

独立行政法人農業生物資源研究所の  
中期目標期間に係る業務の実績に関する評価結果

農林水産省独立行政法人評価委員会

## 業務実績の総合評価

総合評価：A

### 【評価に至った理由】

「第1 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置」、法人の主要な業務である研究開発を含む「第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置」、「第3 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画」及び「第7 その他農林水産省令で定める業務運営に関する事項等」の総てについて中期目標を十分達成したと判断し、Aと評価した。

### 【総合所見】

独立行政法人農業生物資源研究所は、国民生活及び社会経済の安定に資する農業の生産性の飛躍的向上や、農産物の新たな需要・新生物産業の創出に不可欠な生物機能の効率的利用技術の開発と、これを支える基礎的研究を実施している。そのため、世界をリードする生命科学の基盤研究を目指すとともに、生物関連産業のための革新的な技術開発を、業務運営全般の効率化を進めつつ行うことが求められている。このような観点から、第2 期中期目標期間の業務の実績について調査・分析し、評価した結果は以下のとおりである。

○ 主要な業務である研究開発については、イネにおける各種ゲノムの解析やコア SNP セットの開発を始め、ブタ全ゲノム解読への貢献と豚の肉質改良に向けた DNA マーカーの開発など、アグリバイオリソースの高度化において、注目すべき成果を得ており高く評価できる。ゲノム情報と生態情報に基づく革新的農業技術に関しても、病理機構の解明など、多くの成果が得られている。スギ花粉症緩和米、血清コレステロール値調整機能米の開発や、有用物質生産のための遺伝子組換えカイコの作出効率向上など、新たな生物産業の創出を目指したバイオテクノロジーの活用についての技術開発は大きく進展しており高く評価できる。更に、新たにイネの遺伝子発現データベース RiceXPro を公開したのを始め、研究成果のデータベース化、遺伝資源や遺伝解析材料の配布など、基礎・基盤研究の成果が広く社会で活用されるよう取り組んでいることは評価できる。

○ 管理・運営については、従来からの研究課題評価に加えて、研究支援部門を含めた業務運営を自己評価する体制を整備し、評価結果を予算配分や研究課題の再編に反映させている。組織については、松本・岡谷拠点をつくば地区の

シルクテクノロジー部門と統合し、北杜地区は蚕資源のジーンバンク機能に特化させ、組織再編を完了している。研究支援部門においても、桑園株間除草の外注など効率化を進める一方、遺伝子組換えカイコの大量飼育技術の実証等の専門的業務に新たに取り組んでおり評価できる。産学官連携についても、血友病モデルブタの開発など、民間、大学等との共同研究を強化し、その成果として、81件の国内特許出願を行っており評価できる。環境・安全対策については、一斉点検により不適切な管理下にある化学物質が発見されたことから、化学物質一元管理システムの導入や使用頻度の低い古い薬品等の廃棄処分に研究所全体で取り組んでいる。遺伝子組換え温室の不適切な管理に関しても、関係監督官署の指示・指導の下で再発防止の徹底を図っている。

評 価 項 目（大項目）	評価
第1 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置	A
第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置	A
第3 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画	A
第4 短期借入金の限度額	—
第5 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画	—
第6 剰余金の使途	—
第7 その他農林水産省令で定める業務運営に関する事項等	A

評価単位ごとの評価シート（総括表）

評 価 項 目（評価単位）		評価
第 1	業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置	A
	1－1 評価・点検の実施と反映	A
	1－2 研究資源の効率的利用及び充実・高度化	A
	1－3 研究支援部門の効率化及び充実・高度化	A
	1－4 産学官連携、協力の促進・強化	A
	1－5 海外機関及び国際機関等との連携の促進・強化	A
第 2	国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置	A
	2－1 試験及び研究並びに調査	別紙
	2－2 研究成果の公表、普及の促進	A
	2－3 専門分野を活かしたその他の社会貢献	A
第 3	予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画	A
第 4	短期借入金の限度額	－
第 5	重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画	－
第 6	剰余金の使途	－
第 7	その他農林水産省令で定める業務運営に関する事項等	A
	7－1 施設及び設備に関する計画	A
	7－2 人事に関する計画	A
	7－3 情報の公開と保護	A
	7－4 環境対策・安全管理の推進	B

評価単位ごとの評価シート（別紙：研究部分）

評価項目（評価単位）	評価
第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置	前述
2-1 試験及び研究並びに調査	A
A アグリバイオリソースの高度化と活用研究	A
B ゲノム情報と生体情報に基づく革新的農業生産技術の研究開発	—
1) イネの環境適応機構の解明と利用技術の開発	A
2) 昆虫の環境適応機構の解明と制御技術の開発	A
3) 家畜の発生分化・行動の生体制御機構の解明	A
4) 生物間相互作用の解明と制御技術の開発	A
5) ゲノム情報に基づくタンパク質の構造と機能の解明	A
C バイオテクノロジーを活用した新たな生物産業の創出を目指した研究開発	—
1) バイオテクノロジーによる有用物質生産技術の開発	S
2) シルクテクノロジーによる生活・医療素材の開発	A

第2期中期目標期間 農業生物資源研究所 評価結果

独立行政法人 農業生物資源研究所

区 分	ウエイト*	ランク	評 価 結 果
総合評価	1.00	A	<p>評価に至った理由                      「第1 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置」、法人の主要な業務である研究開発を含む「第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置」、「第3 予算(人件費の見積りを含む。)、収支計画及び資金計画」及び「第7 その他農林水産省令で定める業務運営に関する事項等」の総てについて中期目標を十分達成したと判断し、Aと評価した。</p> <p>総合所見                      独立行政法人農業生物資源研究所は、国民生活及び社会経済の安定に資する農業の生産性の飛躍的向上や、農産物の新たな需要・新生物産業の創出に不可欠な生物機能の効率的利用技術の開発と、これを支える基礎的研究を実施している。そのため、世界をリードする生命科学の基盤研究を目指すとともに、生物関連産業のための革新的な技術開発を、業務運営全般の効率化を進めつつ行うことが求められている。このような観点から、第2期中期目標期間の業務の実績について調査・分析し、評価した結果は以下のとおりである。</p> <p>○主要な業務である研究開発については、イネにおける各種ゲノムの解析やコア SNP セットの開発を始め、ブタ全ゲノム解読への貢献と豚の肉質改良に向けたDNA マーカーの開発など、アグリバイオリソースの高度化において、注目すべき成果を得ており高く評価できる。ゲノム情報と生態情報に基づく革新的農業技術に関しても、病理機構の解明など、多くの成果が得られている。スギ花粉症緩和米、血清コレステロール値調整機能米の開発や、有用物質生産のための遺伝子組換えカイコの作出効率向上など、新たな生物産業の創出を目指したバイオテクノロジーの活用についての技術開発は大きく進展しており高く評価できる。更に、新たにイネの遺伝子発現データベースRiceXProを公開したのを始め、研究成果のデータベース化、遺伝資源や遺伝解析材料の配布など、基礎・基盤研究の成果が広く社会で活用されるよう取り組んでいることは評価できる。</p> <p>○管理・運営については、従来からの研究課題評価に加えて、研究支援部門を含めた業務運営を自己評価する体制を整備し、評価結果を予算配分や研究課題の再編に反映させている。組織については、松本・岡谷拠点をつくば地区のシルクテクノロジー部門と統合し、北杜地区は蚕資源のジーンバンク機能に特化させ、組織再編を完了している。研究支援部門においても、桑園株間除草の外注など効率化を進める一方、遺伝子組換えカイコの大量飼育技術の実証等の専門的業務に新たにに取り組んでおり評価できる。産学官連携についても、血友病モデルブタの開発など、民間、大学等との共同研究を強化し、その成果として、81件の国内特許出願を行っており評価できる。環境・安全対策については、一斉点検により不適切な管理下にある化学物質が発見されたことから、化学物質一元管理システムの導入や使用頻度の低い古い薬品等の廃棄処分に研究所全体で取り組んでいる。遺伝子組換え温室の不適切な管理に関しても、関係監督官署の指示・指導の下で再発防止の徹底を図っている。</p>
第1 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置	0.10	A	<p>評価・点検については、従来からの研究課題評価に加えて、研究支援部門を含めた業務運営を自己評価する体制を整備してきている。評価にあたっては、投入資源、成果の普及及び前年の評価結果の反映状況に配慮するとともに、評価結果を予算配分や研究課題の再編に反映させており評価できる。組織については、松本・岡谷拠点をつくば地区のシルクテクノロジー部門と統合し、北杜地区は蚕資源のジーンバンク機能に特化させ、組織再編を完了している。研究支援部門では、桑園株間除草の外注や桑剪定枝の裁断処理の機械化など効率化を進める一方、遺伝子組換えカイコの大量飼育技術の実証等の専門的業務に新たにに取り組んでおり評価できる。産学官連携では、血友病モデルブタの開発など、民間、大学、公設場所、他独法等と99件の共同研究を実施し、その成果として81件の国内特許出願が行われており評価できる。イネ、カイコ、ブタなど、ゲノム研究における国際連携も順調に進んでいる。</p>

1-1 評価・点検の実施と反映	1/5 (0.020)	A	自己評価・点検については、従来からの研究課題評価に加えて、研究支援部門を含めた業務運営を自己評価する体制を整備してきている。評価にあたっては、投入資源、成果の普及及び前年の評価結果の反映状況に配慮するとともに、評価結果を予算配分や研究課題の再編に反映させており評価できる。理事長は、こうしたシステムを整備するとともに、法人のミッションを役職員に周知させることで内部統制に取り組んでいる。研究職員の業績評価結果の処遇への反映、一般職員等における新たな評価制度の導入についても、期末までに実現されたことは評価できる。		
			5年間の評価結果	H18 B	H19 A
1-2 研究資源の効率的利用及び充実・高度化	1/5 (0.020)	A	中期目標の効率的効果的な達成のため、評価検討会における審査結果に基づき、生物資源のゲノム研究の加速と新たな生物産業創出のための研究に交付金の重点配分を行うとともに、関連する受託研究プロジェクトに中核機関として取り組んでおり評価できる。また、競争的資金の獲得にも努め、中期目標期間に23,561百万円の外部資金を獲得している。平成19年度にはマイクロアレイ解析室、平成20年度には昆虫遺伝子機能解析関連施設をオープンラボとして開放するなど、施設・設備の有効利用にも努めている。組織については、松本・岡谷拠点をつくば地区のシルクテクノロジー部門と統合し、北社地区は蚕資源のジーンバンク機能に特化させ、組織再編を完了している。業務上必要な資格取得の促進、英語科学論文作成講習会、若手任期付き研究員への研究指導・点検の強化等に取り組むなど、人材育成プログラムも進展し、各種の表彰や学会賞を数多く受賞していることは評価できる。		
			5年間の評価結果	H18 A	H19 A
1-3 研究支援部門の効率化及び充実・高度化	1/5 (0.020)	A	情報共有については、人事・会計情報の一部、外部資金、共同研究、特許情報等をデータベース化し、職員がアクセスできるグループウェアの拡充を図っている。総務部門では、庶務室岡谷専門職を廃止するとともに、試薬や研究用消耗品の単価契約を拡大し、迅速な物品調達と事務の効率化に努めている。現業業務では、桑園株間除草の外注や桑剪定枝の裁断処理の機械化など効率化を進めるとともに、契約職員・再雇用職員との業務分担を見直しつつ、遺伝子組換えカイコの大量飼育技術の実証等の専門的業務に新たに取り組んでおり評価できる。知財戦略強化のため知的財産ディレクターを新規雇用するなど、研究管理支援部門に求められる新たな要請にも適切に対応していることは評価できる。		
			5年間の評価結果	H18 A	H19 A
1-4 産学官連携、協力の促進・強化	1/5 (0.020)	A	産学官連携では、血友病モデルブタの開発など、民間、大学、公設場所、他独法等と99件の共同研究を実施し、その成果として81件の国内特許出願が行われており、評価できる。ジーンバンク事業では、関係5独法が連携して、国内外の探索調査を行い、植物2,208点、微生物404株の遺伝資源を収集している。農研機構とは、知財の取得・管理や大学・民間との共同研究に関する情報交換を行っているが、こうした連携をさらに深めることが期待される。放射線照射については、他独法、大学、公設場所、民間企業からの711件の依頼に対応しており、照射依頼の成果として依頼元において5品種が登録されている。今後は、こうした成果について把握し、利用促進に向けてアピールしていく必要がある。		
			5年間の評価結果	H18 A	H19 A

1-5 海外機関及び国際機関等との連携の促進・強化	1/5 (0.020)	A	イネでは、イネアノテーション計画の中核機関として国際研究を主導するとともに、その技術を活かしてムギゲノム解読のための国際コンソーシアムに貢献している。カイクでは、それぞれ独立に概要解読を終えた中国とのデータベースの統合に成功した。ブタでは、国際コンソーシアムに参加し、概要解読に貢献した。このようにゲノム研究における国際連携は順調に進んでいることは評価できる。今後も、これら生命科学の分野において国際的イニシアチブを確保することが期待される。					
			5年間の評価結果	H18 A	H19 A	H20 A	H21 A	H22 A
第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置	0.70	A	アグリバイオリソースの高度化と活用研究に関しては、イネにおける各種ゲノムの解析やコアSNP セットの開発を始め、日本と中国が各々解析したゲノム塩基配列情報に基づきゲノム塩基配列情報、発現遺伝子情報、地図情報等を統合したカイクゲノム統合データベースKAIKObaseの公開、ブタ全ゲノム解読への貢献と豚の肉質改良に向けたDNAマーカーの開発において、目標を上回る成果を得ている。ゲノム情報と生態情報に基づく革新的農業生産技術の研究開発では、いもち病及び白葉枯病に抵抗性を示すWRKY45、いもち病ほ場抵抗性遺伝子Pb1の同定、根粒共生、菌根共生両方に必須の遺伝子群(GSP)やトバモウイロスの増殖に必須な宿主因子の同定、イネいもち病菌の感染機構の解明などの多くの成果が得られており、中期目標を達成したと言える。バイオテクノロジーを活用した新たな生物産業の創出を目指した研究開発に関しては、スギ花粉症緩和米、血清コレステロール値調整機能米の実用化を目指した研究が進捗したほか、遺伝子組換えカイクの作出効率を向上させ、ブタIL-2等の有用物質の生産、蛍光絹糸等の新機能繊維の作出に成功するなどの成果が上がっており評価できる。研究成果の公表、普及に関しても、新たにイネの遺伝子発現データベースRiceXProを公開したのを始め、研究成果のデータベース化、遺伝資源や遺伝解析材料の配布など、基礎・基盤研究の成果活用に向けた取組が評価できる。査読論文とIFについても中期計画の数値目標を上回っている。					
2-1 試験及び研究並びに調査	0.85 (0.595)	A	(別紙)					
2-2 研究成果の公表、普及の促進	0.075 (0.0525)	A	国民に分かりやすい情報発信に関しては、平成19年度評価の指摘を受けて、HPの大幅改修を進め、HP改善後はアクセス数が急増している。また、イベント参加等の取組も積極的に実施し、情報の発信に努めている。先端的な研究活動に関する双方向コミュニケーションについては、オープンカレッジや講演に積極的に取り組み、その内容を書籍化したほか、遺伝子組換え作物についての一般説明会や市民参加型展示会場を用いたコミュニケーションに取り組むなど、工夫が見られた。今後は、花粉症緩和米など、一般消費者などの期待が大きいと思われる課題に関して、研究ニーズの把握に努めることが期待される。成果の活用についても、データベースの充実を期待するとの評価結果を受けて、期末には32のデータベースが公開され、うち6件は年間1,000万件以上のアクセスがあるなど、改善・充実が進んでいる。遺伝資源やゲノムリソースの積極的な提供にも努めている。普及に移しうる成果は9件であったが、医農連携など、新たな生物産業に貢献するものを含んでいることは評価できる。査読論文とIFは中期計画の数値目標を上回っており、プレスリリースも目標を達成した。国内特許出願数は181件と数値目標をやや下回ったが、実施許諾率は11%に増え、目標を上回っている。品種登録については、10件を出願し、中期計画の数値目標を達成した。					
			5年間の評価結果	H18 A	H19 B	H20 A	H21 A	H22 A



2-3 専門分野を活かしたその他の社会貢献	0.075 (0.0525)	A	専門分野を活かした社会貢献として、「マイクロアレイ解析」、「バイオインフォマティクス」等をテーマとした講習を農水省農林交流センターと共催したほか、生物研の先端的研究成果を発信するため、外来研究員196名、講習生374名、連携大学院生57名、インターンシップ37名等を受け入れている。農業分野のバイオテクノロジー研究の中核機関として、政府、地方公共団体等の委員会に延べ424名の専門家を派遣するとともに、政府の行う国際協力、交流に50名を派遣するなど、行政部局との適切な連携に努めている。また、社会貢献の一環として、学会活動への協力や国際機関への職員派遣にも積極的に取り組んでいる。		
			5年間の評価結果	H18 A	H19 A
第3 予算(人件費の見積りを含む。)、収支計画及び資金計画	0.10	A	予算配分については、効率化目標を満たしつつ、中期計画を推進する上で必要な高額機器の整備や、研究職員のインセンティブを高めるための支援に重点的な配分を行うなど、明確な配分方針が貫かれており、評価できる。外部資金については、研究プロジェクトの積極的受託や競争的資金の獲得に努め、中期目標期間に23,561百万円を獲得しているが、獲得金額は伸び悩んでいる。特許等知財収入は18年度の354万円から22年度の559万円に増額しており、評価できる。給与水準は、国家公務員を上回っていない。大わし地区の電気・機械設備運転保守管理業務についての契約見直しなど、業務経費、一般管理費の削減については効果を上げている。保有資産については、大わし地区のRI実験棟の閉鎖等、老朽施設の減損処理と取り壊しを行っており、利用頻度の低い常陸大宮地区の宿泊施設の第3期中期目標期間中の廃止を決定するなど見直しに取り組んでいるが、施設の維持コスト削減等も勘案しつつ、引き続き施設の集約化を検討するとともに、知的財産を含めた資産保有の必要性の検討を行うことが期待される。契約に関しては、一般競争入札の範囲拡大や1者応札・1者応募を減らすための契約方法の見直しを実施するとともに、新たに外部委員からなる契約監視委員会による点検を行うなど、公正性、透明性の確保に努めている。コンプライアンスについては、行動規範の策定、監査・コンプライアンス室の新設、内部統制に注目した監事監査などの取組が行われているが、安全管理に関する不適切な事案が発生していることから、さらなる徹底が期待される。会計監査院からの指摘には適切な措置がとられている。		
			5年間の評価結果	H18 A	H19 A
第4 短期借入金の限度額	—	—	(該当なし)		
第5 重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画	—	—	平成19年8月に決定された「独立行政法人の整理合理化案」に基づく、松本・岡谷研究拠点のつくば地区への再編統合に関しては、惣社地区、中山地区、県地区の松本市への適正な価格での売却と岡谷地区の借地返還に伴う岡谷市への施設の譲渡が適正に完了している。		
第6 剰余金の使途	—	—	(該当なし)		
第7 その他農林水産省令で定める業務運営に関する事項等	0.10	A	施設に関する計画では、カイコ先端技術研究棟改修、蚕種保護庫・人工孵化実験棟改築、昆虫遺伝子機能解析実験棟改修といった松本・岡谷拠点の機能移転に必要な施設整備を行っている。環境・安全対策については、一斉点検により不適切な管理下にある化学物質が発見されたことから、化学物質一元管理システムの導入や使用頻度の低い古い薬品等の廃棄処分に研究所全体で取り組んでいる。平成22年9月に発見された遺伝子組換え温室の不適切な管理に関しても、関係監督官署の指示・指導の下で再発防止の徹底を図っているが、引き続き法令遵守とリスクマネジメントの徹底に取り組むことを期待する。		

7-1 施設及び設備に関する計画	1/4 (0.025)	A	カイク先端技術研究棟及び育種素材実験棟・原蚕種製造蚕室改修、蚕種保護庫・人工孵化実験棟改築、昆虫遺伝子機能解析実験棟改修といった松本・岡谷拠点の機能移転に必要な施設整備を行ったこと、アスベスト対策改修や高圧受変電設備改修など、安全かつ効率的な業務推進のための老朽施設・設備の改修が行われたことは評価できる。	H18	H19	H20	H21	H22
			5年間の評価結果	A	A	A	A	A
7-2 人事に関する計画	1/4 (0.025)	A	第2期においては、研究管理支援部門のフラット化など業務の効率化に取り組んだ結果、期末の常勤職員数は期初を下回った。長期的視点に立った人材確保のため、任期付研究員(若手育成型)として28名を採用し、若手研究者育成プログラムに基づく指導に努めている点は評価できる。研究領域長、ユニット長などの研究リーダーについても、広く研究所内外から人材を確保するため公募を行っている。採用者と応募者に占める女性研究者の割合に乖離は見られなかった。仕事と子育てを両立しやすい環境整備のため、育児休業の対象範囲拡大や一時預かり保育制度などの次世代育成支援対策を導入しており、その活用者が増加していることは評価できる。	H18	H19	H20	H21	H22
			5年間の評価結果	A	A	A	A	A
7-3 情報の公開と保護	1/4 (0.025)	A	研究所の諸活動に関しては、ホームページ上で迅速な情報公開に努めており、情報開示請求に対しても適切に対応している。個人情報については、利用目的達成後の廃棄を確認するとともに、担当者を研修会に派遣し、資質向上にも努めるなど、個人情報保護に適正に対応している。今後も、情報公開や個人情報保護に関する最近の動向把握に努めつつ、情報提供やセキュリティ対策を充実させることが期待される。	H18	H19	H20	H21	H22
			5年間の評価結果	A	A	A	A	A
7-4 環境対策・安全管理の推進	1/4 (0.025)	B	化学物質等の管理については、一斉点検により不適切な管理下にある特定毒物や酢酸ウラニルが平成20年度と21年度に相次いで発見された。これを受け、平成22年4月から化学物質一元管理システムの運用を開始し、使用頻度の低い古い薬品等の確認と廃棄処分に研究所全体で取り組んだ結果、新たに不適切に管理されている化学物質3件の発見につながった。また、平成22年9月には遺伝子組換え温室の不適切な管理が発見された。これに対しては、関係監督官署の指示・指導の下で、施設の改修、入室許可の厳格化、法令遵守や教育訓練など、再発防止の徹底を図っているが、遺伝子組換え実験に対する信頼を失わないためにも、入室記録の整備や施設の抜き打ち検査による再発対策の検証など、不断のリスクマネジメントの徹底が期待される。平成22年度のエネルギー使用量が平成17年度対比、本部地区で3.6%、大わし地区で13.4%減る等、省エネルギー対策は一定の成果を上げている。	H18	H19	H20	H21	H22
			5年間の評価結果	A	A	B	B	B

\* 中項目のウエイトは、上段が大項目内のウエイト、下段の( )内が全体を1としたときのウエイト。

\* 大項目のウエイトは、全体を1としたときのウエイト。

第2期中期目標期間 農業生物資源研究所 評価結果 別紙

独立行政法人 農業生物資源研究所

区 分	ウエイト*	ランク	評 価 結 果				
第2-1 試験及び研究並びに調査	—	A					
A アグリバイオリソースの高度化と活用研究	0.419	A	<p>イネ科作物の新たなバイオリソースの開発と高度化では、次世代型シーケンサーにより11種類のイネ品種のゲノム塩基配列を解析し、多数のSNPを検出するとともに、世界のイネ品種及び日本型イネ品種解析用のコアセットを作成した。また、イネについて合計38,000の完全長cDNAクローンの配列情報を公開し、オオムギについても25,000の配列解読が終了した。これらを利用して、約15,000種類のイネFOX系統(完全長cDNAの過剰発現系統)を作出し、形質評価を行うとともにデータベース化を図った。また、イネの遺伝解析材料として、6種類の戻し交雑固定系統群、17種類の染色体断片置換系統群を作出し、そのうち6種類について分譲を開始した。</p> <p>イネのデータベースについては、RAP-DBに効率的検索システムを追加するなどのバージョンアップを行ったことにより、年間で100万ページ程度の利用があり、研究者の重要なデータベースとなった。その他、イネ遺伝子発現データベースRiceXPro、共発現データベースRiceFRIEND、モチーフデータベースSALAD、そこにRiceXproのデータを取り込んだSALADonARRAYs、QTL情報データベースQ-TARO、SNPデータベース等を開発・公開した。さらに、これらイネのデータベース群を連携(リンク)して閲覧できるイネ統合データベースブラウザを作成し公開した。また、比較ゲノム解析を進めるため、イネとムギ類など異種間でのゲノムとcDNAとの比較によって遺伝子構造を推定するプログラムを公開した。</p> <p>ダイズについては、エンレイ×PekingのF2集団を用いて、高密度連鎖地図を構築した。また、BACライブラリーの塩基配列解析から、エンレイゲノムの91%をカバーする物理地図を作成し、全ゲノムの75%に相当するゲノム配列を得た。また、これらの情報を統合したデータベースDaizuBaseを構築した。ゲノムリソースとして、エンレイとWilliams 82及びPekingとの組換え自殖系統並びに染色体断片置換系統を育成した。</p> <p>カイコについては、日本と中国が各々解析したゲノム塩基配列情報を統合し、全ゲノムの91%に相当する432Mbのアセンブリデータを得た。この成果を元に、ゲノム塩基配列情報、発現遺伝子情報、地図情報等を統合したデータベースKAIKObaseを構築してweb上で公開した。また、約3,000系統のカイコ遺伝子破壊系統を作出し、BombyxTrapデータベースに格納し公開した。</p> <p>ブタについては、国際ブタゲノム解読コンソーシアムに参加して、2009年11月のブタ全ゲノム塩基配列の概要解読完了に貢献した。また、12,000個程度の完全長cDNAクローンを解読し、コンソーシアムでのアノテーションに貢献するとともに約28,000個のオリゴマーからなるマイクロアレイを製作した。更に、これらのゲノム情報をまとめた「ブタ発現遺伝子情報DB」を構築し公開した。</p> <p>これらのリソースを活用し、イネの栽培化関連遺伝子、いもち病圃場抵抗性遺伝子、出穂期関連遺伝子、オオムギの条性遺伝子・閉花性遺伝子、ダイズ開花関連遺伝子等の単離、イネの穂発芽性耐性遺伝子及びイネ深根性遺伝子の検出とマッピング、ブタ椎骨数関連遺伝子、肉色や筋肉内脂肪含量(霜降り)に関連する遺伝子等の座乗位置の絞り込みに成功した。</p> <p>品種育成においては、不良形質の連鎖を解消していもち病抵抗性遺伝子pi21を導入した新品種「ともほなみ」の育成、更に「はえぬき」及び「ひとめぼれ」に導入した同質遺伝子系統の作出、出穂期を変えた早生及び晩生のコシヒカリ同質遺伝子系統の作出と品種登録を行った。また、霜降り割合を高めたデュロック種系統豚「ポーノブラウン」や銘柄豚「フジキンカ」を開発・普及している。また突然変異を利用し5種のソバ類を育成し品種登録した。</p> <p>遺伝資源の収集・評価・増殖・保存・配布では、植物の保存点数は目標をおおむね達成し、微生物の保存点数及び動物のアクティブ化率では目標を上回った。更に、野生イネAゲノム種、アズキ等のコアコレクションの選定、フザリウム菌等の再分類、クライオプレートを用いたガラス化法による培養茎頂超低温保存法の開発を行った。</p> <p>以上、ゲノム解読から品種育成まで幅広く成果が得られており、所期の目標は達成したと判断できる。</p>				
			5年間の評価結果	H18	H19	H20	H21
	A	A	A	S	A		

B ゲノム情報と生体情報に基づく革新的農業生産技術の研究開発	—	—	—												
1) イネの環境適応機構の解明と利用技術の開発	0.099	A	<p>環境ストレスに関しては、穂発芽耐性遺伝子 <i>Sdr4</i> を同定するとともに、<i>OsVP1</i>, <i>Sdr1</i>, <i>Sdr7</i>等の関連遺伝子の解析も進み、種子休眠に関する遺伝子ネットワークが解明されつつある。また、耐乾燥性遺伝子(深根性関連遺伝子)として <i>Dro1</i> 遺伝子を同定し、干ばつ条件下での収量増加への可能性が示唆されるなど今後の展開が期待される。耐病性に関しては、いもち病及び白葉枯病に抵抗性を示す <i>WRKY45</i>、いもち病に対する圃場抵抗性遺伝子 <i>Pb1</i> など重要な病害に対する多数の抵抗性遺伝子が同定された。更にこれらを用いた複合病害抵抗性飼料イネの開発、海外機関との共同研究など応用面でも着実な進捗が見られる。光応答に関しては、イネ特有の光合成基本代謝酵素(葉緑体型PEPC)の同定と機能解析、突然変異体を用いたイネの光受容体遺伝子群の機能解析、イネの開花制御遺伝子ネットワークの解明による開花制御モデル構築等の基礎的成果に加え、千粒重を増やす <i>TGW6</i> 粒長を延ばす <i>GL5b</i> 遺伝子の同定など、比較的应用に近い分野まで幅広く成果が得られており、所期の目標は達成されたと判断できる。</p> <table border="1" data-bbox="609 723 1508 831"> <tr> <td>5年間の評価結果</td> <td>H18</td> <td>H19</td> <td>H20</td> <td>H21</td> <td>H22</td> </tr> <tr> <td></td> <td>A</td> <td>A</td> <td>A</td> <td>A</td> <td>A</td> </tr> </table>	5年間の評価結果	H18	H19	H20	H21	H22		A	A	A	A	A
5年間の評価結果	H18	H19	H20	H21	H22										
	A	A	A	A	A										
2) 昆虫の環境適応機構の解明と制御技術の開発	0.077	A	<p>昆虫の発育や発生分化・行動等の支配遺伝子に関しては、カイコ幼若ホルモン(JH)の合成前期経路の全遺伝子、分解に関わるJH エステラーゼとその類縁遺伝子、受容・シグナル伝達に関わる遺伝子が同定され機能解明が進んだ。また、新規のエクダイン合成酵素遺伝子や、アラトトロピン、前胸腺抑制ペプチド等のペプチド受容体の同定にも成功した。更にカメムシから新規な構造を持つJH を同定した。これらの成果の一部は民間との連携へ発展している。</p> <p>乾燥耐性関連遺伝子・タンパク質の機能解明や利用技術に関しては、トレハローストランスporterやLEA タンパク質などの機能解明によりネムリユスリカの乾燥耐性機構を明らかにするとともに、乾燥過程ではDNA が酸化ストレスによって損傷するが再水和過程で高度に修復されることから、優れたDNA 修復能を備えていることを見いだした。ネムリユスリカの宇宙生物学の実験材料としての使用や、トレハロース輸送体遺伝子の常温保存への利用など、応用面での展開も期待できる。</p> <p>生体防御関連遺伝子・タンパク質の機能解明や利用技術に関しては、抗菌性タンパク質由来改変ペプチドの病原性細菌や原虫、がん細胞に対する作用機構を明らかにするとともに、カイコ抗ウィルスタンパク質の単離・構造解析、BmNPV(カイコ核多角体病ウイルス)応答遺伝子の同定などの成果が上がっている。台湾カプトムシディフェンシン由来改変ペプチドの利用については、綿布への化学的固定化法や遺伝子組換えカイコを利用した絹糸への発現法の開発など、実用化に向けた研究が進んでいる。</p> <p>以上、所期の目標は達成されたと判断できる。</p> <table border="1" data-bbox="609 1447 1508 1559"> <tr> <td>5年間の評価結果</td> <td>H18</td> <td>H19</td> <td>H20</td> <td>H21</td> <td>H22</td> </tr> <tr> <td></td> <td>A</td> <td>A</td> <td>A</td> <td>A</td> <td>A</td> </tr> </table>	5年間の評価結果	H18	H19	H20	H21	H22		A	A	A	A	A
5年間の評価結果	H18	H19	H20	H21	H22										
	A	A	A	A	A										
3) 家畜の発生分化・行動の生体制御機構の解明	0.052	A	<p>生殖細胞の分化、成熟や減数分裂の制御機構及び幹細胞の増殖・分化制御機構については、ブタ前精祖細胞をマウス体内で成熟させ、顕微授精により正常な仔豚を作出する技術を開発した。その後代も正常な繁殖能力があることが確認され、新たな家畜生殖技術の開発につながると期待される。また、受胎率向上に向け、胎盤形成や子宮修復の程度を評価するための新たな血中指標のアッセイ系、簡便な過剰排卵処理法(過剰数の卵子を排卵させる方法)、血液細胞に発現する特異分子を指標としたウシの超早期妊娠診断法等を開発した。</p> <p>摂食、生殖行動等の本能行動に関しては、ヤギのキスペプチン神経系を介した繁殖制御機構を明らかにし、ニューロキニンB 作動薬が卵胞発育促進剤として、キスペプチン作動薬が排卵誘発剤として有用な物質となる可能性を示すなど、家畜の生殖活動制御技術の開発に資する知見を得た。</p> <p>以上のように、本課題は第2期中期目標期間において順調に研究が進捗し、所期の目標を達成したと判断できる。</p> <table border="1" data-bbox="609 2018 1508 2123"> <tr> <td>5年間の評価結果</td> <td>H18</td> <td>H19</td> <td>H20</td> <td>H21</td> <td>H22</td> </tr> <tr> <td></td> <td>A</td> <td>A</td> <td>A</td> <td>A</td> <td>A</td> </tr> </table>	5年間の評価結果	H18	H19	H20	H21	H22		A	A	A	A	A
5年間の評価結果	H18	H19	H20	H21	H22										
	A	A	A	A	A										

4) 生物間相互作用の解明と制御技術の開発	0.161	A	<p>共生窒素固定に係る植物側の遺伝子ネットワークの解明に関しては、根粒共生、菌根共生両方に必須の遺伝子群(CSP)のうち、<i>CCaMK</i>、<i>Cyclops</i>を同定するとともに、それぞれの機能を明らかにした。また、ミヤコグサCSP のホモログがイネにも存在し、更にそれらがミヤコグサでも機能することを明らかにし、非マメ科植物への根粒共生能付与の第一歩となる知見を得た。</p> <p>植物病原微生物の感染機構に関しては、植物RNA ウイルスであるトバモウイルスの増殖に必須な宿主因子を同定した。また、トマトモザイクウイルスのゲノム複製を阻害する抵抗性遺伝子をトマトで初めて同定し、この遺伝子産物がウイルスに対する非宿主抵抗性に関わることを証明した。さらに、イネいもち病菌はイネが認識できない<math>\alpha</math>-1,3-グルカンで自らの表面を覆うことによりイネの免疫システムをかいくぐり、感染を可能にしていることを見出した。この成果は<math>\alpha</math>-1,3-グルカンを標的とした防除法の開発により広範囲の病原性カビへの効果が期待できる。</p> <p>昆虫と昆虫・植物・微生物との相互作用に関しては、イネのツマグロヨコバイ抵抗性遺伝子 <i>GrhX</i> についてほぼ単離に成功し、トビイロウンカ抵抗性遺伝子については <i>Bph21(t)</i> の座乗位置の絞り込みが進んだ。サトウキビ害虫ケブカアカチャコガネの性フェロモンを利用した交信攪乱法が実用化段階に達した。植物由来耐虫性物質としてクワ乳液由来耐虫性タンパク質、トウガン師管滲出液由来の昆虫成長阻害物質を発見し、応用研究への展開が期待される。昆虫ウイルス・微生物の感染機構については、カイコのBt 毒素抵抗性遺伝子を単離するとともに、共生微生物による宿主昆虫の生殖制御因子を同定するために、共生微生物ウオルバキアによる宿主昆虫のメス化への <i>dsx</i> 遺伝子の関与を明らかにし、培養細胞を用いた性転換実験系の確立にも成功した。</p> <p>以上のように所期の目標は達成されたと判断できる。</p>					
			5年間の評価結果	H18	H19	H20	H21	H22
	A	A	A	A	A			
5) ゲノム情報に基づくタンパク質の構造と機能の解明	0.020	A	<p>タンパク質の立体構造とタンパク質-リガンド間相互作用の解析に関しては、幼若ホルモン結合タンパク質(JHBP)単体、及び幼若ホルモン(JH)との複合体(JHBP-JH)の立体構造解析に成功し、一連のJHBP 変異体の構造機能解析の結果と併せて、JHBP によるJH の血中輸送形態を分子レベルで明らかにした。また、タンパク質の局在変化や構造変化にとって重要な役割を果たしている翻訳後のSUMO 化修飾に関するイネ由来酵素及びSUMOの構造解析を行い、SUMO 転移反応の分子構造メカニズムを明らかにした。</p> <p>生物制御物質の生合成・代謝に関しては、植物多糖に作用する6 種類の糖質代謝酵素(<math>\alpha</math>-ガラクトシダーゼ、アラビノフラノシダーゼ、ピラノシダーゼ、<math>\beta</math>-グルクロニダーゼ、デキストラナーゼ、環状イソマルオリゴ糖グルカントランスフェラーゼ)や、イネ由来オルニチントランスカルバミラーゼ、イノシトールモノフォスファターゼ、顆粒結合性デンプン酵素及びポリ-<math>\gamma</math>-グルタミン酸加水分解酵素の構造決定に成功し、多種多様な糖の分子認識機構や基質認識と酵素反応の分子機構を構造生物学の見地から解明した。</p> <p>以上のように、所期の目標は達成されたと判断される。</p>					
			5年間の評価結果	H18	H19	H20	H21	H22
	A	A	A	A	A			
C バイオテクノロジーを活用した新たな生物産業の創出を目指した研究開発	-	-	-	-	-	-	-	-

1) バイオテクノロジーによる有用物質生産技術の開発	0.131	S	<p>遺伝子組換え技術の高度化・効率化については、形質転換効率の向上と標的遺伝子の特異的な削り込みによりジーンターゲットング(GT)の効率を100倍上げること成功し、更にGTによる点変異の導入により除草剤耐性イネやトリプトファン高蓄積イネを作り出し、本技術の有効性を実証した。また、ジンクフィンガーヌクレアーゼを利用した標的遺伝子のノックアウトに植物で初めて成功した。</p> <p>有用物質を生産する組換え作物の開発では、より有効性・汎用性の高いスギ花粉症緩和米の実用化システムを新たに開発し、医薬品としての審査に必要なデータ集積作業を進めている。また、血清コレステロール値調整米、血圧調整米、コレラワクチン米、ダニアレルギー緩和米等の開発も順調に進んでいる。</p> <p>更に、遺伝子組換えカイコの作出効率の向上や遺伝子発現系の改良により、遺伝子組換えカイコを用いて、ネコインターフェロンやブタIL2などのサイトカインの生産、フィブリン改変による蛍光絹糸等の新機能繊維などの作出に成功した。また、養蚕農家での遺伝子組換えカイコの飼育、企業との共同研究など実用化に向けた取組も進捗している。</p> <p>家畜・家きんを利用した有用物質生産技術では、遺伝子組換えヤギの乳汁中にヒトセレノプロテインを産生させた。また、体細胞クローン技術を利用してブタの遺伝子組換え効率を格段に向上させ、生活習慣病、移植及び再生医療用モデルブタを7種類作出し、うち数種については後代を得ることに成功した。加えて、再生医療材料としてのコラーゲンビトリゲルの機能強化や組織シート等の作製に適したチャンバーの開発等も着実に推進している。</p> <p>以上のように、所期の目標を上回る成果が多く得られており、高く評価できる。</p>					
			5年間の評価結果	H18	H19	H20	H21	H22
	A	A	S	A	S			
2) シルクテクノロジーによる生活・医療素材の開発	0.041	A	<p>絹タンパク質を利用した医療用素材の開発では、多孔質径や多孔質構造、力学的物性が制御された再現性の高いフィブリンスポンジの製造プロセスの開発に成功し、軟骨再生用材料としての基盤が確立できた。セリシン材料では、ゲルフィルム化により従来の材料にはない高含水率・高強度の素材を開発し創傷保護材としての可能性を示した。</p> <p>新機能シルクを利用した多様な生活用資材の開発では、高強度繭品種や有用物質生産用の広食性セリシンホープ等の蚕品種育成を進め、実用レベルに近づけるとともに、新たな分野として、絹タンパク質による小口径の人工血管を作製し、ラットの移植試験で従来の人工血管に比べ詰まりにくさが向上することを示した。更に、遺伝子組換え蛍光繭を蛍光が消失しない条件で煮繭する方法を確立し、蛍光絹糸によるニット製品、ウェディングドレス、雛人形等を試作した。</p> <p>以上、生活資材の実用化や医療素材の臨床実用製品化の検討が進んでおり、初期の目標を達成されたと判断できる。</p>					
			5年間の評価結果	H18	H19	H20	H21	H22
	A	A	A	A	A			

\* ウェイトは中項目2-1内のウェイト。