

## 第5章 理学部・大学院理学研究院

### 第1節 理学部・大学院理学研究院のあゆみ（1999年～）

#### 第1項 沿革、組織・運営

##### (1) 沿革、組織構成

理学部・大学院理学研究院は、自然に関する真理を探究する学問の場であり、千葉大学において基礎科学を担っている学部である。文理学部が1968年度に改組された際、人文学部、教養部とともに理学部が設置された。大学院は、1975年度に大学院理学研究科が設置された。2022年度現在、教育組織の理学部と教員組織の大学院理学研究院として、教育・研究・運営を行っている。理学部には、数学・情報数理学科、物理学科、化学科、生物学科、地球科学科の5つの学科があり、大学院理学研究院には、数学・情報数理学研究部門、物理学研究部門、化学研究部門、生物学研究部門、地球科学研究部門の5つの研究部門がある。大学院の教育組織として、大学院融合理工学府（第15章 大学院融合理工学府を参照）があり、この中で本学部、研究院と関係が深いものとして、数学情報科学専攻数学・情報数理学コース、地球環境科学専攻地球科学コース、先進理化学専攻物理学コース、化学コース、生物学コースがある。附属センターとして、大学院理学研究院附属膜タンパク質研究センターがあり、附属施設として、理学部極低温室がある。本学部、研究院と関係が深い学内共同利用施設（全学センター）として、海洋バイオシステム研究センターとハドロン宇宙国際研究センターがある。本項では、1999年の『千葉大学五十年史』以降の組織の変遷について年度を追って概観する。なお、1999年度当時は、教育組織と教員組織は分離しておらず、理学部と大学院自然科学研究科が存在した。また、附属センター・施設として、理学部附属海洋生態系研究センターと理学部極低温室が存在した。1999年度には、理学部附属海洋生態系研究センターが学内共同利用教育研究施設（全学センター）として海洋バイオシステム研究センターに転換された。2006年

度には、地球科学科が3講座から2講座に改組された。2007年度には、大学院が大学院自然科学研究科から大学院理学研究科と大学院融合科学研究科に改組された。2012年度には、大学院理学研究科附属ハドロン宇宙国際研究センターが設置された。2017年度には、大学院理学研究科、大学院融合科学研究科、大学院工学研究科が統合され、教育組織として大学院融合理工学府が、教員組織として大学院理学研究院、大学院工学研究院が設置された。2020年度には、大学院理学研究院附属ハドロン宇宙国際研究センターが学内共同利用施設（全学センター）としてハドロン宇宙国際研究センターに転換された。2021年度には、大学院理学研究院附属膜タンパク質研究センターが設置された。

このように、理学部・大学院理学研究院は、自然科学の基礎となる、数学、物理学、化学、生物学、地学の5つの基礎分野を堅持しつつ、時代に合わせて改組やセンターの設置を行ってきた。

## (2) 教員組織の変遷

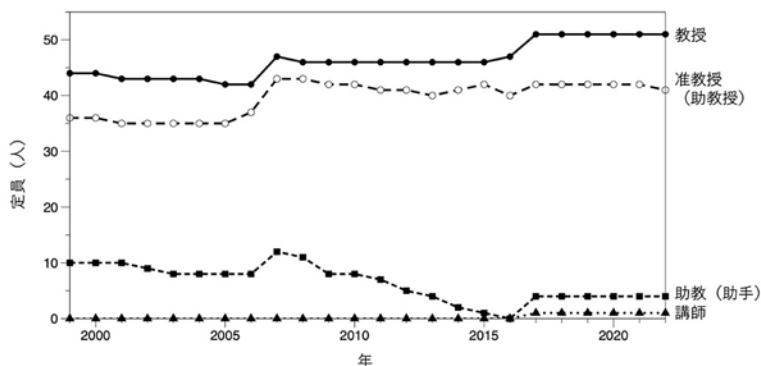
1999年以降の理学部・理学研究院の教員定員の変遷を図2-5-1-1に示す。この間の2度にわたる大学院改組の際の定員移動により、理学部・理学研究院の定員は全体として増加している。2007年の大学院自然科学研究科の廃止、大学院融合科学研究科の新設に際して、自然科学研究科から教授6、准教授8、助教5の定員が移行（増員）し、融合科学研究科へ教授2、准教授2、助教1の定員が移行（減員）した。また、2017年の融合科学研究科の廃止により、教授4、准教授2、講師1、助教4の定員増があった。一方、2016年新設の国際教養学部へ准教授2、助教1の定員が移行し、2022年にはハドロン宇宙国際研究センターへ准教授1の定員が移行している。さらに、この間に進められた定員削減が主として下位ポストを対象に行われた結果、助教（2007年以前は助手）の定員が減少した。

これらの変遷の結果、2022年4月現在の理学研究院教員の定員は、教授51名、准教授41名、講師1名、助教4名となっている。その内訳は、数学・情報数理学研究部門教授15、准教授10、物理学研究部門教授9、准教授9、化学研究部門教授9、准教授7、助教2、生物学研究部門教授8、准教授7、講師1、助教2、地球科学研究部門教授10、准教授6である。加えて、研究院長の裁量による准教授ポスト（定員2）がある。大学の財政状況の悪化に伴い定年退職後の教員ポストを用いた新規採用が直ちには認められない状況が続いているため、2022年4月時点で7名のポストが空席となっている。教員の年齢構成を考慮して教授、准教授の定員の一部が助教

として使用されているため、現員は教授39名、准教授37名、講師2名、助教12名となっている。

この25年の教員組織に関する変化として、定員枠外の教員（特任教員）の増加、テニュアトラック制の採用、女性教員の増加がある。科学技術振興調整費の支援により2008年本学に独立した若手研究者の育成を目的としたテニュアトラック制が導入され、この制度により2009年理学研究科に2名の特任教員（准教授）が採用された。以降、2010年に開始された千葉大学の自主取組によるテニュアトラック制の運用、科学技術人材育成費補助事業による支援（2011～2015年）、2016年以降の独創的な次世代研究の創出を目的とした学内プロジェクト（グローバルプロミネント研究基幹、国際高等研究基幹）での採用等を通じて、これまでに22名の特任教員が採用されている。また、2014年以降採用の助教にはテニュアトラック制が適用されており、採用後3年目の中間評価および5年目のテニュア審査を経て、これまでに11名にテニュア資格が付与された。また、2006年本学に両立支援企画室が設置されて以降、女性研究者を支援するさまざまな取り組みがなされ、1999年当時5名であった女性教員は2022年4月現在11名に増加した。

図2-5-1-1 教員定員の変遷



### (3) 職員組織の変遷

1999年4月当時、理学部事務組織には常勤職員12名（事務長1、係長3、主任5、一般職員1、技術職員2）および非常勤の事務補佐員2名が勤務していた。その後、2007年の大学院自然科学研究科の改組に伴って事務職員の定員増があり、常勤職員12名、非常勤職員3名の体制となった。2004年の国立大学の法人化以降に部局で取

り扱う事務量が增大したことへの対応策として非常勤職員が漸次増員され、2019年4月時点で非常勤職員は9人となった。一方、同年7月に西千葉地区各部局事務の再編（統合・集約化）が行われ、予算配分も含めた会計業務全般、研究推進業務、および施設業務が事務局へ集約化され、さらに理学部と工学部の総務系を統合した理工系総務課、学務系を統合した理工学務課が設置された。また、この再編に伴って非常勤職員の一部が事務局へ移管された。これらの変遷の結果、2022年4月現在の理学部職員は常勤11名（理工系全体を統括する総務課長、学務課長各1の他、副課長／専門員2、係長1、主任3、一般職員2、技術職員1）、および非常勤職員7名となっている。会計業務、研究推進業務が事務局に集約されたことで部局長の責任・権限のもとで実施されるべき事務業務が部局長の指揮命令下になくという状況となっていたため、同年11月に会計業務および研究推進業務が再び西千葉地区事務部へ移管されている。

#### (4) 施設・建物の変遷

現在、理学部・理学研究院には理学部1～5号館および自然科学系総合研究棟1の6棟がある。このうち、2、3号館を除く理学部3棟は旧文理学部より引き継いだものであり、自然科学系総合研究棟1号館は大学院自然科学研究科の建物として1991年に建築されたものである。現在の理学部2号館は2001年に新築され、同時に館内にサイエンスプロムナードが設置された。また同年、極低温室が理学部1号館東側に移動した。2004年に理学部1号館が改修され、また2007年に4号館（旧3号館）、5号館（旧4号館）が改修された。2010年には、極低温室のヘリウム液化機を中心とした大規模な設備更新が行われた。2020年には再度5号館で改修が行われた。

#### (5) 運営体制

理学部・大学院理学研究院の運営は、研究院長、副研究院長を中心とし、教職員の協力のもとに、第1教授会、第2教授会、融合理工学府理学系運営委員会、代議員会、各種委員会および部門会議での審議によって進められている。第1教授会は、「学部教授会」及び「研究院教授会」から組織されており、学部教授会は、理学部を担当するすべての教員から構成され、主として理学部における教育・入試に関する事項を審議する。研究院教授会は、研究院すべての教員から構成され、主として研究・運営に関する事項を審議する。第2教授会は、教授から構成され、主として人事に関する事項を審議する。融合理工学府理学系運営委員会は、融合理工学府理学系コー

スを担当する教員から構成され、主として学府における教育・入試に関する事項を審議する。代議員会は、研究院長、副研究院長、部門長から構成され、上記すべての事項に対して審議を行っている。これは、上記教授会、運営委員会では時間的な制約から種々の問題を十分に議論できないこともあり、代議員会が実質的な議論の場として有効に機能している。部門会議は、各部門教員から構成され、部門に関する教育、入試、研究、人事、運営等を実質的に審議している。これらは原則月1回開催している。

各種委員会としては、総務、国際交流、動物実験、予算、環境、情報セキュリティ、教務、入試、厚生、広報、放射性同位元素、防災対策、生命倫理、サイエンスプロムナード運営がある。教務や入試、予算など重要な委員会の委員長は、副研究院長があたり、教授会等との連携を密にしている。開催は教務、入試委員会は原則月1回、他の委員会は必要に応じて開催している。

#### (6) 後援会、その他

理学部後援会は在学生の保護者と教職員により1968年に組織され、以来理学部所属学生を支援する活動を行っている。理学部は後援会の支援により2005年から世界の優れた研究者を招致して講演会を実施し、国際学術講演賞SLA (Science Lectureship Award) を授与している。受賞式とその後の交流会は学生ボランティアによる企画・運営で行われており、一流の研究者との身近な交流を通して学生の学問に対する意欲を向上させる貴重な機会となっている。

## 第2項 入学状況ならびに入学試験の変遷

理学部では、一般選抜（前期日程、後期日程）および特別選抜（総合型選抜、私費外国人留学生選抜、先進科学プログラム学生選抜）を実施している。理学部では社会人と編入学生の受入れは実施していない。

一般選抜の志願倍率は、学科により多少の違いはあるが、理学部全体を平均すると前期日程は4～5倍、後期日程は11倍～14倍である。千葉大学理学部の志願倍率は他の国立大学の理学部と比較しても高い水準で維持されている。

特別選抜として、2020年度までは物理学科と地球科学科で推薦入試を行っていたが、2021年度からは総合型選抜に変更した。総合型選抜では、書類選考（調査書、自己推薦書等）と学力検査および面接により、志願者の能力や資質を総合的に評価する。物理学科では、特別選抜として推薦入試を2019年度まで行っていたが、これ

を2020年度にはAO入試に、更に2021年度からは総合型選抜に変更した。また、地球科学科では、2020年度まで推薦入試を行っていたが、これを2021年度から総合型選抜に変更した。総合型選抜では志願倍率が2.6倍となり、それ以前の推薦入試・AO入試よりも高くなった。

私費外国人留学生に対しては各学科で毎年若干名を受け入れている。私費外国人留学生入試は、日本留学試験の結果と面接（全学科）および数学の学力検査（数学・情報数理科のみ）により入学者選抜を実施している。日本留学試験の受験科目は、日本語、数学（コース2（理系数学））および理科2科目を指定している。面接では、入学後の学習に必要な基礎学力に関する口頭試問を行う。各学科とも毎年、私費外国人留学生入試の志願者があり、志願者数は年々増加する傾向にある。

また、先進科学プログラム（飛び入学）学生選抜は、従来、物理学科と化学科物理化学分野で実施していたが、2018年度から化学科全分野へ、更に2019年度から生物学科へ拡大した。これは、特定の分野において特に優れた能力や資質を持つ者に早期に高等教育を提供することのできる仕組みを、理学の幅広い分野へ拡大するための改善である。先進科学プログラム学生選抜に対して理学部全体では毎年志願者がある。また、受入れ分野・学科の拡大後は、志願者が若干増加している。

理学部の入学者定員超過率は、学科により多少の違いはあるが、理学部全体での実入学者数は入学定員をやや上回っているが、定員超過率は毎年110%未満に抑えられている。

大学院に関しては、1975年に大学院理学研究科（修士課程）が設置され24名が入学した。その後大学院進学者は全般的に増加傾向を示し、1993年度以降は60名以上となった。これは全国的に大学院進学率が増大した社会傾向によく合致しており、その後もこの傾向は続いている。1996年度には理学研究科（修士課程）が大学院自然科学研究科の博士前期課程に改組され、修士課程の定員も3倍近くに急増した。博士後期課程も大学院自然科学研究科に設置された。2007年度には大学院自然科学研究科は改組され、理学系5コースは、理学研究科として独立することになった。その後、2017年度には理学研究科は工学研究科と共に改組され、融合理工学府が設置された。その結果、理学系5コースは、3つの専攻に分属し、数学情報科学専攻数学・情報数理科コース、地球環境科学専攻地球科学コース、先進理化学専攻物理学コース、同化学コース、同生物学コースになった。さらに、2023年度からは、先進理化学専攻内に、量子科学技術研究開発機構（旧放射線医学総合研究所）と連携する形で量子生命科学コースが新設されることになり、2022年度に入学試験が実施された。

- 博士前期課程の選抜として、量子生命科学コースを除く理学系コースに対しては、
- ① 一般選抜（4月・10月入学：8月実施）（全コース、ただし、数学・情報数理学コースは4月入学のみ）
  - ② 私費外国人留学生特別選抜（4月・10月入学：12月実施）（理学系5コース）
  - ③ 国費外国人留学生特別選抜（4月・10月入学：8月と2月に実施）（全コース）が実施されている。

博士前期課程の志願者倍率は、例えば、2017年度から2021年度までの平均は1.29倍、後期課程の志願者倍率は平均して0.85倍である。入学定員に対する入学者の平均比率は、専攻によって多少の差はあるが、学府全体をみると、博士前期課程で0.99倍、博士後期課程で0.76倍となっており、博士前期課程の実入学者数は年によって変動はあるものの入学定員と比較して適正な数である。博士前期課程の外国人留学生を対象とした選抜では募集人員はいずれも若干名である。

博士後期課程の志願者倍率は、例えば、2017年度から2021年度までの平均は0.85倍である。志願者倍率が低いため入学定員を満たせず、入学者選抜が十分に機能しているとは言い難く、定員確保のための方策を検討する必要がある。しかしながら、2021年度では1.27倍と改善しており、今後の経過を見ながら、学府としての分野横断型の教育や学位取得者の出口戦略と併せて、適切な入学者選抜方法の検討を行う必要がある。

ただし、数年後の実現を目指して融合理工学府の一専攻化が進められており、実現すれば定員充足率の問題は解消すると考えられる。

### 第3項 理学部の教育のあゆみ

#### (1) 理学部の教育の目的

理学部規程には、教育の目的として「理学の基礎を学び、理解力と思考力を修得し、社会で活躍できる人材を育成する」ことが明記されている。2013年に策定されたミッションの再定義においても「理学や関連する融合領域の深い学識と高度な技術を持ち、学際的で幅広い視野に立った柔軟な思考ができる高度な専門人材育成の役割を果たす」と宣言されている。本項では、こうした目的を踏まえつつ、理学部における教育として継続的になされてきた最近25年間の取り組みを振り返ってみる。

## (2) 専門教育における取り組み

理学部は1974年に数学科・物理学科・化学科・生物学科・地学科の5学科体制になった。1994年には数学科が数学・情報数理学科に、地学科が地球科学科に名称変更され、5学科体制は現在も維持されている。

本学部では、発足以来、基礎を重視した専門教育が行われてきた。深い学識と高度な技術の習得には強固な基盤が必要不可欠だからである。その目的を達成するために、各学科のカリキュラムは普遍教育と専門教育の有機的連携が図られているほか、専門教育においても演習・実験科目が効果的に配置されている。また、必修科目と選択科目の配当についても十分配慮されたものになっている。2010年には各学科のカリキュラムマップが作成されるようになり、学生も卒業に至るまでの履修過程を明確に把握できるようになった。

学生に対する学習支援の強化も継続的になされてきた。基礎的な授業科目においては講義と演習が対となって開講されているが、2005年には理学部でもティーチングアシスタント制度が採用され、授業担当教員は彼らと連携し、さらにきめ細やかな指導に当たることが可能になった。実習や実験科目においては、設備や実験動物の数による物理的制約もあるが、むしろ実地指導の観点から、受講者数を制限し丁寧な指導を行うことが一般的である。この場合にも大学院生がティーチングアシスタントとして効果的に配置され、個々の学生の理解度に応じた支援が行われてきた。卒研究生と新入生には、各学科において特段の配慮がなされている。例えば、4年次の卒業研究における教員1人あたりの学生の数には上限が設けられ、研究やセミナー等が効果的に行われるよう配慮されている。一方2006年から、新入生を対象として動機づけを目的とした少人数セミナー的なものが各学科で用意されるようになり、それぞれの専門科目の履修を円滑に始められるようになった。

この25年間における施設面の充実、学習環境の向上という観点から、各学科の学生たちに非常に良い影響をもたらしてきたと言える。1998年および2001年には、それぞれ理学部3号館と理学部2号館が新設され、さらに2004年および2007年には、それぞれ理学部1号館と理学部4号館が改修されたが、こうした理学部系の建物の充実に伴い、主な講義室や実験室には、情報端末やプロジェクターが完備されるようになった。それらの機器を活用した講義や実験の説明を通して、深い学識と高度な技術を身に着けた学生を育成する努力が継続されている。

2020年に発生したコロナ禍は理学部の教育にも甚大な影響を与えた。人の接触を



避ける為に授業をオンラインで実施する必要が生じ、特に演習や実験の科目では十分な教育を行うことが困難であった。しかし、それまでは千葉大学でもあまり普及していなかったオンライン学習ツールを、ほぼ全ての学生・教員が経験する機会が与えられたと捉えることもでき、授業内容の見直しが必要とされることもあったこの経験を、今後の専門教育の改善に活かすことが肝要である。

### (3) 海外志向を高める取り組み

理学部の卒業生が国際的な舞台で活躍するには、一般的な語学のみでなく、科学的な議論に特有の表現・手法に習熟することは大変重要である。そうした点を踏まえ、2008年には理学部共通科目として科学英語Ⅰ・Ⅱが開設され、2013年からはカナダ Waterloo 大学の語学校へ理学部学生を派遣するようになった。コロナ禍の発生により Waterloo 大学への学生派遣は2020年に一旦中断してしましたが、現在は、「全員留学」という全学的な取り組みの中で、理学部共通のプログラムとして、オンラインのものと同様に渡航を伴うプログラムへの参加という形で再開されている。この「全員留学」については、各学科の専門性に沿った独自プログラムも整備されつつある。

### (4) 先進科学プログラム

1999年から、理学部では先進科学プログラム（飛び入学制度）が実施されている。本プログラムは、将来の独創的な研究の推進を支える活力をもち、国際的に活躍する個性的な人材を確保するために、意欲的で才能豊かな人材が早期に大学教育を受ける機会を提供することを目的としており、この目的に沿った特別のカリキュラムが用意されている。まず、物理学科から始まり、化学科が2010年、生物学科が2019年に実施するようになった。

## 第4項 理学部・理学研究院の研究のあゆみ

研究活動として発表論文の量と質で判断すべきなのは重々承知であるが、論文発表数の正確なデータを収集するのはなかなか困難であり、また、論文の質の評価も一人の評価・執筆者にとってなかなか手に負えるものではない。一方、研究費の採択状況は研究活動の1つの指標であり、理学部・理学研究院としてデータも収集し易い。その中でも特に、研究者の自由な発想を基盤としたボトムアップ型の基礎研究向け研究補助金である科研費（科学研究費補助金・学術研究助成基金助成金）は、各研究者

(申請者)の発想や、発表論文の量と質、更には、研究のインパクトや将来性を総合的に評価されて採択に至るものである。また、その審査制度も、研究者(申請者)と研究分野の近い複数(6人程度)の研究者によってなされ、今日の日本で最も確度が高く公平なものであるとの定評がある。従って、科研費の採択状況は、複合的に研究活動を反映して数値化できる一つの指標(特に基礎研究中心の傾向を持つ理学部・理学研究院にとって)である。ただし、研究内容によって必要な研究費の額は大きく異なることには注意を要する。また、『千葉大学五十年史』でも科研費採択状況の数値を元に研究活動を評価しているので、『千葉大学七十五年史』でもそれを踏襲して、理学部・理学研究院の研究のあゆみについて評価して述べることにする。

表2-5-1-1は、『千葉大学五十年史』以降の1999年度から2022年度までの年度ごとの科研費の採択件数と採択金額を在籍教員数(専任教員+特任教員)とともに示している。

表2-5-1-1 理学部・理学研究院の科研費採択状況(金額の単位:千円)

| 年度  | 1999    | 2000   | 2001    | 2002    | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    |
|-----|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 件数  | 48      | 38     | 45      | 51      | 51      | 55      | 51      | 62      |
| 金額  | 148,100 | 94,000 | 131,950 | 139,683 | 128,400 | 204,800 | 187,600 | 146,800 |
| 教員数 | 90      | 91     | 89      | 88      | 87      | 85      | 83      | 89      |

| 年度  | 2007    | 2008    | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    |
|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 件数  | 74      | 74      | 62      | 64      | 69      | 75      | 74      | 68      |
| 金額  | 218,500 | 246,830 | 285,710 | 194,120 | 200,590 | 195,260 | 296,548 | 324,856 |
| 教員数 | 98      | 98      | 97      | 95      | 94      | 91      | 89      | 85      |

| 年度  | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    |
|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 件数  | 70      | 75      | 76      | 75      | 79      | 81      | 75      | 69      |
| 金額  | 253,630 | 265,590 | 236,600 | 336,078 | 485,160 | 395,887 | 249,860 | 255,580 |
| 教員数 | 87      | 94      | 106     | 104     | 102     | 96      | 97      | 97      |

前回の『千葉大学五十年史』に記載された1996年度の数値は、採択件数53件、採択金額120,900千円、教員数109人であった(これらは前年度の1995年度も同様の数値)。2022年度の件数と金額を比較すると、69件と255,580千円であり(これらは前年度も同様の数値であり、大型の科研費の採択による短期の上振れ変動の影響がほぼ無い数値と考えられる)、それぞれ1.3倍と2.1倍と確実に増加している。また、1999

年以降、経年的にも増加傾向にあることが分かる。2022年度の教員数は97人（専任教員90人＋特任教員7人）で、1996年度に比べやや減少しているため、教員一人当たりの件数と金額を比較すると、1996年度は0.49と1,109千円であったが、2022年度は0.71（1.5倍）と2,635千円（2.4倍）であった。科研費獲得状況は着実に上向き傾向であることが分かる。

これらの数値をもって研究活動を評価するためには、全国で支給される科研費総額の伸びを考慮しなければならない。1996年度の科研費の全国総額は1,018億円で、2022年度のそれは2,377億円であり、2.3倍になっている。従って、科研費総額の増加率と、理学部・理学研究院教員が獲得した科研費の総額の増加率はほぼ同じということになる。これは、理学部・理学研究院教員の研究活動は、全国の研究者の研究活動レベルと比較して同様な位置を占め、同様な伸びを示してきたということになるか。また、他の科研費獲得の指標である新規獲得率（2022年度：29.8%）も全国平均（2019～2021年度：27～28%）をやや上回る程度で、これも平均的と言える。平均的というのは、良くやっていると言えるかもしれないし、一方で、常に高みを目指すことをモットーとしている大学としては、やや物足りないとも言えるかもしれない。ただ、前回の『千葉大学五十年史』の期間中にあった教員の大幅増や博士後期課程の設置等のような研究活動にプラスになる大きな変動は『千葉大学七十五年史』ではなかったにもかかわらず、この全国平均的な研究活動（科研費の獲得状況）の伸び率を示したということは、激しい競争下で切磋琢磨している全国の研究者・教員に遅れをとることなくこの25年間研究活動を進展させて来ているということなので、前向きに考えて可とすべきと思う。勿論、今後、全国平均を上回るような更なる発展を望むことは言うまでもない。

## 第5項 国際交流、留学生

### (1) 国際交流

理学研究院・理学部では、海外の優れた教育・研究機関との間で学術交流協定の締結を積極的に進めている。また、独立行政法人日本学術振興会（JSPS）等の公的機関、民間財団、および先方国・機関からの経費を活用して、海外研究者を招致し、研究教育の拡充に努めている。新型コロナウイルス感染症流行の影響により2020年以降招致が滞っているが、2017-2019年度の3年間に招致された海外研究者は計64名

(1ヶ月未満54、1ヶ月以上10)に上る。また、この期間にアメリカ、カナダ、イギリス、イタリアおよび中国の大学や研究機関との部局間交流協定を締結し、理学研究院の教員・院生、理学部学生が数多く海外に派遣されている。

海外の研究者との共同研究も多様な形で進められており、なかでも国際共同研究(Ice Cube計画)として本研究院教員が中心的な役割を果たした例が特筆される。共同研究の相手国としては、欧州、アメリカ、カナダの他、中国、韓国、台湾、インドネシア、ロシア、アルゼンチンがある。

表2-5-1-2 理学部・理学研究院 部局間協定校(2022年7月現在)

| 大学名等                         | 国名     | 協定年月日      |
|------------------------------|--------|------------|
| インドネシア科学院地質工学研究開発センター        | インドネシア | 2001.03.14 |
| 中国科学院 寒区旱区環境与工程研究所 天山氷河観測試験所 | 中国     | 2007.06.26 |
| インドネシア気象庁・地球物理庁              | インドネシア | 2008.11.07 |
| 北京大学 地球及び空間科学学院              | 中国     | 2010.03.01 |
| チャップマン大学地球システムモデリング観測センター    | 米国     | 2012.12.05 |
| 国立中央大学 地球科学学院                | 台湾     | 2012.12.17 |
| ハワイ大学マノア校数学科                 | 米国     | 2014.04.03 |
| バジリカータ大学工学部                  | イタリア   | 2015.04.06 |
| ウォータールー大学 レニソン ユニバーシティ カレッジ  | カナダ    | 2016.05.19 |
| 中国南方科技大学 地球与空間科学系            | 中国     | 2018.07.28 |
| 吉林大学 儀器科学与電気工程学院             | 中国     | 2019.06.03 |
| 北京大学深セン研究生院 地震活動予測技術研究センター   | 中国     | 2019.09.18 |

## (2) 留学生

理学部における留学生の受け入れは他学部に比べて多いとは言えない。留学生の国籍は、中国、韓国をはじめとし、その他にはマレーシア、インドネシア、フィリピン等の東南アジアの国々が多く、ほとんどが私費留学生である。2017年度から2021年度までの私費外国人留学生入試の入学志願状況を表として下に記載した。各学科とも毎年、私費外国人留学生入試の志願者があり、志願者数は2019年度を除いて年々増加する傾向にある。

表2-5-1-3 私費外国人留学生入試の入学志願状況

| 学科      | 2017年度 |      | 2018年度 |      | 2019年度 |      | 2020年度 |      | 2021年度 |      |
|---------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|
|         | 志願者数   | 合格者数 | 志願者数   | 合格者数 | 志願者数   | 合格者数 | 志願者数   | 合格者数 | 志願者数   | 合格者数 |
| 数学・情報数理 | 7      | 1    | 14     | 1    | 8      | 1    | 16     | 2    | 18     | 3    |
| 物理      | 1      | 0    | 7      | 1    | 4      | 0    | 6      | 2    | 11     | 1    |
| 化学      | 4      | 1    | 6      | 1    | 3      | 1    | 8      | 1    | 10     | 1    |
| 生物      | 5      | 2    | 7      | 2    | 2      | 1    | 9      | 2    | 14     | 1    |
| 地球科学    | 4      | 1    | 3      | 0    | 4      | 1    | 2      | 0    | 3      | 1    |
| 計       | 21     | 5    | 37     | 5    | 21     | 4    | 41     | 7    | 56     | 7    |

## 第6項 社会貢献

### (1) 中高生・社会への対応

千葉大学における公開講座は1972年から始まったが、1982年までは1部局が1年に1回開催する程度であった。1983年以降は毎年複数の部局が公開講座を開催するようになり、1995年からは全学部が参加して開催することとなっている。理学部では、学科持ち回りで毎年1回公開講座を開催している。2020年度と2021年度は、新型コロナウイルス感染症拡大の影響で中止となったが、2022年度には再開した。また、各学科ではサマースクールなどの独自の取組も行っている。なお、2020年度と2021年度は、新型コロナウイルス感染症の拡大防止の観点から、大部分をオンラインで実施した。また、毎年、夏と秋に開催される大学本部主催のオープンキャンパスに、理学部は毎回参加してきた。2020年度は夏・秋ともに新型コロナウイルス感染症拡大の影響で本部開催は中止となったが、一部の学科は夏に独自の説明会をオンラインで開催した。2021年度の夏も本部開催は中止となったが、理学部では独自にオンラインで開催し、2022年度はオンラインと対面で実施した。また、中学生や高校生を対象とする大学見学会の開催、予備校等が主催する大学説明会・進学相談会への参加、高等学校での出張模擬授業の実施等を行っている。模擬授業は千葉県内のほか、県外（東京都、埼玉県、茨城県、長野県等）の高等学校でも毎年数件行っている。2020年度と2021年度は新型コロナウイルス感染症拡大の影響で件数が減ったが、2022年度はそれ以前の水準に回復してきている。

## (2) 地域・社会との連携

千葉県・千葉市等の地域の公的機関や、国の機関、独立行政法人、学協会等との研究・教育連携を進めている。毎年度、地域連携および社会連携の実績が多数あり、理学部・理学研究院の教員は地域・社会との連携に努めているといえる。

## (3) サイエンスプロムナード

千葉大学で行われている先端研究に関する展示や体験型の展示を通して科学への興味・関心を深めてもらうことを目的として、理学部2号館の1・2階と3号館の一部に「サイエンスプロムナード」を設置している。サイエンスプロムナードでは、最新の技術に関するものから、中学高校の教科書に掲載されているような物理現象を体感できるもの、生物の標本まで幅広い分野の展示を扱っている。中学生や高校生等の学外を含めた多くの人たちが来館しており、来館料は無料である。学生の有志が「学生学芸員」として平日の夕方と土曜日の午後には展示の解説を行っているのみならず、展示物の管理をはじめとした運営にも携わっており、その存在はサイエンスプロムナードの大きな魅力の1つとなっている。

## 第2節 教育・研究活動

### 第1項 数学・情報数理学科、数学・情報数理学研究部門

#### (1) 数学・情報数理学科、数学・情報数理学研究部門の近年のあゆみ

『千葉大学五十年史』に「1968年4月の文理学部の改組により、文理学部数学課程教員は、理学部数学科教員と教養部数学教室教員、教養部統計学教室教員、工学部共通講座工業数学教室教員に分れた。理学部数学科の学生定員は30名であった。」とあり、これが数学科（現在の数学・情報数理学科）の始まりと考えられる。本項目では、最近25年間のあゆみの概略を記載する。それ以前については『五十年史』を参照されたい。

## a. 1998年4月から2007年3月まで

1998年4月の臨時的定員解消により理学部数学・情報数理学科の学生定員が50名から45名となった。大学院は1999年4月の自然科学研究科の改組で、数学・情報数理学関係は数物理性科学専攻 機軸数物科学講座、総合数理学講座、連関数物科学講座に跨る所属となった。2001年4月の総合情報処理センターの総合メディア基盤センターへの改組に伴い、古森教授と助教授定員1がセンターに配置替えとなった。

## b. 2007年4月から2017年3月まで

2007年4月に大学院が理学研究科に改組され、理学研究科 基盤理学専攻 数学・情報科学コースとなり、学生定員は前期（修士）課程24名、後期（博士）課程5名であった。2008年4月に普遍教育センターと理学研究科との人事交流が始まり、安田教授がセンターに配置換えとなった（2010年3月まで）。2012年4月、総合メディア基盤センターとの人事交流により西田教授がセンターに、古森教授が理学研究科に配置換えとなった。2015年4月、育休代替教員の柳下稔特任助教が着任した（半年間）。2016年4月、国際教養学部新設に伴う定員移行で学科の学生定員が44名となった。

## c. 2017年4月から現在まで

2017年4月、大学院の改組により教育組織は大学院融合理工学府 数学情報科学専攻 数学・情報数理学コースに、研究組織は大学院理学研究院 数学・情報数理学研究部門となった。学生定員は前期課程24名、後期課程5名のままであった。

## (2) a～cの解説

## a. 1998年4月から2007年3月まで

1999年4月時点の教員は以下の通りであった。理学部所属（24名）：越谷重夫、野澤宗平、高木亮一、佐藤恒雄、中村吉邑、日野義之、安田正實、中神潤一、古森雄一、辻尚史、田栗正章、北詰正顕、杉山健一、久我健一、石村隆一、岡田靖則、安藤哲哉、宮本育子、渚勝、種村秀紀、桜井貴文、松田茂樹、筒井亨、山本光晴。自然科学研究科所属（5名）：稲葉尚志、志賀弘典、吉田英信、西田康二、今野良彦。

2001年4月に総合メディア基盤センターに移った古森教授とセンター新任の多田充助教授は兼担として教育や教室運営に関わり、後の人事交流に繋がった。

教員の異動は以下の通り。退職・転出：2001 佐藤教授、中村教授、2003 今野助

教授、2005 田栗教授、2007 吉田教授。着任：2000 大坪紀之助手、2001 松井宏樹助手、2002 中村勝洋教授、佐藤進助手（2006に転出）、2003 汪金芳助教授、2005 笹本智弘助教授。

b. 2007年4月から2017年3月まで

2007年4月の大学院理学研究科への改組で学部所属であった教員も大学院所属となった。2008年4月からの普遍教育センターとの人事交流は2016年3月まで続き、以後、野澤教授（2010–2012）、稲葉教授（2014–2016）がセンターに所属した。2012年4月の後も総合メディア基盤センター（2013年改組以後は統合情報センター）との人事交流が行われ、2018年4月 岡田教授と西田教授、2020年4月 松田准教授と多田准教授、2022年4月 多田教授と岡田教授の入れ替えがあった。

教員の異動は以下の通り。退職・転出：2008 日野教授、高木教授、2009 志賀教授、2010 中村教授、2011 宮本教授、辻教授、2012 安田教授、2013 野澤教授、中神教授、古森教授、2014 笹本准教授、2015 杉山教授、2017 越谷教授、稲葉教授。着任：2007 藤川英華助教、2008 梶浦宏成准教授、2009 佐々木浩宣助教、新井敏康教授、2011 井上玲准教授、2013 萩原学准教授、前田昌也助教、2014 今村卓史准教授、2015 津嶋貴弘助教、安藤浩志助教、2016 今井淳教授、2017 石田祥子助教、二木昌宏助教。

c. 2017年4月から現在まで

2017年4月の改組によって大学院の教育組織と研究組織が分離された。

教員の異動は以下の通り。退職・転出：2018 汪教授、種村教授、藤川准教授、2019 石村教授、新井教授、2020 渚教授、2022 久我教授。着任：2018 内藤貫太教授、2019 阿部圭宏講師（2022に転出）、廣恵一希准教授、2020 小寺諒介准教授、塚田武志准教授。また大変残念だが2019年に北詰教授が逝去された。

2023年2月時点の教員は以下の通りである。理学研究科所属（23名）：西田康二、大坪紀之、今井淳、梶浦宏成、岡田靖則、松井宏樹、井上玲、内藤貫太、桜井貴文、萩原学、山本光晴、安藤哲哉、小寺諒介、津嶋貴弘、二木昌宏、筒井亨、廣恵一希、佐々木浩宣、前田昌也、安藤浩志、石田祥子、今村卓史、塚田武志。統合情報センター所属（2名）：多田充、松田茂樹。



(3) 特記すべき事項

a. 教育：数学と情報数理学の融合、ハワイ大学との交流、普遍教育への貢献

学部3年次から数学コースと情報数理学コースに分かれるが研究室はコースによらず希望でき、意欲ある学生は数学と情報数理学の双方を深く学べる。

2013年度 Science Lectureship Awardを契機として萩原准教授とハワイ大のChyba教授を中心に学生の短期派遣・受け入れによるハワイ大学との定期的な交流が実現した。

普遍教育では数学・統計学教員集団を形成してその運営の任を担う他、論理コア科目や数理・データサイエンス科目において担当や集団運営の任を担っている。

b. 研究・学会活動：日本数学会への協力、受賞等

教室全体の近年の活動としては、2003年度と2021年度の日本数学会秋季総合分科会の開催がある。<https://www.mathsoc.jp/activity/meeting/nenkai-index2.html>

個々に活発な研究活動が行われ、例えば2011 日本数学会解析学賞 松井宏樹、2020 文部科学大臣表彰若手科学者賞 前田昌也といった受賞等にも現れている。学科web pageにスタッフ・院生の受賞の記載が多数ある。<https://www.math.s.chiba-u.ac.jp>

c. 2011年の東日本大震災、2020年からのコロナ禍への対応

2011年3月の東日本大震災では図書室の設備や図書を中心に被害が出て、翌年度に修理や耐震補強などの措置を図った。また、緊急連絡体制が強化された。

2020年からのコロナ禍では早期の学外ホームページ開設等による学生サポートの他、2020年度のいくつかの専門基礎科目での共通教材の作成（利用は任意）による講義の質の担保や個々の講義担当者の技術的負担の軽減、同時双方向型講義対応のスタジオ設置などを行った。また2020年度から2022年度までオンライン保護者懇談会を開催して保護者に情報と安心を届け、従前からの大学院説明会を2020年以降オンライン開催し進学を考える学生の利便を図った。

## 第2項 物理学科、物理学研究部門

### (1) 教育研究組織の変遷

1994年の教養部廃止にともなって9名の物理学関係教員が理学部物理学科に移籍したことにより、物理学科は教員定員20名（他に臨時増教員として助手1名、自然科学研究科専任助手1名）、学部学生定員は40名になった。1996年大学院自然科学研究科の改組により博士前期課程に理化学専攻（物理学系、化学系）が設置された。1999年大学院自然科学研究科博士後期課程に数理物性科学専攻が設置され、物理学科の教員は数理物性科学専攻と多様性科学専攻に分かれて兼務した。

2007年大学院自然科学研究科が改組されて大学院理学研究科が発足し、理学研究科基盤理学専攻の中に物理学コース（博士前期課程、博士後期課程）が設置された。教員は理学研究科所属になった。学生定員は博士前期課程26名、博士後期課程5名となった。理学部物理学科は素粒子宇宙物理学、量子多体系物理学、凝縮系物理学の教育研究領域から構成されることになった。2012年に理学研究科附属ハドロン宇宙国際研究センターが設置された。2017年に理学研究科、融合科学研究科、工学研究科が統合され、研究組織として大学院理学研究院、教育組織として大学院融合理工学府が設置された。物理学科の教員は理学研究院物理学研究部門に所属することになった。大学院の教育組織は大学院融合理工学府先進理化学専攻物理学コースになった。学生定員は理学部物理学科39名、融合理工学府物理学コース博士前期課程が24名、博士後期課程が5名になった。2020年にハドロン宇宙国際研究センターが全学センターに移行し、物理学研究部門の教員1名が同センターに移籍した。

2022年度における物理学研究部門の教員定員は教授9、准教授9の18名である。2023年2月現在の教員現員は教授8、准教授6、助教3の17名、兼務教員が教授3、准教授3、助教4（特任教員を含む）、客員3（量子科学技術研究機構2、理化学研究所1）である。

### (2) 先進科学プログラムへの参画と理学部2号館の新築

千葉大学では1998年に高校2年から大学への飛び入学を開始した。当初は工学部のみが飛び入学学生を受け入れていたが、1999年からは理学部も学生受け入れを開始した。2003年には物理学コース（理学部）とフロンティアテクノロジーコース（工

学部)の2コース制となった。飛び入学の実施組織として設置された先進科学教育センターの専任教員として2003年に物理学分野の教授が着任し、物理学科にも兼務した。

2001年に理学部2号館が新築されて物性物理学分野、宇宙物理学分野の教員の居室と実験室、物理会議室等が設置された。2004年には素粒子・原子核・高エネルギー実験分野の教員の居室と実験室がある理学部1号館も改修された。

### (3) 教育研究分野の拡充

理学部2号館新築と前後して、物理学科の将来計画について学科内で検討し、物性実験分野として、電子物性物理学分野、光物性・量子伝導物理学分野に加えて生命情報物理学分野を創設することが決定された。公募の結果、2006年に櫻井建成准教授、2008年に北畑裕之講師が着任した。その後、教員の転出、新規採用を経て、分野名称を「非線形物理学・ソフトマター物理学」に変更して現在に至っている。高エネルギー実験分野では、2002年に吉田滋准教授が着任して宇宙ニュートリノ探索国際共同実験IceCubeに参画し、検出器開発、観測データ解析を実施してきた。この分野の名称は「ニュートリノ天文学」とした。この研究を推進するため2012年に理学研究科附属ハドロン宇宙国際研究センターが設置され、ニュートリノ天文学部門、プラズマ宇宙研究部門の2部門が設けられた。同センターは2020年に全学センターに移行し、2022年にマルチメッセンジャー天文学分野の教員2名が着任した。これに伴い、分野名称を「宇宙実験物理学」に変更した。高エネルギー実験分野には2021年に有賀昭貴准教授が着任し、分野名を「素粒子実験」に変更した。2022年には固体物性理論分野の佐藤正寛教授が着任した。2023年2月現在の教育研究分野は「素粒子理論」、「原子核物理学」、「宇宙物理学」、「素粒子実験」、「宇宙観測実験」、「固体物性理論」、「電子物性物理学」、「光物性・量子伝導物理学」、「ナノサイエンス」、「非線形・ソフトマター物理学」となっている。

### (4) 教育カリキュラム

物理学科の教育カリキュラムは教養部改組後に大改革が行われ、1年次から専門基礎科目の「力学」、「電磁気学」を履修させ、物理学の基礎になる力学、電磁気学、量子力学、統計物理学、物理数学等の科目を充実させた。その後、「計算物理学」が必修科目に追加され、2021年度からは「物理英語」が必修になった。

2001年度入学生から、物理学科に3年以上在学し、条件を満たす学生は4年未満の在学で卒業が可能になった。早期卒業を希望する学生は2年次終了時に教務委員に

申し出、条件を満たせば卒業研究を履修できることとした。また、各学期に履修登録できる単位数に上限を設けた。前学期の成績に基づき「成績優秀者」として認定された学生は、通常の制限よりも6単位多く登録できることとした。

### (5) 研究成果

物理学科における最近10年間の主要な研究成果を列挙する（敬称略）。

- ・吉田滋、石原安野らによる宇宙ニュートリノ観測装置IceCubeによる高エネルギー宇宙ニュートリノの初検出を報じた論文が2013年7月にPhysical Review Letters誌に、2013年11月にScience誌に掲載された。この成果により、石原安野がIUPAP Young Scientist Awardを受賞、2014年2月に吉田、石原が「戸塚洋二賞」を受賞した。2017年には石原安野が「猿橋賞」を受賞した。2018年、吉田滋、石原安野らが高エネルギー宇宙ニュートリノ放射源を初めて同定した論文がScience誌に掲載された。両名は2019年に「仁科記念賞」を受賞した。
- ・スーパーコンピュータ「京」を用いて行われた松本洋介らによる衝撃波による粒子加速シミュレーションの論文が2015年2月にScience誌に掲載された。堀田英之らによる「京」を用いた太陽磁場生成メカニズムの論文が2016年3月にScience誌に掲載され、スーパーコンピュータ「富岳」を用いて太陽の自転分布を再現した論文が2021年9月にNature Astronomyに掲載された。堀田は2018年アジア太平洋物理学会連合プラズマ科学部門の若手研究者賞、2021年に日本天文学会若手奨励賞、2022年4月に科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞を受賞した。
- ・北畑裕之らによるアメーバのように水中を泳ぎ回る微小物体の科学創成についての論文が2016年8月にScientific Reportsに掲載された。北畑裕之らによる油の液滴が集団となって動きを示す人工システム開発の論文が2023年1月にCell Reports Physical Science誌に掲載された。
- ・山田泰裕、音賢一らは次世代太陽電池材料ペロブスカイト半導体中の「電子の重さ」の評価に成功し、2021年8月にPhysical Review Letter誌に論文が掲載された。山田泰裕らは半導体のCs<sub>4</sub>PbBr<sub>6</sub>結晶内部に埋め込まれたCsPbBr<sub>3</sub>ナノ構造から高効率なアンチストークス発光を観測することに成功し、2022年4月にPhysical Review Materialsに論文が掲載された。山田泰裕は2016年3月に日本物理学会若手奨励賞、2018年4月に科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞を受賞した。
- ・横田紘子がフェロイック物質のナノヘテロ構造とその境界が発現する新しい機能の研究により2021年3月に日本物理学会の米沢富美子記念賞を受賞した。

・有賀昭貴らを始めとするFASER（フェイザー）国際共同実験グループは、史上初めて世界最大・最高エネルギーの衝突型加速器LHCからのニュートリノ反応候補の観測に成功し、2021年11月にPhysical Review D誌に論文が掲載された。

### 第3項 化学科、化学研究部門

#### (1) 教員構成の変遷

化学科創設からの変遷は『千葉大学三十年史』および『千葉大学五十年史』に記載されているので、その後の24年間（1999年以降）の化学科・化学コースの教育・研究活動について記述する。1999年4月の化学科の各講座の構成は以下のとおりであった。以下、それぞれ（自）は大学院自然科学研究科専任教員、（普）は普遍教育センター専任教員、（融）は大学院融合科学研究科専任教員、（TT）はテニュアトラック教員、（グ）はグローバルプロミネント研究基幹専任教員、および（特任）は特任教員を表す。

●基盤化学講座：金子克美教授、藤川高志教授（自）、西川恵子教授（自）、中川良三助教授、秀島武敏助教授、鈴木孝臣助教授、小西健久助手、斎藤健一助手（自）。●物質化学講座：横山正孝教授、今本恒雄教授、武田裕行教授、深田直昭助教授、東郷秀雄助教授、工藤義広助教授、松川覚助手、勝田正一助手。●生命化学講座：中野實教授、小山範征教授、舟橋彌益男教授、米澤直人助教授、赤間邦子助教授（自）。

これ以降の人事異動について概略を以下に記述する。

○2000年度：中川昇任（教授）、檀上博史助教（物質化学）（採用）、横山定年退職、鈴木転出（→信州大）、松川（→茨城大）；○2001年度：柳澤章教授（物質化学）転任（←名大）、加納博文助教授（基盤化学）（←産総研）；○2002年度：深田定年退職；○2003年度：荒井孝義助教授（←大阪大）、檀上（→徳島文理大）；○2004年度：吉田和弘助手（物質化学）（採用）、田中秀樹助手（自）（基盤化学）（採用）、森田剛（自）（基盤化学）（採用）、舟橋定年退職、斎藤（→広島大）；○2005年度：東郷昇任（教授）、勝田昇任（助教授）、田中（→京都大）、森田（→愛知教育大）；○2006年度：大場友則助手（自）（基盤化学）（←学習院大）、城田秀明（自）助教授（基盤化学）（←Rutgers大）、秀島（→桜美林大）；○2007年度：大学院融合科学研究科の創設。藤川、西川、城田および小西が同研究科に配置換、赤間および大場が理学研究科に配置換、鮎澤亜沙子助教（融）（基盤物質化学）（採用）、今本定年退職；○2008年度：塚本佐知子教授（機能物質化学）（←金沢大）、泉康雄准教授（←東工

大)、赤間が普遍教育センターに配置換、加納昇任(教授)、中野定年退職、小山定年退職、塚本(→熊本大);○2009年度:赤間昇任(教授)、坂根郁夫教授(機能物質化学)(←札幌医大)、村田武士准教授(TT)(機能物質化学)(←京都大)、金子(→信州大);○2010年度:森山克彦助教(機能物質化学)(採用)、森田剛助教(融)(基盤物質化学)(←愛知教育大)、荒井昇任(教授)、吉田昇任(准教授);○2011年度:沼子千弥准教授(基盤物質化学)(←徳島大)、小西昇任(准教授)、武田定年退職;○2012年度:二木かおり助教(融)(基盤物質化学)(←中央大);○2013年度:村田(特任准教授→准教授);○2014年度:村田昇任(教授)、水谷健二助教(特任)(機能物質化学)(採用);○2015年度:勝田昇任(教授)、大場昇任(准教授);○2016年度:森山昇任(准教授)、鎌野哲助教(特任)(機能物質化学)(採用)、安田賢司助教(特任)(機能物質化学)(採用)、飯田圭介助教(TT)(機能物質化学)(採用)、水谷(→横浜市大);○2017年度:大学院改組があり、理学研究院創設。理学部化学科に係る教員はすべて理学研究院化学研究部門教員となる。高橋大輔助教(特任)(機能物質化学)(採用);○2018年度:小笠原論准教授(グ)(機能物質化学)(←東北大)、橋本卓也准教授(グ)(機能物質化学)(←京都大)、泉昇任(教授)、高橋(→九州大);○2020年度:鎌野(→東工大)、東郷定年退職;○2022年度:渡邊拓実助教(特任)(基盤物質化学)(採用)、安田昇任(准教授)、飯田昇任(准教授)、村上千明助教(特任)(機能物質化学)(採用)、鈴木花野(特任)(機能物質化学)(採用)、蛭名正行(特任)(機能物質化学)(採用)、安井将満助教(特任)(機能物質化学)(採用)、橋本(→理研)。

2022年度末の構成は以下の通りである。

●基盤物質化学講座:泉康雄教授、勝田正一教授、加納博文教授、大場友則准教授、工藤義広准教授(年度末、定年退職)、小西健久准教授、城田秀明准教授、沼子千弥准教授、森田剛准教授、二木かおり助教、渡邊拓実助教

●機能物質化学講座:荒井孝義教授、坂根郁夫教授、村田武士教授、柳澤章教授、安田賢司准教授、飯田圭介准教授、小笠原論准教授、森山克彦准教授、吉田和弘准教授、米澤直人准教授、蛭名正行助教、鈴木花野助教、村上千明助教、安井将満助教

## (2) 研究活動

この20年以上の間、化学コース教員が関係する分野は不断の努力を通じて発展を続けてきた。2015年4月には、物質や光のキラリティーを研究する「分子キラリティー研究センター」が全学センターとして発足し、化学コースの教員も参加してい

る。2018年4月には、ヨウ素を研究する産学協同の「千葉ヨウ素資源イノベーションセンター(CIRIC)」が発足し、荒井孝義センター長をはじめとして、化学コースの教員も多く参加しヨウ素の科学と技術を牽引してきている。また、2021年10月には、「膜タンパク質研究センター」を理学研究院附属として設立し、村田武士センター長をはじめとして、化学コースの教員が中心的役割を担っている。

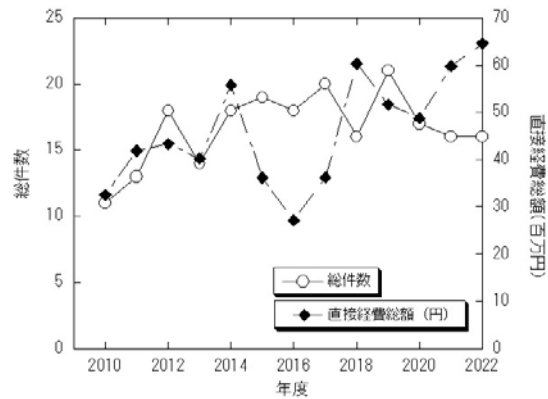
化学コース教員の科学研究費補助金(科研費)などの外部資金の獲得も盛んになった。ここ10年ほどの科研費の獲得件数と直接経費の総額について右図に示す。直接経費総額はやや高下するが、総件数とともに概ね右上がりの傾向にある。大型予算も複数の教員が獲得し、特定の研究分野を世界的に牽引した。例えば、金子は2003-2007年度に基盤研究(S)「ナノ空間場における増強量子分子篩効果による高選択的重水素化反応の開発」を、さらに2009-2011年度に基盤研究(A)「ナノ空間場における増強量子分子篩効果による高選択的重水素化反応の開発」を実施した。西川は2005-2009年度に特定領域研究「イオン液体ならしめているものは?」を、2009-2012年度に基盤研究(A)「超高感度熱測定による物質科学の新展開」を実施した。その後も村田が2018-2022年度に新学術領域研究(研究領域提案型)「発動分子を合理設計・理論計算するための物理化学評価と構造基盤の確立」を、荒井が2021-2024年度に挑戦的研究(開拓)「クーロン相互作用選択的活性化による新規分子変換法」を獲得して研究を発展させている。

50年史には1992-1995年の研究活動データとして、学術論文年平均数が45報、学会賞等の受賞が2件であったが、2004-2010年の学術論文年平均数は62報、学会賞等の受賞が6件、さらに2017-2021年ではそれぞれ61報と6件であり、国立大学の厳しい財政状況の中、この25年間において研究活動が活発になされてきたことがわかる。

### (3) 国際交流

国際交流もこの25年で盛んになり、大学院前期課程では2007-2010年で4名、

図2-5-2-1 科研費を獲得した総件数と直接経費総額



2017-2021年で12名、大学院後期課程では2007-2010年で6名、2017-2021年で6名と着実に一定の数を受け入れてきている。教員による国際共同研究も展開されてきており、その数は2007-2010年で34件、2017-2021年で21件と国際化が進んでいることを示すものである。

国際化に関連して、理学部では独自に Science Lectureship Award 国際学術講演賞 (SLA) を世界的に著名な研究者に授賞してきた。化学分野では、2008年度はノーベル化学賞を受賞したフロリダ州立大学の Sir Harold W. Kroto 教授 (ハロルド・クロトー卿) に第4回 SLA を、また超原子価ヨウ素を用いた有機合成化学の分野で世界的に著名なミネソタ大学の Viktor V. Zhdankin 教授に第9回 SLA を授与した。このように学生にとっても、世界的に著名な研究者が身近に感じられる催しを行い、国際化への努力を続けてきた。

#### 第4項 生物学科、生物学研究部門

##### (1) 教育・研究組織の変遷

理学部生物学科は1968年の理学部発足当時は、形態学・生理学・生態学の3講座であった。1971年度には留学生部廃止に伴い系統学講座が、そして1992年に遺伝子生物学講座が増設された。1994年には教養部廃止に伴う改組があり、分子細胞生物学と多様性生物学という2大講座体制となった。1999年以降の大きな体制の変化としては2度の大学院改組があげられる。

最初の2007年4月の改組により、大学院自然科学研究科 (生命・地球科学専攻) 専任の3名 (教授1・准教授1・助教1) と理学部生物学科専任の15名 (教授6・准教授6・助教3) が、新規に設置された大学院理学研究科 (地球生命圏科学専攻; 12名 [教授5・准教授5・助教2]) と融合科学研究科 (ナノサイエンス専攻; 6名 [教授2・准教授2・助教2]) のどちらかの大学院専任となり、組織がほぼ2分されることとなった。自然科学研究科は理・工・園の3学部を中心とした巨大な組織であった。そのため会議が長引きがちであった。改組はこの運営面での簡素化と、学部から大学院までの教育の一貫化を目論んだものであった。一方、融合科学研究科は、自然科学研究科が意図した多分野交流による多様性効果を継承するために、改組の目玉として理・工・園3学部の教員が集まって作られた。理学部生物学科の教員は、上記のように融合科学研究科の設立に大きく貢献したが、以降、2つの組織に分かれて



所属する事の弊害も感じるようになった。

次の2017年4月の改組では、研究組織と教育組織の分離が行われた。生物系の教員は全て大学院理学研究院生物学研究部門に所属し、学部教育は理学部生物学科で、大学院教育は大学院融合理工学府（先進理化学専攻）で行うという体制になった。これによって、2つの研究科に分かれていた状況では困難であった一体としての人事が可能となり、学部から大学院後期課程までの一貫した教育も容易となった。

## (2) カリキュラム・入試制度の改革

生物学科（生物学研究部門）の教員は20名弱と少人数ながら、分子・細胞から個体、さらに生態系といった様々な階層の生命現象を研究対象とした人材をそろえ、バランスの良いカリキュラムを提供することを目指してきた。しかし1999年当時は、必修は初年次導入科目「生物学セミナー」、1年次向け実験科目「生物学基礎実験2」、そして4年次の「卒業研究」のみであり、意図して自由度の高い履修が可能であるように、カリキュラムを作っていた。その後、バランスの良い履修を促すよう方針転換を行い、2007年度には1年次向け生物学入門シリーズ「生命科学B1～B6」を必修化した。2013年度からは、この生物学入門シリーズの教科書としてキャンベル生物学の英語版の使用を開始した。また、卒業研究の準備のための3年次向け「生物学総合演習」を必修化した。2015年度からは、1年後期に実験科目が欠けていた事を考慮し、必修の「生物学実験」を新設した。また理学部他学科の提供する専門基礎科目の中から1科目（2016年度からは2科目）を履修することとした。さらに英語論文の読み方を学ぶ「生物学論文演習」を新設し、2年次の必修とした。2016年度には千葉大学全体でターム制（2ヶ月単位の授業期間設定）が導入されたが、これを機会に体系化を推し進めた。2年次向けの6科目（分子生物学・生理化学・細胞生物学・発生生物学・生態学・系統進化学）を設け選択必修（5科目10単位の履修が必要）とした。これにより、現行のカリキュラムの体制がほぼ固まった。

特別入試の歴史についても述べておく。1996年度から2005年入学年度まで、高等学校の農業・園芸・水産に関する専門学科を卒業見込みの学生を対象とした推薦入試を行い数多くの卒業生を送り出した。2009年度から2012年入学年度までは、「理数大好きプログラム」入試を実施した。生物学の優れた自由研究を行い、学会やコンクールなどの公の場で成果を発表した者を対象としたもので、1年次から特別な演習・実験科目を提供し、自主的な研究意欲をスムーズに卒業研究に繋げる事を意図した。残念ながら大学入試センター試験で設定した基準点を満たす受験者が少なく、4

年間で終了となった。2020年度入学からは飛び入学制度である先進科学プログラムに、生物学先進クラスとして参加した。入試は方式IIと呼ばれる一般選抜の個別学力検査（前期課程）を利用するものである。厳しいハードルを課しているが、発足後ほぼ毎年合格者を出しており、順調な滑り出しとなっている。

### (3) 生物学科・生物学研究部門関連の千葉大在籍者

1999年度以降に在籍した教員について、氏名、離任時または2023年時点での職位、専門分野、千葉大学での着任と離任の年・月と離任事由を列挙する。

|               |     |           |                 |               |
|---------------|-----|-----------|-----------------|---------------|
| 栗田 子郎         | 教授  | 進化系統学     | 1962~2002.3     | 定年退職          |
| 大賀 宣彦         | 講師  | 個体群生態学    | 1963.4~2003.3   | 定年退職          |
| 菊池 慎一         | 教授  | 魚類組織学     | 1967.4~2001.3   | 定年退職          |
| 大日方 昂         | 教授  | 筋発生生物学    | 1972.5~2005.3   | 定年退職          |
| 小林 浩士         | 教授  | 組織制御学     | 1976.4~2006.3   | 定年退職          |
| 大橋 一世         | 教授  | 細胞運動      | 1978.4~2015.3   | 定年退職          |
| 大澤 雅彦         | 教授  | 生態学       | 1981.6~2000.3   | 東京大学へ         |
| 野川 宏幸         | 准教授 | 形態形成学     | 1981.8~2017.7   | 逝去            |
| 木村 澄子         | 教授  | 生体高分子機能学  | 1985.11~2013.3  | 定年退職          |
| 遠藤 剛          | 教授  | バイオシグナル   | 1987.9~2021.3   | 定年退職          |
| 朝川 毅守         | 准教授 | 多様性生物学    | 1989.5~在籍中      |               |
| 平野 義明         | 准教授 | 個体群生態学    | 1990.3~2013.2   | 辞職            |
| 阿部 洋志         | 准教授 | 卵発生生物学    | 1990.4~在籍中      |               |
| 土谷 岳令         | 教授  | 生理生態学     | 1990.6~2022.3   | 定年退職          |
| 田村 隆明         | 教授  | 遺伝子発現制御   | 1993.2~2017.3   | 定年退職          |
| 伊藤 元巳         | 助教授 | 分子系統学     | 1993.4~2000.3   | 東京大学へ         |
| 牧野 泰孝         | 助手  | 遺伝子発現制御   | 1993.4~2000.1   | 東邦大学へ         |
| 佐藤 成樹         | 准教授 | 筋発生生物学    | 1994.4~在籍中      |               |
| 山本 啓一         | 教授  | 分子モーター    | 1995.4~2014.3   | 定年退職          |
| 宮崎 龍雄         | 教授  | 水界生態学     | 1996.4~2011.3   | 定年退職          |
| 伊藤 光二         | 教授  | 分子モーター    | 1998.4~在籍中      |               |
| 寺崎 朝子         | 講師  | 神経プロテオミクス | 1998.10~在籍中     |               |
| Zaal Kikvidze | 助手  | 生態学       | 1998.10~2003.10 | EEZA (スペイン) へ |
| 小西 慶幸         | 助手  | 分子生物学     | 1999.4~1999.6   | ハーバード大学へ      |

|        |     |           |                       |
|--------|-----|-----------|-----------------------|
| 綿野 泰行  | 教授  | 進化系統学     | 2001.4～在籍中            |
| 仲岡 雅裕  | 准教授 | 群集生態学     | 2001.10～2008.3 北海道大学へ |
| 小笠原 道生 | 准教授 | 遺伝子機能形態学  | 2001.11～在籍中           |
| 富樫 辰也  | 教授  | 植物進化生態学   | 2002.1～在籍中            |
| 梶田 忠   | 准教授 | 系統分類学     | 2004.1～2015.4 琉球大学へ   |
| 松浦 彰   | 教授  | 分子細胞生物学   | 2006.4～在籍中            |
| 村上 正志  | 教授  | 機能生態学     | 2008.10～在籍中           |
| 高野 和儀  | 助教  | バイオシグナル   | 2008.10～在籍中           |
| 石川 裕之  | 准教授 | 発生遺伝学     | 2009.1～在籍中            |
| 菊地 友則  | 准教授 | 動物進化生態学   | 2011.2～在籍中            |
| 浦 聖恵   | 教授  | クロマチン代謝制御 | 2014.6～在籍中            |
| 板倉 英祐  | 准教授 | 細胞機能制御    | 2015.3～在籍中            |
| 土松 隆志  | 准教授 | 進化生物学     | 2016.1～2020.3 東京大学へ   |
| 高橋 佑磨  | 准教授 | 機能生態学     | 2016.8～在籍中            |
| 佐々 彰   | 准教授 | ゲノム生物学    | 2017.2～在籍中            |
| 田尻 怜子  | 准教授 | 形態形成学     | 2022.4～在籍中            |
| 原口 武士  | 助教  | 植物生理学     | 2022.4～在籍中            |

## 第5項 地球科学科、地球科学研究部門

### (1) 研究部門（学科）構成

現在の地球科学研究部門には地球内部領域、地球表層領域の2つの教育研究領域があり、各領域内はそれぞれ3つの教育研究分野（内部領域：地殻構造、地球物理学、岩石鉱物学、表層領域：層序学、地形学、生物地球化学）から構成されている。2023年2月現在で教員は15名である。2023年度の入学者定員は理学部地球科学科では39名、大学院融合理工学府地球環境科学専攻地球科学コース博士前期課程では21名、同博士後期課程では4名である。

### (2) 教員の着任と離任

2023年2月現在の教員構成は下記のとおりである。

教授：金川久一、津久井雅志、小竹信宏、宮内崇裕、佐藤利典、中西正男、亀尾浩

司、服部克巳、竹内望

准教授：津村紀子、市山祐司、戸丸仁

助教：古川登、澤井みち代、高木悠花

ここでは1999年以降の教員の着任と離任について記す。1999年4月当時の教員構成は下記のとおりであった。

教授：西田孝、井上厚行、伊勢崎修弘、伊藤谷生、廣井美邦、佐倉保夫、水谷武司、大原隆

助教授：小竹信宏、金川久一、宮内崇裕、伊藤慎

助手：高橋奈津子、古川登、津村紀子、松本みどり

1999年8月に東京大学から佐藤利典が助教授として着任した。2000年2月に津久井雅志が海洋バイオシステム研究センターから理学部所属になった。2002年10月に独立行政法人森林総合研究所（当時）から寺嶋智巳が助教授として着任した。2003年3月に水谷武司が定年退官した。2004年3月に西田孝が定年退官した。2005年3月に大原隆が定年退官した。2005年4月に伊藤谷生が大学院自然科学研究科に配置換えになった。2005年4月に吉田修二が助教授として着任した。2006年4月には山口寿之、服部克巳、亀尾浩司が海洋バイオシステム研究センターから理学部所属になった。2006年10月に宮内崇裕が自然科学研究科に配置換えになった。2007年4月大学院自然科学研究科から大学院が独立し、大学院理学研究科が設置された。それに伴い、地球科学科の教員は同研究科地球生命圏科学専攻所属になった。同時に、大学院自然科学研究科から伊藤谷生、宮内崇裕、中西正男、竹内望が大学院理学研究科地球生命圏科学専攻所属になった。2007年10月に京都大学から成瀬元が准教授として着任した。2008年3月に寺嶋智巳が京都大学に転出した。2009年3月に伊勢崎修弘が定年退官した。2009年4月に独立行政法人産業技術総合研究所（当時）から金田平太郎が准教授として着任した。2010年3月に山口寿之が定年退官した。2011年3月に伊藤谷生が定年退官した。2011年9月に成瀬元が京都大学に転出した。2012年7月に東京大学から戸丸仁が准教授として着任した。2013年4月に高橋奈津子が辞職した。2014年3月に松本みどりが定年退官した。2015年3月に独立行政法人海洋研究開発機構（当時）から市山祐司が助教として着任した。2015年7月に澤井みち代が助教として着任した。2016年3月に廣井美邦が定年退官した。2016年4月の国際教養学部創設に伴い吉田修二が同学部に転出した。2017年3月に井上厚行が定年退官した。2017年4月に3つの大学院研究科（理学研究科、工学研究科、融合科学研究科）が統合され、大学院理学研究院が設置された。それに伴い全ての教員が同研

究院地球科学研究部門所属になった。2020年3月に金田平太郎が中央大学に転出した。2021年1月に高木悠花が助教として着任した。2022年3月に伊藤慎が定年退官した。

### (3) 組織の変遷

1999年当時の地球科学科は地球進化学、地球ダイナミックス、地球環境科学講座の3講座であった。その後、地球内部科学講座（岩石学・鉱物学、地球物理学、地殻構造学）、地球表層環境科学講座（水文学、環境地理学（地形学）、環境地質学（堆積学）、地史古生物学）の2講座7教育研究分野に改組した。2007年度の大学院理学研究科設置に伴い、地球内部科学領域、地球表層科学領域、環境リモートセンシング領域（雪氷・生物分野、大気・地球水循環分野、陸域環境分野）の3領域体制にした。2012年に地球表層科学領域内に生物地球化学教育研究分野を創設した。2017年度の大学院理学研究院設置に伴い、環境リモートセンシング領域が大学院理学研究院から分かれ、地球内部科学領域と地球表層科学領域の2領域体制にした。2018年4月に堆積学教育研究分野と地史古生物学教育研究分野を統合し、層序学教育研究分野にした。

### (4) 入学試験の改革

2000年度の学部入試は、前期日程入試、後期日程入試、帰国子女特別入試、私費外国人留学生入試の4種類であった。2010年度に地球科学に関する学習意欲のある学生の入学者を増やすために学校推薦を必修とした推薦入試を開始した。2011年度に帰国子女特別入試を廃止した。2021年度に推薦入試を個人推薦に基づく総合選抜型入試に変更した。大学院博士前期課程入試では、2015年度から志願者の一部について学力検査と口頭試問を免除して、面接のみで合否を判定する制度を始めた。

### (5) 学部専門教育のカリキュラムの改革

これまで学生の教育効率向上のため、様々なカリキュラムを改革してきた。主なものは2007年の一般社団法人日本技術者教育認定機構（JABEE）認定の導入、タム制移行に伴う授業科目の再編成、卒業研究の開始時期の変更（2015年入学生から3年10月から開始）がある。以下では、JABEE認定導入と2020年に実施した改革について紹介する。

伝統的に地球科学の分野で卒業生が実務経験をつんだ上で、応用理学の分野で技術士を取得する 경우가一般的であった。そのため地球科学科の卒業生にとって、修習技

術者となり技術士を得ることが重要であると考え、JABEE地球科学科プログラムを準備することにした。2004年4月にプログラムに関わる教員と学生に学習・教育目標の公開・周知を行った。2006年11月にJABEEの審査を受け、2007年5月に認定された。その後、2008年に中間審査、2011年と2017年に継続審査を受け、2022年2月現在プログラムは継続中である。2003年度以降入学の学部生は、理学部地球科学科卒業の際に、「地球科学科プログラム」の修了証書が渡され、技術者教育プログラム修了者として認定されている。

2020年に昨今の地球科学の学問分野の進展、自然災害や環境・資源問題等に対応できる人材の社会的なニーズ、さらに地球科学科の学生定員や教員数の減少という問題に対応するため、地球科学科のカリキュラムを改革した。新カリキュラムでは、従来の野外実習を重視する姿勢を変えずに、必修科目「地球科学基礎実験1、2」を新設してより広い分野の専門実験技術の習得、および必修科目「地球科学基礎演習1、2」を新設してより実践的な問題解決能力の習得を目指した。

#### (6) 学部卒業生と博士前期課程修了者の進路

2017年度から2021年度までの5年間における学部卒業生（4年）と博士前期課程修了者（修士）の進路を表2-5-2-1に示す。2020年度以外、博士前期課程修了者の半数以上が地球科学に関連した職に就いている。

表2-5-2-1 2017年度から2021年度までの進路

| 進路                |       | 2017年度 |    | 2018年度 |    | 2019年度 |    | 2020年度 |    | 2021年度 |    |
|-------------------|-------|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|
|                   |       | 4年     | 修士 | 4年     | 修士 | 4年     | 修士 | 4年     | 修士 | 4年     | 修士 |
| 進学者数              |       | 20     | 2  | 25     | 0  | 24     | 4  | 21     | 3  | 29     | 1  |
| 就職者数              |       | 16     | 20 | 19     | 21 | 14     | 16 | 20     | 14 | 7      | 13 |
| 就職<br>先<br>内<br>訳 | 地質・石油 | 2      | 11 | 1      | 16 | 2      | 9  | 7      | 7  | 0      | 10 |
|                   | ガス・電気 | 2      | 2  | 1      | 2  | 0      | 2  | 0      | 0  | 1      | 1  |
|                   | 運輸    | 0      | 1  | 2      | 1  | 0      | 0  | 2      | 2  | 0      | 0  |
|                   | IT関連  | 2      | 1  | 3      | 0  | 2      | 4  | 6      | 2  | 3      | 0  |
|                   | 官公庁   | 3      | 2  | 6      | 1  | 3      | 0  | 1      | 0  | 2      | 1  |
|                   | 教育    | 1      | 2  | 1      | 1  | 0      | 1  | 0      | 0  | 0      | 0  |
|                   | その他   | 6      | 1  | 5      | 0  | 7      | 0  | 4      | 3  | 1      | 1  |
| 未定者数              |       | 2      | 3  | 1      | 0  | 2      | 0  | 1      | 0  | 5      | 3  |
| 合計                |       | 38     | 25 | 45     | 21 | 40     | 20 | 42     | 17 | 41     | 17 |

## 第6項 理学研究院附属膜タンパク質研究センター

### (1) 設立目的

本センターは、2021年10月1日、本学で開発した膜タンパク質研究の基盤技術をさらに高度化すると同時に新規技術を導入し、学際的研究と産学連携の融合による医薬品分野、アグリバイオ分野、クリーンエネルギー分野等の研究開発を促進するとともに、産学官の研究者のネットワーク構築、人材育成を行うことを目的として、理学研究院附属のセンターとして設立された。

### (2) 組織の概要

多くの膜タンパク質は生命活動に重要な役割を果たしているため、医薬品の60%以上は膜タンパク質に作用し効果を示すことが知られている。しかし、膜タンパク質の多くは安定性（耐熱性）が低く精製することが難しいため、創薬研究のボトルネックになっていた。我々は、長年にわたり膜タンパク質に焦点を当てた基礎研究を推進し、膜タンパク質研究を加速するための5つの独自技術（Key 1-5）を開発した。

本センター内で「膜タンパク質を標的としたアカデミア創薬」を展開・加速することを目的に、さらに4つの新規基盤技術（Key 6-9）を開発している。これらの革新的基盤技術（Key 1-9）を通じて多くの医薬品候補を創出し、成果を広く社会に還元するための産学官連携プラットフォームを千葉大学内に構築することを目指している（図2-5-2-2参照）。

本センターが開発した基盤技術は産業上のニーズが高く、これまでに計10社の製薬企業と共同研究を進めてきた。また、センター内に「創薬非競争領域産学官連携コンソーシアム」が設置予定であり、本コンソーシアムに参加する製薬企業との共同研究により、本センターが保有するヒト膜タンパク質に関する独自技術を用いて、製薬企業との共同研究・開発が大幅に促進され、アカデミア発・日本発の新薬が創出されることが期待されている。また、本コンソーシアムを通じて、日本の製薬企業とアカデミアの連携体制が強化され、我が国におけるアカデミア創薬の機運が醸成されることも期待される。なお、本センターでは日本の創薬開発の未来を担う研究者育成にも力を入れており、大学院融合理工学府にQST量子生命科学研究所との官学連携となる「量子生命科学コース」を新設（令和5年度開講）する。

図2-5-2-2 センター概要



## 第7項 理学部極低温室

### (1) 概要

極低温室は、主に理工系の実験等で幅広く利用される液体ヘリウム・液体窒素を学内に供給する研究基盤施設としての役割を担っている。特にヘリウムは全量を輸入に頼った高価な貴重資源でもあるため、利用後に蒸発ガスを回収・再液化して供給するリサイクル利用が必須である。1974年にヘリウム液化装置が設置されて以来、設備の更新拡充を行い、常に先端研究を下支えしてきた。また、液体窒素の供給も行っており、これら極低温寒剤の供給は西千葉地区全域の約80研究グループへと拡大し、学術研究において必要不可欠なインフラ施設として活用されている。極低温室のヘリウム液化装置をはじめとする設備は、高圧ガス保安法に則り第一種高圧ガス製造事業所として厳しく管理されており、日常の設備保守に加えて様々な法定記録の整備、全



学の利用者への安全教育の実施、毎年度末には自主検査整備の後、千葉市消防局（監督官庁）による立ち入り検査に合格して運営されている。

### (2) 近年（2000年）以降

ヘリウム液化装置と関連設備が2000年に現在の建屋に移設され、液体窒素貯槽も現有のタンクに更新された。この頃は1996年に更新された液化設備をフル活用して全学に供給していたが、ヘリウムの需要が製造能力を上回り設備の経年劣化も激しくなり、製造能力の高い設備に更新することが当時の急務となっていた。

これらの事情から老朽化したヘリウム液化装置の設備更新に関する概算要求を文部科学省へ申請するため、極低温室の関係者、理学部事務、研究協力課（当時）および財務部と緊密に連携して、大学一丸となって準備作業が行われた。この設備更新には高圧ガス保安法により監督官庁（当時、千葉県）の変更許可が必要なため、事前説明や工程毎の確認のための膨大な資料作成と手続作業が行われた。積算して6年の歳月を費やして、2010年に念願の設備更新（現有の液化設備、写真2-5-2-1参照）を成し得たのは多くの関係者の協力の賜物である。

2011年の東日本大震災では幸い大きな設備被害は無く供給を継続できている。さらに2012年以来、4度にわたる世界的なヘリウム供給危機があった中でも、極低温室からのヘリウム供給は途絶えることなく研究活動を支え続けている。



写真2-5-2-1 極低温室と現在のヘリウム液化装置

### (3) 今後に向けて

近年の世界的な物価上昇や新型コロナウイルス感染症流行による影響で、輸入されるヘリウム価格は暴騰している。極低温室からの供給がなければ、液体ヘリウムを利用した研

究そのものが不可能な状況であり、ヘリウムの完全なリサイクル利用の推進が以前にも増して重要となっている。今後の安定供給には、利用者に対する安全教育と正しいリサイクル利用の啓発、学内技術グループの支援や他キャンパス・他研究機関も含めた協力体制を模索することが課題となっている。