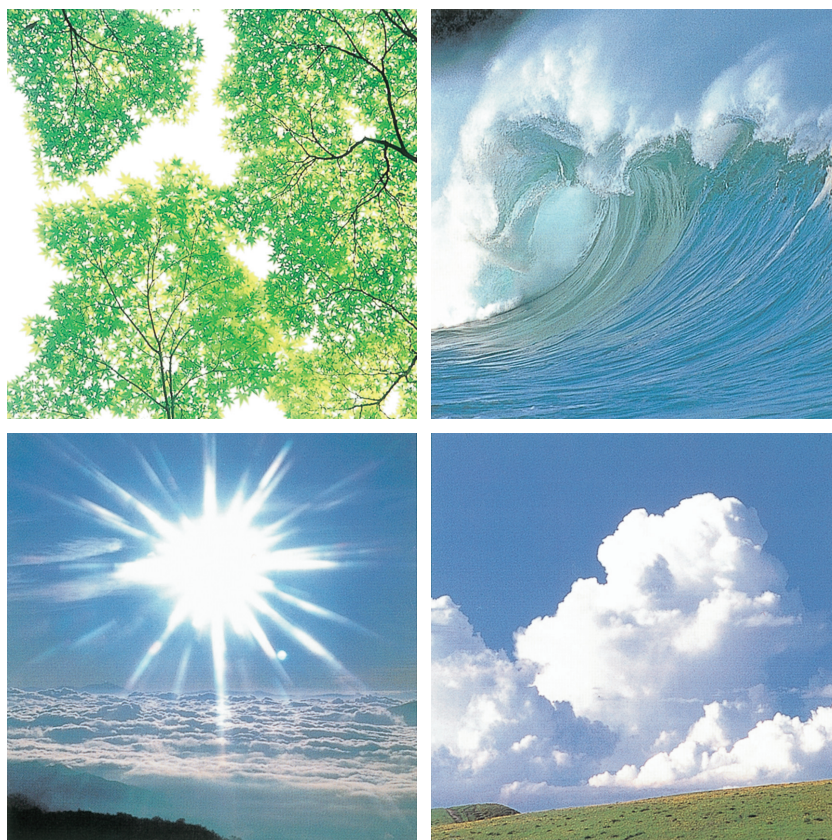


京都大学大学院エネルギー科学研究科 外部評価報告書



令和8年3月

目次

I. 外部評価の実施について	1
II. 評価会議の記録	
II-1. 外部評価会議	4
II-2. 研究科の沿革, 特色, 6年間の歩み	5
II-3. 教育活動	10
II-4. 研究活動	14
II-5. 質疑応答	20
II-6. 財政基盤	32
II-7. 国際化	33
II-8. 教員組織と男女共同参画	35
II-9. 自己点検・評価活動	39
II-10. 広報活動	40
II-11. 外部評価(質疑応答)	42
III. 各委員からの評価報告書	50
IV. 総括	
IV-1. 外部評価会議での指摘事項	67
IV-2. 外部評価委員からの提言	68
IV-3. 最後に	70
V. 外部評価プレゼンテーション資料	71

I. 外部評価の実施について

I-1. 経緯

エネルギー科学研究科では平成16年度以降、毎年、自己点検・評価を実施し、教育研究の質の向上に役立ててきた。また、第一期～第三期中期目標・中期計画期間（平成16年度～21年度、平成22年度～27年度、平成28年度～令和3年度）の4年目である平成19年、平成25年、令和元年には外部評価を行い、自己点検では気づけない課題を明らかにするとともにその解決に努めてきた。本年度は第四期中期目標・中期計画期間（令和4年度～令和9年度）の4年目にあたるため、同計画に沿って外部評価委員による評価を実施した。

外部評価の実施については令和6年10月3日の専攻長会議で発議され、同年12月5日の専攻長会議で検討状況を確認した。外部評価準備委員会の設置と、同組織による外部評価の実施が了承された。それを受けて、令和7年5月15日(第一回)、6月12日(第二回)、7月10日(第三回)、9月11日(第四回)に外部評価準備委員会が開催され、外部評価委員の選任、開催日程、実施方法、評価資料の作成、評価手順等についての審議が行われた。また、10月9日には外部評価資料の最終確認(リハーサル)を行い、11月4日に外部評価を実施した。さらに、令和8年1月15日に第5回外部評価準備委員会を開催し、評価委員のフィードバックに基づく外部評価の総括を行った。

I-2. 外部評価準備委員会

外部評価準備委員会は研究科内の自己点検・評価委員会委員で構成することとした。具体的には、研究科長、教育研究評議会評議員(副研究科長)、京都大学大学評価委員会委員、専攻長、事務長、およびその他研究科長が必要と認める者(研究科内委員会委員長、国際先端センター長)からなる組織である。

I-3. 外部評価委員の選任

第1回および第2回外部評価準備委員会にて評価委員の選任について審議した。外部評価委員候補者として各専攻から2名以上の推薦があり、学問分野、産官学、ジェンダーバランス等を配慮した結果、最終的に以下の評価委員に委嘱することとなった(50音順、順不同)。また、経歴や専門分野などを総合的に勘案し、入江氏に委員長を依頼した。

外部評価委員

入江 一友 氏(委員長)	アジア太平洋エネルギー研究センター、理事長兼所長
岡崎 輝幸 氏	MHI ソリューションテクノロジーズ株式会社、高砂支社長
岡村 昇一 氏	核融合科学研究所、名誉教授
小田 玲子 氏	フランス国立科学研究センター、リサーチディレクター
加藤 一実 氏	国立研究開発法人産業技術総合研究所、理事
笹井 勝浩 氏	日本製鉄株式会社、顧問

高橋 信 氏 東北大学大学院工学研究科技術社会システム専攻、教授
松尾 亜紀子 氏 慶應義塾大学理工学部機械工学科、教授

I-4. 評価項目の策定と評価資料の作成

第3回外部評価準備委員会で評価項目を抽出・策定し、評価資料の作成担当者を決定した。評価資料の内容は第4回準備委員会で精査し、さらに10月9日のリハーサルで同資料の最終確認を行った。評価資料のタイトルと作成担当者は以下のとおりである。また、同資料は本報告書V章に添付している。

評価資料のタイトルと資料作成担当者

1. 研究科の沿革，特色，6年間の歩み (馬淵 研究科長)
2. 教育活動 (浜 教育研究委員長)
3. 研究活動 (亀田、松本、今谷、三宅 各専攻長)
4. 財政基盤 (石澤 財政委員長)
5. 国際化 (亀田 国際交流委員長)
6. 教員組織と男女共同参画 (土井 将来構想委員長)
7. 自己点検・評価活動 (林 基盤整備委員長)
8. 広報活動 (藤本 広報委員長)

I-5. 外部評価の手順

前項で作成した外部評価資料は、第4回外部評価準備委員会での決定により、評価委員に事前送付し、各委員の評価作業に必要な時間を十分に設けることとした。9月25日に事務局より評価委員に送付した資料のリストは以下のとおりである。

事前送付資料の一覧

- ・外部評価プレゼンテーション資料 (本報告書V章に添付)
- ・京都大学大学院エネルギー科学研究科自己点検・評価報告書(令和元年度～令和6年度)
- ・京都大学大学院エネルギー科学研究科外部評価報告書(令和2年3月)
- ・京都大学エネルギー科学広報 第23号(令和元年)～第28号(令和6年)
- ・エネルギー科学研究科パンフレット「2025/energy」(和文)

評価会議は、出席者が最大となる11月4日に開催した。その会議録は本報告書のII章に掲載している。また、評価委員には、評価資料、外部評価会議の議論、および後日送付した同会議録に基づき、書面で評価結果を提出していただくよう依頼した。評価結果は本報告書のIII章に掲載している。

提出された評価結果を令和8年1月15日に第5回外部評価準備委員会で総括した。指摘

事項は研究科内で共有・周知し、研究科の抱える諸問題の解決や改善に活用していくことを了承した。

I-6. 外部評価会議の議事

外部評価会議の議事内容と出席者リストを以下に記載する。

日 時：令和7年11月4日（火）12時30分～16時00分

場 所：本部構内総合研究8号館2階 221室（会議室1）

出 席：（敬称略、順不同）

入江（委員長）、岡崎、加藤、笹井、高橋、松尾

馬淵、土井、亀田、松本、今谷、三宅、浜、石澤、林、藤本

（事務局） 作田、古家、南條、長澤、菅野

12：30 研究科長挨拶、参加者紹介の後、昼食会

13：15 外部評価

1. 委員長選出 入江委員

2. 委員長挨拶

3. 研究科活動報告（含む質疑応答）（司会：入江 委員長）

研究科の沿革、特色、6年間の歩み（馬淵 研究科長）

教育活動（浜 教育研究委員長）

研究活動（亀田、松本、今谷、三宅 各専攻長）

質疑応答

休憩（コーヒープレーク）

財政基盤（石澤 財政委員長）

国際化（亀田 国際交流委員長）

教員組織と男女共同参画（土井 将来構想委員長）

自己点検・評価活動（林 基盤整備委員長）

広報活動（藤本 広報委員長）

4. 外部評価

16：00 終了

同会議の配布資料（印刷物）は以下のとおりである。

- ・ 会議スケジュールおよび議事
- ・ 委員名簿
- ・ 京都大学エネルギー科学広報 第28号（令和6年）
- ・ エネルギー科学研究科パンフレット「2025／Energy」（和文）
- ・ 外部評価プレゼンテーション資料

II. 評価会議の記録

評価会議の説明、質疑応答および議論の録音ファイルをテキスト化した会議録を以下に掲載する。

話し手：馬淵 土井 亀田 松本 今谷 三宅 浜 石澤 林 藤本 入江
高橋 加藤 岡崎 笹井 松尾 事務局（敬称略）

II-1. 外部評価会議

馬淵 改めまして、エネルギー科学研究科、科長の馬淵でございます。少し予定よりも早いですけれども、皆さん、おそろいということで、これから京都大学大学院エネルギー科学研究科、外部評価委員会を始めさせていただきます。本日はお忙しい中、お集まりいただき、ありがとうございます。まず、本日の委員の先生方のご紹介ですけれども、先ほど昼食会で紹介させていただきましたので、割愛をさせていただきますと思います。それでは、私どものほうの出席者の紹介をさせていただきますと思います。まず、私は研究科長の馬淵でございます。それから、副研究科長の土井でございます。

土井 よろしく申し上げます。

馬淵 土井は、副研究科長とともに将来構想委員会の委員長を兼ねております。それから次が、エネルギー社会環境科学専攻の専攻長の亀田でございます。

亀田 亀田でございます。よろしくお願いいたします。

馬淵 亀田のほうは、国際交流委員会の委員長も兼ねております。それから次が、エネルギー基礎科学専攻長の松本でございます。

松本 松本です。よろしくお願いいたします。

馬淵 それから次が、エネルギー変換科学専攻長の今谷でございます。

今谷 今谷です。よろしく申し上げます。

馬淵 次が、エネルギー応用科学専攻長の三宅でございます。

三宅 三宅です。よろしく申し上げます。

馬淵 それから、向こうのほうにまいりまして、教育研究委員会の委員長の浜でございます。

浜 浜でございます。よろしく申し上げます。

馬淵 それから、財政委員会委員長の石澤でございます。

石澤 石澤です。どうぞよろしく申し上げます。

馬淵 基盤整備委員会委員長の林でございます。

林 林です。どうぞよろしく申し上げます。

馬淵 最後に、広報委員会委員長の藤本でございます。

藤本 藤本でございます。どうぞよろしくお願ひいたします。

馬淵 以上でございます。それで次に、さっそくですけれども、委員長の選出に移らせていただきたいと思います。委員長でございますけれども、私のほうから提案をさせていただきたいと思います。アジア太平洋エネルギー研究センター理事長兼所長の入江先生に、委員長のほうをお願いしたいと思います。入江先生は前回外部評価委員会の委員をしていただいておりますし、そういったこともありますので、委員長として入江先生を提案させていただきたいと思いますが、いかがでしょうか。

出席者 よろしいです。

馬淵 よろしいでしょうか。それでは、入江先生に委員長をお願いするということにさせていただきたいと思います。それでは入江先生、一言お願ひいたします。

入江 座ったままで失礼します。本人は若いつもりなのですが、いつの間にか馬齢を重ねまして（笑）、亀の甲より年の功ということで委員長というか、司会進行をさせていただきます。少しはお役に立てれば、また、円滑に進められればと思いますので、よろしくご協力お願ひいたします。

馬淵 先生、よろしくお願ひいたします。まず、本日のスケジュールと出席者名簿、それから、プレゼン資料を印刷したものをお配りしておりますけれども、ご確認いただければと思います。よろしいでしょうか。それでは、これから、研究科の活動報告に移らせていただきます。ここからは、司会進行を入江委員長にお願ひしたいと思います。

II-2. 研究科の沿革、特色、6年間の歩み

入江 それでは、さっそく委員会を始めさせていただきたいと思います。最初に、研究科の活動報告ということで、これは6年ごとの評価ですから、過去6年間の活動状況について、各ご担当からプレゼンテーションをお願いしたいと思います。まず、研究科長の馬淵先生から、研究科の沿革、特色、6年間の歩みについてご報告をお願いできればと思います。よろしくお願ひいたします。

馬淵 馬淵でございます。私のほうからは、研究科の沿革、特色、それと、6年間の歩みについて、特にトピックスをご説明申し上げたいと思います。まず、今回の外部評価の位置づけでございますけれども、私どもは、まず自己点検というのを毎年行っております。これは内部の人間だけで行っておりますので、そこで6年に

1 回ごとに外部評価をしていただいて、外の先生からいろんなご意見を賜りたいと思っております。これは先ほど申し上げましたように、外部の先生に来ていただいて、忌憚のないご意見をいただくということでございます。ここが悪いとか、ここのところは直したほうがいいのか、率直なご意見をいただければと思います。そういったご意見を生かしまして、教授会、将来構想委員会というのがございますので、ここでいろんなご意見を基に改善していくということになっております。まず、研究科の沿革でございますけれども、1990 年に独立研究科としてエネルギー科学研究科が発足いたしました。独立研究科というのは、要は、学部を持っていないということです。ですので、学部がありませんので、学生としては大学院生のみです。したがって、京都大学の学生はもちろん多いのですけれども、例えば留学生とか他大学の学生、そういった学生も一定数、それなりの数としていというのが特徴でございます。そういったかたちで独立の大学院として発足したのですけれども、一部の先生は、工学部とかその他学部のほうに兼担をしております。私も実は工学部のほうに兼担をしております、一部の教員が学部を兼担もしているということでございます。また、協力講座ということで、エネルギー理工学研究所、原子炉実験所、それから、人間環境学研究科、こういったところから先生に来ていただいて、学生の指導とか教育とか、そういったところで協力を仰いでいるということでございます。われわれの研究科には、四つの専攻がございます。エネルギー社会環境科学専攻、エネルギー基礎科学専攻、エネルギー変換科学専攻、そして、エネルギー応用科学専攻ということで四つの専攻がございまして、分野、いわゆる研究室としては 22 研究室がございます。この四つの専攻以外に国際先端エネルギー科学研究教育センターというのを設置いたしました、例えば横断的なものとか、留学生とか、国際会議の開催とか、そういったところをこの研究教育センターが担っているというものでございます。6 年間の歩みですけれども、最初に、コロナの影響についてご説明申し上げたいと思います。ご存じのように 2020 年 4 月に緊急事態宣言が発出されまして、このとき、本当に大学の教育研究が全面的にストップいたしました。ただ、結構早い段階からオンライン授業とか、そういうのが再開しまして、そういった意味では、それほど混乱なくできたと思います。このときの前期の試験もオンラインで試験を行うとか、そういうこともできておまして、そういった意味では、大きな混乱はなかったかなというふうに思っております。2023 年の 5 月に第 5 類感染症に移行いたしまして、大きな混乱もなくコロナ禍を乗り切ったというふうに考えております。例えばこちらが当研究科の海外渡航者数なのですが、コロナのとき

は本当にゼロでしたけれども、今はほとんどコロナ前に戻っておりまして、どんどん国際会議にも行っているという状況でございます。ただ、一点、心配していたのは留学生ですね。コロナのときに留学生は減りまして、コロナが終わって戻ってくるかどうかというのを非常に心配しておりましたけれども、それなりに今かなり戻ってきているということで、そういった留学生の落ち込みを少し心配しておりましたけれども、コロナが終わって、それなりに留学生が戻ってきているということでございます。あと、当研究科では国際化というのに力を入れております。例えば International Energy Science Course というコースを設けまして、すべて英語の授業で卒業できるような授業体系を構築しております。これは修士もそうですし、博士も同じです。それぞれ、そのように英語だけで卒業できるというような体系を組んでいるということでございます。それから、もう一つはダブルディグリープログラムということで、要は、こちらで学位を取って、他大学で学位を取ると。例えば修士で言いますと、こちらで1.5年で京都大学の修士の学位を取って、他大学で1.5年で他大学の修士の学位を取ると。いわゆる3年で、こちらと他大学で二つの学位が取れる。これは修士なんですけれども、博士でも同じようにこのようなダブルディグリープログラムというのを戻っておりまして、実際に海外から受け入れ、それから、私どもから他大学に、海外の大学に派遣すると。こういうことをやっているのは京都大学の中でもわれわれだけだというふうに自負をしております。そのように国際化というのに非常に力を入れております。もう一つは国際シンポジウムということも力を入れて戻りまして、例えば京都大学、浙江大学、亜州大学の3大学合同の国際シンポジウムを毎年持ち回りで行っております。今年はわれわれ京都大学の担当でございます。来年の1月に3大学の合同の国際シンポジウムを行うということを予定しております。これは、コロナ禍でもオンラインでずっと戻りまして、そういう活動を含めて、いろんなそういう国際シンポジウムも積極的に行っているということがございます。このように国際化、いろいろ力を入れてはいますけれども、そこを担っているのが国際先端エネルギー科学研究教育センターということでございまして、こういうセンターを設置して、こういったところもうまく回しながら運営しているということになります。それから、もう一つはダイバーシティの問題です。先ほど昼食会のときに加藤先生から指摘されましたように、前回の外部評価委員会では女性教員が非常に少ないと、ゼロだったんですね。ここのところを非常に強く指摘されまして、それで、女性教員ということで女性限定公募とか、いろんなことをやりまして、このように今、女性教員の割合が急上昇しているということ

でございます。ここら辺のところは前回、加藤先生に指摘されて、これじゃいけないということで、かなり力を入れてきたというのが正直なところなんです。それから、もう一つは、若手教員というのも、実はわれわれ研究科、大きな問題を抱えておりまして、これは発足当時から助教の割合が少なかったというのがございます。新しい研究を生み出すには若い力が必要だということで、若手教員も増やそうということで、いろんなことをやっております。これぐらいやってきたという感じなんですけど、実はこれ、結構大変で。若手教員は40歳未満ということで若手教員としているんですけども、1年ごとにどんどん上がってきますので、結構これ、キープするだけでも大変なんです。それをこのように何とか今、上がり調子になっておりまして、そういった意味では、若手教員もできるだけ比率を上げようということで一生懸命やってきております。単に若手教員を入れるだけではだめでして、そのあと、いかに支援していくかと。そうしないと若い力も育ちませんので、そういった意味では、若手教員が入ったときのスタートアップ支援とか、あとは、国際会議の支援ですね。一応これ、上限50万円というかたちにしてはいるんですけども、ほぼ全員の方にいくんじゃないかなと思っているんですけども、これは若手限定です、国際会議参加支援という。若い人を入れて、そういった人をきちんと支援してくということをしていろいろと行っております。それから、もう一つが博士後期課程の学生でございます。ご存じのように、最近、日本では論文が減っているとか研究力が減っているとか、いろんなところでいわれておりまして、これはわれわれ大学の者として、どうしようかと本当に真剣に考えてるんですけども。その一つは、海外の大学に比べて、博士後期課程の学生が少ないというのがございます。実際に、これ博士後期課程の充足率なんですけれども、数年前までは100%ってなかったんですね。要は、定員割れをしていたという状況がございました。そういった中で、例えば経済的なサポートを厚くするとか、いろんなことをやっております、ここ数年は充足率が100%ということを達成しております。そういった意味では、国のサポートもかなり最近は大変しておりますし、それでも拾えない学生がいるものですから、エネ科独自の経済的なサポートも行っております、今では100%です。今、博士にきている学生は100%何らかのこういった経済的なサポートを受けているということになります。あと、このように充足率が上がっていったという背景には、一つ、留学生の数が増えているというのが現実問題あります。そういった意味では100%というんですけども、今後の課題としましては、日本人の博士の後期課程の学生、ここをどうやって増やしていくかということが、われわれの大きな課題だ

というふうに思っておりまして、このところ、これは修士のときからいろいろやって、日本人の博士の学生をどうやって増やしていくかというところを今後、まだまだ改善すべきところだというふうに思っております。それから、最後になりますけれども、国際卓越研究大学ということで、これは昼食のときに少し申し上げましたけれども、今、国際卓越研究大学ということで、昨年度東北大学がとっておりまして、京都大学も東大も落ちて、それで今年度リベンジということで、京都大学は今年度このようにデパートメント制の導入を核に研究教育の成長、経営改革を進め大学の改革をするということで今、申請中でございます。恐らく12月頃には採否が出るんじゃないかなというふうに総長から聞いております。この、まずデパートメント制ということなんですけれども、ポイントは二つございまして、一つは研究と教育の組織を分けるということです。そういうように組織を分けて、われわれ教員は全員が研究の組織にまず属する。そうすることによって研究時間をきちんと確保するというのが、デパートメント制の導入の一つです。もう一つは、研究室をなくすというものです。今、研究室には教授がいて、准教授がいて、助教というかたちで研究室が成り立っているんですけども、デパートメントという研究組織では、そういった研究室の枠をなくすと。それで、若い人にどんどん自由に研究を伸ばしていってもらおうということです。ただし、そのためには若い人のサポートも必要だろうということで、先ほど申しましたように、今からそういった準備を進めているところでございますけれども、卓越申請がとおれば大きく京都大学の組織が変わります。エネルギー研究科学研究科も組織が大きく変わるというふうになっておりまして、これ、とおったら本当に大変だと。今、総長から言われておりますのは、3年間、移行期間があると。3年の間に、今申し上げましたように研究室も全部なくして大きく組織を変えるんだというふうに言われております。このように京都大学は国際卓越研究大学ということで大きく生まれ変わろうと。それに合わせて、エネルギー科学研究科も今後、大きく変わっていくということでございます。以上、簡単でございますけれども、私のほうから6年間の歩みをご説明させていただきました。

II-3. 教育活動

入江 馬淵科長、ありがとうございました。質疑は、また、ある程度まとまったところで取ることにして、続いて、教育研究委員会の浜委員長から教育活動についてご報告をお願いいたします。

浜 よろしいでしょうか。教育研究委員長の浜でございます。それでは、私のほうから、エネルギー科学研究科全体の教育活動についてご説明を申し上げたいと思います。まず、このスライドには、この6年間、主に取り組んできた内容についてまとめております。まず、一つ目の内容につきましては、先ほど研究科長からの説明でもございましたように、新型コロナウイルス感染症への対応でございます。研究科長の説明でもありましたように、本研究科では、例えば2020年の4月から本格的にコロナに入りまして、4月1カ月は、確か、ほとんど大学が入構することができない状況だったんですけれども、私の記憶では、5月からは普通にオンラインでの授業が始まっていました。また、各研究室でも恐らくオンラインでのゼミ、研究活動というものが進んでいたと思います。ということで、皆さんの努力によって、最小限の影響にとどめることができたんじゃないかなと考えております。そして現在では既にコロナ前の状況に戻っておりまして、通常どおり研究活動、あるいは、教育活動が展開されているところでございます。二つ目が、選抜方法の多様化でございます。従来ながらの筆記試験による選抜方法ももちろんあるんですけれども、それだけではなくて特別選抜、いわゆる推薦入試、こういったものも積極的に活用しております。数年前から社会環境科学専攻では実施がされてきたんですけれども、2025年度実施分からは、社会環境科学専攻に加えて基礎科学専攻、また、応用科学専攻でも特別選抜を導入しております。このように多様な選抜方法を実施することで多様な学生を受け入れる、また受け入れる土台を作る取り組みを進めているところでございます。そして三つ目が、博士後期課程における長期履修制度です。これは博士後期課程限定ではあるんですけれども、例えば社会人ドクターの方は本業と研究活動、それを両立させなければいけないといった難しさ、また、昨今では介護や家庭の事情など、なかなか従来の3年という限られた枠の中で研究活動をうまく遂行することができない、そういった状況も増えております。多様な学びの場を提供するという意味で、少し長期的な履修計画をあらかじめ検討したうえで入学していただこうと、そういった制度も設けております。具体的には、例えば入学の段階から3年ではなく6年かけて修了を目指すことを前提に、申請していただきます。その結果、当然6年間で3年ぶんの学費で研究活動をしていただきます。そのように学びやすい状況や環

境をこちらから提供することで特に博士後期課程の進学を進める、そういった取り組みを進めているところでございます。そして四つ目が、不登校など問題を抱える学生への指導でございます。昨今、不登校、あるいは、人間関係の悩み、そういった問題を抱える学生が増えております。そういった学生さんに対しても適切に対応ができるように、こちらもいろいろ工夫をしております。例えば従来のように研究室の教員が1人で面倒を見るというかたちではなくて、副指導教員制というものを導入して、研究科全体としてサポートする。また、教員ではなかなか対応が難しい場面では、学内の専門機関を紹介する。また、そういった状況を研究科の中でしっかりと共有することで、1人でも多くの学生が必要な学びを得て卒業できるような体制を整えること、そういった取り組みをしているところでございます。そして最後が、研究公正でございます。新入生ガイダンスで研究公正に関してしっかりとしたチュートリアルを行って注意喚起をするだけではなくて、各研究室内で指導教員が責任を持って対面式でチュートリアルを実施することで、早い段階から研究公正に対する意識、倫理観を高めてもらう取り組みもしております。以上が、これまで6年間で主に行ってきた取り組みの内容でございます。続いて、もう少し細かい内容をご説明申し上げたいと思います。まず、こちらのスライドに示しておりますのが、修士課程におけるカリキュラムでございます。こちらの内容は従前と大きく変わるところはございませんけれども、一般の日本人の学生だけではなくて、研究科長から説明がありましたように、国際エネルギー科学コース、IESCですね。英語だけの授業で卒業できるようなコースを設けております。また、このほかに、こちらにございますように、修士課程でのダブルディグリー制度ですね。3カ年で二つの大学のディグリーを取るコースです。このように多様なコースを設けることで、こちらに記載していますようなディプロマポリシーを培う、そういった教育活動を進めているところでございます。このような取り組みを経まして、こちらのスライドに示しておりますのが、近年の学生の受け入れ状況でございます。令和元年度から令和6年度までの一番下の欄が入学者総数でございます。一番上が4月入学の一般選抜の入学者数、2番目がIESCとダブルディグリーで4月入学の学生の入学者数、そして3番目がIESCとダブルディグリーの10月入学の学生者数でございます。このほかに外国人留学生特別選抜というのもございますけれども、こういった多様な選抜方法を経ることで、こちらに記載しておりますように、各年度、定員を上回る入学者数を達成しているという状況でございます。もう少し内訳を細かく示したのが、こちらのスライドでございます。ここでは、主にそれぞれの各年度の入学者数に

対する割合、それぞれの項目での割合を示した表でございます。令和元年から令和6年まで、女子学生、他大学、留学生の入学者の割合でございます。主に、こちらの左のグラフでは他大学出身の割合、右側が留学生の割合でございます。これを見ますと、例えば他大学出身の学生は、ずっと40%、50%の割合をキープできておりますし、また、留学生の割合も、研究科長からも話がありましたように、コロナの影響で少し落ち込むということがありましたけれども、10%から20%程度を保っております。かつてに比べると少し減っておりますけれども、またこれから引き続き留学生の受け入れを進めている状況でございます。このように、多様な学生を受け入れることができしております。もう少し細かく専攻ごとの内訳をご紹介したいと思います。まず、こちらのスライドに示しておりますのは、エネルギー社会環境科学専攻における状況でございます。こちらに基幹講座の数、協力講座の数、そして、学生定員を示しております。こちらに入試、あるいは、説明会の実施方法を示しております。エネルギー社会環境科学専攻では、こちらにございますように、入試説明会と同時に、こういったオープンラボというものも開催することで、幅広く多くの学生さん、受験生に見て知ってもらおうという、そういう取り組みをしております。こちらに、過去6年間の入学者の出身大学の割合を示しております。京都大学からの内部進学が56%、海外の学生が19%、京都大学以外の国公立大学が19%、私学が6%と、このように幅広い学生が入学している状況でございます。続いて、こちらがエネルギー基礎科学専攻です。こちらは、社会環境科学専攻に比べますと、京都大学からの学生数が少し減りまして、逆に、京都大学以外の国公立の大学など他大学の比率がかなり増えているということがわかります。基礎科学専攻は、基幹講座の教員は工学部を兼任しているということで、その学生が京都大学からの学生数に含まれております。また、エネルギー変換科学専攻をこちらに示しております。変換科学専攻も学部兼任の教員がおりまして、その結果、45%が京都大学から、また、それ以外の国公立の大学から41%、海外が10%、私学が2%、このような割合となっております。最後に、こちらがエネルギー応用科学専攻でございます。応用科学専攻の場合は、基幹講座のほとんどの教員が工学部の兼任ということで、ほかの専攻に比べると、京都大学からの内部進学が学生の割合がかなり多いという状況でございます。そのほか京都大学以外の国公立が5%、海外が6%、私学4%です。このように、専攻ごとで教員の比率、あるいは、兼任によって学生の割合が異なっている状況でございます。学生の進路をこちらに示しております。少し細かい資料で恐縮なんですけれども、令和元年度から令和6年度までを示しております。かつ

ては、エネルギー科学研究科では電気、電子、あるいは、材料、非鉄といった分野が学生の就職先として多かったんですけども、最近では学生の進路もかなり多様化しております、従来のこういった就職先以外にも、その他の製造、あるいは、サービス業、こういったところがかなり増えているという状況でございます。続いて、博士後期課程についてご説明を申し上げます。こちらにはカリキュラムを示しております。博士後期課程でも、このように IESC のコースと一般の学生のコース、それと、社会人特別選抜、こういったコースがございます。こちらに、学生の受け入れの状況を示しております。令和元年度から令和6年度まででございます。研究科長の説明でもありましたように、充足率100%が達成できているという状況でございます。エネ科独自の経済的サポートもあるというお話がありましたけれども、具体的に申し上げますと、日本学術振興会の特別研究員や機構 SPRING プログラム、こういったプログラムに残念ながら不採択の学生については、一定の審査を経て RA として採用することで経済的なサポートをしております。その結果、100%の学生が何らかの経済的サポートを受けることができている状況でございます。それもありまして、このように一定の入学数を得ることができていると考えております。こちらには、それぞれの年度における割合を示しております。女子学生、他大学、社会人、留学生です。こちらには他大学出身の学生の割合を示しております。このように70%から80%、あるいは90%に至る割合で他大学からの学生が博士課程に進学してくれている状況でございます。右側のグラフが留学生の割合でございます、学生の50%から60%を留学生が占めているということで、京都大学の学生に限らず、幅広い学生を受け入れることができているという状況でございます。博士卒業後の進路なんですけれども、アカデミックポストに限らず、企業への就職が非常に多いというのが特徴かと思えます。留学生に関しましては、出身国に帰って就職する場合も多いです。もちろん社会人ドクターの場合は、本籍で継続的に勤務していただくことが多いです。あと、残りの数枚は教育活動の結果として、こういった研究成果が得られているかというところを少し、研究科全体の内容を俯瞰してご紹介したいと思います。まず、こちらのスライドには、令和元年度から令和6年度までの論文の発表数と国際会議の発表数でございます。論文の発表数は、ずっと高いレベルをキープできていると思います。数値的に何本あればいいという基準は分野によって違いますので一概には申し上げられないんですけども、高いレベルをキープできているのではないかと考えます。国際会議につきましては、コロナの影響で一旦下がったんですけども、現在ではコロナ前に水準に戻すことができている状

況でございます。こちらは、学生による研究成果の発表、受賞です。これも一旦コロナの影響で発表数が若干下がっているんですけども、また持ち直して、今はコロナ前よりもさらに活発な学生による研究成果の発表ができていないかと考えております。最後に、こちらのスライドが科研費の採択動向です。主要な基盤 A、基盤 B、基盤 C、若手 B における、ちょっとわかりにくいんですけども、2016 年度から 2025 年度までの採択率、採択件数を示しております。この丸いプロットが採択率でございます。エネ科は母数が少ないもので、ばらつきが大きいんですけども、全国平均よりも高い水準で採択いただけていることが確認できております。こちらは最後になりますが、学協会活動及び会議の主催ということで、まず令和 6 年度末の現在で、種々の学協会におきまして、会長や理事などに就任しているものとして、全部で 46 件がございます。また、会議の主催、エネ科の教員が主催した会議が多数開催されておきまして、これはコロナ中も、対面ではなくてオンラインというかたちで活発な開催がされておきまして、例えば令和元年度には 7 件、2 年度には 3 件、そのあと 6 件、4 件、4 件、7 件と、このようにコロナ中も含めて活発な会議主催が行われております。これによって、エネ科の研究成果を世界に広く発信するように努めているということでございます。少し長くなりましたけれども、私からの説明は以上とさせていただきます。どうもありがとうございました。

II-4. 研究活動

入江 浜先生、ありがとうございました。続けて、各専攻長から研究活動のご報告をお願いしたいと思いますので、社会環境科学、基礎科学、変換科学、応用科学と、この順番で専攻長に次々ご登壇いただければと思います。よろしく願いいたします。

亀田 それでは、まずエネルギー社会環境科学専攻長を仰せつかっております亀田のほうから、当専攻の研究活動についてご説明申し上げます。当専攻は、環境と調和するエネルギー、社会システムを求めてということのスローガンに掲げまして、エネルギー問題を文理両側面から総合的に分析、評価し、理想的なエネルギーシステムの構築を目指すといったような研究を進めてございます。当専攻は、こちらに示しました八つの分野、研究室で成り立っております。内訳としましては上の五つが基幹分野で、下の三つが協力分野ということになっておりますが、ご覧いただいておりますように、非常に幅広い方面からエネルギーに関する問題を取り扱っていると、そういった専攻となっております。こちら、も

う少し細かく各研究室がどういった分野を専門としているかということを表にまとめたものでございます。赤の二重丸をつけてあるところが特に各研究室で中心的な分野となっているところでございますけれども、ざっと見ていただいております。非常に幅広い分野を取り扱っているという特徴がございます。その中の一例ということで一つだけご紹介申し上げますと、こちらはエネルギーエコシステム学分野というところの研究内容でございますが、この分野ではクリーンで持続可能なエネルギーシステムの構築というのを目指しまして、熱分解制御や超臨界流体技術といったものを駆使して樹木や農業廃棄物等からバイオ燃料、あるいは、バイオケミカルズといったものを生産するといった研究を展開してございます。こちらは、当専攻の教員が所属している学会を、ざっと示したものでございます。こちらにも非常に多岐にわたっております。各学会で所属している教員は役員にも多数就任しております、それぞれの学会で中心的な役割を果たしているといったところでございます。こちらは研究活動の成果の一つといたしまして、論文発表等の件数の推移を示したものでございます。件数自体、増加傾向にあるといったことが見て取れます。論文につきましては、ここに少し例を挙げておりますが、比較的インパクトの高いジャーナルにも掲載がされているといったような状況でございます。最後、こちらは研究活動として外部資金の獲得状況の推移でございます。こちらは過去5年間に大きな変動はございませんが、このように安定して外部資金の獲得がなされているといった状況です。ここに例として受託研究の一部を挙げさせていただいておりますが、さきがけ、NEDO といったような比較的大型のプロジェクトにも採択がされているといったような状況でございます。簡単ですが、当専攻の説明、以上とさせていただきます。

入江
松本

ありがとうございました。

それでは、私のほうからはエネルギー基礎科学専攻の紹介をさせていただきたいと思っております。専攻長の松本です。よろしく願いいたします。われわれの専攻は基幹講座が6研究室で協力講座が8研究室、これは宇治のエネルギー理工学研究所と、熊取の複合原子力科学研究所、こちらが協力講座になります。学生定員が1学年で修士42名ということで、専攻としては一番学生の数が多いという専攻になります。基幹講座の6研究室のうち三つが化学系で、三つが物理系、化学と物理という大きく分かれた体制を取って専攻を運営しています。所属している学会ですけれども、日本化学会、電気化学会など、国内における化学系の主たる学会や米国化学会、米国電気化学会のような国外の化学系の学会、あるいは、物理

系では日本物理学会、プラズマ・核融合学会といったところへ出席して、われわれは研究を続けております。最初にいくつか、われわれの専攻の研究を紹介したいと思うんですけど、最初は私のグループから紹介させていただきます。われわれはエネルギー貯蔵デバイスということで、いわゆる電池の研究をしています。皆さん、リチウムイオン電池、使われていると思うんですけども、今、例えば車にリチウムイオン電池をどんどん搭載していくとリチウムが足りなくなる、あるいは、値段が上がってくるといわれています。われわれ、特に着目しているのは周期表でリチウムの下にあるナトリウムという元素でして、ナトリウムはリチウムに比べると資源が豊富で、リチウムに匹敵する、あるいは、近いエネルギー密度を出す次世代エネルギー貯蔵デバイスということで、これに安全性を取り入れるためにイオン液体という燃えにくい電解液を使うというのがわれわれのオリジナリティです。安全で高性能な電池というのがわれわれの目指すところで、特に理論化学、計算化学や先端計測という、ほかではなかなかできないような基礎的な学問も取り入れて研究を進めています。われわれ、JST や NEDO の支援を受けて研究を行っているところです。続きまして、化学系がもう一つ、佐川グループの紹介をさせていただきたいと思います。佐川グループ、エネルギー変換デバイスというのが研究対象ですけども、こういった分野かといいますと、量子ドット、半導体ナノワイヤ、あるいは、導電性ポリマーと、原子、分子レベルで構造を制御して行って、こういったものを太陽電池や光触媒に応用するというのが佐川研究室の研究です。これとは別に、さらに光に関する、光化学に関する研究も佐川研究室、非常に強みを持っておりまして、直線偏光で来る光を円偏光に変えるという円偏光発光素子というのを開発しています。これによって、有機無機発光材料、あるいは、光学異方性を持つ材料や光学フィルムという光を使ったエネルギーに関する材料を取り扱っています。このほかに理論的なアプローチとして、第一原理計算によるエネルギー機能材料、特に半導体材料の物性を予測する、こういったものにも取り組んでいます。佐川グループは JST などの支援を受けているんですけども、特に NEXUS というものの支援を受けて、タイとかフランスといった国外の研究機関と共同研究、あるいは、実際に人的な学生も含めた交流も行っているのが特徴です。あと二つあるのが、物理系でご紹介させていただきたいと思います。物理系、一つ目は核融合プラズマに関する研究をしている石澤グループです。皆さん、ニュースなどでもよく聞かれると思うんですけど、核融合炉の実現というのはこれからのエネルギー分野で確実に重要になってくるところだと思うんですけども、石澤グループは特にシミュレーションの研究をし

ておりまして、核融合炉を実現していくためには1億°Cというプラズマを非常に高い温度で保持しないといけないんですけれども、実用化のために大きな障壁となっているのが、保持を阻害する乱流というプラズマの乱れた流れになります。これを物理的に理解するために、スーパーコンピュータを用いた数値シミュレーションで理解をしようというのが石澤研究室の研究です。去年、『PRL』に研究論文を发表しているんですけれども、京都大学のホームページでも紹介されておりました、Latest research newsで、「核融合プラズマの新たな乱流遷移を発見—核融合炉の革新的な運転シナリオの確立へ—」ということで、核融合炉の実現に向けたシミュレーションを世界に先駆けて進めており、国内ではNIFSとQSTという核融合の大きな研究所がございますけれども、これらとも共同研究を進めています。最後は打田グループです。打田グループは同じく核融合プラズマなんですけど、実験の研究室です。北部キャンパス、道を挟んで北側にLATE装置というプラズマ発生装置を有しております、大学でプラズマ発生装置を持っているところは、あんまりたくさんないと思うんですけれども、これを用いてトカマク型のプラズマ、これは、トーラス状プラズマといって、ドーナツのような形にプラズマを閉じ込めるといって、そういう装置なんですけれども、この装置の中で実際にプラズマの基礎過程を計測して解明していくという。石澤先生のところは、先ほどはシミュレーションでした。こちらのほうは実際に計測して理解していくのが特徴です。こういった研究、どういうところと共同研究しているかということ、国内外の大型核融合プラズマ装置という、もっと実際に実用に近い、さらに大きな装置がありますけれども、例えば先ほど申し上げたQSTの装置ですとか、国外ですと、韓国はKAISTという、いろんな分野で国をリードしている研究所があると思いますけど、KAISTが持っているKSTARという大きな装置があるんですが、こういった装置に、ここで得られた知見は応用されていって、今後、実用化につながっていくと、そういった研究をしております。基礎科学専攻からは以上です。ありがとうございました。

入江
今谷

ありがとうございました。続いて、変換科学専攻からお願いします。

エネルギー変換科学専攻、専攻長、今谷でございます。専攻について、簡単にご説明いたします。当専攻は基幹講座として、ここに書いてありますエネルギー変換システム学講座とエネルギー機能設計学講座という2分野ずつの基幹講座としては4分野。それから、協力講座がございます。どちらかといえば、機械系という言い方は正しいかどうかはよくわかりませんが、熱流体関係の研究室。それから、材料力学、あるいは、材料工学に関する研究室があります。それから、

エネルギー理工学研究所から3分野が参画しておりまして、炉工学、プラズマ、それから、原子炉材料に関する研究室ということになっております。それから、客員講座というのがございます。教授の年齢構成について、私自身は実は65でございまして、今年で終了ということですが、あと、残る教授の年齢は50代後半、50代前半、それから40代の半ばということになっています。先ほど紹介ありましたように30年ほど前にエネ科が創設されたんですけれども、現在、多分2代目が終了しているところでして、人がくるくる回転して世代交代しているという状況です。ここで、基幹分野についてご説明いたします。まず、熱エネルギー変換分野でございます。熱エネルギー変換分野、熱、あるいは、流体に関する研究室ということで、燃焼現象をまず理解して、理解したうえで新しい燃焼技術を開発していこうということで、ここに文字が小さくて申し訳ないんですけども、複合した光学計測装置を用いて燃焼している過程を解明する。それに、例えば非平衡プラズマを用いた酸化促進する、点火を促進するというような研究をしています。それをとおして、新しい燃焼技術を開発しているということでございます。代表的な論文、いくつか挙げてありますが、こうなっております。次が変換システム分野です。変換システム分野は、こちらに実験装置が描いてあります。いわゆるエンジンの実験の装置ということです。ディーゼル機関というのは、ここ数年はなくなる、大きなエネルギーを出そうとするとディーゼル機関は不可欠でして、特にその中でも、新しい燃料、水素、あるいはアンモニアを用いたような燃料であるとか。それから、さらに燃焼から出てくる廃棄物、排出物ですね、環境影響物質といわれるものの低減といった研究について注力をしているということです。この代表、大きなAICEというGrantの研究代表も務めておりまして、一研究室だけではなくて、ほかの研究室とも協力して進めているというところでございます。3番目の材料力学、材料工学関係の研究室なんですけれども、エネルギー材料設計分野について説明いたします。構造物の安全性というのは、変形であるとか強度であるとか、重要なんですけれども、この研究室はとって小さな系の材料の強度について研究をしています。例えば電子デバイスでしたらミクロンであるとか、もっと小さな系なんですけれども、この研究室の特徴は、自前で顕微鏡の中に試験機を作っておりまして、そこで新しい今まで観察されたことのなかったような現象を研究しているということです。さらに理論解析であるとかも組み合わせながら研究しています。こちらのほうも、大きなGrantを推進して、研究代表として活躍中であるということです。それから最後の研究室、私の研究室なんですけれども、私自身は、今度は逆にマクロな系の研究を中心に

しております。連続系ですけれども、特に内部の構造、例えば泡構造であるとか骨組み構造であるとかというようなもののこと、内部に変形メカニズムの異なったようなものがある、そういうようなものを表すにはどうしたらいいかというような研究をしております。それから、エネルギーの機器はどうしても劣化するというのを検査するというのが重要になってきます。劣化にかかわる非破壊的な損傷検査に関する研究をしております。特にうちの研究室では、電気的な性質とか磁気的な性質が、疲労であったり損傷であったりというような、変形とともにどういうふうに劣化と関係するかの研究をしているということでございます。私自身、実は、申し訳ないんですけども、9月、10月とカナダの大学に呼んでいただきまして、研究科、専攻の方々の寛容、皆様方のおかげで研究をしていたということでございます。変換科学専攻の紹介は、以上でございます。

入江 ありがとうございます。最後になりますが、応用科学専攻の三宅先生からよろしくをお願いします。

三宅 エネルギー応用科学専攻の専攻長の三宅です。よろしくをお願いします。当専攻の研究活動をご紹介します。当専攻では、電気電子系、材料系、資源系をバックグラウンドとする教員が所属しております。主にそういった領域の研究を行っております。もう少し具体的に研究テーマを見ていきますと、まず、エネルギーデバイスと材料に関する研究があります。キーワードとしましては、超電導線材、薄膜型二次電池、次世代蓄電池、光電変換材料や酸化物化合物半導体というようなものがありまして、こういったものを使ったエネルギーデバイスや材料を作って、それを評価していくというような研究を行っております。評価手法として、テラヘルツ分光というものを使った研究も行っております。もっとデバイスよりも素材とか原料寄りの研究もしております。スラグや廃棄物処理、高温熱化学、熱資源リサイクルに関連するような研究も行っております。さらには、材料加工プロセスに関する研究もありまして、塑性加工や熱輸送現象、冷却過程といった、そういった現象を数値解析シミュレーションを行うというような研究を行っておりますし、メッキ接合や破壊メカニズムに関する研究も行っております。さらに、バイオマテリアルに関する研究も一部行っております。こちらには、科研費、共同研究、受託研究の件数が表してありますけれども、科研費としては毎年10件程度の科研費の研究を行っておりますし、共同研究、受託研究につきましても、それぞれ5件から10件程度の研究を行っているという状況になっております。これに対して研究成果のほうですけれども、ここには論文の数を表しておりますけれども、毎年論文の数としては30本ほどを発表しております。ここで

は数だけじゃなくて質を見るということで、論文の掲載されたジャーナルをインパクトファクターでカテゴリーを分けてあります。高いほうから top10%、25%までの Q1 ですね。25%からは 50%の Q2 カテゴリーに入るような雑誌に掲載された論文の数を色分けで示してありますけども、こうして見ますと、発表した論文の半分以上が Q2 以上のカテゴリーの評価の高い論文誌に掲載されているということで、数だけではなくて質も担保されているんじゃないかと考えております。また、特許出願も数件行っているというようなところになっております。こちらには、発表した論文の分野がまとめられていますけども、これ、最初に紹介しました研究分野に似ていますけれども、こちらは発表した論文の分野ということになっておりまして、こうして見ますと、金属生産工学や応用物理学、材料科学といった分野の論文が多くなっています。また、発表した論文のうちの 15%程度が国際共著論文ということになっておりまして、国際的な研究機関との連携も行われているということがわかると思います。こちらは top10%に掲載された論文の例としてご紹介してありますけども、『Advanced Materials』です。インパクトファクターが 25 を超えるようなトップジャーナルにも掲載されているということのご紹介です。このような研究活動に対しまして、さまざまな学会から表彰を受けておりまして、この 6 年間で教員は 13 件、学生は 32 件の表彰を受けているという状況になっております。以上になります。ありがとうございました。

II-5. 質疑応答

入江 どうもありがとうございました。以上、研究科長、教育研究委員長と各専攻長からご報告をいただきましたけれども、ここまででご質問とコメントがあれば、各委員からいただきたいと思うのですけれども、いかがでしょうか。

高橋 じゃあ、よろしいですか。

入江 高橋先生、どうぞ。

高橋 最初のほうで卓越研究大学院の件でいろいろご予定というか申請の内容があったと思うんですけど、デパートメント制を取られるということと研究室の廃止ということで、ものすごく大きな変革になると思うんですけども、これを 3 年間の移行期間でおやりになるという話を聞いて、正直、本当にできるのかなという部分もありまして。実際、東北大の場合、工学研究科、これが一番大きな研究科なんですけども、そこと本当の執行部の間で、ほとんどあんまりきちんとした意思共有がされてなくて。それで、執行部主導でこういうふうに申請されてしまったという経緯があったんですけど、そこら辺、京都大学さんの現状というか、そ

の辺、教えていただければと思うんですけど、いかがでしょうか。

入江
馬淵

これは研究科長からですね。

私から回答させていただきます。まず京都大学、昨年度、申請して落ちました。その理由が、要は執行部の提案はそこそこよかったんだけど、それが浸透していないという指摘がありました。それを受けまして、今年は部局長会議に出ても本当にそんな話ばかりでした。そういった意味では、浸透というのには努めてきたと思います。あとは、総長もオンラインでいろいろと説明とか、そういうものを作ってきております。そういった意味では、1年目に比べて、今年の申請において、そういうようなできるだけ浸透したいというようなところは執行部のほうはしてきたというふうには思っております。ただ、ご指摘のように、じゃあそれがどこまで浸透しているかというのは難しいところがあります。それで執行部のほうも、そういった意味で移行期間の3年を設けているわけですね。その3年ですが、例えばわれわれのような規模がちっちゃいところに関しては1年目からどんどん案を出して、工学部の場合はどうしても所帯がおっきいものですから、そのところは1年目では無理だろうと。だから、3年設けているという説明です。ですので、エネルギー科学研究科の場合は今から準備をして、来年の4月ぐらいからプロポストと交渉して、それで、いい案を出せばお金を出してあげるよというように言われています。したがって、まだ卓越申請とおってないんですけども、既にそういうように動くというふうに言っています。実は、先ほど申しましたように、研究と教育の組織、分かれるんですね。エネルギー科学研究科というのは教育の組織だけになります、別途新しく研究の組織を作ることですね。そのところのいわゆるデパートメントの長をチェアーって呼んでいるんですけども、チェアーっていうのを新しく決めて、そのところが実質上、研究の組織長になるんだと。今から言われているのは、来年の4月からプロポストとチェアーが交渉して、例えばエネルギー科学のデパートメントをどういうふうにしていくんだというのをプロポストとチェアーが交渉しながら進めていきなさいというところまでは言われています。じゃあ、どういうふうにデパートメントの内容をするかっていうのは自分たちで考えなさいと。

一同
馬淵

(笑)

自分たちで考えて、それでプロポストがよければお金を出しますよという話になっていますので、そういった意味では、自分たちで考えなさいよということですね。それは、各部局によって相当いろいろとあるんですね。例えば文系と理系ではもちろん違いますし、理系でも例えば学部と工学部では違いますので、その

ところは全学として統一ではなくて、それぞれの部局で考えなさいよと。われわれのエネルギー科学研究科も、そういった意味では、私は研究科長なんですけども、そうではなくて、いわゆるデパートメントの長が重要になるわけですね、これから。したがって、この間も教授会で皆様方に伝えたのは、そっちのほうの長は例年であれば来年の2月頃選挙があるんですけど、今年は前倒して12月にやりましょうと。早めに長を選んで、早めにそういう議論をしたいということを考えています。そういうかたちで、われわれの研究科も今後どういうふうにしていくんだということを真剣に考えないといけない。もう一つは評価です。評価も、例えばデパートメントごとに評価しますよって、はっきり言われています。そのところで評価がよければたくさんお金がくるし、悪ければお金は少なくなりますよっていうのも、はっきり言われていますので、そこら辺のところも含めて自分たちで考えて、いい提案を出して、そうすれば、たくさんお金もきますし、人もくるといことですので、本当にこれからわれわれ、エネルギー科学研究科で今後どうするかというのは真剣に話し合っていくと。やっとなら、そこら辺まで。卓越がおとるまではなかなか見えてこなかったところもあるんですけども、恐らくおとると思うんですね。北川先生がノーベル賞取られましたので、その勢いもありますので、とおるという前提で、これから本当にどうするかっていうのをこれから考えるところです。そんな今、状況です。

高橋 ありがとうございます。

加藤 よろしいですか。

入江 加藤先生、どうぞ。

加藤 先ほどもコメントしましたけれども、ダイバーシティについては非常に大改革が行われたみたいで、きっちりと数値で実績をお示ししていただいているので納得もしますし、ご尽力すばらしいなと思うんですけども、何が鍵になったかっていうのをぜひ教えていただきたい。それから、別の観点で、研究力の低下についてはいろんな会議で議論されていますよね。私もそれを解決するためには博士後期課程の学生をいかに増やすかが一番だと思います。その方々のモチベーションをどうやって高くして、アカデミックなポジションだけでなく企業を含め、あるいは、政治の場も含めたさまざまなポジションに入れていくかが、日本はその率がすごく少ないので、鍵になるんじゃないかと思うんですけども、そのあたり、先ほど博士後期課程の学生数は順当に100%充足されている、どういうことであまりうまくいっているのか、そのあたりも、もうちょっと詳しいところを教えてくださいたいなと思いました。

馬淵 じゃあ、まず私のほうからですね。まず女性教員ですけれども、正直言って、女性限定の募集をしたっていうのが一番大きいんだと思います。これほどでもやっているかと思うんですけれども、やっぱりそういうかたちをすると。もう一つは考えたのは、きていただいて、そのあと、環境を整えていくというのがあると思います。われわれはこれまで女性教員がほとんどいなかったのので、例えば更衣室とか、そういうことも含めて、なかなかできていなかったんですね。女性限定の公募をするにあたって、そういう環境も整えていく必要があるだろうということも含めて考えてきたと思います。若手も増やしたいし女性も増やしたいっていうのがあったので、女性の方で若い人とか、いろんなことをやったんですけれども、なかなか難しいところは正直ありました。それを教授会で何度も申し上げて、全員の教員の意識を高めていったというところは大きいんじゃないかなというふうに思います。正直言って、人事は各専攻に任せているのが正直なところなんです。そうすると、いくら研究科長が言っても旗振っても、それだけでは集まりませんので、教員の方の意識がそういうふうに向いていったというのがおっきいんじゃないかなというのは思います。

加藤 確か6年前のときに託児所があるかどうかという議論もしていたと思うんですけど、そういうインフラというか、大学全体のインフラも整ってきているってことですか。

馬淵 はい。大学でそういう施設も作っておりますので、そこら辺のところは全学のところでやっております。あと、われわれのところでは更衣室とか、そこら辺のところを整えていったというのがあると思います。あと、博士に関しては、おっしゃられるとおりに非常に難しいところがありまして、正直言って留学生は順調に増えていっているんですね、先ほどお示ししましたように。実際に日本の国力を上げようとするとならば日本人の博士の学生を増やさないといけないというところは、これはそうだと思うんですね。経済的な問題も確かにあると思うんですけれども、実際問題として、就職が難しいというところが正直あるんじゃないかなとは思いますが。そこら辺も、社会全体の仕組みがなかなか変わらないといけない。今言われているのが、もし卓越がとおれば博士の学生を3倍増やせというのが言われています。これは多分、京大だけじゃなくて全国で言われているところだと思うんですけども、博士の学生を3倍に増やすとなると小手先では無理ですよ。それは無理ですので、抜本的に何かしないといけない。例えば、まず少なくともわれわれがすぐできるとしたら、修士、博士の5年間一貫教育とか、そういうふうにして、修士にきたらそのまま博士にすぐいけるように、そこら辺のところの

制度的なところは、これは多分やらざるを得ないとも思っています。ただ、それで博士の学生が3倍に増えるかという、なかなか難しいんじゃないかと。そういった意味では、もう少し社会の仕組みを変えていく必要があると思うんですけども。あとは、そういうモデルケースもいろいろ含めていって。あとは、うちの場合で言うと、女子学生の割合がまだ低いんですよ、実は。ですから、そこら辺も含めて、もう少し全体の今までの考え方を変えていく必要が。やらないと、とても3倍にはいきませんので。まだ何か足りないなとは思っているんですけども、なかなか難しいっていうのは正直なところですよ。

加藤 この表の中にどこかに書いてあったんですけど、今言われた修士は確か10%ぐらいですよ。

馬淵 はい。

加藤 博士のほうを見ると、二十数%じゃない、

馬淵 留学生です。

加藤 ほとんどそうですね。

馬淵 はい。

加藤 だから、ダブルカウントしているってことですね。

馬淵 はい。

加藤 留学生と女性っていうのを。

馬淵 そうです。

加藤 わかりました。あと、若手の教員の方は任期付きなんですか。

馬淵 いや、任期付きではありません。ただ、テニュアトラック制をひいております、テニュアトラックでない場合もありますし、テニュアトラックできていただく場合もあり、今はそういうかたちも取っています。最近では、テニュアトラックが少し増えているというのが正直なところですよ。

加藤 若手の博士の学位を取ってアカデミックポジションに残ろうという意思がある方で、任期がついている、テニュアトラックだから先が見えなくていきたくない、そういう方が多いんじゃないんですか。有期雇用の話が、日本学術会議の検討委員会の中でも議論されていて、すごくそれが足かせになってないかっていうことを大学の先生たちはおっしゃるんですね。産総研は、手前みそですけど、任期付きをやめまして、パーマネントで採ることにしました。それから、修士卒の方も研究者として採用するという枠を広げて、その方々は入ってから学位を取るというシステムに変えましたから、そういう意味では若手の人は働きやすい場になっていると思うんですけど、先ほど言ったように、パーマネントじゃなくて任期付

き、有期雇用だとすると、それが足かせになって、博士にいてもその先が安定しないという心配があるんじゃないかと思います。そのあたり、京都大学はそうではないのでしょうか（笑）。エネ科について。

馬淵 （笑）。私は前に産総研にいたので、それと比べると大学はまだ甘いと思います。そういった意味で、まだまだ大学のほうは厳しくしたほうがいいですね。若い人が、要は、大学にいと、それでいいんだという、それでだんだん上がってけるんだという意識になっちゃうんですね。それよりは、テニユアとか、ある段階で区切りをつけて、その間にきちんと実力をためるんだというような意識を持ったほうが、僕はどちらかというとなるんじゃないかなと思うんです（笑）。どうでしょう？専攻長の先生方。

亀田 これは私の個人的な感想ですけれども、恐らく学生は、テニユアなのかテニユアトラック、任期がついているのかどうかという以前のところで、まだちゅうちよがあるような気がして。恐らく、元の話に戻りますけれども、そもそもの就職先がどうなるだろうかといったところの心配のほうが大きいのかなというふうには思います。そういう意味では、ドクターの学生の出口をきちんとある程度示してあげるといふか、その整備は重要なことというふうに思います。もう一つ、よくいわれてきたのは経済的な観点で、お金がないからなかなか進学できないというところは学生から聞くんですけど、そこは最近かなり整備されてきているというふうに感じますし、その障害はほぼなくなったんじゃないかなというふうには思っています。

加藤 今、先生が言われたように、将来が見えなくて、アカデミックポジションに限らず、外に出るにしても、学位を取ったからメリットがあるかとか、具体的には、企業がどういう博士を求めているかが全然見えないので不安に感じていて行き先が決まらないっていうのが、どうも実態だそうです。多分ご存じだと思うんですけど、文科省と経産省がタイアップして、博士の学位を持った方々、博士人材の活躍推進を検討し、ガイドブックやロールモデル集を作っているんですね。企業は学位を取った博士をどうやって採用すべきか、それから、どうやってマッチングをするかについて踏み込んで議論をしていて、だいぶ先が見えてきたと思っているんですけど、学生さんたちにはまだまだそういう情報が普及してないのではないのでしょうか？

亀田 そこはなかなか、これはわれわれもアピールしていかないといけないところだと思うんですけど。感度のいい学生はその辺キャッチしているとも思うんですけど、ただ、一般的にはそこはまだ浸透しきってないのかなというところは

あります。われわれ例えば就職担当なんかになりますと、いろんな企業の方とお話する機会があるんですけども、そういうときに必ずお聞きするのは、博士の学生は取ってもらえますかっていうことをお尋ねするんですが、そのとき、大体どこの企業さんも随時やっていますとお答えいただけるんですね。ただ、その場合、マッチングがかなり重要になるので、そういうところをもうちょっときちんとわれわれの側からも学生に丁寧に説明をしていって、これだけ出口として選択肢があるんだよっていうことは示していくべきかな、というふうに思います。企業が何を求めているかっていうと、専門的な知識もそうなんだけれども、いただいた資料のどこかに書いてありましたけれども、それを使ったトランスファラブルスキルなんですよね。課題設定と、課題を解決する力。それは、単純に課題設定して解決するっていうのではなくて、議論をしたり論理的な思考で問題を考えたりすることが必要で、私自身を振り返れば、博士課程のときに教授と散々やり合っただけで身につけてくるものなんだけれども、どうも今の博士の方々は、そういう意識がなくて、企業がそれを求めても、自分にそれがあるかどうかっていうのがわからない。いかにそういうスキルを持っているかっていうスキル認証まで必要とされています。ぜひ、そういうところも少し参考にされて、もし将来の進路に悩んでいる学生さんたちがたくさんいらっしゃるんであれば（笑）、役立つのではないかと思います。

加藤

亀田

ありがとうございます。

高橋

すいません、今の議論に関して。これ、今のお話、多分ディプロマポリシーに関連していると思います。

加藤

これ、書いてありました。

高橋

これは多分東北大も一緒に、日本の大学、全部そうなんですけど、常に何々の知識がある、能力があるっていうかたちで全部提示されています。このような表現は結構海外の学生から見ると、非常に違和感がある設定の仕方です。海外では何々ができるというかたちで定義するんですよ。これはMITもミシガン大学も向こうの有名大学を見ていただくと全部そうになっています。日本でも問題意識があって、海外に準じてディプロマポリシー変えてかなきゃいけないっていう議論はあるみたいなんですけど、やっぱり現状の表現の方が評価しやすいってことで改訂は進んでいないようです。でも、何々ができるという動詞で定義することが重要だということは間違いないと思います。これは一般論で、東北大も同じ状況なんですけども、ただ、それも今のお話に関連して重要ななと思いました。

加藤 ありがとうございます、そのとおりだと思います。ぜひ、ご検討いただければいいかなと思いました（笑）。以上です。

岡崎 ちょっと、

入江 どうぞ。

岡崎 すいません。今のに関連してダイバーシティのほうをちょっと。われわれ企業のほうからすると、女性の学生がいないと、企業に入ってくれる女性の社員もいなくてですね。女性の、よく聞かれると思うんですけど、会社では役員を作れとかいう、もしくは、高位の管理職を作れるかっていう話になってくると、女性が大学から順次上がってこない、なかなか厳しいっていうところがあります。この活動は先生を増やすような活動ではあるんですけど、一方では、女性の学生を増やしていくっていうことにもつながっていくと思うので、非常にすごくいいなと思っては見ていました。企業のほうも一生懸命女性の採用を増やして、選択的に増やすようなことをやってはいるんですけど、あるところで頭打ちになってしまう。いろんな施策は打つんですけど（笑）、なかなか頭打ちになってくる。それでも次々施策を打っていて、先ほど言ったような、設備をきれいにしたりとか、環境をよくしたりとか、入社しやすくしたりとか、そういうことをやっていますけど。今、グラフを見ると、エネルギー科学科の女性教職員比率が右肩上がりにきていますが、そのうち横に寝るんじゃないかなっていうのを危惧しています。早め早めで、また次の施策、次の施策を打っていかないと、これ、多分あるところで頭打ちになって、ぴたっと止まってしまうんじゃないかなっていうのを危惧して、この数字を見ていました。多分、最初は立ち上がりがぐっとくるのは大体わかっているんですけど、この続きの施策っていうのはお考えですか。

馬淵 まずは女子学生を増やすと。そこできちんと学生に博士までいってもらって、そこで順調に育てていくというのが、まず一つあると思います。そういった意味では女子学生、今でも少ないので、まず、そのところをきちんと増やすということ。もう一つは、われわれ、見ていると、みんな男なんですね。今、女子教員は増えているんですけども、教授がいらないですよ。ここが問題で、そういうロールモデルをきちんと早めに確立をしないといけないというのがあると思います。その二つが今、緊急にまず対策としてやるべきことかなというふうには思っています。

岡崎 企業で、われわれのような会社も重工系なので、まあまあ、本当に、

加藤 少ない。

岡崎 女性が少なくですね（笑）。会社でやる施策なんかでよくやるのは、当然ロー

ルモデルがないので、ロールモデルになったような人を、

加藤 呼んでくる。

岡崎 呼んできて、いろんなアクションの仕方を、男性陣、わからない人が多いので、男性陣の管理者を集めて管理者に教育してもらいたいことをやったりしているのですが、そういう施策を次から次にやっっていかなないとなかなか増えないのかなってというのは、この数字を見て危惧していました。

加藤 採用と、それから、登用だと思うんですね。産総研の場合も、採用率と登用率でKPIを別々に作っていました。おかげさまで、私の任期の間に両方ともクリアしました。

一同 (笑)

加藤 ということですか。ですから、特に登用のほうは顔がわかるじゃないですか、すごく少数人数なので。将来どういうポジションに上げていくか、個別にちゃんと計画を立て教育をして、フォローアップをしていかないといけない。採用してから年月がたつと、採用側が男性ばかりだと、忘れられてしまうんですよ。

馬淵 (笑)

岡崎 (笑)

加藤 ですから、事あるごとに会議でそのことばかり言わなければならない。学会だと、普通、二番煎じは許されないことなのに、そういう会議では同じことを繰り返すってということがいかに大事かっていうことを私は学びました。

一同 (笑)

加藤 ですから、ぜひ継続的にやっていただきたい、本当にそのとおりでと思います。頑張ってくださいと思います。以上です。

馬淵 ありがとうございます。

入江 どうぞ。

笹井 同じように企業から見ると、当社は材料系なものですから、女性は理工系のところでは、ある程度のところで頭を打つんですけども。それはあるとしても、今の平均で15~16%ぐらいは女性だというふうに大学のほうの状況を分析していて、それよりも上で、例えば20%ぐらいを目標に企業としては採用しているんです。それより上に設定するには、女子学生の数が増えてこない、それをもっと本当は3割ぐらいまで上げていきたいというのは企業としてもあるので、さっき言われたように、繰り返しいろんな施策を取っていくっていうのは、企業からも、お願いしたいというのがあります。それから、博士のところなんですけれども、企業で取るかどうかっていうところもあるんですけど、今のところ、当社でも大体

5%ぐらいがドクターの比率になっています。5%ぐらいですけれども、採用も二つあって、通常の入社試験で入るかたちで、それはマスターの人も学部の人も含めてですけど、そういう一般的な入り方をする制度と、もう一つは、分野とある程度マッチングをしてひもづけて、そこの分野に研究者で入るという二つの制度があって、それぞれ両方を使いながら、今5%ぐらいのところで取ってきています。そのうち入ってくる研究者で言うと、女性は多分5割ぐらいで、今年も同程度はいたということなので、女性の数も一生懸命増やすことを考えています。ぜひ、ここは企業をもっと使ってもらったらいんじゃないかなと思うんです。どういう制度で、博士の人たちがどういうふうに社会で活躍できるかみたいなどの情報を、企業からいくつか出させて、大学の中で説明会をやるとか、ドクターにいこうという人が、将来大丈夫だと思えるようなプレゼンをさせるとか、そんなことにどんどん企業を使っていただくと、その辺もう少し進むんじゃないかなというふうに思います。

入江 松尾先生、どうぞ。

松尾 女性の割合とか、いろいろ話あるんですけど、もともと学部にもいないのに、そう簡単に増えないっていうのが現状でございまして。人が育つときにはかなりの時間かかりますし、それは相当難しいなというところがあるかと思えます。それと、今おわかりのように、普通に工学系とかですと、修士ぐらいのところが一番会社さんも欲しいということで、今、先ほどからお話あったように、会社さんが将来の幹部を女性にしたいので、なるべく女子が、出来が悪くても女子が欲しいと思っているんですよ。だから、とおるんです、女子は。いい会社にとおるんです。どういう子でも、とおる。というところがある中で、そういうところでドクターにきてもらおうと思ったって、会社からここへきてくれ、きてくれってすごい呼ばれるので、なかなかドクターにもきてくれないっていう非常に厳しい状況があるんですね。それと、博士課程、もしくは修士でもいいんですけど、充足率を高めるとなると選べないんですよ、大学は学生を選べない。言っただけですけど、実際は出来が悪くて就職落ちましたっていうので博士くるっていったら取っちゃうっていうのが、どうしてもあります。そういうふうに、出来がそれほどよくないような子でもドクター課程いって取ったら、就職やりにくいのは当然で。だから、本当はびんびんにいい子だけがくるようにしない限り、あとが続かないっていうのが、すごくあってですね。だから、ちゃんと、出来が悪い子には博士にくるなって言えるような、

一同 (笑)

松尾 ぐらいで、いい子だけが残るような環境にしないと。だから、なぜアメリカとかは博士の人がすごい、博士入るのも大変だし取るのも大変で、もともとそこで選抜がかかっているのに、日本は増やすことばかり考えているんで、そうじゃなくて、本当に優秀な人だと会社いくよりもいい給料もらえるぐらいの価値のあるような博士課程の学生にしなければいけないのに、そのところが大体間違っているんで、これで卓越取って定員3倍にしたら、出来の悪い子ばかりくることになりますよ、間違いなく。そういう子たちは他大学からきて、東大(?)にいったらちゃんと給料、毎月20万ももらえているうえに、そんなに成績よくなかったかもしんないけど、就職落ちちゃったかもしんないけどいけるみたいなのがうわさになったら、京大をおとしめることになるんじゃないかというので、すごく今、心配しているところなんですね。さらに言うと、今、工学系とかですと、この大学ではありませんけれども、博士課程の学生、オール中国人とかってあるんですね。そんなことになったら、何のために国立大学で、税金で安い学費でいけるのかっていうのが問題になるので、まあ、外国の方がある程度いるのはよいかと思うんですけども、その辺が、定員ばかり増やすこととあってなると、質を下げられるようになると、せっかくエネルギー科学研究科という融合的なスタンスで作られた研究科の価値を下げちゃうのではないかって、その心配があるなというところを私は今日聞いていて思ったところでした。本当によい学生が、いい人がくる。だから本当に下から、まあ、下からくる子が一番みんないいということに限るわけではないんですけども、少なくとも下からきた子も成績よい子は残りたいと思えるような環境で、就職失敗した人が博士に行くということは絶対できないという感じぐらいにしないといけないな。ですが、多分なかなか難しいのかなというところはわかってはいます。

加藤 多分、社会全体の博士の価値がちゃんと上がってないから、

松尾 上がってない、上がっていかないんです。

加藤 そういうことなんだと思うんです。だから、時間がかかると思うんです。今すぐの博士を増やせ、3倍にしろっていうのは、私は政策としてどうかと思いますけれども、でも、どう見ても、世界と比べると日本の博士学位を持った方々の活躍ぶりっていうのがすごく矮小化していますよね。

松尾 少ないです。

加藤 それが研究力の低下とか、最近では少し国際競争力については維持できているという微妙な点で、底上げになっているって言う人もあれば、まだまだだて言う人もありますから、ここはわかりませんが、長期的にしっかりエコシステ

ムを作って、ちゃんと学位を持った人、専門性の高い人が社会の中で活躍するという基盤を作っていないと、それに向けて何をすべきかっていうことだと私は思います。

松尾 一旦社会に出た方で、それこそ今、第二新卒みたいなことがあるので、第二新卒的に、もう一回博士にこないかっていうふうな、

加藤 それもありますよね。

松尾 かたちにする。一回会社に出ると、ああ、会社って、そうよくもなかったなって。学生って、会社に入ることが立派なことだと思っているような人がいっぱいいるので、入ってみたらそうでもないから、もう一回研究したいと思うようになる人も結構いらっしゃるの、そういうところも、本当に育てようと思うと、そういうものもチャンスなのかなと思ったりします。女子の、多分これ、数を見ていると、女子学生、博士課程の後期、方が、すごく留学生の中における女子の割合が非常に高いのかなという気がするんですけど、そうでしょうか。どうですか。

馬淵 そうだと思います。

松尾 そういった方が別に悪くはないんですけど、あまり残ってくれないことが割と外国の女子の方は多いかと思うので、その辺が、それも、ここの教育を受けたことが、あとで海外に行って活躍してくれる基盤となるような方と思って育てるという意味だったらいいんですけども、その辺のところ、外人ばかりいると、逆に日本人はいきにくいっていうふうなことが思われないうにしないと、ああ、ここは外人で埋める博士課程だななんて。すいません、自分が修士のときに思っていたんで、

加藤 (笑)

松尾 だから博士いきたくないと思ったんですが、会社に私も一応入って、そして、もうちょっと心を新たにやっぱりドクター欲しいと思って戻ってきたということもございまして、もう少し自分の価値が上げられるところというふうな意味合いがちゃんと伝わるようなかたちに持っていかないと、大丈夫かなというのが。またどんどん増やすっていうお話もありましたので、失敗しないようにしないと。価値が上がるようなかたちで育てていただきたいなと思います。それと、文系のほうから見ますと、大学を出て一旦働いてMBAを取るとかっていうこと、あるんですね。それってというのは、もう一回学校にいて、ああ、自分がキャリアアップしてるのねみたいな、そういうふうなイメージなんですね。だから、日本でも修士までいって、会社入って、ドクター戻って、キャリアアップをしている時期だと、そういうふうな感覚にもなるような、考え方を考えるタイミングになって、

本当に博士を持つということに価値があって、優秀だった人がちゃんと取るという、そんなシステムとしては、次の国際卓越ですか、定員が広がるっていうことがある中で、うまくやっていただけるとよいのかなと思っていました。すみません、以上です（笑）。

馬淵 すいません。

入江 前半だけで、議論が熱くなりましたが、後半のご説明もありますし、そのあと、若干、全体討議の時間も取りたいので、一回ここで閉じて、10分間休憩にして、3時再開で、また後半でいくつかご説明いただいたあと、全体討議にしたいと思っています。ひとまずブレイクして3時再開にさせてください。よろしくお願いします。

(休憩)

II-6. 財政基盤

入江 それでは、3時になりましたので再開させていただいて、ご報告をまず再開して、財政委員長の石澤先生から、財政基盤のお話をお願いします。

石澤 財政基盤について財政委員長の石澤から説明いたします。初めに、大学の運営費について説明いたします。大学運営費は教育経費、研究経費、一般管理費というものからなっておりまして、令和元年度から令和6年度までの推移はこのようになっております。加えて、それとは別にセンター経費というのがあります。その大学運営費の配分の流れをこのスライドで説明いたします。文部科学省から京都大学へ配当されて、京都大学へ配当された部分は、本部、他部門含めて部局ごとに配当されます。われわれの科の場合には、エネルギー科学研究科への配当となります。そして、その一部が、あとで説明しますが、その研究科共通経費というものになり、残りの部分は研究科長からも説明がありました、22研究室に配分されます。この経費の中で、競争的資金、科研費などに措置される間接経費の30%については、その半分の15%が全学経費、残りの15%はエネルギー科学研究科に配当されます。大学運営費とは別に、外部資金として科学研究費補助金があります。科研費補助金とあと機関経理補助金ということで、令和元年度から令和6年度まで、このように推移しております。それとは別に受託研究費と外部資金の受け入れとして、受託研究、受託事業、共同研究、寄附金、学術指導があり、各項目についてこのように推移しています。この数字だけだとわかりにくいと思いますが、この次に棒グラフで内訳を示しております。令和元年度から令和6年度

にこのように推移しておりまして、全体としては7億円弱程度になっております。その中で、前のページで説明しました科研費、科学研究費補助金がこの青色部分です。それ以外、この前のページのこの受託研究費（外部資金）はこの部分、肌色の部分です。この黄色の部分の部分が大学運営費です。大まかにはその半分から3分の2程度が科研費などの外部資金になっております。これも最後のスライドです。先ほど、京都大学からエネルギー科学研究科に配分された運営費は、研究科共通経費というものに一部が充てられるということを最後に説明いたします。これはエネルギー科学研究科における教育研究、入学試験、広報、基盤整備などの経常的な運営経費に加えて、経常的に必要となる経費です。その財源には大学運営費および外部資金などの間接経費を活用してきました。各年度の推移はこのようになっておりまして、大まかには毎年度1億円程度です。以上です。

II-7. 国際化

入江 ありがとうございます。続いて国際化に関して、国際交流委員会の亀田先生からお願いします。

亀田 それでは国際化、国際関連に関しまして、国際交流委員長を仰せつかっております、亀田のほうからご説明を申し上げます。最初に、国際先端エネルギー科学研究教育センターについてですが、こちらは冒頭、研究科長のほうからお話ございましたので、時間も限られておりますので割愛させていただきます。最初にまず、学术交流の状況についてご説明申し上げます。こちらは、当研究科が締結しております部局間協定の一覧でございます。こちらに示しておりますように、現在17の部局間協定を締結しておりまして、これに基づきまして学术交流が展開されているところでございます。こちらは研究者交流数の推移を示したグラフとなります。棒グラフが受入研究者数となっております、内訳はこのように分類しておりますが、受入数は、特に外国人共同研究者であるとか、それから外国人教員も含めて、数は増加傾向にあるといったところが見て取れるかと思えます。この折れ線グラフは教員の海外渡航数ですけれども、こちらも先ほど説明がございましたが、コロナ禍一旦ゼロに落ち込みましたが、現在はコロナ以前の水準に回復しているといったところでございます。こちらはまず左側、エネ科が主体となって開催した国際シンポジウムの数となります。特に学術協定あるいは大学間協定を結んでいる先である浙江大学とかボルドー大、あるいは亞洲大学といったところとのシンポジウムが定期的に開催されておりまして、これも先ほど研究科長のほうから説明ありましたが、このエネルギーに関する京都-浙江-亞洲大学国

際シンポジウムというのを毎年、これはコロナ禍も含めて開催されておりまして、本年度第 10 回目で、京都で開催予定ということでございます。右は国際共著論文数ですが、こちらは特に学生が著者のものに限ってグラフ化されております。学生が著者ということで、年によってばらつきはございますが、こういった数にも、学術交流が活発に行われているというところが反映されているのかと思います。続きまして学生の交流についてでございます。こちらは何度も同じ話になって恐縮なんですけど、当研究科では英語授業のみで修了可能という、国際エネルギー科学コース、IESC というのを設置しております。修士課程、博士課程ともに定員 10 名ということでございます。この IESC の枠組みを活用しまして、ダブルディグリープログラムというのが展開されてございます。こちらは、プログラム締結先といたしましては、修士課程がマラヤ大、チュラロンコン大、それからキングモンクット工科大トンブリ校といったところになります。博士後期課程のほうはボルドー大それから浙江大といったところとのダブルディグリープログラムが展開されているということです。これがそのダブルディグリープログラムの近年の実績でございます。ざっと見ていただきますと、しばらく受け入れの数が多くて、派遣がなかなか追いつかないというところがございましたが、ここ 2 年ほどはこちらからの派遣の機会も見られているというところでございます。細かいこと言いますと、この令和 2 年度というのはコロナの影響で、受け入れ、派遣とも数がゼロということになっておりまして、その反動といいますか、後ろ倒しで翌年に受け入れた学生などがいるという関係から、R3 年の受入数がちょっと多いという状況になっております。その後は比較的落ち着いて、安定した状況で受け入れ、派遣が行われているというところなんです。こちらは留学生数の推移を示したものです。この上の折れ線グラフが留学生の総数となっております。やはりこちら、コロナ禍、令和元年、2 年といったあたりはちょっと人数が少なく、令和 3 年度になって若干揺り戻しがあってというようなことで、増えているのかなといったところなんです。それ以降は、数で言いますと 100 人超の留学生が毎年在籍しているといったような状況になっています。内訳は、まずこの青色の棒グラフが修士課程の学生数ということになります。修士課程は、こちら総数の傾向と似ているんですが、令和 3 年、4 年度に若干増えて、そのあとちょっと落ち着いているといった状況です。グレーの棒グラフが博士課程の学生数で、こちらは、ここ数年増加傾向にあるといったところが見て取れるかと思います。これは留学生の国別受入状況ということで、ここ数年は中国からの留学生が非常に多いという状況が続いておりまして、続きましてインドネシアやマレーシア、台湾、韓国

といった、アジア諸国からの受け入れが続くといったところです。その他、右に挙げたようなさまざまな国からの留学生を受け入れているという状況です。こちらは部局別の留学生比率と、それから先ほどちょっと話題にも出ましたが、留学生中の女子比率を示したグラフです。エネ科はこちらで、青色の棒グラフが留学生比率ですね。大体 25% ぐらいということになっています。ちなみにこちらは、全学の留学生比率を示しているもので、エネ科は全学よりちょっと多いぐらいといった比率となっています。一方、女子留学生比率のほうは、大体 33、4% といったところになるかと思えます。これは全学平均よりやや低いんですが、エネ科全体の女子学生比率と比べるとかなり高いということがわかります。こちらは特別研究学生と短期交流学生の受入数というのを示しています。当研究科は、令和 3 年度までウィンターセミナーというイベントを継続して行っておりまして、ここでは、ASEAN 大学連合に加盟している大学の学生を募集するというかたちで、ウィンターセミナーというイベントをやっておりました。その関係で、令和 3 年度までの短期交流学生の数が非常に多くなっています。その後コロナの関係もあり、そのあとの継続がなかなか難しいという状況になりまして、今、そのウィンターセミナーは継続されていないわけですが、そのようなことも背景にあって、現在の数に落ち着いているといったような状況です。この数、非常に少ないように見えてしまうんですが、こちらは部局別の短期交流学生受入数ということで、他研究科と比べましても、部局の規模を考えると標準的な水準になるということとは申し添えておきたいと思えます。最後に学生の海外派遣についてございます。当研究科、留学を学生さんに対して推奨しておりまして、主に大学間学生交流協定先でありますとか、あるいは先ほど申し上げたダブルディグリープログラムの締結先である大学へ留学をしているという状況です。こちらの数も、やはり令和 2 年度はゼロだったものが、順調に今増えておりまして、昨年度は 6 名の学生が留学を果たしたという状況でございます。以上、駆け足ですが国際交流委員会から報告となります。

II-8. 教員組織と男女共同参画

入江 ありがとうございます。では続いて、教員組織と男女共同参画について、土井将来構想委員会の土井委員長から、よろしく願います。

土井 それでは私のほうから、教員組織と男女共同参画についてご説明申し上げます。研究科の構成につきましては、冒頭、研究科長のほうより説明がございましたので省略させていただきまして、男女共同参画について、詳しく説明させていただきます。

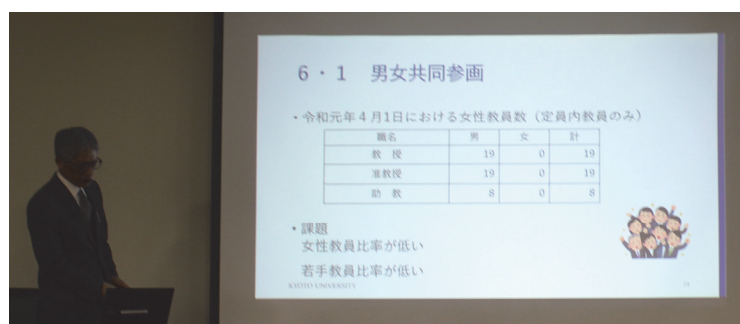
きます。こちらの表は、令和元年4月1日時点におけます男女教員の数を示したものでございます。こちら、前回の外部評価をしていただきました年の、4月1日の時点の数字になっております。われわれ、その当ても女性教員比率が低いこと、若手比率が低いという問題を認識はしておりましたが、その認識が甘かったということで、前回は厳しく、加藤先生をはじめ多くの先生方からかなり厳しいお言葉、叱責に近い、

一同
土井
加藤
土井

(笑)
お言葉をいただきました。
失礼しました。
こちらが報告書からそのまま抜いてきた文言でございますけれども(笑)、改善に向けた姿勢が見受けられないということや、女性比率の増強につなげる仕組みを検討するべきとか、一步踏み込んだ行動を期待したいという、非常に厳しいコメントをいただきました。当時の我々は認識が本当に甘かったと、この時点で女性教員ゼロという状況でしたので、当然これぐらいの叱責は受けてしかるべきであったということ、今、思い返しておりますけれども、このような結構厳しいお言葉をいただきまして、さらにこういうことを改善するために中高生、学部生を対象としたアウトリーチ活動を実施したほうがいいでしょうとか、学協会の場合を活用した職場環境のアピールが必要でしょうとか、さまざまなサジェッションをいただきました。これをわれわれ真摯に受け取りまして、改善の計画を練って、今回の中期計画の中で実施してまいりました。今回第4期の中期計画になりますけれども、これが始まりましてから、まず達成するために数値目標をきちんと設定しようということで設定いたしました。次に、その女性教員のキャリア形成をしていくうえでの可視化のために、階層別の年次ごとの目標も設定いたしました。それから先ほど研究科長のほうから、実際のその人物の選定というのはやはり専門性があるので、専攻が主体であるという話がございましたが、そういう現実がございますので、専攻ごとに目標を設定していただくというかたちで具体的な目標を設定いたしました。そして、いい人材を活用するための具体的な手段といたしましては、まずは学協会の場合を活用して、有能な女性研究者を個別に、われわれが学会に行ったときに個別に発掘とか見つけ出しまして、個別にアプローチすることで人材獲得に努めてまいりました。あと制度的には、スタートアップ研究費、これを新しく研究科独自のものを導入いたしました。また、育児や休暇に対するサポート制度ですね。こちら大学の制度が主にあるわけですがけれども、研究科独自の制度といたしましては、女性教員用の休憩室を新しく専用のものを

設置いたしまして、その中にベビーベッドも設置いたしました。それから女子トイレも当然増設してきれいに（笑）、いたしました。一部さまざまな意見は出たのですが、今は恐らく多分、基本的に各フロアに女子トイレがあるという、そういう状態にまで整備が進められております。次に、人員計画のほうですけれども、こちらは教授、准教授、助教層ですね。それからこちらの欄は合計人数と比率になります。階層ごとに令和4年、7年、10年の数字の目標を設定いたしました。まず全体のほうでいきますと、令和1年の時点でゼロだったわけですけれども、令和4年4月1日時点で1名。令和7年には3名。令和10年には5名にすると目標を策定いたしました。もちろんこの目標、もっと高い目に数字を設定する必要があるということも当然承知しておるわけですけれども、年齢構成といえますか、空気がいつ出るか、現在在職中の人の首を切るといことはなかなかできないことですので、定年、いつごろ何年頃に定年が何人出るかという、そういう計画がございまして、それを踏まえましてこのような数字を設定しております。そして助教層につきましては、令和4年4月1日に11%、令和7年で22%、令和7年は2名、22%で、准教授層につきましては、令和7年で5.6%、令和10年で11%、令和10年までに女性の教授を1名、これを作るというかたちで数字の目標を設定しています。それに従いまして現在人員計画を進めておりまして、まず全体、全教員の中に占める女性全員の比率ですけれども、令和7年で、今年の4月1日で8.5%となっております、一応目標をクリアしております。助教に関しましては22.2%の目標に対して、22%と、0.2足りないという言い方もありますけど、ほぼ達成できておりまして、准教授層では9.1%、目標を超える数字となっております。そして、先ほど質問がございましたのでついでお話させていただきますと、計画といたしましてこの准教授層は、もともと准教授の段階でスカウトしてきた、学会で活躍状況を見てスカウトしてきた方をずっと見ておりまして、なるべく上に上がっていただくべく、専攻のほうでは手厚くいろいろと、教育という言い方はおこがましいんですけども、いろいろな整備とかそれからアドバイスとか、そのようなことを進めておりまして、人事ですので決定事項ではございませんけれども、私の個人的な見通しとしては、令和10年には順調に女性教授が登場できるのではないかなというふうに推測をしております。次に、こちらの内容を、もう少しわかりやすくグラフにさせていただきましたけれども、こちら、青線が定員内の女性教員の比率になっております。令和1年、2年はゼロでございましたけれども、令和4年の目標、7年、10年の目標値がございすけれども、これに従いまして、現在のところは順調に女性比率を増やしていつて

いる状況となっております。続きまして、若手教員の比率を上げるといいますか、人員ですね。研究科の教員の年齢構成についてでございます。これは、当然のことでございますが、ずっと持続的に同じ年齢比率で保とうとすると、基本的には1:1:1という構成比にしておかないといけないわけですし、これを大体大まかに年齢層で分けますと、39歳まで、40から54歳まで、55から65歳までというかたちで、助教、准教授、教授、がほぼ対応するかたちになると思いますけれども、これを大体、各年齢均等に割り振りますと、大体3、4、3ぐらいになるということで、研究科といたしましては、長期的にはこの比率にしていきたいというふうに考えて、少し長めで計画を立てております。で、こちらに年度ごとの40歳未満教員の比率の目標値を書かせていただいております。こちらでも定年退職の教員が出ないと新しい人を新規に採用できないという事情がございますので、急にはなかなか増やすことができませんけれども、令和20年に27.8%まではいけるだろうという計算が成り立っております。この頃には、40歳未満教員の比率が30%ぐらいまではいけるであろうということで、計画を立案しております。令和20年に27.8%の目標で、本年はまだ令和7年ですが、令和7年4月1日時点の実績で21.3%と、現在のところは計画を上回る数字で推移しております。こちら、このグラフ化させていただきましたが、この年齢層は助教ですので結構出入りが激しくて、この辺はちょっとばらついているように見えますけれども、令和4年からは、順調にこのような右肩上がりのグラフとなっております。だいぶ先になりますけど、令和20年に30%、以降に27.8%を達成するべく取り組んでおります。また、若手に関しましても、若手の方が研究しやすい、レベルアップしやすいように、大学が準備している制度のほかに、こちらが当研究科独自の若手支援策を書いておりますけれども、まずはスタートアップ研究費を支給する、着任したときにスタートアップの研究を支給する制度を整備しております。それから、先ほどこれは研究科長からも紹介があったと思いますけれども、海外発表する場合の旅費を50万円補助するという制度がございます。また論文投稿費も、こちらでも大学からの補助がありますけれども、それプラス研究科のほうから補助するというかたちで、若手の研究環境を整備するということに努めております。私のほうからは以上でございます。



外部評価会議の様子

II-9. 自己点検・評価活動

入江 ありがとうございます。では続いて、自己点検評価活動を、基盤整備委員会の林委員長からお願いします。

林 では、林のほうより説明いたします。既に説明させていただいた部分が多くございますので、簡略なものとなりますが、自己点検・評価に関しましては、冒頭に研究科長のほうより説明させていただいた大きな流れである 6 年に 1 回のこの外部評価委員会のほかに、当研究科では毎年この自己点検・評価委員会というのを立ち上げ、これを 1 年のループで回しております。大きい流れが PDCA のサイクルだとするならば、この 1 年のサイクルというのは、変化に対して対応がすぐできるように、OODA ループというかたちで自己点検・評価を行っているという状況です。先ほどまでに説明させていただいたものも多く含まれておりますが、当研究科では、われわれが施策したものに対するアンケートのリアクションを取って、それに対して 1 年ごとに更新していくことを実施しております。先ほどご紹介がありました、男女共同参画のアクションですとか、研究者のスタートアップに対しても、随時支援を増やす、幅を広げることを行っています。さらに研究発表に関しては、学生に対しても行えるように、研究科としての基金を設置して補助を行ってきたという実績がございます。その他、基盤整備としての改善例としましては、講義室、セミナー室で無線 LAN の設置等を実施してまいりまして、よりよい環境で学生の人たちが情報にアクセスしやすくすることも実施しております。また、勉学のために、図書室で教科書それから参考図書というのも毎年購入、教員のほうから選出して、参考度合いの高いものを導入しております。それから、内部質保証としましては、通常行われております法人評価、大学認証評価のほかに、先ほどありましたけれども、第 4 期中期目標・中期計画というところに加えて、年度計画というので進めさせていただいております。中身に関しましては既に説明させていただきましたこととさせていただきますけれども、研究科独自の目標を

立てて、将来構想委員会を中心にそれを実施していくということになっております。説明がなかった部分で言いますと、大学全体の目標として毎年の説明がありますが、研究科としましては、年度ごとにわれわれの活動というのをウェブ上にアップして、外部に評価していただくべく広くアピールしていくということがございます。もう一つ、近年の論文のオープン化の方向性に合わせまして、われわれの大学としましては KURENAI という、オープンリポジトリを立ち上げております。こちらに対する研究論文の登録状況に関しましては、エネルギー科学研究科は全学の比率を上回る比率で登録を実施しております。このように毎年自分たちの活動を見ながらブラッシュアップするように、自己点検を行っているという状況でございます。短くはなりましたが、以上です。

II-10. 広報活動

入江 ありがとうございます。では、最後に、広報活動について、広報委員長の藤本先生からお願いします。

藤本 それでは、広報活動につきまして、広報委員長の藤本よりご説明申し上げます。まず、広報活動の一つ目といたしましては、月並みですが、本研究科のウェブサイトでございます。こちらは本研究科のウェブサイトのトップページ、研究科に関するニューストピック、公開講座等のイベントの告知、それからいろいろな入試情報というものを適時適切に発信するように心がけております。なお、これらのトピックについては、研究科所属の教職員が更新を分担しています。次に、『エネルギー科学広報』という、紙ベースの資料で広報活動をしております。こちらは委員の皆様方の机のところに現物があるかと思えますけれども、毎年2月に発行しているものでして、1月から12月の1年間に起こりましたいろいろな行事や、入学、修了状況等をまとめた、昔ながらの広報でございます。この刊行物は主要な就職先30社、京滋地区の高等学校、高等専門学校のうち京都大学への進学実績がそれなりにある20校、それから公開講座にご出席いただいた方にその場で配布しています。その他、研究内の教職員、非常勤講師、学内各部局、図書室等で配架しております。この電子ファイルは、先ほどご説明申し上げました研究科内のウェブサイトでも、バックナンバーを含めて公開をしています。次に、パンフレットにつきましてご説明を申し上げます。こちらのほうも、委員の皆様のお手元に配布させていただいております。パンフレットにつきましては、和文と英文の二つを作成しております。こちらの内容は行事とかそういうものではなく、研究科に所属している各研究室、分野の研究内容をフルカラーで紹介したも

のでございます。まず、和文のほうは毎年4月、新学期が始まる頃に間に合うように発行しております。また、英文版のほうは、隔年ではございますけれども、秋学期の開始までに間に合うような制作スケジュールで発行しております。これらの配布先ですけれども、主に説明会とありますが、入試説明会とか公開講座のことです。さらには研究科に所属している各教員に、個別に来客等がございますので、そのときに必要数を配布するというので、およそ500部程度配布しています。あとの配布先としましては研究科所属教職員、それから学内の各部局のほか、本学では東京オフィスというのが、現在は東京駅のすぐ北の新丸の内ビルにあるそうなんですけれども、そこでも配布しているというふうに聞いております。こちらのパンフレットの電子ファイルは研究科のウェブサイトで公開しております。次に、公開講座についてご説明申し上げます。公開講座は、研究科の所属している教員が、研究内容等を紹介する行事で、毎年11月に開催しております。京大でもホームカミングデイというのが先週末ございましたけれども、そういうところに合わせて毎年開催していきまして、例年、2件の講演のあと質疑応答ということで、およそ3時間のスケジュールで定期的で開催しています。こちらは昨年度のチラシになるんですけれども、過去6年間の実施状況を見ますと、コロナ禍以前は対面形式、コロナ禍ではさすがに対面が難しいということで、オンライン形式を導入いたしました。それ以降は参加者の利便を考えまして、対面とオンラインを併用するというかたちで開催しております。おおよそ50名から60名、毎年ご出席いただいているんですけれども、去年は出席者が増えました。何をしたかといいますと、以前は、こちらにあるようなチラシを、近畿圏の高等学校、高等専門学校等に限って郵送しておったんですけれども、去年からは全国の約320校に案内を送付することによって、ご出席いただく方が増えているという状況でございます。本年度は今週の土曜日、開催予定でございます。それからもう一つ、高等学校や中学校への出前講義、出張指導、それから中高生の研究室見学の受け入れ実施、いわゆるアウトリーチ活動についてご説明申し上げます。アウトリーチ活動は、エネ科が主催して開催している行事というよりは、どちらかというと中学校、高等学校のいろいろなご担当者が、当研究科の教職員にダイレクトに依頼をされまして、その教職員が善意で、可能な限り受け入れているものになります。これは少しここまでとは違うものですが、研究室の見学を受け入れたり、実際に高等学校に出向いて授業を行ったりというようなことをしております。広報委員会のほうで把握している件数になりますけれども、おおよそ十数件毎年受け入れているという状況でございます。以上でございます。あり

がとうございました。

II-11. 外部評価(質疑応答)

- 入江 ありがとうございます。それでは、5人の委員会委員長の方と、また前半の研究科長以下のご説明も含めて、最後、質疑応答の時間を取りたいと思うんですが、この会議自体は4時までということなので、若干最後に今後の手続きの説明等もあるでしょうから、質疑応答、15分間に限ってインテンシブにやらせていただきたいと思いますが、コメント、意見、ご質問あれば。
- 高橋 よろしいですか、簡単に。
- 入江 どうぞ、高橋先生。
- 高橋 部局間協定のお話で伺いたいんですけど、われわれも参考にさせていただきたい部分もあるんですけども、かなりいろんな部局間協定あると思うんですけど、こういうのって多分、そのときいらっしゃった先生がある意味個人的につながっていて、そういった中で協定が結ばれて、それがどんどんそのままつながってくっていくかたちになっていると思うんですけども、そういった先生が例えば退職されたりとかいなくなってから、協定だけが残っていて、実質的にはほとんど活動がされてないっていうのはわれわれの大学でも結構あって、結構問題というか、どうしようって話になったりする、実際御大学におけるこの部局間協定の実施状況、実施しているんですか、これに基づかれた活動の状況というのは評価されているんでしょうか。
- 亀田 ちょっとそこは、かなり締結年が古いのもございまして、私のほうでは把握しきれてないのですが、事務のほうで何か把握されていることがありますでしょうか。
- 事務局 やっぱしおっしゃるとおり、その担当の先生が退職していかれると、なかなかそのまま残ってしまって、もう提携が、交流がもう止まってしまっているっていうのが結構あるとは思いますが。
- 高橋 別に悪いことではないんですけど、何かかたちだけになっているって、われわれのともよくある話なので、どうかなとちょっと思って伺いました。以上です。
- 入江 広報委員会と連携して、英文広報物だけでも年に1回ぐらい送って、縁をつなぐというのが方法としてあるかもしれませんね。あんまりコストがかかかない手法として。せっかくできた縁はどこかでまた使えるかもしれないので、向こうにも思い出してもらおうという手があるかもしれません。ほかに。
- 岡崎 この予算額の推移のところ、
- 入江 はい、どうぞ。

岡崎 質問させていただきたいんですけど、比率として外部資金と科研費と大学運営費というかたちでグラフに書かれていたと思うんですけど、これはこのぐらいの比率が一番いい、適正な割合になっているのかっていうところを質問したいのと、それから企業の立場からこの数字見させていただくと、共同研究費が、例えば6年度で見ると7500万ぐらいあって、39件っていうふうになると、1件当たり200万ぐらいの非常に小さな共同研究かなと思っていて、かなり単年度で終わってしまうような内容が多いんじゃないかなと思います。これ私が言うべきかどうかわかんないんですけど(笑)、企業側からすると、確かに単年度で予算が切られるので、単年度での予算執行がやりやすいんですけど、本当は長く共同研究をやっていきたい、大学との関係性をそういうふうにやっていきたいという思いもあるところもあるので、例えば複数年の提案みたいなことっていうのは、積極的にやられているのかっていうのをお聞きしたいんですけど。

石澤 科研費などの外部資金と大学運営費の割合についての質問でしょうか。

岡崎 何かターゲットがあるでしょ。

石澤 外部資金や科研費の割合が全体の半分か3分の2という説明をさせていただきました。その割合がベストかどうかは議論の余地があると思います。少なくとも、現在までに、そのような割合で過去6年間は推移してきております。

岡崎 例えばその外部資金もっと増やしたいとか減らしたいとか、何かそういうのがあるのかなと思ったんですけど、それは特にターゲットはないっていうことでしょうか？

馬淵 もちろん増やさないといけないと思っています。特にうちの研究科で言いますと、例えば科研費はそれなりには当たっているんですけど、大型のが少ないんですよ。それなりに皆さん方の実力があって、科研費も確実に取っています。それはそうなんですけども、大型のものが少ないっていうのが少しありまして、例えば分野によってもかなり違いがあるんですね。そういった意味ではもう少し大型の、先ほどの企業との共同研究も含めて、大型のものが少ないっていうのが確かに問題点としてはあると思っています。そこら辺のところをどうするかというのがあるんですけども、一つはエネルギー科学のいろんな部局から集まってきているんですね。で、いろんな分野、幅広くあるんですけども、要は一つの分野にたくさんいるというのと違うんですね。そうすると、一つのある分野で人が集まるのが難しいところがあるんですね。そういうのもあって、そのほかの部局に比べて大型のものが少ないっていうの少し感じてはいます。ですから、エネルギーというところでもっと集まって、大型のものを取らないといけないっていうのがあ

と思います。昔、エネルギー科学研究科でも、COE とか大型のプロジェクトを当てていた時代があったんですね。そのときにはかなり、文科省の大型のものが、取ってきたんですけども、最近それがなくなっていますので、そこら辺のところは確かに大きな問題だというふうには思っています。

岡崎 わかりました。ぜひ、企業のほうも積極的にエネルギーをやってもらっているような、特殊なこういう学科っていうのはすごく重要だと思っているので、連携させていただければと思います。

馬淵 ぜひ（笑）、お願いしたいと思います。

岡崎 （笑）、はい。

笹井 すいません、いいですか。

入江 どうぞ。

笹井 先ほど卓越大学のお話が出ていて、ここの中で、若手教員の話も女性の話もあるだろうし、国際化の話もある、これが卓越大学になったときに、教育と研究を分けて組織が変わりますと、新しい組織のところこういういい取り組みがどうちゃんと活かして反映するのか。こういう計画を立てたって、そのときには組織が違うじゃないかみたいなことになってしまって、継続性がなくなることが少し気にはなるんですけど。そういうことも含めて、次の卓越の組織にしっかり、いい活動がちゃんと引き継がれるような仕組みにしていってもらえると、非常にいいなと思います。それがお願いということですよ。

加藤 ちょっといいですか。

入江 どうぞ。

加藤 国際留学生のお話でこの分類を見ると、中国が半数以上ですよ。大学なので、そういう視点はあまり敏感じゃないのかもしれないですけど、例えば私たちの研究所だと、国際安保が非常に厳しくて、某国についての対応はかなり限定的になるんですね。そういう視点はお持ちなんですか。入ってこられてから、先ほど最初のほうで、研究公正について指導するっていうことを言っていたので、そこでしっかりと教育をして、技術流出のないようにされているのか、研究内容が流出しないようにされているのか、そのあたりって何か規定とか基準とかお持ちなんですか。先ほどからの、外部資金とか企業連携の話に関わるところで、中国の留学生がたくさんいるところとはうちは手を組みませんっていうお話も聞かないではないので、そのあたりはすごく大事だと思うんですけども、何かルールをお持ちなんですか。

馬淵 いや、全くないです。今、大学全体でも、きちんと大学方針としてそういうのは

一切ないというふうに私は承知をしています。ただ、例えばプロジェクトなんかでは、そういうところも気にしているプロジェクトもあると聞いておりますので、個別に対応しているってのが実際ですね。例えば研究科で何か考えているってことは一切ないです。われわれとしては例えば、正直なところこれから学生の手数が減っていくと、そうすると留学生もこれから増やさないといけないってのがあると思うんですね。その一つのターゲットは、中国の富裕層だということを意識しているんですね。中国の富裕層がこれから増えていくだろうというのは、これはもう間違いないことだと思うんですよ。その中で優秀な学生を増やしていくということもあると思いますので、一概に中国だからだめだということではなくて、逆に言えば、そういう中国の富裕層をどんどん入れていって、その中で例えば日本に就職してもらったり、多分そういうことを考えていかなければいけないと思うんです。確かに今おっしゃられるような問題はあろうと思うんですけども、多分大学、あくまで大学としてですよ、大学としてはやっぱりそのところで壁を作るのではなくて、どんどん留学生をこれからも増やすすってのがあろうと思いますので、そういった意味ではどんどん来てもらって、その中で日本において活躍してもらう人材を増やしていくということが大学の役割かなとは思っています。

加藤 はい、ありがとうございます。

高橋 今回の、大学としてはまさにおっしゃるとおりなんですけど、要するに国の輸出安全保障の話がありますよね。そこの兼ね合いで、やはりいわゆるグレーな国からの留学生というのはかなり神経使わなきゃいけないところはありますよね。

馬淵 はい。おっしゃられるとおりのいろいろな問題もあって、留学生がいろいろと問題というか、留学生自身は問題じゃないんですけど、その周りに巻き込まれてしまって留学生自身も被害に遭ったり、うまく利用されたりとか、そういうのが大学の中では生じているのは事実なんですね。ですから、そこら辺のところは十分注意する必要があるというのは本当にそうだと思います。おっしゃられるとおりでと思います。

高橋 東北大、1件やらかして、

馬淵 はい、そうなんですよね。

高橋 それで非常に厳しくご指導を受けてやっていますので。

笹井 企業側で言うと、中国人とかが多くなると、本当の、真に企業として困っている課題というのは多分頼めないです。だからこそさっき言われているような、1件の金額が低いもので、少しポイントをはずしたかたちで、核心にはふれないところの周辺を依頼するというかたちになるので、お金としても多分取れなくなるん

ですよね。だからそのバランスをうまく考えながらやっていかないと、恐らくさっきの卓越大学とかも含めると、外部資金をどう取っていくかというところはかなり効くと思います。だからそこは少しルールなり何なり設けて、うちはこのルールを作っているから、企業からの本質的な課題に関しても、この部分はちゃんと守秘を守れて受け入れられますという、そういうかたちを取らないとしんどいと思います。よろしくお願いします。

入江 私、前半から言いそびれたことで一点気になっていることがあって、浜先生からご説明があった長期履修制度なのですけれども、私は各専攻で言うと、一番おつき合いしているのは社会環境専攻なので、社会環境専攻の場合、テーマがやはり社会の変動が激しくて、時流に乗ってやっているわけではないけれど、かなり陳腐化しやすいこともあって、特にD論で最初に立てた仮説があつという間にどんどん変わってしまうとか、逆に実現してしまうとか、あるいは最初にやった社会意識調査がどんどん古くなっていってしまうので、3年でも結構古くなったりする。だから今度、例えば6年っていうのは大丈夫なのかという疑問が一点と、それから、ほかの専攻では違うかもしれないけれど、いずれにしても長期化すると、それだけ院生に対するフォローアップが大事なのではないかという気がします、続けていくうえで。その二点について、お考えがあればお伺いしたいと思います。

浜 あくまでも私の個人的な考えですけれども、分野あるいはテーマによって、その技術の発展、スピードっていうのはだいぶ違うのかなと思います。例えば私は機械工学系なんですけれども、私の分野は1年でがらっと変わるという話ではなくて、例えば実験と理論を緻密に突き詰めていって一つの論文にまとめる場合が多いです。そういう場合はどうしても1本の論文を書くのにかなり時間がかかってしまうんですね。例えば企業の方がそういった内容で博士論文あるいは学術論文を書くときに、実験データはいっぱい持っているけれどもシミュレーションをやる時間がない、あるいは逆に、シミュレーションデータいっぱいあるけれど実験データが不十分である、それをまとめて論文にしたいというときに、なかなか自分のお仕事と、その仕事とはちょっと離れた実験やシミュレーションをやっていると、なかなかうまく折り合いがつかない場合があるというのは私もよく話を伺います。なので、もちろんその長期履修制度が合わない分野もあると思うんですけれども、一方でそれをうまく活用すれば、企業の方でなかなか論文をまとめる時間がない中でも、それをうまく活用することで学位取得につなげていくことができると私は考えています。

松尾 人員の計画の立案と実行というようなことで、成果をご発表いただいたんですけ

れども、今後も令和 10 年を目指して育てていくというお話かと思いますが、この助教の方はどういった採用になっているんでしょう。すいません、聞き漏らしたかもしれませんが、助教の方はテニユアトラックとか、5年でどうなるかっていうポジションで採るのか、あるいはテニユアみたいな採用の仕方をするのか、どちらにしておられるのでしょうか。

土井 両方ございまして、テニユアトラック制ではなくてもある程度、
松尾 パーマネントとか。

土井 はい。きちんと若手からもうパーマネントで採用するが場合もございますし、で、やっぱりどうなるか見てみたいという場合はテニユアトラックで、5年、2年半で審査でしたっけ、審査してというかたちで、その後、もちろんパーマネントで雇用いたします。

松尾 決してもう最初から切るというか、何年かでさよならですっていうわけではなく？

土井 そういふのではございません。

松尾 うまくいくと、先ほど予定された3、4、3でしたっけ、人数に合うような並びぐらいで採用されていくという。

土井 そうですね。それとあと、先ほど申し上げませんでしたけど、もう一つ、特定教員を含むというグラフがあったんですけども、グラフのほうをご覧ください、そちら特定教員と呼んでいますが、特定教授、特定准教授、特定助教とありますけども、大抵は特定助教が多いんですけども、それは外部資金とかそういうお金で雇うというかたちで、そちらはまたテニユアトラック的に採用しているというか、定員のほうに移行してもらおうとか、そういうことも考えております。

松尾 これ、特定というのは、今、約束されてるわけではないけれど、ちょうど今プラスになっている人員ということですね。

土井 はい、そうです。

松尾 過去、実績が。

土井 実際に、はい。定員内の助教、プラス特定助教とかっていうのが若干名いるんですけども、そちらの方は、外部資金の中で雇っているっていうかたちですね。で、その人が、どういう実績があるかというのがあまり十分にこちらで調査できない場合とか、定員にそのまま入れられるかどうかわからないようなケースは、そちらのほうでとりあえず、そちらのほう、あらかじめ完全に年限が区切られておりますので、それで採用して見てみて、いい場合はまたスカウトするというか、定員側に入れるとかっていうこともやっております。それはさまざまいろいろ、

ケースバイケースいろいろあるんですけども、そういうかたちで優秀な助教をちゃんと内部に入れていくということを考えてしております。

松尾 博士課程の普通の日本人の女子は何名いらっしゃいますか。どれぐらい、留学生なんかとっても多いような気がするんですけど。

土井 そうですね。

松尾 数が見えてこなかったの。どれぐらいなんでしょう。

土井 今、1名いるかもしれませんが、非常に少ない（笑）、

松尾 あ、そのぐらいですか。

土井 非常に少ないですね。女性教員を獲得するっていうのはなかなか大変でございまして、常に、先ほど示させていただきましたけれども、外部にアンテナを張って、もちろん公募もかけますけれども、外部にアンテナを張って、常にそれぞれの教員が探しているという状態ではあります。

松尾 そういった意味、

入江 議論は尽きないかもしれませんが、

一同 （笑）

松尾 わかりました、すいません。

入江 最後に、一応締めて、最後に今後の進め方もあると思うんで、研究科長からご説明いただいて、それで4時には終了ということにさせて、申し訳ありません。よろしく願います。

馬淵 よろしいですか。

入江 はい。

馬淵 本日はどうもありがとうございました。冒頭でも申し上げましたように、この外部評価というのは、外部の先生方に忌憚のない意見をいただいて、それをわれわれの研究科が、これからどういうふうに進めていくかという指針にさせていただきたいということで開催させていただきました。実は、今回は結構自信を持って（笑）、前回に比べて女性教員も増えたし、自信を持って臨んだんですけども、
入江 （笑）

馬淵 結構まだまだこれ、足りないなというような指摘があって、まだまだ頑張らないといけないと正直思ったところです。女性教員もそうですし、今出ましたように博士のところもそうですし、まだまだ、本当であれば今日あまり時間が取れなかったんですけど研究のことですね。先ほどあったように、大型のプロジェクトがまだ少ないと。このエネルギーというこれから非常に大事なタームの中で、どうやって大型プロジェクトを上げていって、それをいかに社会実装化していくかと、

ここをやらないと、研究だけではこれからの大学は生き残れないだろうと
思っております。社会実装まで見据えたかたちの、そういったかたちをきちん
と描いた中で、われわれがいったい何をしなければいけないかと、そうい
ったところをやらないと、とても卓越大学の中でわれわれエネルギー科学
研究科が生き残っていかないだろうというふうには思っております。そう
いった意味で、今回は教育のところはかなり議論いただきました。われわれ
はそれも含めて、今後エネルギー科学研究科がどういように進めていくか
っていうのを、本当に今考えているところでございます。また、今日皆様
方にいろんなご意見いただきました。それも含めて、われわれまだいろい
ろこれから考えていくべきところがございます。もし何かあれば、何かの
機会にこんなことを頑張れよとか言っていただければと思います。本日
はどうも、本当にありがとうございました。

入江 ありがとうございます。

馬淵 それでは、最後に申し訳ございませんが、報告書について、私のほう
から簡単にご説明をさせていただきたいと思っております。報告書を願
いしたいと思うんですけど、まず後日、本日の会議録を送付いたします
ので、11月末をめどに会議録を見ていただいて修正等があればご連絡
いただきたいと思っております。それからもう一つは、報告書を願
いしたいと思っております。これA4、2枚ということですが、1枚でも
結構です。報告書をご提出いただきたいと思っております。報告書の
項目ですけれども、本日の報告、8項目ございました。その中で特に
気になったところを挙げていただければと思います。全部の項目を
挙げていただく必要はございません。その8項目の中でいろいろとお
気づきになった点を、ぜひとも忌憚のないご意見をいただきたいと思
います。また全般的なことでも構いませんので、何か今日の報告で
まだ言い足りなかったとか、そういったところも含めて書いていただ
ければというふうに思っております。そういうかたちでぜひとも、これ
11月末でよろしいですかね？

事務局 大体それぐらいをめどに。

馬淵 11月末をめどにお願いしたいと思っております。よろしいでし
ょうか。これで本日の外部評価委員会を閉会したいと思います。本
日はどうもありがとうございました。

一同 ありがとうございます。

Ⅲ. 各委員からの評価報告書

京都大学大学院エネルギー科学研究科外部評価 評価報告書

一般財団法人 アジア太平洋エネルギー研究センター
入江 一友

研究成果について

過去6年間の振り返ると、前半はコロナ禍に見舞われ、研究活動・教育活動ともに多くの障害に直面したものと推測される。

しかしながら、研究活動について見ると、論文発表等や科研費、共同・受託研究ともに、データで示されている限りは安定的に推移しており、むしろ増加基調にある専攻もあり、高く評価される。

外部資金の額でも堅調であり、また研究者の国際交流も着実に進展している。

ただし、日本を代表する研究大学の部局としてさらに発展を遂げていくためには、国からの資金供与の見通しが必ずしも明るくないことを考え、経済界との関係を一層強化して外部資金をさらに増大させていくことが重要と考えられる。

本研究科に限られない全学的課題であるかもしれないが、京都に所在する大企業が社員を派遣して共同研究するプロジェクトを始めるに当たり、本学ではなく大阪所在の国立大学を選択した事例があったと聞いている。

また本学出身の財界人との交流事業において、資格を社長に限定しているため、どのような大企業でも副社長以下は参加できない事例があったと仄聞する。全学的な産学協同の議論において、本研究科からも積極的な提案が望まれる。

教育成果について

修士課程では各年度で定員を上回る入学者数を達成しており、入学者総数は安定的に推移している。多様な選抜方法を採用しており、多彩な人材育成に資していると推測される。

また、博士後期課程は充足率100%を達成しており、博士人材の要請に貢献していると考えられる。日本では、博士号は研究者が取得すべきものとの旧来の通念が未だに残存しているが、国際的には、研究者ではない実務者であっても専門的な職務に携わる人材は博士号を取得していることが一般的であり、日本の低学歴社会化が憂慮される。国際的な協力・交流や競争が多く見られるエネルギー分野で本学が専門実務者に博士後期課程教育を施す意義は極めて高いものと思われる。

この関連で、社会人特別選抜などを念頭に博士後期課程での長期履修制度を導入し

たことは評価されるが、研究テーマによっては長期の履修が望ましくないこともあり、個々の院生の事情に沿って適切に運用する必要はあろう。

また、国際卓越研究大学への指定に向けて、教育と研究を分離し、研究室を無くす方向との説明があったが、研究室は院生の大学院生活での拠り所であり、従来の研究室を無くした場合、院生の「居場所」をどのように確保していくかは十分に配慮すべきものとする。

その他

前回評価時の指摘を受けて、女性教員比率の向上に向けた努力を行い、新たに設定した目標を上回って達成していることは評価される。

ただし、日本社会全体の課題であるかもしれないが、女性比率の目標自体が低いように思われる。

本研究科の研究分野の中ではエネルギー社会・環境科学専攻とのみ重なる民間研究機関であり、そもそも大学と民間研究機関を単純に同列に論じるべきではないとの意見があるかもしれないが、一般財団法人日本エネルギー経済研究所の場合、ホームページ上で公開している研究員名簿によると、58名中13名が女性であり、女性比率は22%に達している。

小職が所属する一般財団法人アジア太平洋エネルギー研究センターでは、帰属する国際協力枠組みであるアジア太平洋経済協力（APEC）でのルール上、さまざまなイベントで女性参加比率30%を達成するよう求められていることもあり、女性研究員の採用に尽力している。現在は24名中7名で29%であるが、来年2月に女性1名を追加採用するため、25名中8名、32%に達する見込みである。本研究科においても、さらに野心的な目標を設定してよいのではないかと思われる。

また、広報活動にも注力しているが、大学院の独立研究科としての性格上、高専・高校・中学校は訴求対象としてやや間接的、迂遠であり、大学学部生や社会人にどのように訴求していくかを重点化すべきと考えられる。例えば、公開講座の受講者としては、高校・高専の生徒よりも大学学部生や社会人を念頭に置いて、講演内容や周知方策を検討すべきように思われる。

京都大学大学院エネルギー科学研究科外部評価 評価報告書

MHI ソリューションテクノロジーズ株式会社

岡崎 輝幸

研究成果について

原著論文や国際会議発表の件数は、コロナ禍の時期を除けば、毎年安定的に成果を報告されてきました。特に、インパクトファクターの高い国際誌への掲載実績は評価に値します。教員・学生の受賞歴や学生の第一著者論文・学会賞受賞も多く、若手育成や研究推進能力の高さがうかがえました。また、科研費や共同・受託研究、JST や NEDO 等の大型外部資金の獲得事例は、研究基盤の強さを示していると理解しました。

教育成果について

国際化施策 (IESC、ダブル・ディグリー) を通じた学生受け入れや、選抜方法の多様ななどの施策は、優秀な学生の獲得と修士・博士課程の高い充足率の達成に結び付いていると思われまます。特に、博士後期課程の充足率 100%の達成や博士留学生比率の増加、学生第一著者・受賞件数の積み上げなどの状況から、研究指導體制と研究環境が有効に機能していると判断しました。また、これらの成果は、エネルギー科学研究科が掲げる「国際的視野と高度な専門能力をもつ人材の育成」が着実に実施されていると感じました。今後、エネルギー・環境をテーマに掲げている学科であることから、教育成果を充実させるため、学生だけでなく教職員も対象とした、企業連携による実践的教育を体系化し、推進する取り組みがあれば良いと思いました。

財政基盤について

継続的に安定的な収入基盤を確保している点は評価されます。一方で、外部資金の年度間変動幅は大きく、特に共同研究や受託研究の件数・金額の変動が見られます。そのため、中長期的な研究投資・人材育成計画の安定化には留意が必要であると思います。また、研究科共通経費の用途や執行状況は資料に示されていましたが、将来の戦略的投資に対する恒常的な財源確保策は明示されておらず、明文化が望まれます。会議中にも述べさせていただきましたが、本来予算は、その年やある一定期間にどのような戦略で運営していくかを表すものと認識しています。したがって、外部資金や科研費の割合などをどの程度の割合にすべきかというのも、エネルギー科学科が向かう研究方針と結びつくと思います。是非、年次の予

算に関する KPI も設定されて、議論されることを期待しております。なお、エネルギー科学には魅力的な人的リソースがあるので、企業との共同研究や委託研究などを通じて、より大型の試験や解析を進めてもらうための資金を確保していくのが良いと思います。

男女共同参画について

組織してのしっかりとした取組みのおかげで、女性教職者の比率は令和元年以降着実に増加しており、素晴らしい成果が得られていると思います。特に、女性教職者の比率に対して数値目標を定めていることや中高生や学部生を対象としたアウトリーチ活動は、同様の活動をしている企業の立場からも良い取り組みと認識しました。しかしながら、女性教職者の比率はおそらく最初の数年は上がりますが、いずれ施策を打っていても頭打ちになる可能性がある、経験上思っています。したがって、対策を継続的に続けることが重要かと思えます。女性教職者や外部の講師などの意見を男性教職者も聞いて、施策を立案するのも良いかと思えますので、活動を弱めることなく進めて頂きたいです。また、女性教職者数の増加は、女性学生数の増加ともリンクしていると思います。女性学生数の増加は企業の採用にとっても重要なので、企業と共同して取り組むのも一案かもしれません。

その他

私自身も社会人博士なのでよくわかるのですが、企業から大学の博士課程に入学する人は、家庭や会社の様々な事情のため途中で状況変化があることが多いです。そのため、3年というような期限で履修が完了できない場合もあるかと思えますので、長期で履修できるのは大変助かる制度だと思いました。是非、継続頂ければと思います。

次に、博士課程の学生は海外の方が相対的に多いため（それ自体は悪いことではないのですが）、できれば日本人を増やしたいという思いを感じました。しかし、日本では生活面や大学のポストなどの問題から、多くの学生が企業へ就職するのが現状です。一方で、企業に勤める日本人技術者の中には、チャンスがあれば大学で博士号を取りたいという人が少なからずいます。つまり、日本の場合、企業に博士候補者が多く潜在していると私は思っています。共同研究や寄付講座のようなつながりがあれば、企業人も大学での活動に参加しやすいのですが、なかなか都合よくそのような機会を得ることができません。そこで、大学と企業が連携を強めて、共同で研究する機会をさらに増やすのも一案だと考えます。

核融合科学研究所 名誉教授
岡村 昇一

外部評価委員会の開催日は、私の出席できない日程となり、欠席しましたことをお詫びします。

研究成果について

大学の組織としては、現在一般的には研究科としてのまとまりで、様々の評価等が行われます。それぞれの大学ごとの歴史や事情によって違いはありますが、それまで大学の中で一般的に使われてきた学部なり大学院の構造から、新しく研究科と呼ばれる組織部門が構成されました。京都大のエネルギー科学研究科は、馬淵先生のお話の最初の部分で、「1990年に独立研究科としてエネルギー科学研究科が発足した。独立研究科というのは、要は、学部を持っていないということです。一部の先生は、工学部とかその他学部のほうに兼担をしております」と述べられました。

今回の全体のお話の中で、この独立研究科についての説明なり、その実態についての主張があまりなされていなかったことが気になります。かなり昔のことですが、大学の中で研究科の組織を再編する動きの中で、工学研究科のような学部を伴った研究科とは別に、独立研究科が組織された事情があったと思います。またそれに伴って、大学の研究者と学生をつなげる方策の一つとして「兼担」のような構造も出来上がったのかと思います。しかしそのような現場をまとめるための事情とは別の観点から、学部の構成とは独立した新しい研究主体として、独立研究科の提案が立案されたように思います。

私の理解では、エネルギーの研究は、工学の研究部門の一部と片づけられないような社会的な観点からの議論が必要で、そのために大学の中では、工学の研究部門の一部と限定されないような、もっと広い観点からの教育が必要であるという主張があったのではないかと思います。現在のエネルギー科学研究科の研究領域では、このような視点の研究なり教育が一部行われているように思いますが、その部分について、もっと積極的な主張があると良いと思いました。

今、京都大学の将来計画として「卓越研究大学院」の議論が進んでいるようです。そのような新しい研究の進め方の議論の中で、工学研究の枠に閉じこもらないようなエネルギー

論の展開を、エネルギー科学研究科が先頭に立って進めようというような展望があると良いと思います。

教育成果について

一般的な大学教育の議論の中で、博士課程の学生の進路(就職先)の議論も重要です。現在の社会情勢の中で、今後重要な仕事となる可能性がある、このようなエネルギー問題について総合的に検討できるための職場を、(全く新しい会社を組織するとか、大きな会社の中の新しい一部門として)、エネルギー科学研究科が中心となって推進する、というような展望が議論されると良いと思いました。

研究成果について

専攻別の取り組みと成果

エネルギー社会環境科学専攻は、自然科学・社会科学を横断する八つの研究室から構成され、バイオマス変換、政策分析、環境影響評価など多様な研究を展開し、NEDO・JST など大型プロジェクトも継続的に採択されている。研究成果は、環境関連の国際的ジャーナルやエネルギー分野のインパクトの高い誌にも多数掲載され、論文数も増加傾向にある。多様な学協会で教員が理事・役員として活躍し、国内外で強い学術的プレゼンスを発揮している。

エネルギー基礎科学専攻では、エネルギー貯蔵・変換デバイス、理論化学・先端計測、核融合プラズマシミュレーション・実験など、基礎物理・化学と先端エネルギー科学を結ぶ研究が展開されている。IF のトップジャーナルへの論文掲載が継続しており、国際的に競争力の高い成果が蓄積されている。

エネルギー変換科学専攻は、熱・流体、燃焼、材料力学、原子炉工学・プラズマなどから構成され、機械系から原子力まで多様なエネルギー変換研究を展開している。燃焼計測・プラズマ支援燃焼、水素・アンモニア燃料エンジン、マイクロ材料強度の in-situ 計測、非破壊損傷評価など、マイクロ～マクロを横断する研究が特徴である。研究成果は Combustion and Flame、Fuel、Phys. Rev. Lett. など国際的のトップ誌に多数掲載され、大型グラントの獲得も進む競争力の高い研究専攻である。

エネルギー応用科学専攻では、金属生産プロセス、材料加工プロセス、エネルギーデバイス・材料（超電導線材、次世代蓄電池、光電変換材料、半導体・テラヘルツ分光等）を中心に、産業との接点強い応用研究が推進されている。Q2 以上の原著論文と特許出願がバランスよく蓄積されており、科研費・共同研究・受託研究も多数採択されている。

研究科全体としての評価と今後の課題

研究科全体として、IF の高い国際誌への継続的な掲載、JST・NEDO・ERCA など大型競争的資金の獲得が続いており、量・質ともに安定した研究成果を挙げていると評価できる。

一方で、国際卓越研究大学構想に伴う組織再編、特に研究室制度廃止の取り組みに伴い、専攻横断的・テーマ指向型の共同研究をさらに強化し、若手が主体となる新領域開拓を促す仕組みを明確化することが今後の課題である。

教育成果について

修士課程カリキュラムは、エネルギー科学の基礎・専門科目に加え、International Energy Science Course (IESC) による英語のみで修了可能な体系が整備されており、とくに社会環境・基礎・応用の各専攻で、英語による教育提供がおこなわれている。

従来ながらの筆記試験に加えて、IESC、複数回の入試、特別選抜・外国人留学生特別選抜など、多様な選抜方法を導入し、各年度で修士課程定員を上回る入学者を獲得してきた。この6年間で、6月の推薦・特別選抜と8-9月の一般選抜、2月の留学生特別選抜を組み合わせた柔軟な入試運営が定着している。

博士後期課程では、4専攻とも近年、充足率100%を達成し、他大学出身者および留学生の比率が高い、開かれた受け入れが実現している。日本学術振興会特別研究員、機構SPRINGプログラムに不採用の学生をRAとして採用するなどエネ科独自の経済的サポートが確立され、ほとんどの学生に何らかの経済的支援の受給が可能である点は高く評価できる。博士学生の進路としては、企業研究職が多数を占め、約2割がアカデミアに進み、留学生は母国の大学・研究所に就職する例も多い。

教育環境・学生支援とその改善について、

この6年間で、コロナ禍によるオンライン授業・オンラインゼミへの迅速な移行と、その後の対面教育への円滑な復帰が達成された。副指導教員制の導入、不登校・メンタル面に課題を抱える学生への学内専門機関紹介、情報共有体制の整備など、さまざまな学生支援が制度化された点は高く評価できる。

さらに、博士後期課程における長期履修制度を整備し、社会人学生や介護・家庭事情を抱える学生にも柔軟に対応できる制度的枠組みを整えたこと、研究公正教育として新入生ガイダンスと研究室内チュートリアルを実施していることは、教育の質保証という点で着実な進展といえる。

その他（若手研究者支援・男女共同参画・博士進学支援・就職支援・国際化）

(1) 若手研究者支援

研究科は、教授：准教授：助教＝1：1：1、年齢構成＝3（～39歳）：4（40～54歳）：3（55～65歳）という長期目標を掲げ、40歳未満教員の比率向上に系統的に取り組んできた。その過程で、スタートアップ研究費、海外発表旅費補助、論文投稿費補助などの研究科独自の若手支援策が整備され、若手教員の研究立ち上げと国際的プレゼンス向上に実効性のある支援が行われている。

この6年で若手比率は明確に改善したが、今後は前述の国際卓越研究大学構想に伴う組織再編、「研究室制度廃止」を見据え、若手教員が大型外部資金の代表者として活躍できるよ

う、専攻横断のメンタリングなどさらに強化することが課題である。同時にこのように若手の研究者代表者を育てるにあたり、ただ競争社会に放り出すと業績を早く出すために現在うまくいっている研究を継続、あるいはコピーすることに走る危険性があると思う。これはオリジナルな研究を生み出すための弊害になる危険性がある。代表者としての自由を与えるとともに彼らがゆとりを持って risky でしかしオリジナルなアイデアを育む余裕を与えることができれば良いのではないか。

(2) 男女共同参画

前回評価時には女性教員ゼロであったが、その後、女性限定公募、階層別・専攻別の数値目標設定などを実施し、女性教員比率は着実に増加している。同時に女性教員用休憩室やベビーベッド、女子トイレ増設など、環境整備も進んだ。

また、2022-2027年の男女共同参画推進アクションプランを策定し、中高生・学部生へのアウトリーチ、職場環境のアピール、育児休暇制度の周知など、将来世代の研究者育成を見据えた活動も開始されている。

今後は、教授層におけるジェンダーバランスや、女性若手のリーダーシップ育成を重視した施策の充実が求められる。

(3) 博士進学支援・就職支援

博士後期課程では、JSPS 特別研究員、SPRING プログラムに不採用となった学生を研究科 RA として雇用し、「全博士学生に何らかの経済的支援」を保証する体制を構築した。この結果、博士進学の経済的ハードルを大きく下げることに成功して、博士後期課程の定員充足率 100%を達成している。

進路面では、博士修了者の多くが企業研究職として活躍し、社会人学生は学位取得後も所属企業で継続勤務しているなど、「産業界で活躍する高度人材の供給源」としての機能は十分に果たしていると評価できる。

今後は、特に博士人材のキャリアパスをアカデミアと企業両方のセクターについて可視化し、学生内で定着している博士課程に行くことによる企業研究職へのアクセスについてのハンデなどについて在学生向けのキャリア教育・企業との連携プログラムをさらに体系的に整備していくことが望ましい。

(4) 国際化

この6年間で、IESCによる英語学位コースを整備、ダブル・ディグリープログラム（マラヤ大学・浙江大學・ボルドー大学等）の継続・拡充、AUN ウィンターセミナーや国際シンポジウムの共同開催など、教育・研究両面での国際化が大きく進展した。修士・博士合わせて留学生比率は約 15%、博士では近年 50%に達し、女子留学生比率も 30%超えと比較的高い。

また、大学間交流協定にもとづく短期交流学生の受け入れ・派遣、IAEA インターンシップ等を通じて、学生の海外派遣も積極的に推進している。今後は、国際卓越研究大学制度と連動し、国際共同研究と人材循環を一層加速させることが期待される。

4. 総括と今後の方向性

この6年間、エネルギー科学研究科は、

- 高水準かつ多様な研究成果の創出、
- 柔軟で国際性の高い教育体制の構築、
- 若手・女性・博士学生への重点支援と国際化・就職支援の強化

という3つの側面で、着実な進展を遂げてきたと評価できる。一方で、国際卓越研究大学構想による組織再編を好機と捉え、専攻横断型の研究ユニット形成、博士人材の多様なキャリアパスの明示と社会との接続強化、ダイバーシティと若手リーダー育成のさらなる推進、を図ることが、次の6年間に向けて目指すべき方向性である。

追記・本評価を行うにあたり、私は実際に評価委員会へのオンサイト参加が叶わなかったため、お送りいただいた書類（委員会のディクテノート、スライド、など）をもとに評価を行った。

研究成果について

研究成果の創出、公表ともに継続的に高いレベルで進められており、本学科のプレゼンスは高く評価すべきである。

教育成果について

コロナ感染症による影響が全国的に深刻化した中で、早期にオンライン授業を開始して教育活動の停止を短期間に抑えたことや速やかに平常状態に復帰させたことは評価に値する。また、選抜制度の多様化や博士後期課程の長期履修制度は、学生の多様化を包摂した先駆的な取り組みである。このような取り組みが、修士課程入学者数や博士後期課程進学者数の一定数以上の確保に良い影響を与えていると考えられる。また、卒業後の多様な進路についても、高く評価すべきである。特に博士後期課程修了者については、アカデミックポジションに進むのは2割に過ぎず、多くが企業へ就職している実績は本研究科の特徴であり、特質すべき点である。

わが国の現状は、博士人材（博士号取得者）の割合が世界諸国と比較して非常に低く、ノンアカデミックポジションの産業界や政府・地方自治体等で活躍する博士人材が著しく少ない。この傾向においては、イノベティブな事業を生み出すことが難しく、国内の産業競争力の低迷や国際競争力の弱体化に直接または間接的に関係していると考えられている。その対策として、文科省は大学院生への経済的支援の拡充し、その結果として最近では財政面での苦学生は少なくなったようだが、経済的支援が博士課程進学者数の3倍増に直結するものではない。また、経済産業省と文部科学省は博士人材の活躍推進に向けた検討委員会を設置し、博士人材を採用するための大学・企業・学生に向けたガイドブックや、企業で活躍する博士人材のロールモデル集を公表した。最近では、内閣府関係者が中心となって設置した博士人材の活躍に向けた産学官連携プラットフォーム（大学支援フォーラム PEAKS）において、両者のマッチング事業の展開を含めた多様な取り組みが検討されている。また、日本学術会議においては、我が国の学術の発展・研究力強化に関する検討委員会において、研究資金、研究者雇用、大学院教育に関する議論を重ね、提言の発出を準備している。

このような動きの中で、企業が博士人材に求める力が明確にされてきた。博士人材には、高度に専門的な知識とともに、「自ら問題を見つけ、解決すべき課題を設定し、それを解決する能力」（トランスファラブルスキル）が求められ、大学院教育の過程で養成されること

が強くのぞまれている。この能力は座学によって育つものではなく、大学院在籍中の研究活動に加えて学外 OJT などの実践を活用した教育が有効であり、その意味で大学院教育の在り方や教育方法の見直しが必要と考えられる。学位授与の条件に加え、博士人材の質保証の必要性にも論点が及んでいることも記しておきたい。

その他

ダブルディグリー制度の推進により、多くの留学生が入学していることは世界的な頭脳循環に寄与するものとして評価に値する。一方で、昨今の国際的不均衡や地政学的な観点を注視すれば、大学の研究活動においても、経済安全保障の視点を無視することはできないと考える。多くの留学生が課程を修了した後の将来、母国に帰国することを希望しているが、日本の国費による教育と研究から生まれた成果や技術が無断で漏洩することにならないよう、特段の配慮が必要であろう。教育機関としての留学生に対する考え方を整理し、一定の基準やルールを制定することが望ましいと考えられる。

最後に、令和 2 年度の外部評価委員会における女性教員数に関する指摘事項に対して、迅速で実効的な対応が実施されたことにより、本 6 年間の女性教員採用について目覚ましい成果を導いたことを高く評価したい。一方で、女性教員の登用については、長期的な計画の作成とその着実な具現化のため、継続的な支援が必要であることを最後に記し、今後の本研究科の益々の発展を祈念する。

日本製鉄（株） 顧問
笹井 勝浩

研究成果について

エネルギー科学研究科では、コロナ禍を挟んでも各専攻の特徴に応じて発表論文数や論文賞・学会賞など受賞数は増加しており、着実に研究活動を推進されていると感じます。一方、エネルギー科学研究科全体のミッションに対する研究成果が見えませんでした。各専攻間で連携した研究の活性化を期待します。また、既に実行されているのであれば、エネルギー科学研究科内での連携テーマ数や共著論文数などを示して科全体のポテンシャルを見える化されることも期待します。

ダイバーシティ・博士後期課程学生について

エネルギー科学研究科での教育を受けた優秀な人材を輩出して頂いている企業側からの要望を記載します。

第1に理系女子学生の増員です。弊社では技術系女性社員は、20%程度を目標に採用を進めていますが、目標は達成されている状況です。さらに技術系女性社員を増加させていくには、その源泉となる理系女子学生数を増やす以外にありません。エネルギー科学研究科（大学側）でも同様に、女性教員を増やすためには、将来を見据えて女子学生を増やす必要があると思います。これまでにも、中高生・学部生を対象としたアウトリーチ活動、女性教員のプロモーション可視化、など、良い活動をされていますので、ここで留まることなく、次の手を打ちつつ先手先手での実行をお願いします。

第2に日本人博士課程学生の充実です。弊社では、博士採用は5%程度で推移しています。博士採用は、一般技術系採用と分野に紐づいたポスドク採用（研究職）の2つの採用形式を設けており、特にポスドク採用は2年間の実務経験を経た後に、正式に入社するか、そこで辞めるかを選択できますし、即戦力の意味で給与面でも優遇されています。ポスドク採用は、技術分野の裾野が広がり多様化する中で、即戦力の研究者としてのニーズが益々高まっています。当日の議論でも、日本人の博士課程進学が不足している理由として、博士課程にいくと就職がなくなる、将来が不安だという声があると聞きましたが、従来よりも環境は変化してきています。日本人の女性も含めて博士課程学生の充実に向けて、こういった環境変化を企業側から発信させる説明会を企画するなど、学生の不安を解消させ、博士課程修了者の将来に希望を持てるような啓蒙活動に企業を積極的に活用することを推奨します。

教育成果について

新型コロナウイルス影響の中、その対応を速やかに実行しつつ、選抜方法の多様化、長期履修制度（博士後期課程）、不登校学生への指導対応、研究公正、など多くの施策を実施することで、教育に一層の多様性を持たせたことは素晴らしい成果だと思います。選抜方式の多様化は、理系女子学生の増加に、長期履修制度は日本人博士課程学生の充実に効果を発揮するはずであり、これらの制度を効果的に活用することを希望します。一点気になっていることは、研究公正に関する全体教育の頻度が少ないことです。弊社の研究所でも毎年、全員参加で専門家による研究者倫理の講習会を開催していますので、研究室での個人指導に加えて、エネルギー科学研究科全体で年に一度程度、専門家による講習会を開催してはどうでしょうか。

その他

国際卓越研究大学に関して、以下2点の検討をお願いします。

卓越研究大学化に向けては、外部資金調達の高まりを懸念しています。一方で、国際化は益々進展し、外国人留学生は増えていきます。そのような環境変化の中で、企業では国外への技術・情報流出を懸念して、共同研究など控える可能性があり、大学側の外部資金調達が厳しくなると推察します。委員会当日、留学生に対する守秘・情報流出に関する対策はないと聞きましたが、留学生の守秘義務・契約、留学生を通じた情報流出に関するルール作りや対策の整備を是非進めて頂きたいと思います。この点が整備されなければ、企業側から本質的な課題に対する共同研究は依頼できませんし、日本の高度技術の優位性や産業の競争力維持・拡大を脅かすこととなります。勿論、先生方とも本音の議論ができなくなり、大学側でも産業界のニーズや情報が入ってき難くなるのが懸念されます。

京都大学では卓越研究大学化のために教育と研究を分離する組織改正を計画しているとお聞きしました。企業が求める人材としては、「課題解決力」を有することを重視していますが、この能力は大学での研究活動を通じて得られると認識しています。その意味で、教育と研究を分離した組織においても、学生の「課題解決力」の養成が担保されることを期待します。また、組織改正に伴い、これまで実行されてきた素晴らしい取り組み、特に教育や国際化に関する取り組みが新組織においても継続・定着していくような仕組み作りや工夫をお願いします。

以上

研究成果について

京都大学大学院エネルギー科学研究科の研究活動は、創設以来掲げている「自然科学と社会科学の統合」という理念に基づき、エネルギー問題を基礎科学から社会実装まで一貫して扱う体系性を有しており、国内において稀有の研究拠点として高く評価できる。研究科は4専攻の専門性を維持しながらも、材料・化学・物理・環境・社会政策といった多様な学術分野を横断する研究を推進し、エネルギー研究に対する総合的なアプローチを確立している。

研究成果については、材料科学、核融合、エネルギー変換、バイオマス、社会科学系エネルギー研究などの広範な分野において、国際的に評価の高い学術誌への掲載が継続しており、科研費やNEDO、JSTなどの競争的外部資金の獲得が安定的に維持されている点も大きな強みである。また、研究科構成教員が国内外の学協会において重要な役職を担っている点は、本研究科がエネルギー研究分野において学術的・社会的リーダーシップを発揮していることを示している。

研究環境に関しては、基盤経費に加え、間接経費の戦略的活用によって研究科全体の運営基盤が支えられており、大学の運営費減少が続く中で持続的な研究体制の構築に成功している。一方で、研究成果の国際発信という観点では、国際共著論文比率の一層の向上や、国際研究ネットワークの体系化と発信力の強化が今後の課題として挙げられる。また人材面では、若手・女性研究者の比率が必ずしも十分とは言えず、研究リーダーとしての育成支援や中長期的な人材計画の策定が望まれる。

さらに、社会科学系研究の成果の可視化と政策提言の体系化は、本研究科が掲げる「社会との接点」を具体化するうえで重要な課題である。自然科学系研究の国際的水準が高い一方で、社会科学領域における社会実装事例、政策的インパクト等の整理と提示がなされれば、本研究科の研究の統合性と社会的意義がより明確となる。

総じて、本研究科はエネルギー研究の基礎から応用、さらには社会的課題解決に至るまでの一貫した学術体系を形成しており、研究水準、外部資金獲得力、国際発信のいずれにおいても極めて高いレベルを維持している。上記の課題が改善されれば、今後さらに国際的

影響力を強め、日本のエネルギー学術研究を牽引する中核拠点としての役割をより一層発展させるものと期待される。

教育成果について

京都大学大学院エネルギー科学研究科の教育活動は、自然科学・社会科学を横断的に統合した独自の学際教育を着実に発展させており、教育理念の一貫性と実効性が高く評価できる。修士・博士課程ともに、エネルギーをめぐる多面的課題を理解し、持続可能な社会の実現に貢献する人材育成という教育目的が明確に示されている。

教育課程面では、英語による「International Energy Science Course (IESC)」や複数大学とのダブル・ディグリープログラムを通じ、国際標準を意識した教育体系が整備されている点が特筆される。また、社会人や多様な背景をもつ学生を受け入れる長期履修制度や特別選抜制度を設けるなど、柔軟で包摂的な教育設計がなされている。副指導教員制や専門機関との連携による学生支援体制も整備され、教育的ガバナンスが機能している。

博士後期課程では、100%の充足率を維持し、研究費支援や RA 雇用など経済的サポートを確保している点が注目される。留学生比率の高さ（約 60%）や多様なキャリア実績も、国際的博士教育の成熟度を示している。今後は、博士教育における研究倫理・キャリア形成教育の体系化が望まれる。

内部質保証においては、OODA ループの概念を導入し、従来の PDCA よりも迅速な改善が可能な仕組みを構築している点が先駆的である。アンケート等による教育改善の取組も継続的であり、教育の透明性と説明責任を果たしている。加えて、公開講座や高校出前授業など社会連携活動も充実しており、教育成果の社会的還元が明確である。

一方で、カリキュラムと学修成果との対応を可視化する「カリキュラムマップ」の整備や、教育成果の定量的指標の導入を進めることで、教育改善サイクルの実証性がさらに高まると考えられる。総じて、本研究科は学際・国際・社会連携を三本柱とする教育の先進モデルとして高く評価できる。

一方で、教育の目標を定める Diploma Policy に関しては以下のような改善点が指摘できる。京都大学大学院エネルギー科学研究科の Diploma Policy (DP) は、エネルギー科学分野の高度な専門知識を修得し、学際的・国際的視野からエネルギー問題を理解することを掲げており、その理念的方向性は極めて明確である。一方で、その表現は主として「～を理解している」「～の知識を有する」といった知識中心 (knowledge-based) の記述にとどまっており、**学生が教育課程を通じて「何ができるようになるのか (can-do)」という行為・能力基盤型 (outcome-based) の要素が十分に明示されていない。**国際的には、大学院教育の質保証や学位授与方針は、学修成果 (Learning Outcomes) に基づく形で定義されるのが通例である。たとえば欧州高等教育圏 (Bologna Process) や米国の ABET 認証制度では、DP にあたる

文書が“Graduates will be able to…”の形で表現され、知識の保有ではなく**知識の活用能力・統合的実践力**を明示することが求められている。このような「～できる」表現（行為動詞中心の outcome articulation）は、教育課程（Curriculum Policy）や学修成果評価（Assessment Policy）との整合を確保する上でも不可欠である。

現行 DP のままでは、教育課程の成果を客観的に可視化することが難しく、教育の内部質保証サイクル（DP-CP-AP 連関）の検証可能性が弱まる可能性がある。特に、本研究科の特徴である国際共同学位プログラム（Double Degree）や英語専攻（IESC）との整合を図るためには、国際的に通用する**成果基盤型 DP** への転換が求められる。

以上。

IV. 総括

IV-1. 外部評価会議での指摘事項

外部評価会議での会議録(II章に掲載)を要約すると「研究科全体としては過去6年間で大きな進歩(特に女性教員の採用など)があったが、さらなる飛躍のため改善すべき事項もある」ということである。その指摘事項を総括し、以下に列記する。

1. 教職員のダイバーシティと若手支援 「将来構想委員会(男女共同参画WG)」

- 女性教員比率のさらなる向上
6年前の外部評価時の女性教員ゼロの状態からは劇的に改善したものの、依然として上位職(教授・准教授)における女性比率は低く、継続的な採用と女性が働きやすい環境整備(学童保育や育休支援の充実など)が必要である。
- 若手研究者の独立性
伝統的な「講座制(研究室単位の組織)」が、若手研究者の自由な発想や独立した研究を阻害している可能性がある。

2. 研究活動と社会実装 研究科全体(執行部および各専攻)

- 大型プロジェクトの不足
エネルギーという社会的に極めて重要なテーマを扱っていながら、複数の専攻を跨ぐような「大型の研究プロジェクト」が少ない。
- 社会実装へのコミットメント
論文発表(アカデミックな成果)にとどまらず、「研究成果をいかに社会に還元し、実装していくかという視点」が生き残りのために不可欠である。
- 分野横断的な連携
4専攻の間での共同研究や交流がまだ十分ではなく、エネルギー科学という「総合科学」としての強みを活かしきれていない面がある。

3. 教育と学生の国際化 「教育研究委員会」および「国際交流委員会」

- 日本人学生の海外派遣
留学生の受け入れは進んでいる一方で、日本人学生が海外へ出る(留学や国際会議への参加)意欲や実績が、コロナ禍を経てまだ完全には回復・向上しきっていない点が課題である。
- 博士後期課程への進学率
経済的支援(RAなど)は充実しているものの、特に日本人学生の博士課程進学者が伸び悩んでおり、キャリアパスの提示を含めた動機付けが必要である。

4. 組織改革とガバナンス 研究科全体（執行部および各専攻）
- 国際卓越研究大学への対応
京都大学全体が進めている組織改革（講座制の廃止、デパートメント制の導入）に対し、研究科としてどのように独自性を保ちつつ適応していくかという大きな転換期にある。
 - 「エネルギー科学」のアイデンティティ
文理融合という特徴ゆえに、外部から見て「何をやっている組織なのか」が伝わりにくい部分があり、より明確なブランディングと情報発信が求められる。
5. 事務・運営体制 研究科全体（事務との連携）
- 教員の学内業務負担
教育・研究に加え、国際卓越研究大学への申請準備などの学内業務が激増しており、教員が研究に専念できる時間の確保が深刻な課題である。

IV-2. 外部評価委員からの提言

8名の外部評価委員の評価報告書および外部評価会議で指摘・提言された事項を4つのカテゴリーで統合・整理した「まとめ」を以下に記載する。

1. 組織のアイデンティティと戦略（Identity & Strategy）
- 「独立研究科」の再定義
学部を持たない組織としての強みを明確にし、工学の枠を超えた「総合エネルギー学」の拠点を確立する。
 - グランドデザインの策定
個別の研究成果の集合体ではなく、研究科として「20年後のエネルギー社会」をどう描くかという大きなビジョン（旗印）を示す。
 - 専攻間の「横の繋がり」の可視化
4専攻の連携による共著論文数や共同プロジェクト数を指標化し、組織全体のポテンシャルを見せる。
 - 予算のKPI管理
予算を単なる経理処理ではなく「戦略の反映」と捉え、外部資金比率などの数値目標（KPI）を設定して運営する。
2. 社会実装と産学官連携（Social Implementation）
- 大型プロジェクトの創出

グリーンイノベーション基金などの国の動きや産業界のニーズを捉えた、社会実装を見据えた大型研究を推進する。

- 経済界との関係強化

共同研究のあり方を「学会活動」レベルから「実業界の課題解決」へと深化させ、民間資金の導入を拡大する。

- 実務家博士（プロフェッショナル・ドクター）

企業の実務者が博士号を取得する意義を広め、社会人学生の受け入れとリカレント教育を強化する。

3. 教育の国際化と質の保証（Education & Global）

- 日本人学生の「内向き志向」打破

留学生との交流深化や、日本人学生の海外派遣を促進する仕組みを再構築する。

- DD（ダブル・ディグリー）コースの再検討

入学者が低迷している DD コースの魅力や課題を分析し、プログラムを再定義する。

- 教育の可視化（OODA ループ）

カリキュラムマップを整備し、迅速な改善サイクル（OODA ループ）を回して教育のクオリティを担保する。

- 博士のキャリアパス

「博士＝アカデミア」だけでなく、企業（ノンアカデミック）で活躍するロールモデルを提示し、学生の不安を解消する。

4. ダイバーシティと若手支援（Diversity & Young Researchers）

- 女性教員の上位職登用

数を増やす段階から、教授・准教授といった意思決定層への登用やリーダーシップ育成の段階へ移行する。

- 女子学生のパイプライン形成

女性教員を増やすための「源泉」として、中高生へのアウトリーチを行い、理系女子学生の母数を増やす。

- 若手の「独創性」の保護

業績（数）を急がせるだけでなく、リスクはあるが独創的な研究（Risky but Original）に挑戦できる「ゆとり」と環境を与える。

- 環境整備（ハード面）

ベビーベッドや女子トイレ増設などの環境整備を継続し、継続して働きやすい職場を作る。

IV-3. 最後に

外部評価委員の共通した意見は、「個々の研究や教育（各論）は優れているが、研究科全体（総論）としてのメッセージ性と社会への出口戦略（グランドデザインと実装）をさらに強化すべきである」という点に集約される。これらは研究科内の自己点検では評価することができない外部評価ならではの貴重な意見である。本外部評価で受けた指摘と提言は、研究科内の各委員会で情報共有し、将来に向けた議論の足がかりとしたい。



最後に、本評価に多大なご尽力を賜りました評価委員の皆様に、感謝とお礼を申し上げます。

V. 外部評価プレゼンテーション資料

京都大学大学院
エネルギー科学研究科
外部評価 説明資料

京都大学大学院エネルギー科学研究科
外部評価準備委員会

京都大学





KYOTO UNIVERSITY 1

1 研究科の沿革、特色、
6年間の歩み

エネルギー科学研究科長
馬淵 守

京都大学



KYOTO UNIVERSITY 2

0 外部評価

大学本部の質保証
中期目標・中期計画 (毎6年/毎年)
認証評価・法人評価 (毎6年)

研究科長

教授会

専攻長会議

将来構想委員会

Plan 計画

Do 実行

各委員会


Check 評価

自己点検・評価委員会 (毎年)

外部評価委員会 (毎6年)

Action 改善

本研究科のPDCAサイクル



KYOTO UNIVERSITY 3

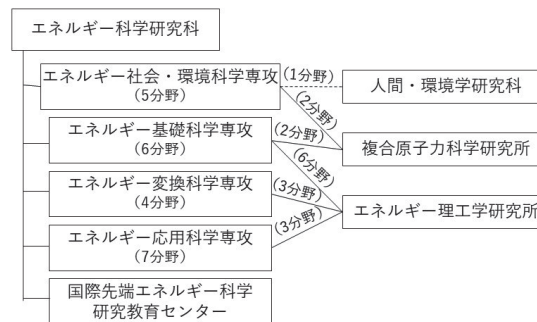
1・1 研究科の沿革

- 1994年 工学研究科にエネルギー応用工学専攻を設立
 - 機械系学科、金属系学科、原子核工学科
- 1996年 独立研究科として発足
 - 上記に加え、工学部、理学部、農学部、経済学部、原子エネルギー研究所、ヘリオトロン核融合研究センター
 - 協力講座：エネルギー理工学研究所、原子炉実験所、人間・環境学研究科



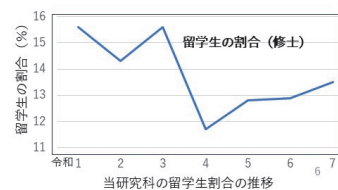
1・2 研究科の特色（構成）

- 4つの専攻



1・3 6年間の歩み（コロナ禍の影響）

- 新型コロナウイルス感染症の影響
 - 2020年(令和2年)4月7日政府は緊急事態宣言を発出。大学の教育、研究が全面的にストップ。
 - オンライン授業の導入、様々な行事や活動の縮小・自粛。
 - 2023年(令和5年)5月8日に第5類感染症に移行。大きな混乱もなく、コロナ禍を乗り切った。
 - 対面授業再開。研究活動も回復傾向。
- 現状の課題
 - 留学生数の落ち込み。



1・3 6年間の歩み（国際化）

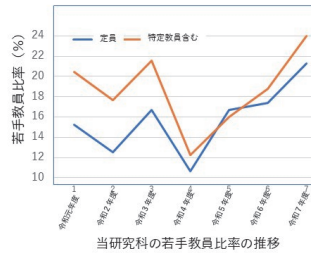
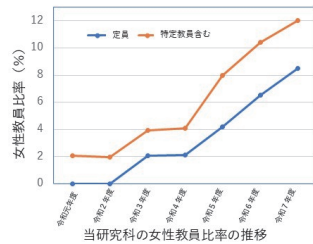
- ・ International Energy Science Course (IESC) 博士・修士
 - ・ G30国際化拠点事業
 - ・ すべて英語の授業で卒業できる授業体系を構築
- ・ ダブル・ディグリープログラム
 - ・ 世界展開力強化事業
 - ・ 博士課程京大初
- ・ エネルギー科学教育国際ワークショップや国際シンポジウムの共同開催
 - ・ 京大、浙江大、亜州大との三大学合同国際シンポジウム等
- ・ 国際先端エネルギー科学研究教育センター

KYOTO UNIVERSITY

7

1・3 6年間の歩み（ダイバーシティ）

- ・ 女性教員比率／若手教員比率
 - ・ 女性限定公募
 - ・ スタートアップ支援
 - ・ 国際会議参加支援

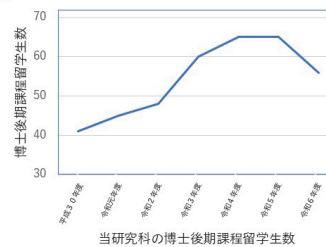
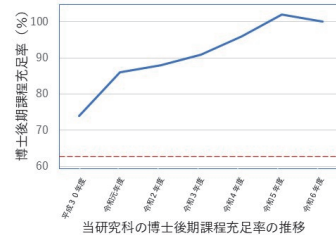


KYOTO UNIVERSITY

8

1・3 6年間の歩み（博士後期課程学生）

- ・ 高い博士後期課程充足率
 - ・ 充足率100%を達成
 - ・ エネ科独自の経済的サポート
- ・ 増加傾向にある博士後期課程留学生数
 - ・ 過去3年間の平均の留学生比率は60%



KYOTO UNIVERSITY

9

1・3 6年間の歩み（国際卓越研究大学）



KYOTO UNIVERSITY

大阪大学	産学連携と社会学連携を両輪として研究成果を社会実装し、産業・社会変革を先導
京都大学	デパートメント制の導入を核に研究・教育・成長・経営改革を進め大学を変革
早稲田大学	グローバルリサーチセンターを司令塔に文理融合と産学連携の先端研究を推進
東京大学	変革を阻んできた旧態依然の構造を打破し、国際競争力と自律成長力を持つ大学に
九州大学	総合知で社会・学術インパクトを創出し、アジアから未来変革を牽引する大学へ飛躍
東京科学大学	ビジョン駆動型研究・教育体制へ迅速に転換し、世界最高水準の研究・教育を実現
筑波大学	学理を創成する未来構想大学へと自らを変革し、社会の変革をけん引
名古屋大学	全教員を研究室主宰者(P I)化し、自由闊達なP Iグループ・クラスターを形成

文部科学省の資料を基に作成

10

2 教育活動

教育研究委員長

浜 孝之

KYOTO UNIVERSITY

11

2・1 主な取り組み

- 新型コロナウイルス感染症の影響
講義や研究室活動は一時的にオンライン中心となるが、現在は平常状態に戻る
- 選抜方法の多様化
社会・環境科学専攻に加えて、2025年度実施分より基礎科学専攻および応用科学専攻でも特別選抜を導入。筆記試験だけではない多様な選抜方法を実施
- 長期履修制度（博士後期課程）
標準修業年限を超えた学修の計画的な推進
社会人特別選抜のみならず、介護や家庭の事情などにも配慮
- 不登校など問題を抱える学生への指導
副指導教員制の導入、学内専門機関の紹介、研究科内での情報共有など
- 研究公正
新入生ガイダンスにおける研究公正に関する注意喚起
研究室内での対面式チュートリアルの実施

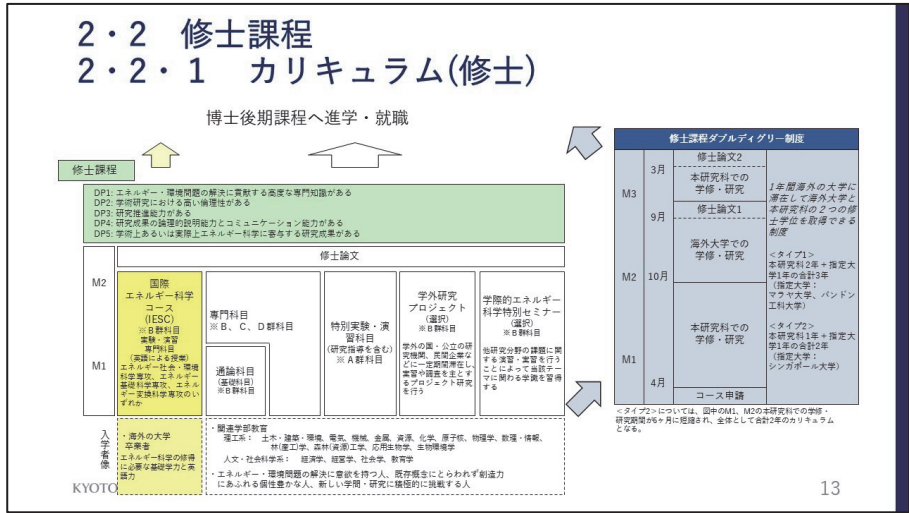
KYOTO UNIVERSITY



12

2・2 修士課程

2・2・1 カリキュラム(修士)



2・2 修士課程

2・2・2 学生の受け入れ

入試区分	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度
一般選抜(4月入学)*	120	136	129	134	124	130
IESC・DD (4月入学)**	1	3(3)	9(5)	3(3)	1(1)	1(1)
IESC・DD (10月入学)**	7	12(3)	7(1)	10(0)	8(0)	11(0)
入学者総数	128	151(6)	145(6)	147(3)	133(1)	142(1)

* 8月・9月に実施した入試及び2月に実施の外国人留学生特別選抜入試の合計
** IESCまたはダブル・ディグリー (DD) コースへの受入数、()はDD学生

- ・多様な選抜方法 (IESC, 複数回の入試, 特別選抜 (推薦制度), 外国人留学生特別選抜など)
- ・各年度で定員を上回る入学者数を達成

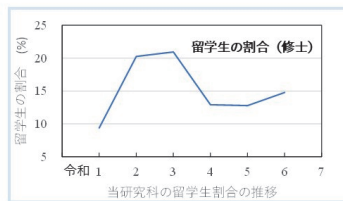
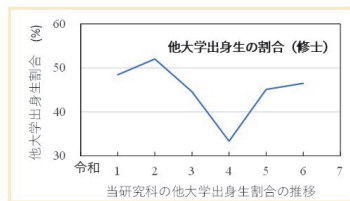
KYOTO UNIVERSITY

14

2・2 修士課程

2・2・2 学生の受け入れ

総数に対する割合(%)	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度
女子学生	9	12	10	10	10	9
他大学	48	52	45	33	45	46
留学生	9	20	21	13	13	15

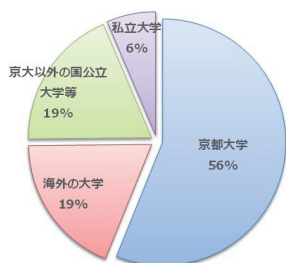


KYOTO UNIVERSITY

15

2・2・2・1 エネルギー社会・環境科学専攻

基幹講座：5 協力講座：3 学生定員：29

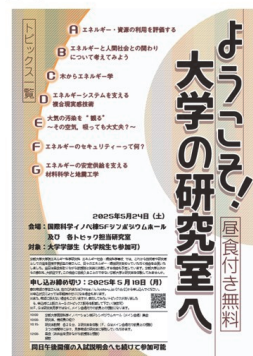


過去6年間の入学者の出身大学
KYOTO UNIVERSITY

- ・修士課程入試
6月 特別選抜
8月 第一回選抜
9月 第二回選抜

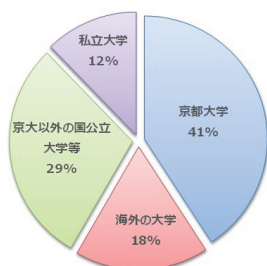
- ・入試説明会と同日にオープンラボを開催

- ・基幹講座教員は工学部電気電子工学科、物理工学科、地球工学科、農学部を兼任



2・2・2・2 エネルギー基礎科学専攻

基幹講座：6 協力講座：8 学生定員：42



過去6年間の入学者の出身大学
KYOTO UNIVERSITY

- ・6月 特別選抜
8月 第一回選抜
9月 第二回選抜

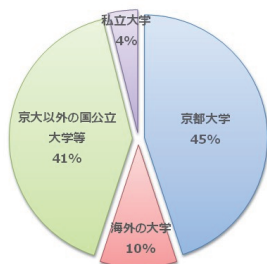
- ・年三回の入試説明会を開催（うち一回はWEB開催）

- ・基幹講座教員は工学部を兼任

17

2・2・2・3 エネルギー変換科学専攻

基幹講座：4 協力講座：3 学生定員：25



過去6年間の入学者の出身大学
KYOTO UNIVERSITY

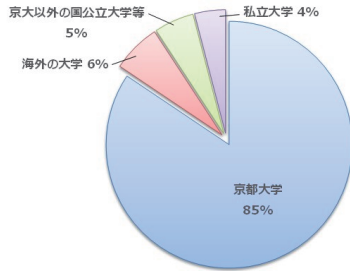
- ・学部兼担10名(定員25名)
- ・海外大学出身者も1割程度



18

2・2・2・4 エネルギー応用科学専攻

基幹講座：7 協力講座：3 学生定員：34



過去6年間の入学者の出身大学
KYOTO UNIVERSITY

- ・6月に特別選抜
- ・8月、9月に選抜試験
- ・2月に外国人特別入試
- ・選抜試験ごとの入試説明会
- ・基幹講座教員が、電気電子工学科、物理工学科、地球工学科を兼任
→ 多くは学内から進学

19

2・2 修士課程 2・2・3 学生の進路

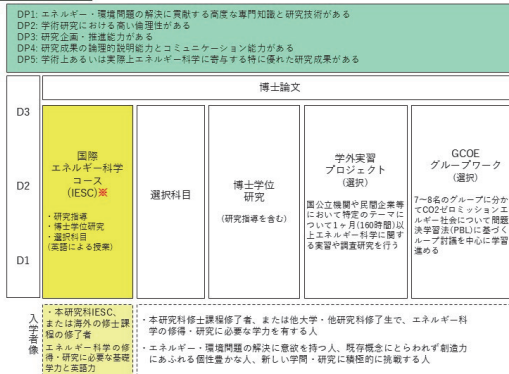
産業別	修了年度					
	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度
電気・電子機器	26	13	14	21	25	6
化学・材料・非鉄	5	10	5	3	2	1
情報・通信	7	8	10	12	16	9
自動車・輸送機器	12	3	13	10	3	7
電力・ガス	8	16	18	13	15	8
鉄 鋼	8	8	4	3	3	6
重工業	8	4	7	11	5	6
機械	19	10	11	6	8	6
運輸業	5	5	2	2	2	7
その他製造業	6	2	6	3	4	11
サービス業	15	19	10	9	15	8
商社	2	0	1	4	1	8
金融・保険業	4	2	4	3	6	4
大学・官公庁・財団	6	2	0	5	2	2
進学	10	16	17	9	15	18
その他(進路未定含む)	9	15	20	34	17	27
合計	150	133	142	148	139	134

KYOTO UNIVERSITY

20

2・3 博士後期課程 2・3・1 カリキュラム(博士後期課程)

博士後期課程



KYOTO UNIVERSITY

21

2・3 博士後期課程

2・3・2 学生の受け入れ



入試区分	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度
一般選抜（4月入学）	21	14	16	13	14	14
IESC（4月入学）	1	1	0	5	1	5
一般選抜（10月入学）	10	3	5	5	3	7
IESC（10月入学）	3	6	11	9	5	4
入学者総数	35	24	32	32	23	30

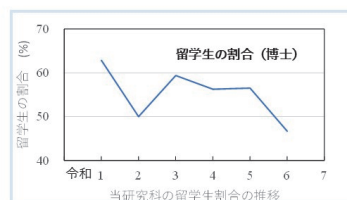
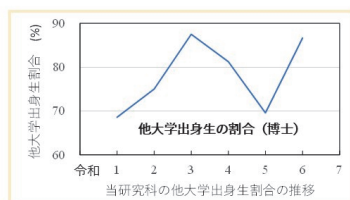
- ・充足率100%を達成
 - ・エネ科独自の経済的サポート
 - ：日本学術振興会特別研究員，機構SPRINGプログラムに不採用の学生をRAとして採用。
- 本研究科の博士後期課程学生は，何らかの**経済的支援を受給可能**

2・3 博士後期課程

2・3・2 学生の受け入れ



総数に対する割合(%)	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度
女子学生	14	17	19	22	26	37
他大学	69	75	88	81	70	87
社会人	11	29	13	0	4	7
留学生	63	50	59	56	57	47



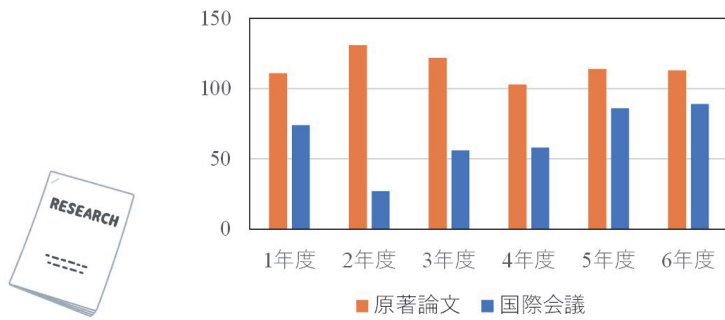
2・3 博士後期課程

2・3・3 学生の進路（博士後期課程）

- ・企業への就職が多い
- ・アカデミックポストは2割強
- ・留学生は出身国に帰って就職する場合も多い
- ・社会人学生は学位取得後も本籍で継続勤務



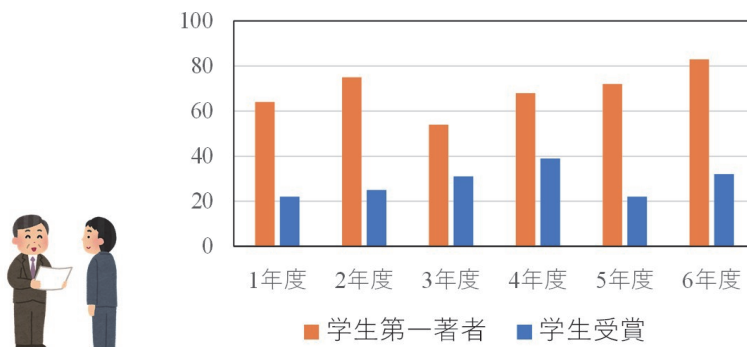
2・4 研究成果の発表・受賞



KYOTO UNIVERSITY

25

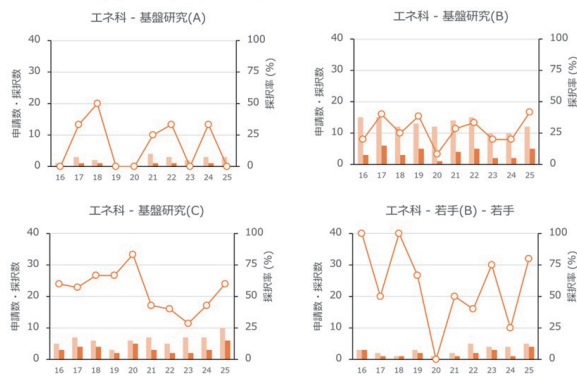
2・5 学生による研究成果の発表・受賞



KYOTO UNIVERSITY

26

2・6 科研費の採択動向



KYOTO UNIVERSITY

27

2・7 学協会活動および会議の主催

- 46の学協会で、会長や理事などに就任（令和6年度末現在）
- 会議の主催
 - 令和1年度 The Third Asian Energy Conference : Diversity in Urban Energy Transitions in Asia :Trajectories, Governance and Policy Innovations(中国, 2019.7.3-7.4) ほか、合計7件の会議・シンポジウムの開催
 - 令和2年度 Zhejiang-Kyoto-Ajou Joint Symposium on Energy Science (Online)(オンライン, 2020.12.1)ほか、合計3件の会議・シンポジウムの開催
 - 令和3年度 Sustainable Mining 2021（オンライン, 2021.5.12-5.14）ほか、合計6件の会議・シンポジウムの開催
 - 令和4年度 The 7th Annual Meeting of LIA/IRP-CNPA（京都大学, 2022.11.4）ほか、合計4件の会議・シンポジウムの開催
 - 令和5年度 7th Global Energy Meet（アメリカ, 2023.3.6-3.10）ほか、合計4件の会議・シンポジウムの開催
 - 令和6年度 7th International Conference on Food and Agriculture, ICoFA 2024（インドネシア, 2024.10.12）ほか、合計7件の会議・シンポジウムの開催

3 研究活動

エネルギー社会・環境科学専攻長

亀田 貴之

エネルギー基礎科学専攻長

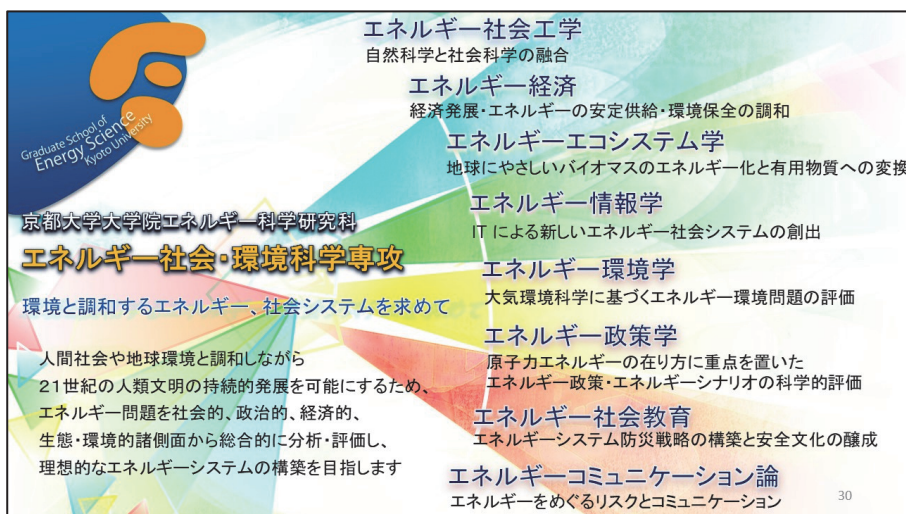
松本 一彦

エネルギー変換科学専攻長

今谷 勝次

エネルギー応用科学専攻長

三宅 正男



各講座・研究室の専門分野

講座	分野	工学系	農学系	理学系	経済学系	法学系	教育学系	社会学系
		土木・建築・環境 機械 電気 金属 資源 化学 原子核	農学工学 公共工学 森林(資源)科学 応用生物学 生物環境学	物理学 化学 生物学 数学	地質鉱物学 経済学 経営学	政治学 法学	教育学 教育学	社会学 社会心理学
エネルギー社会工学	エネルギー社会工学	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○
社会エネルギー科学	エネルギー経済 エネルギーシステム学	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○
エネルギー社会環境学	エネルギー情報学 エネルギー環境学	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○
エネルギー社会論	エネルギー政策学 エネルギー社会教育	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○
			金属 原子核	電気 数理・情報	環境 衛生 化学	資源 経済学 森林科学		
								京都大学
								幅広い学問分野



教員の所属学会

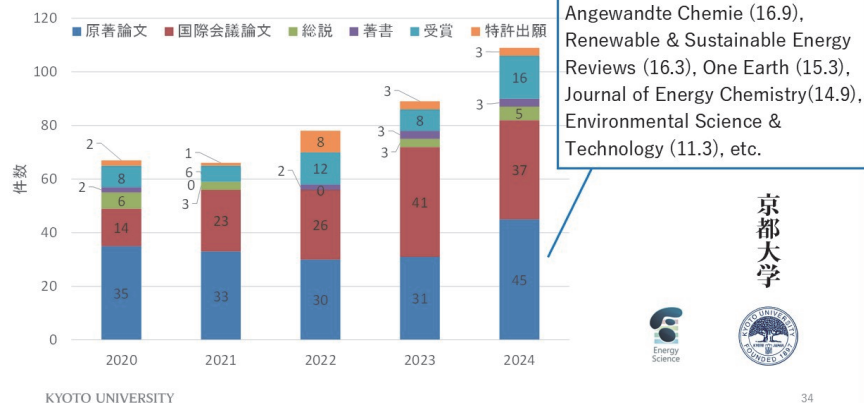
エネルギー・資源学会(3), 日本エネルギー学会(2), 日本木材学会(2), 日本エアロゾル学会(3), 大気環境学会(3), 日本建築学会(1), 日本材料学会(3), セルロース学会(2), リグニン学会(2), ヒューマンインタフェース学会(3), 日本原子力学会(2), 日本保全学会(2), 京都エネルギー・環境研究協会(1), 粉体粉末冶金協会(1), 日本分析化学会(1), 応用物理学会(2), 計測自動制御学会(1), 光化学協会(1), 日本磁気科学会(1), システム制御情報学会(1), 日本バーチャルリアリティ学会(1), PIXE研究協会(1), 地理情報システム学会(1), 電子情報通信学会(1), 触媒学会(1), 環境経済・政策学会(1), 日本環境学会(1), 日本公共政策学会(1), 政治社会学会(1), 化学工学会(1), 石油学会(1), 日本環境会議(1), 日本大気化学会(1), American Geophysical Union(1), International Academy of Wood Science(1), IEEE(1), The Institution of Chemical Engineers(1)

(以上の学会の主な役員(会長, 理事, 評議員など)の件数は26)

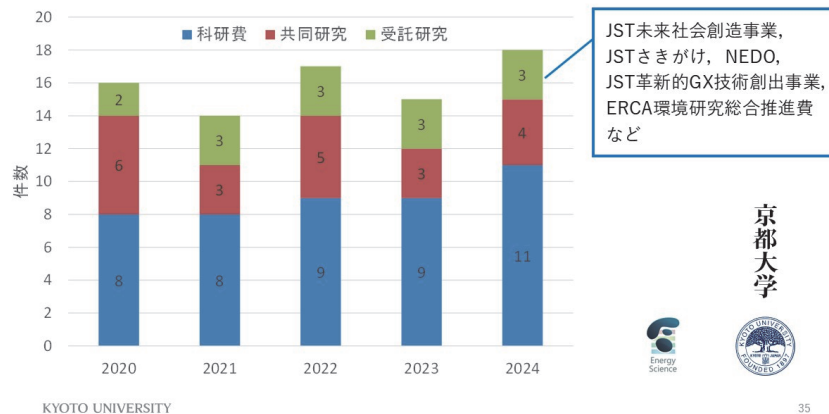
京都大学



研究活動（論文発表等）



研究活動（科研費，共同・受託研究）



エネルギー基礎科学専攻

基幹講座：6 協力講座：8 学生定員：42

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 化学系 3 研究室 <ul style="list-style-type: none"> エネルギー貯蔵デバイス エネルギー変換デバイス 生体材料 • 物理系 3 研究室 <ul style="list-style-type: none"> 核融合プラズマシミュレーション 核融合プラズマ実験 | <p>所属学会</p> <ul style="list-style-type: none"> 日本化学会、電気化学会、高分子化学会、応用物理学会 固体イオニクス研究会、 米国化学会、米国電気化学会 日本物理学会、 プラズマ・核融合学会 |
|--|--|

エネルギー貯蔵デバイス 松本Gr.

ナトリウムイオン電池 イオン液体電解質

11 Na

- 次世代エネルギー貯蔵デバイス
- 高エネルギー密度
- 豊富なナトリウム資源

- 難燃性、難揮発性
- 高安全性
- 高温作動

理論化学と先端計測

-1.14 eV

[C₂C₁im]⁺

KYOTO UNIVERSITY

Green Technologies of Excellence

ASPIRE 先端国際共同研究推進事業

Adv. Energy Mater. (IF 26)
Energy & Environ. Sci. (IF 31)
J. Am. Chem. Soc. (IF 16)

エネルギー変換デバイス 佐川Gr.

太陽電池・光触媒 円偏光発光素子

Luminescence-based CP converter

Highly-pure CP light with high light intensity

$P_{L,CP} = 0.66$

$P_{R,CP} = 0.66$

- 量子ドット
- 半導体ナノファイバー
- 導電性ポリマー

第一原理計算によるエネルギー機能材料の物性予測

KYOTO UNIVERSITY

2D charge density plots for NbSrTiO₂

NEXUS 日ASEAN 科学技術・イノベーション協働連携事業

ACS Energy Lett. (IF 18)
ACS Nano (IF 16)
J. Am. Chem. Soc. (IF 16)

核融合プラズマ (シミュレーション) 石澤Gr.

1億度の保持を阻害する乱流の物理的理解

プラズマ乱流の渦 (低圧力)

プラズマ乱流の渦 (高圧力)

プラズマ乱流の渦

KYOTO UNIVERSITY

乱流の大きさを抑制

乱流の発生を抑制

軽水素

高 プラズマの密度

京都大学ホームページ "Latest research news"

核融合プラズマの新たな乱流遷移を発見—核融合炉の革新的な運転シナリオの確立へ—

Phys. Rev. Lett. (IF 9)

核融合プラズマ (実験) 打田Gr.

マイクロ波によるトカマク形成の実証

5 GHz, 180 kW
 I_p (kA)
 B_y (Gauss)
 time (ms)

国内外大型核融合プラズマ装置への展開

JT-60U: 110 GHz, 2.8 MW
 B_y (R=3.4m) (G)
 I_p (kA)
 time (s)

KSTAR: 110 GHz, 2.8 MW
 B_y (R=1.5m) (G)
 I_p (kA)
 time (s)

JT-60SA (QST)
 KSTAR (韓国)

トラス状プラズマの基礎過程の解明

静電位分布
 電子圧力分布

- 球状トカマク型核融合プラズマ
- プラズマ加熱/生成の基礎過程

JST

 KAIST

Phys. Rev. Lett. (IF 9) 40

エネルギー変換科学専攻 Energy Science

Department of Energy Conversion Science

講座編成

- エネルギー変換システム学 (Energy Conversion Systems)
 - (2分野: 教授2, 准教授1, 助教1)
- エネルギー機能設計学 (Design for Energy Conversion)
 - (2分野: 教授2, 准教授2, 講師1)
- エネルギー機能変換 (Functional Energy Conversion)
 - (協力: エネルギー理工学研究所 IAEの3分野)
- 先進エネルギー変換 (客員)

京都大学

41

エネルギー変換システム学講座 Energy Science

熱エネルギー変換分野 (Thermal Energy Conversion)

教授: 林 潤 助教: 富所 拓哉

熱エネルギー機器の最適化と環境インパクトの低減

- 現在進行中のテーマ
 - 非平衡プラズマを用いた点火過程の現象解明
 - 複合光学計測を用いた燃焼排出物の生成過程解明
 - 非炭化水素燃料の利用を目指した燃焼特性理解
- 近年の代表的な論文
 - N. Sako, J. Hayashi, et al. "Nitrogen-origin-determination in NO_x formation under ammonia/methane/air co-combustion using a nitrogen-tagged reaction model". *Combustion and Flame*, 259(2024), 113210.(Q1, Impact Factor I.F.=6.2)
 - J. Hayashi, et al. "Evolution of Droplet Size of Jet-A Surrogate Fuel Measured by High-Speed Interferometric Laser Imaging for Droplet Sizing in High Temperature Region Formed by Methane/Air Flat Flame in Laminar Counterflow Field". *Fuel*, 344(2023), 128017.(Q1, I.F.=7.5)
- 受賞など
 - 日本燃焼学会論文賞(2024)

Simultaneous schlieren & chemiluminescence imaging

Experimental setup for Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS)

京都大学

42

エネルギー変換システム学講座
 変換システム分野 (Conversion Systems)
 教授：川那辺 洋 准教授：堀部 直人

エネルギー変換システムの
 最適設計と制御

- ・現在進行中のテーマ
 - 複合光学計測を用いたディーゼル機関性能解析
 - 水素-炭化水素二元燃料の燃焼手法の開発
 - 火炎-壁面相互干渉効果による伝熱過程の解明
- ・近年の代表的な論文
 - G. A. Mukhtar, et al. "Analysis of emission and combustion behaviors of water-emulsified diesel with various water contents and droplet diameters", JTST 20(1), (2025), 24-00385.
 - N. Horibe, et al. "A Study of Soot Formation Process in a Jet-jet Interaction Region of Diesel Spray Flames with LII/LS Measurement", SAE Technical paper, (2023), 2023-32-0088.
- ・獲得した大きなGrantの名称
 - AICE(2019-) 研究代表者 川那辺洋)
- ・受賞など
 - 自動車技術会 論文賞(2025)



京都大学



43

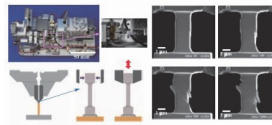
エネルギー機能設計学講座
 エネルギー材料設計分野 (Materials Design for Energy Systems)
 教授：澄川 貴志 准教授：安部 正高 講師：河合 江美

微小材料の変形・破壊・物性に関するマルチ
 スケールメカニクス

- ・現在進行中のテーマ
 - ナノ・マイクロ材料の疲労特性の解明
 - ナノ材料のマルチフィジックス現象の解明と機能創成
 - メカニカルメタマテリアルの設計と開発
- ・近年の代表的な論文
 - T. Sumigawa, et al. "Dislocation structures in micron-sized single crystal nickel produced by tension-compression cyclic loading", Acta Materialia, (2024) 120208.
 - T. Sumigawa, et al. "Ultrascale brittle fracture initiated from a dislocation in SrTiO₃", Nano letters, Vol.22 (2022) pp.2077-2084.
- ・獲得した大きなGrantの名称
 - JST CREST「ナノ・マイクロ疲労学理の開拓と超高疲労強度金属の実現」(2020-2025 研究代表：澄川貴志)
- ・受賞など
 - Outstanding paper Award, 7th International Conference on Materials and Reliability (2024)



透過型電子顕微鏡内での破壊実験の様子と
 応力解析結果



マイクロ金属材料に対する引張圧縮疲労実験



京都大学



44

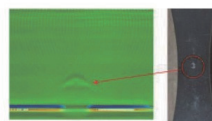
エネルギー機能設計学講座
 機能システム設計分野 (Design for Functional Systems)
 教授：今谷 勝次 准教授：木下 勝之

先進機能材料システムの設計と健全性
 の非破壊評価

- ・現在進行中のテーマ
 - 内部構造を有する材料の一般化連続体力学体系の構築
 - 形態力概念の材料不均質性への適用
 - 電気・磁気的性質と劣化に関わる非破壊的損傷評価
- ・近年の代表的な論文
 - S. Federico, M.F. Alhasadi, S. Imatani, M. Epstein, A Three-dimensional Airy Stress Function, Mathematics and Mechanics of Complex Systems, Vol.11-3 (2023) 29-449.
 - K. Kinoshita, Inherent Magnetic Sensor for Estimation of Fatigue Damage in Type 304 Stainless Steel, Trans. ASME J. Nondes. Eval. Diagnostics & Prognostics of Eng. Sys, Vol.6,1 (2023.2):011001.
 - R. Kitani, S. Iwata, S. Imatani, Energy-Release Rate in Electrically Deteriorated Materials Introduced by Using Maxwell Stress Tensor at Crack Tip, IEEE Trans Dielectrics:Electrical Insulation, (2021.12) 1925-1932.
- ・受賞など
 - Visiting Research Awards, The Univ. Calgary, Canada(2025.9-10)



発泡金属の曲げ変形と崩壊プロセスの
 直接シミュレーション



フェーズドアレイ超音波システムによる
 試験片内部の可視化



京都大学



45

研究活動 エネルギー応用科学専攻



KYOTO UNIVERSITY

46

研究領域・テーマ

電気・電子系

材料系

資源系

エネルギーデバイス・材料

超電導線材
薄膜型二次電池
次世代蓄電池
光電変換材料
酸化物・化合物半導体
テラヘルツ分光

金属生産プロセス

スラグ・廃棄物処理
高温熱化学
資源リサイクル

材料加工プロセス

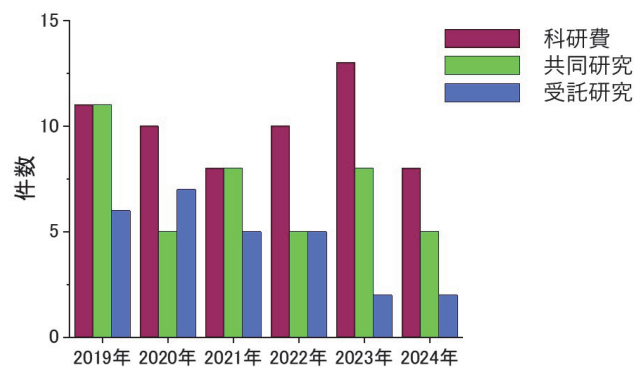
塑性加工
熱輸送現象・冷却
数値解析シミュレーション
めっき接合
破壊メカニズム

バイオマテリアル

KYOTO UNIVERSITY

47

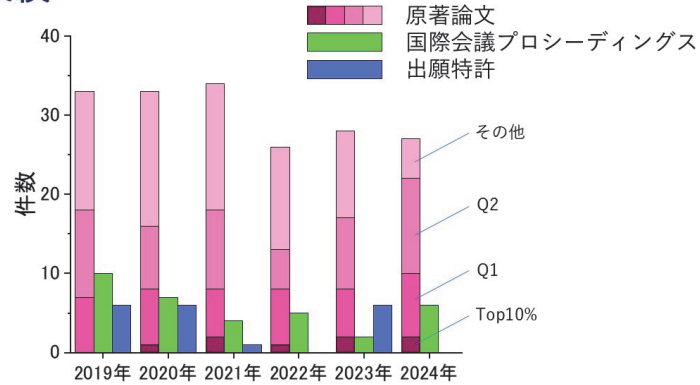
科研費・共同研究・受託研究 件数



KYOTO UNIVERSITY

48

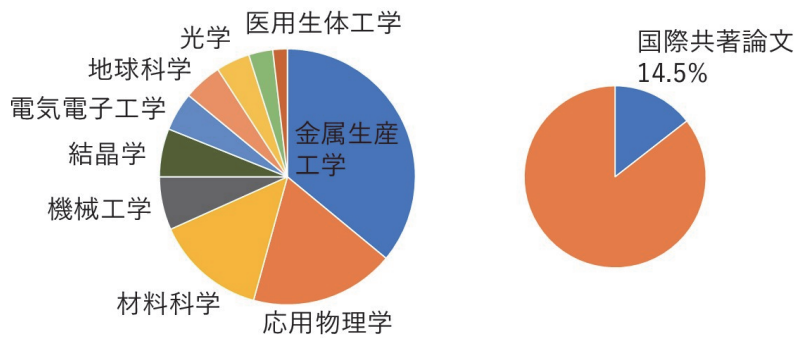
研究業績



KYOTO UNIVERSITY

49

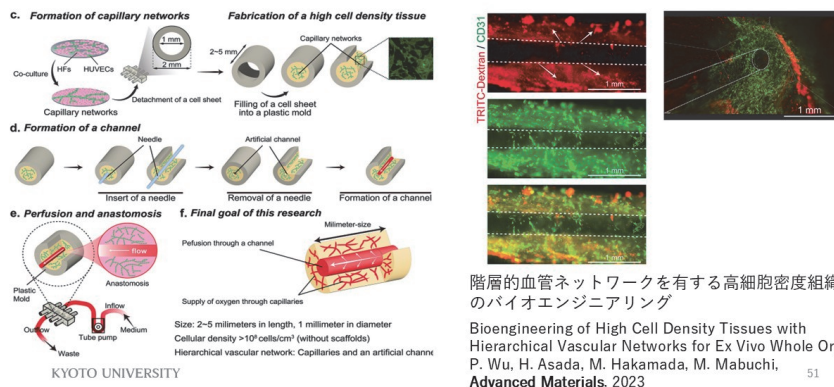
論文発表分野・国際共著論文



KYOTO UNIVERSITY

50

Top 10% ジャーナル掲載論文の一例



KYOTO UNIVERSITY

51

栄誉・表彰

- 論文賞（日本鉄鋼協会），長谷川将克，R5
 - 文部科学大臣表彰若手科学者賞（文部科学省），川西咲子，R5
 - 論文賞（岩の力学連合会論文賞），陳智晴，R5
 - 優秀ポスター賞（日本金属学会），宮澤直己，R5
 - 優秀口頭発表賞（環境放射能除染学会）日下英史，R5
 - 学術功績賞（日本鉄鋼協会），柏谷悦章，R4
 - 学術記念賞（日本鉄鋼協会），浜孝之，R4
 - 学術記念賞（日本鉄鋼協会），長谷川将克，R4
 - 学術賞（環境放射能除染学会），日下英史，R4
 - 論文賞（表面技術協会），三宅正男，R3
 - 論文賞（日本鉄鋼協会），柏谷悦章，R3
 - 協会賞（表面技術協会），平藤哲司，H31
 - 論文賞（日本鉄鋼協会），長谷川将克，H31
- 教員受賞：13 件
□ 学生受賞：32 件

4 財政基盤

財政委員長
石澤 明宏

4・1 財政基盤

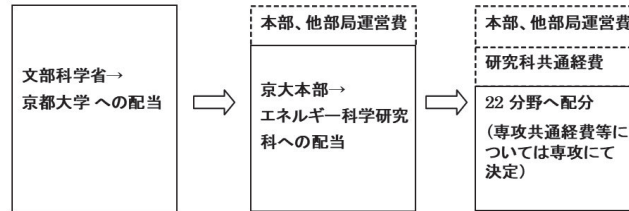
当初予算額（大学運営費（物件費））の推移

（単位：千円）

区 分	R1年度	2年度	3年度	4年度	5年度	6年度
大学運営費（物件費）	177,986	175,942	174,849	189,141	192,308	193,297
教育経費	69,818	69,600	71,160	79,996	79,452	80,245
研究経費	87,804	85,418	82,886	86,081	89,142	89,278
一般管理費	20,364	20,924	20,803	23,064	23,714	23,774
センター経費	66,220	66,220	33,216	32,685	32,685	32,685

※センター経費は令和3年度に基幹経費化した。

大学運営費（物件費）配分の流れ



＞ 全学経費

- ・ 競争的資金等に措置される間接経費30%については、半分の15%が全学経費として活用され、残りの15%が部局へ配分される。
- ・ 寄附金については、2%が控除され、全学経費として活用される。

外部資金の受け入れ

科学研究費補助金等受け入れ額の推移

(単位:千円)

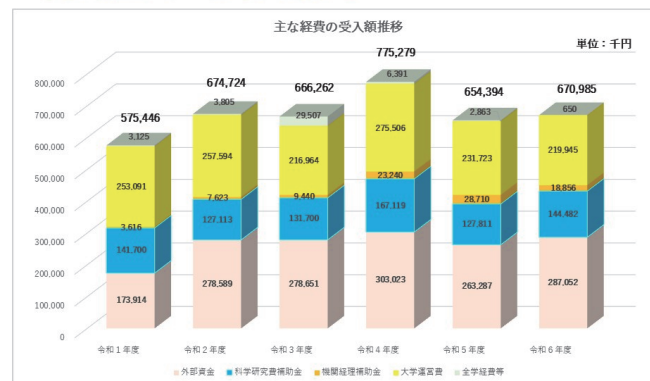
区分	R1年度	2年度	3年度	4年度	5年度	6年度
科学研究費補助金	141,700 (48件)	127,113 (47件)	131,700 (47件)	167,119 (46件)	127,811 (48件)	144,482 (46件)
機関経理補助金	3,616 (2件)	7,623 (7件)	9,440 (8件)	23,240 (16件)	28,710 (20件)	18,856 (34件)
計	145,316	134,736	141,140	190,359	156,521	163,338

受託研究費等外部資金受け入れ額の推移

(単位:千円)

区分	R1年度	2年度	3年度	4年度	5年度	6年度
受託研究	123,605 (12件)	98,669 (11件)	161,273 (9件)	186,051 (9件)	143,146 (8件)	181,667 (8件)
受託事業	2,370 (10件)	995 (2件)	649 (4件)	291 (1件)	875 (2件)	1,869 (4件)
共同研究	18,561 (13件)	155,025 (36件)	78,488 (33件)	80,853 (34件)	88,832 (37件)	75,776 (39件)
寄附金	27,938 (23件)	23,500 (20件)	37,060 (23件)	32,830 (20件)	29,162 (22件)	25,280 (25件)
学術指導	1,440 (2件)	400 (2件)	1,176 (3件)	2,998 (3件)	1,272 (4件)	2,460 (3件)
計	173,914	278,589	278,651	303,023	263,287	287,052

主な使用経費の予算額推移



4・2 研究科共通経費について

- ・研究科における教育研究、入試、広報、基盤整備などの経常的な運営経費に加え、当該年度に必要となる経費に支出。
- ・本経費の財源には、大学運営費の他に、外部資金などの間接経費を活用するなどの工夫を行っている。

< 研究科共通経費執行額の推移 >

(単位：千円)

年度	R1年度	2年度	3年度	4年度	5年度	6年度
共通経費	100,854	93,273	99,092	117,619	95,524	100,095

5 国際化

国際交流委員長
亀田 貴之

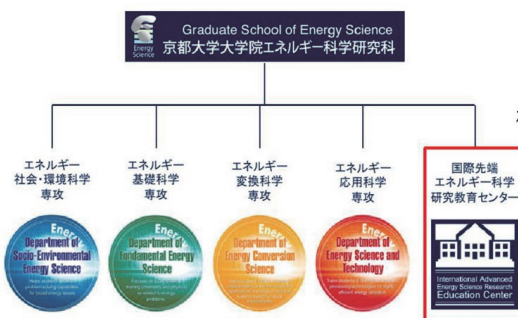
京都大学



国際先端エネルギー科学研究教育センター

・2019年5月～（前身は先端エネルギー科学研究教育センター）

・国際共同利用推進室，プロジェクト推進室，産学官連携推進室
⇒国際交流委員会とも連携しつつ研究教育の国際化を推進



京都大学



5・1 学術交流

部局間協定締結状況



KYOTO UNIVERSITY

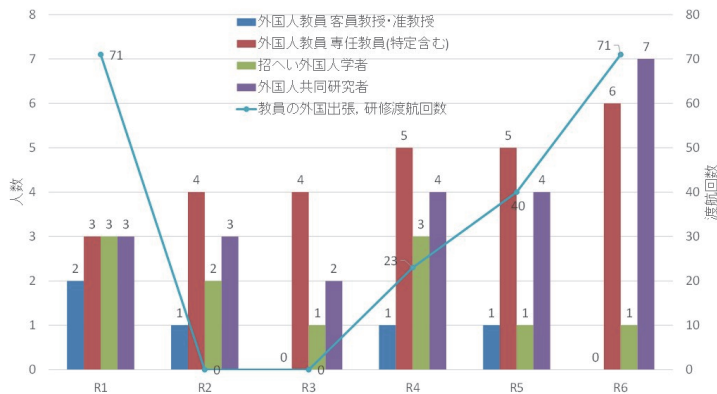
協定校	国名	締結年
ドルトムント工科大学生物化学・化学工学部	ドイツ	2002
ノルウェー科学技術大学	ノルウェー	2003
大連理工科大学	中華人民共和国	2003
パーミンガム大学 工学研究科他	連合王国	2003
廣西大学物理学科・工学技術学院	中華人民共和国	2006
釜慶大学校 工科大学 エネルギー科学研究所	大韓民国	2007
東義大学校 工学大学エネルギー科学研究所	大韓民国	2007
ラジャマンガラ工科大学 タンヤブリ校	タイ	2007
カールスルーエ工科大学プロセス工学部	ドイツ	2008
リンシェーピング大学	スウェーデン	2009
マレーシア工科大学機械工学部他	マレーシア	2009
キングモンクット工科大学トンブリ校 エネルギー環 境合同大学院 (UGSE)	タイ	2009
キングモンクット工科大学ラカバン校	タイ	2009
ニューヨーク・シテイ大学 エネルギー研究所	アメリカ合衆国	2010
アセアン・エネルギー・センター	インドネシア	2022
亜細亜大学エネルギーシステムリサーチ学部	大韓民国	2024
亜細亜大学LAMPリサーチセンター	大韓民国	2024

京都大学



61

研究者交流数



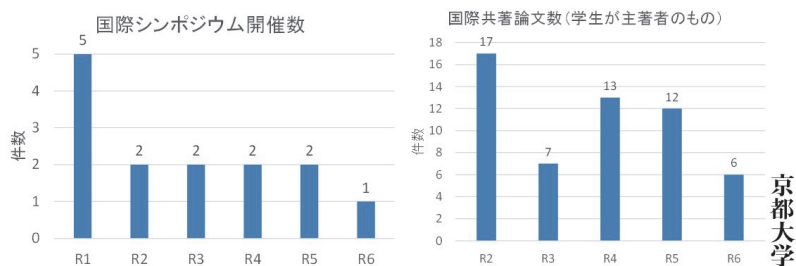
KYOTO UNIVERSITY

京都大学



62

国際シンポジウム開催数・国際共著論文数



- ・エネルギー科学に関する京都-浙江-亜細亜大学国際シンポジウムを毎年開催 (本年度第10回目、京都で開催予定)
- ・Kyoto-Bordeaux Joint Symposium, Session of Energy Science など

KYOTO UNIVERSITY



63

5・2 学生交流

国際エネルギー科学コース(IESC) * 英語授業のみで修了可能

修士 平成22年10月から(定員10名)
 博士後期 平成24年4月から(定員10名)
 オンライン申請システムの整備(平成26年度から)

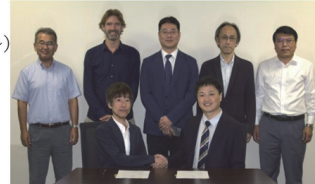
ダブルディグリープログラム

修士課程:

マラヤ大学, チュラロンコン大学(平成27年度~)
 キングモンクット工科大学トンブリ校(平成31年度~)

博士後期課程:

ボルドー大学(平成28年度~)
 浙江大学(平成30年度~)



浙江大学とのDD協定更新調印式 (R6.9)

KYOTO UNIVERSITY

64

ダブル・ディグリープログラムの実績

相手校		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
修士課程	マラヤ大学	受入1 派遣1	—	受入9	受入4	—	受入1	受入2 派遣1
	チュラロンコン大学	—	—	受入2	—	受入1	—	受入1
	キングモンクット大学	—	—	—	—	—	—	—
博士課程	ボルドー大学	—	—	—	—	—	—	派遣1
	浙江大学	—	—	—	—	受入1	派遣1	—

*来日・派遣開始年度



アンケートの実施

マラヤ大学
 チュラロンコン大学
 ボルドー大学

- ・ 好評な回答
- ・ 修士ダブルディグリー実施校では博士への展開を希望
- ・ 両大学間での共同研究につながる事が期待できる

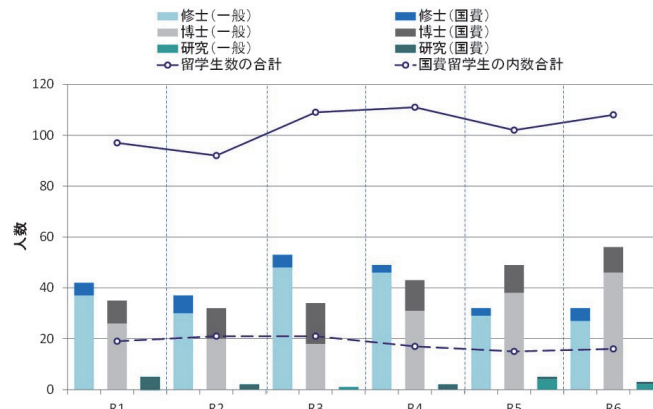
京都大学



KYOTO UNIVERSITY

65

留学生数の推移



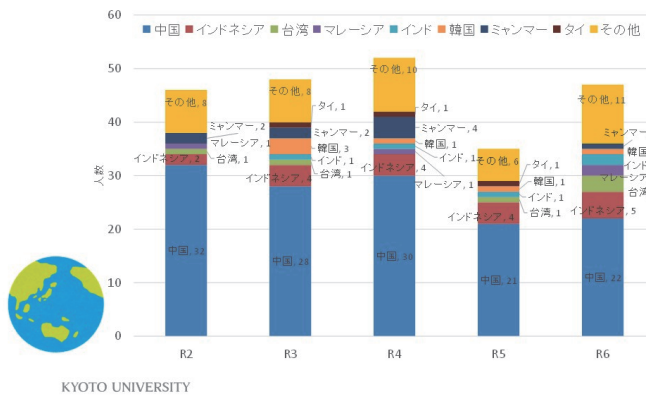
京都大学



KYOTO UNIVERSITY

66

留学生の国別受入状況



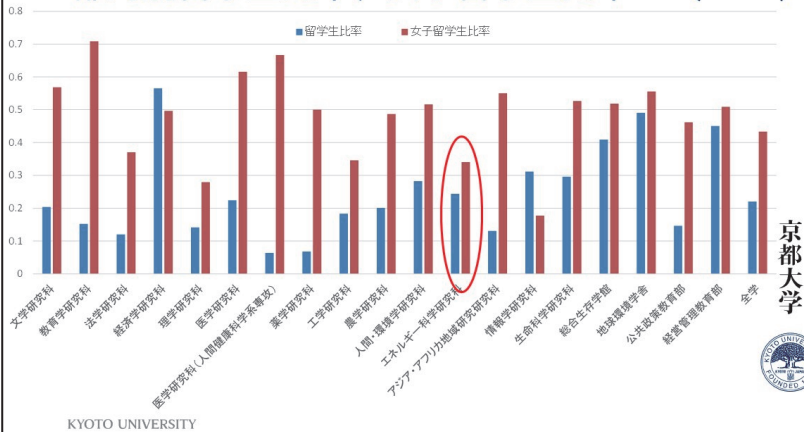
その他の国 (五十音順):
 アメリカ、イギリス、イラン、エジプト、オマーン、カザフスタン、カンボジア、グアテマラ、ケニア、コロンビア、サモア独立国、ザンビア、スペイン、チリ、ドイツ、ネパール、パキスタン、フィリピン、フィンランド、フランス、ベトナム、ペリズ、ベルギー、香港、モルディブ、ヨルダン、ラオス

京都大学



67

部局別留学生比率、女子留学生比率 (2025)



京都大学

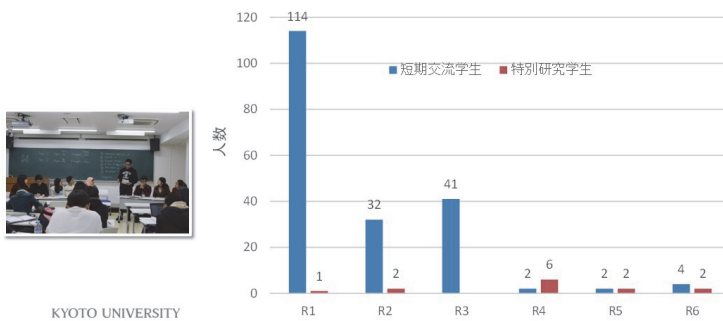


68

特別研究学生と短期交流学生

大学間学生交流協定締結校等からの受入

AUN (ASEAN大学連合) からのウィンターセミナー参加 (R.3まで継続)

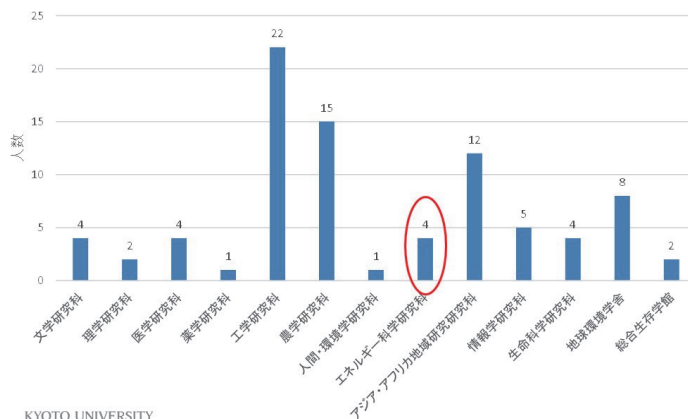


京都大学



69

部局別短期交流学生受入数 (R.6)



京都大学



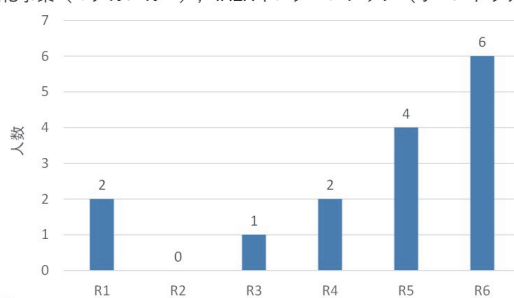
KYOTO UNIVERSITY

70

学生の海外派遣

留学の推奨

大学間学生交流協定（ウィスコンシン大学マディソン校，アーヘン工科大学，ボルドー大学など），ダブルディグリープログラム（マラヤ大学，浙江大学），世界展開力強化事業（マダガスカル），IAEAインターンシップ（オーストリア）など



京都大学



KYOTO UNIVERSITY

71

6 教員組織と男女共同参画

将来構想委員長

土井 俊哉

京都大学

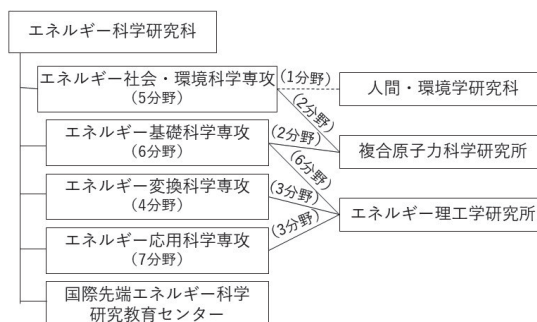


KYOTO UNIVERSITY

72

研究科の構成

- 4つの専攻



KYOTO UNIVERSITY

73

6・1 男女共同参画

- 令和元年4月1日における女性教員数（定員内教員のみ）

職名	男	女	計
教授	19	0	19
准教授	19	0	19
助教	8	0	8

- 課題
 - 女性教員比率が低い
 - 若手教員比率が低い



KYOTO UNIVERSITY

74

前回のご指摘事項とサジェッション

- 改善に向けた姿勢が見受けられない
- 女性比率の増強に繋げる仕組みを検討すべき
- 一歩踏み込んだ行動を期待したい
- 中高生、学部生を対象としたアウトリーチ活動の実施
- 学協会を活用した職場環境のアピール
- 育児や育児休暇に対するサポート制度の保証
- 女性教員のプロモーションの可視化

KYOTO UNIVERSITY

75

第四期中期目標・中期計画期間中の実施事項

- 数値目標の設定
- 階層毎の女性教員数の目標設定
- 専攻毎の目標の設定
- 学協会を活用した有望な女性研究者の発掘と
直接アプローチによる人材獲得
- スタートアップ研究費支給
- 育児や育児休暇に対するサポート制度
- 女性教員用休憩室の新設とベビーベッド設置，女子トイレの増設

KYOTO UNIVERSITY

76

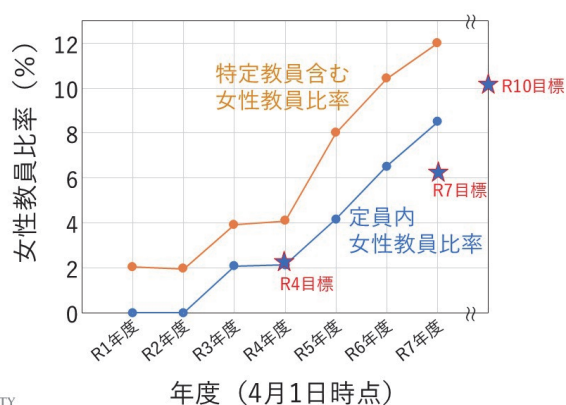
人員計画の立案と実行

年度毎，階層毎の女性教員数の目標と実績

		目標			4月1日時点の実績	
		女性 (定員内)	男性 (定員内)	女性教員比率 (定員内)	女性教員在籍数	女性教員比率
教授	R4	0	20	0.0%	0	0.0%
	R7	0	20	0.0%	0	0.0%
	R10	1	19	5.0%	-	-
准教授 + 講師	R4	0	19	0.0%	0	0.0%
	R7	1	18	5.6%	2	9.1%
	R10	2	17	11.1%	-	-
助教	R4	1	8	11.1%	1	11%
	R7	2	7	22.2%	2	22%
	R10	2	7	22.2%	-	-
合計	R4	1	47	2.1%	1	2.1%
	R7	3	45	6.3%	4	8.5%
	R10	5	43	10.4%	-	-

77

女性教員比率の年次推移



KYOTO UNIVERSITY

78

6・2 人員の年齢構成について

当研究科では、持続的な研究科運営のために、

教授：准教授：助教 = 1：1：1

～39歳：40～54歳：55～65歳 = 3：4：3

の比率を保つことを長期的な目標にしている

40歳未満教員数の目標比率と実績

目標					実績	
R4	R7	R10	R15	R20	R4	R7
在籍 15.2%	18.9%	20.8%	25.0%	27.8%	15.2%	21.3%

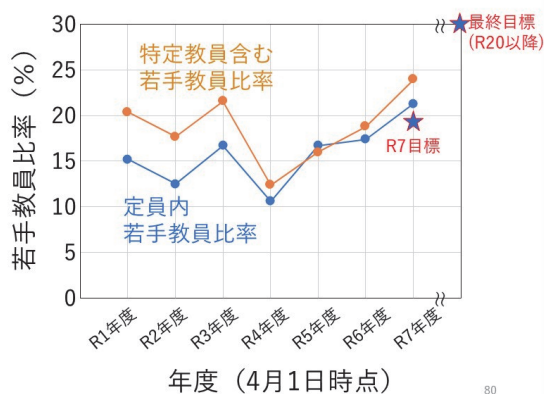
KYOTO UNIVERSITY

79

若手(40歳未満)教員比率の年次推移

研究科独自の若手支援策

- スタートアップ研究費支給
- 海外発表旅費補助
- 論文投稿費補助



KYOTO UNIVERSITY

80

7 自己点検・評価活動

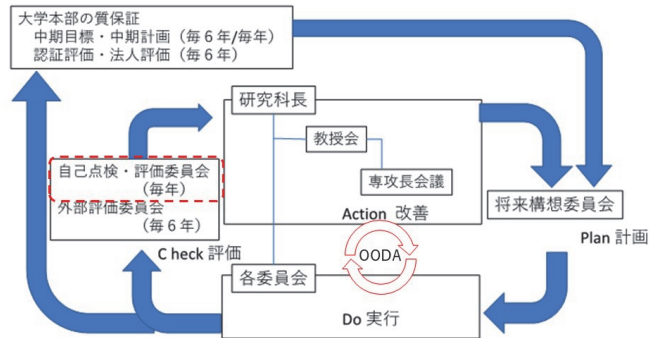
基盤整備委員長

林 潤

KYOTO UNIVERSITY

81

内部質保証の運営体制



KYOTO UNIVERSITY

OODAループ：Observe（観察）、Orient（状況判断）、Decide（意思決定）、Act（行動）

82

自己点検・評価による改善の取り組み

- ・ アンケート実施（入試関係、教育研究関係、修了後3年目の修了生対象、関係企業対象）による意見の聴取
- ・ 男女共同参画推進アクションプラン策定（2022-2027）
- ・ 研究者スタートアップ支援
- ・ エネルギー科学研究科基金設置

改善例

- ・ 講義室・セミナー室への無線LANの整備
- ・ 図書室での講義教科書や参考図書の開架、研究図書の購入など



KYOTO UNIVERSITY

83

内部質保証の運営

- ・ 法人評価
- ・ 大学認証評価
- ・ 第4期中期目標・中期計画・年度計画
 - ・ 研究科独自の目標・計画の設定と管理（将来構想委員会）
 - ・ 大学全体の目標・計画
 - ・ Webサイトを活用した自己点検報告書、アニュアルレポートなどの発行・公開、ニュース、プレスリリース、広報誌等による情報発信
 - ・ 教育研究活動データベースに教員が登録した研究業績(論文)のうちKURENAIに登録された論文の割合の上昇

KYOTO UNIVERSITY

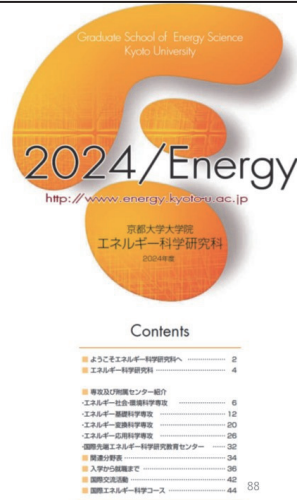
84

8.3 パンフレット(和文, 英文)

- 和文版は毎年4月に発行(800部 (R6年度実績))
 英文版は隔年8月に発行(700部 (R5年度実績))
- 印刷物の配布先

各種行事(説明会, 公開講座など) 500部
 研究科所属教職員
 学内各部署, 京都大学東京オフィス

研究科Web siteで電子ファイルを公開



KYOTO UNIVERSITY

8.4 公開講座

毎年11月に開催, 2件の講演後, 質疑応答

R1年度	対面形式	参加者 50名
R2	オンライン(zoom)のみ	65名
R3	オンライン(zoom)のみ	63名
R4	対面とオンライン併用	25+35= 60名
R5	対面とオンライン併用	20+25= 45名
R6	対面とオンライン併用	39+49= 88名*

*R6は全国の高校・高専(約320校)に案内を郵送

KYOTO UNIVERSITY

令和6年度 京都大学大学院エネルギー科学研究科 公開講座
 プラズマ物理学が開拓する核融合研究の最前線
 シミュレーションと実験で未知の領域に迫る

【核融合プラズマの数値シミュレーション研究】
 高野 敏二

【宇宙の粒子加速現象を地上で模擬する】
 藤田 大輔

令和6年11月16日(土) 13:00~16:00
 京都大学総合研究8号館1F 講義室1

対面+オンライン
 参加費: 0円(名刺代: 200円)
 申し込み: <https://forms.gle/1WvKha11Wq71vFvEA>

8.5 高校や中学校への出前講義や出張指導, 中高生の研究室見学の受入実績

R1年度	13件
R2	8件*
R3	10件*
R4	13件
R5	13件
R6	15件

*R2, R3年度はオンライン, オンデマンドによる実施を含む



実験室見学



出張講義

KYOTO UNIVERSITY

90

京都大学大学院
エネルギー科学研究科
外部評価報告書

令和8年3月

京都大学大学院エネルギー科学研究科

〒606-8501 京都市左京区吉田本町

Tel (075) 753-4740