

第3期中期目標期間  
(平成28～令和3年度)  
自己点検・評価報告書

令和5年6月  
生命理工学院

# 目 次

I	組織の目的	1
II	中期目標期間の実績に係る特記事項	3
III	各水準の分析	6
IV	次期中期目標期間に向けた課題等	82

# I 組織の目的

## 教育目的：

1. 生命理工学院では、生命現象のしくみを読み解き、工学応用する道を切り拓くことにより、人類共通の知的基盤形成に貢献するとともに、その成果を高い倫理観をもって社会に還元する人材を養成することを教育の目的としている（東京工業大学組織運営規則より）。このために、従来の生命理工学部2学科及び大学院生命理工学研究科5専攻を継承し、学部と大学院を一貫した専門教育実施のための教育プログラムとして「生命理工学系」を設置し、国際社会の中でリーダーシップを発揮できる理工系人材の養成を行っている。
2. 生命理工学系学士課程においては、理工系の基礎知識や生命理工学分野の基礎的専門知識を修得し、関連した科学・技術の発展に資する課題解決力と倫理観を備えた理工系人材を養成している。大学院修士課程及び博士後期課程においては、生命理工学分野を核とする幅広い卓越した専門知識を修得し、世界最高レベルの研究・開発を推進し、新たな科学・技術を創造する、高い倫理観を備えた国際社会の中でリーダーシップを発揮できる理工系人材を養成することを目的とし、「生命理工学コース」及び複数の学院に跨る複合コースとして「ライフエンジニアリングコース」を設置し、高度専門教育を実施している。2021年度には新たに複合コースとして「地球生命コース」を設置し、翌年度より学生の受け入れを開始した。
3. 学士課程入学者選抜のため、A0（2021年度入学者の選抜からは総合型）、前期、後期（2021年度入学者の選抜から廃止）と複数種類の入試及び高等専門学校からの3年次編入学のための特別入試を実施し、入学の機会を広く設けるとともに、積極的に説明会を実施する等、より多様かつ優秀な入学者の確保に努めている。大学院入学者選抜においても積極的に説明会を実施するなどの活動により、学士・修士課程からの進学者に加え、他大学出身受験者の増加が認められ、優秀な学生の確保に繋がっている。また、国際大学院プログラムを設置することにより、留学生の増加も認められている。
4. 中期目標として、学生が主体的に学修に取り組む教育の実現を掲げている。そのために全てのシラバスを刷新して学修到達目標などを明示するとともに、多様な学修環境を提供し、高い学修効果が得られる教育を充実させている。ものづくりなどのプロジェクト型教育や課題解決型学習、海外派遣プログラムの充実、TAによる学生指導など学修内容の理解を深める学院独自の仕組みを構築している。
5. 学生が自らの学修目標の達成に向けて、アウトカムズを意識できる教育を拡充することを目標として、グローバル社会に寄与する人材を育成できる専門教育と教養教育のバランスを取った教育プログラムを提供し、学生にカリキュラムの達成目標を理解させるとともに、学院独自のキャリア科目やアントレプレナーシッププログラムを実施している。特に博士人材の育成に関しては、融合分野研究を志向する学生、研究成果の社会実装を目指す学生、博士進学を早期から目指す学生の意欲に応える教育を強化している。
6. 学生が入学から修了までを見通して多様な学修の選択や挑戦ができるよう達成度評価を基本とした体系的な教育課程の実施体制を構築することを目標とし、全科目のナンバリング付与等を通じた、学士・修士課程、修士・博士後期課程を一貫した体系的な教育システムを実現している。さらに、グローバル社会で活躍する人材を育成するために、クォーター制の導入による国際化に対応し

た柔軟な学事暦の設定、シラバスの英文化や英語による授業科目の割合を大学院で90%以上にするなど、国内外双方の学生にとって魅力的な国際通用性のある教育プログラムを実現している。

#### 研究目的：

1. 本学院は「生命現象のしくみを読み解き、工学応用する道を切り拓くことにより、人類共通の知的基盤形成に貢献する」ことを基本方針としている（東京工業大学組織運営規則より）。
2. 研究改革の基本方針に沿って、若手研究者の研究環境を充実しつつ、真理を探究する研究、次世代の産業の芽を創出する研究、人類社会の持続的発展のための諸課題の解決を目指す研究を推進することを中期目標としている。これに沿って本学院では構造生物学、分子生物学、微生物学、生物化学、ゲノム情報科学、発生生物学、進化生物学、神経科学、再生医学、植物科学、バイオイメージング、有機化学、生物物理学、バイオテクノロジー、生物機能工学、医療工学等、多彩な分野において生命現象のしくみを読み解く基礎研究から、得られた知見の工学応用を目指す研究までを幅広く推進している。また、本学院ではライフイノベーションの知の協創拠点として「生命理工オープンイノベーションハブ（LiHub）」を設置し、次世代の産業創出を目指して産学連携研究を学院全体で戦略的に進めている。さらに、本学院では若手研究者を育成するため、ライフサイエンス推進機器共同利用室の整備、学院独自のインセンティブ付与、若手教員を対象としたサバティカル研修、国際的人材交流、シンポジウムの開催等、多岐にわたる施策を行っている。
3. 内外の研究者を惹きつけ革新的な科学・技術を先導していくため、本学で創造された知を発展させ、融合領域・新規領域を積極的に開拓することを中期目標としている。これに沿って本学院ではバイオ機能物質科学、合成生物学・ゲノム工学、健康医療科学の3つを重点領域に定め、バイオ駆動型社会の実現に向けて Holistic Life Science という融合領域の積極的な開拓を進めている。
4. 独創的な発想に基づく研究成果の創出を目指し、本学の研究力の一層の向上を図り、世界の研究ハブとなるため、研究体制を改革することを中期目標としている。これに沿って本学院では国際研究ネットワークの構築を進めている。特に清華大学（中国）、韓国科学技術院（韓国）、インペリアル・カレッジ・ロンドン（英国）、ヴィリニウス大学（リトアニア）、モスクワ大学（ロシア）等の大学・研究機関と全学もしくは部局レベルで学術交流協定を締結し、人事交流や人材交流、合同ワークショップの開催等を通じて組織的な連携を強化し、国際共同研究体制を整備している。
5. 効率的、効果的な研究推進のため研究環境と研究支援体制を整備することを中期目標としている。これに沿って本学院では研究企画推進会議を設置し、本学院の研究戦略の立案及び推進に取り組んでいる。2017年度には本学院が所有する種々の先端機器を共用化してライフサイエンス推進機器共同利用室を設置し、その整備を進めている。本学院では共同利用室を中心に、学内共通施設であるバイオ研究基盤支援総合センターや技術部バイオ部門等とも連携して研究環境と研究支援体制の充実を図っている。

## II 中期目標期間の実績に係る特記事項

### 1. 優れた点

#### (1) 国際大学院プログラム

文部科学省国費外国人留学生の優先配置を行う特別プログラムである「最先端理工系技術を操るバイオイノベーションリーダーの育成」(2012年度採択)及び「バイオ産業や環境産業等の中核となるグローバルエコシステムを担う技術系人材育成プログラム」(2018年度採択)を活用した修士・博士一貫プログラムをはじめ、修士、博士の学位を英語による授業で取得可能な国際大学院プログラムを実施している。第3期中期目標期間(2016~2021年度)には計197名の留学生(うち58名が国費)が新たに入学し、うち108名(うち42名の博士後期課程、32名の国費)が修了している。

#### (2) 国際バイオ創造設計

本学院で行っている創造性育成教育の一部である本講義(100番台科目)では、外国籍教員や修士課程及び博士後期課程の留学生(TA)の指導・協力を得て、生命科学に関する最新の科学・技術のブレークスルーについて英語でグループディスカッションやプレゼンテーションを行い、国際社会に通じる創造性、リーダーシップ力、協調性、柔軟性、状況把握力、ストレスコントロール力を持つ人材を育成している。

#### (3) 実践型アントレプレナー人材育成プログラム

本特別専門学修プログラムでは、実践的問題解決型(PBL)演習、アクティブラーニング、技術経営(MOT)教育を通じ、専門分野の異なる大学院生が混成チームで取り組むことにより、スタートアップ企業の創出や既存企業による新事業の創出を促進する人材の育成を行っている。本プログラムを履修することで、創造性、問題設定・課題解決力、ユーザー中心設計、チームワーク力、ビジネスマインド、事業化方法論・手法を大学院教育の一年間で効率的に修得することが可能となる。

#### (4) 学生の国際コンテストでの活躍

国際合成生物学コンテスト(iGEM)に毎年参加し、金賞や銀賞を受賞するなど活躍している。これらの活動により主要学生メンバーは東工大リーダーシップ賞も例年受賞している。ロシアでの国際バイオトーナメントにおいては、本学院学生がモスクワ大学の学生と混成チームを形成し2位に入賞し、企業賞も獲得している。また本学院学生がスタンフォード大学で開催された健康医療分野での開発コンテストで2位入賞するなど活躍している。

#### (5) 研究推進の基本方策と成果

第3期中期目標期間内に本学院の専任教員を領域代表者とする新学術領域研究が5課題実施されたのをはじめ多数の大型外部資金を獲得し(指標45、46)、ノーベル生理学・医学賞(2016年度、大隅)、日本学術振興会賞(2016年度、中戸川)、文部科学大臣表彰若手科学者賞(2018年度、村山)、文部科学大臣表彰科学技術賞(2020年度、山田)、猿橋賞(2021年度、田中)日本学術振興会賞(2021年度、星野)等、60件の学会賞等の受賞にも繋がっている。

## (6) 大型研究費の獲得

本学院は第3期中期目標期間に新学術領域の領域代表者5名を輩出している。さらにJST CREST 3件、JST さきがけ7件等の大型研究費も獲得している。

## (7) 外部研究資金の受入状況

科研費以外のJST、その他省庁、地方自治体、民間等からの競争的資金は2016年度以降、増加傾向にある(指標29、30)。さらに、企業等からの共同研究受入金額(指標31~34)や受託研究受入金額(指標35~38)、寄附金受入金額(指標39~40)もそれぞれ増加傾向にある。ライセンス契約数(指標43)とライセンス収入額(指標44)も同じく増加傾向にある。

## 2. 特色ある点

### (1) 情報生命博士教育課程

文部科学省の博士課程教育リーディングプログラム(2011~2017年度)から予算支援を受け、情報生命博士教育院を設置し、生命科学と情報科学の複合領域でグローバルに活躍するリーダー人材の養成を行った。プログラム終了後も情報生命博士教育課程を継続し、第3期中期目標期間(2016~2021年度)には計149名が本教育課程で履修している。

### (2) 海外派遣・受入プログラム

本学院独自に、米国、中国、韓国へと学生を派遣するプログラムを構築し、教員引率の元、第3期中期目標期間中(2020~2021年度はコロナ禍で中止)にそれぞれ、32名、26名、6名が留学を行っている。また、大学の世界展開力強化事業(ロシア)プログラム(2017年~2021年度)ではモスクワ大学等との間で学生の派遣・受入を行っている(派遣87名、受入71名)。これらのプログラムを活用し、海外大学等と積極的に交流を図っている。

### (3) 修士課程学生の活躍

生命理工学コースでは、修士論文の審査基準の一つに「主要部分が生命理工学分野に関わる学会等で発表されたか、同等の水準をもつこと」を加えている。これにより外部の研究者との積極的なコミュニケーションを取る機会が生まれ、学修意欲の向上や修士課程学生の積極的な学会発表に繋がっている。その数はコロナ禍を除く2016年度~2019年度で、のべ1,015件と非常に多い。数が多いのみならず、学会における優秀発表賞やポスター賞などを27件受賞するなど、その質も学外において高く評価されている。修士課程学生を筆頭著者とした学術論文が2016年度~2019年度中に52報出ていることから、修士課程学生が活躍していることが確認できる。

### (4) ライフサイエンス推進機器共同利用室

株式会社島津製作所から寄贈されたライフサイエンス関連先端精密機器を柱に、学院内に島津製作所精密機器分析室を開設した。本分析室は全国初の産学連携共用機器室として学内外から高い注目を集めている。

#### (5) 研究シンポジウムを通じた若手研究者の育成

ノーベル賞級の研究を推進する国内の傑出した研究者を招聘し、研究内容やこれまでの研究に至った発想や経験等を交えた講演を依頼する「生命理工学トップリーダーフォーラム」を2014年度から2019年度まで毎年開催し、若手とトップリーダーとの少人数の研究交流会も同時に開催した（2020年度以後はコロナ禍で中止）。両企画とも毎回200～300名の出席者を得て活発な議論が行われ、若手研究者の育成に貢献した。また、「生命理工国際シンポジウム」も2012年度から毎年開催し、海外のトップレベルの研究者を招聘し、大学院生と若手研究者に刺激を与えている。

### Ⅲ 各水準の分析

#### 1. 教育の水準の分析

##### (1) 教育活動の状況

##### < 1 教育課程方針 >

教育課程方針において、学生や授業科目を担当する教員が解り易いように

- ① 教育課程の編成の方針
- ② 教育課程における教育・学習方法に関する方針
- ③ 学習成果の評価の方針

を明確かつ具体的に明示していること

教育課程方針が学位授与方針と整合性を有していること

##### < 2 学位授与方針 >

学位授与方針を、大学等の目的を踏まえて、具体的かつ明確に策定していること

## 生命理工学系（学士課程）

### カリキュラム・ポリシー（教育内容）

本系では、「ディプロマ・ポリシー（修得する能力）」を身につけるために、次のような内容の学修を行う。

#### A) 生命理工学分野における基礎学力の修得

生命基礎科目群を通しての、生命理工学分野の基礎的な知識を学修

#### B) 生命理工学分野における論理的思考力の修得

実験・演習・創造性育成科目群を通じての、生命理工学分野において必要となる論理的思考力を身につける学修

#### C) 生命理工学分野における発想力・創造力の修得

実験・演習・創造性育成科目群を通じての生命理工学分野において必要となる課題解決力、発想力・創造力の学修

#### D) 生命倫理や他専門分野の理解を含む生命理工系基礎学力・応用学力の修得

豊富な生命展開科目群を通じての、生命理工学研究分野および他専門分野との連携を含んだ応用的な知識を学修。さらには生命および生命研究に対する倫理観と社会性の学修も行う。

#### E) 生命理工学分野における問題解決力・表現力・コミュニケーション能力の修得

留学・インターンシップ科目さらには研究プロジェクト、特定課題研究などを通じ、問題解決力を身につけるとともに、他人に研究成果をわかりやすく伝えるためのプレゼンテーションスキル、コミュニケーションスキルの学修

### ディプロマ・ポリシー（修得する能力）

生命理工学系では、次のような能力を修得することを目指す。

- ・理工系の基礎学力と生命理工学分野の基礎的専門力
- ・基礎的専門力と倫理観に裏打ちされた課題解決力
- ・国際的に通用する教養力の基礎及びコミュニケーション力



## 生命理工学系 生命理工学コース（修士課程）

### カリキュラム・ポリシー（教育内容）

本コースでは、「ディグリー・ポリシー（修得する力）」を身につけるために、次のような内容の学修を行う。

- A) 生命理工学分野の高度な専門知識の修得  
講究科目、研究関連科目、コース専門科目による、生命理工学の研究分野における高度な専門力の学修
- B) 幅広い科学技術分野を理解できる知識の修得  
豊富なコース専門科目による、科学技術の発展に資する幅広い知識の学修
- C) 研究遂行力・課題設定力・問題解決力・創造力の修得  
講究科目、研究関連科目、コース専門科目の演習・実験による、研究遂行力・課題設定力・問題解決力・創造力・論文作成力の学修
- D) 国際的コミュニケーション力の修得  
文系教養科目、キャリア科目、コース専門科目による、国際的に活躍できる高度なコミュニケーション力の学修
- E) 生命倫理・社会とのつながりに関する教養の涵養  
文系教養科目、キャリア科目、コース専門の演習・実験科目による、生命および生命理工学研究に対する倫理観と社会観の学修

### ディグリー・ポリシー（修得する力）

生命理工学コースでは、次のような力を修得することができる。

- ・生命理工学分野の高度な専門力
- ・高度な専門力と高い倫理観に裏打ちされた、高度な課題設定力及び課題解決力
- ・国際的に活躍できる高度な教養力及びコミュニケーション力

## 生命理工学系 生命理工学コース（博士後期課程）

### カリキュラム・ポリシー（教育内容）

本コースでは、「ディグリー・ポリシー（修得する力）」を身につけるために、次のような内容の学修を行う。

- A) 生命理工学分野を核とする卓越した専門知識の修得  
講究科目、研究関連科目、およびコース専門科目の演習・実験による、生命理工学の研究分野における高度な専門知識とその分野の研究を評価する能力の学修
- B) 研究遂行力・課題設定力・問題解決力・創造力の修得  
講究科目、研究関連科目、およびコース専門科目の演習・実験による、卓越した研究遂行力・課題設定力・問題解決力・論文作成力、および新たな科学技術と知のパラダイムを開拓する創造力の学修

### カリキュラム・ポリシー（教育内容）

- C) 国際的に通用するコミュニケーション力の修得  
文系教養科目、キャリア科目、講究科目、およびコース専門科目の演習・実験による、国際社会でリーダーシップを発揮できる卓越したコミュニケーション力の学修
- D) 研究を企画し指導するリーダーシップ力の修得  
キャリア科目、講究科目およびコース専門科目の演習・実験による、次世代のリーダーとして高度な研究を企画し指導する能力の学修
- E) 生命倫理・社会とのつながりに関する豊かな教養の涵養  
文系教養科目、キャリア科目、コース専門科目の演習・実験による、生命および生命理工学研究に対する深い倫理観と社会観の学修

### ディグリー・ポリシー（修得する力）

生命理工学コースでは、次のような力を修得することができる。

- ・生命理工学分野を核とする幅広い卓越した専門力
- ・卓越した専門力と高い倫理観に裏打ちされた、卓越した課題設定力及び課題解決力、ならびに新たな科学技術と知のパラダイムを開拓する創造力
- ・国際社会の中でリーダーシップを発揮できる卓越した教養力及びコミュニケーション力

## ○複合系コース

## ライフエンジニアリングコース（修士課程）

## カリキュラム・ポリシー（教育内容）

本コースでは、「ディプロマ・ポリシー（修得する能力）」を身につけるために、次のような内容の学修を行う。

- A) ライフエンジニアリング分野の共通専門基礎学修  
ライフエンジニアリングの習得に必要な共通専門科目や専門実践科目の学修
- B) ライフエンジニアリングに関する応用学修  
材料、応用化学、機械、電気電子、情報通信、生命理工系の専門科目群のライフエンジニアリングに関連する多数の科目の中から、自身の専門分野および他専門分野の学修
- C) 課題解決能力を醸成し、主体的に進める学修  
身に付けた専門知識・応用力を活かして、研究活動を行い、主体的に取り組む力・課題解決能力を習得
- D) 社会との関わりを体験する学修  
社会で活躍する講師陣らの講義や、学外機関での研究経験を通じ、研究課題と社会との関わりを体験し、技術者倫理を理解する学修
- E) コミュニケーション能力の強化学修  
国内外の研究者との討論等を通じた、プレゼンテーション能力・文章校正能力を養う学修
- F) 教養力・人間力涵養のための学修  
教養科目やキャリア科目を履修し、高い教養力や人間力を涵養

## ディプロマ・ポリシー（修得する能力）

本コースでは、次のような能力の修得を学修目標としている。

- ・ライフエンジニアリングのために必要不可欠なヒューマンサイエンス、医療・健康科学、生命倫理、ひとが関わる環境に関する知識
- ・各専門分野におけるライフエンジニアリングの高度な知識と技術
- ・異分野の専門分野を理解できる基礎専門力
- ・各領域における課題や問題解決手法の融合により、新しい領域の開拓に挑戦できる能力
- ・社会との関係の中で課題設定でき、自分のもつ技術と創造力を活かし問題を解決する能力
- ・自身の考えや技術を相手に正しく伝え、協同して課題に取り組めるコミュニケーション力とリーダーシップ

## ライフエンジニアリングコース（博士後期課程）

## カリキュラム・ポリシー（教育内容）

本コースでは、「ディプロマ・ポリシー（修得する能力）」を身につけるために、次のような内容の学修を行う。

- A) ライフエンジニアリング分野の高度な共通専門学修  
ライフエンジニアリングの習得に必要な高度な共通専門科目や専門実践科目の学修
- B) ライフエンジニアリングに関する高度な応用学修  
材料、応用化学、機械、電気電子、情報通信、生命理工系の専門科目群のライフエンジニアリングに関連する多数の科目の中から、自身の専門分野および他専門分野の学修
- C) 課題解決能力を醸成し、主体的に進める学修  
身に付けた専門知識・応用力を活かして、研究活動を行い、主体的に取り組む力・課題解決能力を習得
- D) 社会との関わりを体験する学修  
社会で活躍する講師陣らの講義や、学外機関での研究経験を通じ、研究課題と社会との関わりを体験し、技術者倫理を理解する学修
- E) コミュニケーション能力の強化学修  
国内外の研究者との討論等を通じた、プレゼンテーション能力・文章校正能力を養う学修
- F) 教養力・人間力涵養のための学修  
教養科目やキャリア科目を履修し、高い教養力や人間力を涵養

## ディプロマ・ポリシー（修得する能力）

本コースでは、次のような能力の修得を修士課程より高い基準で学修目標としている。

- ・ライフエンジニアリングのために必要不可欠なヒューマンサイエンス、医療・健康科学、生命倫理、ひとが関わる環境に関する知識
- ・各専門分野におけるライフエンジニアリングの高度な知識と技術
- ・異分野の専門分野を理解できる基礎専門力
- ・各領域における課題や問題解決手法の融合により、新しい領域の開拓に挑戦できる能力
- ・社会との関係の中で課題設定でき、自分のもつ技術と創造力を活かし問題を解決する能力
- ・自身の考えや技術を相手に正しく伝え、協同して課題に取り組めるコミュニケーション力とリーダーシップ

## 地球生命コース（修士課程）

### カリキュラム・ポリシー（教育内容）

本コースでは、「ディグリー・ポリシー（修得する力）」を身につけるために、次のような内容の学修を行う。

- A) 地球生命科学における専門的基礎知識  
専門科目、講究科目、研究関連科目において自らの研究を遂行することにより、専門性を高める
- B) 分子・生命から地球・惑星を横断的に理解する力  
化学、生物学、地球惑星科学の専門科目、研究室および専門の枠を超えた合同セミナーにより異なる空間・時間スケールの理解を融合する力を修得
- C) 地球規模の複合化課題に対して、課題の発掘・設定、研究計画の立案を行う力  
講究科目および研究関連科目、企業人講師による専門科目により修得
- D) 国際的に研究を進める上で必要となるコミュニケーション力  
講究科目、研究関連科目、共通科目における外国人教員との英語による研究発表・討論により修得

### ディグリー・ポリシー（修得する力）

本コースでは、次のような力を修得することができる。

- ・地球生命科学における専門的基礎知識
- ・分子・生命から地球・惑星を横断的に理解する力
- ・地球規模課題の複合化課題に対して、課題の発掘・設定、研究計画の立案を行う力
- ・国際的に研究を進める上で必要となるコミュニケーション力

## 地球生命コース（博士後期課程）

### カリキュラム・ポリシー（教育内容）

本コースでは、「ディグリー・ポリシー（修得する力）」を身につけるために、次のような内容の学修を行う。

- A) 地球生命科学における高度な専門知識の修得  
研究関連科目と講究科目を通して修得
- B) 基礎科学のフロンティアを自ら開拓する力  
研究関連科目を通して自らから生命の起源など自然科学の根源的問いに取り組むことで修得
- C) 異分野研究の課題やその解決方法、自身の専門分野や方法論との共通点を深いレベルで理解し、融合研究を牽引する実践的な力  
専門の枠を超えた合同セミナー、研究室間インターン、民間インターンにより修得
- D) 地球生命科学分野において国際的にリーダーシップを発揮する力  
英語による研究関連科目と講究科目、国際研究集会の企画・実施等、海外研究機関インターン等により修得

### ディグリー・ポリシー（修得する力）

本コースでは、次のような力修士課程より高い基準で修得することができる。

- ・地球生命科学における高度な専門知識の修得
- ・基礎科学のフロンティアを自ら開拓する力
- ・異分野研究の課題やその解決方法、自身の専門分野や方法論との共通点を深いレベルで理解し、融合研究を牽引する実践的な力
- ・地球生命科学分野において国際的にリーダーシップを発揮する力

### < 3 教育課程の編成、授業科目の内容 >

教育課程の編成が、体系性を有していること

別冊資料（教育）

1-1 学修の心得

1-2 教養科目

1-3 学士学修案内

1-4 大学院学修案内

1-5 リベラルアーツ研究教育院コア学修

1-6 教育プログラムの特徴-くさび型教育

#### 【3期中期目標期間に係る特記事項】

- 教養教育では、社会性と人間性を兼ね備えた「志」ある人材の育成を目標とし、定期的に履修するコア学修プログラムを設置している。

### コア学修

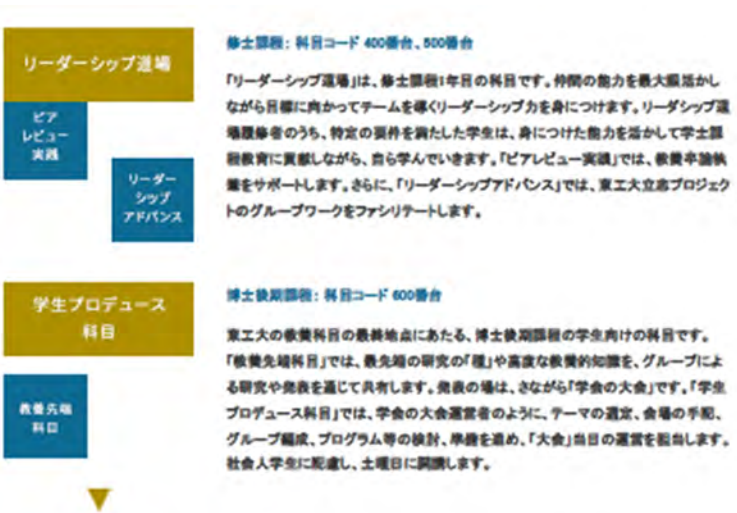
#### リベラルアーツ研究教育院 (ILA: Institute for Liberal Arts) による 「大きな志を育む」教養教育

2016年度から始まった東工大の新しい教養教育は、豊かな社会性・人間性をもって専門的な知を実社会で活かしていくことのできる、志ある人材を育成します。学士課程入学直後からの小グループでのディスカッション、プロジェクト開始に始まり、仲間と刺激を与え合いながら、高い問題意識のもとに、優れたコミュニケーション能力を持って世界へと発信し、実現していく力を養っていきます。

また人文科学、社会科学、外語系、ウェルネス等の広範な分野に触れることで、多様性に満ちた現代社会の中での自分の立ち位置を明確化していきます。学士課程、修士課程及び博士後期課程の専門教育と教養教育をダイナミックに組み合わせ、将来社会を牽引する、創造性溢れた魅力ある人材の育成を目指します。輝ける原石である学生の潜在性を掘り起こし、学修して良かった、楽しかった、ためになった、成長したと実感できる、そんな知的好奇心を満足させる教養教育を提供しています。

#### 教養教育の骨格をなす2年ごとの教養コア学修





修士課程：科目コード 400番台、500番台

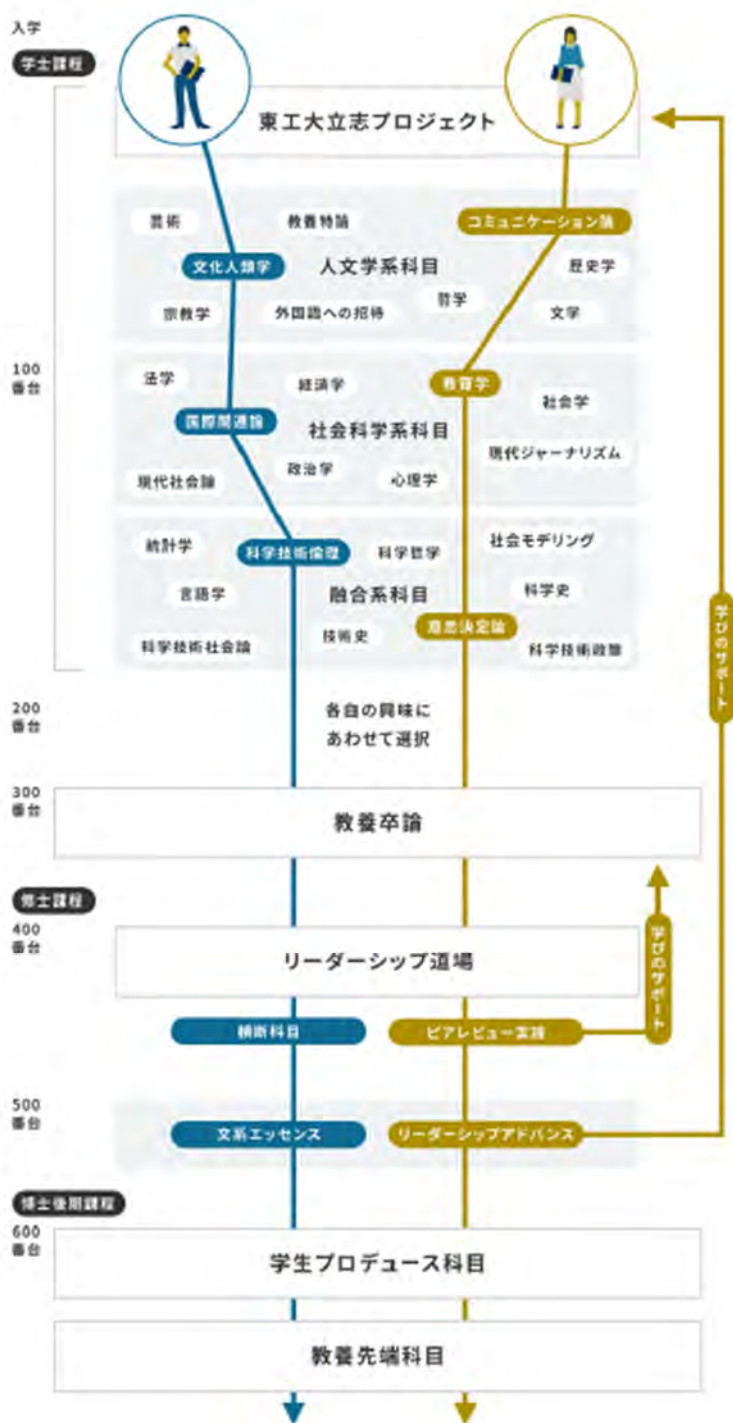
「リーダーシップ選考」は、修士課程1年目の科目です。仲間との能力を最大限活かしながら目標に向かってチームを導くリーダーシップ力を身につけます。リーダーシップ選考受験者のうち、特定の要件を満たした学生は、身につけた能力を活かして修士課程教育に貢献しながら、自ら学んでいきます。「ピアレビュー実務」では、教養先端実践をサポートします。さらに、「リーダーシップアドバンス」では、東工大立派プロジェクトのグループワークをファシリテートします。

博士後期課程：科目コード 600番台

東工大の教養科目の最終地点にあたる、博士後期課程の学生向けの科目です。「教養先端科目」では、最先端の研究の「産」や高度な教養的知識を、グループによる研究や発表を通じて共有します。発表の場は、さながら「学会の大会」です。「学生プロデュース科目」では、学会の大会運営者のように、テーマの選定、会場の手配、グループ編成、プログラム等の検討、準備を進め、「大会」当日の運営を担当します。社会人学生に配慮し、土曜日に開講します。

### コア学修を中心とした主体的な学びのストーリー

博士後期課程まで続く東工大の教養教育では、各自のゴールに向かってひとりひとりが自分の目的に即した科目を選択しながら、「学びのストーリー」を描いていきます。



- 学士課程1年次必修「東工大立志プロジェクト」では、4名組のグループワークを通して大学での学びに向けて志を立て、強い動機を持たせ、3年次必修「教養卒論」では、将来の研究や活動と社会との関わりや社会への貢献を、ペアワークによるピアレビューを通して5千字以上の論文にまとめさせている。修士課程では、学生の半数が履修する選択科目「リーダーシップ道場」で、グループワークを通してリーダーシップの基礎概念や発揮手法の実践的理解を促した。
- 学士課程1年次前期の「生命科学基礎第一」（生命理工学院担当）を2016年度から全学必修科目としている。これは、教養としての生命科学の重要性に加え、生命科学と工学との学際的研究が重視される世界的潮流に合わせたものである。本学の学生は、生命理工学院も含め大多数が高校「生物」を

未履修なこともあり、必修化には学生からの反発もあったが、なぜ生命科学を必修として学ぶべきなのか、初回の授業で丁寧に説明するなど、PDCA で改善を図った結果、2020 年度以後は全学的に学生から好評を得ている。

- 博士後期課程の選択必修科目「教養先端科目」「学生プロデュース科目」では、SDGs の解決に向けたグループ論議を行わせ、ポスター発表を含むシンポジウムを学生主体で年 3 回開催してきた。
- 四大学連合・複合領域コース 東京医科歯科大学、東京外国語大学、東京工業大学、一橋大学が相互の交流と教育課程の充実を図ることを目的とし、複合領域コース（特別履修プログラム）を設置、単位認定（単位互換）を実施している。本学学士課程学生向けには 8 つの特色あるコースが設置されており、本学院からは 2016 年度 33 名、2017 年度 47 名、2018 年度 70 名、2019 年度 47 名、またコロナの影響があった 2020 年度は 17 名、2021 年度は 37 名の学生が在籍している。

<http://www.gakumu.titech.ac.jp/kyoumu/yondai/>

- 東京工業大学・清華大学大学院合同プログラム 本学と清華大学（中華人民共和国）が共同で大学院の学生教育を行い、両大学の修士号を取得できる 2004 年に開設されたわが国初のダブル・ディグリープログラムであり、日中双方の文化・習慣に通暁した優れた理工系の人材を養成している。第 3 期中期目標期間（2016～2021 年の間）には合計で、12 名の本学院修士学生、20 名の清華大修士学生が本プログラムに所属し学修している。

<http://www.ipo.titech.ac.jp/tsinghua/>

- 情報生命博士教育課程 文部科学省の博士課程教育リーディングプログラム（2011～2017 年度）から予算支援を受け、情報生命博士教育院を設置し、生命科学と情報科学の複合領域でグローバルに活躍するリーダー人材の養成を行った。プログラム終了後も情報生命博士教育課程を継続し、第 3 期中期目標期間（2016～2021 年度）には計 149 名が本教育課程で履修している。

<http://acls-tokyotech.acls-gammaclub.org/>

- グローバルリーダー教育課程 文部科学省の博士課程教育リーディングプログラム（2012～2018 年度）から予算支援を受け、グローバルリーダー教育院を設置し、高い専門性を中核としながらも、その専門分野を超えて国際社会を牽引できる『真のグローバルリーダー』の育成を行った。プログラム終了後もグローバルリーダー教育課程を引き続き継続し、本学院からは、第 3 期中期目標期間（2016～2021 年度）には計 3 名が履修している。

<http://www.agl.titech.ac.jp/>

- リーダーシップ教育課程 学内共通教育組織として、修士・博士一貫の教育体系のもと、専攻や国籍・文化的背景の異なる学生同士が切磋琢磨することで、学院における最先端の高度専門教育に加えて、異分野融合の一体的教育を実現し、かつ国際社会を牽引できるリーダーシップ・人間力を涵養するためのリーダーシップ教育院を設置（2018 年度）した。本学院からは、第 3 期中期目標期間（2016～2021 年度）には計 18 名が所属している。

<https://www.total.titech.ac.jp/>

- 卓越教育課程 文部科学省卓越大学院プログラム『「物質×情報＝複素人材」育成を通じた持続可能社会の創造』（2018 年度採択）から予算支援を受けて設置された物質・情報卓越教育課程に参画し、物質科学と情報科学の複合領域で産官学界のいずれにおいてもグローバルに活躍できるリーダー人材の養成を行っている。また、同プログラム『最先端量子科学に基づく超スマート社会エンジニアリング教育プログラム』（2019 年度採択）にも参画し、異分野との交流により Society 5.0 の実現のた

めのイノベーションとその社会実装を生命理工学分野で牽引する人材の育成を開始している。

<https://www.sss.e.titech.ac.jp/wise/index.html>

- 国際大学院プログラム 文部科学省国費外国人留学生の優先配置を行う特別プログラムである「最先端理工系技術を操るバイオイノベティブリーダーの育成」(2012年度採択)及び「バイオ産業や環境産業等の中核となるグローバルエコシステムを担う技術系人材育成プログラム」(2018年度採択)を活用した修士・博士一貫プログラムをはじめ、修士、博士の学位を英語による授業で取得可能な国際大学院プログラムを実施している。第3期中期目標期間(2016~2021年度)には計197名の学生(うち58名が国費)が新たに入学し、うち108名(うち42名の博士後期課程、32名の国費)が修了している。
- キャリア教育 全ての大学院生にキャリア科目の修得を必修化した。単位要件(修士課程2単位以上、博士後期課程4単位以上)に加えて、Graduate Attributes(GA)を全て満たすことを必須とし、全学で500を超えるキャリア科目が開講している。特に博士後期課程の学生は、自らのキャリアプランに応じてアカデミックリーダー教育院(ALP)又はプロダクティブリーダー教育院(PLP)を選択し、選択に応じたGAを修得するもので、社会ニーズに即したキャリア教育体系を構築している。

#### < 4 授業形態、学習指導法 >

- ・ 授業科目の内容が、授与する学位に相応しい水準となっていること
- ・ 1年間の授業を行う期間が原則として35週にわたるものとなっていること  
各科目の授業期間が15週にわたるものとなっていること。15週と異なる授業期間を設定する場合は、教育上の必要があり、15週を期間として授業を行う場合と同等以上の十分な教育効果をあげていること
- ・ シラバスに授業名、担当教員名、授業の目的・到達目標、授業形態、各回の授業内容、成績評価方法、成績評価基準、準備学習等についての具体的な指示、教科書・参考文献、履修条件等が記載され、学生に対して明示されていること
- ・ 教育上主要と認める授業科目は、原則として専任の教授・准教授が担当していること

別冊資料(教育)

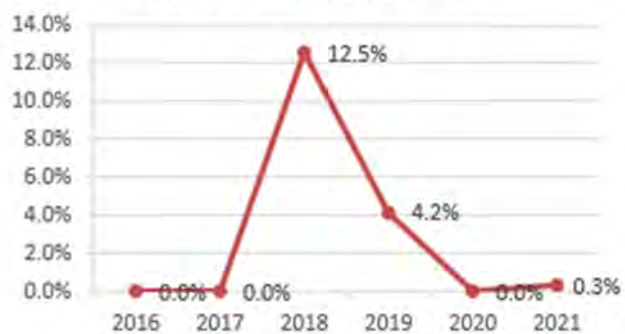
1-7 授業日程

1-8 キャリア支援部門令和2年度活動報告



学士課程

指標5：在学生の海外派遣率



修士課程

指標5：在学生の海外派遣率



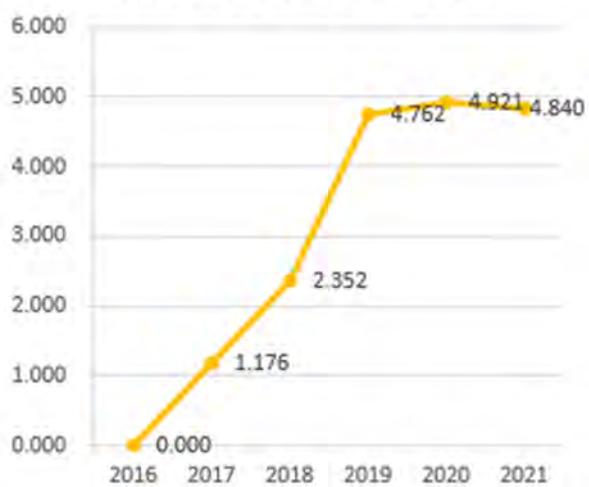
博士後期課程

指標5：在学生の海外派遣率



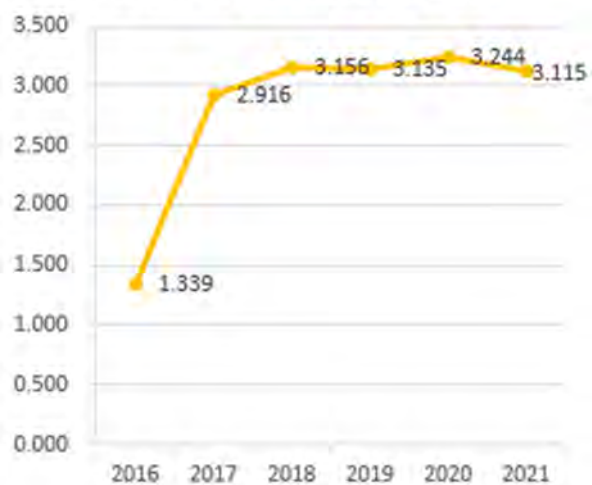
学士課程

指標9：専任教員あたり学生数



修士課程

指標9：専任教員あたり学生数



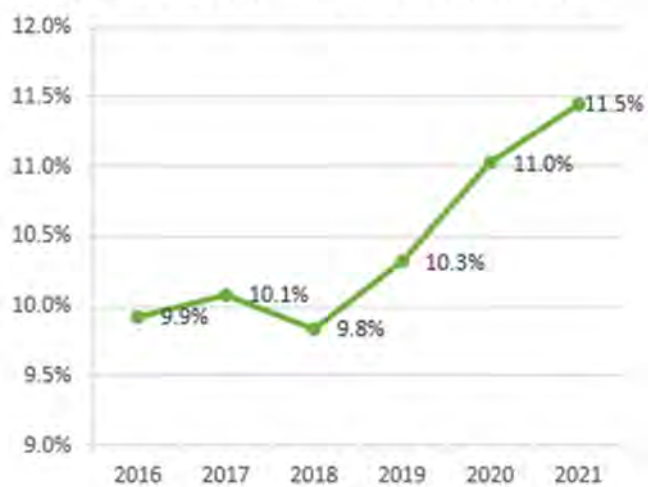
博士後期課程

指標9：専任教員あたり学生数



学士課程

指標10：専任教員に占める女性教員の割合



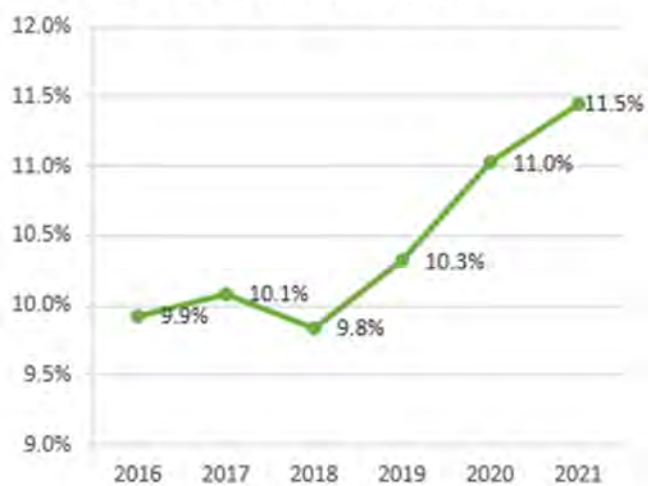
修士課程

指標10：専任教員に占める女性教員の割合



博士後期課程

指標10：専任教員に占める女性教員の割合



## 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 教養教育コア学修プログラムでは、学部から博士後期課程まで、ペアワーク、グループワークを主体としたカリキュラムを推進した。
- 学士課程3年次で文章作成法とレビュー法を、また修士課程でリーダーシップ発揮手法を実践的に教授した。コア学修プログラムでは、大学院生がファシリテーターを務めるなど、学び合いの環境を提供した。
- 教養卒論の優秀論文執筆者には発表会の機会を与え、博士後期課程では発表やシンポジウム実施を課するなど、学修成果の可視化を推進した。
- 学生主体の多様な学びを支えるため、教員はFD研修を受講して学修指導法の見直しを行っている。
- 最先端生命研究概論 学士課程入学直後の第1クォーターに100番台科目として「最先端生命研究概論」を開講し、大隅栄誉教授を含む多数の教員により、生命理工学に関する最先端の研究内容を紹介することで、今後授業で学ぶ内容がどのように先端研究に結びついていくのかのイメージを持たせるとともに、学修意欲を喚起させている。
- バイオものづくり教育・課題解決型教育 本学院では、文部科学省「特色ある大学教育支援プログラム（特色GP：Good Practice）」（2006年度）に採択され、10年以上にわたって創造性育成教育を実施している。その一連の講義である「バイオものづくり1、2（100番台科目）」（2020年度まで）は学士課程1年生のほぼ全員が履修する科目であり、バイオ教材の開発を課題として学生が自ら学び創意工夫しながら実験やものづくりを行ない、「先端バイオものづくり（200番台科目）」では先端的なバイオ関連のものづくりを行ってきた。2021年度からは「バイオものづくり1、2」を「生命理工学院リテラシ」に改訂し、グループワークを中心とする課題解決型学習を取り入れた教育を実施している。

<http://www.biocreat.bio.titech.ac.jp/>

**バイオ創造設計室**

**【ニュース】**  
 延期となりました高校生バイオコン2019はバイオものコンと同時間帯いたします！  
**2019年度コンテスト情報**  
 11月16日（土）バイオコン  
 2012月25日（土）バイオものコン&高校生バイオコン  
 東京工業大学 すすがけ台キャンパス  
 すずかけホール3階 多目的ホールにて行います。

**祝！IGEMチーム、受賞**  
 2017年IGEM世界大会で本学チームが  
 金賞を受賞しました。11年連続となる金賞受賞です。

東京工業大学生命理工学院バイオ創造設計室のサイトです。  
 生命理工学院では毎年  
 ◆高校生バイオコン  
 ◆バイオコン  
 ◆バイオものコン  
 ◆英語プレゼンコンテスト  
 の4つのコンテストを開催しております。高校生バイオコンとバイオコンは小中学生の方々にもご参加いただけるサイエンスイベントです。予約不要です。ぜひお気軽にご参加ください。  
 本学学生が講師となる「出張実験室」等の各種イベントも行ってまいります。お問い合わせ・ご質問は、下記連絡先までご連絡お待ちしております。

- 科学・技術の創造プロセス 科学・技術の創造プロセス【生命理工学院】は、2016年度から新たに開講した100番台科目であり、学士課程1年生のほぼ全員が履修している。本科目では最先端の科学・技術を最初に提示し、そこから今自分たちが学ぶべき事柄や将来について考えさせるバックキャスト型教育を行っている。学生TAを多数配置し、タブレット、分子模型、蛍光フィルターセット等を与えてグループワーク・演習形式で課題解決に取り組ませており、学修意欲を喚起させている。
- 国際バイオ創造設計 本学院で行っている創造性育成教育の一部である本講義（100番台科目）では、外国籍教員や修士課程及び博士後期課程の留学生（TA）の指導・協力を得て、バイオに関する最新の科学技術のブレークスルーについて英語でグループディスカッションやプレゼンテーションを行い、国際社会に通じる創造性、リーダーシップ力、協調性、柔軟性、状況把握力、ストレスコントロール力を持つ人材を育成している。
- 学士課程系専門科目の配置 本学院では、系所属直後の学生に対し、生命理工学分野に不可欠な知識を身につけさせるべく、物理化学、有機化学、生物化学、分子生物学からなる生命基盤科目群を選

択必修科目として 200 番台第 1、第 2 クォーターに配置している。また同時に通年の 200 番台科目として実験と演習を必修科目として配置し、生命現象の理解を深めさせるとともに、データ解析能力を身につけさせることで、理工系人材としての素養を涵養している。それ以外には、生命 200 番基礎科目群及び生命 300 番展開科目群を幅広く配置し、学生個人の希望する研究分野を考慮してバランス良く、広く深く学修してもらうことを期待している。

- バイオアカデミックライティング 主に修士課程学生向け講義であるバイオアカデミックライティング第一・第二(400/500 番台科目)では、第一において「母国語で自身の考えを他者に的確に伝えられるようになる」ことを目標に、研究紹介、就職活動用エントリーシート、研究費申請書類を書くための実践力を身に付けさせるとともに、将来研究者や企業人として求められる『日本語表現力』を育成している。続く第二では、英語にて「予備知識を持たない読者に対して情報を正しく効率的に伝えられるようになる」ことを目標とした能力を育成している。毎年約 120 名の学生が受講し、4～5 クラスに分かれて演習を行っている。
- 企業社会論 修士課程学生を対象に、民間企業など多様な組織・機関における研究開発現場の実態を紹介する企業社会論(2004 年度～)を開講している。主に生命理工学分野で活躍する大学外の人材を講師として招聘し、社会人としての考え方や学生に求めることなどを話していただくことで、学生に刺激を与えている。人気の高い講義となっており、2016 年度に 144 名、2017 年度以後は 184～199 名/年と多数の学生が受講している。
- 論文研究計画論 修士及び博士後期課程学生を対象に、研究の進捗状況を指導教員以外に確認してもらい、アドバイスを受ける必修の授業である。修士課程学生に対しては、入学後約 3 ヶ月の時点で修士期間全体の研究計画書を提出させ、指導教員以外の 2 名の教員からの添削を実施している。またポスター形式(2020-2021 年度はオンライン口頭発表)による中間発表会を実施し(入学後約 8 ヶ月時点)、これらの活動を通じ、研究目的・内容を自分自身で明確化させ、研究計画構築の重要性を学ばせている。同時に専門分野外の人にわかりやすく研究内容を伝える重要性を学ぶよい機会となっている。博士後期課程学生には 2 年目の中間発表会と 3 年目の博士論文予備審査会を通じて、研究進捗管理の重要性を学ばせるとともに、指導教員以外からの多面的な評価・フィードバックが得られる機会を提供している。
- 実践型アントレプレナー人材育成プログラム 本特別専門学修プログラム(2018 年度～)では、実践的問題解決型(PBL)演習、アクティブラーニング、技術経営(MOT)教育を通じ、専門分野の異なる大学院生が混成チームで取り組むことにより、スタートアップ企業の創出や既存企業による新事業の創出を促進する人材の育成を行っている。本プログラムを履修することで、創造性、問題設定・課題解決力、ユーザー中心設計、チームワーク力、ビジネスマインド、事業化方法論・手法を大学院教育の一年間で効率的に修得することが可能となる。毎年 40～60 名の修士課程学生が履修し、その中の約半数が生命理工学系の学生である。
- 情報生命博士教育課程 文部科学省の博士課程教育リーディングプログラム(2011～2017 年度)から予算支援を受け、情報生命博士教育院を設置し、生命科学と情報科学の複合領域でグローバルに活躍するリーダー人材の養成を行った。プログラム終了後も情報生命博士教育課程を継続し、第 3 期中期目標期間(2016～2021 年度)には計 149 名が本教育課程で履修している。
- ライフエンジニアリングコースにおける分野横断型教育 ライフエンジニアリングコースでは、開設当初(2016 年度)から全ての科目を生命理工学系、機械系、電気電子系、情報通信系、材料系、応用

化学系の異なる背景の専門性を有した学生が一堂に会し受講している。アクティブラーニング形式の科目では、少人数のグループを分野横断的に編成して、協議しながらものづくりや起業のための企画を作成し、交流する中で他分野の思考や研究を理解することを目指している。そのために、他分野の基礎的な知識を身に付ける講義や、他分野の研究室で実験する科目を用意し、分野横断的に活躍できる人材育成を行っている。本コースには修士・博士後期課程学生合わせて2016年度に74名（内36名生命理工学系）、2017年度に85名（同36名）、2018年度に110名（同46名）、2019年度に119名（同60名）、2020年度に137名（同76名）、2021年度に138名（同68名）が所属しており、年々参加希望者が増加している。

- 修士課程専門科目授業の英語化 生命理工学・ライフエンジニアリング両コースでは、90%以上の専門科目を英語にて開講することで、日本人と留学生が分け隔てなく履修できており、国際感覚の涵養、学院教育のグローバル化に繋がっている。
- ELSI、WRHI 教員による特別講義 本学院では、本学地球生命研究所（ELSI）及びTokyo Tech World Research Hub Initiative（WRHI）プログラムで招聘雇用した主に外国籍教員による特別講義を主に修士課程学生向けに英語開講し、日本人及び留学生に最先端の内容を含む専門教育を実施した。これにより国際感覚の涵養、学院教育のグローバル化に繋がっている。
- バイオリダー実践 本科目は「教えることは最大の学びである」との考えに立ち博士後期課程学生向けに設計した授業である。学士あるいは修士課程の学生に対して生命理工学分野の実験指導を行い、指導力の教育のみならず、研究計画力や課題解決力、研究上のコミュニケーション能力が培われている。
- 動物実験、生命倫理などに関する講習会・授業 本学院では研究室配属前の学士課程学生を対象に、文部科学省により定められたガイドラインに対応するために、新たな講義科目「生命倫理・法規（300番台）」を2016年度から開講し、ライフサイエンス関連法規、生命倫理、及び公正な研究の推進のための研究倫理教育実施体制を整えている（受講学生数は毎年約140～150名）。また修士課程学生を対象に「生命倫理特論（400番台）」も開講し、ヒトゲノムや遺伝資源に代表される、生命倫理、各種資源の利用、制限、保全などの問題について、科学者・技術者としての立場から考えを深め、対応の仕方を学ぶ機会を提供している。さらに研究室配属された全学生を対象に、学士・修士・博士後期課程とレベルに応じて複数コースのAPRIN e-Learning 受講を義務付けるなど、研究倫理教育に力を入れている。社会的に関心の高い動物実験については、動物愛護の精神の涵養と適切な動物実験等の実施を目的とし、全学を対象に「動物実験基本指針（文部科学省）」で定められた項目（関連法令等）を含む教育訓練を実施している。また留学生に対応するために英語での講習会も実施している（年4～7回の開講、90～130名の受講）。
- 国際キャリア基礎・実践科目 本学の「世界トップレベルの海外大学からの教員招聘プログラム」（2017年度～）から予算支援を受けて、戦略的重点校であるインペリアル・カレッジ・ロンドンから生命理工学分野を専門とする教授を毎年2ヶ月間招聘してきた。英語による生命理工学の専門講義と、欧米におけるキャリア形成の実践を組み合わせた大学院キャリア科目（国際キャリア基礎及び実践）を新設し、2018年度25名、2019年度36名、コロナ禍でオンライン授業を余儀なくされた2020年度でも30名、2021年度35名の大学院生が履修する評価の高い講義となっている。
- 博士後期課程インターンシップ科目 博士後期課程学生向けに10日間以上の授業型（単位取得型）インターンシップ科目を用意するとともに、修士課程学生向けにもインターンシップ科目を設置し、

大学院生のキャリア開発に有効な授業を提供している。また、産業界と連携して「中長期インターンシップ説明・情報交換会」を開催するとともに、企業のインターンシップ受入れ情報の学内共有、インターンシップマッチングシステムの紹介、海外企業・研究機関でのインターンシップを目指す学生を対象とした英語研修の実施等を通して、学生にインターンシップマッチングの機会を提供している。

## < 5 履修指導、支援 >

- ・大学院課程（専門職学位課程を除く）においては、学位論文（特定の課題についての研究の成果を含む）の作成等に係る指導（以下「研究指導」という）に関し、指導教員を明確に定めるなどの指導体制を整備し、計画を策定した上で指導することとしていること
- ・学生のニーズに応え得る履修指導の体制を組織として整備し、指導、助言が行われていること
- ・社会的・職業的自立を図るために必要な能力を培う取組を実施していること
- ・障害のある学生、留学生、その他履修上特別な支援を要する学生に対する学習支援を行う体制を整えていること

### 別冊資料（教育）

- 1-8 キャリア支援部門令和2年度活動報告
- 1-9 東京工業大学アカデミック・アドバイザー制度に関する規則
- 1-10 学修コンシェルジュ 窓口のご案内
- 1-11 学士課程（新入生向け）学修コンシェルジュによるガイダンス配布資料
- 1-12 大学院課程（新入生向け）学修コンシェルジュによるガイダンス配布資料（英）
- 1-13 大学院課程（新入生向け）学修コンシェルジュによるガイダンス配布資料（日）
- 1-14 新入生（学士課程）総合オリエンテーション資料
- 1-15 大学院新入生オリエンテーション資料
- 1-16 東京工業大学学士課程における成績不振学生の修学指導に関する申合せ
- 1-17 キャンパスガイドブック
- 1-18 バリアフリー支援室案内
- 1-19 HUB-International Communications Space
- 1-20 保健管理センターのしおり
- 1-21 留学生チューター \_ 留学生向け情報 \_ 在学生の方 \_ 東京工業大学

### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 対話を主としたコア学修プログラムにおいて、学生が対話に困難を有する場合は、各科目実施ワーキンググループが対応した。必要な際は保健管理センターや学生支援センターと連携し、年度をまたいで学生の履修に配慮した。
- 2019年度からは初年次及び3年次の必修科目において、複数回欠席した学生を早期に発見して対応する取り組みを開始した。
- University Education Administrator を中心としてワーキンググループを設置し、コア学修プログラムの教育効果を可視化する取り組みを2019年に開始した。
- 新入生グループワーク 学士課程入学直後に行われるオリエンテーションの一環として、授業履修計画の作成に関するグループワークを行っている。このグループワークに上級生をアドバイザーとし



て割り当てることにより、今後の大学生活の相談に乗るなどメンターとしての役割も果たしてもらっている。同時に、後述するアカデミックアドバイザー教員もこのオリエンテーションのグループワークに参加し、学生との間のスムーズなコミュニケーションの確立に努めている。

- 学士課程教育の大岡山集約 従来大岡山・すずかけ台両キャンパスで行われていた生命理工学院学士課程教育を、2016年度の本学教育改革に合わせて、大岡山キャンパスのみでの開講に集約した。これにより学生が自身の志向に合わせ、他学院の授業を履修するなど他分野を加えたカリキュラム選択が自由度高くできる環境が整備されている。
- 物理学補講 学士課程初年次教育の一環として、高校で物理学を履修していない学生を主な対象として、物理学の補講指導を本学院独自の取り組みとして、大学院生をTAとして行っている。
- 学士課程アドバイザー教員 学士課程初年次に開講される「バイオものづくり1、2」およびその後継の「生命理工学院リテラシ」は、所属学生の9割以上が履修する科目である。これらの科目はグループワークが中心だが、そのサポートとしてバイオ創造設計室を設置し、2名のスタッフが実験など各種相談にいつでも乗れるような体勢を取っている。また、各グループには1名の教員を配置し、授業のアドバイスのみならずアカデミックアドバイザーも兼ねることで、様々な相談など大学生活を今後送って行く中での支援体制の充実を図っている。
- 企業見学会 主に学士課程3年生を対象とし、企業などの研究所を中心とした見学会を主催し、毎回80名前後の参加者がある。この活動を通じ、現在学んでいる内容が将来どのような研究に役立つか、また企業などで働くとはどのようなことなのか、具体的にイメージを持つことができるようになり、学生の学修意欲向上に繋がっている（2020-2021年度はコロナ禍で中止）。
- 早期研究室体験 本学院では、希望する学生には学士課程1年生から研究室体験が可能となるように独自の「生命理工ゼミ」制度を導入するとともに、全学のB2D制度（学士課程在籍時から博士後期課程進学を目指すプログラム）にも系として参加し、早期に研究体験を希望する学生のサポートに積極的に取り組んでいる。また特定課題研究を行う研究室において、配属の半年前から必要なスキルなどを学ぶための研究プロジェクト2（研究基礎力養成）、3（研究応用力養成）（300番台科目）を設置し、座学で学んできたことを研究に活かすための工夫を行っている。
- 国際バイオ創造設計 本学院で行っている創造性育成教育の一部である本講義では、外国籍教員や大学院課程の留学生（TA）の指導・協力を得て、バイオに関する最新の科学技術のブレークスルーについて英語でグループディスカッションやプレゼンテーションを行い、国際社会に通じる創造性、リーダーシップ力、協調性、柔軟性、状況把握力、ストレスコントロール力を持つ人材を育成している。
- 修士課程授業の遠隔/オンライン配信 生命理工学コース修士課程の全専門科目授業を大岡山、すずかけ台両キャンパスに遠隔配信あるいはオンライン配信している。これにより、どちらのキャンパスに研究室がある学生も不利益を被ることなく、全ての専門科目を受講可能な体制を整備している。
- 修士課程及び博士後期課程学生への指導教員以外からのサポート 修士課程・博士後期課程の各学生に対して、指導教員以外の1名の教員をアカデミックアドバイザーとして割り当て、各種相談に応じられる体制を整えている。また授業科目である「論文研究計画論」において、指導教員以外から研究の計画や進捗に関してアドバイスを受けられる機会も設けており、研究面及びそれ以外の面でも様々な角度からサポートできる体制を整備している。
- 博士後期課程学生からの指導 博士後期課程学生向けのTA(D)制度の活用や、独自に本学院で立ち上げたバイオリダー実践科目の履修を通して、博士後期課程学生が研究室に短期間滞在する学士・

修士課程の学生に対して生命理工学分野の実験指導をするとともに、トラブル時の対応力・コミュニケーション力も養成できるような体制を整えている。

- つばめ奨学金 博士後期課程学生に対して、経済的負担を減らし修学支援することを目的として本学が新たに創設した「東京工業大学つばめ博士学生奨学金」を活用し、志のある学生が経済的状况により本学院で学ぶ機会を逸することがないような体制を整えている。
- 学院独自のリサーチフェロー制度 本学の制度である「つばめ奨学金」に加え、優れた資質や能力を有する博士後期課程学生をリサーチアシスタント（RA）として雇用して経済支援を行う「リサーチフェロー」制度を、2021年度から学院独自に開始している。これにより、研究意欲のある修士課程学生が博士後期課程に進学しやすくする体制を強化した。
- 学院独自のキャリア科目 本学院では、独自のキャリア教育の一環として、主に修士課程学生を対象に企業社会論（2004年度～）を開講し、講師として主に生命理工学分野の実社会で活躍している人材を招聘、企業における研究のあり方や、社会人としての考え方等について学ぶ機会を提供している。さらに本学院の教員を中心に実践型アントレプレナープログラムを立ち上げ、スタートアップ企業の創出や既存企業による新事業の創出を促進する人材の育成も行っている。また国際キャリア基礎及び実践科目において、欧米におけるキャリア形成を紹介、指導する機会を英語開講にて提供するなど、独自のキャリア科目開講を充実させている。
- 学生相談室などでの対応 大学に設置された相談窓口の一環として、学生相談室・バリアフリー支援室において本学院の教員が講義履修の方法や進路相談など、幅広く学生の相談を受ける活動を行い、年平均15人程度の本学院学生への対応を行っている。
- 社会に出た学生への継続したキャリア開発 イノベーション人材養成コーディネーターを特任教授として配置して、大学院生が社会に出た後にも継続してキャリア開発を可能とする教育プログラムを構成しており、社会に出る前のキャリア支援とは明確に区別したキャリア教育の枠組みを構築している。

## < 6 成績評価 >

- ・成績評価基準を学位授与方針及び教育課程方針に則して定められている学習成果の評価の方針と整合性をもって、組織として策定していること
- ・成績評価基準を学生に周知していること
- ・成績評価基準に則り各授業科目の成績評価や単位認定が厳格かつ客観的に行われていることについて、組織的に確認していること
- ・成績に対する異議申立て制度を組織的に設けていること

別冊資料（教育）

1-22 東京工業大学における成績に対する確認及び不服申立てに関する要項

### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 教養教育コア学修プログラムでは、同一科目でも多数のクラスに分かれる授業があるので、統一した成績評価基準を教員間で共有し、厳格に成績を評価している。対応に疑義のある場合には、各科目実施ワーキンググループが対応し、基準がずれないように対応している。
- 成績評価に関するフィードバック 2016年度からの成績評価の厳格化について教員に教授会など

を通じ周知するとともに、基準をシラバスに記載することで学生にも広く周知している。全ての科目を対象として、成績評価の分布について主任会議にてチェックし、偏った分布を示した科目については、担当教員に対し直接フィードバックし改善を促している。

- キャリア教育成果の可視化 キャリア教育の学修成果を可視化する手法として Graduate Attributes (GA) を導入し、修士課程では2項目 (COM、C1M)、博士後期課程ではそれぞれ4項目 (アカデミックリーダー教育院 (ALP) では A0D、A1D、A2D、A3D、プロダクティブリーダー教育院 (PLP) では P0D、P1D、P2D、P3D) を用意している。これにより、修士課程及び博士後期課程の学生と教員双方がキャリア能力の開発状況を逐次確認できる体制を整えている。

## < 7 卒業 (修了) 判定 >

- ・ 大学等の目的及び学位授与方針に則して、卒業又は修了の要件 (以下「卒業修了要件」という。) を組織的に策定していること
- ・ 大学院課程においては、学位論文又は特定の課題についての研究の成果の審査に係る手続き及び評価の基準 (以下「学位論文審査基準」という。) を組織として策定されていること
- ・ 卒業又は修了の認定を、卒業修了要件 (学位論文評価基準を含む) に則して組織的に実施していること

別冊資料 (教育)

1-23 東京工業大学学修規程

1-24 東京工業大学大学院学修規程

1-25 東京工業大学修士、博士及び修士 (専門職) 学位審査等取扱要項

### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 論文研究計画論による中間評価 修士課程及び博士後期課程学生を対象に必修科目「論文研究計画論」を新設し、研究の進捗状況を指導教員以外から確認、アドバイスを受ける機会を設けている。修士課程学生に対しては、研究計画書の提出及びポスター (2020-2021 年度はオンライン口頭発表) 形式による中間発表会を、博士後期課程学生には中間発表会と博士論文予備審査会を行っている。
- 学位審査基準 生命理工学コースでは、修士論文の審査基準の一つに「主要部分が生命理工学分野に関わる学会等で発表されたか、同等の水準をもつこと」を加え、学修案内に明記している。また、生命理工学、ライフエンジニアリング両コースとも博士論文の審査基準の一つとして「主要部分が国際的な査読付き学術誌に学位申請者を主たる著者として掲載されているか、または掲載が決定されていること」が含まれている。これらの基準を明確化することで、学外の研究者からの客観的な評価を可能とし、修了時の学業成果の保証を図っている。
- 倫理/キャリア能力に対する修了要件 卒業要件に含まれる Graduate Attributes (GA) には倫理内容が含まれており、修士課程は COM、C1M、博士後期課程は A0D~A3D または P0D~P3D の取得が修士課程及び博士後期課程修了の要件とされており、キャリア能力の明確な評価体制が構築されている。

## < 8 学生の受入 >

- ・ 学生受入方針が確認できる資料
- ・ 入学定員充足率

別冊資料（教育）

1-26 入学定員充足率（H28-R3）

## 生命理工学系（学士課程）

### アドミッション・ポリシー（入学者に求める能力と適性）

生命理工学院学士課程では、理工系の基礎知識や生命理工学分野の基礎的専門知識を修得させ、生命理工学に関連した科学・技術の発展に資する課題解決力と倫理観を養います。そこで、本学院では次のような能力と適性をもつ人材を求めます。

- ・自然科学の基本的な概念や考え方を身に付け、応用できる力を有している人
- ・論理的に思考し、集中してものごとに取り組むことができる人
- ・生命理工学の専門教育で必要となる基礎的な語学力を有している人
- ・生命現象を探究し、科学・技術の発展に貢献する意欲を有している人

### アドミッション・ポリシー（入学者選抜方針）

【一般選抜（前期日程）】《全学院共通》

求める能力と適性を有する人材を選抜するために、高等学校の段階の学力確認を行うとともに、本学で学ぶために必要となる、数学、物理、化学および英語に関わる基礎学力ならびにこれを応用する力、論理的な思考力を評価する試験を行います。

【総合型選抜】《生命理工学院》

求める能力と適性を有する人材を選抜するために、以下の内容で試験を行います。

- ・筆記
  - 生物に関する設問により、基礎学力、論理的な思考力及び記述力を評価します。
- ・面接
  - 生命理工学分野に対する志望動機、学習意欲、論理的な思考力及び適性を評価します。

## 生命理工学系 生命理工学コース（修士課程）

### アドミッション・ポリシー（求める人材像と求める力）

生命理工学院修士課程では、生命理工学分野の高度な専門知識を修得させ、生命理工学に関連した科学・技術の発展に資する課題設定力と高度な課題解決力、ならびに高い倫理観と国際性を養います。そこで、本系では次のような人材を求めます。

- ・理工系の基礎学力と生命理工学分野の基礎的専門学力を有し、それらに基づいて論理的に思考し、表現できる
- ・国際的な視野から生命理工学分野の研究・技術開発を進めるために必要な語学力を有している
- ・生命理工学研究に対する強い関心と生命に真摯に向き合う倫理観を有している

### アドミッション・ポリシー（入学者選抜方針）

生命理工学系の専門に関する学力、英語による語学力、適性などについて、面接形式の試問、筆答試験などにより、生命理工学系が求める能力と適性を有する人材を選抜します。

## 生命理工学系 生命理工学コース（博士後期課程）

### アドミッション・ポリシー（求める人材像と求める力）

生命理工学院博士後期課程では、生命理工学分野を核とする幅広い卓越した専門知識を修得させ、世界最高レベルの研究・技術開発を推進するために必要な課題設定力及び課題解決力、新たな科学・技術と知のパラダイムを開拓する創造力、さらには国際社会の中でリーダーシップを発揮できる国際教養力及びコミュニケーション力を養います。そこで、本系では次のような人材を求めます。

- ・生命理工学研究を推進するために必要な幅広い理工系の基礎的専門学力と生命理工学分野の高度な専門学力を有している
- ・生命理工学研究を進めるために必要な高度な課題設定力及び課題解決力を有している
- ・国際的に通用する教養力及びコミュニケーション力を有している
- ・生命に対する畏敬の念と高い倫理観を有している

### アドミッション・ポリシー（入学者選抜方針）

学位論文（またはこれに代わる研究業績）による研究能力に関わる試問、生命理工学系の専門に関する学力、英語による語学力などについて、口頭試問などにより、生命理工学系が求める能力と適性を有する人材を選抜します。

## ○複合系コース

### ライフエンジニアリングコース（修士課程）

#### アドミッション・ポリシー（入学者に求める能力と適性）

ライフエンジニアリングコースは7つの系に関係するため、それぞれの系のアドミッション・ポリシー（入学者に求める能力と適性）を掲載しております。

##### 【機械系】

機械系では、次のような人材を求めます。

- ・機械工学の専門を活かして社会貢献を行う志を有する人
- ・機械工学を主とする工学の基礎学力を有し、それらに基づいて論理的に思考し、表現できる人
- ・豊かで幅広い知識を有し、様々な視点から柔軟にものごとを捉えることができる人
- ・国際的な視野から工学研究・技術開発を進めるために必要な語学力・文書化能力を有する人
- ・機械工学における未知の研究領域に興味を持ち、果敢に挑戦する旺盛な研究意欲を有する人

##### 【電気電子系】

電気電子系では、次のような人材を求めます。

- ・電気電子工学の専門を活かして社会貢献を行う志を有する人
- ・電気電子工学を主とする工学の基礎学力を有し、それらに基づいて論理的に思考し、表現できる人
- ・豊かで幅広い知識を有し、様々な視点から柔軟にものごとを捉えることができる人
- ・国際的な視野から工学研究・技術開発を進めるために必要な語学力・文書化能力を有する人
- ・電気電子工学における未知の研究領域に興味を持ち、果敢に挑戦する旺盛な研究意欲を有する人

##### 【情報通信系】

情報通信系では、次のような人材を求めます。

- ・情報通信工学の専門を活かして社会貢献を行う志を有する人
- ・情報通信工学を主とする工学の基礎学力を有し、それらに基づいて論理的に思考し、表現できる人
- ・豊かで幅広い知識を有し、様々な視点から柔軟にものごとを捉えることができる人
- ・国際的な視野から工学研究・技術開発を進めるために必要な語学力・文書化能力を有する人
- ・情報通信工学における未知の研究領域に興味を持ち、果敢に挑戦する旺盛な研究意欲を有する人

## ライフエンジニアリングコース（修士課程）

### アドミッション・ポリシー（入学者に求める能力と適性）

#### 【材料系】

材料系では、特に次のような学生を求めます。

- ・材料科学および材料工学における新しい研究領域に果敢に挑戦する気概を有する人
- ・材料科学および材料工学の知見を活かして社会の発展に貢献する志を有する人

#### 【応用化学系】

応用化学系では、特に次のような学生を求めます。

- ・応用化学における科学と工学の新しい研究領域に果敢に挑戦する気概を有する人
- ・応用化学における科学と工学の知見を活かして社会の発展に貢献する志を有する人

#### 【情報工学系】

情報工学系では、次のような能力と適性を持つ人材を求めます。

- ・理工学の幅広い分野に興味を持ち、自ら積極的に学習し新しい問題に粘り強く柔軟に取り組むことのできる人
- ・知的なふるまいを適切にモデリングして現実の問題解決に結びつけようとする意識を持てる人
- ・より高性能で使いやすいコンピュータシステムの実現を通して、社会の発展に貢献したいという強い志を持つ人

#### 【生命理工学系】

生命理工学院修士課程では、生命理工学分野の高度な専門知識を修得させ、生命理工学に関連した科学・技術の発展に資する課題設定力と高度な課題解決力、ならびに高い倫理観と国際性を養います。

そこで、本学院では次のような能力と適性をもつ人材を求めます。

- ・理工学の基礎学力と生命理工学分野の基礎的専門学力を有し、それらに基づいて論理的に思考し、表現できる
- ・国際的な視野から生命理工学分野の研究・技術開発を進めるために必要な語学力を有している
- ・生命理工学研究に対する強い関心と生命に真摯に向き合う倫理観を有している

## ライフエンジニアリングコース（修士課程）

### アドミッション・ポリシー（入学者選抜方針）

ライフエンジニアリングコースは7つの系に関係するため、それぞれの系のアドミッション・ポリシー（入学者選抜方針）を掲載しております。

#### 【機械系】

機械系の専門に関する学力、英語による語学力、適性などについて、面接形式の試問、筆答試験などにより、機械系が求める能力と適性を有する人材を選抜します。

#### 【電気電子系】

電気電子系の専門に関する学力、英語による語学力、適性などについて、面接形式の試問、筆答試験などにより、電気電子系が求める能力と適性を有する人材を選抜します。

#### 【情報通信系】

情報通信系の専門に関する学力、英語による語学力、適性などについて、面接形式の試問、筆答試験などにより、情報通信系が求める能力と適性を有する人材を選抜します。

#### 【材料系】

材料系の専門に関する学力、英語による語学力、適性などについて、面接形式の試問、筆答試験などにより、材料系が求める能力と適性を有する人材を選抜します。

#### 【応用化学系】

応用化学系の専門に関する学力、英語による語学力、適性などについて、面接形式の試問、筆答試験などにより、応用化学系が求める能力と適性を有する人材を選抜します。

#### 【情報工学系】

情報工学系の専門に関する学力、英語による語学力、適性などについて、面接形式の試問、筆答試験などにより、情報工学系が求める能力と適性を有する人材を選抜します。

#### 【生命理工学系】

生命理工学系の専門に関する学力、英語による語学力、適性などについて、面接形式の試問、筆答試験などにより、生命理工学系が求める能力と適性を有する人材を選抜します。

## ライフエンジニアリングコース（博士後期課程）

### アドミッション・ポリシー（入学者に求める能力と適性）

ライフエンジニアリングコースは7つの系に関係するため、それぞれの系のアドミッション・ポリシー（入学者に求める能力と適性）を掲載しております。

#### 【機械系】

機械系では、次のような人材を求めます。

- ・ 機械工学の高度な専門学力とともに問題の多面的な理解に必要な幅広い工学の専門学力、およびそれらに基づく実践的な問題解決力を有する人
- ・ 機械工学の専門分野の知識に新しい知見を加えて、柔軟な発想の下に自在に活用できる人
- ・ 国際的に活躍できるコミュニケーション基礎力を有する人
- ・ 機械工学の知のフロンティアを自ら率先して開拓する強い意欲を有する人
- ・ 高い倫理観をもちつつ、国際社会の発展のためにリーダーシップを発揮しようとする志を有する人

#### 【電気電子系】

電気電子系では、次のような人材を求めます。

- ・ 電気電子工学の高度な専門学力とともに問題の多面的な理解に必要な幅広い工学の専門学力、およびそれらに基づく実践的な問題解決力を有する人
- ・ 電気電子工学の専門分野の知識に新しい知見を加えて、柔軟な発想の下に自在に活用できる人
- ・ 国際的に活躍できるコミュニケーション基礎力を有する人
- ・ 電気電子工学の知のフロンティアを自ら率先して開拓する強い意欲を有する人
- ・ 高い倫理観をもちつつ、国際社会の発展のためにリーダーシップを発揮しようとする志を有する人

#### 【情報通信系】

情報通信系では、次のような人材を求めます。

- ・ 情報通信工学の高度な専門学力とともに問題の多面的な理解に必要な幅広い工学の専門学力、およびそれらに基づく実践的な問題解決力を有する人
- ・ 情報通信工学の専門分野の知識に新しい知見を加えて、柔軟な発想の下に自在に活用できる人
- ・ 国際的に活躍できるコミュニケーション基礎力を有する人
- ・ 情報通信工学の知のフロンティアを自ら率先して開拓する強い意欲を有する人
- ・ 高い倫理観をもちつつ、国際社会の発展のためにリーダーシップを発揮しようとする志を有する人

## ライフエンジニアリングコース（博士後期課程）

### アドミッション・ポリシー（入学者に求める能力と適性）

#### 【材料系】

材料系では、特に次のような学生を求めます。

- ・ 材料科学および材料工学に関連する高度な専門知識と課題解決能力によって、広く社会に貢献する意欲がある人
- ・ 材料科学および材料工学についての学識を深め、未知の領域を開拓するとともにそれらを体系化する強い意志と実行力を有する人

#### 【応用化学系】

応用化学系では、特に次のような学生を求めます。

- ・ 応用化学における科学と工学に関連する高度な専門知識と課題解決能力によって、広く社会に貢献する意欲がある人
- ・ 応用化学における科学と工学についての学識を深め、未知の研究領域を開拓し、それらを体系化することで、新しい潮流を創成する強い意志と実行力を有する人

#### 【情報工学系】

情報工学系では、次のような能力と適性を持つ人材を求めます。

- ・ コンピュータシステムの新しい研究課題に対して、幅広い視野と論理的思考能力により解決することに挑戦できる人
- ・ 様々な対象問題に対して、常識にとらわれず、新しいモデリングを考案して実現しようとする人

#### 【生命理工学系】

生命理工学院博士後期課程では、生命理工学分野を核とする幅広い卓越した専門知識を修得させ、世界最高レベルの研究・技術開発を推進するために必要な課題設定力及び課題解決力、新たな科学・技術と知のパラダイムを開拓する創造力、さらには国際社会の中でリーダーシップを発揮できる国際教養力及びコミュニケーション力を養います。そこで、本学院では次のような能力と適性をもつ人材を求めます。

- ・ 生命理工学研究を推進するために必要な幅広い理工系の基礎的専門学力と生命理工学分野の高度な専門学力を有している
- ・ 生命理工学研究を進めるために必要な高度な課題設定力及び課題解決力を有している
- ・ 国際的に通用する教養力及びコミュニケーション力を有している
- ・ 生命に対する畏敬の念と高い倫理観を有している

## ライフエンジニアリングコース（博士後期課程）

### アドミッション・ポリシー（入学者選抜方針）

ライフエンジニアリングコースは7つの系に関係するため、それぞれの系のアドミッション・ポリシー（入学者選抜方針）を掲載しております。

#### 【機械系】

学位論文（またはこれに代わる研究業績）による研究能力に関わる試問、機械系の専門に関する学力、英語による語学力などについて、口頭試問などにより、機械系が求める能力と適性を有する人材を選抜します。

#### 【電気電子系】

学位論文（またはこれに代わる研究業績）による研究能力に関わる試問、電気電子系の専門に関する学力、英語による語学力などについて、口頭試問などにより、電気電子系が求める能力と適性を有する人材を選抜します。

#### 【情報通信系】

学位論文（またはこれに代わる研究業績）による研究能力に関わる試問、情報通信系の専門に関する学力、英語による語学力などについて、口頭試問などにより、情報通信系が求める能力と適性を有する人材を選抜します。

#### 【材料系】

学位論文（またはこれに代わる研究業績）による研究能力に関わる試問、材料系の専門に関する学力、英語による語学力などについて、口頭試問などにより、材料系が求める能力と適性を有する人材を選抜します。

#### 【応用化学系】

学位論文（またはこれに代わる研究業績）による研究能力に関わる試問、応用化学系の専門に関する学力、英語による語学力などについて、口頭試問などにより、応用化学系が求める能力と適性を有する人材を選抜します。

#### 【情報工学系】

学位論文（またはこれに代わる研究業績）による研究能力に関わる試問、情報工学系の専門に関する学力、英語による語学力などについて、口頭試問などにより、情報工学系が求める能力と適性を有する人材を選抜します。

#### 【生命理工学系】

学位論文（またはこれに代わる研究業績）による研究能力に関わる試問、生命理工学系の専門に関する学力、英語による語学力などについて、口頭試問などにより、生命理工学系が求める能力と適性を有する人材を選抜します。

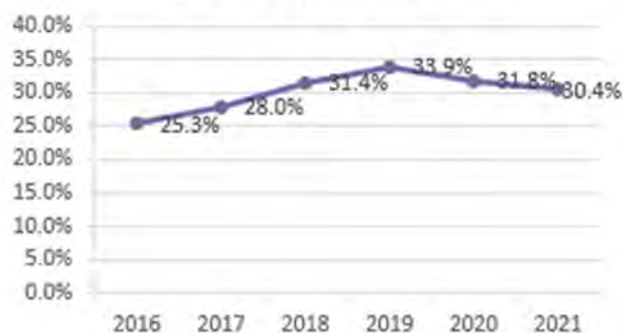
### 学士課程

指標1：女性学生の割合



### 修士課程

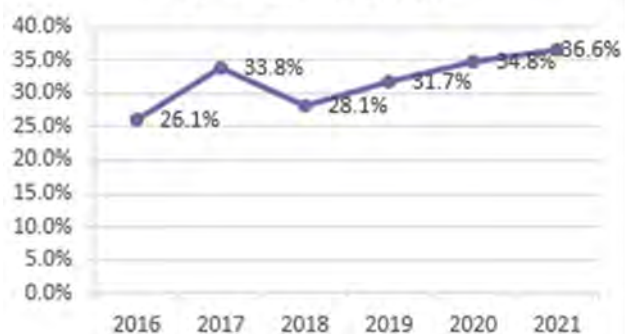
指標1：女性学生の割合





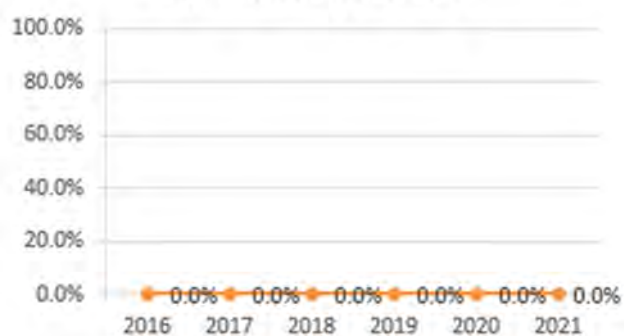
博士後期課程

指標1：女性学生の割合



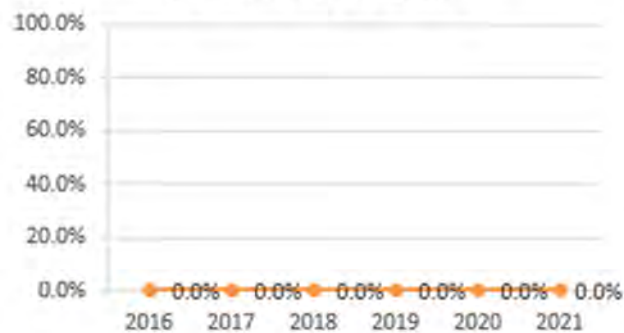
学士課程

指標2：社会人学生の割合



修士課程

指標2：社会人学生の割合



博士後期課程

指標2：社会人学生の割合



学士課程

指標3：留学生の割合



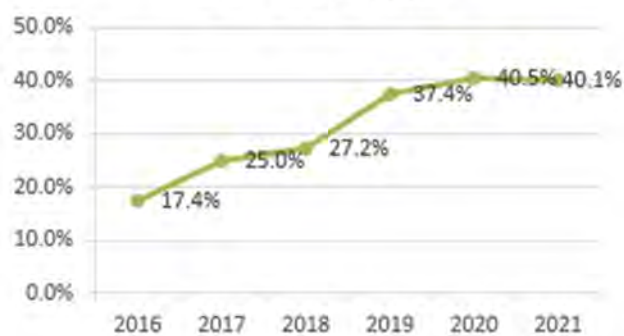
修士課程

指標3：留学生の割合

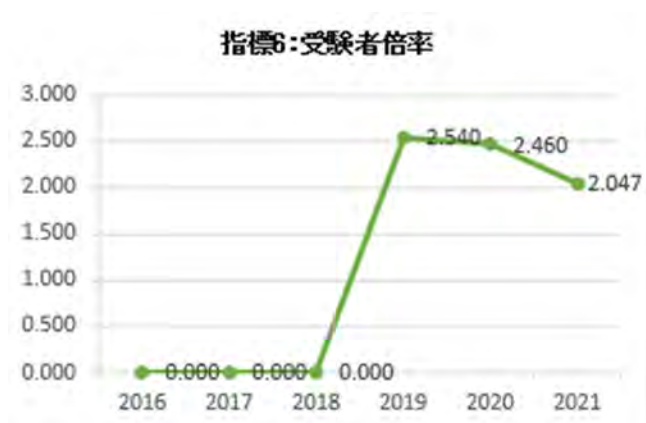


博士後期課程

指標3：留学生の割合



学士課程



修士課程

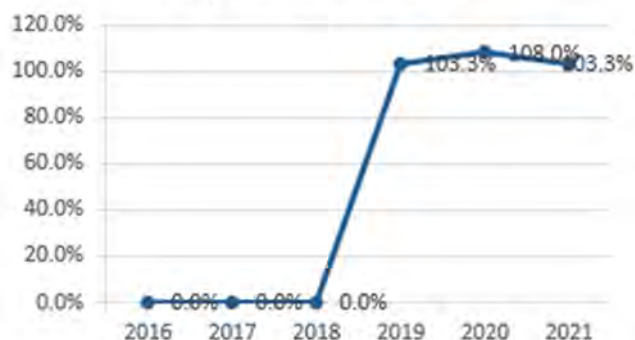


博士後期課程



学士課程

指標7:入学定員充足率



修士課程

指標7:入学定員充足率



博士後期課程

指標7:入学定員充足率



【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 女性学生比率の増大 オープンキャンパス、高校・高等専門学校説明会、入試説明会、女性学生を対象としたイベントなどでの積極的な働きかけや国際大学院の活性化などの結果として、指標番号1に示されるように、生命理工学院では全学平均を大きく上回る女性学生比率を達成している。学士課程では毎年20%以上、修士課程では2016年度の25%から2021年度の30%への増加、博士後期課程においても2016年度の26%から37%と増加している。
- 留学生比率の増大 文部科学省国費優先配置プログラムへの応募・採択、海外にての説明会などの活動を通じて積極的に留学生を受け入れた結果として、指標番号3に示すように、修士課程、博士後

期課程において留学生の割合が伸びている。(2016年度はそれぞれ、1.9%、17.4%から2021年度においては、18.1%、40.1%に増加)

- 多様な学生確保（入試説明会） 全学で実施される入試説明会に加えて、本学院では高校・高等専門学校での模擬講義・入試説明会、国際大学院学生確保に向けた海外での入試説明会、オープンキャンパスでの入試説明会などを積極的に開催している。修士課程の入試説明会では毎年のべ200名前後が参加しており、修士課程における入試倍率の向上や、出身大学の多様化が進み、その結果、優秀な学生が確保できている。
- 多様な学生確保（学士課程入試） 多様な学生確保のために様々な活動を実施している。学士課程入試では、A0（2021年度入学者の選抜から総合型）、前期、後期（2021年度入学者の選抜から廃止）と異なった試験方法による多様な学生確保に努めており、受験者数増加のために、高校での模擬授業や高校生バイオコンなどにおいて、本学院の魅力を伝える活動を積極的に行っている。これらの活動により、A0での入試倍率は2016年度の2.1倍から2019年度の3.8倍と伸びた。出題形式を変更した2020年度には受験を敬遠されたためか1.2倍と落ち込んだが、総合型入試専用のパンフレットを作成するなど広報活動を一層強化したところ、2021年度は3.6倍に回復した。高大連携による特別選抜にも積極的に関わり、お茶の水女子大学附属高校出身者などの本学院進学に繋がっている。
- 多様な学生確保（高等専門学校編入） 多様な学生確保の一環として、高等専門学校等からの学士課程3年次編入の特別試験を実施している。受験者の数と質を向上させるため、高等専門学校での説明会を毎年10校規模で行うとともに、選抜方法の改革を実施した。これにより、受験者数の増加、優秀な学生の確保へと繋がっている。
- 多様な学生確保（社会人学生） 多様な学生確保の一環として、本学院では長期履修制度の活用などによる、博士後期課程学生（社会人）の受け入れにも積極的に取り組んでいる。その成果として2017年度から毎年10人以上の社会人博士後期課程学生が在籍している。

## < 9 教育の国際性 >

- ・卒業（修了）時の学生からの意見聴取の結果により、大学等の目的及び学位授与方針に則した学習成果が得られていること

### 海外派遣学生数

年度	学士課程		修士課程		博士後期課程	
	学生数	海外派遣学生数	学生数	海外派遣学生数	学生数	海外派遣学生数
2016			162	6	23	5
2017	140		347	16	68	15
2018	287	36	385	1	114	
2019	600	25	395	10	139	6
2020	625		412	2	158	
2021	634	2	408	2	172	1

学士課程

指標3：留学生の割合



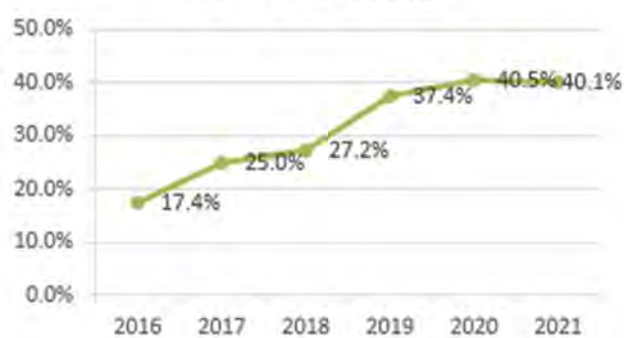
修士課程

指標3：留学生の割合



博士後期課程

指標3：留学生の割合



学士課程

指標5：在学生の海外派遣率



修士課程

指標5：在学生の海外派遣率



博士後期課程

指標5：在学生の海外派遣率



【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 博士後期課程の選択必修科目「教養先端科目」「学生プロデュース科目」は英語での対話を主体としたアクティブラーニング形式の講義を行っている。最終回のグループ発表やシンポジウム開催に向けて、学生が英語での会話を授業内外で積極的に行うことを促している。
- 修士課程専門科目授業の英語化 生命理工学・ライフエンジニアリング両コースでは、90%以上の専門科目を英語にて開講することにより、日本人及び留学生が分け隔てなく履修することが可能となり、専門分野における国際的感覚の涵養、学院教育のグローバル化に繋がっている。また、日本人学生の国際意識醸成にも良い効果が生まれている。

- グローバル理工人育成コース 全学のグローバル人材養成教育プログラムである「グローバル理工人育成コース」へ、本学院所属の学生も積極的に参加するように促し、2021年度時点で367名の参加がある。
- 海外派遣・受入プログラム 本学院独自に、米国、中国、韓国へと学生を派遣するプログラムを構築し、教員引率の元、第3期中期目標期間中（2020-2021年度はコロナ禍で中止）にそれぞれ、32名、26名、6名が留学を行っている。また、大学の世界展開力強化事業（ロシア）プログラム（2017年～2021年度）ではモスクワ大学等との間で学生の派遣・受入を行っている（派遣87名、受入71名）。これらのプログラムを活用し、海外大学等と積極的に交流を図っている。
- インペリアル・カレッジ・ロンドン（ICL）からの教員招聘 本学の「世界トップレベルの海外大学からの教員招聘プログラム」（2017～2019年度）から予算支援を受けて、戦略的重点校であるICLから生命理工学分野を専門とする教授を毎年2ヶ月間招聘している。英語による生命理工学の専門講義と、欧米におけるキャリア形成の実践を組み合わせた大学院キャリア科目（国際キャリア基礎及び実践）を新設し、2018年度25名、2019年度36名、コロナ禍でオンライン授業とした2020・2021年度でも30名、35名の大学院生が履修した評価の高い講義となっている。
- 生命理工国際シンポジウム 本学院では2012年度から世界の最先端研究者を招聘し、生命理工学に関するテーマを設定した「生命理工国際シンポジウム」を毎年開催している。このシンポジウムに学生が積極的に参加することで、海外を含めた最先端の研究に触れるとともに大きな刺激を受けるよい機会の提供となっている。
- ELSI、WRHI 教員による特別講義 本学院では、本学地球生命研究所（ELSI）及びTokyo Tech World Research Hub Initiative（WRHI）プログラムで招聘雇用した主に外国籍教員による特別講義を英語開講し、日本人及び留学生に最先端の内容を含む専門教育を実施している。これにより国際感覚の涵養、学院教育のグローバル化に繋がっている。
- 東京工業大学・清華大学大学院合同プログラム 本学と清華大学（中華人民共和国）が共同で大学院の学生教育を行い、両大学の修士号を取得できるダブル・ディグリープログラムであり、日中双方の文化・習慣に通暁した優れた理工系の人材を養成している。第3期中期目標期間（2016～2021年）、12名の生命理工学院修士学生、20名の清華大修士学生が本プログラムに所属し、学修した。
- 海外交流学生の受入 本学院では、ACAP、YSEP、サマー/ウィンタープログラム、CAMPUS ASIA、ABEイニシアティブ、JICAなど各種全学レベルで行われているプログラムに積極的に貢献するのみならず、大学の世界展開力強化事業（ロシア）やインペリアル・カレッジ・ロンドンとの提携を通じた独自プログラムによる留学生の受入を積極的に行っている。これらの活動は、研究室にて海外からの留学生と本学の学生が交流する場の提供へと繋がっている。

#### <10 地域連携による教育活動>

- 四大学連合 関東圏にある四大学、東京医科歯科大学、東京外国語大学、東京工業大学、一橋大学が相互の交流と教育課程の充実を図ることを目的とし、複合領域コース（特別履修プログラム）を設置、単位認定（単位互換）を実施している。本学学士課程学生向けには8つの特色あるコースが設置されており、生命理工学院からは2016年度33名、2017年度47名、2018年度70名、2019年度47名、コロナの影響があった2020年度は17名、2021年度は37名の学生が在籍している。
- バイオコン活動 「バイオものづくり1、2」（2020年度まで）では、学士課程初年時学生がバイ



オ教材の開発を課題として自ら学び創意工夫しながら実験やものづくりを行い、その成果を近隣の小・中学生などを含む一般の方にも発表、体験していただく「バイオコン」というプレゼン大会を実施している。この取り組みは15年を超える歴史があり、主に学士課程2年生が行う、より高度な内容を含む「バイオものコン」、近隣を含む全国の高校生によるバイオ教材の開発のコンテストである「高校生バイオコン」などへと発展を遂げ、横浜地区を中心とした地域との連携による教育が行われている。高校生バイオコン参加者からは、本学院への進学者が出るなどの動きにも繋がっている。

- 地域へのアウトリーチ活動 本学院の学生グループを派遣することにより、港区エコプラザでの出張バイオコン、日本科学未来館・科学技術館での科学イベント、目黒区・長津田地区センターをはじめとした実験教室、本学の学園祭での実験教室、神奈川発サイエンスフェアなどでのイベントなどを行い、地域の小中高生を主な対象にバイオを中心とした科学の魅力を伝えるアウトリーチ活動を行っている。
- インターンシップ受入 横浜市立大学などの医学部、あるいは関東圏を中心とした高等専門学校からのインターンシップ受け入れ（2016年度～2019年度述べ8回）を通じ、地域の教育活動に貢献を果たしている。
- 模擬授業／中高生イベント 関東圏を中心とした高校へ出張しての模擬授業（2016年度～2019年度述べ55回）、夏の高校生セミナー、横浜市緑区からの中学生仕事体験の受け入れ、夏休み科学教室などの各種イベントを通じ、地域の教育活動に貢献を果たしている。
- オープンキャンパス 大岡山キャンパスのオープンキャンパス、すずかけ台キャンパスのすずかけ祭（2019年度からすずかけサイエンスデイ）を通じ、本学院の研究内容を広く一般に伝える活動を行っている。
- 実践型アントレプレナー人材育成プログラム 本特別専門学習プログラムでは、実践的PBL演習、アクティブラーニング、MOT教育を通じ、専門分野の異なる大学院生が混成チームで取り組むことにより、スタートアップ企業の創出や既存企業による新事業の創出を促進する人材の育成を行っている。プログラム内では、東邦大学大森病院などと連携し、一定期間インターンシップや現地調査を行い、ユーザー中心の視点に立ったデザイン思考の設計手法を用いた、新たなイノベーションをもたらす製品・システム開発のための課題設定、企画案、プロジェクト計画を作成する科目を立ち上げている。

## <11 教育の質の保証・向上>

- ・就職先等からの意見聴取の結果により、大学等の目的及び学位授与方針に則した学習成果が得られていること

### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 教育改善のためのPDCAサイクルの取組 学生に対して実施している授業評価アンケートや各科目の受講状況、平均点の分布などのデータに基づき、各科目担当教員、物理化学・有機化学・生物化学・分子生物学の四分野担当教員、さらには主任会議と各階層での議論を通し、科目の授業内容のフィードバック、見直しを個々の科目から学院全体に到るまで様々なレベルでのPDCAサイクルを回す形で実施している。
- バイオものづくり教育の外部評価 バイオものづくり教育の一環として、学生が授業で開発したバイオ教材を産業界や小・中学校の先生を含めた外部の審査員に評価していただくとともに、ものつく

り教育の改善点などを外部評価の形でフィードバックを受け、さらなる質の向上を目指した活動を行っている。

- 独自の教員評価システム 本学院では、教育・研究・社会活動などについて細目を設けた独自の教員評価システムを確立しており、年度毎の教員評価、フィードバックを行っている。
- FD 活動 本学院では、教育の質向上などを目的とした全学 FD 活動への教員参加に加えて、各年度平均2回の頻度で学院独自の FD セミナーを実施している。
- 外部研究者による評価 本学院では、当該分野における外部研究者を評価者として年に一度招き、学院の活動の報告を行い、その内容に対する評価、フィードバックを受ける機会を設けている。
- 若手教員国内外派遣制度 本学院では、若手教員を対象とした独自の国内外派遣制度を整備し、研究・教育の自己研鑽の機会を設けている。
- 6 大学工学系人材交流プログラム 北海道大学、東北大学、東京工業大学、名古屋大学、大阪大学、九州大学とで構築されている6 大学工学系人材交流プログラムに本学院も参加している。本プログラムは、若手教員を他大学に数年間派遣し、他大学における教育研究体制を学ばせることで、将来のリーダーとして活躍が期待される人材を育成することや国内外での教育ワークショップに参画させる取組である。

## <12 学際的教育の推進>

### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- ライフエンジニアリングコース ライフエンジニアリングコースでは、開設当初(2016 年度)から全ての科目を生命理工学系、機械系、電気電子系、情報通信系、材料系、応用化学系の異なる背景の専門性を有した学生が一堂に会し受講している。アクティブラーニング形式の科目では、少人数のグループを分野横断的に編成し、協議しながらものづくりや起業のための企画を作成し、交流する中で他分野の思考や研究を理解することを目指している。そのために、他分野の基礎的な知識を身に付ける講義や、他分野の研究室で実験する科目を用意し、分野横断的な研究分野で活躍できる人材育成を行っている。本コースには 2016 年度に 74 名 (内 36 名生命理工学系)、2017 年度に 85 名 (同 36 名)、2018 年度に 110 名 (同 46 名)、2019 年度に 119 名 (同 60 名)、2020 年度に 137 名 (同 76 名)、2021 年度に 138 名 (同 68 名) が所属しており、年々分野横断型教育への参加希望者が増加している。
- 実践型アントレプレナー人材育成プログラム 本特別専門学習プログラムでは、実践的 PBL 演習、アクティブラーニング、MOT 教育を通じ、専門分野の異なる大学院生が混成チームで取り組むことにより、スタートアップ企業の創出や既存企業による新事業の創出を促進する人材の育成を行っている。本プログラムを履修することで、創造性、問題設定・課題解決力、ユーザー中心設計、チームワーク力、ビジネスマインド、事業化方法論・手法を大学院教育の一年間で効率的に修得することが可能となる。
- 横断科目 修士課程文系教養横断科目である「生命科学・生命工学の社会還元」及び「長寿社会と生命」をリベラルアーツ研究教育院と本学院共同で開講し、少人数のアクティブラーニング形式にて様々な学院の学生がグループワークにより 専門と教養との関係性を身につける学際的教育を実施している。
- 四大学連合・複合領域コース 東京医科歯科大学、東京外国語大学、東京工業大学、一橋大学が相互の交流と教育課程の充実を図ることを目的とし、複合領域コース (特別履修プログラム) を設置、

単位認定（単位互換）を実施している。

- 情報生命博士教育課程 文部科学省の博士課程教育リーディングプログラム（2011～2017年度）から予算支援を受け情報生命博士教育院を設置し、情報理工学院と連携して生命科学と情報科学の複合領域でグローバルに活躍するリーダー人材の養成を行った。プログラム終了後も情報生命博士教育課程を継続している。
- 卓越教育課程 文部科学省卓越大学院プログラム「物質×情報＝複素人材」育成を通じた持続可能社会の創造」（2018年度採択）から予算支援を受けて設置された物質・情報卓越教育課程に参画し、物質科学と情報科学の複合領域で産官学界のいずれにおいてもグローバルに活躍するリーダー人材の養成を行っている。また、同プログラム「最先端量子科学に基づく超スマート社会エンジニアリング教育プログラム」（2019年度採択）にも参画し、異分野との交流により Society 5.0の実現のためのイノベーションとその社会実装を生命理工学で牽引する人材の育成を開始している。

### <13 リカレント教育の推進>

- ・リカレント教育の推進に寄与するプログラム  
社会人アカデミー

<https://www.academy.titech.ac.jp/>

学士課程



修士課程



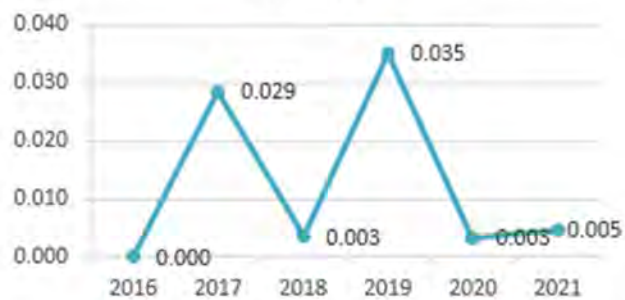
博士後期課程

指標2:社会人学生の割合



学士課程

指標4:正規課程学生に対する科目等履修生等の比率

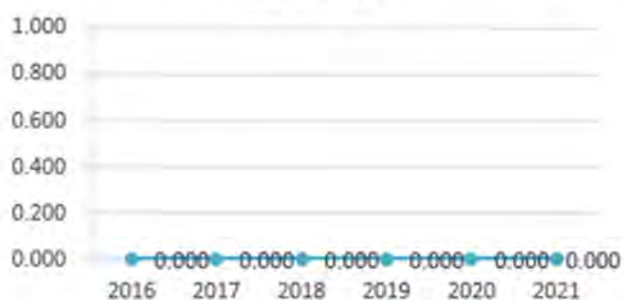


修士課程

指標4:正規課程学生に対する科目等履修生等の比率



## 博士後期課程

**指標4：正規課程学生に対する科目等履修生の比率****【第3期中期目標期間に係る特記事項】**

- 科目等履修生 本学院では、科目等履修生として社会人などを積極的に受け入れ、第3次中期計画中に学士課程科目を11名、修士課程科目を3名が履修した。
- 博士後期課程学生（社会人） 多様な学生確保の一環として、本学院では長期履修制度の活用などによる、博士後期課程学生（社会人）の受入にも積極的に取り組んでいる。その成果として2017年度から毎年10人以上の博士後期課程学生（社会人）が在籍している。

## II 教育成果の状況

### < 1 卒業（修了）率、資格取得等 >

- ・標準修業年限内の卒業（修了）率及び「標準修業年限×1.5」年内卒業（修了）率、資格取得等の状況が、大学等の目的及び学位授与方針に則して適正な状況にあること  
別冊資料（教育）

#### 2-1 標準修業年限内の卒業（修了）率及び「標準修業年限×1.5」年内卒業（修了）率

- ・博士の学位授与数（課程博士のみ）

2016	2017	2018	2019	2020	2021
0	0	9	26	29	34

### 学士課程

指標14：留年率



指標15：退学率



修士課程



博士後期課程



学士課程

指標16：休学率



修士課程

指標16：休学率



博士後期課程

指標16：休学率





学士課程

指標17：卒業・修了者のうち標準修業年限内卒業・修了率



修士課程

指標17：卒業・修了者のうち標準修業年限内卒業・修了率



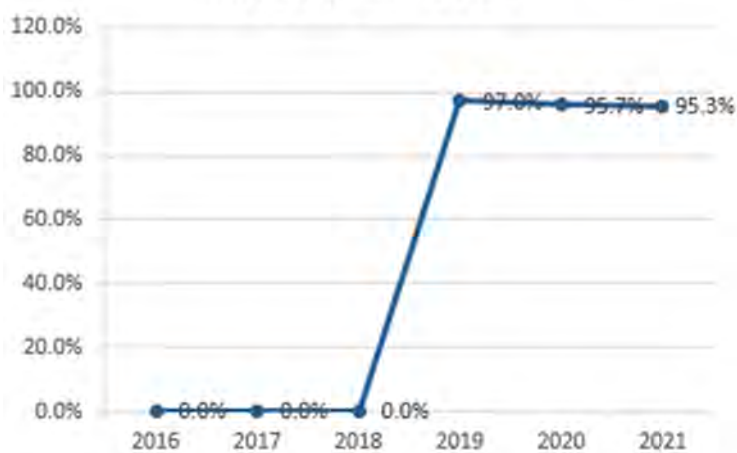
博士後期課程

指標17：卒業・修了者のうち標準修業年限内卒業・修了率



学士課程

指標18：卒業・修了者のうち標準修業年限×1.5年以内での卒業・修了学率



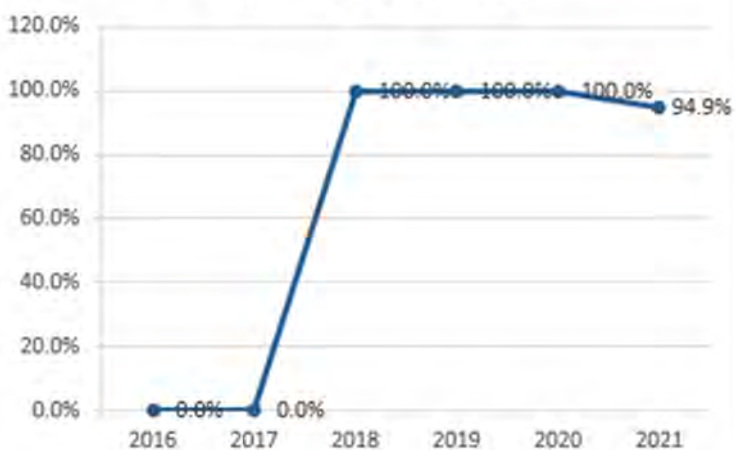
修士課程

指標18：卒業・修了者のうち標準修業年限×1.5年以内での卒業・修了学率



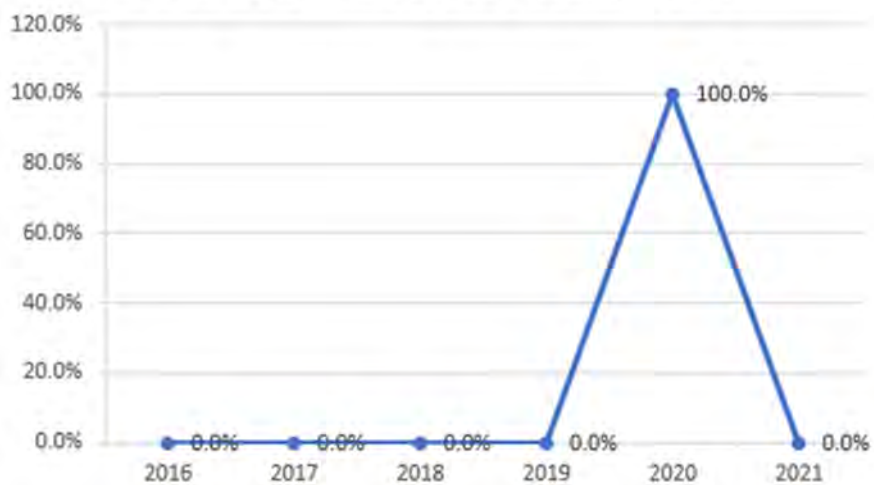
博士後期課程

指標18：卒業・修了者のうち標準修業年限×1.5年以内での卒業・修了学率



学士課程

指標19：受験者数に対する資格取得率（教員免許）



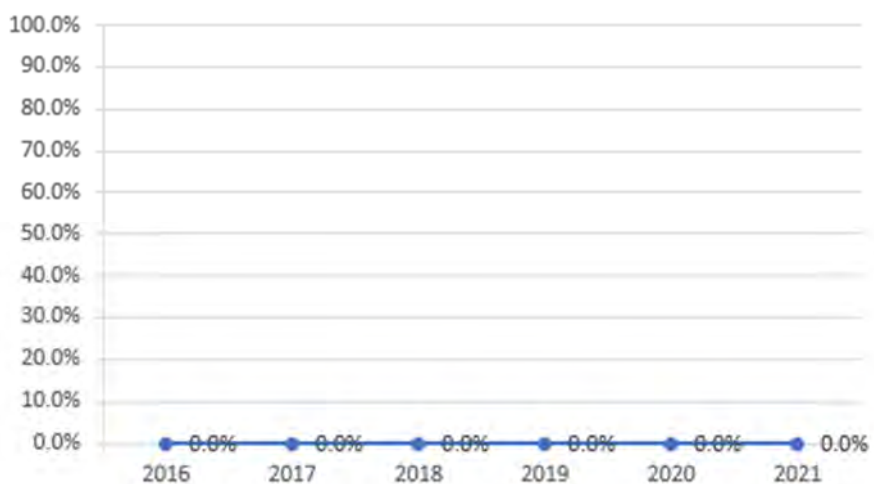
修士課程

指標19：受験者数に対する資格取得率（教員免許）



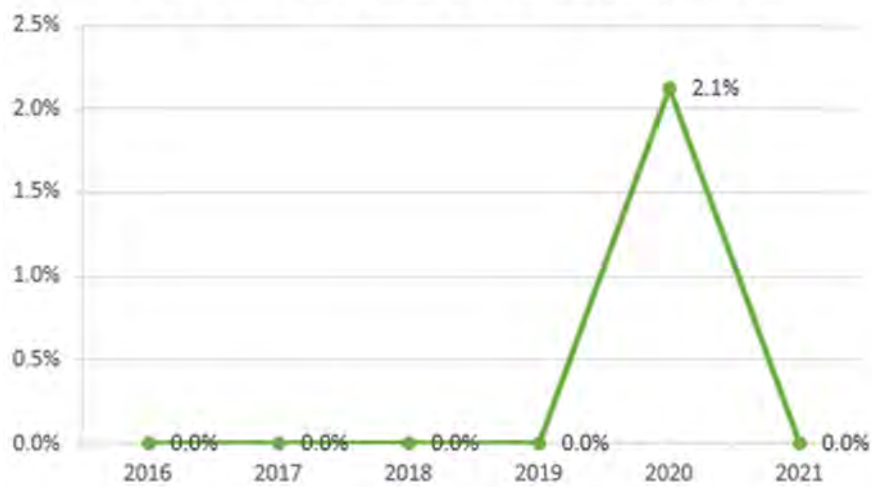
博士後期課程

指標19：受験者数に対する資格取得率（教員免許）



学士課程

指標20：卒業・修了者数に対する資格取得率（教員免許）



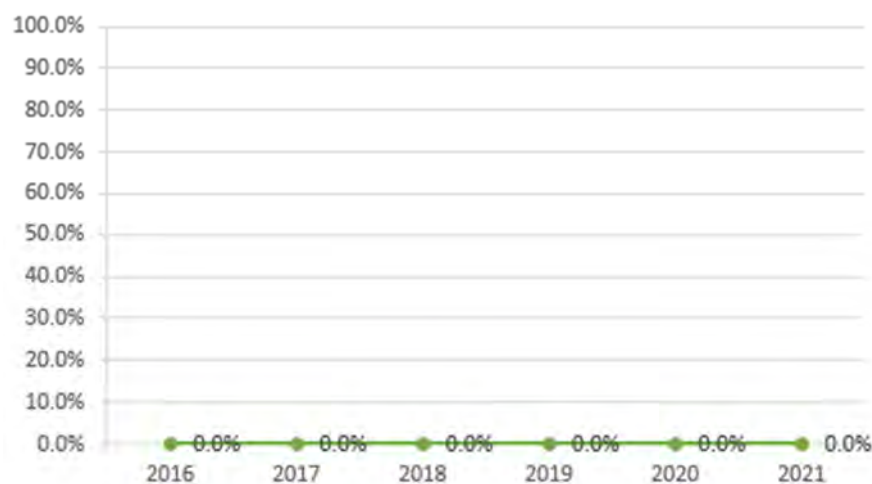
修士課程

指標20：卒業・修了者数に対する資格取得率（教員免許）



博士後期課程

指標20：卒業・修了者数に対する資格取得率（教員免許）



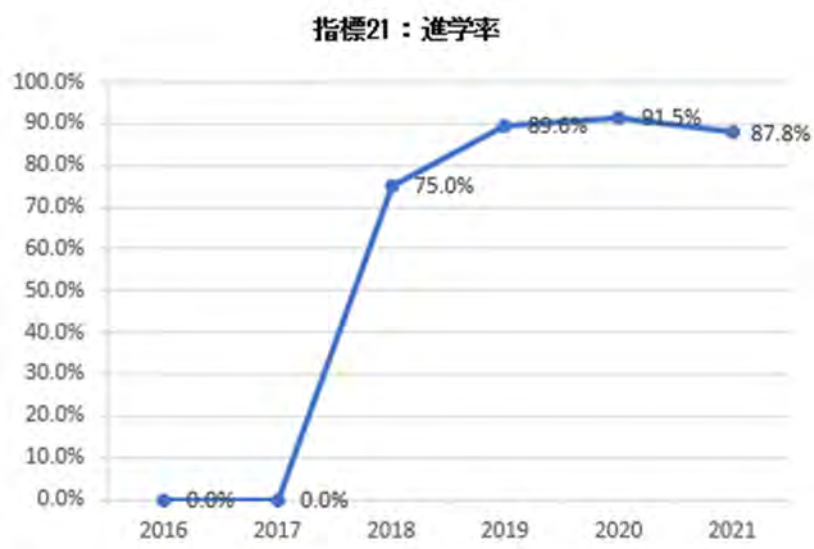
## 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 短縮修了 2016年度に行われた教育改革で導入された達成度評価により、第3次中期計画期間において学士課程で32名、修士課程で7名の短縮修了者を輩出している。
- 学修ポートフォリオ・アカデミックアドバイザーシステム 本学では2016年度に学修ポートフォリオシステムを導入し、本システムに学修過程や、各種の学修成果（課外活動などを含む）を学生自身が記入することで学修成果の可視化を推進している。また、その内容に基づいたアカデミックアドバイザー教員との面談を定期的に行うことで、学生自身が立てた目標達成をサポートする活動を行っている。
- 学生の国際コンテストでの活躍 国際合成生物学コンテスト（iGEM）に毎年参加し、金賞か銀賞を受賞するなど活躍し、主要学生メンバーは東工大リーダーシップ賞を例年受賞している。ロシアでの国際バイオトーナメントにおいて、本学院学生がモスクワ大学の学生と混成チームを形成し2位に入賞し、企業賞も獲得している。また本学院学生がスタンフォード大学で開催された健康医療分野での開発コンテストで2位入賞するなど活躍している。
- 修士課程学生の活躍 生命理工学コースでは、修士論文の審査基準の一つに「主要部分が生命理工学分野に関わる学会等で発表されたか、同等の水準をもつこと」を加えている。これにより外部の研究者との積極的なコミュニケーションを取る機会が生まれ、学修意欲の向上や修士課程学生の積極的な学会発表に繋がっている。その数はコロナ禍を除く2016年度～2019年度でのべ1,015件と非常に多い。数が多いのみならず、学会における優秀発表賞やポスター賞など27件の受賞などにつながるなど、その質も学外において高く評価されている。修士課程学生を筆頭著者とした学術論文が同期間の2016年度～2019年度中に52報出ていることから修士課程学生が活躍していることが確認できる。
- 博士後期課程学生の活躍 博士後期課程学生に対しては、2016年度から毎年の中間発表を課すことにより指導教員以外からの多面的な評価、アドバイスの機会を設けている。こうした取り組みの成果は、2016年度～2019年度中に学会における優秀発表賞やポスター賞など40件の受賞につながっている。論文発表も活発に行われており、2017年度に設立された優秀な論文に対して与えられる大隅ジャーナル賞に、2021年度までに16件が採択されるなど、質も高いものが多い。またこれらの活動を通して優秀な学生の育成に繋がっており、博士後期課程学生の国際賞であるコラファス賞の受賞者を毎年2名ずつ輩出しているほか、2017年度には日本学術振興会育志賞、笹川科学研究奨励賞、手島精一記念研究賞4件、手島精一記念博士論文賞、各賞の受賞に繋がっている。また、博士後期課程学生による学会発表が404件、また博士後期課程学生を筆頭著者とした学術論文も2016年度～2019年度中に146報と数多く発表されている。
- 学振特別研究員への採用 2016年度からの修士・博士後期教育課程カリキュラムの改革による研究活動促進の成果として、2021年度までに日本学術振興会特別研究員に37名の採用があった。

## &lt; 2 就職、進学 &gt;

- ・就職（就職希望者に対する就職者の割合）及び進学の状況が、大学等の目的及び学位授与方針に則して適正な状況にあること

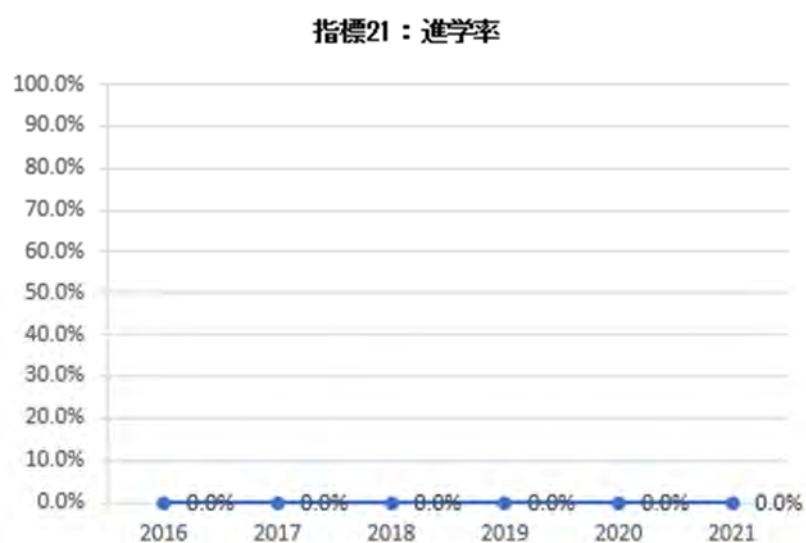
学士課程



修士課程



博士後期課程



学士課程

指標22：卒業者に占める就職者の割合



修士課程

指標22：卒業者に占める就職者の割合



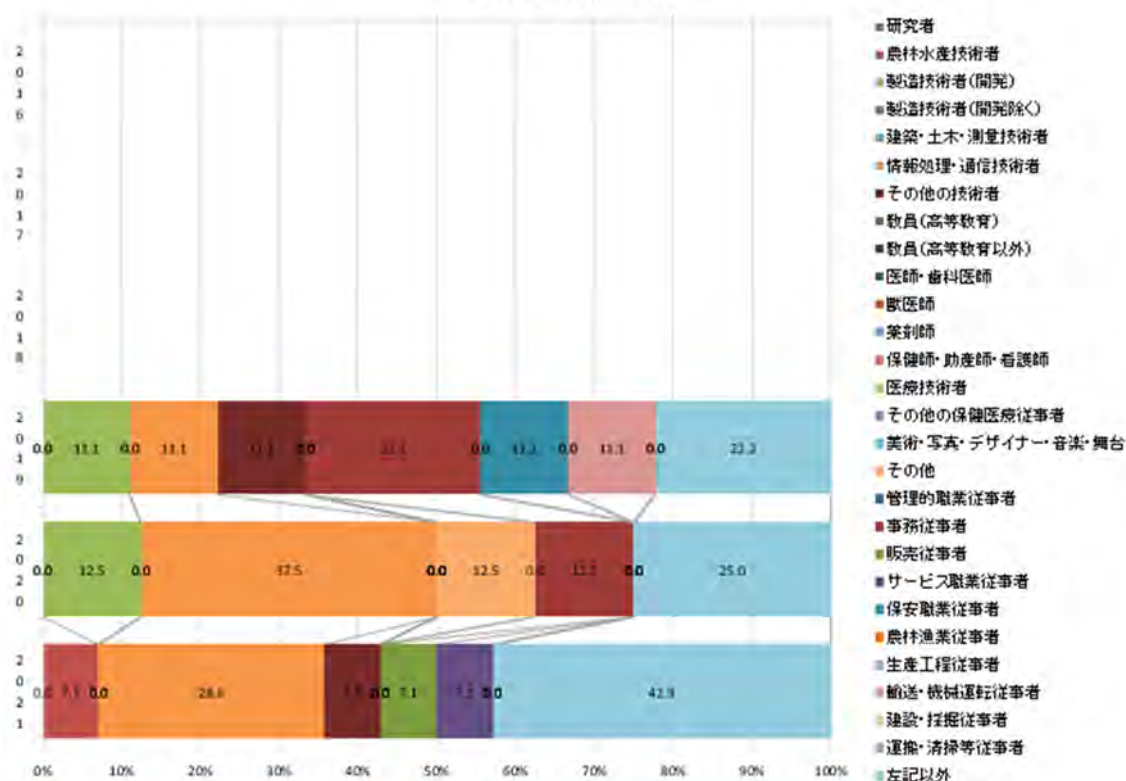
博士後期課程

指標22：卒業者に占める就職者の割合



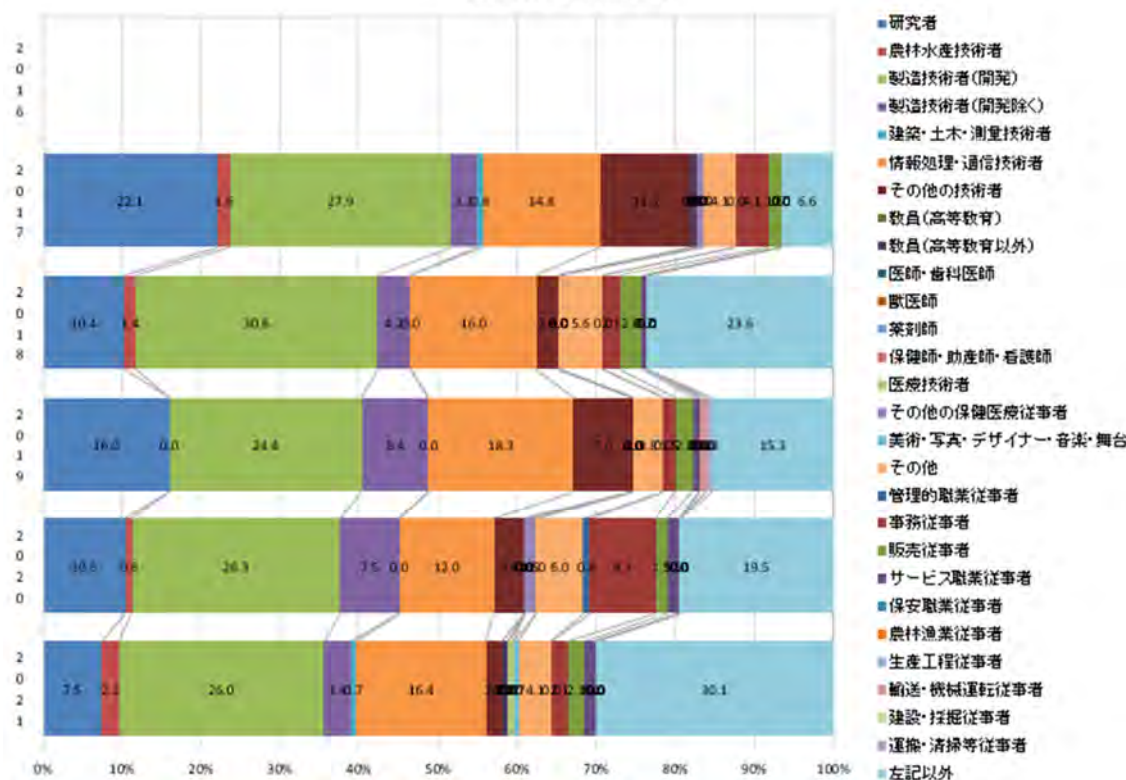
学士課程

指標23:職業別就職率



修士課程

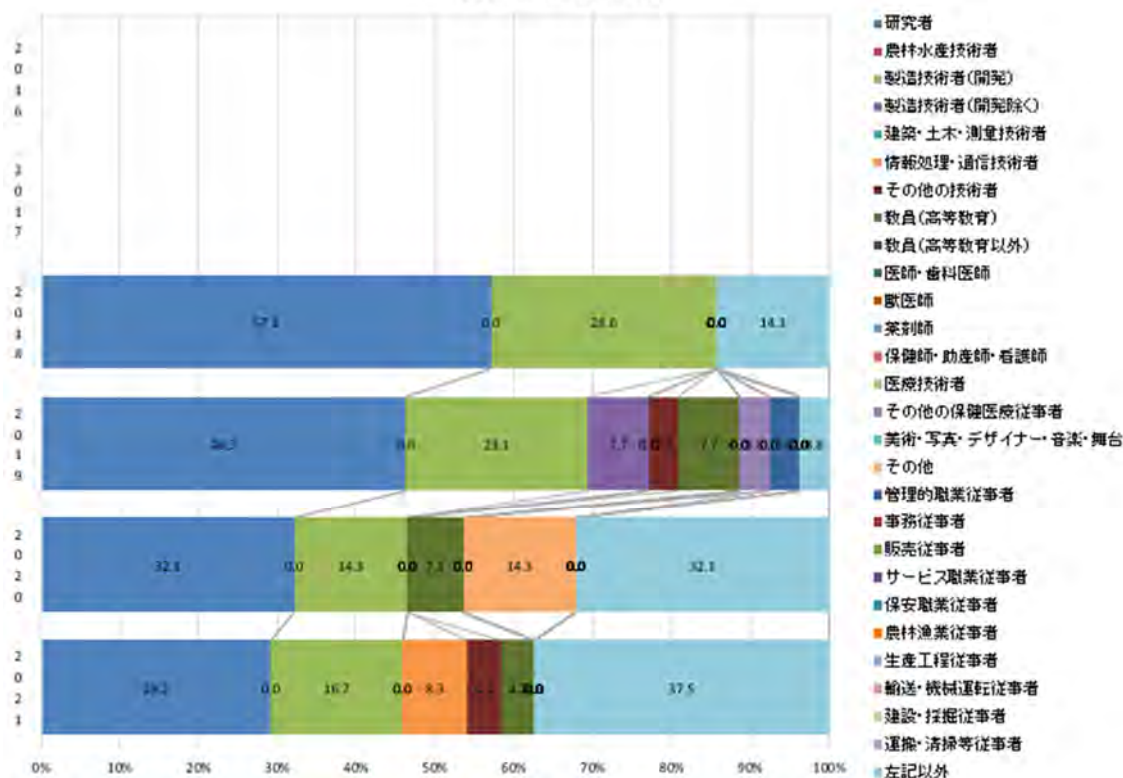
指標23:職業別就職率





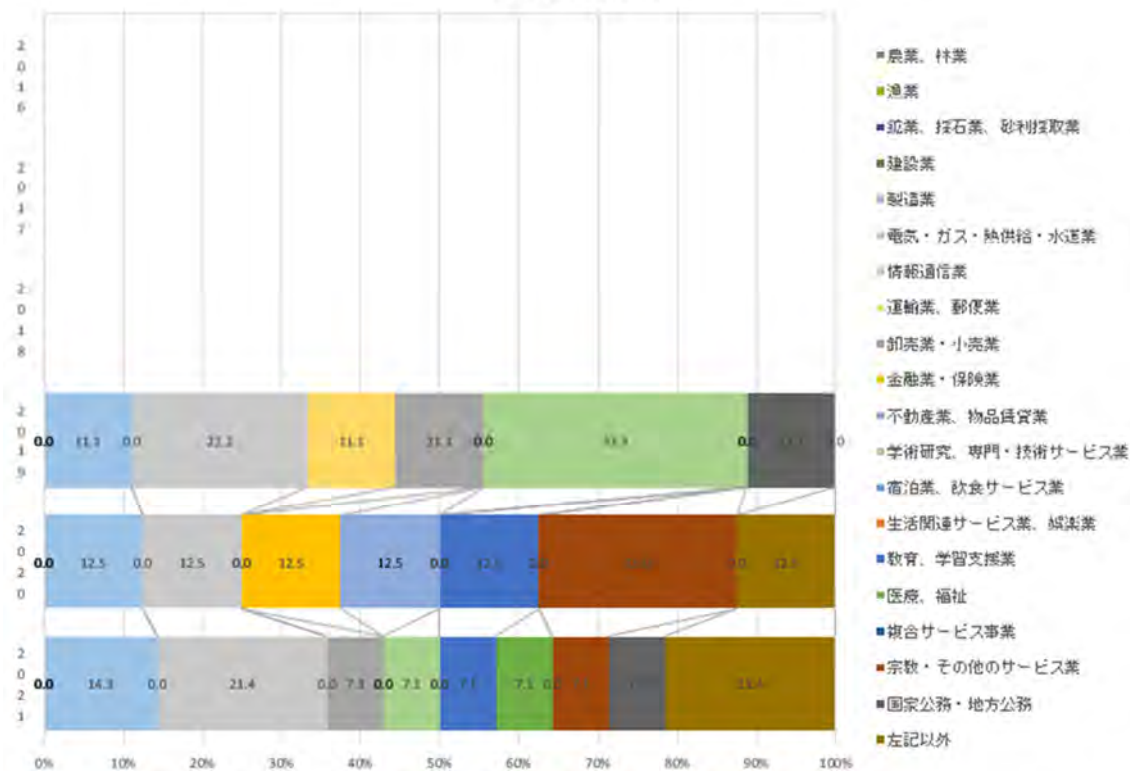
博士後期課程

指標23:職業別就職率



学士課程

指標24:産業別就職率





【第3期中期目標期間に係る特記事項】

【業種別就職先】五十音順

■ 製薬

アステラス製薬、アストラゼネカ、興和、協和キリン、塩野義製薬、ジョンソン・エンド・ジョンソン、武田薬品工業、中外製薬、ファイザー、持田製薬 他

■ 化学

旭化成、花王、カネカ、資生堂、JSR、住友化学、帝人、デュポン、東レ、長瀬産業、富士フイルム、P&G、三井化学、三菱ケミカル、ライオン 他

■ 食品

アサヒビール、味の素、カゴメ、キューピー、キリンホールディングス、日清食品、森永乳業、ミツカン、ヤマサ醤油、山崎製パン、ロッテ 他

■ その他製造業

キオクシア、JT、島津製作所、昭和電工、大日本印刷、テルモ、凸版印刷、ニプロ、日本製紙、日立製作所、富士通、マイクロンメモリジャパン、マツダ 他

■ 商社・金融・IT

伊藤忠商事、NTT、NTTデータ、住友商事、ソフトバンク、東京海上日動火災保険、日鉄ソリューションズ、日本マイクロソフト、丸紅、みずほ銀行、三井住友銀行、三菱UFJ銀行、楽天グループ 他

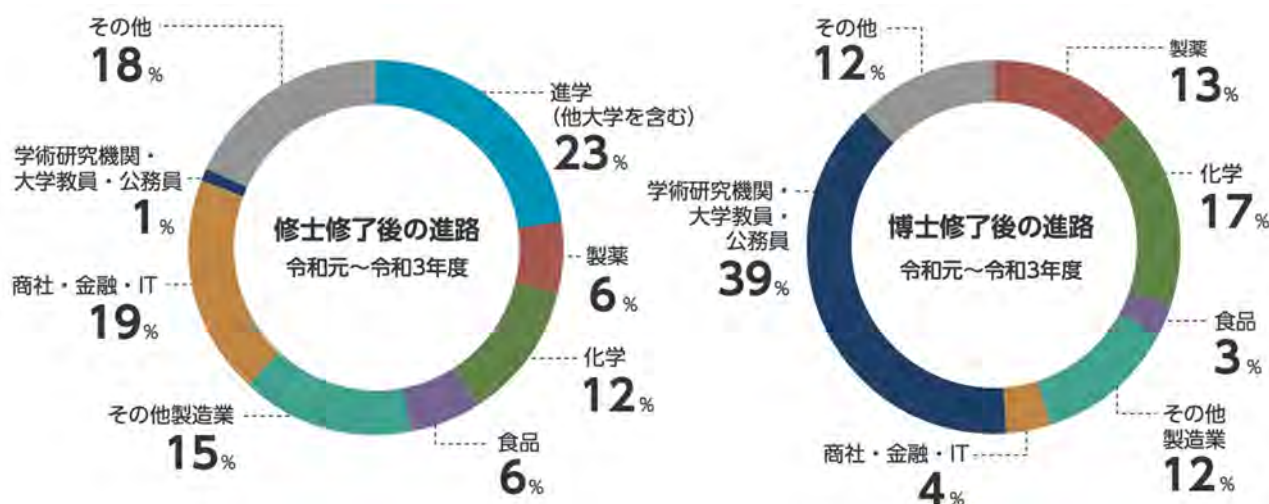
■ 学術研究機関・大学教員・公務員

東京工業大学、大阪大学、沖縄科学技術大学院大学、神戸大学、順天堂大学、地球環境産業技術研究機構、奈良先端科学技術大学院大学、医薬品医療機器総合機構、理化学研究所、環境省、経済産業省 他

■ その他

アクセンチュア、大和総研、電通、デロイトトーマツコンサルティング、東京ガス、日本航空、日本総合研究所、日本放送協会、マッキンゼーエリクソン 他

○ 就職・進学 2019～2021 年度の本学院の修了者の就職率・進学率・就職先・進学先資料を示した。学士課程学生は全体の約 90%が本学修士課程に進学し、修士課程学生は、全体の約 20%が博士後期課程に進学している。博士後期課程への進学率は全学の中でも高い数字となっている。また、博士後期課程進学者を除く大部分が就職している。就職業種については、製造業・情報通信業・化学・製薬・食品産業などの技術系産業を中心とし、商社・金融・公務員にまでわたる幅広い業種に活躍の場を得ている。特に、製薬や化学などの業種に活躍の場を得ていることは、本学院の人材育成の目的の観点からも、教育の成果や効果が上がっていると判断できる。博士後期課程修了学生についても、特に製薬、化学など技術系産業が主な就職先になっているが、それ以外に大学教員や国立研究所研究員など、大半が国内外において研究・教育に従事しており、博士後期課程の目標とする人材の育成が達成されている。



### < 3 卒業（修了）時の学生からの意見聴取 >

・教育改善に関するアンケート

学士課程

[https://www.eduplan.titech.ac.jp/wp-content/uploads/01\\_result\\_R03b.pdf](https://www.eduplan.titech.ac.jp/wp-content/uploads/01_result_R03b.pdf)

修士課程

[https://www.eduplan.titech.ac.jp/wp-content/uploads/02\\_result\\_R03m.pdf](https://www.eduplan.titech.ac.jp/wp-content/uploads/02_result_R03m.pdf)

博士後期課程

[https://www.eduplan.titech.ac.jp/wp-content/uploads/04\\_result\\_R03d.pdf](https://www.eduplan.titech.ac.jp/wp-content/uploads/04_result_R03d.pdf)

2-2 学士課程教育改善アンケート

2-3 修士課程教育改善アンケート

2-5 博士課程教育改善アンケート

#### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- クォーター制導入の評価 2017 年度～2021 年度学士課程卒業・大学院修了者の全学でのアンケート結果によると、導入したクォーター制による週2回授業に満足している学生の比率は上昇しており、制度に慣れるにつれ、学生が同制度の利点を多く感じているようである。
- 大学院専門科目の英語実施の評価 留学生に好評価なのは当然だが、全学の日本人の修士課程学生の過半数には不評である。これは予想されたことである。
- 授業の評価 全学での評価であって生命理工学院の科目の評価ではないが、「授業の方法に満足している」学生は学士課程・修士課程ともに年々増加している。コロナ禍の2020-2021年度に特に評価が高いので、オンラインと対面授業による臨機応変な対応が評価された可能性がある。
- 倫理教育などへの評価 学士課程・大学院課程（全学）ともに、「科学技術者倫理・法令遵守などの社会が求める倫理観が身についた」という項目の評価が2017年度以後、年々増加加している。

#### < 4 卒業（修了）生からの意見聴取 >

卒業後1年以上経過した卒業生への教育内容・学習成果・教育法についてのアンケート結果（学士課程）

設 問	
教育内容について	
一般教養や基礎科学に関する知識	2.69
専門科目に関する知識	2.88
本学における学習の成果について	
専門分野における研究能力	2.94
非専門分野も含めた学際的研究能力	2.46
社会で役に立つ実用的な知識	2.37
国際的に活動できる能力（コミュニケーション、異文化対応）	2.32
課題発見・解決能力	2.81
創造力	2.70
科学技術者倫理・法令遵守などの社会が求める倫理観	2.85
豊かな教養	2.62
教育について	
講義	2.64
演習・実験	2.83
卒業（学位）論文研究指導	3.02

そう思う(4点), いくらかそう思う(3点), あまりそう思わない(2点), そう思わない(1点)

修了後1年以上経過した卒業生への教育内容・学習成果・教育法についてのアンケート結果（修士課程・博士後期課程）

設 問	
本学における学習の成果について	
専門分野における研究能力	3.00
非専門分野も含めた学際的研究能力	2.57
社会で役に立つ実用的な知識	2.41
国際的に活動できる能力（コミュニケーション、異文化対応）	2.63
課題発見・解決能力	2.87
創造力	2.77
科学技術者倫理・法令遵守などの社会が求める倫理観	2.89
豊かな教養	2.50

そう思う(4点), いくらかそう思う(3点), あまりそう思わない(2点), そう思わない(1点)

#### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 生命理工学院で独自に卒業後1年以上経過している卒業生へ教育内容・学修成果・教育法についてのアンケートを実施したところ、学士課程、修士・博士後期課程どちらの卒業生も専門分野に於ける研究能力、課題発見能力、科学技術者倫理・法令遵守などの倫理観の評価が高く、また学士課程の卒業論文研究指導にも高い評価結果が得られている。これらの結果より、本学院が目指している教育方針に沿った教育が実現できていると判断できる。

## 2. 「研究の水準」の分析

### (1) 研究活動の状況

#### < 1 研究の実施体制及び支援・推進体制 >

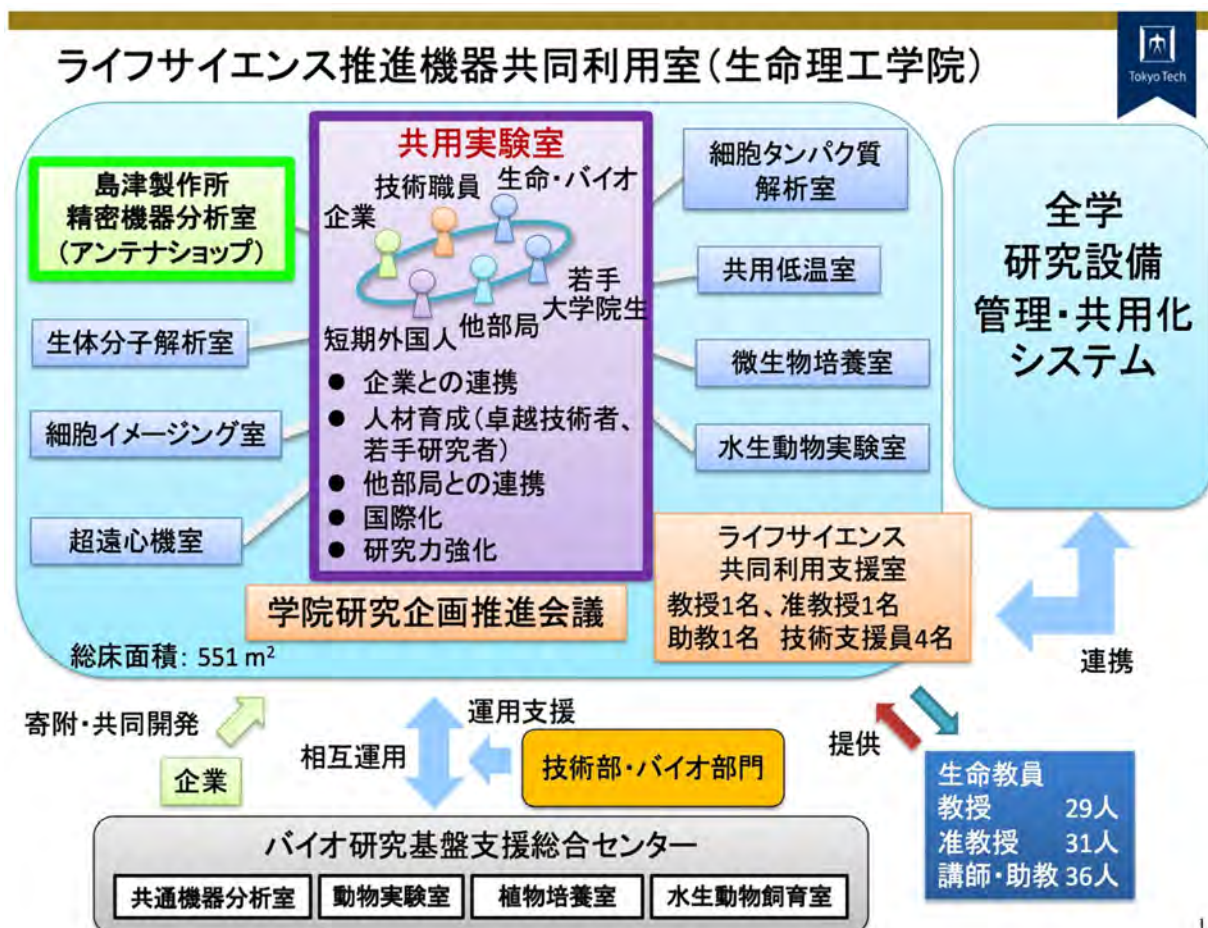
- ・ 本務教員の年齢構成

教員年齢区分	本務教員数				
	教授	准教授	講師	助教	合計
～24 歳	0	0	0	0	0
25～34 歳	0	0	0	7	7
35～44 歳	0	6	2	16	24
45～54 歳	12	15	2	11	40
55～64 歳	15	6	0	5	26
65 歳～	0	0	0	0	0

#### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 組織再編 全学的な改組により、2016 年度より生命理工学部・研究科が生命理工学院へと再編され、生命理工学研究科の5専攻が生命理工学系として一体化された。さらに以下で詳述する研究支援体制の充実により学内外の共同研究が増加し、研究が加速している。
- 生命理工オープンイノベーションハブ 生命理工学院への再編を機に研究企画推進会議を設置し、ここでの議論により本学院の研究戦略の立案、予算の獲得、機器の共用化、産学連携等を一体的に推進してきた。研究推進策の1つとして2016年度、ライフイノベーションの知の協創拠点として「生命理工オープンイノベーションハブ (LiHub: ライハブ)」を創設した。LiHub は産学連携研究を企業や地方自治体等と協創的に進めるため、生命理工分野の教員が協働してそれぞれがハブとなり、産学連携研究を学院全体で一体的に進めるための組織であり、現在11のハブ研究グループが存在する。LiHub の設置により学内の異分野共同研究や産学連携研究が加速され、企業との大型連携契約の締結や「ぐるなび食の価値創成共同研究講座」(2016年～2019年)、「aiwell AI プロテオミクス協働研究拠点」(2019年～2022年)「東洋インキグループ協働研究拠点」(2021年～)の設置等に繋がっている。
- ライフサイエンス推進機器共同利用室 同じく研究企画推進会議が中心となって学院が所有する種々の先端機器を共用化し、学内の誰もが利用できるライフサイエンス推進機器共同利用室を2017年度に設置した。さらに株式会社島津製作所から寄贈されたライフサイエンス関連先端精密機器を柱に、学院内に島津製作所精密機器分析室を開設した。本分析室は全国初の産学連携共用機器室として学内外から高い注目を集めている。なお、機器共用化は文部科学省 先端研究基盤共用促進事業の支援(2017年度～2019年度)を受けて進められた。2018年度には汎用性の高い装置類を備えた共同実験室も整備し、自立運営を目指して利用料徴取に基づく運用を開始した。共同利用室は現在お

よそ 1470 台の共通機器を管理しており、本学院にとどまらず他部局を含む 50 以上の研究室に活用されている。共同利用室で雇用する技術支援員が学内研究者の様々なニーズに応じて研究業務を請け負う受託業務制度も設けている。さらに、学外の研究者が共同利用室を利用できるようにするため、学外の利用希望者を受託研究員として受け入れる制度を整備し、2019 年度から受け入れを開始した。共同利用室を利用したトレーニングやワークショップも年 20 回程度開催している。



- 国際共同研究の支援 次項以降で詳述するように、本学院は World Research Hub Initiative 事業等を通じて清華大学（中国）、韓国科学技術院（韓国）、インペリアル・カレッジ・ロンドン（英国）、ヴィリニウス大学（リトアニア）、モスクワ大学（ロシア）等、海外の大学・研究機関との連携を強化し、本学院構成員の国際共同研究を支援している。

## < 2 研究活動に関する施策／研究活動の質の向上 >

- ・ 構成員への法令遵守や研究者倫理等に関する施策の状況が確認できる資料  
：別冊資料（教育）1-1～1-30
- ・ 研究活動を検証する組織、検証の方法が確認できる資料：別冊資料（教育）1-31
- ・ 博士の学位授与数（課程博士のみ）

2016	2017	2018	2019	2020	2021
0	0	9	26	29	34

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 研究推進の基本方策と成果 本学院はバイオ機能物質科学、合成生物学・ゲノム工学、健康医療科学の3つを重点領域に定め、バイオ駆動型社会の実現に向けた Holistic Life Science を推進している。構造生物学、分子生物学、微生物学、生物化学、ゲノム情報科学、発生生物学、進化生物学、神経科学、再生医学、植物科学、バイオイメージング、有機化学、生物物理学、バイオテクノロジー、生物機能工学、医療工学等、多彩な分野で研究が実施されており、前頁で記載した環境整備や学院独自のインセンティブ付与（研究費インセンティブ、新任教員へのスタートアップ支援）、若手教員を対象としたサバティカル研修等により支援を行っている。その結果、後述するように第3期中期目標期間内に本学院の専任教員を領域代表者とする新学術領域研究が5課題実施されたのをはじめ多数の大型外部資金の獲得に繋がり（指標 45、46）、ノーベル生理学・医学賞（2016年度、大隅）、日本学術振興会賞（2016年度、中戸川）、文部科学大臣表彰若手科学者賞（2018年度、村山）、文部科学大臣表彰科学技術賞（2020年度、山田）、猿橋賞（2021年度、田中）日本学術振興会賞（2021年度、星野）等、60件の学会賞等の受賞に繋がった。

受賞年度	賞名	受賞理由	受賞者
2016年度	Nobel Prize in Physiology or Medicine	オートファジーの仕組みの解明	大隅良典
2016年度	日本遺伝学会木原賞	相同組換えにおける反応中間体形成機構に関する研究	岩崎博史
2016年度	第13回日本学術振興会賞	オートファジーの分子基盤の生化学的解明	中戸川仁
2017年度	高分子学会賞	人工シャペロンの創製と生体分子機能制御	丸山厚
2017年度	日本癌学会奨励賞	がん転移過程を非侵襲的かつ高感度に可視化する近赤外光イメージング手法の開発	口丸高弘
2017年度	日本遺伝学会奨励賞	脊椎動物の系統と転移因子に関するゲノム進化学的研究	西原秀典
2018年度	Terry Galliard Medal	植物脂質研究に対して	太田啓之
2018年度	文部科学大臣表彰若手科学者賞（科学技術分野）	コヒーレンス複合体による姉妹染色体接着形成の分子機構の研究	村山泰斗
2018年度	日本油化学会 第17回オレオサイエンス賞	ソフトな高分子複合体によるバイオ分子の構造・機能制御	丸山厚、嶋田直彦
2019年度	日本生体医工学会 臨床応用研究賞・荻野賞	メトロノミック光線力学療法に向けた生体接着性無線式オプトエレクトロニクスの開発	藤枝俊宣
2019年度	Biomaterials Science Emerging Investigators	生体に対して力学的に適合するプリンテッドナノ薄膜	藤枝俊宣

※本学院構成員に対する独自調査（2019-10）に基づく

- 学内外の組織との連携 本学院は学内共通施設であるバイオ研究基盤支援総合センターや、科学技術創成研究院細胞制御工学研究センター等と密接に連携している。さらに農業・食品産業技術総合研究機構、理化学研究所、国立遺伝学研究所、国立がん研究センター等の学外研究機関とも密接に連携している。
- 若手・女性教員の確保 本学院では若手・女性教員の積極的な採用を進めている。女性教員比率は第2期が7～8%台で推移したのに対して、第3期は10%を超えた（指標 10）。さらに、卓越研究員制度の活用等により30代のテニュアトラック教員の採用を進めており、テニュアトラック教員による東工大挑戦的研究賞の受賞（2018年度、門之園）、日本生体医工学会臨床応用研究賞・荻野賞の受賞（2019年度、藤枝）等に繋がっている。
- 外国人教員の確保ならびに国際共同研究の推進 本学院では外国人教員の採用も進めている。本学のWorld Research Hub Initiative (WRHI) 事業において、本学院はライフサイエンス分野での戦略的な国際活動を展開している。第3期中期目標期間内にマサチューセッツ工科大学（米国）や韓国科学技術院（韓国）等、世界のトップレベル大学・研究機関から特任教員を11名採用し、ゲノムエンジニアリング研究拠点とタンパク質工学研究ハブを開設した。さらに本学院内にWRHI サテライ



トオフィスとサテライトラボを設置し、国際共同研究を推進している。清華大学（中国）、韓国科学技術院（韓国）、インペリアル・カレッジ・ロンドン（英国）、ヴィリニウス大学（リトアニア）、モスクワ大学（ロシア）等とも密接な国際共同研究体制の構築を進めており、78件の国際共同研究に繋がっている。

No.	本学所属研究者	相手国・機関名	トピックス	国際共同論文
1	北尾 彰朗	英国・University of East Anglia	バイオフィジシミュレーション	・ J. Chem. Inf. Model. 59, 2900-2912 (2019). ・ J. Biomol. Struct. Dyn. 37, 2143-2153 (2019). ・ J. Mol. Graph. Model. 78, 158-167 (2017). ・ Structure, in press (2019).
2	北尾 彰朗	台湾・國立清華大學	バイオフィジシミュレーション	・ J. Biosci. Bioeng. 128, 677-682 (2019).
3	上田 宏	シンガポール・ANSTAR	バイオセンサー	・ Sci. Rep. in press (2019).
4	上田 宏	米国・Louisiana State University	発光酵素の反応解析	・ Biochemistry 58, 2695-2702 (2019).
5	上田 宏	中国・瀋陽理工学	発光酵素の反応解析	・ Ecotoxicol. Environ. Saf. 182, 109473 (2019). ・ Sensors 19, E52 (2018). ・ Anal. Bioanal. Chem. 410, 4219-4226 (2018). ・ Anal. Biochem. 550, 61-67 (2018). ・ Analyst 143, 2096-2101 (2018). ・ Anal. Chem. 89, 10783-10789 (2017). ・ Chem. Commun. 53, 10200-10203 (2017). ・ Anal. Chem. 89, 6719-6725 (2017). ・ Methods Mol. Biol. 1596, 149-165 (2017). ・ Analyst 142, 787-793 (2017). ・ Bioconjug. Chem. 27, 2248-2253 (2016). ・ Bioconjug. Chem. 27, 868-873 (2016). ・ J. Biosci. Bioeng. 122, 125-130 (2016).
6	桑 昭亮	スウェーデン・Karolinska Institutet	再生医学	・ Diabetes 67, 58-70 (2018).
7	今村 壮輔	英国・John Innes Center	植物の低湿ストレス応答機構	
8	今村 壮輔	ドイツ・Heinrich Heine University Dusseldorf	植物におけるシグナル伝達機構	
9	今村 壮輔	ドイツ・Max Planck Institute of Molecular Plant Physiology	気象変動に伴う植物バイオマス生産	・ PLoS ONE 14, e0213947 (2019).
10	林 寛宏	マレーシア・University of Malaysia	植物バイオミクス	
11	林 寛宏	シンガポール・University of Constanstan	農業バイオミクス	
12	林 寛宏	デンマーク・SEGES	家畜を対象にしたプロテオミクス	
13	林 寛宏	デンマーク・National BioBank	バイオバンク保存サンプルの品質管理	
14	林 寛宏	タイ・NSTDA	プロテオミクスに関する応用研究	
15	山口 雄輝	イタリア・University of Milan	創薬	・ Nat. Chem. Biol. 15, 1077-1084 (2019).
16	久松 敏	フランス・EA-CNRS-Université Aix Marseille	酸化還元が産生タンパク質	
17	久松 敏	スウェーデン・Umeå University	葉緑体膜タンパク質	
18	松田 知子	フランス・Université de Toulouse, CNRS	生体触媒化学	・ ACS Sustainable Chem. Eng. 5, 11051-11059 (2017).
19	藤原 俊祐	マレーシア・Universiti Sains Malaysia	生体触媒によるポリオキシドの生物合成反応に関する研究	・ Biochem. Biophys. Res. Commun. 517, 77-88 (2019). ・ J. Biotech. 8, 330 (2018).
20	藤原 俊祐	ロシア・Moscow State University	植物DNA	
21	藤原 俊祐	スウェーデン・Chalmers University of Technology	植物DNA	・ Chem. Commun. 52, 3809-3812 (2016).
22	藤原 俊祐	スウェーデン・University of Gothenburg	植物DNA	
23	木村 宏	ドイツ・Max Planck Institute of Immunobiology and Epigenetics	エピジェネティクス制御	・ Nat. Cell Biol. 21, 1248-1260 (2019).
24	木村 宏	ドイツ・Max Planck Institute of Molecular Cell Biology and Genetics	初期胚発生	・ Development 146, dev179127 (2019).
25	木村 宏	米国・Colorado State University	生体触媒プロテオミクス	・ Nat. Commun. 10, 2947 (2019). ・ Meth. Mol. Biol. 1861, 91-102 (2018).
26	木村 宏	オランダ・Naturalis Biodiversity Center	ケミカルバイオロジー	・ Sci. Rep. 9, 7540 (2019).
27	木村 宏	英国・University of Birmingham	DNA修復機構	・ Mol. Cell 71, 25-41 (2018).
28	木村 宏	英国・University of Cambridge	細胞老化	・ Nat. Commun. 9, 1840 (2018).
29	木村 宏	英国・University of Edinburgh	染色体分配	・ EMBO J. 37, e97577 (2018). ・ Cell Death Discov. 3, 16077 (2017). ・ Mol. Biol. Cell 27, 1771-196 (2016).
30	木村 宏	米国・Rockefeller University	クロマチン制御	・ Proc. Natl. Acad. Sci. USA 115, E876-E885 (2018).
31	木村 宏	カナダ・University of British Columbia	エピゲノム	・ Genome Res. 28, 37-51 (2018).
32	木村 宏	ハンガリー・University of Debrecen	クロマチン制御	・ Sci. Rep. 7, 12734 (2017).
33	木村 宏	米国・University of Colorado	染色体分配	・ Cell Rep. 16, 2308-2316 (2016).
34	中野川 仁	中国・生命科学研究所	細胞生物学、タンパク質相互作用	・ eLife 7, e41237 (2018).
35	田中 幹子	スペイン・EMBL Barcelona	発生生物学	・ Nat. Commun. 7, 11582 (2016).
36	田中 幹子	オーストラリア・University of Tasmania	発生生物学	・ Nat. Ecol. Evol. 1, 1731-1736 (2017).
37	田中 幹子	フランス・Station Biologique de Roscoff	発生生物学	
38	田中 幹子	米国・Harvard University	発生生物学	・ Dev. Cell 50, 155-166 (2019).
39	小嶋 英理	英国・Imperial College London	バイオセンシング	・ Mol. Biol. Rep. 46, 261-269 (2019).
40	小嶋 英理	韓国・中央大学校	バイオセンシング	・ J. Ind. Eng. Chem. 36, 66-73 (2016).
41	石井 佳繁	米国・University of Chicago	構造生物学、構造化学	・ J. Am. Chem. Soc. 140, 2781-2784 (2018). ・ Carbon 125, 360-369 (2017). ・ Chem. Mater. 29, 5080-5089 (2017).
42	石井 佳繁	米国・University of Illinois	構造生物学、構造化学	
43	石井 佳繁	ドイツ・Freie Universität Berlin	構造生物学、構造化学	
44	石井 佳繁	韓国・仁荷大学校	構造生物学、構造化学	
45	石井 佳繁	韓国・UNIST	構造生物学、構造化学	
46	植草 康則	米国・New York University	ゲノム合成	
47	植草 康則	中国・中国科学院	ゲノム合成	
48	植草 康則	英国・Imperial College of London	がん関連遺伝子スクリーニング	
49	櫻枝 俊彦	シンガポール・Singapore University of Technology and Design	ウェアラブルデバイス	
50	櫻枝 俊彦	イタリア・Scuola Superiore Sant'Anna	ウェアラブルデバイス	・ ACS Biomater. Sci. Eng. 5, 5734-5743 (2019).
51	櫻枝 俊彦	米国・Stanford University	ウェアラブルデバイス	
52	櫻枝 俊彦	イタリア・CNR, Institute for Microelectronics and Microsystems	ウェアラブルデバイス	
53	若林 博史	米国・New York University	DNA高次構造	
54	若林 博史	英国・University of Sussex	染色体ダイナミクス	・ EMBO J. 36, 2488-2509 (2017).
55	若林 博史	英国・Crick Institute	染色体ダイナミクス	・ Cell 172, 465-477 (2018).
56	若林 博史	韓国・Yeungnam University	染色体ダイナミクス	・ Nucleic Acids Res. 46, 2548-2559 (2018).
57	若林 博史	米国・Brandeis University	染色体ダイナミクス	・ PLoS Genet. 14, e1007424 (2018).
58	若林 博史	デンマーク・Copenhagen University	染色体ダイナミクス	
59	若林 博史	台湾・國立清華大學	染色体ダイナミクス	
60	若林 博史	台湾・Academia Sinica	染色体ダイナミクス	
61	若林 博史	スウェーデン・Chalmers University of Technology	染色体ダイナミクス	
62	若林 博史	ハンガリー・Institute of Materials and Environmental Chemistry	染色体ダイナミクス	
63	若林 博史	フランス・CNRS	染色体ダイナミクス	
64	若林 博史	フランス・Institut Pasteur	染色体ダイナミクス	
65	若林 博史	米国・Indiana University	酸化水素センサータンパク質	・ Proc. Natl. Acad. Sci. USA 114, 2355-2360 (2017).
66	若林 博史	ドイツ・University of Freiburg	酸化水素センサータンパク質	・ Plant Cell Physiol. in press (2019).
67	丸山 厚	中国・長春応用化学研究所	ドラッグデリバリーシステム	・ J. Control. Release 293, 104-112 (2019). ・ Carbohydr. Polym. 201, 246-256 (2018). ・ Acta Biomater. 65, 349-362 (2018).
68	上野 隆史	インド・TIFR Mumbai	タンパク質工学、生物有機化学	
69	上野 隆史	米国・Massachusetts Institute of Technology	タンパク質工学、生物有機化学	
70	上野 隆史	シンガポール・Nanyang Technological University	タンパク質工学、生物有機化学	
71	上野 隆史	中国・清華大学	タンパク質工学、生物有機化学	・ Dalton Trans. 48, 9759-9764 (2019). ・ Polyhedron 172, 104-111 (2019).
72	上野 隆史	韓国・韓国科学技術院	タンパク質工学、生物有機化学	
73	上野 隆史	オーストラリア・Monash University	タンパク質工学、生物有機化学	・ Chem. Commun. 54, 1988-1991 (2018).
74	一瀬 宏	米国・University of California	核内発癌剤、ドーパミン生合成酵素	・ Sci. Rep. 9, 5055 (2019). ・ Allergy 74, 1145-1156 (2019). ・ Front Immunol. 9, 1797 (2018). ・ J. Immunol. 198, 3878-3885 (2017).
75	一瀬 宏	韓国・慶南大学校	核内発癌剤、ドーパミン生合成酵素	
76	一瀬 宏	オランダ・Radboud University Medical Center	核内発癌剤、ドーパミン生合成酵素	
77	一瀬 宏	ドイツ・Friedrich-Alexander-University	核内発癌剤、ドーパミン生合成酵素	
78	丹治 俊典	カンボジア・Institute of Technology of Cambodia	トンレサップ湖の環境保全	・ J. Water Health 16, 380-390 (2018). ・ Sci. Total Environ. 664, 414-423 (2019). ・ Appl. Microbiol. Biotechnol. 103, 7751-7765 (2019).

※本学所属研究者に対する独自調査 (2019-10) に基づく

- 研究シンポジウムを通じた若手研究者の育成 本学院では2012年度から世界の最先端研究者を招聘して、生命理工学分野の学際的テーマに関する「生命理工国際シンポジウム」を毎年開催している。また、ノーベル賞級の研究を推進されている第一線級研究者を招聘し、研究内容やこれまでの研究に至った発想や経験等を交えた講演をしていただく「生命理工学トップリーダーフォーラム」も2014年度から2019年度まで毎年開催した。本企画では、若手とトップリーダーとの少人数の研究交流会も同時に開催している。両企画とも毎回200～300名の出席者を得て活発な研究議論が行われ、若手研究者の育成に貢献した。
- 外部評価の実施 生命理工国際シンポジウムに招聘した学外研究者に対して本学院の研究の取り組みを説明し、コメント等をいただく外部評価を学院独自に実施している。

### <3 論文・著書・特許・学会発表など>

- ・ 研究活動状況に関する資料

査読付き論文数

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
査読付論文数	129	132	162	247	183	171



**【第3期中期目標期間に係る特記事項】**

- 論文の発表件数 第3期中期目標期間における査読付き論文の発表件数は日本語と外国語を合わせて約200件/年で推移しており、そのうち筆頭著者・責任著者論文の割合は50%程度である。なお、本調査は都合により本学院の本務教員を対象に実施したが、本務教員あたりの査読付き論文発表件数は2.3~2.5件/年程度であり、当該研究分野において良好な水準である。
- 発表論文の質の分析 発表論文の量と質について Essential Science Indicators (Clarivate Analytics 社) を用いて調べたところ、本学院と関連の深いライフサイエンス系分野のうち Biology & Biochemistry、Molecular Biology & Genetics、Plant & Animal Science、Clinical Medicine の4分野において、本学が Highly Cited Institution すなわち被引用数の多さで世界の研究機関の上位1%に含まれていた。医学部をもたない本学が Clinical Medicine の分野で上位1%以内に入っていたことは特筆に値する。次にこれら4分野の発表論文について論文あたりの被引用数を調べたところ、Molecular Biology & Genetics と Plant & Animal Science の2分野では世界平均の2倍近い値が得られた。国内の他大学（東大、京大、阪大、東北大）と比べても高い被引用数が第2期から第3期中期目標期間に渡って維持されており、発表論文の質の高さが裏付けられた。なお、これらは大学全体の数字であり部局単位のデータは存在しないが、本学院の寄与するところは大きい。

本学がHighly Cited Institution (被引用数の多さで世界の研究機関の上位1%以内)となった10の研究分野  
生命理工学院作成

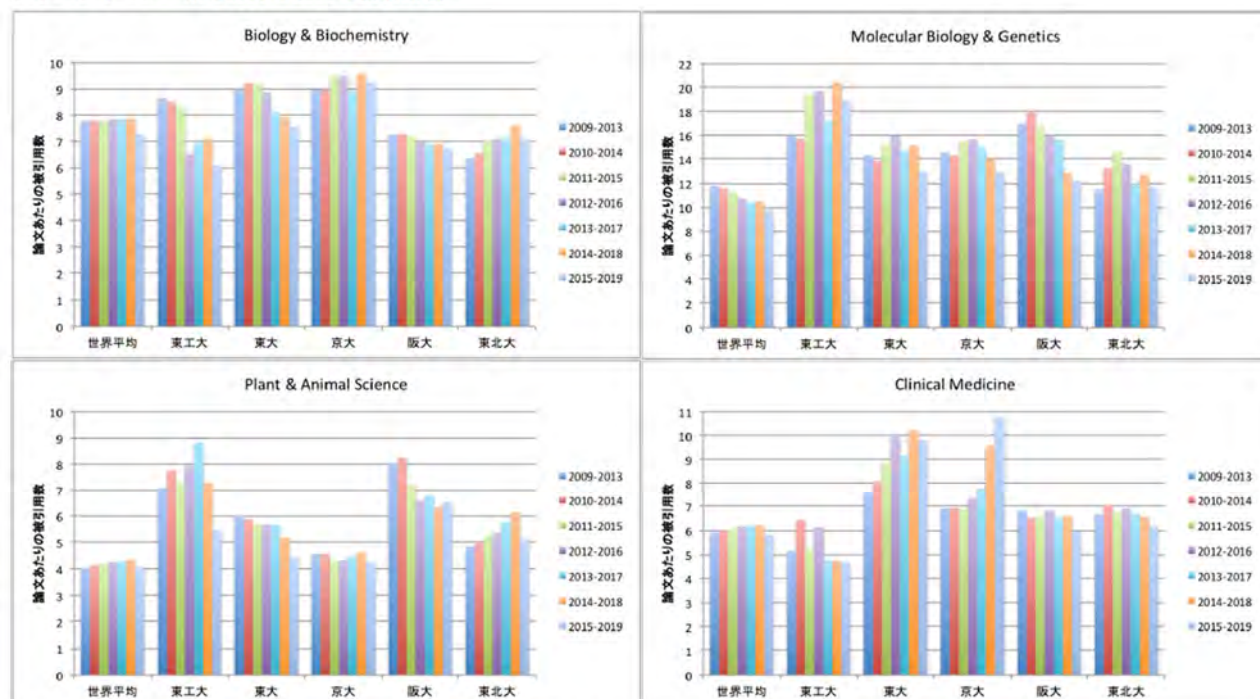
研究分野	WoS論文数	被引用数	論文あたりの被引用数	Top Papers
Physics	6,369	110,335	17.32	171
Chemistry	6,453	97,816	15.16	54
Materials Science	2,884	40,297	13.97	19
Engineering	3,199	27,320	8.54	21
Molecular Biology & Genetics	557	21,149	37.97	12
Biology & Biochemistry	1,159	19,799	17.08	8
Geosciences	1,087	16,630	15.3	13
Environment/Ecology	339	4,529	13.36	7
Plant & Animal Science	252	4,298	17.06	5
Clinical Medicine	270	3,182	11.79	2
その他の分野	3,280	45,723	13.94	44
全分野	25,849	391,078	15.13	356

※Clarivate Analytics社のEssential Science Indicatorsを用いた調査結果 (2019-11)

※Essential Science Indicatorsでは、Web of Science Core Collectionに登録された最近10年間の論文が以下の21分野に割り振られている。

- Agricultural Science (農業科学)
- Biology & Biochemistry (生物学・生化学)
- Chemistry (化学)
- Clinical Medicine (臨床医学)
- Computer Science (計算機科学)
- Economics & Business (経済学・経営学)
- Engineering (工学)
- Environment/Ecology (環境/生態学)
- Geosciences (地球科学)
- Immunology (免疫学)
- Materials Science (材料科学)
- Mathematics (数学)
- Microbiology (微生物学)
- Molecular Biology & Genetics (分子生物学・遺伝学)
- Neuroscience & Behavior (神経科学・行動学)
- Pharmacology (薬理学・毒性学)
- Physics (物理学)
- Plant & Animal Science (植物・動物学)
- Psychiatry/Psychology (精神医学/心理学)
- Social Sciences--general (社会科学・一般)
- Space Science (宇宙科学)

ライフサイエンス系4分野の論文の被引用数



※ Clarivate Analytics社のEssential Science Indicatorsを用いた調査結果(2019-11)

- その他発表の件数 学会発表を含むその他発表の件数は700~800件/年である。そのうち基調講演・招待講演が140~150件/年を占め、研究成果の発信が活発に行われていることがわかる。さらに、すべての会議発表に占める国際会議発表の割合は20~30%で推移しており、国際的な発信力も高い。なお、これらの数値は第2期中期目標期間とおおむね同水準である。
- 特許の出願・取得件数 本学院では2016年度以降、2018年度までに33件の特許を出願し、21件の特許を取得している。特許出願数(指標41)と特許取得数(指標42)は2016年度以降いずれも増加傾向にある。

< 4 研究資金 >

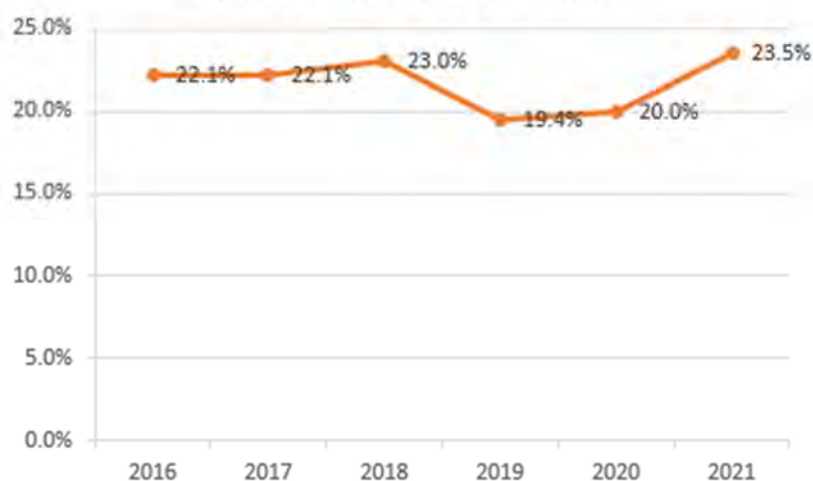
指標25: 本務教員あたりの科研費申請件数(新規)



指標26：本務教員あたりの科研費採択内定件数



指標27：科研費採択内定率（新規）



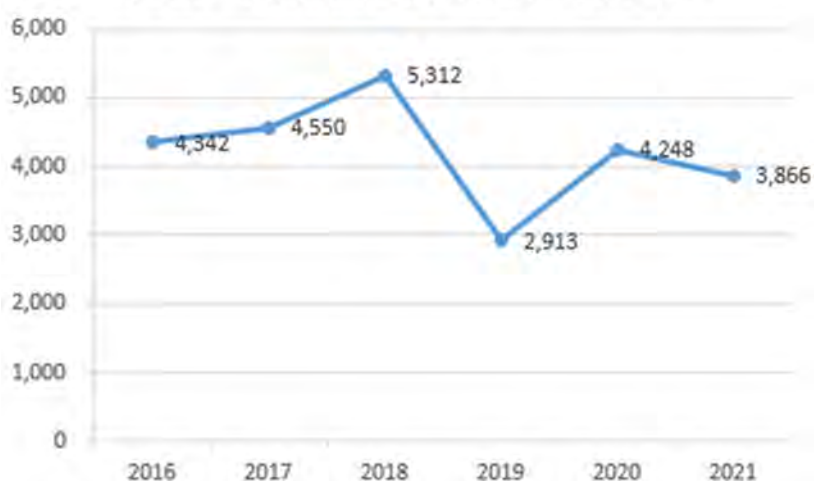
指標28：本務教員あたりの科研費内定金額



指標29：本務教員あたりの競争的資金採択件数



(千円) 指標30：本務教員あたりの競争的資金受入金額



指標31, 32：本務教員あたりの共同研究受入件数



— 本務教員あたりの共同研究受入件数

— 本務教員あたりの共同研究受入件数(国内・外国企業からのみ)

指標33, 34 : 本務教員あたりの共同研究受入金額



- 本務教員あたりの共同研究受入金額
- 本務教員あたりの共同研究受入金額(国内・外国企業からのみ)

指標35, 36 : 本務教員あたりの受託研究受入件数



- 本務教員あたりの一般受託研究受入件数
- 本務教員あたりの一般受託研究受入件数(国内・外国企業からのみ)

指標37, 38 : 本務教員あたりの受託研究受入金額



- 本務教員あたりの一般受託研究受入金額
- 本務教員あたりの一般受託研究受入金額(国内・外国企業からのみ)



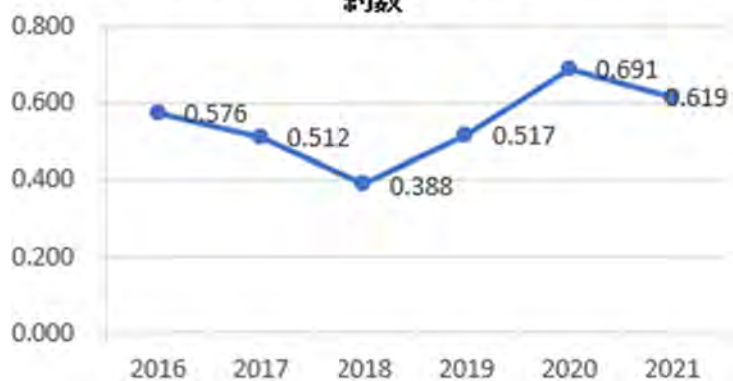
指標39：本務教員あたりの寄附金受入件数



指標40：本務教員あたりの寄附金受入金額



指標43：本務教員あたりのライセンス契約数





**【第3期中期目標期間に係る特記事項】**

- 大型研究費の獲得 本学院は第3期中期目標期間に新学術領域の領域代表者5名を輩出している。さらにJST CREST 3件(代表のみ)、JST さきがけ7件等の大型研究費も獲得している。
- 外部研究資金の受入状況 研究資金の内訳を精査すると、科研費の申請件数(指標25)、内定数(指標26)、内定率(指標27)、科研費の内定金額(指標28)は2016年度以降ほぼ横ばいで推移している。一方、科研費以外のJST、その他省庁、地方自治体、民間等からの競争的資金の採択件数は2016年度以降、増加傾向にある(指標29)。さらに、企業等からの共同研究受入金額(指標31~34)や受託研究受入金額(指標35~38)、寄附金受入金額(指標39~40)もそれぞれ増加傾向にある。ライセ

ンス契約数（指標 43）とライセンス収入額（指標 44）も同じく増加傾向にある。以上をまとめると、指標 45 のとおり本務教員は 2021 年度に平均 826 万円の外部研究資金を獲得している。外部研究資金の受入金額は多くの項目で 2016 年度以降、増加傾向にあり、2021 年度の外部研究資金受入総額は 2016 年度比で 30%増加している。

獲得した大型研究費の例

研究費種目	研究課題名	実施期間	研究代表者
文科省 新学術領域研究（研究領域提案型）	領域名「高精細アプローチで迫る転写サイクル機構の統一的理解」	2012年度～2016年度	山口 雄輝（領域代表者）
本研究領域は、転写開始前複合体形成、転写開始、転写伸長、転写終結、リサイクルからなる転写の全過程を「転写サイクル」として捉え直し、既存の研究手法に先導的技術（1分子、in vivoイメージング、次世代シーケンサーなど）や情報・計算科学を合わせた「高精細アプローチ」を用いることで生体機能を支える転写制御機構の全解明を目指した。その結果、Coffin Sira5症候群の原因遺伝子の同定、転写開始・伸長・終結のフィードバック制御機構の解明等、優れた研究成果が得られた。			
文科省 新学術領域研究（研究領域提案型）	領域名「新生線の生物学」	2014年度～2018年度	田口 英樹（領域代表者）
細胞内のタンパク質はすべて翻訳途上の新生ポリペプチド鎖（新生線）の状態を経てできると。本領域では、さまざまな生命現象に関与することがわかってきた新生線を主役に加え、新生線を介した細胞機能の恒常性維持という新しいパラダイムを構築することを目的として研究を推進した。その結果、細胞の一時停止が普遍的な生命現象であることを見出すとともに、その分子機構の解明やリボソームの品質管理など生命現象との関わりについて多くの知見を得た。領域主催の国際会議、Nature誌誌面に連続してミーティングレポートが掲載され、領域のコンセプトや成果が国際的にも認知された。			
文科省 新学術領域研究（研究領域提案型）	領域名「冥王代生物学の創成」	2014年度～2018年度	黒川 嶺（領域代表者）
本研究領域では、原始的な生命が誕生したと考えられる、地球誕生から約6億年間（46～40億年前）の「冥王代」に焦点をあて、生命がいつ、どこで、どのように誕生したかを、最先端の地球惑星科学、生命科学および有機化学などを結集し明らかにする新たな学術領域であり、調査活動などに多大な時間と努力を要する領域にもかかわらず、短期間のうちに多くの成果を世界に発信して、高く評価された。			
文科省 新学術領域研究（研究領域提案型）	領域名「発動分子科学：エネルギー変換が拓く自律的機能の設計」	2018年度～2022年度	金原 数（領域代表者）
本領域は、物理、生物、化学の異分野の研究者による異分野融合研究により、機械的な動きを起こすことでエネルギー変換機能を発現する分子の構築原理を打ち立てることを目的としている。エネルギー変換システムの構築は社会的にも必要性の高い課題であり、複合領域として採択されている。本学からは領域代表の金原数を含め、計画研究代表者として3名が参画しているとともに、学内外の連携研究を推進する支援設備もすずかけ台にキャンパスに設置しており、当該研究を進める研究拠点としての基盤を構築している。			
文科省 新学術領域研究（研究領域提案型）	領域名「遺伝子制御の基盤となるクロマチンポテンシャル」	2018年度～2022年度	木村 宏（領域代表者）
領域代表者の木村は、本領域の前身となる新学術領域「クロマチン動機」にてヒストンやRNAポリメラーゼの翻訳後修飾を細胞で可視化・計測するプローブを開発し、細胞周期に伴うクロマチン修飾動態を明らかにした。この技術をゼブラフィッシュ初期胚のゲノム活性化機構解析に適用し、ヒストンのアセチル化が遺伝子発現の活性化に働くことを明らかにした。さらに、極めて少数の細胞を用いたエピゲノム解析法（クロマチン挿入標識法）を開発し、さらに発展的に研究を展開している。			
JST 戦略的創造研究推進事業（CREST）	植物栄養細胞をモデルとした藻類脂質生産系の戦略的構築	2011年度～2016年度	太田 啓之
JST 戦略的創造研究推進事業（CREST）	環境細胞 1 細胞ゲノム解析のためのマイクロデバイス開発	2014年度～2017年度	本郷 裕一
JST 戦略的創造研究推進事業（CREST）	ゲノム完全化学合成を指向した革新的フロー合成法の開発	2018年度～2023年度	大塚 章寛
JST 戦略的創造研究推進事業（さきがけ）	タンパク質疾患治療技術を指向したタンパク質機能を肩代わりする合成分子の開発	2013年度～2016年度	村岡 貴博
JST 戦略的創造研究推進事業（さきがけ）	環境調和型分子変換を基軸とするヘテロ共役分子群の創製	2014年度～2017年度	秦 猛志
JST 戦略的創造研究推進事業（さきがけ）	移植用培養生体組織に搭載可能なナノエレクトロニクス創成	2015年度～2018年度	藤枝 俊宣
JST 戦略的創造研究推進事業（さきがけ）	ヒト腸内環境ビッグデータ	2015年度～2018年度	山田 拓司
JST 戦略的創造研究推進事業（さきがけ）	生体量子コヒーレンス顕微分光：本当に量子効果は生命を駆動するのか？	2018年度～2021年度	近藤 徹
JST 戦略的創造研究推進事業（さきがけ）	脳選択的にターゲットする疾患関連エクソソームの解析	2018年度～2021年度	星野 歩子
JST 戦略的創造研究推進事業（さきがけ）	副反応を起こさない核酸等価体による長鎖DNA合成	2019年度～2022年度	正木 慶昭
JST 創発的研究支援事業	バイオインテグレーション工学によるデジタル生体制御	2021年度～2027年度	藤枝 俊宣
AMED 革新的先端研究開発支援事業（PRIME）	高完成度ドラフトゲノム構築による種内変異レベル解像度のメタゲノミクス	2016年度～2019年度	梶谷 嶺
AMED 革新的先端研究開発支援事業（PRIME）	新生児の呼吸パターン成立に対する機械受容感覚神経の寄与の研究	2020年度～2023年度	野々村 恵子
AMED 革新的がん医療実用化研究事業	低酸素誘導転写因子が活性化した悪性がんの根治に向けた新薬開発	2015年度～2017年度	近藤 科江
AMED 再生医療実現拠点ネットワークプログラム	多能性幹細胞を用いた膵β細胞の成熟化機構解明	2016年度～2018年度	桑 昭苑
AMED 再生医療・遺伝子治療の産業化に向けた基盤技術開発事業	ヒトIPS由来腸細胞の安定供給と迅速培養システムの構築	2017年度～2019年度	桑 昭苑
AMED 創薬基盤推進研究事業	重症GVHD治療に向けたCD25中和抗体代替ペプチド製剤の開発	2018年度～2022年度	門之園 哲哉
AMED 次世代がん医療創生研究事業	Microbiome-Based Precision Medicineを見据えた腸内微生物叢の変動に基づく大腸がん発症機構の解明と予防・診断・治療技術の創出	2019年度～2020年度	山田 拓司
AMED 次世代がん医療創生研究事業	Liquid biopsyによる腫瘍特異的蛋白質断片をバイオマーカーとした早期肺癌診断法の開発	2020年度～2021年度	越川 直彦
NEDO 先導研究プログラム	CO2原料からの新規PHAブロック共重合体の微生物合成	2019年度～2020年度	福居 俊昭
NEDO 官民による若手研究者発掘支援事業	てんかん診断治療用フレキシブル薄膜電極に関する研究開発	2020年度～2021年度	藤枝 俊宣
NEDO 官民による若手研究者発掘支援事業	抗生物質代替化合物の探索	2021年度～2023年度	山田 拓司

\*本学院構成員に対する独自調査（2023-05）に基づく

- 国際共同研究にかかる外部資金 科研費 国際共同研究加速基金(国際共同研究強化)、JST 国際科学技術協同研究推進事業戦略的国際共同研究プログラム (SICORP)、JST/JICA 地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS) といった国際共同研究資金も 3 件総額 2,980 万円獲得している。
- その他の研究関連の外部資金 さらに第 3 期中期目標期間内に、上記以外にも以下のような研究関連の外部資金を本学院が中心となって受け入れている。
  - ・ 文部科学省 博士課程教育リーディングプログラム 複合領域型（生命健康）、2011 年度～2017 年度、総額 22 億 6,036 万円：情報生命博士教育院に対して
  - ・ 文部科学省 先端研究基盤共用促進事業（新たな共用システム導入支援プログラム）、2017 年度～2019 年度、総額 5,326 万円：ライフサイエンス推進機器共同利用室に対して
  - ・ 島津製作所との共同研究「先端バイオ機器アプリケーション開発に関わる共同研究」2020 年度～2022 年度、総額 3,900 万円

## < 5 地域連携による研究活動 >

### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- LiHub と共同利用室を通じた産官学連携 本学院では 2016 年度より生命理工学イノベーションハブ (LiHub) とライフサイエンス推進機器共同利用室等を通じて産官学連携に向けた取り組みを強化している。LiHub では現在、会員企業 7 社と共同プロジェクトに向けた取り組みを進める一方、共同利用室は学外にも門戸を開いて、共同研究の場を提供している。
- 静岡県、神奈川県等との連携 未来型スポーツ・健康科学研究推進体が学内に設置され、本学院の林が中心となってビッグデータを活用した運動力強化システム、テーラーメイド型健康増進支援システム等の開発・実用化を目指している。同推進体は aiwell 株式会社と共に、静岡県掛川市において未病改善に向けた「未病改善のための健康増進プラットフォーム」の構築に向けた実証実験を 2019 年に実施した。また、掛川市での実績を踏まえて神奈川県とも協議を重ね、国家戦略特区における健康増進分野の規制緩和に取り組んでいる。さらに 2025 年の大阪万博に向け、Society 5.0 実現のための未来型ヘルスケアの実証フィールドとして大阪府泉大津市との協働を開始した。
- 川崎市との連携 中分子 IT 創薬研究推進体が学内に設置され、本学院の清尾、山口、情報理工学院の秋山らが中心となって本学の IT 創薬技術、人工ペプチド・人工核酸合成技術等のコア技術の融合により革新的な中分子創薬事業フローの構築を目指している。文部科学省 地域イノベーション・エコシステム形成プログラムの支援 (実施期間: 2017 年度～2021 年度予定) を得て川崎市殿町に拠点を設置し、川崎市域企業等と連携して研究開発と事業化を進め、2021 年度にバイオベンチャー企業ファスタイドが設立された。
- 北海道十勝地区との連携 循環共生圏農工業研究推進体が学内に設置され、本学院の和地、山本、情報理工学院の山村、小長谷らが中心となって地球温暖化の防止と生物多様性の維持に向け、北海道十勝をモデル地区とする研究プロジェクトを 2019 年度に立ち上げた。帯広畜産大学や地元農家と協力して、土壌細菌や植物による土壌への炭素貯留、微生物による反芻家畜のメタン抑制等、生命科学を基盤とした循環型農工業の技術開発を進めている。
- 農研機構との連携 環境・農業・食品分野における生物資源の実用利用を目指して、本学は 2019 年度、農業・食品産業技術総合研究機構と連携協定を締結した。本学院の山本、梶原らは有用微生物の健康分野への実用利用のための機能評価や微生物燃料電池の環境分野における活用を目指して共同開発を推進している。
- 小田原市との連携 環境省「つなげよう、支えよう森里川海」プロジェクトの実証事業として神奈川県小田原市が進める地域循環共生圏構想に、2016 年度より本学院の立花らが「海」の調査・研究担当として参画している。特に相模湾の海洋生物相の生息状況の調査を目的として海洋生物の遺伝子解析を行っている。
- 秋田県との連携 秋田県学術振興課あきた産学官金総結集新産業創出事業の支援を受けて 2017 年度より実施している「微生物を活用した健康・長寿食品に係る研究開発を目指したプロジェクト」において本学院の梶原、折原らは秋田大学及び秋田県内のバイオ企業と共同で乳酸菌のスクリーニン

グ・単離同定と免疫賦活性の機能解析を行っている。

- 湘南アイパークとの連携 湘南アイパークはヘルスケア分野のイノベーションを推進する目的で2018年度に開所された大規模なサイエンスパークである。本学院の相澤らは、本学が有する基礎研究成果を社会実装するための共同研究を誘発させる橋渡し活動を神奈川県と協力して湘南アイパークを中心に推し進めている。

## <6 国際的な連携による研究活動>

### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 国際共同研究の実施状況 本学の World Research Hub Initiative (WRHI) 事業において、本学院はライフサイエンス分野における国際研究ネットワークの構築を戦略的に進めている。2016年度以降、マサチューセッツ工科大学(米国)、ノースウエスタン大学(米国)、ケンブリッジ大学(英国)、フランシスクリック研究所(英国)、ヴィリニウス大学(リトアニア)、タタ基礎研究所(インド)、韓国科学技術院(韓国)等から11名の特任教員を採用し、ゲノムエンジニアリング研究拠点とタンパク質工学研究ハブを開設した。本学院では現在、20の国と地域に及ぶ78の国際共同研究を進めており、第3期中期目標期間に70件の国際共著論文を発表している。
- タンパク質工学研究ハブ 2019年、WRHI 特任教授としてマサチューセッツ工科大学(米国)の Bradley Pentelute 准教授とタタ基礎研究所(インド)の Shyamalava Mazumdar 教授を招聘し、本学院の上野、金原、三原らとの国際共同研究を開始した。本学院をハブとするタンパク質工学やバイオ材料応用の強力な国際連携を構築している。
- ゲノムエンジニアリング研究拠点 ゲノム合成の国際コンソーシアム GP-write (2017年発足)に本学院の相澤が日本代表の International Council Member として参画する等、本学院は合成生物学・ゲノムエンジニアリング分野における国際連携ネットワークの構築を進めている。その一環として本学院はヴィリニウス大学生命科学センター(リトアニア)と部局間協定を締結し、CRISPR-Cas システムの発見者である Virginijus Siksnys 教授を本学の WRHI 特任教授として招聘した。さらに、出芽酵母の全ゲノム合成プロジェクトの責任者であるニューヨーク大学(米国)の Jef Boeke 教授、ジョイントゲノム研究所(米国)の吉国靖雄プログラム長らとも緊密な連携ネットワークを確立している。
- インペリアル・カレッジ・ロンドンとの連携 インペリアル・カレッジ・ロンドン(ICL、英国)と本学は全学協定を結び、教員・学生の交流を進めている。例えば2018年、本学院の教員5名をICLに派遣して合同研究セミナーを開催し、相互の研究への理解を深めた。さらに「世界トップレベルの海外大学からの教員招聘プログラム」の支援を受けて2017年度からICLの教員を毎年1名、本学の特任教授として招聘している。その結果、バイオセンシングやがん関連遺伝子のスクリーニング等4件の共同研究がスタートし、大学院生・助教等の派遣、共著論文の公表へと発展した。
- モスクワ大学との連携 文部科学省 大学の世界展開力強化事業の一環として、本学はモスクワ大学(ロシア)と学術交流協定を締結し、日露間で今後発展が期待される産業展開に寄与できる若手技術系人材の育成を進めている。毎年、学生の短期・長期派遣、教員の派遣、及びそれに伴うシンポジ

ウムの開催を双方向で行い、蛍光免疫測定法やDNA損傷に関する共同研究に発展している。

- 清華大学との連携 本学と清華大学（中国）は2004年から大学院課程のダブル・ディグリープログラムを共同運営し、両大学間の大学院生・教員の交流が深まっている。本プログラムを通じて本学院の上野らが国際共同研究を展開しており、2019年度にはタンパク質ケージの設計に関する研究成果が2報の共著論文として出版された。
- 韓国科学技術院との連携 2016年度より本学院と韓国科学技術院（韓国）とのジョイント・ワークショップを両キャンパスで交互に実施している。トピックスは、タンパク質の構造・機能解析、最先端がん治療、神経シグナル伝達機構解析、バイオセンシング等、生命理工学分野の多岐に渡っており、いくつかの分野で共同研究に発展している。
- ASPIRE リーグ ASPIRE リーグはアジアの理工系トップ大学が加盟するコンソーシアムであり、清華大学（中国）、香港科技大学（中国）、韓国科学技術院（韓国）、南洋理工大学（シンガポール）、そして本学で構成されている。ASPIRE リーグ研究グラントの支援により、本学院の上野、中島らが他の参加大学の研究者とともにタンパク質ケージやバイオフィルムに関する共同研究を実施している。
- マレーシア科学大学との連携 本学院は2017年度よりマレーシア科学大学生命科学部と部局間協定を結び、教員・学生の交流を進めている。例えば本学院の福居らはKumar Sudesh 教授と生分解性ポリエステル微生物合成に関する共同研究を進めている。
- カンボジア工科大学との連携 JST/JICA 地球規模課題対応国際科学技術協力プログラムの一環として本学院の丹治らは2015年度よりカンボジア工科大学と共にトンレサップ湖の健康リスクや生態系リスクに着目した共同研究を実施している。毎年プノンペンでシンポジウムを開催し、現地の大学・政府関係者に研究成果を公開している。2018年に茨城で開催された第17回世界湖沼会議では本研究成果がいはらき霞ヶ浦賞を受賞した。

## < 7 研究成果の発信／研究資料等の共同利用 >

### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- ライフサイエンス推進機器共同利用室 学院が所有する種々の先端機器を共用化し、学内の誰もが利用できるライフサイエンス推進機器共同利用室を2017年度に設置し、共通機器の運用を開始した（2017年度、文部科学省 先端研究基盤共用促進事業に採択）。さらに、学院内での機器共用化を加速的に推進するため、株式会社島津製作所から寄贈されたライフサイエンス関連先端精密機器を柱に、学院内に島津製作所精密機器分析室を開設した。本分析室は全国初の産学連携共用機器室として学内外から高い注目を集めている。共同利用室は現在およそ1470台の共通機器を管理しており、本学院にとどまらず他部局を含む50以上の研究室に活用されている。さらに2019年度からは学外の利用希望者を受託研究員として受け入れる制度を開始し、現在その制度によって他大学及び民間から2名の受託研究員を受け入れている。
- ウェブ媒体での研究成果の発信 本学院はウェブサイトを通じた研究成果等の発信を積極的に行っており、ニュース等の掲載件数（約300件/年）とページビュー（約30万PV/年）はともに2016年

度以降、本学の全部局中トップである。本学院のウェブ広報は Good Practice として学内で高く評価されている。

- 紙媒体での研究成果の発信 本学院を紹介するパンフレット「生命理工学へのご招待」（毎年更新）を年 5,500 部程度、生命理工オープンイノベーションハブ（LiHub）を紹介するパンフレットを年 800 部程度、それぞれ印刷・配布している。さらに本学院では年 1 回ニュースレターを発行し、学院の教育研究活動を発信している。
- 一般向け書籍の出版 本学院の岩崎、田口らは「池上彰が聞いてわかった生命のしくみ 東工大で生命科学を学ぶ」（朝日新聞出版、2016 年）を出版し、本学院の研究内容を一般向けに分かりやすく解説している。
- 新規クロマチン解析法の技術供与 本学院の木村らが開発した生細胞内の翻訳後修飾可視化技術やクロマチン挿入標識法は、クロマチンやエピゲノムに関連した研究分野で注目されている。技術供与や共同研究の相談 20 件以上を進めており、クロマチン研究の発展に貢献している。
- 新規ゲノム解読プログラムの配布 本学院の伊藤らはヘテロ接合性の高い生物のゲノム配列決定を可能とする新手法を開発した。伊藤らが開発・公開したプログラムは 2019 年現在までに 12,000 回以上ダウンロードされており、非モデル生物のゲノム解読に貢献している。
- オミクスデータ解析ツールの配布 本学院の山田らはゲノム情報等のオミクスデータから遺伝子機能を可視化するウェブツール iPath を開発した。iPath に関する論文は 2019 年現在までに 463 回引用され、様々なオミクスデータの解析に活用されている。

## < 8 総合的領域の振興 >

### 【第 3 期中期目標期間に係る特記事項】

- 分野を越えた横断的連携により新たな学術領域の創造を目指した取り組み 本学の地球生命研究所は 2012 年度に設立され、文部科学省 世界トップレベル研究拠点プログラム等の支援を得てきた連携研究拠点であり、本学院の教員も複数参加して学際的な共同研究を推進している。文部科学省 卓越大学院プログラムの支援を得て設立された物質・情報卓越教育院（2018 年度～）、超スマート社会 エンジニアリング卓越教育院（2019 年度～）もまた本学が一体的に取り組む産官学連携拠点であり、それぞれ 20 を超える国内外の企業、大学、研究機関等が参画している。ライフエンジニアリングコースは機械工学、電気電子工学、情報通信工学、材料工学、応用化学、情報理工学、生命理工学という異なる専門性を有する教員が健康・医療・環境に関連した共同研究開発を進める横断的な学内組織であり、2016 年度に組織された。
- 生命理工オープンイノベーションハブ 本学院は 2016 年度、ライフイノベーションの知の協創拠点として「生命理工オープンイノベーションハブ（LiHub：ライハブ）」を創設した。LiHub は産学連携研究を企業や地方自治体等と協創的に進めるために、生命理工学分野の教員が協働してそれぞれがハブとなり、産学連携研究を学院全体で一体的に進めるための組織であり、現在 11 のハブ研究グループが存在する。LiHub の設置により学内の異分野共同研究や産学連携研究が加速され、企業との大

型連携契約の締結や「ぐるなび食の価値創成共同研究講座」（2016年～2019年）、「aiwell AI プロテオミクス協働研究拠点」（2019年～2022年）の設置等に繋がっている。さらに、LiHubの会員企業7社と共同プロジェクトに向けた取り組みを進めている。

- 新学術領域研究の推進 本学院は以下のとおり、第3期中期目標期間に新学術領域の領域代表者5名を輩出し、各研究領域の拠点形成・振興に寄与している。
  - ・「転写サイクル」領域（2012年度～2016年度）領域代表者：山口雄輝
  - ・「新生鎖の生物学」領域（2014年度～2018年度）領域代表者：田口英樹
  - ・「冥王代生命学」（2014年度～2018年度）領域代表者：黒川顕
  - ・「発動分子科学」（2018年度～2022年度）領域代表者：金原数
  - ・「クロマチン潜在能」（2018年度～2022年度）領域代表者：木村宏
- 再生医療・細胞治療の実用化に向けたオープンイノベーション研究 本学院の桑、白木らが開発したヒト iPS 細胞から膵β細胞を高率に作製する方法をコア技術として、本学と第一三共株式会社は2018年度よりアンメットメディカルニーズが高い重症1型糖尿病に対する革新的な治療法の開発を目指して再生医療・細胞治療の実用化に向けたオープンイノベーション研究を進めている。
- 研究シーズの事業化に向けた取り組み 第3期中期目標期間中に本学院の教員が中心となって立ち上げたベンチャーとして株式会社メタジェン（2015年設立、山田）と株式会社Logomix（2019年設立、相澤）、株式会社digzyme（2019年設立、山田）、ファスタイド株式会社（2021年設立、清尾）、株式会社ファイトリピッド・テクノロジーズ（2021年設立、太田）、f-Tech株式会社（2021年設立、藤枝）がある。たとえば株式会社メタジェンは健康長寿社会の実現のため腸内環境を適切にコントロールする技術の確立を目指すバイオベンチャーで、本学院の山田がCTOを務める。株式会社Logomixは本学院の相澤がゲノム工学分野のノウハウを基に起業したベンチャーで、ゲノム設計アルゴリズムの開発や人工細胞システムの創出を目指している。また、本学院の林が顧問を務める aiwell 株式会社では、林らが開発した AI プロテオミクス技術の社会実装を目指している。さらに本学院の近藤らは東工大発ベンチャーであるメディギア・インターナショナル株式会社と共同開発したナノマテリアルを用いた腫瘍封止療法の臨床試験にむけた研究を推進する等、研究シーズの事業化に向けた動きが活発化している。

## < 9 学術コミュニティへの貢献 >

### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 会議開催件数 第3期中期目標期間内に国内会議34件、国際会議22件を主催したほか、本学院の教員は国内外での会議108件の委員として活動している。例えば太田は2018年、2年に一度開催されるInternational Symposium on Plant Lipidsの事務局長として国際シンポジウムを横浜で主催した。
- 生命理工国際シンポジウムと生命理工学トップリーダーフォーラム 本学院では2012年度から世界の最先端研究者を招聘して、生命理工学分野の学際的テーマに関する「生命理工国際シンポジウ



ム」を毎年開催している。また、ノーベル賞級の研究を推進されている第一線級研究者を招聘し、研究内容やこれまでの研究に至った発想や経験等を交えた講演をしていただく「生命理工学トップリーダーフォーラム」も2014年度から2019年度まで毎年開催した。本企画では、若手とトップリーダーとの少人数の研究交流会も同時に開催している。両企画とも毎回200～300名の出席者を得て活発な研究議論が行われ、若手研究者の育成に貢献している。

- LiHubフォーラム 本学院では2016年度から生命理工オープンイノベーションハブ (LiHub) を介した産学連携を推進するため、企業、地方自治体の方々に向けたLiHubフォーラムを年2～3回、開催している。
- KAIST等との国際合同ワークショップ 2016年度より、本学院と韓国科学技術院 (KAIST、韓国) とのジョイント・ワークショップを両キャンパスで交互に実施している。トピックスは、タンパク質の構造・機能解析、最先端がん治療、神経シグナル伝達機構解析、バイオセンシング等、生命理工学分野の多岐に渡っており、お互いの研究に関する理解を深め、いくつかの分野で共同研究に発展している。さらに、インペリアル・カレッジ・ロンドン (英国) ならびにアーヘン工科大学 (ドイツ) とも全学レベルの学術交流協定を結び、2016年度より合同ワークショップを毎年開催している。
- 学会活動を通じた学術コミュニティへの貢献 本学院の教員による特筆すべき学会活動の例を以下に列挙する。
  - ・ 三原は日本ペプチド学会の会長を務めている。
  - ・ 近藤は日本女性科学者の会の会長、日本女性技術者科学者ネットワークの理事長、日本分子イメージング学会の監事を務めている。
  - ・ 木村は日本分子生物学会の理事・庶務幹事を務めている。
  - ・ 相澤はGP-writeというゲノム合成の国際コンソーシアムの日本代表を務めている。

## Ⅱ 研究成果の状況

### < 1 研究業績 >

#### (学院の目的に沿った研究業績の選定の判断基準)

本学院は生命現象のしくみを読み解き、工学応用する道を切り拓くことにより、人類共通の知的基盤形成に貢献することを基本方針としている。特に、バイオ機能物質科学、合成生物学・ゲノム工学、健康医療科学の3つを重点領域に定め、バイオ駆動型社会の実現に向けて Holistic Life Science を推進している。これらの目標を達成するため、本学院では構造生物学、分子生物学、微生物学、生物化学、ゲノム情報科学、発生生物学、進化生物学、神経科学、再生医学、植物科学、バイオイメージング、有機化学、生物物理学、バイオテクノロジー、生物機能工学、医療工学等、多彩な分野で研究が実施されているので、特定分野に偏らず、多様さを反映させることを主眼に置いて研究業績を選定している。

#### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 合成両親媒性物質の高機能化に関する研究は、両親媒性物質をベースに物質透過性、相分離構造等を自在に制御できる機能物質の設計を進め、新学術領域「発動分子科学」の発足にも至った。
- タンパク質集合体の機能エンジニアリングは、タンパク質結晶を機能材料として用いる新手法を開発し、分子針や分子ケージ、分子フィルター等の創製に成功した。
- プリントドナノ薄膜の創製と生体計測制御に関する研究は高分子ナノ薄膜の特異な材料物性を利用してバイオエレクトロニクス素子を生体組織に導入する手法を開発し、英国王立化学会の Emerging Investigators 賞、日本生体医工学会の臨床応用研究賞・荻野賞の受賞にも繋がった。
- DNA 及び染色体の動態制御の研究は、染色体の核内でのダイナミックな挙動を生み出す相同組換えや染色体接着の基本メカニズムを解明したもので、Cell、Science 等に掲載された。
- 遺伝子発現のクロマチン制御機構は、生細胞内のタンパク質の動態解析用プローブや少数細胞エピゲノム解析法の開発等を行ったもので、技術供与や共同研究の相談 20 件以上を進めている。
- 高等真核生物ゲノムの新解析手法の開発と応用は、ヘテロ接合性の高い非モデル生物の新規ゲノム配列決定を実現する新手法を開発し、実際にゲノム解読を行った成果で、開発したプログラムは 12,000 回以上ダウンロードされた。
- 異種間細胞共生システムの解明は、多様な細胞共生が観察できるシロアリ腸内微生物叢をモデルに細胞共生機構を解明したもので、木質由来バイオマス燃料の開発への道を拓いた。
- 脂質科学を基盤とした光合成生物の機能進化研究は、水中の藻類から陸上植物が出現した進化の過程について重要な発見をしたもので、Terry Galliard Medal の受賞にも繋がった。
- 脊椎動物の付属肢の発生と進化に関する研究は、大気中の酸素が脊椎動物の鰭から四肢への形態進化を引き起こしたことを明らかにしたもので、朝日新聞はじめ国内外の主要メディアで報道された。
- 脊椎動物におけるフェロモン受容の起源とその進化に関する研究は、ほぼ全ての脊椎動物に共通するフェロモン受容体遺伝子を見出し、フェロモンの種間の保存性が低いという伝統的見解を覆したもので、進化学分野のトップジャーナルに掲載された。
- 近赤外光を用いた生体光イメージングは、組織透過性が高い近赤外領域に発光波長をもつ生物発光系を開発し、世界最高レベルの高感度発光イメージングを可能にしたもので、開発された発光基質は Sigma-Aldrich 社等から販売されている。

- 多色生細胞 1 分子顕微鏡法の開発と応用は、1 分子イメージング法を多色同時に生細胞でリアルタイムに観察できる方法を独自に開発・応用したものであり、従来法では不可能だった顕微鏡観察・定量解析を可能にした。
- 多能性幹細胞から消化器官の試験管内再構築とその応用は、ヒト iPS 細胞から膵臓や小腸等への試験管内再構築系の開発・応用を進めたもので、膵臓再生を目指した企業とのオープンイノベーション研究に発展している。
- 組織再生と恒常性の制御機構の研究は、ゼブラフィッシュの皮膚や骨の再生の分子機構を解明したもので、得られた知見はヒトの臓器再建への道を拓いた。
- オートファジーを支える分子機構の研究は、大隅栄誉教授らによるノーベル生理学・医学賞の研究をさらに発展させたもので、細胞の自食作用「オートファジー」を支える仕組みの詳細を解明した。
- メタゲノム・メタボローム解析による大腸がん発症関連細菌の特定は、メタゲノム・メタボローム解析により大腸がん発症関連細菌を特定し Nature Medicine 3 報に掲載されたもので、腸内細菌叢の違いに基づくがん予防・治療への道を拓いた。
- サリドマイドの催奇形性の分子機構の解明は、サリドマイドの催奇形性の分子機構を解明したもので、催奇性のないサリドマイド型医薬品開発への道を拓いた。
- 広範囲に渡るヒトのエクソソームに共通した特徴であるエクソソームマーカーを発見し、これを用いてがん種を特定することが可能であることを明らかにした。

## IV 次期中期目標期間に向けた課題等

### 【教育の水準の分析】に係る事項

#### (1) 教育活動の状況

##### < 1 教育課程の編成、授業科目の内容及び授業形態、学習指導法 >

- 第3期中期計画実施中に、100番台専門科目「バイオものづくり」をPBL型のグループワーク「生命理工学院リテラン」に刷新した。次期中期計画期間でも内容を検証しながら推進し、専門分野の知識の修得だけではなく、社会課題の解決を志す視点を持つ学生を増加させる。
- 第4期中期計画実施中に、学士課程におけるアントレプレナーシップ教育を立ち上げる。合わせて、学士課程から大学院課程への接続性を考えて、大学院課程におけるアントレプレナーシップ教育の充実化を図る。これにより、研究の社会実装を意識し、また起業精神を持つ学生を増加させる。
- 全学で導入したジョブ型インターンシップ制度の活用等により、博士後期課程学生が産業界と接する機会を増加させ、社会課題の解決も意識させる。
- 人工知能（AI）やデータサイエンス（DS）の飛躍的發展に伴い、生命理工学分野においても独自のDS・AI教育が必要となっていることから、まずはDS・AIを実践で活用している企業等と連携して大学院課程の科目の設置を計画するとともに、学部教育においても生命情報学の科目の充実を検討していく。
- 最終年次に「特定課題プロジェクト」で多様な経験を選択できるようにする、という全学の方針に従い、「特定課題プロジェクト」で留学・他研究室での研究等多様な選択を認める条件について決定済みである。2025年度からの実施後は、必要に応じて運用を改善していく必要がある。

##### < 2 履修指導、支援 >

- 文科省が推進する博士後期課程学生支援プログラムを補完する形で実施している学院独自のリサーチフェロー制度の継続を目指すとともに、その他の支援策も検討していく。それにより、全学のB2D制度の活用と合わせて、博士後期学生の進学者数を増加させる。

##### < 3 学生の受入 >

- 学士課程での多様な学生の獲得 2020年度入学者選抜を最後に、生命理工学院は入試業務負荷の問題等から後期入試を廃止したため、現行の数学・物理・化学・英語の純粋な学力を評価する前期試験のみでは取り切れない、多様な人材を確保する方策を新たに考える必要がある。特に高校で生物を選択していた優秀で生命科学の学修意欲が高い学生を、より多く獲得することは今後の課題である。一方で、前期試験の生命理工学院受験者倍率を高くするための広報も、より学力が高い学生を獲得するには重要である。女性学生比率は、他学院と比較すれば高いものの20%前後であり、少なくとも30%以上になるような方策が求められる。
- 留学生の増加 修士課程、博士後期課程において留学生の割合は年々増加してきたが、優秀な学生をより多様な国・地域から獲得するための広報や選抜方法を工夫していく必要がある。
- 修士課程・博士後期課程志願者の増加 生命理工学院の修士課程受験者倍率は第三期中期計画期間中に増加してきたものの、優秀な学生の選抜のためには、さらに受験者数を増加して倍率を高く

するための広報強化が必要である。また、博士後期課程の定員充足率は他学院よりも高い傾向を維持しているものの、優れた高度専門人材の輩出と大学の研究力強化のためには、学士課程・修士課程からの内部進学率を高める必要がある。個々の大学では対処しきれない課題も多いが、博士後期課程学生への経済支援の拡充、民間企業・官庁・国際機関などへの幅広いキャリアパスの紹介だけでなく、多数を占めるアカデミアの世界で活躍したい学生に夢を持たせられるような、若手研究者の研究環境整備、また大学教員が研究・教育に専念できる時間の確保と待遇の改善も重要である。

#### < 4 教育の国際性 >

- 生命理工学院が開講している 400 番台「国際キャリア基礎」及び 600 番台「国際キャリア実践」は外国人講師により行われ、国際的にアカデミアでキャリアアップするためのトレーニングが狙いの一つである。これまでは留学生が主な受講者であったが、日本人学生にも強く推奨し、多国籍学生が切磋琢磨することにより、学生の国際性向上を図る。
- 大学院授業の英語化 90%以上は達成済みである。今後はその質を向上させていくとともに、学士課程における英語による専門科目授業の導入も試みる。2021 年度から外国人教員が中心となって 300 番台「生化学基礎演習」（3 年：3 Q：2 単位）を開講しているが、さらに、環境・社会理工学院融合理工学系の国際人材育成プログラム（GSEP）の学士課程留学生の受講も考慮した 300 番台専門科目を新設する。
- 初年次 4 Q に 100 番台「国際バイオ創造設計」を開講し、外国人教員 2 名と留学生 TA10 名が、30～40 名の履修者の英語によるグループワークを指導しており、今後も継続する。英語での質の高い大学院授業と、学士～大学院課程で開講しているこうした「国際経験に資する授業科目」を通じて、学生が国際的に活躍する意欲を高める。
- 海外のトップ研究者を招聘する「生命理工学国際シンポジウム」を継続し、若手研究者や学生との交流の場を増やすことで、グローバル教育の拡充を図る。

#### < 5 教育の質の保証・向上 >

- これまでに構築してきた生命理工学院の教育体制・授業構成については、PDCA サイクルによって不断の見直しが必要である。例えば、第三期中期計画中に、生命理工学系では 3 年次 3 Q に「研究プロジェクト 2・3」として研究室仮配属を実施しているが、その影響の長短を検証し、必要があれば改善するべきである。

#### < 6 学際的教育の推進 >

- 学際的教育を実施するライフエンジニアリングコースと地球生命コースは、時代のニーズを先取りする形で、状況に応じて柔軟に体制を更新しながら推進していく。

#### < 7 リカレント教育の推進 >

- 全学の長期履修制度の活用などにより、多様な背景を持つ博士後期課程学生を増加させる。

## 【研究の水準の分析】に係る事項

### (1) 研究活動の状況

#### < 1 研究支援の充実、教員の多様化等を通じた研究の質の向上に向けた取り組み >

- 第3期中期目標期間中、本学院は女性教員の積極的な採用を進め、女性教員比率が第2期は7～8%台で推移したのに対して、第3期は10%を超えた（2021年度水準で11.6%）。さらに本学初の女性部局長を輩出した（2020～2021年度）。
- 第3期中期目標期間中には、設備共用化も強力に推し進めた。2017年度、学院内にライフサイエンス推進機器共同利用室を設置し、その中に島津製作所精密機器分析室を開設する等、ライフサイエンス系先端精密機器類の充実を図ってきた。
- 一方で、本学院の教職員の多くが勤務し、本学院が管理部局となっているすずかけ台キャンパスのB1・B2棟が竣工から約30年経ち、建物付帯設備の老朽化が目立ってきている。同建物はオープンな交流スペースが少ないといった問題も抱えている。
- 第4期中期目標期間には、まず設備共用化を一層推進する。既存のライフサイエンス推進機器共同利用室に加えて、ライフサイエンス準共同利用室を立ち上げる。さらに、共有有機合成室の整備、最新型の核磁気共鳴装置の導入等により、原子レベルから個体レベルまでをシームレスに解析可能なシームレスバイオイメージ解析プラットフォームを立ち上げる。そして、全学支援組織であるバイオサイエンス総合支援センターやオープンファシリティセンター（OFC）と連携して、設備共用を充実させる。また、これらの設備共用化を足がかりとした共同研究や受託研究を継続・発展させ、拠点の安定的自立運営を行う。
- また、老朽化しているB1・B2棟の一部設備（スクラバー、防災設備、入館管理システム等）を改修し、安全で安心な研究環境を整備する。
- さらに、各教員の講義やその他業務をサポートする体制を構築し、サバティカル制度の実質化と、サバティカル期間を利用した若手教員の海外派遣支援や教員のライフイベント休暇の取得支援などを行う。
- さらに、リフレッシュルームの拡充、最低限の宗教活動（礼拝など）を寛容する環境（多目的ルームなど）の整備を進める。
- 以上列挙したさまざまな研究環境ならびに福利厚生を含む職場環境の充実により、国内外の優秀で多様な人材をリクルートする。具体的には女性限定公募の活用、女性教員ロールモデルの積極的アピール等を通じて女性教員比率をさらに増加させ、第4期中期目標期間中に女性教員比率20%を達成するとともに、外国人教員比率の50%増を目指す。

#### < 2 地域連携、産学連携等を通じた資金循環の活性化 >

- 第3期中期目標期間中にLiHubを設置し、次世代の産業創出を目指して産学連携研究を積極的に進めた。その結果、横浜市や川崎市との地域連携ならびに企業との組織的連携が進み、外部資金の獲得や、教員主導のベンチャー企業、多数の設立に繋がった。
- 第4期中期目標期間はLiHubなどを介した産学連携などの活動をさらに推進して、企業や自治体との連携強化を図る。以上により産学官連携研究を拡大し、大型の外部資金を獲得するとともに、ベンチャー創出を繋げる。産学連携研究については年3億円の受入を目指す。さらに、国際共同研究の推進、異分野融合研究や橋渡し研究の推進、シームレスバイオイメージ解析プラットフォーム

を足がかりとした共同研究や受託研究の拡大等を通じて外部資金の受入を増やし、研究基盤や教育活動に資する財源を学院である程度確保できようにする。

- さらに、横浜市や川崎市等と進めてきた自治体との連携を一層強化し、実証研究等を進める。また、Greater Tokyo Innovation Ecosystem (GTIE)やGreater Tokyo Biocommunity (GTB)への参画を通じて東京圏バイオコミュニティの一角を担う。こうした自治体との連携を通じて研究開発やベンチャー創出を進めるとともに、人材や資金が流入する体制の構築を目指す。

## (2) 研究成果の状況

### < 1 国際連携や新規研究領域の開拓等を通じた研究の戦略的展開 >

- 第3期中期目標期間中、本学は農研機構と連携協定を締結したり、清華大学（中国）、韓国科学技術院（韓国）、インペリアル・カレッジ・ロンドン（英国）、ヴィリニウス大学（リトアニア）、モスクワ大学（ロシア）と学術交流協定を締結する等、国内外の有力な研究機関との組織的連携を進め、学術交流が進められてきた。しかし、2020年度以降はコロナ禍により、特に海外との人的交流が大幅に減少した。
- また、本学院はMARC（臨床研究の学術コンソーシアム）に参加したり、他大医学部やがんセンターとニーズ・シーズマッチング交流会を開催する等により医学部や病院との連携強化や、橋渡し研究の推進を進めた。しかし現状では個々の研究者レベルの連携・共同研究に留まっている。
- 第4期中期目標期間は全学の戦略分野HLSの推進に一層貢献する。さらに、第3期中期目標期間に定めた学院の3重点領域は、健康医療科学、バイオ機能物質科学、合成生物学・ゲノム工学であり、来年度に東京医科歯科大学と統合予定であることを踏まえ、特に健康医療科学についてより推進していく。また、量子バイオのような新規領域を開拓する。
- さらに、医学部や病院との医工連携によるデジタルヘルス、農研機構との連携による持続的食料システムの構築等、本学院だけではなし得ない融合領域・新規領域の開拓を進める。
- これまでの国際連携活動に加えて、Tokyo Tech ANNEXを利用した国際連携体制の一層の構築、外国人研究者の招聘、人材の多様化を推し進め、国際共著論文数を増やす。