

日本鑄造工学会
清水一道会長の

あの人に 聞きたい!! Vol.4

日本鑄造工学会会長、清水一道教授（室蘭工業大学）が取り組むスローガン「新しい風に乗る」。様々な企業へ清水会長が自ら赴き、鑄造、素形材産業の現状から、未来へ向けてどのように取り組んでいくべきか、企業の責任ある立場の方の考えを伺い、展望を考えます。

第4回目となる今回は、アイシン高丘の内田信隆社長のもとへお伺いし、鑄造業のリーディングカンパニーとしてのカーボンニュートラルへの取り組み、少子高齢化時代の人材育成についてお話をいただきました。

● 鑄造業に吹く逆風を 追い風にして乗っていくには

清水 この対談シリーズも今回で4回目となりました。今日は鑄造業が直面する大きな問題、カーボンニュートラルと人材育成という2つの話題について、鑄造業のリーディングカンパニーとしてアイシン高丘が取り組まれていることを中心にお話をお伺いしていきたいと思っています。

今ほど、本社のエレベーターに乗りましたら「鉄から未来の創造 グリーン社会に喜びを」というスローガンが書かれたポスターが目飛び込んできました。私もかつて製鉄会社にいましたので、鉄はやはり基本だなと思っています。今、カーボンニュートラルが言われて厳しい状況に置かれている鑄造業ですが、そのあたり、どのようなお考えでしょうか。

内田 鑄造業は、今はいかに生き残るかという世界なんです。我々は自動車の鑄造部品を主に生産していますが、将来を見ていくと、自動車は電動化が進み、エンジンはなくなっていくでしょう。それにともなって部品点数も間違いなく減っていきます。このまま放置すれば、売り上げはどんどん下がってしまいます。そこをいかにして維持、拡大していくかというのは非常に重要な問題です。自動車業界や既存の取引先にこだわらず、新しい分野や企業ともかかわっていかねばなりません。まずは選ばれる企業にな

04



清水一道
×
内田信隆

り、そして新領域を自ら切り拓いていかなければならない時代に来ているのです。

そしてもう一つ大きな問題がカーボンニュートラルです。鑄造業というのは溶解工程があるために他業種に比べて圧倒的にエネルギーを使います。特に我々のところはキュボラを使っていますから、石炭コークスをそのまま燃やします。この燃焼から排出されるCO₂、いわゆるスコープ1の部分がとても多いんですね。これをどうにかしなければ、カーボンニュートラルなど到底到達できません。その対策として、ヤシ殻を原料としたバイオコークス“バイオ成型炭”を開発し、現在実証ラインの生産準備を進めています。

清水 アイシン高丘がバイオコークスの開発を行ったというのは話題になっていますね。いつごろから開発を始めたのですか。

内田 2年ほど前ですね。インドネシアの工場に加炭材としてインドネシアの炭を使ったんですが、その原料がヤシ殻だったんです。それを見て、燃料として使えないかとエンジニアが提案してくれました。普通のバイオコークスはどうしても石炭コークスより熱量や強度の点で劣るのですが、ヤシ殻の炭を粉にしてもう一度成型し焼き固め、石炭コークスに劣らぬレベルの熱量と強度を実現しました。

アイシングループではカーボンニュートラルの目標値が定められていて、2030年に、2013年度から50%削減することを必達目標としています。実際にはCO₂排出量は



2013年以降も増えているので、50%どころではない削減が必要になります。単純な取り組みの省エネではまったく足りません。その目標に到達するための1つの大きなアイテムがこのバイオ成型炭なんです。石炭コークスの半量をこのバイオコークスに置き換えて連続で使用し、一定の品質の鋳物が生産できることを確認できました。2025年から実証ラインでの生産を開始して自社工場で使用していく計画です。

清水 すばらしいですね。これからどんどん置き換えていく予定ですか。

内田 それがそう単純でもないんです。現在、バイオ成型炭はほとんど手作業で作っています。一方で例えばキュポラを6時間操業するのに使用するには7トンのバイオ成型炭が必要で、たくさん作るためには相当大きなラインが必要になります。本格的に量産を開始する2025年には月当たり1,000トン、年間で1万2,000トンくらい作れるようになる予定です。そうすると、弊社にある4基のキュポラのうち1基は100%バイオコークスで稼働できる計算になります。ただ、そこから先が難しい。実は原料となるヤシ殻も奪い合いの世界で、安定した生産を続ける道筋がなかなか立てにくいんです。

今日本で年間30万トンの石炭コークスが使われていて、アイシン高丘だけで6万トン、つまり20%くらい使っているんです。そこから年間1万2,000トンをバイオコークスに置き換える。まずはそこから始めたいと思っています。

内田信隆

アイシン高丘株式会社 代表取締役社長

1980年 山形大学機械工学科卒業、高丘工業(株)入社(現:アイシン高丘(株))。製品設計部署において主に自動車排気系部品の開発等に従事。02年 参与、エンジン部品技術部長、07年 取締役、営業部長を歴任し、10年よりタイ拠点の取締役社長を務め、13年に帰国し代表取締役副社長に就任。19年より代表取締役社長、現在に至る。

清水一道

日本鑄造工学会会長

1983年大分高専機械工学科卒業。86年北海道大学工学部機械工学科卒業、新日本製鐵(株)機械プラント事業部入社。88年大分高専助手、98年同助教授。2004年室蘭工業大学材料物性工学科助教授、11年同大学もの創造系領域 材料工学ユニット教授・ものづくり基盤センター長、13年理事補、14年機械工学ユニット教授、16年地域共同研究開発センター副センター長兼務、23年4月より室蘭工業大学副学長、現在に至る。01年博士(工学)。

● キュポラでカーボンニュートラルを実現する オールジャパンの取り組み

清水 中小企業でキュポラを使っているところでは、もうキュポラは使えないと諦めている会社もあると思います。でも御社をはじめ、キュポラを活かした取り組みを行っているということが知られば、少し明るい未来も見えてくるんじゃないでしょうか。今度の第182回全国講演大会ではキュポラをテーマにしたオーガナイズドセッションを企画されていますね。各社のさまざまな取り組みや技術を隠すのではなく皆で共有する、私がいつも申し上げている「オールジャパンの取り組み」の非常に良い例です。参加者の皆さんも相当に期待していると思いますよ。

内田 ありがとうございます。弊社はまだ試作段階ではあるのですが、開発担当者から報告をさせていただく予定にしています。やはりキュポラで作る鉄はいいですよ。今、鉄は材料が大変ですよ。スクラップが入ってこなくなり、ハイテン材が入ってくるようになっていく。すると、マンガンが増えてきます。その点、キュポラはすごくよくて、たとえばマンガんだと、100入ったら20ぐらいは酸化して除去できます。そういう点でもロバスト性のある炉ですから、簡単にやめたくないですよ。

清水 クリーンエネルギーや、そのほかSDGs全般に関して何か取り組みをされていますか。



内田 社内では、人事や経営企画などを中心にかなり積極的に取り組んでいて、SDGs というワードと意識は従業員にも浸透していると思います。社報にもディージーズという戦隊もののキャラクターを使って親しみのある啓発活動を行い、SDGs を PR していますよ。

クリーンエネルギーについては、なかなか水素とまではないですが、太陽光パネルはかなり設置しています。海外拠点では、インド・ベンガルールの購入電力は100%太陽光で、中国・瓦房店の拠点も100%クリーンエネルギーですね。国内はなかなか厳しくて、企業の努力だけではどうにもならない部分も多いです。国としてエネルギー政策をきちんとやっていただかないとなかなか実現が見えてこない。企業としてそれを訴えていくということは必要だと思っています。

清水 これから10年後、20年後の将来を見据えたとき、どんなことが課題となっていくのでしょうか。

内田 これからのありかたを考えたとき、工程の自動化というのは必然の流れになってきます。弊社はいわゆるDXの人材が不足していて、そこをどう育成していくかというのは大きな課題と考えています。

清水 DXも地に足がついていないとだめですね。本学のデータサイエンスの先生がよく私のところに質問に来るのですが、鉄を溶かした時の成分がバラつくのでビッグデータを使って処理したい、というのです。でも彼らは鉄の専門家ではないので、何が原因するかというのはわからない。そこで私がインターフェースの役割をしなければならなくなるんです。シミュレーションだってそうですね。物性値などがきちんとわかっていないと役に立たないですから。鑄造工場などでは、たとえば中子入れを自動化し

ようとしたときに、それに関して経験のある人が設計をできればうまくいくでしょうが、やったこともない人が設計しようとしても全然うまくいかないでしょう。

内田 まったくそうですね。トヨタのTPS (Toyota Production System) を考えたら、自動化と言ったってロボットに無駄な作業をさせてしまっていたら意味がないんです。まずは無駄のない工程を作って、それから自動化する。そこは疎かにできませんね。そこにDXを掛け合わせていく。そのための人材育成をしていかなければなりません。

● 年功序列ではなく“何をしたか”で評価 モチベーションをアップする

清水 人材育成というワードが出てきたところで、アイシン高丘での人材育成について伺っていきたいのですが。

内田 どこもそうだと思うのですが、人材育成に関してはいろいろな課題がありますね。うちは成熟した企業なので、従業員の高齢化、45歳以上の従業員が多いんです。技術や技能の伝承をどうやって進め、埋めていくかというのも大きな課題です。また働き方改革が言われ、女性活躍の時代ですが、女性が活躍するためには男性が協力しなければ成り立たず、男女合わせて皆が活躍できるような職場を提供するため、人事ではあれこれ策を練っているところです。

もう一つは採用ですが、新卒採用がなかなか厳しい時代になってきています。そこでキャリア採用に力を入れる方向にシフトしています。それから外国人の採用ですね。日本人の働き手が少なくなってくるとどうしても外国人の採用が必要になります。既存の技能実習や特定技能制度だけでなく、優秀な外国人を雇用できるような政策を作って国が後押ししてくれるといいと思います。

弊社は材料から設計、工法、生産技術、製造までほぼ全部社内で賄っているというのが強みだと思います。それだ

04 清水一道 × 内田信隆

けにそれぞれの優秀な人材というのは絶対欲しい。そして同時に、各部門での技術・技能伝承も非常に大切です。今は本人が希望すれば65歳まで働けるようになっていきます。定年を迎えても単なる再雇用ではなく、プロフェッショナルという形で管理職に近いような立場や、技能伝承を担う仕事をしてもらおうということも必要になってくると考えています。

清水 社員の評価や、モチベーションを高めるような施策についてはどうですか。

内田 評価に関しては割とシビアなシステムを導入しました。いわゆる洗い替え方式ですね。管理職は毎年給与が変動するんです。前の年が良くても次の年に評価が低ければ落ちてしまう。要するに成果を出した人が評価される仕組みです。年功序列で何もなくても給料が上がっていくような仕組みではなく、頑張った人やチャレンジした人が報われるシステムにしたいと思います。

清水 私も評価で年俸が決まりますが、大学なので、論文の数や大学への貢献度などで評価されます。大学は分かりやすいのですが、企業では評価が難しくありませんか。

内田 例えば管理職では11の項目でそれぞれ100点、合計1100点満点で点数化し、それをもとに役員間で話し合って評価を決定します。その評価について上司と部下で面談



を行い、双方の納得度を高めています。また、毎年洗い替えを行うので、何度か一定の評価をされると、次の昇格試験を受けられます。そのため比較的若い人がエントリーしやすくなってきていますね。

ただ毎日会社に来て仕事して給料もらえばそれでいい、というのではだめなんです。どうやってチャレンジしてもらおうか。その策を打ち出そうとしています。挑戦できる風土作りだったり、チャレンジ研修だったり。また毎年面談をして、どうなりたいか、どうしてほしいか、お互いにすり合わせを行いながらキャリアを描き、高みを目指していく。そういう取り組みを行っています。

●
素形材は必要不可欠なものづくりのベース
皆で手を携えて生き残っていく

清水 少子高齢化と言われて久しいですが、そこへの対策はどう考えていますか。

内田 まずは高齢になっても働きやすい職場作りは必要だと考えます。人にやさしいラインづくりですね。働き手が減ってくることは仕方がないので、やはり省人化、無人化も必要でしょう。搬送の自動化やロボットの導入も進めなければなりません。そのためにはロボット人材、エンジニアの育成ということも必要です。そこはメーカーに丸投げするのではなく、アイシン高丘の中でしっかり人材を育成して、工程を短縮し、集約していく。人材教育を行っていく上ではものづくりの基本に立ち返って、トヨタ生産方式を学び、社内外で行う若手の勉強会などでお互いの知識や技術技能のレベルを上げ、モチベーションを高めていくということも大切な取り組みと考えます。

清水 先ほどお話にあったように、新卒に限らずキャリア採用などで社内に新しい風を吹かせながら一緒に切磋琢磨してやっていく、という姿勢はすばらしいですね。大学



や高専などの教育機関や研究機関などに求めることはありませんか。

内田 今の若者は鑄造のことをほとんど知らないですから、できればもっと鑄物の研究室、あるいはそれに近い研究領域の研究室を増やしていただけるといいんですが。

清水 そうですね。大学で鑄造のわかる教員が減少している現実もあり難しいところですが、努力はしていかなければいけないと思っています。また、私は全国の中学や高校へ出前授業に出かけて鑄造をアピールしたり、また人気ユーチューバーとコラボして動画を作って配信したりなど、若い人へ知ってもらう活動を続けています。そういう流れの中で、たとえばアイシン高丘さんの工場を高校生などに見せて、技術はこんな風になってきていてこんな新しいことをやっているのだということを紹介していただくと、興味を持つ若者も少なくないと思うんですね。日本鑄造工学会は、他学会に比べて産業界との結びつきが強い学会です。そこを活かして、内田社長はじめ、企業の方がバックアップしてくれると大変ありがたいと思っています。

内田 人と技術をつなぐプラットフォームとなるのが日本鑄造工学会だと思っています。私も企業側の人間として、力不足かもしれませんがしっかり連携してやっていきたいと思っています。

今の鑄物業って本当に大変だと思うんです。我々の会社は材料技術など必要な技術は聞いていただければお教えいたしますし、他社さんで似たようなことに取り組まれていることがあれば交流を通してお互いに技術を磨いていきたいと考えています。皆さん同じ思いだと思うのですが、ものづくりのベースとなる素形材は未来にわたって絶対に必要なものです。何としてもこの逆風の中で生き残っていききたい。その思いだけです。

清水 どうもありがとうございます。同業の皆様みな同じ思いだと思います。

今日は内田社長の素形材に対する思いやお考えを伺って大変勉強になりました。どうもありがとうございました。



本社1階にて、「手が長いので自撮りが得意なんですよ」と笑う清水会長のスマホで記念撮影