

組織的な大学院教育改革推進プログラム 平成20年度採択プログラム 事業結果報告書

教育プログラムの名称	: 融合生命科学プロフェッショナルの育成
機関名	: 北海道大学
主たる研究科・専攻等	: 生命科学院・生命科学専攻生命融合科学コース
取組代表者名	: 川端 和重
キーワード	: 専門力、博識力、社会連携力、企画展開力、国際力

I. 研究科・専攻の概要・目的

1. 生命科学院・生命科学専攻生命融合科学コースの概要

生命科学院は1専攻（生命科学専攻）からなり、履修上の区分として3つのコース（生命融合科学コース、生命システム科学コース、生命医薬科学コース）を設けている。生命融合科学コースは平成22年4月に、本教育プログラム採択時の主たる専攻であった理学院生命理学専攻と、新たな融合生命科学研究教育を構築するために綿密な連携を行っていた生命科学院生命情報分子科学コースが統合され、大学院教育改革プログラムを基本とする新たなコースとして設置された。本コースの平成22年5月1日現在の学生数は、修士課程が103名（1年次58名、2年次45名）、博士後期課程が43名（1年次12名、2年次19名、3年次12名）合計146名、教員数は、教授19名、准教授10名、助教21名の計50名である。なお、上記人数は旧専攻及びコースの学生も含む。

2. 生命科学院・生命科学専攻生命融合科学コースの教育研究活動、課題

今日の生命科学は、ヒトゲノムプロジェクトに象徴されるように、大きな情報を取り扱い、さまざまな分野の科学を駆使する融合科学に変貌しようとしている。本コースでは、この時代に必要とされる人材の養成を目指して、多角的な発想から生命現象を探求する融合科学分野の教育・研究を行う。

ゲノム情報を基にした生体機能分子の構造・機能・ネットワーク等の分子基盤、生体情報分子の情報発現や伝達、細胞・組織レベルの運動や形態形成の機構と制御、高分子ゲル等のバイオマテリアルに関連する分野など、本コースの取り扱う教育・研究分野は非常に広範囲にわたっている。

確かな知識に裏付けられた新たな発想を生み出せる次世代を担う優秀な人材を育成するため、生命科学の確立された分野を体系的かつ包括的に教授することで、確固たる知識を授けるとともに、これからの生命科学に必要な領域を設定し、従来、十分な教育を行うことが困難であった新領域教育も行う。このため、本コースに4つの教育分野、2つの連携分野を設け、教育を展開する。

3. 人材養成目的

生命科学院は、ゲノミクス、プロテオミクスその他の生命科学の諸領域における研究成果を活用した統一かつ体系的な教育研究を行うことにより、生体分子の相互作用から種々の生命現象までを包括的に理解させ、もって生命科学に関する基礎的研究及び応用の研究に必要な深い知識及び能力を有し、独創的な研究を行うことができる人材を育成することを目的とする。（生命科学院規程第1章第1条の2）

生命融合科学コースでは、物理学・化学・生物学の確固たる基盤のもとに、生命の本質を新たな視点で追求できる研究能力を育成するとともに、生命科学に関する広範で深い知識と展開能力

を持ち、社会の幅広い分野で活躍することのできる人材の育成を目指した教育を行う。

II. 教育プログラムの目的・特色

1. 本教育プログラムの概要

学部－大学院－キャリア教育カリキュラムを融合生命科学プロフェッショナルとして必要な「5つの能力（専門力、博識力、社会連携力、企画展開力、国際力）」に再編する。修士課程では、融合科学としての基礎学力の充実を図るため、個別能力にあった体系的なスクーリングを進める。このために、web siteを開設し、履修状況をもとに「5つの能力」の修得状況として表される5角形チャートを提示することで、学生個々の履修計画を作成するための支援システムを開発する。博士後期課程では、博士力を実社会で発揮できるように体験型育成プログラム（国内外でのインターンシップ、国際若手シンポジウム、キャリア意識改革教育など）を開発・推進する。

本教育プログラムは、「キャリアパス多様化事業」や「女性研究者支援事業」など5つの全学的な人材育成事業との連携のもと、分野横断型の人材育成が最も重要である融合生命科学領域を対象に先進的な大学院融合科学教育と大学院キャリア教育のモデル事業として進める。

2. 本教育プログラムの特色

本教育プログラムの特色は、融合生命科学領域の研究者として必要な知識・技術だけでなく、一人の人間として社会に貢献でき、新しい分野の開拓を図る人材の育成を目指していることである。そのため、基礎的な学力の向上と専門知識の習得を通じて優れた研究者を養成すると共に、主体性、実行力、問題発見・解決能力、コミュニケーション能力等の習得を図る。これらを5つの力（専門力・博識力・社会連携力・企画展開力・国際力）としてペンタグラムで表現することにより、学生が自分の能力を客観的に把握することを可能とした。修士課程ではこの5つの能力の基礎を培い、博士後期課程においてはこれらを融合・発展させた実践的カリキュラムを構築する。既存のカリキュラムを教育目標に沿って体系化することによって人材育成の目的を達成するものである。

現在の社会では広い視野を持った専門性の高い人材が求められている。本プログラムで育成される人材は、高度な専門性を持つのみならず、円滑な人間関係と社会に対する幅広い視野を獲得する。本専攻は、物理、化学、生物学をそれぞれ専門とする教員により構成されており、学部教育の段階から学際的な教育体制を構築することにより確固たる専門力の涵養をめざしている。これは大学院教育についても十二分に生かされており、幅広く深い専門教育カリキュラムを既に遂行している。また基礎学力の向上についても、内部進学者のみならず留学生や他大学からの入学者に対応するために学部講義を含めたこれらの多様な履修科目の内容を関連づけ、システムコード化する。このことにより学生が自分に適したプログラムを考え、またメンターの履修指導によって必要なカリキュラムを学生が作り出すことにより体系的なスクーリングが可能となる。これによりさらなる専門力の充実や博識力の強化を図る。また、インターンシップや企業人との交流を通じて、人間関係を構築する際に必要な能力や社会に求められる能力について学び、社会連携力や企画展開力を上げていく。ブレインストーミング講座、国際学会での発表、国内外インターンシップといった多様な実践型カリキュラムにより、社会連携力や国際力を磨く。さらに、カリキュラムの仕上げとして、海外の第一線で活躍する研究者を招聘する国際シンポジウムの開催を企画・運営することで5つの力を有機的に統合させ、国際舞台で活躍できる優れた博士力を持つ人材の育成を目指す。

III. 教育プログラムの実施計画の概要

1. 修学支援システム構築

Web上で学生が自らの「5つの能力」の習得状況を把握し、各自にあった履修モデルを得ることができる新修学支援システム**能力ペンタグラムシステム**を開発・導入する。このシステムでは、新規導入カリキュラムに加え、学部－修士課程－博士後期課程の全ての科目に「システムコード」を付し、学生各自の能力にあった履修モデルをWeb上で提供する。さらに、メンターヒアリング制度を導入することで体系的かつ効果的な修学支援を行う。

2. RA・TA選抜制度

経済的支援を行うことにより、大学院で最も重要な**専門力**の養成に集中できる環境を整備する。ただし、RA・TA採用時に厳格な選抜と事後評価を行う。

3. 博識力強化科目

他大学出身学生・研究分野を変更した学生・留学生を中心に、不足しがちな学部レベルの幅広い分野における広範な基礎知識を履修させ、**博識力**を強化する。

4. 国内外インターンシップ制度

研究能力を実践的に活用できる**社会連携力**、**国際力**を養成するために、国内外の企業や研究機関への研修参加支援制度を充実させる。（博士後期課程対象）

5. ブレインストーミング・ワークショップ

異なる研究分野の学生が集い**社会連携力**、**企画展開力**を強化する。既に、本教育プログラム採択前に専攻で企業と連携し、成果をあげている。（博士後期課程対象）

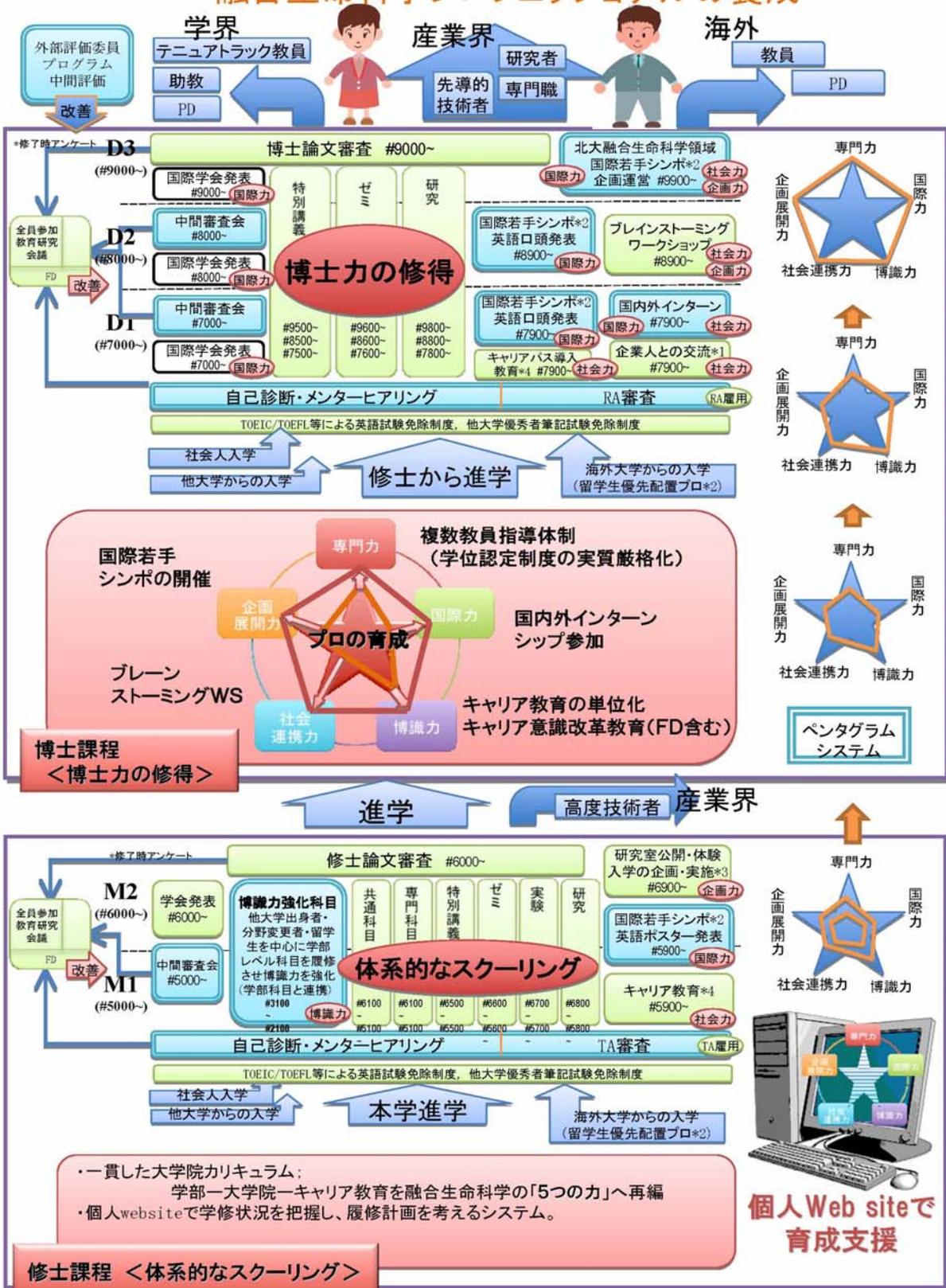
6. 国際若手シンポジウム

博士後期課程学生が企画運営し、修士課程学生が参加・発表を行う。国内外の国際的研究者を招聘する。**専門力**を中心とした5つの力全ての養成を目指す。

7. 全員参加教育研究会議

本事業の柔軟な推進のために定期的を開催し、教員のFDを図る。

融合生命科学プロフェSSIONALの養成



※二重線の枠で示す項目が、本事業で開始または強化する主な施策。
 *1 科学技術関係人材のキャリアパス多様化促進事業「S-cubic」と連携
 *2 国費研究留学生優先配置特別プログラム「生命科学の開拓者養成学位取得英語プログラム」と連携
 *3 北大女性研究者支援室「理系応援キャラバン」、日本学術振興会「ひらめき☆ときめきサイエンス」などの取り組みと連携
 *4 北大キャリアセンターと連携

〈5つの力〉
 ・専門力 高い技術と高度な専門性を持った研究能力
 ・博識力 融合科学に必要な幅広い基礎学力
 ・社会連携力 社会の要請に合わせて専門性を活かす能力
 ・企画展開力 他者との連携でミッションを進める能力
 ・国際力 実践的な国際コミュニケーション能力

〈履修プロセスの概念図〉

IV. 教育プログラムの実施結果

1. 教育プログラムの実施による大学院教育の改善・充実について

(1) 教育プログラムの実施計画が着実に実施され、大学院教育の改善・充実に貢献したか

本教育プログラムはⅢで述べた実施計画を年度ごとに着実に実施し、また、年度末ごとに外部委員会を開催し、外部委員からの評価を受け本プログラムの更なる向上を図った。具体的な実施結果を以下に示す。

①修学支援システム

本プログラムの要となる「5つの力」の習得状況を、学生自らが把握して各自にあった履修モデルを得ることを可能とする修学支援システムを「能力ペンタグラムシステム」と命名し、20年度は、システムの設計、構築及びテストを行った。システム開発は株式会社トリニティ・ドゥに発注し、取組実施担当教員及びFB-station事務局員を交えた打ち合わせを重ね、実用化に向けてデータ・環境を整備し、教員及び学生にモニター協力を依頼した。21年度は試験運用を開始し、教員・学生によるモニタリングを実施することで、課題・問題点を抽出し、より実効的なシステムへの改善を行った。また、採用したTA・RAより有志を募りワーキンググループを開催し、学生の率直な意見を取り入れることで更なる改良を目指した。22年度はシステムの本格運用を開始し、登録者数は学生315名、教員50名となった。さらに、採用したTA3名・RA2名によりワーキンググループを開催し、改良点や新たな機能の追加などについて議論した。ワーキンググループでの議論内容や、実際に使用した教員や学生の意見を取り入れ、2度の改訂を行った。また、複数回にわたり、学内者を対象として説明会を行いシステムの普及に努めた。



写真 1-1



写真 1-2



写真 1-3

<システム画面>

②TA・RA採用

大学院生をTA・RAとして採用し経済的支援を行うことにより、大学院で最も重要な「専門力」の養成に集中できる環境を整備した。TA・RAの採用には厳格な選考審査を行い、採用後には学生、教員及びFB-station事務局員間の連携及び情報交換を目的とした事業説明・交流会を開催し、採用期間終了時には報告書による事後評価を行った。20年度は、修士課程ではTAを14名、博士後期課程ではRAを10名選抜した。選抜したTA・RAから、学部生のカリキュラムに向けたメンターヒアリング制度の実施に向けたワーキンググループを選定し、アンケート調査・集計を行い、報告書をまとめた。また、国内外の国際シンポジウムにおける大学院生の英語での発表を奨励し、「国際力」の養成に重点を置いた。21年度は、修士課程ではTAを7名、博士後期課程ではRAを11名選抜した。合計18名のTA・RAをブレインストーミング・ワークショップ、動画サイト実習、メンターヒアリング制度の3つの事業のグループに分け、積極的に活動させた。22年度は、修士課程ではTAを11名、博士後期課程ではRAを11名選抜した。21年度の3つのグループに修学支援システムのためのワーキンググループを加え、それぞれ担当教員の指導のもと、積極的に活動させた。

③国内外インターンシップ制度

研究能力を実践的に活用できる「社会連携力」、「国際力」を養成するために、国内外の企業や研究機関への研修参加（インターンシップ）支援制度を充実させた。同大学の文部科学省「科学技術人材に関するキャリアパス多様化促進事業 S-cubic」と連携して、大学院生のインターンシップへの参加を促進し、20年度は計3件（国内1件：大阪大学、国外2件：University of Cambridge、University of Barcelona・University of Bristol）の派遣支援を実施した。さらに、インターンシップ終了後は規定の様式による報告書の提出を義務付け、ホームページ等の広報媒体にて公開することにより学術と社会の交差を図った。21年度以降は科学技術振興調整費「イノベーション創出若手 研究人材養成プログラム」とも連携して、ホームページなどの広報媒体を通して積極的に情報発信し、大学院生のインターンシップへの参加を促進した。

④国際シンポジウム

「専門力」を中心とした5つの力全ての養成につながる国際シンポジウムの開催を支援した。20年度は、自然免疫シンポジウム（10月28・29日）、第4回LSWシンポジウム—ソフト&ウェットマターの階層性—（1月9～12日）の2件を共催することにより、大学院生に研究成果を発表する機会を提供し、さらには、1月のシンポジウムにて、国内より6名、国外より1名の講師を招聘し講演して頂くなど、他研究者の研究を学ぶ機会を拡げた。また、英語による研究発表を奨励することで「国際力」にも重点を置き、5つの力全ての養成を図った。21年度は、北海道大学—Mahidol 大学ジョイントシンポジウム（5月12・13日）を共催することにより、大学院生に研究成果を発表する機会を提供した。さらには、20年度において開催を支援した国際シンポジウムをモデルケースとして、日韓ジョイントシンポジウム（7月27・28日）を主催し、韓国より10名の教員及び研究者を講演者として招聘するなど、他研究者の研究を学ぶ機会を拡げた。また、プログラムをすべて英語で行うことで「国際力」にも重点を置き、5つの力全ての養成を図った。22年度は採用したRA（博士後期課程大学院生）8名を中心とした実行委員会を組織し、融合生命科学若手国際シンポジウム（International Fusion-Bioscience Symposium for young researchers／3月4日）を主催した。企画から準備、当日の運営までの全てを大学院生が行うことで、「企画展開力」や「国際力」などを中心とした5つの力の養成を目指した。また、国費留学生優先配置プログラム（IGP-RPLS）と連携することで、留学生を中心とした多くの外国人が参加する国際交流の場となり、6ヶ国から40件以上の演題が集まり盛会となった。



写真2 < 21年度主催シンポジウム >



写真3 < 22年度主催シンポジウム >

⑤国内外学会発表支援

学生が積極的に国内外の学会等において研究成果を発表できる機会を拡大し、高度な研究活動を自立的に行えるようになるための自己研鑽の環境整備の一環として、国内外学会における学生の研究発表等を目的とした国内外への渡航を支援した。事前に申請者を募り、厳正な選考審査により、20年度は国内外合計34件（国内31、国外3）、21年度は国内外合計23件（国内19、国外4）、22年度は国内外合計12件（国内10、国外2）を選抜し、支援を实

施した。学会終了後には規定の様式による報告書の提出を義務付け、ホームページにて公開することにより、学生自身の今後の研究、学習につなげることを促した。



写真4 <口頭発表>

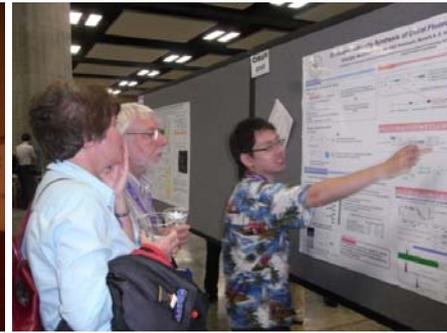


写真5 <ポスター発表（国外）>

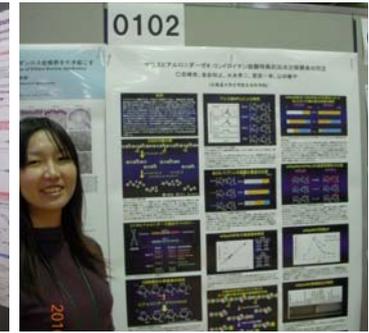


写真6 <ポスター発表>

⑥Faculty Development (FD)

教員の意識改革に向け、授業内容や教育方法等の改善・向上を目的とした組織的な取り組みであるFD活動を行った。20年度は、TAの実態を調査するためのTA担当・使用アンケートを実施し、その集計結果を教員向けに公開して、今後のTA活動支援の検討に役立てた。さらに、文部科学省「科学技術人材に関するキャリアパス多様化促進事業 S-cubic」と共催して、若手研究者のための人材育成に関する教員向け意識調査を目的としたアンケートを実施及び公開した。また、授業への積極的な学生参加を促し、学生の理解度を教員が把握することによる、授業内容や教授法のさらなる向上を目的として、クリッカー（教室回答機器）を購入し、本格的な授業への導入に向けて講習会を開催するなど、使用環境を整えた。さらに、修士課程において修士論文中間評価審査会を実施し、複数教員による客観的指導や評価を実現した。

⑦FB-station 事務局の体制整備

本プログラムの事業推進機関としてFB-station事務局を立ち上げ、事務処理用計算機をはじめとする必要な備品等を購入し、事務支援体制を整備した。また、国内外学術関係機関との連携や、学生・院生とのコミュニケーションを図りつつ、事業推進に係る各種手続き、企画立案を行った。さらには、本プログラムの事業内容及び成果等の情報をホームページやパンフレット、ニューズレターなどの広報物を通して積極的に発信することにより、更なる事業推進支援を図った。

⑧ブレインストーミング・ワークショップ

異なる研究分野の学生達がお互いの意見を交換させることで「社会連携力」、「企画展開力」の強化に加え、「専門力」の習得をも目指す、学生主体のワークショップを開催した。20年度は、博士後期課程大学院生を対象に帝人株式会社と北海道大学との包括連携によるブレインストーミング・ワークショップを実施した（1回3時間、全8回）。このワークショップは参加学生、企業のみならず第三者からの評価も高く、21年度以降も同企業との連携での開催が決定された。21年度は、採用したRA（博士後期課程大学院生）6名を対象にワークショップを実施した（1回3時間、全21回）。3月に帝人株式会社東京本社にて成果報告として北大帝人技術交流会を行った。22年度は採用したRA（博士後期課程大学院生）5名を対象に実施し（1回3時間、全13回）、2月に帝人株式会社東京本社にて北大帝人技術交流会を行った。ワークショップ中盤では、帝人株式会社から講師を招聘し、企画開発・マーケティングに関するレクチャーを受けた。各年度の交流会終了後には規定の様式による報告書の提出を義務付け、ホームページにて公開することにより、学生自身の今後の研究、学習につなげることを促した。



写真 7-1



写真 7-2



写真 8 <講師によるレクチャー>

<ブレインストーミングの様子>

⑨動画サイト実習

21年度に採用したTA5名・RA2名により教員2名の指導のもと、ワーキンググループを開催し、20年度に立ち上げた動画サイト“FBs-tv”の企画・運営を行った。講義や学生実験の様子をまとめた動画コンテンツの製作を通して「企画展開力」を中心とした5つの力全ての養成を図った。21年度は講義紹介動画および学生実習紹介動画を各1本作製し、サイトで公開した。22年度は採用したTA4名・RA1名によりワーキンググループを開催し、21年度で培った経験をもとに効率よく作業を行い、生命科学分野の最先端の研究施設・設備を紹介しながら、そこで行われている研究の魅力を伝える動画を5本作製し、サイトで公開した。



写真 9 <打ち合わせ>



写真 10 <撮影の様子>



写真 11 <編集の様子>

⑩メンターヒアリング制度の検討

20年度に採用したTA2名・RA1名によりメンターヒアリング制度の実施に向けたワーキンググループを開催し、既存のメンターヒアリング制度の調査およびアンケート調査を行った。調査結果は本プログラムのホームページにて公開した。21年度は、採用したTA2名・RA3名によりワーキンググループを開催し、事前アンケートを実施の上、学内で学部生・修士課程学生を対象としたメンターヒアリング制度を2か月間にわたり試験的に実施した。その後、事後アンケート調査・集計を行い、今後の課題を抽出し、活動状況をまとめた報告書をホームページにて公開した。22年度は採用したTA3名・RA2名によりワーキンググループを開催し、21年度に抽出した課題をもとに制度を改良し、効率的にメンターヒアリングを実施してプログラム終了後のカリキュラム化につき検討した。

⑪外部委員会による第三者評価

外部委員会を開催し、外部からの評価を受けることにより、プログラムの更なる向上を図った。20年度末には外部委員2名、小笠原正明特任教授(筑波大学)、鷺見芳彦企画担当部長(帝人株式会社)を招聘して、教員8名・事務局員2名を含めた計10名で外部委員会を開催し、取組実施担当教員より20年度の事業計画・結果の説明及び質疑応答を行った上で、外部委員からの評価を受けた。21年度は、3月に同外部委員2名を招聘して、教員10名・事務局員2名を含めた計14名で開催した。20年度の外部委員会で外部委員により指摘のあった点な

どの改善が見られ、また最終年度に向けてのアドバイスを得るなど、本プログラムの更なる向上を図った。22年度は3月に同外部委員2名を招聘して、教員11名・事務局員2名を含めた計15名で開催し、プログラム終了後の継続計画についても話し合いを行った。

2. 教育プログラムの成果について

(1) 教育プログラムの実施により期待された成果が得られたか

本教育プログラムによる成果を下記に示す。

①能力ペンタグラムシステムの構築

本プログラムを実行するにあたり、大学院教育で必要とされる「5つの能力（専門力、博識力、社会連携力、企画展開力、国際力）」の評価方法の確立が重要な課題であった。そのため、これと共に講義情報を提供して履修計画作成と修学を支援するシステムの開発を計画し、「能力ペンタグラムシステム」を構築した。能力ペンタグラムシステムは学生各自がどこからでもアクセスできるウェブ型システムであり、融合生命科学プロフェッショナルとして必要な5つの能力を表示し、講義支援（講義日程表示・レポート管理・資料リンク・講義キーワード入力／表示）、双方向コミュニケーション（学生による講義評価・掲示板・毎回のレポート）、学力分析、大学院活動ポートフォリオ作成支援等、さまざまな機能を提供する。さらに使い易さを追求するため、インターフェースには特に力を入れた。実際の運用に伴いペンタグラムシステムの非常に高い潜在能力が現れてきており、今後も大学院教育改革に大きな力を発揮することが期待される。

②博士実践プログラムの構築

本教育プログラムで実施した様々な事業を元に、博士後期課程を対象とした実践プログラムを構築した。年度ごとに行った教員による本教育プログラム運営のための会議や外部委員会を通して、実施した各事業を精査し、博士実践プログラムの構築を行った。

③博士課程の実践プログラムの単位化を含めたカリキュラム改革

本教育プログラムを通して構築した博士実践プログラムの単位化を含めたカリキュラムの実質化を図った。23年度試行し、24年度実施予定である。

④融合科学教育体制の整備

22年4月に、生命科学院生命融合科学コースを設置し、主たる専攻を再編した。これに伴い教員コアメンバーに生物学、物理学、化学、薬学、医学研究者を有することで、融合科学教育体制が整備された。

3. 今後の教育プログラムの改善・充実のための方策と具体的な計画

(1) 実施状況・成果を踏まえた今後の課題が把握され、改善・充実のための方策や支援期間終了後の具体的な計画が示されているか

本教育プログラムの要である能力ペンタグラムシステムについては、支援期間終了後の費用ならびに管理者の不在が課題であったが、20年度にシステム構築を行い、21年度の試験運用ならびに22年度の本格運用を経て、抽出された課題は複数回の改訂により支援期間内に解決済みとなっているため、今後このシステムにかかる費用は部局の共通経費で支出可能な範囲であると考えられる。また、支援期間内は本教育プログラムの事業推進機関としてFB-station事務局を設置し事務補佐員を配置しており、システムの管理もここを中心として企業との連携の上行っていたが、支援期間終了に伴い事務局は廃止となった。支援期間終了後もシステムを継続して使用することが決定していたため、23年度以降はFB-station事務局を生命融合科学コースFB-stationと改め、部局の事務へ業務内容を引き継ぎ、システムの管理のための事務員を新たに配置し、今後の継続した管理・運用を可能にした。また、企業とも今後の展開についての打ち合わせを部局の教員を交えて行っている。

4. 社会への情報提供

(1) 教育プログラムの内容、経過、成果等が大学のホームページ・刊行物・カンファレンスなどを通じて多様な方法により積極的に公表されたか

確立した大学院教育のモデル事業として全国に向けて発信することを最終目標とする本プログラムは、国内外への広報活動を積極的に行い、他大学のみならず社会との情報の交信を行った。

①シンポジウム発表

20年度は、横浜で開催された大学教育改革プログラム合同フォーラム(1月12・13日)、本大学で開催された若手人材育成シンポジウム「SynFOSTER2009」(1月30日)及び教育支援プログラム合同報告会(3月23日)にて、プログラム紹介、パネルディスカッション、ポスターセッション等の広報活動を行った。21年度及び22年度は、本大学で開催された若手人材育成シンポジウム「SynFOSTER2010」(2月1日)・「SynFOSTER2011」(1月30日)にて、プログラム紹介、ポスターセッション等の広報活動を積極的に行った。

②印刷物

20年度にプログラム紹介のためのパンフレット(A4三つ折り6ページ・3000部)を作成し、年度末には活動報告用にニューズレター(A4見開き4ページ・3000部)を発行した。21年度末にはニューズレター第2弾(A4三つ折り6ページ・3000部)を発行した。これらの印刷物はシンポジウムなどのイベントや学内行事において配布するだけでなく、他大学の教育プログラム実施部局宛に送付するなど、積極的に本プログラムの広報活動を行った。22年度末には20年度から22年度までの活動状況をまとめた活動報告書(A4中綴じ6P・1000部)を発行した。これらはプログラム終了後も大学院教育改革の一環として適宜、学内外へ配布予定である。また、本大学人材育成本部の発行する「CHANNEL F 2009 vol. 1」において、本プログラムの目的、概要などが紹介された。

③ホームページ

本教育プログラムのホームページを作成し、本プログラムの活動状況や関連イベントなどの記事を写真付きで随時アップロードし、情報を公開して広く情報発信を行った。本プログラムの要である修学支援システムのログインページや、採用したTA・RAが企画・運営した動画サイトもここからリンクされている。学内の関連部局のホームページとも相互リンクし、アクセス数の増加を図った。また、21年度と22年度の主催シンポジウム終了後には、本学ホームページ内の広報ページ「北大時報」へ記事が掲載された。

5. 大学院教育へ果たした役割及び波及効果と大学による自主的・恒常的な展開

(1) 当該大学や今後の我が国の大学院教育へ果たした役割及び期待された波及効果が得られたか

本教育プログラムは採択当初、主たる専攻として大学院理学院生命理学専攻が申請し、北海道大学において融合生命科学研究という融合領域を担う研究者の育成を進めるものであった。

北海道大学では、平成18年度に学院研究院制度を導入し、時代に合った新しい大学院教育が作り出しやすい組織構築をすすめ、その結果、理学研究科、薬学研究科、医学研究科、農学研究科における生命科学を再編し新たな大学院組織として生命科学院を設置した。また同時に理学院に生命理学専攻を設置し、この組織改編をより効果的なものにするため学院を超えた更なる教育連携を進めていた。この様な状況下にあつて、理学院生命理学専攻と生命科学院生命情報分子科学コースは、新たな融合生命科学研究教育を構築するために綿密な連携を行っていた。

本教育プログラム「融合生命科学プロフェッショナルの育成」の構築にあたっては、理学院生命理学専攻が中心となって効果的なプログラムの提案と試行を進めた。さらに、生命科学院生命

情報分子科学コースとの教育連携を用いて、本プログラムがより効果的な大学院教育改革プログラムとして作り上げるために、理学院のみならず生命科学院生命情報分子科学コースにおいても議論を行い本教育プログラムの試行を行った。このため、本プログラムにおける TA・RA やインターンシップ等支援事業においても理学院生命理学専攻のみならず生命科学院生命情報分子科学コースの大学院学生を対象として活用していた。

本教育プログラムを通して、理学院生命理学専攻と生命科学院生命情報分子科学コースは融合生命科学研究教育プログラムをさらに効果的に組織的に展開することを真剣に議論した。その結果、平成 22 年度に、大学院教育改革プログラムを基本とする新たなコース（専攻）を生命科学院に設置することとなった。この改組に伴い、本教育プログラムの主たる専攻は生命科学院生命理学専攻生命融合科学コースとして再編し、北海道大学における融合生命科学の教育拠点の充実を図った。また、教員コアメンバーに生物学、物理学、化学、薬学、医学研究者を有することで、より積極的な融合科学教育体制を構築した。

(2) 当該教育プログラムの支援期間終了後の、大学による自主的・恒常的な展開のための措置が示されているか

本教育プログラムを通して行った試行錯誤の結果得た経験や情報等を元に、プログラム終了後においてペンタグラムシステムを活用した修学支援および博士後期課程におけるカリキュラムの実質化を進めている。このカリキュラム改定は、平成 23 年度試行し、平成 24 年度に大学院生命科学院の改組と同時に施行する予定である。

改定の要点は以下となる。

①カリキュラム改定について

博士後期課程に選択単位を導入する。各自の専門研究も含め、社会活躍（リーダー）型研究者養成の育成プログラムの体系が見えるようにする。大学院生が積極的に受講できる環境を整える。

②カリキュラム改定内容

研究室における高度な研究活動を極めることを中心とする。その上で就職後では経験することが難しく、本博士後期課程でしか経験できない実践型プログラムを提供する。特に、リーダー養成および国際化という点を主に伸ばすようなカリキュラムを構築し、提供する。

③プログラム

多くのアラカルトメニューを提供し、博士後期課程学生が、自分の興味や研究進捗状況、環境等に従って自ら選べるようにする。以下のようなプログラムを現在準備している。

i) 少人数討論型育成プログラム I

異分野の学生 5～6 人が 1 チームとなって、ブレインストーミング、KJ 法などを通じて、生命融合科学分野における新規研究テーマ、技術シーズを発案する。その過程で、企業研究者も加わりマーケティング等の考え方も入れて、アイデアを発表形式にまとめあげ、企業において発表する。

ii) 少人数討論型育成プログラム II

研究者に求められる能力の一つである、自らの研究の内容や成果を分かりやすく社会に対して発信する能力を身につける。生命融合科学分野でのアウトリーチ活動の企画、実施を行うことで、実践的な科学技術コミュニケーションのスキルを習得する。

iii)海外研修

海外の研究機関に6ヶ月から1年間の期間で留学することで、国際感覚を習得し、海外ネットワークを広げる。留学候補先（アメリカ、EU：約40研究室）海外渡航および滞在費の一部の援助を行う。

iv)教育指導経験（TA研修）

学部学生の学生実験や講義補助を行い、直接学生を指導する経験を通して、教育に関する技術と経験を得ることを目指す。

v)人材育成本部が提案するキャリア関連プログラム

（大学院理工連携基礎科目：博士後期課程対象）

・赤い糸会

多様な企業研究の実態を、企業人事部や研究者との直接交流を通じて企業研究・活動に関する認識を深める。

・企業長期インターンシップ

国内外の企業に6ヶ月から1年間のインターンシップを行うことで、実践力を身につける。

・マネジメントセミナー

企業活動のみならず学界においても重要な知的財産や経営学に関する概論的講義を体系的に習得する。

・Advanced-COSA

企業研究の第一線で活躍されている方々による講義プログラムで、修士課程学生も履修可能とする。企業研究の現状について理解を深め、社会における基礎科学の重要性を認識し、視野を拡大することを目指す。

組織的な大学院教育改革推進プログラム委員会における評価

【総合評価】
<input type="checkbox"/> A 目的は十分に達成された <input type="checkbox"/> B 目的はほぼ達成された <input checked="" type="checkbox"/> C 目的はある程度達成された <input type="checkbox"/> D 目的はあまり達成されていない
<p>〔実施（達成）状況に関するコメント〕</p> <p>「先進的な大学院融合科学教育と大学院キャリア教育のモデル事業」という教育プログラムの目的に沿って、「能力ペンタグラム」システムの開発・導入が行われた。また、学生による国際会議の企画開催、企業とのブレインストーミングワークショップ等の実践型プログラムも着実に実施することにより、大学院教育の改善・充実が進められ、その質の向上にある程度貢献している。</p> <p>特に、専門力、博識力、企画展開力、社会連携力、国際力を学生が体系的に身につけることを支援する「能力ペンタグラム」システムは、その効果の検証が今後必要ではあるが、興味深い取組であり、今後の成果が期待できる。</p> <p>支援期間終了後の実施計画については、「能力ペンタグラム」システムを継続するための方策が具体的に示されていることは評価できる。また、博士後期課程における教育プログラムの整備も計画されており、より一層の改革推進を期待したい。</p> <p>情報提供については、ホームページの開設、パンフレットの発行、大学院改革に関するシンポジウムへの参加等により、必要な取組が行われている。</p> <p>支援期間終了後の大学による自主的・恒常的な展開については、本プログラムを発展させた新たな教育組織「生命科学院生命科学専攻生命融合科学コース」が設置されるなど、ある程度の措置が示されている。</p>
<p>（優れた点）</p> <p>「能力ペンタグラム」システムの導入という興味深い取組が進められ、学生による国際会議の企画開催、企業と連携したブレインストーミングワークショップ等の大学院学生の企画力、社会連携力の育成プログラムも実施された。また、新しい融合生命科学教育のために生命科学院生命融合科学コースが新たに整備され、カリキュラムの改定等も検討されており、今後、大学院教育の実質化が進められることが期待される。</p> <p>（改善を要する点）</p> <p>「能力ペンタグラム」については、どのように活用され、学生の能力育成上にどのように貢献したのかについての検証結果が明らかでなく、今後の課題として取組むことが望まれる。また、学生による国際会議の企画、ブレインストーミングワークショップへ参加した学生数は多くはなく、そうした取組を組織的な教育システムの改善につなげていく努力が今後必要である。国際学会発表、インターンシップ参加数も少数にとどまっており、今後の改善が必要である。また、修了後の学生の活躍機会の確保という観点も含めて、生命科学院生命融合科学コースの教育内容の継続的な検討と改善を期待したい。</p>