

## 国際連携持続環境科学専攻（博士前期課程）

Joint Master's Degree Program in Sustainability and Environmental Sciences

- 修士（持続環境科学）
- Master of Sustainability and Environmental Sciences

## 人材養成目的 / Program Educational Objectives

熱帯アジア地域を主な対象に、水資源・水環境、水災害、生態系等の地球規模課題に対し、理学、農学、工学、社会科学等の専門的かつ俯瞰的な洞察力を持って問題解決並びに持続可能な社会の実現に寄与することのできる人材を育成する。

<b>養成する人材像</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 熱帯アジア・モンスーン地域の、水資源・水環境、生物資源・生物多様性、都市問題等に関する、地域的かつ地球規模課題の解決に貢献できる人材</li> <li>- 途上国における諸課題を理解し、持続可能でレジリエントな未来の地域社会創生に必要な知識と技術を備えた人材</li> <li>- 専門性と俯瞰的な視点を持ち、困難な課題に真摯に対峙し、問題を的確に解決するための対策を講ずることができる人材</li> </ul>
<b>修了後の進路</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 日本のグローバル企業、環境コンサルタント企業等の海外部門における環境プラント開発の担当者</li> <li>- 海外のグローバル企業、環境コンサルタント企業等の環境事業の担当者</li> <li>- 国際協力機関等において、環境防災・持続可能な水資源ガバナンス・森林資源の管理・利用等に従事する者</li> <li>- 上記業種に関連するシンクタンクやコンサルタント会社におけるアナリスト</li> </ul>

学位授与の方針 / Diploma Policy

筑波大学大学院学則及び関係規則に規定する博士前期課程の修了の要件を充足したうえで、次の知識・能力を有すると認められた者に、修士（持続環境科学）の学位を授与する。

	コンピテンス	評価の観点	対応する主な学修
知識・能力	1. リテラシー：俯瞰的思考力及び論理構成力	①専門的知識を環境問題の中に位置づけるために必要な、俯瞰的な思考力があるか ②環境問題を専門的・俯瞰的に解析、説明するための論理構成力があるか	環境科学概論、持続性マネジメント政策、Master Project、生命科学工学討論、科学英語執筆、研究マネジメント技術、応用環境倫理学、研究方法論、修士論文研究に関する諸活動
	2. コーディネーション力：コミュニケーション力・交渉力・調整力	①多様なステークホルダーとのコミュニケーション力・交渉力があるか ②フィールド調査等における調整力、段取り力があるか ③関係機関・ステークホルダーとの会議等を仕切る能力があるか	環境科学実習、Master Project、生命科学工学討論、合同セミナー、修士論文研究に関する諸活動
	3. 実践力：実行力・表現力	①問題を整理・設定し、解決する道程を構築する実行力があるか ②プレゼンテーションや自己アピールなど表現力があるか	環境科学演習、環境科学実習、生命科学工学討論、研究方法論、合同セミナー、Master Project、修士論文研究に関する諸活動
	4. 基盤知識：熱帯アジア等地域における諸課題の理解・解析に必要な基礎知識	①諸課題に関し、理学、農学、工学、社会科学の基礎知識・技術に基づき理解・解析ができるか ②問題の所在に関し論理的に説明する能力を身につけているか	環境科学概論、環境科学演習、修士論文研究に関する諸活動
	5. 技術力：熱帯アジア等地域における諸課題の解決に必要な技術力	①環境問題に関する理解・解析に基づき、問題解決技術に関する知識を身につけているか ②技術の適用に関し想定される様々な問題を俯瞰的に考察する能力を身につけているか	環境科学特別研究 2S、2F、修士論文研究に関する諸活動
	6. 社会実装力：熱帯アジア等地域における諸課題解決に必要な学術的知見・技術を社会実装する能力	①諸課題の理解に基づき、社会実装可能なシステムを提言する能力を身につけているか。 ②関連既存技術・政策の問題点の指摘と新たな提言をする能力を身につけているか	合同セミナー、持続性マネジメント政策、修士論文研究に関する諸活動

<p><b>学修成果の 評価に関する 方針</b></p>	<p>学修成果の評価は「達成度評価表」に基づく達成度評価によって以下の段階毎に学位授与の方針に基づくコンピテンスの修得状況を客観的に確認し評価する。</p> <p>一段階目：合同セミナー終了後</p> <p>二段階目：第三セメスター終了後</p> <p>三段階目：修士論文仮製本提出時</p> <p>一段階目では、ホーム大学（各学生の主指導教員が所属する大学）とホスト大学（各学生が留学する大学）の両大学の教員と学生が合同で実施する合同セミナーにおいて、学生が研究及び学修内容を発表し、この発表に対する質疑応答を含めて、達成度を評価する。二段階目では、ホスト大学において取得した研究データ等に関する解析や修士論文執筆の状況を聴取して、達成度を評価する。三段階目では両大学の教員が指導して作成した修士論文仮製本の完成度を基に、達成度を評価する。その後、修士論文発表の審査にあたっては、オンライン会議システムを用いて、ホーム大学とホスト大学の双方の教員から構成される論文審査委員会による審査を行う。</p>
<p><b>学位論文に 関する評価 の基準</b></p>	<p>専攻における学際的なカリキュラムを履修し、所定の単位を修得するとともに、修士論文研究を行い、学位申請論文が合格と判断されることを要件とする。</p> <p>(学位申請論文の審査体制)</p> <p>専攻内で設置される論文審査委員会は、専攻所属のホーム大学の研究指導担当教員による主査のほか、ホーム大学およびホスト大学から、それぞれ1名以上の副査を含む3名以上で構成される。但し、必要に応じて、他研究群学位プログラムの教育会議構成員を委員とする事が出来る。</p> <p>論文審査委員会は、修士論文の審査を実施し、審査結果（合否判定）を専攻長に報告する。</p> <p>(学位申請論文の評価項目)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 論文の問題設定が明確に示され、環境問題の解決に、直接的あるいは間接的に貢献しうる課題であると認められるか。</li> <li>2. 研究目的の達成に際して、従来の研究成果（文献や資料）を明示しつつ、適切に評価し、論旨展開において課題探求における手順の妥当性が、示されているか。</li> <li>3. 研究目的の達成に際しての研究手法（理論、実験方法・材料、調査方法、等）は適切であると認められるか。</li> <li>4. 論文の問題設定から結論に至るまで、実証的かつ論理的に展開され、新たな知見を示し、導かれた結論が持続環境科学において学術的貢献が認められるか。</li> <li>5. 学位論文としての体裁が整っているか。</li> </ol> <p>(学位申請論文の評価基準)</p> <p>上記1～5の評価項目の全てを満たす学位申請論文を、最終試験を経た上で、修士論文として合格とする。</p>

教育課程編成・実施の方針 / Curriculum Policy

本専攻では、環境問題が生ずるメカニズムを理解し、その解決策を提示することを指向し、自然科学、人文社会科学の基礎知識に加え、コミュニケーション力、実践力を涵養するカリキュラムを構築する。

具体的には、学位授与に要求される知識・能力及び高度専門職業人に求められる技術・判断力・実践力の取得及び特に熱帯アジア・モンスーン域における、気候変動、水資源、生物資源、都市問題、災害等の地域規模・地球規模課題の解決に必要な能力の取得のため、理学、農学、工学、社会科学等の専門的かつ俯瞰的な洞察力を持って問題解決に寄与することのできる人材を育成することを目的とし、教育課程の編成にあたっては、理学、農学、工学、社会科学等の基礎、及び問題理解・認識力、問題解決力、提言・実践力等を涵養することに重点を置く。

このためのカリキュラムを以下の方針で編成する。

<p>教育課程の 編成方針</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 人類が直面している環境問題、特に熱帯アジア・モンスーン域に関連する重要課題に対し、学生が幅広い科学的知識と問題解決スキルを持ち、国際的に通用する研究能力と深い専門的知識及び研究者・実務家としての調査能力、問題解決力を有するとともに、それらを他の地域に応用し得る人材を養成するため、専門科目及び専門選択科目を設ける。</li> <li>② 学生の学修・研究活動進捗の確認・評価、両大学の主指導教員、副指導教員間の意識共有、指導方針の確認等を行い、協働指導体制及び協働教育体制の実質化と、学修・研究成果の評価における基準化の確認等を行うため、共同開設科目として、本学及びマレーシア日本国際工科院（MJIIT）の合同によるセミナー科目を設ける。</li> <li>③ 地球規模課題の解決に真に貢献する、新規性の高い、国際的に通用する研究を実際に遂行するため、修論研究科目を設ける。</li> <li>④ 途上国における諸課題を理解し、環境科学の幅広い領域の調査や実験を文化背景の異なる海外で実施するために必要なスキル涵養を行うため、海外でのインターンシップ活動を行う。これは、筑波大学の学生がマレーシアにおいて行うフィールド調査、フィールド実習から体験型の実験学習等を修得するものであり、MJIIT の学生は日本において同様の学習を行うものである。実施するにあたっては、海外における実地的な活動であることに鑑み、MJIIT 側における日本人教員及び筑波大学から派遣される教員並びに本学における指導教員の連携を密にして海外において安全かつ効率的にインターンシップ活動が出来るように配慮を行う。また、MJIIT の学生も同様に、本学教員と MJIIT 教員との連携を密にし、安全かつ効率的なインターンシップ活動を行えるようにする。</li> <li>⑤ 論文の作成に必要となる専門分野の研究スキルと知識を養うセミナー科目及び、論文の完成に必要な科学的な記述やプレゼンテーションの能力を涵養し、実際に学位論文を作成する特別研究科目を設ける。</li> <li>⑥ 21 世紀の科学技術とキャリア開発に欠かせない研究マネジメント力と得られた研究成果を世界に発信するための英語執筆力、そして、環境問題に関する法的、社会的、倫理的な知識の涵養を行うため、更に自らの目標達成に向けて、意見の違う相手と意見を戦わせ、他者の意見を十分理解した上で、更に自己の研究成果を発展させる研究コミュニケーション力の涵養のために教養科目を設ける。</li> </ul>
-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>学修の方法</b> <b>特色的な教育</b></p>	<p>本専攻では、筑波大あるいは MJIT をホームとする学生が、ホーム校で1学期を過ごしたあと、約1年間相手校に滞在して教育研究を行うこととなっており、それぞれの大学で指導教員を設定している。ホーム大学において1学期間コースワークや必修授業等を履修することにより、本専攻の理念や考え方を理解し、コースワークやラボワークを通じて、学修・研究に必要な基礎知識、技術等を習得しつつ、連携外国大学院における学修・研究活動の準備を行う。</p> <p>連携外国大学院においては、授業等を履修するとともに、修士論文研究遂行のためのフィールド調査や、ホーム大学から持参した実験用試料の分析等を行い、連携外国大学院の副指導教員のもとで、研究・学修を行い、評価する。共同セミナー等を通じて指導教員間の意思疎通を円滑にし、指導を担当する学生の習熟度に応じた指導を行う。また、学生は相手校に滞在中もホーム大学の指導教員との情報交換を密にする仕組みを構築しており、学生のケアを十分に行なっている。</p>
---------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**入学者受入れの方針 / Admission Policy**

<p><b>求める人材</b></p>	<p>熱帯アジア地域の諸現象・諸課題への強い関心、自然科学又は社会科学の基礎的な素養と分野統合型の協働精神を持ち、地球規模課題に対して環境科学的アプローチによる解決を通じて持続可能な社会を創出する強い意志を持つ学生を求める。なお、入学者選抜については、各々の大学で行う第一次選考と2大学合同で行う第二次選考を経て合格者を選抜する。</p>
<p><b>入学者選抜方針</b></p>	<p>出願書類（志望動機、研究計画書、出身大学（学士課程）の成績・卒業証明書、学位取得証明書、英語能力を証明する書類等）及び面接（出願書類に基づき面接試験を行う。出願大学で実施し、連携大学はテレビ会議システムにより参画する）の結果を総合的に評価して合否を判定する。</p> <p>なお、国際的なプログラムであることに鑑み、一定の英語能力を有していることを要件とする。また、出願者への留意事項として、以下の3点を周知する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 本国際連携専攻が提供する英語による教育課程を修了するに足るコミュニケーション能力を有すること。</li> <li>- 履修期間の内1年間を派遣大学において、1年間を受入大学において履修できる状況にあること。</li> <li>- 筑波大学及びマレーシア工科大学において学修するのにともない必要な、旅費、宿舍費、生活費等を自弁できること（奨学金獲得等含む）。</li> </ul>

**学修支援体制 / Learning Support Framework**

<p><b>学修支援</b></p>	<p>研究マネジメント技術、研究方法論等の科目による研究計画スキルの向上支援、科学英語執筆等の科目によるライティングサポート、Master Project 1、合同セミナー等の科目によるプレゼンテーション指導により、効果的な学修を支援する。</p>
<p><b>学生同士の交流機会</b></p>	<p>両大学の教員と学生が合同に実施する合同セミナーにおいて、学生が研究及び学修内容を発表し、この発表に対する質疑応答を行うことで学生交流を促す。その際、専門外の教員・学生に対して分かりやすい研究発表を工夫すること心がけさせることで、プレゼンテーション能力の向上を図る。環境科学概論・演習においては、グループワークを取り入れ、研究背景・分野の異なる学生の間で意見調整を行う能力を涵養する。</p>

<p><b>教員との交流機会</b></p>	<p>所属する研究室において日常的に、ホーム大学およびホスト大学の指導教員から研究指導を受ける。入学後、概ね1年経過後の研究進捗と今後の予定についての発表を行う Master Project 1 において、ホーム大学およびホスト大学で関連分野の研究を行う教員からアドバイスを得る機会がある。さらに、両大学の教員と学生が共同に実施する合同セミナーにおいて、学生が研究及び学修内容を発表し、この発表に対する質疑応答を行うことで指導教員以外の教員との交流を促す。その際、専門外の教員・学生に対して分かりやすい研究発表を工夫すること心がけさせることで、プレゼンテーション能力の向上を図る。</p>
------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 教育の質の保証と改善の方策 / Approaches to Assuring and Enhancing Educational Quality

両大学の専攻長とコーディネーター教員を含む運営委員会（Steering committee）を設置し、教育活動全体に対する点検と改善を継続的に実施することで、教育の質を保証し、専攻の目的達成に向けた体制を強化する。運営委員会では合同会議を定期的に開催し、両大学間のシステムや体制の違いを確認しながら、ジョイントディグリープログラムでの教育の質保証と改善を図る。特に、コーディネーター教員同士が密に連絡を取り合うことで情報の齟齬がないように努める。各科目における授業アンケートを実施し、関連教員に公開することにより、授業内容の改善のための資料として活用できるようにする。