

自己点検・評価報告書

2021（令和3）年12月

東北大学大学院環境科学研究科

はじめに

東北大学大学院環境科学研究科は、2003（平成 15）年 4 月に東北大学における 4 番目の独立研究科として設立された。本研究科に課せられた使命を一言で表せば、21 世紀に入り急速に深刻化しつつある環境問題を正確に分析し、解決の方策を示すとともに、持続可能な社会の構築に貢献できる人材を育成することである。これを実現するために、文系、理系の枠にとらわれず、全学から専門を異にする多くの教員が集まって本研究科が設立された。2007（平成 19）年に創立 5 年を迎えたため、最初の外部評価を受けることになり、創立以来 4 年間の教育、研究、社会貢献等に関する自己点検・評価報告書をまとめた。その後、2007（平成 19）年から 2009（平成 21）年度までの 3 年間の自己点検・評価報告書を基に第 2 回目の外部評価を受け、2016（平成 28）年には、2011（平成 23）年度から 2015（平成 27）年度までの 5 年間の活動について第 3 回目の外部評価を受けた。2016（平成 28）年度からはじまった国立大学法人の第 3 期中期計画が令和 3 年度で終了することに合わせて、2021（令和 3）年の 12 月に第 4 回外部評価委員会を開催することとした。組織改編や新しい研究棟を建設してきたこともあり、これらを合わせた総合的な評価を頂戴したいという経緯をご理解いただきたい。

本自己点検・評価報告書は、本研究科の目的・目標を実現するために、5 年間にわたって展開してきた取り組みとその成果及び残された課題を、出来るだけ正確に記載することを目指して、教務センター、研究企画室、国際交流室、情報広報室が、各章を分担して執筆した。本研究科のこれまでの取り組みが研究科の設置目的・目標に適っているか、教育・研究の成果は得られているか、社会貢献は果たされているかなどについて、外部評価委員の皆様から忌憚のないご批判をいただきたい。本研究科所属教職員一同は、外部評価の結果を研究科の今後の発展に活かすべく、引き続き努力していきたい。

2021 年 12 月 9 日

東北大学大学院環境科学研究科長

土 屋 範 芳

目 次

はじめに

I	概要	1
1	設立の趣旨と理念	2
2	沿革	3
3	組織	5
3.1	教員	5
3.2	職員	7
3.3	学生	7
3.4	講座構成	8
4	運営体制	12
4.1	補助組織	12
4.2	環境科学研究科内各種委員会	14
5	中期目標と中期計画	16
6	概要についての要約と優れた点及び改善を要する点	19
II	教育	21
1	環境科学研究科の教育目的と特徴	22
2	教育活動の状況	24
2.1	学位授与方針と教育課程方針	24
	第3期中期目標に即したカリキュラムの抜本的見直し	25
	教育理念を実現する演習科目群の拡充	25
	企業・国研との教育連携の強化	26
	学位プログラム群の新設と発展	26
	文理融合の要諦としての概論科目拡充	26
2.2	授業形態，学習指導法	27
	座学とアクティブラーニングによる文理共修	28
	多彩な実践的プログラムと増加する就業体験	28
	教育設備のICT化	29
	文理融合を促進する研究指導・学位審査体制	29

きめ細かい研究指導体制	29
理論と実務の架橋をはかる教育方法の工夫	30
2.3 履修指導, 支援	31
充実した学修支援体制	31
多様化するキャリアデザインへの支援体制	32
学修成果の評価と学生へのフィードバック	32
2.4 卒業(修了)判定	33
修了判定体制・方法・基準の明文化と開示	33
修了判定方法を意識した学位審査	34
2.5 学生の受入	35
多様性に対応した学生受入制度の拡充と留学生の飛躍的増加	36
特徴ある国際教育プログラム群	37
キャンパスの国際化	38
2.6 地域連携による教育活動	39
自治体との連携強化	39
寄附講座・自治体での環境科学研究科分室の設置	39
3 教育成果の状況	40
3.1 卒業(修了)率, 資格取得等	40
学生の研究アクティビティの向上	40
高い標準修業年限内修了率	41
3.2 就職, 進学	42
教育を反映したキャリアデザイン	42
修了生調査の結果に基づく教育成果	43
就職先アンケートに見る教育への高評価	44
4 教育についての要約と優れた点及び改善を要する点	43
III 研究	49
1 環境科学研究科の研究目的と特徴	50
2 研究活動の状況	51
2.1 研究の実施体制及び支援・推進体制	51
専攻・コース体制の実質化	51
「環境科学討論会」などの新しい取り組みによる文理融合・分野融合の推	

進	51
柔軟で機動的な新しい運営体制の構築	52
国際交流の一層の推進	52
情報の管理・解析のための体制強化	53
社会・地域のニーズに即応する「環境研究推進センター」の設置	53
2.2 研究活動に関する施策/研究活動の質の向上	55
「エネルギー価値学創生研究推進拠点」の推進	55
「プラスチック・スマート戦略のための超域学際研究拠点 (TU-TRIPS : Tohoku University Transdisciplinary Research Initiative for Plastic Smart)」の推進	56
市民の環境意識向上のための研究科本館の活用	57
ゼロエミッションビルへの取り組み	58
年俸制採用・外国人教員採用の推進	59
2.3 論文・著書・学会発表など	60
論文の量および質の大幅な向上	60
社会から注目される研究の推進	62
2.4 研究資金	63
科研費採択率向上に向けた取り組み	63
受託研究・共同研究・寄附金の件数および額の大幅増加	64
2.5 地域連携による研究活動	66
地域社会との連携の推進	66
宮城県との連携強化	66
仙台市との連携と「たまきさんサロン」の活用	67
地方自治体との共同研究の大幅な増加	68
DOWA ホールディングス（株）との包括協定の新しい展開	69
産業技術総合研究所 福島再生可能エネルギー研究所 (FREIA) との連携強化	70
2.6 国際的な連携による研究活動	71
バンドン工科大学を核としたインドネシアとの教育・研究交流の拡大	71
部局間協定の推進	72
ロシアとの連携の強化	72
災害科学・安全学国際共同大学院の推進	72
HeKKSaGOn への参加によるドイツとの学術交流	72

エルサルバドルの地熱利用研究に対する協力	73
2.7 研究成果の発信/研究資料等の共同利用	74
アクティビティレポートによる国内外への研究情報発信	74
ニュースレターの活用による幅広い層への広報	74
研究科紹介リーフレットの改訂による入学希望者への訴求力向上	75
研究科 Web ページの充実と情報伝達・収集ツールとしての活用	75
2.8 学術コミュニティへの貢献	76
「コロキウム環境」・「環境フォーラム」による研究科内外の交流推進	76
仙台市「サロン講座」への積極的協力	77
3 研究成果の状況	79
3.1 研究業績	79
本研究科が提唱する「環境科学」の主要課題への取り組み	76
研究業績概要	81
物質循環に関連する研究	81
エネルギー循環に関連する研究	82
地域との共生／人々が心豊かに生きるための技術	83
4 研究についての要約と優れた点及び改善を要する点	84
IV 資料	87
資料 1 東北大学第 3 期中期目標・中期計画一覧表	88
資料 2 環境科学研究科第 3 期中期目標・中期計画一覧表	122
資料 3 東北大学大学院環境科学研究科の教育目標	127
資料 4 教育目標に基づく東北大学大学院環境科学研究科教育目標に基づくディプロマ ポリシー・カリキュラムポリシー	128
資料 5 環境科学研究科カリキュラムマップ	130
資料 6 東北大学大学院環境科学研究科学位論文に係る評価に当たっての基準	132
資料 7 東北大学大学院環境科学研究科アドミッションポリシー	135
資料 8 当研究科が学術交流協定締結に中心的な役割を果たしている海外機関ならびに 学術交流協定締結に寄与している海外機関	136

I
概 要

1 設立の趣旨と理念

近年の大量生産・大量消費という人間活動は、様々な新技術・新物質を生み出し、我々の生活を便利で快適なものにしてきた。しかしながら、その一方で、自然界の生産・再生・処理能力をはるかに上回る資源・エネルギーの消費と大量の廃棄物の発生をもたらし、自然環境の破壊、地球温暖化、生態系の破壊、都市や社会の荒廃などの地球規模の環境問題を引き起こしてきた。21世紀に入り、環境危機はいつそう進行しつつあることから、我が国の科学技術基本計画において「環境」問題への取り組みが最重点分野の一つに位置づけられた。2011（平成 23）年度から始まった第 6 期科学技術基本計画においても、我が国は、温室効果ガス削減目標の達成、自然への負荷の緩和、自然の保全・再生、環境への適応など、自然との共生及び人類の発展・経済の成長との両立を可能とするグリーン・イノベーションを推進し、世界一の環境・エネルギー大国となることを目指している。

このように、21 世紀の新しい科学技術には、環境と調和し共存する視点が不可欠であり、これまでの世紀とは異なった方向へのパラダイムシフトが必要であることは疑う余地がない。先端科学技術を有する東北大学が、新しい環境調和型の先端学術を世界に発信し、未来発展型社会構造の構築に果たすべき役割と責務は大きい。このような問題意識と使命感の下で、2003（平成 15）年 4 月に環境科学研究科が設置された。

本研究科は、地域から地球規模にわたる環境問題の解決と持続可能な社会の創出を目指して、社会、自然、技術を支える理論及び方法に関する教育研究を行うことにより、環境問題に関する幅広い知識と理解力を有し、かつ、深い専門性と国際性を持った人材を育成することを目的とする。本研究科における具体的な教育と研究の取り組みは以下の通りである。

1. 文系、理系という伝統的区分を越える総合科学としての環境科学の構築
2. 高度かつ総合的な能力を有し、国際社会において活躍できる人材の養成
3. 人間の居住空間の持続可能性を追求する教育・研究
4. 地域的、民族的特性を踏まえ、環境問題を多角的に解析する教育・研究
5. 環境と調和したエネルギーシステムを構築する教育・研究
6. 自然と共生できる効率的な物質変換・バイオ技術を創出する教育・研究
7. 循環型の社会を支える新たな資源循環・再生技術を創成する教育・研究
8. 環境共生型の社会構造を確立するために、環境創成計画を企画立案する教育・研究

2 沿革

本研究科は、東北大学で4番目の独立研究科として設立された。発足時は、工学研究科、理学研究科、国際文化研究科、経済学研究科からの25基幹分野（教員数55名）、東北アジア研究センター、多元物質科学研究所、金属材料研究所、流体力学研究所、エネルギー安全科学国際研究センターからの16研究分野（48名）、新日本製鐵（株）および国立環境研究所による2連携分野（5名）によって構成された。建物は青葉山キャンパスの旧地球工学専攻の建物を本館として、そこに11の基幹分野と5名の専任事務職員と2名の非常勤職員を収容し、その他の基幹分野は、工学研究科のマテリアル・開発系（3分野）、化学・バイオ系（5分野）、人間・環境系（1分野）、理学研究科（2分野）、国際文化研究科（2分野）、東北アジア研究センター（1分野）および工学部総合研究棟（4分野、2004年度から）に分散居住する形態でスタートした。研究組織は、6つの基幹講座、5つの協力講座、2つの連携講座からなっていたが、後に2つの連携講座と2つの寄附講座がこれに加わった。教育は、設置当初には「地域環境・社会システム学コース」、「地球システム・エネルギー学コース」、「環境化学・生態学コース」、「物質・材料循環学コース」の4コースで担当していたが、2009年10月から「サステイナブル環境学国際コース」、2010年4月から「環境政策技術マネジメントコース」を加えた6コース体制に拡大した。このような拡大に伴って基幹分野の教員は45名から64名に増加した。

教育コース外に設けた教育プログラムは、2005年度から、環境科学研究科、医学系研究科、農学研究科、国際文化研究科の4研究科連携による①「ヒューマン・セキュリティ国際連携教育プログラム」と、科学技術振興調整費②「高度環境政策・技術マネジメント人材養成ユニット」を実施し、2007年度からは経済学研究科と連携して大学院教育支援プログラム③「環境フロンティア国際プログラム」を実施してきた。上記の①は主に留学生対象の英語による教育、②は主に社会人対象のe-Learningによる教育、③は人文系の日本人学生対象の国際教育である。2009年度には①のプログラムを、文部科学省によるグローバル30国際教育プログラム「サステイナブル環境学国際コース」内に取り込み、②は2010年度の概算要求によって設置された「環境政策技術マネジメントコース」として再出発することになった。2008年度には、石油資源開発株式会社（JAPEX）による国立大学で初の海外寄附講座（エネルギー・セキュリティ学）をインドネシアのバンドン工科大学内に設置し、東南アジアからの留学生を受入れた。

2015年度より、地球環境問題を取り巻く情勢の変化と国際化に対応するため、社会変革のソリューション創出が可能な凸型人材育成を目指す「先進社会環境学専攻」と、国際的なT型人材育成のための「先端環境創成学専攻」の2専攻に再編し、更なる展開をはかった。教育コースは、先進社会環境学専攻1コース、先端環境創成学専攻の「材料環境学コ

ース」,「応用環境化学コース」,「文化環境学コース」の4コースを基本とし,2専攻体制への移行に伴い学生定員増員した。基幹講座の教員は現在51名である。2015年度から学生定員を前期課程については85名から100名に増員,後期課程については27名から33名に増員した。さらに2013年度に採択され,2014年度から学生受入を開始した文部科学省国費外国人留学生優先配置プログラム「国際環境リーダー育成プログラム」(IELP)は,科学技術振興調整費による「環境リーダー育成プログラム」の後継プログラムとして特に国際性に力点を置いた人材育成の取組である。IELPの教育成果が評価された結果,2018年度からはIELPの取り組みを発展的に継続実施する「IELPⅡ」が採択され,2019年度から学生受入を開始し,国費留学生の博士後期課程枠を拡大して現在も運営が続けられている。2019年からは本研究科が中心となり,全ての講義を英語で行い,厳格なQEにより教育の質を担保する「災害科学・安全学国際共同大学院プログラム(GP-RSS)」を発足させた。現在,27名(うち日本人は8名)の学生が履修している。現在IELPの第3期あたる申請として,国費優先配置プログラムを文科省に対して申請している。採択結果の通知は,2021年12月ころと推定される。本研究科は,「災害科学・安全学」,「環境・地球科学」,「機械科学技術」,「日本学」,および「材料科学」の5つの国際共同大学院プログラムならびに産学共創大学院プログラムの「変動地球共生学卓越大学院」に参画している。設立以降の沿革を図1に示す。

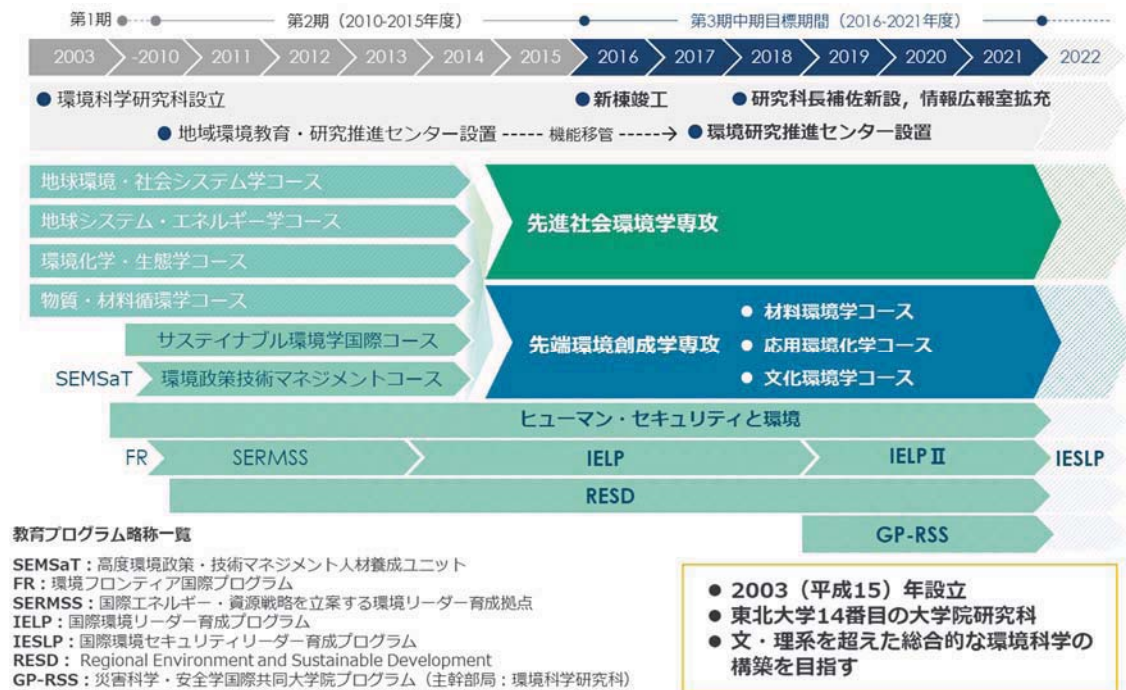


図1 環境科学研究科の沿革

3 組織

3.1 教員

2021年5月1日現在、環境科学研究科には、教授17名、准教授13名、講師0名、助教18名、助手3名の合計51名の専任教員が所属している（表1）。51名の教員のうち、外国人教員は8名、女性教員は9名である。教員の職種別年齢構成を表2に示す。また、専門分野における最先端の研究や文理融合の研究に基づく教育を行うため、学内の研究所や学外の企業や研究機関から教授26名、准教授14名、講師2名、助教15名の教員が協力・連携している。

教授については基本的に任期制を制度化していないが、准教授、講師、助教及び助手については任期制を一部制度化している。

表1 環境科学研究科教員数（2021年5月1日現在）

					単位：人
教授	准教授	講師	助教	助手	計
17	13	0	18	3	51

表2 職種別年齢構成（2021年5月1日現在）

					単位：人
	～34歳	35～44歳	45～54歳	55～64歳	65～歳
教授	0	0	6	10	1
准教授	0	6	6	1	0
助教	8	8	2	0	0
助手	0	1	1	1	0

東北大学では、教員の多様性を確保するための外国人教員等の増員、年齢構成、ジェンダーバランス、実務経験等にも配慮した適切な教員配置と、戦略的・機動的な大学経営と教育研究の高度化による更なる躍進のための年俸制適用率拡大とを運営目標に掲げている。第3期中期目標期間においては、年俸制適用率30%、若手（40歳未満）教員比率26.4%、女性教員比率は対2015年度比50%増、外国籍教員数は対2015年度比30%増を全学の目標としている。

当研究科においては、年俸制適用率は2017年～2019年度にやや低下したものの、2020年度からは全学目標の30%を越えた（図2）。若手教員比率は近年のうちでは低調に見える2020年度も含めて第3期中期目標期間全体を通して全学目標値を達成している（図3）。女性教員比率は第3期中期目標期間全体を通じて一貫して増加し、2021年度は2015年度

比 50%増を達成した(図 4)。外国籍教員数も 2021 年度は 2015 年度比 33%増であり(図 5), いずれの数値も全学目標を超えている。なお, 2021 年現在の各数値の全学平均は, 年俸制適用率が 37.9%, 女性教員比率が理系 8.9%(文系 20.8%), 外国籍教員比率 10.2%, 若手教員比率 31.1%であり, 学内他部局と比較しても当研究科はおおむね高水準にあるといえる。教員については「Ⅲ. 研究」(p.59)でも記述する。

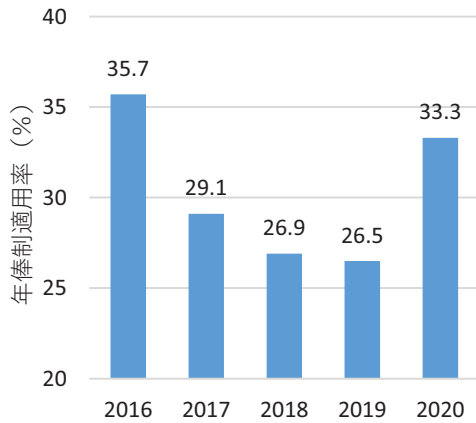


図 2 年俸制適用率

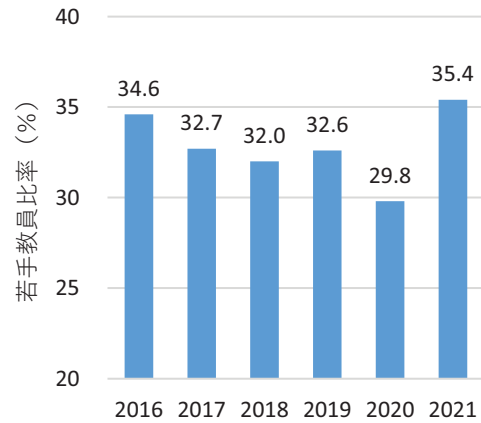


図 3 若手教員比率

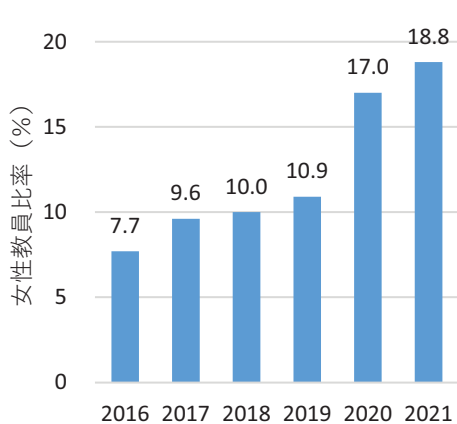


図 4 女性教員比率

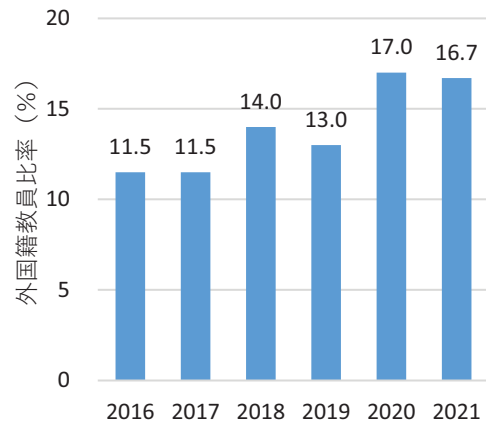


図 5 外国籍教員比率

3.2 職員

環境科学研究科は、先進社会環境学及び先端環境創成学の2専攻で、2専攻体制における教育コースは先進社会環境学専攻の他、先端環境創成学の下に3つの教育コースとその他、2つのプログラムで構成されているが、現在は専攻長職も置かれず、正規事務職員は5（うち教務事務職員は2名）で、技術職員は一人も配置されていない。正規事務職員一人当たりの教員数は11名で、教職員が一体となってまた事務職員が教員の支援者となって教育課程を実施するという観点からすると、正規事務職員の数が圧倒的に少ない状況にある。研究科では、不可欠な事務量を適切に遂行するため、総務係に8名、教務係に3名の限定正職員及び時間雇用職員を雇用している。

教務関係の事務体制では、教務係に2名の職員が配置されている。環境科学研究科の教務事務は、組織上は工学研究科に中央教務事務があるが、実際上はこれと独立して全ての業務を行っている。

2020年5月1日時点の博士課程前期2年の課程の学生数は222名（収容定員は200名）、博士課程後期3年の課程の学生数は105名（収容定員は99名）であり、教務事務職員一人当たりの大学院生は160名程度になるため、2021年現在は限定正職員2名、事務補佐員1名を雇用し、計5名で対応している。

増加する留学生に対する教育支援について、その一部は、経験・ノウハウの蓄積がある工学研究科の国際交流室に協力を依頼し、共同で運営を行う形をとっているが、十分とは言えないため、研究科として、外国人留学生に対する教育支援を行うために英語に堪能な限定正職員2名を配置している。

他に、授業の補助者としてTAを雇用している。2016年度は24名、2017年度は26名、2018年度は23名、2019年度は28名、2020年度は22名をTAとして雇用了。

3.3 学生

入学定員は、2015年度から博士課程前期2年の課程は100名（15名増）、収容定員は200名、博士課程後期3年の課程の入学定員は33名（6名増）、収容定員は99名となった。

2020年度の学生数は、博士課程前期2年の課程222名、博士課程後期3年の課程105名である。充足率は、博士課程前期2年の課程、博士課程後期3年の課程の5年間平均で入学者がそれぞれ、106%、98.0%、現員がそれぞれ、108%、98%である。2016年度から2020年度までの入学者数や充足率を表3に示す。

表3 定員，入学者数，現員数，充足率

前期課程

区分	入学定員	入学者	充足率	収容定員	現員	充足率
2016年度	100	101	101%	200	196	98%
2017年度	100	105	105%	200	202	101%
2018年度	100	115	115%	200	231	116%
2019年度	100	104	104%	200	231	116%
2020年度	100	105	105%	200	222	111%
平均	100	106	106%	200	216	108%

後期課程

区分	入学定員	入学者	充足率	収容定員	現員	充足率
2016年度	33	34	103%	93	80	86%
2017年度	33	33	100%	99	91	92%
2018年度	33	23	70%	99	100	101%
2019年度	33	40	121%	99	102	103%
2020年度	33	32	97%	99	105	106%
平均	33	32	98%	98	96	98%

3.4 講座構成

環境科学研究科は2015年度から先進社会環境学専攻及び先端環境創成学専攻の2専攻制となり、研究組織としては先進社会環境学専攻は3基幹講座と1協力講座、1寄附講座、1連携講座から構成される。先端環境創成学講座は5基幹講座と5協力講座、1寄附講座、2連携講座から構成される。講座組織を表4、表5に示す。

表4 先進社会環境学専攻の講座組織 (2021年7月1日)

基幹講座

講座	分野	教授	准教授	講師	助教・助手
資源戦略学	地圏環境計測・分析学				平野 伸夫
	環境複合材料創成科学		佐藤 義倫		
	環境素材設計学	上高原 理暢			
	環境修復生態学	井上 千弘	グラウゼ ギド		簡 梅芳
	地球物質・エネルギー学	岡本 敦 森谷 祐一 (工)			宇野 正起
地球開発環境学	高橋 弘	坂口 清敏		里見 知昭	
エネルギー資源学	分散エネルギーシステム学	川田 達也 橋田 俊之 (工)	八代 圭司 山本 剛 (工) 佐藤 一永 (工)		
	エネルギー資源リスク評価学	駒井 武	渡邊 則昭		中村 謙吾
	環境共生機能学	高橋 英志	横山 俊		横山 幸司
	国際エネルギー資源学	土屋 範芳	窪田 ひろみ (電力中央研究所)		王 佳婕 ミンダリョフ ディアナ パニー ノビタ アルピアーニ 山岸 裕幸
環境政策学	イノベーション戦略学				
	環境社会動態学	駒井 武			
	環境・エネルギー経済学	松八重 一代			張 政陽
	国際環境・自然資源マネジメント学				

※ (工) は工学研究科を表す

協力講座

講座	分野	教授	准教授	講師	助教
環境応用政策学	地殻環境システム学				
	環境情報学	佐藤 源之 (ア)			
	機能性粉体プロセス学	加納 純也 (多)			石原 真吾 (多) 久志本 築 (多)
	地殻エネルギー抽出学	伊藤 高敏 (流)			鈴木 杏奈 (流) 椋平 祐輔 (流)
	金属資源循環システム学	柴田 悦郎 (多)	飯塚 淳 (多)		安達 謙 (多)
	エネルギー・環境材料創製学	小俣 孝久 (多)		佃 諭志 (多)	鈴木 一誓 (多)
	高温材料物理化学	福山 博之 (多)	大塚 誠 (多)		安達 正芳 (多)

※ (ア) は東北アジア研究センター, (多) は多元物質科学研究所, (流) は流体科学研究所を表す

寄附講座

講座	分野	教授	准教授	講師	助教
環境物質制御学 (DOWA ホールデンクス)	環境材料政策学	高橋 英志 (兼) 鳥羽 隆一 (DOWA)	佐藤 義倫 (兼)		
	環境循環政策学	白鳥 寿一 (DOWA)	齋藤 優子		
	環境物質政策学	井上 千弘 (兼) 駒井 武 (兼)			

※ (兼) は兼務を表す

連携講座

講座	分野	教授	准教授	講師	助教
環境リスク評価学 (産業技術総合研究所)	環境リスク評価学	浅沼 宏 (産) 張 銘 (産)			

表5 先端環境創成学専攻の講座組織 (2021年7月1日)

基幹講座

講座	分野	教授	准教授	講師	助教
都市環境・環境地理学	環境地理学	中谷 友樹	埴淵 知哉		関根 良平
太陽地球システム・エネルギー学	資源利用プロセス学	葛西 栄輝			丸岡 大佑
	資源分離・処理プロセス学		村上 太一		
	地球システム計測学		村田 功		
	水資源システム学	李 玉友 (工) 佐野 大輔 (工)	久保田 健吾 小森 大輔 (工)		
自然共生システム学	資源再生プロセス学	吉岡 敏明	亀田 知人 (工)		熊谷 将吾
	環境分析化学	壹岐 伸彦			鈴木 敦子 唐島田 龍之介
	環境生命機能学	珠玖 仁 (工)	井上 久美 熊谷 明哉 (AIMR) 伊野 浩介 (工) 藪 浩 (AIMR)		梨本 裕司 (学際)
環境創成計画学	環境分子化学		大田 昌樹		
	ライフサイクル評価学				
	環境材料表面科学	和田山 智正	轟 直人		
資源循環プロセス学	環境グリーンプロセス学	スミス リチャード 渡邊 賢 (工)			郭 海心
	複合材料設計学	成田 史生 セルゲイ コマロフ	吉川 昇		栗田 大樹 山本 卓也 (工)

※ (工) は工学研究科, (AIMR) は材料科学高等研究所, (学際) は学際科学フロンティア研究所を表す

協力講座

講座	分野	教授	准教授	講師	助教
地殻環境システム創成学	エネルギー創成化学	本間 格 (多)			小林 弘明 (多) 岩瀬 和至 (多)
	ハイブリッドナノ粒子	村松 淳司 (多)			粕谷 素洋 (多) 大須賀 遼太 (多)
	高分子ハイブリッドナノ材料研究	西堀 麻衣子 (放)		真木 祥千子 (放)	二宮 翔 (放)
東北アジア地域社会論	環境社会人類学	瀬川 昌久 (ア)	上野 稔弘 (ア) 程 永超 (ア)		
	文化生態保全学	高倉 浩樹 (ア)	ボレーセシスチャン (災) デレーニアリーン (ア)		
	歴史環境学		佐藤 大介 (災)		
	環境科学・政策学	明日香 寿川 (ア)	石井 敦 (ア)		
東北アジア地域文化論	内陸アジア地域論	岡 洋樹 (ア)			
	地域文化環境学		柳田 賢二 (ア)		
環境材料物理化学	環境無機材料化学	殷 澍 (多)			長谷川 拓哉 (多)
	ハイブリッドナノシステム	蟹江 澄志 (多)	松原 正樹 (多)		
	ハイブリッド炭素ナノ材料研究	西原 洋知 (AIMR)	渡辺 明 (多)		
環境システム材料学	環境材料分析学		今宿 晋 (金)		松田 秀幸 (金)
	水素機能システム材料学	折茂 慎一 (AIMR)	高木 成幸 (金)		金 相倫 (金)

※ (多) は多元物質科学研究科, (ア) は東北アジア研究センター, (放) は国際放射光イノベーション・スマート研究センター, (AIMR) は材料科学高等研究所, (災) は災害科学国際研究所, (金) 金属材料研究所を表す

寄附講座

講座	教授	准教授	講師	助教
反応解析機器開発学 (フロンティア・ラボ)	吉岡 敏明 (兼)	渡辺 壱		熊谷 将吾 (兼)

※ (兼) は兼務を表す

連携講座

講座	分野	教授	准教授	講師	助教
環境適合材料創製学 (日本製鉄株式会社)	環境適合材料創製学	森口 晃治 (日) 松村 勝 (日) 大村 朋彦 (日)			
地球環境変動学 (国立環境研究所)	地球環境変動学	町田 敏暢 (環) 中島 英彰 (環)			

これら2専攻、19講座が協力して、教育組織としては先進社会環境学専攻の他、材料環境学コース、応用環境化学コース、文化環境学コースの3コースに加えて、2005年度からのヒューマンセキュリティと環境プログラム、2014年度からの国際環境リーダー育成プログラムがあり、独自の教育プログラムを進めている。

4 運営体制

環境科学研究科には、補助組織として研究企画室、国際交流室、情報広報室を設置し、研究活動と関連する各種活動を支援している。各室長は、研究科長、副研究科長、研究科長補佐、教務センター長とともに運営会議に加わり、各室の活動を審議し、研究科委員会（または代議員会）の承認を得て実施する。これにより、研究科長のリーダーシップのもと、各種企画の弾力的な実施が可能になっている（図6）。



図6 運営体制

特に第3期中期目標期間の2018年度に研究科長補佐を新設し、さらに後述する「環境研究推進センター」にURA1名を配置した。これにより、従来組織ではカバーすることが困難な新規研究活動に柔軟かつ機動的に対応できる体制を確立した。

各補助組織の役割は下記の通りである。

4.1 補助組織

研究企画室

研究企画室では、研究科を構成する各分野による研究交流会（年2回開催）の実施、環境フォーラムを初めとする各種集会・特別講演の実施、各種外部資金の獲得のための情報提供、地方自治体との連携研究の推進、包括協定の締結（宮城県、仙台市、産業総合研究所、同和鉱業株式会社）、企業との共同研究の推進、外部資金獲得のための報告書作成例のホームページ掲載などを実施している。

情報広報室

2018年以前に設置されていた広報室では、研究科の教育と研究活動を広く学内外及び社会に広報するための活動を行ってきた。近年の情報管理及び解析の重要性増大を受け、従来の広報室にこれらの活動を一層強力に推進するため、**第3期中期目標期間の2018年度に、旧「広報室」を大幅に拡充・強化した「情報広報室」を新設し、室長、副室長（教員が担当）に加えて専任の助手を配置し、研究科長、事務室、教務センター、研究企画室と緊密な連携をとることにより、本研究科の活動情報を効率的に収集し、機動的に発信する新しい体制を確立した。**

国際交流室

国際交流室は、本研究科の国際交流を促進するため、海外の大学や研究機関との窓口の役割を果たしている。主な役割は、部局間交流協定の締結とその維持・見直し、協力協定に基づく海外からの学生受け入れ手続（審査、受け入れ研究室斡旋など）、海外からの訪問者への対応、海外における研究科の紹介事業、5カ所ある海外オフィスの運営などである。部局間協力協定は過去9件を締結し（2011～2015年度は5件）、17件を大学間協力協定に発展させた。特に、研究科独自の交流事業として、2014年度よりインドネシア・バンドン工科大学内にオフィスを設置し、教育・研究の交流拠点として運営している。優秀な後期課程学生に国際性を付与するための RESD (Regional Environment and Sustainable Development) 認証制度を、2007年より実施し、中国の清華大学、同濟大学、韓国の KAIST および POSTECH、本研究科、京都大学、東京大学との間で締結した。現在は、清華大学、同濟大学、KAIST、POSTECH、GIST、金沢大学、本研究科との間で実施されている。これに基づき、毎年、各国の大学から選考した優秀な後期課程学生約10名を夏季に3国の大学にそれぞれ約1週間滞在させて、環境問題に関する講義・討論・見学を行っている。これを終えて審査に合格した学生には、主催校の部局長が署名した認証を与えている。

教務センター

教務センターは、学生の入学、履修、学籍、学位、育英奨学、就職その他教務に関する実務を処理することを目的に設置されているもので、教務係に属する事務職員と教員とが一体となって業務に当たることが大きな特徴となっている。教務センターには、正・副センター長、担当教員及び教務係職員が置かれており、正・副センター長は、研究科長がそれぞれ教授のうちから指名する。また、センターの担当教員は、センター長が本研究科の教員のうちから指名する。この他に、本センターの下に入学試験実施委員会を設け、入

学試験の実施に関する事務を処理している。教務センターは、各種の日常業務に対応するとともに、長期的な研究科教育のあり方の検討も行う役割が課せられている。

環境研究推進センター

2010年度に設立した「地域連携環境教育・研究センター」は、宮城県、仙台市、東北経済連合会等との情報交換および連携情報の発信拠点として各種フォーラムやイベントの開催等を行なってきた。本研究科では、地域連携に加えて県内外の自治体や企業・研究機関との連携、さらには「社会にインパクトのある研究」プロジェクトなど、**低炭素社会やSDGs**など変遷する社会的要請に対応してその活動を広げており、これらの、ますます多岐にわたるニーズに遅延なく対応することが求められている。そこで、**第3期中期目標期間の2017年度に「地域連携環境教育・研究センター」の機能を移管した「環境研究推進センター」を設置し、2018年度からは2名（2021年現在1名）のURAを配置した。**これにより、後述する各地域課題への迅速な対応を可能にすると同時に、**本研究科が代表部局として推進している全学組織「エネルギー研究連携推進委員会」「エネルギー価値学創生研究推進拠点」「プラスチック・スマート超域学際融合拠点 TU-TRIPS」への効率的な支援体制を確立した。**

4.2 環境科学研究科内各種委員会

研究科の運営にあたっては以下の各種委員会を通じて意思決定と情報の共有・周知を行っている。

運営会議

本研究科には、研究科長の定めるところにより本研究科の運営に関する重要事項について審議するための運営会議が置かれている。この運営会議の構成員は、研究科長、副研究科長、および図6に示す3室1センター（研究企画室、情報広報室、国際交流室、教務センター）の長からなっており、本研究科の運営方針を議論する最高機関と言えるものである。本会議での議事内容は、人事、予算、全学委員会の報告事項、3室1センターからの報告および審議事項等、研究科の運営管理に関するほぼ全ての事項であり、原則的に毎月初旬の火曜日に開催される。運営会議は、教員、職員の資質向上を図るためのFD（ファカルティ・ディベロップメント）を企画、実施する責任を持つ。

研究科教授会

研究科教授会は、研究科の基幹および協力講座の専任教授によって構成され、研究科に関するほぼ全ての付託事項について審議・決定する組織である。開催頻度は通常年間 5～6 回であるが、最高意思決定組織であるため、事情に応じて適宜臨時の教授会を開催する。

研究科委員会

研究科委員会は、研究科の基幹、協力、連携、寄附各講座の教授、准教授、講師より構成され、人事、予算、運営等に関する一部の事項を除いた研究科の付議事項について審議・承認する委員会である。同時に研究科での決定事項の各教員への周知を図る場でもある。このような委員会に准教授、講師の出席を認めている点は環境科学研究科の特色の一つでもある。

研究科委員会代議員会，教授会代議員会

本研究科の意思決定においては、研究科長を中心とする上述の運営会議が研究科の方向性を検討し、各教育コースから選出された代議員で構成する研究科委員会代議員会、および各講座から選出された代議員で構成する教授会代議員会で決定するシステムを構築している。これにより各種委員会を設置する必要が無く、効率的に研究科の運営が可能になり、研究者の育成ならびに研究時間の確保が可能となっている。

5 中期目標と中期計画

国立大学法人法においては、各国立大学法人は独自に中期目標・中期計画を策定することが謳われており、東北大学でもそれを定め、公開している。東北大学では第2期に続き、2016年度より6カ年にわたる第3期中期目標・中期計画を策定した。その内容を資料1 (p.88) に示す。2016年度の本研究科の運営の指針とした第3期中期目標を以下に記す。

● 環境科学研究科の第3期中期目標

<p>◆ 中期目標の期間</p> <p>平成28年4月1日から平成34年3月31日までの6年間とする。</p>
<p>I 大学の教育研究等の質の向上に関する目標</p>
<p>1 教育に関する目標</p>
<p>(1) 教育内容及び教育の成果等に関する目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 環境思想・哲学を有する理系・文系人材形成 2. 国際環境リーダープログラムの社会連携強化 3. 国際環境リーダー修了認定および特に優れた修了生の称号認定制度の拡充
<p>(2) 教育の実施体制等に関する目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 外国人教員の採用推進 2. 環境科学研究科リエゾンオフィスを利用した、国際共同研究の推進と卒業生ネットワークの構築 3. 包括協力協定に基づく地元自治体との連携強化
<p>(3) 学生への支援に関する目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 国内外インターンシップの推進 2. 各種ハラスメント防止のための組織強化
<p>(4) 入学者選抜に関する目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ホームページの充実を通じた研究科情報の発信強化 2. 環境科学研究科リエゾンオフィスを活用した、留学生の獲得と卒業生ネットワークの構築
<p>2 研究に関する目標</p>
<p>(1) 研究水準及び研究の成果等に関する目標</p>

<p>1. 研究分野間の融合推進のための研究交流会の開催</p> <p>(2) 研究実施体制等に関する目標</p> <p>1. 研究分野間の融合推進のための研究交流会の開催</p> <p>2. 環境科学研究科リエゾンオフィスを活用した、国際共同研究の推進と卒業生ネットワークの構築</p> <p>3. 外国人教員の採用推進</p> <p>4. 包括協力協定に基づく地元自治体との連携強化</p>
<p>3 社会との連携や社会貢献及び地域を志向した教育・研究に関する目標</p>
<p>1. ホームページの充実を通じた研究科情報の発信強化</p> <p>2. 地域資源を使った環境プロジェクト</p> <p>3. 国際環境リーダープログラムの社会連携強化</p>
<p>4 災害からの復興・新生に関する目標</p>
<p>1. 将来の東北，日本，世界を考慮したエネルギー創成（創エネ）</p>
<p>5 その他の目標</p>
<p>(1) グローバル化に関する目標</p> <p>1. 国際環境リーダープログラムの社会連携強化</p> <p>2. 国際環境リーダー修了認定および特に優れた修了生の称号認定制度の拡充</p> <p>3. 環境科学研究科リエゾンオフィスを活用した、国際共同研究の推進と卒業生ネットワークの構築</p> <p>4. 外国人研究者・教員の採用推進</p>
<p>II 業務運営の改善及び効率化に関する目標</p>
<p>(1) 組織運営の改善に関する目標</p> <p>1. 諸会議の効率化と事務量の軽減</p> <p>(2) 教育研究組織の見直しに関する目標</p>
<p>III 財務内容の改善に関する目標</p>
<p>1. 研究科新棟（I期分）の活用による増収の取組み</p>
<p>IV 自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供に関する目標</p>
<p>1. 自己点検・評価結果に基づく、外部評価の定期的実施と情報公開</p>
<p>V その他業務運営に関する重要目標</p>
<p>1 施設設備の整備・活用等に関する目標</p> <p>1. 研究科新棟（I期分）の活用による先進的取り組みの実施</p>
<p>2 安全管理に関する目標</p> <p>1. 安全管理意識の向上・充実</p>

3 法令遵守に関する目標

1. 法令遵守のための研究科構成員の意識向上

4 その他業務運営に関する重要目標

6 概要についての要約と優れた点及び改善を要する点

- (1) 環境科学研究科は、文系と理系の壁を越えた環境教育・研究組織として2003年に発足し、その後、所属教員それぞれの専門領域を考慮して、教育組織としては「環境科学専攻」の1専攻を、「先進社会環境学専攻」と「先端環境創成学専攻」の2専攻に2014年度に再編し、「先端環境創成学専攻」の下に「材料環境学コース」、「応用環境化学コース」および「文化環境学コース」置いた。入試に関しては、各専門分野に応じて6群制でこれにあたっており、文理融合を促進するための諸教育制度を工夫している。
- (2) 運営にあたっては、運営会議が中心となり、諸事項の審議・決定に関しては、代議員会、教授会、研究科委員会、実務に関しては3室1センター（研究企画室、情報広報室、国際交流室、教務センター）が組織されており、コンパクトで効率的な運営が図られている。
- (3) 環境科学研究科では、現在すでに教員の新規採用の人事に関する内規が制定され、公募制が原則として確立している。
- (4) 本研究科では、先進社会環境学専攻ならびに先端環境創成学専攻 文化環境学コースでは教員の任期制は廃止して、公募による任用を進めている。一方、先端環境創成学専攻の材料環境学コースと応用環境科学コースでは、助教については任期制を導入している。任期制がないポストの場合には、年俸制による単年度もしくは複数年度の雇用を行って教員の適性評価を進め、適切な教員任用を進めている。
- (5) 環境科学研究科の研究領域として「人と社会」、「資源」、「エネルギー」の3項目を挙げ、研究科の内外に対して情報発信を進めている。教員の研究、教育の多様性を維持しつつ、共通の方向性を明示することで、研究科のプレゼンスの向上に努めている。
- (6) 研究力を示すさまざまな指標については、学内平均を上回っており、良好な状態を推移しているが、よりいっそうの向上が望まれる。
- (7) 2015年10月に完成した環境科学研究科は独自の建物について、2016年4月より実質的運用を開始した。しかし、この建物は講義棟、大型・過重のある実験設備を必要としない研究室、および事務組織のみが移転しているため、実質的には分散による状況・課題の改善はわずかに過ぎず、教員、学生の移動、諸連絡、安全管理等で幾つか問題が顕在化している。第2棟、第3棟の一日も早い本格的な研究科棟の確保が望まれる。カーボンニュートラル政策、ゼロカーボンキャンパスなどの文科省施策の動向をみながら、早期の建設に結び付けたい。

II 教 育

1 環境科学研究科の教育目的と特徴

教育目的

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、持続可能な発展を支える文化と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し、多様な領域の効果的接近と新たな学問領域を創出することにより、環境問題の解明と解決に関わる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的としている。

特徴

教育目的の特徴は、種々の学問基盤を有する学生に対し、将来、環境関連分野で活躍するために期待される専門力と俯瞰力の涵養を同時に実現しようとするところにあり、本学が第3期中期目標に掲げる項目のうち特に「世界水準の研究を理解し、これに創造的知見を加えて新たな展開を遂行できる創造力」の養成に寄与するものである。

この目的を実現するために、次のような教育目標を掲げている。

1. 大学院前期課程の教育目標

- 1-a. 文理一体教育により環境関連の研究を遂行する上で必要な幅広い基礎学力を習得する。
- 1-b. 研究課題を独自の発想により展開させ、論文としてまとめて学会等にて発表する能力を備えること。
- 1-c. 広い視野に立って環境問題を捉える俯瞰的な視野を持つこと。
- 1-d. 専門分野における研究や技術・教育指導のための基本的能力を備えること。
- 1-e. 環境政策・地域開発を立案するための素養を備えること。

2. 大学院後期課程の教育目標

- 2-a. 広い観点からの社会的要請を視野に入れ研究課題を開拓できること。
- 2-b. 独自の発想からその課題を展開させ、国際水準の論文をまとめて国際会議にて発表する能力を有すること。
- 2-c. 研究経験をもとに関連の環境分野においても主体的に研究を遂行あるいは環境政策や地域開発を提言できること。
- 2-d. 将来とも自己啓発をしながらリーダーとして広い視野に立って国際的視点から研究あるいは環境政策を指導できること。

これらの教育目標を踏まえ、本研究科の人的・知的資源を社会に積極的に提供し、社会の人々の知的能力や諸技術の発展と文化の深化に貢献するとともに、社会と連携・協力しながら持続可能な社会を築いていくため、また、本研究科の優れた環境技術に関する情報を世界に向けて発信するとともに、国際的な連携・交流活動を推進するために、具体的な行動計画を策定して教育・研究活動を行っている。

2 教育活動の状況

2.1 学位授与方針と教育課程方針

前期課程においては、基礎学力や俯瞰的な知識を学ばせるために、30単位のうち、20単位を共通科目（先端環境創成学専攻のみ）、専門基盤科目、専門科目、関連科目の中から修得させ、残りの10単位を修士セミナーと修士研修として、研究課題の展開、研究発表と討論及び学術報告の執筆などの能力を養うために当てる。これらの単位を取得すれば、修士号の学位が授与されることになる。後期課程においては、16単位のうち、12単位が博士セミナーと博士研修に当てられ、国際的水準の論文執筆や国際会議での発表能力の育成に当てられる。2020年には「学位論文に係る評価にあたっての基準」を策定・公開し、各課程毎に設けた能力に達したと判定される場合に、学位が授与される。

環境科学研究科の教育目標は、全体にわたるものと前期課程および後期課程に分けて、それぞれ目標と達成度の評価について設定されている（資料3）。それらは「学生便覧」の冒頭に掲げられ、4月と10月の新入生の教務ガイダンスにおいてはそれらの要点を讀上げ、全員に周知するように努めている。

また、教育全般の状況については、環境科学研究科のホームページで知ることができる。環境科学研究科の教育内容は多岐にわたり、研究科を越えて聴講すべき講義が存在するので、そのような講義は教務ガイダンスの折に紹介するように務めている。学生はそれらの情報と指導教員のアドバイス等から関連科目として申請し、10単位を限度に修了単位にすることが出来る。

本研究科では、教育目標ならびに学位授与方針に対応して、資料4に示す学位授与の方針（カリキュラムポリシー、ディプロマポリシー）を設定している。2018年には英語版を整備し、国際化に対応している。

本項にかかる下記の資料を「IV 資料」に掲載する。

資料名	ページ
資料3：東北大学大学院環境科学研究科の教育目標	p.127
資料4：教育目標に基づく東北大学大学院環境科学研究科教育目標に基づくディプロマポリシー・カリキュラムポリシー	p.128
資料5：環境科学研究科カリキュラムマップ	p.130

第3期中期目標期間に係る特記すべき事項を以下に記す。

第3期中期目標に即したカリキュラムの抜本的見直し

本研究科は「俯瞰的・国際的視点に立ち環境分野で指導的・中核的役割を果たす人材を養成」することを第2期中期目標とした。2011年に東日本大震災を間近に経験し、環境問題を取り巻く情勢の変化と一層の国際化に対応する必要性を認識した。そこで2015年に社会変革のソリューション創出が可能な“凸型”人材を育成する「先進社会環境学専攻」と、高い専門性を有する国際的な“T型”人材を育成する「先端環境創成学専攻」の2専攻に再編し、カリキュラムを一新した(図7)。特に「先進社会環境学専攻」前期課程では、概論や演習など計8単位を必修科目とした。これは第3期中期目標で定めた教育目標「環境思想・哲学を有する理系・文系人材形成」の原型である。2018年度には各専攻の教育理念をより忠実に反映可能なカリキュラムに改定し、第3期中期目標で掲げた教育目標を達成している。



図7 環境科学研究科の教育組織

教育理念を実現する演習科目群の拡充

演習科目について詳述すると、「先進社会環境学専攻」の前期課程にはビジネスソリューション演習、エコプラクティス等の社会課題に即した演習科目を設定し、環境分野におけるディレクション力の涵養を目指すとともに、後期課程では博士インターンシップ研修を必修として、より実践的な実習を行わせている。以上第3期中期目標期間中にカリキュラムを改定し、教育理念を具現化させた特徴ある演習科目群を創設した。

企業・国研との教育連携の強化

本研究科では日本製鉄，産業技術総合研究所，国立環境研究所，電力中央研究所に連携講座を設け，社会課題や産業ニーズに対応した教育を行っている。例えば日本製鉄の連携講座の場合，企業のシニア研究者3名が指導教員となり，前期課程1年生の後半から君津製鉄所に隣接する技術研究所において大規模実験装置等を使用する修士研究指導を行い，学位認定を行っている。2005年から現在まで計33名が本講座を修了した。近年，配属希望者が増加し，2016年からは定員と同じ毎年3名の学生が配属されて，現在はM1，M2学生計5名が在籍している。このように，第3期中期目標期間中に企業や国立研究所との教育面での連携を強化し，順調に配属学生数を伸ばしている。

学位プログラム群の新設と発展

第3期中期目標期間には学術動向に即して新しい学位プログラムを構築した。2019年度に本研究科が中心となり「災害科学・安全学国際共同大学院プログラム」を発足させ，現在24名の学生が履修している。講義は英語で行われ，QEにより教育の質を保証している。学位記には，本プログラムの履修が明記されると共に，国連大学など国外連携先との国際共同学位が授与される。また，2014年度より国費留学生優先配置プログラムに基づき「国際環境リーダー育成プログラム (IELP)」を発足させ，英語による実践的な教育を行ってきた。本プログラムの修了生にも修了認定証が授与される（2020年はMC8名，DC7名）。特に優秀な学生に対しては，サステイナブル環境マスター認定証（MC2名），サステイナブル環境ディレクター認定証（DC3名）が授与される。本プログラムはIELP IIとして発展的に継続実施されている（詳細は後述）。以上のように，第3期中期目標期間中に複数の特色ある学位プログラムを創設および継続し，目標で掲げた「特に優れた修了生の称号認定制度の拡充」を実現している。

文理融合の要諦としての概論科目拡充

本研究科に入学してくる理科系・文科系双方の学生の専門知識ギャップを解消しつつ，環境問題に関する俯瞰的な視野を養わせるため，環境科学概論や先進社会環境学概論 I，II，文化環境学概論，先端環境創成学概論など概論科目を充実させ，導入教育を行っている。中でも第3期中期目標期間においては，文科系学生に対する環境科学の自然科学・技術的側面，および理科系学生に対する環境問題の社会科学的側面の理解拡充を狙いとして，新たに先進社会環境学概論 I，および先進社会環境学概論 II を設けた。以上，第3期中期目標期間では文理双方の学生の環境に対する共通知識・視野を涵養する概論科目を拡充した。

2.2 授業形態, 学習指導法

学習指導は、前期 2 年の課程では各専攻・コースの修士セミナー（4 単位）及び修士研修（6 単位）を通して、後期 3 年の課程では博士セミナー（4 単位）及び博士研修（8 単位）を通して、それぞれ行う。

各専攻・コースの修士セミナーや博士セミナーでは、学生自身がそれぞれの修士論文研究や博士論文研究の意義や位置づけを明らかにし、研究の現状とともに各研究室のそれまでの研究活動を総括する発表を行う。これによって、教員の研究活動の成果が教育に自動的に反映されるようになる。専攻・コースによっては、セミナーでは教員による研究成果を中心とする講義が含まれていたり（材料環境学コース）、英語で発表させたり（応用環境化学コース）するなどの工夫がなされている。

修士研修や博士研修は、学生の研究・論文指導に当たる。コースや分野によって異なるが、いわゆるゼミナール（ゼミ）形式で指導が行われる場合が多い。もちろん、ゼミに加えて、個別指導も行われる。

学生の研究指導には、学生が履修すべき授業科目の選択の指導も含まれている。前期 2 年の課程では、共通科目、専門基盤科目、及び専門科目をあわせて講義で取るべき必要単位は 20 単位であるので、学部比べると格段に少ないとはいえ、修士論文の研究に集中するため、ほとんどの学生は 1 年目に必要単位を取得している。学生の履修に際しては、希望研究テーマにあわせて、学生は指導教員に相談して決め、適切な履修指導が行われている。また、教務センターでは、他研究科の科目ではあるが、環境科学と関係の深い科目については、関連科目として履修するよう推奨している。

後期 3 年の課程では、学際基盤科目の必要単位は 4 単位であるので、単位取得は困難ではないが、社会人のために、授業は夏季に集中して行われ、またリモート形式で実施するなど、修得を容易にする工夫を行っている。学際基盤科目では、各種特論の講義において、最先端の研究成果を紹介するとともに、現時点における問題点の発掘とそれに対応する新しい問題解決法を考究し、年々更新される教員の研究成果を常に反映するようにしている。博士の学位の取得には、国際会議での発表、査読付き学術論文の刊行が推奨されており、博士に必要な能力が身につけられるようになっている。また、英語での論文執筆能力や発表能力を身につけることを目的とした、外国人講師による講義も準備されている。

さらに、本研究科には現在、3 つの連携講座（日本製鉄、産総研、国立環境研）と 2 つの寄附講座（DOWA ホールディングス、フロンティア・ラボ）があり、それぞれの企業や研究所での研究成果が直接教育に反映される。各研究室で行なわれるゼミでは、当該分野の様々な課題についての発表と討論が行なわれ、自分の研究のみならず他の学生・教職員の研究成果に触れることができる。

第 3 期中期目標期間に係る特記すべき事項を以下に記す。

座学とアクティブラーニングによる文理共修

理科系と文科系の学生が共修する機会を促進するため、環境科学概論や先進社会環境学概論 I, II, 文化環境学概論, 先端環境創成学概論や環境科学演習を設けている。例えば環境科学概論は研究科全ての学生を対象とした授業科目で、環境科学に対する俯瞰的視野を構築するための最初の入口となる。第3期中期目標期間では、先進社会環境学概論 I, II, 文化環境学概論, 先端環境創成学概論を新設した。これは各専攻・コースの専門性や特徴を反映させたものである。環境科学演習では環境の関わる課題について学生自身にテーマを企画・立案させ、教員の助言のもと文献調査、現地調査（見学）、プレゼンテーション等を行い、最終的にディベートを行うアクティブラーニングを取り入れている。以上、第3期中期目標期間では、概論科目の拡充に加えて、アクティブラーニングを取り入れた環境科学演習を設けることにより、文理共修の機会を体系的に構築した。

多彩な実践的プログラムと増加する就業体験

プロジェクト研究の立案能力やNPO法人設立のためのスキルを習得するエコプラクティスや環境問題解決に資するビジネスシステムを考案する手法を環境問題解決の事例から学ぶビジネスソリューション演習など、多彩な実践的プログラムを設けている。また、修士・博士インターンシップを設け企業での就業体験をさせている。特筆すべきは企業インターンシップによる就業体験の実績で、第2期中期目標期間（2010～2015年）6カ年で、修士のべ84社、博士6社だったのに対し、第3期

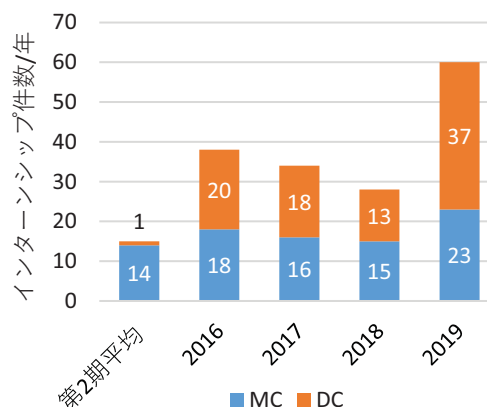


図8 インターンシップ件数の推移
(2020年は covid-19 の影響のため割愛)

中期目標期間（2016～2019年）4カ年では、修士のべ72社、博士88社と大幅に増加した（図8）。インターンシップの推進は第3期中期目標に掲げた目標の一つであり、これを達成している。さらに国際会議での発表や国際的な研究・プロジェクトへの参加や本研究科が中心となって締結した日中韓3カ国主要大学間学生交流プログラム（RESD）への参加を特別研修として認定している。以上、第3期中期目標期間において、演習やインターンシップ、国際学生交流プログラム等、多彩な実践的プログラムを拡充することにより、就業体験インターンシップ実施件数の大幅増加を達成した。

教育設備の ICT 化

第3期中期目標期間中の2016年、青葉山新キャンパスに本研究科の本館が完成した。それを機に、全講義室に液晶プロジェクターと音響設備、インターネット回線を完備させ、多くの教員がマルチメディア教材を活用して講義している。また東北大学インターネットスクール (ISTU) や Google Classroom を介したライブおよびオンデマンド形式のオンライン授業も取り入れている。以上、教育設備の ICT 化を積極的に推進してきたことにより、この度の新型コロナウイルス感染拡大防止対応にあたり、オンライン教育へのスムーズな移行が可能となった。

文理融合を促進する研究指導・学位審査体制

文理融合の教育・研究を推進するため、学位審査会の構成メンバーは審査対象学生の専攻・コースに限定せず、多面的な学位論文審査体制を保証している。また環境科学の学際性に鑑み、異なった分野から学生を指導・助言する副指導教員制度を整えている。2015年に2専攻体制に移行して以降、研究科全体で「環境科学討論会」を年1回開催し、学生が指導教員以外の教員からも直接的な助言が得られる機会を設けている。教員相互の連携体制としては年5回専攻・コース会議を開催し、意見交換している。その中で教育・研究の指導体制についての課題を抽出し改善を図っている。また各専攻・コースの取り組みは教務センター会議で共有し、他専攻・コースに周知される。以上、第3期中期目標期間中には、多面的学位審査や副指導教員制度に加え、「環境科学討論会」を創設し、研究科内の文理融合の教育・研究の一層の推進をはかっている。

きめ細かい研究指導体制

本研究科の学生には年度末に1回研究の進捗度を把握させ、研究指導記録簿として各指導教員が目を通した後、教務センターに提出させている。これは学習成果を可視化させる有効な手段であって、指導教員はこれを学生の研究指導に活用すると同時に、教務センターはカリキュラムの改善等に活用している。キャリア開発としては上記で述べた実践的な授業科目を多数設け、環境問題の現場で活躍する人材に触れさせ、キャリアデザインを意識させている。研究倫理教育は各研究室での個別的指導の他、2019年10月入学者よりオリエンテーション時に、学位論文等の作成にあたっての剽窃行為防止のための教育を行っている。以上、第3期中期目標期間中には、学位論文の剽窃防止のための教育を新たに加えて、従来の研究指導記録簿による学修状況の可視化や実践的科目によるキャリアデザインの促進等、きめ細かい研究指導体制を構築している。

理論と実務の架橋をはかる教育方法の工夫

ディプロマポリシーに述べている研究の遂行や企画，政策立案などの能力の涵養には座学だけではなく，それらに実際的に参画することすなわち実践的トレーニングが必要である。このことから本研究科では実践的な教育プログラム（環境科学演習，エコプラクティス，ビジネスソリューション演習，インターンシップ，特別研修等）を提供している。第3 期中期目標期間中には，前述したようにカリキュラムを抜本的に見直し，概論の拡充とそれぞれの充実を図ると同時に，それと連携した実践的教育プログラムを配置している。

2.3 履修指導，支援，成績評価

学生に対する支援体制として、指導教員、教務係、教育相談室（各専攻・コースごと相談員1名）、ハラスメント相談窓口（相談員2名）、全学学生相談所が学生の直接の相談窓口としてあることを、オリエンテーション時に学生に知らせている。オリエンテーションの際には、全学学生相談所から相談員を招き、直接、学生相談所の内容を説明してもらうなどの工夫を行っている。学生からの相談事案としては、指導教員の変更の願い出が最も多い。この場合、教務センターで学生から事情を聴取し、指導教員と協議して措置を講じている。セクシャルハラスメントの訴えについても、学生相談所と教務センターが連携して、この問題に当たってきた。2007年度からは、専任の教員による学生相談室を開設し、週2回学生の学習と生活の相談にのる体制を整えた。最近では、学生相談室、教務センター、学生相談所が連携して、問題解決にあたっている。

前期課程の共通性の高い科目については、教育支援者・補助者としてTAを採用している。特に、環境科学演習ではTAの果たす役割は極めて大きい。また留学生には来日後1年間、チューターを採用して、生活の手助けや日本語や専門分野の学習補助に当たっている。

教室の設備については、2016年度より多くの講義は研究科本館で実施されている。協力講座の教員の講義や他研究科教員の講義は離れた場所で開かれることも多く、学生の中には講義の間の短い時間に遠距離の移動を強いられる者もいる。2020年度からはリモート形式のオンライン授業が多数を占め、講義棟と研究棟の間やキャンパス間の移動の問題が解消されている。

授業科目の成績評価は、シラバスに記載されている各科目の評価項目と評価方法に従って適切に評価され、大学の評価基準に即して5段階評価が行われている。なお、セミナーは各コースごとに異なる実施形態をとっているため、各コースごとに評価基準を定め、評価を実施している。修士研修および博士研修の成績は、指導教員のみの評点が与えられている。単位認定は、教員の成績報告をもとに厳格に行われる。研究科規程によって100点が満点で60点以上を合格とすると規定され、これは学生便覧に明記されている。

充実した学修支援体制

スマートフォン等を利用して時間割、履修状況、成績等の学修状況をチェックできる学務情報システムを活用し、学生の自律的な管理を進めている。「環境科学演習」では、学生相互の講評、TAや教員のコメント、添削指導等を複合的に組み合わせてフィードバックを行うことで、学習成果の向上に努めている。TAは演習のほか共通性の高い科目（概論等）に設けていて教育支援に当たっている。学習環境の整備のため指導教員のほか、教務係、

ハラスメント相談窓口，全学学生相談所が学生からの相談の窓口となっている。以上，学務情報システム，きめ細かい指導，多様な相談窓口の連携により，学修支援体制を充実させている。

多様化するキャリアデザインへの支援体制

キャリアデザインに対する学生の希望は，出身学部・学科や入試群により多様性を極める。そこで本研究科では5つの入試群毎に就職担当教員を配置し，学生のキャリア開発の支援にきめ細かく対応している。企業に対してはエネルギー環境群，人文・社会科学系群，環境・地理群の場合は環境科学研究科教務係が，化学・バイオ群は工学研究科化学・バイオ系が，マテリアル群は工学研究科マテリアル・開発系が窓口となっている。以上，学生の多様なキャリアデザインに対応できるように就職担当教員と事務窓口を連携・整備している。

学修成果の評価と学生へのフィードバック

成績評価に関し，各科目のシラバスに学習目標の到達度を測る方法として明示している。すなわち筆記試験，レポート，平常点等を具体的に示し，複数の方法を採用する場合はそのパーセンテージを記載させている。シラバス記載内容の点検・更新は年末を締切として毎年行っている。2019年は「単位の実質化」を推進するためシラバス記載項目に「授業時間外学習」の項目を設け，学生には平素からの学修取り組みを動機づけている。履修生は学務情報システムを活用し，学習目標の到達度を把握している。また，2018年から本学工学部からの入学生は同工学研究科の「学修レベル認定制度」をシームレスに利用できるようになり，「新しい価値の創造」に必要な①基礎学力，②専門学力，③課題解決／論理展開力，④語学（英語）力，⑤価値創造力について同学年の学生に対する相対的なレベルを測れるようになっている。以上，第3期中期目標期間中には学修成果評価に関わる記載をシラバスに詳細にすると同時に，従来の学務情報システムに加えレベル認定制度による学修成果の可視化を充実させている。

2.4 卒業（修了）判定

学位審査については、東北大学学位規程に基づく本研究科の申し合わせにより審査体制が規定されている。すなわち、前期2年の課程ならびに後期3年の課程とも、主査と副査からなる審査委員を指導教員が教務センターに届け出た後、教務センターで審議・承認された後に、研究科委員会代議員会において審査委員を決定する。審査会は、教授、准教授、講師、助教のうちから3名以上の審査委員で構成され、少なくとも2名は本研究科を組織する講座等に属する教授であることが望ましいとされている。ただし、本研究科委員会代議員会が必要と認めたときは他の大学院等の教員を加えることができるが、その場合は、主査はまず他の大学院等の教員を加える理由書とその教員の業績を教務センターに提出し、教務センターで適否を判断した後、本研究科代議員会の承認を得る手続きを行うことになっている。また、准教授が指導教員である場合には、指導する学生の主査となることができる。

最終審査会は各専攻・コース主任の主催により透明性を確保するために公開で行なわれ、修士論文については、発表20分、質疑10分、博士論文については、発表50分、質疑30分である。なお、最終審査会の前に、修士論文については中間審査会（先進社会環境学専攻）・予備審査（先端環境創成学専攻）、博士論文については、予備審査会を開催し、事前に学位論文としての適格性が判断される。

本項にかかる下記の資料を「IV 資料」に掲載する。

資料名	ページ
資料6：東北大学大学院環境科学研究科学位論文に係る評価に当たっての基準	p.132

第3期中期目標期間に係る特記すべき事項を以下に記す。

修了判定体制・方法・基準の明文化と開示

修了に際しては所定の年限在学し、所定の単位数を取得しつつ、必要な研究指導を受け、学位論文の審査及び最終試験に合格しなければならない。単位の認定は成績評価基準に基づき厳格に行っている。学位論文については指導教員と複数名の教員とで予備審査委員会を結成し、学位論文の内容、提出について慎重に審議する。学位論文が提出できると判断できるものについては本審査に進み、厳格な審査を行う。予備審査会、本審査会は公開で行い、公正さを担保している。第3期中期目標期間の2019年度にこれら修了判定の体制・方法や基準を「学位論文に係る評価に当たっての基準」（資料6）として明文化し、研究科ホームページで公開している。

修了判定方法を意識した学位審査

上記で述べた修了判定方法は学位授与方針に整合したものとした。修士論文の場合、学位授与方針に鑑みて①研究遂行能力、②学術資料の理解力、③基礎知識・学力、④国内学会等での発表能力、⑤学術報告書の執筆能力を評価項目とする。予備審査会での発表・質疑、学位論文の査読、本審査会での発表・質疑について各評価項目の評価を実施し、それを総合して合否を判定する。博士論文も同様に合否を判定するが、評価項目は①環境問題に関する学識に基づいた研究能力あるいは政策立案能力、②学術資料の調査分析能力、③国際的に優れた学術論文の執筆能力と関連分野の研究評価能力、④国際会議での発表能力、⑤博士課程前期課程学生の研究補助能力及び環境科学分野の研究を先導する能力、である。第3期中期目標期間の 2019年度に明文化された「学位論文に係る評価に当たっての基準」を審査員で共有し、それを意識した学位審査を行った。

2.5 学生の受入

研究科全体では、2016～2020 年度では前期課程および後期課程ともに受験者数および入学者数に大きな変動は無く、前期課程では受験者数は 120 名前後、入学者数は 100 名前後である。後期課程では、受験者数は概ね 30～40 名程度、入学者は 30～35 名程度である。収容定員充足率も前期課程は平成 28 年度以降の期間を通じて 100～115%，後期課程は 2016 年度から漸増し、直近 3 年は 100%を満たしている（図 9）。

外国人留学生の比率は、2016～2020 年度平均で 46.1%，特に後期課程は平均 64.1%（全学平均約 30.8%）と高い比率を維持している（図 10）。

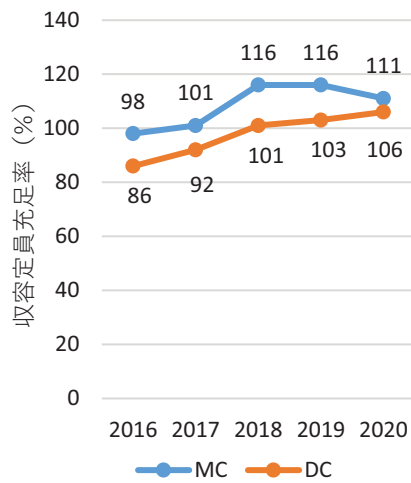


図 9 収容定員充足率

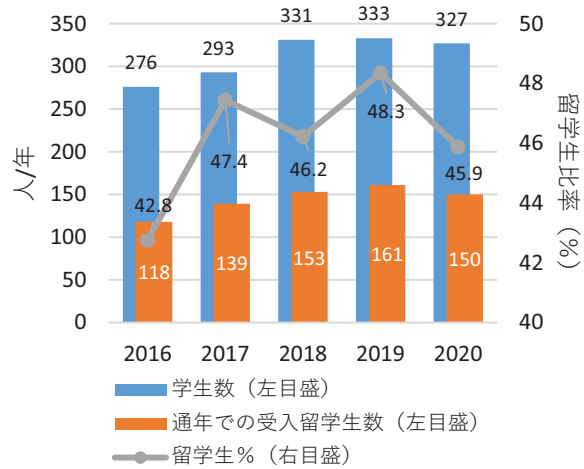


図 10 受入留学生数・比率

本項にかかる下記の資料を「IV 資料」に掲載する。

資料名	ページ
資料 7：東北大学大学院環境科学研究科アドミッションポリシー	p.135

第 3 期中期目標期間に係る特記すべき事項を以下に記す。

多様性に対応した学生受入制度の拡充と留学生の飛躍的増加

バンドン工科大学のリエゾンオフィスの運営や、ブラウイジャヤ大学（インドネシア）との修士ダブルディグリー制度等、インドネシアとの連携に取り組んでいる。**第3期中期目標期間中のインドネシアからの留学生数は2016～2020年の5カ年でMC・DC計46名（年度平均約9.2名）**であり、これらは第2期中期目標期間の2010～2015年の6カ年の実績（MC・DC計22名，年度平均3.7名）を大きく上回り、**連携活動の効果が顕著に現れている**。インドネシア人留学生受入状況を図11に示す。また国費留学生優先配置プログラム（IELP）を2期連続して実施し、留学生の受け入れ支援体制の充実を図っている。IELP履修生の出身国を図12に示す。

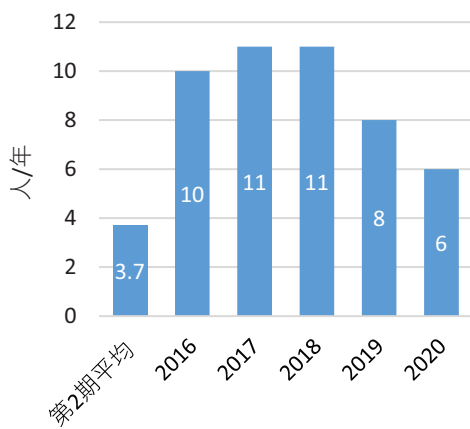


図11 インドネシア人留学生入学者数 (DC・MCの計)

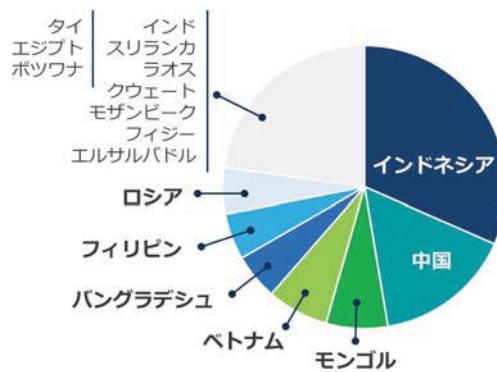


図12 IELP履修生の出身国

入試に関しては一般選抜のほか、他大学・高専からの推薦入学特別選抜，社会人特別選抜，外国人留学生等特別選抜など多様な入試制度を設けている。またこれらを周知するための入試相談会を仙台（年3回）・東京（年2回）で行い，志願者増加を図っている。実際，推薦入試に関して見て見ると第3期中期目標期間は第2期に比較して推薦入試志願者数が年間平均で2名ほど増加している（図13）。以上，**第3期中期目標期間中に学生受入制度を拡充したことにより，多様化する入学生に柔軟に対応可能となり，留学生受入数の飛躍的増大という形で顕著に表れている**。

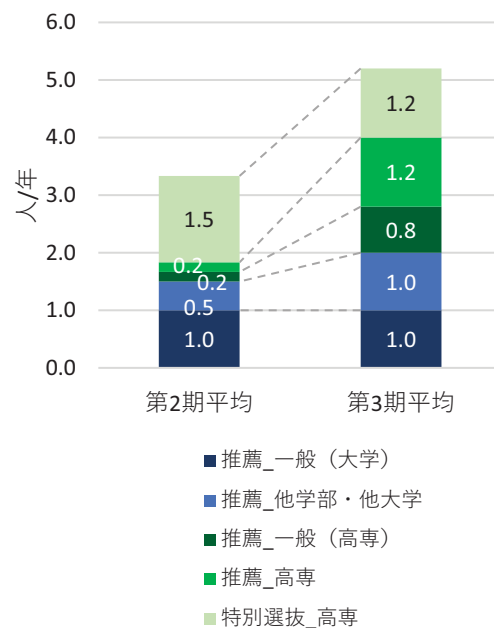


図13 推薦・特別選抜志願者の内訳

特徴ある国際教育プログラム群

本研究科は、「ヒューマン・セキュリティ連携国際教育プログラム」ならびに「国際環境リーダープログラム (IELP)」という特色ある国際教育プログラムを立ち上げ、グローバル人材育成のプログラムを充実させている。

・ヒューマン・セキュリティ連携国際教育プログラム<ヒューマン・セキュリティと環境>:

2005年に開始し、これまで、日本を含めた世界16カ国から108名（環境科学研究科：前期課程25名，後期課程6名）の学生を受け入れ、環境問題解決をめざすグローバル人材を育成してきた（図14）。またその枠組みの中でインドネシア・ブラウイジャヤ大学と修士課程のダブル・ディグリー・プログラムを2007年10月から開始した。環境科学研究科では2008年より毎年1～2名の学生を受け入れており、これまでに13名（第3期中期目標期間の2016年度以降は9名）が修士の学位を取得している。

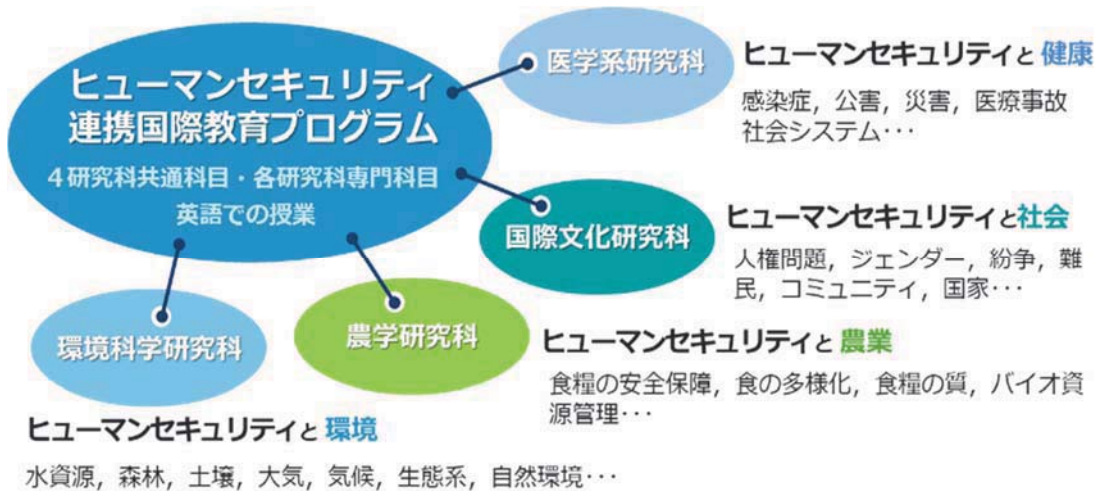


図14 ヒューマン・セキュリティ連携国際教育プログラム

・国際環境リーダープログラム (IELP) :

2014年度に、国費留学生優先配置プログラム（2018年度までの6年間）として採択され、留学生および日本人学生の両者を対象に英語による実践的な教育を行ってきた（図15）。この教育成果が評価され、2019年度から「IELP II」として発展的に継続実施することが認められた。IELPでは、2014年の発足以来、コンスタントに留学生を受け入れ、IELP IIが採択された2019年度からはDCの国費留学生枠が拡大し、MC 3名，DC 5名となった（図16）。これらを合計すると、MC 12名，DC 32名となり、これまで多くの優秀な修了生を世界に送り出してきた。また、2019年からは本研究科が中心となり、全ての講義を英語で行い、厳格なQEにより教育の質を担保する「災害科

学・安全学国際共同大学院プログラム(GP-RSS)」を発足させた。現在、24名（うち日本人は9名）の学生が履修している。



図 15 国際環境リーダープログラム (IELP)

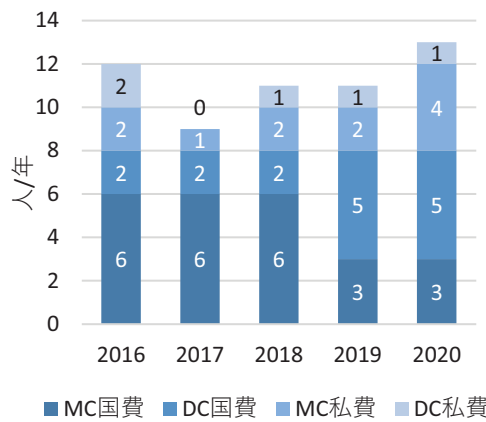


図 16 国際環境リーダープログラム (IELP) 受入れ学生数

以上、第3期中期目標期間中に、国際共同学位プログラムや留学生優先配置プログラム等の国際教育プログラムを継承発展させ、コンスタントに留学生を受け入れると共に、新たな国際共同大学院プログラム発足を達成した。

キャンパスの国際化

リエゾンオフィス・分室の活用や自治体との連携は第3期中期目標の一つであり、これを実現している。本研究科が代表部局として大学間協定を締結したインドネシア・バンドン工科大学にリエゾンオフィスを設け、現地での日本語クラス開講やインドネシアでの環境科学研究科セミナー開催等を通じ、留学生のスムーズな受け入れに活用している。

2.6 地域連携による教育活動

社会と連携・協力しながら持続可能な社会を築いていくことは、本研究科の重要な責務である。本研究科は2004年11月に宮城県と「環境及びエネルギーに関する連携と協力に関する協定」を締結した。これに伴い、宮城県との連携・交流が特段に強化され、定期的に宮城県環境生活部と懇談会を開催し、活発に意見交換している。仙台市とは2009年11月に「連携と協力に関する協定」を締結した。仙台市環境局との連携協力情報交換会を毎年開催している。こうした連携関係に基づき、県と市の職員を講師とする「環境行政論」（2単位、選択必修）を前期課程の専門科目として開講するなど、学生への実際的な環境教育を行っている。

第3期中期目標期間に係る特記すべき事項を以下に記す。

自治体との連携強化

自治体との連携強化は第3期中期目標に掲げた目標の一つであり、これを積極的に推進した。例えば包括協定を締結している宮城県および仙台市の環境行政を専門とする職員が非常勤講師を務める「環境法と環境政策」、「環境技術政策論」を設け、各自治体の現場に即した学習機会を提供している。連携強化は連携自治体からの非常勤講師派遣数の推移(図17)に見て取れ、例えば2020年度は第2期の平均(5.8名)の倍以上(14名)の派遣として現れ

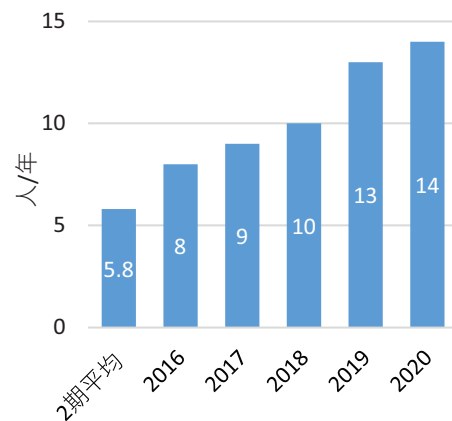


図17 連携自治体からの非常勤講師派遣数

ている。その他志摩市、仙北市、東松島市、沖永良部島知名町・和泊町など本研究科と協定を締結している自治体とはプロジェクトや研究を通し緊密に連携しており、参画する学生に対し実践的な教育の場を提供している。以上、第3期中期目標期間には、自治体との連携強化を積極的に推進し、各連携自治体の状況に応じた学習機会提供を行うと共に、非常勤講師の派遣を通じて、地域環境に関する学生への実践的教育の実質化を達成している。

寄附講座・自治体での環境科学研究科分室の設置

寄附講座を設置しているDOWAホールディングスが環境事業を展開している秋田県小坂町に分室を設置し、フィールドワークや研究室セミナーに活用している。この他、協定を締結している志摩市にも分室を設置している。

3 教育成果の状況

3.1 卒業（修了）率、資格取得等

2016年度から2020年度までの研究科の標準修業年限内修了率を図18に示す。図18が示すように、修士号の授与率はいずれの年度も約90%を超える値になっている。課程博士の授与率は研究科全体で概ね50～90%程度である。これは、留学や休学また修業年限を越えて在籍している学生（留年）が増えていることがその要因にあるが、それらの学生は

「地域環境・社会システム学コース」の文科系の学生に多い。理系コースだけ見れば比較的

高い授与率になっているが、文系コースまで含めた研究科全体では前述の通りの値になっている。文科系の場合には、修業年限で博士論文を完成させることが一般に難しいことが指摘されている。本研究科では社会人の博士課程学生を積極的に受け入れているが、近年では、在学中に職務が研究職から外れたり、職務多忙のため学業との両立が困難になるなどして休学に至る社会人学生が増えてきているのも一因となっている。

第3期中期目標期間に係る特記すべき事項を以下に記す。

学生の研究アクティビティの向上

学生の論文発表、学会発表、受賞等の研究アクティビティについて、研究指導記録簿（ワードファイルに記入）により把握に努めてきた。例えば学生の学会等での受賞に着目すると第2期の平均値（21件/年）に比べ第3期では着実に受賞件数を伸ばしており2019年は倍の40件の受賞となっている（図19）。なお、これらの学生の業績については自動的なデータベース化が可能かつより簡便な報告方法として学生に直接ウェブ上で登録させるシステムの検討を開始している。以上、第3期中期目

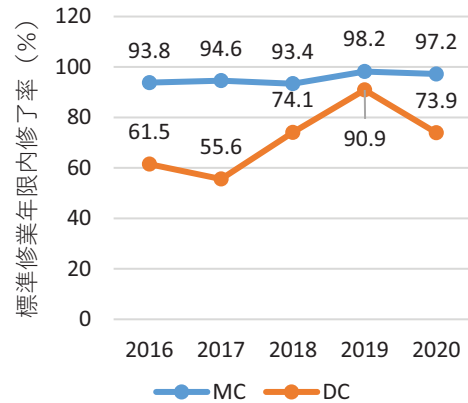


図18 標準修業年限内修了率

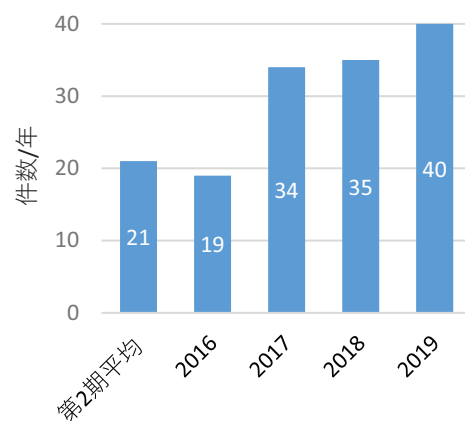


図19 学生受賞数推移
(2020年はcovid-19の影響のため割愛)

標期間においては、学生の受賞件数が倍増していることから分かるように、学生の研究アクティビティを大幅に向上させることに成功した。これは概論、実践的教育科目、研究室教育における工夫など、本研究科の特色ある教育の成果の現れである。

高い標準修業年限内修了率

標準修業年限内修了率は、博士前期課程について 2016 年度 93.8%、2017 年度 94.6%、2018 年度 93.4%、2019 年度 98.2%、2020 年度 97.2%。博士後期課程について 2016 年度 61.5%、2017 年度 55.6%、2018 年度 74.1%、2019 年度 90.9%、2020 年度 73.9% であり、第 3 期中期目標期間においては、常に良好な標準修業年限内卒業率を維持している。

3.2 就職，進学

本研究科前期 2 年の課程の修了生の 2020 年度就職先は、主として製造業，エネルギー産業であり，就職希望者の就職率は 76.9%（第 3 期平均 79.9%），また，後期課程への進学率は 16.7%（第 3 期平均 14.6%）であった。就職先の業種については，工学的色彩の強い専門教育が影響していると言える。今後，それらの分野で環境科学の視点からの技術開発や技術政策に関する卒業生の活躍が期待される。後期 3 年の課程修了生の就職先としては，社会人を除くと，民間企業や本国の大学教員ならびに COE 博士研究員になっている。

本研究科では，毎年，修了生及びその就職先を対象にアンケート調査を実施して，修了生に対する教育目標達成度を調査している。企業に対しては，修了生が研究科の教育目標（「独創的な課題を展開し，遂行する能力」「論文，技術資料，政策資料等を理解する能力」「基礎的分野に関する知識や学力」「環境科学分野に関する知識や学力」「コミュニケーション能力」「リーダーシップ能力」「論文，技術資料，政策資料等の作成能力」）をどの程度身につけているかを尋ねている。修了生に対しても同様の質問をしたが，目標達成度の著しく低い項目はないものの，「コミュニケーション能力はやや低く，逆に「論文，技術資料，政策資料等を理解する能力」の評価は高かった。

第 3 期中期目標期間に係る特記すべき事項を以下に記す。

教育を反映したキャリアデザイン

研究科における前期課程からの後期課程への進学率は，2016 年度：15.3%，2017 年度：13.5%，2018 年度：14.6%である。また，修士学生の就職率は，2016 年度：76.5%，2017 年度：84.3%，2018 年度：76.7%と好調である。就職先は製造業やエネルギー・環境分野が多い。エネルギー・環境分野への就職率は第 2 期では 16.8%，第 3 期では 18.8%と工学研究科の場合（5%）に比べて高い数字を維持している（図 20）。このように，第 3 期中期目標期間にも，エネルギー・環境分野への高い就職率を維持し，本研究科の教育が学生のキャリアパス形成に良い動機付けを与えたことが分かる。

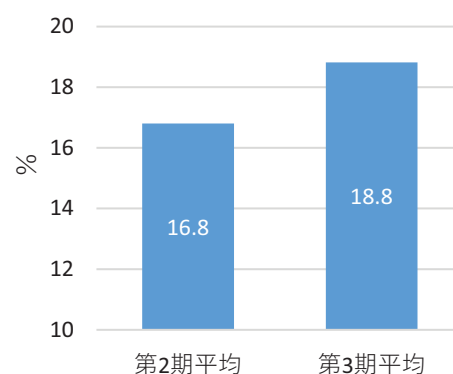


図 20 エネルギー・環境分野就職率

修了生調査の結果に基づく教育成果

本研究科では教育目標・カリキュラムの妥当性検証と教育の改善のために 2005 年以降の修了生に対し、修了後 1.5 年の時期にアンケートを実施してきた。学位授与方針に記載した諸能力、及びコミュニケーション能力、リーダーシップ能力について自己の修得度を 5 段階評価させ、その回答を教務センターで分析し、年度毎の増減傾向やその要因を指導教員にフィードバックしている。いずれも第 2 期と第 3 期を通して良好な回答を得ており、修了生の当研究科の教育に対する高い満足度を窺わせる。特に「論文や技術資料、政策資料等を理解する能力」や「それらを作成する能力」については第 3 期では第 2 期に比べて評価が高くなっている（図 21）。これはセミナー・演習など実践的教育プログラムや研究室教育（ゼミや論文作成指導）に対する修了生の高い評価の表れである。またこれは実際、先に述べた項目〔学生の研究アクティビティの向上〕としてアウトプットされている。さらに修了生からの自由記述の回答には、「俯瞰力や課題発見力が身についた」「先を見据える能力や自ら考える能力が向上した」など、本研究科の教育に関し、多くの肯定的な意見が寄せられている。以上、第 3 期中期目標期間において、本研究科の教育について修了生へのアンケートを継続的に実施し、回答をまとめた結果を教員にフィードバックすることにより、論文等の理解・作成能力が涵養され、学生の研究アクティビティの向上につながった。

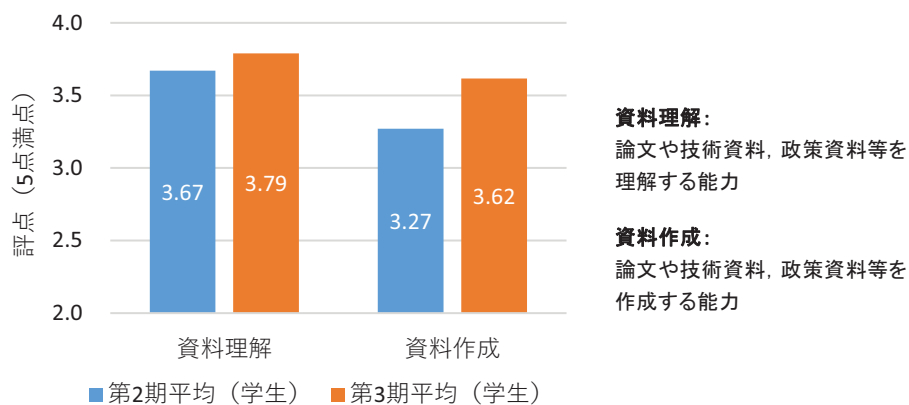


図 21 修了生による教育の評価 5 段階評価 (1~5) の平均値

就職先アンケートに見る教育への高評価

本研究科では教育目標・カリキュラムの妥当性検証と教育内容改善のため、2005年から修了生の就職先企業に対してアンケート調査を実施してきた。ここでは、採用した修了生の能力（学位授与方針に記載した諸能力、及びコミュニケーション能力、リーダーシップ能力）について5段階評価して頂き、回答を分析している。図22に第2期中期目標期間に実施したアンケートの平均評点と第3期中期目標期間の平均とを比較する。各項目の評価は軒並み上昇しており、本研究科修了者およびその教育に対する企業側の評価はおおむね向上したことを示している。

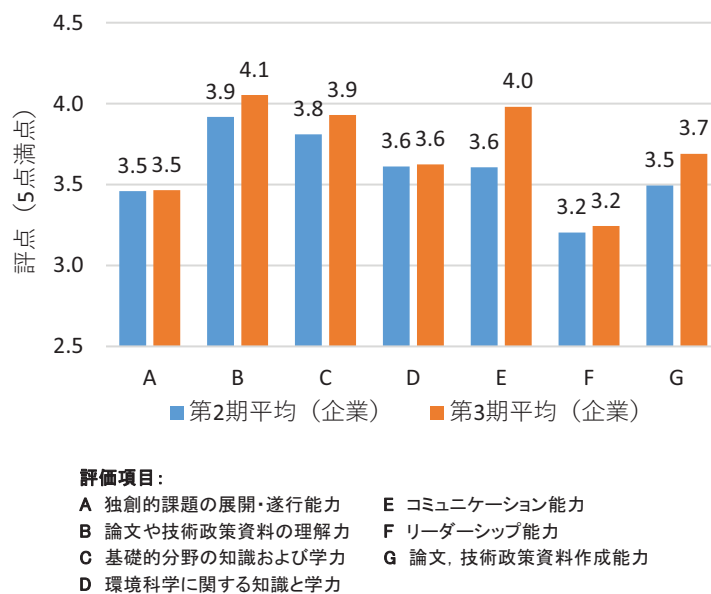


図22 修了生に対する就職先企業の評価 5段階評価（1～5）の平均値

4 教育についての要約と優れた点及び改善を要する点

- (1) 2015年度より、地球環境問題を取り巻く情勢の変化と国際化に対応するため、社会変革のソリューション創出が可能な凸型人材育成を目指す「先進社会環境学専攻」と、国際的なT型人材育成のための「先端環境創成学専攻」の2専攻に再編している。平成30年度には、各専攻の教育理念をより忠実に反映したカリキュラムに改定して、一層の展開をしている。
- (2) 環境科学研究科の教育コースは、先進社会環境学専攻1コース、先端環境創成学専攻の「材料環境学」、「応用環境化学」、「文化環境学」の4コースを基本とし、2専攻体制への移行に伴い学生定員はそれぞれ53名と80名に大幅に増員している。
- (3) 2014年10月から、2期連続して文部科学省国費留学生の優先配置プログラムに採択され、地球環境やエネルギー問題に対処するための「国際環境リーダー育成プログラム（IELPおよびIELPⅡ）」を実施している。アジア、アフリカ、ロシア関連諸国を主なターゲットとし、国際的な環境リーダーを育成・輩出すべく、独自の授業科目を設定するなど、研究科の主要な教育プログラムとして積極的な運営を展開している。
- (4) 「ヒューマン・セキュリティ連携国際教育プログラム」や上記IELPのように国際的かつ学際的なプログラムも動かして、文理融合的な教育も実践している。また、連携講座や寄附講座を設置し、産官との連携も図っている。一方、海外にサテライトオフィスを設置したことが奏功し、留学生比率は年々増え、2018～2020年度の平均は前期課程39.0%、後期課程64.1%と、第2期と比較して大幅に増加している。
- (5) これらの動きは、アジア諸国との連携を伴う教育の国際化の推進という研究科の当初の目標に沿ったものといえる。研究科の教育は、このように従来からの専門的な研究を行う学生とそれに加えて環境マネジメントも学んで、アジアやアフリカの環境リーダーとなることが期待される学生（一般、留学生、社会人）を養成する二つの方向に向かっている。これは「国際環境リーダー育成プログラム（IELP, IELPⅡ）」が目指す方向である。
- (6) 研究科では独自にアドミッション・ポリシーを作成し、学生募集要項と本研究科ホームページに掲載、公開している。本ポリシーの下で、本研究科は主に、2月と8月に入試を実施し、選抜方法を多様化して、広い専門分野から様々な志願者に広く対

応している。特に、これまでの教育履歴と大きく異なる分野に挑戦し、専門分野を変えて環境科学を学びたい受講生に門戸を広げるために、環境総合群の入試制度を設けている点は特筆すべきと思われる。

- (7) 一方で、環境科学には極めて広い専門領域が含まれるため、入試制度が複雑であることは否定できない。春季と秋季に入試説明会を開催して周知に努めているが、入試の実施方法については改善に向けた検討を続けている。
- (8) カリキュラムは、専門性のレベルが異なる3つのランクの科目グループ（共通科目・専門基盤科目、専門科目、関連科目）を整備し、文系から理系にわたる環境科学の学際的な幅広い基礎から、専門的な各論へと至る学習システムが構築されている。
- (9) しかし、環境科学の学問領域は極めて広く、現状の授業では教員が教育できる一部の範囲を取り上げているに過ぎない。社会から求められる教育の範囲は時代によって変化すると考えられるので、新たな科目設定や特別講義の実施などの不断の見直しが不可欠である。
- (10) 座学のみならず、ディベートやフィールドワーク、見学実習から実学を身に付けるために開講された「環境科学演習」は、本研究科の教育科目のひとつの特色である。この科目では、ティーチング・アシスタントとして授業を補佐する博士課程学生に対する教育効果も大きい。
- (11) 講義の成績や学位論文審査における評価には、明確な基準が設定されている。修士研修・博士研修の評価方法については指導教員のみの評点で行われているものの、研修内容については、複数指導教員制度を導入し、学生の研修を支援する体制が作られている。
- (12) 研究科における前期課程からの後期課程進学率は数年前からやや減少し、近年では約10数%程度である。一方、正規の修業年内における修士の学位授与率は85%を超え、90%に近い値になっている。修士学生の就職率は約98%と順調であり、就職先は製造業に次いでエネルギー・環境分野が多い。
- (13) 学生による授業評価によれば、肯定的評価は90%を超えており、学生が研究科の授業を積極的に評価している。Semester毎の結果を常に教務センターが把握し、定期的に開催されるコース教員会議などを通して教員にフィードバックした結果、最近の調査では理解度および達成感ともに改良されてきている。
- (14) 学生の研究過程と指導過程を記録し、教育効果を促す目的から、「研究指導記録簿」を導入している。「研究指導記録簿」は学生の研究の進捗状況を把握する上で有益

であると同時に、教員の指導する学生の成果を教員の教育活動の評価として活用することも可能である。第2期中期目標期間の回収率（67%）に比較して、第三期では平均して76%となり改善傾向にある。引き続き回収率を高めることが課題となっている。

- (15) 教員の教育の質を高める方法には、これらに加えて、教員相互の授業参観による教育方法の改善や、特色ある授業の奨励などの新たな試みを考える必要がある。また、個々の教員の教育負担を調査し、教育の質と量をあわせて評価することも必要である。
- (16) 修了生の就職先へ行ったアンケート結果によれば、修了生に対する受け入れ企業の評価はおおむね良好である。しかしながら、「独創的な課題を展開し、遂行する能力」「リーダーシップ能力」に劣るとの指摘があり、改善策について検討すべきである。またアンケートの回収率が低かったことから、アンケート内容を吟味し、Webで簡便にアンケートに答えられるように工夫した結果、改善が見られたが、回収率は約40%程度である。今後、回収率を高め、修了生の社会から見た評価の把握に努める必要がある。
- (17) リサーチ・アシスタントの採用や各種奨学金への応募の斡旋、授業料免除等、学生生活に対する支援体制を整備している。近年、博士課程の学生に対する経済支援は「挑戦的研究支援プロジェクト」など充実しつつあり、一層の進学率の向上、博士修得後のキャリアパス形成の支援に課題がシフトしている。
- (18) 学生の自習室、談話室は準備されているが、質・量とも充分とはいえず、特に研究棟以外の研究室の所属学生には非常に不便である。研究科本館と研究棟間の移動なども大きな課題である。

Ⅲ 研 究

1 環境科学研究科の研究目的と特徴

研究目的

環境科学研究科の研究目的は、文理融合型の新しい知の体系としての「環境科学」を確立し、21世紀の地球的課題である持続可能な人間社会の構築に貢献することであり、同時に、第一線の研究を通して、優れた教育資源と教育環境の創出を目指すものである。

上記の目的を実現するため、第3期中期目標の研究に関する項目ならびに関連項目に、以下の内容を定めている。

1. 定期的な研究交流会を開催し、研究分野間の融合を推進する。
2. 環境科学研究科リエゾンオフィスを活用し、国際共同研究の推進・卒業生ネットワークの構築を進める。
3. 外国人教員の採用を推進する。
4. 包括協力協定に基づく地元自治体との連携を強化する。
5. 地域資源を使った環境プロジェクトを推進する。
6. 将来の東北・日本・世界を考慮したエネルギーシステムの創成を進める。
7. 研究科新棟の活用による先進的取り組みを実施する。

特徴

環境科学研究科は2003年に発足した独立研究科である。本研究科が掲げる「環境科学」は、狭義の環境学や環境分析学にとどまらず、地球と地域の持続可能性のための物質循環とエネルギー循環の科学と技術、および、それらを成り立たせる人と社会の学問を広く包含することを特徴とする。従来の学問領域を超えた環境科学の学理を構築するために、研究科内外での文理融合・異分野融合を推進するとともに、地域・社会に積極的に関わることで環境科学の理念と手法を実践・検証し、さらには、国際的な研究協力とグローバル教育を介して、地球規模の課題の解決に挑んでいる。

2 研究活動の状況

2.1 研究の実施体制及び支援・推進体制

研究科発足以来、前述した研究目的を達成するために研究実施体制および支援・推進体制を整備してきた。数度の改変を経て、2021年現在は、研究企画室、国際交流室、情報広報室を、運営会議を構成する組織として設置し、研究科構成員の研究活動の支援ならびに関連する各種活動を企画・実施するとともに、環境研究推進センターを置いて地域連携・産学連携活動を支援している。

第3期中期目標期間に係る特記すべき事項を以下に記す。

専攻・コース体制の実質化

本研究科は、2003年度に「環境科学専攻」の一専攻体制で発足した。異分野間の壁を取り払い、様々な手段で教員間の意思疎通の円滑化を図ることで文理融合・分野融合を積極的に推進してきた。この試みは十分に機能し、第2期中期目標期間までに研究科内の融合がはかられたことから、2015年度より、育成する人材像の明確化を企図して、「先進社会環境学専攻」、「先端環境創成学専攻」の2専攻体制に移行した。第3期中期目標期間には、「資源循環」、「無機・有機素材製造プロセスの低環境負荷化」、「持続可能な社会システム構築」など、本研究科の研究目的に対する各専攻・コースの寄与を明確化するために、コース名称の改訂および重点分野への教員人事強化を行い、総合科学としての環境科学の広がりと個々の課題の専門性を高いレベルで両立可能な研究・教育体制の実質化を達成した。

「環境科学討論会」などの新しい取り組みによる文理融合・分野融合の推進

2専攻体制となったことで研究科全体としての連携が希薄化することのないよう、修士・博士セミナーでの学生指導を通しての相互交流の活性化や、「環境フォーラム」「コロキウム環境」の開催、さらには「研究交流会」を年1~2回程度開催するなど、専攻間連携および分離融合・分野融合研究の推進に継続的に取り組んできた。特に、2019年度から、従来の研究交流会に学生のポスター発表（約50件）を取り入れて新たにスタートした「環境科学討論会」では、表彰制度（最優秀賞・優秀賞）導入を含む積極的な参加動機付けが成功し、文理各分野を超えた新しい討論の場が形成されたことで、教員、学生、及び寄附講座の提供企業から極めて高い評価を得た。2020年度はコロナ禍のため、会場への入場人数の制限や

マスク・フェースシールドの着用を徹底するなど、感染対策を徹底しながら、対面でのポスター発表を実施した。

柔軟で機動的な新しい運営体制の構築

研究企画室、国際交流室、情報広報室を設置し、研究活動と関連する各種活動を支援している。各室長は、研究科長、副研究科長、研究科長補佐、教務センター長とともに運営会議に加わり、各室の活動を審議し、研究科委員会（または代議員会）の承認を得て実施する。これにより、研究科長のリーダーシップのもと、各種企画の弾力的な実施が可能になっている（図 23）。

特に 2018 年度に研究科長補佐を新設し、さらに後述する「環境研究推進センター」に URA2 名（2021 年現在 1 名）を配置した。これにより、従来組織ではカバーすることが困難な新規研究活動に柔軟かつ機動的に対応できる体制を確立した。



図 23 新しい運営体制

国際交流の一層の推進

海外との連携は国際交流室が担当し、各種国際交流プログラムの実施や国際共同研究の環境整備を行っている。本研究科では、バンドン工科大学に置いたリエゾンオフィスを拠点として東南アジア地域との連携を進めてきた。第 3 期中期目標期間には、国際プログラム担当の外国人教員の協力を得て、マレーシア工科大学（マレーシア）、プラウィジャヤ大学（インドネシア）、カセサート大学（タイ）との連携強化、およびノボシビルスク大学を中心とするロシアとの連携を推進した。また、日独大学間交流（HeKKSaGOn）や、東北大学・清華大学の共同研究ファンド等、全学的な取り組みにも積極的に参加している（図 24、海外連携については p.71 「2.6 国際的な連携による研究活動」にも記載）。



図 24 本研究科が学術交流協定締結に中心的な役割を果たしている海外機関ならびに学術交流協定締結に寄与している海外機関

情報の管理・解析のための体制強化

研究成果の発信や IT 環境の整備の支援は情報広報室が担当してきたが、近年、従来の広報の枠を外れる業務として情報管理及び解析の重要性が増大している。例えば、2019 年度からは、教務センターと連携して学生の学術活動の情報を収集する新しい研究科内 Web サイトの構築を進めた。これらの活動を一層強力に推進するため、**第 3 期中期目標期間の 2018 年度に、旧「広報室」を大幅に拡充・強化した「情報広報室」を新設し、室長、副室長（教員が担当）に加えて専任の助手を配置し、研究科長、事務室、教務センター、研究企画室と緊密な連携をとることにより、本研究科の活動情報を効率的に収集し、機動的に発信する新しい体制を確立した。**

社会・地域のニーズに即応する「環境研究推進センター」の設置

2010 年度に設立した「地域連携環境教育・研究センター」は、宮城県、仙台市、東北経済連合会等との情報交換および連携情報の発信拠点として各種フォーラムやイベントの開催等を行ってきた。本研究科では、地域連携に加えて県内外の自治体や企業・研究機関との連携、さらには「社会にインパクトのある研究」プロジェクトなど、**低炭素社会や SDGs** など変遷する社会的要請に対応してその活動を広げており、これらの、ますます多岐にわたるニーズに遅延なく対応することが求められている。そこで、2017 年度に「地域連携環境

教育・研究センター」の機能を移管した「環境研究推進センター」を設置し、2018年度からは2名（2021年現在1名）のURAを配置した。これにより、後述する各地域課題への迅速な対応を可能にすると同時に、本研究科が代表部局として推進している全学組織「エネルギー研究連携推進委員会」「エネルギー価値学創生研究推進拠点」「プラスチック・スマート超域学際融合拠点 TU-TRIPS」への効率的な支援体制を確立した。

2.2 研究活動に関する施策/研究活動の質の向上

研究科設立から2016年3月まで、環境科学研究科は、青葉山東地区のほぼ中央に位置している「旧地球系」の本館とその周辺の建物群に事務室、研究科長室、会議室、および講義室を置いていた。2016年3月に環境科学研究科の新棟が完成したことから、これらの研究科の機能を新棟に移転し、ここを本館とするとともに、これまで本館として使用してきた旧地球系の建物を研究棟とする新体制が2016年4月よりスタートした。尚、2010年に研究棟東側に建設した木造2階建の「エコラボ」は、宮城県初のゼロエミッションビルディング（ZEB）として認定を受け、引き続き、オフィス・会議・セミナーや各種イベントに活用している。

「エネルギー価値学創生研究推進拠点」の推進

本研究科は、2013年に発足した全学組織「エネルギー研究連携推進委員会」の代表部局として、東北大学のエネルギー研究の集合体としての価値を高める活動を主導してきた。エネルギー研究に関係する分野ごとのクラスターを設置し、定期的なワーキンググループ会議による意見交換を重ね、その成果をもとに2019年4月1日に学際研究重点拠点「エネルギー価値学創生研究推進拠点」を設立した（図25）。

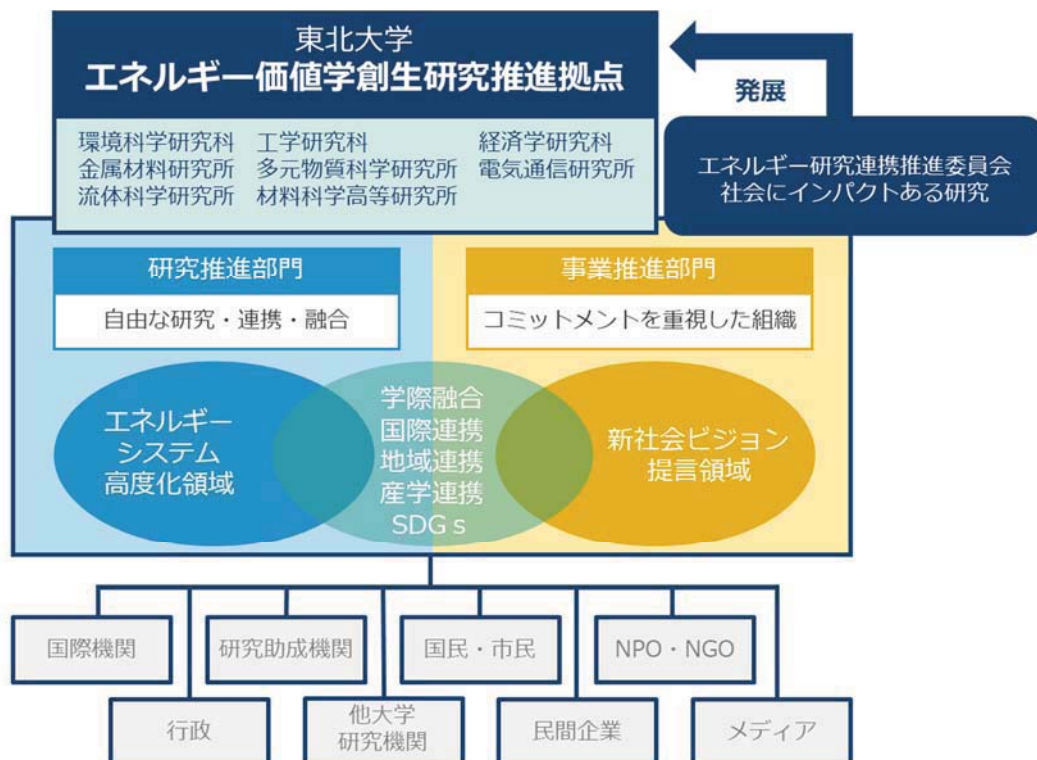


図25 エネルギー価値学創生研究推進拠点

本拠点は、新しい学問である「エネルギー価値学」創生に向け、理想とする持続可能社会からのバックキャストによる目標値を設定し、エネルギー関連研究を戦略的に推進し、自然科学、人文・社会科学を融合した新たなパラダイムを創出することを目的としている。本研究科は、コア部局として本拠点を主導し、2019年4月にキックオフシンポジウム、同年7月に水素・電池をテーマとした学内研究討論会を開催した。さらに同年11月には広く社会へ向けて本拠点の活動をアピールするため、JSTとの共催シンポジウムを企画・開催し、378名の参加者を得て活発な意見交換を行うなど活発に活動を続けている。直近では、2021年10月7日に東北大学エネルギーシンポジウム「東北から変えるエネルギーの価値 地域から始めるゼロカーボン社会」を、コロナ感染防止対策を行いながら対面で開催し、文部科学省研究開発局環境エネルギー課長 土居下充洋氏、宮城大学長 川上伸明氏、富谷市長若生裕俊氏らを迎え、東北から始まる新しいエネルギー価値学を広く発信した。

「プラスチック・スマート戦略のための超域学際研究拠点 (TU-TRIPS : Tohoku University Transdisciplinary Research Initiative for Plastic Smart)」の推進

東北大学では2019年3月に全国の大学に先駆けて「プラスチック・スマート」推進宣言を行った。これに基づき、「Smart U (Use)」、「Smart S (Substitute)」、「Smart R (Recovery and Recycle)」、「Smart A (Action)」の視点からプラスチック問題対策への貢献に取り組む学際研究重点拠点 TU-TRIPS を2019年10月1日付で設置した。本研究科は、その代表部局として、同拠点の運営を推進している。11月6日にはJSTとの共催シンポジウムを開催し、最前線の関連研究内容を広く知って頂くと共に、当該拠点設置を強くアピールした(図26)。2021年3月8日には、ウェビナー「プラスチック問題から考えるSDGs」を開

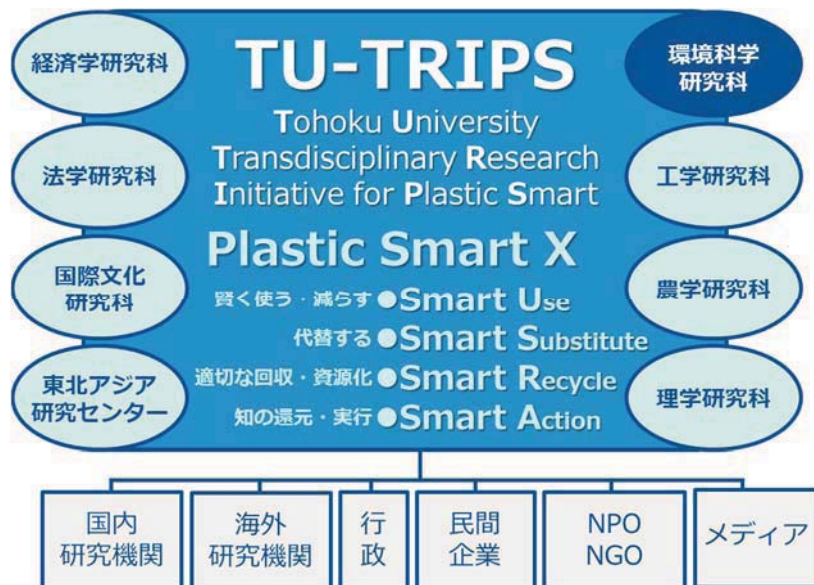


図 26 プラスチック・スマート戦略のための超域学際研究拠点 (TU-TRIPS)

催し、登録参加者 55 名を得て、東北大学発のプラスチックスマート研究の取り組みについて発信した。

市民の環境意識向上のための研究科本館の活用

2016 年 3 月、青葉山新キャンパス内に本研究科の本館が完成し、講義室・事務室・会議室および一部の研究室を移転した。本館の 1 階西側には、仙台市と共に「せんだい環境学習



図 27 研究科本館設備

館たまきさんサロン」を開設している。「効率的な自然換気」「自然採光の確保」「グリーンカーテン」等、省エネルギー化に有効な技術を積極的に取り入れるとともに、従来から取り組んでいる「自然エネルギー+系統ハイブリッド給電システム」等を見据えた将来のエネルギー設備の拡張に対応可能な設計となっている（図 27）。これらの設備や設計思想は、本館利用者ならびに「たまきさんサロン」に来館する市民に環境意識向上を促す場としても、ハード・ソフト両面から極めて有効に機能している。

ゼロエミッションビルへの取り組み

本研究科の木造のオフィス・会議棟である「エコラボ」は、徹底的な省エネと再エネの導入による ZEB (Zero-Energy(Emission)-Building) の取り組みにより、パーフェクト ZEB (実質のエネルギー消費がゼロである建物) と認められた。今後は、これを、青葉山新キャンパス全体に広げることが構想している。現在の研究科本館はすでに省エネ設計により ZEB Ready の基準を満たしており、今後は、研究科本館の第 2 期建物として理系研究室が活動可能な 5 階建 5000 m²を目標とし、太陽光発電と、電池・水素による蓄電、地中熱利用、直流化等の技術の導入を、宮城県、仙台市、地元企業等で構成する「みやぎ ZEB 研究会」と共同で立案している。さらに、将来的には青葉山新キャンパス全体をゼロエミッション実証サイトとして機能させるための計画策定を推進している。また、「みやぎ ZEB 研究会」の会員による環境科学研究科本館 (第 I 期棟) のエネルギー計算を行った結果、本館が「ZEB ready」であることが判明し、現在認証申請を準備中である (図 28)。さらに文科省による「カーボンニュートラル達成に貢献する大学コアリッション」の構想が出され、本研究科が中心部局として対応している。

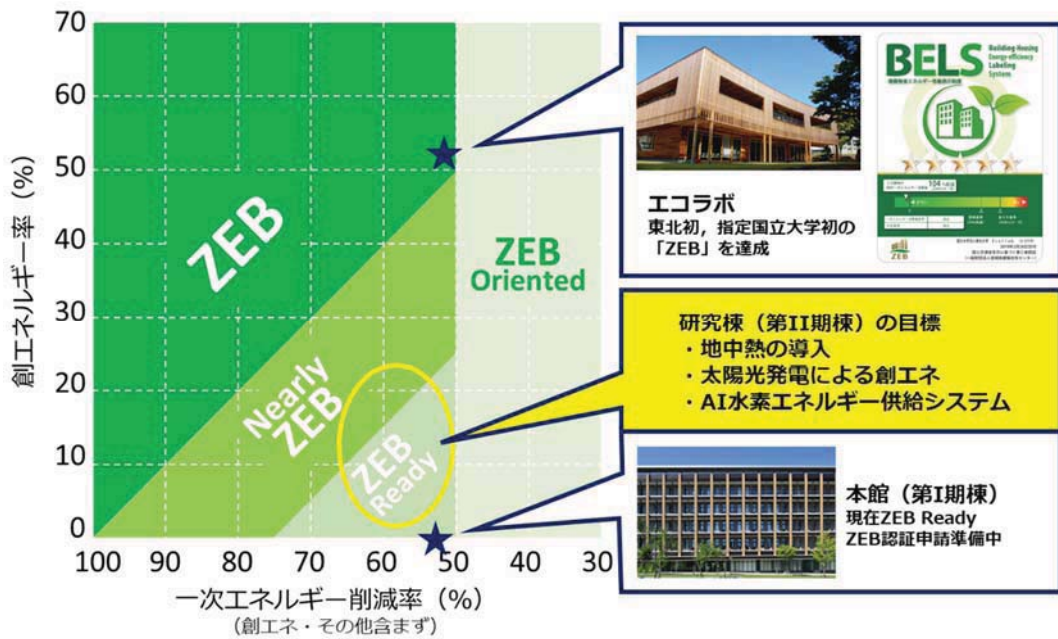


図 28 環境科学研究科建物の ZEB 化状況

年俸制採用・外国籍教員・女性教員採用の推進

本研究科の教員人事選考は、公募制を原則としつつ、外部機関とのクロスアポイントメントによる若手人材の積極任用や、卓越した能力を有する人材を速やかに確保するための年俸制採用、さらに、外国籍教員採用にも力を入れている。第3期中期目標期間における専任教員数に対する年俸制教員の割合は、第2期中期目標期間（8.8%）の2倍以上の平均20.9%に達し、直近では33%まで増加した（図29）。同様に、外国籍教員の割合も年々増加し、直近では第2期中期目標期間の平均値の3.8倍になり、国際教育、国際研究連携の充実に大きく貢献している（図30）。

本研究科の教員公募要領には2005年から「男女共同参画の理念に基づく公募である」旨を明記し、女性教員比率の適正化に努めてきた。女性教員比率は、第2期平均の4.1%から一貫して増加し、2021年現在では18.8%（9名）である。これは、東北大学の平均14.5%を上回る数値である（図31）。

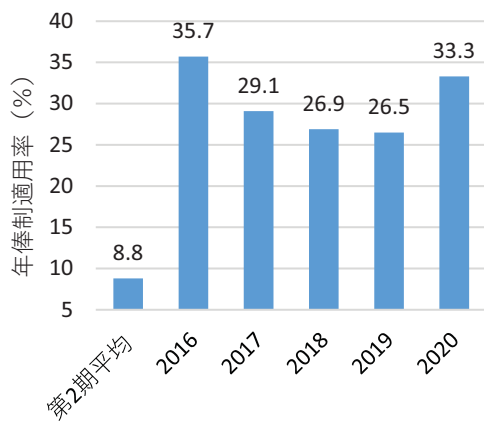


図29 年俸制教員比率
(第2期との比較)

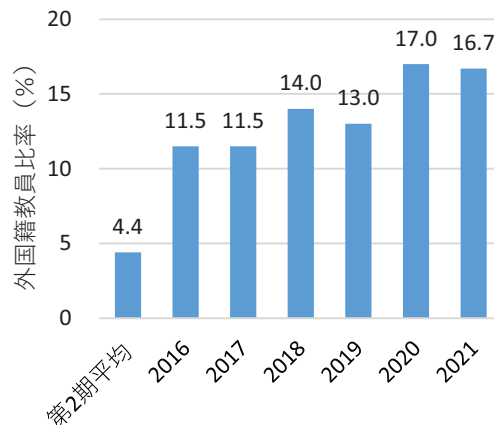


図30 外国籍教員比率
(第2期との比較)

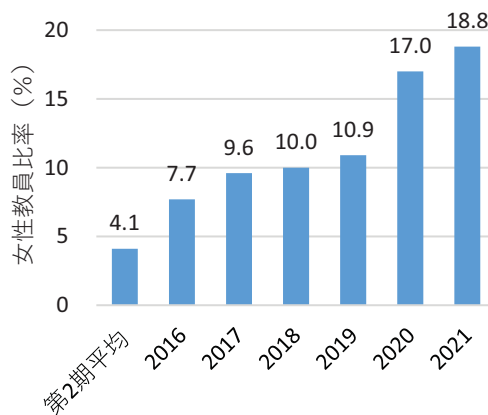


図31 女性教員比率
(第2期との比較)

2.3 論文・著書・学会発表など

本研究科に所属する基幹教員は2021年5月1日現在51名であり、東北大学の中では比較的小さな独立研究科であるが、前項で示したように、学際研究重点拠点「エネルギー価値学創生研究推進拠点」や「プラスチック・スマート戦略のための超域学際研究拠点 (TU-TRIPS)」など、全学組織の拠点として中心的な役割を果たすなど、特筆すべき役割を果たしている。本項では近年の研究成果について、質・量双方の面から記述する。

論文の量および質の大幅な向上

図32にみられるように、第2期中期目標期間の年間発表論文数の平均値は、査読付き日本語論文が約24報、査読付き外国語論文が約148報であったが、第3期中期目標期間である2016～2020年度は、査読付き日本語論文が約34報、査読付き外国語論文が約249報と大幅に増加した。これらの中には、高い注目を集めているものも多く、図33に示すようにtop10%論文の数も増加傾向を示している。表6に、2018年～2020年度に発表された論文のうちFWCI値が高い業績を掲載する。高FWCI論文が、工学、地理学、社会科学など広い分野にわたっていること、また、これらの横断的な領域の内容が多く含まれることは、本研究科が目指す分野融合に向けた取り組みが成果につながったものと見ることができる。

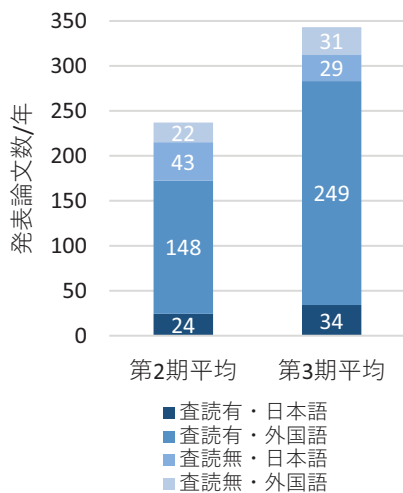


図32 年間発表論文数と内訳

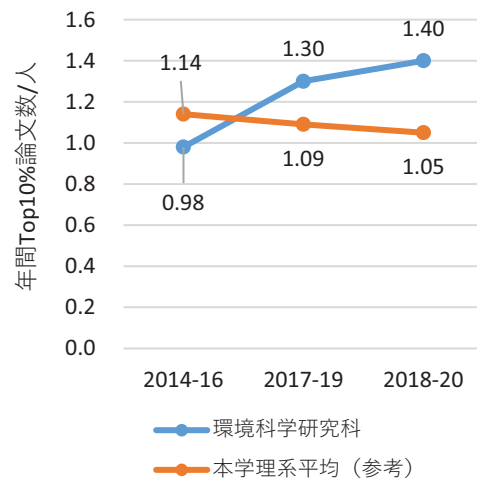


図33 本務教員1人当たり Top10%論文数推移

表6 高FWCI論文 (2021年7月調査, 本研究科教員に下線)

FWCI	著者	論文題目, 雑誌名, 号, ページ, 発行年
17.13	<u>G. Trencher</u>	Towards the smart city 2.0: Empirical evidence of using smartness as a tool for tackling social challenges., <i>Technological Forecasting and Social Change</i> , Vol. 142, 2019, pp. 117-128.
12.65	<u>T. Yamamoto, S. Komarov</u>	Investigation on acoustic streaming during ultrasonic irradiation in aluminum melts., <i>Light Metals 2019</i> , pp. 1527-1531.
7.75	<u>A. Kumatani</u> , C. Miura, H. Kuramochi, T. Ohto, 全13名	Chemical Dopants on Edge of Holey Graphene Accelerate Electrochemical Hydrogen Evolution Reaction., <i>Advanced Science</i> , 6, 2019, 1900119.
7.48	D. Murakami, B. Lu, P. Harris, C. Brunson, M. Charlton, T. Nakaya, D.A. Griffith	The Importance of Scale in Spatially Varying Coefficient Modeling., <i>Annals of the American Association of Geographers</i> , Vol. 109, 2019-Issue 1, pp. 50-70.
7.41	W.Q. Chen, L. Ciacci, N.-N. Sun, <u>T. Yoshioka</u>	Sustainable cycles and management of plastics: A brief review of RCR publications in 2019 and early 2020., <i>Resources, Conservation and Recycling</i> , Vol. 159, 2020, 104822.
7.41	<u>G. Trencher</u> , A. Karvonen	Stretching "smart": advancing health and well-being through the smart city agenda., <i>Local Environment</i> , Vol. 24, 2019-Issue 7, pp. 610-627.
6.38	<u>A. Kumatani</u> (7番目), <u>H. Shiku</u> (10番目), <u>T. Matsue</u> (15番目), 全15名	High-Resolution Electrochemical Mapping of the Hydrogen Evolution Reaction on Transition-Metal Dichalcogenide Nanosheets., <i>Angewandte Chemie</i> , Vol. 59, 9, 2020, pp. 3601-3608.
6.33	<u>S. Komarov, T. Yamamoto</u>	Development and application of large-sized sonotrode systems for ultrasonic treatment of molten aluminum alloys., <i>Light Metals 2019</i> , pp 1597-1604.
5.36	H. Li, Y. Li, Z. Fang, <u>R.L. Smith</u>	Efficient catalytic transfer hydrogenation of biomass-based furfural to furfuryl alcohol with recyclable Hf-phenylphosphonate nanohybrids., <i>Catalysis Today</i> , Vol. 319(1), 2019, pp 84-92.
5.20	<u>N. Watanabe</u> (2番目), <u>K. Sakaguchi</u> (7番目), <u>T. Komai</u> (8番目), 全8名	Supercritical carbon dioxide fracturing of granite from conventional to superhot geothermal conditions., <i>SPWLA 25th Formation Evaluation Symposium of Japan</i> , 2019.
5.19	N.K. Bui, T. Satomi, <u>H. Takahashi</u>	Mechanical properties of concrete containing 100% treated coarse recycled concrete aggregate., <i>Construction and Building Materials</i> , Vol. 163, 2018, pp. 496-507.
5.00	H. Li, <u>H. Guo</u> , Y. Su, Y. Hiraga, Z. Fang, E.J.M. Hensen, M. Watanabe, <u>R.L. Smith</u>	N-formyl-stabilizing quasi-catalytic species afford rapid and selective solvent-free amination of biomass-derived feedstocks., <i>Nature Communications</i> , vol. 10, 2019, Article number: 699.
4.99	K. Hiramoto, <u>K. Ino</u> , <u>Y. Nashimoto</u> , K. Ito, <u>H. Shiku</u>	Electric and electrochemical microfluidic devices for cell analysis., <i>Frontiers in Chemistry</i> , Vol. 7, 2019, Article 396.
4.91	J. Eichelberger, A. Kiryukhin, S. Mollo, <u>N. Tsuchiya</u> , M. Villeneuve	Exploring and modeling the magma-hydrothermal regime., <i>Geosciences</i> , 10(6), 2020, p. 234.
4.86	T. Ishibashi, Y. Fang, D. Elsworth, <u>N. Watanabe</u> , <u>H. Asanuma</u>	Hydromechanical properties of 3D printed fractures with controlled surface roughness: Insights into shear-permeability coupling processes., <i>International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences</i> , Vol: 128, p. 104271.
4.46	<u>T. Nakaya</u> (4番目), <u>T. Hanibuchi</u> (5番目), 全12名	Adoption of personal protective measures by ordinary citizens during the COVID-19 outbreak in Japan., <i>International Journal of Infectious Diseases</i> , Vol. 94, 2020, pp 139-144.
4.27	I. Ushiki, K. Matsuyama, <u>R.L. Smith</u>	Sustainable approaches for materials engineering with supercritical carbon dioxide., <i>Sustainable Nanoscale Engineering From Materials Design to Chemical Processing</i> , 2020, pp 395-414.
4.22	A. Pujiwati, <u>K. Nakamura</u> , <u>N. Watanabe</u> , <u>T. Komai</u>	Application of multivariate analysis to investigate the trace element contamination in top soil of coal mining district in Jorong, South Kalimantan, Indonesia., <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i> , 118, 2018, 012062.
4.18	<u>F. Narita</u> , M. Fox	A Review on Piezoelectric, Magnetostrictive, and Magnetoelectric Materials and Device Technologies for Energy Harvesting Applications., <i>Advanced Engineering Materials</i> , 20(2), 2018, 1700743.
4.16	A. Nätörp, C. Kabbe, <u>K. Matsubae</u> , H. Ohtake	Development of phosphorus recycling in Europe and Japan., <i>Phosphorus Recovery and Recycling</i> , 2018, pp. 3-27.
4.14	<u>K. Matsubae</u> (4番目), 全7名	Global distribution of material consumption: Nickel, copper, and iron., <i>Resources, Conservation and Recycling</i> , Vol. 133, 2018, pp. 369-374.
3.90	<u>N. Watanabe</u> , K. Saito, <u>A. Okamoto</u> , <u>K. Nakamura</u> , T. Ishibashi, H. Saishu, <u>T. Komai</u> , <u>N. Tsuchiya</u>	Stabilizing and enhancing permeability for sustainable and profitable energy extraction from superhot geothermal environments., <i>Applied Energy</i> , Vol. 260, 2020, 114306.
3.90	Y. Izumi, L. Zou, <u>K. Kikuta</u> , <u>M. Sato</u>	Anomalous Atmospheric Phase Screen Compensation in Ground-Based SAR over Mountainous Area., <i>International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS)</i> , 2019, pp. 2030-2033.
3.79	A. Oita, F. Wirasenjaya, J. Liu, E. Webeck, <u>K. Matsubae</u>	Trends in the food nitrogen and phosphorus footprints for Asia's giants: China, India, and Japan., <i>Resources, Conservation and Recycling</i> , Vol. 157, 2020, 104752.
3.72	<u>T. Nakaya</u> (3番目), <u>T. Hanibuchi</u> (7番目), 全8名	Urban design and Japanese older adults' depressive symptoms., <i>Cities</i> , Vol. 87, 2019, pp. 166-173.

社会から注目される研究の推進

FWCI 等の指標には顕著に現れないものの、社会の注目度が著しく高い論文も存在する。例えば、ソーシャルメディアやニュースサイトなどでの引用、論文閲覧回数などから影響度を評価する“Altmetric Attention Score”では、資源循環や環境適合材料に関する論文で 100 を超える高い数値のものがみられる。最近では、新型コロナウイルス対策に関連した研究も注目を集めており、特に、地理学的・社会科学的アプローチの論文では同 score が 200 を超えるものもある。このように、文理を広くカバーする分野において、論文の質・量とともに、社会的に高いインパクトをもつ論文をコンスタントに発表していることが本研究科の大きな特徴である（表 7）。

表 7 高 Altmetric Attention Score 論文（2021 年 10 月調査、本研究科教員に下線）

Score	著者	論文題目、雑誌名、号、ページ、発行年
212	S. Nagata, <u>T. Nakaya</u> , Y. Adachi, T. Inamori, K. Nakamura, D. Arima, H. Nishiura	Mobility change and covid-19 in japan: Mobile data analysis of locations of infection., <i>journal of epidemiology</i> , 31(6), 2021, pp. 387-391.
188	Y. Nakaji, M. Tamura, S. Miyaoka, <u>S. Kumagai</u> , M. Tanji, Y. Nakagawa, <u>T. Yoshioka</u> , K. Tomishige	Low-temperature catalytic upgrading of waste polyolefinic plastics into liquid fuels and waxes., <i>Applied Catalysis B: Environmental</i> , 285, 2021, 119805.
124	C. Wu, S. Egawa, T. Kanno, H. Kurita, Z. Wang, E. Iida, <u>F. Narita</u>	Nanocellulose reinforced silkworm silk fibers for application to biodegradable polymers., <i>Materials and Design</i> , 202, 2021, 109537.
107	<u>F. Narita</u> , Z. Wang, H. Kurita, Z. Li, Y. Shi, Y. Jia, C. Soutis	A Review of Piezoelectric and Magnetostrictive Biosensor Materials for Detection of COVID-19 and Other Viruses., <i>Advanced Materials</i> , 33, 2021, 2005448.
76	T. Yokoi, T. Goto, M. Hara, T. Sekino, T. Seki, <u>M. Kamitakahara</u> , C. Ohtsuki, S. Kitaoka, S. Takahashi, M. Kawashita	Incorporation of tetracarboxylate ions into octacalcium phosphate for the development of next-generation biofriendly materials., 12, <i>Communications Chemistry</i> , 4, 2021, 4.
69	M. Machida, I. Nakamura, R. Saito, <u>T. Nakaya</u> , <u>T. Hanibuchi</u> , T. Takamiya, Y. Odagiri, N. Fukushima, H. Kikuchi, T. Kojima, H. Watanabe, S. Inoue	Adoption of personal protective measures by ordinary citizens during the COVID-19 outbreak in Japan., <i>International Journal of Infectious Diseases</i> , 94, 2020, pp. 139-144.
66	Koohsari, M. J., Nakaya, T., Hanibuchi, T., Shibata, A., Ishii, K., Sugiyama, T., Owen, N. & Oka, K.	Local-area walkability and socioeconomic disparities of cardiovascular disease mortality in Japan., <i>Journal of the American Heart Association</i> , 9, 2020, e016152.
57	<u>K. Matsubae</u> (16 番目), 全 20 名	Nitrogen footprints: Regional realities and options to reduce nitrogen loss to the environment., <i>Ambio</i> , 46, 2017, pp. 129-142.
56	<u>T. Nakaya</u> (4 番目), <u>T. Hanibuchi</u> (5 番目), 全 13 名	How frequently do ordinary citizens practice hand hygiene at appropriate moments during the covid-19 pandemic in japan?, <i>Japanese journal of infectious diseases</i> , 74(5), 2021, pp. 405-410.
46	H. Ohno, <u>K. Matsubae</u> , K. Nakajima, Y. Kondo, S. Nakamura, Y. Fukushima, T. Nagasaka	Optimal Recycling of Steel Scrap and Alloying Elements: Input-Output based Linear Programming Method with Its Application to End-of-Life Vehicles in Japan., <i>Environmental Science and Technology</i> , 51, 22, 2017, pp. 13086-13094.
39	<u>T. Nakaya</u> (5 番目), <u>T. Hanibuchi</u> (6 番目), 全 13 名	Acceptance of a covid-19 vaccine in japan during the covid-19 pandemic., 2021, <i>Vaccines</i> , 9(3), 210.

2.4 研究資金

当研究科では、共同研究、受託研究等の産学官連携研究の実施を奨励し、研究成果の社会還元に努めている。共同、受託研究に関しては、年度により多少の増減はあるが、おおむね高い水準で推移しており、この傾向から、当研究科の共同研究等に対する意欲は高いものと考えている。科研費については科内の支援体制を強化して以降、採択率と採択金額の向上が見られている。

以下に第3期中期目標期間に係る特記すべき事項を記す。

科研費採択率向上に向けた取り組み

本研究科では、特に若手教員や博士課程後期学生の科研費採択率向上を狙いとして、以下の取り組みを行っている。

1. 研究科内での科研費説明会
2. 既採択申請書の閲覧
3. 申請書作成に関する個別相談

1.は、研究科委員会に合わせて毎年実施しており、若手研究者や博士課程後期学生の参加を推奨している。講師は、大型科研費の獲得経験のある教員および科研費審査において表彰された教員等が担当する。

2.は、過去に採択された科研費の研究計画調書を、当該研究代表者の同意を得て閲覧希望者に開示するものである。

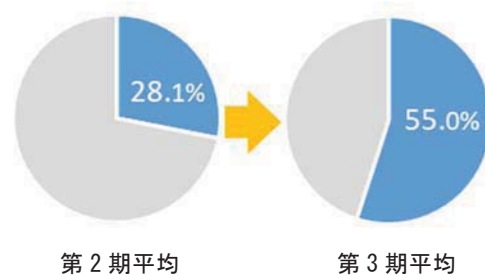


図 34 科研費採択率の向上

表 8 科研費説明会開催状況

日時・会場	講師・演題
2021/07/06 13:30-14:20 研究科本館大会議室 (オンライン併用)	大庭雅寛 特任准教授「環境科学研究科における科研費申請状況とその分析」 渡邊則昭 准教授「『挑戦的研究』の獲得に向けて、考えたこと、実施したこと」 上高原理暢 教授「申請書を他の研究者にチェックしてもらうことの意義」
2020/09/01 15:00-15:50 研究科本館大会議室 (オンライン併用)	大庭雅寛 特任准教授「環境科学研究科における科研費申請状況とその分析」 土屋範芳 教授「peer review だと結局はおもしろい研究が生き残る」 高橋英志 教授「採択率が 10%から 70%へとアップした書き方の例」
2019/09/03 14:05-14:50 研究科本館大講義室	壹岐伸彦 教授「科研費採択に向けて ー審査員は調書の何を見ているかー」 和田山智正 教授「科研費審査について ー挑戦的研究審査の経験からー」 高橋英志 教授「アドバイザーについて」
2018/07/10 13:50-14:50 研究科本館大講義室	土屋範芳 教授「科研費申請に向けてー秘策はない、王道を行くべしー」 吉岡敏明 教授「科研費申請に向けてー物語を創ろうー」 高橋英志 准教授「科研費申請に向けてーだけど書き方はあるー」 大庭雅寛 特任助教 (URA) 「JST 未来社会の応募説明」

3.は、6名の教員を科研費アドバイザーに指定し、申請書の書き方に関する相談を受け付けるものである。第3期中期目標期間における科研費説明会の実施状況は表8の通りである。例えば、2018年度には、相談件数は7件であったが、その7件全てが新規に採択されるなど、著しい成果が認められる（図34）。資料8に第3期中期目標期間に取得した大型科研費を示す。近年は、より大型の科研費への応募支援にも力を入れており、直近の2年間は、一人当たりの採択件数だけでなく、採択金額も順調に増進している（図35、36）。

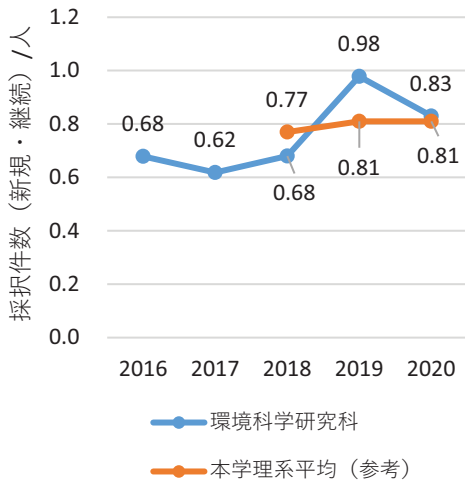


図35 本務教員1人当たり科研費採択件数

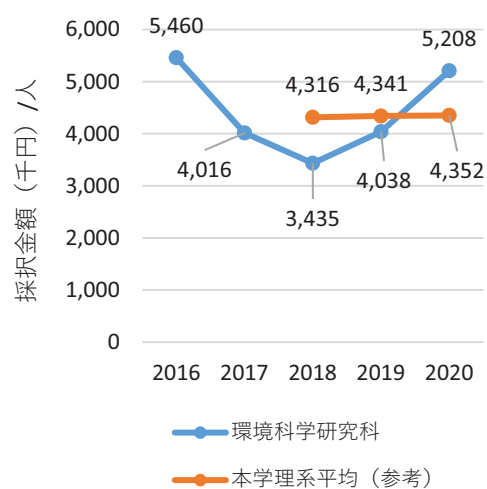


図36 本務教員1人当たり科研費採択金額

受託研究・共同研究・寄附金の件数および額の大幅増加

企業の受託研究、共同研究、あるいは寄附金の受入れなど、科研費以外の外部資金獲得に対しても必要に応じた支援を実施している。

- ・受託研究／共同研究の受入れ件数は、第2期中期目標期間（2010～2016年）の教員一人当たり平均0.71件に比較して、2019年には、1.89件、2020年には1.45件と、3倍前後に増加した（図37）。
- ・寄附金の受入についても、第3期中期目標期間において著しい増加がみられる。さらに、DOWAホールディングスの寄附講座は、期を重ねながら継続しており、今後もより緊密な連携を維持することを確認している（図38）。

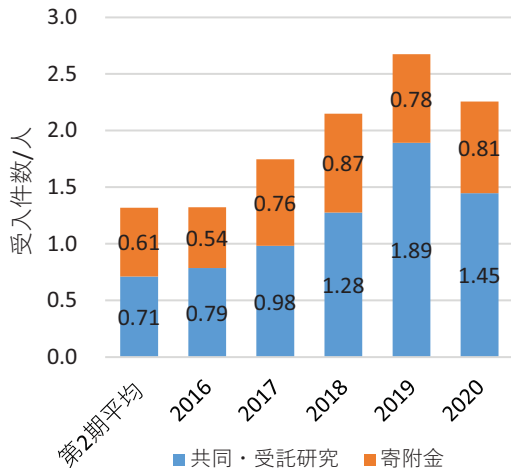


図 37 本務教員 1 人当たり
受託研究/共同研究/寄附金受入件数

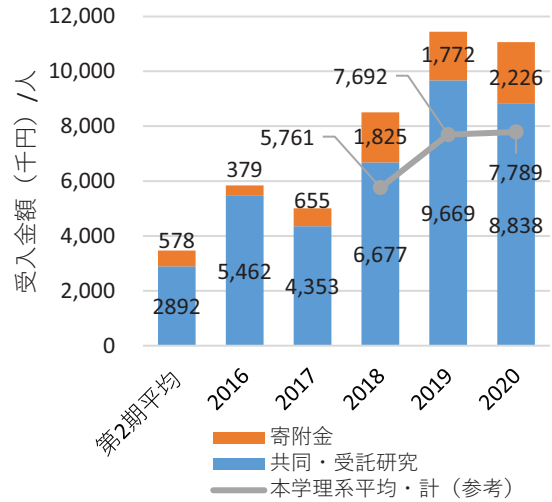


図 38 本務教員 1 人当たり
受託研究/共同研究/寄附金受入金額

第 3 期中期目標期間では、第 2 期中期目標期間に比較して、大型の受託研究や共同研究、寄附金がすべて顕著に増加しており、第 3 期中期目標期間内でも増加傾向にある。

2.5 地域連携による研究活動

環境科学研究科に所属する教員や研究員などの人的資源、研究成果や教育プログラムなどの知的資源を、社会を構成する自治体、企業、学生や児童を含む一般市民の学習ニーズに応じて社会に提供し、人々の知的能力や諸技術の発展に資するとともに、社会と連携・協力しながら持続可能な社会を築いていくことは、本研究科の重要な責務である。第3期中期目標期間においては、これまでに締結された宮城県2005年ならびに仙台市2009年との連携協定を基にさらに活動を発展させつつ、全国各地の自治体と連携協定を締結し、東北地方の枠を超えて活動を展開している。

地域社会との連携の推進

地元である宮城県、仙台市との連携は発展的に継続している他、SDGsへの取り組みを行なっている秋田県仙北市、宮城県東松島市、さらには、三重県志摩市、鹿児島県沖永良部島の知名町・和泊町など遠距離の自治体とも協定を結んだ。その他、DOWAホールディングス株式会社との包括協定の継続、産業技術総合研究所福島再生可能エネルギー研究所との連携など地域社会との連携は、本研究科が推進する特徴的な取り組みの一つであり、本研究科の研究成果を社会に実装・展開する貴重な実践の場として、さらなる充実に向けて推進している。

宮城県との連携強化

宮城県とは、2014年11月に「環境及びエネルギーに関する連携と協力に関する協定」を締結以来、定期的に宮城県環境生活部と懇談会を開催し、活発な意見交換を行っている。新たな宮城県地球温暖化対策実行計画や地域未来投資促進法に基づく宮城県環境・エネルギー関連産業基本計画の策定にも協力し、さらに、2017年度に開始した「希少金属等有用金属リサイクルシステム構築業務委託研究」を推進している。

人材育成に関して、宮城県が行っている高大連携事業に係る公開授業・公開講座への協力、小学・中学・高校生への啓発活動の一環である出前授業への講師派遣を積極的に行っている。また、「人と人をつなぎ、地域を育む“学びの輪”」をスローガンに、県立学校や専門施設、大学等の有する専門的な教育機能を地域社会に開放し、一般県民への学びの機会を提供する場として「みやぎ県民大学」に対し、2016年度は「環境への化学アプローチ」の講義を提供した。

仙台市との連携と「たまきさんサロン」の活用

仙台市とは、2009年11月に「連携と協力に関する協定」を締結し、仙台市環境局との連携協力情報交換会を毎年開催している。その他エコフェスタへの参加など市民への啓蒙活動も実施している。

2016年4月には、本研究科の本館を活用し、青葉山の新しい知縁コミュニティの形成と産官学の連携・協同の場の構築を目指すため、仙台市環境学習施設「せんだい環境学習館たまきさんサロン」が設置された。サロンには仙台市の嘱託職員が常駐し、市民に開かれた情報スペースとして機能するほか、サロン講座の講師として本研究科教員が参加して研究成果の公開に努めるなど、協同での事業が進められている。既に本研究科が中心となり、2019年度までに15件の市民向け講座を実施した（内容は「選択記載項目E」に記載）。本研究科の一部の講義にも利用されており、留学生を含む学生が自治体の環境行政を実感できる場としても機能している。本サロンが仙台市の環境局内に設置されていた頃の利用者数は、毎年減少傾向にあったが、本研究科内に開設して以来、利用者数が急増し、2017年度には約5,936人、2018年度には8,114人（それぞれ20.7%、27.4%が中学生以下）と移転前（2010～2015年平均の1,272人）の6倍以上を記録した。

2020年からは、コロナ禍により一時閉館・開館時間短縮などの対応を余儀なくされたが、現在も東北大学の新型コロナウイルスBCPレベルに対応して感染対策を行ったうえで、活用を継続している。（図39）。

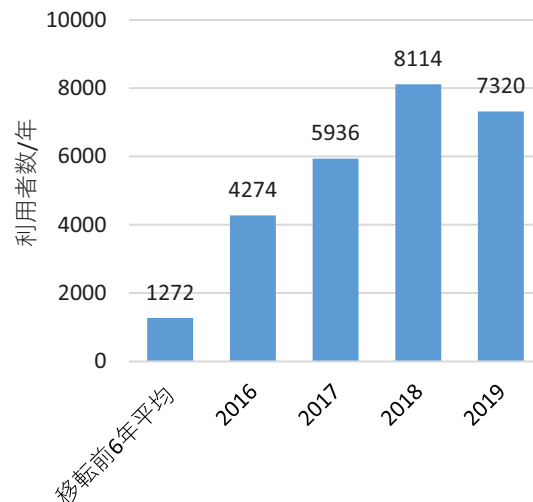


図39 「たまきさんサロン」利用者数の推移
（2020年は covid-19 の影響のため割愛）

地方自治体との共同研究の大幅な増加

本研究科では研究成果の還元と社会貢献のため、自治体との共同研究を進めている。地方自治体との連携協定締結は第2期中期目標期間においては2件であったが、第3期中期目標期間においては、以下に示す5つの自治体との共同研究に関する協定を新たに締結し、7件に増加した（図40）。



図40 自治体との共同研究の推進

[三重県 志摩市]

国立研究開発法人科学技術振興機構社会技術研究開発センターの研究開発領域である「持続可能な多世代共創社会のデザイン」の「未来の暮らし方を育む泉の創造」の一環として東北大学大学院環境科学研究科が取り組むライフスタイル変革プロジェクトと、志摩市の地方創生を、東北大学大学院環境科学研究科と志摩市が連携して推進するため、地方創生とライフスタイル変革プロジェクトの実施に関する協定を2016年6月に締結した。この協定締結により、地域の自然や風土に根差した地域ならではの豊かな暮らし方を志摩市に実現するとともに、東北大学大学院環境科学研究科と志摩市が持続可能な社会の構築に寄与することを目指した。2018年7月には、志摩市で未来の暮らし方を育む泉の創造シンポジウムを開催し、約200名の参加を得た。志摩市との協定は2019年6月で一度終了したが、2021年10月より再度協定を締結し、現在は「地域未利用資源を活用した廃棄物削減と産業活性モデルの構築」に連携して取り組んでいる。

[秋田県 仙北市]

2017年8月に、秋田県仙北市と連携協定を締結した。仙北市は2018年には内閣府のSDGs 未来都市「IOT・水素エネルギー利用基盤整備事業」に、また2019年には国土交通省「スマートシティモデル事業」、内閣府「近未来技術等社会実装事業」に採択されるなど

積極的に新技術の利用に取り組んでおり、本研究科は、これら地域発展の政府プロジェクトにおける技術開発に中心的な役割を果たしている。仙北市が採択された地方創生推進交付金事業「農業 IoT 及び水素エネルギー利用による産業創造イノベーション」において、「玉川強酸性温泉水と廃アルミニウムを用いた水素製造の実証実験」の研究を受託し、環境研究推進センターの協力のもと水素製造実験を実施している。2017年8月1日、内閣府国家戦略特別区域である秋田県仙北市との間に、地域社会におけるエネルギーや希少資源による産業振興及び教育の充実を図ることを目的とした連携協定を締結した。締結式終了後、本研究科教授3名が講演を含めた記念シンポジウムを仙北市内にて開催し、100名を超す仙北市民が来場した。なおこの内容は同月5日付の秋田魁新報に掲載された。また、2017年11月、仙北市の玉川温泉において、pH1.2で温度約50℃の強酸性温泉水から水素を生成することに成功した。この実証実験の成功は、2018年1月3日付の河北新報の第一面トップに掲載された。現在も実用化を目指し装置の改良を続けている。

[宮城県 東松島市]

2019年1月に東松島市と連携協定を締結した。東松島市は、2018年6月にSDGs未来都市に選定されており、SDGs、再生可能エネルギー、環境学習等を効果的に進めることを目的とした連携を実施することを目的としている。現在は、上記の水素製造に用いる廃アルミニウムの調達などの研究協力を実施している。

[鹿児島県 知名町・和泊町（沖永良部島）]

2019年10月、沖永良部島の知名町ならびに和泊町とSDGsの概念に沿った地域社会の在り方を踏まえ、地域資源の活用及びエネルギー事業、循環型社会の確立や環境学習教育の充実を図ることを目的とする連携協定を締結した。東北大学で実施している「プラスチック・スマート」の取り組みに合わせて、海洋プラスチックの回収等に関する共同研究の実施を計画している。和泊町では第6次総合振興計画（2019年度）策定アドバイザーとして協力し、SDGsの取組や廃棄物処理、エネルギービジョン計画等、2030年に向けた政策策定に寄与した。

DOWA ホールディングス（株）との包括協定の新しい展開

DOWA ホールディングス(株)は、本研究科に **2004年**から寄附講座を設置しリチウムイオン電池の高効率化、高出力紫外線発光デバイスなどの新材料、新デバイスの研究を、企業側研究者と大学研究者の緊密な連携により進めている。さらに、廃棄物処分場の生態系保全に関しても共同研究が進められている。2019年度に開催した第1回環境科学討論会では、

同社社員及び寄附講座教員が特別講演を行い、また、その後も同討論会に継続的に支援をいただくなど、緊密な連携を続けている。

産業技術総合研究所 福島再生可能エネルギー研究所（FREA）との連携強化

福島県郡山市に開設されている産業技術総合研究所の福島再生可能エネルギー研究所（FREA）と、共同研究、人材交流等の可能性について協議し、2018年11月19日には、FREAにて連携シンポジウムを開催した。

2.6 国際的な連携による研究活動

環境科学研究科はこれまでに、韓国、中国、ベトナム、インドネシア、タイ、インドなどのアジア諸国各大学と密接な交流を行ってきた。環境リーダー育成プログラムおよび国際環境リーダー育成プログラム（IELP）ではこれまでの交流を基に海外協力拠点を設置し、地域間および大学間の連携を強化し、教育の充実を図る予定である。すでに韓国、中国、ベトナム、インドネシアにある大学とは密に連絡を行い、今後の連携を深めることで合意している。

具体的には、バンドン工科大学の東北大学サテライトオフィスの運営や、ブラウイジャヤ大学との修士ダブルディグリー制度（ヒューマンセキュリティプログラム）など、インドネシアとの強い連携を有する。また、日本・中国・韓国の後期課程の学生が相互の大学に短期滞在して研修を行う **Regional Environment & Sustainable Development Certificate Program** を 2008 年から継続的に実施（2011 年を除く）するなど、教育の国際化に向けて積極的に取り組んでいる。

本項にかかる下記の資料を「IV 資料」に掲載する。

資料名	ページ
資料 8: 当研究科が学術交流協定締結に中心的な役割を果たしている海外機関ならびに学術交流協定締結に寄与している海外機関	p.136

第 3 期中期目標期間に係る特記すべき事項は以下の通りである。

バンドン工科大学を核としたインドネシアとの教育・研究交流の拡大

本研究科では、2008 年度にインドネシアのバンドン工科大学（ITB）内に海外寄附講座（JAPEX）を開設して以来、同大学内に**東北大学インドネシアオフィス**を設置して海外教育と学生交流の実績を積み重ねてきた。当該オフィスでは、広く東南アジア向けに本学の広報活動、留学生支援活動等を行っており、国費留学生優先配置プログラム「IELP」にも、ここを通して多くの学生を受け入れている他、**毎年“Environmental Studies Seminar in ITB”を開催**している。シンポジウムには、東北大学から副学長や研究科長の他約 10 名の研究者が、インドネシア側では ITB やガジャマダ大学、ブラウイジャヤ大学、パジャジャラン大学、インドネシア大学、ボゴール農科大から 50～70 名の研究者が出席し、インドネシアの環境科学研究、東北大学におけるインドネシア研究、東北大学とインドネシアとの国際

交流に関するプレゼンテーション等の他、国際共同大学院設立に向けた教育プログラムに関するパネルディスカッションなどを行っている。

部局間協定の推進

上述したインドネシアに加え、マレーシア、タイ、ベトナム、フィリピン等の東南アジア諸国とは、個別の研究連携を複数実施している。2016～2019年度の期間においては、下記大学と部局間協定を締結した。

- ・マレーシア工科大学（2015年12月21日に部局間協定を締結～毎年更新中）
- ・タイ カセサート大学（2017年2月24日に部局間協定を締結～毎年更新中）
- ・エルサルバドル大学工学建築学部（2019年11月18日に部局間協定を締結～毎年更新中）

ロシアとの連携の強化

ノボシビルスク大学、ロシア科学アカデミー・シベリア支部および極東支部をリエゾンとした連携を実施している。2019年7月には、ノボシビルスク大学を訪問し、エネルギー関連領域での共同研究および国際環境リーダー育成プログラム（IELP）への留学生派遣等について紹介し、実施方法を具体化する段階にある。

災害科学・安全学国際共同大学院の推進

災害科学・安全学国際共同大学院（2019年4月設置）の事業として、国連大学（環境・人間の安全保障研究所、サステナビリティ高等研究所）、ハーバード大学、ソウル大学、清華大学、韓国科学技術院、バンドン工科大学、ノボシビルスク大学といった海外諸国の大学と連携している。本研究科は災害科学国際研究所とともに、災害科学・安全学国際共同大学院の中心的な部局として事業を推進するとともに、これを拠点とする共同研究を実施している。

HeKKSaGOn への参加によるドイツとの学術交流

2019年9月には、国内の3大学（東北大学、大阪大学、京都大学）とドイツの3大学（ハイデルベルク大学、カールスルーエ工科大学、ゲッチンゲン大学）の連携協定「HeKKSaGOn 日独6大学アライアンス」のミーティングに若手教員を派遣し、共同研究の可能性について協議した。その後、この枠組みへの積極的な参加を継続し、2021年9月には、東北大学が主催したWebミーティングにおいて主要な役割を果たした。

エルサルバドルの地熱利用研究に対する協力

「地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development; SATREPS）」の一環として、日本の他研究機関と協力し、エルサルバドル大学ならびに、エルサルバドル国営地熱会社 LaGeo と連携し、エルサルバドルの地熱開発研究を 2018 年より行っている。地熱探査装置をはじめとした地熱研究のための探査・分析装置類をエルサルバドル大学に設置し、一連の装置を使いこなすための研修をエルサルバドルおよび日本で行っている。2019 年 8 月 19 日には、本研究科が開発した熱発行地熱探査装置の贈呈式を挙行し、その模様が 8 月 20 日付のエルサルバドルの新聞 Diario Co Latino で報道された。

2.7 研究成果の発信/研究資料等の共同利用

情報広報室では、ウェブ媒体・紙媒体を通じて研究活動や成果を広く社会に向けて公開・広報する活動にあたっている。研究科発足時から、情報通信にかかる技術やツールの変化に応じて伝達方法の改善に努めている。第3期中期目標期間に係る活動について以下に示す。

アクティビティレポートによる国内外への研究情報発信

本研究科では、各研究分野での毎年の研究成果を情報広報室が論文リストとともにとりまとめ、『アクティビティレポート“Coexistence”』として発行している。ここには、各研究分野の研究内容・成果・教育活動等をA4見開き2ページの構成で記載しており、現状での研究科のアクティビティが一覧できるものとなっている。巻末には研究科内の環境研究推進センターの活動状況やその年のトピックスを収録している。2014年版から海外連携先の情報や教員索引を掲載するなど、内容を段階的に充実させてきた。第3期中期目標期間の2016年からは、アクティビティレポートを日英併記とし、海外の研究者や留学希望者等への情報発信力を強化した。



図41 『アクティビティレポート』

ニュースレターの活用による幅広い層への広報

研究科内の各種活動を「環境科学研究科ニュースレター News Letter」として随時内外に周知している。創刊以来、不定期に発行してきたが、近年はNo.17（2016年3月）、No.18（2017年3月）、No.19（2018年3月）、No.20（2019年3月）、No.21（2020年3月）と定期的に発行しその年のトピックスを内外に広く伝える媒体として定着させた。一般の方にも興味を持っていただけるように体裁を工夫し、研究紹介だけでなく研究科建物内部の造作を紹介・解説しながら環境意識を喚起する内容の掲載等を行い、仙台市環境学習館「たまきさんサロン」の来訪者に本研究科の研究教育活動内容や方針を理解して頂くための媒体としても活用している。



図42 『環境科学研究科
ニュースレター』

研究科紹介リーフレットの改訂による入学希望者への訴求力向上

上記の通常発行物に加え、一般向けに研究科の理念や、研究科を構成する講座を紹介するリーフレットを毎年作成している。日本語版と英語版を作成するとともに、「在学生の声」として、日本人学生・留学生のメッセージを掲載している。第3期中期目標期間には、日本人学生・留学生それぞれ2名ずつ、計4名の学生を毎年新たに選出し、受験する後輩に向けてのメッセージという形で、潜在的な入学希望者への訴求力向上を図っている。



図 43 『環境科学研究科リーフレット』

研究科 Web ページの充実と情報伝達・収集ツールとしての活用

研究科の出版物は、研究科 Web ページの「刊行物・報告書」メニューから自由に閲覧できるようになっており、研究の状況、成果等を世間一般に発信している。さらに、Web ページの「研究分野紹介“ENVIRONMENTAL PLANET”」では、本研究科がカバーする幅広い研究分野を人間・地域、経済・政策・ライフスタイル、エネルギー、リサイクル、材料、プロセス、バイオテクノロジー・バイオデバイス、水・地圏、環境計測・評価、の9カテゴリーにわけ、関連する研究分野の情報に複数の経路でアクセスできるように工夫している。研究活動の成果は、従来、新聞・テレビでの報道を受けて掲載してきたが、第3期中期目標期間からは、これら以外の情報も積極的に発信することとし、研究科の活動周知の頻度と幅を向上させた。さらに、一部のページには学内限定公開の掲示板としての機能を整備し、特に研究業績の登録や成果周知の促進など、情報伝達・収集のツールとしても充実させた。

2.8 学術コミュニティへの貢献

当研究科では、研究科としてオーソライズする形式自由な研究集会である「コロキウム環境」ならびに、市民を対象として環境に関わる情報を発信する「環境フォーラム」を不定期に開催しており、コロキウム環境は既に 130 回、「環境フォーラム」は 50 回を数えている。これらの研究科発足当初からの活動に加え、2016 年からは研究科本館に仙台市の環境教育施設である「たまきさんサロン」が設置されたことを受け、仙台市主催の「サロン講座」で本研究科教員が講師を務め、主に小学生を対象とした環境教育を行っている。

第 3 期中期目標期間に係る活動について以下に記す。

「コロキウム環境」・「環境フォーラム」による研究科内外の交流推進

研究科における文理融合・分野融合を進め、「環境科学」の知見を内外で共有することを目的に、「コロキウム環境」ならびに「環境フォーラム」を実施している。

- ・「コロキウム環境」: 研究室ごとあるいは研究グループごとに行われてきた内外の研究者の講演や研究紹介等を、研究科のオーソライズされた形式自由な研究集会として研究科内に広く公開するものである。第 3 期中期目標期間には 41 件を開催した。開催実績を抜粋して表 9 に示す。

表 9 コロキウム環境開催実績（第 3 期中期目標期間中実績より抜粋）

回数	開催日	タイトル
第 91 回	2016/07/20	A gradient of water condition in Citarum River Basin, Indonesia: A baseline feature for its restoration
第 93 回	2016/11/22	次世代エネルギーフォーラム in 石巻
第 94 回	2016/12/12	UAV 技術の普及と活用に関する講習会
第 99 回	2017/01/17	World Disaster and Human Security –世界の災害と人間の安全保障–
第 100 回	2017/01/30	地球温暖化対策の現状と課題について
第 112 回	2017/11/13	Healthy People, Sustainable Planet
第 114 回	2018/01/20	Things you have to look at while you stay in Japan – The most difficult country to realize NZE (Net Zero Emission)
第 117 回	2018/04/18	Citizen science in Korea: stakes and challenges
第 119 回	2018/06/20	SATREPS の最前線
第 121 回	2018/07/20	熱分解法によるバイオマスからの化学原料・燃料製造
第 123 回	2018/10/04	Toward Sustainable Phosphorus Management, Current Challenges and Future Prospects
第 124 回	2018/11/22	Geothermal School Presentation
第 127 回	2019/07/19	Estimating the environment and health cost of coal power plant
第 128 回	2019/08/02	Rare earth metals and Socio-economic metabolism scenarios: The Technology-resources-sustainability nexus
第 129 回	2019/10/03	Fluid-induced crustal processes: failure, earthquakes, water-rock interaction
第 130 回	2019/12/04	グローバル化するサプライチェーン I/O とライフサイクル思考の MRIO 分析 I/O に基づく理論と応用

・「環境フォーラム」: 研究科内外の講師による環境に関するテーマでの講演会を広く一般に周知して不定期に実施するもので、学内だけでなく、テーマ・参加者に応じて、仙台市内・宮城県内、あるいは東京などの遠隔地でも開催している。第3期中期目標期間には11件を開催した。開催リストを表10に示す。

当該活動は、研究科の設立当初から、環境科学の理念を希求するために重要な取り組みとして継続的に行ってきており、第3期中期目標期間にもこの趣旨を継承し、実施している。

表10 環境フォーラム開催実績（第3期中期目標期間）

回数	開催日	タイトル / 会場
第40回	2016/04/16	紫水会講演会 / 学士会館（東京都千代田区）
第41回	2016/05/27	第10回SFTEEセミナー / エコラボ第4講義室
第42回	2016/11/11	地球温暖化と気象 / 仙台ガーデンパレス
第43回	2017/05/19	NPO 法人環境エネルギー技術研究所 特別講演会 / エコラボ第4講義室
第44回	2018/04/21	紫水会講演会 / 学士会館（東京都千代田区）
第45回	2018/05/25	エコな未来は私たちがつくる！ / 仙台ガーデンパレス
第46回	2018/11/16	水資源と環境 / 仙台ガーデンパレス
第47回	2019/04/20	紫水会講演会 / 学士会館（東京都千代田区）
第48回	2019/05/24	NPO 法人環境エネルギー技術研究所 特別講演会 / エコラボ第4講義室
第49回	2019/11/01	再生可能エネルギーの今後の展望～エネルギーの賢い選択に向けて～ / 仙台ガーデンパレス
第50回	2021/10/26	温泉と地熱

仙台市「サロン講座」への積極的協力

環境科学研究科本館1階に設置されている仙台市の「たまきさんサロン」を活用し、環境に関する話題を考える機会を得ていただくことを目的とした「サロン講座」を仙台市と協力して開催し、市民に広く開放している。第3期中期目標期間には、小学生を含む一般市民を対象とする草の根的な環境教育支援にも取り組んでいる。第3期中期目標期間に本研究科教員が講師を務めた「サロン講座」は18件であった。開催リストを表11に示す。

表11 「サロン講座」開催実績（第3期中期目標期間）

開催日	タイトル / 講師
2016/05/07	浄水場の廃泥土をリサイクル～土を作り植物を育ててみよう～ / 高橋弘 教授
2016/05/21	電化製品に使われる金属とそのリサイクル～携帯電話の中はどうなっている？～ / 白鳥寿一 教授
2016/06/05	遺構と記録に学ぶ 一保6年、仙台を襲った大洪水－飢餓に埋もれた歴史災害と社会への影響－ / 佐藤大介 准教授
2016/09/24	骨を修復するセラミックス～セメントが歯や骨になる？～ / 上高原理暢 准教授
2016/12/17	トナカイ遊牧民への旅、毛皮民具のてざわりとともに / 高倉浩樹 教授
2017/01/26	仙台市環境学習・水素で自動車模型を動かしてみよう / 和田山智正 教授
2017/05/13	携帯電話をとことん分解～電気電子機器に眠る金属資源～ / 白鳥寿一 教授
2017/06/04	仙台商人、紙づくりの再生に挑む～天保飢饉後の生業作りと協働～ / 佐藤大介 准教授

2017/07/27 ほか	木育ワークショップ（全3回） / 古川柳蔵 准教授
2018/01/24 ほか	環境科学がよく解かる、ディスカッション！（全4回） / G.トレンチャー 准教授
2018/07/28	南極で暮らしてみたら！どうなるの？ / 土屋範芳 教授
2018/08/04	ドロをリサイクルして、お花を育てよう！ / 高橋弘 教授
2018/09/12	仙台市環境学習講座 リサイクルってなんで大事？ / 松八重一代 教授
2018/12/05	仙台市環境学習講座 リサイクルってなんで大事？ / 松八重一代 教授
2019/06/29	お花を植える土を作ろう！～廃泥土のリサイクル～ / 高橋弘 教授
2019/11/26	発酵食とライフスタイル / 三橋正枝 助手
2020/08/29	廃泥土のリサイクル / 高橋弘 教授
2021/06/26	廃泥土のリサイクル～お花を植える土に変えよう～ / 高橋弘 教授



3 研究成果の状況

3.1 研究業績

本研究科は基盤から先端的研究までの幅広い研究活動を特徴としており、これを常に活性化し、世界水準の研究に取り組んでいる。また、文理融合の研究体制を持つ独立した研究科であるため、新しい視点による新規学術分野を開拓するとともに、既存の研究成果と実学の間を埋める横断的な成果も多数有するという特色がある。常に環境調和型の先端研究を社会に示し、世に生きる研究成果を通して、発展的かつ持続的社会的構築と未来展望に貢献することを必定と考える。

したがって、

- ・最先端環境技術，特に資源，エネルギー，廃棄物処理技術
- ・自然との共生に有効な環境調和型のシステム構築や技術
- ・東北地方の復興や将来の環境制約を見据えた資源の循環や再生技術の研究
- ・地域との共生，自治体との連携，産学連携など社会との共創を進める研究
- ・人々が心豊かに生きるため，地域性・民族性をも踏まえた社会構造の確立

以上の点を考慮して選定した主要な業績について本項で紹介する。

本研究科が提唱する「環境科学」の主要課題への取り組み

本研究科では、資源循環・エネルギー循環を「環境科学」の主要課題と捉え、関連する研究成果を地域・社会で検証する取り組みに、研究科全体として積極的に参加・主導している。特に、第3期中期目標期間には、物質循環，エネルギー循環，地域との共生をキーワードとする分野での研究を重点的に実施した。本研究科の研究業績のうち、【学術的意義】，【社会，経済，文化的意義】がSS又はSと自己判定した研究業績は「研究業績概要」として後述するとおりであり、これらの<優れた点>，<特色ある点>は、以下のようにまとめられる。

<優れた点>

1. 「資源利用に関するサプライチェーンリスク最小化に関する研究」の業績は、産業エコロジー分野で国際的評価が極めて高い Cite Score 6.82 のジャーナルに掲載され、FWCI (平均化被引用数、1が基準値) 4.97 の Top4%補正論文であり、THE Impact Rankings

2020 (SDG 8 (働きがいも経済成長も) における東北大学の国内大学 1 位 (世界 93 位) ランキング入りに大きく貢献した。

2. 「難リサイクル性プラスチック廃棄物の化学リサイクル技術開発に関する研究」は、リサイクルが困難なプラスチックの再生利用技術を確立したもので、発表論文は IF が 8.355 や 5.431 の関連分野トップクラスのジャーナルに掲載され、いずれも TOP10 論文に選出されている。さらに、THE Impact Rankings 2020 (SDG 12 (つくる責任、つかう責任)) における東北大学の国内 2 位 (世界 52 位) ランキング入りに大きく貢献した。
3. 「酸化物半導体内バンド構造制御による太陽光エネルギー変換効率向上」は、太陽エネルギー変換の効率化を目的に、固体酸化物 Z スキームシステム中の元素を自在に制御する技術を開発したもので、IF:14.229 で本分野のトップジャーナルである Applied Catalysis B: Environmental に掲載され、FWCI : 4.2 の Top6% 補正論文に選定され、高い学術的評価を受けている。
4. 「燃料電池材料に関する基礎研究」は、次世代の自動車動力や分散エネルギーの中核と期待される固体高分子形燃料電池 (PEFC) と固体酸化物形燃料電池 (SOFC) の飛躍的な信頼性向上と低コスト化を目的として、複数の研究室が進めてきたもので、FWCI:2.6 の Top9%補正論文、CiteScore4.74 のジャーナルで FWCI : 1.27 と評価されている論文などを発表している。一方、それらの成果の実用化を積極的に進め、触媒製造メーカーに迅速な技術移転を行うなど、社会的評価も高い。

<特色ある点>

1. 「土壌汚染等ストック型大規模環境汚染のリスク評価手法の開発」は、土壌汚染等に起因する有害化学物質の環境リスクを精度よく評価可能な世界初の解析モデルを構築したものであり、成果をまとめた論文が FWCI : 4.32 および Top5%補正論文になる等の学術的評価に加えて、環境省及び経済産業省の環境優良賞、社会地質学会の学会賞の受賞など、産業や社会に顕著に貢献している。
2. 「超臨界地熱環境における岩石の破壊と透水性に関する研究」は、400℃超の地熱環境において、発電に不可欠な水の貯留と移動経路を担う透水性き裂システムの形成・維持メカニズムを解明したもので、FWCI : 5.45 の Top3% 補正論文を発表するなど、学術的な注目度も高いが、超臨界地熱発電の未来を切り開く技術基盤としての社会的意義が高く評価され、2018~2019年に8件の国際会議招待・招聘講演、および日経電子版、財経

新聞、日刊工業新聞（2017年1月）やNHKサイエンスZERO（2018年8月）等で報道された。

3. 「空間統計モデルを用いた地理疫学的解析とその応用」では、地理情報の空間的な統計科学的手法により、疾病予防や健康増進に有用な情報の効率的な取得を目指している。FWCI:8.53, Top2%の補正論文に選定されるなど、高い学術的評価を受けている他、「健康日本21」（第2次）への情報提供、地方自治体や厚生労働省の地理疫学解析支援システムの開発を伴う事業の有識者委員、警察機関での犯罪分析や犯罪予防に向けた提言を行うなど、多くの社会的な貢献を行っている。

以下に本研究科の優れた研究活動を[物質循環に関連する研究]、[エネルギー循環に関連する研究]、[地域との共生／人々が心豊かに生きるための技術]の3領域に分類し、それぞれの業績概要を記載する。

研究業績概要

[物質循環に関連する研究]

物質循環に関わる主な研究テーマには、サプライチェーンのマクロ的アプローチから、廃棄物や材料の高資源化、再資源化の要素技術研究、リスク評価手法開発などが含まれる。

・資源利用に関するサプライチェーンリスク最小化に関する研究（松八重一代教授）

サプライチェーンを通じた資源利用と、その背後の環境攪乱量（土地改変）を可視化した。鉄・銅・ニッケルといった社会インフラ構築ならびに低炭素技術を支える資源として不可欠な基幹金属資源に着目し、国際貿易ならびに製品サプライチェーンを介して我が国の最終需要が直接・間接に牽引する資源需要量を明らかにした。

・難リサイクル性プラスチック廃棄物の化学リサイクル技術開発に関する研究（熊谷将吾助教）

プラスチック廃棄物に起因する環境問題および社会問題は、世界共通の早期解決すべき喫緊の課題であり、日本政府は「プラスチック資源循環戦略」を2019年5月に策定した。本研究は、既存技術ではリサイクルが難しい「難リサイクル性」のプラスチック廃棄物に着目し、プラスチック廃棄物を高付加価値の化学原料に転換するための化学リサイクル技術の開発を目標にした研究である。

・**土壌汚染等ストック型大規模環境汚染のリスク評価手法の開発（駒井武教授）**

土壌汚染や海洋汚染などのように長期にわたり蓄積するストック型の環境汚染の対策が社会的な問題となっている。本研究では、有害化学物質に起因する環境汚染のリスク評価手法を新規に開発し、豊洲市場の土壌・地下水汚染のような実際の汚染事例に適用可能とするとともに、SDGs時代に向けて経済的、社会的な観点を勘案したリスク管理の在り方を提示した。また、研究成果はインパクトの高い国際論文誌に公表して、研究活動のプレゼンスを示した。

[エネルギー循環に関連する研究]

エネルギー関連研究としては、新しいエネルギー資源の利用から、太陽電池、燃料電池等のエネルギー変換技術開発、化石燃料大量利用プロセスからのCO₂排出削減技術など、新エネ、省エネの双方向からの研究開発を展開している。

・**超臨界地熱環境における岩石の破壊と透水性に関する研究（渡邊則昭准教授，土屋範芳教授）**

400℃超の地熱環境を利用する超臨界地熱発電に関する研究開発が近年世界的に実施されているが、従来、そのような環境では発電に不可欠な水の貯留と移動経路を担う透水性き裂システム（貯留層）の形成・維持は不可能とされてきた。本研究は、岩石の水圧破碎実験および透水性測定を通じて、超臨界地熱環境でも貯留層が形成・維持されうることを示し、近年の超臨界地熱に関する研究開発の学術基盤構築と発展に寄与した。

・**酸化物半導体内バンド構造制御による太陽光エネルギー変換効率向上（高橋英志教授）**

本業績は、太陽エネルギー変換を効率的に進展させるために酸化物材料を用いた固体Zスキームシステム中の元素を自在に制御する技術を開発し、活性や電子／正孔の移動度制御と、材料の組成やバンド構造、電荷移動経路等の相関を詳細に検討したものである。本業績はインパクトファクターが14.229のApplied Catalysis B: Environmentalに掲載され、Top 10論文に指定されている。

・**ハロゲン化－脱ハロゲン化を經由する異種軽元素ドーブ炭素ナノ材料の合成とその電気化学的触媒活性に関する研究（佐藤義倫准教授）**

炭素骨格に窒素が置換した窒素置換型炭素材料は固体高分子形燃料電池の酸素還元反応（ORR）触媒として期待されているが、Pt触媒に比べて性能は不十分である。本研究では、炭素材料に「フッ素化－脱フッ素化」を經由して、窒素置換種が精密制御された窒

素置換型炭素材料を合成し、触媒活性サイトの表面電荷分布と電子状態調査することにより、ORR 触媒活性発現機構を解明し、高性能触媒構造設計への指針を得た。

・燃料電池材料に関する基礎研究（川田達也教授・和田山智正教授）

次世代自動車用動力源として有望な固体高分子形燃料電池（PEFC）の低コスト化，分散エネルギーの中核と期待される固体酸化物形燃料電池（SOFC）の信頼性向上を目的に，PEFC に関しては，独自開発した単結晶触媒の最表面格子歪み・電子状態と酸素還元活性の関係から Pt 合金触媒の設計指針を確立し，SOFC に関しては，温度・ガスの不均一分布影響を解明し，評価・解析・シミュレーション技術をメーカー各社に移転した。

[地域との共生／人々が心豊かに生きるための技術]

空間統計モデルを用いた地理疫学的解析や水環境中の病原ウイルスの動態，がん診断・治療に関わる基礎研究など，環境・人間に関わる幅広い研究分野の研究を展開している。

・空間統計モデルを用いた地理疫学的解析とその応用（中谷友樹教授）

地理（空間）疫学とは時空間的な位置を伴って観察される地理情報から，疾病予防や健康増進に有用な情報を導く知見を，空間的な統計科学的手法によって得ることを目指す研究である。物的・社会的環境指標と健康の関連性から，地理学的な面から健康の格差や追及すべき公衆衛生学的課題の有無を検討し，空間疫学研究に有用な空間統計モデルの開発や疫学的な犯罪予測への展開など応用的研究を実施した。

・がん診断・治療を志向した多機能性金属錯体の創製（壹岐伸彦教授）

がんの造影剤や治療薬の新規基体として多機能性金属錯体を提案した。中でも生体透過性が高く侵襲性の低い近赤外光を吸収するジラジカル錯体は，光音響造影剤と光熱治療薬剤，チアカリックスアレーン錯体は近赤外発光造影剤，MRI 造影剤，中性子捕捉療法薬剤となる。これら多機能性を診断と治療に同時に利用するのは独創性が高く，例えば成果(1)は FWCI>2 の高評価を得ている。

4 研究についての要約と優れた点及び改善を要する点

- (1) 環境科学研究科は、物質循環とエネルギー循環の科学と技術ならびに人と社会の学問を広く包含する「環境科学」の構築を目指し、文理融合・地域連携・国際連携など、特色ある研究を展開している。今後は、特に文系分野の研究体制を拡充するとともに、関連研究科等との協力を積極的に主導し、発信力をさらに高めていくことが求められる。
- (2) 研究科設立以降、学内外の情勢に対応しながら研究科の理念を実現できるよう、運営体制・研究支援体制を整備・強化してきた。専攻・コース体制の実質化や環境討論会などの取り組みによる分野融合の推進、国際交流の推進、情報管理体制の強化に加え、環境研究推進センターによる地域ニーズへの機動的な対応など、多角的で柔軟な研究支援体制を構築している。
- (3) 「エネルギー価値学創生研究推進拠点」および「プラスチック・スマート戦略のための超域学際研究拠点」の中心部局として、これらの分野の学内連携・学外発信を主導している。今後は、さらに、本研究科の強みである資源分野でも学内外の研究連携の要としての役割を果たしていくことが期待される。
- (4) パーフェクト ZEB であるエコラボ、ZEB ready である研究科本館、ならびに、本館に仙台市と共に開設している「せんだい環境学習館たまきさんサロン」を利用し、市民の環境意識向上に努めている。さらに、本館ならびに第 2 期建物を含む青葉山新キャンパスのゼロエミッション化を構想し、自治体・地元企業と「みやぎ ZEB 研究会」を設立して計画策定を進めている。今後、予算の獲得を含め、計画実現に向けた方策を具体化することが求められる。
- (5) 女性教員・外国人教員の採用に力を入れており、それぞれの教員比率は堅調に伸びている。現在、定年に近い教員が多数いるため、世代交代により数年のうちに若手教員比率も増加するものと予想される。
- (6) 研究業績のうち、特に査読あり外国語論文は、第 2 期中間目標期間と比較して大幅に増加している。Top10%論文数の割合も本学の理系平均が漸減するなか、増加傾向にある。また、社会科学、地理学、経済学分野で注目度の高い論文も多く出され、それぞれの分野での国際的な認知度は向上していると見られる。今後は、環境科学研究科全体としてその成果をアピールできる指標を探ることも必要となる。

- (7) 研究資金の獲得状況も堅調に推移している。科学研究費補助金については、年度ごとのばらつきが多いが、科研費アドバイザー制度の設定・実施によって採択率の向上がみられた。また受託研究，共同研究，寄附金も，第2期中間目標期間末期との比較で大幅に増加している。
- (8) 地域連携活動としては，宮城県，仙台市との継続的な連携に加え，全国地方自治体ならびに産業技術総合研究所福島再生可能エネルギー研究所との連携を進めている。今後も，研究科の特徴である社会展開を積極的に進めていくことが求められる。
- (9) 地域連携活動としては，宮城県，仙台市との継続的な連携に加え，全国地方自治体ならびに産業技術総合研究所福島再生可能エネルギー研究所との連携を進めている。今後も，研究科の特徴である社会展開を積極的に進めていくことが求められる。
- (10) 国際連携活動は，従来交流の深いインドネシアのバンドン工科大学（ITB）を中心に東南アジア諸国との連携をさらに進めているほか，教育プログラムや支援プログラム，研究連携プログラム等を介して，ロシア，中米，欧州など連携地域の幅を広げている。
- (11) 研究成果の発信は，出版物，Web，セミナー等を介して積極的に行っているほか，「たまきさんサロン」を利用した地域住民への環境教育支援にも取り組んでいる。
- (12) 新棟の建築は第2期工事の目処は立っておらず，多くの研究室の教員・職員・学生が，講義や会議，事務手続きのために新棟と居住建物との間の長距離を頻繁に行き来する状況は改善されていない。キャンパス全体の低炭素化に対して主導的に取り組みながら，研究科の研究・学習環境の整備に向けた活動も行なっていく必要がある。

IV
資 料

東北大学第3期中期目標・中期計画一覽表

中期目標	中期計画
<p>(前文) 大学の基本的な目標</p> <p>東北大学は、開学以来の「研究第一主義」の伝統、「門戸開放」の理念及び「実学尊重」の精神を基に、数々の教育研究の成果を挙げてきた実績を踏まえ、これらの伝統、理念等を積極的に踏襲し、東北大学の強み・特色を発展させ、独創的な研究を基盤として、「人が集い、学び、創造する、世界に開かれた知の共同体」として進化することを目指す。すなわち、高等教育を推進する総合大学として、以下の目標を高い次元で実現し、もって国際的な頭脳循環の拠点として世界に飛躍するとともに、東日本大震災の被災地の中心に所在する総合大学として、社会の復興・新生を先導する役割を担う。</p> <p>1 教育目標・教育理念 — 「指導的人材の養成」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学部教育では、豊かな教養と人間性を持ち、人間・社会や自然の事象に対して「科 学する心」を持って知的探究を行うような行動力のある人材及びグローバルな視野 に立ち多様な分野で専門性を発揮して指導的・中核的役割を果たす人材を養成す る。 ・大学院教育では、世界水準の研究を理解し、これに創造的知見を加えて新たな展 開を遂行できる創造力豊かな研究者及び高度な専門的知識を持つ高度専門職業人 を養成する。 <p>2 使命 — 「研究中心大学」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・東北大学の伝統である「研究第一主義」に基づき、真理の探究等を目指す基礎科 学を推進するとともに、研究センターとして人類と社会の発展に貢献するため、研 究科と研究所等が一体となって、人間・社会・自然に関する広範な分野の研究を行 う。それとともに、「実学尊重」の精神を活かした新たな知識・技術・価値の創造に 努め、常に世界最高水準の研究成果を創出し、広く国内外に発信する。 ・知の創造・継承及び普及の拠点として、人間への深い理解と社会への広い視野・ 倫理観を持ち、高度な専門性を兼ね備えた行動力ある指導的人材を養成する。 	

<p>3 基本方針 — 「世界と地域に開かれた世界リーディング・ユニバーシティ」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人類社会の様々な課題に挑戦し、人類社会の発展に貢献する「世界リーディング・ユニバーシティ」（世界三十傑大学）であることを目指す。 ・世界と地域に開かれた大学として、自由と人権を尊重し、社会と文化の繁栄に貢献するため、「門戸開放」の理念に基づいて、国内外から、国籍、人種、性別、宗教等を問わず、豊かな資質を持つ学生と教育研究上の優れた能力や実績を持つ教員を迎え入れる。それとともに、産業界はもとより、広く社会と地域との連携研究、研究成果の社会への還元や有益な提言等の社会貢献を積極的に行う。 ・市民の知的関心を受け止め、支え、育んでいける教育研究活動を積極的に推進するとともに、市民が学術文化に触れつつ憩える環境に配慮したキャンパス創りを行う。 <p>東北大学の構成員一人ひとりの能力を存分に発揮できる環境を整え、多彩な「個」の力を結集することによって、第3期中期目標期間における目標を達成していく。</p>	
<p>◆ 中期目標の期間及び教育研究組織</p> <p>1 中期目標の期間 平成28年4月1日から平成34年3月31日までの6年間とする。</p> <p>2 教育研究組織 この中期目標を達成するため、別表1に記載する学部及び研究科等並びに別表2に記載する共同利用・共同研究拠点及び教育関係共同利用拠点を置く。</p>	
<p>I 大学の教育研究等の質の向上に関する目標</p> <p>1 教育に関する目標</p> <p>「知の継承体」として、第2期中期目標期間中の教育力向上の取組を継続・発展させ、築き上げてきた知を教授する教育システムの更なる機能強化を図り、「知の創造体」を担う高度な教養、専門的な知識及びグローバルな視野を備えた指導的人材を養成する。</p>	<p>I 大学の教育研究等の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置</p> <p>1 教育に関する目標を達成するための措置</p> <p>(1) 教育内容及び教育の成果等に関する目標を達成するための措置</p> <p>①-1 現代的課題に挑戦する基盤となる先端的・創造的な高度教養教育の確立・展開</p> <p>No.1 □ 学生がグローバルリーダーの基盤となる人間性及びグローバルな視野を養い、専門分野の基礎を確立し、大学院での新興・異分野融合研究を創造していくため、地球規模の現代的課題、サイバーセキュ</p>

<p>(1) 教育内容及び教育の成果等に関する目標</p> <p>① 現代社会の課題に挑戦するグローバルリーダー育成の基盤となる学士課程から大学院課程に至る高度教養教育を確立・展開する。</p> <p>② 高度な専門性と分野を超えた鳥瞰力を持って新しい価値を創出できる指導的人材を育成するため、高度教養教育との密接な連携及び海外大学との共同教育の下で、学部専門教育・大学院教育を推進する。</p>	<p>リテライなど現代社会に必要なリテラシーの修得に多角的に取り組み授業科目群の開発・提供、高大接続から学士課程・大学院課程を見据えた授業科目の配置、情報通信技術(ICT)の活用による学習方法の提供、学生相互による学習支援、グローバルリーダーを支えるキー・コンピテンシーの醸成をはじめとする学部初年次教育から大学院にわたる高度教養教育を確立・展開する。特に、アクティブ・ラーニングによる授業科目「展開ゼミ」の開講クラス数を平成30年度までに90クラスまで増加させる取組を進めるとともに、全学教育においてICTを利用する授業を80パーセントに引き上げる。</p> <p>②-1 学部専門教育の充実</p> <p>No.2 □ 学生がグローバルリーダーの基盤となる専門分野の基礎を確立するため、全ての課程で平成29年度からカリキュラムマップを導入・活用することにより教育プログラムの全学的構造化を図り、PBL(Project-Based Learning)型授業等によるアクティブ・ラーニングの拡充、学生の学修時間の確保・増加、学生の自律的学習姿勢の強化のための学修成果の可視化などを通じた学部専門教育の充実化を進める。</p> <p>②-2 大学院教育の充実</p> <p>No.3 □ グローバルな視野の下で、新しい価値を創造できる研究者等の養成並びに高度な専門的知識・能力及びその汎用力を持つ高度専門職業人の養成を図るため、明確な人材養成像の下で、研究科や専攻の枠を超えた幅広いコースワークに基づく学位プログラムの提供、産学のネットワークを活かした協働のカリキュラムの開発・実施、学位の質保証のための研究倫理教育と論文審査体制の整備などを通じた大学院教育の充実化を進める。</p> <p>②-3 高度教養教育と専門教育との有機的連携</p> <p>No.4 □ 高度教養教育と専門教育との密接な連携の下で、学部・大学院の一貫した教育プログラムを実践し、多様なキャリアパス教育を進める。</p> <p>②-4 厳正かつ適切な成績評価・学位審査の実施</p> <p>No.5 □ 成績評価・学位審査を厳正かつ適切に実施し、国際通用性を見据えた学位を保証するため、全学教育に関するPDCAサイクルを継続して運用するとともに、「博士学位論文提出のための指針」に基づく論文剽窃防止の取組を強化する。</p> <p>②-5 社会人の学び直しの支援</p>
--	--

<p>(2)教育の実施体制等に関する目標</p> <p>① 教育の大学 IR (Institutional Research) 機能を活用した全学的教育マネジメントの下で、教養教育・学部専門教育・大学院教育の実施体制等を整備・充実するとともに、国際通用性の高い教育システムの開発を行い、教育の質を向上させる。</p>	<p>No.6 □ 社会人の学び直しに資するため、「アカデミック・リーダー育成プログラム」等の履修証明プログラム及び大学院の教育課程における社会人向けの実践的・専門的な教育プログラムを検討・実施し、社会人の学び直しの機会を提供するとともに、その活動を広く社会に発信する。</p> <p>②-6 世界を牽引する高度な人材の養成</p> <p>No.7 □ 世界を牽引する高度な人材の養成のため、学位プログラム推進機構の下で、スピントロニクス分野、データ科学分野をはじめとする海外の有力大学との協働による7つの「国際共同大学院プログラム」、産学官にわたリグローバルに活躍するリーダーへと導くための「博士課程教育リーダーディングプログラム」、異分野を融合した新しい研究分野で世界トップレベルの若手研究者を養成する学際高等研究大学院の教育プログラム等を実施する。</p> <p>(2)教育の実施体制等に関する目標を達成するための措置</p> <p>①-1 教養教育の実施体制等の整備・充実</p> <p>No.8 □ 全学的教育・学生支援体制として構築した高度教養教育・学生支援機構と部局等との緊密な協働の下で、大学 IR (Institutional Research) 機能の活用及び教育実践に関する開発・実施を一体的に進め、全学的教学マネジメントを展開する。</p> <p>①-2 多様な教員構成の確保</p> <p>No.9 □ 教員の多様性を確保するため、外国人教員等の増員、年齢構成、ジェンダーバランス、実務経験等にも配慮した適切な教員配置を進める。</p> <p>①-3 国際通用性の高い教育システムの開発</p> <p>No.10 □ 学生の学ぶ意欲を刺激する国際通用性の高い教育システムを構築するため、平成28年度からの全学部入学者へのGPA(Grade Point Average)制度の適用及び全授業科目のナンバリングの活用、第3期中期目標期間中早期からのクォーター制を活かした学事暦の柔軟化について、順次実施する。</p> <p>①-4 教育の質の向上方策の推進</p> <p>No.11 □ 組織としてのPDCAサイクル及び授業科目等に対する授業担当教員のPDCAサイクルを通じて教</p>
--	--

<p>(3) 学生への支援に関する目標</p> <p>① 国際混住型学生寄宿舎の整備・拡充をはじめとする経済的支援、生活支援、キャリア支援及び課外活動支援を柱とした障害者を含む学生への支援機能を強化する。</p>	<p>育の質の向上を図る改善活動を継続的に推進するため、学生による授業評価結果の授業改善活動への活用、授業科目のマネジメントを行う担当責任者に対するFD(Faculty Development)の年2回以上の実施などの取組を進める。</p> <p>①-5 教育関係共同利用拠点の機能強化</p> <p>No. 12 □ 教育関係共同利用拠点として大学教育全体の多様かつ高度な教育の展開に寄与するため、本学が有する人的・物的資源の有効活用を図り、平成32年度までに教員の専門教育指導力を育成するプログラムの新規開発・提供を行うとともに、食と環境のつながりを学ぶ講義・実習の改善、海洋生物学の素養を備えた人材を育成する臨海実習の拡充など、他大学等へ提供する共同利用プログラムの強化を進める。</p> <p>(3) 学生への支援に関する目標を達成するための措置</p> <p>①-1 学生への経済的支援制度の拡充と学生寄宿舎の整備・充実</p> <p>No. 13 □ 学生への経済的支援を強化するため、本学独自の奨学金制度等を拡充するとともに、国際的な環境の中で多様な価値観・文化を尊重しつつ自己を確立する場として、日本人学生と外国人留学生の国際混住型学生寄宿舎(ユニバーシティ・ハウス)の定員を対平成27年度比で2倍を目途に整備・拡充を進める。</p> <p>①-2 安心で健康な学生生活支援の取組強化</p> <p>No. 14 □ 全ての学生が安心して健康な学生生活を送ることができる環境を確保するため、発達障害、身体障害等の障害のある学生に対する支援措置の充実・強化を進めるとともに、ハラスメント対策の強化及びメンタルケア体制の拡充を進める。</p> <p>①-3 進学・就職キャリア支援の推進</p> <p>No. 15 □ 学生への進学・就職支援を強化するため、業界研究セミナー・大学院進学セミナー・キャリア形成ワークショップ等の体系的提供、学部初年次からの一貫したキャリア指導など全ての学生及び博士研究員(ポストドク)に対する総合的な就職キャリア支援の取組を推進するとともに、学生の博士後期課程への進学を支援するため、企業等との組織的連携を更に進めて「イノベーション創発塾」等を継続・拡充する。</p> <p>①-4 課外活動支援の拡充</p>
--	---

<p>(4) 入学者選抜に関する目標</p> <p>① アドミッションポリシーに適合する、優秀で意欲的な学生が国内外から受験する入試戦略を展開し、より多面的・総合的な選抜を実施する。</p>	<p>No. 16 □ 学生が人間関係を育み、社会性を身に付ける上で有用な課外活動を支援するため、「全学的教育・厚生施設整備計画」に基づく運動場の人工芝等の施設環境の整備、全学的な応援への取組、表彰制度の整備等を進める。</p> <p>(4) 入学者選抜に関する目標を達成するための措置</p> <p>①-1 学生募集力の向上</p> <p>No. 17 □ 東北大学進学への募集活動を強化するため、教育内容・進路状況・研究成果等の情報提供を促進し、説明会・オープンキャンパス・移動講座等を開催するとともに、優秀な外国人留学生を受け入れるため、英語ウェブページによる発信力の強化、海外拠点を活用したリクルート活動を展開する。</p> <p>①-2 アドミッションポリシーに適合する入学者選抜方法の改善</p> <p>No. 18 □ 多様な学生の確保を目指したアドミッションポリシーに適合する学生を確保するため、30パーセントを目指したAO入試による入学定員の拡大、国際バカロレア入試や日本人学生を対象に英語で学習するためのグローバル入試等の導入、TOEFL等の外部試験の入試への活用をはじめとする入学者選抜方法の継続的な点検・改善を進めるほか、国際学士コースについては、海外拠点の利用を含む海外現地入試を引き続き行うとともに、海外における教育課程を踏まえた柔軟な入学者選抜方法の改善を継続的に進める。</p>
<p>2 研究に関する目標</p> <p>「知の創造体」として、第2期中期目標期間中の研究力向上の取組を継続・発展させ、長期的視野に立つ基礎研究の推進、経済・社会的課題に応える戦略的研究の推進、新興・融合分野など新たな研究領域の開拓のための東北大学独自の最先端研究体制の構築等を図り、世界トップレベルの研究成果を創出する。</p> <p>(1) 研究水準及び研究の成果等に関する目標</p> <p>① 長期的視野に立つ基礎研究及び世界を牽引する最高水準の研究を推進する。</p>	<p>2 研究に関する目標を達成するための措置</p> <p>(1) 研究水準及び研究の成果等に関する目標を達成するための措置</p> <p>①-1 長期的視野に立脚した基礎研究の充実</p> <p>No. 19 □ イノベーションの源泉となる基礎研究の重要性及び基礎研究・応用研究の不可分性に照らし、研究者の自由な発想による独創性のある研究を支援・推進する。</p>

①-2 世界トップレベル研究の推進

No. 20 □ 世界トップレベルの研究拠点の形成・展開を図るため、世界をリードする研究を重点的に推進し、被引用度の高い論文数を対平成 27 年度比で 20 パーセント以上増加させ、世界 50 位以内に入る研究領域を拡大する。

①-3 国際的ネットワークの構築による国際共同研究等の推進

No. 21 □ 本学におけるスピントロニクス、材料科学等の分野の強み・特色を最大限に活かし、国際競争力の強化を図るため、国際水準の大学・研究機関等との学術ネットワークの充実、海外拠点の利活用、世界最高水準の外国人研究者の招へい等を進め、最先端の国際共同研究を推進し、国際共著論文数を対平成 27 年度比で 20 パーセント以上増加させるとともに、国際会議の主催・招待講演等を通じて研究成果の発信を行う。

② 経済・社会的課題に応える戦略的研究を推進する。

②-1 経済・社会的課題に応える戦略的研究の推進

No. 22 □ 経済・社会的ニーズと大学の多様な研究シーズを組み合わせ、エネルギー・資源の確保、超高齢社会への対応、地域の復興・新生、安全・安心でかつ持続可能な社会の実現など経済・社会的課題に応える戦略的研究を推進する。

②-2 イノベーション創出を実践する研究の推進

No. 23 □ 産学が開かれた知の共同体を形成し、ナノテクノロジー・材料、ライフサイエンス、情報通信、環境、エネルギー、ものづくり、社会基盤等に関する世界最高水準の独創的着想に基づく研究を推進する。ため、企業等との共同研究数を対平成 27 年度比で 20 パーセント以上増加させるとともに、共同研究講座・共同研究部門を 2 倍に増加させ、イノベーション創出プログラム(COI STREAM)拠点及び国際集積エレクトロニクス研究開発センターに代表される大型産学連携研究を拡充する。

②-3 トランスレーショナルリサーチの促進

No. 24 □ 生命科学・医工学分野の基礎研究成果の実用化を促進するため、メディカルサイエンス実用化推進委員会等が中心となって全学の研究シーズ登録数を第 3 期中期目標期間中に 250 件以上に増加させるとともに、トランスレーショナルリサーチ(基礎から臨床への橋渡し研究)を推進し、大学発の革新的な医薬

品及び医療機器の開発シーズの実用化を進展させる。

③ 未来の産業創造・社会変革等に資する新興・融合分野など社会にインパクトある新たな研究領域を開拓する。

③-1 新たな研究フロンティアの開拓

No. 25 □ 社会にインパクトある研究を推進するため、細分化された知を俯瞰的・総合的に捉える場を形成し、本学が強みを有する研究・技術要素の一層の強化及びその統合・システム化などの取組を進め、新規研究領域を継続的に開拓して、新興・融合分野研究への挑戦を重点的に支援する。

(2) 研究実施体制等に関する目標

(2) 研究実施体制等に関する目標を達成するための措置

① 研究中心大学「東北大学」の研究基盤を強化する。

①-1 多彩な研究力を引き出して国際競争力を高める環境・推進体制の整備

No. 26 □ 戦略的視点から革新的かつ創造的な研究プロジェクト等を企画・推進するため、リサーチアドミニストレーター(URA)機能の強化など全学的視点から研究推進体制の充実を進めるほか、国際リニアコライダー(ILC)、中型高輝度放射光施設などイノベーションの基盤となる最先端の研究施設の東北地方への誘致活動について寄与する。

①-2 世界をリードする優れた研究者等の確保

No. 27 □ フォールドクラスの研究者や必要な人材を国内外から産業界を含め広く確保するため、適切な業績評価による処遇反映の仕組みを整備・活用することにより、対平成27年度比で適用例2倍増を目指したクロアポイントメント制度及び年俸制適用率30パーセント以上を目指した年俸制の活用を促進する。

①-3 優れた若手・女性・外国人研究者の積極的登用

No. 28 □ 優れた若手・女性・外国人研究者が活躍する研究基盤を構築するため、自立的な研究環境の提供を前提とした国際公募による学際科学フロンティア研究所における50名程度の若手研究者のポストの確保、人件費の適切なマネジメントによる全学で50名程度の若手研究者ポストの確保、女性研究者の対平成27年度比で50パーセント以上の増員を目指した女性研究者支援の取組の加速化のほか、外国籍教員の対平成27年度比で30パーセント以上の増員及び新たに採用する教員の1割以上のテニュアトラック制の適用を進める。

①-4 技術系研究支援者のキャリア形成の促進

No. 29 □ 多彩で高度専門性を有する技術系研究支援者のキャリア形成を促進するため、専門分野間の技術交流・人事交流及び海外研修を含む先進的な技術開発等に関する研修を通じて、意欲を持って継続的に成

長でできる就業環境を提供する。

②-1 世界最高水準の最先端研究機構群の設置

No. 30 □ 本学の総力を挙げて最先端研究に取り組み、高等研究機構に設置した物質・材料分野(原子分子材料科学高等研究機構)の強化を着実に進め、高等研究機構に新たな分野・研究組織等を順次整備して、世界最高水準の研究環境及び研究支援体制を構築・拡充するとともに、高等研究機構と研究所・附置研究所等との有機的な連携を促進する。

②-2 グローバルな連携ネットワークの発展

No. 31 □ 国際的な頭脳循環を促進するため、海外拠点・リエゾンオフィス等の戦略的な整備・活用、これまで築いてきたネットワークの連携強化、海外ベンチマーク大学への若手研究者の派遣(延べ80名以上)、リサーチレセプションセンターによる訪問者の支援、世界トップクラスの研究者を招へいする「知のフォーラム」事業の推進(年平均3件以上)等を通して、グローバルな連携ネットワークを発展させる。

②-3 附置研究所等の機能強化

No. 32 □ 附置研究所等が学術研究の動向や経済社会の変化に対応しながらその機能を十分に発揮し、高い研究水準を維持する学術研究の中核研究拠点としての使命を遂行するため、研究支援体制の充実など業務運営の更なる強化を進める。

②-4 共同利用・共同研究拠点の機能強化

No. 33 □ 共同利用・共同研究拠点が大学の枠を超えて学術研究の中核として全国的な研究レベルの向上に寄与するとともに本学の強み・特色の重点化にも貢献するため、材料科学、情報通信、加齢医学、流体科学、物質・デバイス科学、計算科学、電子光理学等の強みを活かして、国内外の研究機関との連携をはじめとする開かれた共同利用・共同研究の組織的推進など業務運営の更なる強化を進める。

② 世界を牽引する最高水準の研究にチャレンジする体制を強化する。

<p>3 社会との連携や社会貢献及び地域を志向した教育・研究に関する目標 「世界と地域に開かれた大学」として、東北大学の人的・知的資源を広く社会に還元して、人類社会全体の発展に貢献する。</p> <p>① 世界標準の産学マネジメントを推進し、産学間のパートナーシップを進める。</p> <p>② 社会との連携及び社会への貢献を強化する。</p>	<p>3 社会との連携や社会貢献及び地域を志向した教育・研究に関する目標を達成するための措置</p> <p>①-1 世界標準の産学連携マネジメントの推進 No. 34 □ 大学の研究成果を企業等と連携したイノベーション創出につなげるため、世界標準の産学連携マネジメントを推進する産学連携機構の整備・充実を進めるとともに、組織的産学連携を促進するブレマツチングファンド制度の拡充、「産学連携特区(仮称)」制度の構築、「共同研究講座・共同研究部門」の対平成27年度比で2倍増、人文社会科学分野の積極的な参画による産学連携に関する政策提言機能の整備、産学連携マネジメントを担う高度人材の実践的な育成プログラムの構築等を通じて、産学間のパートナーシップを進める。</p> <p>②-1 社会連携活動の全学的推進 No. 35 □ 大学と社会をつなぐ窓口機能及び本学の学生・教職員による積極的な社会連携活動の支援機能の強化を図り、国・自治体・企業等との連携を更に促進し、社会の課題解決、地域活性化、政策立案等の社会ニーズを捉えた取組を進める。特に、東日本大震災を経験した総合大学としての知見と経験を活かして、宮城県・福島県の小学生を対象に実施している減災教育を継続・拡充するなど地域の防災・減災活動の取組を進める。</p> <p>②-2 知縁コミュニティの創出・拡充への寄与 No. 36 □ 本学の施設、学術資源等を広く活用しつつ、サイエンスカフェやリベラルアーツサロンなどの市民の知的な関心を受け止め、支え、育んでいける教育研究活動を継続・拡充するとともに、自治体・メディア等との連携により地域の文化創造・交流の中核となる取組を進める。</p>
--	---

<p>4 災害からの復興・新生に関する目標</p> <p>東日本大震災の被災地の中心に所在する総合大学として、社会の復興・新生を先導する役割を担う。</p> <p>① 東日本大震災の被災地域の中心に所在する総合大学として、被災からの復興・新生に寄与する多様な活動を展開する。</p> <p>② 東日本大震災で得られた教訓・知見を世界に発信・共有し、課題を解決する新たな知を創出し、国際社会に貢献する多様な活動を展開する。</p>	<p>4 災害からの復興・新生に関する目標を達成するための措置</p> <p>①-1 東北大学復興アクションの着実な遂行</p> <p>No. 37 □ 東日本大震災からの復興・新生に資する成果を創出するため、災害復興新生研究機構と部局等との協働の下で、被災地域の課題を踏まえ、地域の特色や資源を活用した研究・人材育成・新産業創出等の取組を継続的に推進し、それらの活動を国内外に発信する。</p> <p>①- ①-2 復興に長期を要する被災地域への貢献</p> <p>No. 38 □ 福島第一原子力発電所の事故により復興に長期を要する被災地域の再生のため、廃炉・環境回復の分野をはじめとするこれまでの取組等を活用する。</p> <p>②-1 科学的知見に基づく国際貢献活動</p> <p>No. 39 □ 東日本大震災で得られた教訓・知見を世界各国の課題解決に資するため、これまで築いてきた国内外の連携ネットワークを活用し、新たな防災・減災技術の開発、震災アークイブ・災害統計データの集積・提供、バイオバンク固有の問題解決とメデイカル・メガバンク先進モデルの提供、海洋生物資源の保全・活用などの科学的知見による開かれた貢献活動を展開する。</p> <p>5 その他の目標を達成するための措置</p>
<p>5 その他の目標</p> <p>(1) グローバル化に関する目標</p> <p>① 国際連携推進機構の下で、国際化環境整備を推進する。</p>	<p>(1) グローバル化に関する目標を達成するための措置</p> <p>①-1 国際競争力向上に向けた基盤強化</p> <p>No. 40 □ 国際競争力向上に向けた基盤強化を図るため、国際連携推進機構と部局等との協働の下で、海外拠点の整備・利活用、国際交流サポート体制の強化をはじめとする国際化環境整備を推進する。</p> <p>①-2 国際発信力の強化</p> <p>No. 41 □ 国際発信力を強化するため、英語による全学的広報業務を担う専任スタッフを拡充し、クオリティの高い情報コンテンツの実現とウェブページ、ソーシャルメディア等の活用により受け手に応じた適切な情報発信を推進するとともに、海外拠点、コンソーシアム等を活用し多様な機関等との連携による情報発信体制を強化するほか、海外の同窓会との連携、国際シンポジウムの開催・招致などの取組を強化</p>

する。

①-3 グローバルネットワークの形成・展開

No. 42 □ 教職員・学生の国際流動性の向上及び教育・研究における国際連携推進に資するグローバルネットワークの戦略的強化のため、海外拠点・学術交流協定校の拡充及びコンソーシアムの更なる活用を進める。

②-1 外国人留学生の戦略的受入れと修学環境の整備

No. 43 □ 第3 期中期目標期間中に通年での外国人留学生を3,000 人に拡大するため、これまでの実績を活かして重点的な地域・分野・プログラム等を内容とする留学生受入れ戦略を基に、教育プログラムの充実、留学生の支援措置の拡充など就学環境の更なる整備を進める。

②-2 本学学生の海外留学と国際体験の促進

No. 44 □ 第3 期中期目標期間中に単位取得を伴う海外留学体験学生を年間1,000 人に拡大するため、入学前海外研修プログラム、短期海外研修プログラム(スタディアブロードプログラム)、協定校交換留学プログラム、研究型海外研鑽プログラム等を実施するとともに、海外留学・海外インターンシップの促進体制の更なる整備を進める。

②-3 異文化の理解と実践的なコミュニケーション能力の養成

No. 45 □ グローバルに活躍できる人材の育成のため、言語や文化の異なる多様な人々と協調しつつ自己の主張を的確に相手に伝え問題解決に導く高度なコミュニケーション能力を涵養できる教育プログラムを開発・展開するとともに、英語をはじめとする語学教育を強化する。

③-1 国際通用性の向上

No. 46 □ スーパーグローバル大学創成支援「東北大学グローバルイニシアティブ構想」事業の目的達成に向けて、総長を本部長とする推進本部の下で、平成35 年度中に国際コース設置率を75 パーセントに拡大する等の教育プログラムの国際通用性の向上、国際共同大学院プログラムをはじめとする国際連携による教育力強化、教員の多様性・流動性の向上及び学生の多様性・流動性の向上を進める。

② 学生の流動性の向上とグローバルリーダー育成のためのグローバルな修学環境を整備する。

③ 徹底した「大学改革」と「国際化」を全学的に断行することで国際通用性を高め、ひいては国際競争力を強化するとともに、世界的に魅力的なトップレベルの教育研究を行い、世界三十傑大学を目指すための取組を進める。

<p>(2) 附属病院に関する目標</p> <p>① 世界の総合大学にふさわしい病院としての機能強化を進める。</p>	<p>③-2 先端的教育研究クラスターへの構築</p> <p>No. 47 □ 本学を中核とする「知の国際共同体」を形成する先端的教育研究クラスターを構築するため、</p> <p>ス ピントロニクス分野、データ科学分野をはじめとする7つの国際共同大学院の設置及び「知のフォーラム」事業の実施を両輪とする取組を推進する。</p> <p>③-3 外国人教員等の増員</p> <p>No. 48 □ 第3期中期目標期間中に外国人教員等を1,000人以上に拡大するため、柔軟な人事・給与システムの運用や受入れ環境の整備を進め、外国人教員等の組織的・戦略的雇用を促進する。</p> <p>(2) 附属病院に関する目標を達成するための措置</p> <p>①-1 国際的病院機能を目指した設備・機能の整備</p> <p>No. 49 □ 国際的拠点病院として機能するため、病院広報の国際化及び外国人患者診療体制の整備を進める</p> <p>とともに、医療・医学教育・医学研究に関して諸外国、特にアジア各国の先端医療拠点病院と連携して人材交流を進める。</p> <p>①-2 より安定した経営基盤の確立</p> <p>No. 50 □ より安定した経営基盤を確立するため、収支バランスの継続的モニタリング及び詳細な経営分析・評価を行うとともに、新中央診療棟の整備、重点診療部門への投資等により収益の増加、経費削減等により経営の効率化を進める。</p> <p>①-3 社会の要請に応える医療人の養成及び病院機能の強化</p> <p>No. 51 □ 卒前教育と卒後教育が一体となった魅力ある教育を通じて高度な知識・技能・人格を兼ね備えた専門医療人を育成し、社会・地域の医療に貢献するとともに、リーディングホスピタルとして高度急性期医療及び先端医療の充実化を進める。</p>
---	---

<p>(3) 産業競争力強化法の規定による出資等に関する目標</p> <p>① 平成 24 年度補正予算（第 1 号）による運営費交付金及び政府出資金を用いて、出資の際に示された条件を踏まえつつ、企業との共同研究を着実に実施することにより、研究成果の事業化を促進する。</p>	<p>①-4 医療安全及び医療の質の向上</p> <p>No. 52 □ 先端医療・臨床研究の安全性・品質を担保するため、倫理教育プログラムの充実、研究支援・モニタリング体制の整備など組織としての管理体制を一層強化するとともに、医療の質の向上のため、医療安全推進室を強化し、定期的に第三者の機能評価を受審する。</p> <p>①-5 医薬品・医療機器開発に向けた体制強化</p> <p>No. 53 □ 先進医療及び臨床試験の実施により新たな医療を提供するとともに他機関等との連携による医薬品・医療機器開発を促進するため、臨床研究推進センターの体制強化を図り、第 3 期中期目標期間中に 10 件以上を目標とする研究成果の実用化の支援を展開する。</p> <p>(3) 産業競争力強化法の規定による出資等に関する目標を達成するための措置</p> <p>①-1 研究成果の事業化の促進</p> <p>No. 54 □ 認定特定研究成果活用支援事業者の株主としてのプログラムのパフォーマンスを図るため、出資事業推進委員会におけるモニタリングなどガバナンスの確保を図る取組を実施する。大学における技術に関する研究成果を事業化させるため、事業イノベーション本部を中心に 24 件程度の事業化支援を行い、認定特定研究成果活用支援事業者等の投資の対象候補として 6 件程度の育成を図る等の取組を実施する。大学における教育研究活動の活性化及びイノベーションエコシステムを構築するため、認定特定研究成果活用支援事業者等と連携し、ベンチャー育成・活用人材リソースネットワークの形成、20 名程度の大学高度人材への実践的インターン制度の構築等の取組を実施する。地域における経済活性化に貢献するため、認定特定研究成果活用支援事業者、地方公共団体、地方経済界等と連携し、大学発ベンチャーの立地等の支援ネットワークの形成等の取組を実施する。</p>
<p>II 業務運営の改善及び効率化に関する目標</p> <p>1 組織運営の改善に関する目標</p> <p>① 大学経営システムの機能強化を進める。</p>	<p>II 業務運営の改善及び効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置</p> <p>1 組織運営の改善に関する目標を達成するための措置</p> <p>①-1 大学経営における明確な役割分担と最適化</p> <p>No. 55 □ 大学が戦略をもって活動展開するため、本学構成員、経営協議会の学外委員、国際アドバイザーボードなどの様々な意見を踏まえつつ、総長のリーダーシップを適切に発揮する体制の強化を図り、大学経営における役割・機能の分担の明確化・最適化を行う。</p> <p>①-2 監事監査の円滑かつ適正な実施の確保</p>

<p>② 大学を支える人材の確保・活用を図れる人事システムを構築する。</p> <p>③ 自己収入拡大等による安定した財政運営を図りながら、学内資源の効果的な配分を実行する。</p>	<p>No. 56 □ 監事の機能強化に応じた職務執行の支援態勢を確保する措置を講ずるとともに、監事監査・モニタリングの結果を法人運営の改善に反映させる。</p> <p>①-3 内部監査・モニタリング機能の強化</p> <p>No. 57 □ 総長直属の内部監査体制の下で、内部統制システムのモニタリングを継続的に実施するとともに、本学独自の評価基準の作成及び評価の実施、リスク・コントロール・マトリクスの整備などを行い、リスク・課題の解決策を監査先と共に探り、自発的改善を促進する。</p> <p>②-1 人事・給与システムの弾力化</p> <p>No. 58 □ 本学の戦略的・機動的な大学経営と教育研究の高度化による更なる躍進のため、クロスポイントメント制度適用例を対平成 27 年度比で 2 倍増、年俸制の適用率 30 パーセント以上などを目指した人事・給与システムの弾力化を推進する。</p> <p>②-2 大学の教育研究活動及び経営を担う人材の確保・育成</p> <p>No. 59 □ 大学の教育研究活動及び経営を担う人材の育成・高度化を図るため、各階層別の研修内容の充実、TOEIC スコア 700 点以上の事務職員等の 100 名以上増員など職員の研修、良質なマンパワーの増強等を通じて人事マネジメントの改善を進める。</p> <p>②-3 男女共同・協働の実現</p> <p>No. 60 □ 次世代の学生の教育を担う機関として男女共同・協働を実現するため、「東北大学における男女共同参画推進のための行動指針」に基づき総合的・計画的な取組を推進し、第 3 期中期目標期間中に、女性教員比率を 19 パーセントに引き上げることを目指した採用等の取組及び管理職等(課長補佐級以上の)女性職員比率を 15 パーセントに引き上げることを目指した育成等の取組を強化する。</p> <p>③-1 安定した自己財政基盤の確立</p> <p>No. 61 □ 規制緩和等を踏まえた学内規程等の見直しを積極的に行うことで自己収入の拡大を図るとともに、学内の予算・人的資源の状況を分析の上で長期財政計画を策定し、それに基づく学内資源の効果的・安定的な配分を実行する。</p>
---	---

	<p>③-2 ミッションの再定義、部局評価等に連動する資源配分の実施</p> <p>No. 62 □ 総長のリーダーシップの下、第2期中期目標期間中に実施した部局評価に基づく傾斜配分の実績等を踏まえ、ミッションの再定義等を踏まえ、本学の強み・特色を活かした取組に総長裁量経費の重点投資を行うとともに、部局評価等と連動した資源配分を実施する。</p>
<p>2 教育研究組織の見直しに関する目標</p> <p>① 教育研究組織の不断の点検を行いながら、その柔軟かつ機動的な見直しを行う。</p>	<p>2 教育研究組織の見直しに関する目標を達成するための措置</p> <p>①-1 教育研究組織の点検・見直し</p> <p>No. 63 □ 大学の機能強化を図るため、大学をめぐめる環境を踏まえた教育研究組織の点検を不断に行うことができて体制を整備し、その点検の結果に基づき、必要に応じて、組織・入学定員の見直しなど、柔軟かつ機動的な組織改革を実行する。法科大学院については、「公的支援の見直しの強化策」を踏まえ、東北地方における法曹養成機能、司法試験の合格状況、入学者選抜状況等を考慮の上、質の高い教育提供とともに入学定員規模の点検等を行う。</p>
<p>3 事務等の効率化・合理化に関する目標</p> <p>① 業務構造の再構築・強化等により事務等の効率化・合理化を進める。</p>	<p>3 事務等の効率化・合理化に関する目標を達成するための措置</p> <p>①-1 効果的かつ効果的な事務等の構築・機能強化</p> <p>No. 64 □ 効果的かつ効果的な事務等の構築及び機能強化を図るため、恒常的な業務点検・調査検討体制の再整備を行い、事務業務のスリム化・集約化・システム化を更に推進する。</p>
<p>Ⅲ 財務内容の改善に関する目標</p>	
<p>1 外部研究資金、寄附金その他の自己収入の増加に関する目標</p> <p>① 外部研究資金の一層の獲得を図るとともに、自己収入の増加を図る。</p>	<p>Ⅲ 財務内容の改善に関する目標を達成するためにとるべき措置</p> <p>1 外部研究資金、寄附金その他の自己収入の増加に関する目標を達成するための措置</p> <p>①-1 外部研究資金の拡充</p> <p>No. 65 □ 外部研究資金の拡充を図るため、リサーチアドミニストレーター(URA)機能、大学IR機能等を活用しながら情報の把握・分析・学内への提供を行うなど外部資金獲得の支援体制を強化する。</p> <p>①-2 基金の充実</p> <p>No. 66 □ 東北大学基金の恒久的な拡充を図るため、寄附者の意向と本学のビジョンに即した多様な寄附メニューの拡充及び全学的な募金推進基盤の強化をはじめとする戦略的・組織的なファンディング活動を展開するとともに、東北大学校友会等との連携によりステークホルダーとの互恵的関係を強化する取</p>

	組を拡充する。
2 経費の抑削に関する目標 ① 経費の節減を徹底する。	2 経費の抑削に関する目標を達成するための措置 ①-1 経費の節減の徹底 No. 67 □ 管理的経費の節減を徹底するため、事務体制の見直し、各種業務の改善、共同購入品目の拡大など業務運営の効率化を継続的に実施する。
3 資産の運用管理の改善に関する目標 ① 資産の有効活用を行うとともに、不断の見直しを行う。	3 資産の運用管理の改善に関する目標を達成するための措置 ①-1 資産の効率的・効果的運用 No. 68 □ 新キャンパス整備事業等の進捗状況を踏まえた資金管理計画等に基づく安全性・効率性を考慮した適正な資金管理、取引金融機関等での競争入札実施による資金運用の拡大を図るとともに、保有する土地・建物の有効活用の推進策の策定、使用料金の見直し等による使用料収入額の対平成27年度比5パーセント以上の増収など、資産の効率的・効果的な運用を行う。
IV 自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供に関する目標	IV 自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供に関する目標を達成するためにとるべき措置
1 評価の充実に関する目標 ① 自己点検・評価等について、世界三十傑大学を目指すのに相応しい内容の充実を図り、その結果を教育研究の質の向上、大学経営の改善等に活用する。	1 評価の充実に関する目標を達成するための措置 ①-1 自己点検・評価等の充実 No. 69 □ グローバルな視点で教育研究の質の向上、大学経営の改善等を図るため、適正な評価体制の下で、全学及び部局に係る自己点検・評価にあっては毎年度実施し、教員個人に係る外部評価を受審し、大学 IR 機能を定期的に実施するとともに、全学に係る機関別認証評価及び部局に係る外部評価を受審し、大学 IR 機能を活用して評価結果の検証及びフィードバック等を継続的に実施する。
2 情報公開や情報発信等の推進に係る目標 ① 研究・教育成果等の情報発信の強化を進める。	2 情報公開や情報発信等の推進に係る目標を達成するための措置 ①-1 情報の受け手に応じた効果的な情報発信の展開 No. 70 □ 社会への説明責任を果たすため、大学ポータル、ウェブページ等を活用して大学の基本情報や研究・教育成果等の情報公開を促進するとともに、大学の認知度・社会的評価の向上を図るため、ウェブページ、広報誌、シンポジウム等の催事、ソーシャルメディア等の手段を駆使して「顔が見える大学」としての情報発信を実現する。
V その他業務運営に関する重要目標	V その他業務運営に関する重要目標を達成するためにとるべき措置

<p>1 施設設備の整備・活用等に関する目標</p> <p>① 世界最高水準の教育・研究を支えるキャンパス環境を整備する。</p>	<p>1 施設設備の整備・活用等に関する目標を達成するための措置</p> <p>①-1 知的交流と国際交流を促すキャンパス整備</p> <p>No. 71 □ 世界をリードする研究拠点にふさわしい知的交流と国際交流を促すキャンパスとするため、東日本大震災の経験を活かして教育研究の継続性に配慮した災害に強い施設作りを行うとともに、緑豊かな景観と構内に残る歴史的建造物等を活かして学生・教職員・地域住民の学びと思索を促すキャンパス環境を整備する。平成 29 年度中の農学部・農学研究科の青葉山新キャンパス移転に向けた所要の施設整備については、着実に実施する。</p> <p>①-2 キャンパスの効率的かつ効果的な再生整備</p> <p>No. 72 □ 持続可能なキャンパスとし、更なる高効率な活用及び施設設備の長寿命化を促進するため、施設設備に関する点検評価・教育研究ニーズに基づく計画的な整備、全学的な共同利用スペースの確保・運用及び研究設備の共同利用化などマネジメントを一層強化するとともに、第3期中期目標期間中に長寿命化を図る必要がある施設の再生整備を全て実施し、老朽改善を必要とする施設の割合を 25 パーセント以下とする。進行中の PFI (Private Finance Initiative) 事業については、着実に実施する。</p>
<p>2 環境保全・安全管理に関する目標</p> <p>① 環境と安全に配慮したキャンパスの整備を進める。</p>	<p>2 環境保全・安全管理に関する目標を達成するための措置</p> <p>①-1 環境保全・安全管理の充実</p> <p>No. 73 □ 環境保全・安全管理文化の醸成と事故防止のため、関係法令等の周知、各種安全教育教材等の整備、環境・安全教育講習会の開催、法令・マニュアル等の英語化など全学的・組織的な取組を推進するとともに、東日本大震災による被害内容の調査分析結果等に基づき作成されたガイドラインによる転倒防止対策を確実に実施する。</p> <p>①-2 キャンパスの交通環境の整備</p> <p>No. 74 □ 地下鉄東西線開業等に伴う交通環境の変化を踏まえ、学内バスの運行計画の再構築を行うなど安全で効果的な学内交通環境を整備する。</p>
<p>3 法令遵守等に関する目標</p> <p>① コンプライアンス等の高度化及び危機管理体制の機能強化を進める。</p>	<p>3 法令遵守等に関する目標を達成するための措置</p> <p>①-1 公正な研究活動の推進</p> <p>No. 75 □ 公正な研究活動を推進するため、公正な研究活動の推進体制の下で、研究に携わる全構成員の研究倫理研修受講の義務付けなど全学的・組織的な取組を推進する。</p>

	<p>①-2 適正な研究費の使用</p> <p>No. 76 □ 研究費の適正な使用を遂行するため、適正な研究費の運営・管理体制の下で、不正使用防止計画に基づき、研究費の運営・管理に携わる全構成員のコンプライアンス教育受講の義務付け、取引業者との癒着を防止するための誓約書の徴取など全学的・組織的な取組を推進する。</p> <p>①-3 内部統制システムの構築・運用</p> <p>No. 77 □ 個人情報保護の徹底及び財務・会計、法人文書管理をはじめとする業務の適正かつ効率的な運営を期するため、内部統制システムを整備し、継続的にその点検を行い、役員への周知、研修の実施、必要な情報システムの更新等のリスク管理を実行するとともに、事案が発生した場合には、速やかには是正措置及び再発防止を講ずる。</p> <p>①-4 危機管理体制の機能強化</p> <p>No. 78 □ 不測の事態に対する危機管理体制の機能強化を図るため、東日本大震災の教訓を活かしたBCP(業務継続計画)の策定及び学内の防災システムの普及を進めるとともに、BCP(業務継続計画)に基づく防災訓練を毎年定期的実施する。</p>
<p>4 情報基盤等の整備・活用に関する目標</p> <p>① 大学運営の基盤となる情報基盤等の整備・活用を行う。</p>	<p>4 情報基盤等の整備・活用に関する目標を達成するための措置</p> <p>①-1 多様な教育研究活動等を支える情報基盤の活用充実と高度化</p> <p>No. 79 □ 多様な教育研究活動等を支えるため、限られた大学資源の効率的・合理的運用を図りながら、情報基盤の活用・充実を進め、システム集約等による全学的最適化を推進するとともに、情報セキュリティ対策の高度化、学内高性能計算基盤群の連携強化及び利用環境の高度化等を進める。</p> <p>①-2 学術情報拠点としての図書館機能の活用</p> <p>No. 80 □ 本学の学術情報拠点として、本館と分館との協働の下で、基盤的学術情報の整備、学習環境のサポート、貴重図書・資料の保存・発信、業務の効率化など図書館機能の活用を進める。</p>
<p>5 大学支援者等との連携強化に関する目標</p> <p>① 東北大学ネットワークの拡充を進める。</p>	<p>5 大学支援者等との連携強化に関する目標を達成するための措置</p> <p>①-1 地域住民等との協働の緊密化</p> <p>No. 81 □ 東北大学の教職員・学生・地域住民等との協働の緊密化を図るため、本学の施設の一般開放・見学受入れの推進、東北大学校友会等のネットワークを活用した大学リソースの継続的な提供活動及び地域住民が大学運営に参画・支援できるシステムの構築を進める。</p>

	<p>①-2 校友間の協働の緊密化</p> <p>No. 82 □ 校友間の協働の緊密化を図るため、卒業生の所在情報の捕捉率を5割に引き上げるとともに、ホームカミングデーをはじめとする各種の交流会・懇談会を拡充するほか、ロゴマーク・学生歌・校友歌の普及、東北大学校友会の活性化などユニバーシティ・アイデンティティ活動を継続的に進める。</p>
	<p>VI 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画 別紙参照</p>
	<p>VII 短期借入金の限度額</p> <p>1. 短期借入金の限度額 11,400,876千円</p> <p>2. 想定される理由 運営費交付金の受け入れ遅延及び事故の発生等により緊急に必要となる対策費として借り入れることが想定されるため。</p>
	<p>VIII 重要な財産を譲渡し、又は担保に供する計画</p> <p>1. 重要な財産を譲渡する計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 雨宮地区（宮城県仙台市青葉区堤通雨宮町10番3）92,746.19㎡を譲渡する。 ・ 旧名取ポーター艇庫跡地（宮城県名取市下増田字屋敷10番1）1,863.00㎡を譲渡する。 <p>2. 重要な財産を担保に供する計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 病院の施設整備及び病院特別医療機械の整備に必要なとなる経費の長期借入れに伴い、本学の土地及び建物を担保に供する。
	<p>IX 剰余金の使途</p> <p>毎事業年度の決算において剰余金が発生した場合は、その全部又は一部を、文部科学大臣の承認を受けて、教育・研究・診療の質の向上及び組織運営の改善に充てる。</p>

X その他

1. 施設・設備に関する計画

施設・設備の内容	予定額 (百万円)	財源
・三条学生寄宿舎施設整備事業 (PFI) ・星陵 加齢疾患モデル総合実験施設 ・医病 中央診療棟 ・医病 基幹・環境整備 (中央監視設備等) ・青葉山 実験研究棟 I (工学系) ・小規模改修	総額 6,981	施設整備費補助金 (2,679) 船舶建造費補助金 (0) 長期借入金 (3,498) (独) 大学改革支援・学位授与機構 施設費交付金 (804)

(注1) 施設・設備の内容、金額については見込みであり、中期目標を達成するために必要な業務の実施状況等を勘案した施設・設備の整備や老朽度合い等を勘案した施設・設備の改修等が追加されることもある。

(注2) 小規模改修について平成28年度以降は平成27年度と同額として試算している。

なお、各事業年度の施設整備費補助金、船舶建造費補助金、(独) 大学改革支援・学位授与機構施設費交付金、長期借入金については、事業の進展等により所要額の変動が予想されるため、具体的な額については、各事業年度の予算編成過程等において決定される。

2. 人事に関する計画

(1) 優れた若手・女性・外国人研究者が活躍する研究基盤を構築するため、学内組織・資源を活用した任期制ポストへの登用等を推進する。

(2) 大学の教育研究活動及び経営を担う人材の育成・高度化を目指して、研修内容の充実、人事マネジメントの改善等を図る。また、研究支援者のキャリア形成を促進するため、専門分野間の技術交流等を推進する。

(3) ワールドクラスの研究者や優れた人材を国内外から広く確保するため、適切な業績評価による処遇反映の仕組みの整備・活用、クロスアポイントメント制度の活用等を推進する。また、スタッフ・ディベロップメントの観点から、関係機関との間で積極的な人事交流を実施する。

(4) 戦略的・機動的な大学経営と教育研究の高度化による更なる躍進のため、従来から取り組んでいる年俸制の適用率を拡大する等、人事・給与システムの弾力化を推進する。

(参考) 中期目標期間中の人件費総額見込み 276,179百万円 (退職手当は除く)

3. 中期目標期間を超える債務負担

(PFI事業)

東北大学（三条）学生寄宿舎施設整備事業

- ・事業総額：2,187百万円
- ・事業期間：平成16年度～30年度（15年間）

（単位：百万円）

年度 財源	H28	H29	H30	H31	H32	H33	中期目標 期間小計	次期以降 事業費	総事業費
施設整備 費補助金	144	144	144	0	0	0	433	0	433
運営費 交付金	19	16	12	0	0	0	48	0	48

（注）金額はPFI事業契約に基づき計算されたものであるが、PFI事業の進展、実施状況及び経済情勢・経済環境の変化等による所要額の変更も想定されるため、具体的な額については、各事業年度の予算編成過程において決定される。

（長期借入金）

（単位：百万円）

年度 財源	H28	H29	H30	H31	H32	H33	中期目標 期間小計	次期以 降 償還 額	総償 還 額
長期借入 金償還金 （独）大学改革支 援・学位授与機 構）	2,424	2,518	2,518	2,526	2,559	2,694	15,230	20,821	36,051

（注）金額については、見込みであり、業務の実施状況等により変更されることもある。

（リース資産）

該当なし

4. 積立金の使途

前中期目標期間繰越積立金については、次の事業の財源に充てる。

- ①医学系研究科立体駐車場整備に係る施設等整備事業
- ②応用物理実験棟改修に係る施設等整備事業
- ③産学共同の研究開発による実用化促進等に係る業務

④その他教育、研究、診療に係る業務及びその附帯業務

別表 (収容定員)

学部	文学部 教育学部 法学部 経済学部 理学部 医学部 歯学部 薬学部 工学部 農学部	840人 280人 640人 1,080人 1,296人 1,316人 318人 360人 3,240人 600人	(うち医師養成に係る分野 740人) (うち歯科医師養成に係る分野 318人)
研究科	文学研究科 教育学研究科 法学研究科 経済学研究科 理学研究科 医学系研究科 歯学研究科 薬学研究科 工学研究科 農学研究科 国際文化研究科	313人 140人 290人 240人 914人 767人 180人 178人 1,794人 329人 118人	うち前期課程 178人 後期課程 135人 うち前期課程 86人 後期課程 54人 うち前期課程 20人 後期課程 60人 法科大学院課程 150人 専門職学位課程 60人 うち前期課程 100人 後期課程 60人 専門職学位課程 80人 うち前期課程 524人 後期課程 390人 うち前期課程 104人 後期課程 63人 修士課程 80人 博士課程 520人 うち修士課程 12人 博士課程 168人 うち前期課程 108人 後期課程 54人 博士課程 16人 うち前期課程 1,272人 後期課程 522人 うち前期課程 218人 後期課程 111人 うち前期課程 70人 後期課程 48人

別表 1 (学部・研究科等)

学部	文学部 教育学部 法学部 経済学部 理学部 医学部 歯学部 薬学部 工学部 農学部
研究科	文学研究科 教育学研究科 法学研究科 経済学研究科 理学研究科 医学系研究科 歯学研究科 薬学研究科 工学研究科 農学研究科 国際文化研究科 情報科学研究科 生命科学研究科 環境科学研究科 医工学研究科 教育情報学教育部

別表 2 (共同利用・共同研究拠点、教育関係共同利用拠点)

<p>(共同利用・共同研究拠点) 金属材料研究所 加齢医学研究所 流体科学研究所 電気通信研究所 多元物質科学研究所 電子光理学研究センター サイバーサイエンスセンター</p> <p>(教育関係共同利用拠点) 教職員の組織的な研修等の共同利用拠点 (東北大学高度教養教育・学生支援機構) 食と環境のつながりを学ぶ複合生態ワールド教育拠点 (東北大学川渡ワールドセンター) 海洋生物を活用した多元的グローバル教育推進共同利用 拠点 (東北大学大学院生命科学研究所附属浅虫海洋生物学教育 研究センター)</p>	<table border="1"> <tr> <td>情報科学研究科</td> <td>406人</td> <td>うち前期課程 後期課程</td> <td>126人</td> <td>280人</td> </tr> <tr> <td>生命科学研究所</td> <td>353人</td> <td>うち前期課程 後期課程</td> <td>141人</td> <td>212人</td> </tr> <tr> <td>環境科学研究科</td> <td>299人</td> <td>うち前期課程 後期課程</td> <td>99人</td> <td>200人</td> </tr> <tr> <td>医工学研究所</td> <td>92人</td> <td>うち前期課程 後期課程</td> <td>30人</td> <td>62人</td> </tr> <tr> <td>教育情報学教育部</td> <td>39人</td> <td>うち前期課程 後期課程</td> <td>24人</td> <td>15人</td> </tr> </table>	情報科学研究科	406人	うち前期課程 後期課程	126人	280人	生命科学研究所	353人	うち前期課程 後期課程	141人	212人	環境科学研究科	299人	うち前期課程 後期課程	99人	200人	医工学研究所	92人	うち前期課程 後期課程	30人	62人	教育情報学教育部	39人	うち前期課程 後期課程	24人	15人
情報科学研究科	406人	うち前期課程 後期課程	126人	280人																						
生命科学研究所	353人	うち前期課程 後期課程	141人	212人																						
環境科学研究科	299人	うち前期課程 後期課程	99人	200人																						
医工学研究所	92人	うち前期課程 後期課程	30人	62人																						
教育情報学教育部	39人	うち前期課程 後期課程	24人	15人																						

(別紙) 予算 (人件費の見積りを含む。)、収支計画及び資金計画

1. 予算

平成28年度～平成33年度予算

(単位：百万円)

区分	金額
収入	
運営費交付金	265,526
施設整備費補助金	2,679
船舶建造費補助金	0
大学改革支援・学位授与機構施設費交付金	804
自己収入	285,733
授業料及び入学料検定料収入	65,466
附属病院収入	217,867
財産処分収入	0
雑収入	2,400
産学連携等研究収入及び寄附金収入等	134,042
長期借入金収入	3,498
計	692,282
支出	
業務費	527,748
教育研究経費	333,392
診療経費	194,356
施設整備費	6,981
船舶建造費	0
産学連携等研究経費及び寄附金事業費等	134,042
長期借入金償還金	23,511
計	692,282

[人件費の見積り]

中期目標期間中総額276,179百万円を支出する。(退職手当は除く。)

注) 人件費の見積りにについては、平成29年度以降は平成28年度の人件費見積り額を踏まえ試算している。

注) 退職手当については、国立大学法人東北大学退職手当規程に基づいて支給することとするが、運営費交付金として措置される額については、各事業年度の予算編成過程において国家公務員

退職手当法に準じて算定される。

注) 組織設置に伴う学年進行の影響は考慮していない。

[運営費交付金の算定方法]

○ 毎事業年度に交付する運営費交付金は、以下の事業区分に基づき、それぞれに対応した数式により算定して決定する。

I [基幹運営費交付金対象事業費]

① 「教育研究等基幹経費」：以下の金額にかかる金額の総額。D (y - 1) は直前の事業年度におけるD (y)。

・ 学部・大学院の教育研究に必要な教職員のうち、設置基準に基づく教員にかかる給与費相当額及び教育研究経費相当額。

・ 学長裁量経費。

② 「その他教育研究経費」：以下の事項にかかる金額の総額。E (y - 1) は直前の事業年度におけるE (y)。

・ 学部・大学院及び附属学校の教育研究に必要な教職員 (①にかかる者を除く。) の人件費相当額及び教育研究経費。

・ 附属病院の教育研究診療活動に必要な教職員の人件費相当額及び教育研究診療経費。

・ 附置研究所及び附属施設等の運営に必要な教職員の人件費相当額及び事業経費。

・ 法人の管理運営に必要な職員 (役員を含む) の人件費相当額及び管理運営経費。

・ 教育研究等を実施するための基盤となる施設の維持保全に必要な経費。

③ 「機能強化経費」：機能強化経費として、当該事業年度において措置する経費。

[基幹運営費交付金対象収入]

④ 「基準学生納付金収入」：当該事業年度における入学定員数に入学料標準額を乗じた額及び収容定員数に授業料標準額を乗じた額の総額。(平成 28 年度入学料免除率で算出される免除相当額については除外。)

⑤ 「その他収入」：検定料収入、入学料収入 (入学定員超過分等)、授業料収入 (収容定員超過分等) 及び雑収入。平成 28 年度予算額を基準とし、第 3 期中期目標期間中は同額。

II [特殊要因運営費交付金対象事業費]

⑥ 「特殊要因経費」：特殊要因経費として、当該事業年度において措置する経費。

III [附属病院運営費交付金対象事業費]

⑦ 「一般診療経費」当該事業年度において附属病院の一般診療活動に必要となる人件費相当額及び診療行為を行う上で必要となる経費の総額。I (y-1) は直前の事業年度における I (y)。

⑧ 「債務償還経費」：債務償還経費として、当該事業年度において措置する経費。

[附属病院運営費交付金対象収入]

⑨ 「附属病院収入」：当該事業年度において附属病院における診療行為によって得られる収入。K (y-1) は直前の事業年度における K (y)。

$$\boxed{\text{運営費交付金} = A (y) + B (y) + C (y)}$$

1. 毎事業年度の基幹運営費交付金は、以下の数式により算定。

$$A (y) = D (y) + E (y) + F (y) - G (y)$$

$$(1) D (y) = D (y-1) \times \beta \text{ (係数)}$$

$$(2) E (y) = \{E (y-1) \times \alpha \text{ (係数)}\} \times \beta \text{ (係数)} \pm S (y) \pm T (y) + U (y)$$

$$(3) F (y) = F (y)$$

$$(4) G (y) = G (y)$$

D (y)：教育研究等基幹経費 ①) を対象。

E (y)：その他教育研究経費 ②) を対象。

F (y)：機能強化経費 ③) を対象。なお、本経費には新たな政策課題等に対応するために必要となる経費を含み、当該経費は各事業年度の予算編成過程において当該事業年度における具体的な額を決定する。

G (y) : 基準学生納付金収入 (4)、その他収入 (5) を対象。

S (y) : 政策課題等対応補正額。

新たな政策課題等に対応するための補正額。

各事業年度の予算編成過程において当該事業年度における具体的な調整額を決定する。

T (y) : 教育研究組織調整額。

学部・大学院等の組織整備に対応するための調整額。

各事業年度の予算編成過程において当該事業年度における具体的な調整額を決定する。

U (y) : 教育等施設基盤調整額。

施設マネジメントにおける維持管理の状況に対応するための調整額。

各事業年度の予算編成過程において当該事業年度における具体的な調整額を決定する。

2. 各事業年度の特異要因運営費交付金は、以下の数式により算定する。

$$B (y) = H (y)$$

H (y) : 特異要因経費 (6) を対象。なお、本経費には新たな政策課題等に対応するために必要となる経費を含み、当該経費は各事業年度の予算編成過程において当該事業年度における具体的な額を決定する。

3. 各事業年度の附属病院運営費交付金は、以下の数式により算定する。

$$C (y) = \{ I (y) + J (y) \} - K (y)$$

$$(1) I (y) = I (y-1) \pm V (y)$$

$$(2) J (y) = J (y)$$

$$(3) K (y) = K (y-1) \pm W (y)$$

I (y) : 一般診療経費 (7) を対象。

J (y) : 債務償還経費 (8) を対象。

K (y) : 附属病院収入 (9) を対象。

V (y) : 一般診療経費調整額。

直近の決算結果等を当該年度の一般診療経費の額に反映させるための調整額。各事業年度の予算編成過程において当該事業年度における具体的な調整額を決定する。

W (y) : 附属病院収入調整額。

直近の決算結果等を当該年度の附属病院収入の額に反映させるための調整額。

各事業年度の予算編成過程において当該事業年度における具体的な調整額を決定する。

【諸係数】

α (アルファ) : 機能強化促進係数。△1.6%とする。

第3期中期目標期間中に各国立大学法人における教育研究組織の再編成等を通じた機能強化を促進するための係数。

β (ベータ) : 教育研究政策係数。

物価動向等の社会経済情勢等及び教育研究上の必要性を総合的に勘案して必要に応じ運用するための係数。

各事業年度の予算編成過程において当該事業年度における具体的な係数値を決定する。

注) 中期計画における運営費交付金は上記算定方法に基づき、一定の仮定の下に試算されたものであり、各事業年度の運営費交付金については、予算編成過程において決定される。

なお、運営費交付金で措置される「機能強化経費」及び「特殊要因経費」については、平成29年度以降は平成28年度と同額として試算しているが、教育研究の進展等により所要額の変動が予想されるため、具体的な額については、各事業年度の予算編成過程において決定される。

注) 施設整備費補助金、船舶建造費補助金、大学改革支援・学位授与機構施設費交付金及び長期借入金収入は、「施設・設備に関する計画」に記載した額を計上している。

注) 自己収入並びに産学連携等研究収入及び寄附金収入等については、平成28年度の受入見込額により試算した収入予定額を計上している。

注) 産学連携等研究収入及び寄附金収入等は、版權及び特許権収入を含む。

注) 業務費、施設整備費及び船舶建造費については、中期目標期間中の事業計画に基づき試算した支出予定額を計上している。

注) 産学連携等研究経費及び寄附金事業費等は、産学連携等研究収入及び寄附金収入等により行われる事業経費を計上している。

注) 長期借入金償還金については、変動要素が大きいため、平成28年度の償還見込額により試算した支出予定額を計上している。

注) 上記算定方法に基づく試算においては、「教育研究政策係数」は1とし、「教育研究組織調整額」、「教育等施設基盤調整額」、「一般診療経費調整額」及び「病院収入調整額」については、0として試算している。また、「政策課題等対応補正額」については、平成29年度以降は平成28年度と同額として試算している。

2. 収支計画

平成28年度～平成33年度 収支計画

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	722,996
経常費用	722,996
業務費	610,673
教育研究経費	83,441
診療経費	130,095
受託研究費等	110,184
役員人件費	1,091

教員人件費	156,583
職員人件費	129,279
一般管理費	14,736
財務費用	2,375
雑損	0
減価償却費	95,212
臨時損失	0
収入の部	
経常収益	738,250
運営費交付金収益	738,250
授業料収益	233,360
入学金収益	56,106
検定料収益	8,036
附属病院収益	1,324
受託研究等収益	217,867
寄附金収益	110,184
財務収益	22,359
雑益	52
資産見返負債戻入	2,348
臨時利益	86,614
純利益	0
総利益	15,254
	15,254

注) 受託研究費等は、受託事業費、共同研究費及び共同事業費を含む。

注) 受託研究等収益は、受託事業収益、共同研究収益及び共同事業収益を含む。

注) 純利益及び総利益には、附属病院における借入金返済額（建物、診療機器等の整備のため

の借入金）が、対応する固定資産の減価償却費よりも大きいため発生する会計上の観念的な利益を計上している。

3. 資金計画

平成28年度～平成33年度 資金計画

(単位：百万円)

区分	金額
資金支出	709,815
業務活動による支出	625,409
投資活動による支出	43,362
財務活動による支出	23,511
次期中期目標期間への繰越金	17,533

	<p>資金収入</p> <ul style="list-style-type: none"> 業務活動による収入 運営費交付金による収入 授業料及び入学科検定料による収入 附属病院収入 受託研究等収入 寄附金収入 その他の収入 投資活動による収入 施設費による収入 その他の収入 財務活動による収入 前中期目標期間よりの繰越金 	<p>709,815</p> <p>685,301</p> <p>265,526</p> <p>65,466</p> <p>217,867</p> <p>110,184</p> <p>23,858</p> <p>2,400</p> <p>3,483</p> <p>3,483</p> <p>0</p> <p>3,498</p> <p>17,533</p>
<p>注) 施設費による収入には、独立行政法人大学改革支援・学位授与機構における施設費交付事業に係る交付金を含む。</p>		

環境科学研究科第3期中期目標・中期計画一覧表

中期目標	中期計画
<p>(前文) 部局の基本的な目標</p>	
<p>◆ 中期目標の期間 平成28年4月1日から平成34年3月31日までの6年間とする。</p>	
<p>I 大学の教育研究等の質の向上に関する目標</p> <p>1 教育に関する目標</p> <p>(1) 教育内容及び教育の成果等に関する目標</p> <p>1. 環境思想・哲学を有する理系・文系人材形成</p> <p>2. 国際環境リーダープログラムの社会連携強化</p> <p>3. 国際環境リーダー修士認定および特に優れた修士の称号認定制度の拡充</p> <p>(2) 教育の実施体制等に関する目標</p> <p>1. 外国人教員の採用推進</p> <p>2. 環境科学研究科リエゾンオフィスを利用した、国際</p>	<p>I 大学の教育研究等の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置</p> <p>1 教育に関する目標を達成するための措置</p> <p>(1) 教育内容及び教育の成果等に関する目標を達成するための措置</p> <p>1-1. 揺るぎない環境思想を基盤としたサステナブルなディレクションとソリューションを高めるための教育カリキュラムの開発・提供</p> <p>2-1. 「国際環境リーダー育成プログラム」(国費留学生優先配置プログラム)の実習科目について、産業界・地域・国際社会との連携を強化し、指導者としての行動力・社会貢献力を涵養するとともに、当該プログラムの社会での認知度を向上させる。</p> <p>3-1. 「国際環境リーダー育成プログラム」(国費留学生優先配置プログラム)の修了生に対するプログラム修了認定、および、特に優れた学生に対する称号の認定制度を充実させ社会認知度を向上させることで、高度教養教育への学生のインセンティブを高める。</p> <p>(2) 教育の実施体制等に関する目標を達成するための措置</p> <p>1-1. 多角的視点から外国人教員枠を活用した教員採用を実施し、国際共同教育の強化を図る。</p> <p>2-1. 環境科学研究科が海外に設置したリエゾンオフィスを活用して、研究科内の教員とのマッチングを図り、国際共同</p>

<p>共同研究の推進と卒業生ネットワークの構築</p> <p>3. 包括協力協定に基づく地元自治体との連携強化</p>	<p>教育を推進する。</p> <p>2-2. 外国人卒業生のネットワークを海外設置したりエゾンオフィスを軸に展開する。</p> <p>3-1. 包括協力協定を結んでいる宮城県、仙台市との連携を教育プログラム及び研究プログラムを通してさらに強化する。地元自治体の環境関連の一般市民向け施設を学内に設置し、自治体と連携した社会と一体となった施策拠点を構築する。</p>
<p>(3) 学生への支援に関する目標</p> <p>1. 国内外インターンシップの推進</p> <p>2. 各種ハラスメント防止のための組織強化</p>	<p>(3) 学生への支援に関する目標を達成するための措置</p> <p>1-1. 学生が社会活動の経験を蓄積し、社会性を高めるために、広く国内外インターンシップの制度化を推進し、その評価システムを構築する。</p> <p>2-1. 各種ハラスメント対応の強化方針として、防止に力点をおいた組織強化と関連部局との連携推進を図る。</p>
<p>(4) 入学者選抜に関する目標</p> <p>1. ホームページの充実を通じた研究科情報の発信強化</p> <p>2. 環境科学研究科リエゾンオフィスを活用した、留学生の獲得と卒業生ネットワークの構築</p>	<p>(4) 入学者選抜に関する目標を達成するための措置</p> <p>1-1. 入学希望者、学生、一般、専門家等、それぞれ対象を意識したホームページ（日本語、外国語）の充実と情報発信の強化。</p> <p>2-1. 環境科学研究科が主に東アジア・東南アジアに設置したりエゾンオフィスを活用して、研究科内の受け入れ教員とのマッチングを図り、留学生の獲得を推進する。</p> <p>2-2. 外国人卒業生のネットワークを海外設置したりエゾンオフィスを軸に展開する。</p>
<p>2 研究に関する目標</p> <p>(1) 研究水準及び研究の成果等に関する目標</p> <p>1. 研究分野間の融合推進のための研究交流会の開催</p> <p>(2) 研究実施体制等に関する目標</p> <p>1. 研究分野間の融合推進のための研究交流会の開催</p> <p>2. 環境科学研究科リエゾンオフィスを活用した、国</p>	<p>2 研究に関する目標を達成するための措置</p> <p>(1) 研究水準及び研究の成果等に関する目標を達成するための措置</p> <p>1-1. 特に異分野の若手教員グループが中心になり、定期的な研究交流会を開催し、研究分野間の融合推進を進める。</p> <p>(2) 研究実施体制等に関する目標を達成するための措置</p> <p>1-1. 特に異分野の若手教員グループが中心になり、定期的な研究交流会を開催し、研究分野間の融合推進を進める。</p> <p>2-1. 環境科学研究科が主に東アジア・東南アジアに設置したりエゾンオフィスを活用して、研究科内の教員とのマッチ</p>

<p>国際共同研究の推進と卒業生ネットワークの構築</p> <p>3. 外国人教員の採用推進</p> <p>4. 包括協力協定に基づく地元自治体との連携強化</p>	<p>ングを図り、国際共同教育を推進する。</p> <p>2-2. 外国人卒業生のネットワークを海外設置したりエゾンオフィスを軸に展開する。</p> <p>3-1. 多角的視点から外国人教員枠を活用した教員採用を実施し、国際共同教育の強化を図る。</p> <p>4-1. 協定を結んでいる宮城県、仙台市との連携を教育プログラム及び研究プログラムを通してさらに強化する。地元自治体の環境関連の一般市民向け施設を学内に設置し、自治体と連携した社会と一体となった施策拠点を構築する。</p>
<p>3 社会との連携や社会貢献及び地域を志向した教育・研究に関する目標</p>	<p>3 社会との連携や社会貢献及び地域を志向した教育・研究に関する目標を達成するための措置。</p>
<p>1. ホームページの充実を通じた研究科情報の発信強化</p> <p>2. 地域資源を使った環境プロジェクト</p> <p>3. 国際環境リーダープログラムの社会連携強化</p>	<p>1-1. 入学希望者、学生、一般、専門家等、それぞれ対象を意識したホームページ（日本語、外国語）の充実と情報発信の強化。</p> <p>2-1. 地域の特徴的資源の活用研究を推進し、その研究成果を産官学共同で実証する。廃棄物処理・資源化、エネルギー創生、水処理・循環。</p> <p>3-1. 「国際環境リーダー養成プログラム」（国費留学生優先配置プログラム）の実習科目について、産業界・地域・国際社会との連携を強化し、指導者としての行動力・社会貢献力を涵養するとともに、当該プログラムの社会での認知度を向上させる。</p>
<p>4 災害からの復興・新生に関する目標</p>	<p>4 災害からの復興・新生に関する目標を達成するための措置</p>

<p>1. 将来の東北、日本、世界を考慮したエネルギー創成(創エネ)</p>	<p>1-1. エネルギー創成(創エネ)をキーワードとして、社会科学的研究課題(環境政策、社会システム・制度設計等)及び技術的課題(省エネプロセス、環境材料、社会インフラ等)の両面から融合的な研究を推進する。</p>
<p>5 その他の目標 (1) グローバル化に関する目標</p> <p>1. 国際環境リーダープログラムの社会連携強化</p> <p>2. 国際環境リーダー修士認定および特に優れた修士の称号認定制度の拡充</p> <p>3. 環境科学研究科リエゾンオフィスを活用した、国際共同研究の推進と卒業生ネットワークの構築</p> <p>4. 外国人研究者・教員の採用推進</p>	<p>5 その他の目標を達成するための措置 (1) グローバル化に関する目標を達成するための措置</p> <p>1-1. 「国際環境リーダー育成プログラム」(国費留学生優先配置プログラム)の実習科目について、産業界・地域・国際社会との連携を強化し、指導者としての行動力・社会貢献力を涵養するとともに、当該プログラムの社会での認知度を向上させる。</p> <p>2-1. 「国際環境リーダー育成プログラム」(国費留学生優先配置プログラム)の修了生に対するプログラム修了認定、および、特に優れた学生に対する称号の認定制度を充実させ社会認知度を向上させることで、高度教養教育への学生のインセンティブを高める。</p> <p>3-1. 環境科学研究科が海外に設置したりリエゾンオフィスを活用して、研究科内の各教員とのマッチングを図り、共同研究を推進する。</p> <p>3-2. 外国人卒業生のネットワークを海外設置したりリエゾンオフィスを軸に展開する。</p> <p>4-1. 多角的視点から外国人教員枠を活用した教員採用を実施し、教育・研究の強化を図る。</p>
<p>II 業務運営の改善及び効率化に関する目標 (1) 組織運営の改善に関する目標</p> <p>1. 諸会議の効率化と事務量の軽減</p> <p>(2) 教育研究組織の見直しに関する目標</p>	<p>II 業務運営の改善及び効率化に関する目標を達成するためとるべき措置 (1) 組織運営の改善に関する目標を達成するための措置</p> <p>1-1. 運営会議、代議員会、研究科委員会、教授会を初めとする諸会議資料の電子化によるペーパーレス化、および広報関係資料とWebとの連動。</p> <p>(2) 教育研究組織の見直しに関する目標を達成するための措置</p>

III	財務内容の改善に関する目標	III 財務内容の改善に関する目標を達成するためにとるべき措置
	1. 研究科新棟（I期分）の活用による増収の取組み	1-2. 研究科新棟（I期分）の共同スペース等の利用を推進することにより、借料等による増収を図るための取組みを行う。
IV	自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供に関する目標	IV 自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供に関する目標を達成するためにとるべき措置
	1. 自己点検・評価結果に基づき、外部評価の定期的実施と情報公開	1-1. 外部評価を3年ごとに実施し、その結果をWeb公開する。 1-2. 外部委員による運営協議会を毎年実施する。
V	その他業務運営に関する重要目標	V その他業務運営に関する重要目標を達成するためにとるべき措置
1	施設設備の整備・活用等に関する目標	1 施設設備の整備・活用等に関する目標を達成するための措置
	1. 研究科新棟（I期分）の活用による先進的取り組みの実施	1-1. 地域と連携した研究科内スペースの効率的な活用と外部発信機能を強化する。
2	安全管理に関する目標	2 安全管理に関する目標を達成するための措置
	1. 安全管理意識の向上・充実	1-1. 安全管理意識を向上させるため、安全教育を定期的に実施するとともに、他部局の関連する建物の安全衛生委員会との連携を図り、効果的な安全管理体制を構築する。
3	法令遵守に関する目標	3 法令遵守に関する目標を達成するための措置
	1. 法令遵守のための研究科構成員の意識向上	1-1. 教職員が法令遵守の維持・意識向上に努めるよう、講師を招聘してFDを実施する。さらに新規採用教職員に対して、法令遵守の維持・意識向上のためのFDを実施する。
4	その他業務運営に関する重要目標	4 その他業務運営に関する重要目標を達成するためにとるべき措置

I 東北大学大学院環境科学研究科の教育目標

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、持続可能な発展をささえる文化と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し、多様な領域の効果的接近と新たな学問領域を創出することにより、環境問題の解決と解明に関わる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する。

前期課程にあつては、文理一体教育により環境関連の研究を遂行する上で必要な幅広い基礎学力を習得し、研究課題を独自の発想により展開させ、論文としてまとめて学会等にて発表する能力を備えるとともに、広い視野に立って環境問題を捉える俯瞰的な視野と、専門分野における研究や技術・教育指導のための基本的能力を備えた人材、環境政策・地域開発を立案するための素養を備えた人材を育てることを教育目標とする。

後期課程にあつては、幅広い観点からの社会的要請を視野に入れ研究課題を開拓し、独自の発想からその課題を展開させ、国際水準の論文をまとめて国際会議にて発表する能力を有するとともに、研究経験をもとに関連の環境分野においても主体的に研究を遂行あるいは環境政策や地域開発を提言できるだけでなく、将来とも自己啓発をしながらリーダーとして広い視野に立って国際的視点から研究あるいは環境政策を指導できる人材の育成を教育目標とする。

これらの目標への達成度は、

前期課程においては、1) 独自の発想により研究課題を展開させ遂行する能力、2) 学術論文、技術資料、政策資料、文化資料等の理解度、3) 研究課題とその研究分野に関する基礎知識、基礎学力、4) 国内学会等における研究発表、討論能力、5) 学術報告の執筆能力 などで評価される。

後期課程においては、1) 環境研究や環境政策等の企画・立案・遂行能力、2) 学術論文、技術資料、政策資料、文化資料等の調査・分析能力、3) 国際的に優れた学術論文を執筆するための基礎学力および関連分野の研究評価能力、4) 国際会議等での論文発表能力、5) 大学院前期課程の学生に対する研究の補助能力および将来広い視野に立って研究を指導できる幅広い学力、などで評価される。

従って、学生には、修了時にはそれぞれ上記記載の事項について十分到達し、習得していることが要求される。

教育目標に基づくディプロマポリシー及びカリキュラムポリシー

●博士課程前期2年の課程

ディプロマポリシー

環境科学研究科では、環境問題を捉える俯瞰的な視野と高い倫理観及び責任感をもち、専門分野における研究や技術・教育指導，又は政策の企画・提案等を行うための素養として，次に掲げる目標を達成した学生に修士の学位を授与する。

- ① 独自の発想により，研究課題を展開させ遂行する能力を有している
- ② 学術論文，技術資料，政策資料，文化資料等を的確に理解できる
- ③ 自身の研究課題および研究分野に関する基礎知識と学力を有している
- ④ 国内学会等における研究発表と討論能力を有している
- ⑤ 学術報告書の執筆能力を有している

カリキュラムポリシー

環境科学研究科では、ディプロマポリシーで示した知識と能力を学生が身につけることができるよう、以下の方針に基づき教育課程を編成・実施する。

- ① 文理一体教育により環境関連の研究を遂行する上で必要な基礎学力を習得させ，論文作成，又はソリューション提案等に係る充実した研究指導体制のもとに，広い視野と専門的知識・理解力の獲得を促進する
- ② 研究課題を高度に実践する能力，及び独自の発想によって課題を展開できる能力を育成する
- ③ 学修あるいは関連科目等の履修を適切に評価するとともに，修士論文，又は政策等の提案型研究成果の審査及び試験を適切に行う

●博士課程後期 3 年の課程

ディプロマポリシー

環境科学研究科では、幅広い観点からの社会的要請を視野に入れて開拓した課題を独自の発想で展開し、高い倫理観および責任感をもって環境関連分野における研究の遂行、又は環境政策や地域開発の提言を行い、自己啓発をしながら社会に貢献するリーダーの素養として、次に掲げる目標を達成した学生に博士の学位を授与する。

- ① 環境問題の解明と解決に関わる豊かな学識と高度な専門的知識・理解力に基づく、研究あるいは環境政策等の企画・立案・遂行能力を有している
- ② 学術論文、技術資料、政策資料、文化資料等を的確に調査・分析ができる
- ③ 国際的に優れた学術論文を執筆するための学力および関連分野の研究評価能力を有している
- ④ 国際会議等での論文発表能力を有している
- ⑤ 大学院前期課程学生の研究に対する補助能力、および国内外における環境科学分野の研究を先導する能力を有している

カリキュラムポリシー

環境科学研究科では、ディプロマポリシーで示した知識と能力を学生が身につけることができるよう、以下の方針に基づき教育課程を編成・実施する。

- ① 研究課題の開拓と独創的な展開、国際水準の論文作成等に係る充実した研究指導体制のもとに、環境問題の解明と解決に関わる豊かな学識と高度な専門的知識・理解力の獲得を促進する
- ② 研究遂行に求められる高い倫理やリーダーシップを育む機会を提供するとともに、最先端の研究手法ならびに研究成果を学ぶ場を提供する
- ③ 学修あるいは関連科目等の履修を適切に評価するとともに、博士論文に基づき、研究成果の審査及び試験を適切に行う

東北大学大学院環境科学研究科カリキュラムマップ 【先進社会環境学専攻】

D3 D2 D1	先進社会環境学専攻	↑	高度 教養 教育
	博士論文提出		
	専門科目 12 単位		
	先進社会環境学博士セミナー (GES-OES703) 先進社会環境学博士研修 (GES-OES704)		
M2 M1	先進社会環境学専攻	↑	高度 教養 教育
	修士論文提出		
	専門科目 22 単位以上		
	先進社会環境学修士セミナー(GES-OES606) 先進社会環境学修士研修(GES-OES607) 環境修復生態学 (GES-EEG603) 金属資源再生システム学 (GES-EEG604) 地球温暖化論 (GES-OES602) エネルギー環境論 (GES-EEG601) 地球物質循環学 (GES-GEE601) 国際資源エネルギー戦略論(GES-OCO501E) エコ・デザイン素材学(GEF-SUD603) 環境政策学(GES-ENS605)		
	専門基盤科目 8 単位		
	環境科学概論 (GES-OES501J)(GES-OES502E) 環境科学演習(GES-OES503J)(GES-OES504E) 先進社会環境学概論 I (GES-ENS501J)(GES-ENS502E) 先進社会環境学概論 II (GES-ENS503J)(GES-ENS504E)		

東北大学大学院環境科学研究科カリキュラムマップ 【先端環境創成学専攻】

		材料環境学コース	応用環境化学コース	文化環境学コース		
D3 D2 D1	博士論文提出					
	専門科目 12 単位					
	材料環境学博士セミナー (GEF-OES704) 材料環境学博士研修 (GEF-OES705)		応用環境化学博士セミナー (GEF-OES706) 応用環境化学国際セミナー (GEF-OES707) 応用環境化学博士研修 (GEF-OES707)		文化環境学博士セミナー (GEF-EHS703) 文化環境学博士研修 (GEF-EHS704) ヒューマンセキュリティ博士セミナー (GEF-SOS701) ヒューマンセキュリティ博士研修 (GEF-SOS702)	
	学際基盤科目 4 単位以上					
	環境材料プロセス学特論(GEF-EEG701) 他		環境物性化学特論 (GEF-EEG704) 他		地域環境学特論 (GEF-EHS702J) 他	
環境文明論Ⅱ (GEF-EHS701), 特別講義Ⅱ (GEF-OES702), 特別研修Ⅱ (GEF-OES703), 博士インターンシップ研修 (GEF-OAR901)						
		↑				
M2 M1	修士論文提出					
	専門科目 20 単位以上					
	材料環境学修士セミナー (GEF-OES607) 材料環境学修士研修 (GEF-OES606)		応用環境化学修士セミナー (GEF-OES609) 応用環境化学修士研修 (GEF-OES608)		文化環境学修士セミナー (GEF-EHS602) 文化環境学修士研修 (GEF-EHS601) ヒューマンセキュリティ修士セミナー (GEF-SOS602E) ヒューマンセキュリティ修士研修 (GEF-SOS601E)	
	特別研修Ⅰ (GEF-OES604), 特別講義Ⅰ (GEF-OES605), 修士インターンシップ研修(GEF-OAR901)					
	専門基盤科目 4 単位以上					
	素材分析科学 (GEF-INO601) 他		環境資源化学 (GEF-EEG504) 他		人間環境地理学 (GEF-EGE502) 他	
	共通科目 B 環境科学演習(GEF-OES503) 他					
	共通科目 A 環境科学概論(GEF-OES50J1) 環境科学概論 (Introduction to Environmental Studies)(GEF-OES502E)					

高度教養教育

東北大学大学院環境科学研究科学位論文に係る評価に当たっての基準

○博士論文(課程修了によるもの)の評価基準

(ア) 満たすべき水準

幅広い観点からの社会的要請を視野に入れて開拓した課題を独自の発想で展開し、高い倫理観および責任感を持って環境関連分野における研究の遂行、または環境政策や地域開発の提言を行い、自己啓発しながら社会に貢献するリーダーとしての素養を有することを証示するに足るものであること。

(イ) 評価項目

- ① 論文の主題について社会的・学問的な必要性が的確に論述されている。
- ② 研究対象である主題に即した研究方法が選択及び明示されている。
- ③ 豊かな学識と高度な専門的知識・理解力に基づく、研究あるいは政策等の企画・立案・遂行能力を有していることが明確に示されている。
- ④ 学術論文、技術資料、政策資料、文化資料を的確に調査・分析・引証し、その出典が明確に示されている。
- ⑤ 論旨が明快で一貫しているとともに、適切な表現によって論述されている。
- ⑥ 国際的な学術水準及び学際的観点からみて優れた分析、解釈、提案等を行っており、学術における議論の深化・発展に貢献し得る実践的意義を有している。

(ウ) 審査委員の体制

審査委員は、本研究科を組織する講座等に属する専任の教授である研究科担当教員 2 人を含め、本学大学院研究科担当教員 3 人以上とする。ただし、本研究科委員会が必要と認めたときは、他の大学の大学院等の教員等を加えることができる。

なお、主査は本研究科を組織する講座等に属する専任の教授から定めることを原則とするが、本研究科委員会が認めた場合は准教授(指導教員又は指導教員が指名した研究指導教員に限る。)から定めることができる。

(エ) 審査の方法

- 博士論文を提出した者に対して、論文審査及び最終試験を行い、上記の評価項目により総合的に評価する。
- 最終試験は、博士論文を中心として、これに関連のある専攻分野について口頭試問によって行う。

○博士論文(論文提出によるもの)の評価基準

(ア)満たすべき水準

幅広い観点からの社会的要請を視野に入れて開拓した課題を独自の発想で展開し、高い倫理観および責任感を持って環境関連分野における研究の遂行、または環境政策や地域開発の提言を行い、自己啓発しながら社会に貢献するリーダーとしての素養を有することを証示するに足るものであること。

(イ)評価項目

- ① 論文の主題について社会的・学問的な必要性が的確に論述されている。
- ② 研究対象である主題に即した研究方法が選択及び明示されている。
- ③ 豊かな学識と高度な専門的知識・理解力に基づく、研究あるいは政策等の企画・立案・遂行能力を有していることが明確に示されている。
- ④ 学術論文、技術資料、政策資料、文化資料を的確に調査・分析・引証し、その出典が明確に示されている。
- ⑤ 論旨が明快で一貫しているとともに、適切な表現によって論述されている。
- ⑥ 国際的な学術水準及び学際的観点からみて優れた分析、解釈、提案等を行っており、学術における議論の深化・発展に貢献し得る実践的意義を有している。

(ウ)審査委員の体制

審査委員は、本研究科を組織する講座等に属する専任の教授である研究科担当教員 2 人を含め、本学大学院研究科担当教員 3 人以上とする。ただし、本研究科委員会が必要と認めたときは、他の大学の大学院等の教員等を加えることができる。

なお、主査は本研究科を組織する講座等に属する専任の教授から定めることを原則とするが、本研究科委員会が認めた場合は本研究科を組織する講座等に属する専任の准教授から定めることができる。

(エ)審査の方法

- 博士論文を提出した者に対して、論文審査、学位の授与に係る最終試験及び学力確認を行い、上記の評価項目により総合的に評価する。
- 最終試験は、博士論文を中心として、これに関連のある科目について口頭試問により行う。
- 学力確認は、博士論文に関連のある専攻分野について口頭試問により行う。

○修士論文の評価基準

(ア)満たすべき水準

環境問題を捉える高い倫理観および責任感を持ち、専門分野における研究や技術・教育指導、または政策の企画・提案等を行うための素養を有することを証示するに足るものであること。

(イ)評価項目

- ① 論文の主題を究明することに社会的・学問的な必要性が認められる。
- ② 研究対象である主題に即した研究方法が選択および明示されている。
- ③ 自身の研究課題および研究分野に関連した基礎知識と学力を有していることが示されている。
- ④ 研究対象に関連する学術論文、技術資料、政策資料、文化資料等を的確に理解・引証し、その出典を明確に示している。
- ⑤ 論旨が明快で一貫しているとともに、適切な表現・表記法によって論述されている。
- ⑥ 独自の発想により、研究課題を展開させ遂行していることを示している。

(ウ)審査委員の体制

審査委員は、本研究科を組織する講座等に属する専任の教授である研究科担当教員 2 人を含め、本学大学院研究科担当教員 3 人以上とする。ただし、本研究科委員会が必要と認めるときは、他の大学の大学院等の教員等を加えることができる。

なお、主査は本研究科を組織する講座等に属する専任の教授から定めることを原則とするが、本研究科委員会が認めた場合は准教授(指導教員又は指導教員が指名した研究指導教員に限る。)から定めることができる。

(エ)審査の方法

- 修士論文を提出した者に対して、論文審査及び最終試験を行い、上記の評価項目により総合的に評価する。
- 最終試験は、修士論文を中心として、これに関連のある専攻分野について、口頭試問により行う。

環境科学研究科アドミッション・ポリシー（再改訂）

東北大学大学院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、持続可能な発展を支える文化と循環社会の基盤となる技術・システムを確立するため、文系、理系という伝統的区分を越える総合科学としての環境科学の構築を目指しています。そのため、多様な領域の効果的接近と新たな学問領域を創出することにより、環境問題の解明と解決に関わる幅広い知識と深い専門性を持ち、国際社会においても活躍できる人の育成を教育の目標とします。このような目標に共感し、それを達成するための勉学や研究に強い意欲と能力、関連する基礎学力を持つ学生を求めています。

学生の受け入れにあたっては、一般選抜に加え、推薦入学特別選抜、社会人特別選抜、外国人留学生等特別選抜および早期卒業制度による卒業者を対象とする特別選抜の枠を設けて志願者の専門性に応じた6つの入試群別に入学試験を実施し、本研究科の教育目標に沿った研究を行う強い意欲と、研究の遂行に必要な専門的知識ならびに優れた資質を有しているかを重視して選抜を行います。

博士課程前期2年の課程

一般選抜試験では、各分野における専門的な研究を推進する上で欠かせない専門的知識、論理的思考力とそれに基づく論述の能力を評価する筆記試験ならびに、総合科学としての環境科学への共感と研究意欲・資質を評価する口述試験（あるいは口頭試問、面接。以下「口述試験等」）を行います。選抜にあたっては、筆記試験を重視しながらも口述試験等の結果を含めた総合的な評価で選抜を行います。

推薦入学特別選抜試験、社会人特別選抜試験、外国人留学生等特別選抜試験、早期卒業制度による卒業者を対象とする特別選抜試験ではそれぞれの特性にあわせて試験の内容に違いがありますが、選抜にあたって重視する諸点は一般選抜試験と同様です。ただし、社会人特別選抜では口述試験等において社会人としての経験と専門的研究との関連性を、外国人留学生等特別選抜の人文社会科学分野では各試験科目において研究上必要な日本語能力も評価します。

いずれの分野でも入学前に各専門分野の基礎とあわせて研究論文の執筆や議論のために必要な英語の能力を習得しておくことを希望します。

博士課程後期3年の課程

一般選抜試験では、専門分野における高度な専門的知識を確かめる筆記試験を行うこともありますが、特に口述試験等を通して論理的思考力・先行研究に対する批判的な考察を踏まえた研究計画の確かさを総合的に評価し、これを重視した選抜を行います。




社会人特別選抜試験および外国人留学生等特別選抜試験でも同様に、必要に応じて筆記試験による専門的知識の有無を確認しつつ、特に口述試験等において研究計画等を評価し、研究者として研究を遂行する高い意欲と使命感を重視した選抜を行います。

なお、いずれの分野でも入学前に各専門分野における高度な技術の習得と、研究発表や学術論文の執筆・出版に関する基礎的な知識・能力を身につけておくことを希望します。

資料8

当研究科が学術交流協定締結に
中心的な役割を果たしている海外機関

国	大学 / 協定の種別
インドネシア	バンドン工科大学   
	ガジャマダ大学 農学部   
エルサルバドル	エルサルバドル大学 工学・建築学部   
スペイン	バリャドリッド大学   
タイ	カセサート大学 工学部   
中国	西安建築科技大学 環境・市政工程学院   
	上海交通大学 環境科学与工程学院   
台湾	国立成功大学   
マレーシア	マレーシア工科大学 土木工学研究科   
ロシア	ロシア科学アカデミー・極東支部   
国際機関	国連大学 サステイナビリティ高等研究所   
	国連大学 環境・人間の安全保障研究所   

- 凡例  大学間協定
 部局間協定
 リエゾンオフィス

当研究科が学術交流協定締結に
参加している海外機関

国	大学 / 協定の種別
アメリカ	コロラド鉱山大学 
イタリア	ミラノ工科大学 
インドネシア	ブラウイジャヤ大学 
	ボゴール農科大学 
カナダ	ウォータールー大学 
韓国	ソウル大学校 
スウェーデン	チャルマース工科大学 
タイ	アジア工科大学院 
中国	同済大学 
	東北大学(瀋陽) 
	北京航空航天大学 
	蘭州大学 
台湾	国立成功大学 
	国立台北科技大学 
ニュージーランド	オークランド大学 
フランス	ボルドー大学 
	セントラルスピレック 
	国立中央理工科学学校 ナント, マルセイユ, リール, リヨン 
ベトナム	チュイロイ大学 
	ホーチミン市工科大学 
モンゴル	モンゴル科学技術大学 





東北大学

〒980-8572 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 468-1

TEL 022-752-2233

FAX 022-752-2236

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

E-mail : kankyo.somu@grp.tohoku.ac.jp