

対中競争時代における米国科学技術 政策の現状と日米協力の展望

令和3年8月 文部科学省 嶋崎政一

アウトライン

結論：① 米科学技術政策の（広義の）安全保障上の意義の高まり
② 日米科学技術協力の戦略的重要性の高まり

1. 米科学技術政策を取り巻く状況
2. バイデン政権の打ち出し
3. 米議会のアクション
4. 今後の議論の行方
5. 日米科学技術協力の展望

※ 資料は基本的にHP等の公開資料を基に作成しています。また、発表内容における誤りなどの責はすべて発表者にあることをご了承下さい。

米国科学技術政策を取り巻く状況

AIに関する国家安全保障委員会※最終報告書（概要）（3/1）

- AIに関する国内研究開発投資を大幅に拡大が必要。具体には、2026年までに倍増し、年間320億ドルを目指し、国立AI研究機関の設置を進めこれまでの3倍とすべき。
- 現状では外国に依存するチップ等の製造業についてもマイクロエレクトロニクス分野を中心に国内製造基盤の整備に着手すべき。
- AIに関する国内の人材育成及び海外の優秀な人材のリクルートに力を入れるべき。
- 同盟国及びパートナーと協働して、AIイノベーションを促進し、権威主義的な国家からの影響や悪意ある技術の使用から民主的な社会を守るために注力すべき。
- 米国は21世紀の国家競争力を支えるための技術について、単一の公式なリストを作成し、AI、マイクロエレクトロニクス、バイオ技術、量子コンピューティング、5G、自律型システム、付加製造(additive manufacturing)、エネルギー貯蔵技術においてリーダーシップを拡大するため大胆な行動をとるべき。

※ National Security Commission on AI: 2019年度国防授權法において議会により設置された諮問会議

米科学技術政策の変化：(広義の) 安全保障上の意義の高まり

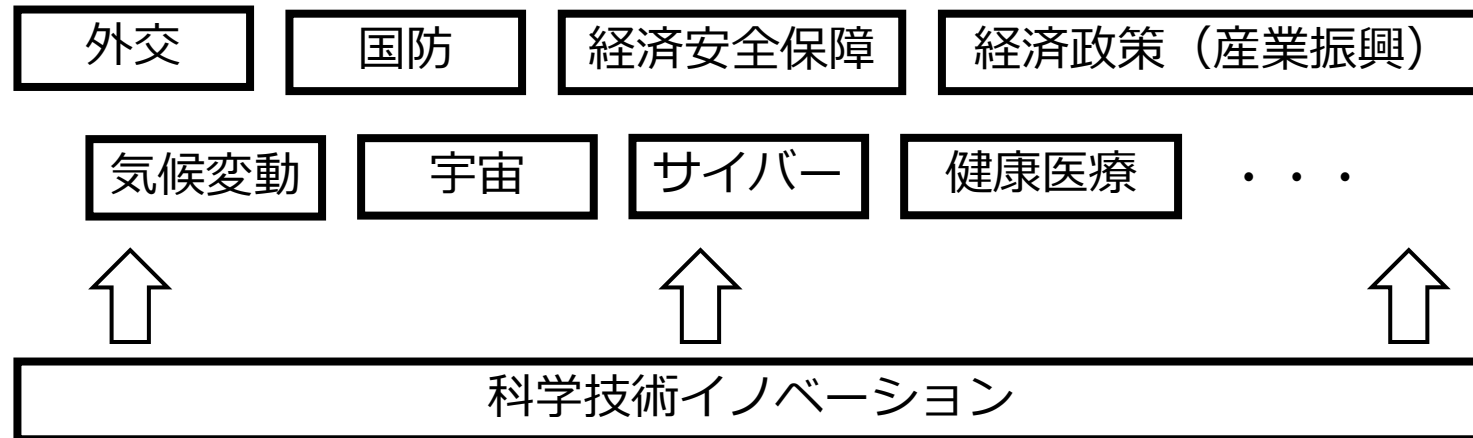
基本認識

- AI、量子、バイオ技術等の新興技術で主導権 ⇒ 将来の覇権
- 中国等に比して、米国の投資は不十分。⇒ 科学技術イノベーションで世界を主導
- イノベーションエコシステムの抜本的強化がなければ、中国等に後塵を排する
- 守り（研究セキュリティ、インテグリティの強化等）では競争に勝てない。
⇒ 投資拡大と同志国との連携

米科学技術政策の変化：(広義の) 安全保障上の意義の高まり

5つの方策

- ① 研究開発投資の大幅な増強 (基礎研究分野を中心、NSFの予算倍増など)
- ② STEM教育の拡充
- ③ 鍵となるサプライチェーンの確保 (半導体など)
- ④ 基礎研究から市場化につなげる技術移転エコシステム
- ⑤ 同志国との国際協力



※ 各政策の根本的土台として、これまでになく重要性を付与

バイデン政権の打ち出し

バイデン政権における科学技術政策人事（初期の動き）

ランダーOSTP局長の指名（1/20） ※5/28上院承認



- 大統領科学アドバイザー兼OSTP局長として生物学者であるランダー博士を指名。
- 初めて閣僚ランクで指名されたほか、NSCの正式メンバーにも登録される。
- エリック・ランダー氏は63歳で、ハーバード大学及びマサチューセッツ工科大学（MIT）によって共同運営されるブロード研究所（the Broad Institute）の創設者兼所長。。
- バイデン大統領は、ランダー氏及び彼のチームに今後の科学技術に関して、①いかに公衆衛生上の脅威と戦うか、②気候変動の影響をどのように緩和するか、③（中国との競争というコンテキストで）イノベーションにおいていかに世界のリーダーであり続けるか、④社会的な公平性を向上のためどのように科学を活用するか、⑤米国の研究主体をいかに強化するか、という5つの課題について政権に助言するよう指示した。

大統領科学技術政策諮問会議（PCAST）の設置（1/15発表）

- フランシス・アーノルド(Frances Arnold)氏及びマリア・ズーバー（Maria Zuber）氏をPCASTの共同議長として指名。PCASTの共同議長として女性が任命されるのは初めて。
- アーノルド氏は、タンパク質工学の専門家で、米国で初めてノーベル化学賞を受賞した女性である。ズーバー氏は、惑星科学者でNASAの宇宙船ミッションを主導する初めての女性。

バイデン政権の科学技術政策：投資拡大と人材育成

暫定国家安全保障指針 (3/3)

- 科学技術関連投資の倍増
- STEM教育への投資
- 21世紀のデジタルインフラの構築
- 新興技術に関する基準の整備

バイデン大統領記者会見発言 (3/26)

※中国との競争の文脈での発言

- 研究・科学投資について現在0.7%から2%レベル（60年代の水準）に増加
 - 連邦研究開発予算を1600億ドルから4500億ドル以上に増額（時期について言及なし）
- 癌、アルツハイマー等の医療研究や、AI、量子コンピュータ、バイオ技術などの将来の産業への投資
- 未来は、技術や量子コンピュータの覇権次第
- 中国は我々よりも多額を投資

バイデン政権の科学技術政策：米国雇用計画（8年計画）

研究開発【1,800億ドル】

- 重要技術分野（A I やバイオ技術等）における米国のリーダーシップ推進及び研究基盤の改善（1,200億ドル）
 - ✓ 米国国立科学財団への投資（500億ドル）
 - ✓ 米国の研究機関の研究基盤の改善（400億ドル）
 - ✓ イノベーションと雇用創出に結びつく研究開発への資金援助（300億ドル）
- 気候変動対策に配慮した技術革新（A R P A – C（気候高等研究計画局）設立等）（350億ドル）
- 気候関連の実証プロジェクトへの投資（蓄電・C C U S ・水素・次世代原子力・レアアース・洋上風力発電・バイオ燃料/ バイオ製品・量子コンピューティング・E V 等）（150億ドル）

製造業の活性化、労働力開発【4,000億ドル】

- 商務省に専門部署を新設しサプライチェーンに係る国内産業能力のモニタリング・重要品目の生産支援への投資（500億ドル）、半導体の製造・研究分野への投資（500億ドル）
- 将来のパンデミックに備えた医療対策面への投資（300億ドル）
- クリーンエネルギー関係の政府調達（E V、充電設備等）（460億ドル）
- 国内製造業支援（520億ドル）、中小企業支援（310億ドル）
- 労働力開発プログラム（1,000億ドル）

米FY22予算教書（科学技術・宇宙関係）概要

ポイント：米雇用計画の一部を年次予算に反映

- 科学技術関係機関に対して歴史的な増要求を実現
- 保健分野・気候変動対策分野で顕著な投資
→ ARPA-H, ARPA-Cの創設、NOAA予算の拡充

※連邦政府R&D予算：1,713億ドル（135億ドル増(+8.5%)）

- 半導体を含む製造イノベーション拠点の強化
- 基盤的研究から社会実装への取組みを加速
→ NSFに新興技術対応の新局を創設

機関名	FY22要求額	対前年度	備考
米国立衛生研究所 (NIH)	510億ドル	90億ドル増	保健高等研究計画局 (ARPA-H) を創設 (65億ドル)
米エネルギー省 (DOE)	461億ドル	43億ドル (+10.2%)	クリーンエネルギー技術イノベーションに大幅投資 (80億ドル (+27%) 超) 気候高等研究計画局(ARPA-C)の創設 (ARPA-Eと合わせて10億ドル)
うち、科学局	74億ドル	400百万ドル増	気候変動対策、新材料開発、AI及びコンピューティング、国研インフラ強化等
米国立科学財団 (NSF)	102億ドル	17億ドル増 (+20%)	基盤的研究開発の強化 (94億ドル (16億ドル増))、人種公平性促進 (100百万ドル) 新興技術を中心に研究の実装を加速するための新局を創設
米大気海洋庁 (NOAA)	69億ドル	14億ドル増	気候対策関連研究 (800百万ドル)、次世代気候観測衛星 (20億ドル (500百万ドル増))
米国立標準技術研究所 (NIST)	15億ドル	463百万ドル増 (+44.7%)	製造イノベーション拠点 (2拠点、半導体拠点を含む) (442百万ドル) ※対前年度倍増 気候変動対策、サイバーセキュリティ、AI等の研究開発 (916百万ドル (128百万ドル増))
米航空宇宙局 (NASA)	247億ドル	15億ドル増 (+6.3%)	有人宇宙探査 (アルテミス計画) を継続 (69億ドル(325百万ドル増)) ISS継続 (30億ドル超)、次世代地球観測衛星開発 (23億ドル (250百万ドル増、+16%)) 次世代STEM人材育成 (20百万ドル(+16%))

米議会のアクション

米連邦議会の対中政策：「限りないフロンティア法案」 (提案時)

提案者： シューマー上院院内総務（民・ニューヨーク）ほか、超党派の議員（4/20提出）

目的： 科学技術イノベーションへの投資を拡大し、中国及びその他の国との競争に打ち勝つこと

⇒ 同日、サキ報道官よりホワイトハウスとして同法案を支持する旨声明を発出

法案概要 ※バイデン政権の政策方針と合致、予算配分の可否は歳出委の議論に委ねられる

- NSFに技術・イノベーション局を設置し、重要新興技術分野に1,000億ドル（5年間）を配分
- プログラムマネージャーの配置等、DARPAに類似した権限を付与
- 新興重要分野について大学への研究費の配分を拡充（少数派を中心とした機関への投資拡充）
- STEM人材育成に関する投資を拡充
- 重要新興技術の研究について、米国の同盟国、パートナー及び国際機関と協力
- 商務省に対して、5年間で100億ドルを配分し、地域科学技術ハブを指定
- 商務省にサプライチェーン強靱化及び危機対応のための新たなプログラムを創設
- 製造業におけるイノベーション及び競争力強化のために24億ドル以上を投資

上院：米国イノベーション競争法案

経緯

- 米上院において大型の対中国法案を検討
 - (1) Endless Frontier Act (商業科学運輸委)
 - (2) Strategic Competition Act (外交委)
 - (3) Meeting the China Challenge Act (銀行住宅都市問題委)
 - (4) その他の法案 (財政委など)
 - (5) 去年の国防授権法で授権済みの予算項目について、実際に歳出を盛り込む
- (1) を中心として、(2) ~ (5) を一本化

上院：米国イノベーション競争法案 ※複数法案を統合、2500億ドルの支出を含む

Endless Frontier法案 ※授権法

- NSFに新たに技術イノベーション局を設置し、5年間（2022-2026年）で、290億ドルを措置
- 商務省に対し、地域技術ハブを創設するため、5年間(2022-2026年)で100億ドルを措置。
- 商務省がホストする先進製造プログラムに、5年間で36億ドルを措置
- CHIPS法案に対して、追加的に20億ドルを措置
- DOEが実施する重要分野（AIや量子など）について、5年間で約170億ドルを措置

RISE Act

- 研究投資経済活性化法により、COVID-19により影響を受けた大学機関等に対して支援。

緊急歳出

- 半導体製造強化のため、520億ドルを歳出（うち、495億ドルはCHIPS法案の歳出化）
- ワイヤレスサプライチェーン・イノベーション基金に15億ドルを歳出（ORAN 5Gなど）

その他

- DARPAに5年間で35億ドル／年の追加予算措置
- 教育と医学研究における競争とセキュリティに関する条項において、STEM教育の促進と、大学における研究セキュリティについて記載

下院：NSF, DOE科学局の予算強化

未来のためのNSF法案（6/28可決）

- NSFに、科学工学ソリューション（SES）局を創設、科学による研究結果をSESへの転換を促進
- SES部門に対して、2022年度予算額を14億ドルとし、徐々に増額し、2026年度予算額においては34億ドルまで認可
- NSFの既存予算についても、2026年度にかけて179億ドル（現在は85億ドル）に増額

未来のためのDOE科学局法案（6/28可決）

- DOE科学局の予算額を、2026年には約110億ドル（現在は70億ドル）に増額

※出典：下院HP

下院：科学技術戦略策定の義務化

2021年国家科学技術戦略法案(6/11提案)

- O S T P 及び N S T C に対し、包括的な国家科学技術戦略を策定し、4年毎に更新することを指示
- また大統領に対して、国家の研究優先順位と活動のほか、米国に対する家宅的な脅威を含む世界の科学技術トレンドについて、議会に対して年次報告を義務付けるもの

※ 単独で可決されることは困難であるため、国防授權法など、ほかの法案の一部として可決される可能性あり

上下院のスタンスの違い

上院: 幅広い超党派の支持

- 中国との競争に打ち勝つための方策を強く意識、包括的かつ網羅的な対中法案
- 下院と比べてNSFに対して大規模な予算措置を提案
(DOE科学局に対しては5年間で下院500億ドル> 上院約170億ドル)
- 研究セキュリティの強化を重視 (外国の人材育成プログラムの禁止を含む)

下院: 法案によっては超党派の支持がないものも存在 (e.g.外交委のEAGLE法案)

- 米国の競争力強化を強く意識 (対中国色は薄い)、断片的な複数の個別法案
- 気候変動や環境など民主党アジェンダと合致する内容が多い
- 上院とくらべて概してモデレートな予算規模の提案

上院法案における研究セキュリティ関連条項

- OSTP局長に対して、外国の人材登用プログラムを禁止する指針の作成を指示
- 同指針に含まれる主な内容は以下のとおり
 - (1) 連邦政府機関の職員等は外国の人材登用プログラムへの参加を禁じる。
 - (2) 連邦政府補助金について、主任研究員をはじめ参画者のいずれかが、中国、北朝鮮、ロシア及びイランにおける人材登用プログラムに参加している場合は、その交付を禁じる。
 - (3) 実施可能な限りにおいて、補助金を受け取る機関において、当該補助金を上記4か国の人材登用プログラムに参画した個人に配分することを禁じる。
- このほか、外国組織から高等教育機関への寄付及び契約に関し（1百万ドル以上のものが対象）審査を強化する観点から、CFIUSに対して審査権限を拡大
- 下院案にはこのような条項は含まれていないが、両院協議会における議論において、上院は研究セキュリティ関連条項について譲歩しない見込み
- アカデミアにおけるロビー団体も様々な意見を表明しており、今後の帰趨に注目

インフラ投資法案

- バイデン政権の米雇用計画（2兆2,500億ドルの提案）を受けた法案
 - 8月10日、米上院は1兆ドル規模の超党派のインフラ投資法案(5－8年) を可決
 - 8月11日、米上院は3.5兆ドルの歳出計画を認める予算決議を可決
- 民主党（プログレッシブ）は超党派法案に不満。気候変動イニシアティブを含む大型インフラ法案を予算決議のもと、民主党単独投票での可決を目指す

バイデン政権の施策	当初予算規模	議会合意額（法制化）
米国救済計画	1兆9,000億ドル	1兆9,000億ドル
米国雇用計画	2兆2,500ドル（8年間）	約1.2兆ドル・3.5兆ドル
米国家族計画	1兆8,000億ドル	未定（3.5兆ドル規模？）

※出典：ホワイトハウスHP, 報道等

今後の議論の行方

今後の見通し

- 対中法案：上下院における両院協議会→統一法案へ
- 米議会法案の種類：歳出法 vs 授權法（計画／歳出）
- 上院の構造（50:50）と予算決議の意味
- 予算獲得のに向けたオプション：
 - ✓ 超党派米インフラ法案（主に授權法、一部歳出法）
 - ✓ 民主党主導インフラ法案（主に歳出法、予算決議込み）
 - ✓ 対中統一法案（主に授權法）
 - ✓ FY22歳出法案（歳出法）
 - ✓ FY22国防授權法（授權法）

日米科学技術協力の展望

バイデン政権の科学技術政策：同志国との国際連携

国務省ファクトシート (3/14)

- 科学技術に関する協力・研究の重要性を強調。
- 具体的には、コロナ対策、デジタル経済、安全保障に焦点を当てた投資審査、量子科学、AI、宇宙探査、バイオサイエンスなど。

日米首脳会談後の共同記者会見 (4/16)

- 日本と米国はともにイノベーションに大きな投資を行い、未来を見ている。
- 我々の競争的優位を維持し強化するような技術に投資し、そのような技術を守る。
- これらの技術は、我々が共有する民主的な価値によって支配されているのであって、独占的な価値によってではない。我々は、安全で安心できる5Gネットワークの推進、半導体を初めとする重要セクターにおけるサプライチェーンでの協力の増進、AI・ゲノム・量子コンピューターのような分野における共同研究のような幅広い分野において協働を進めていく。

日米首脳会談を踏まえた対応

- コアパートナーシップ：多くの科学技術協力の強化を示唆
- 米国における抜本的な科学技術予算の強化（特に基礎研究、実用化促進）に呼応した動きがとれるかどうか
- 新興分野における官民連携、日米連携の強化
- 研究セキュリティ面では米国と平仄を合わせることに留意

終わりに～政策をとりまく米国の文化～

- 議会と政権の役割
- 歳出法と授權法の区別
- アカデミアのロビー活動
- 科学アカデミーなどの科学的提言
- 議論のプロセスは提案ありき
- 人材流動性