

5. 農学部・農学研究科

I	農学部・農学研究科の研究目的と特徴	・ 5 - 2
II	「研究の水準」の分析・判定	・ 5 - 4
	分析項目 I 研究活動の状況	・ 5 - 4
	分析項目 II 研究成果の状況	・ 5 - 8
III	「質の向上度」の分析	・ 5 - 10

I 農学部・農学研究科の研究目的と特徴

1. 特徴と基本理念

本学部は、広大・肥沃な佐賀平野の中心である佐賀市に位置する。地域産業の育成と教育文化の発展に寄与するため、佐賀大学憲章、本学学則(第1章第2条)及び下記の農学憲章に則って、研究を行うことを基本理念とする。

【農学系研究の理念】農学は、太陽エネルギーを化学エネルギーに変換できる植物を機軸として達成される生物生産に基づく食糧の生産と利用という人間の生存に直接関わる科学であるという認識に立って、人間の生活にとって有益な生物の生産・利用と環境保全に関わる総合科学として、継承すべき基礎的研究および未来を拓く先端的・独創的研究を遂行する(農学憲章より抜粋)。

2. 研究目的

(1) 基本方針

- ①農学の分野における基礎的研究および応用研究を推進するとともに、本学の中期計画である「大学として重点的に取り組む研究領域」について、農学的観点から研究する。
- ②本学部がカバーする中・北部九州を中心とする地域・社会の要請に基づく研究を民間企業や地方研究機関等と連携して推進し、研究成果を社会に還元する。
- ③研究成果を積極的に国内外へ公表し、研究水準の向上を図る。
- ④生物生産の基盤となる農地および土・水環境の整備や有明海干潟域の有効利用を図るとともに、アジア地域を中心として広く世界に目を向けて、自然的・社会的に豊かな農村環境の整備・保全を目指した研究を行う。

(2) 研究組織

本学部は上記の基本理念に基づき、教育・研究目的を達成するために、応用生物科学科、生物環境科学科および生命機能科学科の3学科の組織からなる。大学院は、生物資源科学専攻の1専攻からなる。この他に、本学部における基礎的研究成果の生物生産現場での実用化研究を行うために附属アグリ創生教育研究センターを設置している。また、全学施設である総合分析実験センター教員が本研究科の教育研究スタッフとして参加している。

(3) 達成しようとする基本的な成果等

- ①ウイルス、昆虫、植物、動物そしてヒトに及ぶ広範な生物について生命現象を探究するとともに、それらの研究成果に基づき有用生物の開発と生物資源の有効利用等に関する成果を得ること。
- ②農業にバイオテクノロジー等の先端的技術を導入して生物生産を行うとともに、流通・経営体系の高度化に関する成果を得ること。
- ③佐賀平野と環有明海を基盤として、佐賀地域を中心とする民間企業や地方自治体の研究機関と連携して研究を行い、社会や地域に還元する成果を得る。

3. 想定する関係者とその期待

本学部・研究科が社会から要請されている研究領域は生物生産の基盤である生命・バイオ、環境、生活習慣病、地域経済等広範囲におよぶ。したがって、想定される関係者は、主に学術面においては当該分野の学会とそれに所属する研究者、関連する食品・製薬等の企業や国公立の研究機関等の研究者・技術者が想定され、特にこれらの関係者には生命現象に関する基礎的知見が期待されている。また、それらを活用した新品種の開発、病虫害防除方法の開発が農業の生産現場等から期待されている。環境や生活習慣病に関する研究成果は分析センターや製薬会社等の研究者や一般市民からも期待されている。

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)

本学部・研究科では、生物資源を活用した基礎から応用までの幅広い研究を行っており、将来の食糧生産や健康長寿に関連する基盤的な研究を組織的に推進するとともに、優秀な若手研究者を中心とした研究プロジェクトを構築する等、その育成に向けた研究支援に取り組んでいる。

(事例) 組織的な若手研究者支援と共同研究体制の発展

若手研究者の育成と農学部の特色研究のさらなる発展を目指して、学内シーズプロジェクトを実施し、その成果を発展させることにより、(独)農業・食品産業技術総合研究機構戦略的イノベーション創造プログラム(次世代農林水産業創造技術)や農水省 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業のプロジェクトとして実施した。また、学内研究プロジェクト「健康長寿社会の実現に向けた作物ゲノム研究の新展開」を全学的に展開し、その実績を活かした発展プロジェクトとして文科省概算要求事業に採択された「佐賀県立地環境特性を活用した機能性農作物の開発に関する研究」と「地域・国際連携による農業版MOTプログラム」を実施した。第2期中期目標期間においては、これら学内プロジェクトで醸成した研究体制が、外部大型事業に進展し、地域産業界との実際的な共同研究に発展した(表1)。

表1 プロジェクトテーマの例

<p>★学内シーズプロジェクト</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「九州地方の未利用農産資源を活用したスフィンゴ脂質産業の創生」平成23-25年度 ・「黒酵母が生産するβ-1,3-1,6-グルカンの高純度精製法の確立と生物活性評価」平成25-27年度 ・「カンキツ由来の機能性・香気性成分に着目した新品種及び天然香料開発に向けた基礎的研究」平成26-27年度 <p>★学内研究プロジェクト</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「環黄海経済圏におけるアグリビジネス振興と環境修復技術開発のための人材育成プロジェクト」平成23-26年度 ・「健康長寿社会の実現に向けた作物ゲノム研究の新展開」平成26-27年度 <p>★文部科学省概算要求採択プロジェクト</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「佐賀県立地環境特性を活用した機能性農作物の開発に関する研究」平成23-25年度 ・「地域・国際連携による農業版MOTプログラム」平成26-27年度
--

(出典：農学部・農学研究科資料)

(事例) COC事業からCOC+事業に向けた産学官連携研究

平成25～27年度「地(知)の拠点整備事業(COC事業)(文部科学省)」として、アグリ医療と機能性食品研究をテーマに、本学の強みである生物資源を活用した研究を地域社会に還元する事業を進め、「医農連携を中心とした学部間共同によるアグリセラピー開発拠点形成」および「生活習慣病予防に着目した植物資源高度活用技術の開発」プロジェクトを学部の枠を越えて全学的に実施した。さらに、平成27年度からのCOC+事業において、社会のニーズに応える農学部として農業の高度化と6次産業化をテーマに、化粧品産業クラスター形成とIT農業の推進を目指した地域密着型研究を展開している。地域素材を用いた化粧品開発研究に関しては、農学部、唐津市、ジャパンコスメティックセンター(JCC)三者で「唐津コスメティック天然原料開発に関する共同研究」を締結後、唐津市からのコスメ素材開発に関する受託研究を開始し、JCC、佐賀県、地元企業と連携した「先端技術の融合によるグローバル新美容・健康産業開発拠点」として発展している。IT農業に関しては、農学部卒業生の起業した(株)オプティム、佐賀県と農学部の三者連携協定のもと、「佐賀が世界No.1農業ビッグデータ地域を目指す」ことを目標に精力的に研究

を推進し、成果を発信している。

(1) 研究活動の実施状況

本学部教員は、特色ある研究成果を年間平均、国際学会に 22 件、国内学会に 144 件、発表している。さらに、国際学会において年間平均 3.5 件、国内学会において 15.8 件の招待講演を行っている。年間の教員一人あたりの発表件数は 2.13~3.87 である。また、当該年度に年間平均 101 件の論文を発表しており、その内訳は国際学会誌（英文の国内学会誌を含む）82 件、レフリー制のある国内誌が 19 件である。原著論文の教員一人あたりの発表数は 1.13~2.40 である。一方、平成 22-27 年度の特許出願件数は 38 件である（表 2~4）。

表 2 論文・著書等の研究業績

	平成 22 年	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年	平成 26 年	平成 27 年
著書（英文）	5	4	1	5	4	3
著書（和文）	8	7	6	8	7	5
原著論文（英文）	83	93	116	85	64	48
原著論文（和文）	32	23	16	13	17	14
総説	6	3	1	0	2	3
資料・解説・研究報告等	28	28	14	8	8	7
合計	162	158	154	119	102	80

（出典：農学部・農学研究科資料）

表 3 学会での研究発表の状況

	平成 22 年	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年	平成 26 年	平成 27 年
招待講演・特別講演(国外)	2	7	3	3	3	3
招待講演・特別講演(国内)	28	22	22	10	10	3
一般講演(国外)	15	14	21	25	23	11
一般講演(国内)	142	117	167	125	118	100
合計	187	160	213	163	154	117

（出典：農学部・農学研究科資料）

表 4 知的財産権出願等の状況

	平成 22 年	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年	平成 26 年	平成 27 年
特許出願件数	10	8	10	2	3	5
特許取得数	0	4	3	8	5	0
契約件数	2	4	5	1	3	7

新品種開発の例

○国産初のグレープフルーツ品種を育成

- ・ 品種登録、第 22466 号、佐資果 1 号、品種登録年月日：平成 25 年 3 月 25 日
- ・ 商標登録、第 5622777 号、さがんルビー、第 33 類、
商標登録年月日：平成 25 年 10 月 11 日
- ・ 商標登録、第 5691295 号、さがんルビー、第 3 類及び第 5 類、
商標登録年月日：平成 26 年 8 月 1 日

農学部オリジナルブランドの例

- ・ 塩味野菜「バラフ」
- ・ 日本酒「悠々知酔」、 「紅茶小酒（紅茶リキュール）」

（出典：農学部・農学研究科資料）

さらに、佐賀大学中期計画実行経費を重点的に活用し、農学部の強みである生物資源を活用した地域先導研究について学部を挙げて推進し、その成果を一般向けの公開シンポジウムとして毎年発信している（表 5）。

表 5 佐賀大学中期計画実行経費による研究成果

農学部公開シンポジウムの開催	
平成 26 年 11 月	「食と健康を支えるバイオサイエンス - 新素材の開発と分析技術」
平成 25 年 6 月	「地域食品資源を活用する新技術-生物機能の可能性に期待して」
平成 24 年 9 月	「東アジアと唐津の農地保全を考える!!」
平成 23 年 6 月	「ゲノムパワーでできる強くて優しい野菜たち!! - 特色ある遺伝資源を活用した作物ゲノム育種システムの構築 -」
平成 22 年 6 月	「ゲノム情報から生みだそう!! 佐賀の特産物」

（出典：農学部・農学研究科資料）

（2）研究資金の獲得状況

外部資金の獲得状況についてみると、科研費は年平均 25 件受け入れ、51,890 千円（間接経費含む）を獲得している。また、採択率は、年平均 22%（新規採択率）である（表 6）。

競争的外部資金として 6 年間に文部科学省から 17 件、101,138 千円、農林水産省から 10 件、59,979 千円、環境省から 3 件、40,090 千円、経済産業省から 2 件、4,983 千円獲得した（表 7）。

受託研究は平成 22 年度 17 件、48,444 千円であったが、平成 27 年度には 13 件、27,020 千円（間接経費含む）と、件数、受入れ金額ともに減少している（表 8）。一方で、共同研究費については年平均 13 件、8,097 千円を獲得（表 9）、さらに、奨学寄附金については、該当年度平均 17 件、14,524 千円を獲得している（表 10）。

表 6 科研費

		平成 22 年	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年	平成 26 年	平成 27 年
新規	申請件数	29	40	43	36	38	38
	採択件数	4	10	8	11	9	8
	金額(千円)	3,840	5,670	6,120	9,390	4,110	3,510
		12,800	18,900	20,400	31,300	13,700	12,500
	採択率(%)	13.8	25.0	18.6	30.6	23.7	21.0
継続	件数	19	14	14	15	17	20
	金額(千円)	5,880	5,100	5,250	6,630	8,370	6,870
		22,900	17,700	17,500	22,100	27,900	22,900
計	件数	23	24	22	26	26	28
	金額(千円)	9,720	10,770	11,370	16,020	12,480	10,380
		35,700	36,600	37,900	53,400	41,600	35,400

* 上段：間接経費で外数

（出典：農学部・農学研究科資料）

表 7 競争的外部資金

	平成 22 年	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年	平成 26 年	平成 27 年
件 数	8	10	5	4	3	2
金額(千円)	3,776 66,799	4,491 51,626	5,801 39,272	3,585 21,087	2,980 15,664	2,016 11,742

* 上段：間接経費で内数

(出典：農学部・農学研究科資料)

表 8 受託研究(競争的外部資金を除く)

	平成 22 年	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年	平成 26 年	平成 27 年
件 数	17	17	10	13	10	13
金額(千円)	48,444	35,936	23,932	35,847	33,603	27,020

(出典：農学部・農学研究科資料)

表 9 共同研究(データベース調査表 6-4)

金額(千円)

	平成 22 年		平成 23 年		平成 24 年		平成 25 年		平成 26 年		平成 27 年	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
国内企業	6	3,500	7	10,524	8	4,635	10	5,939	11	7,521	13	5,732
独立行政法人											4	1,700
その他公益法人等	1	1,050	2	1,321	2		2	1,894			3	0
地方公共団体											3	232
その他			1	700	2	1,539	1	500	2	1,295	1	500
合 計	7	4,550	10	12,545	10	6,174	13	8,333	13	8,816	24	8,164

* 資金の受入がない場合も、契約を結んだ共同研究については件数に含める。

(出典：農学部・農学研究科資料)

表 10 奨学寄附金

	平成 22 年	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年	平成 26 年	平成 27 年
件 数	22	13	13	17	20	17
金額(千円)	18,056	6,000	11,370	18,700	21,098	11,920

(出典：農学部・農学研究科資料)

(水準)

期待される水準にある。

(判断理由)

農産新品種の開発や生物機能解析，また農業基盤の環境整備と機能性食品に関して，地域から求められる研究成果を着実に挙げている。研究成果の実用化に向けた特許出願，商標登録も行われ，中でも国産初のグレープフルーツ品種であるさがんルビーの品種登録と産地化が進められ，関係者から高い評価を得ている。農学部の特色ある研究シーズを全学的なプロジェクト研究で醸成し，研究拠点を組織的に構築するとともに，各省庁の大型プロジェクトに発展させることで，地域産業界との共同研究を推進している。

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)

本学部・研究科の研究領域は、生命・バイオ、環境、生活習慣病、地域経済等広範囲に及んでおり、基礎から応用まで多様な研究がなされている。佐賀大学の中期目標に沿って行われた研究の中から、重点領域における地域・社会の発展に貢献する外部評価の高い研究(SおよびSS)を「農学部研究業績説明書」に示した。SS業績(5件)については以下の内容である。

業績番号2は、ダイズの有用遺伝子の同定と新規突然変異アレルの開発に関する研究であり、ダイズの重要農業形質(種子脂肪酸組成・開花期など)に関与する遺伝子を同定する手法と、標的とする遺伝子に変異を持つ個体を効率的に選抜する方法を組み合わせ、新たな有用遺伝子の単離と新規の突然変異アレルを持つ育種素材の開発が可能であることを示したものであり、新たな作物育種技術の発展に寄与する研究成果であり、平成22年度日本育種学会論文賞を受賞している。

業績番号3は、マメ科植物の根粒形成に及ぼす光質の影響に関する研究であり、世界で初めてマメ科の作物生産に対して光生態学の概念を導入した画期的な知見を示し、米国科学アカデミー紀要(Proceedings of the National Academy of Sciences, USA)に掲載されるなど注目を集めている。また、著者の一人である大学院学生は、この研究業績に基づいて「日本学術振興会育志賞」を受賞している。

業績番号4は、発酵醸造学においてミトコンドリアがアルコール発酵においても役割を持つことを初めて明らかにし、この知見に基づいた低アルコール清酒製造に適したピルビン酸低減清酒酵母を育種することに成功した。この酵母は日本醸造協会を通じて全国に頒布されており、さらに、この酵母を用いた低アルコール清酒を開発することにも成功し、既に商品化されている。これらの成果は、Applied and Environmental Microbiology や Annual Review of Food Science and Technology など世界で高い権威をもつ雑誌に掲載されている(IF 4~6)。更に平成22年度科学技術分野の文部科学大臣表彰(若手科学者賞)、平成25年度フジサンケイビジネスアイ先端技術大賞・特別賞、平成26年度日本農芸化学会トピックス賞、平成26年度佐賀新聞文化奨励賞、九州地方発明奨励賞を受賞するなど、国内外から極めて高い評価を得ている。

業績番号12は、植食性昆虫の進化過程に関する研究で、寄主植物と関連した虫えい形成昆虫の進化過程を明らかにしており、2013年度日本昆虫学会賞、平成25年度(第12回)日本農学進歩賞(平成25年)を受賞するなど、高い評価を得ている。

業績番号15は、ウイルスの分子系統関係、組換え現象、宿主適応、地理的隔離などの分子進化的知見について、先端のバイオインフォマティクスを取り入れて、ゲノムに隠された生物学的・生態学的・病理学的な情報について分子進化的に解明した世界をリードする研究である。これらの成果は、世界で一定以上の活躍を見せている研究者らを選抜して書かせる総説「Annual Review of Phytopathology」(IF 10前後)に掲載され、高い国際的評価を得ている。また、日本植物病理学会賞を受賞している。

(事例) 地域連携による研究

農学部の研究目的(基本方針)にある環境の整備・保全を目指した研究をはじめ、佐賀県近郊地域や東アジア地域との連携プロジェクトで着実に成果をあげている(表11)。

表11 地域に密着した研究例(報告書リスト)

- 1) 再生可能エネルギーの調査
農林水産省事業 農山漁村再生可能エネルギー導入可能性調査支援事業～佐賀県(2013年3月)
佐賀県調査事業 農業用水利施設を活用した小水力発電導入可能性調査研究業務(2014年3月)
- 2) 国際協力機構
「金壇市における環境教育に基づく豚糞尿液肥利用の耕畜連携支援プロジェクト」(2012年3月)
- 3) 農学部を拠点とする研究
[茶の文化と科学研究所]、[麴(こうじ)セラミド研究所]および[すくすく野蒜研究所]の3研究所を設置。農学部事務局を置く「佐賀・茶学会」の設立や農林水産省事業「日本の食を広げるプロジェクト事業-食のモデル地域構築計画」を実施。

(出典：農学部・農学研究科資料)

社会からの高い外部評価

農学部教員の研究成果は、各種学会、地域団体等から幅広く表彰され、地域社会から高く評価されている(表12)。特に第2期中期目標期間においては、若手教員による「科学技術分野の文部科学大臣表彰(若手科学者賞)」、「先端技術大賞・特別賞」や「日本農学進歩賞」など、著名な学会賞の受賞、表彰が数多く、高い評価を受けている。

表12 学会賞の例

教員の受賞：
佐賀新聞文化奨励賞、九州地方発明表彰、日本農村生活学会奨励賞、日本防菌防黴学会論文賞、長瀬研究振興賞、独創性を拓く先端技術大賞・特別賞、第12回日本農学進歩賞、三島海雲学術賞、日本植物病理学会賞、Top Ten BioTechniques Cloning Articles、科学技術分野の文部科学大臣表彰(若手科学者賞)、日本農学進歩賞、国際微生物学連盟主催国際学会優秀研究発表賞、日本生物工学会・生物工学奨励賞(江田賞)など

(出典：農学部・農学研究科資料)

(水準)

期待される水準を上回る。

(判断理由)

植物、ウイルスや昆虫等多様な生物を研究対象とした遺伝子レベルでの生理機能解析や新品種開発、また発酵技術や環境保全に関する研究等、農学部が期待されている‘バイオ・生命’に関する最先端の多くの業績を挙げている。それらの成果は、インパクトファクターの高い国際学術雑誌に掲載され、論文賞にも繋がるとともに、著名な学会賞の受賞や表彰を受ける等、高く評価されている。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

研究の活性化

本学部・研究科の強みである生物資源を基盤とした基礎から応用までの総合的な研究は、農業の生産現場から産業界までの幅広い要望に応えるものであり、地域社会の発展に貢献してきた。第2期中期目標期間においては、学部の枠を超えた組織的な研究体制の構築と強化を図り、基礎研究で開発した新品種や新技術の成果を地域社会に還元する体制が整備された。例えば、産学官連携研究を推進する中で、農学部オリジナルブランドとして、塩味野菜「バラフ」、日本酒「悠々知酔」、「紅茶小酒(紅茶リキュール)」、国産初のグレープフルーツ「さがんルビー」を企業と連携して開発・販売する等、研究成果を着実に社会に還元している。また、佐賀大学が推進するCOC事業の展開においても、6次産業化研究については、農学部、佐賀県、唐津市、ジャパンコスメティックセンター(JCC)および地元企業との協定、またIT農業に関しては、佐賀県、農学部およびIT企業の三者連携協定を締結しながら進展しており、研究体制の強化と充実が図られている。

第2期中期目標期間においては、特に特許出願件数が6.33件/年であり、第1期(16-19年)データ(3.75/年)比145%の増加となった。また、科研費の新規採択率は、年平均22%であり、第2期中期目標期間を通して高水準であった(表6)。研究活動により獲得した競争的外部資金(表7)は年平均34,265千円となり、第一期の年平均18,483千円から大幅に増加している。これら、科研費の安定した採択率と、特に外部資金獲得高の大幅な伸びからみても研究活動の質が向上していると判断される。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

本学部・研究科の研究領域は、生命・バイオ、環境、生活習慣病、地域経済等、広範囲であり、基礎から応用まで多岐にわたっている。

第2期中期目標期間においては、特に分子レベルでの研究がめざましく、重要農業形質に関与する有用遺伝子を活用した作物育種研究や植物生理の解析に関する研究を始め、昆虫と寄主植物との進化、またウイルスの分子系統的研究においても、バイオインフォマティクスを取り入れた世界最先端の遺伝子研究が進展している。また、発酵醸造学の分野においても、ミトコンドリア機能に視点をおいた新規清酒酵母研究など、分子レベルでのオリジナリティーの高い成果が挙げられている(「農学部研究業績説明書」参照)。

これらの成果は、インパクトファクターの高い国際誌に多数掲載され、論文賞の受賞に繋がるとともに、著名な学会賞や表彰を受ける等、国内外から極めて高い評価を得ている(表12)ことから、研究成果の質が向上していると判断される。