

北海道大学大学院理学研究院・大学院理学院・理学部

『自己点検・評価報告書』

2020年9月

目 次

I 教育（理学院）

1. 教育目的と特徴	2
2. 教育課程の編成，授業科目の内容	2
3. 授業形態，学習指導法	4
4. 履修指導，支援	5
5. 成績評価	6
6. 卒業・修了判定	6
7. 学生の受入	7
8. 教育の国際性	8
9. 地域連携による教育活動	9
10. 教育の質の保証・向上	10
11. 卒業（修了）率・資格取得等	10
12. 進学	11
13. 卒業（修了）時の学生からの意見聴取	11

I 教育（理学部）

1. 教育目的と特徴	14
2. 教育課程の編成，授業科目の内容	15
3. 授業形態，学習指導法	16
4. 履修指導，支援	18
5. 成績評価	20
6. 卒業・修了判定	20
7. 学生の受入	21
8. 教育の国際性	22
9. 地域連携による教育活動	23
10. 教育の質の保証・向上	24
11. 卒業（修了）率・資格取得等	25
12. 進学	25
13. 卒業（修了）時の学生からの意見聴取	26

II 研究（理学研究院）

1. 研究目的と特徴	
(1) 目的と特徴	28
(2) 研究の実施体制	28
(3) 研究の支援体制	29
2. 研究活動の状況（研究活動に関する施策）	29
3. 論文・著書・特許・学会発表等	31
4. 研究費の獲得（受入）状況	32
5. 地域連携による活動状況	33
6. 国際的な連携による研究活動	34
7. 研究成果の発信	35
8. 研究業績	36

III 社会貢献（連携）・産学連携（理学研究院）

1. 社会貢献（連携）の理念と目標	39
2. 社会貢献（連携）の実績	39

3. 産学官連携研究等の状況	40
4. 高大連携活動の状況	42
5. 学外活動の状況	43
6. 生涯教育の実施状況	43
7. オープンキャンパスの実施状況	44

IV 国際交流（理学研究院・理学院・理学部）

1. 国際交流の理念と目標	46
2. 国際交流の実績	46
(1) 協定締結状況	46
(2) 教員・学生の交流状況	46
(3) 国際共同研究の実施状況	48
(4) 国際会議等での講演状況	49
(5) 国際学会，国際シンポジウム，国際研究集会等の主催状況	49
(6) 外国人研究者等の受入状況	50
3. 国際貢献の状況	50

V 広報（理学研究院・理学院・理学部）

1. 広報活動	
(1) 一般広報活動	53
(2) 入試広報	53

VI 管理運営等（理学研究院）

1. 管理運営体制	
(1) 管理運営体制	56
(2) 教員人事	57
2. 教育研究支援体制	
(1) 事務系組織	58
(2) 技術系組織	58
(3) 教育研究等支援部局内組織	59
3. 財務	
(1) 予算と予算配分	61
4. 危機管理	
(1) 個人情報管理	62
(2) 防災対策・危機管理対応	62

VII 施設・設備・図書等（理学研究院）

1. 施設・設備の状況	
(1) 教育研究施設・設備の状況	64
(2) 情報関連設備の状況	65
(3) 環境整備の状況	65
2. 図書の状況	65

【評価基準】

点検評価委員会は、評価項目ごとに、以下の区分により判定（４段階）を行い、その判定結果及び判断理由を示すものとする。

判定を示す記述	左記と判断する考え方
期待される水準を大きく上回る	取組や活動，成果の状況が非常に優れており，理学研究院・理学院・理学部で想定する関係者の期待を大きく上回ると判断される場合
期待される水準を上回る	取組や活動，成果の状況が優れており，理学研究院・理学院・理学部で想定する関係者の期待を上回ると判断される場合
期待される水準にある	取組や活動，成果の状況は良好であり，理学研究院・理学院・理学部で想定する関係者の期待に据えていると判断される場合
期待される水準を下回る	取組や活動，成果の状況が不十分であり，理学研究院・理学院・理学部で想定する関係者の期待に据えられていないと判断される場合

I 教 育

(理学院)

1. 教育目的と特徴

(1) 教育目的

21世紀に入り、情報通信技術の進展は社会の急速なグローバル化を促している。同時に、社会のグローバル化は、人々の価値観やライフスタイルにも急激な変化をもたらし、現代社会はいわゆる「Society5.0」時代に突入したといわれる。このような社会においては、人々は溢れる情報の適切な取捨選択、IoT、AI等を活用した新しい科学技術の創出とグローバルな視点に立ったその適切な運用に否応なく迫られる。今日の理学の学問分野には、自然の「普遍的な真理」の探求を通じて、このような「Society5.0」時代を先導的に切り拓く新しい知識や価値観の創出に寄与することのみならず、様々な分野との繋がりを強く意識し、広い視野で課題解決に貢献する必要性が求められている。

北海道大学大学院理学院では、この様な社会の要請に応えるべく、本学の4つの基本理念「フロンティア精神」、「国際性の涵養」、「全人教育」及び「実学の重視」を礎に、第3期中期目標として「専門的知識に裏づけられた総合的判断力と高い識見、並びに異文化理解能力と国際的コミュニケーション能力を有し、国際社会の発展に寄与する指導的・中核的な人材を育成する。」を掲げ、修士・博士後期課程の学生に共通する基盤的能力としての異文化理解力、英語での交渉力、専門的知識の活用力の強化に重点を置き教育に取り組んでいる（別添資料Ⅰ（理学院）－1）。

上述の基盤的能力の上に、理学院修士（博士前期）課程では、「理学全般にわたる幅広い素養と理学各分野の高度な知識を習得し、科学的洞察力、論理的思考力及びコミュニケーション能力を備え、社会の様々な分野において国際的視野のもとで主導的役割を担いうる人材」、すなわち、「普遍的な真理」を深く理解し、それに基づいたコミュニケーションのできる人材の育成を目指している。

また、理学院博士後期課程では、「理学全般にわたる幅広い素養と理学各分野の高度な研究能力と学識を身につけ、理学に関する本質的な判断力及び課題を把握し、解決する能力を備え、国際的視野のもとで独創的な研究を行うことができる人材」、すなわち、「普遍的な真理」を深く追求し、創出することのできる人材の育成を目指している。

(2) 特徴

理学院は、数学、宇宙理学、物性物理学、自然史科学の4専攻からなる。これら4専攻の研究・教育が扱う対象は、純粋数学の扱う抽象的な概念、また、素粒子の極微世界から身の周りの物質を経て広大な宇宙まで、さらに、深海から地球や惑星の地下深部における構造と現象など、広大な空間・時間スケールに渡るとともに極めて多様である。理学院の教育の特徴は、このような広大かつ多様な空間に潜む謎や数理を解き明かすこと（「普遍的な真理」の発見）によって、自然界の森羅万象に関する知識を豊かにし（知識の創造）、社会に広め（知識の発信）、人類社会の進歩にしっかりと貢献できる付加価値の高い人材を育成することにある。

しかしながら、「普遍的な真理」の発見には、概して、多大な努力だけでなく十分な時間が必要である。また、その成果は即座に社会に反映されるものばかりではない。さらに、理学院の4専攻は、理学の中でもより基礎的・純理学的側面に重点を置く分野であるため、ややもすると学生は自身の学習・研究の目的と社会とのつながりの意識が希薄となる傾向にある。このような学問的特徴を踏まえ、理学院では、双方向性少人数教育やアクティブラーニングを重視し、学生が自ら能動的に自身の専門知識や研究の深化を図ることはもちろん、科学コミュニケーションやキャリア教育関連科目を設け、理学が追求する「普遍的な真理」と社会との関わりを意識させる教育を積極的に推進している。

2. 教育課程の編成、授業科目の内容

北海道大学大学院理学院は、2006年4月に、理学研究科を教育組織としての理学院と研究組織としての理学研究院に大別し再編することにより発足した。多様化、細分化す

る研究教育への柔軟な対応と教員の適性配置を主な目的とする教員組織と教育組織の分離、いわゆる「教教分離」の施策の一環である。この最初の改組では、従来の物理学、生物科学、地球惑星科学の3専攻を理学研究科外からの教員の参加を得て、量子物理学、宇宙物理学、自然史科学、生命理学の4専攻に再編し、数学と化学専攻を加えて6専攻からなる新組織「理学院」が誕生した。

さらに、2010年4月に、理学院は他学院との連携を図りながら自然科学の中でもより基礎的・純粋理学的側面からの教育に重点を置く数学専攻、宇宙物理学専攻、物性物理学専攻、自然史科学専攻からなる大学院教育組織へと改組した。この改組に当たり、従来の化学専攻は旧工学研究科の化学系専攻と一体となり新学院（総合化学院）を設置するとともに、学際的な生命科学の教育を志向する生命理学専攻は生命科学院に合流し、ともに基礎から応用までの教育プログラムを展開することとなった。

これらの改組を経て、従来の理学分野における本学の大学院教育は、1学院から複数の学院に跨がり、他分野と融合して展開される形態となった。組織構成としては一見複雑に見えるが、時代の変化に柔軟に対応した研究教育の実践が可能となった。現在、これらの学院は互いに密接な連携を保ちながら、本学の大学院における自然科学教育をより専門的、かつ分野の境界を越えて組織的に展開している。

また、2017年4月に新設された、医学・工学・保健学・生物学・理学の異分野融合教育を実践する医理工学院に理学院担当教員1名が担当部局を移行して参画し、さらに2019年4月には、本学が現在強化を進めるデータサイエンス教育に貢献するため、情報科学院の改編に合わせ、担当教員2名および修士課程学生2名、博士後期課程学生1名の定員を理学院より移行した。

現在、理学院の教育には、修士課程288名、博士後期課程157名の学生（2020年5月1日現在）に対し、理学研究院の教員のみならず、総合博物館、低温科学研究所、電子科学研究所等よりそれぞれの課程で148名及び143名の専任教員（2020年5月1日現在）が担当しており、大学院教育を体系的かつ専門的に展開するに十分な教員が配置されている（別添資料Ⅰ（理学院）－2～6）。

指導体制の改善に関しては、2017年度より、修士課程及び博士後期課程学生には、1人の学生に対し、指導教員の他に所属専攻に応じて副指導教員又はアドバイザーを配し指導する複数指導体制を整備した（別添資料Ⅰ（理学院）－5）（再掲）。学術に関する指導の幅が実質的に拡充されるとともに、研究室の枠を越えて相談者を公式に割り当てることによりきめ細やかな指導の充実が図られた。

また、特徴的な取組として、数学専攻では、2018年度より大学院入学後の円滑なスタートアップの補助、自発的な勉学意欲の醸成、学生のコミュニケーション能力の増進を目的とした、数学基礎探求、数学独立探求、数学交流探求というすべて少人数制の3種類の探求科目を創設し、新たな体系化が図られた（別添資料Ⅰ（理学院）－2）（再掲）。この取り組みに対して、受講した学生からは学習意欲の向上につながったとの感想が寄せられている（別添資料Ⅰ（理学院）－7）。

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・期待される水準を上回る。

（判断理由）

医理工学院及び情報科学院の発足における新規ニーズに応え、応用も視野に入れた学際的教育に貢献するなど、研究院・学院体制の利点を活かし、全学的視座に立ち柔軟な対応を臨機応変に行い、本学の教育改革に重要な役割を果たしている。複数指導体制の徹底や、学生の修学意欲を喚起する工夫など、きめ細やかな教育を実践している。

3. 授業形態, 学習指導法

各専攻・講座はそれぞれの専門分野の教育目的に基づき必修科目、選択必修科目、及び選択科目群を提供している。また、選択科目として9科目の理学院共通科目を設けている。修士課程修了に必要な履修単位は30単位であるが、そのうち必修・必修選択に指定されている各専攻提供の専門科目の履修は12単位(数学専攻は10単位)であり、30単位の中には理学院共通科目、大学院共通授業科目及び他専攻・他研究科の単位を含めることができる。専門にとらわれない幅広い知識を身につける機会が設けられており、実際、2016年度から2019年度における修士課程修了者の授業内容別履修単位数は、専門科目が平均約27.60単位、専門科目以外が約7.35単位となっており、専門以外の広範な知識を獲得して修了している(別添資料Ⅰ(理学院)－8)。また、修士課程では、一部の授業を除き修了に必要な単位は1年次に修得することが可能な時間割が組まれており、2年次には研究に集中できるように配慮されている(別添資料Ⅰ(理学院)－9及び10のp64～69)。

以上の履修制度の下、第3期中期目標期間において、学院及び各専攻により以下のような取組が行われた。

2018年度より、国際学会等での発表の奨励と成績証明書での国際経験の可視化を図る目的で、理学院国際学会等研究発表奨励金を創設し(別添資料Ⅰ(理学院)－11)、海外開催の国際学会等へ参加する場合は、海外研究インターンシップ科目への登録を促した。2018年度は計40名、2019年度は計52名に奨励金を授与した。このサポートの効果もあり、海外研究インターンシップⅠの履修者は2016年度の1名から2017年度11名、2018年度37名、2019年度23名と大きく増加している。

外国人留学生に対応するため、シラバスを日本語/英語併記とすることを徹底し(別添資料Ⅰ(理学院)－12)、留学生が履修する講義は原則英語で行っている(別添資料Ⅰ(理学院)－13)。

異文化理解力、英語での交渉力、専門的知識活用力を併せ持つ国際性豊かな人材を育成するという目標を達成するため、2017年度から理学部で始まった外国人留学生向けの理系学士・修士課程プログラムである「インテグレイテッド・サイエンス・プログラム(ISP)」を担当する教員を含む複数(7～9名)の外国人教員が理学院教育に参画し、授業やゼミが実施されている。また、宇宙理学専攻では、ISP教員も大学院修士課程の研究指導を行っており、2019年度には1名の学生が修士号を2020年3月に取得した。

多くの科目で学生によるプレゼンテーションなどアクティブラーニング形式の授業を積極的に実施し、学生の能動的な学習の醸成に努めている。物性物理学専攻では、2011年度より実施を開始した、学生に一部の学部演習を担当させるGSI(Graduate Student Instructor)制度が第3期中期目標期間において軌道に乗り、2019年度は6コマの学部演習授業に延べ12名の学生が従事し、学生が大学教育の経験を積む貴重な機会として機能している。

民間会社勤務経験のある教員による社会とのつながりを意識した教育の実施や、2016年度からは社会貢献を意識した次世代火山・人材育成プロジェクトなどの推進による研究人材の育成に積極的に取り組み、火山研究者の育成を進めている。

宇宙理学専攻では、社会との結びつきの強い研究機関(宇宙航空研究開発機構・日本原子力研究開発機構)との協定の下で連携分野(飛翔体観測分野(2013年度～)及び原子核反応データ科学分野(2015年度～))を設置、客員教員による授業を実施している。一部学生については、連携講座において研究指導を行っている。各機関の実施する大型科学プロジェクトの第一線で働く研究者から生の体験に裏打ちされた講義を受けること

で、社会と密接に繋がる各科学プロジェクトの意義価値を理解するだけでなく、プロジェクトの企画立案、実現化のためのノウハウや社会的仕組みについても理解を深めることに貢献している。

【評価項目の水準及び判断理由等】

(水準)

- ・期待される水準を上回る。

(判断理由)

理学院国際学会等研究発表奨励金制度を海外研究インターンシップ科目による単位化と連動させて学生の国際活動への参加意欲を高め、大学施策である ISP に貢献すると同時に理学院教育にもその利点を活用し、外国人教員や ISP 学生の国際化教育を加速するなど、教育目標である国際的視野の醸成に向け、効果的な取組を進めている。アクティブラーニング教育の実践についても GSI を取り入れるなど、創意工夫により着実に進めている。

4. 履修指導、支援

理学院では、入学時に各専攻・講座毎にガイダンスを実施し、授業体系や履修条件などを詳しく説明するとともに(別添資料 I (理学院) -14)、履修についての質問や相談に対応する教員を指導教員とは別に配置することにより、個々の学生の指向性や専門性に応じた丁寧な履修指導体制を整備し、修学効果の向上を図っている。

また、将来を見据えることにより修学意欲の向上を図る取組の一つとして、「理学は実学とは距離があり卒業後のキャリアパスを描くのが難しい」という学生の声に応え、2017年度より理学部と共催で、社会で活躍するOBを招いたキャリア講演会を年3～4回程度開催している(別添資料 I (理学院) -15)。理学を学んだ経験がその後のキャリア形成において実際にどのように役立つのか、身近なOBの体験談から学ぶ定期的な機会の提供は、学生はもとより教員にも大きな刺激を与え、インターンシップに応募や参加をする学生の増加並びにこれを支援する教員側の意識改革を促している。

経済的支援を含めた修学支援として、博士課程への進学を促し、進学後の学生の優れた研究のさらなるステップアップを支援するために、2018年度より「理学院優秀研究奨励賞」を新設し、研究計画の独創性と立案力を主たる評価項目として、賞の授与及び研究奨励金の助成を行っている(別添資料 I (理学院) -16)。2018年度は13名、2019年度は18名を表彰した。その効果もあり、日本学術振興会特別研究員の採択率は、DC1は2017年度9.1%、2018年度7.7%、2019年度20%、DC2は2017年度20%、2018年度22.2%、2019年度25%と着実にアップしている。また、理学研究院国際化支援室では、2016年度より優秀な私費留学生に対し授業料分の私費留学生支援金を支給している(別添資料 I (理学院) -17)。

また、個々の分野におけるきめ細やかな教育指導の工夫例として、数学専攻では、2019年度より修士論文作成を専攻として多角的にサポートすることを目的に中間発表会を導入した。また、同年度より人材育成本部と共同で、コミュニケーション能力の強化を図る目的で博士後期の学生を主な対象とした専門講師による対話型のコミュニケーション講座を開催し、2日間で24名の参加者があった(別添資料 I (理学院) -18)。

これらに加え、2016年度より、理学研究院として臨床心理士のカウンセラーを配置した「学生生活相談室」を設置し、学生の学習・研究活動を主に生活面から支援している(別添資料 I (理学院) -19)。学生の来談者の延人数の変遷は、2016年度103人、2017年度224人、2018年度216人、2019年度193人と学生への認知度も上がっている。

【評価項目の水準及び判断理由等】

(水準)

- ・期待される水準を大きく上回る。

(判断理由)

学生の視点に立ち、キャリア講演会を多数開催し、修士課程にも中間報告会を開催するなど、履修支援体制の向上に向けた努力が図られている。また、理学院優秀研究奨励賞を新設し、研究助成を行うと同時に博士後期課程での研究に向け意欲を高める取組は、日本学術振興会特別研究員の採用者の増加に結実しており、着実な効果が認められる。

5. 成績評価

理学院の成績評価は、各専攻において明確かつ具体的に設定された学位授与方針（別添資料Ⅰ（理学院）－20）に基づいて行われている。本方針に対する教育成果の到達度をチェックし、PDCA サイクルを回すことにより教育環境の継続的改善に努めるため、2019年度にアセスメント・ポリシー（別添資料Ⅰ（理学院）－21）を明文化・公開し、アセスメントチェックリスト（別添資料Ⅰ（理学院）－22）に従ってチェックする体制を整えた。このサイクルの下、継続してシラバスを改善・整備し（別添資料Ⅰ（理学院）－23）、発表やレポート等の成績評価方法・基準を明確化し、達成度に応じた評価を実践している（別添資料Ⅰ（理学院）－24）。

以上の教員による自己点検のほかに、「理学院における学生からの成績評価に対する申し立て制度」を制定し、理学院の提供する授業科目について、シラバスに記載している成績評価方法や授業中に指示のあったものと異なる成績評価方法により評価された場合や、明かな誤記入（採点ミス、登録ミス）等により評価された場合に、学生からの質問や異議申し立てを受け付ける体制を整備している（別添資料Ⅰ（理学院）－25）。

また、近年の大学院教育のグローバル化に対応し、国際的な教育の質保証を担保する評価観点の精査のために、2018年度より「海外研究インターンシップⅠ、Ⅱ」の科目で、海外での研究発表を単位化によって可視化し、大学院教育の実質化を図った（別添資料Ⅰ（理学院）－26）。さらに、国際的な教育の質保証を担保する評価体制整備の一環として、数学専攻では、2018年度に締結したイタリア・ピサ大学とのダブルディグリー協定において、ヨーロッパ共通の欧州単位互換制度（ECTS）と本学（数学専攻）の単位制度の互換システムを定めるなどの国際的な対応も順次進めている。（別添資料Ⅰ（理学院）－27）。

【評価項目の水準及び判断理由等】

(水準)

- ・期待される水準を上回る。

(判断理由)

アセスメントポリシーの制定や学生からの異議申し立て制度の整備等により、成績評価の信頼性を改善する施策が図られている。また、海外インターンシップ科目を設置し、国際会議での研究発表の単位化や、ダブルディグリー協定校との間の単位互換システムの標準化など、国際化教育における成績評価の妥当性を確保する取組が着実に進展している。

6. 卒業・修了判定

卒業・修了判定は、理学院において明確に定められたディプロマポリシーのもと、北海道大学大学院理学院規程に則り、厳正な過程を経て実施している（別添資料Ⅰ（理学院）－28～34）。学位論文の審査体制、審査員の選考方法は、上記規程に従った上で、各分野の特性に配慮し、専攻・講座毎に定めることとしている（別添資料Ⅰ（理学院）－35）。ただし、修士論文あるいは博士論文の最終発表は専攻・講座等によらず原則公開とし、修士論文の可否判定は、専攻あるいは講座の全教員が参加する会議で承認すること

で、成績の厳格化と標準化を図っている。

また、理学院では、優れた業績を上げた者について早期修了を規定している（別添資料 I（理学院）－28）（再掲）。物性物理学専攻では、修士論文あるいは博士論文を提出し、業績基準（国際会議での発表、論文出版など）をクリアしたとして、2017 年度には、修士課程 2 名に対して半年、博士課程 1 名に対して 1 年の早期修了を認めている。

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・期待される水準を上回る。

（判断理由）

厳正でかつ多様性に配慮した卒業・修了判定の質保証が図られている。優れた業績を挙げた学生が、在学期間を短縮して修了することができる仕組みが整備され、実際に効果的な運用が行われている。

7. 学生の受入

理学院では、学院としてのアドミッションポリシーを「数学、物理学、化学、生物学、地球科学などの基礎科目と関連する専門科目を履修し、自然の摂理解明に意欲を持って自主的に学習・研究する能力・素質、適正等（博士後期課程では、研究する能力・素質、適正等）を有すること。」と定めているが、多様な分野のニーズに応じて入学試験の実施方法や時期等を調整し、前期入試、後期入試、東京入試、複数分野の併願方式、外国人留学生特別選抜制度を採用するなど、多くの学生に受験機会を提供するきめ細やかな受入体制を敷いている（別添資料 I（理学院）－36）。このうち、外国人留学生特別選抜制度は、来日して受験できない留学希望者に対して書類選考や Skype 等のリモート面接による大学院受験を可能にしたものである。また、国内に在住する日本語ができない優秀な外国人留学生を受け入れるため、外国人留学生特例措置入試委員会を設置して合格候補者の選考を行う制度を導入した。

自大学出身者以外の多様な学生を受入れるための方策の一つとして、2007 年度から東京入試説明会を実施している。第 3 期においては、毎年、理学院への進学に興味を持つ関東近郊大学生 30～40 人の参加者があり、その内、入試に合格して実際に入学した者の割合は 3 割前後の推移を示し、一定の効果が出ている（別添資料 I（理学院）－37）。

また、修士課程入試では、より実践的な英語力を担保するため、順次、各専攻独自の英語試験から TOEFL または TOEIC 公開テストのスコアシートの提出に切り替えてきた。2019 年度実施の入試ですべての専攻で切り替えが完了し、専門試験・口頭試問に合わせて総合的に合格者を決定することとした。自然史科学専攻においては、修士課程在学中も継続して英語能力の向上に務めるモチベーションの一つとするため、博士後期課程入試でも同様に TOEFL または TOEIC 公開テストのスコアの提出を課している。

過去 4 年間ににおける入学定員充足率の平均値は、修士課程では 2016 年度 106%、2017 年度 96%、2018 年度 102%、2019 年度 111%であり、良好に推移している。一方、博士後期課程では、2016 年度 85%、2017 年度 73%、2018 年度 69%、2019 年度 83%であり定員を下回る状況が続いている（別添資料 I（理学院）－38）。教員の定員削減を補い教育分野を維持・拡充する連携大学院制度の推進、並びに海外協定校との連携強化による留学生の積極的な受入等により、2019 年度の充足率に改善の兆しが見えている。この努力を継続するとともに、2020 年度に新設予定の理学研究院奨学金制度の積極的な活用等により内部進学者を増やし、さらなる改善に努める必要がある（別添資料 I（理学院）－39～40）。

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・期待される水準にある。

(判断理由)

多様なニーズに応える、受験機会を増やす努力が図られている。また、英語民間試験の導入により、実践的な英語力の評価体制を整備している。修士課程の充足率はほぼ 100%で安定的に推移しているが、博士後期課程については 80%程度か以下である。様々な調査から、この主な原因は、経済的支援と修了後のキャリアパスにあることは、ほぼ確定しているもので、上述のキャリア講演会や奨学金制度の拡充の効果を見極め、改善に向けて更なる努力を図る必要がある。

8. 教育の国際性

理学院在籍学生数に占める外国人留学生数の割合は、過去 4 年間で緩やかに増加し、現在、修士課程学生 10.2%、博士後期課程 31.9%となっている(別添資料 I (理学院) -39) (再掲)。第 3 期においては、外国人留学生が履修する講義は原則英語で行うこととしたため(別添資料 I (理学院) -13) (再掲)、各年度の留学生の数によって変動するが、全講義数に占める外国語講義の割合は第 2 期最終年度である 2015 年度の 1 割弱からおよそ 4 割に増加した(別添資料 I (理学院) -41)。また、2017 年度からは、インテグレイテッド・サイエンス・プログラム (ISP) で雇用された教員を含む複数の外国人教員 (7~9 名) が理学院教育に参画し、授業やゼミを実施することにより、日本人の学生と留学生双方のコミュニケーション能力のスキルアップに努めている。

また、教育の国際性を高めるため、積極的に世界トップレベルの研究者等を招へいし、協働して世界から北海道に集まる学生を教育する「Hokkaido サマーインスティテュート (HSI)」を開講している。開講件数は、2016 年度 2 件、2017 年度 5 件、2018 年度 4 件、2019 年度 11 件であった。

さらに 2016 年度と 2017 年度には、学生を対象とするデザイン思考のための国際ワークショップ (Service Design Workshop in Lapland University : 2016 年度, Service Design Workshop for Problem Solving : 2017 年度) を Hokkaido サマーインスティテュートの授業として開講した(実施主体: 理学研究院アクティブラーニング推進室)。2018 年度には、同様のワークショップ (サービスデザインワークショップ~あなたの素敵なアイデアを世界に伝える方法~) を次世代アントレプレナー育成事業 (EDGE-NEXT) の一環として開催した(実施主体: 理学研究院アクティブラーニング推進室)。これらのワークショップの企画・実施を通して、課題解決型授業のプロトタイプの開発と実践を行い、学生に課題解決の手法について学ぶ機会を提供した。

以上に加え、各専攻・講座により教育の国際性を高める以下のような取組が行われた。

数学専攻・物性物理学専攻では、連携大学院の積極的活用によるダブルディグリープログラムの締結 (第 3 期中期目標期間中 7 件) により外国人留学生を積極的に受け入れ (計 7 人)、学生の国際性を高める一助としている (別添資料 I (理学院) -42)。

宇宙理学専攻では、主に東南アジア域諸国と共同で超小型衛星と搭載観測機器の開発、打上げと運用を行うため、相手国から留学生を積極的に受け入れ (モンゴル、フィリピン、ベトナム、インドネシア、マレーシアから計 13 名)、キャパシティビルディングを継続して実施してきた。

物性物理学専攻では、海外の大学と共同で、学生が自主的に企画・運営を行う国際会議 (Emallia 会議) を 2016 年度より開催し、国際交流の推進、英語によるプレゼンテーション技術を学ぶ場を提供している。会議への参加院生は、2016 年 5 月 21 名、12 月 35 名、2017 年 9 月 30 名、2018 年 7 月 23 名と積極的な活用が見て取れる。

自然史科学専攻（地球惑星ダイナミクス講座）では、国際経験を積む機会とするため、国際シンポジウムをソウル大学と共同で 2016、2018 年度に開催した。院生の参加者は、2016 年度 8 名、2018 年度 10 名であった。

数学専攻では、2016 年度と 2018 年度の 8～9 月にかけての 2～3 週間、イタリアのピサ高等師範学校において、連携した海外大学で、本学と世界の学生が共に学ぶ「ラーニング・サテライト・プログラム」を実施し、それぞれの参加者は 36 名（北大 12 名、外国人学生 24 名）、51 名（北大 12 名、外国人 39 名）であった。

自然史科学専攻（多様性生物学講座）では、2015 年度より、ポルトガルのアルガルヴェ大学を拠点とするラーニング・サテライト・プログラムを行っている。2016 年度には、アルガルヴェ大学と大学間交流協定が結ばれ、本プログラムが軌道に乗り、毎年度 2～3 月の 2～3 週間の研究交流を行って実績を上げている。これまでの参加人数は北大からは各年 5 名、アルガルヴェ大学からは各年 20～30 名である。

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・期待される水準を上回る。

（判断理由）

留学生の受入数がほぼ順調に伸びている。在籍学生数に占める留学生数の割合は、博士課程については本学が掲げる目標値の 25% をすでに上回っている。一方、修士課程については現在 10% 程度であり、ISP の活用等により、今後さらに増やしていく施策の工夫が必要である。サマーインスティテュートやラーニング・サテライトなど国際教育事業への積極的な参画や各専攻等における協定校との活発な交流活動の実施など、国際的教育を着実に実践する努力が図られている。

9. 地域連携による教育活動

各専攻・講座の工夫により、以下のような地域連携を目的とする教育活動が行われた。

数学専攻・物性物理学専攻では、毎年、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）指定校から高校生を受け入れ、学生を TA として雇用する形で高校生の教育活動に参画させている。第 3 期においても高い満足度を得ている（別添資料 I（理学院）－43～44）。

数学専攻・物性物理学専攻・宇宙理学専攻では、毎年積極的に高等学校への出前授業を実施し、学生を補助業務で高校生の教育活動に参画させている。高校からは高評価を得ている（別添資料 I（理学院）－45～46）。

宇宙理学専攻では、2010 年度から名寄市との協力協定により同市に設置した北海道大学大学院理学研究院附属天文台 1.6m 望遠鏡を用い、学生の教育（修士・博士研究）を実施している。2010 年以降、本望遠鏡を用いた惑星、太陽系小天体、突発天体などの観測研究が進み、学生を著者に含む査読付き国際誌論文は延べ 10 編を超える。現場職員など、多くの関係者と協力・調整しながら科学研究を進める実地訓練の場として機能している。この望遠鏡を用いた観測研究で博士研究をまとめた学生 1 名は、博士課程修了後 2018 年から日本学術振興会特別研究員に採用され、期待の若手研究者に成長しつつある。

自然史科学専攻（多様性生物学講座）では、以前より教員と学生が野外調査を行ってきた宮古島の宮古島市総合博物館において 2019 年度には特別展示を行い、研究成果の社会還元を図った（別添資料 I（理学院）－47）。

【評価項目の水準及び判断理由等】

(水準)

- ・期待される水準を上回る。

(判断理由)

多数の高校との連携教育や、名寄市と共同運営する天体望遠鏡の活用、あるいはフィールド研究活動などを通じ、地域連携を大学院教育に上手く活用する工夫が図られている。

10. 教育の質の保証・向上

本学院では2014年度より修士（博士前期）課程の学生による授業評価アンケートを実施している。2015年度からは英語化され、留学生も対象にして実施している。アンケート結果は点数化されて担当教員に通知され、教育内容の改善に役立てられている（別添資料Ⅰ（理学院）－48）。

各専攻では、第3期においても、毎年複数回のFD（ファカルティ・ディベロップメント）研修を継続・発展させ、授業内容や方法を改善し教育力を向上させるための組織的な努力を図っている。各専攻単位で定期的に行うFDに加え、理学部、理学院、生命科学院、総合化学院は毎年共同でFDを実施しており、情報交換を通じて本学の理学系大学院全体として教育力の向上に努めている。FDの定着に伴い、教員の切実なニーズに対応する内容が注意深く検討されるようになり、「e-learningシステムWebWorKの解説」、「学生の心のケアに関する講習、学生のキャリアパス構築に関する講習」、「アクティブラーニングに関する講習」、「最新の授業方法や授業実践例の交換」、「インターネットコースと大学院教育」といった多彩なプログラムが展開され、教員の意識とスキルの向上を図っている（別添資料Ⅰ（理学院）－49～52）。

また、2018年度には、社会で活躍するOBの方に「Society5.0時代の企業と大学教育、就職支援とは」と題し、(1) Society 5.0と第4次産業革命の整理 (2) 現在の企業と起業 (3) 求められている「人材、大学教育」(4) 私たちの時代と異なるキャリア形成と必要な大学の支援、という内容で教職員向けのFD講演会を実施し、目まぐるしく変化する社会に対する現状認識を教職員が更新することに役立てている（別添資料Ⅰ（理学院）－53）。

【評価項目の水準及び判断理由等】

(水準)

- ・期待される水準を上回る。

(判断理由)

授業アンケートの実施と国際化への対応、様々なテーマを掲げたFDや講演会の多数開催など、教育の質を保証し向上するための着実な努力が図られている。

11. 卒業（修了）率・資格取得等

修士課程において、第2期では標準修業年限内卒業（修了）率、「標準修業年限×1.5」年内卒業（修了）率は、それぞれ平均86.5%、98.6%で推移していたが、複数指導体制や修士論文の中間発表会などの継続的な取組で、第3期でもそれぞれ87.3%、97.6%と高い修了率を維持している。また、博士後期課程においても、各専攻での中間発表会実施などの取り組みで、第2期ではそれぞれ平均43.9%、83.7%で推移していた標準修業年限内卒業（修了）率、「標準修業年限×1.5」年内卒業（修了）率が、第3期ではそれぞれ50.6%、85.4%とわずかではあるが改善が認められる（別添資料Ⅰ（理学院）－54

～56)。

上述の効果は、博士の学位授与数にも認められ、第2期終了年とその前年度で、それぞれ19名、18名だった博士の学位授与数は、2016年度29名、2017年度28名、2018年度36名、2019年度25名と向上している。

理学は学問の性格上、研究成果を学会発表や投稿論文としてまとめるのに比較的時間を要する。しかしながら、第3期の理学院全体では、修士課程における学生一人当たりの年間学会発表数は0.5～1.0件、博士後期課程では～1.3件であることから、在学中に修士課程では1～2回、博士後期課程では4回程度の学会発表を行っていることになる。また、様々な学会において学生優秀発表賞やポスター賞などを受賞していることは、発表の質の高さを示している。さらに、公表論文数においても学生一人当たりの年間公表論文数から、修士課程では5人に1人が在学中に投稿論文をまとめるレベルまで到達しており、博士後期課程では在学中に平均2報の投稿論文をまとめていることになる（別添資料Ⅰ（理学院）－57～58）。

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・期待される水準を上回る。

（判断理由）

卒業率は高い水準を保っており、修学指導が適切に行われていることを示している。博士後期課程はもとより、修士課程においても学会発表や論文による成果公表が活発に行われ、学生の受賞機会も増えている。

12. 進学

「4. 履修指導、支援」の項目に記載したように、理学は実学と距離があり、博士後期課程修了後のアカデミアや研究者以外のキャリアパスを描き難いと感じており、このことが博士後期課程への進学を決断する際の大きな障壁となっている。このため、2017年度より理学部と共催でキャリア講演会を開催している。講演会では、博士後期課程修了後の進路選択を考える上で、最近の企業が博士後期課程修了者に対してどのような期待を抱いているかを理解し、博士後期課程修了後のキャリアパスの多様性を認識してもらうことをテーマの一つとしている。まだ判断するのは早いですが、修士課程在籍者の博士後期課程への進学率は、2016年度の22.9%から2017年度では28.3%、2018年度35.5%、2019年度28.7%にわずかではあるが上昇傾向が認められ、キャリアパス教育による学生の意識変化の兆しの表れが見て取れる（別添資料Ⅰ（理学院）－59～61）。

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・期待される水準を上回る。

（判断理由）

学生が、キャリアパスを考える上で必要となる実践的な情報を提供する機会を設ける努力が図られている。また、その効果が徐々に見えてきつつある。

13. 卒業（修了）時の学生からの意見聴取

「研究を発展させるうえで役立ったことは何ですか」という設問で、「セミナー・講演会の聴講」とする回答と「他の研究者との交流（学会参加など）」とする回答を合わせた割合が、2016年度39%、2017年度38%、2018年度46%と増加している（別添資料Ⅰ（理

学院)－62～65)。これは、「3. 授業形態, 学習指導法」で記載した, 2018 年度より実施している国際学会等での発表の奨励する目的で創設した「理学院国際学会等研究発表奨励金」制度の取組(別添資料 I (理学院)－11)(再掲)により, 学生のセミナー・講演会への参加を後押ししたことが, 一定の成果をあげたものと分析される。

また, 学生の声と照合する目的で, 就職先や進学先等の関係者へのアンケートを理学部・理学院・生命科学院・総合化学院の合同で実施している。本学部/大学院修了生の就職先の関係者へのアンケート結果を分析すると, 「学部/大学院修了生は専門分野の知識や集団の中での協調性」については高い評価を受けているが, 「外国語能力」についてはさらなる努力が必要であることが指摘されている(別添資料 I (理学院)－66～68)。学生の修了時アンケートには, 「もっと学ぶべきだった科目」として全学教育課程における英語が挙げられており, 学生自身も英語の能力不足を認識していることから, 今後, さらに英語教育の内容について改善を図っていく必要がある。大学院入試における 2017 年度入試からの外部試験(TOEFL または TOEIC 公開テスト)の導入は, 外国語能力向上のための取組の一環として位置づけられる施策である。

【評価項目の水準及び判断理由等】

(水準)

- ・期待される水準を上回る。

(判断理由)

修了時の学生アンケートに基づき教育内容の改善を図る体制が整備され, 注意深く実践されている。

I 教 育

(理学部)

1. 教育目的と特徴

[教育目的]

理学部では、学位授与方針として「自然科学全般にわたる基礎的な知識及び技術を教授することにより、大学院における修学及び研究に必要な観察力及び創造力を有し、並びに社会に貢献するために必要な自然科学に関する基礎的素養を有する人材を育成する」を掲げている。この方針の下、本学の中期目標「専門的知識に裏づけられた総合的判断力と高い識見並びに異文化理解能力と国際的コミュニケーション能力を有し、国際社会の発展に寄与する指導的・中核的な人材を育成する」に則して、基礎科学全般の基礎知識に裏付けられた科学的思考による総合的判断力と高い見識を修得させ、自然科学分野における国際的な社会貢献に必要なコミュニケーション能力を有し、今日の複合化した課題に応え得る研究を展開し社会の発展に寄与する指導的・中核的な人材を育成していくことを目的としている（別添資料Ⅰ（理学部）－1）。

[特徴]

1. [教育組織] 上記の目的を達成する組織として、数学科、物理学科、化学科、生物科学科（生物学・高分子機能学）、地球惑星科学科の5学科・6学科目を設置している。
2. [教育課程] 専門的知識に基づいた総合的判断力と高い識見、異文化理解力と国際コミュニケーション能力を修得させるために、1年次では「全学教育科目」、2年次以降では「学科横断型授業科目」を通して他分野や異文化に触れ、異なる価値観の理解や多様な発想と感性を磨くとともに、それぞれの専門分野の基礎を学ぶことができる。また、インテグレイテッド・サイエンス・プログラム（ISP、外国人留学生を対象とした英語による理系学士・修士課程プログラム）による外国人留学生を受け入れ、日本人学生のものと同様な内容を英語で提供するISP学生用実行教育課程を策定しており、これを日本人学生も履修可能にすることにより国際性豊かな人材育成のための方策のひとつとしている。
3. [実施体制] 「全人教育」と「国際性の涵養」の理念に基づき、外国人教員を積極的に雇用することにより、理学部におけるISP学生の教育を含めた英語による授業科目を拡大している。また、新教育システムの調査と研究、教育プログラムの立案と運営、アクティブラーニングの講義開発を担当する専任教員を配置している。
4. [学生支援] 臨床心理士の雇用により学生のメンタルケアを、国際化支援室の設置により留学相談・留学生生活支援を行っている。
5. [入学者の状況] 一般入試では総合入試と学部別入試を実施しており、総合入試による入学生は2年次より学部移行するようになっている。学部移行に際しては学科の定員を10%の範囲で増減できる柔軟なシステムを採用し、学生の希望に応える配慮を行っている。その他に、帰国子女入試、AO入試、私費外国人留学生入試、さらに3年次編入学試験、転学部・転学科試験を実施し、多様な才能・学習履歴を生かすことのできる入学者選抜方法を採用している。
6. [北方生物圏フィールド科学センター：教育関係共同利用拠点] 北方生物圏フィールド科学センターの地方施設である厚岸臨海実験所および室蘭臨海実験所は、本学理学部の学生の教育を担当するほか、2012年度より文部科学省の教育関係共同利用拠点として認定され、他大学の学生を対象とした「公開臨海実習」「共同利用実習」「共同利用研究」などの教育プログラムを実施している。

【評価項目の水準及び判断理由等】

(水準)

- ・期待される水準を上回る。

(判断理由)

多彩な入試方式を実施し、多様な人材を集めるとともに、「全人教育」と「国際性の涵養」

の理念の下に、体系的な教育プログラムを実施している。また、北大の ISP 課程の学生は主に理学部で教育を受けており、日本人学生との交流は互いの国際性の涵養に貢献している。また、学部独自のカウンセラーの配置や国際化支援室による留学支援など学生のケアに関しても十分な配慮が為されていると判断される。

2. 教育課程の編成、授業科目の内容

「I 教育（理学部）」の自己点検・評価に当たっては、各評価項目の冒頭に、根拠となる、あるいは必要な資料・データを記載する。

- ・ 公表された学位授与方針（別添資料 I（理学部）－2）
- ・ 公表された教育課程方針（別添資料 I（理学部）－3）
- ・ 体系的が確認できる資料（別添資料 I（理学部）－4～9）

教育目的と特徴に記した 5 学科 6 学科目のそれぞれにおいて共通の素養を身につけるための「全学教育科目」と専門性を高めるための「学部専門科目」からなる教育課程を編成している。この教育課程の体系を可視化するために第 2 期から策定しているカリキュラム・マップに加え、2015 年度からそれをサポートするナンバリングを施して公表し、学生のニーズに対応した教育内容をより理解しやすいものにした。この体制整備による効果が今期期間中の卒業生の教育満足度の増加として表れた（別添資料 I（理学部）－10, 2019 年度の卒業時アンケートによる満足度の比較については、アンケートの集計後、分析予定）。

2017 年度から始まったインテグレイテッド・サイエンス・プログラム（ISP）に主導的に参画し、物理学科・化学科・生物科学科（生物学）を受入れ学科として 2017 年度 8 名、2018 年度 9 名、2019 年度 7 名の学生を受け入れ、英語による教育プログラムを展開している。また希望する日本人学生も履修可能とすることにより、留学生との共修環境を整え、グローバル人材育成に資する授業編成とした（別添資料 I（理学部）－11）。

本学の中期目標にある「専門的知識に裏づけられた総合的判断力と高い識見」を有する人材育成のための中期計画として、理学部では「変化する社会の要請に応え、学生のニーズに対応した魅力あるカリキュラムへの改訂」を掲げている（別添資料 I（理学部）－1）。これを実現するため、2018 年度に実行教育課程表の一部を改訂し、学科横断型授業科目（理学共通講義および理学共通演習）を開設した。これを柔軟に運用することにより理学部学生全体を主な対象とするアクティブラーニング授業やラーニング・サテライト、Hokkaido サマーインスティテュート（HSI、本学学生と国内外の学外学生を対象とする英語による授業）などの多様な授業科目を開講できるようにし、初年度の 2018 年度には 1 科目、2019 年度には 8 科目を開講した（別添資料 I（理学部）－12）。これにより異分野との有機的な融合のカリキュラムの運用が可能になり、受講後の学生の 92% が「この授業は将来自分の専門分野を多方面に活躍するのに役立つと思う」と回答しており（別添資料 I（理学部）－13）、専門理学をグローバルに応用できるような人材育成に資する成果が得られた。

優秀な成績を修め、本学大学院進学を希望する学生に対して、学部学生が大学院専門科目と大学院共通授業科目を履修できる理学部内の体制を整え 2020 年度から運用する予定である。これにより、より高度な理学教育を早期に受けることが可能な学習環境を提供することができるかと期待される。

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・ 期待される水準を上回る。

(判断理由)

基本となる体系化されたカリキュラム構成に加え、ISP 学生との共修環境の提供、アクティブラーニング授業やラーニング・サテライトなどグローバル人材の育成にも対応した教育課程を提供し、さらに学部生に対して大学院科目の受講を許可する制度など、高い学習意欲をもつ学生への配慮も為されている。

3. 授業形態, 学習指導法

- ・ 1年間の授業を行う期間が確認できる資料 (別添資料 I (理学部) -14)
- ・ 学生便覧等関係資料 (別添資料 I (理学部) -15)
- ・ 協定等に基づく留学期間別日本人留学生数 (別添資料 I (理学部) -16)

学部教育において主体的問題解決能力を涵養するため、演習、実験、実習を中心としてアクティブラーニング科目化の取り組みを行っている。全授業科目数に対するアクティブラーニング授業科目の割合は2016, 2017, 2018, 2019年度でそれぞれ34.3%, 39.5%, 38.1%, 41.7%, その内、問題解決型演習、プロジェクト型学習、反転授業の割合は24.2%, 29.1%, 30.0%, 31.3%と増加傾向にある。また、学科の取り組みの例としては次のようなものがある。

- ・ 数学科では、論理的思考力とともに汎用的技能を身に付けた人材を養成すべく、2016年度に、数学が諸分野で如何に活用されているのかを学ぶ「数学総合講義」を新設し、毎年2科目提供している。また、2018年度に、学んだ数学を可視化する「みえる化プロジェクト」に取り組むアクティブラーニング科目「数学講読 (2019年度1学期みえる化プロジェクト)」を創設した。
- ・ 生物科学科 (高分子機能学) では、課題発見・解決能力を育成する取り組みとして、社会課題を踏まえた持続可能な開発目標 (SDGs) に関するワークショップ開催や教育環境の情報発信 (理学部 SDGs チャンネル) (2019年度) を学生に提供している。
- ・ 生物科学科 (生物学) では、2016年度より2年次の基礎生物学実習において、生物学の実習・演習と並行して、アクティブラーニングとして5~6名の学生グループによる調査/発表会を実施している。これにより学生は早期に主体的な取組と基本的なプレゼンテーション技法を身に付けることができた

本学の中期目標では「異文化理解力と国際的コミュニケーション能力を有し、国際社会の発展に寄与する指導的・中核的人材育成」が掲げられているが、理学部にあつては自然科学と国際社会を結ぶ課題解決を牽引する人材を育成することを目的として、課題解決型学習等の新しい教育技法の実践と起動的な活動を行ってきた。具体的には、この活動拠点として2015年度に開設した理学研究院アクティブラーニング推進室 (4名の兼任教員と1名の客員准教授を配置) において、理学部の第3期中期計画に掲げた「推進室と新渡戸スクールが連携してアクティブラーニング教育を進め、特に専門理学教育への応用を推進する」(別添資料 I (理学部) -1) ためにその活動を活発化してきた。2016年度から、新渡戸スクールとの連携により「アクティブラーニングで学ぶ自然科学」を開講、2017年度には「理学共通演習 (2単位)」として単位化 (受講者数27名: 理学部25名 (全学科), 工学部1名, 医学部1名), 当該推進室が実施主体となり、文部科学省次世代アントレプレナー育成事業 (EDGE-NEXT) 「EARTH on EDGE 北海道」の一環として「サービスデザインワークショップ~あなたの素敵なデザインを世界に伝える方法~」を開催 (受講者数27名: 大学院10名, 学部生16名, 他大学1名), アクティブラーニングの手法にかかる調査研究 (海外1件, 国内2件) などの活動を実施してきた。これまでに実施した学生に対するアンケート調査では、専門分野 (学科) の異なる学生がチームで課題解決に取り組むことは「課題の理解を深めること」や「新たな課題の発見」に有効であったとの回答が多く、分野 (学科) 横断型であることの教育効果が得られて

いると評価できる。

演習や実験で習熟度別指導体制の充実や安全確保のために、ティーチング・フェロー（TF）やティーチング・アシスタント（TA）を配置するなど配慮を行っている。全学教育・専門教育をあわせたTFの採用数（延べ人数）/授業科目数/時間数はそれぞれ、2016年度51名/31科目/2,477時間、2017年度50名/34科目/2,817時間、2018年度50名/34科目/2,817時間、2019年度35名/23科目/887時間となっている。

国際化支援室の主導で2019年度より、Hokkaido サマーインスティテュート（HSI）を利用して国内外の大学、本学学部生を対象とした学部研究インターンシップ科目を開設し、英語による研究インターンシップを行っている。2019年度には海外から5名の履修者があり、協定大学などへのプロモーション活動から履修者の増加が見込まれる。このような海外学生の受け入れにより、将来的に入学を希望し正規学生となることや、本学の知名度を向上させる、協定大学との関係を強化するなど、グローバル人材の育成の基盤整備に資すると期待される。

理学部の中期計画に掲げた「ICTを導入することにより、学生が快適に学べる環境を整備・充実」（別添資料Ⅰ（理学部）－1）を図るため、2016年度より、携帯用プロジェクター、iPad等のICT機器およびホワイトボード等のツールをアクティブラーニング推進室に導入・整備し、授業に貸し出すなどアクティブラーニング授業の支援を行っている。また、学科によるICT利用の取り組みとしては次のようなものがある。

- 数学科では、2017年度から全学教育科目においてオンライン宿題配信システム WeBWork を導入し、学生への迅速なフィードバックを可能にしている。また、2018年度には、学生共有スペースへのWi-Fi、プロジェクター設置を行い、セミナーやウェブワーク学習のための環境を向上させた。
- 物理学科では、2018年度に物理学実験の1テーマから分離してプログラミング科目を創設した。また、2019年度から物理学実験における履修内容を全面的に変更した。このような実験・実習科目の抜本的な整備により、情報処理教育に対するよききめ細かな指導が可能になった。
- 化学科では、様々な化学反応を計算化学の支援により、実験の前に予測し試行錯誤を減らして成功確率を上げることを目指して、プログラミングを含め計算機実習を充実させつつある。2019年度から取り組んでおり、今後その効果が期待できる。
- 地球惑星科学科では、ICT・データ科学を活用する「データ解析学」を1999年度から、「情報実習」を2006年度から実施している。その有効性から現在においても継続して実施し、卒業研究やそれ以降の研究において大いに活かされている。
- 生物科学科（高分子機能学）では、2017年度に「新渡戸ポートフォリオ学修支援システム」を導入し、第2期中期目標期間終了時点よりICT教育環境の「質の向上」を達成した。また、クリッカー200個を導入し、9科目の授業について予習・復習、教員との双方向コミュニケーションなどに活用している。

2019年度から、教育研究戦略室に教育担当の専任教員を雇用し、新教育システムの調査と研究、教育プログラムの立案と運営、アクティブラーニング推進室との連携による講義開発を担当している。また、理学部入試改革WGに参画し、入試改革に関する事柄の検討、キャリア教育に関する講演・授業の企画に携わっている。

北方生物圏フィールド科学センターの地方施設である厚岸臨海実験所および室蘭臨海実験所は、2012年度に文部科学省の教育関係共同利用拠点として認定され（「寒流域における海洋生物・生態系の統合的教育共同利用拠点」；2012年度～2016年度、および「寒流域における海洋生物・生態系統合教育の国際的共同利用拠点」；2017年度～2021年度予定）、他大学の学生を対象とした「公開臨海実習」「共同利用実習」「共同利用研究」などの教育

プログラムを実施している。理学部の教育も担当するセンター所属の教員が教育共同利用拠点の実習を担当しており、上記プログラムのうち、公開臨海実習は、本センター所属教員および他大学の協力教員も担当しており（別添資料Ⅰ（理学部）－17）、受講した学生（但し、国立大学、および単位互換の協定を締結した私立大学の学生）に対しては、理学部の単位を認定している。公開臨海実習に参加した学生数は過去7年間で18名から49名の間を推移している（別添資料Ⅰ（理学部）－18）。

共同利用実習においては受入元大学の正式な実習として、受講学生の所属大学の単位が与えられるものが多数を占めている。さらに、共同利用研究においては、学部の卒業研究および大学院の修士論文、博士論文の課題としての利用が多く、これら教育プログラムの参加学生数は過去7年間で共同利用実習が43名から88名、共同利用研究が4名から42名の間を推移している（別添資料Ⅰ（理学部）－19～20）。

2017年度の再認定以降は、海洋生物学・生態学に関する国際的な教育にも力を入れており、「国際公開臨海実習」は北海道大学のスーパーグローバル事業である「Hokkaido サマーインスティテュート（HSI）」と共同で開催することにより、アジアを中心に世界各地の大学生が本学学生と共同で北海道の沿岸海洋における実習に参加する機会を提供している。

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・ 期待される水準を上回る。

（判断理由）

演習、実験、実習を中心として各学科、工夫を凝らしたアクティブラーニング科目化の取り組みを行っており、その科目数は年々増加している。ICT機器およびホワイトボード等のツールをアクティブラーニング推進室に導入・整備し、授業に貸し出すなどアクティブラーニング授業の支援を行っている。また、教育担当の准教授を配置し、学科を越えた総合的な見地から、アクティブラーニングやキャリアパス教育の企画・実施を行っている。さらには、Hokkaido サマーインスティテュートの制度を活用し、外国人留学生の研究インターンシップを実施し、理学部の国際化に貢献している。このように、学部教育において主体的問題解決能力を涵養するための種々の試みが実施に移されている。

4. 履修指導、支援

- ・ 履修指導の実施状況が確認できる資料（別添資料Ⅰ（理学部）－21）
- ・ 学習相談の実施状況が確認できる資料（別添資料Ⅰ（理学部）－22）
- ・ 社会的・職業的自立を図るために必要な能力を培う取組が確認できる資料（別添資料Ⅰ（理学部）－23）
- ・ 履修上特別な支援を要する学生等に対する学習支援の状況が確認できる資料（別添資料Ⅰ（理学部）－24）

理学部全体として安全教育・倫理教育を含む2年次進級ガイダンスを行うとともに、学科ごとに理学部学生委員会委員を中心として履修指導・学習相談体制を充実させている。履修指導においては、研究室配属ガイダンス、ISP学生ガイダンスなどの各種ガイダンス、学年担任制、能力別クラス分けなど柔軟な指導体制を整えている（別添資料Ⅰ（理学部）－21）（再掲）。また、オフィスアワーの導入、学習相談窓口の設置を各学科の工夫で行っている（別添資料Ⅰ（理学部）－22）（再掲）。さらに、学科オリエンテーションにおいても以下のような特徴的な取り組みが行われている。

- ・ 物理学科では、第2期中期目標期間以前から、専門科目の教育が始まる2年次進級時に全員参加の合宿形式のオリエンテーションを実施し、卒業までの履修ガイド

ンスや教員・TF・TA を交えた履修相談を行うことにより、履修計画立案の支援や教員等との親睦を深めている。その有効性から現在においても継続して実施しており、早期の学生間ネットワーク・快適な履修環境の構築といった効果が表れている。

- ・ 生物科学科（生物学）では第2期中期目標期間（2010年）から、専門教育の始まる2年進級時のオリエンテーション後に、学科全体での懇親会を行って教員と学生や学生間の懇親を図るとともに、分野ごとに研究内容や学生の暮らしぶりを紹介している。その有効性から現在も継続して実施し、2年生の専門教育への導入や卒業後の進路に関するイメージが持てるようになるという成果が表れている。また、2017年度からは3年目の後期開始時に研究室紹介を行い、4年次の卒業研究実習を行う研究室の選択に向けて3年後期の選択科目を履修できるように配慮した。これにより、学生はより興味に合った研究実習先が選択できるようになった。
- ・ 地球惑星科学科では全員参加の合宿形式のオリエンテーションを「地球惑星科学セミナー」として第2期中期目標期間（2012年）から実施しており、その有効性から現在においても継続して実施している。また、3年次までの成績にかかわらず4年に進級させて研究室配属を行い、学生への対応を各研究室の教員が引き継いできめ細かな指導を行っており、このような体制は成績不振者数の低減につながっている。

理学部の中期計画にある「学生の心のケアのための各種方策の実施」(別添資料Ⅰ(理学部)－1)として、2016年4月より理学研究院が独自に臨床心理士を雇用して「学生生活相談室」を開設しており、延べ人数の相談者は2016年度で195名、2017年度で363名、2018年度で289名、2019年度で459名と多くの学生および教職員の心のケアを実施している。

理学部の中期計画にある「日本人学生の留学前相談体制の充実、留学生のキャリア支援、経済的支援及び生活支援などをワンストップで提供し、教育研究支援体制の国際化対応力強化」(別添資料Ⅰ(理学部)－1)を実施するため、2012年度に、理学研究院に国際化支援室を設置(専任教授1名、非正規職員3名)し、学部学生に対する海外留学相談やISP学生を含む外国人留学生に対する外国人留学生生活支援などを行っており、2016年度からは、私費留学生を対象とした支援金事業(優秀な私費留学生に授業料分の経済的支援を行う)を開始した他、日本人学生への留学奨学金応募書類の添削サービスを行っている。

理学部では特別支援を要する学生が進学してきた場合に、その必要な支援に応じて随時対応する体制を取っている(別添資料Ⅰ(理学部)－24)(再掲)。具体的には、2019年度に移行してきた身体障害を持つ学生に関して、関係教員全体で情報共有を徹底し、緊急時の対応などを確認している。また、講義時における座席指定、実験グループ構成の配慮などの学修支援を行っており、その学生は他の学生と共にスムーズに履修を続けている。

理学研究院教育研究戦略室と連携して、2017年度から学生や企業からの理学部OB・OGを講師に招いて「キャリアカフェ」を実施し、2019年度からは「キャリアパス集中講義」を開講するなど、学部生を対象としたキャリア支援を行っている(別添資料Ⅰ(理学部)－25)。また、教員向けのキャリアFD(2018年1回)、キャリア教育に関する授業を企画し、2019年度に実施した(集中講義、履修者20名程度)。

北方生物圏フィールド科学センターの厚岸・室蘭両臨海実験所が実施する教育関係共同利用拠点関係の実習においては、公開臨海実習に参加する他大学学生(海外の学生を含む)が、北海道大学の理学部実習や全学演習(新渡戸カレッジ学生の優先枠あり)で参加する本学学生と共同で学ぶ機会を設けることにより、学生の交流・学習意欲の向上に努めている。

【評価項目の水準及び判断理由等】

(水準)

- ・期待される水準を上回る。

(判断理由)

履修指導においては、学年進行に伴う各種ガイダンスを実施しており、各学科においてもすみやかに学科になじめるようなオリエンテーション等の工夫をおこなっている。また、特別支援を要する学生に対しても十分な修学支援をおこなうための体制を整えており、実際に機能している。また、理学独自に、臨床心理士を配置した学生生活相談室を設置して学生の心のケアを行っている。以上のように、学生への細やかで多種多様な支援体制が用意されている。

5. 成績評価

- ・ 成績評価基準 (別添資料 I (理学部) -26~28)
- ・ 成績評価の分布表 (別添資料 I (理学部) -29~32)
- ・ 学生からの成績評価に関する申立ての手続きや学生への周知等が明示されている資料 (別添資料 I (理学部) -33)

2014 年度に制定された理学部および各学科のカリキュラム・ポリシーに沿って、第3期中も継続的にシラバスを整備・改定し、学科ごとに成績評価基準を明示の上、達成度に応じた評価を実践している。

【評価項目の水準及び判断理由等】

(水準)

- ・期待される水準を上回る。

(判断理由)

成績評価は、理学部および各学科のカリキュラム・ポリシーに則って実施されており、学生からの成績評価に関する申し立て制度など、オープンな形で成績評価が実施されているため。

6. 卒業・修了判定

- ・ 卒業又は修了の要件を定めた規定 (別添資料 I (理学部) -34~35)
- ・ 卒業又は修了判定に関する教授会等の審議及び学長など組織的な関わり方を含めて卒業 (修了) 判定の手順が確認できる資料 (別添資料 I (理学部) -34~35 (再掲), 36~38)

卒業要件である 126 単位以上の修得のほか、2018 年度には学科ごとに定める卒業基準として卒業時の通算 GPA2.0 以上を設定し、達成度を担保する厳格な卒業判定基準を導入している。加えて数学科では GP の総和が卒業要件単位数の 2.2 倍以上、地球惑星科学科では GP の総和が 260 以上という基準を定めている。

卒業要件単位を優秀な成績で修得したものに対する早期卒業を認める規程に基づき、2012 年度から早期卒業制度の内規を運用してきたが、2017 年度から入学してきたインテグレイテッド・サイエンス・プログラム (ISP) の外国人留学生にも適用できるようにしており、2020 年度卒業生から運用される予定である。

【評価項目の水準及び判断理由等】

(水準)

- ・期待される水準を上回る

(判断理由)

学科毎に明確な卒業基準を設定、公表し、達成度を担保する厳格な卒業判定基準を導入している。ISP 学生も含め、早期卒業を認める制度も確立しており、成績優秀者に対する配慮などもあり、教育の質の確保が為されていると評価できる。

7. 学生の受入

- ・ 学生受入方針が確認できる資料（別添資料 I（理学部）－39）
- ・ 入学定員充足率（別添資料 I（理学部）－40）

一般入試では総合入試と学部別入試を実施しており、総合入試による入学生は2年次より学部移行するようになっている。学部移行に際しては学科の定員を10%の範囲で増減できる柔軟なシステムを採用し、学生の希望に応える配慮を行っている。その他に、帰国子女入試、AO入試、私費外国人留学生入試、さらに3年次編入学試験、転学部・転学科試験を実施し、多様な才能・学習履歴を生かすことのできる入学者選抜方法を採用している。

2017年度より実施されているインテグレイテッド・サイエンス・プログラム（ISP）による外国人留学生のための入試に参画し、その学部移行生を物理学科、化学科、生物科学科生物学専修で受け入れている。ISP 入学者数/出願者数は、2017年度 8/48名、2018年度 9/88名、2019年度 7/133名となっており、出願者数の伸びが著しい。

2022年度より実施が予定されている新しいタイプの入試である「フロンティア入試」に向け、2017年度より理学部内に入試改革ワーキンググループを立ち上げ準備を始めている。理学部ではType I（未来型）、Type II（学力重視型）の両方の導入を予定しており、理系入試改革を積極的に推進している。

アドミッション・センター主催で国内、道内で開催される大学進学説明会、入試説明会に参加し、理学部の特徴・魅力を随時説明することのほか、入学希望者を増やすため、各学科とも出前授業など地域の高校へ理学の魅力を紹介する活動を継続的に行っている。

オープンキャンパスでは理学部学生体験をしてもらう活動を行っている。特に志願者増加方策として高校生限定プログラムを用意し、現在の形でのプログラムは2015年度より行っているが、2019年度の参加者は114名であった。また、自由参加プログラムへの高校生の参加も多く、2019年度は1,516名が参加したほか、学生による模擬実験、相談コーナーなどに合わせて457名の参加があった。

2019年度より広報担当専任教員を雇用し、理学部広報誌「彩」や理学部WEBサイト、SNSなどの充実を図り、理学部に関する多様な情報発信を行っている。これにより理学部の知名度向上、入学志願者の増加などの成果が期待される。このほかに学科による広報活動の取り組みとしては次のようなものがある。

- ・ 化学科では、多数の高校生が参加する行事として、日本化学会北海道支部主催の夢・化学—21「化学への招待—北海道大学化学系への二日体験入学—」を第2期中期目標期間（2010年度）中から毎年開催しており、化学への興味を大いに向上させている。また、新たに高校生が参加可能なイベントとして、2018年度より理論化学系の4研究室による夏季合同シンポジウムを毎年開催している。これは発表時間無

制限で設定しているシンポジウムで、高校生のみならず学部学生からも自由闊達な質問が飛び交っている。

- ・ 生物科学科（生物学）では、日本動物学会北海道支部大会での高校生発表の優秀発表賞審査を生物科学科（生物学）の動物系の教員が担当し、高校生に生物学（動物学）の楽しさ、面白さを発信している。また、本学理学部で開催された2016年度支部大会では中高生を対象とした学科内のラボ見学を行い、大変好評を得た。
- ・ 地球惑星科学科では平2016年度から、毎年首都圏で開催される日本地球惑星科学連合大会において学科のブースを出展し、高校生などへの広報活動を行っている。最近の地球惑星科学科への進学者（2年生）の約半数は、入学前から本学科への進学を第一希望としているというデータがあり、学会でのブース出展も広報活動として重要な役割を果たしていることが考えられる（別添資料Ⅰ（理学部）－41）。

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・ 期待される水準を上回る。

（判断理由）

一般入試（前期：総合入試、後期：学部別入試）に加え、帰国子女入試、AO入試、私費外国人留学生入試、3年次編入学試験、転学部・転学科試験を実施しており、多様な才能・学習履歴を生かすことのできる入学者選抜方法を採用している。加えて、理学部独自の広報活動も強化しており、多種多様なメディアを通じて、本学部の魅力を発信することにより人材獲得のきっかけ作りにも力を入れている。また、新しい入試形態（フロンティア入試）も積極的に取り入れるなど、理学部として理系入試改革に取り組んでいる。

8. 教育の国際性

- ・ 協定等に基づく留学期間別日本人留学生数（別添資料Ⅰ（理学部）－16）（再掲）

理学部はインテグレイテッド・サイエンス・プログラム（ISP）における自然科学基礎科目の教育（数学、物理、化学、生物）、及び理学専門科目（物理、化学、生物）の教育において中心的役割を担っている。2017年度から始まったISP自然科学基礎科目、2018年度から始まったISP理学専門科目実施のため、2016年度からISP実行教育課程の整備やテキストの英語化などの準備を行った。専門科目においては、外国人教員による英語のISP授業科目を通常コースの学生も履修できることとし、日本人学生が英語の授業を受けることができる機会を広げた。また、ISPクラスと通常クラスが合同で行う授業も設け、留学生と日本人学生がともに学び、国際性も涵養できるよう工夫している。

理学部の中期計画に掲げる「英語による授業の大幅な拡大」（別添資料Ⅰ（理学部）－1）を達成するため、積極的に外国人教員を採用するなどにより、2016年度全教科の3.9%であった英語による授業を2019年度36.4%の科目まで拡大した。また、学科においては次に示すような取り組みがある。

- ・ 物理学科では、2018年度より、英語による授業としてISP学生用授業を10クラス、ISP学生と日本人学生混在授業を1つ開設した。外国語文献講読と物理学実験では、日本人学生とISP学生が混在した英語コースを新設した。その結果、日本人学生の国際性に対する意識が明らかに向上した。
- ・ 化学科では、2017年度から外国人助教のより積極的な採用を行っており、研究室での実験を通し、実際の研究の場で外国語に触れる機会を増加させている。また、外国人留学生向けのプログラムであるHokkaidoサマーインスティテュート（HSI）にて開講される講義を2019年度より学部学生も受講可能にし、学部生の国際性向上に大きな効果が認められている。

- ・ 生物科学科（生物学）では、2018 年度より ISP（生物）の外国人教員による 9 つの英語の授業科目を通常コースの学生も履修できることとし、日本人学生が英語の授業を受けることができる機会を広げた。また、実習については機材や時間的な制約から日本人学生と ISP 学生の合同としているが、同時にグループとしての実習活動を行うことで日本人学生の外国語能力が向上し、学生間の交流を深めている。さらに、英語での卒業研究ポスター発表を行い、卒業研究を行う学生は、大学院生との合同ゼミを英語で行っている。
- ・ 生物科学科（高分子機能学）では、3名の外国人教員による英語での講義を 2016 年度より開講している。また、2014 年度より英語共通試験（TOEIC、TOEFL-ITP）への受験料の補助（毎年 40 件程度）を継続し、語学学習の主体性を促す教育環境改善を実施している。さらに、留学希望学生アンケート調査を受けて「留年せずに海外留学できる」教育課程を構築した。4 学期制を活用した海外留学推奨タームをカリキュラム・マップに公開することで第 2 期中期目標期間終了時点より教育課程の「質の向上」を達成した。

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・ 期待される水準を上回る。

（判断理由）

理学部全体として、英語による授業が 2016 年度と比較して格段に増加しており、また、学部として ISP プログラムに主体的に参加することにより、授業の中においても ISP 学生と日本人学生の交流が促進され国際性の涵養が進んでいる。加えて、各学科においても教育の国際化対応が進展している。

9. 地域連携による教育活動

高大連携事業、スーパーサイエンスハイスクール事業（SSH）、出前講義（別添資料 I（理学部）-42）、体験入学、オープンキャンパスなどを通して高校との連携を深め、大学の有する教育リソースを高校教育へ還元している。年度ごとの内訳は

- ・ 2016 年度：高大連携事業 7 件、SSH 25 件、出前講義 18 件、体験入学 10 件、オープンキャンパス 6 件、その他 3 件
- ・ 2017 年度：高大連携事業 4 件、SSH 14 件、出前講義 12 件、体験入学 14 件、オープンキャンパス 6 件、その他 4 件
- ・ 2018 年度：高大連携事業 1 件、SSH 24 件、出前講義 20 件、体験入学 14 件、オープンキャンパス 6 件、その他 4 件
- ・ 2019 年度：高大連携事業 4 件、SSH 17 件、出前講義 9 件、体験入学 7 件、オープンキャンパス 6 件、その他 0 件

となっている。

オープンキャンパスでは、毎年高校生のみならずその保護者や一般市民向けに自由参加プログラムを企画し、学部・学科についての全体説明会や、最新の研究について聞ける公開講座、理学部で学んでいる学生との直接対話のできる機会などを用意している。自由参加プログラムには 2016 年度 1,522 名、2017 年度 1,479 名、2018 年度 1,516 名、2019 年度 1,516 名と毎年会場満員の来場者があった。事後のアンケートによれば“理学部は科に分かれているが、結局はつながっているとわかった”、“わかりやすい講義で、学問・研究のすばらしさや異分野協働の必要性も感じた”などの声があり、理学部の活動を地域社会に知ってもらう機会として効果的であることがわかった。

生物科学科（生物学）では、学科教員がオムニバスで講義を行う全学教育科目の「現

代生物科学への誘いⅠ、Ⅱ」を、遠隔授業として道内の国公立大学にも公開している。2018年度は室蘭工業大学18名、帯広畜産大学5名の学生が、2019年度は室蘭工業大学9名の学生が履修した。

生物科学科（生物学）では、高大連携担当教員が毎年北海道高等学校文化連盟（高文連）理科専門部の全道高等学校理科研究発表大会での生物分野発表の審査等を行っている。また、高校生による生物学オリンピックを支援し、2016年度には複数の教員が日本代表となった立命館慶祥高校の高校生の個別指導も行った。そのほか、HOKKAIDOサイエンスフェスティバル（SSH指定校成果報告会）の指導助言など、道内の高校生の生物学関連の様々な教育イベントをサポートしている。

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・期待される水準を上回る。

（判断理由）

積極的に各種の高大連携事業や一般向けの講演会などに参画するとともに、オープンキャンパスにおいては、多彩なプログラムを用意するなど、様々なプログラムを通じて高校生のみならず保護者や一般市民に対しても理学の魅力を発信することを通して地域とのつながりを深めている。

10. 教育の質の保証・向上

理学部全体、各学科とも年に数回のFDを行い、年度末の学部FDのなかで学科FD活動報告会を行っている（別添資料Ⅰ（理学部）－43～46）。

2016年度と2017年度に、アクティブラーニング推進室が主導する教員向けFDとして「専門教育のためのアクティブラーニング」等のシンポジウムを開催した。これにより、教員のアクティブラーニングに対する意識が高められた（別添資料Ⅰ（理学部）－47）。

2015年度から、理学部授業評価アンケートを集計するだけでなく、担当教員に「授業の狙い、ポイント」「アンケートに対するコメント、授業へのフィードバック」を記載し、WEB上にCMSを用いて構築した「理学情報システム」で教員・学生に公開している（別添資料Ⅰ（理学部）－48）。これによって学生の期待するニーズを授業に反映するプロセスの透明性を高めることができようになり、結果として学生の授業に対する満足率は70%前後を継続的に保っている。

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・期待される水準を上回る。

（判断理由）

毎年複数回のFDを実施して教員の意識を高めるとともに、授業アンケートを実施し学生の声が授業に反映できるようにしている。授業の改善点を明確にするために、アンケート結果を受けて次年度にはどのように改善するのかを各教員が示し、教員・学生と共有することにより、オープンな形での授業改善を図るシステムを運用している。また、実際に、学生の授業満足度は例年70%以上で高いレベルで維持されている点も理学部全般の教育プログラムが学生にポジティブに受け入れられている事を示している。

11. 卒業（修了）率・資格取得等

- ・ 標準修業年限内卒業（修了）率（別添資料Ⅰ（理学部）－49）
- ・ 「標準修業年限×1.5」年内卒業（修了）率（別添資料Ⅰ（理学部）－50）

第2期に引き続き学部学生による学会・研究会での成果発表を奨励しているが、今期においても学生が寄与した論文数・発表件数は高く維持されており（別添資料Ⅰ（理学部）－51）、学生の研究業績として高い水準にあるといえる。

2016年度から2019年度の教員免許の取得状況は、中学校教諭一種免許（数学7名、理科8名）、高等学校教諭一種免許（数学39名、理科49名）である。また、2018年度の教員免許取得者は17名であり、全学部の中で最多であった。

2019年度、理学部のISP学生（生物科学科）を含む本学の学生チームがHult Prizeの地域予選で日本初の優勝を果たし、全世界の地域代表40チームの一つに選ばれた（別添資料Ⅰ（理学部）－52）。

研究意欲のある学生の学外での研究発表を奨励しており、以下のような受賞が各1名ずつあった。

- ・ 化学科「第53回応用物理学会北海道支部/第14回日本光学会北海道支部合同学術講演会発表奨励賞」（2018年度）、「2018年度日本セラミックス協会東北北海道支部研究発表会優秀発表賞」（2018年度）
- ・ 生物科学科（生物学）「石狩川流域湿地・水辺・海岸ネットワーク第3回フォーラム学生ポスター最優秀賞」（2018年度）
- ・ 生物科学科（高分子機能学）「第53回高分子学会北海道支部研究発表会 最優秀ポスター賞」（2018年度）、「2019年度北海道高分子若手研究会 優秀ポスター賞」（2019年度）

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・ 期待される水準を上回る。

（判断理由）

理学部における、標準修業年限内卒業（修了）率はほぼ全学平均と同じである。また、理学部関係での資格では、教員免許取得への意欲は高い。大学院に進学する学生が多いことを反映してか、学部の頃から熱心に研究に取り組む学生が多く、学会発表や論文執筆への参加数などは高く維持されていることからわかるように、理学部においては、学部生に対する研究指導も高いレベルで維持されている。

12. 進学

学部教育が学生の理学に対する、より高度な研究活動に対する修学意欲を引き出している結果、学部卒業者の80%以上が大学院へ進学している。また、就職希望者は理学部で得た素養を基礎に官公庁、教員、製造業、サービス産業など多種多様な業種へと進んでいる。

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・ 期待される水準を上回る。

(判断理由)

学部卒業生の80%以上が大学院に進学しており、高いレベルが維持されている。このことは理学に関する学部教育が学生の修学意欲を高く保つことに貢献している証拠と考えられる。

13. 卒業（修了）時の学生からの意見聴取

- ・ 学生からの意見聴取の概要及びその結果が確認できる資料（別添資料Ⅰ（理学部）－53～54）

今期中期目標期間では、卒業時アンケートに各学科で少人数教育やアクティブラーニング教育のための特徴的な科目を選定し、その満足度を点検した。その結果から2016年度から2018年度にかけて毎年度70%程度の学生が概ね満足しており、専門基礎能力や問題発見能力、ディベート能力や発表能力の向上に効果があると考えていることがわかる。とくに、第2期と比べ教育に対する満足度が上がっており、教育課程、内容の改善の成果が見て取れる（別添資料Ⅰ（理学部）－10）（再掲）。なお、2019年度における結果については現在集計中である（別添資料Ⅰ（理学部）－55）。

【評価項目の水準及び判断理由等】

(水準)

- ・ 期待される水準を上回る。

(判断理由)

卒業時アンケートは卒業式当日、学生が4年間の学生生活を俯瞰して回答するアンケートである。理学部の専門教育に関しては、おおむね70%以上の学生が満足したと回答しており、実際、第2期中期目標期間中の結果と比べ、ほぼ全ての項目において満足度が向上している。このことから第3期における教育課程、内容の改善が成果となって現れていると考えられる。

II 研究 (理学研究院)

1. 研究目的と特徴

(1) 目的と特徴

1. 北海道大学では、第3期中期目標の前文で「世界の課題解決に貢献する北海道大学へ」と掲げている。理学研究院は自然科学分野の基礎的研究を推進し、その研究成果をもって世界の課題解決に貢献することを目的とする教員組織であり、数学部門、化学部門、物理学部門、地球惑星科学部門及び生物科学部門の5部門と地震火山研究観測センター、ゲノムダイナミクス研究センター、原子核反応データベース研究開発センターの3附属施設、異分野教育や国際教育関係の5推進室からなる国際理学連携教育センター、理学研究院長直属の3支援室、及び研究実験を支援する技術部からなる。
2. 各部門、各附属施設のそれぞれの研究目的と特徴は以下の通りで、自然科学の幅広い分野を網羅している。
 - ・ 数学部門：諸学問の基礎を支える数学の普遍的特性を重視し、整数論のような理論の深化の追及から、実験数学まで、多様な立場から基礎・応用研究を行う。
 - ・ 化学部門：自然界の森羅万象を科学的に理解・体系化し、原子・分子のレベルで再現するという化学の基礎をベースに、物質創製・反応解明の先駆的な研究を展開する。
 - ・ 物理学部門：自然界の最小単位から最大構造物まで全ての階層の現象とそれらを支配する普遍的法則を探求し、現代物理学の基本概念を広げる独創的で先駆的な研究を行う。
 - ・ 地球惑星科学部門：地球や惑星の構造や進化の研究、現在過去の多様な生物群について種の記載と進化の包括的研究、地球圏や生物圏の環境におけるプロセスの研究を行う。
 - ・ 生物科学部門：分子から生態系レベルまで全ての階層における種々の生命現象の機能解析を通じて、生物進化及び生命の基本原理の詳細な解明をめざす先駆的な研究を行う。
 - ・ 地震火山研究観測センター：災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画を推進し、北海道の特性に根ざした研究の発展と国内・国際研究協力体制を推進し、防災・減災に貢献する。
 - ・ ゲノムダイナミクス研究センター：生命科学の基礎的研究のための実験室・飼育室・実験機器類の環境の提供、げっ歯類の系統保存と供給などの研究活動の支援を行う。
 - ・ 原子核反応データベース研究開発センター：荷電粒子核反応のデータベース化、及び軽い核の反応に関する理論計算を行い、それらのデータを全世界に供給する。

(2) 研究の実施体制

- ・ 4名の教員がクロスアポイントメントを実施中である。本学のテニユアトラック制度による採用教員の約33%が理学研究院であるが、第3期中においても、優秀な若手研究者を採用するため、テニユアトラック制度を活用し、7名を採用・昇任した。採用した教員の若手（40歳未満）比率は約65%（採用人事案件23件中15名）となっている。
- ・ 北海道気象技術センターからの寄附により2019年度に寄附分野・北海道気象予測技術分野を設置し、若手研究者1名を特任准教授として採用している。当寄附分野では理学と工学を融合した気象予測及び対策に関する新しい技術を開発し、激甚化する北海道の災害に備え、防災・減災を目指している。

2020年度（5月1日現在）に所属する教員数は以下の通りである。

- ・ 数学部門：1分野（数学分野）35名
- ・ 化学部門：3分野（物理化学分野18名、無機・分析化学分野9名、有機・生命化学分野17名）

- ・物理学部門：4分野（量子物理学分野8名，電子物性物理学分野9名，凝縮系物理学分野9名，非線形物理学分野5名）
 - ・地球惑星科学部門：3分野（宇宙惑星科学分野5名，地球惑星ダイナミクス分野8名，地球惑星システム科学分野15名），1寄附分野（北海道気象予測技術開発分野1名）
 - ・生物科学部門：4分野（形態機能学分野8名，行動神経生物学分野8名，生殖発生生物学分野8名，多様性生物学分野8名）
 - ・地震火山研究観測センター：4分野（地震観測研究分野3名，海底地震津波研究分野3名，火山活動研究分野2名，地下構造研究分野1名）
 - ・ゲノムダイナミクス研究センター：6名，
 - ・原子核反応データベース研究開発センター：1名
- ※再雇用特任教員，寄附講座教員を含む

(3) 研究の支援体制

理学研究院では，研究院長直属に以下の3支援室を設置し，中期目標の「研究力を強化するための基盤となる体制の整備」をしている。これらの支援室の整備により，従前は教員が行っていた業務が大幅に軽減され，研究に注力できる体制が整ってきている（別添資料Ⅱ-1）。

- ・国際化支援室（2012年度設置）：留学生や外国人教員の支援，日本人学生の留学支援，国際広報など国際化推進に関わる諸業務の支援を行う。
- ・教育研究戦略室（2016年度研究戦略室として設置，2019年度改称）：大型予算申請支援，部局内IRデータ分析など研究戦略に係る企画，立案，実施，及び新たな教育プログラムの企画・実施など教育活動に対する支援を行う。
- ・広報企画推進室（2016年度設置）：理学の研究者紹介，研究成果発信，ニュース，行事案内などの各種情報について，ウェブページ，動画，広報誌，SNSなど様々なメディアを駆使して理学独自の情報発信を行い研究者コミュニティのみならず，産業界や社会への情報発信を強化している。

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・期待される水準を上回る。

（判断理由）

テニュアトラック制度，寄附分野や各種プロジェクトにより，積極的に優秀な若手研究者を採用し，また，柔軟にクロスアポイント制度を利用するなど，理学研究院の目的「自然科学の幅広い分野の基礎的研究を推進し，その研究成果をもって世界の課題解決に貢献する」を強力に実施する体制を整えている。

また，研究院長直属に3支援室（国際化支援室，教育研究戦略室，広報企画推進室）を設置し，従前は教員が行っていた業務が大幅に軽減され，研究に注力できる体制が整ってきている。

2. 研究活動の状況（研究活動に関する施策）

「世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）」に化学部門の前田 理教授を拠点長とする「化学反応創成研究拠点（ICReDD）」が採択され，2018年度から同プログラムがスタートしている。これは計算科学・情報科学・実験科学の融合によって反応開発の進め方を一新し，現在及び将来の人类的課題を解決することを目的としたものである。実験的なトライアンドエラーではなく，量子化学計算に基づく反応経路自動探索により化学反応経路ネットワークを算出することにより，「決め打ち」的な実験が可能となり，化学反応の開発速度を大幅に向上させることができる。

数学部門の教員2名が2019年度より、大学院担当を情報科学院に変更し（既に2018年度からGI-CoRE-GSB (Global Station of Big Data and Cybersecurity) に参画、ここでGI-CoREとは、海外の有力な研究室を本学に誘致し、この研究室の研究者が本学の研究者との共同研究・教育を行うプログラムである「国際連携研究教育局」のことである。）、理学との連携した研究、国際的学際化に協力している。特に、GSBの中に応用特異点論ラボ・プロジェクトを起ち上げており、特異点論の新しい応用展開が期待できる。

日立製作所の5G到来を見据えた「汎用型イジング計算機」（磁石の統計力学モデルであるイジング模型の理論を応用したもの）の開発に関して、その性能や精度を向上させるための数学的基礎研究を、日立製作所、本学電子科学研究所の研究者達とともに共同研究している。2018年度からは、(1)「巡回セールスマン問題」などの組合せ最適化問題と等価なイジング模型を与えられた基盤（グラフ）上で構成する場合の効率的な埋め込み方の研究、(2) そのイジング模型のエネルギー基底状態をシミュレーションで探索する「マルコフ連鎖モンテカルロ法」を高速化・精密化するための研究、(3) イジング模型のエネルギー関数に様々な理由で摂動がかかった場合、その基底状態が摂動の前後で安定していられるための条件に関する研究、などを実施し、論文を投稿し始め、数学部門の坂井哲教授が国際集会で招待講演を行うなど成果を出している。イジング計算機的设计と高速化を支える理論の確立と汎用化するために必要な精度保証が期待される（別添資料Ⅱ-2）。

化学部門ではAIなどのデータサイエンスが実際の実験によるサイエンスを凌駕する可能性を考慮し、計算化学分野の拡充を積極的に行った。その結果、学内横断型のプロジェクト「フォトエキサイトニクス研究拠点～光励起状態制御の予測と高度利用～」（文部科学省機能強化促進事業、2019～2023年度）が化学部門の武次徹也教授を拠点長としてスタートした。これは計算化学・情報科学・顕微鏡技術を横串に、環境、エネルギー、診断、治療の4つの出口につながる先端研究を展開し、新しい学問分野「フォトエキサイトニクス」の創出を目指している。

2012年度より国内の多数の大学や研究機関と共同で、国立天文台野辺山宇宙電波観測所45m電波望遠鏡を使ったレガシープロジェクト「近傍銀河の分子ガスの多輝線撮像観測」を本研究院の教員が研究代表者として立ち上げ、2015年度より観測を進めてきた。2018年度に観測が終了、データ解析を進め、学術論文として成果を順次発表している。また、データは2018年6月より国立天文台のデータアーカイブを通して、世界中の研究者に対して公開されている。

2014年度より国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）が運営するナショナル・バイオリソース・プロジェクト（藻類リソースの収集・保存・提供）において分担機関として事業（重要培養株のバックアップ）を実施しており、現在（第3期中期目標期間）においても安定的な培養株維持に貢献している。

学内14の大学院・センターなどの教員が参加する宇宙ミッションセンターを、2012年度に創成研究機構内に設置して、宇宙開発利用に関する技術、情報、予算を収集し、利用要求に基づいた衛星（DIWATA-2, RISESAT）開発を推進している。RISESATを2019年1月に打ち上げ、理学観測などを行っている（別添資料Ⅱ-3）。

2017年度から5年間のプロジェクトとして、化学部門の加藤昌子教授が新学術領域研究「ソフトクリスタル：高秩序で柔軟な応答系の学理と光機構」の領域代表として、プロジェクトを推進している。これは全国規模の研究拠点として、発光や光学特性などの「目に見える」性質が変化する新奇物質群の創製と学理解明を目指しているプロジェクトである。

北海道気象技術センターからの寄附により 2019 年度に寄附分野・北海道気象予測技術分野を設置し、若手研究者 1 名を特任准教授として採用している。当寄附分野では理学と工学を融合した気象予測及び対策に関する新しい技術を開発し、激甚化する北海道の災害に備え、防災・減災を目指している。(再掲)

2019 年度に、東北大学と協力し、千島海溝南部の十勝根室沖の海域において、地震を引き起こす「ひずみ」の蓄積状況を直接計測する海底基準局の設置に成功した。当該海域では、国が M8.8 以上の超巨大地震の発生が切迫していると評価しており、北海道太平洋沿岸部では巨大津波等により甚大な被害が出る恐れがある。海底の地殻変動を示す「ひずみ」の蓄積状況を明らかにすることで、地震の長期評価やより信頼度の高い津波浸水予測など、地震津波防災対策に貢献するデータを取得することが期待できる (別添資料 II-4)。

【評価項目の水準及び判断理由等】

(水準)

- ・期待される水準を上回る。

(判断理由)

「世界トップレベル研究拠点プログラム (WPI)」に「化学反応創成研究拠点 (ICReDD)」が採択されている。他にも特色や強みを活かした学内外横断型プロジェクト (GI-CoRE-GSB, 日立製作所及び本学電子科学研究所との共同研究, フォトエキサイトニクス研究拠点, 近傍銀河の分子ガスの多輝線撮像観測, ナショナル・バイオリソース・プロジェクト, 宇宙ミッションセンター, ソフトクリスタル, 気象予測, 地震津波防災) を実施している。

3. 論文・著書・特許・学会発表等

別添資料に記載のように、本研究院に所属する教員が毎年度名誉ある賞を多数授与されている (別添資料 II-5)。

第 1 期, 第 2 期, 第 3 期と確実に本研究院に所属する教員の論文数が増加している (別添資料 II-6)。とりわけ, 第 2 期中期目標期間と比較して 1 人当たりの査読付き論文数の増加は顕著である (第 2 期 6 年間 (2010 年度~2015 年度) 平均: 2.476 報/人, 4 年目までの第 3 期期間 (2016 年度~2019 年度) 平均: 2.925 報/人)。

高橋幸弘教授の研究グループ (地球惑星科学部門宇宙惑星科学分野) は, 第 3 期中期目標期間に 2 件の特許を取得している。1 件は, メーカーと共同開発してきた波長可変液晶フィルターを用いたスペクトルカメラをドローンに搭載して, 農場や森林などを撮影する方法である。従来の回折格子型のスペクトルカメラを利用した撮影では, ドローンの揺れによって, 空間解像度に限界があったが, 本発明では, 風の強い状況でも, 高度 100m から数 10cm の高解像度でスペクトル撮像することを可能にした。もう 1 件は分光器とスマートフォンを組み合わせることで, スペクトル計測の効率を飛躍的に向上させるものである。植物などの反射スペクトルは日射角度とカメラの視野方向によってスペクトルが変わるため, その角度条件をその都度別途計測しなければならないという手間を省くことに成功した。これらの特許は, 北大ベンチャーの認定を受けた企業が使用権を払って活用している。

毎年, 多様な分野の研究集会を開催している。例えば, 以下のものがある。

- ・毎年 3 月に行われる数学総合若手研究集会は 15 回目となり, 国内の若手研究者の発表及び研究交流の場として定着 (参加者: 2017 年度 116 名, 2018 年度 136 名, 2019 年度 140 名)。

- ・強誘電体と機能性材料に関する国際シンポジウム (Joint International Workshop of WFF&WFSM) を毎年本学で開催 (参加者: 2016 年度約 50 名, 2017 年度約 30 名, 2018 年度約 30 名, 2019 年度約 30 名)。
- ・新物質合成・新奇物性に関するワークショップ 4 件を企画 (うち本学開催 4 件) (参加者: 2017 年度は 2 件でそれぞれ約 40 名, 約 70 名, 2018 年度約 40 名, 2019 年度約 50 名)。
- ・原子核分野におけるシンポジウム 6 件を企画 (うち本学開催 4 件 (参加者: 2017 年度約 80 名, 2018 年度約 30 名, 2019 年度は 2 件でそれぞれ約 50 名, 約 30 名), 海外での開催 2 件 (参加者: 2016 年度約 50 名, 2019 年度約 40 名))。
- ・太陽系の起源と進化の解明をテーマとした国際シンポジウム Solar-System symposium in Sapporo を 2016 年度より毎年開催 (参加者 2016 年度 54 名, 2017 年度 41 名, 2018 年度 37 名, 2019 年度 35 名)。
- ・2018 年度に第 11 回 MSJ-SI (日本数学会季期研究所) 「The Role of Metrics in the Theory of Partial Differential Equations」を開催 (参加者 142 名)。
- ・2019 年度に国際隕石学会年会 MetSoc2019 を開催 (参加者 426 名)。

国際、国内の多様な学会において重要な役割を務め、学術コミュニティに貢献している。2019 年度の状況について、別添資料に記載する (別添資料 II - 7)。

【評価項目の水準及び判断理由等】

(水準)

- ・期待される水準を上回る。

(判断理由)

教員 1 名当たりの査読付き論文数は堅調に増加している。毎年度名誉ある賞を多数授与しており、受賞件数も増加傾向にある。取得した特許が企業に活用されている。また、毎年多様な研究集会を開催するなど、学術コミュニティに貢献している。

4. 研究費の獲得 (受入) 状況

外部資金の受入状況については、件数、金額とも概ね右肩上がりだが、とりわけ受託研究費と 2018 年度に新規に始まった学術コンサルティング費の増加が際立つ (別添資料 II - 8)。

科研費採択について、1 人当たりの件数、金額とも第 2 期最終年度の 2015 年度から向上しており、構成員の研究が高く評価されていることが分かる; 件数 (新規・継続) では (2015 年度: 0.765 件/人, 2019 年度: 0.786 件/人), 金額 (間接経費含む) では (2015 年度: 3,276 千円/人, 2019 年度: 3,434 千円/人)。

フィリピン科学技術省より、「Development of Philippine Scientific Earth Observation Micro-Satellite (フィリピンの科学的地球観測マイクロサテライトの開発)」を受託 (2015 年 1 月~2019 年 6 月; 研究費 482,610,776 円) し、フィリピン共和国が開発した第 1 号衛星 DIWATA-1 を、同国留学生の修士課程指導と並行して製作し、2016 年 4 月に国際宇宙ステーションより放出した。可視・近赤外で世界最高の分光性能を持つ搭載カメラの機能を活かし、世界的な問題となっている真菌性の病気のバナナを、世界で初めて衛星から同定することに成功した。また、衛星から連続して複数回撮影を行うことで、世界で最も詳細な雲 3D モデルを作成する技術を確立し、台風の目の中の立体構造を捉えることに成功した。2018 年 10 月には 2 号機 DIWATA-2 の打ち上げに成功した。こうした成果が 10 年来の懸案である同国の宇宙機関 (PhilSA) 設立につながった (2019

年8月8日に大統領が法令に署名)。さらに、同様の受託研究を、マレーシア、ミャンマーと始めており、朝日新聞デジタル（別添資料Ⅱ－9）にて報道されるなど大きな反響を呼んでいる（別添資料Ⅱ－10）。

2018年9月に発生した北海道胆振東部地震では、北海道で観測史上初の震度7を記録した。強い揺れによる同時多発斜面崩壊等での死者42名の他、地震発生直後から北海道全域が大規模同時停電（ブラックアウト）となる等、甚大な被害が発生した。科学研究費助成事業（特別研究促進費）「2018年北海道胆振東部地震とその災害に関する総合調査」（研究経費41,470千円）を受け、全国の大学や研究機関と協力し、余震活動や地下構造の特徴や強震動の生成機構の解明、同時多発斜面崩壊や地盤液状化の発生メカニズムの調査、人的被害の様相や大規模停電等の社会経済への影響等について、学際的な総合研究を実施した（別添資料Ⅱ－11）。

御嶽山火山災害を踏まえ、火山観測研究の水準を飛躍的に引き上げるとともに、社会が期待する火山防災への貢献を目指した文科省受託研究「次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト」が2016年度から10年計画で始まった。受託研究の4つの課題のうちの課題C「火山噴火予測技術の開発」を受託（2016年11月から最大10年間；研究費（2016年11月～2020年3月現在；再委託先経費含む）278,103千円）し、15大学及び3研究所の参加機関を統括して研究を推進している。この課題では、国内の主要な活火山を対象に噴火履歴の解明と噴火事象の解析を行い、噴火推移予測を行うための判断基準が伴った噴火シナリオを整備するとともに、得られた情報を数値シミュレーションで解析することによって噴火発生確率の算出に向けた検討を行っている。

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・期待される水準を上回る。

（判断理由）

科研費採択について、1人当たりの件数、金額とも第2期最終年度の2015年度から向上しており、構成員の研究が高く評価されていることが分かる。また、特色や強みを活かしたプロジェクトに関する多額の研究資金の受託も獲得している。

5. 地域連携による活動状況

2016年度に設置した先端物性共用ユニット Advanced Physical Property Open Unit (APPOU) では、各実験系研究室が独自に開発した先端測定装置を共有化し、本学及び道内の大学、高専、企業との共同研究を活性化する基盤拠点を設けている。液体ヘリウムの環境が厳しく稼働できない道内外の機材を APPOU に移管し共用化を行った。

東京海上日動リスクコンサルティング株式会社と2018年度に共同研究契約を締結し、損害保険の基礎資料となる確率降水の計算を行った（2018, 2019年度）。これにより、十万年分の高解像度日降水データサンプルが作成できた。東日本高速道路株式会社の研究助成によって、2019年度より吹雪予測の精緻化に関するフィージビリティスタディを実施している。同社より提供の通行止め情報をもとに吹雪予測に高解像な気象データが有効であることが示されている。

北海道立衛生研究所との共同研究で2009年度より現在まで花粉の飛散予測に関する研究を行っている。札幌市内半径10km圏内のシラカバ樹木分布に基づく花粉飛散をラグランジュ追跡モデルで予測する試みを行い、飛散源の特定までできるようになった。

北海道農業研究センターとは農業気象にかかる気候変動影響の共同研究を2014年度より行っている。地域気候変動シミュレーションの結果を利用して、馬鈴薯の越冬が温暖化に伴う凍土環境の弱まりにより大きな問題となる可能性を2016年度に示唆し、2019年度より科研費基盤（A）「高解像気候変動予測と作物データセットの充実による農業適応策の提示」で包括的な気候変動に対する北海道農業への影響を評価している。

2013年度より北海道庁の有識者専門委員の立場で泊原発に関して気象学からの知見として原子力災害リスクを定量化する手法を開発し、降雪や風向の影響とともに季節別にUPZ（緊急防護措置を準備する区域）内リスク分布を2019年に提供した。

地震・津波及び火山噴火災害の軽減に向けた研究・対策を、2016年度から継続して、他分野（工学、文学）や北海道、伊達市、釧路市や函館市等の地方自治体と協力しながら実施した。火山噴火災害の軽減に向けた情報表示システムの開発と実用試験に関する研究を上富良野町や森町などと2016年度から継続して実施した。

北大発ベンチャーとして認定された、株式会社ポーラスター・スペースを2017年度に創設し、さらに複数の大企業を含む関連企業との共同研究を開始し、アカデミアとビジネスの両面から、新規性の高いリモートセンシング（人工衛星や航空機などから地球表面付近を観測する技術）の次世代利用を推進している。

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・期待される水準を上回る。

（判断理由）

地域に貢献する種々の共同研究、先端物性共用ユニット（APPOU）を通じた液体ヘリウム共用化など本学及び道内の大学、高専、企業との共同研究の活性化に資する活動、道内自治体との協力などを積極的に進めている。

6. 国際的な連携による研究活動

2017年度に海外危機管理マニュアルを作成、また海外旅行保険及び海外危機管理サービス加入制度を整備し、所属教員・学生の海外における研究活動の安全性の確保と非常事態への迅速対応の体制を整備した（別添資料Ⅱ-12）。

JSPSの2国間交流事業（共同研究）が第3期中に6件採択され、ロシアと「北方ユーラシアにおける食肉類の遺伝的多様性及び形態的多様性の比較研究」（2016, 2017年度）、ブルガリアと「ブルガリアの生物地理とトラキア文化の起源に関する分子系統・動物考古学的研究」（2017, 2018年度）、フランスと「自由確率論のランダム行列理論・量子情報理論への応用」（2017, 2018年度）、ロシアと「アバチンスキー火山の都市型噴火災害軽減に向けた噴火様式予測の試み」（2017, 2018年度）を行い、現在、ロシアと「遺伝学と形態学的アプローチによる北ユーラシアにおける食肉類の多様性と進化の解明」（2019, 2020年度）、ロシアと「特異点論とその微分幾何・微分方程式への応用」（2019, 2020年度）を行っている。

物理学的な気候を研究する国際的に最大のプロジェクト「世界気候研究計画」（World Climate Research Programme, WCRP）のコアプロジェクト「気候と海洋-変動・予測可能性・変化研究計画」（Climate and Ocean - Variability, Predictability and Change, CLIVAR）に気候力学パネルを設立し、地球惑星科学部門の教員が初代共同議長を務めている（2015年～）。日米加中韓露の政府間機関「北太平洋海洋科学機構」（North Pacific

Marine Science Organization, 愛称 PICES) に、「気候と生態系の予測可能性」ワーキンググループを設立し、同部門の教員が共同議長を務めている(2017年～)。

JST-JICA のマッチングファンド SATREPS プロジェクト(地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム)(2016年度～)として、台風や積乱雲による極端気象の監視と予測に関する研究プロジェクトをフィリピン政府と実施し、地球規模の課題解決を目指して自前の衛星や世界最高密度の雷放電地上観測網を活かした研究を進め、両国の若手研究者の交流を行っている。かつてない精度の雲立体撮影法を確立することで、豪雨予測を飛躍的に向上させることが期待される。

国の北方四島交流事業へ協力し、日本とロシアの隣接地域の地震火山防災に関する交流を2016年度から毎年実施した。ロシアのカムチャツカ火山地震研究所・アメリカのアラスカ大学とワークショップを2016年度と2018年度に開催するなど、北西太平洋沈み込み帯における共同研究を推進した。

インドとの国際共同研究計画 Scheme for Promotion of Academic and Research Collaboration (SPARC) プロジェクトの“Structure and reactions of nuclei away from the valley of stability (安定の谷から離れた原子核の構造と反応)”(2019, 2020年度)において co-PI を務めており、当該理論における両国の若手研究者の育成を図っている。

JSPS の研究拠点形成事業 B. アジア・アフリカ学術基盤形成型を受託(2016～2018年度)し、日本及びアジアの開発途上国の計9カ国16大学・機関の参画するアジア・マイクロサテライト・コンソーシアムを本学(理学研究院)が中心となって2016年度に設立し、毎年数回の会合を持ち、衛星の開発や運用の協力を推進している。次世代の宇宙開発の地域交流モデルになると期待される。

【評価項目の水準及び判断理由等】

(水準)

- ・期待される水準を上回る。

(判断理由)

ロシア並びにアジア諸国をはじめとする世界各国と2国間交流事業や国際的なプロジェクトを積極的に推進している。

2017年度に海外危機管理マニュアルを作成、また海外旅行保険及び海外危機管理サービス加入制度を整備し、所属教員・学生の海外における研究活動の安全性の確保と非常事態への迅速対応の体制を整備した。

7. 研究成果の発信

2019年度に理学部・理学研究院のホームページのリニューアルを行った。リニューアル後のアクセス数は、1日あたり理学部200程度・理学研究院50～100から理学部2,000～2,200・理学研究院1,000～1,500と10倍以上となり、研究成果の発信力が向上した。ここでの特色のひとつは、研究成果の発信に加え、研究を支える技術部の活動に関する点である。理学研究院技術部は、惑星探査機はやぶさのサンプルホルダーをオーダーメイドで作製するなど研究者の個別のニーズに応えることのできる極めて高い技術力をもっている。この技術力は「北大試作ソリューション(2016年開始)」を通じて学外にも提供されるようになり、その技術への評価は高く、それは例えば、北海道新聞の動画記事にて「北大の技術支える匠たち」として2020年1月(機械工作室(1月1日)、ガラス工室(1月2日)、薄片技術室(1月3日))に紹介されるなど社会的な注目も集めている。

また、理学研究院のホームページにも技術部のページを設けて研究実験を支援する技術室の広報も強化している。さらに、2016年度にFacebook、2019年度にTwitter及び理学チャンネル（YouTube）を開設し、SNSを通じた情報発信も合わせ発信力が相乗的に強化されている。

研究成果のプレスリリースは、2016年度23件、2017年度15件、2018年度25件、2019年度31件と増加傾向にあり、発信力が強化されている。更なるプレスリリースの促進のため、2019年度に「研究論文のプレスリリースの手続きの流れについて」というマニュアルを作成し、構成員に周知した。また、本学全体のプレスリリースにおける本研究院の割合は極めて高く、例えば2018年度及び2019年度では20%を超えている（別添資料別添資料Ⅱ-13～14）。

2019年5月20日に記者会見：鎌田准教授等の研究成果「極寒の冥王星の地下に海が存在できる謎を世界で初めて解明」を行った（Altmetric 776）。海外では、CNN, ABC, Fox, Newsweek, New Scientist, Yahoo World等有力メディア、国内では、NHK, 朝日（全国朝刊科学面）、読売（全国夕刊科学面）、日経（共同）、毎日（共同）、東京中日、共同通信、時事通信（Yahooなど）、大学ジャーナル、AstroArts、ニコニコニュースなどで報じられ、反響が大きかった（別添資料Ⅱ-15）。

数学部門で刊行している査読国際誌 Hokkaido Mathematical Journal (HMJ) は刊行から5年経過した号をオープンアクセスとしており、刊行から5年以内の巻号は Project Euclid から販売している。HMJ は著名な書誌情報データベースの MathSciNet 及び JCR に収録されている。2016年度～2019年度のダウンロード数は月平均900件余りとなっている。HMJ は論文出版料を課さない出版形態であり、特に若手研究者の成果公開の場として機能している。

2007年度に設置された原子核反応データベース研究開発センターでは、国際原子力機関（IAEA）と協力し、国際原子核反応データベース（EXFOR）の研究開発を行っており、世界に向け情報を発信している。EXFORに含まれる全データの約10%は本センターによるものである。

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・期待される水準を大きく上回る。

（判断理由）

2019年度に理学部・理学研究院のホームページをリニューアル、また、2016年度にFacebook、2019年度にTwitter及び理学チャンネル（YouTube）を開設し、SNSを通じた情報発信も合わせ発信力が相乗的に強化されている。研究成果のプレスリリースは、増加傾向にあり、発信力が強化されている。本学全体のプレスリリースにおける本研究院の割合は極めて高く、2018年度及び2019年度では20%を超えている。

8. 研究業績

幅広い分野で卓越した研究が活発に行われている。例えば、業績番号[1]は、界面運動方程式と粘性解理論に関する研究であるが、長年未解決であった平均曲率流のような特異構造を持つ方程式の動的境界値問題に対する一意可解性の確立は、非常にインパクトのある結果である。[5]は組合せ論的構造と幾何学的構造を統一的に扱う新しい概念の創出で、文部科学大臣表彰若手科学者賞を受賞している。[8]では、世界一長い炭素-炭素結合を持つ有機化合物の設計、合成、構造解析を通じて、「超結合」の概念を提案・実証

した。その内容は今後多くの教科書に盛り込まれるのみならず、新物質創成を可能にするような成果であり、日本化学会学術賞を受賞した。人工力誘起反応法を用いた化学反応経路自動探索の開発である[11]や実際の実験-理論協働による[9]は最先端の計算科学で、それぞれ世界理論・計算化学者協会(WATOC) Diracメダル、名古屋シルバーメダルを受賞している。[18]は新物質を開発しその新奇物性を解明し、スピン液体状態の研究を大きく進展させるもので、掲載誌のMost Cited Articles in 2018である。[25]では、独自の培養株コレクションを用いた遺伝子解析から、元々は単一起源の共生珪藻が進化途中で10回も別の珪藻と入れ替えられた事、近縁種ながら永久的な葉緑体と盗葉緑体の異なる進化段階を示す例が有る事など、ダイナミックな葉緑体進化の実体を初めて明らかにした。鳴禽類求愛行動に関する研究[28]は、生物進化の解明に寄与し、ナショナルジオグラフィック誌によるEarly Career Grantを受賞している。[36]では、宇宙におけるH₂O氷の新奇な物性を発見し、太陽系のH₂Oの起源が複数あることを示し、原始惑星における熱水活動の絶対年代を初めて決定した。これらの成果等により、国際隕石学会のLeonard Medalを授与された。[37]は、大規模火成活動および噴火活動に果たす揮発性成分の役割に関する研究で、火山噴火の爆発性を支配する要因を解明するという、火山学の主要課題の進展に格段の貢献をした。この研究に関連して、日本鉱物科学会奨励賞を受賞した。

また、社会的にも大きな意義を持つ成果として、[22]は国際原子力機関(IAEA)と共同で核反応データベースを構築するもので、核反応の国際的平和利用を念頭に置く。[35]は海面上昇の研究で、米国気象学会の会報で紹介される榮譽を得、その知見は温暖化適用対策で基礎となる重要な情報である。[39]は津波災害の軽減に向けた研究で、国の地震想定にも利用されたほか、北海道防災会議、釧路市等の津波対策などの地域防災施策にも採用された(別添資料Ⅱ-16)。

【評価項目の水準及び判断理由等】

(水準)

- ・期待される水準を上回る。

(判断理由)

3. で挙げた多数の受賞(別添資料Ⅱ-5)(再掲)の基になった卓越した研究成果や、社会的にも大きな意義を持つ成果が多く得られている。Web of Science Top10%論文数は2016年28報、2017年25報、2018年42報、2019年37報(2020年5月29日調べ)と高い水準を維持し、かつ、上昇傾向にある。

Ⅲ 社会貢献（連携）・産学連携

1. 社会貢献（連携）の理念と目標

大学の教育研究活動の成果を活用し、地域・社会の活性化並びに課題解決及び新たな価値創造に貢献することは、大学の重要な使命である。本学は、第3期中期目標期間において、知の還元と教育のオープン化を強化し、社会人及び高校生を対象とした教育プログラム、高等学校との連携事業等の活動、様々な教育コンテンツをオープンコースウェア・MOOC（Massive Open Online Course）等で公開する活動、また「HUSCAP（北海道大学学術成果コレクション）」において、本学の教育研究成果を発信する活動を進展させている。また、総合博物館、図書館、植物園等、多様な学内施設を活用した地域交流の推進並びに地方自治体や地域企業との協働を積極的に進めている。

これら全学の活動方針に則り、理学研究院・理学院・理学部は、第3期中期目標期間の目標を以下のように定め、目標達成に向けた種々の取組を進めた。

- ・高大連携事業，SSH，出前講義，体験入学などを通して高校との連携を深め，高校教育へ大学の有する教育リソースを還元する。
- ・市民講演会等を積極的に開催することによる社会の科学的リテラシー向上に貢献する。
- ・大学の研究リソースを社会に還元するための積極的な産学官連携の推進と地域社会に根ざしたイノベーションの創出に貢献する。
- ・地域が直面する自然災害被害軽減のため自治体との共同研究を推進，自治体防災担当者を含む教育を実施，また，自治体に対し防災に係る政策提言を行う。
- ・社会と大学をつなぐ双方向の広報活動を充実させることで，教育研究の成果を世界に広く発信し，産学官連携へも展開することでイノベーションの創出に貢献する。

2. 社会貢献（連携）の実績

理学研究院では、2016年より広報企画推進室を設置し、理学の研究者紹介、研究成果発信、ニュース、行事案内などの各種情報について、ウェブページ、動画、広報誌、SNSなど様々なメディアを駆使して理学独自の情報発信を行い、学術コミュニティのみならず、産業界や社会との接点の確保と拡充に努めている。

Ⅱ-5. にも記載したように、各部門、専攻、講座等においては、以下に挙げる様々な社会貢献活動を、地域との連携も図りながら活発に行っている。

2016年度に設置した先端物性共用ユニット Advanced Physical Property Open Unit (APPOU) では、各実験系研究室が独自に開発した先端測定装置を共有化し、本学及び道内の大学、高専、企業との共同研究を活性化する基盤拠点を設けている。液体ヘリウムの環境が厳しく稼働できない道内外の機材をAPPOUに移管し共用化を行った。

北海道立衛生研究所との共同研究で2009年度より現在まで花粉の飛散予測に関する研究を行っている。札幌市内半径10km圏内のシラカバ樹木分布に基づく花粉飛散をラグランジュ追跡モデルで予測する試みを行い、飛散源の特定までできるようになった。

北海道農業研究センターとは農業気象にかかる気候変動影響の共同研究を2014年度より行っている。地域気候変動シミュレーションの結果を利用して、馬鈴薯の越冬が温暖化に伴う凍土環境の弱まりにより大きな問題となる可能性を2016年度に示唆し、2019年度より科研費基盤(A)「高解像気候変動予測と作物データセットの充実による農業適応策の提示」で包括的な気候変動に対する北海道農業への影響を評価している。

2013年度より北海道庁の有識者専門委員の立場で泊原発に関して気象学からの知見として原子力災害リスクを定量化する手法を開発し、降雪や風向の影響とともに季節別にUPZ（緊急防護措置を準備する区域）内リスク分布を2019年に提供した。

地震・津波及び火山噴火災害の軽減に向けた研究・対策を、2016年度から継続して、他分野（工学，文学）や北海道，伊達市，釧路市や函館市等の地方自治体と協力しながら実施した。火山噴火災害の軽減に向けた情報表示システムの開発と実用試験に関する研究を上富良野町や森町などと2016年度から継続して実施した。

理学研究院附属地震火山研究観測センターでは、2011年5月より北海道えりも町が毎月発行する広報誌「広報えりも」にコラム「防災情報版」を毎号寄稿し、最新号（2020年7月号）で115回目を数えるに至っている。地域の安全に資する防災情報の提供のみならず、地殻の構造や運動に関する基礎知識や地震や津波のしくみに関する一般向けの解説を行い、地域住民の科学的リテラシーの向上にも努めている（別添資料Ⅲ－1）。

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・期待される水準を上回る。

（判断理由）

広報機能を強化し、社会との繋がりや緊密化に努めるとともに、各教育研究分野の特色を活かし、先端設備の学外開放、花粉の飛散予測、農業気象に係る気候変動影響の評価、気象と連動した原子力災害リスクの定量化、津波・地震及び火山噴火による災害の軽減策と情報提供など、様々な社会貢献活動が活発に実践されている。

3. 産学官連携研究等の状況

現在、理学研究院は、3市町との間で相互協力協定を、気象庁，国土地理院，防災科学技術研究所，複数大学等との間で、地震・火山観測連携に係る6つの協定を、また、大学及び研究所との間で研究連携に係る5つの協定を、さらに民間企業1，独立行政法人1，海外行政機関1と研究開発連携に係る協定を締結もしくは連携に参画している。このうち、第3期中期目標期間に実施した内容は、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構に対し本学工学研究院・工学院と共に締結した包括的連携・協力関係の推進に関する協力協定（2017年9月～）、及び農学研究院が主導し、タイ王国政府農業・共同組合省，科学技術省付属タイ地理情報・宇宙技術開発機関との間で締結したスマート農業の管理協力のための地球情報学技術利用に関する覚書への参画（2018年7月～）となっている（別添資料Ⅲ－2）。

これらの協定に則った研究活動に加え、Ⅱ－1．Ⅱ－2．及びⅡ－5．にも記載したように、第3期中期目標期間において以下のような産学官連携に係る具体的な取組を実施している。

日立製作所の5G到来を見据えた「汎用型イジング計算機」（磁石の統計力学モデルであるイジング模型の理論を応用したもの）の開発に関して、その性能や精度を向上させるための数学的基礎研究を、日立製作所，本学電子科学研究所の研究者達とともに共同研究している。2018年度からは、(1)「巡回セールスマン問題」などの組合せ最適化問題と等価なイジング模型を与えられた基盤（グラフ）上で構成する場合の効率的な埋め込み方の研究，(2)そのイジング模型のエネルギー基底状態をシミュレーションで探索する「マルコフ連鎖モンテカルロ法」を高速化・精密化するための研究，(3)イジング模型のエネルギー関数に様々な理由で摂動がかかった場合、その基底状態が摂動の前後で安定していらるための条件に関する研究，などを実施し、論文を投稿し始め、数学部門の坂井哲教授が国際集会で招待講演するなど成果を出している。イジング計算機の設計と高速化を支える理論の確立と汎用化するために必要な精度保証が期待される（別添資料Ⅱ－2）（再掲）。

北大発ベンチャーとして認定された、株式会社ポーラスター・スペースを2017年度に創設し、さらに複数の大企業を含む関連企業との共同研究を開始し、アカデミアとビジネスの両面から、新規性の高いリモートセンシング（人工衛星や航空機などから地球表面付近を観測する技術）の次世代利用を推進している。

東京海上日動リスクコンサルティング株式会社と2018年度に共同研究契約を締結し、損害保険の基礎資料となる確率降水の計算を行った（2018, 2019年度）。これにより、十万年分の高解像度日降水データサンプルが作成できた。東日本高速道路株式会社の研究助成によって、2019年度より吹雪予測の精緻化に関するフィージビリティスタディを実施している。同社より提供の通行止め情報をもとに吹雪予測に高解像な気象データが有効であることが示されている。

北海道気象技術センターからの寄附により2019年度に寄附分野・北海道気象予測技術分野を設置し、若手研究者1名を特任准教授として採用している。当寄附分野では理学と工学を融合した気象予測及び対策に関する新しい技術を開発し、激甚化する北海道の災害に備え、防災・減災を目指している。

2019年度に、東北大学と協力し、千島海溝南部の十勝根室沖の海域において、地震を引き起こす「ひずみ」の蓄積状況を直接計測する海底基準局の設置に成功した。当該海域では、国がM8.8以上の超巨大地震の発生が切迫していると評価しており、北海道太平洋沿岸部では巨大津波等により甚大な被害が出る恐れがある。海底の地殻変動を示す「ひずみ」の蓄積状況を明らかにすることで、地震の長期評価やより信頼度の高い津波浸水予測など、地震津波防災対策に貢献するデータを取得することが期待できる（別添資料Ⅱ-4）（再掲）。

2018年9月に発生した北海道胆振東部地震では、北海道で観測史上初の震度7を記録した。強い揺れによる同時多発斜面崩壊等での死者42名の他、地震発生直後から北海道全域が大規模同時停電（ブラックアウト）となる等、甚大な被害が発生した。科学研究費助成事業（特別研究促進費）「2018年北海道胆振東部地震とその災害に関する総合調査」（研究経費41,470千円）を受け、全国の大学や研究機関と協力し、余震活動や地下構造の特徴や強震動の生成機構の解明、同時多発斜面崩壊や地盤液状化の発生メカニズムの調査、人的被害の様相や大規模停電等の社会経済への影響等について、学際的な総合研究を実施した（別添資料Ⅱ-11）（再掲）。

御嶽山火山災害を踏まえ、火山観測研究の水準を飛躍的に引き上げるとともに、社会が期待する火山防災への貢献を目指した文科省受託研究「次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト」が2016年度から10年計画で始まった。受託研究の4つの課題のうちの課題C「火山噴火予測技術の開発」を受託（2016年11月から最大10年間；研究費（2016年11月～2020年3月現在；再委託先経費含む）278,103千円）し、15大学及び3研究所の参加機関を統括して研究を推進している。この課題では、国内の主要な活火山を対象に噴火履歴の解明と噴火事象の解析を行い、噴火推移予測を行うための判断基準が伴った噴火シナリオを整備するとともに、得られた情報を数値シミュレーションで解析することによって噴火発生確率の算出に向けた検討を行っている。

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・期待される水準を上回る。

（判断理由）

基礎研究の特徴と強みを活かし、ビッグデータ分析を含め様々な産学官連携活動が展開されている。特に地震や火山噴火事象の研究及び災害の調査と防災に係る研究は、多くの大

学が参画する学官連携により全国規模で展開されており、本学理学研究院は重要な貢献を果たしている。

4. 高大連携活動の状況

理学研究院広報企画推進室より広報「彩」を製作し、冊子体、Web、SNS を駆使して、本学理学部学生の「今」を切り取り、高校生も主なターゲットとして広く発信している。大学で理学を学び研究することの楽しさを伝えるとともに、本学理学部への親近感を醸成することが狙いである（別添資料Ⅲ－3）。

理学院数学専攻・物性物理学専攻では、毎年、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）指定校から高校生を受け入れ、第3期においても高い満足度を得ている（別添資料Ⅰ（理学院）－43～44）（再掲）。また、理学院数学専攻・物性物理学専攻・宇宙理学専攻では、毎年積極的に高等学校への出前授業を実施し（年平均14.8回）、アンケート結果に見るように高校からは高い評価を得ている（別添資料Ⅰ（理学院）－45～46）（再掲）。

I（理学部）－9. に記載したように、各活動の年度毎の実施状況は以下となっている。

年度	高大連携事業	SSH	出前授業	体験入学	オープンキャンパス	その他
2016	7	25	18	10	6	3
2017	4	14	12	14	6	4
2018	1	24	20	14	6	4
2019	4	17	9	7	6	0

この他、理学部生物科学科（生物学）では、高大連携担当教員が毎年北海道高等学校文化連盟（高文連）理科専門部の全道高等学校理科研究発表大会での生物分野発表の審査等を行っている。また、高校生による生物学オリンピックを支援し、2016年度には複数の教員が日本代表となった立命館慶祥高校の高校生の個別指導も行った。そのほか、HOKKAIDOサイエンスフェスティバル（SSH指定校成果報告会）の指導助言など、道内の高校生の生物学関連の様々な教育イベントをサポートしている。

さらに、本学広報課が北海道新聞社と連携して企画運営する「国民との科学技術対話（アカデミックファンタジスタ）」に理学研究院より3名の教員（全学21名）が参画し、全道の高校からの依頼に応じた出前授業を実施し、好評を得ている。（アカデミックファンタジスタ派遣は、大型外部資金を獲得した研究者に義務づけられるアウトリーチ活動を組織的に行う本学独自の取組であり、研究者は一定の参加費を支払うことで、北海道新聞紙面上に広告が掲載され、全道の高校から届くオファーに応える形で出前授業を行うことができる。高校との連絡や当日の設営等は全て広報課と北海道新聞社が行うため、研究者は授業に集中できる。）（別添資料Ⅲ－4）

また、北海道大学と北海道新聞社の包括連携協定に基づき、地域の「知」の創成のために開講する新しい学びの場としての「北大道新アカデミー」にも参画し、2019年度（生命科学学院担当）には、理学研究院より6名の教員（全16回中）が市民相手（参加費あり）に講演を実施した。10代から90代までの延べ142名の幅広い世代の市民に対し、生命科学の魅力を伝える機会となった。なお、2020年度は理学研究院が担当の予定である。

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・期待される水準を上回る。

（判断理由）

高校生も対象に含めた広報誌の発行、並びにSSH高との連携活動や出前授業、体験入学、生物オリンピック参加のための指導など、労を惜しまず多彩かつ多数の高大連携活動を展開

している。

5. 学外活動の状況

理学研究院の教員は、2016年度から2019年度の4年間に1,522件の学外兼業を行っている。年平均は380.5件となり、これを教員数の年平均207.8人で割ると一人当たりの兼業数は1.8件/年となり、活発に学外活動を行っている様子がうかがえる（別添資料Ⅲ-5）。最も多いのは高校、大学及び公的研究機関やその他団体における各種講師・講演等であり（389件）、次いで各種団体等の理事や役員等（286件）及び行政関係等機関の各種委員（276件）、日本学術振興会の各種委員会委員等（183件）となっている。これに対し、民間企業等における理事や各種委員は（47件）と少なく、基礎的な研究に重心を置く理学研究院教員に求められるニーズの特徴を反映した傾向を示している。これらの中にはIV-4に記載するような、物理学的な気候を研究する国際的に最大とされる事業「世界気候研究計画」（World Climate Research Programme, WCRP）のコアプロジェクト「気候と海洋-変動・予測可能性・変化研究計画」における気候力学パネルの初代共同議長や、日米加中韓露の政府間機関「北太平洋海洋科学機構」における、「気候と生態系の予測可能性」ワーキンググループの共同議長といった特徴的な活動も含まれている。

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・期待される水準を上回る。

（判断理由）

基礎科学に関する幅広く深い専門知識及び教育スキルを持つ理学研究院教員に求められる社会的にニーズに十分応え、多くの教員が多彩な学外活動において重要な役割を担っている。

6. 生涯教育の実施状況

理学院・理学部では、広く一般社会人・職業人の学習ニーズに応え、生涯学習を推進する目的で、聴講生・科目等履修生制度を設けている（別添資料Ⅲ-6）。第3期中期目標期間においてこれらの制度を活用した人数は、28人となっている（別添資料Ⅲ-7）。

また、各教員は市民講座や公開講座の講師を務め、一般市民の科学・技術的教養を高める活動を実践している。例えば、理学研究院附属地震火山研究観測センターでは、公開講座（教養型）「北海道の地震と防災」を毎年開催している（参加者：2016年58人、2017年25人、2018年55人）。また、日本文化放送（UHB）が企画する、55歳以上の市民を対象とした一般教養講座には、第3期中期目標期間において理学研究院より5名の教員が依頼を受け講演を行っている（各回参加者約300名）。さらに化学部門では、2019年7月に第18回新芳香族化学国際会議の札幌開催に合わせ、本学リーディングプログラム（ALP）及び化学反応創成研究拠点（WPI-ICReDD）の共催で、ノーベル化学賞受賞者の鈴木章名誉教授を招き、理学研究院の各拠点リーダーとともに公開市民講座を開催。加えて、相互協力協定を締結し天文台を共同運営している名寄にて小惑星とはやぶさ2プロジェクトについての講演会を開催（2019年7月）するなど、機を捉えたアウトリーチ活動を行っている。

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・期待される水準を上回る。

(判断理由)

一般社会人・職業人を受け入れ生涯学習を実践するために、科目等履修生制度が整備されている。また、キャンパス内外にて多数の公開講座や市民講座が積極的に実践されている。

7. オープンキャンパスの実施状況

本学が毎年2日間の日程で開催するオープンキャンパスに理学部として参画している。初日は高校生に限らず、保護者や一般市民が参加し、研究室等を見学する「自由参加プログラム」を、2日目は高校生を対象に120名限定で実験やゼミなどの学びの場を体験する「高校生限定プログラム(体験入学)」を提供している。毎年、多数の参加があり、2019年度には自由参加プログラム1,516名、高校生限定プログラム114名の計1,630名の参加があった。この人数は、総合博物館及び図書館を除けば、ほぼ同数の工学部(1,634名)に次ぐ全学で2番目に多い来訪者数となっている(全学の来訪者総数は20,856名)事後のアンケートによれば「理学部は科に分かれているが、結局はつながっているとわかった」、「わかりやすい講義で、学問・研究のすばらしさや異分野協働の必要性も感じた」などの声があり、理学部の活動を地域社会に知ってもらう機会として効果的であることがわかった(別添資料Ⅲ-7, 8)。

【評価項目の水準及び判断理由等】**(水準)**

- ・期待される水準を上回る。

(判断理由)

多彩なプログラムを通じて高校生のみならず保護者や一般市民に対しても理学の魅力を発信している。多数の参加があり、着実に理学教育及び研究に関する認知度が向上している。

IV 国際交流

1. 国際交流の理念と目標

「国際性の涵養」は、外国人教師が英語で授業を行った札幌農学校時代から受け継がれる本学の教育研究の基本理念の一つである。教養教育の充実により自文化の自覚に裏づけられた異文化理解能力を養い、外国語コミュニケーション能力を高め、国際的に活躍できる人材を育成する教育の充実を目指している。学生、教職員がともに国際性を涵養し、国際社会の発展に寄与するため、海外留学・研修の機会を拡大するとともに、外国人研究者・留学生の受け入れを積極的に推進し、アジア・北方圏をはじめとする世界の人々との文化的・社会的交流の促進を図っている。

この基本理念及び全学方針に則り、第3期中期目標期間に理学研究院・理学院・理学部は、本学が重点施策として進める国際教育プログラム「インテグレートサイエンスプログラム (ISP)」における自然科学基礎科目の教育(数学, 物理, 化学, 生物)及び理学専門科目(物理, 化学, 生物)の教育において中心的役割を担うとともに、理学院においても学部教育と連携した教育を実施し、本プログラムを成功に導くことを第一の目標に掲げた。また、国際化支援室と先端理学(教育)研究支援室が連携して戦略的国際広報活動を実施し、理学系研究分野の研究成果を国際社会に向けて迅速かつ積極的に発信するとともに、グローバルに産学官連携を推進してイノベーション創出に貢献すること、さらにダブルディグリー (DD)、コチュール(博士論文国際共同指導)等の共同教育プログラムを積極的に展開すること、これらを通じて英語による授業を大幅に拡大することを目標とした。

2. 国際交流の実績

(1) 協定締結状況

現在、理学研究院・理学院・理学部が参画する海外の大学及び研究機関との大学間および部局間の国際交流協定は、25カ国・地域、59機関となっている(全学は51カ国・地域198機関)。このうち、理学研究院・理学院・理学部が提案部局として締結した大学間協定もしくは責任部局として締結した部局間協定は、第2期中期目標期間の6年間では17協定であるが、第3期中期目標期間においてはこれまでの4年間ですでに16協定に至っており、国際連携体制の構築を積極的に推進している。

これらの協定機関のうち、理学院の数学専攻がイタリアのピサ大学やポーランド科学アカデミー数学研究所など8機関と、物性物理学専攻がインドネシア大学数学・自然科学部と、また、宇宙理学専攻がアルファラビ・カザフ国立大学理工学研究科とダブルディグリープログラム協定を締結しており、このうち7協定は第3期に入って締結したものである。

(2) 教員・学生の交流状況

共同研究を通じた国際交流については次項(3)にまとめ、本項では、理学部・理学院においてグローバル教育の一環として行った国際交流の取組について記す(I(理学部)－8及びI(理学院)－8)(再掲)。

理学部では、国際化支援室の主導で2019年度より、Hokkaido サマーインスティテュート(HSI)を利用して国内外の大学、本学学部生を対象とした学部研究インターンシップ科目を開設し、英語による研究インターンシップを行っている。2019年度には海外から5名の履修者があり、協定大学などへのプロモーション活動から履修者の増加が見込まれる。このような海外学生の受け入れにより、将来的に入学を希望し正規学生となることや、本学の知名度を向上させる、協定大学との関係を強化するなど、グローバル人材の育成の基盤整備に資すると期待される。

理学部はまた、インテグレートサイエンス・プログラム(ISP)における自然科学基礎科目の教育(数学, 物理, 化学, 生物)、及び理学専門科目(物理, 化

学、生物)の教育において中心的役割を担っている。2016年度からISP実行教育課程の整備やテキストの英語化などの準備を行い、2017年度からISP自然科学基礎科目、2018年度からISP理学専門科目を実施している。専門科目においては、外国人教員による英語のISP授業科目を通常コースの学生も履修できることとし、日本人学生が英語の授業を受けることができる機会を広げた。また、ISPクラスと通常クラスが合同で行う授業も設け、留学生と日本人学生がともに学び、国際性も涵養できるよう工夫している。

理学部の中期計画に掲げる「英語による授業の大幅な拡大」(別添資料I(理学部)－1)(再掲)を達成するため、積極的に外国人教員を採用するなどにより、2016年度全教科の3.9%であった英語による授業を2019年度36.4%の科目まで拡大した。また、学科においては次に示すような取り組みがある。

物理学科では、2018年度より、英語による授業としてISP学生用授業を10クラス、ISP学生と日本人学生混在授業を1つ開設した。外国語文献講読と物理学実験では、日本人学生とISP学生が混在した英語コースを新設した。その結果、日本人学生の国際性に対する意識が明らかに向上した。

化学科では、2017年度より外国人助教のより積極的な採用を行っており、研究室での実験を通じた研究に外国語に触れる機会を増加させている。また、外国人留学生向けのプログラムであるHokkaidoサマーインスティテュート(HSI)にて開講される講義を2019年度より学部学生も受講可能にし、学部生の国際性向上に大きな効果が認められている。

生物科学科(生物学)では、2018年度よりISP(生物)の外国人教員による9つの英語の授業科目を通常コースの学生も履修できることとし、日本人学生が英語の授業を受けることができる機会を広げた。また、実習については機材や時間的な制約から日本人学生とISP学生の合同としているが、同時にグループとしての実習活動を行うことで日本人学生の外国語能力が向上し、学生間の交流を深めている。さらに、英語での卒業研究ポスター発表を行い、卒業研究を行う学生は、大学院生との合同ゼミを英語で行っている。

生物科学科(高分子機能学)では、3名の外国人教員による英語での講義を2016年度より開講している。また、2014年度より英語共通試験(TOEIC、TOEFL-ITP)への受験料の補助(毎年40件程度)を継続し、語学学習の主体性を促す教育環境改善を実施している。さらに、留学希望学生アンケート調査を受けて「留年せずに海外留学できる」教育課程を構築した。4学期制を活用した海外留学推奨タームをカリキュラム・マップに公開することで第2期中期目標期間終了時点より教育課程の「質の向上」を達成した。

理学院では、2018年度より、国際学会等での発表の奨励と成績証明書での国際経験の可視化を図る目的で、理学院国際学会等研究発表奨励金を創設し(別添資料I(理学院)－11)(再掲)、海外開催の国際学会等へ参加する場合は、海外研究インターンシップ科目への登録を促した。2018年度は計40名、2019年度は計52名に奨励金を授与した。このサポートの効果もあり、海外研究インターンシップIの履修者は2016年度の1名から2017年度11名、2018年度37名、2019年度23名と大きく増加している。各専攻で行われた主な国際教育活動を以下に記す。

- 2016年度と2017年度に、大学院生を対象とするデザイン思考のための国際ワークショップ(Service Design Workshop in Lapland University: 2016年度、

Service Design Workshop for Problem Solving : 2017 年度) を北海道大学サマースクールの授業として開講した(実施主体: 理学研究院アクティブラーニング推進室)。

- ・物性物理学専攻では、海外の大学と共同で、学生が自主的に企画・運営を行う国際会議(Emallia 会議)を 2016 年度より開催し、国際交流の推進、英語によるプレゼンテーション技術を学ぶ場を提供している。会議への参加院生は、2016 年 5 月 21 名、12 月 35 名、2017 年 9 月 30 名、2018 年 7 月 23 名。
- ・自然史科学専攻(地球惑星ダイナミクス講座)では、国際経験を積む機会とするため、国際シンポジウムをソウル大学と共同で 2016、2018 年度に開催した。院生の参加者は、2016 年度 8 名、2018 年度 10 名。
- ・数学専攻では、2016 年度と 2018 年度の 8~9 月にかけての 2~3 週間、イタリアのピサ高等師範学校において、連携した海外大学で、本学と世界の学生が共に学ぶ「ラーニング・サテライト・プログラム」を実施した。それぞれの参加者は 36 名(北大 12 名、外国人学生 24 名)、51 名(北大 12 名、外国人 39 名)。
- ・自然史科学専攻(多様性生物学講座)では、2015 年度より、ポルトガルのアルガルヴェ大学を拠点とするラーニング・サテライト・プログラムを実施。この実績等を基に、2016 年度にアルガルヴェ大学と大学間交流協定を締結した。参加人数は北大からは各年 5 名、アルガルヴェ大学からは各年 20~30 名。

(3) 国際共同研究の実施状況

第 3 期中期目標期間において推進した主な国際共同研究は以下の通りである(別添資料Ⅱ-2 及びⅡ-6)(再掲)。

JSPS の 2 国間交流事業(共同研究)が第 3 期中に 6 件採択され、ロシアと「北方ユーラシアにおける食肉類の遺伝的多様性及び形態的多様性の比較研究」(2016、2017 年度)、ブルガリアと「ブルガリアの生物地理とトラキア文化の起源に関する分子系統・動物考古学的研究」(2017、2018 年度)、フランスと「自由確率論のランダム行列理論・量子情報理論への応用」(2017、2018 年度)、ロシアと「アバチンスキー火山の都市型噴火災害軽減に向けた噴火様式予測の試み」(2017、2018 年度)を行い、現在、ロシアと「遺伝学と形態学的アプローチによる北ユーラシアにおける食肉類の多様性と進化の解明」(2019、2020 年度)、ロシアと「特異点論とその微分幾何・微分方程式への応用」(2019、2020 年度)を行っている。

フィリピン科学技術省より、「Development of Philippine Scientific Earth Observation Micro-Satellite(フィリピンの科学的地球観測マイクロサテライトの開発)」を受託(2015 年 1 月~2019 年 6 月; 研究費 482,610,776 円)し、フィリピン共和国が開発した第 1 号衛星 DIWATA-1 を、同国留学生の修士課程指導と並行して製作し、2016 年 4 月に国際宇宙ステーションより放出した。可視・近赤外で世界最高の分光性能を持つ搭載カメラの機能を活かし、世界的な問題となっている真菌性の病気のバナナを、世界で初めて衛星から同定することに成功した。また、衛星から連続して複数回撮影を行うことで、世界で最も詳細な雲 3D モデルを作成する技術を確立し、台風の中の立体構造を捉えることに成功した。2018 年 10 月には 2 号機 DIWATA-2 の打ち上げに成功した。こうした成果が 10 年来の懸案である同国の宇宙機関(PhilSA)設立につながった(2019 年 8 月 8 日に大統領が法令に署名)。さらに、同様の受託研究を、マレーシア、ミャンマーと始めており、朝日新聞デジタル(別添資料Ⅱ-9)(再掲)にて報道されるなど大きな反響を呼んでいる(別添資料Ⅱ-10)(再掲)。

JST-JICA のマッチングファンド SATREPS プロジェクト（地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム）（2016 年度～）として、台風や積乱雲による極端気象の監視と予測に関する研究プロジェクトをフィリピン政府と実施し、地球規模の課題解決を目指して自前の衛星や世界最高密度の雷放電地上観測網を活かした研究を進め、両国の若手研究者の交流を行っている。かつてない精度の雲立体撮影法を確立することで、豪雨予測を飛躍的に向上させることが期待される。

国の北方四島交流事業へ協力し、日本とロシアの隣接地域の地震火山防災に関する交流を 2016 年度から毎年実施した。ロシアのカムチャツカ火山地震研究所・アメリカのアラスカ大学とワークショップを 2016 年度と 2018 年度に開催するなど、北西太平洋沈み込み帯における共同研究を推進した。

インドとの国際共同研究計画 Scheme for Promotion of Academic and Research Collaboration (SPARC) プロジェクトの“Structure and reactions of nuclei away from the valley of stability (安定の谷から離れた原子核の構造と反応)” (2019, 2020 年度) において co-PI を務めており、当該理論における両国の若手研究者の育成を図っている。

JSPS の研究拠点形成事業 B. アジア・アフリカ学術基盤形成型を受託（2016～2018 年度）し、日本及びアジアの開発途上国の計 9 カ国 16 大学・機関の参画するアジア・マイクロサテライト・コンソーシアムを本学（理学研究院）が中心となって 2016 年度に設立し、毎年数回の会合を持ち、衛星の開発や運用の協力を推進している。次世代の宇宙開発の地域交流モデルになると期待される。

数学部門の教員 2 名が 2019 年度より、大学院担当を情報科学院に変更し（既に 2018 年度から GI-CoRE-GSB (Global Station of Big Data and Cybersecurity) に参画、ここで GI-CoRE とは、海外の有力な研究室を本学に誘致し、この研究室の研究者が本学の研究者との共同研究・教育を行うプログラムである「国際連携研究教育局」のことである。）、理学との連携した研究、国際的学際化に協力している。特に、GSB の中に応用特異点論ラボ・プロジェクトを起ち上げており、特異点論の新しい応用展開が期待できる。

(4) 国際会議等での講演状況

国際会議での基調・招待・依頼講演の件数は、第 1 期は年平均で 128 件/年であり、第 2 期に 213 件/年と大きく増加した。2016 年度からの第 3 期における同講演数は、4 年目の終了時点では 189 件/年となっている。第 2 期の実績にはやや劣るが、1 期に比べて引き続き高い水準にあり、国際的な認知度を高く維持できていることがわかる。

(5) 国際学会、国際シンポジウム、国際研究集会等の主催状況

理学研究院教員は、国際、国内の様々な学会において重要な役割を務め、幅広く学術コミュニティに貢献している。2019 年度の状況は別添資料の通りである（別添資料Ⅱ-7）（再掲）。

各部門、専攻、講座等で教員が主催し第 3 期中期目標期間に開催した特徴的な国際集会等の例を以下に記す。

- ・強誘電体と機能性材料に関する国際シンポジウム (Joint International Workshop of WFF&WFSM) を毎年本学で開催（参加者：2016 年度約 50 名、2017 年度約 30 名、2018 年度約 30 名、2019 年度約 30 名）。
- ・新物質合成・新奇物性に関するワークショップ 4 件を企画（うち本学開催 4 件）（参加者：2017 年度は 2 件でそれぞれ約 40 名、約 70 名、2018 年度約 40 名、2019 年度約 50 名）。

- ・原子核分野におけるシンポジウム6件を企画（うち本学開催4件（参加者：2017年度約80名，2018年度約30名，2019年度は2件でそれぞれ約50名，約30名），海外での開催2件（参加者：2016年度約50名，2019年度約40名））。
- ・太陽系の起源と進化の解明をテーマとした国際シンポジウム Solar-System symposium in Sapporo を2016年度より毎年開催（参加者2016年度54名，2017年度41名，2018年度37名，2019年度35名）。
- ・2018年度に第11回MSJ-SI（日本数学会季期研究所）「The Role of Metrics in the Theory of Partial Differential Equations」を開催（参加者142名）。
- ・2019年度に国際隕石学会年会 MetSoc2019 を開催（参加者426名）。

(6) 外国人研究者等の受入状況

第3期中期目標期間における外国人研究者の受入状況は，2016年度32人，2017年度37人，2018年度39人，2019年度25人となっている。年平均では33.3人であり，サマーインスティテュートやISPの実践等により，第2期中期目標期間における年平均22.2人の1.5倍と大きく増加している。受入元地域についても第2期は年平均14.7カ国に対し，第3期は19.3カ国に増え，第2期には見られなかったアルゼンチン，ニュージーランド，ハンガリー，カザフスタン，イラン，トルコといった国々の研究者が来訪している。また，第3期の年平均33.3人のうち，雇用者は13.8名となっている（第2期は10.8名）。他は無給の招聘研究者もしくは学振特別研究員である。

【評価項目の水準及び判断理由等】

(水準)

- ・期待される水準を上回る。

(判断理由)

国際化支援室を設置し，理学研究院長及び理学院長のリーダーシップの下で，サマーインスティテュートやインテグレートッド・サイエンス・プログラム，ダブルディグリー協定締結，理学院国際学会等研究発表奨励金の創設などの国際化推進の施策が組織的かつ着実に遂行されている。このような基盤整備により，各部門，専攻等では，教育及び研究において様々な国際交流活動が活発に展開され，成果に結び着いている。

3. 国際貢献の状況

2-(3)に挙げた，マイクロサテライト開発によるフィリピン共和国の農業や自然災害対応への貢献や，インドにおける原子核理論若手研究者の人材育成，あるいは日本とロシアの隣接地域の地震火山防災活動など，国際共同研究を通じた様々な国際貢献に加え，理学研究院の教員は，多くの国際会議等で委員を務め，国際的な学術発展に重要な貢献を行っている（別添資料Ⅱ-7）（再掲）。

例えば，物理学的な気候を研究する大規模な国際的事業「世界気候研究計画」(World Climate Research Programme, WCRP) のコアプロジェクト「気候と海洋-変動・予測可能性・変化研究計画」(Climate and Ocean - Variability, Predictability and Change, CLIVAR) に気候力学パネルを設立し，初代共同議長を務めている（2015年～）。また，日米加中韓露の政府間機関「北太平洋海洋科学機構」(North Pacific Marine Science Organization, 愛称 PICES) に，「気候と生態系の予測可能性」ワーキンググループを設立し共同議長を務めている（2017年～）といった活動などがある。

【評価項目の水準及び判断理由等】

(水準)

- ・期待される水準を大きく上回る。

(判断理由)

国際共同研究及び国際連携教育を通じて、気象、防災、人材育成等、様々な国際貢献を行っている。フィリピンの行政機関との連携によるマイクロサテライト事業は、同国の農業気象に於ける課題の解決を図り、宇宙機関（PhilSA）の設立を促進するなどの大きな成果をもたらした点において、さらにこれを留学生の教育と連動させて行っている点において、特筆すべき取組といえる。

V 広 報

1. 広報活動

(1) 一般広報活動

理学研究院・理学院・理学部での教育・研究活動及び社会貢献活動を広く社会に発信し、理学のブランディング強化を目的に、2016年8月、理学研究院に広報準備室を設置、事務補佐員1名を雇用した。同年10月に広報企画推進室と名称を改め、理学部広報誌「Sci」の発刊と総合博物館理学部展示室の充実を柱とする活動をスタートさせた。2018年6月には事務補佐員を2名に増員、同月、広報担当教員を1名充て、理学部・理学研究院の公式ウェブサイトのリニューアルするための「理学HP改定専門部会」の中核メンバーとして改修作業をリードした。約1年間の議論を経て、2019年5月に理学部・理学研究院公式ウェブサイト进行全面改修し、公開した。（理学院は2020年度内に公開予定。）2019年10月、広報専任教員を雇用し、広報企画推進室を3人体制に拡充し、外向きの広報活動だけでなく、部局間のコミュニケーションを促進させるため、各学科・専攻・部門の広報相談窓口としての役割も果たしている。

リニューアルオープンした理学部・理学研究院公式ウェブサイトにおいては、成長し続けるサイトの運用を目指したスペシャルコンテンツとして「超領域対談」「理学フロントランナー」を新設し、広報誌やSNSなどの広報媒体とクロスリンクさせることでアクセス数を伸ばしている。アクティブユーザー数はリニューアル前がおよそ4,000人/月であったものが平均して8,000人/月と倍増している。

公式ウェブサイトの公開と同時にSNS（Facebook/Twitter/YouTube）の活用を強化している。SNSには、公式ウェブサイトとの運用差別化を図り、学生や教職員の日常、美しいキャンパス、卒業生の訪問インタビューなど理学の営みをリアルタイムで発信し、フォロワーの共感を集めるためにほぼ毎日投稿している。SNSフォロワーはTwitterで1,100人強、Facebookで400人程度（2020年6月現在）となっており、学内他部局と比較しても、更新頻度・フォロワー数ともトップレベルとなっている。

2017年3月に理学部広報誌「Sci」（A5版、16ページ、3,000部）を創刊し、年2号の発行を始めた。2019年2月、広報誌「Sci」を全面改定すると同時に誌名を「彩」（B5版、16ページ、3,000部）と改め、年2号の発行を継続している。理学部広報誌は、各種アウトリーチ活動、オープンキャンパス等にて配付し、一般広報活動の任を負っている。また、「彩」へのリニューアルに合わせ、理学独自のロゴマークとコミュニケーションマークを制定し、各種広報活動で活用している。

本学オープンキャンパスの自由参加プログラムとして、5学科6専修の教員による模擬講義を公開し、「理学」の魅力の発信に努めている。オープンキャンパスの自由参加プログラムには、毎年高校生のみならずその保護者や一般市民から毎年1,500人前後と会場が満員になる来場者があり、理科離れが叫ばれる中にありながら、理学に対する潜在的関心と期待の高さがうかがえる。

学部1年生を対象としたイベント「理学部DAY」「サイエンスグローブ」を毎年実施し、学科紹介や模擬講義を通じて、理学部5学科6専修の魅力アピールしている。「理学部DAY」「サイエンスグローブ」は講義終了後の部・サークル活動とも重なってしまう時間帯での開催にもかかわらず、例年、「理学部DAY」には100人程度、「サイエンスグローブ」には5学科6専修合計して200人程度の学部1年生の参加がある。

理学研究院の研究プレスリリース発表数は学内でトップレベルを維持しており、理学研究院公式サイトでその概要を丁寧に解説し、アピールに努めている。公開と同時にサイトアクセス数は伸び、新聞、テレビ、国内外の各種ウェブメディア等で取り上げられる機会も着実に増えている。

(2) 入試広報

本学進学相談会 in 東京・大阪に複数の教員と現役学生を派遣し、対面による進学説明会に参加するとともに、毎年作成している「理学部パンフレット」と広報誌「Sci」改め「彩」、各学科パンフレットを配付している。また、広報誌は、本学入学者数の多い全国の高校や科学教育に関心の高いメディア関係者へ郵送、他大学や他部局からの送付

依頼にも応じ、入試情報等について広く公開している。本学進学相談会 in 東京・大阪の理学部ブースには、学部別ブースではトップレベルの毎年100人程度の現役高校生や保護者が相談に訪れ、各会場に持参した「理学部パンフレット」、広報誌「彩」、各学科パンフレットが足りなくなる年もあることから関心の高さがうかがえる。

本学オープンキャンパスの自由参加プログラムとして、上記の模擬講義と共に、将来の北大理学部生を対象にした、現役学生による研究紹介や、進学相談コーナー「先輩に聞いてみよう！」を実施している。さらに、高校生限定として毎年複数の体験入学プログラムを提供している。高校生限定プログラムでは、毎年定員を超える参加申し込みがあり、100人強の参加者の内、約3割が道外の高校生である。

北海道新聞社主催のアカデミックファンタジスタ（高校出前授業）に積極的に参加し、道内の将来的な受験者候補高校生に対し、理学部の魅力発信に努めている。

理学部においては、理学部と理系大学院博士前期課程の学生が博士後期課程への進学を前向きに意識するきっかけになることを期待し、理学部・理学院のキャリア委員会が中心となり、2018年度より「学部の学びのその先 博士課程院生編」と題したランチョンセミナーを開催している。

理学院においては、自大学出身者以外の多様な院生を受入れるための方策として、2007年度から年1回開催している東京入試説明会を継続し、各専攻の教員による対面での入試相談会を実施している。例年、関東近郊の大学生30～40人の参加者があり、その内、入試に合格して実際に入学した者の割合は3割前後を推移している。

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・期待される水準を上回る。

（判断理由）

広報委員会・キャリア委員会が中心となり企画し、広報企画推進室がサポートすることにより、組織的に一般広報活動や入試広報活動を実施することが可能となり、各企画がより効果的に理学部・理学院のアピールにつながっている。

今後は、以下のような取組を検討している。

現在の広報活動を持続させるとともに、並行してアフターコロナ後の広報のあり方を考えた新しい試みにチャレンジする。

理学部卒業生の主な進路先である理学院、総合化学院、生命科学院との有機的連携を強めることで、理学部・理系大学院全体のプレゼンスを高める。

「理学」という言葉の拡散に努め、社会からの共感、さらに支援というサイクルを循環させる広報のあるべき姿を模索し、引き続き理学のブランディング強化に努める。

VI 管理運營等

1. 管理運営体制

(1) 管理運営体制

大学院理学研究院，大学院理学院，理学部の組織及び運営について，「理学研究院・理学院・理学部規程」および「理学研究院・理学院組織運営内規」および「理学部組織運営内規」さらに「理学研究院等技術部組織内規」を定めており，2020年度時点での組織運営体制は以下の通りである。

理学研究院の組織

- ① 理学研究院は，5部門，15分野，3附属センターから構成される。
- ② 理学研究院には，研究院長，副研究院長2名を置くこととしている。
- ③ 本研究院に教授会（以下，研究院教授会）を置き，主な審議事項は，(1)組織運営に関すること，(2)予算及び決算に関すること，その他本研究院に関する重要事項，などである。
- ④ 研究院教授会の下に，研究院代議員会議を置き，主な審議事項は，(1)研究院教授会の議題整理に関すること，(2)部門に共通する重要事項の連絡調整に関すること，(3)その他研究院教授会の議に基づき審議を付託された事項，であり，付託された事項に関して研究院代議員会議が行った議決は，研究院教授会の議決とする。
- ⑤ 理学研究院の下に，国際理学連携教育センター，国際化支援室，教育研究戦略室，広報企画推進室，学生生活相談室を設置し，教育支援，国際化対応，広報活動の拡充など，部局の活動を幅広く支援し，併せて従来教員が行っていた業務をカバーすることにより，各教員の教育研究活動の充実に貢献している。

理学院の組織

- ① 理学院は，4専攻10講座から構成される。
- ② 理学院には，学院長，副学院長をそれぞれ1名置くこととしている。
- ③ 理学院には教授会（以下，学院教授会）を置く。学院教授会では，(1)組織運営に関すること，(2)学術交流に関すること，(3)その他本学院に関する重要事項，などを審議する。
- ④ 学院教授会の下に，学院代議員会議を置く。学院代議員会議では，(1)学院教授会の議題整理に関すること，(2)専攻に共通する重要事項の連絡調整に関すること等であり，代議員教授会の付託により学院代議員会議が行った議決は，学院教授会の議決とする。

理学部の組織

- ① 理学部は，5学科6学科目から構成される。
- ② 理学部には学部長を置くこととしている。
- ③ 学部には評議員を置く。また，学科には学科長を置くこととしている。
- ④ 理学部には教授会（以下，学部教授会）を置く。学部教授会は，(1)組織運営に関すること，(2)学術交流に関すること，(3)学生の身分（退学，転学，留学，休学及び復学を除く。）に関すること，(4)その他本学部に関する重要事項，を審議する。
- ⑤ 学部教授会の下に，学科長会議を置く。学科長会議では，(1)学部教授会の議題整理に関すること，(2)学科に共通する重要事項の連絡調整に関すること，を審議する。また，学科長会議では，学部教授会から審議を付託された，(1)聴講生，科目等履修生及び研究生の受入れに関すること，(2)非常勤講師（全学教育科目関係を含む）の任用に関すること，(3)その他学部教授会から付託された事項，に関して審議する。学部教授会の付託により学科長会議が行った議決は，学部教授会の議決とする。

各種委員会等

- ① 研究院長，又は学院長が諮問又は付託する事項について審議するため，人事，庶務，会計，教育，学術，情報及び附属施設等に関する常置委員会を置くこととしている。
- ② 常置委員会（人事，庶務，会計）は以下のとおりである。
理学研究院・理学院・理学部将来構想委員会，理学研究院・理学部点検評価委員会，理学院点検評価委員会，理学研究院・理学院・理学部予算委員会，理学研究院等環境安全衛生委員会，理学研究院等施設整備委員会，理学研究院受託研究等受入委員会
- ③ 常置委員会（教育，学術，情報関連）は以下のとおりである。
理学院入学試験委員会，理学部入学試験委員会，理学院教務委員会，理学部教務委員会，理学院・理学部学生委員会，理学院入学試験委員会，理学部入学試験委員会，理学院・理学部キャリア委員会，理学研究院・理学院・理学部図書委員会，理学研究院・理学院・理学部情報ネットワーク委員会，理学研究院・理学院・理学部広報委員会，理学研究院・理学院・理学部放射線障害予防安全委員会，理学研究院病原体等安全管理委員会，理学研究院倫理審査委員会
- ④ 常置委員会（附属施設等関連）は以下のとおりである。
附属地震火山研究観測センター運営委員会，附属ゲノムダイナミクス研究センター運営委員会，附属原子核反応データベース研究開発センター運営委員会
- ⑤ 特定の事項を審議するために特別委員会を置くことができるとしている。

(2) 教員人事

- ① 理学研究院長・理学院長・理学部長候補者の選考
理学研究院長候補者の選考については、「北海道大学大学院理学研究院長候補者選考内規」に基づき，最初に本研究院専任の教員により選挙による投票を行い，有効投票の過半数の票を得た者を当選者とし，次に，研究院教授会において当選者を候補者として選考する。
理学院長候補者の選考については、「北海道大学大学院理学院長候補者選考内規」に基づき，最初に本学院を担当する教員等により選挙による投票を行い，有効投票の過半数の票を得た者を当選者とし，次に，学院教授会において当選者を候補者として選考する。
なお，理学部長候補者の選考については，「理学部長候補者の選考に関する申合せ」に基づき，理学研究院長候補者が，理学部を兼務する専任教授の場合は，学部長候補者とし，学部教授会において選考する。ただし，理学部教授会構成員の10%以上から異議申し立てがあった場合は，別途に選考する。
- ② 教員の選考
理学研究院の教員選考については，「理学研究院における教員候補者の選考に関する共通内規」に基づき行われている。
全ての教員候補者選考は，理学研究院長の許可を得てから開始するものとし，人事選考を始める前に，理学研究院代議員会議へ報告する。
各部門等に当該部門で定められた人事選考委員会等を置き，人事選考委員会等は応募者の研究教育業績等をもとに審議し，候補者を絞る。選出された候補者については，関係する部門等の細則で定められた教員会議等でこれを承認する。承認された人事は，理学研究院代議員会議に諮る。理学研究院代議員会議は，部門等から報告のあった候補者について，その適格性を審議した後に投票を行い，決定する。

【評価項目の水準及び判断理由等】

(水準)

- ・期待される水準を上回る。

(判断理由)

教職員組織である理学研究院を中心として、大学院教育組織である理学院、学部教育組織である理学部から構成される複雑な組織編成ではあるが、事務系組織が効率的に機能しており、組織運営は順調に推移している。また、技術部も独自の技術を特化させるなど、自己研鑽をおこたらず高いレベルでの教育研究の支援が実現されている。従前まで、理学研究院長、理学院長、理学部長は同一人物が兼務する規程となっていたが、大学院教育組織の理学院長を理学研究院長・理学部長から独立させることにより、大学院教育に、より細やかに対応できる組織体制とした。一方、機能強化のために必要と判断された場合には、共通人件費ポイントを積極的に活用することにより、教育研究の支援組織を多方面にわたって整備し、実際に機能させることにより、教員の負担を減少させるとともに、新しい教育プログラム創成や教育研究の国際化、研究活動の活性化支援、部局の特徴の積極的広報など、全体として組織運営の質を向上させる取組が機能していると判断されるため。

2. 教育研究支援体制

(1) 事務系組織

事務部は、事務部長、課長補佐以下 10 担当で構成されており、2020 年 5 月現在の正規職員は 46 名体制となっている。また、各部門の研究室の事務を担当するため、事務室・支援室等に非正規職員等を配置し、本研究院・本学院・本学部の管理運営及び教育・研究支援体制の一翼を担っている。

【事務組織】（2020 年 5 月現在）

事務部長

課長補佐（総務担当）

庶務担当係長 — 主任（1）

人事担当係長 — 事務職員（3） — 事務補助員（3）

課長補佐（財務担当）

会計担当係長 — 主任（4） — 事務職員（1）

外部資金担当係長 — 主任（1） — 事務職員（5） — 事務補佐員（1）

— 事務補助員（1）

営繕担当係長 — 嘱託職員（1） — 事務補助員（1）

課長補佐（学務担当）

教務担当係長 — 主任（1） — 事務職員（3） — 事務補助員（1）

大学院教育担当係長 — 主任（2） — 事務職員（1） — 事務補佐員（1）

— 事務補助員（1）

課長補佐（学術担当）

研究協力担当係長 — 主任（4） — 事務補佐員（1）

博物館担当係長 — 主任（1） — 事務職員（1） — 事務補佐員（1）

※育児休業中 1 名内数。

図書担当係長 — 事務職員（3） — 事務補助員（3）

(2) 技術系組織

技術部は、技術部長(研究院長)、技術長、副技術長、機器・試料製作技術班、観測技術班、研究実験技術班で構成されており、2020年 5 月現在の技術職員は19名体制となっている。

現在の教育研究の質を維持し、さらに発展させるためには、事務職員だけではなく、技術職員の量的な一定の水準の確保が必要であり、その果たしている役割は大きい。

一方、理学研究院技術部は、北海道大学の運営するグローバル・ファシリティー・センター（GFC）の試作ソリューションに積極的に参画し、企業などには無い「オンリーワン」の技術（機械加工技術・ガラス加工技術・薄片技術）を外部の企業・研究所・

大学等からの依頼により提供しており、理学研究院の技術部の卓越した技術力を示すと共に自主財源の確保にも貢献している。その技術への評価は高く、例えば、北海道新聞の動画記事にて〈北大の技術支える匠たち〉として2020年1月（機械工作室（1月1日）、ガラス工室（1月2日）、薄片技術室（1月3日））に紹介されるなど社会的な注目も集めている。注目される高度な技術の例としては、はやぶさ1・2のサンプルホルダー、むかわ竜の化石骨の薄片作製などが挙げられる。

また、理学研究院のホームページにも技術部のページを設けて技術室の広報も強化し、理学研究院としても、技術部のポテンシャルを引き出すために、機器の更新などにも可能な限り応じている。

【技術部組織】（2020年5月現在）

技術部長

技術長

副技術長

機器・試料製作技術班長 — 技術専門職員（4）

観測技術班長 — 技術専門職員（3）

研究実験技術班長 — 技術専門職員（6）

(3) 教育研究等支援部局内組織

理学研究院では、国際理学連携教育センター、国際化支援室、教育研究戦略室、広報企画推進室、学生生活相談室を設置し教育研究環境の向上に貢献している。

国際理学連携教育センターでは、以下に示す5室を設置している。

- ・ 医理工連携教育推進室は、「異分野を有機的に融合したグローバルな大学院教育の展開」に対して貢献するため、関連学院が必要とする自然科学専門教育に係る新たな教育法の開発と講義の提供等を行う組織である。
- ・ 理学教育国際化推進室は、北海道大学における学部教育の国際化やグローバル化の推進に併せて開設される理系学部・修士コース（インテグレイテッド・サイエンス・プログラム、ISP）等の国際化教育に積極的に対応するため、英語による効果的な基礎理学教育の企画、設計及び実践について検討する組織である（部局としてISPに参画しているのは理学研究院のみである）。
- ・ アクティブラーニング推進室は、自然科学と国際社会を結ぶ課題解決を牽引する人材を育成するため、課題解決型学習等の新しい教育技法の実践と機動的な活動を行う組織である。
- ・ 数理連携推進室は、数学・数理科学分野の高度な専門的知識の提供及び新たな教育法の検討や開発並びに講義の提供等を行うことにより、数理連携教育を推進する組織である。
- ・ 化学連携教育推進室は、北海道大学における研究教育に必要とされる物理化学、無機分析化学、有機化学及び生物化学等の諸化学分野の高度な専門的知識の提供及び新たな教育法の検討や開発並びに講義の提供等を行うことを目的とした組織である。

国際化支援室

- ・ 国際活動に関わる諸業務を支援することで、本研究院等の国際化の推進を図ることを任務としており、具体的には(1)海外への広報活動、(2)英語版広報資料の作成支援業務、(3)外国人教員の支援業務（連絡メールの英訳を含む）、(4)留学生対応マニュアルの作成、(5)留学生受入に係る手続き支援、(6)留学生に対する生活上の指導助言、(7)日本人学生の海外留学に係る支援業務、などとなっている。また、本室の室長は大学本部の留学生対応の委員会などのメンバーも兼ねており、常に大学本部の国際関係部署との連携も視野に活動を行っている。

教育研究戦略室

- ・ 本研究院の教育研究戦略に係る企画、立案及び実施に関すること、本研究院の教育研究活動に対する推進支援に関することを任務とする組織である。教育担当の准教授と

本学 URA ステーションから派遣されている部局 URA（人件費は部局負担）の 2 人体制で、教育および研究支援に関する任務を分担している。前者は、教育プログラムの企画、運営などを担当し、後者は、研究費申請支援、所属教員の業績分析などを実施する。

広報企画推進室

- ・ 本研究院等の広報に関わる諸活動を企画、立案及び支援等することにより、本研究院等の広報の推進を図ることを任務とする組織である。本室では、理学部情報誌「彩」の発行やホームページ上での各種対談企画、研究情報発信などを通じて、蓄積された知識のコミュニティへの還元と部局の知名度の向上とに貢献している。

学生生活相談室

- ・ 学生の学業問題、経済問題、心理・精神衛生問題その他の修学上又は日常生活の諸問題について個人相談に応じ、これに対して助言、指導等を行うことを目的とする。大学にも同様の施設は存在するが、身近にあることで、利用者にとって、利用しやすい環境を提供している。延べ人数の相談者は 2016 年度で 195 名、2017 年度で 363 名、2018 年度で 289 名、2019 年度で 459 名と多くの学生および教職員の心のケアを実施している。

各組織の構成員は以下の通り。

国際理学連携教育センター

- センター長（教授兼任） (1)
- ・ 医理工連携教育推進室
 - 室長（教授兼任） (1)
 - 室員（教授又は准教授） (2)
- ・ 理学教育国際化推進室
 - 室長（教授兼任） (1)
 - 室員（教授） (2)
 - 室員（特任准教授） (1)
 - 室員（外国人教員・助教兼任） (9)
- ・ アクティブラーニング推進室
 - 室長（教授兼任） (1)
 - 室員（教授又は准教授） (3)
 - 室員（客員准教授） (1)
- ・ 数理連携推進室
 - 室長（教授兼任） (1)
 - 室員（教授兼任） (1)
 - 室員（招聘教員） (6)
- ・ 化学連携教育推進室
 - 室長（特任講師） (1)
 - 室員（特任講師） (1)

国際化支援室

- 室長（教授相当） (1)
- 室員（非正規職員） (3)

教育研究戦略室

- 教育担当（准教授） (1)
- 部局内 URA (1)

広報企画推進室

- 室長（教授兼任） (1)
- 室員（准教授） (1)
- 室員（非正規職員） (2)

学生生活相談室

室長（教授兼任）	(1)
相談員（臨床心理士）	(1)

【評価項目の水準及び判断理由等】

（水準）

- ・期待される水準を大きく上回る。

（判断理由）

限られた人数ながら、事務系組織は機動的に教育・研究活動を支えていると評価できる。また、技術部系組織は日々の教育活動（実習等）のサポートに加え、自ら研鑽を重ねることにより、日本でオンリーワンの技術を確立するに至っており、その高度な技術は教員の研究活動の大きな下支えとなっている。また、学外からもその卓越した技術は注目され、宇宙航空研究開発機構 JAXA や海洋研究開発機構 JAMSTEC をはじめとする機関や企業から依頼を受けた部品などを製造して日本の科学技術向上にも貢献している。さらに、理学研究院に設置された、幅広い分野をカバーする各種のセンター・支援室は、教育の質の向上に貢献するだけでなく、理学研究院の国際化、知名度の上昇、知識のコミュニティへの還元などの活動が機能しており、さらに教員の負担の軽減にも繋がっていると評価できる。

3. 財務

(1) 予算と予算配分

本研究院では下記（1）から（12）の項目について予算配分している。

（1）から（6）については、大学への運営費交付金は毎年1.6%減額された額が交付されていることから、前年度の配分額から1.6%減額して配分することとしている。

（7）から（9）については、前年度の決算所要額に応じて配分額を決定している。

（10）から（12）については、追加予算、間接経費、その他流用等により配分額を決定している。また、研究院全体で研究教育活動上必要となった予算の増額・減額の調整を行っている。

予算配分の取り扱いは、年度毎に配分の取り扱いを定め、取り扱いに沿って配分を行っている。

2019年度の運営費交付金の配分方法は次のとおりである。

(1) 研究経費

教員研究費配分総額から1.6%減じた額を現時点の教員ポイントで按分した額を各部門の配分額とする。また、占有面積に応じて課金、拠出額を教員数及び学生数の比率に応じて再配分するシステム（スペースマネジメント課金システム）により、各部門へ配分する。

(2) 学部・大学院教育経費

前年度の配分単価から1.6%減じた額を配分単価とし、在籍学生数に応じて各専攻に配分する。

(3) 地震火山研究観測センターに対する支援

(4) ゲノムダイナミクス研究センターに対する支援

(5) 外国人研究員経費

(6) 学生実地指導経費

（3）から（6）については、前年度配分額から1.6%減じた額を配分する。

(7) 広報・入試関係等経費

(8) 分野事務室等事務補助員に係る賃金経費負担

(9) 共通経費・共通旅費

- (7) から (9) については、前年度の決算所要額に応じて配分する。
- (10) 予備費 (スタートアップ経費含む)
- (11) 研究院長裁量経費
- (12) その他

(11) から (12) については、追加予算、間接経費等により配分する。

研究院長裁量経費については、各部門等の支援室人件費、各室の運営経費、技術部の機械更新、ISP 運用にかかる費用 (テキスト翻訳代など)、海外危機管理サービス費、論文剽窃チェックソフト分担金など、必要に応じて、年度毎に柔軟にかつ機動的に配分している。

【評価項目の水準及び判断理由等】

(水準)

- ・期待される水準を上回る。

(判断理由)

教職員全員の協力により電気使用量を減少させることに成功している。また、間接経費を研究院長裁量経費に充当し、柔軟で機動性のある予算配分を行うことにより、多方面において組織の運営が滞りなく進むように配慮している。

4. 危機管理

(1) 個人情報管理

理学研究院では、年1回個人情報を管理する教職員を対象として個人情報保護対策チェックリストにより個人情報管理にかかる点検を実施するとともに、大学で定める「個人情報保護の心得」を周知することにより部局内における個人情報に関する法令遵守等の意識啓発に役立っている。

(2) 防災対策・危機管理対応

本研究院では、年1回、10月末頃に、教職員、学生を対象とした初期消火、通報連絡、避難誘導、救護等を含んだ、総合的な自衛消防訓練を実施している。また、消防法第8条第1項に基づき、本研究院における防火管理業務について必要な事項を定め、火災、震災、及びガス災害を未然に防止し、人命の安全を確保するとともに、これらの災害による被害を軽減することを目的とした消防計画が作成されている。

また、2017年度には、教員・学生の海外における研究活動の安全性の確保と非常事態への迅速対応を目的とした「海外危機管理マニュアル」を策定。これと関連し、2017年度には、学内でいち早く、部局として危機管理会社と契約を結び、所属の教員及び学生が海外出張した際の事故、病気、テロ等の危機に遭遇した場合に迅速で正確な情報提供と十分な支援が受けられるなどの危機管理体制・保証制度を整えた。2019年度には札幌直下地震を想定した「危機対応・業務継続マニュアル」を策定し、災害発生時の危機対応・連絡体制を整備している。

【評価項目の水準及び判断理由等】

(水準)

- ・期待される水準を上回る。

(判断理由)

通常の、個人情報管理に対する対応に加え、部局 (理学研究院) として危機に対する意識を高く持ち、本学の他部局と比較してもいち早く危機管理会社と契約を結び、所属教員及び学生の海外での安全を確保している点、および震災等に対応した部局独自のマニュアルを作成し、万が一の場合に備えている点が評価できる。

Ⅶ 施設・設備・図書等

1. 施設・設備の状況

(1) 教育研究施設・設備の状況

安全な環境の下、高度な教育研究を推進するためには、施設の更新・整備は欠かせない。限られた予算の中ではあるが、第3期中期目標期間中には、以下のような施設の更新・整備を実施した。

【2016年度】

理学部本館（総合博物館）は2014～2016年にわたって耐震補強も含め、主に北側エリアの内部改修が実施され、より高度で安全な研究、及び教育に対応できるように整備された。その後、仮移転の戻りを経て、2016年4月より、移転後の事務部の業務が開始されている。北側2階のスペースへの事務部の集約と各会議室の再編に加えて3階には、理学研究院・博物館共用の大講義室が設置された。

【2017年度】

理学部5号館は、1999年に設置され、築後18年が経過し、2017年度に外壁面タイルの剥離が発現した。急遽、剥離箇所を手当したうえで、大学本部（施設部）に対し、理学研究院で行った各棟の外壁面タイルの浮き状況の調査結果を提出したところ「学内老朽化防止対策経費」にて、「外壁面タイルの落下防止用シート貼り工事」の経費が充当され、加えて、2018年度にも「南側外壁面タイルの全面改修工事」に資する経費が支弁され、対応の結果、危険箇所は解消された。また、5号館2階の大講堂について、大学本部に「耐震補強」の経費の示達があり、工事が行われた結果、以降の安心・安全な教育環境の確保が実現した。

【2018年度】

この年、2年後の2020年度の「施設整備費補助金事業」への予算（概算）要求として、築後、30数年が経過して、外壁面の亀裂や内部設備の老朽化状況が顕著であった「ゲノムダイナミクス研究センター棟（東棟・西棟）」のフルリニューアルを提出することとした。本概算要求は、2018年9月6日に発生し、最大震度7を記録した震災「胆振東部地震」による、道内全域に渡る大規模停電（ブラックアウト）の影響で、理学研究院においては、復旧まで60時間にも及ぶ停電が継続し、各部門（特に、生物科学部門と化学部門）の貴重な実験用の冷凍保存用検体（サンプル）のほぼ半数以上が損傷したことを鑑み、全学のサンプルを管理する電源をバックアップできる拠点として、再編・整備する、という構想のもと提出を行い、2019年度には、最高評価で文科省から財務省に上程された。その結果として、2020年4月に財務省から「採択決定」の知らせを受け、2020年度から2021年度までの2か年に渡る、ゲノム棟の改修プロジェクトがスタートした。

【2019年度】

理学部2号館は、1994年に設置され、築後25年が経過し、2018年9月6日に発生した「胆振東部地震」の本震と、2019年2月21日に発生した、同地震の最大余震を受け、大学本部（施設部）における、赤外線探査の結果、外壁面にタイルの浮きが発現したため、落下（危険）防止の観点から、2019年度の「災害復旧費」にて、各外壁面（東・西・南）のタイルの部分補修工事が実施された。補修工事が着工されるまでの間は、虎ロープを外壁面の外周に巡らせ、外壁面に接しての歩行を禁止していたが、今年度末の2020年3月31日を以て、危険箇所は解消された。

その他、各棟の講義室で、空調設備がなかった、大・小講義室、ゼミ室等（10教室）について、補助暖房としての用途に加え、昨今の熱中症対策という観点からも、冷暖機能を保有した空調機の整備を、2016年度から順次行い、この度、2019年度で完備となった。

理学研究院・理学院・理学部における国際化の進展により、様々な宗教的背景をも

つ教職員・留学生が増加したことから、多様性に配慮した施設運用が必要であると判断し、廃止されることになった喫煙室（下記「(3)環境整備の状況」を参照）の一つを「多目的室」として整備することとし、礼拝、勉強会など様々な用途に使用できる施設（予約制）を設置した。

学生の自発的学習意欲をサポートする場として、ロビーにテーブル（配置自由）とホワイトボードのセットを複数台設置した（Wi-Fi 環境有り）。学生は自主的なグループ学習や議論の場として、このスペースを利用している。

(2) 情報関連設備の状況

2017 年度に、2 号館 4 階の講義室等、計 5 箇所、2018 年度に、6 号館 2 階の講義室等、計 8 箇所、2019 年度には、本館の小会議室に、それぞれ無線 LAN (Wi-Fi) 機器を設置し、ネットワーク環境の整備を行った。

参考まで、2020 年度の計画としては、6 号館 1 階の図書閲覧室に、新たに無線 LAN (Wi-Fi) 機器を増設し、教職員・学生等の利便性の向上を図る予定である。

(3) 環境整備の状況

2019 年 7 月から、既設の喫煙室について、5 箇所中、計 4 箇所が「廃止」され、6 号館 1 階の中庭に設置されている 1 箇所のみ、経過措置として、2019 年度から引き続き 3 年間の供用が了承された。閉鎖された旧喫煙室は 1 部屋が多目的室（上記）として整備され、残りは、資料保管室等として活用されている。

【評価項目の水準及び判断理由等】

(水準)

- ・期待される水準を上回る。

(判断理由)

教職員・学生の安全に配慮して、施設の点検を継続的に行い、必要に応じて更新・補修を実施している。万が一の大規模災害に備えた自家発電装置の設置などを進めており、過去の教訓を活かした施設の運用がなされている。一方、学生の自発的学習意欲や構成員の多様性に配慮した施設運用も実施されている。

2. 図書の状況

(1) 開室時間・休室日・利用資格

- 1) 開室時間 月曜 - 金曜 9:00~17:00
夜間（教職員・研究員・大学院生対象）月曜 - 金曜 17:00~21:00
- 2) 休室日 土曜日・日曜日・祝日・年末年始
- 3) 利用資格 本学の教職員・学生（研究生，聴講生を含む）
附属図書館において利用証の交付を受けた者
図書室の利用を申し出た学外者

(2) 資料の貸出

本学教職員・学生・ 図書館利用証を交付されている者のみ対象

図 書	製本雑誌	未製本雑誌
5 冊以内・15 日間	5 冊以内・7 日間	5 冊以内・2 日間

(3) 資料及び文献の検索

- ・利用者用デスクトップ端末により学内蔵書検索，電子ジャーナル，データベース利用が可能である。

(4) 資料の複写

- ・校費・私費複写機を図書室内に設置している

(5) 理学研究院・理学院・理学部教職員・学生を対象としたサービス

- ・文献複写・現物貸借受付
- ・学術情報に関するオーダーメイド講習会・各種ガイダンスの実施
- ・他大学図書館への利用紹介状の発行
- ・図書購入リクエストの受付

(6) 蔵書数及び貸出冊数

	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
蔵書数 (理学部全体)	216,467	214,588	216,895	217,914
うち図書室分	178,116	178,776	181,187	182,080
貸出冊数	8,693	9,393	9,059	9,599
うち学生分	5,764	6,434	6,699	7,139

図書室では理学・生命科学関連資料を主とした図書及び雑誌を所蔵する。利用者は閲覧室及び書庫資料を自由に閲覧でき、博物館図書室資料も職員の出納により利用することができる。利用者用端末では電子ジャーナル、電子ブック、データベース等 Web 上の各種学術情報の利用が可能である。また、カウンターでは閲覧・貸出の他、参考調査及び学術情報収集に関わる各種案内を行っており、図書室は学習・研究の場として有効に活用されている。

(7) その他

数学図書室及び物理図書室は、各部門の研究分野関連を中心とした蔵書構成であり、数学図書室は約 10 万冊、物理図書室は約 2 万冊を所蔵する。カウンターでは閲覧・貸出の他、参考調査及び学術情報収集に関わる各種案内を行っている。

【評価項目の水準及び判断理由等】

(水準)

- ・期待される水準を上回る。

(判断理由)

平日の夜間利用など、教職員・学生へのサービスに力を入れており、図書委員会と連携することにより、ユーザーのニーズに応えた運営を行っている。