

JFEスチールの脱炭素実現に向けた エネルギー政策課題

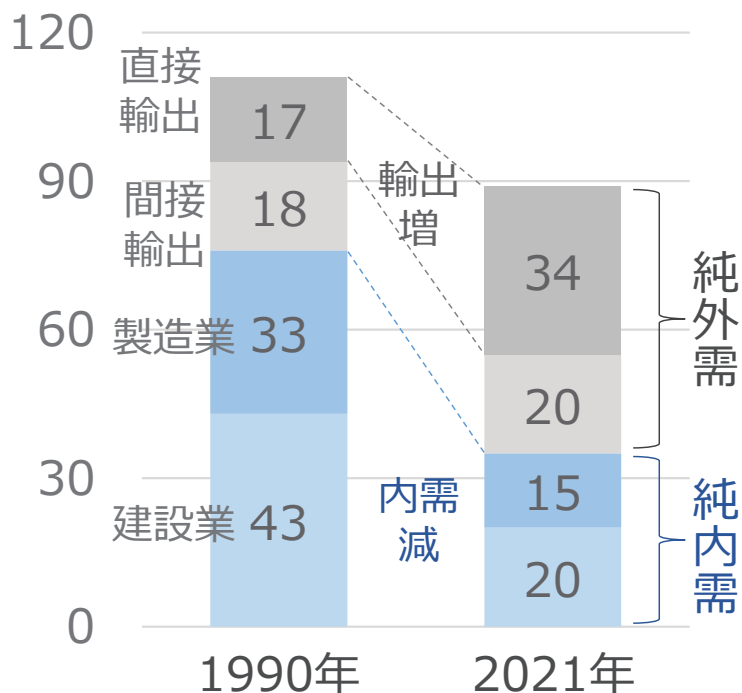
2024年 6月 6日

JFEホールディングス株式会社 代表取締役社長
北野 嘉久

- 従来，日本鉄鋼業は国際的にも高い技術力・開発力により，世界トップレベルの高品質鋼材を供給し，我が国の産業を支えるとともに，直接・間接輸出により我が国の産業の稼ぐ力に貢献してきた
- 今後，2050年 カーボンニュートラルに向け，高品質鋼材をグリーン鋼材に転換し，経済社会がグリーン化する中で，サプライチェーン全体の競争力向上に貢献していく

✓ 日本の鋼材需要

[百万トン]



出典：一般社団法人 日本鉄鋼連盟

✓ 日本鉄鋼業の強み

社会のグリーン化に伴い，電磁鋼板や高張力鋼板などの高品質・高機能鋼材の要求が高まり，事業成長の機会へ

例1) xEV化

例2) 電力インフラ構築

電費向上
無方向性電磁鋼板

車体軽量化
高張力鋼板

洋上風力拡大
大単重厚板
アジア最大重量の厚板製品を供給 (JFE)

変換効率向上
方向性電磁鋼板

高級電磁鋼板は，日本製鉄，JFEなど，世界でも製造可能なメーカーは数社に限定

- グリーンイノベーション（GI）基金事業「NEDO製鉄プロセスにおける水素活用プロジェクト」において、超革新技术開発を複線的に推進中（下図 ①～③）
- このうち、早期に実装可能な革新電炉を2027年に改修時期を迎える倉敷高炉の代替*として、いち早く実装すべく、政府支援を前提として2024年度内の投資判断、2027年度中の稼働を目指す

* 高炉3基のうち1基を革新電炉へプロセス転換。残る2基は、2030年代以降にプロセス転換予定（①～③のいずれか）

	① 超革新高炉 (カーボンリサイクル高炉法)	② 直接還元製鉄法	③ 高効率・大型電気炉 (革新電炉)
開発項目			
目標	50%以上のCO ₂ 削減 (対従来高炉)	50%以上のCO ₂ 削減 (対従来高炉)	高品質化・高効率溶解技術確立



1. 建設の意義

- ① 既存の電炉では製造し得なかった、高品質鋼鋼材（自動車・造船・エネルギーなどの製造業向け）の大量生産体制構築（200 万トン/年 以上）
- ② 高品質グリーン鋼材大量供給体制構築の足掛かりとし、将来にわたって、日本製造業のグリーン分野における国際競争力向上に貢献していく

なお、革新電炉へのプロセス転換によるCO₂排出量削減は、
約 260 万トン/年を予定。

さらに、脱炭素電源の活用により、カーボンニュートラルなプロセスになり得る



2. 主な課題

① 技術開発

- 高品質電気炉鋼材の大量製造技術（次頁参照）

② 政策支援

1) 設備投資支援措置

→ GX経済移行債による投資促進策

2) オペレーションコスト支援措置

→ 戦略分野国内生産促進税制

3) グリーン鋼材の普及に向けた政策について提言

→ グリーン鋼材の優先調達・調達支援・規制的制度措置

→ GX実行会議/GX2040リーダーズパネル（仮称）で議論いただきたい

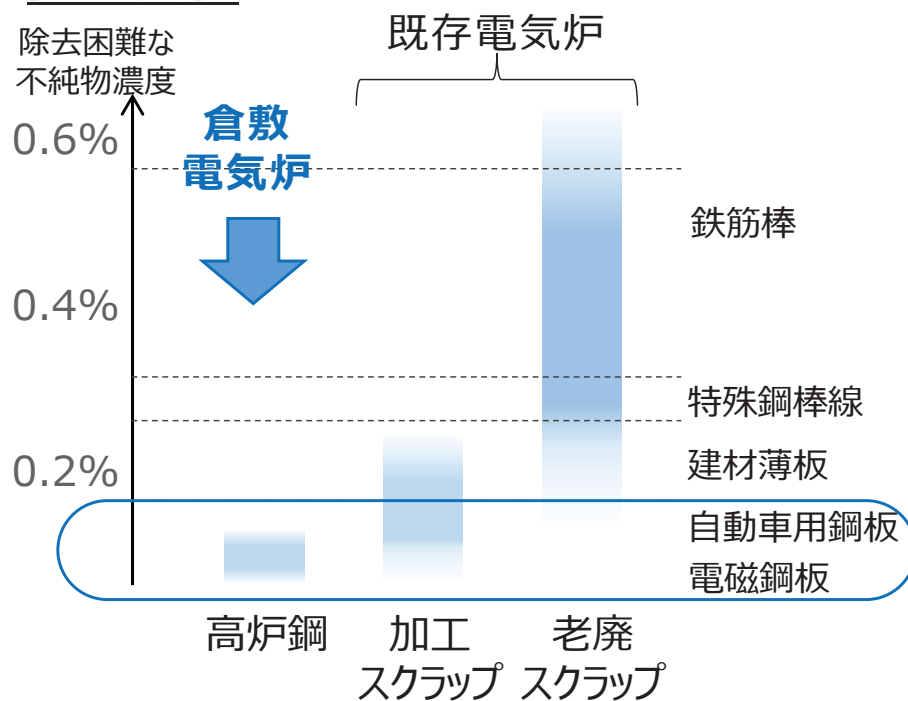
4) 脱炭素実現に向けたエネルギー政策について提言

→ 第7次 エネルギー基本計画策定時，議論いただきたい



- 既存電気炉の活用や当社ラボ試験により，理論的には高品質化技術の確立に目途
- GI基金を活用した試験電気炉にて，高品質グリーン鋼材の大量製造に向けて，高効率溶解技術開発を推進（2024年度上期 試験開始）
- 開発成果は，倉敷革新電炉 へ実装予定

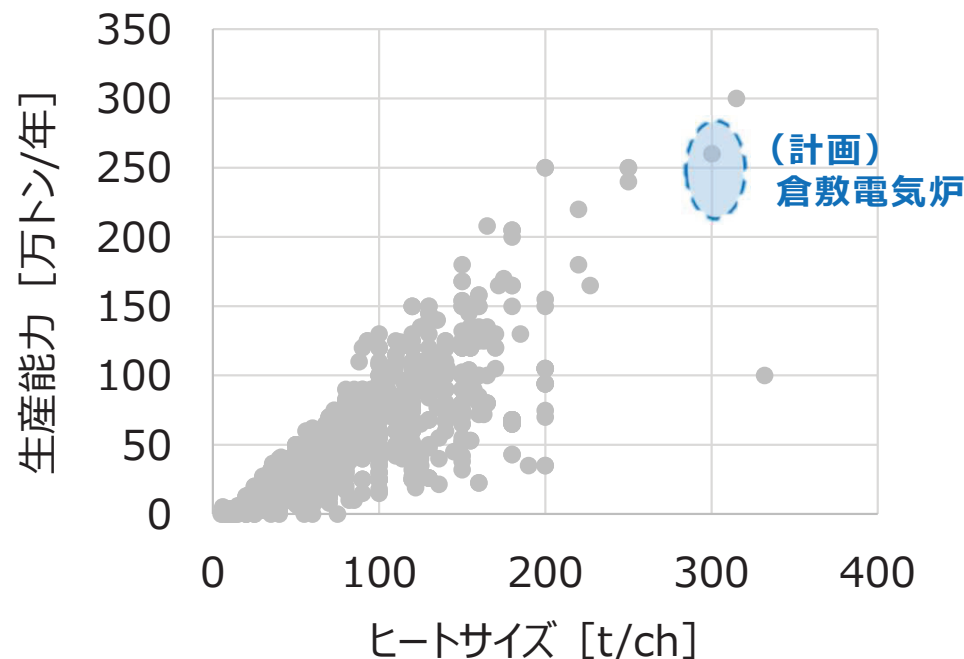
✓ 高品質化



出典：ドイツ鉄鋼協会世界鉄鋼会社データベース（2018版）を当社で編集

スクラップに含まれる不純物（トランプエレメント）影響軽減技術の確立や低炭素還元鉄（CCS利用）の活用により，高炉法と同等のリン，窒素レベル到達技術の確立

✓ 高効率・大型化



出典：Jones, A.J.T., Assessment of the Impact of Rising Levels of Residuals in Scrap, Proceedings of the Iron & Steel Technology Conference（2019）を当社で編集

高着熱バーナーや溶鋼攪拌コイル，誘導予熱等の革新プロセス技術により，高効率な溶解技術を確立

● 現状

- グリーン鋼材の価値が認められる市場（GX製品市場）は依然として未成熟であり、
脱炭素プロセス転換の投資判断は困難
- 設備投資やオペレーションコストの増加に対応した支援策のほか、環境価値が認知され、
需要を喚起するための政策が必要不可欠
- 一方、グリーン鋼材の定義・認知度向上活動を推進し、日本鉄鋼業界が世界をリード
 - ✓ G7で合意された、鉄鋼製品のGHG排出に関する新たなグローバルデータ収集フレームワークの作業開始（23年4月）
 - ✓ 鉄連-高炉3社と連携し、マスバランス方式の浸透に向けたグリーンスチールガイドライン詳細策定（23年10月）
 - ✓ 鉄連グリーンスチールガイドラインをベースとした worldsteel（世界鉄鋼協会）におけるガイドライン策定（24年10月予定）

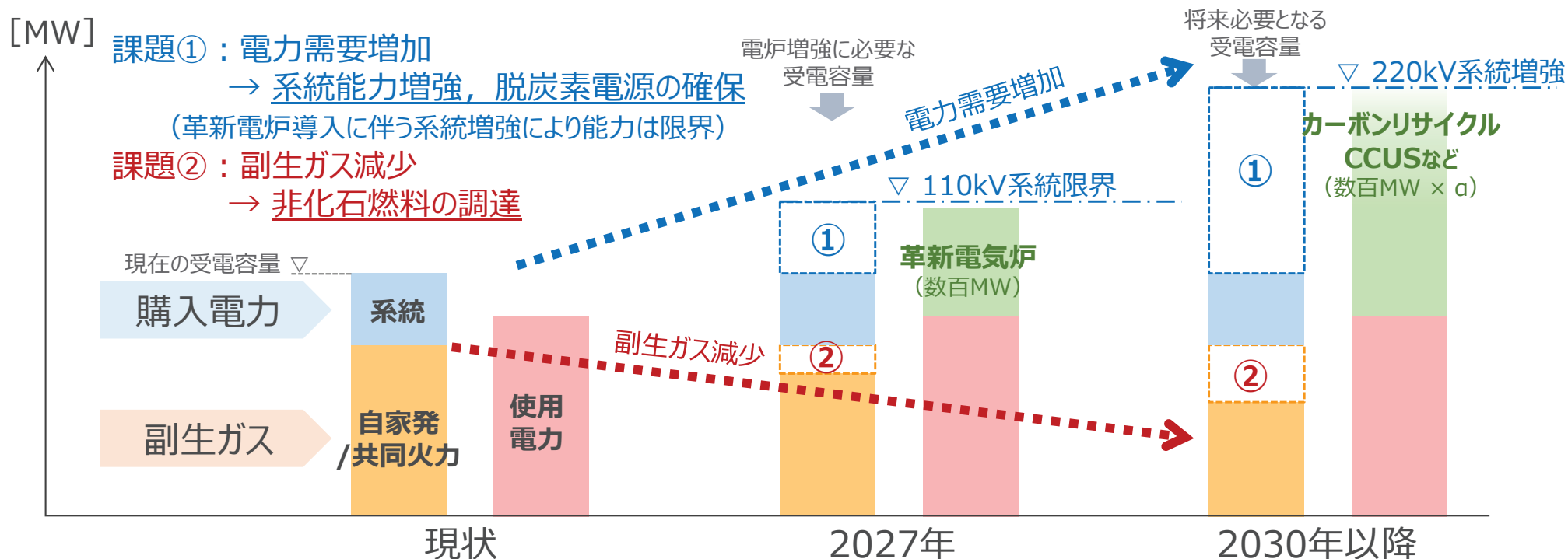


● 政策課題

1. 環境価値の高いグリーン鋼材の需要形成に向けた、優先調達（公共調達など）や
調達支援（CEV補助金）による需要喚起措置
2. サプライチェーンの中で、グリーン鋼材の普及を促す規制的措置
 - ※ 多排出産業への排出量取引の義務化（2026年度～）のみでは、脱炭素投資は進まない
グリーン鋼材使用義務化などの政策とセットでの議論が必要ではないか



- 革新電炉へのプロセス転換は、電力需要の大幅な増加をもたらす。一方、これまでエネルギー源としていた高炉プロセスからの副生ガスの減少をもたらし、この結果、原発 0.5 基相当の安定電源や電力系統の増強が必要
- カーボンニュートラル実現に向けて、2030年度以降のカーボンリサイクル高炉やCCSの導入を視野に入れると、原発 1 基分に相当する電力が必要となり、さらなる電力系統能力増強と安定的に供給される脱炭素電源が必要
- 加えて、副生ガス減少による自家発/共同火力の余力に対しても、脱炭素化に向けて、水素・アンモニアなどの非化石燃料の供給インフラの整備・調達が必要





JFE

倉敷製鉄所のケーススタディ-2 (コンビナート送電網の課題)

JGreenX
8/10

- JFE倉敷地区がある水島コンビナートの送電網は、1960年代に域内にある石油火力および自家発電所で発電した電力を地産地消し、余力を域外へ送電する前提で構築
- 一方、コンビナート域外からの大量な電力供給は想定されておらず、カーボンニュートラルに向けた電力需要の増加や域外の脱炭素電力の活用に対して、送電ネットワークが脆弱
- カーボンニュートラル需要を見据えた大規模な系統増強が必要ではあるが、地域における電力需要増大の不確実性やコスト負担の在り方が課題となり、需要・供給サイドともに現時点で巨額な設備投資の判断は困難



2027年の革新電炉導入までは
既存110kVの系統増強で対応

2030年以降の電力需要増加を
見通すと、新規に220kV系統の
敷設が必要

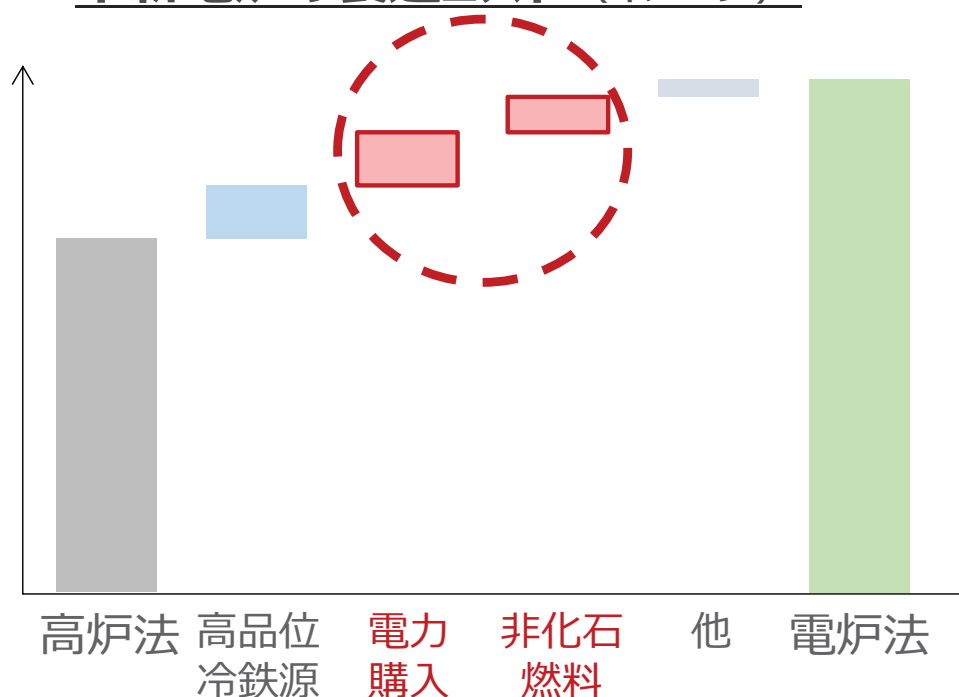
水島コンビナート企業

- ・ 旭化成（株）製造統括本部 水島製造所
- ・ （株）クラレ倉敷事業所
- ・ ENEOS（株）水島製油所
- ・ 中国電力（株）水島発電所・玉島発電所
- ・ 三菱ガス化学（株）水島工場
- ・ 三菱ケミカル（株）岡山事業所
- ・ 三菱自動車工業（株）水島製作所 他

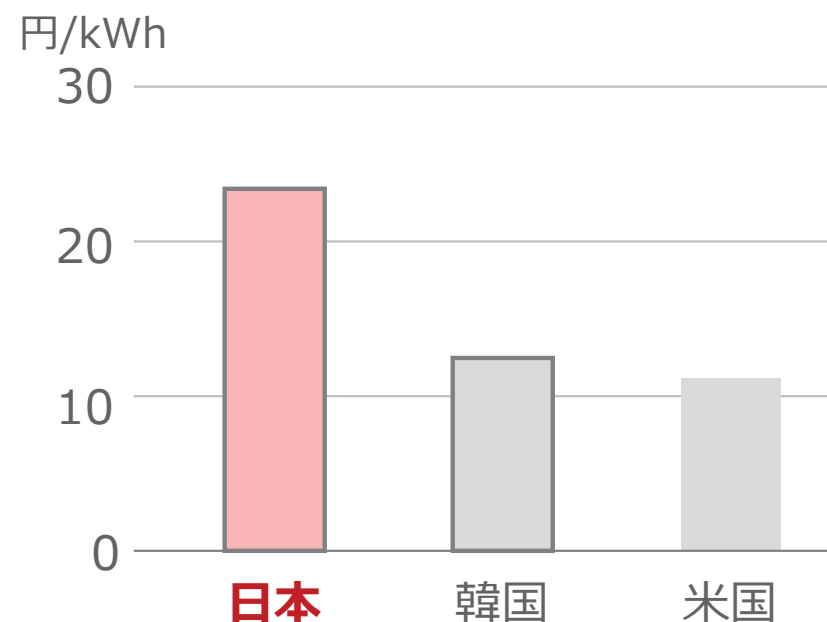


- 脱炭素に向けた革新プロセスへの転換は大幅な製造コストアップをもたらす
- 革新電炉における高炉材と同等の高品質鋼材の製造にあたっては、直接還元鉄などの高品位な原料調達に関しては国際的に共通であり、日本鉄鋼業の国際競争力上の課題は 電力コストと 非化石燃料コスト である
- 当社においても、生産性や製品品質・機能の改善努力により国内・海外市場を確保してきたが、グリーン鋼材による競争力を維持していくためには、国際競争力のある産業用脱炭素電力価格、非化石燃料価格 が カギ となる

✓ 革新電炉の製造コスト（イメージ）



✓ 産業用電力料金比較（2022年）



出典：電気料金の国際比較（2024年2月 一般財団法人 電力中央研究所）を編集



GXに関わる事業環境の予見性を高めるため、以下の各課題に対し、政府による積極的な政策展開を期待したい

1. 脱炭素化に向けた電力需要の増大に対する、**送電インフラの整備・再構築**
→ 将来の電力需要見通しの不確実性や費用負担の在り方が課題であり
送電インフラ増強については、計画的な推進と政策支援の在り方について、具体的な検討をお願いしたい
2. **脱炭素電源の安定供給体制**の確保
→ 原子力発電推進：特に倉敷（福山）では、中国電力の島根2号機
再稼働、新設3号機運転開始早期化をお願いしたい
3. **国際競争力のある産業用 脱炭素電力価格、非化石燃料価格**の実現
4. 新たな脱炭素燃料インフラとなる**水素・アンモニアのサプライチェーン構築**
5. CCUS推進のための支援制度拡充
→ 鉄鋼業の脱炭素化、脱炭素電源の供給のためにも必要

脱炭素は世界共通のニーズであり、**民間の技術開発力と政府による産業政策により、日本経済復活を果たすチャンス**となることから、**GX国家戦略として政府主導で推進いただきたい**

サス鉄ナブル!



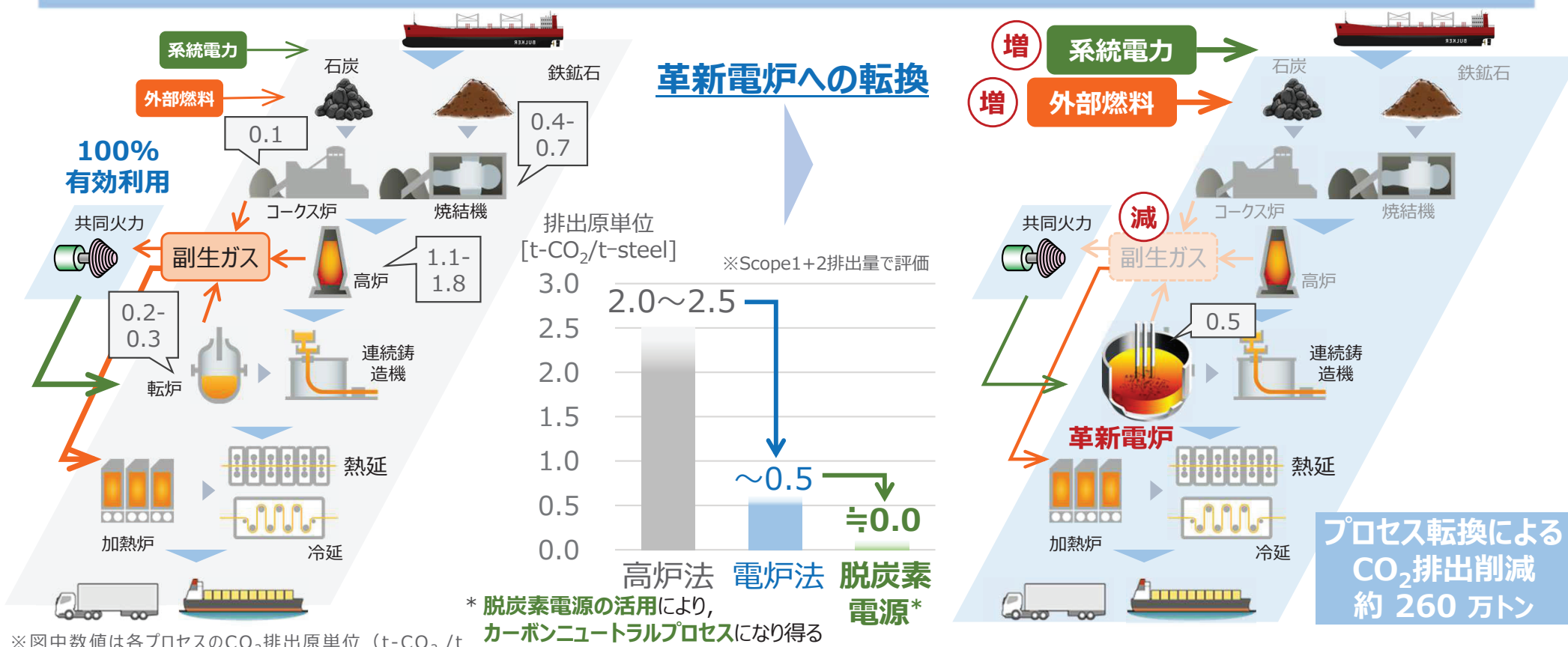
JFE

Copyright © 2024 JFE Steel Corporation. All Rights Reserved.

本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい

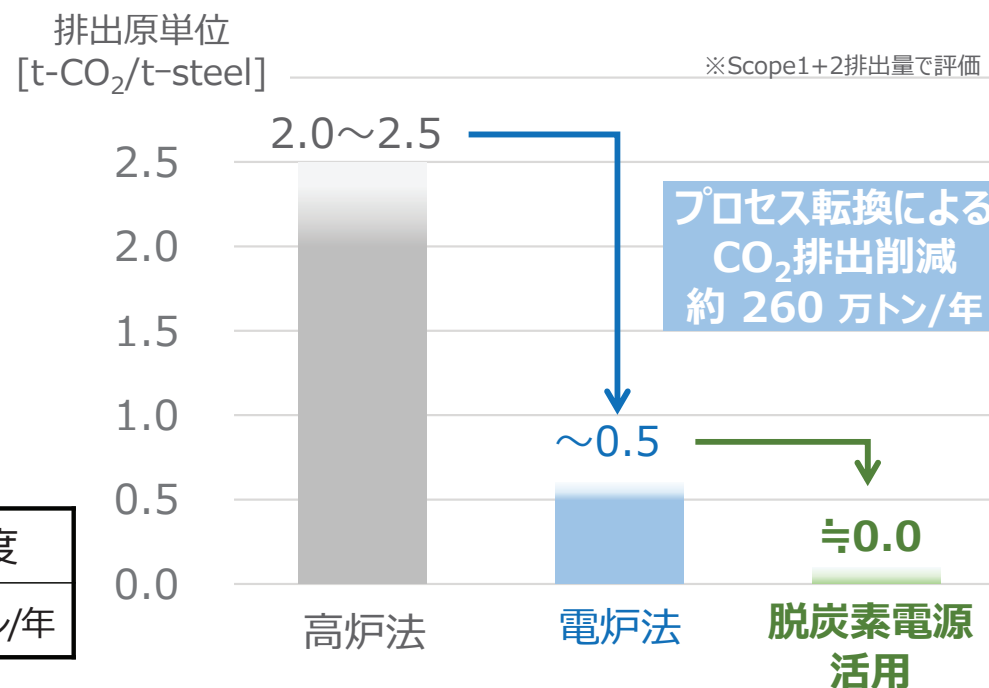
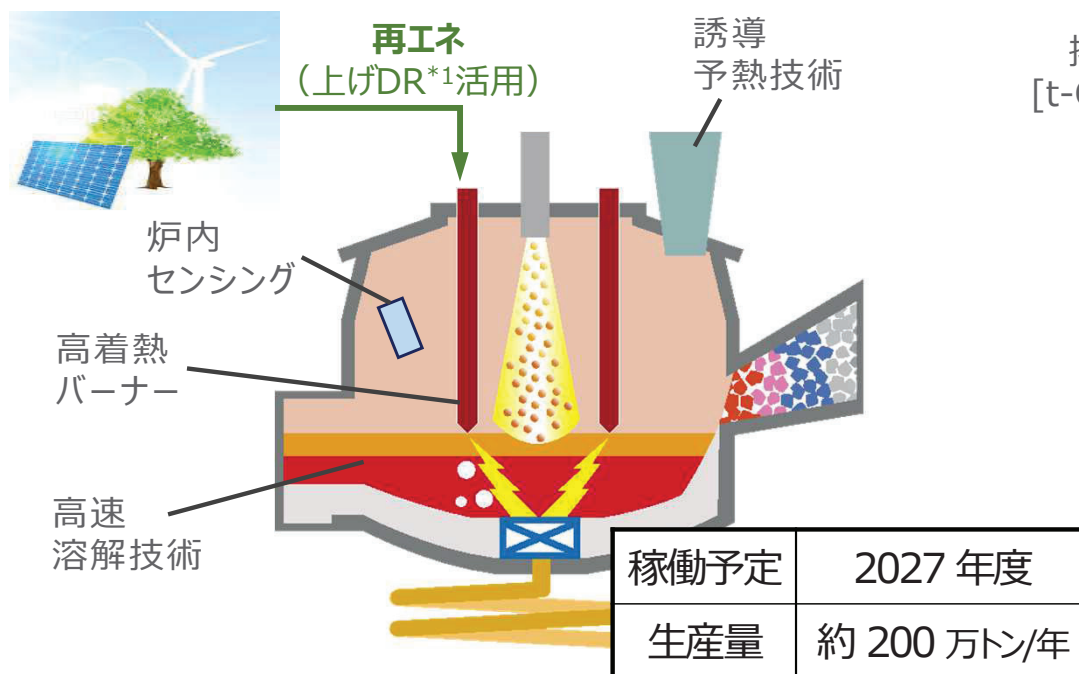


- 製鉄プロセスでは、生産工程で生成する副生ガスを鋼材加熱や自家発電の燃料として用いるほか、社会に供給するエネルギーとして100%有効に活用し完全なエコシステムを構築
- 脱炭素化を伴う革新プロセスへの転換は、これまで自給自足で賄っていた製鉄所のエネルギー構造から外部エネルギー調達に依存する構造への大規模転換を伴う
- 革新電炉の導入にあたっては、大量の安定した電力調達が必要。また、将来のカーボンニュートラルに向けては電源の脱炭素化が必要。





- 開発中の高効率溶解技術を適用した世界最大規模の電気炉を導入し、高炉法に匹敵する生産効率を達成
- また、当社独自技術に加え、GI基金を活用した高品質化技術の開発により、既存の電気炉では製造し得なかった高張力鋼板などの高品質・高機能鋼材を供給
- これを足掛かりとして、高品質グリーン鋼材の大量供給体制構築を段階的に進めていく
- なお、革新電炉へのプロセス転換によるCO₂排出削減は約 260万トン/年、脱炭素電源の活用により、カーボンニュートラルなプロセスになり得る



*1 上げDR：上げデマンドレスポンス
(再生可能エネルギーの過剰出力分を需要を引き上げ有効活用)