

# 卓越大学院プログラム 令和5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	森本 章治	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

「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、運営委員会の配下に、事業実施機関として「プログラム企画実行委員会」を設置している。これらにより、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ている。企画実行委員会において、集中的かつ迅速な議論により事業実施方針及びプログラム内容の検討を重ねた。また、本プログラムをはじめ、補助事業を得て実施するプロジェクトを中心とした本学の全ての博士人材育成事業を「金沢大学博士研究人材支援・研究力強化戦略プロジェクト(HaKaSe+)」として令和4年度から総括しており、同プロジェクト合同実行委員会において博士学生の研究力向上、キャリア形成支援に関して各種企画を開発・実施した。

### II 学生募集

「金沢大学博士研究人材支援・研究力強化戦略プロジェクト(HaKaSe+)」各事業の選抜を令和4年度10月期から一元化し、最優秀の学生を本プログラムに採用している。令和5年度10月期選抜では大学院博士課程(4年制)入学者2名を採用した。令和6年度4月期大学院入学者の採用に関しては、令和6年度からの国による博士学生支援に係る助成事業の変更を受け、本プログラムを含むHaKaSe+全体の募集内容を検討し、令和6年3月下旬に募集を開始した。採用決定は令和6年5月の予定であるが、申請希望者には本プログラムの授業科目を計画的に履修することを求め、大学院入学時点から滞りなく、本プログラムの教育を開始予定である。また、令和6年度4月期大学院入学者の募集開始にあたり、プログラム紹介及び募集説明動画を作成してWebサイトに公開し、200名以上が視聴した。

### III カリキュラムの深化

プログラム基盤課程科目及び専門コース課程科目を開講し、異分野融合研究に必要な能力を涵養した。令和5年9月に研究科合同のNanoQE筆記試験を実施し、履修者14名のプログラム基盤課程におけるナノ医学・ナノ理工学に関する基礎知識の修得を評価した。また、博士前期課程所属の8名が博士論文研究基礎力審査(QE)により修士の学位を取得した。

### IV 成果

6名の履修者が令和6年度日本学術振興会特別研究員の採用内定を得たほか、履修者が第一著者・共著の学術論文計33件がアクセプトされた。また、履修者が計90件の学会発表を行い、学会賞9件を受賞した。

### V 広報

国内外から優秀な人材を獲得するため、パンフレット及びWebサイトを日英2言語で制作し、国内外へ本事業の取組を広報した。Webサイトにおいては、

プログラムの活動及び顕著な研究成果を挙げた学生の活躍計12件を紹介し、学内外に発信した。また、本学内各所に設置のデジタルサイネージでプログラムの情報を学生、教職員に向けて周知した。さらに、プログラム担当者が国外大学を直接訪問し、大学院進学希望者など約40名に対してプログラムの基盤となるナノサイエンスに関する最新の研究成果をはじめとする紹介を行った。

## VI 評価

外部評価委員と意見交換を行い、委員からの提言を今後の事業実施に活かすべく検討を行った。

## VII 連携先機関の拡充

石川県警察本部刑事部科学捜査研究所及びノバルティス ファーマ株式会社を新たに連携先機関に迎え入れた。石川県警察本部刑事部科学捜査研究所は、司法や犯罪捜査と密接に関わり、高い信頼性と強固な確実性に基づく分析に高い知見とノウハウを有することから、本プログラムにおいては、そのような実践的分析に関するノウハウの提供を受ける。ノバルティス ファーマ株式会社は、ヘルスケアにおける世界的リーディングカンパニーの医薬品部門における日本法人であり、産官学連携を加速させるためにどのような視点が必要であるかに関する製薬企業の視点からの助言を求めることで、将来の産官学連携のリーダー育成を推進する。

## 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28名に教育研究支援経費を支給するとともに、プログラム基盤課程を履修する博士前期・修士課程在籍又は博士課程1年次在籍の履修者26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、博士後期・博士課程所属の履修者に対して研究実施経費を配分し、主体的に研究課題を遂行できる環境を確保した。さらに、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の支援を24件実施した。

## IX 「NanoLSI アソシエイト」の輩出

令和6年3月、3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た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5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

- ・本プログラムの実績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、それに基づき全研究科を横断する基幹教育科目として、大学院GS基盤科目 (博士前期・修士課程) ・同発展科目 (博士後期・博士課程) を令和4年度に創設しており、令和5年度から「数理・データサイエンス・AI基盤」「数理・データサイエンス・AI発展」をそれぞれ新設し、更なる拡充を図った。
- ・令和5年度にプログラム履修を開始した12名が、理工学系の学生は医薬保健学系、医薬保健学系の学生は理工学系の研究室にて研究活動を実施し、異分野の研究技術や視点を修得するとともに、異分野の研究者とのコミュニケーション能力を培った。また、令和5年度から、大学院GS基盤科目においてラボローテーションを必修とし、本プログラム履修者のみならず、全ての博士前期・修士課程学生が自身の研究分野と異なる2つの研究室にて研究に対する視野を広げ、新たな発想や研究手法を学んだ。
- ・博士前期課程を擁する全研究科で、博士後期・博士課程への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ており、区分制博士課程においても“5年一貫”型の大学院教育を実現している。
- ・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 (HaKaSe+)」として令和4年度から総括しており、博士後期・博

士課程学生（以下「博士学生」という）の研究力強化，キャリア形成支援に資する取組みを一体的に行った。

- ・本プログラムにおける異分野融合教育の実績をもとに，令和4年度よりHaKaSe+に選抜されている学生全員を対象とした研究交流の機会「異分野への扉」を開催している。2回目にあたる令和5年度においては前年度を上回る約140名の学生が議論し，研究科・専攻・学年・国籍を超えたグループワークにより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（HaKaSe+）」において，博士学生の研究力強化，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。
- ・企業と連携し博士学生のキャリア支援を行う「企業と連携した博士学生支援プログラム」のスキームを令和5年度に構築しており，企業・学生・大学それぞれのメリットを創出できるよう発展させる。合わせて，連携先企業を中心に提案を加速していく。
- ・令和3年4月設置の融合学域に接続する大学院を令和7年度に設置予定であり，同研究科では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。