学に対する動機・興味関心

前項で述べたように、科学の何が、なぜ、どのように人々を惹きつけるかについて解明することは、科学コミュニケーション活動に有用な示唆をもたらさう。科学に関連した動機づけは、主に理科教育で語られてきた。

理科と科学の関係については様々な議論がある。例えば、理科の学習指導要領では、理科の指導目標を「自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を（中略）育成することを目指す。」としており（文部科学省,2017）、理科を自然科学の基礎教育と位置づけている。一方で「(自然)科学」という言葉は欧米的な自然観に基づいたものであるのに対し、理科という言葉にはアニミズム的な考え方を内包しているという意見も存在している（藤島,2003）。そのため理科と科学を等号で結んで考えることが正しいか、またはどのような包括関係にあるかについてはまだまだ議論の余地がある。

しかし、科学技術に関心が高い層は小中学生のとき理科が好きだったという報告があること、（早川,2014）先に述べた学習指導要領の指導目標によれば、理科教育は自然科学の基礎教育であることから、本研究では理科を好きな理由科学への興味の基礎をなしている

と考えることとする。

そこで本項では科学に関連した動機づけとして、理科に関する文献をレビューする。

1-2-1. 科学コミュニケーションに携わる理由

理科に対する興味や、理科が好きな理由は理科離れの文脈も含めて、しばしば児童、生徒に対してアンケート調査が行われてきた。例えば伊丹市の調査（2009）によると、理科が好きな理由は小学生、中学生ともに「観察や実験が楽しいから」が最も多く、次いで「自然が好き」、「知らないことがわかる」と続く。兵庫県の調査（山城ら,1997）では生徒へのアンケートの他に、教員目線で生徒が理科においてどのような単元につまずいているのかを調査していた。岡ら（2001）では化学に注目し、化学が生徒に好かれる理由をアンケートによって調査した。この調査の自由記述にもやはり、実験に関するものや知識に関するものが挙げられていた。

それらのような地方自治体、小規模の調査から、さらに理科が好きな理由や理科に対する興味を体系的にまとめた先行研究として、角谷（2004）と田中（2015）がある。

角谷（2004）によると、理科を好きな理由は、理科を好きな理由は活動への積極的な取り組みの可能性や新しい発見の可能性が関与する「**discovery and willingness**」、生活や将来に役立つことが理由である「**usefulness**」、実験そのものや実験器具などに関連した「**liking experiments**」、適当にさぼれるなどのような「**easiness**」の4つに、嫌いな理由は非有用性についての「**uselessness**」、実験や実験準備などの活動に対するネガティブな意識の「**disliking activity**」、知っていることばかりだからというような「**dissatisfaction and unwillingness**」の3つに分類された。

その後田中（2015）によってさらに理科に対する興味は6つに分類された（図2）。それらは、実験を行うことのわくわく感や、フラスコを触ることの特別感から成る「実験体験型興味」、実験などで試薬の色の変化の驚きなどからなる「驚き発見型興味」、問題が解けたときの喜びや達成感から成る「達成感情型興味」、理科の知識を得ることへの興味の「知識獲得型興味」、得た知識から考察をしたり仮説を立てたりすることに対して持つ「思考活性型興味」、理科と日常生活との関連に対する「日常関連型興味」である。これらのうち、前の3つ（＝「実験体験型興味」、「驚き発見型興味」、「達成感情型興味」）は一時的に外部環境との作用によって生じられた感情によって得られる興味であるために、まとめて「感情型興味」と呼ばれる（田中,2015）。一方で残りの3つ（＝「知識獲得型興味」、「思考活性型興味」、「日常関連型興味」）はそれらの興味の源泉が学習内容そのものであるために「価値的興味」と区分される（田中,2015）。また、それら2つの興味は、その興味の源泉による区分以外にも、その興味を得るために必要な知識量にも違いがあるとされる（図2、田中,2015）。前者の感情的興味はあまり知識量がなくても喚起される興味であるが、価値的興味はある一定の知識量がないと喚起されない興味であると考えられている（田中,2015）。そのため、まず感情的興味を喚起し、それを価値的興味へ移行させることが理想的であると考えられている（Hidi and Renninger,2006）。

教育心理学の研究において、感情的興味と価値的興味はしばしば同一に議論がされる。しかしそれら2つを包括した内的要因による興味と、そうではなく外的要因による興味に

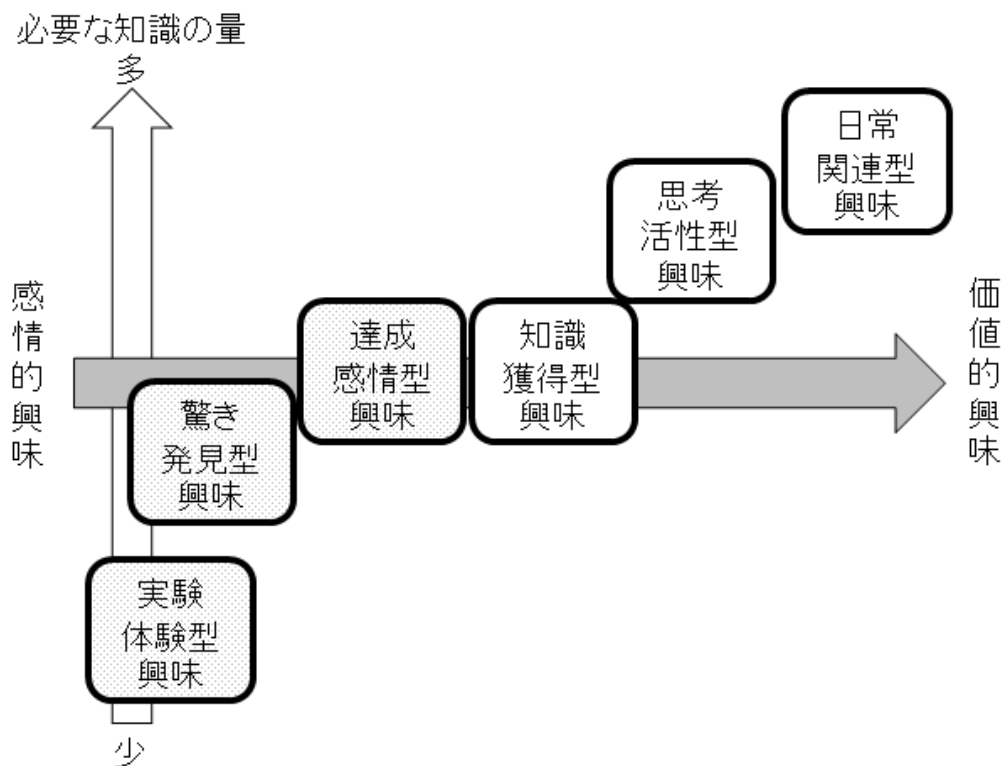


図2 理科に対する興味の分類（田中,2015 より作成）

理科に対する興味は、実験体験型興味、驚き発見型興味、達成感情型興味、知識獲得型興味、思考活性型興味、日常関連型興味に分類される。黄色枠で囲んだ実験体験型興味、驚き発見型興味、達成感情型興味は一時的に生起された感情によって生じる興味であるため、「感情的興味」と呼ぶ。青枠で囲んだ知識獲得型興味、思考活性型興味、日常関連型興味は理科を学習することで得られる価値が興味の源泉となっているため、「価値的興味」に分類される。また、これらの興味を抱くのに必要な知識量も異なり、それは y 軸で示した。

分けての議論はされる（田中,2015）。

田中（2015）では、外的要因については検討がなされていないが、テキストのデザイン、授業形態、教師のキャラクターなどが考えられる。また興味を持つ最初の段階は、教材や授業形態などの外的要因によってもたらされる興味である（Hidi and Renninger,2006）。

田中（2015）が見出した興味の分類は、角谷（2004）でカテゴライズされた4つの理科が好きな理由のうち、3つを当てはめることができそうである。discovery and willingness は知識獲得型興味、思考活性型興味、日常関連型興味に、usefulness は日常関連型興味に、liking experiments は実験体験型興味にである。また、先に述べたように田中（2015）においては最も初期の興味やネガティブな動機づけは考慮されていないため、田中の示した6分類に加えて、easiness は理科教育における理科が好きな理由ないし理科に興味を持つ理由に含むことができる可能性がある。そこで、本研究においては田中の分類に加えて easiness のようなさらに科学とは関係のない部分の関心もある可能性を考えることとした。

1-3. 本研究の目的

理科教育という文脈を用いれば、田中の先行研究のように、科学コミュニケーションにおいても最終的には科学そのものに対して価値を感じるようになる必要があると考えられる。つまり、実験ショーなどで興味を引くとしても、最終的にはサイエンスカフェなどで科学に関する対話を行えるようになることが理想だと考えられる。しかしながら、現代の科学コミュニケーションにおいては、感情的興味を喚起させるイベントには科学にあまり興味のない層の参加が見られても、価値的興味に関するようなイベントでは低関心層の参加者の少なさは問題となっており、以上の2つの興味が分断されてしまっている可能性がある。

そこで本研究では、科学コミュニケーション・イベントにそのような分断があるのか、またどのようにすれば興味の移行を行っていけるのかについての示唆を得ることを目的とした。

2. 研究の方法

2-1. イベント主催者へのインタビュー

イベント主催者へのインタビューは、以下の3つの目的で行った。

- (1) 科学コミュニケーションにおいて、感情的興味から価値的興味へ移行させることは重要であると思っているのか
- (2) 思っているならば、どのような対象者にどのような工夫を行っているのか
- (3) 興味が移行したと感じた事例

これらを明らかにするために、インタビューは「感情的興味」および「価値的興味」を喚起させるようなイベントの主催者とした。

インタビュー選定のために、まず開催されている科学コミュニケーションに関するイベントをサーチエンジンで調べた。その中から感情的興味や価値的興味に関係するイベント及びそのイベント主催者を複数選出し、インタビュー依頼を行った。その中からインタビューに対して好意的な返事をいただいた「黒ラブ教授」氏と、学習塾ソラオトの奥野貴俊氏にインタビューを行った。

黒ラブ教授氏はよしもとクリエイティブ・エージェンシー所属のお笑い芸人で、理系ネタ（科学や理系としての生活に関する話題の漫談）で舞台に立っている。その一方で大学の先生や国立科学博物館認定サイエンスコミュニケーターとしての一面も持つ。黒ラブ教授氏は科学ネタを用いて科学にあまり関心のない層へアプローチをしていること、また「お笑い」としてサイエンスコミュニケーションをしていることから、「感情的興味」を喚起させるイベントの主催者として選定した。

奥野貴俊氏は「ソラオト」という実験を通して学ぶ学習塾の運営者の一人である。学習塾の運営として子どもに科学や英語などを教える一方で、大人を対象にサイエンスカフェも運営している。サイエンスカフェでは科学に関する対話を市民と科学者がフラットな関係で行うことがしばしば目的とされる（平川,2010）。この対話は持っている知識を活用し、考えて行わねばならないことから、奥野氏を「価値的興味」に関係するイベントの主催

者として選定した。

インタビューは半構造化インタビューで行った。構造化部分は、以下の通りである。

- (1) 科学コミュニケーションにおいて興味を移行させることは重要か
- (1)'大事であれば、どのようにしたら興味を移行させることができるのか
- (2) 参加者はどのような人か
- (3) イベントの目的は何か
- (4) 目的を達成するための工夫は何か

2-1-1. 黒ラブ教授氏へのインタビュー

黒ラブ教授氏へのインタビューは、2月12日9時30分から11時30分(JST)で、Skype (Microsoft Corp., <https://www.skype.com/ja/>) を利用して、リモートで行った。インタビュアーは研究者本人が務めた。

2-1-2. 奥野氏へのインタビュー

奥野貴俊氏へのインタビューは、12月25日13:00から14:30(JST)で、Skype を利用して、リモートで行った。インタビュアーは研究者本人が務めた。

2-2. インタビューの分析

黒ラブ教授氏と奥野氏のインタビューはiPhoneのアプリであるPCM録音(Kohei Yasui)を用いてレコードした。それを再生しながら逐語記録を行った。インタビューを書き起こす際は「ええと」や「うーん」のような発言を悩む言葉は省略した。

書き起こしたインタビューはSCAT(Steps for Coding and Theorization)法(大谷,2008、大谷,2011)によって解析を行った。SCAT法は大谷によって確立された小規模な質的データの分析にも有効な分析方法である(大谷,2011)。また、分析の4ステップが明示されるため、理論化の再現性が担保される点でも優れた分析法であることから、近年種々の質的研究に用いられるようになった(大谷,2011)

これらによって得られた2件のインタビューの結果から、2名の考えの相違点や共通点を比較・検討した。最後に、これらの分析結果は黒ラブ教授氏、奥野氏両名に確認をとり、本人の発言内容や意図に差異が生じていないかを確認した。

また、本論文では紙幅の都合から、インタビューおよびSCATフォームの全てを本論文に付すことはできない。しかしいずれのデータも筆者が保管しているため、必要があれば連絡を賜りたい。

3. 結果

黒ラブ教授氏へのインタビューからのストーリーラインは以下のようになった。

黒ラブ教授氏は、興味を持っている内容でも面白くなく感じることもあること、またわかりやすくすることは興味を持たせる一つの方法であるが、わかりやすい

だけでなく、他の手段でも興味を引く必要があると考えているため、内容以外の部分にも魅力を持たせることが必要だと考えている。サイエンスへの深い興味への入口としてのコンテンツとして、誰でも理解できるように、難しいことを知識ゼロ、勉強嫌いな人でもわかるように簡単にすることで、難易度の高い内容でも理解して笑わせるようにしている。これは笑いを指標として計ることができると考えている。そうすることで教育と感じさせずに、科学に抵抗なく知識量を増やすことができると考えている。そのためにネタを作るときには極端な無関心層をシミュレーションし、最初にキャッチーなことを言い、へえ一人と思わせ、ネタ中も常に心の距離感を意識している。

また、黒ラブ教授というコンテンツ自体のファンになってもらい、科学に浅く何度も関わりを繰り返すことで、まず科学以外のものが原因で科学に引かれている状態にする。これは、深い興味への入口とも言える。ファンになりネタを繰り返し見ることによって科学を印象づけさせると、ニュースなどの別のコンテンツにあたったときに、「黒ラブ教授が言ってたな」と抵抗なく深い内容も聞けるようになり、興味の移行をさせ、深い興味を持ち能動的に調べるようになることができると考えている。これは異分野への応用可能性を秘めている。

黒ラブ教授氏は、深いコンテンツは別にあり、既に深い興味を持つ人は自分で調べるため、そういう人を対象とするのではなく、わからないことがわかりつつも科学についてもわかる立場にあることを活かして、ボトムアップを目指している。しかし、色などの変化の面白さだけでは興味移行することができないので、難度の高いもののうち比較的興味がわく内容で笑わせることを目指すことで、興味を移行させる、または移行した後の手助けもしていきたいと考えている。

このストーリーラインから得られた理論記述は「黒ラブ教授氏は、自分の性質や競合との関係から、科学に興味をもつきっかけとなることを目指している。興味を持たせるには、内容以外の部分も必要であると考えている。そうしてコンテンツそのもののファンとすることで科学への深い興味への入口となると考えているため、興味を移行させるようなイベントづくりを心がけている。」であった。

奥野氏へのインタビューのストーリーラインは下記のようになった。

実験や体験をめざしていたが、経営上の問題もあり、個別指導塾も始めた、それは、実験・体験だけでなく、物事を考えるということを根本的にやらせたいという思いがあった。個別指導であるのは、勉強に興味を持ってやれる子ではなく、できない子をボトムアップするためである。子どもはサイエンスそのものに対する興味はないが、サイエンスの入口になりそうな興味を持っている。それは親などの身近な人が、小さいころから繰り返し楽しそう、面白そうと思わせていた影響ではないかと考えている。そうした入口の興味から軽い気持ちでサイエンスへ入っていく際に、適切な難易度のものを提供し、そのときに学んだことや思った

ことをアウトプットさせるために言いたいことを引き出す工夫をすることで、興味が深まっていくと考えている。

一方サイエンスカフェは元来塾の宣伝の意味で始めたものだった。しかしサイエンスカフェでも欠如モデルのような科学者の側が市民に一方向に教え込むような方略ではなく、対等な立場で双方向のコミュニケーションをとるようにしている。また、対象もサイエンスそのものに対して興味を強く持つ人は自分で学ぶため、興味はあるがどうすればいいかわからない人のコンパスとしてのイベントと位置づけている。そのため科学そのものでない部分に興味を示して参加する人もおり、多様な参加者層になっている。それらの人が安心してイベントに参加できる場づくりをすることで、質問しやすく、気軽に話せるようにし、理解を手助けする工夫をし、時にはわき道にそれた話もすることで、カフェのファンとなり、科学への興味を深め、サイエンスに対して能動的になるようなきっかけづくりをしている。

このストーリーラインから得られた理論記述は「奥野氏は、塾でもサイエンスカフェでもサイエンスそのものに興味を持つ前の段階に着目し、それを深めていく手伝いをしていくことを目指している。そのための工夫として実物を見せること、話しやすい場づくりをすることで、相手の考えを上手く引き出すことで適切な難易度の設定を試みている。」であった。

以上の2名のインタビューを比較した結果を以下に示す。ただし、以後、ストーリーラインまたはインタビュー中の発言を引用する際は、いずれも本文から一行空けて記すこととする。またそれらを区別するために、インタビューの発現を斜体で示すこととする。

3-1. 科学コミュニケーションにおける興味の移行の位置づけ

黒ラブ教授氏は

もちろん興味のない人を引きつける、興味を持ってもらいたいというのもある、が、メインかな。だけど知らない間に、その内容が深い内容に引きつけるような努力はしているかな。

あとは最近ユーチューバーは、光る、爆発する、わー、ていうだけになって、科学的なことは一つも言わないのが多くなったりとか。あれも浅い興味の引き付けにはいいのかもしれないけど。でもあれだと（科学への関心が）なかなか進まない気がする。

と話していた。このことから、黒ラブ教授氏は興味を移行させるように意識したイベントを行っていること、また爆発などによって引き起こされる興味と科学的な知識が別の興味であるという感覚があることが示唆される。

3-2. イベント対象者の選定

ストーリーラインから、黒ラブ教授氏は「あまり科学に関心のない層」に着目し、イベントを行っていた。

ストーリーラインから、奥野氏は「科学に対して興味を持つ前」の段階に着目していた。これは、当初の「奥野氏のイベントは価値的興味を喚起させるイベントである」という予測とは異なる結果であった。

3-3. 興味を移行させるための工夫

黒ラブ教授氏のストーリーラインには以下のような部分があった。

黒ラブ教授というコンテンツ自体のファンになってもらい、科学に浅く何度も関わりを繰り返すことで、まず科学以外のものが原因で科学に引かれている状態にする。これは、深い興味への入口とも言える。ファンになりネタを繰り返し見ることによって科学を印象づけさせると、ニュースなどの別のコンテンツにあたったときに、「黒ラブ教授が言ってたな」と抵抗なく深い内容も聞けるようになり、興味を移行をさせ、深い興味を持ち能動的に調べるようになることができると考えている。

また、奥野氏においては下記のような発言が見られた。

プログラミングやりたいって言った子、結構浅かったと思うんですね、興味が(最初)。なんか巷で流行ってる、プログラミングプログラミング言ってるからちょっとやりたいな、それくらいだったと。(略)中学生ぐらいになって色気が出てくるんで、大人がやってるようなかっちょいいプログラミングがしたくなってくるんですよ。(略)なんかわからないけど文字がひたすら並んでいるのを鮮やかに使いこなしたい。でそれをちょっとやったりとかしてると、思った通りの動きをしてるのを見ると、なんかやっぱりなるほどな、と落ちるところがあるような気がしますね。

以上のように、黒ラブ教授氏及び奥野氏に語っていただいた。黒ラブ教授氏は「黒ラブ教授」というお笑い芸人に、奥野氏は例えば「プログラミング」というものに引きつけることで、そこから徐々に興味を深めていけると考えていた。

また、それ以外の部分でも、「次のコンテンツ」への指針を重要であると考えている記述が見られた。

3-4. 低関心層を振り向かせる工夫

第一に、両名ともに「わかりやすく」することを心がけている記述が見られた。

誰でも理解できるように、難しいことを知識ゼロ、勉強嫌いな人でもわかる

ように簡単にすることで、難易度の高い内容でも理解して笑わせるようにしている。(黒ラブ教授氏)

エンジニアリングに関わってる人だと、やっぱりものがあるので、そういう機械だったりものだったり、コンピューター上のプログラムだったりとか。そういうものを見た方が早いっていうんですか、話が。(奥野氏)

黒ラブ教授氏は前述した通り、興味の移行を促すためにある程度高レベルな内容についてわかりやすく話すことで興味を持たせるようにしていた。しかし、黒ラブ教授氏へのインタビュー、及びストーリーラインで、以下のようなデータが得られた。

わかりやすくすることも興味のひきつけなんだけど、また別に、興味の引きつけてあると思うのね。わかりやすいからって興味が高くなるわけでないところがあるから、そこは結構僕はこだわっている。

わかりやすくすることは興味を持たせる一つの方法であるが、わかりやすいだけでなく、他の手段でも興味を引く必要があると考えているため、(略)

これらは、わかりやすくするだけでは興味を引きつけられないことを示唆している。これを踏まえると、わかりやすさ以外の引きつけ方をする必要がある。実際2名のインタビューいずれにおいてもそのような発言・ストーリーラインは観察された。

最初にキャッチーなことを言い、へえ一人と思わせ、ネタ中も常に心の距離感を意識している。(黒ラブ教授氏)

相手の心理状態を相当シュミレーションして、『は?』でなったりすると思うから、『は? て思ったでしょ?』とか、なるべく言葉にしなから、距離を遠ざけないようなことを考えながら作る。(黒ラブ教授氏)

適切な難易度のものを提供し、そのときに学んだことや思ったことをアウトプットさせるために言いたいことを引き出す工夫をすることで、興味が深まっていくと考えている。(略)そのため科学そのものでない部分に興味を示して参加する人もおり、(略)それらの人が安心してイベントに参加できる場づくりをすることで、質問しやすく、気軽に話せるようにし、理解を手助けする工夫をし、時にはわき道にそれた話もすることで、カフェのファンとなり、(奥野氏)

実は、科学に興味を持ってもらうためには、持ってほしい対象の人の話をむしろ聞く、みたいなの。(略)むしろなんかふわっと、それこそなんか喫茶店とかで友達とかと喋ってて、『なんか最近面白いことあった?』とかって色々聞く方

が、実はそういうのに繋がっていく、(何に興味を持っているのかが) 明確になるのかもしれないね、その人にとっては。自分の中で気づきを得るにはやっぱり聞いてあげることが大事なのかもしれませんね。(奥野氏)

4. 考察

4-1. 科学コミュニケーションにおけるイベントを用いた興味の移行

2名へのインタビューから、科学コミュニケーションにおいても感情的興味を喚起したのちに、価値的興味を持たせるように移行させることは重要である可能性が示された。そのため、「科学そのものへの興味を喚起できない」としばしば批判される工作教室や実験ショーも、長期的に見れば科学へ興味を持たせるための布石になりうる。ただし、ショーを見せたり工作をさせたりすれば、それすなわち科学への興味関心へ繋がるというわけではない可能性は依然はらんでいるため、科学そのものへの興味を持たせられるような仕掛けは必要であるだろう。

そのような仕掛けの一つには、まず「わかりやすさ」がある。確かに田中(2015)においてどのような興味をいただけるかには知識量が関与してくることが示唆されているため、特に低関心層をターゲットとする場合には少ない知識量で理解できる難易度に、話題を設定される必要があると考えられる。科学コミュニケーションにおいてもしばしば「科学をいかにわかりやすく説明するか」が議論に上がることから、重要であることは確かだろう。しかし小川(2003a)によると、情報負荷が低すぎると「物足りない」と感じるため面白いと感じず、また高すぎても「手に余る」状態となり面白さは低くなる。つまり、とにかく科学を噛み砕き話せばいいというわけではなく、適度に難易度を高く保つ必要性があると考えられる。そうすることで徐々により専門的な知識を身につけることができれば、価値的興味へ移行させることができる可能性が高まるだろう。ただし、この文脈での「情報」には知識だけでなく外界からの刺激一般を指しており(小川,2003b)、かなり抽象的である。しかし佐野(2017)において低関心層をターゲットとした科学コミュニケーションにおいても、受け手へ送る知識レベルを適度に高く設定する方が科学の面白さを感じられると報告されている。これらの先行研究を踏まえて考えれば、奥野氏が

でも実際に使ってプログラミングやってるのが、iPhoneとかiPadとかで動くような、ちょっとやってみたんですね、スクラッチとかいうやつ。でも、子ども騙しっぽいですよ。(略)アニメでクマさんが動いてどうのこうのていうのじゃなくて、なんかわからないけど文字がひたすらならんでいるのを鮮やかに使いこなしたい。でそれをちょっとやったりとかしていると、思った通りの動きをしているのを見ると、なんかやっぱりなるほどな、と落ちるところがあるような気がしますね。それもまた興味が深まっていくことはあるかなあ思うんですけど。

と発言していたことも、適度な難易度のものを提供することで興味を持たせることにつ

なぐことができたのではないかと考えられる。しかし、黒ラブ教授氏が指摘していたように、わかりやすいだけでは興味を引くことができるわけではない。この指摘は前段落で述べた小川（2003a）、田中（2015）の知見とも関わる。

2 つ目に、次の段階の興味を喚起させられるようなコンテンツへの指針を示すことが大切である可能性がある。科学コミュニケーションが強く求められるようになってから 20 年近くが経ち、様々な団体で、それぞれの行っている活動に対するノウハウが蓄積されているだろう。それぞれの団体のノウハウを交換し、次のステップへの活動を新たに行うことも想定できるが、その団体の強みを生かしていくことも有効ではないかと考える。黒ラブ教授氏も

その気持ち（＝わからない気持ち）とかがわかるのは、多分本当僕だけしかわかってないと思っていて、で理系の教員にもなってるからその辺（＝科学）のこともなんとなくわかりつつ、両立してる人ってあんまりいないから。て思ってるかな。

僕浅いコンテンツを目指してるというか、それ専用だから。

と話すように、対象に対して適切なコミュニケーション活動を行うには、対象によって向き不向きもあるだろう。黒ラブ教授氏のように自分の活動の対象を特に絞っていたり、別の対象へ上手く科学コミュニケーション・イベントを開催できないと感じられたりする場合には、次のステップのコンテンツとの接続を行うことで、価値的興味へ移行させる手助けができると考えられる。また、イベントのように意図的に対象を設定できる場合はイベントの主催者側がこれを意識すればよいが、突飛な内容や人ゆえに、図らずも“コンテンツ”となってしまう研究や研究者もいるだろう。そのような場合には科学コミュニケーターが全体を俯瞰して興味の移行をはかるような仕掛けづくりを行えるようになるべきかもしれない。ただし、一つの団体が感情的興味を喚起し、価値的興味へ移行させるまで行うべきなのか、または種々のコンテンツへ受け手が移りながら興味を移行させていくべきなのかについては、さらに検討される必要がある。

また、仮にイベント主催者が興味の移行を意識しているならば、インタビューの黒ラブ教授氏や奥野氏のように、イベントやコンテンツそのもののファンにすることで、興味の移行を促せる可能性を本研究は示した。確かに、心理学において単純接近効果が知られている（Zajonc,1968、川上,2015）ことから、コンテンツのファンにし、何度も間接的にでも科学に触れることは、科学に関心を持たせるうえで効果がありそうである。コンテンツそのもののファンにするには内容面の充実も勿論であるが、イベントであれば「場づくり」（奥野氏）や「空気感」（黒ラブ教授氏）も重要であるだろう。

4-2. 科学コミュニケーション・イベントの興味の段階に応じた分類

本研究においては、それぞれのイベントで行われている内容や、そこで求められる知識量に着目してイベント主催者を「感情的興味に関係するイベント主催者」または「価値的

興味に関係するイベント主催者」と想定し、インタビューを行った。しかし、インタビューから見いだされたイベント参加者の想定は、奥野氏のイベントにおいて異なっていた。しかし3の材料と方法で述べたように、求められる知識量を考えると、竹沢(2007)や大島(2008)のようにサイエンスカフェを「科学への興味関心がどちらかと言えば低い層」を対象としたイベントであるとは想定しにくい。

ここで考えたいのが、「低関心層」という層の厚さである。岡本ら(2001)では政策決定モデルに関連させて「科学技術に注目している公衆」を定義づけた。加納ら(2013)によれば科学への低関与層・高関与層は約半々であると言われるが、公衆のうちの73%が公衆を対象とした科学コミュニケーションにおいてターゲットにされてこなかった公衆(indifferent public)であるという見方もある(Ogawa,2006)。Ogawa(2006)のように科学へ関心の低い層が厚いと考えれば、さらに低関心層にもサブタイプがあることは想像にかたくない。実際、黒ラブ教授氏の対象としている「科学に興味のない人」と奥野氏のサイエンスカフェの対象としている「科学に関心を持つ前の人」というのは似て非なるものである可能性は高い。黒ラブ教授氏は他の目的でいらしたお客さんにもたまたまネタを見てもうことも少なくはないだろう。一方で奥野氏の塾にはいやいや来ている子どももいるが、サイエンスカフェには友人につれられてくるような場合はあるだろうが、あまり想定はしにくい。また奥野氏は

どっから手をつけていいかわからないから、そういうイベントだったり、カフェだったり、セミナーだったりとか行くらしいんで、そこからどんどん深い興味にやってく人はいるんでしょね。

とも話していたため、奥野氏のターゲットとしていた低関心層は、「積極的に科学に関わる方法がわからないが、科学にいくらかの関心はある」層と考えることができるため、黒ラブ教授氏が対象に選定していた層とはやはり異なっていることが示唆される。これが原因となって、科学コミュニケーション・イベント主催者に興味の移行が意識はされていても、実態としては感情的興味と価値的興味を喚起させるイベントが乖離してしまっているかのように見えている可能性もある。そのため、一口に「低関心層」「indifferent public」と語るのではなく、彼らがどのような特性を持つサブタイプに分類されうるのか明らかにすることが望まれる。

田中(2015)の理科に関する興味の分類や、田中(2017)の科学者の科学に対して感じる面白さの分類においても、その興味は動機づけの理論のように複数の階層にわかれていることが示唆されている。本研究をベースとして、竹沢(2007)、大島(2008)、渡辺(2008)のようなイベントの分類を踏まえることで、科学コミュニケーション・イベントの再分類を行った(図3)。

この図からサイエンスカフェがかなり広範な「市民」を対象に取りうるの可能性が示された。そのため、サイエンスカフェ開催を試みる際には、どのような参加者にどのような興味を持たせ、どのような興味の段階まで移行させたいのかをある程度絞る方が、科学に関心を持たせるという目的の元では効果的な可能性がある。

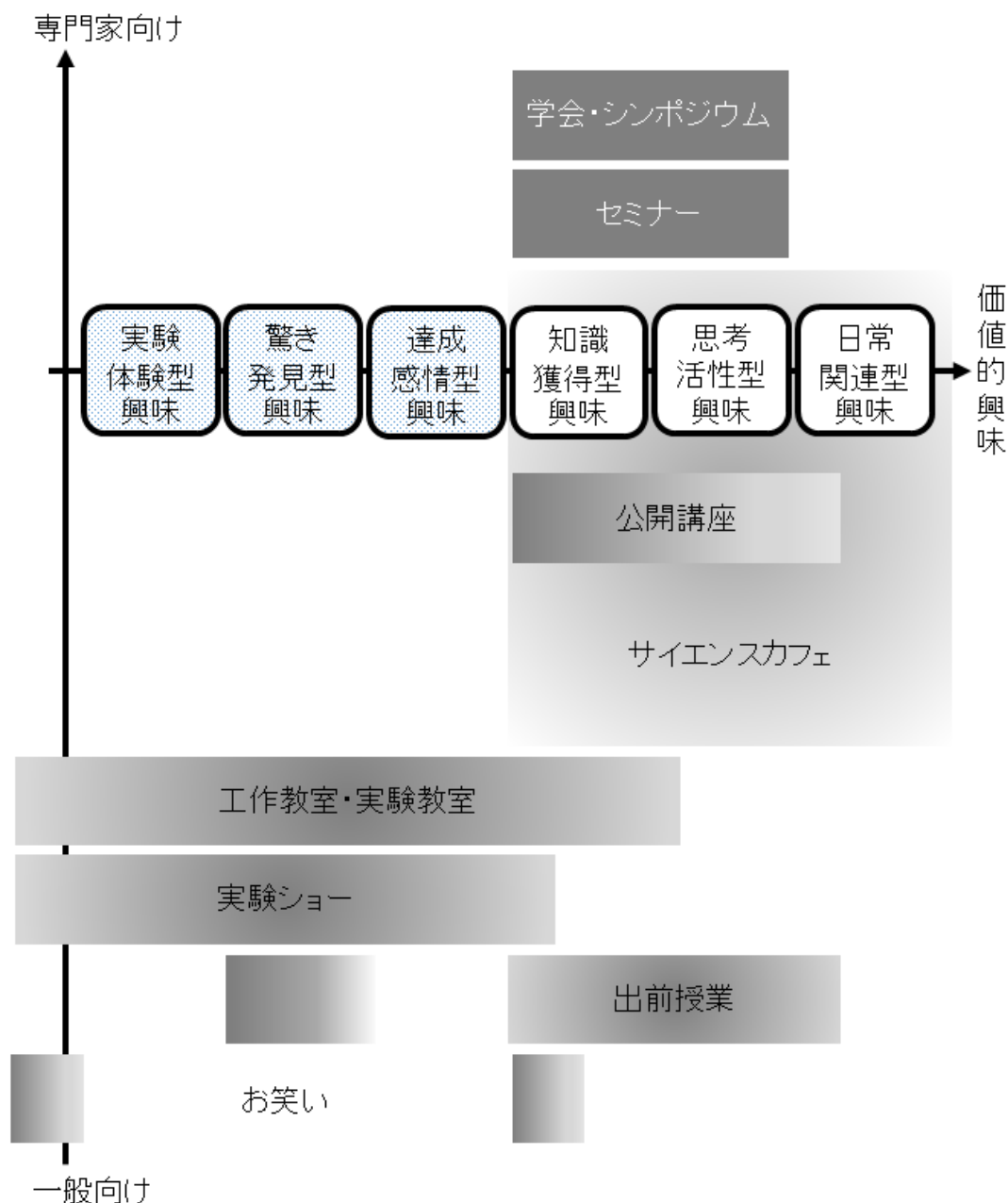


図3 科学コミュニケーション・イベントの興味に応じた分類

理科に対する興味の分類（田中,2015）と対象の専門性を、科学コミュニケーション・イベントにおいて喚起される興味と対応させた。

例えば菅野（2010）は科学にあまり関心のない層、工作教室や実験ショーに行くほど興味を持っていない層へのリーチのために科学とアートが融合したイベントを試みた。このような異分野とのコラボレーションは、科学以外に関心を持ってイベントを訪れる参加者を期待できる。また 2010 年に帰還した小型惑星探査機のはやぶさの物語は、その科学の成果もさることながら、物語として日本中を魅了したことも記憶に新しい。また、サイエンスフィクションと呼ばれるフィクションジャンルもまた、科学技術への深い関心を別にして広く嗜好される物語である。これらのような手法は科学に関心を持たせるためのファ

一ステップとして有効でありそうだが、その際に科学にも関心を持たせるような工夫をされる必要がある。この方法については前項で考察した。

逆に低関心層の参加を増やすために日常との関連を謳うもの（加納,2013、牟田,2017）は、一言で低関心層と言っても比較的科学的知識が豊富な参加者の増加を期待できる。しかし逆に言えば先に述べた菅野（2010）で対象としたような低関心層の参加はあまり期待できないだろう。よってサイエンスカフェに低関心層が少ないことは、そうならざるを得ない題材もありうるため、必ずしも問題ではない可能性がある。それが問題にあがるとすれば、ターゲットとしたあるサブタイプの“低関心層”が来ないことであろう。

4-3. 科学コミュニケーションと科学技術コミュニケーション

本講座も「科学技術インタープリター養成プログラム」であるように、科学と技術はしばしば並列して語られる。しかしその2語の出自も中身も、それぞれ異なったものである（平川,2010）。インタビューにおいて、本研究目的からは離れてはいるが、両名ともに工学分野における科学コミュニケーションの不足を指摘していた。

科学コミュニケーションということばが盛んに聞かれるようになって20年が経ち、基礎科学に関係するサイエンスカフェや解説本などが増えてきたように感じられる。学生が中心となって行われている科学コミュニケーション団体における活動を分類した竹沢（2007）によると、**pure science** に関する活動ばかりであった。これは学生団体のみでの調査ではあるが、このことから工学分野に関してはまだまだ科学コミュニケーションが足りていない可能性が十分に考察される。また、SF作家の Sir Arthur Charles Clarke が定義したクラークの三法則の中には「十分に発達した科学技術は、魔法と見わけがつかない」というものがある。この言葉の捉え方にはいくつかあるが、「科学技術が高度化し、その仕組みを一人で全て把握することができない。そのため把握できない原理については“魔法”とも変わらない」と解釈すれば、技術分野のコミュニケーションが不足すると、これを助長することになるだろう。現にブラックボックス化によって日常の製品の裏にある科学技術があることを認知する機会は減り、これがまた科学技術への関心の低下につながっているという指摘もある（大島,2008）。他にも AI や機械学習関連でこのブラックボックス化は問題視されているが、より身近な薬やコンピューターでも、何かトラブルが起きた際に対応が難しくなってしまうだろう。今後「科学コミュニケーション」を語るにあたっては、工学分野にもさらに着目していく必要がある。

4-4. 本研究の限界

本研究においては、科学コミュニケーションの分野において、理科教育に関する研究を適用した。しかし、広義に科学コミュニケーションといえは科学（理科）教育も科学コミュニケーションに含まれている一方で、狭義には科学教育は科学コミュニケーションに含まれない（廣野,2008）。確かに、科学コミュニケーションと科学教育にも対象そのものや対象の動機づけ、システムなど異なる面も多く（廣野,2008）、理科教育における理念や方法をすっかり科学コミュニケーションに当てはめることができるというわけではなさそうである。そのため仮定とした理科に関する興味と科学に関する興味に乖離があった場合に

は、それぞれの科学コミュニケーション・イベントがどのような興味を喚起することができるかは再考される必要がある。しかしながら、興味を移行させる方法として有効である可能性が示された「コンテンツそのものに中味以外の部分で引きつけた後に徐々に内容の知識を入れていくという興味を移行させる」という方法は「異分野にも応用可能性がある」と考えられる（黒ラブ教授氏インタビューより）。

また、本研究では筆者の時間や本専攻の研究との兼ね合い、インタビューの都合から、イベント主催者を2名のみしか対象とすることができなかった。そのため2名のインタビューから引き出された内容が科学コミュニケーション・イベントの主催者一般に当てはまるとは言いがたい。また、2名が対象としている市民も、科学に関心の低い層であった。これらのことから特に科学により関心のある層に対してどのようにアプローチしていくかを見出すことができず、興味が強く価値的興味によって引き出されるようになる過程のイベントによる手助けの全てを考察することはできない。よって引き続きインタビューを重ね、さらに課程を考察できる段階になれば、より広く科学コミュニケーション・イベントを行っている人にアンケート調査を行うなどしていくことが必要である。加えて、インタビューの行っているイベントの参加者側の科学への関心の程度や興味の変化の実際も調査される必要がある。このような調査は、イベント主催者側と参加者側の隔たりの有無を明らかにするばかりではなく、「科学に興味を持つとはどういうことなのか」を明らかにすることに繋がると期待できる。

4-5. 本研究のまとめ

科学への低関心層をターゲットとした科学コミュニケーション・イベントの主催者2名へのインタビューから、科学コミュニケーションにおいても感情的興味を喚起させた後に価値的興味へ移行させることが重要である可能性が示された。またその移行には、コンテンツのファンにすることで無意識のうちに知識を増やすこと、科学に触れる機会を増やすこと、またイベント内で次の興味を満たせるようなコンテンツを紹介することが有効な方法の一例として示された。

ただし、本研究のインタビューに偏りがあったこと、件数が少ないこと、参加者の実態を把握できていないことから、これらに着目した研究が引き続き行われる必要がある。そうすることで、科学コミュニケーション・イベントにおける興味の移行の全体やイベント主催者と参加者の間の隔たりの有無を明らかにすることができ、より適切な科学コミュニケーションへの示唆を見出すことができると期待できる。

謝辞

本終了論文を完成させるにあたって、大変多くの方にご助力いただいた。この場を借りて、御礼を申し上げたい。

最初に、指導教員としてこの研究を最後まで先導して下さった佐倉統教授に厚く感謝を申し上げる。文系研究の基礎すらままならないだけでなく、浅くて広い私の興味がこうしてどうにか研究と誇れるものになったのは、ひとえに佐倉先生の貢献あってである。忙

しい中でもすぐに連絡を返して下さったので、ギリギリ癖の私にとっては、本当に神様みたいな先生だった。あっちに行ったり、こっちに来たり、横道反れて時にはジャンプもしながらの面談は、専攻で煮詰まったときのいい息抜きにもなっていた。初めての質的研究でどうしても恣意的になってしまうのではないか、という疑問に「ピペッティングの誤差みたいなもので、難しいけど腕の見せ所」との回答はなるほど目から鱗だった。

続いて、年末のお忙しい時期にもかかわらずインタビューをご快諾し、学問的にも興味深く、また示唆に富んだお話をしてくださり、急ピッチの原稿確認を遂行して下さった黒ラブ教授さま、ソラオト奥野貴俊さまに厚く御礼申し上げます。お二方のインタビューのおかげで、このように論文として研究をまとめることができた。

次に、科学技術インタープリター養成講座の江間有沙講師、見上公一講師に心から感謝申し上げます。慣れない人文系の研究方法からその解析法、ストーリー作りに至るまで、ジャンプしがちな研究がどうにか地に足着いていたのは、両先生方からの鋭い指摘のおかげである。

インタープリター養成講座の同期/先輩方、佐倉ゼミの皆さま、元インタープリター養成部門の定松淳講師（現・京都光華女子大学 講師）にも感謝申し上げます。皆さまの厳しい指摘とアドバイスと応援は、修了研究を行うにあたって強い力となった。

伊藤准教授をはじめ、本専攻の研究室の皆さまにも感謝申し上げます。特に伊藤先生のご理解がなければ研究を行うことなどできなかった。

その他、専攻の同期、学部時代の研究仲間、友人、諸先輩方、様々なところで科学コミュニケーションについてお話いただいた皆さまにも感謝申し上げます。

最後にはなってしまったが、家族の皆にも心からの感謝を。

文献

- D. Dallas, "Café Scientifique-Déjà Vu," *Cell*, vol. 126, no. 2, pp. 227-229, 2006
- S. Hidi and K. Renninger, "The Four Phase Model Of Interest Development," *Educ. Psychol.*, vol. 41, no. 2, pp. 111-127, 2006.
- M. Ogawa, "PUBLIC-DRIVEN SCIENCE COMMUNICATION INDIFFERENT ACTIVITIES", *J. Sci. Educ. Japan*, vol. 30, no. 4, pp. 201-209, 2006.
- A. M. Weinberg, "Science and Trans-Science," *Minerva*, vol. 10, no. 2, pp. 209-222, 1974.
- R. B. Zajonc, "Attitudinal effects of mere exposure". *Journal of Personality and Social Psychology* vol. 9 no. 2, pp. 1-27, 1968
- 磯部洋明, "低関心層・関与層へのアプローチと芸術・伝統文化とのコラボレーション", 2013
- 伊丹市, "児童・生徒の理科に対する意識調査から(1)", 総合教育センターだより 時計台, no. 80, 2009
- 牛田憲行, "科学実験ブームの落とし穴——“実験”は理科離れを解消するのか?!", *化学*, vol. 60, no. 12, 2005
- 絵野沢伸, "市民アンケートに見る再生医療への期待と不安", *Organ Biology*, vol. 14, no.2,

pp. 109-117. 2007

- 大谷尚, “質的研究シリーズ SCAT:Steps for Coding and Theorization—明示の手続きで着手しやすく小規模データに適用可能な質的データ分析手法,” 感性工学, vol. 10, no. 3, pp. 155-160, 2011.
- 大谷尚, “4 ステップコーディングによる質的データ分析手法 scat の提案 —着手しやすく小規模データにも適用可能な理論化の手続き—,” 名古屋大学大学院教育発達科学研究科紀要, vol. 54, no. 2. pp. 27-44, 2008.
- 大島まり, “出張授業にみる科学コミュニケーション” 藤垣裕子・廣野喜幸 編, 『科学コミュニケーション論』, 東京大学出版会, pp. 145-157, 2008
- 岡博昭, 杉井信夫, 井野口弘治, “化学（理科）嫌いを少なくするための一考察”, 2001
- 岡本信司, 丹羽富士雄, 清水欽也, 杉万俊夫, “科学技術に関する意識調査”, 2001
- 小川純生, “遊びは人間行動のプラモデル?”, 経営論集, vol. 58, pp. 25-49, 2003a
- 小川純生, “遊び概念——面白さの根拠——”, 経営研究所論集, vol. 26, pp. 99-119, 2003b
- 学研プラス 広告コミュニケーション事業部, www.gakken-koukoku.com/pdf/otonanokagaku_2017_10-12.pdf, 2017年12月閲覧
- 加納圭, 水町衣里, 岩崎琢哉, 磯部洋明, 川人よし恵, 前波晴彦, “サイエンスカフェ参加者のセグメンテーションとターゲティング:「科学・技術への関与」という観点から”, 科学技術コミュニケーション, no. 13, pp. 3-16, 2013
- 川上直秋, “単純接近効果と無意識——われわれの好意はどこから来るのか——”, エモーション・スタディーズ, vol. 1, no. 1, pp. 81-86, 2015
- 菅野康太, “低関心層を振り向かせるサイエンスコミュニケーション——文脈モデル実践のための具体的な異分野とのコラボレーション——”, 2009年度科学技術インタープリター養成プログラム修了論文, 2010
- 菊池結貴子, 江崎和音, 中島悠, 石川遼子, 伊與木健太, 正田明日香, 音野瑛俊, “マニアの社交場「BAP cafe」:”深く狭いサイエンスカフェ”の魅力.”, 科学技術コミュニケーション, no. 20, pp. 3-13, 2017
- 小林傳司“トランス・サイエンス時代の学問の社会的責任”, 学術の動向, vol. 17, no. 5, pp. 18-24, 2012
- 佐野悠樹, “「高校生のための金曜講座」を通じた講義における興味喚起要因の分析”, 2016年度科学技術インタープリター養成プログラム修了論文集, pp. 147-182, 2017
- 角谷詩織, “理科の好き嫌いとその理由の構造——小学5年生から中学3年生を対象に——”, お茶の水女子大学人文科学紀要, vol. 57, pp.269-285, 2004
- 竹沢悠典, “学生によるサイエンスコミュニケーション活動”, 2006年度科学技術インタープリター養成プログラム修了論文, 2017
- 田中瑛津子, “興味の深化を促す授業方略の検討——ポジティブ感情と価値の認知に着目して——”, 教授学習心理学研究, vol. 9, pp. 12-28, 2013
- 田中瑛津子, “理科に対する興味の分類——意味理解方略と学習行動との関連に着目して——”, 教育心理学研究, vol. 63, pp. 23-36, 2015
- 田中涼介, “科学はなぜ面白いのか?——科学者にとっての科学の「面白さ」の質的類型化

- ”, 2016 年度科学技術インタープリター養成プログラム修了論文集, pp. 203-240, 2017
- 独立行政法人科学技術振興機構科学コミュニケーションセンター, “科学コミュニケーションの新たな展開”, 2013
- 中串孝志, “科学コミュニケーション論”, 2010
- 中司展人, “科学教育ボランティアからの理科教育”, 物理教育, vol. 54, no. 1, pp. 43-45, 2006
- 長沼祥太郎, “理科離れの動向に関する一考察——実態及び原因に焦点を当てて——”, 科学教育研究, vol. 39, no. 2, pp. 114-123, 2015
- 中村征樹, “サイエンスカフェ：現状と課題”, 科学技術社会論研究, vol. 5, pp. 31-43, 2008
- 日本雑誌協会 印刷部数公表, <https://www.j-magazine.or.jp/magdata.html>, 2017 年 9 月 閲覧
- 日本野鳥の会ウェブページ, www.wbsj.org/about-us/summary/about/, 2017 年 9 月 閲覧
- 早川雄司, “国民の科学技術に対する関心と科学技術に関する意識との関連”, 2014
- 平川秀幸, “「統治」から「ガバナンス」へ”, 『科学は誰のものか 社会の側から問い直す』, NHK 出版
- 廣野喜幸, “科学教育”, 藤垣裕子・廣野喜幸 編, 『科学コミュニケーション論』, 東京大学出版会, pp. 203-238, 2008
- 船戸修一, “受け取る側の評価”, 藤垣裕子・廣野喜幸 編, 『科学コミュニケーション論』, 東京大学出版会, pp. 175-199, 2008
- 藤垣裕子, “受け取ることのモデル”, 藤垣裕子・廣野喜幸 編, 『科学コミュニケーション論』, 東京大学出版会, pp. 109-124, 2008
- 藤川繁久, “彗星掃策について”, 百武彗星, no. 8, 2015
- 藤島弘純, 日本人はなぜ「科学」ではなく「理科」を選んだのか, 築地書館, 2003
- 牟田由喜子, 加藤浩, “科学技術低関与層に届くサイエンスコミュニケーションの実践報告——参加者を伝達者にするワークショップ・デザインの提案——”, 科学教育研究, vol. 41, no. 1, 2017
- 文部科学省, “平成 16 年度版 科学技術白書”, 2004
- 文部科学省, “中学校学習指導要領”, 2017
- 山城芳郎, 森本寿史, 廣瀬友良, “理科嫌い・離れに関する研究——児童生徒及び教員を対象にした調査をとおして——”, 平成 8 年度研究紀要, vol. 108, pp. 63-84, 1997
- 渡辺政隆, “日本における科学コミュニケーション”, 台日科学技術リテラシー・セミナー資料, 2008

インタープリター養成プログラムを受講して

科学技術インタープリター養成講座との出会いは、早い方ではないかという自負がある。高校2年生の冬に、総合文化研究科の石浦章一教授（現・同志社大学 特別客員教授）の本を読んだことがきっかけだった。当時は別段“科学コミュニケーション”なんてものに興味はなかったし、まさか自分が数年後にこのプログラムを受講するとも考えてもみなかった。

諸事情あって東京大学大学院に移ろうと思ったときに、（その頃には“科学コミュニケーション”というものに興味が出始めていたが、）どうせだったらこのプログラムも修了して、“科学コミュニケーター”なんて誇らしげに名乗れるようになりたいな、と思ったからこそ、このプログラムの受講生になったのである。

さていざ受講生になってみたら、もう本当に大変だった。大変な思い出ばかり浮かぶような気がする。本専攻の事情があってしばらく日本を離れねばならず、でもインプリを諦めたくなかったため、わがまま言ってインプリに遠隔授業を導入してもらった。これは本当に江間先生と定松先生のご協力と、廣野先生・黒田先生のご理解があった。これでどうにか講義はとれるから、修了研究を頑張ろうと思ったが、そちらもまた本当に難産だった。一部の知人たちは私のことを「文系」と称するし、私も「理系にはなりきれしていない」と思っていたのだが、そうは言っても自分は「理系」であることをまざまざと痛感した。変数をコントロールできない研究で、なんて難しいのだろうか。そもそも、自分の関心を研究できるレベルにまで落とし込むことがなんて難しいのだろうか。“理系の研究”ならコントロールをどう置くかとか、どういう手法を用いるのが有効そうかというのは簡単にわかることなのに。私の不勉強も災いしているが、文字通り泣きながらの研究になった。同期の“理系の”学生が、平然とした顔で修了研究も行っていることが本当にすごいと思った。

振り返って、“科学コミュニケーター”と誇らしげに名乗れるようになったのかと考えてみたが、答えは No だと思う。正直科学を伝える方法は学べたような、学べなかったような……で、それよりも何を私たちは考えていかねばならないのか、ということばかり学べた気がする。しかし中村桂子先生風に言わせれば、私はきっと一介の（少しギークな）科学ファンの一人ではあって、ファンはファンなりに、科学の面白さを周りに伝えることはできると思う。これからは科学ファンの一人として“科学コミュニケーター”なんて肩肘は張らずに、立派なことを話そうとせず、好きなものは好きなまま、必要なことは少しまじめに語っていける人になりたいな、と思う。何かのご縁で、出版社で（願わくは編集として！）働けるのだから、その機会は人一倍あるはずだ。だからこそ、本講座で考え続けた「何を伝えるか」をよく考えて、でも背伸びはしすぎないで、廣野先生の期待に応えるべく（！）細く長く続く“趣味”の一つにしていきたいなあ、と思う。

