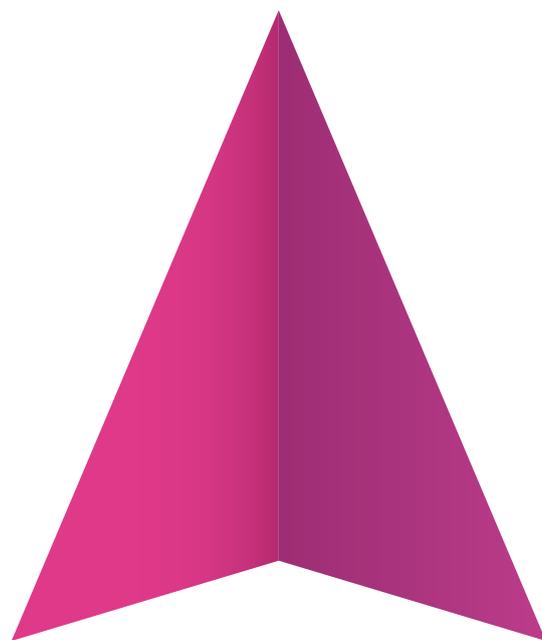


北海道大学博士課程教育リーディングプログラム

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

報告書

平成28年度



HOKKAIDO UNIVERSITY
**AMBITIOUS
LEADER'S PROGRAM**

Fostering Future Leaders to
Open New Frontiers in Materials Science

2017年7月

目次

はじめに	1
1. プログラム概要	5
1.1 プログラムの目的と概要	6
1.2 プログラムの実施体制	10
1.2.1 プログラム担当教員	10
1.2.2 プログラム生	16
1.2.3 実施体制	19
2. プログラムの進捗状況	21
2.1 活動記録 平成 28 年度	22
2.2 教育研究の支援体制	26
2.2.1 経済的支援	26
2.2.2 教育研究施設の整備	28
2.2.3 メンター制度	29
2.2.4 産官学および海外と連携した人材育成体制	30
2.3 優秀な学生の獲得	32
2.3.1 広報	32
2.3.2 学生選抜	33
2.4 カリキュラム	36
2.4.1 グローバルリーダーに必要な 5 つの力をもった人材を育成	36
2.4.2 「圧倒的専門力」をもった人材を育成するためのカリキュラム	38
1) 研究業績	38
2) Ambitious 物質科学セミナー	81
3) CHALLENGE REPORT	84
2.4.3 「俯瞰力」をもった人材を育成するためのカリキュラム	88
1) 異分野ラボビジット	88
2) 数理物質科学講義	91
3) QE1 における数理連携	93
4) 数理連携に関するイベント	94
5) 数学 JIR	95
6) CHALLENGE REPORT	96
2.4.4 「フロンティア開拓力」をもった人材を育成するためのカリキュラム	103
1) 企業セミナー	103
2) キャリアマネジメント特別セミナー	104
3) 企業インターンシップ	105
4) 企業コンソーシアム	105

5) アンビシャスリーダーシップ論	108
6) 科学技術政策特論	108
7) ビジネスマナー講習	109
8) ファシリテーション講習	110
9) 産学官連携講演会	110
10) CHALLENGE REPORT	111
2.4.5 「国際的実践力」をもった人材を育成するためのカリキュラム	123
1) 国際シンポジウム	123
2) 海外サマーキャンプ	127
3) 海外インターンシップ	129
4) 海外協定校とのジョイントシンポジウムプログラム	129
5) 全国博士課程教育リーディングプログラム学生会議	130
6) 英語講座・講習会	130
7) 各種支援	132
8) CHALLENGE REPORT	135
2.4.6 「内省的知力」をもった人材を育成するためのカリキュラム	148
1) リーディングセルフプロモーション講義	148
2) アウトリーチ演習	151
3) 一般公開キャラバン	153
4) 科学技術コミュニケーション・リメディアル講習	153
5) Ambitious 研究倫理セミナー	156
6) CHALLENGE REPORT	157
2.5 学位の質保障システム	162
CHALLENGE REPORT	169
3. 資料	171
文部科学省 申請書 (概要・特色・概念図)	172
プログラム生募集ポスター	173
学生募集要項・応募書類 (第3期生)	174
学生募集要項・応募書類 (第2期生編入)	179
履修のてびき	184
広報物	205
パンフレット (日本語版)	205
NEWS LETTER Vol.4, Vol.5	215
北大時報	219

3

資料



リーダーを養成するプログラムの概要、特色、優位性

(広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダー養成の観点から、本プログラムの概要、特色、優位性を記入してください。)

【概要】グローバルな環境破壊、エネルギー危機、高齢化社会、食糧危機といった難課題に直面している現在、先端科学の高度な専門性をベースとして、領域横断的な科学技術を俯瞰し、難課題に果敢にチャレンジできる新たな国際的 Ambitious リーダーが求められている。この Ambitious リーダーには、(1) 圧倒的な専門力、(2) 分野横断型の俯瞰力、(3) 正確な自己認識に基づき内面の絶対指針で行動できる内省的知力、(4) 新分野を切り開き難課題に果敢にチャレンジするフロンティア開拓力、(5) グローバルに共有可能な新しい価値を創出する国際的実践力が必要である。しかし、これら5つの力の習得には、物事の捉え方と認識の方法について個々の事象から真理を抽出する非凡な論理的な思考が必要不可欠であり、従来の教育課題の要素集結型ではない新しい教育手法が求められる。この実現のために、本プログラムでは本学が誇る理工融合最先端化学教育を物質工学、生命科学分野に拡張する。さらに多様な個々の現象の中から真理を抽出するための強力な方法論である数理科学を教育・研究の両サイドから融合し、別次元の俯瞰力をもたらすプログラムを構築する。このような分野融合専門教育に国際社会と科学技術の社会的諸問題をグローバルな観点から把握対処するための科学技術コミュニケーション教育を協奏的に実施する。このプログラムによって、世界を活躍の場として捉え、産業イノベーションの達成を目指す新世代人材を養成する。本学位プログラムは、大学院教育が従来型「学術志向に基づいた高度な知識を有する研究者」から「国際社会の難課題を解決する物質科学フロンティアを開拓し、高い倫理性と俯瞰力を持ちながら、リスクを恐れずにオリジナルな解決法を強靱な意志に基づき実行するリーダー」の育成へとパラダイムシフトする先導的役割を果たす。



【特色】理工融合化学専門教育を物質工学・生命科学分野に拡張した分野融合を図るために、数理科学教育の導入と異分野を専門とするプログラム生5名をユニット(教育研究ユニット)とする少人数の課題解決型教育(PBL)の実践を Ambitious リーダー育成の大きな特徴とする。各分野の複雑な各論的事象を数理的に理解・普遍化し、異分野を俯瞰できる能力を身につけさせるために、数理融合基礎科目をコースワークとして導入するとともに、教育研究ユニットに数理科学を専門とするメンターを配置し、数理科学を共通言語として異分野融合を進める。この教育研究ユニットでは、メンター、参画企業で構成される企業コンソーシアムあるいは構成メンバーから提案される研究課題について、互いの専門分野からの意見を出し合い、徹底した議論から新たな価値を創造する提案をグループ全体で導き出していくプロセスを体得させる。これに「異分野ラボビジット」(1,2年次)および「異分野融合セミナー」(3,4年次)も導入して数理的思考を加えた各自の圧倒的専門力を基盤として異分野を俯瞰できる能力を身につけさせる。

本プログラムでは、さらに「海外研修(短期・中期)」、「実践英語教育」、「企業インターンシップ」、「科学技術コミュニケーション教育」を実践し、最終年度には「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」を主導することで国際性と実践力を持ったリーダー人材を養成する。現代の科学技術リーダーには国民との対話能力も要求されることから、本プログラム生には、教育研究ユニット単位で市民・小中高生向けの理科教室「一般公開キャラバン」を企画・開催することも求める。このようなプログラムを通して、人類の難課題に果敢にチャレンジし、国民の信頼のもと、新分野を開拓して物質イノベーションを先導する Ambitious リーダーの輩出を実現する。

【優位性】本学は、上記のプログラムを実践するための十分な実績を下記の通り有する優位性がある。

- (1) 総合化学院の設置(平成22年度): グローバル COE プログラム(拠点リーダー: 宮浦憲夫)の採択とそれに伴う全国で初めての理工の化学系教育組織を完全統合した実績を有する。
(2) 物質科学アジア連携大学院(AGS)の設置(平成20年度): 東アジアの拠点大学と連携し、アジアのトップクラスの留学生を受入で育成した国際的教育実績を有する。
(3) ノーベル化学賞受賞(平成22年度)を生む最先端教育研究土壌: 本学理学研究科出身で本学工学研究科において先端研究を推進した鈴木章本学名誉教授のノーベル化学賞の受賞。
(4) 数学連携研究センターの設置(平成20年度): 部局と分野の境界を越えた数理融合研究を積極的に推進している。
(5) 科学技術コミュニケーション教育研究部門(Co-STEP)の設置(平成16年度): 科学技術の専門家と一般市民との間で、科学技術をめぐる社会的諸課題について、双方向的なコミュニケーションの教育・実践・研究を互いに有機的に関連づけながら行なう組織の活動実績がある。
(6) 豊富な産学・国際連携実績: 日立製作所、帝人、などを含む企業等との包括連携、アジアおよび欧米の海外拠点校との学生および教員の密な交流実績を有する。

学位プログラムの概念図

(優秀な学生を俯瞰力と独創力を備え広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーとして養成する観点から、コースワークや研究室ローテーションなどから研究指導、学位授与に至るプロセスや、産学官等の連携による実践性、国際性ある研究訓練やキャリアパス支援、国内外の優秀な学生を獲得し切磋琢磨させる仕組み、質保証システムなどについて、学位プログラムの全体像と特徴が分かるようにイメージ図を書いてください。なお、共同実施機関及び連携先機関があるものについては、それらも含めて記入してください。)

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

養成する人物像

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リーダー

Ambitious リーダーの養成

世界を活躍の場として捉え 産業イノベーションを達成し社会と国家の中核を担いつつ物質科学における新分野(フロンティア)創成を目指す人材

特長・分野・組織

理工融合最先端化学教育を物質工学・生命科学分野に拡張

科学技術コミュニケーション

数理科学

物質工学 化学 生命科学

総合化学院 生命科学 理学院 工学院 環境科学院

科学技術コミュニケーション教育の実施

俯瞰力を養う数理科学を教育・研究両サイドで融合

新設フロンティア棟



企業コンソーシアム

日立製作所 帝人 富士電機(包括連携実績) 東芝(インターンシップ協定実績) 新日鉄住金 JFEスチール(部局内包括的共同研究) プリチストン 昭和電工 ADEKA 協和発酵バイオ(共同研究実績)

学内外研究機関と連携

数学連携研究センター 理学研究院 工学研究院 先端生命科学研究院 薬学研究院 地球環境科学研究院 触媒化学研究センター 電子科学研究所 遺伝子制御研究所 NIMS 高工研 産総研 理研 循環器センター

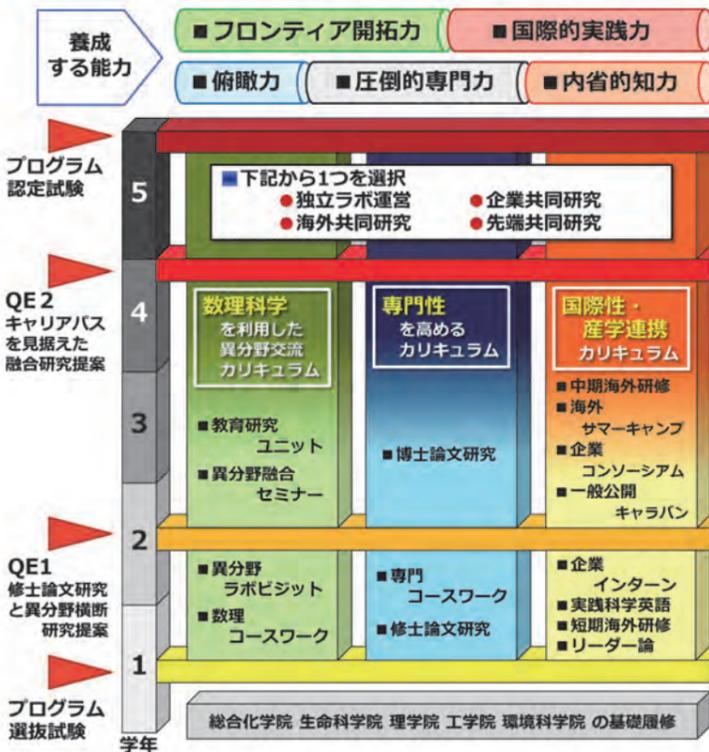
海外大学等と連携

北京大学 ソウル国立大学 国立台湾大学 清華大学 南京大学 マンチェスター大学 チューリッヒ工大 ストラスブル大学 UCバークレー校 テルフト工科大学 ライス大学 TAMK (元) クイーンズランド工科大学(兼)

学内人材育成支援組織

Co-STEP(科学技術コミュニケーション教育研究部門) CEED(工学系教育研究センター) 人材育成本部 国際本部 フロンティアセンター

カリキュラムの概要



少人数異分野交流教育





学生企画 リーディングプログラム説明会

現プログラム生がリーディングプログラムの活動を紹介し、様々な授業・イベントについて経験談を語ってもらうことでリーディングプログラムのイメージが湧くはず。研究との両立や学振のことなどの質問にも対応します！

説明会後には親睦会も予定しているので、お気軽にご参加下さい。



第1回 日時：4月21日(木) 17:00~18:00

場所：理学部5号館 2F 203室(大講堂)

第2回 日時：4月26日(火) 17:00~18:00

場所：フロンティア応用科学研究棟 1F セミナー室 1

試験説明会

プログラムの紹介と試験内容についての説明会を行います。

終了後は現プログラム生による個別相談会も予定しているので、お気軽にご質問ください。



●選抜試験説明会<修士1年生対象>

第1回 日時：6月8日(水) 17:00~

場所：フロンティア応用科学研究棟 1F セミナー室 1

第2回 日時：6月9日(木) 13:00~

場所：理学部7号館 2F 219室

●編入試験説明会●<修士2年生対象>

日時：6月1日(水) 17:00~

場所：理学部7号館 219室

連絡先：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 事務局

(Tel: 011-706-3359, Mail: leading@sci.hokudai.ac.jp)



修士課程 1年生対象

第3期生 選抜試験説明会

第1回：平成28年6月8日(水) 17:00 ~ 18:00

フロンティア応用科学研究棟 1階 セミナー室 1

第2回：平成28年6月9日(木) 13:00 ~ 14:00

理学部7号館 219室

対象：下記専攻に所属する修士課程1年生および教職員

「総合化学院・総合化学専攻」「生命科学院・生命科学専攻」

「環境科学院・環境物質科学専攻」「理学院・数学専攻」

「工学院・量子理工学専攻」

本プログラムは、修士課程1年の10月から開始するプログラムです。5年一貫の教育研究カリキュラムを通じて、国際的に活躍する人材を育成します。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。説明会の後は、現役プログラム生による個別相談会も予定しています。

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

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



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

修士課程 2 年生対象

第 2 期生 編入試験説明会

平成 28 年 6 月 1 日 (水) 17:00 ~ 18:00

理学部 7 号館 219 室

対象：下記専攻に所属する修士課程 2 年生および教職員

「総合化学院・総合化学専攻」「生命科学院・生命科学専攻」

「環境科学院・環境物質科学専攻」「理学院・数学専攻」

「工学院・量子理工学専攻」

本プログラムでは修士課程 2 年の 10 月からの編入生を募集します。5 年一貫の教育研究カリキュラムを通じて、国際的に活躍する人材を育成します。月 20 万円の経済支援、企業と連携した就職支援も充実しています。説明会の後は、現役プログラム生による個別相談会も予定しています。

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

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

平成 28 年度

北海道大学博士課程教育リ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」

プログラム生（第 3 期生） 募集要項

「博士課程教育リーディングプログラム」は、優秀な学生を俯瞰力と独創力を備え広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーへと導くため、国内外の第一級の教員・学生を結集し、産・学・官の参画を得つつ、専門分野の枠を超えて博士課程前期・後期一貫した世界に通用する質の保証された学位プログラムを構築・展開する大学院教育の抜本的改革を支援し、最高学府に相応しい大学院の形成を推進する文部科学省の事業です。北海道大学では「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」（以下、「本プログラム」という。）が平成 25 年度より複合領域型（物質）に採択され、物質複合領域のリーダー育成を行うことになりました。優秀で意欲のある博士後期課程進学希望の修士課程 1 年生をプログラム生（第 3 期生）として採用し、支援します。

【応募条件】

下記の 1～4 を全て満たす大学院生。

1. 応募者は、以下の専攻の博士前期（修士）課程に平成 28 年 4 月までに入学し、博士前期（修士）課程 1 年生に在籍し、以下の専攻の博士後期課程に進学予定の大学院生。

「総合化学院・総合化学専攻」、「生命科学院・生命科学専攻」、「環境科学院・環境物質科学専攻」、「理学院・数学専攻」、「工学院・量子理工学専攻」

2. 本プログラムの趣旨を理解し、本プログラムが提供する授業やイベントに積極的に参加する大学院生。

3. 物質複合領域の分野で博士の学位を取得し、グローバルリーダーを目指す大学院生。

4. プログラム生として採用後、日本学術振興会(JSPS)特別研究員に応募し、採択された場合には本プログラム生として引き続き在籍を続けることを確約する大学院生。

【採択予定者数】

約 20 名

【採用期間】

1. 採用期間は平成 28 年 10 月より平成 33 年 3 月までとする。

【支援内容】

1. 採択された大学院生には月 15 万円程度の奨励金（課税対象、要確定申告）を支給する。奨励金を受給する場合、日本学生支援機構等の奨励金受給やアルバイト（原則 TA・RA を含む）はできない。但し、奨励金の受給を辞退することは可能である。また、他の奨学金等の給付を受けている場合、奨励金の支給をしない代わりに RA として雇用し、支給を減額する場合もある。
2. 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する。
3. 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もある。

【応募方法】

1. 指導教員の推薦のもと、以下の①～④のすべてを提出すること。
 - ①応募調書（研究成果、研究計画、将来構想など）（A4 片面印刷 1 部）
 - ②学部あるいは高等専門学校専攻科での成績証明書（各 1 部）
 - ③平成 23(2011)年 4 月以降に受験した下記 1)～3)のいずれかの英語能力試験スコアシート（A4 用紙にコピー 1 部）。
 - 1) TOEFL 公式スコア票
 - 2) TOEFL-ITP スコアシート（本学以外で実施された TOEFL-ITP は無効）
 - 3) TOEIC 公開テスト
 - ④指導教員からの推薦書（1 部）

*④は封筒（角 2）に入れ、厳封の上、提出
2. 応募調書・推薦書は所定様式を次の URL からダウンロードして作成すること。
<http://ambitious-lp.sci.hokudai.ac.jp/documents>

【提出先、提出期限】

1. 応募者は応募書類（①～④）を下記へ送付・提出すること。
応募調書（①）については期限までに下記のメールアドレスへ電子ファイル(.doc/.docx)として提出すること。電子メールの件名を「プログラム生応募（〇〇〇〇（氏名）」とすること。
不明な点は下記連絡先に問い合わせること。
送付・提出先：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
（理学部 7 号館 2 階 02 室（7-2-02 室））佐藤
TEL: 011-706-3359/3360, FAX: 011-706-4924
E-mail: leading@sci.hokudai.ac.jp

2. 期限：平成 28 年 7 月 20 日（水）正午。但し、英語能力試験スコアシートに限り、平成 28 年 7 月 29 日（金）正午まで提出を認める。

【選考方法】

選考は書類選考による一次審査と口頭試問による二次審査の結果に基づき行い、最終的に本プログラム運営委員会で決定する。評価は学業成績および研究成果、研究計画、志望動機、未来構想などで行う。採用された場合、本人および指導教員に通知する。

書類選考による一次審査の結果は、二次審査の詳細とともに平成 28 年 8 月上旬に本人および指導教員に通知する。なお、二次審査は平成 28 年 8 月 29 日（月）を予定しており、概要は以下の通りである。

二次審査（口頭試問、20 分）

発表（7 分）研究成果、今後の研究計画、志望動機、未来構想を必ず含むこと

試問（13 分）：上記項目についての質疑

【選抜試験説明会】

本プログラムの選抜試験の説明会を行う。応募を考えている者は参加すること。

日時：平成 28 年 6 月 8 日（水）17 時から

場所：フロンティア応用科学研究棟 1 階セミナー室 1

日時：平成 28 年 6 月 9 日（木）13 時から

場所：理学部 7 号館 219 室

【その他】

1. プログラム生は、本プログラムで提供する授業やイベントに参加し、報告書を提出すること。また、報告会にも参加すること。
2. 採択された大学院生が資格を失った場合には、速やかに報告すること。

以上

平成 28 年度 博士課程教育リ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」
プログラム生 応募調書

1. 申請資格等

(フリガナ) 氏 名	サインまたは印 印			性 別 ※番号に○	1. 男 2. 女
国 籍	生年月日	年 月 日 生	年 齢	歳	
現 住 所	〒				

所属・連絡先	大学院 _____ 研究室 (内線: _____) e-mail: _____ 携帯電話番号: _____ ELMS ID: _____				
学 歴	1. 20__年 月 _____大学 _____学部 _____学科卒 2. 20__年 月 北海道大学 大学院 _____ 修士課程入学 (_____ 専攻)				

外国人留学生に対する奨学金等受給の有無 ※番号を○で囲む	1. 有 2. 無 3. 申請中
---------------------------------	------------------------

今年度受給予定の奨学金、TA・RA 経費 (申請中も含む。必要に応じ、記入欄を変更のこと)

奨学金名 _____ (月～ 月) 総額 _____ 円
TA 経費 _____ (月～ 月) 総額 _____ 円

英語能力試験スコアシートの提出は 7 月 29 日 (金) 正午まで認める。該当する者は空欄でも可。

TOEIC / TOEFL スコア: _____ 点 (種類: _____) (受験日: _____ 年 月)

応募者の専門分野を 1 つ以上 3 つまで記入すること。(平成 28 年度科学研究費助成事業「系・分野・分科・細目表」を参照: https://www.isps.go.jp/j-grantsinaid/03_keikaku/data/h28/h28_koubo_00_fullpage.pdf#page=43)

	分野	分科	細目名		細目番号
専門分野 1					
専門分野 2					
専門分野 3					

指導教員	所属・職名	氏名

2. 現在までの研究状況 (以下の項目①-③に従い、記述すること。図表を用いても良い。1 ページ)

- ①当該分野の重要文献などを引用しつつ、研究の背景と目的を明らかにし、研究の位置付けを明確に記述すること。
- ②過去の研究との違いを明らかにし、独創性と特色について明確に記述すること。
- ③申請者のこれまでの研究経過及び得られた結果について、問題点を含め①で記載したことと関連づけて説明すること。
なお、これまでの研究結果を論文あるいは学会等で発表している場合には、それらの内容を記述すること。

研究課題名	
-------	--

3. これからの研究計画（以下の項目①-③に従い、記述すること。図表を用いても良い。自由形式、1ページ）

- ①研究課題名は現在の研究課題名と同じでもよい。ただし、現在の研究との相違点を明確にすること。
- ②研究計画の背景，着想に至った経緯等について参考文献などを挙げつつ明確に記述すること。
- ③本計画の意義と独創性について明確に記述すること。
- ④研究方法の具体的な内容を記述し，研究計画・方法が適切であることを明らかにすること。

研究課題名	
-------	--

4. 業績（申請者にアンダーラインを付すこと）（1ページ）

- (1) **学術雑誌等（紀要・論文集等も含む）に発表した論文及び著書**（査読の有無を区分して記載すること。査読のある場合，印刷済及び採録決定済のものに限り，査読中・投稿中のものは除く）
 - ①著者（申請者を含む全員の氏名，論文と同一の順番とする），題名，掲載誌名，巻号，pp 開始頁－最終頁，年をこの順で記入すること。
 - ②採録決定済のものについては，それを証明できるものを添付すること。
- (2) **学術雑誌又は商業誌等における解説，総説**
- (3) **国際会議における発表**（口頭・ポスターの別，査読の有無を区分して記載すること）
著者（申請者を含む全員の氏名を，論文等と同一の順番で記載すること），題名，発表した学会名，論文等の番号，場所，月・年を記載すること。発表者に○印を付すこと。
- (4) **国内学会・シンポジウム等における発表**
(3)と同様に記載すること。
- (5) **特許等**（申請中，公開中，取得を明記すること。ただし，申請中のもので詳細を記述できない場合は概要のみの記述でよい。）
- (6) **その他の業績**（研究以外で特記すべき業績がある場合は記載すること。）

5. 個人評価 (1 ページ)

本プログラムは、優秀な学生を俯瞰力と独創力を備え広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーへと導くことを目的としています。この目的に鑑み、申請者本人による自己評価を次の項目毎に記入すること。

- ① 志望動機 (本プログラムに参加する意義)。
- ② 未来構想 (将来の展望および、目指す将来像と本プログラムの関連)。
- ③ グローバルリーダー (国際社会の第一線で活躍するために、本プログラムをどのように活用するか)
- ④ 個人評価する上で、特に重要と思われる事項 (自分の長所、特に優れた学業成績、受賞歴、飛び級入学、留学経験、特色ある学外活動など)。

平成 28 年度 博士課程教育リ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」
プログラム生 推薦書

平成 年 月 日

「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」
コーディネーター 殿

所属部局名 _____

部門名 _____

推薦教員名 _____ 印

(直筆サイン・押印のこと)

博士前期 (修士) 課程 1 年 _____ を、プログラム生対象者として推薦しますのでよろしくお願ひします。なお、応募者がプログラム生に採用された場合、推薦者は本プログラムの運営に全面的に協力することを約束します。また、プログラム生には積極的に本プログラムに参加するよう指導します。

○申請者の研究能力について

次のような観点から申請者の資質を評価し、□内にチェック又は■としてください。

	特に優れている	優れている	普通	劣っている	わからない
・研究姿勢・忍耐力	<input type="checkbox"/>				
・専門的知識・技量	<input type="checkbox"/>				
・俯瞰力	<input type="checkbox"/>				
・着想力・創造力	<input type="checkbox"/>				
・コミュニケーション能力	<input type="checkbox"/>				
・英語能力	<input type="checkbox"/>				
・リーダーシップ	<input type="checkbox"/>				

・今回の応募において複数名の学生を推薦する場合、その推薦順位を記載してください。

全推薦学生 _____ 名中、 _____ 番目

○指導教員の専門分野について

平成 28 年度科学研究費助成事業「系・分野・分科・細目表」を参照し、専門分野を 1 つ以上 3 つまで記入してください。

	分野	分科	細目名	細目番号
専門分野 1				
専門分野 2				
専門分野 3				

平成 28 年度

北海道大学博士課程教育リ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」

プログラム生（第 2 期生）編入試験 募集要項

「博士課程教育リーディングプログラム」は、優秀な学生を俯瞰力と独創力を備え広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーへと導くため、国内外の第一級の教員・学生を結集し、産・学・官の参画を得つつ、専門分野の枠を超えて博士課程前期・後期一貫した世界に通用する質の保証された学位プログラムを構築・展開する大学院教育の抜本的改革を支援し、最高学府に相応しい大学院の形成を推進する文部科学省の事業です。北海道大学では「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」（以下、「本プログラム」という。）が平成 25 年度より複合領域型（物質）に採択され、物質複合領域のリーダー育成を行うことになりました。優秀で意欲のある博士後期課程進学希望の修士課程 2 年生をプログラム生（第 2 期生に編入）として採用し、支援します

【応募条件】

下記の 1～4 を全て満たす大学院生。

1. 平成 28 年 10 月に、以下の専攻の博士前期（修士）課程 2 年生在籍見込であり、以下の専攻の博士後期課程への進学を確約する大学院生。

「総合化学院・総合化学専攻」、「生命科学院・生命科学専攻」、「環境科学院・環境物質科学専攻」、「理学院・数学専攻」、「工学院・量子理工学専攻」

2. 本プログラムの趣旨を理解し、本プログラムが提供する授業やイベントに積極的に参加する大学院生。
3. 物質複合領域の分野で博士の学位を取得し、グローバルリーダーを目指す大学院生。
4. プログラム生として採用後、日本学術振興会(JSPS)特別研究員に応募し、採択された場合には本プログラム生として引き続き在籍を続けることを確約する大学院生。

【採択予定者数】

8 名程度

【採用期間】

1. 採用期間は平成 28 年 10 月より平成 32 年 3 月までとする。

【支援内容】

1. 採択された大学院生には月 20 万円程度の奨励金（課税対象、要確定申告）を支給する。奨励金を受給する場合、日本学生支援機構等の奨励金受給やアルバイト（原則 TA・RA を含む）はできない。但し、奨励金の受給を辞退することは可能である。また、他の奨学金等の給付を受けている場合、奨励金の支給をしない代わりに RA として雇用し、支給を減額する場合もある。
2. 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する。
3. 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もある。

【応募方法】

1. 指導教員の推薦のもと、以下の①～⑨のすべてを提出すること。

応募登録書類

- ① 応募調書
- ② 指導教員からの推薦書（1 部）
*②は封筒（角 2）に入れ、厳封の上、提出
- ③ 学部あるいは高等専門学校専攻科での成績証明書（1 部）
- ④ 修士課程 1 年時の成績証明書（1 部）
- ⑤ 平成 23(2011)年 4 月以降に受験した下記 1)～3)のいずれかの英語能力試験スコアシート
 - 1) TOEFL 公式スコア票
 - 2) TOEFL-ITP スコアシート（本学以外で実施された TOEFL-ITP は無効）
 - 3) TOEIC 公開テスト
- ⑥ 課題⑧のタイトルおよび概要（A4 版 1 ページ、様式有り）
- ⑦ これまでの研究の概要（A4 版 2 ページ、英文）

試験課題

- ⑧ 以下の課題のいずれか一つ（A4 版 15-20 枚、日本語または英語。図表含む）。3 ページ目以降の課題概要を参照のこと。本課題は、プログラム生が修士課程 2 年時に受ける Qualifying Examination 1 (QE1) と同等の試験。
〈課題 1〉 異分野の最新研究トピックについての現状分析および問題提起と研究提案
〈課題 2〉 研究内容および問題提起と数理連携による実地的な研究提案
- ⑨ ⑧で用いた参考文献

2. 応募調書・推薦書は所定様式を次の URL からダウンロードして作成すること。

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

【提出先、提出期限】

1. 応募者は応募書類（①～⑦、⑧～⑨）を下記へ送付・提出すること。

応募調書（①）については期限までに下記のメールアドレスへ電子ファイル(.doc/.docx)として提出すること。電子メールの件名を「プログラム生応募（〇〇〇〇（氏名）」とすること。不明な点は下記連絡先に問い合わせること。

送付・提出先：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
（理学部 7 号館 2 階 02 室（7-2-02 室））佐藤
TEL: 011-706-3359/3360, FAX: 011-706-4924
E-mail: leading@sci.hokudai.ac.jp

2. 期限：①～⑦ 平成 28 年 7 月 1 日（金）
⑧～⑨ 平成 28 年 8 月 8 日（月）正午

【選考方法】

1 次審査（書類審査：書類①～⑦）は、学業成績、研究成果、志望動機、課題⑧の概要（書類⑥）によって行い、7 月上旬に 1 次審査の合格を通知する。2 次審査は書類審査（書類⑧～⑨）および口頭試問によって行い、最終的に本プログラム運営委員会で合格者を決定する。

口頭試問は平成 27 年 8 月末を予定しており、概要は以下の通りである。

1 時間（発表 20 分、質疑応答 30 分、審査 10 分）

発表（20 分）：現在までの研究報告（5 分程度）

書類提出時に選択した〈課題 1〉、〈課題 2〉について（15 分程度）

試問（30 分）：上記項目についての質疑

パワーポイントは原則英語、使用言語は日本語または英語

【募集説明会】

編入試験の受験希望者は必ず参加すること。事情により参加できない場合は、その旨をリーディングプログラム事務局（leading@sci.hokudai.ac.jp）に連絡すること。

日時：平成 28 年 6 月 1 日（水）

場所：理学部 7 号館 219 室

【カリキュラムの注意点】

規定の必修イベントと選択イベントはプログラム第 1 期生と同様に履修する。異分野ラボビジット、企業セミナーなど、第 1 期生が修士課程 1 年時に履修しているイベントは、修士課程 2 年時以降で行う。但し、Problem Based Learning に関しては、第 2 期生と同時期に履修する。

【その他】

1. プログラム生は、本プログラムで提供する授業やイベントに参加し、報告書を提出すること。また、報告会にも参加すること。
2. 採択された大学院生が資格を失った場合には、速やかに報告すること。 以上

提出書類⑧について

目的・内容

未知なる分野の研究に挑戦するために、まずその分野での研究調査能力が鍵となる。つまり系統的に文献を調査・整理し、その内容を把握し、俯瞰的・組織的に分析することが必須である。さらに調査研究をもとにして、新しい独自の発想を加えることで新規な研究提案がはじめて可能となる。本プログラムでは、物質・材料研究を数理の視点で理解・発想することが求められている。以上の点を考慮し、編入試験として以下に示す 2 課題を設定し、そのうち 1 つの課題を選択し、実施する。本課題は、プログラム生が修士課程 2 年時に受ける Qualifying Examination 1 (QE1) と同等の試験である。

〈課題 1〉

学生が所属する研究室の専門以外の分野での 1 つ最新の研究トピックスを選び、その文献を調査・分析し、最新の研究状況を総説としてまとめることを主目的とする。それに自身の研究内容を取り入れ、異分野横断的な研究として簡易な仮想研究の提案を加える。〈課題 1〉の場合、選定する研究トピックスは学生自身が行なっている実験や所属研究室の研究テーマに直接関係しないものでなければならない。

〈課題 2〉

物質科学を主専攻とする学生で積極的に数理連携の研究提案を行おうとするもの、または数学を主専攻とする学生で物質科学の研究提案を行おうとするものに限り、実際的な研究提案を主とし、学生自身の研究内容に近い分野の研究提案であっても構わない。

注意事項

- ・すでに出版されている総説からまとめることは厳禁である。特に、日本語で書かれた総説や解説などからまとめることは避けること。
- ・最新の英語論文を数多く読み、自分なりのコンセプトを含めたまとめ（総説）を作成すること。

平成 28 年度 博士課程教育リ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」
プログラム生（第 2 期生） 編入試験 応募調書

1. 申請資格等

(フリガナ) 氏 名	サインまたは印 印			性 別 ※番号に○	1. 男 2. 女
国 籍		生年月日	年 月 日 生	年 齢	歳
現 住 所	〒				

所属・連絡先	大学院 _____ 研究室（内線：_____） e-mail：_____ 携帯電話番号：_____ ELMS ID：_____
学 歴	1. 20__年 月 _____大学 _____学部 _____学科卒 2. 20__年 月 北海道大学 大学院 _____ 修士課程入学 (_____ 専攻)

外国人留学生に対する奨学金等受給の有無 ※番号を○で囲む	1. 有 2. 無 3. 申請中
---------------------------------	------------------------

今年度受給予定の奨学金、TA・RA 経費（申請中も含む。必要に応じ、記入欄を変更のこと）

奨学金名 _____	(月～ 月)	総額 _____ 円
TA 経費 _____	(月～ 月)	総額 _____ 円

英語能力試験スコアシートの提出は7月4日（月）まで認める。該当する者は空欄でも可。

TOEIC / TOEFL スコア： _____ 点（種類： _____ ）（受験日： _____ 年 月）

応募者の専門分野を1つ以上3つまで記入すること。（平成 28 年度科学研究費助成事業「系・分野・分科・細目表」を参照：https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/03_keikaku/data/h28/h28_koubo_00_fullpage.pdf#page=43）

	分野	分科	細目名	細目番号
専門分野 1				
専門分野 2				
専門分野 3				

指導教員	所属・職名	氏名

2. 現在までの研究状況（以下の項目①-③に従い、記述すること。図表を用いても良い。1 ページ）

- ①当該分野の重要文献などを引用しつつ、研究の背景と目的を明らかにし、研究の位置付けを明確に記述すること。
- ②過去の研究との違いを明らかにし、独創性と特色について明確に記述すること。
- ③申請者のこれまでの研究経過及び得られた結果について、問題点を含め①で記載したことと関連づけて説明すること。
なお、これまでの研究結果を論文あるいは学会等で発表している場合には、それらの内容を記述すること。

研究課題名	
-------	--

3. **これからの研究計画**（以下の項目①-③に従い、記述すること。図表を用いても良い。自由形式、1ページ）

- ①研究課題名は現在の研究課題名と同じでもよい。ただし、現在の研究との相違点を明確にすること。
- ②研究計画の背景，着想に至った経緯等について参考文献などを挙げつつ明確に記述すること。
- ③本計画の意義と独創性について明確に記述すること。
- ④研究方法の具体的な内容を記述し，研究計画・方法が適切であることを明らかにすること。

研究課題名	
-------	--

4. **業績**（申請者にアンダーラインを付すこと）（1ページ）

(1) **学術雑誌等（紀要・論文集等も含む）に発表した論文及び著書**（査読の有無を区分して記載すること。査読のある場合，印刷済及び採録決定済のものに限り，査読中・投稿中のものは除く）

- ①著者（申請者を含む全員の氏名，論文と同一の順番とする），題名，掲載誌名，巻号，pp 開始頁－最終頁，年をこの順で記入すること。
- ②採録決定済のものについては，それを証明できるものを添付すること。

(2) **学術雑誌又は商業誌等における解説，総説**

(3) **国際会議における発表**（口頭・ポスターの別，査読の有無を区分して記載すること）

- 著者（申請者を含む全員の氏名を，論文等と同一の順番で記載すること），題名，発表した学会名，論文等の番号，場所，月・年を記載すること。発表者に○印を付すこと。

(4) **国内学会・シンポジウム等における発表**

- (3)と同様に記載すること。

(5) **特許等**（申請中，公開中，取得を明記すること。ただし，申請中のもので詳細を記述できない場合は概要のみの記述でよい。）

(6) **その他の業績**（研究以外で特記すべき業績がある場合は記載すること。）

5. 個人評価 (1 ページ)

本プログラムは、優秀な学生を俯瞰力と独創力を備え広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーへと導くことを目的としています。この目的に鑑み、申請者本人による自己評価を次の項目毎に記入すること。

- ① 志望動機 (本プログラムに参加する意義)。
- ② 未来構想 (将来の展望および、目指す将来像と本プログラムの関連)。
- ③ グローバルリーダー (国際社会の第一線で活躍するために、本プログラムをどのように活用するか)。
- ④ 個人評価する上で、特に重要と思われる事項 (自分の長所、特に優れた学業成績、受賞歴、飛び級入学、留学経験、特色ある学外活動など)。

平成 28 年度 博士課程教育リ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」
プログラム生 (第 2 期生) 編入試験 推薦書

平成 年 月 日

「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」
コーディネーター 殿

所属部局名 _____

部門名 _____

推薦教員名 _____ 印

(直筆サイン・押印のこと)

博士前期 (修士) 課程 2 年 _____ を、プログラム生対象者として推薦しますのでよろしくお願ひします。なお、応募者がプログラム生に採用された場合、推薦者は本プログラムの運営に全面的に協力することを約束します。また、プログラム生には積極的に本プログラムに参加するよう指導します。

○申請者の研究能力について

次のような観点から申請者の資質を評価し、□内にチェック又は■としてください。

	特に優れている	優れている	普通	劣っている	わからない
・研究姿勢・忍耐力	<input type="checkbox"/>				
・専門的知識・技量	<input type="checkbox"/>				
・俯瞰力	<input type="checkbox"/>				
・着想力・創造力	<input type="checkbox"/>				
・コミュニケーション能力	<input type="checkbox"/>				
・英語能力	<input type="checkbox"/>				
・リーダーシップ	<input type="checkbox"/>				

○指導教員の専門分野について

平成 28 年度科学研究費助成事業「系・分野・分科・細目表」を参照し、専門分野を 1 つ以上 3 つまで記入してください。

	分野	分科	細目名	細目番号
専門分野 1				
専門分野 2				
専門分野 3				

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

履修の手引き

2016年9月



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

北海道大学
リーディングプログラム 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 / FAX 011-706-8120 / 8121
E-mail lp_eng@eng.hokudai.ac.jp

応募情報はWEBサイトをご覧ください <http://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。



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。
強い探究心を持ち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。



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

メッセージ

プログラム責任者

北海道大学理事・副学長 新田孝彦

このプログラムが育成しようとする人材は、「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リーダー」であり、「世界を活躍の舞台として捉え、産業イノベーションを達成し、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す人材」です。

グローバル化が進行する現在、世界には、一つの国家や社会的セクターでは解決しがたい難課題が多種多様に存在します。それらに対して、それ自身本質的に普遍的な営みである「科学」(物質科学)を基盤に、社会の様々な分野で、他の人々と連携しつつ果敢に挑戦するリーダーを育成したいというのがこのプログラムの趣旨です。

皆さんが、このプログラムを履修し、鈴木章先生が範を示したような「圧倒的専門力」に加えて、異分野連携に基づく「俯瞰力」、社会の中で、そして海外でも活躍できるための「フロンティア開拓力」と「国際的実践力」、さらには、自らの専門性を社会の中に位置づけ、社会との対話から倫理性を獲得する「内省的知力」という、グローバルリーダーに求められる5つの力を十分に身につけ、国内外で生き生きと活躍する日が来ることを期待しています。

プログラムコーディネーター

北海道大学大学院理学研究院・教授 石森浩一郎

博士課程教育リ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」第3期生の皆さん、本プログラムへの採用おめでとうございます。次世代のグローバルリーダーを目指して高いモチベーションで応募し、採用された皆さんの本プログラムへの参加を、本プログラムの関係教職員を代表して歓迎いたします。

本プログラムは次世代の新たなグローバルリーダー育成のため、北海道大学の多くの教員が自らの経験をもとに、その理想とする博士課程教育を具体化した文字通り野心的で先進的なカリキュラムから構成されています。これから4年6ヶ月の期間に、さまざまな講義、イベント、国際シンポジウム等が効果的にかつ凝縮して生まれ、それらを着実に履修、参加することで次世代グローバルリーダーとして必要な5つの力、「圧倒的専門力」、「俯瞰力」、「フロンティア開拓力」、「国際的実践力」、「内省的知力」を自分のものとすることができます。是非、自らの高い目標実現のため、本プログラムを十二分に活用されることを願っています。

目次

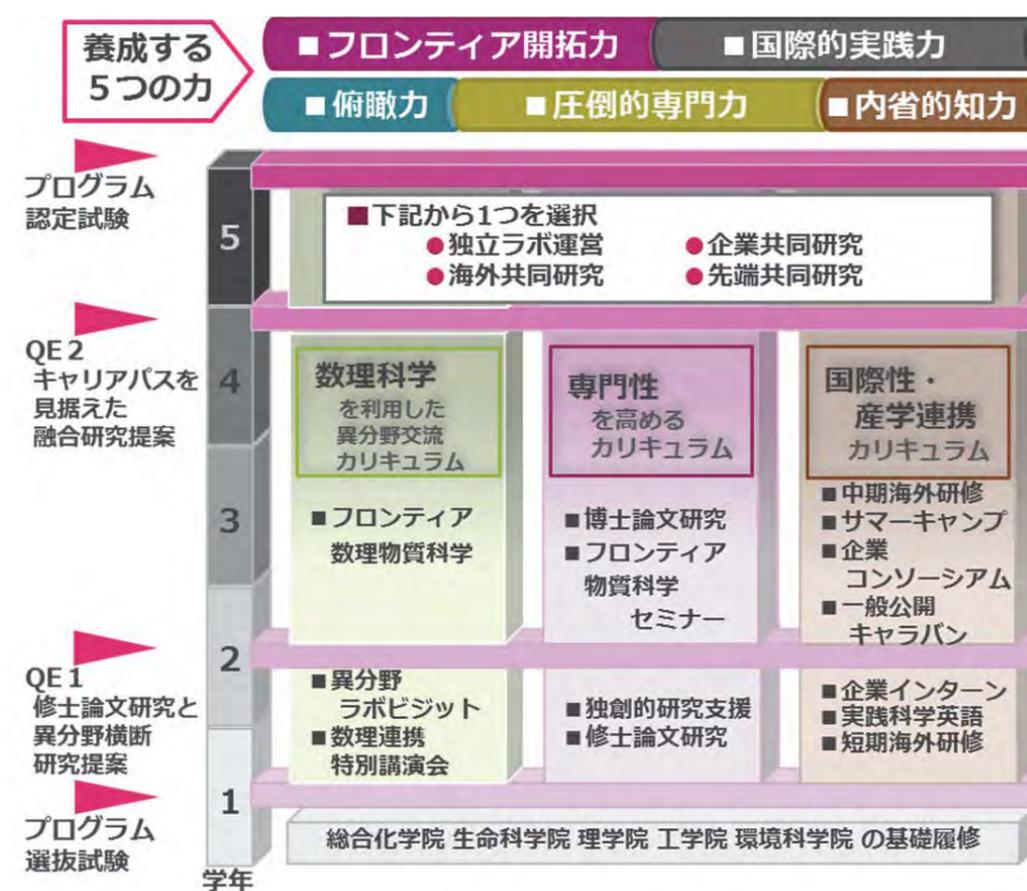
1. 平成28年度主要行事予定表	1
2. 5年間の流れ	2
3. Ambitious Leader's Program (ALP)の目的と概要	3
4. ALPカリキュラム	4
4-1. カリキュラムの特徴	4
4-2. フロンティア数理物質科学	5
4-3. 科学技術コミュニケーション教育科目	6
4-4. キャリアマネジメント特別セミナー	8
4-5. 独立ラボ運営・海外共同研究・企業共同研究・先端共同研究	8
4-6. ALP科目への読み替えについて	9
4-7. ALP履修登録手続き	10
5. ALPイベント	11
5-1. ALPイベントポイント制	11
5-2. 異分野ラボビジット	11
5-3. 教育研究ユニット活動	11
5-4. 国内研修支援	12
5-5. 英語講座・語学研修・英語論文校正支援・ビジネスマナー講習	12
5-6. 海外渡航支援・海外インターンシップ	13
5-7. 海外ネットワーク形成支援・海外サマーキャンプ	13
5-8. 企業セミナー・企業インターンシップ	14
5-9. 企業コンソーシアム	14
5-10. Ambitious 物質科学セミナー	14
5-11. Ambitious 研究倫理セミナー	15
5-12. 学内研修	15
5-13. 独創的研究活動支援・謝辞について	15
6. Qualifying Examination	16
6-1. Qualifying Examination 1 (QE1)	16
6-2. Qualifying Examination 2 (QE2)	16
7. 申請・報告管理システム	17
8. 補足事項	19
9. ALP規程関係資料	20
10. 北海道大学博士課程教育リーディングプログラム奨励金要項・内規	24
11. 奨励金受給者のガイドライン	29
12. 運営組織	38

1. 平成 28 年度主要行事予定表

4/8	科学技術政策特論 スタート (2期生)
4/13	平成28年度 プログラム生ガイダンス (パイロット生・1期生・2期生)
4/20	フロンティア数理物質科学II スタート (2期生)
4/20・22	キャリアマネジメント特別セミナー スタート (1期生)
4/21	第1回 先輩プログラム生主催 募集説明会 (@理学部)
4/26	第2回 先輩プログラム生主催 募集説明会 (@工学部)
5/11	アウトリーチ演習 受講登録期限 (実質スタート) (1期生)
5/13	Brush-Up 英語スタート (パイロット生・1期生・2期生)
5/14	CoSTEP開講式
5/15	リーディングセルフプロモーション講義 (CoSTEP提供分) スタート (2期生)
5/26~27	北京大・北大合同シンポジウム共催 <北京>
6/1	2期生編入試験説明会
6/6	QE1課題タイトル・概要提出締切 (2期生)
6/8	選抜試験説明会 (@工学部)
6/9	選抜試験説明会 (@理学部)
6/10	フロンティア物質科学特別講演会 (数理連携講演会)
7/1	編入2期生 応募書類提出締切
7/4	編入2期生 英語能力スコアシート提出締切
7/8~10	第4回全国博士課程教育リーディングプログラム学生会議 <千葉>
7/20	3期生 応募書類提出締切
7/29	3期生 英語能力スコアシート提出締切
8/8	QE1課題提出締切 (2期生)
8/29	3期生 選抜2次審査
8/30~31	QE1口頭試問 (2期生)・編入2期生口頭試問
8/31	QE2予備調査表提出締切 (パイロット生)
9/28	3期生 採用式・ガイダンス
9/29	ビジネスマナー講習会 (3期生)
10月~	異分野ラボビジット開始 (3期生)
10月	フロンティア数理物質科学I (3期生)・III (2期生) スタート
10月	化学産業実学・創造的人材育成特別講義スタート (2期生)
11/3~6	サイエンスアゴラ2016 (東京)
11/7~9	第4回リーディングプログラム国際シンポジウム<札幌>
11/10	QE2課題提出締切 (パイロット生)
11/11~12	リーディングフォーラム <東京>
12/1~2	QE2口頭試問 (パイロット生)
開催日未定	企業セミナー・異分野ラボビジット研究室訪問開始 (3期生) 企業コンソーシアムガイダンス (1期生) (秋開催)

2. 5年間の流れ

本プログラムでは、プログラムに参画する5専攻の大学院博士前期(修士)課程に入学した学生の中から希望者を募り、1年次の夏に試験を行ってプログラム生を選抜します(定員20名)。プログラム生は、新時代のリーダーとして必要な能力、すなわち圧倒的専門力・俯瞰力・内省的知力・フロンティア開拓力・国際的実践力を養成するため、4年半をかけて3つの柱「1. 数理科学を利用した異分野交流」、「2. 専門性の向上」、「3. 国際性、産学連携」からなるカリキュラム・イベントに取り組みます。プログラム生の達成度は、博士前期(修士)課程2年次の夏、博士後期課程2年次の冬に実施される2回のQualifying Examination(QE)で厳格にチェックされ、最終年度には、独立ラボ運営・海外共同研究・企業共同研究・先端共同研究から1つを選択して、独立した環境で総仕上げの研究を行います。



3. Ambitious Leader's Program (ALP) の目的と概要

現代のフロンティア・物質科学

21世紀に入り、人類はこれまでに体験したことのない大きな問題に直面しています。しかし人類は、これまで文明の発達を通じていくつもの大きな困難を乗り越えてきました。我々は、現代社会の難問題を解決するためには物質科学をさらに高い次元で追求することが重要であると考えています。本プログラムでは、参加学生が物質科学における高度な専門性をまず身につけ、さまざまな領域を横断俯瞰する能力を獲得することで、現代社会の難問題に果敢に挑戦し、解決ができるような国際的リーダーとなることを目指しています。今から150年ほど前、北海道は文字通り日本のフロンティアでした。今我々は、現代社会の閉塞を生んでいるさまざまな問題の解決こそが今日のフロンティアであると捉え、強靱な意思をもってこれを開拓する新時代のリーダーを生み出したいと考えています。

先進の融合教育プログラム

北海道大学大学院総合化学学院は、理学系と工学系の大学院教育組織を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、まず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。さらに、数理科学—すべての現象の根底に流れる原理を解き明かす学問—に触れることを通じて、参加学生は専門分野にとらわれない俯瞰力を身につけ、加えて科学技術コミュニケーションの実践によって科学技術と社会との効果的な関わり方について学びます。プログラム生は、博士前期（修士）課程1年次に選抜試験を受けた後、主副指導教員とアドバイザ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。プログラム生が安心して博士後期課程へ進学できるよう、経済的支援が博士前期（修士）課程1年次から行われます。博士後期課程修了後のキャリアパス（産学官各界への就職）に関してもプログラムからの支援が受けられます。

グローバルリーダーを養成する仕組み・バックアップ組織

学内外研究機関との連携：北海道大学総合化学学院、生命科学院、理学院、工学院、環境科学院のほか、電子研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、研究所と連携して教育・研究を実施します。**学内人材育成支援組織との連携：**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（CEED）、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）がグローバルリーダー養成を強力にバックアップします。**海外大学との連携：**十を超える海外提携大学との連携により、海外研修やサマーキャンプ、シンポジウムを実施して国際性を高めます。**企業との連携：**十社を超える国内企業との連携により、プログラム生は企業インターンや企業コンソーシアムに参加します。**少人数異分野交流教育：**異なる専門分野をもつ5人の学生が一組となり、現代社会の難問題解決を目指して研修、討論、共同研究などを行います。

4. ALP カリキュラム

4-1. カリキュラムの特徴

本プログラムでは、「数理科学」を用いた異分野を俯瞰できる能力と「物質科学」の圧倒的専門力を有し、かつ実践的問題解決能力を体得した Ambitious なリーダーを育成するための系統立てたカリキュラムを提供します。本プログラム生は、まず圧倒的専門力を獲得するために、所属する学院が提供する科目を受講して修了要件を満たす必要があります。各学院での必須単位は、博士前期（修士）課程・博士後期課程を通して40単位となりますが、これらの専門科目に加え、数理科学、科学技術コミュニケーション、社会を見通したキャリア形成といった観点からの能力を涵養するための授業科目を配置しています。カリキュラム・イベントの年次進行表をカテゴリーに分けて以下に示しますが、イベントについては次章（5. ALP イベント）で説明し、本章ではカリキュラムについて説明します。表に示すように、カテゴリーごとに追加の単位が必要となり単位の増加分は全体で10単位となります。また、一部の科目は大学院共通授業科目・大学院理工系専門基礎科目として登録されており、各学院が許可する範囲で修了要件に含めることができます。受講時期はできるだけ下表に従うことを推奨しますが後の学年で履修しても構いません。ただしQE2までにはすべての必須科目を履修するように計画的に進めてください。なお、修士課程2年次の10月よりプログラム生に採用される編入生については、通常のプログラム生より1学年遅れて各科目を履修することになります。一部単位読み替えの制度がありますので、4-6（9ページ）を参照のうえ手続きを行ってください。

	イベント・その他	A. 数理科学	B. 科学技術コミュニケーション	C. 産官学キャリア形成
M1	1学期 各学院専門科目履修			
	9月 プログラム生選抜			
2学期	異分野ラボビジット	フロンティア数理物質科学I ①		
M2	1学期 BrushUp 英語講座	フロンティア数理物質科学II ①	リーディングセルフプロモーション講義②	科学技術政策特論②
	9月 QE1			(創造的人材育成特別講義①) (化学産業実学①)
D1	2学期 企業インターンシップ(短期)／海外研修(短期)	フロンティア数理物質科学III ①	アウトリーチ演習① (一般公開キャラバン)	キャリアマネジメント特別セミナー①
	企業コンソーシアム(PBL) 企業インターンシップ(中期)／海外研修(中期)			
D2	海外サマーキャンプ			
D3	年度末 QE2			
	独立ラボ運営／海外共同研究／企業共同研究／先端共同研究			
	年度末 学位審査・プログラム修了			
	単位増加分	3単位	3単位	4単位

○の中の数字は単位数、括弧付の科目は選択必修科目

A. 数理科学による異分野融合：物質科学を専門とする学生に「数理」の概念を導入した異分野融合教育を行うために「フロンティア数理物質科学 I, II, III」を新設します（4-2 参照）。

「フロンティア数理物質科学 I, II」 特任教員による講義、1単位×2、M1・2学期、M2・1学期
「フロンティア数理物質科学 III」 グループに分けゼミ形式、1単位、M2・2学期

B. 科学技術コミュニケーション：高等教育推進機構 オープンエデュケーションセンター 科学技術コミュニケーション教育研究部門（CoSTEP）との連携のもと、専門的研究内容を専門外の人にわかりやすく伝えるのに必要な観点を獲得します。科学技術情報社会を先導して社会と対話できる人材を目指してデザインやITスキルなども習得し、自らの研究内容を題材として社会への発信を実地経験します（4-3参照）。

「リーディングセルフプロモーション講義」2単位、M2 配当 原則土曜および e-learning
CoSTEP 本科講義の指定開講題目および ALP 独自開講題目をあわせ 16 回分を受講
「アウトリーチ演習」特任教員担当、1単位、D1 配当
教育研究ユニットによる実働で「一般公開キャラバン」へと実践

C. 社会を見通したキャリア形成：専門分野の研究に埋没することなく、産官学いずれの業界に進んでも自らの専門性を生かせる有用な人材となるため、人材育成本部および CEED との連携のもと、ビジネスマナーを習得し、産業界の観点を獲得します。また、独立した科学技術者・研究者の素養を得るために、研究開発のエキスパートを非常勤講師として招聘し、世界の産業界の動向に基づいて研究の方向性を見極める能力を滋養する、キャリアマネジメント特別セミナーを履修します。さらに、官界より現代社会の状況に対応した政策のエキスパートを非常勤講師として招聘し、「科学技術政策特論」を履修します。

「科学技術政策特論」2単位、M2・1学期（CEED、大学院共通授業科目）
大学院への履修登録が必要です。

「アンビシャスリーダーシップ論」1単位（以下から選択必修）

・「創造的人材育成特別講義」2単位、M2・2学期（CEED、工学院専門科目）から1単位分を履修
15回の講義のうち「ガイダンス+前半7回」または「ガイダンス+後半7回」に出席することで
1単位を取得します。大学院への履修登録は不要です。

（15回の全講義に出席し、2単位取得したい場合は大学院への履修登録が必要です。）

・「化学産業実学」1単位、M2・2学期（総合化学院、大学院共通授業科目）
大学院への履修登録が必要です。

「キャリアマネジメント特別セミナー」1単位、D1・1学期

注) 留学生は、「科学技術政策特論」、「化学産業実学」に替えて代替プログラム（英語により実施：ALP 教員が担当）を選択することができます。ただし、代替プログラムは各学院での単位としては認められませんのでご注意ください。代替プログラムの選択を希望する留学生は、事前に ALP 事務局にご相談ください。

4-2. フロンティア数理物質科学

数学は自然科学系の共通言語です。観測された現象を数式化して表現することができれば、異分野の研究者に対しても簡潔かつ曖昧さをもたない説明が可能となります。また、数学はある特定の現象をモデルとする考察を起点としても、その抽象性・普遍性により、得られた結果を適用できる範囲がその現象の研究にとどまらず、類似した数理モデルをもつ異分野の研究と結びつくことで新たな価値を生み出しうるものです。そこで、数理連携のために必要な数学の基礎知識を習得し、抽象的な思考

力および俯瞰力を身につけることを目的として「フロンティア数理物質科学 I, II, III」を開講します。I, II, III は各1単位の必修科目であり、開講時期はそれぞれ I (M1・2学期)、II (M2・1学期)、III (M2・2学期)とします。制度上は大学院博士後期課程修了までにいつ履修しても構いませんが、上記の時期で履修することを強く推奨します。

I と II は講義と演習形式です。講義内容はまず数学分野における基本的な用語や記号について解説します。次に数理連携の具体例として、実験による経験則に基づいている分野に対して、数理モデルを構築し現象のメカニズムを予測・計算し効率を上げることで必要な時間や費用が削減できた企業の取り組み例などを紹介します。本科目の目的は、複雑な計算を実行して高度な公式を用いることができるようになることではなく、数学の諸概念や公式の意味を理解し、具体的な事例を通して数学が社会の問題解決にどのように役立てられているかを理解することです。

III はセミナー形式です。具体的な内容は、異分野のプログラム生5人程度に数学専攻の教員を加えてグループを構成します。そして、各々が自身の研究内容について発表し、他のプログラム生や数学教員との質疑応答を行います。議論を通して異分野の研究者の発想に触れることで俯瞰力を養成し、さらに自身の研究内容に対する専門力の強化を目指します。

4-3. 科学技術コミュニケーション教育科目

現代社会は科学技術に支えられており、その基盤から逃れることはできません。また逆に、科学技術は社会という基盤がなければ存在できません。そのため、研究者はみずからの研究の価値を常に問い続け、社会との関係性を考える必要があります。そして、社会へ研究の価値を発信するとともに、社会からの期待や批判を受信するチャンネルを確保すべきです。

この実践活動のうち、自らのキャリア形成のための情報発信がセルフプロモーション活動であり、研究の価値と成果の情報発信が研究アウトリーチ活動になります。また、これらは広くとらえると、科学技術コミュニケーション活動の一部と考えられます。

以上のような観点から、グローバルリーダーに必要な5条件のうちのひとつである「内省的知力」を高めるために、科学技術コミュニケーション教育科目を設置しました。北海道大学で2005年から科学技術コミュニケーション教育に取り組む高等教育推進機構 オープンエデュケーションセンター 科学技術コミュニケーション教育研究部門（CoSTEP）と連携し、2つの必修科目と単位外のリメディアル講習を一連の科目群として提供します。これらの科目の履修により、内省的知力、とりわけ科学技術コミュニケーションの知識と実践能力の基盤を獲得します。

A. リーディングセルフプロモーション講義

必修、M2 配当、2単位。90分講義または講習×16回基準

科学技術と社会の関係性を考え、その豊かな関係構築の考え方と実践手法の基礎を習得します。みずからの研究テーマと社会の関係を構築する活動の具体的プランを立案し、活動の実現への課題を明らかにする能力を獲得します。

以下の条件を達成した者を合格とする予定です。なお、過年度に CoSTEP を修了している者については、対応する CoSTEP 講義を履修済みとして取り扱える場合があります。

- 指定された CoSTEP 講義（原則として土曜午後に開講）をすべて受講していること（e-learning 受講による代替措置も設置する）。
- ALP 独自開講分を受講していること（リメディアル講習の充当受講を含む）。

- 担当教員から必要な個別指導を受けたうえで、評価の観点を達成した評価課題等を提出すること。

B. アウトリーチ演習

•必修、D1 配当、1 単位。「リーディングセルフプロモーション講義」に合格した者のみがこの科目の評価を受けることができる。90 分演習または講習×9 回基準

科学技術と社会の関係性を考え、豊かな関係の構築を実践します。研究アウトリーチ活動により研究者が取り組むべきプロモーションを実践し、あわせて所属プログラムの広報活動により組織プロモーションに取り組みます。計画、準備、手続、執行、広報、実践、振り返り、報告の全プロセスを原則 5 名の受講者による教育研究ユニット形式で実践することで、役割分担、とりわけリーダーシップとフォロワーシップを身につけます。これをもって、自らの研究への理解を深め、異分野の研究を幅広く理解し、組織的活動のリーダーとしての素養を涵養します。

具体的には、研究アウトリーチを中心とした ALP 一般公開キャラバンを企画し実施します。そのために実働した時間（90 分× 9 回基準）を演習として充てることにより単位を認定します。ALP 一般公開キャラバンは、社会に広く開かれた学術アウトリーチまたは科学技術コミュニケーションと考えられる活動であれば良く、予算の範囲内であればどのような形態でも認められる予定です。プログラム教員 1 名以上の支援を受け、本科目を履修しているプログラム生の原則 5 名により構成する教育研究ユニットで一つの活動を完遂します。

ALP 一般公開キャラバンの例：

サイエンスカフェ開催、実験教室開催、映像製作、自主メディア公開等

以下をクリアした者を合格とする予定です。

- ALP 一般公開キャラバンの実施企画書を担当教員と教務専門委員会が承認
- ALP 一般公開キャラバンの実施計画書を担当教員と教務専門委員長が承認
- ALP 一般公開キャラバンを実施完了
- ALP 一般公開キャラバンの実施報告書を担当教員と教務専門委員長が承認（リメディアル講習の充当受講の報告を含む）

C. 科学技術コミュニケーション・リメディアル講習

単位外（ただし、指定された回数分相当を必修科目に充当するために受講する必要あり）。随時開講。

「リーディングセルフプロモーション講義」では CoSTEP 本科講義の年間カリキュラムの一部を受講するため、評価課題の作成や「アウトリーチ演習」に取り組む際に、必要な基礎知識のなかに獲得できていない部分が出てくる可能性があります。また「ALP 一般公開キャラバン」の設計によっては、実際のワークにおいて必要な基礎技能を保持していない可能性もあります。そのため、不足している基礎知識や基礎技能を補うための教育として、必要に応じてリメディアル講習を実施します。次の 4 つの枠を設定しています。

1. 「Ambitious 物質科学セミナー充当」枠
同セミナーのうち、科学技術コミュニケーションに関連した題目のものを、リメディアル講習として指定します。プログラム外からの聴講も受け入れます。
※Ambitious 物質科学セミナーについては 5-10 を参照ください。
2. 「特別演習」枠
科学技術コミュニケーション活動の基礎技能獲得のためのリメディアル講習を、特別演習と

して開講します。原則としてプログラム外からの聴講を制限します。

3. 「指定の希望」枠
既存の科学技術コミュニケーション活動の参与観察、プログラム外で実施されている科学技術コミュニケーション教育プログラムの修了実績、自主的に実施する科学技術コミュニケーション活動実績等を、リメディアル講習として認定します。
4. 「開講の希望」枠
上記の 3 つの枠に該当しない活動をプログラム生みずからが自主的に計画します。実際に実施した活動をリメディアル講習として認定します。

4-4. キャリアマネジメント特別セミナー

学生が企業で実地体験を行うインターンシップは就職活動の一環としてすでに一般化していますが、あまり事前準備をせずにインターンシップに臨んでも成果は得られません。これは、「インターンシップは就職・採用活動の一環である」という側面ばかりに目がいき、教育・企業業務としての意義が十分に意識されていないためと考えられます。インターンシップを学生への教育の機会ととらえ、企業から見た場合には成果の生まれる場として利用するには、事前準備とフォローアップが不可欠です。「キャリアマネジメント特別セミナー」は、企業で長らくリーダーとして活躍してきた経験者を講師に迎え、セミナー形式で講師のアドバイスを受けつつ事前準備を、帰任後はフォローアップを行うことで、学生・企業双方が成果を出し、またお互いをバイアスなく評価しあえることを目標とします。セミナーを通して、実際に行われている企業の研究例に触れ、学術研究と実学研究の間の違和感を払拭するとともに、将来リーダーとして研究課題を設定する際に求められる資質である「社会を見る目」を涵養します。

4-5. 独立ラボ運営・海外共同研究・企業共同研究・先端共同研究

プログラム生は、最終学年次に、「独立ラボ運営」、「海外共同研究」、「企業共同研究」、「先端共同研究」から一つのコースを選択し取り組みます。選択コースは、博士後期課程 2 年次の 8 月末に実施する予備調査および 11 月末～12 月頭に実施する QE2 口頭試問を経て決定します。予備調査では、博士論文研究の概要、業績リスト、取得ポイント・認定単位リスト、提案課題の概要、共同研究先、指導教員からの承諾書を提出しますが、とくに、選択コースが学位取得の観点から問題がないか指導教員と事前に十分に話し合うことが必要です。QE2 口頭試問に際しては、先に研究概要（博士論文研究の進捗状況と今後の計画）、業績リスト、研究提案をまとめた課題書類を 11 月 10 日を締切として提出します。ALP プログラム修了にはカリキュラム 10 単位の取得が条件となっており、イベントについては 14 ポイントの取得が目標値とされていることから、QE2 審査では単位およびポイント取得状況も考慮されます（6-2 参照）。

・独立ラボ運営

独立ラボ運営を希望する場合は、QE2 の時点で学位論文の内容がほぼ固まり、学位の資格を得るだけのレベルに達しているか、という観点からも審査を行います。独立ラボ運営で提案する研究は、それまでに行ってきた博士論文のための研究の単純な延長ではなく、新たな内容を含むことが要求されます。研究は一人で進めるものである必要はなく、他の研究者との共同研究の提案でも構いません。研究場所としてフロンティア応用科学研究棟の実験室スペースを利用してもよいものとし、同スペー

スに設置してある実験装置は基本的に利用可能です。研究費として最大 150 万円を支給します（学振の特別研究員であっても研究費支給可）。申請時に指導教員以外の教員リストからアドバイザーを選び、進捗状況などを定期的に報告する体制で進めます。

・海外共同研究

海外の研究機関に 1～12 月の間で 6 ヶ月以上滞在して共同研究に取り組みます。海外共同研究で得られた研究成果は博士論文に入れても構いませんが、海外受入研究者の承諾を得る必要がありますので注意してください。旅費と滞在費は規定に従って支給します。渡航先とは、QE2 予備調査で許可がおりてから交渉を開始します。

・企業共同研究

企業に 1～12 月の間で 6 ヶ月以上滞在して共同研究に取り組みます。企業共同研究で得られた研究成果は博士論文に入れても構いませんが、相手企業の承諾を得る必要がありますので注意してください。旅費と滞在費は規定に従って支給します。相手企業とは、QE2 予備調査で許可がおりてから交渉を開始します。

・先端共同研究

所属研究室外との共同研究を推奨しますが、必ずしも共同研究である必要はありません。QE2 審査での評価に応じて研究費として最大 50 万円を支給します。

4-6. ALP 科目への読み替えについて

・産官学キャリア形成科目

物質科学リーディングプログラムに採用される前に以下の科目の単位を取得している場合には、「アロビシヤスリーダーシップ論（1 単位）」に読み替えることが可能です。

キャリアマネジメントセミナー（MOT 関連）

「理系のための」知っておきたい特許制度

組織運営論

理系・科学技術系大学院生のステップアップキャリア形成 I -Advanced COSA(1)-

理系・科学技術系大学院生のステップアップキャリア形成 II -Advanced COSA(2)-

大学院生のための大学教員養成（PFF）講座 ティーチングとライティングの基礎

大学院生のための大学教員養成（PFF）講座 大学教員としての準備をしよう

博士研究者のキャリア開発研究-赤い糸会&緑の会-

実践環境リーダーシップ論（StraSS コース専修科目）

編入生の場合には、上記科目群の取得単位数に応じて「科学技術政策特論（2 単位）」への読み替えも可とします。

・数理科学科目

数学専攻以外の学生が大学院共通授業科目の「現代数学概説」、「数理科学概説」など数学系科目を履修済みの場合には、その単位数分だけ ALP 科目「フロンティア数理物質科学 I,II」（各 1 単位）の単位に読み替えられることとします。

【申請の流れ】

1. 該当するプログラム生は、別紙の「リーディングプログラム科目履修済認定申請書」を申請・報告

管理システムから提出する。

- 申請書に基づき ALP 科目への読み替えが可能かどうか ALP 教務専門委員会で審議する。読み替えが認められればプログラム生に ALP 科目単位認定証を発行する。
- 読み替えた ALP 科目の成績は読み替える前の大学院共通授業科目の秀～可による評価ではなく、「合格」とする。

※「リーディングセルフプロモーション講義」の一部にも履修済認定制度があります。受講登録時に案内しますので、その時に確認してください。

4-7. ALP 履修登録手続き

プログラム生は、各学院で行う履修登録とは別に、ALP が提供する講義科目について、履修登録の情報をリーディングプログラム事務局に届け出る必要があります。

「科学技術政策特論」、「化学産業実学」については大学院への履修登録が必要です。

「創造的人材育成特別講義」については、15 回の講義のうち「ガイダンス+前半 7 回」または「ガイダンス+後半 7 回」の講義に出席し、1 単位を取得します。履修登録は不要です。

（15 回の全講義に出席し、2 単位取得したい場合は大学院への履修登録が必要です）

区分	科目名	単位	対象年次	期間	大学院への履修登録	備考
必修	フロンティア数理物質科学 I	1	M1	2学期	不要	
	フロンティア数理物質科学 II	1	M2	1学期	不要	
	フロンティア数理物質科学 III	1	M2	2学期	不要	
	リーディングセルフプロモーション講義	2	M2	通期	不要	
	科学技術政策特論	2	M2	1学期	必要	大学院共通授業科目
	アウトリーチ演習	1	D1	通期	不要	
	キャリアマネジメント特別セミナー	1	D1	1学期	不要	
選択必修	化学産業実学	1	M2	2学期	必要	大学院共通授業科目
	創造的人材育成特別講義	※1	M2	2学期	不要 (※2単位取得の場合 は必要)	工学院専門科目
合計		10				

ただし、学院によっては ALP 独自科目を修了要件に含めることができる場合がありますので、各学院の「履修の手引き」を確認してください。不明な点がございましたら ALP 事務局に相談してください。

ALP 授業科目

1 学期、2 学期それぞれ締切日をアナウンスしますので、「ALP 履修登録報告書」（エクセル様式）をリーディングプログラム事務局にメールで提出してください。書式は事前に配布します。

※受講者情報は講義担当教員に通知し、情報を共有します。

【提出先・連絡先】

リーディングプログラム事務局

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
（理学部 7 号館 2 階 7-2-02 化学部門支援室内）

E-mail: leading@sci.hokudai.ac.jp

TEL: 011-706-3359/3360

5. ALP イベント

5-1. ALP イベントポイント制

各種イベント・支援について参加記録を管理する目的から、必修・選択・自由参加に分類し、選択イベントにポイント制を導入します。博士後期課程2年次の冬タームに実施されるQE2までに14ポイント以上取得することを目標とします。編入生は、同時期までに10ポイント以上の取得を目標とします。イベントの分類は以下の通りです。

【必修イベント:0ポイント】 参加必修イベントで、報告書を提出すること。
異分野ラボビジット、海外サマーキャンプ、企業コンソーシアム、海外・企業インターンシップ（選択必修）、ALP主催国際シンポジウム、ALP主催数理科学特別講演会、Ambitious研究倫理セミナー

【選択イベント:1ポイント】 報告書の提出で1ポイントを取得できる。QE2までに14ポイント（編入生は10ポイント）以上取得することを目標とする。

目標年度取得ポイント：4ポイント（M1年は2ポイント）

対象イベント

- ・短期・長期国内研修支援、海外渡航支援、語学研修、海外ネットワーク形成支援、学内研修、企業セミナー、ビジネスマナー講習会
- ・北大・他大学・他リーディングプログラム等の本リーディングプログラムが認定したイベント
- ・同じ必修イベントを2回目以降も参加する場合は選択イベントに参加したとみなし、1ポイントとしてカウントします。例えば、海外インターンシップ（必修）を行った後、企業インターンシップに参加した場合は後者を1ポイントとしてカウントします。また、これには数理科学科目および科学技術コミュニケーション科目の特別講演会を含みます。

【自由参加イベント:0ポイント】

- ・Ambitious 物質科学セミナーおよび本リーディングプログラム共催・主催の講演会・セミナー（産官学キャリア形成教育科目での参加必修のセミナー・講演会が含まれます。）
- ・Brush Up英語講座（目標 TOEIC 800点、TOEIC 800点以上で1ポイント）
- ・英語論文校正支援（回数に上限なし。但し、同一論文に関しては2回まで）

5-2. 異分野ラボビジット（必修）

幅広い知識と考え方を身につける教育の一環として、異分野の研究室にて新しい専門的知識や技術を習得するために「異分野ラボビジット」を行います。プログラム生は、2週間～2ヶ月程度の期間、異なる分野の研究室に移籍し、移籍先研究室が提供する教育研究内容を実施します。異分野ラボビジットの終了後、報告書の提出があります。また、6-1で後述するように異分野ラボビジットの内容がQualifying Examination 1 (QE1)の課題に関係しますので、研究室の選択にはこれも考慮してください。移籍先研究室については別表を参照してください。

5-3. 教育研究ユニット活動（必修）

QE1に合格した学生を対象に、異なる専門分野をもつ5人のプログラム生をひとつのユニットとし、

以下の三つのグループワーク（アクティブラーニング）を行います。本取り組みを通して、俯瞰力、創造性、統率力、コミュニケーション力など、リーダーとしての能力を高めます。

M2・2学期に開講するフロンティア数理物質科学 III では、それぞれの研究内容についてそれぞれの専門的立場から意見を出しあう、セミナー形式のグループディスカッションを行います。このセミナーでは、数学が専門の教員が指導を行います。各自の専門力を基盤に数理的思考を加え、異分野を俯瞰できる能力を身につけることを目指します。

D1に開講する企業コンソーシアムでは、PBL（Problem-Based Learning）を行います。PBLは、自ら課題を見つけ、それに対する答えを自ら導き出す、課題解決型の学習方法です。他のプログラム生、教員等との積極的な議論を通して、解決すべき重要な問題をいち早く発見・設定・実行するスキル、また、高度に論理的な思考能力を身につけ、それを表現するスキルを習得することを目指します。

D1配当で開講するアウトリーチ演習では、ユニット独自に科学技術コミュニケーション活動に取り組みます。具体的な実践活動だけではなく、計画から報告までをユニット独自に完遂します。ユニットの自主的な運営を通じて、リーダーシップとフォロワーシップの獲得を目指します。

詳しくは、「フロンティア数理物質科学」、「企業コンソーシアム」、「アウトリーチ演習」の項目を参照してください。

5-4. 国内研修支援

・短期国内研修支援（選択）

産学官で活躍するリーダーへ導く事を目的に、国内の大学・公的研究機関や企業等でプログラム生が本プログラム認定の短期研修（企業セミナーや一般公開キャラバンなどの本プログラムのイベント、他大学リーディングでの企画、大学・公的研究機関や企業での企画等。国内学会は除く。）に参加することを支援します。支援の範囲はイベント等出席に要する旅費（交通費・宿泊費）とし、1件8万円を上限とします。研修時期及び期間は当該年度の4月から翌年3月の間で、原則として1週間以内とします。企業セミナーなどの選択イベントでの使用で1ポイントになります。

・長期国内研修支援（選択）

産学官で活躍するリーダーへ導くことを目的に、国内の大学・公的研究機関や企業等で長期研修（他大学・公的研究機関や企業等での研究活動等）を行うことを支援します。支援の範囲は出張に要する旅費と宿泊費（1ヶ月当たり6万円を上限）とします。但し、大学・企業等から旅費および滞在費等の支給がある場合は減額します。期間は、原則として8日以上12ヶ月以内とします。

5-5. 英語講座・語学研修・英語論文校正支援・ビジネスマナー講習

本プログラムは、上記のように産官学でグローバルに活躍できる物質科学分野のリーダーを育成することを目的としています。プログラム修了時に海外の研究者・技術者と対等に議論できる英語力と国際性を身につけることを支援するために、BrushUp 英語講座の開講および海外語学研修支援を行います。本プログラムでは、すべてのプログラム生にプログラム修了時 TOEIC 800点を獲得することを目標にしてもらいます。

・BrushUp 英語講座（自由参加、TOEIC 800点以上で1ポイント）

学期ごとにBrushUp 英語講座を開講し、英語能力の向上を支援します。TOEIC 学習コース、アカデミック英語コース、ビジネス英語コースなどを開講します。それぞれ週1回120分を10回程度開講予

定です。また、科学技術ライティングセミナーや英語でのプレゼンテーションスキルに関する講習も開催予定です。TOEIC 800 点を目標とします。TOEIC で 800 点以上を取得した場合、ポイント制の 1 ポイントを付与します（プログラム生として採用時点で既に 800 点を取得している場合も 1 ポイント付与します）。

・語学研修（選択）

国際コミュニケーション能力向上と異文化の理解を目的に、本学国際本部あるいは生協等が提供している 2 週間以上の語学研修プランを利用した研修を支援します。支援の範囲は語学研修費用と出張に要する旅費（交通費・滞在費・査証代）とし、1 件当たり 30 万円を上限とします。国際本部の語学留学に関する情報は下記 URL から入手できます。または、直接国際本部留学生センターにお問い合わせ下さい（<http://www.isc.hokudai.ac.jp/>を参照してください）。

・英語論文校正支援（自由参加）

国際的実践力を養うためプログラム生が英文雑誌で論文発表することを支援します。支援の範囲は、プログラム生が主体的に作成した英語論文の校正（翻訳ではない）費とし、1 論文あたり 3 万円を上限とします。国際学会の要旨や発表原稿、および学位論文の校正は支援外とします。回数に上限はありません。但し、同一論文に関しては 2 回までとします。

・ビジネスマナー講習会（選択）

コミュニケーション能力向上を目的に、産学官いずれの業界に進んでも自らの専門性を生かせる有用な人材となるためビジネスマナーを習得します。何回参加してもかまいませんが、上限は 1 ポイントとします。

5-6. 海外渡航支援・海外インターンシップ

・海外渡航支援（選択）

自らの研究成果を発表するために、海外で開催される国際会議等へ参加することを支援します。支援の範囲は会議出席に要する旅費（交通費・滞在費・査証代）とし、入場料・学会参加登録費は支給の対象とはなりません。1 件当たり 30 万円を上限とします。渡航期間は往復移動日数を含め、原則として 10 日以内とします（年度内に限る）。

・海外インターンシップ（企業インターンシップとの選択必修）

グローバルに活躍するリーダーへ導くことを目的に、海外の大学等研究機関へのインターンシップを支援します。支援の範囲は交通費（1件当たり30万円を上限）と滞在費（月額10万円を上限とします。但し、滞在費の不足が考えられる場合は要相談）とします。期間は、原則として1ヶ月から12ヶ月とします。

5-7. 海外ネットワーク形成支援・海外サマーキャンプ

・海外ネットワーク形成支援（選択）

国際的な人的ネットワークを形成することを目的に、複数の海外の大学や研究所への視察旅行を支援します。また、国際学会等に参加した後に海外大学等を訪問する場合も支援対象とします。ディスカッションを通して海外の研究者と議論できる実力を養成するとともに、海外の優れた研究者とのネットワークを形成することを目的とします。支援の範囲は出張に要する旅費（交通費・滞在費・査証代）とし、1件当たり40万円を上限とします。渡航期間は往復移動日数を含め、原則として二週間以内

とします（年度内に限る）。

・海外サマーキャンプ（必修）

グローバルに活躍するリーダーへと導くことを目的に、プログラム生が自ら企画して、海外の大学・研究機関で研究発表会ならび意見交換会等を行います。在籍中に必ず一度以上は企画段階から参加することとします。本海外サマーキャンプは、海外渡航支援（5-6. 海外渡航支援・海外インターンシップ）を利用することが出来ます。

5-8. 企業セミナー・企業インターンシップ

・企業セミナー（選択）

企業で活躍するリーダーへ導く事を目的に、国内の企業との連携のもと、企業研究者・人事関係者との座談会、研究発表交流会、研究所・工場見学等を行います。早い段階から企業が求めるドクター像を理解することで、今後の学習および研究に役立てます。本企業セミナーは大学および企業の両方で行いますが、企業に向く際は短期国内研修支援（5-4. 国内研修支援）を利用することが出来ます（何回参加してもかまいませんが、上限は 2 ポイントとします）。在籍中に 2 回以上の参加が推奨されます。

・企業インターンシップ（海外インターンシップとの選択必修）

企業で活躍するリーダーへ導く事を目的に、国内の企業との連携のもと、プログラム生をインターンシップ生として企業へ派遣することを支援します。支援の範囲は出張に要する旅費と宿泊費（1ヶ月当たり6万円を上限）とします。但し、企業から旅費および滞在費等の支給がある場合は減額します。期間は、原則として2週間から12ヶ月以内とします。

5-9. 企業コンソーシアム

自ら課題を見つけ、それに対する答えを自ら導き出す課題解決型の能力を習得するために「企業コンソーシアム」を行います。ALP 必須科目である「キャリアマネジメント特別セミナー」と連動した形で実施します。ここでは、異分野を専門とするプログラム生 5 名をユニット（教育研究ユニット）とする少人数の課題解決型教育（PBL）を行います。社会や産業界のかかえる問題や課題に対して、互いの専門分野から意見を出し合い、徹底した議論より新たな価値を創造する提案をグループ全体で導き出していくプロセスを体得します。具体的には博士後期課程 1 年次 2 学期に、産学連携委員を交えてのブレインストーミングの後、教育研究ユニット単位での 3~4 回のミーティングを通して研究提案として企画書をまとめ、プレゼンテーションを行います。企画内容が妥当と判断されれば共同研究のかたちで中・長期の企業インターンシップ（2~3 ヶ月）を予定しております。

5-10. Ambitious 物質科学セミナー（自由参加）

Ambitious 物質科学セミナー（講演会）は、化学、物質工学および生命科学に関する高度な専門性に加えて、広い視野、高い倫理性や科学技術コミュニケーション能力といった、産官学において物質科学領域の新たな分野の創出に先導的な役割を果たすことができる人材としての素養を身につけることを目的として開催するセミナーです。本プログラム対象専攻を担当する教員もしくは本プログラムの学内プログラム担当者を代表世話人とするセミナーのほか、平成28年度からはプログラム生がセミナ

一を企画できる制度を設けます。

5-11. Ambitious 研究倫理セミナー（必修）

本プログラムでは倫理性が高いグローバルリーダーに成長してもらいたいと考えています。近年話題となっている研究倫理と発表倫理について理解を深め、さらに技術倫理を学ぶため、ALP採用式の中で新田孝彦理事・副学長によるウェルカムセミナー「なぜ科学技術の倫理なのか」を実施します。また、ウェルカムセミナー後の早い段階で、本学で開発された教育コンテンツを利用した「専門職倫理ワークショップ」に参加し、専門職倫理への理解を深めます。

5-12. 学内研修（選択）

博士論文研究に関連した研究や数理連携研究、あるいはQE1やQE2の研究提案のため、学内研究室にて新しい専門知識や技術の習得を目的とした学内研修を支援します。プログラム生は、2週間～2ヶ月程度の期間、学内の研究室に移籍し、教育・研究の指導を受けます。移籍先研究室は学内に限るものとし、研究分野や研究内容は問いません。異分野ラボビジットで訪問した研究室と同じでもかまいません。QE1の為に使用の場合、選択イベントとはならず、ポイントは加算されません。

5-13. 独創的研究活動支援・謝辞について

・独創的研究活動支援について

本プログラムでは、本プログラム生が代表者となり展開する自由で独創的、あるいは野心的な研究活動に対して研究費を支給し、その研究の推進を支援いたします（日本学術振興会特別研究員に採用され研究費を獲得している学生は対象外）。予算は1件あたり最大50万円で、少額備品、消耗品の購入、成果発表等の旅費、学会参加費などに使用可能です。

・謝辞について

本プログラムの支援（独創的研究活動支援、異分野ラボビジット、学内研修等）を受けた研究成果を学術論文として投稿する場合は物質科学リーディングプログラムの支援を受けたことを明記してください。

謝辞の例

■One of the authors was supported by The Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology through Program for Leading Graduate Schools (Hokkaido University "Ambitious Leader's Program").

■The present work (research) was supported (in part) by The Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology through Program for Leading Graduate Schools (Hokkaido University "Ambitious Leader's Program").

各種申込に関するダウンロードサイト

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

6. Qualifying Examination

本プログラム生は、グローバルに活躍するリーダーとなる能力の段階的な習得を示すため、所属する各学院の博士前期(修士)課程および博士後期課程修了要件とは別に、2段階の Qualifying Examination において審査を受け、合格しなければなりません。

6-1. Qualifying Examination 1 (QE1)

博士前期(修士)課程2年次の夏秋タームに実施されます。QE1では、未知の分野や数理連携の研究での調査能力と提案能力について審査します。

異分野ラボビジット等で修得した専門分野以外の内容を取り入れた異分野横断的な研究、あるいは数理連携の研究についての現状分析・問題提起および研究提案を行い、それに対して口頭試問により審査されます。

6-2. Qualifying Examination 2 (QE2)

博士後期課程2年次の冬タームに実施されます。博士論文研究に関連した研究とともに、キャリアパス形成を見据え、「独立した研究ラボを運営する」「海外共同研究を実施する」「企業共同研究を実施する」「分野融合型の先端共同研究を実施する」との設定のもとに、自らのアイデアで融合研究提案を行い、それに対して審査をされます。

7. 申請・報告管理システム

7-1. 申請・報告管理システム(Application/report submission management system)とは

申請・報告管理システムは、ALP イベントに参加する際に必要な申請書と報告書の提出手続きを、オンラインでサポートするシステムです。申請・報告管理システムでは、各種のイベントや支援計画の一つひとつの案件を「ミッション」と呼称しています。

7-2. 申請・報告管理システムでできること

- 事務局から提供される申請書・報告書様式のダウンロード
- 記入した申請書・報告書の提出
- 指導教員の承認
- 自身のミッション参加履歴、獲得ポイントの確認

7-3. アクセスとログイン

申請・報告管理システムは、PC 機器などからインターネット環境を通じて利用できます。Web ブラウザを用いて以下の URL へアクセスしてください。

<http://lp-missions.sci.hokudai.ac.jp/>

正常に申請・報告管理システムにアクセスできると、以下のログイン画面が表示されます。

ELMS ポータルの「ログイン ID」を入力欄 (①・②) に入力し、ログインを行ってください。パスワードは、各自変更が可能です。セキュリティ上、初期パスワードは変更することを推奨します。

※教員は別の ID とパスワードを支給します。

7-4. 申請から受領までの流れ

プログラム生が提出した申請書（報告書も同様）は、指導教員によって承認されたあと、事務局員によって所定の手続きが行われて受領に至ります。

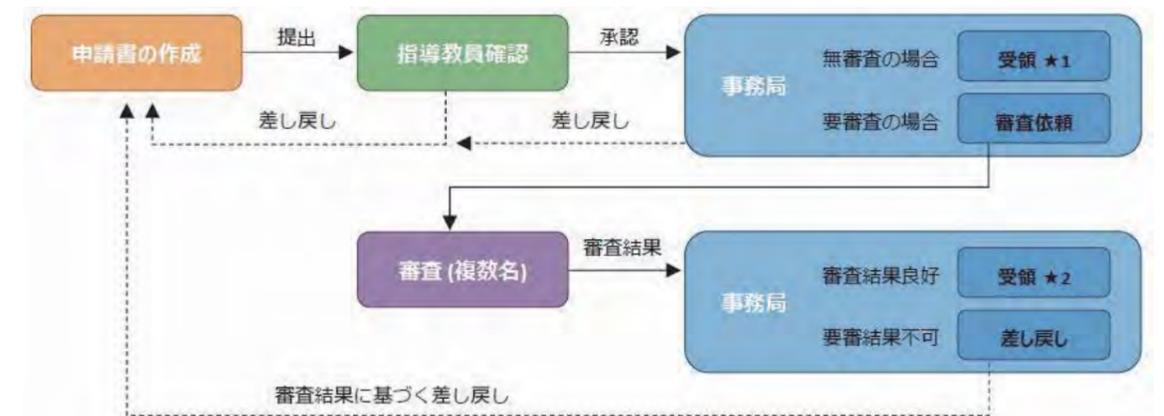
【審査不要ミッションの場合】

指導教員の承認をもってそのまま申請書が受領 (★1) され、ミッションへの参加が可能になります。

【要審査ミッションの場合】

指導教員の承認後、所定の審査員による審査が行われます。審査結果が良好な場合は申請書の受領 (★2) が行われ、プログラム生はミッションへの参加が可能となります。

一方、審査結果が不調で「差し戻し相当」と判断された場合は事務局を通して差し戻し処理が行われます。プログラム生や指導教員にはその旨がメールにて通知されますので、適宜、申請書の再提出に向けて準備を行ってください。



7-5. 報告書の提出

ミッションに参加したプログラム生には、報告書の提出が義務付けられています。報告書の提出に関する操作は、申請書の提出とほぼ同じです。最終的に報告書が受領された時点でミッションへの参加は完了したことになり、所定のポイントが付与されます。

7-6. 通知メール

指導教員による差し戻しが発生した際の通知など、いくつかのタイミングでユーザにメールを送信し、作業漏れや遅延を防ぐ工夫をしています。申請・報告管理システムから通知メールを受け取ったプログラム生は、できるだけ滞りなく申請・報告管理システムにアクセスし、自身の提出した申請書や報告書の状況を把握するようにしてください。

8. 補足事項

・ 経済的支援内容

プログラム生には、月 15 万円～20 万円程度の奨励金を支給します。但し、他の奨学金等の給付を受けている場合または新たに受給する場合には減額支給する場合があります。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。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もあります。

・ 日本学術振興会特別研究員に採択された場合

プログラム生が、日本学術振興会特別研究員（DC1, DC2）に申請して採択された場合には、ALP からの奨励金は受給できませんが、プログラム生としての活動は継続します。したがって、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や英語研修などの費用の支援を受けることができます。

・ メンター制度

プログラム生には、学年ごとにメンターの役割を果たす担任として ALP 特任教員 2 名配置し、定期的に面談を行います。

採用年度	学年	メンター担当	
2013 年度	パイロット生	特任准教授 黒田 紘敏	特任助教 平井 健二
2014 年度	第 1 期生	特任准教授 山本 靖典	特任助教 北原 圭
2015 年度	第 2 期生	特任准教授 中富 晶子	助教 三浦 章
2016 年度	第 3 期生	特任准教授 藤吉 隆雄	特任助教 朱 春宇

・ 早期修了について

ALP プログラム生は博士前期（修士）課程の早期修了制度を利用できないものとします。

9. ALP 規程関係資料

北海道大学大学院「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」規程

1. 制定の理由

平成26年度から、本学大学院において、文部科学省が所管する博士課程教育リーディングプログラムにより採択された学位プログラム「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」（以下「本プログラム」という。）を実施することに伴い、本プログラムの教育課程の編成及び修了要件等について所要の定めを行うものである。

2. 主な制定内容

- ア. 本プログラムの目的について規定すること。（第2条関係）
- イ. 本プログラムの編成について規定すること。（第3条関係）
- ウ. 本プログラムの受入れ対象者について規定すること。（第4条関係）
- エ. 本プログラムに、本プログラムの重要事項を審議するため、運営委員会を置くこと。（第8条関係）
- オ. 本プログラムが開講する授業科目及び単位について規定すること。（第12条及び別表関係）
- カ. 本プログラムの修了要件について規定すること。（第18条関係）
- キ. 本プログラムを修了した者に授与する学位記について規定すること。（第19条関係）

3. 制定日及び施行日

平成26年4月1日

（趣旨）

第1条 この規程は、北海道大学大学院通則(昭和 29 年海大達第 3 号)第 21 条の 3 第 2 項の規定に基づき、北海道大学大学院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（以下「本プログラム」という。）に関し必要な事項を定めるものとする。

（目的）

第2条 本プログラムは、化学、物質工学及び生命科学に関する高度な教育研究に加えて、数理科学等に関する教育研究を行うことにより、物質科学に関する高度な専門的能力及び国際的な課題を解決する能力並びに幅広い視野を養い、物質科学領域において先導的な役割を果たすことができる人材の育成を目的とする。

（プログラムの編成）

第3条 本プログラムは、第 11 条第 2 項に規定する履修生が在籍する学院の教育課程及び本プログラムが開講する授業科目（以下「リーディングプログラム科目」という。）により体系的に編成し、修士課程から博士後期課程まで一貫した教育を実施するものとする。

（受入れ対象者）

第4条 本プログラムを履修することができる者は、北海道大学大学院の次に掲げる学院に置かれる専攻の修士課程に在籍する者のうち、学業優秀と認められる者とする。

環境科学院環境物質科学専攻
理学院数学専攻
生命科学院生命科学専攻
工学院量子理工学専攻
総合化学院総合化学専攻
(受入れの時期)

第5条 本プログラムの受入れの時期は、修士課程第1年次の10月とする。ただし、本プログラムの履修に支障がないと認められる場合には、修士課程第2年次の10月に受け入れることができるものとする。

2 前項の規定にかかわらず、外国人留学生の受入れの時期は、修士課程第1年次の4月とすることができる。

(標準履修年限)

第6条 本プログラムの標準履修年限は、4年6月とする。

2 前項の規定にかかわらず、修士課程第2年次の10月から受け入れる者に係る標準履修年限は、3年6月とする。

(受入れ人数)

第7条 本プログラムの受入れ人数は、各年度20名程度とする。

(運営委員会)

第8条 本プログラムに、本プログラムの実施に関する重要事項を審議するため、運営委員会を置く。

2 運営委員会の組織及び運営については、別に定める。

(出願手続)

第9条 本プログラムの履修を希望する者は、所定の期日までに、別に定める手続きにより運営委員会の委員長(以下「委員長」という。)に願い出なければならない。

(受入れ者の選抜)

第10条 委員長は、前条の願い出があった者に対して、選抜試験を実施する。

2 前項の選抜試験の実施に関し必要な事項は、別に定める。

(受入れ許可)

第11条 本プログラムの受入れは、前条第1項に規定する選抜試験に合格した者について、運営委員会の議を経て、委員長が許可する。

2 委員長は、前項の規定により受入れを許可をしたときは、受入れを許可した者(以下「履修生」という。)が在籍する学院の長に通知するものとする。

(リーディングプログラム科目及び単位)

第12条 リーディングプログラム科目及び当該科目の単位は、別表のとおりとする。

(単位数の計算の基準)

第13条 リーディングプログラム科目の単位数を定めるに当たっては、1単位の授業科目を45時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準とし、授業の方法に応じ、当該授業による教育効果、授業時間外に必要な学修等を考慮して、次の基準により単位数を計算するものとする。

(1) 講義及び演習については、15時間の授業をもって1単位とする。

(2) 実習については、30時間の授業をもって1単位とする。

(3) 講義、演習又は実習の併用により行う場合については、前2号に規定する基準を考慮して委員長が定める時間の授業をもって1単位とする。

(履修方法)

第14条 リーディングプログラム科目の履修方法の細目については、運営委員会の議を経て、委員長が定める。

(試験)

第15条 リーディングプログラム科目の試験(次条において「科目試験」という。)は、当該授業科目の終了後に行う。

(成績の評価)

第16条 科目試験の成績は、秀、優、良、可及び不可の5種とし、秀、優、良及び可を合格とする。

2 前項の規定にかかわらず、リーディングプログラム科目によっては、秀、優、良、可及び不可の評価によらずに、合格及び不合格の判定により評価することがある。

(QE)

第17条 履修生には、博士論文に係る研究を主体的に遂行するために必要な能力を審査するQualifying Examination(以下「QE」という。)を課すものとする。

2 前項に規定するQEは、次の表の左欄に掲げるQEの種類及び同表中欄に掲げる実施時期に応じて、それぞれ同表右欄に掲げる内容により行う。

QEの種類	QEの実施時期	QEの内容
QE1	修士課程第2年次の1学期末	異分野を横断する研究提案に関する口頭試問
QE2	博士後期課程第2年次の2学期末	異分野を融合する独創的かつ高度な研究提案に関する口頭試問

3 前項に規定するQEに不合格となった場合は、本プログラムの履修を継続することができない。

4 前3項に規定するもののほか、QEの実施に関し必要な事項は、別に定める。

(プログラムの修了要件)

第18条 本プログラムの修了要件は、次の各号のすべてを満たすこととする。

(1) リーディングプログラム科目を履修し、10単位以上を修得すること。

(2) 本プログラムの別に定める最終試験に合格すること。

(3) 在籍する学院において博士課程の修了の認定を受けること。

(プログラム修了の認定)

第19条 本プログラムの修了は、修了要件を満たした者について、運営委員会の議を経て、委員長が認定する。

2 委員長は、前項の規定により修了を認定したときは、履修生が在籍する学院の長に通知するものとする。

(学位記)

第20条 本プログラムを修了した者に授与する学位記には、本プログラムの名称を付記する。

(履修の停止)

第21条 履修生が休学した場合は、当該期間は本プログラムを履修することができない。

(履修の辞退)

第22条 履修生が履修を辞退する場合は、委員長に願い出て、許可を得なければならない。

2 委員長は、前項の規定により履修の辞退を許可したときは、履修生が在籍する学院の長に通知す

るものとする。

(雑則)

第23条 この規程に定めるもののほか、本プログラムに関し必要な事項は別に定める。

附 則

この規程は、平成26年4月1日から施行する。

別表(第12条関係)

区分	授 業 科 目	単 位	備 考
必修科目	フロンティア数理解物質科学Ⅰ	1	
	フロンティア数理解物質科学Ⅱ	1	
	フロンティア数理解物質科学Ⅲ	1	
	リーディングセルフプロモーション講義	2	
	アウトリーチ演習	1	
	キャリアマネジメント特別セミナー	1	
	科学技術政策特論	2	
選択必修科目	化学産業実学	1	1単位以上修得
	創造的人材育成特別講義	1	すること。

※ イベントは、第17条第2号の「Qualifying Examination」の定めの中で規定する。

10. 北海道大学博士課程教育リーディングプログラム奨励金要項・内規

北海道大学博士課程教育リーディングプログラム奨励金要項

平成24年8月1日

総 長 裁 定

(趣旨)

第1条 この要項は、博士課程教育リーディングプログラムにより採択された北海道大学(以下「本学」という。)の学位プログラム(以下「学位プログラム」という。)に所属する博士課程の学生を支援するために支給する奨励金(以下「奨励金」という。)に関し、必要な事項を定めるものとする。

(奨励金)

第2条 奨励金は、返済義務のない給付型の支援経費とする。

(受給対象者の資格)

第3条 奨励金を受給することができる者は、次の各号に掲げる要件のいずれにも該当する者とする。

- (1) 博士課程に在籍し、学位プログラムに所属する学業成績等が優秀な者
- (2) 1年間継続して学位プログラムに所属することができる者
- (3) 独立行政法人日本学術振興会特別研究員事業その他の給付型の支援経費(第15条第1号において「給付型支援経費」という。)を受給していない者

(重複受給の制限)

第4条 次に掲げる経済的支援等(入学金及び授業料の免除は除く。)を受けている者は、奨励金を受給することができない。

- (1) 独立行政法人日本学生支援機構の奨学金の貸与を受けている者
- (2) 外国人留学生であって、日本政府(文部科学省)奨学金若しくは独立行政法人日本学生支援機構の学習奨励費を受給している者又は母国の奨学金により支援を受けている者
- (3) 本学の奨学金を受給している者
- (4) ティーチング・アシスタント又はリサーチ・アシスタントの給与を受けている者(ティーチング・アシスタント又はリサーチ・アシスタントとしての活動が学位プログラムの教育研究に不可欠であり、かつ、週当たり5時間までの給与を受けている者を除く。)
- (5) その他第1号から前号までに掲げる者に準ずる者

(支給者数及び支給額)

第5条 奨励金の支給者数及び支給額は、学位プログラムごとに定める。ただし、支給額は、1人当たり月額20万円を超えることはできない。

(申請及び選考)

第6条 奨励金の給付を受けようとする者は、学位プログラムごとに定める申請書を、所属する学位プログラムに提出しなければならない。

2 学位プログラムの選考委員会は、選考基準を踏まえて審査を行い、奨励金の受給候補者(以下「受給候補者」という。)を選考するものとする。

3 前項の選考委員会の長は、選考を行ったときは、当該学位プログラムの運営委員会委員長(以下「運

営委員会委員長」という。)に受給候補者を推薦するものとする。

4 運営委員会委員長は、当該学位プログラムの運営委員会の議を経て、受給候補者を選考結果報告書(別紙様式)により高等教育推進機構長に報告するものとする。

5 前各項に定めるもののほか、選考委員会の組織、選考方法及び選考基準その他受給候補者の選考に関し必要な事項は、学位プログラムごとに別に定める。

(受給者の決定)

第7条 高等教育推進機構長は、運営委員会委員長からの報告に基づき奨励金の受給者(以下「受給者」という。)を決定し、その旨を運営委員会委員長に通知する。

2 運営委員会委員長は、奨励金の支給を開始する前までに、受給者を当該学位プログラムのホームページにおいて公表するものとする。

(支給期間)

第8条 奨励金の支給期間は、当該会計年度内とする。ただし、標準修業年限内に限り、毎年度更新することができる。

2 前項ただし書の支給期間の更新に当たっては、学位プログラムごとに設置した審査委員会により、更新の可否を決定するものとする。

3 第1項ただし書の規定にかかわらず、社会経済の状況その他の事情の変化によっては、奨励金を継続して支給できない場合がある。

(報告書の提出)

第9条 受給者は、奨励金を受給した年度の終了後速やかに、学修及び研究の進捗状況並びに成果等について、学位プログラムごとに定める報告書により、運営委員会委員長に報告しなければならない。

2 運営委員会委員長は、前項の規定により提出された報告書を取りまとめ、高等教育推進機構長に提出するものとする。

(奨励金支給の停止)

第10条 運営委員会委員長は、受給者が次の各号のいずれかに該当すると認められた場合には、奨励金の支給を停止する。ただし、支給停止の事由が休学による場合には、学位プログラムごとに設置した審査委員会において審査を行った上で、復学後に奨励金の支給を再開することができる。

(1) 休学したとき

(2) 退学又は修了したとき

(3) 学位プログラムに所属しなくなったとき

(4) 学業成績が著しく不良であると認められたとき

(5) 本学の規則に違反し、又はその本分に反する行為があったとき

(6) 奨励金の申請書に虚偽の記載があったとき

(7) 前条第1項に規定する報告書の提出がないとき

(8) その他奨励金の受給者として相応しくないと認められたとき

(奨励金の返還)

第11条 運営委員会委員長は、前条第4号から第6号までに掲げる事由により、奨励金の支給を停止した場合、又は奨励金の不適正な使用が認められた場合には、受給者に奨励金の一部又は全部を返還させるものとする。

(奨励金支給停止等の報告)

第12条 運営委員会委員長は、前2条の規定により、奨励金の支給を停止したとき、又は奨励金の一

部若しくは全部を返還させたときは、その旨を高等教育推進機構長に報告しなければならない。

(競争的資金の受給)

第13条 受給者は、学位プログラムにおける研究目的を達成するために必要と認められる場合には、競争的資金に応募し、これを受給して研究を行うことができる。

(旅費等の支給)

第14条 学位プログラムにおける教育研究目的を達成するために必要と認められる場合には、受給者に対して奨励金とは別に、留学並びにインターンシップ等に係る旅費及び滞在費を支給することができるものとする。

(実施体制の整備)

第15条 運営委員会委員長は、奨励金を適正に支給するために必要な体制を整備し、次に掲げる書類の作成及び保存等を行うものとする。

(1) 受給者が1年間当該学位プログラムに所属していること、及び他の給付型支援経費を受給していないことを証明できる書類

(2) 受給者が当該学位プログラムの教育研究への参加及び専念を宣誓した書類

(3) 受給者に奨励金を支給したことが証明できる書類

(雑則)

第16条 この要項に定めるもののほか、奨励金の支給に関し必要な事項は、別に定める。

附 則 (平成24年8月1日)

この要項は、平成24年8月1日から実施し、平成24年5月7日から適用する。

附 則 (平成25年2月20日)

この要項は、平成25年2月20日から実施し、平成24年5月7日から適用する。

附 則 (平成25年4月22日)

この要項は、平成25年4月22日から実施し、平成25年4月1日から適用する。

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
奨励金の支給に関する取扱い内規

平成 26 年 9 月 17 日
リーディングプログラム運営委員会

(趣旨)

第 1 条 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（以下「プログラム」という。）において支給する奨励金の取扱いについては、北海道大学博士課程教育リーディングプログラム奨励金要項（平成 24 年 8 月 1 日総長裁定。第 8 条第 1 項において「要項」という。）に定めるもののほか、この内規の定めるところによる。

(目的)

第 2 条 奨励金は、プログラムに選抜された優秀な学生を支援し、プログラムの趣旨に沿った教育研究に専念させることにより、物質科学領域において先導的な役割を果たすことができるグローバルリーダーを育成することを目的とする。

(支給者数)

第 3 条 奨励金の支給者数の上限は、1 学年につき 20 名とする。

2 前項に規定する支給者数のうち、プログラムの外国人特別選抜により入学した者の数の上限は、1 学年につき 4 名とする。

3 前項の規定にかかわらず、奨励金の支給者数の上限は、社会経済の状況その他の事情により変動することがある。

(支給額)

第 4 条 奨励金の支給額は、月額 15 万円とする。ただし、奨励金の受給者が Qualifying Examination 1 に合格した場合の支給額は、合格通知日の属する月の翌月から、月額 20 万円とする。

2 前項の規定にかかわらず、奨励金の支給額は、社会経済の状況その他の事情により変動することがある。

(選考)

第 5 条 奨励金の受給候補者（次項において「受給候補者」という。）の選考は、申請書類及び面接試験の成績に基づき、リーディングプログラム選抜専門委員会が選考を行うものとする。

2 前項の規定にかかわらず、奨励金の受給者（以下「受給者」という。）の人数が第 3 条第 1 項に定める人数に満たない場合には、受給候補者の追加選考を行うことがある。この場合における選考は、前項に定める評価方法に準じて行うものとする。

(支給期間)

第 6 条 奨励金の支給期間は、当該会計年度内とする。ただし、次条に規定する支給継続審査により奨励金を継続して支給することが認められた者に対しては、標準修業年限内に限り継続して支給することができるものとする。

(支給継続審査)

第 7 条 受給者から奨励金の支給の継続に係る申請があったときは、リーディングプログラム運営委員会は、奨励金の支給期間における当該受給者の学修及び研究の進捗状況並びに学業成績に基づく総合的な審査を行い、審査結果を次の各号に掲げる区分により受給者に通知する。

(1) 継続 奨励金の支給を継続する。

(2) 指導 奨励金の支給を継続するが、学業成績等の向上に努力するよう指導する。

(3) 停止 奨励金の支給を停止する。

(受給者の責務)

第 8 条 受給者は、リーディングプログラム運営委員会に、3 箇月毎に学修及び研究の進捗状況報告書を提出し、会計年度末に要項第 9 条第 1 項に規定する報告書を提出しなければならない。

2 受給者は、プログラムの教育研究活動に専念するとともに、プログラムに関連する行事等へ参加しなければならない。

3 受給者は、原則としてアルバイトをすることができない。

(雑則)

第 9 条 この内規に定めるもののほか、プログラムにおいて支給する奨励金の取扱いに関し必要な事項は別に定める。

附 則

この内規は、平成 26 年 10 月 1 日から実施する。

11. 奨励金受給者のガイドライン

1. 奨励金支給の目的

博士課程教育リ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」(平成 25 年度採択)の趣旨に則り、本プログラムに選抜された優秀な学生が、高い倫理性と俯瞰力を持ち、リスクを恐れず物質科学フロンティアを開拓するグローバルリーダーとして活躍する人材となるために、経済的な負担と不安を軽減し、大学院学生が学業に専念できるよう奨励金を支給するものです。この理念を肝に銘じ、奨励金受給者として相応しい態度で学業に専念しなければなりません。

2. 支給期間

原則会計年度単位とします。会計年度末毎の支給継続審査の結果、継続して受給資格有り認められた場合、最長で標準修業年限内支給を受けることが可能です。

3. 支給額および支給方法

受給者の銀行口座に振り込みます。支給額は別途お知らせします。

4. 公表

本奨励金の受給者はリーディングプログラム HP 上で、氏名・学年・所属研究室を公表します。

5. 受給者の責務

5-1) リーディングプログラムに関連する行事ならびに教育研究活動などへの参加協力

奨励金受給者はリーディングプログラムが主催あるいは関連する行事ならびに教育研究活動などへの参加協力の責務があります。

5-2) 学修及び研究の進捗状況報告書の提出

奨励金の受給開始後、6月、9月、12月、3月末に学修及び研究の進捗状況報告書(別途様式)を、リーディングプログラム事務局に提出すること。

5-3) 支給継続審査

受給開始後、会計年度末毎に支給継続審査申請書と研究活動調書(別途様式)を提出して支給継続審査を受けること。申請書の提出については、リーディングプログラム事務局から連絡します。

6. 重複支給等の制限

学術振興会特別研究員、日本学生支援機構奨学金貸与者、日本政府文部科学省による国費外国人留学生、日本学生支援機構学習奨励費、海外政府機関等が支出する留学生向けの奨学金のうち他の奨学金等の重複支給が制限されている奨学金の受給者などは本奨励金を受給することができません。また、本奨励金受給者は、原則としてアルバイトにより収入を得ることはできません。ティーチング・アシスタント(TA)、ティーチング・フェロー(TF)、リサーチ・アシスタント(RA)に雇用の場合は、必ず事務局までご連絡ください。

7. 支給の停止

受給者の責務を怠った場合、奨励金の支給を停止することがあります。また、支給継続審査により修学状況および成績等に問題があると認められた場合、奨励金の支給を停止することがあります。さらに、本奨励金支給開始後に、「6. 重複支給等の制限」に該当する事項が派生した場合は、奨励金の支給を停止します。上記の場合、速やかに受給辞退届を(別途様式)リーディングプログラム事務局に提出して下さい。

8. 返済および返還

本奨励金は給付型につき返済の義務はありません。ただし、奨励金支給期間中に社会規範を著しく逸脱する行為等を行った場合には、受給資格不適合と判断し奨励金の返還を求める場合があります。

9. その他

本奨励金は、経済的な負担と不安なく大学院学生が学業に専念できるための支援ですが、受給に甘んじることなく、支給開始後も、より高いレベルを目指して学業に励み、学術振興会特別研究員あるいはこれに類似する制度に採用されるよう、継続してこれらの制度に応募すること求めます。

10. 受給希望者(1年次)に必要な事務手続き

以下の書類を「リーディングプログラム事務局」まで提出して下さい。

- 1) 受給資格審査申請書
- 2) 研究活動調書
- 3) 誓約書
- 4) 口座振込申込書
- 5) 通帳のコピー
- 6) 学生証のコピー

11. 受給期間中に必要な事務手続き

以下の書類を「リーディングプログラム事務局」まで提出して下さい。

- 1) 学修及び研究の進捗状況報告書
奨励金の受給開始後、6月、9月、12月、3月末に学修及び研究の進捗状況報告書をリーディングプログラム事務局に提出すること。
- 2) 支給継続審査申請書と研究活動調書(希望者のみ)
翌年度も受給を希望する場合、会計年度末毎に支給継続審査申請書と研究活動調書を提出して支給継続審査を受けること。申請書の提出については、リーディングプログラム事務局から連絡します。

12. その他(所得税・住民税・社会保険等について)

- 1) 奨励金は「雑所得」として取り扱われ源泉徴収は行われないため、受給者は自身で必ず確定申告の手続きを行わなければならない。
- 2) 奨励金は「雑所得」として課税対象となるため、受給者は家族の税法上の扶養親族から外れなければならない。
- 3) 受給者は個人で国民健康保険・国民年金へ加入すること。
- 4) 国民年金の学生納付特例制度は所得額によって適用除外となるので注意すること。
(参考: 日本年金機構 <https://www.nenkin.go.jp/service/kokunen/menjo/20150514.html>)
- 5) 留学生の場合は、租税条約の締結の有無により取扱が変わるため、注意すること。
- 6) 国民健康保険・国民年金・住民税についての各種手続きについては、居住する市区町村へ問い合わせること。所得税に関しては管轄の税務署へ問い合わせること。

(参考)

札幌市 国民健康保険についての問い合わせ先

<https://www.city.sapporo.jp/hoken-iryu/kokuho/toiawasesaki.html>

札幌市 国民年金についての問い合わせ先

<https://www.city.sapporo.jp/hoken-iryu/nenkin/soudan.html>

全国の税務署所在地・問い合わせ先

<http://www.nta.go.jp/sapporo/guide/zeimusho/>

平成 28 年 4 月 27 日

北海道大学 博士課程教育リ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」

[本件に関する問い合わせ先]

北海道大学 リーディングプログラム事務局

北海道大学大学院理学研究院化学部門内(理学部 7 号館 2 階 02 室(7-2-02 室))

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

受給資格審査申請書

Application for Review of Qualifications to Receive Stipends

奨励金の受給を希望するので、受給資格審査を申し込みます。

I hereby request a review of my qualifications to receive stipends.

申請者氏名 Applicant Name	所属学院・専攻 Graduate School/Major
奨励金受給予定日までの期間の修学状況、研究の進捗状況等を詳細に記載すること（必要に応じて欄を広げて記載すること） Detail the status of studies and research during the period you would receive stipends (you may use additional space as required)	
受領中もしくは受領予定の奨学金、助成金 Names of any scholarships or grants you are, or plan on receiving	[奨学金、助成金等名称] Names of any scholarships or grants
(外国人留学生のみ) 右の制度等に該当するものがあれば記入 (International students only) Please confirm if any of the following apply	<input type="checkbox"/> 国費外国人留学生 International student receiving Japanese government funding _____ <input type="checkbox"/> 政府派遣外国人留学生 国名 _____ International student seconded by government (home country: _____) <input type="checkbox"/> 外国人留学生プログラム等 プログラム名 _____ International student program (program name: _____)
申請者署名 Applicant signature	平成 年 月 日 Date: 奨励金受給者 署名： 印 Stipend recipient signature: Seal:

リーディングプログラム事務局に提出すること。
Submit this form to the Leading Program Administrative Office.
締切：201X年X月X日
Deadline: March XX, 201X

支給継続審査申請書

Application for Continuing Disbursement Review

次期（平成XX年X月～平成XX年X月）の奨励金の受給を希望するので、支給継続審査を申し込みます。

To receive stipends in the next term (from _____ to _____), I hereby request a continuing disbursement review.

申請者氏名 Applicant Name	所属学院・専攻 Graduate School/Major
奨励金受給期間の修学状況、研究の進捗状況等を詳細に記載すること（必要に応じて欄を広げて記載すること） Detail the status of studies and research during the period you would receive stipends (you may use additional space as required)	

リーディングプログラム事務局に提出すること。
Submit this form to the Leading Program Administrative Office.
締切：201X年3月X日
Deadline: March XX, 201X

学修及び研究の進捗状況報告書
Status Report on Studies and Research

平成〇〇年〇月～ 〇月の学修及び研究の進捗状況を以下の通り報告致します
I hereby report on the status of my studies and research from _____ to _____ as follows.

奨励金受給者氏名 Applicant Name		所属学院・専攻 Graduate School/Major	
提出年月日 Date of submission	平成〇〇年〇月〇〇日		
当該月の学修状況 Status of studies during the month(s) in question	講義、実習、リーディングプログラム主催セミナー等の出席状況 Attendance at lectures, training, Leading Program-sponsored seminars, etc. 研究の進捗状況、結果 Status of research and outcomes その他 Other		
奨励金受領確認欄 Confirmation of stipend receipt	<input type="checkbox"/>	受領しました Received	<input type="checkbox"/> 受領していません Not received

6月、9月、12月、3月末までに、リーディングプログラム事務局に提出すること。
Submit this form to the Leading Program Administrative Office by the end of June, September, December, and March.

研究活動調書
Memo on Research Activities

申請者氏名： Name of Applicant:	所属学院・専攻： Graduate School and Major:
当該期間内（受給前の場合は受給予定日までの期間，受給中の場合は更新前の1年間）の成果等について記入すること Describe your accomplishments during the period in question (if you have not yet received stipends, describe accomplishments in the period you are planning on receiving stipends; if you are currently receiving stipends, for the one year period prior to renewal).	
1. 原著論文および著書：全著者名，題目，雑誌名・巻号・ページ・発行年 1. Original theses and authors: names of authors, titles, publications, editions, pages, and years published	
2. 学会発表（筆頭演者に○を付ける）：全著者名，題目，発表学会名・開催日時・場所 国際学会記載例：○K. Hokkai, Y. Aoba, "Defect thermodynamics of high valence state CrV compounds, Ca5(CrO4)3O0.5", 19th International Conference on Solid State Ionics, June 2-7, Kyoto International Conference Center, Kyoto (2014)（提出時には削除して下さい） 国内学会記載例：○呉冠文, 辻悦司, 青木芳尚, 幅崎浩樹, 「電気化学的手法によるステンレス鋼表面の階層構造化」, 2013年電気化学秋季大会, 9月27-28日, 東京工業大学, 東京 (2013)（提出時には削除して下さい） 2. Presentations at academic conferences (circle the name of the primary presenter): all authors, titles, name and date of conference, location International conference example: O K. Hokkai, Y. Aoba, "Defect thermodynamics of high valence state CrV compounds, Ca5(CrO4)3O0.5," 19 th International Conference on Solid State Ionics, June 2-7, Kyoto International Conference Center, Kyoto (2014) (remove this example when submitting the memo) Domestic conference example: O G. Wu, E. Tsuji, Y. Aoki, H. Habasaki, "Hierarchical structures on stainless steel surfaces through electrochemical methods," 2013 Electrochemistry Fall Conference, September 27-28, Tokyo Institute of Technology, Tokyo (2013) (remove this example when submitting the memo)	
3. 学会賞など：受賞者名，受賞の名称，受賞タイトル，授与団体，受賞日 日本化学会奨励賞，酸化物イオン伝導の数理科学的解析，日本化学会，平成26年3月29日（提出時には削除して下さい） 3. Conference awards, etc.: names of award winners, names of awards, award titles, presenting organizations, date of award Japan Chemistry Association Honorable Mention, Mathematical analysis of oxidized ion transmission, Japan Chemistry Association, March 29, 2014 (remove this example when submitting the memo)	
4. その他（特筆すべき事項があれば記載して下さい） 4. Other (describe any other activities that you feel are important to add here.)	

必要に応じて欄を広げて下さい。Add more writing space as necessary.

受給辞退届
Decline of Stipends

平成 XX 年 X 月 X 日以降の奨励金の受給については、以下の理由により辞退いたします。
As the recipient, I hereby decline receipt of further stipends from _____ to _____ for the following reasons.

申請者氏名 Applicant Name		所属学院・専攻 Graduate School/Major	
辞退理由 (他の奨学金を受給している等) Reason for decline (receiving other scholarships, etc.)			

リーディングプログラム事務局に提出すること。
Submit this form to the Leading Program Administrative Office.

北海道大学総長 殿
To the President of Hokkaido University

誓約書
Oath

私は、博士課程教育リ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」(以下リーディングプログラム)の給付型奨励金を受けるにあたり、選抜審査申請書に虚偽記載がないこと、並びに奨励金受給期間中は下記事項を遵守することを誓います。

As a Recipient of Stipends in the doctoral leading program “Ambitious Leader’s Program for Fostering Future Leaders to Open New Frontiers in Materials Science,” I hereby swear that I have been completely truthful in my application for selection screening and that I will carefully adhere to all rules, regulations, and requirements as a Recipient of Stipends, including the requirements herein.

なお、北海道大学が申請書に虚偽があったと判断または遵守事項に反したと判断した場合、奨励金の支給取消しを受け、北海道大学より請求があった際には、虚偽を行なった、または遵守しなかった時点より奨励金を返納することに異存ありません。

In the event Hokkaido University deems that I have been deceitful in my application, or that I have violated any applicable rule, regulation, requirement, or criteria, I understand that I shall no longer be eligible to receive Stipends, all Stipends shall be withdrawn, and I have no objection to repaying Stipends received from the time of the aforementioned receipt or violations, should Hokkaido University so request.

遵守事項
Matters to be observed

リーディングプログラム給付型奨励金受給者は、受給期間中、次に掲げる事項を遵守しなければならない。

Leading Program Stipend Recipients must adhere to the following requirements while receiving Stipends.

1. 奨励金受給者のガイドラインの「1. 奨励金支給の目的」に示す奨励金支給の目的を理解し、奨励金受給者として相応しい態度で学業に専念すること
1. Understand and acknowledge the purpose behind Stipend disbursements, as noted in Stipend Recipient Guidelines item 1, “Purpose of Stipend Disbursements,” and focus on studies with an attitude appropriate to one receiving a stipend.
2. 奨励金受給者のガイドラインの「5. 受給者の責務」に示す責務を果たすこと
2. Fulfill obligations of Stipend Recipients as described in item 5 of the Stipend Recipient Guidelines, “Obligations of Recipients.”
3. 公序良俗に反する行為を行わないこと
3. Refrain from engaging in any activities that violate public order.

平成 年 月 日
Date:

奨励金受給者 氏名 印
Name of stipend recipient: Seal:

(裏面注意書事項参照)

(See the reverse side for important notes.)

本誓約書に関する注意事項

Important Notes Regarding the Oath

- 北海道大学はこの誓約書を提出しない者に奨励金を支給しない。
- Hokkaido University does not provide stipends to those who fail to submit the oath.
- 不明な点がある場合は、リーディングプログラム事務局に問い合わせること。
- Any questions or concerns should be directed to the Leading Program Administrative Office.

12. 運営組織

全体責任者：山口佳三（北海道大学総長）
プログラム責任者：新田孝彦（北海道大学理事・副学長（教育担当））
コーディネーター：石森浩一郎（北海道大学大学院理学研究院教授）
副コーディネーター：幅崎浩樹（北海道大学大学院工学研究院教授）
副コーディネーター：龔劍萍（北海道大学大学院先端生命科学研究院教授）
副コーディネーター：久保英夫（北海道大学大学院理学研究院教授）

運営委員会

○石森浩一郎，幅崎浩樹，龔劍萍，久保英夫，八木一三，朝倉清高，坂口和靖，武次徹也，佐田和己，増田隆夫，伊藤肇，佐藤敏文

学生選抜専門委員会

○佐田和己，龔劍萍，栄伸一郎，八木一三，朝倉清高，島田敏宏，山本靖典，藤吉隆雄，平井健二

教務専門委員会

○武次徹也，坂口和靖，武田定，大利徹，渡慶次学，久保英夫，石村源生，松王政浩，越崎直人，門出健次，芳賀永，梅澤大樹，眞嶋俊造，黒田紘敏，中富晶子，藤吉隆雄，三浦章，岩佐豪

学生支援専門委員会

○佐藤敏文，谷野圭持，神谷裕一，越崎直人，向井紳，芳賀永，行木孝夫，黒田紘敏，山本靖典，磯野拓也，齋尾智英，小笠原慎治

広報専門委員会

○伊藤肇，佐田和己，長谷川靖哉，村井貴，下川部雅英，三浦章，北原圭，小笠原慎治

QE委員会

○坂口和靖，龔劍萍，佐田和己，八木一三，朝倉清高，長谷川靖哉，向井紳，津田一郎，山本靖典，黒田紘敏，北原圭

産官学連携委員会

○増田隆夫，佐藤敏文，大利徹，谷野圭持，加藤昌子，上田幹人，秋山友宏，神山崇，下川部雅英，中富晶子，藤吉隆雄，山本靖典，磯野拓也，岩佐豪，大月正珠（Bridgestone Americas Center for Research and Technology），飛田悦男（ADEKA），阿部哲也（協和発酵バイオ），藤林晃夫（JFE スチール），上村賢一（新日鐵住金），辻勝行（昭和電工），半澤宏子（日立），広瀬治子（帝人），中谷充良（富士電機），佐田豊（東芝）

国際連携委員会

○長谷川靖哉，佐藤敏文，増田隆夫，及川英秋，加藤昌子，荻野勲，小松崎民樹，田口精一，山本靖典，平井健二，齋尾智英，朱春宇

（○印は各委員会の委員長）



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**

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**

応募情報はWEBサイトをご覧ください

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

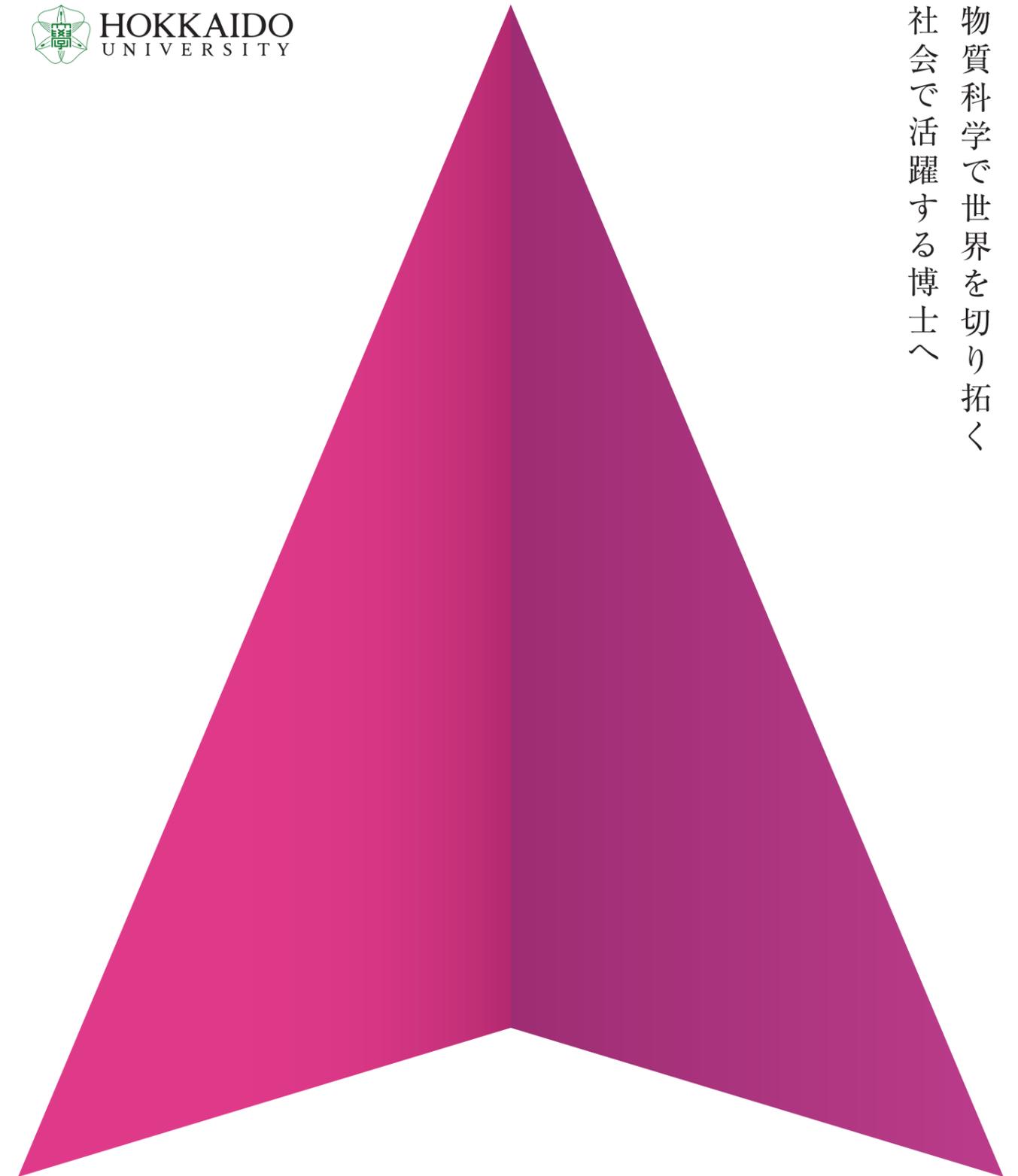


本プログラムは文部科学省「博士課程教育リーディングプログラム」平成25年度採択事業です。



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。
強い探究心を持ち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

北海道大学 博士課程教育リ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

HOKKAIDO UNIVERSITY

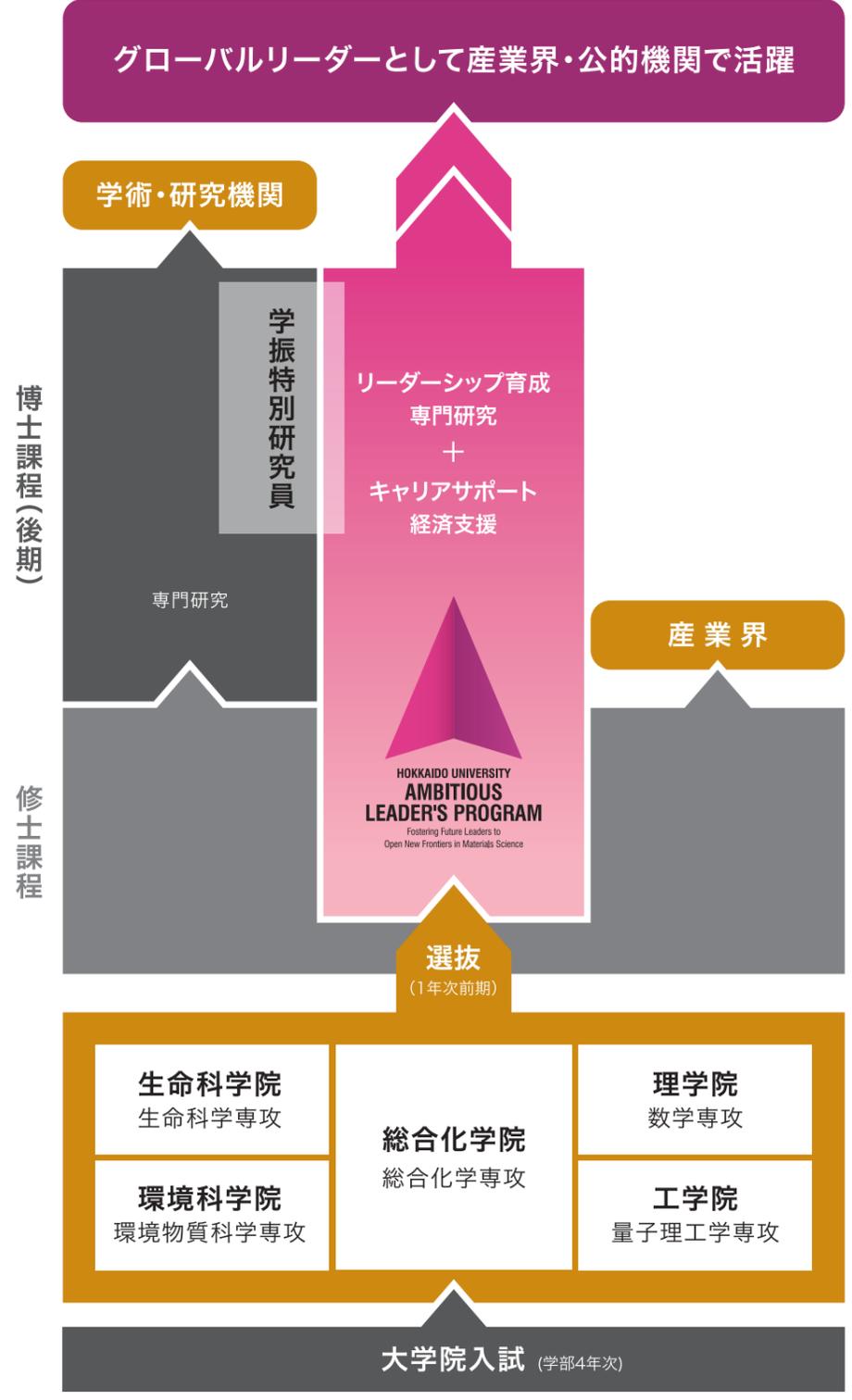
Ambitious LEADER'S PROGRAM

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」では、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。



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「総合化学院・総合化学専攻」、「生命科学院・生命科学専攻」、「環境科学院・環境物質科学専攻」、「理学院・数学専攻」、「工学院・量子理工学専攻」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、主副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、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ると同時に、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着実に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、本学がもっ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業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

専門分野にとら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スします。

〈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		

Ambitious リーダーの養成

数理科学

科学技術
コミュニケーション

物質工学

化学

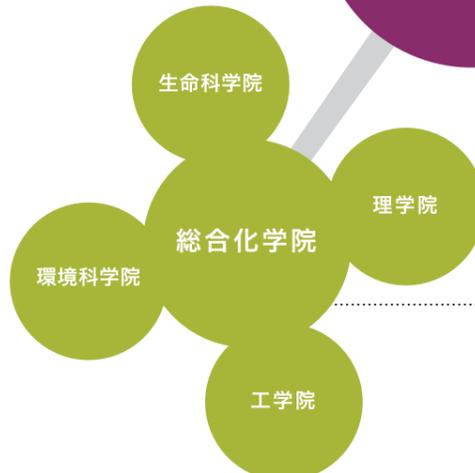
生命科学

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年以上にわたり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(CoSTEP)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。

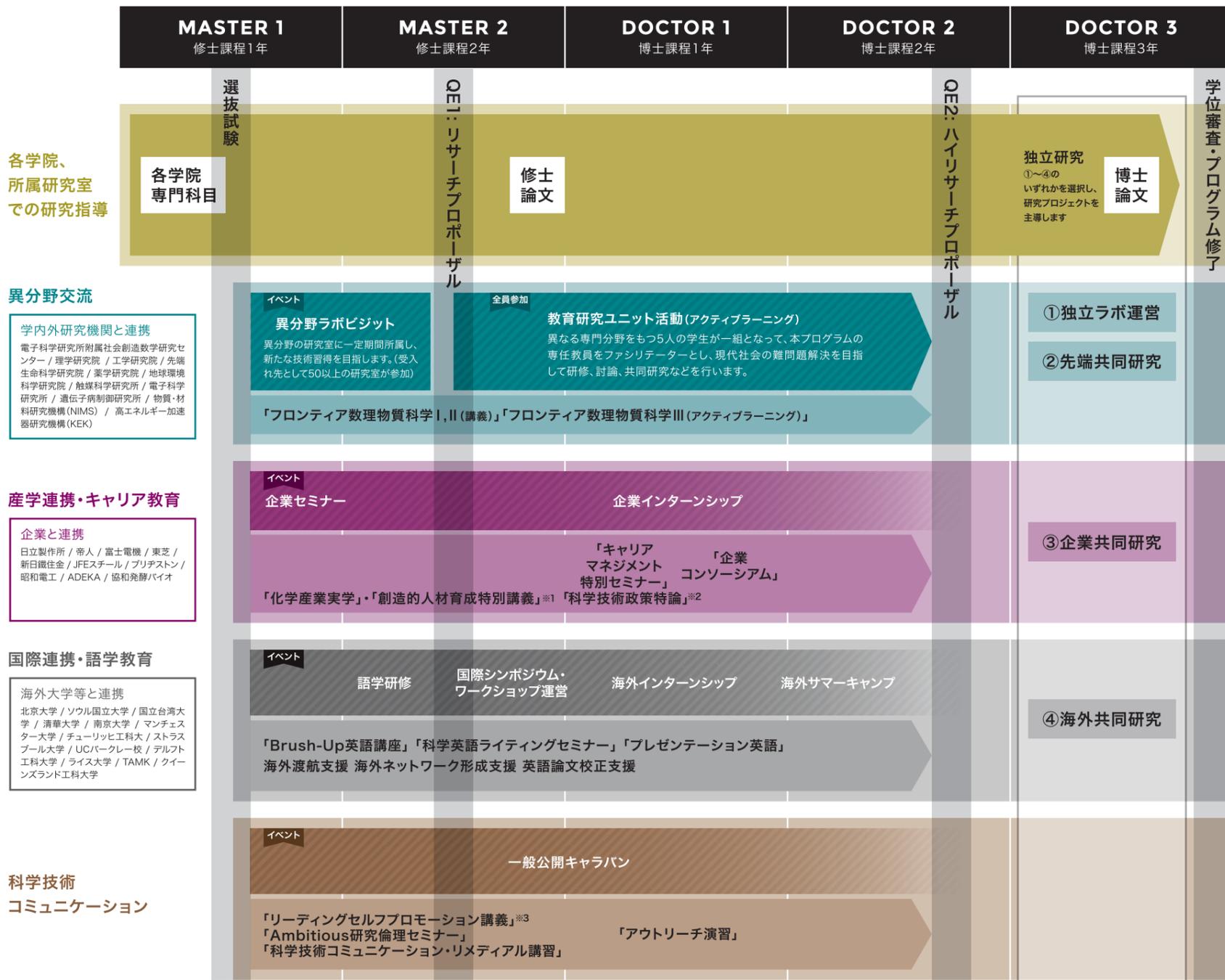


CURRICULUM

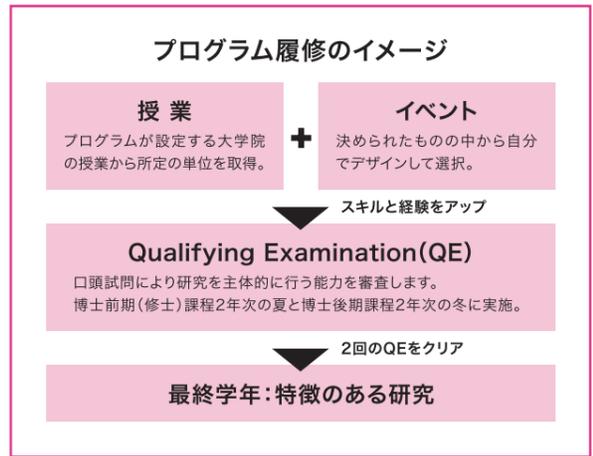
カリキュラム

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(CEED)、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。



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



グローバルリーダーの条件

- 圧倒的専門力
- 俯瞰力
- フロンティア開拓力
- 国際的実践力
- 内省的知力



大学院理学研究院 特任准教授
黒田 敏

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。



大学院理学研究院 特任准教授
中富 晶子

イノベーションの種を見つけ育てる力を身につける

「フロンティア開拓力」は、科学技術や人間社会の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。現況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。



大学院工学研究院 特任准教授
山本 靖典

多様性を認めるグローバル・インテリジェンスの養成

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。



大学院理学研究院 特任准教授
藤吉 隆雄

「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る力です。そのため、研究と発表の倫理を学修し科学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ずから対外的な科学イベント実施もしています。

自分の成長のために
このプログラムがある



LEADER'S VOICE

初年度に挑んだパイロット生

01

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ていましたが、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がなくても、将来こう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)

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できるくらいの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。助け合っ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ろう」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受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ことがあります。※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、支援を打ち切ることがあります。

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。



企業セミナー

インターンシップ

企業コンソーシアム

共同研究



日立製作所
帝人
富士電機
東芝

新日鐵住金
JFEスチール
ブリヂストン
昭和電工

ADEKA
協和発酵バイオ

連携企業



さらに高みへ 世界の広さを五感で体験

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 究 (じん みるぐ) 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ディングプログラムのことを教えていただき、修士課程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、リーディング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したが、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」と即答した陳さん。

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

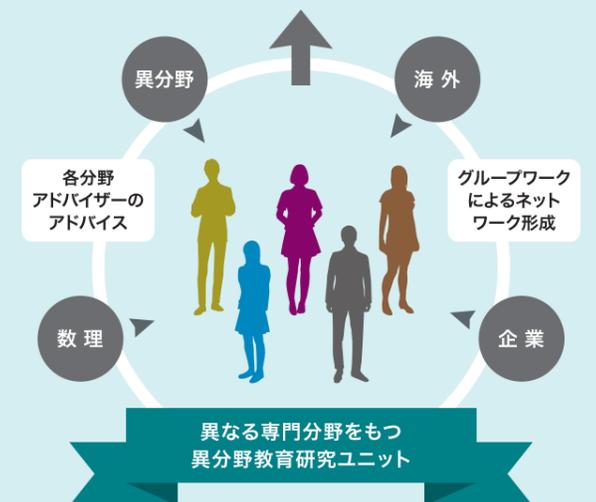
今後の希望はもう一度UCLAで次の研究を進め、博士後期課程の最終年次はできればまた海外へ行きたいと考えています。こうして経済的な不安もなく海外研究の夢を叶えられたのも、このプログラムがあったから。採用されて本当によかったです。そして今、もう一つ関心を持っていることが「教育」です。自分自身まだ研究者として半人前ですが、大学教授だった父と学生の背中をしっかりと押してくれる伊藤先生の姿を通して、次世代の育成もやりがいのあることだと感じるようになりました。研究と教育の両方を意識しながら最後まで本プログラムを満喫したいです。

CHECK!

少人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ります。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





分野横断の視点を養い 専門研究に深みを

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

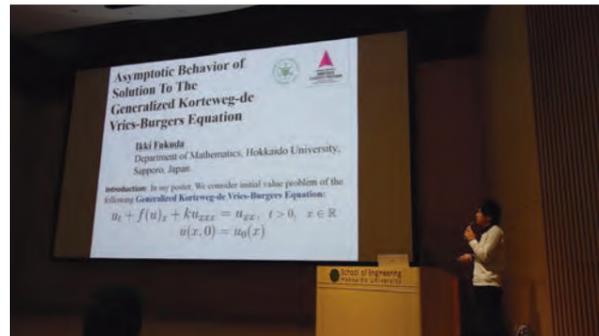
福田 一貴さん
 [群馬県出身]

※所属・役職等は2017年3月現在のものです。

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。相談した先生のすすめで北大を訪れ、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ビューを経験。

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、生命科学院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の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。プログラム生の声に刺激になった。

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」か「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。将来的にはクロスボーダーなイベントを企画する発信者側にもなってみたい。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。

CHECK!

プログラムで培った力を発揮して 研究を主導

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践経験を積むことで、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。

言語と分野の壁に くじけない私になる



LEADER'S VOICE

異分野ラボビジット直前の3期生

04

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もふくらみ、総合理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めており、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なりました。



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)

専門研究

通常は長い工程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。

面接エピソード

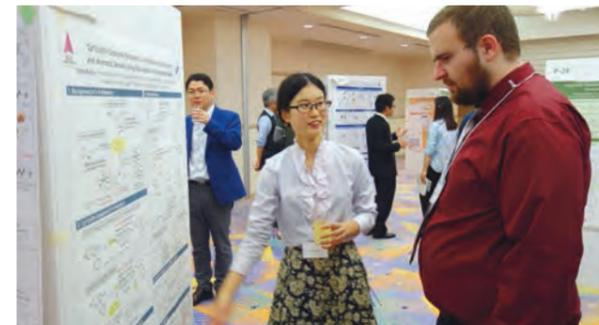
国際学会での悔しさから 英語で研究内容をアピール

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点近くを取ってはいなくても、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は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 異分野ラボビジット

これから体験する異分野ラボビジットは、自分で所属先を希望します。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つけ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、将来を決めるためにもいろいろな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

羽田空港

90分

新千歳空港

JR:約40分 バス:約70分

JR札幌駅

徒歩:7分

北海道大学札幌キャンパス

Introduction

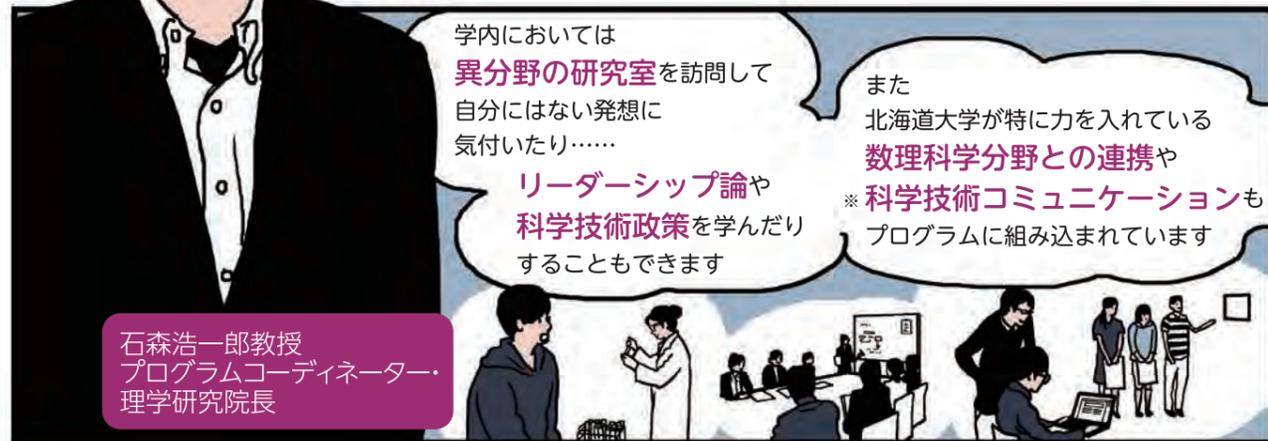
制作：はやのん理系漫画制作室



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



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

※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



2015年11月には
北海道大学フロンティア応用科学研究棟
鈴木章ホールにて
**“第3回リーディングプログラム
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



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 穴戸さん 高橋さん 角田さん



私は医療業界で仕事をした後
大学院に入学しました

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

ALPのプログラムでは
研究そのものだけではなく
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

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！

渡邊さん FATIMAさん



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
「これはぜひ学んでみたい」
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び出した
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！

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&
ウェットマター研究室



中村 文彦

理学院
数学専攻

1期生 (博士前期課程 2年)



角田 圭

総合化学院
総合化学専攻
有機金属化学研究室

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

特別講演会

**公開パネルディスカッション
「科学技術イノベーションを駆動する
人とは？」を開催**

平成28年1月12日、リーディングプログラム新春特別企画として、公開パネルディスカッションが行われました。議論のテーマは「科学技術イノベーションを駆動する人」。特別ゲストとして、内閣府 総合科学技術・イノベーション会議の常勤議員である原山優子先生にお越しいただきました。前半では、原山先生自身が策定に携わった第5期科学技術基本計画の内容とそのねらいについての話題提供がありました。後半では原山先生に加え、プログラム生4名と石森コーディネーターが参加し、パネルディスカッションを行いました。将来のイノベーション人材となる大学院生の多様性(年齢や性別など)のあるべき姿や、日本の大学院の教育システムの問題点などについての踏み込んだ議論が行われ、これらの問題について深く考えるよいきっかけとなりました。


**特別企画 公開パネルディスカッション
“A Global Leader in the 21st Century”
を開催**

平成28年3月10日、“A Global Leader in the 21st Century”と題した特別企画のパネルディスカッションが開催されました。特別ゲストとして、政策研究大学院大学教授・科学技術振興機構研究開発戦略センター上席フェローである有本建男先生にお越しいただきました。前半の論点提示の講演で、有本先生は、単純に知識を生産しているだけでよくなった20世紀型の研究は通用しなくなっていることを指摘、世界が急速に変化する21世紀においては、社会的な価値を考慮して研究を行う必要があることを強調しました。後半のパネルディスカッションでは、グローバルに活躍するためにリーディングプログラムで何を学ぶべきかといった議論から、学術政策におけるファンディングのあり方、研究体制の作り方、多様な価値観や国際経験を持つことの重要性についてまで広範な議論が行われました。


他大学との交流

**全62のプログラム関係者が
一堂に会する
博士課程教育リーディングプログラム
フォーラム2015に参加して
報告：高橋 陸(パイロット生)**

平成27年10月24・25日に開催された「博士課程教育リーディングプログラム フォーラム2015」に、プログラムを代表して5名が参加しました。フォーラムの一部「学生フォーラム」では、プログラム生がこれまで受講・経験した教育プログラムにより、どのような力が身につく、何をどこまでできるようになったかを5つのテーマごとに示し、私はそのテーマのひとつである「産業界や公的機関などとの連携」について他大学のプログラム生とディスカッションを行ってきました。2日間を通して学生間で活発な意見交換がなされ、非常に有意義な経験ができました。どのプログラム生も自分のプログラムの良いところ、悪いところを客観的に把握しており、互いの意見交換がスムーズに行えました。また、各自アイディア創発能力やアウトリーチ力、論理構成能力などが鍛えられており、ディスカッションを進めていながらスムーズに全体の柱ができていく感覚は非常に気持ちよかったです。こうした「リーディング世代」と呼ばれるであろう仲間と将来様々な形でかかわっていくのが楽しみになりました。


**東北大リーディングプログラム
マルチディメンション物質理工学
リーダー養成プログラム(MD)との
合同シンポジウムを開催
報告：鈴木 拓郎(1期生)**

東北大MDと本プログラム共催の第2回合同シンポジウムが、平成28年3月17・18日の2日間、北大工学部のフロンティア応用科学研究棟をメイン会場として行われました。平成25年度に博士課程教育リーディングプログラムの複合領域型(物質)に採択されたという共通点のある両プログラムでは、合同シンポジウムを平成26年度から開催しています。今回は、17日に粘菌を用いた独創的な研究でイグ・ノーベル賞を2回受賞されている中垣俊之教授(北大電子科学研究所)による基調講演と学生による活動報告、18日に千葉市科学館職員の針谷亜希子氏による特別講演が行われ、両日を通してワークショップが行われました。私は、学生企画によるワークショップの運営側として参加。ワークショップでは、今後両校のプログラム生が協力して新たな活動を行うための議論がなされました。両校のプログラム生混合のグループで十分に検討した最後の発表は、どのグループも大変素晴らしい提案で、十分な検討がなされていたと推定すると、交流を深めるという目的は達成されたのではないかと思います。

海外渡航支援


PACIFICHEM2015のポスター会場での集合写真
14名のプログラム生が海外渡航支援を利用して参加しました

**分野横断的な視点を養うことができた
The International Chemical Congress of
Pacific Basin Societies (PACIFICHEM)
2015**

報告：勝山 彬(1期生)

平成27年12月15日から20日までの6日間、米ハワイ州ホノルル市で開催されたPACIFICHEM2015は、日本、アメリカ、カナダ、オーストラリア、ニュージーランド、韓国、中国の化学会が共同で主催する国際会議で、世界71カ国・地域から約16000名が参加しました。化学全般に関する最先端の研究発表が一箇所で行われるため、これまで参加してきた学会では触れることがなかった研究分野を知ることができ、分野横断的な視点を養うことができました。初めての国際学会でのポスター発表でしたが、本プログラムで受けてきた英語教育の成果もあって、積極的にディスカッションを行うことができたと感じています。今後もこのような場を利用し、自らのアウトプット力に一層磨きをかけていきたいです。

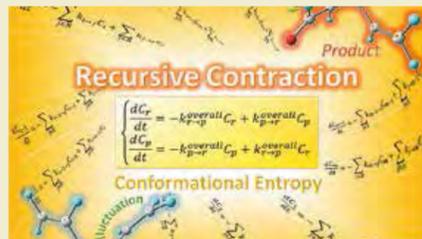
広報

**日刊工業新聞 連載漫画『キラリ研究開発』で、
本プログラムの取組みと3名のプログラム生が
紹介されました**

業界紙「日刊工業新聞」の連載漫画「キラリ研究開発」(平成28年2月8日、3月7日・14日掲載)において、「北海道大学から世界へ!物質科学のリーダー育成(前編・後編)」と題して、本プログラムの取組みと3名のプログラム生(高橋 陸・中村 文彦・角田 圭)が紹介されました。『キラリ研究開発』は、理系漫画家 はやのん氏が最先端の研究開発の現場を訪れて取材した内容を漫画でコンパクトに伝えることで評判のコーナーです。掲載記事は、本プログラムのホームページに掲載されています。広報専門委員会では、今後も様々なメディアを活用して本プログラムをアピールしていきます。

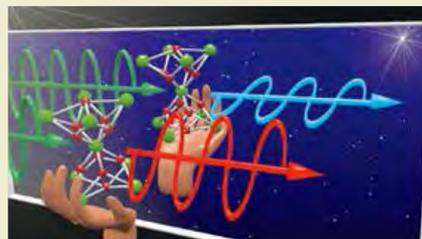
プログラムパイロット生・1期生に2期生12名が加わり、合計41名となったプログラム生が果敢にチャレンジした平成27年度後期の活動を振り返ります。次世代のグローバルリーダーに必要な、圧倒的専門力・俯瞰力・フロンティア開拓力・国際実践力・内省的知力の5つの力を身につけるべく取り組んだ多彩な活動の中からピックアップして報告します。

圧倒的専門力



複雑反応経路網に適用し得る速度解析法
J. Phys. Chem. Aに発表!

北海道大学総合化学院 量子化学研究室の住谷陽輔(パイロット生)は、多段階反応プロファイルの速度解析を行う新しい手法「速度定数行線縮約法」を開発し、The Journal of Physical Chemistry Aに筆頭著者として発表しました。本手法では、反応速度式の連立から成るマスター方程式を繰り返し縮約することで、反応物から全生成物へ至るオーバーオール速度定数を効率的かつ安定に算出することができます。本手法をアリルビニルエーテルのClaisen転位反応へ適用し、理論計算から速度定数の実測値を実際に再現することができました。今後、より複雑な有機・触媒反応の反応選択性の算出などへの応用が期待できます。

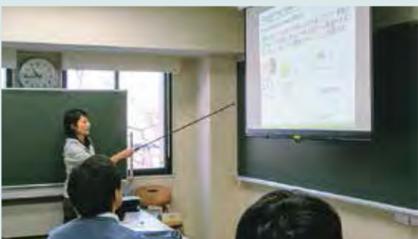


キラル化学の新分野を開拓
NPG Asia Materialsに発表!

北海道大学総合化学院 先端材料化学研究室の和田智志(1期生)は、磁気光学特性のひとつであるファラデー効果が希土類クラスターのキラリティーに依存して変化することを初めて見出ししました。すなわち、配位子にキラル部位を導入した鏡像異性体の関係にある2つの九核Tb(III)クラスターのファラデー効果がキラリティーに依存して異なる値を示すことを見出し、研究成果をNPG Asia Materials(Nature姉妹誌)に筆頭著者として発表しました。この研究により得られた知見が、ファラデー効果発現材料の新たな設計指針になり、磁気とキラリティーが融合した新分野を切り拓くことが期待されます。

※キラリティー
ある図形や立体の鏡像が重ね合わせることの出来ない性質

俯瞰力



数学の厳密な思考に触れた
異分野ラボビジット

報告:渡邊 綾香(2期生)

私は生命科学薬剤分子設計学研究室に在籍し、目的とする場所に効果的に薬物を運ぶ「乗り物」に着目して研究を行っています。その乗り物の作製過程を数学的に考察することができます。今後の乗り物作製方法の改良などに役立てることができるのではないかと考え、理学研究院数学部門の久保英夫先生の研究室に1ヶ月間移籍し、分子の会合に関する熱力学的な取り扱いや物質の自己組織化について学びました。1ヶ月の異分野ラボビジットを通じて、数学は自然科学の基礎をなす学問であり、自分が理解して扱える数学が多いほど自然現象の理解は飛躍的に進むと感じました。さらに、論理的思考はどの分野であつても必要だと思いますが、数学の厳密な思考に触れたことは、自身の研究に必ず役に立つと実感しました。



ジャーナリストが教育・研究の現場を取材

平成27年11月24～28日と12月7～11日、「日本数学会 ジャーナリスト・イン・レジデンス (JIR)」を実施しました。小出 重幸氏(日本科学技術ジャーナリスト会議 会長)と 富永 星 氏(科学啓蒙書翻訳家)の2名のジャーナリストがそれぞれ滞在し、「フロンティア数理物質科学Ⅲ」をはじめとする本プログラムの講義の模様や、本学の数学専攻と科学技術コミュニケーション教育研究部門の教育・研究に関して取材しました。小出 重幸氏と 富永 星氏による取材レポートは、本プログラムのホームページに掲載されています。



左から
小出重幸氏、
富永星氏

フロンティア開拓力



産学連携科目企業コンソーシアムが
開講しました

報告:北原 圭(プログラム教員)

「企業コンソーシアム」は、「企業セミナー」、「企業インターンシップ」、「キャリアマネジメント特別セミナー」での経験を生かし、「企業共同研究」へと接続する本プログラムの基幹科目のひとつです。平成27年度後期に開講した企業コンソーシアム(全6回)では、プログラムパイロット生を対象に少人数の課題解決型教育(Project Based Learning)形式で授業を行い、産業界の抱える問題や課題に対して互いの専門分野から意見を出し合い、グループ全体で新たな価値を創造する提案を導き出していくプロセスを体得しました。



第1回企業コンソーシアムの様子



業界屈指の8社で企業セミナーを実施
報告:磯野 拓也(プログラム教員)

平成27年度は、DIC(株)、旭硝子(株)、帝人(株)、(株)東芝、住友化学(株)、(株)日本触媒、旭化成ケミカルズ(株)、(株)ADEKAの8社において企業セミナーを実施し、延べ30名が参加しました。新採用のプログラム2期生は、企業研究者・人事担当者との座談会、研究発表交流会、研究所・工場見学等を通じて、企業が求める博士人材像を理解しました。プログラム初年度の早い時期に大学の研究開発とは異なる企業での研究開発の一端を知ることができ、今後のキャリアパスを考えるうえで有意義な機会となりました。



旭化成ケミカルズ(株)での
企業セミナーの様子

国際実践力



シンポジウム運営の方法を直接学んだ
第3回国際シンポジウム

報告:尾崎 雄平(2期生)

平成27年11月17日より2日間開催された国際シンポジウムへの参加を通して、シンポジウムの運営方法を直接学ぶことができました。本シンポジウムは、学生が主体となって企画・運営することが主眼であり、招待講演をはじめポスターセッションやワークショップなどすべて1期生の先輩方が準備し運営を行っていました。参加者として大変面白い内容であると同時に、来年企画する際の大きな指標になったと感じます。この経験を生かし、今回以上の満足感を与えられるようなシンポジウムを企画したいです。

学際的な交流ができた
米国カリフォルニア大学バークレー校との
Joint Symposium

報告:山本 悠大(1期生)

平成28年1月7日、Hokkaido University - University of California, Berkeley Joint Symposium on Chemical Sciences and Engineeringが開催され、両大学の教員・学生138名が参加し、最先端の材料化学について議論しました。発表のあった研究分野は、化学工学・無機材料・生体分子化学など多岐にわたっており、よい刺激を受けました。今回のシンポジウムで形成された交流関係を維持するだけでなく、今後もこのような学際的な交流を図れるイベントに参加していきたいです。



国際的ネットワークを形成できた
海外サマーキャンプ

報告:伊藤 肇(プログラム担当教員)

「海外サマーキャンプ」は、プログラム生自らが企画・運営し、海外の大学・研究機関で研究発表会ならびに意見交換会等を開催する取組みです。平成27年度後期は、ソウル国立大学校(27.11.26～11.28、分野:数学、4名参加)、スイス連邦工科大学チューリッヒ校・ポツダム大学・ベルリン工科大学(28.3.3～3.10、分野:有機化学、6名参加)、ストラスブール大学(28.3.12～3.17、分野:物質科学、5名参加)で実施しました。プログラム生が普段培っている「圧倒的専門力」をたよりに、事前のトレーニングと現地での経験を通して「国際実践力」を身に付けていくさまを目の当たりにしたように思います。



ソウル国立大学校でポスター発表をするプログラム生



スイス連邦工科大学チューリッヒ校のあるチューリッヒでの記念撮影



ストラスブール大学でのワークショップの様子

内省的知力



高い倫理観をもった
グローバルリーダーを目指して
専門職倫理ワークショップを開催

平成27年10月30日、「反転学習による研究者の専門職倫理ワークショップ」を実施しました。眞嶋俊造准教授(文学研究科・応用倫理研究教育センター)のレクチャー後、14名のプログラム生が3グループに分かれて「研究発表の倫理」について議論しました。アクティブラーニング形式の授業には慣れていないプログラム生が多い中、議論をまとめるプロセスを楽しむ様子や多様な視点があることに気づく様子が見られました。グループワークを通して、みずからのこととして研究倫理を考える契機になりました。



グループワークの様子



サイエンスアゴラ2015で
研究アウトリーチ活動を実践
報告:小島 遼人(パイロット生)

アウトリーチ演習は、「内省的知力」を身につけるのに最も実践的なカリキュラムです。平成27年11月14・15日の両日、パイロット生8名が2チームに分かれて、サイエンスアゴラ(科学技術振興機構主催の科学技術コミュニケーション全国大会)に合同出展しました。「光る!希土類錯体が未来を照らす!」と「最強のゲルと未来を照らす透明インクを体験しよう」というタイトルの実験ブースで、さまざまな方々との科学技術コミュニケーションを通して社会と科学者とのつながりを学ぶことができました。



透明インクを使って描いた絵に
紫外線を照射している様子

フロンティア物質科学特別講演会 「数理科学が創る インクルージョン社会」を開催

報告：黒田 紘敏(プログラム教員)

平成28年6月10日、数理連携の第一人者たちを招聘し、数学出身である山口佳三総長を交えた講演会とパネルディスカッションを開催しました。特別講演会では、最初に山口佳三総長から「数式に惑わされるな！「数覚」を養おう」と題する講演が行われ、学びにおける意識改革の重要性が強調されました。次に廣川真男教授(広島大学大学院工学研究院)による講演「A Mathematical Alien's Adventure in the Physically Actual World」が行われ、異分野融合研究を実行する際の課題や協同に際したコミュニケーション方法などについて、体験談



▲数理連携の第一人者たちを招聘した講演会の様子

を交えながら紹介していただきました。続いて1期生の半田悟さんと陳受究さんが、数理連携活動の紹介およびそこで感じた異分野融合を推進するための課題点や今後の大学教育に望むことを発表しました。最後のパネルディスカッションでは、モデレーターとして西浦廉政教授(東北大学原子分子材料科学高等研究機構)をお招きし、長山雅晴教授(電子科学研究所附属社会創造数学研究センター)、石森浩一郎プログラムコーディネーターを加え、登壇者全員で数理連携の今後について議論しました。登壇したプログラム生は、数理連携の重要性を耳にすることは多いものの自分一人での実行は難しく、チームで取り組みやすい環境が必要であると訴えました。登壇された先生方からは北大および他組織における取り組みの様子が紹介され、西浦教授は若いプログラム生による素直な意見は貴重であり、今後の数理連携には組織的なフォローやその推進のための仕掛けづくりが重要であるとまとめられました。また会場からは山口総長に向けて、リーディングプログラムで実施しているような専門の枠を超えたグループによるディスカッションの機会を、大学全体としてサポートしてほしいと要望が出る一幕もありました。数理連携の最前線で活動されている登壇者の方々からのメッセージを受けた学生たちの今後の活動に期待したいと思います。



▲登壇した陳受究さんと半田悟さん ▲聴衆に語りかける山口佳三総長(中央)

新プログラム生採用式を挙 20名が新たに加わりました

報告：北原 圭(プログラム教員)



平成28年10月1日付で新プログラム生20名を採用しました。これらのプログラム生は、総合化学院、生命科学院、理学院、工学院、環境科学院の関連5専攻の修士課程の学生の中から選抜試験を経て採用。本プログラムは総勢61名の大所帯となりました。



▲新田孝彦理事・副学長から新プログラム生一人ひとりに認定書が手渡されました

初年度採用のプログラム生は現在博士課程2年になり、平成29年度末には初めての修了者として社会に輩出することになります。9月28日の午後には本部大会議室にて行われた採用式では、プログラム責任者である新田孝彦理事・副学長より新入生一人ひとりに認定書が授与されました。プログラムコーディネーターである石森浩一郎教授からは、「モチベーション・志が非常に高い学生を採用することができた。皆さんには北大全体、あるいは日本全体の期待がかかっている。そのことを意識して、世界を背負って立つような人材となるべく努力してほしい。」との激励の言葉が述べられました。採用式に続き、「なぜ科学技術の倫理なのかー科学と市民の望ましい関係をめぐってー」と題した研究倫理セミナーを開催しました。このセミナーでは、応用物理学が専門である新田理事・副学長による講演が行われました。プログラム生は、研究者自身と社会との間の関係性に対する深い洞察力(内省的知力)を養うことが強く求められます。新プログラム生は、採用式の直後にこのセミナーを受講することにより、それぞれに課せられた期待と責任の重さを自覚することでしょう。本プログラムは採択から3年が経過し、教員はこれまでの経験から効果的な大学院教育を行うための様々なノウハウを大量に蓄積してきました。新プログラム生には、最先端の教育プログラムを最大限に余すことなく活用してほしいと思います。本プログラムでの活動を通して新プログラム生の大学院生活がより実りあるものになることを教職員一同心より期待しています。



▲採用式で編入2期生と3期生に向けて激励の言葉を述べる石森浩一郎コーディネーター

▲研究倫理セミナー「なぜ科学技術の倫理なのかー科学と市民の望ましい関係をめぐってー」の様子

帝人CEO鈴木純氏 × プログラム生 特別座談会

報告：榊 祥太(1期生)

平成28年8月25日に、北海道大学理学部大講堂で理学部・理学院キャリアデザインセミナー特別企画：「帝人のDNA～新たな価値創造への挑戦～一介の研究者がどうしてCEOになったのか？」が開催されました。この講演では、新たな知の創造を通じて未来の社会を支える会社になるためどのような戦略をもって日々挑戦を続けているのか、帝人CEOの鈴木純氏に紹介していただきました。講演の後には、鈴木氏と上沼敏博氏(帝人人事部)を招いた座談会が理学部応接室で開催され、プログラム生4名が参加しました。座談会で鈴木氏は、会社は自分のやりたいことを実現する「場」である、とおっしゃっていました。それまで私は、組織の一員として会社の目標を達成することが企業で求められる仕事だと思ってい



▲CEOの鈴木氏に熱心に質問する榊祥太さん

ました。しかし、周囲を巻き込んで自分がやりたいことをできる環境を作って、その目標を実現することが企業で求められる仕事であり、それが企業で働く魅力だと感じました。また、競争相手は必ずしも同じ業界にいるわけではないので業界から社会へと視野を広げる必要がある、という言葉も印象的でした。これは、異分野の研究や数学の視点を体験することで俯瞰力を養うリーディングプログラムの理念に通じるものです。視野を広げるためにも、異分野を学ぶ機会に積極的に参加しようと思いました。



▲帝人CEO鈴木純氏と上沼敏博氏(帝人人事部)を招いた座談会の様子

リーディングミニ談話会を開催しています

報告：藤吉 隆雄・中富 晶子(プログラム教員)

本プログラムでは、異分野融合ワークを重視した新しいタイプの博士課程教育を目指しています。プログラムを担当する教員側だけではなく、参加しているプログラム生の取り組み方も重要となるため、プログラム生と担任(メンター)として配置されたプログラム教員とで、定期的に懇談会を開催しています。「リーディングミニ談話会」と名付けたこの会では、プログラム生とメンターとが小グループにて、対等な立場で率直に意見を交換しています。リーディングミニ談話会で明らかになった課題は、過度な負担にならずに高い効果を発揮するプログラムを目指して、匿名情報として運営委員会などにフィードバックされていきます。



▲プログラム生とメンターが意見交換の様子

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

NEWS LETTER Vol.5

2017 Mar



HOKKAIDO UNIVERSITY AMBITIOUS LEADER'S PROGRAM

Fostering Future Leaders to Open New Frontiers in Materials Science

平成29年度(2017年度)プログラム4期生・3期編入生を募集します!!

4期生
応募書類の提出期限

平成29年7月19日(水)12:00 必着

3期編入生
応募書類の提出期限

平成29年6月21日(水)12:00 必着

募集要項はホームページを確認してください ▶ <http://ambitious-lp.sci.hokudai.ac.jp> ALP 北海道大学

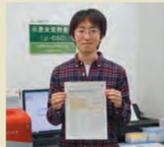
物質科学で世界を切り拓く
社会で活躍する博士へ

プログラムパイロット生・1期生・2期生が果敢にチャレンジした平成28年度前期の活動を振り返ります。
次世代のグローバルリーダーに必要な、圧倒的専門力・俯瞰力・フロンティア開拓力・国際的実践力・内省的知力の5つの力を身につけるべく
取り組んだ多様な活動の中からピックアップして報告します。

圧倒的専門力

金ナノ粒子の自己集合化を温度で制御 J. Phys Chem. C に発表!

北海道大学大学院総合化学院 生体分子デバイス研究分野の飯田良(パイロット生)は、金ナノ粒子の集合・分散を温度で制御するための新たな表面修飾分子を開発し、*Journal of Physical Chemistry C* に筆頭著者として論文を発表しました。開発した表面修飾分子は、オリゴエチレングリコールの末端にアルキル基を導入した構造をとっています。この分子で金ナノ粒子の表面を修飾すると、高温で分子から水と水が外れる脱水と現象によって集合化が起こります。本研究で、集合化が起こる温度は、アルキル基の構造や粒子のサイズに依存することを見出しました。本成果はナノ粒子の集合化に関する基礎研究であり、自在に集合化を制御するための重要な知見になると期待できます。



論文名: Thermoresponsive Assembly of Gold Nanoparticles Coated with Oligo (Ethylene Glycol) Ligands with an Alkyl Head
著者: R. Iida, H. Mitomo, Y. Matsuo, K. Niikura, K. Ijiro
雑誌名: J. Phys. Chem. C, 2016, 120(29), 15846-15854.
DOI番号: 10.1021/acs.jpcc.5b11687
公開日(Web): March 3, 2016

非拡大的区分的線形写像の

周期構造に関する研究

Dynamical Systems に発表!

北海道大学大学院理学院 数学専攻の中村文彦(パイロット生)は、脳の神経細胞の「発火」現象を記述するモデルを最も単純化した力学系が周期点を持つ十分条件を厳密に書き表し、その条件がFarey数列と同じ構造を持つことを証明しました。これらの結果から、神経細胞の発火現象がほとんど周期的になることや任意の周期数の発火パターンが存在する可能性が示唆されます。また、このモデルが複雑な周期構造を持つことから、細胞同士の結合係数や外部刺激、発火に対する閾値に依存したパラメータのわずかな変化で周期数が変わってしまう可能性があることも意味しています。この結果は、*Dynamical Systems* に論文として掲載され、本モデルの複雑な周期構造を理解するための第一歩として注目されています。



論文名: Periodicity of non-expanding piecewise linear maps and effects of random noises
著者: F. Nakamura
雑誌名: Dynamical Systems: An International Journal, 2015, 30(4), 450-467.
DOI番号: 10.1080/14689367.2015.1073225
公開日(Web): Sep 4, 2015

俯瞰力

数理連携で新たな発想の獲得を目指す 報告: 黒田 紘敏 (プログラム教員)

リーディングプログラム修了要件の一つであるQualifying Examination 1 (QE1)が、修士課程2年の2期生を対象として実施されました。QE1は「異分野横断型」あるいは「数理連携」のいずれかのテーマを選択し、総説作成と研究提案を行うものです。「異分野ラボビジット」や数理科学講義などを通して、周辺領域を広く見渡せる俯瞰力が身に付いたかを書類および口頭試問で審査されます。特に本プログラムの特色の一つである数理連携の取り組みとして、必修科目「フロンティア数理物質科学I,II」が開講されており、数理科学分野で用いられる様々な概念や応用例を学習します。本講義は抽象的な議論に慣れることで数学の普遍性を理解することを目指し、そのためにアクティブラーニングを導入しています。例えば、新しく学ぶ概念について、その考え方の必要性や有用性などを学生どうしで討論させ、積極的に数理的な考え方に触れる機会を設けることで理解を深めます。また、本プログラムの数理連携に関しては、数学部門教員や学術研究員が協力し、研究提案準備のための勉強会を行っています。最初の頃は、プログラム生が分野を超えて意思疎通することに苦悩する場面も見られましたが、現在ではお互いの興味・関心を踏まえて議論が進むケースが増えました。プログラム生の研究内容にも興味深いものが多く、教員側からはお互いに勉強になるので、ぜひ継続的にやりたいという意見も出ています。当初はプログラムの掲げる数理連携は、大きな挑戦にも見えましたが、近頃は数理連携を実行できる人材育成を目指す新しい博士課程教育の形およびそのための協力体制の構築がうまく進行していると感じます。



▲研究提案準備のための勉強会の様子。
数学部門の教員や学術研究員が協力して行っている

QE1で数理連携課題に取り組んで

報告: 坂東 正佳 (2期生)

QE1では、異分野の研究と自身の専門を組み合わせ、新たな研究提案を行います。私は、専門である有機化学の課題を数学との連携により解決することを模索しました。本プログラムでは数学との連携を円滑に進めるために、「フロンティア数理物質科学I,II」という授業が設けられています。数学の諸概念を理解し、社会や産業界における数理連携の実例を学ぶ中で、数理的な視点を養うことができたように思います。また、数学の先生方から思いもよらない鋭い意見や質問をいただき、新しい課題に気づくきっかけとなりました。

フロンティア開拓力

産学連携・キャリア教育科目を開講しています ～課題は何かを自ら発見し、 専門力を基礎に解決策を考え、 人や組織をリードする人材を育成～ 報告: 七澤 淳 (プログラム教員)



▲キャリアマネジメント特別セミナーの様子。講義を担当する七澤淳客員教授

産学連携・キャリア教育科目「キャリアマネジメント特別セミナー」ならびに「企業コンソーシアム」は、博士課程の学生に早い時点から社会が求める博士像を考えてもらうためのコースです。産学連携・キャリア教育科目の両コースでは、産業界を志す学生にとっては実際の企業の技術開発事例、アカデミア志望者には学問的興味のほかに実社会から解決が求められる課題の存在を学ぶことができます。「キャリアマネジメント特別セミナー」は、博士後期課程1年次前期に開講。「企業コンソーシアム」に先立ち、プログラム生5人1ユニットとなって課題設定力や異分野の知識を総合して課題を解決する力を養うことを目標としています。前半に講義、後半は事前に指定した分野の一般書籍から議論に足る基礎知識を得たうえで、ワークショップ形式のアクティブラーニングで授業を展開していきます。「企業コンソーシアム」は、博士後期課程1年次後期に開講。少人数の課題解決型教育(Project Based Learning)形式で、産業界の抱える問題や課題に対して互いの専門分野から意見を出し合い、グループ全体で新たな価値を創造する提案を導き出していくプロセスを体得することを目標としています。各人の専門知識に加え、インターネット上の情報や関連する人や組織と接触して得た情報を駆使し、課題設定を行って解決法を提案します。中間検討会や最終発表会には、プログラム担当教員のほかに産業界で活躍中の連携企業のプログラム担当者も参加して、課題設定力と解決策提案力を評価します。産学連携・キャリア教育科目で身につけた知識と経験は、修了したその日から役立つとはいえません。しかしながら、本プログラムで育まれた人的ネットワークとも相まって、社会人としての経験を5年、10年と重ね責任の範囲が広がるにつれて、その学びは生きてきます。



▲キャリアマネジメント特別セミナーの後半では、ワークショップ形式で授業を展開



▲平成28年2月に実施された企業コンソーシアム最終発表会の様子。連携企業のプログラム担当者も参加し、課題設定力と解決策提案力を評価

国際的実践力

英語力の向上を実感できた 北京大・北大合同シンポジウムでのポスター発表 ～海外渡航支援を利用して～ 報告: 岡田 拓 (1期生)

平成28年5月26・27日、中国・北京大学で合同シンポジウム "Peking University & Hokkaido University Joint Seminar on Organic Chemistry and Chemical Biology" が開催されました。全17発表にも



▲ポスター発表する岡田拓さん

のぼる両大教授陣の研究発表と、北大の参加学生10名と北京大学化学

将来の研究に向けた指針を得ることができた ドイツ ライプツィヒ大学・ハレ大学での 研究室訪問 ～海外ネットワーク形成支援を利用して～ 報告: 峯 健太 (2期生)

平成28年9月2日から15日までの2週間、8th International Peptide Symposium と 34th European Peptide Symposium への参加とあわせて、ハレ大学 (Martin Luther University of Halle-Wittenberg) とライプツィヒ大学 (University of Leipzig) にある研究室を訪問し、研究室見学と研究者間交流を行いました。ハレ大学では、Prof. Cordelia が所属している研究所を訪問しました。この訪問では、同大学に所属する十数名の研究者の前でセミナー形式の口頭発表とディスカッションを行いました。発表では、生体分子であるペプチドで金属ナノ構造体形成を制御する研究に関する内容を報告したところ、パイオ分野とナノ材料分野を融合した非常に興味深い研究であるという高い評価を頂くことができました。ライプツィヒ大学では、今年度の国際ペプチド学会の主催者を務められた Prof. Annette の研究室を訪れました。この訪問では、自身の研究内容について紹介したほか、科学研究や科学教育の情勢、研究室運営や研究室



▲ハレ大学でセミナー発表の様子

ンをとることができたように思います。ただ、早いテンポで話されると相手に何度も聞き返さないと話を理解できないことや、こちらの発音が伝わらないことは課題と感じました。米国留学を控え、聞き取り能力を上げることが必要だと意識する良い機会になりました。



▲プログラム生6名が海外渡航支援を受けて参加

学科の学生あわせて約30名による大規模な

ポスター発表が行われました。英語でのポ

スター発表という緊張感がありますが、この半年間で海外発表やシンポジウムへの参加で幾度もポスター発表を経験していたため、特に緊張することなく臨むことができました。また、完全にアウェーでの発表でしたが、全体的にリラックスした雰囲気の中で発表することができ、北大の学生とも対等にコミュニケーション



▲ライプツィヒ大学での研究室訪問の様子



▲ライプツィヒ大学 Prof. Annette との記念の一枚 (左が峯健太さん)

内省的知力

平成28年度リーディング セルフプロモーション講義スタート 報告: 村井 貴 (プログラム担当教員)

本プログラムでは、本学高等教育推進機構オープンエデュケーションセンター 科学技術コミュニケーション教育研究部門(以下CoSTEP)との連携のもと「リーディングセルフプロモーション講義」を開講し、専門的研究内容を専門外の人にわかりやすく伝えるために必要な観点を学びます。平成28年6月18日に行われた「実践入門」の講義では、CoSTEPの10年以上におよぶ豊富な実践活動の事例を紹介しながら、企画のスタートからゴールである評価・振り返りまでに必要な要素を解説しました。プログラム生は、博士後期課程1年次に研究アウトリーチ活動を実践します。リーディングセルフプロモーション講義で獲得した手法を、具体的プランを立案する際に役立ててくれることを期待します。



▲早岡英介特任准教授 (CoSTEP) による講義の様子

科学の楽しさを伝えることができた アウトリーチ演習

報告: 鈴木 拓郎 (1期生)

平成28年8月21日、静岡科学館・くくる(静岡市)において開催された「夏のサイエンス屋台村」で、科学技術コミュニケーション科目アウトリーチ演習の一環として「☆ヒカリノフシギ☆」というブースを出展しました。7名のユニットメンバーが2チームに分かれ、最先端発光材料を用いた「透明インクでお絵かき」と、セロハンテープを用いた「セロハンテープでスタンドグラス」という2つのブースで一般の方々、特に子どもたちを対象に実演しました。2時間30分と短い時間のなかで約200人が出展ブースを訪れました。体験された来場者の方々からは驚きの声が続々聞こえ、「科学の楽しさを伝える」という点で十分成功したと確信しています。



▲最先端発光材料を用いて実演するプログラム生

物質科学リーディングプログラム第4回国際シンポジウムを開催

■ 学内向け月刊広報誌『北大時報』への掲載

平成28年度は5件掲載され、本プログラムの取組みが紹介されました。



■ 掲載された記事タイトル

- **平成28年4月号**
物質科学リーディングプログラムが原山優子氏・有本建男氏を招いてパネルディスカッションと特別講演会を開催
- **平成28年5月号**
理学研究院 AL 推進室・ALP 企画シンポジウム「自然科学のためのアクティブラーニング」を開催
- **平成28年7月号**
物質科学リーディングプログラムが数理連携の第一人者を招き特別講演会とパネルディスカッションを開催
- **平成28年10月号**
リーディングプログラム新プログラム生20名を採用
- **平成28年12月号**
物質科学リーディングプログラム第4回国際シンポジウムを開催



国際シンポジウムの集合写真

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)では、11月8日(火)・9日(水)に、“The 4th International Symposium on AMBITIOUS LEADER'S PROGRAM Fostering Future Leaders to Open New Frontiers in Materials Science (物質科学リーディングプログラム第4回国際シンポジウム)”を開催しました。本シンポジウムの開催は、プログラム生の国際的実践力の養成を目的としており、講演会やポスターセッションに加えて、海外からの招聘者との交流に重点を置いたワークショップを行いました。ワークショップはプログラム生が主体となり企画・運営を行いました。

初日は、石森浩一郎プログラムコーディネーターの開会の挨拶で国際シンポジウムがスタートしました。冒頭の挨拶に続き、Srihari Keshavamurthy教授(インド・インド工科大学カーンプル校)、荒井 迅准教授、村上洋太教授(理学研究院)、Etienne Gindensperger教授(フランス・ストラスブール大学)、Cathleen Crudden教授(カナダ・クイーンズ大学)、渡慶次学教授(工学研究院)らが世界最先端の研究について講演しました。講

演者の専門分野は、化学、数学、生物学、工学と多岐にわたりますが、プログラム生は、自分の専門を超えた内容に対しても、積極的な質問を数多く行っていました。また、講演者からはグローバルに活躍するために身につけるべきことが語られ、学生は大いに鼓舞されていました。シンポジウムの後半では、夜のポスター発表を控えた学生がポスタープレビューを行い、各自の研究内容を紹介しました。初めての英語での発表でも、学生の多くは堂々とこなし、カリキュラムの一つである語学学習の成果を発揮する良い機会となりました。

夕方からは定山溪に移動し、シンポジウムに参加した大学院生がポスター発表を行いました。活発な議論は夜遅くまで続き、研究内容の理解を深めると共に、シンポジウムに参加した学生間で交流を深めました。参加者の投票で決定するポスター賞では、最優秀賞をMina R. Narouz(カナダ・クイーンズ大学)が、優秀賞を藤森俊和さん(総合化学院、ALP)、大塚 海さん(生命科学院、ALP)が受賞しました。翌日は、プログラム生が企画したワークショップを行い、海外から参加した大学院生と本学の大学院生が混合

グループをつくり、英語でみっちりディスカッションを行いました。TED Talksのプレゼンテーションを題材とし、Jim Al-Khalili教授(イギリス・サリー大学)の“どのように量子生物学は生命最大の疑問に答えられるのか?”、地球科学者Andrés Ruzo博士(ダラス在住)の“アマゾンの煮えたぎる川”を視聴した後、“異分野交流のための最善策-異分野共同研究を促進するための新規シンポジウムの設計-”をテーマに議論しました。いずれのグループでも活発な議論が展開され、ワークショップの最後に各グループが融合型研究についての意見を発表しました。投票により、“Imagine 2030”と題して発表を行ったグループがベストプレゼンテーションアワードを受賞しました。

本シンポジウムに参加したプログラム生は、自分たちの専門力の深化にとどまらず、国際シンポジウムの企画・運営を通じて、グローバルリーダーたる素養を獲得するための貴重な経験を積むことができました。

(総合化学院)



フロンティア応用科学研究棟で行われたシンポジウムの様子



ポスタープレビューで研究紹介を行う様子



ワークショップでベストプレゼンテーションアワードを受賞したグループ

北海道大学博士課程教育リ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
平成 28 年度報告書

平成 29 年 7 月 発行

編集・発行：北海道大学博士課程教育リ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

■ 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 化学部門支援室内
TEL: 011-706-3359/3360, FAX: 011-706-4924
E-mail: leading@sci.hokudai.ac.jp

■ 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 フロンティア応用科学研究棟 5-07(1)
TEL: 011-706-8120/8121, FAX: 011-706-8120
E-mail: lp_eng@eng.hokudai.ac.jp

ホームページ： <https://ambitious-lp.sci.hokudai.ac.jp/>