



日本製鉄のGX (グリーン・トランスフォーメーション) の取組み



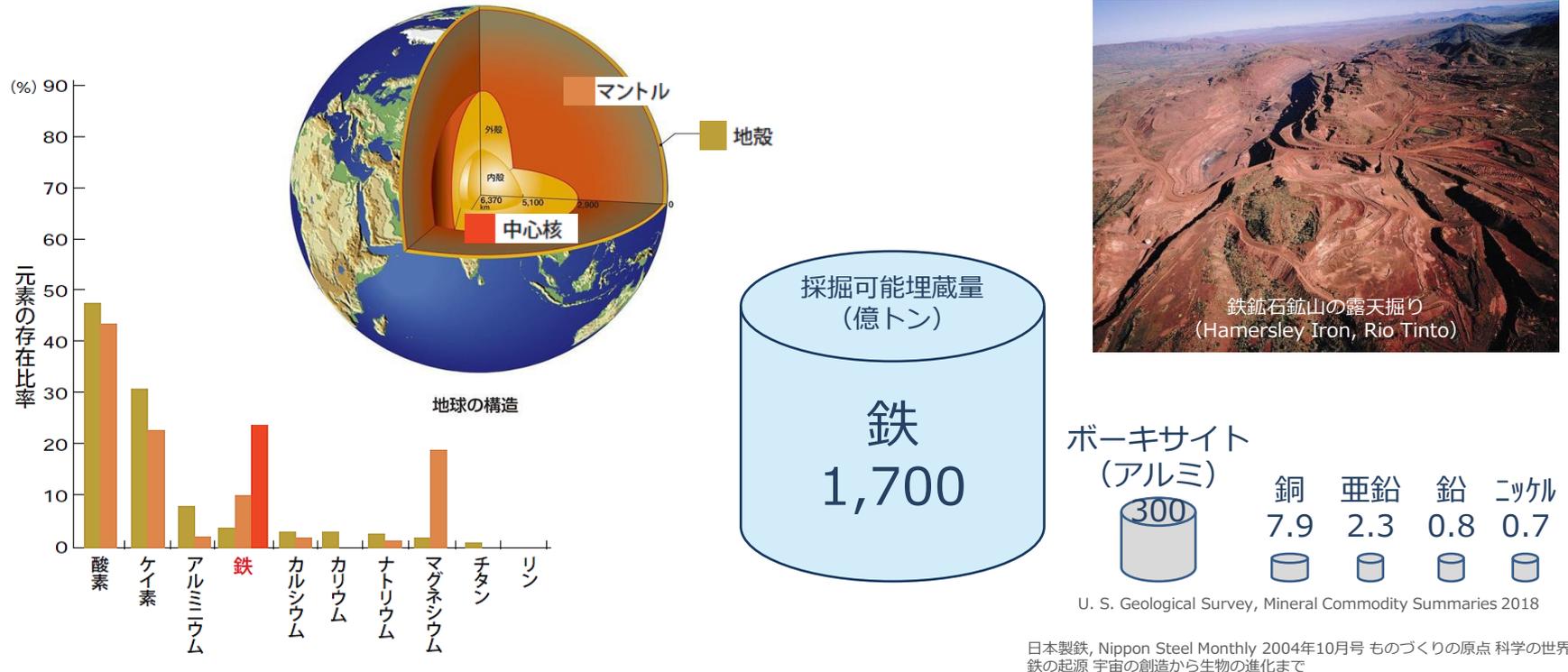
NIPPON STEEL
Green Transformation
initiative

2026年2月9日

日本製鉄株式会社

1. 鉄鋼製造プロセスと脱炭素化 に向けた課題

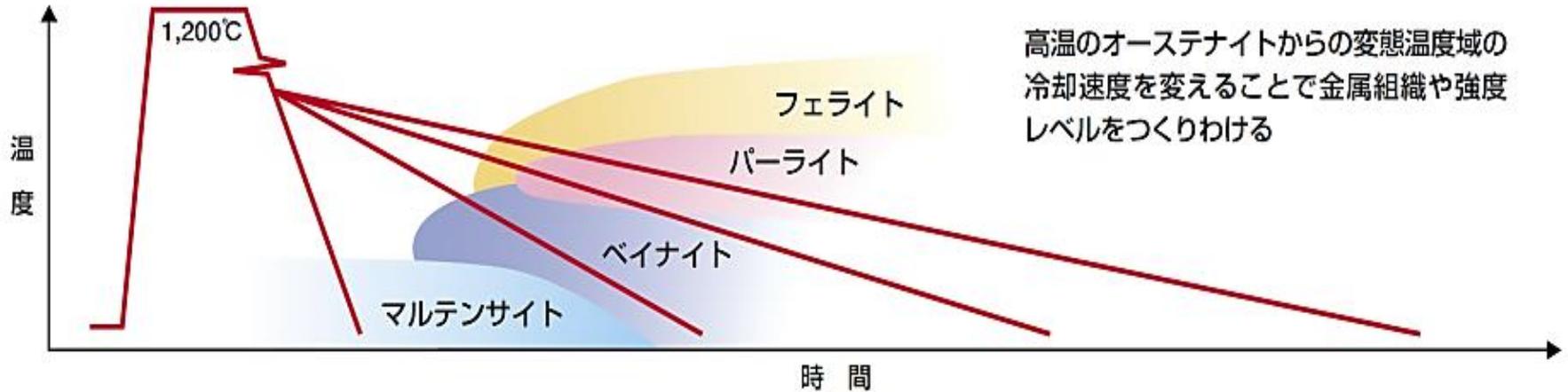
鉄は資源が豊富



鉄の資源量は他と比べて圧倒的に多く、
酸化鉄（鉄鉱石）として存在

鉄は重い元素にもかかわらず軽元素と結合しやすいため、
地殻付近にも多く存在し、採掘可能埋蔵量も多い

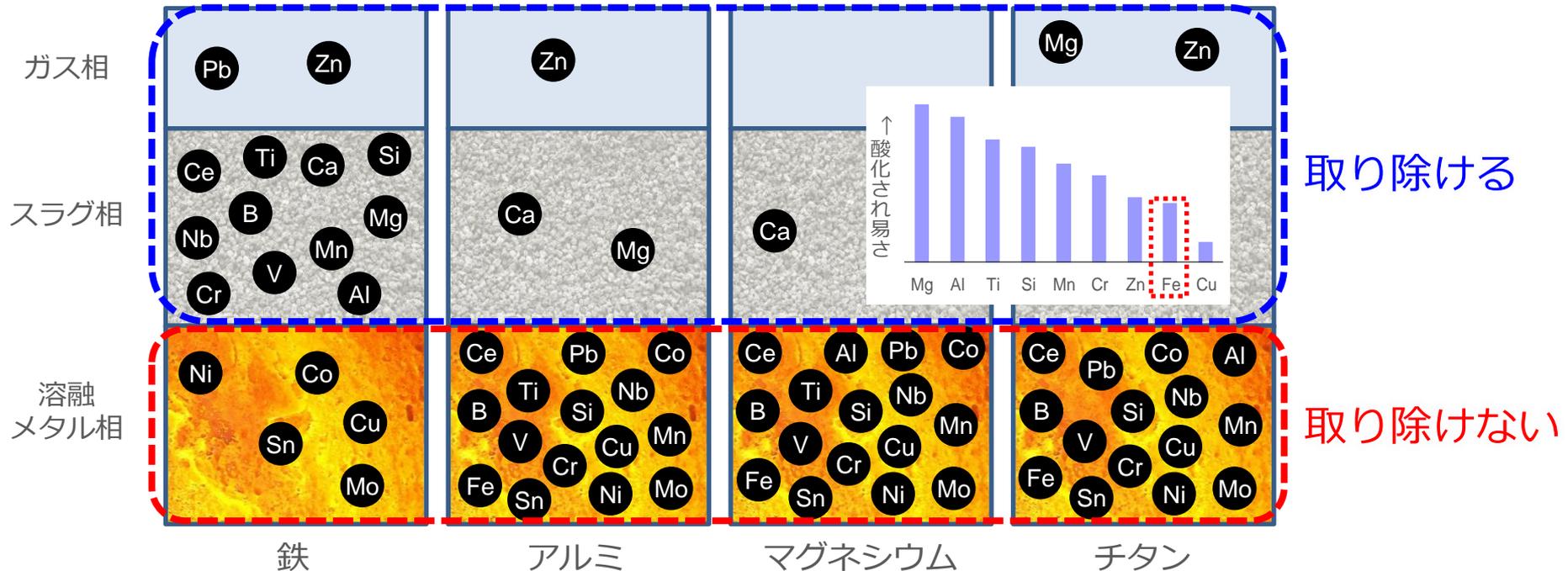
金属組織をつくりわけて、様々な機能を発揮 (合金添加だけではない)



				
冷却速度	100°C/秒 (速い)	10°C/秒	1°C/秒	0.1°C/秒 (遅い)
金属組織	マルテンサイト	ベイナイト	細粒フェライト+ベイナイト	フェライト+パーライト
強度レベル	800N/mm ² 以上	600N/mm ² クラス	500N/mm ² クラス	400N/mm ² クラス

合金元素を取り除きやすい → 元に戻しやすい

平木岳人也: 第23回廃棄物資源循環学会研究発表会 (2012) 23_269を改変



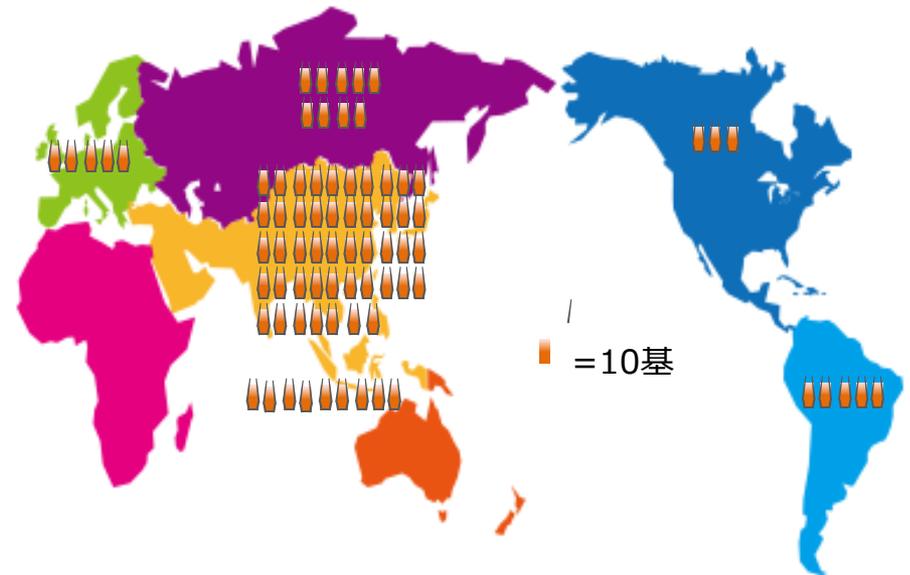
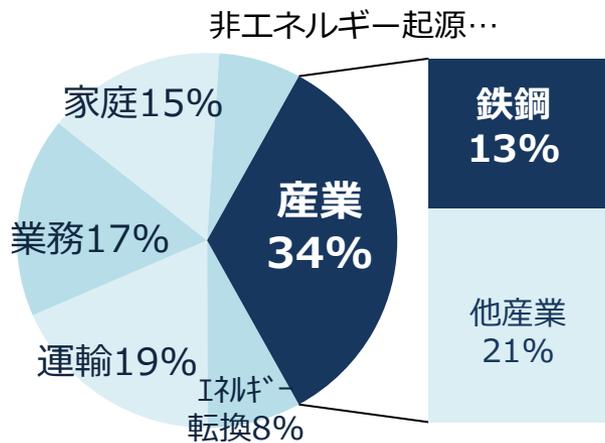
鉄鋼業のCO₂排出量

- 鉄鋼業のCO₂排出量は、世界全体の排出量の約8%（日本全体の約13%）
- 世界の鉄鋼生産の7割強が高炉プロセス（約800基）
⇒鉄鋼業、特に高炉メーカーの脱炭素化は極めて重要

cf.日本のセクター別CO₂排出量(2023年度)

cf.世界の高炉プロセス

電気・熱配分後



データ出典：環境省「2023年度の温室効果ガス排出・吸収量」

鉄鉱石は還元が必要

自然界において、鉄は酸化された鉄鉱石として存在
鉄鉱石から酸素を除去(=還元)することが必要

炭素(石炭)と酸素を反応させる結果、CO₂が発生

自然界に酸化鉄(Fe₂O₃等)
として存在する
鉄鉱石から



Fe₂O₃

鉄(Fe)より酸素(O)と
結びつきやすい炭素(C)等
により 酸素を奪い取り(還元)

1tの鉄製造で約2tのCO₂が発生



鉄をつくる

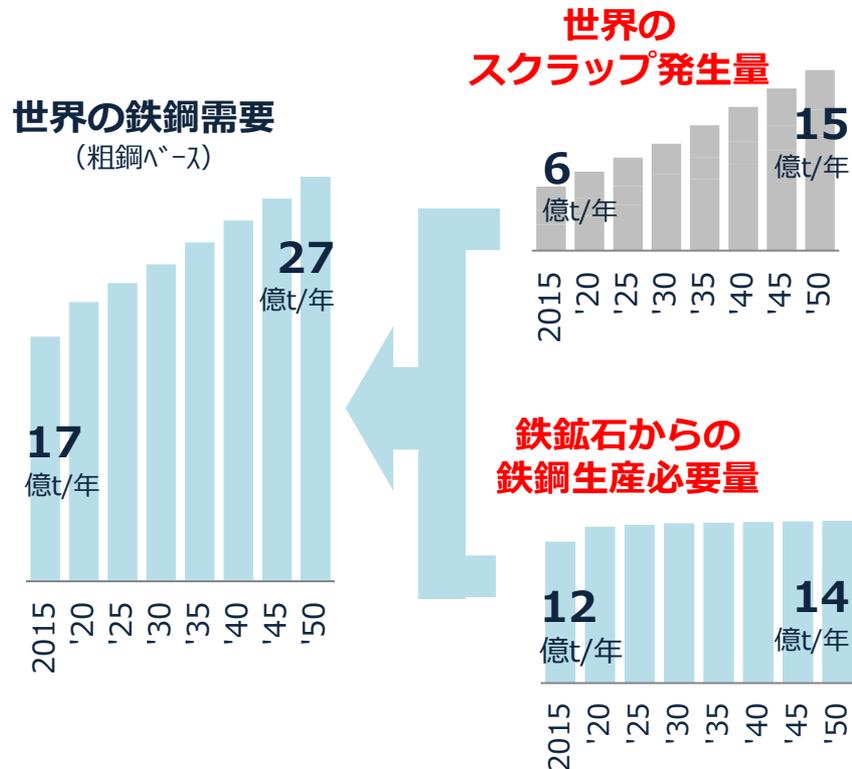


Fe

鉄はほぼ全量スクラップとして再利用される リサイクルの優等生だが、鉄鉱石の還元も必要

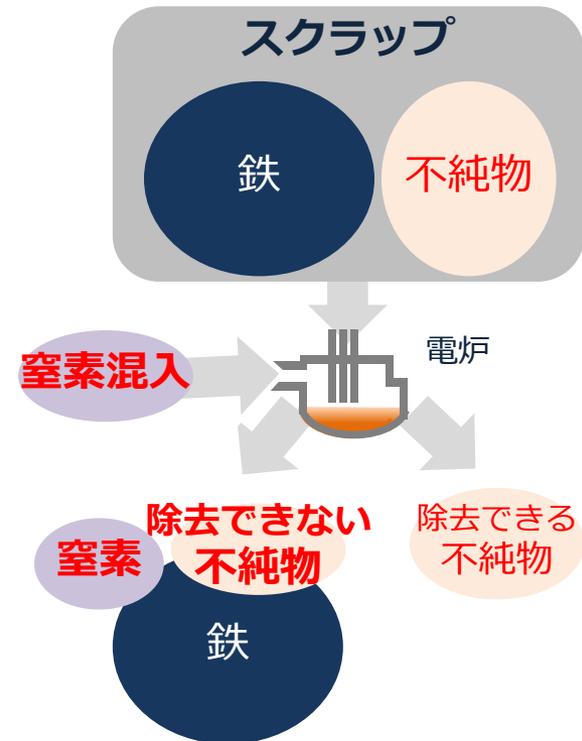
量：（過去に還元されている）
スクラップの有限性

スクラップ発生量は年々増加するが、
世界鉄鋼需要を満たすには
鉄鉱石からの還元が必要



質：スクラップ中の不純物

スクラップ中に含まれる不純物、
電炉での窒素混入により、
高級鋼の製造は困難



当社のカーボンニュートラル鉄鋼生産プロセスの考え方

「（過去に還元されている）スクラップ+電炉」、「高炉水素還元+CCUS」、「水素直接還元+電炉」を組み合わせた複線的アプローチ

現行高炉-転炉プロセス

高炉-転炉ルート

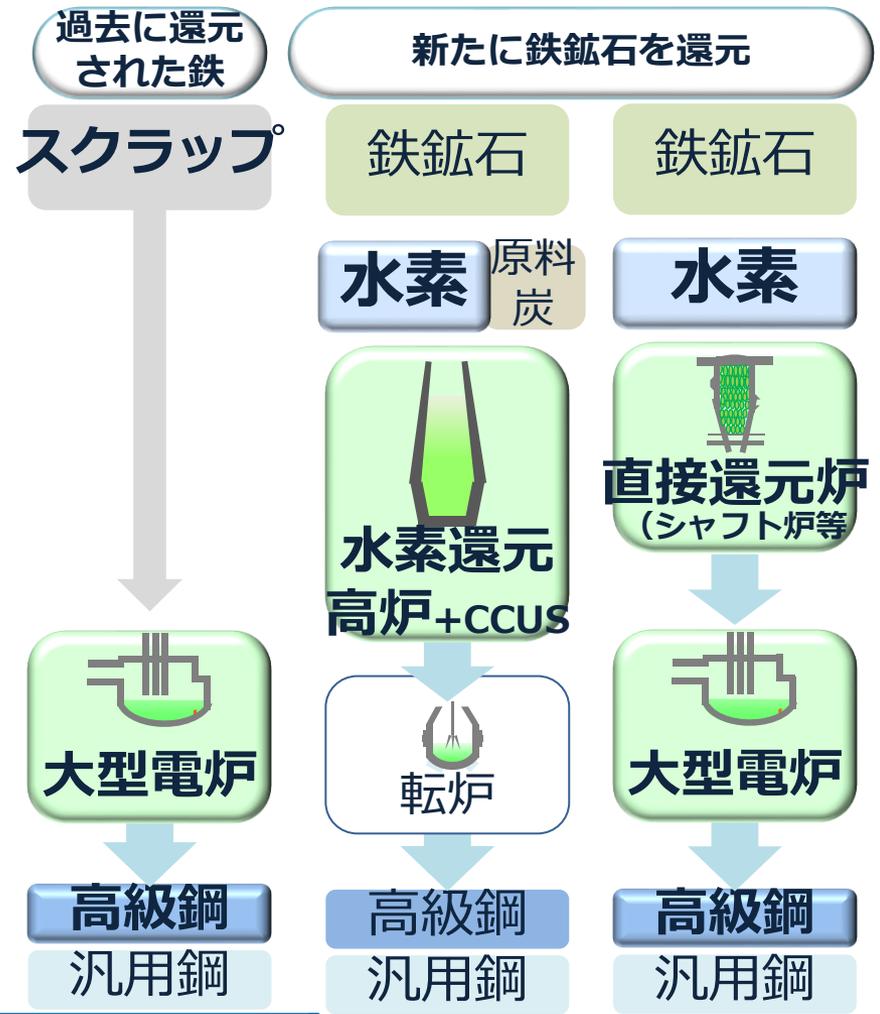


原料転換

還元材転換

プロセス転換

カーボンニュートラル鉄鋼生産プロセス



技術と市場形成の両面での取り組みで 2050年カーボンニュートラルの実現へ

大型電炉の 実装



大型電炉での
高級鋼製造

電炉での高級鋼製造技術・
大型電炉での量産技術を確立

八幡・周南・広畑での実装工事遂行

2030年

CO₂総排出量削減 (対2013年)
▽30%削減・▽31百万t/年

GXスチール 市場の形成

「CO₂削減価値」を
バリューチェーン全体で負担する
GXスチール(*)市場の形成に取り組む

(*)GXスチール：2025年1月経産省主催「GX推進のためのグリーン鉄研究会」のとりまとめで定義された「グリーントランスフォーメーション推進のためのグリーン鉄」のこと

革新技术開発 (水素製鉄)

世界に先駆けた
技術開発を推進



高炉
水素還元



水素による
還元鉄製造
(シャフト炉等)

～2040頃
実機化技術
確立

2050年
カーボン
ニュートラル

カーボンニュートラル実現に向けた課題と取り組み

技術開発 と実装

カーボンニュートラル鉄鋼生産プロセスには
スクラップ、水素が必要

革新技术開発の推進

社会インフラ整備

- ① スクラップ
- ② 水素
- ③ CCUS

GX市場形成

GXスチール販売の取り組みと
CO₂削減価値が評価される
ルール作りが必要

GXスチールの制度化 国際標準化

巨額の投資を含め
上昇するコスト回収のための
社会環境整備が必要

GXスチールの 市場形成

公共調達におけるさらなる需要創出
民間企業におけるさらなる調達の拡大 等

2. GX革新技術の開発・実装

GX革新技术開発「大型電炉での高級鋼製造」

広畑電炉でハイグレード電磁鋼板を商業生産（世界初） 試験電炉で試験開始・開発深化



試験電炉で試験開始 更なる技術の深化・拡充へ

Green Innovation
**GI基金
事業**

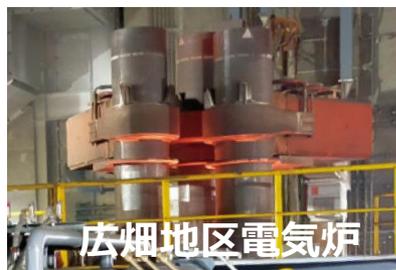
- 当社波崎研究開発センターに試験電炉（10t/チャージ規模）を設置完了
- 2025年より高効率脱リン・脱窒素技術の開発・確認を開始

→ 実装する大型電炉に新技术をビルトイン

先行する広畑電炉にて見極め完了 2基目の電炉増設を決定

瀬戸内製鉄所広畑地区に新設した電炉が
2022年10月より稼働開始
世界初となる電炉でのハイ
グレード電磁鋼板製造をはじめ
高級薄板の生産を開始

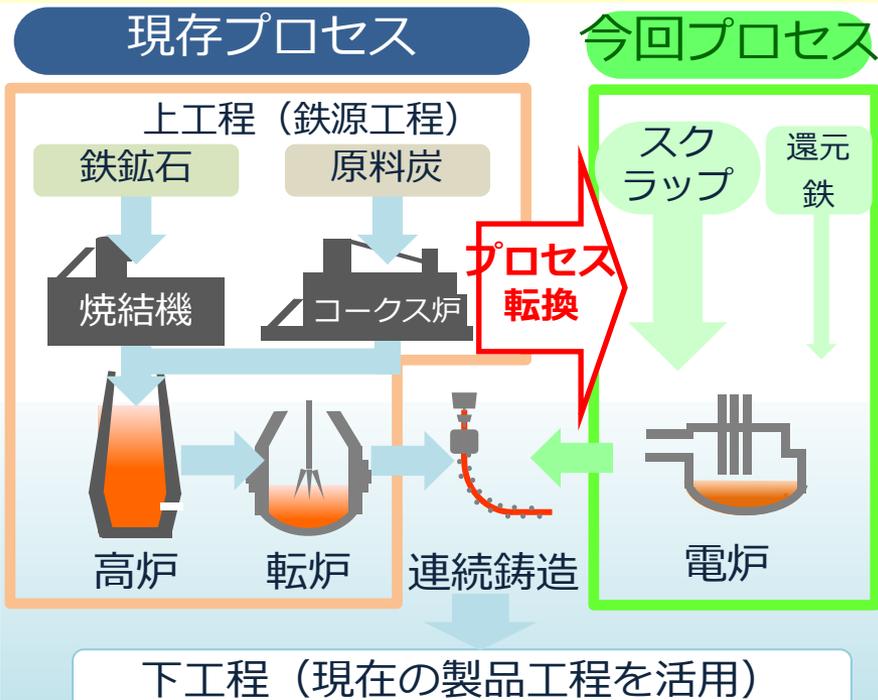
2029年までに2基目の電炉増設



GI（グリーンイノベーション）基金：2050年カーボンニュートラルの実現に向け、野心的な目標にコミットする企業等に対して10年間、研究開発・実証から社会実装までを継続して支援する政府基金

日本の国際競争力を支える高級鋼電炉一貫製造・量産システムの実現(世界初)

高級鋼一貫製造技術と革新電炉によるブレークスルー技術を組み合わせ、
多品種に亘り、高度な品質(加工性や機能性)を高い生産性で実現



政策支援 ・GX推進法に基づくCAPEX支援交付決定
 ・戦略物資生産基盤税制(OPEX支援)申請予定

八幡地区(・周南) ~2029下生産開始

- ・高炉システムを高級鋼量産可能な電炉プロセスへと丸ごと転換
 - ・大型電炉で、高級鋼製造を高い生産性で実現
- 投資額 八幡6,302億円 周南985億円
 電炉生産能力 八幡200万t/年 周南40万t/年

広畑地区 ~2029下生産開始

- ・2022年10月より電炉での高級電磁の製造を開始、実績ある技術を拡張し、高級鋼製造を拡大
- 投資額 1,400億円 電炉生産能力 50万t/年

更なる技術の深化・拡充



- ・波崎試験電炉で、高効率脱リン・脱窒素技術を開発中
- 実装する大型電炉に新技術をビルトイン

(参考) 八幡地区(含.周南)・広畑地区 製造品種

	熱延	冷め	アワ	電磁	棒鋼	線材	ステン	大径管	鋼矢板	軌条
八幡	●	● (自動車)	●	● (自動車)	● (自動車)	● (自動車)	含.周南 ● (自動車)	● (建材)	● (建材)	● (レール)
広畑	●	●		●						

一貫製造技術



日本製品の国際競争力、国内インフラを支える差別化製品をGXスチールとして供給

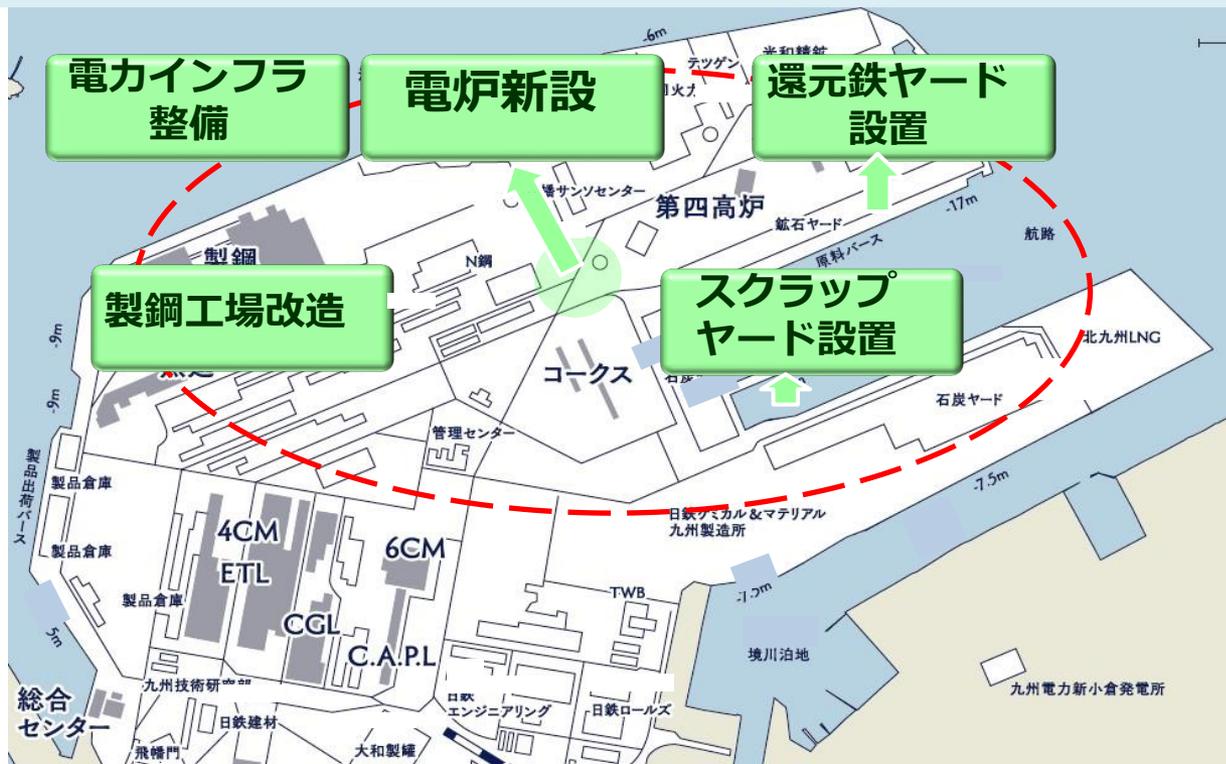
九州製鉄所八幡地区高炉の電炉転換

近代製鉄発祥の地を刷新する一大プロジェクト

八幡地区総面積の約5割を作り変える投資が必要

八幡地区敷地総面積：約700万m²（東京ドーム約150個分に相当）

→脱炭素化社会の到来に向けて、世界に先駆け、日本の国際競争力を支える、高級鋼電炉一貫製造・量産システムを構築していく



工事実行状況 <電炉新設エリア（旧1高炉跡地）>

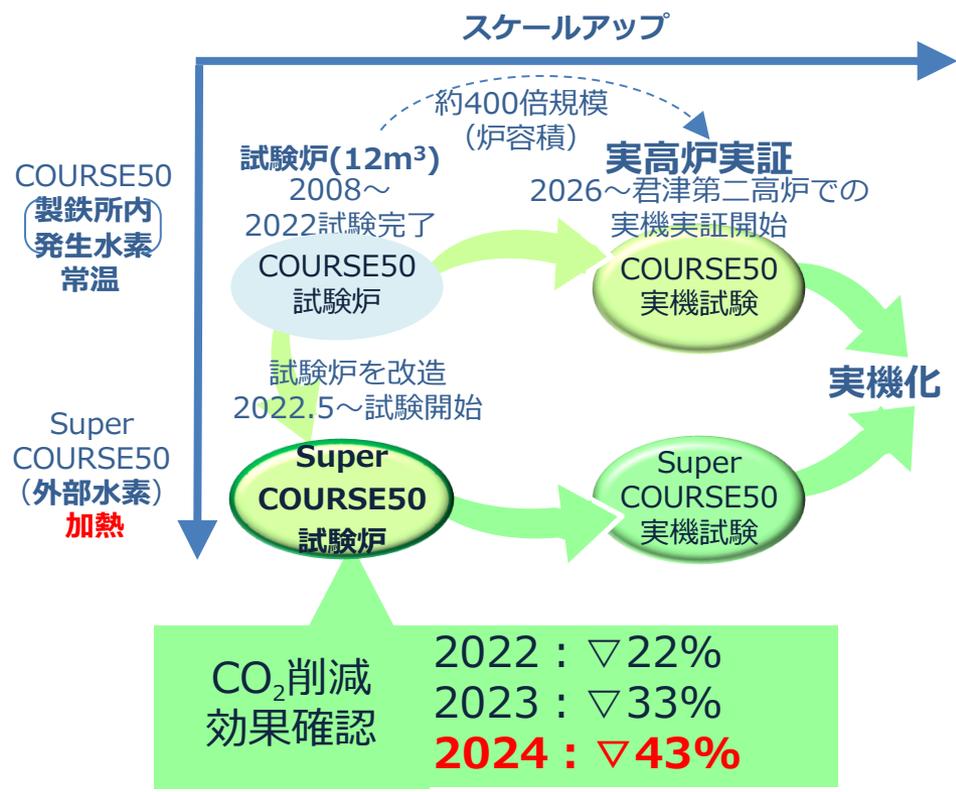
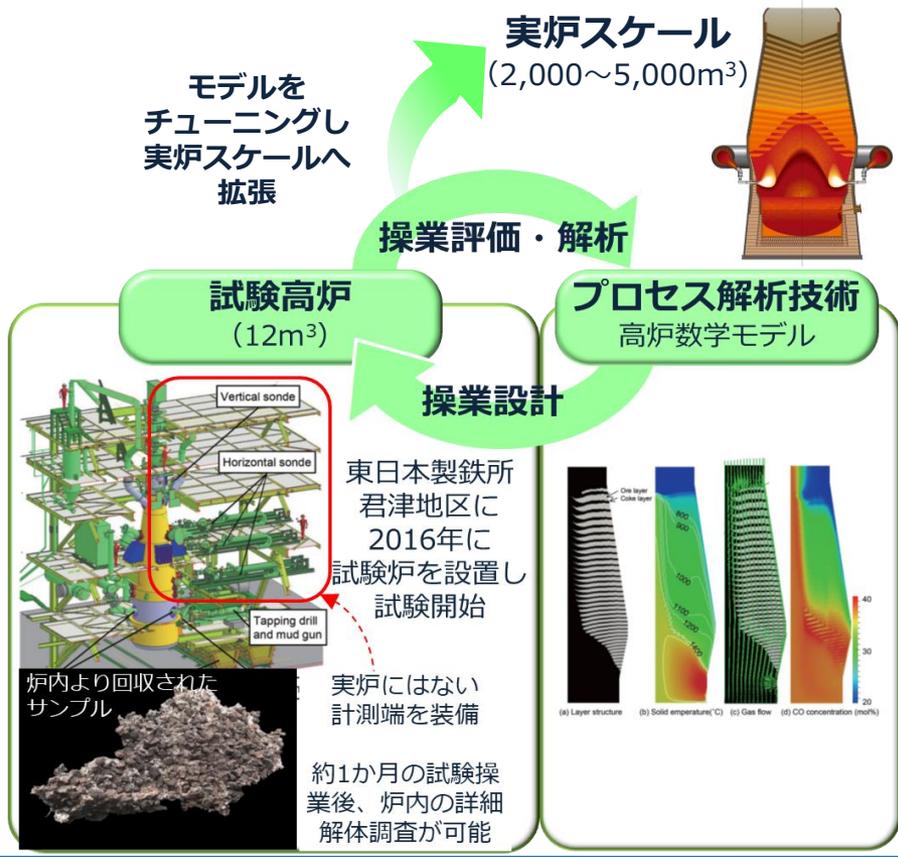
現在、電炉新設工事に着工するために
事前の基盤整備工事（設備撤去や干渉物移設等）を実施中



GX革新技術開発「高炉水素還元」

試験高炉において世界初 **CO₂排出量** **▽43%削減**を確認
 数学モデル計算と試験高炉での実証とのスパイラルアップで
 高炉水素還元技術を開発・実炉実装へ

今後、スケールアップ含め、CO₂ **▽50%以上削減**技術の開発を進め
 大型高炉での実用化に向けた取り組みを加速



GX革新技術開発「水素による還元鉄製造」

スケールアップした試験シャフト炉（波崎研究開発センター）にて
2025年度下期より試験開始、
2040年頃に水素による還元鉄製造実機化技術を確立



2025年度下期より
スケールアップ試験で試験開始

GI基金
事業



生産能力 1t/h

敷地 約80m×200m

高さ 約60m

Cf.実機：約100～150m

実機と同じプロセスフロー、設備・機器構成にて
プロセス一貫評価（還元～冷却～成型）を実施予定

3. GXスチール市場形成

GXスチール採用拡大事例：
北九州市役所殿・福岡県庁殿



- 2025年11月「NSCarbolex® Neutral」を使用したスチール家具を採用
北九州市：“九州地方・政令指定都市”初
福岡県：“県庁”初

<北九州市庁舎1階 環境コーナー>



<福岡県庁舎1階 総合受付横ほか3カ所>



北九州市内企業GXスチール採用拡大事例：
門司港レトロビール殿・大和製罐殿



- 門司港レトロビールとコラボレーションした新ラベルを制作
- 一般の方が購入できる「NSCarbolex® Neutral」「GXスチール」として認知度向上への貢献を期待
- 2025年11月販売開始（web販売サイト、井筒屋ほかにて購入可）
- 北九州市のふるさと納税 返礼品にも採用



環境価値(CO₂削減)の経済価値化 ～「GXスチール」市場形成に向けて～

経産省主催「GX推進のためのグリーン鉄研究会」にて 「GXスチール」市場形成に向けて官民挙げての対策を提案

有識者、鉄鋼業界、需要業界が結集し、鉄鋼業のGXの必要性、GX価値の見える化の必要性、国際的議論との整合性確保の必要性の観点から検討（2024年10月～2025年1月 の計5回開催）

GX推進のためのグリーン鉄（＝「GXスチール」）支援の考え方

2025年1月経産省「第5回GX推進のためのグリーン鉄研究会とりまとめ」資料より作成

G X 推進のためのグリーン鉄

企業単位では追加的な排出削減行動による
大きな環境負荷の低減があり、
排出削減行動に伴うコストを上乗せした場合には
一般的な製品よりも価格が大きく上昇する製品

低CFP*の鋼材

* Carbon Footprint of Products

政府による優先的調達（グリーン購入法等）

政府による購入支援（補助金支給の要件に含める）

などを重点的に講じることを通じた**需要拡大支援**

※ **生産コスト低減支援策** 等も組み合わせ

CFPの活用支援などを通じた普及促進

官民挙げての対策

GX価値の訴求、
国際標準への反映

鋼材の
CFP活用拡大

需要側への支援等

供給側への支援

政府による「GXスチール」への優先調達や
購入支援の具体化が進展

グリーン購入法
見直し

（2025.1.28閣議決定）

GX鋼材使用車への
CEV補助金 改定

（2025.1.27経産省公表）

「GXスチール」の当面の初期需要創出策の枠組みが決定

23

経産省「GX推進のためのグリーン鉄研究会」において
「GXスチール」を需要側への重点支援の範囲として整理

政府による「GXスチール」への優先調達や購入支援の具体化が進展

グリーン購入法 見直し

(2025年1月28日 閣議決定)

「日本鉄鋼連盟グリーンスチールに関するガイドライン」に従ったグリーンスチールを使用した物品を優先的に調達するよう、グリーン購入法基本方針を見直し

GX鋼材使用車への CEV補助金* 加算措置

(2025年1月27日 経産省公表)

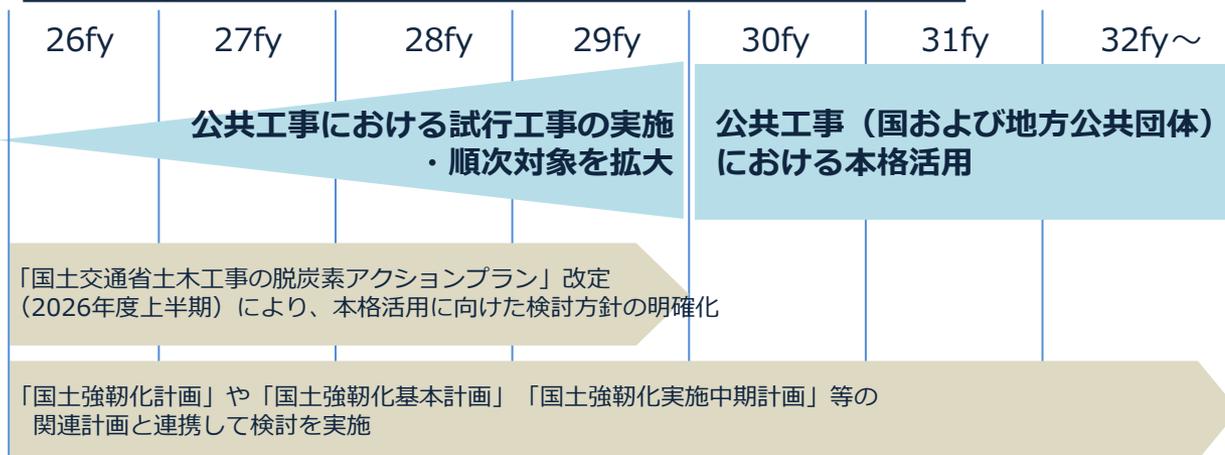
GX推進に向けた鋼材（革新電炉等で製造する鋼材）の需要喚起として、補助額を最大5万円加算する措置を新設、2025年度より適用予定

* CEV補助金：クリーンエネルギー自動車導入促進補助金
EV・PHEV・FCV等のクリーンエネルギー車（CEV）の導入とそれらの普及に不可欠な充電・水素充てんインフラの整備等を支援する国の補助金

**GX転換投資を推進して製鉄プロセスの脱炭素化施策を進め、
お客様へ「GXスチール」を着実に供給し、
お客様のSCOPE3削減に貢献**

- 2025年1月経産省「GX推進のためのグリーン鉄研究会」において「GXスチール」を需要側への重点支援の範囲として整理
→政府によるGXスチールへの優先調達や購入支援が具体化
 - ・グリーン購入法基本方針見直し（GXスチールを使用した物品の優先調達）
 - ・CEV補助金加算措置（GX推進に向けた鋼材導入に対する補助）
- 2025年12月GX実行会議において、**公共工事におけるグリーン鉄の活用方針が公表**（取組み）**2026年度以降の公共工事におけるグリーン鉄の試行工事の実施・順次対象拡大と2030年以降の本格活用**
- 加えて「**低炭素型建材活用新築ZEB※支援事業**」「**ゼロエミッション船等の導入支援事業**」等の**グリーン鉄使用に対する新規補助も2025年12月に閣議決定** ※ZEB：「Net Zero Energy Building」
→ **GXスチールの採用拡大とともに官民連携でGXスチール市場形成に繋げていく**

公共工事におけるグリーン鉄の活用拡大イメージ



出典：2025年12月
「GX実現に向けた専門家ワーキンググループ」資料より

4. GXスチール国際標準化

GXスチールの制度化、国際標準化を着実に推進

- ・2025年10月 日本鉄連「鉄鋼製品に関するCFP製品別算定ガイドライン」、「GXスチールガイドライン」等を発行
→削減実績量を顧客の製品CFPへ反映を可能とするルールを策定

① 「鉄鋼製品に関するCFP製品別算定ガイドライン」

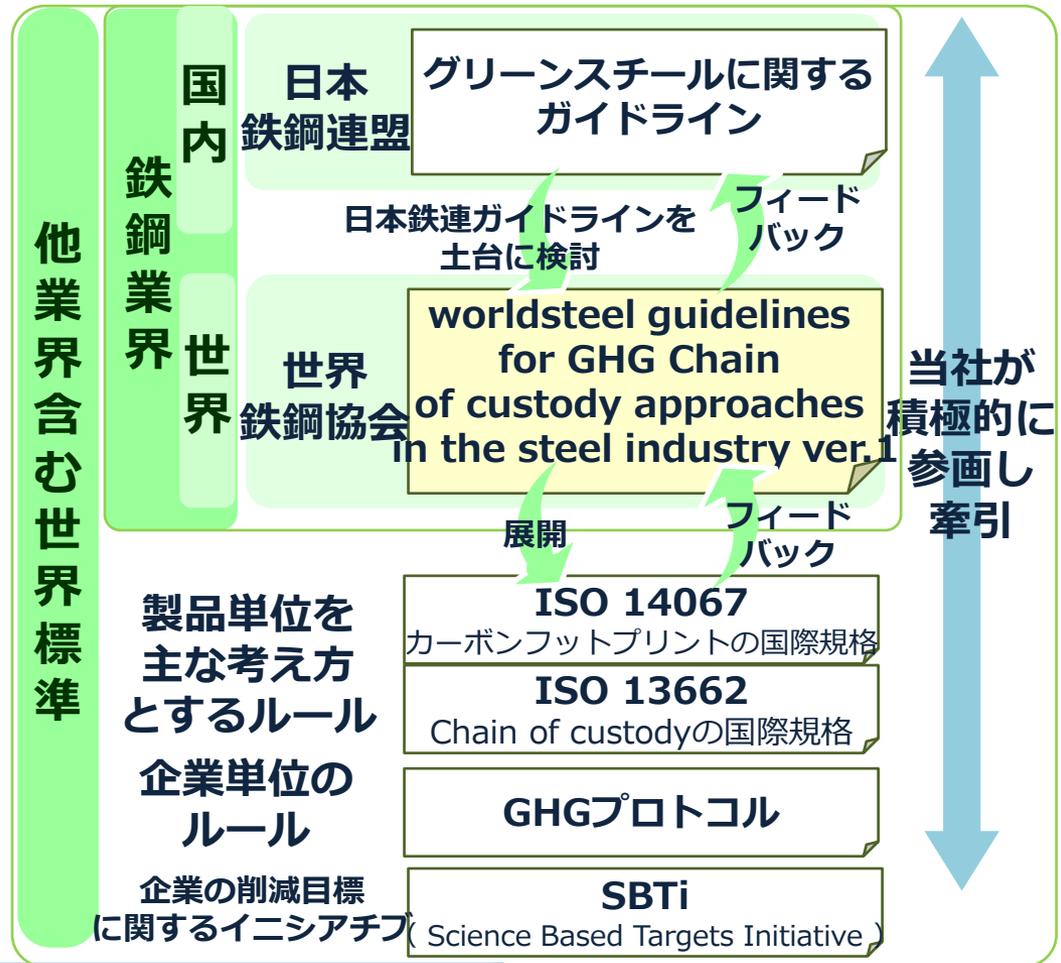
CFP算定に関する業界共通のルールを整備

② 「GXスチールガイドライン」

GXマスバランス方式に加え、GX価値をCFPに直接反映するGXアロケーション方式を導入

③ 「非化石電力鋼材のCFP算定ガイドライン」

非化石電力活用による、電力相当分のCFP低減に関する業界共通のルールを整備。非化石電力の種類やコストの違いを踏まえてタイプ分けを提示。



5. インフラ整備

社会インフラ整備

- ・鉄スクラップは日本にとっての数少ない国内資源であり、日本全体での最適・最大活用が重要 <重要戦略物資としての意味合い>
- ・日本にある限り、何度でも再利用可能

1. スクラップ品位向上の仕組み構築

老廃スクラップには不純物が含まれており、そのままでは鉄鋼製造に不向き
→スクラップ回収・加工・分別高度化により、スクラップ品位の高度化、利用率拡大

- ・スクラップの回収・加工・分別高度化支援（含む建物精緻解体、シフ°国内リサイクル）
- ・スクラップ品質規格の制定と適切なプレミアム設定
- ・易分別設計基準化（含む超小型モータの非銅線化等）

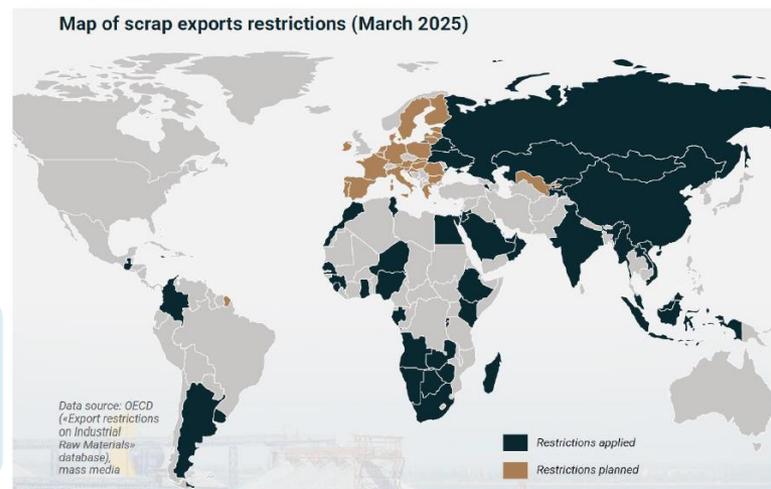
2. スクラップ海外流出の防止（現在700～800万t/年の海外流出）

海外流出をコントロールする政策・制度構築

- ・スクラップを経済安全保障上の「重要物資」として位置づけ
- ・スクラップ輸出における消費税還付廃止
- ・スクラップ輸出関税の設定
- ・違法スクラップヤード摘発強化

※多くの国で輸出規制（導入済み：右図黒、導入予定：茶色）
（右図出典）GMK Center 「Global Scrap Restrictions 2025」

- ・品位向上だけでは更なる海外流出リスクあり
- ・品位向上に加えて、国内需給状況に応じた品位別の輸出規制等の海外流出コントロールが重要



社会インフラ整備

日本における脱炭素を更に進めるには、コンビナート単位での水素・アンモニア供給インフラ、CCSインフラの整備が必要

1. 水素・アンモニア

当社の水素所要は2030年頃より増加し2040年以降本格化
→全国各地域での水素供給拠点の整備が必要

赤字：水素・アンモニア供給拠点化に向けた検討中の地域



2. CCS

当社は、JOGMEC「先進的CCS事業に係る設計作業等」の共同事業に参画

