

高い志を持つ人々と 高い目標を共有する 醍醐味を知る

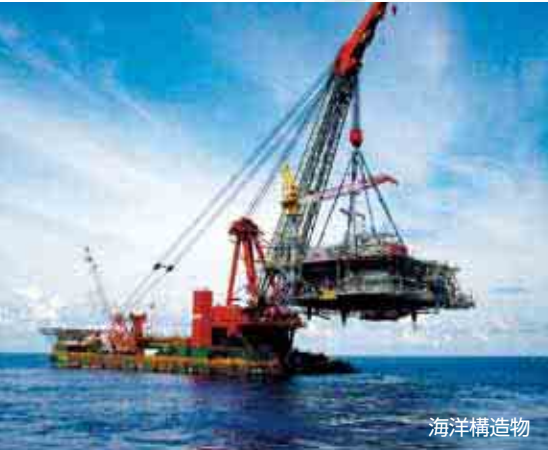
厳しいグローバル競争に打ち勝つため、熱い情熱を持って新技術・新製品の開発を進める新日鉄住金の社員。今回は、船舶やビルのような大型構造物、エネルギープラントや石油・ガス掘削用の海洋構造物、発電設備といったエネルギー分野などに広く使用される厚板の研究開発を進める研究者を紹介します。

中国三峡ダムプロジェクトに挑む

茨城県の霞ヶ浦の東に位置し、臨海工業地帯の一角を成す新日鉄住金鹿島製鉄所。川畑は1994年に入社してから約10年間、ここで高機能厚板の製品開発や製品を安定的かつ効率的に生産するための製

造管理に携わった。

最初に担当したのは、海洋構造物の脚に使われる厚板の破壊に関する基礎研究。北海やメキシコ湾などに設置される海底ガス・油田掘削用構造物に使われる鋼材で、その設計者との打ち合わせのため海外に飛ぶことも多かった。その後もさまざまな製品開発に携わるが、一番印象に残るのは中国の三峡ダム向けプロジェクトだという。



中国 三峡ダム
©中国国家観光局(大版)

新日鉄住金
技術開発本部 鉄鋼研究所
厚板・形鋼研究部
高機能商品開発グループ

川畑 友弥
Tomoya Kawabata



三峽ダムは長江中流に建設された超大型ダムで、世界最大級の水力発電設備を持つ。川畑はその水力発電タービンに水を誘導するパイプの素材となる高張力厚板の開発を行った。通常、高張力厚板はパイプに加工する際の割れを防ぐため、溶接部を温める(予熱)。川畑らは、環境負荷の大きい予熱を省略できる「HT60シリーズ」厚板を開発し、三峽ダムに採用された。現場での施工性を格段に向上させる同製品の技術プレゼンテーションのため中国を幾度も訪問し、三峽ダムの現地サイトにも4回出向いた。「中国の官僚に対して技術面をPRするのですが、通訳を介して、細かい技術説明をして先方によくやく納得してもらったことができました」

優秀なユーザー、同僚の支援を受ける

2003年に尼崎の研究所(現・研究開発センター(尼崎))に異動し、液化天然ガス(LNG)貯蔵タンク用の厚板の開発・実用化を進めた。LNGはマイナス162℃以下の極低温で貯蔵されるため、脆性破壊への高い耐性が求められる。そこでLNGタンク用鋼といえば「9%ニッケル(Ni)鋼」と代名詞がつくほど、Ni含有量の高い鋼材が使われてきたが、Niは大変高価な合金で製造コストを押し上げるため、当社では長年、添加量の低減を研究してきた。

川畑は先輩研究者と共にNiを7%に低減した材料の開発を進め、また同時にその信頼性を評価する手法を確立した。事業主してみれば、コストの低減できる材料はほしいが絶対に「9%Ni鋼と同等の信頼性が担保できなければ採用できない」そこで古巣の鹿島製鉄所の同僚の全面的な協力も得てサンプル材の製造・試験を重ねたことに加えて、大地震時における安全性を確かめるため、材料が使用されるとき加工方法を想定した破壊シミュレーションを活用し、7%Ni鋼の開発・評価を進めた。そして大阪ガス(株)が2015年に完成を予定しているタンクに採用が決まった。

「事業主の大阪ガスの幹部が7%Ni鋼の技術を高く買ってくださいったことに加え



日々の対話や議論を大切にしている

て、実務でお世話になったエンジニアが大変優秀な方で、議論を深めることができ、また業界や官庁から認可を得る上でも支援をいただきました」

「アート」といわれる数値解析で力を発揮

造船分野では大型コンテナ船の破壊に対する安全性を検討するプロジェクトがオールジャパンで立ち上がり、川畑も脆性亀裂を止める(アレラスト)性設計に関する調査研究に参画している。

川畑が担当したのは、大規模な破壊実験の遂行に加え、複雑な解析データを統一的に整理するのに有効な数値解析を行うこと。数値解析は今でも大学の破壊力学の教科書で「アート」と言われるほど、計算を有効な解析にするためのセンスとテクニックが求められる。川畑は必要要素を洗い出し、どの視点から解析するか検討してまとめあげた。

川畑は目指す研究者像について次のように語る。

「商品開発のゴールに早く到達するためには、研究者自身がお客様や製鉄所スタッフなどと密なコンタクトを取ることが不可欠であり、日ごろからの連携・信頼関係の構築が重要だと考えています。そのためにもコアの専門分野を深化させつつ、周辺分野も自身の問題と捉えてアンテナを高くするよう心がけています」

大地震に耐えて使用継続できる鋼材を開発

尼崎の研究開発センターに2010年に完成した研究棟には、地震のエネルギーを吸収する制振デバイスとともに、新日鉄住金が開発した世界最高強度の建築用鋼材「SSS1000」を世界で初めて使用。高い耐震性を実現し、阪神・淡路大震災の2倍の地震入力があっても弾性域内に抑え、部材を取り換えることで建屋はそのまま使用できる。川畑はこの建築用鋼材も開発している。

