

耐火物市場最前線

「空洞化ではない。市場の国際化である」 環境対応型耐火物を開発する

品川リフラクトリーズ株式会社 常務執行役員岡山工場長 倉科 幸信氏



常務執行役員岡山工場長 倉科 幸信氏

マグネシアの主力需要先である日本の耐火物市場は、21世紀に入り、大きく変化した。耐火物メーカーでは統合・再編が進み、品川リフラクトリーズ（品川白煉瓦とJFE炉材合併）、黒崎播磨（黒崎窯業とハリマセラミックスが合併）の2大メーカーが形成された。需要面では、経済成長著しい中国の鉄鋼需要の台頭、原材料の日本市場上陸やその一方で中国への日本の耐火物メーカーの進出も活発化した。

しかし2008年9月のリーマンショックを引き金に世界同時不況に陥り、耐火物市場を直撃した。ところが、早くも2009年半ばに日本の粗鋼生産は中国、インドなど新興国向け需要に牽引され、あわせて耐火物需要も回復しつつある。最早、耐火物市場は国際化しており、それは有力な原材料のひとつであるマグネシアにもおおいに影響してくるのはいうまでもない。

そこで、日本の耐火物市場の最新動向を、トップメーカーである品川リフラクトリーズの常務執行役員岡山工場長倉科幸信氏に訊くことにした。

（取材日：2010年6月1日、同社岡山工場）

今年（2010年）の需要は回復傾向にあるが収益面は厳しい。

— 貴社岡山工場の耐火物の主力製品は。

倉科 耐火物は耐火レンガと不定形に大別されます。弊社は当然両製品を製造、販売していますが、岡山工場はほぼレンガのみを生産しています。材質としては粘土質、高アルミナ質及びマグカーボ

ンレンガなどを主としてしています。その他、炭化珪素質、ジルコニア質など高炉、転炉、連続鑄造、セメントロータリーキルン、ゴミ処理炉、ガラス窯など向けに様々な耐火煉瓦を製造しています。この岡山工場（備前市）は第1、第2、第3、第4製造室からなり、規模・質共に我国最大・最高の耐火煉瓦が製造工場であり、私共の主力工場です。

— 耐火物市場の全体動向は。

倉科 08年9月のリーマンショックの直前までは、私も耐火物メーカーの重要なお客様である鉄鋼メーカーの粗鋼生産量は年1億t以上規模の高水準で推移していました。しかし、08年末から09年にかけて粗鋼生産量は年7千万t、8千万t規模まで急速に落ち込みました。現状はアジア向けが支えになって年間1億1千万t規模まで戻っています。ピークの8割方まで回復しました。鉄鋼メーカーには高炉と電炉がありますが、高炉メーカーは回復が早く現在稼働率は9割近い。一方、電気炉メーカーは戻りが遅くて、良くても7割稼働です。ちなみに最初にリーマンショックの影響を受けたのが特殊鋼材需要でしたが、最近では特殊鋼材も相当復調しており、遅れていた電炉もこれから7割〜8割

今年（2010年）の需要は回復傾向にあるが収益面は厳しい。

— 貴社岡山工場の耐火物の主力製品は。

倉科 耐火物は耐火レンガと不定形に大別されます。弊社は当然両製品を製造、販売していますが、岡山工場はほぼレンガのみを生産しています。材質としては粘土質、高アルミナ質及びマグカーボ

ンレンガなどを主としてしています。その他、炭化珪素質、ジルコニア質など高炉、転炉、連続鑄造、セメントロータリーキルン、ゴミ処理炉、ガラス窯など向けに様々な耐火煉瓦を製造しています。この岡山工場（備前市）は第1、第2、第3、第4製造室からなり、規模・質共に我国最大・最高の耐火煉瓦が製造工場であり、私共の主力工場です。

— 耐火物市場の全体動向は。

倉科 08年9月のリーマンショックの直前までは、私も耐火物メーカーの重要なお客様である鉄鋼メーカーの粗鋼生産量は年1億t以上規模の高水準で推移していました。しかし、08年末から09年にかけて粗鋼生産量は年7千万t、8千万t規模まで急速に落ち込みました。現状はアジア向けが支えになって年間1億1千万t規模まで戻っています。ピークの8割方まで回復しました。鉄鋼メーカーには高炉と電炉がありますが、高炉メーカーは回復が早く現在稼働率は9割近い。一方、電気炉メーカーは戻りが遅くて、良くても7割稼働です。ちなみに最初にリーマンショックの影響を受けたのが特殊鋼材需要でしたが、最近では特殊鋼材も相当復調しており、遅れていた電炉もこれから7割〜8割



岡山第2工場

ています。しかし、利益率はリーマンショック前と比べると大変厳しいと聞きます。現在、鉄鋼関係の原材料価格は石炭にせよ鉄鉱石にせよ、国際的に上昇基調にあります。

原料価格決定の主導権は原材料メーカーに移りつつあります。原料供給契約もかつてのような長期から短期・スポットに移行しつつあるようです。我々、耐火物メーカー向けの原料も値上げの方向にあり、値上げを製品価格にそのまま転嫁したいところですが、お客様が国際競争の厳しい中で対応されていることを考えると非常に厳しい。ですから耐火物も数量は回復してきましたが利益面では厳しくなると予想します。

に戻ってくると見えています。今年（2010年）の粗鋼生産は年間1億1千万tを超えるのではないでしようか。それに合わせて耐火物の需要もこのところ戻ってきています。

―市場が短期間に変化する。
倉科・変化の速度は激しいですね。数量面では外需が紙背堅調に推移しています。牽引役を果たし

―世界同時不況下では耐火物需要もやはり相当落ちましたか。
倉科・私どもも一時、生産量が

半分くらいまで落ちましたが、今は8割くらいまで戻ってきています。他の耐火物メーカーも高炉メーカーあるいは電気炉メーカーのどちらを主要なユーザーとしているかによって多少違いはあるかと思いますが、8割方戻ってきているのではないかと見えています。

需要分野は1位鉄、2位セメントは変わりなし

―耐火物の需要分野は昔と変わっていないのですか。

倉科・鉄鋼メーカー向けが圧倒的で、次はセメントメーカー、そしてゴミ焼却炉という順番は変わっていません。但し、生産量で比較すると、嘗ては鉄1億t対セメント1億tとほぼ同じ規模でした。しかし、現在、鉄鋼の粗鋼生産量が1億数千tと増加したのに比べ、セメントは年間4千万tを切るほどに生産量が落ちていきます。このため耐火物の使用量も大幅に減少しました。とはいえ、セメントが数量的に減ったといってもゴミ焼却炉やガラス溶融炉などに比べればやはりまだ大きい。

―耐火物需要の最盛期は。

倉科・1970年代頃が最も鉄鋼生産が多くてそれに合わせて耐火物需要も伸び、年間3百万t以上ありました。それが段々落ちて、

今は100万台で落ち着いています。需要減の要因は、耐用性が改善された他、お客様の使用技術が大幅に向上されたことを主としています。

中国の耐火物製造能力は莫大さが懸念材料

―日本の今後の耐火物市場の傾向は。

倉科・耐火物の使用量は今後ユーザーのニーズが変わらなければ我々が供給する量も一定と考えられます。ただ、そこで怖いのは輸入品の動向です。国内の耐火物メーカー総生産量は現在100万t程度です。それに対して輸入量は40万t程度です。耐火物国産メーカーのシェアは7割程度です。

現時点では、中国国内の鉄鋼向け耐火物の需要成長が著しく、日本への輸出量は限定されていますが、いつ状況が変わるかわかりません。中国の内需が低下すると眼は当然現在以上に海外に向けられるでしょう。

ちなみに現在の中国の粗鋼生産量は日本1億t、に対して6億t程度です。日本は粗鋼1億tに対して耐火物は1/100の100万tと換算されます。それが中国においては3000万t規模、日

本の30倍です。この内何割が海外に輸出されているかはわかりませんが、仮に半分としても中国の原単位は日本の10倍以上と推測されます。この原単位が改善されると余剰の中国製品は海外向けにシフトされる可能性もあります。

— ということは中国の耐火物メーカーは相当あるのですか。

倉科・日本は現在、耐火物協会加盟50社程度ですが、中国は協会がなく実数を掴むのは難しいですが、マグネシア原料資源を有する遼寧省だけでも800社程度あるとされるので全国では2000〜3000社規模でしょうか。それだけの生産規模の中国は大きな脅威でもあります。

— 中国の耐火物メーカーの傾向は。

倉科・日本やヨーロッパから導入した技術をベースにして、優秀な人材がスピニアウトしてすぐに中国に会社を興していますね。基本の技術は同じものが広がっている印象があります。

— 貴社は中国でもビジネスを展開されていますが、その理由は何でしょうか。

倉科・中国では瀋陽、大石橋、鞍山などに事業拠点を保有しています。やはり、主力需要の製鋼用耐火物は市場のあるところで製造

しなければ競争力が持てません。もちろん、安価でかつ高品質な製品が求められます。原材料も中国現地で調達できますから現地生産は当然の流れです。

— 日本の製鉄業界は鋼品質の改善、向上に注力していると聞きますが。

倉科・そうですね。鋼品質向上に世界最高の技術を有しています。製鋼工程での不純物除去、添加物の溶解技術など、様々な技術的ノウハウを保有しています。

— それにも耐火物は関係してきますか。

倉科・もちろんしてきます。不純物が深く関与してきます。どのような耐火物を使用するかは高品質の鋼を生産するのに重要な要素です。

— 中国で輸出規制は起きていますか。

倉科・原材料関係で起きています。環境対応関連を名目に高い関税を掛けることで重要な原材料の海外流失を防ぐ効果を狙っているのでしょうか。それだけ中国内需が活発である証左でもあります。

— 例えばマグネシアも関係しますか。

倉科・勿論あります。重要な原料に対する関税を高く、どうでもいいものなら安くする（笑）。問

題は関税だけではありません。例えばマグネシアは政府E/L価格が決められていて330〜340円です。これを民間企業・商社が政府から輸出する際には利益を上乗せしています。去年の10〜11月は400円でしたが春先には1000円〜1500円まで上昇しています。この

ような状況が日常的に起きています。

— 今後、日本の鉄鋼などの設備投資は海外が中心になるかもしれませんが、その場合の影響については。

倉科・2年ほど前日本の鉄鋼メーカーは粗鋼生産量1億3千万tへ対応すべく、高炉を次々に改修しました。もちろん中国やインドへ進出という話もありますが国内向け需要は国内生産で対応するという基本姿勢は変わ

らないと思います。海外生産はあくまでその国や地域向け需要に対応を目的にしていると思います。

— ブラジルやインドなどにも耐火物メーカーはありますか。

倉科・ありますがこれから鉄鋼生産量は拡大されるでしょうから、耐火物が増加する需要に対し



岡山第3工場

て質、量とも不足することが予想されます。中国の次はインド、ブラジルというのが日本の大手鉄鋼メーカーの考えですから、日本の耐火物メーカーも当然、それに伴いそれらの国へ進出する可能性を模索していく必要があります。

私どもは去年（2009年）10月に品川白煉瓦とJFE炉材が統合して社名を品川リフラクトリーズに変更、JFEスチールとの関係が強化されており、JFEスチールが海外進出される際に連携しての海外展開を期待します。

— 原材料価格や為替の問題など考えると現地で製造・販売しなければならぬ。

倉科・既に、我々は中国、オーストラリアを含めて海外でも耐火物を製造、販売しています。現地から日本へ持ち込むのではなく、その国で生産してその国で販売するということは当たり前前のスタンスと捉えています。

— 日本の空洞化現象を懸念する見方もありますが。

倉科・空洞化というのは海外での生産品を日本に持ち込むということでしょうが、現地で生産した製品を現地で売る場合は空洞化にはなりません。その地域に根差した市場開拓であって、日本向けは従来どおり日本での生産を私ども

は基本としています

東京駅の赤れんがも品川白煉瓦製

— 話が変わりますが、何故、備前に耐火物メーカーが集中しているのでしょうか。

倉科・生産するには良い原料が必要で、日本で本格的に耐火物生産が開始された当時、高品質の粘土原料を必要としていました。備前地区はその産出地として、数多くの耐火物メーカーが誕生しました。しかし、今や高品質原料が枯渇しつつある以上に求められる耐火煉瓦の品質も高くなり、必要とされる原料の内容も天然産から人工産へと変化しています。従って、備前地区にメーカーが多い理由は過去の経緯からです。

— 貴社の歴史を。

倉科・品川白煉瓦は、東京芝浦で1875年（明治8年）創業しました。発起人のひとりが渋沢榮一です。その後、深川を経て品川に工場を移しました。社名はこれに因みます。1895年（明治28年）福島小名浜に工場を建設、岡山第1工場を建設したのは1916年（大正5年）、第2工場は1928年（昭和3年）、第3工場1938年（昭和13年）です。品川リフラクトリーズが耐火物メーカー

— としては日本で一番歴史を持つています。創業135年です。岡山工場でも94年になりますね。

元々は瓦斯燈のためのガス発生用耐火煉瓦の製造から出発しました。当時は街灯や船舶、蒸気船用などがメインユザーでした。1800年後半、日本での鉄鋼生産に合わせ、鉄鋼用耐火煉瓦も製造を開始しました。

— 明治期の製鋼技術である平炉も耐火物を使っていたわけですか。

倉科・平炉は耐火煉瓦をいっぱい使っておりました（笑）。また、耐火煉瓦以外でも日露戦争後の建築用の装飾煉瓦も手掛けました。有名な東京駅の赤れんがも全て品川白煉瓦製です。

一方、JFE炉材は川崎炉材が元々の社名で赤穂に工場があるのでタテホ化学さんとは馴染み深い。1938年（昭和13年）創業です。なお、品川リフラクトリーズは品川白煉瓦の英語表記社名と同じです。

環境対応型の耐火物を開発する。

— これからの製品動向、技術開発というのは。



創業当時の品川白煉瓦製造所の様子(1887年)
 (※品川リフラクトリーズのパンフレットより)

倉科・客先の主なニーズはまず安定した操業のための耐用性、それからコスト面での原価、そして最近のニーズとして環境対応型があります。この環境対応型とは、例えば、熱伝導性抑制によるエネルギー消費量の低減、煙臭気抑制による作業環境の改善であり、そのような耐火物が求められています。

仮に操業上の処理温度を1000℃下げられればエネルギーコストは格段に良くなります。省エネルギー、かつ炭酸ガス削減に結びつきます。

— 環境対策に直結しますね。

倉科・これからそのようなニーズは確実に高まってきます。それから環境面では別の観点ですが耐火物のリサイクル率の向上が環境

面での課題となつています。具体的には現場での炉材廃棄率を抑える、また、炉の改修などで発生する廃棄物を我々が引取つてそれをまた新たな製品にする。そうした耐火物リサイクルはお客様にとつても私共メーカーにとつても重要なテーマです。

―ちなみに耐火煉瓦の耐用年数はどれくらいですか。

倉科・高炉関係では耐火物の使用量は少なくなつてPDAパネル（水冷）になつていたので20〜30年です。次に溶解した銑鉄は転炉に注がれますが、溶銑にはカーボン分が4%くらい含有されているのでそれを吹き飛ばすために転炉の中で酸素を送り込む。その転炉用耐火物の寿命は半年くらいです。その次に転炉の出鋼口から取鍋に移されて運ばれます。この取鍋の耐火煉瓦は寿命が1ヶ月で次ぎの鋼の工程では1週間、最後の方になると耐火煉瓦は使い捨てになる。上工程ほど寿命は長くて下工程ほど短くなるのが耐火物の特徴です。また、セメントの場合は約1年間、焼却炉は数年間の寿命です。

品質とコストパフォーマンスのバランスに優れたマグネシウムを

―耐火煉瓦は大体何種類ありますか。

倉科・大きく分けて塩基性れんが、珪石れんが、アルミナれんが。この2つないし3つを核にして、品質によつてはカーボンが結びつくと考えてください。分野によつて使われる耐火物は違いますが、基本は同じです。

―我々からすると鋼の処理温度1600℃は高温の厳しい条件に思えますが。

倉科・そこはたいした問題ではありません。耐火物は高い温度だけで損傷するというケースは少ないです。厄介なのは不純物です。これが高温条件下で反応を起こしてしまう。この不純物との反応によつて耐火物が損傷されるので不純物対策は重要です。

―マグネシアなど原材料の高純度化は更に必要ですか。

倉科・レベルを上げて悪いことはありません。しかし大結晶を多く含むピュアなマグネシアによつて耐火物の性能が飛躍的にあがるということはありません。私どもとすれば品質とコストパフォーマンスのバランスに優れた製品の開発、供給をこれまで以上にお願いしたいことに尽きます。

On the forefront of refractories “There is no hollowing out of the refractory market in Japan. It is internationalized.”

Yukinobu Kurashima Managing Executive Officer
General Manager, Okayama Works Shinagawa Refractories Co. Ltd..

The Japanese refractory market which is the major source of demand for magnesia has greatly changed since entering the 21st century. With consolidation and merging of refractory producers, now there is a 2 company setup composed of Shinagawa Refractories and Kurosaki Harima. Regarding demand, due to the sharp rise in the demand for iron and steel in China, the increase of the export of source material from China and in contrast the vigorous movement of Japanese refractory producers into China are both in full swing. While there was a major decrease in demand due to the effect of the bankruptcy of Lehman Brothers, during the latter half of last year the demand recovered. A reason for this was the increase in the demand for iron and steel emerging nations such as China and India. Regarding the recent Japanese refractory market, we interviewed Yukinobu Kurashima, Managing Executive Officer, General Manager, Okayama Works, Shinagawa Refractories Co. Ltd., a leading refractory producer.

The largest refractory field is for use in the iron and steel sector. During the period from the end of 2008 to 2009, the volume of crude steel produced in Japan plunged to the level of 70-80 million tons. As of right now, however, this has recovered to 80% of what it was at the peak period and it is estimated that for 2010 it will exceed 120 million tons for the year. The refractory demand has returned. As one aspect of this, there still continues to be a decrease in the demand for cement, which was a major area of demand.

The Chinese refractory market is growing sharply. This is because the production of crude steel is increasing. Regarding the production capacity of refractory material, the Chinese capacity is 6 million tons which is 6 times that of Japan. Japanese producers, however, make a high quality product. Raw material is procured from China, high quality refractory material is produced, and this is supplied to China. What is needed for Japan is produced in Japan and what is needed for China is produced there. There is no hollowing out but rather internationalization.

From now on, refractory products which can cope with the environment will be important. A setup for the recycling of bricks and low energy refractory material will be developed