



季刊 ニッポンスチール
Quarterly magazine

釜石



2019
Vol. **02**

日本製鉄株式会社

特集 釜石

- 4 **未来への希望につなげたい**
ラグビーワールドカップ2019アンバサダー
釜石シーウェイブスRFCゼネラルマネジャー 兼 監督 桜庭 吉彦 氏
- 6 Road to Recovery
たわ
撓まず屈せず
釜石復興の歩み
- 12 **橋野鉄鉱山**
先人たちの情熱と不屈の精神が息づく宝
釜石市 産業振興部 世界遺産課 課長
釜石市立 鉄の歴史館 館長 佐々木 育男 氏
- 14 鉄のまちガイド
おでんせ釜石
- 16 「希望」は自らつくり出し育むもの
東京大学 社会科学研究所 教授 玄田 有史 氏
- 20 Advanced Technology 技術図鑑
防災・災害復旧に貢献する
日本製鉄グループの
国土強靱化ソリューション
- 28 News Clip
日本製鉄グループの動き
- 30 Photo Essay 製鉄所の風景
線材は暮らしを織りなす糸である

釜石



日本製鉄株式会社 広報誌 季刊 ニッポンスチール
Vol.02 2019年9月17日発行
〒100-8071 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号
TEL.03-6867-4111 <https://www.nipponsteel.com/>

編集発行人 総務部 広報センター所長 大西 史哲
企画・編集・デザイン・印刷 株式会社 日活アド・エイジェンシー

●本誌掲載の写真および図版・記事の無断転載を禁じます。
●ご意見・ご感想をぜひ綴じ込みはがきでお寄せください。



岩手県釜石市の釜石^{うのすまい}鶴住居復興スタジアムで、ラグビーワールドカップ2019日本大会が9月25日(フィジー対ウルグアイ)と10月13日(ナミビア対カナダ)に開催されます。日本近代製鉄発祥の地として鉄づくりで栄えてきた釜石は、日本選手権7連覇の栄光に輝き「北の鉄人」と呼ばれた新日鉄釜石ラグビー部(現在の釜石シーウェイブスRFC)をルーツに持つラグビーが盛んなまちでもあります。この地に宿る伝統と誇りを胸に、東日本大震災の深い悲しみから立ち上がり、復興への歩みを進める人々の思いと未来を探访します。

私がラグビーを始めたのは、高校2年生のときでした。その年すぐ花園の全国高校ラグビー大会に出場し、翌年優勝を勝ち取りました。その間、日本選手権史上初の7連覇という金字塔を打ち立てた新日鉄釜石ラグビー部の松尾雄治さんから「東北の上海に來ないか。一緒にラグビーをやろう」と声をかけていただき、感激しました。

秋田から釜石にやってきて驚いたのは、夜中でも製鉄所の明かりがキラキラ輝き、電灯がなくてもまちを歩けると言われるほど明るかったことです。港に外国船が停泊し、さまざまな人々が行き交う開放的なまちで、まさに不夜城でした。

社会人での練習は集中力が格段に違っていました。ついていくのに必死でしたが、技術だけでなくラグビーに取り組む姿勢や価値観を、素晴らしい先輩たちから目の前で教わることができ、幸せでした。

恵まれた環境のなか、私は20歳のとき、第1回のラグビーワールドカップ1987日本代表に選ばれました。その後、95・99年にも出場し、かけがえのない経験をさせていただきました。最も印象に残っているのは、95年南アフリカ大会でのオールブラックス戦です。145失点で大敗を喫した苦しい思い出ですが、あの試合で多くのことを学びました。

一方、会社のラグビー部ではさまざまな条件が重なり、再びの日本一は果たせませんでした。2001年には単独社会人チームから誰もが参加できるクラブチーム・釜石シーウェイブスRFCに生まれ変わりました。



KAMAISHI UNOSUMAI
MEMORIAL STADIUM



の希望につなげたい

ラグビーワールドカップ2019アンバサダー

釜石シーウェイブスRFCゼネラルマネジャー 兼 監督 桜庭 吉彦氏

以前から他の企業チームよりも地域とのつながりが強かったとは思いますが、クラブ化によって距離がさらに近くなりました。良いときも悪いときも地域の皆さんと共に歩んできました。

東日本大震災では家族や知り合いを亡くした選手やスタッフもいました。そのなかでも、選手たちは各地から届けられた支援物資を避難所へ運ぶなど、いち早くボランティア活動に奮闘してくれました。特に外国人選手たちが帰国せずに行動を共にしてくれたことは、大きな励ましとなりました。自分たちでできることをしよう、まずはそこから始めようとチームが一つになりました。本当に国内外の大勢の皆さんが釜石を、そしてチームを心配し、支援してくださいました。大変ありがたかったです。

ラグビーワールドカップ2019日本大会がいよいよ釜石で開催されます。この大会を通して私たちは復興の姿を世界中に発信し、支援への感謝の気持ちを伝えていきます。倒されてもすぐに立ち上がり、ボールを次の人につなぐ。チームプレーに徹し、ゴールに向かって一人ひとりが役割を果たしていく。Go Forward(前に進んでいく)というラグビーの精神は、まさに釜石が震災から立ち上がるうとする姿と重なります。ぜひ多くの皆さんにスタジアムで国を背負って戦う選手たちの気迫、戦ったあとのすがすがしい表情を見ていただきたいですね。そのとき何かを感じてもらえることが、きっと釜石、そして日本の未来への希望につながると思っています。(談)



未来へ



釜石鶴住居復興スタジアム (2019年7月27日・日本代表対フィジー代表)

©釜石市ラグビーワールドカップ2019推進本部事務局

Road to Recovery

たわ 撓まず屈せず 釜石復興の歩み



どのような思いを抱いて、釜石の人たちは復興の道を歩んでいるのか。

釜石鶴住居復興スタジアム、上中島地区復興事業、釜石製鉄所で地域と共に歩む人たちを訪ねた。

支援への感謝と 未来への船出を誓う

ラグビーワールドカップ2019日本大会の前哨戦が7月27日、釜石鶴住居復興スタジアムで行われ、日本代表が格上のフィジー代表に34-21で快勝した。大漁旗をイメージした赤い小旗を振りながら応援した1万3135人の大観衆が勝利に沸いた。かつて釜石シーウェイブスRFCで9年間プレーし、現在は釜石市職員としてラグビーワールドカップ2019推進本部事務局で働く長田剛主任は次のように語る。

「今までずっと釜石市民の人たちに支えられてきました。その人たちが大変なのだから、その人たちの支えにならないといけない。そう思ってボランティア活動に取り組んでいたとき、『ラグビーで釜石を元気にしてくれ』と声をかけられました。ワールドカップを成功できれば恩返しができる。そんな思いを抱くようになりました。釜石の復興はワールドカップを誘致できたからこそ、このスピード感で進んだのだと



釜石市 ラグビーワールドカップ2019
推進本部事務局

長田 剛 主任

Kamaishi 復興のシンボル

2011-2019



2017年3月、高台に移設された釜石市立釜石東中学校・鵜住居小学校



三陸産のホタテとアカザラガイの貝殻でつくられたモザイクアート「ありがとう貝殻」

も思います。震災前よりも首都圏からのアクセスは良くなりました。前哨戦では観客の輸送や警備、万一のときの避難誘導など安全対策のテストも実施しました。見えてきた課題を改善し、本番で世界中の皆さんをおもてなしできる万全の態勢を整えています」

釜石鵜住居復興スタジアムが今ある場所には、かつて釜石市立釜石東中学校と鵜住居小学校があった。地震の発生直後、防災訓練に力を入れていた児童・生徒たちは自主的に裏山へ避難し、約560人全員が生き延びることができた。しかし鵜住居地区の津波による死者・行方不明者数は、釜石市全体の半数を超える580人にのぼり、多くの尊い命が奪われた。震災から9カ月後、不自由な暮らしを余儀なくされている被災者が多いなか、大会の試合誘致を釜石市が表明した。復興に向けて力強く歩んでいくためには、大きな目標が必要だった。

朗報が届いたのは2015年3月。釜石が開催地の1つに決まった。スタジアム建設には、さまざまな人たちの記憶や思いが込められている。海と山と川に囲まれ、自然を感じられる立地で、スタンドとピッチの距離が抜群に近い。ピッチの芝が周りの山々の緑に溶け込む美しい開放的なスタジアムは、世界のどこに行ってもないと言われている。特に力を入れた災害対策では、駐車場から裏山にかけて避難路が整備され、スタジアム内のどの位置からも避難場所へ速やかに移動できる。またスタンドに絆シートと名付けられたエリアがあり、旧国立競技場や東京ドーム、熊本県民総合運動公園から寄贈された座席が設置されている。残りの座席には17年5月に市内の尾

崎半島で発生した山林火災の被害木が活用された。羽ばたきと船出をイメージした白い大屋根を持つメインスタンドからは、高台に移転した小中学校の校舎を望むことができる。釜石市教育委員会の佐々木誠課長は次のように子どもたちの未来を見守る。

「仮設校舎での授業を続けて6年、子どもたちは17年4月に本設校舎へ移ることができました。鵜住居を一望する校舎は、災害時の避難場所としての機能も併せ持ち、地域に開かれたランドマークとなっています。私たちは子どもたちにとって、ワールドカップとスタジアムが財産になってほしいと願っています。17年8月には市内小中学校の児童生徒の代表者による、かまishi絆会議が始動しました。子どもたちの視点でどんな協力ができるのかを話し合ってもらいました。その1つがスタジアムのバックスタンド東側に設置されたモザイクアートです。支援への感謝の気持ちでワールドカップ来場者を出迎えたいという思いが込められています。子どもたちが郷土の誇りと未来への希望を抱き、心の復興を果たす好機となっています」



釜石市 教育委員会事務局
学校教育課
佐々木 誠 課長



復興事業が展開された上中島地区

官民連携による住宅整備

日常生活を取り戻すためには、住まいの確保が欠かせない。釜石市の震災による家屋被害は、住家数1万6182戸の29%にあたる4704戸にのぼり、その大半が全壊だった。釜石市は被災者の住居を確保するため、まず仮設住宅の建設を開始した。釜石製鉄所は日本製鉄が所有する上中島多目的グラウンドと松倉サッカー場を用地として提供した。最も早く完成した仮設住宅では11年5月初旬から入居が始まり、8月中旬までに3164戸が設置された。続いて復興公営住宅が整備された。その第1号が上中島町復興公営住宅第1期だった。釜石市と日本製鉄、日鉄興和不動産(株)の官民連携によって、釜石製鉄所のテニスコート用地に建設された。12年10月に着工し、13年3月には総戸数54戸の住宅が竣工した。岩手県の集合住宅としては最も早い竣工だった。釜石市の三浦康男課長は次のように振り返る。

「震災直後から住宅整備に適した製鉄所の土地を活用した計画を、市に対し提案していただきました。土地不足といった地域事情に加え、仮設住宅の整備、行政機能の復旧にも取り組まなければならず、市の業務負担が増大するなか、大変助かりました。復興公営住宅の整備は順調に進むものと考えていました。しかし復興・復旧工事の急増による資材高騰と労働者不足などで、入札の不調が続いた時期がありました。その際、建物提案型買取を採用した上中島町復興公営住宅での経験を活かし、不調を回避する工夫を行うことで、発注の円滑化を図ることができました」

建物提案型買取とは、企画・設計から工事監

理などの建設工程を一括で民間企業が担い、建物を行政が買い取る事業手法だ。19件の復興公営住宅整備で採用された。その後、15年2月に市内最大規模となる総戸数156戸の上中島町復興公営住宅第II期が竣工。18年12月には最後の復興公営住宅が竣工し、計1316戸の建設が完了した。釜石市の佐々木豪課長補佐は次のように語る。

「短期間のうちに、これだけ多くの市営建設工事を、スピード感を持って実施することは大変でした。市民が期待することに対応できているのか、設計施工段階における技術や品質、コストは最適なのかなど、さまざまな検討を重ねる際、市内外の数多くの民間事業者の皆さんの協力を得ました。このつながりが今後大きな財産になると思っています。建設した施設やインフラは20〜30年後、一斉に更新時期を迎えます。今回の業務で培った経験やノウハウを活かせるように、これからも持続可能な地域づくりにまい進していきます」



釜石市 建設部 都市計画課
兼 復興住宅整備室

佐々木 豪 課長補佐 兼 室長補佐



釜石市 建設部 都市計画課
兼 復興住宅整備室

三浦 康男 課長 兼 室長

2011-2019



左から釜石市上中島町復興公営住宅第Ⅰ期(2013年3月竣工)、第Ⅱ期(2015年2月竣工)



2017年12月に竣工した上中島こども園(左)、すくすく親子教室(右上)、上中島児童館(右下)

コミュニティの形成

もともと暮らしていた土地とはいえ、住まいを流され、避難所から仮設住宅、復興住宅へと生活環境が大きく変わると、支え合うコミュニティの形成が重要になる。釜石市では、仮設住宅や復興住宅に暮らす被災者の社会的孤立を防ぐため、見守り活動や交流を促す自治会の設立などを支援してきた。さらに地域コミュニティづくりの一環として、子育て中の女性の就労を後押しする保育環境の整備にも乗り出した。2017年12月に竣工した上中島こども園・すくすく親子教室・上中島児童館について、釜石市の千葉裕美子課長は次のように語る。

「もともと上中島保育所と上中島児童館は、老朽化などによる施設改善という課題を抱えていました。さらにすくすく親子教室は震災で被災し、仮設設で運営していました。今回3施設の一体整備によって、0歳児から小学生まで包括的な保育環境をつくることができました。これは広い用地がなければ実現できません。敷地内にロータリーや駐車場が設けられ、各施設を利用する親御さんは安心・安全な送迎ができ、大変便利だと好評です。真新しい施設に元気な子どもたちの歓声や笑顔が広がっています」

3施設は釜石製鉄所の社宅跡地が用地として提供され、釜石市と日本製鉄、日鉄興和不動産の官民連携のもと整備された。地域の窓口となった釜石製鉄所の千葉栄公主幹は次のように語る。



日本製鉄(株) 棒線事業部
釜石製鉄所 総務部 総務室
千葉 栄公 主幹



釜石市 保健福祉部 子ども課
子育て世代包括支援センター
千葉 裕美子 課長 兼 所長

「震災直後、製鉄所は市からの要請を受けて、がれき置場から行政機関仮事務所まで、さまざまな形で保有施設や用地を提供しました。また救済物資の避難所への提供に加え、延べ6000人を超える避難者の皆さんに線材工場の大浴場を利用していただきました。さらに復興を目指す地域社会の一員として、上中島地区復興事業にも取り組みました。仮設住宅が役割を終えると、そこは緑あふれる中庭となります。近所同士が声をかけ合って集い、憩いのひとときを過ごす場となります。そこにはたくさんのお子ともたちも遊び、世代間交流が自然と生まれます。このように地区全体で子どもたちの成長を見守れるようなコミュニティが形成されていくことを願っています」



釜石製鉄所がある市東部地区

釜石線材ブランドを守る

震災では産業の基盤も大きく破壊された。釜石製鉄所もまた津波に襲われ被災した。舟山貴郎室長は次のように振り返る。

「製鉄所構内まで津波が達したため、線材工場の早期立ち上げを念頭に応急措置を検討していましたが、市内の状況が明らかになってくると、操業再開どころではなくなりました。同僚とその家族の安否を確認しながら、避難所の皆さんに救援物資を届ける日々が続きました。ある日、『もう製鉄所は動かないの?』と声をかけられました。製鉄所としては地域の復旧・復興とのバランスを踏まえて、再開は慎重に進める方針でした。だから『製鉄所が動いて初めて釜石の復興が始まるんだよ』と言われたとき、むしろ私たちが元気づけられました。そうした多くの皆さんの声に後押しされて、急ピッチで製鉄所の復旧に取り組みました」

停止している間は、君津・室蘭両製鉄所やグループ会社で線材製品の代替生産・出荷を行い、サプライチェーンの寸断を防いだ。日本製鉄グループの総合力を結集した取り組みが功を奏し、震災発生から1カ月余りの4月13日、線材工場は再開にこぎ着け、8月にはフル生産が可能になった。現在、釜石製鉄所は自動車タイヤ補強材のスティールコード用線材、太陽光発電用シリコンウエーハのソーワイヤ用線材、ボルト・ナットといった部品に使う冷間圧造用線材、溶接用線材など、高機能・高付加価値な製品を安定供給している。

「線材製成品はお客様である二次加工メーカーで、用途に応じて伸線や熱処理など、加工が施されて最終製品の部材となります。釜石ではお客様

の多様なニーズに応えるため、加工工程をシミュレートできる各種の試験設備を備えており、事前評価などによって素材とソリューション技術を合わせて提案する体制を整えています。こうした技術提案力によって、スティールコード用線材は、世界でもトップクラスの品質と評価され、釜石ブランドを確立しています。釜石線材を指定いただけるお客様を増やしていくため、加工メーカーの潜在力を引き出すような、ものづくりを続けていきます」と中村謙一室長は抱負を語った。



日本製鉄(株) 棒線事業部
釜石製鉄所 製造部
石黒 忠利 主幹



日本製鉄(株) 棒線事業部
釜石製鉄所 製造部 品質管理室
中村 謙一 室長



日本製鉄(株) 棒線事業部
釜石製鉄所 製造部 技術室
舟山 貴郎 室長



釜石製鉄所エネルギー工場



釜石製鉄所線材工場

電力供給の使命を果たす

2000年から運転を開始した釜石製鉄所エネルギー工場の石炭火力発電所は、発電した電力の一部を自家使用したのち、電力会社へ供給している。14万9000キロワットという岩手県最大の出力規模を誇り、県内一般世帯の電力需要の約4割を賄うことができる。震災ではエネルギー工場が冠水するとともに、原料炭搬送用パイプコンベアが流出し、荷揚設備も損壊した。電力需要が逼迫するなか、早期の運転再開に向け、東京本社と原料部門や室蘭製鉄所の支援のもと、受け入れ態勢を整えた。そして震災発生から3カ月余りの7月1日、送電の再開を果たした。震災で失われた電力の供給力を取り戻したのだ。

「石炭火力発電所では10年から、山林の間伐材や林地残材の木質バイオマス資源を混焼して発電を行ってきました。その技術を活かして、震災復興工事で発生した、廃棄対象となる支障木や伐採木を木質バイオマス燃料に利用し、最終処分量の削減に貢献しました。実は木質バイオマスを粉砕しても、繊維質のため、石炭に比べ粉砕性が劣るため、使用時に技術的な課題を抱えていました。そこで15年に設備を増強・改造しました。その結果、混焼率を飛躍的に高めることに成功しました。木質バイオマス資源の年間使用量を5000トンから4万8000トンへと引き上げ、CO₂排出原単位のさらなる削減を実現しました」と石黒忠利主幹は成果を語る。

豊富な森林資源は、江戸幕末から明治時代にかけて高炉還元材の木炭として使われ、鉄づくりの発展と密接なかわりがあった。現在はかつて高炉のあった場所にエネルギー工場が建てられ、そこで発電用燃料に使われている。

「木質バイオマスを供給する森林組合と製鉄所は当初、全く交流のなかった異業種同士でしたが、地域経済の活性化や震災復興の歩みを続けるという共通の思いが絆となって、両者の連携は深まり、木質バイオマス資源のさらなる利用拡大につながりました。間伐材や林地残材が山林から集材・搬出され、これまで製品用の用材として市場価値を持ちにくかった規格外の丸太が有価で売られることで、林内環境は改善されました。また、台風などによる残材流出といった災害リスクの低減につながっています。これからも、地域の林業振興・経済活性化に貢献していきたいと考えています」と千田裕主幹は産業連携の深化を語った。

地域とともに、社会とともに。これからも釜石製鉄所、そして日本製鉄は、撓まず屈せず釜石復興の道を歩んでいく。



日本製鉄(株) 棒線事業部
釜石製鉄所 総務部 工程業務室
千田 裕主幹

世界遺産

「明治日本の産業革命遺産
製鉄・製鋼、造船、石炭産業」

橋野鉄鉦山

先人たちの情熱と
不屈の精神が息づく宝

釜石市 産業振興部 世界遺産課 課長
釜石市立鉄の歴史館 館長
佐々木 育男氏

三番高炉から一番高炉を望む

高さ2.4メートルの花こう岩の石組みが四段残っている。石組みの内側に耐火レンガの炉が組み立てられ、高さは一番高炉が約7.8メートル、三番高炉は約7.9メートルに達した。1860(万延元)年ごろに建設され、1871(明治4)年まで稼働した。

国史跡「橋野高炉跡」を含む橋野鉄鉱山が、2015年7月に「明治日本の産業革命遺産」の構成資産の1つとして世界遺産に登録されました。震災からの復興を目指す釜石にとつて、ラグビーワールドカップ2019開催とともに、大きな希望の光になりました。

世界遺産登録にあたっては、江戸幕末の1860年代に盛岡藩の絵師によつて描かれた絵巻「紙本両鉄鉱山御山内並高炉之図」(日本製鉄株)釜石製鉄所所蔵が、大きな役割を果たしました。絵巻からは鉄鉱石を採掘し、運び、高炉で鉄を生産した一連の作業の様子を知ることができます。これらを総合的に把握できる貴重な遺跡群が、橋野に残っています。

釜石は、盛岡藩士の大島高任が1857年に大橋で洋式高炉を建設し、日本で初めて鉄鉱石を原料として連続出鉄(溶けた鉄を取り出すこと)に成功したことから、近代製鉄発祥の地と呼ばれています。翌58年には、橋野に仮高炉を築造し、操業を拡大していきます。最盛期には13基の高炉で年間3000トンの鉄がつくられ、約3000人が働く一大工業地帯が形成されました。

高任は「就地取材」を実践した人物でした。就地取材(地に就いて、材を取る)とは中国の成語で、「現地のものや人材を徹底して集め、活用する」という意味です。高任は医学を江戸や長崎で学ぶうち、欧米列強から日本を守る国防に目覚め、西洋砲術の修得に努めました。長崎留学中にはオランダ陸軍ヒュゲニン少将が記した蘭書『ロイク王立鉄製大砲製造所における鑄造法』を長州藩士と共に翻訳しました。ヒュゲニンの書はたちまち反射炉築造のバイブルとなりました。しかし設計の詳細などが書き込まれていなかったこともあり、西洋技術の導入は試行錯誤の繰り返しでした。

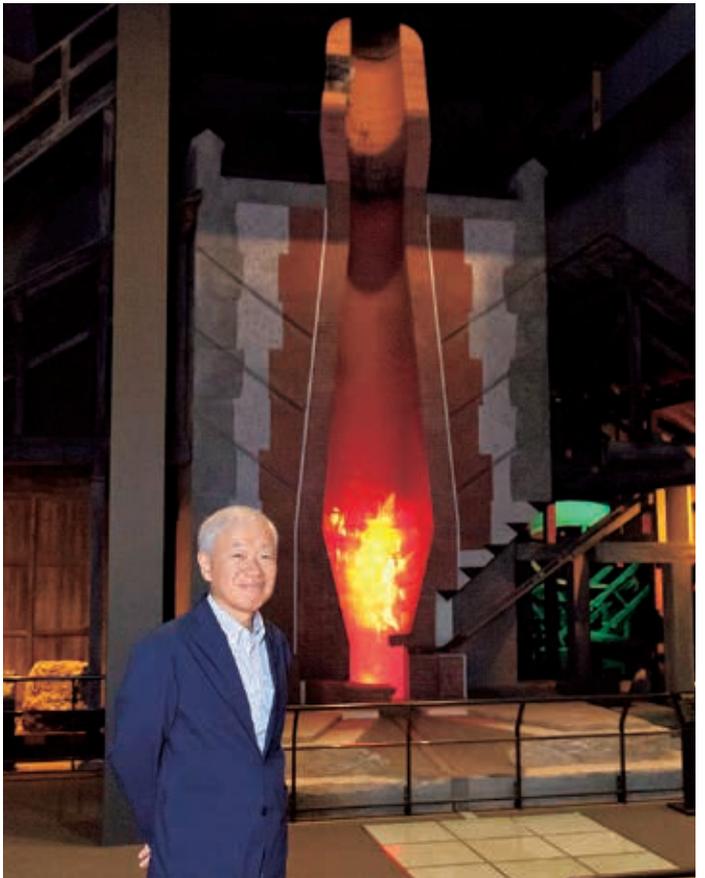
高任は高炉操業前、水戸藩の那珂湊反射炉建設の技術者の1人として招かれました。



絵巻「紙本両鉄鉱山御山内並高炉之図」(日本製鉄(株)釜石製鉄所 所蔵)
溶けた鉄を高炉から流し出している。

佐々木館長と三番高炉の原寸断面模型(鉄の歴史館に展示)

三番高炉は1858(安政5)年に建設され、1894(明治27)年まで稼働。覆屋は日本の純木造建築で、水車の動力と連動して高炉に風を送るふいごに鍛冶屋の箱形ふいご、高さ約7.0メートルの高炉の石組みには城の石垣積み技法が使われた。



それまで砂鉄を原料とする鉄で製造された大砲は、砲弾を発射する際に砲身が衝撃に耐えきれず、破裂しました。頑丈な大砲をつくるためには、鉄鉱石を原料とする鉄が必要だと考え、鉄鉱石の産地であった釜石に洋式高炉を建設したのです。三陸沿岸部や北上高地には、砂鉄や鉄鉱石を含む地層が広く分布し、昔から鉄づくりに携わる多くの人々が暮らしていました。地の利はそれだけにとどまりません。北上高地は国内有数の花こう岩帯に属し、花こう岩は高炉の石組み材料に使われました。また鉄づくりに欠かせない木炭をつくる森林資源も豊富にあります。このように釜石で培われた衆知と西洋の最新技術の融合によつて、洋式高炉の技術導入が成功したのです。

高任の考え方で、もう一つ特筆すべきことは「小さく生んで大きく育てる」です。1880年、釜石に官営製鉄所が創業しました。ドイツ人技師ビヤンヒーによつて、イギリスから輸入した大型の25トン高炉2基が建設されたものの、不具合が頻発し、わずか3年で廃止されました。民間への払い下げによつて事業を受け継いだ釜石鉱山田中製鉄所では、小型の2トン高炉をつくり、試行錯誤の末49回目の挑戦で1886年、出鉄に成功しました。そして段階的に規模を広げ、1894年には官営時代の25トン高炉を30トンに拡大したうえで、コークスを用いて本格的な鉄の大量生産を日本で初めて実現しました。小さい成功を積み上げて大きな成功につなげるという高任の考え方が活かされたのです。

就地取材によつて地域で新しいことにチャレンジし、たゆまぬ努力を続け、やがて大きく育てていく。そんな鉄づくりにかける先人たちの情熱と不屈の精神が、釜石には脈々と息づいています。多くの皆さんにお出でいただき、その息吹をぜひ感じていただきたいと願っています。(談)

おでんせ釜石

鉄のまちガイド

釜石は日本近代製鉄の発祥の地であり、鉄のまちとして発展を遂げてきました。自然豊かな山と海に囲まれた釜石のまちを歩けば、今も先人たちの足跡と、その先人たちから受け継いだものづくりへの情熱や文化の息吹を感じることができます。

おでんせ：岩手県の方で「おいでください」の意味



釜石鶴住居復興スタジアム

2019年ラグビーワールドカップの会場。9月25日フィジー対ウルグアイ、10月13日ナミビア対カナダが行われる。

釜石のラグビー



釜石シーウェイブスRFC

日本ラグビー史に一時代を築いた“北の鉄人”のDNAを受け継ぎ、地域に根ざしたクラブチームとして2001(平成13)年に誕生。トップリーグ昇格を目指し奮闘中。

復興の鐘

被災された多くの方々の希望の鐘となることを願い、震災の年の2011(平成23)年大晦日に建立された。



釜石港

1874(明治7)年に官営製鉄所が建設されて以来、鉄鋼関連貨物の取り扱いを中心に発展。震災からの早期復旧を果たし、岩手と世界を結ぶ物流拠点として躍動を続ける。



釜石の海と漁業



大漁旗

親潮と黒潮が交錯する世界屈指の三陸漁場を控え、昔から沿岸漁業が盛んだ。大漁旗は福が来る良い習わしとして伝えられ、釜石のシンボルに欠かせない。



釜石のものづくり

釜石製鉄所

日本製鉄の高級線材の製造拠点として釜石のものづくりをけん引するとともに、岩手県内一般家庭の電力需要の4割に相当する14万9,000キロワットの供給能力を有している。



ものづくりの灯

2007(平成19)年の近代製鉄発祥150周年記念事業の一環として灯り始めた。



大島高任像

日本で初めて洋式高炉の技術移植を見事に成し遂げ、釜石鉱山の良質な鉄鉱石を使って本格的な鉄づくりに成功。日本近代製鉄の父と呼ばれる。



山神社

釜石製鉄所の守護神社。官営製鉄所の廃止後、再興を果たした釜石鉱山田中製鉄所が1894(明治27)年コークス利用の鉄づくりに成功。日本初のコークス銑で扁額が鑄造された。

鉄製扁額



橋野鉄鉱山 インフォメーションセンター

橋野鉄鉱山の歴史的意義や価値をパネルや映像で解説。絵図に基づいて仮想現実で復元した1860年代初頭の高炉などがガイドアプリで体感できる。



鉄の歴史館

大島高任や釜石の製鉄業に携わった先人たちの偉業を後世に伝え残す貴重な資料が展示されている。

釜石の鉄の歴史

釜石鉱山跡

1727(享保12)年に鉄鉱石が発見されて以来、日本近代化の歩みと共に釜石の根幹を支えた。1993(平成5)年に大規模な採掘を終了。



釜石の自然



仙人峠

遠野と釜石の境にある標高887メートルの緑深き峠。紅葉の季節は特に美しい。



鹿踊・虎舞 三陸沿岸に伝承される釜石の代表的な郷土芸能で、釜石まつりは最高潮に達する。

釜石のまつり

釜石まつり

尾崎神社と山神社の合同祭。東日本大震災以降は復興祈願祭として、まちに大きな活力をもたらしている。2019(令和元)年は10月18~20日に開催。釜石製鉄所と協力会社の社員も祭を盛り上げる。



Ray of hope

「希望」は自らつくり出し育むもの

東京大学 社会科学研究所 教授 玄田 有史氏

なぜ人や社会は、希望を失ってもなお希望を求め続けるのでしょうか。個人の内面の問題とみなされてきた希望を、社会にかかわる問題として捉え、東日本大震災以前から何度も岩手県釜石市を訪れ、希望学の研究を続ける東京大学社会科学研究所の玄田有史教授にお話を伺いました。

**栄光と挫折を経てきた
釜石だからこそ希望を失わない**

——希望学とはどんな学問なのでしょう。

玄田 希望学の正式名称は「希望の社会科学」です。法学、政治学、経済学、社会学の4分野からなる東京大学社会科学研究所(東大社研)で、2005年に誕生しました。研究のための研究ではなく、社会で求められていることを見出し、そこに向き合い、研究の成果を国民生活に還元していくことがテーマです。2000年を過ぎたころ、日本は不況に陥り、リストラ問題などが浮上するなかで、将来に「希望が持てない」とよく言われました。村上龍さんの小説『希望の国のエクソダス』のなかで、中学生が言った「この国には何でもあるが、希望だけがない」というセリフは当時の流行語にもなり、それが当たり前のようになっていました。それなら逆に「希望を持つ」とはどういうことなのか、希望と社会の関係を考察してみようと研究を始めました。



——なぜ釜石が希望学の研究対象となったのでしょうか。

玄田 希望という言葉は、困難な状況のなかで前に突き進もうとするときに出てくるものです。したがって希望は挫折した人が持つものです。しかし、だからと言って挫折を経験すれば、必ず希望を持てるというわけではありません。そんな簡単なものではないので、挫折を希望に変えていくことについて、いろいろ調べてみました。納得できる答えは見つかりませんでした。

そうしたなか、ある宴席で「希望の研究をするなら、挫折を経験した人がたくさん住んでいそうな場所に行って、話を聞くのが一番だよ」と仲間同士で語り合っていたところ、新日鉄（現在の日本製鉄社員の友人が）それなら釜石に行ってみたら？」と何気なくアドバイスしてくれたのです。

釜石は江戸時代から鉄の産地として知られ、明治時代に近代的な製鉄所が完成して以降、日本の発展を支えてきました。その間、まちは度重なる苦難を経験しました。1896（明治29）年と1933（昭和8）年の三陸地震による二度の大津波で甚大な被害を受け、太平洋戦争末期には連合軍の二度にわたる艦砲射撃と空爆で一面の焦土と化し、製鉄所の機能も破壊されました。こうした困難を乗り越え、釜石は東北有数の工業都市として、1960年代の最盛期には人口が9万人を超え、活況を呈していました。しかし1989（平成元）年の高炉休止などの影響によって、現在の人口は最盛期の半分以下に減りました。そんな

栄光と挫折を経てきた釜石だからこそ、希望を失わず行動を続けてきた人がいる。その現実をこの目で見て確かめてみたい。釜石に向かったのは2006年1月のことでした。

——釜石での反応はいかがでしたか。

玄田 二つの反応に分かれました。一つは「かつて、地方の希望の星」とまで言われていたのに、ひとたび廃れるとこんなにも悲惨なのかというのを調べに来たのだろう」というネガティブなものでした。もう一つは「鉄だけに依存してはいけない。そういう危機意識を持って変わろうとしている姿を見に来てくれたのだ」というポジティブなものでした。フィールドワークで対話を重ねていくうち、お互いの理解が深まり、今や一生のお付き合いとなりました。

時に流されないように 自己管理していた避難所の人々

——東日本大震災が発生したとき、玄田先生はどこにいらつしやいましたか。

玄田 2011年3月11日は東大社研にいました。希望学における全所的プロジェクトとしての活動は一区切りついていたため、少し落ち着いた時期でした。震災の状況を知ったとき、決してこちらから希望を与えようなどとは思わず、自分たちにできることは何かを必死で考えました。

——現地入りされた当時はいかがでしたか。

玄田 震災直後は新幹線が不通でしたから訪

問できませんでした。4月に入り、たまたま羽田空港から花巻空港に向かう臨時便のチケットが取れたので飛び乗りました。

現地で皆さんとたくさん握手したとき、私の手を握り返す力強さに安堵しました。避難所の人たちのために何か役立つものはないかと考え、迷った末に卓上カレンダーを大量に持参したところ、とても喜ばれました。震災で大切な人を亡くされ、辛く苦しい思いをされていた人たちは、自分自身が時に流されないようにしようと思ったのでしょうか。今日やるべきことや、やりたくてもできなかったことをカレンダーに書き込み、一つ一つ確かめていくことが希望につながったようです。

何度も現地に足を運んでいるなか、釜石市役所の知人から「今度いつ東大さん（私はそう呼ばれていました）は来るんだい？」と親父が楽しみにしている」と言われたことがあります。人生の良い部分だけでなく、辛かったことも含めて相手の声を傾聴することがどれだけ大切なことかと気づきました。挫折を経験した人が、何を希望にして生きてきたのかを、きちんと聞くことに大きな意味や価値があることを学びました。

——釜石の現状をどのように感じていますか。

玄田 定住人口は減っていますが、その地域に対して希望を持ち、それを実現するために何らかの活動をしている「希望活動人口」は減少していないような気がします。また釜石には、小ネタが豊富にあることも大きな意味を持っています。

東京大学社会科学研究所は2016年11月14日、東日本大震災による津波の記憶継承と将来における危機対応を研究するための協働拠点として、釜石市とともに危機対応研究センターを開設した。翌15日には危機にまつわる意識や行動に関するアンケート調査の内容について釜石市役所関係者へのヒアリングと意見交換を行い、被災地の現状ならびに課題に関する現地視察調査も実施した。



危機対応学シンポジウム「釜石と希望学のこれから—『危機対応学』始めます！」



被災地の視察調査



釜石市役所でのヒアリング

とかく復興の話になると、人々は大ネタを考へがちです。しかし大ネタは、お金と時間がかかるうえ終わりがありません。釜石は今、ラグビーワールドカップ2019という最大の大ネタにチャレンジしていますが、重要なのはそれに付随する小ネタをどれだけ関係者が持つているかということです。例えば「ラグビーをきつかけに、自分もこんなことをするようになった」「初めはすごく反対していたけれど、このような理由で今は賛成している」といった話は小ネタになります。釜石に笑顔があふれているのは、小ネタがたくさんあるからです。

緩やかな絆でつながる ウィーク・タイズ

——復興に欠かせないキーワードの1つに絆があります。絆の大切さについて教えてください。

玄田 通常、絆というと一致団結的な強いつながりをイメージしますが、それは「ストロング・タイズ(Strong Ties)」です。同じ価値観を持つメンバーとずっと一緒にいることで、あうんの呼吸でわかり合える仲間がいると独特な幸福感につながります。

絆にはもう一つ「ウィーク・タイズ(Weak Ties)」があります。緩やかな絆という意味です。ウィーク・タイズはバックグラウンドが異なる仲間の集まりであるため、それぞれの動きや経験も違えば、ときには住んでいる場所や仕事も異なります。しかし何かあった

ときには、信頼関係をベースに率直な話ができたり、馬鹿話もできる。そのなかで「漠然と自分の思っていたことが、それほど間違っていないかった」と思えるような関係が、希望に対して有効に働きます。

希望は人と人とのつながりから生まれます。つながりにはストロング・タイズが重要ですが、ウィーク・タイズも大切です。地域を越えた緩やかな絆は、新たなアイデアや情報の取得を可能にし、創造的な復興につながることでしょう。

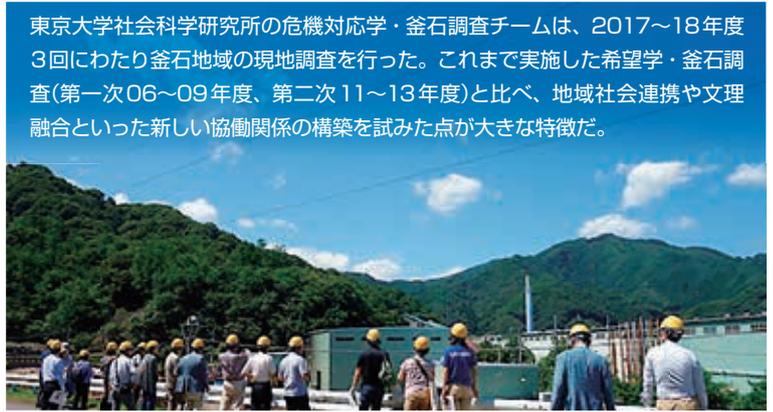
——東大社研の希望学プロジェクトで上梓された『持ち場の希望学』や『危機対応学』についてお聞かせください。

玄田 震災後、市役所の方々にインタビューした際、「これが自分の持ち場だと思つてできることを一生懸命やった」という話を聞いて、持ち場という言葉に感銘しました。2014年に発行した『持ち場の希望学』釜石と震災、もう一つの記憶』では、震災のなか、公の仕事を全うした人はそれぞれの立場で何を考え、いかに行動したのかをオーラル・ヒストリー(口述史)を通じた言葉でつづっています。

また東大社研と釜石市は16年11月、東日本大震災による津波の記憶継承と将来における危機対応を研究するための協働拠点として、危機対応研究センターを開設しました。そこでのアンケート調査結果に基づいて18年に発行したのが『危機対応学』明日の災害に備えるために』です。このなかでは、エンジニアリングとブリーチ(Discharge)について



港湾防波堤



釜石製鉄所



(株)エヌエスオカムラ



復興道路(釜石中央IC)工事現場

東京大学社会科学研究所の危機対応学・釜石調査チームは、2017~18年度3回にわたり釜石地域の現地調査を行った。これまで実施した希望学・釜石調査(第一次06~09年度、第二次11~13年度)と比べ、地域社会連携や文理融合といった新しい協働関係の構築を試みた点が大きな特徴だ。

記しています。

エンジニアリングとは、目標をつくり計画を立て、そのために準備をしてプロセスを考え管理していくことです。それに対して、ブリコラージュは、今ここにあるもので何とかやりくりをしていくという意味です。繕うというフランス語のbricolerに由来し、フランスの文化人類学者クロード・レヴィ・ストロースが1962年の著書『野生の思考』のなかで用いた言葉です。

ブリコラージュという概念は、エンジニアリング的なものを否定するのではなく、その価値を十分に認めながらも、それだけでは対応しきれない部分を補うべきものです。アンケートの調査結果を分析した結果、危機対応にはエンジニアリングとブリコラージュの融合が重要であるという考えが新たに導き出されました。

希望に棚からぼた餅はない

——改めて希望とは一体どのようなものなのでしょう。

玄田 希望は言葉にして書いたり、声に出すことが大切なことです。同時に希望は与えたり与えられたりするものではなく、自分たちでつくり出し、育んでいくものだということが釜石で学びました。

震災前に、リーマンショックの影響で赤字を経験した鉄製家具製造会社の(株)エヌエスオカムラにインタビューした東大社研のメンバーは、副社長から「希望に棚からぼた餅は



ない」と言われたそうです。「希望というものがあるとすれば、自ら動き、もがいて、ぶち当たるものが希望なのではないか」と言われたと聞き、衝撃を受けました。以来、誰かに希望を与えるなどというのはおこがましいことであり、どんな苦しい状況にあっても人間には自ら希望をつくり出す力があるのだから、それをみんなで支え合っていくのが大事だと考えるようになりました。

釜石に通っていて良いなと思うのは、学問と実践が直結していることです。ときには釜石弁がよく理解できず、相手にもそれが伝わらねないという状況が、お互いに笑ってしまうような場面もありましたが、そうした環境に癒されているのも事実です。希望はつかみどころのないものですが、これからは私は釜石の人たちと共にその神髄を究めていきたいと思っています。

技術図鑑

津波に備える

東北地方の太平洋沿岸域は、平地が少ないことから、建設用地が少なく、済む直立式防潮堤が求められた。さらに復旧工事の本格化に伴い、資材不足と人手不足が顕著になり、現地での資材調達や作業の省力化が可能な直立式プレキャスト防潮堤のニーズが高まった。日本製鉄グループはプレキャスト防潮堤をはじめとする最適なソリューション提案を行っている。



粘り強い構造

自立式プレキャスト防潮堤

日本製鉄と共和コンクリート工業(株)が共同開発した自立式プレキャスト防潮堤は、鋼管杭とH形鋼支柱で上部工を支持する。下部工は(株)技研製作所開発の鋼管杭を離散的に配置可能なスキップロック工法[®]を適用することで、施工機の自走による鋼管杭の施工打設が可能。釜石港大平地区などの狭隘地における防潮堤建設を実現した。



釜石港大平地区(岩手県釜石市)

逆T式プレキャスト防潮堤

日本製鉄とジオスター(株)が共同開発した逆T式プレキャスト防潮堤は、鋼管杭基礎とコンクリート製品による部材で強固に一体化した粘り強い防潮堤の構築を可能にする。壁体を現場打ちコンクリートからプレキャスト化したことにより、現場での鉄筋組立や型枠設置などの作業が不要。宮古港藤原地区などの災害復旧工事に採用され、安全で高品質な防潮堤の施工をいち早く実現した。



宮古港藤原地区(岩手県宮古市)

大地震や集中豪雨など、災害が頻発化・激甚化しており、国土を強靱化していくことの重要性が増しています。日本製鉄グループは鉄の特性を活かした製品・技術などの国土強靱化ソリューションで、被災地の復旧・復興や今後想定される災害に備える防災対策の強化に貢献しています。

防災・災害復旧に貢献する
日本製鉄グループの国土強靱化ソリューション

多様なニーズに対応する 防波堤ラインナップ

日本製鉄と日鉄エンジニアリング(株)は、地震や津波、高潮などの厳しい環境にさらされる防災インフラの整備において、鋼構造の特徴を活かした防波堤の設計・製作・施工を通じて社会の安心・安全を支えている。



ジャケット式防波堤

工場製作した鋼管トラス構造のジャケットを鋼管杭で海底に固定し、コンクリート防波版を現場で取り付ける。軟弱地盤から岩盤まで多様な海底地形に直接鋼管杭で固定できる。



ハイブリッドケーソン式防波堤

内側が鋼材、外面がコンクリートの合成構造。コンクリート造と比べて長大化でき、工期短縮が可能となる。



鋼管杭式防波堤補強工法

防波堤の港内側マウンドに連続的に鋼管杭を打設する補強工法。粘り強い構造に資する技術として「防波堤の耐津波設計ガイドライン」に掲載されている。

軟弱地盤に優れた機能を持つ

NSエコパイル®



日本製鉄のNSエコパイル®は、鋼管杭の先端にらせん状の羽根を取り付けた形状をしており、杭本体に回転力(トルク)を付与し、羽根の推進力を利用して地盤に貫入していく工法。施工時に排土がなく、狭隘地での施工を可能にする。構造的には先端の羽根の拡底効果により、大きな鉛直支持力と引抜き支持力を有しており、軟弱地盤に適している。鋼管杭基礎であるため、大きな変形性能を持ち、耐震性にも優れている。

狭隘地で施工

ジャイロプレス工法®



仙台塩釜港仙台港区向洋地区岸壁耐震改良工事(宮城県仙台市)

日本製鉄と(株)技研製作所が共同開発したジャイロプレス工法®は、圧入工法の優位性を確保した圧入機に回転機能を付加したジャイロパイラー®を用いて、施工が完了した杭(完成杭)を反力としながら、杭の頭部を自走させて先端リングビット付き鋼管杭を順次回転切削圧入する工法。東北の災害復旧工事や南海トラフ地震を想定した大規模な津波対策に採用されている。防災・減災分野で求められている狭隘域における壁高のある道路擁壁など大型壁構造物への適用も進んでいる。

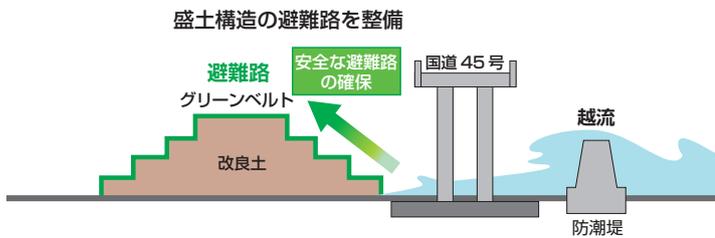
浸水の拡大を防ぐ

津波や洪水による浸水の拡大を防ぐため、多重防御により被害の軽減や堤防機能を保持する補強が図られ、日本製鉄グループの防災技術が活かされている。

津波堆積物を有効活用する

カルスピン®工法

港湾労働者や港周辺にいる人々が津波発生時、いち早く高台の避難場所まで安全に避難できるようにする盛土緑地グリーンベルトが釜石港周辺に整備された。このグリーンベルトの建設資材には、日本製鉄と日鉄エンジニアリング(株)が開発したカルスピン®工法によって、陸上に大量に打ち上げられた津波堆積物を再生処理した改良土が使われている。グリーンベルトは避難路として整備され、沖の湾口防波堤や港の防潮堤とあわせ、釜石市東部地区への津波対策として大きな役割を果たす。



釜石港周辺グリーンベルトの整備イメージ



カルスピン®工法を活用した再生処理の全景
(釜石市災害廃棄物処理事業)



グリーンベルト



防潮堤



国道45号の高架脚

釜石港周辺の整備状況 (岩手県釜石市)

防潮堤を強化する

マリンバリア

日鉄建材(株)は軽量の角形鋼管による鋼製パネルと、透光性のある透光パネルを用いたパネル式防潮堤マリンバリアを開発した。浸水の拡大を防ぐ津波防御施設として、県道塩釜巨理線の白鳥地区などに採用されている。さらにより強い地域づくりを目指して、防潮堤とあわせて道路や住宅エリアに設置し、津波多重防護システムへも適用できる。



白鳥地区津波防御施設整備事業 (宮城県仙台市)

インフラのLCC削減に貢献

省合金二相ステンレス鋼

陸閘 (防潮堤の出入口) と呼ばれるゲート施設は、平時は開放された状態で人や車両が通行し、緊急時は閉鎖してまちを浸水被害から守る役割を果たす。陸閘や水門、樋門、排水機場などの鋼構造物に適用されている日鉄ステンレス(株)の省合金二相ステンレス鋼は、従来の約2倍の強度を有し薄肉・軽量化を実現。また、高耐食性により、ライフサイクルコスト(LCC)削減に貢献している。



相の釜排水機場排水樋門 (宮城県岩沼市)



宮古港海岸藤原地区陸閘設備 (岩手県宮古市)

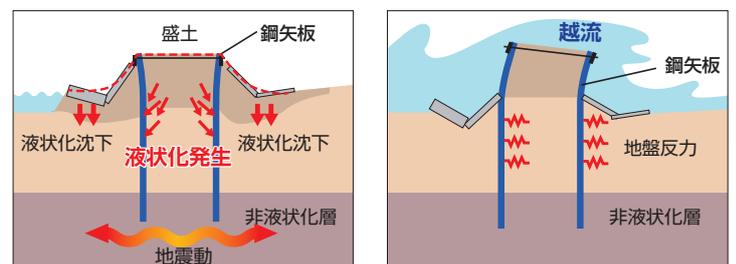


高砂南部排水機場除塵設備 (宮城県仙台市)

堤防機能を保持する

ハット形鋼矢板

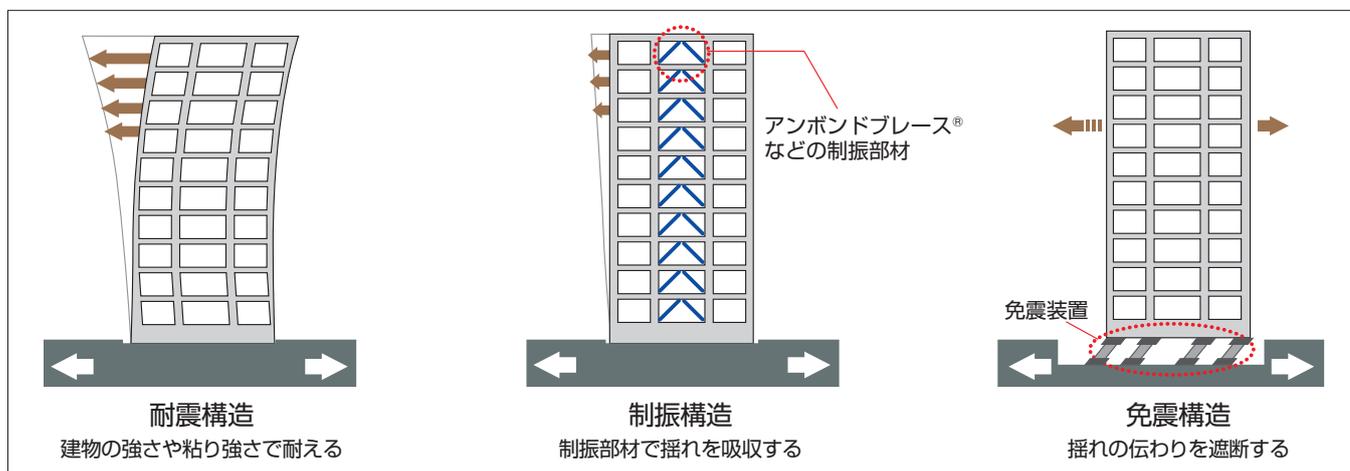
地震時の液状化発生による堤防の地盤沈下や変状、地震後の津波越流による堤防の崩壊を防ぐため、堤防の最端部に鋼矢板を打設し、地震や津波が起きたときに堤防の機能を保持する堤防補強の需要が高まっている。一方、河川・港湾工事を中心とした永久構造物の本体壁に利用される鋼矢板は、さらなる建設コスト縮減が求められている。日本製鉄のハット形鋼矢板は、有効幅が900mmと大断面であるため、同一施工延長での使用枚数が少なく済み、従来の広幅鋼矢板に比べて材工費縮減・工期短縮・薄壁化を実現している。



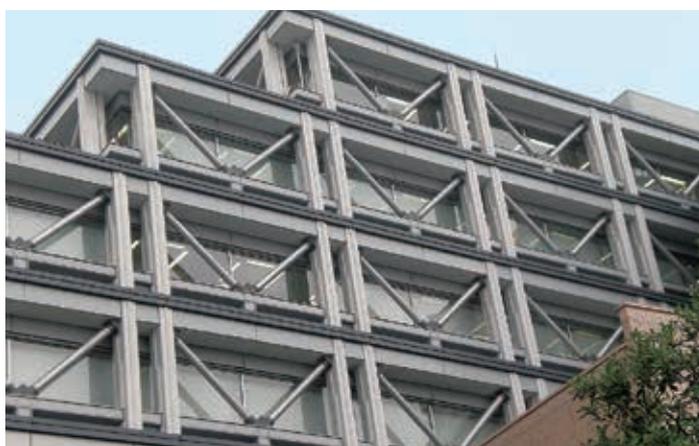
液状化や越流による堤防崩壊を防ぐ鋼矢板のメカニズム

災害に強い建物をつくる

耐震設計法で求められている鉄骨構造の耐震性能を確保するため、日本製鉄は強度と靱性の高い建築用構造鋼材を開発・提供し、災害に強い建物の実現に貢献している。さらに日鉄エンジニアリング(株)の免震装置や制振部材は、地震の揺れを吸収し、柱や梁といった主要構造を損傷させないため、地震後も建物の継続使用を可能にしている。



地震による揺れを吸収する アンボンドブレース®



アンボンドブレース® 適用例

日鉄エンジニアリング(株)のアンボンドブレース®は、制振ダンパー・耐震部材としてオフィスビルや病院、庁舎、消防施設、学校など多岐にわたる建物用途に数多く採用されている。登米市民病院(宮城県登米市)では、東日本大震災の直前にアンボンドブレースによる耐震補強工事を終了。震度6強の本震や度重なる余震にも建物の大きな損傷はなく、職員と患者の命を守り、医療活動の拠点としての機能を果たした。



加工効率化と設計簡素化を実現 ハイパービーム®

日本製鉄の外法一定H形鋼ハイパービーム®は、優れた寸法精度と豊富なサイズで加工効率化と設計簡素化を実現し、中低層から超高層まで、あらゆる建築物に採用される鉄骨造の定番商品である。設計基準強度を高めたNSYP®345Bでは、鋼材重量を従来よりもさらに低減するとともに、高い耐震性を確保した設計を可能にした。工期短縮など経済性にも優れ、大型物流倉庫を中心に医療・商業施設や事務所向けなどに用途が拡大している。

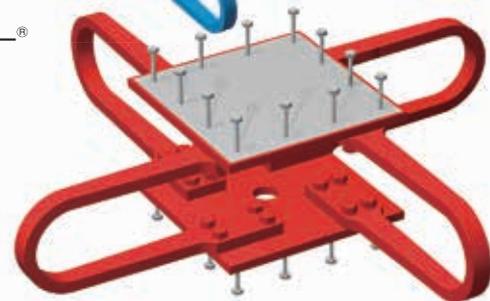


ハイパービーム® 梁端ウェブ補剛工法例

揺れに優れた耐疲労特性を発揮

免震NSUダンパー[®]

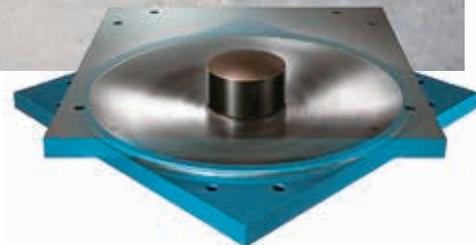
日鉄エンジニアリング(株)の免震NSUダンパー[®]が病棟基礎部分に設置された石巻赤十字病院(宮城県石巻市)では、東日本大震災の際、建物や医療機器に被害がほとんどなく、災害拠点病院としての機能を果たした。残存疲労性能評価を実施したところ、疲労度は10~15%で継続使用に問題がないことが確認され、2014年に日本免震構造協会・技術賞を受賞。世界最大級の地震に耐えた免震建築と高く評価された。

積層ゴム一体型
免震NSUダンパー[®]別置型免震NSUダンパー[®]

振り子の原理で地震エネルギーを吸収

NS-SSB[®]

日鉄エンジニアリング(株)のNS-SSB[®]は振り子の原理を利用した免震装置で、地震エネルギーを吸収し、建物の振動を抑える。免震構造が要求されるような防災拠点、データセンター、病院、庁舎、事務所、物流倉庫のほか、従来の免震システムでは効果を発揮しにくい鉄骨造低層事務所、体育館の屋根、鉄筋コンクリート造低層住宅の軽量建物などにおいても免震化が実現可能。福島市内のテレビ局の社屋に採用されたのを皮切りに東北での実績が積み上がっている。

NS-SSB[®]適用例

安心・快適な住まいづくり

NSスーパーフレーム工法[®]

釜石市上中島町復興公営住宅第Ⅱ期(岩手県釜石市)

日本製鉄のNSスーパーフレーム工法[®]は、工場生産された屋根、床、壁パネルを現地で箱のように組み立てる短工期の乾式工法。各パネルは高耐食性垂鉛めっき鋼板を成形した枠材と構造面材で構成され、ドリルねじで一体化されている。高強度面材・高剛性金物を用いることで4階建てにも対応し、この技術は木造住宅の制振デバイスにも応用・展開されている。

釜石市上中島町復興公営住宅では、NSスーパーフレーム工法と市内復興公営住宅で初となる鉄骨造((株)竹中工務店のアウトフレームCFH[®](コンクリート充填H形鋼)架構システム)が採用された。両工法とも骨格となる部材を工場で作製するため、被災地における建設資材および職人不足といった問題や工事中の天候などによる影響を最小限に抑え、安定的かつ短工期で、限られた敷地内での大規模共同住宅の速やかな整備を実現した。

未然に守る

災害や事故を未然に防ぐ、防災・減災のためのインフラでも鉄は至るところで活躍している。日本製鉄グループは人命、財産、インフラなどを守るさまざまな製品・技術を提供している。

土石流災害を防ぐ 鋼製スリットダムB型

日鉄建材(株)の鋼製スリットダムB型は、渓流や谷の出口に設置し、土石流発生時に巨礫や流木を捕捉して下流域における人命・財産・インフラなどを守る。川の流れを遮蔽せず、平常時は細かい砂などを下流に流すことで、自然の地形や流域の生態系を保全でき、環境面にも強みを発揮する。配置の自由度が高い独立ユニット構造で施工性に優れるほか、たとえダム的一部分が損傷を受けても全体倒壊につながらない高い安全性を有する。2018年に国土交通省と林野庁が警戒避難対策とあわせ、土石流・流木対策に透過型堰堤(スリットダム)を積極的に採用する基本方針を打ち出したことから、今まさに出番を迎えている。



施工例

安全な道路空間づくり ワイヤロープ式防護柵



三陸沿岸道路両石地区(岩手県釜石市)

日鉄建材(株)のワイヤロープ式防護柵は、2車線道路で対向車線への車両飛び出しによる正面衝突事故を抑止する対策として幹線道路に採用されている。高い衝撃吸収能力で安全性に優れ、ラバーポールと同等の省スペースでの設置が可能。コンクリート基礎が不要のため、短工期で設置が完了できる。2018年第20回国土技術開発賞優秀賞を受賞。

歩行者にやさしい安全設計 転落防止柵ペーブフェンス®



七北田川右岸の自転車道転落防止柵(宮城県仙台市)

日鉄建材(株)の転落防止柵ペーブフェンス®は、歩行者などの路外または車道への転落防止を目的として、路側や歩車道境界に設置。柵高は日本人の平均身長、自転車に乗った場合の重心の高さなどから110cmに設定されている。また外観は美観を重視し、さまざまなバリエーションをそろえている。

点灯を持続する 太陽光発電照明柱



施工例

YSポール(株)の太陽光発電照明は、柱独立電源となり、災害時に電力供給が停止したとき、照明の点灯を持続する。また非常用電源(AC100V)として、携帯電話やラジオの充電などにも活用できる。

短期間で橋を架ける

道路網は災害直後からの避難・救助をはじめ物資供給などの対応のために欠かせないインフラだ。道路橋の落橋・倒壊を防ぐ耐震対策が進められる一方、被災した場合はいち早い復旧が求められる。日本製鉄グループは短工期での施工を可能にする製品・技術で震災復興に貢献している。

災害復旧工事に適応する

角太橋[®]



施工例

日鉄エンジニアリング(株)の角太橋[®]は、軽くて高い剛性を有する角形鋼管を用いた床版橋であり、構造の簡素化により短工期での施工が可能のため、工期短縮が要求される災害復旧工事に適応する。また部材が小さく軽量のため、老朽橋梁の更新時に既設下部工の再利用が可能で、作業ヤードがあまり確保できない狭隘地工事にも適している。

仮設橋の路面覆工板

メトロデッキ[®]



仮設橋梁例

日本製鉄のメトロデッキ[®]は、地下掘削工事の際の路面に使用するほか、仮設栈橋や仮設橋梁の路面覆工板としての利用も進み、震災復興や東京外かく環状道路などの道路工事、首都圏の再開発案件などに幅広く採用されている。



施工当時の千年橋 (岩手県金石市)

現場作業を簡略化する

パネルブリッジ[®]

日鉄エンジニアリング(株)のパネルブリッジ[®]は、工場で主桁と合成床版を一体化することで、現場施工の簡略化を実現。吊足場や床版型枠の設置・撤去が不要となるため、桁下での作業がほとんど発生しない。道路や鉄道をまたぐ場合も最小限の規制で施工が可能で、交通渋滞や騒音など周辺環境への負担も軽減できる。加えて、道路橋の架け替え更新工事で求められる静荷重低減、桁高制限などのニーズにも応える。

千年橋の整備にあたっては甲子川の洪水時の水位、橋の上を通過する三陸鉄道の高架橋との距離、国道との接道など厳しい施工条件の下、採用された。サケの遡上などにも配慮しながら工事が進められ、2017年末に完成した。また仙台製油所サンブリッジでは東日本大震災後の11年9月から上部工工事に着手。開通まで2カ月の超短工期施工を実現し、震災復興のシンボルとして位置づけられている。



JXTG エネルギー(株)仙台製油所サンブリッジ (宮城県多賀城市)

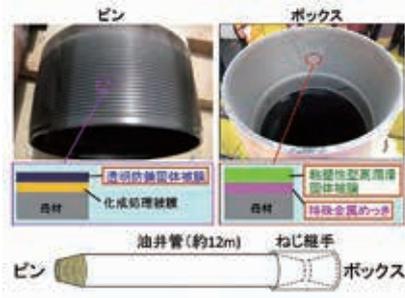
全国発明表彰「発明賞」を受賞

日本製鉄は、(公社)発明協会による令和元年度全国発明表彰において、「固体潤滑被膜を用いた油井管用ねじ継手の発明」で「発明賞」を受賞しました。表彰式は、6月10日にホテルオークラ東京で行われました。

本発明は、ねじ部に施工する各種固体被膜を組み合わせ、海中へのグリスの流出防止と高機能性※1を実現しました。これにより、海上油田・ガス田の開発における環境負荷ゼロを達成し、環境規制が厳しい地域での開発が継続可能となりました。また、将来にわたるエネルギーの安定供給を実現するとともに地球環境保護にも寄与しています。

日本製鉄は、常に世界最高の技術とものづくりの力を追求し、優れた製品・サービスの提供を通じて社会の発展に貢献していきます。

※1 高機能性：防錆性、耐焼付き性、耐衝撃性、気密性など



本発明被膜の外観と構成

「気候関連財務情報開示タスクフォース」の提言に賛同

日本製鉄は、金融安定理事会設置の「気候関連財務情報開示タスクフォース(TCFD)」(※1)による提言に賛同しました。今後、TCFDの提言に基づき、気候変動が事業活動に与える影響について情報開示を拡充していきます。

日本製鉄は、良好な生活環境の維持・向上や廃棄物削減・リサイクル促進など、地域における環境保全の視点を踏まえた事業活動を行っています。同時に、地球温暖化問題への対応や生物多様性の維持・改善などの課題にも積極的に取り組んでおり、3つのエコ※2と革新的技術開発を通じて「低炭素社会実行計画」を着実に推進しています。

日本製鉄は今後もこうした取り組みを継続し、持続可能な社会の実現に貢献していきます。

※2 TCFD: Task Force on Climate-related Financial Disclosuresの略で、主要国の中央銀行や金融規制当局が参加する金融安定理事会によって設置されたタスクフォース(検討会)

※3 3つのエコ: エコプロセス(つくるときからエコ)、エコプロダクツ®(つくるものがエコ)、エコソリューション(世界へひろげるエコ)

「建設資材展」に初出展

日本製鉄は、7月24〜26日の3日間、東京ビッグサイトで開催の「建設資材展」に初出展しました。

「しなやかで強い。鉄が日本を守る」をコンセプトに、日本製鉄はインフラや建築物などの防災対策や老朽化対策を進める上でニーズが高まる防災力強化、省力化・省人化、環境負荷低減に資する技術・工法を紹介しました。また、展示スペースは「鉄が海・山・川をまもる」「鉄が建物・街をまもる」「鉄が道路・鉄道をまもる」の3つのテーマで構成し、鉄が持つ強さや鉄の粘り強さを活かした各種製品のサンプルやパネルなどを設置。あわせて、グループ会社である日鉄建材(株)や日鉄ステンレス(株)などの製品も共同出展しました。



展示会の様子

「建設資材展」の詳細は、右記のホームページをご参照ください。

<https://www.jma.or.jp/mente/outline/construction.html>

[FTSE4Good Index Series] [FTSE Blossom Japan Index] に継続採用



※4 ESG：環境(Environment)、社会(Social)、ガバナンス(Governance)の頭文字
 ※5 「FTSE4Good Index Series」および「FTSE Blossom Japan Index」：ロンドン証券取引所の子会社であるFTSE Russell が開発した指数

日本製鉄は、ESG※4投資のための株価指数「FTSE4Good Index Series」「FTSE Blossom Japan Index」※5の構成銘柄に2年連続で採用されました。また今回、子会社である日鉄ソリューションズ(株)も構成銘柄に採用されました。これらの株価指数は、国連の持続可能な開発目標(SDGs)を含む既存の国際的なESG基準に基づいた評価モデルを使用して構成され、企業のESGへの取り組みに着目する世界の投資家から重要な判断基準として幅広く活用されています。今後も、日本製鉄は世界最高の技術とものづくりの力を追求し、SDGsにも合致した優れた製品・サービスの提供を通じて、社会の発展に貢献していきます。

「E E東北19」に出展



展示会の様子



日本製鉄グループは6月5～6日、宮城県仙台市の夢メッセみやぎで開催された「E E東北19」に出展しました。本展示会は、建設関連分野における新材料・新工法の総合展示会で国内最大規模を誇り、今回は295社が出展、過去最多の891件の新技術・新工法が紹介されました。「震災復興」と「国土強靱化」にワンストップソリューションで貢献する日本製鉄グループをコンセプトに、診断・新設・補修・補強の各ステージに対応した商品を、お客様から要請が多い「工期短縮・省力化」「コスト削減」「機能強化」の3項目に分類して、約30アイテムを紹介。期間中は1600人を超えるお客様に会場いただきました。

縞目模様を改良した「メトロデッキ」を発売

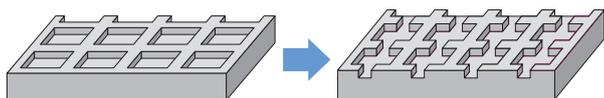
日本製鉄は、6月に縞目模様を改良した覆工板「メトロデッキ」※6の販売を開始しました。本商品の改良は約50年ぶりとなります。

今回、日本製鉄は排水性向上を目的として、製品長手方向に排水溝を付与したH形鋼を用いる「新縞目メトロデッキ」を開発。縞目の凹四角形状を連続させ、溝付き格子模様に変更しました。従来の材質・寸法・構造性能はそのままに、路面乾燥時間を大幅に短縮し、耐スリップ性能の早期回復を実現。あわせて、滑り抵抗値の向上により車両・建設機械の走行安全性も向上しています。

日本製鉄は、今後も世界最高の技術とものづくりの力を追求し、質の高い信頼できるインフラ開発に取り組みしていきます。



メトロデッキ®



縞目模様変更

※6 メトロデッキ®：地下鉄工事や地下街の建設、地下配管工事などの各種路面掘削工事、仮設橋梁、作業構台などに使用される路面覆工板



広報誌バックナンバー

これまで鉄道、船、橋、缶、車などをテーマに特集を組んできました。QRコードを読み取ることで、バックナンバーをご覧いただけます。

<https://www.nipponsteel.com/company/publications/quarterly-nipponsteel/index.html>

なお、定期送付ご希望の方は上記アドレスよりお申し込みください。

線材は
暮らしを織りなす
糸である

製鉄所の風景

撮影 瀬尾浩司 HIROSHI SEO (撮影場所: 日本製鉄株式会社君津製鉄所)



「せんざい」と聞いたら、まず思い浮かべるのは「洗剤」だろうか。しかし鉄に携わる人たちにとっては真つ先に「線材」なのである。実はこの線材、洗剤と同じくらい我々の暮らしに身近な存在。その代表選手がスチールコードだ。

「クルマのタイヤには、スチールコードと呼ばれる鉄製の素線をより合わせたワイヤを編み込んだ補強材が入っています。タイヤの耐久性や形状安定性を支えている非常に重要な部材です」

こう教えてくれたのは、入社以来線材一筋という日本製鉄棒線事業部の疋田尚志さん。つまり毎日クルマに乗っている人であれば、毎日線材のお世話になっているというわけだ。このほかなじみのあるところでは、針金や釘、ボルト、ナットも線材からできているし、ピアノ線も、吊橋のケーブルも、ベッドのマットレスのスプリングも線材だ。そうそう、今日あなたがオフィスのデスクに座るとき乗ったエレベーターのワイヤロープも線材である。線材とはその字のごとく線状にした鋼材だ。一般に直径が5ミリ前後で、そこから加工メーカーが目的に合わせて直径に細く伸線する。タイヤのスチールコードであれば、1本が200〜300マイクロン、およそ髪の毛2本分と

いうから驚く。

「環境負荷低減の観点から、クルマの低燃費化を推進するタイヤの軽量化が進められており、スチールコード用線材に対してはさらなる高強度化が求められています。こうしたニーズに応えるためには、清浄度の高いピュアな鋼をつくり込む技術が重要になります。線材のなかに大きな介在物が1つでもあると、伸線するとき途中で切れてしまうからです。許される介在物のサイズは、例えばと東京ドームのグラウンドにボール1個が落ちてくる程度の大きさです」

製鉄所でつくられたひと塊2トンの線材コイルから、加工メーカーで直径200マイクロンにスチールコードを伸線していくと、その長さは8000キロメートルに達する。東京・サンフランシスコ間、太平洋を横断する距離である。もう気が遠くなるような話だ。

「それで1回でも切れたらダメです。マイクロン・ナノの世界で鋼の材料特性を引き出し、キロメートル・トン単位の規模で品質を均一につくり込む。これが日本製鉄の強みです」

今や世界最高水準の線材を供給する日本製鉄だが、その船出は厳しかった。釜石製鉄所で量産化開発に着手した1970年代、5年がかりで完成させた製品も最初は返品の手だたったという。そこから一歩ずつ改良を重ねて加工メーカーの信頼を獲得していった。製造技術は君津製鉄所にも移管し、現在は君津と釜石の両製鉄所合わせて月間2万トンのスチールコード用線材を生産し、国内外に出荷している。

写真は君津製鉄所の製造現場。次々とつくられる線材が、美しい幾何学模様となって折り重なっていく。非日常的な光景だが、線材がごく身近で我々を支えているという事実を知れば、それは暮らしを織りなす糸のようにも思えてくる。

(ライター 小平吾朗)

わが街から
夢をひらけ、鉄のチーム。



地域が盛り上がれば、日本のスポーツはもっと強くなる。日本製鉄は、ラグビー、バレーボール、サッカー、野球、柔道など、地域密着型のスポーツチームを支援しています。また、全国の製鉄所を拠点に、次世代育成を目的としたスポーツ教室や大会の開催、運動施設の開放等を行っています。わが街とともに勝利をめざそう、世界と戦える強いチームをつくろう。大きな夢を咲かせるために。それぞれ競技は違っても、同じ鉄の心でつながっているONEチームです。

 **NIPPON STEEL**