

大阪大学環境イノベーションデザインセンター

CENTER FOR ENVIRONMENTAL INNOVATION DESIGN FOR SUSTAINABILITY, OSAKA UNIVERSITY

October. 2013

Newsletter

No. 4

大阪大学環境イノベーションデザインセンター（CEIDS）Newsletter No.4 では、前回（Newsletter No.3）からスタートしましたシリーズ『CEIDSが進める研究』『研究者インタビュー』の続編に加えて、最近実施した奈良県十津川村コモンズ発見学生セミナー、日中韓研究交流セミナー、5大学で実施する共同教育プログラム「サステナビリティ学最前線」などをご報告します。地域連携から国際的研究交流まで、CEIDSの幅広い研究教育活動についてお知らせします。

1. 平成25年度教育研究活動『十津川村コモンズ発見学生セミナー』開催

環境イノベーションデザインセンター（CEIDS）では、「地域の安全安心とコモンズの管理手法に関する研究」に基づく研究教育活動として、「平成25年度教育研究：十津川村コモンズ発見学生セミナー」を実施しました。今回の実習には、大阪大学の複数の学部から16名の参加者を迎え、さらに阪南大学の経済学部の学生（20名）、3大学研究機関（大阪大学・阪南大学・総合地球環境学研究所）の教員11名が参加しました。9月17日～19日の2泊3日という日程で、奈良県十津川村における様々な資源を「コモンズ」の観点から再発見・再評価し、課題発見や将来ビジョンの形成、資源活用方法の提案を行いました。本研究における「コモンズ」とは、十津川村という空間の中で定義される「生態系サービス＝生活や経済活動に必要な自然が生み出す機能」や、「社会関係資本＝住民・産業の繋がり」などを指します。十津川村とは奈良県の最南部に位置する日本一の面積を有する村で、豊かな山林と共に、熊野参詣道（小辺路）という世界遺産、十津川郷土や天誅組などの歴史、そして十津川温泉郷として有名です。ですが十津川村は、2011年9月の台風12号によって大きな被害を受け、観光客

の減少とともに、村の人口も減少の一途にあります。そこで今回の実習の大テーマを、「十津川村の魅力を様々な視点から再発見することで、十津川村の人口増という将来ビジョンへと繋げる」としました。36名の学生は6名ずつの班に分かれ、①教育・文化・福祉、②自然資源、③観光・地域社会、の3つの小テーマに2班ずつ取り組みました。また、今回の実習日程は奇しくも台風（台風18号）が十津川村を通り過ぎた翌日からでした。そのため十津川村に入



十津川村

1. 平成25年度教育研究活動『十津川村コモンズ発見学生セミナー』開催

(2)



十津川高校での交流会



明け方まで取り組んだ発表準備



最終成果発表会

る国道168号線の一部が崩落し、和歌山県側から迂回して入村することになりました。同様に見学予定施設に繋がる橋が水没したことにより、観光用ではない、地元の方しか利用しない古い吊橋を渡り、学生たちが施設に見学に行くという一コマもありました。このような体験から、十津川村に対し台風がどれほどの影響力を持つのかを実感することが出来ました。

事前学習はCEIDSの「地域共創ラボうめきた」にて行い、班ごとに実習の目的・問い・方法・計画を立て、事前の調べ学習の分担を行い、セミナー当日に備えました。セミナー1日目は十津川村役場にて更谷 十津川村村長、東 総務課長、増谷 観光振興課長、千葉 農林課係長より、十津川村の現状と共に村が抱える問題点や災害の復旧状況などについてお話し頂きました。特に学生たちの心に残ったのは、更谷村長の言葉の端々に表れる、「十津川村に対する愛情・誇り」でした。その後、「教育・文化・福祉」を小テーマにする班は十津川高校の高校生と交流会を行いました。最も印象的だったのは「将来は十津川村に残りたい・外の大学や専門学校に進学してもいつか戻ってきたい」という声が、高校生から沢山聞かれたことです。山村の学校に通う高校生と、都会の大学に通うセミナー参加学生、異なる状況下にある生徒・学生たちは交流会で何を思い、何を果た

のでしょうか。そして「自然資源」と「観光・地域社会」を小テーマにする班は、木材加工流通センターと復興モデル住宅の見学に行きました。木材加工流通センターは、十津川村内で伐採された木材が集まり、村外へと搬出される集積地です。村面積の大部分が山林である十津川村にとって、林産業は最も重要な一次産業であることを職員の方々から色々な情報と共に教わりました。そして2日目には、各班のテーマに沿って、フィールドワークを行いました。例えば観光A班は、「外国人観光客の呼び込み」をテーマに、事前に調べた統計データをもとに、十津川村の観光資源を現地での視察と聞き取りによって評価し、「外国人観光客に十津川村の魅力を最大限に伝えるための手段」を探しました。また自然資源B班は、「十津川産介護」という発表タイトルのもと、「十津川村独特の状況や自然環境を活かした福祉産業による町おこしの方法」を模索しました。このようなフィールドワークを終え、2日目の夜には最終成果報告会に向けての発表準備に取り組みました。学生たちは夜遅くまで議論し、発表準備を進めました。中には、翌朝3時過ぎまで議論を突き詰めた班もありました。

最終日には十津川村役場ホールにて、役場の職員の方々の前で実習成果を発表しました。役場からは、川田 総括参事、東 総務課長、大玉 福祉事務所長、増谷 観光振興

実習行程

	教育・福祉・文化		自然資源		観光・地域社会	
	A班	B班	A班	B班	A班	B班
17日午後	十津川村役場訪問					
	十津川高校		木材加工流通センター・復興モデル住宅			
18日午前	21世紀の森・紀伊半島森林植物公園 玉置神社	宿泊民宿の近隣集落グループホーム (平谷あきの里)	温泉地 (十津川温泉、湯泉地温泉)	21世紀の森・紀伊半島森林植物公園 玉置神社	観光協会 道の駅 熊野古道(果無集落)	21世紀の森・紀伊半島森林植物公園 玉置神社
18日午後	十津川中学 民俗資料館	十津川中学 民俗資料館	木材加工流通センター 復興モデル住宅 木材加工場	十津川高校 工芸科 社会福祉協議会 特別養護老人ホーム (高森の郷)	温泉地 (十津川村内の3つの公衆浴場)	観光協会 宿泊民宿の近隣集落
19日午前	最終成果発表会 (十津川村役場)					

1. 平成25年度教育研究活動『十津川村コモンズ発見学生セミナー』開催

(3)

課長、吉本 林業振興対策室長、鎌塚 災害復旧対策室長、乾 建設課主幹にご来席頂き、御講評をいただきました。学生たちは前述の実習テーマに基づき、十津川村の将来ビジョンの実現に向けての様々な手法を、「学生」の目線、そして「村の外に住む者」の目線から提案しました。それに対し十津川村役場の皆様から、役場が現在進めている作業などと絡め、同意や訂正、付加情報などを含めた御講評を頂



役場の皆様との記念写真

きました。最後に川田 総括参事より、発表内容に関する御講評だけでなく、発表の形式・発表資料の作成等に関しても厳しくも暖かい御指導を頂きました。学生たちは今後の研究発表に、教員は教育指導や研究活動に生かしていきたいと思ひます。

学生たちが再発見・再評価したこれらの提案は、大部分が十津川村の方々にとっては今更取り立てて言うことではなく、村の役には立てなかったかもしれません。ですが学生たちはこのセミナーを通して、実際に現地に足を運んで自分自身の目で見て考えること、見たこと考えた事を「提案」という形にまとめること、それを社会人の方々の前で

発表すること、そしてその一連の活動を異なる学校・異なる学部から参加した仲間たちと協働して行うこと、その難しさや面白さを学びました。今回の実習は2泊3日という短い期間でしたが、学生・教員共に、得る物の多い実習となりました。十津川村役場の皆様、訪問させていただいた施設の皆様、聞き取り調査に応じてくださった村の皆様、そして「十津川村」という場所が育んだ全てのものに感謝したいと思います。

(測上 ゆかり 環境イノベーションデザインセンター 特任研究員)

2. 国際ワークショップ『The 6th Advanced Engineering Technology for Environment and Energy—Environment, Energy and Sustainable Development』開催

2013年8月に、CEIDSと工学研究科 環境・エネルギー工学専攻 池研究室の共催による国際ワークショップ「The 6th Advanced Engineering Technology for Environment and Energy—Environment, Energy and Sustainable Development」が開催されました。

本ワークショップは、先端的な水処理技術、持続可能型エネルギー生産技術、低炭素技術といったテーマに関する情報の交換、及びそれを通じた学生・教員の交流により、地球環境問題や持続可能社会の構築といった国際的協力が必要不可欠な問題の解決に資する国際的な友好関係を構築

することを目的としています。

本ワークショップはこれまで、熊本大学前副学長・現名誉教授の古川憲治先生と、古川先生と親交の深い釜山国立大学(韓国)のChangwon Kim教授、大連理工大学(中国)のXie Quan教授が中心となり、日中韓の3大学の持ち回りで続けられてきましたが、古川先生のご退官に伴い、昨年度の第5回(大連において開催)より池教授が日本側の代表を引き継ぎ、本年度は大阪大学が主催することとなりました。今回、釜山国立大学からは教員2名、学生5名、大連理工大学からは、教員3名、学生7名、大阪大学から

2. 国際ワークショップ『The 6th Advanced Engineering Technology for Environment and Energy—Environment, Energy and Sustainable Development』開催 (2)

はCEIDSと池研究室の教職員及び学生、さらには北里大学の清和成教授を始めとする教職員3名学生5名も参加し、総勢60名ほどの賑やかなワークショップとなりました。

メンバーは8月4日に大阪に揃い、メインイベントである8月5日の研究発表会に臨みました。発表会では、池教授からの歓迎のスピーチと大阪大学の紹介、各教授からの挨拶の後、日中韓の学生がそれぞれ、自身の研究の発表と発表内容に対する質疑応答を英語で行いました。国際会議への出席経験のない学生も多く、発表前は緊張でソワソワした様子も見受けられましたが、いずれの学生も相当な準備と練習を積んできたようで、いざ壇上に立つと淀みなく発表する姿は大変頼もしく映りました。また質疑応答ではこのワークショップならではの暖かくも鋭い質問に対して全員が懸命に回答し、終始和やかな雰囲気の中で20人の発表が終了しました。当初4名を目安にベストプレゼンテーション賞の選出を予定していましたが、いずれの発表もレベルが高かったために甲乙付け難く、結果、7名がベストプレゼンテーション賞を受賞しました。授賞式では受賞者の名前が読み上げられるたびに大きな歓声が上がリ、盛り上がりの中で発表会を閉会しました。

8月6日は、見学ツアーとしてリマテック株式会社の堺SC工場とCEIDSの地域共創ラボうめきたを訪問しました。リマテック株式会社は廃棄物の再資源化を主な業務としており、今回訪れた堺SC工場では同社の保有する亜臨界水処理設備を見学しました。亜臨界水処理とは、臨界点に達しない程度の高温・高圧状態の水による廃棄物の処理技術のことで、廃棄物に含まれる物質の加水分解を促して分子を小さくすることができます。物質を二酸化炭素などに完全に分解してしまう焼却とは異なり、亜臨界水処理は物質を再資源化可能な状態に変換できるため、低炭素化・資源循環に貢献する「環境に優しい」技術であると言えます。前日の発表会において同技術に関する発表があったためか参加者の関心は大変高く、技術の活用事例といった基本的な事柄から装置の材質のような非常に専門的な事柄まで質問が出ました。

続いて訪問したCEIDSの地域共創ラボうめきたでは、原特任准教授・上須特任准教授によるCEIDSの研究・教育の紹介

を聞きました。技術シーズと社会ビジョンのギャップを埋めるメゾ研究や、様々な専門性を持つ大学院生に持続可能社会に関するエッセンスとアプローチ方法を身につけさせるサステナビリティ学教育プログラムといったCEIDSの先進的な取り組みに対して、参加した教員だけでなく学生も非常に刺激を受けた様子でした。

その日の晩に千里阪急ホテルのプールサイドビアガーデンにおいてフェアウェルパーティを行いました。2日間のプログラムを通じてすっかり打ち解けた学生達は研究の話から他愛のない話まで様々な会話を楽しみ、本ワークショップの最大の目的である国際的な友好関係の構築を達成することができたようでした。「来年は釜山で会おう」という合言葉を交わし合いワークショップはお開きとなりました。このような機会を通して生まれた日中韓の研究者の強固な絆が、将来的に持続可能社会の実現に向けた3カ国の連携につながることを期待しています。

(黒田 真史 大阪大学大学院工学研究科 環境・エネルギー工学専攻 助教)



地域共創ラボうめきたでのCEIDSの活動紹介の様子



8/5発表会終了後。みなさん晴れ晴れとした表情です。

3. 5大学を結ぶ「Frontier of sustainability science」の開講

環境イノベーションデザインセンターでは、東京大学、京都大学、北海道大学、茨城大学を遠隔会議システムで結ぶ大学院向けの授業「Frontier of sustainability science」を2008年から開講しています。2013年度は7月13日、14日、15日の3連休を利用して開講、地球温暖化や気候変動を主テーマとして設定し、それぞれの分野におけるトップランナーの研究者による講義と、グループワークを行いました。阪大からは5名、5大学総勢で70名あまりの学生が参加しました。

さて授業の内容ですが、講義では各大学の気象学、海洋学、沿岸工学、エネルギー、環境政策、開発分野の専門家に気候変動の科学、気候変動の影響と緩和の観点からお話をいただきました。阪大からも環境イノベーションデザインセンター特任教員の原・上須がサステナビリティ・サイエンスの基本概念と地球温暖化問題を考えるうえでの枠組みについて、また工学研究科環境・エネルギー工学専攻の山口容平先生が温暖化緩和策の文脈からエネルギー需要について話をしました。3日目はグループワークを行い、各グループが講義で提供された情報や知識をもとに「国連総長に対して気候変動や地球温暖化問題に関しポリシーブリーフ^注」を作成、5大学10のグループが発表を行いました（注：ポリシーブリーフとは政策決定者が政策立案のために必要な情報を専門家がまとめたものです）。ディスカッションでは、5大学間での活発な質疑応答、また講師がたじろぐような質問、コメントなどがあり、3日間のカリキュラムは成功裡に終了しました。

今回は大阪大学だけでも、工学や医学、文学、人類学を専攻する学生が受講してくれました。また北大からは農学や水産学、東大や京大からはサステナビリティ学や環境学、茨城大は教育学といった阪大にはない専門分野を持つ学生、講師陣が参加し、議論しました。サステナビリティや環境を学ぶにあたって多様性を確保することはとても重要です。環境のみならず社会・経済にまたがる幅広い分野の知識を身に付けることはもちろんですが、いろいろな知識を束ねそれを問題解決につなげるためには、異なるバックグラウンドを持つ人が集まり、共に議論することが有効になります。担当者としては、開講するにあたって5大学の担当教員が何度も打ち合わせをするなど苦労も多いですが、学生にとってとても実りある授業だと思います。また、この授業を継続して開講してきた中で蓄積されてきた知見と経験は、授業の内容充実と教員側のサステナビリティについての理解深化につながっているでしょう。今年

度は参加学生が少なかったのですが、来年度は多くの学生に参加してもらえればと思います。

（上須 道徳 環境イノベーションデザインセンター 特任准教授）

Frontier of sustainability scienceのスケジュール

	7月13日	7月14日	7月15日
1	ガイダンスおよびサステナビリティサイエンス入門 (原圭史郎・上須道徳、大阪大学)	気候変動の影響と適応戦略 (横木裕宗、茨城大学)	エネルギー需要、環境と社会的課題 (山口容平、大阪大学)
2	持続可能な漁業と共同管理 (桜井康則、北海道大学)	水害リスクへの適応：ミシシッピの事例 (原口弥生、茨城大学)	アフリカにおける気候変動と持続可能な発展 (長尾眞文、東京大学)
3	地域の持続可能性のための気象情報の適応 (佐藤友徳、北海道大学)	再生可能エネルギー：展望、開発と課題 (ミゲルエステバン、東京大学)	学内ディスカッション (13:45-15:30) 発表と質疑応答 (15:30-17:25)
4	持続可能な発展のための最新技術－持続可能性から核融合を分析する (古西哲、京都大学)	経済発展と温室効果ガス排出をデカップリングさせるための政策オプション－日本とドイツの比較分析 (一方井誠司、京都大学)	学生の投票 (17:25-17:45) まとめ (17:45-18:00)
5	学内ディスカッション	学内ディスカッション	



ポリコムを使った授業風景



グループワークの様子

4. 第21回CEIDS 研究交流セミナーを開催しました

去る2013年8月6日に、グランフロント大阪にあるCEIDSのサテライトオフィス「地域共創ラボうめきた」にて第21回CEIDS 研究交流セミナーを開催しました。このセミナーは、学内外から講師を招へいし、環境イノベーション、サステナビリティ・サイエンスに関する知見を深め、学際的な観点から議論・研究交流を行うためにCEIDSが定期的で開催しているものです。第21回目の今回は、オーストラリアのシドニー工科大学・Institute for Sustainable Futures (ISF) から Damien Giurco 准教授を講師としてお招きし、「Sustainable Resource Futures」と題してご講演をいただきました。Giurco先生はISFの研究ディレクターを務められており、鉱物資源ならびにエネルギーを主な専門分野とされています。本セミナーでは、先生のご知見に基づいて、オーストラリアの鉱物資源利用に関するビジョンづくり、ならびに、太陽光発電や風力発電のような分散型エネルギーの導入ロードマップなど、幅広い研究トピックについてお話をいただきました。

今回のセミナーでは学内外から13名の方々に御参加いただき、「地域共創ラボうめきた」の開放的な雰囲気のもと、少数精鋭で自由闊達な質疑応答が講師との間で展開されました。また、セミナーでは講義だけでなく、参加者の理解を深めるために、「2030年における日本の電源構成」という現在最もホットなトピックを題材としたグループワークを実施しました。ここでは、Causal Layered Analysisという手法を用いて、原子力発電所による電力が電源構成に占める割合（原発依存率）に関する3本のシナリオ（原発依存率：0%シナリオ、15%シナリオ、20~25%シナリオ）がそれぞれどのような状況下で受け入れられるのかを参加者どうしで議論しました。このような議論を通して、将来

のエネルギーシステムを設計するためには、単に技術的な知識のみならず、人々の価値観の違いや政策的・経済的側面を含めた多様な視点が必要であることが参加者間で共有できたと考えています。

CEIDSの目指している環境イノベーションを引き起こすための学際的な研究を推進するためには、本セミナーのような活動を通して、背景の異なる様々な参加者と意見交換を継続的に実施することの重要性を再確認することができました。今後の研究交流セミナーの予定はCEIDSホームページ (<http://www.ceids.osaka-u.ac.jp/>) 上にて随時アップされますので、ぜひ皆様のご参加をお待ち申し上げます。

(木下 裕介 環境イノベーションデザインセンター 特任助教)



シドニー工科大学・Giurco先生による講演



参加者間でのグループワークのもよう



「地域共創ラボうめきた」におけるセミナーの開催

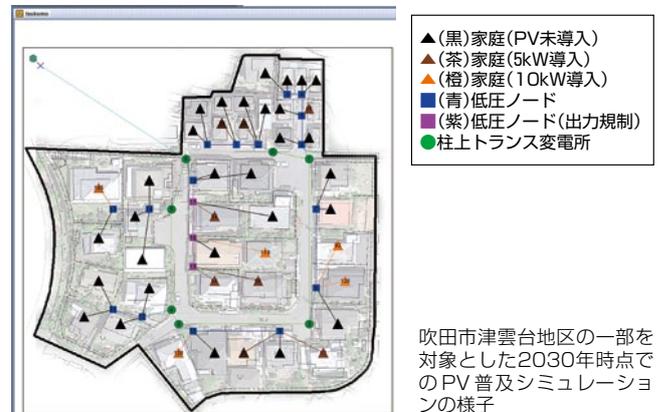
5. CEIDSが進める研究②：分散型エネルギー普及シナリオの作成に向けた基礎研究 —大阪府吹田市を対象として—

2011年3月に発生した東日本大震災やその後に起こった原発の問題を契機として、太陽光などの自然エネルギーや、ガスコージェネレーションなどといった分散型エネルギーへの関心が高まっています。分散型エネルギーは、低炭素化や災害に強いといった利点がある一方で、どの程度普及する可能性があるか、また、その普及が地域の系統電力網にどのような影響を与えるのかは十分に明らかになっていません。本研究では2030年の大阪府吹田市を対象として、複数の異なる将来社会像を想定することにより、分散型エネルギーの普及シナリオを描くことを目指します。対象とする分散型エネルギーとしては、吹田市でエネルギー賦存量が最も多い太陽光発電を取り上げました。

2012年度は、問題設定の明確化、シナリオ作成のための情報収集、将来予測のためのシミュレーションモデルのプロトタイプの開発をそれぞれ実施しました。まず、現状を把握するために吹田市の人口動態、エネルギーの利用状況と新エネルギー等の賦存量といった情報を収集しました。次に、異なる複数の将来像をシナリオとして描くために、収集した情報を参考にしながら分散型エネルギー機器の普及に影響しうる要因をブレインストーミングにより列挙し、それらの因果ネットワークを構築しました。そのほか、必要なデータ（例えば、市民の環境への意識、太陽光発電装置（PV）や省エネ機器の普及状況など）を補完するため、吹田市と大阪大学の協同事業として、市民4000人を対象とするアンケート調査を実施しました。

分散型エネルギー普及シナリオの設計問題には、エネルギー機器や発電施設整備の計画問題、送電網整備の計画問題、行政による補助金の計画問題、需要家である地域社会や個々の家庭のエネルギー機器導入の計画問題といった各種のステークホルダーの計画問題が相互に複雑に関係しています。本研究では、複数のステークホルダーの挙動に着目して設計問題をモデル化し、コンピューターを使ってその挙動をシミュレートすることを考えます。そのためのツールとして、マルチエージェントシミュレーション（MAS）を活用します。上述の因果ネットワーク分析に基づいて、関係する複数のステークホルダーとその間の関係を洗い出し、そのモデル化を行いました。その内容は、たとえば以下のようなものです。

- 需要家は、太陽光発電装置（PV）の導入の可否を、初期コスト、運用コストと売電収入の収支に基づき、各々の経済力、価値観などを踏まえて決定する。
- PVの導入コストは普及が進むにしたがって低下する。
- 行政は、PVの普及状況と、財政状況を踏まえて、補助金制度を決定する。



- 電気事業者（発送電事業者）は、経済性とPV普及状況に基づいて、電気料金および柱上トランス、変電所などの送電設備整備を行う。送電設備の整備は、分散電源の連係可能容量に影響し、需要家のPV導入判断に影響を与える。

例として、吹田市津雲台地区の一部を取り上げ、域内の送電設備と需要家の判断をモデル化し、その下でPV普及状況をシミュレートするMASのプロトタイプシステムを構築しました。対象とする地区内には42戸の住宅があり、7個の柱上トランス、19個の低圧ノードから構成される送電網を想定しました。シミュレーションモデルの実装、実行環境としてartiso（株式会社構造計画研究所の登録商標）を利用しました。2030年ごろの将来を想定して、シミュレーション期間は20年としました。図はその実行画面の一部です。ノード間のリンクは送電線を示しています。本シミュレーションにより、PVを導入した世帯の分布と導入規模、およびPVの出力規制がかかった箇所、すなわち、送電網を整備する余地のある箇所が明示できていることが分かりました。

今後は、対象とする地域を広げ、構築したMASのモデル上で、各ステークホルダーの計画問題を連係させてシミュレーションを行い、シナリオ作成に反映させることを考えています。また、実施予定のアンケートに基づいて、シミュレーションの各パラメータを設定し、吹田市の実状を踏まえた分析を行う予定です。

主要研究プロジェクトメンバーリスト

大阪大学大学院工学研究科 機械工学専攻・野間口 大
 大阪大学大学院工学研究科 機械工学専攻・田中 博己
 大阪大学大学院工学研究科 環境・エネルギー工学専攻・黒田 真史
 大阪大学環境イノベーションデザインセンター・上須 道徳
 大阪大学環境イノベーションデザインセンター・原 圭史郎
 大阪大学環境イノベーションデザインセンター・木下 裕介
 大阪大学環境イノベーションデザインセンター・武田 裕之

(野間口 大 大阪大学工学研究科 機械工学専攻 准教授)

6. 研究者インタビューVol.2「様々な分野の知と触れ合うということ」

下田 吉之 先生（大阪大学 工学研究科教授）

訪問日：2013年 8 月 5 日

訪問者：原圭史郎・湖上ゆかり

原：先生のご専門とこれまでの研究テーマの変遷を教えてください

学部から大学院までの間、大阪大学環境工学科に在籍し、空気調和の研究を行っていた研究室で卒論は数値流体力学に関わる研究をしていました。大学院では、より環境問題に関わりのある研究を希望し「ヒートアイランド現象」特に「地中の温度変化」に関する研究に取り組みました。当時、大阪市交通局の委託を受け、地下鉄の熱環境に関する研究も行いました。その後すぐ、東京の地下鉄大江戸線開通の際に、熱環境計画に関する研究にも取り組む機会がありました。この間、他にも未利用エネルギーや、都市排熱の評価、利用方法に関する研究などを行っていました。研究室としてはもともと機械工学がご出身の先生の下で学んでいたわけですが、実際には建築学に近い研究をしていました。一方、環境工学という分野は行政関係者と関わることも多く、純粋な建築学の研究者とはまた異なった視点から研究ができていたように思います。

上記のような研究を5年ほど行った後、大きな転換期が来ました。阪大の中に新設された、共同研究の窓口となる先端科学技術共同研究センターに移ることになったのです。ここでは産学連携・共同研究推進の活動に従事すると共に、研究テーマとしては「リサイクル」という、これまでとは全く違う分野の研究を扱うことになりました。しかしこの期間には、これまでとは異なった観点から勉強することが出来ました。当時は材料系の先生方のリサイクルに関する研究会に参加させていただき、結果的に自身の研究の幅を広げることが出来ました。

原：「産学連携」や「共同研究」を行うことの意義をどうお考えでしょうか

当時は「産学連携」や「共同研究」が、まだそれほど広く行われていなかった時期です。大学の先生にとって産学連携や共同研究は必ずしも中心を成す仕事ではなかったのだらうと思います。共同研究先の要望で自分のやりたい研究領域から少し外れることも多かったと思います。しかし私の経験としては、共同研究を通じて自分の意図していなかった視点・意見を得ることができましたし、個人のアイデアだけで研究した論文よりも共同研究を通じて行った研

究論文が評価されるという話もよく聞きました。こう考えますと、「学」の成果を用いて産業界の製品開発を手助けしたり、様々な問題を解決したりするだけではなく、「学」の側も外からの多様な刺激によって新しい方向性や視点を見つけることができるのではないかと感じています。色々なものの見方・考え方に触れることで、研究のベクトルが思わぬ方向に変わっていく。そのような時、研究者自身が新しいひらめきをもつかむことが出来るのではないのでしょうか。

問題解決型研究の典型例は「環境問題」だと言われています。環境問題に携わる限りは、目的志向の問題解決型研究を進めていかねばなりません。一方、環境問題が解決したからと言って、大学の研究としてそれで終わりということではないでしょう。何かしら大学側に持ち帰れるもの、すなわち「学」への刺激につなげていくものにしなければいけないと思います。

原：先生は海外の機関でもご研究をされたとお聞きました

2001年に、半年間ですがアメリカのLBNL (Lawrence Berkeley National Laboratory) に行きました。LBNLは、アーネスト・ローレンスという有名な物理学者が設立した、基礎科学の研究者が多く集まった研究所ですが、その中にもともと基礎物理の先生が始めたEETD (Energy and Environmental Technology Division) という省エネルギー技術の研究グループがあります。EETDだけで総勢200名ものスタッフがおり、建物のエネルギーシミュレーションモデルを作るチームの隣で政策を研究しているチームがあるなど、文系から理系まで、様々な経歴や専門分野を持った研究者たちが配置されていました。そして、例えば省エネ基準を作るプロジェクトでは、ある機器の省エネの可能性やそのためのコスト、省エネ基準が変化した場合に電力需給がどのように変化し、そして結果的にCO₂や大気汚染物質の排出量がどれだけ減るのか、という一連の分析・評価において、テーマごとに担当者（研究者）が分業体制で仕事をしていました。このような研究体制が、省エネルギーに関わる多岐にわたる分野に対して実施されています。

環境問題というものは、結局、色々な分野の知を集めてきて、初めて対応できるものだと思います。環境問題を専門としている人ももちろん必要だけれど、やはりその他の色々な分野の専門家が新しい視点を付加していけないことには、環境問題という複雑な問題は解決できないのではないのでしょうか。研究者個人としても、常に、自身の専門と

6. 研究者インタビュー Vol.2 「様々な分野の知と触れ合うということ」

(2)

異なる分野の知識と触れ合っていくことが大切だと思います。

実は、現在大阪大学で進めているエネルギー需要予測の研究を含めて、帰国後の10年間ぐらいの私の研究テーマは大体、LBNLで研究をしていた時に構想したものです。その意味でも、非常に良い体験をさせてもらったと思います。

原：海外経験も含めて、多様な経験を積むことで研究の視点・視野も広がるのですね

専門外のことを学ぶ・体験するという機会を教育に組み込んでしまう、というのもよいかもかもしれません。自分の専門外のことを学ぶ、あるいは実践する事で、結果的に新たな視点を得ることができるはずです。エフォートの10%でも、異なる専門のことを学ぶために使うことを義務付ける、というのもよいかもかもしれませんね。失敗から学んだりすることや、意図しない、自分では思いつかなかったことをする事で学ぶことは多いはずです。学部や専門分野を超えて、異なる視点を先生や学生に与えることも、この「環境イノベーションデザインセンター (CEIDS)」の一つの役割ではないでしょうか。これこそが「イノベーションをデザインする」ことにもつながると思います。

原：「環境問題」の解決のために、今後はどのようなことが必要になってくるのでしょうか

大事だと思う事は、三点あります。まず一点目は、様々な分野の知と触れ合うことがないと、環境分野における問題解決の進展は見込めない、という点です。これに関しては、先にお話させていただいた通りです。二点目は、「環境問題」なりの問題の引き出し方、スタイルを見つけることが大事だという点です。例えば工学の分野で貢献してきた産学連携においては、いわゆる産業界における製品（プロダクト）づくりが最終目標となります。そして、「学」側である工学分野のほうも、このような産学連携を通して産業界から刺激が得られた部分が大きいと思います。一方で、環境分野では問題解決自体が製品になるとは限らないので産業界が明確なゴールを持っているわけではありませんし、地球温暖化のように、問題自体を自然科学分野からひろいだすものであったりもします。「環境問題」を扱う領域では、産学連携とは異なる、社会学連携のようなものが必要とされるのではないかと思います。三点目ですが、環境問題を扱う中で多様な分野の先生方と協働することがありますが、基礎研究に近い分野の先生と一緒に共同研究を行ったときに、そのような先生方にも何かの新しい知見や

研究上のモチベーションを与えることができないだろうか、という点です。提供して頂いた科学技術や知見が問題解決に役立つ、という流れはわりと見えやすいのですが、逆にこれらの共同研究を行うことで、知見を提供いただいた先生方も何か



を得ることができる、というのが大事なように思います。例えば、共同研究が、次の研究に繋がるようなアイデアを得る機会になるのであれば、既存の専門分野の枠組みを超えた研究者間の協働はもっと進むでしょうし、この点がもっと明確になれば、大学における学際的研究や協働もより進むと思います。この点において、CEIDSそしてメゾ研究に期待しています。

原：最後に「メゾ研究」の発展のために今後力を入れるべき点などあれば教えてください

これからは、「メゾ研究」という概念の一般化を行うことが必要です。現在「メゾ」という考え方の必要性を唱えているのは、大阪大学の私たちだけです。現時点では、一方的に「メゾ研究とは何か、なぜメゾの考え方が必要なのか」を発信している状況です。さらに発展させていくために、「メゾ」という概念や「メゾ研究」に対する批評・批判や意見を、外から色々受けたいといけないのではないのでしょうか。既存の考え方とこのメゾ研究の概念とどこが違うのかという点、そして「メゾ研究」の考え方を適用することで、どのように具体的（あるいは効果的に）ビジョン（目標）とマイクロレベルのシーズ（基礎研究）とを繋げることが出来るのかという点、この二つをより明確に示す努力をしなければいけません。そして「メゾ研究」を進めてくれるフォロワー・研究者仲間を広げていくことも大事ですね。研究者が集まってくるような魅力的な概念としてこの分野を確立することです。そのためには成功例が必要です。先に述べた課題を乗り越えることで、成功例につながると私は考えています。がんばっていきましょう。

(原 圭史郎 環境イノベーションデザインセンター 特任准教授
 測上 ゆかり 環境イノベーションデザインセンター 特任研究員)

7. CEIDSからのお知らせ

①大阪大学環境報告書2013に CEIDS の研究教育活動が紹介されました

大阪大学では毎年「環境報告書」を発行し、環境・エネルギー問題に対する様々な取り組みを紹介しています。この環境報告書2013年版において、CEIDS における研究教育活動が紹介されました。CEIDS では、太陽光利用、排熱利用技術など、多種多様な有望技術シーズを、「低炭素社会」などといったマクロレベルの社会ビジョンや社会ニーズに対して戦略的に結合し、環境イノベーションを促進するための理論的かつ実践的研究を進めていますが、吹田市など具体的な「場」を設定して、これらの研究を実践的に進めているところです。この報告書の中では、CEIDS がこのように自治体等との連携を通じて推進している「メゾ領域研究」や、環境イノベーションを先導しうる人材の育成や関連教育プログラム、そして省エネ・低炭素キャンパスの実践など、CEIDS が実施している多様な環境イノベーション研究教育の取組が紹介されています。記事の詳細については大阪大学ホームページ内 (<http://www.osaka-u.ac.jp/ja/guide/information/environment>) の「環境報告書2013」16ページをご覧ください。

②上海交通大学研究者と環境イノベーションに関する研究会を開催（10月23日）

大阪大学では、学術的交流を目的として上海交通大学との間で定期的に学術交流セミナーを実施しています。第16回目となる今年度は、大阪大学がホストとなり10月22日—24日の日程で開催され、この期間中に様々な学術分野に関する研究会が実施される予定です。CEIDS では、上海交通大学側から環境工学分野および環境法学分野の計3名の研究者をお招きし「Environmental innovation and technologies for sustainability」と題して、10月23日に吹田キャンパス 産学連携本部 A 棟 1F セミナー室にて研究会を開催いたします。大阪大学側からも、CEIDS・工学研究科・薬学研究科から計6名の研究者が話題提供を行います。環境汚染物質の挙動解析やその適正処理、資源・エネルギーの有効利用、環境政策が技術イノベーションに及ぼす影響、などの多様なテーマについて学際的に議論いたします。プログラムの詳細等は10月上旬に CEIDS ホームページ (<http://www.ceids.osaka-u.ac.jp/>) にアップする予定です。CEIDS では、国際的な連携も重要視しており、このような機会を通じて、学術交流や国際連携を強化していく予定です。

③大阪大学 CEIDS —吹田市共催シンポジウムを開催（11月12日）

CEIDS は、吹田市をはじめとする自治体や地域と連携することによりメゾ領域研究・環境イノベーション研究を推進してきました。このたび吹田市との共催で公開シンポジウム『想創技術社会にむけたイノベーション研究のフロンティア—CEIDS の地域連携研究がめざすもの』を11月12日（火）、吹田キャンパスにおいて開催いたします。基調講演には、榊原裕二 文部科学省 科学技術・学術政策研究所長をお迎えし「科学技術政策の向かう方向」と題して講演をいただきます。また、CEIDS が吹田市と協働で進める総合的な環境研究の概要を紹介し、低炭素社会・省エネ社会などといった社会の将来ビジョン設計と、これらへの科学技術・研究シーズの貢献、学術研究と政策現場の交流の在り方などについて、講演およびパネル討論を行います。詳細プログラムについては、10月上旬に CEIDS ホームページ (<http://www.ceids.osaka-u.ac.jp/>) にアップする予定です。

大阪大学 CEIDS / 吹田市 共催 シンポジウム：
『想創技術社会にむけたイノベーション研究のフロンティア— CEIDS の地域連携研究がめざすもの』

日時：11月12日（火曜） 13：00～18：00

場所：大阪大学吹田キャンパス、
コンベンションセンター2階 会議室3

主催：大阪大学環境イノベーションデザインセンター（CEIDS）、
大阪府吹田市

参加費無料

【シンポジウムお問い合わせ・参加申込み】

TEL：06-6879-4150

E-Mail：event_register@ceids.osaka-u.ac.jp

（お名前・ご所属とともにお申込みください）

編集・発行
大阪大学環境イノベーションデザインセンター（CEIDS）

連絡先
〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-1 産学連携本部 D 棟 6F
TEL：06-6879-4150 FAX：06-6875-6271
Email：ceids-jim@ceids.osaka-u.ac.jp
URL：http://www.ceids.osaka-u.ac.jp/index.html