

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

January, 2014

Newsletter

No. 5

大阪大学環境イノベーションデザインセンター（CEIDS）Newsletter No.5では、CEIDSが吹田市との共催で実施したシンポジウム開催報告や、国際会議における研究発表、また2013年の秋から新しくスタートさせた社会人向け公開講座などを紹介します。阪大発の「メゾ領域」教育研究をさらに発展させていくべく様々な活動を展開していますので、今後もこれらの内容について広くお伝えしていきます。

1. 大阪大学CEIDS／吹田市 共催シンポジウムの開催

大阪大学CEIDSは吹田市との共催により公開シンポジウム『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、2013年11月12日（火）に吹田キャンパス・コンベンションセンターにて開催いたしました。大学関係者、自治体関係者、企業関係者そして一般の方々を含む、100名以上の方々の参加を得ました。

CEIDSは、低炭素・循環型・安全安心社会などといった社会が目指すべきビジョンに対し有望な科学技術シーズを戦略的に結び付け、環境イノベーションを促進するための実践的研究（『メゾ領域研究』と称しています）を進めています。大阪大学発のこの新しい学問領域を発展させ、また持続可能社会の実現に向けた社会実践を促進していくためには、地域連携や社学連携が極めて重要な鍵となります。この認識のもとで、CEIDSは地域連携をこれまで積極的に進めてきました。共催団体である吹田市の環境部との間では「環境イノベーションに関する連携研究に係る確認書」を交わしており、この確認書に基づいて様々な研究・教育活動の連携や交流を進めているところです。本シンポジウムは、吹田市をフィールドとしてCEIDSが取り組ん

できた研究を中心に、研究概要やこれまでの研究成果を広く発信すること、そして今後ますます重要となってくる、学術研究と政策現場の交流のあり方について討議・意見交換を行うことを目的として実施いたしました。

掛下知行CEIDSセンター長および山中久徳 吹田市副市長による開会挨拶の後、榊原裕二 文部科学省 科学技術・学術政策研究所長より、「科学技術政策の向かう方向性」と題して基調講演をいただきました。政府が進める科学技



シンポジウム会場の様子



吹田市副市長 山中久徳 氏による挨拶

文部科学省 科学技術・学術政策研究所長
榊原裕二 氏による基調講演

術イノベーションの総合戦略や、イノベーションにつながる大学の役割等について、具体的な事例を交えてお話いただきました。基調講演に続いて、CEIDS教員および連携教員から研究活動に関する話題提供を行いました。講演①では、原圭史郎 CEIDS 特任准教授より『CEIDSの目指すメゾ領域研究とは?』と題して、メゾ領域研究のアプローチ・方法論と具体的な研究事例を紹介しました。また、吹田市と共同で実施した、電力消費行動・削減認識に関する大規模アンケート調査の概要と分析結果を説明しました。講演②では、野間口大 工学研究科准教授および木下裕介 CEIDS 特任助教より『吹田市における再生可能エネルギーの普及シナリオとそのシミュレーション』と題して、太陽光発電（PV）導入についての一般市民の意識に関するアンケート調査の報告、および吹田市内の地域を対象とした将来のPV普及に関するシミュレーション結果について発表がありました。講演③では、惣田訓 工学研究科准教授より『資源回収型の下水処理場の構築』と題して、創エネルギー型・資源回収型の下水処理システム構築に向けた具体的な方法論、技術的対応に関する発表がありました。特に、南吹田下水処理場を対象としたエネルギーバランスの現状評価を踏まえ今後の研究展開についての報告がありました。講演④では、下田吉之 工学研究科教授より『大阪大学キャンパスの省エネ化に向けた実践と研究』と題して、大阪大学キャンパスにおける電力可視化システム、キャンパスの電力消費に関する具体的な評価および省エネ化の実現に向けた方策や実践について詳細な報告がありました。講演⑤では、上須道徳 CEIDS 特任准教授より『7世代先を見て将来ビジョンを構想するということ』と題して、持続可能社会を構築するために将来世代が社会の中で影響力を持ちうるような社会システム構築の必要性、そのような社会システム構築を目指した研究アプローチ・方法論について発表がありました。これらの一連の講演を通じて、CEIDSが進める環境イノベーション研究の方法論や地域

連携・社会実践の一端をお伝えすることができたのではないかと思います。

また、これらの講演に続いて『学術と政策の交流点－大学・自治体の協働による研究フロンティア』と題し、パネル討論を行いました。パネリストとして、羽間紀雄 吹田市環境部長、西條辰義 高知工科大学教授・大阪大学 CEIDS 特任教授、八木絵香 大阪大学

コミュニケーションデザイン・センター准教授の3名に登壇いただきました。まず、各先生から問題提起・御発表をいただき、その上で全体討論を行いました。特に持続可能な社会形成にむけた多様なステークホルダーの協働の在り方や、将来世代も含めた意思決定を可能とする社会的な仕組みの在り方、またそのような社会システムを構築するための大学と自治体の役割などについて幅広い議論が交わされました。最後に、山中伸介 CEIDS 副センター長より、今後も吹田市との交流や連携を発展させていきたい、との内容で閉会挨拶がありシンポジウムを終了しました。

本シンポジウムは、学際的かつ実践的な環境イノベーション研究を進めていくための社学連携のあり方、大学と自治体の協働のあり方等について皆で深く考える機会となりました。今後とも CEIDS としては、社会的課題や社会のニーズをしっかりと汲み取りつつ、多様なステークホルダーとの対話や協働を重視しながら、大阪大学発の特徴的な研究を進めていきたいと考えています。

(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)



パネルディスカッションの様子

2. 上海交通大学との学術交流セミナーにおいて分科会『Environmental Innovation and Technologies for Sustainability』を開催

2013年10月22日（火）から24日（木）に、大阪大学にて第16回大阪大学－上海交通大学学術交流セミナーが開催されました。その中で、22日（火）には千里阪急ホテルにおいてレセプション、23日（水）には吹田キャンパス及び豊中キャンパスにおいて各研究分野の分科会がそれぞれ開催されました。この学術交流セミナーは、大阪大学と上海交通大学の学術交流協定に基づいて、両大学が交互にホストを務める形で継続的に開催されています。1995年に溶接材料工学分野の学術交流として始めて以降、徐々に分野が拡大され、現在では理系、文系の幅広い範囲の全学的な交流事業となっています。本年度は、材料、物理、地球総合、歴史、環境イノベーション及び情報分野で分科会が設けられ、CEIDSでは環境イノベーション分野の分科会として『Environmental Innovation and Technologies for Sustainability』を吹田キャンパスにおいて開催しました。

分科会に先立って開催されたレセプションでは、両大学の副学長をはじめ、約60名の関係者が一同に会しました。環境分野では、上海交通大学から環境科学与工程学院の張振家教授、王文華教授、凱原法学院の趙絵宇副教授の3名、大阪大学から工学研究科環境・エネルギー工学専攻の池道彦教授、CEIDSの原圭史郎特任准教授、嶋寺光特任助教の3名が参加し、同じテーブルで食事を楽しみつつ、上海における水・大気環境の現状等、お互いの研究に関する話題について議論を交わすこともできました。

CEIDSが開催した分科会では、プログラム表に示す通り、レセプションに参加した上記6名に加え、大阪大学から薬学研究科応用環境生物学分野の原田和生助教、工学研究科環境・エネルギー工学専攻の三島史人助教、CEIDSの上須道徳特任准教授の計9名によって講演が行われました。

環境イノベーション分野の分科会プログラム

9:00	開会挨拶 (CEIDS 特任准教授 原圭史郎)
9:10-9:40	講演① Rare-Metal Recovery from Wastewater Using Microbes (工学研究科教授 池道彦)
9:40-10:10	講演② Current Situation of Food Waste Being Utilized as Resources in China (上海交通大学環境科学与工程学院教授 張振家)
10:10-10:40	講演③ Elucidation of mechanism to degrade endocrine-disrupting chemicals by <i>Portulaca oleracea</i> cv. (薬学研究科助教 原田和生)
10:50-11:20	講演④ Introduction on Mercury Research in Shanghai Jiao Tong University (上海交通大学環境科学与工程学院教授 王文華)
11:20-11:50	講演⑤ Modeling the environmental fate of Lead in Lake Biwa-Yodo River basin of Japan (CEIDS 特任助教 嶋寺光)
12:00-13:00	昼食
13:30-14:00	講演⑥ Application of the superconducting magnetic force control technologies for recycling (工学研究科助教 三島史人)
14:00-14:30	講演⑦ The New Air Pollution Prevention and Control Plan in China - the Announcement and Future Compliance (上海交通大学凱原法学院副教授 趙絵宇)
14:30-15:00	講演⑧ How pollution abatement technologies evolved in Japan ? -Case studies of water purification and solid waste treatment technologies (CEIDS 特任准教授 原圭史郎)
15:30-16:00	講演⑨ Policy instruments for environmental pollution : social, economic, and technological implications (CEIDS 特任准教授 上須道徳)
16:00	閉会挨拶 (CEIDS 特任教授 栗本修滋)

また、この分科会には一日を通して合計40名程度の方々にご参加をいただきました。上海交通大学の張先生からは、飲食業由来の有機性廃棄物の再資源化に関して、再資源化事業の事例を中心にご講演をいただきました。張先生は日本で5年間暮らした経験をお持ちということで、流暢な日本語でお話しくださいました。中国の食文化においては、



講演の様子



上海交通大学の先生方を中心とした活発な議論

2. 上海交通大学との学術交流セミナーにおいて分科会『Environmental Innovation and Technologies for Sustainability』を開催

(2)

食品廃棄物の課題は持続可能性の観点からもとりわけ重要であると考えられます。王先生は1978年から水銀に関する研究に従事されてきたということで、ご自身の長年の成果と現在の上海交通大学の研究チームにおける取組みについて紹介してくださいました。「水銀に関する水俣条約」に代表されるように、水銀に対する取組みは今後ますます重要性が高まっていくと考えられます。趙先生は環境法の専門家、深刻な大気汚染に対する中国政府の法整備を含めた新たな取組みとその背景に関してご講演をいただきました。昨冬以降、日本でも中国のPM2.5汚染が関心を集めました。東アジア全体の大気環境を改善するためにも中国で顕在化している大気汚染の低減は必須の条件です。大阪大学からも、微生物による廃水からの高効率レアメタル回収、植物機能を活かした内分泌かく乱化学物質の除去、数値モデルによる鉛の環境中動態評価、超伝導磁気分離の廃水処理・資源回収への応用、社会のニーズ及びビジョンと環境対策技術の進展の関係、環境問題に対する政策手段と社会的・経済的・技術的側面との関係といった多岐にわたる内容で講演が行われ、非常に学際的な分科会となりました。研究分野の幅が少し広すぎるのではないかと懸

念もありましたが、上海交通大学の先生方からも積極的にご意見・ご質問をいただき活発な議論が展開され、昼食休憩や分科会終了後にまで議論が持ち越されたものもあったほどでした。

今回の学術交流セミナーは、上海交通大学がホストを務め上海にて開催される予定になっており、分科会後の懇親会でも話題となりました。中国では様々な環境汚染が顕在化しており、日本も決して無関係ではありません。「日本は深刻な公害問題を克服してきた経験があり、それを中国にも活かすことができる」と言うことは簡単ですが、実際にそこに至る為には技術面以外にも社会構造の違い等の様々な障害があり、長期的・継続的な取組みが必要となるでしょう。今後は、この学術交流セミナーを通じて両大学間の環境イノベーション分野における国際共同研究を展開し、日中の国際協力基盤の構築、ひいては日中の持続可能社会の実現につなげていけるよう取り組んでいきたいと思

(嶋寺 光 環境イノベーションデザインセンター 特任助教)

3. EcoDesign 2013国際会議 (韓国・済州島) 参加報告

2013年12月4～6日の日程で、韓国・済州島のShineville Luxury Resortにて国際会議「8th International Symposium on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing (第8回環境調和型設計とインバースマニュファクチャリングに関する国際シンポジウム、略称EcoDesign 2013)」が開催されました。この会議は2年に一度の間隔で開かれ、1999年に東京で開催された第1回から2011年に京都で開催された第7回に至るまで日本国内でのみ開催されてきましたが、8回目となる今回は初めて開催地が韓国へと移りました。

本会議には主催者発表によると20カ国から300名以上の参加があり、国籍の内訳は地理的な要因から韓国、日本、台湾などの東アジア地域の割合が高かったものの、ドイツ、米国、オランダ、スウェーデン、オーストリアなど欧米諸国からの参加者も多く、多様性に富んだ構成となりました。会期中には4件の基調講演と、一般セッションでは122件

の口頭発表ならびに45件のポスター発表がありました。このうち、一般セッションにはCEIDSのスタッフ(専任・兼任・招聘教員)も登壇者として計10件の研究成果発表を行い、CEIDSの研究成果を世界に向けて存分にアピール



オープニングセレモニー

3. EcoDesign 2013国際会議（韓国・済州島）参加報告

(2)

するとともに、議論を通して世界各国の研究者との交流を深めました。

基調講演の内容を簡単に紹介します。1件目はドイツ・シーメンス社のFerdinand Quella博士からNew Perspectives for EcoDesign(エコデザインの展開)と題した発表があり、薄型テレビに含まれるレアアースの使用などを例に持ち出しながら、環境負荷を削減するための製品設計戦略について紹介がありました。2件目は、予定していた講演者が航空便のキャンセルにより会場に到着できなくなったため、急遽、5名のパネラーを交えた即席のパネルディスカッションとなりました。そこではパネラーと、CEIDSの特任教授を務める梅田靖・東京大学工学系研究科 精密工学専攻教授(シンポジウム当時・大阪大学大学院工学研究科教授)、CEIDSの招聘教授を務める小林英樹・東芝研究開発センターエコテクノロジー推進室長も登壇し、日本の製造業におけるエコデザインに関する取り組みについて紹介しました。3件目は、自動車のオルタネータやスタータのリマニュファクチャリングビジネスを手がける信越電装株式会社の小松信吾社長から、工場内で行われているリマニュファクチャリングの作業工程について動画付きで大変わかりやすく紹介されました。特に、作業工程を下手に機械化するよりも、熟練した作業者が人手で処理する方が作業効率は高くなると仰っていた点が印象的でした。4件目は、Korea Electronics AssociationのKi jung Kim氏からEcoDesign of Electronics Industry in Korea(韓国の電子産業のエコデザイン)と題して、リサイクルに着目した電気電子製品の設計のためのガイドラインについて紹介がありました。

次に、一般セッションでは以下のような多岐にわたる研究トピックについて発表が行われました。

- A : Sustainable Consumption
- B : EcoDesign Policy and Regulations
- C : Social Perspectives in EcoDesign
- D : EcoDesign of Products and Life cycles
- E : Business Innovation
- F : Energy Management and New Energy Technologies
- G : Rare Metal Issue & 3R Technologies
- H : Asian Collaboration EcoDesign, Resilient Design, Biodiversity, Corporate Environmental Management, Eco-products in Korea
- I : Sustainable Manufacturing
- J : Life Cycle Assessment (LCA)



一般セッション・口頭発表の一場面

- K : Economics of EcoDesign
- L : Water Issues
- M : Sustainable Social Infrastructure Systems
- N : Combined Heat & Power System and Exergy Design
- O : Global Issues in EcoDesign
- P : Others
- Q : Uni-materials

上記のとおり、ひとくちに「エコデザイン」といっても「製品や製品ライフサイクルのエコデザイン」に加えて、社会システム、ライフスタイル、エネルギーシステム、ビジネスなどの「デザイン」を含む幅広い研究トピックが対象となっていることがわかります。持続可能社会の実現には多様な専門分野の知識や経験が必要とされることは周知のとおりですが、本会議が対象とするスコープも回を追うごとにその多様性が高まってきているようです。この点は、CEIDSが推進しているメゾ領域研究(つまり、我々の社会が目指すべき「将来のビジョン」と企業や大学が持っている「個々の技術シーズ」を結び付けて、両者の間に存在する「メゾ領域」をうまく設計するための研究)の方向性とも整合します。実社会を対象として、ライフスタイル、経済活動、社会制度などが複雑に絡み合った「メゾ領域」を設計するためには、学問領域や国境の壁を越えた協働が不可欠です。この点で、CEIDSスタッフによる成果発表ではCEIDSが取り組んでいる研究活動に対して多くの参加者から興味を持ってもらうことができ、今後の国際的な研究連携に向けた研究者ネットワークづくりができたと考えています。本会議への参加を通じてメゾ領域研究の意義を再確認することができたと同時に、さらなる発展の必要

性を認識しました。

また、会議2日目には研究者間の交流を深めるために懇親会が開催され、韓国舞踊と夕食（韓国料理だけでなく日本の寿司なども混ざった「多様性のある」メニューでした）を楽しみました。会議最終日のクロージングセレモニーでは6件のBest paper Awardが発表されました。さらにその場では、産業技術総合研究所の増井慶次郎・先進製造プロセス研究部門グループ長から次回の会議が2015年に再び場所を日本に戻して開催されるとの案内がありました。ぜひ次回の会議でも、さらにパワーアップしたCEIDSのメゾ領域研究の成果を発表できればと考えています。

(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)



懇親会の韓国舞踊



懇親会で談笑する参加者

4. 吹田市をフィールドとした「環境イノベーションデザイン実践」の開講

環境イノベーションデザインセンターでは本年度（H25）後期から、大阪大学大学院高度副プログラム「環境イノベーションデザイン学」の一講義として、吹田市をフィールドとしたPBL（Problem based learning）授業「環境イノベーションデザイン実践」を開講しました。本授業は、具体的な場や環境（吹田市や大阪大学キャンパス）を対象にフィールドワークを行い、様々な分野の学生や利害関係者と交流しながら、実社会や地域社会におけるビジョン形成、課題発見のためのデザイン技術の統合力・実践力（環境イノベーションデザイン力）を養成することを目的としています。本授業は特に「持続可能なまちづくり」や「コミュニティ」をテーマとしており、吹田市の協力を得て開講しています。本年度は初年度にも関わらず、複数の学科から8名の学生が参加しました。

学生は個々の興味関心に沿い、2つの班に分かれてグループ実習を行いました。A班のテーマは「吹田市における小型家電リサイクル」、B班のテーマは「万博跡地再開発」です。A班は小型家電リサイクル法施行前のモデル事業時代から現在に至るまで一貫して回収事業を実施してきた、

先駆的な事業者である京都市の環境政策局循環企画課にヒアリング調査を行いました。そしてヒアリングから得られた事業の成果や課題等を整理し、ステークホルダー分析を行いました。これらの結果の中から特に「回収方法」に焦点を当て、同事業を吹田市で実施するにあたっての提案をまとめました。B班は再開発に係る重要なステークホルダーである、「吹田市」「三井不動産株式会社」「ガンバ大阪」に対してヒアリング調査、公共交通機関（モノレール・バ



利害関係者の関連性を図示し議論を行う

4. 吹田市をフィールドとした「環境イノベーションデザイン実践」の開講

(2)

ス) に対してアンケート調査を行い、再開発計画の詳細を把握すると共に、その予想される問題について調べました。そして全ての利害関係者が再開発によって受ける影響の中で「交通問題」に特化し、学生の視点から提案を行いました。8回の授業の最終日には、吹田市環境政策室の赤阪文生 室長と楠本直樹 主査、ガンバ大阪事業本部 本間智美氏、そして環境イノベーションデザインセンターの幹事の先生方にご参加いただき、最終成果を発表しました。質疑応答では産・官・学の視点から事実確認と共に、提案の実現可能性やその問題点などの様々なご指摘を頂きました。実社会や地域社会における課題解決のためには、普段学生たちが行っている研究活動における問題分析・解決手法だけでなく、利害関係者同士の連携や経済的な視点などが必要であることを実地で学ぶことができました。また、吹田市役所の楠本様からは、「問題点のあぶり出しやシミュレーション方法など、私たちがこの数年間で時間をかけて行ってきた方向と同じでした。この短期間で、よくここまで議論を展開できたなと驚いています。」とのご感想を頂きました。ガンバ大阪の本間様からも、「ご提案頂いた内容は興味深く、大阪大学の学生さんたちと連携できる機会になることを期待しています。」と、学生達の実習成果に対するご感想と共に、今後の本授業に対し期待を寄せてくださいました。



最終成果発表

本年度の授業では、工学研究科と人間科学研究科の学生が協力してグループワークを行いました。異なる分野の学生と協働することで、それぞれの分野の分析手法やまとめ方などの長所を持ち寄って議論を深めることが出来ました。本センターの担当する授業では、「幅広い分野の知識を身に付けると共に、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、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」ことを重要視しています。来年度以降も様々な分野の学生に参加していただき、イノベーションを起こしてもらえればと思います。

(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)

5. 公開講座『社会とエネルギー』『地域イノベーションを創出する地域活性化』開講

大阪大学環境イノベーションデザインセンター (CEIDS) では、2013年5月より開設した地域共創ラボうめきた (グランフロント大阪ナレッジキャピタル内) にて公開講座『社会とエネルギー (2013年11月8日～2014年2月28日)』及び『地域イノベーションを創出する地域活性化 (2013年11月6日～2014年1月22日)』を開講しております。

『社会とエネルギー』では資源問題に焦点を当て、化石燃料の効率的な利用や化石燃料に頼らない社会の構築に向けた最先端の研究及び事例を大阪大学の多様な分野の研究者から話題提供して頂き、意見交換が行われました (プログラムは表1を参照)。講座では、下水処理場におけるエネルギー自立さらにはエネルギー生産施設への転換可能性 (大阪大学工学研究科・池教授)、エネルギー需要の集中する都

市部でのエネルギー変革に関する最先端の対策・技術 (大阪大学工学研究科・下田教授)、化石燃料使用による大気汚染に対する発生源対策技術と越境大気汚染物質であるPM2.5とオゾン対策 (大阪大学工学研究科・近藤教授)、エネルギーを作る・貯める・運ぶ・使う過程におけるエネルギー効率向上のための材料の役割 (大阪大学工学研究科・山中教授) といった内容が紹介され、積極的な意見交換が行われました。今後は高知工科大学の西條教授より現在の排出権取引の功罪と世代間でのエネルギー排出権取引の実行可能性を、東京大学の梅田教授より将来あるべき社会像とエネルギーシステムの在り方を議論するツールとしてのシナリオ設計を、大阪大学工学研究科の東海教授よりリスク管理の視点から見た資源・エネルギー・製品・廃棄物フ

5. 公開講座『社会とエネルギー』『地域イノベーションを創出する地域活性化』開講

(2)

ロー・ストックからなる都市代謝系について自立型に転換していくための方途について講演頂く予定となっております。

『地域イノベーションを創出する地域活性化』では、企業や行政の第一線で活躍する講師を招聘し、大阪大学の研究者と併せて、都市や地域におけるビジネス・マネジメント・研究・教育等の活動についてそれぞれの立場での視点及び最新の取り組みを紹介頂きました（プログラムは表2を参照）。民間企業・NPOの招聘講師からは、コミュニティを創出する仕掛けを持った不動産事業、コミュニティビジネス・ソーシャルビジネスの特徴と課題について事例を交えながら紹介頂きました。また行政からは生駒市の副市長をお招きし、生駒市での地域活性化の取り組みにおける官民連携の現状をご講演頂きました。さらにプログラムの後半では、昨年開業したグランフロント大阪をテーマにし、うめきた地区の位置付けとグランフロント大阪での取り組みについて、行政（大阪市）とグランフロント大阪の開発・運営団体からご説明頂きました。大学（研究・教育）の立場からは大阪大学工学部環境・エネルギー工学専攻の澤木教授、ビジネスエンジニアリング専攻の加賀教授、松村准教授及びCEIDS教員から各教員が携わる研究・プロジェクトから話題提供を行いました。最終回にはワークショップの時間を設ける予定としており、地域活性化に関する方策や大阪都心部での取り組みについて受講者間での意見交換を行うこととなっております。

各プログラムとも定員数までの申込を頂き、平日にも関わらず多数のご参加を頂いております。各回で積極的に意見交換及び質疑応答が行われ、講座終了後も講師の方に質問される方がいらっしゃるほどです。今回の公開講座においては「エネルギー」「地域活性化」といった大きなテーマに対し、様々な視点からアプローチすることができるようプログラム設計を行いました。まだプログラムは終了していませんが、受講者の方々の今後の活動の一助になれば幸いです。CEIDSでは今後も地域共創ラボうめきたにおいてワークショップや講演会等を開催する予定です。メーリングリストやホームページ等で情報をお伝えしますので、今後も奮ってご参加下さいますようお願い致します。

（武田 裕之 環境イノベーションデザインセンター 特任助教）

表1 プログラムA：社会とエネルギー

1	11/8(金) 18:30-20:00	『低炭素時代の下水処理システム～下水処理場はエネルギー自立できるか?～』 大阪大学工学研究科 池 道彦教授
2	11/22(金) 18:30-20:00	『これからの都市とエネルギー』 大阪大学工学研究科 下田吉之教授
3	12/20(金) 18:30-20:00	『エネルギーと大気汚染』 大阪大学工学研究科 近藤 明教授
4	1/10(金) 18:30-20:00	『エネルギーと材料』 大阪大学工学研究科 山中伸介教授
5	1/24(金) 18:30-20:00	『ヒトの近視性をどうやって克服するのか：排出権取引の光と影』 高知工科大学マネジメント学部 西條辰義教授 (CEIDS 特任教授)
6	2/14(金) 18:30-20:00	『持続可能社会に向けたシナリオ』 東京大学工学系研究科 梅田 靖教授 (CEIDS 特任教授)
7	2/28(金) 18:30-20:00	『リスク管理の視点から環境・エネルギー問題を考える』 大阪大学工学研究科 東海明宏教授

表2 プログラムB：地域イノベーションを創出する地域活性化

1	11/6(水) 18:30-20:30	『都市・地域マネジメントの過去・現在・未来』 大阪大学工学研究科 澤木昌典教授
2	11/20(水) 18:30-20:30	『産官学連携による将来ビジョンの創造』 大阪大学工学研究科 松村暢彦准教授 生駒市 小紫雅史副市長
3	11/27(水) 18:30-20:30	『地域課題の抽出からまちづくり活用への展開』 大阪大学環境イノベーションデザインセンター 武田裕之特任助教 株式会社コプラス 代表取締役 青木直之氏
4	12/4(水) 18:30-20:30	『地域マネジメントとソーシャルビジネス』 大阪大学工学研究科 加賀有津子教授 NPO法人コミュニティビジネスサポートセンター 代表理事 永沢 映氏
5	12/18(水) 18:30-20:30	『大阪都心部の活性化とグランフロント大阪』 大阪市都市計画局企画振興部うめきた整備担当 課長 上溝憲郎氏 大阪市都市計画局企画振興部イノベーション担当 課長補佐 高橋佑嗣氏
6	1/15(水) 18:30-20:30	『グランフロント大阪による地域活性化とエリアマネジメント』 三菱地所株式会社 大阪支店次長兼グランフロント大阪室担当室長 山口修一氏 一般社団法人グランフロント大阪 TMO マネジメント推進部 部長 植松宏之氏
7	1/22(水) 18:30-20:30	『梅田地区の活性化方策とうめきたの将来像（ワークショップ）』



授業の様子

6. 国際シンポジウム『International Symposium on Interfacial Joining and Surface Technology (IJST2013)』を開催

環境イノベーションデザインセンター (CEIDS) では、多種多様な環境技術 (Green Technologies)、環境マネジメント (Environment Management)、環境調和材料加工 (Environmentally Conscious Materials Processing) 等に関する先端基礎研究と技術革新を行い、それらを融合して社会に役立つメゾ技術へと進化発展すべく活動を行っています。さらに、その実施経験を大学教育に生かすべく教育研究活動を実践し、国内、国外の多くの公的機関とも協力して、社会貢献 (アウトリーチ) 活動を遂行しています。本シンポジウムも CEIDS のスローガンに合致しているということで、CEIDS の共催として開催させていただきました。

開催日は2013年11月27、28、29日の三日間で、大阪大学銀杏会館3Fで行われました。本シンポジウムはCEIDSの他に、大阪大学の接合科学研究所、一般社団法人溶接学会界面接合研究委員会、一般社団法人日本溶接協会、一般社団法人スマートプロセス学会の協力も得て開催することができました。参加者は138名、そのうち海外参加者は26名でした。口頭発表56件、ポスター発表36件が行われました。若手、大学院学生の参加者が42名と多く、皆活発に討論していたことが印象に残っています。本シンポジウムがその題の通り、表面・界面処理技術、接合技術、環境調和材料加工プロセスに関するシンポジウムであることは自明ですが、色々な環境調和技術の発表も行われました。

開会趣旨について簡単に紹介させていただきますと、界面接合 (Interfacial Joining) とは、材料 (母材) を極力溶かさずに、接合させたい面と面を接合させる技術の総称です。界面接合は、よく知られている熔融溶接にない優れた特徴を有し、低温でも接合を可能にすることが特長で、環境調和接合技術として広く応用されています。溶射、メッキ、塗装などの表面技術 (Surface Technology) も環境技術として不可欠な技術です。その分野の若手研究者の育成をも兼ねて、今回の国際シンポジウムを企画した次第です。また、CEIDSと接合科学研究所 (JWRI) との共同研究「環境調和接合技術イノベーション」にとっても重要であり、開催する意義があると感じ

ています。

どの発表も表面・界面に関するプロセス技術ですが、環境調和プロセスから発表論文の内容を大別すると、以下の5つに区別できると思います。

- 1) 低温接合 (ろう付、はんだ付)、固相接合 (HIP、超音波接合、摩擦攪拌接合等)、接着 (低温省エネプロセス)
- 2) パワーエレクトロニクス、電子実装 (電力制御、エネルギー効率向上)
- 3) 環境配慮型プロセス (グリーンテクノロジー、表面処理技術、スマートプロセス、触媒、可逆接合等)
- 4) 熱解析、サーマルマネジメント、信頼性検査 (熱効率向上、省エネ、耐力、製品寿命向上)、計測技術
- 5) 有害物質フリー接合等、環境負荷低減技術応用

1) のろう付は熱交換器の接合に利用されていますので、4) の熱問題とも大いに関係します。接合したい部位の面積が大きくなると、レーザーやアークと言った熱源を利用した接合技術では無理が出てきます。大面積の板同士を接合する場合は、界面接合が応用されています。超音波接合は熱エネルギーではなく超音波エネルギーと力学的エネルギーを応用した技術で、アルミ線などは常温で接合が可能です。摩擦攪拌接合は、接合部をドリル型ツールで固体摩擦攪拌して接合する技術です。この技術は、最近の接合分野のイノベーションと言っても過言ではありません。材料



集合写真 (11月28日木曜日、大阪大学銀杏会館にて)

にもよりますが、最近では1分間に数メートルの接合が可能になりました。この技術は、表面改質処理にも応用されています。今回のシンポジウムでも、摩擦接合の研究が沢山発表されました。2)のパワーエレクトロニクス実装は、電気自動車の駆動制御機器の製造に応用されています。すなわち、環境配慮型製品製造に応用されていますので5)とも関係しています。このように、発表内容が多重に分類されるケースもありますが、環境イノベーションの観点から考えますと、環境を考慮しないでメゾレベルへと進展できる技術はないな、という印象を受けました。金属、セラミック等の粉末粒子を基板に吹き付ける溶射技術についても発表がありました。以前は、溶射と言う程ですから、プラズマやガス熱で溶かして吹き付ける技術の総称でした。

最近では、Cold sprayと呼ばれる技術が開発され、常温でも吹きつけて付着できる様になり、このような発表も行われました。プラスチックタイルにアナターゼ(TiO₂)を溶射し、それに紫外線を当てると、細菌や有害物質が分解されます。いわゆる光触媒反応です。溶射技術は表面処理技術ですが、それをうまく利用すると環境技術になり得ます。

シンポジウムを通しての印象ですが、技術は複合化してメゾ技術になり得ると思いました。写真はシンポジウム二日目の集合写真です。沢山の方々が参加され、有意義なシンポジウムになり、成功裏に終了いたしました。

(高橋 康夫 接合科学研究所 教授)

7. CEIDSが進める研究③： 創エネルギー型下水処理システムの構築に向けたメゾレベル研究

下水処理システムは、健全な水環境を保全するための重要な社会基盤ですが、高度な水質を得るための技術開発を追求すると、多くの場合は、コストやエネルギー消費量が増大してしまいます。私たちは、下水を単なる処理すべきものとしてではなくバイオマス資源として捉え、低炭素社会や循環型社会といった将来ビジョンに対応した「創エネルギー型下水処理システム」として再デザインすることを目指し、その多角的な評価方法や技術シーズの開発を行っています。

下水処理システムの中心は、自然界の分解者である微生物を工学的に活用した生物学的処理プロセスが担っています。微生物は下水中の有機物(BOD)を分解して増殖する触媒であるため、生物学的処理プロセスは物理化学的な処理方法に比べて低コストであり、世界的に普及しています。しかし、下水処理の目的がBODから栄養塩類の除去にまで拡大したことにより、新設される下水処理場の生物学的処理プロセスは、循環ポンプの導入や、嫌気・好気条件を制御するための生物反応槽の増設などが必要となりました。また、増殖した微生物は、余剰汚泥として廃棄物処理する必要があります。処理水質の向上は、エネルギー消費量や温室効果ガス排出量などの異なる質の環境負荷の増

加を伴ってきました。従来は水質向上で得られる効用が大きかったのですが、エネルギー消費量の増加に対する水質向上の効用は少しずつ小さくなり、さらに地球温暖化対策にも迫られるようになりました。そこで、日本全国の下水道のデータがまとめられている下水道統計をもとに、ライフサイクル影響評価手法を用いて、約10種類の生物学的処理プロセスを多角的に評価しました。すると、富栄養化影響指標が小さく、処理水の水質が良好な生物学的処理プロセスや、廃棄物として処理することになる下水汚泥の発生量指標が小さい生物学的処理プロセスは、地球温暖化影響指標が高いことが定量的に確認でき、地域環境の保全と地球環境の保全は両立が難しいというトレードオフの関係が示唆されました。

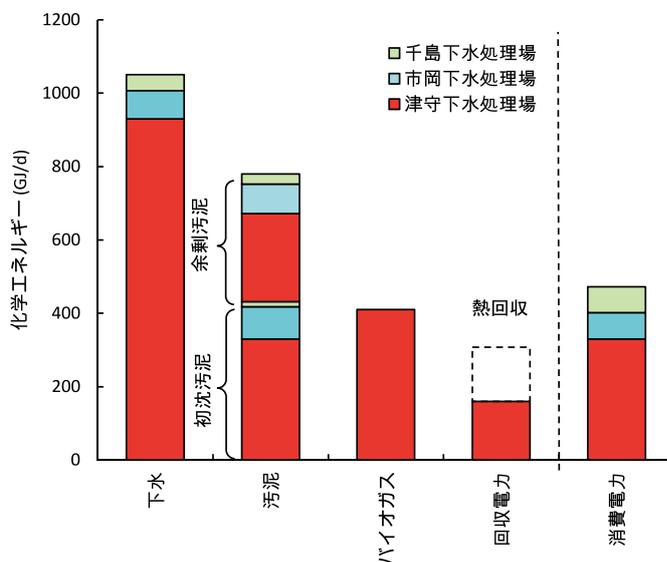
最近では、下水汚泥からエネルギー回収を試みている下水処理場も増えています。大阪市の津守下水処理場もその一つで、近隣の市岡下水処理場と千鳥下水処理場で発生する下水汚泥も受け入れ、高温嫌気性消化プロセスによって下水汚泥をバイオガスに変換しています。なお、この嫌気性消化プロセスも、下水汚泥を加水分解し、有機酸や水素に分解する酸生成を担う真正細菌と、酢酸や水素・二酸化炭素からメタンを生成する古細菌を利用した生物処理プロ

7. CEIDSが進める研究③： 創エネルギー型下水処理システムの構築に向けたメソレベル研究

(2)

セスです。2007年にPFI事業として津守エネルギーセンターが設置され、バイオガスの約60%を占めるメタンをガスエンジンで燃焼させることで、電気と熱を発生させるコジェネレーションシステムが稼働しはじめました。この下水処理場では、1日当たり約24万m³の下水を処理するために92万kWhの電力を消費していますが、下水汚泥からの発電量はその50%にも相当しています。この下水処理場のエネルギー自給率をさらに向上させる可能性を評価するため、下水が保有する化学エネルギーをカロリー計で測定してもらったところ、下水には下水処理場の消費電力の2倍以上のエネルギーが含まれていることがわかりました。一方、図に示すように、下水の化学エネルギーの30%は生物反応槽で二酸化炭素とともに大気に放出され、最初沈殿池と最終沈殿池でそれぞれ38%と33%のエネルギーが汚泥に移行し、嫌気性消化とコジェネレーションシステムを経て、電力として回収されたのは、わずか15%であることもわかりました。なお、回収している熱エネルギーは約14%に相当します。すなわち、下水汚泥の発生量を増加させ、嫌気性消化を効率化すれば、下水の化学エネルギーをもっと利用できる見込みがあります。また、下水処理場の設備は老朽化しているものもあり、管理が必ずしも十分でない場合もあるので、省エネルギー化を徹底することによって、電力消費量も大幅に削減できる余地もあります。もし、エネルギー自給率が100%を超えれば、下水処理場はエネルギー生産工場として、低炭素社会の構築に貢献できます。

このように創エネルギー型下水処理場を構築するには、下水汚泥の発生量を増加させ、バイオガスへの変換効率を高めることが重要です。最初沈殿池で発生する生汚泥は、炭水化物などが比較的多くバイオガスに変換しやすいため、固液分離を徹底して回収量を増加させることが望ましいです。それに伴い処理するBODは減少するため、生物反応槽での電力消費量が減少することも期待できます。一方、最終沈殿池で発生する余剰汚泥は、増殖した微生物細胞のタンパク質が主成分であり、嫌気性消化における分解率は約50%しかありません。そこで本研究では、余剰汚泥をバイオガスに変換しやすい化学組成に改質することを試んでいます。下水処理の生物反応槽の微生物には、下水中の有機物を細胞合成に利用する前に、エネルギー貯蔵物質であるポリヒドロキシアルカン酸（PHA）やグリコーゲンとして細胞内に蓄積するものがあります。これらの物質は、微生物が飢餓状態になったときに利用されるものなので、微生物の細胞膜などよりも生分解性が高く、バイオガスに容



下水処理場における下水の化学エネルギーのフロー
 津守、市岡、千島の三下水処理場の下水汚泥は、津守下水処理場に集約され、嫌気性消化によってバイオガスに変換されている。バイオガスは津守エネルギーセンターにおいてコジェネレーションに利用されている。(第5回国際水協会アジア太平洋地域会議での発表資料より作成)

易に変換することができます。実際の余剰汚泥は、PHAをせいぜい5%程度しか蓄積していませんが、栄養塩類の濃度が低い条件で培養すると、多くの場合は短時間でPHA蓄積率を20%程度にまで増加させることができ、嫌気性消化による単位重量当たりの余剰汚泥からのメタン発生量も約20%増加することが確認できました。さらに加熱前処理を施すことで、余剰汚泥の加水分解や酸生成反応を加速化し、バイオガス発生量の増加と処理時間の短縮化も試んでいます。また、エネルギー貯蔵物質を蓄積する微生物や、嫌気性消化を担う微生物の挙動を制御するため、遺伝子モニタリングや数理モデルに関する技術開発も行っています。

主要研究メンバーリスト

大阪大学大学院工学研究科 環境・エネルギー工学専攻・惣田訓
 大阪大学大学院工学研究科 環境・エネルギー工学専攻・池道彦
 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・原圭史郎

(惣田 訓 大阪大学大学院工学研究科 環境・エネルギー工学専攻 准教授)

8. 研究者インタビューVol.3「設計論と環境イノベーションデザイン」

梅田 靖 先生 (東京大学工学系研究科 精密工学専攻 教授)

(インタビュー時は 大阪大学工学研究科 機械工学専攻 教授)

インタビュー日：2013年11月15日

訪問者：原 圭史郎・瀧上 ゆかり

原：先生のご専門とこれまでの研究内容についてお聞かせください

大学院時代は、自己修復機械の設計方法論に関する研究を進めており、設計学とメンテナンス工学の間のようなものを扱ってきました。大学院を出てからは、周辺環境に合わせて柔軟に適応・対応できるような機械の設計方法について研究をしてきました。例えばその当時流行っていた、人工知能を使って機械を知的に制御する研究などです。

その後90年代半ばあたりからでしょうか、社会的な背景もあって「環境」に関するトピックが急速に注目を集めることとなります。ものづくりにおいても「環境」を考えなくてはならない時代となりました。私の研究テーマも、「故障に対する設計」から「環境に対する設計・リサイクルに対する設計」へと変わってきたのです。当時所属していた東京大学で「インバース・マニュファクチュアリング」に関するプロジェクトが走り始め、この研究テーマに私自身も深くかかわるようになりました。インバース・マニュファクチュアリングとは、資源を循環させるものづくりという「ものづくりのあり方論」のようなもので、設計部分を担当するエコデザインはその重要な要素となります。当時、製品のエコデザインの中で中心的に進められてきたのが分解性設計です。たとえば製品をリサイクル・分解しやすいように設計することです。一方で、製品を環境に配慮して設計するだけでなく、循環の流れも含めた製品ライフサイクル全体を設計する必要性が出てきました。家電リサイクル法が制定され、3R (Reduce・Reuse・Recycle) という概念を基調とした循環型社会形成が重要な命題となってきたのをきっかけに、私自身も製品ライフサイクル設計の研究に深く従事することとなりますが、一方で「大量生産+大量リサイクル」、つまりクオリティの間われないようなリサイクルが大きな流れとなりつつあったことには疑問もありました。例えば、リサイクルの推進が低炭素社会の構築に逆効果であってはなりません、「リサイクルや循環政策は低炭素社会構築にどの程度貢献するのか？」といった点についてはっきりしない状況にあったのです。大幅な

温室効果ガス削減を通じて低炭素社会を構築しなければならない時代にあって、「ものづくり」は今後どうなってしまうのか？ 素材産業は今後維持できるのだろうか？ などということに対しても問題意識を持つようにもなりました。このような背景・問題意識から、



最近進めている「持続可能社会シナリオの設計」という研究分野を発展させていくことになったのです。

現在は「ライフサイクル設計」と「持続可能社会シナリオの設計」この2つを中心的に研究しています。「ライフサイクル工学」という言葉は、外国では一般的なものになっていますが、国内ではあまり使われていませんでした。この研究分野を先導して開拓していったことで、現在は日本においても広まってきたように思います。

原：現在、先生が進めておられるシナリオ設計の研究についてもう少し詳しく教えてください

現在、持続可能社会の構築に向けたビジョンや将来シナリオが色々と提案されていますが、これらのシナリオを科学的・論理的に議論するための道具立てが必要だと考えています。シナリオのどの部分が信用できてどこに論理の飛躍があるのか、どこの部分に仮説や予測が入っているのか、これらをきちんと整理して意味づけを行うことによって、シナリオはより科学的なツールになると考えています。これまでは、シナリオの論理性を計算機上に表現して（表現論の構築）、それを色々なシミュレーターに繋ぐことを進めてきました。このことによってシナリオ設計の手順を作ることができるようになりました。次に行うべきは、シナリオの設計を具体的に支援することです。ここで課題となるのはユーザーインターフェースの面です。多くの人が集まってシナリオ作りを議論する際にこれまで開発してきたツールを活用できるようにするため、機能面の強化が重要となってきます。話し合われた内容が、即座にシナリオとして構造化されていくような機能を搭載することが、本質的にシナリオ設計の支援になりうると思っています。もちろんそのような状況をつくっていくためにはいくつかの超

8. 研究者インタビュー Vol.3 「設計論と環境イノベーションデザイン」

(2)

えるべき課題が存在していますが、最終的なイメージとしては、一般の方々・市民が手軽に将来のシナリオ作りやシミュレーションを行えるような支援の仕組みを考えていきたいと思っています。

原：今後、先生が考えられている将来の研究ビジョンはどのようなものでしょうか？

今後は「設計」という研究分野を、もう少し大きくとらえなおすことが必要だと考えています。一つには、「サステイナブル・デザイン」といったような概念・研究を発展させていくという方向性があると思っています。環境的側面だけでなく、社会的側面、ソーシャル・サステナビリティを組み込んで、地域の状況に合わせた製品づくりという視点で設計をとらえていきたいと思っています。現在、新興国における日本の製品売上げが芳しくないことが「ものづくり」において問題になっています。地産地消といったような、現地に適したものづくりがシステムティックにできて、日本の高いものづくり技術と組み合わせると日本製品の世界での躍進につながるのではないかと考えています。このような観点から研究を発展させることで、「設計とは何か」という原点に戻るような道筋を描くことができると考えています。

原：これまで CEIDS の研究・教育に深く関わってきていただきましたが、CEIDS 研究をどのように見ておられますか

CEIDS 研究は、「メゾレベル」の視点を取り入れた点に大きな特徴があると思います。社会ビジョンと技術・研究シーズの中間にメゾレベル概念を導入することで、両者（社会と技術・研究シーズ）を上手くつなぐためのモデルを提唱しました。また、アクション（実践）の要素を取り入れたのも CEIDS 研究の特徴ですね。欧米にもビジョン達成を企図した、似たような研究モデルが存在しますが、それらと比較してメゾレベル研究の特徴は「技術シーズを大事にするところ」であり、それが日本的な意味での強みでもあると思います。一方で、メゾレベル研究の重要な視点は、ビジョン側から必要となるシーズを導き出すこと、活用すべきシーズ（技術）を適切に選択し、組み合わせた上でシステムを構築していくことにあると思います。ビジョンや社会ニーズ側から見ることで、技術シーズの活用の仕方も

多様になってくると思います。そういう意味では、社会ビジョンなどマクロな視点で研究に携わっておられる研究者にも、さらに積極的に CEIDS 研究に関わっていただきたいですね。そのことによって、ビジョン形成面での広がりが CEIDS 研究の中に出てくるのでは、と思います。

原：学際研究において異なる分野の研究者が協働するためには何が鍵でしょうか

まずは、ビジョン・メゾ・シーズモデルの考え方、研究手法の存在を広めることだと思います。メゾ領域研究は、いわゆるメタ工学的な側面があると思っていますが、この考え方と有用性がある程度広く理解してもらう必要があると思います。知っていただくことで、協働の重要性や意味を様々な研究者が認識し、また具体的な協働や共同研究にも発展するのではないのでしょうか。CEIDS 内部ではメゾ領域研究に対する認識が統一され、様々な専門分野の研究者が協働するに至っていますが、これからはさらに外部へと発信し理解を得ていかななくてはなりません。具体的な研究シーズ・技術シーズを中心課題とする研究者は、社会のマクロなビジョンへのつながりや貢献の道筋をより具体的に示したいと思うでしょうし、ビジョン設計に従事する研究者はビジョン達成を可能とするような具体的・先進的な研究シーズを必要としています。その意味で、それぞれのマッチングは極めて重要であり、それを実現させるためのプラットフォームのような役割を担うことが CEIDS の重要な使命の一つではないでしょうか。

原：CEIDS の教育プログラムや人材育成についてはどうお考えですか

環境・サステナビリティ分野の人材育成では、「専門性を深める」とことと「社会との関係において専門を広げる」ことのバランスが重要です。つまり、サイエンスの基本を押さえると同時に、社会における研究の意義や位置づけをきちんと把握しなくてはなりませんし、そのことを学生にしっかり理解してもらう必要があります。CEIDS の場合は、ビジョン・メゾ・シーズモデルを援用することで、各人の研究・専門分野の社会的な位置づけや立ち位置を具体的に図示できます。その上で、各研究の潜在的な展開可能性・役割を理解してもらうような教育方法を取っています。またビジョン・メゾ・シーズというレベルでの議論に加えて、

実社会での応用や社会実践も大事だと思います。そこでは、実験室科学ではない、問題が複雑に絡み合った、再現性のない実社会の問題空間に触れることができます。専門性に加えて視野の広い人材・研究者を育てるという意味で、CEIDSの教育活動は大阪大学にとって不可欠な存在になるのではないのでしょうか。

CEIDSの高度副プログラムについては、Frontiers of Sustainability Science (阪大・東大・京大・北大・茨城大で共同実施する英語の講義) など非常に特徴的な講義に、ディスカッションをベースにした演習等を組み合わせることによって、様々な分野から参加してきた学生が、ビジョン・メゾ・シーズモデルを用いて具体的なアウトプットをしっかりと出すことができるよう、発展させていければ面白いと思います。そして最終的には「CEIDSの教育を受けた専門家は本当に社会で役に立つ」という感想が企業等から得られるようになれば良いと思っています。

CEIDSは本年度から吹田市などのフィールドを対象に実践型演習もスタートさせました。吹田市等の自治体とはこ

れまでも研究協力を進めてきましたが、ようやく教育プログラムや人材育成においても協働が始まりました。(本ニューズレターP6:「環境イノベーションデザイン実践」参照)。今後、これがどのように展開していくのか楽しみです。

原：最後に CEIDS に対してメッセージをお願いします

「メゾ領域」教育研究を、長期的な視点で広めていただければと思います。そのためには、一緒に研究を行う研究者や学生を増やすこと、そしてその研究協働者が多様性を持つことが重要です。それには、少なく見積もっても10年、20年の長期的視点で取り組むべきことだと思います。「メゾ領域研究」を広めるために組織として持続的なものとなり、多様な視点を持つ協力を幅広く得ること、あるいは若手研究者を育てていくこと、これが重要ではないのでしょうか。

(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)

9. CEIDSからのお知らせ

①国連環境計画 国際環境技術センター (UNEP/IETC) 主催会議への貢献

2013年10月20日(日)北九州国際会議場にて、国際会議“International Conference on Future of Cities”が外務省や OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development: 経済協力開発機構)等の主催で開催されました。この国際会議のサイドイベントとして、国連環境計画 国際環境技術センター (UNEP/IETC) が主催した会議“Resource Efficiency and Waste Management in Future Cities”において、原 圭史郎 特任准教授がパネリストとして招待講演を行いました。特に、日本の廃棄物処理技術・対策の歴史的変遷と諸外国への示唆について発表を行いました。CEIDSは、教育・研究において国際貢献や国際連携も重視しており、今後とも国連環境計画 国際環境技術センター等国際機関や海外の大学等と連携強化をしていきたいと考えています。

②CEIDSの教員による研究成果が、“Reviewers' Favourite” Award, International Conference on Engineering Design (ICED) 2013を受賞いたしました。

(受賞論文: Yusuke Kishita, Naoto Kurahashi, Yohei Yamaguchi, Yoshiyuki Shimoda, Shinichi Fukushima and Yasushi Umeda, "Scenario Design Approach to Envisioning Regional Electricity Networks with Photovoltaics and Electric Vehicles," Proc. of International Conference on Engineering Design 2013, Paper #492, Seoul, Korea, Aug 19-22, (2013), 10 pages.)

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>