



左より高野氏・野村氏・豊田氏・恩沢氏(司会)・野本氏・入江氏・島田氏の出席者

恩澤・本日はお集まりいただきありがとうございます。今日は「21世紀の溶接技術と日本溶接協会への期待」ということで非常に大きなテーマですが、いろいろお話し合いをいただきたいと存じます。

日本溶接協会が創立されたのが1949(昭和24)年で、1979(昭和54)年に『日本溶接協会30年史』が刊行され、1989(平成元)年に『日本溶接協会40年史』が刊行されましたけれども、30年史では、日本は戦後の混乱で非常に技術的に遅れをとってしまった、とくに欧米に追いつけ追い越せで後ろなんか

振り返る暇がなかったということで、日本溶接協会が創立してから30年間は技術的にはどんどん重厚長大志向で進んで行ったんじゃないかという感じがします。

ところが40年史では、30年から40年の間に何が起こったのかというと、エレクトロニクスの進歩や材料の進歩があったせいか重厚長大から軽薄短小へと移り、新しい技術志向、材料志向へ走って行ったという印象を受けました。また、40年史には「溶接」という言葉がどんどん会社からなくなっていく傾向にあるということが書いてありま

した。

そして、40年史以後はまさにバブルが弾けて、かなり混乱した時期ですね。技術的に言いますと新素材志向がだんだんと薄れていったような気がします。そういう意味で言いますと新しい技術よりも既存の技術の整理統合的なことと、国際化の流れでかなり海外との競争が激しくなっていることが挙げられるんじゃないかなと思っております。

戦後の溶接技術について、まず、その流れを大きく振り返ってみたいと思います。

溶接界を盛り上げた部会活動

野村・私が溶接界に関わったのが1957(昭和32)年で、当時はほとんどが手溶接で、ちょうどサブマージーク溶接が始まった頃でした。当時、私は造船に携わっていたんですが、とくに溶接協会活動では溶接施工法委員会が木原博先生を中心に非常に活発に活動していたときでした。私なんか入社したばかりでしたから、先輩が持って

帰ってきた委員会資料をむさばるように読みましたね。とくにすみ肉の専用棒だとか、あるいは裏波溶接棒だとか、新しい溶接棒に関わるものがどんどん出てきました。

たぶん、日本溶接協会ではほとんどの部会がその頃にできたと思いますし、部会活動を中心に溶接界を盛り上げてきたんじゃないかと思います。

馬場・部会活動を日本溶接協会の中核にしようということは創立当初から構想されていたようですね。創立時の組織図を見ますと、溶接棒や溶接機など機材関係の部会から、船舶や自動車など産業別の部会、さらに、試験検査あるいは技術指導や教育訓練などの部会といった具合に全部で18の部会が予定されていて、当初から全溶接業界、全

産業を横断する大きな組織の設立が目指されたものようです。また、地方組織の設立も創立当初から構想にあったものようです。

恩沢・結局、そういった活動が発展して今日の11部会11委員会体制になったわけですね。しかも、これらの部会委員会には日本の主要な企業が参加しておりますし、学識経験者も積極的に参画してきていて、産業界の中で極めて高いポテンシャルを保ってきたということでしょうか。

馬場・ええ。とくに共同研究の推進などは日本溶接協会の最も得意とするところですし、その成果を参加企業が持ち帰る一方、標準化されるなどして全国津々浦々に広がってゆくというようなことで、日本溶接協会がわが国の溶接技術の向上と普及に果たした歴史は積極的に評価していいのではないのでしょうか。また、藤田譲会長が機会あるごとに「業界あっての協会」といっているのも、そういう歴史的背景があつたことなんでしょうか。

豊田・そのように拡張してきたことの反映だと思うんですが、私は1967(昭和42)年に大学を卒業しましたが、その前年が阪大の溶接工学科が4講座から8講座になってるわけです。そういう社会的ニーズもあって認められたんだろうと思います。その意味では1955(昭和30)年代の終わりから1965(昭和40)年代にかけて拡張する時期と重なってきたんじゃないでしょうか。われわれの同期はほとんど溶接分野に進んで、鉄



豊田政男

大阪大学大学院工学研究科 教授

鋼、造船重工、自動車、重電の4分野に大体の人が納まっていたわけですね。それだけの技術者のニーズが各分野にあったんだろうかと思うんです。だからそういう時期が企業の活動として一番溶接が活きた時代だったんでしょうか。

島田・それを振り返りますと、産業界が一直線に業容拡大、そのための技術開発、要員育成に進んだのはオイルショックまでだと思うんです。時代の変わりというのは次々と新しい価値観が追加されていきますが、オイルショックから今度は省エネ問題というのが新たに入ってきたし、最近では環境問題とかですね。

オイルショックまでの産業界の生き方というのは、とにかく規模を大きくする、それを維持する、またより一段と能率を上げるという非常にシンプルな経済活動でした。

日本溶接協会も多分同じような状況の中で存在の必要性があったわけで、とくに大きくなるときは非常に活力が生まれるんです。だからとても分かりやすい時代だった気がします。

豊田・価値観の変化という話

では、規模というかスケールメリットが戦後の最初であって、その次にオイルショックごろかな、スコープメリット(知的限界メリット)になり、いわゆる異分野へということになると思うんです。

規模というかスケールメリットのときは日本溶接協会はかなり活躍し、役に立ったと思うんですが、スコープメリットになったときに日本溶接協会では一体何をしたらよいか分からなくなった部分もあると思うんです。現在はおそらくフュージョンメリット、こんな言葉があるかどうかは分かりませんが、いわゆる異分野との知識融合ですね。これから日本溶接協会がフュージョンメリットの中でどういうふうに関与していくのか、この点で日本溶接協会の存在意義が問われてくるのではないかと思います。

島田・今おっしゃった中で具体的に言いますと、溶接工の資格検定制度を確立させたのは何時ごろですか。

野本・最初に日本溶接協会として検定試験を実施したのは1949(昭和24)年といいますが、今日のような検定委員会ができたのは翌1950(昭和25)年だったと思います。それも全国一斉に組織化されたのではなくて、各地の先生方のご努力で拡大されていったというようなことなのでしょう。ともかく最初はものすごく少ない人数から始めて、よく定着したものだと思いますよ。

島田・たまたま私はいまここにデータを持っているんですが、1955(昭和30)年に受験し

た方が1,200名ですが、産業界から見れば溶接技能者の資格検定が確立して日本のどこでも同じ試験を受けられ、同じ資格が与えられるということは日本溶接協会の大きな役割だったと思うんですね。それが1997(平成9)年がピークでしてほぼ年間12万人の人が受験しました。

今、日本で溶接技能者の資格を持っている方は何人ぐらいいるんですか。

野本・1年間で合格する方は9万人ぐらいいますから、そうすると20万人にはならないかもしれません。

恩澤・それで、溶接技術者の資格認定の方はいつ頃から始められたのですか。

野村・1949(昭和24)年でしょうか。現在は特別級が1,300人くらいでしょうか、1級が5,6千人、2級が2万3千人くらいですが、技能者とともに技術者の認定制度を始めたというのも日本溶接協会の大きな貢献だろうと思いますね。

恩沢・ところで、入江さんは溶接とはどのように関わられてこられたのですか。

入江・私は行政のラインの中で研究をやっているわけですが、国研の研究費は民間企業の活力が低下したとき増加するという傾向があります。私は1967(昭和42)年に金材研にきたんですが、石油ショックぐらいまでは相当研究設備を投入してもらっています。しかしテーマとして材料全体の中でプロジェクトを持つものがその時代の花形だとすると、石油ショックの後5年ぐらいまでプロジェクトはすべて溶接とか生産基盤

技術部門でした。その後産業界が活発になり、新素材研究ばかりになり、プロジェクトがそちらの方へ向かったんです。

12~3年前までは、産業界がものすごく伸びていましたから産業に近いものは産業界でやればいいし、国立研究機関はその先を見越したもので、要するにリスクなものだけやればいいということで、溶接、塑性加工、鑄造はほとんどなくなりました。そういうことで、おそらく産業界の技術開発の増減はタイムラグが5年ぐらいはありますね。バブルがはじけて5年くらいたった今、産業界は研究投資が減っていますが、逆に金材研では増えています。だから溶接の研究もまた復活してきています。

高野・私は1972(昭和47)年の入社ですが、造船が自動化で一番溶接をリードしてましたね。私が入社した頃は自動化をやるために神戸製鋼所さんや日鐵溶接工業さんとかに開発をお願いにいき、どんどん自動化を進めてきました。その技術が他の産業界に、例えば建築とか鉄構とか建設機械とかに波及して、ものすごく溶接の発達を促しました。

また、溶接の装置だけでなく鋼材ですね、TMCP鋼なんかも造船のニーズで鉄鋼メーカーが総力を上げて開発してくれたおかげで、造船の競争力を維持できたし、1975(昭和50)年代は非常に生産技術部門が強化されて、それが日本の産業を引っ張っていったんじゃないかなと思います。そのときに、それだけではなく高能率の溶接法とい

うことで電子ビームだとかレーザーが開発されたし、やはりその頃が一番華々しかったと思いますね。

1985(昭和60)年代に入りますと、新素材とかそちらの方向へ向いて生産技術は企業の中でもあまり見られなくなったんですけど、ここ最近また社内の生産技術が重要なものだと見直されて、溶接技術者育成、溶接技術の伝承ということが重視されてきています。

豊田・今のお話で造船は材料からということですが、日本溶接協会そのものは、モノづくりをするためには材料・施工から管理まで全部を追ってないとダメなわけで、これは溶接の特殊性が関与しているためだと思います。溶接はそのように関連分野の取り持ちをして生産性、コストなどを含めた形で製品の性能を上げるためにつなげる役目、それこそ「糊」で、その糊が日本溶接協会であります。糊の役割をすることが日本溶接協会の大きな貢献になってるんです。造船が一番完璧な形でそれが出てきているんですね。ただ、それが他の分野へうまく波及しなかった面もあります。

高野・こういう業界は私どもの会社で言いますと溶接だけなんです。他の機械のような技術では製品ごとの協会みたいなものがありますから、技術者の横通しの場というか連絡網というのはあまりない。よそがやっていることはさっぱり分からないというのが普通の産業なんです。私たちがよその会社に簡単に連絡とれることが、溶接業界の特別なところだと思うんです。

始まりは30年の遅れ

野村・戦後30年ぐらいなんでしょうか、日本の産業界がものすごいスピードで欧米に追いつきましたね。30年史に出ているんですが、戦後はアメリカの調査団がきたときは30年遅れていると言われていたものでした。実は、1983(昭和58)年にTWI(英国溶接研究所)で「ウェルディング・テクノロジー・ジャパン」というセミナーがあったんですが、その中で出てきたことで、1981(昭和56)年にオイラーという人が日本にAWS(アメリカ溶接協会)の調査団の一員としてきて、報告書を書いているんですよ。

それによると、1960(昭和35)年頃はアメリカに比べて日本は10年遅れていたが、1970(昭和45)年頃はアメリカ人と対等に議論するようになってきたと、1981(昭和56)年になって10年進んでしまったと言いますね。それぐらいハイスピードでやってきたんでしょうね、それは一体何だったんだろうという気がするんですけどね。(笑)

たぶん、日本溶接協会のような学協会の活動というのは、わりにフランクに情報公開をしましたよね、そういうことがあるでしょうし。それからとくに日本溶接協会を中心に共同研究をやっていますからね。

野本・全体のレベルが上がるためには、日本溶接協会のような団体は非常に有効に機能するんですよ。それから新しいも

の、先ほど豊田先生のお話でいうとスコープメリットですが、スケールメリットのところまではいってないけど、スコープを探したそうとすると、マスで探すのではなしに個人個人でやらなければならない、それも一つの新しい問題というかテーマになっているわけですね。1975(昭和50)年という転換の時代で、まさにそういう時期を迎えているんでしょうね。

島田・全体の規模が膨れ上がっていくときには、企業間競争というのが生産技術であったり、能率化であったり、そういうところで非常に前向きになるわけですよ。そこでは日本溶接協会の果たす役割が非常に大きいかなと思うんです。ところが、これからのように企業間が生き残りをかけて戦うようになったときに日本溶接協会の役割はまた違ってくると思いますね。

馬場・それと、どうしても指摘しておかなければならないこととして、今一つは日本溶接協会の大きな存在の意義は、全国すべての県に支部があって、それが中小企業の溶接技術の普及に大きく貢献してきたことじゃないかなと思うんです。で、そういう下地があるから、検定の受験者数が年間10万人もいるんだとも言えるわけですね。まあ、国家の制度でもないまったく民間の検定制度で10万人という膨大な数を処理している。しか

も、検定委員の先生方はボランティアで活動するというのは、一つには支部という大きな存在があるからなんだろうと思うんです。それもまた、いち早く全国に支部をつくるために木原博先生とか手塚敬三先生とか高名なお忙しい先生方がほとんどの支部に設立のための全国行脚をしているんです。そういう大きな下地があったんじゃないかなと思うんです。

野本・馬場さんから支部のお話が出ましたが、実は、日本溶接協会ってなんだろうなと思いつながら今日はきたんです。会員にとってのメリットというのは、すごく大きいと思うんですよ。その会員というのが、例えば造船の集まりだと造船企業にとって大きなメリットを与えてきたと思います。個人会員もいらっしゃいますが、私は個人のメリットというのは本当はよく分からないんです。ただ、企業とか業界にとってのメリットとは、例えば技術者とか技能者を教育する、または資格を与えるといった場合に、国とか行政の代わりという意味合いがあるんです。

もちろん、それは業界のメリットにもなるんだけど、技術のレベルを上げるという意味ときちんとそれを毎年毎年実施するというような意味合いで、国とか行政の代わりをするというメリットがあって、それを支えているのが日本溶接協会であ

り、例えば検定で言うと地区の検定委員会であって、それから支部の方々なんですよね。その方々全員が誇りを持ってやって下さることが、私たちにとってはありがたいことなんですよね、ボランティア活動のよう

で。
ただ、それが完全にボランティアの場合と、みなさんお仕事に少し関連しているというようなどころがあります。そういうところがあるからこそ、日本溶接協会としてここまでこれたんですよね。1955(昭和30)年には1,000名の受験者が今は10万人を越すわけですからね。支部は5,000人の検定試験を扱う大きな支部から何百人しか扱わないところまでいろいろあって、それぞれがご自分のためでもあり、また日本溶接協会のためでもあり、国のためでもあるお仕事をしているというのが日本溶接協会の大きな働きなんだけ



野本敏治

東京大学大学院工学系研究科 教授

ど、大手企業ばかりでなく支部で扱っているような小さな企業を含めて、日本溶接協会の活動と言わなければならないので、どこか一点に焦点を当てると非常にいびつなことになると思っているんですけどね。

恩澤・ところで、最近の溶接技術に大きな変化は出てきておりましようか。

野村・確かに量的な拡大路線を採ってきた時代からは変わってきてはいると思うんですけ

ど、ただ依然として低コストで省力化、自動化というニーズはまだまだ強いと思います。また、ロボット化も進んできておりまして、1980(昭和55)年をロボット元年として、それからずっと上がってきて、依然としてロボット化はまだまだ進んでくると思います。

アーク溶接ロボットに限定しましても、これまで売れてきた累積台数は7万6,000台くらいだと思うんですね、その中で輸出は15%から20%くらいあるんですが、そうしますと、溶接工が何人必要かという数字から見ると、まだロボットが十分に機能しているとは思えないんです。そういったできるだけ手間暇かけないで、そこそこの品質のモノをつくっていくロボット化というものが求められてくると思います。

難しい問題が残ってくる

豊田・われわれが学生を相手にしていると、溶接には停滞感というイメージが大きいと言います。確かに、みなさんが努力して自動化し、省人化・省力化しているんですが、これは溶接技能者を減らしているわけですよね(笑)。

われわれからしてみれば、その努力によって非常に難しい問題が残って、より高度な技術者が必要なようになるわけです。恐らく世の中の受け取り方はそういう形になっていません。そ

のため、停滞感というものが出てきた。みんな努力されてきたおかげで逆にそういう方向へ行っている感がある。一方、学生が進路を決めるのはそこに魅力があるかないかなんですよね、ですから、溶接にどういう魅力があるかが見えてくると、人が集まってくるということになるんじゃないかと思えます。

高野・ようするに、生産技術であるために製品が見えないところが一番辛いと思うんですよね。溶接技術で新しいこんな製

品ができたとか、新しい製品のコンセプトを変え、設計思想を変えてこういう作り方をしたために機能が上がったとか、設計との融合で何かを出していかないと。今与えられたモノを安く造りますとだけ言ってるのでは魅力がありません。

豊田・われわれの学生パンフレットを見ると『モノづくりで文化をつくる』と書いてあるんですよ。そういうところが高野さんがおっしゃられたことだと思うんですよね。

高野・それと、企業の中でも生産現場だけがコストダウン、コストダウンでは行き詰まってしまう。結局、今一番の問題は供給能力が大きくなってきている時代なわけですから、海外とのコスト競争になってくる。全体のコストを見ると、個々の工場内で作るのにかかる費用は10%ぐらいにしかならないんです。50%ぐらいは資材費などの購入ですし、現場で画期的なことをしても、なかなかコスト競争力が上がってこない。そうするとトータルのつくり方ですね、個々だけではなくて製品全体としてどう安くつくるかなんですね。海外でつくらせてコストをセーブしたり、情報をうまく捕まえて生産していく時代に変わってきているんです。生産技術だって単なる個々の要素技術の高度化だけでは限界で、もっともこれも地道に努力しなければいかんのですけれども、それだけではダメで……。

豊田・だから、残ってきているのは難しい問題になるんですよね。通常は高度な技術者が高度な技術に行くには、その下にたくさんの方がいて、ピラミッド型になっている状況じゃないとだめで、人数が少なくても高度な技術者を維持するというのは非常に至難の業ですよ。だから、その解決には今までとは違うシステムのようなものをつくっていかねばならないんでしょうね。日本溶接協会のやり方も今までとは違ったシステムをつくらないと。

恩澤・それは、技術・技能の伝承にも結びつくんじゃないでしょうか。高度な技術を持った



高野元太
三菱重工業㈱高砂研究所 主管

人がほんの何人かしかいなかったら、これこそ大変ですね。

野本・高野さんがおっしゃったことで私も納得するんですが、溶接技術という考え方と生産技術という捉え方は違うと思うんですよね。私たちは溶接技術と捉えると、その要素技術だけで勝負してしまおうと考えてしまう。実際の企業はそんなことは全然してないんですけど。

ただ、やはり溶接と言うことによって生産技術の広さをカバーしないで話をしてしまうから、結局私たちは損をしているんじゃないでしょうか。皆さんはものすごく努力されて、コストダウンだってうんとやって、自動化も進めて。自動化ということだって、溶接法だけではないことをみなさんやっているわけですよ。それで結局、溶接が3Kだとか、エスタブリッシュ（確立）された業界だとか言われれば学生も集まらない。学生が集まらなると、企業にも良い人材がいけないということになる。損してるかなという気がしますよね。

島田・そういうので溶接材料をつくっている側の立場で申し

上げますと、日本とアメリカの決定的な違いというのは、アメリカにリンカーンという代表的な溶接メーカーがあるんですが、その会社は溶接材料ばかりではなく、溶接電源、溶断器全部扱っているんですよ、ソースワンというのが企業の在り方なんですね。日本の場合は、切断機メーカーだけで25社ぐらいありますし、溶接材料メーカーが20社、溶接機メーカーが大所だけで4、5社あるといった具合で、それぞれが分かれているというのが日本の特徴なんです。日本というのは建設業だけでも50万社と言われてますが、狭い国土でみんな分業することで保ってきた社会の仕組みが今になって保てなくなってきたと、それが淘汰されるのか統合されるのか今模索の状態だと思うんですね。

だから、日本溶接協会もいろんな部会があることをそれで良しとしているのか、活性化させるところは活性化させる、やめるところはやめるという考え方と、全分野を網羅しているほうが良いという考え方があるんでしょうが、全分野を網羅している方が良いんだというのは、日本溶接協会の歴史的背景がそうなんだろうと思います。

高野・日本溶接協会は今まで学会と産業界の接点の場を提供してきて、技術普及を図ってこられたが、これからはもうそれが行き詰まっていくと思います。これからは情報発信の場として、世界の情報はこうでというような方向で、先ほどお話があったスコープメリットの方へいかねばならないので、既存の

やり方ではもう無理なんじゃないでしょうか。

これからはもっと情報を出して行って、日本溶接協会に頼んだらいろんなことを教えてくれるとか、スピーディにいろんなことに対応してくれるということをしていかないといけないと思います。海外なんかは、情報は結構普及してますからね。どこに行ってもみなさん学会誌をよく勉強してますし、日本なんかよりよっぽど情報を知ってますよね、どこでどんなことをしてるかというのを。

野本・確かに戦後50年、順調に伸びてきてこれだけの地位は保っているけれども、これからの50年はこの50周年を記念として、私たちも新しい方向を模索しなければならぬ時期ですよ。

島田・今のお話で、日本溶接協会は産業界と密接な関わりがあると思うんです。産業界の今の大きな考え方は、本業への回帰といいますか、もう新事業はやらないという考えだと思うんですね。それぐらいのところまで、ほとんどの事業家が腹をく

くっていますよ。だから新しいものを望むよりも今の中をより深く耕そうと、生き残ることがまず先だとね(笑)、日本溶接協会もそういう視点で変わってほしいと思いますな。日本溶接協会もコストと無関係では困るわけですから。

それと、日本溶接協会として基本的に溶接技術者とか溶接技能者の技術伝承、その認証、レベルの維持というのは普遍的なテーマだと思うんですよね。それに対して、やはり部会委員会の在り方としては産業界とリンクしているわけでしょうけど、部会委員会活動というものは一体何かということをもっと整理すべきだと思いますよね。

豊田・われわれも研究委員会に関与してまして、今までは仲良しクラブで何かテーマを挙げてみんなで一緒にやりましょうと共同して作業してきたんですが、このごろはすごく難しくなった。そういう意味では「競合社会」の中にあって、日本溶接協会の在り方というのは当然変わってくると思うんです。日本溶接協会そのものが情報交換

の場、情報の発信の場というのが少し弱いんですよ。今までのように委員会に出て各自で勝手に情報を取ってきなさいとかではなく、積極的に日本溶接協会側から情報を発信する形になっていないんですね。だから今後は、大きな情報発信基地にならないといけないと思うんです。

馬場・ただ、豊田先生が今おっしゃったように共同研究が難しくなってきたというのは、今までの日本溶接協会の歴史とはまったく違う方向を考えないとならないということになるでしょうね。今までの歴史を見ると、大部分はニーズを持った人たちが集まって共同研究をやる、それが標準化され規格化される、それがまたずっと全国に普及していく。これをいろんな分野でその繰り返しをやってきたわけですが、共同研究に企業がしのぎを削って参画しにくくなると、今までの日本溶接協会の手法というのを手直さなければならぬということになりますね。

ストラテジを持った規格づくり

野本・今の馬場さんの言葉の中で「規格化」というのがありましたけど、日本溶接協会の定款の中に標準化ということを確認に入れると、規準をつくるということを大きな仕事にしますと、世間に公言することができません。最近では標準化としてISO規準が非常に大きな動きに

なっているわけですからね。ですから、従来の仕事の延長線上だけれども規準をつくるのがこの協会の仕事であるというふうに言えば、それは大きな発展なんですよ。それに、最近ではみなさんストラテジ(戦略)を持って規準をつくらっしゃるわけだから、そう

いったストラテジをつくりあげるんですよと公言することは、日本溶接協会の新しい仕事を取り込むことになると私は思いますけどね。

馬場・非常に大きなことですよ。これからの日本溶接協会の話になるんですが、これまでつくってきた規格の大部分は、

各部会委員会に集まった人たちのニーズで標準化されてきたんですね。そういう活動が中心だったように思いますが、これからは全産業を相手にストラテジを持って、システムティックに標準化事業を進めてゆく必要があるんじゃないでしょうか。

野本・規制緩和という背景から、民間規格がだんだん定着しようとしてきているときには、定款の中に規準をつくるのがお仕事ですということしか参加できません。そういうような意味合いでは、日本溶接協会の新しい仕事の一つとしてそれがあってもいいと思います。

恩澤・その規格・規準をつくって、それが本当に使ってもらえるかどうかというのは最近ではなかなか難しくなっているんじゃないですか。以前に、はんだの技能者の資格の規格をつくらうとしたら中小企業から猛反発をされて、「まだそういうところで規制をするのか」ということでした。私がよく分からないのは、大きな企業にとっては規格をつくった方がいいのか、それともそういうのをつくられるのは困るのかなんですね。会社ですべて全部のモノに対する信頼性を上げられるだけのものはもっていて、へたに規格をつくるのはまずいんじゃないでしょうか。

野本・今のところコストの問題だと思うんですけど。従来はみなさんがつくりたいものをつくりましょうよとやってきて、それがWESでありJISだったんだけど、そうではなしにこれからはつくらなければならないもの

をつくる。全部横通しに見て足りないものはつくらなければならない。それが、従来からみなさんがボランティア的にやってきたものとは違ってもっと戦略的につくることがあるのかなと思ってるんですけど。だから、ときには周囲から反対されてもそれはつくっておかなければならないものもあるということでしょうか。ただし、それは規制という意味合いを言ってるわけじゃないんですけどね。

馬場・そのストラテジを描いて、そのストラテジに向けてつくっていく準備をしておく。ただし、ユーザーである産業界が使うかどうかですね。

野本・そのあたりはISOでは要領が良くて、産業界の要望より先につくってしまって、それが後で説明できればいいわけですよ。もちろん、ムチャクチャなものをつくったら全然使えないんですけど。そこところが、日本人の発想とヨーロッパ人の発想との違いだと私は思うことがあります。

豊田・ISO9000シリーズなんかも、ああいう状態では日本に定着しないだろう、あれは背景が違うんだという話でしたけど、今は9,000社を超えるほど取得してるんですよ。野村さんが今苦労されているIWEなんかも受け入れられるのかどうかは、世の中の流れをどう掴むかということが、非常に絡んできているんですよ。

野村・例えば、溶接技能者の検定問題なんですけど、だいぶ良い方向には向かっているんですけど、製品毎に資格制度があるんですよ。造船では造船の資



野村博一
日本鋼管工事(株)専務取締役

格、ボイラはボイラの資格、その上同じボイラでも、電気事業法と労働省が認定しているものには違いがありますし。そういう同じものでありながら、幾つもの資格を取らなければならないというのは企業にとっては非常に大きな負担ですよ。

それから、溶接施工、WPSと言ってるんですけど、溶接施工要領についてもある製品で取れておれば、検査基準の問題はありますけれども、あるプロセスがあるところで認められていけば、もうそれは他の製品でも使えるとかですね、規格の統一規準化というか、突き詰めていけば規格の国際統合なんですけど、そういうことをやっていかなければならんと思うんですよ。そういう意味でISO9000というものに乗っかってやっていくというのは、われわれにとって比較的近道なのかなと思うんです。AWSなんかはASMEとうまく対応してますよね。

野本・今野村さんがおっしゃったことで、私が前から思っているんですけど、日本溶接協会の仕事なのか溶接学会の仕事なのかわかりませんが、「溶接」というのは横に広い業

界でいろいろな縦を含んでますよね、それで溶接技術の基本というのが「溶接」にはあって、それがところどころ違うのが縦にあります。造船の溶接はこういうのが特徴ですとか、建築の溶接はこういうのが特徴ですとか。そのあたりをきちんと日本溶接協会なり溶接学会なりが仕分けすることが重要だと思います。

そうすると、規格とか規準は統一のものとプラスのものがあるんですが、プラスのものはできるだけをしないという考え方が日本でもできると思うんですよね。それをはじめから、日本溶接協会では例えば造船の溶接、橋梁の溶接と分かれていますとすれば、絶対に統一規準化ができないですね。ですから、私はISOにはもちろん賛成ですが、そういうものに頼らなければならないという気がしますね。

馬場・ですから、アメリカに

あって日本にはないのは溶接の全体を覆う規準がないんですね。共通項で括っておいて、というものがまだできていないんじゃないでしょうか。

島田・それともう一つは、監督官庁が違うということです。縦割り社会ですから。

馬場・ただ、縦割りのわりには日本溶接協会はしっかり生き延びてきましたね(笑)。検定制度にしたって造船は海事協会がやってるし、鉄道はJRが溶接技能者を認定しているし、ポイラもそのようになってます。全部縦になってながらJISの検定もちゃんとある。その力関係は、業界によってアンバランスもありますけどどうまくきてますので。ですから、ある意味では日本溶接協会は今のような規制緩和の中での民間主導という時代を先行してきたんですよね、横割りに。このことは創立以来の一貫した方向性だと思いますし、積極的に評価していいこと

ではないかと思うんです。

島田・そういうことを働きかけていって、縦割りを打ち破れますかな。日本溶接協会がもしそんな壮大な目的を持ってたら素晴らしいと思いますけど。

恩澤・縦割りを打ち破るということは、日本国内でやろうとしたら難しいですかね。

豊田・日本溶接協会が今の規制緩和そして構造物の性能規定へと変わる時期にどういう役割を果たすのか、戦略を立てなければならぬと思うんです。性能規定に変わるので、それで溶接がどういう形でその役割を果たせるのか、これは非常に大きなことだと思うんです。日本溶接協会が品質を保証しますよ、ということになればみんな集まってきますよ。ところが、日本溶接協会が当てにならないとなればみんな逃げまてしまいますね。

野村・そういう方向で強く打ち出す時期なんでしょうね。

アジアにおける日本溶接協会

島田・もう一つの問題提起ですけど、今グローバル化ということが進んでますが、アジアにおいて日本の溶接協会が果たす役割がもう少しあるんじゃないかなと思うんです。海外にいくと、シンガポールで井上誠一さんにネジ巻かれて帰ってくるんですが、日本の溶接協会は日本の協会ではあるけれども、ヨーロッパ、アメリカに対抗するだけではなくアジアの先進国としての役割があるんじゃないかな。

馬場・それは私も同感です。今、井上さんとおっしゃったのは阪大の溶接を卒業なさって、シンガポール千代田化工の社長で、シンガポール溶接協会の会長さんなんです。

島田・一つエピソードをご紹介しますと、井上さんにインドネシアもしくはタイに溶接教育訓練所をつくりたいというお話があって、基本的には賛成だけでも日本以外の国の場合、例えば日本というJISのような資

格を取る場合、誰がそのコストを払うのかという問題があると思うんですね。

日本の場合それは企業がだと思っただけです。ほかのシンガポール、マレーシア、インドネシアにしても、とても企業が払うようには思えない。なぜなら、溶接技能者は移動しますから。かといって、個人が払うような余力はないわけですが。向こうの協会とのパイプは現在どうなっているんですか。

馬場・日本溶接協会との間で相互交流の協定を結んでおりますね。それと、技能訓練のことですが、TWIがマレーシアにトレーニングセンターをつくって運営していますね。

恩澤・韓国ではEWFに則って教育システムをつくりましたね。あれは、かなり政府から金をもらっていると、ドイツのシステムを入れてかなり金を貰っていると向こうの人が言ってきましたけど。ということは、単独の企業とか個人ではとってそんなのに参加する金はないんでしょう。

馬場・ドイツはどのような政策になっているのかわかりませんが、DVS(ドイツ溶接協会)が北京で自分たちの資格の講習会を開いたり、ソウルでもやったり、それから北京のウェルディングショーはDVSとの共催になっているし。その形が今年はシンガポールでも開かれるようですし、表面上を見ていると、溶接の分野で国家政策的にアジアに進出してきて展示会を開いて自国製品を売り込み、認定活動をやって自分たちの資格の普及を図っているようです。そういうのを見ていると、日本は孤立していくなというあせりを非常に感じるんですけどね。

恩澤・今、溶接では国際関係ではJICAだけでしょう。それ以上のもはないんですかね。

野村・JICAでは5年毎にフォローアップ調査ということをやっているんですよ。JICAで教育した人たちが国へ帰って、どんな仕事をしていて研修がどういう結果を出したのか、今後はどのように研修制度を変えて



恩澤忠男
東京工業大学工学部 教授

いったらいいのか、そのためのフォローアップなんですけど。

私が一昨年それに参加して、マレーシア、スリランカ、シンガポールにいったんですが、半分以上の人たちが溶接に従事しているんです。そこではやはり、資格制度をやってほしいとか、訓練所を充実してほしいという要望がありまして、そのときはJICAの職員も一緒でしたから、かなり焚付けたんですけども。そのときにシンガポールで井上さんにお会いして、JICAの職員にも会わせたいです。それで、JICAでも少し計画してみようという雰囲気になりました。帰国して国際活動委員会でそんな話をしたんですが。国際活動委員会の委員長の松田福久先生もアジアが大事という点では一致してるんですが、どういう切り口で入っていったらいいかわからない、やはりJICAの力が出せばいいんでしょうかね。

で、そのときにたまたまIIWスキーム(国際溶接技術者認証に関するIIW要綱)の話が出まして、IIWスキームが普及してくれば、それで持ち込んだらどうだろうと。IIWスキームとい

う比較的統一的なスキームでやれば、JISを持ち込むよりはやりやすいんじゃないでしょうか。

野本・東南アジアは日本のことをずいぶん頼りにしている部分があるのに、日本はお金がないという言い方で、ずいぶん冷淡に対応してますよね。

野村・それから昨年、インドネシアの溶接協会から日本溶接協会に話がありまして、インドネシア政府がお金を出すので日本のインストラクターの制度を入れてくれないかと言うんです。それで国際活動委員会で準備を始めようとしていたら、インドネシアの金融恐慌でダメになったんですね。

野本・大統領が変わったばかりという不安定な時期だったんでしょうけどね。

私は去年オーストラリアにいったら、シンガポールの井上さんはオーストラリアの溶接学会とは非常に近くて、交通費だけは自分たちでもつんだけれども、滞在費はお互いに持つという交際方法をとっていました。しかしながら、日本ではやりにくいですね。日本は物価が高いですからね。それでも、少なくとも精神的な手を差し伸べることが重要ですね。また、お役所が半分でもサポートしていただければ十分対応できるんですよ。私たちはお役所からの墨付きが必要なんじゃないでしょうかね。

馬場・それは結局、溶接界は横割りですから頼りになる庶務官庁が協力的じゃないのが難しいところなんでしょうけど。しかしそれをいつまでも言い訳してたんじゃ、これからの21世

紀のアジアでの日本の溶接は地盤沈下してきますよね。

それと、日本の場合には効果をすぐ目の前に見たがるので、大きな視野で継続した形で物事に取り組みないという弊害があるんじゃないでしょうか。これはビジネスになるから行くとか行かないという話にすぐなっちゃって。そういうことを言わなくてもいい制度などが、国家なり日本溶接協会にないと継続した力にならない。

島田・こういう問題では継続性は大事でしょうからな。

野本・日本がグローバル化と言うときはいつも欧米を向いているということですよ、もちろんそれはそれで一つの見方なんです。東南アジアのお兄さんという感じをどうしても持たなくてはいけないと思います。

豊田・どこかの社長さんが言ってたんですが、グローバルイズムは理念、戦略、戦術の3つがあって初めてグローバルイズムだ。日本溶接協会はまず理念から問題になってくる。

それから、もったいないと思うことがあるんですが、JICAは同窓会があるんですか。

野村・キチっとしたものはなにもないに等しいです。

豊田・アメリカの大学は、卒業したらみんな強制的に同窓会に入るんですよ。ところが、日本の大学はアジアの留学生をこれだけ受け入れているのに同窓会組織をつくっていないんです。だから、人の繋がりが非常に希薄なんです。長い目で見てそういう繋がりをなんとかつけておかないと。

野村・スリランカにいったと

きなんです、そこにJICAの連絡員みたいな人がいるんです。その人は溶接コースではなかったんですが、ボランティアで溶接コースを出た人たちを集めてくれたんですね。やはり同窓会制度をつくってほしい、定期刊行物を出してほしい、最近ではSWEの資格まで取らしてほしい、この資格制度をずっとフォローするようなことをやって下さい、という要望がありましたですね。

馬場・日本はなにか及び腰なんですかね、そういう国際交流に関しては。

野村・そうかもしれません。どうしたらいいの、そういうニーズはあるんですけどね。

入江・ちょっと話をそらしますが、実は私の仕事の性格上、事故原因調査や民事裁判の鑑定や技術相談がいっぱいくるんです。その中で圧倒的に多いのは疲労と材料の問題なんです、材料なんかはほとんどないものを使っていて、溶接部はきれいなんですが、そのまわりで割れる。それは材料に関する知識がめっちゃくちゃだからですね。そういう問題が現実としてどんどん出てくると、あの資格試験はいったいどうなってるのかなと感じますね(笑)。

恩澤・材料がめっちゃくちゃというのは取り違えているわけ？

入江・まったく違うものを使ってます。われわれのところの問題が持ち込まれるのは、中小企業が多いのですが、実際、溶接の技量は素晴らしいです。ただ、材料との絡みとかになると、まったく彼等は素人なんです。

恩澤・私が心配してるのは日本で得意としている分野、例えば材料で、鉄鋼で一番一般的な軟鋼はどこ国でつくっても同じになってしまうと、日本でつくるメリットがなくなる。高級のものもだんだんそうなるのかなと、すべての分野でもそうなるんじゃないでしょうか。

野村・例えば、TMCP鋼は今日本が強いのと思うんですけど、ただ長い目で見ると、そういった技術も製鉄技術そのものを外に出しては戻ってくるでしょうけど。むしろ、溶接材料の面ではどうなんでしょうかね。

島田・高度技術とか特殊技術というのは、どうしてもごく一部なんです。だから企業経営を支えるとなれば、あくまで普遍的なものが別にあって造船所とか鉄骨橋梁では安いところは韓国だと、高度なところは神戸製鋼所だと、こう言われますともう企業活動を辞めようと思います(笑)。それはもう研究所の仕事であるというぐらいの割り切りを持たざるを得ないですね。

だから、世の中が全部そうなるというややこしい話ではなしに、世の中の基本を支えているのは今の普遍的な鉄なら鉄の、軟鋼せいぜい50キロまでというところは当然変わらないと思うんですよ。そのあたりを研究・技術開発もしくは技能の維持を誰のコストでやっていくのかと、逆に言うと、韓国メーカーが日本において応分の役割を果たすのならそういうコストを払うべしというのが、私の持

論なんですけどね。ただこうなると、日本溶接協会の資格の問題とかいろいろ違うスタンダードが入ってくるややこしさがあると思うんですが。

恩澤・私が思ったのは、いま

では日本が溶接の分野では進んでいけど、目的が高度にどんどん先ばかりに行くのが最近はそうではなくなったということなんです。やはり、高級な材料ばかりを日本が開発していた

ら、日本そのものがもうやっていけないことは事実であろうと思うんです。

さて、この辺で、そういう問題も含めて21世紀の展望についてお話し下さい。

21世紀への展望

豊田・われわれが教育という形で溶接を教えるとき、学生に向けて『溶接はなくなりませんよ、一般の会社の方もモノをつくる限り、くっつけるということが不可欠で、溶接はなくなると誰もおっしゃるし』と言うんですが、学生にすれば『なくなる shouldn't でしょうけど、私が溶接をしなればならない理由はないでしょう』となるんです。なくなるからということだけで終わってしまうと、ダメなんですね。そういう意味で周辺技術との融合が大事なんです。

一つには、情報社会の中での生産技術で溶接がどう絡んでいるんですか、ということです。だから、われわれの学科ではプロセスとシステムという2つの柱で教えているわけです。もう一つは、溶接はくっつける技術なんだけれど、外すということと結び付く技術であるというのが非常に大きいような気がするんです。これはリサイクルと非常に絡む問題なんですけどね。こういうことが日本溶接協会の柱になってこないかな……。

それと、今までは線でくっつけていたんですが、それが面でくっつけるものが大分出てきて

いるんです。そういう技術が進んできたときに、溶接の大系そのものが変わってくる可能性がある。その辺の対応についても、日本溶接協会としてどういう展望をもち、どう戦略を立てるかが重要だと感じます。私は教育者の立場で言わせてもらったんですが、企業の方はどうお考えですか。

高野・もともと溶接は融合技術をやってきたと思うんですね。だから逆に言うと、溶接の学問をやってきた人は何でもできたんですが、今はあなたは何か本職なんですか、と問われるような時代になっていると思うんですね。個々に突き詰めて物理とか金属とかの領域に分けると、溶接からは何がでたんですか、何もでてないじゃないかと、そこまで問われていると思うんですね。

最近、ヨーロッパなどにいって思いますが、ヨーロッパの研究所は政府の資金、産業界の資金それと大学の頭で3者1体となって、ものすごい設備で実験をやっている。そういうのを協会がとりまとめを果たしている。今は政府も振興策で企業が要求するような研究開発をしようとしているんだから、それを

プロモートして企業を束ねて先進的なヨーロッパやアメリカに負けないプロジェクトをどんどん興していくというところに、日本溶接協会が果たしていく役割があるのではないかと思うんです。

地道なことだけは研究者・技術者の維持が困難で、やはり先端的なことをしてこそ技術者を維持して、企業で技術も発展していけるんですけど。情報化社会になってきてますから、例えば野本先生がやっておられるCIMとかの類を……。私のところでもバーチャル・ファクトリーなんてのをやってますし、そういう分野はこれからますます伸びるでしょうし、ぜひ切り開いていってほしいと思いますね。

馬場・例えば入江さん、超鉄鋼プロジェクトとかフォトンプロジェクトとか、やりようによっては日本溶接協会が仕掛け人になるような可能性はあるんですか。

入江・そう簡単にはいかないですよ。今のフロンティアのバックアップは鉄鋼5社であり、フォトンの場合もターゲットが溶接だけではなく、様々の分野の学協会の協力が必要だと

思いますよ。

豊田・だけど、可能性はありますよね。

入江・つまり、今の日本のような縦割り方式では非常に難しい。他の協会と連合してやればできると思うんですが。そういう意味では大型プロジェクトの場合、ターゲットを拡げておかなければなかなか認められません。

馬場・従来の日本溶接協会では、委託研究を予算でもらってくるということをやっている。高野さんがおっしゃられたように、自分でプロジェクトを構想して、そのためにいろんな学協会の参画を呼びかけて、政府に資金を出させてというところはなかったわけですね。これができれば、まさしく日本溶接協会が情報発信する立場になるわけですね。

島田・政治の世界とは距離を置いていたんですね。

馬場・それが良いところでもあったんですが。

島田・そうですね。

入江・ただ、国側も民間からの提案にすごく期待していますよ。

島田・通産なんかも私にそう言うわけですよ。溶接業界からテーマを出してくれと。

馬場・国際協力でも日本溶接協会が構想して、アジアの各国に溶接技能者の普及をしていくんだと、こういう日本の資格制度をも含めて基礎教育と一緒にトレーニングをやらないかという構想を持ったら、結構お金は出るんじゃないかと思うんですけどね。

野村・一度JICAの本部にいっ

たことがあるんですよ、私と森直道専務理事とでJICAの理事に会いまして、IIWスキームとか溶接訓練所の構想をお話しましたら、感触が良かったですね。現在のJICAのテーマのキーワードは環境、医療、教育だそうで、私どもの構想はその3番目に当たってますね。だから、何か良いプランニングをして、どこかと組む必要があれば組んで、良いプランで持っていけば受け入れてもらえるのではないかという気がしました。

島田・今の野村さんのご提案の一番の問題点は、それぞれの国の相手の受け手の問題なんですよね。それがしっかりしているかどうかというところが。どうも頼りないんですね、どの国も。

野村・向こうがプライオリティを上げてくれないといけませんよね、溶接こそやってほしいんだという。最近少し始まったらしんですけど、ASEAN諸国を対象にしたものがあるんです。これは井上さんの構想がそうなんです、最初にシンガポールにつくろうかと言ったんですが、シンガポールはもう被援助国ではないということで、マレーシアと言ったらマレーシアももうだめで、そうすると、タイとかインドネシアぐらいだと。井上構想ではインドネシアにつくって、対象はASEAN諸国だということなんですよね。

馬場・向こうは溶接という職種でお金を取るんです。先に述べた日本のような縦割り社会の中の溶接工ではなく、溶接工という資格を持っていれば、インドネシアでもシンガポールで



島田博夫
(株)神戸製鋼所 常務取締役

もタイでもどこでも仕事ができる労働事情なんですね。だから、日本のようなトレーニングが個人にとって価値がある。彼等もそれを希望しているんですよ

島田・何か踏み出しをしないと。受けての問題というのは付いて回るんですけどね。JICAがODAかの力を借りながら、それをやっていけば。日本溶接協会の21世紀の大きな役割になると思いますけどね。

野村・ですから、ハードはJICAの方でやってもらって、われわれが提案したのは現地の先生方をトレーニングして、日本のスキームを入れるということ。教科書からなにか全部用意してですね。

豊田・DVSがそれをしますよね。

野村・ええ。だから、日本もIIWのANBとしての仕事があるという形でやっていけば、低コストでいけるんじゃないかな。

馬場・彼等もそれを希望しているんですよ。日本でやって下さいという希望が結構強いんですよ。

野村・現実問題として、それ

をやるうとすると日本溶接協会はその費用を負担できないんですよ。従来のように特定の個人の先生方なりがプロジェクトをたててきたというやり方はそれはできなくて、事務局が相当しっかりして、ある方向が出たらネゴシエーションできるような形でやらなければまずいですね。と言うのは、日本溶接協会には教育組織とか体制とかをつくることを教えたりする能力

は十分あるんですよ、だから、韓国もインドネシアもシンガポールも東南アジアの国々はそれを待っているはずですよ。

豊田・数十年先を見れば、日本は少子化してますよね、今でさえ大学受験のときの合格率が70%を超えているんですよ。学生が100%とにかく全部大学へ入って、初めて定員が埋まるわけです。だから大学としても死活問題ですが、ということは

それだけ技術者が非常に枯渇してくる、ましてや技能者はかなり減るでしょうね。そうやってきたときに、日本は国内でのモノづくりを止めるんですか、それとも作り続けるんだったら技能者なり労働者をどうするんですかという話になってきたら、やはりアジアへ向けての戦略が重要になってくるんでしょうね。

溶接教育をどう進める

野本・話が全然違いますけど、大学では、阪大ですら溶接を教えなくなりつつあるわけですから、日本全国の大学で溶接を教えているところがどんどん少なくなっていると考えられます。東大でも、私たちの学科は今年から溶接という単独の科目はありません。そうすると、溶接を教えるということが商売になるわけですね。教育が完全に事業に乗ることになる。

豊田・ヨーロッパと一緒にの状態になるわけですね。

野本・積極的にそれにも取り込まないといけないと思います。モノづくりがなくならない限り、溶接管理はなくなりません。教育というのは、溶接学会も含めて日本溶接協会にとってすごく大きな仕事になり得るはずですよ。

恩澤・言うなれば、大学で本当の技術者を教えることができなくなることは事実なんですよ、現在も。

豊田・ある特定分野の技術を

となると、非常に難しくなります。

恩澤・われわれの一番の悩みは、今コンピュータの万能時代になって、みんな計算ばかりやりたがる。やはりわれわれとしては、実験的なことをやりたいんですけど。ただ実験となると、日本では昔は大学と会社と一緒にやってやることはダメだったというのが未だに続いているようなところがあって、今、会社から要望からされるのが難しい話ばかりになっちゃって、大学でも対応しきれないほど難しい問題があるんですよ(笑)。

居るのは学生と助手ぐらいじゃそんな難しいことはなかなかできない。本当はもう少しコンタクトを強くして、逆に会社から教えてもらうぐらいにしないと大学の教育も難しいと思う。

野本・例えば、三菱重工業で造船のシェアが40%だったときは、造船で採用できる人は45%

とか、シェアの大きなときにはその割合より以上に人を採れるわけですよ。今は10%を切っているそうですが、そうすると5%とか7%しか人を採用できません。小さくなると採用する割合も小さくなるわけですよ。今私たちのところから造船業に就職する人は学生数の1割なんです。日本の造船学科は8つの大学にあるんですけど、それをトータルしても2割なんです。2割ぐらいだけが造船業に就職するとすると、その2割のために特殊な造船教育はできなくて、だんだん教育内容が変わっていかざるを得ない。

もちろん、それは私たちにとって恥ずかしいことでもあるけど、それが日本の工学部の置かれている状況なんです。ですから、そういう人たちに例えば造船の溶接を教えますよと言っても、他の先生方が納得しない。教えたくないというのとはちょっと違って、非常に状況は難しいところにきていて、そう

いうところの卒業生がメーカーに進むということになるので、ますます日本の製造業にとって不利になるから、日本溶接協会とか溶接学会が教育というのを真剣に考えないといけないと思います。

豊田・大学を卒業してからの技術者教育ということなら、溶接学会や日本溶接協会がやる価値があると思うんですね。われわれも教えることがないわけではなくて、他にも教えることがあるんですね。それとの相对比较で、どのような科目を選択すると学生にとって一番良いかという判断になるのです。卒業生の内でも溶接関連に進むのは3割以下となっています。

野本・溶接の技術者教育というときに、必ずしも今の WES 8103 だとか技量検定 (JIS Z 3801) だけということだけでなく、もっと広い目で新しく見直さないといけないと思うんですけど。

豊田・そういう意味では、446 時間とかそういう教育システムが必要になってくる。それを今までだったらいらぬはずだと、今の上の人たちはおそらくおっしゃると思うんです。そんなのは大学でちゃんと習ってきたのと違うのかと、あるいはそんなのは自分で勉強できるんじゃないかという話だろうと。

しかし、それができるポテンシャルもなかったらだめで、やはり溶接技術者は必要なんでないでしょうか。例えば、ヨーロッパの工学部を出るといっても理学部卒みたいなものですよ、そういう人にとっては工学教育は必要で、日本もそういう状況に近くなってきていると

いう認識をしてもらわないと、IIV スキームによる教育システムは成り立たないでしょうね。そして、そのときに日本溶接協会としてどのような戦略をたてるかということなんです。

野本・それにはまったく東南アジアの国にも当てはまるはずですからね。日本溶接協会にとっては、教育というのは大きな仕事ではないかなと思いますけど。

恩澤・昔の阪大の溶接工学科の授業と今の授業を比べると、どのくらい減っているわけですか。今の溶接技術者の 446 時間に相当するものが。

豊田・マスターまでいけば、企業の実務に近いものは除きまして、知識としてはあの講義の内容は全部カバーしてます。だから溶接は、われわれのところでは教育としては比較的多い方です。ただ科目名が変わってますので。

恩澤・うちの大学なんかは、溶接はどこもやってない。前は金属工学科が松田先生をよんで集中講義でやったのかな。今はどうか分かりませんが。そういうような状態ですから、金属工学科を卒業しました、機械工学科を卒業しましたといっても溶接なんか何にも知らない。

豊田・だから、溶接技術者が大学から出ていくわけではない。出てきた人を溶接技術者にするんですよ。それがメリットがあれば、自分でお金を出しても 446 時間受講するし、そうでなかったら企業がそれを教育するという形に変わるんでしょうね。

野本・困ったことだと思いま



入江宏定
金属材料技術研究所
力学機構研究部長

すが、日本溶接協会の仕事として積極的に利用していくかどうか、という話だと思うんですけど、業界全体として。

高野・フランスの溶接研究所ではやっていますよね。必要なことだと思うんですわ。それと、企業で溶接教育をしるというのは無理ですよ。

恩澤・昔ならかなりできたんじゃないですか。

豊田・どの企業でも学校を持ってましたよ。

恩澤・ということは、やはり日本溶接協会あたりがそれをやらぬといけないんでしょうね。

高野・まあ溶接技術者はいるわけですよ。今は大学出がただちにできるだろうということでやってるわけですけど、それができないとなると、外に出しても資格を取らせることになるでしょうね。今は社内の生産技術者教育でやっているんですけど。

日本溶接協会への期待

恩澤・それでは最後になりましたが、日本溶接協会に対する期待というか今後どうあるべきかということについて、お話しいただきたいと存じます。

野本・やはり過去50年間は先生方が中心にある大きな目的をもって進めてまいりましたし、また、企業の方にほとんどをやっていたいてきたというのが日本溶接協会のうまくいくやり方だったんだと思うんですけど、うまくいったところが少しくましくなくなり始めた。それは、日本の社会構造の変化だと思うんですが。50年経ったところで私が言いたいのは、まず事務局にしっかりしていたきたいというのが、一番大きなお願いです。

事務局がしっかりするということは、働き方が今までのように縁の下での力持ちではなしに、それとは違った日本溶接協会の本当に生きるべき道を探っていかなければならないと思います。例えば、先ほど来言ってきたお役所とのパイプ役ということもあるでしょうし、教育制度を東南アジアにも持っていかなければならないとすれば、やる気も必要だし言葉のことも必要だし、そういうような人たちが事務局に必要なんです。今までは皆さんが日本溶接協会をたてて下さっていたんだけど、これからは日本溶接協会が自立してやらなければ、とてもとてもうまくいかないんじゃないかなと

思うようになってきました。

歴代の会長の方々をたてるという意味でここまで来たんですけど、例えば企業の方も日本溶接協会のためにそんなに時間を使えない、人数も減ってます。大学や中立の方も忙しくて、ボランティアの方々の数はどんどん減っています。ですから、そういうところでも日本溶接協会の役割というか期待が大きいから、事務局にどうしてもがんばっていただかなければならないんです。やることはたくさんありますので、後はそのやり方かなという気がします。

豊田・溶接工学という見方をしたときに、1944（昭和19）年に岡田先生が書かれた溶接工学の本の大系からほとんど抜け出していないんですね。ただ個々の内容はものすごく変わったんだけど、大系そのものは変わっていない。それが一つ。

それとつくったものは文化になるんですが、つくるものは文化にならないんですね。「溶接＝つくるもの」なんですね。それが溶接文化論になかなかつながらないために、今の学生を引きつける魅力がない。そこら辺を鑑みて、技術に対して日本溶接協会はどうアプローチするのか、今は対応に非常に曖昧さがあると思うんですよ。そういうところをどうするかということが、今後戦略をたてる上で重要じゃないかと思います。

それともう一つ日本溶接協会

に期待したいのは、学生にしてみれば魅力を感じるのには溶接技術者の地位だろうと思うんです。そういう意味で、ぜひ溶接技術者が評価される、地位が向上するためのキャンペーンを大々的にやってもらいたい。これはいろんな方法があると思いますが、このあたりを大いに期待しています。

野村・確かにやることは多い、できる人が減ってくる、支える人がいない、それでかなり能率的にやらざるを得なくなる。われわれ企業側から見ますと、協会、学会という2本立て体制が本当にこれでいいのかどうか。企業から見ますと、学会のメリットというのがあるはずじゃないか、それによって効率化とか……。例えば、AWSとかDVSとかTWIとかいろんなところが協会で作っているような事業的なものと、学会で作っているような普及、研究活動支援的なものをやっている。それで企業から見ると、協会と学会は一体の方がでいいんじゃないかと。やはり、次の世代はそういうことを考えていかなければいけないんじゃないかなという気がしますけどね。

恩澤・若い世代には名前の問題まで出てきて、溶接学会の名前を変えてはという話も……。

野村・だんだん私も会社の中で、なぜ二つあるんだ、ということが始まってきました。

豊田・私の方までその話は聞

こえてきてますよ。

恩澤・入江さんはどうですか。

入江・ものすごく期待するとか、やることは多いんだと思いますけど、溶接・接合というのは、やはり産業に絶対に欠かせない技術なんですけど、結局、若い人が見てくれない。何かに焦点を絞ってもいいんですけど、若い人がやったら面白そうだなというイメージを植え付けるようなものを、何か派手に、一つ特徴を出すような方向へ持っていったいかなければならないでしょうね、地道な活動もそれはそれでやっていかなければならないとしても。

そして、産業の中でなくならない、絶対に欠かせないというだけのことでやっている、下手すると日本ではドラスティックになる可能性も出てくるんじゃないかと私は心配している。それを防ぐという意味で、溶接・接合は面白いんだというアピールを、マスコミに採り上げられるような何かを大きく打ち上げてほしいなと。そういうことによって、だんだん若い人たちも振り向いてくれんじゃないかと。それで底辺で増えてくれば、確実に力がついてくるんじゃないかなと思うんです。

それと今、溶接のコンセプトで遅れているのは、エコロジー（環境）に対する対策で、この問題は10年、20年後には確実に直面する問題だと思っています。今から溶接の面からみたエコロジーを採り上げていった方がいいんじゃないかなと思ってます。

野本・今のお話で思います

が、例えば1億円プロジェクトとか、日本溶接協会に1億円を出してもらって、みなさんで若い人に関心をもっといただく何かをする、ということぐらいはできそうですよね。もちろん、企業の方にもアイデアを出してもらって溶接界全体で1年なり2年なりかけて。お金を使うことだけではなしに、お金をそれだけ使っても何かしませんかというようなことをやってもいいよね。

島田・溶接技術の歴史は60数年ですか。まだまだ若い技術だと思うんですね。ただ、私どもの研究開発テーマを社内で見えていまして、新しいものに取り組むネタが減っている。むしろ、コストダウンであったり、エコロジーの問題であったり、時局に対応したものはいろいろやってますけど、新しいもの、野心的なものはなかなか出てこないなという悩みを持っています。

最近、アルマゲドンとかああいう映画を見ておまして、宇宙船を修理するシーンがあるんですが、宇宙服を着て溶接している。あれだけ想像力がある作家が考えてもあんなもんかなあと（笑）。ところが、人間は想像できないものを作り出せるわけがありませんから、そうすると逆に、溶接技術というのは当分このままでいくのかなあという感じを持ちました。

日本溶接協会のことを振り返って見ますと、一つには野村さんのおっしゃった協会と学会の合体をもう一度この機会に考えていくべきじゃないかなと思うんです。というのは世界との

戦いの中で、私がいるんな国で問われるのは協会の役割と学会の役割は何が違うんだということなんです。だんだん国どうしの戦いというよりも、そこまで競争状況というのはグローバル化に置かれているんだという認識を、日本溶接協会自身が持ってほしいと思いますし、とくに産業界側から見れば、露骨に言いますとお金が二重に出ていくとなります。やはり、お金が有効に使われる組織体であってほしいという議論をしてほしいと思いますね。ただ、私はこの問題は議論じゃ答えは出ないで、誰かの決断によるんじゃないかという気がしますね。

もう1点は、日本溶接協会を支えている地方の鉄工所、支部の問題ですね。これに対しては、ぜひ継続して暖かいご配慮を願いたい。ときによって距離が近づいたり遠ざかったりしますが、一貫して支部に支えられているんだというスタンスでいてほしいですね。もう一つは、支部に対して力を見せられる日本溶接協会であってほしい。これだけの力があるから支部はついてこい、というような支部をついてこさせるパワーが日本溶接協会自身に欲しいですね。

高野・辛口で申し訳ないんですけど、大企業がボランティアで日本溶接協会を支えるという時代はとっくに終わってしまったと思います。やはり、企業だけでなく真に社会に役立つ協会ということを目指してこれから舵取りをしていかないと、日本溶接協会の存続は危ういと思います。研究面でもそうですし、

技術者・技能者の教育・維持，それから今の支部の話もすべて含めまして真剣に考えないと。

そのため、溶接とってますけど、私は生産技術全体の中で溶接としての位置付けをとらまえて、今後どうあるべきか模索していく必要があると思います。昔はレーザと言えれば何でもお金がおりたときもあったわけですが(笑)。そういう時代は終わったので、溶接固有の技術が製品に影響するなり、新しいものを生み出すような模索してほしい。ただ単にコストダウンだけをやってたんでは、魅力が薄れていく。その辺を考えていただきたいと思います。

恩澤・ありがとうございます。今話を2つに分けると、一方に完全に溶接技術の魅力というか、溶接技術開発問題でそれは日本溶接協会とは直接関係なくもう出ている問題が一つあ

りますね。

それから、日本溶接協会そのものに関しては、学会との合体とか、教育システムの構築が日本溶接協会へのニーズとして、これから高くなるのではないかということでしたが、そのためには、まさに事務局の方で十分体制を整えてもらわないといけない。将来展望としては非常に重要だと思うんです。今日明日の問題ではなく、そういう流れでやっていくことは重要であろうと。

日本の産業自体が曲がり角に

きている状態ですから、溶接だけが安易な世界では決していないわけですが、やはり真剣に考える時期にきているなという気がします。

21世紀になると、少しずつそういうのが改善されていって、最後にはグローバル化してくるわけですから、その面でかなり変革されるということは間違いないということである必要があります。

本日はありがとうございました。

(了)



21世紀の溶接技術と日本溶接協会への熱い期待を語っていただいたみなさん