



カーボンニュートラルへの 取り組みについて

2022年2月21日

日本製鉄株式会社 代表取締役社長

日本鉄鋼連盟 会長

橋本 英二

カーボンニュートラルへの挑戦と課題

- 2050年カーボンニュートラル社会実現という野心的な政府方針に賛同し、果敢に挑戦すべく、既に**経営の最重点課題**として取り組むことを2021年3月5日の**中長期経営計画公表においてコミット済み**。
- 技術開発項目、及び2030年段階での削減目標（対2013年比 30%削減）においても、他国と比して、最も野心的なチャレンジ。



Make Our Earth Green

<鉄鋼業におけるカーボンニュートラルの、2つの観点>

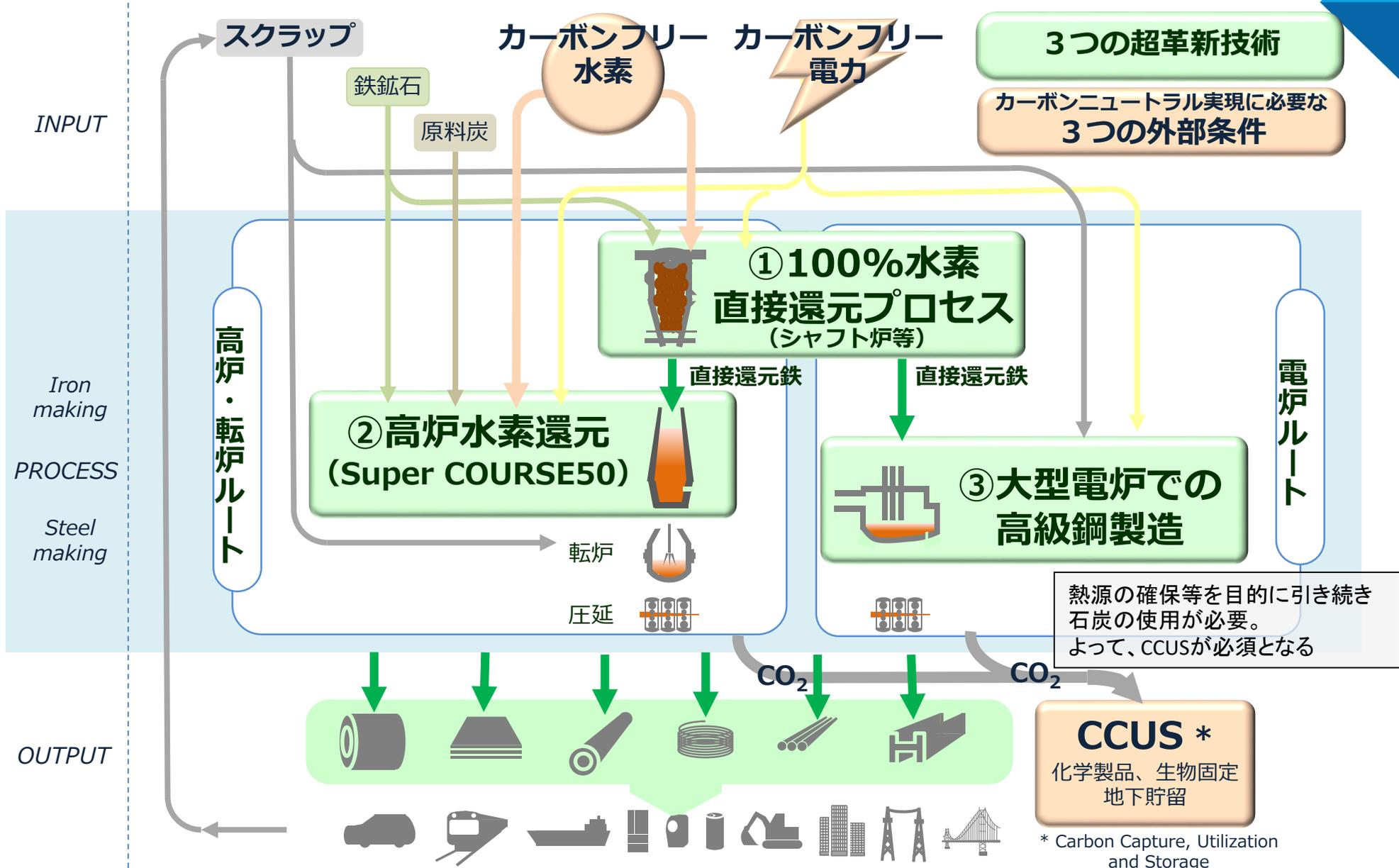
- ①鉄鋼生産プロセスにおけるCO₂の排出削減。併せて、グリーンスチールを他国に先駆けていち早く提供する事によるユーザー（国内約6千社）の国際競争力の下支え。
- ②電動車で使われる駆動モーター用高性能電磁鋼板、車体軽量化の為の超々ハイテン、洋上風力の国産化等に対し、技術、商品により貢献（設備投資決定・公表済）。

- 「100%水素による直接還元」、「高炉法による水素還元製鉄」、「電炉法による高炉法並の品質を有する鋼材生産」等、複線的アプローチでの超革新技術開発推進が必要。膨大で困難な研究開発に、GI基金等の支援も受けながら挑戦する。日本の鉄鋼業が引き続き世界をリードし、我が国の産業競争力全般を維持・強化していくためには、**他国に先行して新技術を開発し実装していくことが必須。**
- 最大のライバルは世界の高炉生産の3分の2を占めている中国。**100%国営の世界最大の鉄鋼メーカー(宝武鋼鉄)主導**にて研究開発がスタート、既に500億元(約8,500億円)の基金が中国政府により設立されている。中国に先駆けてカーボンニュートラルを実現するには、**GI基金拡充を含めて、研究開発における国の支援が不可欠。**
- 研究開発においては、カーボンニュートラルへの転換に伴う実装（設備追加&転換）や操業コスト悪化等の**大幅コストアップを抑制する観点**が肝要。

- カーボンニュートラルの確立には、ベースとなる安定供給力とコスト競争力を有するカーボンフリー電力及び水素、及び残るCO₂に対するCCUSといった、3つの外部条件が必須。
- 炭素税などのカーボンプライシングによる追加的負担は、技術開発や設備投資の原資を奪う。カーボンニュートラルへ向けた開発競争は既にスタートしており、経営上の最重要課題としての取り組みを市場に対してコミット済み。選択肢をこれから開発する鉄鋼への先行課税は、CO₂削減という目的に合致していないのみならず、我が国産業全般の国際競争力喪失に直結。

尚、2005年に排出量取引制度（EU-ETS）が導入された欧州鉄鋼業においては、排出実績を上回る無償割当配分もあり排出量実績は減っておらず、温室効果ガス削減に効果が出ていない。

カーボンニュートラル生産プロセス



100%水素直接還元プロセス

還元材にメタン(天然ガス)ではなく水素を100%使用する
直接還元プロセスの技術開発にチャレンジ

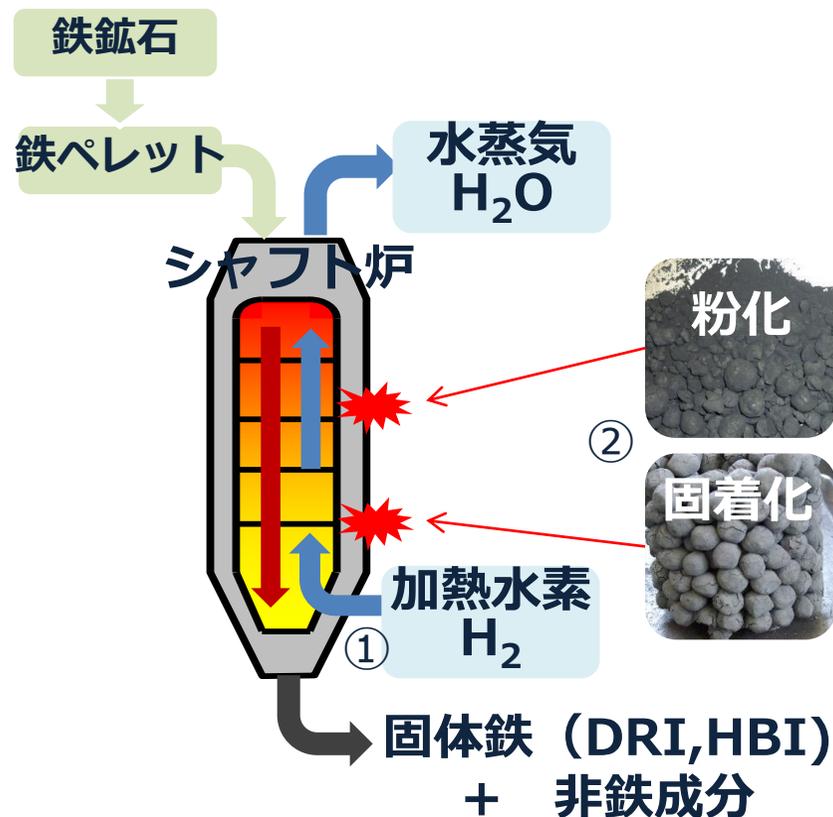
課題

既存の直接還元法の課題に加え

- ① 水素還元は吸熱反応
⇒水素の加熱が必要
- ② 温度低下時の原料の粉化・生成物の固着化が起こりやすい
⇒粉化、固着しにくい鉄鉱石(流通量の約1割)のみ使用可能であり、原料が限定的。

Challenge

高温の可燃性気体を大量に炉内に投入する技術開発と原料ソースを拡大する
操業技術開発にチャレンジ



海外におけるカーボンニュートルに向けた政策制度の特徴

1. EU

EUにおける脱炭素化支援政策の特徴

① 総合的な政策パッケージ

グリーンディール政策として総額約70兆円の財源を確保し、研究開発から社会実装までの各ステージを広くカバー

② 個別重点支援

昨年、スペイン、カナダ、ドイツ各国政府は、アルセロールミittal社の脱炭素に向けた商用化段階の設備投資に対し、最大50%の公的支援を行うことを相次いで公表

(参考) EUにおけるゼロカーボン・スチールへの主要政策支援例

政策	補助額概算	対象STAGE					
		研究	開発	パイロット	実証実験	商用化(初期)	商用化(ブロー)
① 返済義務なし							
ホライゾンヨーロッパ (Horizon Europe)	・7年間で約12兆8千億円		R&D				
クリーン・スチール パートナーシップ(CSP)	・7年間で約880億円の支援 ・鉄鋼部門の脱炭素研究開発支援			商用化設備投資			
				オペレーションコスト			
EUイノベーション・ファンド	・10年間で約2兆5千億円				商用化設備投資		
差金決済取引 (CCfD)	・商用化ステージの企業コストをプロジェクト全期間で契約(例:20年)				オペレーションコスト		
					商用化設備投資		
					オペレーションコスト		
② 返済義務あり(各種ファンド)							
欧州イノベーション・カウンスル(EIC)	・パイロットから商用化段階に対し、10年間で約1兆3千億円を支援				商用化設備投資		
					オペレーションコスト		
CEF (Connecting Europe Facility)	・7年間で約3兆8千億円の商用化段階支援を実施				商用化設備投資		
					オペレーションコスト		
インベストEU	・7年間で約3兆3千億円の支援				商用化設備投資		
					オペレーションコスト		

2. 中国

- ・ 足元は、米国との覇権争いの中で、**産業競争力強化を謳い、各種支援策を実行**
- ・ 100%国営の世界最大の鉄鋼メーカー(宝武鋼鉄)の主導で脱炭素化のための研究開発がスタート。既に、実質的に中国政府が主導する「中国宝武中和(カーボンニュートラル)株式投資基金」が設立され、今後、**宝武に約8500億円(500億元)の研究開発資金が提供される事、決定済み**

1. 政府による、エネルギー集約型産業の支援に関する明確なコミット

- ・日本においても、エネルギー集約産業の脱炭素転換、とりわけ鉄鋼業など技術的選択肢をこれから開発する産業の挑戦に対して、欧州・中国と比肩する政府による政策的支援をお願いしたい。

2. 日本型政策パッケージの必要性

- ・国家政策として脱炭素化と産業政策を一体化して取り組むEUや中国を念頭に、日本版政策パッケージを一日も早く策定する必要がある。

(1) 研究開発支援の拡充（G I 基金の拡大）

- ・現状のG I 基金規模はEU・中国に対して大きく劣後。まずはG I 基金の規模拡大が必須。
cf. GI基金（鉄鋼業全体）：1,935億円（業界申請額の一部にとどまる）

(2) 社会実装ステージへの政策支援

- ・EU同様、研究開発から設備実装までの脱炭素転換に向けた全ステージに亘る支援が必要。
cf.設備実装には、日本製鉄で4～5兆円、日本鉄鋼業全体で10兆円規模の投資が必要になると想定される。
- ・その際、脱炭素転換に伴う費用を転嫁する仕組みなど、研究開発のみならず、脱炭素転換に取り組む企業が各フェーズで直面する課題を克服するための支援策を検討いただきたい。

(詳細次頁)

① 商用化設備投資(CAPEX)に対する支援

i) 大規模かつ複数年にまたがる支援策

- ・設備投資案件の実行は5~10年の長期に渡ることから、単年度ではなく複数年(最低10年間)にまたがる支援策の設定が必要

ii) 支援策の早急な設定(2023年迄)

- ・2030年をターゲットとする大規模投資案件については2023年度までの意思決定が必要であり、2023年度までに具体的な政策支援策の決定が必須 cf.)投資の予見性を確保

iii) 早期チャレンジへのインセンティブ

- ・脱炭素化投資は大幅な製造コスト増となる投資であり、他社に先行して前倒しのチャレンジを行った企業が競争上不利とならないよう、投資の予見性を確保するための支援策が必須

② 水素・電力や原料オペレーションコスト増に対する支援

- 国内での鉄源製造を継続するためには、電力・水素等のエネルギーコストや原料コストに関する国際競争力の担保が必須

- i) 水素価格 ・石炭と同等のコストとなる水準8円/Nm³
cf.) 日本政府目標20円/Nm³、欧州政府目標13円/Nm³

- ii) 電力価格 ・現行のドイツエネルギー多消費及び輸出産業用水準6.8円/kwh
cf.) 現行の国内産業向け電気料金17円/kwh

- iii) 原料確保 ・良質なペレット等の原料権益確保に関する政策支援

③ CCUS実現の為のロードマップ

- 高炉による水素還元が国際競争力を保つためには、CCUS実現の為の日本全体としてのロードマップが必要

(3) 税制に関わる政策課題

① カーボンプライシング

- ・ 鉄鋼のように選択肢をこれから開発する分野への先行課税は、CO2削減という目的に合致していないのみならず、我が国産業全般の産業国際競争力喪失に直結。

cf. EUでは排出量取引制度(EU-ETS)が導入されているも、鉄鋼メーカーに対しては排出量を超過する無償枠あり。

cf. 日本では広義の炭素税が既に適用されており、日本鉄鋼業で年間約で700億円を負担している（FIT賦課金負担減免後）。

② 償却資産課税廃止

- ・ カーボンニュートラルに資する設備を含む償却資産に対する固定資産税の縮減・廃止も、開発・実装に対する有力な支援の手段。

cf. 鉄連加盟会社負担額 = 460億円（2020年度）

cf. 実機化設備投資10兆円に係る負担（試算） = 約1兆円（税率1.4%×法定耐年14年×経年減価1/2）

cf. そもそも所得税との二重課税やものづくり産業への偏重等の税法上の問題があり、主要鉄鋼産出国には存在しない国際的に特異な課税。