

産学連携による博士人材のキャリア形成教育プログラム

実施予定期間：平成 22 年度～平成 26 年度
総括責任者：山崎 光悦（国立大学法人 金沢大学学長）

I. 概要

産学が連携して、博士論文を見据えた企業での実践的研究、奨学金と就職の糸口等のインセンティブを用意し、開発研究型博士人材をめざす優秀で挑戦意欲のある博士前期課程学生 15 名を選抜する。その学生を自然科学研究科博士後期課程・産学連携イノベーター養成コースへ入学させる。養成プログラムは、産学連携イノベーター養成コースの学生 (DC 型) 15 名と異分野への挑戦意欲のあるポスドク (PD 型) 3 名を対象者として、養成期間 1 年で学内研修科目と長期学外研修 (DC 型：3～6 ヶ月、PD 型：6～8 ヶ月) を課す。また、企業と協働して企業が求める博士人材像に関する講演会やセミナーを開催する。

1. 機関の現状

本学博士後期課程修了者 193 名の内、17 名/年 (過去 3 年の平均) がポスドクの職につきながらアカデミック・ポストに就くことを待っており、その約 7 割が自然科学研究科の出身である。理学系、工学系および薬学系で構成する自然科学研究科では、平成 20 年度修了者数の 15.6% をポスドクが占めている。このような状況により、博士前期課程に比べ後期課程への進学率は低く、産学連携による博士人材の好循環の道筋を確立することが喫緊の課題である。

本学は平成 17 年度以降に人材育成プログラム 5 件が採択され、若手研究者・女性研究者のキャリアパス構築に加え、博士前期課程を対象とした学生各人に合わせた産業界への多様なキャリアパス形成の支援を進めている。しかし、博士後期課程を対象としたキャリアパス形成支援の体制や産学連携人材育成プログラムの整備が急務である。

2. イノベーション人材養成システムの内容

提案する「イノベーション人材養成システム」の養成プログラムは、対象者により DC 型 (Doctor Course) と PD 型 (Postdoctoral fellow) に分けられる。DC 型の対象は産学連携イノベーター養成コースの学生とし、PD 型の対象は本学および主に北陸地域の博士号取得者 (取得後 5 年以内の者) から公募により選抜する。

DC 型の養成プログラム開始までの流れでは、本プログラムへの参加企業が提示するニーズ的課題に対して、博士前期課程の学生から「企業ニーズと大学における研究シーズの融合、博士論文テーマを見据えた実践的研究プラン」を募集し、厳正な審査により選抜し、博士後期課程の産学連携イノベーター養成コースの合格者とする。募集する博士前期課程の学生の学年は問わないが、優秀な 1 年生であれば早期修了での入学が考えられる。この選抜においては、企業とのマッチングが行われることになり、養成プログラムにおける長期インターンシップでは「企業ニーズと大学における研究シーズの融合、博士論文テーマを見据えた実践的研究」での受入を前提とする。なお、企業および学生に対しては、それぞれインセンティブとなるものの内約を奨励する。これにより学生は博士後期課程への知的好奇心を高揚させると同時にキャリアパスを描き易くなる。なお、学生の希望と就職環境に応じて、博士後期課程におけるこれまでの一般プログラムと本 DC 型養成プログラムとの移動も妨げないような工夫をしてキャリアパスの複線化・多様化を図る。

一方、PD 型の養成プログラムまでの流れでは、本学に多い理学系分野を専門とするポスドクが、ノン・アカデミックな職種へ転進することを加速するために、企業とのコラボ (異分野体験型共同研究) を支援する。自然科学研究科博士後期課程では全学生の 5 割強が工学系の社会人学生であることから、社会人学生が所属する機関・企業とポスドクのコラボ (異分野体験型共同研究) の仕組みを開拓し、その枠組みの中で異分野の産業界へも視野を広げて挑戦できるように養成する。そのため、企業とのマッチング (企業が課題を提示し、ポスドクからの研究計画の提案を審査する) により養成プログラムにおける長期インターンシップ受入を前提として選抜する。

本学の養成すべき人材像は、社会ニーズや国内外の動向を高度な専門知識に基づいて的確に判断でき、①「企業等で開発をリードする人材」、②「地域・中小企業のイノベーション創出を加速できる人材」、③「異分野を組み合わせる新技術創成に挑戦できる人材」、④「海外企業・機関での活躍を志向する人材」、⑤「技術経営の知識や視点を持つ理系の人材」、⑥「産業界の知的財産の発掘、権利化、活用を担う知財の専門人材」、⑦「地域企業や行政機関等で企画・コーディネートできる人材」である。

養成プログラムによる養成対象は、以下の区分および人数/年を基本とし、実質的な養成期間を 1 年とする。

DC 型	大学院自然科学研究科博士後期課程・産学連携イノベーター養成コース	15 名
PD 型	本学または北陸地域の他大学等に所属するポスドク	3 名

3. 実践プログラムの内容

具体的な産学連携イノベーター養成コースが定める授業科目は、学内基礎研修 1 単位 (必修)、キャリアパス形成ゼミ 2 単位、技術経営 (MOT) コース上級編 2 単位 (未履修科目に限る)、国際コミュニケーション演習 2 単位 (必修)、長期企業実習 (135 時間以上・3 ヶ月以上) 3 単位 (必修) の 5 科目である。

a. 長期企業実習の具体的例 (実践プログラムの取り組み)
企業での研究開発・技術開発等の実践、異分野融合型研究開発への挑戦促進、商品ユーザの視点から見た製品開発、プロジェクト遂行のマネジメント能力開発、産業界のニーズにあった多様な能力の養成を行う。

b. 特記事項
養成プログラムの選抜対象 (DC 型) は、博士前期課程の学生であり、企業から出されたニーズ的課題あるいは独自の課題に対して自ら立案した「企業ニーズと大学における研究シーズの融合、博士論文テーマを見据えた実践的研究プラン」が審査・選抜されることにより、自然科学研究科博士後期課程の「産学連携イノベーター養成コース (平成 23 年度新設)」に入学する。その際、産学連携博士人材養成センターが企業と交渉し、受入企業および学生には相互にインセンティブになるモノの内約を奨励する。学生は、博士後期課程への知的好奇心が高揚すると同時に「博士号を取っても就職が困難」という不安を払拭できることからキャリアパスを描きかけになる。

また、博士学生およびポスドクの産業界への就職に支援実績のある研究室を「キャリアデザイン協力研究室 (CCL)」に認定し、認定証を研究室の入口に掲げる。これにより、研究アシスタントとして困り込むことが多い学生やポスドクのキャリアパス設計に対する教員の意識改革を促進すると同時に、学生が研究室を選ぶ際の指標ともなる。

以上のような取組により優秀な博士課程学生を開発研究型博士人材として養成し、博士人材の負のスパイラルが

好循環に転換するモデルケースとして、我が国の教育界および産業界へ貢献する。

4.3 年目における具体的な目標

	養成対象者	養成期間	到達レベル	養成人数	産業界への輩出人数
3年目	①博士後期課程・産学連携イノベーション養成コース	12ヶ月	創成能力、企画提案力、マネジメント力、コミュニケーション能力・協調性、リーダーシップを身につける	33人	3人
	② 博士後期課程（初年度） ポスドク	12ヶ月	コミュニケーション能力・協調性、異分野産業界へ挑戦する力を身につける	9人	7人

5. 実施期間終了時における具体的な目標

	養成対象者	養成期間	到達レベル	養成人数	産業界への輩出人数
終了時	博士後期課程・産学連携イノベーション養成コース	12ヶ月	創成能力、企画提案力、マネジメント力、コミュニケーション能力・協調性、リーダーシップを身につける	78人	31人
	ポスドク等	12ヶ月	コミュニケーション能力・協調性、異分野産業界へ挑戦する力を身につける	15人	12人

6. 実施期間終了後の取組

施期間終了後も、産学連携博士人材養成センターは各個人のキャリアパスに合わせ、自然科学研究科博士後期課程・産学連携イノベーション養成コースの学生だけでなく、博士前期課程で修了する学生および博士後期課程まで進学する学生それぞれのインターンシップの支援、教育プログラムによる人材育成を継続・拡大する。また、学長戦略経費等によるTA・RA採用による経済的支援も引き続き行う。

一方、本人材養成システムを維持するために、①産学連携イノベーション基金の創設、および②産学連携イノベーション養成コースの学生の多くが“社会人学生”の身分となることができる支援策など、学生と連携企業の募集スキーム、研究教育システム、出口支援体制の構築・改善を行う。すなわち、本プログラムにより企業が必要とする博士人材の輩出が認知されるようになれば、基金へ拠出する企業は少なくない。さらに、学生が生活費および学費の支給を受けながら博士号取得に向けた実践的研究を進められるように、同コースに入学する時点で受入企業の社員となることが望まれる。

また、「博士共生塾（DSC）」が主体となって金沢大学博士人材同窓会を整備し、産学連携イノベーション養成コース修了者を中心に金沢大学に在籍した博士人材ネットワークを作り、大学院生およびポスドクのメンターとして協力を依頼する。

さらに、自然科学研究科において本プログラムにより進めた人材育成改革を、医学系研究科にも拡大し、本学の科学人材養成システム改革をさらに推し進める。

7. 期待される波及効果

提案するイノベーション人材養成システムは、イノベーション創出の拠点となるべき大学院教育、とりわけ博士前期課程におけるキャリアパス設計の啓発から博士後期課程のキャリアパス形成教育のモデル構築により高度専門技術を持った開発研究型博士人材を輩出し、博士人材の負のスパイラルを好循環に転換する取組である。提案する人材養成システムは本学特有の事象に対応するものではなく、その過程で得られるノウハウを学習し、他大学、産業

界および地域行政・機関へ提供することにより、地域のみならず全国の博士人材養成機関および産業界へ貢献することができる。

8. 実施体制

実施にあたっては、学長を機構長とするグローバル人材育成推進機構と担当副学長を機構長とする先端科学・イノベーション推進機構を今年度新たに発足させた。これらを中心として、関係の副学長、事務局、教育研究評議会、各研究域・系および研究科等の組織的な支援体制をとる。本養成システムの重要な課題となる長期インターンシップ（企業ニーズと大学研究シーズの融合、博士論文テーマを見据えた実践的研究や異分野体験型共同研究）の実効を挙げるためには、大学と産業界の連携が必要である。本学では、産学官連携および知的財産創出活動を推進し、戦略の立案と関連組織との連携・調整を行うために、前述の先端科学・イノベーション推進機構を設置した。本養成システムに係るセンター機能を、先端科学・イノベーション推進機構の機構長でもある副学長をトップとする産学連携博士人材養成センターに置き、同機構と本センターの有機的な連携を図っている。キャリアパスの設計支援については、全学の就職支援に係る企画・立案を行っている就職支援室と連携して、ポスドクまでその対象を広げる。また、博士学生およびポスドクの産業界への就職に支援実績のある研究室をキャリアデザイン協力研究室（Career-design Cooperative Laboratory: CCL）に認定して教員の意識改革を促進し、博士学生およびポスドクが情報を共有し孤立を防ぐための団体博士共生塾（Doctor-students' Symbiosis Club: DSC）を組織する。養成システムの全学的な運営体制は下表のメンバーからなる、①イノ若企画委員会、②イノ若実施委員会、③イノ若選考・評価委員会を設けて実施する。

氏名	所属部局・職名	当該構想における役割
◎山崎 光悦	学長、グローバル人材育成推進機構長	総括
向 智里	副学長（研究・国際担当）、先端科学・イノベーション推進機構長、産学連携博士人材養成センター長	企画委員会（人材育成プログラムの方針策定、統括）・評価委員会（事業評価、プログラムの検証・課題抽出）委員
加納 重義	理工研究域物質化学系・教授、理工学域長	企画委員会・評価委員会委員
青木 健一	理工研究域数物科学系・教授、大学院自然科学研究科長	企画委員会・評価委員会委員
森本 章治	理工研究域電子情報学系・教授、学長補佐、自然科学研究科副科長	企画委員会・実施委員会（プログラム策定、管理、運営、広報）・選考委員会（養成者の選考）委員
森 茂	産学連携博士人材養成センター・特任教授	企画委員会・実施委員会・選考委員会委員
前川 幸次	理工研究域環境デザイン系・教授、系長	企画委員会・実施委員会・選考委員会委員
細川 晃	理工研究域機械工学系・教授	企画委員会・実施委員会・選考委員会委員
田中 志信	理工研究域機械工学系・教授	企画委員会・実施委員会・選考委員会委員
水野 元博	理工研究域物質化学系・教授	企画委員会・実施委員会・選考委員会委員
小畑 外嗣	パナソニックエコソリューションズ創研（株）・上席コンサルタント	選考委員会・評価委員会委員
西山 貞雄	ユニバーサル製缶（株）・常勤監査役	選考委員会・評価委員会委員

9. 各年度の計画と実績

a. 平成 22 年度

実施体制の確立、広報・募集活動、連携企業開拓、初年度用の企業等における長期取組の実施、2 年目以降の企業等における取組計画策定・実施準備等を行った。

(1) 実施体制の整備

(a) 産学連携博士人材養成センターの設置

(b) 人材養成業務従事予定者（特任教授、事務補佐員など）の雇用

(2) 学内教員・学生、及び協力企業への広報活動と説明会の開催： 広報パンフレット作成、広報 web サイト、事業実施のためのポータル構築を行う。

(3) シンポジウムやセミナーの開催

(4) 平成 22 年度養成対象者の選考

(5) 実践プログラムの実施

(a) カリキュラム整備：次年度正規プログラム実施のため、まず学内のカリキュラム・規程整備を進めた。

(b) 長期企業実習実施と実施体制の整備：企業と協働して企業が求める博士人材像に関する講演会やセミナーを開催した。

(c) 平成 22 年度は、PD3 名・DC1 名を養成者として採用し、インターンシップに派遣した。

(d) 平成 22 年度養成者に対し、各種キャリア支援教育を実施し、3 名の博士人材を産業界に輩出した。

(6) 連携企業との協力体制の構築： 企業訪問を行い、当事業への理解促進を図り、連携企業協力体制の構築を行った。

b. 平成 23 年度

(1) 実施体制の検証と改善

(a) 産学連携博士人材養成センターの規程を整備し、全学センターとして発足させた。

(b) 企業関係者に選考委員会委員等を委嘱した。

(2) 学内教員・学生、及び協力企業への継続的な広報活動

(a) Web ページの刷新

(b) パンフレットの刷新・配付

(3) シンポジウムやセミナーの開催

(4) 養成対象者の選考

(5) 実践プログラムの実施とその検証・改善

(a) カリキュラム化：自然科学研究科博士後期課程に産学連携イノベーター養成コースを設置し、ビジネスマナー研修等の「学内基礎研修」、外国人教員による「国際コミュニケーション演習」といった独自科目を開講した。

(b) 長期学外実践研究：養成者と面談を重ね、マッチングを行い、養成者、企業、大学ともにメリットのある長期インターンシップを行った。

(c) 平成 23 年度は、DC7 名を養成者として採用し、うち 5 名を長期インターンシップに派遣した。

(d) 23 年度養成者に対し、各種キャリア支援教育を実施し、3 名の博士人材を輩出した。

(e) 国際的な視野の涵養を図るため海外研修旅行を実施した。

(f) 養成者が主体的に考え動く力を鍛える「博士共生塾」において、ワークショップや工場見学を実施した。

(6) 連携企業との協力体制：企業訪問を行い、当事業への理解促進を図り、連携企業数の増加を図った。

c. 平成 24 年度

(1) 実施体制の検証と改善

(a) 企業関係者に選考委員会委員等を委嘱した。

(2) 学内教員・学生、及び協力企業への継続的な広報活動

(a) Web ページの刷新

(b) パンフレットの刷新・配付

(3) コンテストやセミナーの開催

(4) 養成対象者の選考

(5) 実践プログラムの実施とその検証・改善

(a) カリキュラム化：自然科学研究科博士後期課程に産学連携イノベーター養成コースにおいて、前年度同様、ビジネスマナー研修等の「学内基礎研修」、外国人教員

による「国際コミュニケーション演習」といった独自科目を開講した。

(b)長期学外実践研究：養成者と面談を重ね、マッチングを行い、養成者、企業、大学ともにメリットのある長期インターンシップを行った。

(c)平成24年度は、PD3名 DC6名を養成者として採用し、うち8名を長期インターンシップに派遣した。

(d)国際的な視野の涵養を図るため海外研修旅行を実施した。

(e)養成者が主体的に考え動く力を鍛える「博士共生塾」において、ワークショップや工場見学を実施した。

(6)連携企業との協力体制の構築：企業訪問を行い、当事業への理解促進を図り、連携企業協力体制の構築を行った。

d. 平成25年度

(1)実施体制の検証と改善

(a)企業関係者に選考委員会委員等を委嘱した。

(2)学内教員・学生、及び協力企業への継続的な広報活動

(a)Webページの刷新

(b)パンフレットの刷新・配付

(3)シンポジウム、コンテストやセミナー等の開催

(a)昨年に引き続き、異分野交流も目的とし、研究発表内容を競うコンテストを開催した。

(b)博士後期課程の学生及びPDを対象に、企業を招き、博士人材と企業との直接的な相互交流を図るべく、企業マッチング交流会を開催した。

(c)博士後期課程の全学生を対象に、キャリア形成のためのオリエンテーションを初めて実施した。

(d)他大学の博士人材育成方法を学び本学の育成方法を改善するとともに、本学の育成方法の良いところを他大学にも広めるため、養成者とスタッフを交えた二大学交流会を初めて実施した。

(4)養成対象者の選考

(5)実践プログラムの実施とその検証・改善

(a)カリキュラム化：自然科学研究科博士後期課程産学連携イノベーター養成コースにおいて、前年度同様、ビジネスマナー研修等の「学内基礎研修」、外国人教員による「国際コミュニケーション演習」といった独自科目を開講した。

(b)長期学外実践研究：養成者と面談を重ね、マッチングを行い、養成者、企業、大学ともにメリットのある長期インターンシップを行った。

(c)平成25年度は、PD3名 DC9名を養成者として採用し、うち9名を長期インターンシップに派遣した。

(d)国際的な視野の涵養を図るため海外研修旅行を実施した。

(e)養成者が主体的に考え動く力を鍛える「博士共生塾」において、ワークショップや工場見学を実施した。

(6)本プログラム終了後の自立化に向けた課題の抽出

e. 平成26年度

(1)実施体制の検証と改善

(a)企業関係者に選考委員会委員等を委嘱

(2)学内教員・学生、及び協力企業への継続的な広報活動

(a)Webページの刷新

(b)パンフレットの刷新・配付

(3)シンポジウム、コンテストやセミナー等の開催

(a)昨年に引き続き、異分野交流も目的とし、研究発表内容を競うコンテストを開催する。

(b)博士前期課程および後期課程学生を対象に、博士号取得の意義に関する講演会を開催する。

(c)博士後期課程の学生及びPDを対象に、企業を招き、博士人材と企業との直接的な相互交流を図るべく、企業マッチング交流会を開催する。

(d)昨年に引き続き、博士後期課程の全学生を対象に、キャリア形成のためのオリエンテーションを実施する。

(e)企業の知財・研究開発担当者を招き、教員・大学院生による各研究室からの研究成果発表を口頭発表及びポスタ発表を行い、産学連携研究・産学連携教育の発展を図るべく、今年度初めて産学連携研究成果企業マッチングフェアを実施する。

(4)養成対象者の選考

(5)実践プログラムの実施とその検証・改善

(a)カリキュラム化：自然科学研究科博士後期課程産学連携イノベーター養成コースにおいて、前年度同様、ビジネスマナー研修等の「学内基礎研修」、外国人教員による「国際コミュニケーション演習」といった独自科目を開講する。

(b)長期学外実践研究：養成者と面談を重ね、マッチングを行い、養成者、企業、大学ともにメリットのある長期インターンシップを行う。

(d)国際的な視野の涵養を図るため海外研修旅行を実施する。

(e)養成者が主体的に考え動く力を鍛える「博士共生塾」において、ワークショップや工場見学を実施する。

(f)5年間の養成者インターンシップ受入企業に対し、本学より感謝状を進呈する。

(g)教員を対象とした学生の就職に関する意識およびプログラムに関する調査を実施する。

(6)本プログラム終了後の自立化に向けた取組

(a)5年間で構築した連携企業との協力体制をまとめ、自立化プログラムの周知を図る。

(b)Webページを刷新する。

(c)人員確保、年間カリキュラムの見直しを図る。

10. 年次計画

項目	1 年度目	2 年度目	3 年度目	4 年度目	5 年度目
・人材養成業務 従事予定者の招聘	↔ ⑨				プログラムを継続するための選考
・養成対象者の選考	1次2次1次2次 ↔ ↔ ⑧ ⑩ ⑫	1次2次 ↔ ⑫ ②	1次2次 ↔ ⑫ ②	1次2次 ↔ ⑫ ②	1次2次 ↔ ⑫ ②
(1)DC 型	②				
(2)PD 型	↔	↔	↔	↔	↔
・実践プログラムの実施	⑧ ⑩ ⑪	②	②	⑪ ②	②
(1)DC 型	②				
(2)PD 型	↔	↔	↔	↔	↔
		⑨			
	⑩	④	④	④	④
		③	③	③	③
	⑩	④	④	④	④
		③	③	③	③
・養成目標人数					
博士後期課程在籍者	3 名	15 名	15 名	15 名	15 名
ポストドクター等	3 名	3 名	3 名	3 名	3 名