



新日鐵住金株式会社

八幡製鐵所

総合力世界No.1の鉄鋼メーカーにむけて





戸畑第四高炉



1899年(明治32年)、当時の枝光川河口から建設中の製鐵所全体を撮影(新日鐵住金株式会社 八幡製鐵所 所蔵)

《八幡製鐵所誕生》 鋼材国産化の使命を担い、 ”製鐵所”が誕生

近代製鐵の歩みは1858年(安政4年)、大島高任おおしま たかとうによる釜石・大橋(岩手県)での高炉操業の成功から始まった。その後、官営釜石鉱山における動力送風を用いた高炉操業と鍊鉄(※1)生産の試行、釜石鉱山中製鐵所でコークスを用いた高炉操業の成功を見たが、製鋼技術が伴わず、銑鉄(※2)をつくっても売り先がほとんどないという状態がしばらく続いた。

当時、欧米諸国ではベッセマー転炉(※3)の実用化が進み、鍊鉄から鋼鉄の時代に移行していた。明治政府は近代化の進展、特に鉄道網の急速な発達に伴い、輸入鋼材に頼らず自国で鋼材を生産するため製鐵所の建設を2度にわたって議会で諮ったが、藩閥政治への反発からいずれも否決。しかし日清戦争を機に政府と議会の足並みが揃い、製鐵所建設の機運が高まった。

1895年(明治28年)3月、農務省内に「製鐵事業調査会」が設置され、翌年、「製鐵所官制」が發布。「製鐵所」の建設が決定した。調査会は直ちに立地先の検討に入り、軍事上の防衛、海陸運搬の便、背後に筑豊炭田を控え、石炭調達に優れていること、地震が少なく、用地が廉価などの理由から、1897年(明治30年)に遠賀郡八幡村に決定した。「製鐵所」(通称 官営八幡製鐵所)は、当時欧米でも例が少なく技術的に難しい銑鋼圧延一貫形式を追求し、今日の日本鉄鋼業の隆盛につながる道を拓いた。

- (※1) 炭素の含有量が極めて少なく、軟らかく粘りがある材料。鋼鉄に比べて強度・靱性が低い
- (※2) 高炉や電気炉などで鉄鉱石を還元して鉄分を取り出したもの。炭素分を多く含むため、硬くて脆い
- (※3) 溶けた銑鉄を入れた炉の底から空気(酸素)を吹き込み、銑鉄に含まれる炭素を取り除くことにより、鋼を効率的に製造することを可能にした製造法



(新日鐵住金株式会社 八幡製鐵所 所蔵)



1900年(明治33年)、完成間近の東田第一高炉を背景に撮影された記念写真。第二高炉基礎上には当時侯爵だった伊藤博文や伯爵だった井上馨など、明治の産業革命を推進した英傑が揃う



ドイツの最新技術と 釜石の経験を注入し、始動

製鉄所起業に先立ち、生産設備と技術導入の選定にあたって、技監に就任した大島道太郎（大島高任の長男）は1896年（明治29年）からアメリカ、イギリス、フランス、ベルギー、ドイツを視察。少品種大量生産のアメリカの製鉄所とは異なり、多品種少量生産という日本の鋼材需要と似ていたドイツの製鉄所の技術を導入することに決定し、製鉄事業と機械製作を行っていたグーテホフ・ヌンクス・ヒュッテ（GHH）社に製鉄所の建設計画策定と設計、主要設備を発注した。

これと並行してGHH社に八幡の若手技手（エンジニア）10人を2年間練習生として派遣するとともに、3人のドイツ人技師を採用し、GHH社を中心に13人の熟練技能者を雇用した。また、釜石で高炉操作の実務経験を持つ6人の技術者と10人前後の炉前工を受け入れ、技術の継承に努めた。



1.旧本事務所エントランス 2.旧本事務所全景 3.1階には長官室をはじめ事務部門が、2階は技術部門が使用した 4.木造様式トラスの小屋組みを見ることができる（1～4 新日鐵住金株式会社 所蔵）

1901年（明治34年）2月5日、高炉に歴史的な火入れが行われ、11月18日には作業開始式が行われた。当初トラブルが続出しつつも試行錯誤を繰り返しながら操業を継続したが、鋼材製品を思うように製造できず、赤字が続き、やがて資金も枯渇して1902年（明治35年）には休止した。このため転炉操作ができない事態に陥ったが、銑鉄やスクラップの在庫と釜石銑を鉄源とし、平炉を用いて何とか操業を継続した。

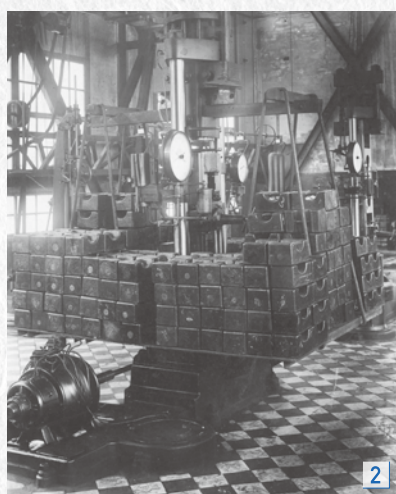
修繕工場



1



3



2

先駆的な技術者たちの 努力と英知で安定操業へ

1904年(明治37年)2月、日露戦争が始まり、一刻も早い高炉の立ち上げを必要としていた官営八幡製鉄所は、多くのドイツ人技師と熟練技能者が去るなか、2回目の高炉の火入れを行ったが失敗。そこで、当時、日本冶金学界の第一人者であった野呂景義を囑託として急遽採用し、製鉄部長の服部漸らと高炉不調の原因究明にあたらせた。その結果、ドイツの知識のみで対応しようとし、日本独自の原燃料に対する研究が不十分だったこと、不適切な炉型や原料装入・送風の問

題があったことなどが判明。設備改善を図るとともに、本来計画していたコークス(※4)炉も完成し、品質の優れたコークス製造が可能になった。同年7月、第一高炉は3回目の火入れに成功し、本格的な生産が始まった。

1910年(明治43年)には年産10万トンを突破、国内で生産される鋼材の90%以上を官営八幡製鉄所で生産。創業10年目で黒字化を達成した。

(※4)石炭を乾留(蒸し焼き)して、炭素を主成分とした多孔質の固体

(新日鐵住金株式会社 社内報「鉄の絆」2015年5月号より引用)

八幡製鐵所のあゆみ

《八幡製鐵所》

明治29年 製鐵所官制の公布

明治34年 東田第一高炉 火入れ

昭和9年 日本製鐵株式會社設立

昭和25年 八幡製鐵株式會社発足

昭和34年 戸畑第一高炉 火入れ、戸畑地区銑鋼一貫体制が確立

(戦後の大型高炉の起点、近代的臨海製鐵所のさきがけ)

昭和45年 新日本製鐵株式會社発足

昭和53年 戸畑地区への鉄源集約

昭和54年 新第三製鋼工場 作業開始

昭和57年 新熱延工場 作業開始

昭和63年 新生産体制への移行(戸畑高炉1基操業)

《小倉製鐵所》

大正7年 株式会社浅野小倉製鋼所 創立

昭和14年 小倉旧第一高炉 火入れ

昭和28年 住友金属工業株式会社と合併、小倉製鐵所となる

昭和53年 高炉1基操業に移行

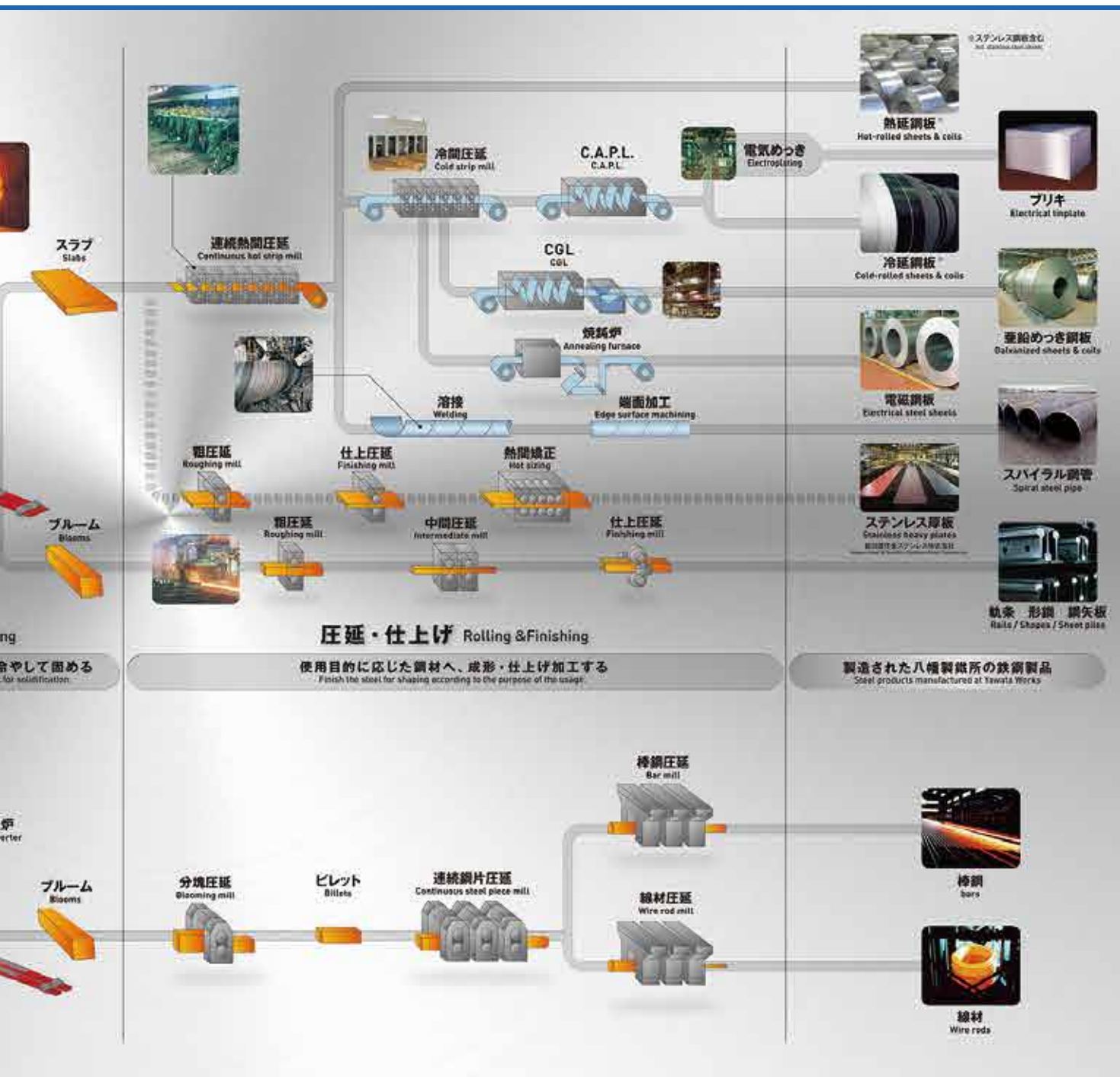
遠賀川水源地ポンプ室



1.修繕工場。製鐵所建設に必要な機械の製作加工や組み立てを行うため、最初に建てられた工場。現在も稼動し続けている 2.3.旧鍛冶工場。製鐵所建設に必要な鍛造品の製造を行う目的で建てられた 4.「グーテホフマンクスビュッテNo.26」と刻印された鉄骨の柱
5.遠賀川水源地ポンプ室。製鐵所拡張工事に伴い、工業用水の不足を補うために建てられた(1～5 新日鐵住金株式会社 八幡製鐵所 所蔵)

旧鍛冶工場

平成17年	東田天然ガスコージェネ発電設備稼働 (北九州市国際物流特区による規制緩和を受け、東田・前田地区の立地企業へ電力を供給)	平成12年	株式会社 住友金属小倉 発足
平成15年	ステンレス事業の分社化 (新日鐵住金ステンレス(株))	平成10年	戸畑第一高炉休止、第四高炉稼働
平成14年	プラスチックリサイクル設備稼働	平成13年	シームレス鋼管工場休止
平成24年	新日鐵住金株式会社 発足	平成27年	八幡製鐵所関連資産が「明治日本の産業革命遺産」として世界文化遺産に登録
平成26年	八幡製鐵所と小倉製鐵所が統合し、新生「八幡製鐵所」となる		



鉄づくりの工程

私たちの身の回りには多くの鉄鋼製品があり、鉄以外の素材からできた製品であつてもそれらの製造機械は鉄から作られているなど、鉄は私たちの生活になくてはならない存在です。八幡製鉄所では、福岡やオクドームおよそ158個分の広大な敷地の中で、鉄の原料の受け入れから、さまざまな工程を経て製品を製造し、国内外のメーカーへ出荷しています。

鉄は以下の工程を経て作られています。まず、鉄の原料となる鉄鉱石、石炭は、20万トンクラスの大型船で、海外から製鉄所内の巨大な岸壁へと運ばれ、それぞれヤードに貯蔵されます。各ヤードから焼結工場・コークス工場へはベルトコンベアーで運ばれ、焼結工場では鉄鉱石と石灰石を焼き固めた焼結鉱を、そしてコークス工場では石炭を蒸し焼きにして燃料となるコークスが作られます。

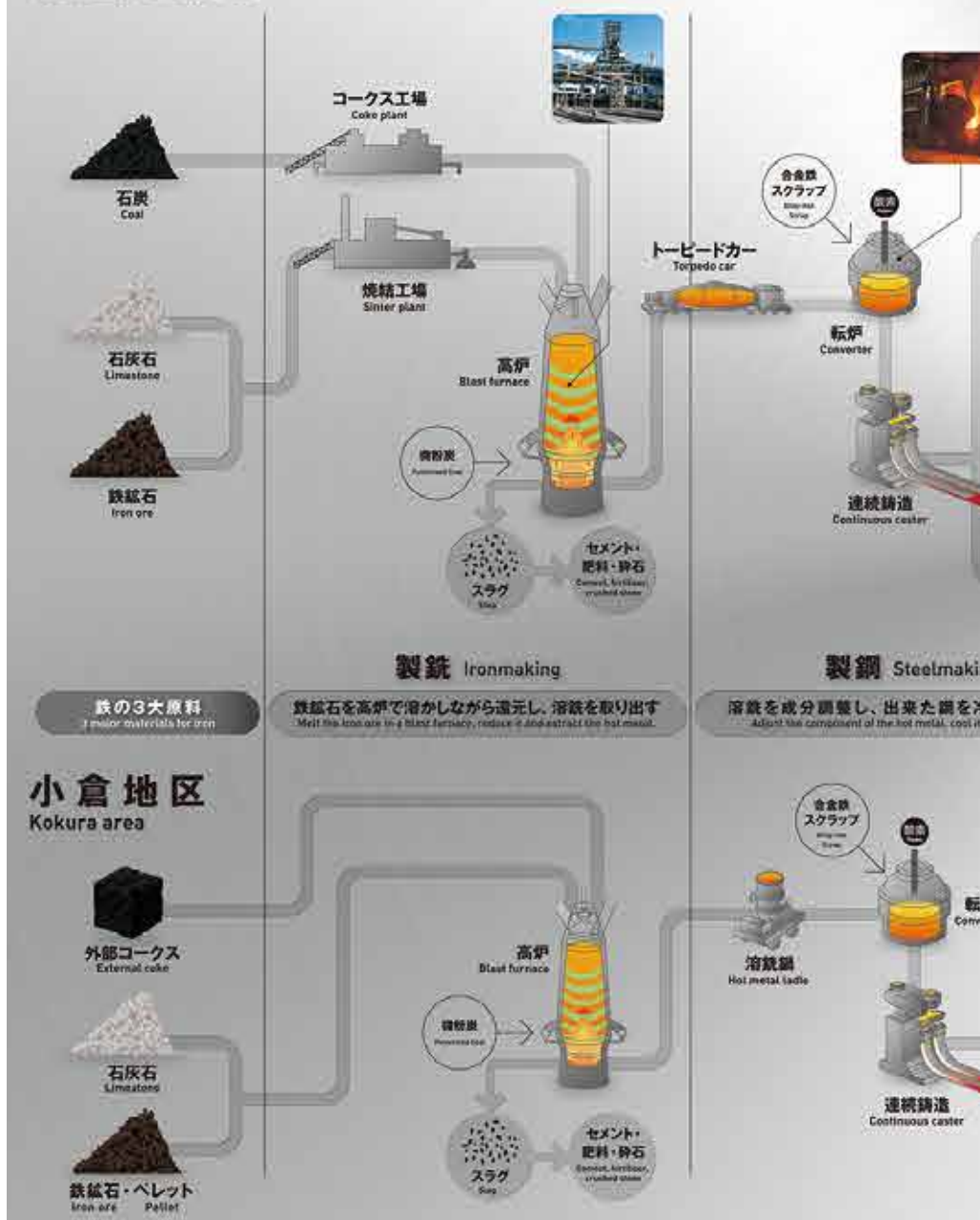
製鉄所のシンボルとも言える巨大な高炉では約1,300度の熱風を吹き込んでコークスを燃焼させ、そこで発生したガスにより焼結鉱を還元し、熱によって溶けた状態の銑鉄を取り出します。高炉には2,000箇所以上にセンサーが備え付けられており、炉内の状況をリアルタイムに確認し、温度やガス圧などを、24時間体制でコントロールしています。この高炉から取り出さ

製造プロセス



1.戸畑第四高炉前で記念撮影 2.熱延工場内。目の前を真っ赤に熱せられたスラブが過ぎてゆく 3.薄いロール状となった鋼板

戸畑・八幡地区 Tobata and Yawata area



熱延工場では厚さ25cm・長さ11mのスラブを900～1,200度の高温に加熱し、ロールで厚さ1.2～25mm、長さ約1kmの鋼板に薄く伸ばします。冷延工場では熱延工場で製造された鋼板を、更に薄い板に圧延しています。亜鉛めっき工場では冷延工場で圧延された鋼板の表面に、亜鉛などの金属をめっき加工し、自動車用鋼板等に仕上げています。ブリキ工場では、冷延工場で圧延された鋼板の表面に、錫などの金属を電着させ、飲料缶や食料缶に用いられるスチール缶の材料に仕上げています。また電磁鋼板工場では、優れた磁気特性を持つ、モーターや変圧器などの省エネに貢献する電磁鋼板を作っています。さらに、世界最長150mの鉄道用レールを製造することが

行われます。熱延工場では厚さ25cm・長さ11mのスラブを900～1,200度の高温に加熱し、ロールで厚さ1.2～25mm、長さ約1kmの鋼板に薄く伸ばします。冷延工場では熱延工場で製造された鋼板を、更に薄い板に圧延しています。亜鉛めっき工場では冷延工場で圧延された鋼板の表面に、亜鉛などの金属をめっき加工し、自動車用鋼板等に仕上げています。ブリキ工場では、冷延工場で圧延された鋼板の表面に、錫などの金属を電着させ、飲料缶や食料缶に用いられるスチール缶の材料に仕上げています。また電磁鋼板工場では、優れた磁気特性を持つ、モーターや変圧器などの省エネに貢献する電磁鋼板を作っています。さらに、世界最長150mの鉄道用レールを製造することが

れた鉄鉄は、トービードカーと呼ばれる搬送用車輛で溶けた状態のまま、次の工程である製鋼工場へと運ばれます。

製鋼工場では、運搬された鉄鉄を成分調整して高品質の鋼に作り変えます。運搬された鉄鉄を転炉へ流し込み、酸素を吹き込みながら不純物を除去し、続く二次精錬設備により、より高品質の鋼へと作りこみます。こうして作られた鋼は、連続鋳造設備でさらに不純物を除去しながら、スラブ（鋼板用鋼片）やブルム（軌条用または棒線用鋼片）に固められ、次の圧延・仕上げ工程に送られます。

できる軌条工場では、ブルームを5つの圧延機を用いて鉄道用レールの形に圧延しています。そして、スパイラル鋼管工場では薄板をらせん状に溶接し、さまざまな径と長さの鋼管を製造しています。

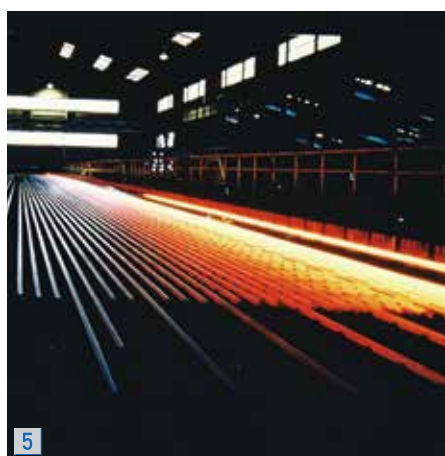
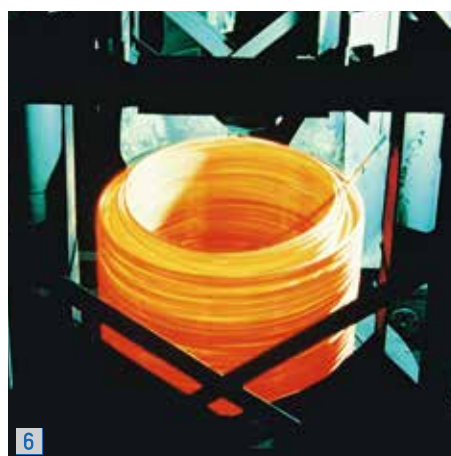
小倉地区ではブルームを分塊工場でビレット（鋼片）にして、棒鋼工場と線材工場で主に自動車・産業機械向け高級特殊鋼の棒鋼・線材を製造し、メーカー等に出荷しています。

こうして作られた製品は、国内外のさまざまなメーカーへ届けられ、形を変えて私たちの身近なところで生活を支えています。

八幡製鐵所では、製造プロセスの連続化の実現により、高効率・高精度、省工程の生産システムが構築されています。幅広い鉄鋼製品へと形を変える素材を造り出す八幡製鐵所には、創業110余年の中で培ってきた熟練の技術と最新のテクノロジーが駆使され、独自開発した加工・処理設備や品質管理機器が組み込まれるなど、世界の鉄鋼業界をリードする生産ラインとして注目されています。また、エネルギー効率の高い生産活動、製造工程における廃棄物削減、リサイクル促進など、環境負荷低減に積極的取り組み、「環境未来都市」北九州市の一翼を担う企業であり続けています。



1.戸畑第四高炉 高炉下にはトーベードカー（搬送用車輦）が銑鉄を待つ
2.転炉 不純物を取り除き、高品質な鋼に変わる 3.熱延工場内の様子
4.連続熱間圧延 複数の大型ローラーがスラブを薄い鋼板に伸ばしていく
5.棒鋼 ビレットを圧延して棒鋼を作る
6.線材 コイル状にて出荷される
(2、5、6 新日鐵住金株式会社 八幡製鐵所 所蔵)





- 1.国内の鉄道用レールの多くが八幡製鐵所で生産されている
- 2.八幡製鐵所で製造された鉄は様々な自動車用部品等として加工される
- 3.八幡製鐵所の夜景(撮影者:東 淳二氏)

世界遺産施設

World Heritage

2015年(平成27年)、第39回ユネスコ世界遺産委員会において、幕末から明治時代にかけて日本の近代化に貢献した産業遺産群、「明治日本の産業革命遺産 製鉄・製鋼、造船、石炭産業」が世界遺産に登録決定されました。この遺産群は8県11市にまたがる23資産からなり、官営八幡製鐵所関連施設が構成資産に含まれています。



官営八幡製鐵所 旧本事務所

(新日鐵住金株式会社 八幡製鐵所 所蔵)



遠賀川水源ポンプ室 (新日鐵住金株式会社 八幡製鐵所 所蔵)



旧鍛冶工場 (新日鐵住金株式会社 八幡製鐵所 所蔵)



修繕工場 (新日鐵住金株式会社 八幡製鐵所 所蔵)

©詳しくはホームページをご覧ください

<http://heritage.sangyokanko.com>

北九州市の世界遺産

検索

新日鐵住金株式会社
常務執行役員 八幡製鐵所長

佐藤 直樹

Naoki Sato



揺るぎない総合力 世界No.1の 鉄鋼メーカーを目指して

新日鐵住金は、創業以来、鉄づくりを通じて社会を支えるという重要な役割を担い続けてきました。官営八幡製鐵所をルーツに持つ現在の八幡製鐵所は、自動車用鋼板、電磁鋼板、ブリキ、軌条（レール）、特殊鋼棒線といった高い機能性を持つ品種を製造する製鐵所として、第一線の競争力を有していると自負しています。

現下の鉄鋼業を取り巻く環境は、新興国のインフラ需要を中心にゆるやかに伸びていくと想定される一方、中国の鉄鋼生産能力削減の動向や米国の保護主義、為替動向、エネルギー市況等、今後を左右する変動要素がつかないほど多く、不透明感を増しています。また、将来的には、地球温暖化問題への取り組みの強化、世界的なスクラップの蓄積を背景とした一層のリサイクル推進等、社会からの要請もますます強まっています。

加えて、中国や欧州等の国々でEV（電気自動車）化の方針が大々的に打ち出され、「100年に1度」と言われる大変革の真っただ中にある自動車産業やIoT・AI等の高度IT技術の活用による産業構造の変化といった中長期のマーケット変化より、鋼材の需要

構造への影響が生じることも想定されます。

このように、鉄鋼業界や需要業界においても、参画するプレーヤーやビジネスモデル自体が速いスピードで大きな変化を迎えています。他方、鉄という素材はこの大きな変化にも対応できる可能性を秘めていると考えています。

土木建築から自動車、産業機械、家電等、様々な分野で長年主要な材料として使われてきた鉄は、「重い」というイメージが強く、自動車を例にすれば走行時のCO₂排出量（＝燃費）への影響のみに注目が集まり、アルミや炭素繊維等の他素材の採用を推進すべきとの声も聞かれます。しかし、本来環境に与える負荷は、資源の採掘から素材の製造時、製品の使用时、廃棄後のリサイクルや最終処分に至るまでの製品の一生を通して評価するべきものであると考えます。この評価手法をLCA（Life Cycle Assessment）としますが、実は鉄は製造時・リサイクル時におけるエネルギー消費が圧倒的に少なく、リサイクルしても品質が低下しにくいという優れた特性を持つ素材です。また、現在実現できている強度は、鉄の理論強度の1割程度に留まっており、この点においても鉄はまだ大きな可能性を秘めているといえます。

私たちは、この鉄の持つ可能性を最大限追求し、鉄鋼業界や需要業界の抱える課題に挑戦していきたいと考えています。

柴戸

Takashige Shibato

隆成

株式会社福岡銀行
取締役頭取



さて、本年は、弊社にとっては3月末をもって現行中期経営計画が終了し、次なるスタートを切る節目の年となります。これからの未来も必要とされる製鐵所であり続けるために、今後10年・20年先の長期構造変化を見据えた将来への布石となるものを検討し、将来にわたる強固な事業基盤を築く年とすべく、次の3つの視点から取り組んでいく所存です。

まず、1点目は、鉄源構造対策の完遂です。弊所では、2018年度末の完成を目指して、戸畑地区に最新鋭の連続鑄造設備（※1）を建設中であり、2020年度末には小倉地区の鉄源工程（※2）の休止を予定しています。この鉄源構造対策を確実に実行し、様々なアイデアを詰め込んだ設備の能力を十分に活用することにより、棒線・軌条品種の更なる競争力向上を実現していきます。

2点目は、設備と人の強化です。高機能・高品質な鋼材を安定的に供給するためには、設備の高齢化への対応、製造基盤の整備、人材育成等、「つくる力」の源である設備と人の強化にしっかりと取り組み、再生産可能な体制を築くこととそれを維持・向上していくことが必要です。設備の面では、生産安定化と保全性の向上を両立するエンジニアリングを試行し始めていますし、人の面では、将来の生産労働人口減少への対応強化に取り組んでいます。

3点目は、売る力を支える新商品の開発です。弊所が製造する特徴的な製品は、市場開拓の方法、販売方法の変革によつて、さらに社会の発展に貢献できる可能性を秘めていると考えています。従来の枠組みにとらわれず、自由な発想をもつて、将来を担う新しい製品・サービスを生み出していきたいと考えています。

最後になりますが、私たちはこれまでも、数々の大きな環境変化と向き合い、愚直にそして熱意をもつて課題解決に取り組み、一つひとつ乗り越えることによつて技術を磨き、成長してきました。次の5年、そしてその先の未来も、揺るぎない総合力世界No.1の鉄鋼メーカーとして、世界に誇れる会社であり続けることを目指します。

今後も、地域の皆様に信頼され、北九州の地から世界へ必要とされる製品をお届けする製鐵所として、確かな一歩を積み重ねていきます。

（※1）高温で溶けた鋼（溶鋼）を鑄型で冷やして固め、固まった部分を徐々に引き抜くことで長くつながった鋼片を作り出す設備

（※2）高炉から製鋼に至る、鋼片を製造するまでの工程

