



ナショナルスタッフとともに、NSEIオフィスの前で。  
ナショナルスタッフの人数を増やし、NSEIの組織強化に注力している。



CASE 02 | CDQプラントのインド市場展開

# インドという巨大市場の急速な経済発展を 鉄づくりの省エネ化・低炭素化で支える。 半世紀におよぶ技術改良と人財育成の先に

製鉄所の省エネとCO<sub>2</sub>削減に寄与するコークス乾式消火設備（Coke Dry Quenching、以下CDQ）。  
1976年に八幡製鉄所に導入した1号機からほぼ半世紀、国内外合わせて受注は170基を数え、  
世界全体でのCO<sub>2</sub>排出削減効果は年間23,823千t-CO<sub>2</sub>に及んでいる。  
中でも、著しい経済発展に伴い環境対策が急務となるインド市場での展開を加速すべく、  
現地法人NSEI※による受注～計画～建設の体制づくりを進めてきた。  
現地の文化や商習慣の違い、欧州やアジアのプラントメーカーとの競合……。  
いくつもの壁を乗り越えてきた成果が試される象徴的なプロジェクトに、社員たちは臨んでいた。

※NSEI = NIPPON STEEL ENGINEERING INDIA PRIVATE LIMITED



## 念願の海外担当に配属されたが、 間もなくインド経済がストップ

2024年4月、インド現地法人のオフィスで提出書類の最終チェックに追われている社員がいた。名前は、ユルダシェフ・アプロルベック。日本の大学院で法律を学び、2016年に入社したウズベキスタン出身の社員だ。北九州技術センターで財務を務めたあと、2019年11月から本社の海外営業室インドグループに異動し、CDQの営業担当になった。

仕事の内容も一緒に働くメンバーも一新されるといふ緊張感もあったが、嬉しい気持ちのほうが勝っていた。故郷ウズベキスタンのように、経済発展が著しい刺激的な国で活躍したいと思っていたからだ。

念願通りインドへ初出張を果たしたものの、予定していた2回目以降の出張はなかなか叶わなかった。配属から3カ月も経たないうちに、新型コロナの世界的な感染拡大に見舞われたのだ。

特にインドでは、厳しいロックダウンにより経済がストップし、NSEIが取り組んでいたプロジェクトにも多大な影響がおよんだ。

ロックダウン中は、建設工事の再開に備える業務や、プロジェクトの中断に伴う契約面の対応に追われた。ナショナルスタッフ（現地社員）とのコミュニケーションは思うように深まらず、もどかしさを感じることもあった。それでもアプロルベックは、「ロックダウンが解除された時に備えて、CDQを現地でもっと上手にアピールできるように、今のうちに勉強し直しておこう」と、この期間を前向きに捉えていた。



環境・エネルギー営業本部  
省エネ・産業プラント営業部 営業第二室  
ユルダシェフ・アプロルベック

## 世界中を飛び回らる中で出会い、 日本で独自に進化させてきた技術

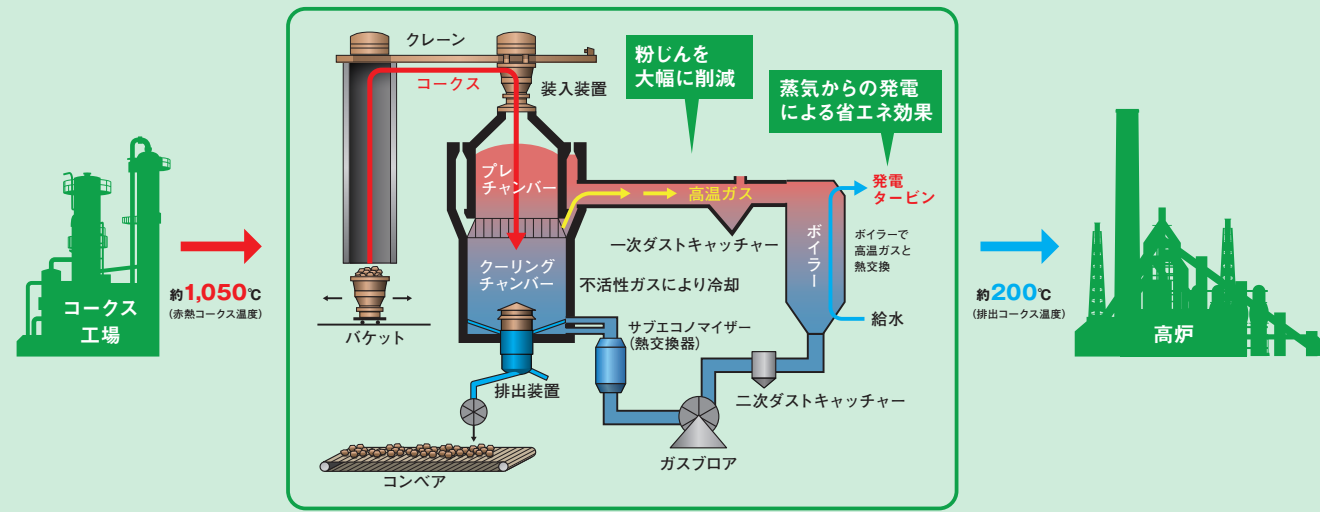
CDQとはなんなのか？ どのような歴史があるのか？ それを知るためには、製鉄の基礎から押さえておく必要がある。鉄が生み出されるプロセスは、大きく4つに分かれる。①原料となる鉄鉱石を焼き固める。②石炭を蒸し焼きにして還元剤となるコークスをつくる。③その2つを高炉に入れ、熱風と酸素を吹き込んで溶かす。④高炉の下部から銑鉄を取り出し、製鋼工程に運ぶ。

②と③の間では、約1,000℃まで熱せられたコークスを、消火設備によって約200℃まで下げる必要がある。しかし、水で急冷する湿式消火の方法では、コークスの亀裂による強度低下を回避できない上、大量の粉じんも発生させてしまう。その課題を解決したのが、ロシア（当時ソビエト社会主義共和国連邦）で出会ったCDQの技術だ。

CDQでは水を使わずに、不活性ガス（主に窒素）で徐々にコークスを冷却



## ■コークス乾式消火設備 (CDQ)の仕組み

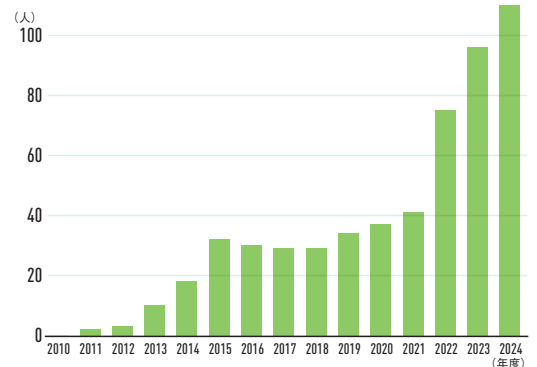


### ■NSEIにおけるCDQのあゆみ

2006年	● TATA Steel / CDQ 1基受託 (NEDO省エネモデル事業)
2010年	● NSEI設立(コルカタ) ● JSW Steel / CDQ 4基受注
2012年	● Bhushan Steel*1 / CDQ 1基受注
2013年	● Bhushan Steel*1 / CDQ 1基受注 ● TATA Steel / CDQ 1基受注
2016年	● NSEI移転(デリー)
2018年	● TATA Steel / CDQ 2基受注
2020年	● TATA Steel BSL / CDQ 1基受注*2
2022年	● AMNSI / CDQ 1基受注
2023年	● AMNSI / CDQ 1基受注 ● TATA Steel / CDQ 1基改造

\*1=Bhushan Steelはのちに破産法適用、TATA Steelに買取 \*2=2013年のBhushan案件が中断し、建設再開したものの

### ■NSEIにおけるナショナルスタッフ数 ※2024年6月時点



することで、コークスの強度を保ち、消火時に発生する粉じんを大幅に減らすことができる。また、そこで回収した熱で蒸気を発生させ、発電に利用すれば省エネにもつながる。1970年代後半、製鉄プラント建設のため世界中を飛び回っていたエンジニアや営業担当者たちにとって、この出会いは衝撃的だった。

日本の鉄鋼業における省エネ・環境対策として、即効性のある技術がまさに求められていた時代でもある。担当部門ではすぐさまCDQを技術導入する決断を下し、国内市場に適した設備へと独自開発を重ねてきた。やがて、日本の製鉄各社に対して次々と建設実績を積み上げていく。そして2000年前後、一段と厳しい環境規制が世界的に広がっていく流れを受け、アジア各国への展開につながっていった。

中でも近年、大きな市場となっているのがインドである。著しい経済成長とともに、それを支える粗鋼生産量が急拡大を続けているが、新設コークス炉

の建設に際しては環境意識の高まりを受けてCDQの併設が必須となった。そうした動きの中で、CDQの設計から建設、メンテナンスまでを現地で一貫して担うべく、NSEIの体制は徐々に強化されていった。

### ■先輩エンジニアからのバトンを受け 総勢100人超のスタッフと受けて

インド出張中のアプロルベックとともに、書類をチェックしている社員がもう一人いた。NSEIの現地駐在員として、2023年8月に赴任した板倉である。大学で機械工学を学び、2015年に入社して以来、CDQ一筋に取り組んできた。CDQ設備の操業省力化や運転最適化などの開発も手がけ、自動制御のロジックは商品に採用されている。

そんな板倉がインド赴任直後から担当しているのが、まだ受注実績のないインド国営製鉄所のCDQ案件だ。技術提案の鍵となるのは、「複数基の小型CDQによる操業」から、NSEIが得意

とする「大型CDQ 1基での操業」への移行である。故障を想定してバックアップを手厚く確保するこれまでの設計方針に対し、新たな提案は、信頼性の高い設備によりバックアップを不要とする設計を基本としている。

国営製鉄所にとっては、考え方をガラリと変える必要があり、二の足を踏むのは当然のことだ。約10年間にわたって、歴代の先輩エンジニアたちが諦めることなく提案を続けてきたが、あと一歩というところで牙城を崩せずにはいた。そのバトンを渡された板倉は、現地赴任前の2022年から提案検討に参画し、数百ページにおよぶ技術仕様書の作成など、応札への準備を進めてきた。



NSEI 技術部 板倉光太郎

## NATIONAL STAFF'S VOICE

### 柔軟な企業風土と学びの多い環境に恵まれて

インド最大の建設会社で高炉やCDQの案件を約13年間経験したのち、2020年1月末にNSEIに入社しました。さあ現場に出るぞ!と意気込んでいた矢先、新型コロナ感染拡大によるロックダウンでオフィスも閉鎖されてしまったのです。在宅勤務という心細い状況でしたが、社長や日本人社員がオンラインで会社や業務について教えてくれるなど、毎日こまめにサポートしてくれました。同年の9月に第一子となる娘が生まれた時も、在宅勤務を続けさせてくれたことに感謝しています。そうした柔軟な企業風土も、CDQについて新たに学べる環境も、前職にはなかったものです。そのおかげで、日々の仕事に集中でき、直面する課題に対する解決策を深く探求できています。インド国内において、NSEIが提供するCDQは技術・品質がトップクラスであることは間違いなく、その建設部門を率いることが、私の10年後のビジョンです。



Sourav Ghosh (工事管理担当)

### 組織の成長とともに、高いレベルに挑戦できる楽しさ

ドイツ系の鉄鋼・金属を扱う会社で、品質管理を7年経験しました。2014年にNSEIへ転職したのは、鉄鋼市場に参入したばかりという環境の中で、新しい顧客へのアプローチや、そのための新しいチームづくりに挑戦したいと考えたからです。以来、

また、設備納入だけを要求する民営企業と異なり、国営製鉄所の場合は据付工事までを含めたフルターンキーベースでの対応が求められる。この要求に対応できる会社は限られているが、NSEIは十分な力を付けている。国営製鉄所に「大型CDQ 1基での操業」という提案を粘り強く続け、指名競争入札の参加資格を得るところまでこぎつけた。

今回の競合相手には、約10年前の大手インド製鉄会社の案件で競札に負けたという悔しい過去もある。それだけに板倉もアプロルベックも、「今度こそは勝ちにいく」という強い思いと同時に、「勝てる」という自信もあった。

いかに競争力のある価格を提案できるか。インド中を駆け回って建設会社の情報を集め、徹底的な調査の上で、現地工事を担当するコンソーシアムパートナーを選定し、1ルピーでもコストを抑えるべく協議を重ねた。なにより大きかったのは、NSEIという組織を強化し、100名を超える体制に

ほぼすべての主要プロジェクトに関わり、現在は副ゼネラルマネージャーという役職で、部門内プロセスの標準化や、他部門との知識共有、メンバーの人財開発などを担当していますが、組織の大きな成長とともに挑戦できる楽しさもより増している印象です。数年前には初めての訪日を果たし、見学したラボや製造現場で多くの気付きを得られました。かつての駐在員が空港まで迎えに来て、家族との会食に招待してくれるなどの「OMOTENASHI」にも触れました。こんな「同僚」たちと意思を一つにして、環境意識が高まるインドの発展に貢献したいと考えています。



Sourav Dutta (製造管理担当)



全員参加の社内研修にて (2024年4月)

整えたことだ。調達業務や建設管理などをナショナルスタッフに任せ、日本からのサポートを最小限に抑えたことが、大幅なコストダウンにつながったのである。

### ■ナショナルスタッフの切り拓く インド市場の未来

応札当日、国営製鉄所に向かう社用車の助手席に、アプロルベックの姿があった。つい先ほど、笑顔で見送ってくれたNSEIメンバーの顔が次々と浮かんでくる。コロナ禍が収束したあとは頻りに現地に足を運び、昨年だけでも7回インドに出張していた。担当業務である営業に加え、NSEIの体制強化も担っていたのだ。

ナショナルスタッフたちは明るい気質の人が多く、招かれたパーティーと一緒に踊ったことも思い出される。新しいアイデアや意見が出た際、インド人はチャンスと捉え議論する傾向があり、オフィスはいい意味で騒がし

く活気に満ちている。彼らにはそうしたポジティブな面を伸ばしながら、スキルを高めていってほしいと思う。5年後、10年後に、中堅・ベテラン勢が力を付け、ナショナルスタッフだけで仕事が完結する体制づくりが目標だ。

駐在員としてオフィスに身を置く板倉もまた、NSEIの将来には大きな可能性を感じている。国としての成長の勢いは言うまでもなく世界トップレベルだ。ナショナルスタッフたちからは、「CDQに限らず、多くの商品をやってみよう」という前向きな意識がひしひしと伝わってくる。日鉄エンジニアリングでは、インドが直面する環境問題を解決できる、様々な技術を保有している。それらをナショナルスタッフとともに次々と事業展開していきたい。

オフィスで待機していた板倉のもとに、待ちに待った連絡が入った。「やりました!」という、アプロルベックの高揚した声が耳に響く。ナショナルスタッフたちとともに奔走する、慌ただしい毎日が始まるようになっていた。