

N I P P O N
S T E E L
M O N T H L Y

2004
APRIL
VOL.137

4

特 集

2030年のエネルギービジョン



新日本製鉄

2030年のエネルギービジョン

2004年1月22日、三村明夫 新日本製鉄(株)社長は、経済産業大臣の諮問機関である総合資源エネルギー調査会において、「2030年のエネルギービジョン」と題するプレゼンテーションを行った。その概要を紹介する。

エネルギー政策のキーワード —エネルギーセキュリティ、国際競争力、 地球温暖化問題、技術革新

鉄鋼業の立場からエネルギー政策の視点についてお話しします。

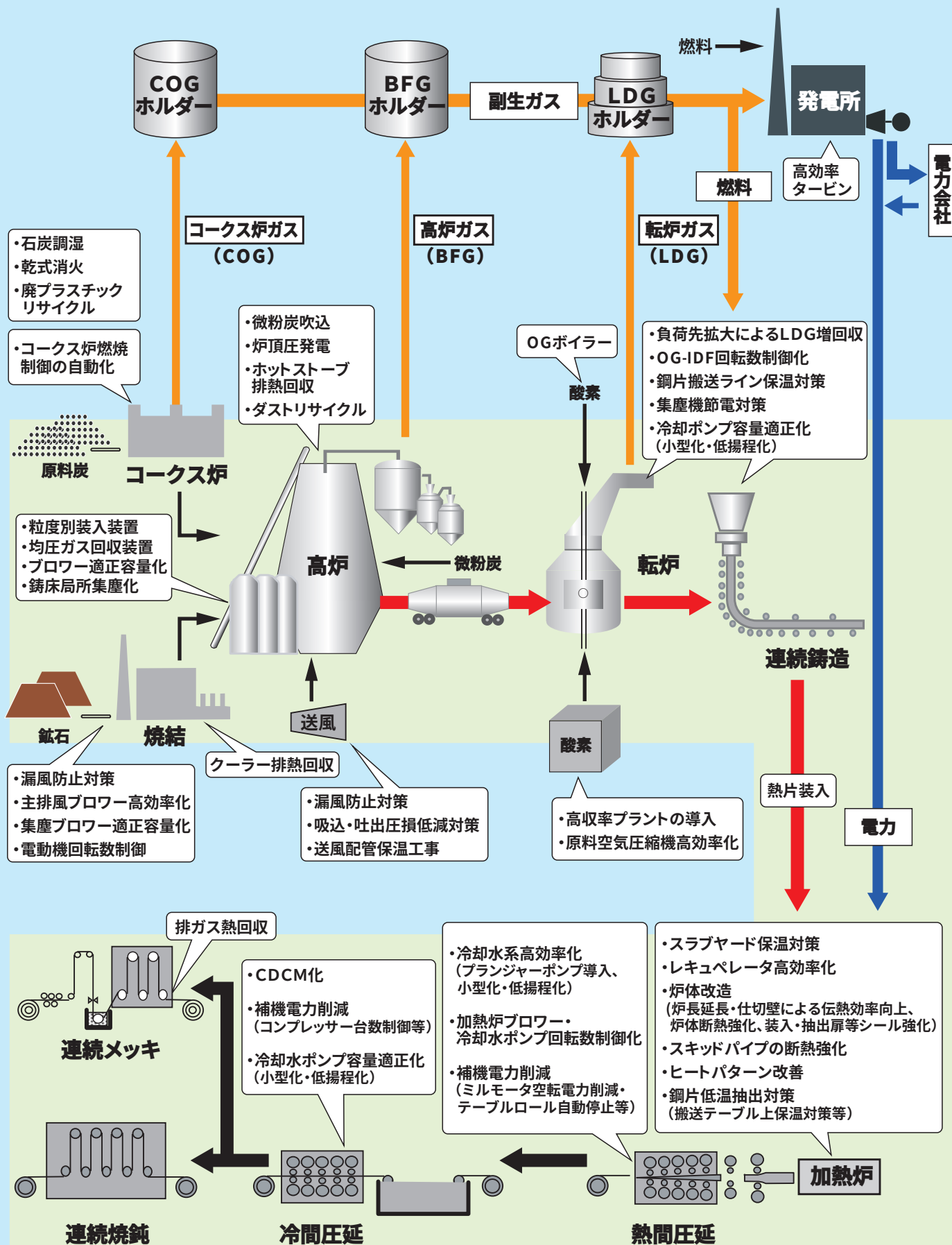
日本のエネルギー政策にとって一番大事なことは、「エネルギーセキュリティ」だと思います。日本は、エネルギーの大半を輸入しており、一方、隣国の中国が著しく発展し、2025年には日本の4倍のエネルギーを消費するというデータもあります。すでに、鉄鋼業は、最近の中国の急激な発展によって、国際資源価格の暴騰の影響や調達問題の影響を受けています。身をもって中国の経済成長のさまざまな影響を体験している鉄鋼業の立場から、日本は、エネルギーセキュリティに十分配慮することが必要だと考えます。

同時に、日本は、エネルギーを輸入するためにも、外貨を稼がなければいけません。現在、外貨の90%は製造業によって賄われています。したがって、2番目に大事なことは「製造業の国際競争力をどうやって担保するか」ということです。例えば、イコール・フットینگ（適切・平等な競争条件）で、エネルギーを国際的に十分競争力の価格で入手できているか。あるいは、環境税等々、諸外国が実施していないような税制の導入は、「国際競争力の担保」という点からどうかということを常に意識することも大事ではないかと思っています。



新日本製鉄(株) 代表取締役社長 三村明夫

主要な省エネルギー対策



〈共通〉照明の節電対策 (照明のナトリウム灯化、電源分割等) 蒸気配管系統ドレン削減対策

3 番目に、非常に大事なテーマは「地球温暖化問題」です。これは、地球全体で取り組んでいかなければ解決しない問題であり、日本が国内で努力するのはもとより、これから発展していく国や省エネルギーを進める余地がある国での取り組みが重要です。日本の製造業は、世界最高レベルのエネルギー効率を持っています。したがって、日本の製造業に努力の範囲を超える過度なCO₂削減を求めると、限界コストが高いため、外国に生産が行ってしまい、全世界のCO₂発生量を増加させることになります。こういう地球規模での検討が必要だと思います。

4 番目が、3つを束ねる「技術革新」です。当面は、既存技術の延長線上で取り組みますが、中長期的には画期的な技術革新が必要です。2030年をターゲットにとると、依然として化石燃料の使用は避けられません。「エネルギーセキュリティ」の観点からは、石炭も含めた使用を検討する必要があります。一方で環境との両立を図るためには、「石炭の効率的利用技術」を開発すると同時に、「CO₂の分離・固定化技術」の開発が非常に重要となってきます。当然、核燃料リサイクルの実現も必要となりますし、将来の「水素社会」の実現に向けた技術革新も視野に入れなければなりません。

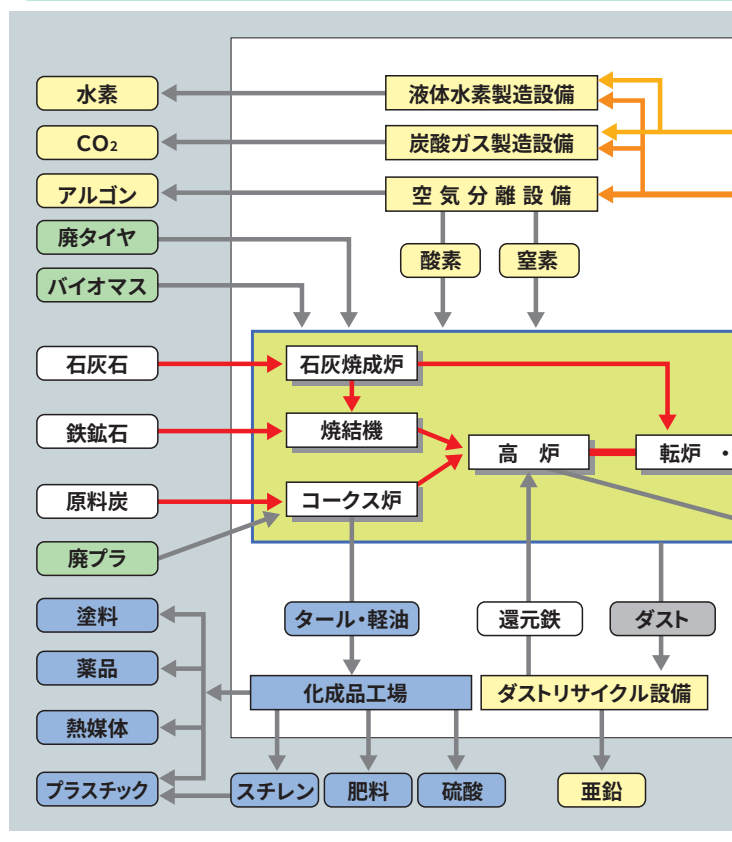
これらの技術については、日本全体として必要な技術を抽出し、国としての優先順位をつけ、省庁を超えて開発するといった取り組みが必要です。

鉄鋼業界の取り組み —2010年までの取り組み

続いて、鉄鋼業の従来の取り組みについて述べます。

鉄鋼業では、まず鉄鋼プロセスで、生産設備の効率化や廃棄物の排熱回収設備の開発導入などを通じ、徹底した省エネルギーを追求してきました。1973年のオイルショック以来、1990年までに3兆円のお金をかけ20%の省

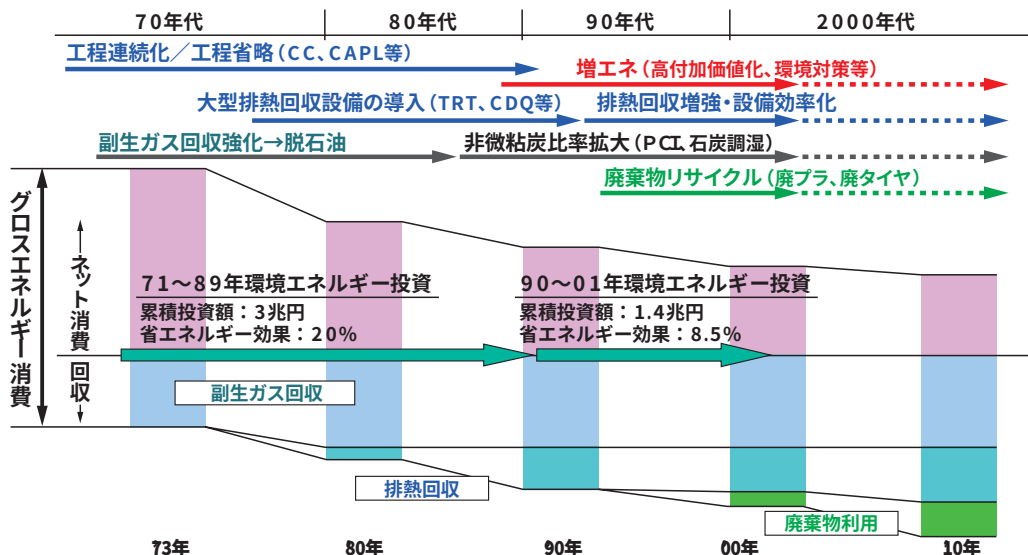
製鉄所のエネルギー・マテリアルフロー



エネルギーを実現し、その後の10年間で1.4兆円をかけ、8.55%の省エネルギーを実現しました。当初は、生産工程の合理化・連続化によるグロスの省エネルギーでしたが、さらに進んで排熱を回収することにより、ネットの熱消費量を削減する方向にあります。

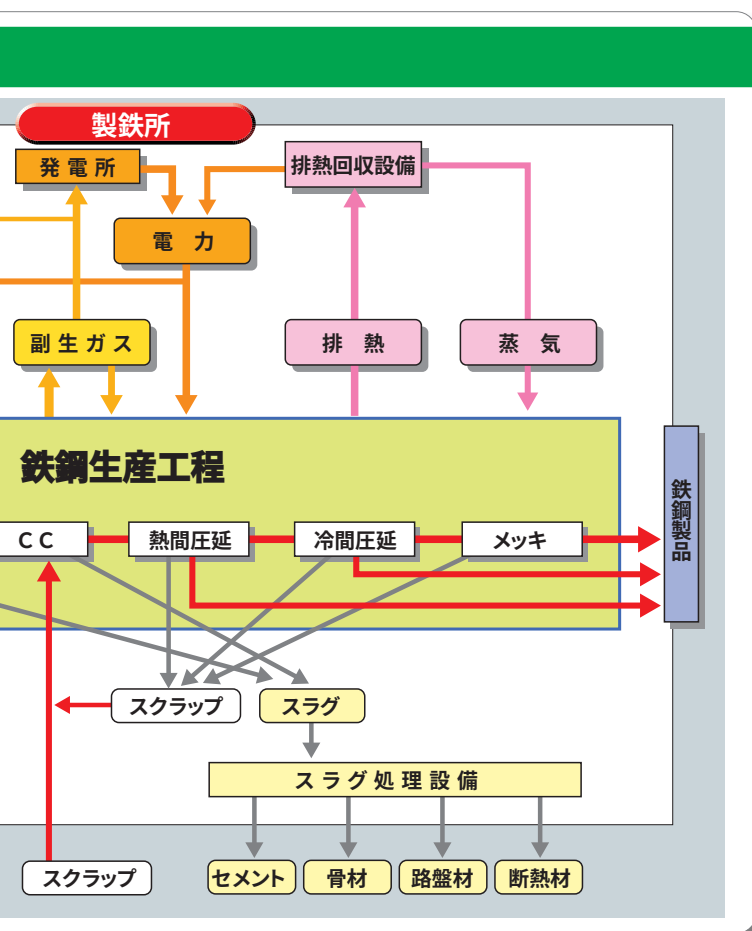
最近の特徴は「廃棄物利用」です。社会から出てくるプラスチックあるいは廃タイヤ等々の廃棄物を積極的に活用し、さらに省エネルギーと同時に循環型社会の実現にも取

省エネルギーへの取り組み



エネルギー戦略ロード

2004	2010
短期	
省エネルギーの推進	
太陽光、風力等の普及拡大	
廃棄物・バイオマスなどの利用拡大	
ガスパイプラインの拡充	



り組んでいきます。

2010年までは、現状の技術による省エネルギーへの取り組みがベースとなります。廃棄物を例にとると、現在鉄鋼業は、廃プラスチックを30万トン活用していますが、2010年には100万トンに増やしたいと思っています。また、廃タイヤについてもすでに6万トン程度を使っており、近々これを2倍以上に増やす計画です。

鉄鋼プロセスにおける省エネルギーに加えて、社会全

体での省エネルギーにも貢献しています。

1番目が、製品の付加価値化、高効率化による利用段階における省エネルギーです。

2番目が、世界最高水準の省エネルギー技術を海外に供与することによる貢献です。中国は私たちの1.5倍のエネルギーを消費します。それ以外の国も、10%から20%エネルギー消費が多いので、私たちの技術を積極的に海外に供与していきます。

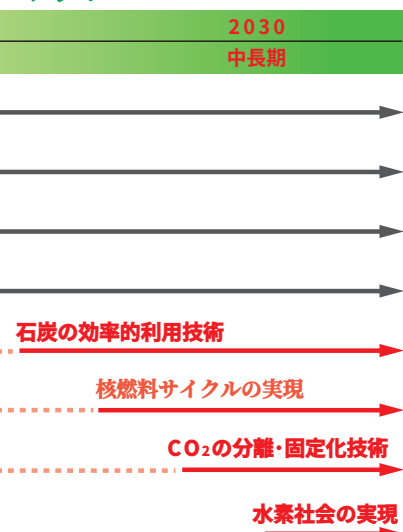
3番目は、従来のバウンダリーを超えた省エネルギーです。産業間連携による未利用エネルギーや副産物の有効利用を図ることができれば、コンビナート全体としての省エネルギーを達成することができます。

鉄鋼業界の取り組み —中長期の取り組み

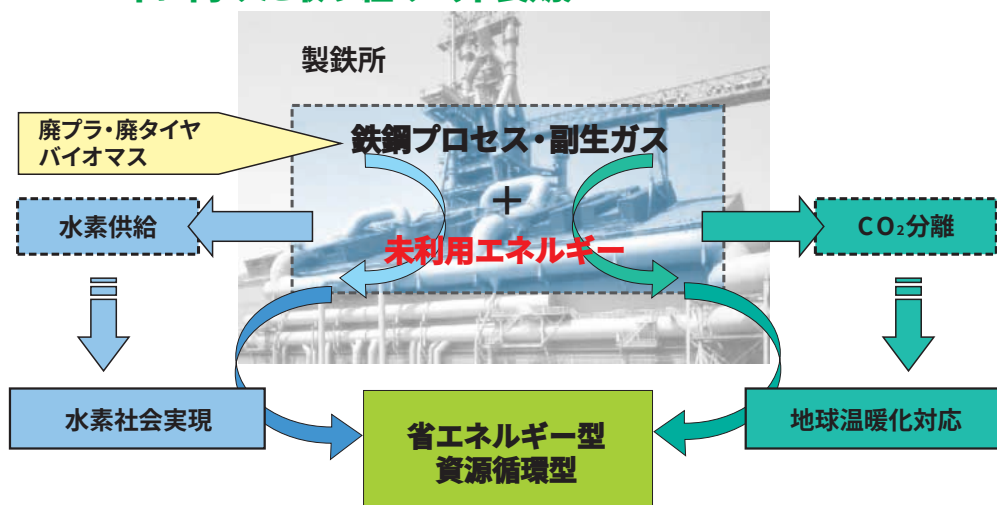
2030年に向けた取り組みについて述べます。鉄鋼業では、原料となる鉄鉱石が「 Fe_2O_3 」という酸素と鉄鉱石が結びついた状態にあるため、この酸素を鉄鉱石からいかに効率的に取り除くということが、我々の技術の一番大切なところ。現在、石炭からコークスをつくっていますが、コークスを作る過程でたくさん水素が出ます。コークスガスには、50%以上の水素と約30%のメタンが含まれていますので、これから水素を製造すると、500万台以上の燃料電池車を走らせることができます。

私たちはいろいろなプロジェクトに参加していますが、このような潜在的可能性を生かして水素社会実現のために頑張りたいと思っています。鉄鋼業では、熱源としてではなく、「還元剤」として炭素を使っていますから、「 CO_2 分離技術」はとても大切です。これは日本の鉄鋼業界だけの問題ではないので、国際鉄鋼協会でも、世界共通の技術ブレークスルーという形で、共同で技術を探求している最中です。

マップ

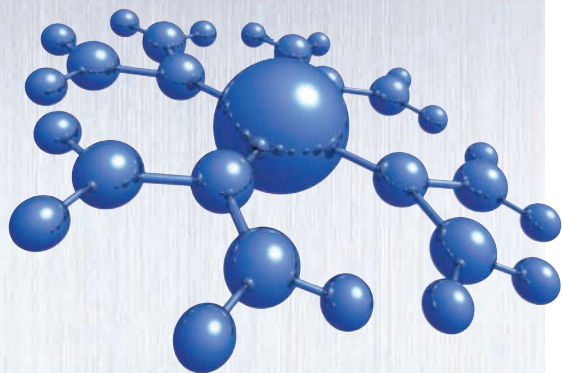


2030年に向けた取り組み（中長期）



鉄鉱石から鉄を生み出す(下)

「製鉄プロセス」は、「鉄鉱石」から「鉄鉄(※注)」を生み出す工程だ。鉄鉱石とコークスを反応させ、鉄鉱石の酸素をいかに効率よく取り除き、“鉄”を取り出すかがポイントだ。これまで2回にわたり、製鉄業の原点である、鉄鉱石を鉄に生まれ変わらせる「高炉」のダイナミックな世界を紹介してきた。3回シリーズの最後となる今号は、「これからの製鉄技術」にスポットをあてながら、将来を展望する。



新日鉄の“技” — 原燃料の事前処理技術

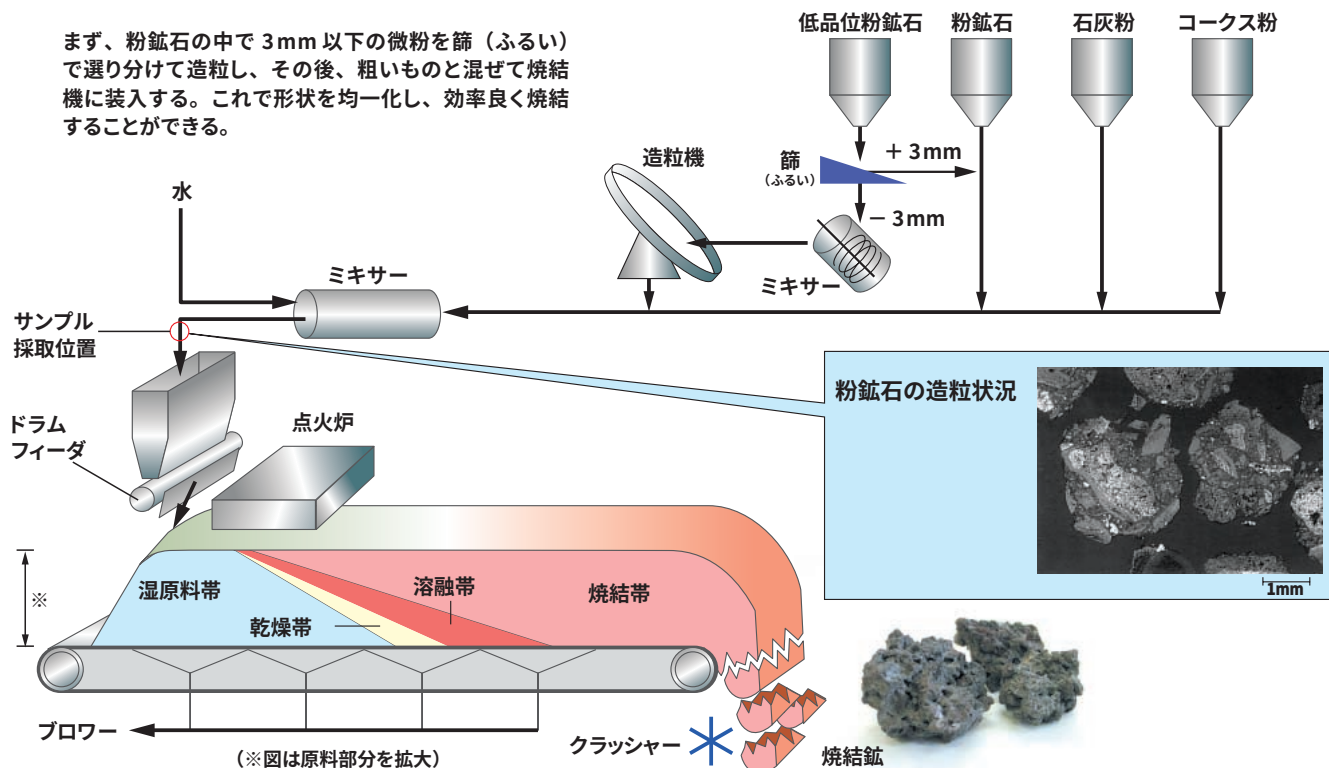
原燃料の品質を決める重要な工程は、「焼結機」と「コークス炉」での“事前処理”だ。使用する鉄鉱石は、5mm以下の粉状になった粉鉱石が主体となる。産地も性質もバラバラな粉鉱石の配合を揃え、なるべく同じになるようにブレンドする。しかし、この粉鉱石をそのまま高炉に装入すると高炉は目詰まりを起こし、炉内の下から上に向かう還元ガスの流れを阻害してしまう。そこで事前に少量の石灰粉を混ぜ、粉鉱石を一定の大きさに焼き固めて鉱石の塊成物を造るのが「焼結機」だ。

また、焼き固められた鉄鉱石と一緒に装入されるコークスには、鉄鉱石を還元して鉄分を取り出す役割や鉄鉱石と石灰石を溶解する役割に加えて、還元ガスや溶けた鉄鉄の通路を確保する重要な役割を持つ。そのためには、粘りの出方が違う色々な石炭を所定の粒度に粉碎した後、うまく組み合わせて「コークス炉」で蒸し焼きにし、簡単に割れたり潰れたりしない強さと粒度を持たせることが必要だ。

新日鉄では、1980年代後半から、低品位原料の新たな事前処理技術を開発してきた。その代表技術の一つ

選択造粒法を適用した焼結鉱の製造工程

図1



※注：炭素分を4～5%含んだ鉄。この鉄鉄の炭素や不純物を、次工程の製鋼プロセスで徹底的に減らすことで、粘りのある強靱な「鋼(はがね)」を造る。

が、「焼結工程における選択造粒」だ。粉鉱石の中で3 mm以下の微粉を部分的に篩（ふるい）で選り分けて、その部分だけを造粒して、その後に粗いものと混ぜて焼結機に装入する。微粉部分をあらかじめ造粒して形状の均一化を図り、効率良く焼結を行う技術だ（図1）。

また、コークス炉でも低品位の石炭が多く配合できるように、同様に微粉部分を事前に造粒・塊成化した後にコークス炉に装入して品質の良いコークスを造る研究を進め、「DAPS」と呼ばれる技術を大分製鉄所で確立した。

この2つはいずれも微粉原燃料の造粒強化技術として「大河内記念生産特賞」（前者は1993年、後者は1990年）を受賞している。新日鉄では、こうした事前処理技術の開発を通じて原燃料の品質向上を図り、前号で述べた、“強度と気孔率の高さ”といった相反する性質を両立させた高炉装入物を造り込んでいる。

さらに、この原燃料の事前処理技術は、鋼材製造に必要な総エネルギーの約70%を占める鉄製造部門のエネルギー消費量を減らすためにも有効だ。原燃料の事前処理技術が大きく貢献して、新日鉄の場合、鉄の製造エネルギーを端的に表す還元材比（コークス比+微粉炭吹き込み比）が490kg/t-p前後と国内他社と比べてきわだって低い。還元材比が低いということは、1tの鉄鉄をつくる場合のCO₂発生量が少ないことを意

味している。したがって、新日鉄は環境負荷の少ない鉄を他社に先駆けて提供しているといえる。

新日鉄の“技” —高炉内のシミュレーション技術

新日鉄の高炉内平均容積は国内最大で、生産性も最高だ。2003年5月に火入れした君津製鉄所第4高炉（5,555m³）に続き、今年5月の高炉改修によって大分製鉄所第2高炉（5,775m³）が世界最大となる。こうした超大型高炉の操業は、前号で述べた“融着帯や炉芯コークスの制御”にその難しさがある。新日鉄では、先述した事前処理による原燃料の高品質化をベースに、優れた高炉操業診断技術、コントロールシステムの構築を進め、“超大型高炉の高効率操業”を高いレベルで実現している。

特に高度な数学モデルをベースとした、融着帯や炉芯コークスの形状など高炉内の状況を推定する“シミュレーション技術”は、操業管理の飛躍的なレベルアップを実現した。またそれが新日鉄の“特技”でもある。

例えば、100年以上前に日本で初めて建設された釜石・大橋高炉の内部状況を再現することもでき、現在の最新鋭高炉との比較分析を行うことも可能だ。容積が変わることによる形状、プロフィールの変化や、容積の変化に左右されない基本的現象を正確に捉えることができるため、容積拡大をはじめとする高炉技術が進化した（図2）。

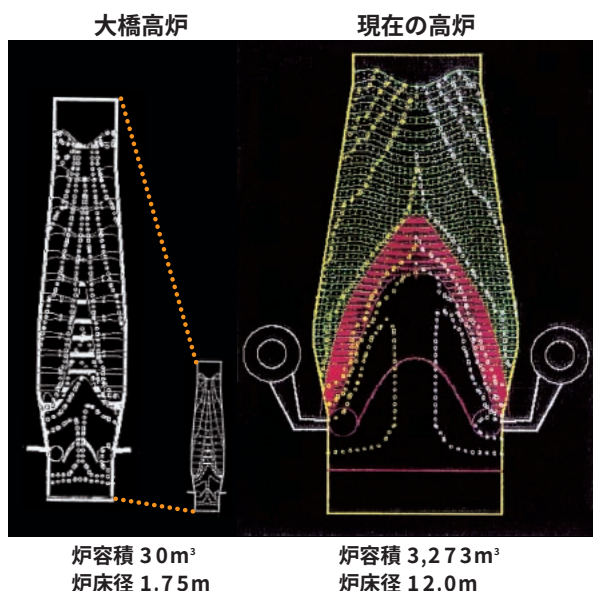
その画像を見ると、高炉は大小に関わらず、内部では同様の現象が起きていることが確認できる。新日鉄では、高炉内の還元溶融状況を推定する「ブライトモデル」と、炉頂の装入物分布形態を推定する「ラビットモデル」を組み合わせ、原燃料の装入量・方法の違いによる炉内の状況変化を推定し、変化を先取りした緻密な操業管理を実現している。また、ファジー理論やニューロ理論などを活用したAI手法に基づくエキスパートシステムも開発しており、超大型高炉における操業管理の信頼性を高めている。

新日鉄の高炉技術の強みは、国内5カ所の製鉄所で高炉が稼働していることにある。それぞれの製鉄所は異なる条件下で高炉技術を高めながら操業し、得られる知識や経験は社内で確実にトランスファーされている。高炉技術は普遍的なプロセスであるため、各製鉄所の技術が迅速に共有化できやすい。

海外に目を転じると、韓国POSCOの浦項第1高炉や中国宝山製鉄所の第1高炉についても、君津第3高炉の技術がベースになっており、隣国にも新日鉄が生み出した製鉄技術の活躍の場が広がっている。

旧高炉と現代高炉の炉内状況 シミュレーション

図2



新日鉄の優れたシミュレーション技術で、高炉内の状況を推定。高炉は小さくても大きくても、内部では同様の現象が起きている。

- ・（左）100年以上前に日本で初めて建設された釜石・大橋高炉の内部状況を再現。
- ・（右）現在の最新鋭高炉

循環型社会の構築に向けて 製鉄技術を“活かす”

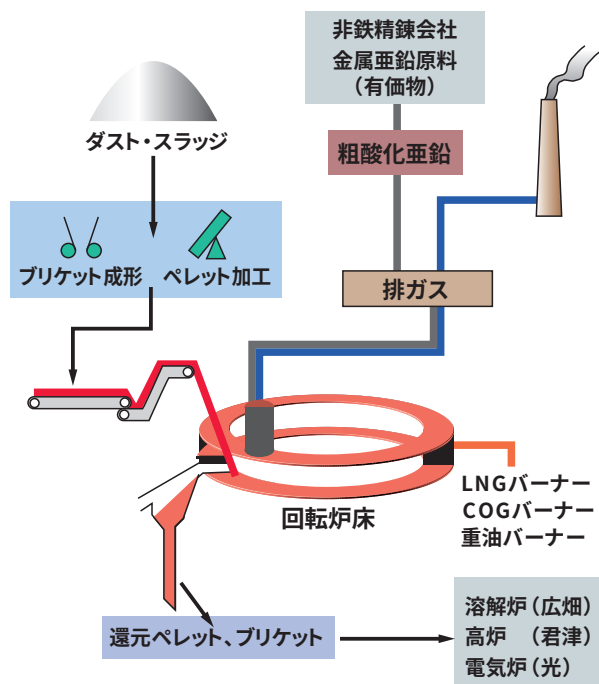
これまで解説したように、高炉やコークス炉は鉄製造の中心的な反応炉であると同時に、非常に優れた「高温溶解炉」、「ガス発生炉」だ。これらの機能の有効活用は循環型社会構築のキーになり得る。単に鉄を造るだけの高炉やコークス炉ではなく、炉のもつ機能や炉から生み出されるエネルギーをうまく活用して社会貢献を果たすことができる。

従来から高炉やコークス炉から出るエネルギーは発電

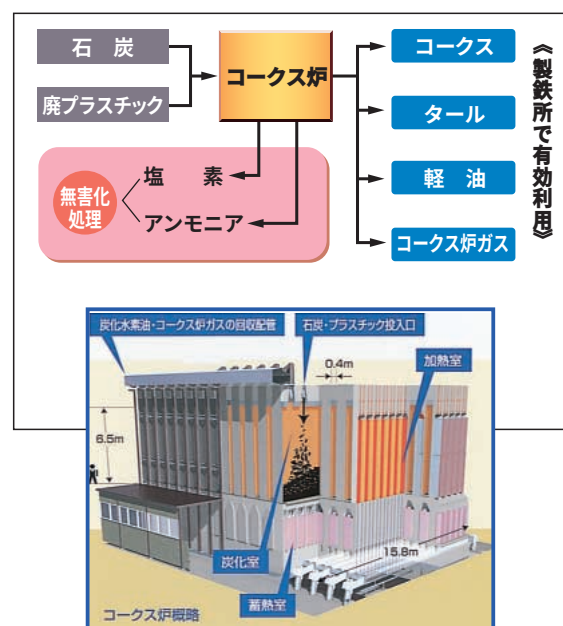
やガス供給、熱供給などに活用されてきた。最近では、さらに、社内外の副産物の処理にもこれらの炉の技術が大いに活躍している。製鉄所から発生するダストやスラッジを「回転炉床式還元炉（RHF）」によって付加価値の高い還元鉄に変え、高炉で再利用する技術が君津製鉄所で開発された。これは副産物のリサイクル利用と地域環境改善に貢献した一例だ（図3）。

一方、新日鉄が自治体に提供している、高炉と同じシャフト炉でゴミを処理する「直接熔融資源化システム」は、高炉の高温溶解技術が社外の廃棄物処理に貢献している好例だ。また、都市生活から発生する廃プラスチックをコークス炉に添加して石炭の一部を代替する技術も

製鉄ダスト・スラッジ再利用設備の概要 図3
(RHF : Rotary Hearth Furnace)



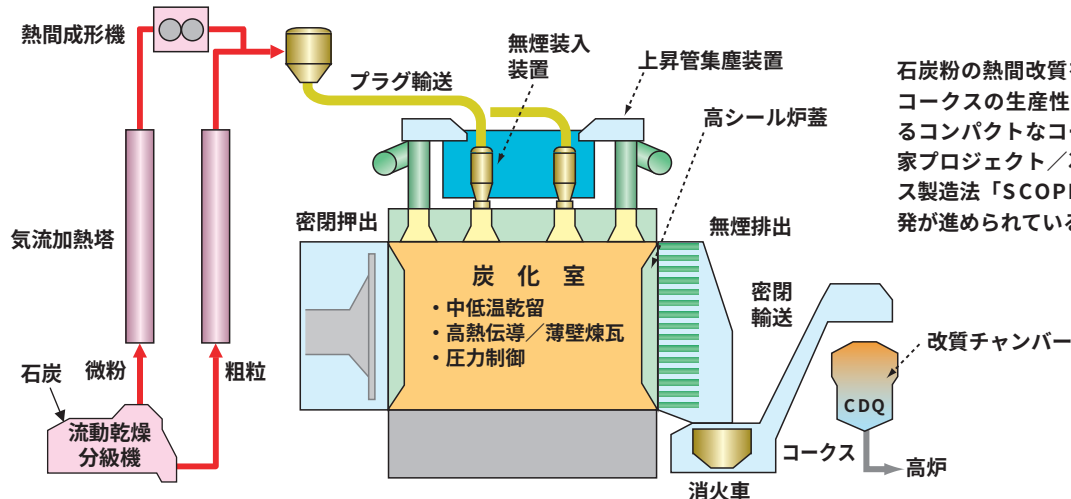
コークス炉プラスチック熱分解処理 図4



新日鉄は、石炭の一部を廃プラスチックに代替しコークス炉に添加、100%資源化する技術を世界で初めて開発・実用化した。全国4つの製鉄所で、各地の都市廃棄物の循環利用システムに大きく貢献している。

次世代コークス製造法「SCOPE21」

図5



石炭粉の熱間改質を事前に行い、コークスの生産性を2倍以上高めるコンパクトなコークス炉法。国家プロジェクト／次世代型コークス製造法「SCOPE21」として開発が進められている。

新日鉄が世界で初めて開発・実用化した。現在、全国4カ所の製鉄所に適用され、各地の都市廃棄物の循環利用システム確立に大きく貢献している（図4）。

今後は、さらに、クリーンなエネルギー社会の構築に向けて高炉やコークス炉の役割が一層期待されている。例えば、水素50%前後を含むコークス炉ガスから燃料電池用の水素を取り出す研究が国家プロジェクトとして推進されている。新日鉄は全国各地にコークス炉をもつことから、水素の供給の面からも新日鉄が重要な役割を果たすことが期待されている。

未来に向けて さらに“進化”する高炉技術

現在まで約300年間受け継がれてきた高炉技術は今後も進化し続ける。例えば、酸素の多量使用によるコンパクト高炉の実現が考えられる。高炉の下部から吹き込まれる熱風（空気）は、通常、酸素を21%含有しているが、廉価な酸素が大量に供給できれば、熱風中の酸素分を30～50%にまで高めることが可能となり、大きな炉容を持

たないコンパクト炉でも大きな生産性が得られる。

また、コークス炉についても、石炭粉の熱間改質を事前に行う方法でコークスの生産性を2倍以上高めるコンパクトなコークス炉法が提案され、国家プロジェクトで次世代型コークス製造法「SCOPE21」として開発が進められている。新設のコークス炉への適用が期待される技術だ（図5）。

高炉法によらない新製鉄法の開発も行われているが、日本ではすぐに高炉法に置き換わることはない。なぜなら、高炉法は高品質の鉄鉄を低コストで大量に生産できるだけでなく、鋼材加工部門や発電所などに経済的かつ高効率でエネルギー供給ができる機能を担っているためだ。

高炉を保有しない国でグリーンフィールドに建設する場合は高炉よりも新製鉄炉を導入した方が経済的との評価がある。しかし、既存の高炉で必要な生産能力を持つ先進国では、改修を経てエンドレスに利用できる高炉は今後も経済的に有利だ。

今後、先進国においては、様々な原燃料やリサイクル材を積極的に使いながら弾力的な生産を行うことが余儀なくされるので、将来は高炉法と新製鉄法を併存させた“複合型鉄製造法”も進展しよう。

“国際分業”も視野に入れた原燃料使用に挑戦を！

新日本製鉄(株)顧問 奥野 嘉雄（おくの よしお）

最近では海外の原燃料価格の高騰や地球温暖化に関わるCO₂問題が顕在化していますが、これらの問題はまさにエネルギー消費の多い製鉄部門においては総力をあげて解決すべき課題と考えます。

しかしながら、既に原燃料の優れた改質技術などで世界最少のエネルギー消費原単位を達成している日本の高炉では、低質エネルギーの回収などで原単位の削減を図ってもコスト高をもたらす、また、回収に必要なエネルギーが多くなり、エネルギー削減につながらないことは皆さんも承知の通りです。このことは製鉄工程の内だけで課題解決するにはもはや限界に来ていることを示すとも言えます。

したがって、我々が直面している課題を解決するには発想を変えた新たな挑戦が求められます。原燃料について言えば、海外の山元と日本の高炉の間で経済性とエネルギー消費の両面から幅広く事前処理法を考える視点が必要です。例えば、山元で安価な天然ガスや石炭を用いて鉱石中の酸素や結晶水を除去し、この品位の上がった鉱石を日本の高炉に運んで使用することが考えられます。山元で不必要な酸素や結晶水が減れば鉱石の輸送量が少なくなり、輸送エネルギーも軽減できます。これは一種の国際分業ですが、低品位資源の使用が一層求められる時代ではこのような発想も必要となるでしょう。

一方、エネルギー消費についても削減を図る手法の研究に加えて地球上の循環エネルギーであるバイオマスエネルギーを利用することが考えられます。循環エネルギーですからバイオマス自体のエネルギーは消費してもエネルギーの増大にはなりません。したがって、地球環境面からも望ましいといえます。もちろん、使用に当たっては集荷の難しさや高水分による処理上の問題があって経済的なハードルは高いのですが、化石エネルギーを軽減し、地球温暖化を防ぐ視点に立って、その利用研究への挑戦が期待されます。



プロフィール

1938年生まれ、岐阜県出身。
1961年入社。1993年フェローを経て、2002年より顧問。
1974年：Iron and steel society of AIME
「AIME Ironmaking Conference Award」受賞
1988年：(社)日本鉄鋼協会 西山記念賞
1991年：科学技術庁長官賞「科学技術功労者表彰」
1993年：(社)日本鉄鋼協会 山岡賞
1996年：紫綬褒章
1999年：(社)日本鉄鋼協会 香村賞

石炭灰有効利用の切り札 アッシュストーン

広畑製鉄所／広鉦技建(株)が共同開発

石炭火力発電所で大量に発生する石炭灰の有効利用を実現した「アッシュストーン」。新日鉄広畑製鉄所と広鉦技建(株)が製鉄副産物リサイクルのノウハウを活かし、道路の路盤材で使用する自然碎石の代替品として開発した。従来の路盤材よりも、さらに軽くて強く、高い吸水性を持つ優れた新製品「アッシュストーン」について紹介する。



広鉦技建(株)技術部長
芝本 真吾

石炭灰のさらなる有効利用を

石炭火力発電所で発生する石炭灰は、発生量が多いことから、その処理が大きなテーマとなっている。15万キロワットの自家発電所およびそれと同規模のIPPを持つ広畑製鉄所では、リサイクル事業の推進の観点からも重要なテーマとして取り上げ、その処理法と用途の開発に取り組んできた。広畑製鉄所では、これまで、スラグ処理等で実績のあるグループ会社の広鉦技建(株)と連携し、道路の路盤材として再利用する技術開発を行った。

石炭灰とは、石炭の主成分である炭素がボイラーで燃焼した後に残るシリカ(SiO_2)およびアルミナ(Al_2O_3)を主成分とした直径30ミクロンほどの細かい灰だ。合計30万キロワットの発電量を持つ広畑では、約10万トンの石炭灰が発生し、現状ではセメント原料等に再利用している。



広畑製鉄所1号ボイラー (CFB)

兵庫県では1982年より、民間企業として鉄鋼スラグ協会(新日鉄グループ、(株)神戸製鋼所、山陽特殊製鋼(株))、行政として兵庫県、神戸市、学術機関として神戸大学の産官学が参画する兵庫県路盤研究会がスタートし、自然碎石の代わりに鉄鋼スラグや石炭灰を路盤材として使用することを検討してきた。そして、昨年4月から、正式に石炭灰より作られた「アッシュストーン」を混合した路盤材の使用が可能となった。

「アッシュストーン」製造上の特徴

「アッシュストーン」は石炭灰に水と高炉セメントを混合して固めたもので、従来の路盤材と同等の強度がある。同様のものは、火力発電所で大量に石炭灰が発生する電力会社でも開発されているが、広畑のアッシュストーン製造方法には特徴がある。

通常石炭灰を固める場合には、石炭灰とセメントを混合し、混練・造粒するという工程が必要だ。今回広畑が開発した「アッシュストーン」の製造方法の特徴は、これらの工程を1つの設備にまとめたことだ。開発に当たった広鉦技建(株)技術部長の芝本真吾に開発経緯を聞いた。

「石炭灰をセメント会社で処理する場合は、セメント会社にお金を支払うこととなります(逆有償)。したがって、その石炭灰の加工品を販売できれば、メリットが出ます。しかし、単価が安い自然碎石の代替品なので、製造コストがかさむとメリットが出ません。そこで、通常食品や薬品の製造に使われている外国製のミキサーを使用し、この設備だけで最終製品を作り込むことに成功しました」

製造技術はノウハウのかたまり

実際の製造プロセスは広畑製鉄所構内東浜地区にある。高さ約20メートルのやぐらの中にメイン装置である外国製のミキサー2基が設置されている。2つのサイロから石炭灰と、セメントがそれぞれ上部に圧送され、ミキサーの中で混練・造粒される。その後、約90メートルのベルトコンベアで屋根付き養生ヤードに送られ、養生されたあと、さ

らに屋外養生され、製品ヤードに送られる。とてもシンプルな装置だが、操業ノウハウの塊だ。しかも運転は24時間無人運転となっている。

従来の他社事例に比較してシンプルな設備構造で投資金額は徹底的に抑えられた。では、なぜ広畑ではそのようなことができたのか。

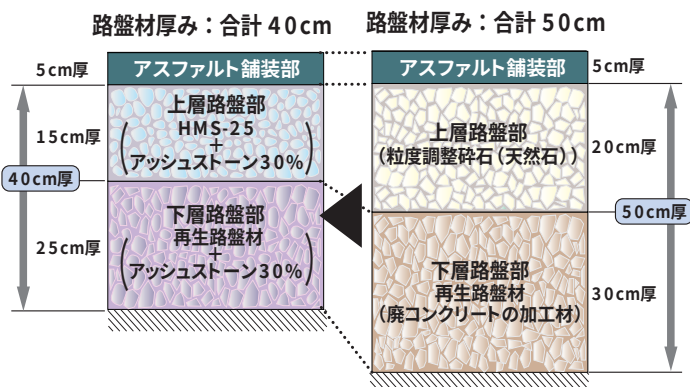
「それは優れた製造ノウハウがあるからです。当社は長年、より良い環境づくりを基本理念として、スラグなどの製鉄副産物のリサイクルなどの環境重視型事業活動を行ってきました。ですから、水の混合の仕方、混練の仕方、造粒の仕方などについて高度なノウハウを持っています。したがって、今回のケースでも、シンプルな設備構造でも、強度が高く、適度な粒度分布を有する良質の『アッシュストーン』を作ることができたのです」(芝本)

路盤材としての優れた性質

自然碎石の代替品として開発された「アッシュストーン」だが、いくつかの優れた性質を持つ。その第一が軽くて強いことだ。路盤材に強度があると、敷き詰める路盤材の厚みを薄くすることができ、それだけ、工事費用が削減できる。もうひとつの性質が吸水性。透水性アスファルトの路

「鉄鋼スラグ路盤材+アッシュストーン」による舗装

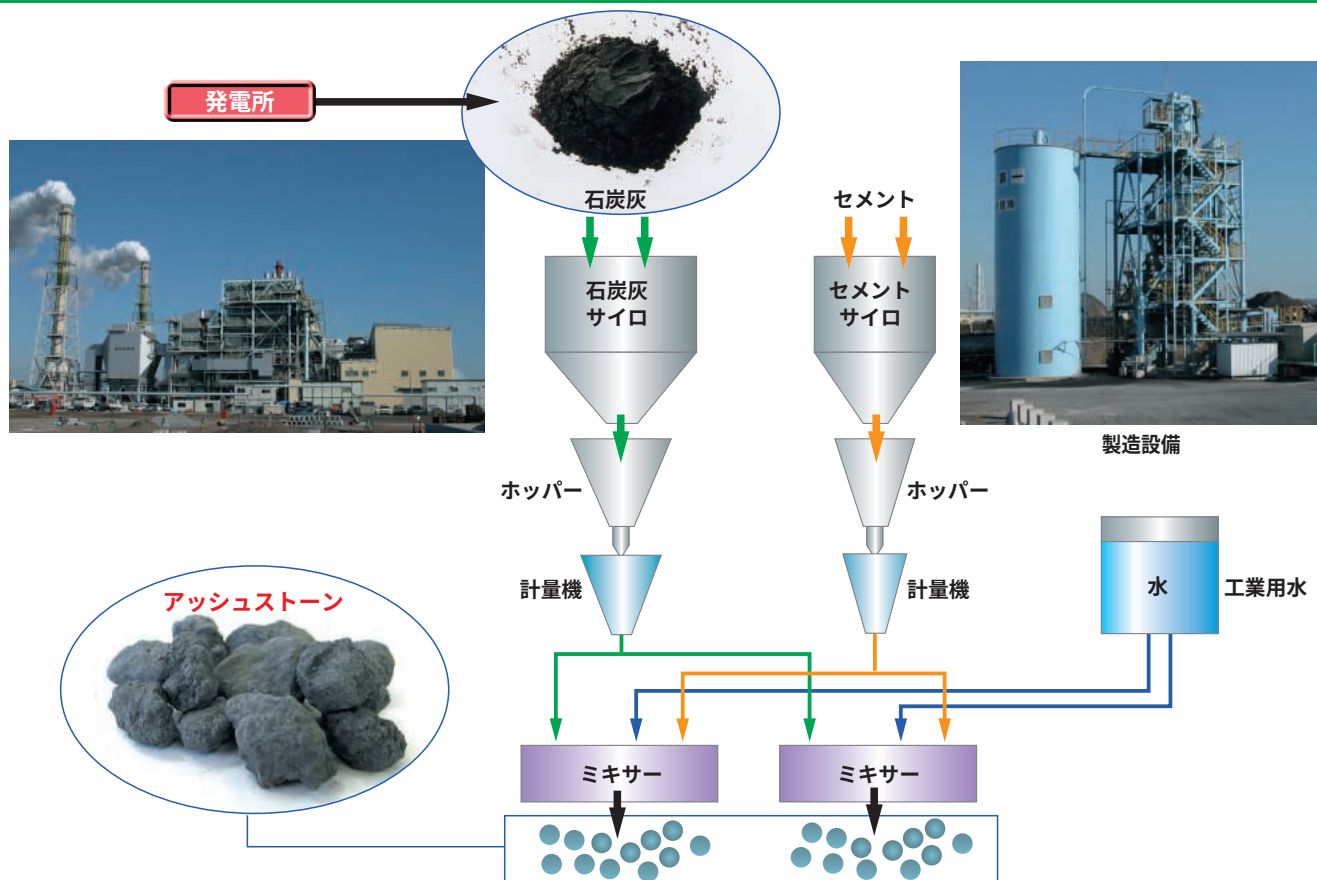
従来の路盤材による舗装



「アッシュストーン」を従来の路盤材に混合しても、従来の路盤材の特性が維持される。水硬性粒度調整鉄鋼スラグ路盤材(HMS-25)に「アッシュストーン」を補足材として使用すると、「HMS-25」の特性が維持され、舗装工事の施工厚みを薄くできる。

盤に使用されることで、保水性が増す。さらにこの性質を利用した軟弱地盤の土質改良材も開発されている。土中の水分を吸収し、地盤を引き締めることができる。河川の堤防を広げ、その上に都市開発を行うスーパー堤防などでの利用が期待されている。

アッシュストーン製造工程図



釜石シーウェイブス、この素晴らしいチームに誇りを持ってください。 どうもありがとうございました。

アンドリュー・ファーガス・マコーミックさん

釜石シーウェイブスで活躍し、
今シーズンで引退したマコーミックさんに、
ニュージーランドへの帰国直前にインタビューしました。

2年間の釜石シーウェイブスでの活動を振り返っての感想をお聞かせください。

釜石はラグビーの町だということだけでなく、景色も、地域の方の人柄も、パッション（熱い情熱）もニュージーランドに似ていて、家族ぐるみでバーベキューをしたりしながら楽しく過ごすことができました。釜石シーウェイブスで選手としてもう一回プレーするチャンスを得て、自分自身ありがたかったので、そのお返しにチームをサポートすることが大切だと考えていました。とりわけ、ラグビーに対する姿勢や態度ということでは、経験の少ない若い選手に、準備段階から試合に臨むまでのプロセスを教えてくださいました。今年はタフな良い試合ができ、一段ステ

ップアップしたことから分かるように、多少なりとも力になれたのではないかと思います。

12年間の日本でのラグビー経験はいかがでしたか？

僕の人生にとって大きな12年間でした。26歳で日本に来たときはわがままでしたが、周りの人のことを考えることを学び、どんなことでも真剣に取り組めるようになりました。日本でいいものをたくさんもらいましたので、お返しすることが大切だと思います。釜石シーウェイブスでお返しすることができたのではないかと思います。

2月21日、秩父宮での最後の試合の後に、グラウンドを一周し、ファンに挨拶されました。そのときの気持ちをお聞かせください。

日本選手権関東学院戦はチームがとても良いパフォーマンスをしていただけに、負けてノーサイドになってからは、悔しくてたまりませんでした。でも、チームには将来性があります。この間、成長してきましたから次のステップが楽しみです。そんなチームへの期待を胸に、秩父宮ラグビー場をファンから借りた応援旗を掲げながら挨拶して回りました。



最後に、大勢のアンガス・ファンに一言お願いします。

今年は今まで以上に熱い応援をもらいました、釜石シーウェイブスのサポーターは他のチームの選手もうらやましがっていることでしょう。サポーターの皆さんはこの素晴らしいチームに誇りを持ってください。どうもありがとうございました。

プロフィール

Andrew Fergus McCormic、ニックネームはアンガス。1967年ニュージーランド生まれ。ニュージーランド・カンタベリー州代表。1992年から東芝府中、1995～1998年は同キャプテンとして、全国社会人大会2連覇、日本選手権3連覇。1996～1999年日本代表、第4回ワールドカップでは日本代表キャプテンを務める。1999年現役引退し、2000～2001年同ヘッドコーチ。2002年に釜石シーウェイブスで現役復帰。



高橋善幸
事務局長

強くなることでサポーターを増やし、強力なサポーターが強力な運営基盤を作り、それがチームを強くするという構図を作っていきたいと思っています。ぜひ皆さんもシーウェイブスの会員になってください。これからも応援よろしくお願いします。



桜庭吉彦
ヘッドコーチ

日本選手権の関東学院戦は惜敗したものの、今シーズンのベストゲームで、来季につながるゲームでした。もっともっと強くなる可能性のあるチームであり、トップリーグを目指して頑張りますので、応援よろしくお願いします。

スペイン ワイナリー外装に発色チタンを受注

新日鉄は、スペインの高級ワイン製造会社マルケス・デ・リスカル社より、ワイナリー・アネックス（別館）の外装用発色チタン12トン（約2,000㎡）を受注した。世界的に著名な建築家フランク・ゲーリー氏の設計に

よるもので、外装にはシャンパンゴールドとピンクの発色チタンが採用された。発色チタンでは世界最大の物件である九州国立博物館の屋根（50トン、17,000㎡）に続いての本格受注となる。チタン事業部では、今後とも、

チタン固有の色調を活かし、芸術性の高い建築物への適用拡大を図ることとしている。

お問い合わせ先
チタン事業部
TEL 03-3275-7994



完成模型

ボルト事業統合に向けて基本合意

日鉄ボルト㈱と中山三星建材㈱は、事業基盤の一層の強化が不可欠と判断し、両社のボルト事業を統合することで基本合意した。より効率的な生産、研究、営業体制を確立し、強靱な

事業基盤の実現により、お客様のニーズと負託に応じていく。

お問い合わせ先
広報センター
TEL 03-3275-5021

「新日鉄・北九州環境技術センター」を設立

プラント・環境事業部と八幡製鉄所は、北九州市のエコタウン実証研究エリア内に新日鉄・北九州環境技術センターを設立する。これは「北九州地区」を当社の環境ソリューション事業展開の基盤地区として位置付け、環境関連の実証的研究開発

の拠点作りと、環境産業育成の活動の積極的支援を目的とするもの。2004年7月末に完成・開所の予定。

環境関連のテーマを幅広く探求する事をねらい、国内の大学・研究機関・企業とも連携して様々なテーマに取り組み、開

かれたセンターとして運営を行う。

お問い合わせ先
環境ソリューション事業センター
TEL 03-3275-7994
八幡製鉄所 総務部
開発企画グループ
TEL 093-872-6886



「バイオダイエット」 公共下水道分野への本格的適用に向け始動

新日鉄、環境エンジニアリング㈱の両社は、共同開発した余剰汚泥減量化システム「バイオダイエット」の公共下水道分野への本格的適用に向け、営業活動を開始した。バイオダイエットとは、下水等の有機性廃水を

「活性汚泥処理」する際に発生する余剰汚泥大幅に減量化させる技術。

すでに、本システムは食品、化学、製紙等の民間企業に約30件と、国内トップクラスの納入実績を誇っている。汚泥処理・

処分に苦慮する自治体からは決定打として期待されており、10億円/年程度の売り上げを目指す。

お問い合わせ先
プラント・環境事業部水処理施設部
TEL 03-3275-6234



八幡／製鉄工場、焼結鉱生産量累計3億トン達成

八幡製鉄所製鉄工場は2月5日、焼結鉱累計生産量3億トンを達成した。八幡における焼結鉱製造は昭和4年10月洞岡のAIB式焼結機に始まり、74年と

4カ月の歳月を経て3億トンに到達した。

八幡・製鉄工場ではこれまで培われた伝統を基盤として、常に世界最高水準の新しい技術を

積み重ね、戸畑第4高炉の安定操業を支えていく決意を新たにしている。



新日鉄コンサート

4月放送予定 毎週日曜日22:30～23:00 ニッポン放送

- | | |
|--------|--|
| 4日 | 美しい日本の歌
清瀬保二：やはらかに 別宮貞雄：さくら横丁ほか
波多野睦美（メソソプラノ） 野平一郎（ピアノ） |
| 11・18日 | プロミシング アーティストシリーズ第104
レイ・ゲラ：そのあくる日
レオ・ブローウェル：エリのためのパッサカリアほか
大萩康司（ギター） |
| 25日 | YBPストリングオーケストラ
バガニーニ：ヴァイオリン・コンチェルト第一番弦楽合奏版 |

一部地域により、放送局・放送時間が異なる場合があります。

紀尾井ホール

4月主催公演情報から

- | | |
|-----|---|
| 20日 | 第17回「尺八演奏家の邦楽作品」
解説：上野 晃
曲目・出演：野村峰山作曲「ラスコーの壁画」（1980年）
（尺八）野村峰山 ほか |
| 25日 | 伊藤 恵 ピアノ・リサイタル
曲目：シューベルト「ピアノ・ソナタ イ長調 作品120」
ラヴェル「クーランの墓」
シューマン「幻想曲 八長調 作品17」 |

お問い合わせ・チケットのお申し込み先：紀尾井ホールチケットセンター
TEL 03-3237-0061（受付10時～19時 日・祝休） <http://www.kioi-hall.or.jp>



「液体水素製造技術開発」実証設備の開所式

新日鉄は、経済産業省の水素・燃料電池実証プロジェクトの一環として、昨年より君津製鉄所に建設してきた「液体水素製造技術開発」実証設備を完成し、3月18日に開所式を行った。「液体水素製造技術開発」では、製鉄副生ガスであるコークス炉ガス（COG）から水素を精製・液化する最適システムを構築し、製造した液体水素を有明水素ステーションへ供給、その水素を用いて燃料電池自動車を走行させるまでの一貫システムの実証試験を目的としている。COGから液体水素までの製造実証は、世界初の試み。平成16年度からの実証運転では高純度（99.999 vol%以上）の液体水素を1日0.2トン製造する予定。

新日鉄は水素供給システム全般に関するエンジニアリング力を有しており、これらの技術力をベースに水素供給インフラ整備をハード供給面からも支え、水素社会の構築に貢献していく。



お問い合わせ先 鉄構海洋・エネルギー事業部 TEL 03-3275-6425

IR説明会開催 平成15年度業績見通し・原料概況

3月5日、本社2階ホールにおいて、約160名のアナリスト・機関投資家を対象に、当社の今年度業績見通しに関する説明会を開催。減損会計の早期適用や有利子負債残高の中期計画

前倒し達成などについて説明と質疑応答が行われた。続いて北川常務が原料概況について説明し、参加者からは「足下の原料事情について理解を深めると同時に、新日鉄の長期安定的原料

調達への取り組みが良く理解できた」と好評だった。

お問い合わせ先
財務部Rグループ
TEL 03-3275-5037



説明する北川常務

大形加熱炉の更新完了 使用燃料、CO₂排出量も大幅削減

3月6日、君津製鉄所で新しい大形工場の操業が開始した。当初予定した工事期間を3日間短縮しての再稼働となった。新

加熱炉は蓄熱式バーナーを採用しており、高効率な圧延と二酸化炭素の排出量の大幅削減が実現した。

新加熱炉は立ち上げ後極めて順調に稼働しており、設備機能のフル発揮に向けて、一丸となって取り組んでいる。



21世紀政策研究所シンポジウム 「構造改革特区の挑戦」で広畑の取り組みを紹介

3月5日、21世紀政策研究所（田中直毅理事長）主催第34回シンポジウムで、広畑製鉄所総務部次長豊岡典保が「資源循環型社会に貢献する広畑製鉄所の取り組み」について講演した。講演では、冷鉄源溶解法（SMP）を活用したタイや再資源化等についての紹介を行った。



講演する広畑製鉄所・豊岡次長

平成17年度社員採用予定数

当社は、平成17年度の社員採用予定数について以下の通り決定した。

【新卒採用】	大学・高専卒	（事務）	約 40名
	大学・高専卒	（技術）	約 80名
	高卒		約180名
<合計>			<約300名>

お問い合わせ先 人事・労政部人材開発グループ TEL 03-3275-6921

スペースワールド通信



わくわくファミリーランドに 君が遊びをつくりだす『キッズクエスト』登場！ 4月10日(土) OPEN！

小学校低学年以下のお子様を“主体的に遊びを創造し、一人一人が持っている遊びのイメージを広げる場”として、新アトラクション『キッズクエスト』がオープンします！この『キッズクエスト』は、チューブスライダー（大型滑り台）「勇気の大木」、楽しい仕掛けがいっぱいの「聖者の洞窟」、広さ100㎡の迷路「古城の迷宮」、ウェーブスライダー（波状の滑り台）「友情の大河」といった4つの遊具で構成されていて、緑の多い土地でのびのびと遊んで頂けます。

●お問い合わせ先
スペースワールド・インフォメーションセンター
TEL 093-672-3600
URL <http://www.spaceworld.co.jp/>

	大人(12歳～64歳)	小人(4歳～小学生)
フリーパス	3,800円	2,800円

※0～3歳・65歳以上の方は無料

鉄と色糸の無限大の可能性を探る〈旅〉へ

4月号からの表紙は美術家(染・織)の辻 けいさんが飾ります。



メキシコでのフィールド・ワーク・インスタレーション 「染織した糸2001」 撮影/辻けい

自ら染めた糸や布をさまざまな自然の中に置いてみる。美術家(染・織)の辻けいさんの作品は、自己(染色した布)と時空(自然界の原理)との関わりを探索し、〔フィールド・ワーク〕の概念を用いて生み出される。その根底には、環境との調和を意識し、物質はいつしか自然の中に溶け、再び甦るといった思いが込められている。辻さんは、次のような手法で作品に取り組んでいる。

天然染色し、織り上げた糸を、川に流す。それらは、川の流れに従って動き、自然の造形を表す。川の水に含まれている鉄分の含有率などによって微妙な色の変化を起こし、清流と一体化した生命が吹き込まれ、予期しない新たな作品が生まれる。

現在、さまざまな色が私たちの身邊にあふれているが、染織は原始の人々が大地の恵みから一つ一つ色を導き出してきたものだ。太古から人類の文化を支えてきた鉄もまた、染織の世界で染めた色を安定させる媒染剤(※)として重要な役割を果たしてきた。

大地と人々との深い関わりを持つ「鉄」と「染織」のコラボレーション。それが今回の新シリーズのメインテーマである。初めての試みについて、辻さんは「鉄と色糸の無限大の可能性を探る〈旅〉」と位置づけている。

これから2年間、20回の連載を予定しています。どのような旅の軌跡が表現されていくか、ぜひご期待下さい。

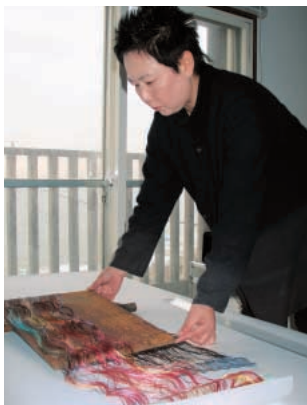


「金津—円」(福井 2002年) 撮影/辻けい

炭化した間伐材228本を沼の中に波紋をおこす装置とともに設置した作品。沼の水を浄化するバイオ・トープの役割も果たしている。

※インスタレーション：作品と展示空間が必然的な結びつきを持つような環境に展示し、空間全体を作品とする手法。

※媒染剤：染料と繊維を媒介して固着させる物質。タンニン剤、鉄、クロム、アルミニウムなどの金属塩。



神奈川県鎌倉市・稲村ヶ崎のアトリエにて

プロフィール 辻 けい (つじ・けい)

東京都生まれ。1979年、多摩美術大学大学院美術研究科修了。深層心理を分析した空間構成の作品「夢中遊行」シリーズを81年より発表。86年より染と織を主体に世界各地の砂漠、森、水辺を訪ね、「フィールド・ワーク」によるインスタレーション(※)を展開。2001年、「ヘルシンキ・テレー湾プロジェクト」に参画した8人の作家たち展、「アクションズ8848」で野口健清掃登山隊が持ち帰ったゴミ(酸素ボンベ)の再生アートを担当。辻さんの母校・桐朋小学校で収録された「課外授業 ようこそ先輩」(NHK)にも出演するなど幅広く活躍中。



ピリカ川でのフィールド・ワーク (北海道 2003年7月) 撮影/辻けい

施工簡単、確かな緑化。都市とビルの環境に、新・パレット工法です。
都市のヒートアイランド現象を緩和し、断熱効果でビル内環境も快適にする屋上緑化。ところが、その施工は簡単なものではありませんでした。強い日射やビル風、大量の土壌による建物への負担など…いま、すべての課題を新日鉄が一気に解決します。あらかじめ植栽した90cm角のパレットをつなげていくだけの新工法。パレット本体は軽い発泡ポリプロピレン製、土も軽量化して建物への負担を大幅に減らします。さらに、風速80m/sにも耐える耐風性能を備え、植物も多彩に植栽できるようになりました。さあ、軽々と、ビルの屋上を緑化しませんか。都市も、人も、緑も、心地よく、新日鉄グループが、いい環境をつくれます。お問い合わせは日鉄建材工業(株) Tel. 03-3630-2182 <http://www.n-kenzai.co.jp>

新日鉄グループから。 魔法の屋上緑化を 鉄から。

<http://www.nsc.co.jp>

文藝春秋 4月号掲載

C O N T E N T S

APRIL 2004 Vol. 137

① 特集

2030年の エネルギービジョン

三村明夫 新日本製鉄(株)社長

⑤ モノづくりの原点 — 科学の世界

VOL.10

鉄鉱石から 鉄を生み出す (下)

⑨ 新日鉄グループmadeの エコプロダクツ

VOL.3

石炭灰有効利用の切り札 アッシュストーン

広畑製鉄所/広鋳技建(株)が
共同開発

⑪ インタビュー

元・釜石シーウェイブス
アンドリュー・ファergus・
マコーミックさん

⑫ Clipboard

⑭ 鉄と色糸の無限大の 可能性を探る〈旅〉へ

4月号からの表紙は美術家(染・織)の
辻 けいさんが飾ります

新日本製鉄株式会社

●皆様からのご意見、ご感想をお待ちしております。 FAX:03-3275-5611
●新日鉄に関する情報は、インターネットでもご覧いただけます。 <http://www.nsc.co.jp>



新日本製鉄株式会社
〒100-8071 東京都千代田区大手町2-6-3 TEL03-3242-4111
編集発行人 総務部広報センター所長 白須 達朗

企画・編集・デザイン・印刷 株式会社 日活アド・エージェンシー

●本誌掲載の写真および図版・記事の無断転載を禁じます。

APRIL
2004年3月30日発行

表紙 — 鉄を巡る色糸の旅・シリーズ 辻 けい (つじ・けい)

表紙の言葉

春の嵐の後など浜辺は海からの贈り物でいっぱいになる。
この糸は何処から来たのだろうか。
顔を出した、キラキラとした砂鉄の上に静かに横たわっている、長い旅。
“ふるさと”は何処だろうか。
春の風だけが糸のゆくえを知っている。

装束をつけて端居や風光る <虚子>

