

産業技術ビジョンの検討状況

令和元年10月16日

経済産業省 産業技術環境局

“産業技術ビジョン”の位置づけ

- 産業技術ビジョンでは、イノベーションを巡る世界の潮流と社会・産業の動向を踏まえつつ、解決すべき課題を特定し、我が国としてリソースを集中すべき重要技術群に係る研究開発の方向性について取りまとめる。
- 第4次産業革命への的確に対応するための官民の羅針盤として2017年にとりまとめた“新産業構造ビジョン”を補完するものとして、位置づけ。



イノベーションを巡る世界の潮流（メガトレンド）と日本

- 製品・サービスが複雑化・多様化。ビジネスのスピードやスケラビリティも激変。知の専門分化が進み、**モジュール化とその組合せ（最終的な顧客価値を創出するアーキテクチャ設計）**が重要に＝**オープンイノベーションは必然**。プラットフォーム等の新たなビジネスも台頭。
- 技術を有しているか否かが、特定の分野の産業競争力だけでなく、その国の安全保障や経済・社会全体を左右する可能性がある。サプライチェーン上要となる技術を押さえるなど、**経済安全保障、技術自給率の概念も重要に**。

技術の“モジュール化”

- キーボード（ボタン）を用いずマルチタッチを用いたディスプレイ（ディスプレイの可視範囲の拡大）、音楽プレイヤー機能（iPodの引継ぎ）、インターネット（ウェブブラウザ）の閲覧機能の3機能を統合。
- 単一の要素技術のイノベーションではなく、複数の技術の組み合わせにより新たな顧客価値を創出。

（例）スマートフォン



（出典）マリアナ・リッツカート「企業家としての国家」（2015）

オープンイノベーションの必然性

- 90年代以降、インターネットやテクノロジーの飛躍的な発展は知識の爆発を引き起こし、とりわけ21世紀に入ってから先端科学技術分野の研究領域は細分化、非専門家がその知識にアクセスすることが困難に。
- また、市場競争のグローバル化や産業構造の変化が加速、市場の不確実性が増大。流動性の高まりとともに外部資源への依存が増大し、自前主義によるイノベーションは限界。

（出典）「プラチナ構想ハンドブック」プラチナ構想委員会、「オープンイノベーション白書（初版）」（平成28年）、

付加価値を創出するアーキテクチャ（プラットフォーム）

- プラットフォーマーの競争上の差別化要因は、プラットフォームに参加するコミュニティそのものに価値の源泉があり（需要サイドのネットワーク効果）、多様かつ膨大なインタラクション（データトランザクション）をもたらすプラットフォームの設計。
- プラットフォーム上のコミュニティが拡大するほどデータが集まり、更にプラットフォーム設計が改良される好循環が発生。（例：Google、Amazon、Facebook 等）

（出典）第9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より抜粋

経済安全保障と技術の一体化



テクノロジーの育成により、米国の安全保障・経済覇権に挑戦



輸出・投資管理を強化。中国に対する技術流出を防止。

- 2025年を見据えた中国における製造業の発展戦略として、10大重点分野等を選出した「中国製造2025」を策定。2049年（中国建国100周年）までに製造業大国としての地位確立を目指す。

- 2018年8月に「外国投資リスク審査近代化法」が成立。本格施行に先がけ、機微技術を保有し、航空や通信、半導体など指定27産業に関わる企業の外国投資に対する審査を強化する暫定規則が11月に発効。

（出典）第9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より抜粋

今後リソースを集中すべき重要技術群（方向性）

- 「2025年」のパラダイムシフト、更には「次の30年」（2050年）という2つの時間軸を意識し、重要技術群に対するリソースの集中が必要。

2025年のパラダイムシフトを見据えた重点

デジタルイノベーション

- サイバーだけでは健康、食料、エネルギー・環境等の課題は解決できず、**サイバーとリアル**の融合が進む。
- クラウドだけでなく、エッジ（端末）側のデータ処理の高速化・低消費電力化も進む。
- AI、ネットワークの進化もあいまって、引き続きデータが競争力の源泉。
- ➡ リアル（ものづくりやサービス）の競争力を失わないことが重要。また、ムーアの法則が終焉を迎える中、より高速・低消費電力の非ノイマン型コンピューティングへのゲームチェンジをチャンスに。

バイオイノベーション

- ゲノム解析・編集技術における技術革新により、バイオはデジタルとともに現代の革新的技術に（“Bio is the new digital”）。
- 医療でのパラダイムシフト（低分子→抗体医薬）と類似の技術革新が、食品、素材、エネルギー等の産業分野でも起こる可能性。
- ➡ バイオインフォマティクスを駆使したゲノムレベルでの生体設計・合成技術や培養技術（ファウンドリ）など、重要技術群を押さえていくことが必要。

次の30年を見据えた重点

エネルギー・環境イノベーション

- 温暖化・環境問題が社会・経済に与える影響が深刻化し、3Eにおける重心が変化。**Environmentへの更なるアクションが求められる状況に。**
- 再生可能エネルギーの主力電源化などに向けて、**ゼロエミッション技術の更なるコスト低減、まちづくりや生活・仕事のスタイルの変化など、ブレークスルーが進む。**
- ➡ 再生可能エネルギーの高効率化・低コスト化、蓄電・電力系統制御、エネルギーキャリア、エネルギーマネジメント等の高度化が重要。また、カーボンリサイクル、ネガティブエミッション技術等の革新的なアプローチも追求。中長期的な研究開発を通じて、新たなエネルギーシステムへの移行を図っていく。

【参考】重点領域の特定

ゴール
目指すべき社会像

安全・安心 持続可能な食糧・水・エネルギー
健康 快適な環境 楽しい暮らし

重点領域の特定
重点ミッション（ニーズ）
×
重要技術群（シーズ）

メカニズムの構築
内外の産学官による
イノベーション創出
メカニズムの構築

情報収集・分析
経済社会マクロ分析
×
技術インテリジェンス

社会的要請

マネタイズ・競争力強化

バイオ
デジタル
材料

エネ環

モビリティ

医療・介護 労働力減少・生産性

材料工学

シーズ

工学
土木建築
電気通信
機械
人文・社会科学
哲学
経済学
心理学

医学
理学
数学
物理学
応用物理

農学

化学
地学

大学 国研 ベンチャー アップ 大企業 金融

オープンイノベーション環境（産学融合、出島、副業…）

人材（STEAM教育～博士人材育成・活用）

投資環境（予算措置、税制優遇等）

METI
Ministry of Economy, Trade and Industry

nile
National Institute of Technology and Evaluation
株式会社国立技術評価・政策研究機構

RIETI
Research Institute of Economy, Trade & Industry, U.A.A.

NEDO

AIST

検討の視点

□ **イノベーションを巡るメガトレンドは産業構造をどのように変革してきたか。
足下で世界のプレーヤーはどのようにR&Dを進め、市場の支配につなげているか。**

□ **今後どのような技術群が重要となり、それらを支えるべく産業はどのように変化していくか。
我が国の強み／弱みを踏まえ、どの要所を獲りにいくべきか。**

(例) デジタル: 半導体、コンピューティング、アルゴリズム (AI)、ネットワーク、IoT・センシング、XR等
バイオ: ゲノム解析、ゲノム編集・合成、バイオインフォマティクス、エピジェネティクス、培養技術等
エネルギー・環境: 再生可能エネルギー、蓄電・エネルギーキャリア、カーボンリサイクル等

□ **どのような社会課題に対しイノベーションを通じた解決に取り組むべきか。**

(例) 2度目標に向けたGHGの抜本的削減
移動の自由の確保 (自動運転社会の実現、MaaS高度化)
健康寿命伸長、持続可能な医療・介護システムの構築
労働人口減少の克服・生産性向上

□ **政府としてどのようなアプローチで分野別のイノベーションを促していくべきか。**