

平成25年度採択 文部科学省「地(知)の拠点整備事業(大学COC事業)」
「まちづくり」「ものづくり」を通じた人材育成推進事業

中間成果報告書

(2013年度～2015年度)

COC Interim Report 2013-2015

Contents

事業概要.....	p2
COC事業3年間の活動実績.....	p5
地域関係者との連携強化.....	p7
COC活動年表.....	p9
達成目標の進捗状況.....	p11
地域志向教育研究の諸活動.....	p16
持続的な活動に向けた取り組み.....	p93

はじめに



「地(知)の拠点整備事業(大学COC事業)」 3年間を振り返って

学長 村上 雅人

まず最初に、過去3年間本学の文部科学省「地(知)の拠点整備事業(大学COC事業)」の活動にご尽力・ご協力いただいた数多くの方々に、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

本学は、『「まちづくり」「ものづくり」を通じた人材育成事業』により、平成25年にCOC事業に採択され、当初7つのプロジェクトを立ち上げました。

江東区・港区を中心とした東京ベイエリアと埼玉県・さいたま市近隣の埼玉エリアの自治体、企業、運河ルネッサンス協議会等の諸団体との連携を深め、学生による地域志向教育研究活動の機会を広げてまいりました。その中には新聞・TV等のマスメディアに取り上げられた活動や成果も出てきています。

自治体との連携では、江東区・港区との包括連携協定に続き、さいたま市とはイノベーションに関する連携協定書を締結いたしました。2016年度にはさらに連携を広げるべく準備を進めています。

また学内においては、主要な学内会議やFD-SD研修を通して、COC事業の報告機会を設け、全学的な普及に向けて活動してまいりました。それにより、地域志向科目の必修化に対する全学的な取り組みや研究室間の連携が進み、参加教員・参加プロジェクトが増え、3年目は19プロジェクトにて活動を展開しています。

この3年間を振り返ると、「社会に学び、社会に貢献する技術者の育成」という本学の建学の精神に則った実践教育の拠点形成を着実に進めてこれたのではないかと、という手応えを感じております。

本事業は残り2年となりますが、この事業期間の中で事業終了後も社会に還元できる持続的な活動として定着させ、さらなる発展につなげることが求められています。

私はかねてより、天然資源の少ない日本は、付加価値の高い移転可能な技術を資源とする技術立国を目指すべきであると考えており、その技術をグローバルに展開できる理工系人材の育成を、本事業の中においても当初からの目標として掲げてきました。

グローバル展開の足掛かりとして、本年度、政府機関・企業・アジアの大学との産学官連携によるGlobal Technology Initiative Consortium (GTIコンソーシアム)を発足させました。

地域の企業や自治体、近隣の大学のご参加をいただき、グローバル化においても地域と連携し、地域と共に発展し、地域と共に有為なグローバル人材を育てていく所存です。

本報告書はCOC事業3年間を経過した中間時点での事業展開の活動および成果の報告となります。

関係者の皆様には、ぜひご一読いただき、忌憚のないご意見をいただければ幸甚です。

今後とも、本学の諸活動の推進についてご理解とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

成果報告書およびコンテンツの取り扱いについて

本書の全部または一部を無断で複製複製(コピー)することは、著作権法上での例外を除き、禁じられています。

複製が必要な場合は、下記までお問い合わせください。

芝浦工業大学 複合領域産学官民連携推進本部

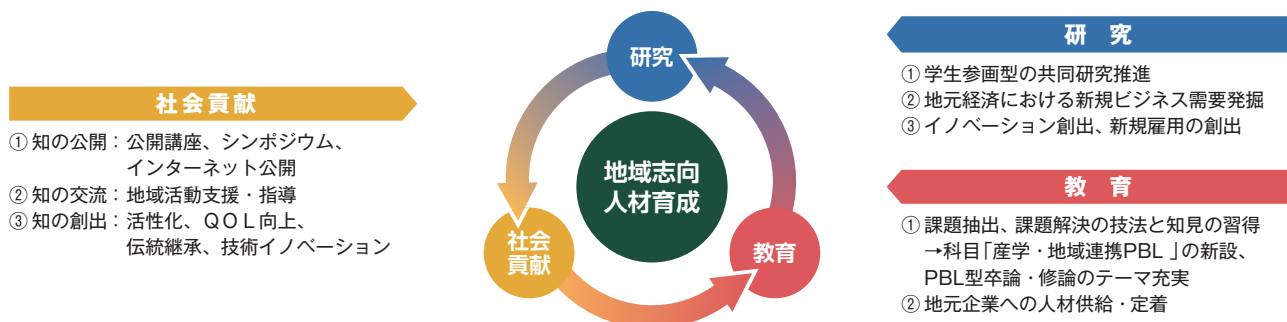
email : sangaku@ow.shibaura-it.ac.jp tel : 03-5859-7180 fax : 03-5859-7181

事業概要

地域・大学一体型人材育成システムの基盤確立と、それを活用したグローバル人材育成への総合展開

- 「まちづくり」と「ものづくり」の観点から地域志向教育研究プロジェクトを編成し、大学が立地する江東区・港区・埼玉県・さいたま市と連携しながら、教育・研究・社会貢献を三位一体で推進し、地域ぐるみの人材育成システムを確立させる。
- さらに、それを活用して、大学の人材育成目標である、「社会（世界）に学び社会（世界）に貢献できる理工系人材」の育成につなげる。

地域のニーズ・地域の課題・地域団体との連携・実践教育の場の提供



学年	1年	2年	3年	4年
地域志向授業科目	地域の事例・課題の理解と解決策に関する科目群			
地域連携PBL		地域課題解決に対する提案を行う演習群		
地域志向研究論文				卒業論文

地域イベントや地域公開講座への参加

地域志向カリキュラムの特徴

より多くの学生が、地域と連携して課題抽出、分析・計画、課題解決アプローチなどの実践能力を磨くことを目指して下記を設定している。

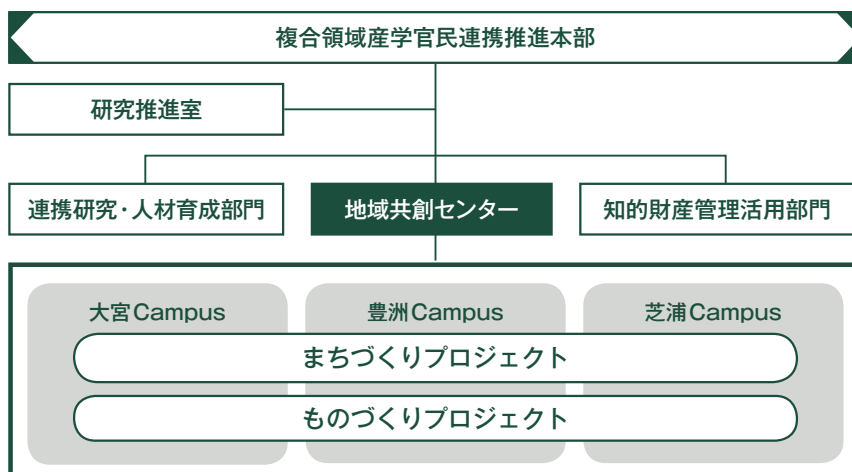
地域志向授業科目 少子高齢化、エネルギー・水・食料・環境、地域の安全・安心、産業振興など地域社会の問題を取り扱う授業科目	地域連携PBL 地域貢献を体現できる実学教育の場として、フィールドワーク等の演習活動の中でグループディスカッションを通して課題解決策を検討する科目	地域志向研究論文 地元企業や自治体のニーズを背景にして、地域の事例・課題をテーマとして取り上げた研究論文
--	---	--

■上記カリキュラムを通して、地域の課題解決に貢献する、地域志向人材の育成を目指している。

地域志向教育研究推進体制

地域の他機関および市民と積極的に交流を推進し、地域志向ならびに地域創生に寄与する人材を育成することを目的として、地域共創センターを設置。この組織は豊洲、大宮、芝浦の各キャンパスに拠点を置く。

地域志向教育研究プロジェクトの採択にあたっては、本部内に審査委員会を編成し、書類審査に基づき決定している。



COC事業において取り組む課題とプロジェクト

- COCプロジェクト（地域志向教育研究プロジェクト）は、平成27年度には19プロジェクトに成長している。
 - 各プロジェクトにおいて、教育・研究・社会貢献を具体的に実践するとともに、地域志向科目の必修化・充実に向けた教育カリキュラムの変革に反映していく。
- ※具体的な各プロジェクトの取り組みについては、P18以降に示す。

キャンパス立地地域の抱える課題

- 大宮キャンパスが立地するさいたま市・埼玉県では、北関東の玄関口としての拠点性と、首都圏郊外としての居住・産業のあり方が求められる。
- 豊洲・芝浦キャンパスが立地する東京ベイエリアでは、2020年の東京オリンピックなども見据えた人口や産業の変化への対応が求められる。
- これらの課題は、大都市の都心部や周縁部の特性を顕著に現しており、大学COC事業採択校の中でも特徴的な地域課題となっている。

2015年度COCプロジェクト

- 個別の地域課題に対して、理工系大学としての特色をいかし、「まちづくり」と「ものづくり」の観点からCOCプロジェクトを立ち上げ、地域との連携のもと、具体的な地域志向の取り組みを推進している。
- プロジェクト数（参加教員数）は、2013年度当初の7(31名)から、2014年度11(63名)、2015年度19(83名)と増加している。

江東区周辺

- 河川・運河の再生および有効活用
- 希薄化した地域コミュニティの改善
- 見守りや災害などのコミュニティの強化
- ものづくり産業の国内回帰

港区周辺

- 政治・経済・文化の中心地としての環境づくり、商業・業務・住宅の共存
- 歴史・水・緑を活かした景観形成・都市観光
- IT・デザイン産業、高所得住民のニーズ

埼玉県・さいたま市

- 活力ある都市環境、低負荷環境
- 協働による都市・地域計画システム
- 高齢化に対応したモビリティ
- 都市の個性、地域企業、商店街機能
- 次世代自動車・スマートモビリティ特区



地域のニーズ・課題・団体との連携と実践教育の場

No.	プロジェクト名	2013	2014	2015	江東区	港区	さいたま市	埼玉県
1	ロボット技術による見守り・健康支援等スマートタウン構築	●	●	●	●			
2	木材業者との連携による居住環境の改善	●	●	●	●			
3	内部河川・運河の活用とコミュニティ強化	●	●	●	●	●	●	
4	デザイン工学と経営学の両輪による地域人材の育成	●	●	●	●	●		
5	芝浦アーバンデザイン・スクール	●	●	●		●		
6	まちづくりコラボレーション～さいたまプロジェクト	●	●	●			●	●
7	低炭素パーソナルモビリティと移動情報ネットワークサービスの開発	●	●	●			●	
8	システム思考を用いた地域間連携型農業支援		●	●			●	
9	機械系ものづくり産業地域との連携による技術イノベーション創出のための実践教育		●	●				●
10	マイクロ・ナノものづくり教育イノベーション		●	●	●			
11	地域課題解決思考を通じた土木技術アクティブラーニング		●	●	●	●		●
12	気候変動と地震災害に適応したレジリエントな地域環境システム			●	●			●
13	ものづくり中小・大手メーカーとのマイクロテクスチュア技術教育			●		●		
14	東京臨海地域における安心安全のまちづくりを推進するロードマップの作成			●	●			
15	インバウンドビジネスを創出するグローバル・ローカリゼーションプロジェクト			●			●	
16	中央卸売市場移転事業豊洲サイバーエンボリウムプロジェクト			●	●			
17	地域コミュニティにおける生活コミュニケーション活性化技術ー人に優しいヒューマン・マシン対話の実現ー			●			●	
18	(仮称) 芝浦まちづくりセンター			●		●		
19	地域密着型の技術系中小企業による新製品開発の支援プロジェクト			●	●	●		●



COC事業展開のながれ

- 事業期間5年間（2013年度～2017年度）を、大きく3つのステージ（期間）に分けて活動を推進していく。
- 事業推進においては、その有効性を担保するために、PDCAサイクルを回しなら、取り組みの精査・高度化を図っていく。

第1ステージ

2013～2014年度

計画・試行・挑戦の期間（Plan、Do）

- 「地域志向科目」の導入と「見える化」を行い、本学が地域志向を重視することを学内外に打ち出した。また、COCプロジェクトを始動し、教育・研究・社会貢献が一体となった様々な試みを実施すると共に、学内普及に努めた。

第2ステージ

2015年度

見直し期間（Check）

- 当初2年間の活動を評価・検証し、最終年度に向けての方針を策定する。
- 地域志向科目の全学的普及に向け、工学部、デザイン工学部の共通・必修科目の地域志向化を達成した。COCプロジェクトも、学内普及の効果もあり、拡大が図られた。

第3ステージ

2016～2017年度

土台づくり・飛躍準備（Action）

- 3年目の見直し結果を受け、地域と共生していくために、補助期間終了後も持続可能な体制・インフラ整備を行う。
- 全学部で地域志向科目の必修化を達成し、全学生が地域について一度は学ぶと共に、より高度な地域志向教育・研究・社会貢献に取り組めるカリキュラムを提供する。
- COCプロジェクトも単なる拡大ではなく、プロジェクトの選択と集中、プロジェクト当たりの参加教員数の拡大、プロジェクト間連携など、地域志向の定着期に相応しい展開を図る。
- 持続的な地域志向の取り組みに向け、自治体や企業等との連携体制構築、地域共創センターの本格的な運用を図る。

	第1ステージ (Plan、Do)		第2ステージ (Check)	第3ステージ (Action)	
	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
教育	プロジェクトのカリキュラム化 ↓ 地域連携PBLの本格導入 ↓ 地域志向科目のシラバス明示		育成果検証 ↓ 見直し・改善	新規プロジェクトのカリキュラム化(サイクル確立) ↓ 地域連携PBLの本格導入 ↓ 全学的な地域志向科目の履修促進	
研究	学生参加型共同研究 ↓ 新規ビジネス需要 ↓ 人材ニーズの掘り起こし		学生の成長検証 ↓ 支援対象選定 ↓ 企業・学生フォロー	地元企業の技術力向上(地元還元) ↓ ビジネス支援(産業振興・創出) ↓ 地元企業へ人材定着・コミュニティ形成	
社会貢献	知の公開(公開講座・セミナー) ↓ 知の交流(イベント) ↓ 知の創生(技術創生プロジェクト)		地域ニーズの検証(行政、企業) ↓ 支援体制の検討	ニーズに対応した公開講座・セミナー ↓ 交流拠点・Web上での交流 ↓ 産学官金連携によるイノベーション	

COC事業3年間の活動実績

地域志向科目の必修化・充実に向けた取り組み

【シラバスにおける取り組み】

- 2014年度以降、地域志向科目に対して、シラバス上で「地域志向ラベル」を付与し、地域志向科目の見える化を図った。

【地域志向科目の全学的な必修化への取り組み】

- 工学部は、グローバルな環境においても、異文化を理解し差異を表現できる人材を育成するために、全学科共通の必修科目である英語科目の中に地域志向テーマを盛り込むことを2015年度から開始した。
- システム理工学部は、全学科共通の必修科目で具体的なシステムを題材とするPBLである「システム工学演習A」の中に地域志向テーマを盛り込むことを開始する（2016年度より授業実施）。
- デザイン工学部は、広範な知識と総合的な視点が要求される1年生の必修・共通専門科目『総合導入演習』の中に地域志向テーマを盛り込むことを2015年度から開始した。
※2015年7月3日さいたま市職員から、さいたま市の産業構造と施策、市内企業が開発した新技術例を紹介する特別講義を実施していただいた。

【地域志向科目の更なる充実化を図るための取り組み】

- まちづくり系学科では土木工学科『導入ゼミナール』、建築学科『地域計画』・『建築設計演習』、建築工学科『建築ゼミナール』など、必修科目の更なる地域志向化が進んでいる。また、選択科目においても地域志向科目が増加している。複数の授業において、連携自治体職員による講評や連携講義など、実践的な内容となるよう工夫している。
- 今後、ものづくり系学科の地域志向科目の充実化を図る取り組みが必要となる。取り組みの1例として、機械制御システム学科3年生の必修科目『機械工学実験』への地域志向テーマ（さいたま市リーディングエッジ企業工場見学）の組み込みを検討中である。
- 大学院理工学研究科においても、建設工学専攻の『建設工学基礎』、システム理工学専攻の『システム工学特別演習』など必修/選択必修科目の地域志向科目化が実施されている。選択科目においてもPBLをはじめとした地域志向化に取り組んでいる。

全学的普及に向けた成果

- 各学部教員の協力により、2016年度には全学部の学生が、少なくとも1回は地域志向科目を履修する教育カリキュラムを構築可能な見込みである。
- 地域志向科目の登録数は順調に増加しており、学科や学生の特性に応じて、より充実した地域志向教育カリキュラムを構築可能となっている。

	2014年度	2015年度
地域志向ラベル付与科目	148科目	251科目
地域志向授業科目	115科目	191科目
地域連携PBL	27科目	44科目
地域志向研究卒論・修論・博論	6科目	16科目



デザイン工学部『総合導入演習』（必修）
（さいたま市職員による特別講義）



工学部建築学科『建築設計演習Ⅲ』（選択必修）
（江東区職員による講評）



工学部機械機能工学科
『創成ゼミナール』（必修）
（月島シニアセンターでのロボット工作教室）



大学院建設工学専攻
『建設工学演習・プランニング』（選択）
（地元自治体・企業・団体等による講評）

学内周知会議・手続き

- 教学事業報告会、学科主任会議、新学期学生向けガイダンス等の重要会議を利用して、常に教職員・学生に対して、本学の大学COC事業の活動状況・成果等を説明し学内周知を図っている。
- 毎年、次年度の学内公募(地域志向教育研究経費にかかるプロジェクトの募集)をおこなう際に、全教員に対して大学COC事業の事業概要、本年度の全プロジェクトの活動状況等を配信することにより、教員への学内周知を図っている。

学内周知イベント

【全学交流会】

2014年7月12日に本学の大学COC事業を広く学内外に告知するためのイベントとして全学交流会を開催した。参加教職員50名。

実施に際しては全教職員を対象とした広報を行っており、認知度を向上させることができた。また、11プロジェクトがワークショップ形式で交流を図ることにより、お互いの理解が進みプロジェクト間連携も加速した。



プロジェクト間連携の事例を紹介



ワークショップ形式での交流



全学交流会の紹介ちらし

【FDSD研修会】

2015年10月2日に開催したFDSD講習会に於いて、本学のCOC事業推進責任者である古川先生から大学COC事業の背景、本学の大学COC事業の活動状況・成果等を紹介することにより、教職員の認知度を向上させることができた。参加教職員約150名。



FDSD研修におけるCOC事業紹介



学内普及の成果

- 上記の学内普及活動により、COCプロジェクト数(参加教員数)が、2013年度：7PJ(31名)、2014年度：11PJ(63名)、2015年度：19PJ(83名)と増加している。
- 学生アンケート結果からも、本学の大学COC事業への取り組みに対する認知度が向上してきていることがわかる。

地域関係者との連携強化

各地域関係者との連携強化

江東区

地域コミュニティの強化や河川・運河の活用、ものづくり産業の活性化などの地域課題に対して、平成25年度は4つのCOCプロジェクトを始動した。平成26年度は5つ、平成27年度は9つと、連携活動を行うプロジェクトは増加している。本学の開催するCOC関連イベントについても、江東区の後援・周知等の協力を継続的にいただくとともに、平成27年度には江東区長に講演もいただいた。

江東区が主催するイベントに対しても、共催、講師の派遣、会場の提供などを行っているほか、江東区各種委員会への本学教員の参加、公開講座での江東区職員の講師派遣、地域企業の技術相談仲介、豊洲地区運河ルネサンス協議会事務局など、地域の企業や団体も巻き込んだ、多様かつ双方向的な連携を展開している。

連携活動の多様化に伴い、本学地域共創センターと江東区関連部署による包括的な情報共有・連携体制を検討中である。

港区

港区は、国際的な経済活動の中心地としての側面のみならず、歴史・文化的な建造物や大規模な高層集合住宅などの共存による景観形成の側面において、あらゆる世代における人口増加とともに発展を続けている。

本学は平成25年度にアーバンデザインスクールの公開講座を開設し、芝浦港南地区における水辺をベースにしたまちづくりプロジェクトを立ち上げるとともに、本学芝浦キャンパスの好立地を生かした研究室紹介（港区企業間連携支援事業）セミナーや本学主催のものづくりセミナーの開催を積極的におこなっている。

また、港区が主催する事業についても、地域の方々を対象とした水辺や歴史など地域資源に関する講座等に講師を派遣し、地域の魅力を伝え、繋ぎ、創る新たなコミュニティ形成を推進する人材育成の一翼を担っている。

さらに、芝浦運河祭りにアーバンデザインスクールの成果を展示したり、月例となっている芝浦海岸町会・商店会連絡協議会に毎回出席し、大学の近況を報告するとともに、港区におけるプロジェクト活動を案内し、地域との情報交換の場としている。

今後も、地域に密着した展開を継続していきたい。

埼玉県・さいたま市

平成25年度に、地域コミュニティ活性化、低炭素地域環境実現・高齢者健寿向上等の地域課題解決に向けて、2件のCOCプロジェクトを開始した。その後、農業・地域企業・防災・観光・障害児福祉支援等のテーマを加えて、平成27年度には10件のCOCプロジェクトが活動中である。

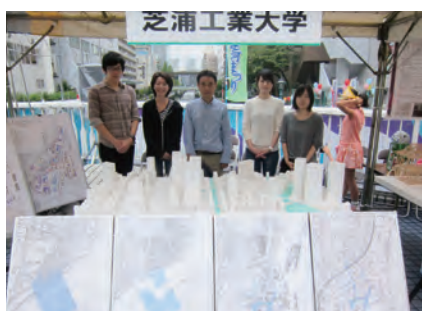
県・市職員の皆様には各種COC活動・イベントへの参画、新入生向け必修科目での特別講演、土木関連授業の特別講師等でご協力いただいている。また、産学・地域連携PBL授業の最終発表会では、毎年さいたま市長から講評・アドバイスをいただき、学生の学習意欲向上に繋がっている。

本学からも県・市の施策に基づく研究会・委員会・事業等に教職員・学生を派遣して、相互に実のある連携活動を展開中である。

今年度さいたま市とイノベーション協定を締結し、現在は来年度の埼玉県との包括協定締結に向けて準備中である。これら連携体制の確立により、益々の連携強化を図っていきたい。



COC関連イベントにおける江東区長の講演



港区との協働イベント



埼玉県職員による特別講義
システム理工学部『建設環境論』



さいたま市との間でイノベーション協定締結

江東区からのコメント

江東区と芝浦工業大学は、平成19年に包括連携協定を結び、ものづくり・まちづくりの両面において連携を図り活動しております。特に、COC事業では豊洲地区運河ルネサンス協議会での「船カフェ」など、様々なプロジェクトが展開されており、区と大学と地域の連携がさらに深化しております。

50万人都市となった本区では、新市場の移転やオリンピック・パラリンピック開催など、今後も大きな環境変化が予想されており、外国人も含めた来街者の安全・安心、おもてなしに対する活動にも期待しています。



江東区長
山崎 孝明氏

港区長からのコメント

平成21年に締結した連携協力に関する基本協定に基づき、港区と芝浦工業大学は、教育・産業振興・まちづくり等の分野において、様々な活動を行っております。

現在、港区を取り巻く環境は、あらゆる世代において人口増加の傾向にあり、また、品川駅・田町駅周辺まちづくりをはじめ、陸海空の交通ネットワークの充実など、様々な開発や取組が計画されています。

「まち」の姿が大きく変貌を遂げようと動き出している今だからこそ、住民の皆さんによる良好なコミュニティの形成を図っていくことが大切と考えております。

そのためにも、これまで築いてきた協力関係を更に強固なものとし、これまで以上に地域課題解決に向けた活動を期待しています。



港区長
武井 雅昭氏

埼玉県からのコメント

芝浦工業大学には埼玉県が進める「先端産業創造プロジェクト」への参画や「海外インターンシップ事業」への学生派遣など、様々な分野で連携していただいています。

最先端の「知」が集積し、かつ優秀な人材を擁する大学との連携は、「まちづくり」や「ものづくり」を進めていく上でとても重要です。

貴学が実施する「地（知）の拠点整備事業」の各プロジェクトを通じて、多くの課題が解決されるとともに、優秀な人材が輩出されることを期待しています。



埼玉県知事
上田 清司氏

さいたま市からのコメント

芝浦工業大学の皆様とは、これまでも様々な取り組みで連携を行っており、平成27年4月には、イノベーションに関する連携協定を締結しました。本市総合振興計画の重点戦略の1つに位置付けている「イノベーションする都市さいたま」の創造に向けて、引き続きCOC事業をはじめ多くの分野での連携を強化したいと考えています。

芝浦工業大学の知見と学生達の柔軟な発想による、新たな価値を創造するアイデアにはいつも感嘆させられています。今後も「公」と「民」の連携によって地域の社会課題を解決し、活力あるまちづくりを実現するためのパートナーとして期待しております。



さいたま市長
清水 勇人氏

COC活動年表

No.	プロジェクト名	No.	プロジェクト名
1	ロボット技術による見守り・健康支援等スマートタウン構築	11	地域課題解決思考を通じた土木技術アクティブラーニング
2	木材業者との連携による居住環境の改善	12	気候変動と地震災害に適応したレジリエントな地域環境システム
3	内部河川・運河の活用とコミュニティ強化	13	ものづくり中小・大手メーカーとのマイクロテクスチャ技術教育
4	デザイン工学と経営学の両輪による地域人材の育成	14	東京臨海地域における安心安全のまちづくりを推進するロードマップの作成
5	芝浦アーバンデザイン・スクール	15	インバウンドビジネスを創出するグローバル・ローカリゼーションプロジェクト
6	まちづくりコラボレーション～ざいたまプロジェクト	16	中央卸売市場移転事業豊洲サイバーエンボリウムプロジェクト
7	低炭素パーソナルモビリティと移動情報ネットワークサービスの開発	17	地域コミュニティにおける生活コミュニケーション活性化技術 一人に優しいヒューマン・マシン対話の実現
8	システム思考を用いた地域間連携型農業支援	18	(仮称) 芝浦まちづくりセンター
9	機械系ものづくり産業地域との連携による技術イノベーション創出のための実践教育	19	地域密着型の技術系中小企業による新製品開発の支援プロジェクト
10	マイクロ・ナノものづくり教育イノベーション		

〈2013年度〉

月	日	活動内容	連携地域	プロジェクト
8月	2	平成25年度文部科学省「地(知)の拠点整備事業(大学COC事業)」に採択	—	事務局
	17	江東区長を交え、連携強化について協議	江東区	事務局
10月	21	プロジェクト公募審査を経て、7プロジェクト活動開始	—	全 PJ
	23	木材流通業の実態把握のため東京中央木材市場見学	江東区	2
	6~9	ロボット技術の拠点として、ロボティクスコンソーシアムの基盤整備・SIT研究スクウェア、国際ロボット学会見学会、展示会出展等	—	1
11月	18	江東区経済課を交え、深川図書館を題材にした課題発表会開催	江東区	5
	21	芝浦アーバンデザイン・スクールプロジェクトでの課題として、協働会館見学	港区	5
	28~12	芝浦アーバンデザイン・スクール公開講座開催(全3回実施)	港区	5
12月	13	港区産業振興課と次年度活動について協議	港区	事務局
	14	金沢工業大学(COC採択校)と交流会	—	事務局
	15	上尾原市団地内に「サテライトラボ上尾」開設	上尾市	6
	20~25	芝浦アーバンデザイン・スクール研究報告週間	港区	5
	21	地域分析演習、地域設計演習成果発表会	江東区	3
	22	ざいたま市長を交えて、「産学連携PBL」最終報告会	ざいたま市	7
1月	22~24	鳥取大学、島根大学(ともにCOC採択校)との交流会	—	事務局
	25	港区芝浦総合支所を交え、芝浦アーバンデザイン・スクール発表会	港区	5
	25	COC事業キックオフイベントとして、第19回東京ベイエリア産学官連携シンポジウム「木の魅力を伝える」開催	江東区	2
	26	フォーラム「最先端を親子で学ぼう」開催	港区	4
	29	COC事業学内全体会議開催	—	全 PJ
	10~23	ざいたま市にあるNPOとの連携に向けたアンケート実施	ざいたま市	6
2月	14	COC事業説明用Webサイト開設	—	事務局
	18	ロボット技術によるシニア支援の実証実験	江東区	1
	8	豊洲クルーズ&フォーラム実施	江東区	3
3月	14	富山県立大学(COC採択校)との交流	—	事務局
	27	平成25年度COC事業外部評価委員会	—	全 PJ
	3/27~	文科省統一指標アンケートを全学的に実施	—	事務局

〈2014年度〉

月	日	活動内容	連携地域	プロジェクト
	17	プロジェクト公募審査を経て11プロジェクト活動開始、プロジェクト代表者会議(6/3, 9/12, 1/20 を含めて全PJ 4回)	—	全 PJ
4月	19~20	社会実験イベント「舟カフェ」開催	江東区	3
	26	ベイエリアおもてなしロボット研究会 キックオフ・シンポジウム開催	江東区、港区、東京都	1
5月	30~1	珠洲市現地視察・PBL	—	8
6月	30	特別講義「校倉から学ぶ」、伝統木造建築の公開展示	江東区	2
	11	「システム工学特別演習(PBL)」最終報告会	ざいたま市	7,8,9
7月	12	COC全PJ学交流会	江東区	全 PJ
	15	港区とのジョイントイベント「港区発! 最新グローバルビジネス」開催	港区	4
8月	21~29	アーバンデザイン・スクール日韓合同ワークショップ、公開講座	港区	5
	30	サテライトラボ上尾での見守りロボットデモ	上尾市	1,6
9月	9	芝浦ハッケン展2014	江東区	全 PJ
	25	ざいたま市公共施設マネジメント・ワークショップ(10/23, 11/30, 1/22, 3/14 を含めて全PJ 5回)	ざいたま市	3
10月	3	港区企業間連携支援事業「ものづくり・Itx先端デザイン産学連携交流会in芝浦工業大学」	港区	4
	15~17	Japan Robot Week 2014にロボットネットワークデモ出展	江東区	1
	13, 14	金沢大学、金沢工業大学、富山県立大学(ともにCOC採択校)との交流会	—	事務局
11月	15	「建築設計演習Ⅲ」成果講評会	江東区	2
	26	港区とのジョイントイベント「企業経営のためのビッグデータ活用」セミナー開催	港区	4
	5	月島地区もんじゃ振興会での見守りロボットデモ	中央区	1,3
12月	8	ロボットシンポジウム Fall2014開催	江東区、港区、東京都	1
	18	地域連携PBL「地域計画演習」発表会	江東区	11
	14	地域連携PBL「建設工学演習・プランニング」サテライトラボ上尾で発表会	上尾市	6
1月	21	ざいたま市長を交えて、「産学・地域連携PBL」最終報告会	ざいたま市	7,8,9
	24	シンポジウム「大学とまちづくり〜芝浦工業大学におけるサービス・ラーニングの可能性」	江東区	3,5,6,11
	26~28	ナノテク展2015出展	江東区	10
2月	24	マイクロナノプロジェクト ワークショップ	江東区	10
		2014年度自己点検、2015年度プロジェクト募集	—	全 PJ
	16	COC学生成果報告会	ざいたま市	全 PJ
3月	21	港区芝浦港南地区総合支所主催「365DAYS」に出展	港区	5
	3/27~	文科省統一指標アンケートを全学的に実施	—	事務局

〈2015年度〉

月	日	活動内容	連携地域	プロジェクト
4月	6	さいたま市と『イノベーション協定』を締結	さいたま市	事務局
	—	プロジェクト公募審査を経て19プロジェクト活動を開始	—	全PJ
	16~22	MAKE ALTERNATIVE TOWNに港区芝浦港南地区のジオラマ模型を出展	港区	18
5月	29	International Senior Project Conference 2015 にて学生がプロジェクトの成果である『農業支援システムプロトタイプ開発』を発表	さいたま市	8
6月	1	プロジェクト代表者会議(10/19を含めて2回)を開催	—	全PJ
	3	電子情報システム総論にて企業技術の体験学習を実施	中央区	19
	5~7	「船カフェ」を大学開放DAY!、ぎょぎょとカメラと連携して開催	江東区	3
	13~21	建築学科設計演習・ゼミナール作品展・公開講評会を深川東京モダン館で開催	江東区	3
	19	芝2丁目商店街活性化フィールドワークを開催	港区	4
7月	5,19	春岡小学校にて「FACE TO FENCE」Part2 ~想いをつなぐ~を開催	さいたま市	6
	24	豊洲新市場の活性化、見学ツアーの提案を東京都中央卸売市場へプレゼンテーションを実施	江東区、東京都	16
	24	「システム工学特別演習(PBL)」最終報告会を実施	さいたま市、川口市、東京都等	7,8,9,15,16,17
8月	3~12/14	東日本金属株式会社にて調査と実験の課題解決プロセスを実施	墨田区	19
	24	大宮駅東口で市民参加型の熱中症リスク発見ツアーを実施	さいたま市	12
9月	9	交通事故ゼロを目指す将来のアクティブセーフティに関する国際シンポジウム FAST-zero 2015にて学生が二輪車転倒防止システムを発表	さいたま市	7
	17	土木工学科「応用統計学」で埼玉県(県土整備部・都市整備部)連携講義を実施 10/20「都市整備」、11/18「水工学」、11/19「応用統計学」、1/19「土木情報処理」でも連携講義を実施	さいたま市	11
	24	日本機械学会設計工学・システム部門D&Sコンテストにて学生が段差乗り越え車椅子で最優秀賞を受賞	川口市	9
	27~28	芝浦運河まつりに芝浦海岸地区の都市模型を出展	港区	5
	2	COC FD/SD講演会、全PJ学的普及促進のため教員にCOC活動を紹介	—	事務局
10月	10	地域共創シンポジウム 大学とまちづくり・ものづくり(江東区長講演、パネルディスカッション、ポスターセッション) ペイエリアおもてなしロボット研究会セミナー 電界誘起マイクロバブルメス応用技術研究会	江東区、港区、埼玉県、さいたま市ほか	全PJ 1 10
	15~17	諏訪メッセにてマイクロテクスチャのポスター展示、製品展示	港区、大田区	13
	20~23	「月島路地マップ」(英語版)をWalk21シンポジウムで学生が発表	中央区	3
	25~3	「都心部の災害を考える」をテーマに制作した土のうを渋谷のタマゴ展に出展	港区	4
	29	さいたま市との連携体制強化に向けた検討会を開催	—	事務局
	2	先進モビリティコンソーシアム秋の研究報告会を開催	—	7
11月	11	埼玉県職員をお招きし地域の課題を題材とした特別授業を実施	埼玉県	12
	12	埼玉県と包括協定締結に向けて協議	埼玉県	事務局
	12	芝浦アーバンデザイン・スクール公開講座2015「城下町鶴岡の建築とまちづくり」を開催	港区	5
	14	「建築設計演習Ⅲ」成果講評会を開催、江東区役所職員による講評を実施	江東区	2
	14	芝浦百景(港区知生人育成プロジェクトと連携、12/19第2回実施)を開催	港区	5
	17	国際ワークショップ ASD-HR2015(ヒューマノイドロボットを用いた自閉症スペクトラム児の療育)にて、「Design of a Communication Promotion System with an Interactive Robot (Pepper) for Autistic Children」を発表	さいたま市	17
	18	E2Festa 2015 Capstone Design Fair国際セッションにて、「An Autistic Child Communication Promotion Tool Used by Pepper」を発表	さいたま市	17
	18~20	産業交流展にてアンケートロボットをデモ展示	江東区	1
	25	学生が段差乗り越え車椅子で2015年度 The Spirit of SIT賞を受賞	川口市	9
	26	「建築・地域プロジェクト特論」成果発表会を大宮駅東口協議会の例会で開催	さいたま市	6
	26	江東区との連携体制強化に向けた検討会を実施(3/23を含めて2回)	江東区	事務局
	27	プロジェクトの研究結果を観光情報学会第12回研究発表会にて発表	さいたま市	15
12月	28	金沢大学との合同ミニシンポジウムに参加	さいたま市、石川県	8
	2~5	国際ロボット展にてロボットを介したスタンブラリー、カメラマンロボットのデモを実施	江東区	1
	6	学生が社会人基礎力育成グランプリ2016関東地区大会でプロジェクトの成果である『農業支援システムプロトタイプ開発』を発表し準優秀賞を受賞	さいたま市	8
	12~19	東京の水辺空間に関する国際建築・空間デザインワークショップを実施	港区	5
	17	地域連携PBL「地域計画演習」発表会を交通関係官公庁や企業参加型で開催	江東区	11
	18	さいたま市総合療育センター・ひまわり学園にて学生の臨床体験実施	さいたま市	17
1月	8	さいたま市観光国際課とこれまでの成果と今後の取り組みについて協議	さいたま市	15
	15	土木工学総合講義プレゼンテーション審査を地元住民参加型で開催	江東区	11
	20	マイクロナノ「工場見学ワークショップ」を実施	福島県	10
	20	地域連携PBL「建設工学演習・プランニング」サテライトラボ上尾で発表会	上尾市	6
	27	さいたま市経済局長を交えて、「産学・地域連携PBL」最終報告会を実施	さいたま市、川口市、東京都等	7,8,9,15,16,17
	27~29	ナノテク展2016にて、マイクロ・ナノコンソーシアムの研究成果を情報発信	江東区	10
2月	8	熊本大学との意見交換ヒアリングを実施	江東区	事務局
	17	ナノテク展フォローアップ・ワークショップ	江東区	10
	18	豊洲2・3丁目まちづくり協議会へ防災まちづくりに関して提案を実施	江東区	14
	27~28	COC/COC+全PJ国シンポジウム・ポスターセッション参加	—	事務局
3月	1	さいたま市パーソナルモビリティ普及研究会で研究状況を報告	さいたま市	7
	17	第2回COC学生成果報告会を実施	—	全PJ
	25~	文科省統一指標アンケートを全学的に実施	—	事務局
	26	新木場木材業者とのシンポジウムを開催	江東区	2
	29	平成27年度COC事業外部評価委員会	—	全PJ

達成目標の進捗状況

事業採択時の目標設定の考え方

教育

地域と連携して課題解決を目指す授業カリキュラムを学部ごとに充実させて学生に技法を身につけさせ、卒業論文（総合研究）・修士論文研究でより深く地域の課題に取り組むプロジェクトの実学を实践させる。特に、「地域連携PBL」を設置し、まちづくり、ものづくり両方の分野において、継続的、体系的に地域連携教育ができるカリキュラムを構築する。まずシラバスで地域に関する学修を行う事を明示し、学生の履修を促進した。更に、地域志向授業科目の必修化、地域連携PBLの履修促進などのカリキュラム改革を継続的に行っていく。

研究

地元企業と連携して学生参画型の共同研究等を実施し、幅広い業種・業態の企業との連携を目指す。研究活動の促進を通して、地元経済に対して新たなビジネス需要を発掘するとともに、学生に対しては地元で働くことや中小企業に対する理解を深めることで人材供給・定着を図る。

社会貢献

地域での公開講座・ロボット製作教室、シンポジウム、ウェブサイト公開、出版などにより、知の公開を活性化すると同時に、地域企業を対象としたマッチングイベントによる知の交流を推進する。また、各連携地域において、技術創生につながる地域連携プロジェクトの創生を図る。

達成目標の設定（平成25年度採択時）

			（採択前）	（補助事業終了時）
			平成25年度	平成29年度
教育	シラバスで地域に関する学修を行うことを明示する科目 （科目名に「地域」の文言のあるもの）	大学院	16科目 年間履修者数：105名 授業満足度：81%	30科目 年間履修者数：300名 授業満足度：90%
		学部	19科目 年間履修者数：749名 授業満足度：76%	29科目 年間履修者数：1450名 授業満足度：90%
研究	地域との受託・共同研究実績		36件（約20%） 参加教員：36人	45件（約20%増）※年4%増 参加教員：46人
	地域産業における新規ビジネス需要		0件	3件（各地域で1件）
	地域企業への就職者数		東京都／大学院：293人 学部：520人 埼玉県／大学院：19人 学部：33人	5年間で10%増
社会貢献	知の公開 （公開講座・セミナー）		59講座 教員数：33名（他外部講師30名）	70講座 教員数：50名（演習・実習型等拡大） ウェブサイト
	知の交流 地域企業対象 マッチングイベント	大学主催イベント	2回 教員：90名、学生：104名	3回
		地域主催イベント	10回 教員：18名、学生：23名	15回 市民活動交流コーナー・教室解放 連携ウェブサイト
	知の創生 技術イノベーション（地域連携PJ）		1PJ （さいたま市）	3PJ （さいたま市、江東区、港区）

シラバスにおいて地域に関する学修を行うことを明示している授業科目

- 2014年度よりシラバスへの「地域志向ラベル」付与を開始した。地域志向科目数は、2014年度は148科目（学部84科目・大学院64科目）、2015年度は251科目（学部146科目・大学院105科目）と大きく伸びており、学内普及の成果が出ていると思われる。
- 「地域志向ラベル」の設定は教員が設定するものであるが、当初想定した2017年度の科目数185科目（学部95科目・大学院185科目）を大きく超えた結果となっているため、2017年度目標値も再設定を行った。



官公庁や企業の参加により地域課題の解決方法を提案するPBL授業の例



地域企業が抱える課題を分析し、解決のためのシステムを提案するPBL授業の例

「地域志向ラベル」付与科目（2014年度～）

	（採択前）	2013年度実績	2014年度実績	2015年度目標	2015年度実績※	2017年度目標
学部	—	—	84	88	146	175
大学院	—	—	64	67	105	125

（参考：当初の指標設定の考え方）

- 申請当初は、地域志向ラベルが設定されておらず、科目名に「地域」を含む科目を指標としてカウントしていたが、地域志向ラベル付与科目の方が適切な指標であるため、指標の見直しを行った。

科目名に「地域」を含む科目（当初）

	（採択前）	2013年度実績	2014年度実績	2015年度目標	2015年度実績※	2017年度目標
学部	19	18	18	22	19	29
大学院	16	19	20	23	25	30

※成果報告書執筆時点は年度内であるため暫定値

地域との受託・共同研究実績

- 城東地域（江東区・中央区）と芝浦地域（港区・中央区）、埼玉地域（さいたま市・その他埼玉県内市町村）における受託・共同研究件数は、事業最終年度の設定目標を達成した。
- 地域と連携した情報発信や産学イベント等の効果と思われるが、社会経済状況や企業の動向にも左右されるため、継続的な取り組みを推進していく。



地域企業のものづくり製造プロセス改善にかかわる共同研究の例

	（採択前）	2013年度 実績	2014年度 実績	2015年度 目標	2015年度 実績※	2017年度 目標
研究数	36	39	46	48	61	50

地域産業における新規ビジネス需要

- 2013年度は上尾市の原市団地におけるコミュニティビジネス需要、2014年度はさいたま市と石川県珠洲市の連携による農業支援システムを計上した。2015年度は6輪車いすの製品化、農業支援プログラムの知財取得などの活動展開を計上する。
- 順調に目標を達成しており、引き続き地域と連携した取り組みを継続していく。



段差・脱輪に強い6輪の車椅子の開発

	（採択前）	2013年度 実績	2014年度 実績	2015年度 目標	2015年度 実績※	2017年度 目標
需要	0	1	1	2	2	3

地域企業への就職者数

- 東京都と埼玉県の就職者数を計上した。
- 若干の上下はあり、また、社会経済状況に左右される値であるが、引き続き地域企業との連携を推進していく。

	（採択前）	2013年度 実績	2014年度 実績	2015年度 目標	2015年度 実績※	2017年度 目標
就職者数	872	833	859	890	（集計中）	952

※成果報告書執筆時点は年度内であるため暫定値

知の公開：公開講座、セミナー等

- 生涯学習公開講座、COCプロジェクト公開講座・セミナー等を計上した。
- 順調に増加しており、中間年度で最終年度の設定目標を達成した。生涯学習公開講座との連携、COC関連教員の協力の成果と思われる。



連携自治体と大学の連携による地域人材養成セミナーの例

	(採択前)	2013年度 実績	2014年度 実績	2015年度 目標	2015年度 実績※	2017年度 目標
講座数	59	53	62	65	77	70

知の交流：大学主催イベント、地域主催イベント

- 大学主催イベントとしては、2014年度は「COC全学交流会」、「芝浦ハッケン展」、「大学とまちづくり」、2015年度は「大学開放DAY!」「大学とまちづくり・ものづくり」「COC学生成果報告会」を計上している。地域主催イベントは連携地域内のマッチングイベント等を集計している。
- 連携自治体や関連団体との連携により順調に増加しており、中間年度で最終年度の設定目標を達成した。引き続き、地域の自治体や団体等との連携を継続、強化していく。



地域主催イベントでのまちづくり研究成果発表の例

	(採択前)	2013年度 実績	2014年度 実績	2015年度 目標	2015年度 実績※	2017年度 目標
イベント数	12	9	16	17	20	18

知の創生：技術創生につながる地域連携プロジェクト

- 技術創生につながる地域連携プロジェクトとして、2013年度は江戸っ子1号、2014年度は二輪車転倒防止システムを計上した。2015年度実績はロボット技術の社会実験展開、新規折りたたみ自転車の開発を計上する。
- 設定目標を達成しており、引き続き地域と連携した取り組みを継続していく。



ロボット技術の共通プラットフォーム開発と社会実験展開の例

	(採択前)	2013年度 実績	2014年度 実績	2015年度 目標	2015年度 実績※	2017年度 目標
プロジェクト数	1	1	1	2	2	3

※成果報告書執筆時点は年度内であるため暫定値

学生アンケートの実施

文部科学省が指定したCOC事業採択校に対する統一指標に基づき、本学学生に対して2014年4月と2015年4月にアンケートを実施した。

なるべく多くの学生からアンケートを回収するために、年度初めに開催される各学部の学科ガイダンスの中の時間を使い、新2年生、新3年生、新4年生、新大学院生を対象に、事業概要を3分程度で説明し、設問の解説をしながら前年度の履修内容に関して回答してもらう方式でアンケートを実施している。

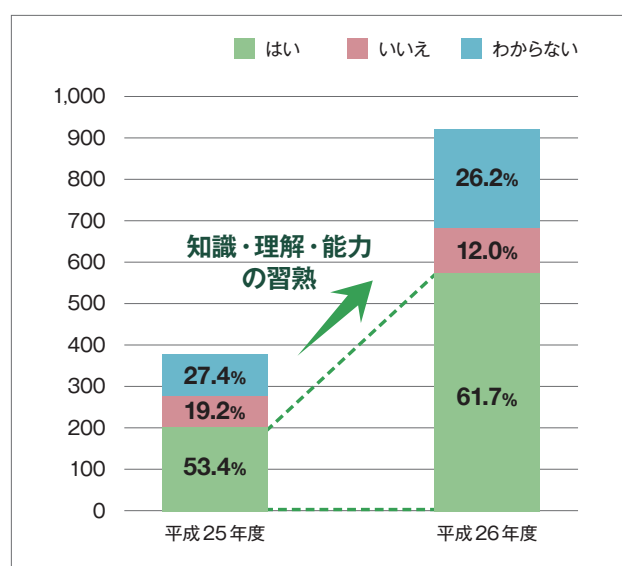
2015年度は、4月の学科ガイダンスでのアンケート実施に加えて、新しい試みとして年度末に、COCの演習・イベント・課外活動に参加した学生を対象に、個別にアンケートを実施した。

このアンケートの目的は、対象を演習や課外活動、共同研究に参画した学生を特定してデータを収集することにある。

【統一指標アンケート：初年度と2年目の比較】

- 回収率：40.8%から49.7%へ増加、およそ半分の学生から回収できている
- 「COCに対する認知度」、「地域指向科目の履修率」、「地域の課題解決に役立つ知識・理解・能力の習熟」に関していずれも増加傾向を示している。
なかでも「地域の課題解決に役立つ知識・理解・能力の習熟」に関する質問については、初年度と2年目の比較において顕著な増加を示している。

質問文：「前出の科目を受講した結果、課題を含めた地域の現状を把握するとともに、地域の課題解決に役立つ知識・理解・能力は深まりましたか」



「地域の課題解決に役立つ知識・理解・能力の習熟」について

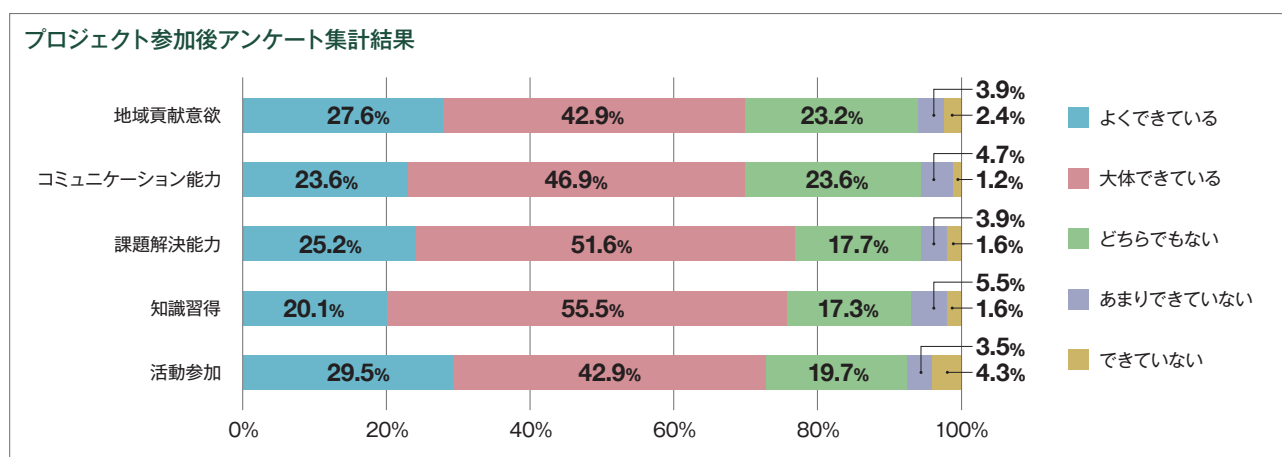
【年度末実施アンケート】

COCプロジェクト参加教員にあらかじめ対象となる学生を抽出いただき、COCの活動を通して自分自身の成長の度合いを質問した。次の5項目に対して、それぞれ実現できている度合いに対して5段階で回答を求めた。

1. COC活動への積極的参加、2. 知識の習得度合、3. 課題解決能力の向上、4. コミュニケーション能力（プレゼン能力）の向上、5. 履修後・参加後の地域貢献への意欲の向上

254名からアンケートを回収したところ、それぞれの項目に対して、できていると実感している学生が7割以上であった。

COCのプロジェクトに参加した学生は、自己の学びや将来設計について考えるようになっており、本プロジェクトの教育効果は、十分な成果を出していると言える。



地域志向教育研究の諸活動〈中目次〉

project 1	主な連携先地域：江東区・中央区など ロボット技術による見守り・健康支援等スマートタウン構築	P17
project 2	主な連携先地域：江東区 木材業者との連携による居住環境の改善	P21
project 3	主な連携先地域：江東区・中央区・港区・南会津町・さいたま市 内部河川・運河の活用とコミュニティ強化	P25
project 4	主な連携先地域：港区など デザイン工学と経営学の両輪による地域人材の育成	P29
project 5	主な連携先地域：港区 芝浦アーバンデザイン・スクール	P33
project 6	主な連携先地域：さいたま市・上尾市 まちづくりコラボレーション～さいたまプロジェクト	P37
project 7	主な連携先地域：さいたま市 低炭素パーソナルモビリティと移動情報ネットワークサービスの開発	P41
project 8	主な連携先地域：さいたま市・石川県 システム思考を用いた地域間連携型農業支援	P45
project 9	主な連携先地域：川口市 機械系ものづくり産業地域との連携による技術イノベーション創出のための実践教育	P49
project 10	主な連携先地域：江東区 マイクロ・ナノものづくり教育イノベーション	P53
project 11	主な連携先地域：埼玉県・東京都 地域課題解決思考を通じた土木技術アクティブラーニング	P57
project 12	主な連携先地域：埼玉県・東京都 気候変動と地震災害に適応したレジリエントな地域環境システム	P61
project 13	主な連携先地域：港区など ものづくり中小・大手メーカーとのマイクロテクスチャ技術教育	P65
project 14	主な連携先地域：豊洲・有明・東雲・晴海など 東京臨海地域における安心安全のまちづくりを推進するロードマップの作成	P69
project 15	主な連携先地域：さいたま市 インバウンドビジネスを創出するグローバル・ローカリゼーションプロジェクト	P73
project 16	主な連携先地域：江東区・東京都 中央卸売市場移転事業豊洲サイバーエンポリウムプロジェクト	P77
project 17	主な連携先地域：さいたま市 地域コミュニティにおける生活コミュニケーション活性化技術 一人に優しいヒューマン・マシン対話の実現	P81
project 18	主な連携先地域：港区 (仮称)芝浦まちづくりセンター	P85
project 19	主な連携先地域：港区・江東区・埼玉県など 地域密着型の技術系中小企業による新製品開発の支援プロジェクト	P89

ロボット技術による見守り・健康支援等スマートタウン構築

PROJECT MEMBER

〈代表者〉	工学部 機械機能工学科	教授：松日楽 信人
〈構成員〉	工学部 機械工学科	教授：内村 裕
	機械機能工学科	准教授：長澤 純人
	電気工学科	教授：安藤 吉伸、油田 信一、吉見 卓、長谷川 忠大
	デザイン工学部 デザイン工学科	教授：島田 明 准教授：佐々木 毅
	システム理工学部 機械制御システム学科	教授：足立 吉隆
	工学部 情報工学科	准教授：菅谷 みどり
	工学部 共通学群情報科目	准教授：中村 真吾

江東区、中央区の下町地区では少子高齢化が進む一方で、人のつながりを大切にする地域でもある。このような地域では、災害対策やお年寄りの安否確認など健康管理、防犯などは深刻な課題であり、本学が研究を進めてきた共存型ロボット、遠隔ロボット技術や移動ロボットの技術を活かして、災害対策やお年寄りの安否・健康管理などを実施できるシステムの構築を図り、地域のQOL（クオリティ・オブ・ライフ）の向上を図ることを目的とする。なお、本課題は日本の課題でもあり、世界でも共通の課題であることから、新しい地域モデルの創出に繋がるものである。

すなわち、まちづくりの中に、サービス工学およびロボット技術を導入し学生も参画させることで、ものづくりによる人材育成、異分野の融合を図り、地域活性化に繋がる、教育、研究を進めて行く。新たな視点での研究や開発が期待できることから、これまでになかったビジネスチャンスにも繋がっていく可能性がある。地域での実証を考え、共通のミドルウェアなどによる分散センサーを含むロボットネットワークシステムを構築し、研究者間でのロボットサービスの連携が取れるように研究開発環境を整備する。この環境を利用して地域での課題を解決するロボット技術の研究を実施し、常に地域に公開しながら、普及できる技術への完成度を高める。

本課題に興味を持つ自治体、企業、研究機関、施設とともに、個々の課題に対して、学生も含めて解決を図るように進める。東京ベイエリア産学官連携フォーラムなども活用し、講演会・シンポジウムを通して、大学と地域とがさらに連携を深め、ものづくりの観点からロボット技術を活かした社会システムの構築研究を進めて行く。

2015年度 活動の成果

教育

看護学校とロボット・IT教育のクロストーク

機械機能工学科3年生「創成ゼミナール」

（松日楽テーマ19名、必修）にて、福祉機器を

テーマに取り上げた。10月に東京ビッグサイトで開催された国際福祉機器展にも参加し、現在の福祉機器の課題と今後について提案発表を本年も継続して行った。この際に、看護専門学校の教員3名、および情報工学科菅谷准教授が参加し講評して頂いた。これを機会に、看護学校の先生方に松日楽研と菅谷研の研究についてデモを交え紹介し、現場側からのニーズに対して、ロボット、IT技術の利用方法について意見交換を行った。

機械機能工学科1年生「機械機能工学入門」（102名、

必修)にて、本学の地域貢献COC活動および、ロボットプロジェクトについて紹介した。授業の感想からは、かなりの学生が興味を示した。早くから地域貢献の意識を持って学習することの重要性を再確認した。また、機械機能工学科4年生「ロボティクス」(23名)では、ブラジル留学生(11名)を含め、地域の課題とロボット技術を利用した解決案についてグループワークを行った。ビッグサイトで開催された国際ロボット展(12月)を見学することで、現実的なイメージを持つことができた。機械工学専攻「知能機械システム特論」(51名)では、2020年のオリンピック・パラリンピックに必要とされる知能機械について提案を行った。この他、電気電子情報工学専攻「ロボットタスクシステム特論」での演習を実施し、さらに来年度からは情報工学科3年「組込みシステム」、機械工学科4年「ゼミナール2」にて、共通ソフトウェアを利用した実習を予定している。

研究

共通ソフトウェアを使った研究室間連携研究

学内連携研究として、共通ミドルウェアであるRTミドルウェアを用いて4研究室にてロボット連携システムの研究を進め、空間知サーバーを利用した基本的なシステムが開発できた。また、この成果を日本ロボット学会学術講演会(9月)と計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会(12月)にて発表を行った。発表は空間知能化システムとしてデザイン工学科の遠藤さんが代表で行い、その結果を修士論文に反映した。また、日本ロボット学会学術講演会RSNPコンテストにて、最優秀賞、優秀賞の2件を受賞した。システムインテグレーション部門講演会にて開催されたRTミドルウェアコンテストにおいては、デザイン工学科佐々木研、機械機能工学科松日楽研から奨励賞計7件を受賞した。ともに昨年に引き続きの受賞であり、本研究の高さと継続性を示すものである。

12月に東京ビッグサイトにて開催された国際ロボット展RT交流プラザにおいては3研究室連携にてロボットブリクラを企画し、その説明と実演を学生が中心となり、説明からデモまでを完成させた。3研究室にて、インタフェースロボット、モーションセンサー、カメラマンロボット、インタラクティブディスプレイの4つのロボットを空間知サーバーのもとでRTミドルウェアでつなぎ、一連の動

作を実現した。また、説明には3研究室から10名の学生が参加し、アンケート評価では大変有意義であったことが確認された。

学会発表や卒論、修論においては、内村研、佐々木研、菅谷研、松日楽研、吉見研が中心となり、今年度、学会発表20件、国際会議9件、また、卒論8件、修論4件と成果が出ている。今年度から情報科目の中村准教授、情報工学科の菅谷准教授が加わり、学内コンソーシアムへの広がりも出ている。

社会 貢献

地域のイベントから学ぶ真のニーズ

「内部河川・運河の活用とコミュニティ強化」、「まちづくりコラボレーション～さいたまプロジェクト」とのプロジェクト連携もあり、本年度は森下商店街、豊洲5丁目協議会、原市団地、上尾看護学校、佃シニアセンターと連携を取った。

深川祭り(9月)において深川江戸資料館にカメラマンロボットの実演展示(松日楽研)を行い、ロボットによる自動写真撮影のデモを120名に行った。大学開放DAY(6月)では、アンケートロボットの実験(菅谷研、松日楽研)を行い178名の参加者からアンケート取得に成功した。都産技研イノベスタ2015(9月)にて、カメラマンロボットの実演を都産技研との共同研究として行い、300名に対して自動写真撮影のデモを行った。延べで600名以上の写真撮影のデモを実施できた。地域の方やイベント主催者からの有益な意見を研究に反映出来る機会となった。また、豊洲5丁目協議会やさいたま市ともロボットの活用について検討した。

ベイエリアおもてなしロボット研究会(芝浦工業大学、首都大学東京、産業技術大学院大学、産業技術総合研究所、都立産業技術研究センター、東京海洋大学)と連携し、アップデート・セミナー2015(10月)をCOC事業の中間報告会「地域共創シンポジウム～大学とまちづくり・ものづくり～」と同時開催し、サービスロボットによるソリューション提案(首都大学東京・山口教授)やロボットネットワークの標準化を目指した取り組み(産技大・成田教授)、およびロボット産業活性化事業(都産技研・佐々木副主任研究員)について紹介頂き、約80名の参加があった。

記念写真へのニーズの検証

RTミドルウェアを活用した自動写真撮影ロボットについて、記念写真へのニーズ、また、研究課題の整理を目的に地域のイベントに参加し、参加者と沢山の意見交換を行った。学生自身が記念写真のニーズの高さ、ロボット動作の高速性、顔検出の信頼性などの課題も同時に学習できた。記念写真が撮れるということは、施設内を巡回し、写真をサーバーに送ることで、見回りや監視などのサービスも出来ることを示しており、他のニーズにも対応ができる。さらに、サービスロボット用インターネットプロトコルRSNPと組み合わせることで、ロボットの遠隔操作も可能であり、応用の幅が広がる。

写真撮影のデモは、屋外を除き、いろいろな環境で実施して来た。とくに画像処理による顔検出は、照明の明るさや背景の複雑さに依存するために、多種の顔検出方法や、測域センサーと組み合わせて、検出精度を向上するための研究に反映した。さらに、服装や並び方、人数、外国人などにどう対処するかといった課題も明確になった。一方で、ロゴを入れる、キャラクターと一緒に撮る、写真印刷までの一連のデモを早く実施するなど、ユーザー側の要望も高く、かなり洗練されたデモとなって来た。



江戸資料館にて記念写真撮影の様子

面白い・楽しいだけではない、 実用性の検証

インタフェースロボットは人の位置に応じて挨拶などをするが、同時に人数のカウントも行っている。これにより、来場者の人数の把握や、複数置くことで人の流れを計測することができる。人の流れがわかるとそれに応じて、イベントの時間や場所を見直し、PR効果の大きなイベントを開催できる。ロボットがあることで来場者は楽しく、施設管理者にとってもメリットのある活用方法であることがわかった。

看護学校でのデモでは、入口にロボット、フリーマーケット入口とイベント会場入口にセンサーロボットを設置した。数時間、センサーの前を通過する人の動きを計測、記録し、その結果を分析することで、イベント会場で行われたビンゴ大会に向けて大きな人の流れが確認できた。また、来場者の方々や職員の方々にロボットを見て頂き、いろいろな意見を聞くことができた。とくに、ロボットへの接し方は多様であり、ロボットで何ができるのかを、説明することも重要である。デモを通して学生自身が説明を工夫するように成長していることが感じられた。なお、本内容について、日本ロボット学会学術講演会で開催されたRSNPコンテスト2015にて最優秀賞を受賞した。



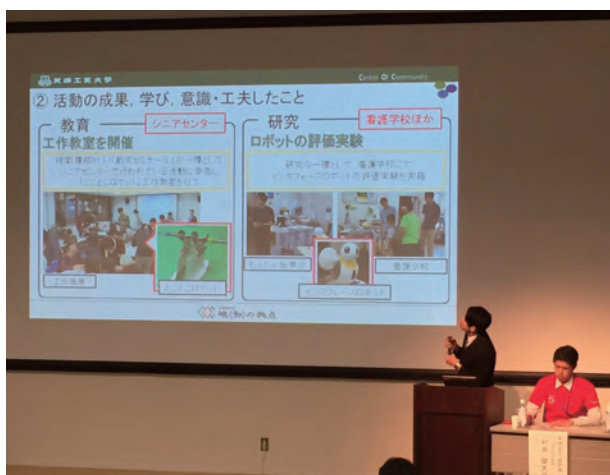
看護学校学園祭での実演の様子

外部機関へ広がる連携活動

共通ミドルウェアを利用することで、学内はもとより、お台場ベイエリアの「おもてなしロボット研究会」や「ロボットサービスイニシアチブ」などとの連携実験も進んでいる。さらに、東海大学To-Collaboプログラムのシンポジウム「地域連携活動による人材育成」(10月)に、本プロジェクトの代表として修士2年の野見山さんがパネラーとして参加した。東海大学において、見守り支援をテーマにした地域安心ネットワークに関するCOCプロジェクトがあり、本学のロボットを使った取り組みを紹介する良い機会を頂いた。ロボットがネットワークを介して連携し、さまざまなサービスを提供する未来像が的確に伝わったと思われる。



東海大学でのパネルディスカッションの様子



東海大学にてプロジェクト紹介する野見山さん

【国際ロボット展後の学生アンケートより】

現場で起こる様々な課題への対応・解決スキルを養成することも、COC事業の中で狙う教育的な効果である。国際ロボット展のように、世界各国のさまざまな組織・団体から不特定多数の人々が集まるイベントのなかで、自分たちの研究成果を発表することは、またとない実践訓練の場でもある。

その教育効果に期待して、3年連続してロボットの展示会には、COC事業の一環として複数の研究室と連携して参加している。昨年、今年と2回、イベント実施後に学生からアンケートを回収した。

主な質問項目は、「説明がうまくできたか」「他の研究室との連携について」「参加は有意義か」という事項を訊ねている。学生からの回答は、2回とも同様な傾向を示していた。

- 「自分の研究については説明できるが、自分の担当以外はうまくできない」
- 「他の研究室との連携は楽しい」
- 「ロボット展への参加は有意義である」

また、準備から学生中心に進めることで、役割分担、段取り、目標設定、動作検証等のプロジェクトマネジメントが徐々にではあるが、できるようになっており、成長を感じさせる活動であると手ごたえを感じている。この活動には、一層注力していきたい。



国際ロボット展にてロボットブリクラの実演の様子

木材業者との連携による 居住環境の改善

PROJECT MEMBER

〈代表者〉	工学部 建築学科	教授：南 一誠
〈構成員〉	工学部 建築学科	教授：郷田 修身、土方 勝一郎
	工学部 建築工学科	教授：伊藤 洋子
	デザイン工学部 デザイン工学科	教授：桑田 仁

江東区は、総務省の住宅・土地統計調査によると、東京都で最も分譲マンションに居住する世帯の多い地区である。一部の地域ではマンションの老朽化と居住者の高齢化が進んでおり、今後、地域にとっては大きな問題となりかねない。一方、江東区の代表的な地場産業である木材流通加工業は長期的な建設需要の低迷の影響を受け経営は厳しい。また建設業は慢性的に熟練工が不足している。本活動は地域の既存マンションの再生と地元木材産業の振興、建築分野の労働力不足という社会的課題に、地域と共に複合的・多面的に取り組んでいる。本プロジェクトの主な目的は、

1. 江東区における共同住宅の老朽化、高齢者の一人住まい、「住まい」と「住み手」のミスマッチを改善。
2. 地場産業である、木材流通加工業の再生・活性化のため、木造インフィルの開発。
3. 高マンション居住率によるコミュニティの希薄化、高齢化等に伴う社会ニーズへの対応。

主なプログラムの内容としては、

- ①江東区、地元企業と連携し、PBL型教育・研究を実施
- ②問題解決型PBLで取り組んだ課題を、地域の方に発表
- ③地域でのフィールドワークや企業訪問の実施

2015年度 活動の成果

教育

(1) 建築学科3年生の「建築設計演習Ⅲ」において「成熟社会における市民の文化活動拠点としての図書館」をテーマに、江東区立深川図書館周辺を対象地域として設計演習(PBL)を実施している。2015年度は11月14日(土)に豊洲キャンパスにて公開講評会を開催。約80名の受講生から選ばれた作品6点について、概ね5時間の発表会を行った。江東区都市整備部都市計画課課長様、江東図書館長・深川図書館長様に出席していただき、実際に行政計画を策定する立場、また、公共施設を運営する立場から、学生が検討した設計に対して貴重なコメントをいただいた。



建築設計演習Ⅲ 講評会

(2) 学部3年生「建築ゼミナール2」: 新木場の材木企業と連携して木造インフィルを試作。

(3) 学部4年生「卒業研究」: 専門家と連携して、住宅用木製インフィルユニットを試作。

(4) 大学院「修士論文」: 住宅用木製インフィルの構法開発を行い製品としての完成度を向上。

(5) 大学院「修士論文」: 経年の進んだ共同住宅の居住履歴とインフィル改修の実態を調査。

研究

熟練工が不足する中、高い技能を有さない職人や居住者自身による施工が可能な木造インフィル構法の開発を、インフィル開発の経験を有する建築家や木材企業の専門家の指導のもとに実施した。江東区の北東部には高齢者の人口が集中し、老朽化したマンションが多く立地している。この地区では、高齢者が住み続けるための、バリアフリーを考慮した改修の必要性が高い。一方、江東区の南西部の豊洲地区や東雲地区などには新築マンションが数多く建設されており、若年層が多く居住している。この地区では近い将来、子供の成長に伴う住戸内部の改修需要が発生すると予想される。同じ江東区内でも地域特性に応じた住戸リフォームを進める必要があるため、ニーズにきめ細かく対応して改修の計画手法について研究を進めている。



木造インフィルユニットの試作



木造インフィルユニットの試作



木造インフィルユニットの試作

社会貢献

地域の既存共同住宅の再生という、住民や自治体にとって喫緊の課題に、地元の大学である芝浦工業大学と江東区の地元企業が連携・協力して取り組むことは、問題解決に向けての相乗効果が期待できる。学生が習得した知識や技術を将来、就職した職場において活かすことが期待されるが、学生の就職先としては地元自治体、地元企業も含まれるので、この活動を通して学んだことを就職後も継続的に取り組む学生が存在すると考えられる。国産木材利用の促進は、衰退が著しい日本の林業の再生、森林地の国土保全の問題解決にもつながるものである。活動の取り組みについては、定期的にアーカイブ化し、シンポジウムに参加できなかった人たちにも共有が出来るようにしている。



地元企業と合同で研究会を開催



木澤源平棟梁による特別講義

主なトピックス >>

学生現場実習

東京中央木材市場で開催されている競りを見学し、国産木材がどのように流通しているのかを実習した。資料館で多様な国産木材の現物を見て、建築分野における木材の活用方法について考える機会となった。



東京中央木材市場

木材を使ってインフィルユニットを試作

原寸大の軸組モデルを小径木を使って試作し木材を使うことの難しさと面白さを経験した。

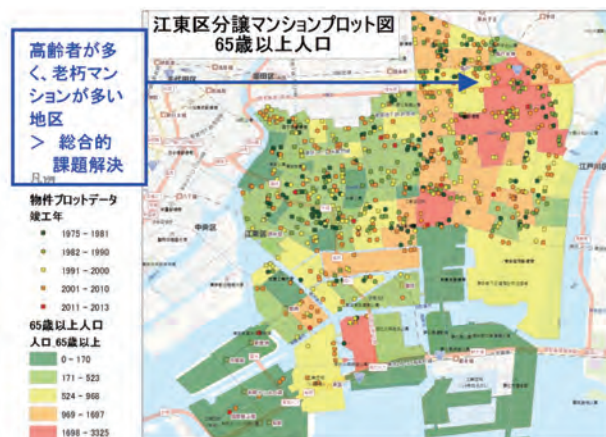


木製インフィルユニット

江東区のマンション再生に関する地域特性の研究

江東区における年齢別人口分布、民間分譲マンション立地状況を分析し、今後のインフィル(内装、設備)改修の需要特性を研究している。

- 江東区は、分譲マンション居住世帯が多く、中高層のマンションの比率が高い。
- 地域との関係が乏しくなりがちなか、今後さらに進展する高齢化や、在宅介護などの社会的ニーズの高まりに対応するため、地域における公共サービス、医療・福祉、住環境など、総合的に整備することが必要。



江東区の年齢別人口とマンションの経年

共同住宅の可変性向上技術の検証

1) センチュリーハウジングシステム

(CHS: 建設省が1986年に認定制度として開始)の理念に基づいて建設された共同住宅を対象に、当時開発された目標がどのように達成されたか、調査研究を行っている。

2) KEP (Kodan Experimental Project) により建設された多摩ニュータウンの団地について、住まい方、改修の履歴を調査・分析し、共同住宅の可変性と居住の持続可能性について、調査研究を行っている。



CHSによる共同住宅の長期居住履歴調査



KEP共同住宅 管理組合との打ち合わせ

地域の文化活動に参画

2015年10月、埼玉県で開催された、さいたまミュージックフォーラム主催の「文化庁 平成27年度 地域の核となる美術館・歴史博物館支援事業」のイベントに招聘され、これまで取り組んできた木製インフィルユニットの組み立てを実演し、一般展示した。2015年10月18日には埼玉県川口市公民館にて開催された、さいたまミュージックフォーラム主催「アート井戸端かいぎ」において、研究成果の概要について講演を行った。2016年3月26日に、これまでの取り組みを総括し、今後の展開を議論するシンポジウムを新木場の企業経営者と本学が共同で開催した。



木製インフィルユニットを舞台としたジャムセッション



木製インフィルユニットの組立実演



アート井戸端かいぎでの講演



新木場の企業経営者との合同シンポジウム
(2016年3月26日)

内部河川・運河の活用と コミュニティ強化

PROJECT MEMBER

〈代表者〉 工学部 建築学科

教授：志村 秀明

〈構成員〉 工学部 土木工学科

教授：遠藤 玲、守田 優

工学部 建築学科

教授：郷田 修身、堀越 英嗣 准教授：原田 真宏

工学部 建築工学科

教授：清水 郁郎 准教授：佐藤 宏亮

システム理工学部 環境システム学科

教授：中野 恒明

デザイン工学部 デザイン工学科

教授：桑田 仁、篠崎 道彦

江東区と中央区では、河川と運河の再生と活用は大きな課題であり、また都心回帰で人口が増加しているものの、地域コミュニティの強化が課題となっている。そこで本活動は、内部河川・運河の活用とコミュニティ強化をテーマとして、学生への教育と研究、社会貢献を相互に連動させて進めている。2015年度からは、さいたま市と福島県南会津町でも地域コミュニティ強化の取り組みを進めている。

教育では、演習授業で江東内部河川の魅力向上・活用やコミュニティ強化を課題とし、実地での市民レクチャー、学内での市民も含めた発表会、地域施設での展示・公開発表会を行った。また江東区豊洲地区を対象として運河と水辺の活用・コミュニティ強化の提案を作成し、自治体職員・市民に対する発表会を行った。研究では、江東区等を対象とした調査・分析を行い、それぞれ学生が卒業論文としてまとめた。また学生らは、日本建築学会大会などで研究成果を発表した。地域貢献では、学生と市民を対象とする長屋学校の開校、地域地図の英語版作成及び外国人に対するまち歩きツアーの実施(国際会議Walk21でWalking Visionaries Awardsを受賞)、地区協議会やNPOと連携してのイベント開催、河川・運河活用を促進するためのフォーラムの開催、市民講座の開講などを行った。

2015年度活動の成果

教育

- 1) PBL：建築学科「地域設計演習」「地域分析演習」「建築ゼミナール2」(3年次後期)
「地域設計演習」「地域分析演習」では、「河川・運河と水辺を中心とするコミュニティ・デザイン」をテーマとして、江東区深川門前仲町地区を対象として実施した。履修者は18名であった。学生達は、最初の授業で対象地区を視察すると共に、市民リーダー2名から地域に関するレクチャーを受けた。また、チャーターした船舶に乗船して水上から地域の状況を確認した。授業最終日の発表会では、ゲストとして招聘したまちづくりの市民リーダー3名から、提案について講評を受けた。「建築ゼミナール2」では、江東区豊洲・東電堀を対象として、運河の活用とコミュニティ強化を課題とした。このゼミナールは研究室単位でテーマを決めて実施するため、本テーマへの履修者は7名であった。ゼミナールの最終回では、ゲストとして招聘した江東区まちづくり推進課の職員2名とNPO法人理事長から、提案について講評を受けた。以上のように、学生は市民や自治体から自己の提案についての評価を確認することができた。
- 2) 深川東京モダン館での作品展と発表会・公開講評会の実施：江東区門前仲町にある「深川東京モダン館」に

において、2015年6月中旬の9日間にわたり、「地域設計演習」「建築ゼミナール2」「建築設計演習I」の作品を展示した。展示期間中、学生は交代で作品の説明に当たり、来場する市民の評価を確認した。更に、6月20日には、学生発表会・公開講評会を行い、17名の学生が自らの作品について発表した。市民ら21名の参加者があり、学生は市民の前で発表する経験をもつことができたと共に、市民の評価を直接確認することができた。



「地域設計演習」発表会：学生は市民から講評を受けた

研究

1) 卒業研究

●開放型キャンパスにおける学外者利用の実態に関する研究：芝浦工業大学豊洲キャンパスにおける市民のキャンパス・中庭の利用実態を定点観測とヒアリング調査から明らかにした。

●新規小規模事業者による既存建物活用の実態に関する研究：江東区清澄白河地区におけるカフェやギャラリーの事業者と既存建物利用の実態をヒアリング調査などから明らかにした。

●芝浦工業大学生の居住実態及び地域参加の可能性に関する研究：江東区内の芝浦工大生の居住状況を把握し、また学生の地域参加に関する町会といった地域組織の意向を把握した。

●自治体と大学が連携するボランティアセンターの可能性に関する研究：江東区と大学が連携するボランティアセンターの可能性をアンケート調査とヒアリング調査から検討した。

2) 修士研究

●地区協議会による水辺・運河活用の方法に関する研究：運河ルネサンス協議会へのヒアリング調査などから水辺活用を推進するための協議会の体制について検討した。

●6次産業化を目指す協働型集落支援の方法に関する研究：福島県南会津町での特産品開発の活動を事例として、ヒアリング調査などから協働型集落支援の方法に

関する知見を得た。

3) 日本建築学会大会での研究発表

「五輪開催決定による市民の社会参加意識の変化に関する研究」と、「公共施設再編のための市民合意形成手法に関する研究」を発表した。

社会 貢献

1) 月島長屋学校での活動

2013年10月に月島長屋学校を開校して以来、授業の実施に加えて、学生も参画しての市民講座やまち歩きツアーなどを実施している。市民講座は、ほぼ毎月開催しており、毎回約10名の市民が参加している。学生が参画しての活動では、「月島路地マップ」の英語版「Tsukishima Alley Map」の作成と外国人を対象としてのまち歩きツアーの実施などがある。

2) 船カフェと豊洲水彩まつりの開催

豊洲地区運河ルネサンス協議会と連携して、船着場に係留した船をカフェにする「船カフェ」を2015年6月に開催し、約15名の学生が参画した。また、同じく豊洲地区運河ルネサンス協議会と連携して、豊洲運河船着場とその周辺を会場とする「豊洲水彩まつり」を9月に開催し約1,300人の来場者があった。約15名の学生が参画した。

3) お台場Eポート防災交流大会

運河の活用を促進しようとするイベントである「お台場Eポート防災交流大会」（毎年9月開催）に、約30名の学生が参加した。学生は運河活用を実践すると共に、多くの他大学生や市民と交流した。

4) 江東水彩都市フォーラムの開催

NPO法人江東区の水辺に親しむ会と連携して、江東区の内部河川・運河の活用を促進しようとする「江東水彩都市フォーラム」を、2015年10月に豊洲シビックセンターで開催し約100名の市民が来場した。学生6名が企画と運営に当たった。

5) 市民講座「2020年のおもてなし ～東京オリンピック・パラリンピックに向けて～」の開催

市民を対象とする芝浦工業大学公開講座で、東京オリンピック・パラリンピックに向けてのボランティア育成を目的とする講座を開講した。3回シリーズで約50名の受講者があり、学生はクルーズガイドやアンケート調査の支援を行った。

深川東京モダン館での作品展と 発表会・公開講評会

建築学科「地域設計演習」「建築ゼミナール2」「建築設計演習Ⅰ」の作品展を2015年6月13日～21日の9日間にわたって、江東区の観光・文化拠点である深川東京モダン館で開催した。各々のテーマは「河川・運河と水辺を中心とするコミュニティ・デザイン」、「2020東京オリンピック・パラリンピック大会に備える」、「まちと暮らす小学校」であった。9日間で合計約130名の来場者があり、学生達の提案を広く地域社会に発信することができた。学生は、作品に対する市民の評価を確認することができ、市民と意見交換する機会も得ることができた。また6月20日(土)には、学生発表・公開講評会を開催した。15名の学生が作品について発表し、来場者は21名であった。来場者の中には、本学の学生8名も含まれていた。学生は、学内の発表では体験できないような市民の評価を確認することができ、また市民との意見交換を行うこともできた。講評会終了後にはアンケート調査を実施し、来場者がこの学生発表・公開講評会について高く評価していること、また学生にとっても良い経験になったことが確認できた。



学生発表・公開講評会：15名の学生が発表し、市民から講評を受けた

月島長屋学校での活動と Walk21での受賞

地(知)の拠点整備事業を契機として開校した「月島長屋学校」は、中央区月島にある芝浦工業大学の研究・地域貢献施設である。学部や大学院の授業で毎年使用

されている。また、学生も参画しての市民講座やまち歩きツアーなどを実施している。学生は、まちをただ見るだけではなく、長屋学校を介することで市民と対話して、確実にまちの状況や課題を把握することができている。

長屋学校での学生達の活動は様々である。取り組みの一つとして「月島路地マップ」(月島の路地の魅力を紹介している)の英語版「Tsukishima Alley Map」を市民と連携して作成した。同時に、この地図を使用しての外国人へのまち歩きツアーを開始し、これまでにミシガン大学、カリフォルニア大学、ユタ大学の教員と学生が来訪し、またまち歩きツアーを通じて、外国人学生との交流も深められている。今年度は約15名の学生が参加した。

以上のようなTsukishima Alley Mapを使用しての活動を、国際会議Walk21の国際コンテストWalking Visionaries Awardsに応募したところ、Advocacy, Campaigning and Social Projects部門受賞作品に選ばれ、学生6名が2015年10月に行われたWalk21国際会議に参加し、英語でプレゼンテーションを行うと共に、授賞式にも出席した。(月島長屋学校ウェブサイト：<http://www.tsukishima.arc.shibaura-it.ac.jp>)



月島長屋学校：学生は市民と対話する機会を多くもっている(写真提供：東京新聞)



Walk21国際会議：学生はTsukishima Alley Mapについて発表した(写真提供：Walk21)

船カフェと豊洲水彩まつり

豊洲地区運河ルネサンス協議会と連携して、「船カフェ社会実験」を2015年6月5日～7日の3日間にわたり実施した。また、豊洲地区運河ルネサンス協議会や企業、NPOと連携して、「豊洲水彩まつり」を2015年9月12日に開催した。芝浦工業大学は、社会貢献の一環として豊洲地区運河ルネサンス協議会の事務局を務めている。

船カフェ社会実験は、豊洲運河船着場に係留した船をカフェにする取り組みで、2011年から毎年開催している。週末には協議会メンバーである町会や自治会が遊歩道に露店も出している。約15名の学生が、企画段階から参画し、当日も運営スタッフとして活躍した。3日間で約1,000人の来場者があり、多くの市民が水辺を楽しんだ。また、船カフェと同時に実施している運河クルーズでは、2014年から学生がクルーズガイドを務めている。これは、学生が作成したガイドブックに従いクルーズでの豊洲地区の見所を紹介するもので、市民から好評を得ている。運河クルーズは毎便満席で、3日間で約300名の市民が運河クルーズを楽しんだ。

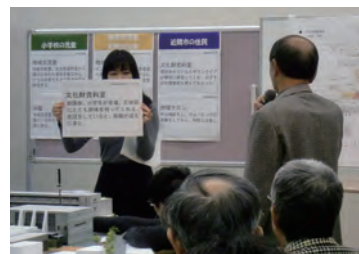
豊洲水彩まつりでは、夕暮れの運河クルーズ、水辺のキャンドルアート、キャナルバー、フォトコンテストなどが行われた。約15名の学生が、企画段階から参画し、当日も運営スタッフとして活躍した。夕方からの開催であったが、約1,300名という多くの市民が来場し大いに賑わった。



運河クルーズ：船カフェや豊洲水彩まつりの運河クルーズでは、学生がガイドを務めている

さいたま市公共施設複合化基本計画策定

さいたま市は、市民の創意工夫をもとにした公共施設の再編を推進していることから、与野本町小学校を核とする公共施設複合化基本計画策定のためのワークショップを企画・運営した。参画した5名の学生は、自治体職員や建築設計事務所と連携しながら基本計画模型を製作し、その説明やワークショップの司会を務めた。また、市民と対話しながら、複合化された公共施設での市民同士の交流イメージをカードといったツールにまとめた。結果として、与野本町小学校を核とする公共施設複合化基本計画と交流イメージ案を決定することができた。



与野本町小学校を核とする公共施設複合化基本計画策定のためのワークショップ

南会津町特産品開発への支援

中山間地域に位置する福島県南会津町は、過疎が進行しており、住民や町は、なんとか集落と町を維持しようと熱心に取り組んでいる。また国土計画的観点からも、中山間地域に人々が積み続け、長い年月をかけて整備されてきた環境を維持することは大きな課題である。そこで、特に熱心に取り組んでいる「たのせ集落」などで、特産品開発などの支援を行った。参画した約15名ほどの学生は、特産品の企画、ラベルのデザイン、販売促進のためのチラシ作成や実際の販売活動の支援を行った。



たのせふるさと祭り：学生達は、自らがデザインした特産品を販売した

デザイン工学と経営学の 両輪による地域人材の育成

PROJECT MEMBER

〈代表者〉 デザイン工学部 デザイン工学科

教授：戸澤 幸一

〈構成員〉 大学院 工学マネジメント研究科

教授：平野 真

デザイン工学部 デザイン工学科

教授：橋田 規子、吉武 良治

デザイン工学部 デザイン工学科

准教授：佐々木 毅、澤 武一、梁 元碩

芝浦キャンパスには、デザイン工学部（建築・空間領域、プロダクト領域、エンジニアリング領域）と大学院専攻の工学マネジメント研究科（MOT）があり、それぞれが地域指向の教育・研究・社会貢献を積極的に行っている。

デザイン工学部（建築・空間領域は、別プロジェクトで、「内部河川・運河の活用とコミュニティ強化」を3年間実施している。

一方、デザイン工学部エンジニアリング領域では2013年度、2014年度は「材料・製造工程の革新によるものづくりの国内回帰」プロジェクトを実施し、研究成果を学内の授業、学外のセミナーを通じて地域人材の育成を図ってきた。たとえば、芝浦キャンパス近隣地域の小学生、シニア、主婦など対象に、研究成果の複雑チョコレート製法、金属やプラスチック性の動物モデルの製作、マネキンの製造法など、もの作りに親しむ教育を実施し、地域人材の育成を行ってきた。

2015年度は、これまでの活動に加えて、デザイン工学部プロダクト領域・エンジニアリング領域と工学マネジメント研究科がコラボし、プロジェクト名を「デザイン工学と経営学の両輪による地域人材の育成」と銘打って、以下2点を重点に地域人材の育成を図った。

- 1) 港区など首都圏を対象に、デザイン工学部学生の社会参加により、地域活性化に貢献する。
- 2) 日本全国の特徴ある地域を対象に、地方創成を推進する地域産業をMOT院生が率先して調査し、教材を作成し授業他に活用する。

2015年度 活動の成果

教育

1) デザイン工学部共通必修科目「総合導入演習（1年前期）」（大宮キャンパス）大宮市派遣講師による特別「地域」授業を6月に実施（対象人員160名）2016年度も継続して行う。

2) 特色ある地域製造業の教材化による地域志向教育の充実

以下2カ所を調査し、MOT大学院生の修論および教材化して授業に活用した。

- ① 酒造産業におけるIT導入（別紙事例）
- ② 眼鏡産業におけるIT導入（写真1）



デザインが特徴の福井県鯖江市の眼鏡

3) デザイン工学部プロダクトデザイン学生の実践教育

- ① 芝2丁目商店街活性化プロジェクト参画と推進（事例）
- ② 都市部の災害対策として「土のう」の制作と展示

研究

酒造産業、眼鏡産業におけるIT導入

1) 酒造産業におけるIT導入(調査研究)

① 大吟醸酒「猪祭」のヒットで一躍有名に

なった山口県の日本酒酒蔵「旭酒造」のビッグデータ活用(別紙事例)

② 旭酒造と対照的な経営を行っている酒造として、兵庫県篠山市の鳳鳴酒造を取材し、比較研究を行った。(別紙参照)

2) 眼鏡産業におけるIT導入(調査研究)

① 福井県鯖江でユニークな技術開発を行ったシャルマン社を調査。チタンによる軽量眼鏡の開発とチタンの接合技術で独自の開発を行ったことから、自社の競争優位性を獲得した。この技術の応用は、脳外科や眼科の特殊手術用はさみの開発やウェアラブル端末の部品等にも展開された。

② 同じ鯖江にあるポストンクラブは、シャルマンとは対照的に自社での製造は行わず、鯖江の部品製造企業と連携して、アウトソーシングで眼鏡を製作し販売している。同社は、現社長がまだ若い頃に、地域の仲間の協力を得て起業したもので、同氏のデザインへのこだわりが制作の中心にある。既存の大手企業のデザインに飽き足らない若い人々の支持を得て、全国や海外へも市場が広がった。

社会貢献

商店街活性化、都市部災害対策、 地元小学校での出前授業

デザイン工学部プロダクトデザイン領域学生の社会参加

① 芝2丁目商店街活性化プロジェクト参画と推進(事例)

港区芝2丁目商店街はビジネス街の中にある商店街。商店と街の人々の繋がりが薄く、活気のない状況となっていた。

港区のプロジェクトに参加していた橋田研究室と芝2丁目商店会では、二者の距離が近いことを活かし、本事業の一環として取り組むことで商店の活性化とともに大学と地域の繋がりを構築できると考えた。

商店街活性化のためのデザイン造物物は、地元小学生の書いた絵をフラワーポットに飾るというもの。小学生の絵は学生たちがデザインソフトにて画像処理をおこ

ない、防水仕様で製作した。花植えや絵を飾る工程は小学生や商店会の人々で行った。製作物は様々な人が会話をきっかけを作るアイテムとなっている。

② 都市部の災害対策として「土のう」の制作と展示

地域に貢献できる活動として、「都心部の災害を考える」というテーマに取り組んだ。ゲリラ降雨などの水害対策で使われる「土のう」の提案である。本件ではデザイン思考を専門とするデザイン工学部学生の特性を生かすように心がけた。提案物は、迅速な水害対策に対応できる、「楽しく常備できる土のう」で、住宅の周辺に美観を損なわずに置けるベンチのような土のうを考えた。提案品は渋谷区庁舎の「渋谷のたまご展」に出展した。700人の来場者に土のうのデザイン提案を見ながら水害対策に興味を持ってもらうことができた。

③ 近隣小学校などでの「ものづくり教室」開催

同じく地域に貢献できる活動として、年3回、小学生向けに「ものづくり教室」を開催した。

エンジニアリング領域戸澤研究室の学生が、研究成果の紹介やプラモデル作りの指導を行い、小学生、御父母から好評を得た。

● 1回目(7月) 芝浦キャンパス参加者36名

太陽電池で動くF1カートトレイン作成

● 2回目(9月) 高輪台小学校(写真2)参加者60名

バイオ(生分解性)プラモデルの制作

● 3回目(10月) 芝浦キャンパス参加者35名

妖怪ウオッチプラモデルの制作



バイオ(生分解性)プラモデルの制作

酒造産業におけるIT導入(調査研究と教材化)



山口県岩国市の近くにある旭酒造の工場前にお土産販売店。有名な獺祭は、人気がありすぎて中々入手するのが困難ですが、ここに行くと一人一本なら買えるそうです。川を挟んでこの向かいに、工場がある。



兵庫県篠山市にある鳳鳴酒造のほろ酔い城下蔵。築210余年の本社蔵と蔵元の西尾邸を改装、整備して江戸時代のたたずまいや丹波杜氏の伝統、日本酒の昔ながらの製造方法を知ってもらおうと2001年に見学施設として開設。

日本の製造業中層企業へのIT導入事例として大学院のゼミ生などと取材・調査している。本事例は、伝統的な手工業分野である日本酒造りにおいて、珍しく杜氏職人の手によらず、酒造りの手法をビッグデータ化し、一般の従業員がマニュアルに沿って製造するというユニークな改革を行った旭酒造の例である。大吟醸酒「獺祭」のヒットで一躍有名になった山口県の日本酒の酒蔵である。オムロン社製の0.1度の精度まで測れるデジタル温度計が廉価になったのを機会に、酒造りの条件を温度計によって計測し、大吟醸一種に絞った酒造りとして、いままでにない製法を確立した。海外でのブランド戦略も功を奏して、日本国内・海外ともに一大ブームを引き起こした。取材内容を、修士学生が卒業論文のまとめ、大学院生の授業でも教材として紹介した。

旭酒造と対照的な経営を行っている酒造として、兵庫県篠山市の鳳鳴酒造を取材し、比較研究した。鳳鳴酒造は200年の歴史を持ち、地元の人々と常に一体となって伝統的な酒造りを守ってきた。地元の人々の嗜好にあう酒造りがモットーで、地元の産品を用いたリキュール酒など、多品種少量生産を基本とする。発酵時の麹にモーターを聞かせる等、独特の酒造りをしており、古くから付き合いのある杜氏や地元酒店との信頼関係を大切にしながら、もともと地元にあった数社の酒蔵が合併して共同経営を行っている。社長は地元の観光協会の会長でもあり、地域社会との結びつきの強い企業と言える。旭酒造とはまた異なる酒蔵経営として、企業経営の観点から、様々な経営要素のリンケージについて分析を行った。

港区芝2丁目商店街の活性化に向けた取り組み



商店街活性化のためのデザイン作物。写真は小学生や商店会の人と共にフラワーポットを街に配置する作業をしているところ。イベントとして今後も続けることが必要と考える。参加学生は9名。



渋谷の展示会場風景。学生は10人が参加した。写真は「土のうベンチ」。座ると音が鳴る仕掛けになっており、公園の遊具としても置いておくことが可能。他にもカボチャのソファなどを展示。

港区芝2丁目商店街はビジネス街の中にある商店街。商店と街の人々の繋がりが薄く、活気のない状況となっていた。過去、港区では商店街を活性化するプロジェクトを行っていたが、その後、継続されていなかった。港区のプロジェクトに参加していた橋田研究室と芝2丁目商店会では、活性化活動は継続が必要と感じていた。そこで二者の距離が近いことを活かし、本事業の一環として取り組むことで商店の活性化とともに大学と地域の繋がりを構築できると考えた。商店街活性化のためのデザイン作物は、地元小学生の書いた絵をフラワーポットに飾るというもの。小学生の絵は学生たちがデザインソフトにて画像処理をおこない、防水仕様で製作した。花植えや絵を飾る工程は小学生や商店会の人々で行った。製作物は様々な人が会話するきっかけを作るアイテムとなっている。

地域に貢献できる活動として、「都心部の災害を考える」というテーマに取り組んだ。具体的には近年増加しつつあるゲリラ降雨などの水害対策で使われる「土のう」の提案である。水害対策というと土木系を連想するが、本件ではデザイン思考を専門とするデザイン工学部学生の特性を生かすように心がけた。前半はワークショップ形式を取り、プロのデザイナーによる講義や企画のためのグループワークを行い、後半はデザイン提案をおこない製作を行った。提案物は、迅速な水害対策に対応できる、「楽しく常備できる土のう」で、住宅の周辺に美観を損なわずに置けるベンチのような土のうを考えた。提案品は渋谷区庁舎の「渋谷のたまご展」に出展した。700人もの多くの来場者に土のうのデザイン提案を見ながら水害対策に興味を持ってもらうことができた。

芝浦アーバンデザイン・スクール

PROJECT MEMBER

〈代表者〉 デザイン工学部 デザイン工学科 教授：前田 英寿

〈構成員〉 デザイン工学部 デザイン工学科 教授：桑田 仁、篠崎 道彦、谷口 大造 特任准教授：横山 太郎

芝浦アーバンデザイン・スクールは市民と行政(公)、企業・NPO(民)、大学等(学)が連携して都市の魅力を再発見・再検討するプロジェクトである。大学はその中心的役割を果たしながら実践的な教育研究力を高めていく。開かれた場になるようにまちづくりの国際用語 Urban designを用いる。2013年度から東京都港区と連携して芝浦・海岸地区で始動した。この地区は都心と港湾の間にあって運河を介して新旧が混在する独特の界隈である。本学開設の地でもある。環境保全、安全安心、持続経済など都市のあり方が問われる中、学び合いを通して地域の可能性と課題を探っている。3年目となった今年度は設計演習の課題変更、国際ワークショップへの大学院生参加、研究成果の国内外発表、公開講座における区民講座との共催など、過去2年間の実績を学内外に展開しながら国際交流と地域連携が融合する取り組みも着手した。



アーバンデザイン・スクールの模式図

2015年度 活動の成果

教育

アーバンデザイン・スクールは学生がまちづくりに必要な次の3つの力を修得することを教育の目標としている。社会の中で価値を持続する建築物と都市空間を見抜く発見評価力。社会の中で価値を持続する建築物と都市空間を考案し創造する企画設計力。様々な主体と協力して力を発揮する対話協働力。以上の目標に向けてデザイン工学科建築・空間デザイン領域の教育に地域や学内外との連携を取り込んだ。①大学と地域の交流型演習：3年生が地域を題材に建築都市計画演習を行なった。前期プロジェクト演習4(卒業研究着手条件科目46名履修)は港区内に敷地を設定して前半オフィス、後半マンションをデザインした。後期プロジェクト演習8(同46名履修)は前半港区臨海部に劇場都市、後半港区指定文化財旧協働会館の隣地に木造建築を計画した。②特別講義：地域に携わる専門家



学生の企画運営による特別講義

を学外から招いて特別講義を8回行なった。その内3回は学部生が企画運営した(8月8日建設計平井祐介、11月15日鷺野宏デザイン事務所、12月15日A/E WORKS 佐藤考一)。その他は授業で実施した(4月18・25日豊橋科学技術大学水谷晃啓、10月1日戸田建設長谷川亮子、10月15日タカラスタンダード柏崎将貴、11月20日五洋建設前田泰芳、11月26日静岡県庁中村悠)。③国際建築・空間デザインワークショップ：タイのモンクット王トンプリ工科大学(KMUTT)を招いて建築・空間デザイン領域研究室所属大学院生と東京都心の水辺に関するワークショップを行なった(12月12～19日)。

研究

アーバンデザイン・スクールは次の3つの方法で地域の課題を見える化することを研究の目標としている。地域の現状を模型・図面・写真によって表現する。地域が持つ可能性を建築物と都市空間のデザインを通して検証する。国内外・地域間の比較を通して対象地域の課題を相対化する。以上の目標に向けてデザイン工学科都市デザイン研究室(前田英寿教授)が港区と芝浦・海岸地区に関する研究を行なった。①水辺都市の研究：修士1年田中南帆が港区の街区公園に関する研究を日本建築学会大会に発表した(9月4日)。芝浦・海岸地区の都市模型と都市形成史図を作成した。成果を第10回SEATUCシンポジウムに発表した(2016年2月24日)。②田町駅西口駅前まちづくり勉強会：地元企業からなる「田町駅西口駅前まちづくり勉強会」を指導した(6月3日、7月22日)。先進事例3箇所を訪問調査した(6月10日東京大丸有、6月17日東京日本橋室町、7月8日千葉県柏市柏の葉)。③アーバンデザ

インセンター：大学と地域の連携組織アーバンデザインセンター4箇所を訪問調査した(6月1日福岡アイランドシティ、6月26日柏、7月6日松山、7月10日柏の葉)。成果を日本建築学会大会パネルディスカッションに発表した(9月4日)。

社会貢献

アーバンデザイン・スクールは次の3点から学内外がまちづくりを学び合うことを社会貢献の目標としている。市民・行政・企業・学生が同じ場に集まって議論する。大学の成果を開示して社会の反応を教育研究にフィードバックする。まちづくりの手法や動向を大学が媒介して地域と共有する。以上の目標に向けてデザイン工学科前田英寿・桑田仁両教授と両研究室が中心になって学内外が学び合う機会を設けた。①公開講座：第1回11月12日本学主催「城下町鶴岡の建築とまちづくり」(東北公益文科大学高谷時彦教授)聴講56名。第2回11月14日港区芝浦港南地区総合支所主催「知生(ちい)き人養成プロジェクト」芝浦百景まちあるき編(桑田仁教授)参加21名。第3回12月19日同プレゼンテーション編(前田英寿教授)参加21名。②成果開示：前田研究室が芝浦運河まつりに芝浦・海岸地区の都市模型と都市形成史図を出展した(9月27日)。前田桑田両研究室が芝浦工業大学COC地域共創シンポジウム「大学とまちづくり・ものづくり」に参加し登壇した(10月10日)。桑田研究室4年高久ゆうが港区主催「区長と区政を語る会」に参加した(11月3日)。建築・空間デザイン領域3年生がプロジェクト演習8優秀作6点を港区芝浦港南地区総合支所主催ベイエリア365DAYSに出展する(3月19日)。



芝浦海岸地区都市模型



芝浦百景プレゼンテーション編

歴史的建築物の隣地を 木造でデザインする

2012年度以来デザイン工学科建築・空間デザイン領域3年後期プロジェクト演習8後半課題は芝浦キャンパスから徒歩5分に残る「旧協働会館」を題材に建築設計演習を行なってきた。旧協働会館は1936年芝浦花街の見番として建てられた木造商業建築である。戦後から2000年まで港湾労働者の宿泊所（協働会館）に使われて2009年港区が文化財に指定した。昨年度までの演習は本体を市民が自由に使う施設へ転用・増改築するコンバージョンを課題としていた。昨年度末その保存利活用計画が決定したことから今年度は隣地の駐車場約700㎡に旧協働会館と連係する建物や空間を木造でデザインする課題に変更した。歴史的建築物の保全活用は既に常識化した感があるものの街並みや街区など面的な空間整備に展開する例は限られる。とりわけ市街地の商業建築のそれは単体整備に限られ、重層的な都市空間を実現する機会を逸している。近年資源循環やユニバーサルデザインへの要請とともに耐震耐火技術も進み、都市木造とよばれる中層の建物や公共施設を木造で建築する試みが出てきた。今年度の演習はそうした社会的動向も考察しながら木造建築を通して具体的な空間とディテールからまちづくりを構想する訓練になった。優秀作6点を港区芝浦港南地区総合支所が主催する地域の年度末イベント「ベイエリア365DAYS」に出展することになっている（2016年3月19日）。



プロジェクト演習8作品

国際建築・空間デザインワークショップ

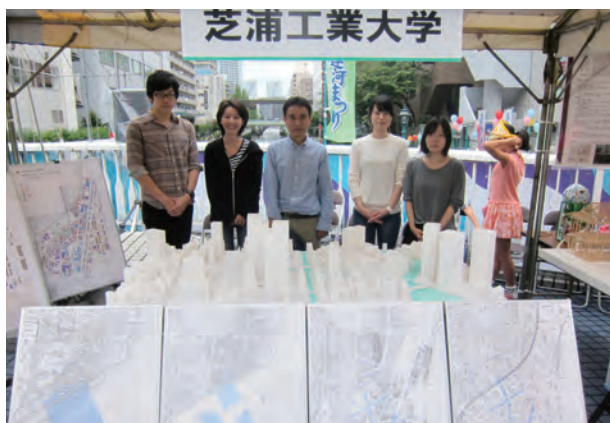
タイ・バンコクのモンクット王トンブリ工科大学(KMUTT)から建築・デザイン学部4年9名と教員1名を招いて本学デザイン工学科建築・空間デザイン領域研究室所属修士1年8名と8日間の集中ワークショップを行なった。アーバンデザイン・スクールの対象地である港区南部から品川区北部の東京湾岸を対象とし、これまで蓄積した研究成果を用いて水辺の創造的保全を課題に建築都市デザイン案を作成した。このやり方は地域で活動する大学COC事業と海外に展開するスーパーグローバル大学等事業(SGU)を融合させたものである。昨年は韓国中央大学校(CAU)を招いて学部3年生が参加し、今年は大学院生を対象とした。両校混合の3グループが芝浦キャンパスを拠点に現地調査、課題分析、プレゼンテーションまで一連の作業を全て英語で行なった。首都の都心にありながら水辺の自然と旧東海道の歴史を双方色濃く残す東京湾港南地区。都市観光を介して交流を促すアイデアが多く出た。創造的保全の参考事例として埼玉県川越市の重要伝統的建造物群保存地区を皆で見学した。本学前田教授とKMUTTスナリー講師がそれぞれ東京とバンコクに関する特別講義を行なった。前田教授が講師を務める港区区民講座にスナリー講師がゲスト参加した。副学長とデザイン工学部長が最終日の発表会に来場した(12月12～19日)。



国際建築・空間デザインワークショップ

芝浦運河まつり

芝浦キャンパスの地元で毎年開催する芝浦運河まつりに昨年に引き続き参加した。JR田町駅東口歩道と芝浦運河沿い遊歩道に地元の商業者や住民団体、企業や各種機関がテントブースを設ける。本学から都市デザイン研究室と地域連携・生涯学習センターが参加した。アーバンデザイン・スクールが標榜する研究の見える化の好機と捉えて芝浦・海岸地区に関する成果を披露した。ひとつは都市模型。昨年は芝浦・海岸地区全域縮尺1／1000模型畳2枚大を出展した。今年はJR田町駅周辺に限定して縮尺1／600模型畳1枚大を作成した。縮尺を上げることによって田町駅東口北地区など最新の建築都市開発動向を盛り込んだ。この地区が水辺都市であることに改めて気づかせる作品になった。年度末この模型を港区芝浦港南地区総合支所に寄贈する予定である。もうひとつは都市形成史図。明治から戦前の埋立てと戦後の土地利用の変遷を地形図上に表現した。この地区がわが国の近代化とともに成長し、今なお変化する生きた都市であることがわかる。市民が自ずと理解し美的にも優れた模型と図面を作るのは容易ではない。この出展に向けた集中作業は表現の鍛錬になった。学生は自分の手を使って作ったからこそ当日老若男女の住民や来街者からの意見質問に対しその場で臨機応変に応答することができた。その姿は頼もしかった(2015年9月27日)。



芝浦運河まつり

知生(いき)き人養成プロジェクト

港区芝浦港南地区総合支所が主催する区民講座。地域の魅力を学び自ら発信する人材を募って養成するために今年度から始まった。今年度は初回のため人数を限定して区内在住または在勤の約20名が受講した。この地区にキャンパスを構える本学と東京海洋大学が企画運営と講師派遣に協力した。本学はアーバンデザイン・スクールの公開講座に位置づけ、企画段階から協力して「芝浦百景」と称する環境学習を2回に分けて開講した。桑田仁教授がまちあるき編を担当して芝浦・海岸地区を見学しながら景観の捉え方を学んだ(11月14日)。前田英寿教授がプレゼンテーション編を担当して受講生が芝浦・海岸地区で撮影した写真を題材に景観の背後にある都市の歴史や街の構造を学んだ(12月19日)。これまでアーバンデザイン・スクールの公開講座は全て大学主催の座学だった。この区民講座を通してはじめて学外と組織的に共催することができた。写真という身近な趣味を景観という学術的な題材に結びつけたのは大学のアイデアである。フィールドワークと実習形式の講座が可能になったのは港区芝浦港南地区総合支所の運営力である。大学と地域が力を合わせると相当な成果が期待できることが実証された。今後の課題として学生の参加が挙げられる。学生がこうした区民講座を受講するには単位認定や企画運営への参加など動機づけが必要であろう。



芝浦百景まちあるき編

まちづくりコラボレーション ～さいたまプロジェクト

PROJECT MEMBER

〈代表者〉 システム理工学部 環境システム学科

教授：作山 康

〈構成員〉 システム理工学部 環境システム学科

教授：中村 仁、澤田 英行、中口 毅博

准教授：増田 幸宏

2013年度にCOC事業の助成を受けて創設した「サテライトラボ上尾」およびさいたま市および大宮駅東口協議会が大宮駅東口で運営している「まちらぼおおみや」を拠点として、地域住民、自治会、社会福祉協議会各種学校、市民活動団体、事業者、自治体などの協力を得ながら、「超高齢化に対応した都市環境の形成、地域の安全性の向上、低負荷環境の創出、経済力維持・向上」に関わる実証的な研究を実施し、地域の多様な主体の協働による都市・地域計画システム（地域の将来目標像の設定とその実現のためのプログラム）のあり方を検討している。2015年度は地域の課題解決への提案から実証実験にステップアップし、大学が地域へ貢献していく実践の機会である。



地元や市と連携した「建築・地域プロジェクト特論」

2015年度 活動の成果

教育

都市計画・まちづくり系の大学院の演習科目「大学院プランニング演習」「建築・地域プロジェクト特論」、学部の演習科目「環境計画演習」や「土地利用計画演習」では、従来から特定の地域を対象として地域の課題を把握し、その課題への対応を提案するというPBL（プロジェクト・ベースド・ラーニング）の計画・設計演習を実施していたが、COC事業を受けて、地域との連携をより強化した教育プログラムに発展させ、大宮キャンパスに近い上尾市のUR原市団地や大宮駅東口とその周辺地域を対象とした学生の教育効果をさらに高めている。2015年度から演習等の提案成果を関係団体と連携して実証実験を行っている。特にこの大学院の演習成果の水準は高く、地域課題



「建設工学プランニング演習」での実践的な提案

解決の実現につながる実現性の高い提案となるよう教育指導を行っている。

以上のような地域との連携を強化しかつ実証実験でその効果を確認するサービスマーケティングによる高度な教育に取り組むことにより、より実践的な人材教育のためのまちづくり教育が実現できている。

研究

学外の地域活動拠点をベースとする卒業論文、修士論文の研究を通じて、地域の課題である「超高齢化に対応した都市環境の形成、地域の安全性の向上、低負荷環境の創出、経済力の維持・向上」およびその実現のための「多様な主体の協働による都市・地域計画システムの創出」に関する先進的かつ実践的な研究を行い、実社会に役立つための研究を行っている。



空き店舗を活用した「サテライトラボ上尾」がまちづくり実践の拠点となっている



団地内高齢者の健康づくりイベントやその効果研究をNPO実施と連携して実施

【2015年度研究成果】

〈学部卒業論文4件〉

- ウェルネスの拠点づくりがもたらす住民意識の高まりに関する研究
- 高齢化団地における空き家改善に関する研究
- 高齢者の外出行動からみた買い物弱者対策に関する研究
- 高齢化の進む住宅団地における災害対応の実態と課題〈修士論文2件〉
- 「団地における大学連携の意義と課題の研究」

- 「高齢化が進む住宅団地におけるコミュニティ活動と災害対策の現状と課題」

社会貢献

〈知の公開〉

計画・設計演習や卒業論文、修士論文の成果を、広く地域に公開している。2015年度は、学生提案を地域自治会が採用し、サービスマーケティングとしての成果が見えつつある。

〈知の交流〉

地域の課題に対応したプロジェクトを学生が地域住民、企業、市民団体、行政と連携して実践している。

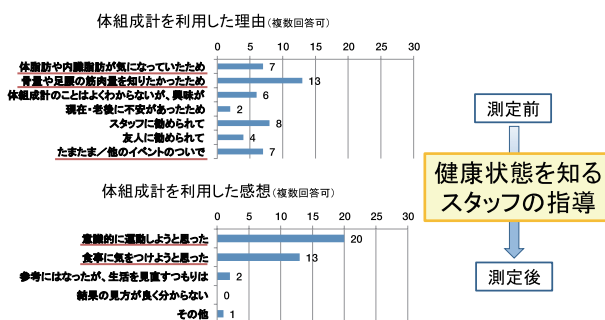
〈知の創出〉

学外に地域活動の拠点を設け、地域住民をはじめ多様な主体が活用・交流する場となっている。ラボや学生たちの活動が契機となり行政や民間、市民団体等の活動を触発し、連携しながら地域の課題解決に向けた創造的な計画や提案を行い、かつ実証実験による効果検証の研究も取り組むなど社会にすぐ役立つ実践的な研究を進めている。



健康機器一体組成計—

■健康意識の変化（アンケート結果より※測定者52人中29人）



主なトピックス >>

サテライトラボ上尾



毎月開かれている運営会議の様子

2014年団地内にサテライトラボ上尾が開設されたことにより、大学だけでなく民間や市民団体の各種活動が展開しつつある。現在、サテライトラボ上尾の取り組みは、地域や行政、そして広く社会でも注目され、2016年2月22日NHK「ひるまえほっと」では「大学生が地域の課題を解決!～芝浦工業大学・大宮キャンパス」のタイトルで、10分程取り上げられた。

ラボ運営会議



NHK取材に応じる学生達

サテライトラボ上尾では、毎月1度、運営会議を開催している。運営会議では、地域の課題に対する各団体の活

動の情報共有を行い、団体間の連携につなげている。

参加団体：原市団地自治会、UR都市機構、上尾看護専門学校、聖学院大学、コープみらい、社会福祉協議会、社会福祉包括支援センター、白樺団地自治会、NPO ヒューマンシップコミュニティ、ムーミンの会

親子環境教室



学生による親子環境教室の様子

UR原市団地および近隣に住む小学生(7名+保護者)を対象に、体験型環境教育プログラム「親子環境教室」を昨年に続いて実施。

親子環境教室は、コープみらいが主催で大学が協力するイベントで、環境システム学科中口教授と研究室の学生が協力して、eco工作と環境学習を行った。

学生による自主的な地域支援活動

本学の学生が主体となって、2013年より原市団地において地域支援活動を行っている。現在ではサテライトラボ上尾を拠点として学生が自発的にイベントを開催している。

これまでの取り組み

- ウォーキング活動支援
- コミュニティガーデン活動
- 健康体操支援
- 夏祭りのお手伝い、店舗出店

●キャンドルナイト 餅つき



夏祭りへの学生参加

さいたま市における学生の取り組み

FACE TO FENCE

『FACE TO FENCE』プロジェクトは、地域の中に存在する境界 (FENCE) に目を向け、境界が仕切る異なる領域 (街と小学校、街と公園など) の調和と融合を図り、地域の交流に結び付けることを目的としたプロジェクトである。2015年度は「さいたま市立春岡小学校」と連携して実施。

COLOR MY TOWN

昨年度までの『FACE TO FENCE』と『大宮イルミネーションプロジェクト』による合同プロジェクト。

2016年度秋に開催される、「さいたまトリエンナーレ2016」への参画とその後の継続的なまちづくりを目指し、地域を横断した活動を行っていくことを目的としている。今年度は、「さいたま市立春野小学校」、「カトリック大宮教会」、「大宮駅東口商店街」を拠点としたまちづくりから、それらの活動が地域を超えて各場所に表出する活動を行っていく。



お絵描きイベントの様子



お絵描きイベントの集合写真



COLOR MY TOWN大宮点灯式

低炭素パーソナルモビリティと 移動情報ネットワークサービス の開発

PROJECT MEMBER

〈代表者〉 大学院 理工学研究科

特任教授：古川 修

〈構成員〉 システム理工学部 機械制御システム学科
システム理工学部 生命科学科
工学部 共通学群

教授：長谷川 浩志、伊東 敏夫

准教授：渡邊 宣夫

教授：山崎 敦子

さいたま市には、東西を結ぶ公共交通機関が不足しており、またトップクラスの自転車保有率を誇りながら、市内は狭い道路が多いという問題がある。これらの問題を解決し、交通渋滞緩和と低炭素社会を実現させるために、パーソナルモビリティの開発が進められており、さいたま市は「次世代自動車・スマートエネルギー特区」に国から認定されている。現在は、高齢化が進んでおり高齢者の移動手段が限られてしまっていることから、高齢者が安心して外に出て移動するための安全なパーソナルモビリティの開発も必要とされている。

①さいたま市の「次世代自動車・スマートエネルギー特区」推進の施策と連携して、2輪車を安心・安全に乗れるようにするべく「2輪車転倒防止システムの開発」を学生グループプロジェクトの開発テーマとした。これにより高齢社会・低炭素社会に適合した新たな交通移動手段を創造し、さいたま市の活性化へと貢献することができる。

②「システム工学特別演習」及び「産学・地域連携PBL」の授業を通じて2輪車や自動車などといった交通インフラ同士の情報ネットワーク化を図る新たなシステムの開発を目指す。これらのシステムを自転車に乗るだけで誰もが知らず知らずのうちに参加できる簡単なシステムとすることで、これまで情報ネットワークに参加できなかったユーザーに新たな繋がりを与えることが可能となる。これにより自転車の新たな価値を産みだし、さいたま市民の回遊性を

向上させ街の賑わい創出に貢献することができる。

2015年度 活動の成果

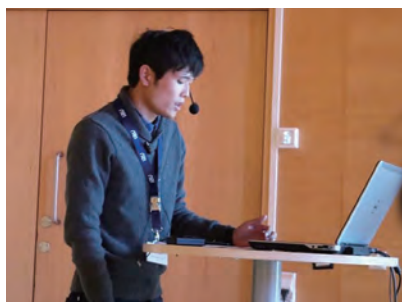
教育

①2輪車(電動アシスト自転車)におけるジャイロ効果を制御し用いた転倒防止システムのプロトタイプを学生グループに開発させ、制御システムの設計や装置仕様の決定などを通し機械系知識のみならず電気系知識、プログラムの知識といった幅広い知識を身につけさせる教育指導を行った。これらの知識を踏まえ、学生に実機組立て・調整の製作作業も任せ、失敗と経験を踏まえることにより、実践対応能力の向上が見られた。また、プロトタイプ制作のスケジュール調整・問題点の把握・実験評価といったプロジェクトとしてのプロセスを実践させることで、システム工学を中心としたプロジェクトマネジメント能力を成長させ、社会の即戦力となる教育成果をあげることを試みた。

成果として、プロト1号機の組立て・調整、国際会議での技術・論文発表、プロジェクトマネージメントを通して、大学院修士1年生1名、学部4年生2名の実学教育を行い、コンピテンシーを向上させることができた。

公益社団法人自動車技術会主催の『学生安全技術コンペティション』に前年度優勝したことから、6月にス

ウェーデン国ヨーテボリ市で開催されたESV国際シンポジウムにおいて国際学生安全技術コンペティションに参加し、学生達だけで開発中のシステムを展示説明をさせた。さらに9月に同じヨーテボリ市で開催された予防安全技術に関する国際シンポジウムであるFAST-zero'15に研究論文としてまとめさせ、学生に学術講演・質疑対応を行わせた。この2度の国際会議参加によって、学生達の国際対応能力を向上させることができた。



ESV国際シンポジウムFAST-zero'15における学生の発表風景

②「システム工学特別演習」及び「産学・地域連携PBL」の授業を通じて、学生プロジェクトチームに、さいたま市コミュニティサイクルにおける移動情報ネットワークサービスなどの新たな価値を持つサービスのプロト開発を実践させた。これによりチームで協力し活動する能力や文書・口頭・プレゼンテーションでの報告能力などを身につけることができた。また、これらのプロジェクトをさいたま市職員と連携しながら進めることや、実際に運営する企業・ユーザーに対しヒヤリング等を行うことで幅広い視点での現状把握を行う能力を身に付けることができるようになった。これらの現状に対し、問題の発見、要求分析、機能設計、評価、意思決定までを行うことで学生達の社会人基礎力を大幅に向上させることができた。

研究

①自転車やオートバイなどの2輪車は自動車と比べるとエネルギー消費量が小さく、大変有効な移動手段である。その一方で、2輪車には旋回時の遠心力や始動時のふらつき等といった2輪特有の運動特性があり、それに起因する単独事故の多さから、2輪車の敬遠に繋がっている事が否めない。この様な背景の中、2輪車の安全性を向上させるためには、姿勢制御を行い、転倒の防止を行う事が極めて重要であると考え。そこで、2輪車の

走行安定性を目的とするジャイロ効果を用いた2輪車転倒防止システムの開発を行ってきた。2輪車の転倒防止ジャイロ制御システムの基本仕様を走行・停止シミュレーションを実施して確認し、初心者・女性・高齢者でも安全・安心して2輪車に乗れるようになる世界初の後付型転倒防止システムの基本機能を実証するためのプロト1号機の組立てが終わり、あとの調整によって実機実験が可能となる段階まで上げることができた。

②現在、さいたま市では都心間の連携強化、交通渋滞の緩和、放置自転車の減少などを目的として、自転車のレンタルを行うコミュニティサイクル事業が導入されている。しかし、コミュニティサイクルの登録者数は11,792名(H27.1月末まで)、また回転率は1回/台・日となっており、他県と比べると回転率が低い状況となっている。回転率が少ないことは通勤通学ユーザーの多いさいたま市コミュニティサイクルにおいては問題視されていないものの、言い換えると多くの利用者が通勤通学目的の利用に偏ってしまっている、ということでもある。こういった現在のさいたま市コミュニティサイクルにおける問題点を的確に把握し、解決するため「システム工学特別演習」及び「産学・地域連携PBL」の授業を通じ、学生プロジェクトチームに新たな価値を有する移動情報ネットワークサービスのシステムコンセプトを構想させ、そのプロトタイプの基本仕様を策定させた。

社会貢献

①2輪車の転倒防止ジャイロ制御システムの実用化へ向け、川口市の優良中小企業「栄精機製作所」と連携してプロト1号機の製作を行い、さいたま市・川口市発の新産業創出イノベーションの芽を育てるための第一歩を踏み出すことができた。また、さいたま市パーソナルモビリティ普及研究会に参加し活動状況を報告することでさいたま市の掲げる暮らしやすく活力ある都市として継続的に成長する環境未来都市に必要な新モビリティコンセプトを提言できた。

③高齢者やネット弱者でも簡単に利用できる移動情報ネットワークサービスの構築へ向けたコンセプトの創出を行った。

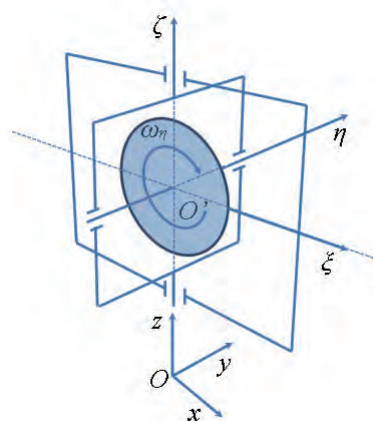
低炭素パーソナルモビリティ

2輪車転倒防止システムの基本コンセプト

対象とする2輪車は、一般的な電動アシスト自転車とする。また、転倒防止システムを後輪荷台部へ後付可能とすることで装置の使用を容易なものとし2輪車の安全性を効率的に向上させる。転倒防止システムには、自転回転体としてフライホイール（以下、FW）を用い、第二軸によって触れ回すことで2輪車のロール方向にモーメントを発生させる。

装置の ζ 軸周りに発生するジャイロモーメントを下に示す。また、その時の算出式を示す。ただし $I_{\eta\eta}$ をFWの η 軸方向の慣性モーメント、 $I_{\zeta\zeta}$ をFWの ζ 軸方向の慣性モーメント、 ω_{η} をFWの自転角速度、 ω_{ζ} をFWの ζ 軸方向の角速度、 ϕ を2輪車のロール角とする。

$$T = \dot{\theta} \cos \theta (I_{\eta\eta} \omega_{\eta} - I_{\eta\eta} \dot{\phi} \sin \theta + 2I_{\zeta\zeta} \dot{\phi} \sin \theta)$$



2輪車に対するジャイロ効果の影響

2輪車転倒防止システムにおける研究概要

プロト1号機の製作を行い、下に示すように組立てが完了した。今後は、システム単体機能の確認、アシスト自転車に搭載した際の転倒防止機能の実証を行うための、制御系設計と装置へのインプリメントが残されている。

制御系の設計プロセスとしては、2輪車シミュレーションソフトウェア「BikeSim」と計測装置を搭載した自転車によって計測した実測データから制御系の最適化を行っている。

転倒防止システムにより転倒防止を実現させる為に、FWの振れまわし角を制御し、最適なロール方向のモーメントを発生させる。本制御方法ではライダーが傾けたいと考えているロール角を目標値として算出し、その値に追従するよう制御を行う。この制御方法を用い装置を動作させることで、スリップ事故防止・悪路走行時の走行安定性向上・停車時の直立可能など様々な効果が挙げられることがシミュレーションで確認された。また、本装置によってハンドル操作によるロール角の応答性が上昇することで小回りの利く運転が可能になり不意に障害物が現れた際にも安全に回避が可能となる。

今後は、さらに人間の操縦特性とのマッチング、本装置付加による不安全事象の確認と対策も合わせたシステムの最適化を行っていく予定である。



2輪車転倒防止装置

移動情報ネットワークサービスの開発

移動情報ネットワークサービスの基本コンセプト

現在、さいたま市では交通渋滞の緩和、短距離移動の利便性向上、地域活性化などを目的としてコミュニティサイクル事業の導入を行っている。しかし、この事業は地域住民の利用頻度が少なく、さいたま市の導入意図に沿った効果は上げていない。そこで、コミュニティサイクルに移動情報ネットワーク機能を付加して、新たな価値を付加することにより、市民の使用頻度が増加するように促し、街の賑わいを創出する。

今年度、移動情報ネットワークサービスにおける研究概要

提案するシステムを導入することで得られる機能は、2つある。

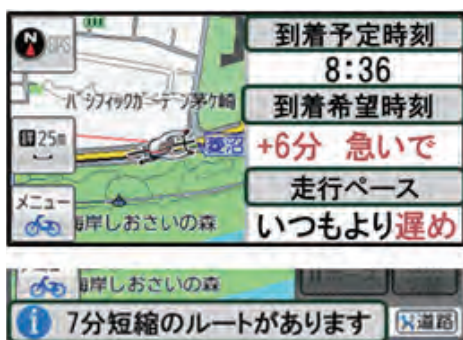
- 通勤・通学を便利にするアプリケーションの開発
 - さいたま市を普段走行する人のデータを収集・提供
- 提案システムでは、通勤・通学用自転車ナビゲーションシステムを制作する。これにより「通勤・通学目的による自転車の利用を便利にすること」が可能となる。ここで、通勤・通学目的の利用は普段からさいたま市内を毎日走行し、さいたま市の道に慣れ親しんだユーザーであるといえる。よって、このシステムを日常的に使用してもらうことが可能となれば、二つ目の目的である「さいたま市を

普段走行する人のデータを収集すること」が可能となる。

提案システムでは、GPSを用い一般的な自転車ナビゲーションシステムへと搭載されている機能の他に通勤・通学用自転車ナビゲーションシステム特有の下記機能を追加する。

- いつもの走行ペースと現在の走行ペースの差
- 希望時間に着くために走行ペースを変化させる必要があるか
- 通常使用しているルートの時間短縮ルート提案

先に述べた2項目は、通勤・通学の「毎日ほぼ同じルートを通る」「毎日同じほぼ走行ペースで走行する」「毎日ほぼ同じ時間に利用する」という特徴を利用した機能である。また、最後に述べた項目は、さいたま市を普段走行する人のデータを収集するという提案システムの特徴を利用した機能である。



利用画面イメージ



時間短縮ルート提案機能

システム思考を用いた 地域間連携型農業支援

PROJECT MEMBER

〈代表者〉	工学部 共通学群	教授：山崎 敦子
〈構成員〉	大学院 理工学研究科学部学科	特任教授：古川 修
	システム理工学部 機械制御システム学科	教授：長谷川 浩志
	システム理工学部 電子情報システム学科	教授：井上 雅裕、間 野一則
	システム理工学部 生命科学科	教授：米田 隆志、山本 紳一郎
	工学部 共通学群	准教授：村上 嘉代子
	工学部 通信工学科	教授：上岡 英史

本プロジェクトでは、中小規模農家や農業グループ間連携を支援するICTシステムを構築している。付加価値の高い作物を少量多品種生産する中小規模農家は、安定供給や栽培ノウハウ共有を目的にグループを形成することが多い。こうした農業グループは、相互に連携することで販売先の確保や通年の生産物供給が可能となる。本プロジェクトでは、農家が情報共有できるシステムの設計を行い、受発注や栽培の記録を自動化できるICTシステムの実装を行っている。システムの受発注機能は実装が終了し、農業グループが既に使用しておりスマートフォンへの対応も進んでいる。本プロジェクトに参加する学生には、農業生産から流通までの産業構造と日本の農業が抱える問題への理解を促している。また、生産から食に至るプロセスや持続可能な農業生産や販売について考えさせ、工学的視点からの支援システム提案とプロトタイプ作成を行わせ、システム思考を現実化させる手法を学ばせている。こうした活動を通じ、各地域の中小規模農業グループや自治体間の連携や、種苗会社・流通業や農業グループの間の交流を促進している。特に、地域が異なる若い農業者グループの間での栽培・販売ノウハウの共有や協力連携を支援している。さらに、COCおよびCOC+事業を行う他大学との連携やシンポジウム

開催などを行っている。主な活動地域は、連携する農業グループ、種苗会社、流通業、レストラン、連携大学の拠点がある埼玉県、能登地方である。

2015年度 活動の成果

教育

2015年度は16名の学生が、以下の授業と卒業研究で本プロジェクトに参加をした。①大学院・システム工学特別演習（前期、必修、M1）およびシステム理工学部・演習C（前期、選択、3年）：6名、②大学院・産学・地域連携PBL（後期、選択）：4名（聴講3名含む）、システム理工学部・機械制御システム学科・機械システムゼミナール（後期、選択、3年）4名、卒業研究2名。これらの授業や卒業研究の初期段階に、農業や関連企業のニーズと現状の調査、解決すべき問題点の抽出を学生に行わせた。その後に、問題点解決に結びつくシステムを提案させ、プロトタイプを作成させた。前後期ともにPBL授業では、中間発表2回と最終発表を行わせた。学生によるプロジェクトの過程と最終成果については、ルーブリックを用いて関連する団体、企業、自治体関係者による評価を行った。プロジェクトの成

果である農業支援システムプロトタイプ開発については、King Mongkut's University of Technology Thonburiで開催されたInternational Senior Project Conference(5月29日、バンコク)で、参加学生1名が発表した。昨年度より継続してプロジェクトに参加した学生3名が、社会人基礎力育成グランプリ2016関東地区予選大会(12月6日、会場：拓殖大学)に出場し、準優秀賞を受賞した。また、11月28日に石川県珠洲市で行った金沢大学と農業者グループのベジュール合同会社とのミニシンポジウムに学生6名を参加発表させ、過疎地で農業経営を行うベジュール合同会社の農場を視察させた。このシンポジウムでは、栽培記録画像アップロード・システムの提案と新種の野菜栽培の分析について、学生3名が発表した。その他、関東食糧のニューフードフェア2015 inさいたまスーパーアリーナに8名の学生が参加し、食物生産から加工・流通について学んだ。



能登地方の圃場で学生が農家へのヒアリングと体験

研究

さいたま市のトキタ種苗(株)および農業生産グループ、さいたまヨーロッパ野菜研究会との連携により、少量多品種をグループで生産している農家が情報共有する際の問題点を特定した。この問題解決のため、農業者グループが受注と販売の記録を自動化できるスマートフォン対応のITシステムを実装した。本年度、ヨーロッパ野菜研究会がこのシステムを用いて受発注データを蓄積し、売り上げを作物別に可視化、2016年の作付方針を決定するための基礎データとなった。また、農業者間のスケジューリングシステムは、プロジェクト管理ソフトRedmineを用いたプロトタイプから、マルチアクセス可能なHTMLベースのWebシステムへと実装を行った。これは、今後システム移築やスマートフォンからの入力や閲覧が容易に行えるものへと発展させるためである。来年度は、このWebシステムをトキタ種苗が試用して評価を行い、年度末までに

はスマートフォン対応を終える予定である。トキタ種苗との連携は、さいたま市研究開発人材高度化タスクフォース事業におけるトキタ種苗との作物栽培分析の共同研究受託につながった。農業者グループが蓄積している本年度と来年度の本システムの栽培記録の活用については、来年度の研究のテーマとする。また、産学・地域連携PBLでCOCプロジェクトに参加した学生への教育効果プロセスの評価については、共著者として日本工学教育協会の講演会で論文を発表し(9月2日)、学会誌に論文を投稿した(工学教育2016年5月号掲載予定)。



栽培スケジュールICTシステムのガントチャート画面

社会貢献

さいたま市と珠洲市の農業者グループおよび自治体間との連携交流を本年度は5回以上行った。本プロジェクトに参加している学生1名とプロジェクト代表の山崎が委員として見沼区民会議(見沼区内の農家やJA元職員が委員)に出席し、「食を通じたコミュニケーション」部会メンバーとして11月に見沼区が主催する見沼区ふれあいフェアでアンケート調査を行った。食品加工・流通企業と農業グループの間での交流・連携の形成については、関東食糧やまるみ青果等の卸との連携を行い、関東食糧が開催したニューフードフェア2015 inさいたまスーパーアリーナに8名の学生が参加し、さいたま市の生産者や食品加工業者と交流した。学生と若い農業生産者との交流については、石川県珠洲市のベジュール合同会社、さいたまヨーロッパ野菜研究会および石巻市アルコバレーノファームの農場へ学生を訪問させ、視察と体験および農業生産者からの聞き取りを行った。さらに、COC事業に採択されている金沢大学のプロジェクトとの連携を継続的に行い、11月28日にベジュール合同会社とともに金沢大学里山海山マイスター能登学舎でシンポジウムを開催した(参加者21名)。また、若手農業者のニーズに基づいて、自治体や種苗会社との連携を支援した。

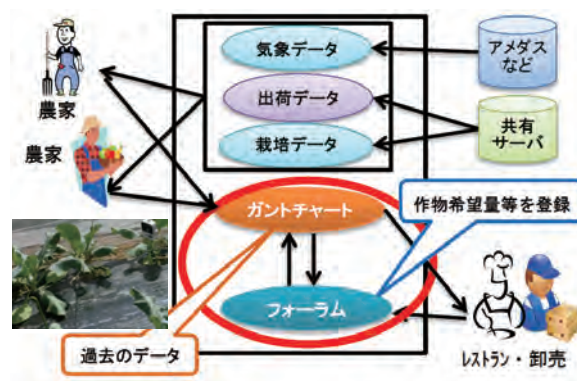
地域連携農業支援ICTシステム

本プロジェクトでは、珠洲市とさいたま市の農業グループにヒアリングを行い、中小規模農業における栽培から販売までの問題点は、少量多品種生産における情報共有と販売であることを特定した。このヒアリング結果をもとに開発を進めている地域連携型農業支援システムは、受注販売の書類作成を自動化し記録を行うサブシステム、栽培のスケジュールをチャートとして可視化するサブシステム、気象情報自動取り込みサブシステムの3つのサブシステムからなっている。2015年度は、このうちの受注販売システムとスケジューリングシステムが実用レベルでの実装を完了している。

付加価値が高いと思われる多数の作物を市場ニーズに対応しながら生産するためには、新しい栽培ノウハウの獲得と蓄積、そして少量であっても数多くの作物を栽培しつつ市場ニーズに合わせながら栽培作物を選択してゆかなくてはならない。このロングテールの問題を分析するには、受注と販売の実績をデータ化し可視化するツールが必要であることが分かった。さらに、農業者グループでの生産と販売管理の問題解決は、栽培ノウハウと生産・収穫までのプロセスを農業グループ内で共有できるかによることもわかった。この問題解決のため、まず農業者グループが受注・販売記録を自動化できるウェブシステムを開発した。さいたま市の農業グループ・さいたまヨーロッパ野菜研究会と連携し、株式会社イーエスケイが提供しているスマートフォン対応の無料農業支援ソフト「畑らく日記」を用いて入力した農作業記録と連動するシステム設計を行った。この受発注システムは実装が終了し、さいたまヨーロッパ野菜研究会に無料で提供した。研究会は2015年度にこのシステムを使用し、受注や請求作業の軽減となっているほか、販売記録は次年度への作付け計画を判断する際のデータとなった。

栽培スケジュールシステムは、同じ作物を栽培する異なった農家の作付けから収穫までの課程を簡単なガントチャートとして表示するものである。農家に発注をする

食品卸業者やレストランと農家がこのシステムを共同運用した場合には、チャートを参考に買い付けたい作物がどの時期にどのくらいの量で手に入るかが可視化でき、商品開発やレストランのメニュー作りが容易になる。また、農家は他の地域や同じグループの栽培状況を確認しながら、お互いに収穫時期を調整することが出来るようになるため、同じ作物が同時期に多量に供給されることによる値崩れなどが回避できる。このシステムで取得できるデータは、実際の作物の栽培期間や収穫量、栽培に関するメモ(気象、病気や害虫などのメモ)などで、システム内に蓄積したデータを分析すれば作物栽培過程が可視化でき、次年度以降の栽培に役立てることがができる。来年度は、トキタ種苗が栽培指導を行っている異なった地域の農家の栽培データを用いて、このサブシステムの試運転と評価を行う予定である。



地域連携農業支援ICTシステムのコンセプト

若手農業グループとの連携

本プロジェクトの特徴は、若手の農家で形成されている小規模の農業グループとの連携であり、地域に根差した地元農業の活性と継続のため、若手農業グループを支援している地方自治体、その外郭団体、大学、種苗会社、レストラン、食品卸会社との連携である。さいたま市でのプロジェクト活動では、レストランや卸会社のニーズに基づいた付加価値の高い野菜の栽培と新種野菜のマーケットを広げる取組をしているさいたまヨーロッパ

野菜研究会(メンバー:さいたま市岩槻区若手農家10名、トキタ種苗(株)、関東食糧(株)、さいたま市産業創造財団、さいたま市内サポートレストラン39店)の協力を得て行ってきた。世界農業遺産に認定された地域にある石川県珠洲市では、無農薬野菜栽培に取り組むベジュール合同会社(若手農家6名)の協力を得ている。その他、石巻市のアルコバレーノファームの若手農家1名とも連携をした。本年度の活動では、これらの農家にイタリア野菜の種を販売しているトキタ種苗との連携により、同様の作物を栽培する異なった地域の農家の作付けから収穫までのスケジュールが可視化できるICTシステムを実装した。さらに、農家グループからは、圃場の視察と栽培や経営に関する聞き取りや栽培データの取得で協力を得ており、農業支援システムのプロトタイプ評価につい



農業現場で栽培ノウハウ可視化について学生・若手農家・種苗会社担当者が意見交換

での意見も聞いている。また、連携する珠洲市の農家が学んだ金沢大学の能登里山里海マイスター育成プログラムが受賞した第3回プラチナ大賞の受賞記念シンポジウム(珠洲市、2月20日)に学生とともに参加をした。

農業系プロジェクトの工学教育的効果

工学系教育カリキュラムでは、学生は第1次産業の現状や問題などを学ぶ機会が少ないが、農業は工学技術の応用領域として期待されている。また、システム工学の考え方をういたモデルを考え、現実化させる素材としても適切な領域である。授業では学ぶ機会が少ない農業生産から流通までのプロセスを知ることや、日本特有の農業の問題に目を向け、各地域における農業のニーズとシー

ズを統合させることを学ばせることは、工学教育にとっても価値のあることである。本プロジェクトでは、都会型農業と過疎地での農業を支援するプロジェクトの活動を通じ、食物生産の現状や持続的な生産システムの確立が地域の文化を持続させること、そして工学技術研究の社会的価値を学生は学んでいる。2015年度は、2名の学生が農業の工学的支援を卒業研究テーマとして本プロジェクトに参加をした。1名は農家や種苗会社からのニーズを分析し、上述の栽培スケジュールリングシステムのプロトタイプを作成し、システムの評価をした。途中までの成果を、国際学会(ISPC2015)で発表した。もう1名は、栽培スケジュールリングシステムの作物の定植から収穫までの時間を推定するために必要となる栽培データの数理分析を行った。この研究成果は、3月22日の電気学会次世代産業システム研究会で発表予定である。本年度の産学・地域連携PBLにおける学生の提案は、農作業記録の手間の軽減や記録データの可視化を目的としたデータ農作業簡易記録システムである。スマートフォンで撮影した作物の画像をサーバへ送信し、日付と天気を選択することでその日の農作業を記録し、栽培記録と気象条件が簡単に一覧できるシステムの提案である。農業人口の高齢化と新規就農者への栽培ノウハウ指導の困難さを軽減するための提案で、トキタ種苗の研究農場や農業技術指導者へのヒアリングや珠洲市でのセミナーで発表した際に農業者から得られたフィードバックに基づくものである。こうした農業現場のニーズに学び、現実に応じたシステム改善への努力と学びは、社会人基礎力育成グランプリ2016関東地区予選大会でも評価され、準優秀賞を獲得した。



社会人基礎力育成グランプリ2016関東地区予選大会で準優秀賞受賞

機械系ものづくり産業地域との 連携による技術イノベーション 創出のための実践教育

PROJECT MEMBER

〈代表者〉 システム理工学部 機械制御システム学科 教授：長谷川 浩志

〈構成員〉 システム理工学部 機械制御システム学科 准教授：渡邊 大
システム理工学部 電子情報システム学科 教授：井上 雅裕、間野 一則
工学部 共通学群 教授：山崎 敦子
大学院 理工学研究科 特任教授：古川 修

埼玉県川口市には、様々な種類の機械製作技術を有した中小企業が多数存在する。これらの企業が連携することによって、大企業と同じように問題創出、開発・試作できると考える。そこで、本プロジェクトでは、システム思考の工学を用いた演習を通じて、イノベーションを創出するためのアイデア創出、産学連携によるプロトタイピング、問題発見、開発を進めていく。

(1) 教育的側面

システム理工学部とシステム理工学専攻が共同で運営している前期、システム工学演習C、システム工学特別演習にてイノベーションを創出するための問題発見、アイデア創出を行う。後期の産学・地域連携PBLにてプロトタイプを試作、その結果を用いた問題再発見、改善・開発へと進めていく。この教育プログラムを実施することで、現実問題に対する問題発見のための方法論の実践、プロトタイプの作成、デザインレビューを通じたコミュニケーションスキルの向上が期待できる。

(2) 社会貢献的側面

埼玉県川口市の機械製作技術を有した中小企業と共同でシステム工学演習C、システム工学特別演習、産学・地域連携PBLを実施することで、新たな価値を創出する可能性があるアイデアやビジネスを学生・院生と共創する。また、そのアイデアを川口市の機械系中小企業がプロトタイプを試作、開発をすることで、従来は大企業が担っていた企画・開発の部分を大学と連携

をすることで学ぶことができる。これにより、川口市の企業間で連携することで、仮想的な大企業として振る舞えるような仕組みの構築が期待できる。

2015年度 活動の成果

教育

埼玉県川口市の中小企業と一緒に解決すべき問題を発見し、大学院1年生と学部3年生のプロジェクトチームを立ち上げる。このチームのメンバーは、システム工学特別演習、システム工学演習C、産学・地域連携PBLの履修学生とする。履修者は、「システム思考」、「システム手法」、「システムマネジメント」の考え方や技術を踏まえて、実際の課題に適用する。この演習を通じて、実体験させ、総合的問題解決能力を身につけさせる。なお、プロジェクトの運用は一任されるが、隔週毎にCOCプロジェクトに関係する企業、自治体、教員全員に対してデザインレビューを実施することで、プロジェクトの妥当性を確認する。この教育を通じて、以下の達成目標を修得させる。

1. プロジェクトを通じて、プロジェクト運営の難しさを体験する。
2. デザインレビューを通じて、レビューのための資料作

成技術、プレゼンテーション技術を理解する。

3. 計画書の作成技術を理解する。



システム思考に基づく問題解決プロセス

研究

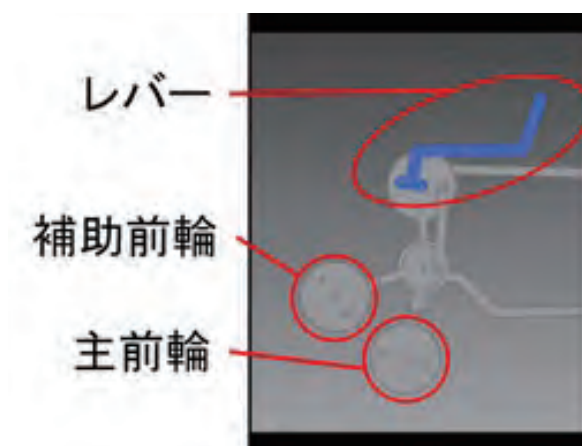
埼玉県川口市の中小地元企業と連携し、システム思考に基づく問題解決プロセスを実施することで、新たなオリジナルの製品を生み出すプロジェクトに取り組んだ。その結果、段差や脱輪に強い6輪車いすの開発に成功した。この6輪車いすは、問題発見、機能設計を経て、Biomimicry Thinkingの考え方を利用し、尺取虫の行動から発想した段差乗り越え可能な前4輪にラチェット機構を組み込んだ全6輪の車いすのプロトタイプモデルを考案した。その考案をもとに、詳細設計を行い、川口市の加工技術を用いて製品試作を実施した。



第一世代試作品



尺取虫の動きから発想



新機構案を創出



試作品における6輪機構

2015年3月に行われたCOC学生成果報告会で、来場者の皆様に、第一世代試作品による段差乗り越えを体験いただき、高い評価を得ることが出来た。

問題解決プロセスを大学と共同で実施し、得られたアイデアやプロトタイプを川口市の機械系中小企業が試作することで、従来は

大企業が担っていた企画・開発の部分を試みる事ができた。その結果として、新たなビジネスチャンスを生むことができると考える。例えば、そのチャンスとして段差や脱輪に強い6輪車いすの開発では、本学広報を通じて大学と企業のコラボレーションについてプレスリリースができ、経済産業省中小企業庁の助成「平成26年度補正ものづくり・商業・サービス革新補助金」を連携した中小企業が受けることができた。また、折り畳み自転車の開発では、得られたアイデアを連携企業と学生名で特許出願する予定である。

以上のことから、複数分野の学生視点による新たなアイデアの創出と地域への還元、さらには、学部生と院生の活動を通じて、中小企業の連携促進と活性化ができたと考える。

尺取虫の行動から発想した段差乗り越え可能な前4輪にラチェット機構を組み込んだ全6輪の車いすの製品試作を日本機械学会で発表を行い、2015年9月に開催された日本機械学会第25回設計工学・システム部門講演会のD&Sコンテストにて優秀表彰(図6)を受賞した。



本機械学会設計工学・システム部門D&Sコンテスト優秀表彰式

主なトピックス >>

段差を乗り越える6輪車いす

更に次のステップとして、この製品試作を製品化するために、段差乗り越え機構を様々な車いすに対応させるべくアジャスタ機構を新規に開発し評価中である。



6輪車いすによる段差乗り越えの様子

複数の新聞やテレビ東京のワールドビジネスサテライトのトレンドたまご(WBSのトレたま)、タイの2大テレビ局の1つであるチャンネル9(MCOT)のAnovation(2015年9月、図6)にて取り上げられた。これらのメディア報道を通じて、国内外から問い合わせがあり、タイからも販売代理店契約の問い合わせがあった。



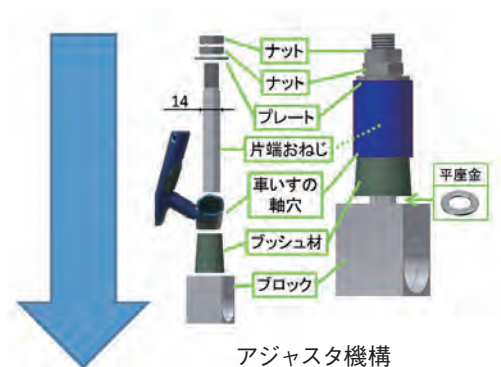
タイのテレビ局チャンネル9(MCOT) Anovationで放映

製品化へ向けた取り組み

製品化するためにアジャスタ機構を新規に開発



一次試作機



アジャスタ機構



二次試作機

おもな研究結果

主な研究成果は、以下の通りである。

1. Higashino Daiki, A Step-Climbing Mechanism for Wheelchair Using Biomimicry Thinking, International Senior Project Conference (ISPC 2015)、タイ、2015年5月28-30日。
2. 日本機械学会設計工学・システム部門D&Sコンテスト優秀表彰受賞、2015年9月24日
3. タイのテレビ局チャンネル9(MCOT) Anovationで放映、2015年9月19日
4. 2015年度The Spirit of SIT賞受賞、2015年11月25日

新規の取り組み

本プロジェクトで実施しているシステム思考の工学を用いたアプローチは、問題発見からソリューションに至るアイデア創出、さらに産学連携をベースにしたプロトタイピングへと、イノベーションを創出するためのサイクルとなりつつある。

このアプローチによる新たな取り組みとして、川口市の企業様と共同で新規折りたたみ自転車の研究・開発に取り組んでいる。来年度は試作品を完成させて、その成果を特許共同出願というイノベーション創出につなげたいと考えている。

マイクロ・ナノものづくり教育 イノベーション

PROJECT MEMBER

〈代表者〉	工学部 電気工学科	教授：西川 宏之
〈構成員〉	工学部 機械工学科	教授：山田 純 准教授：二井 信行、山西 陽子、丹下 学
	工学部 機械機能工学科	准教授：長澤 純人、前田 真吾
	工学部 材料工学科	教授：下條 雅幸 准教授：石崎 貴裕
	工学部 応用化学科	教授：山下 光雄
	工学部 電気工学科	教授：長谷川 忠大
	工学部 電子工学科	教授：上野 和良
	システム理工学部 生命科学科	准教授：渡邊 宣夫 特任教授：壁井 信之

マイクロ・ナノ分野は、次世代のものづくり基幹産業と期待され、国内でもマイクロ・ナノ技術と地域産業の振興に取り組む例も少なくない。しかしながら、本学の立地する豊洲地区においては、本人口の急増やインフラ整備の普及など、環境の変化が激しく、新しい産業創出の可能性が秘められているにもかかわらず、地域の地場産業と密着した大学の取り組みはない。大学が教育機関として取り組むべき人材の育成には、境界領域にあるマイクロ・ナノ分野の教育研究法の新たな開発が必要である。

本活動の目的は、本学のものづくりの伝統をふまえた学理・技術・教育の体系化、潜在的な医工連携のシーズとニーズの結合、地域産業のイノベーションの加速を目指すものである。これにより、機械、材料科学、電気電子工学にわたるマイクロ・ナノ領域でのものづくり教育のイノベーションへとつなげる。本プロジェクトは、2014年度より継続して取り組むものであるが、進捗の実態に合わせ、課題名「地域と医療に貢献するマイクロ・ナノ医工連携イノベーション」から、首記の活動名に変更した。

2015年度 活動の成果

教育

PBL型の学部生向けマイクロ・ナノ教材開発、および情報発信について取り組んだ。展示会参加、工場等の事業所見学を通じた学生の課題発見を柱とするPBL講義・実習法を検討した。

材料工学科3年生のゼミナールの授業の一環として、11月6日に福島県の工場見学を行い、マイクロ・ナノ技術で重要となる金属部品の加工および組立工程を学んだ。この工場見学を題材にして、1月20日にワークショップを開催した。(詳細はトピックスのページにて紹介)

地域から世界への情報発信および産学連携の探索の場として国際ナノテクノロジー総合展、技術会議(nano tech 2016、2016年1月27日～29日、東京ビッグサイト)に出展を行った。昨年に続き2度目の出展であり、5学科の6研究室による大学院生・学部生学生の参加人数も13名から19名に増えた。

この出展を題材に2月17日にワークショップを開催した。(詳細はトピックスのページにて紹介)

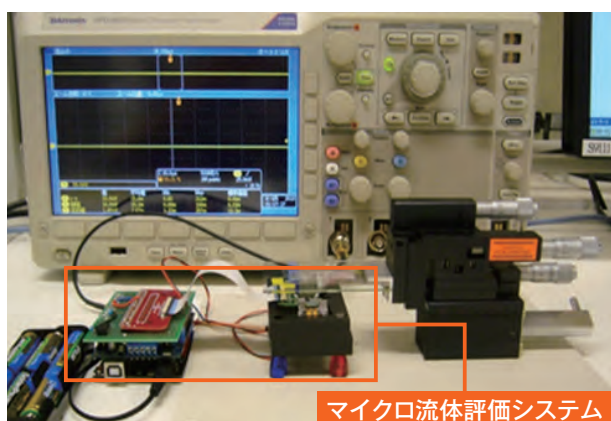
研究

MEMS、バイオチップ等用のマイクロ・ナノ部材を迅速に評価、計測可能な実装用共通プラットフォームの仕様を検討した。具体的には、マイクロカンチレバー、静電櫛歯型アクチュエータの試作を進めた。インターフェースとして、簡易な実装用基板、データ取得、およびプログラマブルインタフェースの構築を行った。世界各地で推進されているMEMS国際標準化規格について調査を進め、オープンシステムとして世界に発信することを想定し、入手が容易な光ピックアップヘッドを利用した光学系の開発を行った。

本課題の最終目標は光ピックアップヘッドをオープンシステムとして、研究だけでなくPBL用教材として用いることである。そのため、学生を主体とする開発が適切であると判断した。そこで、平成27年度の機械工学科4年生の2名のテーマ「光ピックアップを用いたマイクロ流体評価システム」として設定し、指導教員である二井准教授の指導の下で開発を行った。成果の概要は以下の通りである。

マイクロ流路内の蛍光測定を行うために流量や拡散過程の評価が可能なシステムを安価で高度な光学計測が行えるHD-DVD用光ピックアップを用いて構築した。蛍光フィルタ、受光素子、Arduino、と組み合わせてコンパクトな蛍光測定を行うことができた。蛍光溶液をマイクロ流路に導入し、1点における蛍光強度の経時変化を測定した。光の強度を光パワーとして得たところ、時間経過とともに光パワーが増加した。これを移流拡散方程式にフィッティングすることで蛍光物質の流速の推定を可能とした。本システムをナノテク展にて公開した。

以上の成果により、PBL教材として、マイクロ・ナノ分野の教育のためのプラットフォームの構築をすることがで



マイクロ流体評価システム

光ピックアップを用いたレーザー光計測システム

きた。今後はこのモジュールを関係分野の教員と共有するのみならず、オープンシステムとして、今後も学会や展示会にて公開を進め、フィードバックを得ながら、開発を進める。

社会貢献

10月10日(土)に開催された地域シンポジウムの併設イベントとして、機械工学科山西准教授の研究テーマである、「電界誘起マイクロバブルメス」の応用技術研究会を開催した。本技術は「針なし注射器」として発表した2014年12月のプレスリリース以来、非常に多くの問い合わせを受け、TBS「夢の扉」での放映を始め、数多くの取材および講演依頼があった。

これまでにお問い合わせをいただいた方々にお声掛けし、2015年の進捗を報告する機械として、研究会を発足させ、そのキックオフ・イベントとして地域シンポジウムに併設して開催した。本研究会は略称「バブレーション(バブル+アブレーション)研究会」と命名し、企業関係者中心に40名ほどの参加があり、現在共同研究を進めている理化学機器メーカーの株式会社ベックス(東京都板橋区)森泉社長様より、遺伝子導入装置への応用についてご紹介いただいた。



電界誘起マイクロバブルメス応用技術研究会の様子
(講演者は山西准教授)

金属加工工場見学と フォローアップ・ワークショップ開催

次世代の加工技術開発を担う人材の育成には、マイクロ・ナノ技術で必要となる金属部品の加工および組立の現場を知り、実践的な加工技術や組立工程を学び、その加工原理や組立工程についての理解を深めることが必要である。



会津工場見学時の様子

材料工学科3年生のゼミナールの授業の一環として、11月6日に福島県の日東ユメックス 会津工場見学を行い、マイクロ・ナノ技術で重要となる金属部品の加工および組立工程を学んだ。

豊洲を8時30分に出発し、20時に豊洲に戻るというハードスケジュールであったが、教員1名、学生16名によるバスツアーと工場見学を通して、教室で学んでいることと、見学してわかったことを整理する機会になったと思われる。

こののち、1月20日(水)に工場見学で体験したことをそれぞれが持ち寄って、マイクロ・ナノの視点を考える機会とするためのグループディスカッションを行った。ディスカッションのファシリテートとして、いくつかの項目を提示して、関連するキーワードをつなぎ合わせてストーリーを組み立てる、というタスクに取り組ませた。

4～5名で1グループとして、以下の項目を例示して、ディスカッションを行った。

- ①今後の自分の研究に活かせることはあるか
- ②この分野の技術の発展のために必要なことはなにか

③全般的に工場見学で気づいたことはあるか

どのグループも自身の体験と技術と産業とのつながりを連想して、ストーリーを組み立てることができており、アイデアの連鎖を喚起するトレーニングの狙いは達成できたと思われる。

今回は材料工学科の学生を対象とし、マイクロ・ナノ関連企業の見学を題材とする教育手法の有効性を確認した。マイクロ・ナノ分野は機械系、電気系、化学系と多岐にわたる。したがって、他学科を含む、専門の異なる学科の混合チームでのアプローチを行うことで、教育効果が高まると思われる。



金属加工工場見学のフォローアップ・ワークショップ風景

ナノテク展2016出展と フォローアップ・ワークショップ開催

昨年に続き、今年もナノテク展2016(1月27日～29日、東京ビッグサイト東ホール)に出展し、5学科6研究室の学生による情報発信の場とした。

今年はブースの場所に恵まれず、説明機会は昨年ほどではなかったが、それでも技術に関心のある方々との交流を図ることができた。学生に対して行ったフォローのアンケートによると、他の研究室との共同出展は大変有意義であり、学会とは異なるタイプの展示会での説明は、コミュニケーションスキルの向上に役立った、という反応であった。

反省点としては、やはりブースの場所により説明機会が少ないことで物足りなさを感じていた学生もいたことであった。この反省点を踏まえ、2月17日にフォローアップ・ワークショップを実施した。

- 自身のマイクロ・ナノ研究分野における産学連携や実用化の可能性

- 世界に向けて自らの研究成果をいかに情報発信するか？

上記2点についてディスカッションを行うなかで、議論は情報発信方法に集約された。

- 自分の研究を理解してもらうには、何が必要か、という視点から、

一要素技術の成熟度により、応用分野の設定は変わる。

例えば、

一技術の成熟度が低ければ、認知度向上やパートナー開拓のために応用分野を広げ、逆に技術の成熟度が高ければ、実用化に向けて深掘りをしたほうがよい、という整理ができた。

- また、魅力的な情報発信の方法として、SNSを有効に使う、あるいは、展示会やイベントでは、動画を使って、動きを出したほうが、人の注意を引きやすい、というアイデアも出た。次年度以降の参考にしていきたい。

地域連携展開

このほかマイクロ・ナノ分野での地域連携活動として、川崎市経済労働局次世代産業推進室との協議を継続している。川崎市経済労働局次世代産業推進室は、新川崎にある「新川崎・創造のもり」という研究開発拠点を運営しており、この拠点において、市内企業や大学が産学連携、産産連携により、新しい技術開発につなげる支援を行っている。大学のナノテク研究機器を企業に利用開放するコーディネート事業の他、毎月1回、大学の研究者や企業の技術者を講師としてお招きし、最先端の技術について語らう「ナノ茶論(サロン)」というサイエンスカフェ事業などを実施している。

本学から11月25日の「ナノ茶論」に、プロジェクトメンバーの材料工学科石崎准教授と芹澤准教授が参加し、川崎市の産学連携に関する取り組みについて説明を受け、今後の対応を検討することとした。



ナノテク展 2016 出展およびフォローアップ・ワークショップ風景

地域課題解決思考を通じた 土木技術アクティブラーニング

PROJECT MEMBER

〈代表者〉 工学部 土木工学科

教授：岩倉 成志

〈構成員〉 工学部 土木工学科

教授：穴見 健吾、遠藤 玲、岡本 敏郎、勝木 太、紺野 克昭、
並河 努、宮本 仁志、守田 優

准教授：安納 住子、伊代田 岳史、中川 雅史

土木工学のエンジニアは、自然災害の防災対策から都市部の経済活性化策まで幅広い地域課題への対応が求められる。利根川や荒川などの一級河川の流域自治体が、埼玉県や東京都であること、一方で世界トップの人口集積都市としての東京を有するなど幅広い土木工学の地域課題に対応できるため、本学の学部1・2年生（東大宮校舎）が学ぶ埼玉県および3年生（豊洲校舎）が学ぶ東京都を対象に、以下の3つのステップでアクティブラーニングを進めた。

教育活動は、ステップ1：「導入ゼミナール」（必修科目・学部1年前期・東大宮校舎）で地域課題の基礎を学び、地域課題を班で検討するアクティブラーニングを行う。ステップ2：「地域計画演習」（学部3年後期・社会システムデザインコース必修科目・社会基盤コース選択科目・豊洲校舎）では、東京湾岸域を対象に官公庁・企業が未解決の計画課題を、学生がチームで解決策を提案する。ステップ3：「土木工学総合講義（岩倉）」（3年後期・必修・豊洲校舎）では地域住民を対象に学生が、交通計画技術をプレゼンし、地域住民がその説明力を審査し、学生自らが改善点を得る。

研究活動は、ステップ2および3で、地域課題の解決能力の変化を学生自身の自己評価で測定し、さらに、教員や外部評価者の評価を測定することで、教育価値を分析する。

社会貢献は、ステップ2が、産官学連携で地域課題

に取り組む科目であり、学生が地域課題を解決する提案を行う点で直接的に社会貢献を行う。ステップ3は地域住民の生活に密着した交通計画の決定方法を伝える点で市民への知の提供となる。

2015年度 活動の成果

教育

ステップ1（導入ゼミナール）は、土木工学科全教員が地域に根ざした全11回の講義（例えば、豊洲・東大宮駅前の3D空間データの構築と活用、東京圏の交通システムと地域の未来、地盤工学の役割～関東地域の地盤防災～、川づくりと土木：首都圏の河川から世界の流域まで、東京・埼玉県内の橋梁劣化の特徴と長寿命化に向けた取り組み等）をおこなった後、7月1日から2週間をかけて、地域社会を念頭にいた土木工学の役割について、1班8名程度でプレゼンテーション準備を行い、7月19日に豊洲キャンパスにて全12班の成果発表会を行い、全教員による質疑応答をおこなった。

ステップ2（地域計画演習）は、計画課題として、江東区南北連絡BRT導入計画、墨田・江東水辺整備計画、日本橋1丁目地区の都市再生計画、品川駅・田町駅間の

開発計画、首都高速第二湾岸線の計画の5テーマを取り上げ、各班5名程度(総数26名)の学生が、教員、TAおよび一部の外部有識者の指導を受けながら、現状および将来課題の抽出、計画目的の検討、現況分析、計画コンセプトの策定、将来計画のための分析(需要予測等)、計画代替案の作成、計画代替案の評価(費用便益分析等)、計画提案、官公庁・企業へのプレゼンテーションという実際の計画プロセスと同じステップで、地域の課題解決方法を習得し、提案した。12月17日に行われた最終発表会には、国土交通省、東京都、江東区、JR東日本、首都高速道路、三井不動産など総勢19名の外部コメンテータが参席し、学生へのコメント、質疑をおこなった。これにより、実践的復習による土木計画系科目の理解の促進、実際の計画検討ステップの実践的スキルの獲得、チームワーク力、コミュニケーション能力の獲得、リーダーシップの獲得が行えた。

ステップ3(土木工学総合講義(岩倉))は、課題として、交通計画の概要、交通需要予測の方法と課題、費用対効果分析の方法と課題として、各班4名程度(全11名)で、地域住民に対してわかりやすく解説を行うための検討を半期でおこない、1月13日に地域住民8名を招いて発表会を行った。地域住民からは、発表姿勢や発表内容に対する貴重なコメントをいただき、専門技術をわかりやすく説明するための気づきを学生たちは得られたと考える。

研究

ステップ2(地域計画演習)における学生発表に対する外部コメンテータの評価結果を以下に記す。

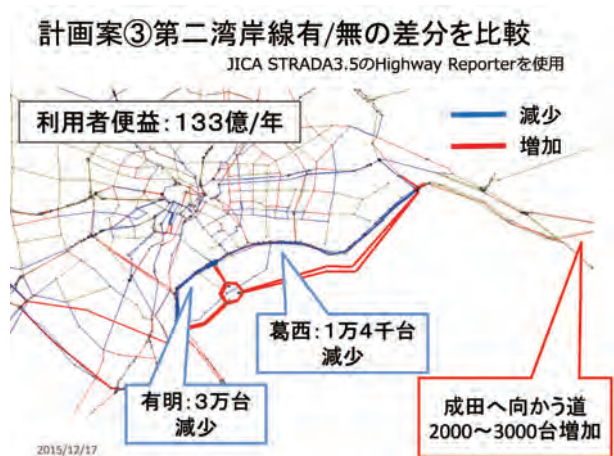
評価点(5段階)は以下()内は昨年度)になる。問題理解力3.5(3.7)、プレゼン力3.3(3.6)、問題解決力3.1(3.5)、創造力3.3(3.5)、知識獲得力3.1(3.3)、論理的思考力3.0(3.1)。昨年度より数値が低下しているが、概ね高評価であった。低下の原因は、既存の制約にとらわれない学生らしい創造的発想が昨年に比べて劣っていたことが原因である。既存の制約を理解した上で、それを打破する教育の必要性が明らかになった。

学生の自己評価は((受講前→後)5段階評価、()内は昨年度)、知識獲得力1.8→3.4(2.1→3.6)、問題理解力2.1→3.3(2.2→3.8)、論理的思考力2.2→3.4(2.5→3.3)、

問題解決力2.2→3.6(2.4→3.7)、創造力2.7→3.7(2.7→3.9)、組織的行動力2.8→3.8(2.8→3.7)、プレゼン力2.4→3.5(2.5→3.5)と大幅に上昇していた。昨年度と比較すると、自己評価の平均値が安定していることがわかった。

ステップ3(土木工学総合講義)における学生発表に対する地域住民の評価結果を以下に記す。

発表態度に関する5項目の評価(5段階評価)は、声の大きさの適切さ4.1、話す速さの適切さ4.1、声の抑揚4.0、問の取り方4.0、聞き手に顔を向ける4.0となった。発表内容に関する5項目の評価結果は、重要ポイントの明確さ4.0、説明のわかりやすさ4.0、例やデータの適切さ4.0、内容の興味深さ4.0、構成のまとまり4.2となった。住民からは好意的に高い評価が得られている。もっとも需要予測の数式をそのまま説明してしまうなど、改善すべき点もみられ、こうした点は、質疑応答の際に修正すべき点としてコメントが挙げられた一方、難解な数学を駆使してしっかり予測をしていることがわかったという意見などもみられた。



地域計画演習で学生が行った交通需要予測の例

社会貢献

ステップ2(地域計画演習):12月18日に東京湾岸域における交通・都市プロジェクトの未解決計画を対象とした産官学共同PBL発表会を実施した。実際に官公庁、交通事業者が検討しているプロジェクトを対象に、学生の計画検討結果が発表された。参加者は、地域計画演習履修者26名、教員として岩倉成志、遠藤玲、大学院生(TA)6名、以下の外部評価者19名:官公庁(国土交通省、東京都、江東区、墨田区)、NPO江東区の水辺に親しむ会、企業

(JR東日本、首都高速(株)、三井不動産、道路新産業機構、(株)鹿島道路、(株)道路計画など)

ステップ3：1月13日に地域住民8名を招いて、交通計画の方法論と課題について、学生の発表を行った。地域住民にとっては、実際の交通需要予測手法やプロジェクト評価の方法論と課題を知ることができたと考える。豊洲地区は地下鉄8号線を始め、数多くの交通計画・構想が存在しており、その意味でも一定の社会的貢献はあったものとする。



導入ゼミナールの発表風景



地域計画演習の発表風景



土木工学総合講義の発表風景

主なトピックス >>

新入生が地域課題を学び、議論する導入ゼミナール

導入ゼミナールは、土木工学科全教員が地域に根ざした全11回の講義(例えば、豊洲・東大宮駅前の3D空間データの構築と活用、東京圏の交通システムと地域の未来、地盤工学の役割～関東地域の地盤防災～、川づくりと土木：首都圏の河川から世界の流域まで、東京・埼玉県内の橋梁劣化の特徴と長寿命化に向けた取り組み等)をおこなった後、7月1日から2週間をかけて、地域社会を念頭にいた土木工学の役割について、1班8名程度でプレゼンテーション準備を行い、7月19日に豊洲キャンパスに9時に集合して、12班の成果発表会(発表12分、質疑8分)を行った。全教員からの厳しくも暖かい質疑に対して懸命に応答した。

各班の発表内容は、埼玉県や東京都の地域課題に根差した勉強と議論の成果である。それぞれの班の発表テーマを以下に示す。1班：築地市場の豊洲移転についてー豊洲の土壌についてー、2班：コンクリート橋における塩害、3班：土木構造物の課題と改善、4班：首都高がもたらした景観への影響、5班：津波被害とその対策、6班：震災時の帰宅困難者問題、7班：東京オリンピックに向けた交通の課題、8班：上野東京ラインの遅延、9班：相互直通運転 より快適にー東急東横線、副都心線渋谷駅ー、10班：交通渋滞について、11班：電車の遅延について、12班：コンクリート橋の三大劣化とその対策。

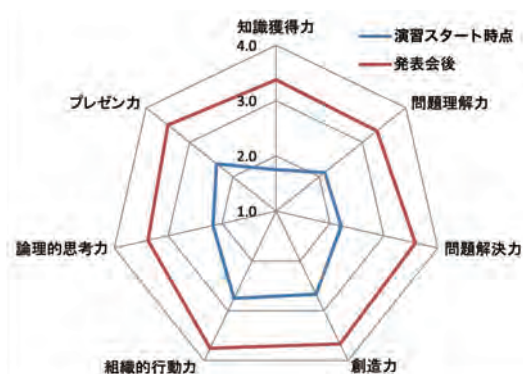
まだ専門科目を習っていない時期に、専門的な知識を図書館やコンピュータールームで調べ、地域課題の基礎を学び、自分たちなりの解答を出す。その後の専門科目を学ぶ際に、土木工学の役割と具体的な課題を念頭において学習してくれることが期待できる。

東京湾岸域における交通・都市プロジェクトの未解決計画を対象とした産官学共同PBL

本学が立地する豊洲地区を含む東京湾岸域には、官

公庁や企業が構想・調査をしているものの、計画決定に至っていない難プロジェクトが存在している。本演習の目的は、官公庁や企業の実プロジェクトを学生の新しい着想で検討するPBL (Project Based Learning) の教育環境の向上である。学生が、官公庁や企業のプロジェクトの課題解決の議論の時間を十分確保できるよう、データベース基盤の構築や各種交通分析ソフトウェアを強化している。学生自ら実際の計画策定の一連を体験し、官公庁や企業を相手に議論することで、より即戦力をもつ学生の育成が期待できる。

検討テーマは、江東区南北連絡BRT導入計画、墨田・江東水辺整備計画、日本橋1丁目地区の都市再生計画、品川駅・田町駅間の開発計画、首都高速第二湾岸線の計画の5テーマ。過去のテーマではリニア中央新幹線の現在のルートや東京モノレールの東京延伸ルートを公表される2～7年前に学生が発案している。社会で求められる最低限の技術水準を知ってもらうとともに、学生の創造力の芽をぐんぐん伸ばして、チームワーク力も高めてほしい、そんな目標をもった演習である。



PBL授業前後の学生の能力の変化(5段階評価)

地域住民に交通計画技術をわかりやすく説明できるか？

土木工学科を卒業して、地方自治体の公務員やコンサルタントに勤めると、プロジェクトの計画を地域住民に説明する機会が頻繁にある。そうした場で、計画案に至った経緯をエンジニア然として、難しい理論や分析結果を難

しく説明しても住民の方々には伝わらないし、反感を買う場合もある。また住民の意見をきちんと傾聴できないと、よりよい解決策を見落としてしまう可能性もでてくる。

この授業では、交通計画の概要、交通需要予測の方法と課題、費用対効果分析の方法と課題として、各班4名程度(全11名)で、地域住民に対してわかりやすく解説を行うための検討を半期でおこない、1月13日に地域住民8名を招いて発表会を行った。発表会に至るまでには、学生同士で議論し、他の学生がその議論を観察するフィッシュボウルを行い、自己評価と他者評価によって、議論の改善点を学生自らの気づきによって発見する自律的対話と呼ばれる授業手法で行っている。また自律的対話の一環として、発表練習を行い、それをビデオで撮って、発表直後にそれを見て、やはり自ら改善点の気づきを得ていく。

最終発表会では、地域住民から、発表姿勢や発表内容に対して以下のような貴重なコメントをいただいた。「交通計画は難しいと思っていたが、今日のプレゼンで解りやすく説明してくれたので、とてもよい機会だった」、「(数式のΣそのままはともかくとして)概念だけでなく数式(計算方法)を紹介されたのは、下手なごまかしをしない、むしろ誠実な印象を受けました(好意的に受け取りました)」、「住民向けのプレゼンだったら、もう少し具体例を出して興味を持って聞ける内容にしてほしい。準備お疲れ様でした」、「データはもう少し砕けたイラスト等で補足して話してほしかった」など。多数の貴重な意見をいただき、学生たちは専門技術をわかりやすく説明するための気づきを得ることができた。



土木工学総合講義の発表スライド例

気候変動と地震災害に適応した レジリエントな地域環境システム

PROJECT MEMBER

〈代表者〉 システム理工学部 環境システム学科 准教授：増田 幸宏

〈構成員〉 システム理工学部 環境システム学科 教授：中村 仁

持続可能な社会の実現が求められる中、地球環境の保全と防災・減災による安全・安心な生活環境づくりは最重要課題である。首都直下地震の切迫性が指摘され防災対策を強化する必要がある他、気候変動による都市の高温化や水関連災害は年々深刻さを増している。本プロジェクトでは、埼玉県（さいたま市 他）、東京都（墨田区 他）を対象として、被害の抑止・軽減と持続可能な復興を可能とする方策を、学生とともに考え、その成果を地域に還元することを目的とする。

芝浦工業大学の強みであるソフト面・ハード面を融合したアプローチによる総合的な検討を経て、生活者の視点に立った地域環境システムとして構築するプロセスを新しい教育プログラムとして構築・活用することを目指すものである。尚レジリエンスとは災害等への対応力、回復力を意味する言葉である。地域が様々な環境変化を乗り越えて、成長していくための、しなやかな力を備えることが重要である。今年度は主として下記の2つの取り組みを行った。

(1) 都市の高温化への適応策に関する市民参加型企画
避けられない都市の高温化の中で、その影響を可能な限り軽減するという「適応策」の考え方が注目されてきている。都市が高温化をしていく中でも、安心して「歩いて暮らせる都市づくり」を実現するための検討を進める。

(2) 地域住民を対象とした「防災マップづくり講座」
墨田区曳舟駅周辺の東向二四地区にある地域の寄合い処「ふじのきさん家」を拠点にして、まちづくり活動の支援を行う。今年度は、地域住民を対象とした

「防災マップづくり講座」の実施などに取り組んだ。

2015年度 活動の成果

教育

地域の抱えるリスクの評価から、具体的な課題の抽出を経て、対策の検討に至るまでのプロセスを、地域を題材とする実学の教材として位置付けて、授業科目及び卒論・修論に組み込み、連携させることで、PBLの範例となる新しい教育プログラムとして構築・活用することを目指した。特に、自治体職員、地域住民、事業者と連携したPBLを行い、その成果を地域で実践する「サービラーニング」型の教育を指向した。

今年度、総合研究（卒論）では6名、修士論文では2名が本プロジェクトの関連テーマにて研究に取り組み、論文をまとめ上げた。成果は積極的に対外的な発表を行っている。レジリエントな地域環境システムに関わる新しい学術領域の開拓と併せて、本分野を修めた専門的な人材養成を目指すものである。

また、埼玉県職員をお招きし地域の課題を題材とした特別授業を実施した。

卒業論文・修士論文での取り組み例

- 熱中症対策のための「地域の熱環境マップ」を、地域住民、自治体と学生との協働で製作した。
- 地震時の火災延焼シミュレーションと効果的な対策に関する研究を、墨田区防災まちづくり課、建築研究所、

地域の建築系専門家などと連携して実施した。

- 大規模団地での超高齢化に対応した災害対策に関する研究を、UR都市機構、埼玉県下の各自治体、団地自治会などと連携して実施した。

研究

大宮駅東口地域を対象に、都市高温化への適応策として熱中症対策の研究を行った概要を代表して以下に示す。

①熱中症リスクのマッピング・見える化

熱中症リスクの判断指標として、WBGT、気温、湿度、風速などが存在するが、特別な機器を用いずに実態を把握することは難しい。専門知識や専門の機材を持たない一般の住民が、自分自身でこのような熱中症リスクの判断指標を用いて熱環境の危険性を判断し、具体的に行動に反映をさせることは難しい。

本プロジェクトでは、これらの熱中症リスクのマッピング・見える化を行い、これを一目で確認できるものにした。これを活用することで、人々に熱中症リスクの観点からの適切な行動を促すことを目的とするものである。まちラボおみやで行った活動報告では、本マップの明瞭さが高い評価を得ることができた。

②環境因子と生体因子からの熱中症リスクの調査

熱中症の要因として、前述の環境面での因子のほかに生体面での因子を考慮する必要がある。本プロジェクトでは、WBGTなどの環境因子と同時に深部体温、心拍数、発汗量などの生体因子の計測を行い、その関連性について調査を行った。こうした取り組みは、人間の生理応答に基づいて環境を評価するという新しい学術領域を切り開くものである。

③暑熱環境の体感評価と計測値の関係

暑熱環境の評価基準として、個人の主観によって行われる体感的な評価と計測機器を用いた客観的な数値による評価がある。本プロジェクトでは、市民参加型の「熱中症リスク発見ツアー」の活動の中で、これらの独立した2つの評価基準に関して調査を行い、その関係性・相関性に関しての分析を行った。こうしたデータは、熱環境の観点からの科学的なまちづくりを考える上で活用できるほか、実際の人間の体感を考慮した上で、暑熱環境下で住民自身に適切な行動や歩

行を促す実効性のある方法論の構築に繋がることが期待される。

社会 貢献

地域のレジリエンスを向上させるために、プロジェクトの成果を地域に還元・実装するための活動(まちづくりイベントや勉強会)を積極的に行った。演習課題の成果物や、卒論・修論の成果のうち、地域において実用化、実施可能なものについては、今後も学生が主体的に行動して実践につなげていく。社会貢献の取り組みの具体的事例として、大宮駅東口地域を対象とした市民参加型の「熱中症リスク発見ツアー」について代表して報告する。

ヒートアイランド現象による都市の高温化は近年の日本の都市の避けられない課題である。その対策として、都市の高温化それ自体を抑制する「緩和策」に加えて、避けられない都市の高温化を前提としてその影響をできるだけ小さくする「適応策」の考え方が注目されてきている。また、都市の高温化に適応していく上で重要なことは、そこに暮らす人々がその熱環境のリスクを正しく認識することである。以上のような背景を考慮し「地域住民の熱環境への関心と正確な理解を深める」、「暑熱環境の体感評価と計測値の関係を調査する」という二つの目的を念頭に、これらを同時に達成できる活動として、市民参加型の「熱中症リスク発見ツアー」を実施した。企画段階から周知・広報、実施と成果報告に至るまで、地域の自治体やまちづくり団体の多大な協力をいただいた。

熱中症リスク発見ツアー終了時に実施した参加者アンケートでは、全体評価の指数で90点(100点満点評価)と高い評価を得ることができた。2015年11月26日には大宮駅東口協議会の例会にてお礼の挨拶を兼ねて報告資料を配布した。加えて参加者には個別に郵送等で報告を行っている。

次年度以降の実施候補地として、今年度の対象地域を拡張し、大宮区役所の移設予定地までを含めるルート、オリンピックの開催に合わせて重要性が高まる浦和美園地域などが具体的な実施候補地として挙がっている。そのほかにも子供が利用する場所を調査するなど、地域の方々からの様々な意見をいただいている。

市民参加型の「熱中症リスク発見ツアー」

本ツアーは2015年8月24日に大宮駅東口地域を対象として実施した。参加者は事前募集により募った11名、構成は地元の自治体やまちづくり団体、インフラ会社勤務、学生などまちづくりに興味のある方々である。大宮駅東口地域の主要な歩行ルートの中で、熱環境的に特徴のある6箇所の計測地点をまわりながら、参加者の方の自由に環境の計測をしていただいた。参加者の方には、事前にヒートアイランド現象や熱中症のリスク指標に関する簡単なレクチャーを行い、それを計測するための計測機器を全員にお渡しした。



暑熱環境に関するミニレクチャーの様子

ルート上に設置した各計測地点では計測シートを使用して体感の申告と環境の計測を行った。その際、体感評価の記入を行ってから環境の計測を実施するという流れになるよう誘導を行っている。これには、参加者の方が数値による認識を持つ前の体感評価を得ること、事前にイメージを持っておくことで計測によって得られた客観的な値の理解をより深めることの二つの狙いがある。尚、ツアーの実施に際しては、入念に事前の準備と計測を行った。ツアー当日に参加者に意図した環境を実際に体感してもらえるように再現性に配慮して企画の計画を行った。参加者には大変真剣にツアーに取り組んでいただけた。また、地域の歴史や環境の実態に関する意見交換や情報交換を通じて、参加者と本学の学生が様々な交流をして

いる様子が散見された。本ツアー終了後に“風の流れの重要性に気づかされた。”、“大人に比べ、子供は相当な熱を感じているとつくづく思った。”などのように参加者からの多様な反応があった。参加者の暑熱環境の理解と関心を高め、人間の行動変容・変化によるヒートアイランド現象の影響削減を促す上で本ツアーの効果を確認した。また、本ツアーは前記したように学術的にも価値があり、本ツアーの実施は学民双方にとって有益である。今年度の取り組みを範例として、今後も継続して実施していく意義を確認することができた。次年度以降はさらに発展的な活動を行い、地域住民の暑熱環境に対する理解と関心を高め、都市高温下への適応策の観点から、地域への貢献方策の検討を継続して進めていく。



樹木の表面温度の調査の様子



地域の暑熱環境の現況について説明中の様子

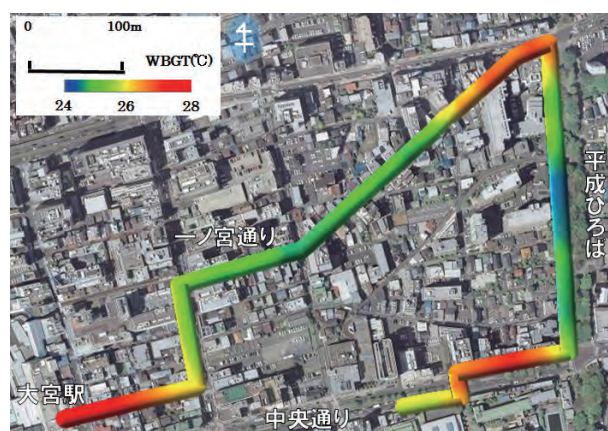


暑熱環境を計測中の様子

熱中症リスクのマッピング手法

計測データをマッピングするために、「カシミール3D」というソフトを用いた。「カシミール3D」は優れた多機能地図ソフトであり誰でも簡単に利用することができる。マップ上の任意の地点にウェイポイントを作成することや、線を引いてルートをつくることなどのことが直感的に操作可能である。カシミール3Dの中でルートを作成し、ルート上にウェイポイントを設置する、ウェイポイントの標高の箇所に計測データからの数値を入力し、ルート全体を標高によって色が変わるように設定することで、グラデーションをつけたマップを作成した(図1)。ウェイポイントは概ね20m間隔で、20秒の歩行毎に設置した。まちあるき調査によって記録した計測データを、ウェイポイントを設置した地点の前後5秒間で平均値を算出しマッピングした。マップ化し、グラデーションによる変化をつけることで、地域の中でどのあたりで熱中症リスクが高くなりやすいかを一目で把握することができる。WBGTは28℃を超えると、厳重警戒とされ、危険度が高くなるため、図1では28℃以上を危険値として赤色になる色設定にしている。日向や建物の陰、緑陰空間など環境条件の違いで、WBGTに変化があり、色の違いでその変化が明確に表現される。WBGTのほか、湿度や風などの熱中症リスクと関わりのある指標についても同様の手法でマッピングすることができる。暑熱環境への適応策として、個々

人が暑熱環境の実態を把握し、熱中症リスクの観点から適切な行動をとるためには、熱中症リスクをいかに適切かつ迅速に、印象に残りやすく人々に伝えられることができるかが重要となってくる。この熱中症リスクのマッピング手法は専門知識を持たない人々でも比較的容易にそれを実現できるものとして提案できる。今後、熱中症リスクマップを一種の熱環境の観点からのハザードマップとして活用することで、人々の熱中症リスクに対する適切な行動を促すことが期待できる。



作成した熱中症リスクマップ (WBGTの状況)



熱中症リスク発見ツアーの報告書
(関係者に配布、COCウェブサイトにも掲載)

ものづくり 中小・大手メーカーとの マイクロテクスチャ技術教育

PROJECT MEMBER

〈代表者〉 デザイン工学部 デザイン工学科

教授：相澤 龍彦

〈構成員〉 工学部 機械機能工学科

教授：小野 直樹

マイクロテクスチャ技術は、これまでの平滑な表面、研磨した表面界面などに代わって、用途に応じて多様なマイクロパターンを製品・金型・工具などの表面界面に施し、製品・金型・工具の表面力学特性・摩擦摩擦特性・耐エロージョン特性・耐腐食性などを大幅に向上させる。本プロジェクトでは、多数の開発型中小企業から大企業（コカ・コーラ社、サンスター社、NTT社など）までを終結したマイクロテクスチャ研究会の活動に、4年生・修士学生などを参加させ、積極的に企業との共同研究を進める。各学生が、総合プロジェクト（デザイン工学部における卒業研究）・修士研究に関連するテーマに関与して、開発研究を進める。その成果を、MF2015（2015年7月）および諏訪メッセ（2015年10月）のイベントで公表し、研究技術要素の社会展開力・社会へのインパクトを、参加学生全員が理解・体験する。

2015年度 活動の成果

教育

マイクロテクスチャ研究会への学生参加

4年生の総合プロジェクトでの活動を具体的に説明するため、代表的な教育例を報告する。研究会では、総合プロジェクトのテーマの1つである、マイクロテクスチャによるステンレス鋼の摩擦摩擦低減に関して、極小パルスレーザーによる創成、摩擦実験データ解析、摩擦評価、マイクロテクスチャ形状パラメータの影響などについて、4-5回にわけて学生が達成内容を報告した。企業からの種々の質問を受けながら、それぞれのサブテーマの問題点を明らかにしてきた。最終的には、2016年1月開催のマイクロテクスチャ研究会で30分の発表+20分の質疑応答を行い、開発の達成度を検討した。基礎的なデータの重要性もさることながら、マイクロテクスチャの密度による摩擦摩擦低減挙動の差異が定量化され、今後のレーザーマイクロテクスチャリングの展開に役立つという評価をいただいた。このテーマを共同で進めてきた中小企業のCEOからは、使用した評価装置がボール・オン・ディスクのみであっても、詳細なトライボロジー評価を通じて、摩擦摩擦に与えるマイクロテクスチャ効果の重要性が定量的に理解できたことに大きな賛同が得られた。一方、担当の学生からも、これまでステンレス鋼と聞けば、まったく同じトライボロジー特性を示すものと思っていたが、オーステナイト系・フェライト系・マルテンサイト系では

それぞれ全く挙動が異なり、それぞれに適したマイクロテクスチュアを施すことの重要性を認識できたというコメントを得ており、本研究会活動は成功裏に進めた。

MF2015におけるポスター展示・発表

ビッグサイトで開催されたMF2015では、プレス・金型など素形材に関連する中小企業・大企業とともに他大学からの展示があり、互いに競う形で成果公表となった。写真1にポスター展示の様子を示す。担当する学生が、展示発表時間を担当別に割りふり、常に二人体制でポスター発表を行った。展示に参加した企業からは、研究内容の方向性がよく理解できたという意見と、研究目標と研究結果との対応で不明な点・説明しきれていない点が見受けられたという意見もあった。特に、後者は、総合プロジェクトの実質上の開始が2015年4月であることを考えるとやむ負えないことと理解している。



写真1：MF2015年でのポスター発表風景

諏訪メッセにおけるポスター展示・発表

諏訪メッセは、毎年10月中旬に長野県諏訪市を中心として開催されるものづくり関係の展示では、国内でも屈指の規模を誇っている。今回は、ほぼ全国の素形材関係・加工関係の中小企業・大企業の中に混じって、大学からの展示セクションの中で、ポスター展示・製品展示などを行った。4年生は全員参加し、各人一泊二日で、できるだけ多くのメッセ参加者にポスター展示を見学・議論いただいた。7月のポスター展示と異なり、多くの質疑応答があり、活発な意見交換と技術情報伝達ができた。

研究

TecDia社(港区)との共同研究

TecDia社は、ダイヤモンド加工技術をベースに、接合・接着用のノズルを多種設計・生産・販売をしている開発型中小企業である。芝浦工業大学との共同研究では、ノズル材料の1つであるステンレス鋼材への低温プラズマ窒化によるマイクロテクスチュア形成に関する開発を進めてきた。特にマイクロライン状のマイクロテクスチュアの形成を、マスクレスパターン技術と芝浦工大が有する低温プラズマ窒化技術により、2次元マイクロパターンの3次元転換が可能かを、実験的に実証した。非パターン形成部に、選択的に窒素原子が侵入・拡散・固溶化することで、窒化されないパターン部において、相対的に耐腐食性が低下することがわかった。この発見は今後の研究開発の論拠となるものである。

マイクロテクスチュア研究会での共同研究

マイクロテクスチュア研究会は、これまで3年間にわたり月一回の定例会として開催してきており、2016年3月の会で第40回を迎える。芝浦工業大学からの研究成果報告ならびに共同研究提案に加え、参加メンバーからの研究報告・開発テーマの提案、外部講師からの話題提供があり、学会では経験できない実質的な技術論・事業化戦略が議論される。参加している学生も大きな刺激を受けており、就職先というよりもこれからの業種の選択ならびにエンジニアとしての使命感なども、育成されている。

図1に総合プロジェクト成果で、2016年3月に国際会議で公表することができた成果を示す。素材はステンレス鋼で同一であっても、低温プラズマ窒化で表面処理を行うことで、言わば自然に形成されたマイクロテクスチュアが、潤滑油のオイルプールとして機能し、平滑な材料と比較して、摩擦摩耗がきわめて大きく減少することを

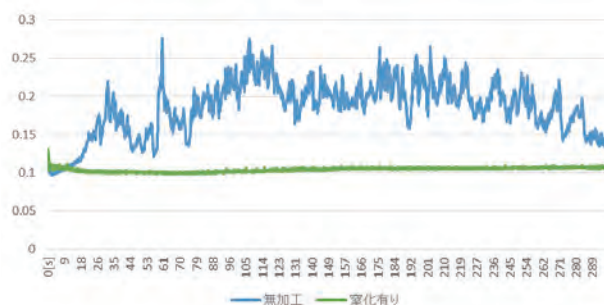


図1：低温プラズマ窒化で自然に形成されたマイクロテクスチュアによる低摩擦・低摩耗化のグラフ

見出した。特殊ではあるが、表面処理を施すことで、大規模な機械部品・構造体の表面にマイクロテクスチャを短時間で効果的に形成できる手法として期待される。

社会 貢献

マイクロテクスチャ研究会を通じての

社会貢献

第1に2015年の9か月の活動を通じて、同研究会に参加する中小企業数が、毎回10-15社を上まわり、活発な活動をできたことがあげられる。すでに研究会の会場に利用させていただいている大田区産業振興協会でも、協会関係者も必ず参加する定番の研究会と認識されており、2016年度においても、さらなる研究会メンバーの増強と組織化が展望される。

諏訪メッセを通じての諏訪地区・甲府地区との連携

諏訪メッセでは、全国から参加企業があったが、その中で精密加工業・表面処理などを専らにする長野県・山梨県などの開発型中小企業と知己になった。すでに数社とは共同研究を進めることで合意しており、さらにマイクロテクスチャ技術の展開が望まれる。特筆すべきは、総合プロジェクトに参加した4年生が、諏訪地区の開発型企業に就職した点であり、人材育成も含めた展開も期待したい。

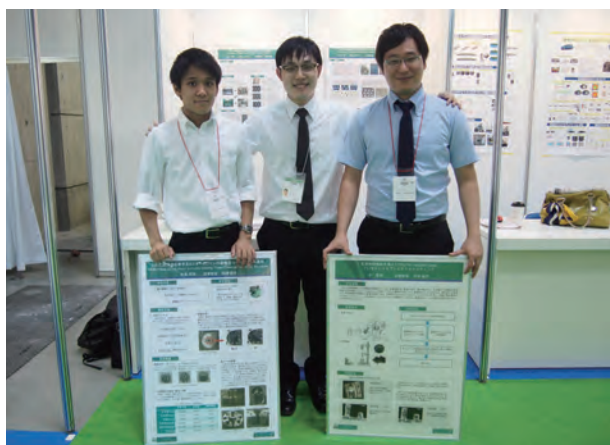


写真2：諏訪メッセにおけるポスター展示風景

主なトピックス >>

低摩擦・低摩耗を実現する マイクロテクスチャ技術

総合プロジェクト研究を通じて、対象は3種のステンレス鋼材に限定されているが、マイクロテクスチャの形状・アスペクト比・密度などを系統的に変化させ、ボール・オン・ディスク結果を定量的に解析したデータを、マイクロテクスチャ研究会に参加された開発型中小企業に提示できた。特に極小パルスレーザーによるマイクロストラクチャ形成では、図2に示すように、直径が $50\mu\text{m}$ の微細なディンプルパターンの規則的な配列で形成できることを明らかにした。

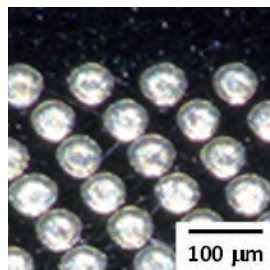


図2：
極小パルスレーザーマイクロテクスチャリングによる形成パターン。

熱伝達機構を制御する マイクロテクスチャ形成

総合プロジェクトを通じて、大手コーティングメーカーと共同で開発した厚膜DLCコーテッド型材を用いたマイクロテクスチャリングの金属シート材への転写成形技術を確認した。芝浦工業大学でこれまでに開発してきた高密度プラズマ酸素エッチング装置にて、厚膜DLCコーテッド金型上に形成した、微細なマイクロテクスチャ($3.5\times 3.5\times 4.5\mu\text{m}^3$ のポンチ群)を図3に示す。図3 a)に示した金型形状で、DLC膜上に形成したポンチ数は約2000万本であり、他のプロセスでは製造不可能である。

次に精密CNCプレス装置の金型に図3のマイクロテクスチャ付きDLC型駒を装着し、アルミシート材に図3のマイクロテクスチャを転写成形する。DLC膜上のマイクロテクスチャが、凸になった正方形頭部のポンチ群

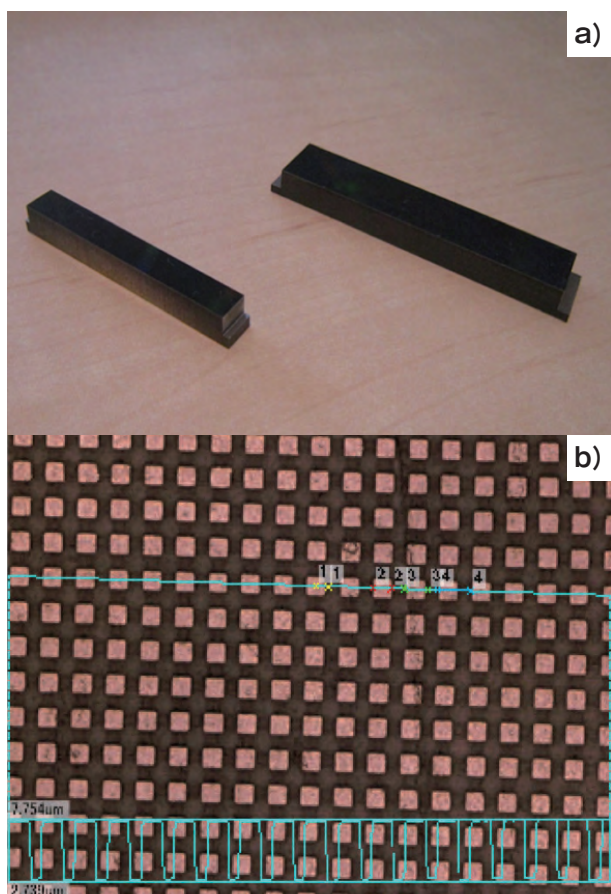


図3：高密度プラズマ酸素エッチングでDLCコーテッド金型上に形成したマイクロテクスチャ例。
a) DLCコーテッド形材の全体形状、b) SEMにより測定したDLC上のマイクロテクスチャ例。

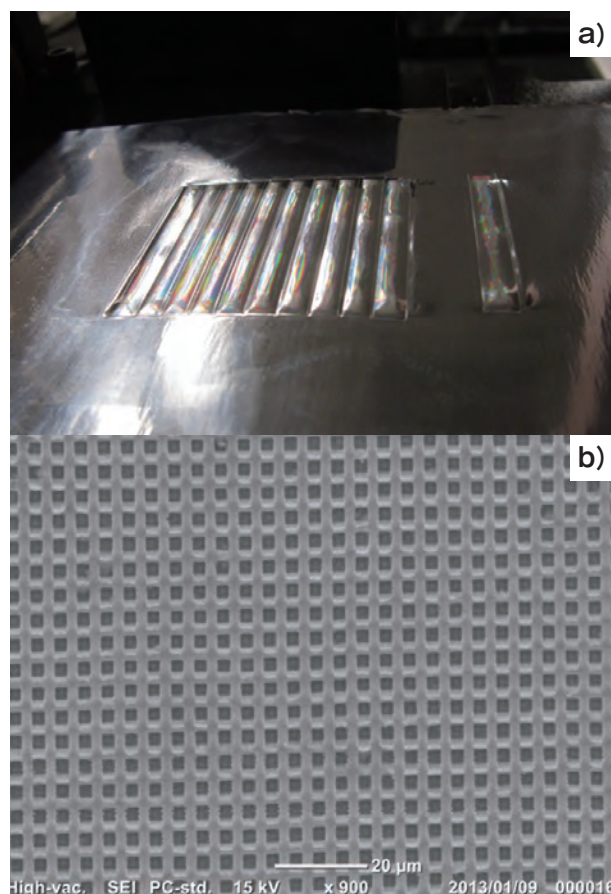


図4：純アルミシート材に転写整形したマイクロテクスチャ例。
a) マイクロテクスチャを転写整形したアルミシートの全体形状、b) SEMにより測定したアルミシート材上のマイクロテクスチャ例。

であるため、正確にアルミシート材に転写されれば、DLCポンチの正方形頭部は、アルミシート材に形成される直方体キャビティーの底部になり、DLCポンチ間の隙間(幅 $1.5\mu\text{m}$ のクリアランス)は、同アルミ・キャビティーの壁になると考えられる。図4に転写成形したパターンを示す。図3、4のそれぞれのb図を比較すると、上述の関係になっており、本技術により正確な微細マイクロテクスチャの転写成形が可能であることを実証した。

なお、アルミシート材上に形成した微細マイクロテクスチャの機能に関しては、特異な表面特性に加え、沸騰伝熱機構を大幅に変革する可能性があることを、小野研究室と共同で発見しており、2016年度でデバイス化とともに、新しい伝熱工学として展開していく。

東京臨海地域における 安心安全のまちづくりを推進する ロードマップの作成

PROJECT MEMBER

〈代表者〉 工学部 建築工学科

准教授：佐藤 宏亮

〈構成員〉 工学部 建築工学科

教授：村上 公哉、秋元 孝之、清水 郁郎

本プロジェクトは豊洲・有明・東雲・晴海などを含む東京臨海地域を対象として進めている。本学の立地する豊洲地域を始めとして、東京臨海地域はオリンピック開催に向けてインフラの整備が行われ、マンション開発も旺盛であり、急激な土地利用の転換が見込まれている。オフィスや住宅のみならず、大型の商業機能や大学が立地し、「職住学遊」の機能が融合した新しい都市型のライフスタイルを先導的に提案してきた。しかし、新しいまちづくりが進められる一方で、企業の中核部門が集中することによる災害時のBCP（Business Continuity Planning）やLCP（Life Continuity Planning）対策、高密度居住や職住近接に起因するこどもの安全な遊び場環境の確保、高齢者が安心して外出することのできる環境の充実など、新都市ならではの課題も山積している。

本プロジェクトでは、都市基盤整備が一定の成果を見る東京オリンピック後を見据えて、「東京臨海地域100年のまちづくり」を目標に、地域住民や地元企業と大学とが協力しながら持続可能な安心安全のまちづくりを進めてゆく。生活環境の実態調査や災害対策に関わる情報収集を行い、大学が地域のシンクタンクとして貢献しながら様々な都市診断マップを作成し、地域に公開してゆく。

2015年度 活動の成果

教育

建築工学科の3年次の「建築ゼミナール2」において、10名の学生が本事業を活用した演習課題に取り組んだ。「豊洲防災ヘッドクォーター構想」の策定を演習課題として、首都直下型地震を始めとする大災害時において、豊洲地域が有明防災拠点と連携を図りながら首都防災の中核を担うために必要な基盤整備やまちづくりの提案をとりまとめた。提案は、地下鉄や地下空間を活用した災害時輸送の円滑化、運河を活用した洪水時等の災害救助、小さな空地を活用した小さな医療拠点、バス停や有効空地を活用した日常的な安心安全の情報発信拠点の提案など多岐にわたり、豊洲地域の資源を活用した防災対策能力の向上が様々なスケールで提案された。東京臨海地域の安心安全のまちづくりを長期的かつ広域的に捉え、都市防災について広く考え学ぶ演習課題となった。

カリキュラムの運営は「豊洲2・3丁目地区まちづくり協議会」の参画企業として安心安全のまちづくりに取り組んでいる第一生命保険株式会社と連携しながら、定期的に発表の機会を設け、地域で働く方々の生きた意見を頂きながら成果をとりまとめた。授業のカリキュラムとして企業担当者などが参加する開かれた場におけるプレゼンテーションを位置づけ、学習効果を高めた。

最終成果は「豊洲2・3丁目地区まちづくり協議会」の会議の場において発表し、次年度以降に向けた活動の

方向性について意見交換を行った。企業による対応の違いや時間帯による来外者の属性の違いなど、地域に関わる企業ならではの視点から貴重なアドバイスを頂き、学習効果の向上につながった。

研究

建築工学科の4年次の「卒業研究」において、3名の学生が豊洲をフィールドとして卒業研究に取り組んだ。提出された論文は『都市開発が居住地選択へ与える影響に関する研究』『「職住学遊」を計画する地域の生活実態に関する研究』『再開発地域における子どもの居場所に関する研究』の3編。いずれも豊洲地域に住まう様々な人々、こどもたちの生活実態、行動実態を詳細に調査分析したものである。急激に開発が進められた豊洲地域には、高層マンションや都営団地、昔ながらの商店街などが混在し、多様な居住者、多様な環境、多様な生活が存在している。新しい都市型ライフスタイルがそれぞれの居住者、生活者にどのような影響を及ぼしているのかを分析することによって、豊洲地域で持続的に住まい続けることのできるまちづくりについて検討を行った。

また、建設工学専攻地域計画研究室に所属する大学院生3名が豊洲地域のオフィスビルの防災対策、BCP対策に関する調査を実施した。それぞれのオフィスビルが大規模災害時に帰宅困難者に対してどのように対応するのか、来館者や周辺地域住民への災害時貢献はどの程度可能なのか、ビル間相互の連携がどの程度なされているのかといった点から調査分析を行った。調査の実施においては「豊洲2・3丁目地区まちづくり協議会」の参画企業として安心安全のまちづくりに取り組んでいる第一生命保険株式会社と連携しながら実戦的な調査研究を進めた。個々のビルで取り組まれている災害対策を詳細に把握することによって、豊洲地域全体の防災対応能力を把握し、防災拠点としての可能性や災害時の周辺地域への貢献などについて検討を進めていくための基礎的な資料としてゆく。

社会貢献

教育カリキュラムとして行った課題の成果や、卒業研究や修士研究として取り組んでいる研究成果は、「豊洲2・3丁目地区まちづくり協議会」において発表し、地域内のオフィスビルの防災対策、BCP対策に関する情報提供を行った。当日は豊洲2・3丁目地区の地権者である企業の担当者の方々にお集まり頂き、将来的な地域防災のあり方についても意見交換を行った。また、これらの成果をもとに、東京臨海地域の生活環境や安心安全に関わる情報を体系的に整理し、これまで個々のオフィスビルごとに整理されていた情報を地域の方々と共有するための都市診断マップを、建設工学専攻の大学院生が中心となって進めている。作成するマップは具体的に下記のようなものを想定している。

- 災害対応マップ：避難所、防災備蓄倉庫等の位置や充足率、マンションや企業の避難マニュアルの一元化など

- 安全安心マップ：こどもの遊び場環境の安全性や多様性、高齢者の憩いの場、移動バリアなどの点検

卒業研究や修士研究として取り組んでいる研究成果をもとに、市民になじみやすいマップとして表現することによって、地元企業や地域住民とのコミュニケーションを図るとともに、地域の防災力や災害対応能力の育成、安心して暮らすことのできる生活環境のマネジメント能力の向上などの分野で地域に貢献してゆく。



地域内のオフィスビルの防災対策、BCP対策の見学

豊洲地区のオフィスビルの 防災対策調査

建設工学専攻地域計画研究室に所属する大学院生3名が中心となって、豊洲地域のオフィスビルの防災対策に関する調査を実施。豊洲2・3丁目地区に立地するオフィスビルを訪問し、ビルの管理会社、およびビルテナントの担当者の方々にヒアリングを行った。調査の内容は、東日本大震災時の対応状況や、現在の災害時備蓄の状況、帰宅困難者対策、来館者や周辺住民の受け入れ体制、他のビルやテナントとの連携の有無、平常時の安心安全対策など、多岐にわたった。

同じような建物が並んでいるように見えても、オフィスビルと自社ビルではその対応が全く異なることがわかった。また、不特定多数の方が利用するような飲食店が数多く入居している場合には、その対策も個々のビルごとに考えられていることが分かった。特に、一般の方々の災害時受け入れ体制についてはビルごとに考え方や対応方針が大きく異なる。これらを地域全体でマネジメントしてゆくためには、オフィス空間のセキュリティの問題など、クリアしなければならない課題も多く、今後の検討課題である。

帰宅困難者対策や防災備蓄等については、東日本大震災の教訓が活かされている。震災後には多くのビルでマニュアルを整備し、十分な防災備蓄も備えられている。現在は、個々のビルごとの対応になっているが、徐々に地域内での情報共有や連携の試みが始まっている。今後は、ビル間の連携や豊洲地域全体として災害対応を行えるような体制づくりが構築できれば、豊洲地域の防災対策はより強化されると思われる。



ビル管理者へのヒアリング調査の様子

BCP対策見学会の開催

豊洲3丁目のオフィスビルのBCP (Business Continuity Planning) 対策に関わる現地見学会を開催。豊洲フォレシア、豊洲フロント、豊洲キュービックガーデンのビル管理会社の案内で、ビルの防災センターや屋上に設置されている非常用電源装置、防災備蓄倉庫、ビル利用者や帰宅困難者の受け入れ想定を行っているホール及びエントランスなどを見学させて頂いた。

オフィスビルには入居企業のBCP対策として、非常用電源装置が設置されている。外からは見えないが、ビルの屋上には大型の非常用電源設備が並んでいた。これらの非常用電源設備によって、非常時でもおよそ72時間の連続稼働が可能となっている。東日本大震災を経て、豊洲地域のオフィスビルではBCP対策に力を入れており、テナント企業による非常用電源設備の需要も増加しているようである。

防災備蓄に関しては食料品や飲料水にとどまらず、毛布や簡易トイレなど様々な備品が備えられている。東日本大震災の経験を活かし、管理が徹底されている。飲食店など不特定多数の来館者が災害時にビル内にとどまることが想定されるビルでは、およそ100名分の食糧備蓄を行っているビルもある。

東日本大震災以降、豊洲地域のオフィスビルでは防災対策を強化している。津波を想定して、防災センターを2階部分に設置するといった先進的な試みも見られた。実際の震災での経験を計画段階から取り込むことで、防災性能の強化が図られている。新しく開発された豊洲地域の高い防災性能は、防災拠点としての豊洲の価値も高められていると考えられる。



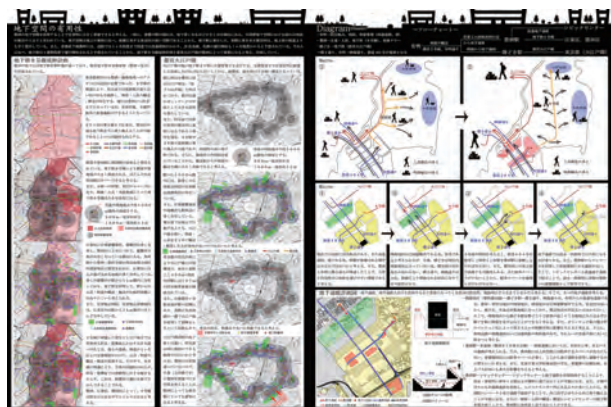
BCP対策見学会の様子：屋上に設置された非常用電源設備を見学

豊洲防災ヘッドクォーター構想

建築工学科の3年次の「ゼミナール2」の演習課題として「豊洲防災ヘッドクォーター構想」の策定に取り組んだ。首都直下型地震を始めとする大災害時において、豊洲地域が有明防災拠点と連携を図りながら、首都東京の防災の中核を担うために必要な基盤整備やまちづくりの提案をとりまとめた。

豊洲地域は近年開発された新しい都市であり、道路幅員も広く、地域内の多くの建物も耐震性能を備えている。提案にあたり、ハザードマップなどをもとに豊洲地区の災害時の状況の分析を行い、豊洲地域が東京都内でも比較的防災性能の高い地域であることを確認した。しかし、江東区内には海拔ゼロメートル地帯が広がり、建物の倒壊や火災の危険が高い密集市街地も存在している。そのため、江東区全域、さらには首都圏全域を俯瞰したうえで、豊洲地域が災害時にどのような貢献ができるのかを考えて行くことが必要になる。

提案は、「地下空間の可能性」「江東内部河川の可能性」「空地における地域医療の可能性」「人の集合による防災の可能性」「情報発信の可能性」の5つのパートに分かれる。都営大江戸線を始めとする環状の地下動線が近くを通り、内部河川に囲まれている豊洲地域の強みを最大限に活かし、物資輸送や災害救助の拠点となるような整備を進めることや、有効空地の活用によって小さな医療拠



演習課題「豊洲防災ヘッドクォーター構想」で提案された「地下空間の可能性」

点を点在させてゆくことなどが提案された。また、日常的な防災意識の向上につなげるために、安心安全の情報拠点を備えることによって、産学官が一体となって、地域住民とのコミュニケーションを図ってゆくことも提案された。すべての実現には解決しなければならない課題が多くあるが、「豊洲2・3丁目まちづくり協議会」とも連携を図りながら、できることから少しずつ進めてゆく。

成果発表会の開催： 「東京臨海地域100年のまちづくり」に向けて

豊洲地域の地権者企業により構成される「豊洲2・3丁目まちづくり協議会」にて、「東京臨海地域100年のまちづくり」をテーマに本年度の演習課題、研究成果の発表会を開催。発表会当日は協議会に参画する企業の担当者12名に対して、建築工学科の学部生6名、および建設工学専攻地域計画研究室の大学院生2名が本年度の成果をとりまとめて発表した。

参加者からは、「情報発信はホームページだけでなく、地下通路なども使って積極的に働きかけるような工夫も必要」「災害時のビル間の連携について、連携の具体的な内容を詰めていく必要がある」「津波災害が想定されるため地下空間の活用には十分なシミュレーションが必要」といった具体的なアドバイスを頂くことができた。豊洲地域における安心安全のまちづくりのきっかけともなる成果発表会となった。学生にとっては、企業担当者へプレゼンテーションすることによって、調査の成果や提案を社会に還元してゆくために必要な能力を身につける有益な機会となった。



「豊洲2・3丁目まちづくり協議会」での成果発表会の様子

インバウンドビジネスを創出する グローバル・ローカリゼーション プロジェクト

PROJECT MEMBER

〈代表者〉 工学部 共通学群英語科目 准教授：村上 嘉代子

〈構成員〉 大学院 理工学研究科 特任教授：古川 修
システム理工学部 機械制御システム学科 教授：長谷川 浩志
工学部 共通学群英語科目 教授：山崎 敦子
工学部 共通学群情報科目 准教授：中村 真吾
工学部 共通学群教職科目 准教授：岡田 佳子

本プロジェクトは、外国人観光客をターゲットとした観光資源や観光サポートツールを開発することにより、さいたま市のインバウンドビジネス創出に貢献することを目的としている。東日本の玄関であるさいたま市は、北陸新幹線・上野東京ラインの開業によりこれまで以上に観光客数の増加が見込まれている。2020年に東京オリンピック・パラリンピックを控え、外国人観光客の受け入れ体制強化のためにも、外国人のニーズやインバウンドビジネスに必要な要素を抽出しそれに応えていく必要がある。

本プロジェクトは大宮キャンパスが位置するさいたま市のインバウンド観光の活性化を目指したものであり、教育面において、学生は大学院理工学研究科の授業である「システム工学特別演習」、「産学・地域連携PBL」の授業を通してこのプロジェクトに取り組み、地域の特性や文化についての理解を深め、その地域の観光産業の問題点を発見し、工学的な視点で解決方法を探りながらプロジェクトを進めていくことができた。

研究面では、旅行情報サイト「TripAdvisor」上でランキング上位10位までのさいたま市の観光施設について、日本語と外国語の口コミをそれぞれ分析した。日本語と外国語の口コミ数の違いから、日本人、外国人に人気のある観光施設を比較し、さらに、口コミの内容についてテキストマイニング分析を行った。分析結果

により、さいたま市の観光地としての現状や課題を明らかにした。

社会貢献の面では、さいたま市観光国際課との定期的な議論の場を設け、初歩的な段階ではあるが地域連携の基盤を形成することができた。

2015年度 活動の成果

教育

大学院理工学研究科の前期、後期の授業において、18名の学生がさいたま市インバウンド観光活性化をテーマに3つのプロジェクトに取り組んだ。

システム理工学専攻必修科目である前期の授業「システム工学特別演習」では、ピクトグラムマッピングシステムの開発に取り組んだチームは、日本人学生3名、留学生4名で構成された。さいたま市観光口コミサイトの構築を行ったチームは日本人学生6名であった。大学院理工学研究科の共通科目である後期の「産学・地域連携PBL」では、留学生との混成チームにより、Photo Walkというイベントの提案と共に観光支援アプリケーションの開発を行った。2名の日本人学生と3名の留学生から

構成されるチーム内で各1名ずつが前期の授業から継続してプロジェクトに参加をした。そのため、前期のアイデアや反省点などを基にさらに発展したプロジェクトを展開させることが可能となった。

学生はおおまかなテーマを与えられてから、具体的な活性化案を決定するまでに授業内外で議論を重ね、授業内での指導、さいたま市商工観光部観光国際課へのヒアリング、市内の観光資源の調査、文献調査などを通して各プロジェクトの具体的なテーマを選定するに至った。その後も途中経過の報告や意見交換等の目的で、さいたま市観光国際課の方々からの指導を受け、茨城県観光物産課、JR東日本大宮支社の方々との意見交換の機会を重ね、さいたま市のインバウンド観光の問題発見、解決方法のシステムの改善につなげた。

授業では、中間発表、最終発表の場、2015年10月に行われた「地域共創シンポジウム 大学とまちづくり・ものづくり」において学生の活動の成果発表を行い、外部の方々からも意見をいただくことができた。

研究

JR大宮駅のあるさいたま市は、東日本の玄関としての役割が益々大きくなってきている。羽田空港や成田空港からも交通の便が良く、観光地としてはアクセスしやすい条件に恵まれている。しかしながら、訪日外国人の訪問率は決して高くはない。埼玉県やさいたま市の観光の現状とさいたま市の観光施設と宿泊施設の口コミについて分析を行った。

口コミは旅行情報サイトTripAdvisorに投稿されたものを使用した。2011年から2014年までの過去4年間の上位10の施設について分析を行ったが、日本語の口コミ476件、外国語の口コミ56件(英語49件)と日本語と比較して外国語の口コミ件数が少なかった。日本語の口コミに関してはテキストマイニング分析を行ったが、外国語の口コミは、一つ一つの口コミを目視で確認してまとめた。

日本人にも外国人にも鉄道博物館が人気の観光スポットであることがわかった。特に外国語の口コミは、さいたま市大宮盆栽美術館や大宮盆栽村に関するものでポジティブなものが多く、盆栽に興味があることがわかった。日本語の口コミでは公園に関するものが多かった。また、日本語、外国語に関わらず、観光スポットでの

混雑時の対応や宿泊施設の駅からのアクセスの不便さへの対応が必要であることが分析結果より明らかになった。さらに、日本人、外国人に人気の観光スポットや宿泊施設にそれぞれ特徴があることがわかった。観光施設としては日本人に人気のある公園などを外国人にもアピールしていく必要があると言える。

埼玉県は観光地としての人気が高いとは言えないが、さいたま市は東北や北陸地方への広範囲な広域観光も視野に入れられる場所に位置しているため、その立地を生かした観光戦略が必要である。この結果を2015年11月の観光情報学会第12回研究発表会で発表した。

社会 貢献

(1) 連携地域の基盤の形成

学生と観光関連団体との議論の場、学生による成果報告の場を設けることができた。

さいたま市観光国際課との定期的な議論の場(前期3回、後期2回)を設け、学生のプロジェクトについて現場担当者からならでのアドバイスをいただくことができた。観光国際課の方には授業で行っている学生の中間報告や成果報告会にも足を運んでいただき、後期のプロジェクトの成果に関しては高い評価をいただくことができた。

学生がプロジェクトを進めていく中で、観光関連団体へのヒアリングを行い、その結果をプロジェクトに反映させてきた。さいたま市インバウンド観光活性化についてのヒントを得るため、茨城県の観光物産課国際観光推進室、JR東日本大宮支社へのヒアリングを行い、その結果をまとめてさいたま市へプロジェクトの成果と共に報告することができた。

(2) 成果の公表

2015年10月の「地域共創シンポジウム 大学とまちづくり・ものづくり」では、前期の授業の2件のプロジェクトに関して、ポスター発表を行った。2016年3月にも「第2回COC学生成果報告会」、「大宮産学官連携研究交流会」において後期の授業のプロジェクトの発表を行い、教育の成果を広く外部へ公表することができた。研究成果の公表としては、2015年11月に観光情報学会第12回研究発表会において、さいたま市の観光産業の現状と観光地の口コミ分析を行った結果を発表した。

日本人学生と留学生が協力した活動

インバウンド観光活性化がテーマということから、外国人からの視点を留学生の参加により補完することができた。前期の授業「システム工学特別演習」では留学生と日本人学生混成チームによる、ピクトグラムを用いたマッピングシステムによる観光支援アプリの提案、また、留学生とのフィールドワークにより得られたフィードバックを基にした、さいたま市観光口コミサイトの提案ができた。後期の「産学・地域連携PBL」では、留学生との混成チームにより、Photo Walkというイベントの提案と共にイベント外での空き時間を利用した観光地及び周辺施設を紹介する「観光支援アプリケーション」の開発を行った。

日本人学生と留学生の混成チームにおいては、英語でのコミュニケーションが必須であったため、ディスカッション、プレゼンテーション資料の作成などはすべて英語で行われた。また、日本人学生のためのチームもテーマがインバウンド観光活性化のため、観光資源調査を兼ねたツアーを企画し、留学生の参加によりさいたま市の伝統文化に関する意見を得ることができた。留学生への協力依頼やツアー中のコミュニケーション、ツアー後に依頼したアンケートの作成なども英語で行われた。日本人学生にとっては英語コミュニケーション能力の向上、留学生にとっては、観光関連団体へのヒアリングや成果報告などは日本語で行われたため、日本語のコミュニケーション能力の向上につながる機会となった。



岩槻の人形作り体験学習に参加した留学生と日本人学生



Photo Walkルート調査中の留学生と日本人学生のチーム

さいたま市のインバウンドを 活性化する様々なシステムの設計

前期の授業から継続してプロジェクトに参加する学生がいたため、前期の授業で行われた2つのプロジェクトの内容や反省点を踏まえて、後期に新たにプロジェクトを考案することができた。前期2件のプロジェクト、後期1件のプロジェクトの概要を紹介する。

(1) ピクトグラムマッピングシステムの提案

多言語に対応するため、ピクトグラムにより観光資源や宿泊施設・飲食店などを地図上に表示し、外国人観光客にさいたま市内で寄り道をしてもらうスマートフォンアプリの開発を行った。市内の観光資源の調査、さいたま市観光国際課の方々へのヒアリング、授業での指導等を経て、ユーザーが地図を編集でき、その情報がデータベースに蓄積されるなど、効率的なアプリの提案を行うことができた。



ピクトグラムマッピングシステムによる地図情報・経路案内アプリ

(2) さいたま市観光口コミサイトの提案

さいたま市には日本の技術や文化を体験できる施設が存在することに着目し、盆栽美術館や盆栽村、岩槻人形など外国人観光客にさいたま市の伝統文化を広く知ってもらうことを目的とした。留学生の参加による観光資源調査、留学生による口コミサイト評価など、留学生より得られたフィードバックを反映させた、さいたま市観光口コミサイトの提案を行うことができた。



さいたま市観光口コミサイトの構図

(3) Photo Walkの提案と観光支援アプリケーションの開発

さいたま市の観光を促進するため、二つの解決策を提案した。一つ目の提案として、日本ではあまり行われていないが、外国人に人気のあるイベントのひとつである「Photo Walk」を開催し、観光客にさいたま市の魅力を知ってもらう機会を提供することである。それに加え、イベント外での空き時間を利用した観光地及び、周辺施設を紹介する「観光支援アプリケーション」の開発を行った。さらに、前期では開発、提案したシステムのPR方法が今後の課題となっていた点において、今回のプロジェクトでは、イベント及びアプリケーションの宣伝方法として、さいたま市におけるPhoto WalkのPR動画を作成し、大手SNSサイト (Facebook、Twitterなど) にアップロードすることを提案し、実際に観光資源調査で訪れた観光資源やPhoto Walkの企画ルートをまわった際の動画をプロモーションビデオとしてYouTubeへアップするなど、さいたま市における観光客の増加を図るための提案がで

きた。

観光支援アプリケーションの概要を図で示す。これはイベント中、もしくはイベント時間外における空き時間を有効活用化し、観光地だけでなく周辺施設での食事や買い物もサポートするシステムである。目的地までの移動手段を容易に検索可能であり、要時間を最優先に考慮し施設を紹介し、ユーザーのニーズに合わせた独自の観光ルートを作成できる。



観光支援アプリの概要

中央卸売市場移転事業 豊洲サイバーエンポリウム プロジェクト

PROJECT MEMBER

〈代表者〉	システム理工学部 生命科学科	教授：越阪部 奈緒美
〈構成員〉	大学院 理工学研究科	教授：古川 修
	システム理工学部 機械制御システム学科	教授：長谷川 浩志
	システム理工学部 電子情報システム学科	教授：井上 雅裕、間野 一則
	工学部 共通学群	教授：山崎 敦子

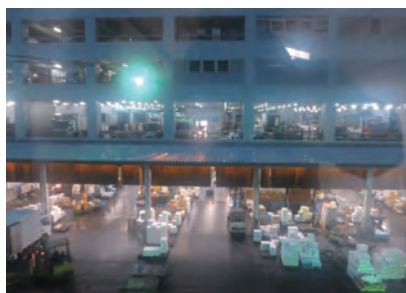
本プロジェクトは、2016年11月に中央卸売市場が江東区豊洲地区に移転するに際し、社会・文化・環境等といった要素について住民参加型の空間づくりを推進することを目的とした取り組みとして、2015年度4月より活動を始めている。これまで、東京都水産物卸売業者協会、豊洲地区自治会及びマンション管理組合や地元企業の集まりである豊洲2・3丁目まちづくり協議会などと協議を重ねたところ、豊洲新市場と住民を繋ぐ何らかの文化的な取り組みが必要ではないかとの多くのご意見をいただいた。そこで本プロジェクトでは、豊洲地区を新たな地域資源である新市場を中心とした“食育”“食文化”の街として創生すべく、幾つかの提案を検討した。具体的には、ICTを利用したエンターテインメント性を高めた豊洲新市場見学コースや豊洲新市場屋上を利用したビオトープや体験型菜園などを策定し、東京都・中央卸売市場事業部に提案した。また、東京魚卸協同組合が小・中学生とその家族向けに実施している様々な食育イベントに参加し取材を行った。これらの取材内容及び旬の魚料理レシピ・魚食と健康についての記事を掲載したアプリを開発し、豊洲商友会「豊洲アプリ」のコンテンツの一つとしてアップした。このツールを用いて“食育”“食文化”情報を地域住民に発信することで、地縁的なつながりのうすい豊洲地区のコミュニティの和を広げ、地域の活性化を推進していく。

2015年度 活動の成果

教育

システム理工学専攻の必修科目であるシステム工学特別演習および大学院理工学研究科の産学・地域連携PBLを利用して、現在の築地市場の実態および豊洲新市場の開発動向についての調査を実施した。具体的には学生グループが東京都水産物卸売業者協会、豊洲2・3丁目まちづくり協議会を訪問して意見交換をするとともに、大学開放DAY!や豊洲水彩祭りにブースを出展し、地域住民に対してインタビューによる聞き取り調査を実施した。これらのデータをシステム工学手法を用いて分析したところ、豊洲新市場と住民を繋ぐ何らかの文化的な取り組みの必要性が抽出された。そこでプロジェクトの最終目標を豊洲地区を新たな地域資源である新市場を中心とした“食育・食文化”の街として創生することとし、そのための幾つかの方法を策定した。当該学生グループの活動を東京都・中央卸売市場事業部・東京都水産物卸売業者協会・東京魚卸協同組合に対して提案した。同時に東京魚卸協同組合が小・中学生とその家族向けに実施している様々な食育イベントを取材し、この取材内容及び旬の魚料理レシピ・魚食と健康についてなどの記事を作成した。これらの内容を掲載したアプリを博報堂プロダクツ(株)と共同で開発し、豊洲商友会「豊洲アプリ」のコンテ

ンツの一つとしてアップした。これらの活動を通じて、当該学生の社会人基礎力の向上を推進した。



駐車場屋上からみた築地市場



築地市場のまぐろ競り

研究

現在の築地市場の実態および豊洲新市場の開発動向についての調査を①東京都水産物卸売業者協会、豊洲2・3丁目まちづくり協議会を訪問しての意見交換、②大学開放DAY!や豊洲水彩祭りにおける地域住民に対するインタビューによる聞き取りによって実施した。このデータを分析したところ、豊洲新市場と住民を繋ぐ何らかの文化的な取り組み



豊洲商友会「豊洲アプリ」



の必要性が抽出された。そこで本年度は、豊洲地区住民に対して“食育・食文化”情報発信ツールの開発を目標に掲げた。また発信する内容について、収集した情報をもとに検討したところ、食育イベント情報や和食・魚・野菜の栄養情報およびレシピが抽出された。そこで食育イベントについては、東京魚卸協同組合が実施している“カウントダウン築地見学会”および“美味しい魚給食事業”を選択し取材を行った。また健康情報については魚油n-3系脂肪酸摂取と健康維持増進の関連性について調査を実施した。一方、発信ツールとしてアプリを想定し、博報堂プロダクツ(株)と共同で開発を実施し、豊洲商友会「豊洲アプリ」のコンテンツの一つとしてアップした。

社会貢献

- 第9回大学開放DAY! 2015年6月7日(日) ブース出展
- 豊洲水彩まつり2015 2015年9月12日(土) ブース出展

築地市場について様々な調査を実施したところ、それぞれの団体で“食育”に対する試みがなされていることがわかった。特に東京魚卸協同組合が実施している“カウントダウン築地見学会”および“美味しい魚給食事業”は小学生およびその家族を対象としており、その活動に参加し一緒に体験することで、食育の重要性を改めて見直した。今後はこれらの活動の教育的効果について定量的に観察する。



カウントダウン築地見学会



美味しいお魚給食事業

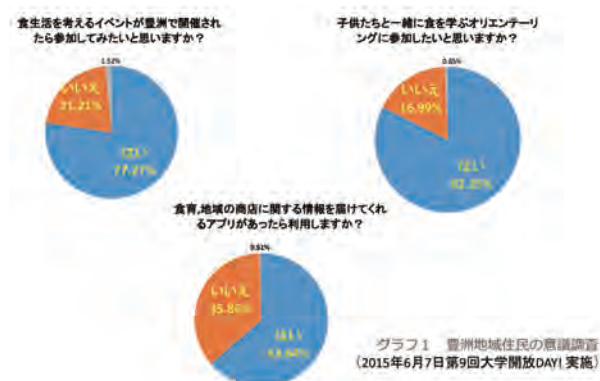


中央卸売市場移転についての 地域の意見集約

2016年11月に中央卸売市場が江東区豊洲地区に移転するに際し、社会・文化・環境等といった要素について住民参加型の空間づくりを推進することを目的とした取り組みとして、2015年度4月より活動を始めた。2015年6月7日に行われた第9回大学開放DAY!や2015年9月12日実施の豊洲水彩祭りにブースを出展し、地域住民に対してインタビューによる聞き取り調査を実施した。また東京都水産物卸売業者協会、豊洲地区自治会及びマンション管理組合や地元企業の集まりである豊洲2・3丁目まちづくり協議会などと協議を重ねたところ、豊洲新市場と住民を繋ぐ何らかの文化的な取り組みが必要ではないかとの多くのご意見をいただいた。そこで本プロジェクトでは、豊洲地区を新たな地域資源である新市場を中心とした“食育”“食文化”の街として創生すべく、幾つかの提案を検討した。



洲新市場全体イメージ
(東京都中央卸売市場 新市場整備部HPより引用)



豊洲地域住民の意識調査
(2015年6月7日第9回大学開放DAY!にて 実施)

市場活性化のための提案

豊洲地区を新たな地域資源である新市場を中心とした“食育・食文化”の街として創生すべく、まず新市場活性化のための提案を検討した。築地市場は開放型であったことから間近で「競り」や「仲卸」を見学することができ観光資源となっているが、豊洲市場は閉鎖型であり二階部分に見学通路が設けられているのみである。そのためエンターテインメント性を高めることを目的に、現在一部で行われている電子競りをスクリーンとタブレットを用いて体験できる競り体験コーナーや、屋上の緑化計画と連動した屋上ビオトープや体験型菜園などを策定し、東京都・中央卸売市場事業部に提案した。



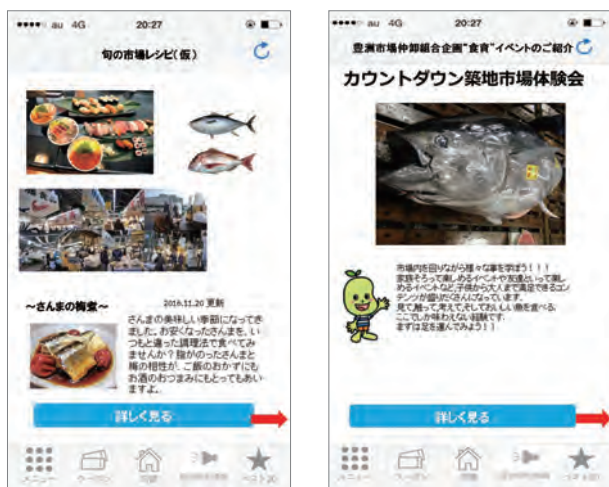
電子競り体験コーナー (イメージ)



屋上ビオトープと体験型菜園(イメージ)

“食育・食文化”地域創生のための提案

豊洲地区を新たな地域資源である新市場を中心とした“食育・食文化”の街として創生すべく本年度は、豊洲地区住民に対して“食育・食文化”情報発信ツールの開発を目標に掲げた。発信する内容について収集した情報をもとに検討したところ、食育イベント情報や和食・魚・野菜の栄養情報およびレシピが抽出された。そこで食育イベントについては、東京魚卸協同組合が実施している“カウントダウン築地見学会”および“美味しい魚給食事業”を選択し取材を行った。また健康情報については魚油n-3系脂肪酸摂取と健康維持増進の関連性について調査を実施した。一方、発信ツールとしてアプリを想定し、博報堂プロダクツ(株)と共同で開発を実施し、豊洲商友会「豊洲アプリ」のコンテンツの一つとしてアップした。



豊洲アプリ“食育コンテンツ”

地域コミュニティにおける生活 コミュニケーション活性化技術 —一人に優しいヒューマン・マシン対話の実現—

PROJECT MEMBER

〈代表者〉 システム理工学部 電子情報システム学科 教授：間野 一則

〈構成員〉 大学院 理工学研究科 教授：古川 修
システム理工学部 機械制御システム学科 教授：長谷川 浩志
システム理工学部 電子情報システム学科 教授：井上 雅裕、新津 善弘
工学部 共通学群 教授：山崎 敦子 准教授：岡田 佳子

さいたま市には、総合療育センターひまわり学園（障害児総合医療施設）があり、地域の障がい児（者）の福祉の増進を図っている。一方、感情認識や音声対話機能を有したロボット（例：ソフトバンク Pepper）が開発途上であり、地域・一般の生活環境において福祉・介護のケアサービスやエンタテインメントを目的とした利用が期待されている。さいたま市産業展開推進課でもロボットを利用した地域サービスとして、療育センター等での活用法や課題研究の要望があった。しかし、現状のシステムでは、簡単な案内や日常の応答などに限定され、対象とする施設ごとの要求に沿ったきめ細かいアプリケーション開発・サービスのカスタマイズが必要となる。そこで、本学と連携し、対象コミュニティにおけるヒューマン・マシン対話サービスシステムの構築を試みた。大学院のシステム工学特別演習、産学・地域連携PBLでの活動を中心に、療育センターとのヒヤリングや学生自身の臨床体験に基づき、段階的に障害児とコミュニケーションを行う対話ロボットシステムのプロトタイプを構築した。

2015年度 活動の成果

教育

(1) 前期：システム工学特別演習での実施

大学院理工学研究科システム理工学専攻必修科目のシステム工学特別演習（履修者83名）、及び、システム理工学部システム工学演習C（履修者13名）の合同授業においてPBL（Project Based Learning）を実施した。この授業は、「システム思考」、「システム手法」、「システムマネジメント」技術をベースに、学生たち自身が社会において取り組むべき課題を設定し、チームで分析・シミュレーション・プロトタイプの作成を行い、その総合的問題解決策を提案するものである。

授業では、2チームが本プロジェクトに関するPBLを取り上げた。

テーマ1：Pepperを用いた自閉症がい害児のコミュニケーション促進ツール

テーマ2：Pepperによる年齢別解説システム

テーマ1は、本プロジェクトでも主要課題とし取り上げたテーマである。自閉症を対象にすることは、学生が自ら話し合って提案したものである。実際に、ひまわり学園にて医師、職員とのヒヤリングを通じて、段階別の対話システムを提案した（図1参照）。テーマ2は、人に優しいコミュニケーションということで、科学館・博物館での解説を訪問者の年齢に応じてわかりやすく伝える

ものである。最終的な、授業評価としては、16チーム中、テーマ1は3位、テーマ2は10位であった。



図1:
テーマ1の段階的なコミュニケーション促進ツールシステム

テーマ1に関しては、優秀班として、韓国大邱で開催されたE2Festa2015及びICDF2015に参加し、本プロジェクトでの活動を英語で報告した。

● Engineering Education Festival 2015 (E2Festa 2015)
の2015 Capstone Design Fair International Sessionにて発表。タイトル: An Autistic Child Communication Promotion Tool Used by Pepper

● International Capstone Design Fair 2015 (ICDF 2015)
にて発表。E2Festaと同会場で行われた詳細プレゼンテーション。高麗大を含め韓国8件、及び芝浦工大3件、銀賞獲得。

(2) 後期：産学地域連携PBLでの実施

大学院理工学研究科共通科目の産学・地域連携PBL授業(履修者14名+学部学生)において、1チーム(学生3名)を構成し、前期のテーマ1:自閉症障がい児のコミュニケーション促進ツールについて継続課題としてPBLを実施した。図2に活動の様子を示す。



図2:
産学・地域連携PBLでの活動の様子

研究

研究テーマ: 自閉児のための対話ロボットを用いたコミュニケーション促進ツールの設計

研究代表者の所属する情報通信デザイン研究室の修士課程1年の修士研究として進められている。人工知能学会のシンポジウム ASD-HR2015、及び、

電子情報通信学会 ISS学生ポスターセッションにおいて発表した。これまでの成果としては、自閉症障がい児への対応手法として、ロボットと段階別にコミュニケーションを深める手法を提案し評価いただいた。

(本研究の詳細については、主なトピックス参照)。

今後の課題として、自閉症障がい児は、一人一人違うこと、構築すべきシステムとして、単なるおもちゃではなく、療育的なシステムであることが強く期待されており、そのためのシステム構成の検討の他、サービスシステムとしての対応バリエーションの多様化、安全性等の検討を行う。

●学会発表

[1] Yoshito Tasaki, Satoshi Kawai, Kazunori Mano, "Design of a Communication Promotion System with an Interactive Robot (Pepper) for Autistic Children," International Workshop on Intervention of Children with Autism Spectrum Disorders using a Humanoid Robot (ASD-HR 2015) associated with JSAI International Symposia on AI 2015 (IsAI-2015), November 2015.

[2] 田崎、間野、"自閉症のための個人差を考慮した段階別ロボット対話システム" 電子情報通信学会 ISS学生ポスターセッション、2016-03。

●その他、研究活動の一環として、情報通信分野でも自閉症に関する研究会が開催されており、それに参加し、関連分野での取り組みを調査した。

電子情報通信学会 発達障害支援研究会(ADD)主催 第3回「自閉症と音声」研究会、2015-11。

社会貢献

地域コミュニティへのヒューマン・マシン対話サービスシステムを提供するためには、現場での活用法・課題抽出を行うことが必須であり、さいたま市産業展開推進課の協力をいただき、さいたま市ひまわり学園の医師・職員や青少年宇宙科学館の職員の方々にヒヤリングを実施し、各システム構築のための要求条件を固めた。これに基づき、ロボット(Pepper)を用いたコミュニケーションサービスのプロトタイプは作成されている。

ロボットによる段階的コミュニケーション 促進ツール(教育・研究)

構築したシステムは、Pepperの対応を「モノ」「システム」「エージェント」の3段階に分けて自閉症障がい児とコミュニケーションするシステムである。図3にシステム全体のユースケース図を示す。子供たちが、PepperをモノとしてみるケースをSTEP1、やりとりのあるシステムとしてみるSTEP2、より高度なエージェントとしてみる2つのケースをSTEP3、STEP4とした。

STEP1では、自閉症障がい児のPepperに対する恐怖心を和らぎ、興味を持たせることを目的として児童がPepperに対する簡単なアクションに反応する仕組みである。

STEP2では、先行研究より自閉症障がい児が興味を抱いた後は、システムとしてのパターンを探るようになるとの考察に基づき、自閉症障がい児にパターンを探させ、Pepperとのコミュニケーション距離を縮めることを目的とした。「タブレット端末に表示されたボタンを押すと、ボタンと同じポーズをPepperがする」というパターンを自閉症障がい児に探させる。ゲーム感覚で楽しみながらパターンを探すようになると予想する。また、距離感知を利用したパターンでは、Pepperの距離感知を利用し、Pepperに近づくとPepperの反応が変わる、というパターンを障がい児に覚えてもらう。

STEP3、STEP4では、Pepperに対する恐怖心がなく興味を持って自らPepperに接しに来ると想定できる段階でのコミュニケーション能力の向上を目的とする。ここでは療育現場からの「パターンで覚えさせること」を参考にABA理論(行動の前後の出来事に着目することで、人の行動を変容させたり、新しい行動を教えたり、不適切な行動をなくすという方法)に基づく。これにより問題行動の分析と対処やコミュニケーション能力の底上げが見込まれる。STEP3は、ジェスチャーを利用したゲーム形式である。まず挨拶によりPepperを起動する。Pepperは自閉症障がい児を認識し、1つのポーズをし、「僕と同じポーズはどれかな?」と話しかけ、表示されたポーズから1つを選択する。間違ったボタンを押したときは「もう1度やっ

てみよう」と話す。正解したときは「正解。よくできました」と褒める。もし自閉症障がい児が正解に辿りつけないときは、側にいる保護者もしくは療法士の方が正しい答えを教える。間違った答えを指摘するのではなく正しい答えを教える事が重要である。この正しい答えを教える流れは徐々に薄めていくことで、自閉症障がい児が自発的に答えを出せるようになり、自ら意見を出せるようになることを期待している。

STEP4は、Pepperが質問をし、自閉症障がい児に答えさせる形式である。例えば、年齢を問う質問では、まず挨拶によりPepperを起動すると、Pepperは自閉症障がい児を認識し、「何歳か教えて」といってくる。自閉症障がい児が自分の年齢を答えられたときは、Pepperが「上手に教えてくれてありがとう」と答え、答えられないときは、保護者もしくは療法士の方が正しい年齢を教えて正しく答えられるまで問答を繰り返す。ここでも正しい答えを教える事が重要である。この正しい答えを教える流れは徐々に薄めていくことで、自閉症障がい児が自ら意見を出せるようになり、コミュニケーション能力の向上につなげる。

今回、これらのプロトタイプシステムを構築し、ひまわり学園の医師・職員の方々に評価をいただいた。今後の課題としては、以下のものが考えられる。

- 段階別ロボット対話システムの条件設定、判定。
- ロボットとのコミュニケーションにおけるユーザ体感品質(Quality of Experience, QoE)の確立。
- 対話相手(ユーザ)の行動取得とそれに基づく対話コミュニケーションシナリオの自動生成。
- 療育対話ロボット(最終形態システム)の改善バージョンを作る。

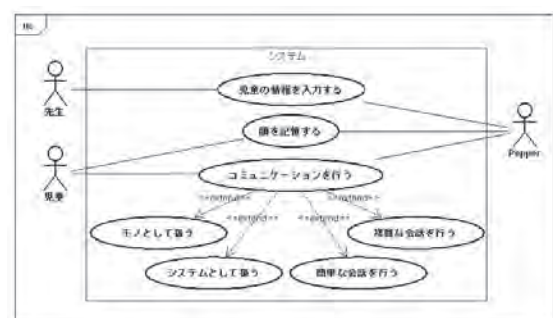


図3: システム全体のユースケース図

療育に結びつくロボット対話システムとは？ ひまわり学園との交流(社会貢献)

「療育に結びつくロボット対話システム」を作ってほしい、ということ、最初のさいたま市ひまわり学園とのヒヤリングにおいてアドバイスいただいた。「療育」これが、本プロジェクトにおいて、最も重要なキーワードとなった。いまやPepperは、デパート、銀行、電気店などで広く利用されつつある。しかしながら、療育に結びつけるという観点からのシステム作りは殆どない。

「療育」とは、英語いうと medical treatment and education ということで、医学的な治療と教育という意味である。(他に、intervention、rehabilitationという用語が取り上げられることもある。)ひまわり学園とのヒヤリングでは、子供たちは、動くものや・光るもの・ゲームといったものに、非常に興味をもつ。しかし、ただ子供たちが喜ぶものを提供するだけのものはいらない。子供たちの行動に対して、ロボットがそれを検知し子供の行動を改善させるようなシステムが期待されていることがわかった。例えば、子供がロボットに接するときに、ロボットの体や手を強く叩いたりしたら、ロボットが「痛いよ。優しくさわってね。」と、子供が、朝「おはよう。」とあいさつしてきたら、「おはよう。あいさつしてくれてありがとう。」と返事をして、子供の行為がロボットに対してうれしい行為であることを知らせることで、少しずつ子供たちに、対話を促すような仕組みを構築できたらよい。

さいたま市からの当初のお話では、Pepperを幼稚園・保育園に導入してその教育に使えないかということで、事前に調査いただいたところ、実は、すべての施設においてロボットの導入に否定的なコメントをいただいた。高齢者施設でのサービスやエンタテインメントでは、Pepperが人々と楽しそうにしているのに、である。これは、ロボット自身の安全性や性能という側面もあるが、幼稚園・保育園におけるロボットの役割りが不明確で、単なる職員の助手(忙しい職員の補助)としての利用と捉えられた

ためかもしれない。唯一、ロボットの導入に興味を示していただいた機関が、障がい者療養施設のひまわり学園であった。ひまわり学園としては、最初から療育的な側面を期待していたのかもしれない。

本年度のプロジェクトにおいては、ロボットを実際に障がいのある子供たちに実際に使ってもらうところまでは到達できなかった。これは、安全性や倫理規定といった面での対応が大きい。しかし、学生自身が、当該施設でのボランティア体験を実施し、子供たちとの生身のコミュニケーションを体験することができた。この体験から得られた知見は今後のシステム構築に大いに役立つと期待できる。今後も地域で実際に活動されている方々とのコミュニケーションを大切にしていきたい。

(参考)学生の臨床体験：参加したのは、知的障がいの年中クラス(7人)である。初対面の人に対して興味を示したのは半数で、残りの子供たちは目をあわせてもらえない。子供たちとは、音楽に合わせたダンスと風船遊びに参加した。ダンスでは音楽に合わせて踊る子もいれば、自由に動く子、全く動かない子もあり、多様性を感じた。風船遊びにおいても遊ぶ子もいれば、興味を示さない子もいた。ロボットによるシステムづくりでは、子供たち一人一人に対応し興味を持たせることが強く要請される。



図4：さいたま市総合療育センター ひまわり学園訪問

PROJECT MEMBER

〈代表者〉 工学部 建築工学科

教授：西沢 大良

芝浦地域(港区芝浦1～4丁目、海岸3丁目、港南3丁目)は近隣地域を経済特区に指定され、大手開発業者による高層マンションと高層オフィスの開発が急速に進められている。地域における住民数は過去5年間に1.2万人増、外部からの通勤者数も3万人増であり、今後さらに激増することが予想されている。その裏面として、地域の活動は急激な開発によって新旧2派に分断され、1つの街が至る所で2つに引き裂かれつつある。西沢研究室では、2014年初頭に当地域の地元企業数社から依頼を受け、芝浦・港南エリアの地域連携についての予備調査と今後のまちづくりに対する提案を行った。これらの作業を段階的に発展させ、地元の期待に応えることを、活動目的とする。

西沢研究室では“(仮称)芝浦まちづくりセンター”を開設。この“(仮称)芝浦まちづくりセンター”では、芝浦地区のリサーチ資料やジオラマ模型(都市模型)の展示を行い、現在進行中の開発の様子も都市模型に逐一反映する。街で起きていることの『調査⇒住民や企業との意見交換⇒問題整理⇒提案』を集約することで、地域の4つの集団(地元企業／地元住民／地元新規住民／芝浦工業大学)が参加可能なまちづくりの拠点とする。

2015年度 活動の成果

教育

海外学習・国内学習(まちづくり事例)

前期においては、学部2年『海外建築研修』(選択科目、履修者70名)を対象に、イタリアとフランスへ渡航し、実際に海外のまちづくり事例を現地見学した(ローマ、フィレンツェ、ジェノバ、パリ、他)。同時に各地の都市博物館において、現地の都市模型や都市年表を用いた講義を行った。また、夏休み期間に学部生と院生を対象にした『ロシア建築実習』(選択科目、履修者9名、ロシア学生9名)を行い、現地のロシア人学生たちと共にサンクトペテルブルクの都市博物館を訪問し、第2次世界大戦時のレニグラード包囲戦を含む都市形成史を学習した。後期においては、研究室の学生6名を対象に、国内のまちづくり事例を見学し(岡山、山口・萩、小倉)、近世から今日までの都市形成について学習・調査した。

調査力・伝達力・企画力の強化

2014年度の予備作業に引き続き、理工学研究科『建築設計研究』(必修科目、履修者14名)において芝浦港南地域の調査を行った。統計データをはじめ、住民の声も取り入れたヒューマンスケールの調査を継続的に行っている。また地元企業や住民による定例会議に出席し、港南エリアの現状の問題点を把握すると共に、(仮称)芝浦まちづくりセンターの次年度からの運営に関する企画作業を続けている。また、企業や建築事務所・施工業者などと打ち合わせ、(仮称)芝浦まちづくりセンターの

施工補助作業も進めている。

研究

芝浦港南エリアのリサーチと展示物の作成

学生達の研究成果(卒業論文・卒業設計・修士論文・修士設計)とその調査資料、世界の都市事例集やデータ集、参考文献や必読書等を(仮称)芝浦まちづくりセンターの図書アーカイブとして公開し、地元企業・地域住民のためのまちづくり専用の図書室を段階的に形成していく。芝浦地域を研究する学生は、西沢研究室のメンバーのうちの約1/3程度(20名中8名)であり、学部4年生～修士2年生までを垂直統合した研究班とする。研究成果の一部は、(仮称)芝浦まちづくりセンターに展示する芝浦地域の現地調査資料やジオラマ都市模型(縮尺1/600で芝浦地域を再現)に反映し、地域に公開する。さらに、開設後の(仮称)芝浦まちづくりセンターにおいては、社会実験を兼ねた研究活動(注1)を定期的に行い、まちづくりセンターの存在が研究成果へつなげることを想定している。

(注1) 地元の子供たちを対象とした学生と子供たちとのワークショップや学習教室、アンケート調査を行う、まちづくり講演会を行う、等。次年度以降に月1回のペースで開催予定。

社会貢献

MAKE ALTERNATIVE TOWN展

芝浦地域にある社団法人日本建築学会所有の「建築会館」1階ギャラリーにおいて、MAT展(MAKE ALTERNATIVE TOWN展)を4月に開催し、西沢研究室の学生による会場構成を行い、かつ学生の制作したジオラマ都市模型の展示を行った。この展覧会ではジオラマ都市模型を囲むようにまちづくりへの参考資料や地元企業や建築関係者たちの資料を配置し、芝浦地域の訪問者にとって関心を高める内容とすること、そして(仮称)芝浦まちづくりセンターの先行実験(展示実験)を行うこと、を目的とした。会期中の4月22日(水)には一般公開の講演会を開催し、学生を中心にリサーチを行った芝浦港南エリアの研究内容を発表することで、芝浦地域の現状を報告した。基本的に研究室や学生の活動を、キャンパス内でなく外において(芝浦地域において)行うことを重視した。

今後の活動内容

5～8月にかけて、前述の展覧会の発展形として、芝浦地域において常設展示を行うためのスペース、(仮称)芝浦まちづくりセンターの場所の選定と実測、工事費概算や交渉を行った。最終的な場所は東京都港区港南3丁目4-27「第2東運ビル」の1階隅とすることになり、9～12月にかけて設計作業を行い、1～3月にかけて施工作業と開設準備作業(都市模型や調査研究書などの展示物制作)を行っている。

対象となる「第2東運ビル」は、地元企業が所有する倉庫建築。(仮称)芝浦まちづくりセンターを開設する部屋の面積は約70m²(施設全体では延6000m²)、築50年のRC造の倉庫建築の一画にある。この部屋は、ローディングベイを介して前面道路に面しており、前面道路にバス停(コミュニティバス)もあるとはいえ、ローディングベイの存在が部屋と道路のつながりについての視覚的な障害物になっており、地域住民からは認知されにくい条件をもった部屋である。そのため設計においては、この全面道路壁の外壁を大幅に解体し、開口部を最大化することで、通りからの視認性を高めることを重視している。

さらに、開設後の(仮称)芝浦まちづくりセンターの認知度をあげるため、次年度の運営企画の立案も、開設準備作業の一部として進めている。現時点での企画として、(例1)定期的に企業関係者や建築関係者のトークイベントを行い、この場所がたんなる倉庫ではないという事を地域住民に認知してもらう、(例2)地元住民や子供たちを対象としたワークショップを行い、昼間人口の特性にあわせてまちづくりセンターへの関心を抱いてもらう(そこから他世代に広げていく)、(例3)この場所を利用した人達や地域住民を対象にSNSを利用したアンケートを行い、芝浦地域に今何が求められているのかについて、住民や企業目線の情報収集を行う(その結果は修士研究や卒業研究の素材として活用する)、等の企画を考案中である。キャンパス内でなく外に拠点をもつことで、教室では行えないような地域のまちづくり参加に直接的に関わる活動を行っていく予定である。

海外事例調査

学部2年生約70名と院生4名と一緒に『海外建築研修』の授業で、イタリアとフランスへ渡航し、都市数ヶ所においてそれぞれのまちづくり事例(市街地再開発事例)を見学し、現地講義を行った。



ジェノバでの
解説風景

ジェノバでは(図1)、にぎわいの衰退していた港湾地域を歩行圏の拡大や車道の立体化等により、都市から連続的に人の流入を可能にするような大広場や埠頭の整備がなされている。建築的にも要の施設が整備されており、船を利用した水族館や、倉庫をリノベーションした商業施設や、ジェノバの港湾の世界史的な価値を展示する海事博物館など、意欲的な計画が多くなされており、芝浦地域の参考になる現地調査・講義になった。



フィレンツェでの
都市模型見学

フィレンツェでは(図2)、過去数百年間断続的に制作し続けられてきた都市模型を前に、フィレンツェの伝統的なまちづくりについての講義を行った。現実のフィレンツェの街の変化を数百年にわたって反映し続けてきた都

市模型に触れ、その表現方法や公開方法についても研究した。

MAT展とフォーラムの開催

芝浦地域にある社団法人日本建築学会「建築会館」の1階ギャラリーにて、MAT展(MAKE ALTERNATIVE TOWN展)が開催され、展覧会の会場構成を行った。展覧会の期間は4月16日～22日の1週間、会期中にはフォーラム(講演会+公開討論会)も併催され、学生の作業成果(都市模型制作や地域調査結果)を一般公開した。



MAT展の会場
構成

会場構成においては、展覧会場の中央に、芝浦地域の都市模型を展示した。都市模型の制作は、西沢研究室を中心とした芝浦工業大学の学生30名によって行われた(西沢研究室メンバー20名+建築工学科学部2～3年生10名)。模型のサイズは約3.6m×2.7m、縮尺は1/600であり、展示を見に来る地元企業や地元住民、建築関係者にとって認知しやすい大きさとするこで、芝浦地域の街のあり方について多くの意見を交わすことができた。また、西沢研究室20名は会場の設営作業も行い、地域のまちづくり参加・第1弾の経験となった。講演会(公開討論会)においては、芝浦地域の過去の街の変化と問題点、今後の予想、それまでに考慮すべきまちづくりの方向性について、西沢研究室の行った調査研究を発表した。芝浦地域には山手線の新駅計画、リニア中央新幹線の新駅計画、アジアヘッドクォーター特区計画などが予定され

ており、さらに海側には2020年東京オリンピック・パラリンピックの開催地に面しているため、この講演会には多数の開発業者や建設業者の参加申込みがあり、活発な意見交換がなされた。

ジオラマ都市模型スタディ&制作

4月に行ったMAT展で展示した芝浦地域のジオラマ都市模型(仮制作品)をベースとし、(仮称)芝浦まちづくりセンターに展示するジオラマ都市模型の本制作を行った。仮制作の時点で省略していた部分(建物約500棟、ゆりかもめとレインボーブリッジ、対岸の島、田町駅西口街区など)を全て統一的な表現で制作した。またMAT展の見学者の声を反映し、従来の建築的な模型表現でなく、一般市民にとって理解しやすい模型表現をスタディした(芝浦地域の住民が生活する上で目印にしている橋や巨大な看板広告などの、人のアイレベルに存在するモノをリアルに表現するなど)。(図4)



模型表現のスタディ風景

芝浦地域の調査・研究・発表

(仮称)芝浦まちづくりセンターに図書室・資料室としての機能も持たせるため、図書アーカイブの作成とリスト化を行った。また、昨年から行っている芝浦地域の調査についても、研究室内で調査班メンバーを決め、定期的

にゼミを開催し、継続的な作業を行った。この一連の作業は研究室メンバーの修士設計・修士論文に結実している。またその研究結果については、地元企業との定例議会においても報告している(図5)。



定例議会の様子

内装リノベーションの提案

(仮称)芝浦まちづくりセンターが開設される倉庫のリノベーション設計(内装設計)を、修士1年全員を対象としたコンペ形式で行った(9月以降は修士2年生と学部4年生が卒業に向けて論文の執筆に移行するため、修士1年生8人を2人ずつの4班で構成し、各チームが別々の素材で内装案を提案する体制とした)。

この設計作業は、内装設計ではあるものの、RC造の躯体の部分解体を含むこと、構造設計事務所との打ち合わせも必要であること、事業予算や施工方法や工期などの条件に納める必要があることなどから、建築物の実施設計に準じる実務作業である。通常の大学における設計演習課題とは次元の異なるシビアな作業であり、施工や見積りや工法に関する基礎知識を学習しつつ行った。

設計メンバーは、回を重ねるごとに、より施工容易な設計案を作成するようになり、予算内で収めるための見積り作業や、構造設計事務所との協議も行うようになった。また、それらを事業主(地元企業)との打ち合わせで協議するなど、対話力においても向上した。またとない問題解決型PBLの学習機会となった。

地域密着型の 技術系中小企業による 新製品開発の支援プロジェクト

PROJECT MEMBER

〈代表者〉 大学院 工学マネジメント研究科

准教授：平田 貞代

〈構成員〉 大学院 工学マネジメント研究科

准教授：稲村 雄大

優れた技術を持ちながらも経営上の課題を抱える本校近隣の中小企業に対し、学生や教員が課題を分析し、専門職大学院の技術経営(MOT)の知識・ノウハウを企業へ伝えながら、課題解決の為にデザインに共同で取り組んだ。プロジェクトの目的は以下の通りである。

(1) 教育

地域密着型産学連携PBLの実施を通じて、学生の課題解決力を養い、就職後にも通用する実践力の向上を図る。また、企業における技術の開発・応用の実態を、学生自身が具体的な事例を観察・分析することによって理解し、工学への関心を拡大する。

(2) 研究

文化人類学の研究方法であるエスノグラフィを用いた実態調査を行い、人間の行動や心理を中心とした要因を分析する。また中小企業が有する技術の利活用方法を、事例の調査を通じて検討する。

(3) 社会貢献

中小企業に対して経営課題の解決やビジネスモデル転換の支援の場を提供することで、中小企業が大学との継続的な産学連携を通じて活力を高めるための仕組みを構築する。

上記の目的を達成していくため、本年は3つの取り組みを実施した。

(1) 技術継承のための共同デザイン

中小企業における申し送り事項などの暗黙知を受注データと紐付けて活用するためのシステムを、企業と学生との共同プロジェクトとして設計中である。

(2) 技術を核とする新サービス開発

企業が有する技術を教室で紹介し、それについて学生と開発者が議論を行った上で、学生達はその技術を活用した新サービスを考案するコンペを開催した。

(3) 技術にマネジメントの視点を

「電子情報システム総論」を必修科目として実施、学生達からの質問に企業の担当者が回答した。

これらの取り組みを通して、企業が潜在的に抱えている課題や要求について学生が理解するとともに、学生と企業との相互理解を通じて、実践的な課題解決の手法を学ぶことができた。

2015年度 活動の成果

教育

(1) 技術継承のための共同デザイン

地域密着型産学連携PBLを通じて、ビジネスエスノグラフィ(選択科目)・プロジェクト演習(必修科目)として墨田区の casting 企業である東日本金属株式会社を訪問し、エスノグラフィによる調査を実施、技術承継や競争力強化などの課題を導出した。これらの経験を通じて学生は中小企業の技術や業務の実態を把握するとともに、自らが主体的に問題の本質の発見する能力を獲得することができた。

(2) 技術を核とする新サービス開発

サービスイノベーション(選択科目)・プロジェクト演習(必修科目)として千代田区のIT企業であるマイクロ・

トーク・システムズ株式会社に対してエスノグラフィによる調査を実施した。当該企業はマラソン用ICタグの製造販売により海外にもシェアを獲得しているが、将来の低価格化の危機に備えた新たなサービスの構築が課題であった。これに対し、学生は教室で技術を検証するとともに、開発者達との議論を基に新サービスを考案。学生の発想によりコンペを開催した。

(3) 技術にマネジメントの視点を

電子情報システム(必修科目)においてマイクロ・トーク・システムズ株式会社を招き、講義を実施した。岩崎久雄教授による無線技術に関する総論に続き、教室内にマイクロ・トーク・システムズ株式会社のマラソン記録計測装置を設置。次に、ICタグを身につけた学生たちが記録計測を体験。最後に、シーフル株式会社がタイムや順位をスマートフォンに流すデモを実施した。これらの経験を経た学生たちは企業側に新たな使用方法を提案、これに対し企業側が技術・コスト・市場の視点から回答した。これにより学生は企業における技術の運用はマネジメント面の検証も重要であるとの認識を深めた。



電子情報システム
総論における企業
側からの説明

研究

(1) 技術継承のための共同デザイン

エスノグラフィにより企業側が抱える課題の調査と分析を実施した。具体的には、聞き取り・現場観察・参与観察などの手法により収集した情報を分解、分析することにより、事象が起きる潜在的な構造を人間関係を中心として見える化した。その結果を学生がプレゼンすることにより現場の気づきを喚起し、企業と学生が共同で課題を解決していくこととなった。これらの過程により、職人技や申し送り事項と言った暗黙知を、受注データと紐付けるシステムを設計するという解決策が導出された。



参与観察の様子

(2) 技術を核とする新サービス開発

エスノグラフィによる調査の結果、当該企業は既存技術を核とした新サービスの構築が課題であることが明らかとなり、新サービス開発に向けて開発者と学生による議論を実施した。この過程により学生は現場が抱える問題を共有するとともに、学生が考案した新サービスによるコンペの開催を考案し、企業側に発表した。この結果、既存技術を基にした新たなサービスを開発していくプロセスを企業と共に実証していくことができた。

(3) 技術にマネジメントの視点を

授業の一環として、企業が有する技術を体験させることにより、学生自身が身近な社会で使用されている技術への理解を深めた。その上で、課題を有する企業と学生とが意見交換する中で、技術開発は実際の社会でどのように活用していくか、というマネジメント的な視点も考慮しなければならないことを認識していくことができた。

社会 貢献

(1) 技術継承のための共同デザイン

プロジェクトの対象となった企業は現代では希少となった鑄造技術を継承し、また重要文化財の復元も担っている。このように自らの技術がものづくりにおける文化資産であるとともに、地域の文化資産を保存・継承していく役割も担う稀有な存在である。このため、企業と学生が共同して技術承継へ取り組んでいくことは、文化資産保護の活動に直結する。さらに、当該企業の有する高度なものづくり技術が明確化したことにより、企業側は自らの技術の持つ強みを認識し、積極的にアピールすることが可能となった。さらに、当該企業と伝統的な技術を承継したい意欲的な人材とが結びつくことにより、雇用のミスマッチを防止する効果も期待される。

(2) 技術を核とする新サービス開発

事業者向けの技術としての色合いが強いICタグをマラソンの計測に用いる当該企業の事業は比較的日常生活との接点が近く、かつグローバルに受け入れられているものである。その技術を応用した新サービス開発を授業の中で学生と議論していくことにより、当該企業は自らが有する技術の応用可能性を見出す機会を得ることができた。さらに学生による斬新な発想は企業自身にも自らの技術を見直す契機となった。

(3) 技術にマネジメントの視点を

2015年6月3日に実施した「電子情報システム総論」の中において、企業の有する実際の技術を学生に体験させることにより、企業側は自社技術のPR方法を実地を通じて学ぶことが出来た。また、課題の抽出方法や課題解決の取り組み方法を考えていく機会を得たことにより、経営全体を見直していく好機となった。



電子システム総論における授業風景

本プロジェクトで用いた研究手法

概要で述べたように、本プロジェクトでは文化人類学の研究方法であるエスノグラフィを用いている。エスノグラフィとは現場の人々と共に過ごしながらか、文化や習慣を理解するものであり、この方法を企業に応用したものが今回の研究手法である。詳細に言うと、この手法は企業の新製品・新サービスの開発、マーケティング、プロセス改善などの技術や経営の課題解決に目的を絞り、潜在的な欲求や組織的な課題の解決につながる「実態の見える化」を重視することにより、経営者の気づきを喚起し、本質的な課題解決に導いていくものである。

主なトピックス >>

これらを整理したものが図1である。1の段階で企業側の認識する経営課題の聞き取りを実施し、解決したい課題を明らかにした上で現場観察を実施。2では現場での行動や暗黙知を収集し、人と人や人とモノとの関係性や順序性、条件や矛盾などの事象を体験から抽出。3の参与観察により現場で働く人の言葉使いや志向を共有し、4ではこれらで得た情報を分

解、クラスタリング、パターン化することにより、事象が起きる潜在的な構造を人間関係を中心として見える化。5において気づきの喚起と、人間中心の解決策を導出するものである。以上のような手法を企業と共に実施したものが、今回のプロジェクトである。



エスノグラフィによる研究手法の段階

技術系中小企業に対する エスノグラフィの具体例

本プロジェクトで実施したプロジェクトの中から、東日本金属株式会社と共同で実施した研究を紹介する。

研究対象となった東日本金属株式会社は中小製造企業の集積地である墨田区に所在する従業員数17名の企業であり、鋳物工場として創業以来百年に近い歴史を有している。同社は現代では希少な技術である山砂を用いた鋳造を手がけ、文化財の復元も請負うなど伝統と職人技に裏付けられた高度な鋳造技術を有している。また、建材や船舶・自動車などの多品種少量の部品の受注請負にも従事しており、現在では鋳物部門と加工部門の2部門体制を敷いている。

本プロジェクトでは同社に対して参与観察や聞き取り調査を5回、そして分析結果に基づく実験を2回実施した(表1参照)。現場に入り込み従業員らの行動を観察し、またインタビューを実施する課程では、印象深い3つのエピソードが観測された。



東日本金属株式会社における鑄造風景

	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回
年月日	2015/6/2	2015/7/23	2015/8/1	2015/8/17	2015/10/20	2015/11/25	2015/12/14
時間	約2時間	約3時間	約1時間30分	約1時間30分	約2時間	約1時間	約3時間
調査対象人数	1名	4名	2名	1名	2名	2名	3名
内容	調査	調査	調査	調査	調査	実験	実験

調査の実施状況

1点目は、インタビュー中における鑄物職人の中座である。創業以来作られた鑄型は社内のいたる所に保管されているが、その所在を把握しているのは一人しかいない状況であった。このため、職人は当該の従業員の場所を聞いたうえで鑄型を探し出す様子が複数回観察された。2点目は作業の申し送り事項が共有されていないことである。作業内容はもっぱら従業員の記憶に頼る状況であった。3点目は頻繁な作業の中断である。これは主任が従業員への作業を教えるため、自らの作業が中断するなどの場面で発生し、インタビューによる記録からも10分程度の作業中断が頻発する状況が伺えた。



鑄型の保管状況

次に、インタビューの内容をそのまま文字起こしする手法によりテキスト化し整理・分析をした結果、同社では「技術・技能」と「鑄型となる模型と加工道具」に関する情報が頻出し、これらの間には何らかの関係があることが確認された。そこで、同社が有する高い技術・技能の背景を整理したところ、それらの技術や技能は経験から会得されるものである一方で、その技術は特定の者しか有さないものであり、それらを後身に教授することには抵抗感があることが判った。同時に、同社の強みとなる技術・技能は模型や加工道具に関連していることが明らかとなった。

以上の分析により、同社は技術・技能の情報共有に問題があり、その承継が進んでいない状況にあることが確認された。これらの結果から、技術や技能などに代表される暗黙知を共有化することにより、特定の従業員への依存を減少させることが同社の課題であることが判明した。これにより作業の中断を減らし人手不足のハンディキャップを解消するとともに、技術の承継へつながっていくことが示された。

これらの結果を企業側と話し合った結果、ICTを用いた仕組みを取り入れることにより情報共有を促進するシステムの構築を学生側が提案し、企業との共同により取り組みを開始した。その一手段として、模型の情報を共有するためのシステムとしてRFIDリーダとICタグを用いたシステムの実験を開始した。これは単に製品名の表示による作業時間短縮を意図したものではなく、模型の有する顧客情報やその模型を使用する加工方法といった、マニュアル化できない技術・技能などの固有情報を動画表示するシステムである。

本システムは実験の中で従業員に評価してもらうことにより、システムの改良を行うと共に、従業員に情報共有の必要性を気づかせる効果も生んでいる。また、本プロジェクトの取り組みにより会社側が自ら強みを認識したことにより、自社の誇る技術・技能をアピールしたパンフレットを学生と共に製作中である。以上が本プロジェクトにおける事例である。

持続的な活動に向けた取り組み

- COC事業を開始した2013年度より、ウェブサイトの開設や大学広報誌でのCOC特集などの情報発信を継続している。また、イベントの開催を通して活動成果を地域に還元するとともに、教員・学生と地域の自治体・企業・住民との交流を促し、更なる活動の創発を図っている。

COC事業キックオフイベント 2013年度

2014年1月25日(土) 豊洲キャンパス

参加人数約230名

第19回東京ベイエリア産学官連携シンポジウム「木の魅力を伝える」と題し、地域の住環境改善を目指すプロジェクトのテーマを取り上げ、東京大学名誉教授内田祥哉氏、建築家今里隆氏による講演とパネルディスカッションを行った。



芝浦ハッケン展 2014年度

2014年9月9日(火) 豊洲キャンパス

参加人数約250名

日立製作所様・ユーグレナ様による基調講演、岡本硝子様・モリタ東京製作所様による産学連携の事例紹介、芝浦工業大学デザイン工学部の安齋教授による3Dプリンターについての技術セミナー、そして約70の研究室による研究紹介・技術相談と、盛りだくさんのプログラムを用意し、大盛況のうちにイベントを終了することができた。



第1回 COC学生成果報告会 2014年度

2015年3月16日(月) 大宮キャンパス

参加人数約90人

大宮キャンパスにて開催した大宮産学官連携研究交流会に合わせ、併設会場にてCOC学生成果報告会を同時開催した。2014年度に活動した、「まちづくり」「ものづくり」の11プロジェクトから、各プロジェクトの代表2名を選考し、1分間のショットガン・プレゼンテーションとポスターセッションによる成果報告を実施。来場者の投票による採点に基づき、金賞1組・銀賞2組・銅賞3組を表彰した。ご来場の方々から、この成果報告会に対する高い評価をいただいた。

地域共創シンポジウム 2015年度

2015年10月10日(土) 豊洲キャンパス

参加人数約260人

「大学とまちづくり・ものづくり」として、江東区山崎区長の講演、パネルディスカッション、COC全19プロジェクトのポスターセッションを行った。また、COC関連教員によるベイエリアおもてなしロボット研究会セミナー、電界誘起マイクロバブルメス応用技術研究会を同時開催した。



第2回 COC学生成果報告会

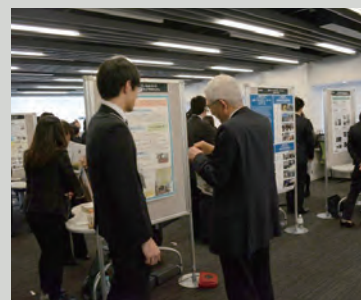
2015年度

2016年3月17日(木) 大宮キャンパス

参加人数約110人

2014年度に続き、第2回COC学生成果報告会を大宮キャンパスにて開催した。今回はショットガンプレゼンテーションを90秒間に延長。

来場者の投票による採点に基づき、19プロジェクトの中から、金賞1組・銀賞3組・銅賞5組を表彰した。昨年以上に盛況であった。



- これまでのCOC事業推進を通して、事業年度終了後も持続的な活動を展開するためには、
 - ①地域との連携を強く、深くする ②他大学との連携を進める ③学内の「まちづくり」「ものづくり」を連携させる
 これらの要素が重要になる。
- 本学では、持続可能な学内外との産学・地域連携体制の構築に取り組んでいる。

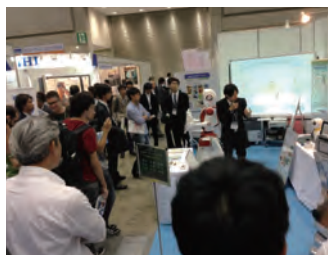
学内コンソーシアム展開

- 持続性のある活動を展開するために、学内では研究室間の連携によるコンソーシアムを形成し、共通のテーマに基づいた定常的な教育研究活動の取り組みが始まっている。ロボット技術・ナノテクノロジー・自動運転・次世代モビリティに関連した研究室が集まり、それぞれコンソーシアムを形成している。

COCプロジェクトに関連したコンソーシアム活動

- ロボティクスコンソーシアム
- マイクロナノ・イノベーションコンソーシアム
- 先進モビリティコンソーシアム

- これらのコンソーシアムでは、研究成果の情報発信としてのイベント参加、シンポジウムの開催、演習授業の中での地域志向教育の実施等の活動を行っている。



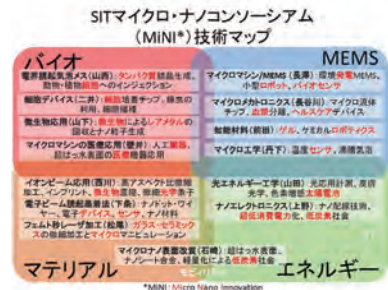
ロボティクス・コンソーシアムの
デモ風景

城東地域活性化推進協議会

- 城東地域では、後継者の育成や産業の空洞化といったものづくりの課題、防災対策や高齢者対策などまちづくりの課題を抱える一方、複数の理工系大学がキャンパスを開設し、新たな産業・学術地域への変革を遂げるポテンシャルを有している。
- 芝浦工業大学は、東京理科大学、東京電機大学、東京東信用金庫と連携し、城東地域の産業活性化に向けた検討を開始した。2014年度、2015年度とセミナーを行い、また、地域企業と共に、地域課題の解決に役立つ製品開発に向けた検討を開始している。

COC+への参画

- COC事業採択校である本学は、宇都宮大学と連携し、2016年から始まる「地(知)の拠点大学による地方創生推進事業(COC+)」に応募し採択された。これまでの本学のCOC事業の活動を持続的なものとするための機会となり、相乗効果も期待できる取り組みとなる。



先進モビリティコンソーシアム技術マップ



城東地域の大学・企業による
製品開発の検討

●COC+(プラス)への対応

地(知)の拠点大学による地方創生推進事業

COC+大学と事業協働地域の機関が協働し、地域が求める人材を育成し、若年層の地元定着を推進

地方の大学...地域の雇用創出や学卒者の地元定着率の向上に関する計画を策定

東京等の大学...地方の大学や地方公共団体・中小企業等と協働



輝くとちぎをリードする人材育成地元定着推進事業

育成施策

- ・とちぎの魅力・情報を積極的に提供する教育プログラムの提供
- ・とちぎ学プログラム修了証の授与
- ・とちぎを理解し、とちぎに貢献できる人材を育成
- ・農工融合イノベーションおよびグローバル化に対応
- ・事業協働機関が参加する合同の講義や演習(ネットワーク配係)
- ・とちぎキャリア合宿、ワークショップ、セミナー、シンポジウムの開催
- ・地元自治体、産業界、団体からの実務家教員の派遣

入里施策

高大連携事業と連動した
県内優秀人材の入学促進
JST次世代人材育成事業
グローバルサイエンスキャンパス

出口施策

- ・オールとちぎ産官学連携の「雇用イノベーション」
- ・大学・高等との産学連携・共同研究により産業基盤を構築させ、地元雇用を創出
- ・奨学金制度の整備
- ・リターン・19+1、リターンの受け入れ体制の組織化



芝 浦 工 業 大 学	2013年度～2015年度COC事業 中間成果報告書
発 行 日	2016年3月
発 行 所	芝浦工業大学 複合領域産学官民連携推進本部
発 行 部 署	芝浦工業大学 研究推進室 研究企画課 〒135-8548 東京都江東区豊洲3-7-5 tel:03-5859-7180 fax:03-5859-7181
製 作 所	株式会社スペース アド