HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	理系大学院生・研究者のための科学コミュニケーション教育
Author(s)	横山, 広美
Citation	科学技術コミュニケーション, 5, 79-85
Issue Date	2009-03
DOI	10.14943/34637
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/36210
Type	bulletin (article)
File Information	JJSC_no5_p79-85.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

報告

理系大学院生・研究者のための科学コミュニケーション教育

横山広美

science communication, education for graduate students, researchers in science

YOKOYAMA Hiromi

1.　要旨

東京大学大学院理学系研究科は，平成17年度から，大学院生の社会的視点を養うための科学コミュニケーション教育を試験的に導入してきた．平成19年度までの継続的な取り組みを行い，平成20年度からは研究科共通の通常講義として開講している．

本研究科では大学院生，研究者が置かれている現状に即した「理系研究者のための科学コミュニケーション教育」を行っている．これは理系研究者，あるいは理系の専門知をもって社会へ出ていく学生の素養として位置づけた講義であり，なるべく多くの学生が大きな負担なく受講することを目的としている．

ここでは本研究科の科学コミュニケーション教育活動の取り組みを報告する．

2.　背景と必要性

東京大学大学院理学系研究科は6専攻（物理学，天文，地球惑星科学，化学，生物化学，生物科学）からなり，世界の一線で活躍する研究者養成，高い専門知を身に着け社会で活躍する人材養成を行っている．大学院生は修士課程715名，博士課程学生638名が在籍（平成20年度）している．修士課程から博士課程への進学率が高く，学位取得後も大学･民間の研究者としてキャリアを積む者が多い[1)]．

このような特徴から，理系研究者として社会に出ていく際に必要な科学コミュニケーション力とは，スキルのみならず社会的背景を十分に理解する力であると考えている．

本研究科が科学コミュニケーション教育を推進する理由は以下の3点に集約される．

① 社会的合意を得る重要性を認識すること

社会と科学の関係を理解することで，なぜ科学コミュニケーションが必要なのかを議論する．特に理学はすぐに応用にはつながらない基礎研究を推進している．このような基礎研究の重要性を広く社会に訴え，研究推進のための社会的合意を得ることが必要であることを認識する．

② 研究を推進する総合力を身につけること

研究の推進には多くの困難が伴う．あらゆる困難に対応できる，歴史的背景も含めた広い視野が必要とされる．また，研究者としての高い倫理観を保つための，研究者倫理を身につける必要がある．

2009年1月11日受付　2009年1月26日受理
所　属：東京大学大学院理学系研究科
連絡先：yokoyama@sp.s.u-tokyo.ac.jp

③ 情報発信する力を身につけること
　メディアと協力して情報発信をするために，メディアの特性を理解し，よりよい情報を提供するためのスキルを身につける必要がある．

　上記は，理系（理学）研究者側から見た科学コミュニケーションの必要性である．このように育成された研究者は，科学コミュニケーター等と連携して，よりよい活動を展開すると期待される．このようにして本研究科では「研究者・専門家が必要とする科学コミュニケーション教育」を行っていくことを重視している．
　また，ここでは将来理系研究者，専門家として活躍する人材を主体に議論を進めているが，科学コミュニケーション活動を専門に行いたいと希望する学生については，適宜該当する大学，民間企業を紹介し支援していることを申し添えておく．

3.　平成19年度までの講義実施の沿革

　東京大学大学院理学系研究科では，平成17年度の21世紀COEプログラムにおいて「科学コミュニケーション論」(冬学期)を開講[2)]した．高柳雄一氏(多摩六都科学館館長)と木幡赳士氏(科学ジャーナリスト) が担当講師を務めた．
　同じく平成17年度に，これとは別に「魅力ある大学院教育」イニシアティブ採択教育プログラム「先端理学コミュニケーション特論」のプレ集中講義が行われた(表１)．筆者は「先端理学コミュニケーション特論」のオーガナイザー，講師を務め，その後の本研究科における科学コミュニケーション教育活動を担当してきた．ここでは主に筆者が担当した講義群を紹介する．
　講義の周知は本研究科のホームページと学内に掲載するポスターを用いた．また成績評価は出席と，各講師がだした課題に対するレポートにした．

3.1　先端理学コミュニケーション特論 プレ講義 (平成17年度)

　平成17年度の講義は試験的なもので「先端科学技術特論」と合同で行われた．限られた時間内ということもあり，科学コミュニケーションの日本内外の概要紹介と，現代における科学ジャーナリズムと研究者の在り方について取り上げた．アンケート調査に協力した学生（26名）の結果から，ほとんどの学生が本講義内容を高く評価し (5段階評価中，５「満足」，４「やや満足」合わせて100%)，講義を継続して行った場合の受講を希望している（5「是非受講したい」，４「どちらかといえば受講したい」合わせて92%）結果を得た．特に倫理問題に関心が高く，実習についても希望が多いことがわかった．

表１：先端理学コミュニケーション特論 プレ講義 (平成17年度)
「先端理学コミュニケーション特論」は「先端科学技術特論」(一人目) と合同で行われた．

2006年3月2日
●「企業から見た自然科学 (理学部) 研究」塩野悟 (神戸大学・元三菱電機先端技術総合研究所)
●「理系研究者の科学コミュニケーション」横山広美　総合研究大学院大学上級研究員 (当時)
●「新聞は「科学」を伝えられるか」保坂直紀　読売新聞東京本社編集局科学部次長

3.2　先端理学コミュニケーション特論（平成18年度）

引き続き平成18年度に行った「先端理学コミュニケーション特論」（表2）では，2日間にわたって講義を行うことにし，1日目は研究者を取り巻く現代の問題をとりあげた「心と科学コミュニケーション」，2日目は科学の表現にどのような手法があるかを紹介する「表現と科学コミュニケーション」をテーマに構成した．履修学生は79名に達し，教員等含めると約100名の参加者があった．また講義によっては履修していない学生も参加し，立ち見がでる盛況ぶりだった．

特に活発な議論が行われたのは「ニセ科学」の講義で，学生自身も身近な問題としてとらえながら，専門知をもった者としてどのように行動すべきか迷っていることなどが議論された．また「プレゼンテーションの理論と実践」の講義も，すぐに実践できるスキルを学べることに強い関心が寄せられた．

表2：理学系大学院教育先導プログラム「先端理学コミュニケーション特論」（平成18年度）

2007年1月15日「心と科学コミュニケーション」
●「ニセ科学」菊池誠　大阪大学教授
●「禁断の科学」池内了　総合研究大学院大学教授
●「科学者の不正行為」山崎茂明　愛知淑徳大学教授
2007年1月16日「表現と科学コミュニケーション」
●「科学コミュニケーション論概論」横山広美　総合研究大学院大学上級研究員（当時）
●「映像の理論と実践」大森康宏　民族学博物館教授（当時）
●「プレゼンテーションの理論と実践」小林一郎（株）アサヒカコー代表

3.3　先端理学コミュニケーション特論II（平成19年度）

これらの経験をもとに，平成19年度には「先端理学コミュニケーション特論II」を行った（表３）．平成19年度から筆者は本研究科に着任し，以前よりも研究の現場に即した準備を行うことができた．

2日間にわたる講義の1日目には，「理学系研究者のための科学コミュニケーション」と題し，主に研究者倫理と，社会と科学の関係について学んだ．2日目は新しい試みとして，「研究者はいかにして困難を乗り越えたか」というタイトルで，研究者が遭遇した事故などを具体例に，どのように困難を乗り越え次の研究につなげてきたか，経験談を学ぶ回にした．

履修学生は89名で，そのうち27名は主に工学系研究科を中心とする他研究科からの参加だった．こちらも講義によっては履修していない学生が多く参加しており，会場である理学部1号館小柴ホールが埋め尽くされる盛況ぶりだった．

1日目は，近年における研究競争の激化と研究者倫理の問題について，講師と学生の間で激しい議論が行われた．博士課程の学生の参加も多くあり，日々の研究にあたって研究者倫理がまさに現場で必要とされている教育であることを実感した講義となった．またこれらの議論がどうしても身の回りの狭い範囲の内容に限られることから，社会と科学の構造を広い視点から捉える能力を育成することが必要であることを痛感した．

2日目は，現場の研究者が研究中に遭遇する倫理的問題，事故をどのように乗り越えてきたかを学ぶ講義だった．実体験に基づく貴重な講義内容で，その後の議論も活発に行われた．

表3: 先端理学コミュニケーション特論II (平成19年度)

2008年2月4日「理学系研究者のための科学コミュニケーション」
●「論文捏造・番組取材の現場から」村松秀　NHK科学・環境番組部 専任ディレクター (当時)
●「社会と科学の危うい関係」松本三和夫　東京大学大学院人文社会系研究科教授
●「理学系研究者のための科学コミュニケーション概論」横山広美 東京大学大学院理学系研究科准教授
2008年2月5日「研究者はいかにして困難を乗り越えたのか」
●「衛星計画　困難を乗り越えて」牧島一夫　東京大学大学院理学系研究科教授
●「生命倫理の現在 ES細胞からiPS細胞へ」勝木元也　日本学術振興会学術システム研究センター副所長
●「スーパーカミオカンデ　事故からの復活」中畑雅行　東京大学宇宙線研究所教授

3.4　反省と課題

個々の講義は興味深く議論も活発に行われた．しかしこのような議論の土壌になっている，科学者が置かれている社会的，歴史的背景の十分な理解を促す講義は，時間的に取り入れるのが困難だった．

また大人数を相手に行う集中講義であるため，グループディスカッションなどの作業を行うことが困難だった．しかしその分，全員を巻き込んでの活発な質疑応答を進めることができた．

これらの反省は次に述べる現在の大学院教育に生かすよう検討している．

4.　大学院教育への正式移行

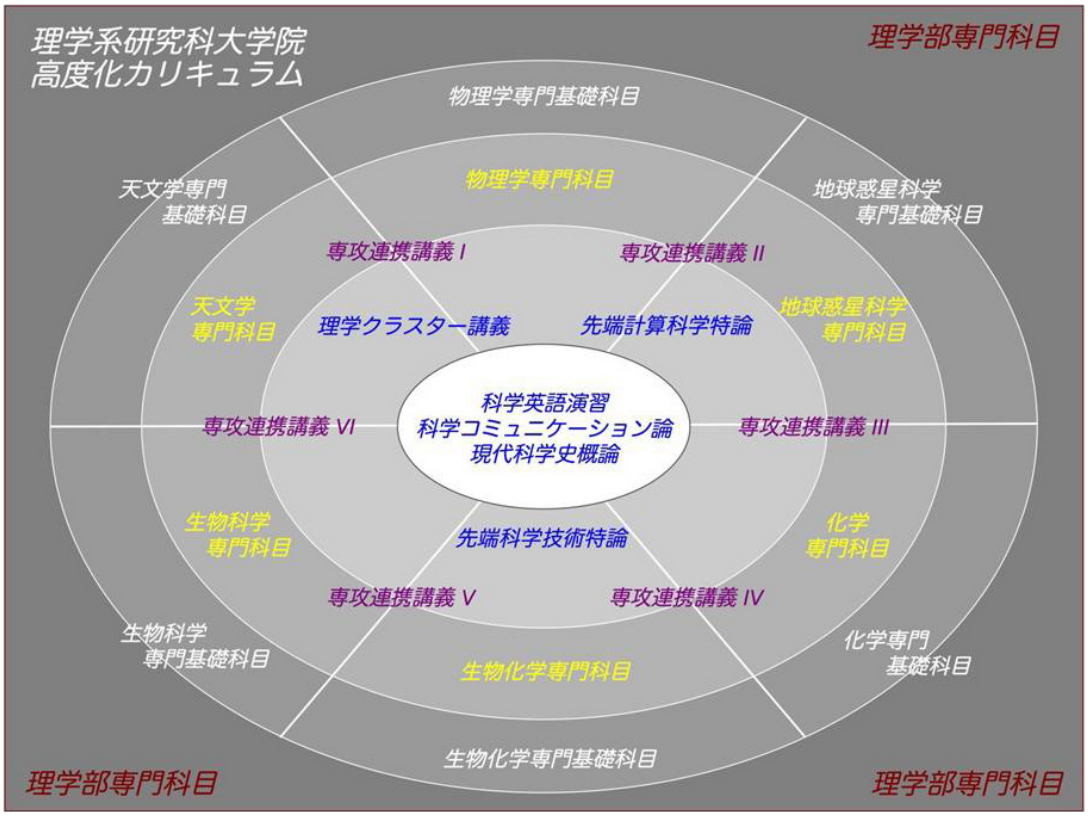
東京大学大学院理学系研究科では，平成19年3月に「理学系研究科大学院教育高度化プログラム検討ワーキンググループ」を発足させた．21世紀COEプログラム,「魅力ある大学院教育」イニシアティブ採択プログラムで開発された新規の講義群を，専門分野を超えた知のフロンティアを築く研究科共通の科目に設置するためである．計8回の議論を経て,「科学コミュニケーション論」は,「科学英語演習」,「現代科学史概論」とともに，大学院生が各専門分野を学び専門性を高める基礎になる研究科共通科目に位置づけられた (図１).

このような議論を経て，本研究科では平成20年度から研究科共通の「科学コミュニケーション基礎論I」を開講した．これまでの反省事項 (3.4) を生かし,「科学コミュニケーション基礎論I」では，戦後から現代までに至る科学の歴史・政策的背景を扱い，広い視野から科学技術を見ることができる教育を心がけた．また理系研究者と研究倫理，ジャーナリズムとの関係については，外部から講師を招き重点的に講義を行った．

引き続き平成21年度からは，グループ実習などを取り入れた「科学コミュニケーション実習」を開講することが決定している．

また，先端理学コミュニケーション特論II (平成19年度) の2日目に行った研究者の経験を学ぶ講義は,「現代科学史概論」が目指す内容とも近く，今後連携して講義を展開することを検討している．

図1：東京大学大学院理学系研究科大学院高度化カリキュラム



5.　教育目的

平成19年度までの取り組みから，総合的視点をもった研究者を育成するためには，情報発信のスキル教育を行うまでに以下A）からD）の4つの段階を経て科学コミュニケーションの重要性を十分に理解することが大切であることがわかった．そこで通常講義として行う「科学コミュニケーション基礎論I」では，これらを主眼においた講義を展開している．

A）日本内外で科学コミュニケーションが台頭するまでの歴史的・政策的背景を理解する
B）研究者倫理を学ぶ
C）トランスサイエンスに研究者としてどのように取り組むか学ぶ
D）専門知を社会と共有する手法を学ぶ

平成21年度から開講する「科学コミュニケーション実習」においては，ライティングやプレゼンテーションと共に，倫理実習，トランスサイエンスに対する提言実習などを検討している．実習の授業では，研究者として次の3段階のコミュニケーションを実践する能力をつけることを目標としている．

１）自分の研究内容とその必然性を官僚，メディアに伝える
２）教育関係者，メディア関係者，コミュニケーターと連携しその活動を支援する
３）専門家集団として，トランスサイエンスに対して提言を行う

理系研究者は「科学コミュニケーション」あるいは「アウトリーチ」というと，主に２）を想像する人が多い．しかし１）にあるように自らの研究を進めるためにも，また３）のように専門知をもった研究者として社会的責任を果たすためにも，これからの研究者に科学コミュニケーション力は必須であり，こうした総合力が身につくことを期待している．

7.　研究科内の科学コミュニケーション活動との連携

本研究科の周辺では，研究科主催（7.1.），また学生グループやNPO主催（7.2.）の研究科科学コミュニケーション活動が活発に行われている．このような活動では，専門の異なる学生が集まることで，自らの専門がどのような特徴をもつのかを知ることができ，上記の講義と合わせて学生が自らの専門の特徴を学ぶよい機会になっている．

7.1　研究科主催のサイエンスカフェ

本研究科では年に2回の「高校生のためのサイエンスカフェ@本郷」[3)]を主催している．この活動では毎回50人の高校生を招き，約15人の大学院生が協力をしている．高校生の数に対して大学院生の数は多いようにも見えるが，高校生と大学院生の十分なコミュニケーションを意識したイベントであるだけでなく，大学院生の実践的な科学コミュニケーション教育として位置付けている．

具体的には，６つの専攻から推薦･希望した学生が約15名集まり，2人組になって高校生とディスカッションを行う．2回の準備日を用意し，それぞれの研究分野を4枚のパワーポイントファイルを用いて紹介し，自分の言葉がほかの大学院生に理解できるか確認，専攻の異なる大学院生間で交流を行う．

参加する大学院生からは，「専門の異なる大学院生間で交流できたことが自分の研究を見直すきっかけになって参加したことに大きな意義があった」という趣旨のコメントが多く寄せられている．

7.2　科学コミュニケーション活動グループへの支援

本研究科を中心（あるいは一部）にした科学コミュニケーション活動グループがいくつかある[4)]．こうしたグループは複数の専攻の学生が関わっており，グループがプロジェクトを進める際には，必然的にお互いの研究分野の特徴を知ることができる．

研究科として，研究コミュニティに一定の貢献をしているグループを支援しようとする動きもあり，研究科ホームページへのリンクなどを検討している．

8.　まとめ

経済主導の科学技術振興が進められている現在，基礎科学を行う研究者が社会と科学の関係を十分に理解し，社会とコンセンサスを形成するための科学コミュニケーション教育を行うことは，大学としてもはや必須であるといってよいだろう．また，専門知をもった研究者として，トランスサイエンスに対する責任はますます重くなってきており，研究者倫理を含めた教育活動が必要である．

このような現状をふまえた「理系研究者のための科学コミュニケーション教育」を進めていくことは，今後の理系研究者育成に欠かせないことであると考えている．

注

1）東京大学大学院理学系研究科では，約45％の学生が博士課程に進学する．また博士課程修了後は約6割が博士研究員，3割が民間企業，1割が官庁，教員などになっている．データの詳細は『リガクル　東京大学理学部の今がわかる本』日経BPを参照.

2）21世紀ＣＯＥプログラム平成15年採択拠点事業結果報告書（http://www.jsps.go.jp/j-21coe/08_jigo/index.html），「21世紀ＣＯＥ特別講義」副題「科学コミュニケーション論」カリキュラム http://bilbo.phys.s.u-tokyo.ac.jp/coe21/18coekougikagaku_000.pdfを参照.

3）「高校生のためのサイエンスカフェ@本郷」．年2回行っており，毎回50人の高校生を招いている．15人前後の大学院生が高校生とディスカッションを行う．
http://www.s.u-tokyo.ac.jp/event/scicafe.htmlを参照.

4）0to1（http://sc.adm.s.u-tokyo.ac.jp/0to1/），UtoI（http://www.utoi.jp/），NPOサイエンスステーション（http://www.sciencestation.jp/）などがある.