

【事例紹介】

岐阜大学流域水環境リーダー育成プログラム

-途上国の流域水環境問題に対応する環境リーダーの育成-

Gifu University Rearing Program for Basin Water Environmental Leaders: Fostering Environmental Leaders to Deal with Basin Water Environmental Issues in Developing Countries

岐阜大学流域水環境リーダー育成プログラム推進室 助教 石黒 泰

ISHIGURO Yasushi

(Assistant professor, Promotion Office of the Gifu University Rearing Program for Basin Water Environmental Leaders, Gifu University)

岐阜大学流域水環境リーダー育成プログラム推進室 准教授 魏 永芬

WEI Yongfen

(Associate professor, Promotion Office of the Gifu University Rearing Program for Basin Water Environmental Leaders, River Basin Research Center, Gifu University)

岐阜大学流域水環境リーダー育成プログラム推進室長 教授 李 富生

LI Fusheng

(Professor and Head, Promotion Office of the Gifu University Rearing Program for Basin Water Environmental Leaders, Gifu University)

キーワード： 環境リーダー、流域水環境問題

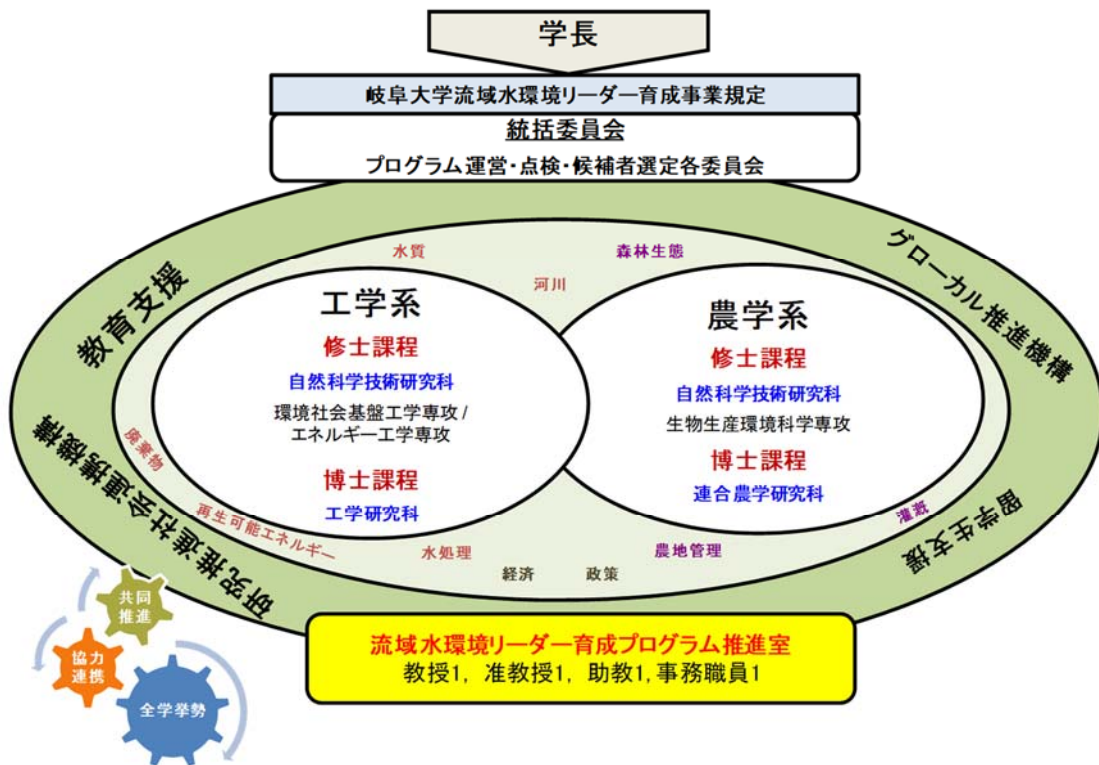
目的と概要

岐阜大学流域水環境リーダー育成プログラムは、アジア・アフリカの途上国が直面する様々な環境問題のなか、とりわけ水質・水資源などの流域水環境分野における環境問題の解決に向けたリーダーシップを発揮する人材（環境リーダー）を育成することを目的としています。

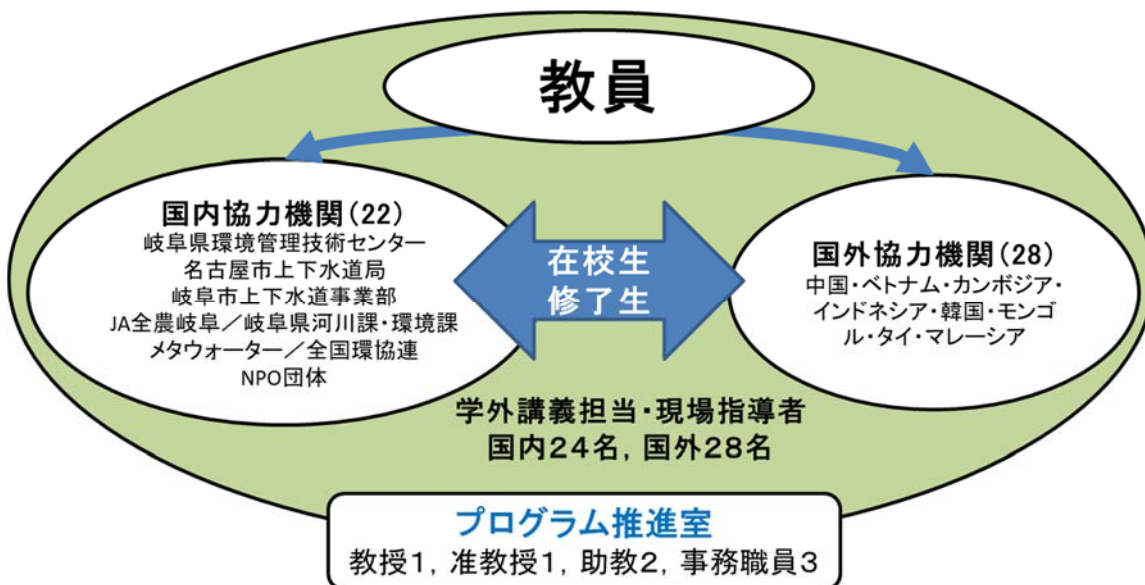
本プログラムは平成21年度に国立開発研究法人科学技術研究機構（JST）の社会システム改革と研究開発の一体的推進プログラム「戦略的環境リーダー育成拠点形成」事業に「岐阜大学流域水環境リーダー育成拠点形成」として採択されスタートしました。平成26年度からは岐阜大学の人材育成事業

として、民間企業の支援も受け大学独自で実施しています。

本プログラムでは、幅広い視野と行動力・実践力を有し、環境政策の立案と施行に強いリーダーシップを発揮しうる人材を育成するために、岐阜大学流域圏科学研究センター、自然科学技術研究科、工学研究科、連合農学研究科等の部局が有機的に連携し、既存のカリキュラムに新しいカリキュラムを組み合わせた特色のある教育プログラム、学生支援体制、国内外の実務経験者を迎えた教育研究指導体制を構築し、効果的な事業運営を展開しています。



岐阜大学流域水環境リーダー育成プログラムの学内実施体制



岐阜大学流域水環境リーダー育成プログラムの学外連携体制

カリキュラムの内容と特徴

流域水環境リーダー育成対象者の流域水環境に関する基礎知識の総合的な基盤形成と基礎応用力の増強を図るため、岐阜大学大学院自然科学技術研究科環境社会基盤工学専攻、エネルギー工学専攻、生物生産環境科学専攻の各専攻の専門科目から、流域水環境に関わる科目を抽出するとともに、それに加えて3専攻に跨って履修できる相互補完科目を設けています。また、途上国の水環境問題を的確に見出し、問題発生の背景を理解し戦略的解決策を立案・策定し手法を設計する能力を身に付けるために、環境に係る人文・社会科学分野の授業科目を取り入れるとともに、新しい流域水環境計測手法や発展途上の社会基盤整備状況に応じた水環境制御手法に関する知識と技術を修得する科目を組み合わせています。

岐阜大学流域水環境リーダー育成プログラムのカリキュラム

修士課程		工学系 環境社会基盤工学専攻 / エネルギー工学専攻	AGRICULTURE Department of Agricultural and Environmental Science
既存科目群		3専攻既存の専門コア科目	
補完科目群 工学系4科目/ 農学系3科目		Aquatic Environmental Science / Environmental Process Analysis Water Quality Control Engineering / Advanced Water Quality Control Engineering Advanced Topics on Irrigation Engineering / Advanced Topics on Ecosystem Ecology / Advanced Topics of Water and Mass Dynamic	
プログラム オリジナル 科目群	セミナー	Regional Environment Cultural Studies / Global Environment Cultural Studies / Regional Environment Social Studies / Global Environment Social Studies	
	特別講義	Remote Sensing Water Environment Monitoring / Asian Water Environment Dynamics Assessment / Asian Water Treatment Technology	
	演習科目	Special Practice for Rearing Environmental Leaders	
	インターンシップ	Overseas Group Internship / Domestic Group Internship	
学位研究		学位研究 (それぞれが所属する専攻で実施)	
博士課程		工学研究科	連合農学研究科
既設科目群		Specialty core subjects in each of three divisions	
BWEL original subject group	Seminars	Global Environmental Seminar I / Global Environmental Seminar II	
	Practice subjects	Environmental Solution I / Environmental Solution II	
Thesis research		Thesis research (in each graduate school that a student is registered at)	

プログラムオリジナル科目の実施方式は以下の通りです。

1) 修士課程

・環境リーダー特論

〈リモートセンシング水環境計測学特論 / アジア水環境動態評価特論 / アジア水処理技術特論〉

途上国の水環境問題を解決するための理論と現場知識を身に付けることを目的として講義を計画し、外部講師を迎え学内外共同で実施しています。各特論は通年の集中講義として6回開講されます。1回の講義は180分間行われます。

◎リモートセンシング水環境計測特論

従来の水文学・水理学に基づく水資源・水循環の計測手法に、衛星リモートセンシング解析手法を融合した広範囲に対応しうる新しい流域水環境計測のための知識と技術を習得することができます。

◎アジア水環境動態特論

アジアにおける様々な水環境問題（洪水、渇水、ヒ素、汚染、水質汚染など）を事例として、水環境動態解析の手法・具体例・解決策へ向けた取り組みなどを学ぶことができます。

◎アジア水処理技術特論

水源水質、水処理施設の整備状況を理解するとともに、アジアの国々の社会基盤整備状況に対応した水処理技術の基本を習得することができます。

・環境リーダー育成特別演習

本演習は修士課程1年の後期に開講しています。環境関連事業の実施に当たっての背景（社会的・地域的な課題、ニーズ）と事業計画の策定から導入までの経緯について学ぶと共に、環境評価法の一つであるライフサイクルアセスメント（LCA）の基本的な考え方を学び、実際の環境関連事業を対象としてLCAを用いて環境評価を行うことにより、環境関連事業の計画策定や導入に関する幅広い知識を得ることを目的として実施しています。本演習の実施方法は以下の通りです。

1. Henrikke Baumann, Anne-Marie Tillman 著 “The Hitch Hiker’s Guide to LCA” を輪読し、LCAの基礎知識と基本的な手法を学習する。
2. 連携協力関係にある複数の環境関連事業を訪問し、現場技術者の指導のもと現場調査を行う。
3. 現場で集めたデータを基に、大学でさらなる資料調査・討議・データ解析を行い、訪問した事業の環境評価をLCAの手法を用いて行う。
4. 評価の結果を英語で発表資料としてまとめ、プログラムの受講生に対して英語で発表を行う。
5. 得られた結果を訪問した環境関連事業にフィードバックする。

・地域環境文化特論／地球環境文化特論、地域環境社会特論／地球環境社会特論

隔年開講で前期に「地域環境文化特論、地域環境社会特論」を、後期に「地球環境文化特論、地球環境社会特論」を開講しています。多岐にわたる環境問題、環境問題の文化的、社会的側面に係る知識の習得・共有、情報を人に伝えるための能力の養成および学生間コミュニケーションを目的とし、

セミナー形式で講義を実施している。講義は博士課程の「地球環境セミナーI/地球環境セミナーII」と合同で年16回を実施しています。内容は日本人学生と留学生の2~3名の少人数グループによる課題調査と英語での発表、全履修者参加の英語によるグループ討論、発表者によるグループ討論結果の総括から構成されています。グループによる発表の他、博士課程3年生による学位研究の紹介も取り入れています。

・インターンシップ

流域水環境分野の最前線で活躍している国内外の連携企業や行政の実務者や管理者の指導のもとで研修を行い、現場の知識と経験を身に付け、研究ニーズの探索や研究設計を自ら行うことができる能力を養成することを目的として実施しています。プログラム推進室では、日本人育成対象者に対しては途上国での環境問題の取り組みを実地で体験するために海外グループインターンシップを、留学生育成対象者に対しては日本の環境問題への取り組みと水処理技術を学ぶために国内グループインターンシップを実施しています。海外・国内グループインターンシップ共に推進室教員が同行し、通訳や現地スタッフとの調整を行い、学生が研修内容を理解しやすいようにしています。学外研修は流域水環境リーダー育成プログラムのカリキュラムの中でも最も重要な科目のひとつであり、その履修はプログラムの修了要件となっています。

1) 国内グループインターンシップ

留学生育成対象者を対象とした国内グループインターンシップは過去9年間、一般財団法人岐阜県環境管理技術センターを受入機関として実施しており、浄化槽を中心とした汚水処理技術や水質分析の方法を実際の現場で学びます。

これまでに延べ110名の本プログラムの留学生育成対象者(博士課程13名、修士課程97名)に加え、1名の日本人育成対象者、プログラム外からの5名の留学生(博士課程3名、修士課程2名)が参加しています。

2) 海外グループインターンシップ

日本人育成対象者を対象にした海外グループインターンシップは過去9年間、中国およびインドネシアで実施し、延べ95名の学生が受講しました。海外での研修は日本人学生にとって大変有意義であり、上下水道や生態環境の現状、水環境保全、エネルギー需給など現地の環境問題の取り組みや現状を学ぶだけでなく、当該国の歴史や文化についても研修を行い、流域水環境問題の歴史的、文化的背景も学びます。同時に現地技術者や大学教員、学生と意見交換・交流などを行い、幅広い知識やコミュニケーション能力を身につけることができます。

2) 博士課程

・環境ソリューション特別演習 I

本演習は博士課程1年次の後期に開講しています。環境問題の将来の動向を知り、有効な解決策を見出すためには、政治・経済・文化など環境問題と密接に関係する社会的・文化的背景を知ることが目的としています。本演習の実施方法は以下の通りです。

1. 政治・経済・文化に関する文献から、過去・現在・未来にわたる動向を知る。
2. それらが実社会とどのような関わりがあるかについて、現場調査および文献調査を行う。
3. その結果をまとめ、プログラムの学生に対し、英語で発表する。
4. 発表時に聴講者からの質問や指摘をふまえた結果をレポートにまとめる。

・環境ソリューション特別演習 II

本演習は博士課程2年次の学生を対象として前期に開講します。受講者は、英語による公開模擬講義を通して、環境リーダーとして環境教育を行う上で必要となる教育に関する技能を習得すると同時に、講義資料の作成を通じて専門分野に関する知識をさらに習得します。

・地球環境セミナーI / 地球環境セミナーII

博士学生の環境問題に関する視野の拡大、意識の共有、国際コミュニケーション能力のさらなる向上を図ることを目的とした科目であり、修士課程の「地域環境文化特論 / 地球環境文化特論、地域環境社会特論 / 地球環境社会特論」と合同で隔年開講しています。

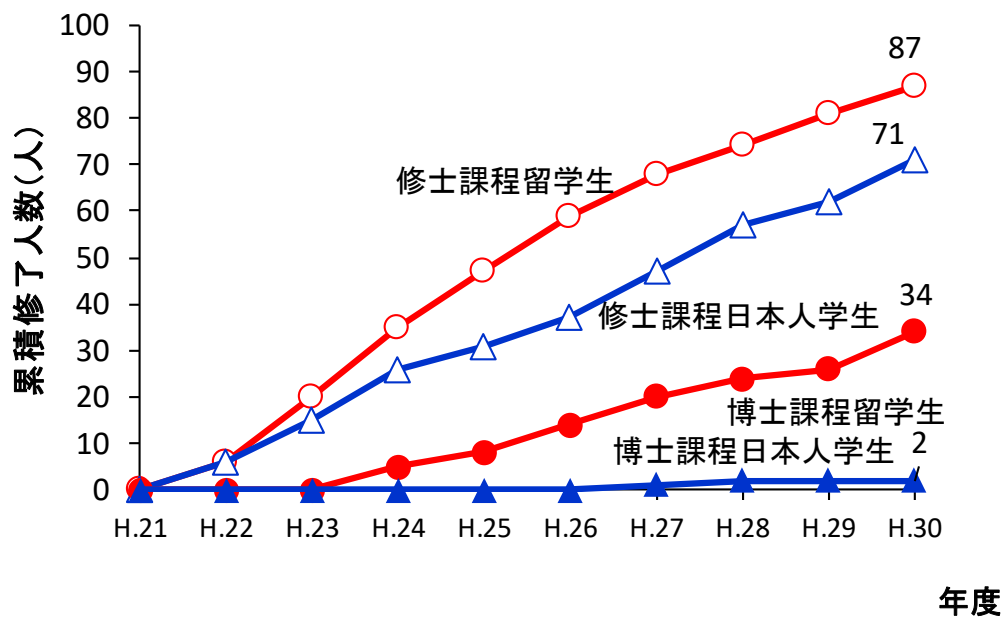
こうしたカリキュラムを履修することにより、留学生は国外リーダーとして、日本の優れた環境技術も含め、最新の環境技術を発展途上国で応用可能な形で習得し、修了後は、諸国で流域水環境の問題の解決と施策立案に活躍することが期待できます。また、日本人学生は国内リーダーとして、途上国の課題に対応した流域水環境の技術開発と政策推進に当たることができます。

修了生

本プログラムではこれまでに195名の修了生（修士課程：留学生88名、日本人学生71名；博士課程：留学生34名、日本人学生2名）を輩出している。修士課程修了生のうち、日本人修了生は環境に関連する民間企業および行政機関で活躍している。留学生修士課程修了生の半数近くが博士課程に進

学するとともに、母国や日本で環境関連の企業に就職したり、母国の大学に勤務したりしています。

博士課程修了者の多くは母国で大学や研究所に勤務し、研究活動だけではなく後進の育成にも積極的に取り組んでいます。その勤務先の主な大学・機関は中国では西安文理大学、西安財經学院、蘭州交通大学、天津商業大学、内蒙古農業大学、太原師範学院、河套学院、陝西延長石油集团幹部管理学院、呂梁大学、南京工業大学、厦門大学、山東農業大学、呂梁大学、中国科学技術情報研究所、インドネシアではアンダラス大学、バンドン工科大学、インドネシアイスラム大学、スブラス・マレット大学、ブン・ハッタ大学、ランポン大学、バングラディッシュ農業研究所、モンゴル国立大学、日本では電力中央研究所、産業技術総合研究所などです。



岐阜大学流域水環境リーダー育成プログラムの累積修了人数の推移