

4-3 環境・エネルギー人材

4-3-1 日本自然環境専門学校 環境ビジネス科

- 環境に関する技術だけではなく、ビジネスにも関連した科目を設けており、さまざまな環境分野の進路に対応出来るように工夫している。
- 2つの実習を設けており、エネルギー工学実習では企業訪問を行っている。その他、授業に企業人が来ることもある。
- 社会人からの問い合わせもあり、専門教育のニーズは感じているが、働きながら学ぶことは負担が大きいのか、過去に実施した夜間コースでは受講者の集まりが悪かった。

A01	教育機関情報	教育機関名	学校法人キャリアテクニカ学園 専修学校日本自然環境専門学校
A02		学校種別	専門学校
A03		教育機関の連絡先	
A04		教育機関の連絡方法	電話番号(025)247-0011 info@caretech.ac.jp
B01	プログラム外形情報	教育プログラム名称	環境ビジネス科
B02		教育プログラムの URL	http://www.caretech.ac.jp/feild/32.html
B03		正規/非正規	正規課程
C01	プログラム内容	教育プログラムの内容(概要)	リサイクルやエコビジネスの幅広い知識と技術を学ぶ。太陽光発電などのエコ・エネルギーについての知識や技術を基礎から学ぶ。また、河川の水質・大気汚染を測定など環境分析についての知識・技術を習得し、科学的調査に基づき環境保全に取り組める人材を育成する。さらに環境に関する法律や環境経済学など文系の要素も多く盛り込んでいるため、企業に入社後も様々な環境分野での活躍が見込める。
C02		e-learning の活用状況	なし
D01	プログラム規模	教育プログラムの履修期間	2年間
D02		教育プログラムの履修単位数	
D03		教育プログラムの総授業時間数	40科目(1科目90分×15回)
D04		教育プログラムのうち実践的授業時間数	実習6科目。 エネルギー工学実習 I・II、環境分析実習 I・II、環境マネジメント実習、卒業研究
J0A	受講者の能力評価	修了結果の証明書類の発行	専門士

4-3-1-1 経緯と概要

平成 21 年度から学生を受け入れており、平成 22 年度は 1 期生がはじめて就職活動をしている。環境・自然は実務的な分野であり、専門学校として大学等よりも実践的な実習を重視して教育を行っている。

4-3-1-2 プログラム設計

想定している職業・業種は、事業に伴う環境汚染を防ぎ、監視する「環境エンジニア」、金属などを回収し再利用可能な形や原料にする「リサイクル業」、ソーラーパネルの設置やバイオマスエネルギーなどの「エネルギー関連会社」、水質や大気の調査・分析を行う「環境分析技術者」である。

「環境ビジネス科」であるため、技術だけではなくビジネスに関連した科目も準備している。これは、技術を人に伝えたり、ISO などマネジメントに関連して人とのやりとりがあることを想定しているためである。進路としても、技術的な分野に進む人もいれば、事務的な分野に進む人もいる。特に、女性の場合はなかなか現場には行けず、営業事務になることもある。そうであっても技術は知っておく必要がある。

エネルギー・環境ビジネスの基礎を理解するための講義・実習
・電気工学 I II ・基礎化学 ・分析化学 ・エネルギー論 ・基礎経済社会論 ・ 環境公害史 ・DTP演習 ・マーケティング要論 など
環境保全や分析技術・知識を学ぶための講義・実習
・ 地球環境概論 ・エコマテリアル論 ・環境分析実習 ・公害防止技術論 ・環境マネジメント論 ・環境毒性学 ・環境経営学 ・エネルギー工学実習 ・環境法規 ・ エコエネルギー論 ・ リサイクル技術論 ・卒業研究 など
一般教養・その他
・コンピューター演習 など

出典 <http://www.caretech.ac.jp/feild/32.html>

図 4-14 授業一覧(一部抜粋)

カリキュラム設計においては、講義と実習が連携するようにしている。実習は大きく 2 つあり、エネルギー工学実習は、太陽光、風力発電、燃料電池、バイオディーゼルといった新エネルギーは一通り扱う。学校や実習場で行い、原子力発電所などの施設見学も行う。環境分析実習は屋内の実験室で行い、水の汚れなど水質や大気汚染の分析を行う。

また、CAD 関連の資格、電気工事士、環境測定分析士、公害防止管理者、日商販売士検定、簿記検定のほか、パソコン関係の資格、これらの資格に対応した科目を準備しており、ほとんど全員が受験する。きちんと勉強していれば 10 個程度の資格がとれることになる。

卒業研究は 2 年生がテーマを決めて 1 年間、毎週金曜日に取り組み、2 月に発表する。テーマとしては、下水道処理の仕組み、太陽光発電について、光触媒についてといったものがある。

専門学校なので、実習の比率を上げたいと考えている。現在は週に 1 回だが、2 回にするなど、実習しながら勉強していくスタイルにしたい。学生も実習は座学よりも 3 倍くらい熱心に取り組む。楽しさ、わくわく感、作っている楽しみなど、いくつか組み合わせられていると考えられる。

4-3-1-3 受講者

環境ビジネス科の定員は 20 名だが、定員を満たしていない。この理由としては、扱っている内容自体が難しいため、そこまで勉強したい学生は大学に挑戦していることも考えられる。

国語、英語、数学の試験を課しているが、基本から教育するので、理科が得意であるといった要求は設けていない。エネルギーやリサイクルに興味があれば良い。

学生は全国から集まるが、地元の新潟県や近県からの学生が他の学科より比較的多い。本校は環境という特徴があるが、電気、エネルギーについての専門学校は全国にあるためと考えられる。

4-3-1-4 出口・就職

太陽光発電、省エネ機器の設置工事を行う企業、省エネに関連した企業、金属などリサイクル関連の企業、県や国からの受託で環境分析を行う企業などを想定しているが、設立後間もなく実績がないため不明である。内定が決まった例では、下水道処理関係企業、電子回路の基板メーカーなど、電気、エネルギー、環境調査・分析に近い分野となっている。

就職のサポートとしては、環境分野でやりたい仕事の希望が学生からあれば、求人を探している。就職担当は 2 名おり、求人紹介や、筆記試験対応、面接対応を指導している。就職サイトを活用した就職は難しく、学生もやっけてはいるが決まらない。一方、ハローワークとも提携しており、従業員数 10 名程度の中小企業も良く調べているため、決まりやすい。

環境分野は学生にとって職業が分かりにくく、指導側が調べていても難しい。そもそも環境分野の仕事がまだ少ない。また、電気関連企業の中で省エネ、リサイクルも実施されている。そのため、学生にはピンポイントで探すのではなく、幅広く探すように指導している。

就職実績がない環境ビジネス科以外も含めた学校全体として、就職後の追跡調査は実施していないが、卒業生は学校に来ることがあるので、現場の様子、求人の状況、どのような人材が必要か、どのような授業が役立つかを聞いている。例えば、CAD が役に立った、実習で学んだ技術は役に立っているという意見がある。組織的にではなく、個別に行っている。

なお、OB/OG がいる企業にまた就職するという例は少数であり、進路はばらばらである。

4-3-1-5 受講者の能力評価

成績評価は、筆記試験、レポートの提出、プレゼンテーションの評価によって行っている。

エネルギー論ならペーパーテスト、環境マネジメント論ならレポートとプレゼンのように科目によって評価方法は異なっているが、実習は 100%レポートである。

筆記試験は得意だが、レポートとなると苦手で遅くなってしまう学生もいる。筆記試験にすればよいのだが、レポート作成能力は身につけさせたいと考えている。

レポートでは、データをグラフにまとめて提出したり、デジカメで撮った写真や分析実習の数値をまとめたり、実施手順を誰にでも分かるマニュアルのように詳細に書かせたりしている。植物や動物の写真を撮影して同定し、年間で 100 種類集めなさい、といった課題もある。

4-3-1-6 講師

環境ビジネス科の講師は 7 名、学校全体では 20 名程度である。講師の大学での専攻は、理学、農学、法学、文学などさまざまである。新卒採用も数名いるが、社会経験がある者が半数以上である。業歴としては電気関係など、必ずしも環境関係ではない。

4-3-1-7 プログラムコスト

詳細は以下であり、これ以外に教材費等の諸経費がかかる。授業料と教材費等を合わせると年間 130 万円程度である。

表 4-9 学費

入学金	100,000
授業料	430,000
施設費	160,000
実習費	160,000
維持費	130,000
1 年度学費合計	980,000

4-3-1-8 学習成果のポータビリティ

(1) 教育機関・履修年限を超えた学習成果の持ち越し

本プログラムでの学習成果の卒業後のポータビリティはないが、他の大学・短期大学・専門学校の専門課程での履修授業科目や、既に有している資格に応じた単位認定制度がある。単位認定されると学費が減額される。

(2) 正規課程教育との接続可能性

本プログラム自体が正規課程である。

4-3-1-9 連携先

造園会社の社長を授業に招き、それをきっかけに造園会社に就職するといった例もある。また、風力発電機の設置・施行会社、プロパン会社、電力会社等を訪問し、仕事内容を見せてもらっている。これは正規の授業であり、学生全員を引率してバスで行く。

インターンシップは環境ビジネス科では行っていないが、3年制の自然環境研究科で行っている。これは希望者のみの選択授業である。相手先企業は学生が自分で見つけたり、学校が紹介したりする。多いところだと4~5人が1社に行くこともある。2週間程度の実習を行う。現場の様子を知って就職につなげていくことを目指している。

4-3-1-10 その他

社会人から、ビオトープ管理士という資格の対策講座をやらないのか、生物分類技能検定等の資格を取りたいが関連講座だけとることは可能かといった問い合わせがある。

転職のために資格をとっておくと有利だろうという考え方があると思われる。専門教育のニーズを感じる。

環境のことを勉強したいが、働いているので夜間のコースはないのか、といった問い合わせもある。ただし、かつては夜間のコースを設けていたが、集まりが悪いので取りやめた経緯がある。働いていて、さらに夜勉強するのは難しいと考えられる。

エネルギー管理士については、資格を目指した対策はしていない。エネルギー管理士は試験のレベルが難しすぎるのではないかと。試験範囲の2割相当は授業で扱っているが、簡単に合格するものではない。

4-3-2 金沢学院大学「環境経済評価士養成プログラム」

- 日本では公共事業などを実施するにあたり環境経済評価が義務付けられているにもかかわらず、その評価の専門家養成機関および養成講座が皆無である現状が背景にあり、「環境経済評価士」(金沢学院大学独自の資格)を認定する履修証明プログラムを作成した。
- 企業に勤める社会人を受講対象者としており、企業側のニーズが考慮されたプログラムになっている。(受講形態には、講義型と Web 型がある。大学の学位に比べ、より短期間(1 年間 130 時間)に修得することが可能である。)
- 現在は文部科学省委託事業(「社会人の学び直しニーズ対応教育推進プログラム」)であるが、今後の発展のためには、次年度以降の体制・制度の拡充が必須となる。現在、今後に向けた検討が行われている。

A01	教育機関 情報	教育機関名	金沢学院大学
A02		学校種別	私立大学
A03		教育機関の連絡先	金沢学院大学教務部 環境経済評価士養成プログラム係
A04		教育機関の連絡方法	kankyo@kanazawa-gu.ac.jp
B01	プログラム 外形情報	教育プログラム名称	環境経済評価士養成プログラム
B02		教育プログラムの URL	http://www.kanazawa-gu.ac.jp/graduate/syomei/index.html
B03		正規/非正規	非正規課程
C01	プログラム 内容	教育プログラムの内容(概要)	信越・北陸地区の中堅企業・自治体・各省庁の出先機関で環境事業に従事している社会人、および、環境評価を今後の業務として考えている専門職業人(中小企業診断士・税理士・公認会計士・公共事業技術士・調査コンサルタント)を対象に、キャリア・アップを図る。 「環境経済評価士」(金沢学院大学独自の資格)を認定する履修証明プログラムである。
C02		e-learning の活用状況	有
D01	プログラム 規模	教育プログラムの履修期間	1 年間
D02		教育プログラムの履修単位数	単位数では直接的に定義されない。(通常の大学・大学院のカリキュラムとは異なる。)
D03		教育プログラムの総授業時間数	130 時間
D04		教育プログラムのうち実践的授業時間数	30 時間
J0A	受講者の能力評価	修了結果の証明書類の発行	履修証明書と環境経済評価士の認定書を授与する。

4-3-2-1 経緯と概要

文部科学省委託事業としてスタート(「社会人の学び直しニーズ対応教育推進プログラム」)。日本では公共事業などを実施するにあたり環境経済評価が義務付けられているにもかかわらず、その評価の専門家養成機関および養成講座等が皆無である現状が背景にあった。当該分野の専門家である金沢学院大学大学院西田教授と玉井教授が中心となり、プログラムが始まった。当該教員等が各省庁・自治体・企業から環境経済評価の算定依頼および助言を求められていることから発し、資格制度の必要性についても検討が進められている。平成22年度が3年間の事業の最終年度である。既に35名の1期生を輩出し、行政機関、企業等において、修了者は適正な手法で正しい環境経済評価を行える知識と技術を身につけているとの評価を得ている。

4-3-2-2 プログラム設計

輩出人材像は、環境経済評価の専門家。評価の対象となる環境を財としてとらえ、この財の価値変化がもたらす効用変化を便益として貨幣換算する専門家である。

文部科学省の委託を受け、プログラムの内容は当該分野の研究者が揃っていた金沢学院大学大学院教授陣を中心に作成された。また、本プログラムを推進支援している地域支援協議会にて、この資格の社会における必要性・認知度を高める方策の検討を行っている(※地域支援協議会は、国土交通省職員1名、県職員1名、民間企業3名、金沢学院大学関係者6名で2回開催済)。企業側は受講者の実践力を把握でき、教育プログラム改善を図るために企業側の意見を出すことができる。企業等のニーズはこの協議会で把握し、プログラムに反映できる仕組みになっている。一方、受講者に対してはアンケートを実施し、カリキュラム検討委員会で教育プログラムの改善を図っている。

受講対象者が社会人中心であるため、プログラム設計にあたっては、社会人が仕事と授業を両立できるような体制づくりを行う必要があった。このプログラムでは講義型(サテライト教室で受講)とWeb型(インターネットによる通信教育)の2種類の受講形態を提供している。講義型の開講時間は平日夜と土曜日に設けているが、それも受講できない人に対してはWEBコースを用意し、受講者専用サイトから講義の映像や資料を入手する事ができ、自宅にしながら教育を受けることが出来る仕組みにしている。遠方のため講義受講が難しい受講者(東京や札幌の受講者も在籍)による利用や、講義受講者の復習・質問などにも利用されている。なお、ビデオ配信は、講義後1~2週間程度で配信を開始している(<http://kankyo-kgu.com/>)。

ただし、全ての授業をWebで受けられるわけではない。通常の講義については、インターネットを介しての受講制度が利用できるが、前・後期試験及び演習については、サテライト教室(金沢市)にて受講する必要がある。教育プログラムのうち30時間は実務実習を行う。プログラム履修期間中の決められた時間帯にて本サテライト教室にて行い、3~5人のグループごとに課題を完成し、各自報告書を作成しなければならない。これは遠方の学生も参加必須となる。また、授業時間外にて報告書におけるサンプリングデータを集める必要が生じる。資格認定履修科目は次表の8科目である。

資格認定履修科目		履修時間
前期	推測統計学概論	20
	環境経済学	30
	環境経済評価分析法	20
後期	標本分布論	10
	環境指標	10
	標本調査論	10
	サンプリング演習	10
	環境経済評価演習	20
合計		130

出典 <http://www.kanazawa-gu.ac.jp/graduate/syomei/program/subject.html>

図 4-15 開講科目

プログラム修了者には、文部科学省の履修証明制度に基づいて、履修証明書と金沢学院大学が発行する「環境経済評価士」の認定書を授与する。

今後の課題としては、「環境経済評価士」の資格は金沢学院大学独自の資格であるため、社会への普及発展には問題がある。関係団体・機関と連携することにより、より普遍的な資格として位置づけられると認識し、取り組みを継続している。

HOME お知らせ 講義予定表 教材資料室 講座に関する質問 利用方法 問合せ

「環境経済評価士」養成プログラム
受講生専用サイト

環境経済学分野

番号	Title	作成者	作成日	File	閲覧
6	環境経済学テキスト(概要)の提供③	西川 亨	2010-06-11	PDF	24
5	環境経済学テキスト(概要)の提供②	西川 亨	2010-06-11	Files	13
4	環境経済学テキスト(概要)の提供①	西川 亨	2010-06-11	Files	24
3	環境経済学追加資料の提供①	西川 亨	2010-05-14	PDF	26
2	環境経済学テキスト(図表)の提供②	西川 亨	2010-05-14	Files	27
1	環境経済学テキスト(図表)の提供①	西川 亨	2010-05-14	Files	29

1

タイトル 内容 作成者 検索

出典 <http://kankyo-kgu.com/>

図 4-16 受講者専用サイトの1ページ(受講体験版サンプル)

4-3-2-3 受講者

募集人員は平成 22 年度、講義型 20 名、通信型 20 名程度。次のいずれかに該当する社会人で、大学卒業程度の学力があると認められた者が対象となっている。

1. 中堅企業・自治体・各省庁の出先機関で環境事業に従事している社会人
2. 環境評価を今後の業務として考えている専門職業人(中小企業診断士・税理士・公認会計士・公共事業技術士・調査コンサルタント等)

受講者は就業者の割合が高い。平成 22 年度は 45 名が受講しており、平成 21 年度は 35 名の「環境経済評価士」を認定した。受講者の業種別内訳は一般企業が 80%、自治体が 9%、専門職業人が 4%である。北海道や東京からの受講者も数名存在している。

4-3-2-4 出口・就職

受講者は社会人が中心であるため、修了後の就職先は特に問題になっていない。キャリアコンサルタント等の関与は特にない。状況に応じて、教員個人、または大学としてのサポートを実施する。受講者は企業より派遣されている場合が多いが、その場合、企業からは一定の評価を得ている。一方、受講者にはアンケートでプログラムに対する評価を調べているが、社会的な評価は不明確である。資格が社会的に認知されなければわからないと考えている。

4-3-2-5 受講者の能力評価

プログラム修了者には、文部科学省の履修証明制度に基づいて、金沢学院大学が認定する「環境経済評価士」の称号を授与する。資格認定は筆記試験と実務実習で合否を決定する。筆記試験は履修科目を 3 分野(統計学分野:試験科目「推測統計学概論」「標本調査論」「標本分布論」、経済学分野:「環境経済学」、環境評価分野:「環境指標」「環境経済評価分析法」)に配分し、3 分野全科目に合格し、演習報告書を提出した者に「環境経済評価士」の称号を与える。試験は年 2 回行い、1 科目ごと合格し、積上げ方式で 3 分野合格を認める。試験の合格率は 6 割程度になっている。

4-3-2-6 講師

講師は常勤および非常勤である。担当講師は 4 人(うち一人は姫路独協大学教授、他は金沢学院大学教授)となっている。教育担当教員の延べ従事時間数は各担当教員の授業時間に応じる。

4-3-2-7 プログラムコスト

プログラム自体の運用コストは通常のカリキュラムの運用コストと同等である。ただし、別途 Web システム構築費用(初年度のみ)と運用費用がかかる。受講料は、現在無料である(文部科学省の委託事業のため)。ただし、委託期間が終了する平成 23 年度以降は、受講料を徴収する(16 万円程度を想定している。ここでは大学における科目履修単価と同程度とした)。

4-3-2-8 学習成果のポータビリティ

(1) 教育機関・履修年限を超えた学習成果の持ち越し

「環境経済評価士」取得のための試験は年 2 回行う。積み上げ方式(3 分野全科目合格が修了の条件であり、1 科目ごとに合格が認められる)。また将来的には、環境経済評価士協議会(仮称)にて認定したカリキュラムに相応する科目が参加大学にて開講されている場合、協議会の同意を得て、そこで習得した単位は環境経済評価士資格認定要件に充当できる仕組みとすることを想定している。

(2) 正規課程教育との接続可能性

カリキュラムは大学・大学院の通常カリキュラムの一部となっている場合があり、正規課程教育との接続

は可能である。有資格者が大学院へ入学した場合は学内協議の上、相当する授業科目の単位に振り換わることができる。

4-3-2-9 連携先

連携先は以下の大学、公的機関、民間企業に属する個人となっている。

- 教育機関： 姫路独協大学(カリキュラムで講師派遣を依頼している。)
- 公的機関： 国土交通省北陸整備局金沢河川国道事務所長、石川県土木部長、石川県建設コンサルタント協会長（地域支援協議会の委員として参加している。)
- 民間企業： (株)国土開発センター社長・部長、(株)アイ・ツー社長（地域支援協議会の委員として参加している。)

民間企業からは、一定の評価を得ている。株式会社国土開発センターの評価では、「自分に合った学習環境を選択できる」、「受講料が無料であり、会社に対しても理解を得やすく、経済的な気軽さがある」、「プログラムに沿って学習すると環境経済評価に必要な学力、理解力、知識が身につく」、「環境経済評価士」の称号が授与される」ことがプログラムの魅力として挙げられている。

4-3-2-10 その他

新しい資格制度の構築を旨としている。平成23年4月以降は文部科学省の委託期間が終了するため、独自で継続していくための仕組みを構築しようとしている段階である。一つの取り組みとして、地域支援協議会の提唱の下で設立予定の「環境経済士協議会(仮称)¹」がある。例えば、公共事業入札要件に「当該資格を有するもの」が盛り込まれるなど、本資格が社会的に、特に官公庁において認知される環境を作るために、複数の大学が提供できる体制にして、より普遍性を高めるように計画している。

¹ ※環境経済士協議会(仮称)は「環境経済評価士」資格の認定機関を想定しており、社会的位置づけ(国家資格)の確保、普及発展を担うことを目指している。協議会には複数の大学・大学院を中心に、各種法人、公共機関等が参加することを想定している。

4-3-3 京都大学「低炭素都市圏の構築を担う都市交通政策技術者の育成」

- 科学技術振興調整費「地域再生人材創出拠点の形成」に応募し、本プログラムを作ることとなった。助成は5年間で、その後自主的に運営していく予定である。もともと京都産学公連携機構にも京都大学は都市環境の面で関係が深く、産学公連携の中で教育ニーズを把握することができた。
- 基礎的育成のための「都市交通政策技術者（UTA）養成コース」、発展的育成のための「シニア都市交通政策技術者（シニア UTA）養成コース」、そして自治体等における最高意思決定に関わる人材を対象とする「トップマネジメントコース」の3つのコースから成る。
- 主に自治体や交通コンサル、交通事業者に勤務する社会人や大学院生を対象とし、新しい時代に向けての政策に関する理論や手法を学ぶ機会を提供し、世界に誇れる低炭素都市圏の形成に貢献する人材の養成を目指している。

A01	教育機関 情報	教育機関名	京都大学
A02		学校種別	大学
A03		教育機関の連絡先	京都大学大学院工学研究科低炭素都市圏政策ユニット
A04		教育機関の連絡方法	TEL 075-231-1255 FAX 075-231-1255 info@upl.kyoto-u.ac.jp
B01	プログラム 外形情報	教育プログラム名称	都市交通政策技術者養成コース
B02		教育プログラムのURL	http://www.upl.kyoto-u.ac.jp/
B03		正規/非正規	非正規課程
C01	プログラム 内容	教育プログラムの内容(概要)	都市交通政策における世界的なパラダイムシフトをよく理解したうえで、地域に密着した具体的政策を立案・実行できる都市交通政策技術者を育てる以下の3つのコースがある。 ・都市交通政策技術者養成コース ・シニア都市交通政策技術者コース ・トップマネジメントコース
C02		e-learning の活用状況	特になし
D01	プログラム 規模	教育プログラムの履修期間	3～4か月/コース（コースにより前期あるいは後期のみ）
D02		教育プログラムの履修単位数	社会人には単位認定なし、在学大学院生の場合は3科目3単位
D03		教育プログラムの総授業時間数	48時間/コース
D04		教育プログラムのうち実践的授業時間数	UTA コース 8時間(総授業時間の内数) シニア UTA コース 16時間(総授業時間の内数)
J0A	受講者の能力評価	修了結果の証明書類の発行	修了認定書

4-3-3-1 経緯と概要

科学技術振興調整費「地域再生人材創出拠点の形成」に応募して、本プログラムを作ることとなり、平成21年11月に開講した。産学公連携の中で教育ニーズを把握した。もともと京都産学公連携機構にも京都大学は都市環境の面で関係が深かった。

4-3-3-2 プログラム設計

輩出人材像は、従来の需要追随型の都市交通政策の知識から脱却し、世界的なパラダイムシフトを理解したうえで、それぞれの都市圏にふさわしい交通環境を有する低炭素型都市圏の構築に貢献できる官民の都市交通政策技術者である。都市交通政策における世界的なパラダイムシフトを理解した上で、地域に密着した具体的政策を立案・実行できる都市交通政策技術者を輩出するために、京都府や自治体と連携して育成対象者を送り込み、都市圏政策を担う実務者に対して新しい時代に向けての政策に関する理論や手法を学ぶ機会を提供し、世界に誇れる低炭素都市圏の形成に貢献する人材の養成を目指す。

作成の際は、都市交通政策において世界で展開されている新しい政策手法を体系化し、都市交通政策の実務のための基礎的な知識と政策手法・計画技法についてプログラム化した。準備に1年間をかけ、準備委員会により全く新しくオリジナルで講座を編成した。

教育プログラムの品質保証のため、履修者へのアンケートを行った。結果は、「役立った」という回答が8割。受講者同士の横のつながりができたことへの評価は高い。

3コースの概要は以下の通り。

表 4-10 3コースの概要

	対象とする人材と育成内容	開講講義	到達レベル
1. 都市交通政策技術者養成コース (UTA 養成コース) [平成 21～毎年前期開講]	一般の担当者レベルの人材を対象とした基礎的育成のための教育コース。	・都市交通政策フロンランナー講座 ・低炭素都市圏政策論 ・都市交通政策マネジメント	都市交通政策において世界で展開されている新しい政策手法を理解したうえで、都市交通政策の実務のための基礎的な知識と政策手法・計画技法を習得していること。
2. シニア都市交通政策技術者コース (シニア UTA 養成コース) [平成 22,24 後期開講]	基礎的知識を有した相当レベルの人材を対象とした発展的育成のための教育コース。	・低炭素都市圏政策特論 ・都市交通政策マネジメント特論 ・キャップストーンプロジェクト演習	指導的立場から都市交通政策の実務にあたるために必要な知見と政策手法を習得していること。 特に、自らが知識を有するだけではなく、政策立案や合意形成の場面で、その知識を他者に対して説明できる能力を有すること。
3. トップマネジメントコース [平成 23,25 後期開講]	都市交通政策が専門外であっても自治体等における最高意思決定に関わる人材を対象とした都市交通政策の政策判断のための知識を育てる教育コース。	・都市交通政策フロンランナー講座特論 ・低炭素都市圏政策トップマネジメント論	世界のトップレベルの都市交通政策の理念を理解し、意思決定者として必要な都市交通政策の基礎的知識と政策立案・政策評価のための技術手法に関する知識を習得すること。

4-3-3-3 受講者

募集人員は20名程度である。入学者は、平成21年度:24名(うち院生2名)(平成21年11月開講)、平成22年度前期:28名(うち院生2名)、平成22年度後期:22名(うち院生2名)であった。

次のいずれかに該当する者が受講対象者となっている。

1. 4年制大学を卒業した者、または同等の能力・知識を有すると認定された者のうち、今後、都市交通政策に関連する業務を志す者。
2. 本学に在籍している大学院学生(修士課程・博士後期課程)で、都市交通政策に関する分野の基礎・応用研究を推進できる研究・技術また関連する業務に携わることを志す者。

自治体や講師を派遣してもらった企業等にパンフレットを配布し募集した。応募は30名程度あり、主に自治体や交通系コンサル会社、交通事業者に従事する社会人、年代は30代後半から50代前半が中心であった。職務(研修)としての参加もしくは個人での参加どちらも可としている。

4-3-3-4 出口・就職

履修生の多くが社会人のため、就職・進路指導体制は特に用意していない。修了者にはキャリア・アップのため、MBAや博士課程(社会人大学院)を紹介している。修了者に関する社会的な評価は把握できていない。受講者の上司へのアンケートを行いたいが難しい。

4-3-3-5 受講者の能力評価

修了者には、修了認定書が発行される。

講義を履修期間内において全て履修し、演習課題に合格した人を修了と認定する。出席と、課題についての採点で可否を判定する。評価者は講師が担当する。履修生には可否のみ、修了認定書をもって発表にかえる。修了の有無を大学で管理している。

4-3-3-6 講師

講師は主に京都大学の教員で、実務面を補う目的で非常勤講師を招聘している。非常勤講師は、京都府、京都市、パナソニック電工や阪神高速道路、関西電力、大阪ガス、国際協力銀行(JBIC)、日建設計総合研究所など連携機関や共同研究先から招聘した。

4-3-3-7 プログラムコスト

教育プログラムは文部科学省の科学技術振興調整費を活用して運営しており、履修生の検定料・受講料は無料である。

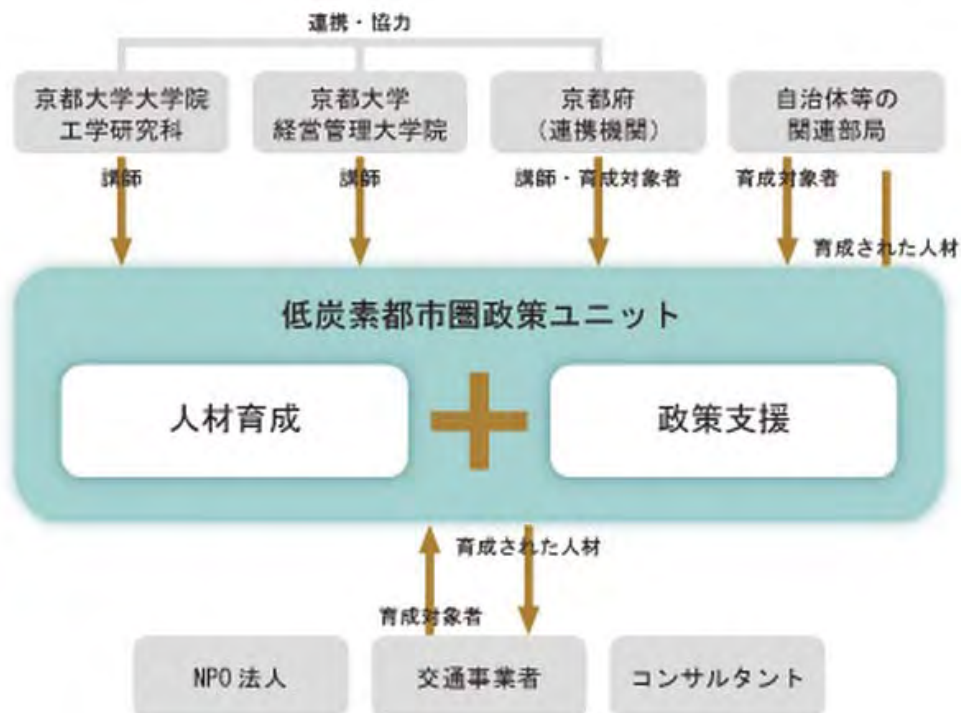
4-3-3-8 学習成果のポータビリティ

大学院生の単位認定はあるが、教育機関・履修年限を超えた学習成果の持ち越しは特にない。

4-3-3-9 連携先

行政(京都府、京都市)と、全庁的に連携している。その他、民間企業からの講師派遣、受講者派遣の関係がある。間接的ではあるが、ユニットの運営諮問会議の委員でもある。連携をお願いするにあたっては、工学研究科や経営管理大学院の教員の人脈も大きかった。

連携先のメリットとしては、産学連携による都市交通問題や環境問題への取り組みを実施できる点が挙げられる。庁内研修として活用され、教育・政策支援としても連携している。



出典 <http://www.upl.kyoto-u.ac.jp/organization/index.html>

図 4-17 組織・実施体制図

4-3-3-10 その他

科学技術振興調整費からの 5 年間の助成があり、教育プログラムを作ることができた。また、非常勤講師の雇用や、演習用の資料・書籍・データの購入に充てることができた。今後も本プログラムを継続していきたい。

その他、NVQ に近いものとしては、土木学会に「土木技術者資格」認定があり、権威はある。

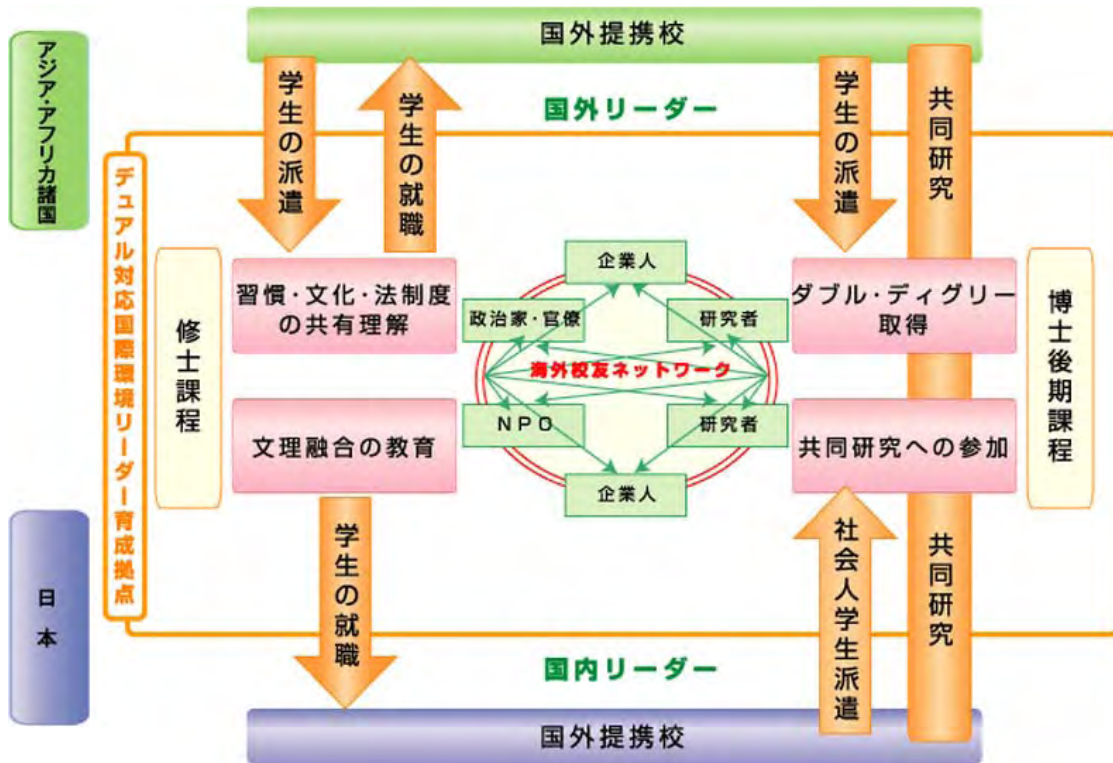
4-3-4 早稲田大学「デュアル対応国際環境リーダー育成」

- グローバル化する環境問題(特にものづくりや資源・エネルギー循環に関わる技術面、制度面や地域での対応の課題)と企業活動の課題を国際的な産学官の連携で解決に導く環境リーダーを育成する。
- 産業界と連携した実践教育の科目を用意している。視察形式のカリキュラム(日本・中国の環境実践研究、インターンシップ)に合わせて事前に座学および演習を実施する。
- プログラムは3年目だが、企業連携研究プロジェクトでは採用と関連が強い。

A01	教育機関情報	教育機関名	早稲田大学
A02		学校種別	私立大学
A03		教育機関の連絡先	早稲田大学大学院環境・エネルギー研究科
A04		教育機関の連絡方法	0495-24-6480 weee@list.waseda.jp
B01	プログラム外形情報	教育プログラム名称	デュアル対応国際環境リーダー育成
B02		教育プログラムのURL	http://www.envleader.net/
B03		正規/非正規	正規課程
C01	プログラム内容	教育プログラムの内容(概要)	大学院生向けである。グローバル化する環境問題(特にものづくりや資源・エネルギー循環に関わる技術面、制度面や地域での対応の課題)と企業活動の課題を国際的な産学官の連携で解決に導く環境リーダーを育成する。環境リーダーは主に対象とする国との間で、語学においても、技術面と文化、制度面からもデュアルに対応可能な人材を定義し、修士課程履修モデルと博士後期課程履修モデルを構築する。
C02		e-learning の活用状況	環境リーダーSNS および遠隔会議システムによる北京大学との共同演習がある。
D01	プログラム規模	教育プログラムの履修期間	基礎コース(交換留学を対象):1年 長期コース:2年～(修士、博士課程期間に準じる)
D02		教育プログラムの履修単位数	11科目から2科目以上を選択(4単位以上)、合計30単位以上
D03		教育プログラムの総授業時間数	675時間
D04		教育プログラムのうち実践的授業時間数	45時間
J0A	受講者の能力評価	修了結果の証明書類の発行	国際環境リーダー(修士)認定プログラムの登録・資格取得者には修士号に加えて、「国際環境リーダー」としての認定証を発行する。

4-3-4-1 経緯と概要

東京大学、京都大学、名古屋大学、広島大学とともに、「国際環境リーダー」の育成拠点として平成 20 年度に採択され、平成 24 年度まで科学技術振興調整費が支給される。研究代表者として勝田教授(大学院環境・エネルギー研究科 教務主任)、事務局の全体統括コーディネーターとして黒澤教授(大学院環境・エネルギー研究科)、両教授を中心として、プログラム全体がまとめられた。大学として他大学との連携は元来あったが、他にもプログラム独自に連携を組んだ(勝田教授の依頼がきっかけとなった)。

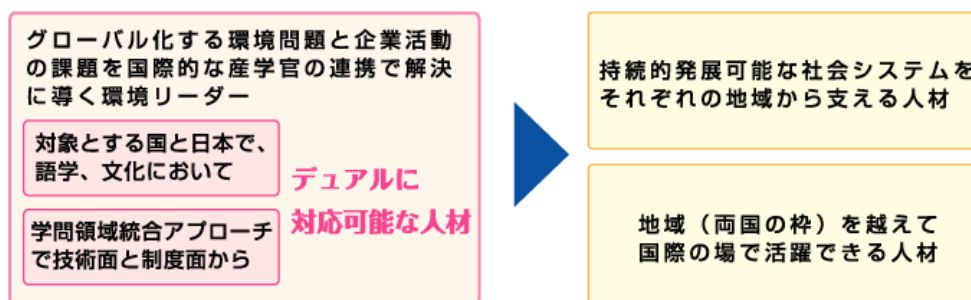


出典 <http://www.envleader.net/outline/index3.html>

図 4-18 拠点のコンセプト

4-3-4-2 プログラム設計

輩出人材像は、グローバル化する環境問題(特にものづくりや資源・エネルギー循環に関わる技術面・制度面や地域での対応の課題)と企業活動の課題を国際的な産学官の連携で解決に導く環境リーダー、語学においても技術面と文化・制度面からもデュアルに対応可能な人材、将来日本と対象国においてデュアルに活躍することができる人材である。



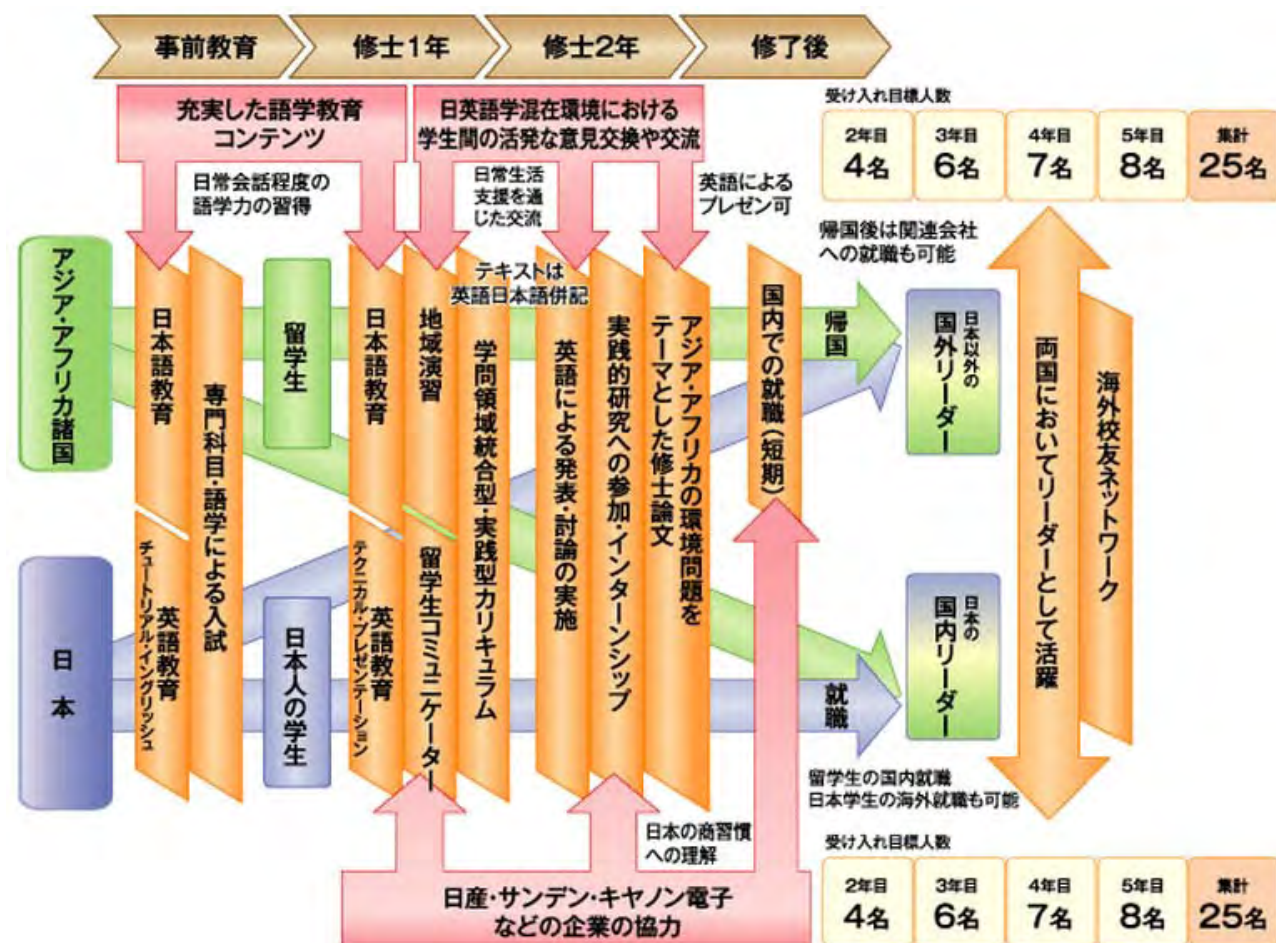
出典 <http://www.envleader.net/outline/index.html>

図 4-19 想定する人材像・活躍領域

(1) 修士課程

修士課程カリキュラムにおいては語学面の強化、学問領域統合型対応、現場・現実・現物主義の対応を旨としており、地域の問題をふまえた演習や企業等との共同研究、インターンシップにおけるOJT教育などに特色がある。卒業後は国外リーダーにも短期で国内就職をすることを推奨する。

修士課程の履修要素としては基本的に留学生を協定校等から招き、日本人学生との交流を促進しながら日英語学混在環境での教育を行う。交流のしくみとしては日本人学生を留学生コミュニケーターとして雇用し国内リーダーの国際感覚を養成する。また、連携企業へのインターンシップや短期就職を通じて日本の商習慣を理解した海外リーダーを育成する。



出典 <http://www.envleader.net/program/index.html>

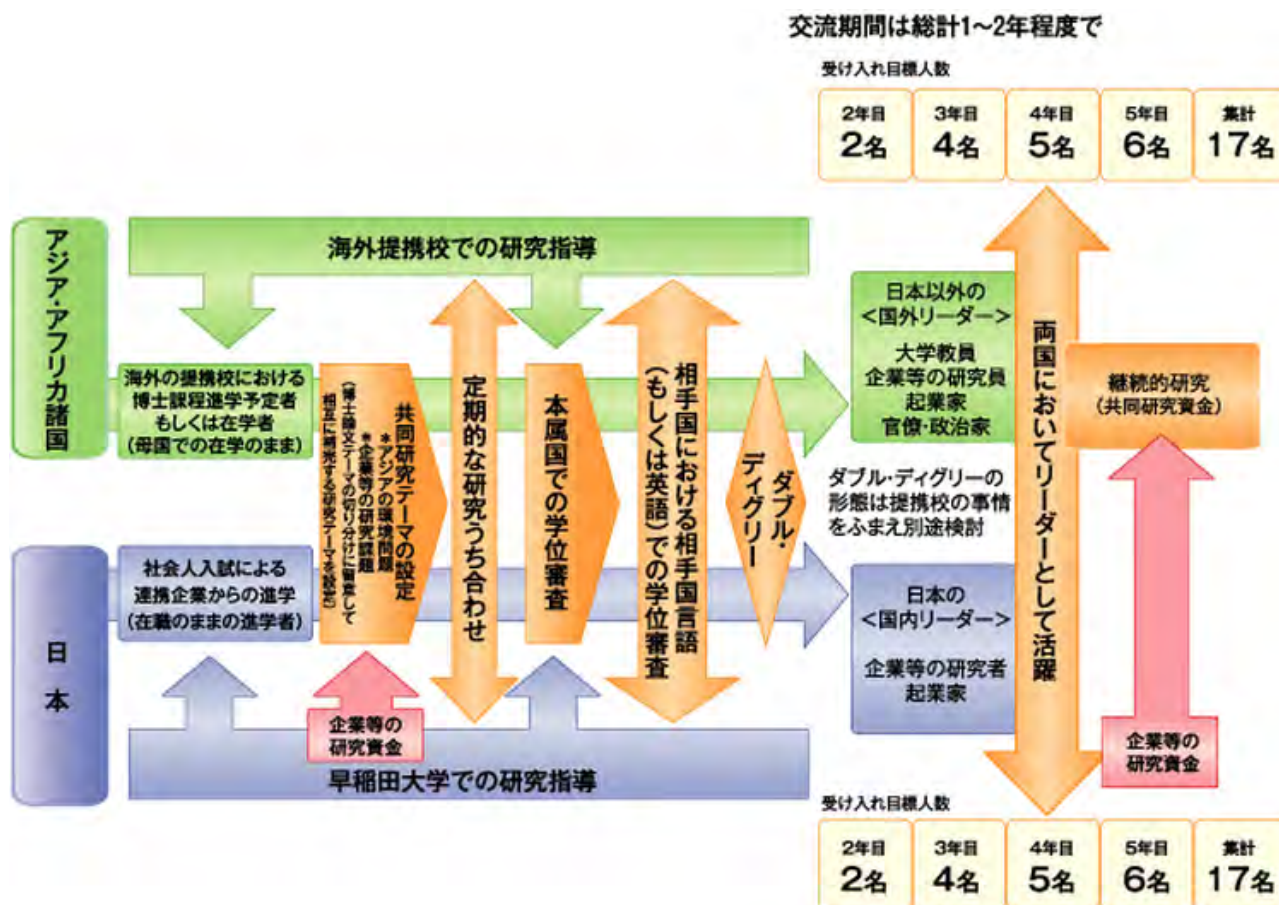
図 4-20 修士課程履修モデル(長期コース)

(2) 博士後期課程

博士後期課程は本国で博士後期課程に在学する留学生と日本人学生が、論文作成において共同研究を行う点に特色があり、両国言語での学位審査を行うことでジョイント・ディグリーなどの複数もしくは複合の学位授与を行うほか、卒業生が継続的に共同研究を行うための制度を導入する。

博士後期課程は留学ではなく、双方の学生が双方の国の大学に在籍したまま共同研究などで連携する中で、双方の国の研究指導を受けるモデルを想定する。

総授業時間数は 675 時間 (1 単位 15 コマ 1.5 時間として 30 単位分) 以上であり、このうち実践的授業時間数は 45 時間 (1 単位 15 コマ 1.5 時間として 2 単位分) 以上。「日本・中国の環境実践研究 (東京海上日動寄附講座、吉田徳久・納富信・黒澤正一)」を実施している。なお、これを受講しない場合は別途インターンシップおよび修士論文の研究で代替する。



出典 <http://www.envleader.net/program/index.html>

図 4-21 博士後期課程履修モデル(基本コース)

プログラム開発にあたり、新たに、国際環境リーダー対象科目(表 4-11)を開発した。

表 4-11 「国際環境リーダー」対象科目

(1)	環境プランニング論	吉田徳久・関谷弘志
(2)	国際環境法特論	西尾哲茂・永田勝也・勝田正文・眞下克之
(3)	日本・中国の環境実践研究	東京海上日動寄附講座、吉田徳久・納富信・黒澤正一
(4)	環境政策・科学論	吉田徳久
(5)	国際環境ビジネス(戦略・展開)論	友成真一・紙屋雄史・黒澤正一
(6)	環境経済・政策学(日本語)	松岡俊二
(6)'	あるいは 環境経済・政策学(英語)	
(7)	持続可能な発展と国際開発協力(日本語)	松岡俊二
(7)'	あるいは持続可能な発展と国際開発協力(英語)	

さらに新たな講座を開発するなど、継続的に改善を図っている。また、企業等の育成ニーズを把握している評価委員会(表 4-12)からのコメントと学生からのヒアリング結果に対応して、改善を図っている。

表 4-12 評価委員会の構成

委員長	慶應義塾大学名誉教授
学内委員	教務部長・教授、先進理工学部・学部長
委員(外部有識者)	東京大学 監事、日産自動車 執行役員、ティラド 常務取締役、フジクラ 事業部長、産業技術総合研究所 理事

平成 23 年度で科学技術振興による委託期間が終了するが、大学院環境・エネルギー研究科の通常カリキュラムとしてプログラムを継続して運営することを予定している。そのため、平成 23 年度以降に向けて資金的な自立へのステップを以下のように想定している。

- 1、企業などが本学の国際環境リーダー育成養成機関としての有効性を認識する。
- 2、国際的な大学アライアンスと企業の国際戦略との連動を具体的に示す事例とする。
- 3、本学他研究科、他大学のモデルとする。
- 4、目標養成人数を追加する。

4-3-4-3 受講者

修士 16 名、博士 16 名、新設基本コース 2 名の計 34 名である。うち修了者の累計は 15 名である(博士課程の在籍者は想定より多めになっている)。修士課程および博士課程の学生からの自薦、または学部からの推薦で入る。受講者は現役学生中心であるが、一部、外部からの聴講者もいる(「(1) 環境プランニング論」では全 60 名中 10 名程度が外部からの受講者となっている)。

海外留学生はプログラム設計時の想定よりも中国からの学生が多い。アジアやアフリカに対しても同様のリクルーティングを行っているが、学生の出身はアジア圏(特に中国)に集中している。一方、日本から海外へ留学する学生数が少ないのが現状である。現在、大学の協定校などに働きかけをして改善を図っている。

4-3-4-4 出口・就職

企業に対して学生の就職の斡旋はしていないが、学生に対しての進路指導は修士 2 年のクラス単位で行っている。キャリアコンサルタントの関与は特にない。

修了者は既にある程度の社会的な評価を得ており、インターン先の企業に就職予定となっている例もある。中国からの留学生には中国の国土交通省への就職が決まっている学生などもある。修了者をどのように活用するかは採用する企業側の問題であり、現時点では輩出する人材が企業側のニーズとマッチングしているとは言い切れない。

4-3-4-5 受講者の能力評価

インターンにおける評価は、出席、レポート、公開報告会(チーム単位)、個人報告書など多面的に実施している。成績評価の表示や管理の方法は通常カリキュラムと同じである。企業等において実践力を養うが、成績評価においては産業界等の関与は特にない。

4-3-4-6 講師

常勤・非常勤がある。一部、外部講師による講義もある(「(5)国際環境ビジネス(戦略・展開)論」)。

4-3-4-7 プログラムコスト

「(3)日本・中国の環境実践研究」は東京海上日動が全額負担(東京海上日動寄附講座)となっている。他の運用コストは通常カリキュラムと同じである。

4-3-4-8 学習成果のポータビリティ

プログラム自体が正規課程教育であり、また、教育機関・履修年限を超えた学習成果の持ち越しなどは特にない。

4-3-4-9 連携先

連携先は以下の企業、機関である。国内インターンシップ受け入れ 9 団体、国外 5 団体、就職推薦受け入れ企業 16 社、共同研究案件数のべ 45 件となっている。

表 4-13 連携先

企業	東京海上日動(株)、日産自動車(株)、サンデン(株)、キャノン電子(株)、東芝プラントシステム(株)、(株)ティラド、(株)リーテム、国際航業株式会社など連携企業多数。
機関	NPO 法人早稲田環境市民ネットワーク、財団法人本庄国際リサーチパーク研究推進機構、北京大学、上海交通大学、チュラロンコン大学(タイ)、タイ国家科学技術開発庁(NSTDA)、タイ科学技術研究員(TISTR)、産業総合研究所、カセサート大学林学部(タイ)、タイ国立公園動物保護局、タイ王室、タイ科学技術委員会(タイ)、森林総合研究所、宇宙航空研究開発機構、など。

連携先のメリットとしては、大学との連携を得て合同研究が実施できること、学生をインターンなどで受け入れることでリクルーティングの一環となり、学生採用の足掛かりを得ること、学生からビジネスプランを得られるなどが挙げられる。連携の具体的内容は、以下の様な実習・インターン・合同研究が挙げられる。

- 日本・中国の環境実践研究(東京海上日動寄付講座):
日中両国の学生が、中国の北京及び日本の東京周辺の行政機関、企業、団体等を訪問して、環境保全の実践活動を調査・体験し、両国学生の持続可能な開発や環境保全に関する討論を行うとともに、訪問後においてはその分析・考察及び成果報告を行い、さらにその発表を行う。5月から9月の間で約3ヶ月間をかけて実施する。
- インターンシップ プログラム:
企業や研究機関、自治体、市民団体と連携し、環境・エネルギー分野に関する共同研究や実践活動、あるいは環境ビジネス等の体験を通して、国際感覚を養うことを目指す従来型のインターンシップ形式で行われる。
- 早稲田大学と北京大学との間で共同大学院設置が決定しており平成 23 年度に調印が予定されている。

4-3-4-10 その他

5 年目(プログラム終了時)における目標を以下の様に設定している。

- インターンシップ、就職ネットワーク: 30 社
- 共同研究案件数のべ 34 件、総額 10,000 万円
- 国内累計受入人数: 修士課程 25 名、博士後期課程 17 名、国内累計修了者数: 修士課程 17 名、博士後期課程 6 名(海外からの受入数と修了者数は国内と同数となっている。)
- 修士課程就職実績 19 名

実績は以下の通り。

- 国内インターンシップ受け入れ企業 5 社・自治体 3 団体・NPO 1 団体
- 国外インターンシップ受け入れ団体 5 団体
- 就職推薦受け入れ企業 16 社
- 共同研究案件数 のべ 45 件(うち公的研究費 6 件) ¥399,822,846(うち公的研究 ¥248,019,800)

4-3-5 慶應義塾大学「低炭素社会デザインコース」

- 「技術と経験を活かした低炭素化事業の計画・開発」「市場メカニズムを活かした低炭素化事業の推進」を実現できるような環境人材リーダーの育成を目指している。
- 学生による復習利用等の利便性を高めるため、e-learning を活用している。
- 産業界から講師を招く他、インターンシップを実施し、民間企業と連携している。コース開設から2年目で修了者がいないため、産業界からの評価は不明確であるが、成果は今後評価されると想定される。

A01	教育機関 情報	教育機関名	慶應義塾大学
A02		学校種別	私立大学
A03		教育機関の連絡先	政策・メディア研究科 低炭素社会デザインコース事務局
A04		教育機関の連絡方法	lowcarbon@sfc.keio.ac.jp
B01	プログラム 外形情報	教育プログラム名称	低炭素社会デザインコース
B02		教育プログラムのURL	http://ICS.sfc.keio.ac.jp/
B03		正規/非正規	正規課程
C01	プログラム 内容	教育プログラムの内容(概要)	低炭素社会の構築に強い意欲を持ち、CDM(クリーン開発メカニズム)等の事業開発や炭素削減クレジットの市場流通拡大等について実スキルを持つ職業人を育成するコースである。湘南藤沢キャンパス(SFC)大学院に創設された。 慶應義塾大学の教員に加え、CDM や炭素クレジット市場の第一線で活躍する民間やNGO が外部教員としてコースの開発時から参画し、講義やフィールドワーク等の実指導、インターンシップ受入等を行っている。 授業は全て原則として英語で行われる。
C02		e-learning の活用状況	有
D01	プログラム 規模	教育プログラムの履修期間	2年間(1年で修了する早期学位取得制度もある。)
D02		教育プログラムの履修単位数	必修20単位、計30単位以上。
D03		教育プログラムの総授業時間数	292.5時間(講義1コマ90分・全13回、演習2コマ・全13回)
D04		教育プログラムのうち実践的授業時間数	インターンシップ制度あり。最低で実質70時間又は10日、長い場合では2カ月等もある。その後アルバイトなどの形で企業との関係を継続するケースもある。 フィールドワーク実習あり。留学生が多い関係でフィールドワークを海外で行う学生もいる。
J0A	受講者の能力評価	修了結果の証明書類の発行	サーティフィケート(修士課程の一つのコースの修了証)

4-3-5-1 経緯と概要

環境省が推進する「アジア環境人材育成イニシアティブ」の一環として実施されている「環境人材育成のための大学教育プログラム開発事業」の採択事業として開講した。同研究科の教授陣の他、CDM 事業や炭素クレジット市場に関わる民間企業や NPO などの実務者を講師に招いている。また、連携する企業でのインターンシップを実施している。

4-3-5-2 プログラム設計

輩出人材像は、地球温暖化を防止し、持続可能な社会に移行する上で、極めて重要な課題である低炭素社会の構築に向けて、事業の企画・開発や炭素削減クレジットの市場流通拡大などに応える専門知識や実践的な問題発見・解決能力を有する人材である。

教育プログラムの作成の際は、育成人材のスキル要件として、積極性、協調性、探求心、構想力、共感力、交渉力、行動力を考慮した。大学と企業両面からのニーズを考慮し、国や企業の動向も把握しつつ、実務家の意見も取り入れ、最初の 1 年間はプログラム開発にあてた。年 3 回の開発・実証委員会、及び実務者会合を実施し、授業評価、授業内容の改善も行っており、現在も試行錯誤段階だが継続的に改善を図っている。

コース必修科目としては、講義 3 科目(各 2 単位)、演習 2 科目(各 4 単位)、フィールドワーク 1 科目(2 単位)、インターンシップ 1 科目(2 単位)及び修士論文(2 単位)。講義、演習科目は以下の通り。

- 低炭素社会設計論
- 環境技術システム論
- 環境ビジネスデザイン
- 低炭素社会デザイン演習 1
- 低炭素社会デザイン演習 2

e-learning を活用している。低炭素社会設計論・環境ビジネスデザイン論で e-科目併設している。授業録画公開のシステム(SFC-GC)があり、単位の履修以外にも出席者以外も視聴できる。資料もアップロードするなど決められている。Apple 「iTunesU」にて配信している。

教育プログラムの品質を保証するため、学生の関心分野と基礎学力を初回授業でアンケート調査している。また、学生による授業評価に加え、開発・実証委員会に外部講師も参加することで、企業等の育成ニーズを把握し、改善している。

プログラム設計にあたっては以下のような問題意識がある。

- SFCの方針はプロジェクトベースドラーニング¹ (PBL, Project Based Learning)であるが、どうやって実際のプロジェクトと結びつけるかが課題。現状カリキュラムでは、ゼミを実施し最終的には修士論文で指導している。
- 原則として全て英語で授業を実施している。現在は、日本人学生が専門用語を理解してもらえる資料を作成するなど、サポートを工夫している。
- 大学院生を対象にプロフェッショナル教育を行うので、もともとのベースとなる専門分野が多様であることが難しい(例えば、文系出身の学生ではエクセルの使い方や基本的な統計学もわからない学生も在籍する。)。現在は、コース修了のために必要となる基礎的な科目を別途履修できるようにしている。
- 環境・エネルギー人材を育てるプログラムの作成においては、ツールの使い方を学んだり、技術システムを学んだり、低炭素化を目指すツールについて学ぶことや、現状の炭素集約型産業の技術を学ぶステップがないと、低炭素技術は学べないのではないかという認識がある。
- 修了後、社会でどの様に活躍するのかといった評価はこれからの課題である。

¹ 一方向の座学ではなく、学生が課題に基づいて演習を行う学習方法。



出典 <http://ICS.sfc.keio.ac.jp/course/>

図 4-22 低炭素社会デザインコース概要

コース必修科目としては、講義 3 科目(各 2 単位)、演習 2 科目(各 4 単位)、フィールドワーク 1 科目(2 単位)、インターンシップ 1 科目(2 単位)及び修士論文(2 単位)がある。

4-3-5-3 受講者

コース履修者は 2 年間で計 24 人である(政策・メディア専攻全体で 200 名定員)。各カリキュラムの履修者数は 10 名弱～30 名弱程度である(他コース、他専攻の学生を含む)。対象とする受講者は在学生である(コースを履修するためには、まず政策・メディア研究科の修士課程を受験し、受験の際に低炭素社会デザインコースの履修を希望する旨を申請する)。2 年間で計 24 名中、現役学生は 13 人、社会人(就職経験者を含む)は 4 人、留学生は 7 人となっている。社会科学系、人文科学系、いずれの出身の学生も在籍している。(社会人に対しては、1 年目は休職して通学することを推奨している。2 年目は休職することなく修士論文の指導のみでの修了も可能となっている。)

4-3-5-4 出口・就職

平成 23 年 4 月の就職予定者は 7 名である(2 名は政策立案者、コンサルタント・アドバイザーは 2 名、そ

の他民間企業に3名)。アンケート結果から、7名中6名は進路決定にあたって、本コース受講の影響はあったと考えている。

コース開設からまだ2年目であり、修了者に対する社会的な評価は不明確であるが、このコースの価値はこれから評価されていくのではないかと考えている。社会的なニーズに応じた素養が身につけられるようなカリキュラムに設計しているが、本コースで学んだ学生が社会に出てどのように生かされているかは、これから判る段階である。

4-3-5-5 受講者の能力評価

受講者の成績は、各科目担当教員が評価する。原則としてコース必修科目(講義3科目(各2単位)、演習2科目(各4単位)、フィールドワーク1科目(2単位)、インターンシップ1科目(2単位)及び修士論文(2単位))を履修し、かつ選択必修科目であるプロジェクト科目(最低8単位以上)を履修することによって合計30単位以上を履修し、修士課程を修了した学生を対象として、サーティフィケート(コース修了証)を発行する。これは慶應義塾大学の研究科が研究科委員長名でプログラムまたはコース単位に発行するものがある。

成績評価の表示や管理の方法は通常カリキュラムと同じである。企業等が教育の実践に関わるが、成績評価においては産業界等の関与は特にない。

4-3-5-6 講師

複数教員(常勤・非常勤)による指導体制である。慶應義塾大学の教員の他、我が国のCDM事業開発や炭素クレジット市場をリードする民間企業(三菱UFJモルガン・スタンレー証券株式会社など)、NPOや研究機関からの特別研究教員が担当している。講義・演習は各3~5名、研究テーマにおける教員の指導は5名程度の体制となっている。

4-3-5-7 プログラムコスト

通常のコースと同じである。

4-3-5-8 学習成果のポータビリティ

(1) 教育機関・履修年限を超えた学習成果の持ち越し

政策・メディア研究科の修士課程には、ダブルディグリー(韓国・延世大学、中国・復旦大学からの留学生は、最短2年間で慶應義塾から修士号(政策・メディア)、母校から修士号の2つの修士号が授与される)制度がある。

(2) 正規課程教育との接続可能性

プログラム自体が正規課程教育であり、(政策・メディア研究科の修士課程に設けられた「プロフェッショナル育成コース」の一つ)履修年限までに単位を積み上げる方式である。

4-3-5-9 連携先

連携先は以下の企業、行政、NGOである。浜中教授(環境情報学部)が環境省で長く働いていたため、環境省の事業が始まる時点で、浜中教授から現講師達に声をかけて集めた。基本的には個人ベースの依頼となっている。

- 財団法人地球環境戦略研究機関(IGES)、三菱UFJモルガン・スタンレー証券株式会社、株式会社PEAR カーボンオフセットイニシアティブ、有限会社クライメート・エキスパーツ、社団法人海外環境協力センター、一般社団法人クレイ日本、神奈川県、藤沢市
- 連携の具体的内容は、カリキュラムの開発、講師派遣、およびインターンシップの受入れが挙げられる。

企業との連携のメリットは、講義やインターンシップを通して、現場で必要なスキルをリアルタイムで伝えられることや学生との接点が得られることとである。また、他大学とも連携を探っており、現在はアジア工科大学(AIT)と連携を探っている。AIT との学生の交換制度の導入も検討中である。他大学との連携のメリットは、研究フィールドの拡大、他大学の若く優秀な研究者と交流できることにある。

4-3-5-10 その他

慶應義塾大学の湘南藤沢キャンパス SFC は他学科も含めプロジェクトベースドラーニング(PBL)を特徴としている。

4-3-6 大阪工業大学 環境工学科

- 平成 18 年、工学部内に環境工学科を増設。少人数教育を徹底し、1 年次より実験・実習を多く取り入れ、興味とわかりやすさを追及している。
- 地域環境マネジメントコースと環境ソリューションコースに分かれている。地域環境マネジメントコースは地域の環境問題により密着して対策まで立てられるような人材の養成を目指し、環境ソリューションコースは環境対策のための浄化技術や処理技術を学ぶコースである。
- 地域環境マネジメントコースは主に公務員、コンサルタント及び環境系建設業に就職できるよう配慮されているが、求人は減少している。一報、環境ソリューションコースは主に環境メーカー、環境管理企業への就職することが多く、メンテナンス系企業の求人が増えている。

A01	教育機関情報	教育機関名	大阪工業大学
A02		学校種別	私立大学
A03		教育機関の連絡先	大阪工業大学 工学部 環境工学科
A04		教育機関の連絡方法	TEL:06-6954-4375 FAX:06-6952-6197 E-mail:ishikawa@env.oit.ac.jp(石川宗孝学科長)
B01	プログラム外形情報	教育プログラム名称	環境工学科
B02		教育プログラムのURL	http://www.oit.ac.jp/env/contents/index.html
B03		正規/非正規	正規課程
C01	プログラム内容	教育プログラムの内容(概要)	人と自然との共生あるいは循環型社会の構築を目指して生活環境、地域環境、自然環境における有機的なつながりを理解し、環境の保全、修復及び資源循環が可能な環境を創成する人材を育成する。また、環境負荷低減型技術やシステムを提案あるいは評価することのできる人材を養成することも目的としている。二つのコースどちらのコースを選択しても、環境工学科で開講される全ての科目を受講できる。
C02		e-learning の活用状況	特になし
D01	プログラム規模	教育プログラムの履修期間	4 年間
D02		教育プログラムの履修単位数	124 単位
D03		教育プログラムの総授業時間数	2790 時間
D04		教育プログラムのうち実践的授業時間数	—
J0A	受講者の能力評価	修了結果の証明書類の発行	学士

4-3-6-1 経緯と概要

他大学と比べて本学の位置づけを考えた場合、実学でないと評価されない。大学の先生だけでは考案できないので学外とも話し合いを行って本科を構想した。

新設時には応募数は伸びなかったが、就職状況が評価され環境工学科の応募数は増えてきている。

4-3-6-2 プログラム設計

輩出人材像は、生活、地域、自然環境に広く関わり、様々な意見に耳を傾けることのできるバランスの取れた環境マインドを持つエンジニア、工学技術のみならず、社会科学も包含した幅広い学問分野にわたる関心と基礎的素養を持ったエンジニア、環境保全・修復および資源循環システムの計画立案手法について理解しているとともに、最新の環境負荷低減型技術・システムを駆使して問題解決に取り組むことができるエンジニアである。

入学時から6～7名単位の少人数教育を徹底。1年次より実験、実習を多く取り入れ、興味と分かりやすさを追及している。3年次で研究室へプレ配属。4年で研究室を選び直して卒業研究を行う。高学年次は、志望コースの科目をより多く取ることができるように設定している。

資格取得も支援している。環境系のあらゆる資格(ビオトープ検定、エコ検定、公害防止管理者など)が取れるようにしている。また、高校教員(工業)免許や JABEE 認定による技術士補も考慮するよう検討している。資格取得時には大学から学生に報奨金が支給される。

1年生では、生物多様性を学ぶため川上村での新入生オリエンテーションがある。環境とは汚いものを扱う学問だということ認識させる。CADを扱えるようにするなど、実学を重視している。CADは1年のうちから非常勤や専門学校の先生によってみっちり学ぶ。キャリアデザインの授業を教育関係の企業に委託していたが、最新の状況に基づく講義ではなくビジネスマナー的な内容にとどまり、期待した成果を得られないので、見直しを予定している。3年次の施設設計演習では社会人講師により図面の読み書きができるレベルにする。環境工学演習2では水処理や排水など環境施設の見学を行う。

幅広く深い教養や総合的な判断力を培い、豊かな人間性を身につける。理論的な学習と、演習による体験的・実証的学習をあわせて科学的な理解と実践力を身につける。

教育プログラムの品質保証のため、学生から授業評価に加えて教員の自己評価も行っている。また、有志による授業見学で見直しを図っている。

公務員やコンサルになる人の育成を「地域環境マネジメントコース」として設計した。

主要講義科目は以下の通り。

- 環境工学入門
- 環境工学実験I・II
- 環境工学演習I・II
- 環境計画
- 土壌環境
- 環境システム工学
- 水処理工学
- 資源リサイクル工学

4-3-6-3 受講者

募集人員は70名である。在学する現役学生が本コースの受講対象である。

4-3-6-4 出口・就職

まだ、1期の卒業生を送り出したばかりである。平成21年度は98%が就職したが平成22年度は80%程度の内定にとどまる。やや低下した理由は不景気とかミスマッチとかでなく、本人らの就職に対する意欲の

問題である。研究室単位で就職率を表示して競争させている。

卒業生の就職・進路実績は、大阪工業大学大学院、大阪市立大学大学院、宇治市役所、北河内農業協同組合、扶桑建設工業(株)、(株)丸島アクアシステム、(株)メタウォーター、(株)大岩マシナリー、須賀工業(株)、大成温調(株)、(株)オリエンタルコンサルタンツ、月島テクノメンテサービス(株)、日本ヘルス工業(株)、(株)サイゼリア、(株)ファミリーマートといった団体・企業である。

メーカーや官公庁からの求人は減ってきている。土木分野の総合建設会社や建設コンサルタント会社など開発系も同様である。電気と機械の両方の知識があれば就職先はある。特に、「環境ソリューションコース」では装置メーカーの採用は減ったがメンテナンス系からの求人は増えている。

	コース	地域環境マネジメント	環境ソリューション
進路	大学院進学	○	○
	公務員	○	
	シンクタンク	○	
	環境コンサルタント	○	○
	環境管理	○	
	環境分析	○	
	建設会社(土壌浄化等)	○	
	環境プラントメーカー		○
資格	技術士(水道、衛生工学、環境部門)	○	○
	環境計量士(濃度関係)		○
	公害防止管理者(水質、大気、ダイオキシン類)		○
	エネルギー管理士	○	○
	中学校教諭一種免許(理科)	○	○
	高等学校教諭一種免許(理科、工業)	○	○

出典 <http://ICS.sfc.keio.ac.jp/course/>

図 4-23 コース別の進路と資格の対応

4-3-6-5 受講者の能力評価

通常の正規課程(学士)と同様である。

4-3-6-6 講師

以前は学識経験者が多かったが、最近では三菱自動車や環境省から特任教授、土木系コンサルや環境省から非常勤として 6 名、企業の一線を引退した人など 3 名を講師として受け入れている。講師には研究系と実務系を半数ずつ配置している。今は京都大学や大阪大学からの学識経験者を受け入れる余地はない。マンガ等も一つの教材としながら、学生に理解させる教育力が必要であると感じている。

4-3-6-7 プログラムコスト

通常の正規課程(学士)と同じである。

4-3-6-8 学習成果のポータビリティ

通常の正規課程(学士)と同じである。

4-3-6-9 連携先

企業、行政と連携している。具体的にはパナソニック環境エンジニアリングや、下水道などの中小企業産業廃棄物事業者、大阪府内の自治体が挙げられる。特定の教授と先方の部署とが連携している。連携の具体的内容は、共同研究が主である。メンテナンス(設備管理)のニーズは増えているが、研究分野が異なるため、対応できる教授・講師は少ない。

環境ソリューションセンターでは 30 社との共同研究を行っていて、下水道・産業廃棄物系企業であれば 60 名の就職を斡旋することが可能である。将来的には環境に関する設備やメンテナンスの実学講座を作って社会的ニーズに対応していきたい。環境関連分析や施設の稼働管理についての経験や知識が必要となるので現在大学にいる研究主体の先生だけで講座を組むのは無理かもしれない。

連携のメリットは、企業秘密であるような先進的な取り組みが可能であることと考える。

4-3-6-10 その他

本学ものづくりセンターに、連携先企業である工作機械メーカーA社が5千万円の3次元工作機を寄付してくれたが、学生たちは自由にそれを使って加工をしている。寄付された工作機を実習で使うことにより、学生は実践力が向上するメリットがあるが、一方、企業側は、学生の使用状況を把握し工作機械の対処に才能があるかどうか分析ができる。A社はその様子を見て採用学生を決めているらしい。企業との連携にも様々な形態が存在する。

環境分野では現在は、メンテナンス人材が必要とされている。B社は従業員が3,000名から3,500名に増えた。C社も100名の会社だったのが最近では700名を超えた。国内の設備の維持保全はもちろん、新興国でも技術者がおらず困っている。中堅の大学では、そのような社会的ニーズに対応する必要がある。

4-3-7 日本工業大学 工学部 ものづくり環境学科

- 大学4年間の正規課程。ものづくりを重視した「製品工学」をベースに「環境マネジメント」を取り入れたカリキュラムを作成している。
- 実学を重視しており、ものづくりを通じて企業と連携することで、産業界で必要とされている技術に即したスキルを習得できる。
- 学士の他、工房教育プログラムにおいて高い専門知識と技能を身につけた学生には「カレッジマイスター」の称号が与えられ、技術者としての問題解決能力の基礎を養うばかりでなく、学生の学習意欲を高めている。

A01	教育機関情報	教育機関名	日本工業大学
A02		学校種別	私立大学
A03		教育機関の連絡先	工学部 ものづくり環境学科
A04		教育機関の連絡方法	p-ml08@nit.ac.jp
B01	プログラム外形情報	教育プログラム名称	ものづくり環境学科
B02		教育プログラムの URL	http://leo.nit.ac.jp/~tanzawa/p/index.html
B03		正規/非正規	正規課程
C01	プログラム内容	教育プログラムの内容(概要)	将来の職業分野を意識して、「環境調和型設計」あるいは「環境マネジメント」などに重点をおいた履修モデル。
C02		e-learning の活用状況	学科全体としての活用はないが、「インフォキャンパス」という授業支援システムがあり、講義資料を WEB 上にアップロードする講座もある(受講者限定)。
D01	プログラム規模	教育プログラムの履修期間	4年間
D02		教育プログラムの履修単位数	124 単位以上(所定の科目を含む)
D03		教育プログラムの総授業時間数	2790 時間(1 単位 90 分×15 回)以上
D04		教育プログラムのうち実践的授業時間数	通常カリキュラムの実習、演習の他、工房教育プログラムにて実践している(上記授業時間には含まれない)。
J0A	受講者の能力評価	修了結果の証明書類の発行	学士。工房教育プログラムにおいては「カレッジマイスター」の称号が得られる。

4-3-7-1 経緯と概要

平成12年から準備し、平成21年度に学科創設した。工学をベースに「ものづくり」を前提として、リサイクルからエネルギー問題まで扱う学科を目指した。機械工学というよりは「製品工学」をベースとしている。「環境にやさしい製品設計」と「生産現場の環境マネジメント」の2本柱としてカリキュラムを作成した。

4-3-7-2 プログラム設計

プログラムが輩出する人材像は、設計(考える)、製造(創る)、使用(使う)、リサイクル(戻す)の4つのステージで、どのように環境に配慮したものづくりをするのか、全体を眺めてどうしたら環境に優しいのか(環境マネジメント)を中心に考え実践できる人材である。

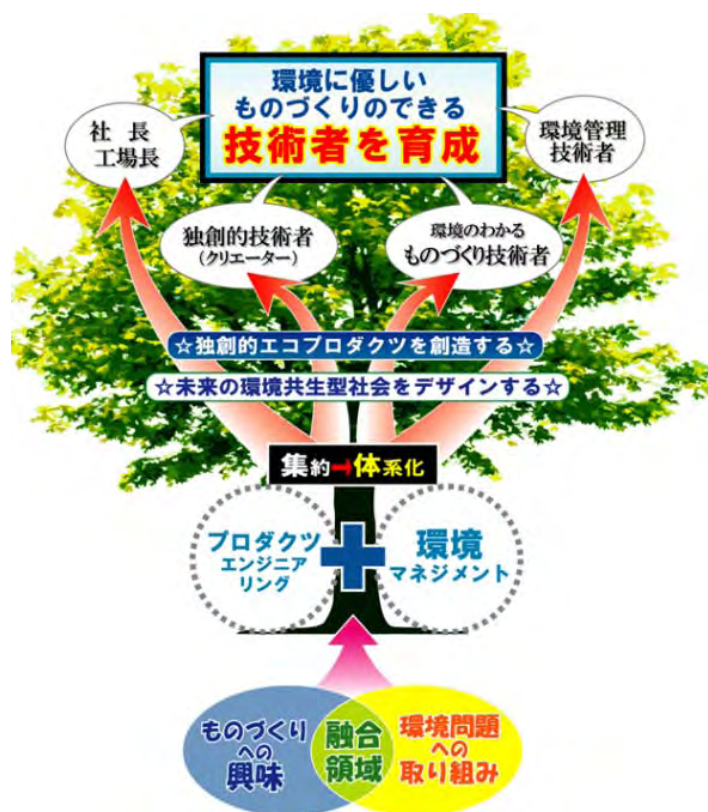
教育方針としては、少人数で行うゼミを重視している。例えば、1年次の「フレッシュマンゼミ」では、単位のとり方の説明に加え、工場見学で環境に配慮したものづくりの現場を見て、学修の方向づけを行う。2年次には、ものづくりのアイデアを発見し、それを具体化する方法を学び、実際にものを作る「ものづくりゼミナール」を、3年次には、環境問題を発見・解決する力、プレゼンテーション力、コミュニケーション力を養う「環境ゼミナール」を配置している。教育プログラムの品質保証は、**plan**:授業、**Do**:工場見学、**Check**:ものづくりゼミナール、**Action**:環境ゼミナールで実施している。

また、実学を重視し、1年次から「品質マネジメントシステム」や「環境マネジメントシステム」のカリキュラムを入れている。また、学年を跨いだ上下のつながりを重視して、チューター制度を導入している。実践的授業は、教育プログラム総授業時間の約2割を占める。さらに、カリキュラムとは別に「工房教育」という課外教育あり、各学年の学生が在籍している。他にも、「学生環境推進委員会」が学内にあり、JACO【(株)日本環境認証機構】から講師を招き、内部環境監査員養成研修などが行われている。資格取得のための支援は特には行っていないが、内容的に以下の資格と関連がある。

- 公害防止管理者
- 環境計量士
- エネルギー管理士
- 技術士

次のような問題意識がある。

- 学生の発想力が画一化してきている。また、学生の基礎学力にバラつきがあり、概ね高校生の学力レベルが低下してきている。
- 総花的ではなく特定分野に特化して授業をやらねばならないと認識している。リベラルアーツではなく、実学主義でカリキュラム作成に取り組んでいる。
- 留学生や社会人の学生は殆どいない状態である。



出典 <http://leo.nit.ac.jp/~tanzawa/p/pcon.html>

図 4-24 ものづくり環境学科コンセプト図

4-3-7-3 受講者

約 50 人(第 1 期生は 40 人)。ゼミの際など 10 班に分けて、少人数教育を実施している。

4-3-7-4 出口・就職

学科設立から 2 年目で、卒業生はいない。修了者に対する社会的な評価は今後判明する。なお、当学科は、環境規制物質への対応などで最先端の機材を取り入れた教育を実施しており、教育プログラムに対する企業からの評価は得られている。

学科の前身にあたる機械工学科では、例えば、日立プラント、東京ガス、資生堂、廃棄物処理場、リサイクル工場など、多様であった。今後の企業への就職の際も、工業製品の開発設計技術者、工場管理技術者、環境管理会社の技術者、環境プラントメーカー技術者、リサイクル技術メーカーの研究開発技術者などの人材となることを想定している。大企業へ就職だけでなく、技術的に中小企業やベンチャー企業にも即している。就職・進路指導体制は充実しており、次の 3 つの特徴がある。

- (1) 企業へのインターンを実施している。
- (2) 工房教育で産業界と関連する実践教育を実施している。
- (3) 機械工学科卒業生による「キャリアデザイン講座 I、II」をカリキュラムとして実施している。

4-3-7-5 受講者の能力評価

各科目の担当教員が受講者の能力評価を行う。1 学年 50 人程度なので、全員分の能力評価は適切に把握できている状況と認識している。ただし、外部講師による評価も、レポートに対する意見といった形で間接的に取り入れている。

4-3-7-6 講師

常勤(8名)・非常勤(6~7名)・実務経験を持つ教員が担当している。

4-3-7-7 プログラムコスト

実習が多く、機材購入費(ソーラーパネル)など、コストは他の学科よりも想定的に多くかかる。具体的には、学科創設時に1億の初期投資がかかった。今後も機材の修理・新規購入などで年に数百万円の運用コストは発生する見込みである。

4-3-7-8 学習成果のポータビリティ

最先端の技術を学んでおり、学習成果は即企業で用いることができる。履修年限を越えた学習成果の持ち越しなどは特にない。

4-3-7-9 連携先

ものづくりを通じた企業との連携が進んでいる。連携のアプローチは、大学からの場合も企業からの場合もあり双方向である。教員から、積極的に新製品を作っている企業に連携話を持ちかける。企業からも、学生が作った製品を販売するなどのアプローチがある。常に企業との交流はあり、企業の方に講演を頼んで実施してもらっている。共同研究は現在もいくつかあり、今後も実施する予定である。これらの活動を通じ、企業等の育成ニーズを把握し、教育プログラムへの反映ができています。

4-3-7-10 その他

エコに対する取り組みに積極的である。(エコ大学ランキング 2010年私立大学部門第1位。太陽光発電の発電量で大学日本一となった。<http://ccc.eco-2000.net/eco-campus#ranking2010>)