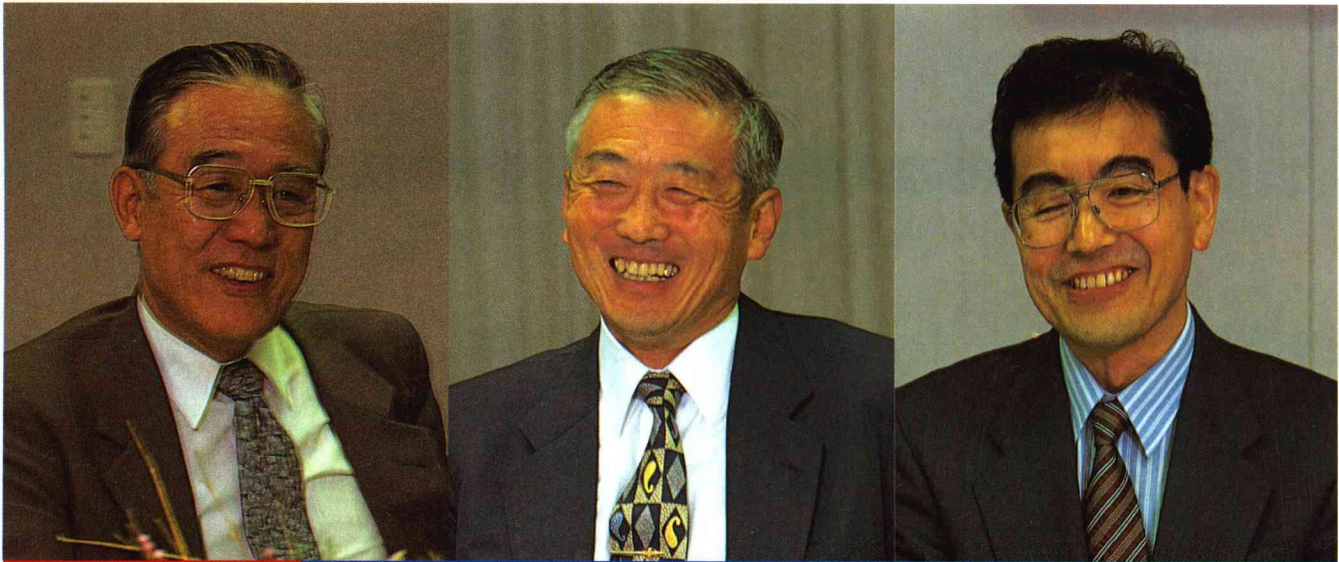




新春鼎談

日本鉄鋼協会 '97の展望と話題

明けて1997年。会報「ふえらむ」も、創刊2年目に入った。
「ふえらむ」から会員の皆様への新年の第一声として、会長を囲み、
編集委員長、副委員長がこもこもお話を伺うというかたちの鼎談をお届けする。
協会、会報の今後のありかたについて、
さらには、鉄や社会の未来に至るまで、
会長に縦横に語っていただいて、新春のご挨拶に代えようという趣向である。

社団法人日本鉄鋼協会会長
野田忠吉（住友金属工業株式会社
代表取締役副社長）
会報編集委員会委員長
阿部光延（新日本製鐵株式会社 フェロー）
会報編集委員会副委員長
雀部 実（千葉工業大学 工学部
金属工学科 教授）

リストラのあとさき

阿部 今年は「リストラ80」(大幅な機構改革を含む日本鉄鋼協会の活動の総見直し運動)の新体制になって3年目を迎えるわけですが、その前と後でどう変わったかという点について、会長としてはどうぞ覧になっていらっしゃるでしょうか？

野田 「リストラ80」には長い伏線がありました。三好元

会長、森田元会長の時代あたりから鉄鋼協会の改革が必要だという気運が盛り上がってきて、佐野前会長の時に実行に移されました。そのあとを私が継いだというかたちになっているんですね。そういうことなのでリストラのあとさきの比較について語る資格はあまりないのですが、3代か4代にわたって醸成されたリストラの気運がここへ来て実り、協会の新しい活動としてまさに花が開きかけてきたのではないかなという気はするのです。

阿部 リストラで鉄鋼協会の組織が、生産技術部門と学会部門と全体を総括する総合企画部門という名は体をあらわすような構成に変わりました。これが鉄鋼協会の性格を非常にクリアにしたような感じがいたします。

野田 産と学、それに官も加わって、この三つが非常にうまく結びついた数少ないユニークな学会だと思います。そのうえでなおかつ、今度の「リストラ80」で学会部門というのをすっきり分けました。企業でいえば、事業部的な運営への

専門分野別部会 講演大会件数

部 会 名	第131回 (春季大会)	第132回 (秋季大会)
高温プロセス部会	204	246
社会鉄鋼工学会部会	7	8
計測・制御・システム工学部会	28	43
創形創質工学部会	47	61
材料の組織と特性部会(含む分析)	189	289
評価・分析・解析部会*	—	—
討論会	26	80
合計	501	727
シンポジウム	7	7
学生ポスターセッション	33	36

*平成9年度新設



右から野田会長、雀部会報編集委員会副委員長、阿部会報編集委員会委員長

転換です。学会部門は大学主体で、生産技術部門は企業主体で独自の運営をする。

ひいき目に見るわけではないが、昨年の北海道大学における秋季講演大会は前回に比べても非常に活性化したように思います。講演論文の数そのものはそう変わらないにしても、討論会の数は史上空前、新記録でした。しかもその内容が、非常に活気にあふれたものが多かったですね。たとえば、「新鉄源の最近の動向」などは、私は会場に20分前に行ったのですが、席は全部埋まっている。有料なのにテキストも全部売り切れ。3つのフォーラムが共催された『耐震性向上のための構造材料・加工技術』に関するシンポジウムがありましたが、あれなども非常に活性化しているように思いました。北海道という土地柄もありましたが、懇親会もずいぶん盛り上がりました。リストラをやって、いろいろな面で、学会部門の活動に予算もシフトして、先生方も活性化していただいた。したがって学生さんも活性化した。いいサイクルが生まれつつあるのではないかなと思いました。

阿部 あとは、企業が学生さんをどんどん採用できるようなポテンシャルを持つと一番理想的かもしれませんが。

野田 企業はいい学生さんは採用していますよ。数は若干減っていますが。

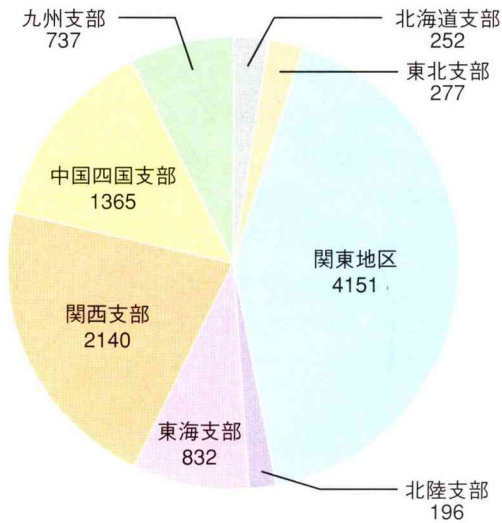
阿部 ここ1、2年、社会鉄鋼工学という新しい分野での講演が加わり数も増えていますが、文系の先生方の講演もございまして、私自身を含め、技術屋にとっては音痴の分野に目を開かれ、あれはずいぶん勉強になりますね。

野田 社会鉄鋼工学のシンポジウムは、回を追うごとに聴講者の数が増えているようです。特に印象深かったのはLCA (Life Cycle Accessment)に代表される環境問題です。LCAのインベントリー、インパクトを定量化していかなければいけないといったようないろいろと興味深い話があり、これから本格的な議論に発展して行くのでしょうね。社会鉄鋼工学

は、これ以外にもPL (Products Liability) の問題とか、法工学とか、多くの研究対象があり、これから有形無形に製鉄業界に影響してくる問題を取り扱っていると思うのです。その意味では着眼点が非常によかったと思います。

また、学会部門に評価・分析・解析部会が新しくできましたね。先生方がそういう専門分野別のものが必要だということで一昨年から分離独立されたわけです。これなども活性化しているからそういうことになるのでしょう。非常にいい傾向です。

さて、今後の課題としては支部の問題もありますね。今度、今井理事と工藤理事に支部担当の専任理事に就任していただきました。もっぱら支部の面倒をみていただくことで、支部の活動を盛り上げようというねらいです。それから、各支部からの推薦による現場の技能職に対する表彰制度もできました。ただ、現在では関東に支部がない。支部がなければ、表彰などでは不平等が生じます。関東に支部を



※国内 個人会員構成比率 (平成8年10月現在)

置くなどそういうことも含めて活性化の余地はまだまだあるかなと思います。

雀部 関東は大き過ぎるので、支部の範囲をどうするか、です。いろいろご助言をいただきながら、検討して行かなければならない課題だと思います。

野田 この間、理事会で聞いたのですが個人会員の現在数は1万600人とか……。私の就任のときに1万500人の個人会員達成が目標だと申し上げたのですが、達成しているんです。これもリストラ効果のりっぱなバロメーターじゃないかと思います。

「ふえらむ」が目指すもの

阿部 社会鉄鋼工学会ができたことが、実は「ふえらむ」の編集方針にかなり大きな影響を及ぼしておりますね。鉄鋼協会の会員というのは技術屋が主体なものですから、技術のことを載せるのは当然なのですが、技術だけでいいのかという話になりまして、社会鉄鋼工学会があるということがずいぶん参考になるというか、トリガーになり、できるだけ周辺の話も盛り込もうということになりました。

東大の経済の先生に原稿を書いていただくとか、官公庁の方に書いていただくとか、多少アットランダムなきらいはあるのですが、技術以外の側面から鉄を見ていただくこともできるだけ心掛けてはいるのです。そのへん、お読みになってのご感想はいかがですか。

野田 編集委員の方がたいへんだろうな、すごく努力してもらえるなというのがまず第一印象です。鉄の話題はもちろんですが、土木・建築、自動車、鉄道、船舶、電機といった鉄のユーザーの話、また、科学技術基本法の解説、入門講座、それから、鉄が日本の各地で使われているので地方巡りがある。鳥根県からはじまって、北海道、鹿児島、東北というふうに回っておられますね。見ていて実に面白いです。内容的には申し分ない。ただ、編集委員の方に負担がかかり過ぎて、長続きするのかなと心配になるくらいです。

いつも言っていることなんですが、私ども経営に携わる者は、社員の皆さんが「会社へ入ってよかったな」、株主の方々なら「この会社の株を買ってよかった」、ユーザーの方々なら「この会社の品物を買ってよかった」、そして、地域の皆さんなら「この会社に来てもらってよかった」とそれぞれの立場で思っただけのようにということを願って仕事をしていますつもりなのです。鉄鋼協会も、会員の皆さんに「鉄鋼協会に入ってよかったな」と思っただけ、維持会員の各社さんにも「維持会費を出しておいてよかった」と思っただけのようでありたい。それをアピールしていくのが「ふえらむ」の使命だと思うのです。

雀部 私どもの卒業生の若手で鉄鋼協会をやめようかというから、「ふえらむ」をもうちょっと読んでごらんといっておいたら「やめることをやめました」というのが出てきまして、よかったと思っているのです。

阿部 学会の会報にしてはちょっと記事がやわらか過ぎないかというご批判を耳にすることもあるんです。もうちょっとアカデミックなムードを盛り込んでほしいという。

野田 あまり難しくすると読みづらくなりますよね。私にはちょうどいい。いろいろとご苦心のあとがにじみ出ている、いまのところは、非常にいいと思っております。

雀部 女性の編集委員が何人かおられ、かなり視点の異なる意見が出ました。たとえば、ハンドバッグに入って週刊誌気分です。電車の中でも持ち歩けるものにして下さいといったような。また、論文誌の「鉄と鋼」が自分のところへきたらどうしますかと、スタート時に編集委員1人1人にご意見を伺ったのです。読まずに積んでおくとか、1カ月ぐらい置いておいてごみ箱行きとか、いろいろ手厳しい意見も出ました。そこで、会報編集の基本方針としてはまず第一に皆さんに読んでいただける雑誌にしようということになりました。表紙のデザインなどもどちらかというと女性の委員の方のセンスで、あれだったら電車の中で広げて読んでも表紙として恥ずかしくないというんです。

野田 会長になってからは「ふえらむ」も「鉄と鋼」も、一応目を通してはいますが、以前は、自分の興味のあるところだけを破って、そこだけを整理して、ある程度まとったら製本するとか、そういうやり方をしておりました。

雀部 そのためには、今みたいにガッチリ綴じずに、バラしやすくして下さいというご意見があるのですが、いかがでしょうか。

野田 昔は糸で綴じていたがこの頃は糊づけだから、わりあい剥がしやすいんじゃないですか。

国際化に向かって

野田 国際化への動きも見逃せません。佐野前会長がISS (Iron & Steel Society = アメリカ鉄鋼協会)の前会長のブリマコム (James Keith Brimacombe)先生と話をされたあとを受けて、私も昨年9月にISSに行き日本鉄鋼協会との今後の具体的な交流のしかたについて話をしてきたのです。国際交流はもう少し活発にやってもいいのではないかと思います。日米の交流状況を調べてみたら、それぞれの学会へ日本側からは年間130人ぐらい、アメリカからは20人ぐらい参加している。今回取り決めた会員の資格の相互活用を適用すれば、金銭的にはあきらかに日本側は黒字なんです(笑)。学会誌は、「ISIJ International」は英文ですから当然向こう

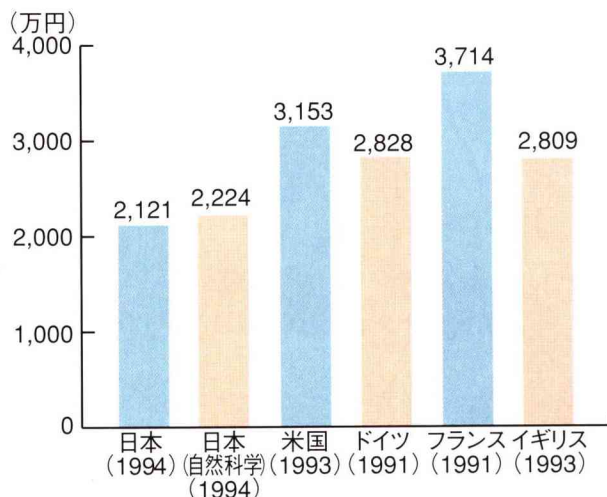
の方はよく読んでおられる。非常にいい雑誌だと評価されております。「鉄と鋼」は日本語ですが、生産技術部門の論文も結構多いですから、これはと思う興味ある論文は海外の企業でボランティアに訳している。そういうふうToWorldの方々にご活用いただけるのならば、英語版もいいのではないかと、そういう時代がきたのかなと思うのです。日本の鉄鋼技術というのは、もはや世界のトップクラスだと思うのです。ただ、日本国内だけでいくらトップだ、トップだといっているしょうがないので、世界がトップだと認めてくれないと何もならない。そういう意味のプレステージを高めるためにも、たとえば翻訳権を与えて出版してもらおうといったことがあってもいいのではないかと。もちろん著作権等はきちんとしなければいけないが、これから検討していただきたいと思うのですがね。それ以外にもISSの会長と話をし、ISSにもいろいろ学ぶべき点がありそうです。会員数、会費の額は日本鉄鋼協会と似かよってありますが、総収入の52%がいわゆる事業収入で、会費収入は12%ぐらい。日本は逆に会費収入が60%。一個の事業体としては、もっと皆の事業意識を高め、今後会費への依存体質を少しずつ改めて行かなければならないと思います。ISSにはElectric Furnace、Iron-making、Mechanical Working and Steel Processing、Process Technology、Steelmakingの5部会があり、Steelmaking部会が人が一番多いのですが、最近のミニミ志向の現れでElectric Furnace部会も活発なようです。会員資格にしても実務経験が要求され、実地を非常に重視している。文化の違いはありますが、いいところを吸収して日本鉄鋼協会の更なる体質強化と発展に役立てればよいなと思います。

これからの科学技術政策と教育

阿部 昨年のふえらむ5月号でも取り上げましたが、科学技術基本法というのが最近話題になっています。官のほうではそれに関連した科学技術政策を検討中ですが、この動きについて会長はどのように見ておられますか？

野田 国の対応としては遅すぎるくらいだと思いますね。講演大会で会場にお借りした大学によく行きますが、老朽化しているところが多い。寂しい思いをします。もちろん、昨年秋の講演大会を開催した北大などは非常によく整備されて、キャンパスも広いし、のびのびした感じもしましたが……。

科学技術関連施設老朽化の度合いは、国立大学で49%、国研、科技厅、通産の設備で29%、陳腐化にいたっては82%、研究費の対GNPの政府負担額も欧米に比べたら6割、政府の負担率そのものも日本は2割程度ですが欧米は4割程度ということですから、政府の科学技術に対する施策は、もっと強化して戴かなくてはと思います。科学技術基本法



主要国の研究者一人当たり使用研究費

- 注) 1.国際比較を行うため、各国とも人文・社会科学を含めている。
 なお、日本については自然科学のみの値を併せて表示してある。
 2.研究費はOECD購買力平価換算。
 3.日本のみ専従換算 (full-time equivalent) をしていない。

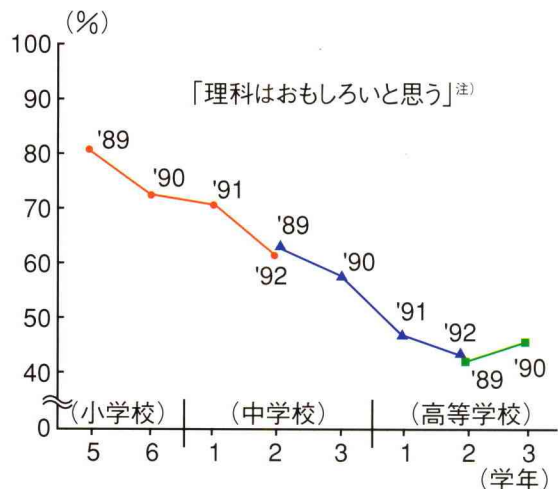
で予算がつくということになれば、われわれの立場としては、中でもやはり、金属系、なかんずく鉄の研究開発に予算を回していただけるようにしなければいけないですね。その意味で、科学技術庁の「STX21」のプロジェクトは注目に値します。強度が2倍で、寿命も2倍の材料を目指しているわけですが、寿命といっても疲労寿命もあれば、磨耗寿命もあるし、腐食寿命もある。それをみなクリアすることです。この間の阪神大震災で戦後高度成長期に建てられた建築構造物の耐震安全性にも疑問が投げかけられているわけですから、大幅にインフラを再構築する場面がすでにきていると思います。金属系の学・協会が団結して、国に対して、これからの日本のインフラストラクチャーの整備のために金属系の研究開発が大事なのということについて国が正しいご認識をいただくようなことをアピールしなければいけないと思うのです。

それから、科学技術基本法の第11条とか19条にあった、研究者等の確保と学習の振興、この2つはペアになることだと思うのです。これは鉄鋼協会でも育成委員会が中心になって、研究者等の確保のための育成・助成をやっているわけです。また、学習の振興ということで、小学生、中学生、高校生の理科、数学の教育のあり方は大事なところですよ。

最近、「たたら吹き」について、出雲のほうで盛んにやっているし、東京工大でもやっておられるし、私の勤めている住友金属でも鹿島製鉄所で夏休みに地元の小・中学生を集めてテントを張って、2日かかりで、たたらをやりました。もちろん安全には十分注意しています。たくさん集まってくるのです。ああいったことを通じて、たたらばかりではな



たたら製鉄の体験学習風景



小中高校生の科学技術に関する関心

科学技術庁「平成5年度版 科学技術白書」より

注)「そうだと思う」または「どちらかといえばそうだと思う」の回答を選択した者の比率。

く、製鉄業、金属製造法、金属加工法についての理解をもっともっと広めていかなければいかんと思います。

雀部 いま会長のおっしゃったような活動を鉄鋼協会のなかでやろうというプロポーザルがあります。それはまだ審議の段階を全部終わっていませんので、実現するかどうかは定かではありませんが、われわれよりは先輩の方々からのご提案で、われわれクラスまでが、一緒にやろうよと誘われているのです。われわれがさらに若い学生に、面白いからやろうよと誘えばもっと裾野が広がるのではないかと考えておりますがね。

阿部 材料のつくり方に関する教育というのは、初等・中等教育の過程ではあまりないのではないかと思います。どうしてないのでしょかね。「ふえらむ」次号の工学教育特集に執筆を依頼している小学校の先生によりますと、社会科の中で製鉄所についての学習がなくなったということです。

野田 私の子どもが小学生の頃には5年の2学期に鉄が出てきました。そのときはうちの会社なども見せてやったのです。おやじは毎日ここで働いているのだ、と。

阿部 そういうのはぜひ残していただきたいですね。

科学技術は無尽蔵の資源

野田 会社で「現場をよく見なさい」ということをよく言われましたし、われわれも若い人たちに言います。現場というのは情報があふれているのです。私はいまでも、本社で、3時間報告を聞くよりは、30分でも、3分でも、現場を見たほうがよくわかると言っているのです。われわれの大学の頃は、1ヶ月間の企業での工場実習制度があり、あれがないと卒業できなかったのです。残したい制度なんですがね。

クリントン大統領は、一昨年、「科学技術というのは尽きることのない資源だ」といっています。さらに、21世紀の科学技術者の育成とか、国民の科学技術に対する理解力の向上といったことを謳っている。資源大国のアメリカにしてこうした認識がある。日本は資源はないわけです。本当に切羽詰まった気持で科学技術しかないのだということを政府から国民までみな認識して取り組まなければいけないと思います。そういう意味で工学教育というのはやるべきだと思います。

阿部 会長のいまのお話ですと、どちらかというモノを見る、モノに触れる、現場的な教育も必要だということ……。

野田 ところが、いまは偏差値教育でしょう。何でもかんでもマニュアルですから、でき合いの筋書きとか答がすべてであってプロセスを重視しない。そこで工学離れ、理学離れになっていると思うのです。

雀部 大学側も評判に気を使って、1点でも偏差値を上げようというヘンな努力をしますからね。偏差値というのはどうしてこんなに蔓延してしまったのか、そのもとに辿り着かないと直せないと思うのです。

野田 とは言うものの、いまの学生さんなり若い人が全然駄目だということではないんです。昨年7月、梅田先生以下でたいへんご苦労いただいて、蔵王で恒例の鉄鋼工学セミナーをやりましたね。私は昨年初めて会長として最初30分ほど話をさせてもらって、あとは懇親会等で話をし、各部門の講義をひと回り聞いたのですが、やっぱり、若い人たちのエネルギーを感じました。私、頼まれて京大とか阪大へときどき特別講義にいくのです。ある時、技術屋が企業に入っても、単に現場に入って汗みどろになったり研究所の仕事をするだけではなくて、最近は経営企画なども技術屋が担当役員になっている



鉄道車輪の圧延

し、人事も、生産管理も、資材も技術屋の役割に入っている、今はそういうふうにならぬ面々で技術屋の活躍する舞台が広がっているんだ、という実例を話したのです。感想文を書いてもらったのですが、「私の高校の先輩はみな文系へ行きました。証券や銀行へ入りました」というのがありました。バブル華やかかなりし頃ですから、就職なんかもよかったんでしょう。「その人達は給料も高いし、ボーナスもいい。自分は機械工学を専攻して人生誤ったと思っていた」というんです。ところが「きょうの野田さんの話を聴いて自信を回復しました。証券や銀行へ行くために法学部や経済学部に入らなくてよかった」というんです。私はその場で先生に見せて、こんな話をするぐらいで学生さんの工学部離れ防止に役に立つのだったらなんぼでも話をしにきますよ、といったのです。当時は工学部を卒業しても銀行や商社に行く学生も結構あったのです。

伝承は新しいものへの挑戦から

野田 私は、最良の技術伝承というのは、現場でも研究の場でも、新しいことをやることじゃないかと思うのです。技術伝承のための図面や分厚いマニュアルは確かに役に立ちますが、それだけでは駄目です。新しいことをやろうと思ったら、過去、現在のことを徹底的に勉強しないと失敗しますよ。ターゲットは決まっていますから、過去、現在の関連する技術を集中的に勉強する。そして実地にやってみる。それが最大の技術伝承になると思うのです。

私は、学部卒の卒業実験が、切削理論だったのです。当然、当時の計算では三次元なんて無理ですから二次元切削です。

はじめに銅を切ったのですが、試験結果がばらついて、データにならないわけです。次に黄銅でやったのですが、黄銅もばらつく。単結晶の鉛をつくって、これで二次元切削をやり、理論と対比したのです。それでもどうもデータがばらつく。そのときに指導の教官の方に非常に神秘的なことを言われたんです。切削の実験なんていうのは、テストピースを積み上げておいて一挙にパッとやらなければいけない、そうしないとばらつくのだ、と。そこで本番のときは、丸一日位連続切削できるようにテストピースを積み上げておきまして、昼夜分かたず連続的にやったんです。当時は、ストレーン・メーターの印画紙が、ドラムで1回転すると終わりなんですよ。それを現像に出して新しい印画紙を詰めてやらなければいけない。それを暗室と工作機械との間を持って走らなければいけません。私はラグビーをやっていたから走るのには私の役（笑）。東京大学と秩父宮競技場で定期戦をやりまして、夜行で帰ってきてその日の朝から丸一日ぶっ続けにやったんです。結果は教官の指摘どおり、かなりきれいに揃いました。

阿部 それはどういう現象が絡んでいるのですか。

野田 よく判りませんが、気温、湿気、工作機械の調子とか、それからバイトの研磨のしかたとか、微妙に違うのだでしょうね。マニュアルや理論ではわからない神秘的なところがあったのです。

また別の経験ですが、私は若い頃、鉄道車両用の圧延車輪の製造に携わっていましたが、あるとき、インドから特殊な断面形状の鉄道車輪の注文がきた。車輪圧延機というのはロールが8つあり、その設計と配置でうまく作れるかどうかが決まるわけです。私は入ってまだ5年ぐらいでしたが、

非常に変わった形状の車輪だったものですから、従来のロールの設計のやり方と違うやり方で設計したのです。ところが工場長が現場あがりの方で、こんな危険なことはやれんと言うわけです。私も若かったものですから一戦交えました(笑)。侃々諤々やって、議論では勝負がつかんわけです。すると、その工場長が、よしッ、金にかかるが二通りの型とロールを準備しろ、どっちが勝つか実際にやってみよう、という。先に野田がやれというので加熱炉から出た焼けた鋼片をプレスで荒地を作り圧延機にかけたわけです。ドキドキした(笑)。工場中が見守っているわけです。もし負けたら満座のなかで恥をかく。私の技術屋の生命も終わる(笑)。ところが、うまいこといきました。どんなもんやと思って工場長の顔を見たら、ウンウンと頷いているわけです。そして次に工場長の方法でやった。それもうまくできたんです。勝ち負け無し。しかし、現場の私を見る目はその日からガラッと変わりました。工場長にあれだけ楯突いてモノがうまいことできたのですから。だから、いまにして思えば、その工場長が、恥かきかも知らんがそういうことをやらして、うまいければこの点数になる。みんなの前で、どっちが正しいかということ、口だけではなしに立証する場を与えてくれたということで、当時はくそッと思ったけど(笑)、非常に感謝しております。そして、その時「科学」というのは正解は一つかもしれないが、「技術」というのは正解がいくつもあるんだなと実感しました。

阿部 いまは、どちらかというとやや過保護になっている気味がありますね。失敗したら落ち込むから、失敗しないように上司が気をつかいます。

野田 どうかと思います。私は大学の時、ラグビー部でしたが、夏合宿といたら、あのくそ暑い8月の下旬、午前3時間、昼から4時間、早朝1時間、1日8時間練習しましたからね。スポーツも教育の一環でしょうが、大事に大事にしていたら強くなりません。

阿部 スポーツの場合には、監督がいて、一番発言権があるわけです。いまの企業のなかでは、どちらかというと皆で一緒に考えて、賛成・反対でものごとを決めていくというパターンが多すぎるように思います。

野田 あるアメリカンフットボールの強い大学に聞いた話ですが、試合前に、「きょうは気合入れて頑張れよッ」といったらそのコーチは失格らしいですな。

阿部 それはどういう意味ですか。

野田 気合入れて頑張るなんていうのは誰でもわかっていることで、そんなことをいうコーチはいらん。相手のクォーターバックは50 m 何秒で走るから、お前はこれを取って何秒以内にこのスポットにほうらなければ向こうへ取られるぞ、という具合に指示は具体的・定量的にやらなければいけな

い。私もこの頃工場の管理者に、指示が曖昧だ、具体的・定量的にやれ、といっているのです。

鉄が未来に架ける夢

野田 日本の社会インフラストラクチャーの整備というのはまだまだ遅れています。たとえば下水道の整備は、アメリカで71、イギリスで96、ドイツで90%に対して、日本の水準は51%です。共同溝や、C.C.BOXの整備などもあります。高速道路でも、アメリカが73,257kmに対して日本は6,545km。土地が狭いこともありますが住宅も狭いです。アメリカで1戸当たり160㎡、それに対して日本は92㎡。都市の公園なども狭い東京はわずか1人当たり2.8㎡ですから欧米の10分の1くらいです。しかし橋梁など鋼の構造物は防食の点からメンテナンスに費用がかさむという弱点があります。防食の塗料を塗りなおさなければいけない。だから、さっきの「STX21」ではないが、そういう欠点のないような鋼をつくる必要がある。この間、日本鉄鋼協会とISSとの交流に関する調印にいったときに最初の日にピッツバーグへ寄ってきましたが、USXの本社が耐候性鋼でチョコレート色のそのままで、塗装していないのですね。あれは10年がかりぐらいでああいう安定錆により耐食性が出るわけですよ。つくった瞬間に安定錆ができるような、うまいプロセスがないかなと思う。

また最近、高速道路用の橋桁の合理化された断面形状のものが開発されています。テーパー鋼板など、コストパフォーマンスの高い建設用鋼材を開発する。何といっても鍵はコスト競争力です。材料コストの単純比較なら、たとえば、コンクリート1kgと鉄1kgを比べたら鉄が高いのは当たり前です。

「日経アーキテクチャー」で、4階建のビルを、同じ設計で、鉄筋コンクリートと鉄骨構造でつくり、その年々の水準で建設コストを積算して10年間フォローアップしたデータがあります。それを見ますと、はじめは鉄骨構造のほうが高いのですが、あるところから逆転しているのです。なぜか。鉄骨構造は概ね工場生産です。工場生産はだんだん機械化されてきます。それを持ち込んで組み立てるだけです。鉄筋コンクリートの場合は、鉄筋を入れて、型枠をつくり、流し込む。その前に鉄筋も鍛接したり、鉄筋を結わえたりする熟練労働者の労務単価が上がってきているので、総合的には高くなってきた。

また、阪神大震災の後始末の際、こわれた鉄筋コンクリートのビルは苦勞しました。7階建のマンションの例で、鉄筋コンクリートと鉄骨構造とで、壊す費用を比較したら3倍ぐらい違ったのです。鉄骨の場合はリサイクルが容易にでき



メガフロートの接合実験（横須賀沖）

ますから、それを入れると4倍ぐらい違う。鉄筋のコンクリート建物のほうが高いのです。鉄はコンクリートに比べあらゆる方向に強い。だから、鉄で強度シミュレーションをやった設計は非常に信頼性が高い。ということは、建築構造物の発注主のニーズに合った設計を経済的にできるわけです。たとえば、柱を細くできる、出窓もできる。関西新空港のターミナルビルは複雑な格好をしているが、あれも鉄ならではですね。福岡ドーム等、ドーム球場も鉄骨構造です。ああいった空間利用の生産性を上げるという意味では鉄しかないと思う。広い意味で、トータルコストを合わせて考えたら銅のほうが安い。

それにプラス、地震等の災害に対する安全性がある。阪神大震災の被害は10兆円とありますが、家が全部鉄骨構造であつたらそこまではいかなかったかもしれない。補修も鉄骨ならば経済的にできる。また木造住宅をスチールハウスに置き換えていけば、森林資源の保護にもなり、地球環境的にも大切な意味を持つことになる。LCAでどういう計算になるか、これから社会鉄鋼工学の問題になってきます。

阿部 たぶん、鉄が一番いいよということになると思いますがね。

野田 鉄を伸ばす新分野はいくらでもあると思います。海上空港に始まり、ヘリポートの話も出てきているメガフロート。自動車のULSAB（Ultra-Light Steel Auto Body）。テーラードブランク（Tailored blank）成形技術や液圧バルジ加工で必要ところに必要な断面係数の中空材を配備できるフレームの採用などの新技術を活用すれば、全部鉄を使って現在よりもさらに20%以上軽量化ができる。

鉄は素材ですから、環境負荷の問題も、単に鉄の製造プロセスで環境負荷を減らす、そのために省エネルギーをやる

ということだけではなくて、それを使っていただく需要サイドでも、たとえば自動車を軽量化したら排気ガスが減り、地球環境的に環境負荷が減る。性能のいい電磁鋼板を開発したら電力ロスは少なくなるから、その分は発電のための環境負荷が減る。ユーザーさんの分野にまで広げてものを考えていただきたい。それもぜひ社会鉄鋼工学で立証してもらいたいと思っていますのです。

「STX21」というのは夢ですね。ぜひ大蔵省で通していただいて、このプロジェクトを正式に発足していただきたいと思いますが、従来の概念を捨てて、強度2倍、しかも寿命2倍。寿命2倍ということになったら、疲労寿命の面では超清浄鋼、磨耗寿命は表面処理の革新……。

阿部 イオンインプランテーション（Ion Implantation=イオン注入）ですか。

野田 ええ。あるいは、アロイイング（Alloying=合金化）といった手法。それから、耐食性となるといまはめっきというのは別のラインですが、それを圧延と同時にやるインライン・コーティング（In-line coating）。プロセス面でも夢は限りないわけです。夢の実現には、基礎技術が大事です。基礎は鉄鋼協会の両部門で育てていただきたいなと思います。いままでは日本の鉄鋼業も欧米の後追いでやってきたのですが、ようやくキャッチアップして、リーダーシップを取るようになりますから、これからは教科書がないわけです。自分で考えて開発していくしかない。われわれのクリエイティブな活動が要求される時代だと思うのです。ぜひ、協会活動を盛り上げて、21世紀に向けて、やっぱり鉄鋼協会があってよかったなというふうになりたいと思いますね。

阿部・雀部 会報もこれからそういう方向で頑張りますので…。

野田 よろしくお願ひします。