

# 株式会社神戸製鋼所 KOBELCO グループの製鉄工程における CO<sub>2</sub>低減ソリューション説明会

## 質疑要旨

■日時 :2021年2月16日(火) 10:00~11:50

■登壇者:代表取締役副社長執行役員 柴田 耕一朗

取締役専務執行役員 永良 哉

執行役員 元行 正浩

執行役員 坂本 浩一

### 【質疑要旨】

#### <実証実験に関すること>

Q1 :昨年10月に加古川製鉄所の第3高炉で実施した実証実験の詳細を教えてください。

A1 :実験は加古川製鉄所の第3高炉でのみ実施した。通常の配合状態から徐々にHBIの配合率を増やしていき、代わりに鉄鉱石やコークスを減らしながら段階的に進めた。溶銑1トンあたりのHBI使用量が300kgを超えた段階で一定期間保持し、元の状態に戻した。その際に、コークス比やCO<sub>2</sub>排出削減効果は試験前に想定したとおりの成果が得られた。それで当社技術の有効性が確認出来た。

Q2 :今回のCO<sub>2</sub>低減ソリューションの実証試験で使用したHBIは、特別なスペックのものか？

A2 :今回使用したのは、当社グループのミドレックス社のノウハウが詰まったHBIである。

Q3 :実証試験で用いたHBIについて、他社プロセスとの差はあるか？

A3 :今回使用したHBIはミドレックスプラントにて製造した。従来のミドレックスの還元鉄はほとんど電炉メーカー向けとなるが、今回の技術によって、高炉に適したHBIがどういったものか分かったので、今後、高炉向けにも大きく広がっていくと期待している。

天然ガス改質ベースではシェア8割がミドレックスとなっており、圧倒的に生産性、製品品質、原単位で優れており、市場からもそれだけの評価を得ているものと考えている。今回のソリューションの供与ということに加え、ライセンス・プラント販売の拡大にも期待している。

Q4 :HBIを300kg投入のケースで、高炉の時間当たりの生産性への影響は？

A4 :出銑比は定常ベースの約2.0。HBIを使うために生産性を落としたということはない。通常操業の中で300kgを使用できることを立証したということ。

Q5 :HBIを300kg投入のケースで、高炉スラグへの品質・量への影響は？

A5 :スラグの品質については問題ない。当然スラグの量は減るが、コントロールの範囲内。

Q6 :HBIを大量に使う時の不安定現象とは？今回挿入量を増やせたのは何故か？

A6 :不安定現象とは説明資料P15をご参照いただきたい。図内の下部にある逆V字の部分(融着帯)の形状をコントロールすることが重要。これには熱管理や送風管理、HBIの入れ方、改質したペレットの機能発揮などのバランスを整えることができたことが要因である。

Q7 :HBI300 kgの制約要因は？ また、30%の投入量をもっと増やす余地はないのか？

A7 :温度的には余裕があるが、通気が厳しくなってきたということで一旦止めているが、まだ可能性があると考えており、技術開発としてしっかり検討し、上限を上げていきたい。更に、投入量を増やす余地については、あると考えている。今後の技術革新次第であり、技術革新は尽きないと考えている。

Q8 :コークス比は 239 kgまで下げているが、微粉炭はどのくらい入っているのか？

A8 :還元材 415 kgからコークス比 239 kgを引いたものが微粉炭量で、176 kgとなる。コークス比の低減には、微粉炭の使用量が多いこともキーテクノロジーの一つとして貢献している。

Q9 :キーテクノロジーにペレット改質技術とあるがどういう意味か？

A9 :当社は国内鉄鋼メーカーで唯一ペレット工場を有する。その工場で行った。今回適切な品質のペレットの作りこみを行った。当然このペレットは全世界で汎用性のあるもの。もし HBI の使用を希望される高炉メーカーがあれば、ペレット製造技術とのパッケージで販売も検討する。これを非常に大きなキーテクノロジーであると当社は考えている。

Q9-2 :100%焼結鉱では難しいということか？

A9-2 :今回の実証試験ではそう判断している。

Q10 :今後はどのような実証実験を進めていくのか？

A10 :先程申し上げた通り、この技術は安価な CO<sub>2</sub>削減コストを提供している。このコストをもっと下げていく必要があり、安い HBI を作る事ができれば、それも可能となる。今後ミドレックス社と安い HBI を製作し、それを高炉に投入した際のコスト削減の検証等の実証実験には取り組んでいきたい。

Q11 :HBI をいかに安く作るかが重要ということか？

A11 :そのとおり。さらに使用量を増やしていくこと=CO<sub>2</sub>削減量を増やすことも重要。スケジュールについては、内容を含めて検討中である。

Q12 :今回の技術の適用は、ローカルコンディションに左右されるのではないか？また原料の制約もあるのではないか？

A12 :ローカルコンディションはあると思う。ただ、天然ガスが豊富な場所で HBI を製造し、搬送して世界各地の高炉で今回の技術を適用することは可能と考える。また原料制約については、汎用性の高い技術であり、HBI を装入することができれば、世界各地の製鉄所で通用し得る技術と思う。

Q13 :今回の CO<sub>2</sub>低減ソリューションの技術に新たな設備投資は必要なのか？

A13 :基本的には、当社の汎用性のあるソリューションを用いれば、どこの高炉でも大がかりな設備投資無く適用可能と考えている。

Q14 : 今回の技術で CO<sub>2</sub> を削減するために増加するコストは鋼材トンあたりでどのくらいか？

A14 : CO<sub>2</sub> 排出削減のためには必ずコストがかかり、鋼材価格は必ず上がるが、それを抑えることが当社の使命である。P13 にある CO<sub>2</sub> 削減コストを CO<sub>2</sub>-トンあたりで示すと、5,000 円/CO<sub>2</sub>-トン程度である。但し、これは諸元の一つである HBI 価格によって左右されるが、この前提は過去 10 年の HBI 価格の平均をベースとしている。鋼材トン当たりで見れば、処々の条件をいろいろと加味した上での概算では 10 円/Kg 程度であり、これをお客様にはご理解戴かなければならないと考える。

### <本技術の CO<sub>2</sub>削減効果>

Q15 : CO<sub>2</sub>削減が約 20%というのは高炉での削減ということかと思うが、ミドレックスプロセスを含めた SCOPE3 を含めた削減率はどのくらいとなるか？

A15 : 12%削減となる(説明資料 P17)。

評価項目についてどちらを採用する、どちらが良いというのは当社から申し上げるのではなく、当社としてもどちらかの考え方に固執することはない。個社(SCOPE1+2)としては20%、SCOPE3を含めれば12%の貢献ということでご理解頂きたい。

Q16 : 今回の CO<sub>2</sub>低減ソリューションは、神戸製鋼全体の CO<sub>2</sub>削減にどの程度寄与するか？

A16 : 統合報告書でもお示しの通り、2019 年度の CO<sub>2</sub>排出量 1,650 万トンだが、この内、鉄鋼の生産プロセス由来は 93%。今回の低減ソリューションの導入規模にもよるが、鉄鋼が概ねを占めている。

Q17 : 30 年目標 4,900 万トンを達成するために、更に 1,600 万トン位上積みしていく必要がある。今回の技術はその削減目標へどのような影響を与えるのか？

A17 : 統合報告書に掲げた目標には、今回のソリューションの影響は織り込んでいない。このソリューションを他の製鉄メーカーへの高炉にも大きく拡大することがあれば、その上積みが更に広がっていくものと考えている。

### <本技術の導入時期>

Q18 : 本技術の加古川製鉄所への本格導入はいつ頃になるのか？

A18 : 低 CO<sub>2</sub>鋼材を実際につくると打ち出したのは当社が初めてである。もしお客様からこういった「低 CO<sub>2</sub>鋼材」をすぐにでも購入したいとお声がけいただけるのであれば、約1年以内に対応可能。私共は今回の公表に対してステークホルダーの皆様からのポジティブな反応を大きく期待したい。

Q19 : お客様から引き合いがあれば、対応可とのことだったが、具体的には加古川での生産なのか、ソリューションとして他社に提供していくのか。今後の具体的な活動イメージを教えてください。

A19 : 加古川製鉄所での「低 CO<sub>2</sub>鋼材」の生産に関して、「低 CO<sub>2</sub>鋼材」を欲しいというお客様がいらっしゃれば1年以内に生産体制を敷くことは可能。一方、他社へのソリューション販売は、スケジュール感を含めて現在検討中である。

Q20 :販売については付加価値を認めてもらう必要があるということか？

A20 :CO<sub>2</sub>削減という新しい付加価値を認めて頂くことと、その付加価値に見合った適切な価格を認めていただくことが必要。安価とはいえコストがかかる。

#### <他の技術との組み合わせ等>

Q21 :他社や、鉄連の COURSE50 等の技術との組み合わせはできるか？

A21 :COURSE50 の研究開発、技術開発がどう進むかにより、リンクできるかどうかが決まってくるため、今後の課題と考えている。現状、COURSE50 との連携が可能との結論は出せないが、十分連携し得るものとする。

Q22 :COURSE 50 やフェロコークスと組み合わせることによりさらに削減効果は望めるのか？

A22 :一度検討してみないとわからない。COURSE50 との相乗効果を生むのかはもう少ししっかりと検討した上でないと回答は困難である。今回のソリューションにおいて更にコークス比を下げる技術が出来れば、COURSE50 との相乗効果で更に CO<sub>2</sub>削減できる可能性がある。その見極めを検討していく必要がある。

Q23 :今回の技術とフェロコークスや COURSE50 等の足元の既存技術との競争性・付加価値の比較について教えてほしい。

A23 : HBI 装入と他技術との比較は直接申し上げない。高炉へのスクラップ投入と HBI 装入はほぼ同等の CO<sub>2</sub>削減効果となる。今後さらに技術アップをしていき COURSE50 やフェロコークスと差別化できるように、付加価値のあるソリューションへブラッシュアップしていきたい。

#### <ビジネスモデル>

Q24 :今回の CO<sub>2</sub>低減ソリューションは、神戸製鋼のみでなく、世界の他の高炉各社でもニーズがあれば何かしらのカタチで提供していくのか？

A24 :CO<sub>2</sub>削減は全人類の大きな課題である。今回の CO<sub>2</sub>低減ソリューションのニーズがあれば、世界各国の全製鉄所に向けて提供していく考えである。

Q25 :今回の CO<sub>2</sub>低減ソリューションのビジネスモデルとして、どのように経済的に回収していくのか。低 CO<sub>2</sub>鋼材販売で、あるいはミドレックスとして回収するか？

A25 :ご指摘の通り、ミドレックスの拡販にもポジティブなインパクトがあると考えている。このソリューションが全世界に広がるのであれば、更に大きなビジネスチャンスを生むのではないかと考えている。

Q26 :今回の CO<sub>2</sub>低減ソリューションの実証試験成功を受けて、国内外の他社とアライアンス等を考えているか？

A26 :今回の CO<sub>2</sub>低減ソリューションは当社グループ独自で開発したものであり、今後も独自で技術のブラッシュアップを図っていきたいと考えている。他社とのアライアンスは考えていない。

### <カーボンニュートラルに向けた目標について>

Q27 : 今回の実証の成功をうけて CO<sub>2</sub>削減 2030 年度目標の見直しはあるか。

A27 : 既に定めている 2030 年度目標については、この「低 CO<sub>2</sub>鋼材」にお客様にどれ程の関心を示していただき、取引を考えていただけるかにかかっていると思っている。もし一定数量以上で採用いただければ、2030 年度の目標を再度検討するものと考えている。

Q28 : 2050 年度目標を立てるのか、いつ公表するのか考え方を教えてほしい。

A28 : 2050 年度の目標については、現時点で長期的ビジョンの意思決定や公表を見据えて準備は開始しているが、まだ現時点ではタイミング・内容についてお知らせできる状況にはない。

Q29 : 2050 年の前倒しの実現可能性について個社としてどう考えているか？

A29 : 例えば 2050 年のカーボンニュートラルを目指した時に、私共として何ができるのか、加えてどのような技術でもって助けてもらわなければならないのかを明確にした上で 2050 年の在り方について議論していかなければならない。

Q30 : 昨日日本鉄鋼連盟が 2100 年カーボンニュートラル達成目標を 2050 年に前倒しした。そのことに対しての受け止めに聞かせてほしい。

A30 : 鉄鋼連盟から出された方針については賛同である。それは「2050 年にカーボンニュートラルという野心的な方針に賛同し、日本鉄鋼業は果敢に挑戦する」という点に賛同ということである。一方で当社個社として 2050 年に向けてどんなことをしていくのかは検討している段階。2050 年の神戸製鋼のあり方については今しばらくお時間をいただきたいというのが当社の考え方である。

### <その他>

Q31 : 水素還元の難しさはどこにあるか？

A31 : オール水素により直接還元することそのものが技術的に難しいとは考えていない。世界で実績のあるシャフト炉に入る水素含有量は現在 55%であり、70%までも実績はある。これを 100%とすることは技術的には難しくない。むしろ、大規模な経済的なゼロエミ水素の供給体制の仕組みづくりなどのイノベーションが必要と考える。

Q32 : カーボンニュートラルに向け、神戸製鋼自身がミドレックス H<sub>2</sub>で水素還元を行うなど、高炉プロセス以外の選択肢を導入する意思はあるか？

A32 : 今後の可能性としては、例えば、電炉法を含めて否定しない。カーボンニュートラルに向けて様々な選択肢を真摯に検討していきたい。

Q33 : 昨年来脱炭素に注目が集まっているが、ミドレックスの引き合いに変化は？

A33 : ミドレックスの引き合いは増えている。多様なお客様から引き合いをいただいている。更にこの高炉向けソリューションが加われば多忙になるのだろうと嬉しい悲鳴をあげている。

Q34 :ミドレックスプロセスで生産した還元鉄を電炉へ投入すると、CO<sub>2</sub>は 20～40%の削減が可能とのことであれば、電炉を使用する方が CO<sub>2</sub>削減にはベターと思う。高炉をつかう意味合いを教えてください。

A34 :当社としてもそうした考え方を否定することはない。ただ、全世界の鉄鋼を見る限り、ピュアな鉄源は残るとというのが世界鉄鋼連盟の考え方でもある。残る高炉において、CO<sub>2</sub>削減の実現できる技術は必要不可欠であり、今回のソリューションはその点に大きな価値をもって貢献していくものであると考えている。

以上

本資料は、金融商品取引法上のディスクロージャー資料ではなく、その情報の正確性、完全性を保証するものではありません。また、提示された予測等は説明会の時点で入手された情報に基づくものであり、不確定要素を含んでおります。従いまして、本資料のみに依拠して投資判断されますことはお控え下さいますようお願い致します。本資料利用の結果生じたいかなる損害についても、当社は一切責任を負いません。