

第2回 将来の電力需給に関する在り方勉強会

KOBELCOグループの カーボンニュートラルへの取組みと 電力需給に関する課題感

株式会社神戸製鋼所

2023年6月13日

Contents

■ KOBELCOグループのカーボンニュートラルに向けた取組み

■ 生産プロセスにおけるCO₂削減

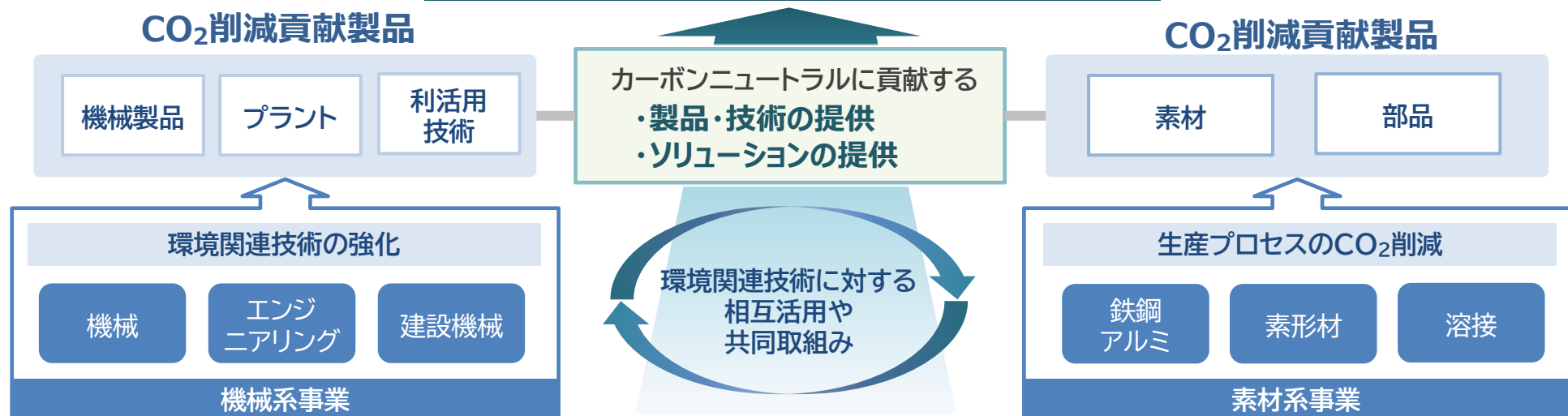
- 製鉄プロセスのCO₂削減
- 電力事業のCO₂削減

■ カーボンニュートラルに向けた電力需給に関する課題感

グループの総合力で製品・技術に加えて、ソリューション提供にも取り組んでいます。

	2030年目標	2050年ビジョン
生産プロセスにおける CO₂削減	30～40% (2013年度比)	カーボンニュートラルへ 挑戦し、達成を目指す
技術・製品・サービスによる CO₂排出削減貢献 (※1)	6,100万t (うちMIDREX®4,500万t以上)	1億t以上

【2050年ビジョン】カーボンニュートラルへの挑戦



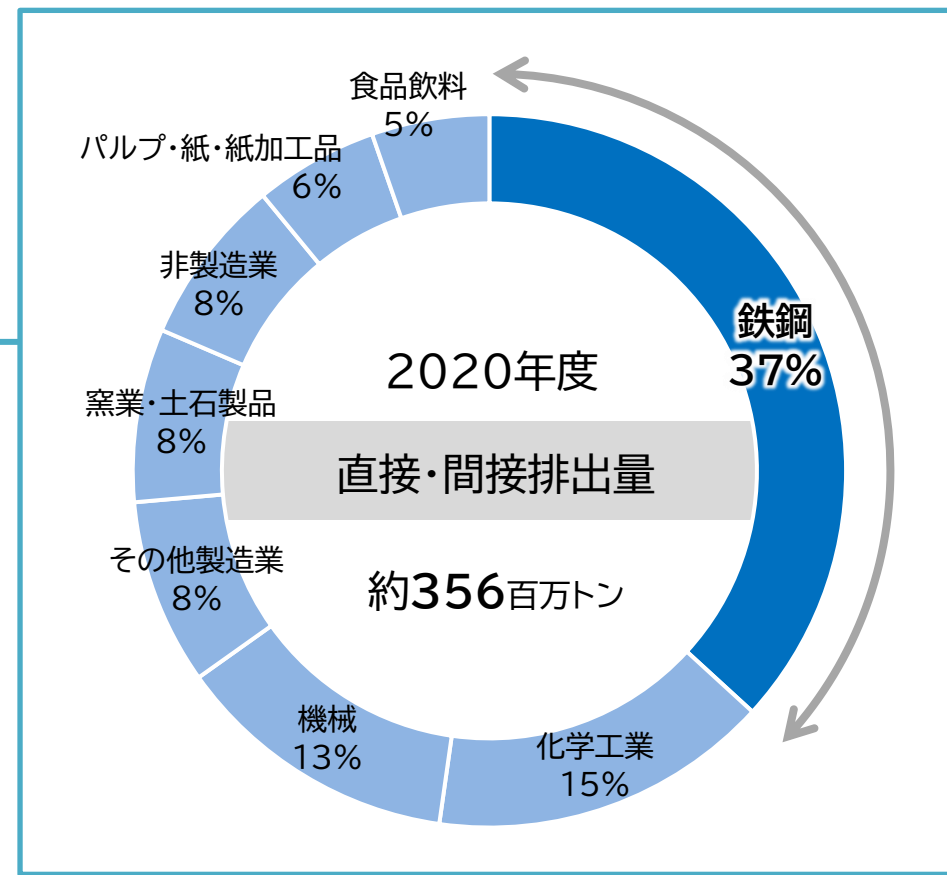
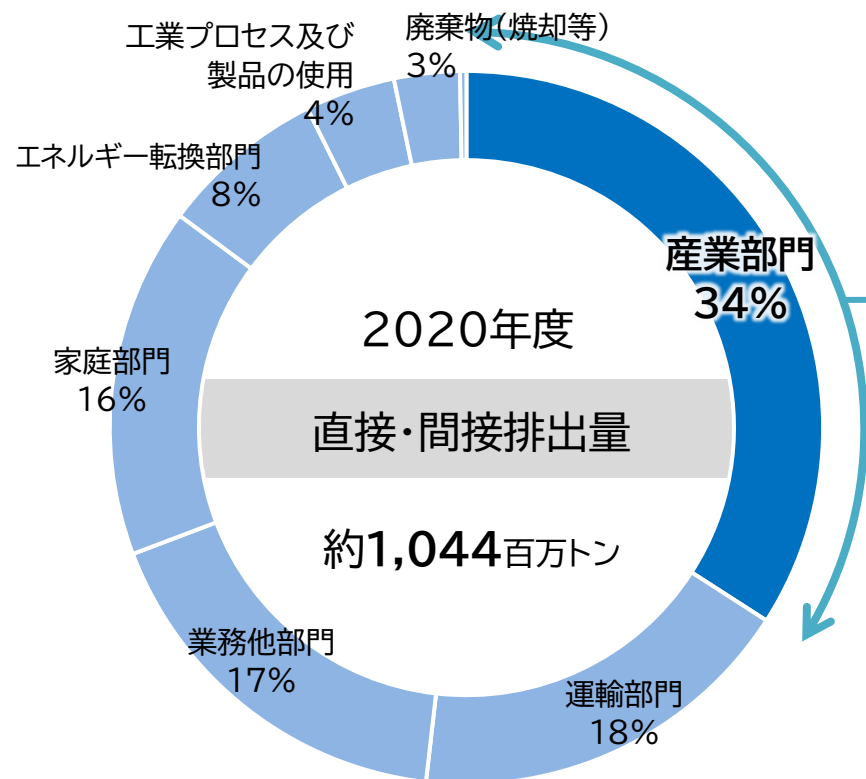
(※1) 当社グループ独自の技術・製品・サービスを通じて社会の様々な分野でCO₂排出削減に貢献

生産プロセスにおけるCO₂削減

日本のCO₂排出量（2020年度）

- 産業部門は日本のCO₂排出量の約1/3を占めています。さらにその産業部門の37%が鉄鋼産業からの排出量によるものです。

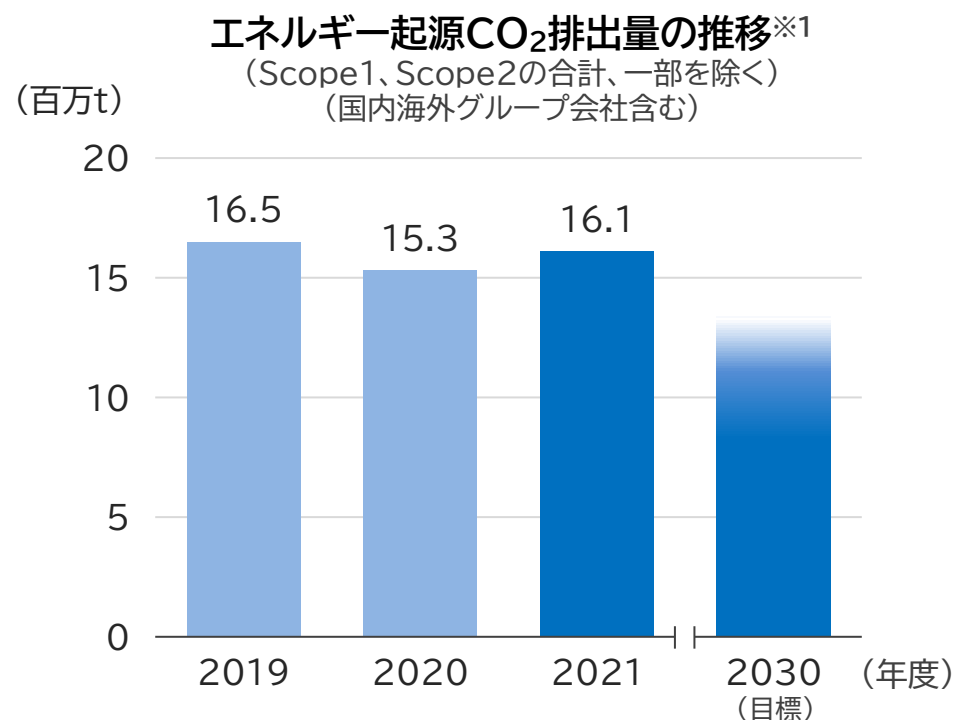
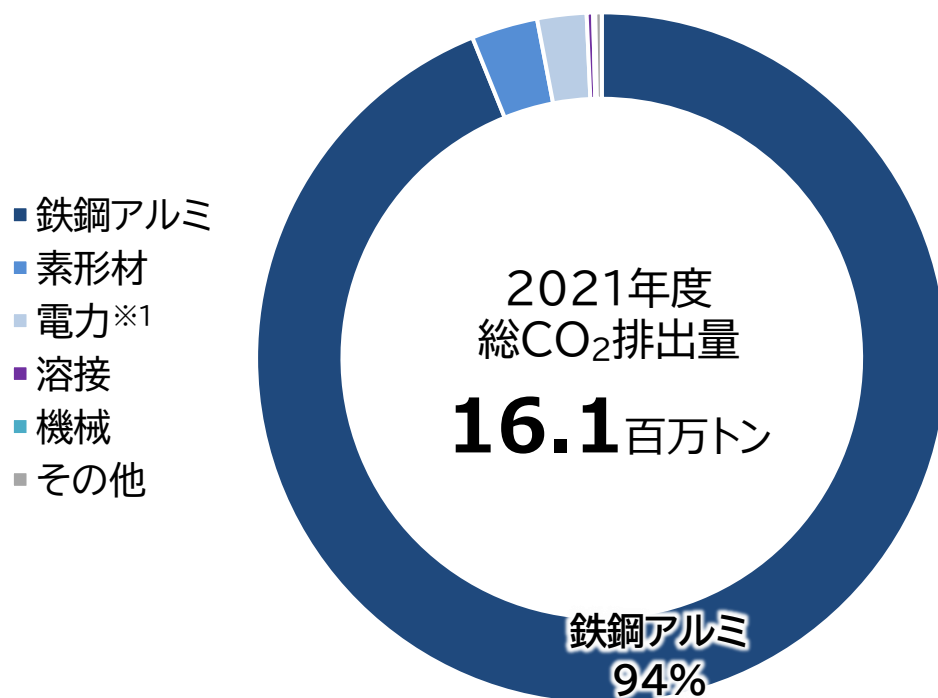
→ 日本全体のCO₂排出量削減を進めるためには、鉄鋼産業のCO₂排出量削減が重要になります。



※環境省 2020年度(令和2年度)の温室効果ガス排出量(確報値)をもとに当社作成

- KOBELCOグループの事業全体でのCO₂排出量では、鉄鋼アルミ事業の排出量が約94%を占めています。これは主に、製鉄プロセスでのCO₂排出量に起因しています。

→ 自社生産プロセスにおけるCO₂削減についても、製鉄プロセスのCO₂削減が重要な取組みとなります。



※1 電力事業については、「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づく報告制度の算定手順に準拠しており、販売電力に相当するCO₂排出量(約7.7百万トン)は上記グラフには含まれていません。電力事業についても、バイオマス技術を利用した地域全体でのエネルギー利用の効率向上等や、アンモニア等を利用した外部の革新技術の活用検討に果敢に取り組んでまいります。

- 製造業が自社生産プロセスでのCO₂削減を考えた場合には、以下のような取組みが考えられます。
- 実際の検討に当たっては、各工場の特長や対応可能な技術の進展状況に応じて、どの部分を優先して取組むかは異なってきます。

[主なCO₂削減の取組み]

製造方法や原材料の
見直し

加熱炉、焼鈍炉の
電化や燃料転換

再エネ電力への切り替え

省エネ

歩留向上※1

工程省略

脱炭素の取組みだけでなく、工場全体のエネルギー使用量を削減することもCO₂削減につながります。

※1 不要な生産を減らすことは、無駄なエネルギー消費を抑えてCO₂削減に貢献する。

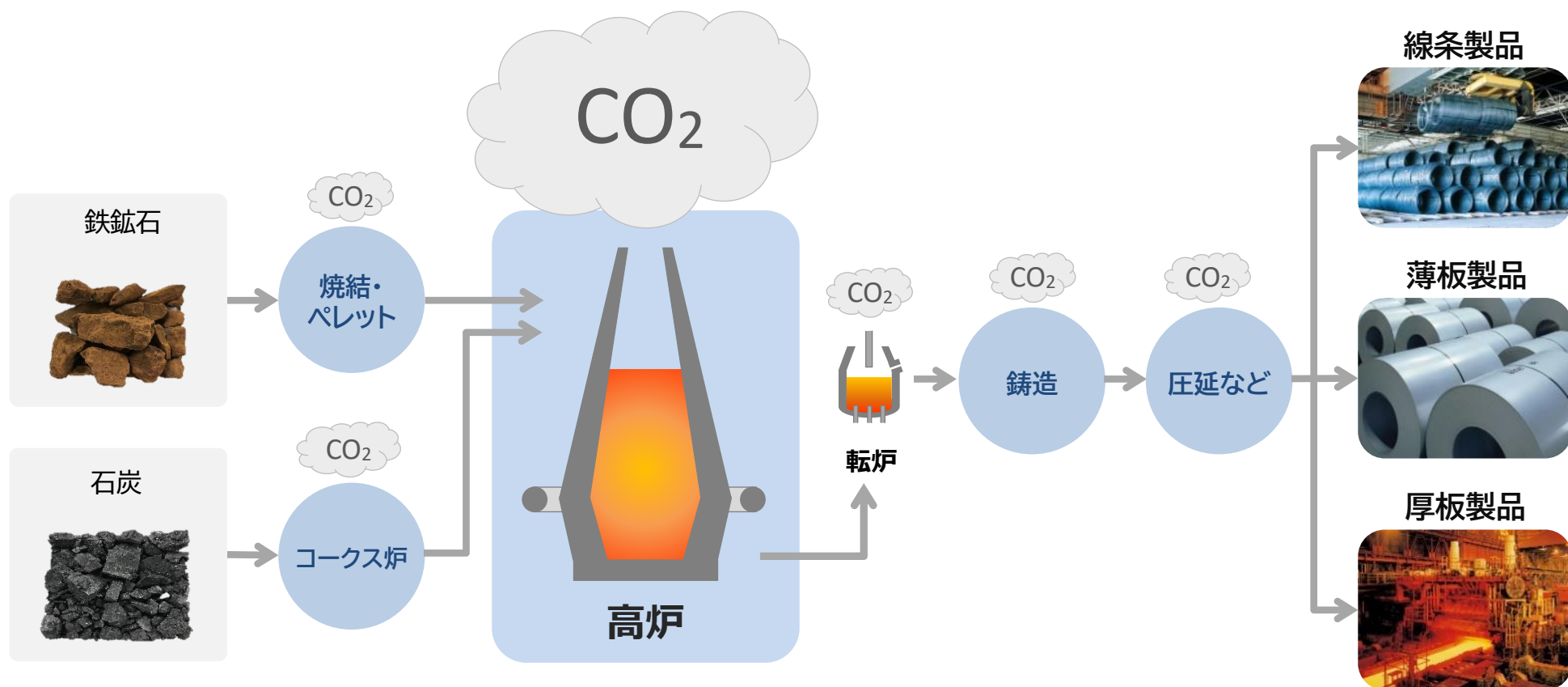


製鉄プロセスの CO₂削減

製鉄工程でのCO₂排出（高炉による製鉄法）

- 高炉は既存の製鉄技術の中では、「最も効率よく」、「大量に」鉄鋼製品を生産できる製造設備です。
- CO₂は、プロセスの各工程での生産活動に伴って排出されています。
- 高炉を有する一貫製鉄所では、CO₂排出量の80%は高炉から排出されています。

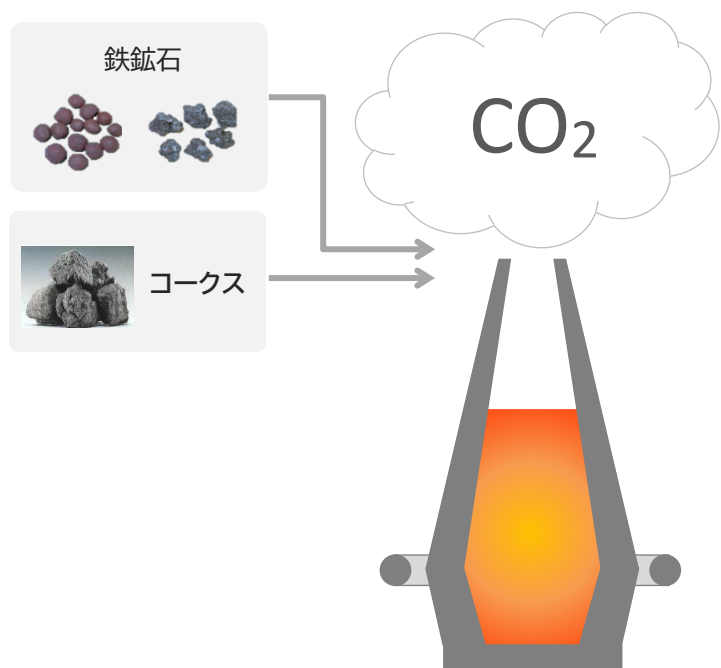
【高炉による製鉄プロセス】



製鉄工程でのCO₂排出（神戸製鋼の独自CO₂削減ソリューション）

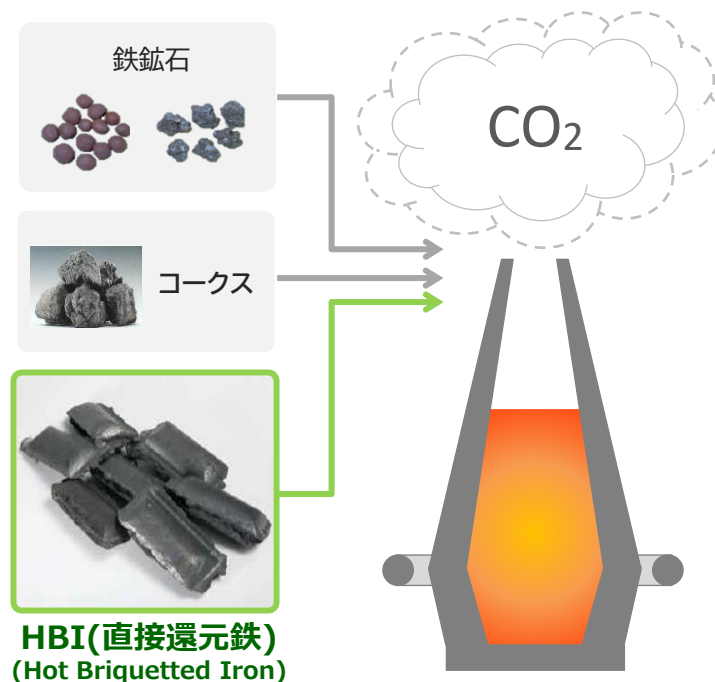
- 高炉でのCO₂排出量削減には、還元使用するコークスの削減が有効な手段となります。
- 当社は、鉄鉱石の一部を既に還元済みの鉄鋼原料(HBI)に置き換える事でコークスの使用量を減らし、高炉でのCO₂排出を約20%低減することに成功しました。

通常の高炉操業



HB Iを
大量装入しても
安定操業できる
技術を確立！

神戸製鋼の低CO₂操業技術 （独自のCO₂削減ソリューション）



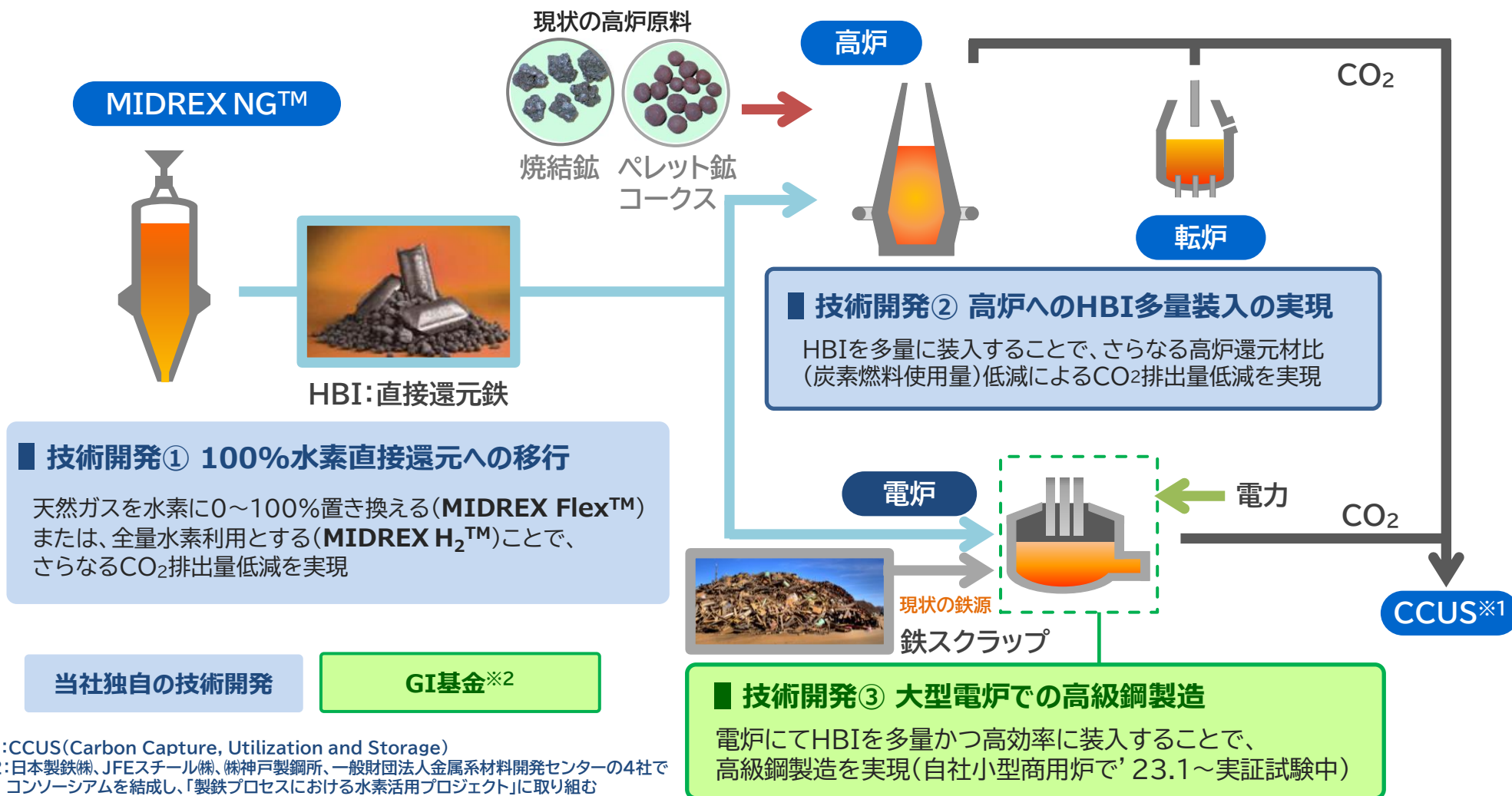
※HBI:還元鉄(天然ガスを改質した還元ガス(水素リッチ)で直接還元した鉄源)を押し固めたもの

- **技術開発①**：MIDREX®プロセスによる鉄源は、天然ガスを水素に置き換え還元する技術に移行予定
- **技術開発②**：当社MIDREX®によるHBI製造技術と高炉でのHBI装入技術を組み合わせ、更なるCO₂削減を計画
- **技術開発③**：グリーンイノベーション基金(GI基金)に参画し、HBI多量溶解による高級鋼製造技術開発に着手

鉄鋼アルミ

×

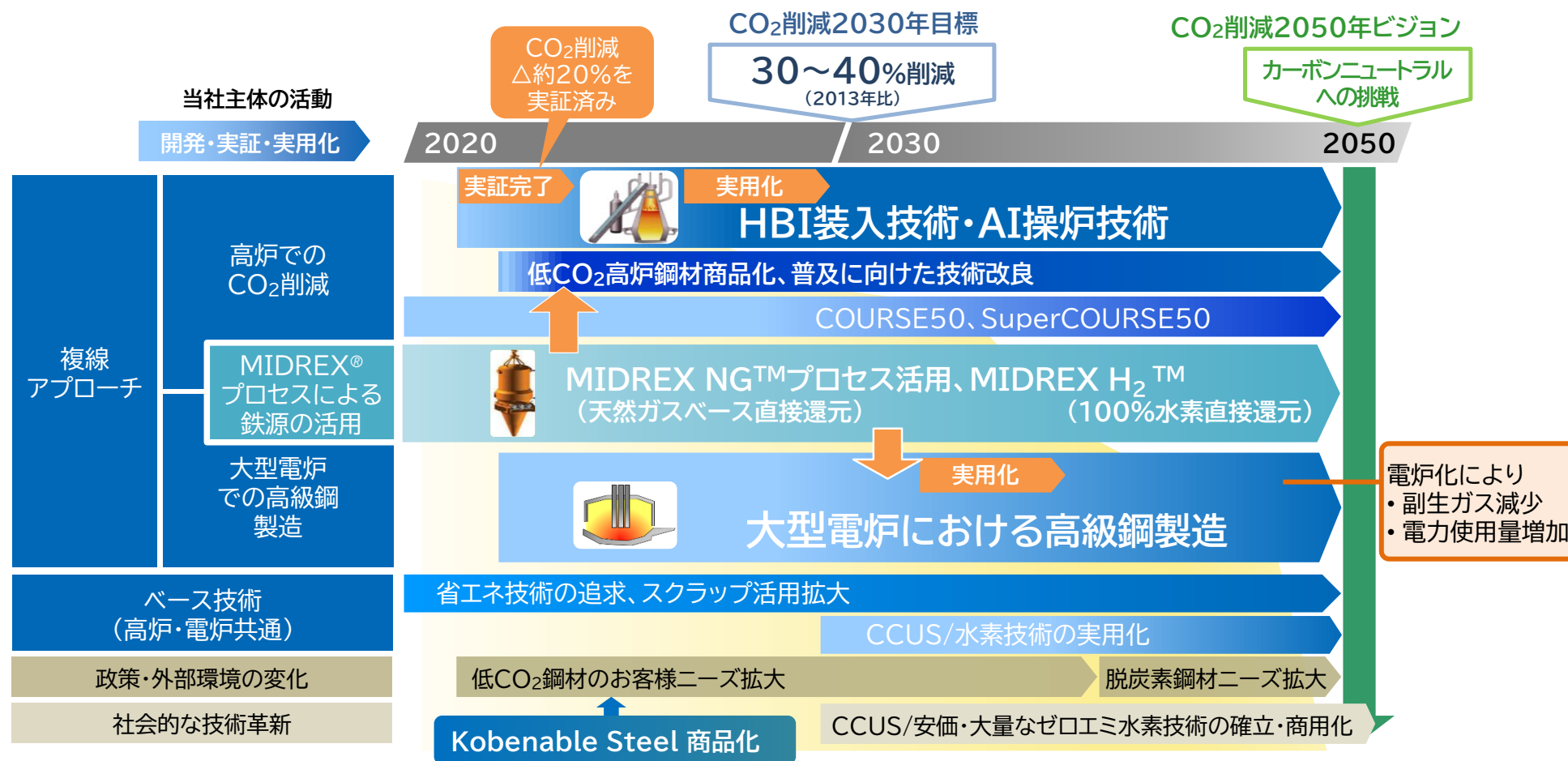
エンジニアリング



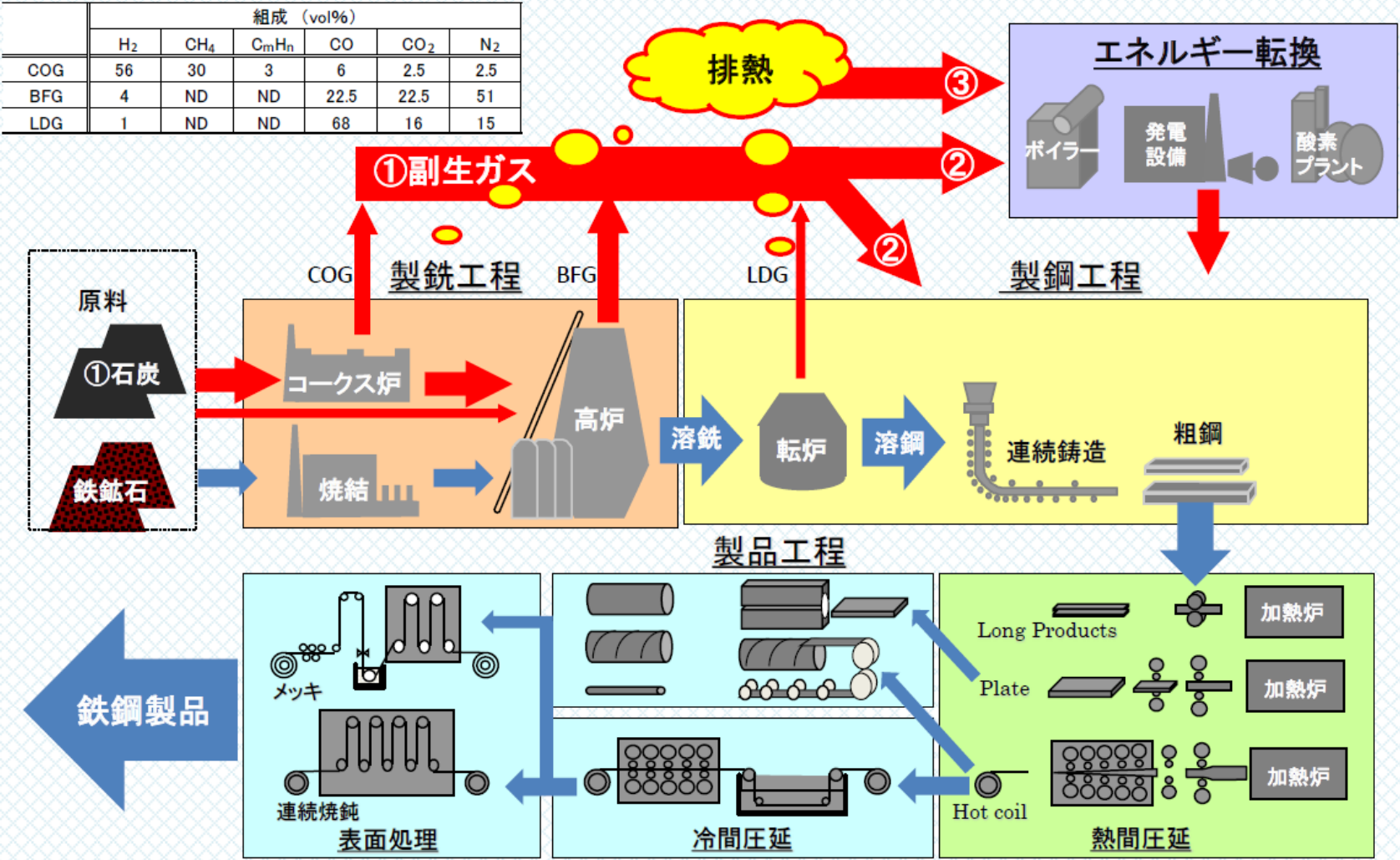
基本方針： プロセス変革後も高い品質優位性とコスト競争力を堅持

【Phase1】：技術確立済みの低CO₂高炉鋼材技術の実装 ①知財戦略、②実装、③販売戦略、④還元鉄調達

【Phase2】：カーボンニュートラル製鉄プロセスへの移行 ①電炉導入、②高炉改造、③CCUS、④水素発電等



- ①高炉一貫製鉄所では、鉄鉱石の還元材として石炭を利用しており、一部は不可避免的に副生ガスとなる。
- ②副生ガスは製鉄所内の燃料として利用され、残りは発電用燃料となる。
- ③排熱も回収され、蒸気や電力として利用される。



電力事業の CO₂削減



- ・ KOBELCOグループでは、2002年度より電力供給事業を開始し、地域の電力の安定供給に貢献しています。
- ・ 現在は兵庫県神戸市に石炭火力発電設備を4基、栃木県真岡市にガス火力発電設備を2基保有しています。

当社グループ電力事業

石炭火力

ガス火力

会社名	所在地	燃料	発電規模	発電方式	営業運転開始時期
(株)コベルコパワー神戸	兵庫県神戸市	石炭	140万kW (70万kW×2基)	微粉炭火力 超臨界圧発電(SC)	1号機:2002年4月 2号機:2004年4月
(株)コベルコパワー神戸第二	兵庫県神戸市	石炭	130万kW (65万kW×2基)	微粉炭火力 超々臨界圧発電(USC)	3号機:2022年2月 4号機:2023年2月
(株)コベルコパワー真岡	栃木県真岡市	都市ガス	124.8万kW (62.4万kW×2基)	ガスタービン・コンバインド サイクル発電(GTCC)	1号機:2019年10月 2号機:2020年3月

(株)コベルコパワー神戸



(株)コベルコパワー真岡



電力事業のカーボンニュートラルに向けたロードマップ°

- アンモニアの混焼・専焼については、実用化に向けた取組みを進めるため、国の施策およびNEDOを中心とする技術開発の動向をフォローし社内での詳細な検討を推進。
- バイオマス燃料の混焼については、神鋼環境ソリューションと共同で下水汚泥由来のバイオマス燃料の混焼、および抽気蒸気の利活用※1に向けたプロジェクトを推進。

※1 水電解式水素発生装置による水素製造



- 電力需給において、国民生活や、国内製造業を活性化させるためには、S+3Eの原則に基づき、安定供給・電源の脱炭素化・経済性確保を両立させる必要がある。
 - 鉄鋼事業では、経済性を確保した上でカーボンニュートラル対応に伴うゼロエミ電力の安定・多量確保が最大の課題となる。
- (1)商用電力を利用する際の課題
- ✓ 再エネ発電設備の新設
 - ✓ 送電網容量及び系統、蓄電設備等の大規模整備
 - 季節差による供給側変動への対応等
 - 大規模電力使用への対応等
- (2)自家発電設備を利用する際の課題
- ✓ 燃転技術の確立と燃転工事(水素、アンモニア等)、CCUS技術の確立
 - ✓ 安価・大量なゼロエミ燃料(水素、アンモニア等)の調達
- 発電事業では、中長期的なエネルギー需給計画とそれに基づくエネルギー政策に応じた事業戦略の実行が課題となる。

■ 将来の見通しに関する注意事項

- 本日のプレゼンテーションの中には、弊社の予想、確信、期待、意向および戦略など、将来の予測に関する内容が含まれています。これらは、弊社が現在入手可能な情報による判断および仮定に基づいており、判断や仮定に内在する不確定性および今後の事業運営や内外の状況変化による変動可能性など様々な要因によって、実際に生じる結果が予測内容とは実質的に異なってしまう可能性があります。弊社は、将来予測に関するいかなる内容についても、改訂する義務を負うものではありません。
- 上記の不確実性および変動の要因としては、以下に挙げる内容を含んでいます。また、要因はこれらに限定されるわけではありません。
 - ・ 主要市場における経済情勢および需要・市況の変動
 - ・ 主要市場における政治情勢や貿易規制等各種規制
 - ・ 為替相場の変動
 - ・ 原材料のアベイラビリティや市況
 - ・ 競争企業の製品・サービス、価格政策、アライアンス、M&Aなどの事業展開
 - ・ 弊社の提携関係に関する提携パートナーの戦略変化

KOBELCO