

# 目 次

化学生命科学研究所の現状と展望	1
1 理念・目的とそれに向けた研究教育	1
1. 1 理念	1
1. 2 目標・計画の期間	2
1. 3 前回の外部評価	2
1. 4 研究所の将来構想	3
2 組織・人事構成	6
2. 1 所長のリーダーシップ	6
2. 2 資源化学研究所から化学生命科学研究所へ	8
2. 3 構成員の変遷の現状	9
2. 4 将来目標と今後の計画	13
3 学部・大学院教育	14
3. 1 東京工業大学全体での教育改革と 研究所教員の教育への貢献	14
3. 2 研究所所属学生の現状	15
3. 3 卓越大学院による大学院システム改革と 化学生命科学研究所教員の貢献	17
3. 4 研究所における教育の将来計画	18
4 研究活動と研究成果	19
4. 1 研究活動の全体像	19
4. 2 (省略)	25
5 社会への貢献	44
5. 1 開かれた研究所としての現状	44
5. 2 社会人受入の現状	46
5. 3 学会・政府機関等への貢献の現状	47
5. 4 特許の取得・管理の現状と企業との共同研究	47
5. 5 地域・社会貢献の現状	48
5. 6 社会貢献に関する将来目標・計画	50
6 國際活動	50
6. 1 留学生の受入れの現状	50
6. 2 國際会議開催の現状	52

6. 3 国際的活動に関する将来目標・計画	54
7 研究環境と安全管理体制	55
7. 1 研究施設環境の現状	55
7. 2 安全管理体制の現状	56
7. 3 研究環境・安全管理についての 将来目標・計画	58
参考資料 1	59

## 添付資料一覧

図表番号	タイトル	ページ
図 1	組織・研究力強化の循環	4
図 2	化学生命科学研究所の新領域構想	5
図 3	化学生命科学研究所の教員数の推移	11
図 4	化学生命科学研究所の組織図 (非公開)	11
図 5	当研究所が輩出した若手研究者の分布 (2016~2021 年度)	13
図 6	研究所教員一人当たりの実績 (2017-2019 年度)	24
表 1	研究力強化支援プログラム一覧	5
表 2	化学生命科学研究所の教授・准教授・講師の出身大学	12
表 3	学生数の変遷	15
表 4	化学生命科学研究所所属学生の受賞件数	16
表 5	各種経済支援を受けている博士後期課程学生	17
表 6	博士後期課程学生および若手研究員の就職先	17
表 7	学術誌掲載論文、国際会議発表、書籍等の件数	19
表 8	化生研所属教員の発表論文 (被引用回数 300 回以上)	20
表 9	化学生命科学研究所教員の受賞一覧	21
表 10	科学研究費補助金の採択件数及び採択金額 (非公開)	22
表 11	共同研究費等の外部資金獲得件数と獲得金額 (非公開)	23
表 12	研究員・特任教員雇用人数	23
表 13	シンポジウム・講演会等の開催と参加者数	45
表 14	IIR ウィーク・研究紹介ビデオ YouTube 再生回数上位 10 番組	46
表 15	化学生命科学研究所の特許	48
表 16	企業との共同研究	48
表 17	教員の社会貢献活動	49
表 18	化学生命科学研究所の留学生数の推移	52
表 19	学術国際交流協定の状況	52
表 20	国際会議開催実績	53
写真 1	消火器訓練 1	57
写真 2	消火器訓練 2	57
写真 3	避難場所のプラカード	57
写真 4	ヘルメットを着用した避難訓練	57



# 化学生命科学研究所外部評価事前資料（令和4年7月）

## 化学生命科学研究所の現状と展望

### 1 理念・目的とそれに向けた研究教育

#### 1. 1 理念

化学生命科学研究所は、2016年 の本学の大規模な組織改革によって発足した。前身の資源化学研究所から辿ると80年以上の長い歴史がある。その歴史を紐解くと、昭和天皇の勅令により資源化学研究所が設置され、勅令には「資源に関わる化學ノ學理及應用ノ研究ヲ掌ル」と記されている。つまり、研究所の理念は「**真理の探究と科学・技術の人間社会への還元**」である。化学生命科学研究所では、人が集まり変われども、なお脈々とこの崇高な理念が引き継がれて、学理の追求の基礎研究に根ざした社会貢献を果たしていく伝統が培われている。

「基礎」（学理の追求）と「応用」（社会貢献）は一見相反する2つの軸のように見えるが、両者は2焦点を持つ橙円のように包括することが可能で、これは現代にも通じる先見の明のある優れた研究理念である。科学技術が大きく発展し、目まぐるしく日進月歩の勢いでテクノロジーが発達している今日では、基礎と応用は表裏一体と考えることができる。すなわち、今日の発見が明日の発明につながるわけで、当研究所の温故知新のこの理念はまさしく現代において益々その重みを増している。当研究所は、これまで80年以上、この理念に基づく高い志を持って、我が国の科学技術の新たな時代を切り拓く役割を担ってきたと自負している。

化学生命科学研究所は、資源化学研究所の理念を継承・発展させて、「分子を基盤とする化学および生命化学に関する基礎から応用までの研究の深化、発展を通じて、新しい学理の創成と次世代科学技術の創出を実現し、人類の高度な文明の進化と、より豊かで持続的な社会の具現化に貢献する」というミッションを掲げている。21世紀に入り、時代の要請に応えて生命科学分野も積極的に取り込み、化学と生命科学の2本柱を据えて、ミッションの実現に向け、分子創成化学領域、分子組織化学領域、分子機能化学領域、分子生命化学領域という4つの研究グループを設置した。各領域では、さらに教授、准教授、助教が研究グループを構成し、学部・大学院学生と一体となって、精力的に研究を展開している。新産業創成のための化学技術の確立と社会への貢献も視野に入れて、「化学」を基盤として、物質、資源、環境、エネルギー、医療、生命科学などの独創的な研究を推進している。

当研究所には30代の若手教員が多く、学生も含めた若い研究者が研究所内での親密な連携と切磋琢磨を繰り返しながら大きく成長し、彼らの大きな力が基盤となってアクティビティ高く世界最先端の研究を展開している。結果として、当研究所では研究者として優れた数多くの人材を国内外の研究教育機関に輩出しており、化学生命科学研究所発の大きなネットワークを形成している。

## 1. 2 目標・計画の期間

2016年の本学の大学改革により、科学技術創成研究院（以下、研究院と呼ぶ）が本学の研究を所掌する部局として新たに発足し、資源化学研究所をはじめ東工大の4附置研究所ならびに複数のセンターがこれに所属することとなった。そこで、資源化学研究所は、この改組の機会に、社会にもわかりやすく、研究所の柱となっている「化学」と「生命」をそのまま冠した化学生命科学研究所に改称した。そして、「**真理の探求と科学・技術の人間社会への還元**」の理念を再確認して、「分子を基盤とする化学および生命化学に関する基礎から応用までの研究の深化、発展を通じて、新しい学理の創成と次世代科学技術の創出を実現し、人類の高度な文明の進化と、より豊かで持続的な社会の具現化に貢献する」というミッションを掲げた。それまでの資源化学研究所では、教授・准教授・助教2名を単位とする小講座がそれぞれ一つの研究部門を担当する13部門制をとっていたが、新たな研究所では、研究室をグループの基本としつつも、分子創成、分子組織、分子機能、分子生命の4領域に分けて、複数の研究室が各領域に所属する体制を構築した。この領域制は目まぐるしく変化する科学技術の進歩に対応し、研究所発の様々な研究が融合して新しい領域が展開することを目指して、研究室間の垣根を低くしていることが特徴である。

しかし、2016年の大学改革以降、人事制度の変更に伴って研究所所属教員の外部への異動に伴う人員補充が十分に行えず、研究所全体の教員必要数に対して充足率の大幅な低下を招いた（2022年4月現在、改組前の75.47%）。化学や生命科学分野では、マンパワーの低下は直接的に研究力の低下につながるため、当研究所ではこの危機的状況を回避することに注力した。国立大学法人においては、人事が学長のトップダウンで行われること、並びに研究所が部局ではなくなり、研究所単独での人事の計画的な遂行が困難となった。このため、国立大学法人の第3期中期目標・中期計画期間（2016年度～2021年度）では、まず、研究所の新体制の基礎固めと研究力向上を目標として、組織、財政、環境、の基盤作りをより戦略的に計画し遂行した。

## 1. 3 前回の外部評価

当研究所の前身の資源化学研究所では、2014年12月に外部評価が行われた。評価委員からは、総評として「発足以来の基本理念『真理の探求と科学・技術の人間社会への貢献』に基づき、自由闊達な研究環境と流動性を保てる人事施策で多角的な人材を登用

し、多くの成果を出している点は高く評価できる」「研究組織、設備、研究費など充実しており、世界的に注目される研究成果が多数得られていることは賞讃すべきと思われる」との高い評価をいただいた。所員一同大変勇気づけられたが、これに満足せず「力量ある研究所」として一層存在感を示せるよう、日々研鑽に励んできている。

社会貢献については「発見・発明を新産業創成（理念）へと発展させる学内連携（例、合成研究と物性研究の連携）や産学連携の強化策が望まれる」とのコメントを頂いた。これについては、特に2016年の大学改革後にオープンイノベーション機構も組織され学内の産学連携支援制度も充実した。合わせて5大学附置研共同利用共同研究拠点事業を強力に推進することで、全国的な強固なネットワーク形成に努め、5年間で延べ850件以上の学外との共同研究を推進し新産業創出に向けて、新しい融合研究にも取り組んできた。

大学院生教育については、「大学院学生の質の問題、教育内容についてはさらに検討し、改善をはかるべきである。特に、大学全体の化学系の連携を密にする必要があるのではなかろうか」「大学院生を集め努力は資源研としてではなく、東工大全学の問題として捉え、学部教育に先生方が参画することを始め、院入試も全学で実施するなど改善が必要ではないか」とのコメントを受けた。これに対し、2016年より本学の改革が進められ、研究所の教員は物質理工学院と生命理工学院のどちらかに所属し、外部評価で指摘された学内連携や優秀な学生の確保については、徐々に改善がなされてきている。

#### 1. 4 研究所の将来構想

第3期中期目標・中期計画期間（2016年度～2021年度）において、計画的に組織体制の基盤の確立につとめ、教授、准教授、2名の助教を単位とした8研究室が整い、研究室を4研究領域に配置して、いわゆる大講座制を構築することができた。このようにして構築した組織体制を基盤として、第4期中期目標・中期計画に向けて研究所の将来構想を立案した。

第4期中期目標・中期計画に対して、「研究力の底上げと世界最高レベルの突出した研究（先駆研究）の成果の発信」が大学の重要な方針として打ち出された。特に突出した成果とTOP10%の論文数や科研費件数の増加が強く求められている。ここでは、大学内での研究所の存在意義を強く問われており、これに呼応して、研究所は今後ますます学内外での存在感を示すことが重要となっている。

化学生命科学研究所は、社会に資する新学理創出に挑む力量ある研究所を目指し、より豊かで持続可能な未来社会の具現化に責務を果たすことを標榜している。グループ制と潤沢な財政を基盤とした強固な研究組織により、世界最高水準の研究実績を発信し、学内外に存在感と力量を示し、優秀な人材が自ずと集結する魅力ある研究所を目指す将来構想を打ち出している。このため、研究所のスローガンとしては、「社会に資する新学理創出に挑む力量ある研究所」「優秀な人材が自ずと集結する研究所（桃李成蹊）」を

掲げている。

この構想の実現に向けて、化学生命科学研究所の特徴である研究体制と潤沢な財政を基盤とした組織力および研究力の強化を計画した。優秀な人材集結→卓越した研究成果発信→潤沢な外部資金確保→充実した研究支援→優秀な人材集結→→→ という成長と分配のサイクルを循環（図1）させることにより、研究所全体の研究力を強化するとともに、世界最高水準の研究所として学内外へ存在感を示す戦略を打ち立てた。

そこで、研究所の組織力強化と研究力強化に重点を置き、アクションプランを策定している。研究所の組織力強化に向けて、東工大内でも初めての試みとなる戦略的新人事制度を導入することを2021年度に提案し、2022年度の実現を目指している。この制度は、すでにチームを形成し優れた研究を発信している優秀な人材を確保し、グループ(PI、准教授、助教2名)を包括的に採用することで、即戦力としてシームレスな研究継続を可能にすることが特徴である。

現在、化学生命科学研究所では4研究領域に分けて複数の研究室が所属する組織（大講座制）を形成している。分子創成化学、分子組織化学、分子機能化学、分子生命化学の4領域に加えて研究力の底上げと世界最高レベルの研究力を見据えて、世界最高水準の突出した研究を推進し、新学理、新学術を創出する（仮称）新化学先駆研究を担う新領域を創設する（図2）。この領域には、将来、Holistic Life Science, CPS2, 新・元素戦略、統合エネルギー科学という本学の重点領域・戦略領域に関連する化学の新学理、新学術を創出する研究室を複数配置する予定である。新たな領域が形成されれば、この領域に所属する准教授や助教は、それぞれ研究室間の垣根を超えて連携し、東工大発の新しい融合先駆領域の創出の起爆剤となる。なお、複数チームが配置されて新しい融合先駆領域の具体的な方向性が定まった時点で、新化学先駆研究（仮称）に相応しい領域名を冠する予定である。

研究力強化に向けては、以下の二つの取り組みに注力する。

- 1) 研究力の底上げと世界最高レベルの突出した研究成果の創出を目指して、研究所の特徴を生かした若手研究者の研究支援プログラム（表1）を策定する。
- 2) 共同利用共同研究拠点・アライアンス事業を基盤とした全国的なネットワークを強化し、データ・情報技術と連携し、研究スピードや分野融合を加速させる（図2）。

上記の研究所のアクションプランを継続的に実行していくためには、成長と分配の循環がポイントになる。このサイクルの駆動力となる財政基盤の確立も重要であるため、



図1 組織・研究力強化の循環

研究所の経済的な自立化にも取り組んでいく予定である。将来的には研究院と連携して、大学より部局に分配される運営交付金に頼らず、間接経費の収入を基盤とした運営による自立化を目指していきたい。財政基盤の強化に努め、若手研究者に対して恒常的で手厚い支援ができるように努力を続けていく予定である。

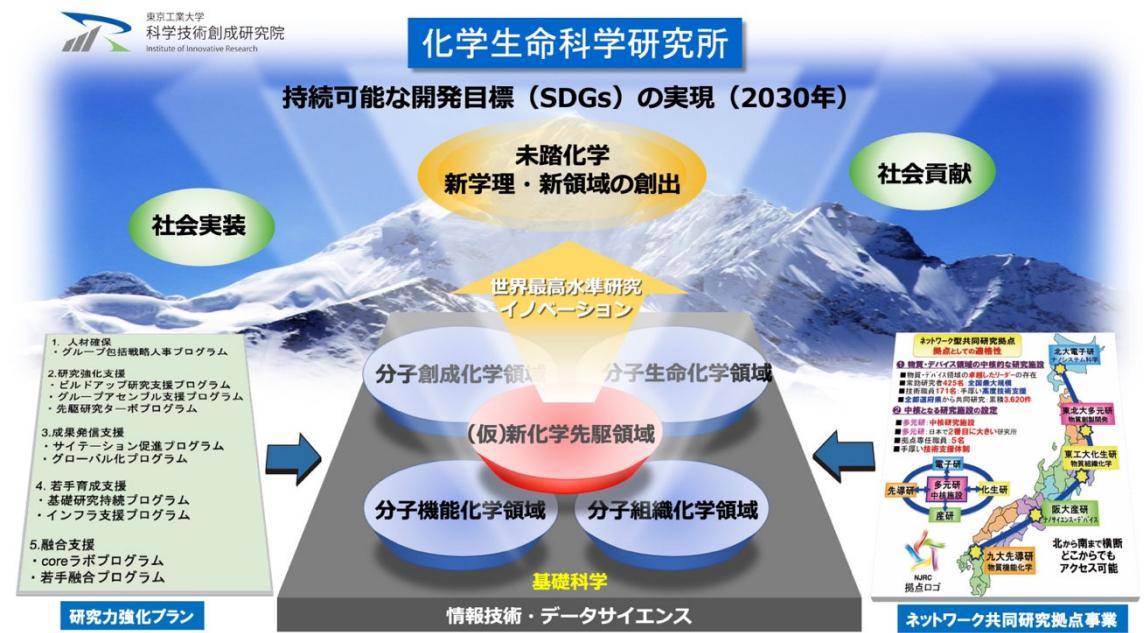


図2 化学生命科学研究所の新領域構想

表1 研究力強化支援プログラム一覧

強化項目	プログラム	施策	目的と効果
人材確保	グループ包括戦略人事プログラム	先駆研究の新領域の創設 教員新選考システムの導入 パッケージ人事(1:1:1+1) 教員新選考システムの導入	先駆研究領域を担える優秀な人材の確保 大型予算の確保 突出した研究成果
研究費支援	ビルトアップ研究支援プログラム	新任教員 助教 100-150 万 * 准教授 200-300 万 * 支援	新任教員 シームレスに研究の立ち上げ 新テーマへの挑戦
	グループアセンブル支援プログラム	新任 PI 1000 万 *	シームレスな立ち上げ 施設環境整備
	先駆研究ターゲットプログラム	研究スペース無償貸与	大型予算確保 研究環境の充実 突出した研究成果

成果発信 支援	サイテーション促進 プログラム	IF>10 Open Access 費用援助 30万-50万*	サイテーションの増加 TOP10%論文の増加
	グローバル化プログラム	海外渡航費用 30万*	海外発信の促進
若手支援	基礎研究持続プログラム	科研費・委託研究費が途絶 えた研究者 100-150万*	研究の継続性、挑戦の継続 基礎研究強化
	インフラ支援プログラム	維持管理費一部負担金の 支援	研究の継続性 基礎研究強化
	プロモーションスキル 教育プログラム	実践的ヒアリングの模擬訓 練による指導	ヒアリングテクニックの向上 プロモーションの促進
融合支援	core2 ラボプログラム	5研究所間でのクロス アポイントメント, 200万	密接な連携、組織整備 共同研究拠点事業の推進
	若手融合プログラム	シンポジウム、研究会支援	共同研究の推進、共著論文増加

\* 固定でなく変動あり

## 2 組織・人事構成

### 2. 1 所長のリーダーシップ

国立大学の独立法人化後は、大学附置研究所の立場が大きく変化したことは言うまでもない。独立法人化後は、附置研究所の運営はその改廃を含めて各国立大学法人に委ねられており、各大学の意思で改組が可能になった。これを受け、本学では2016年の大学改革に伴い、4附置研究所、複数の研究センターを科学技術創成研究院という部局の傘下におく組織改革が行われた。この改革により、以前のように独自性を持った附置研究所がそれぞれ独立に自立するという形態はもはや存在せず、ある意味では研究所の存在基盤が弱体化したとも言える。そのような現状に鑑みると、大学に設置されている研究所にとって、その存在意義の確立は以前にも増して重要になっており、大学法人の中で必要な組織であるという評価が得られない研究所は、その存続さえ議論の対象になり得る状況を強く意識する必要がある。当研究所も、日々、学長から研究所の存在意義を明確にすることを求められている。そのような状況下で、化学生命科学研究所は明確な理念を持ち、力量ある研究所として社会貢献を果たしていくために不断の努力を続けている。このために、所長の任務もますます重みを増している。将来に向けて研究所の戦略的な運営のため、所長のリーダーシップにより、企画戦略室を設置している他、小坂田名誉教授を特任教授として任用し、高度な任務を補佐する体制を整えている。そして、所長が研究所の諸問題に機動的に対応が取れるように運営をしている。

研究所を存続・発展させるためには、これまでの実績に驕ることなく、所員が志しを同じくしてミッション実現のために研究活動に邁進しなくてはならない。そのために、

所長がリーダシップをとって戦略的に運営・管理することができます重要となっている。そこで、その第1段階として、研究所の組織力と研究力の向上のためのアクションプランを所長が先導して策定し、実行している。中でも、2022年度は、東工大で初めてとなる包括人事採用（教授・准教授・助教2名）について、執行部からの許可を得て、現在選考が進行中である。今後、研究所の組織力・研究力の強化につながるものと期待している。

次に、所長の重要な役目として、対外的なネットワークの形成と社会連携が掲げられる。研究院の傘下に入った4研究所は、それぞれ対外的には国立大学法人の附置研究所と同等に扱われている。そして、それぞれの研究所がその社会的な責務を果たすために、我が国の研究基盤強化のプラットホーム構築に積極的に取り組んでいる。前身の資源化学研究所は、2009年から九州大学先導物質化学研究所、大阪大学産業科学研究所、東北大学多元物質科学研究所、北海道大学電子科学研究所と共に組織したネットワーク型の全国共同利用共同研究拠点として「物質・デバイス領域共同利用・共同研究拠点」活動を実施しており、化学生命科学研究所もこの活動に参加している。この拠点活動の母体として、第3期中期目標・中期計画期間に上記の4研究所と連携して実施する「人・環境と物質をつなぐイノベーション創出ダイナミック・アライアンス」事業を並列して進めてきた。2022年度より、5研究所所長の強力なリーダシップでこの枠組みをさらにアップグレードして、新たに「人と知と物質で未来を創るクロスオーバーアライアンス」事業を発足することができた。この新たな5研究所アライアンス事業では、これまでのエレクトロニクス、生命、環境・エネルギーの研究グループに情報技術グループを繋掛けさせていることが特徴で、それぞれの研究所に所属する研究者間の共同研究によって国内外に研究ネットワークを構築し、この共同研究実施を積極的に推進・支援する体制が整っている。これまでのネットワーク活動により、既に数多くの研究成果を上げている。これまでに当研究所では5年間で延べ850件の共同研究を実施、日本全国の70以上の大学とのネットワークを築き上げた実績があり、日本全体の研究力の底上げに資する社会貢献を果たしている。

また、若手研究者育成にも力を注いでいる。若手のための研究支援プログラム（表1）を実行することはもとより、所長のリーダーシップにより、毎年の成果評価会、教員自己評価、定期的な面談、ヒアリング練習などを丁寧に実施し、若手育成とプロモーションの促進を行っている。さらに、若手研究者が多い研究室制をとっているため、ハラスメント防止にも積極的に取り組んでいる。当研究所独自に風通し委員会（ハラスメント防止委員会）を設置している。また、当研究所は独自に弁護士との顧問契約を結び、顧問弁護士との自由相談制度、定期的な面談制度を設定し、さらには弁護士を講師としたハラスメント防止講演会を開催している。

昨今のコロナ禍においては、感染防止につとめ、所長のリーダシップにより研究所独自の対策を迅速に実施した。1) 密を避けるため各研究室へ新たに学生室を配分、2)

感染防止グッズの配備、3) 業者や学外訪問者の入退室の正確な管理のための電子登録システムの構築、4) 健康状態把握のため検温記録システムの施行、など厳格な感染防止対策を取ってきている。

## 2. 2 資源化学研究所から化学生命科学研究所へ

### 2. 2. 1 発展の流れ

化学生命科学研究所の前身である資源化学研究所は、加藤与五郎教授がアルミナの新製法に関する特許実施料を本学に寄付し、これを基に 1939 (昭和 14) 年 2 月に「資源に関する学理およびその応用の研究」を設置理念とする研究所として昭和天皇より勅命を受けて東京工業大学に附置され、3 部門が設置された。1954 年には、燃料科学研究所 (1944 年に設立) と統合して 7 研究部門体制となった。その後、6 部門、1 研究施設が増設された。1979 年にすずかけ台キャンパスに移転した後は、13 部門、1 研究施設から構成される総合化学研究所に発展するとともに、教授、准教授は大学院総合理工学研究科の協力講座教員として大学院教育にも貢献してきた。2016 年には、大学の教育改革により学部と大学院とが一体となってシームレスに教育を行う「学院」が創設されるとともに、研究改革により 4 研究所、2 研究センター、10 研究ユニットを有する科学技術創成研究院が発足し、資源化学研究所は、その 76 年の歴史に幕を閉じた。そして、化学生命科学研究所と改称し、部門制を廃止するとともに、資源化学研究所の理念を継承して、「分子を基盤とする化学および生命化学に関する基礎から応用までの研究の深化、発展を通じて、新しい学理の創成と次世代科学技術の創出を実現し、人類の高度な文明の進化と、より豊かで持続的な社会の具現化に貢献する」というミッションを掲げた。時代の要請にこたえて生命科学分野も積極的に取り込み、化学と生命科学の 2 本柱を据えて、ミッションの実現に向け、分子科学を基盤とする化学の諸領域ならびに生命科学分野を包括する 4 つの領域 (分子創成化学・分子組織化学・分子機能化学・分子生命化学) で構成される研究体制を基盤とする研究所として、現在に至っている。また、この本学の教育改革により大学院総合理工学研究科が廃止されるとともに、全学的に研究所教員も学部教育に携わることになり、化学生命科学研究所所属の教員は、物質理工学院あるいは生命理工学院を担当し、学部学生の授業のみならず特別課題研究 (いわゆる卒業研究) の指導も積極的に行っている。

化学及び関連分野の研究に密接に関連している分析業務を行うために、2007 年に大学組織として発足した分析支援センターは、旧資源化学研究所を含む各部局に所属していた技術職員を技術部として全学的に集約し組織化したものである。化学生命科学研究所では、以前から技術職員が積極的に研究所の世界最高水準のプロジェクトに参画したり、5 大学附置研共同利用共同研究拠点事業の研修にも参加して、高い分析技術を培ってきた。さらに、研究所教員が管理していた数多くの高額の大型装置機器を

分析支援センターに移管した。そして、機器分析のノウハウを習得することで高度な分析スキルを持ち、多様な装置機器の機能に対応が可能になった多くの技術職員が配置されることで、きわめて高い水準の分析センターとして、当研究所のみならず本学の研究支援に貢献してきた。2020年には、共用の研究設備の整備と活用を統括する新たな組織であるオープンファシリティセンターが、本学の全技術職員により再組織化された。この新組織では、当研究所に所属していた研究所分析支援センター職員が中心的な役割を果たしている。そして、学内のみならず学外研究者にも分析サービスを行う東京工業大学のコアファシリティ統括部局に発展している。

## 2. 2. 2 研究ユニットの創出

2016年に発足した科学技術創成研究院では、本学の研究戦略上の必要性により、具体的なミッションに基づき、機動的な研究グループとして、期間を限定して活動する研究ユニットが設置された。研究ユニットは、ユニットリーダーの強力なリーダーシップの下、未来社会からの要請に応える研究や将来を嘱望される萌芽的な研究を推進し、研究院の目標の達成に資することを目的としている。2016年の研究院発足時には、化学生命科学研究所に所属する教員を母体として「アトムハイブリッドマテリアル」、「クリーン環境研究」「ナノ空間触媒」の3つの研究ユニットが創出された。これらボトムアップ型のユニットは外部資金を年間5000万以上獲得していることが条件となるが、これらユニットには新たに500平米近くのスペースが維持管理費一部負担金を免除して貸与され、世界水準の研究環境実験室を構築している。第4期中期目標期間中に入った現在は、「アトムハイブリッドマテリアル」および「ナノ空間触媒」の2つの研究ユニットが活動を継続している。前者は、科学技術振興機構（JST）の戦略的創造研究推進事業（ERATO）プログラムに採択された研究ユニットであり、既存の研究分野を超えた新学理を探求し創成することで、今後の科学技術イノベーションの創出を先導する新しい元素戦略の潮流を形成するものである。一方、後者は環境に資する炭素資源の有効利用という社会実装を目的とし、企業との共同研究を強く推進するものである。「クリーン環境研究」ユニットにおいては、分子分光学の基礎物理化学を基盤とした、環境分子の精密計測装置の開発を展開し、基礎科学を基盤とし、分析装置の応用に関する研究を実施した。いずれのユニットも、化学生命科学研究所の前身である資源化学研究所の設置理念「化学の学理およびその応用の研究」を継承するものとなっている。

## 2. 3 構成員の変遷と現状

### 2. 3. 1 構成員の現状

化学生命科学研究所では、各研究領域がそれぞれの専門領域において世界最先端レベルの研究グループとして評価されることを目指し、特に教授人事選考においては慎重かつ大胆な選考を行うことを重視している。そして、研究所としては、広角的に研究分野

に目を向け、様々な研究背景を持った優れた教員を発掘・採用し、その能力を最大限に発揮できる環境を整えている。この人物本位の選考の結果、現在の構成員の出身大学は、教授については国立大学出身 8 名・私立大学出身 3 名、准教授・講師については国立大学出身 7 名・私立大学出身 2 名となっている。その内訳は、本学をはじめ、東京大学、京都大学、東北大学、東京農工大学、大阪大学、東京理科大学、早稲田大学、慶應義塾大学と多岐にわたっており、助教は国立大学出身 16 名・私立大学出身 1 名・海外の大学出身 1 名というように、当研究所の構成員の出身大学の多様性は学内でも際だっている。

このような人物本位の教員選考は、前身の資源化学研究所以来の伝統でもあり、研究力とリーダーシップ力を兼ね備えた教員をこれまで数多く輩出している。実際、資源化学研究所から他部局、他大学に転出した教員は、相澤益男本学元学長、松永是東京農工大学前学長、辰巳敬製品評価技術基盤機構元理事長を筆頭に、大学、政府機関などで様々な要職を務めている。2016 年の本学の改革以降でも、化学生命科学研究所教員あるいは、資源化学研究所出身教員が、科学技術創成研究院長、先導原子力研究所長、フロンティア材料研究所長、本学附属すずかけ台図書館長など学内の重要なポストでリーダーシップを発揮してきた。

一方、本学を含む国立大学を取り巻く環境は 2007 年の国立大学法人化により大きく変わったが、さらに国家財政のひっ迫と、少子化の影響も出始めたこの数年で大きく変わりつつあり、各大学でも人員削減の取り組みを始めている。これが、人事の回転が早い当研究所にも少なからず影響を与えている。2016 年度から本学では教員ポイントの部局割り当て制度が廃止された。そして、現状では当研究所の充足率は、2016 年 4 月の発足時の 75.47 % となっており、教員数が漸減している点は大きな問題点である（図 3）。

その一方で、大学教員に課せられる業務のうち、研究や教育以外の管理面の業務は国立大学法人化以降増え続けており、研究、および、教育に費やすことのできる時間は減少の一途をたどっている。研究室制や大講座制の組織では、管理業務負担増加の影響を直接受けて、その結果研究や教育に振り向けるべき時間が減少してしまう。当研究所では、研究活動を高いレベルで維持するために必要な教員を、外部資金など構成員の努力により特任教員として雇用し補ってきた。加えて、2016 年の研究改革当時にあった 14 研究室を 11 研究室にまで数を減らす一方で、5 年をかけて教授 1 名、准教授 1 名、助教 2 名の体制を再構築した（図 4）。このような組織体制の利点と欠点はいわゆる大講座制としばしば比較されるが、めまぐるしく変化する社会情勢に対応した研究活動を安全にかつ複数のスコープで実現にするためには、ある程度の小集団グループで活動し、その人員交代を円滑に行なうことが理想的といえる。当研究所では、教員の管理・運営業務の負担を軽減するため、1 名の正規の大学事務職員の他に 3 名のフルタイムの事務補佐員を研究所予算で雇用している。研究領域内、研究領域間でこれらの業務を適切に分担する

ことにより、個々の教員の負担を軽減できるように努めている。

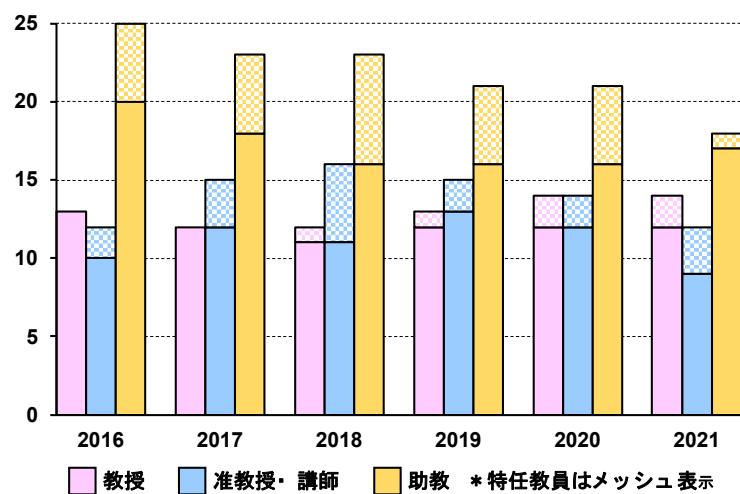


図3. 化学生命科学研究所の教員数の推移

(非公開)

図4 化学生命科学研究所の組織図

### 2. 3. 2 人事の流動化・異動状況

化学生命科学研究所は、2000年度に当時の資源化学研究所において日本で初めて国立大学の部局全体の規則として導入した教員の任期制（当時は、12年再任不可）を継承している。教授には任期を付さずに長期的な構想で思い切った研究ができるように保証するとともに、研究室の管理、若手教員の育成に責任をもってあたることとしている。若手教員については、明確に実質的な任期を定める一方、その成長を激励し、所内外での昇進等を支援してきた。実際に、2016年度から2021年度で、3名の教授が退職し、2名の教授を公募した結果、40歳代の若手教授を内部昇進により採用した。また、化学生命科学研究所の若手教員が外部へ転出した数（准教授・助教）は、2016年度から2021年度まで、それぞれ（0、2）、（1、2）、（2、0）、（2、6）、（3、4）、（2、4）となっている。これに内部での昇進等の異動を加えて、毎年10～20%の若手研究者が異動しており、このことは当研究所が若手研究者を数多く育成していることを示している。構成員の年齢構成の推移をみると、2016年4月と2022年4月時点で比べた場合、教授は平均52.9歳から51.6歳、准教授は43.6歳から44.1歳と、いずれも同じ年齢構成を維持しているだけでなく、助教は36.4歳から33.7歳と大幅に若返っている。これは、当研究所が人事の流動化に極めて大きな努力を行っている証となっている。

人事面でこのように高い流動性を保つための基本姿勢は、以下の通りである。

- 研究所の活性化、ひいては日本の科学技術研究の活性化のためには、研究者の異動を活発化し、外部から優秀な人材を迎えるとともに、所内の極めて優秀な人材をも他機関に送り出すことが必要である。当研究所の高い流動性は、出身大学構成からも読み取ることができる（表2）。

表2 化学生命科学研究所の教授・准教授・講師の出身大学（2022年4月現在）

	本学学部から	本学大学院から	他大学	うち外国人
教授	9 %	9 %	82 %	0 %
准教授・講師	0 %	0 %	100 %	0 %
助教	22 %	22 %	56 %	11 %

- 助教については、育成責任者の教授を明確にして、責任をもって育成することを化学生命科学研究所のルールとしている。そして、教授が赴任後、研究のアクティビティを下げるこことなくシームレスに研究をスタートできるよう、新規採用時に助教を採用できる状況を保てるよう努力をしている。
- 高い流動性を保つことに力点をおき、既に全学的に導入された助教の5年×2回の任期制の運用にあたり、転出の支援を充実させている。

准教授の任期に関しては、法改正とこれに伴う大学規則や運用方針の改定が複数回行

われ、当研究所もその都度対応する必要が生じた。このような外部要因のために、当研究所が先行して定めて、円滑に運用してきた任期制に対する信頼感が薄れ、実際、所属教員間で不平等が生じる事態に至った。そこで、2016年度以降、12年の任期を撤廃することで解決を図った。合わせて、准教授のプロモーションを促進するため、毎年の所内での成果発表会、教員自己評価システムの導入、定期的な所長、副所長との面談を行っている。そして、ここ5年で10名の准教授を学内外にプロモートさせる成果を上げている。

2016年から2021年までの常勤教員の転出入一覧は、巻末の参考資料1(59ページ)の通りである。

### 2. 3. 3 グローバルに活躍する若手研究者の育成

大学における研究所の使命は、研究のみならず、その高いレベルでの研究活動を通して世界に通用する若手研究者を育成することである。この理念に基づいて、当研究所では、教員のみならず、博士研究員および博士課程学生の教育にも力を注いでいる。2016年度～2021年度の6年間では、73名の人材を輩出してきており、その転出先は日本国内のみならず、北米3名、ヨーロッパ5名、アジア9名と世界各国のアカデミアならびに企業にまで展開し活躍している（図5）。



図5 当研究所が輩出した若手研究者の分布（2016～2021年度）

### 2. 4 将来目標と今後の計画

化学生命科学研究所は、2016年度の研究改革により研究院の中の1研究所として再出発した。ミニ東工大と言えるほど多様な研究領域をカバーしている研究院にあって、当研究所は、他大学の附置研究所と同様に独自のミッションをもって化学と生命科学の最先端研究を行うことを目指しており、対外的にも文科省共同利用・共同研究拠点事業に参加するなど、我が国における化学・生命科学研究領域の重要な役割を担っている。

現在、正規の教員は教授 11、准教授 10、助教 17 であるが、2021 年度～2024 年度に 3 名の教授が定年退職する。そこで、当研究所では、急激な研究力の低下を避けるため、大学の重要な将来構想のひとつである「東工大の圧倒的な研究力向上」のための世界最高水準の突出した研究推進をさらに強化し、新学理、新学術を創出する先進化学研究を担う新領域として、新化学先駆研究領域を新設することを計画している。この領域に将来的には世界最先端の独自の研究を展開する 3-4 グループを配置して、グループ間の密接な交流から、新しい融合領域の創出につなげたいと期待している。

そこで、この新領域の設置にあたっては、研究領域ではなく人物主体の新しい戦略的人事システムを導入して人材選考を実施する。特に化学・生命科学分野では、国際的な競争に打ち勝つためにも強力なリーダーシップを持つ PI とその研究グループ全体の招聘が必須であるという認識に立って、教授 1 名、准教授 1 名、助教 2 名から構成される研究グループを包括的に採用し、研究立ち上げ支援体制を整えて、シームレスな研究を推進する。助教に関しては全学的な任期制の運用方針に従い、5 年 +5 年の 10 年の任期を定めた際の当研究所の方針に基づいて、若手教員には一定の在職期間内は研究能力を発揮できる場を与えて積極的に育成するとともに、上位のポジションに異動できる力をつけるように強力に支援する。特任助教でなく承継枠の助教を配置する理由は、特にポスドクはプロジェクトにつく場合が多いので、短期の雇用となり、若い人に不安定な身分を押し付けていたり過ぎず、大きな成果を得るのは難しい。独創的な先駆的成果のためには、10 年くらいの期間を保証する安定な雇用をして、目先でなく、地に足をつけた挑戦的な研究展開を期待している。

現在、化学生命科学研究所の教員に占める外国人・女性の比率が低いことは、懸案事項である。今後は、大学全体としても外国人・女性教員比率を高める必要があるので、研究所としても外国人・女性の登用を積極的に進めることに留意している。ただし、外国人教員を受け入れるには、東工大として事務組織の外国人対応が整っておらず、大学として改善を進めるよう執行部に求めている。

### 3 学部・大学院教育

#### 3. 1 東京工業大学全体での教育改革と研究所教員の教育への貢献

東京工業大学では、2016年度の教育改革により「3学部23学科」の学部と「6研究科45専攻」の大学院の枠組みを廃止し、学部大学院を通した「6学院19系」の大きな括りに再編して、研究所も含め、大学・大学院教育にオール東工大である体制とした。それぞれの系の下にはより専門分野に特化したコースが配置されているが、ここには従来のコースだけでなく、社会の要請により学院を横断した学際的な複合系コースを自由に設置できるようにした。

化学生命化学研究所の各領域の教員は、物質理工学院の応用化学系および生命理工学院の生命理工学系を担当している。応用化学系では、大岡山キャンパスの理工学部3学科・3専攻およびすずかけ台キャンパスの大学院総合理工学研究科2専攻が応用化学系・応用化学コースとなり、学部および大学院教育を担っている。生命理工学系では、すずかけ台キャンパスの生命理工学部4学科・4専攻と大学院総合理工学研究科の生命系教員が参加し、生命理工学系となり、学部および大学院教育を担っている。

応用化学系、生命理工学系の両方において、大学院教育を主としながらも、学部の学生実験を含め、学部教育も担っている。また、多くの教員は大学院では、物質理工学院応用化学コース、あるいは、学院・系をまたぐ複合系コースであるライフエンジニアリングコースを主担当としている。さらに、応用化学コースではコース主任を、ライフエンジニアリングコースでもコース副主任を担当するなど、どちらのコースにおいても、カリキュラム再編を含め大学教育の重要な役割を担っている。

### 3. 2 研究所配属学生の現状

#### 3. 2. 1 所属学生の変遷

化学生命科学研究所の4領域11研究室に配属している学部・大学院学生数は表3のように推移しており、年平均は、学部生20名（教育改革の2017年以降）、修士学生134名、博士後期課程学生42名である。研究室あたりに換算すると、学部生2名、修士課程学生12名、博士後期課程学生4名が所属していることになる。学部学生は物質理工学院あるいは生命理工学院で学部教育を受けているが、大学院学生の出身大学および学科はきわめて多様である。そして、多様で幅広いバックグラウンドを持つ学生が各研究室に集まり、切磋琢磨しながら学際的な新しい研究分野に挑戦する「文化」を生み出している。化学生命科学研究所では、今後も、学生にとってやりがいがある刺激的で活発な研究環境を提供し、研究力や探求力を身につける教育を行う所存である。

表3 学生数の変遷

項目・種目	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度
学部所属者数	8	16	19	22	23	21
修士所属者数	145	120	147	132	138	133
博士後期課程 所属者数	39	31	39	47	42	49

#### 3. 2. 2 所属学生の受賞

化学生命科学研究所の研究室に所属する学生は積極的に学会で発表し、多くの賞を受賞している。2020年度以降、新型コロナ禍の影響で学会が中止になったり、オンラインでの開催に切り替わることも多かったが、表4に示すように当研究所の研究室に所属す

る学生は継続的に多くの賞を受賞し、当研究所のアクティビティの高さ、および、当研究所において学生教育と学生の育成が円滑に進んでいることを如実に表している。最近の例では、環太平洋国際化学会議2021(The 2021 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacificchem))にて、学生1400名の応募者から40名(内 日本人18名)が受賞する中で、3名が当研究所の学生であった。

表4 化学生命科学研究所所属学生の受賞件数

項目・種目	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
学部	1	1	8	4	1	5
修士課程	38	34	35	33	23	34
博士後期課程	19	12	16	10	10	11

### 3. 2. 3 博士後期課程学生への経済的支援

化学生命科学研究所には、日本学術振興会（JSPS）の特別研究員であるDC1およびDC2に採択され、給与を得て研究を続けている博士後期課程学生が常に複数名所属している。その他、多くの博士後期課程学生に対して、経済的支援が行われている（表5）。リーディング大学院である環境エネルギー協創教育院(ACEEES)および情報生命博士教育院(ACLS)が2017年度までで終了し、他のリーディング大学院とともにリーダーシップ教育院に改組して、2019年度から物質・情報卓越教育院(TAC-MI)、2020年度から超スマート社会卓越教育院(SSS)、さらに、2021年度からエネルギー・情報卓越教育院(ISE)の3卓越教育院がスタートしており、積極的に参加する学生も多い。また、2019年からは本学のつばめ奨学金が拡充され、授業料程度の額を多くの博士後期課程学生が奨学金として得られるようになっている。また、研究院によるリサーチアシスタント（RA）経費も、多くの博士後期課程へ進学する学生が得ている。さらに、2021年度からは、文部科学省が設けた博士課程学生支援プログラムによって本学に設けられた「殻を破るぞ！越境型理工系博士人材育成プロジェクト」および「高度人材博士フェローシップ」が始まり、多くの学生が経済的支援を受けられるようになった。これらに加えて、研究院では、2020年度より博士課程に進学する学生を研究院(IIR)リサーチフェローとして雇用する制度を開始した。これは、大学、研究院、および学生を受け入れる研究室が応分に費用負担をして、博士課程学生を雇用し、育成する制度である。この様に、殆どの博士後期課程学生が何らかの経済的支援を受けられるようになり、博士後期課程への進学者も増えている。また、当研究所では大型の研究プロジェクトを獲得している研究室も多く、博士前期課程への経済的支援を行なっている研究室も多い。

表5 各種経済支援を受けている博士後期課程学生

項目・種目	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
JSPS DC1, DC2	3	5	5	7	10	13
卓越教育院・リーダーシップ教育院・リーディング大学院	2	3	0	5	5	4
理工系博士人材育成・博士フェローシップ						11
IIR リサーチフェロー					18	16
ツバメ奨学金	2	1	2	13	16	12
東工大 RA&TA	6	4	9	15	18	9
その他	16	4	7	12	9	6

### 3. 2. 4 博士後期課程学生および若手研究員の就職先

博士後期課程修了生およびポスドクを含む若手研究員の就職先を表6に示す。以前は大学や公的機関の就職が多かったが、最近では博士取得後に民間企業に就職する人も増加している。企業における博士号取得者のニーズが高まり、博士後期課程修了者およびポスドクなども民間企業に研究員などとして好待遇で採用され、活躍するが多くなってきている。

表6 博士後期課程学生および若手研究員の就職先

項目・種目	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
大学	8	6	0	9	4	3
公的研究機関	1	1	2	0	1	3
民間企業	4	3	4	5	8	7

### 3. 3 卓越大学院による大学院システム改革と化学生命科学研究所教員の貢献

卓越大学院は2018年度から始まった文科省プログラムで、各大学が自身の強みを用いて、国内外の大学・研究機関・民間企業と組織的に連携し、世界最高水準の教育力・

研究力を結集して卓越した博士人材を育成するプログラムである。東京工業大学からは3年連続で応募課題が採択され、初年度の2019年度に「物質・情報卓越教育院(TAC-MI)」が、2020年度に「超スマート社会卓越教育院(SSS)」が、2021年度に「エネルギー・情報卓越教育院(ISE)」がスタートして、高度な博士人材教育を展開している。

初年度に採択された「物質・情報卓越教育院」では、化学生命科学研究所の山口猛央教授が卓越大学院コーディネータおよび教育院長を務め、福島孝典教授、宍戸厚教授もプログラム担当者として参画し、化学生命科学研究所の教員が本プログラムを強力に推進している。近年、情報科学の発展により材料開発手法が大きく変わってきたが、「物質・情報卓越教育院」では、早い段階から材料設計に情報科学的手法を取り入れ、物質・材料・デバイス開発に応用する教育基盤を構築している。また、MI・AI・シミュレーションなど情報技術を材料およびデバイス設計に利用するだけでなく、分子から社会までを繋げて設計し、我が国の得意な「ものつくり」をさらに付加価値の高い新しい産業や学問に発展させる人材の輩出を目指している。本教育院には東工大の理学院、工学院、物質理工学院、情報理工学院、環境社会理工学院、生命理工学院の全6学院、リベラルアーツ研究教育院、科学技術創成研究院という全ての部局が参加しており、全学の学生が参加できるプログラムとなっている。

本教育院では産業界との協創教育を実現しており、会員企業制度を設け、純粋に教育のために多くの企業からの経済的支援および人的サポートを受けることに成功している。教育院の授業である「物質・情報プラクティススクール」では、同一企業に教員と学生10名が6週間滞在してチームとなって活動することにより、企業における最先端の重要課題を物質・情報技術を駆使して解決し、今後企業が進むべき技術提案をする事により、目覚ましい成果をあげている。これらの成果により、2021年度のJSPSによる卓越大学院中間評価では、大学院教育システム改革に成功している活動として高く評価され、「S」評価を受けた。

### 3. 4 研究所における教育の将来計画

化学生命科学研究所は、学部と大学院の両方で、物質理工学院応用化学系および生命理工学院生命理工学系の教育を担い、また、各研究室での高いレベルの研究を通した研究教育を実践し、さらに、全学から選抜された博士後期課程学生のための卓越大学院教育を含む幅広い内容の教育を実践することで、東京工業大学の教育に貢献している。今後も、物質理工学院、生命理工学院の教員、および、全学の教員と積極的に協力しながら、学部、修士、博士後期課程学生の教育に尽力し、これによって生み出される優秀な若手人材を糧として研究力の更なる向上を目指す。

当研究所では優れた研究施設で世界最高水準の研究を推進している研究環境に、学生を積極的に参画させることにより、研究の本質を自ずと体得できる実践的な教育が特徴である。今後、東工大の新しい教育システムであるB2D(博士一貫特別選抜教育)プログ

ラムにも、積極的に参画していきたい。

## 4 研究活動と研究成果

### 4. 1 研究活動の全体像

#### 4. 1. 1 研究成果の発信と表彰

化学生命科学研究所で実施されている研究活動を幾つかの側面から見ることにする。学術誌掲載論文や国際会議発表の件数(2016年度～2021年度)は、表7の通りである。

表7 学術誌掲載論文、国際会議発表、書籍等の件数

項目・種目	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
学術誌掲載論文数	134	166	183	207	201	219
学会発表数(一般・国内)	268	237	232	238	189	307
学会発表数(一般・国際)	98	80	107	80	48	116
学会発表数(招待・国内)	41	69	57	35	10	45
学会発表数(招待・国際)	71	52	60	52	6	21
書籍出版件数(和文)	1	5	9	6	12	10
書籍出版件数(英文)	1	4	4	5	1	2
雑誌記事等出版件数	27	22	33	32	41	31

このように、学術誌掲載論文数・学会発表とともに、化学生命科学研究所に改組後、順調に増加していることがわかる。また、現在所属している教員が筆頭著者あるいは責任著者としてこれまで発表した論文のうち、被引用回数が300回を超えるものを挙げると、表8の通りとなる。これより、化学生命科学研究所に所属する教員の研究活動が国際的にも十分に認知されていることが明らかである。当研究所が輩出している研究成果は、基礎から応用に至るさまざまな分野において国内外で高い評価を得ており、論文の数、質ともに国際的な研究競争において最前線にあるといえる。改組以前の資源化学研究所における白川英樹博士のノーベル化学賞の研究はすでに往時のこととなっているが、こ

の研究が行われた当時の研究に対するスタンス、あるいは、さらに資源化学研究所の各部門に根差して各研究室に息づいている研究に対する情熱が、人や組織が変わった今でも形を変えながら当研究所に受け継がれている結果といえる。

表8 当研究所所属教員の発表論文

(筆頭著者または責任著者のもののみ、被引用回数300回以上)

発表年	雑誌名	巻(号)掲載ページ	引用回数
2009	ANGEWANDTE CHEMIE-INTERNATIONAL EDITION	48 (19), pp.3418-3438	1434
2003	SCIENCE	300 (5628), pp.2072-2074	1165
2006	SCIENCE	321 (5771), pp.251-254	927
2006	PHARMACOLOGY & THERAPEUTICS	112 (3), pp.630-648	833
2001	NATURE REVIEWS MOLECULAR CELL BIOLOGY	2 (9), pp.669-677	655
2013	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY	135 (7), pp.2462-2465	541
2003	CANCER RESEARCH	63 (24), pp.8977-8983	534
2007	CHEMISTRY-A EUROPEAN JOURNAL	13 (18), pp.5048-5058	452
2005	ANGEWANDTE CHEMIE-INTERNATIONAL EDITION	44(16), pp.2410-2413	448
2009	NATURE CHEMISTRY	1 (5), pp.397-402	432
2012	ANGEWANDTE CHEMIE-INTERNATIONAL EDITION	51 (38), pp.9567-9571	429
2008	NATURE NANOTECHNOLOGY	3 (2), pp.106-111	358
2016	ACCOUNTS OF CHEMICAL RESEARCH	49 (9), pp.1937-1945	336
2001	PROC. NATL. ACAD. SCI. USA	98 (20), pp.11224-11229	323
2013	ACS NANO	7 (10), pp.8583-8592	318
2009	JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY	19 (1), pp.60-62	302

さらに、当研究所の研究活動の活発さは、受賞一覧を見ても明らかである。

表9 化学生命科学研究所教員の受賞一覧

2016 年度	Humboldt Research Fellowship for Experienced Researchers 平成 28 年度有機合成化学奨励賞 2016 年度日本液晶学会論文賞 平成 28 年度末松賞（東京工業大学） 第 38 回応用物理学会優秀論文賞 平成 28 年度酵素工学奨励賞
2017 年度	文部科学大臣表彰 若手科学者賞 錯体化学会賞 手島精一記念研究賞（発明賞） 日本植物生理学会奨励賞
2018 年度	文部科学大臣表彰 若手科学者賞 第 9 回分子科学会賞 第 15 回日本植物学会学会賞奨励賞 有機合成化学協会研究企画賞 有機合成化学協会研究企画賞（ダイセル研究企画賞）
2019 年度	フンボルト賞 文部科学大臣表彰 科学技術賞（研究部門） Nanoscale Horizons Award 第 4 回分子科学国際学術賞 竹田若手研究者賞
2020 年度	文部科学大臣表彰 科学技術賞（研究部門） 高分子学会賞 東工大挑戦的研究賞 応用物理学会 優秀論文賞 第 9 回ケイ素化学協会賞
2021 年度	第 53 回市村賞 市村学術賞 貢献賞 日本化学会 第 71 回進歩賞 第 38 回（2021 年度）井上学術賞 高分子科学功績賞 Nanoscale Horizons Award 日本ケミカルバイオロジー学会 第 15 回年会 ポスター賞 第 50 回複素環化学討論会優秀発表賞？ Fairchild Award

	手島精一記念研究賞 若手研究賞 IIR ウィーク最優秀発表賞（東京工業大学科学技術創成研究院）3件 手島記念研究賞 博士論文賞 応用化学関係部門 第10回新化学技術研究奨励賞 第34回有機合成化学協会 三菱ガス化学 研究企画賞 あすなろ研究奨励金
2022年度	文部科学大臣表彰 科学技術賞（研究部門） 文部科学大臣表彰 若手科学者賞

#### 4. 1. 2 研究費

当研究所の研究活動の活発さは、外部資金、科学研究費、受託研究費、奨学寄付金の獲得状況からも伺える。化学生命科学研究所には、常勤教員が常時約40名在籍しているが、表10のように、毎年、教員あたり平均2件の科研費を獲得している。獲得件数、獲得金額とも、教授の定年退職時期の影響を受けた2019-2020年度の落ち込み以外は、例年、東工大全学平均のほぼ2倍以上を維持している。

表10 科学研究費補助金の採択件数及び獲得金額

(非公開)

表11 共同研究費等の外部資金獲得件数と獲得金額

(非公開)

さらに、企業・政府系の共同研究費、および受託研究費を合計した外部資金の総額は、毎年9億から10億円に達し、潤沢な研究費を背景として、研究者及び大学院学生の研究の更なる活性化につながっている（表11）。教員あたりの受託研究費獲得額は、東工大全学平均の2倍以上となっている。

特に、当研究所では大型予算の獲得数が顕著であり、期間内に日本学術振興会科学研究費、基盤研究（S）（3件）、基盤研究（A）（7件）、若手研究（A）、文部科学省新学術領域研究（領域代表者、計画班代表）、学術変革領域研究、および、JST-ERATO（2件）、JST-CREST（4件）、JST-さきがけ（6件）、JST-未来社会創造事業、AMED、NEDO、CAST戦略的研究シーズ事業、などを各教員が獲得し、活発に研究活動を実施している。

潤沢な研究費や日本学術振興会特別研究員の制度に支えられて、各研究室においてポスドク、客員研究員、産学官連携研究員などの研究員および特任教員も多数雇用しており、研究推進の原動力となっている（表12）。

表12 研究員・特任教員雇用人数

	年度	2016	2017	2018	2019	2020	2021	合計
研究員	日本人	44	23	20	14	8	10	116
	外国人	10	6	12	9	15	5	51
特任教員	日本人	13	10	11	8	9	6	53
	外国人	1	2	2	7	8	9	31

#### 4. 1. 3 他の研究所とのアクティビティの比較

化学生命科学研究所は、本学の4つの附置研究所を2016年の研究改革の際に再編して、研究院の中に置かれている。研究院には、現在、未来産業技術研究所（教員60名）、フロンティア材料研究所（教員31名）、ゼロカーボンエネルギー研究所（教員27名）、化学生命科学研究所（教員38名）の4つの研究所があるが、それぞれ特徴的なミッションをもち、対象とする研究分野も異なるため、この4つの研究所の中で優劣を比較することは困難である。

そこで、当研究所のアクティビティを客観的に評価するため、国立大学の化学系分野を持っている4つの附置研究所（A～D）との活動実績の比較を行った。

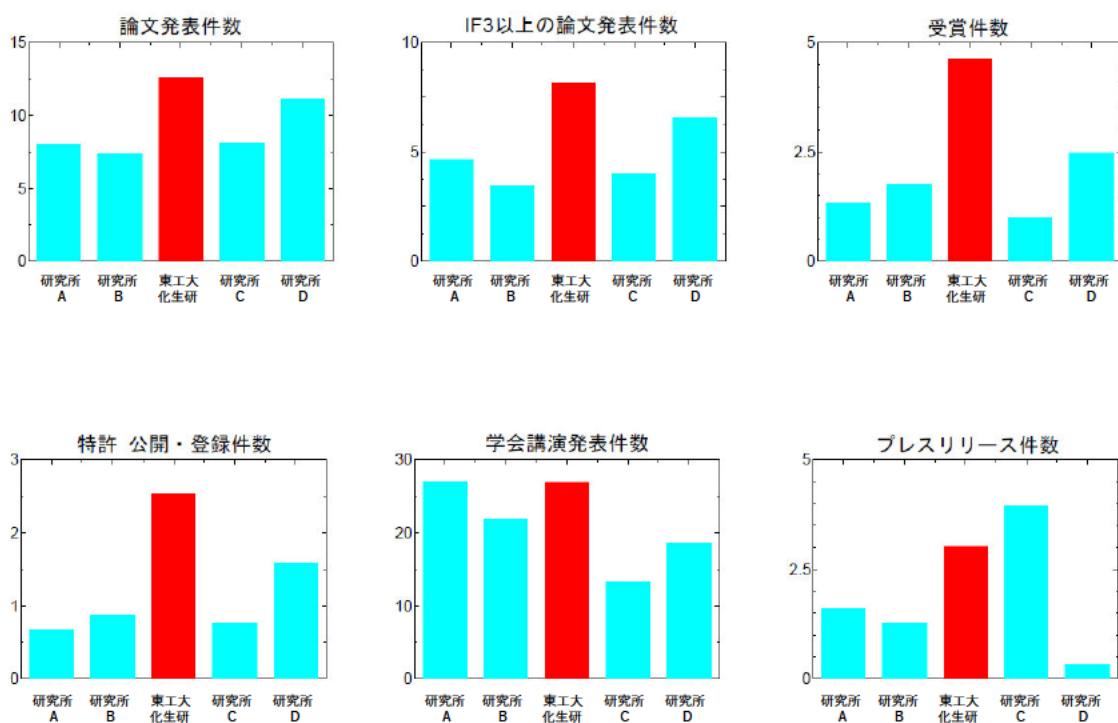


図6. 研究所教員一人当たりの実績（2017-2019年度）

これまで各研究所で公開されているデータは様々であり、正確な比較は困難であるため、当研究所が参加しているアライアンス事業評価資料において取りまとめた2017年から2019年の3年間のデータを引用する。図6に示す通り、研究者1人あたりの論文

件数、IF>3 の論文件数、受賞件数、特許公開・登録件数という、研究活動の活発さを示す客観的なデータにおいて、当研究所教員の実績は比較した 5 研究所の中でもっとも高い値を示している。プレスリリースについては、研究成果の社会還元として重要視している。現在、研究院としても広報戦略として注力しており、今後一層の努力をする予定である。

#### 4. 2 (省略)

(4. 2 省略)

## 5 社会への貢献

### 5. 1 開かれた研究所としての現状

化学生命科学研究所では、外部機関との交流を促進するために各研究室主催の講演会や研究会に対して講師旅費・講演謝金等の補助を行っている。これによって招聘された研究者は 2016 年度は 22 名 (2018 年度は 36 名)、例年同程度の講師による講演会等を開催した。2020 年度と 21 年度はコロナ禍の影響により、講師招聘数が各年度とも 5 名と少なくなってしまったが、6 年間で合計 121 名と数多くの研究者の講演会を開催することができた。それ以外にも、我が国を訪問する外国人等の講演会・研究会を、各研究室独自の主催、あるいは複数の研究室が共催する形で頻繁に開催している。また、2020 年以降はコロナ禍により国際交流の機会を制限されているが、その中でもオンライン会議システムを活用して、海外の研究者の講演会を積極的に実施している。当研究所教員が主催した講演会、シンポジウム等の実施状況は、表 13 の通りである。

表 13 シンポジウム・講演会等の開催と参加者数

年度	2016	2017	2018	2019	2020		2021	
					オンライン	オンライン	オンライン	オンライン
シンポジウム・講演会開催数（国際）	24	28	37	27	8	3	0	5 (3)
同参加人数 (外国人数)	910 (10)	1694 (22)	1994 注 1	1016 (45)	548 注 1	200 (10)	0 (0)	499 (95)
セミナー研究会・ワーク ショップ開催数（国際）	1	2	6 (5)	7 (6)	5	2	2	3
同参加人数 (外国人数)	110 (2)	120 (2)	864 (769)	149 (15)	0 (0)	104 (10)	53 注 1	123 (10)

注 1 統計のないもの

化学生命科学研究所が主催した講演会及び発表会として、2017 年 6 月に平成 28 年度物質・デバイス共同研究拠点活動報告会とアライアンス研究成果報告会を東工大大岡山キャンパス（デジタル多目的ホール＆くらまえホール）で開催した。2018 年度には、5 研究所アライアンス事業に参加する研究者が構成する 2 つのプロジェクトグループである G1（エレクトロニクス 物質・デバイス）分科会（倉敷）と G3（生命機能 物質・デバイス・システム）分科会（東工大すずかけ台キャンパス大学会館）を当研究所が担当して開催した。また、2017 年度には物質デバイスに関する国際シンポジウム（外国人研究者 5 名を招聘、東工大大岡山キャンパスデジタル多目的ホール）と生命機能に関する国際シンポジウム（外国人研究者 5 名を招聘、東工大田町キャンパス CIC 国際会議室）を開催した。

また、共同研究拠点の展開研究（ナノ領域、バイオ領域）の成果報告を兼ねた講演会を毎年開催するとともに、アライアンスの報告会、アライアンス若手報告会、技術支援者の交流シンポジウムを 5 研究所で順次開催している。2017 年 8 月には第 5 回アライアンス若手研究交流会、第 6 回アライアンス技術支援シンポジウムは東工大すずかけ台大学会館で開催した。特に、技術支援シンポジウムは、5 研究所それぞれの技術支援者（当研究所では、所内に設置されている本学オープンファシリティーセンター所管の分析センター職員）が互いの技術ノウハウを紹介する場となっており、高い研究アクティビティを下支えする重要な取り組みと位置付けられている。

これらのシンポジウム・講演会の主目的は、当研究所の各研究室の最新成果についての討論、あるいは共通のテーマについての検討であるが、いずれにおいても大学院生の参加を積極的に推奨し、大学院生は国内外の最先端の研究情報に触れる場となる一方で、若手研究者としての教育・育成の場の役割を果たしている。

当研究所の研究成果の発信や社会との関わりに関する広報活動強化の一環としては、

前身の資源化学研究所以来のウェブページを担当非常勤職員を1名配置して運用している。2016年の大改革に伴い、科学技術創成研究院が設置されたことで、研究院に広報委員会が設置され、当研究所は研究院の広報活動にも積極的に参画している。当研究所独自の取り組みとしては、最新の研究成果の公開と充実、研究所要覧の公開、講演会や研究会情報の充実、公募情報・教員選考過程・教授会議事録の公開、安全衛生ホームページの創設等、研究活動以外にコンプライアンス面も含めたコンテンツを掲載しているが、これらの最新情報は、研究院ウェブページにも連動して広報の拡大に努めている。2021年7月に開催されたIIR ウィークでは研究所教員全員が積極的に参画し、各自の研究内容を紹介した動画を作成し YouTube に公開をしている（表14）。また、各研究室のサイトとのリンクや共同研究拠点の募集情報等とのリンクにも留意し、関係する組織についての情報を外部に強く発信している。

表14 IIR ウィーク・研究紹介ビデオ YouTube 再生回数上位10番組

（2022.7.11時点）

番組タイトル	再生回数
光を感じて毛が動く - 藻類の光環境適応機構 -	208
植物の機能制御からエネルギーの将来を考える	164
ポリビニルアルコールを利用したホウ素中性子捕捉療法の効果向上	159
蛍光とセンサーと私	155
タンパク質工学による新奇免疫測定系の創出	134
原子をまぜる	109
「ナノ物質の周期表」による次世代量子サイズ材料の設計	48
持続可能な水素社会実現のための水素製造用電気化学触媒の開発	46
フレキシブルな高分子フィルムの湾曲挙動解析	47
高分子デザインによるスマートナノマシンの開発	40

## 5. 2 社会人受入れの現状

大学を卒業した社会人が、専門分野でさらに高度な教育を受けたり、異なる分野の教育を受けたりできるシステムが必要となってきており、化学生命科学研究所も積極的に支援する体制を取っている。具体的には、キャンパス一般公開やそれと連動した学術研究公開の機会に、産業界、ファンディング機関、中小企業・個人企業などの関係者にも、さまざまな分野の生の研究現場を見る機会を提供し、公開研究室の教員・スタッフとの対話を通じて、学術研究成果の利用や産業化シーズの新たな発掘の機会を設けている。特に、毎年10月に開催される研究院公開では、すずかけ台キャンパスにある研究院所

属の3つの研究所（フロンティア材料研究所、未来産業技術研究所、化学生命科学研究所）を中心として、主に企業関係者を対象とした講演会を開催し、この機会に社会人の来訪者も増えている。社会人博士課程を含む大学院受験の希望者にもこの活動を公開し、产学連携の共通意識を模索している。また、研究生の受入れなどの制度を活用し、社会人に対して開かれた研究所として機能するよう最大限の努力を払っている。

### 5. 3 学会・政府機関等への貢献の現状

化学生命科学研究所の教員の多くが、多数の学会発表や学会誌投稿等による学会への貢献をする一方、シンポジウム開催や学会の要職就任等の学会主要業務を担っている。中でも、日本化学会（副会長）、化学工学会、高分子学会、日本膜学会（副会長）、日本化学連合、日本中性子捕捉療法学会（会長）、日本生物工学会、分子科学会、有機合成化学協会、ケイ素化学協会、日本膜学会、錯体化学会、日本DDS学会、有機合成化学協会、日本薬学会、日本中性子科学会、日本植物生理学会、日本植物学会、日本光合成学会（会長）など、それぞれの分野を代表する学会の会長、副会長の他、理事、評議員、支部長、学会誌編集委員長、大会会長などの要職に就いており、国内学界において高いプレゼンスを示している。また、海外の複数の会議のCouncil memberやAdvisory Board memberを務めている。

さらに、経済産業省、厚生労働省等の府省庁、科学技術振興機構、日本学術振興会、理化学研究所、物質・材料研究機構等の独立行政法人等、種々の政府系機関の委員として政策立案、研究資金運用、評価等にも貢献している。

### 5. 4 特許の取得・管理の現状と企業との共同研究

2016年度から2021年度の6年間に化学生命科学研究所から出願・公開された特許件数および特許登録数は、表15の通りである。現在、当研究所教員の発明は、発明届によって大学产学連携本部に登録され、これらのうちから同本部の選考によって特許出願が行われる。企業との共同研究に基づく発明も、これに含まれる。特許出願の事務作業や共同発明人との交渉が一元化され、コーディネーターの適切なサポートが受けられるようになったことで、教員の負担が軽減している。研究成果を形あるものとして実用技術の形で残すという意味で特許の意義は極めて大きく、产学連携の推進や大学発ベンチャー育成の観点からは、各教員に一層の努力が求められる。一方、当研究所で生まれた知財の活用の場としての企業との共同研究は、表16の通り年々増加しており、企業からの研究員も常時一定数を受け入れている。

表 15 化学生命科学研究所の特許

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	6 年間合計
出願	17	23	11	18	7	14	90
公開	8	10	11	16	9	5	59
登録	7	6	5	2	10	13	43

表 16 企業との共同研究

年度	2016	2017	2018	2019	2020	2021
企業との共同研究、プロジェクトへの参画（件）	14	17	29	28	34	32
企業からの研究員受入数（人）	5	6	8	8	4	7
企業が関わる団体での役員活動（件）	3	3	3	3	4	4

## 5. 5 地域・社会貢献の現状

化学生命科学研究所では、すずかけ台キャンパス周辺の町田市、大和市、横浜市在住の小中学生や高校生を対象にして、化学や関連する分野の面白さや社会生活との関連とをアピールする機会を積極的に設けている。すずかけ台キャンパスの全部局が合同で例年5月の週末に開催している「すずかけ祭」(2019年度からすずかけサイエンスデイに変更)には、多数の研究室が参加して工夫を凝らした展示や実演を行い、近隣の生徒や父兄に好評を得ている。また、同時にオープンキャンパスを実施し、近隣地域のみならず、南関東地区全体の大学生を対象として、各研究室の研究内容を分りやすい言葉・図表等で紹介している。さらに、すずかけ台キャンパスとして年1回開催されるキャンパス周辺の地域自治会との会合を通して、研究内容を紹介し、意見交換・交流にも努めている。2020年度はコロナ禍ですすかけサイエンスデイ、オープンキャンパスともに中止を余儀なくされたが、2021年度にはオンラインで開催した。また、毎年10月に開催される研究院公開でも、社会連携の一環として、研究成果の一般公開を実施している。

さらに、表17に示すように、中高生を対象にした活動、市民を対象にした公開講座、メディアを通じた活動などにより、当研究所教員が社会への貢献を行っている。近隣中学校からの職場体験の依頼にも積極的に対応し、早い時期の研究者体験を通じて科学に興味を持ってもらうよう努めている。

表17 教員の社会貢献活動

年度	プログラム名称	対象	人数
2016	第2回神奈川県ヘルスケア・ニューフロンティア講座	一般	60
	中学生見学受入れ	都立南多摩中等教育学校	20
	模擬授業	つくば市並木中等教育学校 1~2年生	40
	新学術領域「柔らかな分子系」高校生のためのサイエンス体験	高校生	31
	新学術領域「柔らかな分子系」女子中高生のためのアウトリーチ活動	女子中高生と教員	26
	首都大学東京 自由研究コースの学生受け入れ	大学(首都大学東京)	3
2017	ナレッジキャピタル超学校	一般	40
	新学術領域「柔らかな分子系」高校生のためのサイエンス体験	高校生と教員	14
	町田高校高大連携授業	高校生	30
	第17回名古屋大学遺伝子実験施設公開セミナー「藻類が解き明かす生命の仕組み」	一般	100
	大学模擬講義	静岡県立韮山高等学校	80
	NHK ウェブサイト ノーベル賞ウィーク光遺伝学特集への動画提供	一般	
2018	JST さくらサイエンスプログラム	中国 Weifang Medical University 教員、学生	20
	町田高校高大連携授業	高校	30
	BSテレビ東京「日経プラス10」光遺伝学特集への資料提供	一般	
	日本科学未来館ニコニコ生放送「科学技術週間を科学コミュニケーション	一般	
2019	平成30年度 第19回「桐蔭総合大学」	高校	40
	町田高校高大連携授業	高校	30
2020	町田高校高大連携授業	高校	30
	IIR 未来の人類研究センター利他研究会	一般	
2021	令和3年度 第20回「桐蔭総合大学」	高校	40
	日本生物物理学会講師派遣事業	都立新宿高等学校	321

## 5. 6 社会貢献に関する将来目標・計画

本学は、2030年までに「世界トップ10に入るリサーチユニバーシティ」になることを目指して、2016年4月から教育改革、研究改革、ガバナンス改革の3つの改革を開始した。このうち、教育改革では、日本の大学では初となる、学部と大学院が一体となって教育を行う「学院」を設置し、学士課程の教育プログラム（系）と大学院課程の教育プログラム（コース）のカリキュラム・分野をできるだけ大きくして連続的に設計し、学生の興味・関心に基づく多様な選択・挑戦が可能になるようにしている。一方、研究改革では、本学の研究に関わる組織を再編成して科学技術創成研究院を設置し、新たなミッションを担う研究所、研究センターとともに、最先端の研究を小規模のチームで機動的に推進し、卓越したリーダーが"尖った"研究を大きく育てるために、研究ユニットを配置した。そして、複雑化する社会の要請、異分野にまたがる研究課題の増大に対応するため、より柔軟な研究体制の構築を可能にしている。

また、本学は、2018年3月に、日本の大学における教育研究水準の著しい向上とイノベーション創出を図るため、文部科学大臣が世界最高水準の教育研究活動の展開が相当程度見込まれる国立大学法人として、指定国立大学法人の指定を受けている。これにより、研究面では、研究成果の世界的認知度の向上と新規・融合分野の研究領域の開拓を旗印にした活動を行っている。また、改革前の2015年に日本の高等教育の国際競争力の向上を目的として、世界レベルの教育研究を行う日本のトップ大学の国際化への取り組みに対し、重点支援を行う事業であるスーパーグローバル大学創成支援にも採択され、国際化を加速してきた。

このような本学の急展開に呼応して、化学生命科学研究所では、①本学の重点領域・戦略領域（Holistic Life Science, CPS2, 新・元素戦略, 統合エネルギー科学）の新しい融合先駆領域の創出によるSDGsへの貢献を目指して研究を展開すること、②全国にまたがる5研究所のネットワークを基盤とした拠点事業の推進による機器・設備利用、共同研究などにより、日本全国の研究機関の研究力の底上げを図ること、③すくかけサイエンスデイ・研究院公開、地元自治会との交流などを積極的に行い、科学技術の啓蒙に努めること、④卓越した研究によるリーダー能力の養成、産業界との連携を強化した博士育成、リサーチフェロー制度による博士学生育成教育、および、基礎研究に集中できる場の構築による若手研究者の育成（基礎研究機構）に一層努力することで、化学と生命科学に特化した研究所としての存在感を示し続けていきたい。

## 6 国際活動

### 6. 1 留学生の受け入れの現状

本学はこれまで、国際大学院コースを設けて文科省の国費留学生および私費留学生の

受け入れを行ってきた。しかし、2016 年の教育改革により学修一貫教育を行う 6 学院が創設され、4 クオーター制の導入、大学院修士課程の講義の英語化などの本学の取り組みにより、学士課程の留学生数は、2011 年から 2015 年の平均学生数 189 名に対して 1.11 倍（2016 年）から 1.42 倍（2021 年）倍に、修士課程の留学生数は、同じく 391 名から 1.07 倍（2016 年）から 2.21 倍（2021 年）と大きく増加している。博士課程については改革前の 5 年間平均値 502 名に対して、0.88 倍（2016 年）から 1.21 倍（2021 年）とやや増加傾向にあるが、実際に増えるのは今後と考えられる。このような状況にあって、当研究所が受け入れた留学生数は、2016 年以降の 6 年間で 126 名（男性 78 名、女性 48 名）で、順調に増加しており、国籍も多岐にわたる（表 18）。前回 2014 年の外部評価時には、留学生の主たる出身国が、それ以前に多かった中華人民共和国、大韓民国が減少傾向、これ以外の東南アジア、南アジア出身の留学生の増加がみられたが、この傾向は今も継続している。このように留学生が増加したことに伴って、所内のアナウンスの日英対応、安全衛生講習会の英語開催（後述）などにより、日本語を母国語としない構成員に対する受け入れ態勢を強化している。

大学院修士課程の講義がすべて英語化されたことで、留学生にとって教育機会は大幅に改善している。また、2020 年度以降はコロナ禍に対応するため、大学院講義のほとんどがオンラインで実施されている。コロナ禍による入国規制で来日できない留学生も数多くみられたが、オンライン講義を採用したことで、母国から講義に参加できるようになったことは、教育提供機会の改善という点では大きな前進であった。

受入制度として、従来から国費留学制度が利用されているが、ツバメ奨学金に代表される大学の博士課程支援制度の充実は留学生増加の大きな後押しとなっている。また、研究院では、2020 年度から博士課程学生に対してリサーチフェロー制度を創設し、大学、研究院、学生所属研究室が費用を分担して学生を雇用することとした。これにより学生の経済的な支援を行うとともに、若手研究者育成にも資する取り組みとなっている。

化学生命科学研究所では、前身の資源化学研究所の頃から数多くの留学生を受け入れており、国際大学院制度にも積極的に参加してきた。すずかけ台キャンパスでは、留学生の宿舎の不足が長く留学生受け入れの制約となっていたが、この問題は大学による民間アパートの借り上げによって Tokyo Tech Nagatsuta House 等の設置、運営が行われるようになったことで改善され、生活面で留学生を受け入れる環境は整ってきたと言える。

化学生命科学研究所では、現在、表 19 のとおり、5 機関と部局間学術国際交流協定を締結している。なお、これらは特段の申し出が無い限り、5 年間毎の自動更新をするという締結内容となっている。

表 18 化学生命科学研究所の留学生数の推移

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
男性	7	12	9	8	17	17
女性	2	2	5	10	11	10
合計	9	14	14	18	28	27

表 19 学術国際交流協定の状況

締結年月	終了予定年月	相手国・機関名
2012/7/11	2026/10/11	フランス・エクス-マルセイユ大学、イオン及び分子物理研究所 (PIIM)
2016/10/12	2021/10/11	パリ第 11 大学との部局間協定 (2020 年にパリ・サクレー大学として再編ため、大学間協定に移行)
2018/10/29	2023/10/28	インド・科学・産業研究評議会／Council of Scientific & Industrial Research (CSIR)
事務手続き中	2023/8/31	欧洲・大規模実験施設利用によるエネルギー利用物質科学進展を目指した汎ヨーロッパ修士プログラム
2019/11/15	2026/3/31	中国・国立陽明交通大学 理学院

## 6. 2 国際会議開催の現状

世界のトップ研究者が集まり最新の研究成果を発表・討論する場である国際会議・国際シンポジウムは、情報交換の場として極めて重要である。化学生命科学研究所には、関係する各研究分野の研究において世界のトップランナーの評価を受けている教員が多数在籍しており、過去 6 年間で化学生命科学研究所教員がオーガナイザーとして開催した国際会議は表 20 に記載の通り 22 件にのぼる。

コロナ禍前の 2019 年度までは、ヨーロッパ各地で開催された日欧の国際会議や、中国で開催された会議にも主催者側として関わり、活発な活動を行った。2020 年度以降は、コロナ禍により本学においても会議開催の制約、国内外への出張の制約があり、オンラインでの開催を余儀なくされたが、重要な会議を複数主催した。

また、日本学術振興会の二国間事業制度等を利用する国際共同研究、国際研究集会主催にも多くの教員が関与している。

表20 国際会議開催実績

開催日	開催場所	会議名
2017.1.28	東工大・すずかけ台キャンパス	「光合成科学：エネルギーとバイオマス」シンポジウムンポジウム
2017.8.29	早稲田大学大隅会館	International Symposium of Macromolecular Complexes, Hybrid Dendrimer Symposium
2017.10.6		WRHI International Workshop on Advanced Laser Spectroscopy for Soft Molecular Systems
2018.3.3-4	東工大・田町キャンパス・CIC	CLS, Tokyo Tech. International Forum 2018 Redox regulation of protein functions, transcription, translation and folding
2018.3.4-5	東工大・大岡山キャンパス	International CLS Forum on Photo and Catalytic Science for Sustainable Society
2018.7.30	東工大・すずかけキャンパス	International Symposium on Hybrid Materials
2018.8.1	仙台国際会議場	International Conference of Coordination Chemistry. Symposium on Metallo-supramolecules & Metal Containing Polymers
2018.11.4.-7	Hotel Ariston in Dubrovnik, Croatia	$\pi$ -System Figuration European-Japanese Workshop 2018 ( $\pi$ -EJ 2018), Croatia
2018.11.30	東工大・すずかけ台キャンパス	WRHI International Workshop on Advanced Laser Spectroscopy for Soft Molecular Systems"
2018.11.23.-25	IMDEA-Nanoscience Institute (Madrid, Spain)	$\pi$ -Figuration Japan-Spain Symposium
2019.3.29	大阪大学 基礎工学国際棟シグマホール（豊中キャンパス）	7th International Symposium on $\pi$ -System Figuration
2019.11.12-15	Guido Mine and Coal Mining Museum, Zabrze, Poland	$\pi$ -System Figuration European-Japanese Workshop 2019: $\pi$ -EJ 2019

2019.11.15	東工大・すずかけ台キャンパス	WRHI International Workshop on Advanced Laser Spectroscopy for Soft Molecular
2020.12.5	華南農業大学, 中国とのハイブリッド	The 3rd International Conference on Nanobody for Immunological Analysis and Application
2020.8.24	on-line	SPIE Organic Photonics + Electronics, Liquid Crystals XXIV, Online,
2020.8.24	on-line	SPIE Organic Photonics + Electronics, Molecular and Nano Machines III, Online
2021.2.20	東京工業大学	2nd Tokyo Tech International Open Innovation Symposium 2021
2021.10.26	on-line	Kick-off International Symposium of JSPS Core-to-Core Program on “Molecular Recognition Mechanism between Flexible Molecules”
2022.3.10	on-line	2nd International Symposium of JSPS Core-to-Core Program on “Molecular Recognition Mechanism between Flexible Molecules”
2022.2.28-3.2	on-line	9th International Conference on Chemical and Biological Sciences (ICCBS 2022)
2022.8.29-8.31	東工大・すずかけ台キャンパス	2021 KJF International Conference on Organic Materials for Electronics and Photonics
2022.11.16-11.18	台湾 (on-line)	5+2 International Joint Symposium(web)

### 6. 3 国際的活動に関する将来目標・計画

化学生命科学研究所教員は、国際会議や新分野を開拓する国際シンポジウム、さらには特定テーマに集う若手研究者の国際交流と奨励を目的とした国際会議の開催に積極的に参画していく。特に、コロナ禍によって新たな会議手段として開拓されたオンライン会議システムを活用し、研究所主催の国際フォーラム（ミニシンポジウム）を各研究領域ごとに準備し、国際的なプレゼンスの向上を図るとともに、国際的に通用する若手育成を実践する。研究所では国際会議開催や若手海外成果発表などの費用を一部支援するプログラムも整えており、今後、支援の拡充を計りたい。

化学生命科学研究所では、既に主に若手教員を対象とするサバティカル制度を現在も施行しているが、積極的な参加により、実質的な国際研究交流の基礎とする。また、博士課程の大学院生の国際学会参加のための旅費を積極的に支援する。これによって多く

の博士課程学生が海外での研究発表や討論によって力をつけるように経験の場を提供する。

## 7 研究施設環境と安全管理体制

### 7. 1 研究施設環境の現状

化学生命科学研究所の各研究室には、教授・准教授のペアあたり14単位の基本面積（R1棟）を割り当て、これらを実験・測定スペース、および、オフィスワークスペースとして活用している。さらに、大型プロジェクトを実施する場合には、フロンティア創造研究棟、総合研究館、R1棟、R1A棟、S2棟内の学長裁量スペースなどを有料で使用している。このように、国内の他大学や大岡山キャンパスの他部局に比べて、広い面積の研究スペースを確保することが出来ている。

2019-2020年度には、実験室のドラフトの環境整備のため、学内予算の他、研究所予算で一部負担してR1棟西側のスクラバーを湿式から乾式に更新し、十分な排風量を確保した。また、学生の実験スペースと居住スペースの分離も全ての研究室で達成されている。昨今のコロナ禍においては、感染防止に努め、研究所独自の対策を実施した。1) 密を避けるため各研究室へ学生室を配分した。各居住スペースの安全な空間（一人当たりの面積を6~8 m<sup>2</sup>とするなど）を確保するため、必要に応じて会議室などを転用し整備した。2) 業者や学外訪問者の電子登録システムを構築し、研究所外からの訪問者の入退室の正確な管理を行った。3) 健康状態把握のため検温記録システムを施行した。これらの対策により、組織的に厳格な感染防止対策を行っている。

建物内外の安全整備の必要箇所については、研究所予算と大学予算を用いて随時工事を行っている

さらに、横浜市高圧ガス保安法審査基準の改正に伴い、2020年よりすずかけ台キャンパス全体の高圧ガス貯蔵区画の整理が行われ、化学生命科学研究所においても、R1棟、R1A棟内を10の貯蔵区画に整理し、建物内外の安全整備を行っており、高圧ガス保安法基準を満たす研究施設へと更新している。キャンパス全体では、各建物の高圧ガス貯蔵区画の整理を行うと同時に、3基ある液体窒素貯蔵タンクの整理が行われ、1基を移動し、1基を廃止することで、横浜市高圧ガス保安法審査基準に満たす安全な環境整備を進めている。

情報ネットワークは、国際的な研究活動を推進する上で、基幹的な重要性を持っており、本学研究推進部 情報基盤課 基盤システムグループを中心に整備・運用が行われている。研究所でも担当非常勤職員1名を配置して管理を行っている。2020年より始まったコロナ禍により、リモートワークやネットワークを利用したオンライン会議が急速に広まったことで、高速通信環境の重要性は一段と高まっている。本学は、2021年度より、

オンライン情報管理システムとして、Slack（情報をリアルタイムに交換する手段）とBox（オンラインストレージシステム）を全学で導入し、各研究室の情報管理はもとより、研究所レベル、研究院レベル、大学レベルの情報共有と管理システムの整備が大きく進展している。

## 7. 2 安全管理体制の現状

化学生命科学研究所では、所属部局である科学技術創成研究院と協力して労働安全衛生法等の法令を遵守するための諸制度を整備し、これを運営している。安全管理体制としては、研究院長をヘッドとする科学技術創成研究院安全衛生委員会の下に、所長を委員長とし、各研究室の教授、准教授（部門安全衛生管理者）、すずかけ台分析支援センター、事務室の職員を委員とする安全衛生連絡会、および、化学生命科学研究所安全管理室を設けて管理活動を統括している。安全衛生連絡会には、R1・R1A 棟で研究活動を行う全研究室・組織から委員が出席して情報交換を行うことで、安全管理の徹底を図っている。

研究院の安全衛生委員会、および、研究所の安全衛生連絡会はそれぞれ月例で開催している。研究所の安全衛生連絡会は詳細な安全情報が浸透するように教授、准教授、助教、特任教員、全ての教員が参加して、大学の総合安全衛生部門、および、すずかけ台地区の安全衛生委員会からの通達・審議事項の各研究室への周知、事故等の際に各研究室から委員会に提出される事故・災害報告やヒヤリハット体験報告などの情報共有を行い、所内全体の安全衛生管理の徹底を行っている。安全意識を高めるために、些細なヒヤリハット体験の報告も義務つけており、web に登録して教職員、学生に公開している。また、毎年 1 回、防災、安全管理の専門家を講師とする講演会を所内教職員、学生を対象として開催し、安全意識の向上に努めている。

現在、化学生命科学研究所安全衛生連絡会が実施している具体的な活動は、次の通りである。

- ・実験室と居住空間の分離
- ・防災マップの更新と活用
- ・リスクアセスメントと研究環境の安全確保
- ・安全衛生講習会の開催による情報提供
- ・ドラフトの整備と自主管理の推進
- ・作業環境測定の自主測定と改善
- ・緊急連絡網の整備
- ・安全パトロールの励行

2016 年度以降、毎年 4 月に新入の研究所教職員及び学生対象の安全衛生講習会を、10 月に新入の外国人研究者・学生を対象とした英語による安全衛生講習会を行ってい

る。毎年秋に開催される全学防災訓練には、教職員、学生など、構成員全員が参加している。防災訓練については、訓練内容を工夫しており、毎年度、R1棟の3本の階段のうちの1カ所を抜き打ちで不通にした避難訓練、消火器の使用経験のない構成員を対象とした消火訓練（写真1,2）など、実践的な訓練の工夫を行っている。これに加えて、研究上の安全確保には配慮した上で、その日程を研究所構成員に予告なしに、年に1回研究所独自の防災訓練を実施することで、不意の災害に備える体制を整える訓練をしている。防災訓練時には、避難集合を支援するフロア毎の標識プラカードの準備（写真3）を行うことや、日常から各研究室のヘルメット個数を確認する（写真4）など、防災意識の徹底を図っている。



写真1 消火器訓練1



写真2 消火器訓練2



写真3 避難場所のプラカード



写真4 ヘルメットを着用した避難訓練

高圧ガスボンベ管理運営は、上述の通り高圧ガス貯蔵区画の整理を実施しているが、運用については「高圧ガス注文・納品・登録・支払い業務システム」を基本に整備している。所内には、危険性の高い試薬や毒性が強く反応性の高い化学物質を取り扱う研究室が多いが、東京工業大学の化学物質管理支援システムである TITech ChemRS より、各部門で化学物質の SDS (Safety Data Sheet) 等の情報を活用すると共に、購入から使用、廃棄まで定量的な管理をしており、衛生管理者、安全衛生支援者に各部門の管理

化学物質についての閲覧権を付与し、化学生命科学研究所としても必要時には状況確認ができる体制を整えている。また、使用量の多い消防法の危険物4類は屋外危険物倉庫にて保管管理を行っている。さらに、研究棟内においても、各研究室の研究分野に応じた少量危険物取扱所を13室設置し、管理運営している。

リスクアセスメントは各研究室で隨時実施し、実験等の危険有害な要因を把握して評価を行い、リスクの高い実験等に必要な対策を立案・実行することで、災害発生の防止に努めている。大学の研究室においては従来から教員の出張時や夜間・休日時など指導教員が不在時にも実験が行われている現実を考慮して、当研究所では、特に「指導者不在時実験のリスクアセスメント」を各研究室で実施し、リスクの高い実験等に対する対策の立案、禁止、条件付等のランク付をして制限を行い、毎年見直しを実施している。これらの取り組みは、全学の総合安全センターの会議においても高く評価されている。

当研究所では、教員、職員、学生の心的な諸問題にも組織的に取り組んでいる。各世代の教員が中心となって「風通し委員会」をつくり、部門、研究室の枠を超えて教員、大学院生の情報交換を密に行うなど、日頃から、所内の風通しに留意している。また、研究所として顧問弁護士と契約し、法務上の諸問題に対して専門の立場からの意見を求めるとともに、所内でトラブルが生じた場合に、職員、学生の立場を問わず、相談できる体制を構築している。大学組織としても医師の診察、相談、学生相談室の整備を行っており、これらとあわせて研究所構成員、大学院学生などが、問題発生時に即応して利用できる体制をつくっている。

### 7. 3 研究環境・安全管理についての将来目標・計画

所内では、前回の外部評価以降、今まで重大事故の発生はないが、今後も災害ゼロから危険ゼロに向けての努力を積み重ねていく。労働安全衛生法等の法令遵守はもちろんのこと、自主的な安全衛生活動の取組である労働安全衛生マネジメントシステムのPDCA(Plan-Do-Check-Action)サイクルを回して、リスクの少ない実験と研究室を、化生研安全衛生連絡会を中心に各研究室の構成員全員と共に目指す。このために、研究所ウェブページの安全衛生ページをより使いやすいものに改善してこれを活用し、現在の活動を継続しながら新たな安全管理施策を実施していく。