

## 1 9 国際開発工学専攻 学習課程

本専攻は、国際化した社会の中で地球規模の影響を及ぼす諸問題を、持続的発展を視野に入れながら科学技術により解決でき、国際的な場でリーダーとなりうる人材を輩出することを理念としており、基礎的な生活水準が得られていない開発途上国の実効的で効率的な開発、一国では解決できない環境などの国際的な諸問題の解決を担うことのできる教育研究を進めている。

これらの諸問題の解答を導き出すために、本専攻では一つの工学分野だけでなく、化工、機械、材料、電気、情報、土木、社会科学等の様々な専門を持つ教員が協力し、総合的研究体制を形成している。さらには、国際協力機構等とも連携して、国際協力の場で必要となる地域環境・国際経済などの教育研究を積極的に行っている。既存の分野と国境の垣根を越えたネットワークを持つ専門家であることが、これからのエンジニアには求められており、本専攻のカリキュラムはこれに応えるべく設計されている。

### 【修士課程】

#### 人材養成の目的

本課程では、開発途上国における貧困や地域間格差、そして地球規模の環境破壊など、その解決に国際協働を必要とする諸問題を科学技術の力で解決するため、問題設定能力ならびに解決に応用できる専門力の涵養を目標としている。加えて、国際協働の実践で力を発揮できるコミュニケーション力やマネジメント力などを備えた、国際的に活躍できるグローバルエンジニアの養成を目的としている。

#### 学習目標

本課程では、上記の目的のために、次のような能力を修得することを目指す。

- I. 専門学力の深化による問題設定力
- II. 幅広い専門学力に基づく論理的思考力
- III. 倫理観をもって創造的な研究・技術開発を行う実践的問題解決力
- IV. 研究分野の最新動向を把握し、体系化する能力
- V. 国際的活躍に必要なコミュニケーション力
- VI. 国際的プロジェクト遂行を支える実践的国際協働力

#### 学習内容

本課程では、上記の能力を身につけるために次のような内容に沿って学習する。

- A) 国際開発工学専門学力の修得（修得能力 I）  
国際開発工学の中心となる専門学力の修得、および実習・演習を介した実践教育により、問題解決のためのツールと方法論の理解を深め、問題設定力を涵養する。
- B) 国際開発工学周辺の広い専門学力の修得（修得能力 II）  
一つの専門分野ではなく、幅広い分野（化工・機械・電気・情報・土木・経済など）に関する専門学力を修得する。
- C) 問題を自ら設定し解決する力の修得（修得能力 III）  
国際プロジェクトに関する基礎的講義および演習を通じて、技術者倫理に配慮しながら問題を解決する実践的問題解決能力の修得・向上を図る。
- D) 研究分野の最新動向を把握・体系化する能力（修得能力 I, IV）  
専門分野における自らの研究の位置づけと貢献を理解し、研究の最新動向を把握するとともに、専門分野の発展に資する学問の体系化に寄与できる研究力を修得する。
- E) 実践的な国際的コミュニケーション力の育成（修得能力 V）  
研究室における日本人学生と留学生の混在学習により、コミュニケーション力を涵養する。また、英語による講義をとおして、自らの専門分野を英語で論理的・体系的に表現する能力を修得する。
- F) 実践的国際協働力の修得（修得能力 VI）

研究室における日本人学生と留学生の混在学習と国際プロジェクト遂行実例をもとにした講義で国際協働のあり方を理解するとともに、国際インターンシップ等の実習を通じて実践的国際協働力を修得する。

## 修了要件

本課程を修了するためには、次の要件を満たさなければならない。

1. 30 単位以上を大学院授業科目から取得していること
2. 本専攻で指定された授業科目において、つぎの条件を満たすこと
  - ・講究科目を 8 単位、研究関連科目を 6 単位以上(選択必修科目 2 単位以上を含む)取得していること
  - ・専攻専門科目を 10 単位以上取得していること、ただし、研究関連科目を 6 単位以上取得している場合は、研究関連科目と専攻専門科目を合わせて 16 単位以上取得していればよい
  - ・大学院教養・共通科目群の授業科目より 2 単位以上取得していること
  - ・他専門科目を 2 単位以上取得していること、ただし、大学院教養・共通科目群の授業科目を 2 単位以上取得している場合は、他専門科目と大学院教養・共通科目群を合わせて 4 単位以上取得していればよい
3. 修士論文研究において、研究計画の設定、評価、改善といった一連の研究プロセスを履修していること
4. 修士論文審査および最終審査に合格すること

## 授業科目

表1に本専攻における授業科目分類と修了に必要な単位数を示す。必要単位数は科目分類ごと、また科目群ごとに指定され、また対応科目欄には科目選択にあたっての注記がある。右端の欄には科目と関連する学習内容を示す。学習申告にあたっては、科目と学習内容の関係を十分理解し、意識すること。

表2は国際開発工学専攻の修士課程における研究科目群の授業科目を示す。表3は、国際開発工学専攻が指定する専攻科目群を示し、「専攻専門科目」と「他専門科目」を示している。また、表4は本専攻が指定する大学院教養・共通科目群を示す。付図1に、国際開発工学専攻における標準的な履修系統図を示す。

表1 国際開発工学専攻授業科目分類および修了に必要な単位数

授業科目	単位数	対応科目	学習内容との関連
研究科目群	8 単位以上		
講究科目	・ 8 単位	表2の講究科目	A),D),E)
研究関連科目	・ 6 単位以上	表2の研究関連科目より選択	A),B),C),D),E)
専門科目群	12 単位以上		
専攻専門科目	・10 単位以上	表3の専攻専門科目より選択 (ただし、研究関連科目を 6 単位以上取得している場合は、研究関連科目と専攻専門科目を合わせて 16 単位以上取得していればよい)	A),B),D),E)
他専攻科目	・ 2 単位以上	表3の他専門科目より選択 (ただし、大学院教養・共通科目群の授業科目を 2 単位以上取得している場合は、他専門科目と大学院教養・共通科目群を合わせて 4 単位以上取得していればよい)	B)

大学院教養・共通科目群	2 単位以上		
大学院国際コミュニケーション科目 大学院総合科目 大学院広域科目 大学院文明科目 大学院キャリア科目 大学院留学生科目	・ 2 単位以上	・左記分類科目のいずれかから 選択(表4を参照) ・大学院留学生科目は、外国人 留学生のみ履修可	B),D),E)
総単位数	30 単位以上	上記科目群及びその他の大学院 授業科目から履修	

(注1) ※印を付された専攻専門科目の授業科目の単位を振替えた場合、専攻専門科目の単位は認められないので留意すること

表2 国際開発工学専攻研究科目群

分類	申告 番号	区分	授 業 科 目	単位数	学期	学習内容	備 考
講 究 科 目	70701	◎	国際開発工学講究第一	0-2-0	前	A),D),E)	修士課程(1)
	70702	◎	国際開発工学講究第二	0-2-0	後	A),D),E)	修士課程(1)
	70703	◎	国際開発工学講究第三	0-2-0	前	A),D),E)	修士課程(2)
	70704	◎	国際開発工学講究第四	0-2-0	後	A),D),E)	修士課程(2)
	70705	□★	Seminar in Development and Environmental Engineering (IDE) I	0-2-0	前	A),D),E)	修士課程(1)
	70706	□★	Seminar in Development and Environmental Engineering (IDE) II	0-2-0	後	A),D),E)	修士課程(1)
	70707	□★	Seminar in Development and Environmental Engineering (IDE) III	0-2-0	前	A),D),E)	修士課程(2)
	70708	□★	Seminar in Development and Environmental Engineering (IDE) IV	0-2-0	後	A),D),E)	修士課程(2)
研 究 関 連 科 目	70001	●★ ※	Principles of International Development Project	2-0-0	前	A),B),C)	
	70002	★※	Environmental Engineering in International Development 国際環境工学	2-0-0	後	A),B)	O : 英語開講 (国際大学院) E: 日本語開講
	70005	★※	Principal of International Co-existence 国際共存	2-0-0	前	B),C),E)	O : 英語開講 (国際大学院) E: 日本語開講
	70034	※	国際資源産業論	2-0-0	後	A),B),C)	
	70037	★※	International Development Projects -Case Method	2-0-0	後	A),C),E)	
	70019	★※	Sustainable Development and Integrated Management Approach	2-0-0	前	A),C),E)	
	70029	★※	Introduction to Economics for Engineers	2-0-0	前	A),B),E)	

	70030	★※	Project Evaluation for Sustainable Infrastructure	2-0-0	前	A),B),C)	
	70041	★※	Utilization of Resources and Wastes for Environment	2-0-0	後	A),B),C),E)	
	70042	★※	Mathematics and Statistics for International Development Engineering	2-0-0	後	A),B)	
	70006		国際実習演習A	0-0-1	前	C),D),E)	
	70018		国際実習演習B	0-0-1	後	C),D),E)	

表3 国際開発工学専攻専門科目群

分類	申告番号	区分	授業科目	単位数	学期	学習内容	備考
専攻専門科目	70008	★※	Advanced Geotechnical Engineering	2-0-0	後	B),D)	
	70009	★※	Regional Atmospheric Environment	1-0-0	後	A),D)	
	70020	★※	Rural Telecommunications	2-0-0	後	A),B),E)	
	70014	★※	Chemical Process System for Development	1-0-0	後	B),D),E)	
	70031	★※	Welding and Joining Technology	2-0-0	前	B),D)	(集中遠隔講義)
	70032	★※	Perspective Understanding of Various Kinds of Material	2-0-0	後	B)	
	70043	★※	Advanced Concrete Technology	2-0-0	後	B),D)	
	70044	★※	Coastal Disaster Mitigation	2-0-0	前	B),D)	
	28002	※	都市環境学	2-0-0	後		他)環エネ院
	70045	☆	国際開発工学異分野特定課題研究スキルA	0-2-0	前	B),C),D)	他)環エネ院
	70046	☆	国際開発工学異分野特定課題研究スキルB	0-2-0	後	B),C),D)	他)環エネ院
他専門科目			他専攻及び各教育院の専門科目群の授業科目(自専攻の専攻専門科目を除く)			B)	

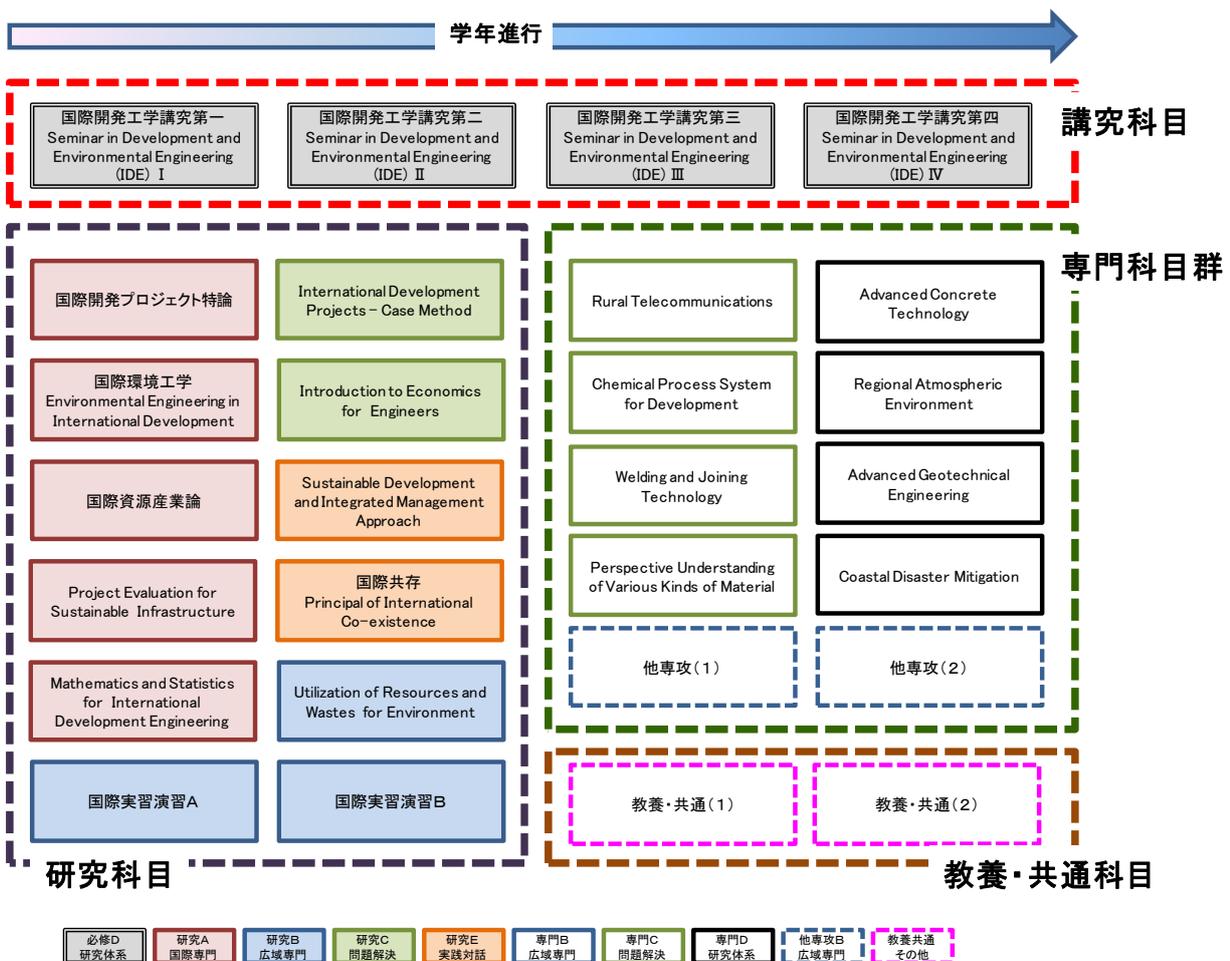
- (注) 1) ◎印を付してある授業科目は、必ず履修しておかなければならない授業科目で、備考欄の(1)、(2)などは履修年次を示す。ただし、国際大学院プログラム(A)Development and Environmental Engineering Course に所属する学生は履修できない。
- 2) □印の付してある授業科目は、国際大学院プログラム(A)Development and Environmental Engineering Course に所属する学生のみ履修できる授業科目で、備考欄の(1)、(2)などは履修年次を示す。
- 3) ●印の付してある授業科目は、必修科目であり、必ず履修しなければならない。
- 4) 一部の授業科目は使用言語が隔年で日本語、英語となっており、備考欄中の E は西暦年の偶数年度に、同じく O は奇数年度に開講するもので、何も書いていないものは毎年開講の授業科目である。
- 5) ★印を付している授業科目は、国際大学院プログラムに対応する科目である。
- 6) 年度によって英語開講と日本語開講を交互に行う科目については、どちらも同じ授業科目とみなすので、両方の単位を修得することはできない。

- 7) ※印を付された授業科目は、リーディング大学院「環境エネルギー協創教育院」プログラムに対応する科目を表す。
- 8) ☆印を付された授業科目は、リーディング大学院「環境エネルギー協創教育院」に編入した他専攻学生の学生のみ、他専攻科目として履修することができる。
- 9) 備考欄中の(他)は、専攻で指定した他専攻の開設科目である。

表4 国際開発工学専攻大学院教養・共通科目群

分類・授業科目	学習内容	備考
大学院国際コミュニケーション科目	B),D),E)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・左記各研究科共通科目より選択</li> <li>・大学院留学生科目は、外国人留学生に限り履修可能とする。</li> </ul>
大学院総合科目		
大学院広域科目		
大学院文明科目		
大学院キャリア科目		
大学院留学生科目		

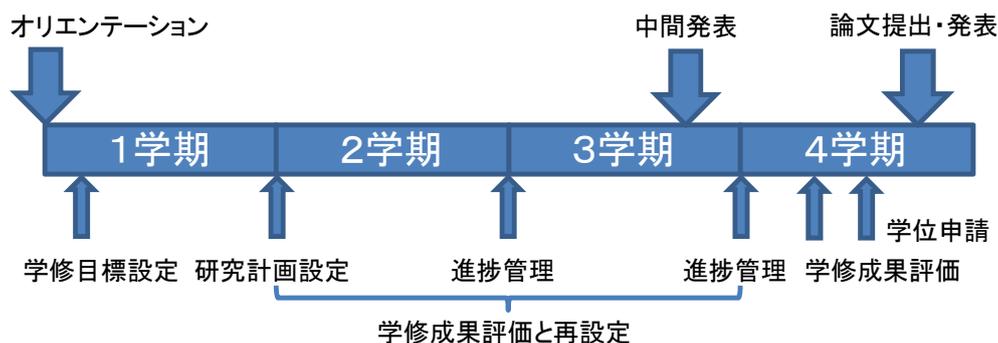
付図1 国際開発工学専攻研究分野別の標準履修系統図



色のバランスを考えて履修すると専攻で強化したい能力がつくように工夫されています

## 修士論文研究

修士論文研究の流れを付図2に示す。オリエンテーション時には、2年間にわたって続く修士論文研究のねらい、スケジュールを周知する。その後、直ちに学修目標の設定を促す。研究論文の調査を進めながら、研究内容の独創性について検討し、1学期の終了までには研究計画を設定する。その後、複数回の研究打ち合わせを実施しながら、およそ各学期の終わり毎に、それまでの成果をまとめて学修成果の評価し必要に応じた研究計画の再設定をおこなう研究の進捗管理を繰り返す。なお、3学期には専攻全体で中間発表会を実施し、指導教員のみならず、専攻教員、必要に応じて他専攻の教員の評価を求める。その後、さらに研究を進めて、4学期には、学位申請に値する成果が得られているか指導教員が学修成果を評価し、成果が得られていると認められた場合には論文の作成に着手し、修士論文発表会で発表して、専攻教員、および必要に応じて他専攻教員も交えて、可否を判定する。



付図2 国際開発工学専攻修士課程における修士論文研究の流れ

## 【博士後期課程】

### 人材養成の目的

国際開発工学専攻博士後期課程では、開発途上国における貧困や地域間格差、そして地球規模の環境破壊など、その解決に国際協働を必要とする諸問題を科学技術の力で解決するため、国際開発工学の先導者としての役割を果たし、自らが高度な専門家である人材の輩出を目標としている。加えて、国際協働においては、問題抽出・設定・解決などにおいて、国際的なリーダーシップを発揮できるグローバルエンジニアの養成を目的としている。

### 学習目標

本課程では、上記の目的のために、次のような能力を修得することを目指す。

- ① 国際的な枠組みの中でリーダーシップを発揮できる力
- ② 国際的な観点から、体系化された幅広く深い知識をもとに新たな知見を創造・発信する力
- ③ 物事の本質・普遍性を見抜き、新たな課題を発見・探求する力
- ④ 高い見識と倫理観のもとに、知のフロンティアを先導する力
- ⑤ 理工系分野をもとに、人文学・社会科学など幅広い知見を有機的に結び付け、マネジメントする力

### 学習内容

本課程では、上記の能力を身につけるために次のような内容に沿って学習する。

#### A) 高度専門知識と幅広い理工学専門(修得能力②・③)

国際開発工学の重層的な学問の成り立ちと、それを支える各専門分野との関連を理解する力を修得する。

#### B) 専門境界領域をリードする能力(修得能力②・③)

国際的な研究の流れを把握するとともに、研究の独自性を検討し、語学の習熟ならびに国際舞台で総合的にプレゼンテーションするセンスおよび能力を修得する。

#### C) 博士論文研究(修得能力②・④)

世界的水準の研究を自ら構築する能力を修得するために、博士論文研究を実施する。指導教員とメンターとの議論を通じて、実践的な問題抽出・設定・解決の方法論を修得する。

#### D) 派遣型プロジェクト研究(修得能力①・⑤)

日本語はもとより、英語などの日本語以外の言語によって理論的に議論展開ができる方法を修得し、さらにリーダーシップ力を培うために、国内外の企業や研究機関などで実施する派遣型プロジェクト研究を履修する。

### 修了要件

本専攻の博士後期課程を修了するためには、次の要件を満たさなければならない。

1. 博士後期課程に所属した期間に対応する表5に示す講究科目を取得していること
2. イノベーション人材養成機構のアカデミックリーダー教育院もしくはプロダクティブリーダー教育院に対応する科目(表B-1、B-2)を4単位以上修得していること
3. 博士論文研究において、研究計画の設定、評価、改善といった一連の研究プロセスを履修していること
4. 国際会議での発表や専門誌等での論文受理など、学外での活動実績をもつこと
5. 中間審査、博士論文審査を経て、最終審査に合格すること

表5 国際開発工学専攻博士後期課程研究科目群

分類	申告番号	区分	授業科目	単位数	学期	学習内容	備考
講 究 科 目	70801	◎	国際開発工学講究第五	0-2-0	前	A),C)	博士後期課程(1)
	70802	◎	国際開発工学講究第六	0-2-0	後	A),C)	博士後期課程(1)
	70803	◎	国際開発工学講究第七	0-2-0	前	A),C)	博士後期課程(2)
	70804	◎	国際開発工学講究第八	0-2-0	後	B),C)	博士後期課程(2)
	70805	◎	国際開発工学講究第九	0-2-0	前	B),C)	博士後期課程(3)
	70806	◎	国際開発工学講究第十	0-2-0	後	B),C)	博士後期課程(3)
	70851	□★	Seminar in Development and Environmental Engineering (IDE) V	0-2-0	前	A),C)	博士後期課程(1)
	70852	□★	Seminar in Development and Environmental Engineering (IDE) VI	0-2-0	後	A),C)	博士後期課程(1)
	70853	□★	Seminar in Development and Environmental Engineering (IDE) VII	0-2-0	前	A),C)	博士後期課程(2)
	70854	□★	Seminar in Development and Environmental Engineering (IDE) VIII	0-2-0	後	B),C)	博士後期課程(2)
	70855	□★	Seminar in Development and Environmental Engineering (IDE) IX	0-2-0	前	B),C)	博士後期課程(3)
	70856	□★	Seminar in Development and Environmental Engineering (IDE) X	0-2-0	後	B),C)	博士後期課程(3)
研 究 関 連 科 目	70006	○	国際実習演習A	0-0-1	前	B),D)	
	70018	○	国際実習演習B	0-0-1	後	B),D)	

(注) 1)◎印を付してある授業科目は、必ず履修しておかなければならない授業科目で、備考欄の(1), (2),

(3) などは履修年次を示す。ただし、国際大学院プログラム(A)Development and Environmental Engineering Course に所属する学生は履修できない。

2)□印の付してある授業科目は、国際大学院プログラム(A)Development and Environmental Engineering Course に所属する学生のみ履修できる授業科目で、備考欄の(1), (2), (3) などは履修年次を示す。

3)★印の付してある授業科目は、国際大学院プログラムに対応する科目である。

本専攻の博士後期課程を修了するためには、自らのキャリアプランに基づき、IV.大学院教養・共通科目群等履修案内の5. 2イノベーション人材養成機構(IIDP)開講科目の履修についてに記載されている、表A-1 又は表A-2 に示す Graduate Attribute (GA)を修得しなければならない。このGAを修得するために、イノベーション人材養成機構開講科目に加えて、表B-1 及び表B-2 に示す科目が用意されている。本専攻の博士課程を修了するためには、自身のキャリアプランに関連する全てのGAに対応する科目を含み4単位以上を修得する必要がある。GAの修得状況は、修了時に専攻で判定する。なお、これらの科目の多くは、「大学院教養・共通科目群」に分類される。

ただし、博士課程教育リーディングプログラムで開設されている教育院(グローバルリーダー教育院、環境エネルギー協創教育院、情報生命博士教育院、グローバル原子力・セキュリティ・エージェント教育院)に所属する学生には、この要件は適用しない。また、社会人博士の学生は、この修了要件について指導教員と相談すること。

表 B-1 国際開発工学専攻のアカデミックリーダー教育院対応科目

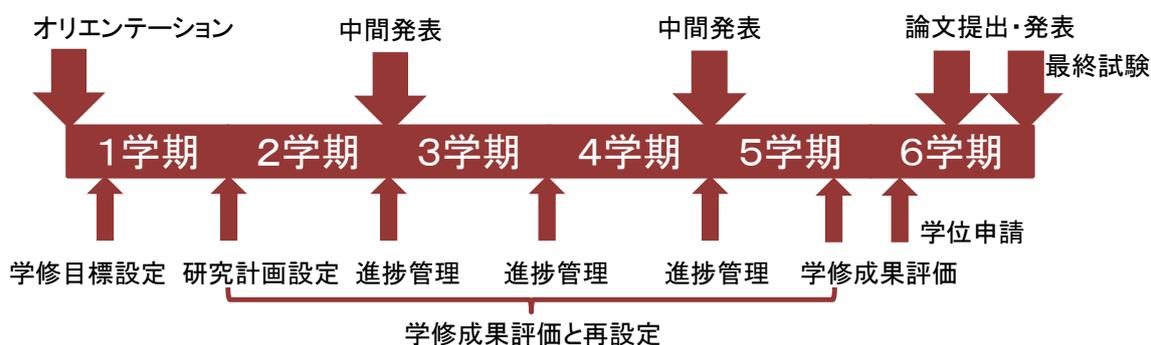
分類	申告番号	科目名称	単位数	対応するGA	備考
専攻 専門 科目	70006	国際実習演習A	0-0-1	A1D,A2D, A3D	国際開発工学専攻開講科目
	70018	国際実習演習B	0-0-1	A1D,A2D, A3D	国際開発工学専攻開講科目
	70039	Development and Environmental Engineering Off-Campus Project I	0-0-4	A1D,A2D, A3D	国際開発工学専攻開講科目
	70040	Development and Environmental Engineering Off-Campus Project II	0-0-4	A1D,A2D, A3D	国際開発工学専攻開講科目
	70501	国際開発派遣プロジェクト第一 (International Development Engineering Off-Campus Project 1)	0-0-4	A1D,A2D, A3D	国際開発工学専攻開講科目
	70502	国際開発派遣プロジェクト第二 (International Development Engineering Off-Campus Project 2)	0-0-4	A1D,A2D, A3D	国際開発工学専攻開講科目
上記科目の他、イノベーション人材養成機構開講科目(アカデミックリーダー教育院)から選択すること。(IV.大学院教養・共通科目群等履修案内 5.2 参照)					

表 B-2 国際開発工学専攻のプロダクティブリーダー教育院対応科目

分類	申告番号	科目名称	単位数	対応するGA	備考
専攻 専門 科目	70006	国際実習演習A	0-0-1	P1D,P2D, P3D	国際開発工学専攻開講科目
	70018	国際実習演習B	0-0-1	P1D,P2D, P3D	国際開発工学専攻開講科目
	70039	Development and Environmental Engineering Off-Campus Project I	0-0-4	P1D,P2D, P3D	国際開発工学専攻開講科目
	70040	Development and Environmental Engineering Off-Campus Project II	0-0-4	P1D,P2D, P3D	国際開発工学専攻開講科目
	70501	国際開発派遣プロジェクト第一 (International Development Engineering Off-Campus Project 1)	0-0-4	P1D,P2D, P3D	国際開発工学専攻開講科目
	70502	国際開発派遣プロジェクト第二 (International Development Engineering Off-Campus Project 2)	0-0-4	P1D,P2D, P3D	国際開発工学専攻開講科目
上記科目の他、イノベーション人材養成機構開講科目(プロダクティブリーダー教育院)から選択すること。(IV.大学院教養・共通科目群等履修案内 5.2 参照)					

## 博士論文研究

博士論文研究の流れを付図3に示す。オリエンテーション時には、3年間にわたって続く博士論文研究のねらい、スケジュールを周知する。その後、直ちに学修目標の設定を促す。研究論文の調査を進めながら、研究内容の独創性について検討し、1学期の終了までには研究計画を設定する。その後、複数回の研究打ち合わせを実施しながら、およそ各学期の終わり毎に、それまでの成果をまとめて学修成果の評価し必要に応じた研究計画の再設定をおこなう研究の進捗管理を繰り返す。なお、2学期、および4学期の終了時には専攻全体で中間発表会を実施し、指導教員のみならず、専攻教員、必要に応じて他専攻の教員の評価を求める。その後、さらに研究を進めて、5学期には、学位申請に値する成果が得られているか指導教員が学修成果を評価し、成果が得られていると認められた場合には、論文の作成に着手する。その後、博士論文発表会で発表して、専攻教員、および必要に応じて他専攻教員も交えて、成果を評価する。引き続き最終試験を実施して、最終的な合否判定をおこなう。



付図3 国際開発工学専攻博士後期課程における博士論文研究の流れ

※ 博士一貫教育プログラムにおいては別途要項を参照のこと

## [教授要目]

### 70001

#### Principles of International Development Project

Spring Semester 2-0-0 Prof. Nobuaki OTSUKI・Prof. Hirofumi HINODE・Prof. Kiyohiko NAKASAKI・Prof. Jun-ichi TAKADA・Prof. Manabu KANDA・Prof. Kunio TAKAHASHI・Prof. Shinobu YAMAGUCHI・Prof. Masakazu SASAKI・Prof. Keisuke MATSUKAWA・Prof. Manabu TSUNODA・○Assoc. Prof. Shinya HANAOKA・Assoc. Prof. Yukihiro YAMASHITA・Assoc. Prof. Ryuichi EGASHIRA・Assoc. Prof. Naoya ABE・Assoc. Prof. Hiroshi TAKAGI・Assoc. Prof. Thirapong PIPATPONGSA・\*Dr. Tatsumi TOKUNAGA (国際大学院)

This course aims to introduce the basic procedures and its principles of international development project mainly focusing on developing countries. The course also introduce potential implications of the engineering methods/approaches geared into international development as follows: 1) new engineering technologies, information and communication technologies, industrial and environmental applications, and appropriate technologies based on local conditions for developing countries, 2) infrastructure development and technological standards, and 3) social capital, higher education and capacity development in the context of engineering.

### 70002

#### 国際環境工学 (Environmental Engineering in International Development)

西暦偶数年日本語開講／西暦奇数年英語開講(国際大学院)

後学期 2-0-0 ○日野出 洋文 教授・佐々木 正和 客員教授・神田 学 教授

開発途上国においては、その開発が進む一方で、種々の自然的及び社会的要因が複雑に絡み合った環境問題が生ずる。これらは地域的な視野のみならず国際的な視野で解決しなければならない。本講では、これらの環境問題の相互関係の全般、個々の環境問題およびこれらに対する研究、対策等について概説する。

### 70002

#### Environmental Engineering in International Development

Autumn Semester (Odd years) 2-0-0

○ Prof. Hirofumi Hinode, Prof. Masakazu Sasaki, Prof. Manabu Kanda

This lecture outlines international environmental problems from the engineering side.

1. Introduction
2. Population Growth
3. Air Pollution
4. Tropical Deforestation
5. Marine Pollution
6. Deforestation and Desertification
7. Urban Heat Island
8. Energy Problem

70005

**国際共存** (Principles of International Co-existence)

西暦偶数年日本語開講／西暦奇数年英語開講 (国際大学院)

前学期 2-0-0 ○日野出 洋文 教授・廣瀬 幸夫 非常勤講師・河崎 隆夫 非常勤講師

シェロ マイク 非常勤講師

共存する個人や組織の姿を通じて、国際的な共存事例の解析力判断力を恒常的に養うと同時に、共存のあり方を問う。企業の海外進出例や報道された国内・国際問題等を題材に、個人・民族・国家・宗教・企業組織の異なるレベルでの共存関係について講述する。

1. グローバルビジネスとグローバル人財
2. 環境とエネルギー
3. 政治と宗教
4. 異文化コミュニケーション

70005

**Principles of International Co-existence**

Spring Semester (Odd years) 2-0-0

○Prof.Hirofumi Hinode, \*Dr.Sachio Hirose, \*Mr.Takao Kawasaki,

\*Dr.Mike Sherrill

This course aims at introducing practical approaches to study and work in multi-cultural society in the world. Especially, engineers and researchers sometimes encounter difficult ethical problems. In case that you would work together with any people abroad, we should know about cultures, customs, and regulations of their own as well as technology that you learn.

In this lecture, we look into the relationship in the different levels of individual, races, corporations and nations. Examples of international cooperation and frictions are proposed by a couple of lecturers who have worked outside actively and discussed.

70034

**国際資源産業論** (Industrial Resources in the World)

後学期 2-0-0 ○日野出 洋文 教授・中崎 清彦 教授

資源を系統的に分類し、物質状およびエネルギー状の資源のうち非生物の資源については、埋蔵量、品質、生産量、処理量、貿易量、などの面から、世界各国・地域における資源と産業の特徴と現状を述べ、それぞれの資源に関連する産業の特徴を述べる。また、森林資源、水産資源、特に、開発途上国の有機資源の現状と有限性について概説し、未利用有機資源の有効利用技術開発に重要性を述べる。さらに、資源循環の観点から廃棄物のリサイクルについても概説する。

70037

**International Development Projects - Case Method**

Autumn Semester 0-2-0 ○Prof. Jun-ichi TAKADA Prof・Shinobu YAMAGUCHI (国際大学院)

This course aims at introducing practical approaches to development projects. The important and crucial ability for effective project management is the ability to think, analyze, discuss, and develop solutions to problems as professionals may encounter in the field. The case method, using stories based on actual events, is introduced. In order to enhance interest in development arena and to promote

exposure to different areas of development, case materials in this course cover various fields of development projects.

### **70019**

#### **Sustainable Development and Integrated Management Approach**

Spring Semester 1-1-0 ○Prof. Jun-ichi TAKADA・Prof. Shinobu YAMAGUCHI(国際大学院)

This course aims at introducing various approaches to sustainable development. The first half of the course looks at major theories of international development and how they are applied in practical situation. The latter part will take a close look at on-going development projects in selected countries with implication of role of engineering (and engineers). The students are expected to participate in discussion and analyze the project from engineering point of view within the context of "Sustainable Development."

### **70029**

#### **Introduction to Economics for Engineers**

Spring Semester 2-0-0 Assoc. Prof. Naoya ABE (国際大学院)

This course aims to provide basic concepts and theories of microeconomics (and limited parts of macroeconomics) to potential engineering graduate students who have no economics background for their easy (and not complete) access to current economic topics and the fields of applied economics such as environmental economics and development economics.

### **70030**

#### **Project Evaluation for Sustainable Infrastructure**

Spring Semester 2-0-0 Assoc. Prof. Shinya HANAOKA (国際大学院)

This course aims to provide the methods necessary to undertake project evaluation and cost benefit analysis for sustainable infrastructure. The methods comprise of microeconomics background, cost benefit analysis, valuing market and non-market goods, and other technical issues. Case studies of various infrastructures are also provided.

### **70041**

#### **Utilization of Resources and Wastes for Environment**

Autumn Semester 2-0-0 Prof. Nobuaki OTSUKI・○Prof. Kiyohiko NAKASAKI・

Assoc. Prof. Ryuichi EGASHIRA (国際大学院)

In order to achieve "sustainability" in our society, we have maximized resources productivity (product generated per unit resources) in industrial activities and minimized material/energy load (wastes) to the environment. In addition, wastes have been reused and recycled properly, even if wastes are generated. This lecture provides several examples of such industrial processes and technologies as above which effectually utilize resources and wastes.

### **70042**

#### **Mathematics and Statistics for International Development Engineering**

Autumn Semester 2-0-0 Assoc. Prof. Yukihiro YAMASHITA (国際大学院)

Basic mathematics and statistics are lectured for international development engineering. Vector space, generalized inverses of matrices, eigenvalue problem, singular value decomposition, optimization

(conjugate gradient method, quasi-Newton's method, Lagrange's method of undetermined coefficients, and dual problem), principal component analysis, statistical estimation, Cramer-Rao's lower bound, and test (chi-squared-test, F-test, and t-test) are explained.

#### **70006**

#### **国際実習演習 A** (International Development Engineering Field Work A)

前学期 0-0-1 専攻長

#### **70018**

#### **国際実習演習 B** (International Development Engineering Field Work B)

後学期 0-0-1 専攻長

学生自らが国際開発工学に関連した実習を企画・参加・実施し、開発の現状・実務・技術・教育・研究などの様々な体験を通じて、大学における実習との関連を体得する。

#### **70008**

#### **Advanced Geotechnical Engineering**

Autumn Semester 2-0-0 Assoc. Prof. Thirapong PIPATPONGSA (国際大学院)

Plasticity theory is widely used to describe mechanical behaviors of granular materials in many engineering and industrial applications. Sand, agricultural grains and chemical particles are granule in nature. Therefore, inelastic responses of granular media are important in construction, storage and process. This course provides the advanced subject in Geomechanics and Powder mechanics to predict stress distribution and collapsed load. Analytical and numerical methods based on continuum mechanics are given with applications to retaining wall, slope, foundation, silo and hopper.

#### **70009**

#### **Regional Atmospheric Environment**

Autumn Semester 1-0-0 Prof. Manabu KANDA (国際大学院)

The Atmospheric Boundary Layer (ABL) can be defined as the part of the troposphere that is directly influenced by the presence of the earth's surface, and responds to surface forcing. The regional atmospheric environment and the human health are strongly influenced by the ABL. The basic concept, theories and numerical simulation techniques related to the ABL will be lectured.

#### **70020**

#### **Rural Telecommunications**

Autumn Semester 2-0-0 Prof. Jun-ichi TAKADA and Prof. Takahiro AOYAGI (国際大学院)

Information and communication technologies enable the transfer of information instantly between any points in the world. Moreover, it has become common understanding that the ICT infrastructure is indispensable for the development of the industry and economy. However, the reality is very severe in the developing world, especially in rural and remote areas. Imbalance of the distribution of ICT infrastructure in the world has been intolerable for the long time. This lecture overviews the history, technologies and applications of ICT infrastructure in rural and remote areas, both in the social and the technical aspects.

#### **70014**

#### **Chemical Process for Development**

Autumn Semester 1-0-0 Assoc. Prof. Ryuichi EGASHIRA

(国際大学院)

The viable applications of chemical unit process or operation for development are introduced through relatively new examples related to waste, water treatments, and energy.

### **70031**

#### **Welding and Joining Technology**

Spring Semester 2-0-0 Assoc. Prof. Kunio TAKAHASHI

(国際大学院)

This course aims at introducing systematic knowledge of welding and joining technology based on physics. Welding and joining processes are roughly classified according to dominant mechanisms. Related behaviors of the materials are expressed. Topics of recent technology are also expressed with recent movements of Asian, American, and European countries.

### **70032**

#### **Perspective Understanding of Various Kinds of Material**

Autumn Semester 2-0-0 Assoc. Prof. Kunio TAKAHASHI

(国際大学院)

This course aims at systematic understanding of various kinds of material, such as ceramics, semiconductors, metals, gases, and liquids based on quantum mechanics. The mechanism from which properties of the materials arise gives a systematic understanding of materials, which is significant for engineering design.

### **70043**

#### **Advanced Concrete Technology**

Autumn Semester 2-0-0 Prof. Nobuaki OTSUKI

(国際大学院)

Explain on the modern concrete technology, especially focused on sustainability and durability.

The contents are as follows;

Introduction

History

Cementitious Materials–Nine Millennia and a New Century– Past, Present and Future

Structure of Hardened Concrete

Dimensional Stability

Cement

Admixtures

Concept of pre-stressed concrete

Durability

Cracks in concrete; kinds of cracks, estimation of causes, repair and strengthening

### **70044**

#### **Coastal Disaster Mitigation**

Spring Semester 2-0-0 Prof. Hiroshi TAKAGI

(国際大学院)

Coastal disasters due to such as tsunamis, storm surges, and high waves lead to considerable loss of human life and property. The threat from coastal disasters may exacerbate because of the impact of climate change and economic development that accelerate rapid population increase in coastal areas. This course comprises lectures on basic theories, engineering, and management for mitigating such risks caused by coastal disasters.

1. Introduction
2. Water Wave Theory
3. Theory of Tides
4. Coastal Disasters
5. Coastal Erosion
6. Climate Change
7. Coastal Structures
8. Coastal Zone Management

#### **70701**

##### **国際開発工学講究第一** (Seminar in International Development Engineering I)

前学期 0-2-0 指導教員

学生各自が、各専門分野に関する基礎知識、および基礎的な実験手法や解析手法の習得を主たる目的として、専攻で開催する論文発表会・講演会、自研究室外でのゼミ、学会の発表会等に参加し、その内容を要約した報告書をまとめる。

#### **70702**

##### **国際開発工学講究第二** (Seminar in International Development Engineering II)

後学期 0-2-0 指導教員

学生各自が、講究第一に引き続き基礎知識および関連手法の習得を行うとともに、各自の研究内容に関連する専門分野の最新動向の把握を目的として、専攻で開催する論文発表会・講演会や自研究室外でのゼミ、学会の発表会等に参加し、その内容を要約した報告書をまとめる。

#### **70703**

##### **国際開発工学講究第三** (Seminar in International Development Engineering III)

前学期 0-2-0 指導教員

学生各自が、講究第一、第二に引き続き関連する研究分野の知識・手法の習得を行うとともに、各自の研究内容に関連する問題解決手法の理解、プレゼンテーション技術の習得、コミュニケーション能力の研鑽を目的として、ポスター形式の修士論文中間発表会を実施する。

#### **70704**

##### **国際開発工学講究第四** (Seminar in International Development Engineering IV)

後学期 0-2-0 指導教員

学生各自が、講究第一、第二、第三で培った知識と手法をもとに、研究対象に関連する背景や課題を広い視野から整理統合するとともに、研究の意義、学術的・社会的な貢献を正確に理解し、修士論文を作成する。

#### **70705**

##### **Seminar in Development and Environmental Engineering (IDE) I** (International Graduate Program)

Autumn Semester 0-2-0 ○Supervisor, Assoc. Prof. Shinya HANAOKA (course coordinator)

Colloquium on topics relating to each course by means of reading research paper and books, and discussion with each supervisor and course coordinator.

Compulsory for International Graduate Program master first year students in Development and Environmental Engineering Course, Department of International Development Engineering.

## 70706

### **Seminar in Development and Environmental Engineering (IDE) II** (International Graduate Program)

Spring Semester 0-2-0 ○Supervisor, Assoc. Prof. Shinya HANAOKA (course coordinator)

Colloquium on topics relating to each course by means of reading research paper and books, and discussion with each supervisor and course coordinator.

Compulsory for International Graduate Program master first year students in Development and Environmental Engineering Course, Department of International Development Engineering.

## 70707

### **Seminar in Development and Environmental Engineering (IDE) III** (International Graduate Program)

Autumn Semester 0-2-0 ○Supervisor, Assoc. Prof. Shinya HANAOKA (course coordinator)

Colloquium on topics relating to each course by means of reading research paper and books, and discussion with each supervisor and course coordinator.

Compulsory for International Graduate Program master second year students in Development and Environmental Engineering Course, Department of International Development Engineering.

## 70708

### **Seminar in Development and Environmental Engineering (IDE) IV** (International Graduate Program)

Spring Semester 0-2-0 ○Supervisor, Assoc. Prof. Shinya HANAOKA (course coordinator)

Colloquium on topics relating to each course by means of reading research paper and books, and discussion with each supervisor and course coordinator.

Compulsory for International Graduate Program master second year students in Development and Environmental Engineering Course, Department of International Development Engineering.

## 70801

### **国際開発工学講究第五** (Seminar in International Development Engineering V)

前学期 0-2-0 指導教員

学生各自が国際開発工学の重層的な学問の成り立ちとそれを支える各専門分野との関連を理解するために、個々の専門分野の原書を輪読し、高度な専門論文の紹介を演習として行い、専門に対する理解力を養成する。

## 70802

### **国際開発工学講究第六** (Seminar in International Development Engineering VI)

後学期 0-2-0 指導教員

学生各自がそれぞれ専門分野の高度な研究論文の紹介を通じて演習を行い、研究の重要性を考えるとともに語学の習熟及び国際講演に対するセンスを学ぶ。

## 70803

### **国際開発工学講究第七** (Seminar in International Development Engineering VII)

前学期 0-2-0 指導教員

学生各自が高度な研究論文の紹介及び各自の研究方法を紹介することを演習とし、国際開発工学における関連分野の知識をより深く学ぶ。

## 70804

### **国際開発工学講究第八** (Seminar in International Development Engineering VIII)

後学期 0-2-0 指導教員

学生各自が各々の研究テーマに関連する高度な国際的研究論文を総括的に読解した結果を発表するとともに、国際的な研究の流れを把握する。国際学会での学術講演を行うための語学の習熟、表現の方法を学ぶ。

#### 70805

##### **国際開発工学講究第九** (Seminar in International Development Engineering IX)

前学期 0-2-0 指導教員

学生各自の専門の高度な国際学術論文を総括的に読解した結果を紹介するとともに、各自の研究の独自性について検討する。併せて学術論文作成及び国際学科での発表・討論の訓練を行う。

#### 70806

##### **国際開発工学講究第十** (Seminar in International Development Engineering X)

後学期 0-2-0

指導教員学生各自の研究の総括的な紹介や国際学会発表の練習を行うとともに、学術論文作成のための指導を行う。さらに、国際開発工学における各自の研究の位置付けも求める。

#### 70851

##### **Seminar in Development and Environmental Engineering (IDE) V** (International Graduate Program)

Autumn Semester 0-2-0 Supervisor

Advanced and high level researches including colloquium, practice and experiment are required. Compulsory for International Graduate Program doctor first year students in Development and Environmental Engineering Course, Department of International Development Engineering.

#### 70852

##### **Seminar in Development and Environmental Engineering (IDE) VI** (International Graduate Program)

Spring Semester 0-2-0 Supervisor

Advanced and high level researches including colloquium, practice and experiment are required. Compulsory for International Graduate Program doctor first year students in Development and Environmental Engineering Course, Department of International Development Engineering.

#### 70853

##### **Seminar in Development and Environmental Engineering (IDE) VII** (International Graduate Program)

Autumn Semester 0-2-0 Supervisor

Advanced and high level researches including colloquium, practice and experiment are required. Compulsory for International Graduate Program doctor second year students in Development and Environmental Engineering Course, Department of International Development Engineering.

#### 70854

##### **Seminar in Development and Environmental Engineering (IDE) VIII** (International Graduate Program)

Spring Semester 0-2-0 Supervisor

Advanced and high level researches including colloquium, practice and experiment are required. Compulsory for International Graduate Program doctor second year students in Development and Environmental Engineering Course, Department of International Development Engineering.

#### 70855

##### **Seminar in Development and Environmental Engineering (IDE) IX** (International Graduate Program)

Autumn Semester 0-2-0 Supervisor

Advanced and high level researches including colloquium, practice and experiment are required.  
Compulsory for International Graduate Program doctor third year students in Development and Environmental Engineering Course, Department of International Development Engineering.

**70856**

**Seminar in Development and Environmental Engineering (IDE) X** (International Graduate Program)

Spring Semester 0-2-0 Supervisor

Advanced and high level researches including colloquium, practice and experiment are required.  
Compulsory for International Graduate Program doctor third year students in Development and Environmental Engineering Course, Department of International Development Engineering.

**70045, 70046**

**国際開発工学異分野特定課題研究スキル A (前学期) , B (後学期)**

(Specific Interdisciplinary Subject in International Development Engineering)

前学期 0-2-0 神田 学 教授、稲垣 厚至 助教

後学期 0-2-0 神田 学 教授、稲垣 厚至 助教

建築・人間スケールから都市スケールに至る様々な熱流体現象を題材として、高周波熱画像測定、PIV流速測定、大規模並列数値流体解析(CFD)、など分野横断的な高度スキルを自学自習で習得するための指導と演習を行う。

**70045, 70046**

**Specific Interdisciplinary Subject in International Development Engineering A, B**

1st Semester 0-2-0 Prof. Manabu KANDA, Assistant Prof. Atsushi INAGAKI

2nd Semester 0-2-0 Prof. Manabu KANDA, Assistant Prof. Atsushi INAGAKI

Understanding of various thermo-fluid dynamical phenomena ranging from human scale to urban scale is important to promote interdisciplinary view. This exercise/drill course utilizes a self-study approach on the subjects for students seeking to broaden their knowledge on Atmospheric Environmental Engineering and to help acquire sufficient problem-solving skills to conduct research on thermal imagery, thermal image velocimetry, and CFD.

**28002**

**都市環境学** (Urban Environment)

後学期 2-0-0 屋井鉄雄, 神田 学, 浅輪貴史, 福田大輔, 室町泰徳

都市には人々が生活・活動する「社会」としての様々な環境問題が存在する。これら環境問題は、人々の生活の快適性・安全性・利便性と密接にかかわっている。本講義では、都市全体、地域コミュニティーや個々の建築物など様々な観点から都市固有の環境問題を解説し、その解決方法を講義する。