

環境理工学群の専攻横断教育プログラム 「環境プログラム」について

中根 英昭

(受領日：2013年5月9日)

高知工科大学環境理工学群

〒782-8502 高知県香美市土佐山田町宮ノ口 185

E-mail: nakane.hideaki@kochi-tech.ac.jp

要約：環境理工学群では、平成 25 年度入学生から新体制による教育を開始している。専攻の再編に加え、重要な柱の一つが環境プログラムの開始である。新体制の「3 専攻+環境プログラム」は環境理工学群の実態に即して、分かりやすく表すものであると言える。しかも、この新体制によって、分野横断的に行う環境教育の性格が明確になり、科目の新設と既設科目の改変を戦略的に行うことができた。文部科学省や環境省における環境教育の位置づけや、国内の大学、大学院の動向を調査した結果、本学群のように、学部群(学群)を卒業して社会に出る学生の割合が大きい学群の場合には、環境に関する個別分野の教育に加えて、専門性と環境の関係の理解や活用能力を身に付けられる教育を含めたプログラムを低学年から提供し、専門教育の中で学生自らが「環境と専門分野の接点」について考える機会を用意することが妥当であることが確認できた。環境プログラムの授業科目群は、概ね、環境プログラムへの導入(1年生)、「環境リテラシーの基礎を築く(2年生)、環境について自分の力で考える(3年生)」という性格を持っている。

1. はじめに

環境理工学群では、平成 25 年度入学生から新体制による教育を開始している。専攻の再編に加え、重要な柱の一つが環境プログラムの開始である(図 1)。

大学のホームページに記載されている環境理工学群の新体制の説明には、「『環境』をキーワードに、物理、化学、生物分野の多彩な領域で融合的研究・教育を推進してきた環境理工学群」とあることから明らかなように、新体制の「3 専攻+環境プログラム」は環境理工学群の実態に即して、分かりやすく表すものであると言える。しかも、この新体制によって、分野横断的に行う環境教育の性格が明確になり、科目の新設と既設科目の改変を戦略的に行うことができた。環境プログラムの立ち上げとコーディネーションを任務とする筆者からの最初の報告として、新しく立ち上げた環境プログラムの概要につ

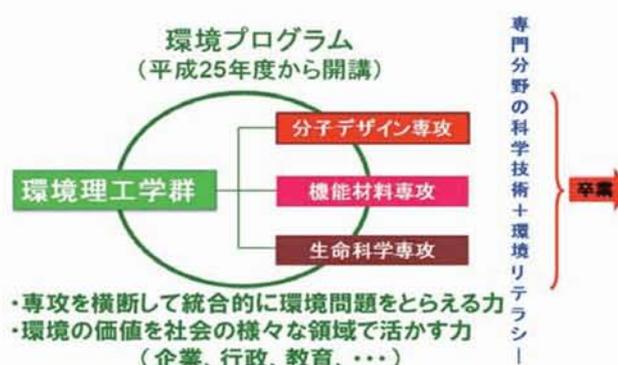


図 1. 平成 25 年度からの環境理工学群の新体制

いて紹介することが、本報告の目的である。なお、分子デザイン、機能材料、生命科学の各専攻における専門教育において、環境を大切にする観点が貫かれることについてはこれまでと同様である。また、

新設科目も含めて環境プログラム科目は1、2、3年次に開講されており、平成24年度以前入学生も履修できるようになっている。

2. 環境教育に関する動向

2.1 文部科学省、環境省における位置づけ

平成20年版科学技術白書¹⁾の第2部第3章第1節「3 社会のニーズに応える人材の育成」の「(1) 産学が協働した人材育成」は、「我が国が産業技術力を維持し持続的に発展していくためには、産業界等社会のニーズを踏まえつつ、その変化に対応できる人材を育成することが重要であり、大学と企業等が人材育成に関する協力関係を構築し、連携を図ることが不可欠となっている」として、「職場等において、基礎学力や専門知識に加え、コミュニケーション能力や実行力等の『社会人基礎力』が求められるようになった」等の重要な指摘がなされている。

また、環境省の取組について、平成19年6月に閣議決定された「21世紀環境立国戦略」等を踏まえた産官学が連携して行う環境人材育成方策としての「持続可能なアジアに向けた大学における環境人材育成ビジョン」(平成20年3月)²⁾を紹介している。同ビジョンを基に、環境省は、アジア環境人材育成イニシアティブ(ELIAS; Environmental Leadership Initiative for Asian Sustainability)及び環境人材育成コンソーシアム(EcoLead; Environmental Consortium for Leadership Development)を発足させ、具体的な展開を図っている。

「持続可能なアジアに向けた大学における環境人材育成ビジョン」では、「T字型能力」を備えた環境人材の重要性を強調している。図2は上記ビジョンを参考にして作成したものである。「T字」のタテ軸の専門分野の能力については専門教育によって育むことができるが、ヨコ軸の分野横断的な知見等及びタテ軸とヨコ軸の接点「自らの専門性と環境の関係の理解、活用能力」は、各大学・学部等に適した「環境プログラム」によって育む必要がある。この接点の「活用能力」には、環境リテラシーと結びつけるべき、「社会人基礎力」として強調されているコミュニケーション能力や実行力に加え、経営、営業、企画、構想の能力も含まれるはずである。

2.2 国内の大学・大学院における環境教育の動向と本学環境プログラムのあり方

国内の大学、大学院における環境教育の動向を、各大学のホームページを参考にして調査した。

大学院進学率の高い大学の多くにおいては、学部

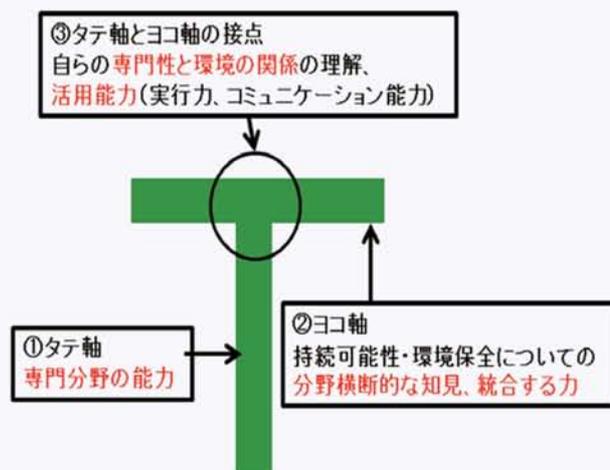


図2. 社会人基礎力を持ったT字型環境人材

は伝統的な学問分野にほぼ対応しており、「環境」を冠する研究科等はいずれも大学院に設けられている。これらの大学では、「T字型能力」の「タテ軸」を学部段階で育成し、大学院段階で「ヨコ軸」を育成する形になっている。これは、大学院進学率の高いこと、研究プログラムや研究組織等が環境やサステナビリティ(持続可能性)を掲げていることに対応して横断型の環境教育が実施されているという面があると考えられる。

逆に学部段階から積極的に環境教育を提供している大学もある。広島大学では、総合科学部に環境科学部門があり、大学院に総合科学研究科がある。岡山大学には、環境理工学部、大学院の環境生命科学研究科、自然科学研究科がある。慶應義塾大学湘南藤沢キャンパスには、環境情報学部があり、総合政策学部と行き来して学部段階で環境を含む文理融合教育を受けられるようになっている。

本学群のように、学部(学群)を卒業して社会に出る学生の割合が大きい学群の場合には、環境に関する個別分野の教育に加えて、専門性と環境の関係の理解や活用能力を身に付けられる教育を含めたプログラムを低学年から提供し、専門教育の中で学生自らが「タテ軸とヨコ軸の接点」について考える機会を用意することが妥当である。

3. 本学環境理工学群の環境プログラム

3.1 教育目標と学年進行の考え方

環境理工学群では平成24年、5月～6月に開催されたカリキュラムワーキンググループの中で環境プログラムについて議論し、学群会議に答申した。教育目標は、「人間の生活や生産活動が社会・自然環境に及ぼす影響・効果を科学的基礎から深く理解で

きるようにすると共に、環境問題への対応や環境の価値の活用のために学習したことを統合して生かすことのできる人材を育成する。」とされた。これが、本環境プログラムの「環境リテラシー」の内容と言える。環境問題への対応だけでなく、「環境の価値の活用」を掲げていることが一つの特徴である。これは、図2のT字型の「タテ軸とヨコ軸の接点」にあたる。

学年進行については、概ね「積み上げ方式」になっている(図3)。

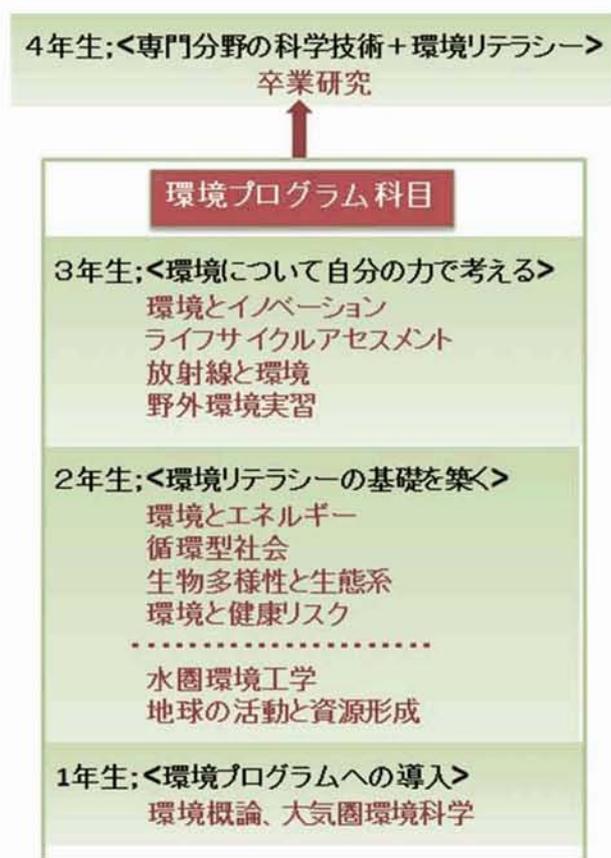


図3. 環境プログラムの学年進行

1年生では、「環境概論」によって環境プログラムの個別の分野を概観すると共に全体像を把握できるようにする。

2年生では、まず、人間の生活や生産活動が社会・自然環境に及ぼす影響・効果を科学的基礎から理解するための科目を履修することになっている。

「大気圏環境科学」(1年生に配置)、「水圏環境工学」、「地球の活動と資源形成」がそれにあたる。次に、環境問題への対応としての「持続可能な社会」の全体像を把握するために、その主要な基盤についての授業である「環境とエネルギー」、「循環型社

会」、「生物多様性と生態系」、「環境と健康リスク」を配した。これら二つのカテゴリーの授業科目群をまとめて、「環境リテラシーの基礎を築く」と表現した。

3年生では「環境について自分の力で考える」として、「考える授業」、「やってみて考える授業」を配した。具体的には、「環境とイノベーション」、「ライフサイクルアセスメント」、「放射線と環境」、「野外環境実習」である。

4年生では、卒業研究等によって専門性(図2のタテ軸)を深めつつ、これまで学んできた「ヨコ軸」である「環境」と具体的な形で結びつける。「環境」を専門能力と他の分野を結び付けて解決すべき課題の一つの典型的な例と考えるならば、この作業は社会人への具体的な準備の一つとなるはずである。

3.2 授業形態・内容

分野横断的な内容を理解し、統合的に自分の力で考える力を育成することが重要であるため、授業では様々な工夫がなされている。シラバスを参照しつつ、一端をご紹介します。

環境プログラムの導入を担う「環境概論」では、授業の進め方において、「授業の各回のテーマごとに主にインターネット(Web, <http://>)に掲載されているオフィシャルな環境問題に関する情報や資料から選んだテキスト(配布資料)」を使っている。そして、「当日の講義内容にかかわるキーワードを5ヶ書き出し、テキストから選んだクイズ形式または穴埋め形式の問題を解く課題演習を授業の最後に行う」他、さらに、「最後に問題提起に止まらず課題解決レベルの論理に展開する能力の到達度を確認するための論文テストを実施する」という工夫をして、「問題解決のアイデアや方法および戦略を総合的に考察する力をつけ」させようとしている。

「循環型社会」、「生物多様性と生態系」、「環境と健康リスク」、「ライフサイクルアセスメント」では、その分野の一線で活躍している研究者等に集中講義をお願いしている。

「環境とエネルギー」、「環境とイノベーション」では、著名な特別講師等による特別講義を組み入れると共に、「講義、特別講演と討論、レポート作成を通じた教員・特別講師と学生の双方向的な授業」を試みている。

「野外環境実習」では、「(大学)構内の中央池と鏡野公園の池および下水処理水の水質サンプリングと測定・分析」や「物部川・(片地川) 螢橋の河川環境調査」を通して、「自分なりの環境モニ

タリング計画の案を含めてレポートにまとめる」、
「今後の物部川：片地川の水環境モニタリング調査
計画の案をグループで討議し」、発表・質疑応答す
る等を行っている。

「放射線と環境」においても、講義の中に適宜実
習を取り入れ、「実習を通して環境放射線の測定技
術の基礎を習得し、測定結果が意味することを理解
できるように」している。そして、「習得した知識
や技術に基づいて放射線のリスクを判断し、信頼性
の高い情報を発信できる人材となることを目指し」
ている。

以上のように、自分でやってみて、考え、討論
し、まとめる力を育成するような授業方法を採用
あるいは試行している。

4. おわりに

環境科学あるいは環境学は、未だに形が定まっ
ていない若い分野であり、「人類の持続可能性」とそ
の前提である「地球の持続可能性」が課題である限

り、形を変えながらもますます重要になってくるで
あろう。環境プログラムもそれに伴って、変化・発
展することになると考えている。また、「T字型」
のヨコ軸や「タテ軸とヨコ軸の接点」については、
その内容や具体的な教育方法について、更なる検討
が必要である。

最後に、環境プログラムの授業担当の先生方、非
常勤講師や特別講義を快く引き受けて下さった外
部の先生方、環境プログラムについて共に検討して
下さった環境理工学群の先生方に、深く感謝いたし
ます。

文献

- 1) 文部科学省,“平成 20 年版 科学技術白書”,
2008.
- 2) 環境省「持続可能なアジアに向けた大学におけ
る環境人材育成ビジョン検討会」,“持続可能
なアジアに向けた大学における環境人材育成
ビジョン”,2008.

Inter-major Education Program “Environmental Program” in the School of Environmental Science and Technology

Hideaki Nakane

(Received: May 9th, 2013)

Environmental Science and Technology, Kochi University of Technology,
185 Tosayamadacho-Miyanokuchi, Kami, Kochi, 782-8502, JAPAN

E-mail: nakane.hideaki@kochi-tech.ac.jp

Abstract: The School of Environmental Science and Engineering (sese), Kochi University of Technology (KUT), has started a new education system from Fiscal Year of 2013. One of the important changes is start of the Environmental Program, as well as restructuring of majors. It can be said that the new system, "three major + Environmental Program", represents an easy-to-understand the actual situation of the School of Environmental Science and Engineering. In addition, by this new system, the interdisciplinary nature of environmental education becomes clear, which has helped strategic foundation of new subjects and modification of the existing ones related to the Program. As a result of survey of the policies of MEXT and MOE and environment education programs in universities in Japan, we believe that in the case of the faculties or schools such as sese, KUT, where the percentage of students who come out to society directly from undergraduate is large, it is appropriate to establish an environment education programs in the lower grades to provide students opportunities to think relationships between environment and their majors. The themes of the subjects of the Environmental Program are; introduction to the Environmental Program (1st grade), obtaining environmental literacy (2nd grade) and thinking on their own about environment (3rd grade).

