

CHAPTER 01

高度成長から未曾

有の経済危機へ

1975 → 1984

オイルショックと
経済不況

経済白書が「もはや戦後ではない」と宣言した1956年(昭和31年)頃を境に、日本は高度経済成長の時代を迎えました。人々の生活は豊かになり、国民総生産(GNP)がアメリカに次ぐ世界第2位になるなど、経済大国として大きな発展を遂げていきました。

しかし、1970年代に入ると、未曾有の経済危機が世界を襲います。

1973年10月、第4次中東戦争が始まると、アラブ諸国は原油価格の引き上げと輸出制限を実施。原油価格は4倍に高騰し、世界経済は混乱に陥ります。いわゆる第1次オイルショックです。

日本経済も大きな打撃を受け、ガソリンなど石油関連製品が一斉に値上げされた他、物不足への不安からトイレットペーパーの買い占め騒動が起こります。それが引き金となって洗剤、砂糖、塩、しょう油といった日用品・食料品までもが店頭から消え、狂乱物価と呼ばれる急激な物価上昇が生じました。日銀は公定歩合の引き上げなどによる対応を図ったものの、物価が上昇する一方で景気は悪化の一途を辿るスタグフレーションに陥り、経済が戦後初めてのマイナス成長へと落ち込んだことで、長年にわたって続いた高度経済成長は終焉を迎えます。

お一人様一品限り

1975 → 1984

原油価格の上昇が日本の産業界を圧迫

1960年代の高度経済成長の只中で、日本の鉄鋼業界は急成長を遂げ、その発展と共に日本の耐火物産業界も世界のトップクラスへと上り詰めていきます。日本国内の年間粗鋼生産量も1972年には1億トンを超えました。

しかし1973年に世界を襲った第1次オイルショック、および1979年(昭和54年)のイラン革命や1980年(昭和55年)のイラン・イラク戦争の勃発などを契

機とした第2次オイルショックに端を発した中東諸国による原油価格の引き上げにより、世界経済および日本の産業界は停滞へと追い込まれます。この状況は鉄鋼業界にも波及し、粗鋼生産量は1990年代の終盤まで横ばいの状態が続いていくことになります。

当社でも製品価格の値上げを断行せざるを得なくなり、1970年代半ばから1990年代にかけ、製品の販売価格の引き上げを行っていきました。

製鉄法の進歩で高度化したニーズ

耐火物の技術は、鉄鋼などのお客様の高温プロセスが変わるたびに、大きく進化してきました。

1970年代後半から80年代にかけて、日本の鉄鋼メーカーはオイルショックをきっかけに、世界に先駆けて効率の高い新しい製鉄プロセスを導入しました。これにより、転炉での複合吹錬、溶銑の予備処理や溶鋼の二次精錬、さらに造塊法から連続鑄造法への移行といった大きな変化が起きました。こうした操業の進化は、耐火物の技術にも革新的な改良をもたらしました。

1975年から1984年(昭和59年)は、日本の耐火物技術が急速に進化し、世界をリードする存在となった“奇跡の10年”でした。その象徴が1983年(昭和

58年)、耐火物技術協会を中心に東京で開催された第1回耐火物国際会議です。この会議をきっかけに、

日本、欧州、北米、南米の4地域が持ち回りで、2年ごとに統一国際会議(UNITECR)を開催する仕組みが生まれ、現在も続いています。今日の鉄鋼用耐火物の多くは、当社の『創業百年史』(1975年)に登場する製品とは大きく異なりますが、その変化の原点はこの時代にあります。



当社が開発したスライドゲートプレートを開閉する装置。コンパクトで操作性が良く、多くのお客様からご好評いただいている

mini column | 青木均一元社長の功績

第1次オイルショックの影響が続いていた頃、当社に突然の訃報が舞い込みます。

創業から100年を迎えた翌年の1976年(昭和51年)8月、50年の長きにわたり当社の発展に寄与してきた元社長、青木均一が逝去したのです。その発想の豊かさで、現在まで続く企業の礎を築いてきた最大の功労者です。

青木元社長は、「良い品を安く、納期は確実に」

という経営理念を確立した他、社員が働きやすい環境を整えるため、従業員持株制度、企業年金制度、定年延長などの様々な福利政策を打ち出すと共に、社宅の拡充にも力を入れました。岡山第3工場の稼働に伴って、1938年(昭和13年)に新設された社宅は下水道が完備されると共に、全戸に水洗トイレが設置されるなど、当時としては異例の取り組みとして日本全国から注目されました。

転炉は、高炉から出る溶銑(約4%の炭素を含む)を酸素で脱炭し、鋼(0.02~0.2%程度の炭素)にする精錬炉です。日本では1950年代末から平炉に代わって転炉が導入され、炉内にドロマイトレンガを張り、酸素を上部ランスから吹き付ける“上吹き転炉法(LD法)”が確立されました。

その後、上吹きに加えて炉底からもガスを吹き込む“複合吹錬法”が登場し、溶鋼の攪拌が強まり、精錬効率が大幅に向上しました。しかし、炉底からガスを吹くことで羽口れんがが熱衝撃で損傷しやすくなり、新しい耐火物が必要となりました。

この課題に応えたのがマグネシア・カーボン(MgO-C)れんがです。羽口用として採用された後、転炉全体で優れた耐用性を示し、さらに電気炉や二次精錬炉でも好成績を収め、ドロマイトレンガに代わって塩基性製鋼用耐火物の主力となりました。

岡山工場、赤穂工場とも1970年代末からマグネシア・カーボンれんがの製造に着手し、80年代には量産体制が整備されました。黒鉛を多量に含むマグネシア・カーボンれんがの成形には、金型内の坏土(練土)に含まれる空気を脱気する機構を持つ真空脱気プレスが適しており、新型プレスの導入が相次ぎました。また、従来のドロマイトレンガは水分に弱いため、製鉄所近くに耐火物工場を建設していました。相模工場や鹿島工場がその例です。しかしマグネシア・カーボンれんがへの転換に伴い、これらの工場は生産ラインの大幅な変更が必要となりました。

このようにマグネシア・カーボンれんがの登場は、鉄鋼の製造プロセスを大きく変えただけでなく、耐火物メーカーの工場のあり方まで一変させた、まさに画期的な技術革新でした。



モールドパウダーの外観。モールド内の溶鋼表面における広がりや溶解性状を個別に最適化した結果、白色を呈するものや黒色を呈するものがラインナップされている

また、溶銑予備処理という新たな工程も、技術の進歩を促すことになりました。溶銑予備処理とは、転炉に装入する前の溶銑から不純物(リン、硫黄、ケ



マグネシア・カーボンれんが。転炉や電気炉用の矩形品に加え、円筒状の出鋼口スリーブなどもある



機能性耐火物の一例。鉄鋼製造において溶鋼を固める工程に使用される。これらの耐火物で溶鋼の流量や流れの方向を制御することで高品質な鋼が得られる

イ素など)をあらかじめ除去する工程です。このプロセスが導入された結果、高炉から出銑した溶銑を転炉に運搬する容器であった混銑車(トピードカー)や溶銑鍋は、溶銑運搬だけではなく予備的な精錬が実施される反応容器の役割を果たすようになりました。そのため、予備処理に使われる添加剤や生成するスラグへの耐食性に優れたアルミナ・炭化ケイ素・カーボン質れんがが開発され、粘土質れんがや高アルミナ質れんがに代わって混銑車や溶銑鍋で使用されるようになりました。

転炉から出鋼した溶鋼は取鍋という容器で鑄造工程に運ばれます。この、転炉での一次精錬(脱炭・脱リン)が終わった溶鋼に、取鍋において成分の微調整、脱ガス、清浄度向上などの仕上げ精錬を行う工程を二次精錬と呼びます。取鍋内で電気加熱しながら溶鋼の成分・温度を微調整するLFや、溶鋼を真空容器に循環させて脱ガスを行うRHが代表的なプロセスです。

二次精錬の広がりによって、取鍋も溶鋼運搬だけではなく、精錬が行われる反応容器の役割を果たすようになりました。かつては取鍋の内張り耐火物として、「ろう石れんが」が広く使用されており、ろう石原料を産する岡山県三石地区およびその近辺に取鍋れんがを生産する工場が多数存在していま

1975 → 1984

た。しかし二次精錬が広がると、取鍋の内張り耐火物にはジルコン質やマグネシア・カーボン質のれんがが使用されるようになり、ろう石れんがの需要は激減しました。

さらに国内の一貫製鉄所の取鍋では、れんが積みを行う築炉工不足の問題から、コンクリートのように流し込むだけで施工ができる不定形耐火物への変更(不定形化)が進められました。それまでの不定形耐火物は、直接には溶鋼に触れない裏張り部分や補修に用いられるものだったため、反応容器となる取鍋の内張り材としては耐用性において劣るものでした。そこで不定形耐火物の技術革新にも積極的に取り組み、その結果、混練に必要な水分を減らし、耐用性を大幅に向上させた不定形耐火物である低セメント・キャストブルを開発することに成功しました。

取鍋で運ばれた溶鋼は、鑄型内で冷却されて固化し、鉄鋼の半製品となります。この工程は鑄造と呼ばれます。以前主流であった造塊法は、溶鋼を個々の鑄型に流し込み、鋼塊(インゴット)として固化させる方法でした。これに対し、連続鑄造法とは、溶鋼を水冷モールド(水冷鑄型)に連続的に流し込み、モールド接触部分から固化させながら連続的に引き抜き、スラブ・ブルーム・ビレットなどの形状に直接成形する方法です。日本では1970年代から80年代にかけて世界に先駆けて連続鑄造法が導入され、鋼製品の生産性が飛躍的に向上していきました。

連続鑄造では、溶鋼鍋内の溶鋼がタンディッシュと呼ばれるお皿のような容器を介して水冷モールドに連続的に注ぎ込まれます。モールド内で高温の溶鋼は側面が急速に冷却され、表面が固化した状態で、モールドの底から引き出されながら内部まで固化していきます。鑄造時の溶鋼の清浄性を保つため、タンディッシュの表面は鑄造のたびに新しい塩基性不定形耐火物で被覆されます。

取鍋からタンディッシュを介してモールドへ溶鋼を注入する上では、溶鋼が外気に接して再酸化することを防ぐため、ロングノズルや浸漬ノズルという筒状のアルミナ・黒鉛質耐火物が使用されます。こ

うした筒状のノズルの成形にはアイソスタティック(静水圧)プレスが必要であり、この時期に湯本工場や赤穂工場に導入されました。

また連続鑄造においては、注入する溶鋼の流量を精度よく制御するためにスライドゲートプレート方式が採用されました。これは、中央に孔をあけた平板状のアルミナ系耐火物(プレート)を、2枚または3枚重ねた状態で摺動させて溶鋼が通過する流量を制御する仕組みです。スライドゲートプレートの生産が始まると同時に、その摺動制御を行う独自のスライドバルブ装置も開発され、海外を含めた各所の製鉄所に納入されました。

こうして、現在でも戦略製品となっているロングノズル、浸漬ノズル、スライドゲートプレートなどの連続鑄造用耐火物がこの時期に開発され、新しい製造設備が導入された一方、それまでの造塊法で大量に使用されていた粘土質の定盤れんがは需要が激減しました。マグネシア・カーボンれんがの場合と同様に、連続鑄造用耐火物の登場は鉄鋼の製造プロセスを進化させると同時に、耐火物メーカーの生産現場にも革命を起こしました。

さらに当社では、鋼の連続鑄造に不可欠なモールドパウダーの生産を1974年(昭和49年)に開始しました。モールドパウダーは、高品質な鋼材を生産することを目的にモールド内の溶鋼表面に散布される粉末状の潤滑剤で、鋼とモールドの焼き付きを防ぐと共に、溶鋼表面の保温と酸化防止に役立ちます。耐火物とモールドパウダーの両方を開発・製造している国内メーカーは当社だけです。この強みを活かし、連続鑄造プロセス全体を見渡しながら、お客様と一緒に鋼の品質向上に取り組む姿勢は、この時期に育まれました。

耐火物の技術革新は新しい製鉄プロセス向けの製品にとどまりません。セメント産業向けには、大径ロータリーキルンの操業に対応するために、焼成帯には新しいマグネシア・クロム(マグクロ)れんがが、遷移帯にはマグネシア・スピネルれんがが開発され

ました。高アルミナ質れんがにおいても、使用時の力学的特性の研究が進み、“タフネスれんが”と呼ばれた製品群が開発されました。また高炉用の炭化ケイ素質れんがとして、SILBONのブランド名を持つ

築炉事業の拡大

1970年代の終盤、製鉄業界では、材質の選定や操業プロセスの改良などに人的リソースを集中する方針を打ち出し、製鉄炉の構築、いわゆる「築炉(ちくろ)」の作業を外部に移管し専門化することで、効率化を図る動きが加速しました。

「築炉」とは文字通り“炉”を築くことです。耐火れんがなどを内張りした高温熱処理を行う設備の建設から施工までの一連の業務を担うと共に、製鉄所内の耐火物施工装置の保全を行います。巨大な製鉄所を支える築炉業者は、製鉄工程の様々な設備の特徴や、設備に適した耐火物の性能、施工方法など、幅広い知識を有しています。さらに、当社の築炉は、製鉄所はもとより、ゴミ焼却炉、ガラス窯、セメント用キルン、非鉄精錬炉、石灰炉など様々な高温炉の建設にも強みを持っており、多くの施工実績を有しています。

1970年代当時は築炉業者も多数ありましたが、耐火物を提供している当社のような炉材メーカー

自然災害と経営環境の変化

1976年9月に発生した台風17号は、九州沖で長期間にわたって停滞し、西日本の広範囲な地域に被害をもたらしました。各地で土石流や洪水、川の決壊などによる災害が相次ぐ中、当社でも品川白煉瓦の岡山工場および川崎炉材の三石工場など、複数の拠点が浸水被害に遭いました。特に三石工場は、大規模な油圧プレス機など多くの設備が使用不能となり、生産量は激減します。この被害の影響もあり、港に近い赤穂工場(兵庫県)へと主力施設が徐々に移り始めていた三石工場は、3年後の1979年に一部が

つ独自製品が開発されたのもこの時期です。

このように、世界に不況の風が吹き始めた時代にも、当社の技術開発への挑戦は続けられました。

は、お客様のニーズを十分に把握すると共に材料の特性も深く理解していることから、製鉄会社から築炉作業の大部分を委託されることとなりました。

品川白煉瓦では、子会社である品川ロコー(広島県)と共に日本鋼管(NKK)福山製鉄所の築炉作業を担いました。また川崎炉材では、川崎製鉄からの要請を受けて築炉事業部を創設することで、築炉作業の体制拡充を図りました。



取鍋の築炉風景

閉鎖されることとなります。折しも第2次オイルショックが発生したのもこの年でした。

第2次オイルショックの影響が国内の経済環境を悪化させていく中、当社でも様々な技術革新と経営改革を進めていきましたが、世界的規模で長引く不況が鉄鋼業界を徐々に圧迫し始めたことから、当社としても経営再編の必要性が高まり、1979年には川崎炉材で希望退職者の募集を始めるに至りました。4年後の1983年には品川白煉瓦でも希望退職の募集が始まります。

寮・社宅制度の変遷と時代背景

一貫して社員の生活を 手厚く支援する

当社は、創業以来、従業員の生活安定と福利厚生充実を重視してきました。その姿勢は、当時あまり例がなかった企業年金制度を導入(1957年)したことに象徴されますが、寮・社宅制度もまた、福利厚生を支える柱として長年にわたり機能してきました。その変遷を、それぞれの時代背景と共に振り返ります。

戦後復興期までの寮・社宅の建設

戦後の混乱期、日本は急速な経済復興を目指していました。地方に工場を構える企業にとって、都市部からの人材確保は大きな課題であり、住居の提供はその解決策の一つでした。当社も例外ではなく、岡山県備前市や福島県常磐市(現 いわき市)などの地方拠点において、それ以前からあった独身寮や社宅に加え、備前市には新たに大淵社宅(1938年着工)や殿土井社宅(1944年着工)等の建設を進めることで、雇用促進と人材の定着を

図りました。

東京都でも渋谷区稲田(現 神宮前)に隠田住宅(1951～1952年)を新築しています。この時期の寮・社宅は、企業が土地を取得し、建物を建設・所有する「自社物件型」が主流でした。社宅家賃も1950年(昭和25年)頃は2～3円ほど(現在の価値に直しても100円以下)と非常に低廉で、企業が従業員の生活を全面的に支えるという「企業福祉」の考え方が色濃く反映された制度でした。

高度経済成長期と制度の拡充

1960年代から70年代にかけての高度経済成長期には、福利厚生が企業の競争力の一部と考えられるようになりました。当社も、さらに寮・社宅の整備を進め、独身者向けの寮だけでなく、家族向けの社宅も提供するようになりました。東京都では1965年(昭和40年)に世田谷区千歳台に鉄筋コンクリート造り4階建ての社宅を建設した

他、1971年(昭和46年)には浦和独身寮、浦和アパートを完成させています。福島県常磐市には1959年(昭和34年)に4階建ての社宅、1972年に4階建ての独身寮を完成させています。兵庫県赤穂市には4階建ての塩屋社宅が1982年(昭和57年)に建設されました。

当時は寮・社宅共に退去期限はなく、長期雇用を前提とした日本型雇用慣行の象徴とも言えるものでした。

また、1974年には財形積立住宅融資制度が導入され、従業員が将来的に自宅を持つことを支援する仕組みも整えられました。

平成以降の変化と借上げ型への移行

1990年代以降、日本経済はバブル崩壊と共に長期停滞期に入り、企業の福利厚生も見直しの対象となりました。当社でも、老朽化した自社物件の維持管理コストや、晩婚化といったライフスタイルの多様化に対応する必要性から、寮・社宅制度の見直しが進められました。

2000年代以降は、企業が物件を所有するのではなく、民間の賃貸物件を借り上げて提供する「借上げ型社宅・寮」が主流となります。2020年(令和2年)に浦和アパート、殿土井アパートが廃止され、塩屋社宅も2023年(令和5年)3月末に社宅としての役目を終えたことはその一例です。これにより、従業員はより自由な住居選択が可能となり、企業側も柔軟な運用が可能となりました。

ただし、制度の根幹は維持されており、現在でも独身寮であれば35歳まで月2,000円の負担で入居が可能。社宅では家賃の8割を補助するなど、依然として手厚い支援が続いています。

令和時代の新しい寮の建設

2022年(令和4年)には、岡山県備前市に最新の独身寮「殿土井寮」が竣工しました。この寮は、共有スペースや居住環境の改善が図られており、若手社員のライフスタイルに合わせた設計が特徴

です。プライバシーを重視したワンルームタイプの居室は、現代のニーズに応える快適な住環境を提供しています。

また、殿土井寮は若手社員の生活基盤を支えると共に、企業としての採用・人材定着の施策の一環でもあります。住環境の充実により、仕事と生活のバランスを取りやすくなり、結果としてテレワーク制度やフレックスタイム制度など、多様な働き方を支える環境作りにもつながっています。

今後も、社員一人一人が安心して働ける環境を整えるため、寮・社宅制度をはじめとした福利厚生充実を図っていきます。



自啓寮(岡山県備前市)
1939～2022年に増改築を経ながら独身寮として利用された



殿土井寮(社名変更前)



新湯本独身寮(昭和47年当時)



殿土井アパート(昭和31年当時)

企業年金制度の導入

退職給付制度も 多様化する時代へ

当社が企業年金制度(社外積立方式)を導入したのは1957年(昭和32年)のこと。当時の日本では、退職金を年金としている企業は50数社を数えていましたが、退職金を退職時に支払い、さらに年金を支給する企業はまだありませんでした。

当社は、創業者である西村勝三や、支援者であった渋沢栄一らの影響を強く受けたこともあり、早くから社会的責任や従業員福祉に関心を寄せていた企業でした。早期に企業年金制度を導入したのも、そうした先進の企業理念の延長線上にあったものと考えられます。

また、当時は戦後の混乱期を経て、日本企業には、安定した労働力の確保に加え、従業員の福利厚生を充実させることが求められるようになった時代でもありました。当社の企業年金制度も退職後の生活保障を目的として導入された制度でしたが、結果として、従業員の定着率向上や企業イメージの向上にも大きく寄与しました。

当時、当社が導入した企業年金制度は「社外積立方式」によるもので、これは企業が年金資金を社外(信託銀行や保険会社など)に積み立てることで、企業の倒産などによる年金不払いリスクを回避する仕組みです。この方式は、後の「適格退職年金制度」の原型ともなりました。

1957年に品川白煉瓦で導入された企業年金制度の特徴は以下の通りです。

- ・社外積立方式：企業が年金資金を信託銀行などに預け、企業の倒産リスクから年金資産を守る仕組み。

- ・任意制度：法的な枠組みが整っていない時代の、企業の自主的な福利厚生の一環。
- ・退職金の延長的性格：退職金を分割して支給するような形で、老後の生活保障を図る。

また、川崎炉材では、1991年(平成3年)に退職金制度の改定により適格退職年金制度が導入されました。受給資格は56歳以上で、掛金を全額会社が負担し、退職金の30%を10年間にわたり給付するというものでした。また、2社の合併から1年間は、JFE炉材社員についてはJFE炉材社退職金制度規定を基に運用がなされていましたが、合併翌年の2010年(平成22年)10月には、品川リフラクトリーズ退職手当金支給規定へと制度が統合されました。統合にあたっての原則は、1) JFE炉材社員の退職金水準を品川白煉瓦社員に合わせる、2) JFE炉材社員を新制度の賃金カーブに乗せるため新基本給を設定する、さらに定年モデル到達額を一致させるため4年半の経過期間を設け、その間の差額は会社が補填する、といった内容でした。

近年は年金制度改革が進み、日本国内の企業年金も多様化・制度化されています。当社も2010年に従来実施していた適格年金から確定給付型年金(DB)へ移行、2018年(平成30年)にDBの一部を確定拠出年金(DC)へ移行しています。さらに2025年(令和7年)1月にDC割合の引き上げとDCの適用年齢を60歳から65歳まで延長しました。今後も時代の変化に合わせ、退職給付制度も変化していくことでしょう。

働く人を守るために

じん肺対策の 歩み

「よろけ」と呼ばれた、鉱山労働者に古くから多く見られた病気があります。鉱物性粉じんの長期間・多量の吸入で、肺組織の炎症と線維化を招き肺機能の低下をもたらす「じん肺」です。じん肺は粉じんを吸い続けると次第に進行し、一旦発症すると治すことはできません。

産業が発展するにつれ、ダイナマイトによる大量掘削や機械の導入による生産規模の拡大は、大量の鉱物性粉じんを発生させました。金属鉱山のみならず、炭鉱・建設・造船・ガラスなどの業界でじん肺罹患者の発生が相次ぎました。耐火物業界でもシリカなど鉱物原料を取り扱っているため例外ではありません。しかし、第2次世界大戦前においては、じん肺の問題が広く社会的に解決されるまでには至りませんでした。

1947年(昭和22年)に労働省が設置され、労働基準法の施行により国がじん肺対策に本格的に取り組み始めました。1960年にはじん肺法が制定されましたが、十分な成果は得られませんでした。特に1970年代後半から90年代半ばにかけては、粉じん作業従事者のじん肺有所見者比率が5%台から8%台へと増加し、深刻な社会問題となりました。その背景には、1960~70年代の劣悪な作業環境や保護具の不備があったとされています。これを受け、1979年には粉じん障害防止規則が制定され、行政と業界が連携して作業環境の改善に取り組みしました。

耐火物業界では、粉碎機、混練機等に密閉式カバーを設置。集じん機、局所排気装置を導入し、

粉じん発生源を封じ込めて粉じん拡散を抑制すると共に、作業場全体の換気設備も大幅に強化されました。また、原料の湿式処理や自動投入装置の導入、作業の自動化・機械化も進み、作業者の粉じんへの曝露を低減するための技術的改善が図られ、作業環境の安全性は飛躍的に向上しました。さらに高性能防じんマスクの着用と粉じん教育の徹底が進みました。加えて、粉じん作業従事者に対するじん肺健康診断により、異常所見を早期に発見できる体制も整っています。これらの総合的な対策により、耐火物業界のじん肺罹患者率は過去数十年で大幅に減少し、労働者の健康は著しく改善されています。

設備や体制の整備により、現在耐火物業界でじん肺に新規に罹患する方は稀になりました。しかし、扱う原料が鉱物性粉じんを発生させることに変わりはありません。また新素材や製造技術の進展に伴い、粉じんの発生源や性質が今後変化する可能性もあります。これに対応するためには、最新の粉じん低減技術や自動化・ロボット化技術の積極的な導入が必須であり、それらの対策を徹底することが、粉じん作業従事者を粉じんに曝されるリスクから守ることになると考えています。

働く人々が健康を維持し、安心、安全に作業できる環境を実現するためには、企業、労働者、行政が一体となって取り組むことが不可欠であり、それが、未来に向けた耐火物業界の持続可能な産業発展につながっていくものと期待されています。