「科学技術と日本の将来」

日刊工業新聞社が主催する「第15回理工系学生科学技術論文コンクール」の受賞論文が決まりました。全国の大学生・大学院生、工業高等専門学校生から寄せられた昨年を上回る213編の応募の中から最優秀賞、優秀賞、特別賞に選ばれたのは計６編。「科学技術と日本の将来」という基本テーマに沿い、各自の問題意識をもとに課題を設定し、経験や知見を踏まえて自身の考えを論理展開する力を評価しました。日刊工業新聞社は将来の日本のモノづくりを支える理工学系学生の人材育成に寄与したいと考えます。贈賞式は24日に東京・飯田橋のホテルグランドパレスで行います。

注）図表及び参考文献のＵＲＬの掲載は省略します。

講評　213編、真摯な論文多数

審査委員長・大江修造氏（東京理科大学元教授）今年の応募数は昨年より多い２１３編で根強い人気に支えられている。ノーベル賞受賞に伴う「特許」をはじめ「ＳＮＳ」、「エネルギー問題」をテーマとした論文の応募が多かった。応募論文はいずれも甲乙つけ難いものであったが、受賞された論文は厳正な審査の結果選ばれた優れたものである。真に「科学技術と日本の将来」を論ずるにふさわしいものである。日本の科学技術の将来への懸念とその解決策を提案した真摯な論文が目立ったが、独創性・将来性・論理性に優れた論文６編を選出した。

科学と社会をよりつなげるには？学生による科学コミュニティサイトの提案

最優秀賞・文部科学大臣賞

筑波大学大学院生命環境科学研究科
生物科学専攻修士課程２年
天久（あめく）　朝恒（ともつね）

■はじめに

科学技術の発展は、社会の発展に直結する。そのため最新の科学研究の成果は、科学者のみではなく、一般市民にも正しく伝えられる必要がある。一方、原著論文の内容を理解することは、その研究分野以外の人にとって容易ではない。そのため今日では、最新の研究成果の意義が、新聞、雑誌、テレビ、インターネットなどの幅広いメディアを通じて、社会へと届けられている。

しかし現状では、最新の研究成果を伝えるメディアが増えたからといって、必ずしも市民へと伝えられる研究成果の数が増えているわけではない。例えば、日々出版される論文の数は膨大であるが、その内容を理解しているのはその研究分野の一部の研究者のみである。その原因として、日々更新される数多くの研究成果をニュースとして取り上げることや、幅広い研究分野を限りのある科学記者によって取り扱うことに限界があることが挙げられる。

私は、より多くの研究の意義が社会に伝われば、将来の科学技術の発展につながると考えている。問題は、科学と社会をつなぐきっかけを「だれ」が担い、「どのように」科学の研究成果を伝えるかということである。

■提案の概要

その問題を解決するために私は、「学生」が主体となって最新の科学研究の成果を伝えることが重要だと考える。具体的な行動案として、インターネットを利用した「科学コミュニティサイト」の設立を提案し、学生が自ら選んだ論文の意義を一般市民に伝えることによって、社会が科学をより理解できる環境を目指す。

なぜ学生が主体となって科学の研究成果を伝えるのか？

先に述べたように、様々な分野から出版される数多くの論文の成果を、一般市民へと伝えることは難しい。その問題を解決するために私は、「学生」が主体となって、行動するべきだと考える。なぜなら、全国の理系学生は、それぞれが自分の研究テーマまたは専門分野をもっているため、幅広い研究分野をカバーできるからである。生命科学分野を例にとっても、再生医療のために幹細胞を研究する学生もいれば、細胞分裂のメカニズムを解明するために酵母を研究する学生もいる。それぞれの研究分野の成果は、重要な科学的意義や将来社会に役立つ可能性もっている。しかし多くの場合、その可能性を理解しているのは、その分野の研究者や学生のみである。研究者よりも圧倒的に数が多い学生は、数多くの論文の成果を一般市民に伝える力をもっている。さらに、多くの論文の成果を読むことで、学生は自らの研究分野を深く知るきっかけとなる。

では、学生はどのように最新の科学の研究成果を一般市民に提供すべきか？私はその１つの方法として、インターネットを利用した「科学コミュニティサイト」を提案する。

科学コミュニティサイトによってどのように研究成果を伝えるか？

学生が科学の研究成果を伝えるために、インターネットは適している。なぜならインターネットの利用は、紙媒体と比べ、制作にかかる時間やコストの面で優れているからである。さらに今日ではソーシャル・ネットワーキング・サービス（ＳＮＳ）の発達で、個人による情報の発信や収集が容易になっている。一方、個人が情報を発信しても、分散した情報を収集することは、読み手にとって労力がかかる。その解決策として私は、体系的に情報のまとまった「科学コミュニティサイト」の設立を提案する。

私が提案する「科学コミュニティサイト」の目的は、最新の論文を元に、その成果や意義を一般市民へと伝えることである。「コミュニティ」とは、ある管理者が記事を作成するのではなく、全国の学生がユーザーとなり記事を作成できるということを意味する。それぞれの学生が、自らが選んだ研究成果を記事にすることで、幅広い研究の成果を、より多く一般市民へと伝えることができる。さらに、それぞれの学生が記事を投稿する「コミュニティ」は、体系的にまとまった記事を含むため、受け手である一般市民が、より幅広く、より深く科学の成果を理解することができる。

では、一般市民が最新の研究成果を理解するためには、どのようなサイトを作成すべきだろうか？私は、科学コミュニティサイトの作成にあたって注意すべき点を、以下のように挙げる。

1．わかりやすいフォーマットの指定

科学の研究成果を伝える記事を作成するために、それぞれの学生は、科学論文をひとつ選択する。その際、研究成果を一般市民にわかりやく伝えるために、記事の基本的な流れとなるフォーマットをあらかじめ指定する。具体的には、それぞれの記事は「成果のポイント」「現在までの問題点」「今回の研究結果」「将来への展望」を必ず含むこととする。特に「成果のポイント」は、最も大切な研究成果の意義を読み手に伝えるために重要である。「将来への展望」もまた、科学の成果が実際に社会にどのように役立つかを、一般市民に伝えるために重要である。なぜなら多くの一般市民の興味は、その研究成果が自分たちの生活にどのように関わるのかという点にあるからである。

2．体系的にまとまったサイトの作成

全国の学生が論文を選ぶと、取り扱う研究分野が幅広くなる。そのため、研究分野別にカテゴリー分けを行うことによって、様々な記事を体系的にまとめる。一般市民により多くの研究成果を知ってもらうために、それぞれ記事には「関連した研究」を表示させる。加えて、読み手の興味の幅を広げるために、サイトのトップページに「新着記事」を表示したり、アクセス数の多い「人気記事」をランキング形式で表示したりする。このように１つのサイトに記事を体系的にまとめることによって、読み手が情報を収集する手間を低減するだけでなく、読み手の興味の幅を広げ、より深く科学を知ってもらうことができる。

3．学生が相互に磨きあえる環境の構築

一方、文章書きのプロではない学生が記事を作成することは、間違った情報を一般市民へと伝える原因にもなる。その解決策として、記事にはコメント欄を設け、それぞれの学生や読み手が質問したり、間違いを指摘したりできるようにする。そのため、間違った情報を載せてしまっても、お互いに確認し合うことで修正を加え、よりよい記事を作成することができる。

学生が主体となって論文紹介の記事を作成することは、一般市民へと科学の成果を伝えるだけでなく、学生自身が研究を深く理解するよい機会となる。なぜなら、論文の内容をわかりやすく伝えるためには、その研究をよく理解する必要があるからである。さらに、自分の研究の意義を伝えること技術は、就職活動や論文でも欠かせない能力である。また、幅広い分野の研究成果が体系的にまとまっていることは、学生自身の勉強にも有益である。

■おわりに

本稿では、学生主体の科学コミュニティサイトが、科学研究の意義を一般市民に伝える上で大きな可能性をもつことを述べた。私は、研究成果の意義をその分野内のみに留めるのではなく、一般市民へと伝えることで、社会の意見を科学にフィードバックできると考える。そのため、より多くの研究成果の意義が一般市民に伝われば、社会の発展のみならず、さらなる科学の発展にもつながるのではないだろうか。

学生が主体となり科学研究の成果を伝える場は、日本の科学技術の将来を担う学生が、知識を共有し合い、相互の能力を磨きあう場にもなる。たとえ学生一人の取り組みは小さくても、その力が合わされば、科学技術の発展のための大きな力となる。

【参考文献】
［1］「文部科学省」科学技術理解増進と科学コミュニケーションの活性化について
［2］「科学技術振興機構」ソーシャルメディアの普及が科学研究にもたらす変化

第15回理工系学生科学技術論文コンクール

本社主催

まちのなかが教室に変わる「まちなか教室」

【優秀賞】

沖縄工業高等専門学校
メディア情報工学科５年
友利（ともり）　萌（もえ）

1．はじめに

恥ずかしながら、私は工業高等専門学校に入学するまで、理科分野にあまり興味を持つことができなかった。入学以来、学校ではプログラミングと、それに必要な知識としてコンピュータそのものや関連技術についての基礎知識等を学んできた。そうしていく中で、「日常生活のありとあらゆる身近なものに科学技術が用いられており、その技術を使って世の中を便利な方向に導いてきた人々がいる」ことに気付いた時は、非常に大きな感動を覚え、理科のみならず全ての「ものづくり」及び科学技術に対する関心が非常に高まった。服や家電、口にする食べ物、街を走る自動車や建物のドアまで、科学技術で一つの街を作ることも可能だとさえ考えることができる。今考えてみるとまさに当たり前のことではあるのだが、小中学校時代その実感がなく、この時代に「あって当然」だと思っていた技術の中で暮らしてきた私にとって、それは大きな衝撃となった。そして、その衝撃をもっと早くから感じていれば、理科分野への興味が高まり、学習意欲が向上していたのではないかと考えている。

本稿では、以前から問題となっている若年者の「理科離れ」の原因を、特に小学校での理科学習の現状から考察し、その解決策として、街全体を子どもたちの「科学体験教室」ととらえた上で、子どもたちが普段から暮らす街の中で科学技術のしくみを知る機会を生みだすことについて提案する。

2．「理科離れ」の原因を考察する

若者の「理科離れ」が叫ばれて久しく、その傾向と対策については未だ各人が様々な論を述べている。文部科学省により、平成23年度以降「学習指導要領」が大幅に改訂された。小学校理科については、改定後の学習目標として、「実感を伴った理解を図る」という点に、より一層重きが置かれるようになっている。具体的には、既存の学習範囲の中で実験や実践活動を推奨する内容が見られるようになり、新規の学習項目としては、身の回りの事象との関連を踏まえた内容を取り入れるなどしている。また、毎年行われている学習調査の科目として「理科」を追加することも検討されており、技術大国としての日本の技術力を活発化そして維持し続けるための教育に、国を挙げてより一層力を入れていることがわかる。しかし、理科離れの原因そのものについて分析され論じられているのを見かけることは少ないと感じる。ここでは、「理科離れ」の原因を考察し、以下の２項目に大別して論じていくことにする。

2．1　「作業」としての実験

理科の授業の中では、さまざまな現象を実際に体験する一つの方法として、道具を用いた実験を行う。その実験を楽しんで行う子どもたちも多い。しかし、それらの実験は、「まず手順を覚え、その手順通りに道具を扱えば、予想通りの成果が得られる」といった至って単純なプロセスを経て行われることが多い。

また、実験に使用される道具は児童生徒には見たことのないものであり、その使い方をテスト等のために覚え、一度使ったら忘れてしまうということも少なくはない。結果としても、実験から得られるものは「実験に使用する道具と、扱う手順と、それによって得られる結果」のみとなってしまい、この現状では、実際子どもたちが過ごしている日常生活における事象と関連付けて考える力が身につきにくいと考えられる。

2．2　「身の回り」にある実感の不足

文部科学省が定めている「小学校学習指導要領」によると、小学校理科の学習内容として、大まかに「Ａ物質・エネルギー」と「Ｂ生命・地球」の２項目が設定され、いずれも自然現象や物理的法則について、実践を通して理解を深めるような内容となっている。特に、現在適用されている「新学習指導要領」では、エネルギーや物の性質、また身近な自然の観察など、学習内容をより身近に感じられるような内容が盛り込まれている。しかし、安全の都合上、校内や学校周辺で済ませることのできる実験や観察をせざるを得ないという現状があり、自らが暮らしている街の中でも多く使われているということを実感する機会が少ないのではないかと考える。

2．3　子どもの「なぜ？」への対応

幼年期は、自分の身の回りに起こることすべてに対して「なぜ？」と疑問を向けることのできる年代である。探究心のあまり芳しくない人や専門家でない人々は、この世の中に存在する事象について、ごくごく簡単な知識を持っているのみ、もしくは「そういうものである」と完結させがちであり、その先に積極的に迫っていくということをしない。しかし、子どもが生活の中で「なぜ？」とたずねた時に、親が理科の授業で習った内容を事務的に説明するだけでは、子どもは知識を手に入れたにすぎず、実感を伴うことは難しい。それも「理科」を身近に感じる機会を遠ざける一因となってしまっているのではないかと考える。

3．まちのなかが教室になる「まちなか教室」

生活における理科教育の機会としては、科学体験イベントへの参加、科学研究等を行っている施設の見学などがある。しかし、動機がなければ参加しない人がいることや、それらの内容の専門性がやや高いなど、科学への関心を引くには、敷居が高く感じられることも考えられる。

今回提案したい「まちなか教室」は、その名の通り街の中で展開される「教室」である。信号や電灯、電線などについてのしくみを簡単に解説するパネルを街の中に設置するなどして、「街の中で使われている科学技術」と「理科の授業で習う内容」の関連を示す。また、街には街の各家に残された歴史的なものや伝統道具をオープンに展示する「街ぐるみ博物館」の事例を応用する形で、街の中にある店で、子どもを対象として「その店で、またはその店の扱っているもので使われている技術」を解説するための展示や説明を行う。例えば、自動車販売店では車の動く仕組み、文房具屋では筆記具の仕組み、ケーキ屋さんではお菓子作りや料理を行う際に起こる科学的現象、花屋では植物の種類や構造、などといったことを、子どもを対象として簡単に展示や説明、またはそれを体験できるプログラムを実施する。日にちや時間は店によって調整することができ、先生役は親を始めとする、その街で暮らす大人が務めることとなる。

このようにして、「街に科学があふれている」のだということを、五感をもって子どもに示すことで、科学をさらに楽しむためのきっかけになることが期待できる。同時に、それまで科学技術に関心をもたなかった大人が、街や生活を動かしている仕組みに興味を持ち、子どもと一緒に考える機会を生み出すことで、理科分野や科学技術への興味・関心を一気に引き出すことができるのではないかと考えられる。また、副次的な効果として、教室を通した住民同士でのコミュニケーションが増加し、地域の活発化による相乗効果で、店の間で、大人たちの間で、子どもたちの間で、大人と子どもの間で、どんどん「教室」が広がっていくのだ。

4．まちのなかから、日本の将来が変わる日がくる

小中学校時代に理科を勉強していて、「こんなのどこでつかうんだろう」と感じ、苦手意識を持った人は少なくない。その解答例として、「こんなところで使われているよ」という事例を身近な場所で、身近なものを使って体験することで、科学技術や、科学技術が使われたものに対する興味・関心を広げることができ、考え方の広がりや発見力の向上にもつながるのではないかと考えている。そして、将来的に科学技術を使った研究やものづくりの道を志す子どもが増え、「技術立国」としての日本の立場を取り戻すことができる可能性も大きい。ここに示したのは１つの案であるが、これから進歩していく科学技術に対して大人がどう対応していくか、そして、未来を担う子どもたちに科学をどう伝えていくかは、日本の課題であり、勝負どころではないだろうか。

【参考文献】
1）文部科学省「学習指導要領」
2）平野の町づくりを考える会「平野・町ぐるみ博物館」

第15回　理工系学生　科学技術論文コンクール

基本テーマ：科学技術と日本の将来

受賞者発表　※各賞お名前の50音順

最優秀賞・文部科学大臣賞
科学と社会をよりつなげるには？ 学生による科学コミュニティサイトの提案
筑波大学大学院　生命環境科学研究科　生物科学専攻　修士2年　天久 朝恒 さん

優秀賞　まちのなかが教室に変わる「まちなか教室」
沖縄工業高等専門学校　メディア情報工学科　5年　友利 萌 さん

大学グッズを活かした次世代の育成
京都大学　工学部物理工学科　3年　松野 友樹 さん

特別賞　人的・物的安全に考慮した数年後見ても作業可能な手順書
沖縄工業高等専門学校　機械システム工学科　5年　松永 啓詳 さん

国産技術が日本を照らす ー光触媒と知財戦略ー
大阪大学　基礎工学部化学応用科学科合成化学コース　4年　山村 修平 さん

太陽の、人類による、地球のための科学
東京理科大学　理学部応用化学科　3年　依田 祐輔 さん

後援　文部科学省／(独)科学技術振興機構／(一社)科学技術と経済の会／(公社)日本工学教育協会／(一社)クラウド利用促進機構
主催　日刊工業新聞社　協賛　TOYOTA　三菱商事
賛助　(株)シネアート／(株)プライムゲートアドバタイジング／(株)プリコ

若い世代の構想力なくして、日本の科学技術の将来はありません。「第15回理工系学生科学技術論文コンクール」は時代を担う全国の理工系学生（大学生・大学院生〔修士〕・高専生）たちによる科学技術の将来像を発信する機会を提供するものです。このたび、213編の応募の中から6編が受賞しました。

本日開催「第15回 理工系学生 科学技術論文コンクール」『贈賞式』を開催します。
学生の皆さんをはじめ、ひろく理工系人材の育成に興味のある企業の方からのご参加もお待ちしております。
日時：2015年3月24日（火）　11時～12時半　　会場：ホテルグランドパレス（東京・九段下）

■お問い合わせ先
日刊工業新聞社 業務推進部「科学技術論文コンクール」事務局
〒103-8548　東京都中央区日本橋小網町14−1
TEL.03−5644−7222　Eメール：info@rikokei.jp

■公式ウェブサイト
http://rikokei.jp
理工系学生　検索