



Title	科学技術コミュニケーションにおける研究者の省察
Author(s)	有賀, 雅奈; 梅本, 勝博
Citation	科学技術コミュニケーション, 14, 3-12
Issue Date	2013-12
DOI	https://doi.org/10.14943/63199
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/53769
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	departmental bulletin paper
File Information	JJSC14_001.pdf



科学技術コミュニケーションにおける研究者の省察

Reflection of a Scientist in Science Communication

有賀 雅奈¹, 梅本 勝博²

ARIGA Kana¹, UMEMOTO Katsuhiko²

Abstracts

This article is intended to analyze how and on what a scientist “reflected” (defined in Adult Learning) in a science communication process. The method is a case study. The author participated in a project of a science cafe by a students’ group in JAIST, observed their planning, preparing, practice and evaluation processes, and analyzed when and on what the presenter reflected.

As a result, the presenter reflected about the relationship among his study and the local area, his premises about the audience, problems of his presentation, research contents and organizational problems of the project. He reflected more in preliminary stages than after the practice, and most of his reflections were, sometimes unintentionally, for the success of his presentation and project. It is thought that a motivation to success science communication promotes reflections of a presenter. The results indicate that immense preparation for communication or continual communication is necessary for a scientist’s reflection.

Keyword: science communication, education of scientists, reflection

1. はじめに

本稿の目的は、科学技術コミュニケーションプロセス全体を通じて、伝え手である科学者技術者（発表者）が、どのような省察をいかに行っているのかを分析することである。

科学技術社会論では、これまで数多くの研究が、フレーミングの前提の違いによって生じるコミュニケーション不全を指摘してきた。フレーミングとは、ある問題に対する問題の切り取り方、捉え方であり、フレーミングの前提とは、たとえば、固い科学や確実性を想定すること、市民を非合理的な存在であると考えることなどである（平川 2005; 藤垣 2003）。前提の違いから生じるコミュニケーション不全は、価値観の違う集団／個人間でいつでも起こりうる。このため、コミュニケーションの当事者らは、コミュニケーションを成功させるために、自らのフレーミングとその前提を理解し、適切でない場合には修正することが求められている。

一方で、自らの問題の切り取り方の前提や自らがよって立つところの価値観を自覚し、修正する行為は、成人教育分野で議論されている「省察」という概念に含まれる。これまでの科学技術コミュ

2013年3月22日受付 2013年11月04日受理

所 属：1 北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科 日本学術振興会特別研究員DC2

2 北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科

連絡先：birds.kana@gmail.com

ニケーションの文脈では、筆者の知る限り、成人教育における「省察」の知見を導入した研究がほとんどみられない。本稿では成人教育分野での知見を援用し、「省察」という行為が実際の科学技術コミュニケーションの活動のなかで生じるのか、生じるとしたら、どういう時に、どのような省察が生じるのかを明らかにしたい。

2. 省察研究と省察の意義

2.1 省察研究

「省察 (reflection)」¹⁾とは、一般的には自分自身を省みることといわれている。近年では哲学や社会学のほか、経営学や教育学でも議論の蓄積がある。本稿では主に、教育学の中の成人教育における著名な研究成果を援用することで、「省察」という概念を明確化し、科学技術コミュニケーションにおける「省察」を考えたい。

教育学者の多くは、今日のエデュケーション分野における「省察」研究の源流をアメリカの思想家、デューイに求めている (例えばクラントン 2008)。デューイは経験から学習する問題解決学習を唱え、教育学に大きな影響を与えた。この問題解決学習において、経験から学習するプロセスでの省察的思考の重要性を説いている。彼によると、省察とは「信念すなわち想定されている知識の型について、積極的に、持続的に、注意深く考慮することであるが、このような考慮は、信念に向かっていく結論に照らしながら行われる」と定義している。問題解決に向けた、証拠に基づいた思考を省察の中心的な要素と考えていた (Dewey 1933)。一方、省察研究でよく引用される、もう一人の研究者は、哲学者のショーンである。ショーンは、実証主義が生み出した技術的合理性の優越を批判し、不確実な状況の中では問題の設定 (問題解決の目的を選択し、解決方法を決めるプロセス) が重要であると強調した上で、「行為の中の省察」という概念を提唱した。「行為の中の省察」とは、実践者が新たに会う状況や問題を認識し、行為している中でそのことを考える過程である。これによって、出会った問題にすぐに対処するために身近な刺激に関心をむけることができるようになる考えた。このような思想を打ち出したのは、状況依存的な問題に対しては、一般的で普遍的な解決よりも、個々の状況に適合した解決を行うことが必要であると考えたためであった (ショーン 2007)。彼らの提唱した省察という概念は、サービス・ラーニングといった教育活動 (たとえば唐木 2010; 和栗 2010) や、教師の授業改良 (例えば新保・長倉 2013)、看護の実践 (例えばバーンズ・バルマン 2005) といった多様な教育実践の現場に応用されている。

成人教育学者で、省察研究に大きな影響を与えたメジローは、省察を三種類に区別した。この区別も省察という概念を明確化する上で有用である。三種の一つ目は「内容の省察」であり、問題の内容や説明についての振り返りである。二つ目は「プロセスの省察」であり、問題解決の方法について考えることである。三つ目は「前提の省察」であり、前提を振り返って、問題自体の妥当性が問い直されることである。問題の背後にある前提や信念、価値観が問い直されることで、意識変容 (transformative learning) が生じる可能性がある (Mezirow 1991)。

上記の研究者が示唆することは、省察とはなんからの目的を伴った、問題解決を目指す行為であり、解決すべき問題や、それに対する自分の行い、信念、価値観などを批判的に問い直す作業であるということである。そしてこの行為は個々の経験や状況に即して行われる。また、省察はなんらかの行為が終わった後だけでなく、行為を行っている最中でも行うことが可能である。ここでいう問題とは、プロジェクトの中にある小さな問題もあれば、社会の中での自分の位置づけ、仕事への取り組み方といった、生きる上での重大な問題も含まれる。ある特定の行為の課題を事後に考える、日本語で一般的な「反省」という概念よりも広い概念である。上記の研究を踏まえ、本稿では省察

を「解決すべき問題や、解決方法、あるいはその前提にある自らの信念や価値観を自覚し、問いなおす行為」と定義したい。本稿でいう解決すべき問題とは、自らの研究にかかわる問題と、発表行為に関わる問題である。研究や発表行為に関して、何が問題なのか、どうしたら問題を解決できるか考えること、そして信念や価値観を自覚し、研究・発表行為を問いなおす行為を省察と捉える。

2.2 省察研究と科学技術コミュニケーション

シヨーンは『省察的实践とは何か：プロフェッショナルの行為と思考』という著作の中で、デザインや医療などの様々な専門家が行為の中で省察する過程を分析している。ここでは、専門家が他者とコミュニケーションしながら、治療やデザイン上の問題の特徴を把握し、解決方法を考えていくという省察の過程が描き出されている(シヨーン 2007)。また、メジローによると、「前提の省察」を行うためには、適切な条件下で会話をすることが有効であるという(Mezirow 1997)。社会学の観点から「リフレクション」²⁾を検討した野村も、「リフレクション」はコミュニケーションの力であると述べている(野村 1994)。このように、省察はコミュニケーションの過程で生じ得るものであり、また、コミュニケーションによって推進されるものと考えられる。

近年広まった科学技術コミュニケーションの伝え手(学生やコミュニケーター)への教育では、経験知を積むことやコミュニケーション・スキルの向上が目指されることが多い。一方、コミュニケーションを行う上では、スキルだけでなく動機や伝え手の姿勢、知識も重要である(たとえば Spitzberg&Cupach, 1994)。実際、科学技術社会論においては科学者の市民に対する姿勢や態度が批判されてきた。科学者が社会の中で自らの位置を自覚し、科学を相対化することが必要であるといわれている(たとえば Wynne 1996)。つまり、伝え手が自らの姿勢や知識、あるいは問題設定の仕方などを自覚し、批判的に検討する省察が必要とされている。学生を対象とした科学技術コミュニケーション講義には、科学技術コミュニケーションとは何か、なぜそれが必要なのか(杉山 2007)というメタな認知が必要とされ、実践を通じて内省を試みる講義(八木 2007)も行われている。

さらには科学者の社会的責任を考える上でも、科学者の、「何が責任として社会から求められているのか」「私はいま何をすべきか」「私や私の分野では、何をすることが社会にとって良いことで、何をすることが悪いことなのか」という倫理観・信念の変革、つまり省察が求められていると思われる(大河 2013)。科学技術コミュニケーションにおける省察は、研究者や学生が社会について学び、また社会と対話をしていく上で必要な行為になっていると考えられる。

しかし現状では、省察が科学技術コミュニケーション活動と具体的にどう関連しあうのかは明確ではない。本稿では、あるサイエンスカフェの実践事例を取り上げ、発表者の省察が、発案、企画、準備、実践、反省会という一連の行為を通じて、どういう時に、どのように生じているのかを分析する。これにより、事後よりもむしろ準備段階の様々な体験のなかから省察が生じていること、またその準備段階での省察が、サイエンスカフェでの発表内容と相互作用していることを指摘したい。また、分析の際はイベント運営上の問題解決にかかわる省察だけでなく、発表者自らの研究者としての社会における位置づけなどといったメタレベルでの省察が、どのようなときにいかに生じたのかに注目し、フレーミング前提の自覚にいたる省察の要因を明らかにしていきたい。

3. 事例研究

3.1 調査対象と収集データ

本研究の研究方法はケース・スタディである。北陸先端科学技術大学院大学の学生団体、JAISTサイエンスコミュニケーション研究会の活動を対象に、分析を行った。

本調査が事例としてとりあげた活動は2011年3月に実施された地元企業関係者向けのサイエンスカフェである。実施に関わったのは研究会の学生6名で、企画の中心を担ったのは博士後期課程の学生Aである。学生Aは研究者以外の人に研究内容を発表するという経験を事例で初めて体験した。

筆者は2010年度12月から2011年度5月までの間、事例のサイエンスカフェの情報収集に関わった。筆者は、事例に関連する活動の9割以上に参加し、フィールドノーツを作成した。また、学生Aに対するインタビューを企画提案前、企画準備中2回、企画後の計4回実施し、録音とメモによって記録した。そのほかの収集資料としては、ミーティングでの配布資料や、練習会等で利用された発表資料を収集した。研究会のメーリングリストのメールや、学生Aと外部の人とのメールも収集した。一部の練習会では写真撮影を行い、研究会が所有するサイエンスカフェ当日の動画記録も収集した。サイエンスカフェの動画記録に関しては、フィールドノーツに書き直して分析に使用した。また、研究会のミーティングでの配布資料や、議事録、企画書、報告書、研究会内部・参加者アンケートなど、関連する文書資料を収集した。本稿の記述はすべて上述の資料に基づくものである。なお、記述の妥当性を高めるため、下記の記述は学生Aが内容を確認している。以下に事例を記述したい。

3.2 企画の発案と始動

2010年11月以降、研究会は第17回サイエンスカフェをどうするかについて複数回のミーティングを開いて議論していた。このような状況を受け、12月末ごろに、学生Aは自らの研究をテーマにサイエンスカフェができないか、と考えるようになった。

学生Aは博士後期課程の研究テーマとして技術に関するアイデア発想法について研究しており、その研究成果として、特許公報という特許の詳細が記された公開資料を利用して技術開発のためのアイデアを効率的に発想する方法論を開発していた。学生Aが開発したアイデア発想の方法論では、既存の特許公報を読む必要があった。しかし一人で大量の特許公報を読むのは難しい。そこで学生Aは、研究会が実施するサイエンスカフェのスタイルを使えないかと考えた。つまり、1~2名がいくつかの特許公報について勉強し、勉強した内容について話題提供をしてから、参加者全員でアイデア発想を行うようにすれば、発想の効率が上がるのではないかと考えた。学生Aは、上記のような信念を背景に企画書を作成した。

2011年1月19日のミーティングにおいて、学生Aは学生を対象としたサイエンスカフェの企画案を研究会メンバーに提案した。ミーティングでは、技術アイデア発想がテーマならば、学生や一般市民を対象とするよりも、技術開発を行っている中小企業を対象にしたほうが良いのではないか、という意見が出された。その結果、企業関係者を対象に、学生Aの開発した発想法を体験してもらうサイエンスカフェを実施することが決まった。

研究会のメンバーは、1月21日に企画書を作成するためのミーティングを行った。この1月21日のミーティングの際には、学生Aの考えるサイエンスカフェの実施目的は、当初のものから変化していた。1月19日のミーティング時に対象者が中小企業関係者に変更された影響を受け、学生Aは地元の企業関係者と地元能美市への地域貢献を実施目的にしたい、と考えたのである。この地域貢献という目的は、単に後付けとして加えられたものではない。企画提案前の12月25日のインタビューで、学生Aには入学時からの研究目標があると語っていた。その目標とは、地域社会への貢献を通じて日本に貢献し、日本への貢献を通じて最終的には世界に貢献するということである。こ

の信念は、企画の提案時には事例のサイエンスカフェと直接的に結びついてはいたわけではなかった。しかし、対象が企業関係者に変更されると、事例のサイエンスカフェは地域貢献を達成する手段としての位置付けに変更された。

学生Aは、地域貢献を目的に掲げるようになって以降、貢献の内容や位置付けを具体的に述べるようになった。たとえば1月28日のミーティングで学生Aは、『地方は人口が減っていつているじゃないですか。減っていても地域の活性化というのは、やっていかないといけないと思うんです。その一つの方法として、たくさんのアイデアをどんどん出していくというのがあるんじゃないかと思っているんです』と述べている。このように、学生Aは企画が企業向けに決まって以降、自らの研究がどのように社会に貢献しうるのかを、より具体的に考えるようになった。

3.3 練習会と体験会

2月4日に発表の練習会が行われた。この練習会は、学生Aが当日話す予定の内容を、スライドプレゼンテーション資料を用いて発表するというものだった。学生Aの発表が終わると、他の学生メンバーから「見やすさ」や「説明不足」など、修正すべき点が多数指摘された。これらをもとに学生Aは資料の修正を行った。

2月10日には、サイエンスカフェで実施する予定のアイデア発想を、研究会の学生が体験するワークショップが行われた。研究会の学生メンバーは、学生Aの指導に従って、新しいカラオケ機器のアイデアを発想するというテーマで、当日の流れに沿って発想法を体験した。

体験後に学生たちは、学生Aに、どこがわかりにくい、どこがよいということや、改善案を伝えた。例えば、ある学生は『カラオケらしからぬカラオケを作ろうと思って発想しようとしているので、だから発想しやすいのかなと思うんですね』『何が大変だったかって、カラオケ装置の必須要素の記述というところで、書き方がよくわからなかった。いわゆる特許にある文言通り書かなきゃならないのかなと、そこで悩んでしまった』と発言している。学生Aはこのような議論を振り返り、『(どこがわかりにくいということを他の学生に) 言っていただかないとなかなか気がつかないですね。この方法論について思考する作業にずっと入っていますからね』と2月18日のインタビューで述べている。学生Aは、他の学生たちの指摘から、どういう点がわかりにくいのかを学習し、方法を見直すようになった。

3.4 地元企業組合X氏との話し合い

練習と並行して、サイエンスカフェの運営についても議論された。研究会が企業関係者を募集するためには、能美市役所や企業組合に協力してもらう必要があった。このため、事例のサイエンスカフェを市役所や組合関係者にアピールする必要があった。このような課題が浮上すると、学生Aは、能美市の政策について調査を行い、サイエンスカフェがいかに地元貢献するのかを考えるようになった。そして、発表用のスライドの「背景と目的」に、自分の研究がどのように地域に貢献するのかを、練習会後に追加で記述した。

その後、研究会の学生らは市役所の職員の紹介で、地元企業組合の組合長であるX氏に協力を依頼することになった。2月21日には、学生Aを含む学生メンバーらがX氏を訪問し、協力を得た。X氏は2月21日と3月3日の二度にわたって学生Aと対談し、サイエンスカフェに関して助言を行った。この助言や情報に関しては、学生Aは極力答えようとする姿勢が見られた。

例えば、X氏は大学に対する印象として、『北陸先端大は敷居が高い』と話していた。これを受けて、学生Aは当日の発表の際に、『JAISTの敷居は高いと言われます。今日お帰りになられるときはJAISTの敷居は低いなと思っていただければ幸いです』と話すようにして、リラックスしてほしい、

と参加者に語りかけている。

さらに、X氏は地元の企業組合の共通点は金属を扱っていることであると説明し、組合企業の中で特に技術開発に力を入れている企業を学生Aに紹介した。学生Aは打ち合わせ後、紹介された企業がどのような特許を出願しているのかを調査した。そして、身近に感じてもらえるようにと、地元企業の特許の紹介を発表に追加した。

また、X氏は自分が関わってきた企業の人材育成の活動を紹介し、育成された人々には地域貢献まで目を向けてほしいと語った。そして、『もし可能ならば、会社だけでなく家庭とか社会につながっていくというフレーズを、サイエンスカフェの説明にも入れてほしい』と学生Aに話した。これに共感した学生Aは、当日の発表で要望のフレーズをスピーチに取り入れた。

このように、学生AはX氏との打ち合わせによって地元企業やX氏の思いについて学習し、それを踏まえて、自らと地元企業との距離感を感じ取り、身近に感じてもらうための工夫を行うようになった。

3.5 二度目の練習会・体験会と前日までの準備

3月10日には再び練習会・体験会が行われ、研究会メンバーらが発表内容について議論した。ある学生は、話の流れの大事さを学生Aに伝え、学生Aはストーリーの重要性を学習した。この練習会の後、ほかの学生の指摘通りに修正するだけでなく、自発的にスライドの順番を変更し、ストーリー展開を考えるようになった。

学生Aは事後インタビューで、このようなサイエンスカフェの準備プロセスが、自分の研究に対するフィードバックになったと語っている。具体的には学生Aは、ミーティングで説明をし、資料を作ることを通じて、日本とアメリカの基本的な特許観の違いをアイデア発想に関係付けることができたという。このように、学生Aはほかの学生との質疑応答や、発表準備をするなかでそれまで曖昧だった点を明確にしていっていった。

3月10日以降、研究会は受付や会場予約のような運営上の準備を主に行うようになった。発表に関する準備は学生Aが一人で進めた。この時期には、学生Aによってレイアウト・言葉づかいの修正や、スライドの順番の変更が集中的に行われた。

3.6 サイエンスカフェの実施

サイエンスカフェは北陸先端科学技術大学院大学のホールで行われた。出席者は研究会のメンバー7名、北陸先端科学技術大学院大学教員1名、参加者17名の計25名であった。参加者は地元の協同組合に所属する企業関係者が半数弱を占めた。このほかには市役所の職員、北陸先端科学技術大学院大学関係者、主婦などが参加した。上記参加者の中には、途中参加や途中退出した者も含まれるものの、スタッフを含めて常時20名以上の参加者がホールにいた。当日参加した17名のほとんどは学生Aが初めて会う人たちであった。

学生Aはプレゼンテーションスライドを利用しながら発表を行った。自己紹介や実施の背景などを説明した後、導入として発明の紹介や発明とは何かを説明し、最後に学生Aが開発したアイデア発想法の理論や方法論を解説した。最後に、体験ワークショップで行う作業の手順や書き方などを説明した。

休憩後、体験ワークショップが行われた。体験ワークショップでは、参加者は4つのグループごとにテーブルに着席し、各グループに1~2名の研究会学生メンバーが同席した。参加者は発表で説明された内容に従い、グループごとに会話をしながらアイデア発想を行った。この間、学生Aはテーブルを巡回して観察しながら、質問に答えていた。

その後、アイデア発想について参加者同士で意見を交換するグループディスカッションが行われた。学生Aは、この時もテーブルを巡回しながら観察を続けた。その後、グループごとにどのような討議を行ったのか、各グループの参加者や学生が発表を行い、サイエンスカフェが終了した。

学生Aは3つの方法で当日の参加者からフィードバックを受けた。一つは、発表内容に関する質疑応答である。参加者のうち数人は、発表内容やアイデア発想法について学生Aに直接質問を行い、学生Aはそれに答えた。

二つ目は、参加者がアイデア発想やグループワークを体験している様子を学生Aが観察したことである。しかし学生Aは事後インタビューでは、観察によって新しい発見や学習があったとは述べていない。

三つ目は、参加者アンケートである。サイエンスカフェ実施後、学生Aが作成したアンケート調査が参加者に対して実施された。アンケートでは例えば「今回のテーマは分かりやすかったですか?」といった質問が掲載されていた。アンケート実施後、学生Aはアンケート調査に対して『理解した人がいた』という感想を述べている一方で、発表内容の見直しや省察を行うことはなかった。

3.7 反省会

サイエンスカフェ実施後には、研究会のメンバー用のアンケート調査が実施された。4月12日にはそのアンケート調査をもとに反省会が行われた。反省の多くは、研究会の体制や参加者募集の上での問題、時間的制限の問題といった運営上の反省であった。逆に、発表内容に対する反省や、参加者についての学習に対するコメントは、事後インタビューも含め、ほとんど見られなかった。

4. 考察

事例において、どのような省察が行われたのか。省察が生じた契機と、省察の結果が何につながったのかということを含め、以下にまとめた。

(1) 社会における自己の研究の位置づけの問い直し

サイエンスカフェを提案した当初は、学生Aは、サイエンスカフェという発表形式がアイデア発想に効率的ではないかと考え、企画していた。しかし、ミーティングを経て、企業関係者を対象にすることが決まると、効率性に対する考えよりも社会貢献に対する意欲が高まった。そして、参加者募集のために能美市の企業関係者にアピールすることが決まると、学生Aは、自分がどのように能美市、あるいは能美市の企業に貢献できるのか、徐々に具体的に考えるようになった。どう貢献するかということは、発表内容にも追加されていった。

(2) 学生Aの聴衆に対する期待・信念の問い直し

学生Aは、準備段階でX氏に協力を要請し、対話する中で、能美市の企業組合にはどういう人がいて、何を求めているのか、X氏が自分たちのことをどう感じているのかということを学んだ。そして、自分と地元企業関係者の間に距離感があることに気づき、それを近づけるにはどうしたらいいのか考えるようになった。距離感を近づける工夫は、地元企業組合の特許を紹介するといった形で、発表内容に反映された。

(3) 発表上の問題の内容に対する省察

学生Aは、準備段階に研究会の学生メンバーを対象とした練習会や体験会を実施することで、他者にとって自分の発表や研究のどういうところがわかりにくいのか、気づくようになった。そしてそれらの発表上の反省を踏まえ、説明の補足やストーリー展開などに対して、準備段階で多くの修正を行った。

(4)研究内容に対する問題発見と省察

学生Aはミーティングや練習会などで、何度も自分の研究内容を説明し、資料を作成することを通じて、日本とアメリカの特許観の違いと、アイデア発想法の関係を、位置づけることができるようになったという。自分の研究の中でそれまで曖昧だった点がより明確になり、研究に対するフィードバックになったと考えられる。

(5)イベント運営上の課題に対する省察

サイエンスカフェの終了後の反省会では、サイエンスカフェの準備体制など、イベント運営上の課題が多く話し合われた。それは今後の研究会のイベント運営活動への課題としてまとめられていた。

以上の五点が、事例で生じた学生Aの省察である。全体を通じて明確になったことは、省察の多くが、サイエンスカフェの当日ではなく、準備段階で生じていたことである。なぜ、事後には運営上の課題に対する省察しか行われなかったのか。筆者が観察する限りでは、学生Aはサイエンスカフェの実施中は、運営面も発表面も含めてイベントを成功させることに集中し、事後は発表を成功させたという充実感を感じていた。このため、参加者の対話や発表を省みることはほとんどないように見えた。一方で、準備段階はサイエンスカフェをよりよく成功させたいという気持ちがあり、学ぶ姿勢が事後よりも強いようにみうけられた。つまり、サイエンスカフェで発表する予定があり、それを成功させたいという意志が、学習や省察を促す動機になっていた可能性が考えられる。

これは、有名なコルブの経験学習モデルと部分的に一致する。コルブは学習をプロセスとして捉え、(1)具体的体験 (concrete experience)、(2)省察的観察 (reflective observation)、(3)抽象的概念化 (abstract conceptualization)、(4)能動的実践 (active experimentation) というサイクルを繰り返す中で知識を拡大すると述べている (Kolb 1984)。コルブは経験学習の中の知識を創造する過程に省察を位置づけており、このサイクルは学習者の目的意識によって進む。事例における省察も、対話や練習会といった経験と、それを通じて発表を改善していくという流れの中にみられることが多かった。「発表やイベントをより良くする」という課題解決行動の中に、省察が位置づけられていたと考えられる。このことは、逆に言えば、単発で準備の少ない科学技術コミュニケーション活動では、省察はあまり生じない、という可能性を暗に示している。一度きりの発表では、次の発表があるかどうかかわからないため、省察する動機が低くなると考えられるためである。

フレーミングの対立によるコミュニケーション不全の回避に有効な、前提にある自らの信念や価値観の自覚・問いなおしに関しては、主に聴衆とかかわる中で生じていた。学生Aは聴衆のニーズや特徴を知ることで (たとえば聴衆は大学に敷居を感じており、決して親しみを感じているわけではないことなど)、自らの誤った期待とのギャップを感じるがあった。この省察も、サイエンスカフェ当日よりも、準備段階で生じていた。その理由としては、当日の聴衆からのフィードバックは発表内容に対する反応だけであったのに対し、X氏との対話ではX氏の想いや組合員 (聴衆) の特徴を伝えており、より聴衆そのものに対する理解が深まりやすかったためだと筆者は考えている。これを踏まえると、聴衆に、自分の研究に対する反応というよりは、聴衆自身の思いや特徴について聞くことが、「前提の省察」を促す有効な方法である可能性がある。もちろん、その際には、メジローが指摘するような適切な条件 (強制力がないこと、会話の多様な役割を想定する平等な機会があること、自己の前提に対して批判的な省察を行う姿勢を持つことなど) が必要であり (Mezirow, 1997)、無条件に「前提の省察」が生じるわけではないことには注意する必要がある。

そもそも、科学技術コミュニケーションの目標をそのとき参加した聴衆の満足とするか、社会貢献とするか、あるいはスキルアップとするか、どのような設定にするかによっても、省察の内容は

変わってくると考えられる。前提となる価値観や信念の省察を研究者の重要な学習のひとつと位置づけるとするならば、研究者とそれ以外の人々を発表者／聴衆と区切らずに、お互いに学びあう環境を作り、研究者が継続的に多くの人と対話することが望ましいと考えられる。

本稿の調査対象は一事例であり、企業向けのサイエンスカフェという、特殊性もある。このため、本稿の結果を安易に一般化することはできない。しかしながら、省察が事後よりもむしろ準備段階での練習や対話の中で生じるという視点、目的意識をもって聴衆自体を学ぶという姿勢がフレーミングの対立回避に貢献するという視点は、今後のほかの科学技術コミュニケーション活動に対して重要な示唆を与えるものではないだろうか。

本稿では、教育学の知見を援用して、科学技術コミュニケーションにおける「省察」がどのように生じているのか分析した。ここから得られた示唆は、コミュニケーションやフレーミングの前提にある差異を自覚したり、解消したりすることに貢献しようと考えられる。今後は成人教育の「省察」の知見をさらに取り入れつつ、本稿で得られた示唆が他のタイプの事例でも当てはまるのか、検討していきたい。

謝辞

調査を行うにあたっては、JAISTサイエンスコミュニケーション研究会と能美市の方々にご協力いただきました。この場を借りてお礼申し上げます。

注

- 1) reflectionという言葉は日本語で、リフレクション、省察、反省、振り返りなどと翻訳される。ここでは、柳沢・三輪の翻訳上の見解に従って(ショーン 2007)、省察という言葉を用いる。
- 2) 野村は社会学の文脈から「リフレクション」を検討し、議論している。このため、野村が使っている「リフレクション」と本稿でいう「省察」とは完全に一致するわけではない。ただ、「リフレクション」をコミュニケーションの力として捉える視点は、文脈上、本稿のいうところの「省察」という概念に通用しうると判断し、本稿で引用した。

●文献：

- バーンズ, S., バルマン, C. 2005: 田村由美・中田康夫・津田紀子 監訳『看護における反省的实践：専門的ブ
ラクティショナーの成長』ゆみる出版
- クラントン, P. A. 2008: 入江直子・三輪健三 監訳『おとなの学びを創る—専門職の省察的实践をめざして』
鳳書房
- Dewey, J. 1933: *How We Think*, Heath.
- 藤垣裕子 2003: 『専門知と公共性』東京大学出版会
- 平川秀幸 2005: 「遺伝子組み換え食品規制のリスクガバナンス」藤垣裕子編『科学技術社会論の技法』133-
154.
- 唐木清志 2010: 『アメリカ公民教育におけるサービス・ラーニング』東信堂
- Kolb, D. A. 1984: *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*, Prentice
Hall.
- Mezirow, J. 1991: *Transformative Dimensions of Adult Learning*, Jossey-Bass.
- Mezirow, J. 1997: "Transformative learning: Theory to practice." *New Directions for Adult and Continu-
ing Education*, 74, 5-12.
- 野村一夫 1994: 『リフレクション—社会的な感受性へ』文化書房博文社
- 大河[有賀]雅奈 2013: 「日本における科学者の責任論の議論の系譜とその課題：省察に注目した解決策の考

- 察」『知識共創』3, IV 4-1-4-10
- 新保淳・長倉守 2013:「「省察」を中核とした授業実践力向上のための方法論に関する研究」『教科開発学論集』1, 247-253
- シヨーン, D. 2007: 柳沢昌一・三輪健二 監訳『省察的实践とは何か: プロフェッショナルの行為と思考』鳳書房.
- Spitzberg, B. H., Cupach, W. R. 1984: *Interpersonal communication competence*, Sage Publications.
- 杉山滋郎2007:「科学技術コミュニケーターの育成: 大学において (<特集>サイエンス・コミュニケーション)」『科学教育研究』31 (4), 287-294
- 八木絵香2007:「大学院教養教育としての「科学技術コミュニケーション」教育の提案」『Communication-design』0, 121-143
- 和栗百恵2010:「ふりかえり」と学習－大学教育におけるふりかえり支援のために－」『国立教育政策研究所紀要』139, 85-100.
- Wynne, B. 1996: "Misunderstood Misunderstanding: Social Identities and Public Uptake of Science," Irwin, A. and Wynne, B. (eds.) *Misunderstanding science? The public reconstruction of science and technology*, Cambridge University Press, 19-46.