

卓越大学院プログラム 令和4年度プログラム実施状況報告書

採択年度	令和元年度	整理番号	1908
機関名	金沢大学	全体責任者（学長）	和田 隆志
プログラム責任者	大竹 茂樹	プログラムコーディネーター	華山 力成
プログラム名称	ナノ精密医学・理工学卓越大学院プログラム		

<プログラム進捗状況概要>

1. プログラムの目的・大学の改革構想

【プログラムの目的】

本プログラムは、人類社会の課題である「がん、生活習慣病、脳神経病、微小粒子・ナノ材料による疾患」の5つにターゲットを絞り、ナノレベルでの理解・制御による革新的予防・診断・治療法の創出を担う「技術に強いナノ精密医学プロフェSSIONナル・医学に強いナノ精密理工学プロフェSSIONナル」の育成を目的とする。医薬保健学系・理工学系研究科に所属する学生が、世界トップレベルの研究力を有する本学WPI拠点ナノ生命科学研究所（“NanoLSI”、主任研究者全16名、2018年のTop10%、ジャーナル掲載率=77.1%、FWCI=1.55）の研究成果に基づいたナノサイエンスを、自身の専門分野との有機的融合の中で学び、その知識・技術を活用することで、Society 5.0の実現に欠かせない人々の健康基盤構築のためのイノベーションを起こす人材となるよう養成する。自身の強みを理解しつつ未踏領域へ果敢に踏み出し、背景の異なるグループにおいても資質を發揮する次世代のリーダーとなる本プログラムの修了者は、本学大学院全域の修了者のロールモデルとなる。（調書P. 5）

【大学の改革構想】

本プログラムで培う、複数分野横断型の異分野融合による人材育成手法を、今回対象としていない自然科学の分野や人文科学・社会科学分野にも拡張することで、全学展開をさらに拡大し、大学院教育の抜本的な改革を推進する。（調書P. 5）

“技術に強いナノ精密医学プロフェSSIONナル”、“医学に強いナノ精密理工学プロフェSSIONナル”という「最先端の知を社会実装へと転換することができる高度技術人材」の養成に向けて実施する本プログラムの特色は、分野を問わず大学院システム改革に適用可能である。本学では、プログラムの実施と並行して、以下の要素を中心に全学へ波及させていく。

①ダブルメジャーによる複数分野の知見修得

本プログラムにおいては、所属する研究科における主専攻に加え、自身の専門外である分野からも主専攻を選択し、ダブルメジャーによる教育を展開する。これにより、学生が社会的課題を解決するために必要な総合的な知を修得し、かつ自身の専門領域を異なる視点から捉え直すことが可能となり、複層的な教育・研究を実現する。また、2年目以降に選択する「専門コース課程」には4つのコースを配しているが、学生の興味・資質・研究力等の変化に応じて、柔軟に転コースも可能な仕組みとしている。

②プログラム基盤課程の設置

異なるバックグラウンドを持つ学生が、同じプログラムの下で分野融合型研究を行うにあたっては、学生同士の相互理解と共通の課題認識が必要である。そのため、本プログラムにおいては入学前に「プレプログラム講義・演習」を必修科目として設け、合宿を通して学生の相互理解を促す。更に1年目には共通カリキュラムである「プログラム基盤課程」を設け、異なる分野を専門とする学生が混在したグループを構成し、グループを1つの単位としたアクティブ・ラーニングを取り入れた学修を実施する。

③修了者組織 NanoLSI Association の設置

本プログラムの修了者には、NanoLSI アソシエイトの称号を与え、第1回の修了者を輩出する5年後には修了者の同窓会組織である“NanoLSI Association”を組織する。国際的に活躍するイノベーション人材の養成に向けて取り組む本プログラムにおいては、修了後における国際的展開を視野にしているため、“NanoLSI Association”を核として修了者のネットワークを保持し、国際頭脳循環へと展開する。(調書P.16)

2. プログラムの進捗状況

I 組織体制

令和元年度、「グローバル人材育成推進機構」(機構長:学長)の下、プログラム統括機関として学長を委員長とする「卓越大学院プログラム運営委員会」を設置するとともに、その配下に、事業実施機関である「プログラム企画実行委員会」を設置した。これにより、学長の強力なリーダーシップに基づく戦略的なプログラム運営と大学院教育改革の実効を担保する体制を確立した。令和4年度は企画実行委員会を計6回開催し、集中的かつ迅速な議論により今後の方針及びプログラム内容の検討を重ねた。また、令和4年4月、学内の全ての博士人材育成事業を「博士研究人材支援・研究力強化戦略プロジェクト(愛称:Hakase+)」として総括し、その中において本プログラムを最上位に位置付けた。また、同プロジェクト合同実行委員会を設置、計8回開催し、博士課程学生の研究力強化、キャリア形成支援の充実、体系的な整備を検討し、各種企画を開始した。

II 学生募集

「博士研究人材支援・研究力強化戦略プロジェクト」において、博士人材育成事業の選抜を一元化し、最優秀の学生を本プログラムに採用した。令和4年10月は大学院入学者3名を採用、令和5年2月、4月入学者を対象に選抜を実施し、12名を採用した。令和4年11月、「第3回次世代三々塾」及び「博士研究人材支援・研究力強化戦略プロジェクト説明会」を開催し、学士課程学生等に対して、高速AFMの開発者 安藤敏夫特別功績教授が博士課程進学の魅力を伝える講演を行うとともに、本プログラム説明を行い、学生65名が参加した。

III カリキュラムの深化

本プログラムの実績を基盤とし、本学の全大学院学生対象の必修科目「大学院GS基盤・発展科目」を創設した。プログラム基盤課程から専門コース課程に進む履修者12名に対してNanoQEを実施し、ナノ医学・ナノ理工学の基礎知識の修得を評価するとともに、このうち博士前期課程所属の6名に対して博士論文研究基礎力審査(QE)により修士の学位審査を行った。専門コース課程においては、『ナノ科学融合実践演習』において履修者の企画提案による一線級の外部講師による講演会を計3回及び履修者による研究発表会を実施した。また、インターンシップ及び海外研究留学をそれぞれ5名が実施した。

IV 成果

2名の履修者が、日本学術振興会特別研究員(令和5年度~)に内定した。また、世界初のイオン合成に成功しIF値17.7と国際的評価の高い学術雑誌「Nature Communications」に論文掲載されたほか、履修者が筆頭著者である10件の論文が国際学術雑誌の採択を受けた。

V 広報

国内外から優秀な人材を獲得するため、日英2言語パンフレット及びWebサイトにおいて、国内外へ本事業の取組を広報し、プログラムの活動状況及び履修者の活躍状況計16件をWebサイトで発信し、広く周知した。学内各所のデジタルサイネージでもプログラムの情報を常時発信した。さらに、プログラ

ム担当者2名が国外の大学・研究機関を訪問し、大学院進学希望者に対してプログラムを紹介、大学関係者と学生受入の調整を行った。

VI 評価

令和5年1～2月に外部評価委員会を開催し、3名の委員からの提言を今後の事業実施に活かすべく検討を開始した。

VII 連携先機関の拡充

一般社団法人コペルニク・ジャパン及び日産化学株式会社を新たに連携先機関に迎え入れた。一般社団法人コペルニク・ジャパンは、途上国の課題解決に向け国際的なソーシャルイノベーションを展開している機関である。日産化学株式会社は、産学連携事例を豊富に有し、オープンイノベーション活動を推進している日本有数の化学メーカーである。これらの機関との連携を通じて、新たなイノベーションを生み出す人材の育成を推進する。

VIII 学修支援

履修者全員の入学料及び授業料の全額免除を実施した。履修者27名に教育研究支援経費を支給するとともに、履修者34名をリサーチ・アシスタント(RA)に委嘱し、経済的支援を実施した。また、履修者がインターンシップや海外研究留学、学会発表を行う際の旅費及び参加費を支援した。

IX 「NanoLSI アソシエイト」の輩出

令和5年3月、4名のプログラム修了者を輩出し、「NanoLSI アソシエイト」の称号を授与した。本学大学院修了後も、WPI拠点ナノ生命科学研究所(WPI-NanoLSI)の最先端ナノ精密計測機器を使用しての研究開発を可能とし、修了者が本学と産業界等を往還することにより、産学連携を加速させる。

【令和4年度実績：大学院教育全体の改革への取組状況】

・本事業を通じた大学院教育全体の改革への取組状況及び次年度以降の見通しについて

取組状況

- ・本プログラムの経験を基に本学の全大学院学生が修得すべき能力を明確に定義し、それに基づき研究科横断型の必修科目として、大学院GS基盤・発展科目を創設した。
- ・令和5年度以降は、全ての博士前期・修士課程学生が入学直後にラボローテーションを行うことを決定し（大学院GS基盤科目『異分野研究探査』を必修化）、実施要項を策定し、実施体制を整備した。
- ・令和4年度以降、全研究科で学内進学者は博士論文研究基礎力審査(QE)により博士前期課程を修了することを原則に定め、「博士論文研究基礎力審査の実施要項」を策定し、博士前期課程を擁する全研究科において博士論文研究基礎力審査(QE)を実施した。
- ・学内の全ての博士人材育成事業を「博士研究人材支援・研究力強化戦略プロジェクト」として総括し、博士課程学生の研究力強化、キャリア形成支援を一体的に推進する体制を構築した。
- ・本プログラムにおける異分野融合教育の実績をもとに、博士後期・博士課程学生120人以上による研究交流の機会「異分野への扉」を開催した。研究科、専攻の壁を越えて学生が議論し、異分野融合による社会課題解決の可能性を探った。

次年度以降の見通し

- ・「博士研究人材支援・研究力強化戦略プロジェクト」において、博士課程学生の研究力強化、キャリア形成支援を一層充実させ、より効果的な方法により各種企画を実施する。
- ・令和5年度本格稼働予定の「バイオマス・グリーンイノベーションセンター」（本プログラム連携先機関 株式会社ダイセルの民間資金により設置）において強力に推進する複数の大学・企業による連携の下、プログラム修了者のキャリアパスに資する人材育成・交流、新たな共同研究創出を持続的に

展開する。

- ・令和2年4月設置の融合学域先導学類（学士課程）に接続する大学院において、本プログラムとの親和性を活用し、異分野融合教育とアントレプレナーシップ醸成について学士課程から大学院課程までの一貫性を確保する。