

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	1911
機関名	大阪大学	全体責任者（学長）	西尾 章治郎
プログラム責任者	深瀬 浩一	プログラムコーディネーター	中野 貴志
プログラム名称	多様な知の協奏による先導的量子ビーム応用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

加速器の作り出す量子ビームは、現代社会の課題解決のために様々な場面で応用されつつある。量子ビームによって作り出される放射性同位元素（RI）は、核医学を支え、イメージング技術によるがん研究やアルファ線核医学治療に必要な不可欠なものとなっている。また、宇宙線起源ソフトエラーは、IoTの発展著しい現代において地上で用いる機器にとっても重要課題となり、量子ビームを用いた加速試験による評価と対策が急務になっている。本プログラムでは、主に理学・医学・情報科学の分野の学生を対象に、放射性核種・中性子・ミュオンなど多彩な量子ビームに関わる国内外の大学、機関、企業が連携して、世界的に卓越した研究・教育環境を有する人材育成拠点を形成する。分野を横断した国際共同研究を通して、バックキャスト思考により社会的課題を解決する高い専門性と広い俯瞰力を兼ね備えた、国際舞台で活躍できる「次世代量子ビーム応用技術の創出を先導する人材を持続的に育成する」ことを目的とする。

現代の大学は、卓越した研究の推進、イノベーションを生み出す研究の推進、そしてSDGs（持続可能な開発目標）などに代表される人類的社会課題の解決に資する研究の推進という三種類の要請を受けている。このように社会は大学に多様な期待を向けており、大学はそれに適切に対応しなければならない。とりわけ大学院教育に関しては、社会の期待に応える人材育成という観点からの再設計が必要である。本学は社会との「共創」を通じ「知」の創出と人材の育成を図ることによって、世界屈指のイノベティブな大学となることを目指している。そのためには、専門領域の知を極める「知の探究」型教育プログラムに加え、新結合new combinationに基づくイノベーション創出に資する「知と知の融合」型教育プログラム、さらには社会のさまざまなステークホルダーと共に解決すべき課題を発見し、共創を通じて専門知を課題解決に生かしていく「社会と知の統合」型教育プログラムを、全研究科にわたって展開することを目指している。本プログラムは、大阪大学の大学院改革の取り組みであるDouble-Wing Academic Architectureの「知と知の融合型」学位プログラムと位置付けられ、複数の研究科を俯瞰できる内容を含む主専攻型として策定する。（調書P.7、9、10、17、18）

本申請は本学の大学院改革ビジョンにおける「知と知の融合」型学位プログラムとして国際共創大学院学位プログラム推進機構のもとにおかれる。本機構は「博士後期課程への進学をリスクではなくチャンス」と認識できる環境の整備を目指すものであり、本申請はその先駆けとして重要な役割を果たすことが期待されている。今後は、学部・研究科等の組織の枠を超えた学位プログラムとして、制度の導入が検討されている「（仮称）学部等連携課程」の仕組みを活用するなどの方策により柔軟な学位プログラムを構築し、Double-Wing Academic Architectureの全学的展開を図る。補助金終了後の資金計画に

については、申請前に検討し、外部資金に加え本学の自主財源も利用して本プログラムを継続し、大学院全体の改革を実現していくことを決定している。
(調書P. 22)

2. プログラムの進捗状況

本プログラムでは、主に理学・医学・情報科学の分野の学生を対象に、放射線核種・中性子・ミューオンなど多彩な量子ビームに関わる国内外の大学、機関、企業が連携して世界的に卓越した研究・教育環境を有する人材育成拠点を形成する。分野を横断した国際共同研究を通して、バックキャスト思考により社会的課題を解決する高い専門性と広い俯瞰力を兼ね備えた、国際舞台で活躍できる人材の育成を行ってきた。まず、本プログラムの運営のために、中心となる量子ビーム応用卓越大学院運営委員会と、その下に事務局、教務委員会、産学共創委員会、国際連携委員会、社会学共創委員会を設置し運営を行った。

・本プログラムで育成する次世代量子ビーム応用技術の創出を先導する人材には、高度な専門性、広い俯瞰力、国際通用力の全てが高いレベルで備わっていることが求められる。これらの資質を効率よく身につけることができる教育プログラムを構築した。特にプログラムの中心となる量子ビーム応用科目として、①量子ビーム情報系科目群、②量子ビーム医学系科目群、③量子ビーム応用系科目群、④量子物理応用科目群、⑤量子ビーム化学系科目群、⑥量子機能分子創製科目群、⑦量子ビーム高分子科学科目群、および⑧量子ビーム総合基礎科目群を準備した。学生はこれらの複数の科目群から少なくとも2科目を選んで履修する。

・本プログラムを持続的に発展させるために、一般社団法人「量子アプリ社会実装コンソーシアム(QASS)」が設立された。本プログラムでは、QASSと連携して、社会実装を目前に控えたアルファ線核医学治療を中心とした量子医学、社会混乱を未然に防ぐソフトウェア評価、高温超伝導技術を用いた大強度小型加速器、宇宙観測技術を応用した最先端放射線イメージング等を知財化し、企業と連携して順次社会実装を進めてきた。そして、ランニング・ロイヤリティ契約を中心とした知財運用により、知・資金・人材の好循環が継続するエコ・システムを構築した。

・学生が主体となって隔月に開催する卓越セミナーでは、プレゼン資料は英語で作成し、異分野の学生や留学生にも分かりやすく伝えることを求められる。留学生などは積極的に質問をするので、活発な議論に発展することが多く、英語やコミュニケーションが鍛えられる場となっている。

【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

・大学全体で分野横断的プログラムを策定していくにあたり、総長を機構長、理事・副学長を副機構長とする国際共創大学院学位プログラム推進機構(Institute for Transdisciplinary Graduate Degree Programs :i-TGP)の中に本プログラムを一部門として位置づけ、支援及び本プログラムの理念を全学的に展開する体制を構築している。

・本学における大学院全体の教育体制の改革を行うべく、「大学院改革ビジョン」を平成30年4月に策定している。この「大学院改革ビジョン」において、分野横断型教育をより一層推進し、多様な教育ニーズに対応するための取組みとして提唱された「University-wide major minor system」を具体化するために検討を行い、「知と知の融合」と「社会と知の統合」の教育目的に合致する様々な科目群を「知のジムナスティックプログラム」として整理するとともに、「学際融合・社会連携を指向した双翼型大学院教育システム(Double-Wing Academic Architecture)の基本的な考え方」として提言をまとめた。本プログラムは、DWAAの基本的な考え方に基づき分野横断型教育をさらに推進するために設計された学位プログラムとなっており、研究科の壁を越えた分野横断・部局横断型プログラムを全学展開していくための先導的な役割を担っている。

・令和5年度は、大学院教育改革を全学的かつ戦略的に推進するとともに、大学院教育改革の基盤強化等を目的として、国際共創大学院学位プログラム推進機構の改組等についての検討を行い、令和6年4月に学際大学院機構に改組することを決定した。また、大学院教育改革の推進に資するDWAA構想をさらに拡大・定着化させるための取組として、DWAAに関する教育プログラムの多様化やプログラムの拡充のため要件単位数を少なめに設定した新たな枠組「高度教養モジュール」の実装に向けて検討を行い、令和7年度から導入する具体案を取りまとめた。さらに、令和3年度から検討を進めてきた人文社会科学系分野におけるオナー大学院プログラムについては、令和6年度から2つのユニットでプログラムの提供を開始することとなった。

加えて、新たに特定分野大学院プログラムとして、感染症学・免疫学学位プログラムの検討を行い、令和6年度からプログラムの提供を開始することを決定した。一方、教育プログラムの多様化や拡充等により複雑化してきた「知のジムナスティックスプログラム」のプログラム群について、身に付けられる力を明確化させ、より分かりやすく柔軟な履修を可能とし、キャリアパス支援にも繋がる「百人百様のカリキュラム」を実現するため、キー・コンピテンシーの策定、科目やプログラム群のモジュール化、さらにはモジュールのマイクロクレデンシャル化、オープンバッジ対応等、新たな視点での再整理、体系化についての検討を開始した。