



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	科学技術コミュニケーションにおける「教育」「実践」「モデル化」の相互連関：CoSTEPにおけるウェブ実習を事例として
Author(s)	石村, 源生; ISHIMURA, Gensei
Citation	科学技術コミュニケーション, 2, 30-45
Issue Date	2007-09
DOI	https://doi.org/10.14943/25954
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/28256
Type	departmental bulletin paper
File Information	JJSC_30-45.pdf



論文

科学技術コミュニケーションにおける 「教育」「実践」「モデル化」の相互連関 ～ CoSTEP におけるウェブ実習を事例として～

石村 源生

Mutual Relationship among Education, Practice, and Modeling in Science and Technology Communication

- A Case Study on the Web Project at CoSTEP -

ISHIMURA Gensei

Abstract

Mutual relationship among education, practice, and modeling is important to develop science and technology communication. The web project at CoSTEP is introduced as an case study of activities designed to realize the relationship. Students created web contents to interest ordinary people in science and technology, and were trained to obtain knowledge and skill for the creation. Besides, they published a 'cookbook' of the web contents where their experience was described. It is useful not only to propagate the same kind of practice in the society, but also for students to reconstruct their study and practice.

Keywords: education, practice, modeling, mutual relationship, web

1. はじめに

1.1. 科学技術コミュニケーションにおける「教育」と「実践」

北海道大学科学技術コミュニケーター養成ユニット(以下CoSTEP)は、地域に根ざした双方向の科学技術コミュニケーションを担う人材を育成することをミッションとする組織である。人材育成に際しては、社会の中での実践を通じた教育を重視している。

社会の中での実践とは、たとえばサイエンスカフェ・出前授業・コンセンサス会議などの企画・実施、ラジオ番組の制作・放送、ウェブコンテンツの制作・公開、書籍・雑誌・広報誌・新聞記事等の執筆などを指す。CoSTEPでは、教室の中での学びだけではなく、こういった社会の中での実践を併せて行うことで、効果的に科学技術コミュニケーションを学ぶことができると考えている。

一方、「科学技術コミュニケーション」という概念が注目を浴びはじめたのは日本では比較的新しく、社会の中での科学技術コミュニケーション実践について質・量ともに一層の充実が求められているのが現状である。従ってCoSTEPでこれまで取り組んできた実践は、教育の「手段」としてだけでなく、それそのものが重要な「目的」としても位置づけられている¹⁾。私たちは、そのような実践の積み重ねによって科学技術コミュニケーションの有用性を社会に向けてアピールしていくことが、優れた受講生を集め、CoSTEPでの教育を現実社会に対して実効性の高いものとし、受講生・修了生が社会の中で活躍していく機会を拡大することに結びつくことを認識している。

2007年8月11日受付 2007年8月21日受理

北海道大学科学技術コミュニケーター養成ユニット

連絡先: ishimura@costep.hucc.hokudai.ac.jp

このような観点からCoSTEPでは、科学技術コミュニケーションの「教育」と「実践」は車の両輪のようなものであり、双方をにらみながら人材育成カリキュラムを設計・運営していくことが肝要であると考えている。

1.2. 「教育」「実践」「モデル化」の相互関連

CoSTEPは一大学に属する一組織にすぎないので、当然のことながらその影響力が直接全国に及ぶわけではない。しかし、日本における科学技術コミュニケーションの黎明期に立ち上げられた教育組織としての責務を考えると、地域密着を掲げながらも、同時にその教育と実践の成果をより広く、普遍的な形で社会に還元していくことが必要であると認識している。

そのために私たちは、単に教育と実践を行うだけではなく、その成果を形式知化、モデル化し、多くの人々が共有することができるような形で公開することを目指してきた。たとえば教科書の執筆(2007年8月現在準備中)、学術雑誌「科学技術コミュニケーション」²⁾の創刊(2007年3月)等がこれにあたる。

一方、このようなモデル化を受講生や教員が行うことによって、受講生にとってはみずからの学びをより普遍性の高いものとして再構築し、応用可能性を高めることにつながり、教員にとっては教育プログラムの企画・運営を振り返り、より質の高いものに改善することにつながる事が期待される。特に、科学技術コミュニケーションの「教育」「実践」という歴史の浅い分野の取り組みにおいては、まだ十分な経験が蓄積されていないためその方法論も確立していない。「教育」や「実践」を<実施>しながら<モデル化>し、その成果を再び<実施>フェーズに還元していくという循環を絶えず繰り返していくことが必要である。

このようなCoSTEPの取り組みの全体像を、「教育」「実践」「モデル化」の組み合わせから成る相互関連としてとらえることができる。本稿では、2005年度、2006年度にCoSTEPで開講された「ウェブ実習」の事例をもとにこの相互関連について考察し、構造化・理論化を試みた。

2. ウェブ実習の開講

2.1. CoSTEPにおけるウェブ実習の開講

インターネット、とりわけウェブは、「Web2.0」という言葉の流行に象徴されるようにここ数年来コミュニケーションメディアとしての重要性を急速に増しつつあり、科学技術コミュニケーションの領域においても無視できないものとなってきている(石村 2007)。ウェブ実習は、ウェブを活用した科学技術コミュニケーションを実践することを通じて、ウェブコミュニケーションのために必要な知識やスキルを習得すると同時に、その社会的意義について考えていくことを目的として2005年度、2006年度に開講された科目である。

実習は、2006年度は不定期、2007年度には毎週土曜日に教室での授業(90分)が開講された他、各自授業外での調査・取材・執筆等のために毎週数時間程度を費やして行われた。

2.2. ウェブサイトの構想に向けて

ウェブ実習では、具体的なウェブサイトの制作・運営を通じて科学技術コミュニケーションを実践することとした。筆者は、このウェブサイトを単に教育のための便宜的、仮構的なものとして位置づけるのではなく、実践として社会の中で有効に機能し、評価されるものとしたと考えた。

科学技術コミュニケーションにおける重要な課題の一つは、科学に興味の無い一般の人々にどのように科学に目を向けてもらうかということである。科学技術と社会との関係の諸側面について、肯定的であろうと否定的であろうと何らかの意見を持ちコミュニケーションに取り組んでもらうた

めには、とりもなおさずはそれらの領域に興味を持ち、何らかの形でコミュニケーションの土俵に乗ってもらわなければならない。

そこで、実習で制作するウェブサイトは、「必ずしも科学に興味のない人々を主たる対象とし、彼(彼女)らに科学に興味を持ってもらうこと」を目的とした。そのためには「科学に関心のない読者であっても興味を湧ききっかけを初めに提供し、そこから自然に科学へと誘う」手法を開発する必要があると考えた。

3. ウェブサイトの構想

第2章で述べたように、「科学に関心のない読者であっても興味を湧ききっかけを初めに提供し、そこから自然に科学へと誘う」ための有効な手法を開発するのが、本ウェブサイトの構想において最も重要なポイントの一つである。「興味を湧ききっかけ」となりうるものについては様々な選択肢があるが、今回のウェブサイトでは、「地理的な場所」に注目することとし、以下のようなサイトコンセプトを立案した。

サイトコンセプト＝「<科学>と<場所>を結びつける」

- * 札幌市内や近郊の場所を選び、その場所にちなんだ科学のトピックを紹介する。
- * 札幌に親しみのある読者に科学に興味を持ってもらい、逆に科学に興味のある読者に札幌の新しい魅力を発見してもらうことをねらいとする(図1)。

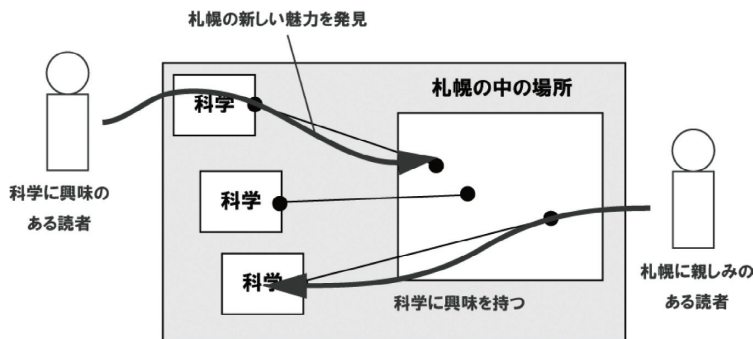


図1. サイトコンセプト

ここでは、主たる読者として札幌市内や北海道内に在住する者を想定した。読者の中には実際にその場所に行ったことのある者や、メディアを通じて知っている者も多いはずである。場所という切り口を導入することによって、読者のそのような「体験の記憶」を呼び覚ますことが期待された。一方、場所に関する描写を行うことによって、読者の「身体感覚」に訴えかけることができると考えた。

つまり、いきなり科学情報を示されても興味を持たないであろう読者に、「体験の記憶」と「身体感覚」という、多くの人々が共有できる情報をまず示すことによって、コンテンツと読者との接点(＝インターフェース)を生み出すことが、このコンセプトのねらいである。

このコンセプトにより、読者はコンテンツを「自分の体験や感覚に関係のあるかもしれない情報」として受け取る一方、コンテンツの制作者を抽象的な第三者ではなく「自分と感覚や体験を共有するかもしれない誰か」として位置づける可能性が高くなることが期待された。

このサイトコンセプトを受ける形で、ウェブサイトのタイトルを「さっぽろサイエンス観光マッ

プ]とした。「さっぽろサイエンス観光マップ」では、札幌市内や近郊の特定の「場所」を科学の切り口と結びつけて紹介するコンテンツを、数多く掲載していくこととした。

4. 「実践」に向けての課題

教育プログラムの一環としてウェブサイトを作成するとはいえ、読者となるのは一般市民である。読者からみて十分閲覧するに値する品質のコンテンツを作成しなければ、先に定めた「必ずしも科学に興味のない人々を主たる対象とし、彼(彼女)らに科学に興味を持ってもらうこと」というウェブサイトの目的を達成することはできない。

しかし一方で、ウェブサイトを作成するにあたっては様々な制約条件が存在することを認識しなければならない。特に、制作メンバー(=受講生)に関しては次のような制約条件があった。

○科学技術の諸分野の専門知識

受講生は理工系のバックグラウンドを持つものが多く、それぞれに専門分野を持っていたが、それ以外の分野に関しては特別な知識を持っているわけではなかった。もちろん教員の側も、個々のコンテンツで採り上げられる科学技術の分野すべてに通暁しているわけではなかった。今回のように、場所に結びついた多種多様な科学のトピックを扱うコンテンツを作成する場合、受講生にとっても教員にとっても必然的に「自分の守備範囲ではない」分野を扱わざるを得ないことが予想された。

そもそも実践の種類に限らず、科学技術コミュニケーターが取り扱う分野の範囲は、各分野の専門研究者が取り扱う範囲よりも広くならざるを得ないので、これはコミュニケーターに共通の課題であるとも言える。

○ウェブ制作スキル

受講生はごく少数の例外を除いて、ウェブサイトを作成したりウェブプログラミングを行ったりするスキルを有していなかった。これらを一から習得してもらうためには相応の時間と専門的教育スタッフが必要であるが、「科学技術コミュニケーターの養成」を目的としたカリキュラムの中で、あまりテクニカルな部分に大きなリソースを割くことは不適切であると思われた。

○サイエンスライティングスキル

大半の受講生は当初、正式なサイエンスライティングのトレーニングを受けた経験を持たなかった。このスキルを身につけてもらうことは「教育」としてのウェブ実習の大きな目的の一つではあったが、「一定水準のサイエンスライティングのスキルを身につけてからコンテンツを作成・公開する」という順序をとって行えば、CoSTEPが実習の重要な目的の一つと考えている「社会的実践」を十分に行うことができないことが予想された。

○可処分時間

CoSTEPの受講生は「CoSTEP専業の学生」として科学技術コミュニケーションを学んでいるのではなく、他に本業として研究や仕事に従事しながら教育プログラムを受講している。従って、CoSTEPの実習に割くことのできる時間は極めて限られていた。

制作メンバーに関するこれらの(特に知識やスキルに関しての)条件は教育プログラムの受講生であれば当然持っているものであるものであり、そもそもそうであるからこそ受講しているのだと言

える。しかし、私たちの活動をウェブサイト制作・運営という「社会的実践」としてとらえるやいなや、教育サービスを受ける側としては当然持っている条件が、実践を行うための「制約条件」となってしまうのである。

一方、これらの人的な制約に加えて、ウェブサイト制作の予算についての制約も考慮しなければならなかった。これらの制約条件は当初より大きな課題であったが、逆にこの実習においてこれらを克服するための有効な方法を開発することができれば、こういった制約条件をまさに共有するであろう市民レベルでの科学技術コミュニケーションに広く応用しうる実践モデルを構築できるのではないかと考えた。

5. ウェブサイト企画

5.1. 課題を解決するために

第3章のウェブサイト構想を実現するためには、第4章で列挙した実践に向けての課題をそれぞれ解決していかなければならない。ここでは、構想を実現するためのウェブサイト企画においてこれらの課題を解決するためにどのような方法を採用したかを、「コンセプトメイキング」「コンテンツ企画」「コンテンツ制作方針」「ウェブサービスの選択」の4点に分けて説明する(図2)。

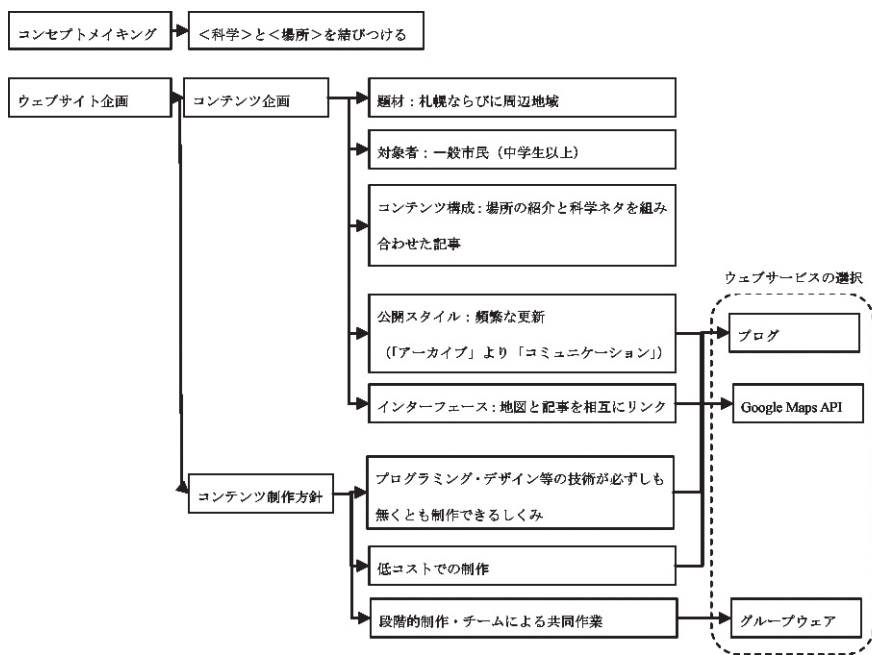


図2. ウェブサイト企画構成

5.2. コンセプトメイキング

コンセプトとは、ものづくりにおける開発指針、あるいはユーザーに対して提供する価値の中核となるもののことである。優れたコンセプトは、開発チームのエネルギーと知恵を効果的に成果に結びつけると同時に、ユーザーに対する訴求力の決定的な要因となる。ウェブサイト制作においてもコンセプトメイキングは極めて重要である。特に今回のプロジェクトのように様々な厳しい制約条件がある場合には、コンセプトメイキングの果たす役割はより重大であると言える。

第3章で述べたように、ウェブサイト「さっぽろサイエンス観光マップ」のコンセプトは、「<科学>と<場所>を結びつける」というものである。「二つの異質なものを結びつける」というのは実は発想法の王道であるが、上記のようなコンセプトに基づいた科学コンテンツの制作は、筆者の知る限り意外にもほとんど試みられていなかったように思われる。

このコンセプトによって、制作メンバーはコンテンツ制作の方向性を明確に意識し、メンバー間で共有することができたと考えられる。また読者に対しても、メッセージ性の強いウェブサイトを作ることができたのではないだろうか。こういった効果は、第4章の種々の制約条件を相当程度補うものであったと考えられる。

もちろん、このようなコンセプトの効果を実証することは困難であり、本事例においても確たる証拠はないが、有効な科学技術コミュニケーションの手法を開発するにあたり考慮の対象から除外するには、あまりにも重要な要因であろう。今後、このようなコンセプトの効果を実証する方法論の進展が待たれる。

一方、このようなコンセプト設定によって次のような重要な利点も生じた。受講生は、「さっぽろサイエンス観光マップ」で扱う科学技術の分野の全てについての専門知識や、ウェブ制作やサイエンスライティングの専門的スキルを持っていたわけではないが、全員札幌市内や近郊に在住していたため、いわば「札幌の専門家」であった。「<科学>と<場所>を結びつける」というコンセプトによって札幌市内や近郊の場所を対象とすることにしたため、この「札幌の専門家」としての特長を十分に活かすことができた。これは逆に、一般のウェブ制作やサイエンスライティングの専門家、科学技術の研究者の持っていない「優位性」であると言えよう。

このように、コンセプトメイキングとは、コンテンツ開発の焦点を絞り込んでメンバーの能力を最大限に引き出し、「競争力の高い」結果を導き出す可能性を持つものである。

5.3. コンテンツ企画

「さっぽろサイエンス観光マップ」を制作するに当たり、受講生の負担を減らし、実習期間における「実践」の期間をできるだけ多くとるために、あらかじめ全てのコンテンツを制作してから完成形のサイトとして公開するのではなく、一つ一つのコンテンツを順次公開・追加していくスタイルを採用した。

このように頻繁にウェブサイトを更新することにより、リアルタイムで活動中であるという動的な印象を読者に与えると同時に、社会に向けて絶えず情報を発信し続けるという実感を受講生が持つことでモチベーションが向上するという効果も期待された。これは、人の顔の見えない「アーカイブ」ではなく、作り手が絶えず情報を生産し、読者に向けて発信する「コミュニケーション」型のコンテンツ公開スタイルであると言える。

このような公開スタイルを実現するためには、ウェブサイトを容易に更新することが可能な「ブログ³⁾」形式を採用することが最適であると考えた。

一方、「<科学>と<場所>を結びつける」というコンセプトをサイト上で効果的に具現化するために、ブログの個々の記事を、その記事が紹介している場所の地図と相互にリンクさせるインターフェースを必要とした。そのためにGoogle Maps API⁴⁾サービスを利用することとした。

5.4. コンテンツ制作方針

第4章で論じた制約条件から、メンバーに必ずしもプログラミング、デザイン等の十分なウェブ制作スキルが無くともコンテンツを制作できるしくみが必要であると考えた。また、ウェブサイトを低コストで制作することも必須条件であった。前節で述べたようにブログを活用することで、こ

れら二つの条件を満たすことが可能となった。

また、メンバーの制作プロセスを支援するために、いきなり完成形のコンテンツを公開するのではなく、「企画」「構成」「取材計画」「草稿作成」と、制作プロセスをいくつかの段階にわけ、その段階ごとに指導を行うこととした。また、教員のみが指導を行うのではなく、メンバー同士が互いのコンテンツの制作プロセスの各段階においてそれぞれアドバイスを与えあう、共同作業のしくみを導入した。これらを行うために、公開用のウェブサイトとは別の、非公開の活動場所(=グループウェア)をオンライン上に構築した。

5.5. ウェブサービスの選択

ソフトウェア制作会社からの情報により、上に述べた「ブログ」「Google Maps APIとの連携」「グループウェア」という三つのしくみを全て新たに構築しようとする、数百万円の費用が必要であることがわかった。CoSTEPの予算上の制約もさることながら、このようなコストをかけてウェブサイト制作したとしても、市民レベルで取り組むことのできる汎用性の高い科学技術コミュニケーション実践のモデルを社会に提案することはできないと判断した。

そこで、これらのしくみを無料、もしくは安価なサービスとして一括して提供している企業を調査したところ、2005年9月時点⁵⁾では「株式会社はてな⁶⁾」のみが該当した。そこで本ウェブ実習では、「はてな」のウェブサービスを利用することにした。

6. コンテンツ制作プロセス設計

6.1. コンテンツ制作プロセス設計の概要

第5章で述べたウェブサイト企画に基づいて、ウェブ実習のプログラムを準備することとした。実習プログラムを準備するに当たっては、十分な「教育」成果の実現と「実践」としての品質保証、という二つの目標を同時に達成しなければならない。教育成果とは受講生のスキルの向上を含むものなので、当然実践としての品質向上に結びつくものであるが、逆に言えば実践の品質は教育成果に大きく依存するということであり、教育プログラムの初期の段階では、十分な品質を望むのは難しいということでもある。筆者は、この問題を大きく緩和するためには、ウェブサイトのコンテンツ制作プロセスをあらかじめ適切な形で設計しておき、受講生の実践を効果的にガイドすることが必要であると考えた。

制作プロセスの設計は、受講生が効果的に学びながら、一定水準以上のコンテンツを制作することを支援するための「コンテンツ制作環境の整備」と、受講生がなるべく無理のない形で段階的にコンテンツ制作を進められるような「コンテンツ制作ステップの設計」から成る(図3)。

コンテンツ制作環境は、「さっぽろサイエンス観光マップ」本体(=「公開用サイト(ブログ)」)ならびに、コンテンツの段階的制作と共同作業のための非公開の活動場所(=「推敲用サイト(グループウェア)」)、そしてこれら二つのサイト上でコンテンツ制作チームをどのように運営していくかというしくみ、つまり「チーム運営プロセスの設計」から構成された。

推敲用サイトで行われる活動はさらに、「個人のコンテンツ制作プロセスの可視化と共有」「相互レビューによる共同作業」に分けられる。

「個人のコンテンツ制作プロセスの可視化と共有」とは、受講生が段階的に自分のコンテンツを制作していくプロセスを推敲用サイト内に設けられた自分のブログ上に逐一記録しながら進めていくことにより、自分自身、さらには他の受講生がそれをリアルタイムで観察したり振り返ったりすることを可能とするしくみである。このことによってコンテンツ制作に関する学びがより自覚的なものとなり、また他の受講生への「学びの移転」も効果的に行われることが期待された。

「相互レビューによる共同作業」とは上記のような推敲用サイトでのコンテンツ制作プロセスにおいて、受講生同士がお互いの記事の制作プロセスに対してアドバイスを行い合うしくみのことである。アドバイスの内容は、企画段階でのアイデア提供、取材協力の申し出、情報提供、構成案への意見、草稿の文章に対する具体的なコメント等、多岐にわたる。お互いの持つ異なる専門性をうまく活かしつつ、相互に補い合うことによって、個人で制作を行うよりも高い品質のコンテンツを制作することができるのである。

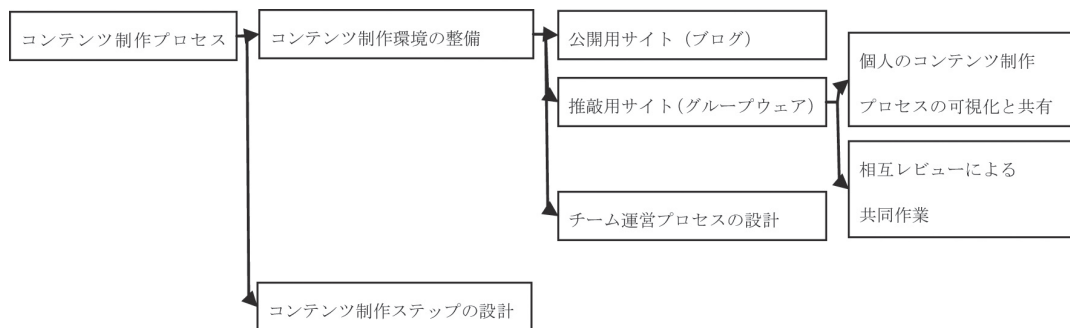


図3. コンテンツ制作プロセスの設計

6.2. チーム運営プロセスの設計

チーム運営プロセスとは、受講生から成るコンテンツ制作チームをどのように運営していくかという方法のことである。これは、「教育」と「実践」を同時に成立させるために極めて重要な部分である。チーム運営プロセスは、「チーム編成」「オリエンテーション」「スケジュール管理」「コンテンツ制作指導」「ウェブコミュニケーション指導」「チーム内コミュニケーションの促進」の6つの部分に分けられる(図4)。

○チーム編成

ウェブサイト制作を行うために、専用の制作チームを編成した。CoSTEPの実習は、事前に教員側が実習概要を明らかにした上で受講生が希望する実習を選択するという形をとっている。ウェブ実習の場合は、2005年度は5名、2006年度は11名の受講生が参加した。指導は2005年度は筆者が、2006年度はそれに加えて難波美帆、宮入隆が担当した。

○オリエンテーション

チームのメンバー(受講生)にサイトコンセプトの理解を図り、それに沿ったコンテンツ制作の方針を説明した。次に、共同でウェブサイトを制作・運営するためのグループワークの方法、そして「相互レビュー」によるコンテンツ制作の意義と具体的方法を説明した。

○スケジュール管理

公開用サイトにコンスタントに新しいコンテンツが掲載されるように、メンバー一人一人のコンテンツ公開日程を配分した。公開日だけではなく、企画、構成案、草稿を推敲用サイトに掲載するタイミングについても、目安となるスケジュールを示した。一人につき、だいたい一ヶ月に一つのコンテンツを制作することを目標とした(2006年度)。

このスケジュール策定により、個々のメンバーの実践と教員による指導のリズムをつくり、チー

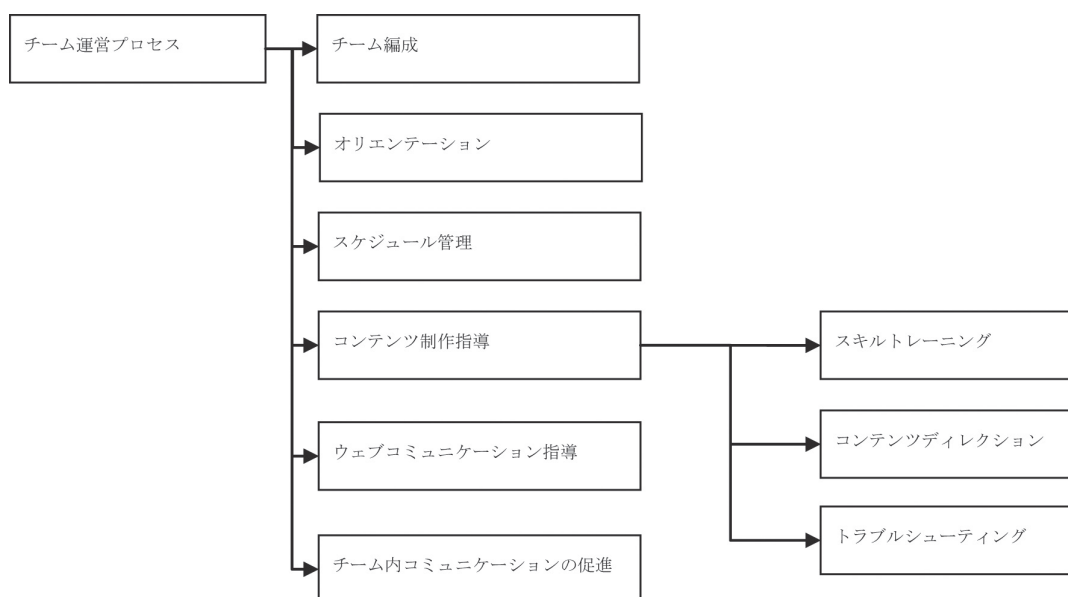


図4. チーム運営プロセスの設計

ム運営プロセスの見通しを共有した。また、個々のメンバーがスケジュール通りにコンテンツ制作を行うために適宜教員が介入し、場合によってはスケジュールを柔軟に調整した。

○コンテンツ制作指導

最初は教員が綿密な指導を行い、徐々に自主性にゆだねる形をとった。最初の2、3回分のコンテンツについては教員による詳細な添削が行われた。最終的には教員の助けや、CoSTEPが提供する環境が無くとも自分たちで同様のコンテンツ制作を行えるようにすることを目標とした。

「スキルトレーニング」としては、サイエンスライティング(科学・技術に関する記事執筆、コンテンツ制作の基本的スキル)のトレーニング、ならびにウェブコンテンツを制作・公開するのに必要なウェブ技術の指導を行った。

「コンテンツディレクション」は、教員が主体となっていた個々のコンテンツの添削を、徐々に受講生同士の相互レビューに移行していくという形で習得してもらった。

実践を進めるに当たって生じる様々な(往々にして予測不可能な)問題を解決する「トラブルシューティング」を適宜行った。

○ウェブコミュニケーション指導

ウェブコミュニケーションのあり方について、実践を通じた理解を促した。受講生は、公開用サイトを通じた読者とのコミュニケーション、具体的には、公開用におけるコメント・トラックバックへの対応、メールへの返事、記事の内容に対する批判への対応、スパム対応などを行うことを通じてこれを学んだ。

一方で、推敲用サイトにてメンバー同士のコミュニケーションを重ねることにより、オンラインでの共同作業の方法を学んだ。具体的には、他のメンバーの草稿等にコメントを付けたり、自分が見もらったコメントに対応することを通じて、誰に、どのようなタイミングでどのようなコメントをすれば相手にとって有益か、もらったコメントにはどのようなレスポンスをすればコミュニケー

ションが円滑に進んでいくのかといった点について、試行錯誤しながら経験を積んでいった。

○チーム内コミュニケーションの促進

メンバー同士に緊密にコミュニケーションを取り合あうことを促し、プロジェクトに取り組むモチベーションを高めた。受講生は、他のメンバーの制作したコンテンツに触発されて自らも優れたコンテンツを制作しようと考えるようになった(何人かの受講生の発言に、そのような主旨のものがみられた)。

また、一年間のプログラムの初めのうちは特に、オンラインでのコミュニケーションに加え、授業時間を利用した教室でのface to faceのコミュニケーションを重視した。

6.3. コンテンツ制作ステップの設計

コンテンツ制作を、「企画」「資料収集・取材・写真撮影」「構成」「執筆」「推敲・相互レビュー」「完成・公開」の6つのステップに分けた(図5)。これらのステップのうちいくつかは同時に行われたり、順序が入れ替わったり、途中で手前のステップに戻ったりすることもあったが、おおむねこのような流れでコンテンツ制作が行われた。制作メンバーはできるだけ個々のステップ毎に推敲用サイトに進捗内容を記述することとし、他のメンバーや教員は適宜アドバイスをを行うこととした(図6)。

7. 実践・教育の成果

7.1. 実践としての成果

前章のコンテンツ制作プロセス設計に従った実践の結果、「さっぽろサイエンス観光マップ」を2005年12月20日にオープンし (http://d.hatena.ne.jp/costep_webteam/ (図7)), 2007年5月26日までの間に合計113本の記事を公開した。現在までのサイトへの総アクセス数は87,119 (2007年8月17日6時00分現在) である。実習の終了にとともない2007年5月27日以降はコンテンツの更新を行ってはいないが、今後も修了生有志が、新しいネタを見つけたときには

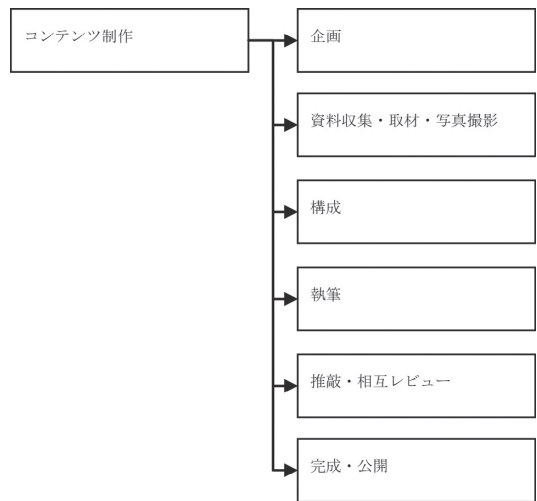


図5. コンテンツ制作ステップの設計

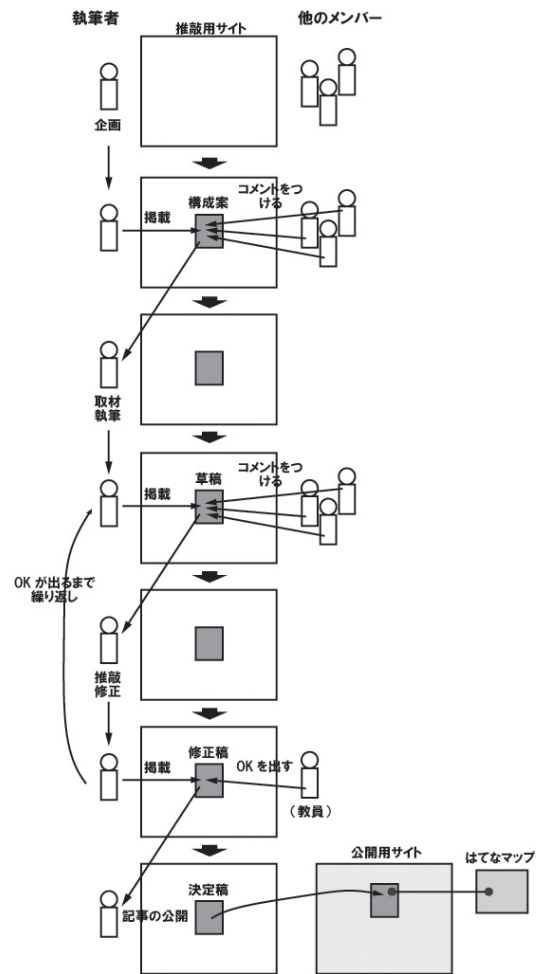


図6. コンテンツ制作プロセス

コンテンツを追加していく予定である。

実習期間中の2007年1月を例にとると、月間総アクセス数は5,322で、この期間に公開された記事の本数は6本なので、単純計算で一記事あたり平均887回閲覧されたことになる。

「さっぽろサイエンス観光マップ」は、このサイトのウェブサービスを提供している「株式会社はてな」より、「丁寧で美しい記事が多く、はてなダイアリー⁷⁾」を効果的に活用している」と評価され、「はてなが認定したはてなダイアリーを代表する日記」⁸⁾に選定された。さらに、「受講生の実習の一環としてサイトを制作していること、「札幌の街のあちこちに隠れているサイエンス」にテーマを絞っていることをとても興味深く思う」との理由で、日経BPの運営するウェブサイト「セカンドステージ」内の「おとなのブログ探訪」という連載コラムで紹介された⁹⁾ほか、多数の個人ブログでも言及された。またこのサイトならびにウェブ実習の様子は、2006年1月24日に北海道新聞で報道された。

一方2006年4月より、「さっぽろサイエンス観光マップ」のコンテンツを基に、受講生・修了生が北海道新聞に「散歩でサイエンス」というコラムを隔週土曜日に連載している。このコラムは、科学の分野でわかりやすくユニークな記事を書ける人材を求めていた北海道新聞と、社会に向けての多様な発信の場を求めていたCoSTEPのニーズが合致したことにより生まれた企画である。

これらの結果をもって、「必ずしも科学に興味のない人々を主たる対象とし、彼(彼女)らに科学に興味を持ってもらう」ことを目的とし、「社会の中で有効に機能する」ことを目指した今回の「実践」は、一定程度の成果を上げることができたと言えるのではないだろうか。

7.2. 教育としての成果

ウェブ実習の教育成果については、特にそれを評価することを目的とした調査は行っていない¹⁰⁾が、受講生から随時届いた意見を集約すると、「コンセプトが大変おもしろく、活動にのめりこんだ。」「他のメンバーのコンテンツからずいぶん刺激をうけた。」「相互レビューという学びのスタイルはユニークで効果的なので、他でもぜひ活用したい。」「自分でも独自のサイエンス観光マップを作りたい。」といった肯定的な評価がある一方で、「いきなりコンテンツを制作しはじめることになったので、事前にもっと指導を受けたかった。(2005年度)¹¹⁾」「スケジュールを守らないメンバーに対して教員がもっと介入してほしいかった。」といった指摘もみられた。事前指導の要望については、2006年度に対応した。

ただしこれらは主としてモチベーションに関する意見や、「教育手法」に対する受講生の評価であり、受講生に対するスキル面での「教育効果」がどの程度上がったかということを示すものではない。もちろん教員の目から見て、受講生のコンテンツ制作能力ははっきりと向上した(年度の後半に至るにつれ徐々に指導を必要としなくなってきた)と思われるが、客観的な調査を行ったわけではない。ただし、受講生はプログ



図7. さっぽろサイエンス観光マップ

ラム終了後も長きにわたって何らかの形で科学技術コミュニケーションに取り組んでいくわけであり、その間スキルは向上し続けるはずである。それを考慮すると、受講期間一年間におけるスキル向上よりも、むしろ今後も科学技術コミュニケーションに継続的に取り組むためのモチベーションと、そのための「実践」と「学び」のスタイルを身につけることの方が重要であるとも言えよう。

最後に、前節で述べた「セカンドステージ」の取材の際に受講生にとったアンケートで「ウェブ実習を受講して楽しかったこと」を聞いたところ、以下のような回答があったことを参考までに付しておきたい¹²⁾。

- * 見慣れた風景も、科学というフィルターを通すと、違って見えることの発見。自分の記事が公開されると『読んだよ〜』と知人から連絡が来ること。
- * クループ制作でネットの上と実習で顔を合わせてわいわいやりながら何かを創り上げてゆく過程は楽しかったです。大きくないグループですが、それぞれの多様性のなかから視点が交じり合ってひとつのサイトが作られてゆく点は興味深かったです。ブログを書くことは楽しいと同時に、恐ろしいという気持ちも感じていました。取材した人に失礼はないか、誤りはないか、誰かを傷つけるようなことを書いているのではないか、そんな恐れを持ちながら書いていました。
- * 他の職業・分野の人との交流を持ち、今までの仕事とは全く違った新しい世界を見た気がする。そして、これから必要となるスキルを学び始めるきっかけ、興味を得られたこと。30、40代はコンピューターを学んでこなかった一番若い世代であり、コンピューター関連の知識、技術においては、若い世代に利があります。そのなかで、このような機会を得られたことに、とても感謝しています。ひとりでは1年という短期間でここまで出来るようにならなかったと思っています。
- * 仕事とか誰かのためでなく、自分のために、久しぶりに真剣になった。記事ができあがるまで、時間に追われつつも緊張感のある時間を過ごせた。
- * 札幌という街についての豆知識(科学ネタだけでなく、歴史的背景なども含めて)が増えたこと。街への愛着がわきました。普段会えないような人と会えることも楽しみの一つです。
- * 場所の写真を撮るために、対象となる場所へ出かけますが、その際、息子や両親など、様々な面子と共に訪れたことがよい思い出になりました。

7.3. 「評価」について

今回の「実践」ならびに「教育」の成果について、いわゆる定量的、あるいは客観的な「評価」は行っていない。CoSTEPの実習のような社会の中での新しい実践を通じた教育プログラムの場合、このような評価を行うことは容易なことではない。刻一刻と変化する外部環境の条件に合わせて実践の計画や教育内容を適応的に変化させていくことも必要であるため、あらかじめ評価軸を設定しておいたとしても状況が変わってしまうこともしばしばある。

とはいえ評価というものは、活動を改善したり新たなアイデアを得たりするためにも大変貴重な情報である。そういった意味では、ここでより重要なのは総括的評価 (summative evaluation: 学習や実践を終えた後にそれらを意味づけるために総括的に与えられる評価) ではなく形成的評価 (formative evaluation: 学習や実践の途中段階で、今後の方向性を決めていくのに必要な情報を得るための評価) である。

今後このような実践・教育事例を蓄積していきつつ、この分野に適した新しい評価手法を開発していく必要がある。

8. モデル化

8.1. 実践の「モデル化」

前章では、ウェブ実習における「さっぽろサイエンス観光マップ」制作の成果について述べた。ウェブ実習ではさらに、一般の人々が自分たちの街でも「サイエンス観光マップ」を作ることができるような情報を外部に向けて提供し、この実践を社会に広めていくことを目指した。

そこで実習メンバーは、「さっぽろサイエンス観光マップ」の制作・運営という「実践」を行うと同時に、そのノウハウを形式知化して「クックブック¹³⁾」を作ることにした。

このクックブック制作は、「サイエンス観光マップ」という実践の社会への普及を図ると同時に、受講生が自らの実践と学びを振りかえることで体験を普遍化することを目的とするものであった(図7)。これを実践の「モデル化」と呼ぶ。第6章で説明したような「コンテンツ制作プロセス」をあらかじめ設計しておいたことが、このモデル化を比較的スムーズに行うことを可能にしたと考えられる。

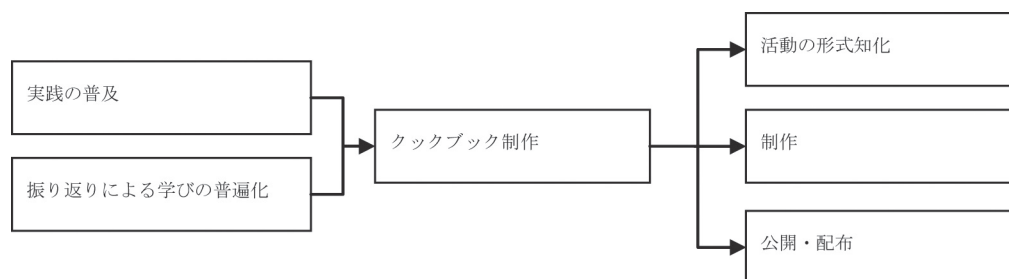


図8. クックブック制作

8.2. クックブックの制作

クックブック制作は、「活動の形式知化」「制作」「公開・配布」という三つの段階に分けられる(図8)。以下、それぞれの段階について概要を説明する。

○活動の形式知化

- *ブレインストーミングにより「さっぽろサイエンス観光マップ」を作るために必要な要素を洗い出した。
- *これをKJ法により構造化し、クックブックの全体像と編集方針を共有した。
- *クックブックは、主として「サイエンスライティング」「チーム運営」「ウェブ操作に関するテクニカルマニュアル」の三つの要素から構成されるものとした。

○制作

- *上記に基づいてクックブックの各小項目の見出しを立て、執筆内容をモジュール化しつつ、全体のバランスを再確認した。
- *受講生は、各小項目をそれぞれ分担して執筆し、他の部分を分担する受講生の執筆内容と比較対照しながら内容を調整した。

○配布

- * 完成したクックブック (=「クックブック サイエンス観光マップのすすめ」) をPDF形式にし、専用ウェブサイト (http://d.hatena.ne.jp/costep_cookbook/) を立ち上げて配布している。
- * また、印刷・製本したのもも少部数製作し、2006年度CoSTEP修了式の出席者等に配布した。

構成のうち「サイエンスライティング」については受講生が当事者であったため比較的執筆が容易であったように思われる。しかし、「チーム運営」「ウェブ操作に関するテクニカルマニュアル」については、教員側があらかじめ設計・準備していた部分が多かったので、受講生が単独で執筆を行うことは困難であった。教員がインタビューを受けたり、文案を提示したりすることによって補った。最終的に全体について教員が加筆、修正し、クックブックを完成させた。

8.3. モデル化の意義

「クックブック制作」という教育・実践のモデル化には、どのような意義があるのだろうか。ここでは、「実践の普及の促進」「学習効果の増進」「教育カリキュラムへのフィードバック」の3点について論じたい。

○実践の普及の促進

インターネット上でクックブックを無料配布することにより、「サイエンス観光マップ」が全国の様々な地域に生まれる可能性が開かれた。

現在のところ、2006年度の実習メンバーの一人がこのクックブックを活用し、小樽地区を対象とした「おたるサイエンス観光マップ」を準備している。

○学習効果の増進

マニュアル (クックブック) 制作はライティングの中でも難易度が高いと言われる。それは、自分たちが無意識にやってきたことをいちいち言語化、形式知化しなければならないうえに、それを全く前提を共有しない他人にとって理解可能な形で表現しなければならないからである。

従って、クックブック制作はその読者に利益をもたらすだけでなく、受講生自身にとっても大変貴重な学びの機会になったと考えられる。このような行為によって、自らの実践をメタレベルで捉え、一段抽象度の高い理解を得ることができ、他の科学技術コミュニケーション実践にも応用できるような「可搬性の高い」知恵を身につけることが期待されるからである。

当然であるが、ウェブ実習の受講生はCoSTEP修了後ウェブ制作だけを行い続けるわけではなく、科学技術コミュニケーションの様々な実践に携わるはずである。その時のために、限られた時間での学びの経験を多様なタイプの実践に応用しうるような形で蓄積しておくことは極めて重要である。

○教育カリキュラムへのフィードバック

このような受講生による「学びの形式知化」の試みが、様々な形で教員側にフィードバックされることも期待される。まず第一にクックブック自体が、CoSTEPのウェブ実習で行ってきた教育と実践を我々教員が第三者に伝えるための大変効果的なツールとなっている。また、このような形式知化は、我々が行ってきた教育と実践が結果としてどのようなものであったか、そのうちのどの部分が記述・応用・移転しやすく、どの部分が困難であるかを明らかにし、今後の教育プログラム

の具体的改善にも結びつく。全体として、CoSTEPの教育カリキュラムの、ひいては社会における科学技術コミュニケーション教育全体の質的向上に資するとは言えるのではないだろうか。

9. 結語

本稿では、2005年度、2006年度にCoSTEPで開講された「ウェブ実習」の事例をもとに、科学技術コミュニケーションにおける「教育」「実践」「モデル化」の相互連関について考察した。同時に、本稿自体が、いわばこの相互連関の様相を「モデル化」する試みであったと言える。

このような相互連関のモデルは、他の教育機関の人材育成プログラム、あるいは市民同士の自発的なネットワークにおける教育・実践活動の分析や質的向上にも適用できるのではないだろうか。さらには科学技術コミュニケーションに限らず、様々な新興分野で教育と実践に同時に取り組んでいる方々とも問題意識を共有することが可能なのではないかと思われる。

謝辞

本稿の執筆は、2005年度、2006年度のウェブ実習受講生の貴重な取り組みがなければ成しえなかった。また、難波美帆、宮入隆両教員にはそれぞれ主としてサイエンスライティングの指導、「散歩でサイエンス」のディレクションという面から実習の運営を支えていただいた。ここに深く御礼申し上げたい。

注

- 1) 現に、地元メディア等でCoSTEPの活動として報道されるものの大半は、その「教育」についてではなく、「実践」についてである。
- 2) <http://costep.hucc.hokudai.ac.jp/jjsc/> にてオンラインジャーナルとして公開。
- 3) ブログ (blog) とはもともと自分がウェブサイトを巡回した時の記録を時系列順に簡単につけていくことができる形式のウェブページを指す言葉であったが、現在では広く、個人の日記やエッセイなどを含むコンテンツを公開するメディアの意味で使われている。ウェブプログラミングやグラフィックデザインの知識がなくとも、ブラウザ上でフォーマットの整ったコンテンツを簡単に制作・公開できる。時系列順に新しいコンテンツ (記事) が追加されていくのが特徴である。
- 4) Googleが開発・提供しているウェブ上での地図情報表示機能。
- 5) ウェブ実習が開講されたのは2006年10月であった。
- 6) <http://www.hatena.ne.jp/>
- 7) はてなの提供するブログサービスの名称。 <http://d.hatena.ne.jp/>
- 8) <http://d.hatena.ne.jp/diarylist?mode=representative>
- 9) http://secondstage.weblogs.jp/blog/2007/03/post_0810.html
- 10) 2005年度、2006年度とも、受講生に対してウェブ実習を含むCoSTEPのプログラム全体についてのアンケートを実施し、次年度以降のプログラムに反映させているが、これは公開を前提としたものではないのでここで具体的に説明することは避けたい。
- 11) 2005年度は10月からの開講で実習のための十分な期間が確保できず、なおかつ授業枠が設定されていなかったため授業時間外にメンバーの都合をつけてミーティングを行うという形をとらざるをえなかったため、十分な事前指導ができなかった。
- 12) 先に述べた「大人のブログ探訪」の記事としてウェブサイト上に公開されているものを転記。
- 13) マニュアルよりは若干自由度の高いものとしてこの言葉を使用した。「さっぽろサイエンス観光マップ」の事例を参考にして、読者が自分たちの目的に合わせた創意工夫をおこなってほ

しいという意をこめたものである。

●文献

石村源生 2007 : 「Web2.0と科学技術コミュニケーション」『科学技術コミュニケーション』第1号, 57-71