



## 概要

- ドイツでは、2006年に省庁横断的な科学技術イノベーション戦略である「ハイテク戦略」を策定し、2010年の更新を経て、2014年8月に第3次の「新ハイテク戦略」を策定した。同戦略では、イノベーションは経済的繁栄のドライバーであるとともに生活の質を向上させるものであり、引き続きドイツが世界のイノベーションリーダーとしての地位を確保し続け、創造的なアイデアを具体的なイノベーションとして迅速に実現することを目標に掲げている。同時に、イノベーションは産業国家・輸出国家であるドイツのポジションを一層強化するとともに、持続可能な都市の発展、環境にやさしいエネルギー、個人個人に適した医療、デジタル社会などの新たな課題への解決にも貢献するものとしている。
- 同戦略では、5つの主要要素(①価値創造と生活の質に関する6つの主要挑戦(Priority Challenges)、②産学官のネットワーク構築と流動、③産業界のイノベーション推進、④イノベーションにやさしい環境、⑤透明性と参加)を掲げている。
- このうち、国が行う研究開発の優先課題として、次の6つのPriority Challengesが挙げられている。
  - ①デジタル経済・社会 (デジタル技術の開発・統合(Industrie4.0)、スマートデータ(ビッグデータ取扱い)、クラウド・コンピューティング、科学のデジタル化(オープン化)、デジタル社会教育や社会・世代間のデジタル格差縮小)
  - ②持続可能な経済とエネルギー (強力な研究開発とコミットメントにより、独はグリーン・テクノロジーで主導的立場に立ち、持続可能な経済の世界のモデルへ)
  - ③イノベティブな労働の世界 (将来のデジタル社会の労働においても人間が中心となって対応できるよう、能力開発や安全なども含む「good digital work」の研究など)
  - ④健康的な生活 (癌などの疾病との闘い、個人個人に最適な医療、予防など)
  - ⑤インテリジェントな運輸(インテリジェントな交通インフラ、カーシェアリングと他の交通とのリンク、電気自動車、航空、海洋)
  - ⑥市民の安全 (治安の確保、サイバー・セキュリティ、ネットでのなりすましの防止等)
- また、「産業界のイノベーションの推進」では、国際産業競争力を強化するため、特に中小企業のキー技術を用いた新たな製品/サービスの開発への連邦政府の支援を打出しており、「Industrie 4.0」のような製造プロセスに統合されたデジタル技術、マイクロエレクトロニクス、バッテリー技術やバイオテクノロジー等を例示している。
- なお、EU加盟国として研究開発費に関する目標はHorizon 2020のものを共有しているが、それぞれの分野におけるKPI等は明らかではない。

## ■ 新ハイテク戦略の概要

【経緯】ドイツ初の省庁横断型「ハイテク戦略」を2006年8月発表。2010、2014年（新ハイテク戦略）に更新

【目的】ドイツが世界のイノベーションのリーダーになり、産業をけん引し、輸出大国の地位を強化すること

【目標】アイデアをすばやくイノベティブな製品やサービスにすること

【これまでの評価】優先分野にフォーカスするハイテク戦略により、ここ数年でドイツのグローバルな競争力は顕著に向上し、その結果、研究やイノベーションへの投資が拡大かつ強固になっていると評価。

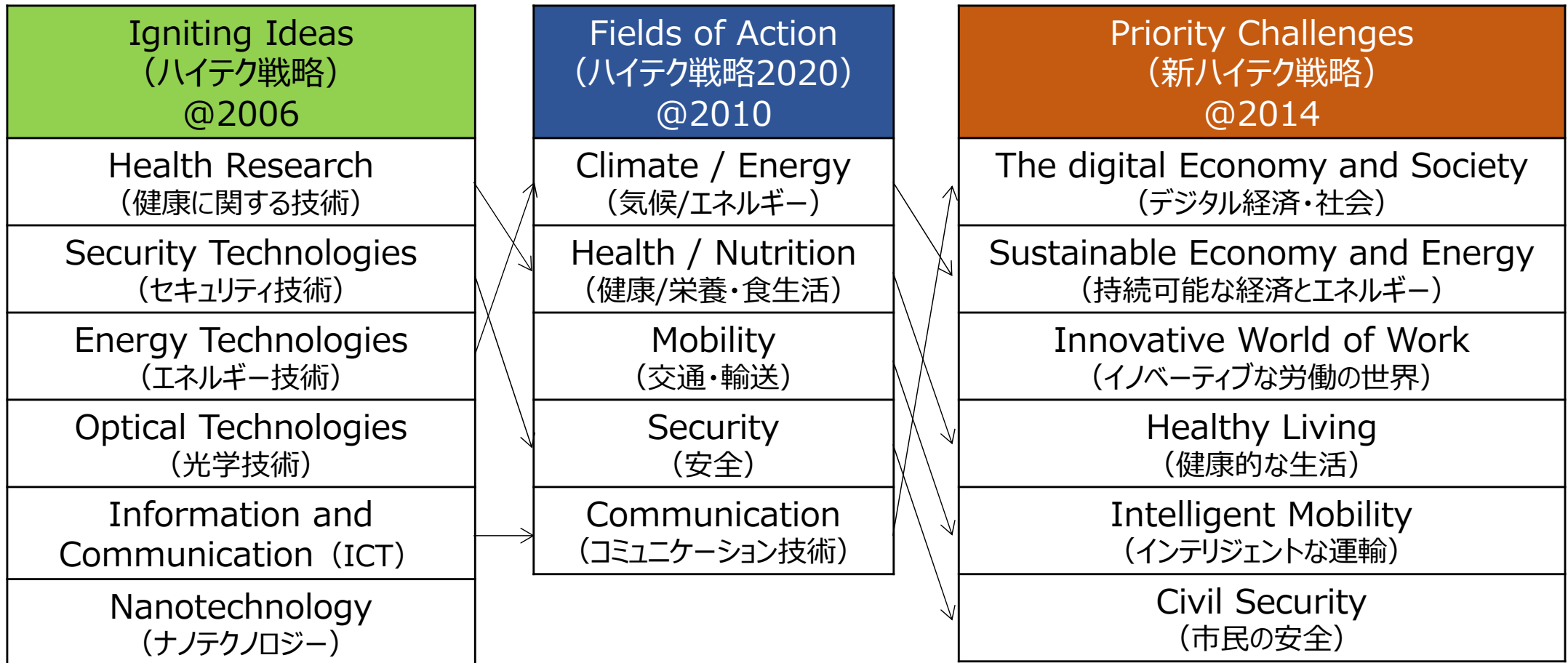
【方針】技術的なイノベーションに加え、社会的なイノベーションも拡大強化

【運用】ハイテク戦略全体での進捗評価なし。エネルギー研究など個別Key Emphasesで管理例あり。

## ■ 新ハイテク戦略の5つの主要要素

- ① 価値創造と生活の質を向上させる6つの挑戦（Priority Challenge）を設定。連邦政府が予算配分
- ② ネットワーク構築と人材流動（国内外の産学連携の強化と支援）
- ③ 産業界のイノベーションの推進（国際産業競争力を強化するため、特に中小企業のキー・テクノロジーを用いた新たな製品/サービスの開発を連邦政府が支援強化。）
  - 1) キー・テクノロジー例：Industrie4.0、マイクロエレクトロニクス、バッテリー技術、バイオテクノロジーなど
  - 2) 開発が重要な技術： ICT技術、産業界でのデジタル技術の活用、宇宙に関する技術など
- ④ 創造性とイノベーションの基盤整備（理数系教育、海外人材活用、オープンアクセス、インセンティブ）
- ⑤ 透明性と参加（科学者、産業界、社会、政策立案者の総合的なコミュニケーション）

# ドイツの科学技術政策における優先課題の変遷



# The Key Emphases in each Priority Challenge (新ハイテク戦略)

## 1. The digital economy and society (デジタル経済・社会)

- Industrie 4.0 (デジタル技術の開発・統合)
- Smart Services
- Smart Data (ビッグデータ取扱いなど)
- Cloud Computing
- Digital Networking
- Digital Science (科学のデジタル化・オープン化)
- Digital Education (デジタル社会の教育)
- Digital Life Environments (社会・世代間デジタル格差縮小等)

## 2. Sustainable Economy and Energy (持続可能な経済とエネルギー)

- Energy Research
  - Energy Storage Systems
  - Electrical grids
  - Solar construction / energy-efficient city
- Green Economy
- Bioeconomy
- Sustainable Agricultural Production
- Assuring the supply of raw materials
- City of the Future
- Future of Building
- Sustainable Consumption

## 3. Innovative world of work (イノベティブな労働の世界)

- Work in a Digital World (safety,health-protection)
- Innovative Services for Future Markets
- Competency Building

## 4. Healthy Living (健康的な生活)

- Fighting major Diseases
- Individualised Medicine
- Prevention and Nutrition
- Innovations in the Care Sector
- Strengthening drug research
- Innovations in Medical Technology

## 5. Intelligent mobility (インテリジェントな輸送)

- Intelligent and Capable Transport Infrastructure
- Innovative mobility Concepts and Networking
- Electro mobility
- Vehicle Technologies
- Aviation (航空)
- Maritime Technologies (海運・船舶)

## 6. Civil Security (市民の安全)

- Civil Security Research
- Cyber Security
- IT Security
- Security Identities



## 概要

- 米国では、現在では、科学技術イノベーションに関する数カ年に渡るような中長期的な計画等はなく、毎予算年度ごとに、OMB（大統領府行政管理予算局）とOSTP（大統領府科学技術政策局）とが連名で予算編成方針に関する各省長官への覚書（Memorandum）として（当該予算年度に向けた）「科学技術政策の重点」（Science and Technology Priorities for the FY Budget）を示している。
- 2016年度予算編成に向けた覚書では、各省にまたがる優先課題として、次の8つの課題を設定している。
  - ① 先進製造と将来の製造業（ナノテクノロジー、ロボティクス、材料開発、サイバー・フィジカル・システム等）
  - ② 再生可能エネルギーや運輸、省エネ等も含むグリーン・エネルギー
  - ③ 地球システムの探求と同時に生命・財産や、経済の保護、安全保障にも資するための地球の観測
  - ④ 地球規模での気候変動
  - ⑤ 個人情報に留意しつつビッグデータの利活用や、サイバー・セキュリティを含むIT技術、安全保障、科学での活用や産業競争力に資するハイパフォーマンス・コンピューティング
  - ⑥ 生命科学、バイオロジー、神経科学
  - ⑦ 国家安全保障と国土安全保障
  - ⑧ 政策の意思決定や管理に役立つ研究開発
- それぞれのKPI等については、明らかではない。



# 米国の科学技術政策：省庁横断研究開発優先項目

- 科学技術イノベーションに関する数か年に亘る中長期的な計画等はなく、毎予算年度にOMB(大統領府行政管理予算局)とOSTP(同科学技術政策局)とが連名で予算編成方針に関する覚書(Memorandum)として「科学技術の優先事項」(Science and Technologies for the FY Budget)を作成。省庁横断研究開発優先項目(Multi-agency R&D priorities)はイニシアティブでとりまとめ
- 大統領府と各省閣僚レベルの政策調整のため、大統領、副大統領、各省長官、大統領補佐官で構成される国家科学技術会議(NSTC)を大統領府に設置。各省局代表参画のNSTC下の小委員会が上記イニシアティブでとりまとめと研究開発評価報告書を発表

		2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度
Challenges	国土安全保障	国土安全保障	国土安全保障	発表されず	Innovation in Biology And Neuroscience	国家安全保障 R&D for National-security missions	国家安全保障 National and homeland security
	経済成長・雇用創出	経済成長・雇用創出	経済成長・雇用創出		イノベーション・商業化 Innovation & Commercialization	イノベーション・商業化 Innovation & Commercialization	
	ヘルスケア	ヘルスケア	ヘルスケア		バイオロジカル・イノベーション	生物学・神経科学イノベーション Innovation in life sciences, biology, neuroscience	生命科学・生物学・神経科学イノベーション
	エネルギー・気候変動	エネルギー	エネルギー		クリーン・エネルギー	クリーン・エネルギー	クリーン・エネルギー Clean energy
			気候変動		気候変動	気候変動	気候変動 Global climate change
		土地・水・海洋の管理			先進製造	先進製造 Advanced manufacturing	先進製造 Advanced manufacturing & Industries of the future
	大学・研究機関の生産性	大学・研究機関の生産性					地球観測 Earth observations
	STEM教育	STEM教育			STEM教育	STEM教育	
	情報・通信・交通インフラ	情報・通信・交通インフラ			情報技術 R&D	情報技術 Information technology	情報技術 Information technology & high-performance computing
	宇宙能力	宇宙能力					
Cross-cutting areas to be strengthened			グローバル目標達成のための協力		ナノテクノロジー		R&D for informed policy-making and management
			経済環境・政策		政策形成・管理	政策形成・管理	政策形成・管理

引用元：「米国：2016年度予算の科学技術優先事項」「主要国の研究開発戦略（2014年）」（独）科学技術振興機構 研究開発戦略センター を基に内閣府加筆

# 米国の2016年度 Multi-agency R&D priorities ( 1 )

優先項目	目的・意義	重点項目
先進製造 (Advanced manufacturing & Industries of the future)	米国で新技術が開発され、技術を基盤とした製造業が繁栄し、米国製造業が再興するために、企業がR&Dと製造活動を米国内で行うことを税制と企業政策により促進。	ナノテクノロジー + バイオロジー
		ロボティクス
		先端材料開発
		サイバー・フィジカル・システム
クリーン・エネルギー (Clean energy)	米国の再生可能エネルギーでのリーダーシップ確保、効率的交通の構築、省エネルギー化	再生可能エネルギー技術
		次世代自動車技術・交通システム技術
		グリーンエネルギー技術 (家庭、企業、工場の省エネルギーを含む)
地球観測 (Earth observations)	地球システムの基礎的理解と国民の生命・財産の保護、国家安全保障の基盤となる地球観測データを省庁間連携を強化して蓄積	環境・天然資源持続性に向けた地球観測 (2016年度新規に設定される優先項目)
気候変動 (Global climate change)	グローバルな気候変動への国家的な理解力、予測力、対応力向上	気候変動を理解・評価・予測し、対応する能力改善 (科学的基盤強化) (米国気候変動研究プログラム(2012-2021)、大統領気候行動計画)
情報技術と高性能計算 (Information technology & high-performance computing )	行政上の必要性、さらなる科学技術の発展やイノベーションをもたらすため、ビッグデータの拡大によって得られる機会や課題に対応するICT、HPC関連技術開発を、ビッグデータの利活用がもたらす個人情報保護などの課題に留意しながら推進	ハイエンドコンピューティングの基盤とアプリケーション
		ハイエンドコンピューティングの基礎研究
		サイバー・セキュリティおよび情報保護
		ヒューマン・コンピュータ・インターフェースおよび情報管理
		大規模ネットワーキング
		ソフトウェアの設計・生産性
		高信頼性ソフトウェアとシステム
		ITおよびIT人材が社会、経済、労働環境に及ぼす影響
		ビッグデータ利活用
		医療情報技術の研究開発
		無線スペクトル研究開発
サイバー・フィジカル・システム		

# 米国の2016年度 Multi-agency R&D priorities (2)

優先項目	目的・意義	重点項目
生命科学・生物学・神経科学におけるイノベーション (Innovation in Life sciences, Biology, Neuroscience)	健康、エネルギー、食糧安全保障分野における不連続な (unexpected)、インパクトの大きい科学技術上の成果を生み出す基礎的なライフサイエンス分野の研究支援	生物システムのデザイン
		システム・バイオロジー
		神経科学
		抗生物質耐性菌対策 (公衆衛生、国家安全保障)
		材料・センサー、生物学由来の装置 (生物化学・工学・数学・物理学統合)
		人体の栄養、肥満人口の削減
		食の安全性、食糧安全保障
		持続可能な生物燃料エネルギー
国家・国土安全保障 (National and homeland security)	国家・国土安全保障およびインテリジェンス関連の基礎・応用・先端技術のバランスのとれた研究開発	超音速技術
		対大量破壊兵器
		ビッグデータ技術の安全保障任務への活用
知識に基づく政策形成・管理 (R&D for informed policy-making and management)	天然資源管理、健康管理、環境保護に関わる意思決定のための科学的基盤強化	天然資源管理、健康管理、環境保護を支援するユーザ駆動型情報、ツール

## ■ その他の指針

項目	指針
イノベーションと商業化	【2015年度まではMulti-agency R&D priorities】産官学連携強化、大学院教育と官民の人材ニーズの適正化、中小企業イノベーション研究プログラム(SBIR)への集中的な投資 【2016年度からはその他の指針】「野心的な目標を特定し、ハイリスク・ハイリターン研究を支援」
科学技術工学数学 (STEM) 教育	国家科学技術会議 (NSTC) 作成の「STEM教育 5ヶ年戦略計画」および大統領科学技術諮問会議 (PCAST) の報告書に沿って、各省庁はSTEM教育投資を実施する必要がある。 (2015年度まではMulti-agency R&D priorities、2016年度からはその他の指針「STEM教育指針」として独立)



## ■ 先進製造

### ○ 先進製造とは

- ・「情報、オートメーション、コンピュータ計算、ソフトウェア、センシング、ネットワークなどの利用と調整に基づき、物理学、ナノテクノロジー、化学、バイオロジーによる成果と最先端材料を活用する活動」

### ○ 研究開発は、NSF、DARPA、NIST、DOEにて予算案を策定

## ■ 先進製造に関わる運営の仕組

### ○ 先進製造イニシアティブ（AMI：Advanced Manufacturing Initiative）

- ・商務省（DOC）、国防総省（DOD）、エネルギー省（DOE）が主導して、多省庁にまたがる先進製造に関わる優先分野を策定し、隔年で大統領に報告書を提出。

### ○ 先進製造パートナーシップ（AMP：Advanced Manufacturing Partnership）

- ・産官学の力を結集して、製造業における雇用を創出し、国際競争力を高める新興技術に投資する国家的取組としてAMPを2011年に発足。

- ・重点領域を設定し、総予算5億ドル以上で運用。

- ・3Dプリンタやデジタル設計技術などのコア拠点を創設。

- ・大手製造企業と主要な工学系大学が連携する構成で、共同議長はダウ・ケミカルCEOとMIT学長

参加大学：MIT、カーネギーメロン大、スタンフォード大、カリフォルニア大学バークレー校、

ジョージア工科大、ミシガン大

参加企業：アレゲーニー・テクノロジーズ、キャタピラー、コーニング、ダウ・ケミカル、フォード、

ハネウェル、インテル、ジョンソン&ジョンソン、ノースロップ・グラマン、P&G、ストライカー