

研究制度評価個票（事前評価）

研究制度名	国益に直結した国際連携の推進に要する経費（拡充）	担当開発官等名	国際研究官室
		連携する行政部局	—
研究期間	H26～H33（7年間）	関連する研究基本計画の重点目標	重点目標 32
総事業費	5.3億円（見込） うち拡充分0.8億円		

研究制度の概要

近年、社会経済のグローバル化や情報化が深化し、世界的に研究開発競争が激化する中で、従来以上にスピード感を持って革新的な技術シーズを生み出し、それら技術シーズを商品化・事業化につなげていくことが必要となっている。

このため、「攻めの農林水産業」の実現の観点から、国際共同研究により、他国の研究機関や国際研究機関等が持つ強みを積極的に我が国の研究に導入し、研究開発の加速化を進めることが重要。しかしながら、本事業のこれまでの取組により、研究に関する覚書（MOU）（※1）の締結が進められてきているものの、現実的な問題として、共同研究を実施する際に研究資金の確保が困難な状況なため、MOUの締結の次のステップに進めず足踏み状態になるものが多い。このため、成果の実用化を図るとともに、実施面でのボトルネックやメリット・デメリットの検証を行うために、行政ニーズに基づき、ロシア及びイスラエルとの国際共同研究を今年度より進めているところ。

そのような中、昨年4月のG7農業大臣会合（於：新潟県）において、シュミット・ドイツ連邦食糧農業大臣と森山大臣（当時）との間で、日・ドイツの農業分野の研究開発に関し、両国間での協力を検討する旨を合意したことを踏まえ、ドイツの主要研究機関との国際連携の可能性を検討してきたところ。両者の強みを融合させ、我が国の自前の技術やリソースのみでは成し得ない技術開発や環境整備について行い、我が国農林水産業の国際競争力の一層の強化に資するため、ドイツ主要研究機関との共同研究を支援する事業を拡充する。

1. 研究制度の主な目標（アウトプット目標）

中間時（5年度目末）の目標	最終の到達目標
	① 事業実施期間（平成29年度～31年度）に4件の覚書等を交わす。
	② 事業実施期間（平成29年度～33年度）に12課題の研究成果を創出する。

2. 事後に測定可能な研究制度のアウトカム目標（H34年）

海外の進んだ研究機関との連携により、我が国の研究開発力の強化、及び、研究成果の製品化・事業化の促進を図り、ロシア及びイスラエルとの共同研究により研究開発を加速化することによる国際競争力の強化、社会実装・製品化につながるような研究成果の4件以上の創出及びドイツとの共同研究による、民間事業者が活用しうる病害抵抗性遺伝子に関するゲノム情報基盤（※2）の構築など、国際共同研究の1件以上の成果をアウトカム目標とする。これら成果の橋渡し（※3）による民間でのイノベーションを創出する。

【項目別評価】

1. 農林水産業・食品産業や国民生活のニーズ等から見た研究制度の重要性

ランク：A

①農林水産業・食品産業、国民生活の具体的なニーズ等から見た重要性

研究開発の橋渡しによる革新的イノベーションが求められる時代にあつて、海外との連携によるスピード感のある研究成果の創出のために本研究制度の重要性は高い。

②研究制度の科学的・技術的意義

国際共同研究を進め、相手国から先進技術を学び、国内への導入を図ることは、日本の既存研究成果との相乗効果をもたらし、また研究で活用する機材・遺伝資源等の共同利用の観点からも効率性が高いことから意義は高い。

2. 国が関与して研究制度を推進する必要性

ランク：A

①国自ら取り組む必要性

国として農業分野でイノベーションを誘起するために、本予算措置は必要である。

また、本研究制度は、二国間ハイレベルでの合意事項や行政ニーズを的確に反映し、国として迅速に対応が必要な案件を対象としているため、予算措置をする必要がある。

②他の制度との役割分担から見た必要性

本予算は直接国際共同研究を行う費用を助成するものであり必要性は高い。なお、日本学術振興会等が国際共同研究に助成しているものは、渡航費、外国の滞在費、研究者の招聘費用に限られており、本件スキームとの役割分担はされている。また、科学技術振興機構（JST）が二国間で研究費を助成しているメニューには農業予算はなく、また、相手国側の機関も農業担当となることから、JSTのカウンターパートに含まれない。このため、農林水産省として予算措置する必要性が高い。

③次年度に着手すべき緊急性

最近の国際共同研究は、諸外国との競争の中で、ハイレベルな対話などにより戦略的に進めていくことが多い。本事業で来年度以降実施を想定している国際共同研究は、平成28年4月のG7新潟農業大臣会合において、森山大臣（当時）とシュミット・ドイツ連邦食糧農業大臣との合意等に基づく二国間協力を実現させるものでありその緊急性は高い。

3. 研究制度の目標（アウトプット目標）の妥当性

ランク：A

①研究制度の目標（アウトプット目標）の明確性

アウトプット目標については、事業実施期間において、具体的共同研究の実施につながる4件のMOU締結、12件の研究成果の創出及び病害抵抗性遺伝子に関するゲノム情報基盤を構築することとしており、明確に設定している。

②研究制度の目標（アウトプット目標）とする水準の妥当性

・本事業では、毎年3件程度のMOU締結のための調査を想定しているが、共同研究の実施に向けた調査であるため、調査したものすべてで締結できるとは限らない。その中で1年目は2件、2年目は1～2件、最終年度の3年目については、MOUの締結は最終的になされる場合であっても、必ずしも年度内にできるとは限らないため、年度内の締結を0～1件としており、根拠等は明確である。これまでの事業では、MOU締結までに至ったものは、19件中の9件（相手先は10機関）であり、これを踏まえれば、目標水準は妥当である。

・本事業において公募する研究課題数を12とし、各課題について1つ以上の研究成果を創出することとしていることから、目標水準は妥当である。

・ドイツが側と共同で実施する、民間企業が活用しうる病害抵抗性遺伝子に関するゲノム情報基盤の構築などの成果は、国際共同研究を行う事でしか得られない成果であることから、目標水準は妥当である。

③研究制度の目標（アウトプット目標）達成の可能性

国として進めたい共同研究のテーマや相手国・機関等をあらかじめ特定して行い、審査委員会等により、より適切な事業実施機関を選定するため、アウトプット目標の達成可能性は高い。

4. 研究制度が社会・経済等に及ぼす効果（アウトカム）の目標の明確性

ランク：A

①社会・経済への効果（アウトカム）の目標及びその測定指標の明確性

アウトカム目標として、MOUの4件以上の締結、ロシア及びイスラエルとの共同研究により社会実装・製品化につながるような研究成果を4件以上創出、ドイツとの共同研究による民間企業が活用しうる病害抵抗性遺伝子に関するゲノム情報基盤の構築などの1件以上の成果としており、国際共同研究による研究成果の創出数やその橋渡しなど指標としては明確である。

②研究成果の活用方法の明確性（事業化・実用化を進める仕組み等）

国際共同研究を進めるにあたって、国内の研究では民間との共同研究や技術成果の橋渡しを行うことを考えており、事業化・実用化を進める仕組みとして民間企業等を含む共同研究の実施を行うなど明確性は高い。

5. 研究制度の仕組みの妥当性

ランク：A

①制度の対象者の妥当性

本研究制度は、共同研究の相手国が有する先端技術と我が国が有する強みのある先端技術を組み合わせ、相乗効果による革新的でスピード感のある研究成果を創出するものである。本制度の対象者は、国立研究開発法人、大学、民間企業等の様々な分野の機関としており、第三者委員から成る審査の上、日本側の対象者が選定されるため、妥当性は高い。

②進行管理（研究課題の選定手続き、評価の実施等）の仕組みの妥当性

国立研究開発法人、大学、民間企業の応募が可能である本新規予算の採択課題の選定は、公募の上、第三者委員から成る審査を行い決定する。また、毎年度、研究成果報告書の提出を求め、その進捗によっては打ち切ることとしており、進行管理は妥当性が高い。

③投入される研究資源の妥当性

本研究制度で投入される研究資源の内訳としては、MOU締結支援について0.045億円、ロシア及びイスラエルとの国際共同研究として1.08億円、ドイツとの共同研究に0.3億円を充当する予定としている。ドイツとの共同研究の実施にあたっては、共同研究に真に必要な経費に限定して拡充しており、投入される研究資源は妥当である。

【総括評価】

ランク：B

1. 研究制度の実施（概算要求）の適否に関する所見

・研究を進める上で、国際的な連携は非常に重要であり、研究制度が社会・経済等に及ぼす効果（アウトカム）の目標の明確性を修正の上、本研究制度を拡充することは適切である。

なお、アウトカム目標については、MOUの締結件数ではなく、共同研究によって農業にどのような影響があるのか等を設定するよう、検討いただきたい。

2. 今後検討を要する事項に関する所見

・研究に関する覚書（MOU）を締結すると、具体的に研究が開始されるが、その際、日本が海外からの技術を導入するだけでなく、日本国内の技術も相手国に知られることになる。そのため、共同研究、国際連携を推進する際には、何を得たいのかをしっかりと決めた上で、一方的な技術の流出にならないよう留意されたい。

[事業名] 国益に直結した国際連携の推進に要する経費

用語	用語の意味	※ 番号
MOU	<p>Memorandum of Understandingの略で、日本語にすると「了解覚書」となる。一般的に研究機関同士で締結し、その内容には、協力の範囲、情報開示、知的財産権等の大まかな取り決めを記載し、両機関の長がサインすることが多い。</p> <p>実際に共同研究を行う場合は、MOUで研究機関同士の合意後に、研究プログラム（課題）単位で共同研究実施契約を締結することとなる。</p>	1
ゲノム情報基盤	<p>ゲノム（ある生物のもつ全ての核酸上の遺伝情報）に関する情報を集積したデータベース。</p>	2
橋渡し	<p>橋渡しとは、両者の間に入って、とりもつことという意味であるが、研究開発法人については、産業界のニーズを踏まえた研究を実施し、その研究成果を産業界へ技術移転していくという趣旨で使われている。</p> <p>日本再興戦略2014では、「革新的な技術シーズが生み出されても、それを革新的な製品に結びつけていくことができなければイノベーションは実現できない。そのため、革新的な技術シーズを事業化に向けて磨き上げていく「橋渡し」が極めて重要であるが、我が国においては、従前より、先行する欧米と比べて「橋渡し」のシステムが脆弱であり、その抜本的な強化が必要である。」とされている。</p> <p>また、日本再興戦略2016では、「国立研究開発法人の「橋渡し」機能の強化、技術・人材・資金を糾合する共創の場の形成の更なる強化等を図る。」とされている。</p>	3

国益に直結した国際連携の推進に要する経費

○ 海外の研究機関との国際共同研究により、我が国の農林水産業の発展につながる、海外の研究成果を導入

課題

○ 我が国の農林水産業の発展につながる海外の研究成果の導入のための国際共同研究の取組みを更に推進する必要。

特に、行政ニーズ・国内への波及効果の大きい研究については、MOU(国際共同研究実施のための覚書)の締結支援に留まることなく、国家間の首脳等ハイレベルでの合意に基づき、具体的な国際共同研究を実施していく必要。



①MOU締結支援事業

国が行政ニーズを反映した対象国・研究機関及び研究課題を特定・公募

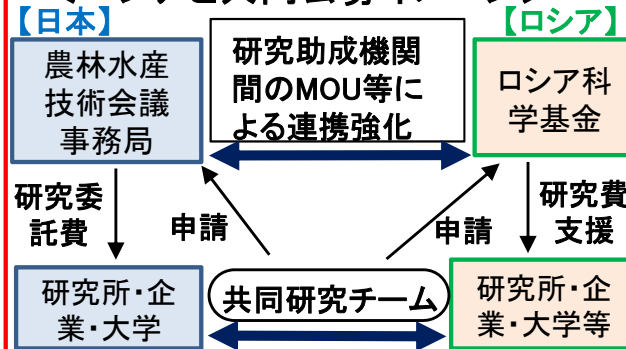
MOUの締結に必要な調査・協議・調整等を支援

MOUの締結

②国際共同研究パイロット事業

MOUに基づき、あるいは海外研究機関等との連携強化のために国家間のハイレベルで合意された内容の国際共同研究をロシア及びイスラエルとの間でパイロット的に実施 → 成果の実用化、新たな市場の開拓

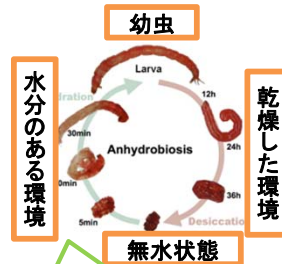
<ロシアと共同公募イメージ>



<国際共同研究の事例(ロシア)>

食品・農産物の乾燥保存技術

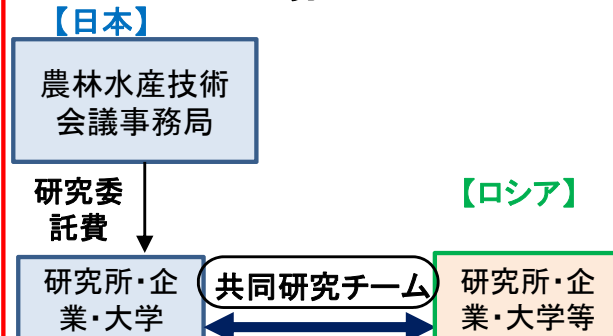
ネムリユスリカの乾燥耐性の仕組みを活用できれば



細胞の保存に冷凍・冷蔵が不要になる！
将来的に食品・農産物に応用

ネムリユスリカの幼虫は乾燥条件下でも生存、水を与えれば元どおり！

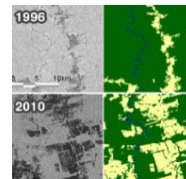
<公募イメージ>



<国際共同研究の事例(ロシア)>

森林劣化の現状及び将来予測

日本が持つ衛星データの解析技術等を活用



総合的かつ持続可能な森林情報システムを開発

森林火災、風倒害、病虫害等に森林劣化の低減

(事業例) 日独農業大臣会談での合意実施・フォローアップ事業 (オオムギ病害抵抗性遺伝子に関するゲノム情報基盤の構築)

背景

- オオムギ縞萎縮病は土壤に蔓延する同じ原生生物(ポリミキサ)によって媒介される病害。一度発生すると少なくとも4~5年間(畑ではそれ以上)休作しても無病化しない。農薬や栽培的防除が困難なため、被害の最小化には抵抗性育種が唯一の現実的方法となっている。複数の抵抗性系統があるため、多様な遺伝資源を活用して抵抗性遺伝子の集積による育種開発を進める必要。
- ドイツはオオムギゲノム解析で国際コンソーシアムの中心拠点、かつ作物遺伝資源センター。突然変異誘発法、遺伝子組換え技術やゲノム編集に世界的な実績。しかしながら研究の中心は巨大なゲノムデータベースやバイオインフォマティクス、遺伝資源など基盤(リソース)構築で、重要農業形質に関わる育種研究は進んでいない。
- 他方、我が国はイネ遺伝子研究の経験蓄積の恩恵からオオムギの重要農業形質に関わる形質評価や遺伝解析が強み。
- このようなドイツ側と我が国の研究機関の強みを踏まえ、ドイツの研究機関と我が国の研究機関とが相互補完的な共同研究を実施することで、抵抗性育種の加速化が可能。
- なお、昨年4月のG7農業大臣会合(於:新潟県)において、シュミット・ドイツ食糧農業大臣と森山大臣(当時)との間で、日・ドイツの農業分野の研究開発に関し、両国間での協力を検討する旨合意。

開発する技術

- オオムギの重要土壤伝染性病害である縞萎縮病に対する植物の抵抗性遺伝子(*rym1*から*rym18*まで)に関するゲノム情報基盤の構築
- 日本や中国を含むアジアと、ドイツを含むヨーロッパにおける、縞萎縮病ウイルスのレース、およびのメタゲノム解析およびデータベース構築
- 縞萎縮病ウイルスレース、媒介原生生物、抵抗性遺伝子の相互機能ビッグデータの構築

期待される成果

- 国の研究機関、都道府県および民間企業により優れたオオムギの抵抗性品種が従来よりも容易かつ確実に開発される。
- オオムギで得られる研究成果は育種のよりむずかしい近縁種であるコムギの品種開発にそのまま応用される。
- 安全で高品質なムギ類(食用、醸造用、加工用)の安定生産の実現により「攻めの農業」の推進に貢献。

