

Newsletter

Nov.2009

No.01

慶應義塾大学自然科学研究教育センター

『自然科学研究教育センターに期待する』

常任理事・文学部教授 長谷山 彰



「今日は数学のテストをする」先生の突然の宣言に教室はパニック状態。頭の中は真っ白、答案も真っ白なまま刻々と時間は過ぎ、どうしようと焦る内にハッと目が覚めるといふ夢の経験は文系学生には馴染みのものであろう。卒業してから

何年たってもそんな夢を見るのは筆者も同様である。

しかし、中高時代、理系科目の中には面白い授業をしてくれる先生もいたし、大学に入ってから学んだ自然科学系の授業は興味深いものが多かった。零の発見の歴史から始まる数学の授業、動物行動の不思議から語り始める生物学、大学で初めて触れる心理学などいずれも学問研究の奥行きを感じさせる内容であった。近年、中高生の理数離れが危惧される一方で、科学技術立国が叫ばれ、自然科学教育の重要性が強調されている。自然科学における応用研究の成果が人々の生活を便利にし、人類の未来に貢献することは疑いがない。しかし、応用研究の土台には地道な基礎研究があり、研究を支えるためには自然科学教育の裾野の広がりや、長期にわたる後継者養成の努力が必要である。そのいずれもが可能な組織として大学には期待がかかっている。

かつてイギリスの大学の研究室の片隅で若い研究者がどのような役に立つのかもわからず細々と続けていた光に関する研究が、今日のレーザー研究の隆盛につながった。1901年のノーベル賞創設以来、もっともコンスタントに科学賞受賞者を出し続けている国はイギリスである。基礎研究に力を入れ、国家が大学を助成する際にも「サポート・バット・ノー・コントロール」支持して支配せず」を原則として大学の自治と学問研究の自由を保障した結果といえる。

慶應義塾は理系学部を擁する総合大学であるが、文系学部も含め学生全体に対する自然科学教育のあり方を考え、また学部や分野を横断して自然科学分野の研究の発展を支援する仕組みは必ずしも強固なものではなかった。特に日吉における自然科学の研究教育環境は決して良好ではなく、施設も不十分で、個々の研究者の努力に負っている部分が大きかつ

た。2009年4月、日吉に誕生した自然科学研究教育センターは自然科学の研究と教育を促進し、研究の進展と教育の質の向上を目的としている。これを機会に義塾の一貫教育校から大学までの自然科学教育の裾野が広がり、異なる専門分野間、キャンパス間の交流によって自然科学の研究・教育がさらに発展することを期待したい。

シンポジウムのお知らせ

自然科学研究教育センター開所記念シンポジウム

～自然科学の多様性と楽しさ～

●日程：2009年11月20日(金) 13:00～17:40

●場所：日吉キャンパス来往舎1階シンポジウムスペース

●趣旨：

シンポジウムでは、講師を外部から招いて講演していただき、各専門領域のトピックスをわかりやすく解説していただく。それを通して、幅広い分野にまたがる自然科学の多様性と相互の関連性について概観する。また、研究および教育について自然科学の現状や問題点などを分野横断的に論議する場としたい。

●プログラム：

開会のあいさつ

長谷山 彰(慶應義塾教育担当常任理事)

所長講演「自然科学研究教育センターについて」

青木 健一郎(慶應義塾大学自然科学研究教育センター所長、経済学部物理学教室教授)

講演1「地層から読み解く過去の地震と津波」

藤原 治(独立行政法人 産業技術総合研究所、活断層・地震研究センター主任研究員)

講演2「総合の時代と帰納的思考」

団 まりな(断層生物学研究所責任研究員)

講演3「アインシュタインと宇宙の謎」

江口 徹(京都大学基礎物理学研究所所長・教授)

講演4「バリアフリー・ユニバーサルデザインへの人間科学からのアプローチ―主観と客観、基礎と応用、大学と社会の架け橋を目指した取り組み―」

中野 泰志(慶應義塾大学自然科学研究教育センター副所長、経済学部心理学教室教授)

閉会のあいさつ

大場 茂(慶應義塾大学自然科学研究教育センター副所長、文学部化学教室教授)

●参加費：無料

●問い合わせ

慶應義塾大学

自然科学研究教育センター事務局(日吉キャンパス来往舎内)

〒223-8521 横浜市港北区日吉4-1-1

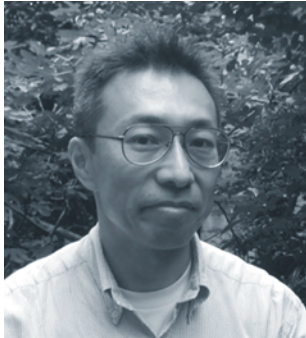
Tel: 045-566-1111 E-mail: office@sci.keio.ac.jp

URL: http://www.sci.keio.ac.jp/

研究紹介

『自然科学研究教育センターの始まり』

自然科学研究教育センター所長・
経済学部教授(物理学) 青木 健一郎



自然科学研究教育センター (Research and Education Center for Natural Sciences) は2009年4月1日に開設され、今回ニューズレターの第1号を発行する運びとなりました。設立の際はワーキンググループ代表を私は務めました。学部や専門を越えた日吉キャンパス

の自然科学系センター設置の要望は、はるかそれ以前よりいろいろな方面からありました。皆の過去の努力がようやくセンター開設という形で実を結んだのは嬉しい限りです。

センターでは、学部、キャンパス、専門を越えて、広い意味での自然科学における研究と教育活動を行っています。一貫教育校とも連携して活動していきたいと考えています。扱う分野の幅が広いだけでなく、最先端の学術的な研究から、応用を見据えた企業との共同研究まで内容も様々です。構成員が行いたい自然科学の研究、教育活動を実現しやすくなることがセンターの大きな目的です。塾内外から見える形で活発に研究教育活動を行うことが、慶應義塾、そして、自然科学の発展に貢献すると信じています。

自然科学においては、専門性が高いと同時に、表面上はそうとは見えない異なる分野における共通の考え方があったり、一つの分野の既存の手法が他分野の新たな強力な手段になったりします。研究と教育、どちらにおいても、創造的な仕事を続けていくためには広い視点が不可欠だと私は考えています。様々な分野の研究者、教育者が所属するセンターにおける交流を通じて、メンバーの活動をより一層素晴らしいものにしていきたいと考えています。自然科学と歴史、自然科学と哲学、経済物理、遺伝子工学と法律、倫理、などの例からもわかるように自然科学と他分野が切り離せない分野も数多くあります。多様な教員の所属する日吉キャンパスならではの大きく分野を越えた活動も歓迎します。

2009年11月20日には開所記念シンポジウム「自然科学の多様性と楽しさ」を開催します。分野、方向性も実に多様な内容のものとし、広い視野を持って研究、教育活動に関して考える場にしたいと思っています。10月6日には東京大学数物連携宇宙研究機構機構長の村山斉教授による「消えた反物質の謎」の講演を第一回講演会として行いました。多数の参加者があり、充実した質疑応答も行われました。

4月に設立されて以来、現在センター所員は40名程度所属しており、センターの活動も着実に軌道にのりつつあります。まだ手探りで大変な部分もありますが、そのような状況を理解して数多くの方が初期から所員として参加して下さい、大変嬉しく感じています。センター設立に至るには現在センターに所属している方、またそれ以外の多くの教職員の協力無くしてはありえませんでした。また、現在センターが順調に機能しているのも構成員の皆様と周囲の支援のおかげです。大変感謝しています。これからも皆様のご理解とご協力、そして興味のある方はぜひ参加して下さい、よろしくお願い申し上げます。

心理学教室・中野泰志研究室

『水まわりの設備と視覚に関する研究』

自然科学研究教育センター研究員・特別研究助教 新井 哲也

「すべての人が可能な限り使いやすい製品や環境のデザイン」を基本コンセプトにしたユニバーサル・デザイン(UD)は、ここ10年ほどで国内の関心を急速に集めてきました。文房具などの小物から建築物、公園まで、あらゆる場面で導入され始めた概念です。私たちのプロジェクトでは、UDの根幹である「使いやすさ」を科学的に実証するための方法について、実験心理学の知見・方法論を基礎として研究・開発を行っています。

平成21年度版の厚生労働白書によれば、障害者人口は732万人(総人口に占める割合は5.7%)、また総務省による最新の発表では、65歳以上の高齢者人口は2898万人(22.7%)に及んでいます。この動向と同調するようにして、高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律(バリアフリー新法)の施行や、国際ユニバーサルデザイン協議会の設立に見られるように、国内でもバリアフリーやUDの必要性が徐々に理解され浸透しつつあります。最近ではUDの専門機関を立ち上げる民間企業もあり、「誰もが使いやすいデザイン」をコンセプトに研究・開発が進められています。しかしながら、実際の製品において「使いやすさ」を定義することは難しく、現状ではデザイナー自身の感覚や経験則に委ねられることが多いのです。そのような製品が一定の成果を生み出している反面、一部メーカーは使いやすさを普遍的に語ることで済ませる基準作りや、自社製品を評価するための効果的な手法を求めています。そこで当プロジェクトではTOTO株式会社との連携研究により、UD製品の使いやすさを評価するためのツール開発に従事してきました。

製品の利用に関する主要な問題のひとつに、利用者がデザイナーの意図した行動を取れるかどうかという問題があります。例えばトイレの洗浄ボタン・レバーには多様な形状があり、配置も様々ですが、利用者が迷いなく機能を認識して手を伸ばすことが重要です。このときに、ボタンの意味を理解できなかったり、ボタンそのものを見つけないことができないければ、デザイナーの意図に反して使いにくいデザインといえます。ここで、利用者が機能を把握する際に、まず視覚によって情報を取得していることから、私たちは製品の「視認性」を使いやすさの一指標と捉えています。視認性が高い製品は見る者の視力に依存しないという点でUDの理念に合致するという考えに基づくものです。デザイン現場でも既にそのような観点は導入されており、ゴーグル型の簡易シミュレーターや画像編集ソフトの機能を用いて低視力状態を作り出し、製品を評価する試みがありました。しかしながら、ゴーグル等を通じた見え方が実際の低視力状態を反映しているという保証はなく、体系的かつ連続的に視力を変えることが難しいことから、UDを評価するための「ユニバーサルなツール」

として新しい低視力シミュレーターを共同開発することになりました。

商品開発につながる応用的なテーマですが、研究そのものは地道であり、視覚特性に関する基礎データの収集から始まりました。低視力状態をシミュレートする方法は幾通りか知られていますが、私たちが採用したのは簡便かつ低コストで実現できる、光学フィルターを利用した方法でした。シミュレーションの基本的な仕組みは単純で、まず観察対象と観察者の間にフィルターを設置します。このフィルターと対象との間隔を広げると、高空間周波数成分が減衰して対象がぼやけて見える状態、すなわち低視力状態が得られます。徹底した現象観察によって適切なフィルターを選定することに始まり、次いでフィルター距離と視力との関数関係を求めるため、一般的な眼科検査で使用されるランドルト環視力標を観察対象として心理物理実験を実施しました。その結果、フィルター距離と視力との間に説明率の高い関係式が得られ、一定の関係が認められました。しかしながら、この段階では本シミュレーターを介した見え方が実際の低視力者の見え方と一致しているという保証はありません。実は、当プロジェクトで重視しているのはその次のプロセスである再現性の評価にあります。これはUD製品の利便性を評価するのと同じ理由であり、「作りっぱなし」を避け、科学的な方法論によって妥当性を検証するべきであるという信念に基づいています。ものづくりの現場に心理学者が参画する意義のひとつはこの点にあると考えています。このように、現場でのニーズを把握し、ニーズを満たすためのツールまたは評価システム

を開発し、その妥当性を確認した上で結果をフィードバックするという研究フローが当プロジェクトの特徴です。ご紹介したシミュレーターは、コンピュータ制御でフィルターを自動的に移動できる装置として製品化され、TOTO株式会社の開発部門やUD部門にて活用されています。

最後に、当プロジェクトについての個人的な感想を述べて結びとします。冒頭で紹介したように、プロジェクトの研究員は実験心理学をベースにしており、特に私は学生時代から人間の知覚の仕組みに関する基礎研究を進めてきました。実験心理学または基礎心理学に身を置く学生に共通する思いかもしれませんが、基礎と応用の関係は、基礎的な知見や方法論を応用現場に提供する一方向的なものだと考えていました。ところが、産学連携研究に携わって具体的な社会問題に触れるにあたり、それが誤解であることを知りました。企業から提供された問題を分析し、検証にかけるプロセスにおいて、それまで知り得なかった人間の行動の特徴に気づくことがあります。例えば、製品を使用する際の微細な目の動きや注視時間から、ある場面における視覚的情報の取り方を知ることができます。その全てが製品評価に繋がるわけではないのですが、そのような気づきによって研究者としての好奇心が大いに刺激されることがあります。つまり、基礎研究の中に応用研究に還元できる知見があるように、応用研究の中にも基礎研究に繋がるヒントを見出すことができるのです。このように、問題への「気づき」が基礎研究と応用研究の橋渡しになることを当プロジェクトを通じて知りました。現在は基礎と応用の双方向性を意識しながら研究に従事しています。



低視力シミュレーターを操作する新井さん(中央)。
左の被験者席に座るのは当センター研究員山本さん(心理学教室：ユニバーサルデザイン フォントに関する研究)。
光の反射を防ぐため、研究室の壁は全て黒塗りにされている。

イベントの報告とご案内

■ 自然科学研究教育センター講演会(第1回)

自然科学研究教育センター講演会(第1回)が10月6日、午後4時30分から日吉キャンパス来往舎シンポジウムスペースで開催された。

「消えた反物質の謎」と題し、村山斉氏(東京大学数物連携宇宙研究機構機構長・特任教授、米カリフォルニア大学バークレー校 物理教室教授)の講演が約60分にわたって行われた。当日は教職員、塾生、塾員ほか約70名が聴講し、講演後は熱のこもった多くの質疑応答が行われた。



■ 自然科学研究教育センター講演会(第2回)

「作用持続型インフルエンザシリアリダーゼ阻害剤の創製—CS-8958の探索から開発まで—」

本田 雄氏(第一三共株式会社 化学第一研究所 第五グループ長)

●日時: 12月16日(水) 16:30~18:00 ●場所: 日吉キャンパス 第4校舎1階J11番教室

※参加は無料で、登録などの必要はありません。

『事務局を担当して』

自然科学研究教育センター前事務長 松本 実



教養研究センター兼日吉研究室の業務に就いて1年も経たずして、当センターの事務長に就任し、半年余り事務局を担当してまいりました。信濃町から着任した山口中君も同様に兼務で、いきなり複数部署の業務を担当することとなり、御同慶ならぬ同情の至り

です。とはいえ、そんな愚痴をこぼす暇もなく二人三脚で所与の業務を何とか軌道にのせようと、奮闘の日々でありました。

ところで、私ども両名は開設に至るまでの準備に皆目関わっておらず、毎日が「未知との遭遇」の有様で、早々に、センター発足の「イロハ」から学習する必要に迫られました。これまで、日吉の自然科学の研究活動はとかく個人ベースとなり、ここでの研究教育活動が学内外から把握されにくく、資金の正式な受け入れ窓口もなかったことなどが、このたびの誕生の背景にあったことを知り得た次第です。

事務局の最初の取組みは、出来立ての「センター規程」に

則り、業務を開始することでした。その運営には、予算の確保、人事手続き、会議体での承認が焦眉の急であり、発足時の特殊事情から、協議会、運営委員会の順で会議を招集し、資金面は調整予算で工面願うこととなりました。

もう一つ、喫緊の課題として塾内外資金の獲得があり、その作業がセンター立ち上げ時に重なったことで、関係者は多忙を極める結果となりましたが、こうした組織の機能を活用し自然科学の財政基盤強化をはかることは、将来活動への試金石となるの思いから、微力ながら事務局として参加した次第です。

さて、第一関門の「開設」は突破したものの、学内外におけるセンターのプレゼンスは十分とはいえず、その意味で向後の活動実績が問われているといえます。また、各種申請で他部門と競合する場面も想定されることから、センターの独自色を打ち出していくことが肝要かと思われます。部門間競合により失速しない、むしろ相乗効果をもたらすような事業企画が展開できればと、僥倖ながら期待しております。

センターが広範なご支援により自立を果たし、規程に謳う「自然科学の研究と教育を促進し、研究の進展と教育の質の向上に貢献する」目的が実現することを願っております。

Newsletter Nov.2009 No.01 慶應義塾大学自然科学研究教育センター

RESEARCH AND EDUCATION CENTER
FOR NATURAL SCIENCES

発行日 ● 2009年11月5日 代表者 ● 青木 健一郎

〒223-8521 横浜市港北区日吉4-1-1

TEL: 045-566-1111(直通)

E-mail: office@sci.keio.ac.jp URL: http://www.sci.keio.ac.jp/