

第 10 章 研究活動

本章では、まず、平成 20～22 年度を主対象とした最近数カ年の各専攻/分野等における研究内容と成果の概要について調査結果をまとめ、専攻等単位及び研究科全体としてのアクティビティを主として成果発表状況にもとづき自己評価する。次いで、研究活動を支える上で重要な競争的資金等の獲得状況について整理分析し、最後に、研究活動の推進・活性化に向けた取り組み状況についてまとめる。なお、教員単位の活動評価については、3 年ごとに実施している「農学研究科教員評価」の報告書（教員活動状況報告書）より研究活動に係るデータ（平成 19 年度末基準分）を抜粋収録し、考察を加えて上記の研究科全体としての評価の参考用補完資料とした。

10-1. 農学研究科における研究活動の状況

10-1-1. 本研究科における研究の理念と目標及び特徴

農学研究科／農学部的基本的な理念と目標については第 1 章に明記されている。そこでの記述の通り、本研究科では、食料や生物材料の生産、その加工と利用、作物生産や人類の生存の場としての環境や生態系、作物生産及び生産物と人間社会の関係、さらには食料・食品・医薬品などについての生命科学など、基礎から応用までの幅広い分野の研究を遂行している。包括的には、地球社会の調和ある共存に貢献するべく、日本及び世界の「生命・食料・環境」にまつわる諸問題の解決と新たな価値の創造に向けて自然科学と社会科学の両面より総合的に研究を展開している。偏狭なテリトリー主義に陥ることなく学際性の向上と連携研究の推進を奨励する一方で、自由の学風を重んじる本学の基本精神を踏まえ、内容の深遠さと独創的価値を追求する研究者個人の姿勢が尊重されている。

10-1-2. 各専攻等における最近の研究内容と成果概要

本節では、平成 20 年 4 月～22 年 9 月期を中心とした最近約 3 カ年の各専攻/分野等における研究内容と成果概要について調査した結果をまとめる。（平成 22 年 9 月初旬に専攻長等に調査依頼し、同年 10 月半ばまでに回収したデータに基づくものである。なお、各分野等の成果発表件数には受理済みの発表予定分も含めている。）

専攻ごとの記述を小節（A、B、C、----）に括り、各々の末尾に概評を設けている。研究科全体としての総計/平均データと分析評は次節 10-1-3 にて記載する。

(A) 農学専攻

21 世紀の食料生産は深刻な事態に直面しており、一方で近代化した農業が地球環境の悪化や生態系の破壊を引き起こしつつある。本専攻では、人類が直面するこのような問題の解決に向け、農作物及び園芸作物の生態系と調和した効率的・安定的な生産と生産物の品質向上の基礎として、環境と調和した作物の生理生態的特性の究明、遺伝変異の探索と遺伝解析、耕地環境の持続的な制御と維持に関わる技術の追求、食料・飼料としての品質の評価・設計などに関する研究を行っている。基幹の 4 講座 8 分野ならびに 1 協力講座 1 分野における

最近約3カ年の研究内容と成果の概要は以下の通りである。

作物科学講座（作物学、育種学の2分野）

作物学分野：

イネ及びダイズの高品質・安定多収生産を目指して、収量・品質を支配する環境的・遺伝的要因を解析してきた。葉のガス交換能を左右する形態形質、ダイズ莢先熟の発生程度の遺伝、イネのシンクサイズの形態的・栄養的要因、温暖化がイネ種子の外観品質やダイズの子実の生長に及ぼす影響などを明らかにするとともに、イネやソバの種子貯蔵タンパク質の栄養性やアレルギー性の変動要因を明らかにした。また、丹波黒栽培圃場における灌水適期診断を支援する水収支モデルを開発した。開発したモデルは共同研究機関により実用化され技術普及に貢献した。同定した収量支配形質も育種現場から注目され共同研究に発展している。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文26件（うち査読有り26件）；著書5件；総説・解説2件；紀要・報告書等4件；国際会議5件（うち招待2件）；国内招待講演7件。

育種学分野：

イネ、コムギ、ダイズの適応性及び品質に関連する特性の遺伝解析ならびにそれに関与する遺伝子の機能発現の解析を推進している。この数年は、イネ出穂開花性に関わる遺伝子の単離と機能解析、イネの養分吸収に関する遺伝子の単離、イネの活性型転移因子がゲノムの多様化に及ぼす効果、ならびにダイズの湿害抵抗性と機能性成分含量に関わる遺伝的要因の解析を中心に研究を進めてきた。この結果、出穂開花に関わる新規遺伝子の発見、転移因子が遺伝子の発現調整に関わる事例の発見に繋がった。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文14件（うち査読有り14件）；総説1件。

園芸学講座（蔬菜花卉園芸学、果樹園芸学の2分野）

蔬菜花卉園芸学分野：

トウガラシの研究では、産官学の共同研究が大きな成果をあげ、カプシノイドに引き続き新規機能性成分であるカプシコニノイドを発見した。この一連の研究成果により、矢澤は日本農学賞を受賞した。また、産業界から大きな期待が持たれている花の香りの研究や野菜の栄養成分の研究については、科学研究費や農林水産省のプロジェクトを立ち上げ、順調な成果をあげている。キクのウイロイド病の研究は2010年度より産官学の研究が始まった。組織培養変異の研究では、変異細胞割合を測定する新たな手法を開発し、着実に成果を上げつつある。また、新しい組織培養システムの開発について和歌山県との共同研究を開始している。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文19件（うち査読有り18件）；総説1件；紀要・報告書等3件；国際会議8件；国内招待講演3件。

果樹園芸学分野：

カキの甘渋性制御機構、サクラ属果樹の自家不和合性の分子機構、温帯果樹の冬芽の休眠機構などの解明に取り組み、甘渋性制御機構では、タンニンの生合成系を包括的に制御する転写因子 *DkMyb4* を発見し、この発現差異

が甘ガキか渋ガキかを決定することを示した。また、不和合性研究ではサクラ属果樹の自家和合化がエピジェネティックな制御によりもたらされていることを明らかにし、自家和合性育種へ方向性を見出した。さらに休眠機構では、休眠を制御する遺伝子として MADS-box 転写因子を発見し、遺伝子レベルで休眠現象を説明することを可能にした。成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原書論文 31 件（うち査読制有り 31 件）；著書 4 件；総説・解説 4 件；国際会議 13 件（うち招待 2 件）；国内招待講演 1 件。

耕地生態科学講座（雑草学、栽培システム学の 2 分野）

雑草学分野：

水稲作の主要害草であるコナギのスルホニルウレア系除草剤（SU 剤）に対する抵抗性出現に関して、アセト乳酸合成酵素（ALS）遺伝子の一塩基置換によって SU 剤が標的とする ALS の立体構造が変化し、抵抗性が発現したこと、塩基置換部位は抵抗性集団によって異なり、抵抗性が独立に起源したことを多くの集団を用いて明らかにした。さらに、従来自殖すると考えられていたコナギが部分的に他殖している可能性を指摘し、抵抗性遺伝子の拡散について考察した。このような雑草の生態学的、遺伝学的研究を通じた雑草防除技術確立への応用研究を行っている。本研究は China-Japan-Korea Workshop on Pesticide Science, 2009 における顕彰に繋がった。成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 12 件（うち査読制有り 12 件）；著書 3 件；総説・解説 4 件；紀要・報告書等 2 件；国際会議 3 件（うち招待 2 件）；国内招待講演 6 件。

栽培システム学分野：

アジアにおける農業生産システムの問題点を耕地生態系の構造と機能の観点から総合的に明らかにすることによって、高生産かつ持続的農業生産システムを構築する学際的フィールド研究を中国雲南省、タイ及び国内の農村集落で行っている。特に、2 件の日本作物学会論文賞の対象となった本学会における最初の研究業績である集団田畑輪換における土壌理化学性と作物生育・収量の空間変動解析の成果は、農家の経験知によって決定されてきた作付体系の配置と作付順序の実態の栽培システム学的解析とその作付体系の枠組みの下での環境調和型施肥モデルの開発へと発展した。成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 8 件（うち査読制有り 8 件）；著書 1 件；総説・解説 1 件；紀要・報告書 2 件；国際会議 1 件。

品質科学講座（品質設計開発学、品質評価学の 2 分野）

品質設計開発学分野：

植物種子タンパク質について、立体構造・食品特性相関、小胞体での高次構造形成機構、細胞内輸送・集積機構、生理機能性など多面的に研究を展開してきた。特に、様々な植物種の種子タンパク質の高次構造の解析により、種子タンパク質の食品特性に寄与する構造要因を明らかにした。また、種子細胞内でのタンパク質高次構造形成、及び集積機構に関わるタンパク質を同定し、それらについて解析を進めた。得られた知見をもとに、高機能化した種子タンパク質を分子設計し、コメやダイズで集積させることに成功した。現在、ダイズ種子への効率的なタンパク質集積を可能にする小胞体機能の探索を行うとともに、実用化を視野に入れた作物の開発を進めている。成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 26 件（うち査読制有り 26 件）；著書 8 件；総

説・解説 3 件；紀要・報告書等 12 件；国際会議 3 件。

品質評価学分野：

食品やその原料素材の品質、特に「おいしさ」や「加工性」といった品質を決定している要因について多面的な手法を駆使して研究を進めてきた。食品には味や香りの元となる成分が含まれているが、本分野では、その構造や含量について分析を進めるとともに、味の受容メカニズム、香りがヒトの自律神経に与える影響などについて多くの新しい知見を得た。また、食品中においては、タンパク質のネットワークや油滴など、成分が集合しミクロな構造を形成する。本分野では、このような食品中のミクロな構造と食感などの物性の関係について企業とも連携しながら研究を進め、実用化につながる成果を得ている。以上の成果は外部から高く評価され、多くの依頼・招待講演を受けるとともに学会賞受賞にも繋がっている。 成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 24 件（うち査読制有り 24 件）；総説・解説 5 件；国際会議 19 件（うち招待 3 件）；国内招待講演 6 件。

生産管理科学講座（植物生産管理学の附属農場；農学専攻協力講座として）

植物生産管理学分野：

水稻、畑作物、果樹、蔬菜、花卉を対象に生理・生態学的研究及び遺伝・育種学的研究を幅広く行っている。最近では、カンキツ‘無核紀州’由来の無核性発現に関する研究、単為結果性トマトに関する研究、スイトピーの花序形成に関する研究、畑栽培のイネにおける多収性に関する研究、ウメの自家不和合性に関する研究、ダイズにおけるトランスポゾンに関する研究などで多くの成果が得られている。とくに、単為結果性トマトでは冬季の無暖房栽培が実証され、イネの畑栽培では節水栽培による多収が示され、ともに実用的な環境保全型農業技術を進展させる成果として高く評価されている。 成果発表状況（2007 年 4 月～2010 年 3 月）：原著論文 65 件（うち査読制有り 37 件）；著書 2 件；総説・解説 2 件；紀要・報告書等 24 件；国際会議 7 件。

【概評（農学専攻）】

何れの方野も研究に極めて高いアクティビティを維持している。分子生物学や情報科学などの研究手法を取り入れるとともに、農作物、園芸作物の栽培や育種、あるいは耕地生態系を対象とした長期的な研究にも積極的に取り組んでいる。また、基礎研究にとどまらず、応用研究も盛んで、特に食品科学の領域では研究成果の社会的な還元を視野に入れた産学官が連携した共同研究が進められている。総じて、本専攻の志向する研究活動は良好であると評価でき、生命・食料・環境の包括的な理解とその応用を促す研究が着実な成果を挙げているといえる。このことは、構成教員が多くの学会賞を受賞していることからもうかがえる。

(B) 森林科学専攻

森林は、地球環境に対して重要な役割を果たすとともに、石油・石炭のような化石資源と異なり永続的に生産可能な資源（Forest Biomass）を提供する。本専攻では、「森林と人との共生」を目指し、森林の保全・維持と森林資源の持続的生産を図る施策法、森林の公益的効用である自然環境と防災の機能拡充、公園・庭園、リクリエーション、エコツーリズムとし

ての利用法、及び木材とその構成成分をはじめとする林産生物資源を有効に利活用するための技術など、森林と林産物に関する幅広い基礎ならびに応用研究を推進している。基幹の 5 講座 12 分野における最近約 3 カ年の研究内容と成果の概要は以下の通りである。

森林管理学講座（森林・人間関係学、熱帯林環境学の 2 分野；平成 18～20 年度には森林環境計画学分野が時限併設）

森林・人間関係学分野／森林環境計画学分野（平成 20 年度まで併設）：

入会林野及び生産森林組合の経営について、事例研究を通して、エコツーリズム、企業の CSR 活動、住民及びボランティアによる伝統行事との関係について検討を行った。京都市北部民有林については、明治以前の山林管理の実態がよくわかっていないため、京都市左京区大原を中心に山林に関する近世文書の収集・解説を行い、主要な山林文書について釈文の公開を進めた。高齢化社会における林産物需給予測の基礎となる住宅市場の変化を把握するため、木造住宅に関する計量的分析を行った。 成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 1 件（うち査読制有り 1 件）；総説・解説 3 件；紀要・報告書等 2 件；国際会議 2 件。

熱帯林環境学分野：

林の持続的管理にかかわる問題を、林産物の持続的供給機能、温暖化防止機能、ならびに生物多様性保全機能の視点から抽出し、その対応策を検討することを目的に、熱帯アジア諸国をフィールドとして多面的研究を進めている。最近では、アカシア植林地の土壌が主要な温室効果ガスである亜酸化窒素の排出源であること、熱帯林消失後に成立する荒廃草地の土壌が炭素の吸収源として機能していることなどを明らかにするとともに、熱帯山地林における着生植物など林冠植物の多様性の解明や、チーク択伐天然林の生態学的な持続性検証、マングローブ林の水害減災効果の検証などを行っている。さらに 2010 年から、インドネシアの択伐天然林施行システム改善のための京都大学複数部局による総合調査研究を主導している。 成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 30 件（うち査読制有り 30 件）；著書 6 件； 総説・解説 1 件；国際会議 24 件（うち招待 1 件）。

森林生産学講座（森林利用学、森林生物学の 2 分野）

森林利用学分野：

森林の構造発達と炭素循環、及び樹木の木部構造と生理機能に関する研究を進めている。前者では、主に亜寒帯林と冷温帯林の炭素蓄積・循環と動態様式についてカナダ北西部のバンクスマツ林、マリアナトウヒ林、シベリアのカラマツ林、フランスの広葉樹林、マツ林を対象として、生態学的積み上げ方、及び炭素安定同位体ラベリング実験を駆使して森林炭素循環を追跡しつつある。後者では、主にタイ熱帯季節林と京都府北部の京大芦生研究林を対象として木材解剖学的手法による成長輪検出法の開発と、葉の構造と水分生理現象の結びつきについて研究を進めている。前者の研究は森林構造発達の新推定法の開発に結びつき、類似の方法を提案したカナダ国立森林研究所との共同研究を開始した。また、シベリア・カラマツ林における研究成果を、生態学分野で世界的に知られる Ecological Studies シリーズの一冊として 2010 年 2 月に出版した。 成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 13 件（うち査読制有り 13 件）；著書 7 件；紀要・報告書等 2 件；国際会議 14 件（う

ち招待 2 件)。

森林生物学分野：

生物多様性保全が社会的にも注目されているが、高い生物多様性を保持している森林生態系に生育・生息する生物を対象に、その保全や管理に関する研究を行っている。植物を対象とした研究では、絶滅危惧種の保全のために、フィールドワークと遺伝解析による研究を推し進め、特に最近では、絶滅危惧Ⅰ類の植物を対象に野生生育全個体の位置と遺伝子型を解析することで適切な保全策を構築している。近年、日本全国にわたって植物への食害等、著しい加害を与えている大型ほ乳類や、カシ類の枯死をもたらしている昆虫類などの社会問題化している森林生物の管理についても森林保全の観点から生態研究を進めた。 成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 29 報（うち査読制有り 29 報）；著書 2 件；総説・解説 4 件；国際会議 6 件（うち招待 4 件）；国内招待講演 6 件。

緑地環境保全学講座（環境デザイン学、山地保全学の 2 分野）

環境デザイン学分野：

景観として認識される秩序の論理を解明し、豊かな自然環境と美しい景観の保全再生のための生態学的、技術論的、計画論的、政策論的研究を行っている。自然科学及び人文・社会科学的アプローチを含む統合的なアプローチが特徴であり、学術論文のみならず、生物親和都市の構築や、自然再生のランドデザインを描き、政府の SATOYAMA イニシアティブ、生物多様性国家戦略、国連の里山里海 SGA、City Biodiversity Summit（生物多様性国際自治体会議）や京都市みどりの基本計画など、現実の環境デザインに貢献し、生物多様性条約 COP10 に向けた URBI02010（都市の生物多様性とデザイン国際会議）共同議長などの目覚ましい活動を行った。 成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 26 件（うち査読制有り 24 件）；著書 8 件；総説・解説 9 件；紀要・報告書等 7 件；国際会議 30 件（うち招待 6 件）；国内招待講演 19 件。

山地保全学分野：

従来浸透の無いものとして取り扱われてきた基岩について流出過程の中で重要であることを明らかにし、この分野のブレイクスルーとなった。ノート PC で使える、汎用土石流シミュレーター「KANAKO」を開発し、技術者、研究者が自由に使えるようにした。山地斜面で、土層の硬さと土壌水分を同時に計測できる CPMP を開発した。特許も申請しているが、実務でも使われるようになりつつある。山地河川で掃流砂を観測するハイドロフォンを開発し観測を継続してきたが、安定してデータが取得できるようになり、そのデータから土砂流出特性を議論している。この手法は平成 21 年度、国土交通省に採用され全国の河川での設置が始まった。 成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 56 件（うち査読制有り 56 件）；著書 3 件；総説・解説 14 件；紀要・報告書等 3 件；特許 1 件；国際会議 15 件；国内招待講演 1 件。

生物材料工学講座（生物材料設計学、林産加工学、生物繊維学の 3 分野）

生物材料設計学分野：

森林バイオマスの主要資源である木材及び竹材を対象に、生物材料としての諸特性を明らかにするために物性学的、物理化学的、及び組織構造学的な特性について応用及び基礎物性にかかわる研究を推進してきた。この数年間は、(a)水分吸着に伴う細胞レベルでの膨潤異方性の解明、(b)水分非平衡状態下での竹材の緩和挙動の検討、(c)アルカリ処理に伴う木材内マイクロフィブリルの微細構造変化の解析、(e)画像解析による木材の外観的特徴の抽出、(d)木材及び木質環境の誘目性評価、(f)木材の強度及び力学特性評価、(g)木材の欠点検出方法の開発、(h)環境対応型木質材料の開発などの幅広い研究課題について研究を実施し、興味深い諸特性を明らかにしてきた。これらの成果は、国内外の学術雑誌において公表し、高い評価と反響を得ている。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文23件（うち査読制有り23件）；特許2件；国際会議3件；国内招待講演10件。

林産加工学分野：

木材を無駄なく有効適切に利用することを目的として、木材・木質材料の切削、乾燥、保存加工における基礎的問題、木材加工機械及び工具の性能向上と加工の自動化、木材・木質材料の新しい非破壊試験法の開発などについて研究を進めている。この数年は、CrNコーティング工具の摩耗特性と切削性能、木材表面の仕上げ状態と塗膜の付着性、マイクロフォーカスX線CTによる乾燥中の木材における自由水移動の可視化、画像処理とパターン認識による木材の青変菌汚損部位の検出、レーダやミリ波を用いた材料の空洞や劣化部の検出、超音波、ガス、電磁波等による木材有害昆虫の活動検出などに注力してきた。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文9件（うち査読制有り6件）；総説・解説1件；紀要・報告書等9件；特許3件；国際会議6件（うち招待1件）；国内招待講演15件。

生物繊維学分野：

木質材料の高度利用を目指し、木質系繊維の配向制御の研究を展開している。磁気プロセッシングという新たな手法を取り入れることにより、従来困難であった配向・配列を実現することに成功している。特にセルロースナノ結晶に注目し、その配向を磁場により精密に制御することにより、新たな光学、力学材料の創成を目指している。また、精密磁場配向を用いて、酵素の粉末試料から単結晶X線構造解析を行うことに成功した。さらにこの方法を中性子回折や固体NMR解析に展開している。これらの業績は、多くの依頼・招待講演に繋がった。また、セルロース学会賞、磁気科学会若手奨励賞の受賞にも繋がった。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文23件（うち査読制有り23件）；総説・解説4件；国際会議11件（うち招待4件）；国内招待講演9件。

生物材料機能学講座（樹木細胞学、複合材料化学、生物材料化学の3分野）

樹木細胞学分野：

木材細胞壁の形成過程、その基本構造、バイオマス資源としての木質化細胞壁に関し、基礎的研究を推進している。近年は、細胞壁主要成分の1つであるヘミセルロース類の堆積過程、細胞壁での分布を免疫電子顕微鏡法で調べ、個々のヘミセルロースが異なる堆積パターンを示し、細胞壁中で不均一に分布し、堆積後もエイジングなどによりその化学構造を変化させていることを示した。また、他の細胞壁主要成分であるリグニンの形成過程を調べ、その前駆物質の1つとされるコニフェリンが液胞中に蓄積されることを示した。さらに、ユーカリ樹皮

の基本構造と前処理効果に関する基本的情報を提供し、バイオエタノール化の実現につながった。 成果発表状況(2008年4月～2010年9月期)：原著論文10件(うち査読制有り10件)；著書1件；国際会議15件(うち招待1件)；国内招待講演3件。

複合材料化学分野：

木材とその構成成分(セルロース・リグニン等)及び関連する生物素材を対象に、それらを次世代機能材料の構築ベースとして発展させるべく、ヒエラルキー構造ならびに分子・材料特性を究める基礎研究と種々の化学的プロセッシング法の開拓を含めた応用研究を推進している。この数年は、多糖類・リグニンの化学修飾や分子複合化による環境調和型の高機能材料と、木材の可塑性・液化による高性能賦形化材料の創製に注力してきた。前者の機能化路線では、新規の液晶光学材料、形状記憶材料、制御分解型プラスチック、物質選択分離材料などの設計開発に独創性と先進性に富む好成果を生み、多くの依頼・招待講演に繋がった。 成果発表状況(2008年4月～2010年9月期)：原著論文23件(うち査読制有り23件)；著書1件；総説・解説5件；紀要・報告書等1件；特許9件；国際会議8件(うち招待6件)；国内招待講演10件。

生物材料化学分野：

木材成分全般(セルロース、リグニン、抽出成分)を対象に、有機化学的手法を用いて、「化学構造と機能性の相関関係の解明」を主要テーマとして、研究を推進している。最近の主要な研究成果としては、光電変換機能セルロース誘導体の開発を行い、セルロース系材料の太陽電池材料への新たな展開の可能性を示した。また、種々の位置選択的セルロース誘導体、セロオリゴ糖の合成法の確立も行った。さらに、モノリグノール配糖体によるリグニン形成反応のモニタリング系を構築し、形成反応におけるシナピルアルコールの特異な重合挙動に対する新規な学説の提案・実証にも成功した。 成果発表状況(2008年4月～2010年9月期)：原著論文24件(うち査読制有り24件)；著書1件；総説・解説1件；紀要・報告書等3件；国際会議9件(うち招待8件)；国内招待講演1件。

[概評(森林科学専攻)]

いずれの分野も極めて高いアクティビティを維持していることが、論文の公表数、国内外の招待講演数からうかがえる。森林資源の維持管理、防災機能、生物多様性保全に関わる研究から、産業用途をめざした林産生物資源の有効活用に関わる研究に至るまで、森林をキーワードとする広範な研究が基礎から応用に至るまでハイレベルでなされている。国際学会賞受賞(アメリカ化学会 Anselme Payen 賞)やCOP10に向けたURBIO2010 共同議長としての活躍に見られるように国際的認知度も高い。総じて、森林科学の名前にふさわしい、独創的で先駆的な研究が活発になされていると評価される。

(C) 応用生命科学専攻

21世紀は生物産業の時代と云われ、環境、食料、エネルギー、保健福祉を軸に発展すると考えられている。その中心的技術は、生物の機能をより高度に活用する手段であるバイオテクノロジーである。本専攻は、微生物、動物、植物を対象とし、物理化学、有機化学、生化学

学、分子生物学、細胞生理学などの手法を用いて、生物の機能や生命現象を分子や細胞のレベルで解明することを目的とする基礎研究に取り組むとともに、その成果を、上記のような応用研究へと発展的に研究展開している。基幹の4講座11分野における最近約3カ年の研究内容と成果の概要は以下のとおりである。

応用生化学講座（細胞生化学、生体高分子化学、生物調節化学、化学生態学の4分野）

細胞生化学分野：

ATP 依存トランスポーターファミリーである ABC タンパク質の活性と細胞膜の環境が相互に制御すること、中枢神経細胞の軸索伸長に ABC タンパク質の機能が関与することを見出した。核内受容体の一つ LXR β が核外で ABCA1 の翻訳後調節に関わることを世界で初めて報告した。インスリン分泌に関与する ATP 感受性カリウムチャネルの全体構造を電子顕微鏡で決定した。細胞接着に関わるタンパク質ビネキシンが、がん細胞の移動能力獲得や傷の修復過程の促進に関与することを報告した。これらの研究は、第5回武田科学振興財団薬科学シンポジウム(2009)での大学院生の顕彰、国際シンポジウム ABC proteins (2010, オーストリア)での研究員の顕彰、植田の学会賞受賞に繋がった。成果発表状況(2008年4月～2010年9月期)：原著論文18件(うち査読制有り18件)；著書1件；総説・解説7件；国際会議12件(うち招待4件)；国内招待講演17件。

生体高分子化学分野：

分子細胞生物学研究と IT 技術を基盤としたゲノム科学研究を結びつけて細胞表層輸送システムのゲノム情報を発見し、「細胞表層工学」という新しい研究領域を開拓した。これにより、非可食セルロースなどから直接エタノールを生産できる生体触媒や化学法に代わる廃食用油からバイオディーゼルの新製法を開発した。また、環境汚染重金属イオンを除去回収した他、都市鉱山廃棄物からレアメタルやレアアースを捕捉できる生体触媒を開発した。一方、コンビナトリアル・バイオエンジニアリングというハイスループットな手法の開拓により、タンパク質工学の新展開と新機能タンパク質の創製も開拓した。また、セルロースを完全分解糖化する細胞表層超タンパク質構造体セルロソームをもつ微生物のゲノム解読にも世界で初めて成功した。成果発表状況(2008年4月～2010年9月期)：原著論文43件(うち査読制有り43件)；著書8件；総説・解説35件；特許5件；国際会議6件(うち招待6件)；国内招待講演12件。

生物調節化学分野：

天然及び合成ペプチドライブラリ、化合物データベースからの新規生理活性化合物の発見をめざして研究を展開した。天然ペプチドライブラリとしては日本に棲息するサソリの毒液を対象とし、殺虫活性を示す4種の化合物を単離・構造決定した。またこのサソリを用いて、世界で初めて脱皮ホルモン受容体遺伝子のクローニングに成功した。コンビナトリアルケミストリーの手法を用いて作成した合成ペプチドライブラリから、植物の病害抵抗性を誘導するヘキサペプチドを発見した。さらに300万化合物よりなるデータベースから、コンピュータ上で昆虫脱皮ホルモン活性化合物のバーチャルスクリーニングを実施し、受容体に特異的に結合する3種の化合物を見つけた。発見された化合物はいずれも新規性が高く、生命機能の解明にとって有用な化学プローブとなることが期待される。成果発表状況(2008年4月～2010年9月期)：原著論文18件(うち査読制有り18件)；総説6

件。

化学生態学分野：

重要果樹害虫ミバエ類の効果的な防除を進めるためには、種特異的な誘引剤の開発が不可欠である。日本で被害拡大の危機されているナスミバエの誘引物質を明らかにした（特願 2008-128415 号）。また東南アジアを中心にトロピカルフルーツ・果菜類に被害をもたらす 3 種のミバエ種群の性フェロモン組成を解明し、フェロモン供給源であるラン科植物との共生関係について化学的基盤を明らかにした。一方、鱗翅目幼虫の唾液中に含まれ、植物に抵抗性を誘導するエリシター物質が幼虫の窒素代謝の効率化に役立っていることを見出し、米国科学アカデミー紀要に発表した（2008）。 成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 14 件（うち査読制有り 14 件）；著書 5 件；総説・解説 1 件；国際会議 10 件（うち招待 3 件）；国内招待講演 3 件；特許出願 1 件。

分子細胞科学講座（植物栄養学、エネルギー変換細胞学の 2 分野）

植物栄養学分野：

土壌中の無機元素と作物の生育の関係について研究を進めている。特に作物の生育に最も影響する窒素について、有機性廃棄物を水稻肥料として用いる研究、作物による窒素の利用効率を向上させるイネ遺伝子群の同定、を進め、環境負荷を減らし多収を実現しようと試みている。また、カリウム欠乏時にナトリウムの吸収を促進してカリウム欠乏を緩和するイネ遺伝子を同定し、カリウム耐性イネを育成した。さらに、植物細胞壁で機能するハウ素を欠除すると、細胞膜を介して細胞内にカルシウムイオンが流入し、過酸化水素が発生して酸化障害を被ることを示し、ハウ素欠乏障害の発生機作の解明に貢献した。 成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 3 件（うち査読制有り 3 件）；著書 2 件；総説・解説 2 件。

エネルギー変換細胞学分野：

外来 DNA の侵入に対する細菌の自己防御機構を担う制限酵素の X 線結晶構造解析と生化学的解析をおこない、新奇な分子間相互作用と触媒機構を見出した。一方、出芽酵母における解糖系中間代謝産物メチルグリオキサール、カルシウム、グルコース枯渇等のストレス応答機構を解析した結果、新規なシグナル伝達機構を見出した。また、出芽酵母の mRNA の代謝に注目して解析を行った結果、熱ショックストレスとエタノールストレスに対する適応機構が異なることを見出した。このような外界からの多様な刺激に対する微生物のユニークな分子応答機構を解明することにより、生命現象の理解と生体触媒の新機能開発を目指している。 成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 9 件（うち査読制有り 9 件）；著書 1 件；総説・解説 1 件；特許 1 件；国際会議 4 件（うち招待 1 件）。

応用微生物学講座（発酵生理及び醸造学、制御発酵学の 2 分野）

発酵生理及び醸造学分野：

微生物機能を探索し、これらを酵素や遺伝子のレベルで解析するとともに、新たなバイオプロセス、エネルギー生産、環境浄化、機能性食品生産、プロバイオティクス開発に応用する研究を展開した。特に、油脂生産性糸

状菌における油脂生産のための基盤技術の確立、嫌気性細菌における脂肪酸飽和化経路に関与する酵素群や反応経路の解明と機能性脂質の生産技術の確立、Bacillus 属細菌が有する脂肪族アミノ酸代謝経路の解明と新規水酸化脂肪族アミノ酸生産技術の確立、乳酸菌プロバイオティクス機能を活用した高尿酸血症予防法の確立、微生物ラッカーゼの機能開発、などが主要な成果である。 成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 39 件（うち査読有り 39 件）；著書 27 件；総説・解説 14 件；紀要・報告書等 5 件；特許 4 件；国際会議 28 件（うち招待 23 件）；国内招待講演 15 件。

制御発酵学分野：

微生物細胞機能を分子細胞生物学的アプローチによって本質的に理解し、有用物質生産や資源・環境問題解決のために応用利用することを目指した研究を推進している。この数年は、メタン、メタノールなどの C1 化合物代謝に関わる遺伝子発現、代謝、ストレス応答、オルガネラ膜動態など細胞機能や植物-微生物間相互作用の解明とともに、細胞内酸化還元状態を可視化する蛍光分子プローブの開発に関する研究を行ってきた。得られた成果や発表論文に対する国内外の評価は高く、新聞紙上での報道やゴードン会議をはじめとする国際会議での招待講演に数多く取り上げられた。 成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 19 件（うち査読有り 19 件）；著書 2 件；総説・解説 9 件；紀要・報告書等 1 件；特許 1 件；国際会議組織運営 1 件；国際会議 19 件（うち招待 12 件）；国内招待講演 12 件。

生物機能化学講座（生体機能化学、生物機能制御化学、応用構造生物学の 3 分野）

生体機能化学分野：

酸化還元酵素やイオンチャネルが関与する電子やイオンの移動のメカニズムを理解するための基礎・応用研究を行った。酸化還元酵素の電子移動の特性と種々の電極基材との相互作用に関する知見を得るとともに、神経伝達やエネルギー変換等に関する生体膜の電荷移動の新しい反応機構を提唱した。さらにこれら基礎研究を、実用化を視野に入れたバイオ電池やバイオセンサといった応用研究へ展開させ、学会や企業から高い関心を得ている。こうした成果は、Gordon Research Conferenceをはじめ国内外の学会から多くの招待講演を依頼されたことや、大学院生がいくつかのポスター賞を受賞することに繋がった。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文27件（うち査読有り27件）；著書2件；総説・解説9件；紀要・報告書等1件；特許2件；国際会議22件（うち招待7件）；国内招待講演24件。

生物機能制御化学分野：

NADH-ユビキノン酸化還元酵素（複合体-I）はミトコンドリア電子伝達系の初発酵素で、ATP 合成の駆動力となるプロトンポンプ活性を有する重要な酵素である。我々は複合体-I の反応機構を解明するために、光親和性標識法によって特異的阻害剤の結合部位の同定を行ってきた。その結果、45 個の異なるサブユニットの内、ND1 及び 49 kDa サブユニットで構成される領域が、阻害剤や基質ユビキノンの結合する酵素のホットスポットであることを明らかにした。阻害剤の結合部位をサブユニット以下のレベルで明らかにした例は我々の研究が初めてであり、複合体-I 研究領域で高く評価されている。 成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 15 件（うち査読有り 15 件）；総説・解説 1 件；国際会議 5 件（うち招待 1 件）；国内招待講演 1 件。

応用構造生物学分野：

食品関連酵素及び食品タンパク質の立体構造の解明による機能解析と機能改変に取り組んでいる。酵素としては β -アミラーゼについて結晶内での酵素反応の追跡を行っている。また、プロテイングルタミナーゼの構造を決定し、プロ型酵素の改変により、反応中間体の構造を明らかにした。タンパク質としてはセリンプロテアーゼインヒビターファミリーの属するオボアルブミン及びニューロセルピンの構造変化を立体構造に基づいて制御し、機能改変や病原性の低下を試みている。さらに、ギ酸オキシダーゼ、ビタミン B₆ 代謝酵素やピーナッツグロブリン等のタンパク質の立体構造解析を行った。 成果発表状況 (2008 年 4 月～2010 年 9 月期)：原著論文 31 件 (うち査読制有り 31 件)；著書 1 件；紀要・報告書等 10 件；特許 1 件；国際会議 3 件；国内招待講演 2 件。

[概評（応用生命科学専攻）]

何れの分野も極めて高いアクティビティーを維持して、バイオテクノロジーの基礎と応用に関して、幅広い研究を展開している。インパクトファクターの高い雑誌への論文掲載やゴードン会議をはじめとする国際会議での招待講演が数多いことは、これらの研究が世界のトップレベルのものであることを示している。基礎研究だけにとどまることなく、それらを応用的に発展させる努力も多く見受けられ、こうした努力は外部資金獲得等にもつながっている。総じて、農学的バイオテクノロジーの基礎と応用に関して、極めて高いレベルでの独創性、先駆性、有用性に富む研究が持続的に展開されている。

(D) 応用生物科学専攻

本専攻では、陸地ならびに海洋に生息する微生物から高等動植物にわたる多様な生物を対象に、生物資源の生産・利用・加工の諸側面に含まれる化学的・生物学的原理の探究とその応用に関する様々な分野の教育・研究に携わっている。すなわち、微生物、動物、植物などの生物それ自身について、その生命機能を生物学、化学、生化学、物理学、生理学、分子生物学などを基盤として深く探究・理解する一方（バイオサイエンス）、その成果を農・医薬、食品を初めとする生活関連有用物質の高度な生産や利用に適用するための基礎教育と先端的研究を行っている。基幹の 7 講座 16 分野における最近約 3 カ年の研究内容と成果の概要は以下の通りである。

資源植物科学講座（植物遺伝学、栽培植物起源学の 2 分野）

植物遺伝学分野：

植物のゲノム構造の解析と変異を分子細胞遺伝学や分子集団遺伝学の手法を用いて研究している。現在の主な研究は、(1) コムギにおける遺伝的ゲノム再編成システムの細胞及び分子遺伝学的研究、(2) 異数体や構造異常染色体を用いた分子マーカーの染色体マッピングと (3) ムギ類染色体の動原体の機能・構造解析、(4) 合成 3 倍体コムギが機能的な配偶子を形成する過程の細胞遺伝学的解析、(5) シロイヌナズナ・ハタザオ属とイネ属植物の分子集団遺伝学的研究、(6) 東南アジア熱帯林の土壌微生物に関するメタジェノミックス解析。これらの研究をもとに、

当該分野は、文部科学省のナショナルバイオリソースプロジェクト(NBRP)・コムギの中核的拠点となっている。
成果発表状況(2008年4月～2010年9月期):原著論文13件(うち査読制有り13件);著書1件;紀要・報告書等13件;特許1件;国際会議4件(うち招待2件);国内招待講演1件。

栽培植物起源学分野:

パンコムギのDゲノム親であるタルホコムギはユーラシア広域に分布し、その種内も比較的多様化しているので、広域分布種の遺伝的変異を明らかにするための有効なモデルとして研究を推進している。この数年は、葉緑体のDNA塩基配列変異の解析に加え、共通圃場実験による生理・生態的データ及び形態データの解析が続けている。その結果、日長に対する反応性が、分布を広げていく上で鍵となる形質であることが明らかとなった。また形態形質についても、経度方向のクラインははっきり認められた。こうした成果はいくつかの論文で発表されており、注目されている。 成果発表状況(2008年4月～2010年9月期):原著論文10件(うち査読制有り10件);著書1件;国際会議2件(うち主催1件)。

植物保護科学講座(植物病理学、昆虫生態学、昆虫生理学の3分野)

植物病理学分野:

植物RNAウイルス複製酵素複合体の生化学的な解析と、ウイルスタンパク質の翻訳とゲノムRNAの複製及び細胞間移行に関与する宿主遺伝子の同定に成功し、それらのウイルス感染における具体的な役割を解明しつつある。また我が国の最重要作物であるイネに感染するRNAウイルスの病原性、及びイネが持つ抗ウイルス抵抗性に関する基礎研究が緒に就いた。一方、植物病原糸状菌の宿主侵入において選択的オートファジーが重要な役割を果たすことを初めて明らかにした。また植物の非宿主抵抗性及び病原糸状菌によるその抑制について研究し、これらに関与する植物及び病原菌遺伝子の単離に成功した。 成果発表状況(2008年4月～2010年9月期):原著論文19件(うち査読制有り19件);著書7件;総説・解説8件;国際会議16件(うち招待1件);国内招待講演1件。

昆虫生態学分野:

昆虫の生態に関する基礎的研究を展開している。現在の主な研究は、以下の通りである。(1)地球温暖化の進行に伴い、南方性の昆虫の北上が顕著であるが、それらの温帯への分布拡大の可能性について、休眠性、低温耐性、及び種間関係などのさまざまな観点から研究している。(2)種間交雑に至らなくても干渉がわずかな適応度コストを伴うだけで、種間競争の帰結は劇的に変わることを理論的かつ実証的に明らかにしつつある。(3)ベイツ式擬態は、種により、オスのみに擬態型が発現したり、メスのみに発現したり、両性に発現したりする。その進化のメカニズムを性における捕食率の偏りと性選択とのトレード・オフで明らかにしつつある。このうち(1)の研究は、21世紀COEプログラム「昆虫科学が拓く未来型食料環境学の創生」の一環として実施された。 成果発表状況(2008年4月～2010年9月期):原著論文29件(うち査読制有り29件);著書12件;国際会議4件(うち招待2件)

昆虫生理学分野：

誘引剤や忌避剤で害虫の行動を制御する手法は、環境負荷が少なく安全性の高い防除技術として再び注目されている。しかし昆虫の探索行動を可能にする感覚-運動調節機構は、未だ充分には解明されてはいない。昆虫やダニの自由歩行を妨げずに空間的に捕捉して、匂いや気流などの環境情報を時間的・空間的に制御する移動運動補償装置を開発して、環境情報のフィードバックで創出した仮想感覚空間における昆虫行動の解析を進めている。匂い情報の時系列による転回運動の修飾、また異なるモダルの感覚による修飾など、昆虫の簡素な神経系を補う情報処理機構についての画期的な知見が得られている。防除技術への応用はもとより、モデリングを通じた制御技術への応用が期待される。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文4件（うち査読制有り4件）；著書4件；紀要・報告書等2件；国際会議1件。

動物遺伝増殖学講座（動物遺伝育種学、生殖生物学の2分野）

動物遺伝育種学分野：

家畜の経済形質に関する遺伝的評価システムとして、数百万頭に上る個体の遺伝能力を同時に評価できるギブス・サンプリング・ベイズ法による評価システムを開発した。本システムは、農水省の監督下で42道府県と連携し、和牛の全国的な遺伝的評価を実施している全国和牛登録協会に、次期の遺伝的評価システムとして供与した。膨大な数のSNP情報を同時に取り上げ、いわゆる $p > n$ 問題を克服したベイズ手法とカーネル多変量解析手法に基づくゲノムワイド関連解析法及び多数の遺伝子効果の同時予測法を開発するとともに、ウシ脂肪交雑原因遺伝子の探索を行い、4つの有力な候補遺伝子を同定した。また、国際保護鳥トキの現集団について、DNAマーカー、MHC及び遺伝的多様性に関する集団遺伝学的情報を初めて明らかにし、環境省の求めに応じて、トキの保護・増殖計画の立案のための最重要情報として提供した。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文18件（うち査読制有り18件）；著書1件；総説・解説2件；特許1件；国際会議4件（うち招待1件）；国内招待講演2件。

生殖生物学分野：

体細胞クローン技術によって、体細胞は未受精卵の細胞質内でリプログラムされ、クローン個体を生産することが可能になった。このことは、単一の細胞から、様々な組織・臓器を経て最終的に個体になる、膨大な細胞分化の過程を体細胞が辿りうることを示している。このリプログラミングの過程を解析するために、ブタの卵母細胞を用いた、哺乳動物体細胞のリプログラミング誘導系を樹立し、リプログラミングを誘導するいくつかの候補タンパク質を同定した。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文7件（うち査読制有り7件）；著書1件；総説・解説4件；国際会議7件（うち招待1件）；国内招待講演4件。

動物機能開発学講座（動物栄養科学、生体機構学、畜産資源学の3分野）

動物栄養科学分野：

安定同位体亜鉛をトレーサとして用い、世界に先駆けて家畜における亜鉛代謝の詳細な検討を行った。胃内安定性を高める遺伝子組換えを行った酵母フィターゼによる排泄物中リン低減効果を明らかにし、この成果が Woogene B & G Award 受賞に繋がった。外因性 BMP は脂肪細胞分化を抑制することが知られていたが、内因性 BMP

は脂肪細胞分化に必須であることを明らかにした。繁殖牛の微量元素・重金属摂取量を全国的に調査し、銅摂取不足が高い頻度で認められることを明らかにし、得られた飼料中重金属濃度の調査結果を農水省消費安全局の求めにより、飼料安全法に基づく飼料中重金属基準値改訂の基礎情報として提供した。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文23件（うち査読制有り23件）；総説・解説3件。

生体機構学分野：

動物の生殖機能や免疫機能を改善するために、食品や飼料中に含有される機能性成分に着目し、 β -カロテン添加による新生児マウスの腸管免疫改善効果、ウシ初期胚に対するアスタキサンチンの暑熱ストレス緩解効果、植物エストロゲンによる妊娠マウスのカルシウム代謝拮抗作用などを明らかにした。これらの研究成果はBritish Journal of Nutritionなどの著名な雑誌に掲載されただけでなく、特許も取得し、高い評価をうけている。また、水を限りある資源としてとらえ、乳牛の水摂取量と尿量を制御する要因を解明し、自給粗飼料を活用した環境保全・節水型高泌乳牛飼養法を提案したことが、国際学会等で高く評価された。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文15件（うち査読制有り15件）；著書3件；総説・解説3件；紀要・報告書等1件；特許1件；国際会議7件（うち招待2件）；国内招待講演2件。

畜産資源学分野：

家畜からの食料生産は、自然条件のみならず、社会的・経済的条件と結びついて、多種多様な形態で営まれている。本研究分野では従来の実験的手法や調査研究に加えて、システム分析、生物統計学、GPS（汎地球測位システム）やGIS（地理情報システム）などの新しい分析ツールを積極的に活用し、既存の生物学分野から経済学、農村社会学、文化人類学までの学際的総合的な幅広い視点から、日本と世界のさまざまな生産システムの実態とそのメリット・デメリットを調べ、畜産を含む農業全般に関する食糧問題や環境問題を解決するための研究を行っている。特に、日本と世界各地の伝統的な耕畜連携複合畜産のメリットを再評価しようとする試みは、国内外で高く評価されている。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文28件（うち査読制有り28件）；著書2件；総説・解説5件；国際会議11件。

海洋生物資源学講座（海洋生物環境学、海洋生物増殖学の2分野）

海洋生物環境学分野：

汽水域に生息するヤマトシジミは、他の多くの海産動物とは異なり、自前のセルラーゼを有し、陸起源の難分解性有機物を消化・吸収していることを明らかにした。この研究により、河口干潟の持つ水質浄化機能の一端が解明された。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文22件（うち査読制有り11件）；著書2件；総説・解説3件；紀要・報告書等3件；国際会議12件（うち招待1件）；国内招待講演1件。

海洋生物増殖学分野：

海洋の多様な生物資源を持続的に利用するためには、そこに生息する生物に関する基礎知見の集積が不可欠となる。当研究室では、主に魚類を研究対象に、生理、生活史、系統分類などのテーマを、生きものと環境との関係という視点より解析し、海洋の多様な生態系を維持しながら資源の有効な増殖的利用に貢献することを目標に

研究を進めている。この3年間は、カレイ類に見られる変態異常の原因解明と防除、筑後川河口域における特産魚類の初期生活史や個体群構造等の把握と河口域の機能解明、及び、主に対馬暖流域や黒潮流域沿岸の魚類を対象とした分類学や系統学の研究を行ってきた。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文11件（うち査読制有り11件）；著書6件；紀要・報告書等1件；国際会議6件；国内招待講演1件。

海洋微生物学講座（海洋分子微生物学、海洋環境微生物学の2分野）

海洋分子微生物学分野：

本分野は、海洋や湖沼に生息する微生物（ファージ、細菌、古細菌、微細藻）の多様性と水圏環境下での生存戦略や他生物との相互作用を生態・生理・生化学や分子生物学を総合して解析し、それらがもつ新規遺伝子資源の開発を目標としている。この数年は、本研究室で分離した唯一の好気性超好熱古細菌から90℃で水素を生産するヒドロゲナーゼを精製して固定化し光触媒による水素生産系の構築を行い、独創性と先進性に富む成果を生み、新聞・TV報道、WIRED VISIONへの取り上げや招待講演に繋がった。また、世界の湖沼で頻発するアオコに感染するバクテリオファージを世界に先駆けて発見し全ゲノムを解析して、遺伝・生態学的研究により水資源保全の観点からも注目されている。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文23編（うち査読制有り23編）；著書3編；総説・解説5編；紀要・報告書等5編；国際会議9件（うち招待1件）；国内招待講演5件。

海洋環境微生物学分野：

セルロース系バイオマスからのバイオエタノール生産において、高セルラーゼ生産を目的とした糸状菌ゲノム情報の解析を行った。キシロース代謝エタノール発酵酵母について、分子育種の研究に着手した。大阪湾における麻痺性貝毒原因渦鞭毛藻の増殖生態学的研究、シガテラ毒原因渦鞭毛藻の分布調査・生理・生態学的研究、有害微細藻類付着性殺藻細菌の分子分類学的研究等を実施し、海洋環境保全・修復に関する基礎的知見を得た。また、東アジア・東南アジアの藻場を構成するホンダワラ類の個体群変異、及び、国際河川であるメコン川において各種の淡水産大型藻類（緑藻類、紅藻類、藍藻類）を調査した。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文10件（うち査読制有り5件）；著書5件；総説・解説9件；紀要・報告書等5件；国際会議12件。

海洋生物生産学講座（海洋生物生産利用学、海洋生物機能学の2分野）

海洋生物生産利用学分野：

海洋生物が秘めている様々な機能性物質を明らかにし、私たちの健康維持や生活向上に活用する等、海洋生物資源を有効に利用するための研究を行っている。なかでも抗アレルギー、抗肥満、美肌維持等、海洋生物が有する様々な成分の新しい機能の解明や利用法、製品化について、国内外の研究機関と共同して研究を展開している。特に海洋性カロテノイドの抗炎症作用の新機構の発見、血管新生抑制作用や抗シワ作用の発見、緑藻カロテノイドの強力な細胞致死活性等を発見した。また、糖脂質の消化管吸収を明らかにし、その機能性の解析を進めている。これらの研究成果は、内外から注目され、多くの招待講演を行っており、院生が各種学会発表や民間団体（ネスレ）での顕彰を受けることにも繋がった。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文14件（うち査読制有り14件）；著書6件；総説・解説3件；特許7件；国際会議13件（うち招待4件）；国内招待講演6

件。

海洋生物機能学分野：

全国の湿地帯の底泥調査を行い、(1) 寒冷地高活性説（寒冷地の湿地帯は、特に高い難分解性多糖分解活性をもつ）、(2) 淡水性湖沼高活性説（淡水性湖沼の湿地帯は、高い活性をもつ）、(3) メイオベントス高活性説（高活性を示す湿地帯の活性は、メイオベントスによる）、(4) 酵素内因性説（メイオベントスの酵素活性は、自身の染色体遺伝子に由来する）を提唱した。また、各種遺伝子導入メダカの作出、及び、導入遺伝子の人為的発現制御法の開発を行ってきた。その中でも汎用性の高いと考えられる系統約5種をナショナルバイオリソース（メダカ）に寄託した。これらは、国内のみならず海外へも数多く譲渡されている。また、Cre-LoxP システムを使用したメダカ脳内での発現誘導システムは、FEBS誌に掲載された。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文24件（うち査読有り24件）；著書4件；総説・解説4件；紀要・報告書等2件；国際会議12件（うち招待3件）；国内招待講演4件。

【概評（応用生物科学専攻）】

基礎から応用研究にわたり何れの分野も極めて高い研究活動を維持している。論文の公表数にやや乏しい分野も見られるが、重要且つ難解な研究課題への挑戦を勘案すると十分納得できるものであり、近い将来での成果発表に期待したい。いくつかの研究成果は、生物資源の新たな利用法の開発から陸上及び海洋の動植物と微生物の基礎生物学での新たな現象や機構の解明など、多くの新聞で報じられており、基礎から応用に至るまで社会における注目度の非常に高い研究が含まれていることは大いに評価できる。

(E) 地域環境科学専攻

本専攻の研究目標は「地域固有の自然と人間の営みとその多様性を守ることであり、それを前提とした人類の生産活動・生活の在り方を模索し、確立すること」にある。このような目標を達成するためには多岐にわたる研究分野の展開が必要とされる。本専攻の各分野で進めている研究には、多様な地域をフィールドとし、そこに成立する森林から農地まで微生物や昆虫をも含めた生態系の動態、水循環機構等を解明する研究、それらの自然環境を維持することを前提として賢明な自然資源の利活用を通して農業、林業、さらには農村社会を持続的に発展させるための、工学的、生態学的、生物学的技術を確認する研究が含まれる。基幹の7講座14分野における最近約3カ年の研究内容と成果の概要は以下の通りである。

生物環境科学講座（森林生態学、森林水文学、森林生化学の3分野）

森林生態学分野：

学術基礎研究においては、熱帯降雨林生態系の長期維持機構解明のため、土壌栄養塩の動態と樹木の栄養塩利用効率における適応機構についての研究を展開し、国際的に高い評価を得た。応用的研究においては、熱帯降雨林生態系の持続的管理を達成するために、環境省地球環境研究総合推進費を獲得し、炭素貯留と生物多様性保護

の生態系サービス効果を生態学的に評価する手法の開発を行った。この研究の波及効果の重要性が認められ、日本学術振興会アジア・アフリカ学術基盤形成事業の国際交流事業を獲得し、国際会議の開催などを通じて成果普及を行った。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文24件（うち査読有り24件）；著書3件；総説・解説3件；紀要・報告書等3件；国際会議7件（うち招待4件、国際会議の主催2件）；国内招待講演2件。

森林水文学分野：

地域・地球環境に対する森林管理のあり方を探るための水・物質循環の研究を実施している。まず、個葉・土壌から生態系にわたるガス交換量の詳細な野外実測に基づくモデル化を進めており、ヒノキ林や熱帯雨林におけるガス交換にかかわる個別プロセスの実測に基づく統合評価、気候年々変動のガス交換への影響の長期評価、森林でのメタン吸収放出、広域植生情報の把握に必要な分光指標の抽出などに成果を挙げている。また、河川流出の量と質に及ぼす森林・土壌・基岩等の斜面条件の影響を、同位体追跡などの最新手法を通じた詳細観測研究に基づいて明らかにする研究を行い、流出経路や流下時間の推定、予測モデルの開発に成果を挙げている。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文20件（うち査読有り20件）；著書1件；紀要・報告書等3件；国際会議5件（うち招待1件）。

森林生化学分野：

天然の生態系と調和したバイオマスの利用と方向性を構築することをめざして、木材をはじめ農・水産系未利用バイオマスを対象として、有用成分の分離（リファイナリー）と利用に関する研究を行っている。この数年はマイクロ波照射を利用したバイオマスのリファイナリーを積極的に推進し、処理法としてのマイクロ波の利用を確立できた。また、セルロースを含むゲル状多糖の構造と機能についてもゲル化に及ぼすセルロースの役割を解明しつつあり、新規なセルロース系素材の創生に注力しつつある。樹木の環境適合性についても、植物表層のクチクラ膜を中心に研究を推進し、新規なバイオプラスチックの創生に繋がりつつある。分子生物学的なアプローチとしては、タケ・ササにおける開花現象を開花遺伝子の単離、ワタの葉緑体DNAの塩基配列の決定・構造解析等を通して樹木や単子葉植物における炭酸同化産物や二次代謝産物の生成機構や伸長成長の機構について研究を行い、独創性と先進性に富む成果を生んだ。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文23件（うち査読有り20件）；著書3件；総説・解説2件；紀要・報告書等5件；特許7件；国際会議7件（うち招待5件）；国内招待講演4件。

生産生態科学講座（熱帯農業生態学、土壌学、微生物環境制御学、生態情報開発学の4分野）

熱帯農業生態学分野：

熱帯地域の農業資源や植物資源を有効に活用し、環境との調和を図りながら持続的な農業を実現させるための研究に取り組んでいる。ここ数年は、熱帯作物の環境ストレス耐性機構の解明、GISを活用した東南アジア大陸部の土地利用・営農体系の変遷の解析、熱帯果樹の生理生態の解明と栽培技術の開発安定化、熱帯の伝統的植物資源利用の解明を中心に研究を進めている。特に、近年集約化・多様化の進行と、それに伴う環境劣化の著しい東南アジア大陸部を中心とした地域では、数多くの研究機関と共同研究を進め、新しい技術の創出のため、ある

いは生産の安定化のために実用的な成果を数多く生み出している。 成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 12 件（うち査読制有り 12 件）；著書 7 件；紀要・報告書等 1 件；国際会議 2 件（うち招待 1 件）；国内招待講演 2 件。

土壌学分野：

世界の様々な気候生態区における持続的第一次生産業の確立を目指して、タイ、インドネシア、カザフスタン、タンザニア、ザンビア、ニジェール、カメルーン各国において、農耕地及び自然生態系における物質動態の解明と土地利用技術の開発に関する研究を推進している。ここ数年の主要な成果として、湿潤アジアの森林及び耕地生態系における土壌酸性化速度の定量評価、同地域における鉱物風化プロセスに関する新仮説の提唱、カザフスタン北部畑作地及び南部灌漑耕地における地形適応型土地管理技術の開発、タンザニア半乾燥地農業における微生物資源の戦略的利用、西アフリカ・サヘル地域における風食抑制と生産性向上を可能にする土地管理技術「耕地内休閑システム」の開発が挙げられる。 成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 26 件（うち査読制有り 26 件）；著書 3 件；総説・解説 1 件；国際会議 8 件（うち招待 1 件）。

微生物環境制御学分野：

森林、農業生態系で繰り広げられる様々な現象、特に微生物が介在する生物間相互関係に焦点を絞り研究を進めてきた。例えば日本各地の森林に由々しい影響を与えつつある流行病、マツ枯れとナラ枯れについて、その発病メカニズム解明に一定の貢献をするとともに、これら流行病の動向を左右する微生物と他の生物の間の相利共生、寄生、競争などの関係の実態を解明してきた。さらに、陸域生態系の主要な構成員である菌類については、その環境との応答について、分子レベルから生態レベルに亘る広範な視点から研究を展開してきた。 成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 23 件（うち査読制有り 23 件）；著書 10 件；総説・解説 5 件；紀要・報告書等 1 件；特許 9 件；国際会議 8 件（うち招待 6 件）；国内招待講演 10 件。

生態情報開発学分野：

農業害虫のダニ類及びその天敵に関する基礎的及び応用的研究で大きな成果をあげた。世界的農業害虫のハダニの集合行動が「歩行跡をたどる」ことで成立し、天敵もこれを餌探索の手がかりとすることを発見した。また、ハダニが太陽光 UVB の致死的影響及び葉裏に生息することにより、その悪影響を回避していることを明らかにした。天敵類の持続的利用に関する成果も含めて、これらは原著論文・総説の刊行・国際会議等（XIII Int. Cong. of Acarology；Int. Symp. on the Strategy against the Climate Change）への招待講演につながった。新たに着手した重要害虫コナダニ類の総合防除の研究では、農水省実用化事業に中核機関として採択（2010-2012）され新局面を迎えた。 成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 22 件（うち査読制有り 22 件）；著書 5 件；総説・解説 5 件（内、英文 1 件）；国際会議 13 件（うち招待 3 件）；国内招待講演 1 件。

地域環境開発工学講座（施設機能工学、水資源利用工学の 2 分野）

施設機能工学分野：

住民構成、営農形態とともに変化する農業水利施設を取り巻く環境に対応した維持管理手法を開発してきた。

様々な構造物からなる水利施設の現状把握を簡易な非破壊検査手法でできるだけ詳細に計測し、そのデータをもとに劣化予測、豪雨・地震時の災害予測環境影響予測を行い、対策工のリスク低減効果を推定する手法を開発した。一方、従来から行ってきた逆解析法を発展させて、地球科学分野で並行して展開された「データ同化」の概念を地盤工学に持ち込み、これまで困難があった弾塑性パラメータの同定も可能とした。実地盤観測値に適用をはかり、水利施設の現状把握にも用いることを検討している。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文43件（うち査読制有り43件）；著書2件；総説・解説2件；国際会議23件。

水資源利用工学分野：

農業生産が営まれている流域を対象に、水資源並びに水環境の管理・保全のあり方とその方法論について基礎的、応用的研究を推進し、農業流域内部での水と物質の循環動態を再現するための水理・水文モデルの開発、これを踏まえた農業水利施設を含む水系ネットワークの管理最適化問題に対して、分野として組織的な研究を展開している。この数年は、流域スケールでの地表水と地下水の連成解析モデルとそのための逆解析問題、河川、湖沼への汚濁負荷配分問題、農業用排水路における遡上魚類の統計学的行動分析、西アフリカ・サバンナ地域における水開発問題などに取り組み、内外から囑目される成果を得てきた。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文14件（うち査読制有り14件）；著書2件；総説・解説4件；紀要・報告書等1件；国際会議2件（うち招待1件）。

地域環境管理工学講座（水環境工学、農村計画学の2分野）

水環境工学分野：

農業生態系における水と各種物質の移動現象の解明を基本テーマとして、地球温暖化、農業と自然環境の調和、遺伝子組換え体作物などの今日的課題にとりくみながら、地域の健全な水・土・大気環境の創出を目的として、生物と環境要素間の相互作用の解明や、生態系と調和した水管理手法の開発などの研究を行っている。従来、水と土の環境問題を対象としてきたが、地域の環境を物質循環系として研究するためには、大気環境の問題も考える必要があり、近年は様々な角度から地域環境について研究し考察している。その結果、農業生態系を起源とする大気環境の課題、水田を対象とした水環境、土壌環境の課題などに関して、様々な研究成果が得られた。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文17件（うち査読制有り17件）；総説・解説2件；紀要・報告書等22件；特許3件；国際会議5件（うち招待2件）。

農村計画学分野：

本分野では、グローバル化・人口減少時代における農村地域の共同的資源管理、集落再編、ナレッジマネジメント、鳥獣害対策、バイオマス利活用等に関する研究を行っている。ここ数年では、パス解析や構造方程式モデリングにより、集落組織や個人特性が地域資源の管理や地域活性化に与える影響を解明した。また、鳥獣害の発生や対策の導入効果を、時系列的に明らかにし、鳥獣害対策における土地利用計画の必要性を提示した。この他、ナレッジマネジメントによる条例制定過程において自治体が必要とする知識分析や、マテリアルフロー分析とライフサイクルアプローチに基づく全国のバイオマスタウン構想の環境影響・経済評価を実施した。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文32件（うち査読制有り32件）；著書4件；総説・解説3件；紀要・

報告書等 1 件；国際会議 3 件；国内招待講演 1 件。

生物生産工学講座（農業システム工学、フィールドロボティクス、農産加工学の 3 分野）

農業システム工学分野：

本分野では農業におけるエネルギーを軸に多角的に研究テーマを設定している。植物工場などの施設生産では、環境条件の最適化によるエネルギーコスト削減に関する研究、また農業用車両及びその足回りに関しては、計算力学によるテラメカニクス諸問題の解析とその高精度化のための基礎実験、マイクロ波送電技術を応用した農業機械の無線電気駆動に関する研究、生産に関しては、京野菜「みずな」の作付計画最適化システムに関する研究、循環型農業に関するエネルギー問題としてメタン発酵消化液の液肥利用における液肥の運搬・散布の最適化に取り組んでいる。 成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 40 件（うち査読制有り 38 件）；総説・解説 2 件；紀要・報告書等 16 件；国際会議 14 件（うち招待 2 件）；国内招待講演 8 件。

フィールドロボティクス分野：

廃棄系バイオマスの利活用促進のため、畜産ふん尿や食品産業廃棄物をメタン発酵した後に残るメタン発酵消化液を水稻に液肥利用するための技術確立を目指して、施用時期や施用方法の相違による収量や食味の違いを 2007 年から継続して調査した。この結果、消化液の施用方法としては、散布機による地表面散布が作業効率も高く、イネの生育、収量、及び食味も良く、慣行的な化学肥料栽培と同等であることを明らかにした。本研究は、農業機械学会関西支部賞を受賞し、外部からの評価も高い。また、イネや小麦の収穫作業の高度自動化・情報化を目的としてロボットコンバインの開発を 2010 年度より開始した。2010 年度は、市販の 4 条刈自脱コンバインをベース機として、GPS を航法センサとして自律走行するためにロボット化を行った。 成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 47 件（うち査読制有り 21 件）；著書 1 件；総説・解説 1 件；紀要・報告書等 4 件；特許 1 件；国際会議 6 件。

農産加工学分野：

カンキツ精密農業生産、トマト果房やイチゴの管理・収穫ロボット、果実及び野菜の選別システム、高品質牛肉生産のための肉牛の血中ビタミン A 濃度の計測、水中における生魚の体積計測、テラヘルツ波分光法を利用した新規農産物評価のための基礎研究として、残留農薬検出や水溶液の分光分析及び、非標識生体高分子の相互作用検出に関わる研究等を行った。特にトレーサビリティ肉牛の血中ビタミン A 濃度の計測においては、特許、生研センタのイノベーション創出基礎的研究推進事業（発展型）、ならびに 2009 年度の農業機械学会関西支部第 124 回例会での大学院生の顕彰にも繋がった。 成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 28 件（うち査読制有り 28 件）；著書 1 件；総説・解説 4 件；紀要・報告書等 1 件；特許 4 件；国際会議 19 件（うち招待 9 件）；国内招待講演 10 件。

〔概評（地域環境科学専攻）〕

各分野についての最近の研究内容と成果の概要を示したが、いずれの分野においても極めて高いアクティビティを維持している。そして、地域環境の課題に密接に関連しつつもそ

れを普遍的な課題に転換してユニークな研究成果を挙げている。具体的には、東南アジア地域における熱帯林のCO₂吸収量の同定、洪水緩和機能に対する地形や土壌の影響の解明、バイオマス利用に有用なマイクロ波加熱リファイナリー法の評価、地表水と地下水の高精細な大域連成解析モデルの構築、レーザーを用いたリアルタイム空中花粉計測アルゴリズムの提案、野菜に対する非破壊品質評価など、独創性と有用性を兼ね備えた研究が多数みられる。

(F) 生物資源経済学専攻

本専攻は、生物資源をめぐる産業活動にかかわる社会経済的諸問題、及び、これらの産業発展と生態環境保全との調和に関する研究と教育を行っている。農学研究科の中で唯一の社会科学系の属する専攻で、経済学、経営学、社会学、歴史学などを基礎とする総合的・学際的研究に特徴がある。最近の具体的研究テーマとしては、食品トレーサビリティの原理解明、農業経営における統治と説明責任の研究、食品産業の海外進出と産業内貿易に関する研究、途上国農村の貧困緩和に関する研究、国立公園の保全に関する研究、農林資源開発の比較的研究、生物多様性保全のための方法に関する国際比較などがある。

専攻は、3 講座、8 分野（1 分野は、学内措置によるダブル・アポイント制により、地球環境学堂に流動教員として移籍している）から構成されている。

農企業経営情報学講座（農業組織経営学、経営情報会計学の2分野）

農業組織経営学分野：

消費者の食品選択時の情報処理プロセスについて認知的概念モデルを提示し、発話思考プロトコル法による実証分析、情報過負荷状態の選択実験により、情報処理量に制約があることを解明した。食品事業者の社会的責任は事業活動にあることを論じ、大手小売業者の特売・低価格販売が消費者の内的参照価格の低下をもたらすメカニズムを示した。市民の食品由来リスク認知に影響を与える要因を国際比較研究により検出した。食品トレーサビリティの原理を解明しシステム開発を行った。アフリカ農村の貧困問題と農家経済経営におけるフェアトレードの役割を明らかにした。これらが多くの招待講演につながった。成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 20 件（うち査読有り 4 件）；著書 3 件；総説・解説 27 件；紀要・報告書等 6 件；国際会議 2 件（うち招待 2 件）；国内招待講演 37 件。

経営情報会計学分野：

農業経営のガバナンス問題と農業会計におけるアカウンタビリティの拡張について整理・分析し、ファミリー・ガバナンスの考え方、農業会計におけるトリプル・ボトムラインへの対応について新たな展望を示した。また、農業におけるキャリアからみたヒューマン・リソースの探索と開発について調査・分析し、新たなアプローチの方法として個人のキャリア・サイクルに着目し農業への参入、定着、発展とその支援についてその特徴やあり方について分析を行った。さらに、農業に関する地域産業クラスターの展開とその下での各個別経営の対応・発展についてその展望を示しつつ、特にワインビジネスに関する社会・経済的諸領域での問題について評価・分析を行ってきた。成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 5 件（うち査読有り 2 件）；著書

1 件。

国際農林経済学講座（地域環境経済学、食料・環境政策学、森林・林業政策学、国際農村発展論の 4 分野；食料・環境政策学分野は地球環境学への流動分野）

地域環境経済学分野：

近年、食料農産物貿易の拡大は、伝統的な産業間貿易よりも同一産業内での相互貿易に基づく産業内貿易による方が大きくなっており、特にその生産段階における各工程間の貿易が貿易全体を拡大させる上で重要性を増している。こうした状況を踏まえて、(1)我が国の食品企業の開発輸入や技術協力を通じた産業内貿易の活動が、いかなる要因に規定されており、また(2)その過程で生じる原材料の海外調達や製品の輸出供給を通じて、いかなる影響が我が国農業に及ぶかについて分析し、加えて、中国の退耕還林・生態移民及び大豆需給問題等の研究或いは廃棄物産業連関表の作成に取り組んでいる。 成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 4 件（うち査読有り 4 件）；著書 1 件；総説・解説 1 件；紀要・報告書等 3 件；国際会議 2 件（うち招待 1 件）；国内招待講演 1 件。

森林・林業政策学分野：

第一に、日本林業の現状と森林・林業の再生に向けた分析を行った。法制度的観点から森林・林業基本法の抱える問題点を分析するとともに、木材貿易の変化が国内の林産業に及ぼす影響について考察した。第二に、国立公園と自然再生に関する研究を行った。知床などの世界自然遺産や国立公園には貴重な生態系が残されているが、多数の観光客が訪れたことから過剰利用による影響が懸念されている。国立公園の利用と保全はどうあるべきか、そして自然を再生するための政策のあり方についても研究を行った。 成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 5 件（うち査読有り 4 件）；著書 3 件；総説・解説 4 件；国際会議 1 件（うち招待 1 件）；国内招待講演 17 件。

国際農村発展論分野：

当該期間における主要な研究の一つは、発展途上国農村における貧困削減・緩和に貢献するインフォーマルな慣行・制度の経済分析である。この分野では、インドネシアにおける分益小作制度の存立要因をプロスペクト理論の視点から再解釈するという研究、カンボジアにおける児童の健康・栄養状態の改善と農村制度との関係に関する研究、中国農村におけるインフォーマルな取引慣習を伝統的な社会制度と結びつけその関連性について分析した研究等、が行われ、その成果は内外の学術雑誌に公表され高い評価を得ている。 成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 7 件（うち査読有り 4 件）；著書 1 件；総説・解説 6 件；紀要・報告書等 2 件。

比較農史農学論講座（比較農史学、農学原論の 2 分野）

比較農史学分野：

分野全体としては「農林資源開発の比較史的研究」（2007～9 年度科学研究費補助金（B）・研究代表者 野田公

夫)のもとに学外者及び当研究室院生・研修生の協力を得て共同研究にとりくんでいる。2010年度からは「資源管理」に比重をおいた新たな共同研究を発足(2010~12年度、同上)させており、最終年度には6年間の成果を著書として世に問う予定である。農林業「資源化」の意味と形態を日・独・米三カ国比較を通じて明らかにする研究は初めてであり、期待が大きい。個別には、野田公夫は西欧・アジアと比較しつつ日本農業発展論理の解明をすすめてきた。2010年度に二つの国際研究会への招聘報告(中国基層社会史研究会・7月、韓国全北大学・10月)及び日本農業経済学会大会(2011年3月)での報告依頼があったのは、この成果に基づいている。足立芳宏は、東独における土地改革と農業集団化過程に関する研究をすすめてきた。その成果は前著に続く二冊目の単著書としてまとめられ、2011年1月下旬に刊行予定である。当該領域の実証的・体系的研究は日本では初めてであり、戦後ドイツ農業・農村史研究の画期的な成果である。メクレンブルク・フォアポンメルン州立文書館からは招聘講演の依頼を受けている(2011年3月の予定)。伊藤淳史は、近現代日本農民政策史研究に取り組んできた。これまで近現代日本「農民」に照準をあわせた体系的研究は皆無であり、注目度は高い。また、農業移民にも視野を広げており、専ら「定着した農民」像として語られてきた近現代日本農民像自体にも大きな変革をもたらしている。 成果発表状況(2008年4月~2010年9月期):原著論文7件(うち査読有り5件);総説7件;報告書4件;国際会議3件(うち招待講演1件)。

農学原論分野:

四つの研究を推進してきた。第一は、文化としての農業と地域社会における生物資源の存続に関する比較研究で、日本における農作物の品種の多様性の保持の方法を明らかにし、国際的な生物資源保存の方法と比較した。第二は、日本の農村社会の再生の研究を、農業への新規参入者と農村への新規移住者の推進の点から研究した。又、生産者と消費者の共同関係の新形成について、生産者・消費者倫理の視点を加えた研究をした。第三は、農を基軸にする社会思想とその現代的特質に関する研究を、サブシステムとアグラリアニズムの視点から推進した。第四は、途上国における生存のための農業の研究を実態調査により推進した。成果は国際会議等で発表、著書として出版し、学会誌の他、新聞でも反響を得た。 成果発表状況(2008年4月~2010年9月期):著書6冊(うち単著書1冊、編著書1冊);原著論文12件(うち査読あり2件);総説・解説3件;紀要・報告書5件;国際会議6件(うち招待2件);国内招待講演4件。

[概評(生物資源経済学専攻)]

近年における食料、環境、農業問題に対する社会的関心は高く、社会科学的研究に対するニーズも高まっている。各分野の研究内容、成果から判断し、何れの分野も、社会的有用性、独創性に富む研究活動を行っているとは評価できる。自然科学系の分野と比較し、査読付き論文の数は少ないという印象を持たれがちであるが、論文審査に時間がかかること、単著論文の割合が圧倒的に多いこと、実態調査から開始して最終成果に至るまでに時間を要すること、人文系分野においては論文評価の基準が異なること、などを考慮すると、必ずしも、少ないとは言えない。また、研究活動、成果を基準に比較すると、本専攻は、当該分野における国内トップの研究教育拠点といえる。

(G) 食品生物学専攻

食品に関する学問は人類が発展を継続するための基盤の一つとして重要である。本学問が取り扱う領域は遺伝子や酵素、発酵や腐敗、保蔵や加工、品質管理や流通、栄養、機能性食品、健康やスポーツ、生活習慣病や食品アレルギーなどのキーワードが示すように、きわめて多彩である。本専攻では、「多角的な視点からの食品・食料に関わる諸問題の解決」を目指し、化学・物理学的な観点からの生命現象と食品素材の理解、栄養・生理学的な観点からのヒトと食品のかかわりの解明、食品の効率的な生産に寄与する技術の集成など、食品に関する幅広い基礎ならびに応用研究を推進している。基幹の3講座8分野における最近約3カ年の研究内容と成果の概要は以下の通りである。

食品生命科学講座（酵素化学、食環境学、生命有機化学の3分野）

酵素化学分野：

当分野は酵素の構造と機能の関係を分子レベルで理解することと有用酵素の創製や酵素反応の制御を通して酵素の新しい応用面を切り開くことを目指している。前者についてはコムギ由来アミラーゼインヒビター、クロロゲン酸類、緑茶カテキン類による α -アミラーゼ、マトリックスメタロプロテイナーゼ7の阻害機構、サーモラシニン（TLN）の亜鉛保持機構を解析した。後者についてはタンパク質工学によりTLN、逆転写酵素の活性、熱安定性を向上させた。また、大豆タンパク質のTLN処理による凝集反応を解析した。これらの研究成果は学術的意義や応用的価値が高く評価され、国際会議等で発表された。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文37件（うち査読有り37件）；著書12件；総説・解説6件；紀要・報告書等3件；特許3件；国際会議13件（うち招待8件）；国内招待講演6件。

食環境学分野：

①小麦粉の加工に伴うタンパク質及び澱粉等の糖質成分の変化、ならびに小麦粉加工品の物性に及ぼす影響を分子レベルで解析を行い、特に、小麦粉に含まれる α -アミラーゼなどの酵素の精製ならびに特性解析を行い、これら酵素活性の小麦粉加工品の物性に及ぼす影響を調べた。②甘味タンパク質ソーマチンの甘味発現部位を明らかにするため酵母を発現系として部位特異的変異体の作製を行い、クレフト面に存在するK67、R82の2残基がソーマチンの特異な甘味発現に寄与していることを突き止めた。③環境ストレス因子の一つとして、生物が温度や紫外線などの化学ストレスに曝されたときに発現するストレスタンパク質(Heat shock protein：Hsp)の粘膜免疫系への作用を調べた。Hspの生物種の起源に応じて体内の粘膜免疫系の誘導が異なること、哺乳類の消化管内で共生関係にある生物由来のHspには相利共生を可能にする特性があり得ることを見出した。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文7件（うち査読有り7件）；総説・解説1件；国際会議3件（うち招待1件）；国内招待講演2件。

生命有機化学分野：

生命有機化学とは、生物が生きているという現象（生命現象）を、有機化学的手法を用いてダイナミックかつ精密に解明するという研究分野である。ここ数年は、がんやアルツハイマー病に係わるタンパク質の構造機能解析と治療薬につながるシード化合物の開発を行ってきた。本成果の一部はアメリカ化学会誌（JACS）に掲載さ

れ、投資的価値の高い医薬品シードとして SciBX 誌に紹介された。一方、がんの予防につながる可能性のある食品中の機能成分に注目し、それらの作用機構を精力的に解析した。その成果は高く評価され、国内外の多くの招待講演につながった。成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 25 件（全て査読あり）；著書 6 件；総説・解説 9 件；特許 1 件；国際会議 10 件（うち招待 3 件）；国内招待講演 10 件。

食品健康科学講座（栄養化学、食品分子機能学、食品生理機能学の 3 分野）

栄養化学分野：

栄養化学分野においては、油脂やダシのおいしさのメカニズム、疲労感のメカニズムとその評価法の探索、消化管の絨毛の維持に關与する腸管細胞のターンオーバー維持のメカニズム解析、食品のおいしさの客観的評価法の探索について研究を行い、それぞれに成果を得てきた。成果発表概要（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 36 件（総て査読有り）、著書 4 件、総説・解説 6 件、国際会議 10 件（うち招待 3 件）、国内招待講演 13 件。

食品分子機能学分野：

生活習慣病を引き起こす最も重要な原因である脂質代謝と肥満や、生体炎症反応についての分子メカニズムを研究するとともに、それらを予防・改善する食品成分の探索と食品の開発への応用研究について好成果を生んでいる。近年は、発工学的手法、蛍光ならびに核磁気共鳴（MRI）イメージング法を駆使した多臓器間脂質代謝情報ネットワークの解析による新たな食品科学研究への展開や、メタボロミクス（代謝物包括解析）で開発された新たな代謝物の網羅的精密分析法を用いて生体内成分反応の視点から網羅的に解析することによる世界に先駆けた新しい食品科学研究を創り出す研究に取り組み、多くの依頼・招待講演に繋がった。成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 26 件（うち査読有り 26 件）；著書 8 件；総説・解説 4 件；特許 1 件；国際会議 16 件（うち招待講演 1 件）；国内招待講演 12 件。

食品生理機能学分野：

タンパク質の酵素分解によって派生する低分子ペプチドの中には多彩な生理作用を示す場合があることを明らかにしてきた。ここ数年は、ライフステージに対応した機能性素材の開発を目指しており、特に、神経調節作用に着目し、行動薬理学的解析により新規ペプチドを多数見出している。ジペプチド Tyr-Leu や卵白アルブミン由来ペプチドが医薬品に匹敵する強力な抗不安作用を示すことを明らかにした。また、主要な緑葉タンパク質 Rubisco に由来する 6 残基のδオピオイドペプチド rubiscolin-6 が普通食摂取を促進する一方、高脂肪食摂取を抑制することを見出した。rubiscolin-6 は抗不安作用と学習促進作用を併せ持つ高齢者対応素材として期待できる。成果発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文：14 件（全て査読有り）；著書：6 件；総説・解説 13 件；報告書：5 件；特許 3 件。

食品生産工学講座（農産製造学、生物機能変換学の 2 分野）

農産製造学分野：

食品製造プロセスの合理的な設計、運転に資する知見を蓄積するための基礎的な研究を指向している。具体的には、亜臨界水（加圧熱水）による農産及び食品未利用資源の活用とその過程で生起する現象の解明、ナノエマルジョンの分散安定性及び脂質酸化に影響を及ぼす諸因子の解析、パスタを例とした穀物科学の工学的アプローチ及びクロマトグラフ分離における分配と分散機構の解明などを手がけている。いずれも先端的というよりむしろ古典的な課題であるが、プロセス工学的観点からは不明な点が多く、それらを解明していく研究スタイルで望んでおり、下記に示すように、着実に成果を挙げ、公表に努めている。 研究発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 38 件（うち査読有り 38 件）；著書 3 件；総説・解説 8 件；紀要・報告書 7 件；国際会議 15 件（うち招待 2 件）；国内招待講演 4 件。

生物機能変換学分野：

体腔形成細菌は、細胞表層に孔（体腔）を形成し、そこから巨大分子を細胞内に取り込む特殊な構造と機能を有している。この細菌における体腔形成機構を分子生物学、網羅的解析学、及び構造生物学の観点から明らかにしてきた。また、この体腔形成細菌を利用した藻類からの高効率のエタノール生産技術の基盤を確立した。一方、酸化還元電位による細胞活性の制御機構を NAD キナーゼに焦点を当てて進め、NAD キナーゼの特殊な活性発現機構、抗毒素タンパク質の発見、本酵素を用いた NADP 生産の工業化など、基礎と応用の両面で注目すべき成果を挙げた。窒素ガスの輸送と利用に関するガス生物学の研究も進めた。 研究発表状況（2008 年 4 月～2010 年 9 月期）：原著論文 18 件（うち査読有り 18 件）；著書 1 件；総説・解説：6 件；紀要・報告書 15 件；特許 1 件；国際会議 1 件；国内招待講演 3 件。

[概評（食品生物科学専攻）]

何れの分野も食品に関わる学問分野において、バイオサイエンスとバイオテクノロジーの最先端の知見と手法を駆使した独創的な研究を推進している。過去 3 年間に原著論文約 200 報が幅広い分野での国際誌に発表された。これらは世界水準の研究業績として高い評価を受け、約 70 件の国際会議での発表につながった。一方、社会に対しては、著書やメディアを通じて研究成果を伝えるとともに、食品に関わる数々の重要な提言を行った。特許出願は 9 件とやや少ないが、特筆すべきものも含まれ、社会への研究成果の還元も進んでいると言える。総じて、本専攻は「食品・食料に関わる諸問題の解決」に大きく貢献したと評価できる。

(H) 比較農業論講座、附属施設（農場・牧場）、寄附講座

比較農業論講座

本講座は農学研究科共通講座であり、専門化が進む農学研究にあつて人間活動と資源・環境・生命をめぐる諸相を包括的に扱い得る複合・学際領域を対象としている。このような領域での学術研究を深化させ、同時に、より包括的な枠組みを構築し、生態環境条件に応じた生物生産、資源管理法や保全・修復技術など具体的な方策の確立を目指している。現在は、化学系、土壌学系、畜産系の合計 4 名の教員が所属している。

比較農業論分野：

植物ホルモン・アブシシン酸の農業利用を目指して、その不活性化制御を目的として、水酸化酵素選択的阻害剤の開発ならびに還元酵素の同定を行い、いずれも有望な成果が望める段階に達している。

化学実験及びコンピューターモデリングの手法を用いて、主として環境中に存在する化学物質のリスク評価の観点から、薬物動態（吸収・分布・代謝・排泄）に関する構造活性相関研究を中心に行い、ヒトへの吸収を予測するモデル式を得た。

西アフリカ・サヘル地域において、省力的で簡便な砂漠化対処技術「耕地内休閑システム」を開発・実証し、国際協力事業の一環としてニジェール国の砂漠化地域への技術普及を開始した。

和牛肉の脂肪交雑、いわゆる霜降り度合いに関与すると思われる新たな2つの候補遺伝子の探索を行った。また、既知の候補遺伝子による霜降り改善の有効性をフィールドデータを用いて実証した。

成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文28件（うち査読制有り28件）；著書1件；総説・解説2件；紀要・報告書等5件；国際会議11件（うち招待1件）；国内招待講演1件。

【概評】

本講座は専門分野の異なる教員から構成されており、各教員がそれぞれの分野で独自の研究を行っている。乾燥耐性を誘導する植物ホルモンの有効利用や化学物質のヒトへの吸収予測モデル式の確立、アフリカのサヘル地域における耕地の砂漠化対策を通じた国際協力事業、和牛肉の霜降り遺伝子の探索と有用性評価など、いずれも農学という応用学問の立場から高い評価ができる研究成果である。発表論文も多数あるだけでなく、内容が学術誌の表紙に採用された論文が2件あることから当該分野における評価の高さが伺える。なお本講座の特徴を活かした教員間の共同研究も一部実施されているが、まだ十分とは言えない。今後とも講座内における共同研究の発展が望まれる。

附属農場

附属農場は、水田、畑地、果樹園、蔬菜・花卉温室など農業生産規模の農地・施設を擁し、農・園芸作物における栽培上の様々な問題や食料・環境問題の解決を目指した栽培技術の開発及び新規有用植物の開発のための基礎及び応用・実証的研究を行っている。また、植物遺伝資源の収集・保存を行い、それらにおける有用形質の評価や類縁関係の解明を行っており、附属農場における研究活動は生産管理科学講座植物生産管理学分野として参画している農学専攻に記載されている通りである。さらに附属農場では、これらの人的、物的資源を活用し、農学研究科等の各分野に対して圃場の提供、栽培の支援、試料の提供等を行っており、研究のサポートや共同研究を実施している。また、本学における教育のみならず、コンソーシアム京都に科目を提供し、他大学の学生への栽培実習教育を実施している。さらに、公開講座や社会人を対象にした実習講習会等の開催及び高槻市の食育フェアへの展示、市民講座での講演など、地域貢献を行っている。

研究成果概要： 農学専攻生産管理科学講座植物生産管理学分野の記載を参照のこと。

[概評]

スタッフの努力により研究活動が活発となり、研究成果発表数が向上した。とくに、畑栽培のイネにおける多収性に関する研究では、水資源の有効活用のみならず、多収となる畑栽培イネの要因が解析されたことや、カンキツ‘無核紀州’由来の無核性発現に関する研究では、胚の早期発育停止に起因する無核性が高温条件下で解除されることを明らかにするなど、先駆性、有用性、独創性に富む研究が実施されており、附属農場の研究活動は総じて優れていると評価できる。また、附属農場はその人的、物的資源を有効に活用し、農学研究科等の研究活動を活発にサポートしており、農学研究科における研究活動の進展に大きく貢献するとともに、従来の農学部開講の実習科目や全学科目のポケットゼミの実施に加え、新たに夏季集中実習の農学部科目を開講し、専門教育の質の向上をはかるとともに、他大学他学部の学生を対象にした栽培実習教育を実施するなど、農場を活用した新たな教育に取り組んでおり、そのアクティビティーは極めて高い。さらに、地域貢献も活発に行われており、附属農場の活動は総じて優れていると評価できる。

附属牧場

附属牧場では、自然に優しい持続的な家畜生産を目指し、100頭を超える和牛の集団を活用して、農学研究科及び他研究科の関連研究分野ならびに学外の研究機関と緊密な連携を図りながら、筋肉組織内における脂肪細胞分化、ビタミンC製剤の利用性、ミネラル代謝と腎機能、被毛中の安定同位体比、胎盤からの新規化合物の探索、精巣由来幹細胞株の樹立、音声と行動解析などの基礎的研究をはじめ、地域の低位・未利用資源の開発利用、環境負荷の軽減、肉用牛の飼養管理の改善などに関する応用研究を推進している。最近約3カ年の研究内容と成果の概要は以下の通りである。

地域資源を活用した環境調和型肉用牛飼養技術の確立を図るため、畜産集積地帯の地域で発生する飼料資源賦存量に関する調査を実施するとともに、飼料としての利用可能性が高い食品製造副産物を用いた新たなタイプの混合飼料を作製し、肉牛への体系的な給与試験を実施して、当該飼料の利用が有用であることを提示し、実証した。また、附属牧場における生産体系を肉牛、堆肥及び牧草の3部門として捉え、部門相互の間での窒素・リン酸・カリのフローの特性を調査解明することにより、地域内において耕畜連携を図るうえでの先駆的で有用な考え方を提示した。これらの試験研究は、持続的な畜産業の発展と地域社会に大いに貢献するとともに、共同研究を行った大学院生の国際学会における顕彰にも繋がった。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文3件（うち査読制有り3件）；著書2件；総説・解説1件；紀要・報告書等1件；国際会議2件。

[概評]

わが国における限られた飼料資源を有効に利用するとともに、地域の未利用資源を活用した有用エコ・フィードの開発は、畜産分野における最重要課題である。附属牧場による新たな混合飼料の開発とその有用性の実証は、このような観点からの先端的かつ先導的な成果で

あり、今後、全国的規模での波及効果が大いに期待される。また、持続的な家畜生産の真に実用的なシステムを確立していくうえでは、循環型システムの構築が必須の課題である。物質循環の特性を踏まえた耕畜連携と効率的な家畜生産システムの確立に向けた一連の計画的試験研究の実施は、本附属牧場のような高度な飼育技術と多様な基盤資源を有する教育研究施設のみが可能であり、基礎研究の視点から実用面までを視野に入れた先導的研究として、関連学会、産業界及び地域社会からも高く評価され、期待されている。

寄附講座（産業微生物学、「味の素」食の未来戦略、食と農の安全・倫理論）

産業微生物学講座（寄附講座）：

本講座は京都大学清水昌教授（現京都大学名誉教授）が企業（27社）から受領された奨学寄附金をもとに平成18年に農学研究科に設立された寄附講座であり、その設立目的は、(1) 教育の薄くなった部分を純粋にカバーすること、(2) 応用微生物学分野で活躍できる人材を育成することにある。あわせて、産学それぞれの経験を相乗的に生かすことにより、従来の特定企業による寄附講座のように企業に属した狭いテーマに限定すること無く、「世の中に貢献するものづくり」をめざした独自の広い視野にたった研究を推進している。最近約3カ年の研究内容と成果の概要は以下の通りである。

微生物の有する優れた潜在機能を活用したクリーンな「ものづくり」研究を推進している。特に微生物酵素による選択的・特異的物質変換能に着目し、水酸化反応、転移反応、炭素-炭素結合反応、飽和化・不飽和化反応、酸化還元反応等の反応を触媒する新規酵素を探索し、化学的手法のみでは取得が困難な精密化学品製造技術の開発に向けた基礎的・応用的な研究を展開している。具体的成功例としては、選択的に目的のペプチドを合成する新規酵素を発見し、ペプチド新製法を確立した。保護基の導入・脱離工程が省略可能な反応工程数が少ない画期的な方法で、既に工業化段階に入っており、常識を超えた新プロセスを生み出す酵素の能力に大きな注目が集まっている。 成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文16件（うち査読有り16件）；著書9件；総説・解説7件；特許1件；国際会議7件（うち招待1件）。

「味の素」食の未来戦略講座（寄附講座）：

現代社会において食は多くの面で深刻な問題をはらんでおり、その解決のためには食の概念に対する根本的な見直しと発想の転換が必要とされている。本寄附講座は、日本の食の未来戦略拠点を創成するために、食とそれに関連する分野の高度な研究、その食品開発への応用研究及び関連業界で活躍できる人材の教育を推進する目的で、平成18年10月に設置された（平成21年10月に更新）。時代を超えた食のあり方を科学的に検証し、今日顕在化するさまざまな食の問題に本質的な解決の指針を与え、世界の健康に対する日本モデルを構築すること、等を目指している。最近約3カ年の研究内容と成果の概要は以下の通りである。

かつおだしの生理機能：近年のメタボリックシンドローム急増に伴い、日本食の健康維持効果が注目されている。日本の伝統食品として「かつおだし」を取り上げ、その栄養生理学的効用について検討。かつおだしが、臍

臓のインスリン分泌機能の保持、肝臓の脂肪蓄積や内臓脂肪蓄積の抑制に有効であることを示唆した。生活習慣病に関連する遺伝子多型と食習慣の相互作用が自律神経機能に及ぼす影響：若年者（主に大学生）を対象に、自律神経機能を評価指標とした生活習慣病に関連する遺伝子多型（レプチン、グレリンなど）の機能性の解明と環境因子（食生活、運動など）との相互作用の影響について多面的な解析を進めている。成果発表状況（2007年4月～2010年9月期）：原著論文16件（うち査読有り16件）；総説・解説7件；国際会議5件；国内招待講演3件。

食と農の安全・倫理論講座（寄附講座）：

本寄附講座は、旧農林経済学科卒業生の永井幸喜氏、鹿児島県経済農業協同組合連合会、エスケー食品株式会社、ヤマサ蒲鉾株式会社、ヒガシマル醤油株式会社、株式会社モリタ屋、株式会社ロック・フィールド、株式会社明石菊水、各社からの寄付をもとに、平成19年4月に開設されたもので、平成22年度より2期目に入っている。

本寄附講座では、関連分野（農業組織経営学、農学原論）と共同し、社会的な連携をはかりながら、①食品由来のリスクの管理システムに関する研究、②農学倫理、農業・食品産業倫理、技術者倫理を探究する研究、③リスクコミュニケーション、フードコミュニケーション、サイエンスコミュニケーションの考え方と手法に関する研究、という3つのテーマを中心に取り組んでいる。社会的に喫緊の課題に即した成果を目指すとともに、得られた成果を農学部／農学研究科の教育に活かすことを目的としている。最近約3カ年の研究内容と成果の概要は以下の通りである。

上記の研究課題①に関しては、先進的な海外の食品安全確保政策や制度に関する調査を実施した。また、国内に関しては都道府県の食品安全条例を取り上げ、その波及のプロセスと効果を明らかにした。研究課題②に関しては、先行研究のサーベイとともに、食品企業において、企業理念が衛生管理システムや原料調達方法にどのように反映されているかのヒアリングを行った。研究課題③に関しては、国内外で食品のリスク認知に関する大規模アンケートを実施し、リスク認知の差や、差の背景に関する比較検討を進めている。さらに、コミュニケーションの手法やあり方を検討するため、特定の食品を対象として消費者へのフォーカスグループインタビューやアンケート調査を進め、消費者の知識の現状や疑問点を明らかにした。これらの研究はすべて関連分野と共同で行っている。なお寄附講座を設置した2007年度より、これまでに6回にわたる公開シンポジウムを開催しており、成果を広く一般市民に公表している。成果発表状況（2008年4月～2010年9月期）：原著論文2件（うち査読有り2件）；著書1件；総説・解説6件；報告書等6件；国際学会6件；国内学会発表8件。

10-1-3. 研究成果の発表状況、受賞・顕彰状況、特記事項 ～まとめと分析～

各専攻/分野等の研究内容と成果概要（前節）をまとめるにあたっての調査の際に、併せて各分野等ごとに成果発表の件数についてもデータ収集を行っている。それらを集約整理した結果を<表10-1>に示す。ここでの成果発表件数は、平成20年4月～22年9月期を中心とした最近2.5（～3）カ年における原著論文等の各種著作物と特許（公開、出願）及び国際会議・

国内招待講演にかぎっての公表（及び公表確定分）の件数である。

全7専攻の基幹76分野で1565件/2.5年もの原著論文（うち査読付き1477件）が発表されている。1分野あたりで年間平均8.24件の論文生産量となる。著書・編著は基幹76分野で254件/2.5年、分野あたりの年間平均値に換算すると1.34件となる。総説・解説は同様に、332件/2.5年（76分野で）、1.75件/年（分野あたり）である。研究成果の一次ないし二次情報の発信・提供としては、申し分のない量といえる。なお、社会科学系の専攻や長期の実態調査等が主体の研究分野では概して発表論文数は多いといえないが、単著が多く論文評価基準も実験主体の自然科学系と異なることに留意すべきである。

国際会議での発表件数は7専攻76分野で628件/2.5年であり、うち178件が招待講演となっている。また、後者の数のちょうど2倍分が国内招待講演の件数となっている。よって、1分野あたりの招待講演の年間平均件数は、国際分（0.94）と国内分（1.88）を併せて2.82となる。年間招待講演数を研究活動の注目度指数と捉えて1.5以上を高いとすると、今期の調査結果（>2.8）は、各分野で生まれた研究成果には外部からの関心度の高いものが概して多いことを示唆している。

特許件数は研究科全体で74件/2.5年であり、単純平均では1分野あたり約3年で1件の出願ペースとなる。ただし、研究成果の還元ルートとして特許出願は馴染まない専攻や研究分野があることを勘案すると、民間企業等との共同研究が活発な幾つかの特定分野による量産が当該全体数に寄与しているものとみられる。

（注：章末の参考データにあるように、例えば平成17～19年度における教授対象の業績評価では、一人あたり平均の成果発表として、原著論文21.0件/3年（7.0件/年）、著書2.9件/3年（0.97件/年）、招待講演5.2件/3年（1.73件/年）となっている。上記のデータと併せ考えると、各分野の成果発表の多くには教授層が関与しているが、准教授・講師あるいは助教のみによる独立した研究発表もなされていることがわかる。）

以上の平成20～22年度成果発表のうち特筆に値すると評価できる業績として、38分野等より65件あまりの自薦があった。論文の被引用数や電子媒体によるアクセス数の多さ、掲載誌のIF（インパクトファクター）、新聞・テレビ等マスメディアでの紹介実績、民間企業や官公庁における技術・方法論や政策論の採用実績、地域貢献度、関連産業の活性化への指針提供例、などが特筆業績の指標となっている。総じて、学術的に新規性、重要性、独創性が極めて高いのみにとどまらず、実用性や公益性に富み社会的インパクトの高い研究成果が相対的に数多く生み出されているのが特徴である。

それらの発信媒体を例示すると、原著論文では、広域サーキュレーションの *Nature*; *Proc. Natl. Acad. Sci.*; *Plant Cell*; *J. Am. Chem. Soc.* などをはじめ、*Plant Physiol.*; *Planta*; *Plant Mol. Biol.*; *Weed Research*; *Tree Genet. Genomes*; *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*; *Scientia Horticulturae*（以上、植物学、作物・園芸学、育種等の関係）、*Mol. Nutr. Food Res.*; *J. Agr. Food Chem.*; *Food Chemistry*; *Trends in Food Sci. Tech.*（以上、食品・栄養学関係）、*J. Biol. Chem.*; *J. Mol. Biol.*; *Biochemistry*; *J. Lipid Res.*; *FEBS J.*; *Mol. Pharmacol.*;

Mol. Cell. Biol. ; *Appl. Microbiol. Biotechnol.* ; *J. Bacteriol.* ; *Appl. Environ. Microbiol.* ; *Biochem. Biophys. Res. Commun.* (以上、生化学、分子生物学、微生物関係)、*Agr. & Forest Meteorology* ; *PLoS ONE* ; *Water Resources Res.* ; *J. Hydrology* (以上、林学、水文学関係)、*Bioresource Tech.* ; *Holzforschung* ; *Biomacromolecules* (以上、バイオマス利用、林産生物材料関係)、*Atmospheric Environment* ; *Paddy and Water Environment* ; *Agricultural Water Management* ; *Theoretical and Applied Climatology* ; *Computers and Electronics in Agriculture* ; *Optics Express* (以上、水・大気環境、農業工学、測定技術関係)、*J. Food, Agr. & Environ.* ; *Oxford Development Studies* (以上、生物資源経済学関係) など、各専門分野の代表的国際ジャーナルが多い。ただし、国内の学会誌においても、*J. Japan. Soc. Hort. Sci.* (園芸学会) ; *Biosci. Biotechnol. Biochem.* (日本農芸化学会) ; *Fisheries Science* (日本水産学会) ; 植物環境工学誌 ; 砂防学会誌 ; 農業機械学会誌 ; 農業農村工学会資源循環研究部会論文集 ; 農業経済研究などに、特筆成果となる原著論文や学術賞に結実した内容の総説が発表されている。

著書・編著類では、生態学分野で著名な Ecological Studies シリーズへの執筆、バイオエタノール生産に関する共同研究の成果をまとめた成書、中央アジア地域の農地管理技術に関する集大成、森林流行病に関する初の英文教科書、食品トレーサビリティガイドラインの普及を意図した解説書、農業の文化としての側面の重要性などを説いた新たな文明社会論、アルゼンチンのインフレ抑制策の一つである牛肉輸出税の効果の分析書、などが特筆業績として挙げられている。

上記のほか特許においても、微生物・酵素やリグノセルロースに関しての革新的な利用技術(数件)が工業的に有用性の高い特筆成果として挙げられている。

〈表 10-2〉には、農学研究科教員の学術上の受賞・顕彰状況を過去 5 年度についてまとめた結果を示す。平成 20 年度～22 年度の合計件数は $29+31+22=82$ 件であり、そのうち学会賞・業績賞、奨励賞、論文賞の合計は 70 件となる。上述した同時期における特筆成果の件数(65 件あまり)から推して、妥当な実績数といえるであろう。なお、学会賞・業績賞の中には、米国化学会 Division Award、Enzyme Engineering Award (国際酵素工学会賞) などの国際賞や、日本農学賞、井上春成賞などの著名な学術賞が含まれている。

[分析評]

研究成果の発表状況-その量・質両面から判断して、農学研究科における研究活動は活発に行われているといえる。日本及び世界の「生命・食料・環境」にまつわる諸課題を対象に、学術的に創造性・先駆性に優れた基礎研究と有用性に富む応用研究がバランスよく展開されており、かつ、社会的要請にも応えるべく農林水産業や関連する地域政策、環境行政等に少なからず貢献する成果が生み出されている。

[資料]

○「各専攻/分野等の研究内容と成果概要等(平成 20 年 4 月～22 年 9 月期)」の調査記録(平

成 22 年 10 月、研究協力掛保管)

10-2. 研究費の獲得状況

研究活動を支える上で重要な研究費とりわけ競争的資金の性格が強い外部資金の獲得状況は、研究のアクティビティを間接的に表す評価指標の一つとして重視されている。また、比較的規模の大きなプロジェクト研究資金の獲得は、博士研究員等の若手研究者の雇用にも繋がり、研究のアクティビティをさらに高める効果をもたらす。

農学研究科における研究教育関係の予算の年度推移を<表 10-3>に示す。平成 17 年度から 22 年度までの 6 年間のデータをまとめている。グラフ化した<図 10-1>より分かるように、各年度とも運営費交付金の占める割合は 32%前後を推移しており、外部資金(直接経費)が 64%前後と高い割合を占めている(間接経費を含めると 68%前後と常時 2/3 以上を占める)。よって、外部資金の獲得が前節に述べた多面的な研究活動の展開を大きく支えている財務基盤といえる。

<表 10-4>と<図 10-2>には、外部資金の種別と各受入額・件数の年度推移をまとめた。金額単位はすべて千円である。科学研究費(補助金)、受託研究、民間との共同研究、及び寄附金の 4 種で受入額合計が毎年 15~16 億円となっており、この傾向は 6 年間ほぼ経常的である。なお、寄附金については委任経理金として通常越年蓄積が可能である(掲載データは新規受入分のみ)。

平成 17~19 年度には 21 世紀 COE プログラム 2 件(継続中)の、平成 20 年度には同 1 件(継続中)の大型研究費受入が外部資金の合計額を引き上げている(「微生物機能の戦略的活用による生産基盤拠点」(平成 15~19 年度)；「昆虫科学が拓く未来型食料環境学の創生」(平成 16~20 年度))。平成 22 年度には、受入額としては大規模ではないが、科学技術振興調整費の採択 1 件(プログラム名:アジア・アフリカ科学技術協力の戦略的推進「国際共同研究の推進」、課題名:「熱帯多雨林における集約的森林管理と森林資源の高度利用による持続的利用パラダイムの創出」)があり、平成 21、22 年度には、他の研究費と性格が異なるが、グローバル 30「農学特別コース-生命・食料・環境の未来をになう人材育成-」の経費獲得がある。また、研究経費ではないので掲載していないが、平成 21 年度には補正予算により大型研究設備(全額で 342,000 千円)が導入されている(第 9 章<表 9-2>参照)。

<図 10-3a>~<図 10-3d>には、それぞれ科学研究費(補助金)、受託研究、民間との共同研究、及び寄附金の各受入額と件数の年度推移を図示した。4 つのグラフを照合すると、平成 17~19 年度期の科研費採択件数の増加には受託研究受入件数の減少が、19~21 年度期の科研費採択の低迷には受託研究の受入増加が、そして 21~22 年度期の科研費採択の再増加には受託研究・寄附金の受入件数の減少がそれぞれ対応しており、各々の額の変動値が相殺される結果として前述のトータル額(15~16 億円/年)を維持していると分析できる。

平均的には科学研究費が件数ならびに額面上最も大きな研究資金となっていることが分かるが、受託研究の年度受入総額が前者に匹敵するほど多いことは注目に値する。省庁や公的機関からの受託が圧倒的に多く、受入 1 件あたりの額(直接経費)は数十万円から数千万円ま

でと幅広いが、平均 6,990 千円となっている。民間等との共同研究については、年次とともに受入件数が増加の傾向にある。ただし、年度受入総額は平成 20 年度以降伸びていない。これは、産業界の経済的活力の低迷を反映してか、受入 1 件あたりの平均額(直接経費)が減少しているためである(平成 19 年度は 3,690 千円/件;平成 22 年度は 2,030 千円/件)。

受託研究・共同研究は学-官あるいは産-学間の連携の指標といえるものである。農学研究科では、それらの受入額の変動こそあれ、各教員個人レベルにあつては獲得に向けて概して十分な努力がなされているといえるだろう。

大学教員の研究を支える上で特に重要な財務的要素となる科学研究費(補助金)について、研究種目別に採択件数と受入額(直接経費)の年度推移を<表 10-5>にまとめた。平成 21 年度のみ、採択件数が 194 件あるにもかかわらず総額は 5 億円にも達していない。この年度の特定期域研究の獲得額は少なく、その他の配分額の大きなプロジェクトの採択がないためである。

各年度について、<表 10-5>中の基盤研究(A)以下の諸種目の合計額を計算すると、いずれの年度においても 5.2 ± 0.5 億円となる。すなわち、教員個人ないしは少数グループ内で立案する研究課題の申請については、定常的に相応の採択(件数と額)を得ていると判断される。これに加えて、配分額の極めて大きい研究種目の採択、学-学間の連携を中心とした大型プロジェクトの立案採択や多数の参画があれば、科研費獲得総額を大きく持ち上げることとなる。

[分析評]

総じて、科学研究費(補助金)、受託研究、共同研究、及び寄附金等の外部資金の獲得状況はおおむね良好であると評価する。ただし、大型のプロジェクト研究資金の獲得については、さらに増加させるべくより一層の努力をする必要があるだろう。

10-3. 研究活動の推進・活性化に向けた取組状況

10-3-1. 定期的な点検・評価システム

研究科における全体的な研究活動の活性化と個々の研究の質の向上及び改善のために、定期的な点検・評価の実施は重要である。

本研究科では、毎年度に個人及び研究分野レベルでの研究業績、学会活動、国際交流・海外活動などを項目ごとにまとめ、その結果を「年報」(和文及び英文)として発行している(平成 5~21 年度分まで毎年刊行)。これは、特に研究者個人ないしは研究分野単位での自覚的な評価の基礎資料として相応の役割を果たしている。3 年毎には、農学研究科/農学部の自己点検・評価を行い、本書(平成 23 年発行)に類する報告書を平成 7 年から 19 年の間に 5 回刊行している(「京都大学農学研究科/農学部の現状と課題Ⅰ」~「同Ⅴ」)。これは、教育研究活動の中期的趨勢の把握と、部局としての組織運営全般の検証と改善に生かされている。また、適当な年数周期(約 6 年毎が望ましい)で、より広い視点からの学外者による外部評価を受けている(平成 13 年と 16 年には外部評価報告書として、それぞれ「生命・食料・環境への課題と展望」と「同Ⅱ」を刊行)。

京都大学の各部局では、平成 19 年 12 月達示の「京都大学における教員評価の実施に関する規定」に基づき、19 年度末より過去 3 年間の教育・研究・社会貢献活動等に関する個別教員評価が実施されることとなった。3 年以上勤務の教授については義務化されており、農学研究科においても、平成 17～19 年度の期間を対象に行い、研究科長は、各教員の活動の評価し、その結果を当該教員に通知している。また、評価結果をとりまとめて部局の「教員活動状況報告書」を作成し、総長に提出している。平成 20～22 年度の期間については、大学全体の別の評価の時期との関係から、平成 24 年度に全教員を対象にして個別教員評価を実施する予定である。なお、本章の末尾には、10-1-3 節及び 10-2 節の分析評価を補完する参考資料として、農学研究科の「教員活動状況報告書」より研究活動に係る評価部分を抜粋抄録した。

[分析評]

研究科全体の研究活動の活性化と教員個々の研究の質の向上及び改善を図るための評価システムはよく整備されてきており、現在おおむね十分に機能していると判断する。目的や役割の異なる複数の評価が実施されており、それらが総合されて本研究科の総体としての評価体制を形成している。今後は、実効を観ながら実施要領や項目内容をよりの確化していく。

[資料]

○農学研究科・農学部自己点検・評価実施要項 ○農学研究科／農学部年報[生命・食料・環境](平成 5 年度より毎年発行) ○自己点検評価書ー農学研究科／農学部の現状と課題Ⅰ～Ⅴー ○生命・食料・環境への課題と展望Ⅱー京都大学農学研究科／農学部 外部評価報告書(同Ⅱ) ○「京都大学における教員評価の実施に関する規定」(平成 19 年 12 月 18 日達示第 17 号) ○「大学院農学研究科教員評価実施要項」(平成 20 年 4 月 10 日教授会決定)

10-3-2. 連携を主体としたプロジェクト研究等の推進に係る取組

農学研究科では、研究活動の推進及びプロジェクト研究の企画等に関する事項を審議する委員会として「研究活動推進委員会」を設置している。さらにその委員会の管理の下に、産官学連携に係る連絡・調整等を行う「研究活動推進室」を置き、研究科の研究活動推進に向けた実働的業務を担当している。推進室には、研究活動推進委員会委員より選出の室長、副室長に加えて、連携アドバイザー(平成 21、22 年度は、関西 TL0 職員兼京都大学産官学連携フェロー担当者)を配置している。

上記の推進委員会では、教育・研究協力課研究協力掛の協力のもと、(1)科学研究費、受託研究費、共同研究費、その他各種競争的資金の獲得状況について毎年報告を行っている。(2)産学連携に関連した各種出展事業への参加の依頼や斡旋を行っている。アグリビジネス創出フェア(例年 10～11 月)や京都大学新技術説明会(平成 22 年 8 月)などに毎年数件の出展実績がある。(3)推進室が中心となって、時宜を得た農学研究科シンポジウムを企画、開催している。最近の例では、大型研究資金への共同申請などを目指した連携の一環として、「食と健康」をテーマに大阪市立大学医学部との交流会を行った(平成 22 年 4 月)。(4)関西 TL0 及び本学の産官学連携本部と連携して知的財産の特許化・技術移転に関する説明会を行っている。

最近では、着任間もない教員や若手研究者等を主な対象に、産官学連携本部知的財産室から「学内で発明をした際の手続き」について、TL0 からは「特許を活用した企業との連携」について各々解説した(平成 23 年 2 月)。(5)平成 21 年度には、農学研究科の研究活動をより一層発展させるために、産官学間及び研究科内・学内における連携研究の推進を図るべく、本研究科の専攻/附属施設・分野ごとに研究課題等を集約したデータベース(DB)を作成した。学内外の各種競争的資金の獲得ならびに連携プロジェクト立案のための資料としての活用、産官学連携本部や関西 TL0 等からの連携研究の公募ならびに依頼の情報提供の迅速化・的確化と応募・参入に関するアドバイスやコーディネーションの円滑化のための活用、などが運用例である。本 DB の作成(毎年度 1 回の更新制)に伴い、科学技術振興調整費(平成 22 年度は 2 件応募し 1 件採択)や最先端・次世代研究開発支援プログラム(平成 22 年度に 26 件応募、1 件採択(23 年度着手分))等の公募時にそれを活用して効率的に応募者を抽出することが可能となり、外部資金獲得増加に向けて有効に機能している。

平成 22 年度より、農林水産省との交流・連携協力関係を特に強化している。平成 22 年 6 月に農林水産技術会議事務局による「農林水産省における研究開発施策について」の講演会を農学部総合館で開催し、平成 22 年 8 月には、農林水産省農林水産技術会議及び関係の局・庁ならびに機構・研究所の職員を対象に、「農学研究科研究シーズ発表会」を京都大学東京オフィス(品川)にて実施した(本研究科より教員 10 名の講師派遣)。さらに平成 22 年 10 月には、農林水産技術会議事務局産学連携室による「平成 23 年度農林水産省概算要求事項説明会」を実施した。また、平成 23 年 3 月には、農学研究科特別講演会として、農林水産省大臣官房食料安全保障課長による「世界の食料需給と我が国の食料・農業の現状」と題した講演会も開催した。平成 23 年度以降もこの学-官交流を継続させ、教育(農林水産省による講義提供など)や大型研究プロジェクトの立案などでさらに連携を発展させるべく計画之中である。

農学研究科では、食にまつわる豊富な知的資源などを有しており、それらの活用による「京都の文化・芸術・産業の発展に資する特色ある産学連携」の推進も奨励している。この 3 カ年における事例として、NPO 法人日本料理アカデミーとの「京都・料理ラボラトリー」に関する協定(平成 22 年 3 月)、「農学研究科附属農場と京都ブライトンホテル株式会社の農産物の活用に関する覚書」の締結(平成 21 年 2 月)がある。

一方、民間企業などからの寄附金に基づいた産学連携研究の推進形態として「寄附講座」がある。農学研究科には、産業微生物学講座、「味の素」食の未来戦略講座、食と農の安全・倫理論講座の 3 つの寄附講座が設置されており、すべて第 2 期目に入っている(1 期 3 年間)。各々の設立目的と最近 3 カ年の研究内容・成果については、10-1-2 節を参照されたい。それぞれ関連の深い専攻/分野と連携して研究を遂行している。実験系寄附講座にあつては構内に研究スペース不足の感もあるが、平成 23 年度の北部総合教育研究棟の竣工に伴い、全学共用スペースの一部を要求のあった当該講座にも確保した。

平成 22 年度には、革新的イノベーションの創出を目指した“企業等との大型共同研究”をより効果的に推進する目的から、民間等との共同研究契約に基づき「共同研究講座」を設置

できるようになった。農学研究科では、その設置及び運営に必要な経費については、共同研究で受け入れる経費で全額賄うことができることを前提としている。本研究科では平成 22 年 6 月に内規等を制定して間もないため、まだ設置の例はない。

[分析評]

研究活動の推進に向けた産官学連携への取り組みは定常的におおむね活発に行われていると判断され、受託研究・共同研究・寄附金等の受入による外部資金獲得にも寄与していると思われる。今後、研究科の研究内容や成果の社会周知に向けた広報活動も強化し、さらに大型の連携プロジェクト研究等に結びつけるなどの努力は必要であろう。

[資料]

○研究活動推進委員会議事録（平成 20～22 年度分） ○農学研究科研究活動推進データベース（平成 22、23 年度版） ○各種連携催しの実施資料（研究協力掛保管） ○農学研究科／農学部年報[生命・食料・環境]（平成 20、21、22 年度版） ○京都大学第 2 期中期目標・中期計画に対する部局の行動計画（農学研究科） ○制度・組織等検討委員会議事録（平成 22 年度分） ○大学院農学研究科共同研究講座内規（平成 22 年 6 月 10 日研究科教授会） ○民間等共同研究の取扱いに関する申合わせ（改正）（平成 22 年 6 月 10 日研究科教授会）

10-A. 参考付録

以下は、農学研究科における「平成 17～19 年度教員活動状況報告書（基準日は平成 20 年 3 月 31 日、教授対象）」より研究活動に係る部分からの抜粋抄録である。

(1) 研究成果の公表

《活動状況の概要》

- ・原著論文数（3 年間の 1 人当たり平均）：21.0（うち、筆頭または責任著者 10.7）
- ・著書（同上）：2.9
- ・招待講演（同上）：5.2

《部局としての評価》

原著論文数 21.0 は、年平均で 1 人当たり 7 編の原著論文を公表していることになり、被評価者の多くが、京都大学教授として、十分な責務を果たしている。また、公表原著論文の半分は、筆頭または責任著者としてのものであり、教授として研究に指導的立場を果たしているといえる。インパクトファクターの高い雑誌への公表も数多い。3 年間の 1 人当たり平均著書数は 2.9 と、さして多くないが、評価の高い原著論文の投稿を優先した結果と思われる。招待講演数も 3 年間で 1 人当たり 5.2 と多く、学界での声望を獲得している者が多いことを示唆している。

(2) 外部資金等の獲得状況

《活動状況の概要》

- ・ 外部資金総額（研究代表者として3年間に獲得した総額）：2,118,673 千円
- ・ 研究代表者として獲得した外部資金の件数（3年間の1人当たり平均）：6.5
- ・ 同上外部資金の1人当たり金額（3年間の平均）：49,271 千円
- ・ 研究分担者として参加した外部資金の件数（3年間の1人当たり平均）：1.8

《部局としての評価》

研究代表者として3年間に獲得した外部資金の件数は、1人当たりの平均で6件を超え、被評価者の多くが、積極的に、科学研究費を初めとする数多くの外部資金を獲得し、各種研究プロジェクトの企画・運営に指導的立場を果たしていると考えられ、高く評価される。また、1人当たりの平均獲得外部資金総額も5,000万円近くに達し、間接経費などを通じての、大学及び部局運営への貢献も小さくない。一方、分担者として外部資金獲得に寄与した件数は、比較的少ないが、研究代表者として、各種の研究プロジェクトを企画・運営する者が多いことの裏返しであり、今後もこのような傾向が継続することを期待する。

(3) 受賞状況

《活動状況の概要》

- ・ 学会賞：7 論文賞：7 特許取得：15

《部局としての評価》

3年間の学会賞受賞は7件で、論文賞受賞も7件あり、被評価者の研究活動が関係学会で高く評価されていることが示唆される。また、特許取得は15件にとどまっているが、特許取得になじまない研究分野も多いことから、妥当な数字ではないかと考えられる。

〈表 10-1〉 農学研究科における研究成果の発表件数

(2008 年 4 月～2010 年 9 月期;各件数は受理済みの発表予定数も含む)

	原著論文	(うち査読 制有り)	著書	総説・ 解説	紀要・ 報告書等	特許	国際会議	(うち 招待)	国内招待 講演
農学専攻									
基幹8分野*1での合計/2.5年	160	(159)	21	21	23	0	52	(9)	23
1分野当たりの平均/2.5年	20.00	(19.88)	2.63	2.63	2.88	0.00	6.50	(1.13)	2.88
1分野当たりの年間平均	8.00	(7.95)	1.05	1.05	1.15	0.00	2.60	(0.45)	1.15
森林科学専攻									
基幹12分野での合計/2.5年	267	(262)	29	42	27	15	143	(33)	74
1分野当たりの平均/2.5年	22.25	(21.83)	2.42	3.50	2.25	1.25	11.92	(2.75)	6.17
1分野当たりの年間平均	8.90	(8.73)	0.97	1.40	0.90	0.50	4.77	(1.10)	2.47
応用生命科学専攻									
基幹11分野での合計/2.5年	236	(236)	49	85	17	15	109	(57)	86
1分野当たりの平均/2.5年	21.45	(21.45)	4.45	7.73	1.55	1.36	9.91	(5.18)	7.82
1分野当たりの年間平均	8.58	(8.58)	1.78	3.09	0.62	0.55	3.96	(2.07)	3.13
応用生物科学専攻									
基幹16分野での合計/2.5年	270	(254)	58	49	32	10	120	(19)	27
1分野当たりの平均/2.5年	16.88	(15.88)	3.63	3.06	2.00	0.63	7.50	(1.19)	1.69
1分野当たりの年間平均	6.75	(6.35)	1.45	1.23	0.80	0.25	3.00	(0.48)	0.68
地域環境科学専攻									
基幹14分野での合計/2.5年	371	(340)	42	34	58	24	122	(35)	38
1分野当たりの平均/2.5年	26.50	(24.29)	3.00	2.43	4.14	1.71	8.71	(2.50)	2.71
1分野当たりの年間平均	10.60	(9.71)	1.20	0.97	1.66	0.69	3.49	(1.00)	1.09
生物資源経済学専攻									
基幹7分野*2での合計/2.5年	60	(25)	15	48	20	0	14	(7)	59
1分野当たりの平均/2.5年	8.57	(3.57)	2.14	6.86	2.86	0.00	2.00	(1.00)	8.43
1分野当たりの年間平均	3.43	(1.43)	0.86	2.74	1.14	0.00	0.80	(0.40)	3.37
食品生物科学専攻									
基幹8分野での合計/2.5年	201	(201)	40	53	30	9	68	(18)	50
1分野当たりの平均/2.5年	25.13	(25.13)	5.00	6.63	3.75	1.13	8.50	(2.25)	6.25
1分野当たりの年間平均	10.05	(10.05)	2.00	2.65	1.50	0.45	3.40	(0.90)	2.50
全7専攻									
基幹76分野での合計/2.5年	1565	(1477)	254	332	207	73	628	(178)	357
1分野当たりの平均/2.5年	20.59	(19.43)	3.34	4.37	2.72	0.96	8.26	(2.34)	4.70
1分野当たりの年間平均	8.24	(7.77)	1.34	1.75	1.09	0.38	3.31	(0.94)	1.88
比較農業論講座*3	28	28	1	2	5	0	11	1	1
附属施設と寄附講座*3									
農場	65	37	2	2	24	0	7	0	0
牧場	3	3	2	1	1	0	2	0	0
産業微生物学講座	16	16	9	7	0	1	7	1	0
「味の素」食の未来戦略講座	16	16	0	7	0	0	5	0	3
食と農の安全・倫理論講座	2	2	1	6	6	0	6	0	0

*1 農学専攻への協力講座(植物生産管理学分野)となっている農場については下段に別掲。

*2 生物資源経済学専攻の1分野(地球環境学堂への流動分野)は除く。

*3 附属農場については2007年4月～2010年3月期の、「味の素」食の未来戦略講座(寄附)については2007年4月～2010年9月期の各合計件数を記載。比較農業論講座、附属牧場、および他の2つの寄附講座については標準期間2.5カ年の合計件数を記載。

〈表 10-2〉 農学研究科教員の学術上の受賞・顕彰状況

(平成 22 年(2010 年)9 月末時点での調査で, 過去 5 年以内の主なものを対象)

	学会賞・業績賞	奨励賞 ^{*1}	論文賞	ポスター賞・その他 ^{*2}	計
平成18年度	2	5	7	2	16
平成19年度	7	5	5	2	19
平成20年度	6	9	10	4	29
平成21年度	11	9	8	3	31
平成22年度	5	7	5	5	22

*1. 財団等よりの研究助成を含む

*2. 技術賞, 発明賞, デザイン賞等を含む

<表10-3>

◇予算の推移

単位:千円

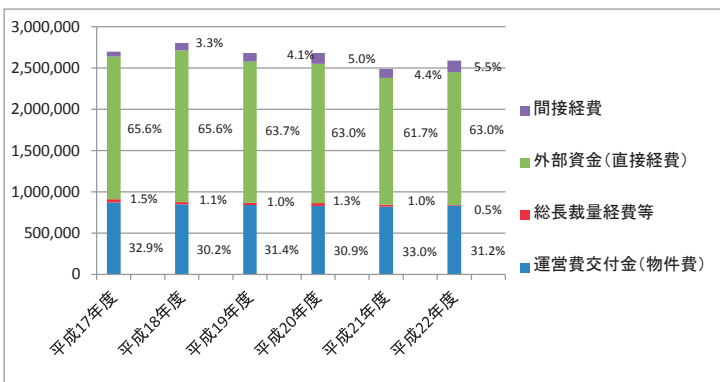
	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度
運営費交付金(物件費) ※1	869,338	846,495	841,203	828,389	820,280	830,702
総長裁量経費等 ※2	38,766	29,663	25,820	34,780	24,650	10,810
外部資金(直接経費)	1,730,988	1,836,641	1,707,905	1,687,838	1,533,659	1,608,288
間接経費 ※3	56,972	90,439	108,168	131,865	108,274	136,724
合計	2,696,064	2,803,238	2,683,096	2,682,872	2,486,863	2,586,524

※1 人件費、退職手当等を除く。

※2 学内営繕費、耐震改修移転費、災害復旧費を除く。

※3 研究科受け入れ分のみを計上。(本部引き去り分を除く。)

<図10-1>



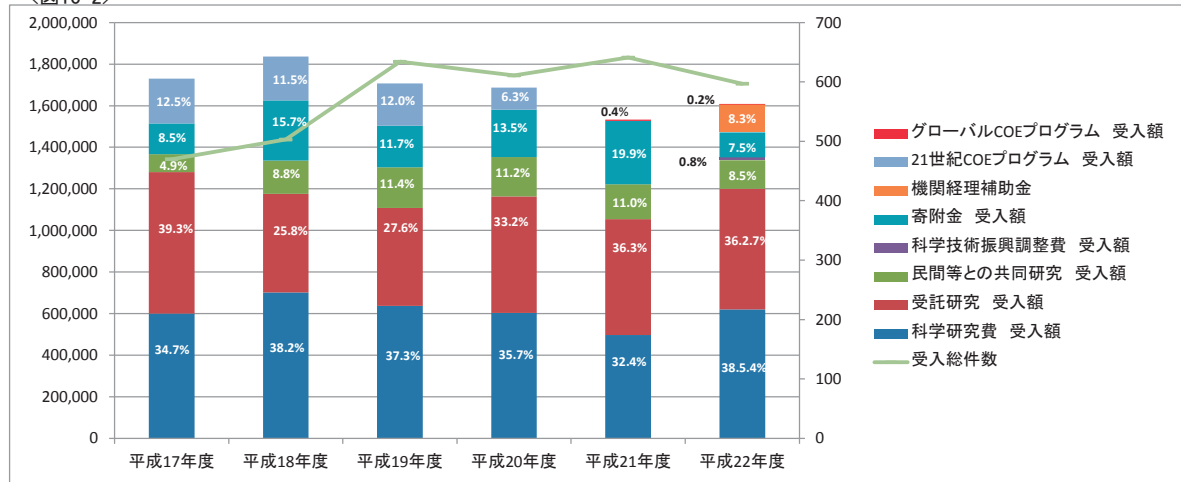
<表10-4>

◇外部資金(直接経費)受入額の推移

金額単位:千円

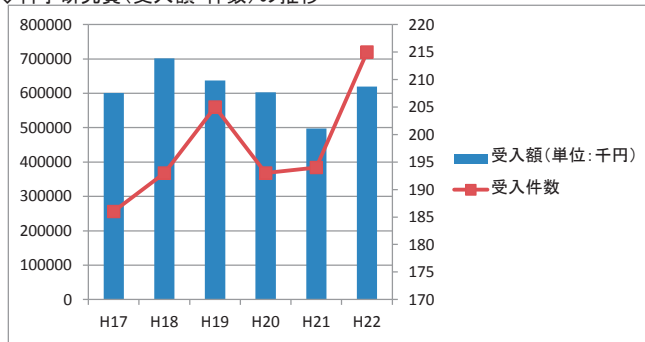
	平成17年度		平成18年度		平成19年度		平成20年度		平成21年度		平成22年度	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
科学研究費	186	600,569	193	700,990	205	636,783	193	602,832	194	497,107	215	619,755
受託研究	89	680,313	76	474,208	71	470,977	78	560,533	85	556,984	81	581,405
民間等との共同研究	36	85,465	53	161,182	53	195,416	67	189,720	64	168,801	71	136,910
科学技術振興調整費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	12,916
寄附金	157	147,941	179	288,745	303	200,129	272	227,753	297	304,567	223	120,385
機関経理補助金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	134,117
21世紀COEプログラム	2	216,700	2	211,516	2	204,600	1	107,000	0	0	0	0
グローバルCOEプログラム									1	6,200	1	2,800
合計	470	1,730,988	503	1,836,641	634	1,707,905	611	1,687,838	641	1,533,659	597	1,608,288

<図10-2>



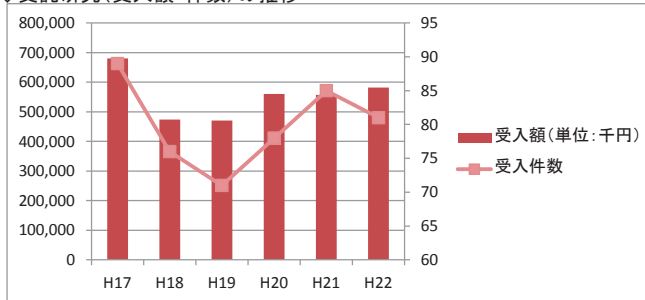
<図10-3a>

◇科学研究費(受入額・件数)の推移



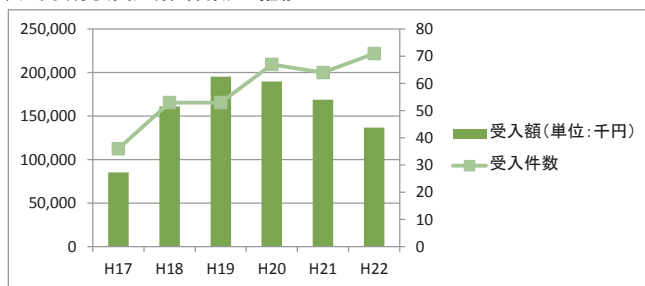
<図10-3b>

◇受託研究(受入額・件数)の推移



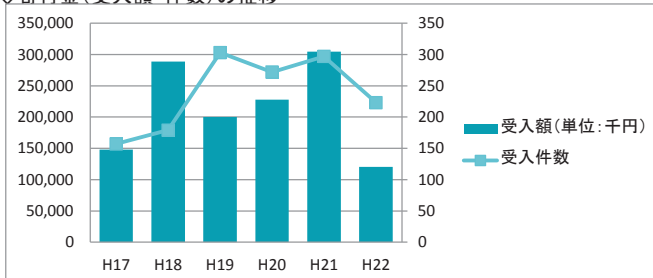
<図10-3c>

◇共同研究(受入額・件数)の推移



<図10-3d>

◇寄付金(受入額・件数)の推移



<表10-5>

◇科学研究費の詳細

金額単位:千円

	平成17年度		平成18年度		平成19年度		平成20年度		平成21年度		平成22年度	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
特定領域研究	7	102,900	12	123,300	10	107,600	5	83,000	3	21,800	2	17,304
基盤研究(S)	2	30,100	0	0	0	0	0	0	0	0	2	53,700
基盤研究(A)	8	86,000	13	143,900	13	118,300	18	161,700	16	122,263	14	122,700
基盤研究(B)	54	229,400	55	266,300	56	247,306	54	226,600	53	208,672	64	285,800
基盤研究(C)	23	35,900	26	41,800	27	29,700	26	32,000	22	27,000	29	33,700
挑戦的萌芽研究	21	29,600	20	27,500	20	25,857	11	13,700	12	19,500	16	21,454
若手研究(A)	3	18,300	4	24,300	3	18,000	2	13,800	2	10,900	3	8,477
若手研究(B)	23	27,100	20	32,300	25	40,200	20	24,000	19	30,400	23	29,600
若手研究(スタートアップ)			3	4,190	4	5,420	4	5,390	5	5,560	4	4,280
奨励研究									2	810	2	740
特別研究員奨励費	45	41,269	40	37,400	47	44,400	52	41,542	59	43,802	54	37,700
研究成果公開促進費							1	1,100	1	6,400	2	4,300
合計	186	600,569	193	700,990	205	636,783	193	602,832	194	497,107	215	619,755