

平成29年度 部局自己評価報告書 (13 : 生命科学研究科)

Ⅲ 部局別評価指標(取組分)

※ 評価年次報告「卓越した教育研究大学へ向けて」で報告する内容

※ 字数の上限:(㉓)～(㉔)合わせて7,000字以内

(1)全学の第3期中期目標・中期計画への貢献又は里見ビジョンへの貢献とその社会的価値(㉓)**【経済支援】**

①「大学院拠点形成支援補助金事業への予算措置」(H26～H29)

高く評価された GCOE プログラムの継承・発展を目的に設置した「東北大学包括的脳科学研究・教育推進センター」ならびに「生態適応センター」を基盤に、採択された **2件の卓越した大学院拠点形成支援補助金事業「生命科学研究科生命機能科学専攻」、「環境激変への生態系適応に向けた教育研究」**に対して、総長裁量経費ならびに研究科長裁量経費により、引き続き予算措置を行い、**RA 支援**を行っている。

②「卓越大学院拠点形成支援補助金事業以外の TA・RA 制度の充実」(H26～)

全ての博士後期課程の学生に、研究科予算で **Research Assistant (RA) 支援 (授業料の半額相当)**を実施している。

【グローバルな高度専門職業人の養成】

①「PEM プログラムの継続」(H22～)

GCOE ならびに卓越拠点により支援されてきた **PEM (Professional Ecosystem Manager) プログラム**は、H28 は部局独自の予算で継続し、**H22 年度からの PEM 認定者は 36 名 (内本研究科 24 名)**で全学的な博士後期課程取得者のグローバル人材育成に努めている。

②「バイオインダストリー人材育成プログラムの設立」(H26～)

ライフサイエンス分野における高度専門職業人の養成を目指し、新たに一般財団法人バイオインダストリー協会 (JBA) に H26 年度から研究科として参画し、バイオインダストリー企業との連携を深め、大学院生の高度専門職業人への養成につなげる試みを開始している。さらに、PEM プログラムを継続発展させる上で、**「バイオインダストリー人材育成プログラム」**の新たな概算要求の準備を推し進めている。

【留学生受入の促進】

①「国費留学生優先配置プログラムの実施」(H27～H29)

情報科学研究科と共同で、国費留学生優先配置プログラムを実施している。H28 年 10 月には、生命科学研究科として、**1名の博士後期課程学生 (パキスタン) と 2名の博士前期課程学生 (マラウイ、スリランカ) の国費留学生候補者を選抜**した。また、H29 年度も入学試験を実施し、H29 年 10 月より 2名の博士後期課程学生 (中国、インドネシア) と 1名の博士前期課程学生 (中国) の国費留学生が入学予定となっている。また、H30 年度以降も国費留学生優先配置プログラムの後継プログラムを立ち上げ、継続すること検討している。

②「生命科学研究科国際コースによる留学生受入の推進」(H22～)

生命科学国際コースを H22 年度に発足させ、留学生の受入れを推進した結果、H22 年度の 18 名から着実に増加し、**H28 年度は 31 名に至っている**。博士後期課程の留学生は 20 人 (H28 年 11 月) であり、全博士後期課程学生のうち留学生の占める割合は H22 年度の 10.8% から H28 年度には 24.7% と 2.5 倍程に増加している。

③「アフリカ ABE イニシアティブ事業への参加」(H27～)

アフリカ ABE イニシアティブ事業によって、H28 年 10 月から 1 名の学生 (エジプト) を受入れた。

④「自然科学系短期共同研究留学生派遣プログラム (COLABS) への参加」(H21～)

COLABS に参加し、短期留学生の受入も積極的に行っている。H28 年度はスウェーデン、インドネシア、モルドバの 3 名の学生を受入れ、さらに一名カナダに博士後期課程学生を派遣した。

⑤事務職員の海外研修 (H28～)

H28 年 11 月 15-19 日に本研究科の若手事務職員 3 名を研究科長裁量経費により、研修のためアメリカへ派遣した。ミネソタ大学を訪問し、留学生対応についてなど活発な意見交換を行った。今後も継続して事務職員の海外への派遣を行い、国際化に向けての就学環境の整備に努める。

⑥「必修科目の完全英語化の実施」(H28～)

これまで英語化を行っていた共通 B に加えての、共通 A についても完全英語化を実施した。これら二つの科目は必修科目であり、COLABS による短期留学生も共通 A、共通 B を受講している。

【学生募集力の向上】

①「多様な入試の実施」(H24～)

生命科学関連の学部卒業生に加えて、非生命科学系の学生に対しては口頭試問と英語のみによる入学者選抜法を設けるなど、多様な入試 (自己推薦、第一期、第二期、外国人特別選抜) を行っている。その結果として H28 年度は **博士前期課程に工学部系から 15 人が入学に至った**。また、自己推薦入試によって、H28 年度は優秀な 12 人の前期課程の新入生が入学した。様々な入試方法により、優秀で多様な学生の確保に努める。

②「入試広報の強化」(H28～)

研究科の広報委員会ならびに入試委員会の協力体制において、入試広報を行っている。本年より広報室の全面協力により、入試広報活動体制をより強化し、**広報用ビデオ作成・twitter の運用**を行った。さらに仙台・東京で開催していた入試説明会とオープンラボに加えて、本年より **盛岡・秋田** においても入試説明会を開催した。これらの取組により **入試説明会への参加者は H27 年度の 67 名から大幅に増加し H28 年度は 97 名が参加した**。H29 年度の入試説明会も引き続き東北地方での開催を行い、学生定員確保に努めている。

【教育関係共同利用拠点の機能強化】

①「海洋生物を活用した多面的グローバル教育推進共同利用拠点の再認定」(H28～)

浅虫海洋生物学教育研究センターが H28 年度からは「**海洋生物を活用した多面的グローバル教育推進共同利用拠点**」として再認定された。引き続き日本全国からの共同利用を受入、これまでに構築してきた国際レベルの実習カリキュラムや国際的・地域的人的ネットワークを活用し、多面的なグローバル教育を展開していく。

②「浅虫海洋生物学教育センター実習調査船の更新」(H28)

総長裁量経費と研究科長裁量経費等を用いて、実習調査船の更新を行い、より機能的で効率よく実習調査を行える体制を整えた。

【キャリア支援の推進】

①「就職支援」(H25～)

研究科に就職支援室を立ち上げ、博士後期課程の進学意欲をあげるために、学位取得後のキャリアプランとしてアカデミックポジション以外の民間企業の研究所等を含めたプランの紹介に努めている。また、H28年8月22日に本研究科の就職支援室室長の教員が、全学のキャリア支援室の室員と共に、奈良先端科学技術大学院大学のバイオサイエンス研究科キャリア支援室を訪問し、意見交換を行った。さらに11月2日には奈良先端科学技術大学院大学のバイオサイエンス研究科のキャリア支援担当の特任教授が本研究科を訪問し、研究科長と懇談を行った。これらの意見交換で得た知見を基に、今年度はインターンシップの単位化を行い、いずれはカリキュラムへ導入していく予定である。

②「ライフサイエンス系博士とポスドクのためのキャリアフォーラム」(H26～)

生命科学研究所が主催となり、三年連続となる、**第3回ライフサイエンス系博士とポスドクのためのキャリアフォーラム**(H28年12月10日)を開催した。キャリアフォーラムは二部構成で行い、第一部は**8社(花王、大日本住友製薬、日本たばこ産業、テルモ、田辺三菱製薬、旭化成、東レ、産業技術総合研究所)の人事ならびに研究担当者**と、**14名の主に大学院後期課程の学生(生命7、薬学5、農1、工学1)**が一同に集い、自己PRポスターを用いたプレゼン発表を行った。第二部では企業側からの説明会、面談を行った。学生、企業いずれからも好評で、相互に大変有用な機会を設けることができた。**この取組は次年度以降も継続予定である。その他7件の企業説明会なども開催した。**博士後期課程の修了者の民間企業への就職人数は、近年は3～5名程度を維持しており、キャリアプランのモデルとして**民間企業への就職**が定着してきた。

【国際的な存在感を高める研究への取組】

①「若手研究者の育成・代表的な成果」

トムソンロイター社が被引用トップ1%の論文について調査を行い、全21分野について影響力の大きな世界の約3200人をHighly Cited Researchersとして選出しているが、この**Highly Cited ResearchersのPlant & Animal Science分野ではH28年に3年連続で2名の本研究科の若手教員が選出された。**その他の受賞としては、トムソン・ロイター 第四回リサーチフロントアワード、**H29年度科学技術分野文部科学大臣表彰 若手研究者賞を受賞**した。また、大学院生がその研究活動の成果として、**2016 IPGSA Meeting Poster Award、第54回日本生物物理学会年会学生発表賞、第39回日本分子生物学会年会優秀ポスター賞、第33回井上研究奨励など延べ25件を受賞**した。

H28年度の代表的な研究成果として、**Natureに1報、Nature Communicationsに3報、PNASに1報、Current BiologyやThe Plant Cellなど各分野のトップジャーナルに多数の論文を発表することができた。**さらに、研究者ベースによる国際的な共同研究はさかんに行われていて、H28年の国際共著論文は73件、同年における外国語での発表論文数247件の30%を占める。またそれらの平均IFは5.93で全発表論文の平均IFの3.42を大きく上回っている。またH28年にはMTAなどの正式な共同研究における取り交わしも48件行われている。これらを含む研究成果は、各種新聞・TVニュースなどのメディアにおいても広く取り上げられた。**H28年度のメディア掲載は60件**である。また、**国内特許2件が登録**され、社会にも成果が還元されている。

また、下記に記した取り組みが効果を発揮しており、H28年度の外部資金獲得総額は855,086,550円であったが、H29年度は1,246,146,065円となり、本年度の外部資金獲得総額は昨年度から1.45倍程の増額となっている。

②「国際会議などの開催・支援」

H28年度は、8月に開催されたCase Western Reserve大学との第3回ジョイントワークショップを共催、H29年3月に東北大学包括的脳科学研究・教育推進センターと「International Symposium on Future of Brain Science」を主宰するなど、国際的な連携をより一層推進開始し、国際的に活躍する研究者の輩出排出の飛躍的な向上が期待される。

③「研究人材などの支援とその成果」(H16～)

若手教員に対して**研究科内グラント制度**を設け、毎年2件程度(H28年度70万円×採択:2件を採択し、研究科長裁量経費から研究費の支援を行っている。この応募フォームは科研費若手Bと同様ものを用いているため、科研費若手Bの採択数も毎年8件以上と高いレベルが維持されている。

また、部局配分予算(人件費分)、研究科長裁量経費はじめ外部資金などで特任助教など7名を戦略的に雇用することに努め、新任教授の研究室立ち上げに際してH28年度は500万円程度の研究科長裁量経費を充当した。

④「学際フロンティア研究所の助教の積極的な受入」(H26～)

H29年5月現在学際フロンティア研究所の助教7名を本研究科の教員がメンターとして受入れている。*Plos Genetics* や *The Plant Cell* などインパクトの高い由緒ある科学雑誌に論文が発表され始め、科研費では**若手Aが一件採択**(H28年度新規)されるなど卓越した成果が挙げられている。彼らの大きな活躍が本研究科の活性化にもつながっている。

⑤「新規寄附講座の設立」(H28年10月設立)

研究科の若手研究者が独創的な研究領域を新たに立ち上げ(微生物進化機能開発)、この研究教育を推進する寄附講座が公益財団法人発酵研究所に採択された。**H28年10月より新規寄附講座「微生物進化機能開発講座」を開設し**、H28年11月には寄附講座開設記念シンポジウムを開催した。

⑥「国際共同大学院プログラム」(H29～)

スーパーグローバル大学創成支援プログラムにおける国際共同大学院(データ科学、脳科学など)にも積極的な部局参加を行う。H29年度にはデータ科学国際共同大学院プログラムが開始し、またH30年度開始の脳神経科学プログラムの準備を行っており、H29年現在ベルギーのKU Leuvenと連携を進めるために部局間協定の締結に向けて話し合いを重ねている。さらに、チューリッヒ大学、スイス連邦工科大学の合同脳科学プログラムとも部局間協定を結ぶべく、協議を開始した。また、H29年4月に、本研究科とノルウェー科学技術大学(NTNU)医学健康科学部との部局間学術交流協定が調印された。H29年今年度以降、国際共同大学院プログラムを展開することで国際的に著名な大学・著名な研究者などとの交流を深め、学生、若手研究者の国際的な競争力の醸成につなげていく。

(2)[前記②]のほか東北大学グローバルビジョン(部局ビジョン)の重点戦略・展開施策の達成状況又は部局の第3期中期目標・中期計画の達成状況とその社会的価値(②)

- ・生命科学の中核形成
- ・生命科学の教育研究拠点にふさわしい魅力ある研究科づくり
- ・柔軟な分野再編による生命科学研究所の主軸形成と活性化

H30 年度 4 月からの研究科の改組に向けて学内ならびに学外との調整を進めている。

・国際的研究拠点の形成

生命科学研究の国際的な研究拠点を構築するために、国際的なネットワークの形成に努めている。海外からの研究者を招聘したシンポジウム・セミナー・講義の開催や、海外研究機関との連携プログラムを実施している。具体例は以下のとおりである。

- ①東北大学重点戦略支援プログラム (H22～) として採択された脳科学 (東北大学包括的脳科学研究・教育推進センター) の分野で、国際的に著名な外国人客員教授を招聘した講義やセミナーを年に 6-8 回、毎回 2-3 日かけて完全英語で実施している。
- ②東北大学—ロンドン大学 (UCL) の連携プログラム(H24～)を実施し、双方の大学における合同シンポジウムを中心とする研究者間交流を行っている。
- ③生態適応グローバル COE の成果を踏まえて、生態適応センターが設立された。国際インターンシップ等で培った連携のもと、国際的研究拠点となりつつある。
- ④ノルウェー科学技術大学 (NTNU) 医学健康科学部との部局間学術交流協定を締結した (H29 年 4 月～)。今後研究者の交流などを密に行っていく。
- ⑤中国東南大学との大学間協定 (H21～) を結び、研究者交流を行っている。
- ⑥タイ・スラナリー工科大学との大学間協定 (H13～) を結び、研究者交流を行っている。
- ⑦外国人教員等雇用促進経費 (H27～) により、H28 年度は外国籍の教授を 2 名、(7/1～7/31、11/1～3/31) 招聘を行った。

以上の取組によって、外国人研究者の受入は延べ 1,555 日となり、換算すると約 4.26 名の外国人研究者を一年雇用したこととなる。

・部局横断的な卓越した大学院プログラムの構築

・社会のニーズに応えるグローバル人材育成のための教育プログラムの構築を展開

国際共同大学院プログラム (データ科学) が今年度より開始し、運営を行っている。本研究科からは 2 名の博士後期課程学生と 1 名の博士前期課程学生が選抜され、プログラムに参加している。また、次年度に受け入れるため、該当する年度の大学院生への周知を徹底している。

国際共同大学院プログラム (脳神経科学) が次年度より開始するため、本研究科の教員が海外訪問し、打ち合わせを行っている。また、海外の拠点連携校との部局間協定の締結などを行っている。

・先端的生命科学研究の推進

生命科学研究のなかでも、特に、下記の先端的な 7 つのプロジェクトを推進している。いずれからも、大変、高い研究成果が得られている。

- ①動物の個体発生研究、および最先端の生体分子イメージングおよび生体内イメージング技術の開発と応用研究を推進している。特に動物の個体発生学に関しては、四肢の形態形成について教科書の記述を塗り替えるほどの研究成果をあげている。
- ②東北大学包括的脳科学研究・教育推進センターやグローバル COE 「脳神経科学を社会へ還流する教育研究拠点」の活動を中心に、脳神経科学研究を推進している。また、免疫科学分野に

においても学際的研究を推進している。H28 年度は脳神経科学研究を推進する若手研究者が第4回リサーチフロントアワードを受賞するなど、世間からも高く評価されている。

- ③細胞生物学分野および生体内シグナル伝達機構の研究において国際的に評価の高い研究を実施している。これらの研究成果は Nature や Science 等に掲載 され、高く評価されている。
- ④本研究科では、国際宇宙ステーション(ISS)を利用した宇宙実験へ取り組んでいる。また、先導的な植物生理学研究を推進している。H28 年にはこれらの研究を学術論文として出版し、その研究成果が新聞などに取り上げられ、注目を浴びた。
- ⑤地球環境の保全は、人類にとって死活問題である。本研究科では分子生物学的及び生態学的アプローチによりこの問題に取り組んでいる。さらに、最先端ゲノム解析やメタボローム研究を推進している。共生微生物を用いた N₂O 削減法の開発は高い評価を受け、イノベーション創出基礎的研究推進事業などに採択された。
- ⑥天然高分子生理活性物質の有機合成化学的および生化学的研究を推進している。細菌感染症の新たな治療法に役立つと期待される成果などが生まれている。
- ⑦生物多様性の基となる種の分化や種の進化、さらには地球生態学に関する先端研究を推進している。

上記のプロジェクトを推進した結果として、2015 年に本研究科より出版された論文は 163 報 (Scopus データ) であったが、そのうちの 16%にあたる 26 報の論文が被引用数の TOP10% 論文 となっている (2017年6月1日時点)。また、それらの論文には 生化学、農学、神経科学、環境科学、生態学など上記の先端的なプロジェクトにおいて推進された研究分野の論文が含まれており、本研究科が推進したプロジェクトが高いインパクトを与えていることが示された。

- 若手研究者を中心とした研究交流セミナー
当研究科の若手研究者が運営の中心となり、研究交流セミナーが行われている (H27 年～)。片平、青葉山、浅虫と離れたキャンパスをテレビ会議で繋ぎ、定期的に行っている。セミナーは毎回盛況であり、幅広い研究分野の相互理解に役立っている。