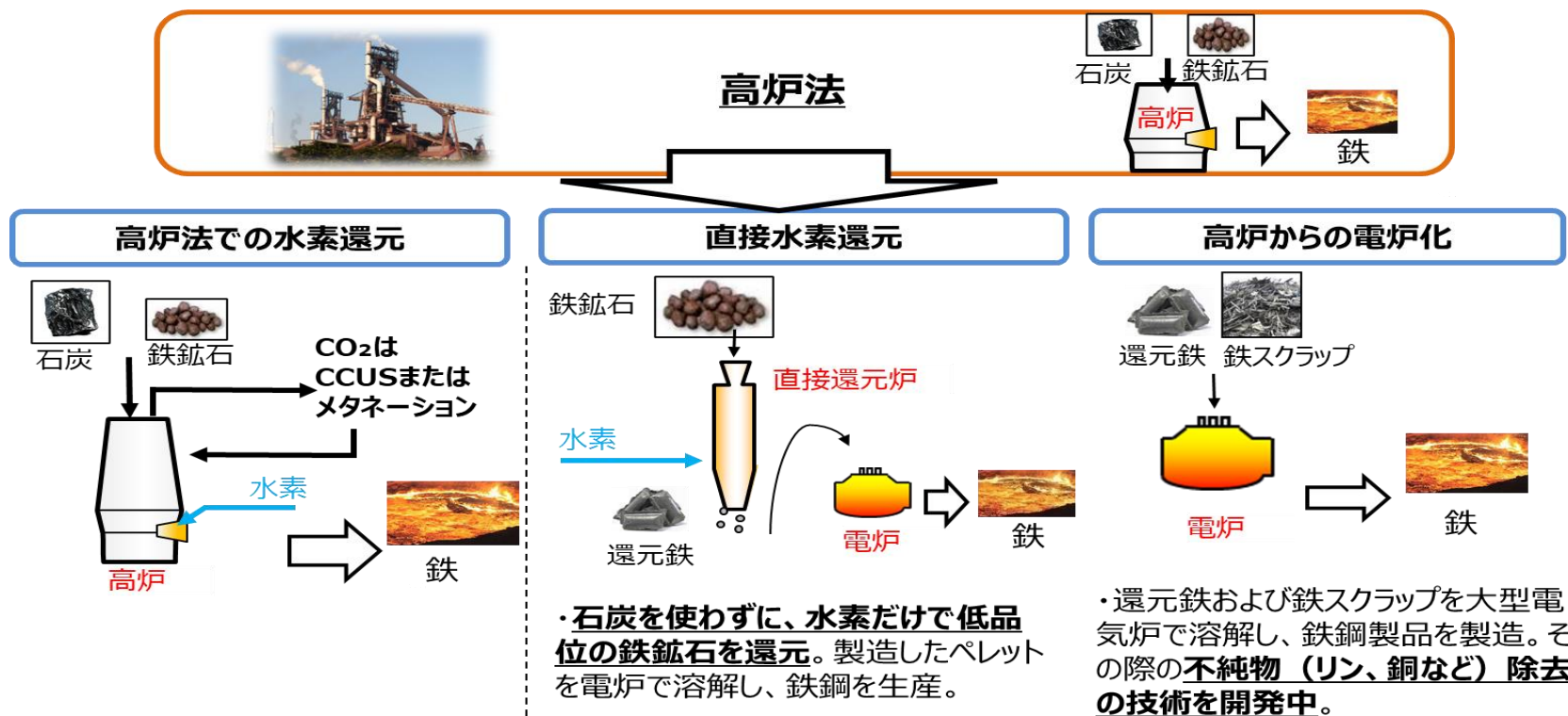


参考資料（鉄鋼）

製鉄手法（高炉、電炉、水素還元製鉄）について

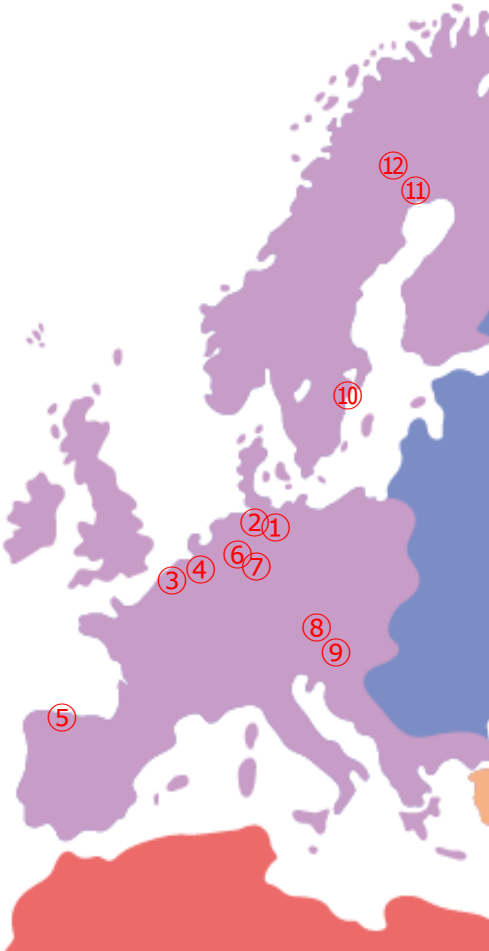
- **高炉法**は運用に高度な技術力を要するが、**不純物の分離が行いやすいため、高品質の鋼材を生産することが可能**。他方、**鉄鉱石を石炭で還元するプロセスで必ずCO₂が発生**。
→ **高炉法での水素還元**（石炭ではなく水素で還元）が実現すれば、CO₂の発生量を大幅に抑制可能。
 - **電炉法**は、**還元された鉄スクラップ等を投入するため、製造時に発生するCO₂は少ないが**、
①不純物の除去が難しいため、**高級鋼生産はチャレンジ**（GI基金で技術開発中）
②鋼材需要を鉄スクラップではまかないきれないため、**直接水素還元といった還元技術の開発が不可欠**
- 現在、**高炉からの電炉化、直接水素還元、高炉法での水素還元**といった技術オプションを**複線的に追求**しているが、当面は、早期に実装可能な**高炉からの電炉化**をいち早く進め、**グリーンスチールの供給能力・体制を構築**することで、**グローバル市場での競争をリード**していく。



各国鉄鋼メーカーの脱炭素化に向けた取組

- 現在、欧州では、高炉・電炉の比率は、6 : 4。欧州各国では高品位鉄鉱石を原料とした直接還元法 + 電炉による製鉄プロセスの導入が進みつつある。多くが2030年までに稼働予定であるが、操業開始時は天然ガス、水素インフラが整備されたタイミングで水素に転換する考え。
- 9割を高炉が占める中国でも、産業界は電炉2035年3割以上を目標に電炉導入を計画。

【欧州鉄鋼メーカーの脱炭素化に向けた投資案件（例）】



| | 会社 | 場所 | プロセス | 生産量 (Mt/y) | 操業開始 | 還元ガス (操業開始時) |
|----|----------------|------------|---------------|------------|------|--------------|
| 1 | ArcelorMittal | Hamburg | 直接還元-電炉 | 0.1 | 2025 | 天然ガス |
| 2 | 〃 | Bremen | 直接還元-電炉 | 不明 | 2030 | 天然ガス |
| 3 | 〃 | Dunkerque | 直接還元-電炉 (2基) | 2.5 | 2026 | 天然ガス |
| 4 | 〃 | Ghent | 直接還元-電炉 (2基) | 2.3 | 2026 | 天然ガス |
| 5 | 〃 | Gijon | 直接還元-電炉 | 2.3 | 2025 | 天然ガス |
| 6 | Thyssenkrupp | Duisburg | 直接還元-メルター(2基) | 2.5 | 2026 | 天然ガス |
| 7 | Salzgitter | Salzgitter | 直接還元-電炉 | 2.1 | 2026 | 天然ガス |
| 8 | voestalpine | Linz | 直接還元-電炉 | 1.6 | 2027 | 天然ガス |
| 9 | 〃 | Donawitz | 直接還元-電炉 | 0.9 | 2027 | 天然ガス |
| 10 | SSAB | Oxelosund | 電炉 | 1.3 | 2026 | — |
| 11 | 〃 | Lurea | 直接還元-電炉 | 不明 | 2026 | 天然ガス |
| 12 | H2 Green Steel | Boden | 直接還元-電炉 | 2.1 | 2025 | 水素 |

(出典) 2023年9月15日 第18回 産業構造審議会 エネルギー構造転換分野ワーキンググループ 資料より作成

諸外国の政策動向

【欧州】

- ドイツ政府は、独・ティッセングループの還元鉄プラント・電炉の投資プロジェクトに対し、総事業費（CAPEX+OPEX）30億ユーロ（約4,740億円）のうち、67%=最大20億ユーロ（約3,160億円）の支援を決定
- イギリス政府は、タタスチールの製鉄所（ウェールズ）を高炉から電炉に転換する投資プロジェクトに対し、総投資額12.5億ポンド（約2300億円）のうち、42%=最大5億ポンド（約910億円）の支援を決定

【アメリカ】

- インフレ削減法の中で、鉄鋼業を含む多排出産業に対し「先進産業施設導入プログラム」として53億ドル（約7,900億円）を措置

【中国】

- 宝武鋼鉄集団が国家グリーン開発基金等と共同で、500億元（約1兆200億円）規模のカーボンニュートラルファンドを設立

※ 1ユーロ=158円, 1ポンド=182円, 1ドル=149円, 1元=20.4円で計算（2023年9月末時点為替）