

## 【令和4年度実績】

### 1. 国際展開に係る対外的にアピールできる実績

「教育」

No.01 (1)-1 「高等研究機構」を頂点とした横断的分野融合研究を戦略的に推進するための三階層「研究イノベーションシステム」の一層の充実, No.02 (1)-2 卓越した研究を基盤とした国際共同教育の深化, No.16 (4)-1 世界から学生を惹きつける最先端の国際プログラムの開発・提供等, No.18 (1)-1 自由な発想に基づく基礎研究の推進および新興・分野融合研究の開拓, No.44 (1)-2 東北大学ブランドを高めるための戦略的広報の強化

実績報告

#### 【教育に関する実績】

##### (1)国際学位プログラムの推進

- 理学の国際的な教育拠点としての役割を強化するため、外国人留学生が英語のみで学位取得が可能な国際学位プログラム(大学院:先端理学国際コース(IGPAS)、学部:先端物質科学コース(AMC))を推進している(IGPAS:2004年度開始、AMC:2012年度開始)。下に示すとおり、AMCコースの学生数は、第3期中期目標期間(2016年度)以降20名を超える学生数を維持しており、国際学位コースとして同コースが定着している。さらに2022年度には、新たにモルドバからの入学者があり、同コースの国際的認知度も高まっている。また、IGPASコースの学生数は、2014年度以降60名を超える学生数を維持しており、大学院における国際学位コースとして定着している。

国際学位プログラム学生数

先端物質科学コース(AMC)

| 年度           | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| AMCコース学生数(人) | 4    | 11   | 16   | 18   | 23   | 25   | 27   | 31   | 30   | 28   | 24   |

| 国別<br>入学者数      | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 計  |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| アメリカ            |      |      |      | 1    |      |      |      |      |      |      | 1    | 2  |
| インド             |      |      |      | 1    |      |      |      |      |      |      |      | 1  |
| インド<br>ネシア      | 4    | 3    |      | 1    |      | 5    | 2    | 1    | 1    | 3    | 1    | 21 |
| イラン             |      |      |      |      |      |      |      | 1    |      |      |      | 1  |
| タイ              | 1    | 1    |      | 1    |      |      |      | 1    | 2    |      |      | 6  |
| ネパ<br>ール        |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      |      |      | 1  |
| バン<br>グラデ<br>シュ |      |      |      | 1    |      |      | 1    |      |      |      |      | 2  |
| ベトナム            |      |      |      | 1    |      | 1    |      | 1    |      |      |      | 3  |
| マレー<br>シア       |      |      |      |      | 1    |      |      |      |      |      |      | 1  |
| モルド<br>バ        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    | 1  |
| モンゴ<br>ル        |      |      |      |      | 1    | 1    |      |      |      |      | 1    | 3  |
| 韓国              | 1    |      |      |      |      | 1    | 1    |      | 1    |      |      | 4  |
| 台湾              |      |      |      |      |      |      | 1    |      | 1    | 1    |      | 3  |
| 中国              | 1    | 1    | 3    | 1    | 5    | 1    | 2    | 2    | 2    |      | 3    | 21 |
| 日本              |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1    | 1  |
| 計<br>(人)        | 7    | 5    | 3    | 7    | 8    | 9    | 7    | 6    | 7    | 4    | 8    | 71 |

## 先端理学国際コース(IGPAS)

| 年度     | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 博士前期課程 | 17   | 22   | 22   | 18   | 30   | 36   | 35   | 37   | 33   | 31   | 24   | 30   | 27   |
| 博士後期課程 | 18   | 25   | 27   | 35   | 34   | 35   | 45   | 51   | 59   | 54   | 57   | 47   | 40   |
| 計(人)   | 35   | 47   | 49   | 53   | 64   | 71   | 80   | 88   | 92   | 85   | 81   | 77   | 67   |

- AMCコースの入試では、新型コロナウイルス感染症対策として、オンラインでの入試※を実施し、日本の他、インド、インドネシア、タイ、フィリピン、ベトナム、台湾の7カ国からの受験があった。(※Zoomを用いて、受験者は口頭で回答するとともに、解答用紙をスキャンし、メールで提出した。面接もZoomを使用した。)

## (2) 国際共同大学院プログラムの推進

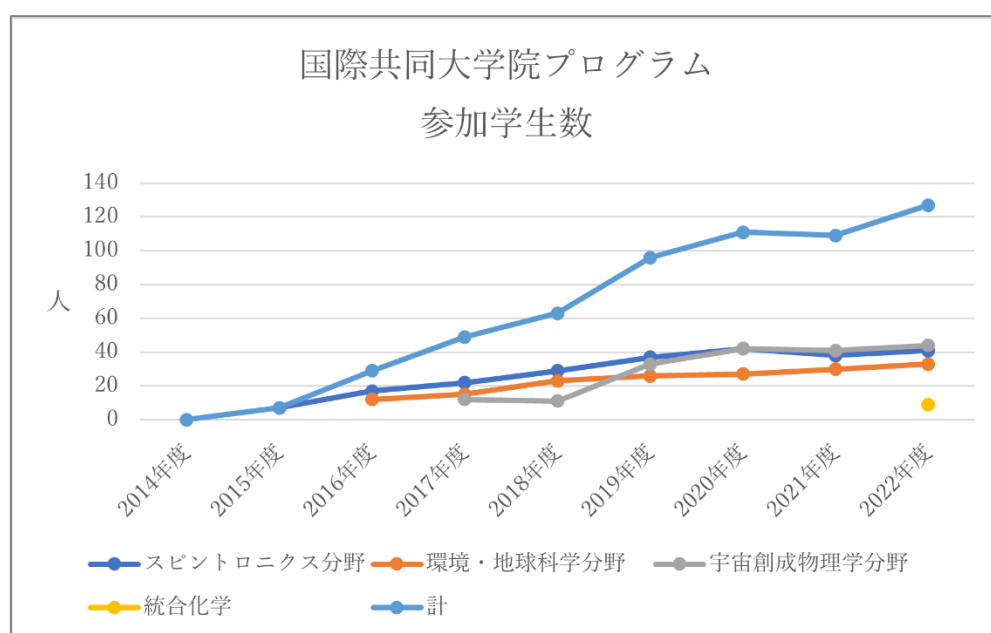
- 現代的ニーズにマッチし、かつ、世界を牽引する高度な人材の育成、将来の知的基盤の構築、及び持続可能社会の実現などの地球規模の課題解決の牽引を目的とした国際共同大学院プログラム(スピントロニクス分野、環境・地球科学分野、宇宙創成物理学分野)を、中心部局となり推進している(実績:下図)。特に、スピントロニクス国際共同大学院プログラムは、東北大学最初の国際共同大学院として、国際共同教育に必要なカリキュラムを外国研究機関・研究者と共同で確立したことで、後に続く多くの国際共同大学院の先駆けとして、東北大学の大学院教育の国際化に貢献したことが認められ2021年度の総長教育賞を受賞している。また、これらの活動が文科省からも非常に高い評価を受け、予算は2018年度から基幹経費化されている。全参加学生数は、増加傾向にある。また、2022年度には、環境・地球科学分野で連携大学との共同指導により4名がジョイントリクスーパースパイズドディグリー(JSD)、2名がダブルディグリー(DD)を取得するなどの着実な実績が得られている。2022年4月からは、理学研究科化学専攻の教員がプログラム長となり、「統合化学国際共同大学院プログラム」を設置した。

## 国際共同大学院プログラム実績

## 国際共同大学院プログラム参加学生数

| 年度       | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 計   |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| スピントロニクス | 7    | 17   | 22   | 29   | 37   | 42   | 38   | 41   | 233 |
| 環境・地球科学  |      | 12   | 15   | 23   | 26   | 27   | 30   | 33   | 166 |

|         |   |    |    |    |    |     |     |     |     |
|---------|---|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| 宇宙創成物理学 |   |    | 12 | 11 | 33 | 42  | 41  | 44  | 183 |
| 統合化学    |   |    |    |    |    |     |     | 9   | 9   |
| 計(人)    | 7 | 29 | 49 | 63 | 96 | 111 | 109 | 127 | 591 |



### (3) 国際連携のもとでの人材育成への貢献

- 仙台防災枠組の実施に貢献できる専門性の高い人材を長期的な視点で育成することで、各国における同枠組の実施を促進するとともに、日本の防災知見を熟知した防災人材を輩出することを目的とした国際協力機構(JICA)による留学生プログラム「仙台防災枠組に貢献する防災中核人材育成」を推進した(2018年度に受入を開始し、2019年度は2名、2020年度は3名、2021年度は2名、2022年度は2名在籍)。
- インド工科大学のハイデラバード校(IIT-H)に対し、キャンパス施設の整備といった支援を通じ、日本の大学・産業界とIIT-Hとの間で産学の研究ネットワークを形成し、将来にわたる日印連携体制を構築していくことを目的としたJICAによる「インド工科大学ハイデラバード校日印産学研究ネットワーク構築支援プロジェクト」を受講する留学生の入試を実施し、2019年度より2名の受入を開始した。2020年度、2021年度、2022年度にいずれも2名ずつ在籍している。

### (4) 留学生に対するキャリア支援

- 理学研究科キャリア支援室では、2021年度より留学生を含めた博士課程学生に対する個別面談を行っており、2022年度は3名と面談した
- 2023年2月11日には、IGPASの修了生を招き、「日本で働くこと」をテーマにIGPAS在籍生との懇談会を実施した。当日の参加者は19名であり、参加者からは「非常に有益でパーソナル／面白かつ有益／情報量が多く、しかも面白かった／シンプルで伝わりや

すく、魅力的だった／専門的な内容ではないので、それぞれの発表者が日本で取り組んでいることを理解しやすかった／留学生が日本でどのように就職活動をしているかが分かり参考になった／それぞれの発表者の現在に至る道のりを聞くことができ良かった／日本での雇用環境を実際に経験した人の話はとても有益。様々な視点があった／包括性があった」といった高評価を得ることができた。

## 【研究に関する実績】

### (1) 大型研究費による世界トップレベル研究の推進

- 2022年度は、次の大型研究費による世界トップレベル研究を研究代表者として推進した:
  - 「巨大地震の裏側～巨大化させないメカニズム」(基盤研究 S 研究代表者)
  - 「臨界型非線形数理モデルにおける高次数理解析法の創造」(基盤研究 S 研究代表者)
  - 「希少・複雑天然物の大量合成可能な短工程合成による天然物を超える生物活性創出」(基盤研究 S 研究代表者)
  - 「すばる望遠鏡トモグラフィ補償光学で明かす銀河骨格の確立過程」(基盤研究 S 研究代表者)
  - 「未踏電子相がもたらす強相関電子系ナノワイヤー金属錯体の機能変革」(基盤研究 S 研究代表者)
  - 「希土類単酸化物の創製による 4f・5d 電子系新機能の探索」(基盤研究 S 研究代表者)
  - 「基質認識型・超強塩基性有機分子触媒の革新的分子設計に基づく高度分子変換法の開拓」(基盤研究 S 研究代表者)
  - 「地下から解き明かす宇宙の歴史と物質の進化」(新学術領域研究 研究代表者)
  - 「量子ホール系による量子宇宙の実験」(学術変革領域研究(A)計画班 研究代表者)
  - 「軽いダークマターの生成と進化に関する理論的研究」(学術変革領域研究(A)計画班 研究代表者)
  - 「ニュートリノはマヨナラか？希ガス検出器による革新的測定法の開拓」(新学術領域研究 計画研究)
  - 「西部太平洋における海洋熱波：検出およびメカニズムと珊瑚礁生態系への影響 (MHW-WP)」(戦略的国際共同研究プログラム(SICORP) e-ASIA 共同研究プログラム)

### (2) 学際研究重点拠点「統合地球システム科学研究拠点」の牽引

- 2022年2月1日より、理学研究科教員が責任者となり学際研究重点拠点「統合地球システム科学研究拠点」を発足させた。本拠点は、世界が全人類的に持続可能性を模索するなかで、「地球と人間とは何か？」という深淵なる問いを希求し、「地球システムの変動(ダイナミクス)と惑星限界とは何か？」を統合的な基礎科学の立場から定義・検証することを目的とし、世界トップレベルの学際的研究拠点への発展を目指している。2022年5月2日と9日には拠点のキックオフワークショップとして、オンラインでの国際ワークショップを開催し、両日合わせて85名の参加者があった。

(3)学際研究重点拠点の成果を基盤とした寄附講座の設立

- これまで理学研究科を中心に推進してきた学際研究重点拠点「新奇ナノカーボン誘導分子系基盤研究開発センター」で得られた世界で唯一の金属内包フラーレンの高効率合成技術・高機能性ナノカーボン材料の研究開発の成果を基盤とし、2021年11月～2024年10月の期間で「次元融合ナノ物質科学寄附講座」を設立した(寄附者:株式会社深松組、寄附額3,000万円)。同講座での教育・研究内容は、
  1. 新ナノ材料の高効率合成技術開発
  2. 新概念の発電・蓄電機構の構築
  3. 革新的磁性材料、分子センサー、分子メモリへの応用
  4. 国や地域を超えて研究と教育・人材育成の両面で国際的な地位を確立

となっている。そして、同講座の目的は当該分野の国際的な教育・研究のハブ構築となっており、2022年度には次の成果があった：

- 新ナノ材料の高効率合成技術が確立され、本材料を中心とする学際的な研究・教育の拠点を形成
  1. 修士論文:リチウム内包フラーレンの合成
  2. 修士論文:プラズマを用いたナトリウムイオン内包フラーレンの合成
  3. 学部生研究テーマ:有機合成-プラズマ工学併用によるフラーレン内部における分子のその場構築
  4. 国内共同研究:親水性 Li@C60 誘導体を活用した活性酸素除去およびたんぱく質凝集抑制に関する検討
  5. 国際共同研究:内包フラーレンおよび内包フラーレン誘導体を用いた新規電気化学デバイス(吉林省国際協力研究費獲得)
- 新概念のエネルギーデバイス技術の創出により枯渇性資源によらないエネルギーシステムを構築
  1. 論文発表:H. Ueno, et al., Chem. Commun. 2022, 58, 10190. “Li@C60 誘導体を n 型ドーパントとして活用した n 型半導体層の高機能化およびペロブスカイト太陽電池への応用”
- 新奇な次元融合ナノ物質を用いた次世代の革新的なデバイスを創出
  1. 外部資金獲得:令和4年度AMED異分野融合型研究開発推進支援事業

(4)世界トップレベル研究拠点での研究推進

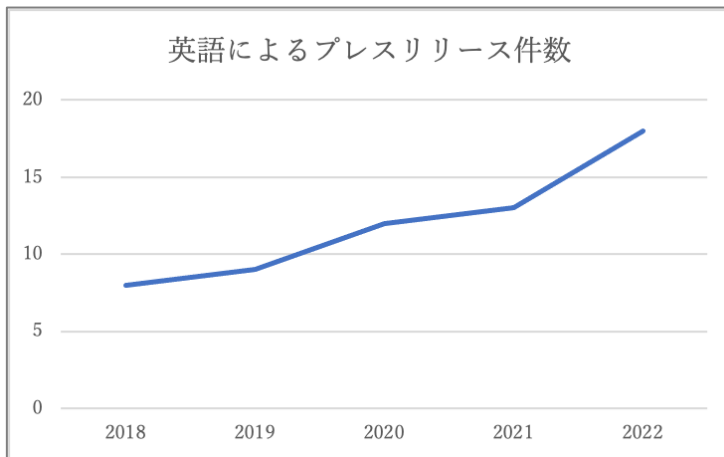
- 理学研究科は、本学の材料科学分野、スピントロニクス分野、災害科学分野の世界トップレベル研究拠点での研究推進に寄与している。材料科学分野には物理学専攻、化学専攻、スピントロニクス分野には物理学専攻、災害科学分野には地球物理学専攻、地学専

攻の教員がそれぞれ参画している。2022 年度には、以下の 3 件の優れた研究成果についてプレスリリースを行なった:

1. ナノ磁石で発現する磁気の渦を光で検出する手法を開拓  
(<https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2022/04/press20220426-03-magnet.html>)
2. スピン流を完全光制御する新原理を開拓  
(<https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2022/11/press20221110-01-spin.html>)
3. ソフトバンクが独自に設置する地球測位観測網のデータを利活用するコンソーシアムを設立 (<https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2022/08/press20220829-02-gnss.html>)

#### (5) 英語でのプレスリリース

理学研究科では、優れた研究成果の積極的なプレスリリースを奨励している。2022 年度は 67 件のプレスリリースを行い、その内 18 件が英語によるプレスリリースとなっている。英語によるプレスリリース数は年々増加しており、2022 年度のリリース数は 2018 年度よりも 2 倍以上増加している。



| 年度 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|----|------|------|------|------|------|
| 件数 | 8    | 9    | 12   | 13   | 18   |

#### (6) 研究成果のプレゼンスの向上

- 以上のような世界トップレベル研究を通じた国際展開の結果、2022 年に発表された国際共著論文の FWCI は 1.92 であり、2021 年に発表された国際共著論文の FWCI 1.42 よりも約 1.4 倍向上している。

 Fig1\_国際共同大学院プログラム参加学生数.png,  Fig2\_英語によるプレスリリース件数.png

## 2. 世界最高水準の理学教育拠点構築に向けた入試・教育・キャリア支援の推進、ジェンダーバランスを考慮した体制整備

「教育」

No.02 (1)-2 卓越した研究を基盤とした国際共同教育の深化, No.14 (3)-1 あらゆる境界を越え、創造的で活力のある研究者・高度専門人材を育成する大学院教育の展開, No.16 (4)-1 世界から学生を惹きつける最先端の国際プログラムの開発・提供等

### 実績報告

(1) 多様な入学試験の実施と効果的な入試制度の実現に向けた検討の継続

- 理学部では、異なる受験者層で構成される前期日程と後期日程の一般入試に加え、各系の学問に強い関心を持つ学生が受験する主要な特別入試である AO 入試 II 期、III 期を実施した。この他、国際バカロレア入試、帰国生徒入試、および私費外国人留学生、国際学士コース入試を実施した。
- 化学科では、英語による秋入学の国際学士コース(先端物質科学コース(AMC: Advanced Molecular Chemistry))を実施しており、多様な学生を受け入れている。2022 年度は、新型コロナウイルス感染症対策として、オンラインでの入試\*を実施し、日本の他、インド、インドネシア、タイ、フィリピン、ベトナム、台湾の 7 カ国からの受験があった。(再掲)
- 理学部では、専門的知識の深化を目指す熱意あふれる学生の入学を目的として、高等専門学校生を対象に編入学試験を実施した(2022 年度:出願者数 21 名、合格者数 7 名)。
- 以上のように、理学部では多様な入試を実施し、優れた学生の獲得に取り組んでいる。一方で、一般入試において、理学研究科教員は、数学、理科(物理、化学、地学)の問題作成に主要な役割を担っており、2022 年度に各科目の作題を行った理学研究科教員数は、数学 4 名、物理 4 名、化学 3 名、地学 5 名である。
- このように、理学部では多様な入試を実施し、優れた学生の獲得に取り組んでいる。一方で、作題や採点を始めとした教員の入試関連業務への負担が大きくなっているため、2020 年度から、より効果的・効率的な入試制度・初年次教育の実現に向けた検討を行っている。2020 年度には、教員への入試業務手当データに基づいた入試関連業務エフォート調査を行い、これにより、理学研究科教員の入試業務負担の全体像を定量的に把握した。2021 年度には、学部入試の種類と大学院への進学実績・学部時の成績の相関について分析を行い、この分析結果を教育 FD(2022 年 2 月 16 日開催)として理学研究科教員に公開した。2022 年度には、同分析を学科ごとに拡張したより詳細な分析を実施し、その分析結果を理学研究科教員に教育 FD として公開した(2023 年 1 月 25 日)。

(2) 特色ある教育プログラムの推進

本学の強みと独自性を活かし、高度な研究能力と学識を備え、国際的研究環境下で先端理学研究を先導できる研究者、および人類の文化と社会の発展に貢献する高度職業人を育成するため、次の特色ある多様な教育プログラムを推進した:

- 理学の国際的な教育拠点としての役割を強化するため、外国人留学生が英語のみで学位取得が可能な国際学位プログラム(大学院:先端理学国際コース(IGPAS)、学部:先端物質科学コース(AMC))を推進している(IGPAS:2004 年度開始、AMC:2012 年度開始)。AMC コースの在籍者数は、第 3 期中期目標期間(2016 年度)以降 20 名を超え



る在籍者数を維持しており、国際学位コースとして同コースが定着している。さらに2022年度には、新たにモルドバからの入学者があり、同コースの国際的認知度も高まっている。また、IGPASコースの学生数は、2014年度以降60名を超える在籍者数を維持しており、大学院における国際学位コースとして定着している。(再掲)

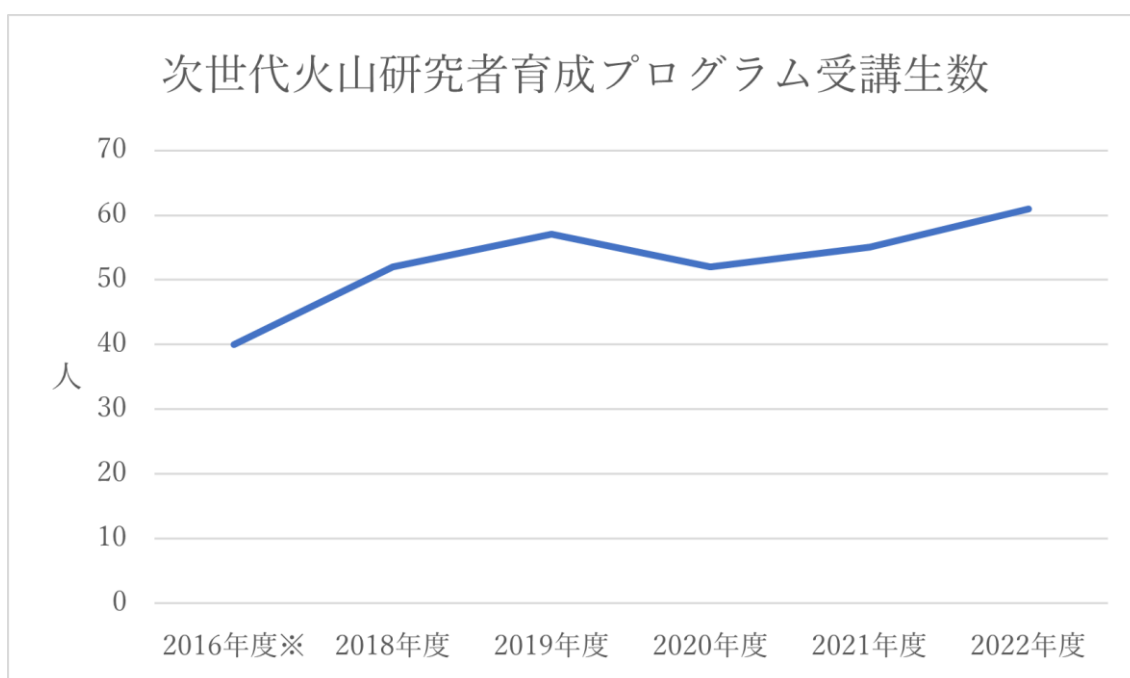
- 現代的ニーズにマッチし、かつ、世界を牽引する高度な人材の育成、将来の知的基盤の構築、及び持続可能社会の実現などの地球規模の課題解決の牽引を目的とした国際共同大学院プログラム(スピントロニクス分野、環境・地球科学分野、宇宙創成物理学分野)を、中心部局となり推進している。特に、スピントロニクス国際共同大学院プログラムは、東北大学最初の国際共同大学院として、国際共同教育に必要なカリキュラムを海外研究機関・研究者と共同で確立したことで、後に続く多くの国際共同大学院の先駆けとして、東北大学の大学院教育の国際化に貢献したことが認められ2021年度の総長教育賞を受賞している。また、これらの活動が文科省からも非常に高い評価を受けており、予算は2018年度から基幹経費化されている。また、全在籍者数は、増加傾向にあり、2022年度には、環境・地球科学分野で連携大学との共同指導により4名がジョイントリースーパーバイズドディグリー(JSD)、2名がダブルディグリー(DD)を取得するなどの着実な実績が得られている。2022年4月からは、理学研究科化学専攻の教員がプログラム長となり、「統合化学国際共同大学院プログラム」を設置した。(再掲)
- スピントロニクスを中心として、スピンドバイス、超高感度センサー等の人工知能ハードウェア研究を基盤にしつつ、人工知能ソフトウェア、および人工知能アーキテクチャの研究開発をも広く展開する新しい産業分野である「人工知能エレクトロニクス」を創出する人材の育成を目的とした卓越大学院プログラムの推進に貢献した(58名の参画教員のうち理学研究科教員6名、2022年度参加在籍者数(学生数)76名のうち理学研究科在籍者数(学生数)19名)。また、理学研究科地球物理学・地学専攻を中心に「変動地球共生学」卓越大学院プログラムを推進している。同プログラムでは、地球変動現象に関する国際的に卓抜した研究実績、並びに多くの産学官連携実績に基づき、災害発生メカニズムの知見を高め、予測技術の更なる向上を図るとともに、社会・人間への深い理解を基に、行動する"知のプロフェッショナル"を輩出することを目的としている。変動地球共生学教育研究センター長は理学研究科教員が務めており、また、学内参画教員73名のうち理学研究科教員が22名、2022年度参加全学生54名のうち理学研究科在籍の学生は23名である。
- 多様な火山現象の理解の深化、国際連携を強めた最先端の火山学研究を進めるとともに、高度社会の火山災害軽減を図る災害科学の一部を担うことのできる、次世代の火山研究者を育成することを目的とした「火山研究人材育成コンソーシアム構築事業(文部科学省)」を中心として推進した。同事業を推進するコンソーシアム参画機関(2023年3月1日現在)は、本学を始め、北海道大学、山形大学、東京大学、東京工業大学、名古屋大学、京都大学、九州大学、鹿児島大学、神戸大学、信州大学、秋田大学、広島大学、茨城大学、早稲田大学、東京都立大学、富山大学、大阪公立大学の18大学、防災科学技術研究所、産業技術総合研究所、気象庁、国土地理院の4つの国の機関、北海道、宮城県、群馬県、神奈川県、山梨県、長野県、岐阜県、長崎県、鹿児島県、大分県の10地方自治体、日本火山学会、日本災害情報学会、イタリア火山学会の3学会、アジア航空株式会社、株式会社NTTドコモ、東京電力ホールディングス株式会社、九州電力株式会社、株式会社建設技術研究所の5民間企業であり、東北大学がこれら参画機関の代表を務めている。受講生は増加傾向にあり、社会からの要請が高いことがわかる(下表)。また、文部科学省による令和4年度の間接結果においても最高のS評価を受け、「コンソーシアムへの参加・協力機関数、教育プログラムの実施状況とテキスト等の作成状況、受講生の募集・修了状況など、当初の計画を上回る成果が多く示されている。明らかに火山研究や学会活動の活性化に繋がっているとみられ、高く評価される。」、「本プログラムでは、各大学の正規のカリキュラムにある程度組み入れることができている。組

み入れは簡単ではないことから、本プログラムの努力により成果につながっていると思われる。」、「火山研究に進む大学院生が倍増するだけでなく、受講生の約75%が国・地方自治体や、防災・地球科学関係の民間企業に就職し、10名が気象庁に就職するなど、火山に関わる人的基盤は着実に拡大している。また、社会人・実務者などとのセミナーにより火山の理解や防災力向上に貢献していることは大いに評価される。」といった高評価のコメントを頂いた。

次世代火山研究者育成プログラム受講生数(カッコ内は東北大学在籍の受講生数)

| 学年\年度        | 2016年度<br>※ | 2018年度 | 2019年度 | 2020年度 | 2021年度 | 2022年度 |
|--------------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 博士前期課程<br>1年 | 18(3)       | 22(3)  | 22(3)  | 16(2)  | 19(2)  | 22(1)  |
| 博士前期課程<br>2年 | 11(1)       | 18(3)  | 20(3)  | 20(3)  | 17(2)  | 19(2)  |
| 博士後期課程<br>1年 | 7(3)        | 7(0)   | 8(3)   | 4(1)   | 6(1)   | 5(0)   |
| 博士後期課程<br>2年 | 4(1)        | 5(2)   | 5      | 7(3)   | 4(1)   | 6(1)   |
| 博士後期課程<br>3年 | 0           | 0      | 2(1)   | 5(0)   | 9(3)   | 9(4)   |
| 計(人)         | 40(8)       | 52(8)  | 57(10) | 52(9)  | 55(9)  | 61(8)  |

- ※初年度 2016 年度は 2016 年 11 月に受講生募集、2017 年 2 月認定。2017 年 4 月に追加募集、5 月認定。どちらも 2016 年度受講生として扱う。2017 年度受講生募集は無し。



- 仙台防災枠組の実施に貢献できる専門性の高い人材を長期的な視点で育成することで、各国における同枠組の実施を促進するとともに、日本の防災知見を熟知した防災人材を輩出することを目的とした国際協力機構(JICA)による留学生プログラム「仙台防災枠組に貢献する防災中核人材育成」を推進した(2018年度に受入を開始し、2019年度は2名、2020年度は3名、2021年度は2名、2022年度は2名在籍)。(再掲)
- インド工科大学のハイデラバード校(IIT-H)に対し、キャンパス施設の整備といった支援を通じ、日本の大学・産業界とIIT-Hとの間で産学の研究ネットワークを形成し、将来にわたる日印連携体制を構築していくことを目的としたJICAによる「インド工科大学ハイデラバード校日印産学研究ネットワーク構築支援プロジェクト」を受講する留学生の入試を実施し、2019年度より2名の受入を開始した。2020年度、2021年度、2022年度にいずれも2名ずつ在籍している。(再掲)

### (3)キャリア支援・博士人材キャリアパスの多様化の推進

- 2021年度より留学生を含めた博士課程学生に対する個別面談を行っており、2022年度は、60名と面談を行った(うち留学生3名、相談時間は計130時間)。2021年度は19名と面談を行ったため、キャリア支援室の支援が充実してきたことがわかる。
- 2022年度は、理学研究科の博士課程学生の強み(コンピテンシー)に関する調査をもとに、キャリアガイドや自己分析ワークシート、キャリアセミナーを開発し、学生支援を充実させた。キャリアガイドは、学内限定のウェブページで公開している。ワークシートは個別面談等で利用している。キャリアセミナーは、就職のみならず、進学と就職の双方を俯瞰した上で学生自身にあったキャリアプランの策定を行うよう支援する内容となっており、対面・オンラインのハイブリッド型で運営している(年4回)。2022年度は述べ人数で90名ほどの参加があった。
- また、キャリア支援室が管理・運営し、キャリア支援に関する情報を発信しているサイト「ビズ・リガク」では、研究室教育で身につく力に関する特集記事の作成に着手した。博士

人材の強みに組織的に取り組んでいることを学内外(学生、保護者、企業等)にアピールすることを目的としている。

- キャリア支援に関する間接的な業務として、入学希望者、保護者、企業等といった方々との信頼関係構築に向けた事業の企画・運営を行った。2022年度も、前年に引き続きオープンキャンパスでの高校生向けの動画の撮影・公開、大学院入試合同説明会での大学生向けのオリエンテーション資料の作成、OG・OBのためのオンライン交流イベント「コネクト・リガク」を開催した。また、同窓生や保護者を対象としたメールマガジンの企画・運営を開始した(年4回発出)。

#### (4)優秀な女性教員の積極的雇用、女子学生のキャンパスライフ支援、女子学生確保の取組

- 優秀な志望学生の増加を図るとともに、昨今の中高生の理科離れに対し、特に、理系では少ない傾向にある女子学生の志望者数増加も目指している。そのため、女子学生の入学後の相談体制の充実を目指し、優秀な女性教員を積極的に雇用している。2018年度(平成30年度)から本学で推進している女性教員雇用助成制度を活用し、同年度に2名の女性教員を雇用(新規雇用1名、教授への昇進1名)した。また、クロスアポイントメント制度の活用により、2019年度(令和元年度)には女性教員を4名雇用し、2020年度には物理学専攻教授として女性教員1名を雇用するとともに、2021年度には2名の女性教授がクロスアポイントメント制度から理学研究科常勤教員に採用された。また、2022年度には本研究科を主たる勤務先として教育研究活動を行う若手女性教員を積極的に雇用するための取組として「理学研究科若手女性研究者育成制度」(※)を制定し、2022年10月に同制度を適用した女性教員各1名を天文学専攻と化学専攻で採用した。数学専攻では、クロスアポイントメント制度により女性教授、准教授各1名を採用した。これらの結果、女性教員比率(助手、クロスアポイントメント含む)は、第2期中期目標期間終了時(2015年度)の2.07%から2019年度には5.6%、2020年度には6.1%、2021年度には6.6%、2022年度には7.00%となり、着実に改善してきている。

#### ※理学研究科若手女性研究者育成制度概要

【趣旨】本研究科のダイバーシティの推進とともに将来の理学研究を担う若手女性研究者の育成及び研究意欲の向上を図るため、将来性豊かな優秀な者を雇用可能とする制度を創設する。

【対象者】優秀な女性研究者で、次の要件をいずれも満たす者のうち、専攻長が推薦する者。①博士後期課程修了(見込み)者、②採用年度末において37歳以下の者。

【支援実施期間】2022年度～2027年度

【支援枠】原則として各専攻1枠(1名×3年分)

【支援内容】①雇用経費:教員人件費により各専攻1枠(1名×3年分)の人件費を支援する。但し、本支援制度(通算3年)の期間を超えて雇用する場合は、当該専攻等の財源で負担する。②研究費:研究科長裁量経費により、月額50千円を各年度の在職期間に応じて配分する(通算3年間)。

- 臨床心理士の資格を持つ女性職員を理学教育研究支援センターキャンパスライフ支援室に2014年度より継続的に相談員として雇用しており、女子学生がキャリアを積んでい

く過程で生じる疑問や不安の解消にあたっている。キャンパスライフ支援室の相談員は、学習や研究に関すること以外にも学生生活、人間関係、進路、心身健康などの幅広い相談に応じている。

- 2022年度、国立10大学の理学部長会議にて理学を志す女子学生確保のための取組が議論され、その実現に向けたワーキンググループ(WG)が設置された。東北大学理学部もこれに賛同し、同WGに広報室、総務企画係、URAが参画し、他大学のWGメンバーと広報展開に関して議論を積み重ねてきた。その議論を受け、2023年度に国立10大学理学部が共同運営する理学に関するポータルサイト(キャリア情報、キャンパスライフ情報等)を公開する。

 Fig3\_次世代火山研究者育成プログラム受講生数.png

### 3. 世界トップレベル研究の推進、研究科長裁量経費による戦略的な研究奨励事業の実施

「研究」

No.01 (1)-1「高等研究機構」を頂点とした横断的分野融合研究を戦略的に推進するための三階層「研究イノベーションシステム」の一層の充実, No.03 (2)-1 戦略的産学共創の展開, No.18 (1)-1 自由な発想に基づく基礎研究の推進および新興・分野融合研究の開拓, No.20 (2)-1 社会の要請に応える研究の推進, No.22 (3)-1 優秀な若手研究者の活躍促進

実績報告

(1) 大型研究費による世界トップレベル研究の推進

2022年度は、次の大型研究費による世界トップレベル研究を研究代表者として推進した:

- 「巨大地震の裏側～巨大化させないメカニズム」(基盤研究 S 研究代表者)
- 「臨界型非線形数理モデルにおける高次数理解析法の創造」(基盤研究 S 研究代表者)
- 「希少・複雑天然物の大量合成可能な短工程合成による天然物を超える生物活性創出」(基盤研究 S 研究代表者)
- 「すばる望遠鏡トモグラフィ補償光学で明かす銀河骨格の確立過程」(基盤研究 S 研究代表者)
- 「未踏電子相がもたらす強相関電子系ナノワイヤー金属錯体の機能変革」(基盤研究 S 研究代表者)
- 「希土類単酸化物の創製による 4f・5d 電子系新機能の探索」(基盤研究 S 研究代表者)
- 「基質認識型・超強塩基性有機分子触媒の革新的分子設計に基づく高度分子変換法の開拓」(基盤研究 S 研究代表者)
- 「地下から解き明かす宇宙の歴史と物質の進化」(新学術領域研究 研究代表者)
- 「量子ホール系による量子宇宙の実験」(学術変革領域研究(A)計画班 研究代表者)
- 「軽いダークマターの生成と進化に関する理論的研究」(学術変革領域研究(A)計画班 研究代表者)
- 「ニュートリノはマヨナラか? 希ガス検出器による革新的測定法の開拓」(新学術領域研究 計画研究)
- 「西部太平洋における海洋熱波: 検出およびメカニズムと珊瑚礁生態系への影響 (MHW-WP)」(戦略的国際共同研究プログラム(SICORP) e-ASIA 共同研究プログラム)

(再掲)

(2) 学際研究重点拠点「統合地球システム科学研究拠点」の牽引

2022年2月1日より、理学研究科教員が責任者となり学際研究重点拠点「統合地球システム科学研究拠点」を発足させた。本拠点は、世界が全人類的に持続可能性を模索するなかで、「地球と人間とは何か？」という深淵なる問いを希求し、「地球システムの変動(ダイナミクス)と惑星限界とは何か？」を統合的な基礎科学の立場から定義・検証することを目的とし、世界トップレベルの学際的研究拠点への発展を目指している。2022年5月2日と9日には拠点のキックオフワークショップとして、オンラインでの国際ワークショップを開催し、両日合わせて85名の参加者があった。(再掲)

(3) 学際研究重点拠点の成果を基盤とした寄附講座の設立

これまで理学研究科を中心に推進してきた学際研究重点拠点「新奇ナノカーボン誘導分子系基盤研究開発センター」で得られた世界で唯一の金属内包フラーレンの高効率合成技術・高機能性ナノカーボン材料の研究開発の成果を基盤とし、2021年11月～2024年10月の期間で「次元融合ナノ物質科学寄附講座」を設立した(寄附者:株式会社深松組、寄附額3,000万円)。同講座での教育・研究内容は、

1. 新ナノ材料の高効率合成技術開発
2. 新概念の発電・蓄電機構の構築
3. 革新的磁性材料、分子センサー、分子メモリへの応用
4. 国や地域を超えて研究と教育・人材育成の両面で国際的な地位を確立

である。同講座は当該分野の国際的な教育・研究のハブ構築を目的としており、2022年度には次の成果があった:

- 新ナノ材料の高効率合成技術の確立、本材料を中心とする学際的な研究・教育拠点の形成
  1. 修士論文:リチウム内包フラーレンの合成
  2. 修士論文:プラズマを用いたナトリウムイオン内包フラーレンの合成
  3. 学部生研究テーマ:有機合成-プラズマ工学併用によるフラーレン内部における分子のその場構築
  4. 国内共同研究:親水性 Li@C60 誘導体を活用した活性酸素除去およびたんぱく質凝集抑制に関する検討
  5. 国際共同研究:内包フラーレンおよび内包フラーレン誘導体を用いた新規電気化学デバイス(中国吉林省国際協力研究費獲得)
- 新概念のエネルギーデバイス技術の創出により枯渇性資源によらないエネルギーシステムを構築
  1. 論文発表:H. Ueno, et al., Chem. Commun. 2022, 58, 10190. “Li@C60 誘導体を n 型ドーパントとして活用した n 型半導体層の高機能化およびペロブスカイト太陽電池への応用”

- 新奇的次元融合ナノ物質を用いた次世代の革新的なデバイスを創出
- 1. 外部資金獲得: 令和4年度AMED異分野融合型研究開発推進支援事業“ナノカーボン分子センサーを用いた麻酔管理システム”

(再掲)

#### (4) 世界トップレベル研究拠点での研究推進

理学研究科は、本学の材料科学分野、スピントロニクス分野、災害科学分野の世界トップレベル研究拠点での研究推進に寄与している。材料科学分野には物理学専攻、化学専攻、スピントロニクス分野には物理学専攻、災害科学分野には地球物理学専攻、地学専攻の教員がそれぞれ参画している。2022年度には、以下の3件の優れた研究成果についてプレスリリースを行なった:

1. ナノ磁石で発現する磁気の渦を光で検出する手法を開拓  
(<https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2022/04/press20220426-03-magnet.html>)
2. スピン流を完全光制御する新原理を開拓  
(<https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2022/11/press20221110-01-spin.html>)
3. ソフトバンクが独自に設置する地球測位観測網のデータを利活用するコンソーシアムを設立(<https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2022/08/press20220829-02-gnss.html>)

(再掲)

#### (5) 研究科長裁量経費による戦略的な研究奨励事業の実施

理学研究科では、東北大学研究イノベーションシステムの基盤部局群において、基礎科学分野での充実と推進を図るため、今後の研究戦略を見据えて2019年度にそれまでに実施してきた研究科長裁量経費による各種支援事業と研究奨励事業を見直し、より効果的な研究奨励事業を実施している。研究奨励事業は、将来的な科研費の獲得を目的とした「萌芽研究奨励事業」、「研究ステップアップ奨励事業」、「若手研究奨励事業」の3つの柱を立て、異なる3つのステージの研究課題に対して支援を行ってきた。**2022年度は以下の4つの研究課題(研究ステップアップ課題2件、若手研究課題2件)に各50万円の予算配分を決定した:**

【研究ステップアップ課題(より大型の科研費が期待できる課題)】

1. サブメガバール領域における良質高圧力環境の実現によるモット転移の研究
2. ナノ・バイオ分子の光反応ダイナミクス:非断熱動力学シミュレーションによる解明

【若手研究課題】

1. 正標数ファイバー曲面のモチーフの研究
2. 光駆動分子モーターによる金属錯体からの円偏光発現・制御(※本事業に採択後、科研費研究活動スタート支援に採択されたため、本事業からの予算配分は行わなかった。)

**本事業は研究者の研究資金獲得に対する意欲向上にもつながっており、2019年度の本事業開始以降、例年10件を超える応募があり、本事業が定着してきている。**

| 年度                 |           | 2019   | 2020   | 2021   | 2022   |
|--------------------|-----------|--------|--------|--------|--------|
| 応募課題数(件)           | 萌芽研究      | 3      | 4      | 3      | 1      |
|                    | 研究ステップアップ | 2      | 5      | 10     | 6      |
|                    | 若手研究      | 5      | 3      | 6      | 4      |
| 応募課題合計数(件)         |           | 10     | 12     | 19     | 11     |
| 採択課題数(件)           |           | 3      | 4      | 4      | 4      |
| 研究奨励費合計(各課題 50 万円) |           | 150 万円 | 200 万円 | 200 万円 | 200 万円 |

さらに 2023 年度からは、研究成果の質の向上とプレゼンスの向上を目的とし、これまでの 3 つの研究奨励事業に「国際共同研究奨励事業」と「オープンアクセス出版奨励事業」の 2 つの新しい奨励事業を追加し、計 5 つの奨励事業を行うことが決定した。これに伴い、研究科長裁量経費から 50 万円増の予算措置を行い、総額 250 万円/年の予算規模に拡充し、実施することとした。このように理学研究科では、基盤部局群での研究推進において、研究科独自の研究戦略をたて、その実現に向けた実行的な事業を展開している。

#### 4. 入学志願者確保のための取組と社会とのインタラクティブな関係の構築

「社会との共創」

No.06 (2)-4 「社会とともにある大学」としての社会連携の強化, No.44 (1)-2 東北大学ブランドを高めるための戦略的広報の強化

##### 実績報告

###### (1) オープンキャンパスのハイブリッド開催

理学部のオープンキャンパスには例年多くの来場者があり、来場者数は増加傾向にあった。しかしながら、2020 年度と 2021 年度は、新型コロナウイルス感染症の影響があり、ウェブ上でのオープンキャンパスを実施した。そして、2022 年度には、感染症対策を徹底したうえで、対面での参加も受け入れるハイブリッド(対面・ウェブ)形式でのオープンキャンパスを実施した。対面での参加者数は 410 名、ウェブへのアクセス数は 16000 回を超える参加者数があった。対面のオープンキャンパスでは、感染症対策として、プログラムを数学・物理ブロック、化学・生物ブロック、宇宙地球物理(地球物理・天文)・地学ブロックの 3 ブロックに区切り、さらに各ブロックで午前・午後の 2 部制で実施した。各プログラムはキャンパスツアーと模擬講義によって構成し、キャンパスツアーは 2 日間で計 48 回、模擬講義は計 24 回実施し、感染症対策を行ったうえでも充実したプログラムで実施した。また、模擬講義はウェブでオンデマンド配信している。ウェブオープンキャンパスでは、高校生の期待に応えるため、100 を越える研究(室)紹介動画の公開、入試説明・就職に関する説明動画の公開、理学部の様子をウェブ上で体験できるバーチャルツアー、オンラインでの座談会など、対面のオープンキャンパスに引けを取らない充実したコンテンツでのオープンキャンパスが実現できた。全参加者数は 2019 年度のオープンキャンパス来場者数(約 7000 名)の 2 倍以上の数であり、対面とウェブの双方の強みを生かしたオープンキャンパスとなり、こ



れまで以上に広い層の高校生に東北大学理学部を知っていただくきっかけを提供することができた。

#### (2) 高校生と東北大生のオンライン交流会

東北大学理学部で学べること、大学での生活、仙台での生活など高校生・高専生が気軽に質問をできる機会をより多く設けることを目的とし、「高校生と東北大生のオンライン交流会」を2022年6月22日、12月22日、2023年3月18、19日に開催した。高校生・高専生の疑問には、東北大学理学部・理学研究科の大学生・大学院生がオンライン上で丁寧に回答し、参加者は、スマートフォン、タブレット、パソコンなどから、気軽に参加いただけるイベントとなっている。参加高校は15校、参加者数は147名であった。これらの参加高校生に対し、延べ45名の大学生・大学院生が高校生と交流を行った(予定を含む)。参加高校生・高専生、及び同席された高校・高専の先生方からのアンケートには、

- 大学進学の詳細を聞くことができとても貴重な時間を過ごすことができました。まだ進路には迷っていたのですが、いろいろなお話を聞くことができ少しホッとしました。
- ホームページからでは分からない情報を知ることができて、とても楽しかったです。
- 大学生の生の声を聴くことができいい経験になりました。大学生の高校生活や研究内容を知ることができモチベーションが上がりました。
- 自分の悩んでいたこと疑問であったことを解消してくださってありがとうございました。今回教えていただいたように、いろいろな科のことをそれぞれの分野で根掘り葉掘り調べたり、自分の好きなことについての共通点を調べたりして、将来への道しるべとしていきたいと思います。ありがとうございました。
- 質問に対してとても丁寧な回答をいただくことができ、将来のことについてよく考えることができました。また、今回お話していただけた3人の方のような素敵な大学生になりたいと強く思いました。目標を与えてくださりありがとうございます。そのために日々努力していきます。
- 本日は、大変貴重な機会をありがとうございました。高専4年生は、進路で非常に悩んでいます。先輩方の経験や、率直な感想を聞くことができ、とても参考になったようです。また、元担任の私としまして、本校OBの立派な姿が見れて、大変嬉しく、誇らしく感じました。本当にありがとうございました。
- 生徒たちのモチベーションも非常に上がり、理学・研究など、現役の大学院生から話を聞くことで、イメージも大いに湧いたと思います。ありがとうございました。

といった回答があり、参加者の満足度は非常に高かった。この東北大生との交流が、参加高校生にとっては貴重な経験となり、本学への興味や今後の勉強のモチベーションアップに繋がるイベントとなったことが分かる。

#### (3) 高校生・受験生向け LINE 公式アカウントの開設・運用

大学入試を控えた高校生・受験生のほとんどはLINEを活用していることを受け、理学部の情報発信や高校生とのコミュニケーションツールとして、2022年に新たに「高校生・受験生向け LINE 公式アカウント」を開設し、運用している。

#### (4) 高校生・受験生向け「東北大学理学部 MAGAZINE」の創刊

高校生・受験生に理学部の研究成果や日常、お役立ち情報を発信するための広報誌「東北大学理学部 MAGAZINE」を創刊した。同誌は、HPからも閲覧可能であり、ぶらりがく for ハイスクールの参加者やイベント時には冊子体としても配布している。

(5)サイエンスイベント「ぶらりがく for ハイスクール」の開催

例年、全国の高校生を対象としたサイエンスイベント「ぶらりがく for ハイスクール」を開催している。2022年度は、2023年3月25日にオンライン開催した。参加者数は120名で、北海道から沖縄まで全国から参加があった。また、参加者からのアンケートには、

- ニュートリノという言葉は何度も聞いたことがありますが、難しそうだなと思い、具体的に何なのか、どのように研究されているのか、何がわかるのかなどは調べたことがありませんでした。しかしニュートリノは浸透性が極めて高いという他の粒子とは異なる性質を持っていること、それゆえに研究施設の場所が限られること、さまざまな種類のニュートリノがあることなどがわかり、また地球ニュートリノを知ることで自分の住んでいる地球の知らないことも知れるということがわかりました。実測ではなくシミュレーションでわかることが多いというのも、科学技術が発達した現代にマッチした研究で、とても興味深かったです。お話もわかりやすく理解しやすかったです。貴重なお話ありがとうございました。
- 私は気候工学という分野について少しだけ調べていたことがあり、地球温暖化の解消策として北極海が重要視されているということは知っていました。しかしどうして北極海なのか、北極海を研究対象にした理由や北極海がガス交換を盛んに行える理由、地球温暖化の影響とそれによる海洋酸化による影響など、周辺知識とも結びついていく感覚がとても面白かったです。最後におっしゃっていた海洋は総合学問という言葉が印象的で、理学分野にはそのような学問がたくさんあると感じ、ますます興味が湧きました。ありがとうございました。
- 知らないことがたくさんありとても面白かったです。断層があればほどたくさんあるのも知らなかったし、何よりも石が摩擦であんなにもドロドロになることにとても驚きました。シュードタキライトというものも初めて聞きましたが、地震の化石といわれる所以が理解できました。また石が粉々になる映像も、顕微鏡で見ることによってその細かいことがわかり、それも地震による影響なんだと知り、岩石という小さい規模でも大きな地震を調べることができるということがわかり興味深かったです。これから地震の知識は特に必要となる時代になるので、お話を聞くことができてよかったです。ありがとうございました。

といった回答があり、参加高校生の知的好奇心を多いに刺激するサイエンスイベントとなった。

(6)チャットポッドの導入

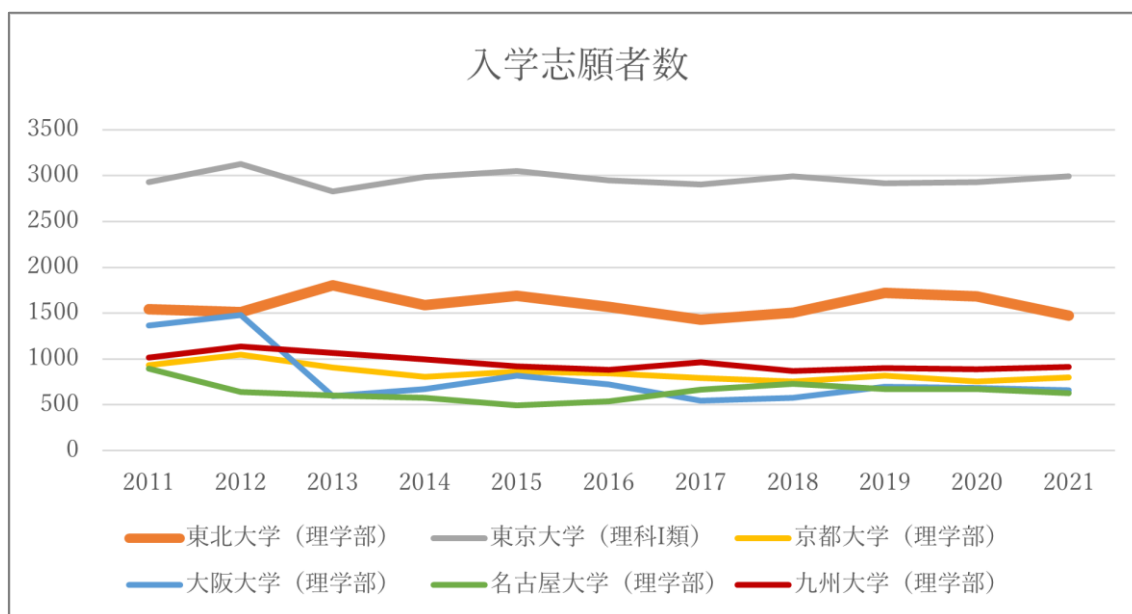
2022年6月6日に、理学部・理学研究科ホームページチャットポッドを新たに導入した。これにより、閲覧者の望む情報へのアクセスルートが充実し、本学部・研究科のプレゼンス向上が期待される。

以上のように、適正な入学志願者確保に向け、様々な取組を実施してきたことで、18歳人口減少が進んできた中、東北大学理学部は2022年度の志願倍率が他大学(北海道大学を除く旧帝大)の理学系学部と比較し、2013年度以降最も高い倍率(2022年度4.85倍)となるなど、高い水準で入学志願者数を保つことができている。オープンキャンパスの充実した企画、高校生向けの各種サイエンスイベントの開催など、中高生に対する柔軟で多様な取組がこの要因の一つとなっていると考えている。

## 入学志願者数

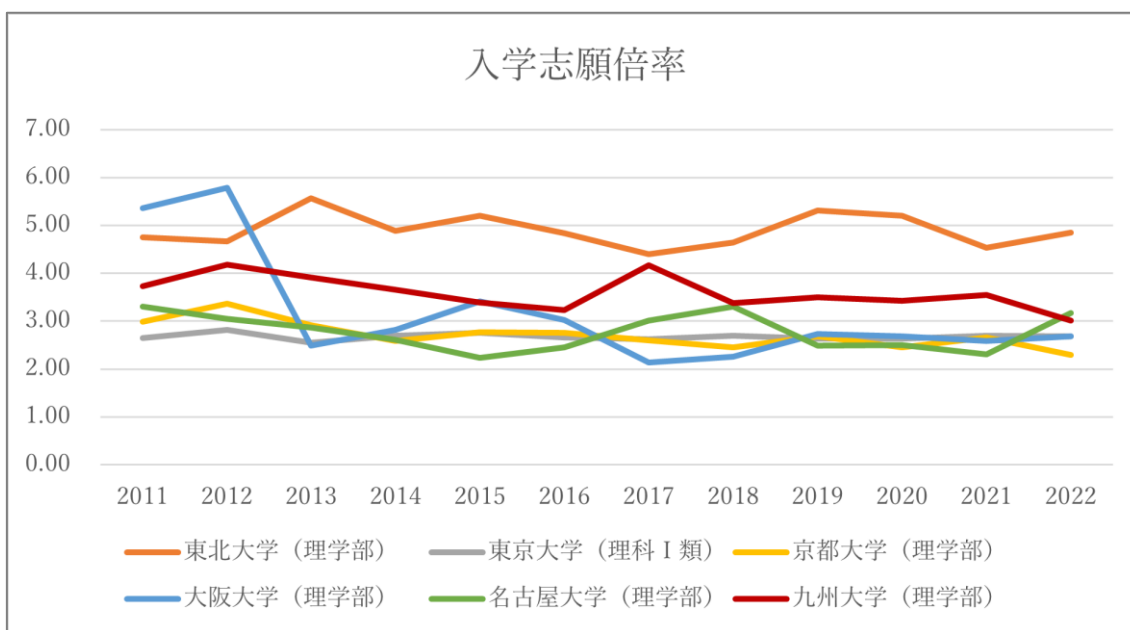
| 入学年度       | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 東北大学(理学部)  | 1,540 | 1,511 | 1,802 | 1,584 | 1,686 | 1,565 | 1,426 | 1,505 | 1,722 | 1,685 | 1,470 | 1,570 |
| 東京大学(理科I類) | 2,930 | 3,126 | 2,826 | 2,984 | 3,049 | 2,947 | 2,901 | 2,992 | 2,915 | 2,925 | 2,989 | 2,978 |
| 京都大学(理学部)  | 930   | 1,045 | 907   | 805   | 861   | 845   | 794   | 751   | 820   | 751   | 799   | 691   |
| 大阪大学(理学部)  | 1,365 | 1,476 | 594   | 673   | 815   | 724   | 544   | 575   | 697   | 685   | 659   | 685   |
| 名古屋大学(理学部) | 892   | 639   | 601   | 575   | 491   | 539   | 662   | 727   | 673   | 674   | 624   | 698   |
| 九州大学(理学部)  | 1,013 | 1,137 | 1,064 | 993   | 922   | 879   | 962   | 870   | 903   | 885   | 916   | 777   |

※北海道大学は、学部別入試、フロンティア入試、総合入試により、1年次は総合教育部に入学し、単純な比較が困難なため掲載を割愛した。



## 入学志願倍率

| 入学年度        | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 東北大学 (理学部)  | 4.75 | 4.66 | 5.56 | 4.89 | 5.20 | 4.83 | 4.40 | 4.65 | 5.31 | 5.20 | 4.54 | 4.85 |
| 東京大学 (理科I類) | 2.64 | 2.82 | 2.55 | 2.69 | 2.75 | 2.66 | 2.62 | 2.70 | 2.63 | 2.64 | 2.70 | 2.69 |
| 京都大学 (理学部)  | 2.99 | 3.36 | 2.92 | 2.59 | 2.77 | 2.76 | 2.59 | 2.45 | 2.68 | 2.45 | 2.65 | 2.30 |
| 大阪大学 (理学部)  | 5.35 | 5.79 | 2.49 | 2.82 | 3.41 | 3.03 | 2.13 | 2.25 | 2.73 | 2.69 | 2.58 | 2.69 |
| 名古屋大学 (理学部) | 3.30 | 3.04 | 2.86 | 2.61 | 2.23 | 2.45 | 3.01 | 3.30 | 2.49 | 2.50 | 2.31 | 3.17 |
| 九州大学 (理学部)  | 3.72 | 4.18 | 3.91 | 3.65 | 3.39 | 3.23 | 4.16 | 3.37 | 3.50 | 3.43 | 3.55 | 3.01 |



#### (7) サイエンスイベント「ぶらりがく」の開催

理学研究科では、小学生をはじめとした一般の方を対象に、研究室を見学し、実験の現場を巡りながら、毎回異なるテーマで不思議の解明現場を覗いていくサイエンスイベント「ぶらりがく」を定期的で開催している。2022 年度も新型コロナウイルス感染症の影響を受けながらも、以下の 4 件のイベントをオンライン開催した:

- オーロラの不思議

日時:2022 年 11 月 23 日(水・祝)14:00-15:30  
 講師:地球物理学専攻 教授 小原 隆博  
 対象:一般(小学生以上)

- 「植物は動かない」ってホント？

日時:2022 年 11 月 11 日(金)19:00-20:30  
 講師:生物学科 教授 植田 美那子  
 対象:小学 4 年生～高校生

- 宇宙のダークマターを「見る」方法

日時:2022 年 10 月 1 日(土)15:00-16:30  
 講師:天文学専攻 教授 千葉 柁司  
 対象:中学生～高校生

- サンゴの骨の“しましま”から昔の海を調査する!?

日時:2022 年 8 月 6 日(土)13:00-14:30  
 講師:地学専攻 准教授 浅海 竜司  
 対象:小学 4 年生～高校生

(8) 公開サイエンス講座

理学研究科は、2017年7月1日に仙台市天文台と連携協力協定を締結しており、例年、公開サイエンス講座を開催している。2022年度も新型コロナウイルス感染症対策を行い、以下の公開サイエンス講座を開催した：

- 「ハワイの山から宇宙を観れば」

日時：2023年3月5日(日) 13:00-14:30

会場：仙台市天文台 加藤・小坂ホール

対象：一般

- 「ワクワク惑星探査～行け行け僕らの火星ローバー！～」

日時：2022年7月31日(日) ①10:00- ②13:00- ③15:00-

会場：仙台市天文台 加藤・小坂ホール

対象：小学校3年生以上(※保護者の同伴は任意)

(9) 保護者交流会の開催

理学研究科では、2019年度から理学菽友会と青葉理学会との有機的連携を推進している。2022年度には、2022年6月25日(オンライン)と8月6日(対面)に理学部・理学研究科に在籍する学生のご家族を対象とした保護者交流会を実施した。**両日合わせて昨年度の約200名を大幅に上回る約300名のご参加があった。**

※理学菽友会：理学部・理学研究科の卒業生、学生、教職員、名誉教授を構成員とし、卒業生の活躍をサポートし、卒業生同士や卒業生と大学との間の親睦・交流を深める様々な活動を行う校友会組織。

※青葉理学会：理学の教育・研究における有益な諸事業に助成を行い、理学の振興に寄与することを目的として、1998年に発足した。事務所を東北大学大学院理学研究科内に置き、理学部・理学研究科及び生命科学科に在籍する学生への学修・研究に対する支援事業、学生の顕彰事業、学生と保護者の交流事業、理学の教育・研究を通して得られた成果の社会への還元及び情報発信事業を行っている。

(10) 理学菽友会の同窓会イベント「コネクト・リガク」の開催

2022年11月12日に同窓会イベント「コネクト・リガク」を開催した。対象者は、理学部・理学研究科で学んだ全ての卒業生、現役の学生、教職員、名誉教授等、理学部・理学研究科関連の同窓会会員である。**同窓会イベントの中で最大規模のイベントであり、2021年度の約600名を大幅に上回る714名の参加があった。イベントはオンラインで行われ、学年、学科、専攻、研究室単位で自由に集まれるよう38の同窓会(交流の場)「ZOOM」のルームが設置された。**

 Fig. 4\_入学志願者数.png,  Fig5\_入学志願倍率.png

## 5. 教員の研究時間確保に係る取組

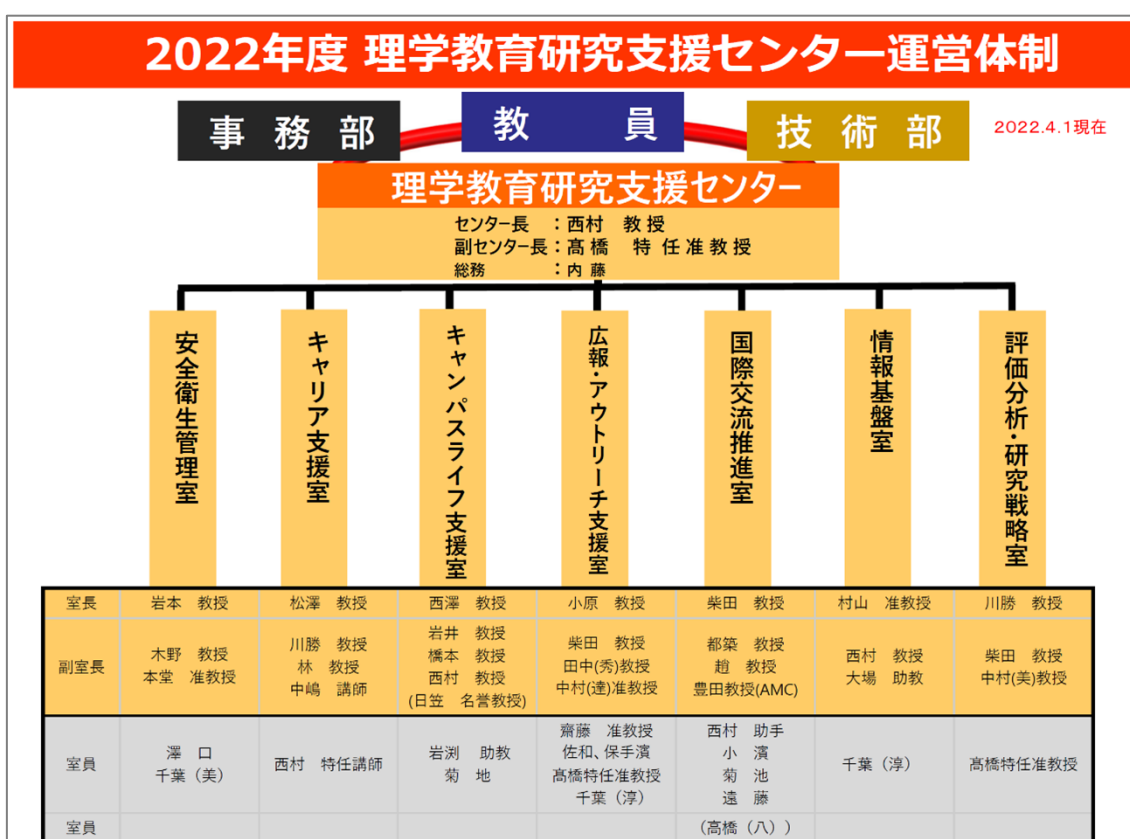
「教員の研究時間確保」

No.21 (2)-2 多様な研究力を引き出す研究支援機能の充実・強化, No.46 (1)-2 全学 DX によるデジタル・キャンパスの推進

### 実績報告

(1) 理学研究科独自の組織による教育研究支援

- 理学研究科では、教員・事務部・技術部以外に、**独自の教育研究支援組織「理学教育研究支援センター」**を設け、**組織的に教員の教育・研究活動を支援することで大幅な研究時間確保に取り組んでいる**(下図:運営体制)。



- 同センターには、**安全衛生管理、キャリア支援、キャンパスライフ支援、広報・アウトリーチ支援、国際交流推進支援、情報基盤関連業務、評価分析業務・研究戦略策定支援を行う7室があり、各室にはそれぞれの業務を専任で行う専門的知識を持った教職員を室員として雇用している。**同センターで理学部・理学研究科の専門的な業務を担当することで、**通常、多くの委員会等で所掌する業務や教員の研究科運営に係る負担が大幅に軽減され、研究時間確保に大きく貢献している。**
- 安全衛生管理室には、**衛生管理者の資格を持つ職員2名を配置しており、研究科内の全研究室の安全衛生管理をきめ細やかにサポートしている。**また、**災害時やコロナ禍の非常時においては、科学的知見に基づいた安全対応策を学部・研究科内に適宜発信し、教員の災害時対応や判断のサポートを行っている。**

- キャリア支援室には、教育学が専門の特任教員 1 名を配置し、学部生・大学院生のキャリア支援を行っている。特に、通年にわたり学部生と大学院生の就職や進学に関する個別相談に対応することで、教員の学生に対する就職・進学に係る指導の大きな助けとなっている。また、学部と研究科の就職状況や進学状況の現状分析を実施し、それらを教員と共有することによりデータに基づいたキャリア指導のサポートを実現している。コロナ禍に入学した学生に対しては、大学での学習を進めるにあたっての心構えを伝える動画を作成し、学生の学習に対するモチベーションの向上に貢献した。
- キャンパスライフ支援室には臨床心理士の資格を有する教職員 2 名(男性 1 名、女性 1 名)を配置している。特に、同室は学生生活に悩みを抱える学生の相談窓口となっており、教員と連携をとりながら学生の多様な悩みの解決に向けた支援を行っている。近年は、特にコロナ禍の影響もあり、学生の悩みも多様化しており、研究室や教員だけでは解決が難しい問題にもきめ細やかに対応している。また、キャンパスライフ支援室独自に TA を雇用し、充実した学習相談・学習支援を提供している。
- また、2022 年度からは、キャリア支援室とキャンパスライフ支援室の共同運営というかたちで、予約不要の対面相談ブース「理学なんでもサポート室」を毎週木曜日に設置している。このサポート室の設置目的は、コロナ禍で学生同士の関係性が希薄になり、予約不要のブースを設置することで、学生の中で困り感が生じた時期を逃さず対応するためである。相談内容は、キャリアに関すること、学習に関すること、日常生活に関することなど、多様に受け付けている。2022 年度は 2 月末時点で 56 名の利用者があり、一定の需要があった。予約不要、場所と時間が毎回同じ、かなり幅広い相談対応が可能、という 3 条件がそろった学生支援は全国的に見ても非常に珍しく、このようなきめ細やかな相談体制をもつことで、個々の教員の研究時間確保の一助となっている。
- 広報・アウトリーチ支援室には、広報業務に精通した職員 2 名を配置しており、研究成果発信(プレスリリース支援、記者説明会の開催・運営)とアウトリーチ活動を全般的に支援している。これにより、教員は研究成果の発信内容と説明内容に集中することができ、質の高いポストアワードを実現することができている。また、同室はデザインやイラストが必要とされる広報・アウトリーチ業務も数多く請け負っており、ポスター制作・イベント等のチラシ制作・出版物制作・HP 制作等を通じ、教員の広報・アウトリーチ関連活動に対し多大な支援を提供している。同室が企画する科学イベントや研究成果広報は、分野・専攻・研究者のバランスを鑑み実施しており、これにより、各研究室・各研究者の広報企画負担が軽減されている。
- 国際交流推進室には、英語による業務が可能な職員 3 名を配置しており、学部・研究科の留学生に対し、入国前から日本での生活におけるまで総括的なサポートを行っている。これにより、教員の留学生受け入れに係る手続き、質問対応、個別のケアに対する負担が大きく軽減している。また、理学部・理学研究科で実施している国際学位コース(学部: AMC、研究科: IGPAS)の運営支援を通年で行っており、教員は教育プログラムの推進に注力することができている。同室は、学部・研究科の教務関係等文章の英訳作業も行っており、教員の作業負担を大きく軽減している。
- 情報基盤室には、情報関係の専門的知識をもった技術職員 1 名を配置しており、理学部・理学研究科全域の情報基盤の管理・運営を受け持っている。特に、コロナ禍においては、オンライン対応を行うための情報基盤整備や各種マニュアルの作成を行うことで、教員の研究教育活動が円滑に継続するよう尽力している。
- 評価分析・研究戦略室には、URA 業務を行う特任教員 1 名を配置している。評価分析・研究戦略室で学部・研究科の教育・研究に係る情報を集約することで、法人評価、部局評価、外部評価等の評価対応の大部分を担っており、教員個々の評価対応負担を大幅に軽減している。また、同室で運営している学振特別研究員応募のための研究計画調書に対する助言制度は、教員の大学院生に対する研究計画調書作成指導の一助となっている。教育プログラムや研究プロジェクトの申請にあたっては、理学部・理学研究科の各



種実績や参画研究者の研究カデータを提供することで、申請書作成における教員の負担を軽減している。

- 事務部は常時、理学教育研究支援センターと連携しており、特に研究支援の面においては、委託研究契約等において会計実績報告書を事務的に作成することにより、教員の委託研究契約等に係る事務手続きを大幅に削減し、教員の研究時間確保に大きく貢献している。また、科研費アプリを活用することにより、教員自身が使用金額を登録する手間がなくなり、会計実績作成について大いに効率化が図られた。その結果、教員の研究時間確保につながった。

このように、理学研究科では組織的に教員の教育研究支援を実現できており、これらの支援を通して、研究時間確保に大きく貢献している。

#### (2) 教務関係の負担軽減に向けた取り組み

- 進学時の国費の延長申請やコロナ対応に係る国費留学生からのパスポート収集、留学生の新規入国・再入国時の本人との連絡対応は教員を介さずに学生と直接連絡を取りあうこととしている。
- 従来は教員を通じて紙媒体で配布・回収していた進路調査を、Google フォームによる学生の直接入力方式に変更した。また、留学生用に英文のフォームも整備し、教員の英語翻訳の手間を軽減している。
- 生物学科では、従来、教員を通じて紙媒体による学位記の記載内容確認依頼を行っていたが、学務情報システムによる直接の周知・メールでの回答受付を行っている。
- これまで紙媒体で配布・回収を行っていた授業評価アンケートを、Google フォームによる調査で行っている。
- 2022 年度からは、大学院入試において、申請から合格発表までをオンラインで行うこととした。
- 2023 年 2 月 25、26 日に行われた前期日程試験において、教務課事務職員が副試験監督を行った。

これらの取組により、教員の教務関係の実務負担が軽減されている。

#### (3) 理学研究科研究奨励事業の実施

理学研究科では、例年、研究科長裁量経費を財源とし、科研費の採択が期待できる研究課題に対し、研究費を支給する研究奨励事業を実施している(各年 4 課題程度を採択。各課題に 50 万円/年を上限として研究費を支給)。この研究奨励事業の応募には、前年度に科研費採択に至らなかった研究計画調書での応募も可能としており、これにより、研究科内での研究資金獲得活動の負担を軽減している。また、この研究奨励事業の審査にあたっては、理学研究科を退職した名誉教授陣にも加わっていただいております、審査のみならず応募書類への助言を付して審査結果を通知している。これにより、研究科内の若手・中堅の研究者にとっては、現職のシニア教員(教授等)以外からも研究計画調書に対する有益な助言を得ることができ、若手・中堅研究者の育成という観点からは現職のシニア教員の支援的役割も果たしている。

#### (4) 学際研究重点拠点の運営支援

2022 年 2 月 1 日より、理学研究科教員が責任者となり学際研究重点拠点「統合地球システム科学研究拠点」を発足させた。本拠点は、複数部局から研究者が参画するとともに、知の創出センタ

一と連携し、国際ワークショップを開催するなどの活動を行っている。また、本拠点の活動には、440万円(2022年2月1日～2023年3月31日)の総長裁量経費が措置されている。同拠点の運営にあたっては、理学研究科事務部とURAが経理、旅費業務、予算管理等の実務を担当しており、拠点運営に係る研究者間のやり取りや他部局との連携に係る研究者の実務負担を大幅に軽減している。

(5) 世界トップレベル研究拠点プログラム(WPI)への申請支援

本学では、2023年度採択の世界トップレベル研究拠点プログラム(WPI)に対し、理学研究科教員を拠点長候補者として申請準備を進めている。この申請にあたり、本部研究推進課研究推進係に加え、理学研究科URAの申請支援に加わっており、拠点長候補者、及び参画研究者の準備負担を大幅に軽減している。

(6) 理学教友会・青葉理学会を通じた包括的支援

理学研究科では、2019年度から理学教友会と青葉理学会との有機的連携を推進している。この取組の一つとして、2022年6月25日と8月6日に理学部・理学研究科に在籍する学生のご家族を対象とした保護者交流会を実施した。また、2022年11月12日に同窓会イベント「コネクト・リガク」を開催した。これらの準備・運営は、理学研究科総務課総務企画係が包括的に担当し、在職教員の同窓会活動等の準備に割く負担を大幅に軽減した。

(7) オンライン会議の積極的活用

理学部・理学研究科では、宮城県内の新型コロナウイルス感染症の感染状況が落ち着いている中でも、対面で行う必要の無い会議・打ち合わせは積極的にオンラインで実施する方向に移行している。このことは感染症対策に加え、教員の会議移動負担軽減に繋がっている。また、理学教育研究支援センターの定例会議や各室の定例打ち合わせも積極的にオンラインを活用しており、各室の室長・副室長として参画している会議教員の移動負担軽減に繋がっている。

 Fig6\_理学教育研究支援センター運営体制.png

## 6. 新型コロナウイルス感染症対策とウイズコロナ時代の教育・研究・支援体制整備

「業務運営の改善等」

No.47 (1)-3 危機管理体制の機能強化

### 実績報告

#### (1) 災害対策本部の運営

新型コロナウイルス感染症拡大の影響に対し、部局全構成員の安全対策、教育研究活動の最大限の推進施策を検討する体制を早急に整えるため、2020年4月9日より理学部長・理学研究科長を本部長とする災害対策本部を設置している。災害対策本部は、理学研究科執行部、各専攻長、事務部関連各係(係長以上)、理学教育研究支援センター関連各室担当で構成され、広く研究活動、教育活動(講義・実習・課外活動)、学生支援、入試関係事項等、部局の運営を円滑に実施するため、様々な対応を検討してきた(各取組は(2)以降に記載)。

## (2)部局内における新型コロナウイルス感染症対策の実施

理学部・理学研究科災害対策本部では、2020年5月13日に決定した「理学研究科感染症防止対策実施方針」に基づき、東北大学新型コロナウイルス感染症対策フローとの円滑な接続を図りつつ理学研究科災害対策本部の対応を明確化した「体調不良者対応等フロー図」、「理学研究科全構成員 PCR 検査受験に伴う対応」、「BCP 各レベルにおける教員・博士研究員・大学院生の研究室滞在時間に関するガイドライン」を作成し、理学部・理学研究科全構成員に周知している。2022年度以降もこれらの対応は、新型コロナウイルス感染症の状況の変化に伴い、適宜改訂を行い、教育研究活動を最大限に実施できるよう柔軟な対応を継続している。

キャンパス内での感染症対策について、飛沫防止カーテンの設置、人流の多い場所へのサーモカメラの設置、消毒液・石鹸の設置、研究科内全ての建物を対象とした大規模な換気扇清掃など2022年度も継続的に実施している。

## (3)対面・オンラインのハイブリッド講義、研究集会等実施支援

2022年度は、講義や研究集会を対面とオンラインのハイブリッドで実施する機会が増えてきた。そこで、講義室や青葉サイエンスホール等のカメラ設置と音響設備の整備を充実させるとともに、各教員の PC 接続の設定負担を軽減するため、「音響システムのマイク音声取込方法」のマニュアルを作成し、公開している(資料 1)。これにより、各教員のハイブリッド講義・研究集会実施の負担が軽減された。

## (4)ハイブリッドオープンキャンパスの実施

理学部のオープンキャンパスには例年多くの来場者があったが、2020年度と2021年度は、新型コロナウイルス感染症の影響により、ウェブ上でのオープンキャンパスを余儀なくされた。しかし、2022年度には、感染症対策を徹底したうえで、対面での参加も受け入れるハイブリッド(対面・ウェブ)形式でのオープンキャンパスを実施することができた。この実施に向けては、きめ細やかな検討を積み重ねたことで、大きな混乱もなく対面とウェブの双方の強みを生かしたオープンキャンパスとなり、これまで以上に広い層の高校生に東北大学理学部を知っていただくきっかけを提供することができた。

## (5)学生の学習意欲を維持するための取組



新入生の学習のモチベーションを維持し、大学での学習法に速やかに対応してもらうため「新入生のための学習のヒント」を作成し、新入生に公開している。また、YouTubeでの「東北大学理学部・理学研究科」チャンネルを独自に用意し、公開している。コロナ禍(2020年2月)以降に制作・公開した動画は約160本にのぼっている。

## (6)キャリア支援体制の整備

理学部・理学研究科では、学生の就職活動へのコロナ禍の影響を最小限に留めるため、感染防止のための対策を行ったうえで、学生がweb面接の際に利用できるスペースを設置し、運用している。また、研究科として実施しているキャリア支援事業のBCPを独自に作成し、学部・研究科学生に周知している。

(7)新型コロナウイルス感染症に関する業務記録の作成

理学研究科独自の教育研究支援組織である理学教育研究支援センターでは、東日本大震災のような大規模災害の際、(業務)記録を作成してきた。今回の新型コロナウイルス感染症に関しても災害級の事案であると位置付け 2020 年当初より、センター各室の業務記録を継続的に作成している(資料 2)。このような業務記録は、将来同様のパンデミックが起こった際に有用な指針となると考えている。

 [資料 1\\_音響システムのマイク音声取込方法.pdf](#),  [資料 2\\_新型コロナウイルス感染症に関する業務記録\(理学教育研究支援センター\).pdf](#)