

4. 連合農学研究科

I	連合農学研究科の研究目的と特徴	4 - 2
II	分析項目ごとの水準の判断	4 - 4
	分析項目 I 研究活動の状況	4 - 4
	分析項目 II 研究成果の状況	4 - 6
III	質の向上度の判断	4 - 9

I 連合農学研究科の研究目的と特徴

本研究科は、昭和60年4月に設置された東京農工大学を基幹に茨城大学、宇都宮大学の三大学で構成する後期3年の博士課程大学院である。

本研究科の基本理念は、食料の確保、生物資源の造成・利用及び環境の保全・保護が人類の生存と福祉に係わる究極の課題と捉え、方法論を共通にするが対象を異にする分野、あるいは方法論を異にするが同一の対象を研究する分野のように、一大学のみでは十分期待しがたい分野を相互に補いつつ、生物生産の維持向上に係る諸科学、生物資源・生物機能の活用と生物素材の保護に係る生物利用科学の深化・発展に資するとともに、環境科学に関する高度の専門能力と豊かな学識を備えた研究者を養成し、人類の生活向上のために必須の生物資源開発関連科学の大部分を占める農学の発展に資することはもちろんのこと、学術研究の進歩と生物関連産業の諸分野の発展に寄与することである。

本研究科は、昭和60年の設置から生物生産学、生物工学、資源・環境学の3専攻、9連合講座を置き、ゼミナール形式による論文指導を中心に教育研究を実施してきたが、平成19年4月から5専攻、9大講座の課程制に移行した。

以下に、各専攻の教育研究における目的を掲げる。

○生物生産科学専攻

作物及び家畜・家蚕の生理生態、遺伝育種、動植物保護の農業生産に寄与する分野についての研究を通して、学理と技術諸問題の高度かつ深化した教育を行う。植物を対象とする場合は植物生産にかかわる学理をアグロノミーの見地から総合化し、技術化することを目的とした教育を行う。動物を対象とする場合は動物の持つ機能を効率的に利用する上で必要な学理ならびに技術的問題の解明にあたる際に基礎から応用まで高度且つ広域な視野に立つことができるよう教育を行う。植物生物の病害虫と雑草防除を対象とする場合は対象の植物ごととして捉えるのではなく、広範な植物の種の共通問題として捉えられるよう教育と研究を行う。

○応用生命科学専攻

生命現象の根源をなす生体反応を解析して、人類の生存に必要な物質生産のための基盤を確立するとともに、その応用、開発を行うことを目的とし、生物資源や生物機能の活用、生物素材の保存に関する科学と技術について総合的な教育を行う。

○環境資源共生科学専攻

人口の増加と生産消費の拡大に伴い、限界が明らかとなりつつある地球上の人の活動の場と、生物資源を科学的に解明し、資源の効率的な生産とその保全、地球環境の保全、更に自然保護の科学を総合的に考究する。また、人間活動に伴い悪化した環境の修復、そのための技術及び方法論を合理的に発展させることを教育と研究の課題として捉え、人類が持続的に生きていくために必要な生物圏の科学を、生物資源の生産と利用ならびに環境保全の総合的な見地から有機的に関連させつつ教育を行う。

○農業環境工学専攻

農業生産の基盤となる農地の土と水に関する工学、地域の水利用と水質管理及び水環境の保全に関する工学、地域資源の保全と地域の環境計画、農業生産の最適化と効率化に関するシステム工学、作物や家畜の生産及び生産物の加工流通における環境制御工学等に関する研究を通して、これからの持続的且つ環境保全的な農業生産を支える工学技術分野について、基礎から応用までの総合的な教育と研究を行う。

○農林共生社会科学専攻

人間と自然との共生のあり方、共生持続型社会システムのあり方、効率的で環境保全的な農業生産を可能とする経営組織のあり方、資源循環型食料生産・流通とそれを可能とする地域社会システムのあり方、農業生産から消費に至る全過程（フードシステム）における主体のあり方、農業に関わる資源および農産物等に関する所有・流通・分配のあり方、等の社会経済的諸課題を究明できる総合的な教育と研究を行う。

【本研究科の研究に対する社会的期待に関する認識】

高度に専門性を高めた人材は、当該分野における先端科学の先導的推進を担う上で大きな役割を果たすことが期待される。しかし、新たな産業を生み出す研究推進力をもった人材に求められるものは先端

的、独創的研究推進能力だけでは不十分であり、現実社会の諸問題やニーズから、新たな発想と実現力を伴う高度な能力が必要となる。すなわち、単に学術研究成果や要素技術の善し悪しだけでなく、社会の動向や、文化的背景の理解、倫理観を持った行動、決断力、支援者・理解者の確保、専門外の人的ネットワークの構築なども必須である。

農学が包括する領域である、生命・生物機能・生物資源・環境・動物医学・人文社会系の諸科学に関する高度な専門人材の活躍の場は、今世紀、地球規模での解決が迫られる、深刻な食料、水資源、エネルギーの不足、化石燃料の枯渇と地球温暖化・森林破壊・砂漠化現象問題、人口問題、農産物生産と貿易の不均衡による国情の不安定化、食の安全・安心の確保、トリインフルエンザの人畜への感染や昆虫等の媒介で深刻化する感染症の蔓延、微生物などに由来する新しい医薬品の探索や製造技術に対する技術革新競争、優れた日本産農産物・農産技術の海外流出による農業生産の空洞化対策など、多方面に及ぶことは述べるまでもない。また、科学に基づき情報を整理し、発信、社会を啓蒙できる人材も囑望されている。このような分野で活躍すべき高度専門人材が、意欲的に研究や社会貢献活動に邁進し、またその活躍の場を社会的に広く門戸が開かれ、社会発展の駆動力となって中心的な役割を果たすことは、21世紀社会の未来を明るく発展させ、日本が大きな役割を果たす上で無くてはならないことであることを、研究科として深く認識しているところである。

このような研究人材が、本研究科で培った研究力を基軸として実社会で力を発揮することは、その社会の力を根源的に増し、新たな産業の創出や時代に適合した社会のシステムの構築につながる極めて重要なことである。特に創造性豊かな若手研究人材が、研究活動から発展する高度に専門的な知識や経験を体系化し、そこから応用発展、さらには完遂する能力を存分に活用できる社会を構築するためには、大学だけではなく、実社会と共に問題点を明確化しながら、既存の考えの枠を乗り越えた取り組みが必須である。本研究科では、この非常に重要な問題点を真摯に受け止め、高等教育機関として果たすべき大学の役割とその責任を深く認識し、研究科におけるミッションとして総力を挙げてその課題に取り組む。

[想定する関係者とその期待]

学会(農林水産、自然科学、工学、人文社会関連分野)、国際社会や地域、農林水産業、製造業等が直接関連する産業分野はもとより、自然科学探求能力の活用が求められる情報、サービス、金融経済産業等、地域社会等から本研究科の研究目的等に沿った研究が推進される事が期待されている。具体的な内容については各観点で分析を行う。

II 分析項目ごとの水準の判断

分析項目 I 研究活動の状況

(1) 観点ごとの分析

観点 1-1 : 研究活動の実施状況

(観点に係る状況) 研究目的に基づく研究活動の実施状況は、著書・研究論文(研究成果)の公表状況、共同及び受託研究・プロジェクトの実施状況、研究資金の受入状況等から把握することができる。

著書・論文の公表状況は、下記表 1-1-A の通り、最近 4 年間(平成 16~19 年)で、年平均約 770 編公表されている。教員一人当たりになると、公表数は約 3 編となり多少の増減はあったが、順調な実績を示している。

科学研究費補助金の申請及び採択状況は、下記資料 1-1-B の通り、最近 4 年間平均で申請件数は 273 件(うち、新規分は 221 件)、採択率は 32.0%(うち、新規分は 16.7%)である。また、内定時の採択額は 259,621 千円であり、新規採択額は 149,878 千円である。平成 19 年度は採択率及び採択額とも最近 4 年間で最高である。

民間等との共同及び受託研究・プロジェクトを活発に実施している。民間等との共同研究は、平成 19 年度の契約件数は 67 件、受入金額は 94,676 千円である。研究費 300 万円以上の共同研究は 10 件(金額ベースで全体の 50%)、1,000 万円以上の共同研究は 1 件(金額ベースで全体の 13%)である。平成 16~19 年度における民間等との共同研究実施及び受入状況の詳細については表 1-1-C の通りである。受入金額並びに受入件数とも順調な進捗状況である。また、受託研究の実施状況は表 1-1-D の通りである。共同研究及び受託研究を推進するために JST, NEDO, 農林水産省、企業等外部団体等との取組みを行った為、受入金額並びに受入件数とも順調な増加が認められた(資料 1-1-1)。

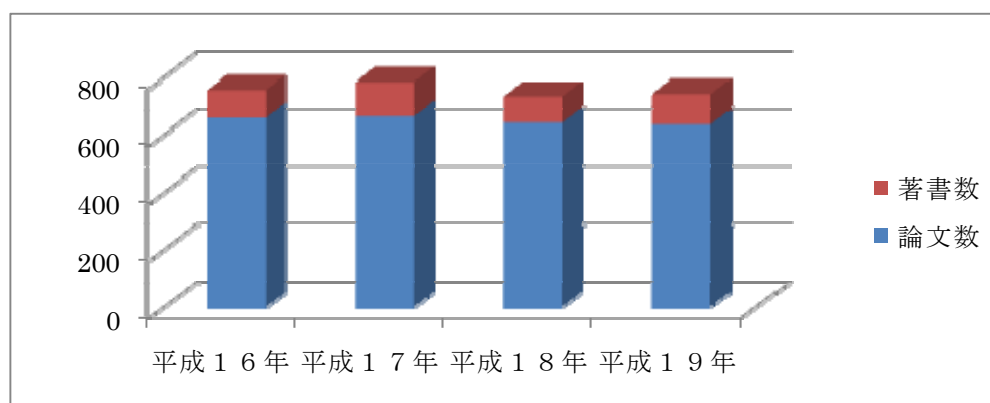
本研究科は、産官学連携・知的財産センター、農工大 TLO と連携して、本学の産官学連携活動を中心的に推進している。これらの活動が評価され、平成 17 年度には、文部科学省のスーパー産官学連携本部整備事業に採択された全国 6 大学の一つとなり、さらに平成 19 年度には、国際的な産官学連携の推進体制整備機関として 12 大学の一つに選定され、グローバルな産官学連携活動を実施している(資料 1-1-2)。なお、本研究科の唯一の専任教員が産官学連携・知的財産センター長を務めている。

また、国際交流事業を推進するため、農学系で全米トップのカリフォルニア大学デービス校(UCD)などとの連携、連携先の大学を海外リエゾン拠点として、知的財産戦略推進活動も開始し、海外の企業との共同研究締結に向けた関係構築を積極的に推進した(資料 1-1-3)。

研究成果による知的財産権の出願・取得状況は表 1-1-F の通りで、国内外の学会での基調・招待講演等の実績は、表 1-1-G の通りである。

農学部キャンパスに連合農学研究科管理研究棟があり、本研究科の研究施設及び設備として、棟内には蛍光 X 線分析室、電子顕微鏡室、植物環境制御実験室、機器分析室等の設備が設置されており、本研究科における教育研究の場として利用されている。さらに、同キャンパスにも共同研究・インキュベーション施設スペースを新設し、企業等との共同研究、受託研究などが円滑に実施できる体制を整備した(資料 1-1-4)。

表 1-1-A 研究業績及び発表状況【連合農学研究科】(平成 20 年 3 月 31 日現在)



前頁の著書・論文数は以下のとおりとなる。() 内は (著書数・論文数)

平成16年度は757 (著書96、論文661) (茨城16、210、宇都宮39、216、農工大41、235)

平成17年度は784 (著書118、論文666) (茨城13、168、宇都宮42、242、農工大63、256)

平成18年度は734 (著書91、論文643) (茨城12、159、宇都宮36、243、農工大43、241)

平成19年度は742 (著書105、論文637) (茨城12、155、宇都宮29、236、農工大64、246)

資料1-1-B 科学研究費補助金の申請及び採択状況【連合農学研究科】〔内定時〕

年 度		新規・継続の別	申請・採択件数			採択額	内 訳		
交付	申請		申請	採択	採択率		東京農工大学	茨城大学	宇都宮大学
16	15	新規	219	31	14.2%	152,450	83,800	53,150	15,600
		継続	54	54	100.0%	95,120	62,200	19,870	13,050
		計	273	85	31.1%	247,670	146,000	73,020	28,650
17	16	新規	242	43	17.4%	166,800	83,900	25,800	57,100
		継続	45	45	100.0%	93,412	60,702	21,410	11,300
		計	287	88	30.7%	260,212	144,602	47,210	68,400
18	17	新規	206	27	13.1%	101,870	75,600	12,770	13,500
		継続	53	53	100.0%	133,860	77,600	28,090	28,170
		計	259	80	30.9%	235,730	153,200	40,860	41,670
19	18	新規	218	48	22.0%	178,390	91,360	27,680	59,350
		継続	55	47	85.5%	116,480	50,930	32,720	32,830
		計	273	95	34.8%	294,870	142,290	60,400	92,180
4年平均(新規+継続)			273	87	32.0%	259,621	146,523	55,373	46,240
4年平均(新規)			221	37	16.7%	149,878	83,665	29,850	28,733

図1-1-C 民間等との共同研究実施及び受入状況【連合農学研究科】(平成16～19年度)

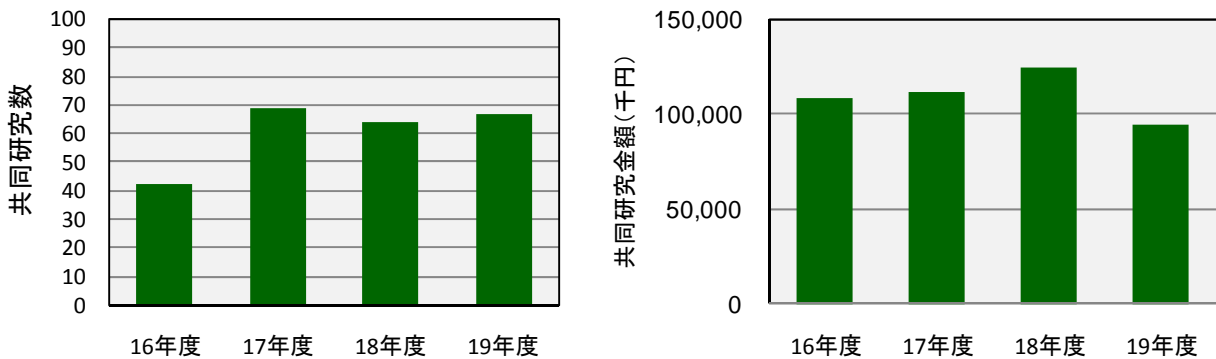
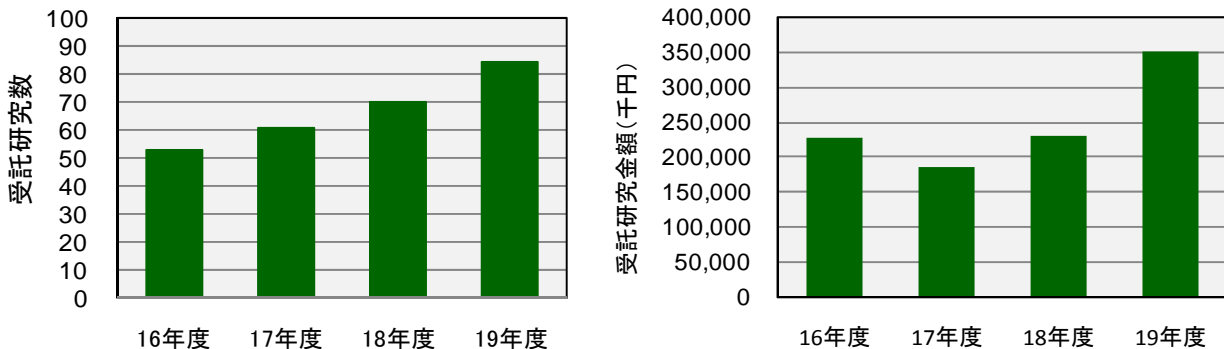


図1-1-D 受託研究の実施及び受入状況【連合農学研究科】(平成16～19年度)



【表 1-1-E】受託研究・共同研究実施及び受入状況【農学部】(平成 16～19 年度)

実績期間	平成 16 年度		平成 17 年度		平成 18 年度		平成 19 年度	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
共同研究	43	107,929 千円	69	111,576 千円	64	123,880 千円	67	94,676 千円
受託研究	53	226,474 千円	61	184,533 千円	70	228,642 千円	84	349,413 千円

表 1-1-F 特許出願件数

平成 16 年度	23
平成 17 年度	32
平成 18 年度	29
平成 19 年度	26
教員 1 人当たり平均	0.47

教員 1 人当たり平均は 4 年間総計に対する平均

平成 16 年度・17 年度・18 年度・19 年度
 茨城大学 2 件・4 件・3 件・3 件
 宇都宮大学 8 件・9 件・7 件・3 件
 農工大学 13 件・19 件・19 件・20 件

表 1-1-G 招待・基調講演の状況 (単位：件)

	H16	H17	H18	H19	計
茨城大学	20	15	17	18	70
宇都宮大学	9	17	23	22	71
東京農工大学	40	37	65	51	193
計	69	69	105	91	334

資料 1-1-1 学内で実施した競争的資金公募説明会等
 資料 1-1-2 産学官連携本部整備事業
 資料 1-1-3 学術交流協定締結状況
 資料 1-1-4 研究施設等の整備状況について

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る。

(判断理由) 研究目的に照らして、附属施設等を活用しながら研究を活発に実施しており、その活動状況は著書・研究論文の公表数、国内外の学会での基調・招待講演等の研究発表の状況、研究成果による知的財産権の出願・取得状況、共同及び受託研究・プロジェクトの実施状況、科学研究費補助金、JST, NEDO, 農林水産省、企業等外部団体等と協力して獲得した共同研究、受託研究などの研究資金の受入状況等から把握することができる。また、産学官連携・知的財産センター、農工大 TLO と連携した学官連携の推進及び、国際交流事業の推進などから、関係者（関係する学会、国内外の企業、JST, NEDO, 農林水産省などの団体）の期待を大きく上回っていると判断する。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

(1) 観点ごとの分析

観点 2-1：研究成果の状況

(観点到る状況) 研究成果の状況については、公表された研究業績及び関連する学会等における学会(学術)賞の受賞実績、国内外の学会での基調・招待講演等から把握することができる。

選定した研究業績については、「学部を代表する優れた研究業績リスト」等の通りである。

東京農工大学連合農学研究科 分析項目Ⅱ

本研究科の研究目的は、生命科学と環境科学を含む農学の領域で知的基盤の構築に貢献する水準の高い学術研究の推進である。その判断基準は、当該領域のトップグループにランキングされるジャーナルに掲載された論文の研究、当該領域を代表する総説や著書の執筆依頼を受けるに至った研究、学会賞の受賞に結びついた研究、我が国の戦略的研究推進テーマに貢献する業績の研究、社会的な重要性が指摘された研究等である。農学分野は極めて広範な分野により成り立つことを特徴とするが、各々の分野で上位を占める有力学術雑誌等に掲載された優れた研究業績がある。これらは、専門的な各領域において、研究を先導的に推進している結果であると判断している。また、研究業績評価にインパクトファクターも導入しているため、各専門分野を超えて国際的に高い評価を得ている学術雑誌に公表された研究成果も多く、広い領域・複合分野から成り立つ本研究科として、社会的な要請に応える高い水準を維持していると考える（資料2-1-1）。教員の研究活動の実績が評価され、書評・論文評、新聞等に取り上げられた具体例としては、人の感染に関わる可能性の高い加水分解酵素遺伝子の解析について国際的に高い評価を受けている研究発表 (*Nature*, 2005)、新しい原理に基づく炭素-炭素二重結合反応の発見 (*Angew. Chem. Int. Ed.*, 2006)、がんの血管新生を阻害するプラスミノゲン断片をベッドサイドで患者の血液から生成するキットの実用化開発に繋げる研究発表 (*J. Biol. Chem.* 2005) などが挙げられる。代表的な研究事例は表2-1-Aのとおりである。

さらに、教員の研究活動が社会的評価された具体例としては、日本の環境ホルモン研究においてエポックメイキングとなった業績 (*Environmental Toxicology and Chemistry*, 2004)、鳥類の食害や問題行動問題解決のため鳥類の視覚機構の解析とそれに基づく半透明のごみ袋の実用化開発に繋がった研究業績などがある。代表的な社会面における研究成果の活用事例表2-1-Bのとおりである。

表 2-1-A 代表的な研究業績【事例】

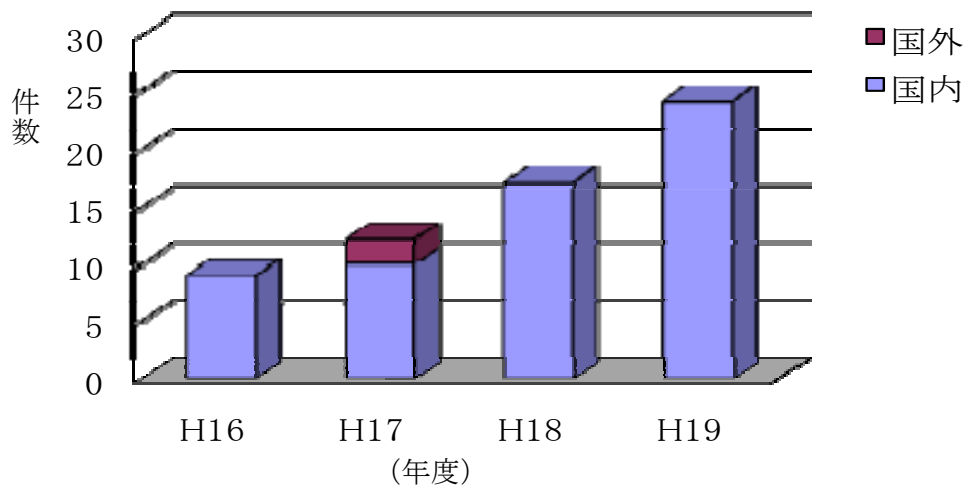
業績番号	関連専攻名	研究内容	特に優れている点	参考
	応用生命科学専攻	癌の増殖と浸潤・移転および癌に付随する高脂結晶に対する非栄養素リグナン類の作用とその機構を解析	癌性高脂結晶を改善することを明らかにした	左記業績に基づき、平成19年度に日本栄養・食糧学会の最高の賞である「学会賞」の対象となった。
	応用生命科学専攻	有機合成に関する研究	炭素原子が入れ替わる新たな現象を発見	左記業績に基づき、電気化学会論文賞(2007年3月)受賞。JST平成18年度独創モデル化事業、NEDOイノベーション実用化開発事業等に合計4件採択。2006年5月及び2007年5月米国で招待講演。2007年2月在英日本大使館で講演。

表 2-1-B 代表的な社会面における研究成果の活用事例

業績番号	関連学科名	研究内容	研究成果の活用事例
	生物生産科学専攻	ハブトガラスの色覚能力を考察重要な要素となる網膜の種類等を明らかにした	左記業績に基づき、ガラスには中身が見えない半透明のごみ袋の開発を行った。多くの新聞等に掲載(新聞160件、テレビ報道60件)され、開発されたごみ袋は杉並区や臼杵市等で実用化されている。

また、学会等における学術賞受賞の受賞実績は、下記表2-1-Aの通り、最近の4年間で国内外あわせて62件の受賞実績があり、毎年平均16人が受賞している。

表 2-1-A 学術賞受賞実績【連合農学研究科】(平成 16～19 年度)



上記の学術賞受賞実績件数は以下のとおりとなる

平成 16 年度は 9 (0) (茨城 3 (0)、宇都宮 1 (0)、農工大 5 (0))

平成 17 年度は 12 (2) (茨城 3 (1)、宇都宮 7 (1)、農工大 2 (0))

平成 18 年度は 17 (0) (茨城 1 (0)、宇都宮 8 (0)、農工大 8 (0))

平成 19 年度は 24 (0) (茨城 1 (0)、宇都宮 14 (0)、農工大 9 (0))

※ () 内は国外で内数

資料 2-1-1 教員資格再審査規程

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る。

(判断理由) 研究目的に応じて、公表された研究業績及び関連する学会等における学会(学術)賞の受賞実績から、顕著な成果をあげていることがわかる。また、研究業績を各教員の業績評価に活用して高い研究レベルの維持に努めている。以上のことから、関係者(関係する学会等)の期待を大きく上回っていると判断する。

Ⅲ 質の向上度の判断

① 事例 1 : 「共同研究及び受託研究等のプロジェクト」(分析項目 I)

(質の向上があったと判断する取組) 本研究科では、共同研究及び受託研究を推進するために JST, NEDO, 農林水産省、企業等外部団体等との取組みを行った。平成 16 年度以降は高い研究水準を維持している。このことにより、農学分野教員が関係するプロジェクトは大きく発展している。また、農学系教員によるベンチャー企業の設立件数、特許申請件数も増加している。このような活動は、教員や学生の新たな研究機会の創出、社会との接点形成による、新たな研究の質的向上をもたらしている。また、当該分野が食料問題、地球温暖化、感染症の拡大等、21 世紀に地球規模で抱える大きな問題に本質的、体系的に取り組むものであることを示している。本研究科教員が研究代表者となる公的機関プロジェクト、大型共同研究、受託研究は特に大きく増加している。また、NEDO マッチングファンド、JST 産学共同シーズイノベーション化事業など、企業との連携による実用化研究プロジェクトが多いことも大きな特徴である。(資料 1-1, p4-6 資料 1-1-1)

② 事例 2 : 『スーパー産学官連携本部』等の採択(分析項目 I)

(質の向上があったと判断する取組) 平成 15 年度に大学知的財産本部整備事業の採択を受け、整備された知的財産本部は共同研究等を中心とする受託研究の受入件数・金額やベンチャー創出累積件数、ライセンス累積件数などの実績から平成 17 年度に行われた中間評価の結果最高の A 評価を受けた。同時に、平成 17 年度に「スーパー産学官連携本部」に全国 6 機関のうちの 1 機関として採択された。さらに、平成 19 年 4 月には、「国際的産学官推進体制整備機関」として採択された。このことにより産学連携活動がさらに活性化し、科学技術発信拠点として大きな成果をあげている。

共同研究の大型化、契約の複数年化、組織間の包括契約の締結、グローバル化などにより、短期的な課題ばかりではなく中長期的な課題に対する研究成果が得られるといった質的な変化が見られた。この様な支援組織が整備できたことは、本研究科の研究の質の向上に大きく寄与するものである。(p4-6 資料 1-1-2)

③ 事例 3 : 「海外の大学等との連携」(分析項目 I)

(質の向上があったと判断する取組) 本研究科では、国際交流事業を改善するため、海外の大学との連携、共同研究締結に向けた関係構築を積極的に推進した。すなわち、国際センター設立や、国際的な産官学連携活動推進にも貢献し、全学的な国際化、研究の国際的連携を着実に推進している。本研究科では、農学系で全米トップのカリフォルニア大学デービス校 (UCD) と密接な連携活動を行い、平成 19 年度より学生の派遣も含む包括的教育研究プログラムを開始した。また、UCD は本学の海外リエゾン拠点としての連携も開始し、研究成果の権利化のための国際協力関係の構築ならびに、知的財産戦略推進活動も開始した。この結果、海外の大学との協同作業による研究が大きく発展している。(p4-6 資料 1-1-3)

④ 事例 4 : 研究環境の整備(分析項目 I)

(質の向上があったと判断する取組) 平成 18 年度より、研究科管理研究棟の研究室スペースの共通化を実施し、600 メガヘルツ核磁気共鳴装置、質量分析装置、FT-IR 分析装置、高速液体クロマトグラフ、セルソーター、蛍光 X 線分析装置など先端的な分析装置を共通利用できる研究施設としての機能を大幅に高めた。農学部キャンパスにも大学運営費により共同研究・インキュベーション施設スペースを新設し、企業等との共同研究、受託研究などが円滑に実施できる体制を整備した。全国連合農学研究科 18 構成大学と共同で、最新のインターネット環境を利用した全国一斉講義システムの導入を計画し、平成 20 年度からの導入が決定した。本システムにより、地理的に離れた大学間での共同研究等についてさらなる推進がなされた。(p4-6 資料 1-1-4)

⑤ 事例 5：研究の質的向上に資する教員業績評価基準・再審査制度の導入（分析項目Ⅱ）

（質の向上があったと判断する取組）連合農学研究科では、平成 19 年度から教員資格審査において、明確な教員業績評価基準を導入している。すなわち、インパクトファクターが公表されている国際的な学術雑誌、レフェリー制の確立された所定の学会誌など一定の基準を満たすものを研究業績として評価している。また、本審査は 6 年に一度、全ての発令教員について定期的に再審査を実施することにより、高い研究レベルを継続的に維持する措置を講じている。この主な内容としては、主指導教員資格については最近 6 年間で審査制のある学術雑誌に 6 報以上、指導教員資格者にあっては最近 6 年間で審査制のある学術雑誌に 4 報以上の掲載を必要としている。さらに、博士課程の学生の奨学金給付、TA, RA への任用、国際学術情報収集のための渡航費支援など、全ての学内公募案件についても、業績に対する定量的な評価基準を設けることにより、質の高い研究を推進する体制を導入している。さらに、日本育英会による奨学金返還免除者選考においては、学生の業績評価に学術雑誌のインパクトファクターを算定する基準を導入している。これにより、国際的に高い評価のある研究に対し大きなインセンティブを付与している。（p4-8 資料 2-1-1）