

国立国会図書館 調査及び立法考査局

Research and Legislative Reference Bureau
National Diet Library

論題 Title	米国・欧州のハイリスク・ハイリワード研究政策—革新的な技術を創出し実用化するための取組—
他言語論題 Title in other language	High-Risk, High-Reward Research Policies in the United States and Europe: Initiatives for Creating and Commercializing Innovative Technologies
著者 / 所属 Author(s)	中村 真也 (NAKAMURA Shinya) / 国立国会図書館調査及び立法考査局 文教科学技術課
雑誌名 Journal	レファレンス (The Reference)
編集 Editor	国立国会図書館 調査及び立法考査局
発行 Publisher	国立国会図書館
通号 Number	908
刊行日 Issue Date	2026-8-20
ページ Pages	75-104
ISSN	0034-2912
本文の言語 Language	日本語 (Japanese)
摘要 Abstract	ハイリスク・ハイリワード研究を支援する資金配分機関について、成功例とされる米国 DARPA の仕組みを概観した上で、DARPA を参考に近年設立された欧州の資金配分機関について論じる。

* この記事は、調査及び立法考査局内において、国政審議に係る有用性、記述の中立性、客観性及び正確性、論旨の明晰（めいせき）性等の観点からの審査を経たものです。

* 本文中の意見にわたる部分は、筆者の個人的見解です。

米国・欧州のハイリスク・ハイリワード研究政策 —革新的な技術を創出し実用化するための取組—

国立国会図書館 調査及び立法考査局
文教科学技術課 中村 真也

目 次

はじめに

I 米国のハイリスク・ハイリワード研究政策

1 DARPA

2 米国における DARPA モデルの展開

II 欧州のハイリスク・ハイリワード研究政策

1 英国の高等研究発明局 (ARIA)

2 ドイツの連邦飛躍的イノベーション機構 (SPRIND)

3 EU の欧州イノベーション会議 (EIC)

4 欧州のハイリスク・ハイリワード研究政策から見えること

おわりに

キーワード：イノベーション、ディープテック、DARPA、ARIA、SPRIND、EIC

要 旨

- ① 失敗する可能性は高いが、成功すれば大きなインパクトが期待できる研究は「ハイリスク・ハイリワード研究」と呼ばれる。近年、国家政策としてのハイリスク・ハイリワード研究に対する世界的な関心の高まりがあり、その成功例として、米国国防省の研究資金配分機関である国防高等研究計画局（DARPA）が参照されている。
- ② DARPA の組織構造や運営手法は「DARPA モデル」と呼ばれる。これは、迅速な意思決定を可能とする組織構造や、限定された任期で採用されるプログラマネージャーによるプログラム運営、ハイリスクな研究課題に対する積極的な投資などを特徴とする。
- ③ 欧州では、2020 年頃から、DARPA モデルを取り入れた研究資金配分機関が相次いで設立されている。2019 年にはドイツの連邦飛躍的イノベーション機構（SPRIND）が、2021 年には EU の欧州イノベーション会議（EIC）が、2023 年には英国の高等研究発明局（ARIA）が設立された。
- ④ 英国の ARIA は、非省庁公的機関（NDPB）として設立された。ARIA 法や政府との協定によって組織運営の自律性を確保している。DARPA のプログラマネージャーに相当するプログラムディレクターに、プログラムの設計や運営に係る裁量を与えてハイリスクな研究を推進するとともに、外部組織とのパートナー制度を設けて研究成果の実用化を支援している。
- ⑤ ドイツの SPRIND は、行政組織から距離を置き、自律的な運営を可能とするため、有限責任会社（GmbH）として設立された。研究実施者が課題を提案するボトムアップ型のプログラムと、SPRIND が課題を提示するトップダウン型のプログラムを併用している。助成金のほか、融資や株式出資など、事業化を支援するための多様な手段を持つ。
- ⑥ EU の EIC は、EU の研究開発助成プログラム「ホライズン・ヨーロッパ」の一環として設立された。研究段階から市場投入、スケールアップまで幅広い段階の技術を対象に支援を行っている。2028 年に開始予定の次期プログラムでは、大幅な規模の拡大が見込まれている。
- ⑦ 日本においても、DARPA モデルを取り入れた研究資金配分がなされているが、DARPA モデルを効果的に機能させるには、実証的証拠に基づく政策の検証が重要だとする指摘がある。

はじめに

失敗する可能性は高いが、成功すれば大きなインパクトが期待できる研究は「ハイリスク・ハイリワード研究」(high-risk, high-reward research)⁽¹⁾と呼ばれる。近年、国家政策としてのハイリスク・ハイリワード研究に対する世界的な関心の高まりがある⁽²⁾。

ハイリスク・ハイリワード研究政策において頻繁に参照されるのは、米ソ冷戦下の1958年に、米国国防省に設立された高等研究計画局(Advanced Research Projects Agency: ARPA)、現在の国防高等研究計画局(Defense Advanced Research Projects Agency: DARPA)⁽³⁾である。DARPAは、その設立以来、国防技術に関わるハイリスクな研究開発に投資し、数々の画期的な技術の実用化を成功させてきた資金配分機関(funding agency)である。このDARPAの運営手法は、「DARPAモデル」として、他の研究資金配分機関にも波及している。

そして、現在、ハイリスク・ハイリワード研究への関心の高まりの背景には、研究資金配分が過度に保守的になり、科学技術の進展が漸進的になっているという問題意識がある。また、型破りな研究に対する国の支援の不足は、その国のイノベーション能力や経済競争力の損失、さらには、地球規模の課題に対する科学的解決策の欠如につながるという問題もある⁽⁴⁾。こうした文脈の中で、我が国においても、いわゆるディープテック⁽⁵⁾の支援が政策課題となっている⁽⁶⁾。

本稿では、ハイリスク・ハイリワード研究を支援する資金配分機関の組織設計や運営制度に着目する。まず、ハイリスク・ハイリワード研究の資金配分機関として長い歴史を有し、他機関から参照されることが多い米国のDARPAの特徴をまとめる。その上で、近年欧州で相次いで設立されているDARPAをモデルとする資金配分機関、具体的には、英国の高等研究開発局(ARIA)、ドイツの連邦飛躍的イノベーション機構(SPRIND)、EUの欧州イノベーション会議(EIC)について、DARPAとの相違点に着目しつつ、それぞれの特徴を整理する。

I 米国のハイリスク・ハイリワード研究政策

米国のハイリスク・ハイリワード研究は、国家安全保障に関わる「技術的サプライズ」の創

* 本稿におけるインターネット情報の最終アクセス日は令和8(2026)年7月14日である。円換算は、令和8年7月報告省令レートに基づいて1ドル=158円、1ポンド=213円、1ユーロ=185円として算出し、適宜四捨五入した。

(1) ハイリスク・ハイリターン研究、ハイリスク・ハイペイオフ研究、ハイリスク・ハイゲイン研究などと呼ばれることもある。

(2) “Effective policies to foster high-risk/high-reward research,” *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, No.112, May 2021, p.9. <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2021/05/effective-policies-to-foster-high-risk-high-reward-research_131670a3/06913b3b-en.pdf>

(3) 設立当時の名称はARPAであったが、1972年にDARPAに改称され、1993年にARPAに戻されたのち、1996年に再びDARPAとなった。本稿では、DARPAの呼称で統一する。

(4) “Effective policies to foster high-risk/high-reward research,” *op.cit.*(2), p.9.

(5) 特定の自然科学分野での研究を通じて得られた科学的な発見に基づく技術であり、その事業化・社会実装を実現できれば、国や世界全体で解決すべき経済社会課題の解決など社会にインパクトを与えられるような潜在力のある技術のこと。例えば、人工知能、量子コンピュータ、クリーンエネルギー、ゲノム編集などの分野が該当する。経済産業省産業技術環境局「ディープテック・スタートアップ支援事業について」(第26回産業構造審議会 産業技術環境分科会研究開発・イノベーション小委員会 資料5) 2023.2, p.2. <https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/kenkyu_innovation/pdf/026_05_00.pdf>;「ディープテックとは?」2024.2.28. 産業技術総合研究所ウェブサイト <https://www.aist.go.jp/aist_j/magazine/20240228.html>

(6) 「統合イノベーション戦略2025」(令和7年6月6日閣議決定) pp.19-21. 内閣府ウェブサイト <https://www8.cao.go.jp/cstp/tougosenryaku/togo2025_zentai.pdf>

出を使命とする DARPA で発展し、その後、連邦政府内で政策分野ごとに展開されてきた。DARPA には、「DARPA モデル」と称される、一般的な資金配分機関とは異なる組織運営の特徴がある。本章では、DARPA の特徴と、DARPA モデルの連邦政府内での展開について述べる。

1 DARPA

(1) 設立経緯

DARPA 設立の契機は、米ソ冷戦時代の 1957 年 10 月 4 日、ソ連が人類初の人工衛星「スプートニク 1 号」の打上げに成功したことであった⁽⁷⁾。米国にとって、この突然の出来事は、ソ連が科学技術全般で米国に先行する懸念を生むと同時に、米国に安全保障上の危機をもたらす技術的サプライズであった⁽⁸⁾。ドワイト・アイゼンハワー（Dwight D. Eisenhower）大統領（当時）は、ニール・マッケロイ（Neil H. McElroy）国防長官（当時）らの助言を受けて、研究開発プロジェクトの管理を一極集中的に担う新たな機関を設立する構想を表明した。この構想には、スプートニク 1 号の成功に反応した陸海空軍間で研究開発予算の獲得競争や研究開発領域の重複が発生することを回避する狙いがあったとされる⁽⁹⁾。そして、スプートニク 1 号の打上げからおおよそ 4 か月後の 1958 年 2 月 7 日、マッケロイ国防長官が発出した指令（国防省指令 5105.15 号）によって DARPA の前身である ARPA が設立された⁽¹⁰⁾。

(2) 使命

DARPA は、米国の国家安全保障のための技術的サプライズを生み出すこと、そして他国による技術的サプライズを防ぐことを使命としている。スプートニク 1 号の打上げ成功という技術的サプライズを契機に生まれたこの使命は、DARPA の設立以来、一貫して受け継がれてきた。その下で、漸進的な技術進歩ではなく、飛躍的な技術革新の実現を目指す研究開発が推進されてきた⁽¹¹⁾。

設立当初の DARPA は、宇宙技術や弾道ミサイル防衛技術のような、冷戦期の国家安全保障に関わる大規模な技術の研究開発を扱っていた。その後、宇宙技術は米国航空宇宙局（NASA）へ移管され、DARPA は、材料科学、情報科学、人工知能、ロボティクス、バイオテクノロジーといった、より多様な個別分野の研究開発プログラムを実施するようになっていった⁽¹²⁾。

DARPA が開発に関与した代表的な技術の事例として、現在のインターネットの形成につながったとされる ARPANET などの情報通信技術、小型 GPS 受信機などの衛星測位関連技術、無人航空機や自動運転車に代表される自律システム関連技術、音声認識・音声アシスタント技

(7) “The Sputnik surprise.” DARPA Website <<https://www.darpa.mil/about/innovation-timeline/sputnik-surprise>>

(8) 吉永大祐「デュアルユース政策の誕生と展開—米国の事例を中心に—」国立国会図書館調査及び立法考査局編『冷戦後の科学技術政策の変容—科学技術に関する調査プロジェクト 2016 報告書—』（調査資料 2016-4）国立国会図書館，2017，p.86. <<https://doi.org/10.11501/10314917>>

(9) 高橋信一「DARPA と米国の情報技術戦略—両用技術概念に焦点を当てて—」『立命館経営学』300 号，2013.11，pp.143-144. <<https://doi.org/10.34382/00001075>>

(10) Patrick Windham and Richard Van Atta, “1. Introduction: DARPA—The Innovation Icon,” William B. Bonvillian et al., eds., *The DARPA Model for Transformative Technologies: Perspectives on the U.S. Defense Advanced Research Projects Agency*, Cambridge: Open Book Publishers, 2019, p.3. <<https://doi.org/10.11647/OBP.0184.01>>

(11) “About DARPA.” DARPA Website <<https://www.darpa.mil/about>>; Defense Advanced Research Projects Agency, “DARPA Agency Financial Report FY 2024,” p.5. <<https://www.darpa.mil/sites/default/files/attachment/2024-11/darpa-2024-afr-final.pdf>>

(12) Windham and Van Atta, *op.cit.*(10), pp.3-9.

術などが挙げられる。これらの事例は、DARPA の研究開発が、国防上の技術的優位の確保にとどまらず、現代社会の基盤技術にも大きな影響を与えてきたことを示している⁽¹³⁾。

(3) 組織構造

現在の DARPA は、長官室、技術室、サポート室で構成される⁽¹⁴⁾。

DARPA の人事やプログラム運営に関わる意思決定は、技術室の室長・副室長、長官室の長官・副長官の 2 層からなる体制によって行われる。この組織構造は、他の連邦政府機関と比較して階層が浅く、これにより柔軟で迅速な意思決定が可能になっているとされる⁽¹⁵⁾。

(i) 長官室

長官室には、長官 (Director)、副長官 (Deputy Director) のほか、長官特別補佐官 (Special Assistant) が所属する。

長官は、軍事的なニーズや国家安全保障上の優先事項を考慮しつつ、DARPA が投資する技術の優先順位を定め、研究開発を推進する責任を担う。また、その職務の遂行において、国防省内の関係する責任者と情報交換・調整を行う⁽¹⁶⁾。

長官特別補佐官には、米軍の陸軍、海軍、空軍等の各軍種から代表者が作戦連絡官 (Operational Liaison) として配属されており、研究開発で得られた成果の現場への導入支援や、軍関係者との技術的な連絡窓口の役割を担っている⁽¹⁷⁾。

(ii) 技術室

技術室は 6 部門から成る (表 1)。全体で約 250 名の職員が雇用されており、そのうちの約 100 名がプログラムの立案・遂行に責任を持つプログラスマネージャー (PM) である⁽¹⁸⁾。プログラスマネージャーの役割については後述する。

DARPA は独自の研究所を所有しておらず、研究開発は外部の研究者によって行われる。この構造により、DARPA はそれぞれのプログラムに応じて最適な研究体制を組むことができ、外部から最先端の知見を取り入れることができる⁽¹⁹⁾。

表 1 DARPA の技術室 (2026 年 7 月時点)

室名	役割	対象技術の例	PM 人数	実施中のプログラム
生物技術室 (BTO)	生物の特性や AI を活用し、戦闘員を守る能力を革新するとともに、生物学領域全体の革新的な研究を推進する。	- 化学・生物学的脅威への対処 - 戦場内外における戦術的医療 - 戦闘員の能力向上・回復	15	39

(13) “Innovation Timeline.” DARPA Website <<https://www.darpa.mil/about/innovation-timeline>>

(14) “Offices.” DARPA Website <<https://www.darpa.mil/about/offices>>

(15) Marcy E. Gallo, “Defense Advanced Research Projects Agency: Overview and Issues for Congress,” *CRS Report*, R45088, August 19, 2021, p.4. <https://www.congress.gov/crs_external_products/R/PDF/R45088/R45088.15.pdf>

(16) “Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA),” *Department of Defense Directive*, No.5134.10, May 7, 2013, Incorporating Change 1, September 22, 2017. <<https://www.esd.whs.mil/Portals/54/Documents/DD/issuances/dodd/513410p.pdf>>

(17) “Defense & Government.” DARPA Website <<https://www.darpa.mil/work-with-us/communities/defense-government>>

(18) Defense Advanced Research Projects Agency, *op.cit.*(11), p.6.

(19) Windham and Van Atta, *op.cit.*(10), p.18.

室名	役割	対象技術の例	PM 人数	実施中の プログラム
防衛科学室 (DSO)	国防省の研究開発の革新を促す次世代の科学的知見を特定し、幅広い技術分野で可能性を拡張する。	- 高性能かつ高効率な素材技術 - 感知・測定・制御技術の飛躍的改善 - 量子計算の実現と古典計算の再構築	12	42
情報処理 技術室 (IPTO)	画期的な情報科学研究と技術開発を通じて、国家安全保障に資する新たな情報の処理・活用能力を創出する。	- AIの革新と実用化 - 効果的で適応性の高いセキュリティ - 大規模インフラシステムの強靱化	21	46
マルチ X 室 (MXO)	物理学を領域横断的に活用して斬新な機能を創出することで、技術開発とその利用方法を革新する。	- CMOSを超える新たな半導体技術 - 重要技術の国内開発・製造能力強化 - 新しい物理法則を活用した情報処理	18	48
戦略技術室 (STO)	抑止から戦闘までを対象に、空・宇宙・海・陸のあらゆる領域で優位性を確保するための革新的技術を開発する。	- 捉えにくい対象物の検知・追跡技術 - 電子戦、サイバー戦等の攻防技術 - 限定通信環境下での指揮統制技術	16	22
戦術技術室 (TTO)	あらゆる戦闘領域において決定的な優位を生み出す戦術技術を開発し、作戦上の効果を最大化する。	- 海洋・航空宇宙向けプラットフォーム - 高度自律システム - 最先端の弾薬技術	17	23

(出典) “Offices,” DARPA Website <<https://www.darpa.mil/about/offices>> 等を基に筆者作成。

(iii) サポート室

技術室を支援する組織としてサポート室が置かれている。人材確保、事業化戦略、広報、契約管理、法務、国際協力などを担当するチームで構成される⁽²⁰⁾。

(4) 予算

DARPA は国防長官室 (OSD)、国防次官 (研究・技術担当) (OUSD R&E) の管轄下にあり、国防省の研究・開発・試験及び評価 (RDT&E) 予算のみから資金提供を受ける⁽²¹⁾。

国防省の RDT&E 予算を構成する 8 項目 (基礎研究、応用研究、先端技術開発、先端部品開発及びプロトタイプ、システム開発・実証、RDT&E 管理支援、実機システム開発、ソフトウェア・デジタル技術パイロットプログラム) のうち、基礎研究、応用研究、先端技術開発の 3 項目で構成される予算は防衛科学技術予算と呼ばれる⁽²²⁾。DARPA の予算は、一部の RDT&E 管理支援予算を除いて、全て防衛科学技術予算として配分されている⁽²³⁾。

DARPA の予算は近年拡大傾向にあり、2025/26 年度の予算は約 43 億 2 千万ドル (6830 億円) (基礎研究約 3 億 5 千万ドル (550 億円)、応用研究約 17 億 4 千万ドル (2750 億円)、先端技術開発約 21 億 1 千万ドル (3330 億円)、RDT&E 管理支援約 1 億 3 千万ドル (210 億円)) となっている⁽²⁴⁾。国防省では、各軍種のほかに、国防省直轄の機関 (DARPA もこれに含まれる。) においても防衛科学技術研究が行われている。DARPA の防衛科学技術予算は、国防省全体の防衛科学技術予算の約 2 割を占めている (図 1)⁽²⁵⁾。近年の DARPA の予算は、米国連邦政府

⁽²⁰⁾ “Offices,” *op.cit.*(14)

⁽²¹⁾ Defense Advanced Research Projects Agency, *op.cit.*(11), p.6.

⁽²²⁾ “Defense Primer: Research, Development, Test, and Evaluation,” *In Focus*, IF10553, January 30, 2026. Congress.gov Website <https://www.congress.gov/crs_external_products/IF/PDF/IF10553/IF10553.30.pdf>

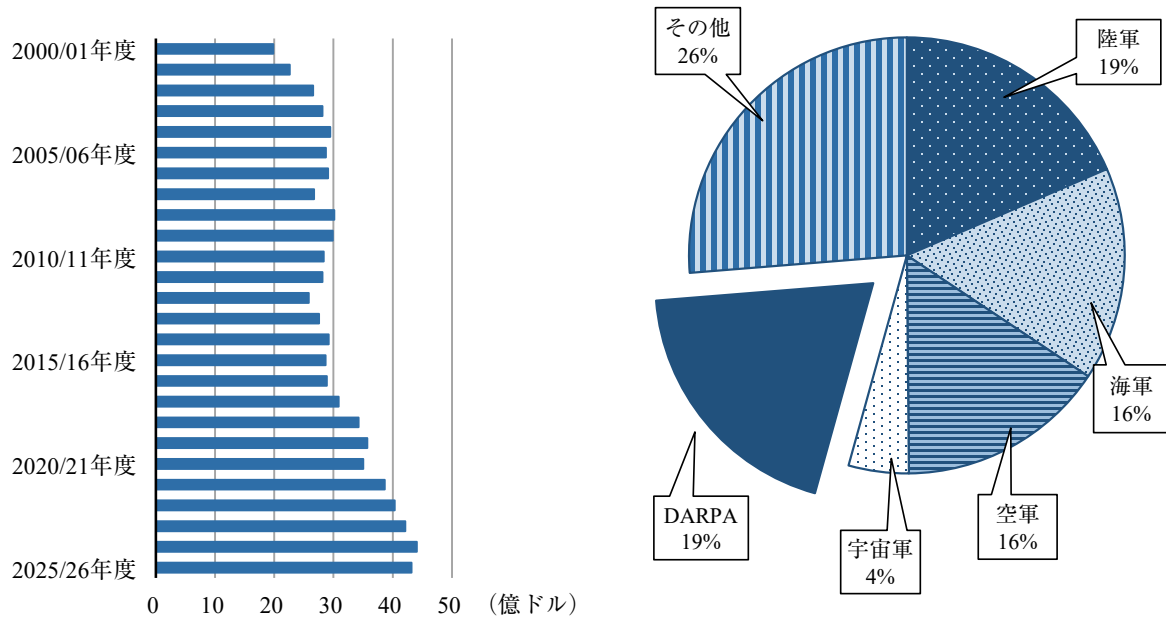
⁽²³⁾ “Department of War Fiscal Year 2027 Budget Estimates: Defense Advanced Research Projects Agency: Defense-Wide Justification Book Volume 1 of 5: Research, Development, Test & Evaluation, Defense-Wide,” April 2026, p.2. <https://comptroller.war.gov/Portals/45/Documents/defbudget/FY2027/budget_justification/pdfs/03_RDT_and_E/RDTE_Vol1_DARPA_MasterJustificationBook_PB_2027.pdf>

⁽²⁴⁾ *ibid.* 2025 年の One Big Beautiful Bill Act (P.L.119-21) による 2025/26 年度の臨時的な予算措置は除外している。

⁽²⁵⁾ *ibid.*; “Department of War Budget Fiscal Year 2027: RDT&E Programs (R-1),” April 2026, pp.2, 4, 20, 36, 53, 59. <https://comptroller.war.gov/Portals/45/Documents/defbudget/FY2027/FY2027_r1.pdf>

の科学技術予算（約 2 千億ドル（32 兆円））の 2 ～ 3% に相当する⁽²⁶⁾。

図 1 DARPA の予算推移及び国防省科学技術予算に占める割合（2025/26 年度）



(注) 2025 年の One Big Beautiful Bill Act (P.L.119-21) による 2025/26 年度の臨時的な予算措置は除外している。

(出典) 各年度の Budget Materials (“DoW Budget Request.” Department of War Website <<https://comptroller.war.gov/Budget-Materials/>>) を基に筆者作成。

(5) 活動領域

DARPA は、段階的な技術の改善ではなく、画期的な技術の創出を目指している。DARPA が実施する研究開発は、一般的な発明や発見よりも、具体的な技術課題の解決に焦点を当てている。基礎物理学、材料科学、数学のような基礎的な分野の研究に対して資金が提供されることもあるが、それらは新技術創出のための手段として位置付けられる。この点は、特定の技術開発目標とは無関係に科学研究に資金を提供する米国国立科学財団（National Science Foundation: NSF）等の機関とは役割が異なる⁽²⁷⁾。

DARPA の役割は、その研究開発の成果が実現可能であるかどうかを小規模又は部分的に検証する「概念実証」（Proof of Concept: PoC）までであり、その先のプロトタイプ作成や実運用のためのシステム開発などの段階は、成果を引き受ける国防省や企業等に委ねられる⁽²⁸⁾。

(6) プログラムマネージャー

DARPA のプログラムの運営において中心的な役割を担うのがプログラムマネージャーである。DARPA 全体で約 100 名のプログラムマネージャーが在籍しており⁽²⁹⁾、合計 200 を超えるプログラムを運営している⁽³⁰⁾。

プログラムマネージャーは、DARPA 長官によって採用される。高い専門性を持ち、DARPA

(26) 「表 1-2-1 主要国政府の科学技術予算の推移」文部科学省科学技術・学術政策研究所『科学技術指標 2025』（調査資料 349）2025。<https://www.nistep.go.jp/sti_indicator/2025/hyoudata/STI2025_1-2-01.xlsx>

(27) Windham and Van Atta, *op.cit.*(10), pp.13-14.

(28) *ibid.*, p.11.

(29) “Programs Managers.” DARPA Website <<https://www.darpa.mil/about/program-managers>>

(30) “Programs.” DARPA Website <<https://www.darpa.mil/research/programs>>

のプログラムを率いる意欲や能力を持つ人物を見つけることは容易ではなく、DARPA 幹部は多くの時間を新たなプログラスマネージャーの採用業務に費やしているとされる。プログラスマネージャーの採用は、DARPA ウェブサイト上で公募が行われているが⁽³¹⁾、DARPA 幹部はしばしば米国の研究開発コミュニティ内の人的ネットワークを通じて、候補者の推薦を依頼する。多くのプログラスマネージャーは、大学、政府系研究機関、軍、民間企業等の出身であり、本来の仕事を離れて DARPA の業務に従事する⁽³²⁾。プログラスマネージャーとして採用されるには、米国市民権とセキュリティ・クリアランス⁽³³⁾の取得が必要である⁽³⁴⁾。

プログラスマネージャーの任期は2年であるが、4年に延長されることがある⁽³⁵⁾。この限られた任期の間に、既存のプログラムの管理を引き継ぎ、また、自らが提案する新たなプログラムを立ち上げる⁽³⁶⁾。任期が限定されているため、年間20～25%程度の人員が入れ替わる。この循環は、DARPA に常に新たな才能や斬新なアイデアをもたらす仕組みとして機能しているとされる⁽³⁷⁾。

(i) プログラムの企画

プログラスマネージャーは、自らプログラムを企画し、提案する。そのために専門分野におけるトレンドを探求し、国防省関係者や研究コミュニティとも連携し、実現すべき新技術のアイデアを見いだすこともプログラスマネージャーの役割であるとされる⁽³⁸⁾。

プログラムを企画する際は、まず、解決すべき具体的な課題を考え、その解決のために必要な技術を特定するという、逆算型のアプローチをとる。DARPA は、こうして特定される技術のうち、既存の技術の延長線上にない、革新的な技術を実現するための研究に資金を提供する⁽³⁹⁾。

典型的な資金配分機関では、研究の実現可能性が重視されるが⁽⁴⁰⁾、DARPA は、失敗の可能性があるハイリスクな研究にあえて取り組む。そこで、DARPA では、「ポートフォリオアプローチ」と呼ばれる手法がとられる。これは、一つのプログラムの下で、異なるアプローチの複数の研究を並行して実施するものである。この仕組みにより、一部の研究が失敗に終わるリスクを受け入れつつ、プログラム全体としては成果が得られる可能性を高めている⁽⁴¹⁾。

(ii) プログラムの審査

プログラスマネージャーが企画し、提案したプログラムは、DARPA 長官及び副長官の承認

(31) “Become a program manager.” DARPA Website <<https://www.darpa.mil/careers/program-manager>>

(32) David W. Cheney et al., *Personnel Systems of DARPA and ARPA-E*, [Maryland]: Technology Policy International, March 2019, pp.8-10, 14-16. <https://www.technopoli.net/assets/docs/Personnel_Systems_of_DARPA_and_ARPA-E.131103620.pdf>

(33) 政府が、ある個人について、秘密情報を取り扱う適性を有すると認定すること、又はそうした個人に付与される資格のこと。福田健志「米国のセキュリティ・クリアランス制度と日本における議論—研究者への適用をめぐる—」国立国会図書館調査及び立法考査局編『変化する国際環境と総合安全保障—総合調査報告書—』（調査資料2021-3）国立国会図書館，2022，p.110. <<https://doi.org/10.11501/12198937>>

(34) “Become a program manager,” *op.cit.*(31)

(35) *ibid.* 任期を3～5年と説明するものもある。Defense Advanced Research Projects Agency, *op.cit.*(11), p.16.

(36) Cheney et al., *op.cit.*(32), p.8.

(37) Defense Advanced Research Projects Agency, *op.cit.*(11), p.16.

(38) *ibid.*, p.8.

(39) Windham and Van Atta, *op.cit.*(10), pp.12-13.

(40) Michael J. Piore et al., “3. NSF and DARPA as Models for Research Funding: An Institutional Analysis,” Bonvillian et al., eds., *op.cit.*(10), p.60. <<https://doi.org/10.11647/OBP.0184.03>>

(41) Defense Advanced Research Projects Agency, *op.cit.*(11), p.9.

を受けて正式なプログラムとなる⁽⁴²⁾。

プログラムが審査される際は、ハイルマイヤーの問答（Heilmeier Catechism）と呼ばれる一連の質問に沿った検討が行われる。プログラスマネージャーは、自らが提案するプログラムの必要性、新規性、コスト、実現可能性などを明確に説明することが求められる⁽⁴³⁾。

【ハイルマイヤーの問答】

- ① 何をしようとしているのか。専門用語を一切使わずに、目的を明確に説明せよ。
- ② それは現在どのように行われており、現在の方法にどのような限界があるのか。
- ③ あなたのアプローチの何が新しく、なぜ成功すると考えるのか。
- ④ 誰にとって重要なのか。成功した場合、何がどう変わるのか。
- ⑤ どのようなリスクがあるか。
- ⑥ どれくらいの費用がかかるか。
- ⑦ どれくらいの時間がかかるか。
- ⑧ 成功を確認するための中間評価と最終評価の方法は何か。

（iii）研究実施者の選定

承認されたプログラムは、大学、企業、政府系研究所等に所属する研究者によって実施される。典型的な研究資金配分では、専門家委員による評価（ピアレビュー）⁽⁴⁴⁾によって配分先が決定されることが多いが⁽⁴⁵⁾、DARPA では、プログラスマネージャーが中心となって評価を行い、最終的にプログラスマネージャーの裁量で研究実施者を決定する⁽⁴⁶⁾。

（iv）プログラムの運営

DARPA のプログラムは、一般に3～5年の期間にわたって実施される⁽⁴⁷⁾。プログラスマネージャーは、プログラムの運営管理に積極的に関与する。技術目標や各研究実施者が達成すべきマイルストーンを設定し、研究実施者との継続的なコミュニケーションを通じて、技術的課題や進捗状況を把握する⁽⁴⁸⁾。

ハイリスクな研究に取り組む DARPA のプログラムでは、当初の計画どおりに進まないことも想定される。DARPA のプログラスマネージャーには、必要に応じてプログラムの修正や方向転換を行う権限が与えられている。成果が見込めない場合には、プロジェクトを中止し、よ

(42) *ibid.*, p.9.

(43) Cheney et al., *op.cit.*(32), pp.16-17. 1975年から1977年にかけてDARPA長官を務めたジョージ・ハイルマイヤー（George H. Heilmeier）が考案したとされる。“Heilmeier Catechism.” DARPA Website <<https://www.darpa.mil/about/heilmeier-catechism>>

(44) 例えば、我が国の科学研究費助成事業（科研費）において最も一般的な研究種目の一つである「基盤研究（A）」では、7～8人の審査委員による書面審査と同じ審査委員による合議審査の2段階の審査によって研究費の配分が決定される。「科学研究費助成事業（科研費） 審査・評価について」日本学術振興会ウェブサイト <https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/01_seido/03_shinsa/index.html#u20230311235820>

(45) Piore et al., *op.cit.*(40), p.59.

(46) DARPA, “DARPA Guide to Broad Agency Announcements and Research Announcements December 2023,” p.13. <<https://www.darpa.mil/sites/default/files/attachment/2024-12/darpa-guide-broad-agency-announcements-research-announcements.pdf>>

(47) Defense Advanced Research Projects Agency, *op.cit.*(11), p.16.

(48) Larry Jackel, “11. Program Management at DARPA: A Personal Perspective,” Bonvillian et al., eds., *op.cit.*(10), p.317. <<https://doi.org/10.11647/OBP.0184.11>>

り有望な研究領域へ資金を振り向けることができる⁽⁴⁹⁾。

(7) 研究成果の技術移転

プログラムが完了すると、そこで得られた研究成果は様々な形で技術移転される。国防省内で実用に近い段階の研究開発を行う部門や、民間企業、DARPA 内の他のチーム、政府の研究開発機関等に移転される⁽⁵⁰⁾。

技術移転は必ずしも実現するものではなく、その成否には様々な要因が影響する。米国会計検査院の分析によると、技術移転の成功の最も重要な要因は、プログラム開始時点において、開発技術に対する軍事的・商業的な需要があることと、その技術が DARPA が継続的に関わってきた領域のものであることとされている。また、プログラム開始後は、潜在的な技術移転先との積極的な協働と、明確に定義された技術目標の達成が重要な要因になるとされている⁽⁵¹⁾。

(8) DARPA モデルと課題

DARPA の主な特徴は、以下の 6 点にまとめることができる。これらを含む組織構造や運営手法はしばしば「DARPA モデル」と呼ばれる⁽⁵²⁾。

- ・柔軟で迅速な意思決定を可能とする階層が浅い組織構造
- ・独自の研究所を所有せず、外部の研究者が研究を行う体制
- ・プログラムマネージャーを限定された任期で採用し、定期的な循環を促す人事システム
- ・解決すべき課題から逆算して実現すべき技術を特定するプログラム設計
- ・ハイリスク・ハイリワードな研究開発への積極的な投資
- ・プログラム運営を継続的に管理し、成果が見込めない研究開発を中止する仕組み

DARPA は、新技術の創出に取り組む学際的な研究チームへの資金提供を通じて、新たな技術コミュニティや学術分野の創出を支援する役割も担ってきた。例えば、DARPA は、材料科学、コンピューターサイエンス、人工知能などの分野の発展に貢献してきたと言われている。このような技術コミュニティの形成は、研究者による更なる研究開発や、学生への教育、新たなアイデアの提案、技術の商業化といった活動につながっているとされる⁽⁵³⁾。

一方で、イノベーションをめぐる環境が変化している現代においては、DARPA は新たな課題に直面し得る。AI、ロボティクス、合成生物学、量子技術といったディープテック分野には、既に民間からの大規模な投資が行われている。このような状況において、DARPA は何に注力すべきか、また、人材獲得競争が激しいディープテック分野において、プログラムマネージャーを担う卓越した専門人材をいかに確保するかが課題になると見られている⁽⁵⁴⁾。

(49) Windham and Van Atta, *op.cit.*(10), pp.15-16.

(50) Defense Advanced Research Projects Agency, *op.cit.*(11), p.9.

(51) “Defense Advanced Research Projects Agency: Key Factors Drive Transition of Technologies, but Better Training and Data Dissemination Can Increase Success,” 2015.11.18, pp.11-13. United States Government Accountability Office Website <<https://www.gao.gov/assets/gao-16-5.pdf>> 2010～2014年に完了したDARPAの研究開発プログラムから無作為抽出されたプログラムを対象に技術移転の要因を分析している。

(52) William B. Bonvillian and Richard Van Atta, “13. ARPA-E and DARPA: Applying the DARPA Model to Energy Innovation,” Bonvillian et al., eds., *op.cit.*(10), p.366. <<https://doi.org/10.11647/OBP.0184.13>>

(53) Richard Van Atta et al., “16. Lessons from DARPA’s Experience,” Bonvillian et al., eds., *ibid.*, p.466. <<https://doi.org/10.11647/OBP.0184.16>>

(54) *ibid.*, pp.467-469.

また、DARPA モデルをめぐっては、プログラムマネージャーに裁量を持たせるシステムが、ピアレビューを基本とする資金配分システムよりも優れていることを示す証拠はほとんどないという指摘や、倫理的な問題が生じ得る生命科学分野の研究が、DARPA のような機動的な意思決定の仕組みを持つ組織において行われることを懸念する指摘もある⁽⁵⁵⁾。

2 米国における DARPA モデルの展開

2000 年代以降、米国では DARPA モデルを取り入れた資金配分機関が連邦政府内に相次いで誕生した。主な機関を表 2 に示した。

表 2 DARPA モデルを採用した米国の主な資金配分機関

名称	設立	所管	分野	概要
国土安全保障高等研究計画局 (Homeland Security Advanced Research Projects Agency: HSARPA)	2003 年	国土安全保障省	国土安全保障	国土安全保障上の技術革新を促進するために設立された。DARPA 型のハイリスク・ハイリワード研究の実施が期待されていたが、再編を経て、従来型の研究開発活動を担う機関として位置付けられた。
インテリジェンス高等研究計画活動 (Intelligence Advanced Research Projects Activity: IARPA)	2007 年	国家情報長官室	インテリジェンス	米国インテリジェンスコミュニティの将来的な優位性につながるハイリスク・ハイリワード研究に資金を提供する。分野横断的な研究を実施し、インテリジェンス機関のための革新的な能力を生み出すことを任務とする。
エネルギー高等研究計画局 (Advanced Research Projects Agency - Energy: ARPA-E)	2007 年	エネルギー省	エネルギー	民間投資には時期尚早な、高い潜在力と大きな影響力を持つエネルギー技術の開発を推進する。世界のエネルギー情勢における米国の地位向上、エネルギー製造の国内回帰、地域社会の支援を目的とする。
インフラ高等研究計画局 (Advanced Research Projects Agency - Infrastructure: ARPA-I)	2021 年	運輸省	交通インフラ・次世代交通技術	米国の交通インフラのコスト削減、安全性向上、インフラの強靱性強化、米国の国際競争力維持を実現するため、輸送システムを根本的に変革し得るハイリスク・ハイリワードの次世代交通技術に資金を提供する。
医療高等研究計画局 (Advanced Research Projects Agency for Health: ARPA-H)	2022 年	保健福祉省	医療・健康	従来の研究開発や商業活動では達成が困難なハイリスク・ハイインパクトな生物医学・健康研究を推進する。未来の健康科学、拡張可能なソリューション、予防医療、強靱な医療・保健システムの 4 分野を重点分野とする。

(出典) “About DARPA.” DARPA Website <<https://www.darpa.mil/about>>; “Homeland Security Advanced Research Projects Agency,” Oct 2016. DHS Website <<https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/HSARPA%20Fact%20Sheet-508%20Oct16.pdf>>; Dana A. Shea, “The DHS S&T Directorate: Selected Issues for Congress,” *CRS report*, R43064, April 14, 2014, p.16. <https://www.congress.gov/crs_external_products/R/PDF/R43064/R43064.10.pdf>; “Our Mission.” IARPA Website <<https://www.iarpa.gov/who-we-are/history/our-mission>>; “ARPA-E at a Glance.” ARPA-E Website <<https://arpa-e.energy.gov/about/arpa-e-at-a-glance>>; “Advanced Research Projects Agency - Infrastructure (ARPA-I).” DOT Website <<https://www.transportation.gov/arpa-i>>; “About Us.” ARPA-H Website <<https://arpa-h.gov/about>> 等を基に筆者作成。

ここでは、DARPA モデルを採用している資金配分機関の事例として、IARPA と ARPA-E の概要と組織運営の特徴をまとめる。

⁽⁵⁵⁾ Sara Reardon, “The military-bioscience complex,” *Nature*, Vol.522, 11 June 2015, pp.143-144. <https://www.nature.com/news/polopoly_fs/1.177261/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/522142a.pdf>

(1) IARPA の概要と特徴

インテリジェンス高等研究計画活動（Intelligence Advanced Research Projects Activity: IARPA）は、国家情報長官室（Office of the Director of National Intelligence: ODNI）に属する資金配分機関として 2007 年に設立された⁽⁵⁶⁾。国家情報長官室が統括する 18 のインテリジェンス機関（Intelligence Community: IC）に対し、それらの任務を支援する技術を開発し、提供することを使命としている⁽⁵⁷⁾。

IARPA の研究開発プログラムは、情報収集技術と情報分析技術の 2 系統で構成される。AI、量子コンピューティング、機械学習、合成生物学といった分野にわたる 22 の研究開発プログラムが、12 人のプログラクマネージャーによって推進されている⁽⁵⁸⁾。なお、IARPA の運営予算は国家情報プログラム（National Intelligence Program: NIP）の予算から支出されるが、IARPA に配分される具体的な金額は公開されていない⁽⁵⁹⁾。

IARPA は、DARPA と同様、独自の研究所を持たない資金配分機関である。また、明確な研究開発目標の下、限られた任期と強い権限が与えられたプログラクマネージャーによるプログラク運営が行われている⁽⁶⁰⁾。

IARPA の運営上の特徴として、同一の目標について複数のチームに並行して資金を提供し、共通の指標で達成状況を評価する競争的なアプローチが採用されている点がある。この「トーナメント」と呼ばれる方式は、多様な課題解決策の探索において有効とされる。また、プログラク予算の 1/4 程度が研究実施者から独立した試験・評価プロセスに充てられており、この仕組みにより、得られた研究成果の再現性を確保している⁽⁶¹⁾。

(2) ARPA-E の概要と特徴

エネルギー高等研究計画局（Advanced Research Projects Agency - Energy: ARPA-E）は、先進的なエネルギー技術の開発を通じて、米国の経済安全保障、エネルギー安全保障及び技術的リーダーシップを強化することを使命としている⁽⁶²⁾。

2005 年に全米科学アカデミーが「エネルギー省内に DARPA モデルを採用した組織として ARPA-E を設立すべきである」と提言したことを受け⁽⁶³⁾、米国競争力法（America COMPETES Act）により 2007 年に設立され⁽⁶⁴⁾、2009 年に始動した⁽⁶⁵⁾。

ARPA-E の予算は、近年 4 億 5 千万ドル（710 億円）程度で推移していたが、2025 年の第 2 次

(56) 初代長官は、DARPA のプロジェクトマネージャーの経験があるリサ・ポーター（Lisa Porter）氏が務めた。William B. Bonvillian, “14. IARPA: A Modified DARPA Innovation Model,” Bonvillian et al., eds., *op.cit.*(10), p.441. <<https://doi.org/10.11647/OBP.0184.14>>

(57) “About IARPA.” IARPA Website <<https://www.iarpa.gov/who-we-are/about-us>>

(58) “Research Programs.” IARPA Website <<https://www.iarpa.gov/research-programs>>

(59) “DNI Releases Appropriated Budget Figure For 2025 National Intelligence Program.” ODNI Website <<https://www.dni.gov/index.php/newsroom/press-releases/press-releases-2025/4121-pr-39-25>>

(60) Bonvillian, *op.cit.*(56), pp.441-442.

(61) *ibid.*, p.442.

(62) “ARPA-E at a Glance.” ARPA-E Website <<https://arpa-e.energy.gov/about/arpa-e-at-a-glance>>

(63) “6 What Actions Should America Take in Science and Engineering Research to Remain Prosperous in the 21st Century?” National Academy of Sciences et al., eds., *Rising Above the Gathering Storm: Energizing and Employing America for a Brighter Economic Future*, Washington, D.C.: The National Academies Press, 2007, pp.152-158. <<https://doi.org/10.17226/11463>>

(64) America COMPETES Act, Sec. 5012. <<https://www.congress.gov/bill/110th-congress/house-bill/2272>>

(65) “History.” ARPA-E Website <<https://arpa-e.energy.gov/about/arpa-e-at-a-glance/history>>

トランプ（Donald Trump）政権発足以降、政権が無駄・非効率・市場歪曲的だとみなす電気自動車等のグリーン技術への資金配分停止の影響で急激に予算が減少している⁽⁶⁶⁾。2025/26年度は約3億5千万ドル（550億円）、2026/27年度は要求ベースで約2億ドル（320億円）となっている⁽⁶⁷⁾。

ARPA-Eは、DARPAと類似した組織構造や運営システムを持つが、開発した技術の引き受け手が連邦政府内に存在しないという点で、DARPAやIARPAと異なっている。またARPA-Eが対象とするエネルギー分野は、既存の産業構造が確立されており、新技術の展開は容易ではないという点も指摘される⁽⁶⁸⁾。

そこで、ARPA-Eでは、研究開発プロジェクトの立ち上げ段階から、DARPAのプログラムマネージャーに相当するプログラムディレクター⁽⁶⁹⁾が実用化の可能性を評価する仕組みを導入している。また、実用化支援を担うTechnology-to-Market（T2M）チーム⁽⁷⁰⁾を配置するなど、開発技術の実用化と商業展開を推進している⁽⁷¹⁾。

ARPA-Eの活動を通じて、民間からの追加投資、新会社設立、政府機関との連携、論文発表、特許取得等の実績が生まれている。2025年9月時点で、ARPA-Eのプロジェクトに由来する企業の新規株式公開や企業買収の実績が36件あり、その総額は223億ドル（3兆5千億円）に達している⁽⁷²⁾。

Ⅱ 欧州のハイリスク・ハイリワード研究政策

欧州では、2020年頃から、DARPAモデルを取り入れた研究資金配分機関が相次いで設立されている。本章では、その代表的な例として、英国の高等研究発明局（ARIA）、ドイツの連邦飛躍的イノベーション機構（SPRIND）、EUの欧州イノベーション会議（EIC）を取り上げ、組織設計や運営制度の特徴と、新技術を創出し実用化するための工夫についてまとめる⁽⁷³⁾。

1 英国の高等研究発明局（ARIA）

(1) 設立の経緯

英国におけるハイリスク・ハイリワード研究のための資金配分機関の設立は、ボリス・ジョンソン（Boris Johnson）政権下で具体化された⁽⁷⁴⁾。2019年10月、議会開会時に女王が政府の

(66) Office of Management and Budget, “Budget of the U.S. Government,” p.17. White House Website <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2026/04/budget_fy2027.pdf>

(67) “Advanced Research Projects Agency - Energy.” Department of Energy Website <<https://www.energy.gov/documents/doe-fy-2027-volume-2-arpa-e>>

(68) Bonvillian and Van Atta, *op.cit.*(52), pp.390-391.

(69) DARPAのプログラムマネージャーと同様、プログラムの企画・運営、研究実施者の選定等を担う。米国市民権が必要とされる。“Open Opportunities.” ARPA-E Website <<https://arpa-e.energy.gov/careers/open-opportunities>>

(70) “Technology-to-Market.” ARPA-E Website <<https://arpa-e.energy.gov/about/tech-to-market>>

(71) Bonvillian and Van Atta, *op.cit.*(52), pp.399-404.

(72) “Impact.” ARPA-E Website <<https://arpa-e.energy.gov/about/arpa-e-at-a-glance/impact>>

(73) 本章の記述は、筆者が令和8（2026）年1月に英国（ロンドン）、ベルギー（ブリュッセル）及びドイツ（ベルリン）で実施した現地調査の内容を反映したものである。主な訪問機関は、英国科学・イノベーション・技術省（DSIT）、英国下院図書館、英国議会科学技術局（POST）、科学・工学キャンペーン（CaSE）、ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン（UCL）、欧州委員会研究・イノベーション総局（DG RTD）、欧州イノベーション会議・中小企業執行機関（EISMEA）、欧州議会調査局（EPRS）、ドイツ連邦研究・技術・宇宙省（BMFT）及び連邦飛躍的イノベーション機構（SPRIND）である。貴重な時間を割いてくださった各機関の皆様に、この場を借りて感謝申し上げる。なお、本章における記述の文責は筆者にあり、各機関の公式見解を示すものではない。

(74) この構想の発端は、後にボリス・ジョンソン首相の首相補佐官を務めるドミニク・カミングス（Dominic Cummings）氏が2018年に発表した論考であったとされる。James Wilsdon, “Aria is an oldie, but there’s no sign it

施政方針を朗読する女王演説において、DARPA をモデルとする新機関の設立が表明された⁽⁷⁵⁾。

2019 年当時、英国では、EU 離脱（Brexit）後の研究体制をめぐる不確実性が政策課題となっており、新機関の設立は、英国の新たな科学技術政策を方向付けるアプローチの一つとして期待されていた⁽⁷⁶⁾。

一方、2018 年には、英国の研究資金配分機関が再編されて英国研究・イノベーション機構（UKRI）⁽⁷⁷⁾が発足していた。新機関はこの UKRI 内に設置することも検討されたが、ハイリスクな研究に対する支援を自律的かつ柔軟に実施するため、政府による統制や複雑なガバナンス構造によって過度に官僚的になっていると指摘される⁽⁷⁸⁾UKRI の内部組織ではなく、より独立性の高い別組織として設計されることとなった⁽⁷⁹⁾。

(2) ARIA 法

2021 年 3 月、高等研究発明局（Advanced Research and Invention Agency: ARIA）の名称で、新機関を設立するための法案（ARIA 法案）が下院に提出された。法案は、上院と下院との間での修正案のやり取りを経て、2022 年 2 月に成立した⁽⁸⁰⁾。

ARIA 法（Advanced Research and Invention Agency Act 2022）のポイント⁽⁸¹⁾

- ARIA は、科学研究等の実施等に対し、助成金、融資、投資、賞金提供等による財政支援を行うことができる。ARIA が支援対象とする活動は、英国国内の活動に限定されない。ただし、英国の利益のために望ましいかを考慮しなければならない。（第 2 条）
- ARIA は、失敗のリスクが高い科学研究を支援することができる。（第 3 条）
- ARIA は、主務大臣が与える国家安全保障上の指示に従わなければならない。（第 5 条）
- 主務大臣は、ARIA の解散に関する規則を制定できる。ただし、法律制定から 10 年以内は解散に関する規則を制定できない。（第 8 条）

ARIA 法は、ARIA の権限や基本的なガバナンス構造を規定している。また、これを補完するものとして、ARIA と政府（科学・イノベーション・技術省）との間で「ARIA 枠組み協定」（ARIA

will be a hit,” 16 Mar 2021. Research Professional News Website <<https://www.researchprofessionalnews.com/rr-news-political-science-blog-2021-3-aria-is-an-oldie-but-there-s-no-sign-it-will-be-a-hit/>>

(75) “Queen’s Speech 2019: Background Briefing Notes,” 2019.10.14, p.93. GOV.UK Website <<https://www.gov.uk/government/publications/queens-speech-2019-background-briefing-notes>> 英国政府は DARPA の前身である ARPA をモデルとするとしている。

(76) CaSE へのヒアリングに基づく。CaSE は、大学や学会などの会員機関を代表して科学や工学に関する政策提言を行う公益団体である。

(77) 英国の 7 つの分野別研究資金配分機関である研究評議会（Research Councils）、イノベーションに関する支援・助成を行うイノベート UK（Innovate UK）、イングランドの大学に研究資金を配分するリサーチ・イングランド（Research England）が再編されて発足した英国政府最大の資金配分機関。林幸秀編著、津田憂子ほか『英国の科学技術情勢—産業革命の発祥国はイノベーション立国を実現できるか—』アドスリー，2019，pp.65-74。

(78) “Independent review of UK Research and Innovation (UKRI): final report and recommendations,” 20 July 2022. GOV.UK Website <<https://www.gov.uk/government/publications/independent-review-of-uk-research-and-innovation-ukri/independent-review-of-uk-research-and-innovation-ukri-final-report-and-recommendations#accountability>>

(79) 英国科学・イノベーション・技術省へのヒアリングに基づく。自律的かつ柔軟な運営を可能とするために、ARIA を UKRI とは別の組織として設立する必要があるという判断は、実証的な証拠を欠いているという指摘もある（ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン科学技術・工学・公共政策学部（STeAP）のジェームズ・ウィルズドン（James Wilsdon）教授へのヒアリングに基づく。）。

(80) Elizabeth Rough, “Advanced Research and Invention Agency Bill 2021-22: Lords amendments and ‘ping-pong’ stages,” 1 March 2022. House of Commons Library Website <<https://commonslibrary.parliament.uk/research-briefings/cbp-9433/>>

(81) Advanced Research and Invention Agency Act 2022 c.4. <<https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2022/4/contents/enacted>>

Framework Agreement) が締結されている。枠組み協定は、ARIA と政府との関係、ARIA の自律性、ARIA 内部のガバナンス、財務・運営上の自由度等について具体的に定めている⁽⁸²⁾。

ARIA 法案の審議では、ARIA が情報公開法の適用対象外とされていることについて、運営・ガバナンスの観点から懸念が示された。これについて政府は、情報公開請求への対応に要する負担を軽減して英国の競争優位性を保護するとともに、ARIA の効率的かつ機動的な運営を可能にするための措置であると説明している⁽⁸³⁾。なお、枠組み協定は、情報公開について、年次報告・会計報告の公表や、資金配分先情報の公開を定めている⁽⁸⁴⁾。

2023 年 1 月、ARIA 法に基づいて、ARIA が正式に設立された⁽⁸⁵⁾。

(3) 組織構造

ARIA は、科学・イノベーション・技術省が所管する非省庁公的機関（Non-Departmental Public Body: NDPB）である。政府から公的資金の配分を受けるとともに、一定の自律性を有する機関として設計されている⁽⁸⁶⁾。

ARIA の運営は CEO が統括する。また、CEO は、会計責任者として公的資金の適正な使用について責任を負う⁽⁸⁷⁾。初代 CEO は、ARPA-E でプログラムディレクターの経験があるイラン・グル（Ilan Gur）氏が務めた。2026 年 2 月には、2 代目の CEO として、DARPA でプログラママネージャーの経験があるキャスリーン・フィッシャー（Kathleen Fisher）氏が就任した⁽⁸⁸⁾。

ARIA の監督機関として理事会（ARIA Board）が置かれている。理事会は、ARIA の戦略、リスク管理、内部統制を監督する役割を担う。理事会は、理事長（Chair）、非執行理事、CEO、CFO 等から構成され、理事長は理事会を率いるとともに、ARIA と主務大臣との連絡窓口として位置付けられている⁽⁸⁹⁾。

ARIA のプログラム運営の中核を担うのが、プログラムディレクター（PD）である。プログラムディレクターは、DARPA のプログラママネージャーに相当する役割を担い、プログラムの設計、採択案件の選定、資金配分、プログラムの運営を主導する⁽⁹⁰⁾。2023 年 10 月に第 1 期のプログラムディレクターとして 8 人が採用され、2025 年 4 月には第 2 期のプログラムディレクターが新たに 8 人採用された。プログラムディレクターの多くは、大学での研究者としての経験や、ディープテック分野のスタートアップ設立の経験を持っている⁽⁹¹⁾。任期は 3 年で、2 年の延長が可能とされている。短期間の任期は DARPA と同様、新たな才能やアイデアを組織に取り入れるための仕組みであり、個々のプログラムディレクターに切迫感を与え、野心的

⁽⁸²⁾ “ARIA Framework Agreement.” GOV.UK Website <<https://assets.publishing.service.gov.uk/media/643d4c20773a8a0013ab2dd6/aria-framework-agreement-2023.pdf>>

⁽⁸³⁾ Elizabeth Rough, “Advanced Research and Invention Agency Bill 2019-21 and 2021-22,” 15 July 2021, pp.16-17. House of Commons Library Website <<https://commonslibrary.parliament.uk/research-briefings/cbp-9176/>>

⁽⁸⁴⁾ “ARIA Framework Agreement,” *op.cit.*⁽⁸²⁾

⁽⁸⁵⁾ “Research agency supporting high risk, high reward research formally established,” 26 January 2023. GOV.UK Website <<https://www.gov.uk/government/news/research-agency-supporting-high-risk-high-reward-research-formally-established>>

⁽⁸⁶⁾ “ARIA Framework Agreement,” *op.cit.*⁽⁸²⁾

⁽⁸⁷⁾ *ibid.*

⁽⁸⁸⁾ “Introducing ARIA’s next CEO,” 19 November 2025. ARIA Website <<https://aria.org.uk/insights/introducing-our-next-ceo/>>

⁽⁸⁹⁾ *Annual Report and Accounts 2024-25*, [London]: Advanced Research and Invention Agency, 10 July 2025, pp.25-29. <<https://aria.org.uk/media/dbefok51/aria-annual-report-2024-2025.pdf>>

⁽⁹⁰⁾ “Programme Directors.” ARIA Website <<https://aria.org.uk/about-aria/our-team/programme-directors>>

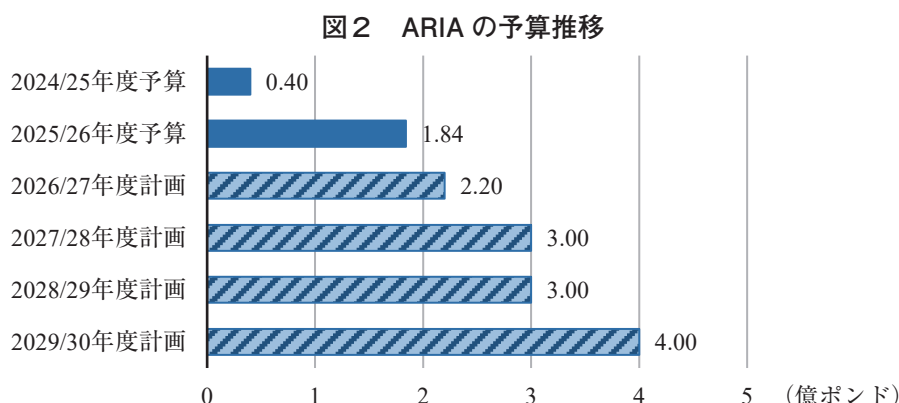
⁽⁹¹⁾ *ibid.* 2027 年 5 月には第 3 期のプログラムディレクターの採用が予定されている。

な目標を達成するための大胆な行動を促す効果があると説明されている⁽⁹²⁾。

また、ARIA から資金提供を受ける研究チームを支援するため、アクティベーションパートナーと呼ばれる外部組織とのパートナー制度がある⁽⁹³⁾。アクティベーションパートナーは、特注の実験機器開発などの技術支援、起業家精神を持つ研究者の育成、スタートアップ設立支援などの役割を通じて、研究の高度化・迅速化と研究成果の実用化を後押しする。2024 年 10 月に始まった第 1 期は、グーグル・ディープマインド、ケンブリッジ大学ヘルスパートナーズなどの 9 組織がアクティベーションパートナーとして活動した⁽⁹⁴⁾。2026 年 9 月に始まる第 2 期では、8 ～ 10 のアクティベーションパートナーの採用が予定されている。従来の役割に加えて、科学研究用 AI ツール、AI 科学者システム、自律型ラボ、AI 人材育成プログラムなど、科学研究において AI を活用することを目指す「AI for Science」⁽⁹⁵⁾に関する役割も想定されている⁽⁹⁶⁾。

(4) 予算

ARIA の運営予算は、科学・イノベーション・技術省から配分される。2025/26 年度は、1 億 8370 万ポンド（390 億円）が配分されており、これは英国政府の科学技術予算（約 150 億ポンド（3 兆 2 千億円））の 1% 程度に相当する⁽⁹⁷⁾。2025 年 10 月には、2029/30 年度までの政府の研究開発予算の歳出に係る計画が発表され、ARIA の予算については、2029/30 年度にかけて倍増させる方針が示された（図 2）⁽⁹⁸⁾。



（出典）“DSIT Supplementary Estimates memorandum 2024 to 2025,” 1 April 2025. GOV.UK Website <<https://www.gov.uk/government/publications/dsit-supplementary-estimates-memorandum-2024-to-2025/dsit-supplementary-estimates-memorandum-2024-to-2025>>; “DSIT Research and Development (R&D) plans to 2029/2030,” 30 October 2025. *ibid.* <<https://www.gov.uk/government/publications/dsit-research-and-development-plans-to-2029-to-2030/dsit-research-and-development-rd-plans-to-20292030>> を基に筆者作成。

⁽⁹²⁾ “Term-limited by design,” 30 April 2026. ARIA Website <<https://aria.org.uk/insights/term-limited-by-design/>>

⁽⁹³⁾ “Activation Partners.” ARIA Website <<https://aria.org.uk/activation-partners>>

⁽⁹⁴⁾ “One year of Activation Partners: Accelerating talent, ideas and the translation of breakthrough R&D,” 17 February 2026. ARIA Website <<https://aria.org.uk/insights/one-year-of-activation-partners/>>

⁽⁹⁵⁾ 「AI for Science」については、中村真也「科学研究と AI—サイエンスはどう変わるのか—」『レファレンス』898 号, 2025.10, pp.77-92. <<https://doi.org/10.11501/14494126>> を参照。

⁽⁹⁶⁾ “Become an Activation Partner.” ARIA Website (Internet Archive により保存されたページ) <https://web.archive.org/web/20260429125538id_/https://aria.org.uk/activation-partners/become-an-activation-partner/>

⁽⁹⁷⁾ “DSIT Main Estimate memorandum 2025 to 2026,” 31 July 2025. GOV.UK Website <<https://www.gov.uk/government/publications/dsit-main-estimate-memorandum-2025-to-2026/dsit-main-estimate-memorandum-2025-to-2026>>; 「表 1-2-1 主要国政府の科学技術予算の推移」前掲注⁽²⁶⁾

⁽⁹⁸⁾ “DSIT Research and Development (R&D) plans to 2029/2030,” 30 October 2025. GOV.UK Website <<https://www.gov.uk/government/publications/dsit-research-and-development-plans-to-2029-to-2030/dsit-research-and-development-rd-plans-to-20292030>>

(5) プログラム実施プロセス

ARIA の研究開発プログラムは、プログラムディレクターが「機会領域」(Opportunity space)を設定することから始まる。機会領域は、極めて重要でありながら十分に開拓されていない、画期的な発見が期待できる研究領域と定義されている⁽⁹⁹⁾。

機会領域が設定されると、プログラムディレクターは、総額 1000 万～1 億ポンド (21 億～210 億円) 規模のプログラムを具体化する。このプログラムは、分野・セクター横断的な複数の研究プロジェクトを組み合わせたポートフォリオとして設計される。研究実施者(「クリエイター」と呼ばれる。)は公募によって選定され、個人、大学、研究機関、中小企業、大企業など、あらゆる主体が応募することができる。プログラムディレクターは提案された研究プロジェクトの審査や資金配分を指揮する。また、プログラムとは別のアプローチで研究を行う個人又はチームに比較的小規模なシード資金(プロジェクトごとに最大 50 万ポンド (1 億円))を提供する仕組みもある⁽¹⁰⁰⁾。

プログラムの立ち上げ後は、プログラムディレクターが、採択された研究プロジェクトの進捗を継続的に管理する。研究実施者からは、四半期ごとに進捗状況の報告を受けることとなっており、プログラムディレクターは、マイルストーンの達成状況に応じて研究プロジェクトの継続、方針転換、中止等を判断する⁽¹⁰¹⁾。

これまで ARIA において設定された機会領域とプログラムの概要を表 3 に示した。

表 3 策定された機会領域とプログラム (2026 年 7 月時点)

機会領域	プログラム	予算
自然免疫を形作る 自然免疫の精密な制御技術が、変異病原体や慢性疾患などの課題解決につながるかを探求する	持続的なウイルス耐性 人体の自然免疫を制御することで、ウイルスを長期間かつ広範囲に防御する医薬品群の創出を目指す	5700 万ポンド
拡張可能な神経インターフェース 脳と大規模に接続する新たなツール群を開発し、神経・精神疾患への理解と介入手段を拡大する	精密神経技術 人間の脳回路に高精度で接続する技術を確立し、神経インターフェースの新たな可能性を開く	6900 万ポンド
	大規模拡張可能な神経技術 脳外科手術を行うことなく、反応性が高い神経技術を脳に導入するための革新的な方法を探求する	5000 万ポンド
生体エネルギー工学 生命のエネルギーを工学的に制御する基盤技術を築き、医療や環境分野での展開を可能にする	精密ミトコンドリア 生体内でミトコンドリアゲノムを工学的に改変するための基礎的なツールキットを構築する	5500 万ポンド
知覚を拡張する 人間の感覚やアルゴリズムでは捉えられない情報を AI とセンサーの統合により知覚可能にする	プログラム準備中	-
あらゆる場所であらゆるものを信頼する デジタルと物理が融合する時代に向け、暗号などの信頼基盤を現実世界へ拡張する	信頼を拡張する AI エージェント同士が人間を代理して安全に調整・交渉・検証できる能力を創出する	5000 万ポンド
安全な AI のための数学 科学的世界モデルと数学的証明を組み合わせることで、AI が現実社会のシステムと安全に相互作用する技術を築く	保護された AI AI エージェント群を用いて信頼性、正確性、障害安全性が不可欠なシステムをモデル化・検証することで、社会の強靱性を飛躍的に向上させる	5900 万ポンド

(99) “Opportunity spaces.” ARIA Website <<https://aria.org.uk/opportunity-spaces/>>

(100) “Applicant guidance.” ARIA Website <<https://aria.org.uk/funding-opportunities/applicant-guidance/>>

(101) “Being funded by ARIA.” ARIA Website <<https://aria.org.uk/funding-opportunities/being-funded-by-aria/>>

機会領域	プログラム	予算
自然界の優れた計算原理 自然界に存在する計算原理を活用し、現在の情報処理の在り方を再定義する高効率なコンピューターを構築する	計算を拡張する 自然界の処理システムを手がかりに既存の計算原理を根本から見直し、AIハードウェアのコストを1000分の1以下に削減することを目指す	1億ポンド
集成的な繁栄 人間についての深い理解や、進歩したモデリング・予測技術、表現的インターフェースを統合し、複雑な未来を見通し選択する仕組みを構築する	プログラム一時停止中（プログラムディレクターが長期休暇中のため）	-
地球を見通す 地球システムに関する観測やモデル化の不足を最先端の技術で補い、気象・気候予測の不確実性を減らす	ティッピングポイント（転換点）を予測する 気候変動対応を強化するため、気候システムの転換点を早期に警告する仕組みを開発する	8100万ポンド
	持続的な大気観測プラットフォーム 自律型の大気観測プラットフォームを開発し、地球観測や気候理解の基盤を拡充する	5000万ポンド
プログラム可能な植物 ゲノム編集技術と合成生物学の技術を活用して予測可能かつ効率的に新たな植物を開発することで、食糧不安や環境悪化へ対処する	合成植物 従来の作物よりも生産的で強靱かつ持続可能な新世代の主要作物を生み出すことを目指す	6240万ポンド
生態系レジリエンスを工学する 生態系に対する高度なモニタリングと介入を組み合わせることで、生物多様性の減少を抑制する	加速された適応 生物多様性を保護し、世界の経済と幸福を支える自然基盤を守るため、野生種の適応加速技術を模索する	5400万ポンド
未来を見据えた気候・気象対策 気候システムの急変による災害の影響を緩和するための介入・適応の選択肢を、自然科学、工学、社会科学の研究に基づいて提供する	気候冷却を探究する 気候冷却のアプローチの実現可能性、拡張可能性、安全性、制御可能性を検証するための信頼できる証拠基盤を構築する	5680万ポンド
よりスマートなロボットボディ 従来の限界を超えて作動するロボットの実現のため、よりスマートなロボットのボディを開発する	ロボットの器用さ ロボットの能力を変革し、人間の生産性を大きく高める技術の実現を目指す	5700万ポンド
豊かさを製造する 分子レベルの操作によって社会課題に応じた材料を生み出す技術を実現する	万能製造装置 タンパク質を活用し、普遍的な機能を持つ幅広い材料を大規模に生産する技術の実現を目指す	5000万ポンド

（出典）“Opportunity spaces.” ARIA Website <<https://aria.org.uk/opportunity-spaces/>> 等を基に筆者作成。

(6) ARIA の特徴（小括）

ARIA の特徴は、次のようにまとめることができる。

- ・非省庁公的機関（NDPB）として設置されており、ARIA 法及び枠組み協定により、組織運営について政府からの高い自律性が与えられている。
- ・DARPA と同様、限られた任期で採用されるプログラムディレクターにプログラムの設計・運営に関わる大きな裁量を与え、ハイリスクな研究を支援している。
- ・現在は助成金による支援が中心であるが、法律上は融資、投資、賞金提供等の多様な支援手段を持つ。
- ・研究の高度化・迅速化と成果の実用化を支援するアクティベーションパートナーの仕組みがある。

2 ドイツの連邦飛躍的イノベーション機構（SPRIND）

(1) 設立の経緯

ドイツは、研究や産業基盤に強みを持つ一方で、画期的な研究成果が得られても商業化に至らない、いわゆる「死の谷」の問題に直面していた。従来の公的な研究助成金は、リスク回避的で官僚的であり、ディープテックに必要な機動性を欠いていた。技術系スタートアップが資

金を求めてドイツを離れることもあったとされる⁽¹⁰²⁾。

こうした背景の下、DARPA モデルの要素を取り入れた、「飛躍的イノベーション」(Sprunginnovation)⁽¹⁰³⁾を生み出すための新機関の設立が構想された。2018 年 8 月の政府の設立決定を経て⁽¹⁰⁴⁾、2019 年 12 月、連邦飛躍的イノベーション機構 (Bundesagentur für Sprunginnovationen: SPRIND) がライプツィヒに設立された。組織形態は、官僚制から距離を置き、自律的な運営を可能とするために、行政組織内の機関ではなく、有限責任会社 (GmbH) とされた⁽¹⁰⁵⁾。

SPRIND は自らを、成熟度が低い市場への投資によって、民間投資家を締め出すのではなくむしろ引きつける「クラウディング・イン (crowding-in) 投資家」と位置付けている⁽¹⁰⁶⁾。

(2) SPRIND 自由法

設立後しばらくの間、SPRIND の主な活動は、研究開発から事業化までを担う時限的な子会社を設立し、助成金や融資の形で連邦政府の資金を提供することであった。しかし、この方式は、知的財産の移転の複雑さなどの仕組み上の問題に加え、子会社が研究目的の国有企業のように見え、民間からの投資を得られにくいという問題があった。また、資金提供に際して連邦政府の承認を得る必要があり、意思決定に時間を要することも課題であった⁽¹⁰⁷⁾。

そこで、2023 年 10 月、政府は SPRIND による資金配分の自由度を高めるための法案を提出した。この「SPRIND 自由法」は、同年 12 月に成立し、同月施行された。この法律により SPRIND は、連邦政府から独立して助成金の交付を行うほか、一定割合の株式の取得や処分、コンバーティブル・ローン (株式転換型融資) の供与、研究開発の委託等を独自の裁量で行えるようになった⁽¹⁰⁸⁾。

(3) 組織構造

SPRIND は、国 (ドイツ連邦共和国) を唯一の株主とする有限責任会社 (GmbH) である。国は唯一の株主として、所管省である連邦研究・技術・宇宙省 (Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt: BMFTR) を通じてその権限を行使する。具体的には、年次決算の承認、利益処分、監査役の任命・解任、経営陣の任命・解任等を行う⁽¹⁰⁹⁾。

SPRIND の経営陣は、国が定める会社目的及び事業目的の枠内で業務執行を担う。特に、SPRIND の戦略的方向付け及びその実行を担うとともに、法令順守を確保し、監査役会に対し

⁽¹⁰²⁾ ドイツ連邦研究・技術・宇宙省へのヒアリングに基づく。

⁽¹⁰³⁾ SPRIND は「飛躍的イノベーション」を、既存の市場を根本的に変革し全く新しい市場を生み出し得るもの、あるいは、技術・社会・環境の観点から重要な課題を解決し得るものと定義している。“FAQ.” SPRIND Website <<https://www.sprind.org/faq>>

⁽¹⁰⁴⁾ “Startschuss für Agentur zur Förderung von Sprunginnovationen,” 29.08.2018. BMBF Website (Internet Archive により保存されたページ) <<https://web.archive.org/web/20180829121629/https://www.bmbf.de/de/bundeskabinett-beschliesst-agentur-zur-foerderung-von-sprunginnovationen-6817.html>>

⁽¹⁰⁵⁾ “Federal Agency for Disruptive Innovation (SPRIN-D).” BMFTR Website <https://www.bmfr.bund.de/EN/Research/TransferringResearchIntoPractice/FederalAgencyForDisruptiveInnovation-SPRIN-D/federalagencyfordisruptiveinnovation-sprin-d_node.html>; ドイツ連邦研究・技術・宇宙省へのヒアリングに基づく。

⁽¹⁰⁶⁾ “FAQ,” *op.cit.*⁽¹⁰³⁾

⁽¹⁰⁷⁾ ドイツ連邦研究・技術・宇宙省へのヒアリングに基づく。

⁽¹⁰⁸⁾ Gesetz über die Arbeitsweise der Bundesagentur für Sprunginnovationen und zur Flexibilisierung ihrer rechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen (SPRIND-Freiheitsgesetz - SPRINDFG) vom 22.12.2023 (BGBl. I 2023, Nr.415)

⁽¹⁰⁹⁾ “Corporate Governance Bericht 2024 Teil:A SPRIND GmbH,” pp.3-4. SPRIND Website <https://cms.system.sprind.org/uploads/2025_05_20_PCGK_Bericht_2024_final_18e9771ca6.pdf>

て報告を行う役割がある。現在の経営陣は、科学担当ディレクターと商務担当ディレクターの2人で構成される⁽¹¹⁰⁾。

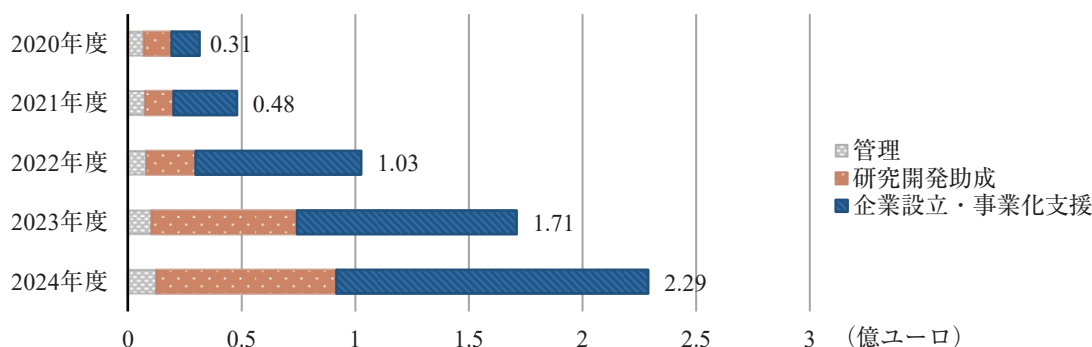
SPRIND は、経営陣に対する助言・監督を行うための機関として監査役会を設置している。監査役会は、経営陣の活動の適法性、合目的性、経済性を監督する。また、経営陣が提出する年次報告書等を審査し、国に報告する。監査役の任期は4年とされ、産業界、研究機関、連邦政府、連邦議会などから10人が任命されている⁽¹¹¹⁾。

SPRIND には、DARPA のプログラスマネージャーに相当する役割として、イノベーションマネージャーが置かれている。イノベーションマネージャーは、個々の技術分野における高度な知識と経験を持つ専門人材であり、プロジェクトの発掘、資金提供の判断、採択後のプロジェクトの支援を主導する。科学界、産業界、ベンチャーキャピタルとの関係構築も担う⁽¹¹²⁾。

(4) 予算

SPRIND の運営資金は実質的に連邦政府が負担しており⁽¹¹³⁾、その支出額は設立以降増加を続けている（図3）。2024年度は約2億3千万ユーロ（430億円）が支出されており、これはドイツの科学技術予算（約440億ユーロ（8兆1千億円））の0.5%程度に相当する⁽¹¹⁴⁾。

図3 SPRIND に対する政府支出の推移



（出典）“Antwort der Bundesregierung: auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dr. Michael Kaufmann, Nicole Höchst, Adam Balten, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der AfD: Drucksache 21/533,” *Drucksache*, 21/807, 07.07.2025, pp.1-2. <<https://dserver.bundestag.de/btd/21/008/2100807.pdf>> を基に筆者作成。

(5) プログラム実施プロセス

SPRIND のプログラムには、SPRIND が課題を提示するトップダウン型の「チャレンジ」及

⁽¹¹⁰⁾ *ibid.*, p.5.

⁽¹¹¹⁾ *ibid.*, pp.4-5.

⁽¹¹²⁾ “Standortbestimmung und zukünftige Ausrichtung der SPRIND: Stellungnahme des Aufsichtsrats,” p.4. SPRIND Website <https://cms.system.sprind.org/uploads/Positionspapier_des_SPRIND_Aufsichtsrates_Standortbestimmung_und_Zukunftsausrichtung_der_SPRIND_GmbH_aace772bdd.pdf>

⁽¹¹³⁾ SPRIND は、取得した株式の売却等によって得た収益の半分以上を自主財源として活用することができる（もう半分は連邦政府の資金となる。）が、2024年度時点の自主財源による収益は34万ユーロで、政府からの資金の1%に満たない。“FAQ,” *op.cit.*⁽¹⁰³⁾; “Antwort der Bundesregierung: auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dr. Michael Kaufmann, Nicole Höchst, Adam Balten, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der AfD: Drucksache 21/533,” *Drucksache*, 21/807, 07.07.2025, pp.1-2. <<https://dserver.bundestag.de/btd/21/008/2100807.pdf>>

⁽¹¹⁴⁾ “Ergänzung zu den Beschlussempfehlungen des Haushaltsausschusses (8. Ausschuss),” *Drucksache*, 21/1064, 12.09.2025, p.133. <<https://dserver.bundestag.de/btd/21/010/2101064.pdf>>; 「表 1-2-1 主要国政府の科学技術予算の推移」前掲注(26)

び「フンケ」(Funke)⁽¹¹⁵⁾と、研究実施者が課題を提案するボトムアップ型の「プロジェクト」の2系統がある。研究課題を提案するボトムアップ型は、DARPA や ARIA には見られない仕組みであるが、SPRIND は、トップダウン型の仕組みでは見落とされてしまう優れたアイデアを見いだす手段としてこの方式を活用している⁽¹¹⁶⁾。

(i) チャレンジ、フンケ (トップダウン型)

「チャレンジ」は、SPRIND 内部の検討と外部関係者との協議を経て設定される緊急性の高い社会的課題について、複数のチームが解決策の開発を競うコンペ形式のプログラムである⁽¹¹⁷⁾。

欧州に拠点を置くチームであれば、大学、研究機関、企業、スタートアップ等あらゆる形態のチームに応募資格があり、審査委員会（外部の研究者、業界の専門家、投資家などの有識者で構成）が審査し、約2週間の審査期間で参加チームを決定する。参加資格を得たチームは、研究開発資金の提供を受けて、定められた期間内に開発を行う。ステージ終了時に審査委員会がマイルストーン達成状況を評価し、次のステージに進むチームが絞り込まれる。ステージは2段階又は3段階あり、ステージごとに追加の資金が提供される。各チームのマイルストーン到達状況によっては、途中でプログラムが終了することもある。このチャレンジは、勝者に対して賞金を与えるものではないが、チャレンジ期間中に革新的なイノベーションの可能性を示したチームに対しては、チャレンジ終了後も SPRIND が支援を継続することがある⁽¹¹⁸⁾。

また、チャレンジと同様のコンペ形式のプログラムで、比較的小規模な資金で短期間のうちに成果を得ることを目指すプログラムとして、「フンケ」が実施されている⁽¹¹⁹⁾。

これまでに実施されたチャレンジ及びフンケの各課題の概要を表4にまとめた。

表4 SPRIND のチャレンジ及びフンケの各課題 (2026年7月時点)

課題名	課題概要	ステータス	提供資金 (チーム当たり最大)
広範囲抗ウイルス薬 (チャレンジ)	広範囲のウイルスに有効な抗ウイルス薬の開発手法と、抗ウイルス薬開発を迅速にするプラットフォーム技術を開発する	完了	ステージ1: 70万ユーロ ステージ2: 150万ユーロ ステージ3: 250万ユーロ
CO ₂ 価値化 (チャレンジ)	大気中の CO ₂ を除去し、製品や原材料として固定する経済的で拡張可能な手法を開発する	完了	ステージ1: 60万ユーロ ステージ2: 実費
長時間エネルギー貯蔵 (チャレンジ)	希少材料を使用せず、10時間以上エネルギーを効率的に貯蔵・供給する技術を開発する	完了	ステージ1: 100万ユーロ ステージ2: 300万ユーロ
新しい計算原理 (チャレンジ)	エネルギー、時間、空間の資源消費を大幅に削減する、根本的に新しい計算原理を開発する	終了	ステージ1: 25万ユーロ (ステージ1後に終了)
循環型バイオ製造 (チャレンジ)	炭素系廃棄物を微生物に供給して処理させ、連続的に新たな製品へ変換する試作機を作る	ステージ3	ステージ1: 150万ユーロ ステージ2: 200万ユーロ ステージ3: 250万ユーロ
人工組織工学 (フンケ)	可能な限り天然のヒト組織に近い人工組織の作成につながるコンセプトを開発する	終了	ステージ1: 50万ユーロ (ステージ1後に終了)

(115) ドイツ語で火花、閃光、ひらめきなどを意味する。

(116) ドイツ連邦研究・技術・宇宙省及び SPRIND へのヒアリングに基づく。

(117) “FAQ,” *op.cit.*(103); “Challenges and Funken.” SPRIND Website <<https://www.sprind.org/en/actions/challenges>>

(118) “SPRIND Challenges: Innovation competitions solving society’s most pressing issues.” SPRIND Website <<https://www.sprind.org/en/overview>>; “Your Challenge: Long-Duration Energy Storage.” *ibid.* <<https://www.sprind.org/en/actions/challenges/energystorage>>

(119) “Challenges and Funken,” *op.cit.*(117)

課題名	課題概要	ステータス	提供資金 (チーム当たり最大)
完全自律飛行 (フンケ)	最大重量 25kg の自律型航空機を開発し、人間の介入なく悪天候下のコースを完走させる	完了	ステージ 1: 7 万ユーロ ステージ 2: 8 万ユーロ
EUDI Wallet 施策 (フンケ)	ドイツ向け EUDI Wallet (欧州デジタルアイデンティティウォレット) のプロトタイプを開発する	完了	ステージ 1: 30 万ユーロ ステージ 2: 30 万ユーロ ステージ 3: 45 万ユーロ
ディープフェイク検知・防止 (フンケ)	ディープフェイク画像を的確に検出し、その使用を防止する技術のプロトタイプを開発する	完了	2 段階で最大 72.5 万ユーロ
複合型 AI トレーニング (チャレンジ)	様々な種類の GPU、CPU などが混在するハードウェア上で AI モデルをトレーニングするフレームワークを開発する	ステージ 2	ステージ 1: 53 万ユーロ ステージ 2: 52 万ユーロ ステージ 3: 60 万ユーロ
完全自律飛行 2.0 (フンケ)	GNSS (全球測位衛星システム) や人間の介入なしに運用可能な自律飛行システムを開発する	ステージ 2	ステージ 1: 15 万ユーロ ステージ 2: 35 万ユーロ
小型ドローン対処技術 (フンケ)	小型無人航空機を、武器、外部通信、人間の介入なしに無力化する自律システムを開発する	終了	ステージ 1: 6.7 万ユーロ (ステージ 1 後に終了)
重要金属リサイクル技術 (チャレンジ)	電子廃棄物、バッテリー、電子部品などから重要金属を回収し、再利用可能とするプロセスを開発する	ステージ 1	ステージ 1: 150 万ユーロ ステージ 2: 200 万ユーロ ステージ 3: 250 万ユーロ
次世代フロンティア AI 構想 (フンケ)	欧州独自の次世代 AI の構想を短期間で作り、理論・ロードマップ・初期実証を示す	完了	ステージ 1: 20 万ユーロ ステージ 2: 30 万ユーロ
小型ドローン対処技術 2.0 (フンケ)	最大重量 25kg、最高速度時速 200km の小型無人航空機を、高精度かつ非破壊的に無力化する完全自律システムを開発する	ステージ 2	ステージ 1: 10 万ユーロ ステージ 2: 10 万ユーロ ステージ 3: 30 万ユーロ
次世代フロンティア AI (チャレンジ)	欧州独自の次世代 AI を開発するための、既存技術の漸進的改良ではない革新的なアーキテクチャやトレーニング手法を開発する	ステージ 1	ステージ 1: 300 万ユーロ ステージ 2: 800 万ユーロ ステージ 3: 1550 万ユーロ
連続ホルモンモニタリング (チャレンジ)	少なくとも 4 種類のホルモンを 7 日以上連続で十分な時間分解能をもって測定できるバイオセンサーを開発する	ステージ 1	ステージ 1: 150 万ユーロ ステージ 2: 200 万ユーロ ステージ 3: 250 万ユーロ
軌道上バイオ製造 (チャレンジ)	微小重力を活用し、創薬・バイオ向けの商業的に実現可能なユースケースを開発する	開始前	ステージ 1: 25 万ユーロ ステージ 2: 140 万ユーロ
量子駆動インテリジェンス (フンケ)	高精度の量子センシングデータを既存のデータソース等と連携させて意思決定に役立てる	開始前	ステージ 1: 20 万ユーロ ステージ 2: 10 万ユーロ
量子センシング探査 (フンケ)	新しい量子センシングの基盤拡大につながる未開拓の量子センサー技術を探索する	開始前	ステージ 1: 45 万ユーロ ステージ 2: 15 万ユーロ

(出典) “Challenges and Funken.” SPRIND Website <<https://www.sprind.org/en/actions/challenges>> 等を基に筆者作成。

(ii) プロジェクト (ボトムアップ型)

「プロジェクト」は、研究実施者が課題を提案するボトムアップ型のプログラムである。ドイツ国内で行われる研究であれば、個人、大学、研究機関、民間企業など、あらゆる機関が Web フォームを通じて随時研究アイデアを提案することができる。提案された課題は、SPRIND の専門家パネルによって審査され、複数のイノベーションマネージャーと経営陣から成るプロジェクト委員会が採否を決定する。選考プロセスは全体で約 12 週間のうちに行われる⁽¹²⁰⁾。

課題が採択されると、通常、検証研究用の資金が与えられる。1 年程度で実現可能性を検証し、その結果を踏まえて大規模な資金提供に進む。イノベーションマネージャーは、SPRIND が持つ多様な資金提供手段を個別に調整して活用し、プロジェクトの立ち上げから事業化に至る一連のプロセスをサポートする。これまでに約 3 千件の提案があり、そのうち 1 割弱が SPRIND

(120) “FAQ,” *op.cit.* (103)

の支援を受けている⁽¹²¹⁾。

(6) SPRIND の特徴 (小括)

SPRIND の特徴は、次のようにまとめることができる。

- ・連邦政府を唯一の株主とする有限責任会社 (GmbH) として設置されており、行政組織より運営の自由度が高い。
- ・SPRIND が課題を提示する「チャレンジ」及び「フンケ」ではコンペ形式を採用しており、チーム間の競争を促す仕組みが研究開発の動機付けになっている。
- ・研究実施者が課題を提案する「プロジェクト」の仕組みも併用しており、「チャレンジ」や「フンケ」では見逃されてしまう優れたアイデアを発見する仕組みとして機能している。
- ・助成金、株式出資、コンバーティブル・ローン等の多様な支援手段を用いて、民間資金の呼び込みや事業化を意識した支援をイノベーションマネージャーを中心に行っている。

3 EU の欧州イノベーション会議 (EIC)

EU においては、EU の研究開発助成プログラムの枠内で、ディープテックの初期段階からイノベーションへの転換、事業化までを支援する機関として、欧州イノベーション会議 (European Innovation Council: EIC) が設置されている。

(1) EU の枠組みプログラム

EU では、加盟国を対象とする複数年にわたる研究開発助成プログラムである「枠組みプログラム」(Framework Programme: FP) が 1984 年以来実施されている。現在、2021 ～ 2027 年を対象とする、総予算 955 億ユーロ (18 兆円) の第 9 期の枠組みプログラム (FP9) である「ホライズン・ヨーロッパ」(Horizon Europe) の期中にある⁽¹²²⁾。

ホライズン・ヨーロッパは、民生目的の研究に特化した 3 系統の助成プログラム群 (それぞれ柱 (Pillar) と呼ばれる。) から成る (表 5)。第 1 の柱は最先端研究を扱う「卓越した科学」で、最先端研究に取り組む研究者への資金提供や研究インフラへの投資などを行う。第 2 の柱は社会的課題解決を扱う「グローバルチャレンジ・欧州の産業競争力」で、六つの社会的課題群 (クラスター) について助成を行う。第 3 の柱は市場創出支援を目的とする「イノベティブ・ヨーロッパ」で、基礎研究成果のイノベーションへの発展や、欧州におけるイノベーション環境の構築に取り組む⁽¹²³⁾。この第 3 の柱を構成する主要な政策が EIC である。

(121) “You’re convinced your project idea has the potential to be a breakthrough innovation?” SPRIND Website <<https://www.sprind.org/en/actions/your-project-proposal>>; ドイツ連邦研究・技術・宇宙省及び SPRIND へのヒアリングに基づく。採択されたプロジェクトの一部は SPRIND のウェブサイトで紹介されている。“Projects.” SPRIND Website <<https://www.sprind.org/en/actions/projects>>

(122) “Horizon Europe, budget,” 2021. European Union Website <<https://op.europa.eu/publication-detail/-/publication/1f107d76-acbe-11eb-9767-01aa75ed71a1>> なお、2024 年の複数年度財政枠組み中間見直し (MTR) によってウクライナ支援や移民援助等のための予算再編が行われ、FP9 の総予算は 935 億ユーロ (17 兆円) となった。「第 3 章 欧州連合 (EU)」『主要国・地域の科学技術・イノベーション政策動向 2026 年』科学技術振興機構研究開発戦略センター, 2025, p.94. <https://www.jst.go.jp/crds/pdf/2025/FR/CRDS-FY2025-FR-08/CRDS-FY2025-FR-08_10300.pdf>

(123) 『主要国・地域の科学技術・イノベーション政策動向 2026 年』同上, pp.94-97.

表5 ホライズン・ヨーロッパ (FP9) の構成及び当初予算 (2021 ~ 2027 年)

第1の柱 (250 億ユーロ) 卓越した科学	第2の柱 (535 億ユーロ) グローバルチャレンジ・欧州の産業競争力	第3の柱 (136 億ユーロ) イノベティブ・ヨーロッパ
欧州研究会議 (ERC) (160 億ユーロ)	クラスター (515 億ユーロ) - 健康 - 文化・創造性・包摂的な社会 - 社会のための市民安全 - デジタル・産業・宇宙 - 気候・エネルギー・モビリティ - 食料・バイオ経済・資源・農業・環境	欧州イノベーション会議 (EIC) (101 億ユーロ)
マリー・スクウォドフスカ=キュリー・アクション (66 億ユーロ)		欧州イノベーションエコシステム (EIE) (5 億ユーロ)
研究インフラ (24 億ユーロ)	共同研究センター (JRC) (20 億ユーロ)	欧州イノベーション・技術機構 (EIT) (30 億ユーロ)
参加拡大と欧州研究圏 (ERA) 強化 (34 億ユーロ)		

(出典) “Horizon Europe.” European Commission Website <https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en>; “Horizon Europe, budget,” 2021. European Union Website <<https://op.europa.eu/publication-detail/-/publication/1f107d76-acbe-11eb-9767-01aa75ed71a1>> 等を基に筆者作成。

(2) 設立の経緯

欧州は、優れた研究成果を生み出してきた一方で、それを欧州内でイノベーションに転換し、スタートアップを生み、成長させるエコシステムの弱さが課題であった。また、米国と比較して、ベンチャーキャピタル市場が規模・リスク許容度ともに不足していた⁽¹²⁴⁾。

2014 ~ 2020 年に実施された第8期の枠組みプログラム「ホライズン 2020」(Horizon 2020) の中間評価では、市場創出型イノベーションに対する支援強化の必要性が指摘された⁽¹²⁵⁾。

中間評価を踏まえた次期(第9期)枠組みプログラム設計のための政策提言でも同様に、研究成果のイノベーションへの転換が課題として指摘された。その上で、急速にスケールアップする可能性を秘めたハイリスクなイノベーションに取り組む起業家や企業に対して投資を行う恒久的な機関として、EIC を設立することが提言された⁽¹²⁶⁾。

その後、EIC の制度設計について具体的な提言を行った起業家グループによる報告書⁽¹²⁷⁾や、ホライズン 2020 の事業として 2018 ~ 2020 年に試行的に実施された「EIC パイロット」の実施状況を踏まえて提言を行った EIC パイロット諮問委員会の報告書⁽¹²⁸⁾などに基づき、EIC の制度設計が進められた。こうした経緯を経て、2021 年 3 月、第9期の枠組みプログラムであるホライズン・ヨーロッパの一環として、EIC が正式に設立された⁽¹²⁹⁾。

(3) 組織構造

EIC は、欧州委員会がホライズン・ヨーロッパの下に設置する研究資金配分プログラムであ

⁽¹²⁴⁾ 欧州委員会研究・イノベーション総局へのヒアリングに基づく。

⁽¹²⁵⁾ European Commission Directorate-General for Research and Innovation, “Interim evaluation of Horizon 2020: Commission staff working document,” SWD (2017) 221 final, 29.5.2017, p.35. <<https://op.europa.eu/publication-detail/-/publication/bccdcce7-d8c9-11e8-afb3-01aa75ed71a1>>

⁽¹²⁶⁾ European Commission Directorate-General for Research and Innovation, “LAB – FAB – APP: Investing in the European future we want,” July 2017, pp.8, 12. <<https://op.europa.eu/publication-detail/-/publication/ffbe0115-6cfc-11e7-b2f2-01aa75ed71a1>>

⁽¹²⁷⁾ European Commission Directorate-General for Research and Innovation, “Europe is back: Accelerating breakthrough innovation,” 24 January 2018, p.8. <<https://op.europa.eu/publication-detail/-/publication/0deba00f-15f0-11e8-9253-01aa75ed71a1>>

⁽¹²⁸⁾ European Commission Directorate-General for Research and Innovation, “The European Innovation Council: A vision and roadmap for impact,” June 2020. <<https://op.europa.eu/publication-detail/-/publication/984635f2-cbc7-11ea-adf7-01aa75ed71a1>>

⁽¹²⁹⁾ 『EU の研究・イノベーション枠組みプログラム Horizon Europe』科学技術振興機構研究開発戦略センター, 2021, pp.38-41. <<https://www.jst.go.jp/crds/pdf/2021/OR/CRDS-FY2021-OR-02.pdf>>

る。単一の行政機関ではなく、欧州委員会、執行機関、専門家ボード、プログラママネージャー、投資ファンドが役割を分担して運営する複合的な制度である⁽¹³⁰⁾。

EIC の政策的枠組みは欧州委員会の研究・イノベーション総局 (Directorates-General for Research and Innovation: DG RTD) が定める。EIC の各年度の具体的な支援制度、予算配分、応募条件、評価方法等は、欧州委員会が採択する EIC ワークプログラムにおいて定められる⁽¹³¹⁾。

EIC の実施を担うのが、欧州イノベーション会議・中小企業執行機関 (European Innovation Council and SMEs Executive Agency: EISMEA) である。EISMEA は欧州委員会の執行機関であり、EIC の各種公募、評価、助成金契約等の実務を担う⁽¹³²⁾。

EIC の戦略面について助言を行う機関として、EIC ボードが設置されている。EIC ボードは、EIC の全体戦略、EIC ワークプログラム、プロジェクトポートフォリオの策定、プログラママネージャーのプロフィール等について欧州委員会に助言を行う。EIC ボードのメンバーの任期は 2 年間 (2 回まで再任可能) で、公募により欧州委員会が任命する。現在、起業家、研究者、企業経営者等から 20 名が任命されている⁽¹³³⁾。

DARPA モデルと共通する要素として、EIC には、技術領域ごとにプログラママネージャーが置かれている。プログラママネージャーは、初期研究を対象に支援する「パスファインダー (チャレンジ)」(後述) において、担当する専門分野の課題を特定してビジョンを作成し、プログラムを設計する。そして、公募を通じてプロジェクト群を採択し、技術アプローチが偏らないよう補完的なプロジェクトポートフォリオを形成する。プロジェクト採択後も各プロジェクトに継続的に関与し、企業や投資家との接続を支援する⁽¹³⁴⁾。なお、プロジェクトの採択は外部評価者を含む合議制で行われるため、EIC のプログラママネージャーは DARPA のプログラママネージャーと比較して権限が制限されているとの指摘がある⁽¹³⁵⁾。

EIC は助成金の提供だけでなく、株式出資やコンバーティブル・ローンによる支援も行う。これを担うのが欧州委員会を株主とする EIC ファンドである。EIC ファンドの投資判断やポートフォリオ管理は、外部のファンドマネージャーが担い、欧州投資銀行 (European Investment Bank: EIB) がデューデリジェンス (投資前の適正評価) や投資助言等を行う⁽¹³⁶⁾。

(4) 予算

EIC には 2021 ～ 2027 年の 7 年間の総予算として、101 億ユーロ (1 兆 9 千億円) が配分されている。これはホライズン・ヨーロッパ全体予算の約 11% に相当する。各年の配分額は EIC ワークプログラムによって定められており、2026 年は約 14 億ユーロ (2600 億円) が計上されている (支援制度別の予算は表 6 参照)⁽¹³⁷⁾。

(130) 本項の記述は、各典拠資料のほか、欧州委員会の研究・イノベーション総局及び欧州イノベーション会議・中小企業執行機関へのヒアリングに基づく。

(131) “EIC 2026 work programme.” European Innovation Council (EIC) Website <https://eic.ec.europa.eu/eic-funding-opportunities/eic-2026-work-programme_en>

(132) “About EISMEA.” EISMEA Website <https://eisma.ec.europa.eu/about-eisma_en>

(133) “EIC Board.” EIC Website <https://eic.ec.europa.eu/eic-board_en>

(134) “EIC Programme Managers.” EIC Website <https://eic.ec.europa.eu/impact/eic-programme-managers_en>

(135) Clemens Fuest et al., “Reforming innovation policy to help the EU escape the middle-technology trap,” 19 Apr 2024. Centre for Economic Policy Research Website <<https://cepr.org/voxeu/columns/reforming-innovation-policy-help-eu-escape-middle-technology-trap>>

(136) “About the EIC Fund.” EIC Website <https://eic.ec.europa.eu/eic-fund/about-eic-fund_en>

(137) “EIC 2026 work programme,” *op.cit.* (131)

(5) プログラム実施プロセス

ホライズン・ヨーロッパ全体の制度的枠組みは、EU 規則 (Regulation)⁽¹³⁸⁾によって定められている。また、ホライズン・ヨーロッパの各プログラムの具体的な実施内容は、欧州連合理事会決定⁽¹³⁹⁾が規定する「特定プログラム」(Specific Programme)によって具体化されている。EIC の各支援制度の内容、予算配分、応募条件、評価方法等は、これらの上位文書に基づいて、欧州委員会が採択する EIC ワークプログラムによって定められる⁽¹⁴⁰⁾。

EIC の支援制度は、革新的な技術を研究段階から市場投入、スケールアップまで一貫して支援するよう設計されている。中核となる支援制度は、初期研究を支援する「パスファインダー」、研究成果の検証・事業化準備を支援する「トランジション」、スタートアップ等による市場の創出や拡大を支援する「アクセラレーター」である。なお、パスファインダーとアクセラレーターには、課題が限定されていないオープン型と、EIC が課題を指定するチャレンジ型とがある。加えて、2026 年は、欧州の戦略技術分野の企業に対して株式出資による支援を行う「STEP スケールアップ」や、競争的に段階的な資金提供を行う課題解決型アプローチを試行する「アドバンスト・イノベーション・チャレンジ」も実施されている (表 6)⁽¹⁴¹⁾。

表 6 EIC の支援制度 (2026 年 6 月時点)

制度名称	対象技術段階	対象者	支援内容	予算 (2026 年)
パスファインダー (オープン)	初期研究段階。ハイリスクなディープテック研究。(TRL 1～4)	EU 加盟国・関連国の 3 法人以上によるコンソーシアム	分野を限定せず、将来の画期的な技術につながる研究を支援。助成金は原則最大 400 万ユーロ	1 億 6600 万ユーロ
パスファインダー (チャレンジ)		EU 加盟国・関連国の法人 (単独可)	欧州委員会が設定した重点課題について、将来の画期的な技術につながる研究を支援。助成金は原則最大 400 万ユーロ	9600 万ユーロ
トランジション	研究成果の検証・事業化準備段階。(TRL 4 から TRL 5/6 を目指す)	単独又は 2～5 法人のコンソーシアム	パスファインダー等の EU の枠組みプログラムの成果を基に、技術実証と事業化準備を支援。助成金は最大 250 万ユーロ	1 億ユーロ
アクセラレーター (オープン)	市場投入・成長段階。主に TRL 6～8 の高インパクト・イノベーション	EU 加盟国・関連国のスタートアップ・中小企業等	新市場の創出や既存市場の変革につながるイノベーションの開発・スケールアップを支援。助成金は 250 万ユーロ未満、投資は最大 1000 万ユーロ	4 億 1400 万ユーロ
アクセラレーター (チャレンジ)			欧州委員会が設定した重点課題について、新市場の創出や既存市場の変革につながるイノベーションの開発・スケールアップを支援。助成金は 250 万ユーロ未満、投資は最大 1000 万ユーロ	2 億 2000 万ユーロ
STEP スケールアップ	デジタル・ディープテック、クリーンテック、バイオテック等のスケールアップ段階	EU 加盟国・関連国の単独の中小企業等	欧州の戦略的技術分野、特に量子技術分野と半導体分野の大型資金調達を促すため、EIC ファンドを通じて 1000 万～3000 万ユーロの株式出資を行う	3 億ユーロ
アドバンスト・イノベーション・チャレンジ	商業化・社会実装に課題がある分野。TRL 4 から TRL 6/7 への発展を目指す	EU 加盟国・関連国の単独の法人	指定された研究開発課題について、競争的で段階的な資金提供を行う。助成金は、第 1 段階で 30 万ユーロ、第 2 段階で最大 250 万ユーロ	600 万ユーロ

⁽¹³⁸⁾ Regulation (EU) 2021/695 of the European Parliament and of the Council of 28 April 2021.

⁽¹³⁹⁾ Council Decision (EU) 2021/764 of 10 May 2021.

⁽¹⁴⁰⁾ “EIC 2026 work programme,” *op.cit.* (13)

⁽¹⁴¹⁾ *ibid.*

(注) 技術成熟度レベル (Technology Readiness Levels: TRL) は、1～9の9段階で技術成熟度を示す指標である。TRL 1は基本原理の確認、TRL 2は技術コンセプトの策定、TRL 3は実験的概念実証、TRL 4は実験室での技術検証、TRL 5は関連環境での技術検証、TRL 6は関連環境での技術実証、TRL 7は運用環境での試作機実証、TRL 8はシステム完成・適格性確認、TRL 9は運用環境での実システム実証を意味する。“Horizon Europe Work Programme 2026-2027: 15. General Annexes,” p.16. European Commission Website <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/wp-call/2026-2027/wp-15-general-annexes_horizon-2026-2027_en.pdf>
(出典) “EIC 2026 work programme.” European Innovation Council Website <https://eic.ec.europa.eu/eic-funding-opportunities/eic-2026-work-programme_en> 等を基に筆者作成。

EICでは、パスファインダー（チャレンジ）で採択されたプロジェクトを中心に、共通する技術的・科学的要素とミッションを持つプロジェクトがポートフォリオとしてまとめられる。ポートフォリオごとに共通目標や活動内容が設定され、プログラムマネージャーが4～5年間の実行期間にわたって管理・支援を行う。表7に現在のポートフォリオを示した。

表7 EICのポートフォリオ（2026年7月時点）

分野	名称（プロジェクト数）	使命	総予算
グリーン	グリーン水素製造のための新たな道筋（9）	重要原材料に依存しない循環型・地域資源活用型グリーン水素製造技術の開発	2900万ユーロ
	二酸化炭素・窒素の管理と高付加価値化（8）	二酸化炭素・窒素を回収し、新たな製品へ転換する有望技術の開発促進	2900万ユーロ
	システム統合型中長期エネルギー貯蔵（9）	持続可能なエネルギーシステムを支える中長期・統合型エネルギー貯蔵技術の開発促進	3100万ユーロ
	DigiTrio：設計・製造・材料の新たな三位一体に向けたデジタル化（10）	建築・エンジニアリング・建設分野における設計・製造・材料の革新的デジタル化	3300万ユーロ
	クリーンで効率的な冷却（11）	クリーンな冷却生成、貯蔵、輸送のための新しい装置、プロセス、コンポーネント、材料の開発	3650万ユーロ
	精密栄養（8）	食事と健康状態・慢性疾患の関係解明に基づく、食生活による予防・症状軽減策の開発	3200万ユーロ
	Solar-to-X デバイス（8）	太陽エネルギーのみで合成燃料・化学品を製造する単一装置の開発	3000万ユーロ
	炭素吸収源としてのセメント・コンクリートの実現に向けて（6）	セメント・コンクリートを排出源から炭素吸収源へ転換する材料・製法の開発	2250万ユーロ
	食品包装及び農業用フィルムのための自然着想型代替素材（6）	生分解性とリサイクル性を備えたバイオ由来包装材・農業用フィルムの開発	2250万ユーロ
デジタル・宇宙	内なる意識（8）	欧州の価値観・倫理に整合する認識機能を備えた将来型生成AIの探究	2700万ユーロ
	DNA ベースのデジタルデータ保存（9）	DNA を汎用データ保存媒体として利用する高速・大規模・高信頼技術の開発	2900万ユーロ
	量子情報処理・通信・センシングへの代替アプローチ（8）	量子物質内の情報を符号化、操作、保存する革新的なアプローチの開発と情報処理、通信、センシングへの活用	3100万ユーロ
	革新的な宇宙応用に向けた宇宙空間での太陽エネルギー収集（9）	太陽エネルギー収集のための新型のアンテナ、レクテナ、太陽エネルギー変換・伝送技術の開発	3500万ユーロ
	責任あるエレクトロニクス（9）	環境負荷と重要原材料・有害化学物質への依存を低減する電子材料の開発	3200万ユーロ
	省エネルギー型スマートエッジデバイスのためのナノエレクトロニクス（6）	エッジコンピューティングにおいてあらゆるデバイスの電力消費を劇的に削減する技術の開発	2400万ユーロ
	EU 宇宙インフラの持続可能性とレジリエンスの強化（7）	宇宙デブリ除去と軌道上リサイクルを可能にする低負荷・低コスト技術の開発	2350万ユーロ

分野	名称（プロジェクト数）	使命	総予算
健康	脳組織の活動を測定・刺激するためのツール（9）	脳及び末梢神経系を対象とした診断・治療技術の開発と脳関連疾患に関連する脳の電気活動の理解	3700 万ユーロ
	細胞・遺伝子治療における新興技術（9）	細胞療法の臨床段階への推進、がん向け次世代・個別化細胞療法、安全性・有効性を高めた遺伝子送達・製造技術の開発	2400 万ユーロ
	工学的に設計された生体材料（10）	予測可能な動的機能を持つオンデマンド型の生体材料の製造技術・基盤開発	3000 万ユーロ
	心血管ゲノミクス（7）	出血性脳卒中、虚血性脳卒中、動脈瘤、心筋症、不整脈等の疾患に対する新規治療法の開発	2900 万ユーロ
	切れ目のないヘルスケアの実現に向けて（9）	疾病の初期兆候を捉える非侵襲型個人画像診断・モニタリング技術の開発	3200 万ユーロ

（出典）“EIC portfolios.” European Innovation Council Website <https://eic.ec.europa.eu/impact/eic-portfolios_en> を基に筆者作成。

なお、ポートフォリオ運営をめぐることは、プログラマナーの人数が少ないため、専門分野外のプロジェクトを含む多数のプロジェクトの管理を一人で担わなければならないといった課題もあるとされる⁽¹⁴²⁾。

（6）次期枠組みプログラムにおける EIC

FP9 での EIC の活動について、専門家グループによる提言や、中間評価が発表されている。

2024 年 9 月には、欧州委員会の要請を受けたマリオ・ドラギ（Mario Draghi）元欧州中央銀行（ECB）総裁が、EU の競争力強化に向けた課題と改革案をまとめた「ドラギ報告書」が発表された。ホライズン・ヨーロッパについては、支援制度が複雑で官僚的であり、破壊的イノベーションに対する支援が不十分であると指摘した。EIC については、米国の DARPA 等の機関と比べて予算規模や専門家による主導が不十分であるとして、プログラマナーに強い権限を与え、ハイリスクな研究に対して重点的に投資することなどを提言した⁽¹⁴³⁾。

2025 年 4 月、欧州委員会はホライズン・ヨーロッパの中間評価を発表し、EIC はディープテック企業の支援や EIC ファンドによる民間投資の呼び込みで成果を上げていると評価した。一方、予算不足のため、優れた研究提案であっても採択できず、採択率が低下していることを課題として挙げた。その上で、EIC の予算や機能の拡大に取り組むとともに、2025 年 3 月に発表された欧州防衛白書⁽¹⁴⁴⁾に沿って、デュアルユース（軍民両用）技術へ投資する方針を示した⁽¹⁴⁵⁾。

⁽¹⁴²⁾ Fuest et al., *op.cit.* (135)

⁽¹⁴³⁾ “The future of European competitiveness: Part A| A competitiveness strategy for Europe,” September 2024, pp.29, 33. European Commission Website <https://commission.europa.eu/document/download/97e481fd-2dc3-412d-be4c-f152a8232961_en?filename=The%20future%20of%20European%20competitiveness%20_%20A%20competitiveness%20strategy%20for%20Europe.pdf> EIC の年間予算の約 3 分の 2 が市場投入・成長段階のスタートアップ等の支援に充てられており、DARPA 等の機関が支援するような初期段階のハイリスク研究支援への予算配分が不足しているとの指摘がある。Fuest et al., *ibid.*

⁽¹⁴⁴⁾ ディープテック分野では民生技術と防衛技術の境界が曖昧になっており、民生分野のスタートアップが開発する技術が、防衛能力の強化において重要な役割を果たすと指摘している。その上で、ウクライナ情勢等を背景に、域外へ過度に依存することなく EU の防衛能力を高めるために多額の投資を行う必要性が高まっているとし、その手段の一つとして EIC を挙げている。“White Paper for European Defence: Readiness 2030,” 19 March 2025, p.14. European Commission Website <https://commission.europa.eu/document/download/e6d5db69-e0ab-4bec-9dc0-3867b4373019_en?filename=White%20paper%20for%20European%20defence%20%E2%80%93%20Readiness%202030.pdf>

⁽¹⁴⁵⁾ “Communication from the Commission to the European Parliament and the Council: Horizon Europe: Research and Innovation at the heart of competitiveness,” COM(2025) 189 final, 30.4.2025, pp.2, 9, 11. <https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/1a80e2e1-df28-4f1a-8a52-a0e1b47a1860_en> EU 規則はホライズン・ヨーロッパの支援対象を民生用途技術に限定しているが、2025 年 12 月の規則改正により、アクセラレーターの支援対象に、デュアルユース技術が例外的に追加された。REGULATION (EU) 2025/2653 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 19 December 2025.

こうした提言や評価を受け、2025年7月、欧州委員会は、2028～2034年の次期ホライズン・ヨーロッパ（FP10）を実施する規則案を提出した。全体予算は現行ホライズン・ヨーロッパのほぼ倍の1750億ユーロ（32兆円）とし、EICが属する第3の柱の予算は現行の約3倍の388億ユーロ（7兆2千億円）とすることが提案されている。EICの運営については、プログラムマネージャーの裁量を拡大するなど、よりDARPAモデルの要素を取り入れた仕組みとする方針を示している。また、防衛技術やデュアルユース技術分野のスタートアップや中小企業の支援に重点を置くとしている。今後、規則案について、欧州議会、EU理事会、欧州委員会の間で交渉が行われ、欧州議会及びEU理事会によって採択されれば、次期ホライズン・ヨーロッパは2028年1月1日から開始されることになる⁽¹⁴⁶⁾。

(7) EICの特徴（小括）

EICの特徴は、次のようにまとめることができる。

- ・技術成熟度に応じてパスファインダー、トランジション、アクセラレーターの各支援制度を設け、初期研究から事業化までの幅広い課題に対応している。
- ・研究者やスタートアップからの課題提案を受け付けるオープン型と、EICが課題を指定するチャレンジ型とを組み合わせ支援している。
- ・特に初期研究を対象とするパスファインダーでは、プログラムマネージャーが技術領域ごとにビジョン形成、プログラム設計、ポートフォリオ管理を行っている。
- ・助成金のほか、EICファンドを通じて株式出資等による資金提供を行う仕組みがある。
- ・次期ホライズン・ヨーロッパでは、EIC予算の大幅な拡充が提案されており、ハイリスク研究への重点投資やプログラムマネージャーの権限拡大など、よりDARPAに近い形の運用となることが見込まれる。

4 欧州のハイリスク・ハイリワード研究政策から見えること

本章で取り上げた英国のARIA、ドイツのSPRIND、EUのEICは、DARPAのプログラムマネージャーに類似する役割を導入し、失敗を許容しつつハイリスクな研究課題に取り組むなど、DARPAモデルから共通の要素を取り入れている。

その上で、政府から独立した運営を法律によって保証している英国のARIAや、国を唯一の株主とする有限責任会社（GmbH）として設置されているドイツのSPRINDのように、組織形態はそれぞれの運営意図を踏まえて設計されている。また、プログラム運営においても、SPRINDの「チャレンジ」のような競争的な方式による資金提供の仕組みや、EICで中心に行われている課題提案型のプログラムなど、それぞれの目的に応じた工夫がなされている。

DARPAの成功の要因の一つは、国防省という明確な需要者の存在であったと言われている⁽¹⁴⁷⁾。これに対し、民生領域の広範な技術を対象とするARIA、SPRIND、EICにおいては、

⁽¹⁴⁶⁾ “Horizon Europe 2028-2034: twice bigger, simpler, faster and more impactful,” 16 July 2025. European Commission Website <https://research-and-innovation.ec.europa.eu/news/all-research-and-innovation-news/horizon-europe-2028-2034-twice-bigger-simpler-faster-and-more-impactful-2025-07-16_en>; “Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL establishing Horizon Europe, the Framework Programme for Research and Innovation, for the period 2028-2034 laying down its rules for participation and dissemination, and repealing Regulation (EU) 2021/695,” COM (2025) 543 final, 16.7.2025. <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2025%3A543%3AFIN&qid=1752739335598>>

⁽¹⁴⁷⁾ Bonvillian and Van Atta, *op.cit.* (52), pp.377-378.

DARPA の国防省に対応するような「顧客」が存在しない。その点について、各機関が研究成果を事業化するための仕組みを設けている点は注目に値する。事業化のためのノウハウを外部から取り入れる ARIA のアクティベーションパートナーの仕組みや、SPRIND の民間資金の呼び込みを意識した支援手段、ベンチャーキャピタルとして機能する EIC ファンドの構造は、研究成果の社会実装の仕組みを設計する上でヒントになる。

おわりに

欧州のハイリスク・ハイリワード研究支援機関はいずれも設立から日が浅く、その成否の判断には時間を要する。今後、各機関によってどのような研究成果が生まれ、それらがどう社会に実装されていくかが注目される。

日本においては、これまでに、「革新的研究開発推進プログラム」(ImPACT) や「ムーンショット型研究開発制度」のような、政府の総合科学技術・イノベーション会議の下で実施される大型研究開発プログラムにおいて、DARPA モデルを取り入れた運用が行われてきた⁽¹⁴⁸⁾。現在、設立構想が進められている「グローバル・スタートアップ・キャンパス (GSC) 構想」においても、DARPA の仕組みが参照されている⁽¹⁴⁹⁾。

我が国の DARPA 型プログラムは、研究課題やプログラムマネージャー相当職の選定、予算配分、プログラム運営管理等の意志決定が、総合科学技術・イノベーション会議のような行政府中心部に位置する組織を中心に行われてきたとされる。この点について、それらの意志決定機能を行政府の周縁部に位置する小規模で独立性が高い組織に移すことも検討の余地があるとの指摘もある⁽¹⁵⁰⁾。

もっとも、DARPA の手法を再現するのは容易ではないとも言われる。DARPA モデルを機能させる上では、有望な研究分野を見いだして研究開発プログラムを構築できる人材の配置と、プログラム運営に自由度を持たせる仕組みを実現することが要点となる⁽¹⁵¹⁾。

日本において DARPA モデルを効果的に機能させるには、日本のイノベーションをめぐる現状にどのような問題があるか、また、その解決のためにどのような仕組みが必要かという点について、実証的根拠に基づく検証が重要だとする指摘もあり⁽¹⁵²⁾、十分な検討が求められる。

(なかむら しんや)

⁽¹⁴⁸⁾ 岡村浩一郎「I ミッション志向科学技術プログラム」国立国会図書館調査及び立法考査局編『ポスト 2020 の科学技術イノベーション政策—科学技術に関する調査プロジェクト 2019 報告書—』(調査資料 2019-6) 国立国会図書館, 2020, pp.82-83. <<https://doi.org/10.11501/11472883>>

⁽¹⁴⁹⁾ 内閣府科学技術・イノベーション推進事務局「グローバル・スタートアップ・キャンパス (GSC) 構想の概要について」2026.6, p.6. <<https://www8.cao.go.jp/cstp/campus/gaiyo.pdf>>

⁽¹⁵⁰⁾ 岡村 前掲注⁽¹⁴⁸⁾, pp.86-88.

⁽¹⁵¹⁾ Michael Marshall, "What the Rise of 'ARPA-Everything' Will Mean for Science," *Nature*, Vol.595, 22 July 2021, p.483. <<https://www.nature.com/articles/d41586-021-01878-z.pdf>>

⁽¹⁵²⁾ ジェームズ・ウィルソン教授へのヒアリングに基づく。