

科学技術コミュニケーションと理系の進路選択支援

北海道大学科学技術コミュニケーター養成ユニット特任准教授 難波 美帆

1. はじめに

私達の生活には、恐ろしいほどの速さで科学技術の成果が入り込んでくる。地上波デジタル、LG21、プラズマテレビ、ナノテク商品、しかし、何がどう新しいのか、安全性はどうか、その結果社会はどう変化するのか、我々はよく理解したうえでこれらの技術を受け入れているわけではない。

このような時代を迎え、専門家の知識を社会知として共有すると同時に、専門家に市民のニーズや不安を伝える「科学技術コミュニケーター」という新しい専門職の養成が日本各地で始まっている。その一つ、我々、北海道大学科学技術コミュニケーター養成ユニット(略称 CoSTEP: コーステップ)は、2005年10月、専任教員8人を擁し、全国に先駆けて教育プログラムをスタートした。北大生に限らず、広く門戸を社会人に開き、インターネットを使った e-Learning により遠隔地からも受講できる。

我々の教育プロジェクトは、北海道・札幌という「地域に密着」したテーマを課題に取り上げ、専門家と市民の「双方向性」を大切に、自ら「参加型」のコミュニケーションの「場を創出」できるコミュニケーターの養成を教育目標に掲げている。科学技術コミュニケーションという新興分野において、徹底的に現場の問題に課題を取り、演習・実習の成果はすぐに現場に還元していく。この現実社会と切り結ぶ教育手法は高く評価され、3年目を迎えた本年度は、沖縄から北海道まで全国から84名が学んでいる。この中には、高校、高専の教員も数名含まれている。

本稿では、2章で我々のカリキュラムの概要をご紹介し、3章では科学技術コミュニケーションを理系の進路選択支援に生かす試みについてご報告したい。

2. CoSTEP の教育プログラム

2.1. 講義・演習・実習・作品制作

CoSTEP の授業は大別して、講義・演習・実習・作品制作の4つに分けられる。それぞれの内容について概説する。

(1) **講義**: 科学技術と社会の間にある諸問題を9つのモジュールに整理し、第一線の研究者・ジャーナリスト・実践者の講義を聞き、体系的に学ぶ。各モジュールは連続3コマの講義で構成され、各モジュールの最終日には、「ふりかえり」のための受講生どうしの討論時間が設けられている。平成19年度のモジュールのテーマは下記の通り。

- 1) 科学技術コミュニケーション概論
- 2) 科学技術ジャーナリズム
- 3) トランス・サイエンス I
- 4) 科学教育
- 5) 情報発信の手法
- 6) トランス・サイエンス II
- 7) 科学技術への市民参加
- 8) 研究者・研究機関のコミュニケーション活動
- 9) 科学技術と文化

(2) **演習**: 科学技術コミュニケーターとしての活動に必要なスキルや、その応用方法を、実務経験豊富な選任教員が指導する。科学技術コミュニケーターとしての活動に必要なスキルを系統的に学ぶ「スキル演習」と、そのスキルを現実の課題に応用する方法を学ぶ「テーマ演習」から構成されている。「スキル演習」では「ライティング」、「デザイン」、「プレゼンテーション」、「ファシリテーション」の4つのスキルを学ぶ。例えば「ライティング」の演習では、科学ニュースの原稿や、雑誌記事、報告書の執筆などを通じて、情報収集・取材・構成・文章表現などのスキルを身につける。またパワーポイントを使ったプレゼンテーション能力を鍛える「プレゼンテーション」の演習や、会議・ワークショップなどを効果的に企画・運営するための「ファシリテーション」の演習が行われる。

(3) **実習**: 実際の社会との関わりを通じて科学技術コミュニケーションの実践能力を学ぶ。CoSTEP で用意する媒体を活用して発信する「メディア実習」と、受講生からプロジェクトの課題を募集する「プロジェクト実習」の2種がある。このうちプロジェクト実習は、欧米の大学や研究機関に見られるサイエ

ンス・ショップ(市民の抱える科学技術に対する不安や課題を解決するために研究者と市民をつなぐ機関)をモデルとし、平成19年度に新しく始められた。本年度開講しているプロジェクト実習には「環境学習の場のデザインと評価」、「リスクをどう伝えるか」、「子どもに科学を伝える」、「消費者を支援する」の4つのコースがある。メディア実習は2005年から継続して行っているものであり、2.3.に成果の詳細を紹介する。

(4) **作品制作**: 実習を通じて自分の(またはグループで)作品を作り上げていく。そのほかに、自ら作品制作の計画を提案し、教員の指導を受けることもできる(例: 博物館の展示企画、児童向けワークショップ、出前授業、映像作品制作、広報誌制作、模擬コンセンサス会議など)。

2.2. 受講のスタイル

CoSTEP では、受講生を北海道大学の学生に限らず、広く社会人に門戸を開いている。そのため、授業も通常の大学の授業の開講時間とは違い、初年度は水曜日の夜と土曜日、2年目からは土曜日に3コマとしている。「本科生」は北海道大学内で開講されている土曜日の授業に参加し、修士課程相当のカリキュラムを1年間かけて履修する。一方、CoSTEP の授業のうち講義の部分は、ブロードバンド接続できるインターネット環境があれば e-Learning システムで、全国どこにいても受講できるようになっている。これは、現在科学技術コミュニケーション教育を行っている高等教育機関が全国的に見てもきわめて少ないためである。ただし、e-Learning による受講生は、演習・実習を通学で学ぶ本科生と同じ密度で受講することが困難なため、「選科生」として講義を中心とした受講スタイルとなる。このようにして、2005年度の開講以来2年間で、本科生、選科生合わせて沖縄から北海道まで全国に約90名の修了生を輩出している。

2.3. 実習の成果

カリキュラムの中でも実習は、特に PBL(Problem Based Learning) を強く意識した学びの機会が提供されており、受講生は直接、実際に学んだ成果を社会に役立てたり、評価を受けたりすることができる。開講以来、受講生が実習で学んだこと、そこで蓄積した成果の一部を紹介したい。

(1) **ラジオ番組制作** 小学校高学年を聴取者層に想

定した子供向け科学バラエティ番組「かがく探検隊 コーステップ」を制作し、毎週1回30分間、ローカルコミュニティ放送局(三角山放送局、76.2MHz)から放送している。また、この放送は、ラジオ局からの放送の後、インターネットでも、podcasting の方式で配信している。

受講生は1年間の実習を通して、子供向け科学番組(30分間)1本の企画から制作、メインキャスターまでを経験する。受講生が制作した番組の例としては、「人間が音を聞く仕組み」、「水の浄化」、「惑星の誕生のみみつ」、「北海道の酪農の実際」、「イマドキの農学」などがある。

(2) **ウェブ制作** 地域に密着した双方向の科学技術コミュニケーションを実現するためのウェブサイト「さっぽろサイエンス観光マップ」の企画・制作・運営を行う。受講生は、「場所と科学を結びつけて物語を作る」をコンセプトにしたウェブサイト1年間に一人あたり10本程度の記事を執筆し、コンテンツ企画構成力、サイエンス・ライティング、取材、インタビュー、写真撮影、インターネットにおける広報・ブログ制作の基本技術等を修得することができる。

また、ブログ、Google Maps API、グループウェアなどの新しい、かつ個人レベルでも利用可能なウェブ技術を使いこなし、独自の情報発信力を身につけることができる。

さらに、「さっぽろサイエンス観光マップ」の記事をベースに、北海道新聞に隔週土曜日に「散歩でサイエンス」と題したサイエンス・コラムを連載し、メディアの違いによるコンテンツ制作の違いも学ぶ。

(3) **サイエンス・カフェ** 科学技術をテーマとする対話イベント(サイエンス・カフェ)の企画運営を行うことを通じて、(i) 科学技術情報・研究者情報を収集し、イベントの企画制作に結びつける能力、(ii) プログラムや会場を設計し、企画書やマニュアルなど文書で表現する能力、(iii) 企画運営の各段階で、他のスタッフや関係者と折衝・協働する能力(広報の企画・実施も含む)、(iv) 必要な準備作業を見積もり、制作スケジュールを管理できる能力、(v) ワークショップや会議を、課題や参加者に応じて適切に進行できる能力を身につける。

実習を選択した本科生は、全員が最低1回ずつ、約2時間のサイエンス・カフェの制作責任者を務め、

進行プログラム、運営マニュアルの作成、広報の企画・実施、イベント当日の進行ディレクション、イベント企画運営の要として活動する。受講生が、実習の集大成として実施したイベントには、「色覚の多様性とカラーユニバーサルデザイン」、「生体リズム・生物時計」、「深部探査船『ちきゅう』の挑戦」、「ノルディックスキーの科学」、「素粒子」などがある。

なおこの実習では、広報用のチラシ・ポスター等の作成に特に関心が強い受講生(平成18年度の場合は3名)が、チラシ・ポスターの作成を行っており、グラフィック・デザインの専門教員の指導を受けることができる。

(4) サイエンス・ライティング クライアントからの依頼を受けて、科学技術の話題について、わかりやすく魅力的な文章を書く能力を身につける。実習過程では、(i) 企画・取材・執筆・編集などの制作過程を体験し、紙媒体の特性を理解する、(ii) 様々な読者、執筆を依頼するクライアントの多様なニーズに沿って、様々な題材を書き分ける力をつける、(iii) クライアントとの交渉や締め切りを体験し、「仕事として書く」ことを理解することを、段階的に習得していく。

受講生は、これまでに、日本国際賞(ジャパンプライズ)のプレスリリースを制作するほか、生物学・進化学をベースに生き物の高度な生存戦略を読みやすくまとめた『シンカのかたち 進化で読み解くふしぎな生き物』(技術評論社)という一般書を共著で出版している。このほかにも、JSTサイト内の科学記事(かがくナビ)を執筆したり、北海道大学内のウェブサイト(ウェブ)に研究紹介記事を執筆したりするなど、多くの作品を世に出している。

(5) 科学技術プレゼンテーション実習(出前講座) 科学技術の内容を、実験やワークショップの手法などを使って、わかりやすく、かつ興味深く伝えていく手法を修得させる。本実習では、大きく分けて、次の3つのタイプのプレゼンテーション実習(出前授業)を行っている。(i) 理科(科学)の内容を伝える出前授業、(ii) キャリア選択支援の一環としての出前授業、(iii) 一般市民を対象とする出前講座である。受講生は実際の授業(講座)を実践することで、出前授業(講座)の聴衆に応じた表現や、使用する教材の選定・開発などのほか、学校現場との折衝についても経験する。これまでに行った学校現場に

おける出前授業のテーマは、「高吸収性ポリマー」、「解剖学」、「水の姿のふしぎ」、「ショウジョウバエの求愛行動」などがある。高校のキャリア教育と連携する形での講座については、次章で詳述する。

3. 高校生に向けた理系の進路選択支援

CoSTEPでは、地域に必要とされるコミュニケーターの養成を目指し、発足以来、地域の小学校や高校から北海道大学に寄せられる要望に応え、出前授業を実施してきた。理科の授業に、より興味を持つような実験を見せる授業をしてほしいという要望がある一方、理科の授業の一端としてだけでなく、高校生が進路を選択する際の参考になるような授業をとの要望が寄せられる。本章では、主に高校生向けに行ってきた科学技術コミュニケーションの実践事例としての進路選択支援を紹介する。

3.1. 高大連携事例

2007年1月～2月(1)にかけ、北海道立札幌手稲高校において、研究という仕事はどんなものか、研究者の一日はどんなものかなど、「理系の仕事」を伝えることを目的とした授業を実施した。同校の1年次から3年次まで連続して行われるキャリア教育カリキュラム中、2年次の「学び体験ゼミ」に、CoSTEP受講生の中から看護学、解剖学、生物学、農学の研究室に所属する大学院生、技官が自分で授業を企画したほか、極地科学や数理学の研究者の出前授業を受講生及び教員がサポートした。

3.2. 産学連携事例

2007年3月、音響メーカーのパイオニア株式会社、河合塾の協力を受け、高校生を対象に、理系の進路を考えるイベントを実施した。河合塾は、入試対策用の授業に加え、生徒の進路選択を多面的に支援する取り組みに理解があり、協力の申し出をいただいた。また、パイオニア株式会社では、北海道大学工学部出身のエンジニアが中心になって開発したサラウンドシステム技術が、現在世界最高水準にあり、北海道の高校生にとって身近に感じられる開発エンジニアの登壇と、同社の音響技術の紹介をお願いした。

イベントは、まず第1部で技術開発者、開発マーケティング担当者から、「再生音楽の歴史」、「サラウンドシステムの仕組み」、「人間が音を聞く体の仕組み」などの説明を、実際に簡便なスピーカーを組

み立てながら聞き、さらに技術の粋を集めたサラウンドシステムを体感してもらい「全身が震えて、泣きそうになるほど」の感動(参加高校生の感想)を味わってもらった。

第2部では、第1部で実演・解説をした30代技術者に、大学から現在までの進路の歩みについて語ってもらい、それに対して、会場に高校生に混じって参加してもらった、今まさに就職活動中の大学院生に自分の研究の話をしながら質問をしてもらった。そのやり取りを聞いた高校生から、技術開発について、自分の夢や悩みについて、科学技術コミュニケーターが質問やコメントを引き出していった。この技術者(企業)、研究者(大学院生)、高校生へのリレートークが、ともすれば受け身になりがちな高校生の発言を促し、高校生にとっては遠い将来の現場で働くエンジニアを自分の将来につながるものとして感じてもらうことに成功した。

3.3. 地元高校との連携の広がり

このような試みを、一過性のイベントに終わらせないためには、地域の高校の先生方との連携が欠かせない。また、継続し、持続可能な形で実施するための運営システムの構築、実施場所の確保が必要である。

こうした課題への対応を模索していたところ、2007年6月、パソコン及びその周辺機器の販売店であるアップルストア札幌店において、札幌市立札幌平岸高校デザインアートコースの1,2年生が作ったポッドキャストのコンテンツの制作発表会が開催された。これは、同コースの授業を札幌芸術の森美術館の学芸員が指導し、同美術館の展示作品を紹介するコンテンツを高校生が制作したものである。作られた作品は、ポッドキャストで配信されている¹⁾ので、同館を訪れる際に携帯音楽機器にダウンロードし、作品を聞きながら美術鑑賞することができる。こうした教育連携の実績に注目し、まずは札幌平岸高校デザインアートコースとアップルストアに協力を呼びかけ、「CoSTEP サイエンス ライブ イン アップルストア」(仮題)と題したイベントを継続的に開催する準備を現在進めている。アップルストアは教育機関との連携に前向きに取り組んでおり、実績も豊富である。また、高校生に関心の高い音楽プレーヤー i Podなどを販売する同店をイベント開催場所を選ぶことで、一般に科学イベ

ントに足を運ばないとされる中学・高校生の年代層に関心を持ってもらうことが期待される。

このイベントでは、講演者を北海道大学の若手の研究者及び大学院生とし、札幌市内の高校生を対象に、あまり大がかりな広報活動をせず、講演者と聴衆の距離を近くして、前半に研究の話、後半に進路に関する質疑応答という組み立てで計画している。これにより、高校生に科学や大学での研究を身近に感じてもらうつつ、自分の将来の姿を思い描いてもらうことを目指す。

10月の第1回の開催においては、北海道大学大学院理学院でフラクタル図形の応用研究に関わる女性大学院生(2007年度CoSTEP受講生)を講演者とし、自然科学とデザインの接点を見つけてもらえるようなコンテンツを用意している。

アップルストアでのこの取り組みは、狭義の科学技術コミュニケーションにとどまらず、高校生のメディアリテラシー教育、情報発信力の向上のための素材として利用してもらえるよう、札幌市およびその近隣の高校教員の方々と協力関係を築いていきたいと考えている。

3.4. 進路選択支援活動の普及に向けて

以上理系の進路選択支援については、第31回科学教育学会年会でシンポジウムを開催したほか、STS学会第6回年次研究大会におけるワークショップ『科学コミュニケーション実践教育』(11月10日)で、報告の予定である。

さらに、これまでの実績を踏まえ、アップルストアでの「サイエンス・ライブ」を簡便なマニュアルに収斂し、全国の高校生・高校の教員の方々が気軽に始められるような「クックブック」にまとめたいと考えている。

日本においては、実践教育が始まったばかりの科学技術コミュニケーションである。それぞれの地域に根ざした、今必要とされている科学技術コミュニケーションを確立していくために、関心を持たれた方はぜひ、CoSTEPにご連絡をいただきたい。

北海道大学科学技術コミュニケーター養成ユニット URL <http://costep.hucc.hokudai.ac.jp/>

1) http://web.mac.com/artpark_mocas
MOCAS Podcasting(モカス・ポッドキャスト)