



お問い合わせ先

北海道大学
リーディングプログラム事務局
〒060-0810 札幌市北区北10条西8丁目
北海道大学 大学院理学研究院化学部門内

TEL 011-706-3359/3360
FAX 011-706-4924
E-mail leading@sci.hokudai.ac.jp

応募情報はWEBサイトをご覧ください

<https://ambitious-lp.sci.hokudai.ac.jp>

本プログラムは文部科学省「博士課程教育リーディングプログラム」平成25年度採択事業です。



北海道大学
リーディングプログラム事務局工学分室
〒060-8628 札幌市北区北13条西8丁目
北海道大学 大学院工学研究院内

TEL 011-706-8120/8121
FAX 011-706-8120
E-mail lp_eng@eng.hokudai.ac.jp

シンボルマークの由来

AmbitiousのAと、北の方角を示す方位磁針をモチーフに極限までシンプルに表現したシンボルマークです。
強い探究心を持つ合わせたリーダーによって世の中が良い方向に導かれていくイメージを表現しています。



HOKKAIDO UNIVERSITY *Ambitious* LEADER'S PROGRAM

Fostering Future Leaders
to Open New Frontiers in Materials Science

知のフロンティアが育む
これからのグローバルリーダー

エネルギー資源の枯渇、地球規模の災害や伝染病など人類がかつて体験したことのない問題に直面している今、化学・生命科学・物質工学を基盤とする物質科学こそが世界が抱える難題を解決する研究分野であることは疑う余地がありません。文部科学省の支援を受けてスタートした「北海道大学 博士課程教育リーダー養成プログラム」では、物質科学フロンティアを開拓するAmbitiousリーダー養成プログラムを通じて大学院博士課程における5年一貫の教育研究カリキュラムを通じて化学を中心に物質科学の基礎と応用を分野横断的に学ぶとともにリーダーに必要な幅広い能力を養い、学位取得後には学術・研究機関だけでなく民間企業でも国際的に活躍する人材を育成します。1876年の札幌農学校設立以来、北海道大学は時代を切り拓くフロンティア精神をモットーとしてきました。強靱な意思でグローバルな課題=フロンティアに挑む、新時代のリーダーを目指す皆さんを歓迎します。

産業界も注目のグローバルリーダーとは

高い専門性を武器に世界をフィールドとしたプロジェクトを牽引し、チームの多様なメンバーをまとめて課題を解決に導く人材です。



グローバルリーダーとして産業界・公的機関で活躍

学術・研究機関

学振特別研究員

リーダーシップ育成
専門研究
+
キャリアサポート
経済支援

専門研究

産業界

修士課程

博士課程(後期)

選抜
(1年次前期)

生命科学専攻
生命科学専攻

環境物質科学専攻
環境物質科学専攻

総合化学専攻
総合化学専攻

理学専攻
数学専攻

工学専攻
量子理工学専攻

大学院入試 (学部4年次)

研究以外のフィールドでも即戦力となる博士を育成

本プログラムは、北海道大学大学院「総合化学専攻」、「生命科学専攻」、「生命科学専攻」、「環境科学専攻」、「環境物質科学専攻」、「理学専攻」、「工学専攻」、「工学専攻」に所属する大学院生が対象です。修士課程1年次夏に選抜試験を受けた後、主指導教員とメンターの助言を受けながら5年一貫の教育研究カリキュラムを履修します。月15万円～20万円程度の経済支援、企業と連携した就職支援も充実しています。

MESSAGE

メッセージ

世界の課題解決に貢献する Ambitiousリーダーを目指す諸君を 北海道大学をあげて支援します



北海道大学総長
名和 豊春
Toyoharu NAWA

21世紀に入って、地球温暖化、民族対立、民族対立、各種資源の枯渇など人類の存続を脅かす難問が更に深刻化してきています。現代社会が直面している、これらの問題の本質を見極め、適切な解決方法を構想するためには、その基盤となる知識を深化、蓄積し、新たな知を創造することが不可欠です。北海道大学は、これらの世界の課題解決に貢献する人材の育成を目指し、2013年に文部科学省の支援のもと、博士課程教育リーダーディングプログラム「物質科学フロンティアを開拓するAmbitiousリーダー育成プログラム」を立ち上げました。このプログラムでは、物質科学の高度な専門性を備えたと同時に、幅広い観点から多様な物事を俯瞰し、問題の本質を見極め、かつ高い倫理観を備えた、イノベーションを担うグローバルリーダーを生み出すことを目指しています。北海道大学は、開学150周年を迎える2026年までに自らを改革し、「知の拠点」としてイノベーションの創出や産学連携を推進し、また社会を改革できる人材を育成することによって、我が国の持続的発展に貢献する改革を進めることを決意しております。本プログラムは、その改革の中核的役割を期待されており、かつて日本のフロンティアであった北海道の地から、アカデミック、企業、行政等の広範な分野で世界へと果敢に羽ばたく若者たちを、本学をあげて支援したいと考えています。皆様の一層のご理解とご支援を賜りますようお願い申し上げます。

北海道大学の理念を体現する異分野融合型プログラムで、 次世代を担うグローバルリーダーを育成します



プログラム責任者
北海道大学理事・副学長
長谷川 晃
Ko HASEGAWA

博士課程教育リーダーディングプログラムは、我が国の大学院教育を21世紀の新たな課題の解決に向けて大きく転換させる革新的な教育プログラムです。北海道大学は、本学がもつとも強みをもつ領域の一つである物質科学の領域で、このプログラムを実施することになりました。エネルギー資源の枯渇、地球規模の災害や伝染病など人類が体験したことのない問題に直面している今、化学・生命科学・物質工学を基盤とする物質科学は極めて重要な研究分野です。その研究を進める皆さんは、「国際社会の難課題解決を目指し、高い倫理性と俯瞰力を持ち、リスクを恐れずに解決法を強靱な意志で実行するグローバルリーダー」となり、「世界を活躍の舞台として捉え、これまでの博士の枠を超えて産学イノベーションまでも視野に入れ、社会と国家の中核を担いつつ、物質科学におけるフロンティア創成」を目指します。このような教育プログラムは、「フロンティア精神」、「国際性の涵養」、「全人教育」、「実学の重視」という北海道大学の4つの基本理念に基づいて、「世界の課題解決に貢献する北海道大学」を具現化するものでもあります。本プログラムを修めた皆さんが、物質科学フロンティアを開拓する次世代Ambitiousリーダーとして、現在そして未来の地球規模の課題を解決し、よりよい世界を創り出すことに貢献してくれることを心から願っています。

OUTLINE

プログラムの概要

先進の融合教育プログラム

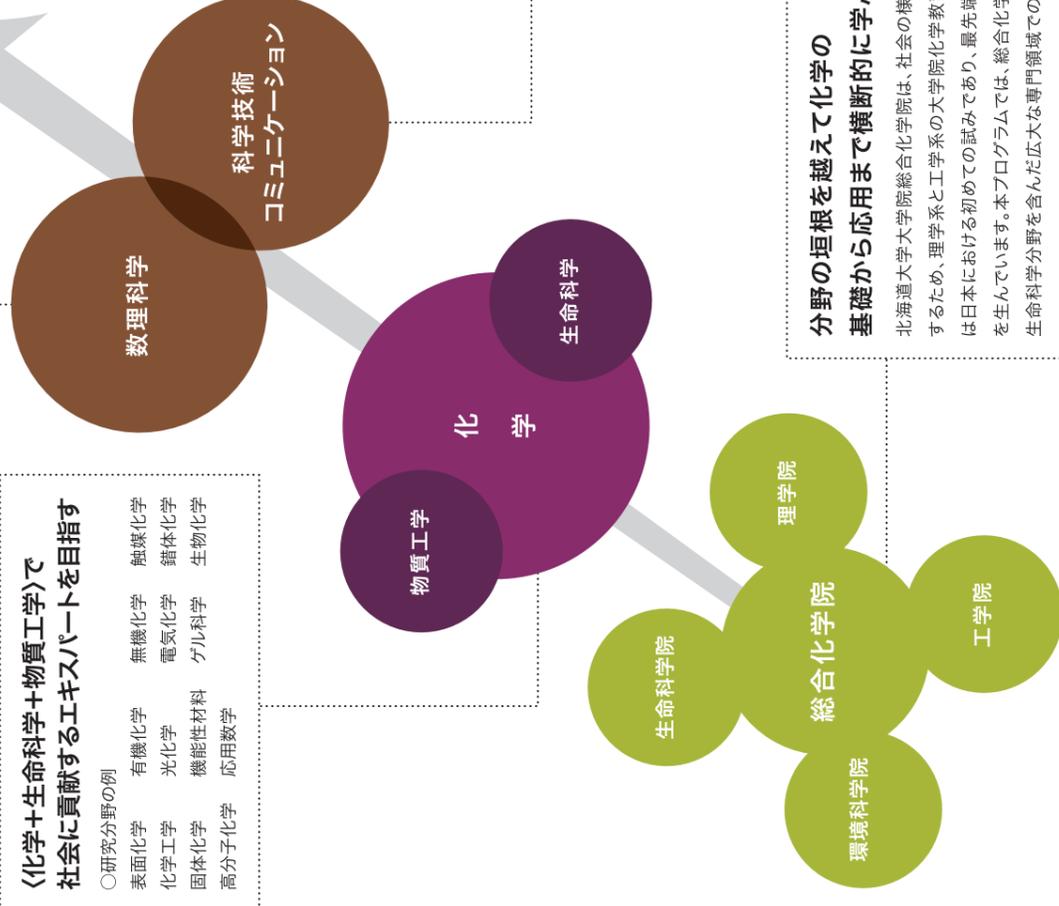
プログラム生は、連携する組織、機関が提供する幅広い分野の講義を履修することができます。カリキュラムを通じて、異分野の研究者との意見交換、共同研究や技術指導を受ける機会を豊富に設定。横断的知識と考え方を備えた専門家を目指します。

研究を俯瞰する 数理科学の視点を身につける

専門分野にとわれない発想力を養うため、すべての現象の根底に流れる原理を解き明かす学問—数理科学の専門家がプログラム生の研究活動にアドバイザーします。

〈化学+生命科学+物質工学〉で 社会に貢献するエキスパートを目指す

- 研究分野の例
- | | | | |
|-------|-------|------|------|
| 表面化学 | 有機化学 | 無機化学 | 触媒化学 |
| 化学工学 | 光化学 | 電気化学 | 錯体化学 |
| 固体化学 | 機能性材料 | ゲル科学 | 生物化学 |
| 高分子化学 | 応用数学 | | |



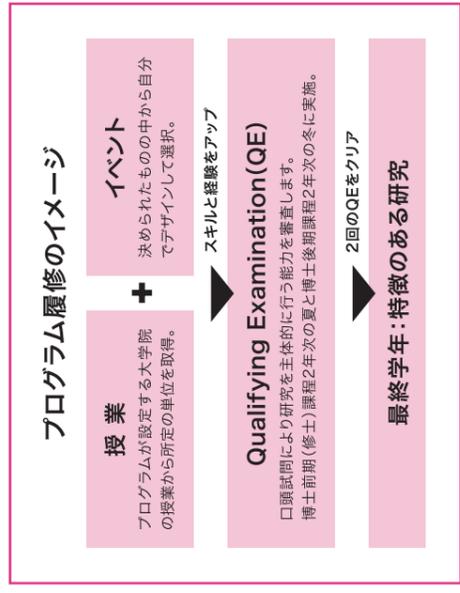
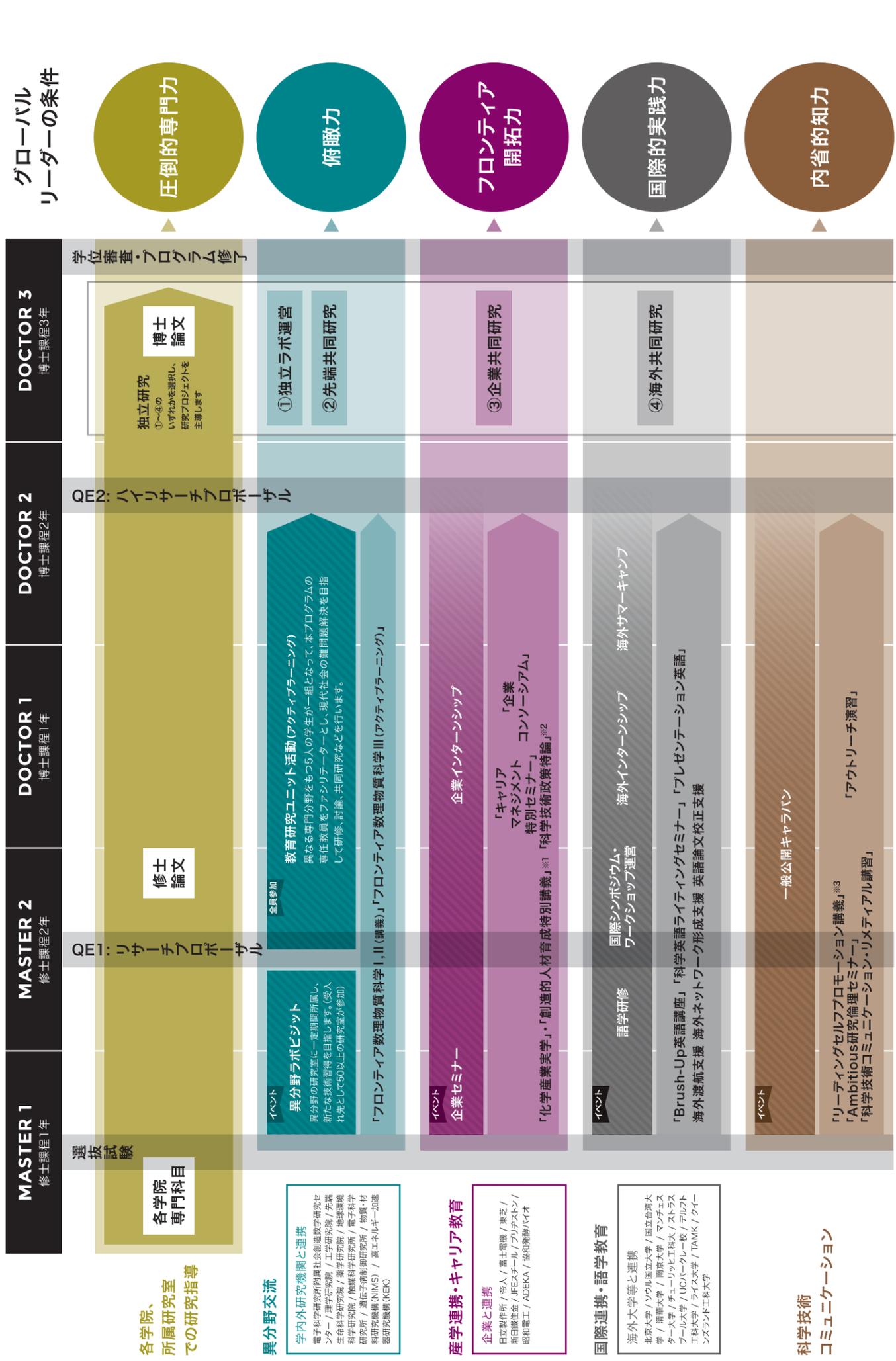
科学技術と社会との効果的な関わり方を探る
様々なメディアを活用した研究アウトリーチの実践を通して、科学技術と社会の橋渡しをするスキルと倫理観を磨きます。北海道大学で10年以上にわたる科学技術コミュニケーションの教育・実践・研究を行っている科学技術コミュニケーション研究教育部門(CoSSTEP)の教員と連携して指導にあたります。

分野の垣根を越えて化学の 基礎から応用まで横断的に学ぶ

北海道大学大学院総合化学学院は、社会の様々な課題に立ち向かう化学の専門家を育成するため、理学系と工学系の大学院化学教育組織を完全に融合して生まれました。これは日本における初めての試みであり、最先端の大学院化学教育組織として、大きな成果を生んでいます。本プログラムでは、総合化学学院と他の学院との連携によって、物質工学、生命科学分野を含んだ広大な専門領域での教育・研究をカバーします。

努力の先に続くグローバルリーダーへの道 未来を切り拓くための環境が揃っています

北海道大学大学院総合化学院、生命科学院、理学院、工学院、環境科学院のほか電子科学研究所附属社会創造数学研究センターが連携してカリキュラムを運用します。その他学内6つの研究院、センター、学外の研究機関、企業とも連携して学際的な教育、研究を実施。さらには、学内人材育成支援組織である科学技術コミュニケーション教育研究部門(CoSTEP)、工学系教育研究センター(CCEED)、人材育成本部、国際本部、フロンティア化学教育研究センター(FCC)の強力なバックアップによりグローバルリーダーを育成します。



異分野融合による専門力+俯瞰力を 備えたリーダーの育成

現在では大学院教育における専門分野の細分化が進んでおり、物質科学全体を俯瞰してプロジェクトを遂行できるリーダーが求められています。本プログラムでは数理科学の講義や異分野の研究室への滞在などの活動を通して、抽象的思考力や幅広い視野を獲得し、異分野融合研究を推進できる人材育成を目指します。



大学院理学部 特任准教授
黒田 敏敏

イノベーションの種を見つける 育てる力を身につける

「フロンティア開拓力」は、科学技術や人間の社会的状況から解決すべき重要な問題をいち早く発見、設定、実行する能力です。現在の改良による向上ではなく、ニーズからの逆算によって独自の方向性を見出す力です。このイノベーション型人材に期待される力を、本プログラムでは徐々にステップアップしながら獲得します。



大学院理学部 特任准教授
中富 晶子

多様性を認める グローバル・イノベーションの養成

語学研修支援と各種英語学習プログラムや英語論文校正支援が利用でき、英語で議論するワークショップや海外大学を訪問し口頭発表・交流を行う海外サマーキャンプの企画・実施する機会があります。国際学会渡航支援や海外インターンシップ支援により、多様性を理解し国籍によらない普遍的な実践力と国際的突破力を養成します。



大学院工学部 特任准教授
山本 靖典

「社会の中の研究者」に なるために

「内省的知力」は研究を支える原動力です。みずからを律し、自分自身に問いかけられる力です。そのため、研究と発表の倫理を学修し、研究者の特権的地位を考えます。さらに、社会との関係づくりの様々な科学技術コミュニケーション手法を身につけます。その実践としてプログラム生みみずから対外的な科学イベント実施もしています。



大学院理学部 特任准教授
藤吉 隆雄

※1 総合化学院-工学系教育研究センター(CCEED) ※2 CCEED ※3 科学技術コミュニケーション教育研究部門(CoSTEP)

自分の成長のために このプログラムがある



LEADER'S VOICE 01

初年度に挑んだパイロット生



専門研究

癌を防ぐのに最も重要な癌抑制タンパク質p53について、生化学や細胞生物学的なアプローチからその新たな機能を明らかにしようとしています。

北海道大学 大学院総合化学院
総合化学専攻 生物化学研究室
博士後期課程2年

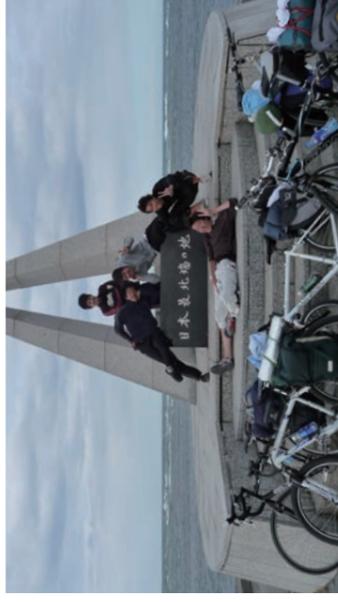
戸口 侑さん
〔神奈川県出身〕

※所属・役職等は2017年3月現在のものです。

応募までの道のり

説明会で大学の本気を実感 対話形式の授業も魅力

研究室に配属後、生物化学の面白さに目覚めて修士課程に進学し、2013年の11月ごろから就職活動を始めましたが、指導教員の坂口和靖先生のすすめで本プログラムのパイロット生募集の説明会に行き、その日のうちに応募を決めました。説明会からは、若手リーダー育成に向けた“大学の本気”が感じられ、なにより国際連携を含めた多彩なカリキュラムがどれも「受けてみたい!」と思うものばかり。ワークショップや対話形式の授業が多いところにも魅力を感じました。今すぐに役立つことなく、将来こうしようとした幅広い知識や経験がきっと手助けになってくれるはず。知りたがりの自分には最適のカリキュラムでした。



学部時代は趣味の自転車で北海道や東北、東南アジアを旅行した。(一番手前)

印象深いカリキュラム1

大規模イベントの運営で 「巻き込み力」を学ぶ

全国博士課程教育リーディングプログラム学生会議は、企画も準備も運営もすべて学生たちが行います。熊本での第2回に参加して、全国から集まった同年代の逸材たちに刺激を受け、第3回の北海道開催の実行委員長に手をあげました。2日間の期間中、課題創出型のワークショップを行うほか、オールイングリッシュの進行が留学生からも大好評。閉会式で参加者全員から大きな拍手をいただき、胸がいっぱいになりました。個人的には150人以上の大規模イベントの運営を通して、理想とするリーダー像に必要な「人を巻き込む力」を伸ばすことができたと実感しています。



第3回全国博士課程教育リーディングプログラム学生会議の記念写真。(前列中央に着席)

印象深いカリキュラム2

ディスカッションでできる語学力が 得られる収穫に直結する

2014年3月に海外ネットワーク形成支援を使って1週間渡米し、3つのラボをまわりましたが、そのとき痛感したことは、研究内容についてディスカッションのできるくらい語学力を身につけてから行かないと、得られる収穫も低いということ。海外トップクラスの研究室で学べる効果が薄くなってしまおうということでした。この海外渡航のおかげで、帰国後は英語の授業にさらに身を入れて、TOEICも820点を取得。74日間の海外インターンシップのときは、受け入れ先である「アメリカ国立保健研究機構(NIH)」での日々を充実させることができました。語学力の必要性を事前に実感できたことの意義は、とても大きかったと思います。

後輩たちにメッセージ

義務でも強制でもなく 「自分が主役」の姿勢で

博士号取得後、産業界に進むことに決めたのは、企業セミナーを受けてからです。本プログラムの客員教授である旭化成株式会社高機能ポリマー技術開発センターの七澤淳氏のお話を聞いて、世界の動向までも見つめる企業人の視点に感銘を受けました。僕らパイロット生は初年度独自の試行錯誤もあり、応募前から覚悟はしていましたが実際のところはやはり想像以上のハードスケジュール。助けた同期の絆が深まりました(笑)。ただ、どの年度のプログラム生にしても「このプログラムを活用して成長してやるう」という強い意志は必要不可欠。「主導権は自分にある」という自覚が重要です。

CHECK!

リーディングプログラムだけの 強力な学生支援体制

経済支援

プログラム生が経済的にも安心して博士課程へ進学し、学業や研究に専念できるよう、履修1年目から経済支援を行います。

支給額：月額15万円～20万円程度

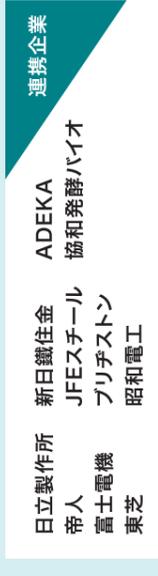
また、必要に応じて、国際学会参加費および旅費、国内および海外インターンシップに関する旅費および滞在費、授業参加に必要な費用などを支援します。

※他の奨学金等の支給を受けている場合または新たに支給する場合には原則として重複支給はできません。また、他の場合でも減額支給となる場合があります。

※受給者としての自覚と責任を持ってプログラムに取り組んでください。学業成績と報告会での口頭試問等の結果により、支援を打ち切る場合があります。

キャリアパス支援

定期的な会社訪問や企業の研究者、人事担当者との面談に加え、企業との共同研究およびインターンシップの機会を随時設定。博士課程終了後の産学官各界への就職をサポートします。





さらに高みへ 世界の広さを五感で体験

印象深いカリキュラム1

世界トップクラスの研究者に 直接かけあい、留学を実現

学部生のときから将来アメリカで研究したいという夢があり、リーダーシッププログラム応募の一番の動機も海外インターンシップでした。そこで本プログラムの海外渡航支援を活用して、2015年に一人でインドでの国際学会に参加。世界的に著名な化学者であるUCLAのミゲル・ガルシアーガリベイ教授の研究に刺激を受け、ご本人にインターンシップに行きたい気持ちを直接伝えたところ、快く歓迎してくれました。そのあと別の国際学会で私の指導教員の伊藤肇先生とミゲル先生を引き合わせることができ、お二人から正式な了承をいただいて、UCLAでの海外インターンシップに行けることになりました。

印象深いカリキュラム2

目標から目をそらさない 強い意志が結果を生む

韓国から日本に来ている時点で留学から得られるものが山ほどあることはわかっていますが、2016年9月から過ごしたUCLAでの3か月は非常に中味の濃い日々でした。あちらでは責任と結果を伴う自由主義・個人主義が徹底しており、だからこそ皆が真剣勝負。私の場合は、自分のアイデアで実施した研究内容をベースにミゲル先生らとの国際的共同研究を行う目的で留学をしていました。幸いなことに思い通りの結果が得られ、現在論文にまとめている段階です。皆さんも留学するときはぜひ目標を定めてください。あっという間に過ぎていく日々の支えになります。

LEADER'S VOICE 02

海外インターンシップを経験した1期生



専門研究

機械的刺激に反応して異なる発光性を示す発光性固体材料の研究。この材料は、力感知センサーや高機能性センサーへの応用が期待されています。しかし、その仕組みの解明と制御は未だ改善の余地が多いです。私はこの課題の解決に向けた研究を行っています。

北海道大学 大学院総合化学学院
総合化学専攻 有機元素化学研究室
博士後期課程1年

陳 旻 亮 (しん みるく) さん
【韓国出身】

※所属・役職等は2017年3月現在のものです。

応募までの道のり

博士号取得を目指して北大へ 学部での授業で有機化学に開眼

高校生のときに国際物理オリンピックの出場に向けた国家代表先発教育過程を修了。将来は大学の研究者を目指していたので、海外の大学で研究経験を積みたいという思いが強くなり、国費留学の受け入れ先である北大を受験しました。北大がさまざまな面で大学院進学をサポートしてくれるところも、決め手のひとつになりました。学部の授業を受けるようになってからは徐々に有機化学の面白さに目覚め、学部4年次に高分子機能化学研究室(現、高分子化学研究室)に所属しました。学部卒業前に当時の指導教員から経済的な支援が手厚いリーダーシッププログラムのことを教えていただき、修了課程1年次に応募しました。



アメリカ留学中、オフの時間は人気ミュージカルを楽しんだ。

印象深いカリキュラム1

世界トップクラスの研究者に 直接かけあい、留学を実現

学部生のときから将来アメリカで研究したいという夢があり、リーダーシッププログラム応募の一番の動機も海外インターンシップでした。そこで本プログラムの海外渡航支援を活用して、2015年に一人でインドでの国際学会に参加。世界的に著名な化学者であるUCLAのミゲル・ガルシアーガリベイ教授の研究に刺激を受け、ご本人にインターンシップに行きたい気持ちを直接伝えたところ、快く歓迎してくれました。そのあと別の国際学会で私の指導教員の伊藤肇先生とミゲル先生を引き合わせることができ、お二人から正式な了承をいただいて、UCLAでの海外インターンシップに行けることになりました。

印象深いカリキュラム2

目標から目をそらさない 強い意志が結果を生む

韓国から日本に来ている時点で留学から得られるものが山ほどあることはわかっていますが、2016年9月から過ごしたUCLAでの3か月は非常に中味の濃い日々でした。あちらでは責任と結果を伴う自由主義・個人主義が徹底しており、だからこそ皆が真剣勝負。私の場合は、自分のアイデアで実施した研究内容をベースにミゲル先生らとの国際的共同研究を行う目的で留学をしていました。幸いなことに思い通りの結果が得られ、現在論文にまとめている段階です。皆さんも留学するときはぜひ目標を定めてください。あっという間に過ぎていく日々の支えになります。



厳しい自己管理が求められた留学体験でついた力は、「生存力」と即着した陳さん。

目標とする将来像

海外研究にますます意欲 教育者としても成長したい

今後の希望はもう一度UCLAで次の研究を進め、博士後期課程の最終年次でできればまた海外へ行きたいと考えています。こうして経済的な不安もなく海外研究の夢を叶えられたのも、このプログラムがあったから。採用されて本当によかったです。そして今、もう一つ関心を持っていることが「教育」です。自分自身まだ研究者として半人前ですが、大学教授だった父と学生の背中をしっかりと押してくれる伊藤先生の姿を通して、次世代の育成もやりがいのあることだと感じるようになりました。研究と教育の両方を意識しながら最後まで本プログラムを満喫したいです。

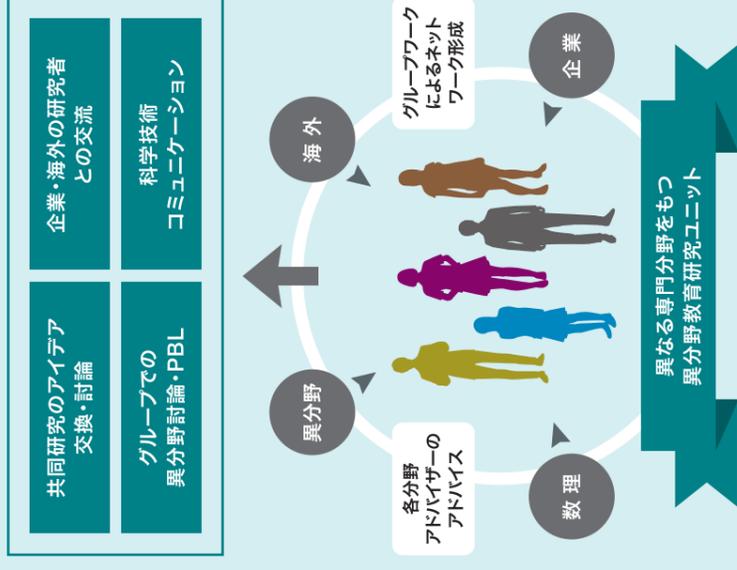
CHECK!

少数異分野交流教育で鍛える 俯瞰力とマネジメント力

プログラム生は専門分野の異なる学生でユニットをつくれます。ユニットのメンバーでお互いの研究についてディスカッションしたり、課題に取り組むことで、様々な意見を取り入れ、まとめあげるプロジェクト運営のスキルを身につけます。

各ユニットにはアドバイザーとして教員を配置し、プログラム生の取り組みをサポート。異分野の研究者であるメンターからのアドバイスが、視野の広い専門家となるための後押しになります。

物質科学フロンティアを開拓する Ambitiousリーダーの完成へ



Generalized KdV-Burgers eq

$$u_t + f(u)_x + (u_{xxx})_x = u_0(x)$$

の解の漸近挙動

Burgers方程式の自己相似解

漸近 $x_t + (\frac{1}{2}x^2)_t = x_{xx}$

$$\|u - \chi\|_{L^\infty} \leq C t^{-\log t}$$

分野横断の視点を養い 専門研究に深みを



応募までの道のり2

異分野ラボビジット生と ウィンウィンの関係を共有

北大で学び始めてから自分の中に芽生えた思いに、異分野への関心があります。数学の学生は往々にして研究テーマの背景にある物理現象などには目が向かず、数学だけに集中してしまいがちですが、はたして本当にそれでいいのか。そう思い始めた時期に久保研究室が、生命科学から薬学を専門とする異分野ラボビジット生を受け入れることになり、研究をサポートしているうちにお互いに薬学と数学について新鮮な知識を得ることができました。それまで漠然としていたリーディングプログラムイメージも活動内容を直接聞くことができ、プログラム編入試験受験の後押しになりました。



異分野ラボビジット生の誕生日をケーキでお祝い、プログラムの声が刺激になった。

プログラムで培った力を発揮して 研究を主導

CHECK!

最終年度には独立研究として、「独立ラボ」の運営あるいは「海外共同研究」、「企業共同研究」、「先端共同研究」のいずれかを行います。現在、先進的な研究の多くは分野、国を問わず大勢の研究者が共同で取り組む大型プロジェクトです。高度な専門性に加えて、社会を見据えた課題設定能力、コミュニケーションスキル、マネジメント力など、研究を統括する上で求められる資質は並大抵ではありません。カリキュラムの集大成としてリーダーの実験経験を積むことで、社会で即戦力として活躍できる力を養います。

独立研究では、2014年に新設のフロンティア応用科学研究棟の一部がオープンラボとして使用できます。最新の設備・環境のもとで革新的な物質科学研究が生まれることを期待しています。



フロンティア応用科学研究棟

プログラムに参加するには

- 1 学部4年次に対象となる大学院を受験して入学して下さい。
(P02を参照)
- 2 大学院に入学後、修士1年次の夏ごろに本プログラムの選抜試験を受験して下さい。

1の出願前に、プログラム参加の詳細についてリーディングプログラム事務局や対象大学院の教員に相談することをおすすめします。

応募までの道のり1

数学研究に没頭したくて北大へ プログラム生の活動に刺激を受けて

もとは数学の教師になりたくて新潟大学教育学部数学教育専修に入りましたが、人に教えるよりも自分自身が本格的に数学を学びたいという思いが募り、進路の変更を決意。相談した先生のためで北大を訪れ、数学図書室や院生室など充実した大学院の研究環境に惹かれて、現在の久保研究室に入りました。リーディングプログラムは、受験条件やタイミミングがあわず修士1年のときの受験は一度見送っています。が、一参加者としてリーディングプログラムが企画した国際シンポジウムやソウル大学との合同シンポジウムに行き、その場を運営するプログラム生たちのレベルの高さを目の当たりにしたことで再び、応募意欲が高まっていきました。



リーディングプログラム採用後の国際シンポジウムでポスタープレジューを体験。

LEADER'S VOICE 03

数理連携で成長中の編入2期生



専門研究

研究テーマは非線形偏微分方程式論。流体力学に見られる波の動きなどを記述する保存則方程式の解が、時間の経過によってどのような挙動を示すかを研究しています。

北海道大学 大学院理学院
数学専攻 久保研究室
博士前期課程2年

福田 一貴さん
[群馬県出身]

※所属・役職等は2017年3月現在のものです。

印象深いカリキュラム 数学で物質科学の課題を解決 周辺を見渡す俯瞰力を鍛える

修士2年次から編入するには、プログラム生も受ける中間審査QE1(5P参照)に合格しなければなりません。審査対象となる研究課題は「異分野横断」が「数理連携」の二択で、私は後者を選択。生体内での物質輸送を担う分子モーター、キネシンの集団運動を数理モデルを用いて解決する研究を提案し、編入を受け入れてもらいました。必修科目のフロンティア数理物質科学IIIでは、自身の研究内容を異分野の学生や教員がわかるような数理的な視点で見直し、説明します。こうした一連の分野横断的な授業を通して、周辺分野まで見渡せる「俯瞰力」を鍛えていきます。

目標とする将来像

目標は幅のある数学研究者 貢献できるリーダーに

まだ異分野のことを勉強し始めたばかりですが、プログラム生となってから異分野に対する抵抗がずいぶん薄らいだと思います。将来的にはクロスリーダーなイベントを企画する発信者側にもなっていきたい。国際シンポジウムの運営も今から楽しみにしています。このまま数学を続けていくにはアカデミックに残り、圧倒的専門力を軸にしつつ幅広い分野に精通した研究者になりたいと考えています。いまは数学という大きな幹から、異分野というたくさんの枝を伸ばしている真っ最中。同時にリーダーシップの面では、自分あるいは周囲が何かをやりたいたいと思ったときに自らすすんで貢献できる力を身につけていきたいです。

言語と分野の壁に くじけない私になる



LEADER'S VOICE 04

異分野ラポビジット直前の3期生



専門研究

通常は長い工数を必要とする医薬品合成の効率化を目標に、遷移金属の特性を活かした高い不斉誘起能をもつ新規触媒の開発研究を行っています。

北海道大学 大学院生命科学学院
生命科学専攻 薬品製造化学研究室
博士前期課程1年

文野 優華さん
[埼玉県出身]

※所属・役職等は2017年3月現在のものです。

応募までの道のり

研究は博士後期課程が本番 入学に誘う多彩なカリキュラム

母校の川越女子高校は、スーパーサイエンスハイスクール指定校。粘菌の持つ抗菌作用について初歩的な研究活動を体験できたことで薬学への興味がふくらみ、総合系で北大を受験しました。生物と化学の両方を学べる薬学部に入った時点で大学院進学は決まっておりました。修士課程の2年間で研究スキルがようやく身についた頃に修了してはもったいないという思いから、博士後期課程への進学を目指しています。本プログラム応募の動機は、異分野や海外、企業をキーワードとする幅広いカリキュラムに惹かれたから。指導教員の松永茂樹先生も専門研究との両立を応援してくださって、先に採用されている先輩のお話も参考にしました。



研究室で参加した6時間リレーマラソン。1周2kmのコースを3回走った。(前列右端)

面接エピソード

国際学会での悔しさから 英語で研究内容をアピール

修士課程1年の7月、初めての国際学会に参加してポスター発表をしましたが、実はこのときTOEIC800点近く取ってはいいても、実際はほとんど会話することができず、せっかく同じ分野の外国人研究者とディスカッションする機会があったのにふがいない返事しかできませんでした。この経験がたまたま悔しくてそれから英語で話す時間を増やし、リーディングプログラムの面接でも英語で自分の研究内容を説明して、さらに語学力を磨きたいとアピールしました。言葉の壁を感じずにもっといろいろな人と話したい。その気持ちはますます強くなるばかりです。

印象深いカリキュラム

国際シンポジウムで成長 異文化体験で広い視野を獲得

2016年11月に行われた国際シンポジウムは3日間。オールイングリッシュでポスター発表とワークショップを経験しました。ポスター発表は、前述した面接の経験が役に立ち、はじめて実感をもって英語で解説や質疑応答ができて大満足。カナダ人研究者とも会話が弾み、自信になりました。ところが、ホテルの同室になった留学生たちに入浴マナーを含めた日本文化を伝える場面になると、私の語学力ではまだまだ不十分。ワークショップでも付箋紙を使う手法が留学生には通じないことがわかり、まさに自分たちも異文化のひとつであることを実感。成長も反省や課題も得られた貴重な3日間となりました。



国際シンポジウムでの一場面。研究内容に踏み込んだトークを交わすことができました。

楽しみにしているカリキュラム

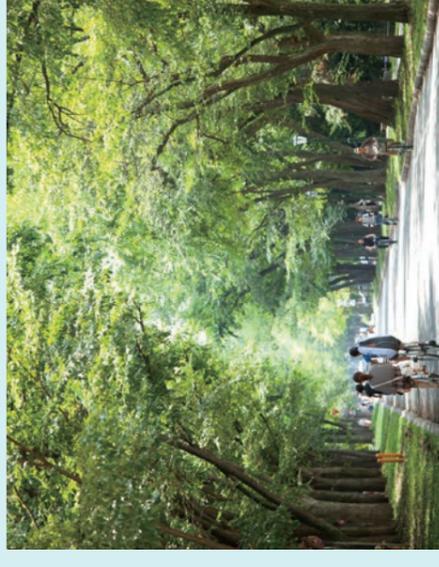
知らないことを満喫する 異分野ラポビジット

これから体験する異分野ラポビジットは、自分で所属先を希望しませんが。私の場合、思いきって自身の専門研究である触媒づくりとはまったく異なる理学研究院化学部門物質化学研究室を選択。微小管やキネシンのような細胞内で物質の輸送を司るタンパク質について学びます。1か月という短期間ですが、ひとつでも多くのことを学べるように研究に使う化合物を事前に作って準備していくことで、限られた時間を有効に使いたいと考えています。ほかにも科学技術コミュニケーションの授業やこれから行くニュージーランドでの語学研修が楽しみです。将来を決めるためにもいろいろなることを経験したいです。

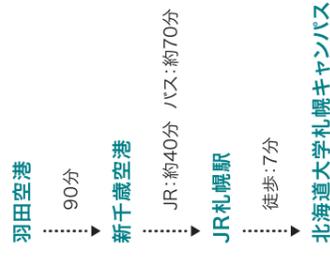
CHECK!

札幌の中心に広がる 緑のキャンパスで過ごす5年間

国立大学最多の学部数を誇る北海道大学は、人文・社会・自然科学のほぼ全ての領域をカバーしており、日本さらには世界をリードする研究分野を擁しています。文理融合、分野横断的な連携による総合大学ならではの教育、研究も数多く行われています。北海道大学の魅力のひとつは、JR札幌駅から徒歩圏内という恵まれた立地に広がる緑豊かなキャンパス。四季折々の自然を満喫しながら、学問、研究に没頭できます。130年の探求の歴史を伝える総合博物館を始めとした附属施設も充実。大学周辺は学生街として発展しており、快適な学生生活を送ることができます。



ACCESS



Introduction

制作：はやのん理系漫画制作室

北海道大学
物質科学フロンティアを開拓する
Ambitiousリーダー育成プログラム(ALP)は

化学・生命科学・物質工学を
基盤とする**物質科学**の力で
世界が抱える難題を解決したい！
と考える大学院生のための
教育プログラムです！

ALPに参加する
修士課程・博士課程の学生は
5年の間
分野の枠を超えた教育を
受ける機会を得ます

このプログラムは2013年に
始まったばかりです

一番最初の年に参加した
パイロット生は
プログラムの内容が
何も決まっていなかった
にもかかわらず
一歩を踏み出した
学生たちなんです

何をさせてもらえるか
ではなくて
何をするか？
プログラムを自分たちで
どうつくっていくか？
だと考えました

研究のために
行きたい場所や
必要な物などを
企画書や申請書に
書くことによって
提案する力が
伸びたように思います

中村さん 角田さん 高橋さん 角田さん

学内においては
異分野の研究室を訪問して
自分にはない発想に
気付いたり……

また
北海道大学が特に力を入れている
数理科学分野との連携や
※ 科学技術コミュニケーションも
プログラムに組み込まれています

リーダーシップ論や
科学技術政策を学んだり
することもできます

石森浩一郎教授
プログラムコーディネーター
理学研究院長

私は医療界で仕事をした後
大学院に入りました

ALPのプログラムを通して
さまざまな分野の
相対的な位置関係を学んだり
学術に対する
政府のビジョンを
知ることができ
意識や視点が
変わりました

ALPのプログラムでは
研究そのものだけでなく
異分野の人に自分の研究や
興味のあることを
伝えたいことを
どうやって説明するか
ということを学びました

学内・学外
さらには国際的な活動が
たくさん盛り込まれた
プログラムを通して
言葉・文化の違いを
学ぶ機会も多く
考え方が広くなりました！

FATIMAさん

2015年11月には
北海道大学フロンティア応用科学研究棟
鈴木草ホールにて
“第3回リーダービジウム”
国際シンポジウム”
を開催しました

海外から招聘した
著名な研究者による講演から
最先端の研究を学んだり

ポスターセッションや
ワークショップ
ディスカッションを通して
海外の学生・研究者との
交流の機会を
持つことができました

このシンポジウムは
プログラム1期生が
自主的に企画・運営を行い
成功させました

※10年以上の歴史を持つ北海道大学高等教育推進機構科学技術コミュニケーション教育研究部門(CoSTEP)との連携によるものです

プログラムには
各分野のエキスパートである
プログラム担当教員が
「これはぜひ学んでほしい」と
考えている
洗練された内容が
盛り込まれています

先人が何十年も
試行錯誤した中から選り出した
一番いい部分を自分のものにして
さらに創造的な研究に
取り組んで欲しいと
願っています！

渡邊さん

パイロット生 (博士後期課程1年)

高橋 陸

生命科学院
生命科学専攻
ソフト&
ウェアットマター研究室

中村 文彦

理学院
数学専攻

角田 圭

総合化学院
総合化学専攻
有機金属化学研究室

1期生 (博士前期課程2年)

2期生 (博士前期課程1年)

CRUZ, FATIMA JOY CONSUL

総合化学院
総合化学専攻
構造化学研究室

穴戸 亮介

総合化学院
総合化学専攻
有機元素化学研究室

渡邊 綾香

生命科学院
生命科学専攻
薬剤分子設計学研究室

※NEWS LETTER VOL.4 (2016年3月発行)より転載

化学人材育成プログラムのご紹介

◆経緯

化学人材育成プログラムの創設は、2007年に経済産業省と文部科学省との協賛による「産学人材育成パートナーシップ」で、人材育成に関わる産学双方の横断的な課題について幅広く議論されたことに始まります。その後、2009年に経済産業省が設置した「化学ビジョン研究会」にその議論は引き継がれ、2010年4月に取り纏められた報告書で、技術力強化のため化学産業が取り組むべき具体的施策として「化学人材育成プログラム」が提言されました。これを受けて、2010年10月に日本化学工業協会に「化学人材育成プログラム」が創設されました。

◆趣旨

化学人材育成プログラムは、日本の化学産業における国際競争力の強化と産業振興の基盤となる若手人材の育成を目的に、化学産業界が求める人材ニーズを大学に発信し、これに応える大学院専攻とその学生を産業界が支援するものです。

【化学産業界が求める高度理系人材像】

- ① 特定分野に関する深い専門性に加え、幅広い基礎的学力を持つ人材
- ② 課題設定能力に優れ、解決のために仮説を立てて実行できる、マネジメント能力を持った人材
- ③ リーダーシップ、コミュニケーション能力に優れた人材
- ④ グローバルな感覚を持った人材

◆化学人材育成プログラム協議会

化学人材育成プログラムに賛同する日本化学工業協会の会員33社が参加して、化学人材育成プログラム協議会を運営しています。

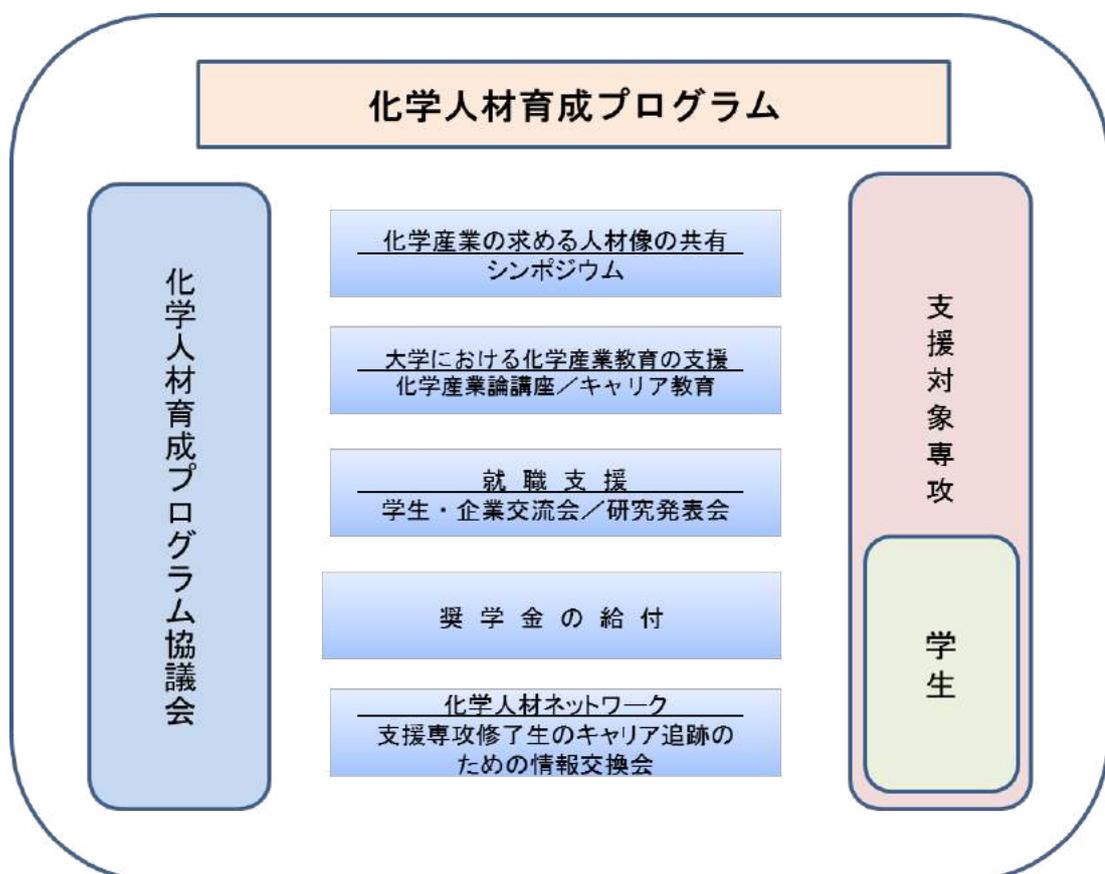
| | | | |
|--------|----------|-----------|-----------|
| 旭化成 | A G C | A D E K A | 宇部興産 |
| 花王 | カネカ | クレハ | 三洋化成工業 |
| 昭和電工 | 信越化学工業 | J S R | JXTGエネルギー |
| 住友化学 | 住友ベークライト | 積水化学工業 | ダイセル |
| D I C | デンカ | 東亜合成 | 東ソー |
| 東レ | トクヤマ | 日油 | 日産化学 |
| 日東電工 | 日本化薬 | 日本触媒 | 日本ゼオン |
| 日立化成 | 富士フイルム | 三井化学 | 三菱ガス化学 |
| 三菱ケミカル | | | |

(2020年4月現在、株式会社省略)

| | | | |
|-------|--|-------|-------------|
| 会長 | 森川 宏平 (日本化学工業協会 会長、昭和電工株式会社 代表取締役社長) | | |
| 会長代行 | 酒井 浩志 (昭和電工株式会社 取締役執行役員 最高技術責任者) | | |
| 幹事会 | 会長の委嘱を受けた幹事会委員により構成し、事業計画案、予算案等を作成 | | |
| 審査委員会 | 会長の委嘱を受けた会員企業が選出した審査委員並びに会長が委嘱した有識者委員により構成し、化学産業が望ましいと考える教育及び人材育成を行っている大学院専攻を支援対象に選定 | | |
| その他 | 必要により作業部会を設置 | | |
| 後援 | 経済産業省 | 文部科学省 | 公益社団法人日本化学会 |
| | 公益社団法人化学工業会 | | 公益社団法人高分子学会 |

◆プログラムの詳細内容

1. 化学産業界が求める高度理系人材像の発信と産学の共有、及び大学院専攻における高度理系人材育成の先進事例の横展開のためのシンポジウムの開催
2. 支援対象専攻の優れた取組みを日化協HPに掲載
3. 化学産業教育の支援(化学産業の魅力、化学産業界が求める高度理系人材像、キャリアパスなどを発信)
4. 化学産業(企業)の理解浸透及びキャリアデザイン支援のための学生・企業交流会の開催
5. 学生の研究活動に関して、学生と企業との交流の機会を提供するための研究発表会の開催
6. 支援対象専攻の中から、特に優れた人材育成の取組みを行っている専攻を選定し、各専攻から推薦された学生に対して奨学金を給付
(1 学生あたり月額 20 万円を 3 年間支給、1 専攻あたり 1 学年に 1 名を推薦)



◆実績

①支援対象専攻

全国の大学院化学系専攻(博士後期課程)の中から、化学の基礎・応用研究と並行して、リーダーシップ、コミュニケーション能力に優れた人材、グローバルな感覚を持った人材育成など、化学産業界が望ましいと考える博士後期課程の教育カリキュラムを実践する大学院専攻を選定し、化学産業教育の提供、企業交流、就職説明会の開催、奨学金の給付などの支援を行っています。

[支援対象専攻:12 大学院 17 専攻 (2020 年 4 月現在)]

| 大学院 | 研究科・府・院 | 専攻 |
|---------------|-----------|--------------|
| 北海道大学大学院 | 総合化学院 | 総合化学専攻 |
| 東北大学大学院 | 理学研究科 | 化学専攻 |
| 東京大学大学院 | 工学系研究科 | 応用化学専攻 |
| | | 化学システム工学専攻 |
| | | 化学生命工学専攻 |
| | 理学系研究科 | 化学専攻 |
| 東京工業大学 | 物質理工学院 | 応用化学系 |
| 早稲田大学大学院 | 先進理工学研究科 | 応用化学専攻 |
| 横浜国立大学大学院 | 工学府 | 機能発現工学専攻 |
| 長岡技術科学大学院大学 | 工学研究科 | エネルギー・環境工学専攻 |
| 京都大学大学院 | 工学研究科 | 材料化学専攻 |
| 奈良先端科学技術大学院大学 | 先端科学技術研究科 | 物質創成科学領域 |
| 大阪大学大学院 | 工学研究科 | 応用化学専攻 |
| | 理学研究科 | 化学専攻 |
| 大阪市立大学大学院 | 理学研究科 | 物質分子系専攻 |
| 九州大学大学院 | 工学府 | 物質創造工学専攻 |
| | 理学府 | 化学専攻 |

②大学における化学産業教育の支援

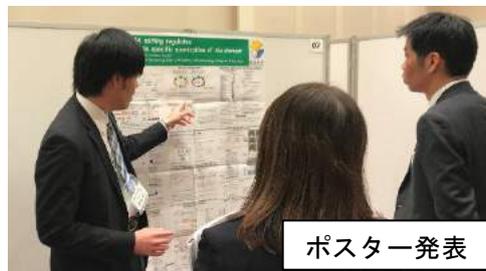
学問である化学と化学産業との結びつきなど化学産業界の理解を深めることを目的に、会員企業より講師を派遣する「化学産業論」講座を開講しております。

2019 年度は、神戸大学、大阪市立大学、及び東北大学で各々7 コマの講義を実施しました。受講した学生からは、企業の声を直接聞けるよい機会だと、高い満足度が得られています。

③化学産業(企業)の理解浸透及びキャリアデザインのための学生・企業交流会の開催

化学系専攻の博士後期課程学生の就職支援を目的に、毎年、東京・大阪で開催しています。

- 企業説明:協議会企業の人事担当者、研究開発担当者が支援対象専攻の学生に対して、自社の研究開発内容や博士採用方針及び博士の入社後のキャリア等について説明
- ポスター発表:参加した学生の殆どがポスター発表を行い、自らの研究内容を企業にアピール
- 懇親会:学生と企業の情報交換



2019年度の開催状況は次の通りです。

- ・東京会場(2020年1月10日)
参加者:企業19社、学生11専攻28名
- ・大阪会場(2020年1月28日)
参加者:企業20社、学生6専攻29名

④大学と会員企業との交流の機会を提供するための研究発表会等の開催
以下のイベントを開催してきています。

| イベント | 時期 | 場所 | 内容 |
|------------------------|-----------------------------|----------|--|
| シンポジウム | 2011年9月 | 東京 大阪 | <シンポジウム> ・化学産業界、関係官庁、支援対象専攻の各々による講演と講演者全員によるパネルディスカッション等 ・博士人材の必要性、期待される人材像について講演 大学院教育カリキュラムの改革事例の紹介 |
| | 2016年7月 | 東京 | |
| | 2017年7月 | 東京 | |
| シンポジウム & 研究発表会 | 2012年10月 | 東京 | <研究発表会> ・支援対象専攻の博士後期課程学生による研究発表 |
| 研究発表会 & 博士活躍事例紹介 | 2013年～ 2019年 (10～11月) | 東京 | <博士活躍事例紹介> ・博士を修了して企業に入った若手研究者による、自身の担当テーマやキャリア、経験等の紹介 |
| 産学意見交換 | 2018年10月 | 東京 | <産学意見交換会> ・大学教員、企業関係者との意見交換の場の提供。 (日本化学会、新化学技術推進協会と共同開催) |

⑤奨学金の給付

- ・毎年、支援専攻募集を行い、審査で選ばれた支援対象専攻のうち、特に優れた3～4専攻を奨学金給付対象として選定しています。
- ・選定された専攻は、将来化学企業への就職意思を持つD1学生1名を推薦し、修了までの3年間を当プログラムの奨学生として採用します。推薦の権利は、3期分(3学年分、計3名)続きます。
- ・これまでの奨学生修了者は74名、在学中の奨学生は29名です。

表 支援決定から奨学金給付まで(●:奨学金給付)

| 対象学生 | 奨学金給付期間 | | | | | | |
|------|---------|----|----|----|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 第1期 | 支援決定 | 推薦 | ● | ● | ● | | |
| 第2期 | | | 推薦 | ● | ● | ● | |
| 第3期 | | | | 推薦 | ● | ● | ● |

以上