

国際的な科学技術・イノベーション活動 の現状について

参事官(国際戦略担当)付

令和5年6月

1. 我が国の国際的な科学技術イノベーション 施策の現状

科学技術の国際展開の戦略的推進に向けて(概要)

現状認識

- 世界秩序の再編プロセスにおいて科学技術・イノベーション(STI)の戦略的価値が高まる中、オープンサイエンスを基本としつつも、戦略的自律性と不可欠性も念頭に、どのように国際交流・協力を進めていくべきかが問われている。
- 気候変動、パンデミック等のグローバル・アジェンダの顕在化と、それによる社会課題の解決に向けて、志を同じくする国・地域等とともに、産学官による社会実装を見据えたSTI協力など具体的な取組が求められている。
- 新型コロナウイルス感染症の拡大を受け、対面での国際交流・協力は困難となった。研究者は実験設備の遠隔利用等、オンラインを活用して研究活動を継続しているが、対面の価値も再認識されている。
- 近年、我が国の国際共著論文数の伸び率が主要国と比べて相対的に低く、国際的な研究コミュニティにおける存在感も低下しているといえる。このため、科学技術を戦略的に国際展開していくことが一層重要になっている。

国際交流・協力の目的と考慮すべき観点

Society 5.0に向けて**国際交流・協力が最大の効果を発揮**するため、**その目的を明確化**

未来社会像の実現の 基礎となる**研究力の強化**

- ・ 良質な研究成果の創出
- ・ 戦略的な技術の確保
- ・ 研究力の相互補完
- ・ 多様性の取込み
- ・ 新たな研究潮流や国際研究ネットワークの創出やこれらへの参画
- ・ 人材育成・確保 等

STIを通して実現すべき **新たな価値の創造や 社会課題の解決**

- ・ 国際的な公共財の創出
- ・ 地球規模課題や持続可能な開発目標(SDGs)課題の解決
- ・ 研究成果の社会実装や展開
- ・ 実地研究フィールドの自国外への拡大
- ・ 将来出合い得る危機に対する取組 等

未来社会像を共有して 各国との友好的関係を 強化する**科学技術外交**

- ・ 未来社会像の共有
- ・ 価値観を共有する国・地域との関係深化
- ・ 我が国のプレゼンス向上
- ・ 我が国との人的ネットワークを含む友好関係の維持・強化
- ・ 国際ルール策定等での協働 等

国際交流・協力の効果の最大化にあたって、上記の目的に照らして考慮すべき観点

- ・ 我が国の研究力にとってどのような価値を有する研究であるか。その観点から連携相手との国際交流・協力の内容が適切なものとなっているか。
- ・ 研究インテグリティや技術流出防止の観点から必要十分かつ適切な手続きがとられているか。
- ・ 交流・協りに携わる日本人研究者の資質向上等につながる内容か。

- ・ 研究成果の普遍性、横展開の可能性が十分に検討されているか。
- ・ 当事者のもつ社会課題解決へのニーズに即して解決を目指しているか。
- ・ 研究成果の社会実装に向けた道筋が十分に検討されているか。
- ・ 法規制、文化、公正性等のリスクの把握も含め、社会実装に向けた道筋が十分に検討されているか。

- ・ 人と人とのつながりが創出され、維持発展できるものとなっているか。
- ・ 我が国の魅力を高め、国際社会からも広く歓迎されるものとなっているか。
- ・ 相手国の考え方と社会への十分な理解があるか。
- ・ 科学技術の発展、人材育成等、相手国にも裨益する価値が創出される制度設計となっているか。

ポストコロナを含むその他の観点

- ・ オンラインと対面のメリットを踏まえ、国際協力・交流の内容が適切な手段を組み合わせたものとなっているか。
- ・ リモート化された研究施設・設備を利活用しているか。
- ・ 既存の事業について目的や対象等を軸としてマッピングをした場合に、不足や重複がないか。
- ・ 過去の国際共同研究や国内研究の成果を活用できるような制度設計となっているか。
- ・ マネジメント体制やURAの活用など、組織内での国際活動のためのサポート体制の構築を促すものとなっているか。
- ・ 環境、人権、安全・安心を脅かす重要なリスクについて検討がなされているか。
- ・ 目的を適切に評価できるような成果指標となっているか。

国際交流・協力のための取組の方向性

<国際頭脳循環>

- ・ 実態把握と課題の分析のための数値目標を検討
- ・ 大学等の組織間での長期間・安定的な交流による国際研究ネットワークや連携体制の構築と、URA等の職員も対象として組織における国際交流のための環境整備を促進
- ・ 研究交流における戦略的な分野や相手を検討
- ・ 世界水準の魅力的な研究環境の整備を継続・拡充
- ・ 学生から研究者に至るキャリアステージに応じた支援

<国際共同研究>

- ・ 事業の枠を超えた組織的な目的達成までのフォロー
- ・ 将来の事業効果測定に向けた情報の蓄積と発信
- ・ 人社系や産業界を含む共同研究遂行チームの構成
- ・ 社会実装に向け成果を他府省庁、企業等に接続し発展
- ・ ステークホルダーの意見も踏まえ、中長期の将来を見通して戦略的に研究相手と内容を設定する仕組みの検討
- ・ 大規模な国際共同研究の継続的な実施への支援
- ・ ポストク等に対する共同研究相手先との交流機会を創出

ポイント

- 世界秩序の再編、気候変動やパンデミック等のグローバル・アジェンダの顕在化、さらには我が国の国際的な研究コミュニティにおける存在感の低下といった現状を踏まえ、科学技術を戦略的に国際展開していくことが一層重要性を増す中、令和3年6月に「科学技術の戦略的国際展開に向けて」を国際戦略委員会においてとりまとめ。
- この報告を受け、「国際交流・協力の方向性」として示された「国際頭脳循環」「国際共同研究」について、今後重点的に取り組むべき施策を具体化するとともに、近年取り組みが進められているジョイント・ディグリーの推進、博士課程学生支援の充実とも連携し、大学学部・修士・博士・研究者の各段階を通じた国際展開施策をまとめ、「科学技術の国際展開に関する戦略」として策定する。

取り組むべき施策

① 国際頭脳循環(アウトバウンド)

【現状】 ・ フェローシップ型の渡航は我が国研究者の国際性の獲得に向けた基盤。今後も充実を図る一方、財源上の制約を受けることにも留意。

【対応】 ・ 海外の研究者（PI）から対価を得ながら研究・学位取得を行う「**移籍型渡航**」の「**新たな流動モード**」を促進。トップレベル研究室とのネットワークを強化。
・ 海外特別研究員制度による渡航など、**基盤的なフェローシップ型渡航も引き続き推進**。
・ 海外留学促進施策とも連携し、**海外への移籍型渡航の定着に向けた機運を醸成**。

② 国際頭脳循環(インバウンド)

【現状】 ・ 2018年頃から、WPIの成果の横展開を文科省として打ち出しているが、これまでシンポジウムや個々の取組の成果の発信にとどまる。

【対応】 ・ **WPIで得られた国際的な研究環境整備のポイント**を示し、関連指標を整理しつつ他大学等への**水平展開を促進**。〔WPI：世界トップレベル研究拠点形成プログラム〕

③ 国際共同研究の拡大

【現状】 ・ 近年相手国から我が国への引き合いが強くなっていたが、国同士の協力に基づく「**第3階層**」の**国際共同研究予算は近年伸びておらず**、諸外国からの「too little, too late」の評判は変えられていない。

【対応】 ・ **第3階層国際共同研究予算の拡充**、国内向け研究事業の「**開国**」による**転換・拡大**を推進。トップレベル研究者との国際共同研究を推進。

④ ジョイント・ディグリーの推進

【対応】 ・ **大学学部・大学院段階から一層国際的な素養**を身に着けるため、**ジョイント・ディグリー**を推進。

⑤ 博士課程学生支援

【対応】 ・ **経済的支援の抜本的な拡充**に加え、**リサーチアシスタント（RA）としての処遇改善の促進**により、**博士課程進学**の**インセンティブを一層与えるとともに海外経験の付与を促進**。また、海外の優秀な人材からも**魅力的な環境を創出**。

国際頭脳循環・国際共同研究の推進

令和5年度予算額 41億円
 (前年度予算額 41億円)
 ※運営費交付金中の推計額含む



令和4年度第2次補正予算額 611億円

我が国の研究力の強化に向けて、トップダウン／ボトムアップの両輪の観点から国際頭脳循環・国際共同研究を推進。

トップダウン（国・FA主導）

地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）

1,878百万円（1,826百万円）
 359百万円（336百万円）

- 我が国の優れた科学技術と政府開発援助（ODA）との連携により、開発途上国のニーズに基づき、地球規模課題の解決と将来的な社会実装につながる国際共同研究を推進。

戦略的国際共同研究プログラム（SICORP）

1,073百万円（1,160百万円）
 299百万円（370百万円）

- 多様な研究内容・体制に対応するタイプを設け、新興国との共同研究や多国間共同研究など、相手国・地域のポテンシャル、協力分野、研究フェーズに応じて最適な協力形態を組み、相手国との合意に基づく国際共同研究を推進。

先端国際共同研究推進事業／プログラム

100百万円(新規)
 令和4年度第2次補正予算 50,050百万円
 [JST :44,000百万円
 AMED: 6,050百万円]

- 政府主導で設定する先端分野における欧米等先進国との戦略的な国際共同研究を両国FAが協働しつつ支援し、スタートアップへの波及も含めたイノベーションを創出。
- 国際トップサークルへの我が国研究者の参入を促進するとともに、今後の参画・連携の土台作り貢献。

①両国のFAが協働し研究者同士が強くコミットした共同研究の推進、②政策に繋がる情報へのアクセス、③国内外の優秀な人材の育成・確保、を実現

国際共同研究事業

426百万円（426百万円）

- 学術コミュニティの発意を受けて実施する諸外国学術振興機関とのマッチングファンド方式により国際共同研究を推進。

科研費・国際先導研究（国際共同研究加速基金）

科研費 令和4年度第2次補正予算 11,000百万円

- トップレベル研究者同士のハイレベルな国際共同研究の支援と若手研究者の育成を推進。
- 人文学・社会科学から自然科学まで全ての分野において、トップレベル研究者間の主体的なネットワークにより、世界水準の学術研究成果を創出。

- 1回目の公募で15件採択（欧米を中心に多数の海外トップレベル研究者が参画。海外レフェリーによる審査を実施）
- 2回目については現在審査中

新興国・途上国

先進国

両国のFAが協働し、国際共同研究の提案を採択・支援

日本のFAが国際共同研究の提案を採択・支援

科学技術振興機構

日本医療研究開発機構

日本学術振興会

ボトムアップ（研究者の発意）

先端国際共同研究推進事業／プログラム

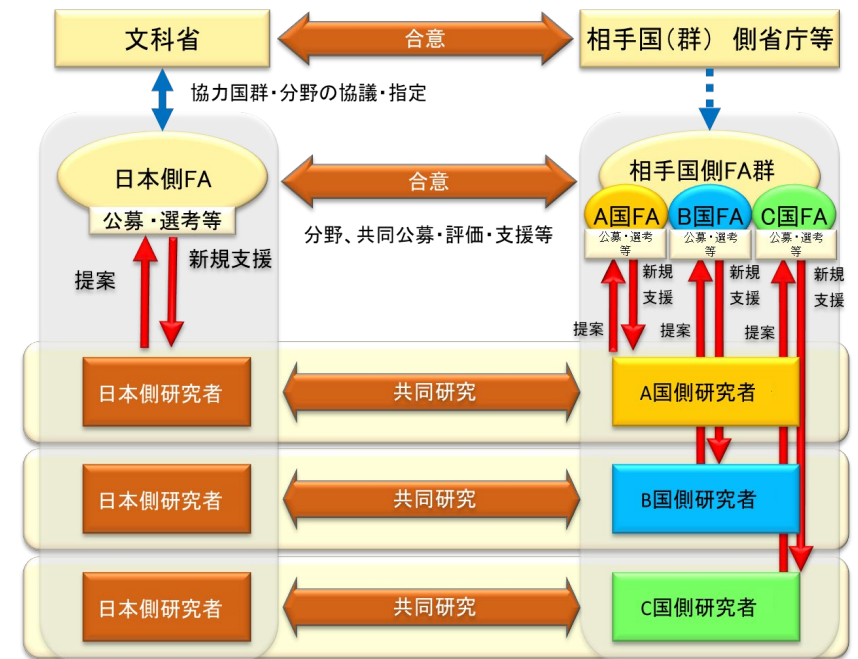
背景・課題

- 我が国は、国際共同研究の相手国として、欧米等先進国から高い期待を向けられている。近年の地政学的変化を受け、この期待はますます高まっているところ。
- 一方、国際共著論文数が諸外国と比べて相対的に低下、研究者交流の停滞など、現在、**世界の国際頭脳循環のネットワークの中に入っていない**。
- 大きな要因として、以下2点がネガティブに連動。
 - ① **既存の国際共同研究の枠組みの規模・支援期間が十分ではなく** (“too little, too late”との評価が定着)、欧米等先進国が実施する規模の国際共同研究には対応できていない。
 - ② 日本人研究者の**国際科学トップサークルからの脱落、若手人材の育成機会の損失**が生じている。

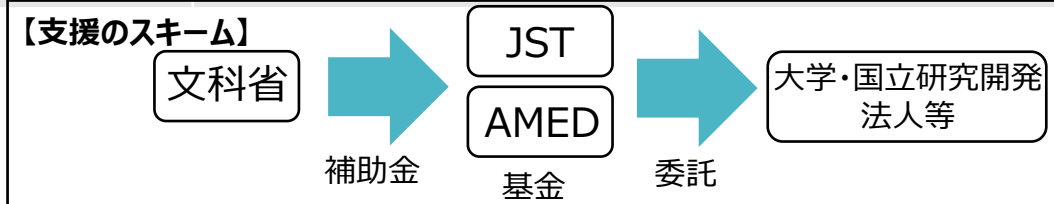
事業概要

- 高い科学技術水準を有する**欧米等先進国を対象**として、**政府主導で設定する先端分野**における研究開発成果創出を目的とする**大型国際共同研究に十分な予算**を担保。
- 両国のファンディングエージェンシーが協働しつつ、**課題単価や支援時期等を柔軟に設定**することで、**より戦略的・機動的**に国際共同研究を支援できるよう**基金を造成**。
- 上記の国際共同研究を通じ、**国際科学トップサークルへの日本人研究者の参入を促進**するとともに、**両国の優秀な若手研究者の交流・コネクションの強化**も図ることで**国際頭脳循環を推進**し、長期的な連携ネットワークの構築に貢献。

(基本スキーム例：共同公募 (Joint-Call))



支援内容	
支援分野	内閣府主導の下で設定した先端分野
支援規模	最大100百万円／年・課題程度
支援期間	原則5年
支援対象	原則、各国の有力資金配分機関から十分な研究資金を得ている各国トップ研究者との連携を希望する日本側研究者チーム



アウトプット(活動目標)

- ・国際共同研究の抜本的強化
- ・若手研究者の交流・コネクションの強化
- ・日本人研究者の国際科学トップサークルへの参画

アウトカム(成果目標)

- ・世界トップレベルの研究成果の創出
- ・次世代のトップ研究者の輩出
- ・国際頭脳循環の推進

インパクト(国民・社会への影響)

- ・日本の相対的な研究力低下の傾向に歯止めをかけ、国際競争力を確実に高めることが期待できる。

● 国際頭脳循環への参画・研究ネットワーク構築を牽引すべく、相手国との協働による国際共同研究の共同公募を強力に推進。 我が国の国際共同研究の強化を着実に図る。

背景・課題

- (前略) 新興国及び途上国とのSDGsを軸とした科学技術協力を進め、中長期的な視野を含めて、科学技術の発展、人材育成、地球規模課題解決等に貢献する。(令和3年3月、第6期科学技術・イノベーション基本計画)
- 海外の研究資金配分機関等との連携を通じた国際共同研究や、魅力ある研究拠点の形成、(中略) 研究資金配分機関等の国際化を戦略的に進め、我が国が中核に位置付けられる国際研究ネットワークを構築(後略)(令和3年3月、第6期科学技術・イノベーション基本計画)

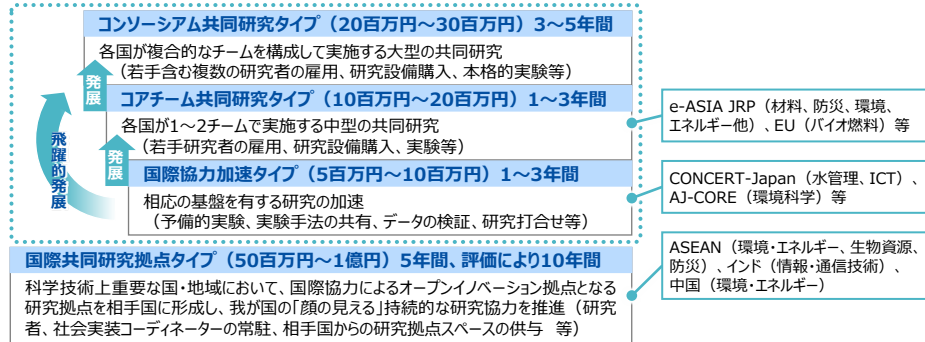
- (前略) 国際的な責務と総合的な安全保障の観点も踏まえつつ、我が国と課題や価値観を共有する国・地域との間の国際的なネットワークを戦略的に構築するなどの科学技術外交を展開する。(令和3年3月、第6期科学技術・イノベーション基本計画)
- (前略) 昨今の地政学的な環境変化を踏まえれば、国際的な協調と競争の視点をより強く意識しながら、国全体として科学技術外交の戦略的な展開を支える基盤を強化することが課題である。(令和4年6月、統合イノベーション戦略2022)

※国際共同研究は、ファンディング機関や研究機関内の国際共同研究に係る明示的な支援の有無や相手国側との協働の状況に応じて分けることができ、通常の学会等を通じた国際交流・共同研究(第1階層)、一方のファンディング機関等が国際共同研究の提案を採択・支援する形態(第2階層)、両国のファンディング機関等が協働し、国際共同研究の提案を共同支援する形態(第3階層)がある。



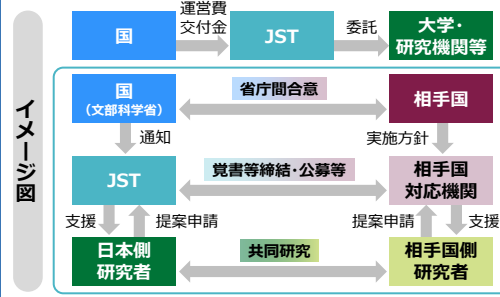
事業の目的・概要

- 国際協力によるイノベーション創出のため、多様な研究内容・体制に対応するタイプを設け、**相手国との合意に基づく国際共同研究**を強力に推進する。相手国との相互裨益を原則としつつも、我が国の課題解決型イノベーションの実現に貢献することを目指す。
- **相手国・地域のポテンシャル、協力分野、研究フェーズに応じて**最適な協力形態を組み、POと事業全体を統括するPDによる強力なマネジメント体制により国際共同研究を推進。



事業スキーム

支援対象機関	大学、国立研究機関等の公的研究機関、民間企業等
支援額	5百万円～1億円/年・課題
事業期間	平成21年度～
支援期間	3年間(タイプにより異なる)
国・地域・課題数	14か国・地域: 113課題(令和4年度)



ポイント

- これまで41か国とjoint call構築の協力関係(現在14か国と協力中)にある。
- SICORPでは、マルチ枠組みによる多国間共同研究や、新興国との相手国・地域のポテンシャルに応じた共同研究について、持続的に対応し、より一層の強化を図る。
- マルチ枠組みによる多国間共同研究として、以下のような協力を想定。

マルチ枠組み構築を通じたjoint callの構築

EIG CONCERT-Japan(日+12か国) ※個別3か国との合意で推進
e-ASIA: 日+14か国、東南アジアが主
AJ-CORE: 日+南ア+アフリカ1か国以上
STAND: 日+先進国+途上国


事業概要

これまでの成果

日星共同研究  日-シンガポール共同研究(平成27年度採択課題)


細胞信号伝達機構を模倣した人工細胞系バイオセンサーの開発
 上田 宏(東京工業大学 教授)

- ・人工細胞を用い、外部に存在する抗体などのターゲット分子を高感度に蛍光検出可能な技術の開発に成功。
- ・分離ステップ不要なデジタル免疫系構築の可能性を拓く。
- ・「Scientific Reports」オンライン(2019年12月)に掲載。

日独仏共同研究  EIG CONCERT-Japan 第5回「超空間制御による機能材料」(平成30年度採択課題)

印刷による完全無機多孔質金属酸化物を基礎としたペロブスカイト太陽電池: 高効率・低価格デバイス構造のための電荷選択酸化物の決定
 伊藤 省吾(兵庫県立大学 大学院工学研究科 教授)

- ・炭素電極を備えたペロブスカイト太陽電池の性能が光照射によって回復する新メカニズムを提唱し、その寿命(耐久性)を屋外環境20年相当まで改善できることを実証。
- ・低コストな次世代型太陽電池の実用化に大きく前進し、SDGsへの貢献が期待される。
- ・「Cell Reports Physical Science」(2021年11月)に掲載。

日越共同研究  e-ASIA共同研究プログラム「新型コロナウイルス感染症(COVID-19)に対応する緊急公募」(令和3年度採択課題)

新型コロナウイルス感染が自然宿主の免疫と行動に与える影響の包括的解析
 佐藤 佳(東京大学 医科学研究所 准教授)

- ・新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)が持つタンパク質のひとつであるORF6に、強いインターフェロン抑制活性効果があることを発見。
- ・流行中の新型コロナウイルスに、ORF6の欠損変異体の散発的出現を明らかに。
- ・「Cell Reports」オンライン版(2022年3月)に掲載。

● 国際協力によるSTI for SDGsを体現するプログラムであり、開発途上国のニーズに基づき地球規模課題の解決と将来的な社会実装に向けた国際共同研究を推進。出口ステークホルダーとの連携・協働を促すスキームを活用し、SDGs達成に向け研究成果の社会実装を加速させる。

背景・課題

- (前略) インド、ケニア等の新興国及び途上国とのSDGsを軸とした科学技術協力を進め、中長期的な視野を含めて、科学技術の発展、人材育成、地球規模課題解決等に貢献する。
 (令和3年3月、第6期科学技術・イノベーション基本計画)
- 地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS) については、これまでの成果を踏まえ、SDGsの達成や社会実装に向けて、新興国・発展途上国との協力を戦略的に実施。(令和4年6月、統合イノベーション戦略2022)

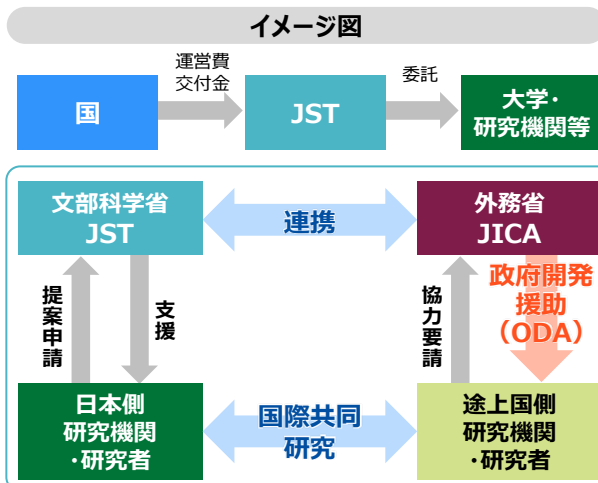


事業の目的・概要

- 我が国の優れた科学技術と**政府開発援助 (ODA) との連携**により、開発途上国のニーズに基づき、環境・エネルギー分野、生物資源分野、防災分野等における地球規模課題の解決と将来的な社会実装につながる国際共同研究を推進する。出口ステークホルダーとの連携・協働を促すスキームを活用し、**SDGs達成に向け研究成果の社会実装を加速**させる。

事業スキーム

支援対象機関	大学、国公立研究機関等の公的研究機関、民間企業等
支援額	35百万円程度/年・課題 (別途JICAが60百万円/年を上限に支援)
事業期間	平成20年度～
支援期間	原則3～5年間



- 文部科学省及び科学技術振興機構 (JST) と、外務省及び国際協力機構 (JICA) が連携。
- それぞれ日本側研究機関・研究者及び相手国側研究機関、研究者を支援

これまでの成果

タイ 「非食糧系バイオマスの輸送用燃料化基盤技術」

- 世界で最も厳しい世界燃料憲章 (WWFC) ガイドライン品質を満たす高品質バイオディーゼル燃料の製造技術開発に成功した。タイ政府の石油代替エネルギー開発計画 (2015-2036) の中で、新規なバイオディーゼルとして採用された。
- 共同研究で得られたバイオ燃料製造・利用技術の成果は、タイのみならずASEANの自動車産業に展開することが可能であり、運輸部門からのCO₂排出抑制が期待される。



タイでの実車走行試験に用いたいすゞ製ピックアップトラック

ベトナム 「ベトナム北部中山間地域に適応した作物品種開発」

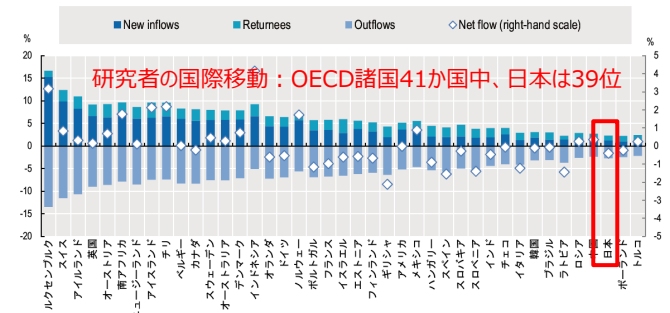
- 高い収量性、現地適応性、短期生育性、病害虫抵抗性などを持つイネの有望系統を開発。プロジェクト終了後、厳しい審査を経て2系統が国家品種に登録された。今後、規制や社会受容等の「壁」を乗り越え、登録品種の生産がベトナム全土へ拡大し、さらには周辺国への展開 (社会実装) も期待される。



事業概要

背景・課題

- 新型コロナウイルス感染症の世界的流行や近年の国際情勢、世界秩序の再編等により予測困難な状況に直面する中、我が国にとって先端研究の国際ネットワーク強化が喫緊の課題となっている。
- 我が国の研究力を強化するには世界最先端の研究現場に合流し、**トップレベル研究チームによる国際共同研究と若手の長期海外派遣を強力に推進することが急務**である。



事業内容

科研費「国際先導研究」により、高い研究実績と国際ネットワークを有するトップレベル研究者が率いる優秀な研究チームによる、海外トップレベル研究チームとの**国際共同研究を強力に支援**する。さらに、若手（ポストドクター・大学院生）の参画を要件とし、**長期の海外派遣・交流や自立支援**を行うことにより、**世界を舞台に戦う優秀な若手研究者の育成を推進**。

科研費「国際先導研究」による支援

研究種目概要

研究期間 : 7年（最大10年まで延長可）
 研究費総額 : 最大5億円（直接経費・基金）
 採択予定件数 : 約15件

研究代表者の要件

国際共同研究の高い実績を有するPI
 - 5年以内のTop10%国際共著論文実績
 - スポークスパーソン経験 など

トップレベル研究チーム

※約20～40名の研究チームを想定
 (PD・院生が約8割)

審査体制

- ・海外レフェリーを含む、国際共同研究の経験・識見をもつ審査チーム
- ・学術専門性だけでなく、先進性・将来性・優位性も評価
- ・当該研究への研究機関による支援も審査の対象

質の高い国際共著論文の産出

ハイレベルな国際共同研究の推進

リスクを恐れず挑戦
し続ける創発研究者

世界を舞台に戦う優秀な
若手研究者の育成

PD・院生のカウンターパートの研究チームへの
長期（2～3年）の海外派遣・交流／自立支援

○海外派遣人数（事業全体）
 長期：約300人（15件×20人）
 短期：約2,100人（15件×のべ140人）

PDはPIの下で自らテーマを設定し
メンターの支援を受け研究に従事

資金の分担を前提

高い研究実績を有するPIが
率いる海外トップレベル研究
チーム
 （複数の研究チームとの共同研究も可）

グローバルに活躍する若手研究者の育成等

令和5年度予算額 7,704百万円
 (前年度予算額 7,471百万円)
 ※運営費交付金中の推計額



● 国際的な頭脳循環の進展を踏まえ、我が国において優秀な人材を育成・確保するため、若手研究者に対する海外研さん機会の提供や諸外国の優秀な研究者の招へい等を実施する。諸外国の科学技術分野での若手人材の招へいと交流を推進する。

海外特別研究員事業

令和5年度予算額 : 2,611百万円
 (前年度予算額 : 2,422百万円)

※新型コロナウイルス感染症の影響による採用期間延長分及び指定都市区分相当の単価設置による処遇改善分を含む

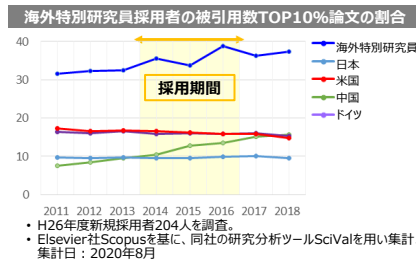
事業の目的・概要

- 博士の学位を有する者の中から優れた若手研究者を「海外特別研究員」として採用
- 海外の大学等研究機関において長期間（2年間）研究に専念できるよう支援

事業スキーム

支援対象者	ポスドク等
支援経費	往復航空費、滞在費、研究活動費 等
事業開始時期	昭和57年度
支援期間	2年間
新規採用人数（見込み）	176人

イメージ図



事業の成果

- 海外特別研究員としての経験が、採用者における今後の研究能力の向上に役立っている。
- 採用前に比べて、採用期間終了後の被引用数TOP10%論文の割合が増加

海外特別研究員経験者

名古屋大学 トランスフォーメティブ生命分子研究所 客員教授、海外主任研究者
 とりい けいこ
鳥居 啓子 (平成7年度採用)

東京大学大学院理学系研究科教授 地球生命研究所 (ELSI) 前所長
 ひろせ けい
廣瀬 敬 (平成9年度採用)

国立情報学研究所 副所長 情報学プリンシプル研究系教授
 かわらばやし けんいち
河原林 健一 (平成18年度採用)

● 遺伝学的・分子生物学的解析によって明らかにした**気孔形成システム**は、植物分化の最もシンプルかつ美しいシステムとして**世界の注目**を集めている。平成27年度猿橋賞を受賞。

● 地球内部の深さ2600km付近からマントルの底（深さ2900km）までを構成する**誰も見たことのない未知の鉱物「ポストペロフスカイト」**の発見を2004年5月科学誌「Science」で発表。

● Kawarabayashi-Toftの6色定理は、計算機による場合分けが不要な証明を持つ最初の美しい定理と言われており、この理論を応用することによって、**多数の画期的な高速アルゴリズムが開発**された。

若手研究者海外挑戦プログラム

令和5年度予算額 : 265百万円
 (前年度予算額 : 265百万円)

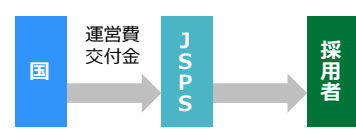
事業の目的・概要

- 将来国際的な活躍が期待できる**博士後期課程学生等**を育成するため、短期間の**海外の研究者と共同して研究**に従事する機会を提供

事業スキーム

支援対象者	博士後期課程学生等
支援経費	往復航空費、滞在費 等
事業開始時期	平成29年度
渡航期間	3か月～1年程度
新規採用人数（見込み）	140人

イメージ図



外国人研究者招へい事業<外国人特別研究員>

令和5年度予算額 : 3,375百万円
 (前年度予算額 : 3,414百万円)

※新型コロナウイルス感染症の影響による採用期間の延期に係る費用を含む

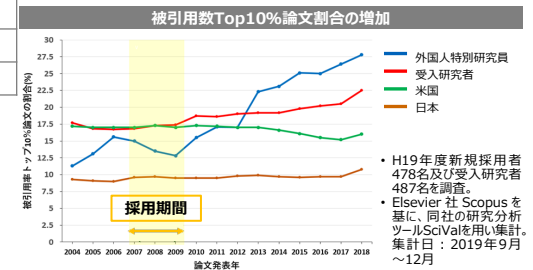
事業の目的・概要

- 海外から優秀な人材を我が国に呼び込むため、分野や国籍を問わず、**外国人若手研究者**を大学・研究機関等に招へい
- 我が国の研究者と外国人若手研究者との研究協力関係を通じ**国際化の進展を図っていく**ことで我が国における学術研究を推進

事業スキーム

支援対象者	ポスドク等
支援経費	往復航空費、滞在費 等
事業開始時期	昭和63年度
支援期間	2年以内
新規採用人数（見込み）	514人

イメージ図



事業の成果

- 我が国の研究環境の国際化や頭脳循環の促進に貢献している。
- 採用前に比べて、採用期間終了後の被引用数TOP10%論文の割合が増加

外国人特別研究員経験者

Dr. Patrick Grüneberg
 (平成26年度 筑波大学受入、ドイツ)

- 外特終了後、明治大学助教を経て2017年より金沢大学准教授に就任。哲学と工学の融合領域を開拓し、日本のAIやロボット研究に独創的な貢献をしている。2017年に日本フヒテ協会研究奨励賞を受賞。

Dr. Patryk Sofia LYKAWKA
 (平成19年度 神戸大学受入、ブラジル)

- 採用期間中、受入研究者とともに太陽系「第9惑星」の可能性を発表。外特終了後は、近畿大学助教、講師を経て、現在、准教授。2017年国際天文学連合より功績を称えられ小惑星「(10018) Lykawka」が正式に命名された。

※このほか、中堅から教授級の優秀な外国人研究者等の招へいなどを実施。

国際青少年サイエンス交流事業

令和5年度予算額 : 1,454百万円
 (前年度予算額 : 1,371百万円)

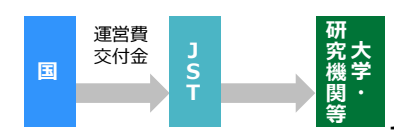
事業の目的・概要

- 世界の優秀な人材の獲得、国際頭脳循環、及び世界の国・地域との友好関係強化や科学技術外交への貢献を目的として、**科学技術分野における世界からの青少年の招へいを通じて交流を促進**する。

事業スキーム

支援対象者	高校生、大学・院生、ポスドク等
事業開始時期	平成26年度
受入期間	約1～3週間
受入人数	約2,900人
対象国・地域	全世界

イメージ図



背景・課題

- 国際的な頭脳獲得競争が激化する中、**優れた研究人材が世界中から集う“国際脳循環のハブ”**となる研究拠点の更なる強化が必要不可欠。
- WPI開始から15年間を経て、世界トップクラスの機関と並ぶ、卓越した研究力と優れた国際研究環境を有する**世界から「目に見える拠点」を構築**。大学等に研究マネジメントや国際研究環境の構築手法等のグッドプラクティスが蓄積し、**WPIは極めて高い実績とレピュテーションを有している**。
- 世界の研究大学が大きな変革期を迎えるなか、日本の大学・研究機関全体を「公共財」と捉え、**世界トップレベルの基礎科学の頭脳循環を10~20年先を見据えた視座から飛躍・発展**させていくことが必要。

WPIにおいて、COVID-19の拡大により停滞した国際脳循環を活性化するため、新ミッションの下、2022年度に整備する新規拠点も含め、国際脳循環のハブ拠点形成を計画的・継続的に推進。(統合イノベーション戦略2022(令和4年6月3日閣議決定))

事業概要

3つのミッションを掲げ、大学等への集中的な支援により**研究システム改革等の取組を促進**し、高度に国際化された研究環境と世界トップレベルの研究水準を誇る**国際研究拠点の充実・強化**を図る。

3つのミッション

世界を先導する卓越研究と国際的地位の確立

国際的な研究環境と組織改革

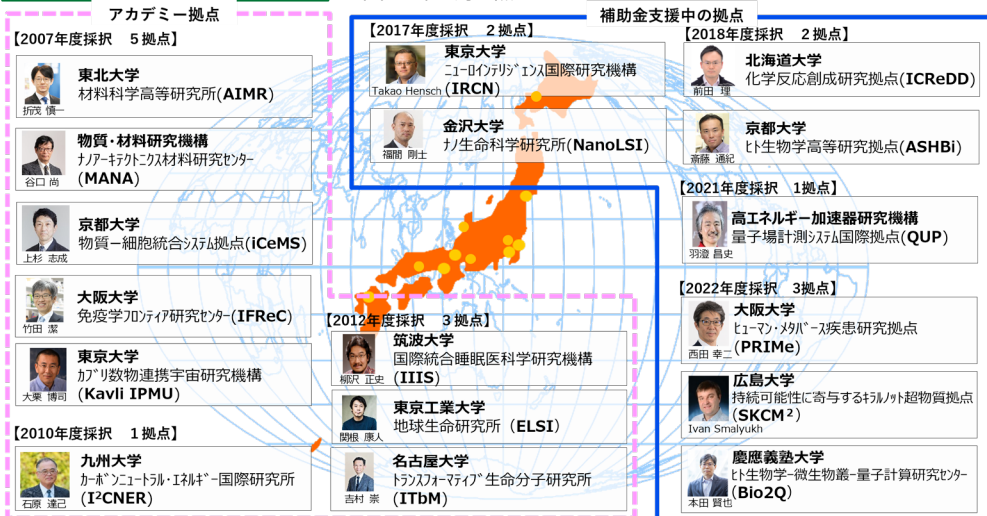
次代を先導する価値創造

【令和5年度予算額のポイント】

- **WPI CORE (伴走成長方式) : 令和5年度 2拠点 (新規)**
当初段階では現行のWPIの7割程度の要求要件として、適切なステージゲート審査の上、段階的に拠点形成を推進。
- ※なお、複数の機関がアライアンスを組む形で1つの提案を行うことも可能

現行のWPI拠点一覧

※令和5年4月時点



新たに創設する支援方式

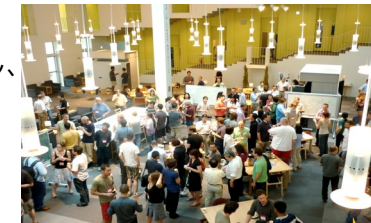
◆ WPI CORE (伴走成長方式)

- 予算規模 **5年目までにステージゲート審査を行いステップアップ**
 - ステップアップ前: **5億円/年 × 最長5年目まで**
 - ステップアップ後: **最大7億円/年 × 残期間 (計10年間)**
(ステップアップ後、補助期間終了時の影響を緩和しつつ、事業評価や民間資金の獲得状況などに応じた支援を行い、期間内における円滑な自立化に向けた取組を促進。)
- 対象機関 **1機関による提案**
- 拠点規模 **ステージに応じた拠点規模を設定**
 - ステップアップ前 **トップレベルPI : 5~7人以上**、拠点人員: **総勢50人以上**
 - ステップアップ後 **トップレベルPI : 7~10人以上**、拠点人員: **総勢70~100人以上**
- 対象領域 基礎研究分野において、**日本発で主導する新しい学問領域を創出**
- 外国人比率等 研究者の**30%以上が外国からの研究者**
事務・研究支援体制まで**英語が標準環境**
- 事業評価 ノーベル賞受賞者や著名外国人研究者で構成されるプログラム委員会やPD・POによる**丁寧かつきめ細やかな進捗管理・成果分析**を実施
- 支援対象経費 人件費、事業推進費、旅費、設備備品費等 ※**研究プロジェクト費は除く**

※なお、**複数の機関が強固な連携 (アライアンス) を組む形で、1つの提案を行うことも可能**

これまでの成果

- 研究の卓越性は世界トップレベルの研究機関と比肩し、**Top10%論文数の割合も高水準 (概ね20~25%) を維持**
- 「**アンダーワンルーフ**」型の研究環境の強みを活かし、**分野横断的な領域の開拓に貢献**
- 高度に国際化された研究環境を実現**
(外国人研究者割合は約3割以上、ポストドクは全て国際公募)
- 民間企業や財団等から大型の寄附金・支援金を獲得**



異分野融合を促す研究者交流の場 (新型コロナウイルス感染症拡大前のKavli IPMUの様子)

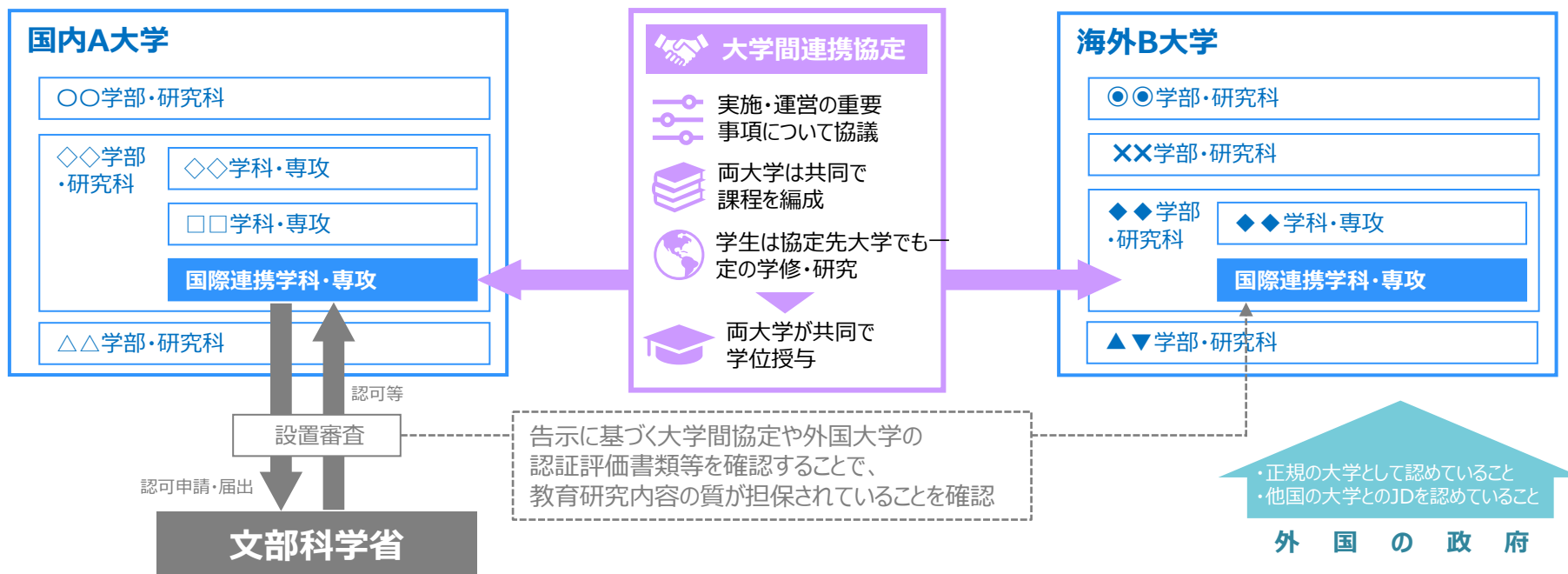
例: 大阪大学IFReCと製薬企業2社の包括連携契約 (10年で100億円+α)
東京大学Kavli IPMUは米国カブリ財団からの22.5億円の寄附により基金を造成

国際連携教育課程制度(ジョイント・ディグリー)

制度概要

- 平成26年度に制度創設。我が国の大学に、外国の大学と連携して共同の教育課程（国際連携教育課程、JDP）を編成する学科・専攻（JD学科等）を設置し、連名で一つの学位記を出す*ことを可能とした。
* 我が国の大学が授与する学位に外国大学名を付することができるものとして整理
- 連携する外国大学の授業科目について単位互換ではなく、自大学で開講したものとみなす。
- 卒業要件は、我が国の大学及び外国大学において、学士課程では最低 31単位以上、大学院では最低 10単位以上を修得することとする。

イメージ



現状

- 大学へのヒアリングによると、JDP開設により、JD学科等以外の学生も含めた国際性の育成に寄与するとともに、学内の教育システム等の見直しが見られる契機となっている。また、国際共同研究の拡大や国際共著論文数の増加といった、我が国の研究力向上にも貢献するなど、着実に実績が積み重ねられてきており、**高等教育全体の国際通用性・競争力の向上**や**日本の大学の国際的なプレゼンスの向上**に寄与していると言える。

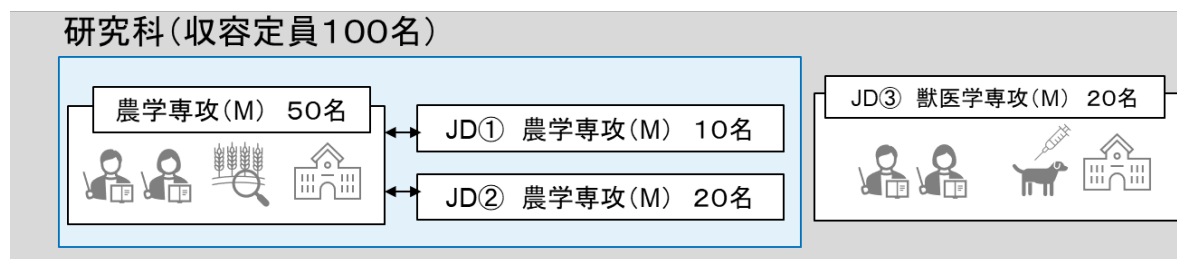
今後の方向性

- 本年4月に内閣官房の教育未来創造会議においてとりまとめられた第二次提言においては、国内大学等の国際化の重要性が指摘されており、JDの設置促進が具体的に取り組むべき施策の一つとして示された。
- 併せて、2033年までに現在設置されている27プログラムから、50プログラムへとその数を増やすことが目標とされた。
- この目標を実現するためにも、**より多くの大学等がその実施規模に関わらずJD学科・専攻を実施できるよう支援する必要がある。**

見直し案

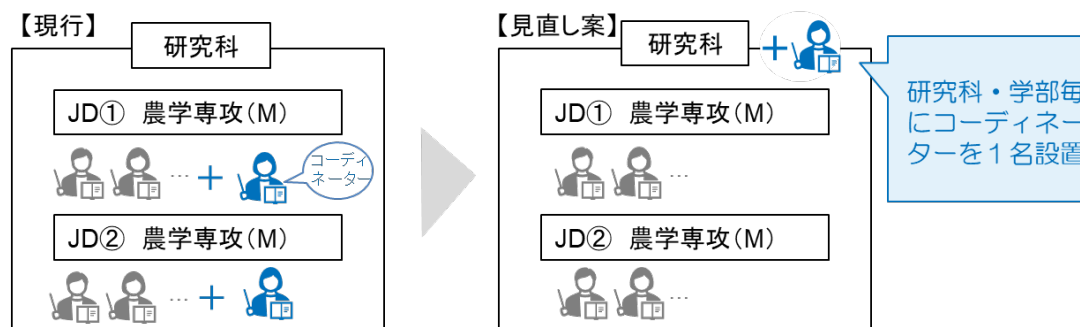
01. 基幹(専任)教員の兼務及び施設・設備の共同利用

- JD学科等を置く学部等に置かれる他の学科等と授与する学位の種類及び分野が同一であり、かつ、母体となる学部等の収容定員の内数である場合、基幹教員及び施設・設備については、教育研究に支障がないと認められる場合には、当該JD学科等を置く学部の他の学科等の基幹教員の兼任及び施設・設備の共用を可能とする。



02. 追加的な基幹(専任)教員の配置

- 引き続きJD学科等を設ける学部・研究科には1人以上の基幹(専任)教員を置くことは求めることとするものの、当該学科等ごとに当該教員を置くことまでは求めないこととする。



博士課程学生支援（経済的支援及びRA処遇改善）

【取組の方向性】

○博士課程学生への経済的支援の抜本的拡充

⇒優秀で志のある博士後期課程学生が研究に専念するための経済的支援（生活費相当額及び研究費）及び博士人材が幅広く活躍するためのキャリアパス整備を一体として行う実力と意欲のある大学を支援。（令和5年度：約9,000人）

※生活費相当額（年180万円）以上を受給する博士課程学生数は2倍以上（R2:約7,500人 ⇒ R5:約18,400人（推計））。

○RAの処遇改善

⇒ガイドラインの策定や公募要領への反映を通じ、PIが獲得する競争的研究費等からの適切な水準でのRA経費の支給を推進。

※業務の性質や内容等に応じ、学内規程での柔軟な設定を可能に。

また、上記博士支援策の対象学生がRAとして研究プロジェクトに参画することも認め、学生の貢献に応じた更なる処遇も可能に。

【制度の戦略的活用による国際頭脳循環への貢献】

<①アウトバウンドー世界と戦える研究者の養成ー>

【課題】国内大学での博士課程在学中に海外での研究経験を積むことができる機会が少ない

【対応】アカデミアを志す**優秀な博士後期課程学生の海外大学派遣を支援**（「次世代研究者挑戦的研究プログラム」等において、旅費を含め研究費を支援）

⇒【博士課程在学中】海外研鑽の経験を積み自らの研究を深化させるとともに、海外ラボとのコネクションを強化

⇒【博士号取得後】海外ラボでの研究員採用又は日本の大学での海外ラボとの国際共同研究により、ネットワークを構築するとともに研究業績を積み上げ

⇒【ポスト獲得】現地又は日本の大学において、「世界と戦える研究者」としてPIポスト獲得

<②インバウンドー優れた海外人材の惹きつけー>

【課題】各国が博士学生への手厚い支援により世界の優秀な人材を惹きつけているのと比較し、我が国での支援水準は競争力に劣る

【対応】経済的支援の拡充やRA経費の適正支給等を通じ、**研究への貢献に応じた博士学生への適切な処遇環境を整備**

⇒将来の優れた研究者を集める入口として各国がターゲットとしている博士課程進学段階において、我が国の大学も競争力のある支援水準を提供

⇒国際頭脳循環における我が国のプレゼンスを強化

2. 科学技術国際関係の直近の動きについて 結果共有

G7科学技術大臣会合

5月12日(金)～14日(日)の3日間、仙台市の秋保温泉において
G7仙台科学技術大臣会合を開催

1. 大臣コミュニケの概要

【テーマ】 信頼に基づく、オープンで発展性のある研究エコシステムの実現

第一章 科学研究の自由と包摂性の尊重及びオープン・サイエンスの推進

第二章 研究セキュリティ・研究インテグリティ対策の取組による信頼ある科学研究の推進

第三章 地球規模課題を解決するための科学技術に関する国際協力

- (1) 宇宙空間の安全かつ持続可能な利用の推進
- (2) 気候変動や人為的ストレス要因を踏まえた海洋の機能のさらなる理解
- (3) 研究インフラやその成果のグローバルな活用の促進
- (4) 国際的な人材の移動及び循環の促進

G7教育大臣会合

5月12日(金)～15日(月)の4日間、富山県富山市・石川県金沢市において、G7教育大臣会合を開催

1. 大臣宣言の概要

【テーマ】 コロナの影響を踏まえた今後の教育のあり方

- コロナ禍を経た学校の在り方
- 全ての子供たちの可能性を引き出す教育の実現
- 社会課題の解決とイノベーションを結び付けて成長を生み出す人材の育成
(STEM教育、アントレプレナーシップ教育)
- 国際社会の連携に向け、新たな価値を創造するための国際教育交流の必要性と役割
(国際頭脳循環)

G7期間中・前後でのバイ会談

○イギリス ジョージ・フリーマンDSIT閣外大臣

- 英国における戦略的な科学技術に関する国際的な基金と、「先端国際共同研究推進事業(ASPIRE)」の基金の連携による協力関係の深化



【イギリス】フリーマンDSIT閣外大臣との会談

○ドイツ シュタルク=ヴァッツィンガー 連邦共和国教育・研究大臣

- 科学技術分野における協力の促進

○フランス シルヴィー・ルタイヨー 高等教育・研究大臣

- 科学技術分野における協力や大学間交流の促進



【フランス】ルタイヨー 高等教育・研究大臣との会談

○イタリア ヴァルディターラ 教育・功績大臣

- 大学や研究機関、研究者同士の協力促進を目指す覚書に署名
- 留学生や研究者など様々な分野における人材交流の重要性について確認

G7期間中の科学技術関係の協定等について



<アメリカ>

【主体】文科省-国務省

【分野】高校、大学、大学院段階の相互協力
・人材交流の促進

【概要】永岡文部科学大臣とプリンケン国務長官とで
G7広島サミットの来日の機会を捉え
日米教育協力に関する覚書に署名

上記の政府間覚書に加え、
以下2つの機関間協定の署名。

【機関】東京大学-シカゴ大学-IBM、
東京大学-シカゴ大学-Google

【分野】量子物理学分野における連携

【機関】マイクロン社・マイクロン財団・東京エレクトロン
-大学（※）

※ 広島、九州、名古屋、東北、東京工業、
ボイシ州立、パデュー、レンセラー工科、
ロチェスター工科、ワシントン、バージニア工科

【分野】半導体分野における連携



<イギリス>

【機関】東京大学-インペリアル・カレッジ・ロンドン
-日立製作所（※）

※日立製作所は立会人として署名

【分野】エネルギー効率向上・環境負荷低減に資する
技術開発、エネルギー研究分野での連携強化

【機関】JST-UKRI（研究技術革新機構）

【分野】半導体協力



<イタリア>

【主体】文部科学省-イタリア研究・大学省

【分野】大学や研究機関、研究者同士の交流促進、
科学技術・研究協力

【概要】永岡文部科学大臣とベルニーニ大学・研究大臣
とで、G7仙台科学技術大臣会合の機会を捉え
協力覚書に署名済み

第15回日米科学技術協力合同高級委員会

- ・「日米科学技術協力協定」に基づき、両締約国政府の大臣級の代表者を共同議長として開催
- ・日本側は文科大臣と内閣府科技担当大臣、米国側は科学技術政策局長が、共同議長を務めた。

1. 議長

日本側 : 永岡文部科学大臣、高市科学技術政策担当大臣
アメリカ側 : プラバカー大統領府 科学技術 政策局長

2. 概要

科学技術イノベーション政策、データサイエンス、AI、量子技術、気候変動、バイオテクノロジー、バイオものづくりといった重要分野について議論。

今後のスケジュール

時期		案件
6月	13日	STSフォーラムASEANワークショップ（マレーシア）
	21日	第12回日ASEAN科学技術協力委員会（AJCCST-12）（ブルネイ）
	22日	G20教育大臣会合（インド）
	27-29日	HFSPハイレベル・サイエンスサミット（フランス・パリ）
	23日	Outlook2023・CSTP閣僚級会合関連イベント（東京）
7月	5・6日	G20研究大臣会合（インド）
	19・20日	国連ハイレベル政策フォーラム（NY）
	第3週	UNESCO国際会議ニューロテクノロジー（パリ）
8月	21-25日	ASEAN50周年 科学技術イノベーション イベント（バンコク）
9月	9・10日	G20首脳サミット（インド・ニューデリー）
	18・19日	国連SDGs首脳サミット（NY）
	26-28日	筑波会議（つくば）
10月	1-3日	STSフォーラム（京都）
12月	12月頃	日ASEAN特別首脳会合（東京）
2024年4月		OECD/CSTP閣僚級会合（パリ）
2024年5月		INGSA（政府科学アドバイスのための国際ネットワーク）総会（ルワンダ・キガリ）

※上記以外に、各国との科技合同委員会を開催予定