

## II. 人材育成の取り組み

### 1. 人材育成計画

#### (1) 若手研究者の育成と教育研究拠点形成への寄与

##### (1) 教育体制刷新への寄与

国際乾燥地科学専攻の新設：本事業の採択を受けて、博士課程の「国際乾燥地農学連合講座」を平成21年度より「国際乾燥地科学専攻」へ格上げした。修士課程についても平成21年度より国際乾燥地科学専攻を新設した。これにより平成21年度より、学部－修士－博士と一貫した正規課程において乾燥地科学を学ぶ体制が整った。これは国内で唯一の特色ある指導体制である。

##### (2) 教育プログラムの改善への寄与

- 1) 博士課程教育の組織的展開の強化を図るため、平成20年度より単位制を導入した。これにより学位取得に向けたプロセスが明確になり、国際的通用性、信頼性の確保が可能となった。
- 2) 上記の国際乾燥地科学専攻（博士課程）では、修了に必要な単位数は12単位（必修9、選択3単位）。とくに海外実習は本専攻独自の科目として導入され、その後、他の専攻にも取り入れられた。
- 3) ICARDAおよびDRIの研究者による講義とセミナーの実施：海外連携機関のICARDAおよびDRIと委託契約を結び、鳥取大学にて講義とセミナーを実施した（ICARDA:5回、DRI:5回）。
- 4) ICARDAトレーニングコースへ派遣：ICARDAとの委託契約により、シリアで開かれた研修に本学博士課程学生5名を参加させた。

##### (3) 若手研究者育成の具体的事例：本拠点卒業生の活躍事例

- 1) 国際農業研究協議グループ（CGIAR）傘下のアフリカライスセンター（Africa Rice Center：元WARDA、ベナン）へ研究員として採用された。
- 2) 同じくCGIAR傘下で、また本事業の連携先機関である国際乾燥地農業研究センター（ICARDA）へ研究員として採用された。
- 3) 本事業により、米国砂漠研究所（DRI）でのフィールド研究の実績が評価され、DRIにポスドクとして採用された。

#### (2) 若手研究者が能力を十分に発揮できるような仕組み

##### (1) 若手研究者の雇用・採用について

- 1) 乾燥地研究センターに助教ポストを創設した。また、若手乾燥地研究者を関係部局で採用（乾燥地研究センター：3名、農学部：2名）した。
- 2) 本専攻博士課程を修了した優秀な学生をプロジェクト研究員として、平成19年度5名、平成20年度6名、平成21年度6名、平成22年度3名、平成23年度5名採用した。また、他大学修了者を平成19年度3名、平成20年度5名、平成21年度2名、平成22年度1名、平成23年度2名採用した。

##### (2) 若手研究者に対する研究支援

農学部および乾燥地研究センターの助教に対して研究費を補助し（平成19年度:3名、平成20年度:4名、平成21年度:4名、平成22年度:3名）、平成23年度はプロジェクト研究員も対象に拡げて13名に支援した。

#### (3) 国際的な人材の育成

##### (1) 海外連携機関での研修

連携先のDRIおよびICARDAに博士課程学生を派遣し、国際機関での学習・研究の機会を与えた。

#### (2) 海外調査の支援

フィールドでの実験、調査のための海外派遣：平成19年度は8名、平成20年度は13名、平成21年度は12名、平成22年度は14名、平成23年度は22名を海外派遣した。

- (3) 英語研修の実施：英会話研修、プレゼンテーション手法研修、論文記述研修を実施した。
- (4) 英語試験受験支援：平成20年度は5名、平成21年度は8名、平成22年度は12名、平成23年度は8名に対し、TOEICまたはTOEFLの受験支援を実施した。
- (5) 就職情報収集・提供：連携機関への派遣、就職情報の組織的な収集・提供等の就職支援を行った。
- (6) 効果：国際感覚と英語能力が高まり、国際機関等で働きたいという学生が増えた。

#### (4) 海外連携機関との連携による有効性

- (1) 委託契約の締結：DRIおよびICARDAと事業内容を明記した委託契約を年度毎に締結した。これにより、協力ではなく業務として、本拠点の人材育成および研究活動に両機関が参加した。
- (2) DRIおよびICARDAでの研修に若手研究者を派遣  
実績：ICARDAでは、「DNAマーカーと遺伝子工学」「乾燥地域における水利用効率改善のための水管理」「作物改良のためのDNA分子マーカー技術」の研修を実施した。
- (3) DRIおよびICARDAの研究者による鳥取大学での講義とセミナーの実施  
実績例：「環境修復（原理、手法、水文、塩類化）」、「風成過程（計測、モデリング法）」、「気象学の農業への応用」、「コムギの形質転換、育種学、作物バイオテクノロジー」等の講義・セミナーを実施した。
- (4) ICARDAへのポスドク研究員の採用：鳥取大学で学位を取得したポスドク研究員1名（分子育種学）が、平成21年度よりICARDAの研究員として採用された。

## 2. 取り組みの概要

### (1) これまでの人材育成計画

#### (1) 博士課程入学者・博士号取得者数の増加

- 1) これまでの取り組み：単位制の導入（平成20年度）、「国際乾燥地科学専攻」の新設（平成21年度）、DRI・ICARDAと連携した海外研修の実施、多様な若手研究者支援の導入（「4-2. 人材育成活動実績」に詳述）を実施した。
- 2) 成果：国際乾燥地農学連合講座への入学者数は10.5人（平成15～18年度平均）から8.2人（平成19～23年度平均）に微減したが、博士号取得者は5.0人から9.2人に増えた。

#### (2) 学会・論文発表数の増加

- 1) これまでの取り組み：助教ポスト等の創設と関係部局での採用（乾地研で3名の採用、農学部で2名の採用）、本専攻博士課程を修了した優秀な学生をプロジェクト研究員として2名採用、若手研究者に対する研究費の補助、学会発表支援、英文論文校正支援等を実施した。
- 2) 成果：博士課程学生1人当たり年間論文発表数は0.76本（平成18年度）から0.79本（平成19～23年度平均）に微増した。また「Environmental Science and Pollution Research」や「Functional ecology」、「Planta」などの国際的にも評価の高い学術誌への掲載が増えた。

#### (3) 英語能力の向上

- 1) これまでの取り組み：英会話研修・プレゼンテーション手法研修・論文記述研修の実施、英

語試験受験への支援、海外調査への支援、海外連携機関での研修等を実施した。

2) 成果：英語試験の成績（TOEIC 換算）は、607 点（平成 19～23 年度平均）となった。

4) キャリアパス：研究機関（とくに海外研究機関）および国連・国際機関等への就職者数の増加

1) これまでの取り組み：博士号取得者をポスドク研究員として雇用し、研究キャリアを積みせるとともに、経済的補助を実施した。また、組織的に就職情報を収集し、国連・国際機関・国際協力機関への就職を促した。国際協力機構（JICA）と鳥取大学との間で人事交流の覚書を取りかわし、平成 20 年 4 月より JICA 職員 1 名を乾燥地研究センターの准教授として採用した。本教員による学生・大学院生への JICA や国際協力関係機関に関する情報の提供や、就職相談を行った。

2) 成果：19～23 年度には計 11 名が海外機関に就職した。また修士課程修了者 1 名が JICA に就職した。研究機関への就職者数（ポスドク含む）は、4.0 人（平成 17～18 年度平均）から 6.8 人（平成 19～23 年度平均）に増加した。国際研究機関への就職については、連合農学研究科の卒業生が平成 21 年度に CGIAR 傘下の ICARDA と Africa Rice Center（ベナン）に採用された。

## （2）特に成功した取り組み・成果

- （1）国際乾燥地科学専攻の新設：平成 21 年度より、従来の「国際乾燥地農学連合講座」を「国際乾燥地科学専攻」へ格上げした。同時に修士課程にも国際乾燥地科学専攻が新設され、学部の国際乾燥地科学コースと合わせて、国内で唯一といえる学部、修士、博士と一貫した乾燥地科学の指導体制、教育プログラムが形成され、より特化した教育・研究が行えるようになった。
- （2）単位制の導入：平成 20 年度より、それまでの時間制に代わり、単位制を導入したことにより、学位取得に向けたプロセスが明確になり、国際的通用性、信頼性の確保が可能となった。
- （3）海外連携機関による人材育成活動：DRI および ICARDA と委託契約を結び、DRI および ICARDA での研修に若手研究者を派遣した。さらに DRI および ICARDA の研究者を鳥取大学に招へいして、講義・セミナーを実施するなどの人材育成を行った。世界トップレベルの研究機関との交流により、学生も大いに刺激を受けて、より高いレベルの研究や海外研究機関への就職を目指すようになった。

## （3）今後改善すべき事項・今後の計画

- （1）人材育成の継続：本事業で始められ、成功した取り組みを事業終了後も継続していく。とくに海外調査、英語研修など費用を要するものについても特別な学内支援を受け、ポスト GCOE プロジェクトとして継続している。
- （2）教育カリキュラムのさらなる改善：本事業で得られた経験と海外機関との協力関係を生かして、博士課程教育カリキュラムの改善や、長期の留学、特色あるコースワーク、海外実践演習、国内外機関でのインターンシップなどの実現に向け、競争的資金の獲得を目指す。

## （4）特徴的な教育プログラム：学部

- （1）農学部生物資源環境学科「国際乾燥地科学コース」：平成 17 年度、学部レベルで、わが国唯一の乾燥地科学を体系的に学べるコースとして設置された。外国人講師による講義「国際コミュニケーションⅠ、Ⅱ」（各 2 単位）、海外での実習「国際乾燥地農学実習」（4 単位）をはじめ、国際性を獲得し、乾燥地科学に関する基礎的な知識・技術を習得するための体系的な教育を実施している。

- (2) メキシコ海外実践教育プログラム：文部科学省の戦略的国際連携支援事業の一環として、平成 18 年度に開始した。メキシコ南バハカリフォルニア州にある鳥取大学の海外教育研究拠点に農学部の 3 年生を中心とする 20 名程度が 3 ヶ月間滞在し、現地の研究者や大学教員による英語の講義とフィールドワークを通して、国際人としてのコミュニケーション能力や主体的学習姿勢の修得を目指している。
- (3) 乾燥地科学に関する広範な講義科目：全学科目として「乾燥地における農業と緑化」、「砂漠サイエンス」、農学部の専門科目として「乾地環境科学概論」、「乾地生物生産学概論」、「乾地緑化保全学概論」などを開講。医学部においては平成 20 年度から新規に「環境科学：乾燥地科学」を開設している(各 2 単位)。

#### (5) 特徴的な教育プログラム：修士課程

- (1) 農学研究科「国際乾燥地科学専攻」：砂漠化・食料問題など乾燥地が直面する諸問題を解決し、国際的な場で活躍できる人材の養成を目指して、平成 21 年度改組により新設された。当専攻には「国際乾燥地農学」と「国際乾燥地環境科学」の 2 つの教育コースが置かれ、以下の科目を合計 30 単位以上修得したうえで、修士論文を提出することが修了要件となる。共通科目(2 単位必修)：「プレゼンテーション演習」、「コミュニケーション英語演習」、実践科目(2 単位以上)：「インターンシップ」、「科学・技術者倫理」、「国際協力論」等、基幹科目(4 単位以上)：「国際乾燥地農学特論 I、II」、「国際乾燥地環境科学特論 I、II」、展開科目(10 単位以上)：「乾地農業科学特論」、「乾地農業社会開発学特論」、「乾地植物生産学特論」、「乾地栽培学特論」、「乾地土壌学特論」、「乾地作物栄養学特論」、「乾地草地生態学特論」、「乾地環境学特論」、「乾地気候学特論」、「乾地水資源学特論」、「乾地土地保全学特論」、「乾地緑化学特論」、「乾地応用気象学特論」等、演習科目(6 単位)：「国際乾燥地科学特別演習 I、II、III」
- (2) 若手研究者インターナショナルトレーニングプログラム (ITP) による学生の長期海外派遣：乾燥地科学分野における国際的通用性のある若手研究者の育成のために、日本学術振興会による競争的資金を得て、国際連合大学ほか 5 機関の共同による国際修士号プログラム「乾燥地における統合的管理に関する共同修士号プログラム」に修士課程学生を約 1 年間、海外に派遣している(本事業初年度の平成 20 年度には 5 名の農学研究科学生をチュニジア、シリア、中国に派遣)。
- (3) 留学生のための乾燥地農学特別プログラム：乾燥地農学に関する研究を行う国費・私費外国人留学生のために設置した。開設授業科目・研究指導は英語で行われ、留学生の教育研究目的、出身国のニーズ等に合わせた個別プログラムも提供する。平成 20 年度には JICA 研修「ナイル川流域農業開発・環境保全支援(長期)」による研修生を 3 名受け入れている。

#### (6) 特徴的な教育プログラム：博士課程(連合農学研究科)

- (1) 平成 15 年度、21 世紀 COE プログラム「乾燥地科学プログラム」の支援の一環として、生物環境科学専攻に国際乾燥地農学連合講座を設置した。
- (2) 平成 20 年度、連合農学研究科ではこれまでの時間制に替えて単位制を導入した。これにより学位取得に向けたプロセスの明確化および国際的通用性と信頼性の確保が可能となった。修了に必要な最低単位数は 12 単位(必修 9 単位、選択 3 単位)で、科目の構成は下表の通り。とくに海外実習は、国際乾燥地科学専攻独自の科目として導入され、その後、他の専攻にも取り入れられた。本科目は、海外における調査研究の実施、海外の研究機関等での研修、国

際会議等への参加・発表等について、事前の調査・準備から、現地での活動、事後のとりまとめ・報告までを含む。

- (3) 平成 21 年度、グローバル COE プログラムの支援の一環として、これまでの国際乾燥地農学連合講座を国際乾燥地科学専攻に格上げした。同時に定員を 2 名から 3 名に増やした。
- (4) グローバル COE によるショートコース：DRI および ICARDA から研究者を講師として招へいし、1 週間の研修を実施した。
- 1) DRI 研究者による研修：環境修復（原理、手法、水文、塩類化）に関する研修、ダストに関する研修、気象学の農業への適用に関する研修などを実施した。
  - 2) ICARDA 研究者による研修：育種学、作物バイオテクノロジーに関する研修、乾燥地におけるマージナル・ウォーターと塩類土壌に関する研修、育種と気候変動に関する研修などを実施した。
- (5) 連携研究機関（DRI、ICARDA）研究者による教育および海外研修参加支援
- 1) 対象：博士課程学生、ポスドク研究員、助教
  - 2) 内容：海外連携機関である DRI または ICARDA で実施される研修への参加に関する経費（交通費、宿泊費等）を支援した。
- (6) 海外連携機関等と共催の国際会議へ派遣
- DRI、ICARDA など海外連携機関等と共催して開催した国際会議へ、大学院生、ポスドクなど若手研究者を派遣し、口頭発表およびポスター発表の機会を与えるとともに、世界の乾燥地科学の研究者との研究交流の機会を与えた。（第 9 回乾燥地開発国際会議（2008 年・アレクサンドリア）、第 10 回乾燥地開発国際会議（2010 年・カイロ）、International Workshop on Dryland Science for Food Security and Natural Resource Management under Changing Climate（2011 年・コンヤ））

### 連合農学研究科教育課程表

区分	授業科目	履修年次			単位数	必修・選択	担当教員	備考
		1 年	2 年	3 年				
研究科共通	農学特論Ⅰ	◎			1	選択	6 連大教員 8 名	
	農学特論Ⅱ	◎			1	選択	6 連大教員 12 名	
	生物生産科学特論Ⅰ		◎		1	選択	専攻教員 3 名	隔年開講
	生物生産科学特論Ⅱ		◎		1	選択	専攻教員 3 名	隔年開講
	生物環境科学特論Ⅰ		◎		1	選択	専攻教員 3 名	隔年開講
	生物環境科学特論Ⅱ		◎		1	選択	専攻教員 3 名	隔年開講
	生物資源科学特論Ⅰ		◎		1	選択	専攻教員 3 名	隔年開講
	生物資源科学特論Ⅱ		◎		1	選択	専攻教員 3 名	隔年開講
	国際乾燥地科学特論Ⅰ		◎		1	選択	専攻教員 3 名	隔年開講
	国際乾燥地科学特論Ⅱ		◎		1	選択	専攻教員 3 名	隔年開講
	科学コミュニケーション		◎		1	必修	専任教員および各専攻より 1-2 名	
国際乾燥地科学専攻	国際乾燥地科学教育指導			◎	1	選択	主指導教員	
	海外実習		◎		1	選択	主・副指導教員	海外での調査研究、研修、国際会議への参加等
	国際乾燥地科学特別実験	◎	◎		2	必修	主・副指導教員	
	国際乾燥地科学特別演習	◎	◎	◎	6	必修	主・副指導教員	

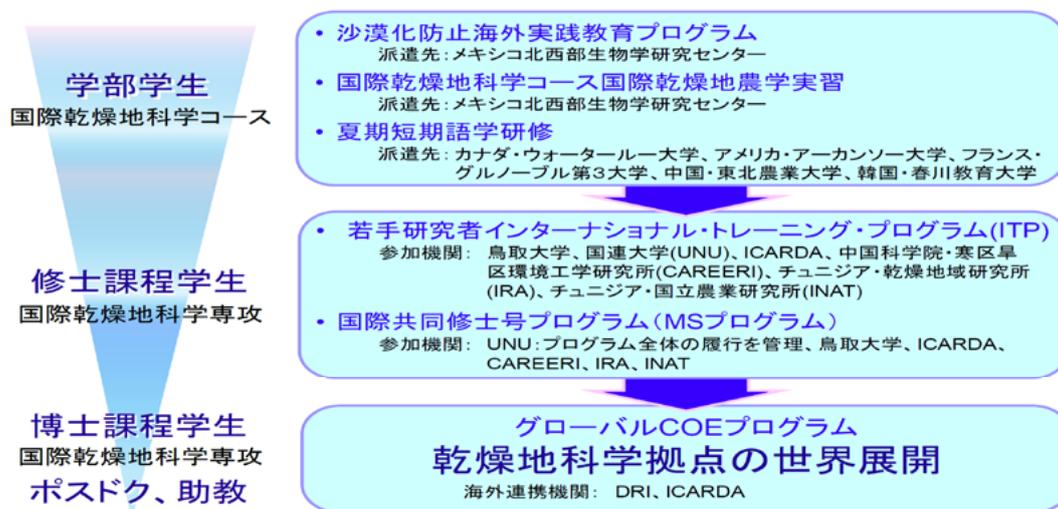
#### (7) 語学力強化のための取り組み

大学院生、ポスドクなど若手研究者の語学力強化のため、毎年度、以下の研修を実施した。

- 1) 英会話研修：研究遂行上必要な英会話能力の向上を目指し、能力別にクラス分けをして実施（合計 84 名参加）した。

- 2) 英語プレゼンテーション研修: 国際学会における研究発表能力の向上を目指し実施した(合計 41 名参加)。
- 3) 英語学術論文記述法研修: 英語論文作成能力の向上をめざし実施した(合計 69 名参加)。  
本研修は講義と個別添削指導(マンツーマン)で構成した。講義で扱ったトピックスの例: Logical writing, Organization, IMRAD, Planning, Instructions to authors, Titles, Articles (a/the), Subject/Verb agreement, Tense, Passive/Active voice, Person, Materials & Methods; References & Citations, Results, Visuals, Discussion, Sentence and paragraph coherence and readability, Introduction, Abstract, Authorship, Publication ethics, Capitalization, Problems for non-native writers of English

## 一貫した乾燥地科学教育・長期海外派遣



### 3. 実績と成果

#### (1) 海外研修参加支援

- 1) 対象: 博士課程学生、ポスドク研究員、助教
- 2) 内容: DRIおよびICARDA等で実施される研修への参加に関する経費(交通費、宿泊費等)を支援した。
- 3) 実績:

[19年度] 「DNA マーカーと遺伝子工学」(ICARDA、3/2~3/15)

[20年度] 「乾燥地域における水利用効率改善のための水管理」(ICARDA、5/4~6/5)、「粒子衝突方法によるコムギの形質転換および再生」(AGERI、5/27~7/5)、「作物改良のためのDNA分子マーカー技術」(ICARDA、8/17~8/28)、「黄砂の観測に係る研修」(DRI、10/1~12/31)

[21年度] 「タマリスク研究に係る研修」(DRI、7/1~10/31)、「作物改良のためのDNAマーカー技術に係る研修」(ICARDA、11/6~11/28)、「耐性ストレス強化のための遺伝子組換えコムギの開発」(AGERI、2/21~2/27)

[22年度] 「タマリスク研究に係る研修」(DRI、12/27~2/27)

#### (2) 海外研究者による鳥取大学での講義・セミナーの開催

- 1) 対象: 博士課程学生、ポスドク研究員

2) 内容：DRI および ICARDA 等連携機関から研究者を講師として招へいし、研修を実施した。

3) 実績

[DRI 研究者による研修]

19 年度：環境修復（原理、手法、水文、塩類化）（参加数：15 名）、風成層形成過程（参加数：15 名）

20 年度：環境と景観評価（参加数：25 名）、実りある留学（参加数：40 名）、気象科学の農業への適用（参加数：13 名）

[ICARDA 研究者による研修]

19 年度：作物バイオテクノロジー（参加数：20 名）

20 年度：ストレス耐性育種（参加数：45 名）

21 年度：オオムギの生産性の向上および食用豆類の生産性の向上（参加数：40 名）

22 年度：デュラムコムギの育種と気候変動（参加数：20 名）

[その他機関による研修]

21 年度：微気象学および砂漠化（参加数：12 名）、モハビ砂漠の生態系（参加数：20 名）

22 年度：モンゴルにおける草地管理（参加数：15 名）、韓国および東アジアにおける干ばつ（参加数：15 名）

23 年度：干ばつメカニズム（参加数：20 名）、農業バイオテクノロジーおよび次世代 DNA 解読（参加数：20 名）

(3) 海外調査支援

1) 対象：博士課程学生

2) 内容：乾燥地のフィールド（海外）での調査・実験に関する経費（交通費、宿泊費等）を支援した。

3) 実績：19 年度は 12 名、20 年度は 13 名、21 年度は 12 名、22 年度は 14 名、23 年度は 22 名が本支援により海外調査を実施した。また、23 年度は調査地において、きめ細かい指導を行うため、指導教員の派遣も実施した。

(4) 特別セミナー

1) 対象：博士課程学生、ポスドク研究員、助教他

2) 内容：国内外の著名な研究者を招へいし、乾燥地科学に関する幅広い内容のセミナー、国際協力に関するセミナー等を実施した。

(5) 博士課程修了者の雇用（ポスドク）

1) 対象：博士課程修了者（ポスドク研究員）

2) 内容：鳥取大学で学位を取得した者を対象として、学位取得後、就職できるまでの期間に経済的な支援をする「就職支援型」と、出身大学を限定せず、グローバル COE における研究活動を支援する「研究支援型」の 2 タイプにより、ポスドク研究員を雇用した。

3) 実績：19 年度は 8 名、20 年度は 11 名、21 年度は 11 名、22 年度は 9 名、23 年度は 11 名をプロジェクト研究員として雇用した。

(6) 助教・ポスドクに対する支援

1) 対象：乾燥地科学分野の研究を行う助教、ポスドク

2) 内容：研究活動や研究環境の整備を支援するため、研究経費・海外渡航等を支援した。

3) 実績：（助教）19 年度は 3 名、20 年度は 4 名、21 年度は 4 名、22 年度は 4 名、23 年度は 4 名に支援。（ポスドク（22 年度新設））22 年度は 7 名、23 年度は 9 名に支援した。

(7) 就職情報支援

- 1) 対象：博士課程学生、ポスドク研究員
  - 2) 内容：就職情報、特に海外研究機関等の空席情報を体系的に収集し、関係者に提供した。また、就職支援セミナーを開催した。
- (8) 英語研修
- 1) 対象：博士課程学生、ポスドク研究員、助教
  - 2) 内容：英会話研修(研究遂行上必要な英会話能力の向上：合計84名参加)、英語プレゼンテーション研修(国内外の学会等で英語による口頭発表能力向上：合計41名参加)、英語論文記述法研修(英語学術論文作成能力の向上：合計69名参加)等を実施した。
- (9) 英語試験受験支援
- 1) 対象：博士課程学生
  - 2) 内容：TOEFL、TOEIC等の英語試験受験に関する経費(交通費、受験料)を支援した。
  - 3) 実績：19年度は8名、20年度は5名、21年度は8名、22年度は12名、23年度は8名に支援した。
- (10) 英文論文校正支援
- 1) 対象：博士課程学生
  - 2) 内容：英文論文の校正(ネイティブ・チェック)に関する経費を支援した。
  - 3) 実績：平成19年度は9名、20年度は13名、平成21年度は16名、平成22年度は14名、平成23年度は12名に支援した。
- (11) 海外学会発表支援
- 1) 対象：博士課程学生
  - 2) 内容：海外での学会発表に関する経費(交通費、学会参加費)を支援した。事前・事後に報告書提出を義務づけた。
  - 3) 実績：19年度は2名、20年度は4名、21年度は2名、22年度は8名、23年度は5名に支援した。
- (12) 国内学会発表支援
- 1) 対象：博士課程学生
  - 2) 内容：日本国内での学会発表に関する経費(交通費、学会参加費)を支援した。事前・事後に報告書提出を義務づけた。
  - 3) 実績：19年度は4名、20年度は10名、21年度は7名、22年度は8名、23年度は11名に支援した。
- (13) 実験器具等整備支援
- 1) 対象：博士課程学生
  - 2) 内容：実験器具等、研究を遂行するために必要な経費を支援した。
  - 3) 実績：19年度は18名、20年度は20名、21年度は19名、22年度は20名、23年度は16名に支援した。
- (14) リサーチ・アシスタント (RA) 支援
- 1) 対象：博士課程学生
  - 2) 内容：リサーチ・アシスタントの経費を支援した。
  - 3) 実績：19年度は17名、20年度は17名、21年度は14名、22年度は17名、23年度は13名を支援した。
- (15) 定期的で開催する本プログラム「研究会」を活用した人材育成
- 1) 対象：学部生、修士課程学生、博士課程学生、ポスドク研究員、助教他

- 2) 内容：定期的に各研究グループが担当して研究会を開催した。
- 3) 実績：19年度は6回、20年度は10回、21年度は10回、22年度は10回、23年度は5回開催した。21年度以降は、計画的に2研究グループずつ担当することとし、研究グループ間の連携を強化するとともに、俯瞰的でより広い視野を持った若手研究者の育成に配慮し、効果をあげた。

(北村義信・恒川篤史)