

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

2013年度 成果報告書



芝浦工業大學

SHIBAURA INSTITUTE OF TECHNOLOGY

はじめに

芝浦工業大学は『「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年度文部科学省「地(知)の拠点整備事業(大学COC事業)」に採択されました。文部科学省が目指す大学の在り方の一つに、全国の様々な地域発の特色ある取り組みを進化・発展させ、地域発の社会イノベーションや産業イノベーションを創出していく拠点となる可能性があります。

芝浦工業大学では、「社会に学び社会に貢献する技術者の育成」を建学の精神に掲げ、これまで、教育・研究・社会貢献活動において、地域とともに学生を育む実践教育を進めてまいりました。

従来から展開していた活動を基盤にしつつ、2013年10月からは、地域連携を一層強化するために、地域共創センターを設置し、「まちづくり」および「ものづくり」に携わる7つのプロジェクトを立ち上げ、地域の抱える課題を抽出・分析し解決を図る活動を展開しております。

本報告書は2013年度10月からの各プロジェクトにおける初年度の活動を、「教育」「研究」「社会貢献」の観点から成果報告として地域の皆様や各界の皆様に配布することを目的として制作いたしました。

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いです。

次年度以降の活動の参考とさせていただき、有意義な成果につながるよう鋭意努めてまいります。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。

2014年3月

芝浦工業大学 複合領域産学官民連携推進本部

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

目 次

- 1 はじめに
- 3 本学の取り組み
- 4 2013年度 主な活動実績
- 5  COC事業全体を通しての活動

プロジェクト成果報告

- 7  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プロジェクト
- 11  木材流通加工業との連携による居住環境の改善プロジェクト
- 15  内部河川・運河の活用とコミュニティ強化プロジェクト
- 19  材料・製造工程革新によるものづくりの国内回帰プロジェクト
- 23  芝浦アーバンデザイン・スクールプロジェクト
- 27  まちづくりコラボレーション～さいたまプロジェクト
- 31  パーソナルモビリティ（低炭素交通）プロジェクト

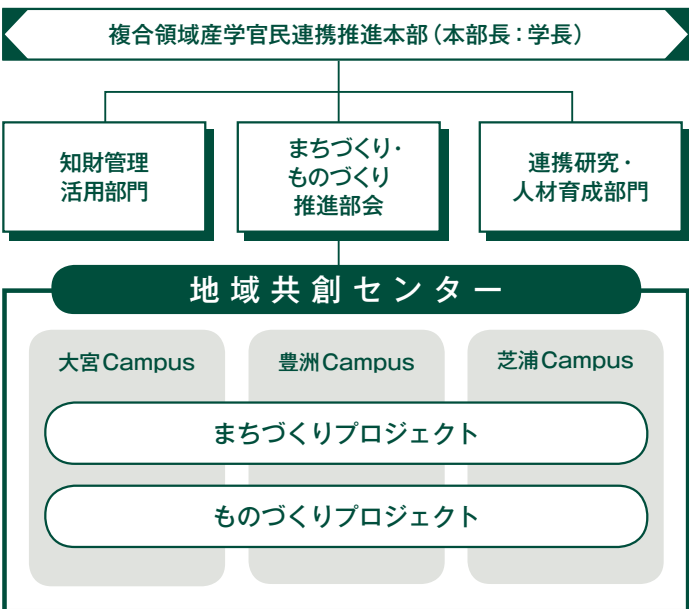
本学の取り組み

地域共創センターの発足および人材育成システムの基盤整備

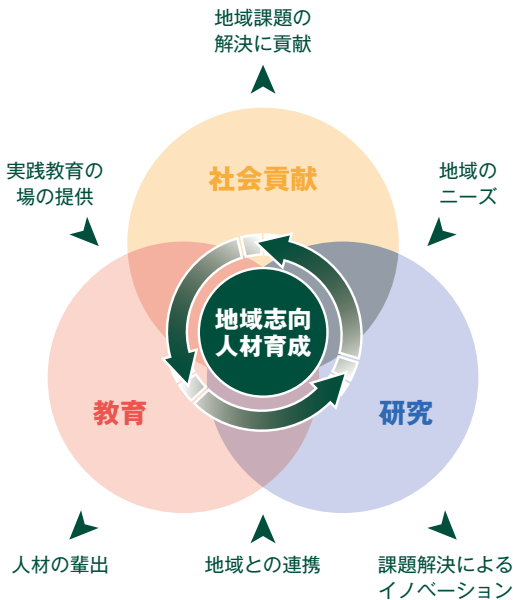
これまで行ってきた地域連携を一層強化するため、地域共創センターを発足させ、「地(知)の拠点整備事業(大学COC事業)」を通して、地域とともに教育・研究・社会貢献(イノベーション)を三位一体で推進する基盤づくりを行った。

具体的には、江東区、港区、埼玉県、さいたま市、上尾市との連携を深め、演習・成果報告等の教育の現場での交流や、講座開催等社会貢献の場での交流を積極的に行ってきた。

●地域共創センターの図



●地域志向と三位一体推進



地域志向科目の創設

各学部・学科において、「地域の事例・課題」を取り上げた、「地域志向授業」「地域連携PBL(Project Based Learning)」「地域志向研究論文」からなる地域志向科目を創設した。

地域志向科目(総称)	内 容
地域志向授業	教室等の授業において、「地域の事例・課題」を取り上げて講義を行う授業
地域連携PBL (Project Based Learning)	フィールドワーク等の演習活動において、履修生のプロジェクトグループを複数編成し、「地域の事例・課題」についてプロジェクト検討を行う演習
地域志向研究論文	卒業論文、修士論文、博士論文において、テーマとして「地域の事例・課題」を取り上げ、考察・実証を行う研究

2013年度 主な活動実績

2013年

-
- 9月** 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
-
- 10月** プロジェクト公募審査を経て、7プロジェクト活動開始
- 17日** 江東区長を交え、連携強化について協議
- 23日** 木材流通業の実態把握のため東京中央木材市場見学
-
- 11月** 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
- 18日** 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
- 21日** 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
- 28日** 芝浦アーバンデザイン・スクール公開講座第1回開催
-
- 12月** **5日** 芝浦アーバンデザイン・スクール公開講座第2回開催
- 12日** 芝浦アーバンデザイン・スクール公開講座第3回開催
- 13日** 港区経済振興課と次年度活動について協議
-

2014年

-
- 1月** **14日** 金沢工業大学(COC採択校)との交流会
- 15日** 上尾市原市団地内に「サテライトラボ上尾」開設
- 20日~25日** 芝浦アーバンデザイン・スクール研究報告週間
- 21日** 地域分析&地域設計演習成果発表会
- 22日** さいたま市長を交え、産学連携PBL最終報告会
- 23日~24日** 鳥取大学・島根大学(ともにCOC採択校)との交流会
- 25日** 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
- 25日** 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
- 26日** フォーラム「最先端を親子で学ぼう」開催
- 29日** COC事業学内全体会議開催
-
- 2月** さいたま市にあるNPOとの連携に向けたアンケート実施
- 18日** ロボット技術によるシニア支援の実証実験
-
- 3月** COC事業説明用Webサイト開設
- 8日** 豊洲クルーズ&フォーラム実施
-



COC事業全体を通しての活動

COC HEADQUARTER

〈事業担当代表者〉 大学院 理工学研究科 特任教授：古川修

〈事業推進〉	特任教授：古瀬利博	根本真耶
	課長：羽賀丈雄	コーディネーター：稲熊律夫
	課長補佐：鈴木健一	コーディネーター：坂本千晴
	高島美由紀	コーディネーター：杉野博之

活動概要

2013年度は10月から活動を開始し、事業全体フレームづくり、各プロジェクトの立ち上げに注力した半年間であった。

事業全体のフレームづくりとして、活動の拠点となる「地域共創センター」のコンセプトと位置づけを明確にし、その事業内容を対外的に発信すべく、事業説明用のパンフレットの作成およびWebサイトの構築を進めた。

また、1月25日(土) 本学のCOC事業のキックオフイベントとして、一般・学生合わせて228名を集め、「木の魅

力を伝える」と題した東京ベイエリア産学官連携シンポジウムを開催した。江東区の代表的な地場産業である木材流通加工業者と連携し、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。

冒頭、村上学長からCOC事業への取り組みに対するメッセージを伝えることができた。



【左上】シンポジウムポスター 【右上】キックオフシンポジウムにて事業説明を行う村上学長 【下】パネルディスカッション



事業説明用パンフレット



Webサイト

プロジェクト概要

本学のCOC事業に取り組むプロジェクトは7プロジェクトあり、それぞれ「まちづくり」あるいは「ものづくり」に関連したプロジェクトである。

「まちづくり」のプロジェクトは、各地域を拠点に、市民、地域団体、NPOなどさまざまな地域の担い手と学生がともに地域の課題に取り組むべく活動を行っている。高齢化の進むUR団地の空き店舗を大学サテライトラボとしてオープンさせ、大学院の演習や地域の講座などを拠点づくりと活用を実施する「まちづくりコラボレーション～さいたまプロジェクト」、水辺の利用、歴史的資産となる木造建築のリノベーションを自治体、商店会、まちづくり協議会など地域の関係者と学生がともに学ぶ「芝浦アーバンデザイン・スクールプロジェクト」、大学キャンパス付近に多く存在する運河の利活用をテーマに市民とともに現場で考える「内部河川・運河の活用とコミュニティ強化プロジェクト」、地場産業である木材事業者の活性化を「住まい」という場と「住み手」の立場をつなぎながら考える「木材流通加工業者との連携による居住環境の改善プロジェクト」の4つがある。

一方「ものづくり」のプロジェクトは、地域の企業やコミュニティの課題に対して、ものづくりを通して課題解決を図る試みを展開している。

具体的なプロジェクトとしては、コミュニティの安心・安全を促進する見守り支援や健康支援に対してロボット技術を活用してソリューションを提供する「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プロジェクト」、製造業の空洞化に対するあらたな試みとして、設計・製造の一連のプロセスに技術革新を取り込むことで、ものづくりの国内回帰の実現にチャレンジする「材料・製造工程革新によるものづくりの国内回帰プロジェクト」、そして高齢化が進む地域において高齢者でも安心して利用できる移動手段を開発する「パーソナルモビリティ（低炭素交通）プロジェクト」の3つのプロジェクトがある。

地域との連携

地域との連携は、主に、江東区・港区・さいたま市・埼玉県を中心に展開した。

江東区・港区の地域の中から学生の演習課題を設定し、学生が検討した提案に対し、自治体や地域の方々と交えて成果報告会を開催し、学生の作品に対するご講評をいただくなど、自治体や地域の期待を直接学生に

フィードバックする機会を持つことができた。

また、ベイエリアに拠点を置く法人や住民、NPO、任意団体、学生グループと、ミーティングの場の設置、公開講座の運営、実証実験の実施など、課題共有、事例学習、協働する機会を増やす活動を積極的に行ってきた。

さいたま市では、市が主催する研究会に参加し、市が直面する課題の解決に取り組む活動を展開した。この活動を通して、現場に即した実学を学生が学ぶ機会を持つことができている。

さいたま市とは、市が主催するイベントやフォーラムを通じて、学生および教員の研究につながるテーマについて、積極的な関与を展開している。具体的に地元企業と連携した研究の実績も得られた。

埼玉県との連携においては、県主催のマッチングイベントに参加し研究紹介を行い、産学連携の訴求を行うことができた。また、埼玉県上尾市にはサテライトラボをオープンし、大学院授業の課題として地域活性化を研究する拠点を開設した。

他大学との交流

本学同様平成25年度からCOC事業に取り組んでいる大学との情報交換の場を設けるとともに、関連する事業紹介シンポジウムに参加した。

鳥取大学、島根大学、金沢工業大学とは個別ミーティングの形で、各プロジェクトの事業内容、地域との連携、教育カリキュラム等について、事例を交え取組状況を共有することができた。今後の活動の参考となる点が大いにあり、次年度さっそく盛り込めそうな活動もあった。

大阪市立大学・大阪府立大学へは、シンポジウムに参加した際に、担当する教員と交流し、成果指標についての考え方を聞くことができた。

また、大学間連携を推進している金沢大学が都内で開催したシンポジウムでは、文科省の大学教育に関する方向性を確認することができた。

今後もできるだけ他大学との交流の場を設けるようにしていく。

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プロジェクト

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：長澤澄人 助教：前田真吾
	電気工学科	教授：安藤吉伸、水川真、油田信一、吉見卓 准教授：長谷川忠大
	デザイン工学部 デザイン工学科	教授：島田明 助教：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 准教授：田中英一郎

江東区、中央区など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となっている。そこで本プロジェクトでは本学が研究を進めてきた空間知システム、共存型ロボット、遠隔制御ロボット、移動ロボットの技術や福祉機器研究の技術を活かして、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指す。なお、本課題は東京、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、新しい地域モデルやビジネスモデルの創出につながり、特に、まちづくりやサービス工学、およびロボット技術による人材育成や異分野の融合は新たなイノベーションが期待される。

この研究を効果的に、かつ、迅速に実施するために、標準のロボットミドルウェア(RTミドルウェア)を実装したロボットシステムやセンサネットワークを用いた研究プラットフォームを構築した。ここで地域との意見交換などから必要なサービスを学生が実証し、関係者の方々に評価していただくことが可能となる。

さらに、地域の課題を授業や演習、研究室ゼミなどで取り上げ、地域と交流することで、学生が社会の課題について勉強でき、実践的な教育、研究が実現できる。

2013年度 活動の成果

教育

(1) 授業・演習

機械機能工学科「創成ゼミナール(3年、松日楽ゼミ16名)」にて、東京ビッグサイトで開催された国際福祉機器展を見学し、現在の福祉機器の課題などを調査したうえで、今後の福祉機器の概念設計を行い、授業で発表した。また、同学科「ロボティクス(4年、16名)」にて、受講している学生が住んでいる地域(日本とブラジル、各8名)での課題を議論し、それを解決するロボットの設計を行い、授業で発表した。機械制御システム学科「ロボット工学概論(1年、43名)」においては、ロボット創造設計を実施し、日常生活で役に立つロボットの提案をし、最後に学科教員、研究室学生などの前で発表した。

(2) イベント参加を通じた実践的教育

2013年11月に開催された知能ロボットシステムに関する国際会議IROSのテクニカルツアー(外国人研究者、約80名)を芝浦工業大学にて受け入れた。東京ビッグサイトにて開催された国際ロボット展に、本学ロボティクスコンソーシアムとして、7研究室が連携し展示した。また、本学にて開催されたロボットの社会インパクトに関する国際ロボットワークショップARSOにて、研究発表

および開催協力をした。以上は、同時期(11月5日～9日)に5日間で実施され、計11研究室の学生43名が参加し、運営や発表聴講、ロボット展示の説明や実演対応に参加した。参加学生にはアンケート調査を実施し、課題などを整理した。

以上、複数学科において、地域の課題を想定した設計、発表の授業が実施された。来年度には課題設定時や発表時などに地域の方に聴講して頂く機会を設けるなど、学生との議論を深める場を検討する。さらに、ロボティクスコンソーシアムに参加されているメンバーの先生方にも参加を広げていく。

研究

松日楽研究室ではシニアセンターにて、高齢者を対象にコミュニケーションロボットの評価実験を研究室の4年生、大学院生が実施し、卒業論文、修士論文にまとめた。地域の高齢者を対象に立ち上がり動作支援装置の評価実験を研究室の4年生、大学院生が実施した。この研究について2014年5月に開催される日本機械学会の講演会に投稿した。

田中研究室では、地域企業との連携により、積極的に以下の福祉機器の開発を実施している。

歩行補助機：安川電機(小倉)、広島大学医学部、起立補助機：パラマウントベッド(江東区)、上肢作業補助機：東邦大学大森病院(大田区)、歩行推進器：菊池製作所(八王子市)など。

水川研究室では地域での実証実験の準備として空間分散センサとロボットサービスの連携を意識して次の研究を実施した。

- 国際学生寮においてハノイ理工科大学の講師の先生の短期研究として、データ取得実験環境を構築し、人の日常行動のモニタから、ものと場所の移動履歴のデータの獲得実験を実施した。その研究内容を国際会議ARSOに投稿した。
- シリコンバレーで研修した大学院生が家庭菜園をモニタリングするアプリケーションを目標に、そのベースとなる各種センサ(カメラ・光・温度・湿度)のデータを自動でクラウドに蓄積するシステムを実装できた。さらに、共通の研究環境としてはロボティクス研究スクウェアにて、複数の研究者が標準のロボットミドルウェア

(RTミドルウェア)で開発が可能なロボットシステムを構築し、実証実験環境を整備した。これにより課題を解決するロボットサービスの開発、実験が効率的に行える。なお、12月に開催されたRTミドルウェアコンテスト2013(主催：計測自動制御学会システムインテグレーション部門、ロボットビジネス推進協議会)において水川研究室、松日楽研究室、佐々木研究室の学生が発表し、半数以上となる計13件の奨励賞を受賞した。

社会貢献

芝浦工業大学SIT総合研究所が開催したテクノロジーカフェの参加者を対象に、芝浦工業大学テクノプラザにおいて智能機械システム研究室で実施している高齢者生活支援機器に関するミニ講座を2月に開催した。同時にロボットデモンストラーションを通して、参加した高齢者の方と学生らとが意見交換した。地域の方の要望や意見を直接聞ける大変良い機会となった。

また、中央区の10月のイベントにコミュニケーションロボットを展示し地域との交流を図った。来年度は高齢者を対象としたロボット「もの作り」教室なども検討することになった。

江東区およびその近隣地域には産業技術総合研究所、首都大学東京、東京海洋大学、産業技術大学院大学、産業技術研究センターなどロボット研究の大学、研究所が集まっている。芝浦工業大学を含めた6機関を中心に、ベイエリア地域への課題解決のための実証研究や情報公開を連携して行うために、研究会を設置に向けた準備会を実施した。その結果、4月に芝浦工業大学にて、「ベイエリアおもてなしロボット研究会(仮称)」のキックオフ・シンポジウムを開催することになった。芝浦工業大学では、すでに首都大学東京とロボットサービスに関する共同研究を実施しており、中小企業も含めてRTミドルウェアで構成されるプラットフォームロボットの研究に大学院生が参加している。また、サービスロボット普及を目指した業界団体のロボットサービスイニシアチブ(RSi)と共同で、ネットワークを介したロボットサービスの研究を行っている。これらの成果は9月に開催された日本ロボット学会での展示や、東京ビッグサイトで開催された高齢者住宅フェア、国際ロボット展で一般に公開された。

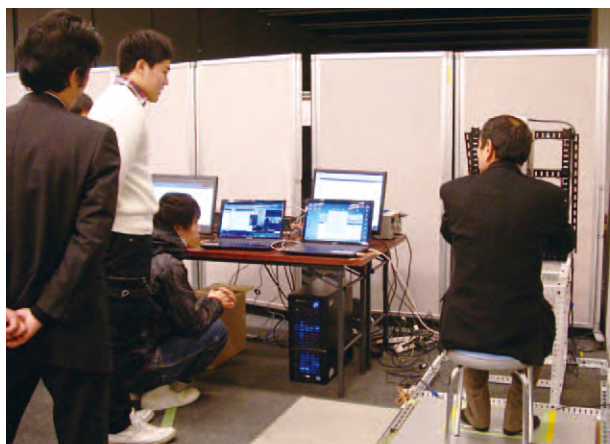
高齢者生活支援ロボット評価実験実施

2月18日には、本学でこれまで開催されたテクノロジカフェ参加者のうち65歳以上の希望者を対象に、知能機械システム研究室における生活支援ロボット研究の紹介とロボット評価実験を実施した。近隣の方を中心に11名が参加し、挨拶や情報を提供するコミュニケーションロボットの機能に関する意見交換と、立ち上がり動作支援装置を体験していただき、その意見交換を対応した大学院生を含む学生5名、および共同研究先とともに実施した。立ち上がり動作支援装置では、実際に立ち上がる際の動作を計測したり、モータ制御による立ち上がりの支援動作を体験していただいた。実験にあたっては学内の倫理審査を経て実施した。コミュニケーションロボットに関しては、出入り口付近に置き、入退室され

る方に挨拶をし、対話時には天気予報などの情報を提示した。高齢者生活支援のロボット研究においては、実際に使っていただくことが重要であり、我々の見方とは違った視点での発見もある。こういった将来のロボットの必要性や、要望などを、直に聞くことができ、さらにいただいた意見を研究にフィードバックして、より良いロボットを目指していく。例えば、つかまる位置はもう少し離れていた方が良く、支援動作の方向はもっと上向きが良い、普段意識していなかったが立ち上がりを意識するようになった、どうやって装置を動かしているのか、ロボットの反応が遅いなど大変熱心に質問や意見交換が行なわれた。さらに、このような機会があれば、また参加して研究に協力したいという要望も多くあり、今後も継続していく予定である。



生活支援ロボット技術の講演の様子



動作支援ロボット体験の様子

国際会議IROSテクニカルツアー 受け入れ

11月7日に東京ビッグサイトにて開催された世界最大級の知能ロボットシステムの国際会議IROSのテクニカルツアー一行が芝浦工業大学を訪問した。外国人研究者約80人が来校し、ロボティクス研究スクウェアとテクノプラザにおいて研究開発中のロボットシステムの見学を行った。デモンストレーションや説明用パネルなど対応の一部を学生が準備した。ロボティクスコンソーシアムの紹介の後、分散ネットワークロボット(内村研究室)、空間知システム(水川研究室)、案内サービスロボット(吉見研究室)、自動アングルカメラロボット(松日楽研究室)、歩行支援機器(田中研究室)のロボットの実演と説明を行った。大変活発な質疑が英語で行われた。とくに自動アングルカメラロボットはRTミドルウェア構成されており、共通の研究プラットフォームロボットのプロトタイプである。11月7日、8日には、芝浦工業大学にて、ロボットの社会インパクトに関する国際会議ARSOが開催された。世界12か国から84名の参加があり、42件の発表が行われ、本学からも3件の発表を行った。IROS、

ARSOともに主催は電気・電子分野で世界最大の学会IEEEであり、アンケートからも学生がこういった会議などに参加したり、運営を手伝うことは大変良い機会であることがわかった。



歩行支援機器実演の様子



自動アングルカメラロボット実演の様子

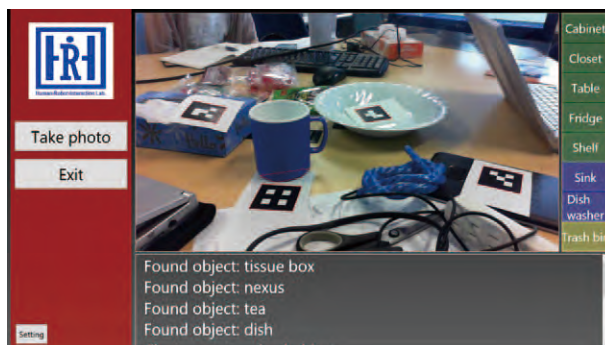
国際学生寮にて 日常動作データの取得実験

本学SIT総合研究所の客員研究員でもあるハノイ理工科大学の講師の短期研究として、国際学生寮においてデータ取得実験環境を構築し、人の日常行動のモニタから、ものと場所の移動履歴のデータの獲得実験を実施した。この研究は、人を囲む居住空間内における気が利くロボットサービスの実現を目的に、人の行動と使用しているもの、場所の関係性を利用して適切な状況理

解を行うことで、見守りから人の意図を察してサポートする技術の一環として研究している。これにより、逐一ロボットに指示を出すことなく、ロボットサービスを実行することができる。この内容も含み、一連の研究内容を国際会議ARSO等に投稿した。また、片づけロボットの研究ではARマーカーを利用した、対象物の検出と新規対象物の登録システムのソフトウェアを開発した。これらの研究は、高齢者生活支援の基本となるシステムであり、来年度以降、実験環境に実装する予定である。



データ獲得システム



片づけサービスにおける対象物検出状況

なお、芝浦工業大学ロボティクス研究コンソーシアムは、学内のロボット関連の多様な研究者が参加し、横断的でシームレスな研究や、次世代ロボット普及へ向けた実証実験とその公開、新しい発想に基づく夢のあるロボットやシステムの創造などを目指すものである。

木材流通加工業との連携による 居住環境の改善プロジェクト

PROJECT MEMBER

〈代表者〉 工学部 建築学科

教授：南一誠

江東区は、総務省の住宅・土地統計調査（2008年）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。中高層のマンションの比率が高く、地域との関係が乏しくなりがちである。今後、さらに進展する高齢化や、その結果としての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・改善を行う必要がある。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建設需要の低迷などのため廃業する企業が多い。区内の既存マンションの再生と地域産業の振興という課題を、複合的に取り組み、解決する。

建築学科の建築設計演習やゼミナール、卒業研究、修士論文において、江東区を検討対象区域として取り上げ、地域住民、自治体、地元企業などとの連携をより一層深めることにより、学生の地域への理解力を高め、また学修内容を地域の課題解決に応用できる実践的能力を習得する教育を実施している。共同住宅の再生という、地域住民や自治体にとって喫緊の課題に、地元大学、地元企業が連携・協力して取り組むことは、相乗効果が期待できる。学生にとっては、地元自治体、地元企業に就職して、継続的に取り組む道も開けることが期待される。

2013年度 活動の成果

教育

これまで江東区の企業とは、芝浦工業大学と江東区が共催する東京ベイエリア産学官連携シンポジウムなどの場を通して、交流を深めてきた。今後はその連携に、学習の場を通して、学生も積極的に参加する予定である。大学教員だけでは実現が難しい、地域に深く入り込んだ、また継続的な連携活動は数多くの学生が参画することによって実現すると期待される。大学の研究成果を地元住民、地域企業に発信・還元するだけでなく、学生が問題解決型PBLで取り組んだ成果を、地域で発表する場を充実させることにより、大学と地域住民、自治体、地元企業のコミュニケーションを深いものにした。

「建築設計演習Ⅲ」（3年）、「建築ゼミナール2」（3年）、「卒業研究」（4年）、「建築計画研究」（大学院）などの演習、さらにハイブリッドツイニング科目（大学院）におけるPBLにおいて、課題の対象地を江東区の大学周辺地区とすることにより、学生が継続的、多角的に、地域の課題解決に取り組める教育プログラムとする。定期的に地域のフィールドワークや地元企業訪問を行い、現場の実態を学生が理解できるようにしている。

学生は地域連携PBL科目を履修することにより、地域の市民生活や経済活動に関する課題、既存共同住宅の建築的な課題、木材を使ったリフォームの技術的な課題などを、相互に関連付けて学修する。この課題は、現実社会が直面するものであり、奥が深く簡単に解決できるものではないが、指導教員や地域住民、自治体、地元企

業との議論を通して、学生は問題を発見する眼を育て、手順を踏まえて課題解決に取り組む手法を学ぶ。学修成果について地域住民に情報発信し、地域の意見を学生にフィードバックする回路を設ける。学生の習得した能力は卒業後、実社会で役立つものと期待される。

2013年度に実施した主な取り組みは以下のとおりである。

1. 建築設計演習(地域連携PBL)

建築学科3年生の「建築設計演習Ⅲ」において、江東区立深川図書館および隣接する清澄庭園の整備計画を検討した(2013年9月～11月)。成果発表会では、江東区役所担当課長らの出席を得て、意見交換を行った。

2. ゼミナール(地域連携PBL)

建築学科学部3年生を対象とした「建築ゼミナール2」、および大学院理工学研究科建設工学専攻の大学院生を対象とした「建築計画学研究」において、江東区新木場の材木企業や東京中央木材市場を訪問して、木材流通の実態を学び、地元の企業の方々と意見交換を行った(2013年11月)。

3. 卒業研究(地域連携PBL)

建築学科4年生の卒業研究において、卒業設計については4名の学生が、卒業論文については3名の学生が、江東区を対象として研究を行った。卒業設計では

- ①江東区大島の住宅地再生
- ②江東区辰巳の都営団地再生
- ③江東区東陽町の地域再生
- ④江東区富岡の商業住宅混在地区の再生

を設計課題として取り上げた。

卒業論文では、

- ①江東区における分譲ワンルームマンションの立地特性とその評価
- ②リノベーションによる既存住宅ストックの価値向上
- ③都市防災における自主防災組織の現況と課題を研究し、論文にまとめた。

4. 修士論文(地域連携PBL)

大学院理工学研究科建設工学専攻の大学院生2名が、

- ①江東区における民間分譲マンションの改修需要に関する研究

- ②市街地再開発事業が周辺地域に及ぼす影響に関する研究

を行い、論文にまとめた。

5. 大学院HBTハイブリッドツイニングプログラム科目(地域連携PBL)

「Architectural Design Theory and Method」、「Architectural Design Theory and Method-Advanced」において、ボール州立大学ケンドル教授、英国ラフバラ大学シュミット研究員を招聘して、江東区内の住宅地の再生について国際的視点と手法により演習を行った。

研究成果の公表

研究

2013年度末に、「集合住宅のインフィル再生技術 ～インテリアの新技术～」(井上書院)を刊行した。本書は、既存の集合住宅の内装や設備(インフィル)の改修手法について、事例にもとづき具体的な手法を説明したものである。都市部を中心に多くの人が集合住宅に住んでおり、今後、共用部分や専有部分を改修して、快適に住み続けることが求められている。日本の住宅の寿命が短いと指摘されることが多かったが、これからは適切に維持管理を行うと同時に、時代の変化に合わせて的確に改修を行うことも必要になる。我が国では未成熟の集合住宅のインフィル改修について、現状の課題とその解決策について、歴史的経緯や国内外の先進的な取組みを視野に入れて解説を行うことが本書の目的である。

第1章「集合住宅のインフィル改修」では、マンションなどの既存の住宅ストックを快適に住み続けることができるものに改修する事の重要性を述べ、改修技術の課題や新しい構法の開発について海外の事例も含めて解説している。第2章「居住者の視点に立った日常生活のなかのインフィル」では、居住者の視点に立って、快適で安全で、しかも性能の高い居住空間を作るための具体的な手法について解説している。第3章「スケルトン・インフィル方式で取り組む住まいのストック改修」では、スケルトン・インフィル方式が共同住宅の既存ストックの改修にも活用できることを説明したうえで、改修工事の狙いと構法について系統的な解説を行っている。第4

章「インフィル更新の新技术」では、民間共同住宅のインフィル更新ビジネスとして近年、成功を収めている先進事例を取り上げ、インフィル更新ビジネス成功のための10のキーポイントを解説している。第5章「大工が担うインフィル改修」では、大工の仕事を蘇らせて、集合住宅の内装工法を省力化し、豊かな住環境を生み出すことを提案している。第6章「給排水衛生・換気設備の変遷と診断・改修」では、既存の集合住宅の改修における給排水衛生・換気設備工事について解説している。

本書は、集合住宅のインフィル（内装、設備）の作り方について、これまでの発展の経緯を体系的に述べると同時に、種々の新しい提案を行っている。マンションのリフォームを検討されている所有者や居住者の方、設計者や技術者の方々の参考になることを願っている。

社会 貢献

第19回 東京ペリエリア 産学官連携シンポジウムの開催

本学における「地（知）の拠点整備事業（大学COC事業）」のイベントとして、江東区、港区、日本建築学会の後援をいただき、「木の魅力を伝える」と題したシンポジウムを開催した。本学学生、地元企業、国土交通省所管課長など、約250名の参加を得た。

東京大学名誉教授内田祥哉氏に「和小屋の知恵」、建築家の今里隆氏に「日本建築の美とプロポーション」と題して基調講演を行っていただいた。内田祥哉氏は、日本の伝統建築には多種多様な種類があること、和小屋は増築や模様替えに柔軟に対応できる優れた可変性を有していることについて説明された。今里隆氏は古典建築を繰り返し訪問して学ぶことの重要性を指摘された。基調講演の後、三浦清史芝浦工業大学講師の司会でパネルディスカッション「日本建築が受け継いできたもの」を行い、伝統建築から現代建築に応用できる多くのことを学ぶことができることを議論した。

主なトピックス >>

建築設計演習（地域連携 PBL）

建築学科3年生86名が、江東区清澄に所在する江東区立深川図書館を対象に、成熟社会における市民の文化活動拠点として、どのように整備するかを検討し、その成果を11月14日に発表した。最終講評会には江東区役所からも参加を得て議論に加わっていただいた。図書館の機能に、子育て支援、青少年活動支援、市民活動支援や生涯学習の機能を複合化して、総合的な生活拠点として地域の発展に寄与する図書館像が提案された。図書館に隣接する清澄庭園、清澄公園と機能的、空間的に一体的に設計した提案が評価された。



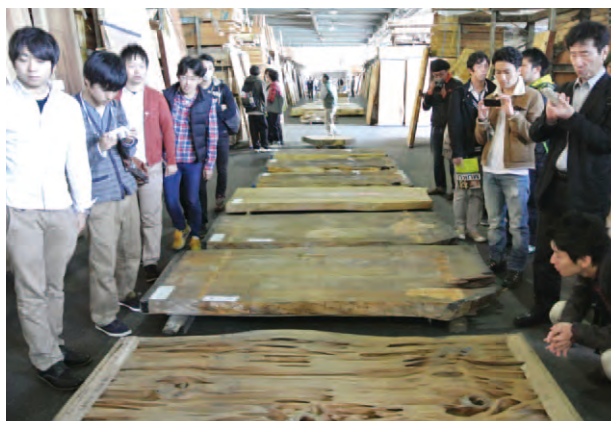
建築設計演習Ⅲ 最終講評会の様子



学生（留学生）の提案

ゼミナール

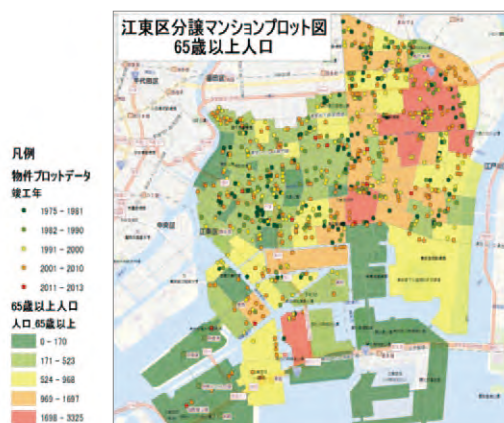
東京中央木材市場の競りを見学し、多様な種類の国産木材を自分の目と鼻(嗅覚)で体験した。木材の流通機構についても企業の方々から説明を伺った。



競りにかけられる銘木を見学

修士論文

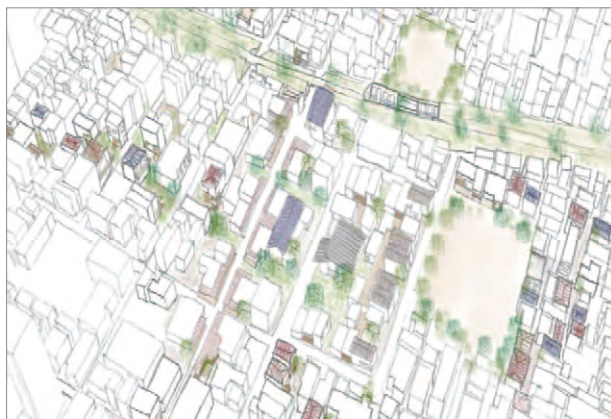
大学院理工学研究科建設工学専攻の大学院生が、江東区における年齢別人口分布や民間分譲マンションの立地状況を分析し、今後のインフィル(内装、設備)の改修需要の地域特性を研究した。



卒業研究

建築学科4年生が卒業設計において、江東区の住宅地を、高齢者と若い世代が共に暮らす共有空間を有した場として、漸進的に建替え、まちを再生する計画案を提案した。

卒業論文では、江東区における自主防災組織の活動実態をヒアリング調査し、災害時の要援護者の避難を支援するため名簿の作成などが急がれることを課題として論文にまとめた。



大学院ハイブリッドツイニングプログラム

米国ボール州立大学のケンドル教授と共に江東区内の団地、住宅地などを街歩きして、各地区の課題を抽出し、その改善策を議論した。

その成果は模型や図面にまとめて専門家にプレゼンテーションした。



内部河川・運河の活用と コミュニティ強化プロジェクト

PROJECT MEMBER

〈代表者〉	工学部 建築学科	教授：志村秀明
〈構成員〉	システム理工学部 環境システム学科	教授：中野恒明
	工学部 土木工学科	教授：守田優
	デザイン工学部 デザイン工学科	教授：篠崎道彦、前田英寿
		准教授：桑田仁

江東区と中央区は、多くの河川と運河をもつ。その再生と活用は大きな課題である。また両区は、都心回帰で人口増加が続いているが、地域コミュニティは希薄化している。地域コミュニティの強化は緊急の課題である。

そこで本活動は、以上のような課題の解決を目指し、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るものであった。

教育では、建築学科「地域設計演習」「地域分析演習」において、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、市民リーダーのレクチャーと講評、地域施設での展示を行った。また建築学科「建築ゼミナール2」では中央区月島地区を対象としてコミュニティ強化ための提案を作成し、市民に対する発表会を行った。研究では、港区の河川の水質観察、江東内部河川の利用状況に関する実態調査、江東区の建物緑化の実態調査、江東区の子育て世代の地域参加状況に関する調査、商店街の再生に関する実態調査を行い、それぞれ学生が卒業論文としてまとめた。また学会での発表と査読論文での発表も行った。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シンポジウムの開催、著書の出版、市民講座の開講などを行った。

2013年度 活動の成果

教育

- 1) 建築学科「地域設計演習」「地域分析演習」（3年次後期）において、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た。テーマは「内部河川と緑を中心とするコミュニティ・デザイン」で、江東区深川門前仲町地区を対象とした。履修者は17名であった。最初の授業では、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いただいた。また、船舶をチャーターし、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、まちづくりの市民リーダー3名をゲストとして招聘し、学生の提案についてコメントをいただいた。これにより学生は、実際の市民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。更に、学生が製作した提案は、2014年3月下旬から2週間にわたって「深川東京モダン館」において展示される。展示には、学生が交代で立ち会い、来場する市民の評価を確認することができる。
- 2) 建築学科「建築ゼミナール2」において、運河の活用とコミュニティ強化を課題とした。テーマは「月島のリノベーションを提案する」で、中央区月島地区を対象とした。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8名であった。ゼミナールの最終回では、本学の地域貢献施設である「月島

長屋学校」において、地元市民を招聘して成果発表会を開催した。

3) 地域について学習する科目「地域計画」(建築学科2年次、2単位)を必修科目とすることを、建築学科教室会議で決定した。

4) 江東区の河川と運河の活用とコミュニティ強化に関する研究が、建築学科卒業論文において4本取り組まれ、また修士研究において1本が取り組まれた。

研究

1) 土木工学科都市環境工学研究室が、港区の河川の水質観察を2014年11月に実施した。19名の学生が参加し、河川の流速、溶存酸素、塩分などを明らかにし、その成果は卒業論文としてまとめられた。

2) 江東内部河川の利用状況に関する実態調査を行った。その成果は、卒業論文「市民・民間事業者による河川活用の実態に関する研究」と、修士論文「高度経済成長期以降の江東内部河川・運河の利用に関する研究」にまとめられた。

3) 江東区の建物緑化の実態調査を、NPO法人江東区の水辺に親しむ会と連携して行った。その成果は、卒業論文「市民・事業者発意による建物緑化の実態に関する研究」にまとめられた。

4) コミュニティ強化に関する研究として、まず江東区で増加する子育て世代の地域参加状況について調査・分析を行った。その成果は、卒業論文「育児世帯における地域参加の可能性に関する研究」にまとめられた。また商店街の再生に関する知見を得るために、深川江戸資料館通り商店街を対象として調査・分析を行った。その成果は、卒業論文「新規参入個人事業者のコミュニティ参加に関する研究」にまとめられた。

5) 江東区の景観形成施策に関連する市民活動に関する研究を大学院生がまとめ、日本建築学会大会都市計画部門研究懇談会において「景観重点地区指定による住民団体設立と相互連携」として発表した。

6) 江東区の小学校と市民、大学が連携する地域学習プログラムに関する研究を、大学院生が査読論文にまとめ、「小学校・大学・住民の連携による「まちのカルタづくりワークショップ」の開発」日本建築学会技術報告集第

20巻第44号で発表した。

社会 貢献

1) 内部河川・運河の活用とコミュニティ強化を目的に、豊洲地区運河ルネサンス協議会と連携して、市民がクルージングなどで運河や水辺を楽しむイベント「豊洲水彩まつり」を2013年9月に開催した。約1,300人の市民が来場し、運河と水辺を楽しんだ。

2) 運河の活用を促進しようとするイベント「お台場Eボート防災交流大会」(2013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、多くの大学生や市民と交流した。

3) 内部河川・運河の活用を促進するために、豊洲地区運河ルネサンス協議会と連携して「豊洲クルーズ&フォーラム」を2014年3月に開催した。広島市で水上タクシーや水辺オープンカフェの取り組みをしている市民リーダーの基調講演と、江東区の代表を交えてのパネルディスカッションを開催した。来場者は市民や江東区・東京都の職員を含め109名の参加を得た。

4) 中央区月島地区のコミュニティ強化の取り組みとして、2013年10月に月島長屋学校を開校した。この月島長屋学校では、「建築ゼミナール2」の現地ゼミを行った。また2014年1月には、学生の成果発表会を開催した。

5) 中央区月島地区の歴史と生活文化について、著書「月島再発見学」にまとめ出版した。

6) 江東区を中心に活動しているNPOと連携して、市民向け連続講座「最先端を親子で学ぼう」を開始した。2014年には、そのスタートアップイベントと第1回講座を開催し、約30組の親子が参加した。

7) 地域連携・生涯学習センターが担当して実施している「オープンテクノカレッジ」において、江東区文化センターなどと連携する講座として、土木工学科の教員が水資源や地盤沈下問題に関する講座の講師を務めた。

地域設計演習 ～学生から市民への提案～

建築学科「地域設計演習」が、市民といった地域と連携して開講された。

この演習は、3年後期に「地域分析演習」とセットにして開講している。2013年度は、江東区深川門前仲町地区を対象とした。

深川地区は江戸時代からの歴史があり、伝統的な地域コミュニティがあるが、近年の都心回帰の傾向で、新規居住者が増えている。高齢化といった問題もあり、新たなコミュニティ像を模索する必要がある。また、産業構造の転換により、中小企業が減少し、商店街は衰退している。地域活力の低下に歯止めをかけるまちづくりが求められている。更に、内部河川では舟運利用が少なく、水害対策としての堤防などにより、水辺と市街地との関係が希薄になっている。水辺空間を改善し、魅力の向上と利用の促進を図らなければならない状況にある。

そこで学生達は、地区の地域資源である内部河川と緑を活用するコミュニティ・デザインに取り組んだ。利用者の少ない公園のランドスケープ・デザイン、生活感を大切にした大横川沿いの街区デザイン、住民と来訪者が交流することができる水辺空間デザイン、歴史的近代建築と隅田川沿いを活用するコンバージョン・デザインが提案された。

発表・講評会は、市民(門前仲町地区の住民兼観光協会理事、深川地区の住民兼NPO理事長、門前仲町地区にある観光拠点副館長)の3名をゲストコメンテーターとして招聘し2014年1月21日に開催された。学生は図面



発表・講評会：市民に対して真剣に提案をアピール、ゲストからは様々なコメントをいただいた

に加えて、ビデオ映像、模型、パワーポイントを使用して発表し、自分たちの提案をアピールした。ゲストからは、刺激になった点、実現したい点、アドバイスなどがコメントとして寄せられた。発表会後のポスターセッションでは、学生達と市民が自由に意見交換し合った。この発表会の様子は、本学ウェブサイトでも発信している。

<http://online.shibaura-it.ac.jp/sit360/3974/>

月島のリノベーション提案 ～月島長屋学校～

建築学科「建築ゼミナール2」において、中央区月島地区のコミュニティ強化をテーマとするプログラムを実施した。

月島は、路地と長屋からなる昔ながらの街並みをとどめており、その特徴ある街並みは、個性的で魅力的ではあるが、建物が狭小であることや老朽化していることなどから、居住環境の改善が求められている。そこで、街並みの魅力を維持・活用しつつ、居住環境の改善と新たな活力を呼び込むような建物とまちのリノベーションを検討し、提案することをテーマとした。

学生達は、月島にある芝浦工業大学の研究・地域貢献施設「月島長屋学校」を拠点として、まちの調査・分析を行い、それをもとに提案を作成した。実際のまちを体験的に把握し、それにもとづいて計画・設計する能力を向上させることが狙いだ。2014年1月27日には、「月島長屋学校」において、提案の発表会が開催された。発表会には、月島地区の住民兼観光ボランティアの2名の市民がゲストコメンテーターとして参加した。学生達は、



月島長屋学校での発表会：学生と市民との距離が近く親密に意見交換することができた

月島長屋学校を活用した情報発信の方法、スマートフォンを用いるまち歩きガイド、長屋のコンバージョンを提案し、それらに対してゲストからは大学の地域活動に期待するコメントが多くあった。この様子は月島長屋学校のウェブサイトでも発信している。

<http://www.tsukishima.arc.shibaura-it.ac.jp>

豊洲水彩まつり ～水辺の社会実験イベント～

豊洲地区運河ルネサンス協議会や企業、NPO、自治体の連携によって、「豊洲水彩まつり」を2013年9月21日に開催した。

運河ルネサンスとは、運河の活用を促進するために東京都が設けた制度で、豊洲地区では2009年3月に運河ルネサンス協議会が設立した。芝浦工業大学は、社会貢献の一つ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。その関係で、本学協の豊洲運河に、船着場が江東区によって整備された。それ以来、運河クルーズと水辺オープンカフェを柱とする「豊洲水彩まつり」が開催されている。これはイベントではあるが、運河活用とコミュニティ強化を目的とする社会実験として、市民の運河クルーズの評価、水辺活用の評価を調査・分析している。2013年度では、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、水辺のフォトコンテストなどを社会実験として実施した。天候に恵まれたこともあり約1,300人という多くの市民が来場し盛り上がった。運河クルーズのチケットは1時間で完売し、市民の運河活用の意向が強いことが改めて確認できた。



豊洲水彩まつり：
運河クルーズは
大盛況、多くの
市民がクルーズ
と水辺を楽しん
でいた

この社会実験イベントには、ルネサンス協議会の会員が多くのスタッフとして活躍したが、本学からも多くの職員と教員、また10名程の学生がスタッフとして参加した。学生達は運河活用とコミュニティ強化の方法を体験的に学ぶと共に、問題なく円滑にイベントを実施するための準備とチームワークを学び、また多くの市民とふれあうことで様々なことを学んだ。

連続市民講座 ～最先端を親子で学ぼう～

江東区豊洲地区のNPOと芝浦工業大学が中心となり、連続市民講座「最先端を親子で学ぼう」を2014年1月から開始した。

NPO 東京湾岸コミュニティが事務局を務め、本学や日本科学未来館などがメンバーとなる「東京子供最先端教育推進準備協議会」が主催するものである。1月26日にはスタートアップとしてフォーラム「2020年を見据えて、子供たちに何をしてあげられるか？」を本学で開催し、江東区副区長などが挨拶すると共に、協議会メンバーの代表がこれからの取り組みについて発表した。また第1回目の講座として本学「宇宙開発学生団体Hoper's」による「親子でペットボトルロケットを作ろう」が開講され、約30組の親子が参加し、ペットボトルロケットを製作し、その後完成したロケットを本学中庭で打ち上げた。天候に恵まれたこともあり大いに盛り上がった。

本学は社会貢献の一つとして、今後も講座開催や会場提供などを行い、年間6回程度の講座を開講し2014年春までに4つの講座が予定されている。



ペットボトルロ
ケット製作講座：
多くの親子が参
加、ロケット打ち
上げも盛り上が
りを見せた

材料・製造工程革新による ものづくりの国内回帰プロジェクト

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〉 MOT 工学マネジメント専攻 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
准教授：澤武一

日本国内では、労務費の安価なアジア諸国での製造シフトによるものづくり企業の空洞化に対応する必要がある。また、大学としては将来の「ものづくり人材」を育成するうえで、地域住民ならびに企業との連携強化が不可欠である。本プロジェクトは前者ではものづくり中小企業が集積している江東区、後者では芝浦キャンパスの立地する港区を対象に、「材料・製造工程革新によるものづくりの国内回帰」に関して、地域と一体となって教育・研究・社会貢献を推進していく。具体的には、江東区の研究助成で実用化研究に着手した「マネキン製造」の材料・製造工程革新技術（企業：江東区亀戸の（株）ヤマトマネキン）の実用化を卒業研究の一環としてサポートする。その研究成果は「現物」などの教材として学生・地域に紹介し、授業ならびに社会人公開講座の充実を図る。また、港では区役所ならびにシニアライフなどを支援する港区支援団体（SACみなと大学）と共同で、ものづくりを身近に感じる教材を広く紹介し、シニア、社会人、ジュニアなどの地域住民との連携を推進する。また、その教材開発を学生の卒業研究と位置づけ、実践的人材を育成する。

2013年度 活動の成果

教育

以下2つの授業にて「材料・製造工程革新によるものづくりの国内回帰」について具体的事例にて講義を行った。

- ①「生産システムマネジメント」（3年後期授業）
- ②「コストマネジメント」（3年後期授業）

生産システムマネジメントでは、材料・製造工程プロセスの現状と革新について品質、納期、コストなど全般の研究成果について講義を行った。具体的には試作品製作、量産品製作における従来プロセスの特徴と最新プロセスとしての攻め所を解説し、革新するうえでの課題と事例を紹介した。また、コストマネジメントでは、同様な視点から、コストを主に研究成果について詳細な講義を実施した。特に従来プロセスでのコスト構造を明確にし、コストダウンのアプローチの方法と成功事例を紹介した。

更に、2つの卒業論文について「材料・製造工程革新によるものづくりの国内回帰」を具体的に表出している調査研究をきめ細かく指導した。

- ①「少量生産ブロー成形廉価型の実用化研究」
（（株）ヤマトマネキンからの受託研究）
- ②「複雑形状チョコレートの新成形法の実用化研究」
（菓子メーカーとの共同研究）

共に、教育的観点から、従来の研究からの課題を明確にして、また解決のアプローチをきめ細かく指導した。特に物理現象を定量的に評価できる計測法や問題解決の各種方法について課題に応じて臨機応変に指導を行った。

研究

以下2つの実用化研究(卒業論文)において「材料・製造工程革新によるものづくりの国内回帰」を実証する成果が実証できた。

- ①「少量生産ブロー成形廉価型の実用化研究」の指導
(株)ヤマトマネキンからの受託研究)
実際の大物マネキン部品で目標品質と生産性を達成し、今年度の研究を完了することができた。
- ②「複雑形状チョコレートの新成形法の実用化研究」の指導(金型メーカーとの共同研究)
実際の動物形状(クマ)で、作業方法を工夫することで目標品質を達成。また限界表面荒さ・形状について定量化した。

また、以下2つの調査研究(卒業論文)にて「ものづくりの国内回帰」を実証しつつある、具体的調査先企業を明確にすることができた。

- ①「中小企業の新製品開発に関する研究」
インターネットやマスコミ報道を詳細に調査し、50社のリストアップによる傾向分析と特徴の明確化を完了した。
- ②「被災地域における復興ビジネスの研究」
3回の現地調査により工業、水産業、農業での復興ビジネスの実態と傾向を明確にすることができた。

社会貢献

1) 連携先の港区地域のシニア支援団体「SACみなと大学」と計3回の公開講座を実施。

- ①本学公開講座：オープンテクノカレッジにて「複雑チョコの簡単な作り方」講座開催(1月11日)。30名参加。
講師は教員の戸澤、実演は卒業論文担当の学生渡邊氏(女性)。
バレンタインデー向けに台所で制作可能な方法を紹介し、好評であった。
- ②主に小学生を対象にプラモデルの作り方の講義と演

習を開催(2月23日)。26名参加。

講師は教員の戸澤、演習はSACみなと大学会員のボランティア。

プラスチック成形について簡潔に授業を行い、演習としてガンダム プラモデルを制作。

小学生の女子5名(最年少は小学1年生)も熱心に取り組んだ。

- ③本学がプロジェクト発足時から支援している「江戸っ子1号の成功秘話」を開催(3月1日)。

講師は江戸っ子1号推進事務局の桂川正巳氏(東京東信用金庫)。

シニアアクティブをサポートする地域活動として、72歳で江戸っ子1号プロジェクトを推進する講師は最適の人選であった。

- 2) 江東区の企業(株)ヤマトマネキンと「エコプロダクツ展」出展(12月、東京ビッグサイト)。

材料・製造工程を革新するプロセス紹介、金型および成形品の展示。

エコプロダクツ展での展示



エコプロダクツ展での金型および成形品の展示

日本最大の環境技術に関する展示会「エコプロダクツ展」に共同研究している江東区の企業(株)ヤマトマネキンが出展した(2014年12月12日～14日)。

材料・製造工程を革新するプロセス紹介、金型および成形品の展示を行った。

主な訴求ポイントは以下3点。

- デザインモデルのデータ作成⇒3Dプリンター現物を一品制作⇒革新プロセスで廉価型の製造⇒環境に優しい成形品の量産
- 革新プロセスを実現する金型の展示(ただし、技術のキーである金型材料、製造方法などは秘匿)
- 成形品の材料は、全て環境に優しい植物性材料(米粉、貝殻、工業用コーンなど)

尚、デザインモデルとしてゴルフのティーなどを制作し、見学者に提供。大変好評であった。

「複雑チョコの簡単な作り方」講座開催



オープンテクノカレッジ「複雑チョコの簡単な作り方」講座

本学公開講座：オープンテクノカレッジにて「複雑チョコの簡単な作り方」講座開催(1月11日)。30名参加。

講師は教員の戸澤、実演は卒業論文担当の学生渡邊氏(女性)。

バレンタインデー向けに台所で制作可能な方法を紹介し、好評であった。

戸澤研究室で開発した現物モデルから直接廉価型制作、量産の革新プロセスを、一般の方に親しみやすいチョコレート造りに応用。

参加者の大半が女性(20代から60代)で、ものづくりへの関心を高めることができた。

プラモデルの作り方の講義と演習



小学生対象に「プラモデルの作り方の講義と演習」

主に小学生を対象にプラモデルの作り方の講義と演習を開催(2月23日)。26名参加。

講師は教員の戸澤、演習はSACみなど大学会員のボランティア。

プラスチック成形について簡潔に授業を行い、演習としてガンダム プラモデルを制作。

小学生の女子5名(最年少は小学1年生)も参加し、3時間の「ものづくり」授業・演習として大変好評であった。

授業としては、プラモデルはどうやってできるか、環境に優しい材料とは、プラスチック成形、金属成形の種類と特徴などをわかりやすく説明。小学生、その両親、一般の方、シニアの方など老若男女が一同に楽しめる「ものづくり」講習が実施できた。

「江戸っ子1号の成功秘話」講座開催



江戸っ子1号の成功秘話

本学がプロジェクト発足時から支援している「江戸っ子1号の成功秘話」を開催(3月1日)。

講師は江戸っ子1号推進事務局の桂川正巳氏(東京東信用金庫)。

シニアアクティブをサポートする地域活動として、72歳で今話題の江戸っ子1号プロジェクトを強力に推進する講師は最適の人選であった。

2009年に本学が中心となって始まった江戸っ子1号(桂川正巳氏は当時本学の産学連携コーディネーター)は2013年11月、見事目標の8000m付近深海に到達し、世界初の深海魚の3D撮影に成功。中小企業経営者の下請け体質脱出から発案されたプロジェクトであるが、今や産学官金連携による国内回帰の代表モデルであり、ものづくり復活の事例としてシニアの方、一般の方への啓蒙として絶好の機会となった。

芝浦アーバンデザイン・スクール プロジェクト

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 准教授：桑田仁

芝浦アーバンデザイン・スクール(以下、アーバンデザイン・スクール)は大学と地域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。環境保全、安全安心、持続経済など都市のあり方がいま問われている。学びを通して地域の可能性と課題を探ることを目的としている。開かれた場になるようにまちづくりの国際用語アーバンデザインUrban designを用いている。

アーバンデザイン・スクールは教育、研究、社会貢献が連動するように次の3つの学びを大学と地域の間で進めている。①交流型演習：地域の空間資源を題材にその活用を検討する建築都市計画演習、②双方向型研究：行政機関や住民団体の協力を得て成果を還元する調査研究、③多世代共学：まちづくりに関する公開講座や各種媒体による情報発信。

初年度2013年度のアーバンデザイン・スクールはデザイン工学部デザイン工学科建築・空間デザイン領域が東京都港区と連携して特に芝浦・海岸地区で活動した。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を形成している。芝浦工業大学発祥の地であり、デザイン工学部が本拠を置く芝浦キャンパスの地元でもある。地域に関わる方々と意見交換しながらプロジェクトを起動した。

2013年度 活動の成果

教育

アーバンデザイン・スクールはまちづくりに必要な次の3つの力を学生が身につけることを教育の目標としている。①社会の中で価値を持続する建築と空間を見抜く発見評価力、②社会の中で価値を持続する建築と空間を考案し創造する企画設計力、③様々な主体と協力して力を発揮する対話協働力。これら3つの力を備えた学生が社会に出て行政やNPO、建築都市開発事業、大学院等研究機関といった公民学各方面で活躍することを期待している。

教育活動の柱は大学の建築都市計画演習を地域と交流しながら行なう“交流型演習”である。地域の空間資源を題材に行政機関や地元団体と意見交換しながら演習を実施し、展覧会や発表会によって成果を公開し社会に還元する。学生の視野拡大はもとより学外の方々が学生の提案を見て都市の可能性を再発見することも期待している。

2013年度はこの交流型演習をデザイン工学部デザイン工学科「プロジェクト演習8」で実施した。これは同学科建築・空間デザイン領域3年後期における実質的な必修科目であり、3年生ほぼ全員37名が履修した。大学から徒歩10分に残る戦前の木造建築「旧協働会館」を取り上げ、視察調査にもとづいて現状模型を製作し、活用

向けたアイデアとデザインを3ヶ月かけて検討した。最後に成果を模型とパネルにまとめ、学期末の研究報告週間で全員分を本学芝浦キャンパス玄関ホールに展示した。来場者による投票上位者は公開形式の発表会で自身の作品を学内外の参加者に説明した。学生は地元の歴史的建築物を通して木造技術の詳細を学ぶことができた。学外の方々は学生の作品を通して地域の過去から未来へ思いを馳せたのではないだろうか。

研究

アーバンデザイン・スクールは次の3つの方法で対象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。①対象地域の現状を模型・図面・写真によって視覚的に表現する、②対象地域が持つ可能性を建築・空間のデザインを通して検証する、③他地域との比較を通して対象地域の課題を相対化する。これら3つの見える化の過程で、建築と空間を参照可能な形で記録する、建築都市開発事業に指導助言を与える、他地域と交流関係を築くといったまちづくりの調査研究機能をアーバンデザイン・スクールが備えることを期待している。

研究活動の柱は大学と地域の行政機関や住民団体が協力して行なう“双方向型研究”である。踏査・視察、文献・ヒアリングの各調査、図面・模型によるデザイン検討、ワークショップやシンポジウム、専門家の助言指導を含む。各段階で大学と地域の行政機関や住民団体が情報交換し、研究が社会貢献につながるか点検する。展覧会や発表会によって成果を公開し社会に還元する。

2013年度はこの双方向型研究をデザイン工学部デザイン工学科の学生・教員有志と都市デザイン研究室(教授:前田英寿)が実施した。まず学生7名と教員2名が「都市の座」をテーマに地元団体にヒアリングし、まちあるきを行なって成果のパネルを展示した。都市デザイン研究室は4年生「総合プロジェクト」と修士課程「空間デザイン研究」の一環として対象地域の都市模型と建築変遷図を作成した。4年生2名が卒業制作に対象地域を取り上げた。前田英寿と桑田仁が東京都港区と同じアジアの首都であるバンコクと現地の大学を訪問調査した。地域に密着して活動する一方で、上記のよ

うに地域を俯瞰し他と比較する学術的な基礎研究も大切にしていきたい。

社会 貢献

アーバンデザイン・スクールは次の3つの面から大学と地域の多世代がまちづくりを共に学ぶ機会を設けることを社会貢献の目標としている。①住民・行政・企業・学生が同じ場に集まって議論する、②大学の成果を開示して地域の反応を教育研究にフィードバックする、③まちづくりの手法や動向を大学と地域が共有する。これら3つの面からアーバンデザイン・スクールの活動が大学と地域の双方に定着することを期待している。

社会貢献活動の柱は公開講座と情報発信による“多世代共学”である。公開講座は受講を学内外・地域内外に開き、学びを介した交流の場にする。初期は座学とし、段階的にまちあるきやワークショップ、環境教育や職能訓練など方法と対象を広げたい。情報発信では作品の展覧会、専用ホームページ、行政機関や地元団体への報告会など複数の媒体を通してアーバンデザイン・スクールの過程と成果を多くの方々に知っていただく。

2013年度はこの多世代共学を一般向け公開講座と学生向け特別講義で実施した。公開講座の広報を兼ねて早々にアーバンデザイン・スクール専用のホームページを立ち上げ、教育・研究・社会貢献それぞれの様子を逐次発信した。学期末には研究報告週間としてアーバンデザイン・スクールの2013年度成果を展覧会と発表会で公開した。このような開かれたコミュニケーションがわが国の建築都市計画には不足している。多岐に渡る技術や知見を咀嚼し表現し伝達することは大学が社会に向けて果たすべき大きな役割に違いない。

地域の空間資源から学ぶ交流型演習



旧協働会館の構造模型

本学芝浦キャンパスから徒歩10分に残る旧協働会館を題材にデザイン工学部デザイン工学科「プロジェクト演習8」で建築・空間デザイン領域3年生37名が木造建築の活用を検討した。

①旧協働会館の調査

旧協働会館は1936年花街の見番として建築され、港湾労働者の宿泊所に使われた後に2009年港区が取得し翌年文化財に指定した。洋小屋トラスの木造建築で無柱の大広間が当時の盛況を偲ばせる。現在閉鎖中の館内を港区芝浦港南地区総合支所の案内により見学し、4名～5名1組で軸組図を参照しながら縮尺1/30の構造模型を製作した(2013年11月)。

②旧協働会館の活用案

一般市民が使うためのアイデアを設定し、それに応じる空間と木構造を生かすデザインを検討した。雑壁を除いて木軸を表す子どものための公園建築、庭に開架書庫を増築して既存の木造部分で閲覧する図書館、1階2階を吹き抜けにする飲食店など様々なデザインが出た(2013年12月)。

③展覧会・発表会

旧協働会館の活用案を模型とパネルにまとめ、学内の講評会を経て本学芝浦キャンパス玄関ホールに1週間展示した。来場者には気に入った作品に投票してもらった。最終日には住民や行政など地域の方々を招いて公開形式で発表会を行なった(2014年1月)。

都市の活力を捉える双方向型研究



港区芝浦・海岸地区の模型

芝浦・海岸地区を調査研究するとともに、同じくアジアの首都であるバンコクと現地の大学を訪問調査し、彼我を比較しながら水辺都市の課題と可能性さらにはアーバンデザイン・スクールのあり方を考察した。

①都市の座ワークショップ

デザイン工学科学生7名と教員2名が「都市の座」をテーマに芝浦・海岸地区のフィールドワークとプレゼンテーションを行なった。地元でまちづくりを推進する芝浦運河ルネサンス協議会事務局長にヒアリングしてからまちあるきに出かけ、道路高架下、公開空地、運河沿い遊歩道など都心と港湾の中間にある独特の「座」を発見した(2013年11月)。

②芝浦・海岸地区の基礎調査

デザイン工学科都市デザイン研究室が芝浦・海岸地区を題材に水辺都市の建築と空間を調査した。都市模型と建築変遷図を作成して地区の経緯と現状を把握した。4年生2名が卒業研究で運河沿い街区を取り上げ、オフィスの協調建替と都心型共同住宅を計画した。学生の自由な発想を通して現状の運河沿いが未活用であることが改めて浮き彫りになった(2013年10月～2014年3月)。

③タイ・バンコク訪問調査

前田英寿と桑田仁が港区と同じ水辺の都市バンコクを訪問調査した。現地の専門家の案内で水上交通を体験し、移動と観光における運河の可能性を再確認した。

バンコク中心部にあるチュラロンコン大学を訪問、日本のアーバンデザインについて講演して技術交流を図り、同大が運営する都市開発・まちづくりセンターで首都都心における大学と地域や企業との連携について意見交換した(2013年11月)。

地域を客観視する公開講座

東京都港区を念頭に水辺の都市に関する公開講座を3回行なった(11月28日、12月5日、12月12日)。木曜18:30～20:00、会場は芝浦工業大学芝浦キャンパス3階教室。デザイン工学科前田英寿と桑田仁が司会を務めた。毎回満員の会場から質問が活発に交わされ、終了時間を延長した回もあった。アンケートによる満足率は毎回90%を越えた。

第1回 バルセロナの都市再生(龍谷大学 阿部大輔氏)

バルセロナ・モデルと呼ばれる社会政策から都市開発そして建築空間に至るまで一連をアーバンデザインと捉えて話していただいた。

第2回 東日本大震災復旧復興の現状と計画(岩手大学 三宅諭氏)

岩手県沿岸部の状況を解説していただいた。ひとことに津波被災地といっても被害の受け方も復旧復興の道筋も個々に違うことが実例を通してわかった。

第3回 東京築港と芝浦の歴史(早稲田大学 川西崇行氏)

東京ならびに日本の近代化・経済成長と関連づけて東京港の変遷をたどっていただいた。関東大震災からの復

旧復興において芝浦地区の海運が大きな役割を果たし、それが東京港の整備を進める一契機となったことがわかった。

ホームページと研究報告週間による 過程と成果の開示

アーバンデザイン・スクールを始めると同時に専用のホームページを立ち上げ、以降の活動を公開した。イベントの予告と報告はもとより作業の様子や学生の作品を掲載した。アーバンデザインが身近な空間を扱い、学生が楽しんで勉強していることを伝えようとした。この専用ホームページはアーバンデザイン・スクールの記録も兼ねている。多くの方々が興味を持ってアーバンデザイン・スクールに参加されることを期待している。

芝浦アーバンデザイン・スクール専用ホームページ

<http://murbanism.net/udss/blog/>

学期末の2014年1月20日～25日アーバンデザイン・スクール研究報告週間として芝浦キャンパス玄関ホールで2013年度の成果を展示発表した。旧協働会館を題材とした木造建築の活用案36作品をパネルと模型で展示し、来場者に気に入った作品を投票してもらった。最終日の発表会には学内外の関係者の前で投票数上位6作品と都市の座ワークショップの成果をそれぞれ作者自身が解説した。都市デザイン研究室が作成した芝浦・海岸地区の都市模型と建築変遷図も出展した。2013年度アーバンデザイン・スクールの成果を通して建築から都市まで地域の生活空間全体を縦断する展覧会になった。



公開講座



展覧会

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：中村仁

〈構成員〉 システム理工学部 環境システム学科 教授：作山康

本プロジェクトは、大宮キャンパスがあるさいたま市や近接する上尾市等のまちづくり課題について、地域の様々な主体と連携して、大学内の都市・建築・環境の専門知識やシステム思考による高度な分析や解決策を地元住民や自治体、企業へ提案し、地域の改善に役立てる大学教育・研究を実施するプロジェクトである。

初年度は、さいたま市における連携ニーズ基礎調査、上尾市におけるサテライトラボ開設と地域連携教育・研究の実践を行なう。

さいたま市における連携ニーズ基礎調査は、さいたま市の市民活動団体を対象にアンケート調査を実施して、芝浦工業大学(特に大宮キャンパス)と市民や市民活動団体との連携のニーズやシーズを把握し、分析結果をまとめて学内外に広く周知するとともに、次年度以降の地域連携活動の基礎的な資料とする。

「サテライトラボ上尾」は、原市団地及び周辺地域居住者のコミュニティ活動の拠点として、また、学外教育・研究活動の拠点として、団地内に開設することにより、地域の自治会や行政、事業者等との連携を強化しつつ、高齢者の多い居住者と若い学生がコミュニケーションを重ねながら地域の課題解決に向けた取り組みを実施し、地域コミュニティの活性化を図るプロジェクトである。

2013年度 活動の成果

教育

大学院、学部の演習科目において、大宮キャンパスに近い上尾市のUR原市団地とその周辺地域を対象とした「環境計画演習」や「土地利用計画演習」、「大学院プランニング演習」を行った。この演習において地域連携をさらに充実させるため、団地内の空き店舗をUR都市機構から通常より安く借り、「サテライトラボ上尾」として学生とともに改修し、住民、事業者、市民活動団体、自治体等との交流の場、成果発表の場などとして活用している。スケルトン貸しの空き店舗の改修において、内装や備品設置、展示に関して、学生が中心に改修したことも建築の現場教育として機能した。

大学院の演習(建設工学演習：プランニング)では、当該地域を対象に、地域の課題を把握して、その課題への対応を都市・地域計画やエリアマネジメントの観点から創造的に提案した。この大学院演習は、演習ではなく地域課題解決の実現、実際の社会貢献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。

学部の演習のうち、2年生必修科目の「環境計画演習」では、1/500団地模型の製作を行ない、地域住民が3次元で地域情報を把握できるようサテライトラボに展示している。2年生後期の土地利用計画演習では、都市計画

の基礎的な演習として、原市団地周辺地域の現状と課題を調査分析し、その課題に対する計画コンセプトの提案を行った。

以上のような地域との連携を強化した教育に取り組むことにより、これまでよりも詳細で高度なまちづくり教育が実現できている。

研究

高齢化社会対応まちづくり研究

市内でも高齢化率の高い原市団地でのまちづくり研究は、今後の社会全体での共通課題でもあり、我が国のモデル的解決のヒントとなる可能性がある。対症的なまちづくり改善や運営ではなく、環境や健康、経済活性化等の総合的バランスと予防型まちづくりの展開を図るための研究を行なう。これまで、「高齢者の健康度と歩行者量水準の正の比例」に関する研究を進めてきたが、さらに継続的な研究とともに、歩行水準を高めるためのイベントや空間設計などのまちづくり提案等の研究を進める。

空き店舗活用の地域活性化研究

郊外大型店の影響から大規模団地のセンター地区の空洞化により、空き店舗が発生し、団地内の利便性低下や安全機能低下、コミュニティや活性化の低下など、負のスパイラルに陥っている団地において、空き店舗活用や学生や大学施設の新たな役割に関する研究を進める。

サテライトラボ上尾によるまちづくり拠点の研究

公民学連携のまちづくり拠点であるサテライトラボ上尾の機能は、成長型の教育・研究・交流拠点であり、地元住民、自治体、民間、他教育研究機関と連携して、地域とともに考え運営する持続的なまちづくり拠点として、ラボ自体も研究主体として捉えていく。

社会貢献

知の公開

大学・大学院での演習では、中間報告として2013年11月に発表会を行い、地元住民や自治体等から意見をいただいたうえで、その後検討修正して、2014年1月に最終報告会でまちづくり提案を行なった。特にサテライトラボの活用提案の中にはすぐ実現できそうなアイデアがあり、地元自治会やUR都市

機構等で実現に向けた動きが見られる。演習の検討結果や、これまでの地域に関わる研究結果は、パネルとして展示し、知の公開を継続させている。また、サテライトラボを紹介するパンフレットを作成し、地域住民、地域の各種団体・組織、事業者などに配布する。

さいたま市における連携ニーズ基礎調査については、市内の市民活動団体を対象として、大学との連携ニーズに関するアンケート調査を2014年2月に実施した。アンケートの結果は概要版としてまとめ、冊子やウェブサイトを通じて、学内、さいたま市、市民活動団体等に公開する。

アンケート調査の概要を一部紹介すると、本調査は、さいたま市市民活動サポートセンターのウェブサイトに住所を公開している269団体を対象に実施し、66団体から回答を得た(回収率24.4%)。66団体のうち、これまで本大学となんらかの関わりのあった団体は7団体(11%)と少ない。しかし、「本学のシステム理工学部(大宮キャンパス)で連携・協力してみたい研究室があるか否か」という質問に関しては、29団体(44%)が「ある」と回答している。各団体が本学との連携に期待していることは多岐にわたり、「情報発信のサポート」「学生との共同作業」「イベントの企画・運営の共同実施」「学生の派遣」「専門的な情報提供・助言」は、どの項目も6割程度の団体が「期待する」または「やや期待する」と回答している。本アンケートの結果は、さらに詳細に分析して、次年度以降の活動に活かしていきたい。

知の交流

サテライトラボ上尾では、上尾市、原市団地自治会、社会福祉協議会、UR都市機構、コープみらい等の各専門分野の意見を交換できる発表会やサテライトラボ運営委員会の開催により、継続的なまちづくり提案の実現や新たな実証実験等の提案等の知の交流が機能し始めつつある。

知の創出

サテライトラボ上尾では、上尾看護専門学校との共同研究の提案が創出しつつあり、健康相談や介護予防、健康増進のプログラムと環境整備に関する研究が今後進められつつある。

芝浦工業大学サテライトラボによる展開

平成26年1月、独立行政法人都市再生機構（UR都市機構）賃貸住宅「原市団地」（埼玉県上尾市）において、UR団地内店舗を活用した「大学」施設としては埼玉で初となる「芝浦工業大学サテライトラボ上尾」を開設した。

公民学連携のまちづくり拠点づくり

UR都市機構が管理する「原市団地」は、昭和41年に入居が始まった住宅団地で、居住者の高齢化の進展を踏まえ、芝浦工業大学（システム理工学部）とURが連携・協力し、平成23年度から健康まちづくりの研究に取り組んできた。そして、これまでの継続的な取組みを背景として、芝浦工業大学が文部科学省「地（知）の拠点整備事業（大学COC事業）」に採択されたことを機に、サテライトラボを開設することとした。大学のもつ高度な専門的知識や学生・研究者等による地域課題の抽出分析や高齢者支援の研究、団地とその周辺のまちづくり提案などに取組んでいる。

団地自治会、市、大学、社会福祉協議会、看護専門学校、地元事業者などの公民学連携によりまちづくり拠点の活用を展開していく予定である。

高齢化団地内への学生入居斡旋

大学院プランニング演習での学生分析により、団地内空き家はエレベーターのない4、5階に多く、自治会の広報機能が弱い等から、空き家への積極的な大学生の斡

旋と自治活動への参加、広報活動の手伝いなどの提案が出されたことを受けて、URから大宮キャンパス生協における原市団地等のUR都市機構の団地空き家紹介を本年から積極的に行なうこととなり、大学院の研究成果が実現しようとしている。

新聞各紙で取り上げられ注目

日本経済新聞、建設通信新聞、日刊建設産業新聞等のマスコミにも取り上げられ、団地内大学施設として注目されている。団地での学生入居事例はあるが、大学施設は珍しいこともあり新聞に取り上げられた。



日刊建設産業新聞 2014年1月15日 朝刊◇16面

運営委員会

団地自治会、UR都市機構、上尾市、芝浦工業大学、



コープみらい3周年イベントと連携したパラソルによる休憩場設置



大学・大学院演習成果の発表

上尾看護専門学校、社会福祉協議会等が初期メンバーとしてまちづくり拠点の運営について、毎月定期的に会議を実施することとなった。看護専門学校では、既に実施している見守り相談の場所としてサテライトラボを活用することとなった。

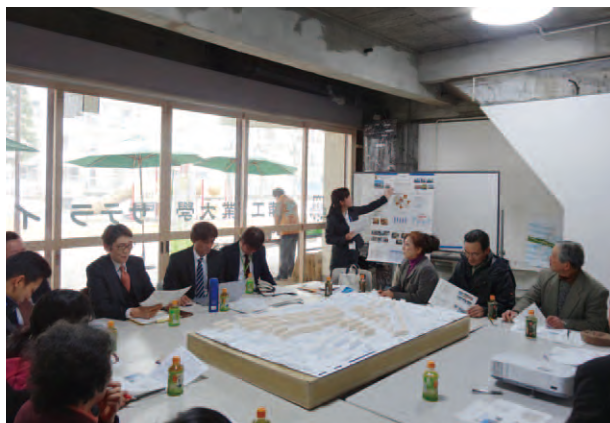
今後は、健康増進、介護予防、地域活力向上、各世代交流などの活動や実証実験を各団体と連携して実施していく。

学生プロジェクトとの連携

サテライトラボ上尾開設前に、今年度から学生の自主プロジェクトとして、空き家をURより安価で借り受けて、自治会活動等の支援としてお祭りや各種イベントの支援を行なうに自主プロジェクトが先行実施されていた。学生の入居とコミュニティ活動支援が中心であったが、今後は研究・教育機能のサテライトラボでの活動展開が可能である。また、理工学系ラボは夜間の研究活動もあり、防犯効果や賑わい効果も期待される。

さいたま市の市民活動団体からの声

さいたま市の市民活動団体に対象に実施した大学との協働に関するアンケート調査の結果については、今後、大学のウェブサイトなどで公開する予定である。ここでは、アンケート票の自由回答欄の記載内容の一部を紹介したい。



看護専門学校による地域連携の提案

「本来、理工学部などまるで縁のないものと考えておりましたが、貴大学が街づくりに目をかけ、なおかつさいたま市内の大宮キャンパスで展開されていることを嬉しく思います」

「より現場に近いところで実践を通して学ぶところは重要だと思います。しかし、教員、学生ともじっくり学ぶ機会をうばう可能性もあり、なんでもNPO、現場とのリンク、協働ということで進めていくのも不安です。バランスよく取り組めることを願います」

「市民活動は仕事の合間に行っているもので、研究にあてる時間がない。活動中での気付きやアイデアを実証したり、具体化することができないまま、もどかしい思いでいる。しかし、専門家や行政が気付かない点を市民活動家はたくさん持っているので、研究ができる大学と協働できたら社会に貢献できるのではないかと考えている」

「街づくりプロジェクトに関心がある。高齢社会になることから互助や地域連携が必要になる。これは単独では進められない。高齢社会になるためにロボットが応用できると良い」

「今後、地域の課題解決に取り組むにあたって様々な団体との連携が必要だと認識しています。また、連携にあたり大学と具体的にどんな事ができるかイメージができていないことも課題だと感じています」

「大学が地域に密着した活動をしていくことは重要なことと思います。大学側と地域の団体等とマッチングするための方策を追求すべきです」



高齢者支援活動「押し花教室」としての活用

パーソナルモビリティ(低炭素交通)プロジェクト

PROJECT MEMBER

〈代表者〉	大学院 理工学研究科	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	教授：長谷川浩志、伊東敏夫
	システム理工学部 生命科学科	准教授：渡邊宣夫
	工学部 英語科目	教授：山崎敦子

さいたま市と連携し、2輪車(自転車、バイク)と情報ネットワークを活用した新しい移動システムを開発し、地域住民の移動の利便性を向上させ、低炭素地域環境実現、高齢者健寿向上、街の賑わい創出に貢献することを目的としたプロジェクトであり、学部・学科を越えた教員と学生の連携のもとに、以下の2つのテーマを進めている。これらの検討成果は、さいたま市の「パーソナルモビリティ普及研究会」のなかで随時報告している。

(1) 2輪車の転倒防止システムの開発

ジャイロ軸を制御する装置を後付で追加して2輪車の転倒を防止するシステムで、修士論文・卒業論文の指導を通じて研究教育を進めている。さいたま市で高齢者が安全・安心して2輪車を利用できることを目標とし、さいたま市発の技術イノベーションによる地域の産業活性化が期待されている。

(2) 2輪車情報ネットワークシステムの開発

大学院の授業「産学連携PBL」の枠組みのなかで、さいたま市からレンタサイクルと情報ネットを活用して新価値を創造するテーマを提供いただき、2グループがプロジェクト検討を行い、新たなシステムコンセプトを提案できた。

2013年度 活動の成果

教育

(1) 2輪車転倒防止システムの開発

修士論文・卒業論文の研究教育を通じて複数の教員と学生でプロジェクトMARS (Motorcycle Anti Roll-down System) の推進を行い、さいたま市における電動自転車の必要性調査、既存の自転車操縦におけるふらつき状態の実験解析、ジャイロ装置を付加したときのふらつき防止効果の実験検証、2輪車転倒防止システムの基本要件機能・基本システム構成・基本設計仕様の検討を行った。社会に役立つ新概念システムの実質の開発に携わることで、担当した学生たちの社会人基礎力の向上の成果を得られた。

(2) 2輪車情報ネットワークシステムの開発

大学院理工学研究科の共通科目「産学連携PBL」(次年度「産学・地域連携PBL」へ名称変更予定)において、さいたま市から「貸自転車と情報ネットワーク化を組み合わせ、街の賑わいを創出する新たなシステムコンセプトを検討する」というテーマを提供いただき、2グループが興味を持ちプロジェクト検討を行った。その結果、自転車を情報化と組み合わせて消費者どうしのグルーピングをSNSサーバーで行い地域事業主からの情報活用など街のにぎわいを創出する、自転車で参画する地域イベントを通して、地域の活性化へつなげるなどの、新た

なシステムコンセプトが提案され、学生達のコンピテンシー向上に貢献する成果が得られた。

研究

(1) 2輪車転倒防止システム

「2輪車転倒防止システム」の基本原理解明へ向けて2輪車事故ミクロ調査、既存の自転車のふらつき状態の実験解析、ジャイロ装置を付加したときの効果向上の実験検証、ジャイロ装置の設計仕様検討などを行い、基本コンセプト仕様をほぼ策定でき、対象となる2輪車と制御システムとしてのジャイロ装置の基礎力学モデルを導出できた。模型実験装置を製作したが、既存のパーツをできるだけ使用する低コスト化を計ったために、最終目標とした機能に達することができなかった。しかし、次回設計における懸案事項とその解決へ向けた設計指針が得られた。

また、さいたま市の優良中小企業と本学で、将来の量産を前提とした連携を行って、システムのメカトロ部品の共同ものづくり体制の構築へ向けた調整を始めることができ、さいたま市発の技術イノベーションの実現へ向けた準備が整いつつある。

(2) 2輪車情報ネットワークシステム

貸自転車と情報ネットワーク化、SNSなどを組み合わせた二つの新システムコンセプトを提案できた。一つは消費者の行動から同じ嗜好を持つ消費者どうしグルーピングして、商店などの事業主からの事業案内情報を有効に伝達するシステムであり、もう一つは地域イベントを通じて地域の活性化を計るシステムで、共にさいたま市から高い評価をいただく成果となった。

社会貢献

「2輪車の転倒防止システムの開発」「2輪車情報ネットワークシステムの開発」共に、さいたま市が主催して会長役を務め、本学が副会長役に就任している「パーソナルモビリティ普及研究会」で2～3か月に一度の定例会において報告、意見交換を行い、さいたま市の地域社会への成果としてまとめることができた。

「2輪車の転倒防止システムの開発」では、高齢者や女性などの2輪車の操縦が不得意な市民でも安全・安心

して操縦できる、全く新しいコンセプトの制御システムの基本機能が確認でき、今後のさいたま市での市民の移動利便性の飛躍的向上が期待できることが明らかになった。また、さいたま市の優良中小企業との共同開発によって、さいたま市発の技術イノベーションによる産業の活性化へ貢献できそうであることが明らかになった。

「2輪車情報ネットワークシステムの開発」では、2グループがプロジェクト検討成果を挙げることができ、さいたま市長を初めとしてさいたま市側から高い評価をいただいた。この成果は、次年度以降のさいたま市の「次世代モビリティ・自動車特区」での活動計画である「特区実証実験」を行うプラットフォームとなりうるもので、次年度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」「産学連携PBL」で次世代の学生達に引き継いで、プレ実証実験の企画・実施のステップへ移行することが可能となった。

2輪車転倒防止システムの 基本コンセプト

プロジェクトで検討してきたシステムの基本コンセプトを紹介する。2輪車(自転車・バイク)はエネルギー効率がよく、近隣への移動が手軽にできる利便性も持っている。しかし、転倒事故が多く、事故時の致死率も4輪の自動車の2倍と大きいために、2輪車での移動を敬遠する市民が多い。そこで、図1に示すように2輪車にフライホイールから構成されるジャイロ装置を後付で搭載して、転倒防止を計るシステムを考案した。このジャイロ装置は図2に示すように、フライホイール軸を電動モーターで駆動し、その回転軸を別な制御用モーターで2輪車の運動状態に応じて振れ回し制御を行うようになっている。この振れ回し制御により、2輪車の車体には振れ回し回転速度 ω に比例した下記のロール方向のジャイロモーメントが作用することになる。

$$T = I\omega\Omega$$

ただし、 I ：フライホイールの慣性モーメント、 Ω ：フライホイールの回転速度

すなわち、2輪車のロール運動をフィードバックして ω を制御すれば、走行条件に応じて安定して転倒防止の運動制御を行うことが可能となる。

例えば、停止時に運転者が足を路面につけていなくても車体を立たせておいたり、直進時には車体が直立に近い状態にしたり、旋回時には遠心力と重力の合ベクトルの向きに車体のロール角が一致するように制御すれば、運転者は身体が車体と一体となる安定感を感じるはずである。

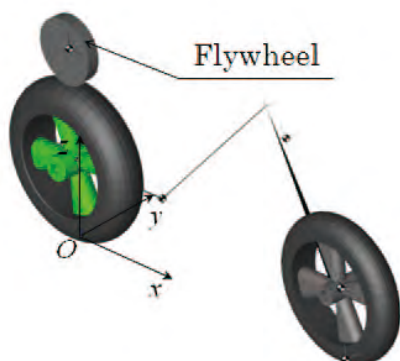


図1：ジャイロ装置の2輪車への搭載

2輪転倒防止システムの開発における 卒業論文・修士論文研究

下記4名の卒業論文テーマが終了し、また1名の修論テーマを指導した。

社会に役立つシステムのコンセプト、機能仕様、設計仕様、実証方法などの検討を通じて、地域連携の教育効果を十分得られた。

卒業論文「ジャイロ効果を利用した二輪車転倒防止システムの開発」

ジャイロ効果を用いた姿勢制御を実験で実証するために模型試作機を作成し、倒立制御の実験を行った。モーターのパワーの選定や、フライホイール軸の偏心を極力小さくする設計配慮が必要であることが分かった。卒業論文「2輪車転倒防止用ジャイロ制御システム開発-2輪車運転中のふらつき定量評価」

2輪車運転中のふらつきは、ハンドル切れ角とバンク角が相反関係にある走行状態によることが分かった。

卒業論文「HITLにおける2輪転倒防止システム検討」

ライダー乗車時にもジャイロ効果の有用性が証明され、また、装置効果には個人差がありライダーインザループで検討すべきことがわかった。

卒業論文「さいたま市における電動自転車の必要性についての調査研究」

さいたま市の電動2輪車に対するニーズを民間アンケートで調査し、必要性が確認できた。

修士論文1年目「2輪車転倒防止システムの開発」中間成果
2輪車の倒立状態の力学モデルの作成を試みた。

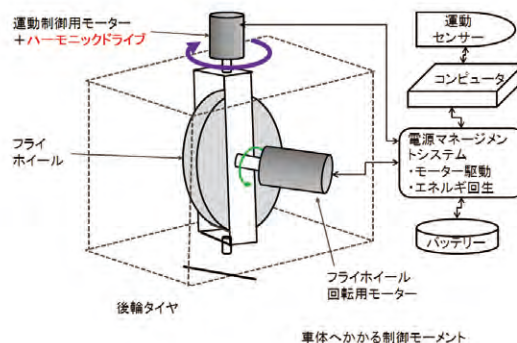


図2：2輪車転倒防止制御装置の構造図(1軸運動制御型)

産学連携PBL授業による2輪車情報 ネットワークシステムの基本コンセプト検討

9月18日にガイダンスを行い、さいたま市から2輪車に情報ネットワークを加えるテーマをいただき、プロジェクトグループ分けを行ったところ、2グループがこのテーマを選択した。以下15回のPBL授業を行い、2回の中間発表を経て、1月22日に最終発表としてプロジェクト検討結果が報告された。その間、適時さいたま市のスタッフと本学の担当教員で、各プロジェクトの進捗状況を見回り、適切な目標に向けた検討となるように教育指導を行った。

写真1にグループワークの様子、写真2に最終発表状況、写真3に最終発表時の市長のコメント状況を示す。2グループとも実現性の高い独自システムコンセプトを提案し、地域連携の効果が高かった。

2グループのプロジェクト活動成果は以下である。

【第1班】プロジェクト名：Happy Life Cycle

タグによるユーザー嗜好の把握による寄り道スポット提案、ナビによるユーザーどうしの交流、ナビを活用したお店間のポート混雑度緩和策などを入れたシステムを提案し、採算性の評価を行い、十分利益を上げられることが示された。

【第2班】プロジェクト名：大宮区付近活性化プロジェクト

現在のコミュニティバイクの問題点である①回遊性を欠いた構造②料金体系③認知不足を解決するために、(1)eRingを活用した施錠機能を用いてステーション以外の場所でも自由に施錠保管ができる仕組みを導入(2)eRingアプリを活用した鉄道スポット巡り、ゆるキャラスタンプラリー、大宮スイーツ巡りなどのイベントによるレンタサイクル認知度向上策を提案できた。

学生達が生活する地域での街のにぎわい創出へ向けた、自転車と情報ネットワークを用いた独自システムを検討する作業を通じて、社会に役立つ技術者としての自覚が高まり、実践的な技能取得の教育効果が得られた。



写真1：産学連携PBLでのグループ作業の様子



写真2：産学連携PBLでの最終発表



写真3：最終発表にはさいたま市長が聴講し、高い評価を与えた

芝浦工業大学 2013年度 成果報告書
発行日 2014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
豊洲学事部 産学官連携・研究支援課
〒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