

理学系研究科の電力危機対策

副研究科長 西原 寛 (化学専攻 教授)

9月に入って酷暑の峠を過ぎ、電力供給問題も冬までもち越しとのニュースが流れている。東日本大震災直後に行われた東京電力の計画停電は、われわれに電力の貴重さを実感させた。政府は夏の節電対策として、管内の契約電力500kW以上の大型事業所に対し、7月1日から電力使用制限令を発動した。東京大学は東京電力の供給量の0.1%にあたる6万kWを使用してきた大口消費者であり、大学本部は3月中には電力危機対策チーム、研究継続対策WGを立ち上げ、夏期、冬期の電力危機を乗り切る対策を進めてきた。当初、政府の電力使用制限は昨年と比較して25%削減が有力だったが、最終的には15%削減に落ち着いた。本学は、社会への影響を考慮して当初から30%の削減を掲げ、そのまま維持した。シミュレーションで30%削減が不可能ではないという判断からである。その根拠は3年前に二酸化炭素排出量削減のため設置された東大サステイナブルキャンパスプロジェクト (Todai Sustainable Campus Project, TSCP) 室のデータなどであり、工学部2号館をモデルに電力有効利用を研究してきた本学の専門家の寄与も大きい。具体的な設定目標は、「目標1：ピーク時電力の削減目標—7月(年間最大月)まではその月の対前年度比の30%を削減、8月以降は対前年7月比の30%削減値以下に抑制。目標2：使用電力量を対前年度比の25%を削減。」である。年間使用電力量は、上述したTSCP室を中心に本学が第一フェーズの目標としている「2006年度に比べ2012年度には非実験系の二酸化炭素排出量の15%削減(大学全体の二酸化炭素排出量に対する削減率13%)」と関連している。

全学での節電対策

電力消費量30%削減に向けて、本部は「研究を止めない」ことを前提に3段階の対策を提示した。Step1は非実験系の日常の節電であり、おもな施策は空調、照明、電算サーバの使用の最少化であり、冷蔵庫、エレベータなどの使用の間引きなども含まれる。Step2は平日業務の休日シフト、Step3は空調の全面停止である。それに加えて、強く推進したのが電力使用量のリアルタイム測定オンライン見える化である。構成員が常時、電力量を監視しながら活動することで、かなりの削減ができるとの見込みである。この見える化は、6月終わりから、大学のウェブページに1時間ごとの消費量がアップされるという形で実現した (<http://ep-monitor.adm.u-tokyo.ac.jp/>

campus/denryoku を参照)。

理学系での節電の実施方針・対策

理学系では、電力危機が迫る4月に各専攻、センターごとの節電対策を立てることを要請した。本部のピーク時電力の30%削減目標は厳し過ぎるとの意見も多かったが、5月の教授会の前に磯部TSCP室長に上記の全学の節電およびTSCP活動の解説をしていただき、理解を深めた。実際にこれまでかなりの自主努力が行われてきた。具体的には、空調の使用削減(温度設定調整の徹底)、電算機使用量の削減、エレベータ使用台数の削減、照明の最少化、冷凍・冷蔵庫の必要最小限利用、電算サーバの集約化、仮想化、こまめな電源のオンオフ、自主的な土日、休日への実験研究のシフトなどである。たとえば理学部1号館の素粒子物理国際研究センターでは大型電算機を4割程度カットで運用している。7月、8月の真夏日には削減割合が目標値に届かなかつたりもしたが、総合的には各号館とも本部の目標値をほぼ達成しており、努力の成果が表れている。非実験系の節電は研究にさほど大きな支障を与えていないが、研究用機器の大幅な節電を行っているところは、非常事態が継続中である。いかにこの状態を脱して正常な研究環境に復帰できるか、今後の対策を練る必要がある。

非常用電源の設置

3月の計画停電以降、停電は起こってはいないが、今回の電力危機はいつ突発的な停電が起こっても不思議ではないことを示した。そのような非常事態に備えるため理学系では非常用電源の設置を進めている。きっかけは、3月に計画停電が実施されたさいに、生物科学、生物化学専攻から要望された貴重な生物試料用の非常用電源の設置要望である。その後、非常用電源WGを設置して検討して、2号館、3号館に100KVAのディーゼル発電機を設置することを研究科で決め、具体的な設置プロセスに入っている。3号館では、建物の外側に発電機を設置するため、全学キャンパス計画委員会に諮り、景観を損なわない措置を施す予定である。

夏期の山場は越えたが、暖房が必要となる冬期に向けての対策は抜かりないように準備する必要がある。理学系教職員、学生の皆様に、引き続きのご協力を願いたい。

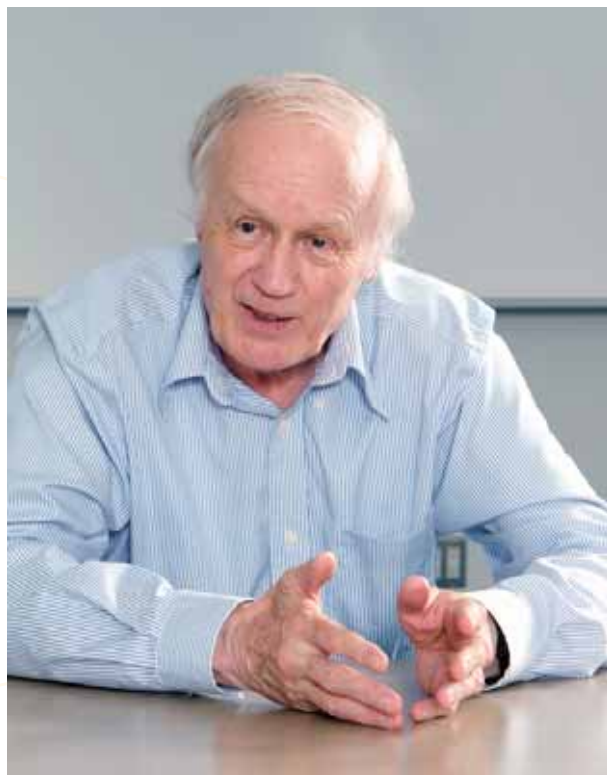
「物理の哲人」レゲット教授を迎えて

福山 寛 (物理学専攻 教授)

理学系研究科では、去る5月16日から6月10日にかけての4週間、初めて外国人のノーベル賞受賞者を教壇に迎え、物理学専攻の大学院集中講義を英語で担当いただいた。講師は米国イリノイ大学アーバナ・シャンペン校のサー・アンソニー・ジェームス・レゲット教授。異方的超流動・超伝導、冷却原子気体のボース・アインシュタイン凝縮、量子力学の基礎問題などの卓越した理論研究で知られる物性物理学の世界的権威で、2003年にノーベル物理学賞を受賞している。その懇切丁寧な指導ぶりと緻密で精力的な研究姿勢は、われわれに強烈な印象を残してくれた^{注1)}。

レゲット教授が本研究科の教壇に立つのはこれが初めてではない。1973年度の12月から2月にかけて計8回の特別講義を「日本語」で行っている。当時、英国サセックス大学に所属していた教授は、物理学教室の和田靖教授の招きで、外国人客員研究員として8か月間、本学に滞在した。後にノーベル賞に輝いた研究の一部はその時に行われたものである。今回の東大招へいは、それからじつに38年ぶりとなり、日本学術振興会の外国人著名研究者招へい事業の援助を受けて実現したものである。今年を含めて3年間、ほぼ同じ時期に来日し、毎年異なるテーマの集中講義を担当いただくことになっている。来年以降は、国内会議や他大学の訪問あるいは一般講演会なども予定している。

今年度の講義題目は「エキゾチック超伝導」であった。通常講義が8コマ、大学院学生が自身の研究内容を英語発表するインタラクティブ・セッションが5コマ、補講が2コマの計15コマ行われた。講義は早朝8時30分から(1限)であった。ちなみにイリノイ大学では8時から講義されているとのこと。それでも他専攻・他研究科の学生も含む常時30名近い熱心な学生が出席し、講義の最中にも盛んに質問が出て、それに教授が的確に答えるという、知的刺激に溢れた講義が1か月間繰り広げられた。インタラクティブ・セッションでは、発表学生が提供する話題を即興の教材とし、レゲット教授と聴講学生全員が参加する形で質疑応答が交わされた(発表25分、質疑応答15分)。発表者にとっては、ノーベル賞学者に自分の研究内容をじっくり聞いてもらい、なおかつ英語プレゼンテーションの訓練にもなる、またとない機会となった。このような授業方式は、広く深い学識を有するレゲット教授にして初めてなし得るものであることは言うまでもない。『毎回レベルの高い質問が多数出て、楽しかった』『日本人学生の英語力は、この38



■ サー・アンソニー・ジェームス・レゲット教授 (Photo: 佐藤久)

年間で格段に進歩した』とは教授の感想である。

レゲット教授の講義ぶりは明快にして淀みないものである。同時に、授業中何度も『ここまでで質問はないか?』と学生の理解度を常に気にかけている。レポート課題も、講義期間中に必ず自分のもとを訪問し、取り上げようとする課題が適切かどうか相談することを義務づけていた。滞在2週間が経ったとき『まだ2名しか相談に来ない』と心配するので、『学生は最後まで授業を受けて、それからレポート題材を決めるのだと思いますよ』と応えた。それでも心配だったのか、2回の補講は自ら買って出たものである。離日後、次の滞在先であるカナダ・ウォータールー大学から返送されてきた採点済みレポートを見ると、コメントが随所に書き込まれ、内容の総評も添付されていた。一人一人のレポートを本当に丁寧に読み込んでいる。ちなみに、冬学期は本務イリノイ大学での講義に専念するため海外出張はせず、夏学期に世界中の大学や研究機関あるいは国際会議に招待されてイリノイをほとんど留守にするのがここ何年ものライフスタイルだそうである。

講義資料は、来日後、レゲット教授が昔懐かしいOHPシートに専用カラーペンでほとんど丸一日かけて手書きした原稿

を、アルバイトの学生諸君がタイプし、それを教授に校正してもらって当該授業の前日までに仕上げるという突貫工事で準備した。てっきり、これまでの講義資料をマイナーチェンジして使われるのだらうと思っていたので、ほぼすべてが書き下し原稿と聞いて驚くと同時に、その熱意に頭が下がる思いであった。ちなみに、レゲット教授の手書き文字はごくごく小さい。その上、失礼ながら一見では英語というよりアラビア語のように見える。イリノイ大学で担当秘書を雇うとき、教授の手書き原稿がどのくらいのスピードでタイプできるかが採用のポイントなのだそうである。アルバイトの学生諸君のミッションはそれだけにとどまらない。こうして作成した講義資料をもとに、この記念すべき集中講義の講義録を編纂し、これを専門誌に投稿して、広く公開することになっている。これは38年前のリバイバルであるが、前回は日本語の講義ノート^{注2)}、今回は英語の講義録である。さらに、東京大学のビデオアーカイブ(UTオープンコースウェア)に収めるため、講義風景をビデオ撮影した。早晩、世界中の人々が講義風景を動画閲覧できるようになる^{注3)}。

滞在中は、物理学教室の配慮でレゲット教授専用のオフィスが用意され、学生であれ研究者であれ、だれもが自由にアポイントメントを取り、レゲット教授と研究討論や講義の質問をすることができた。受入研究者として、こうした時間的・空間的な交流環境を整えることに一番腐心したつもりである。物理の議論をするさいの教授の精神的・体力的な強靱さには驚くべきものがある。73歳という年齢をまったく感じさせない。生活のすべてが研究と教育のためにあり、それ以外のことにはほとんどこだわりをもっていないように見える(もちろん「家族

を除けば)。まさに「物理の哲人」とよぶにふさわしい。その純粹さと少しはにかんだような笑顔に毎日接していると、こちらも幸せでやる気が満ちてくる。世界中にレゲット・ファンが大勢いるのもうなずける。

ところで、1973～1974年の滞在時ほどではないにせよ、レゲット教授は今でも日本語をかなり話す。オックスフォード大学の古典学コースでラテン語や古代ギリシャ語そして哲学を勉強して学士を取得した後、物理学に転じたという経歴から分かるように、言語に対する並々ならぬ興味と才能をもっている(程度の差こそあれ、7つの外国語を理解されるとのこと)。1965～1966年に博士研究員として単身京都大学に滞在したさいは、日本の欧文専門誌に投稿されてくる論文の英語添削を依頼されたことが縁で、「日本人物理学者のための科学英語について」と題する文章を日本物理学会誌に寄稿している^{注4)}。これは、わが国の物理関連の研究者にとって隠れたベストセラーとして知られるもので、若い世代にもぜひ一読をお勧めする。『日本語はかなり忘れてしまいましたから』本人はそうおっしゃるが、日本人でもたまに間違えそうな敬語や謙譲語の難しい言い回しが気にかかるようである。

レゲット教授は、昨年3月、東京大学から5人目となる名誉博士称号を授与された^{注5)}。今年4月には、本学の大学院入学式で来賓として祝辞を述べるよう招待され、東日本大震災後の混乱が続く中を来日し、東大の新入生だけでなくすべての日本人を身をもって激励くださった^{注6)}。この心優しい大学者と本学そして本研究科との絆が、今後もますます強固となることを念じてやまない。

『レゲット先生、来年もお待ちしていますよ』



レゲット教授にインタビューする遠藤晋平氏(左:物理学専攻 博士課程)と沈希(シンキ)氏(右:化学専攻 修士課程)。二人とも集中講義の熱心な聴講生。インタビュー内容は注1)のURLに掲載済み。(Photo:佐藤久)

今年度の滞在プログラムは、この紙面に収まりきれないほど多くの方々のご協力のもとに成功裏に終了しました。理学系研究科を挙げての受入体制を敷いてくださった山形研究科長以下、事務部、広報室、情報システムチームの皆様と早野専攻長はじめ物理学教室教職員の皆様に深く感謝します。とくに秘書兼通訳としてプログラム全般をサポートくださった国際化戦略室の池上裕奈氏、講義資料作成・講義録編纂とビデオ撮影に参加協力してくれた有能な学生諸君に厚くお礼申し上げます。

注1) 2011年度の滞在プログラムの詳細は以下のURLに詳しい。

<http://www.s.u-tokyo.ac.jp/ja/event/leggett/>

注2) A. J. Leggett, 「Fermi 液体・非等方的超流体・液体³Heの新しい相について」, 物性研究 22, 276 (1974).

注3) <http://ocw.u-tokyo.ac.jp/>

注4) A. J. Leggett, "Note on the Writing of Scientific English for Japanese Physicists", 日本物理学会誌 21, 790 (1966).

注5) http://www.u-tokyo.ac.jp/public/public01_220303_01_j.html

注6) http://www.u-tokyo.ac.jp/gen01/h15_01_j.html
レゲット教授は東京大学を通じて、東日本大震災で被災された方々へ多額の義援金を送られた。

本郷と三鷹で第3回「全国同時七夕講演会」の取り組み

■ 川良 公明 (天文学教育研究センター 准教授)
牧島 一夫 (物理学専攻 教授)

2009年はガリレオ・ガリレイが望遠鏡で天体観測を行なった400周年を記念する「世界天文年」で、その一環として日本では、「全国同時七夕講演会」が企画された。この試みは大成功だったため、その後も続けられている。その3回目当たる今年度は、震災の被災地を含め、全国の80か所を越す学校、研究所、公共天文台などで講演会などが企画され、本研究科では、本郷キャンパスと三鷹

キャンパスの2か所でこのイベントに参加した。

本郷キャンパスでは、2011年7月7日の18時から19時まで、理学部小柴ホールに中学生からシニアまで約60名の参加者を迎え、ビッグバン宇宙国際研究センターと日本学術振興会先端拠点形成事業「暗黒エネルギー研究国際ネットワーク」の共催で、講演会が行なわれた。講師は坂井南美助教で、「星の誕生～太陽系の奇跡～」と題し、稼働を開始しようとしているALMA計画などを含め、太陽系、惑星形成、太陽系外惑星の最新像などが、わかりやすく紹介された。講演後には、星間分子など宇宙での物質のありかたから、生命や宇宙の起源などにつ

いて、活発な質疑応答が交わされた。

三鷹キャンパスでは、天文学教育センターの主催で2011年7月9日14時より開催され、川良公明准教授により「織姫の天文学」というタイトルで講演が行われた。天文観測では標準星として強度較正の基礎となっていた織姫星だが、赤外線観測により、この星では原始惑星系の形成が進行中であることが分かってきたことが紹介された。参加者は十数名で、こじんまりとした講演会だったが、そのぶん和やかでくつろいだ雰囲気醸成され、聴衆と講演者の間で活発な討論が行われ、こちらでも生命の起源や宇宙論にまで対話が及んだ。

学校の先生のための放射線勉強会(2)

■ 横山 広美
(広報・科学コミュニケーション 准教授)

安全・危険の線引きはできなくとも、何が基本的事実なのか整理したい。学校の先生の多くは、こうした思いをもっていただようである。研究者が知る科学的事実と、日常の中で科学的事実に基づいた判断をすることの間には乖離がある。その間を埋める一助となる講演会を行うことが、理学系研究科広報の震災に対する貢献だと考え、5月8日に開催した第1回目につき、7月16日に第2回目となる「学校の先生のための放射線勉強会(2)」を開催した。第1回目のときほど申し込みが殺到することはなかったが、170席ある会場がいっぱいになる来場者があった。

山形俊男研究科長の挨拶のあと、「原



■ 小柴ホールは前回同様熱心な先生方で満席となった

子核と放射線—放射線って何？それはどこから、どうして、どのように？—理学系研究科附属原子核科学研究センター・下浦享教授、「放射性物質の海洋拡散—どこへ、どのようにして運ばれるのか？」独立行政法人海洋研究開発機構・升本順夫准教授、「生き物と放射線—どのようにして放射線は作用するのか」新領域創成科学研究科先端生命科学専攻・三谷啓志教授の講演が行わ

れた。質疑も多く、終了後にもメールなどで「また開催してほしい」という声もお寄せいただいた。これらの講演から提供された科学的事実が、学校の先生を通じて、広く生徒、保護者の方々へと共有されることを願っている。福島からいらした先生や、福島に実家がある先生もご参加くださった。今後は現場のご苦勞や要求にさらに直球で答えるような企画も検討していく必要があるだろう。