埼玉大学工学部環境共生学科

Department of Environmental Science, Faculty of Engineering, Saitama Univ.

窪田 陽一^{※1}
Yoichi KUBOTA山口 宏樹^{※1}
Hiroki YAMAGUCHI

1. 緒言

平成20年4月1日、埼玉大学工学部に環境共生学科が設置され、留学生2名を含む第一期の新入生27名が入学した。そして今年4月には第2期生28名（うち留学生2名）が入学し、日々勉学に励んでいる。

埼玉大学工学部では十数年ぶりの新学科として誕生した環境共生学科は、一言でいえば、自然と人間社会が共存共生できる環境づくりに携わる人材の育成のために、工学系としてはユニークな総合的環境教育の場を提供することを目指して設置された学科である。

2. 学科設置に至る経緯

地球温暖化、そしてピークオイル論に象徴されるエネルギー資源の枯渇など、人類、そして自然環境が直面している問題は、解決されるどころか日々深刻さを増している状況にあり、いわゆる環境人材が切実に求められるに至っている。一方、小中学校や高等学校では、様々な形で環境教育が行われ、多様な環境問題に関心を寄せる若者は着実に増加している。

このような社会情勢に鑑みて、埼玉大学工学部では平成18年度より新学科設置の検討を開始した。その時点で国立大学工学系学部既に設置されていた環境系の20学科について教育体系の特徴を精査したところ、一番多かったものは建築・土木工学系の学問分野を基幹とする学科で、次いで化学系もしくは物質・材料系の学問分野を基幹とする学科があり、既存の学問分野における環境関連分野を拡充した形態であることが明らかとなった。一方、生物系の学問分野を基幹とする学科は農学系学部には見ることができ、工学系学部において生物・自然生態系を考慮した環境共生という観点に重要な位置づけを与え、なおかつ環境科学や人間社会と工学技術の関係をも視野に入れた教育プログラムを提供している学科は少ないことが判明した。

平成17年度の文部科学白書¹⁾では、平成15年に制定された「環境の保全のための意欲の増進及び環境教育の推進に関する法律」、同法に基づきその翌年に閣

議決定された「環境の保全のための意欲の増進及び環境教育の推進に関する基本方針」に基づき、学校教育等における環境に関する教育の推進を標榜している。産業界等からも「大学における環境関連科目の不足と環境を教える人員不足の問題」や「環境の学問としての体系化の必要性（問題解決型教育としての環境分野のあり方）」を指摘する見解が提示される²⁾等、大学における環境教育の充実を求める声が高まっていた。このことは、埼玉県内の高等学校に対して行ったアンケート調査の結果にも現れており、増大する大学レベルの環境教育に対する学生のニーズと供給のギャップを埋める必要性が痛感された。

これらの社会的背景に関する調査・分析を踏まえて、埼玉大学工学部では理科系の物理・化学・生物の3分野を基幹としつつ、人文・社会的な教育も含む、自然と人間社会が共存共生できる環境づくりに携わる人材育成を目指す総合的環境教育の場として、新学科を工学部の中に設置する構想を取りまとめ、「埼玉大学工学部の改組計画（案）」³⁾を作成し、平成19年度に文部科学省より設置の認可をいただくこととなった。

学科新設に際しては、工学部改組の形をとることにより、学部各学科の定員の一部を振り替えて、25名という少数の定員で出発することになった。担当教員は、大学院で独立専攻の環境制御工学専攻を担当してきた教員を中心とする13名が担当することとなった。

3. 設置記念式典の挙行

平成20年6月20日、多数の方々にご来臨いただき、さいたま市内で新学科の設置記念式典が挙行された。新入生も全員出席し、代表学生による挨拶も行われた。

式典に続いて開催された記念フォーラムでは、竹本和彦氏（環境省水・大気環境局長（当時））による特別講演「環境問題の最前線」をいただき、その内容は後日「環境共生モノグラフ」⁴⁾として刊行されている。

交流会には環境政策を重点的に推進している上田清司埼玉県知事もご来臨いただくなど、折しも洞爺湖サミットの直前であり、環境共生学科の設置は各方面から注目されることとなった。

平成21年9月28日受付

※1 埼玉大学工学部

図1 環境共生学科の入り口から出口までの構想

4. 学科の教育理念・教育目標

環境共生学科の教育理念は、地球環境保全の観点から、自然と人間社会の共存共生を考え、人間及び生物と環境の関わりを体系的に捉えて、人間の活動による環境への負荷を最小化する、持続可能な生存環境の保全と創造に貢献する人材を養成することにある。すなわち、低環境負荷の循環型社会を構築するための工学技術を身につけた環境共生学の専門技術者を育成する。

このために、理科系の主要分野である化学系、生物系、物理系の専門知識をバランスよく身につけることを目標とし、教育の流れを構成している点に環境共生学科の特徴がある。その中で、物質循環科学(化学系)・応用生態学(生物系)・環境評価学(物理系)の基幹3分野を主軸とする専門科目により環境科学の理解を深め、それと共に共通基礎科目による基礎力の形成と、総合科目群による幅広い視野の形成を合わせて行うことを目指している(図1)。

5. アドミッションポリシーと選抜方法

5.1 アドミッションポリシー

環境共生学科は、今世紀の人類に課せられた最大の課題である「持続可能な生存環境の保全と創造」に向けて、人間社会と自然環境の共生の実現に取り組むたいと考える若者を受け入れる。

入学定員25名は少数ではあるが、多様な学生の入学を期待して、次の方法による選抜を行っている。

5.2 推薦入試

5名を小論文及び面接により選抜する。選抜に際しては理解力・論理的思考力・記述力・環境問題への関心度・社会貢献への意欲を評価する。

5.3 前期日程個別試験

10名を小論文を課して選抜する。理解力・論理的思考力・記述力を評価する。

5.4 後期日程個別試験

10名を数学・外国語・理科の筆答試験を課して選抜する。理科の受験に際しては物理・化学・生物のいずれか1科目を選択することが可能である。基礎学力の評価に主眼を置いている。

6. 独自のカリキュラム体系

環境共生学科では、物質循環科学、応用生態学、環境評価学の3分野を基幹とする、学生自身の意欲に応じた履修が可能なカリキュラムを組んでいる。

物質循環科学系の科目群は化学系の知識を基礎とする科目が中心であり、環境科学の基礎と応用を学び、物質循環に関する科学技術知識を学ぶ。また環境の総合的な評価及び管理手法を身につける。環境影響化学物質の基礎知識や関連する実験技術も習得する。

応用生態学系の科目群は生物系の知識に基づくものが多数を占めている。環境と人間の相互作用、自然生態系のメカニズムの理解を深め、適切な環境設計技術を体得する。特に、生物並びに生態系の仕組みとこれらを取り巻く自然環境の成り立ちや動態を理解するための基礎学問体系の学習、環境の仕組みを体感し環境共生のあり方を考えるためのフィールド実習や現場での実験・解析の実施などを重視している。

環境評価学系の科目群は主に物理系の知識に基づいている。環境負荷による変化を敏感に検出する技術、省資源や省エネルギーに関連する物質循環技術や環境制御技術の専門知識を習得する。環境設計・環境計測に関する基礎知識や実験技術の習得、環境保全に配慮

した視点を踏まえた人間生活の場としての環境の設計方法論の理解と演習による実践的な提案の作成を行う。

以上の3つの基幹分野の科目群に加えて、環境共生学総合科目群が設けられている。これは人文社会系の科目を含み、環境の歴史や履歴の理解、環境共生型社会の創造にむけた法律、倫理、請託など環境にかかわる社会的知識の獲得を目指す。

また、環境問題に関する具体的なテーマを設定し、学生自らが実験や解析を通して現象を考察するための輪講やテーマ研究、卒業研究の実施、環境共生を社会的に実践・推進する上で必須のプレゼンテーション技術の習得、国際的な視野から環境問題を理解するために必要なコミュニケーション能力としての英語力の向上、実社会での環境問題への取り組みを実体験するためのインターンシップの実施が予定されている。

なお、中学校・高等学校教諭Ⅰ種免許状（理科）が取得できる教職課程の認定を受けており、未来を担う子供たちへの環境教育に携わりたい若者には最適な学科と言える。

7. 初年次教育の充実

このように物理・化学・生物のそれぞれに関係する科目群を履修するカリキュラム体系を組み、すべての学生にバランスよく履修することを義務付けている。ただ、学科の教育理念・教育目標を反映して構成されたカリキュラムに対して、高等学校までの教育は、理科の一部分の科目の学習で卒業できる体系となっている現状があるため、化学・生物・物理の各科目に関連する初年次教育のための科目群を設け、後年次の専門科目群の履修につなげていく配慮をしている。

8. 学科専用の自習室の設置

大学では、学生自身が自学自習の勉学態度を身につけ、主体的に学問へ取り組むように促すことも大切である。そのための場として、当学科専用の自習室を設置し、授業がない時間帯に学生が勉学に専念できる環境を整えた。この部屋の管理は学生による自治的な運営に委ね、教員による関与は設備類の整備にとどめている。無線LANも学科所属学生に利用が限定されている。出入り口はIDカードと兼用の電子カード錠とし、不特定多数による利用は制限している。これも少数定員の学科であるからこそ可能になったと言えるが、学年進行とともに利用者が増えていく状況に対して新たな利用のルール作りをする時期が近づいている。

自習室には個別ブースコーナーと、ランチセミナーの開催にも使われる集会コーナーがある。学生が自主的に管理する自習室ではあるが、教員との交流の場としても十分活用することができ、その一環として、不

図2 自習室の集会コーナーでのランチセミナー風景

定期に「ランチセミナー」を開催している（図2）。これは、昼休みの時間帯に、学生が昼食をとりながら、都合がつく専任教員が任意のテーマについて講話を行い、通常の授業では触れられないような、環境の世界を垣間見る機会を与えている。各教員の最新の研究内容から、自分史的な大学での勉学方法、環境に関する専門的な資格の取り方など、話題は様々である。通常の授業以外の補習授業等もここで行われている。

9. 担当教員の配置

環境共生学科の教育を担当する専任教員は13名であり、全員が大学院理工学研究科の研究部環境化学社会基盤部門に所属し、環境科学領域、並びに環境計画領域に配属されている。そして、大学院理工学研究科の博士後期課程理工学専攻環境科学・社会基盤コース、および博士前期課程環境システム工学系専攻環境制御システムコース（以前の環境制御工学専攻）の教育も担当している。

各教員は、専門分野により大別して物質循環科学系、応用生態学系、環境評価学系に分けられ、これらは環境共生学科の履修科目の基幹的分野に対応している。

物質循環科学系は、循環制御、環境総合評価の二つの研究室から構成されている。環境汚染物質の計測制御や物質循環機構などを研究している循環制御研究室は教授・准教授・助教が各1名ずつ合計3名、各種の環境汚染の分析評価・除去技術を扱う環境総合評価研究室は教授1名及び連携准教授2名からなる。（連携教員＝埼玉県環境科学国際センターとの連携大学院教員。現時点では連携教員は大学院の授業のみを担当している。）

応用生態学系は、応用生態工学および遺伝子環境工学の2研究室から構成されている。水圏生態系を中心とする物質循環機構等を対象とする応用生態工学研究室は教授・准教授各1名、植物の環境適応機構や遺伝子組み換え技術の応用を研究している遺伝子環境工学研究室は准教授1名で運営されている。

環境評価学系は、地域環境システム、都市基盤工学、環境センシング、エコ・エレクトロニクスの4研究室からなる。大気圏を主とする環境実態の解析を手掛けている地域環境システム研究室は教授1名、都市環境と人間の視覚的な相互作用を軸に研究を行っている都市基盤工学研究室は教授・准教授各1名、光計測技術を環境測定に応用する手法を扱う環境センシング研究室は助教1名及び連携教授1名、電磁波の人体影響や省エネルギー技術を研究しているエコエレクトロニクス研究室は准教授2名という構成である。

これらの担当教員の中から、各学年に教授1名、准教授又は助教1名の学年担任を配置し、個々の学生の履修状況などを的確に把握し、進路指導も含めて適切な指導をしていけるように考慮している。

10. 想定される卒業後の進路

環境は世界そのものを理解することに等しいほどの広く深い知識を必要とし、しかも日々状況が変動しており、高度の専門知識に根差す取り組みが求められている。そのため、大学院への進学を推奨している。担当教員全員が博士前期課程環境システム工学系専攻環境制御システムコースの教育を担当しており、学部における学生の履修状況を踏まえたきめの細かい指導を大学院でも行うことができると考えられる。

また、企業の環境関連部門技術者、環境コンサルタント、などへ進路を求める学生のためにも、就職先を開拓していく予定である。少数定員とはいえ、昨今の情勢から就職先の開拓は容易ではないことが予想されるため、実力向上の一環として各種の資格取得も自主的に挑戦することを指導している。環境行政に携わる公務員を目指す学生には、受験先の募集区分に応じた準備をすることを指導している。

11. 広報活動の展開

ホームページ (<http://www.env.saitama-u.ac.jp/>)

の他、担当教員による高校への出前授業やオープンスクール、SSH（スーパー・サイエンス・ハイスクール）や体験入学などを通じて、積極的に学科の紹介を行っている。

12. 結語

政権交代後の新政府が掲げた、2020年の時点で対1990年比で日本の二酸化炭素排出量を25%削減するという目標を実現するには、社会全体の協調とともに各方面で活躍する環境人材の育成が急務中の急務であると言わざるを得ない。21世紀も既に10年目を目前に控えた今、少数ながらも環境共生学科の個々の学生の適性を考慮した教育を着実にやっていく所存である。

参 考 文 献

- 1) 文部科学省：平成17年度文部科学白書, 2005
- 2) 環境教育研究会：大学における環境教育への提言、産業技術に関する国際交流委員会(BUF), 2002
- 3) 埼玉大学：埼玉大学工学部の改組計画(案), 2007
- 4) 竹本和彦, 野本卓也：環境問題の最前線－埼玉大学工学部 環境共生学科の設置に寄せて－, 埼玉大学環境共生モノグラフ, 2008

著 者 紹 介

窪田 陽一

1980年東京大学大学院工学系研究科博士課程修了。工学博士。埼玉大学大学院理工学研究科教授・工学部環境共生学科長。国土交通省他各種行政機関委員長等を歴任。2002年(株)土木学会デザイン賞受賞。論文・著書多数。