

各国の国際連携に関する取組

2024年5月9日

JST研究開発戦略センター(CRDS)



アウトライン

1. 国際環境の変化に伴う科学技術の位置づけの変化

2. 科学技術イノベーション政策における戦略的な国際連携

- STI分野に係る国際枠組みの動向
- STI分野に係る主要国・地域の国際連携動向
- 人材獲得競争と国際頭脳循環




3. 国際連携における研究の開放性と安全

- 諸外国における研究の「開放性」の重要性の確認
- オープンな研究システムの不当な利用
- 研究インテグリティ・研究セキュリティの必要性
- 研究セキュリティ対策の各国比較
- 研究の開放性と安全の両立

参考資料

1. 国際環境の変化に伴う科学技術の位置づけの変化

- 国際環境の変化（米中対立、ロシアのウクライナ侵攻等）、地球規模課題（気候変動、感染症等）の深刻化、新興技術（AI、量子、半導体、バイオ等）の急速な発展への対応に伴い、**国家安全保障、経済安全保障、外交、競争力確保等の観点からも、科学技術イノベーションの重要性**が高まっている。各国では、**国家安全保障戦略等でも科学技術に言及**。
- **推進・保護・国際協調**による科学技術の拡大・深化を目指す。また国際協調にあたっては、**価値を共有する国との戦略的な連携と、地球規模課題対応のための全世界との連携を両輪**で進める動き。

	<ul style="list-style-type: none">● 「国家安全保障戦略」(2022)：テクノロジーを地政学的競争、国家安全保障、経済、民主主義の未来にとって重要であると位置づけ、研究開発、STEM人材獲得が優先事項であることを示す。インド太平洋と欧州の同盟国やパートナーとの連携重視に加え、気候変動、食糧不安、伝染病等の共通課題に対応するためには、地政学的ライバルを含め、共通の課題に取り組むために建設的に協力しようとするいかなる国とも協力すると言及。● 「半導体・科学法」(2022)：半導体など国内の重要技術保護、重要技術研究開発促進、研究セキュリティ強化。● 「重要・新興技術リスト」(2024更新)：保護と促進の観点からの米のリーダーシップを維持するための技術リスト。
	<ul style="list-style-type: none">● 「経済安全保障戦略」(2023)：①Promoting（競争力を高める）②Protecting:経済安全保障上のリスクから守る、③Partnering：経済安全保障上の懸念や利益を共有する可能な限り幅広い国々と連携の3つを優先事項とし、EUの経済基盤と競争力の促進し、経済安全保障上のリスクから保護し、同盟国との連携を促す枠組み。EU域内への外国投資の審査改善、輸出管理強化、特定技術の潜在的リスク特定、軍民両用技術の研究開発強化することで、デリスキング（リスク軽減）を目指す。急速に進展する科学技術と安全保障上のリスクへの対応から2021年に輸出管理規制の改定。● 「研究・イノベーションへのグローバルアプローチ」(2021)：EUの自律性・競争力・知的財産・安全保障を重視し、個別国・地域との研究・イノベーションに関する協力方針を示す。
	<ul style="list-style-type: none">● 「統合レビュー」(2023)：競争的、流動的な国際環境に対応するため、安定した国際秩序の形成、抑止・防衛・競争力の確保等を示す。科学技術による利益を認識しつつ、国家間競争にも繋がると言及。科学技術大国としての地位確保のため、研究開発、人材誘致強化を示す。世界中の同盟国やパートナーとの関係を深め、より迅速かつ機敏に行動することの重要性を強調。気候変動などの一部の国際的な課題には、英国と同じ価値観を共有していない国々を含む他の国々とも協力と言及● 「国際技術戦略」(2023)：戦略的優先優先事項、優先技術、優先アクションを提示。

OECDの新コンセプト - STI 政策の「安全保障化」

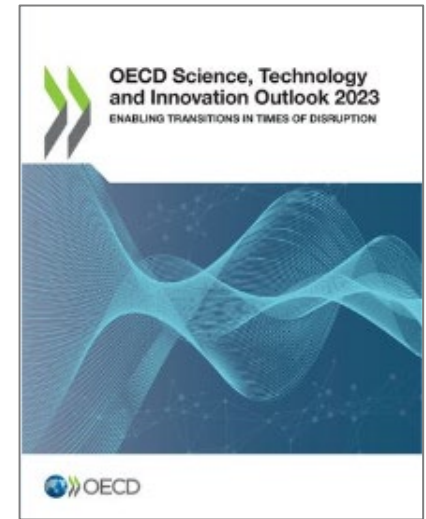
- 科学技術政策委員会（CSTP）が2年ごとに発表する基幹報告“OECD STI Outlook ”の2023年版にて **STI 政策の「安全保障化（securitisation）***」を指摘。
- 新しいSTI政策のフレームワークとして「技術主権（technological sovereignty）」や「戦略的自律性（strategic autonomy）」の登場を指摘

■ 主要国・地域（中国、EU、米国等）におけるSTI政策の観点：

1. **保護 Protection**：輸出規制などの規制政策、サプライチェーンの多様化対策などを通じ、技術の流れを制限し、依存リスクを低減。
2. **促進 Promotion**：包括的なイノベーション政策、ミッション志向のイノベーション政策、国家産業戦略などを通じた、国内のイノベーション能力およびパフォーマンスの向上。
3. **投射 Projection**：国際的な技術提携や国際標準化団体への積極的な参加などを通じた、国際的なSTI 連携の拡大・深化。

■ STIのレジリエンス機能の強化、STI 政策と国際協力の方向性の明確化が重要：

- 各国政府は、**問題を省庁横断的に扱い**、問題ごとに調整する必要。
- 一律の対策を避け、**ケース・バイ・ケースで戦略的競争を吟味・対応**すべき。
- **激動する不確実な環境**の中で十分な情報に基づいた意思決定を行うために、ホライゾンキャニング、先見性、技術評価、評価等の「**戦略的インテリジェンス**」が必要。
- 非効率的な「**補助金競争**」の事態を避けるため**志を同じくする政府が協調**して対応すべき。



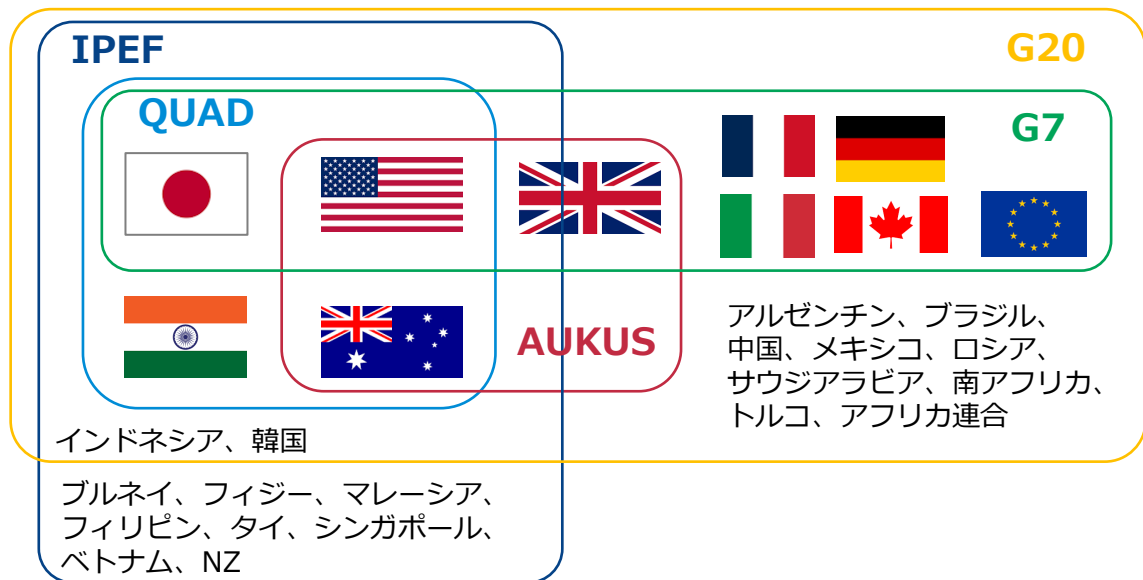
*安全保障問題として捉えられてこなかった政策課題（気候変動、移民、食糧、エネルギー、新興技術等）も安全保障問題として捉えるようになること

出典：OECD「Science, Technology and Innovation Outlook 2023」<https://www.oecd.org/sti/oecd-science-technology-and-innovation-outlook-25186167.htm>

©2024 CRDS

2. 科学技術イノベーション政策における戦略的な国際連携 STI分野に関する国際枠組みの動向

国際枠組みの活性化



G7 (広島サミット2023.5)

- ・ 広島AIプロセスを開始、国際頭脳循環の重要性を合意

G20 (ニューデリーサミット2023.9)

- ・ 首席科学顧問ラウンドテーブル・科学担当大臣会合の結果を採択

QUAD

- ・ 重要技術サプライチェーン原則発表 (2022.5)
- ・ クアッド・フェロウシップ開始 (2022.5) ASEAN諸国に対象拡大 (2024.1)
- ・ 「AI×農業」共同研究合意 (2023.5)

IPEF

- ・ サプライチェーン協定署名、クリーンエネルギー分野協力合意 (2023.11)

AUKUS

- ・ 先端技術の開発で日本との協力を検討 (2024.4)

OECDの影響力・プレゼンスの向上



G20やG7との関係強化や、従来のEUに加え、米国や英国が積極的に関与

CSTP (科学技術政策委員会) 閣僚級会合 (2024.4)

議長国：フランス

副議長国：オーストリア、コロンビア、韓国、ノルウェー、スペイン、スイス

主な成果物：

- ・ **大臣宣言 (Declaration on Transformative Science, Technology and Innovation Policies for a Sustainable and Inclusive Future)**：変革的な科学技術政策の必要性、国際協力と技術ガバナンスにおける共通価値・原則の強化、科学技術イノベーションの包摂性促進、戦略・政策立案のためのエビデンスベースの強化が盛り込まれた。
- ・ **変革的なSTI政策のためのアジェンダ (OECD Agenda for Transformative Science, Technology, and Innovation Policies)**：社会的、経済的、環境的課題への対処に向けた必要な政策転換に資する包括的な政策枠組として、3つの目標、6つのSTI政策の方向性、10の政策分野を特定。
- ・ **新興技術の先見的なガバナンス枠組み (OECD Framework for Anticipatory Governance of Emerging Technologies)**：新興技術の先見的ガバナンスのために必要な5つの要素を整理。

MCM (閣僚級理事会) (2024.5)

議長国：日本 (岸田総理大臣、上川外務大臣、新藤経済財政担当大臣及び森屋内閣官房副長官が出席)

- ・ 「**変化の流れの共創**」のテーマの下、10年ぶり3回目となる議長国を務め、多国間での協力を通じ国際社会が直面する危機を乗り越えられるよう議論をリード。
- ・ アルゼンチン及びインドネシアの**OECD加盟プロセスのためのロードマップの採択**、OECDインド太平洋戦略枠組みの実施計画、並びに、G7、G20、APEC、ASEANおよび国連など、国際的なプロセスへのOECDの取り組みと支援を歓迎。
- ・ 生成AIに関するサイドイベントにて、49か国・地域の参加を得て、広島AIプロセスの精神に賛同する国々の自発的な枠組みである「**広島AIプロセス フレンドグループ**」を立ち上げを宣言。

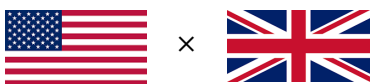
2. 科学技術イノベーション政策における戦略的な国際連携

STI分野に関係する主要国・地域の国際連携動向

STIを基軸とした欧米の協力体制がさらに深化



- ・ 貿易・技術評議会設置（2021.6）：半導体サプライチェーン、AI技術標準化等で協力推進
- ・ 科学技術協力の共同諮問会合開催（2022.10）



- ・ バイデン大統領とスナク首相の会談の成果として「大西洋宣言行動計画（ADAPT）」発表（2023.6）：重要・新興技術、技術保護と経済安全保障等5分野で協力

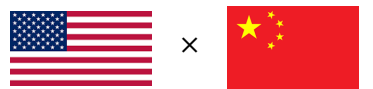


- ・ EUのHorizon Europeへの英国の参加に関し政治的合意（2023.9）（2024.1発効）

グローバル課題等について中国との戦略的協力が進展



- ・ 共同研究を支援する協定に署名（2022.4）「食品、農業、バイオテクノロジー」、「気候変動と生物多様性」の2分野で協力



- ・ 首脳会談の開催（2023.11）気候変動対策、AIに関する政府間協議、科学技術協力協定の延長協議、教育分野等で協力合意
- ・ 首脳会談（電話）の開催（2024.4）AI関連リスクに対処するための協議、気候変動や人的交流に関する継続的な取り組みなどの進捗を確認

欧米とグローバルサウス（ASEAN・インド）の連携事例



- ・ 第10回米国・ASEAN首脳会議で、既存の関係を格上げした「ASEAN・米国包括的戦略的パートナーシップ」が発足（2022.11）協力分野は、①COVID-19対策・ヘルスセキュリティ、②経済関係と連結性、③海洋協力、④人的連結性、⑤サブリージョン開発、⑥技術・イノベーション、⑦気候変動対応
- ・ 第11回米国・ASEAN首脳会議で2024年開設を目指してアセアンセンター（ASEAN-U.S. Centre）をワシントンDCに創設に合意（2023.9）



- ・ 国際科学パートナーシップ基金（2億1,800万ポンド相当）を設立（2024.1英国政府発表）知識と研究インフラを共有。強力な外交関係を築き、グローバル・スタンダードと価値観を推進し、機動力のある人材育成を実施。最初に同基金をマレーシアで導入し、レジリエントな地球環境、健康医療、革新的技術、次世代人材育成などをテーマにプログラムを展開すると発表。








- ・ バイデン大統領とモディ首相は両国の政府、企業、学術機関の間で戦略的技術パートナーシップと防衛産業協力を向上・拡大するための「重要・新興技術に関する米印イニシアティブ（iCET）」を発表。2023年1月に正式開始（2022.5）対象分野の一つとしてSTEM（科学、技術、工学、数学）人材に焦点を当て、両国の大学間の連携等を推進

2. 科学技術イノベーション政策における戦略的な国際連携 人材獲得競争と国際頭脳循環

- 優秀な人材がその国の科学技術、産業競争力、安全保障の力を握るという認識の下、**国外からの人材獲得を戦略的に加速する動き**が進行

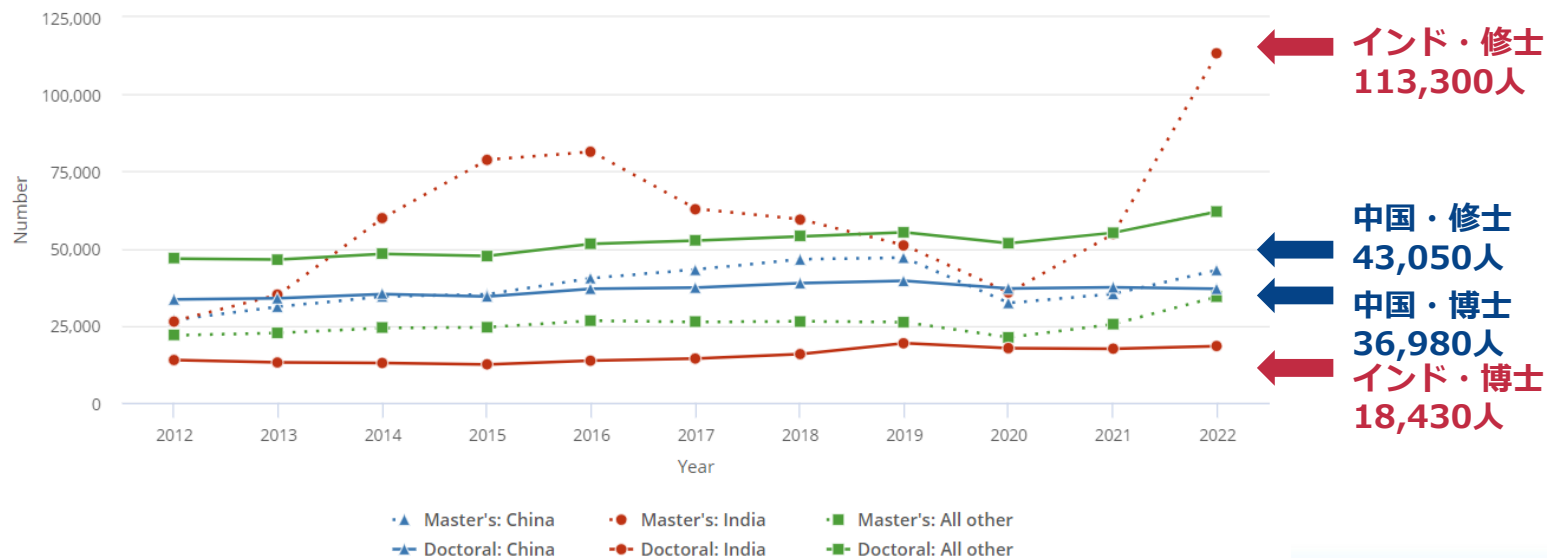
関連する主な動向

	<ul style="list-style-type: none"> ● 2020年、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"> ● 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の約6割、所長の3割が外国籍（2022末時点） ● 大学院研究力向上プログラム(エクセレンス・イニシアティブ 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。外国籍の研究者がかなり採用された模様
	<ul style="list-style-type: none"> ● 科学者・研究者を優先する「グローバル・タレント・ビザ」を導入(2020.2) ● 「統合レビュー」を受けて内務省（入国管理局）は、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(2022.5) ハーバード大、マサチューセッツ工科大(MIT)、北京大など37大学（日本からは東大、京大）
	<ul style="list-style-type: none"> ● 国土安全保障省（DHS）：滞在期間の特例が適用される専攻分野を拡大。優秀なSTEM人材に対して永住権取得を優遇（2022.1） ● 国家科学技術会議（NSTC）：「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（2022.9） ● 「国家安全保障戦略」：「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」としている(2022.10)
	<ul style="list-style-type: none"> ● 優秀な海外人材の受入れ促進に向けた在留資格枠組みを新設 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 世界有力大学の卒業生に最長2年の滞在を認め、日本での就労を促進 ✓ 修士号を持つ年収2000万円以上の研究者等に対し、滞在1年で日本の永住権を得られるなどの優遇措置 ● 国際共同研究および若手研究者の人材育成を強化 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 約500億円規模の大型基金を創設し、先進国との大規模な国際共同研究を戦略的・機動的に推進するとともに、若手研究者の国際交流を促進。また150億円規模のASEANとのSTI連携のための基金も追加。

(参考) 米国大学院(理工系)における留学生数の動向

- 米国における理工系大学院留学生(※)の出身国として最も多いのはインドと中国 ※ビザを取得している学生
- 修士レベルでは、インドからの学生数が最も多く、博士レベルでは、中国からの学生数が最も多い
- 国家科学審議会(NSB)は、米国の「STEM人材危機」の一因として、国内の初等中等教育制度が低パフォーマンスであること、STEM人材の獲得において中国とインドの2か国に過度に依存していることを指摘
- 人材獲得については、世界中からSTEM人材を惹きつけ維持するための政策が必要であるとし、将来の協力相手となり得る低・中所得国からの人材獲得に新たな重点を置くべきと提言

International S&E graduate students on visas enrolled in U.S. higher education institutions, by level and selected country of origin: 2012-22









出典: Science and Engineering Indicators by National Science Foundation, National Science Board National Center for Science and Engineering Statistics (NCSES) <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb202332/characteristics-of-s-e-degree-recipients#international-students-in-u-s-s-e-higher-education>

※元データで10人未満は四捨五入されている

3. 国際連携における研究の開放性と安全

諸外国における研究の「開放性」の重要性の確認

- 研究インテグリティ・研究セキュリティの強化が問われる今時、関連文書の中でも改めて研究の開放性の重要性が確認されている。

	国家安全保障決定指令189号 (NSDD-189) (1989)	● 「 <u>科学力の強さのためには、創造性を確保できる研究環境が必要で、それは自由にアイデアを交換できる環境の確保</u> 」と言及し、基盤的研究の開放性の重要性確認。
	JASON報告書 「基盤的研究の安全保障」(2019)	● <u>基盤的研究の開放性を確保することは、世界最高の人材を引き付け、国家の科学技術の優位性を継続することに繋がる</u> との認識の上、外国の影響による研究のセキュリティ侵害に対して、利益相反・責務相反の情報開示等を提言。
	「国家安全保障大統領覚書第33号 (NSPM-33)」(2021)	● <u>米国の研究開発機関のオープンで協調的な性質が、米国のイノベーション、科学技術のリーダーシップ、経済競争力、国家安全保障を支える。オープンな環境を維持する</u> 一方で、研究セキュリティ確保を各省庁に指示。
	「Trusted Research Guidance for Academia」(2019)	● 研究における潜在的リスクを説明しつつ、 <u>研究の国際関係の発展・維持が英国の研究とイノベーション成功の鍵である、と説明。</u>
	「国際化の下でのセキュリティ関連リスク管理ガイドライン」(2020)	● 序文で英国の研究・イノベーション部門の継続的な成功には、国際的なパートナーとの連携が不可欠としつつ、国際的な戦略的競争、政治的分極化から大学が自らを守るためのリスク管理に関する一連の対策と措置を整理。
	内務省「教育と研究に対する外国からの干渉への対抗」	● 豪州の大学が継続的に世界クラスの研究を生み出していくには <u>国際的な協力とオープンさが不可欠である</u> としつつ、外国からの干渉の危険さらされているとして、デューデリジェンス、リスク管理等の助言提示。
	UFIT「豪州大学部門に対する外国の干渉に対抗するためのガイドライン」	● 豪州の <u>大学の世界的な研究業績は国際化と開放性に基づく。大学の自治、学問の自由を基盤とする国際的連携は世界中の優秀な頭脳との知識の共有と発展を促進する</u> と言及。
	加政府「Safeguarding Your Research」(2020)	● <u>科学の可能性を広げ複雑な経済的および社会的課題に対処するには、オープンで共同研究が不可欠である</u> と言及。カナダ政府は、研究開発を含むイノベーションの原動力として「 <u>オープンサイエンス</u> 」の重要性を認識。
	加政府「国際研究協力に対する国家安全保障ガイドライン」(2022)	● 外国干渉による国家安全保障・研究インテグリティリスクの特定と軽減の必要性を提示。 <u>学問の自由と機関の自律性の原則に基づいた国内および国際的な連携が、オープンで共同的な学術研究にとって不可欠である</u> と説明。
	欧州委Global Approach to Research and Innovation (2021)	● <u>開放性と学問の自由といった基本的価値を重視するとともに</u> 、自律性・競争力・知的財産・安全保障といったEUの戦略的利益も重視し、そうしたEUの価値観・利益に基づき国際協力相手や内容を選んでいく。
	欧州委「Tackling R&I foreign interference」(2022)	● ガイドラインは <u>学問の自由、誠実さ、機関自治を含む基本的価値を守り</u> 、研究コミュニティ、研究成果及び資産の保護を支援を目的。可能な限りオープンで必要な限りにおいてクローズドな国際的な共同研究を促進する。
	ドイツ大学学長会議「大学の国際連携における指針と規準」(2020)	● <u>研究と学問の自由を基本原則とした上で科学的な発見や真理を追求し</u> 、政治的なイデオロギーや学外からの不当な影響を回避。
	連邦教育研究省「ポジションペーパー: 研究セキュリティ」(2024)	● ドイツの研究セキュリティを強化するための3つの柱を提示。本ペーパー内で、 <u>研究の自由の担保、アカデミアの自律的な規制、オープン/クローズのバランスを保つ</u> ことが言及される。

3. 国際連携における研究の開放性と安全







オープンな研究システムの不当な利用

■ オープンな研究システムの不当利用

2010年代からオープンな研究システムに対する外国からの不当な影響・干渉として以下のような行為が認識される

- 大学研究者のリクルート活動（高額報酬や研究費の提供）
- 留学生による技術情報の収集、技術流出
- サイバーセキュリティ攻撃
- 技術情報の悪用、乱用
- 大学機関の意思決定者への政治的圧力（人員配置、金銭的支援）

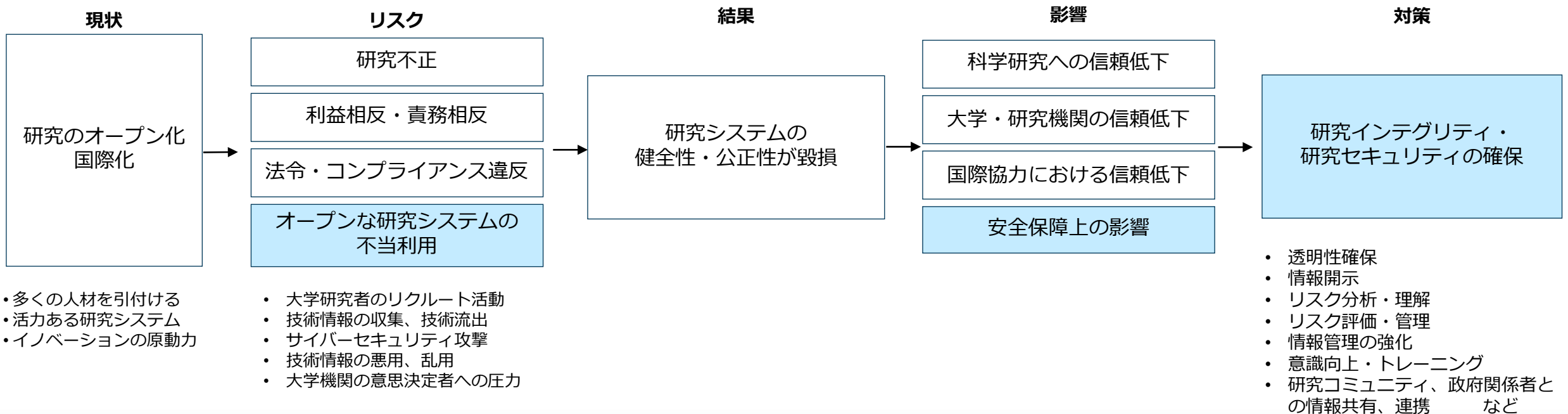
■ 各国が示した懸念

	<ul style="list-style-type: none">米国通商代表部「技術移転、知的財産、イノベーションの中国の法律、政策、慣行に関する報告書」(2018)、大統領府「アメリカと世界の技術と知的財産権を脅かす中国の経済侵略」(2018)、DIU「中国の技術移転戦略」(2018)等で中国が米国の先端技術を合法・非合法で入手し軍事利用の懸念が指摘。DHS「中国の脅威に対応するための戦略的行動計画」(2022)		<ul style="list-style-type: none">カナダ安全保障情報局「Annual Report 2019」：「学術機関への干渉」として、大学等高等教育機関のキャンパスにおける敵対的な意図を持つスパイ活動、知財の窃盗のほか、機関内での公開討論などの世論に影響について警鐘を鳴らす。
	<ul style="list-style-type: none">議会安全保障情報委員会報告書「中国」(2023)：中国人研究者・留学生への監視を通じた学術機関への影響、知財・汎用技術・新興技術へのアクセスと軍事利用の懸念を示した。国家セキュリティ保護局ウェブサイト「Threat Information」(2023)：国家の脅威の一つとしてSTEM分野、汎用技術、新興技術等の学術研究を通じた国家主体の技術・軍事能力向上を示した。		<ul style="list-style-type: none">欧州委員会「EU-中国の戦略展望(EU-China Strategic Outlook)」(2019)において中国を中心とした外国からの干渉全般に関する課題を検討。欧州委員会「高等教育機関・研究機関における外国の干渉に対処するためのコンセプトノート」(2020)
	<ul style="list-style-type: none">豪連邦議会「Inquiry into national security risks affecting the Australian higher education and research sector」(2022)：高等教育機関や研究機関が直面するサイバー上でのスパイ活動、外国からの干渉、外国勢力のための情報盗取、意思決定への影響を報告。オーストラリア戦略政策研究所(ASPI)「Chinese Defence Universities Tracker」(2019)：多くの中国の大学が防衛研究、防衛科学者の育成、軍との協力があること、防衛産業複合企業との連携を行っていることを指摘。		<ul style="list-style-type: none">ドイツ大学学長会議(HRK)「中華人民共和国との国際連携に関する指針」(2020)：中国との良好な関係を維持しながら、連携協力のチャンスとリスクを詳らかにし、著しい不均衡や財政的な依存関係の是正を求める連邦政府「中国戦略」(2024)：中国をパートナーであり、競争相手であり、かつ体制のライバルであると位置づけ対中関係のリスク回避(de-risking)を進める。ドイツ学術交流会(DAAD)「中国のアカデミアとの交流に向けた指針」(2024)：①自らの利益を意識し(interest-orientated)、②リスクを理解し(risk-reflective)、③中国に対するコンピテンシを高め(competence-based)交流を推奨

3. 国際連携における研究の開放性と安全

研究インテグリティ・研究セキュリティの必要性

- 研究のオープン化、国際化の進展に伴い、研究不正等のリスクに加えオープンな研究システムの不当利用によるリスクが顕在化。
- オープンな研究システムの不当な利用により、研究システムの健全性・公正性が毀損され、研究活動及び大学・研究機関、国際連携の信頼低下、ひいては国家安全保障上の影響が起り得る可能性がある。
- **活力ある研究システムを維持するためには、研究コミュニティの責任ある行動を通じた研究インテグリティの強化およびリスク分析やリスクマネジメント、意識向上・トレーニングなどの研究セキュリティの対応が求められている。**
- 一方でオープンな研究システムの不当利用に関するリスクについては、事例の特性上、大学・研究機関のみで理解・対策を検討することが困難なものもあるため、研究コミュニティ、政府関係者との情報共有、連携が必要となる。



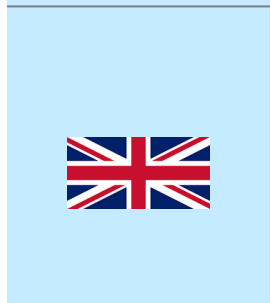
3. 国際連携における研究の開放性と安全

研究セキュリティの各国比較(1)

- 研究のオープン化、国際化に伴う研究システムを不当利用するリスクに対して、各国それぞれに対応を実施している。
- 各国の研究セキュリティの取組項目は、①情報開示、透明性、②リスク理解、評価・管理、③情報管理の強化、④意識向上、トレーニング、⑤研究コミュニティ・政府の連携と整理することができる（次頁図参照）。



- 「NSPM-33」、「半導体・科学法」等で方針示し、連邦政府・資金配分機関に対して研究セキュリティ強化を要請。
- 上記方針に基づき①情報開示、②リスク評価・管理（外国からの不当な影響、科学技術の持つリスク）、③トレーニングモジュールの構築、④研究セキュリティプログラム（国際協力、サイバーセキュリティ、輸出管理等）確立の取組が進む。
- NSFに「Office of Research Security and Policy」設立。研究セキュリティリスク評価フレームワーク、リスクパターンの分析など分析組織を設置予定。



- 国家インフラ保護センター（現国家セキュリティ保護局）、国家サイバーセキュリティセンターがTrusted Research Guidance (2019) を発表。アカデミア向けガイダンスでは、リスク評価、利益相反の可能性、国際協力におけるサイバーセキュリティ、外国人研究員受入時、海外出張時の情報開示などチェック項目を示す。
- 英国研究・イノベーション機構は「Trusted Research and Innovation Principle」(2022)発表し、機構の資金を受ける研究機関に対し研究管理強化を求める。①連携先機関の適合性評価、②情報・知識共有の管理方法、③知的財産、研究成果の公表、商業化についてガイダンスを提供。
- その他、輸出管理強化等の観点から、国家安全保障・投資法で特定機微技術17分野への投資審査制度確立(2021)、ビジネス・通商省が「学術研究のための輸出管理ガイダンス」を公表（2021）。科学技術イノベーション省が国際研究協力に関する国際安全保障上のリスクについて大学・研究機関に助言の提供する組織を設置。



- 大学外国干渉タスクフォース「豪州大学セクターの外国干渉対抗ガイドライン」を発表し指針を示す（2019）。ガバナンスの構築、教育や知見共有の機会の確保、金銭的利害関係等の開示やデューデリジェンス、サイバーセキュリティ対策等を要請。
- その他、豪州の上位8大学で構成されるGo8が外国干渉対策のためのベストプラクティスを共有。豪州議会委員会で、オーストラリアの高等教育及び研究部門に影響を与える国家安全保障リスクに関する調査を実施。






- カナダ公安省が主導で10の関係省庁と連携し、「科学を守るイニシアティブ」(2016)を設立し、技術流出、デュアルユース技術の保全、研究セキュリティ、サイバーセキュリティリスの認識向上の体制整備。
- カナダ政府「あなたの研究を守るポータル (Safeguarding Your Research)」(2020)を公開し、ベストプラクティス、チェックリスト、ツールの提供。自身の研究に対する潜在的なセキュリティリスクを特定し、軽減するための情報、研究者向けのトレーニングコース、連邦政府、国家安全保障機関から提供されたベストプラクティス、チェックリスト及びツールをまとめて提供。
- 2021年に「国際研究協力に対する国家安全保障ガイドライン」を発表し、研究セキュリティの潜在的リスク、リスクに対するデューデリジェンス支援を実施。国家安全保障上のリスクとして、①研究分野と②連携パートナーについてリストを提示。潜在的なリスクの特定、緩和策、実装に向けた手順を示す。

3. 国際連携における研究の開放性と安全

研究セキュリティの各国比較(2)

- 研究のオープン化、国際化に伴う研究システムを不当利用するリスクに対して、各国それぞれに対応を実施している。
- 各国の研究セキュリティの取組項目は、①情報開示、透明性、②リスク理解、評価・管理、③情報管理の強化、④意識向上、トレーニング、⑤研究コミュニティ・政府の連携と整理することができる。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 欧州委員会は「研究・イノベーションにおける外国からの干渉に対処するための作業文書」を発表し、大学、研究機関が外国からの干渉対応を行うための包括的な戦略を策定する際のベストプラクティスの概要を示している（2022）。ガイドラインでは、①リスクのある国・機関の特定、②大学・研究機関の脆弱性評価、③外国からの干渉に対する行動規範の策定、④外国からの干渉に関する委員会の設置、⑤リスク管理システムの構築、⑥サイバーセキュリティ対策が示されている。 ● Horizon Europeでは、全ての申請に対してセキュリティ審査が実施される。研究費申請者は事前に①EU機密情報を含むか、②悪用の可能性があるか、③安全保障上の制限対象になる情報を含んでいるかなどを自己申告し、「セキュリティ精査ワーキンググループ」で審査する。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 連邦教育研究省「教育、科学、研究の国際化に関する戦略」（2017）を発表。①国際連携による卓越した研究の推進 ②ドイツのイノベーション力を強化 ③教育と職業スキルの向上 ④世界の科学コミュニティを発展途上国と共に発展 ⑤世界的な課題を協力して解決することを目標に持続性ある国際連携を促進。 ● ドイツ大学学長会議「大学の国際連携における指針と規準」発表し、研究と学問の自由を基本原則とし科学的発見や真理を追求し、政治的イデオロギーや学外からの不当な影響を回避する旨指針が示される（2020） ● 連邦教育研究省「ポジションペーパー：研究セキュリティ」（2024）を発表し、ロシアのウクライナ侵攻、中国とのライバル関係が深刻化する中でドイツの研究セキュリティを強化するための3つの柱（①現状のスキーム、プログラム、イニシアティブの適正性の検証、②研究が直面するリスクを認識し意識を高める、③軍事/民生研究が厳格に区別されている現状を見直し重要技術分野でシナジーを生む努力をする）を提示。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 内閣府は、研究インテグリティの確保に係る対応方針を発表。 ● 大学研究機関に対して、情報開示、マネジメントを強化を要請。競争的研究資金に関するガイドラインを改定し情報開示を強化。研究インテグリティ強化の実施状況についてのフォローアップ調査を実施。



(参考) 米国の研究セキュリティ確保に向けた土壌醸成

研究セキュリティ
プログラム確立の要請
(NSPM- 33,
2021.1)

- 対象：連邦政府の研究支援を年間5000万ドル以上受けている機関
- 内容：「研究セキュリティプログラム」確立と適正化
 - ①サイバーセキュリティ
 - ②海外出張のセキュリティ
 - ③研究セキュリティトレーニング
 - ④輸出管理トレーニング

OSTP「研究セキュリ
ティプログラム」
ドラフト公表(2023.2)

- パブリックコメントを実施し、標準化を進めているが遅れている
- 一般大学はOSTPのプログラムを採用予定
- 研究セキュリティの窓口の設置、担当部署と連絡先の公開
- 提示されたプログラム内容：
 - 対象研究機関
 - 包括的なプログラム要件
 - 外国渡航時のセキュリティ
 - 研究セキュリティトレーニング
 - サイバーセキュリティ
 - 輸出管理

研究コミュニティ
からの反応

- AAU、COGR、APLU、AEC、AAMCなど大学協会等から多くの反応

米国下院科学委員公聴会、OSTPプラバーカール局長より研究セキュリティの土壌醸成に時間を要すると説明（2024.2）

2024年2月、米国下院科学委員公聴会において、研究セキュリティプログラムの標準化になぜ時間がかかっているのかについて指摘を受けた。プラバーカール局長は、研究セキュリティプログラムを適切に構築するには、予想よりも難しく時間がかかると述べ、米国においても研究の開放性と保護のバランスを取るために苦労していることが伺える。

Lofgren 議員（民主党）：

- 敵国に利益をもたらす可能性のある研究を守りつつ、科学の公開性を維持するためのバランスを取るための政権の戦略は？

Prabakar大統領科学顧問：

- 最終的な目的は、米国の研究者を訓練し、国際協力の重要性を理解すると同時に、悪意のある行為者も存在することを認識させること
- バイデン政権は外国人排斥を悪化させる政策を追求しない

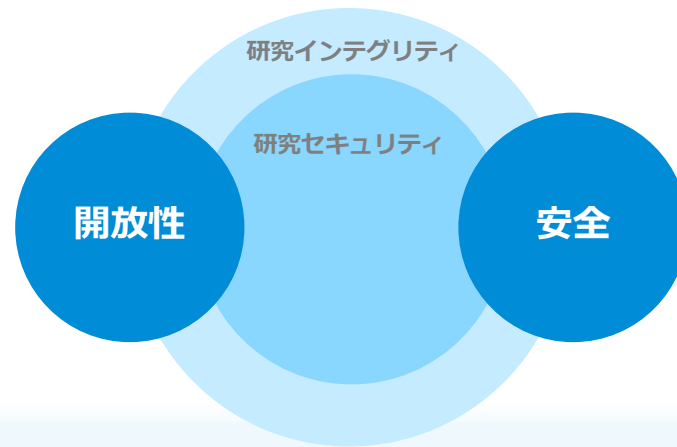
Richmond DOE次官：

- 連邦検察の過剰な熱意がもたらす潜在的な萎縮効果に懸念を表明

3. 国際連携における研究の開放性と安全

研究の開放性と安全の両立

- 科学研究の研究の開放性は、歴史的に科学コミュニティの科学倫理の柱の1つである。
- 商業化、社会実装までのスピードが加速する現代において、開放的かつ国際的な研究開発は、多くの優秀な人材を引き付けイノベーションの原動力ともなっている。一方で、このようなオープンな研究環境が不当に利用され、知的財産、人材、技術獲得されるなどの懸念が増加。
- 活力ある研究システムを維持するためには、研究コミュニティの責任ある行動を通じた研究インテグリティの強化およびリスク分析やリスクマネジメント、意識向上・トレーニングなどの新たな対応が求められている。
- 自由で開放された研究環境を維持するには、研究コミュニティによる自律的な研究インテグリティの強化が必要であると同時に、新たなリスクへの対応にあたっては、研究コミュニティ、政府機関など関係者間による情報共有・意識向上・連携が必要である。
- 研究の開放性と安全確保は、いずれかを選択するトレードオフの関係ではなく、両者のバランスをとる両立に向けた取り組みであり、諸外国においても現在進行形で進められている取り組みである。



©2024 CRDS

參考資料

科学研究の前提である「開放性」

- 科学研究における研究の開放性は、歴史的に科学コミュニティの科学倫理の柱の1つとしてみなされてきた。
- 研究の「開放性」は、従来「再現可能性のための開放性」、「科学進歩のための開放性」、「科学データ、成果、アイデアを国民が広く利用するための開放性」から重要性が認識されてきた。
- 近年、国家安全保障、競争力確保の観点から「優位性確保のための開放性」が再認識されている。

1. 科学における再現性と検証可能性のための開放性

- 他の科学者の研究を再現または検証するために、研究を行う際に使用した情報 (例: データ、方法、プロトコルなど) や材料 (例: 化学試薬、細胞株など) にアクセスできなければならない。
(National Academies of Science, Engineering and Medicine 2019)

2. 科学の進歩のための開放性

- 研究者は他の研究者の研究を礎にすることで進歩する。
- 科学情報へのアクセスを強化する技術が科学の進歩の主要な推進力となってきた。
(Munthe and Welin 1996 ; Resnik 2006 ; Sabatello et al. 2022)

3. 科学的データ、結果、アイデアを国民、公務員が利用できるための開放性

- 気候変動、感染症、汚染管理、薬物規制などの公共政策の意思決定に科学情報を活用。
- 科学者には公衆の利益となる道徳的義務がある。
(Munthe and Welin 1996)

4. 優位性確保のための開放性

- 研究インテグリティを保持し、基盤的研究の開放性を確保することは、世界最高の人材を引き付け、国家の科学技術の優位性を継続することに繋がる。
(JASON Report, "Fundamental Research Security"2019)

出典 : David Resnik, Openness in Scientific Research: A Historical and Philosophical Perspective, J Open Access Law, 2023
JASON Report, Fundamental Research Security, 2019

研究開発・商業化の変化に伴う研究の「開放性」

- 米国科学アカデミーの報告書「米国の技術優位性の保護」（2022）では、**研究開発・商業化までのプロセスは国際化が進んでおり**、科学研究活動も**相互依存的なイノベーションエコシステム**の中に位置づけられているとする。
- 同報告書では、オープン化、国際化が進むグローバル・イノベーション・エコシステムにおいては、多部門、多様なステークホルダーが関われるシステム、サプライチェーンの構築が重要と指摘。
- 開放的かつ国際的な研究の実施が米国のイノベーションの原動力であり、多くの**科学者、エンジニア、起業家**を引き付けてきたとする。



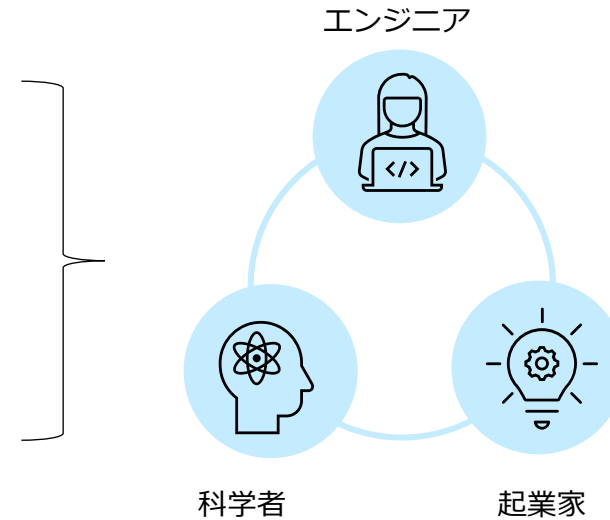
オープン化

- 研究成果の公開
- 人材の流動性
- 研究開発プロセスのオープン化
- 研究データ、ツールのオープン化



国際化

- 材料、技術開発の国際化
- 製造、商業化のグローバル化
- 市場のグローバル化
- 雇用市場のグローバル化



オープンな環境での研究、教育は、研究人材を引きつけ、創造的かつイノベティブな科学的発見の条件であり、新たなアイデア、技術の発展を加速させるものである。・・・これまで米国が競争力を維持してきたのは、研究開発におけるオープンネスの維持からである。・・・米国の研究開発事業の開放性が、リスクを取りイノベーション生み出す原動力となり、国内外を問わず世界最高峰の科学者、エンジニア、起業家を集めてきた。

(米国科学アカデミー「米国の技術優位性の保護」2022)

研究インテグリティと研究セキュリティ

- 研究インテグリティは研究活動における研究コミュニティの責任ある行動を通して研究環境の健全性・公正性を確保する行動規範を表しており、研究セキュリティに相当するものは研究システムの健全性・公正性が毀損されうるリスクから研究および研究コミュニティを保護する手段・対策に焦点が当てられている。
- 外国からの不当な干渉への対応やリスク管理は、「研究セキュリティ」、「信頼された研究」、「外国干渉への対応」などの用語で対応。

	米	英	豪	カナダ	G7	日本
研究 インテグリティ	研究インテグリティとは、研究開発活動の提案、実施、評価、報告において、 <u>客観性、公正性、透明性、公平性、説明責任、スチュワードシップなどの専門的な価値観や原則を遵守することである</u> (NSPM-33ガイダンス)。	研究インテグリティとは、研究プロセスのあらゆる側面で信頼を促進する方法で研究を実施すること： <u>研究成果公表・研究の手順、データ収集・成果利用の公正な実施、研究規範や手順の遵守など</u> (UKRIO)	研究インテグリティとは豪州の研究コミュニティが研究に対して責任を持って倫理的に誠実に実施されることを期待。(ARC)	研究、科学、及び関連活動の設計、実施、管理、レビュー、使用、伝達に係る指針。科学の卓越性、 <u>研究倫理、責任ある研究等の基準に準拠すること</u> 、政治的、商業的、顧客等利害関係者の干渉を受けないこと、科学情報はタイムリーに一般に公開することなど。(Model Policy on Scientific Integrity)	研究インテグリティとは、研究コミュニティを支える専門的な価値、原則、好事例を遵守することである。これらは公平でインベティブで開放的で信頼できる研究環境の基盤を形成する。(研究セキュリティとインテグリティにおけるG7共通の価値観と原則)	研究インテグリティは、研究の国際化やオープン化に伴う新たなリスクに対して新たに確保が求められる、 <u>研究の健全性・公正性を意味する。</u> (「研究活動の国際化、オープン化に伴う新たなリスクに対する研究インテグリティの確保に係る対応方針について」)
外国からの干渉への対応 リスク管理	Research Security 研究セキュリティとは、国家又は経済の安全保障を損なう研究開発の不正利用を目的とした行為、研究インテグリティの侵害に類する行為、そして外国政府からの不当な干渉から研究機関を保護することである。(NSPM-33)。	Trusted Research 英国の知的財産、機密性の高い研究・人材・インフラを、敵対的なアクターによる干渉の結果として発生する潜在的な盗取、操作、搾取から保護することを意味する研究・イノベーション分野の用語」(UKRI)	Countering Foreign Interference 外国からの干渉に対する意識を高めるためにリスクに晒されているセクターに関与する。リスク軽減戦略を通じて豪州社会の回復力を構築する、外国の干渉活動から直接防御するために政府機関を調整する、違法行為の取り締まり。(ASIO)	Research Security 研究セキュリティとは、不要なアクセス、妨害、窃盗によって研究に起こりうるリスクを特定する能力及びこれらを最小限に抑え、科学的研究や発見の一部であるインプット、プロセス、および製品を保護する対策を指す。(Safeguarding Your Research)	Research Security 研究セキュリティとは、経済的、戦略的、および/もしくは、国家および国際的な安全保障リスクをもたらす行為者や行動から研究コミュニティを保護するための行動が含まれる。特に研究に対する不当な影響、干渉、不正流用、国家・軍・非国家主体・犯罪組織によるアイデア・研究成果・知財の盗取などのリスクが関連する。	研究インテグリティ 研究インテグリティの解釈を拡大することでセキュリティの確保する。

米国の基盤的研究に関する取扱い

■ 基盤的研究*の取扱い

- 基盤的研究は機密情報およびCUIの外に置かれているが、その根拠に「**国家安全保障決定指令189号（NSDD-189）**」が位置づけられている、同指令では、基盤的研究の成果には可能な限り最大限に制限をかけない方針を掲げている。

■ 国家安全保障決定指令189号（NSDD-189）

- 発行：1985年（ロナルド・レーガン政権）
- 形態：国家安全保障決定指令*
- 背景：NSDD-189は、ロナルド・レーガン大統領時に発行された国家安全保障決定指令で、**東西冷戦時の東欧諸国による軍事力強化を目的とした先端技術の獲得が米国にもたらす安全保障上の脅威として認識**されていた。当時の米国政府は輸出規制の強化などで対応していたが、規制の強化は基礎科学研究にも制限をかけ、開かれた研究が阻害される懸念がアカデミアからも示された。このよう中、NSDD-189が国家安全保障を目的とする技術情報の管理と活動の基本指針として発行された。
- 概要：
 - NSDD-189では、「科学技術における米国の主導的地位を確保することは、米国の経済的・物理的な安全保障にとって不可欠な要素」であるとし、「科学力の強さのためには、創造性を確保できる研究環境が必要で、それは自由にアイデアを交換できる環境の確保」が必要として、**研究の開放性（オープンサイエンス）の重要性を確認**している。
 - 基盤的研究について、「科学と工学の基礎研究及び応用研究を意味し、**その成果は通常公開され科学界で広く共有されるもの**」と位置づけられ、同指令の目的は、「**機密分類を受けていない連邦政府出資の基盤的研究の実施、または報告については、可能な限りその成果に制限をかけない（無制限）**」ことである。
 - 連邦政府機関は、研究助成金の契約締結前に機密分類が適切かどうかを判断し、分類に適する情報管理を行う。また研究助成金等の機密分類可能性を定期的に見直す責任を負っている。

■ NSDD-189の現在の位置づけ

- 大統領令13526号において、国家安全保障に関係しない基礎科学研究(Basic scientific research)は、機密情報として区分されるべきでないとしている（大統領令13526号 1.7条（b））
- 輸出管理においても基盤的研究は規制の対象外とされている（15 CFR 734.8）
- 研究セキュリティ強化の取組みにおいても、NSDD-189が定める研究開放性の原則を遵守することが再確認（JASONレポート,2019）。

米国の研究セキュリティ強化に向けた取り組み俯瞰

2021年度国防権限法

NSPM-33/NSPM-33ガイダンス

半導体・科学法

情報開示

リスク評価・管理

トレーニング

研究セキュリティプログラムの確立

政府機関・資金配分機関

- 情報開示ポリシーの公開
- 情報開示要求事項 / フォーム標準化
- 情報開示違反への対応の明示
- NSF** : 情報共有・リスク分析組織の新設
研究セキュリティの研究プログラム新設
- DOE** : 規定改定によるリスク提示
外国からの不当な影響のデューデリジェンス審査
「S&T Matrix」による新興技術評価
- DOD** : 「1286リスト」によるリスク提示
「Decision Matrix」によるリスク低減
- 標準的なトレーニングコンテンツの提示
- NSF** : トレーニングモジュール開発の公募
- 研究セキュリティプログラムの標準化
 - 外国渡航・出張
 - 研究セキュリティ研修
 - 国際協力
 - 輸出管理研修
 - サイバーセキュリティ
 - 物理的セキュリティ
 - 内部脅威対策

大学協会等



研究機関

- 情報収集
 - 利益相反 / 責務相反
 - 経歴開示 / 教員の職務外活動
 - 外国渡航 / 国際協力 など
- リスク情報の収集
 - 政府機関との情報共有
 - 政府によるリストなどの確認
- リスク管理
 - 研究費申請時、外国渡航、国際協力など
場面に応じたリスク管理
- 3大学1機関で開発
- 既存のトレーニングプログラムとのギャップ検討
- 研究セキュリティ確保の体制整備
- 研究セキュリティプログラムの導入(予定)
 - 外国渡航・出張
 - 研究セキュリティ研修
 - 国際協力
 - 輸出管理研修
 - サイバーセキュリティ
 - 物理的セキュリティ
 - 内部脅威対策

米国の関係者によるネットワーク構築と情報共有の仕組み

- NSFを中心に、政府機関、関係団体、研究機関間で情報共有・調整が行われている。
- 政府機関間、政府機関と関係機関は月に1-2回程度の公式・非公式の会合を実施し、透明性高く議論を継続している。
- 政策文書において不明確な点がある場合は、中間にある関係団体からコメントが提示される。
- 大学・研究機関が実務的判断に迷う際には、関係団体機関へ問い合わせ、類似事例に基づく対応を実施している。
- 研究セキュリティという新たな課題に対して情報共有を行うエコシステムが形成されつつある。



参考資料

研究開発戦略センターウェブサイトからご覧ください。 (<https://www.jst.go.jp/crds/>)

1) 科学技術・イノベーション政策に関する世界の潮流 (2024年)

<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2023-RR-07.html>

2) 米国における研究セキュリティの取組み－研究の開放性と安全の両立に向けて (2024年3月)

<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2023-RR-08.html>

3) オープン化、国際化する研究におけるインテグリティ2022－我が国研究コミュニティにおける取組の充実に向けて－ (－The Beyond Disciplines Collection－) (2022年5月)

<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2022-RR-01.html>

4) オープン化、国際化する研究におけるインテグリティ (2020年10月)

<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2020-RR-04.html>