

素材産業のあり方の検討にあたって

製造産業局
令和3年12月21日

変革が求められる素材産業

変革の要請① 2050年カーボンニュートラル(CN)

- 鉄鋼や化学産業は、現在の技術では石炭等を使用せざるを得ないため多量のCO2排出が不可避
- 脱炭素を実現する技術開発に注力し、世界に先駆けてイノベーションを実現
- グリーンイノベーション基金により、石炭等の代わりに水素やアンモニアを用いる方法の研究開発に着手
- 各国政府は研究開発から導入まで大胆に支援

変革の要請② 内外における需要の変化とグローバルな競争激化

- 内需が縮小する一方で外需は拡大
- CN等新たな需要創出の可能性
- この10～20年の間に中国の生産能力が著しく急成長、過剰生産能力の問題
- 中国企業は、中国国内だけではなく東南アジア等海外へも積極展開
- 原材料の価格高騰、市場価格の低迷などグローバルな市場環境は大きく変化

変革の要請③ デジタル化等新たなビジネスイノベーションの取り込みと人材の強化

- 素材産業におけるデジタル技術の活用は業務効率化や生産性向上を目的とするものが多数
- 今後は、革新素材の開発等、データの活用による新たな価値創出・ソリューションの提供が課題
- デジタル化をはじめ新たなビジネスイノベーションを担う人材や現場力を支える人材の確保・育成

⇒ **新たな素材産業に向け生産体制など戦略的かつ大胆な変革が求められる**

ビジネスにおける変革の方向性（仮説）

①商品・サービス 選択と集中、量から質へ

高収益で高機能品の競争力を維持・発展させる一方で、低収益の基礎製品・汎用品は適正規模へ絞り込み

②生産体制 国内においては過剰設備を合理化しつつマザー機能保持、あわせて保秘を徹底した上での海外への積極展開

- 国際的に優位で独自ノウハウを有する工程の国内維持
- 国内生産が合理的でない製品の輸入代替
- 国産が必要な製品製造の国内立地への誘導

③生産方法・プロセス 更なる低炭素化、脱炭素化

- 鉄鋼: 電炉+鉄源リサイクル、高炉+CCUS、水素還元
- 化学: 国内でのアンモニアクラッカー+ケミカルリサイクル
- 原料・熱源転換、脱炭素設備投資、リサイクルシステム・サーキュラーエコノミーの確立

④技術・ノウハウ 企業が持つ優位性の維持・確保

- 研究開発の促進
- 社会実装
- 国外流出の防止

⑤マネジメント グローバルマネジメント体制の構築

- エネルギーマネジメント
- CO₂マネジメント
- 生産プロセスマネジメント
- サプライチェーン安全保障マネジメント

⑥人材 事業環境の変化に対応できる人材確保・育成

- デジタル化をはじめ新たなビジネスイノベーションを担う人材
- 現場力を支える人材

⑦デジタルトランスフォーメーション(DX) 更なる浸透、積極的なビジネスへの活用

研究開発手法への適用(マテリアルインフォマティクス・プロセスインフォマティクス)、スマート保安等におけるオペレーションの効率化

論点

1. 拡大する外需を取り込むため、海外市場の獲得に積極的に取り組むべきではないか。

その際、国内における安定的な製品供給や生産拠点確保をどう考えるか。

また、関連産業が一体となって事業を行っている産業構造の特性を踏まえた検討が必要ではないか。その観点から、地域経済の持続的発展を維持するために、どのような取組が必要か。

2. 一定のコスト増が不可避であるカーボンニュートラルの実現と、エネルギー多消費型産業のサステイナビリティの確保を両立するためには、どのような政策対応が戦略的に必要となるか。

エネルギーコストのあり方も含めた様々な分野の変革について検討が必要となるのではないか。

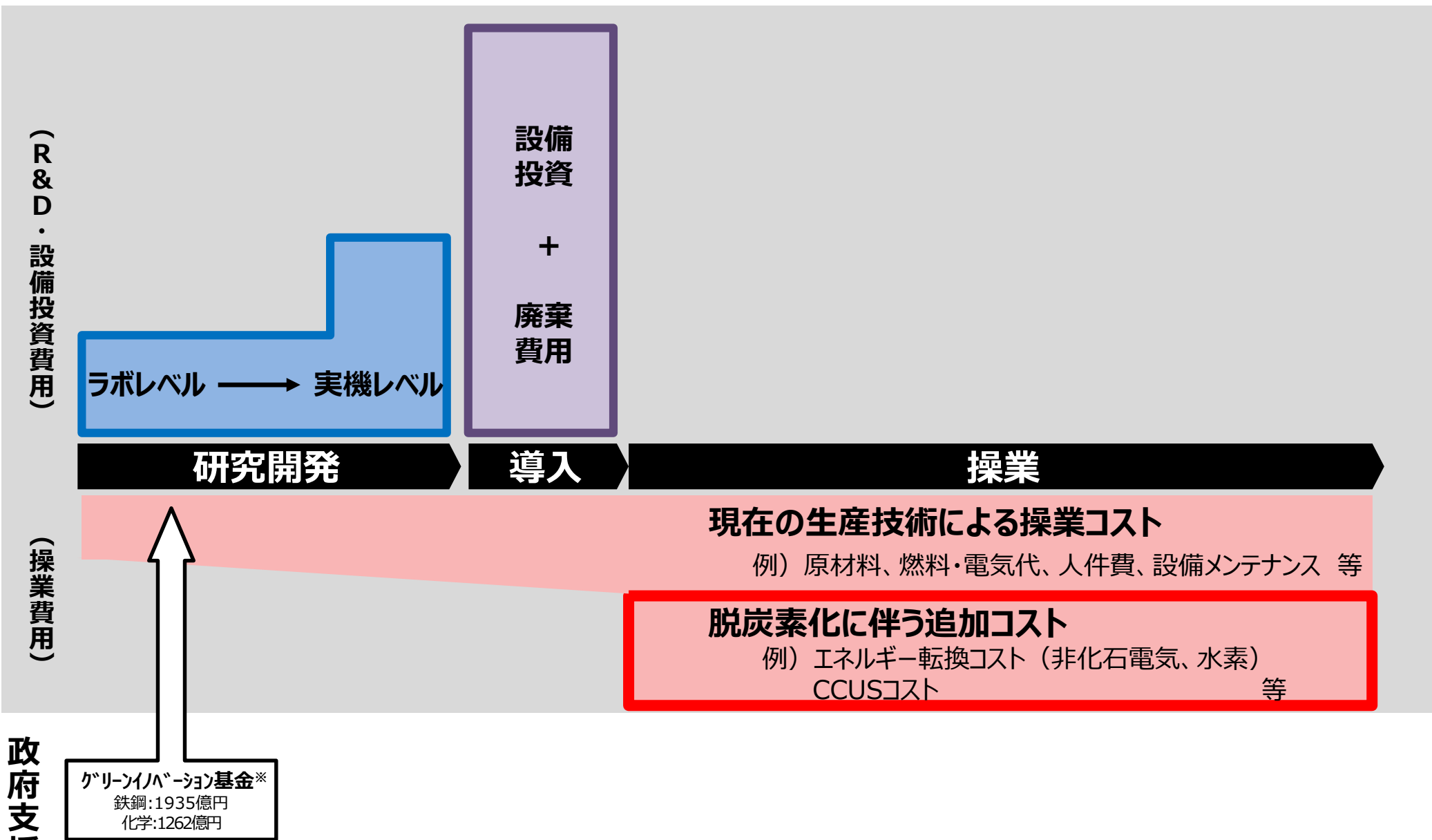
また、将来の不確実性に柔軟に対応するためには、多様な選択肢を確保しつつ、思い切ったイノベーションの促進策を講ずることが必要ではないか。

3. 素材産業の高付加価値化を実現するために、次世代を担う人材の育成のみならず、「現場人材」の技術・ノウハウの継承のためにどのような政策が必要とされるか。

また、デジタル化を活用した競争力強化策に対して、どのような政策対応が効果的か。

脱炭素化に伴うコストアップイメージ

研究開発や設備投資に加え、操業費用も長期にわたりコストアップ



※研究開発成果の社会実装までを支援

素材産業の脱炭素化に向けた変革

鉄鋼や化学産業の脱炭素化には、石炭等の代わりに水素やアンモニア等の活用が不可欠。これには、技術開発と設備投資が必要だが、それに加えて以下のような条件整備が必要。

- 例)
- ① 低廉かつ安定したエネルギー（電気・水素・アンモニア・CCUS）の供給
 - ② サーキュラーエコノミーを実現するリサイクルシステムの確立
 - ③ 脱炭素に必要なコストの検証



素材産業の将来像を共有し、
様々な分野での変革が全体最適な形で進むことをめざすべきではないか。