

3.2.2 PBL (Project Based Learning)による教育研究とその成果

本拠点で実施した3つの教育研究プログラム(事業化研究リーダー育成、横断型異分野連携人材育成、および、エリート研究者発掘・育成プログラム)は、全てPBLに基づく教育研究を行うものであり、特に、そのうち2つは、外部との連携を強く指向したプログラムとなっている。その目的および内容・実績の概要を以下に示す。

・事業化研究リーダー育成プログラム

目的： 独創的な原子論的生産技術の実用化を前提とした企業との連携研究を通じ、基礎研究の成果を実用化し、さらに事業化する能力を有する人材を育成する。

内容・実績： プログラム実施期間中の共同研究が、59社(1年を単位に延べ数)に上った。これに伴って研究員や博士課程学生を総数46名(1年を単位に延べ数)受入れ、本拠点が有する最先端研究施設(ウルトラクリーンルームおよびウルトラクリーン実験施設)を有効活用した実践教育を行った。特に、民間企業から成る国家プロジェクト(次世代半導体リソグラフィ技術開発)の共同研究事業組合(EUVA)からは、6名の研究員と1名の博士課程学生を受入れ、本拠点での教育研究成果として、結像系光学素子の超精密加工技術を確立し、各企業への技術移転を完了した。現在、各研究員は、それぞれの企業において独自コンセプトに基づく加工システムの実用化を達成している。その他、本プログラムで教育された人材による、研究成果の実用化・事業化への移行が数多く進行している。

・横断型異分野連携人材育成プログラム

目的： 物づくりをハブとする異分野連携研究に携わらせ、その分野の学問的・技術的背景や知識を理解し、実用化に必要な「物づくり」技術を開発する能力を有する人材を育成する。

内容・実績： 異分野連携研究をベースに、博士・修士課程学生の連携研究先への長期派遣を合計68回、延べ22名実施した。連携研究は、国立国際医療センター、癌研究会、SPring-8、ESRF、APS、高エネルギー物理学研究機構など、医学から基礎科学に至る様々な分野との間で実施された。X線顕微鏡開発に携わった学生が医学雑誌(Cancer Research)に成果を発表したのを始め、その多くにおいて、学生主体の共著論文を発表している。発表論文中、異分野連携研究の比率は55%に上り、極限の精密加工技術によってのみ実現可能な「物」が、異分野の発展に貢献していると言える。また、本プログラムは、若手研究者の副専門分野獲得を強力に後押ししており、異なる分野へのキャリアパスの構築に大きく貢献している。

以上のようなプログラムを実施した結果、実施規模は比較的小さいながらも(8研究室)、大学院生による論文発表が167件(学生が第一著者の比率49%)、国際会議発表が237件(学生が第一著者の比率57%)に及び、若手研究者の独自性と主体性において、プログラム実施の効果は絶大であった。また、所属学会誌誌(Japanese Journal of Applied Physics(43報)、精密工学会誌(23報)、等)以外にも、Physical Review Letters(3報)、Physical Review B(7報)、Applied Physics Letters(9報)、Review of Scientific Instruments(8報)、Surface Science(8報)、Journal of The Electrochemical Society(4報)など、国内外の基礎科学系の雑誌での発表を行っており、独創性と学際性の高い教育研究機能が確立されつつあることを示している。また、学生の受賞も10件を数える。アカデミックポジションへの就職者は、大阪大学(3名)、熊本大学(1名)、NIMS(2名)、ARIST(1名)、SPring-8(1名)、LOLI(仏)(1名)など、海外を含む高い実績を示した。さらに、若手職員の育成でも、対象となった者(開始時35歳以下:13名)の内、現在、JST さきがけ研究者が3名、若手研究者が単独で進めるNEDO 産業技術研究助成研究者が4名、フンボルト研究員(ドイツユーリッヒ研究所)が1名を数えるなど、主体性、研究提案能力などの点で、著しい成長を遂げた。