

国際頭脳循環に係る主要国の 戦略動向

2022年12月9日

JST研究開発戦略センター
海外動向ユニット



本日の発表

1. 科学技術・イノベーション分野の国際潮流と国際頭脳循環に係る戦略動向
2. 国際頭脳循環に係る主要国・地域（米、EU、英、独、仏、中）の政策・施策
3. まとめ

価値を共有する国々との国際連携強化へ

多国間協力によるグローバル課題への対処（例:新型コロナウイルスのワクチン早期開発等）や、経済安全保障への対応等が喫緊の課題となる中、ガバナンスを整備しリスクを最小化した上で、**価値を共有する同志国との連携強化の機運が高まっている**

関連する主な動向（国際枠組み・国際機関）

- | | |
|-------------|---|
| G7 | <ul style="list-style-type: none">2021年6月、G7英コーンウォールサミット首脳宣言コミュニケおよび附属文書「G7研究協約（G7 Research Compact）」において、科学技術イノベーションはグローバルな取り組みであり、気候変動、パンデミックなど直面する危機に対応するためには、価値を共有する国々での透明で開かれ、機動的な国際研究協力が必要であるという認識を共有2022年6月、G7科技大臣会合（於：ドイツ）では、上記G7研究協約への支持継続を表明 |
| OECD | <ul style="list-style-type: none">2年ごとの基幹報告書であるSTI Outlookを2023年1月に発表予定。世界情勢の変化に対応すべく、気候・エネルギー・食料危機などを含む広範な安全保障や新興技術の責任ある開発等に向けて、国際協力を重視する姿勢 |
| QUAD | <ul style="list-style-type: none">2022年5月、第5回日米豪印（QUAD）首脳会談を東京で開催し、重要・新興技術に対する協力を確認。毎年、日米豪印各国の学生100名が米国におけるSTEM分野の大学院の学位取得を目指すための「QUADフェローシップ」の開始を歓迎 |

価値を共有する国々との国際連携強化へ (続き)

関連する主な動向 (主要国)



国際コミュニティへの回帰と科学技術の重視

- 2021年12月、バイデン大統領は民主主義サミットを開催し「民主主義の刷新のための大統領イニシアチブ」を発信。日本を含む111カ国・地域が出席（バーチャル形式）。成果の1つとして、米国と英国は、プライバシー強化技術に焦点をあてた、イノベーション・プライズ・チャレンジで協力
- 2021年6月、G7英コーンウォールサミットへの出席を皮切りにバイデン大統領が積極的に外遊。G20、COP26等の国際枠組みに出席し、同盟関係の修復や、地球規模課題と国益の確保に向けた協力関係の構築を開始
- 2022年5月、初来日およびQUAD会合に出席、IPEF（インド太平洋経済枠組み）の立ち上げ
- 2022年9月以降、同盟国・同志国との連携強化や国外からの研究人材の獲得に関する政策文書を発表（後述）



開かれた戦略的自律性 (Open Strategic Autonomy) —できるときは多国間で協力し、必要な時はEUとして自律的に行動

- 研究開発枠組みプログラム (FP) の同志国への開放：Horizon2020の中間評価（2017年5月）における「国際協力はさらに強化される可能性がある」という指摘を踏まえ、EUと近い価値観を有し、科学・技術・イノベーションの優れた能力を持つ非欧州圏の国々も準加盟国になれるよう条件を緩和（18年6月案提示、20年12月確定）
- 米国とは5年ぶりに科学技術合同委員会を開催



「教育、科学、研究の国際化に関する戦略」連邦政府(2017年)

- グローバルな課題解決、デジタル化の急速な進展、知識と市場をめぐる世界的な競争の激化等への対応は国際的な連携があつてのみ可能であるという立場から、国際協力とネットワーク構築を推進。特に欧州の欧州研究圏(ERA)の進化と深化に重点



「安全保障、防衛、開発、外交政策の統合レビュー」英国政府 (2021年)

- 社会的課題に取り組み、繁栄を後押しする英国の能力の基礎として科学を位置付け。また、目標達成には「同盟国やパートナーとの集団行動や共同創造が、今後10年間は極めて重要になる」と強調








「欧州向け研究イノベーション予算拡大のための国家行動計画」フランス政府 (2016年) = 欧州理事会の要請にもとづき策定

- 国内の研究者の関心を欧州全体に向けてることを奨励し、ドイツなどと同じく「欧州研究圏」構築に協力する立場

人材獲得競争の幕開け

優秀な人材がその国の科学技術の発展に力を握るという認識の下、**国外から人材獲得を加速する動きへ**。量子科学や情報科学といった比較的新しい研究分野の人材が求められる

関連する主な動向

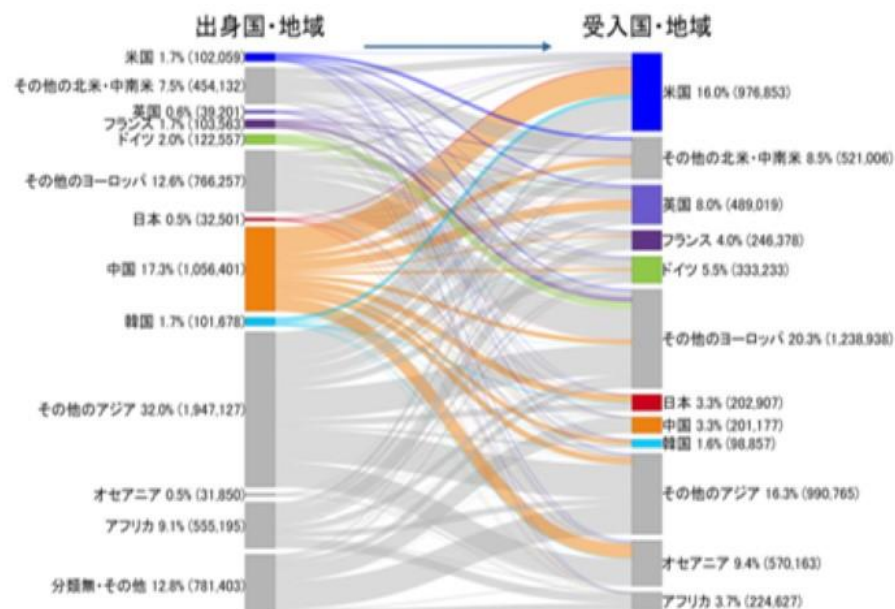
- | | |
|---|---|
| 2020年
 | <ul style="list-style-type: none"> 外国籍の研究者に積極的に研究や教育に携わってもらい、研究力を高めることを目的として外国籍の研究者を最大3年間、国内の公的研究機関などに受け入れるための研究滞在資格制度を開始（法的な滞在資格） 受け入れ対象は「フランス国内外を問わず高等研究機関に所属し、博士号取得を準備している外国籍の学生」、または「博士号をすでに取得している外国籍の研究者」 |
|  | <ul style="list-style-type: none"> 新興技術分野で国際競争力を保つには世界中から優秀な研究開発のための人材リクルートが必須 基礎研究機関であるマックスプランク研究所ではポストクの約7割、所長の3割が外国籍 大学院研究力向上プログラム(エクセレンス・イニシアチブ 2006年～)でも大学への外国籍研究者の招致を盛んに実施 2018年に策定したAI戦略に基づきAI分野教授ポストを100名創出。2020年に同ポストに内外問わず招致する方針をAI戦略に追加し、2022年にポストが埋まったと発表 |
| 2022年
5月
 | <ul style="list-style-type: none"> 英国は、「安全保障、防衛、開発、外交政策の統合レビュー」（前述）を受けて国際的に主要なイノベーション拠点の構築を目指し、国外からの優秀人材獲得に資する「世界有力大学の卒業生に対し就労ビザを優遇措置」を開始 「このルートによって、イギリスはイノベーション、創造性、起業家精神の国際的な主要拠点として成長することになる」（リシ・スナク財務大臣（当時））（出所：BBC News 2022.5.30） |
| 2022年
9月
 | <ul style="list-style-type: none"> 米国科学アカデミーは「米国の技術優位性を保護するにはオープンで世界のタレントを引きつける魅力をもった研究環境を維持するとともに、多部門、多組織、多国籍の新しいアプローチによるプラットフォームを重視すべき」と政府に勧告 国家科学技術会議（NSTC）は議会に向けた「国際科学技術協力に関する報告書」にて、「STEM人材の獲得・保持のために、低所得・中所得国の学生を米国に惹きつける支援メカニズムが必要」と提言 |
| 10月
 | <ul style="list-style-type: none"> 米国ホワイトハウスの発表した国家安全保障戦略では、「同盟国・パートナー国と協力し、重要新興技術を確保し、基盤技術構築を目指すとともに、戦略的技術優位性の確保のため、国際的な科学人材の獲得と維持が優先事項である」と強調 |

1. 科学技術・イノベーション分野の国際潮流と国際頭脳循環に係る戦略動向
2. **国際頭脳循環に係る主要国・地域（米、EU、英、独、仏、中）の政策・施策**
3. まとめ

背景：人材流動と研究力

- ◆ 日本の科学技術人材の流動性は低迷しており、研究力低下の主因とも指摘されている。
- ◆ 以下では、国際頭脳循環の観点から、主要国・地域（米、EU、英、独、仏、中）における人材政策の基本的な考え方と、インバウンド（外国からの人材獲得）／アウトバウンド（自国人材の送り出し）に関する代表的な施策等を取りまとめた。

【図表 3-5-2】 高等教育レベル(ISCED 2011 レベル 5~8)における外国人学生の出身国・地域と受入国・地域 (2019年)



出典：NISTEP 科学技術指標2022

International mobility of scientific authors, 2016

As a percentage of authors, by last main recorded affiliation in 2016



Source: OECD calculations based on Scopus Custom Data, Elsevier, Version 4.2017, July 2017. StatLink contains more data. See chapter notes.

出典：OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017



米国

基本的な考え方・問題認識

米国の科学技術力は、移民とその子孫を含む、高度人材の確保によって支えられてきた。一方で、近年では国際的な人材獲得競争や移民規制に係る問題も顕在化している。このような背景から、米国の科学技術政策においては、国内の科学・技術・工学・数学（STEM）教育レベルの向上と、**優秀な海外人材の獲得・確保**が重要課題と認識されている。

バイデン政権は多様性や包摂性の向上を優先化

- NSTC：連邦政府機関におけるSTEM人材の多様性と包摂性を高めるベストプラクティス共有
- OSTP：「科学技術における公平性の向上」をテーマに、人種・性別・地域等の観点に焦点を当てた対話集会とアイデア公募を実施

政策・施策例

インバウンド（優秀な人材の外国からの獲得）：

米国の卓越した大学・研究機関が世界中から留学生や研究者を引きつけていたが、国際的な人材獲得競争の中、必ずしも安泰ではなくなっている。連邦政府ではSTEM分野を対象にしたビザ制度の改善など、人材を獲得・確保しやすくするための環境整備が進められている。

- 国土安全保障省（DHS）：米国で学ぶSTEM分野の留学生の定着促進
 - ・ 卒業後も学生ビザで在留し実務研修を受けられる「OPT制度」において、滞在期間の特例適用対象となるSTEM専攻分野を拡大

アウトバウンド（自国人材の外国への送り出し）：

- 国務省・教育省：国際教育へのコミットメントを示す共同声明
 - ・ グローバル課題への対処や国際ネットワークの強化のため、学生や研究者の国際交流を支援



EU

基本的な考え方・問題認識

人材育成政策は基本的にはEU各加盟国の権限で実施されており、**EUは全体の政策を策定し、加盟国単独での実施が困難な事項を補完**するという関係にある。このため、EUとしては、**欧州研究圏（ERA）**による研究者の流動性と知識・技術の自由な流れの強化や、欧州における大学間ネットワーク（学位の相互認証含む）の構築を進めており、域内での頭脳循環とともに、域外からの優秀な人材確保に力を入れている。

政策・施策例

インバウンド（優秀な人材の外国からの獲得）：

EUは、米国やカナダなど他のOECD諸国に対して人材獲得競争に苦戦していると認識している。また、英国のEU離脱はERAの魅力に影響を及ぼすと考えている。こうした現状を改善すべく、以下の施策を進めている

- 欧州研究会議（ERC）・・・EU域外の研究者がEU域内で研究室を立ち上げることが可能
- エラスムス・プラス・・・EU域外からEU域内大学への留学を促進
- 欧州大学イニシアチブ・・・国境を超える大学間ネットワークを構築し人材の移動を促進

アウトバウンド（自国人材の海外への送り出し）：

EU域内および近隣諸国での頭脳循環が中心だが、EU域外への送り出し施策としては以下が挙げられる

- マリーキュリーアクションのポスドクフェローシップ・・・EU域内研究者をEU域外に派遣、EU域内外研究者の域内流動促進



英国

基本的な考え方・問題認識

近年では、EU離脱に伴う変化への対応が課題となっている。離脱後も英国・EU間の協力は一定程度維持される見込みであるが、資金面や人材交流面への影響も念頭に、イノベーション促進のための高度人材向けビザ制度など、EU以外の国との協力拡大も進められている。並行して国内では、研究開発を基盤とする経済発展・地域格差是正を図る「英国のレベリング・アップ政策」(2022)の下、初等中等教育や職能訓練も含む底上げ的な人材育成策が推進されている。

政策・施策例

インバウンド（優秀な人材の外国からの獲得）：

2021年7月公表の**イノベーション戦略**で、2035年までに英国を世界的なイノベーションのハブとする目標を掲げる。また、同日公表された**研究開発人材・文化戦略**では、科学大国の地位確保のため、国内外の才能ある人材を獲得・確保することを打ち出している。

- 未来のリーダー・フェローシップ・・・キャリア初期段階の研究者・イノベーターの独立を支援。英国の研究機関に所属していれば国籍は問わず、常勤のポストを有しているかも問わない
- 指定大学の学部修了後ないし修士号取得後の英国滞在2年、博士号取得後の英国滞在3年を許可
- 高度技能人材（アカデミア・研究、デジタル技術など）や国内の高成長企業向けに優遇ビザ制度新設

アウトバウンド（自国人材の海外への送り出し）：

英国研究・イノベーション機構（UKRI）の事業計画（2022-25）

- 国際共同基金（1.6億ポンド）などを通じて国際的なパートナーシップ、コラボレーション、知識交換を構築

ドイツ



基本的な考え方・問題認識

ドイツは資源輸入・製品輸出という伝統的な経済モデルはもとより、科学技術に基づくイノベーション立国を目指す上でも、欧州連合の一員として国際化を一層推進することが政策的に重視されている。科学技術分野では、硬直的な制度に起因する大学の国際評価の低下や、英米等への頭脳流出等の問題が指摘されていた(基礎研究システム評価 1999)。高等教育は各州政府の所管であるが、こうした状況に国全体として対処するべく連邦政府が中心となって、研究開発活動および人材への投資、国研・大学の連携促進(クロスアポイント含む)、ジュニアプロフェッサーやテニュアトラック等の制度整備など、研究の質を向上させる諸施策と併せ国内外から優秀な人材を確保するための各種プログラムが実施されている。

政策・施策例

インバウンド(優秀な人材の外国からの獲得) :

一部の領域や研究所を除き、米英と比較すると世界中からトップレベルの研究者を引きつけているとは言い難いが、EU域内では人材流動が容易なこともあり、多くの優秀な留学生や研究者が就労している。国際的な人材獲得競争の中、自由な研究環境を維持し少しでも良い条件を整備し積極的に人材獲得を進めている。数年前にはIT分野に特化した就労ビザが設置されたり、ドイツで研究活動をする人材の配偶者に対する措置の実施などが進められている。

➤ フンボルト財団：国外の卓越した研究者をドイツに呼び込むプロフェッサーシップを提供

アウトバウンド(自国人材の海外への送り出し) :

EU域内の労働市場が統一されドイツ国外での就労が容易になったこともあり、キャリアの一部として海外での研究が一般化、国際的な研究開発の実績を評価する仕組み導入している。さらに製品輸出に限らず、技術や手法の輸出にも熱心でアカデミアに留まらず産業全体で国際化、人材の流動を支援している。

➤ ドイツ研究振興協会(DFG)：一部プログラム申請で海外での研究経験を必須要件化

フランス

基本的な考え方・問題認識

フランスは研究者数の維持拡大が研究力に直結するとの問題意識から、安定的な人材育成・確保を重視している。そのため、人材育成に係る政策は年度単位ではなく中長期的に、かつ民間投資に頼ることなく国費で実施することが基本となっている。その上で、研究職だけでなく、民間企業や起業関係など広範な分野に科学技術人材を行き渡らせることを重視している。

「複数年研究予算法」が2021～30年までの研究人材の予算枠を一括して規定

- 柱の一つに「研究キャリアの魅力向上」を掲げ、博士課程学生、ポスドク、若手研究者など人材関係の基本的施策を盛り込む。具体的施策として、給与（手当）の増額、採用ポストの拡大、研究者の起業支援、民間企業との交流促進など。

政策・施策例

インバウンド（優秀な人材の外国からの獲得）：

「優れた研究室プログラム」（LABEX）（2011年～）

- 国際的な定評を確立した研究室のプロジェクトに外国人材を呼び込み、研究力のさらなる向上を支援
- 国債の運用益で実施（2012年以降、19.4億ユーロを元本として運用中）。2011年に171件採択し、19年まで支援。うち103件は20年以降も継続支援。

アウトバウンド（自国人材の外国への送り出し）：

「複数年研究予算法」で研究キャリアの構築支援（国外の研究者のフランスへの呼び戻し効果も想定）

- 若手教授職“テニュアトラック”の創設。採用定員の最大20%
- 国内で教育を受け海外でキャリアを積んだ研究者、情報、数学、経済分野の研究者など



中国

基本的な考え方・問題認識

江沢民政権(1992-2003)では「科学技術の成果の生産力への転換」のため海外技術を導入するための人材移転の促進と国費による海外への研究者派遣が図られた。胡錦濤政権(2003-2012)では「自主创新(自主イノベーション)」が掲げられ、海外の人材を呼び戻すとともに、国内人材の育成強化が進められた。習近平政権(2013~)は「軍民融合による富国強国」を掲げ、世界の工場から価値創造への飛躍を目指す。胡錦濤時代の国費留学、呼び戻し政策、人材育成政策の一部を継承しつつ、**高度人材の自主育成が重要課題**との位置づけを一層強化している。

- 「総合的国力の競争は、とどのつまり人材の競争である。…国の発展や活性化は人材に依存する。人材の自主育成をより重視し、人材資源の競争優位性の確立を加速しなければならない。」(2021年9月、中央人材工作会議における習主席発言)

政策・施策例

「人的資源と社会保障分野の発展に関する第14次5カ年計画(2021~2025年)」(2021/6)

インバウンド(優秀な人材の外国からの獲得) :

- 海外トップレベルの大学卒の外国籍・中国人の博士約500人を中国に招へい
- 海外のトップレベル(シニア研究者)の好条件での中国への招へい

アウトバウンド(自国の人材の外国への送り出し) :

- 中国国内の優秀なポスドク約100名を海外のトップレベルの研究機関で共同研究

(地方政府レベルでの動向例)

- 上海市は2022年下半期に世界から5000人超のポスドクを募集

各国・地域の概況

米国

- 世界最高レベルの研究大学や研究インフラを抱え、世界中から優秀な科学技術人材が集中する構図となっている。一方で、中国・インド等の人材に偏った依存、国内人材の能力向上策の不足などの課題もある

欧州

- EUの施策も活用しつつ、欧州全体として人材の流動性を向上させている。その上で、各国は優秀な人材の獲得も視野に研究環境整備を進めている
 - **英国**は卓越した大学や英語環境といった利点も含め、人材を引きつける基盤が構築されている。一方でEU離脱も踏まえ、ビザ優遇策など国際化を加速する動きも見られる
 - **ドイツ**は大学院の国際化やポストの拡充を推進し、国際的なキャリアを持つ自国・外国の人材獲得に一定の成功を収めている
 - **フランス**は自国の科学技術人材の育成・確保が優先課題となっている。一方で国際的な競争力を持つ研究拠点の整備も進めている

中国

- 外国人や外国で教育を受けた人材に焦点を当てた政策に加え、国内で高度人材を育成する方策も強化しつつある。加えて、優秀な外国人材の好条件での招へいなどの施策も拡充している

1. 科学技術・イノベーション分野の国際潮流と国際頭脳循環に係る戦略動向
2. 国際頭脳循環に係る主要国・地域（米、EU、英、独、仏、中）の政策・施策
3. **まとめ**

まとめ：国際頭脳循環に関する戦略動向（STIの観点から）

同志国(like-minded countries)間の連携と優秀な人材の獲得競争が同時に進行

- 価値を共有する国の中で国際枠組み作りが加速（特に戦略的に重要な分野）

グローバルな研究ネットワークが拡大

- 気候変動やパンデミックなど地球規模課題解決のためには国際協調が不可欠
- 優秀な人材の確保は国際競争力の向上にも直結