

東北大学大学院環境科学研究科

高度環境政策・技術マネジメント人材養成ユニット

博士課程後期3年の課程秋季学生募集要項

(平成19年10月編入学)

[進 学]

[一 般 編 入 学]

[社 会 人 編 入 学 特 別 選 抜]

[外 国 人 留 学 生 等 編 入 学 特 別 選 抜]

平成19年5月

東北大学大学院環境科学研究科

東北大学は、国際的な水準の教育と研究を行うことを使命としています。輝かしい伝統を生かし、多くの学部、大学院、研究所等が一体になり、総合的な知の創造の一大拠点として、大学院中心の研究大学として発展することを目指しています。

環境科学研究科では、総合大学である東北大学の「知」を結集し、持続可能な循環社会の基盤となる社会構造を確立するため、文系、理系という伝統的区分を越える総合科学として、新たな枠組みの環境科学を構築することを目指しています。多様な領域の効果的融合と新たな学問領域を創出することにより、環境全般に幅広い知識と理解力を有しつつ、深い専門性を持ち、国際社会においても活躍できる人材を養成することを教育の目標とします。このような目標に共感し、本研究科での勉学に強い意欲を持つ人からの多くの応募を期待しています。

研究科では、環境問題に関心を有するのはもちろんのこと、自然のみならず社会や人間にも興味のある人、発想が豊かで柔軟性に富み、新分野の開拓に挑戦できる人、広い視野と国際性を持つ人、論理的にものごとを考えられる人、理論と実践を自ら粘り強く展開していける人、倫理観と使命感を持ち、社会の中でリーダーシップを発揮できる人を求めています。

このような教育目標に加えて、研究科は、持続可能な発展を支える社会構造を確立するためには、「環境政策」「環境技術」「環境経営戦略」等の高度な環境マネジメント技術を獲得し、これらの知識を、企業の技術開発の将来展開や経営戦略、あるいは地域振興としての自治体の環境政策に活かしていくことのできる人材を養成することが必要であると考え、平成17年度科学技術振興調整費の新興人材養成プログラムとして「高度環境政策・技術マネジメント人材養成ユニット」を発足しました。

この人材養成ユニットの博士課程後期3年の課程では、通常環境科学研究科の博士課程後期3年の課程における教育内容に加えて、マネジメント力の養成も同時に行う特別コースです。特定分野の研究の深堀だけでなく、高度環境政策や技術マネジメントに関する広範なサステナブル分野の知識を身につけ、広い視野や高い視点に立って、物事の本質を見抜き、問題設定を行うことで、その最適なソリューションを導き出す実践力を身につけるトレーニングを行います。社会（市民、企業、自治体）で即戦力として活躍できる中核的人材を養成することを目指しています。

1 募集人員

進学，一般，社会人，外国人留学生：3名

2 出願資格

- ◎ **進学**に出願できる者は，本学大学院博士課程前期2年の課程に在学している者で，平成19年9月に修士の学位を取得見込みの者としてします。
- ◎ **一般編入学**に出願できる者は，上記進学以外の者で，下記の(1)～(6)のいずれかに該当する者としてします。
- ◎ **社会人編入学特別選抜**に出願できる者は，博士課程前期2年の課程を修了後原則として，2年以上の社会経験を有する者，又は入学後，技術者・教員・研究者等の身分を有する者で，下記の(1)～(6)のいずれかに該当する者としてします。
- ◎ **外国人留学生等編入学特別選抜**に出願できる者は，外国人留学生及び外国の大学において学校教育を受けた者で，下記の(1)～(6)のいずれかに該当する者としてします。

- (1) 修士の学位又は専門職学位を有する者及び平成19年9月までに取得見込みの者
- (2) 外国の大学の大学院において，修士の学位又は専門職学位に相当する学位を授与された者及び平成19年9月までに取得見込みの者
- (3) 外国の学校が行う通信教育における授業科目を我が国において履修し，修士の学位又は専門職学位に相当する学位を授与された者及び平成19年9月までに取得見込みの者
- (4) 我が国において，外国の大学院の課程を有するものとして当該外国の学校教育制度において位置付けられた教育施設であって，文部科学大臣が別に指定するものの当該課程を修了し，修士の学位又は専門職学位に相当する学位を授与された者及び平成19年9月までに授与見込みの者
- (5) 文部科学大臣の指定した者
 - ① 大学を卒業した後，大学，研究所等において，2年以上研究に従事した者で，本大学院において，当該研究の成果等により，修士の学位又は専門職学位を有する者と同等以上の学力があると認めた者
 - ② 外国において，学校教育における16年の課程を修了した後，又は外国の学校が行う通信教育における授業科目を我が国において履修することにより当該外国の学校教育における16年の課程を修了した後，大学，研究所等において，2年以上研究に従事した者で，本大学院において，当該研究の成果等により，修士の学位又は専門職学位を有する者と同等以上の学力があると認めた者
- (6) 本大学院において，個別の入学資格審査により，修士の学位又は専門職学位を有する者と同等以上の学力があると認めた者で，平成19年9月末日までに24歳に達したものの

[注1] 出願資格(5)による出願者は，出願資格について事前に環境科学研究科教務係へ照会してください。なお，その際必要な書類は次のとおりです。

必要書類等	摘要
研究又は業務に従事した証明書	所属長が発行し，技術者・教員・研究者等として2年以上研究に従事したことを証明するもの。(様式随意)
研究又は業務の要旨	技術者・教員・研究者等として勤務した期間のもの。 (2,000字程度，A4判2ページ)
成績証明書	出身大学の学部長が発行したもの。
その他参考資料	学術論文，特許公報の写等

[注2] 出願資格(6)によって出願しようとする者は，出願資格審査を行うので，事前に環境科学研究科教務係

へ照会してください。

[注3] 環境科学研究科における研究分野, 担当教員, 研究内容は別表1のとおりです。指導教員等については、事前に環境科学研究科教務係に問い合わせてください。

3 願 書 受 付

受付期間は、平成19年7月9日（月）から8月17日（金）までとします。

なお、土・日曜日、祝日および8月13日（月）から16日（木）（本学計画休暇日）は受け付けを行いません。

また、受付時間は、午前9時から午後4時30分までとします。（ただし、午前11時45分から午後1時までを除きます。）

郵送により8月20日（月）以降に到着した出願書類は、8月16日（木）までの発信局消印のある場合に限り受け付けます。

受付場所（郵送先）： 東北大学環境科学研究科教務係
〒 980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-20
電話 (022) 795-4504

※受験及び修学上の特別な配慮を必要とする方は、次の事項を記載した申出書（様式任意）を提出してください。

なお、申出書の提出を理由として、合格判定の際に不利に扱われることはありません。

- ・申出書提出期限：平成19年8月17日（金）
- ・提出先：環境科学研究科教務係
- ・申出書に記載する内容
①志願者の氏名・住所（連絡先電話番号も記載）、②出身大学等、③受験及び修学上の特別な配慮を希望する事項、④日常生活の状況、⑤その他参考となる資料（現に治療中の者は、医師の診断書を添付）

4 出 願 手 続

出願者は、次の書類等を整えて受付期間内に提出してください。

[I] 本学大学院博士課程前期2年の課程に在籍している学生が、進学をする場合

提出書類等	摘 要
進学願書及び履歴書	本研究科所定の用紙
大学院の成績証明書	本研究科在籍者は提出不要
大学院の修了証明書	本研究科在籍者は提出不要
学部の成績証明書	出身大学の学部長の発行したもの。
修士論文副本	修士論文副本を提出できない者は、2,000字程度の日本語（もしくはそれに相当する英語）の研究の要旨を提出。
研究計画書	2,000字程度の日本語（もしくはそれに相当する英語）
写真票・受験票	上半身無帽像で出願前3か月以内に撮影した写真を写真票にはる。

[II] [I]以外の者で、出願資格の(1)～(4)による出願の場合

提出書類等	摘 要
編入学願書及び願書	本研究科所定の用紙
大学院の成績証明書	出身大学院の研究科長が発行するもの。
修了（見込）証明書又は学位授与（見込）証明書	出身大学院の研究科長又は大学評価・学位授与機構が発行するもの。
学部の成績証明書	出身大学の学部長の発行したもの。
修士論文副本	修士論文副本を提出できない者は、2,000字程度の日本語（もしくはそれに相当する英語）の研究の要旨を提出。
研究計画書	2,000字程度の日本語（もしくはそれに相当する英語）
TOEFL または TOEIC の公式認定証	TOEFL または TOEIC の公式認定証、又は英語検定試験合格証など英語能力を判定できる資料を提出すること。TOEFL または TOEIC 公式認定証を提出する場合は、平成17年1月1日以降に受験した公式認定証を郵送または持参のうえ、出願開始日から8月29日（水）午前10時（必着）までに本研究科教務係へ提出すること。
写真票・受験票	上半身無帽像で出願前3か月以内に撮影した写真を写真票にはる。
検 定 料	30,000円（郵送の場合は、郵便普通為替証書にし、受取人指定欄等は記入しないこと。）
検 定 料 領 収 書	本研究科所定の用紙（2枚とも出願者氏名を記入）

【Ⅲ】 出願資格の（5）による出願の場合

提出書類等	摘 要
編入学願書及び履歴書	本研究科所定の用紙
研究計画書	2,000字程度の日本語（もしくはそれに相当する英語）
成績証明書	出身大学の学部長の発行するもの。
卒業証明書又は学位授与証明書	出身大学の学部長又は大学評価・学位授与機構が発行するもの。
研究又は業務に従事した証明書	所属長が発行し、技術者・教員・研究者等として2年以上研究に従事したことを証明するもの。（様式随意）
TOEFL または TOEIC の公式認定証	TOEFL または TOEIC の公式認定証、又は英語検定試験合格証など英語能力を判定できる資料を提出すること。TOEFL または TOEIC 公式認定証を提出する場合は、平成17年1月1日以降に受験した公式認定証を郵送または持参のうえ、出願開始日から8月29日（水）午前10時（必着）までに本研究科教務係へ提出すること。
写真票・受験票	上半身無帽像で出願前3か月以内に撮影した写真を写真票にはること。
検 定 料	30,000円（郵送の場合は、郵便普通為替証書にし、受取人指定欄等は記入しないこと。）

検 定 料 領 収 書	本研究科所定の用紙（2枚とも出願者氏名を記入すること。）
-------------	------------------------------

[IV] 出願資格の(6)による出願者は、出願書類等について事前に環境科学研究科教務係へ照会してください。

5 選 抜 方 法 等

試験日時：平成19年8月29日（水）～8月31日（金）に別表2によって行います。

試験場所：詳細については、受験票を送付する際にお知らせします。

6 合 格 者 発 表

平成19年9月12日（水）17時頃に環境科学研究科教務用掲示板に発表するとともに、入学志願者に対しては、文書にて合否を通知します。

7 入 学 手 続 等

(1) 入学手続の詳細については、合格通知書を送付する際に通知します。

(2) 入学時の必要経費は次のとおりです。

編入学の場合

- ① 入 学 料 282,000円（予定額）
- ② 授業料後期分 267,900円（年額535,800円）（予定額）

進学の場合

- ① 本学大学院博士課程前期2年の課程を修了見込みの者の入学料は不要です。
- ② 授業料後期分 267,900円（年額535,800円）（予定額）

注1. 入学時及び在学中に入学料・授業料の改定が行われた場合には、改定時から新しい入学料・授業料が適用されます。

注2. 入学料及び授業料の免除、徴収猶予等に関しては、合格発表後に送付する入学手続きに関する書類で通知します。

8 長 期 履 修 学 生 制 度 の 適 用

入学者は「長期履修学生制度」の適用を申請することができ、審査の上許可することがあります。

「長期履修学生制度」とは、職業を有している等の事情（注1）により、標準修業年限である3年を超えて一定の期間にわたり計画的に教育課程を履修し修了する（注2）制度です。

当該学生の授業料総支払額は、標準修業年限による修了者と同額となります。

長期履修学生制度の適用を希望する方には、別途申請方法等をお知らせしますので、願書の所定欄に必ず希望の有無を記載してください。

- (注1) 該当者：①企業等の常勤の職員及び自ら事業を行っている者
 ②出産、育児、介護等を行う必要のある者
 ③その他、本研究科が適当と認める者

(注2) 在学年限は6年を超えることはできません。ただし、許可された在学年限の短縮を願い出ることはできます。
 なお、長期履修学生のためのカリキュラムは、原則として特別に用意することはありません。

9 個 人 情 報 の 取 扱 い に つ い て

(1) 入学者選抜の過程で収集した個人情報が入学者選抜の実施、入学手続き、入学後の奨学・厚生補導並びに修

学指導に関する業務を行うために利用し、この目的以外には利用しません。

- (2) 入学者選抜の過程で収集した個人情報は、「国立大学法人東北大学個人情報保護規程」に基づき厳密に取り扱い、本人の承諾なく、第三者に開示・提供しません。
- (3) 本学環境科学研究科に出願した方は、上記の記載内容に同意したものとみなします。

10 注 意 事 項

- (1) 願書郵送の場合は、出願用封筒を用い速達書留としてください。
- (2) 願書受理の通知は出しません。ただし、受理確認を希望する場合は、あて名記載の郵便はがきを同封してください。
- (3) 出願書類及び検定料は返付しません。
- (4) 募集事務に関することは、環境科学研究科教務係に照会してください。
- (5) 郵便で出願書類を請求する場合は、住所、氏名、郵便番号を明記し、郵便切手200円分をはった返信用封筒（角形2号、約34cm×約24cm）を同封してください。

平成19年5月

東北大学大学院環境科学研究科

〒 980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-20

電話 (022) 795-4504

環境科学研究科ホームページアドレス

<http://www.kankyo.tohoku.ac.jp>

別表1

環境科学研究科の研究分野、教員名、研究内容

○ 地域環境・社会システム学コース

研究分野	教員名	研究内容
自然環境地理学	教授 境田 清隆	都市化が気候にもたらす影響と緑地による緩和の実態、海陸風などの局地循環とヒートアイランドの相互作用、冷害をもたらすヤマセのメカニズムと地球温暖化との関係、熱帯モンスーンの変動機構と熱帯農業に及ぼす影響、半乾燥地域の過耕作・過放牧と砂漠化の進展など、人間の営為が気候（自然環境）を改変し、それが時には不具合や災害となって人間生活に影響を及ぼす現象を、都市や海外の諸地域におけるフィールドワークに基づき、解明する研究を展開している。さらに気候を中心とする自然環境と人間生活との相互関係を、地域性と歴史的変遷の両面から体系化し、両者のよりよい関係を考究することを目標としている。
人間環境地理学	准教授 上田 元	グローバルな文脈において変化しつつある地域社会経済の実態をフィールドワークや地理情報システムを通して明らかにしながら、そこに展開する人間-環境関係のあり方や地域環境問題発生メカニズムについて検討している。具体的には、経済自由化の試みのなかで変化する東アフリカの小農社会における世帯の生計維持戦略、人口移動と環境利用の地域システム、半乾燥地域における水・森林などの共有環境資源に対する新たなアクセス制度の構築、そして貧困と環境の関係性について考察している。また、日本の農山村における地域環境利用や地域資源管理、都市社会における個人・社会レベルでの環境対応行動をも射程に入れたながら、人間-環境関係についての研究を進めている。
流域環境研究	准教授 風間 聡	GIS（数値地図情報システム）やリモートセンシング（衛星画像や航空写真）から基礎データを抽出し、そのデータをもとに数値計算（シミュレーション）を行い、水の動態（降水、蒸発、貯留、流出）を明らかにしている。また、水の移動に伴う土砂や栄養塩、生物の動態も研究している。人工衛星画像からの物理量抽出や数値計算の精度向上には、現地観測や室内実験が欠かせず、河川や湾内の流量、気象、水質観測や流域モデルを作った水の動態の再現を行っている。具体的な研究テーマとして、温暖化を意識した積雪水資源量推定と周辺に与える積雪の影響、開発と環境保全の両立を目指した途上国の水資源評価とその技術移転、河川の状態を表す流域環境評価指標の提案、水生生物と水理水文学量との関係を用いた環境政策、富栄養化した湾内環境の改善等を行っている。
国際経済環境研究	教授 佐竹 正夫 准教授 大東 一郎 (国際文化研究科)	国際貿易や直接投資と関わる環境問題を経済学的なアプローチに沿って解明することを目的としている。貿易や投資は経済的な各国並びに世界に経済的な利益をもたらす。しかし、それが環境に負荷を与えるようであれば、社会的な厚生は低下する。本研究分野では、経済的利益と環境がもたらす利益との調和をいかに図るかを研究課題としている。具体的には、自由な貿易や国際投資は環境に悪影響を与えるか、途上国の経済発展と環境保護をどのように図るか、環境保護と自由貿易を両立するための貿易政策や環境政策をいかにあるべきか、各国間の環境基準の違いが貿易や投資の流れにどのような影響を与えるか、環境を組み入れた国際経済システムはどうあるべきか、などを検討課題としている。
国際経済環境研究	准教授 吉本 敦	本研究室では、森林資源を時空間的に捉え、持続的な資源管理に関わる次のような研究を行っている。 (1) 時空間的森林資源利活用のためのランドスケープ最適化システム構築に関する研究、(2) 森林・農地の環境保全及び経済機能を考慮した最適ランドスケープ・マネジメントに関する研究、(3) 不確実性を考慮した森林資源利活用の最適確率制御システム構築に関する研究、(4) 不確実環境における森林資源最適確率制御モデルによる炭素固定の経済分析に関する研究、(5) 確率制御モデルによる持続的森林資源管理と最適ランドスケープ・マネジメントに関する研究、(6) 温暖化防止に向けた循環型森林資源管理を通じた炭素収支モデルに関する研究等。
東アジア思想論※	教授 浅野 裕一	本分野では、古代中国の社会や文化の在り方、特に儒教の特色が、富の消費や自然への対応にどのような影響を及ぼしたのかを研究する。
中東・中央アジア地域研究※	教授 木村 喜博	西アジア、中央アジアという、気候的には乾燥地帯に属し文化的にはイスラムを基層とする社会が、今日直面している社会、経済、文化などの諸問題を、資源環境、ヒューマン・セキュリティなどの側面から総合的に検討し、激動する世界のなかでこの社会が今後自らのアイデンティティをいかに確立し、かつ異文化との「共存」の方法をいかに見つけ出していくのかを研究している。具体的には、1) 西アジア・中央アジアにおける資源・環境と人間社会システム、2) 西アジア地域の資源をめぐる政治経済の問題（例：水利用をめぐる地域紛争と和平、部族社会・農業社会の水の政治学）などを研究している。
環境社会人類学	協力講座 (東アジア研究センター) 教授 瀬川 昌久 准教授 高倉 浩樹 准教授 上野 稔弘	中国、北アジアを中心的なフィールドとしながら、基層文化の特色と変容、エスニシティの生成と展開、国家・国際社会と地域住民の相互作用などの諸問題を、文化人類学・社会人類学の視点から分析・理解してゆくことを目指す。そのため、過去の人類学の諸理論についての理解と民族誌資料の読解を可能とする能力の涵養ならびにフィールドワーク実施のための技術・知識の習得を基本とするディシプリン教育を行う。また、教育スタッフと院生間ならびに院生相互間の自由で対等な議論を通じて、自分の到達した研究成果や洞察を広く発信するためのスキルを磨いてゆく。本分野に関わりの深いキーワードをランダムに挙ると以下の通り：親族理念の持続と再活性化、地方文化集団の境界維持メカニズム、観光と文化の商品化、民族・文化政策と地域社会、文化的環境認識と開発、社会主義の民族誌、先住民と近代国家、牧畜・狩猟文化の近代化、人-動物関係、など。
東アジア歴史論※	協力講座 (東アジア研究センター) 教授 山田 勝芳 教授 平川 新	日本と中国に焦点をあて、政治的・経済的・社会的なシステムや人々の思想・倫理等が交錯するなかで、個性豊かな地域社会が形成されてくる過程について、歴史学的な視点から検討する。あわせて、地域社会が取り結ぶ国家や国際社会との関係、環境と人間社会との関係についても視野に入れて検討することを課題としている。
環境科学・政策論	協力講座 (東アジア研究センター) 教授 明日香壽川 准教授 石井 敦	環境やエネルギー問題に係る国際交渉や国内政策における政策課題の評価や、政策決定過程を含めた諸要因を政策科学の観点から分析し、政策提言を行うことができるよう、専門的な研究教育を行う。具体的な問題としては、地球温暖化および越境汚染性雨、生物多様性、湿原保護、オゾン層破壊などの地球環境問題を中心に幅広く取り扱う。具体的な分析対象と研究手法の例としては、1. 地球環境問題の解決のために必要不可欠な環境・エネルギー分野の国際協力のメカニズムを理論・実証の両面から解明し、東北アジア地域における当該協力を成功させるための教訓を導く；2. 合理的な環境政策を実施するための知的基盤として重要な科学的知見を国際交渉や国内の政策決定過程にインプットするための科学的な方法論や制度構築の要件を、

		政策科学と科学技術社会学を融合したアプローチにより解明する；3. 個別に立案されている環境政策を統合するために、環境政策の現状評価と、統合化プロセスのメカニズムを理論・実証の両側面から解明していくと同時に、それらに基づいた政策提言を行う。
内陸アジア地域論	協力講座 (東アジア研究センター) 教授 栗林 均 教授 岡 洋樹	アジア内陸部は、広大な乾燥ステップ草原が展開し、夏季の乾燥と冬季の極寒という苛烈な自然環境を有する地域である。社会環境の側面においては、歴史上遊牧民族の活動の舞台となり、南方の定住農耕民族との関わりなど、周辺地域に大きな影響を与えてきた。温暖多湿な環境に恵まれた南方の農耕地域とは大きく異なる自然環境と独特の人文・社会環境を有している。従来大陸内陸部地域は、長らく社会主義圏に属していたこともあり、当該地域に関する認識と理解は不十分なのが現状である。 そこで本分野は、言語・文化の様態、異文化間関係の在り方、その歴史、住民の自然環境との関わりなど、内陸アジア地域の人文・社会環境に関する総合的知識を基礎として、当該地域研究における人文・社会環境理解の意義を解明するとともに、主として言語学・歴史学の観点から、当該地域に関する専門的研究教育を実施する。
民族文化環境研究	協力講座 (東アジア研究センター) 准教授 柳田賢二	世界の国々のうちの大多数が多民族・多言語国家であり、また同じ民族の人々が近隣の（あるいは遠く離れた）複数の国々に住んでいるのもごく普通のことである。さらに、互いに同じ民族と認める人々が別々の地域で全く異なる言語を母語としていることも、逆に近接した地域に住んで対立している複数の民族が同じ言語か、あるいは名称は違っても事実上同じとしか言いえない言語を話しているといったことも決して稀ではない。言語は、このように複雑多様な形で人間にとって外的な社会文化環境の重要な一部となる。しかしまた他方、言語とは、例えばロシア語で移動を表す際に「一定時間における一定方向への運動」という要件を満たすか否かによって全く異なる動詞を用いなければならないことなど、その母語話者にとってごく当然であるものが他の言語の話者にとっては全く想定外の区別であって、しかも前者はこれを区別しないか、表現が成り立たないが故に常にこれを強要されているにも拘わらずそれを言語による強要などと認識していないという恐ろしい「内的環境」であるという一面をも持つ。当分野では、この外的環境、内的環境の両面から言語に関わる研究を行う。

※この分野を志望する志願者は、事前に教務係に問い合わせてください。

○ 地球システム・エネルギー学コース

研究分野	教員名	研究内容
地球物質・エネルギー学	教授 土屋 範芳 講師 高橋 英志	国際的、地域的な環境や資源問題を主として物質科学的な側面から追求する。地球物質は固体（岩石）、流体、気体から成っており、これらは地球を構成する個々のサブシステム（地圏、水圏、気圏）内で相互作用を生じ、さらに各サブシステム間で循環している。地球規模の環境問題および資源の偏在は、地球物質循環の連鎖の過程の不均質性に起因して生じる場合が多い。本分野は、地球物質の成り立ちと循環プロセスを解明し、地球環境の評価、将来予測、および地球の富みを利用した物質変換プロセスの創出を行う。
太陽地球計測学	教授 新妻 弘明 准教授 浅沼 宏 講師 森谷 祐一	本分野は、再生可能エネルギーシステム、能動的な地熱エネルギーの開発・利用、地球環境技術、防災、地下利用技術、資源開発技術、等のための新しい環境科学の創造を目指し研究を行っている。このうち、再生可能エネルギーシステムに関して、地域のために地域の再生可能エネルギーを最大限活用する“ <i>E IMY</i> ” (<i>Energy In My Yard</i>) という概念を提唱し、その実現に向け、技術的、社会的、経済学的課題を総合的に研究している。また、より高度な環境情報の取得のために“環境マイクロセンシングプロジェクト”を実施し、振動、傾斜、圧力、温度、流速、気圧等を計測可能な各種マイクロセンサの研究・開発を行っている。さらに、能動的な地熱エネルギー開発、防災等のために微小地震の超解像マッピング技術を開発し、地下岩体の動的挙動の高精度モニタリング技術の構築を目指している。
太陽地球計測学	准教授 村田 功	環境問題は様々な時間・空間スケールのものが存在するが、当分野では主に地球規模の環境問題である、「オゾンホール」に代表されるオゾン破壊や地球温暖化に関する観測的研究をテーマとしている。具体的には、フーリエ変換型分光計を用いた大気微量成分の地上観測、気球を用いた上部成層圏オゾン観測、全球気象場データと流跡線解析による極域大気の変動解析などを行っている。また、連携講座の地球環境変動学分野（国立環境研究所）と協力して衛星センサ（ILAS, ILAS-II）による極域大気微量成分の研究も行っている。
地殻システム情報学	教授 松木 浩二 講師 坂口 清敏	再生可能なクリーンエネルギーの利用技術の開発、二酸化炭素や高レベル放射性廃棄物の地層処分などの地殻環境技術や地下利用技術の開発のため、地殻・岩石・き裂の力学的・水理学的研究による地殻システム設計法ならびにウォータージェットを用いた岩石掘削法および汚染土壌の改質に関する研究などを行なっている。 具体的には、地殻環境におけるき裂システムの透水性評価に関する実験的・理論的研究、き裂システムモデル構築のためのき裂面形状・間隙・き裂透水性の寸法効果に関する実験的・理論的研究、1000m以深に適用可能な高精度地圧計測法の開発、高圧水中におけるキャビテーションウォータージェットに関する研究、セルフアブレイブウォータージェットに関する研究、およびウォータージェットを用いた汚染土壌改質に関する研究などを行なっている。
地球開発環境学	教授 高橋 弘	本分野では、従来、環境破壊の元凶の一つとも見なされてきた建設・開発機械などを用いた開発作業の環境調和化を目指して、環境調和型開発システム、自動化・知能化開発機械、廃棄物リサイクル処理機械等の環境対応研究などに関する研究を行っている。 具体的には、国策でもある循環型社会の構築を目的として、建設汚泥・掘削土砂等の建設廃棄物の高効率リサイクル処理技術の開発および生成される処理土を用いた地震対策用土盤材料の開発など新しい環境地盤工学の展開に関する研究を行うとともに、廃棄物リサイクル処理機械の開発に必要な要素技術に関する研究を行っている。さらに汚染土壌処理対策として土壌と薬剤の混合処理機械（土質改良機）の開発、土壌調査用の地下自在掘削機械（モグラロボット）の開発、ヘドロの非拡散型回収・脱水装置の開発など環境対応機械に関する研究を展開している。さらに、知能化・自動化開発機械を用いた環境負荷低減開発工法の確立および環境調和型開発システムに関する研究を行うとともに、地熱開発および廃棄物地層処理のための高度掘削技術に関する研究を実施している。
環境動態論	教授 川田 達也 准教授 雨澤 浩史	将来にわたってエネルギーを安定に、かつ、環境負荷の小さな形で供給していく方法を見いだすことは、今世紀に生きる人類に課せられた最大の課題である。このために、自然エネルギーの有効活用や、水素エネルギー社会構想など、様々な形でエネルギーの利用方法が提案されている。これらを可能にするためには、化学エネルギー、光エネルギー、熱エネルギー、電気エネルギーを相互に効率よく変換する技術が不可欠である。本分野では、セラミックスを使った次世代型の燃料電池（固体酸化燃料電池、SOFC）や、水素

		ステーションのためのメンブレンリアクタ、二次電池による電力の貯蔵技術などをとりあげ、これらに使用される機能性材料の物性や反応を、化学熱力学・固体電気化学の立場から明らかにしていくことで、実用化を促進し、さらに新しい技術の発見に繋がることを目指している。
環境情報学	協力講座 (東北アジア研究センター) 教授 佐藤 源之	本研究分野では資源・環境研究を通じて、電磁応用計測の新たな展開をめざしている。研究対象は東北アジア地域の地下水、凍土、エネルギー・鉱物資源から植生分布まで多様であり、自然科学・人文科学分野の研究者との協力により、人間の営みと資源環境との関わり合いを探求していく。現在、衛星マイクロ波リモートセンシング (SAR)、地中レーダ (GPR) ・電磁法による地下計測、ポラリメトリックポアホールレーダについての開発・研究を進めている。モンゴルの地下水調査ではウランバートル市水道局と共同で、地中レーダによる地下水及びみ上げ能力評価を3年間にわたって実施してきた。この他にもロシア、中国、モンゴル、韓国等の研究者と共同で地中レーダ、ポアホールレーダの現地計測を数多く実施している。
地殻複雑系設計学	協力講座 (繊維工学研究センター) 教授 橋田 俊之	地殻は多数の天然き裂を含む複雑系である。また、環境に調和したエネルギー・物質循環の場として有用な空間でもある。クリーンなエネルギー生成システムの創成を目指し、人工的な水のクローズドループシステムを地下き裂を制御することにより創成する能動的な地殻エネルギー抽出法の設計法の開発に関する研究、さらに温暖化ガスである CO ₂ の地下処理法の開発や高レベル放射性廃棄物の地下保管法の長期信頼性に関する検討を行い、インナースペースをエネルギー・物質循環の場として利用するための研究を推進している。 さらに、固体燃料電池 (SOFC) の開発のための新規セラミックス合成と性能・信頼性の向上に関する研究、先進ガスタービン用の熱遮蔽セラミックコーティングの寿命評価、廃コンクリートのリサイクルリングと同時に CO ₂ を固定化する方法の開発など、環境負荷の低減を目的としたエネルギー変換・材料システムに関する研究を展開している。
地殻エネルギー抽出学	協力講座 (流体科学研究所) 教授 林 一夫 准教授 伊藤 高敏	地殻に貯えられた膨大かつ再生可能でクリーンな熱エネルギーは、切迫した環境問題を打開する大きなポテンシャルを秘めている。当研究分野では、この地殻の積極的利用のための技術開発の基礎的研究を行っている。具体的には、溶解あるいは溶解を伴うような高圧・高温環境下での岩体の変形および破壊機構の解明、さらには、それに基づく破壊進展挙動のシミュレーション法の開発を行っている。また、坑井を利用して得られる地殻情報 (例えば坑井壁面の引張破壊現象や圧縮破壊現象) から、地下数千米メートルにある岩体の応力状態、変形特性および透水性などの諸特性を遠隔で現位置する方法の研究を行っている。地殻の工学的利用の飛躍的進展を妨げている最大の障害は、天然き裂あるいは人工き裂の形態把握が極めて難しいことである。そこで、弾性波を用いることでき裂の諸特性 (すなわち、位置、大きさ、変形モード) の評価を行う方法の研究を行っている。
地球環境変動学	連携講座 (国立環境研究所) 客員教授 笹野 泰弘 客員准教授 中島 英彰	地球環境問題のうち、特に大気圏環境変動に関連した問題について、観測及びデータ解析の両面からアプローチする。人工衛星や地上からの遠隔計測や、種々の直接測定的手法を用いて、成層圏や対流圏における大気微量気体成分や雲・エアロゾルの分布や変動の様子を測定する。これらの観測データを用いて、オゾン破壊のメカニズム解明や、温室効果ガスの全球分布や変動の様子を明らかにしていくことを目標としている。国立環境研究所では現在、2002年12月に打上げられた日本の人工衛星 ADEOS-II 搭載のオゾン層観測センサ ILAS-II のデータ解析研究や、2008年ごろ打上げ予定の温室効果ガス観測技術衛星搭載センサーのデータ処理手法の研究の他、赤外線分光計、ミリ波分光計、ライダー (レーザーレーダー) 等による地上遠隔計測機器を用いた観測、種々の直接測定による観測研究、データ解析研究が行われている。

○ 環境化学・生態学コース

研究分野	教員名	研究内容
環境生命機能学	教授 末永 智一 准教授 珠玖 仁	タンパク質、動物細胞、微生物などの生体材料の高度な物質・情報変換機能、環境応答機能の解明を進めるとともに、生物の優れた機能を積極的に取り込んだ新しい環境バイオデバイス、インテリジェントバイオシステム、マイクロ・ナノバイオシステムの創製に関する研究を行っている。 具体的には、環境負荷物質をモニタリングするためのプロテインチップ、細胞チップ、微生物チップの開発、健康を守るためのテララーメード細胞診断システム、新しい遺伝子操作技術の開発、細胞や初期胚の機能評価、マイクロフルイドデバイス、マイクロ・ナノバイオ構造体の構築、電気化学顕微鏡など新しいプローブ顕微鏡を用いた生体材料の機能評価システムの開発に関する研究を展開している。
環境分析化学	教授 星野 仁 准教授 壹岐 伸彦	金属錯体系を素材として、これを利用して新しい分離分析法を開発し、それらを環境化学計測および生体分子計測へ展開する研究を行っている。高速液体クロマトグラフィーおよびキャピラリー電気泳動を主な分離手法として、これら分離反応の根本的高機能化を図ると同時に、検出化学系の基本素材として、近赤外光吸収体の化学及び発光性 (蛍光・リン光・化学発光) 金属錯体の化学と光物理特性を研究して、実分析試料への適用性を決する選択性や感度のブレークスルーを達成しようとしている。上記の分析方法論を形づくる基礎化学研究として、分子認識の化学と設計、ミセルなどの自己組織化媒体の溶液化学、金属錯体・分子錯体のダイナミクス (速度論) についても研究を展開している。
リサイクル化学	教授 吉岡 敏明	地球環境保全の重要な位置づけとなる資源・物質循環型の社会を実現するための技術開発として、無機及び有機材料を化学的にリサイクルする研究を行なっている。無機材料及び複合されたプラスチック等の有機材料を付加価値の高い化学原料に転換するための新しい化学プロセスを開発・設計し、エネルギー消費と炭酸ガス排出の抑制に貢献する新しいリサイクルシステムを構築しようとしている。具体的には、化学平衡論と速度論的な解明を取り入れながら、塩素含有廃プラスチックの脱塩素技術開発とその有効利用、様々な廃プラスチックのモノマー化・油化・ガス化等の新技術開発や炭酸ガス排出抑制に貢献する基幹産業を活用したリサイクルシステム評価等を行なっている。
環境グリーンプロセス学	教授 リチャード・スミス・リー 准教授 渡邊 賢 (工学研究科)	環境調和溶媒である超臨界流体の高度利用を目的として、反応、分離、材料製造分野における独自の超臨界流体利用システムの開発を行っている。具体的には、超臨界 CO ₂ を用いた新規塗装法開発や天然物からの有用成分の抽出分離、超臨界水による高機能無機微粒子の製造、セルロースならびに糖を主体とするバイオマスや産業廃棄物の再資源化などである。関連してこれらの機構を解明するための平衡物性・輸送物性についても研究を行っている。
循環生態系計画学※	教授 彼谷 邦光 准教授 細矢 憲	21世紀は水が最も重要な資源となると予測されている。当研究室では、環境汚染物質や富栄養化による湖沼生態系遷移と水質の変化を化学的にとらえ、毒性物質の構造解析、モニタリング手法や水質改善手法の

		<p>開発に関する研究を行っている。</p> <p>毒性物質の構造解析では、アジアやヨーロッパで発生しているアオコがもつ未知毒素の構造の解析やケミカルバイオロジーを用いた毒性発現メカニズムの解明と有効利用の可能性の検索、水環境中に存在する重金属などの無機有害化合物等の構造解析等を進めている。モニタリング手法の開発では、湖沼の富栄養化によって大量発生する有毒アオコの毒素の高感度かつ簡易な分析法の開発を行っている。さらに水環境中における有毒汚染物質のモニタリングおよび効率的除去技術の確立を目指して、分子鋳型法を適用した架橋高分子材料を利用し、選択的分子認識能を有する新規分離媒体の開発にも取り組んでいる。また、水質改善手法の開発では、富栄養化成分の除去および肥料、農薬としてのリサイクル利用法の開発、有毒アオコの選択的曝露剤の開発や曝露方法の開発、水環境中の内分泌かく乱化学物質などの有毒汚染物質の選択的捕集除去法の開発に関する研究など「広範な環境から身近な環境まで」をターゲットに研究を展開している。</p>
環境分子化学	教授 服部徹太郎	<p>持続可能な社会の実現のために、環境に負荷をかけることなく欲しいものだけを効率的に作るための新しい有機合成化学的方法論および新規合成反応の開拓、環境に適合した機能性分子素子の創製とその機能開発を行っている。</p> <p>具体的には、多置換芳香族化合物を効率的に作るための新規芳香族合成反応の開発、チアカリックスアレーンをベースとした機能性分子素子の立体選択的合成とその機能開発、生分解性ポリマーの原料として重要なβ-ラクトン類の不斉合成法の開発、ヒアリール化合物の光によるラセミ化と光学活性化、二酸化炭素のルイス酸による活性化と有機分子への固定化、結晶中でのエピ化反応による光学活性化化合物の合成、抗体-金属錯体複合触媒の開発などの研究を展開している。</p>
環境調和素材学	教授 井奥 洪二	<p>環境問題の解決のためには、物質と生命の相互作用を意識した研究を展開する必要がある。当研究分野では、地球生命圏に調和する素材の創製と応用展開を実施している。</p> <p>(1) 生命調和素材の機能化デザイン：組織と完全に置換する素材、病気を治療するための素材、再生医療のための足場材料、(2) 低環境負荷医療の実現：システムの見直しとマテリアルデザイン、(3) 環境浄化材料の機能化デザイン：大気や水の浄化を目的とする複合材料、(4) セラミックス超微細結晶の合成：物質の新機能を発現するナノ結晶の合成、(5) 機能性材料を作製する新しいプロセスの開発：水熱法を利用した新素材創製のための新しいプロセスの開発、などを主体として研究している。</p>
環境修復生態学	教授 井上 千弘	<p>地球環境問題の一つである土壌・地下水汚染について、環境負荷の小さな修復方法の開発を目指した研究を行っている。現在問題となっている汚染物質は有機塩素化合物、油類そして重金属など多岐にわたるが、これらを分離あるいは分解除去する目的で、天然鉱物、廃棄物あるいは太陽光などを利用する化学的方法、微生物あるいは植物を利用する生物学的方法などについて基礎研究並びに技術開発を実施している。さらに、地下における汚染物質、それを分解するために供給する微生物、基質、そして分解の中間・最終生成物などの移動経路および移動速度などについても実験的および理論的検討を加えている。関連して、各種微生物による鉱物からの金属浸出の阻害あるいは抑制、廃棄物の分解とエネルギー資源への転換についても研究している。</p>
循環社会開発学※		<p>少なくとも21世紀の前半においては、我々が必要とするエネルギーの2/3以上を石油や石炭等の炭素質エネルギー資源に頼らざるを得ない。そこで、エネルギー・環境問題解決の1方法として、二酸化炭素経路以外の炭素循環経路、すなわち有機廃棄物を石油や石炭等に交換する資源化循環経路が重要となる。この経路の活性化あるいは再構築により、地球規模の炭素循環システムを調和的に機能化させ、人類のsustainable developmentに貢献する。</p> <p>具体的には、エネルギー資源の安定供給のための新たな開発法(湿式燃焼や微生物を利用した石油の増産採収)、エネルギー資源の環境低負荷型利用(湿式燃焼による新しい熱エネルギー変換・利用)、廃棄物の循環資源化(有機廃棄物の油化、生ゴミ等からの環境融和型融雪剤の製造、有害有機塩素化合物の無害化・有用物質変換)、低品位エネルギー資源の高品位化(亜臨界・超臨界水熱反応を利用したオイルサンド・褐炭の高品質化)等を、自然界が行ってきた方法、すなわち水熱反応と微生物利用により行う研究を遂行中である。</p>
環境無機材料化学	協力講座 (多元物質科学研究所) 教授 佐藤 次雄 准教授 股 澗	<p>水やアルコール等を反応溶媒として利用するソルボサーマル反応等の、温和な条件で進行するソフト溶液反応による環境関連セラミックスのミクロ・メソ・マクロ構造の階層的制御と光・電気・化学機能性制御について研究を行っている。具体的には、ソルボサーマル反応による半導体のナノ構造制御による高効率可視光応答性光触媒の創製と環境浄化への応用・新規無機系紫外線遮断材料の開発・高輝度ナノ粒子発光材料の合成、ソルボサーマル反応による貴金属/セラミックスナノ複合体の構造制御と環境浄化触媒への応用、誘電体セラミックスの高強度高導電性と高効率バリア放電プラズマ反応システムの構築および環境浄化への応用、に関する研究を展開している。</p>
環境有機資源化学※	協力講座 (多元物質科学研究所) 教授 大塚 康夫	<p>規則正しいナノスペースを持つメソポーラス物質、ナノスケールの金属・金属酸化物微粒子、酸素欠陥構造を有する複合酸化物を用い、天然ガス・合成ガス・二酸化炭素の小分子、ならびに、重質残渣や石炭の複雑系巨大分子を対象として、クリーンエネルギーや高価値化学原料を効率よく製造できる環境調和型触媒プロセスの開発と基礎技術の構築を目指している。具体的には、GTL(Gas To Liquid)プロセス(スーパークリーンディーゼル燃料製造用ナノハイブリッド触媒等)、ボトムレスリファイナリー(パットコークのガス化、アスファルテンのアップグレーディング触媒)、クリーンコールテクノロジー(高温ガス精製触媒、ハロゲンケミストリー等)に関する研究を推進している。</p>

※この分野を志望する志願者は、事前に教務係に問い合わせてください。

○ 物質・材料循環学コース

研究分野	教員名	研究内容
循環材料プロセス学	教授 谷口 尚司 准教授 吉川 昇	<p>金属を主とした材料製造プロセス内に見られる、流体の流動、熱移動、物質移動からなる移動現象に関する実験・解析を通して、現行プロセスの環境負荷軽減および環境調和型の新規プロセスの開発を目指した研究を行っている。</p> <p>具体的には、溶融金属材料からの微細介在物分離、部分強化型セラミック粒子分散複合軽金属材料の開発、移動磁界による廃棄物からの金属回収、などの電磁力を利用した新規環境技術の開発研究、産業起因のエアロゾルの凝集阻害と除去に関する基礎的研究、液中懸濁粒子の凝集・肥大化の研究とその液体金属中介在物凝集への応用、液中懸濁粒子の気泡による付着除去の研究とその溶融金属中介在物除去への応用、マイクロ波を利用した廃棄物のクリーン処理技術の開発研究、環境負荷の小さい微細回路ウェットエッチング技術の開発研究、などに関する研究を展開している。</p>

環境調和材料強度学	教授 丸山 公一 准教授 吉見 享祐	火力発電(30%)と運輸(20%)は、CO ₂ 排出量が最も多い産業であり、我国のCO ₂ 排出量の50%を占める。これら産業からのCO ₂ 排出の抑制は、環境問題解決に不可欠である。火力発電など多くの熱機関は、高温で運転すれば、熱効率が上がり、省エネルギー、ひいてはCO ₂ 排出抑制につながる。自動車や航空機などの輸送媒体では、その軽量化による高燃費化がCO ₂ 抑制のキーとなる。当分野では、環境負荷軽減に貢献することを目指して、次の研究を展開している。1)自動車エンジン、ガスタービン用の次世代軽量高温材料として注目されるTiAl金属間化合物の損傷解析と材料組織設計、2)自動車用超軽量材料として注目されるMg合金の高強度化と耐熱温度の向上。3)火力発電用高温先進フェライト耐熱鋼の材料リスク評価と長寿命化、4)高融点金属基の次世代型超高温材料の開発と超高温特性の評価、5)環境負荷を軽減し新しいナノ構造体を創製するための金属材料の自己組織化挙動の解明、7)新規炭素源を利用した金属/カーボン複合体の開発と力学特性の評価
ライフサイクル評価学	教授 長坂 徹也 准教授 伊藤 聡	低品位資源・エネルギーの高度利用、産業副生物・廃棄物のリサイクル、無害化処理等を材料プロセス工学的な立場で研究すると共に、ライフサイクルアセスメント(LCA)、マテリアルフロー分析法(MFA)および廃棄物経済学の知見を組み合わせることで環境負荷、資源・元素の需給構造の定量的評価を行い、真に環境に優しいプロセスとシステムの開発を目指して研究を行っている。現在の研究テーマは、強磁場と相平衡を利用した次世代型エコマテリアルプロセスの開発設計、廃棄物中の微量環境規制物質のマイクロ挙動解析、廃棄物産業重関表を利用したベースメタルおよびプラスチック類のマテリアルフロー分析および数理モデル開発、ベースメタルを介したレアメタルのサブスタンスフロー分析、金属製副生物の高度リサイクル法の開発、電池材料のリサイクル法、などについて基礎的に研究している。
環境共生機能学	教授 田路 和幸	天然に豊富に存在する元素を用い、かつ自然界に存在する優れた反応プロセスやメカニズムに倣った高機能性素材の創製と、最先端の分析技術を駆使した評価、および環境・エネルギー・資源分野への応用を目指した研究を実施している。 現在、(1)半導体ナノクラスターを基本構造単位とするストラティファイド光触媒素材の開発と太陽光と有害廃棄物の硫化水素を利用した水素製造、(2)フラーレン、カーボンナノチューブなど炭素ナノ素材の合成・精製と、水素貯蔵材料、構造材料、医療材料への応用を中心に研究を展開している。
環境創成機能素材	教授 石田 秀輝	『自然のすごさを賢く活かす』をキーワードに、自然のシンプルで高度な機能をサイエンスの切り口で理解し、テクノロジーとしてリ・デザインすることにより、超低環境負荷・高機能テクノロジーの創成と応用を目指した教育と研究を実施する。具体的には、1)自然のすごさを集めるNature-Mimicry Platformの開発、2)自然のすごさを活かす、Technology Platformの開発を主なものとし、高機能メソ多孔体や表面エネルギーを制御した機能性材料開発に関する教育と研究を進める。
環境物質制御学	寄附講座 (DOWAホールディングス株) 教授 B. ジャヤデヴン	材料の観点から環境問題に対処するには、環境融和型プロセスを用いた機能性素材の開発、高効率化による材料使用量の削減、再生可能エネルギー利用技術のための材料開発、材料のリサイクル促進などが考えられる。また、これらの技術革新とともに材料を利用する際の共存する有害物質にも配慮することも今後は重要となる。本分野では、微粒子表面改質ならびに機能化技術などの基礎技術と環境科学研究科で蓄積した素材評価技術で環境という観点でも優れた材料の開発を行う。併せて、有害物質に対する配慮について検討する。 現在、環境負荷の低い材料を出発物質とし、低温での金属および合金ナノ粒子を可能とする合成技術の開発を行っている。この開発の際に、得られる金属および合金ナノ粒子の結晶性、酸化雰囲気中での安定性について原子レベルで制御を行いながら実施することが重要であり、本分野ではその技術開発を実施する。
地圏環境学	寄附講座 (DOWAホールディングス株) 客員教授 白鳥 寿一	リサイクルや廃棄物・汚染土壌処理といった、産業活動を進展させるための静悄悄的役割を担う分野では、各問題での因果関係や物質の動きの解明といった科学的な検討は充分でなく、基礎研究面での進展が必要である。なかでも環境の問題は社会全体に広く関心を持たれ、個人個人に影響を及ぼす問題であり、正確な知識とそれを多く伝えコミュニケーションを図るといった動きは不可欠であり、これには研究面の推進と教育面での充実が重要である。具体的には、産業界などからの情報の流動化と、客観的な視点からの基礎研究の推進、それを社会に伝えていくことである。 本講座は、これらを補うものとして設置したもので、講義やセミナーなどを通じた社会活動を実施するほか、研究として、今後の環境汚染物質の制御面での基礎となる地圏情報の整備や物質循環および廃棄に関する新規な分離・分解手法ならびに管理技術に関する研究を実施している。
環境材料分析学	協力講座 (金属材料研究所) 教授 我妻 和明	「元素分析の定量化を主目的とした、新たな機器分析法の開発」をメインテーマとして研究を推進している。素材産業のプロセス制御における分析課題の解決に取り組むという観点から、「工程/品質管理のための新たな固体試料直接分析法の開発」に取り組んでいる。素材中の不純物元素の低減に伴い、この分野で現在使用されているスパーク放電発光分析法に代わる高感度分析法が求められている。グロー放電プラズマを励起源とする発光分析法は、次世代の工程管理分析法として有力であり、励起源の特性向上を図り実用分析法としての確立を目指す研究を行っている。 「金属素材の循環使用のための新しい迅速分析法の開発」を旨とした研究に取り組んでいる。スクラップ素材の有効活用は資源循環型社会を確立するために重要であり、オンサイト迅速分析法はその基礎技術として求められている。減圧レーザ誘起プラズマを励起源とする発光分析法はその分析法の有力候補であり研究開発に力を注いでいる
環境適合材料システム学	協力講座 (金属材料研究所) 准教授 折茂 慎一	人類が直面している様々な環境・エネルギー問題の解決に向けて、本研究室では多様な「水素化合物」の材料開発とその学理探求に鋭意取り組んでいる。 主要テーマは、燃料電池などの水素利用技術を促進する基礎材料としての高性能水素貯蔵材料の開発である。具体的には、リチウムやマグネシウムなどの軽金属元素や硼素・炭素・窒素などの非金属元素から構成される錯体水素化合物や合金水素化合物、さらにそれらの複合材料を創製して、系統的な物性解明と省エネルギーマイクロ波プロセスなども駆使した多面的な機能設計を進めている。また、「機能の宝庫」としてのペロブスカイト水素化合物の合成にも成功しており、水素貯蔵に加えて電気・イオン伝導や触媒活性さらには中性子遮蔽などの次世代に向けた環境・エネルギー関連機能に注目した研究も進めている。
環境物性機能制御学	協力講座 (多元物質科学研究所) 教授 福山 博之	結晶欠陥の少ない単結晶AlNが高効率紫外発光デバイスの開発を可能とするように、材料が潜在的にもつ優れた機能を100%引き出すことは、新しい物質を創製することと同じ意味があります。福山研究室では、そのための、新しいプロセスの開発と物性測定に取り組んでいます。研究の大きな柱として、化学熱力学を学理とする、◎高温反応場における金属・無機系材料プロセスの開発、と材料プロセスの基盤である、◎高温融融体物性の新しい測定法の開発、を掲げて教育・研究活動を行っています。現在は、 1. 青色や紫外発光LEDの基板材料として最も有力な窒化アルミニウムの単結晶作製と 2. シリコンなどの半導体融液について、磁場と電磁誘起法にレーザ周期加熱を組み合わせた新しい高温熱

		物性測定法の開発を行っています。
環境物理機能設計学	協力講座 (多元物質科学研究所) 教授 齋藤 文良 講師 加納 純也	粉砕法や超音波法を基本としたメカノケミカル現象とアークプラズマ法によるナノ粒子複合化の基礎と応用に関する研究を実施している。具体的には、複合フッ化物合成と更なる高機能性粉末材料の創製、塩化物から高機能複合酸化物や硫化物の合成、NあるいはSドーピングによる可視光応答型酸化触媒の合成と特性評価、6価と3価のクロム酸化物からのCrO ₂ (磁性材料)や、MgとNiから水素吸蔵合金(Mg ₂ Ni)の合成とその特性評価、複数種類の鉱石間での構造水の移動と機能発現、PVCなどの有機ハロゲン化廃棄物の処理と有効利用、焼却中の非金属酸化物のMC硫化と回収等がある。また、分散要素法による各種媒体型粉砕機(MC反応機)内の媒体運動のシミュレーションに関する研究では外国研究機関(リーズ大学およびBNFL(英国)など)との国際共同研究も行っている。アークプラズマ法による複合化超微粒子の直接製造では金属をターゲットとして各種ガス雰囲気下でアークプラズマを照射してナノスケールの複合化超微粒子を作製する研究を実施している。
化学再生プロセス学	協力講座 (多元物質科学研究所) 教授 葛西 栄輝	使用済み材料のリサイクルプロセス、廃棄物の焼却および最終処分プロセスの高効率化と次世代技術の開発、これらの過程に伴う重金属や化学物質による環境汚染の防止、汚染されてしまった環境の効率的な浄化プロセスの開発に関する研究を行っている。 たとえば、アスベスト廃棄物の高信頼性・高効率無害化、廃棄物焼却や材料の高温リサイクルプロセスで発生するダイオキシン類、PCBs、クロロベンゼンなど難分解性有機化学物質(POPs)の排阻抑制、飛灰やダストからの亜鉛や鉛の回収と有効利用、運河や河川の底質に含まれるPOPsの高速分解、下水汚泥の効率的な減量化プロセスの開発研究を展開している。また、金属資源の安定的確保を目指した製錬プロセスの資源対応力拡大や金属材料の新コーティング法開発等、広い分野で研究を行っている。
物理再生プロセス学	協力講座 (多元物質科学研究所) 教授 中村 崇	本分野では、素材の再生、廃棄物の資源化および無害化、素材の高度分離法に関連する基礎科学および基盤システム・技術の確立を目指した研究を展開している。最近の主な研究トピックスとしては、廃棄物処理プロセスに関連する基礎科学的研究として、臭素系難燃剤の生成や分解機構解明に必要な熱力学性質の把握のための量子化学的手法による推定や実測定、焼却飛灰の資源化プロセスにおける重金属の挙動の熱力学的解析等を行っており、非鉄金属製錬を利用した再生プロセス開発を進めている。また、環境材料として超音波アークプラズマ法による機能性カーボン材料の作成を行っている。さらに、物質の循環システムに関する研究として、資源化が可能なまで小型電子機器部品等を保管するという概念の素材再生システムの設計と構築、イオウ、ハロゲン等の元素循環に関する基礎研究を推進している。
環境適合材料創製学	連携講座 (新日本製鐵(株)) 客員教授 一田 守政 客員教授 藤崎 敬介 客員教授 林 俊一	21世紀は環境負荷の少ない持続的発展が可能な社会を目指す世紀である。そのために鉄鋼業は社会構成員の一員として、「環境保全型社会の構築」と「地球規模の環境保全」に貢献することが求められている。本研究室では、長年蓄積された鉄鋼技術を活用した新プロセスに関する研究、鉄鋼業の現行プロセスを活用した産業・一般廃棄物のリサイクルや省エネルギーに関する研究を行っている。 具体的には、製鉄プロセスを活用した安価原料の使用、廃棄物のリサイクル、省エネルギーが可能な環境調和プロセス、環境負荷を極端に低減した環境機能材料、迅速なる有害物質分析が可能な環境材料分析化学に関する研究を、labから大規模スケールまでの各種実験技術、伝熱・流動・電磁力等の物理現象を連成して解くマルチ・フィジカル解析技術、高度なin-situセンシング技術を駆使して推進している。

☆「環境リスク評価学分野」の設置について

化学物質、土壌、地下水、地表水、廃棄物等などの環境リスクに対する人間の健康リスク、および生態系に対するリスクなどを的確に評価し、それらのリスクの適切な開示などのリスクコミュニケーションについて教育・研究する。本研究分野は、産業技術総合研究所との連携講座であり、本年度10月に設置予定である。研究は主としてつくば市にある産総研で行う予定である。本研究分野を志望する場合には、[あらかじめ土屋 \(tsuchiya@mail.kankyo.tohoku.ac.jp\)](mailto:tsuchiya@mail.kankyo.tohoku.ac.jp) まで問い合わせること。

別表2

試験科目	試験日時	試験内容	備考
英語		一般、社会人、外国人留学生については、英語の能力を判定する資料で評価する。進学については、試験を行わない。	英語の能力を判定できる資料のない人は、別途英語能力の判定を行う。
専門試験	8月29日(水)～8月31日(金)	志望する研究分野について試験を行う。試験方法の詳細は、個別に連絡する。	日時・場所等の詳細は事前に連絡する。
面接	8月29日(水)～8月31日(金)	これまでの研究内容および入学後の希望など。	日時・場所等の詳細は事前に連絡する。