

社会知性の開発とプロジェクト成果の展示会出展

—川崎国際環境技術展2013への出展報告—

The Development of Socio-Intelligence and Exhibiting the Result of Project Activity - A Report on Kawasaki Eco-Tech Fair 2013-

綿貫 理明[†] 田中 稔[†]
Osaaki WATANUKI[†] Minoru TANAKA[†]

[†] 専修大学 ネットワーク情報学部
[†] School of Network and Information, Senshu University

要旨:

ネットワーク情報学部では、「社会知性の開発」という本学の教育理念に沿って、学部内に産官学連携委員会を設置して、社会と連携して学部教育を実施している。特にプロジェクト科目では、学内外の組織と協力し、学生の活動する場を整え、良い成果を出すよう動機付けを行う。学生のプロジェクトメンバーは、企業や大学が出展する川崎国際環境技術展 2013 に出展し、一般来場者、企業人に説明し、また他の出展ブースを廻り、社会の動向と最新技術を学び、本学の教育理念「社会知性の開発」を、身を以って体験した。

Abstract:

School of Network and Information practice the University's 21st Century vision "Development of Socio-Intelligence". The third-grade requisite subject, project is conducted in cooperation with intramural and extramural organizations. In the year 2012, the project team produced remarkable results, and exhibited them at the Kawasaki Eco-Tech Fair 2013.

1. はじめに

2011年3月11日、東日本大震災により東電の原子力施設が崩壊し、これにより電力自給率4%という日本のエネルギー政策の脆弱性が露呈した。日本の51基の原発のうち大飯3号機4号機の2基の原発が稼働していたが、検査のため現在全てが停止した。不足の電力は主として火力に依存している。しかし円安が進む中、コストの高騰など課題は山積している。

専修大学は、教育研究の理念として「社会知性の開発」を標榜している(図1)。大学の講義で学んだ基礎・専門知識を基に、社会の状況を自分の目で見て、自ら考え、グローバルな視点で社会の課題を解決する人材を育成することが目標である。そのためにネットワーク情報学部では、社会と連携して活動している。

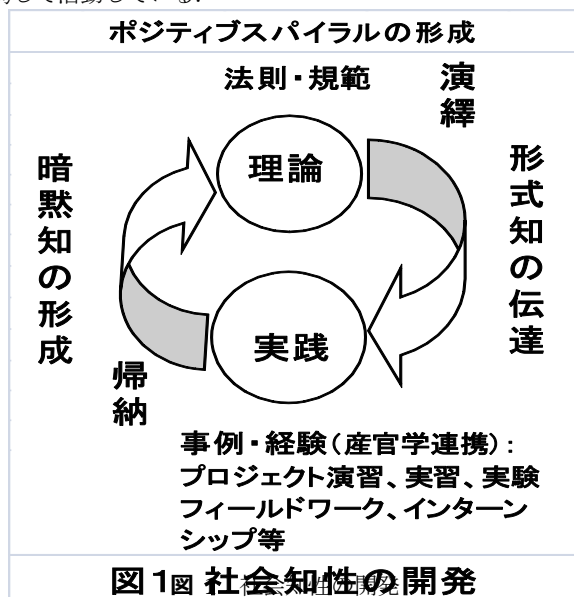
第1筆者は、2007年から環境関連の研究、2010年度以降は創エネの研究を行っている。研究室の学生に創エネ関連のテーマを唆して、社会知性の開発を実践する場として、成果を川崎国際環境技術展へ出展するように指導している。企業と並んで成果を展示することで学生も実績を積むことができる。本稿では、2013年2月1日・2日と開催された、川崎国際環境技術展 2013 への出展状況を報告する。

2. 川崎国際環境技術展 2013 開催概要

川崎国際環境技術展が重要なのは、専修大学は川崎市内にキャンパスまたは施設がある慶應大学、明治大学と並んで、本展示会の主催者側の組織であり、本学の学長もその実行委員会のメンバーであるという事実である。そのため第1筆者は、本展示会へ第1回から出展している。国際的な展示会で、毎年来場者が増加しており、今年は2日間合わせて15,200人に上った。

第5回川崎国際環境技術展 2013 の開催概要[7]は以下の通りである。

- ◆名称：第5回川崎国際環境技術展 2013
Kawasaki International ECO-Tech Fair 2013
- ◆テーマ：「今、かわさきから世界に伝えたい、環境技術。」
- ◆開催主旨：①アジアの環境問題に即応する環境技術から地球規模の環境問題を解決する最先端の環境技術まで幅広く展示、②海外から環境分野の関係者が結集する国際的なビジネスマッチングの場、③知的財産の保護に配慮しつつ、環境技術の海外への移転を促進する展示会
- ◆会期：平成25年2月1日(金曜日) 10:00-17:00
平成25年2月2日(土曜日) 10:00-17:00



- ◆会場：とどろきアリーナ1階メインアリーナ他
(川崎市中原区等々力1-3)
- ◆参加・展示：117団体, 199ブース
- ◆主催：川崎国際環境技術展実行委員会【委員会メンバー】
川崎市, 川崎市教育委員会, 外務省, 文部科学省, 経済産業省, 環境省, (独)新エネルギー・産業技術総合開発機構, (独)日本貿易振興機構, (独)産業技術総合研究所, (独)国際協力機構, (独)中小企業基盤整備機構, (独)環境再生保全機構, (独)国立環境研究所, 慶應義塾大学, 明治大学, 専修大学, 環境福祉学会, 国連環境計画, 国連工業開発機構, 香港貿易発展局, 神奈川県, NPO 法人環境エネルギー政策研究所, NPO 法人産業・環境創造リエゾンセンター, NPO 法人アジア起業家村推進機構, (公財)フォーリン・プレスセンター, (一財)日本環境衛生センター, 川崎臨海部再生リエゾン推進協議会, かわさき地球温暖化対策推進協議会, 川崎商工会議所, 川崎市工業団体連合会, 川崎工業振興倶楽部, (公財)川崎市産業振興財団
- ◆後援：アメリカ州政府協会, オーストラリアクイーンズランド州政府駐日事務所, 駐日カンボジア王国大使館, 中華人民共和国駐日大使館, 駐日デンマーク大使館, 駐日大韓民国大使館 (予定), 駐日ラオス人民民主共和国大使館, 駐日ベトナム社会主義共和国大使館, 日本経済新聞社, 神奈川新聞社, tvk, 一般社団法人共同通信社
- ◆協賛：アメリカ州政府協会, オーストラリアクイーンズランド州政府駐日事務所, 駐日カンボジア王国大使館, 中華人民共和国駐日大使館, 駐日デンマーク大使館, 駐日大韓民国大使館 (予定), 駐日ラオス人民民主共和国大使館, 駐日ベトナム社会主義共和国大使館, 日本経済新聞社, 神奈川新聞社, tvk, 一般社団法人共同通信社
- ◆協力：(公財)川崎市国際交流協会, 川崎国際ビジネス交流推進協議会
- ◆関連イベント：第9回アジア・太平洋エコビジネスフォーラム, 平成24年度知的財産シンポジウム,
- ◆Web サイト：<http://www.tech-kawasaki.jp/ttk2013/>

川崎国際環境技術展 2013 では、「環境改善技術関連」、「廃棄物・リサイクル技術関連」、「新エネ・省エネ関連」、「企業等の環境への取り組み関連」、「国際関連」、「産学官連携関連」、「屋外出展」の7部門が設けられている。

一昨年太陽電音株式会社, 有限会社伊藤工業と並んで, かわさき環境ショーウィンドウモデル事業に認定されているため, 2013年はショーケースエリアへ太陽電音(株)と並んで, 1小間(敷地面積2m×2m)分のブースを出展した。

表1 川崎国際環境技術展出展履歴

開催	出展内容
第1回(2009)	Google地図を利用した環境情報システム(綿貫プロジェクト)
第2回(2010)	防災避難誘導ゲーム(大曾根研)、拡張現実による防災シミュレーション(飯塚・吉田プロジェクト)、無線センサネットワークによる環境情報投稿システム(綿貫研)、3D地球儀による環境情報検索(田中・綿貫プロジェクト)
第3回(2011)	Komel(上平プロジェクト)、自転車型人力発電機(綿貫研)
第4回(2012)	人力発電量可視化システム(綿貫研)
第5回(2013)	発電型トレーニングシステム(田中・綿貫プロジェクト)

表1には過去の本学出展内容を示した。大曾根所長の時代には所長自ら研究室の成果を出展し, また外部公開をプロモートしたので多くの出展があったが, それ以降は出展内容が

減っている。また大曾根所長(当時)から後継者の養成をするよう指示があったが, いまだに達成されていない。

3. 社会知性の開発とプロジェクト演習

ネットワーク情報学部では, 開設時より3年次必修4単位のプロジェクト科目を実施している。3年次にプロジェクトで良い成果を挙げて, 就職活動において自信を持って企業の面接に臨めるようにするためである。そのため教員は, 学生たちの実績になるようなテーマ設定と, 学内の諸々の部門や学外の企業や行政と連携し, 展示会や学会など外部発表や成果を公表する出版物, 学内新聞の報道など学生の活躍を明確な形で可視化するための舞台を整えてやらなければならない。

2012年度はテーマの設定過程において, 本学管理課の省エネ施設(BEMS: Building Energy Management System)を見学し, 社会体育研究所(現スポーツ研究所)所長佐藤雅幸教授のご厚意により本学総合体育館でトレーニング機器の見学会を実施した。

5月には東京新聞により専修大学の省エネ施設と人力発電による創エネの取組が報道され, また同月BS-TBSの取材でプロジェクトの授業風景も紹介された。

7月には川崎市麻生区クールアース推進委員会主催の子供向けイベント「おひさまと遊ぼう」にも参加した(写真1参照)。当日は曇りで太陽光発電の玩具が動作せず, 天候の影響がなく随意に発電できる人力発電はクールアース推進委員会の方々, 地域の子供たちにも評判が良かった。このイベントはニュース専修8月15日号にも報道された。



学生チームは, 1年間のプロジェクトを通じて, 7月に前期発表会を行い, 年末までに成果を出して, まとめて12月に外部企業, 行政のお客様をお招きして, デモを含めた最終発表会を行う。そのため外部展示会での出展も問題なく行うことができる。

4. 川崎国際環境技術展 2013 出展内容

下記の学生チームが, 1年間のプロジェクトの成果として発電型トレーニングシステムの出展を行った。学生チーム(写真2参照)の監督として, 第1日目は情報科学研究所から関根純教授と田中稔教授が, 第2日目は綿貫理明教授が参

加した。学生出展者氏名：高橋拓海，小林貴紀，鈴木俊，宮崎友幸，久野拓人，土屋将輝，山田啓，吉岡惇邦，今関了雅，西尾崇伸，柴崎賢一，渡邊綾佳

今回は，我国でも有数の性能を誇る専修大学の省エネ施設（BEMS：Building Energy Management System）が，「空調設備許可運転方式及び換気制御システムによる電力使用量削減ほか」と題してかわさき環境ショーウィンドウ大賞を受賞した。第2日目には，その授賞式も行われた。管理課の田中英樹管理部長代理が専修大学を代表して表彰状を受けとり，第1種電気事業主任技術者の石坂得一氏が技術面に関するプレゼン説明を行った。石坂氏は「本学のエネルギー管理システムは，許可運転方式によって学生に快適な学習環境を保持して消費電力を70%に削減する。特徴の一つは，教室のCO2をモニタリングして，一定濃度になったら換気してCO2濃度を下げるので，学生が授業中に居眠りしない。勿論，教員の授業が興味深く刺激的なことも大きな理由であるが。」と講演した。石坂氏には本学の出展ブースの宣伝もしていただいた。表彰式の後，広報課によって，出展ブースにおいて田中氏，石坂氏と学生チームの記念撮影が行われた。



川崎国際環境技術展における展示は，第1筆者国内研究の産学連携による成果「自転車型人力発電機の開発」（2011年2月），4年次卒業演習の成果「人力発電システムの発電量可視化」（2012年2月），そして3年次プロジェクトの成果「発電型トレーニングシステム」（2013年2月）と年度を追うごとに進化した。特に2011年3月11日の東日本大震災以降，エネルギー逼迫の社会状況において，当研究室の研究は社会の注目を浴び，新聞やテレビでも取り上げられた（報道実績参照）。

2011年度の「発電量の可視化」という成果に対し，2012年度プロジェクトは下記の進展があった（図2参照）。

- 1) 安価なDC/DCコンバータ（DBS150A）と定電流充電制御器（LM2596）を購入し，発電した電力を小型の蓄電

池に充電することが可能となった。

- 2) 自転車の回転部分に磁石を取り付けて，磁気センサにより，回転数を測定し，これから消費カロリーを推定した。
- 3) 発電量，消費カロリーのデータをArduinoとLANシーールドを通してルータに接続し，データをタブレット端末に無線で送り表示した。
- 4) 回転数から，向丘遊園駅から専修大学までの間の距離に換算し，通学路の風景を写真でタブレット端末に表示するアプリを開発した。

これらの顕著な成果は，社会的な背景と，学部教育により培った知識と技術，公式な展示会への出展を目標として努力を重ねた，当学部の優秀な学生たちの努力の賜物である。

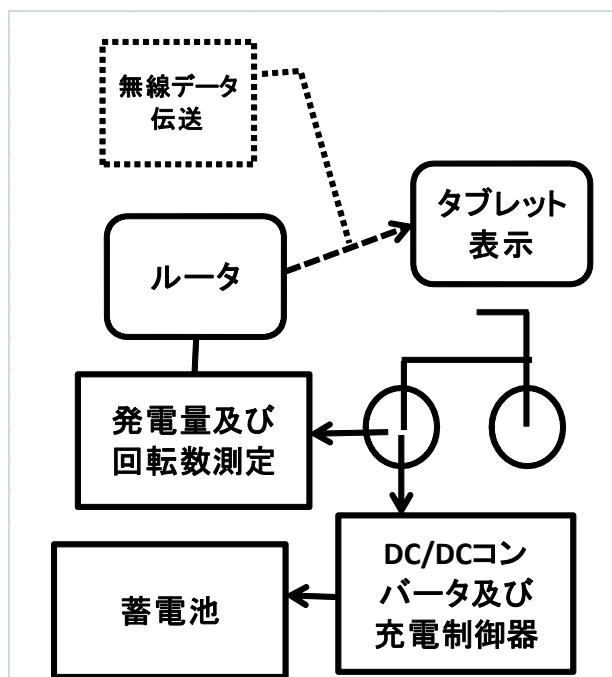


図2 発電型トレーニング装置ブロック図

5. まとめ

ネットワーク情報学部の2年次までの基礎科目，専門科目，演習科目で知識と技術を身に付けた学生は，3年次必修のプロジェクト演習において，10人程度のグループで何らかの成果を出す。この際，教員は社会の動向や学会の研究動向に沿って，学生のテーマの方向付けをして，成果公開の場を与える。必要があれば，学内外の組織や企業と連携して学生の活動を助ける。そのため今回のように企業と並んで出展する展示会においても，決して劣らない展示を行うことができる。学生のチームは，1年間のプロジェクト演習を通じて，情報収集，部品・道具の調達，システムの実装，成果公開の過程で広く社会と関わり，本学の教育理念である「社会知性の開発」を，身を以って体験した。

現時点において当研究所が行っている対外的な活動は，川崎国際環境技術展のみである。川崎国際環境技術展への出展は「社会知性の開発」を実践する場として最適である。外部講師が集まる研究会においても研究所の「社会知性の開発」への取組が問われている。学生の環境教育と出展への準備指導等，大変な労力を必要とするが，大学が外部へ発信する良

い機会である。また本学が川崎国際環境技術展実行委員会の一員である以上、出展を欠かすことはできない。今後どのように継続してゆくか、情報科学研究所の一つの課題である。

参考文献

- [1] D・H・メドウズ, D・L・メドウズ, J・ランダース, W・W・ベアランズ三世(大来佐武郎監訳), “成長の限界 ローマ・クラブ「人類の危機」レポート,” ダイヤモンド社, 1972年5月.
- [2] D・H・メドウズ, D・L・メドウズ, J・ランダース(茅陽一監訳, 松橋隆治, 村井昌子訳), “限界を超えて生きるための選択,” ダイヤモンド社, 1992年12月.
- [3] ドネラ・H・メドウズ, デニス・L・メドウズ, ヨルゲン・ランダース(枝廣淳子訳), “成長の限界 人類の選択,” ダイヤモンド社, 2005年3月.
- [4] ヨルゲン・ランダース(野中香方子訳, 竹中平蔵解説), “2052 今後40年のグローバル予測,” 日経BP社, 2013年1月.
- [5] 綿貫理明, “専修大学の情報教育と産学連携の取り組み,” 新産業政策研究かわさき(新産業政策研究所研究年報), No.6, pp.102-114, March 2008.
- [6] 小室匡史, 綿貫理明, 大西寿郎, “産官学連携による地球温暖化対策プロジェクト・卒業研究の成果公開—第21回先端技術見本市テクノトランスファーin かわさき2008 出展報告—,” 専修ネットワーク&インフォメーション, No.14, pp.43-55, January 2009.
- [7] 川崎国際環境技術展2013ガイドブック, <http://www.kawasaki-eco-tech.jp/>.
- [8] 綿貫理明, 戸口裕人, 小菅拓真, “Web2.0技術による環境情報の可視化と産官学連携による成果公開—第1回川崎国際環境技術展2009への出展—,” 専修大学情報科学研究所所報, No.72, December 2009.
- [9] 青木豊, 綿貫理明, 楠裕行, “人力発電ビジネス EPS(Eco Power Service)の挑戦—専修大学ベンチャービジネスプランコンテストに入賞して—,” 専修ネットワーク&インフォメーション, pp.25-32, No.14, January 2009.
- [10] 綿貫理明, 大曾根匡, “川崎国際環境技術展2010 出展報告—「社会知性の開発」と産官学連携による教育・研究の成果公開—,” 専修大学情報科学研究所所報, No.74, pp.9-13, August 2010.
- [11] 綿貫理明, 石坂得一, 嶋俊夫, 木村康廣, “産官学連携による自転車型人力発電機の開発と川崎国際環境技術展2011への出展—自然エネルギーと人力エネルギーの統合と持続可能な社会を目指して—,” 専修大学情報科学研究所所報, No.77, pp.45-53, November 2011.
- [12] 坂本亘, 天野喜将, 木所文彦, 水野裕和, 二上貴夫, 綿貫理明, “自転車型人力発電機の発電量可視化システムの提案,” 情報科学研究所所報, No.78, pp.1-10, June 2012.

報道実績

- ・日刊工業新聞(2011年2月21日) 17面
- ・YOUテレビ(地域CATV)
2011年3月7~13日, 5回/日放送)
- ・テレビ朝日(2011年5月24日)
「スーパーJチャンネル」
- ・読売新聞(2011年7月21日) 夕刊2面「見聞録2011」
- ・かわさきワンセグ(2012年2月7日)
- ・FM横浜(2月10日)
- ・建通新聞(2012年3月7日) 3面
- ・ニュース専修(2012年4月15日) 9面
- ・東京新聞(2012年5月22日) 25面
- ・BS-TBS(2012年6月16日)
「サタデースコープNEWS21」
- ・毎日小学生新聞(2012年7月4日)
- ・かわさきワンセグ(2013年1月22日)

謝辞

情報科学研究所(渥美幸雄所長)からは川崎国際環境技術展出展のための消耗品購入費用と学生アルバイトの人件費を提供いただいた。関根純情報科学研究所事務局長には、川崎国際環境技術展2013第1日目において、学生チームの監督を快く引き受けていただいた。

第1種電気事業主任技術者の管理課石坂得一氏には、本学の電力を管理する中央監視室の見学をさせていただいた。社会体育研究所(現スポーツ研究所)の佐藤雅幸所長には、プロジェクトの学生を本学総合体育館見学の案内をしていただいた。

連携先企業である太陽電音株式会社には機器の運搬、隣接した出展ブースを確保していただき、学生の出展にご指導ご協力いただいた。

そして学生プロジェクトメンバー*は1年間努力を重ね、企業レベルの展示会に出展できるほどの成果を挙げた。

以上の協力と支援、努力に対し厚く御礼申し上げます。

*学生プロジェクトメンバー: 高橋拓海, 小林貴紀, 鈴木俊, 宮崎友幸, 久野拓人, 土屋将輝, 山田啓, 吉岡惇邦, 今関了雅, 西尾崇伸, 柴崎賢一, 渡邊綾佳