

# 1. 農学部・農学研究院

I	農学部・農学研究院の研究目的と特徴	1 - 2
II	「研究の水準」の分析・判定	1 - 4
	分析項目 I 研究活動の状況	1 - 4
	分析項目 II 研究成果の状況	1 - 8
III	「質の向上度」の分析	1 - 11

## I 農学部・農学研究院の研究目的と特徴

農学部は、人間活動の拡大に伴う食料・資源問題、環境問題、人口問題などの人類生存に関わる基本問題が地球規模で深刻化しつつある現状を直視し、時代の要請を先取りしながら、持続的農業発展・農産物の流通・加工・消費に関わる先端科学技術、生命現象・生物機能の解明とその応用科学技術、地球規模からミクロの世界にわたる物質循環科学技術、自然生態系と人間社会による生産活動とが共存する地域環境科学技術、動物の疾病治療と生命科学技術等の問題解決に資する研究を行い、その成果を、学部学生への教育、農業関連政府・自治体・企業、生物産業関連機関・企業及び地域社会等で活躍する卒業生等に提供し、幅広い協働による学術研究活動を推進させることを研究の目的としている。農学部の特徴としては、5学科を設置するとともに、「総合科学としての農学」や「社会の農学への期待」に十分に答え、研究の推進・展開ができる研究体制をとっている。また、研究目的を具現化するため、異分野との連携・融合の協働研究活動が重要な位置を占めており、研究環境の整備とともに研究組織・体制の柔軟な編成を実現し、その推進・支援体制を整備・強化している。

農学研究院の研究目的は、以下のとおりである。

- (1) 人類社会の基幹を支える農学及び融合領域に係る基礎研究から科学技術に直結する応用研究に至る「使命志向型研究」を遂行することにより、卓越した新しい知の創造を推進する。
- (2) 高い倫理観をもって、基礎的な学問分野を継承発展させた研究を実施するとともに、自由な発想に基づく独創的・萌芽的研究、科学技術の高度化・学際化・国際化に対応した研究や社会的要請に対応した新研究領域分野の開拓・創成、新産業の振興・創出・展開を目指した研究を行う。
- (3) 持続発展可能な社会の構築に向け、国内外における研究協力・研究者間の交流を推進し、「科学技術発信拠点」として国内外に研究成果を提供して、社会的責務を果たす。
- (4) 研究環境の整備とともに、組織・体制を柔軟に編成して、その推進・支援体制を整備・強化する。
- (5) 研究活動における目標・計画の立案と遂行状況の自己点検・評価を実施・公表し、開かれた大学として資源活用の最適化を図り組織体制と活動内容の絶えざる改善を図る。

農学研究院の特徴として、11の部門を設置しており、全学横断的な研究協力を維持しながら、農学分野の先端研究の機動的かつ柔軟な実施をさらに加速し、研究院における新たな分野形成や知の深化、社会や産業のニーズなどの変化に迅速に対応できる研究環境を整備している。また、教育と研究を分離した研究基軸大学としての研究重視型路線を引き継ぎながら、研究組織と学部を中心とする高度教育組織との連動を本格化させ、研究が教育を先導する形で「教育」と「研究」両面での相乗効果を図っている。

[想定する関係者とその期待]

- ・学部学生の教育・農業関連学協会、農業関連政府・自治体、産業分野（企業等を含む）、地域社会や国際社会等から、研究目的等に沿った研究を推進し、発信・還元することが期待されている。
- ・人類社会の基幹を支える農学及び融合領域に係る基礎研究から科学技術に直結する応用研究に至る「使命志向型教育研究」の遂行により、学术界からは、卓越した新しい知の創造の推進が求められ、特に食料生産、感染症対策、環境対策など、ますます深刻化する地球規模の課題に向けた具体的かつ先進的な取組が期待されている。
- ・基礎的な学問分野の深化、科学技術の高度化・学際化・国際化に対応した研究を推進し、客観的指標に対応し得る研究成果、さらには国際連携に基づく継続的、発展的な研究成果の発信が社会から求められている。

※本報告書内ではトムソンロイター社の Web of Science を WoS と略称で記している。

## 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)

&lt;特徴的な取組&gt;

「農学、工学及びその融合領域において、学術及び社会的要請の高い研究課題に取り組み、先進的で独創性の高い研究成果を創出する」という中期目標の下に策定した中期計画に対する、農学研究院が組織的に行った主な研究活動の状況は以下のとおりである。

## 主な研究活動の状況

取組	概要
福島農業復興支援プロジェクトの実施	平成 23 年 3 月 11 日の福島第一原子力発電での事故以来の汚染農耕地の修復は日本の農業に非常に重要となっている。本研究プロジェクトは放射性セシウム除去技術の創成と森林-耕地生態系における放射性セシウム循環の把握を目指した。この活動によって、セシウム吸収抑制遺伝子を有する稲品種の発見、セシウムの土壌下層への浸透の確認、ある種の鳥類の精巢、卵巣への蓄積、カリウム溶解菌による吸着セシウムへの有効な作用、バイオ肥料の効果拡大など、実効性のある高い成果に導いた。
先進植物工場研究施設の設置	「先進植物工場研究施設」は、平成 21 年度に経済産業省の補助交付金を受けて高収量健康果樹管理技術開発のための省エネ型先進的植物工場施設として設置された。モデル植物として農工大が我が国における普及に貢献し、収益性も高いブルーベリーを選定した。生果実の周年供給、高収量、低環境負荷での栽培体系の確立・普及・ブランド化を目指しており、環境の高度、太陽光・人工光の併用、ライフサイクル調節、樹体健康管理のシステム化、機能性成分管理、作業の自動化などに関する研究を展開するとともに、人材養成のための研修を実施した。
農学部附属国際家畜感染症防疫研究教育センターの設置	平成 23 年 4 月に国際家畜感染症防疫研究教育センターを設置し、口蹄疫など国際的に重要な家畜感染症の撲滅を目ざしている。重要家畜伝染病研究部門、伝染病疫学解明研究部門、家畜感染症経済分析学研究部門および企画調整部門の 4 部門からなり、海外調査および先進的かつ有効な技術開発を行うとともに、重要家畜感染症について知識を深めた人材を輩出し、口蹄疫の常在地や流行地域などで、防疫活動を実践することにより近隣諸国(アジア)とともに国境を越えた感染症の発生を効果的に抑制出来る体制を構築することを目標としている。獣医伝染病学、獣医衛生学、疫学、家畜衛生経済学、国際感染症制御論を教育研究分野とし、重要伝染病防疫に関する海外研究機関および大学との共同研究、学生・研修生・留学生の講義・実習教育、口蹄疫など重要伝染病の調査研究、大学公開講座などの社会活動を行っている。
大学院研究教育高度化センターの設置	専攻・講座・研究教育分野/研究室の枠を超えた先端技術・知識の個別指導を実施した。H26 年度までに応募者 253 名中採択者 209 名、宇都宮・茨城大学も含む連合農学研究科、工学府、生物システム応用科学府、農学府、共同獣医の 24 研究室が参加

	<p>した。</p> <p>プログラム開始前ゲノム科学分野で学生による学会発表年2～3件程度だったが、プログラム開始4年間で、学会発表105件、原著論文11件、受賞9件、出願特許4件、新聞記事等48件へと飛躍的に増加。外部有識者による中間評価で最先端ゲノム科学分野として他に類を見ない画期的な人材育成プログラムの成功例であり今後も発展的に継続させるべきプログラムであるとの評価を受けている。全国大学、企業、海外機関との連携ネットワークを構築（ゲノム科学関連企業32社）、ゲノム解析世界最大機関の北京ゲノム研究所 BGI などの海外研究機関との連携拡大を成し遂げた。</p> <p>ミッション再定義で東京農工大学はゲノム情報解析において国際的に高い評価（36大学中2大学のみがこの評価を受けた）。本プログラムによって東京農工大学はゲノム科学分野の研究において高い実績と評価を持つとの評価を得るまでに至った。</p>
--	--

<論文の発表>

論文・著書等の研究業績や学会での研究発表の状況としては、「研究の質の向上を図り、グローバル化を推進するため、各々の研究分野で評価の高い学術雑誌への投稿を奨励し、優れた研究成果を増加させる」という中期計画を設定した。

それに対して、本研究院では教員の Researcher ID 取得を推し進め、平成 27 年 7 月に取得率 100%を達成し、論文の投稿数、引用数の調査・分析を行うための整備を行った。また、その分析結果や、25 年度に実施した外部評価の結果を受け、評価の高い学術雑誌への投稿を更に促進した。

特に教員の研究業績評価や大学院生の研究実績評価等では、特定の研究分野における例外措置を講じつつ、原則として WoS 収録論文を評価対象とし、教員の論文等投稿における客観的評価の観点に対する意識を高めている。

その結果、WoS 収録論文数が第 1 期平均と比べ大幅に増え(図 1)、質の向上が図られた。また、国際共著率(図 2)や国際共著相手国(図 3)も増え、グローバル化の推進についても成果があった。

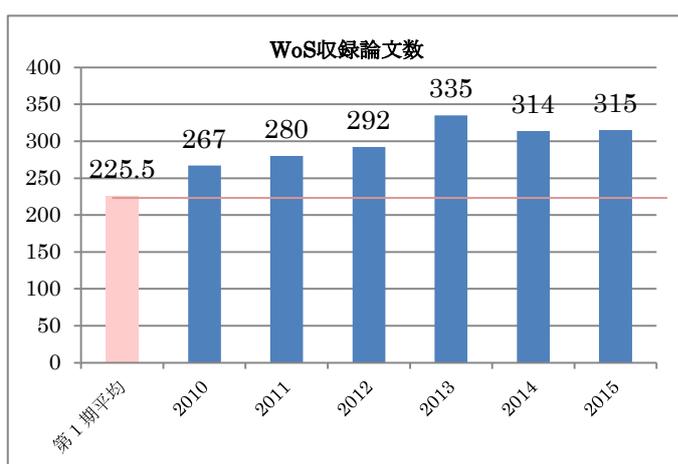


図 1 WoS 収録論文数(出典 WoS)

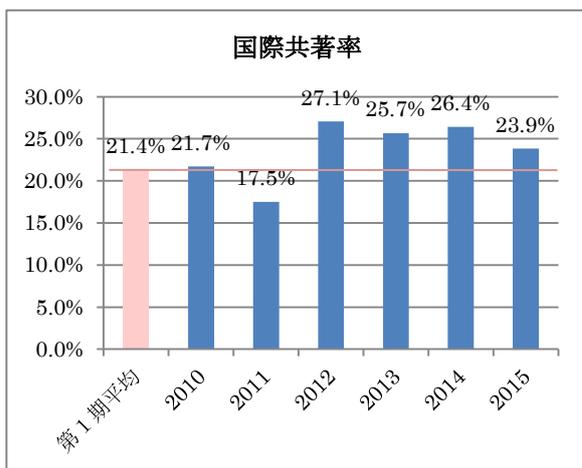


図2 国際共著率(出典 WoS)

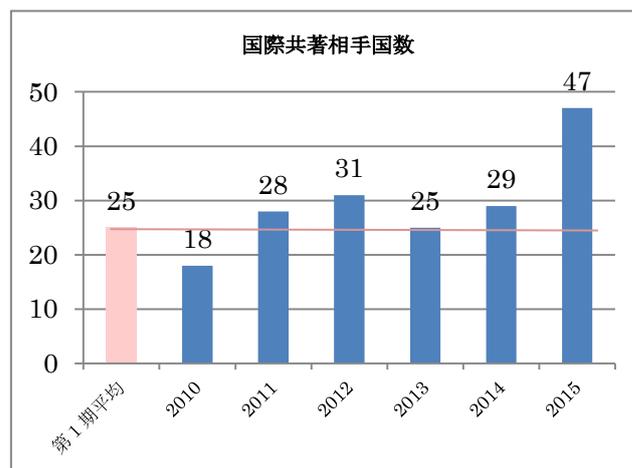


図3 国際共著相手国数(出典 WoS)

<競争的資金の状況、産学官連携活動の状況>

本学の研究基本理念である「使命志向型研究」を遂行するため、本研究院では基礎研究から応用研究まで幅広い研究を実施している。これらの現況は、財源別の研究費内訳から把握することができる。年度によって変動はあるものの、総じて獲得研究費は上昇している。また、研究資金の学系の特色としては、科研費に偏ることが多いが、本研究院では、科研費の獲得と同時に民間からの競争的資金を多く獲得していることがわかる。(データ分析集：5.競争的外部資金データ\_(2)競争的資金)

他の取組として、本学では基礎研究の充実と外部資金確保の観点から、「科学研究費補助金について平均一人1件以上申請する」という中期計画を立てた。農学研究院では教授会等において、科研費の申請を奨励し、採択率向上のため、名誉教授による申請書の添削指導を実施した。その結果、第2期中期目標期間内において、採択率は約20%から30%へと大きく向上した。(データ分析集：5.競争的外部資金データ\_(1)科研)。

<研究者育成>

「研究力の持続的な発展のために、優れた研究者等を確保・育成する」という中期目標の下に、「若手研究者育成のためのテニュアトラック制度の大学運営費による実施、女性研究者を採用して教育力向上プログラム・研究力向上プログラムを実施する」という中期計画を策定し、テニュアトラック教員の積極的な採用を行った結果、専任教員に占めるテニュアトラック経験者は第2期中期目標期間に14.5ポイント増え、第1期中期目標期間からの累計で17.6%となった。

農学系教員のテニュアトラック教員採用実績

	第1期	H23	H24	H25	H26	H27	第2期累計
TT教員採用実績	(7名)	5名	3名	11名	0名	3名	24名

※農学研究院及びテニュアトラック推進機構(農学系)の累計  
※1名転出

図4 (東京農工大学調べ)

<グローバルイノベーション研究機構>

さらに、国立大学の機能強化事業として、食料・エネルギー・ライフサイエンス分野の有力な外国人研究者を登用して農工融合研究課題を推進するグローバルイノベーション研究機構を設置した。この全学的取組に連動して、農学研究院も食料分野及びライフサイエンス分野 4 研究チーム（平澤チーム、畠山チーム、高橋チーム、千葉チーム）を平成 26 年度から、1 チーム（船田チーム）を 27 年度から発足させ、それぞれ「世界が直面する課題の一つである“食料”の問題を食料生産や環境面からの解決」、「食料問題やエネルギー問題の課題解決を支える基盤技術としてタンパク質科学、生命医科学など先端技術の開発研究の推進」を目標に研究を推進した。

グローバルイノベーション研究機構では、世界的に著名な 5 名の外国人研究者を雇用し、5 名の招へい外国人研究者を含め、40 名体制で研究を推進、国際共同研究を推進した。これらの結果は、国際共著論文の増加、国際共著相手国の増加などで現れている。

(水準) 期待される水準を上回っている

(判断理由)

農学部・農学研究院の研究目的に照らして、各学科や附属施設は現有の設備や資源を活用しながら研究を活発に実施している。その活動状況は、研究論文・著書の公表数、学会での研究発表の状況、研究成果に基づく共同研究、受託研究、プロジェクトの実施状況、社会実装に向けた具体的な成果、科研費等の受入状況から把握することができる。また研究を通して、環境汚染対策や海外支援活動などを活発に行っている。特に科研費の申請率については、中期計画を大きく上回る実績を残した。

以上のことから関係者（関連学術団体、自治体、民間企業、地域等）の期待を上回っていると判断する。

## 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

## 観点 研究成果の状況

(観点に係る状況)

＜研究業績説明書及び外部からの評価・受賞＞

本学は国際的に認知される研究大学を標榜し、先進的で独創性の高い研究成果を創出することを目標としている。その観点から、研究業績説明書に記載する業績は、著名な学術誌に掲載され被引用度の高い論文を中心として、第三者によるレビュー記事や国際的な学術賞の受賞歴、農林業などへの社会実装の実績等を加味し、選定した。ここでは代表的な研究成果として、受賞につながった研究成果をあげる。

受賞につながった代表的研究成果

海洋プラスチック汚染の生物影響(研究業績説明書16)	海洋に浮遊・漂着しているプラスチック中に含まれる化学物質の生物への化学的危険性を世界ではじめて明らかにした。International Pellet Watchの事務局を主宰し、国際的なモニタリングの核となっている。海洋立国推進功労者表彰(内閣総理大臣賞)受賞。
食品成分による糖尿病予防に関する研究(研究業績説明書3)	食品成分の生理作用の解明とその機構解析として栄養素・非栄養素の生体調節作用、特に疾病予防効果を新たなアプローチで検証した。日本農学賞・読売農学賞受賞。
イネの多収性、倒伏抵抗性に関与する量的形質遺伝子座およびその原因遺伝子の特定と機能解明(研究業績説明書13)	多収性および強稈性に関与する要素形質、原因形質を解析し、量的形質遺伝子座とその原因となる遺伝子を単離、同定し、生理機能を解明し、新しい品種改良のアプローチを国内外に提案、また、マーカー選抜育種による我が国初の強稈コシヒカリである「コシヒカリ富農SCM1号」を育成し、品種登録を行った。日本作物学会賞を受賞。
航空機を用いた長距離越境大気汚染の研究(研究業績説明書21)	東アジアから輸送されてくる越境大気汚染物質の解析、越境大気汚染の輸送パターンや輸送途上で起こる化学変化過程を明らかにした。大気環境学会学術賞、環境賞、日本エアロゾル学会エアロゾル計測賞、アジアエアロゾル研究会議フェロー受賞。
大型哺乳類による生態系での生物多様性維持機構に関する研究(研究業績説明書24)	森林生態系での果実食の動物を中心とした動物-植物間の生物間相互作用について、大型哺乳類が森林生態系における生物多様性の維持機能に果たす役割の定量的な検証を行った。日本森林学会奨励賞、日本哺乳類学会奨励賞、日本農学進歩賞、日本生態学会宮地賞を受賞。
気孔を介した葉のオゾン吸収量に基づいたイネの収量に対するオゾンの影響評価(研究業績説明書19)	オゾンがイネの収量に及ぼす影響を、気孔を介した葉のオゾン吸収量に基づいて正確に評価できる方法を世界で初めて明らかにした。大気環境学会学術賞を受賞。
森林施業が水流出におよぼす影響の評価とそのモデル化に関する研究(研究業績説明書25)	表面流の発生量や浸透能の空間分布を考慮できる分布型水流出モデルの開発や、学際的なプロセス解明の必要性を提案するなど、森林施業による水流出と河川環境への評価として、森林科学における学際領域の発展に寄与してきた。日本森林学会賞を受賞。

本研究院では、研究の質の担保を目的に、平成25年度に自己点検評価及び外部有識者による外部評価を実施しており、研究院の総合評価において、4点満点中、3.8点の高評価を受けている(図5)。

また、国際的な評価機関からも高い評価を受けており、QS World University Rankings (Agriculture & Forestry)」において、100位以内にランキングされ、研究レベルがVH (VERY HIGH) と評価された。

ほかにも、文部科学省「農学分野のミッションの再定義」によって、東京農工大学は、農学分野で「国際的に高く評価される大学」とされ、その中でも博士の人材育成機能の役割が高い国立6大学の一つに掲げられ、「農学分野において国際的に高い評価」と表記された。ここに掲げられる6大学の農学分野では個々に世界的にインパクトの高い研究成果や地域特性に基づく実績を有している。

さらに、科学技術政策研究所のレポート「研究論文に注目した日本の大学ベンチマーキング2011」によると、第1期から第2期にかけての期間に顕著な質の向上があったことがわかる(図6)。

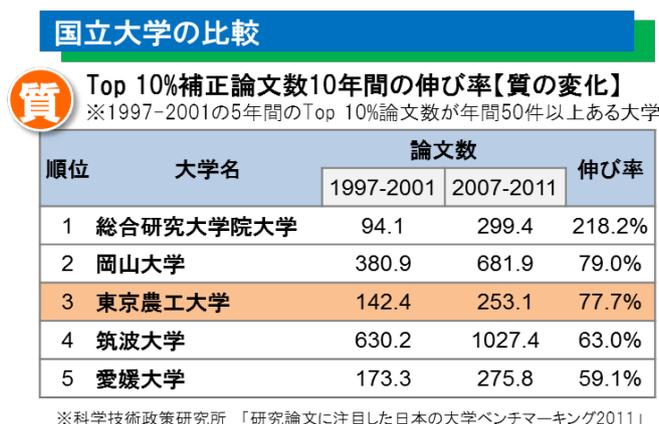
平成25年度実施「研究活動の状況」に係る外部評価報告書

平均評点

<b>研究院の総合評価</b>		<b>3.8</b>
<b>項目別評価</b>		
A 研究活動の実施状況	研究院の目的に照らして、研究活動を実施するために必要な体制が適切に整備され、機能していること	3.8
B 研究成果の状況	研究院の目的に照らして、研究活動が活発に行われており、研究の成果が上がっていること	3.4

項目ごとの評価ならびに研究院全体の評価は4段階評価であり、「目的の達成状況が極めて良好である」を4点、「目的の達成状況が良好である」を3点、「目的の達成状況がおおむね良好である」が2点、「目的の達成状況が不十分である」を1点として数値化した。

(図5 平成25年度 外部評価結果概要)

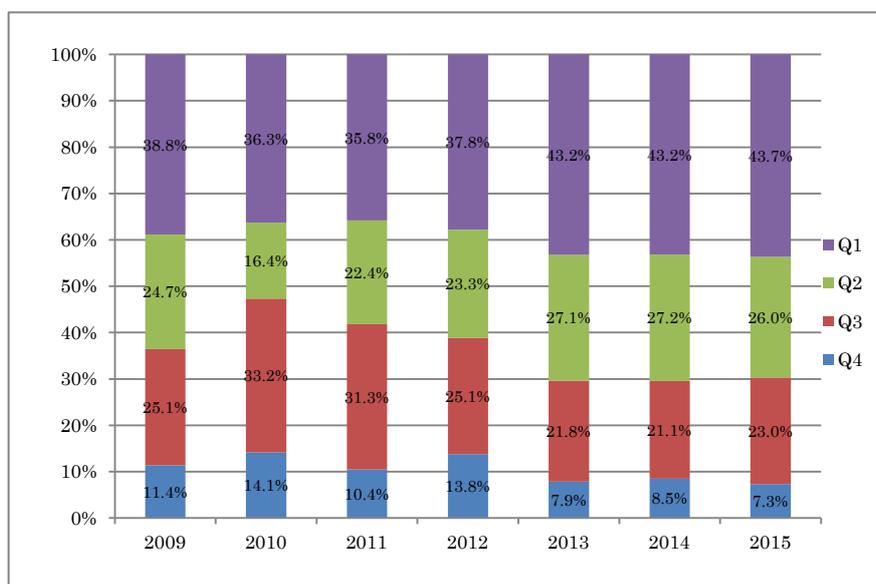


(図6 科学技術政策研究所より作成)

<研究成果の質の向上>

論文発表の成果を見ると、中期計画に掲げたとおり、質の高い学術雑誌への投稿を奨励した成果として、インパクトファクター(以下IFと表す。)のquantile(各分野の中で雑誌のIFを比較し4半に分けたもの。Q1は上位25%を指す)の底上げが行われ、発表論文に

占める Q1 の割合が、第 1 期中期目標期間終了時の 39.3 から 43.7%まで上昇した(図 7)。これは社会的なインパクトが向上していることと言え、研究成果の質の向上を表す結果である。



(図 7 発表論文の IF Quantile 分布(トムソンロイター社 Incites))

(水準) 期待される水準を上回っている

(判断理由) 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賞(学術)の受賞実績、国内外の学会での基調講演・招待講演、文化・経済・社会的貢献度に関する業績リストから把握することができる。研究業績については、別途提出資料である「研究業績説明書」等のとおりである。第 1 期中期目標期間と比べると、学術面では被引用件数や IF の高い雑誌、学術的または社会的な貢献度の高い業績件数(S や SS と判断したもの)が増加し、内外で高い評価を受けている。教員の研究成果の実績も高まり、特に国際連携による海外との共同研究や、海外との交流に基づく研究の国際化が飛躍的に推進された。高く評価できる研究領域も多岐にわたり、農学分野の特徴である多様な研究領域において、それぞれ優れた活動が推進されている点も注目すべき点である。

### Ⅲ 「質の向上度」の分析

#### (1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

##### ・ WoS 収録論文数の増加

WoS に収録された論文数が、第1期中期目標期間の平均と比べ大幅に増え(図1)、第2期中期目標期間平均で3割以上の増加があった。WoS 収録の論文の増加は、質の高いジャーナルから研究成果を世界に発信し、世界から引用される機会が増えることを意味することから、農学研究院における研究活動は、質の向上を伴いながら活性化していることが客観的に把握できる。

##### ・ 科研費申請数・採択率の向上

中期計画に基づき、科研費への申請に係る支援を組織的に強化した結果、教員当たりの申請数が増え、採択率もおよそ20%から30%へと大きく向上した(データ分析集:5.競争的外部資金データ\_(1)科研)。申請数が増え、採択率が上がったことは、基礎的な学問分野の深化、科学技術の高度化・学際化に対応した研究の推進につながることから、第2期中期目標期間内の大きな質の向上度を表すものと言える。

#### (2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

##### ・ 国際的に著名な評価機関からの高評価と国内大学分析機関からの高評価

Ⅱ項であげたとおり、東京農工大学として、また、農学研究院としての研究成果について、自己点検に基づく外部評価の他、国際的に著名な評価機関や国内の大学の研究分析を行う機関から特筆すべき成果があがっていると評価されている。

顕著な受賞を受けた研究成果についても、世界規模の問題解決へのイニシアチブを握る研究(例:研究業績説明書16)や、農業分野への実装(例:研究業績説明書13)、学際領域の開拓(例:研究業績説明書25)など本研究院が社会から求められているものが多数あり、社会からの要請に十分に答えた研究成果があがっているとと言える。

##### ・ IFが高い雑誌への掲載向上による社会インパクトの向上

図7にあるとおり、研究成果が、よりIFの高い学術雑誌に掲載されるようになった。社会・学術界へのインパクトが向上しているほか、研究成果の質の向上も表していると言える。