

【各学科の研究の特徴と今後の研究動向】

環境安全工学科の研究活動

- 専門の枠を超えた研究プロジェクト -

日大生産工 ○坂本 恵一

1 はじめに

完成年度を迎えた環境安全工学科では、新たに全教員を対象とした大型の研究プロジェクトを立ち上げようとしている。当学科の教員は新規採用者もいるが、多くが既存学科から転属したため、その学問分野は機械工学、土木工学および工業化学など広範囲にわたっている学際複合連合体である。この様に多様な所属教員の専門性を生かして、環境安全工学科では学科の特徴をふまえたうえ、広く学部内外にも門戸を開放して、学際的な研究プロジェクトを実施しようとしている。

2 環境安全工学科の教員陣容

表1に、環境安全工学科教員の専門分野と研究テーマを示した。環境安全工学科に所属する教員は現在、15名である。教員の専門分野は多岐にわたっており、専門領域も幅広い。

環境安全工学科の教員の多くは既存学科からの移籍であるが、この表に見られるように、教員の専門領域は元の所属学科とは重複が少ないようである。当然、学科開設後に新任としてメンバーになった教員も含めて環境安全工学科の専門領域は、該当する既存学科の専門領域を相互に補完できるように構成されていることがわかる。

しかし、多様性があるうえでの障害が無いとはいえない。環境安全工学科ほとんどの教員が専門ごとの考え方の相違あるいは既存学科で培ってきた方法との違いによる、とまどいなどがあるのが現実である。教員の居室が建物を隔てて離れていることもあり、環境安全工学科では、専門分野や専門領域を超えた相互理解を如何に行うかが課題でもある。

表1 環境安全工学科所属教員の研究テーマ

教員氏名	専門分野	研究テーマ
五十畑 弘	都市環境 構造保全	国土保全、防災技術に関する調査研究 構造安全に関する調査研究 インフラ遺産の維持・保全活用に関する研究
今村 治	先端エネルギー工学 航空宇宙工学	液体燃料の燃焼に関する基礎研究 高速空気中における飛行体周りの燃焼環境に関する研究 高速推進機関の安定性、環境適合性に関する研究
岩下 圭之	リモートセンシング 環境工学	多重分光衛星データを利用した油性汚濁評価のための複合ラジオメトリック補正アルゴリズムの構築 次世代ハイパーマウスベクトル衛星データによる広域水環境評価法 多時期の衛星データを利用した都市化指標NDBIによるスプロール現象評価
鶴澤 正美	環境材料化学 セメント化学	コンクリート製品製造時のオートクレーブ養生温度の低減化に関する研究 超高強度繊維補強コンクリートの超高強度発現メカニズムの解明に関する研究 石灰石超微粒子によるセメントの流動性・初期強度向上に関する研究
亀井 真之介	無機材料化学 無機蛍光体	無機蛍光体の合成 高機能性ケイ酸カルシウム水和系材料の開発
神野 英毅	生物化学 分子生物学	生体や自然環境より採取分離した微生物によるバイオマスの研究 抗原抗体反応を利用した食品分析法や生体および環境分析法の研究 遺伝子組換えや細胞融合法による臨床検査法の開発
小森谷 友絵	生物化学	微生物を利用した水素、エタノール、生分解性プラスチックの生産 Latex凝集反応を利用したタンパク、脂質、DNAの検出と定量
坂本 恵一	有機化学 機能性色素化学	太陽電池用有機色素の開発 ガン光線化学療法用増感色素の研究 有機EL用色素の研究
長井 浩	自然エネルギー工学 情報処理	風力発電導入の環境と緑存エネルギー量推定に関する研究 地理情報システムの実用性に関する研究 LCA-CO ₂ 評価に関する研究
古川 茂樹	資源・エネルギー工学	バイオディーゼルの燃料合成用固体触媒の開発 各種ゼオライトの酸-塩基の発現機構と触媒作用に関する研究 低品位石灰石の有効利用を目的とした高温高圧水中での液化反応
保坂 成司	下水道管渠学 建設施工管理	既設下水道管の早期劣化の原因および寿命予測に関する研究 非破壊試験法によるコンクリート内部評価に関する研究 コンクリートの微生物腐食に関する基礎研究
町長 治	無機材料化学	石灰による有害物質の無害化 セメント系材料による有害物質の固定 炭素材料を利用した二酸化炭素の固定
松田 清美	機能性高分子学	固定化酵素を用いた高分子グラフト膜の薬物透過制御 高分子電解質ハイドロゲルのDDSへの応用 グリーンプラとしてのポリ乳酸の新規合成法の研究
山崎 博司	環境適応燃料 燃焼・伝熱制御	バイオディーゼルの燃焼性・排ガス特性改善とその評価 エマルジョン燃料を用いた燃焼の環境適合制御 乳状液を用いた温室効果ガスの回収と固定化
吉野 悟	安全工学 有機化学	トリアゾール系ガス発生剤の分子設計と評価 機能性材料のライフサイクルにおける危険性評価手法の構築 化学物質のトータルリスク管理情報プラットフォームの構築

3 研究の相互理解

環境安全工学科の学問分野は前述したように機械工学、土木工学および工業化学など広範囲のため、研究に関する考え方、取り組み方、スタイルおよび手法が大きく

Research Activities for Department of Sustainable Engineering

- A research project beyond the specialties -

Keiichi SAKAMOTO

異なっている。そのため学科内を3系5領域に別けている(表2)。

表2 環境安全工学科 系・領域構成

系	ソーシャルガバナンス (Social Governance) (環境系)	セーフティガバナンス (Safety Governance) (安全系)	エネルギーガバナンス (Energy Governance) (エネルギー系)
領域	マテリアルサステナビリティ (Material Sustainability) (環境材料)	マテリアルセーフティ (Material Safety) (環境安全物質)	リソースサステナビリティ (Resource Sustainability) (クリーンエネルギー)
	楠澤教授 町長教授 亀井助手	坂本教授 松田教授 吉野助教	山崎教授 今村准教授 古川准教授
	ソーシャルサステナビリティ (Social Sustainability) (環境共生)	ソーシャルセーフティ (Social Safety) 法工学	エネルギーサステナビリティ (Energy Sustainability) (新エネルギー)
	五十畑教授 岩下教授 保坂准教授	(五十畑教授・坂本教授)	神野教授 長井准教授 小森専任講師

この様な環境安全工学科では、学際的な研究を行うに当たって、教員同士の相互理解が最も重要なことは自明の理である。

そこで、今年度からはじめて実施している卒業研究において、学生同士はもちろんのこと学生と教員および教員間の相互理解、研究スタイルの相違を分かち合うことも目的の一つとして、どこの学科でも実施していない、卒業研究中間発表会をポスター発表形式にて開催した。

実際に卒業研究中間発表会を行ったところ、専門分野や専門領域が多岐にわたっているにもかかわらず、活発な討論が行われ、学生同士はもちろんのこと教員間でも相互理解が図れることが確認できた。このことから、学科を挙げての研究プロジェクトを立ち上げられる可能性を感じることができた。

4 研究プロジェクト計画

今建設中の仮称新学科棟40号館1階に、共通大型実験室が予定されている。この共通大型実験室は東西約17 m、南北約12 m、高さ約7 mの広さと容積を有している。

このような大規模空間は、キャンパス内には無く、貴重な資産である。そこで、環境安全工学科では、日本大学はもとより国内外における環境に関する一大拠点と成り得る設備の導入を検討している。しかし、環境安全工学科の研究・教育は環境、安全、エネルギーの3系としているので、この3系を全て網羅でき得る設備を考えなくてはならないとい

う制約がある。さらに生産工学部には今までにない斬新な設備であることはいまでもなく、日本大学ばかりでなく国内唯一といえるものを導入したいと考えている。

具体的には「環境総合実験システム(仮称)」を考えており、その構成は以下の通りである。
①高々度から海拔100 m程度の以上の環境の圧力および温度条件に併せて実機レベルにおける大気環境への影響とそれに伴うサステナビリティを検討する人が入れる大きさの大型真空チェンバーからなる「大気環境実験システム(仮称)」。
②高度100 m程度の上空より画像観測することで太陽エネルギー賦存量などの低高度におけるサステナビリティを検討する「地表環境計測システム(仮称)」。
すなわち、この「環境総合実験システム(仮称)」は大きく二つのユニットから構成されている。

この「環境総合実験システム(仮称)」は、いわゆる測定装置ではなく、研究用の大型プラットフォームとして運用していく考え方である。したがって、この「環境総合実験システム(仮称)」は環境安全工学科ひいては生産工学部はもとより、できうれば国内の全ての研究者に門戸を開放し、使用してもらいたいと考えている。

なお、「環境総合実験システム(仮称)」の「大気環境実験システム(仮称)」は日本国内では保有している研究機関がほとんど皆無のようで国内唯一といえる。一方の「地表環境計測システム(仮称)」も運用している大学が非常に少ないことが知られている。

5 おわりに

環境安全工学科では、教員の学際複合連合体であることを生かして、全てがオープンな垣根のない、真の共同研究を模索している。また、「環境総合実験システム(仮称)」が実現した暁には、日本大学生産工学部の名前を揺るぎないものにするを旨として、健闘していきたい。