

「製鉄プロセスにおける水素活用」プロジェクトに関する意見

令和6年9月18日

産業構造審議会グリーンイノベーションプロジェクト部会
エネルギー構造転換分野ワーキンググループ

令和5年9月15日のワーキンググループで実施した議論を踏まえ、プロジェクト担当課室、NEDO、各実施企業等におかれては、プロジェクト推進に当たって以下の点に留意のうえ、今後のモニタリングにおいて、その対応について報告されたい

1. プロジェクト全体

- 世界の主要な鉄鋼企業が、2050年カーボンニュートラルを目指すロードマップを発表しており、具体的なCO₂排出削減目標を掲げて、それを実現するための技術開発・実証の取組や官民を挙げた投資を加速しているため、当初の計画を前倒しするなど、スピード感を持って本プロジェクトを推進することが重要である。
- 官においては、鉄鋼分野に関わる国際協調の動きを捉え、本プロジェクトの成果を最大化していけるよう、積極的に議論を形成・主導するとともに、需要家と一体となったアライアンス形成を後押しするなど、サプライチェーン全体の構築や顧客開拓に向けた方策を講じることも重要である。
- 十分な量の水素を安価に確保・供給する必要もあり、政府目標と鉄鋼業界が掲げる水素の価格に乖離がある中で、インセンティブも含めた水素サプライチェーン構築に向けた体制構築に向けた支援も必要。
- 今後の競争状況や技術開発の進展に応じて、技術方式の選択・集中の可否の判断も含め、柔軟な資金配分の見直しを行うことも重要である。国際ルールの形成に対して、仮に、現在取組を進める技術方式の環境価値が十分に認められなかった場合における方策や、選択と集中の可否の判断基準を検討すべき。

2. 各実施企業等

- 共通
 - 欧米を起点にグリーンスチールの定義や、早期市場創出等に関する国際的な議論・ルールメイキングが加速していくことが予想される中、受け身にならず、積極的にリーダーシップをとっていくこと。その際、企業経営に影響を及ぼす投資家・金融機関等の動きについても具（つぶさ）に捉え、企業価値が適切に評価されるよう、具体的な取組・情報発信等積極的な働きかけを行うこと。
 - 概ね2040年頃の社会実装が想定されているが、一部の海外勢が自動車メーカー等の需要家と一体となってグリーンスチール納入に向けて動き始めるなど、先行的な社

会実装を試みる動きもある中、研究開発の初期段階から自動車等の川下産業である需要家への働きかけなど市場投入・標準化を意識した戦略を構築・実行すること。その際に、需要家との対話や需要家のビジネスモデルに合わせた戦略をとることも重要である。また、マスバランス法等により製造された製品の環境価値について、コスト負担の観点も含めて、顧客に対してどのような価値をもたらすのかなどの価値向上や環境価値への理解に向けた具体的な取組を行うこと。

- 他方で、CO₂ 排出削減技術により創出した削減量が割り当てられなかった製品については、将来的に環境価値に対する需要が拡大することも想定されることから、市場動向やビジネス環境も踏まえて、マスバランス法のあり方等、事業戦略を不断に見直ししていくことも重要である。
- プロジェクト推進のボトルネックになり得る水素、電力、CCUS 等の要素について、他プロジェクトの取組を含めた周辺技術等との連携も含め、能動的な検討・働きかけを行うことが必要である。
- 併せて、本プロジェクトでは、高炉における水素利用、100%水素による還元、大型電炉による高級鋼製造の技術開発を追求しているが、海外競合の戦略・動向や、水素・電力コストの境界条件を踏まえつつ、いつ頃、何を契機にターゲット市場や自社の強みを見極めていくか、判断基準を明確にすることが必要である。また、再エネ電力や水素等について、当初想定する必要量を確保できない可能性も踏まえて、ビジネスモデルの変更につながるようなリスク要因を具体的に検討し、複数の事業戦略を検討することが重要である。
- 中長期的なプロジェクト推進やその成果活用を見据えて、若手人材の採用・育成に取り組むとともに、技術動向や市場動向の変化に対応できるよう、グローバル展開を見据えた体制整備に繋げること。
- オープン・クローズ戦略や、安全保障等の観点、資金調達等の観点等多面的な要素を踏まえて、開示する情報については戦略的に検討いただきたい。

① 日本製鉄株式会社

- グリーンスチールの定義がまだ統一されていない中、鉄鋼分野の脱炭素推進において強力なリーダーシップの発揮が期待される。そのためにも脱炭素化に向けた中長期的な行動計画を具体化し、自社の優先プロジェクトとして取組を進めてもらいたい。また、将来的な企業の成長に向けて、その内容を投資家も含めたステークホルダーにアピールすることで、自社の企業価値を高めると共に、脱炭素の世界的なリーダーとしての地位を確立していただきたい。さらに、投資家・金融機関等に対して、将来の成長に向けた投資を引き出すために、具体的な取組を進めていただきたい。
- 事業中止の判断基準となっている、革新的な他プロセスや経営環境変化について、足元の状況の延長で起こり得る事案を具体的に分析しリスクを明確にする必要がある。また、リスクに対して複数のシナリオを立て、機動的な経営判断と将来を見据

えた積極的な投資へと結びつけていただきたい。いずれかの段階で、投資判断が必要になることから、技術開発と併行して、特にグリーンスチールのコスト目標を明確にし、シナリオ分析を具体的に実施することが重要。

- コンソーシアムの幹事企業として、3社の競争領域と協調領域を見極め、後者においては、官民連携した標準化やアカデミア及びスタートアップ等を含む日本の製鉄コミュニティの発展、市場成長性の高いアジア地域等におけるルールメイキング等を進めていただきたい。
- 相対契約による市場化だけでなく、製品品質等の差別化における「物差し」としての標準活用なども検討しつつ、標準化に関する最高責任者の関与の下、市場化戦略の検討を進めていただきたい。

② JFE スチール株式会社

- メタネーションがキーポイントになる研究開発であり、水素の大量かつ安定的な調達が必要となるため、国の水素戦略との連動を意識しつつどのように必要量を確保していくのか、そのコストをどのように競争戦略に勘案していくのか、考え方を明確化していただきたい。
- 独自技術の強みを活かした新しいビジネスモデルを先駆的に実現するための事業戦略の構築と、その実践による市場獲得に向けて、技術動向や競合の状況を踏まえた複数シナリオの構築、需要家と連携した標準化活動、それらの検討体制に対する標準化に関する最高責任者の参画等を進めていただきたい。
- 事業中止の判断基準となっている水素価格や販売面などによる、CO₂削減プロセスの採算性について、水素価格等のコスト面に対しては、ビジネス環境を踏まえて複数シナリオを構築していただきたい。また、販売面に対しては、環境価値への評価向上に向けて、ブランディングも含めて具体的な取組を進めていただきたい。
- 海外競合との競争に劣後しないよう、必要に応じて第三者の技術を取り入れる事も検討し、スピード感を持った上で、製造される鋼材の質と価格とのトレードオフもよく見極めながら、市場創造のあり方を検討いただきたい。

③ 株式会社神戸製鋼所

- 既に販売を開始している低 CO₂ 高炉鋼材に対する市場の評価や需要の見通し、前提となっているマスバランス法の欧州等での受容性を、本プロジェクトでの取組に適時かつ効果的に反映いただき、優位な市場形成を進めていただきたい。
- 鋼材のターゲット市場によっては、当面は鋼材の品質面での優位性を保てる可能性があっても、技術面で追随されるとコストで負けることになり得るため、製品段階も見据えながら海外勢に対して優位に立つための標準活用を検討いただきたい。また、技術の優位性を活用して、具体的にどのようなビジネスモデルを展開していくか検討いただきたい。

- 水素、電力、バイオマスの価格等の変動要素や市場動向、事業規模拡大に向けたファイナンスの進め方等も加味しつつ、高炉と電炉による鋼材生産をどのような比重にしていくのか、複数のシナリオを描きつつ、経営判断に繋げていただきたい。