



日鉄高炉セメント(株)  
江頭秀起社長



高炉水砕スラグ



高炉セメント

**100年を超える実績**

鉄鋼スラグはさまざまな用途に使われており、その用途に高炉セメントがあります。高炉セメントは、ポルトランドセメントと高炉スラグ微粉末を混合して生産されています。日本における高炉セメントの歴史は古く、官営八幡製鉄所が創業した当時から鉄づくりの副産物の有効利用を目的としてドイツから技術を導入し、1910年に高炉セメントの試験が始まりました。それ以来、関門鉄道トンネル(1942年完工)や青函トンネル(1988年完工)、東京湾横断道路(1997年完工)、明石海峡大橋(1998年完工)、東京スカイツリータウン(2012年完工)、新国立競技場(2019年完工)など、数多くの構造物に6億トン以上も使われてきました。

現在、日本製鉄では年間約1500万トンの鉄鋼スラグがつくり出されています。そのうち約1100万トンが高炉スラグであり、高炉スラグのうち砂状に加工された高炉水砕スラグをさらに微粉末に加工した高炉スラグ微粉末製品が高炉セメントの主な材料として広く使われています。日本製鉄グループでは、日鉄高炉セメント(株)、日鉄セメント(株)、日鉄スラグ製品(株)、和歌山高炉セメント(株)の4社を通じて、スラグ微粉末製品および高炉セメントの製造販売を行っています。代表として紹介する日鉄高炉セメント(株)は、日本製鉄グループのセメントメーカーとして、1999年(平成11年)に高炉セメント誕生の地(福岡県北九州市)で新日鉄高炉セメント(株)として設立されました。その原点は1910年(明治43年)に官営八幡製鉄所において日本初の高炉セ

メントを試験製造した時に遡り、全国で唯一の高炉セメントを専業とする会社です。

「高炉セメントはその優れた特性により、国内セメント販売量の約2割を占めています。例えば高炉セメントは時間の経過とともに強度が増進するため、ポルトランドセメントを凌ぐ強度を長期間にわたり発揮できます。また塩分侵入の防止効果が大きく、鉄筋を保護する性能にも優れています。そのため厳しい海洋環境にさらされる構造物はもとより、最近では凍結防止剤を散布する道路の塩害対策としても使用されるなど、インフラの長寿命化に貢献しています。

これまで高炉セメントは、鉄づくりの副産物である鉄鋼スラグの有効利用や、天然資源の代替品として活用され、自然環境保全への寄与で注目されてきました。それらに加えて、現在では製造時のCO<sub>2</sub>排出量の削減や省エネルギー効果による気候変動対策への貢献に評価が高まっています」

(日鉄高炉セメント・江頭秀起社長)



# 高炉セメント

## 持続可能な脱炭素社会を築く



日鉄高炉セメント(株) 小倉セメント工場 (福岡県北九州市)



日鉄セメント(株)本社・工場 (北海道室蘭市)

鉄鋼スラグは高炉セメントに多く使われています。高炉セメントは鉄づくりの副産物の有効利用(リサイクル)や、天然資源の代替品としての活用(省資源化)に加えて、セメントをつくるときのCO<sub>2</sub>排出量の削減や省エネルギー効果による気候変動対策に貢献しています。日本製鉄グループは鉄鋼スラグを用いた高炉セメントの普及を通じて、持続可能な脱炭素社会を築いていきます。

## CO<sub>2</sub>排出量を42%削減

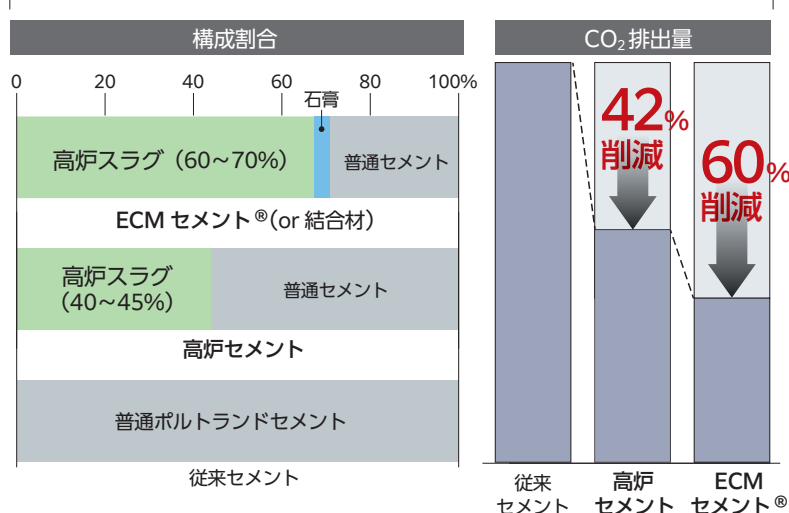
高炉セメントはポルトランドセメントに比べて石灰石を焼成する工程が少ないため、製造時のCO<sub>2</sub>排出量を42%削減できます。国内における高炉セメント生産による年間CO<sub>2</sub>削減量は、約360万トン(2019年度実績)に達します。この量は秋田県内の森林84万ヘクタールによるCO<sub>2</sub>吸収量342万トンや、愛知県内の全戸建住宅156万戸に太陽光発電を設置した場合のCO<sub>2</sub>削減量359万トン(いずれも年間推計値)に匹敵します。セメント仕様を変更するだけで、これだけのCO<sub>2</sub>削減効果をあげることができます。

高炉セメントは2001年にグリーン購入法の



日鉄高炉セメント本社ビル (福岡県北九州市)

コンクリートの材料構成とCO<sub>2</sub>排出量の比較



特定調達品目の指定を受けていますが、さらに日本政府が温室効果ガスの排出を2050年までに実質ゼロにすること、いわゆるカーボンニュートラル(CN)を宣言したことを受け、2021年10月の閣議決定で日本の2030年度の温室効果ガス削減目標(2013年度比46%減)の温暖化対策計画には「混合セメントの利用拡大」が織り込まれ、国としての利用促進が図られています。

「高炉セメントの利用拡大が期待されているなか、これまで需要が少なかった建築分野で高炉スラグを用いた低炭素型コンクリートが開発・実用化されています。2020年7月に完成した日鉄高炉セメント本社ビルは、地上部に高炉セメントA種、基礎部に低炭素型コンクリートのECMセメント®

(エネルギー・CO<sub>2</sub>・ミニマム・セメント)を使うことで、ポルトランドセメントを用いた場合と比較してCO<sub>2</sub>排出量を170・3トン削減できました。これにより本建築物は低炭素化の促進に貢献したとして『都市の低炭素化の促進に関する法律(エコマチ法)』の認定を受けました(江頭社長)

ECMセメントは、セメントの60~70%を高炉スラグ微粉末に置き換えることで、材料由来のCO<sub>2</sub>排出量を約6割削減できます。NEDO(国研)新エネルギー・産業技術総合開発機構)プロジェクトとして東京工業大学(現在の東京科学大学)、(株)竹中工務店、鹿島建設(株)、日鉄高炉セメント(株)、(株)デイ・シイ、太平洋セメント(株)、日鉄セメント(株)、竹本油脂(株)の共同研究開発チームが2014年に開発しました。日鉄高炉セメント本社ビルを設計・施工した(株)竹中工務店より、ECMコンクリートの適用プロジェクト数が100件を突破(2024年6月末時点で107件)したとの紹介がありました(同社ホームページ2024年7月19日)。

「鉄鋼スラグ協会の統計によると、セメントの国内需要の減少に伴って、高炉セメントに使用される高炉スラグも国内向けが減少する一方で、輸出は欧米、豪州、アジアなど海外セメント向けを中心に年間1000万トンに及び、国内で生産される高炉スラグのおよそ半分が海外で活用されている状況です。資源の乏しい日本で鉄鋼業からつくり出される貴重な循環資源を国内のセメント・コンクリート産業で有効活用することは、先述の温暖化対策計画でも示されているとおり、CNを実現しなければならぬ日本の国益にも資するものと思います。

日鉄高炉セメントは、高炉セメントのパイオニア・専門メーカーとして、今後とも高炉スラグのセメントへのさらなる利用拡大を図り、持続可能な脱炭素社会づくりに貢献していきます(江頭社長)