

新春座談会

確固たる 21世紀の鉄鋼に向けて

出席者

牧 正志

日本鉄鋼協会会長
京都大学 大学院工学研究科
材料工学専攻教授

福田 淳

新日本製鐵(株) 技術総括部
生産設備企画グループマネジャー

小倉 隆彦

JFE NKK 京浜製鉄所薄板部
薄板工場熱延班 班長

高木 周作

JFE 川崎製鉄(株) 技術研究所
薄板研究部門 主任研究員

坂本 浩一

(株)神戸製鋼所 技術開発本部
材料研究所 金属プロセス研究室主任研究員

木村 一弘

独立行政法人物質・材料研究機構
材料基盤情報ステーション
クリープ研究グループリーダー

山本 幸則

東京工業大学 大学院理工学研究科
材料工学専攻 材料設計工学講座

吉澤 成則

日産自動車(株)
生産技術本部 車両技術開発試作部

高谷 英明

三菱重工業(株) 技術本部
広島研究所 物質工学研究室主任

佐藤 駿

司会/会報委員会委員長
住金コスモプランズ(株)
受託サービス部情報管理グループ



世界経済の中であって、長年にわたり基盤産業として成長してきた日本の鉄鋼業が、21世紀も世界をリードし続けるためには、今どのような対応が求められるのだろうか。2003年の初頭にあたり、牧日本鉄鋼協会会長と、次世代を担う若手研究者、技術者に集まっていたが、日本の鉄鋼業および鉄鋼研究が進むべき方向、日本鉄鋼協会に期待される役割などについて語っていただいた。

鉄鋼協会が目指す3つの運営方針

佐藤 今日鉄鋼協会の牧会長を囲んで、若手から中堅クラスの研究者や技術者の方々に集まっていたが、『確固たる21世紀の鉄鋼に向けて』というテーマで、お話を聞かせていただきたいと思います。牧会長は、2002年4月に就任された後、協会の重点活動方針を出されました。まず最初に、この方針についてご説明いただきたいと思います。

牧 今日はお集まりいただきありがとうございます。鉄鋼協会の会長となった時に、協会としてどういう重点課題があるのかを、私なりに勉強し、6つの課題を取り上げて、重点的に取り組んでいくことにしました。

本日は、その内の3つを申し上げたい。1つ目は「人材の育成」です。昔から鉄鋼協会は、活発な育成、啓蒙活動を展開してきました。この特徴を生かすことが協会の活性化につながります。ところが、最近、企業・大学では鉄鋼関係の研究者・技術者が減っており、かつ短期的な成果が要求されているように思われます。次世代を支える、若い鉄鋼研究者・技術者の育成のためには、今こそ真の実力をつけておく必要があると思います。このために、鉄鋼協会のあらゆる活動の中に人材育成という視点を積極的に入れ込もうという姿勢で、仕組みを考えています。

2つ目が「新しい研究課題の発信」です。かつて鉄鋼業では、いろいろなプロセスがどんどん生まれてきて、全体に活気がありました。ところがプロセス変革が一巡し、最近は大きな技術の進展が余り見られません。これが閉塞感をもたらしている要因の一つ

です。日本の鉄鋼業がさらに発展していくためには、どうしても新しい芽を出していく必要があります。将来を見据えた基盤的な研究課題の発信、これは鉄鋼協会の学会としての本来の使命であり、これがやれるかどうかで学会としての真価が問われています。幸いなことに、鉄鋼協会には産と学の強い連携という特徴があります。特に、研究課題の発信は、産からの発信が大変重要だと思いますので、企業の方々にぜひ基盤的な新しい芽、課題を発信していただきたい。現在、鉄鋼協会では研究委員会です。新たな芽を出すようにみんなの知恵を集めて検討しています。

3つ目が「国際化」の問題です。あらゆる分野で国際化が進んでおり、鉄鋼協会も今までのように国内の研究者や技術者だけが集まって交流をする場のままでは、今後はもう存続し切れないと思います。私は、国際的に通用する質の高い、鉄鋼分野のリーダー学会となることを目指したいと思います。

鉄鋼協会の重点活動方針のいくつかを申し上げましたが、今日は皆さんに、鉄鋼協会が元気になるためにどうしたらいいか、鉄鋼協会はどのように活動すればいいのかなど、いろいろご意見をいただきたいと思っています。

人材の育成

早い時期にサクセスストーリーの経験を

佐藤 ありがとうございます。今、重点項目のうちの3つについてご説明いただきました。まず最初に、新しい鉄鋼研究の人材を育成していくにはどうしたらいいか、ご意見をいただけますか。

山本 大学の果すべき役割は、教育と研究ということです。鉄鋼業を理解するために、まず最初に、現状がどのような状態であるかということを知ってもらうことが必要だと思います。何人かの学生に今の鉄鋼業のイメージを聞いてみましたが、基盤の産業である鉄鋼業という認識と、逆に基盤であるがゆえに新しさを感じない産業であるという意見とが、非常に多かったのです。我々大学関係者もそうですが、



山本 幸則氏

鉄鋼会社の皆さんから出てくる新しいもの、何が新しいのかを伝えていくことの必要性を非常に感じています。

小倉 若手社員の教育についてですが、この時期に企業で、1人の先生をつけて1人の人間を育成するということは、現実問題として非常に厳しいです。その代わり、ある程度仕事を与えて、最初と一緒に仕事をやりながら、OJTのように進めていく。私は入社時に研究所にいて、入社1年目に鉄鋼協会の材質予測のワーキンググループでいろいろと勉強した経験があります。

自分の中の8割から9割は会社の中での業務に力を割かなければいけないと思いますが、残りは鉄鋼協会のワーキンググループやセミナーなどに参加させてもらい、社外の人間と交流することはとても役立つと思います。特に若いうちの経験は大切に、できれば何かワークをしてまとめあげるというようなことをやる。入社して3年目、4年目ぐらいになると実務が忙しくなるので、その前により機会があるといいですね。

坂本 私の研究グループに最近入ってくる新入社員には、なるべく重要な仕事を任せるようにしています。「こういう課題があって、ここを何とか解決したい。あなたのアイデアを待っている、頼む」と言うと、すごく頑張ってくれるのですね。ありきたりの仕事ではなく、重要な仕事を任せる。こちらはそれを必死になってフォローする。今の若手の人たちには、やる気さえ引き出せば驚くほど伸びる素質のある人がほとんどです。むしろ自分達中堅の世代がもっと勉強しないといけないと思います。人数が減らざるをえない状況の中で、チーム一丸となって何とかこの鉄鋼業を支えていければよいと思います。

牧 時々「このごろの学生は何も物を知らない、役に立たない」という意見を聞くことがあります。昔は金属、冶金という学科でしたが、今は材料系というふうに変わりつつあり、ですから今の学生は幅広い知識があるのですが、浅いのです。先ほどの坂本さんの意見と同じで、私も今の学生は優秀で、人間の素質、素養としては、昔と変わらないと思います。企業に入ったらその能力をぜひ伸ばしていただきたい。入社してから3年目ぐらいで、大変に生き生きしている人と、ベクトルが下を向いている人とがはっきり分かります。それは、個人の能力というよりも、上司がやりがいのある良いテーマを与えてくれているかどうかにかかっているようです。私は、彼らの上司に、彼らが夢を持続けるようなテーマを与えてほしいのです。さらに大事なことは、できるだけ早い時期に小さくてもいいですからサクセスストーリーを持たせてもらいたいということです。学会の研究の論文でも、技術開発でもよい。そういうサクセスストーリーを若い時に一度経験すると、大変な自信になり、アクティブになりますね。



牧 正志 会長

鉄に魅力を感じ、鉄を愛すること

佐藤 鉄鋼協会の活動に参加したり、いろいろな研修会に参加することは有意義ですが、一方で、会社の中で、仕事が忙しいから参加できないということはありませんか。

福田 確かに、足下の仕事が忙しいから人をなかなか出せないし、出したくないという場合はあります。職場の人が減ってき



吉澤 成則氏

ており、1人が力を出せないとなると、すぐに全体のパフォーマンスに影響してきますから。例えば、私が入社したころは同じ部署に3人同期が配属されましたが、今は隔年に1人とか3年に1人になりました。ただここまで来ると上司たちも、一人ひとりが本当に力をつけ頑張ってもらわないと、我々の組織は駄目になっていくという危機感を共通認識として持つようになってきました。今は大変だけれども投資のつもりで研修会などに行かせようかというように、特にここ数年で雰囲気が変わってきたような気がします。

牧 今の福田さんの話は、大変心強い。必ずもう一度、基礎の勉強が重要であるという認識が高まってくるとことを期待しています。一方で鉄鋼協会は、大変におもしろい、役に立つ企画をどんどん考えていく必要があります。30代から40代の人 がリーダーとなり、企画し、それを引っ張るような活動、若い人を主体とした活動がよいと思います。

先ほど山本さんから、鉄鋼業に対する学生の考えについてのお話がありました。人材育成には2つのポイントがあります。

1つは「いかにいい学生を確保するか」です。私が「鉄鋼はあらゆる産業の基盤材料です、重要ですよ」と学生に言うと、学生はみんな納得します。しかし、鉄鋼業に就職するかというと、これは別問題です。就職の時、学生はその時点で一番魅力のある会社を選びます。ですから、学生に鉄鋼業への関心を持ってもらうためには、「鉄鋼業が元気を出して、もうかる会社となり、魅力のある会社になってください。」と言いたい。そうすれば工学部の学生は自然と鉄鋼業に目を向けます。

もう1つは「そのいい学生をいかに育てるか」です。大切な問題は「鉄に対して愛情があるか」です。愛情を持っていたら絶対に自分でポテンシャルを上げようと思うに決まっています。こういう人間をいかに育てるかが大学の課題です。このためには、鉄鋼の重要さだけでなく、鉄という物質として、素材としての魅力を語る必要があるのです。鉄の物質としてのすばらしさというのは大変に語りやすいのです。様々な相変態があります。鉄-炭素の状態図は、あらゆる状態図の中で最高の傑作です。あの1枚だけで鉄の魅力を十分語れます。そういう魅力ある講義をすることが大切なのです。

大学でも鉄の研究者を育てたいと思います。しかし、これがおもしろい研究でないとはだめです。鉄が大事なものはわかっているけれども、この先生の鉄の研究は何も新しさが無い、おもしろくない。これでは逆効果です。大学の鉄鋼関係の研究者が魅力のある、独創性のある研究をしていかないと、鉄鋼に関心を持つ学生が少なくなるだろうと思います。

先輩が培ってきた技術を伝承する役割

佐藤 鉄鋼のユーザの会社では、どのような人材育成を考え、実践しているのでしょうか。

吉澤 私は自動車メーカですが、学生が入社し一緒に仕事をやるためには、ある程度技術レベルが一緒でないと難しい。そこで、私の担当では板のプレスがメインなので、入社してすぐに、材料の特性や変形挙動などを勉強してもらうようにしています。

先ほどセミナーの話が出ましたが、私もいろいろな学会からセミナーの案内をもらいますが、まずテーマを見ます。テーマがおもしろそうで、特に今本当に悩んでいる事をテーマにしてタイムリにやってくれているのでしたら、忙しくても徹夜してでも参加しようと思います。だからセミナーの企画の段階で、鉄を使っている側が何を悩んでいるか、細かいところまで意見交換できたらとてもよいと思うのですが。そのような要望を察知して、本当にタイムリで、これが知りたかったというテーマの企画があれば、参加者はどんどん集まると思います。

高谷 我々の会社でも人員が減っており、少し前に比べ若い人でもかなり忙しくなっており、基礎的な研究がやれなくなっているという危惧があります。先輩の方がいなくなっていく中で、どのように技術伝承していくか心配です。私の会社では、大学と企業の結びつきを深めるため、現場実習とかインター



高谷 英明氏

ンシップの制度の活用を少し始めています。ヨーロッパの大学と企業との間では、そのような制度がかなり進んでいると思います。

また、セミナーのテーマについての希望ですが、我々の会社の立場で言うと、製品に近いところの研究開発ということに重点を置かざるを得ないのが実情です。そこで、新しい技術や夢のある技術というようなテーマを発信してもらい、異業種が集まった研究会を企画するとか、鉄鋼協会がそういう場になればよいと期待しています。

牧 異業種との交流は、鉄鋼協会にとっても長年の懸案です。ユーザとの連携を深めないと、鉄の人間だけが組織を作っても活性化しない。ですから、ぜひ鉄鋼ユーザの会社も、鉄鋼協会の会員になっていただきたいですね。鉄鋼協会の中でも交流委員会^{*1}というのを作り、積極的に重工とか自動車の会社に働きかけ、どのような形で交流会や研究会を持てるかの検討を始めています。

高谷さんから、技術の伝承というお話がありました。今日本の鉄鋼業は世界をリードする地位にありますが、これは先輩たちが血のにじむような努力をされたおかげです。私は昭和41年に大学を卒業しましたが、その頃は高度成長の真っただ中、ですから

*1 交流委員会では、年に3回異業種交流セミナーを開催している。

日本の鉄鋼業を大きく伸ばした人たちと同世代です。あの頃の方々はものすごく意欲に燃えていた。どんどんテーマも出てくる。毎日が忙しいが、苦にならない。やりがいがあったからですね。プロとしての意識がすごかったと感ずます。そういう人たちのおかげで、今の鉄鋼業の地位が保たれています。

これからの鉄鋼材料の研究は、新しいプロセスとともに、新しい製品を目指す必要があります。そのためにはどうしたらいいか。新しい材料研究の芽のほとんどは既に過去の研究の中にあると思います。これからの課題は、それをいかに製品にうまくつないでいくかです。日本の鉄鋼研究には50年ぐらゐの膨大な蓄積があり、そのうち高度成長の時代の研究が一番多いのです。もし、その財産が消果てて、また一から新たに研究し直すというのはいかにも無駄でしょう。だから、これまでの膨大な研究をいかに若い人がうまくピックアップし、継承できるか、それをもとに新しく研究発展できるかというのが大きなポイントなのです。

「裏側の語り部」に歴史を聞く

高木 私もよく話を聞くのですが、昔は非常にすばらしい研究者の方が大学や企業に多数おられて、その人が下の若い人を育ててつなぐことができました。私が入社した10年ぐらゐ前、その前後から人が減る傾向に入りました。そうすると、何らかの拍

子に偉大な研究者の、特に企業の中で研究者の財産が受け継がれない場合があります。ですから、そういう昔からの知識を、大学や独立行政法人などのその分野の専門家が、これを見れば大体わかるという教科書みたいなものを作り、あるいは基礎的な講座を開催し、しかもそれが数年ごとに新しくなっていくようならば、



高木 周作氏

我々としては非常にありがたいと思います。

牧 基礎的なセミナーも一つの方法ですが、これはあくまでも基礎的な勉強のきっかけを与えるものでしょう。大切なことは、その人がセミナーをきっかけにして、勉強しようという姿勢を維持できるかどうかにかかっています。そういう勉強は、ストーリーが理路整然としていて、その気になれば自分で本を読めば済むことです。

私の考える「知識の伝承」とは、今企業のフェローの人や50歳前後の修羅場をくぐってきている人、そのような方々に、かつて研究していたときのお話を聞かないといけないということです。例えば、あるテーマについて文献を一週間かけて片っ端から読んだとします。それで知識が増えるかというと、かえって混乱します。当時の考察を読んで、それが現在の考察に通用するなんて思うと間違いです。

論文を読むというのは、その中の価値をいかに自分で汲み取るかが大切なのです。この論文とこの論文が最も重要であるとか、この論文は大変に間違いをした有名な論文だとか、過去の論文にはそういう歴史がある。そういう歴史を語れる人の知識が貴重なのです。



福田 淳氏

鉄鋼協会にもシニアブレイン制度というのがあります。また、鉄鋼協会ですとまとめた叢書シリーズ^{*2}は、我が国の鉄鋼業の発展を支えた人がいろいろな経験を交えて歴史を書いたすばらしいものです。これは技術、学術の経過についての財産を残そうという試みです。そのほかにも、私は、本に書いていない体験に基づく「裏側の語り部」をみんなに伝えたい。今まで、鉄鋼材料の研究や技術開発をしてきたが、どういうところで失敗して、どういう時にうまくいったか、どこに失敗の原因や成功のヒントがあったのかという話です。必ず今のシニアの方々はそういう情報をたくさん持っているはずだ。

福田 先日、失敗学のフォーラム^{*3}に参加させていただきましたが、そこではまさに失敗の歴史が語られました。例えば、ある付帯部分に余りお金を掛けなかったがために結局全体が廃れてしまったといったお話もあって、興味深かった。こういってお話をどんどん「ふえらむ」誌に載せていただくと良いと思います。また、先生方が学生のときにどのようなテーマにご興味をもたれたのかとか、この論文には実はこういって見方があるというようなお話をフォーラムなどの場で頂けたら、大変ためになるのではないかと思います。

佐藤 「ふえらむ」誌でも「鉄の歴史」というジャンルの中では、大上段に歴史というものを振りかぶるのではなく、研究者自身の目から見た鉄の歴史がこうだったというものを掲載しています。そういう企画をこれからどんどん入れていこうと思います。

牧 いい企画がありましたら、皆さんもぜひ御提案ください。

国際化

グローバル時代に求められる規格戦略

佐藤 次に、国際化の問題についてご意見を伺いたいと思います。インターネットを利用して情報が世界を飛び回る時代になり、言語の果す役割はますます重要になっています。日本では、言葉の壁がまだあるようで、国際交流を進めるうえでの大きな鍵になっているような気がします。国際化について、木村さんはどういうご意見を持っていますか。

木村 最近考えているのは、規格戦略ということです。私の研究分野では、ヨーロッパでの耐熱鋼に関する共同研究(COST

^{*2} 叢書「鉄鋼技術の流れ」シリーズ

^{*3} 高温プロセス部会 ノーベルプロセッシングフォーラム「失敗プロセス研究会」



佐藤 駿 委員長(司会)

522)があり、それが中心テーマとなっている国際会議に先日参加しました。耐熱鋼に関しては、日本に過去の研究蓄積がありまして、新しい概念やオピニオンはほとんど日本から出ています。それはヨーロッパでも非常に高く評価されています。しかし、今回痛感したのは、日本は過去の蓄積にかなり依存してしまっており、今後は外国に早急に逆転されかねないという懸念です。今ヨーロッパでは、例えば、火力発電の蒸気温度650℃、700℃および750℃を達成する各プロジェクトを並列で進めています。近い将来、何らかの形で新しいプラントを実現する技術力というものが出てくるのではないかと思います。

現時点で、最高品質の耐熱鋼は、日本が開発し、特許をもっています。その材料を使って作られたヨーロッパの最新のプラントを見学しましたが、この材料を供給したのは、日本ではなくヨーロッパのメーカなのです。要するに、日本では供給する能力が低下してしまっただけで、これはまさに、規格戦略や技術伝承で負けているのではないかと思います。

私たちはクリープデータシートで日本のJIS規格材料について10年以上の長時間の試験をやってきました。その結果、同一のスペックを満たしているサンプルでも長時間の強度に非常に大きな違いが出てくる場合があります。微量の合金元素の違いが長時間側の特性を支配しているわけです。そういったデータは、恐らく各企業でも山のように蓄積されているはずですが、従来のJISはいわゆるミニマムリクワイアメント(必要最低条件)でしたが、2002年の夏から経済産業省は、トップランナー、チャンピオン技術に対応した高スペックのJISを作ろうという動きを始めました。これまで培ってきた高い技術やポテンシャルをそういうところに反映させることが技術の伝承にもなるし、産業競争力の強化にもつながります。

私に関係している超鉄鋼プロジェクトでは、新しい素材を作ることに加え、材料として使うために、あるいは材料を評価するための基礎研究が必要になります。このような観点でも規格を作るという視点が非常に重要だと思うのです。企業の方はどのようなご意見でしょうか。

福田 そうい側面はあるようですね。例えばアメリカでは、新プロセスであるストリップキャストに対応する規格を作ろうとする動きがあるようですが、それが広まってしまうと現状プロセスしか持たない我々は不利になる。別の品種ですが、ヨーロッパ勢が自分たちの設備でしか製造できない規格を作り、これによって201条(米国通商法201条)の適用除外を受けている、といった話もあるそうです。これらも木村さんのおっしゃる規格戦略なのでは、彼らはうまく商売に結びつけていると思います。我々

も特にアジアを対象に、どう対応していくのかを日本全体の問題として考えていかなければならないのですね。

高木 私は昨年まで自動車の衝突安全性向上に重要な、鋼の高速変形特性の基礎的な評価手法の検討を、鉄鋼5社、自動車会社および大学の先生方とで行ってきました。その中でISOの規格に発展させようという話もあったのですが、残念ながら、今のところ一次的な検討が終わった段階に留まっています。このような規格は、少なくとも日本でまとまって進めないといけない。難しい点もありますが、規格を押さえておけば、欧米なりアジアなりに対して、大きなアドバンテージを持てるということになります。

異業種間の交流・連携による規格化

木村 高品質の材料のスペックを作ろうとなると、鉄鋼メーカだけでやってもなかなか難しい。ユーザ側が「これだけの品質があれば、これだけ性能のいい製品が作れる」といえば、非常に説得力があると思うのです。材料を製造する側が、自分たちだけの技術力でできる材料を規格化しようと思っても、それでは国際競争で排他的なものだと思われ規格化は難しくなるでしょうが、それをユーザ側とともに進めようとするれば、高い技術力を規格化して競争力に結びつく。そういった異業種間の交流、連携は今後重要になりますね。

福田 鉄鋼メーカは、お客様のニーズに対応して多くの面でプロセスを変えてきましたし、新しい材質を生み出そうとする努力もしてきました。「ユーザさんに育てていただいている」、社内ではよくそういう風に言うのですが、今、電機や自動車の需要が外国に移動しており、お客様のニーズの幾つかもまた海外に移ってしまっているのですから、それらを捕捉するためにも海外に目を向けていかななくてはならない。



木村 一弘氏

また私の専門分野では、新しい設備やプロセスが特に中国、韓国で建設、採用されています。例えば、薄スラブキャストは日本では1基も実機としては稼動していませんが、ヨーロッパ、その技術を導入した中国、韓国ではたくさんのマシンが実際に生産をしています。最近ではかなり良い品質のものができるようになってきたという話も聞きます。そういう変化は日本にいてもなかなかわからないですね。新しい設備やプロセスを持っている外国から教えてもらわなければいけないわけで、そういう意味でも国際化への対応が必要だと感じます。

木村 ユーザ側からの要求に対応して品質を作り込む。例えば、ある材料規格、JIS何番という規格では、スペック上はSは30ppm以下となっているけれども、実際は8ppm以下にすることによ

て靱性がこれだけ確保できる、というこれまでのノウハウがあります。それが将来高品質の規格として残ればいいのですが、残らなかった場合、Sが8ppm以下という高品質のスペックを満たしていても満たさなくとも、同じ規格の材料になってしまうわけです。そういう成果を伝承するには、そのノウハウや技術力を反映させた高品質材料の規格が必要なのです。それは決して排他的である必要はなく、材料の購入・調達がグローバル化すればするほど、日本がこれまで明文化されていなかったようなスペックや規格を保有していることが重要だと思います。

坂本 私は介在物を研究していますが、ユーザさんから提示される内容は、単に化学成分だけではなくて、ある介在物が何個以下というようなかなり細かい指定があり、それに対応することにより要求特性が満足できます。お客様に必要な特性には、この介在物がいくつ以下ならいいですねということを提示しながらやっています。そういったところは当然、全く規格になっていなくて、JISなどのスペックから見ると大変狭い範囲で制御しています。そういう規格を、日本でユーザさんと一緒になって作り上げていくことは、日本の鉄鋼業の競争力強化につながるし、非常にいい考えだと思います。

佐藤 材料を使うユーザ側では、規格づくりで材料メーカと一緒に議論する機会は、やはり多いのでしょうか。

吉澤 自動車ですと、欧州やアメリカへと海外展開がありますので、材料の統一した規格があれば、即それで海外でも通用するでしょう。あとは、材料を作る側と使う側が、両方ともコスト面でメリットが出るような材料の規格をきちんとしておくことが大切だと思います。過剰な品質のものを高く買って使っても、それは損をしていることになりますから。

高谷 その一方で、低コストになるのであれば使用する規格をできるだけ単純組成のものに絞っていくとか、ある程度共通化できるような規格にするという努力も、今後は必要ではないかと思っています。今後、鉄鋼業が国際的に競争力を持つために狙うところは、低コストという点と、もうひとつは新しいプロセスや製品という点でしょう。製品も含めて、新しいものを発信していくことが必要です。しかし、先ほど福田さんが言われたような新しいタイプのプロセスは、日本ではある程度設備があるから、しばらくはこのままということもあると思います。今後、環境問題を考えるとスクラップをどう使うかという問題がありますから、それに対応する新しいプロセスなどを考えていくことも必要だと思います。

新しい研究課題の発信

世界のトップジャーナルを目指す「ISIJ International」

佐藤 今のお話のような新しい技術の発信を学術論文などでオープンにする場合、いろいろな課題があると思います。皆

さんは英文誌を読んでいますか。

高木 私は、とりあえず目次を見て、本文を読むか読まないか判断します。また、英文誌に論文を発表しようとする、私の場合は、まず「ISIJ International」か金属学会の英文誌だと思います。

佐藤 今、会社で研究者が論文を書こうとする場合は、日本語でなくまず英文で書くのですか。

高木 それは人によると思います。私は入社して2、3年目に論文を書きなさいと言われましたが、当時は、自分の英語力も考え、まずは和文で論文の書き方を勉強しました。もし、海外出張に行つて欧米の自動車会社などでディスカッションしようとしたときに、「これは私の論文です」というのがあるといいなと思います。

牧 鉄鋼協会の重要な役割に、情報発信の場所と情報を得る場所というのがあります。情報発信には、ひとつが春秋の講演大会、もうひとつが論文誌の二本立です。

まず、論文を英語で書くか、という点についてですが、私はジャーナル論文は英語で書くべきだと思っています。日本語で出した論文は、情報発信したつもりでも世界に通用していない。研究者や技術者の個人レベルの国際化の対応として、これからは英語で出すことが必須になってくるのではないのでしょうか。

次にどこに論文を投稿するのか。論文の質を評価するために「インパクトファクタ」ということが言われています。要するに雑誌の引用度のことですが、インパクトファクタが高い雑誌ほど世界に認知されており、ステータスが高いのです。今、鉄に関する非常に重要な論文があつてどこに出すかという、これは大事だから海外のインパクトファクタの高い雑誌に出そうということになってしまう。私は、「ISIJ International」を世界の鉄鋼のトップジャーナルにしたい。これが情報発信の国際化のひとつです。「ISIJ International」のインパクトファクタは最近かなり上がってきました。もっと自信を持ていいと思います。「この雑誌を国際誌の中で鉄鋼の分野で一番ステータスが高いものに育てませんか」と皆さんに協力をお願いしています。

鉄鋼協会ではいろいろな研究会を企画し、大学の先生に研究助成をしています。これは協会が投資をしていることになります。その研究会や研究助成を通じていい論文ができ上がったとしましょう。その論文は、研究資金を支援してもらった成果であり、やはり鉄鋼協会に発表するのが当然だと思うのですが、往々にして研究者はそのことを忘れてしまうのです。鉄鋼協会の投資に対するアウトプットは、協会の成果として、ぜひ「ISIJ International」に出していただきたいと思います。



坂本 浩一氏

若手の努力が将来の鉄鋼業を支える

小倉 確かに論文は大事ですが、実際問題として、製造に携わっているとなかなか論文まで手が届きません。実は、少し前から社内のイントラネットで、「自分が失敗したことを書こう」という掲示板を作りました。メモ書きでいいから、こうやったから失敗したとか、あの時ああやればよかったとか。最初は2、3人で始めた掲示板ですが、そのうち他の部署にも広がり、参考になったという意見も



小倉 隆彦氏

結構あります。例えば、鉄鋼協会でも、失敗談、質問事項などの情報を会員にインターネットなどで発信して、みんなで意見を出し合うということができれば役立つと思います。これを英語でやってもいいと思います。英語で話すとなると大変だと思いますが、文字になっているとそれなりに意思疎通が図れるような気がします。これからはホームページを活用して、

国際化や技術伝承をやっていく方法があると思います。

佐藤 大学では国際化や英文対応というのはかなり進んでいるのでしょうか。山本さんいかがですか。

山本 私自身余り英語を学生時代やっていなかったのですが、教えるという立場よりも、むしろ一緒に進んでいるのが現状です。具体的には、話すこと、自分の考えていることを伝えることと、論文を書くことです。学生たちが会社に就職して必要に迫られる前段階としてそういう経験が必要であるという認識を持っています。ただ我々大学スタッフには、実際に会社に入ってからどのくらい語学力が必要なのかははっきりわからないというのが現状です。例えば、入社したらすぐ英語を話せるようにしてほしい、もしくは論文が書けるようにしてほしいというような要求はあるのでしょうか。

吉澤 私のいる開発部署では、多い人は年に2～3回、フランス、ドイツなどへの海外出張があり、TOEICが何点以上ないといけないという規定もあります。また、報告書のアブストラクトは英語で書くというのが一応原則で、全体的に英語を使うという流れはあります。他社もその辺は同じではないでしょうか。

佐藤 以前に、修士論文の審査会を聞きに行った時、話すのは日本語でしたが、十何件の発表のうち3つ、4つは英文でレポートが出てくるのです。だんだん変わりつつあるのかなとも思い、非常に興味深かったですね。

高木 私の会社では、新入社員が入社後1年間の成果を社長の前で発表しますが、その時の発表は英語です。

牧 我々は、英語を突然使う必要に迫られることがありますが、その時に一夜漬けではできません。いつか役に立つから勉強

しましょうなんて言っていると、ついつい、普段は99%が日本語でやっているから問題ないということになります。しかし、残りの1%の発信が国際的に通用するかどうかの決め手なのです。英語で書くということに加え、それを的確に伝えられるか、ディスカッションできるか、こういうことが個人の英語の表現力にかかってきます。

大学で学生に英語の重要性を認識させるために、外国から来たお客様に自分が研究をしているテーマを30分でいいから説明しなさいと言います。これは効果があってみんな英文を一生懸命作って英語でしゃべるのです。もう1つは、国際会議です。発表までに半年間ありますから、彼らは一生懸命練習します。そこで、うまく発表できる、失敗する、ディスカッションがわからなかった。このような経験を個人が持ったら、後はほうっておいても大丈夫です。

佐藤 今日皆さんからいろいろご意見が出ましたが、牧会長はどのような感想を持たれましたか。

牧 いろいろな意見をお聞きして、大変に心強く感じました。世の中全体に何となく閉塞感がありますが、皆さん方一人ひとり元気がいいという感じがして、大変安心しました。

我が国は将来も製造業で生きていく必要があると思います。その製造業のレベルを維持するためには、国内に競争力のある鉄鋼業が存在することが不可欠です。このために、将来的にも確固たる鉄鋼業を築き上げていかなければなりません。そのためには、常に新しい技術や新しい製品、これを開発し続けることが必要です。韓国、台湾、中国などの国の常に一歩先を歩まねばならない。このことは我が国の鉄鋼業の宿命です。そして我が国の鉄鋼の将来を支えるには、国際的に通用する優秀な技術者や研究者の確保・育成が必要です。

先ほど言ったとおり、先輩たちの努力のおかげで、現在、我が国の鉄鋼業は世界をリードする地位にありますね。これからは、若い人の力にかかっています。油断するとすぐにトップの座は奪われるでしょう。そういう意味の危機感を持つべきです。大学も企業も、研究者や技術者に、高い志と使命感を持っていたきたい。そして、常に基本に立ち返って、原理原則にのっとって物事を考える、こういう習慣をぜひつけていただきたい。

活力の源になるのは「鉄を愛すること」です。鉄鋼に携わる技術者や研究者として誇りを持ち、同時に鉄に対する夢とロマン、そして情熱、これをぜひ持ち続けていただきたい。若い技術者や研究者が、そういう気持ちで働けるような環境を作る。そうすれば、日本の鉄鋼業は21世紀も確固たる存在であることでしょう。最後になりますが、皆さん方のような若い方々が鉄鋼協会の活動にできるだけ参画し、知恵を出したり、協力してくださるようお願いいたします。

佐藤 それでは、これで終わらせていただきます。皆さんどうもありがとうございました。