

## 4. 環境生命科学研究科・環境理工学部・農学部

I	環境生命科学研究科・環境理工学部・農学部の 研究目的と特徴	4 - 2
II	「研究の水準」の分析・判定	4 - 3
	分析項目 I 研究活動の状況	4 - 3
	分析項目 II 研究成果の状況	4 - 7
III	「質の向上度」の分析	4 - 13

## I 環境生命科学研究科・環境理工学部・農学部の研究目的と特徴

### 1. 研究の目的

環境生命科学研究科は環境科学専攻と農生命科学専攻からなり、環境科学専攻は主に環境理工学部を、農生命科学専攻は農学部を基礎学部としている。ただし、環境科学専攻の人間生態学講座には医学系の教員を擁し、環境生態学講座は、農学部を基礎学部としている。教員組織の実質的な重複に考慮して、総合研究科と基盤となる2学部を一括りとして研究の自己評価を実施する。本研究科では、学際的、且つ総合的な視点に基づき、以下の目的のもと教育・研究を展開している。

- (1) 環境科学専攻及びその基礎学部である環境理工学部では、都市・地域から地球全体に至る様々な環境問題に対処するため、これまでの自然科学、社会科学、人文科学および医学の各分野で分散して形成されてきた環境分野の学問を「文理医融合」の理念の下で再構築し、持続可能かつ安全・安心な社会実現に貢献するための「環境学」として体系化することを目的としている。
- (2) 農生命科学専攻及びその基礎学部である農学部では、世界的な人口増加と気候変動による生産性の変化に対応する持続的な食料生産を確保する総合的な生産システムを構築するため、植物（作物）と動物（家畜）を食の根源として考え、生物個体を扱うマクロサイエンスと細胞・遺伝子・化合物などを扱うミクロサイエンスを融合させた新しい学問領域の創出を目的としている。

### 2. 研究の特徴

本研究科における研究活動は、主に次の点を特徴としている。

- ① 人類を含む生命の発展的存続を保証し、安全安心、かつ豊かな社会を実現するための「環境科学」と「農生命科学」とを融合させた新たな異分野融合型学際領域の創生
- ② 国際共同研究の推進による国際的研究拠点の形成
- ③ 地元企業との産学連携支援、国際シンポジウムやセミナー開催による啓蒙活動を通じての地域貢献と実践的研究開発能力をもつ人材の育成

### 3. 想定する関係者とその期待

環境生命科学研究科とその基礎学部である環境理工学部、農学部がカバーする領域は多岐に亘り、人類が抱える喫緊の課題である地球環境保全、食料供給量維持、生物資源保護と有効利用から地域社会再生にまで幅広く取り組んでいるため、想定する関係者は極言すれば地球上の全人類となる。

しかしながら最も近い関係者としては、環境科学専攻に対しては、環境保全・維持、防災技術や環境に関わる企業、研究者、消費者、地域社会、行政、国際社会が想定される関係者となり、それらに貢献する新たな技術開発が期待されている。

農生命科学専攻に対する直近の関係者としては、農林水産業従事者並びに農林水産業の成立に関わる産業分野、環境保全分野、エネルギー資源開発分野、鉱工業分野、農業経済分野、並びにそれらに関わる教育従事者、及び研究者等を挙げることができる。さらに、国や県等が主催する各種公的審議会・委員会委員として学術の振興・発展にも大きく寄与している。最近では、農学のもつスローライフ指向性や自然との共生を標榜する教育・研究活動を福祉領域へ展開することも期待され、その動きが加速している。

## II 「研究の水準」の分析・判定

## 分析項目 I 研究活動の状況

## 観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

## 1. 研究実施状況

環境生命科学研究科の前身である環境学研究科は平成 17 年に設立され、文理医融合の理念のもとで“持続的循環型社会構築に資する科学”の確立に関する教育・研究が行われてきた。一方、自然科学研究科のバイオサイエンス専攻では、基礎生物学、生物工学及農業生産学を基盤とし、バイオテクノロジーの技術開発と農業生産への応用展開に関する教育・研究が行われてきていたが、生産環境の保全・管理と連携した農業生産技術の研究開発を目指すためには、環境系分野との連携が重要となってきた、そこで、循環型社会構築に向けた教育・研究に加えて、人類の生存基盤である持続的な食料生産への対応にも重点を置いた教育・研究を進めるために、環境学研究科に自然科学研究科バイオサイエンス専攻農学系を統合した環境生命科学研究科が平成 24 年 4 月に設置された。その後、環境生命科学研究科は、その基礎学部である環境理工学部、農学部と一体となって、**分野横断・異分野融合型**の研究活動を推進してきた。

## 2. 研究成果の発表状況

環境生命科学研究科における論文等の発表数を資料Ⅱ-I-1 及びⅡ-I-2 に示す。各研究分野の特性と合致して、着実に論文発表がなされている。

## 資料Ⅱ-I-1 環境理工学部教員論文数等調べ（平成 22 年度～平成 27 年度）

区分	環境数理学科	環境デザイン工学科	環境管理工学科	環境物質工学科	合計
著書・翻訳	9	38	36	10	93
原著論文(査読あり)	117	345	221	215	898
総説・解説	4	64	31	31	130
報告書他	11	58	63	23	155
特許	0	18	2	34	54

(出典：環境理工学部「研究業績」データ)

## 資料Ⅱ-I-2 農学部教員論文数等調べ（平成 22 年度～平成 27 年度）

区分	農芸化学コース	応用植物科学コース	応用動物科学コース	環境生態学コース	合計
著書・翻訳	12	47	10	40	109
原著論文(査読あり)	200	178	192	157	727
総説・解説	27	23	9	25	84
報告書他	76	115	26	66	283
特許	9	8	12	1	30

(出典：岡山大学農学部学術報告)

## 3. 研究資金獲得状況

資料Ⅱ-I-3 及びⅡ-I-4 に、各学部教員が代表者として受け入れた外部資金の件数と金額を示す。

資料Ⅱ－Ⅰ－3 環境理工学部教員が代表者として受け入れた外部資金（金額 百万円）

年度	科学研究費補助金受入		共同研究受入		受託研究受入		寄付金受入		合計	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
H22	33	59	26	71	25	46	54	38	138	214
H23	34	59	33	107	22	45	41	32	130	243
H24	30	71	30	87	19	47	39	28	118	233
H25	36	51	26	95	20	44	63	42	145	232
H26	39	79	25	101	13	34	50	45	127	259
H27	34	72	10	33	31	102	37	30	112	237

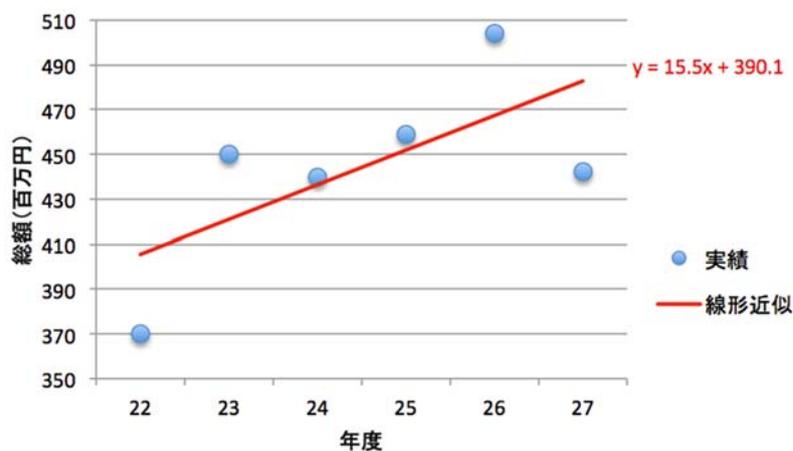
（出典：研究交流部資料）

資料Ⅱ－Ⅰ－4 農学部教員が代表者として受け入れた外部資金（金額 百万円）

年度	科学研究費補助金受入		共同研究受入		受託研究受入		寄付金受入		合計	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
H22	32	76	16	10	23	108	34	25	105	219
H23	36	85	19	11	21	143	37	22	113	261
H24	35	76	14	10	22	149	31	15	102	250
H25	38	99	5	4	26	166	31	16	100	285
H26	37	76	8	5	29	209	35	14	109	304
H27	35	66	8	6	29	163	48	23	120	258

（出典：研究交流部資料）

資料Ⅱ－Ⅰ－5 競争的資金総額の変化



（出典：研究交流部資料）

競争的資金総額の変化とその線形近似を示したのが資料Ⅱ－Ⅰ－5である。年度による増減はあるものの、第2期全体にわたって着実に増加しているといえる。

資料Ⅱ－Ⅰ－6に、環境生命科学研究科における大型外部資金によるプロジェクトの抜粋を示す。そのうち主なものについては、その概要を別添資料に示す。第2期全体にわたって、大型外部資金によるプロジェクトを継続して実施していることを示している。

## 資料Ⅱ－Ⅰ－6 環境生命科学研究科における大型外部資金によるプロジェクト

制度名	代表者名	研究期間	研究題目	研究費総額 (千円)
戦略的創造研究推進事業 CREST	水藤寛	平成 22～27 年度	数値シミュレーションを用いた生体内現象の解明と統計解析	169,173
特別経費	吉川賢	平成 24～27 年度	低炭素社会と食の安全・安心を統合した環境生命学的研究－食料生産の持続性を担保する循環的環境管理システムの構築－	152,651
攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業	安場健一郎	平成 26～27 年度	ICTを活用した暖地における施設園芸生産支援システムによる先進的栽培管理技術の確立	134,620
戦略的創造研究推進事業 CREST	水藤寛	平成 27～32 年度	生体に関わる諸現象に対する数理モデリングと数値シミュレーション	131,560
環境研究総合推進費	吉川賢	平成 23～25 年度	北東アジアの乾燥地生態系における生物多様性と遊牧の持続性についての研究	117,846
特別経費	舟橋弘晃	平成 25～27 年度	生殖補助医療技術キャリア養成教育研究拠点の開設事業－生殖補助医療技術者の国家資格化とその国際的拠点形成－	106,435
戦略的創造研究推進事業（先端的低炭素化技術開発）	能年義輝	平成 24～28 年度	種々の作物に持続的な耐病性を付与する技術の創成	104,780
環境研究総合推進費補助金	川本克也	平成 24～26 年度	地域エネルギー供給のための廃棄物系バイオマスのガス化/多段触媒変換プロセスの開発	102,633
先端研究助成基金助成金	森也寸志	平成 23～25 年度	人工マクロポアによる土壌水下方浸透の促進と有機物貯留による劣化土壌環境の修復	76,700
特別経費	藤原健史	平成 22～24 年度	学官パートナーシップによるアジア・太平洋諸国を対象とした廃棄物マネジメントの実践的研究教育	71,318
新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業	田原誠	平成 24～25 年度	現場での検査導入を実現する農作物品種 DNA 判定法の開発	56,598
SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)	綾野克紀	平成 26～28 年度	超耐久性コンクリートを用いたプレキャスト部材の製品化のための研究開発	55,826
戦略的国際研究交流推進事業費補助金	国枝哲夫	平成 24～26 年度	若手研究者の研究能力向上を実現する生殖生命科学に関する国際共同研究	55,753
科研費基盤(A)	齊藤邦行	平成 22～25 年度	モンスーンアジアにおけるダイズの収量ポテンシャル向上戦略	43,680
科研費基盤(A)	加藤鎌司	平成 23～25 年度	東アジアに渡来・起源した作物資源の遺伝的評価と開発的研究	38,090
NEDO 再委託	西垣誠	平成 26～28 年度	超低濃度浄化剤を原位置で自動計測できる蛍光センサーの開発	37,800
戦略的創造研究推進事業さきが	田村隆	平成 24～26 年度	好気条件下で水素 (H <sub>2</sub> ) 製造反応を触媒する [NiFeSe] 型ヒドロゲナーゼの分子構築	37,505

け				
科研費基盤(A)	加藤鎌司	平成 26～ 26 年度	東アジアに渡来・起源した作物資源の遺伝的評価と開発的研究（第 2 次）	22,620
科研費基盤(B)	一瀬勇規	平成 24～ 26 年度	植物病原細菌における病原性遺伝子発現制御機構のグローバルネットワークの解明	19,240
科研費基盤(B)	赤江剛夫	平成 22～ 24 年度	乾燥地灌漑農地における塩類化リスク地域の同定と持続的最適水配分	18,720

(出典：自然系研究科等事務部資料)

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由)

学術論文や学会での発表件数，科学研究費等の外部資金獲得実績，学会賞等の受賞件数等から総合的に判断し，質量ともに高い水準の研究活動が展開されている。従って，期待される水準を上回ると判断した。

## 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

**観点** 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。)

(観点に係る状況)

## 1. 環境科学と農生命科学を横断した融合型研究の充実

環境生命科学研究科では、環境科学と農生命科学の融合型研究による新しい学問領域の創生を目指して研究を行ってきた。特に、前節で挙げたような外部資金による異分野融合型大型プロジェクトを複数推進している。

なお、環境生命科学研究科は、その分野的な特性から社会との関わりが深く、学術的意義の高い研究のみでなく、社会的意義の高い研究が数多く推進されている。このことは、SS、Sとして選定した業績の中で社会的意義の高いものの占める割合が、他の理系部局と比較しても高くなっていることに現れている。

## 2. 環境科学専攻及びその基礎学部である環境理工学部における研究成果

●学術的意義の観点から、11件(SS8件,S3件)を優れた研究成果として選定した。いずれの研究成果も、関連分野における著名な学術雑誌に掲載されるとともに、実社会への応用展開が大いに期待される重要な成果である。

●社会的意義の高い業績として、成果の実社会への応用の観点から9件(SS3件,S6件)を選定した。前項で述べたように、本研究科は社会的意義の高い研究の占める割合が他の理系部局に比べて高いため、ここではその中から特に社会的意義をSSとして選定した業績の概要を、資料Ⅱ－Ⅱ－1に示す。

## 資料Ⅱ－Ⅱ－1 環境科学専攻における社会的意義の高い業績

業績番号	タイトル	概要
2	分子技術を駆使したナノカーボン融合マテリアルの合成と機能開拓	学術的に卓越していることに加えて、他に例のないナノ炭素材料を用いた光水素製造技術は社会的にも大きな注目を集め、山口県の地域産業クラスター事業のコア技術として研究推進が決まっている他、JST-ASTEPなど産学官連携による実用化を目指した研究展開が示すように産業界での期待がきわめて大きいことから、社会的意義が卓越した業績として選定した。
10	雑草の多面的機能を活用した環境修復に関する実証研究	雑草の生育特性、生理生態的特性を活用した環境保全や修復に関する卓越した成果であり、2014年度岡山県文化賞(学術部門)受賞及び中国四国農政局農政功労者表彰が示すように社会的・文化的意義が顕著な業績である。
24	粒子状物質等大気汚染の健康影響に関する研究	衛生学・公衆衛生学と環境保健学の融合型研究として国際的に高く評価されているもので、WHOの意思決定への参画、東アジア・東南アジアの大臣級会議の大気汚染部会委員としての活動など、社会的貢献が顕著といえる。

(出典：自然系研究科等事務部資料)

●研究成果に対する外部からの評価について、平成22年度から5年間に受賞した学会賞等を資料Ⅱ－Ⅱ－2に示す。

資料Ⅱ－Ⅱ－2 環境理工部教員の学会賞等受賞一覧

年 度	研 究 者	受賞した賞の名称
平成22年度	九鬼康彰	農村計画学会奨励賞（論文）
	本田恭子	地域農林経済学会大会個別報告優秀賞
	森也寸志	環境技術学会40周年記念論文賞
	田嶋智之	岡山工学振興会科学技術賞 奨励研究
	齋藤光代	日本陸水学会学会賞（吉村賞）
	齋藤光代	The 5th G-COE International Symposium Best Poster Award
	綾野克紀	日本コンクリート工学協会論文賞
平成23年度	河村雄行	日本コンピュータ化学会2010年度功労賞
	小松満	日本原子力研究開発機構「先行基礎工学研究協力制度表彰」
	比江島慎二, 樋吉佑一	日本風力エネルギー学会論文賞
	阿部宏史	全国建築審査会協議会表彰
	馬場俊介	岡山県教育関係功労者（文化功労）
	西垣誠	日本地下水学会賞
	西垣誠, 川島文治, 木村靖弘	ダム工学会論文賞
	綾野克紀	土木学会技術開発賞
	齋藤光代	The 6th G-COE International Symposium Best Poster Award
	赤江剛夫	International Award, International Society of Paddy and Water Environment Engineering
	珠玖隆行	第46回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞
	珠玖隆行	岡山大学環境学研究科長賞
	難波徳郎	日本セラミックス協会学術賞
	高口豊	岡山工学振興会科学技術賞 一般研究
平成24年度	小松満, 藤田知大, 榊利博	地盤工学会中国支部「地盤と建設」論文賞
	川本克也	一般社団法人日本機械学会環境工学部門功績賞
	齋藤光代	日本地下水学会秋季講演会若手優秀発表賞
	齋藤光代	日本水文科学学会学術大会優秀発表賞
	珠玖隆行	農業農村工学会中国四国支部賞（奨励賞）
	西村伸一	農業農村工学会研究奨励賞
	藤澤和謙, 村上章, 西村伸一	地盤工学会論文賞
	藤澤和謙	文部科学大臣表彰若手科学者賞（科学技術分野）
	難波徳郎, 紅野安彦	耐火物技術協会若林賞
	藤原健史	環境システム計測制御学会奨励論文賞
平成25年度	綾野克紀	日本コンクリート工学会賞技術賞
	亀島欣一	Journal of the Ceramic Society of Japan, The Editor-in-Chief Award of Distinguished Reviewer in 2013（査読貢献賞2013）
	山崎慎一	関西繊維科学研究奨励賞
	沖陽子	日本雑草学会業績賞
	水藤寛	第2回藤原洋数理科学賞大賞

	珠玖隆行	平成 24 年度地盤工学会国際会議若手優秀論文賞
	珠玖隆行	平成 24 年度地盤工学会論文賞（英文部門）
	珠玖隆行	第 48 回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞
	珠玖隆行, 村上章, 西村伸一, 藤澤和謙, 中村和幸	地盤工学会論文賞
	近森秀高	農業農村工学会沢田賞
	近森秀高, 永井明博	農業農村工学会優秀論文賞
	本田恭子	地域農林経済学会 学会奨励賞
平成 26 年度	金秉洙	Winner of the 2014 International Awards for Best Journal Papers by an Early Career Researchers in Unsaturated Soil Mechanics in the category of “Experimentation”, The Technical Committee on Unsaturated Soils (TC106) of the International Society of Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ISSMGE)
	藤井隆史	平成 25 年度日本材料学会中国支部学術奨励賞
	樋口輝久	公益財団法人両備糧園記念財団 文化・芸術・教育に係わる研究
	松井康弘	Iraj Zandi Award, The 30th International Conference on Solid Waste Technology and Management
	沖陽子	岡山県文化賞（学術部門）
	沖陽子	中国四国農政局農政功績者表彰
	中田和義	日本甲殻類学会賞（齊藤稔・浜野龍夫・中田和義）
平成 27 年度	渡邊雅二	Best Paper Awards, The 3rd International Conference on Advances in Intelligent Systems in Bioinformatics, Chem-Informatics, Business Intelligence, Social Media and Cybernetics 2015
	齋藤光代	クリタ水・環境科学研究優秀賞
	齋藤光代	瀬戸内海研究フォーラム in 奈良最優秀ポスター発表賞
	近森秀高, 永井明博	農業農村工学会優秀論文賞

（出典：環境理工学部「研究業績」データ）

### 3. 農生命科学専攻及びその基礎学部である農学部における研究成果

●**学術的意義**の観点から、9 件（SS 8 件, S 1 件）を優れた研究成果として選定した。いずれの研究成果も、関連分野における著名な学術雑誌に掲載されるとともに、実社会への応用展開が大いに期待される重要な成果である。

●**社会的意義**の高い業績として、成果の実社会への応用の観点から 8 件（SS 4 件, S 4 件）を選定した。特に SS として選定した業績の概要を資料Ⅱ－Ⅱ－3 に示す。

#### 資料Ⅱ－Ⅱ－3 農生命科学専攻における社会的意義の高い業績

業績番号	タイトル	概要
9	次世代シーケンサー解析による活動型レトロトランスポソンの同定	「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業（農林水産省）」として実施されたもので、現場検査を可能にする作物品種の DNA 判定方法や食の安心・安全に向けた品種判定マーカーの開

	と作物の遺伝解析への利用	発を確立しており、極めて重要な社会的意義を持つものである。
13	省エネルギーLEDおよび天敵を利用した環境に優しい害虫の生態学的防除	貯蔵穀類の重要な害虫が特定の波長に反応することを突き止め、害虫の行動特性を利用したLED光による誘殺トラップの試作に成功した。この研究成果を基盤とし南西諸島に蔓延する特殊害虫の根絶を目指してLED光を用いた誘引技術の開発が、沖縄県等との共同で進んでおり、外来侵入害虫の防除が期待される。
20	家畜の生産性向上を目指した卵巣・卵管・子宮の機能制御メカニズムの解明	「繁殖サイクルの短縮や受胎率向上のための技術開発委託事業（農林水産省）」として実施されたもので、妊娠成立に関する新たな繁殖制御技術開発の端緒を開くことに成功した学術的にも社会的にも意義の高い成果である。
21	飼料の腐敗を防止する乳酸菌製剤の開発	乳酸菌が産生する抗菌物質を用いた保存技術（バイオプリザベーション）法が開発されており、畜産業への応用展開が期待されている。

（出典：自然系研究科等事務部資料）

●研究成果に対する外部からの評価について、平成22年度から5年間に受賞した学会賞等を資料Ⅱ-Ⅱ-4に示す。

資料Ⅱ-Ⅱ-4 農学部教員の学会賞等受賞一覧

年度	研究者	受賞した賞の名称
平成22年度	松浦健二	第7回日本学士院学術奨励賞
	松浦健二	第29回日本動物行動学会最優秀ポスター賞
	泉 実	日本農芸化学会中四国支部奨励賞
	吉川 賢	国際科学技術賞（内蒙古自治区科学技術庁）
	宮竹貴久	第54日本応用動物昆虫学会・学会賞
平成23年度	宮崎祐子	ブナセンター賞（平成23年度黒松内生物多様性保全奨励事業）
	後藤丹十郎	平成23年度園芸学会中四国支部優秀発表賞
	佐藤豊信， 駄田井久	地域農林経済学会 個別報告優秀賞
	松浦健二	日本動物行動学会賞
	西田英隆， 加藤謙司	「ナス科・ウリ科ゲノム合同国際シンポジウム」優秀ポスター発表賞
	松浦健二	第7回日本学術振興会賞
	平成24年度	門田有希
門田有希		5th Korea-China-Japan Sweetpotato Workshop Best Presentation Award
後藤丹十郎		日本生物環境工学会2012年東京大会最優秀ポスター賞
門田充司		日本生物環境工学会 50周年記念貢献賞
森永邦久		（公）日本植物調節剤研究協会 感謝状
荒川健佑		Animal Science Journal Excellent Paper Award 2012
吉川 賢		国際科学技術賞（内蒙古自治区科学技術庁）
齊藤邦行		日本作物学会賞
平成25年度	田原 誠	日本DNA多型学会優秀研究賞（第15回受賞研究）
	門田有希	第124回講演会日本育種学会優秀発表賞
	木村吉伸	科研費審査委員表彰
	横溝 功	地域農林経済学会特別賞
	門田有希	第123回日本育種学会優秀発表賞

	吉川 賢	第9回樹液流国際ワークショップ The best oral presentation (最優秀口頭発表賞)
平成26年度	神崎 浩	日本学術振興会特別研究員等審査会専門委員表彰
	村田芳行	両備てい園記念財団生物学研究奨励賞
	白石友紀	米国植物病理学会賞 APS Fellow
	門田有希	第125回講演会日本育種学会優秀発表賞
	能年義輝	公益財団法人山陽放送学術文化財団 平成25年度学術奨励賞(農学分野)
	森永邦久	公益財団法人日本植物調節剤研究協会 植物調節剤功労者表彰
	三木直子	平成26年度鳥取大学乾燥地研究センター共同研究発表会 乾燥地科学共同研究発表賞
	金尾忠芳	Award for Excellence to Authors Publishing in Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry in 2014
平成27年度	木村康二	2014年度 JRD Outstanding Paper Award
	木村康二	2015年 日本繁殖生物学会 技術賞
	若井拓哉	第37回両備檉園記念財団生物学記念研究奨励賞
	宗正晋太郎	第37回両備檉園記念財団生物学記念研究奨励賞
	中村宜督	公益財団法人山陽放送学術文化財団学術特別奨励賞

(出典：岡山大学農学部学術報告)

#### 4. 若手研究者による高い水準の研究活動

第2期中に、環境生命科学研究科内での若手研究者が平成24年度文部科学大臣表彰若手科学者賞、第7回日本学士院学術奨励賞などを受賞している(資料Ⅱ-Ⅱ-2及びⅡ-Ⅱ-4)。また、研究科主催の国際シンポジウムを定期開催しており、海外から関連する研究者を招待し、学生に研究成果を英語で発表・討論させることで、研究水準の向上と国際化に努めている。このシンポジウムの開催状況を資料Ⅱ-Ⅱ-5に示す。

#### 資料Ⅱ-Ⅱ-5 環境生命科学研究科シンポジウム開催状況

年度	実施日	発表件数
平成22年度	平成23年1月25日(火)	11件
平成23年度	平成24年2月4日(土)	8件
平成24年度	平成25年2月1日(金)	8件
平成25年度	平成26年1月28日(火)	10件
平成26年度	平成27年1月30日(金)	21件
平成27年度	平成28年1月29日(金)	24件

(出典：自然系研究科等事務部資料)

また、岡山大学では女性教員の比率を高める取り組みとしてWTT(ウーマン・テニユア・トラック)教員制度を実施しているが、環境生命科学研究科はこの制度に積極的に参加している。これまでに11名をWTT教員として採用し、そのうち6名がすでに審査を受け、正式なテニユア教員として研究科の教育研究に携わっている。特にそのうち5名についてはWTT期間中に科学技術振興機構の科学技術人材育成費補助金テニユアトラック普及・定着事業に採択されており、テニユア審査においては外部審査委員から高い評価を受けた。これは研究業績による評価であり、若手研究者による高い水準の研究活動が行われていると言える。さらに、平成26年度に若手トップリサーチャー研究奨励事業に採択された頼藤貴志准教授はその業績が国際的に高く評価され、WHO・IRACの作業部会、東アジア・東南アジアの大臣級会議の大気汚染部会委員としても活動している。このような活動状況などから、若手研究者の研究活動水準は依然として高い質を維持していると判断できる。

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由)

環境科学と農生命科学を横断した融合型学問領域の創生を志向し、研究科をあげて大型のプロジェクトに取り組んだ結果、学術的評価と社会面・経済面・文化面の貢献において、多数の高水準な研究が展開されてきている。さらには、次世代研究を創り出す若手研究者の研究活性も非常に高い。これらのことから期待される水準を大きく上回るものと判断した

### Ⅲ 「質の向上度」の分析

#### (1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

「環境生命科学研究科における研究発表と外部資金の受け入れ状況」については、Ⅱ「研究の水準」の「研究活動の状況」で述べたように、第2期において着実に推移しているため、第1期に引き続いて高い質を維持していると判断できる。

「環境科学と農生命科学を横断した学際的かつ国際的な教育・研究の実施」について、第1期末においては、環境生命科学研究科の前身である環境学研究科において、持続型社会構築と安全・安心の社会実現のための学問構築を目指して研究が実施されていた。第2期中に環境科学と農生命科学の融合を設立理念とした環境生命科学研究科が設立され、発足と同時にそれらを横断した学際的かつ国際的な教育・研究を実践すべく、資料Ⅲ－Ⅰ－1に示す大型研究プロジェクトを次々と実施してきた。

#### 資料Ⅲ－Ⅰ－1 環境生命科学研究科の主な大型研究プロジェクト

プロジェクト事業名	実施期間	概要	別添資料番号
特別経費（概算要求事業） 「低炭素社会と食の安全・安心を統合した環境生命学的研究－食料生産の持続性を担保する循環的な環境管理システムの構築－」	平成 24～27 年度	資源供給の逼迫する現在、廃棄物を生産しない生産システム、食料生産をサポートできる廃棄物処理という新しい視点で、環境と食料に関する諸問題を解決するレギュラトリー型リサーチの実施	別添資料 1
日本学術振興会アジア研究教育拠点事業「東アジアにおける有用植物遺伝資源研究拠点の構築」	平成 21～25 年度	昆明植物研究所を基幹として研究交流を発展・加速化させ、照葉樹林帯に分布する多様な植物資源の調査・保存・評価・開発研究のための有用植物遺伝資源研究拠点を諸外国に先駆けて構築し、安全・安心な食料生産のための研究拠点形成	別添資料 2
環境省地球環境研究総合推進費「北東アジアの乾燥地生態系における生物多様性と遊牧の持続性についての研究」	平成 22～25 年度	草原生態系の多様性と時空間的異質性が遊牧生産に与える影響に着目した平衡非平衡システムとしての遊牧生産システム持続性の解明	別添資料 3

(出典：各プロジェクトの申請書・報告書など)

これらは、第2期における環境生命科学研究科の設立を通して学際的・分野横断的研究を推進してきた成果といえ、異分野融合研究への先導するものとして大きく改善、向上していると判断できる。

さらに、前節でも述べたように環境生命科学研究科、環境理工学部、農学部では、「若手研究者による高い水準の研究活動」に重きを置いている。これらの活動状況などから、若手研究者の研究活動水準は第2期中に大きく向上したと判断できる。

#### (2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

ここでは、第2期中に大きく質を向上させたものについて述べる。

最初に、研究自体が第2期中に始動し、短期間の間に大きな進展を見たものとして、農生命科学専攻の中野龍平准教授らによる「東アジア中元節・中秋節をターゲットにした日本産高級モモの輸出流通システムの構築」、安場健一郎准教授らによる「ICTを活用した暖地における施設園芸生産支援システムによる先進的栽培管理」がある。これらの研究の概要を資料Ⅲ－Ⅱ－1に示す。なお、これらの研究については開始直後であるため、研究業績説明書では特に優れた業績として取り上げてはいないが、今後極めて有用な実用化が期待できるものであるため、質の向上の一つとしてここで述べるものである。

資料Ⅲ－Ⅱ－1 第2期中に始動し、短期間の間に大きな進展を見た研究

専攻	研究題目	研究者	研究概要
農生命科学	東アジア中元節・中秋節をターゲットにした日本産高級モモの輸出流通システムの構築	中野龍平	第2期になってからから着手された研究であり、低温障害を発生するために低温貯蔵・流通が困難であると考えられていた桃に関して、5℃付近では顕著な障害が発生するが、10℃や1℃付近では障害が発生しないことを発見した。さらに、平成26年度からは、農業・食品産業技術総合研究機構の「革新的技術緊急展開事業」として採択され、高級果実の需要が高まる東アジアの中元節・中秋節をターゲットにした多汁な肉質の日本産白桃の安定輸出に着手し、海上輸送や氷温貯蔵と空輸を組み合わせた輸送流通システムを構築している。また同システムで、低温障害が発生しない高品質を維持しつつ輸出できることを実証している。桃の輸出量は平成25年から平成27年の間に2倍になり、特に、平成27年には9月中秋節時期の関西圏から香港への海運輸出が7倍に急増しており、本研究の成果が桃の輸出促進に大きく寄与していることが分かる。これらのことから、本研究は第2期において大きく進展、向上しているものと判断できる。
農生命科学	ICTを活用した暖地における施設園芸生産支援システムによる先進的栽培管理	安場健一郎	第2期になってから着手された研究であり、促成栽培の野菜産地において利用可能な省エネ資材や環境制御技術の開発を目的としたものである。平成26年度から、農業・食品産業技術総合研究機構の「革新的技術緊急展開事業」として実施しており、プロジェクトで開発した製品も生産現場へ普及し始めていることは特筆に値する。CO <sub>2</sub> 施用を核とした環境制御技術の開発を行い、トマト、ピーマン、キュウリにおいて現地実証試験による技術評価を行い、特にトマトでは顕著な増収効果が確認されている。また、施設生産におけるICT利用を促進するためユビキタス環境制御システムの導入を進めており、今後も革新的農業技術に関わる新たな研究展開が期待できる。これらのことから、本研究は第2期において大きく進展、向上しているものと判断できる。

(出典：自然系研究科等事務部資料)

また第1期中に既に研究を開始していたが、第2期になってそれが大学内外で認められて新しい研究センターの設立に至ったり、既に設立していた研究拠点をさらに発展させたものとして、農生命科学専攻の舟橋弘晃教授らによる「生殖補助医療技術教育研究センター活動」、加藤鎌司教授らによる「東アジアにおける有用植物遺伝資源研究拠点の構築」がある。これらの研究の概要を資料Ⅲ－Ⅱ－2に示す。

## 資料Ⅲ－Ⅱ－２ 第２期中に新たな組織等の設立に至った研究

専攻	研究題目	研究者	研究概要
農生命科学	生殖補助医療技術教育研究センター活動	舟橋弘晃	生殖補助医療技術に関わる教育研究について従前より取り組んできた実績に基づくものであり、胚培養士の育成を行ってきたが、第1期末時点では、大学としての教育・研究センターは存在していなかった。第2期に入って平成25年度には「生殖補助医療技術教育研究センター」が農学部内に設置された。センター長は農学部長が務め、農学部教員と医学部教員との連携で活発な教育研究が展開されている。今後、関連する国内外の研究・医療機関との有機的な研究連携に基づいた新たな異分野融合の共同研究推進が期待されている。胚培養士育成を目的として設立された本センターは多くのマスメディアでも紹介されており、資格取得を目指して農学部への入学を目指す学生が増加している。このように、本研究は第2期において大きく進展、向上しているものと判断できる。
環境科学	東アジアにおける有用植物遺伝資源研究拠点の構築	加藤鎌司	第1期中の平成19年度に農学部教員を中心として立ち上がった学内COE「アジアの持続的生物資源開発と保全を促進する指導者養成プログラム」を起点とするものである。平成20年度からは、本プログラムが日本学術振興会アジア研究教育拠点事業として採択され、「東アジアにおける有用植物遺伝資源研究拠点の構築」プログラムとして発展・拡充して来ている。この間、数回の国際シンポジウムを開催するとともに、研究員の相互派遣等を通じた共同研究を活発化させた。本事業は農学部教員がコーディネータを務め、中国昆明植物研究所との国際共同研究事業として展開され、多様な植物資源の調査・保存・評価・開発研究のための有用植物遺伝資源研究拠点が形成されつつある。また、東アジアの若手研究者育成も視野に入れており、参加教員の国際的相互交流と共同研究が活発に行われていることから、今後の発展が期待されている。これらのことから、大きく質が向上したと判断できる。

(出典：自然系研究科等事務部資料)

以下は、研究業績説明書において優れた業績として取り上げたものの中から、特に第2期中に大きく質を向上させたものについて述べる。まず、**第2期中に実社会での応用が大きく進展したものを挙げる**。これらは、第1期中にすでに研究の芽は出ていたがその応用範囲が限定されており、学術的研究の範囲にとどまっていたものが、**産学連携による実用化フェーズに至ったり、ベンチャー企業を設立するに至ったりしたものである**。このように第2期中に実社会での応用が大きく進展したものとして、環境科学専攻の高口豊准教授らによる「分子技術を駆使したナノカーボン融合マテリアルの合成と機能開拓」(業績番号2)、比江島慎二准教授らによる「フィードバック増幅を利用した空力振動発電の開発」(業績番号6)が挙げられる。これらの研究の概要を資料Ⅲ－Ⅱ－3に示す。

## 資料Ⅲ－Ⅱ－3 第2期中に実社会での応用が大きく進展した研究

専攻	研究題目	研究者	研究概要
環境科学	分子技術を駆使したナノカーボン融合マテリアルの合成と機能開拓	高口豊	フラーレンやカーボンナノチューブなどの $\pi$ 電子系材料の化学修飾による分子配列制御法を開発し、光触媒を始めとする環境触媒材料の基盤となる光電変換機能や光触媒機能をはじめとする様々な機能の発現や、新規機能の探索に関する研究である。第1期中も顕著な研究成果が継続的に蓄積されてきたが、第2期中になってから、高いレベルの国際学術誌に論文が掲載されるとともに、他に例のないナノ炭素材料を用いた光水素製造技術は社会的にも大きな注目を集め、山口県の地域産業クラスター事業のコア技術として研究推進が決まっている他、JST-ASTEPなど産学官連携による実用化を目指した研究が始まるなど、実用化に向けての研究が大きく広がってきている。以上のことから、第2期において大きく質が向上したと評価できる。
環境科学	フィードバック増幅を利用した空力振動発電の開発	比江島慎二	第1期末時点では、瀬戸内海洋上ウインドファーム構想実現に向けての風力発電賦存量の試算等の準備的研究段階が中心であったが、第2期において、まず、従来のプロペラ式の風力発電に代わり、風による空力振動を利用した革新的な風力発電装置を開発し、学会論文賞を受賞するとともに特許を取得している。さらに、本研究テーマを海の潮流に発展させて、流体励起振動型潮流発電 Hydro-VENUS を考案するに至り、特許を取得するとともに、2015年1月には岡山大学発ベンチャー(株)Hydro-VENUSを民間企業とともに設立し、NEDO平成27年度新エネルギーベンチャー技術革新事業(テーマ:里海エネルギー活用のための革新的潮流発電 Hydro-VENUSの開発)にも採択されており、本研究は第2期中において大きく進展、向上しているものと判断できる。

(出典：自然系研究科等事務部資料)

また、第1期中に既に研究を開始していたが、第2期になってそれが広く認められ、多くの学術賞の受賞や大型外部資金の獲得に至ったものとして、環境科学専攻の水藤寛教授らによる「数理科学と臨床医学の協働研究」(業績番号3)、綾野克紀教授らによる「地球規模の環境変化をふまえた社会資本維持管理手法の研究」(業績番号5)、木村邦生教授らによる「自然界を手本とした高分子材料のビルトアップ型高次構造形成法の開発」(業績番号4)、沖陽子教授らによる「雑草の多面的機能を活用した環境修復に関する実証研究」(業績番号10)がある。これらは、受賞や外部資金獲得の実績を活かしてさらにその研究を進展させている。これらの研究の概要を資料Ⅲ－Ⅱ－4に示す。

## 資料Ⅲ－Ⅱ－４ 第２期中に広く認められ大型外部資金の獲得に至った研究

専攻	研究題目	研究者	研究概要
環境科学	数理学と臨床医学の協働研究	水藤寛	本研究科の理念の一つである文理医融合を実現するものである。第1期末時点では融合研究の規模は小さなものであったが、第2期中にJSTの戦略的創造研究推進事業CRESTに採択されて研究者ネットワークを広げてきたことは異分野融合に資する質の向上として特筆される。数理学分野からの評価としては、平成25年に第2回藤原洋数理学賞・大賞を受賞し、医学系の学会においても複数の招待講演を行っている。科学技術振興機構からも、研究課題中間評価において「A+」の高い評点を受けた。また、第2期末の27年10月には、これまでのCREST研究を発展させた形で新たなCRESTに採択されており、第2期中に大きく質が向上しているものと判断できる。
環境科学	地球規模の環境変化をふまえた社会資本維持管理手法の研究	綾野克紀	第1期末時点では経済活動に伴うCO2排出構造の研究、廃棄物のない循環型社会に係る研究及び様々な自然災害に対するシミュレーション技法の研究を実施していた。本研究は地球温暖化などの環境変化の中で次世代における社会資本インフラの維持管理法を考察し、環境変化の将来予測、ゲリラ豪雨などの自然災害に対する各種構造物の長寿命化計画策定に貢献するものであり、一連の研究成果は、平成22年度日本コンクリート工学協会論文賞を受賞した。また「実構造物形成時に不可避免的に発生するひび割れを低減させるコンクリート構造物の長寿命化に画期的な効果を発揮させるもの」と評価され、平成23年度に土木学会技術開発賞、平成25年度にコンクリート工学協会技術賞を受賞した。このように本研究は第2期中にその適用範囲が大きく広がったものであり、大きく改善、向上しているものと判断できる。
環境科学	自然界を手本とした高分子材料のビルトアップ型高次構造形成法の開発	木村邦生	高性能高分子の調製法に関する研究であり、高機能性材料として期待されているにもかかわらず成型加工が困難な剛直高分子に対してビルトアップ型調製法を開発するものである。第1期末時点でその開発に着手していたが、第2期中に研究が大きく進展した。本研究の成果は学術面で非常に高い評価を受けており、高分子関係で評価の高い国際的学術雑誌の表紙に2度採用されるとともに、国際会議で2度の招待講演を行った。これらのことから、これらのことから、第2期中に大きく質が向上したものと判断できる。
環境科学	雑草の多面的機能を活用した環境修復に関する実証研究	沖陽子	農耕地及び非農耕地における雑草について、単に防除だけでなく、雑草をいかに管理するかを基軸として、雑草の生育特性、生理生態的特性を活用した環境保全や修復に関する実証研究である。フィールドを対象とした長年にわたる研究であるため、第1期末においても研究成果が継続的に蓄積されていた。第2期中にこれまでの研究成果が広く認められるようになり、学術的意義のみならず、社会的・文化的意義についても非常に高い研究として2013年度日本雑草学会賞業績賞、2014年度岡山県文化賞（学術部門）および2014年度中国四国農政局農政功績者表彰などを受賞した。これらのことから、第2期中に大きく質が向上したものと判断できる。

(出典：自然系研究科等事務部資料)

さらに、第1期中に既に研究を開始していたが、第2期になってそれが国際的にも広く認められて国際機関の専門委員を務めることになったものとして、環境科学専攻の頼藤貴志

准教授による「粒子状物質等大気汚染の健康影響に関する研究」（業績番号 24）が挙げられる。この研究の概要を資料Ⅲ－Ⅱ－5 に示す。

資料Ⅲ－Ⅱ－5 第2期中に国際機関の専門委員を務めるに至った研究

専攻	研究題目	研究者	研究概要
環境科学	粒子状物質等大気汚染の健康影響に関する研究	頼藤貴志	衛生学・公衆衛生学と環境保健学の融合型研究として国際的に高く評価され、同教員は WHO・IRAC の作業部会で日本から唯一の専門委員として WHO の意思決定に参画した。また、東アジア・東南アジアの大臣級会議である環境保健のための Regional Forum (WHO・UNEP 共催) 大気汚染部会委員としても活動している。これらの国際的な活動は第2期期間中に急速に発展したものであり、本研究は第2期において大きく進展、向上しているものと判断できる。

(出典：自然系研究科等事務部資料)

これらの状況を総合すると、環境生命科学研究科・環境理工学部・農学部における第2期中の研究成果の状況は大きく向上していると結論づけることが出来る。