

エネルギー・経済安全保障のために「山と海の国内資源」の活用を

令和 8 年 5 月 13 日

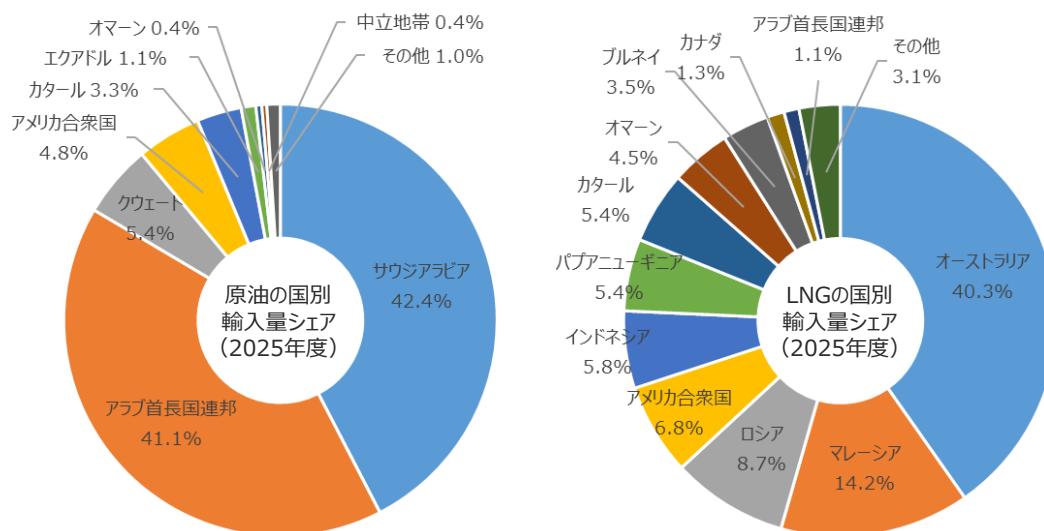
株式会社日本総合研究所創発戦略センターシニアスペシャリスト

瀧口 信一郎

1. 原油の調達途絶リスクの問題

- ・ イスラエル・米国とイランの軍事衝突に伴うホルムズ海峡封鎖で原油調達リスクが顕在化。
- ・ 原油の主な用途は自動車用ガソリン・軽油、航空機用ジェット燃料、船舶重油など移動用燃料とプラスチックなど化学製品の元となるナフサの原料であり、中東に 93%を依存。LNG は火力発電の燃料であり、オーストラリア、東南アジアといった友好的な関係を維持する近隣国から調達しており中東依存度が低い（図表 1）。
- ・ 不安定な中東情勢は長期化する可能性がある中で原油の調達途絶リスクを回避するためには調達先を多様化するか、国内資源の活用を考えるか、という選択肢。

図表 1 原油と LNG の国別輸入シェア

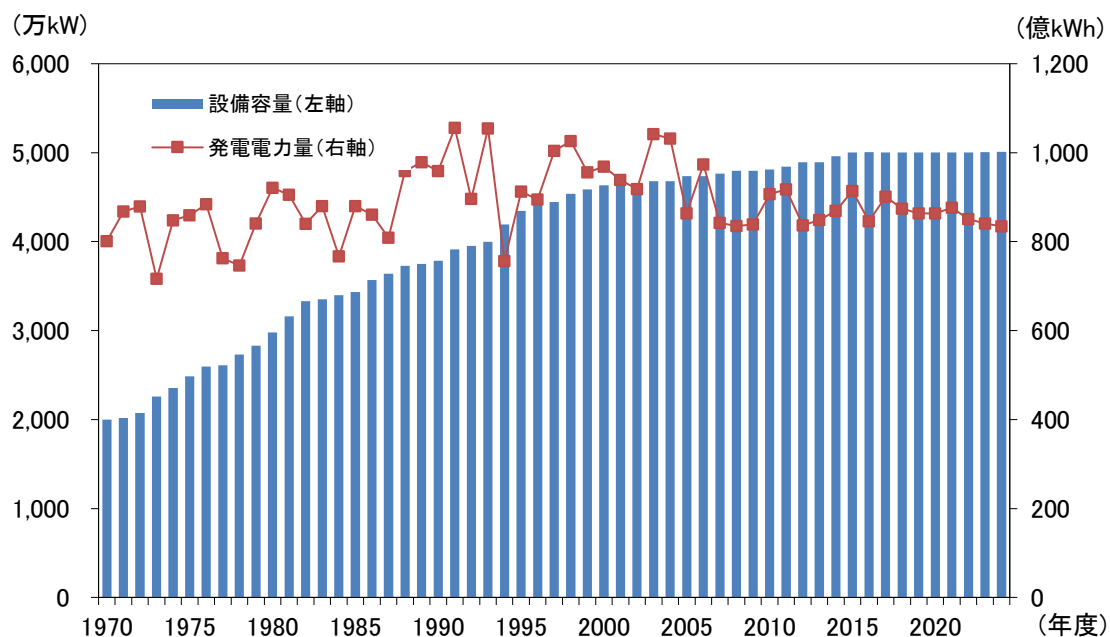


出所：資源エネルギー庁「石油統計速報 令和 8 年 3 月分」、

財務省「普通貿易統計」をもとに作成

- ・ 短期的には、原油や付随する燃料、ナフサなどの原料、プラスチック製品などの代替調達先を探す以外ない。
- ・ 中長期には山と海に眠る国内資源の活用が考えられる。これにより 1941 年の対日石油輸出禁止以降、1973 年、1979 年の二度のオイルショックを含め、石油危機に怯え続けることに終止符を打てれば、日本から見える国際情勢は激変するはず。
- ・ 原油調達のリスクを抱える日本は、水力、バイオマス、地熱といった山の森林や河川に眠る「山の国資源」と、洋上風力、潮力・波力、海水を利用する核融合、宇宙太陽光という未開拓の海洋を活用する「海の国資源」を開拓しない手はない。
- ・ 石油から電気への転換は国内資源活用の第一歩。EV（電気自動車）は確立した技術で欧州や中国では確立した市場のため、自動車の電化は早期に可能。送配電網が完備された日本で電力は、普及が進んだ再生可能エネルギーなど（準国産電力の原子力を含め）を活用しやすい。
- ・ さらに、水力、バイオマス、地熱、洋上風力、潮力・波力、核融合、宇宙太陽光などの発電の開発により、電力からの水素製造、CO₂ からの石油に近い合成燃料の製造が可能。
- ・ 発電については、例えば、水力発電は発電量が低迷し（図表 2）、2023 年度で発電量比率 7.6%（749 億 kWh）に対して第 7 次エネルギー基本計画では 2040 年度でも 8~10%が想定されている程度で目立たない。

図表 2 日本の水力発電設備容量および発電電力量の推移



注：発電電力量には揚水発電の発電量を含むため、エネルギー基本計画で参照している水力発電電力量とは異なる。
 出所：2015年度までは電気事業連合会「電気事業便覧」を、2016年度以降は資源エネルギー庁「電力調査統計」をもとに作成

- ・ 2023年度流域整備とダム運用高度化による治水ダムのハイブリッドダム化により、現状に対して、同じ水準か、それ以上の発電量増加ポテンシャルがある（図表3）ため、水力発電量を倍増し得る。

図表3 ハイブリッドダムによる水力発電増加ポテンシャル

単位：億kWh

想定規模		ベストプラクティス適用*3	ハイブリッドダム化*4	ダム嵩上げ*5
対象ダム	発電比率*2			
治水ダム*1	5.88	644	772	1,004
	10.56	1,273	1,527	1,986
拡大治水ダム*1	5.88	767	921	1,197
	10.56	1,494	1,793	2,331

*1：治水ダムは国土交通省のダムデータで洪水調節を主とする国土交通省所管のダム（多目的ダム含む）が対象（「拡大」は農林水産省所管のダムを含む）。

（ただし、588ダムとなり、国土交通省「ダムを取り巻く現状と諸課題」に記載される573ダムとは差異は出ている。）

*2：有効貯水量に対する年間発電量の割合（kWh/m³）。

*3：対象ダムで（異常値と判断したダムを除く）既存の発電量トップ10の平均、トップの発電水準（発電量÷有効貯水量）に全てのダムが到達する仮定。

*4：気象予測高度化により、制限水位のルール緩和を想定したもの（祝子ダムでのシミュレーションをもとに1.2倍と想定）。

*5：ダム堤の高さを上げることで貯水容量を増加させ、その分発電量が増加することを想定。

（深さ100m、直径200mの円錐型ダムを想定すると33%容量が増加するため、1.3倍発電量が増えると想定。）

出所：日本総合研究所推計

- ・ ただし、エネルギー会社は開拓に慎重。国内資源は山や河川、海洋のインフラ転換は多くの関係者がおり、全体としてインフラ建設・運搬コストがかかることが要因。
- ・ 経済安全保障、エネルギー安全保障、脱炭素、地域振興、技術開発をパーツパーツではなく、エネルギー、産業、社会が融合して一体的なプロジェクトとして、産業・社会の課題解決とエネルギー確保を同時に実現することが求められる。

2. 「山の国資源」と「海の国資源」で生まれ変わる日本

(1) エネルギー・社会・産業の連携

① 地方の経済・社会システムのリニューアル

- ・ 人口減少、地域経済の疲弊が進行する中で、山や河川流域で倒木処理、路網整備などの山林管理、ダムの浚渫や流木処理、河川沿いの護岸などの水系管理、農業環境整備、環境対策が滞っている。山のインフラを維持するには人の定住や流入を支える雇用を生み出す経済・社会システムが必要。
- ・ エネルギー単独導入ではなく、産業の勃興や観光資源の整備を連動させることで地方経済の再興を進められれば、発電のコストを十分ペイできる。
- ・ 日本では歴史的に山間部と河川流域一体で地域経済圏が形成されてきたため、山間部と河川流域一体の広域圏で事業を推進。

② 成長産業の組成

- ・ 日本は人口減少が進む中で AI を活用した新たな産業構造への展開が不可欠。
- ・ 成長戦略の方針では、マイクロソフト、Google など AI の根幹技術を握る事業者によるハイパースケールデータセンター（膨大なデータ処理能力と貯蔵能力を持ち、巨大規模のデータセンター）が大量電力を必要とする米国と違い、日本は国内ではフィジカル AI による製造業や社会インフラへの応用の技術開発でリージョナルデータセンター（大都市需要のデータ処理を行う一定規模のデータセンター）/エッジデータセンター（ユーザーや末端設備の近隣に設置される小規模データセンター）を地域分散させ、中規模の電力を準備するモデルを具体化することが大切。

(2) 多分野融合型のインフラ・産業コンプレックス

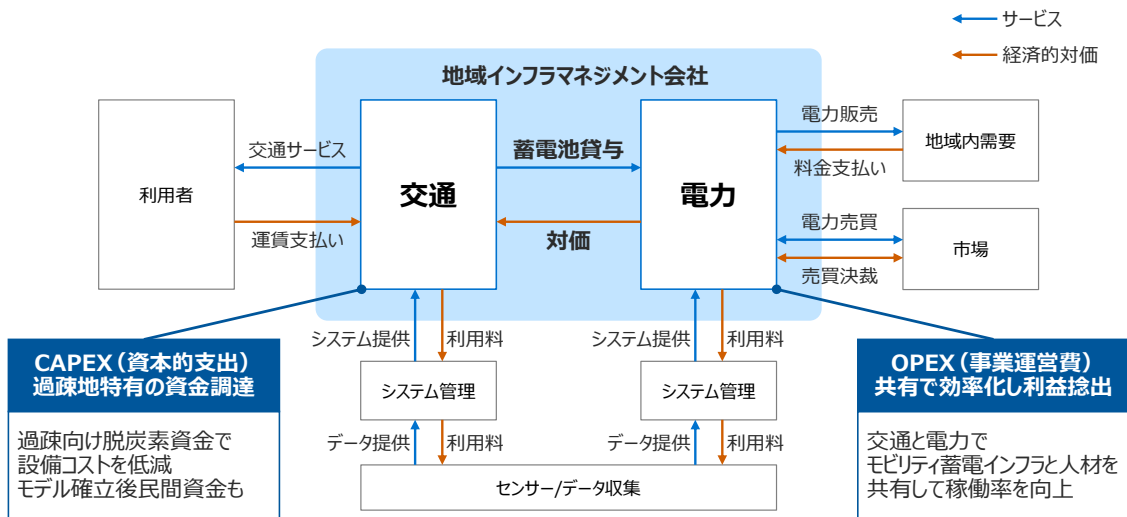
- ・ 山間部では「エネルギー×IT×農業×交通×防災」という地域インフラマネジメント会社を中心とする「山のインフラ・産業コンプレックス」を形成できる（図表 4）。
- ・ 山間部周辺への蓄電池インフラ導入で水力発電増加と安定的な電力供給でマイクロデータセンター、アクアポニックス（陸上養殖・水耕栽培）など地域産業群を形成。電気自動車（EV）を導入して、電力取引市場への電力供給で収益を確保し（図表 5）、ガソリンスタンドが撤退した地域で交通システムを支える。また、農業 AI、農業ロボット、自動運転の運用基盤として、マイクロデータセンターは地域版「ワット・ビット連携（再生可能エネルギーとデータセンターを隣接させ、追加送電投資を抑制）」を実現。

図表 4 水力発電を中心とした山のインフラ・産業複合のイメージ



出所：日本総合研究所「ReCIDA コンソーシアム」

図表 5 交通と電力の連携事業スキーム

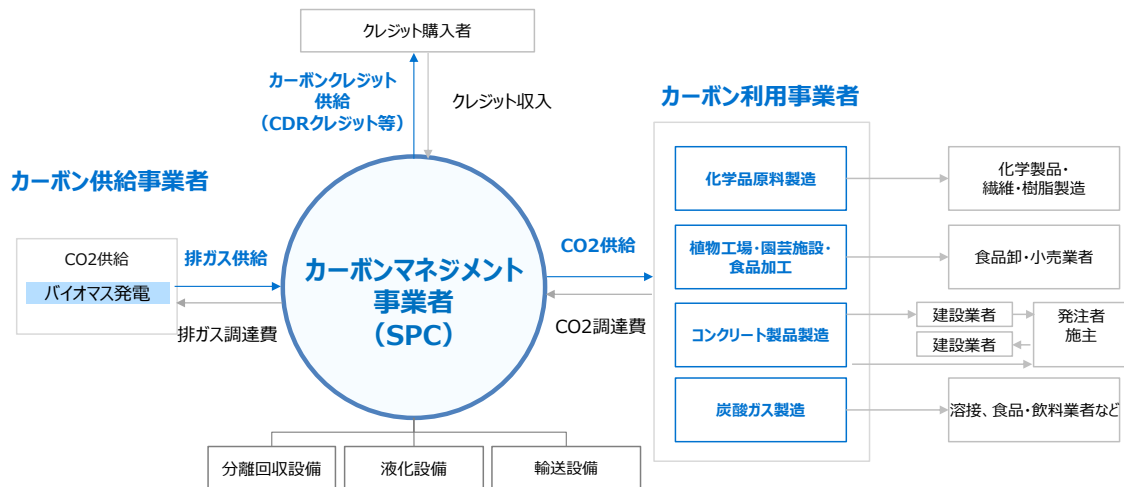


出所：日本総合研究所「ReCIDA コンソーシアム」

- また、一次産業と二次産業を連携させた地域素材産業を形成することも考えられる。地域の森林資源を活用したバイオマス発電から排出されたCO₂をカーボンマネジメント事業者（関係企業・自治体による特別目的会社 SPC を想定）の調整によりCO₂

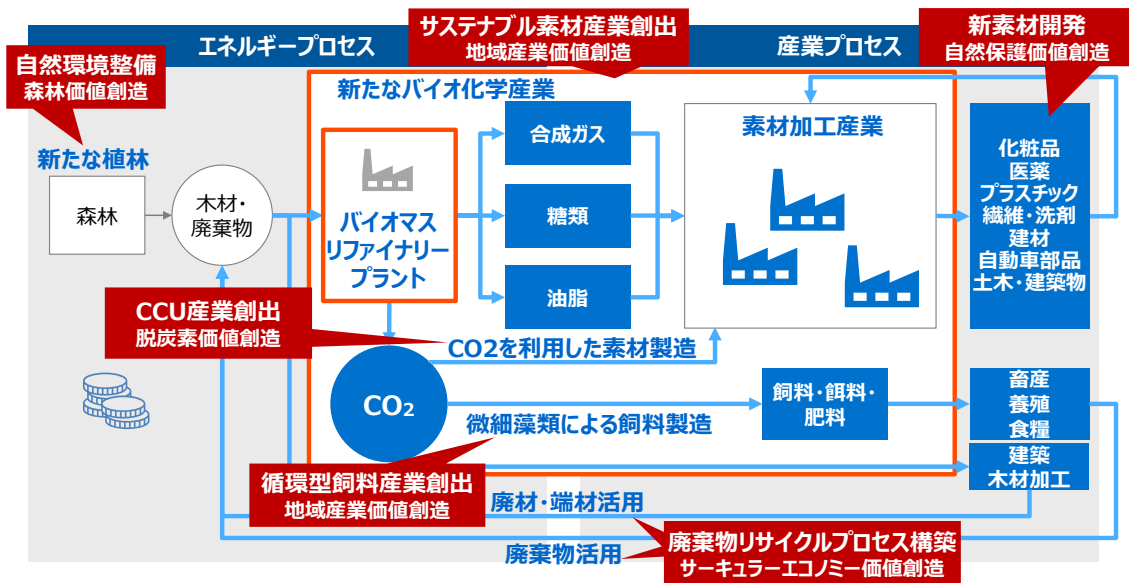
利用者となぎ（図表 6）、プラスチック・繊維・ゴム・塗料・医薬品などの化学製品、植物工場、養殖餌料の原料などの藻類培養、コンクリート製品製造、炭酸ガス製造に利用する（CCU：CO₂分離回収利用）。木質資源は直接、バイオプラスチック、セルロース系素材の供給源にもできるため、将来的にバイオマス発電設備は、木質バイオマスそのものを原料とするバイオリファイナリープラントを核にした新たなバイオ化学産業に発展し得る（図表 7）。

図表 6 CO₂とバイオマスによる地域素材産業のイメージ



出所：日本総合研究所「カーボンサイクル・イノベーション（CCI）コンソーシアム」

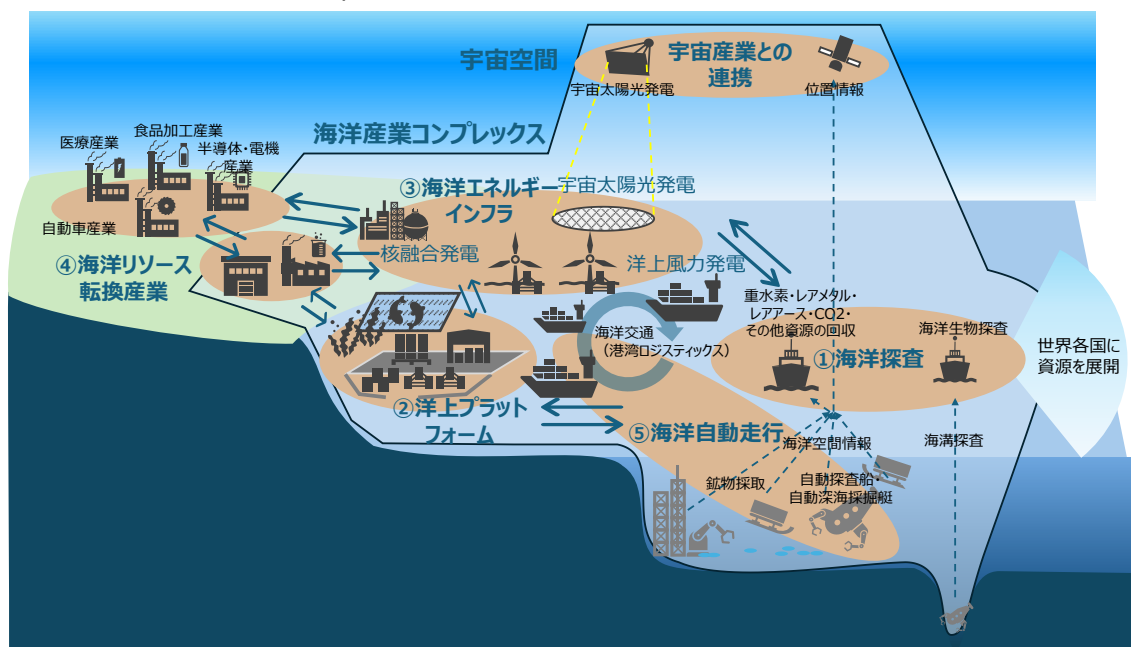
図表 7 炭素循環（カーボンサイクル）による CCU/バイオリファイナリー産業



出所：日本総合研究所「カーボンサイクル・イノベーション（CCI）コンソーシアム」

- ・ 長期的には、洋上風力発電、潮力・波力発電、海水からの核融合、宇宙太陽光発電といった「海の国資源」による「海洋インフラ・産業コンプレックス」を構築。
- ・ これは、世界第6位の排他的経済水域（EEZ）を抱え、広大な海洋及び海洋資源を保有、造船など関連産業にも恵まれた日本が、経済安全保障を高め、産業競争力を高めるために関連産業を集積させた「新産業コンソーシアム」である。具体的には、①日本が海洋・地震研究を通じて培ってきた「海洋探査」の技術や実装を強化、②日本が強みを持つ建築・造船技術を生かして、海盆のマンガン団塊や海山のコバルトリッチクラスト、海底熱水鉱床の金属など海洋資源の効率的な回収を行い、エネルギー施設を建設する「洋上プラットフォーム」の構築、③洋上風力・潮力・波力・核融合・宇宙太陽光により離島・沿岸・沖合などの海洋産業コンプレックスにエネルギーを供給する「海洋エネルギーインフラ」の整備、④海洋資源を製品化する「海洋リソース転換産業」の組成を行い、併せて⑤広い海洋を対象にするため、離島・沿岸・沖合を結ぶ海上交通、海中探査、資源の揚収の海中潜航などで「海洋自動走行」システムを形成し、一体的に産業システムとして整備するものである（図表8）。
- ・ かつてのオイルショック時に太陽光発電など新エネルギー開発を目指したサンシャイン計画のように、長期の研究開発で将来を見据えた取組みとする。

図表8 海洋インフラ・産業コンプレックスのイメージ



出所：瀧口信一郎「「海洋産業コンプレックス」を危機管理投資と成長投資の一体推進のエンジンに」日本総研ビューポイント No.2025-037

3. 政策パッケージの提案

- ・ モデルを作るだけでなく、地域の現場への落とし込みを行って初めて意義が出る。
- ・ 現状、国の重点戦略投資 17 分野、技術 61 項目が決まっているが、電力、水の供給インフラや人を動かす仕組みについて具体像は描かれていない。
- ・ 山と海において国内資源で国土を再構築する「面的な」プロジェクトの組成に向けた政策パッケージを提案したい。

(1) 国は関連産業の統合・集積で日本の危機管理に貢献する成長産業を作る

① 縦割り打破

- ・ 国産電力と産業・社会・輸送基盤を連携させ、領域に囚われないプロジェクトを推進し、縦割り打破で、エネルギー・経済安全保障と地域振興を同時に進める。

② 危機管理投資による成長産業の創造

- ・ コストやリスクが大きく民間が参入しにくい国の危機管理投資と、山間産業や海洋産業の発展に向けた民間投資を連携させ、新たな成長産業を生み出す。

a) 山間産業

- ・ EV/着脱式バッテリー/定置用といった蓄電池を工場・農業・土木・災害対応の機械・機器へ利用範囲を広げ、日本の基幹産業である自動車と電力・通信・機械が連携する産業複合体を構築。フィジカル AI、自動運転の産業・社会システムを開発し、分野横断の新たな付加価値創造を追求することで 17 の戦略分野の中で「資源・エネルギー・安全保障・GX」と「AI・半導体」、「防災」、「フードテック」、「合成生物学・バイオ」の 4 分野を有機的に連携。

b) 海洋産業

- ・ 深海潜航艇、大型船舶、小型船舶、海中ドローンといった海洋モビリティを開発して拠点間の移動を円滑にし、建築・造船技術、海洋資源・エネルギーを活用した産業複合体を構築。17 の戦略分野の中で「海洋」、「造船」、「港湾ロジスティクス」、「マテリアル（重要鉱物・部素材）」、「フュージョンエネルギー（核融合）」、「航空・宇宙」の 6 分野の取組みを有機的に連携。

③ 税制優遇措置

- ・ スタートアップ企業などに対して税制優遇措置により地域経済の強化を行う。

④ 「山のファンド」と「海のファンド」の設立

- ・ 官民による多年度投資の促進のための山間インフラ・産業ファンド、海洋インフラ・産業ファンドを組成し、優先的に資金支援を行う。

⑤ 科学技術・イノベーション政策とのタイ・アップによる R&D 促進

- ・ 戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）、ムーンショット（破壊的イノベーションの創出）型研究開発制度、経済安全保障重要技術育成プログラム（Kプログラム）を活用し、地域プロジェクトを応用の場とする研究開発を募り、産官学一体で推進。
- ⑥ **国際連携（日米共同開発、日米共同利用等）**
 - ・ 「日米共同開発」など他国との共同開発や海外輸出も視野に入れる。例えば、AIデータセンターと蓄電池の併設モデル、レアアースなどの海洋資源開発は、日米にとって、有望な共同事業となりえるほか、世界一のAI技術、排他的経済水域を有する米国にとっても、将来にわたるメリットは大きいはず。

（2）自治体は国家戦略特区を活用して地方創生を進める

- ① **国家戦略特別区域法（国家戦略特区制度）の活用**
 - ・ 全国で数か所の拠点整備と産業化の壁となる規制改革を、安心確保前提で推進し、地方創生と産業政策を一体的に推進。「地域未来戦略」などにも落とし込み、自動交通整備、産業拠点への企業集積、スタートアップ支援、地域中小企業の内発的な成長、若い人材への教育機関整備を行い、雇用と定住の促進の連鎖を創出。
- ② **広域行政制度の活用**
 - ・ 山や河川、複数の沿岸にまたがる取組みを、複数自治体の協議会、広域連合に権限を持たせて、自律的に動ける体制を作る。
- ③ **危機管理・成長投資地方債**
 - ・ 地域を強くし、プロジェクトに参加する民間企業の国際競争力を高めるため、域内に山間部も抱える中核市・政令指定都市や都道府県の地方債投資枠を設定して特例債を発行し、交付税措置で国が一部負担する。

4. おわりに

- ・ この取組みは縦割りなど様々な制約を乗り越える必要があり、将来の世代のためにもチャレンジをお願いしたい。

以上