Spot Light

若手の特集記事

インタビュー —私の溶接履歴—*

松下 宗生**

My History of Welding*

by MATSUSHITA Muneo**

キーワード 溶接, 接合, 留学, コロラド, 研究開発, アイン・ランド

(1) どのようなきっかけでこの分野の研究者になったのですか？

JFE スチール スチール研究所 接合・強度研究部に所属します松下宗生と申します。私の溶接・接合のキャリアは、多くの方がそうであるように、大学院での専攻が原点にあります。しかし、その専攻に辿り着くまでの過程は少々ユニークでした。というのは、1995年に東京工業大学の金属工学科を卒業後、米国での大学院進学を目指し渡米した点にあります。このような行動に至ったのは、学部4年生の時に博士課程に在籍されていた韓国人留学生の先輩から次のような助言を頂いたことがきっかけでした。「日本人ももっと留学したらいいじゃないか。専門の勉強、研究だけならわざわざ留学する必要は無いのかもしれないが、違う環境に身をおいてこそ勉強できることはいっぱいある。」卒業論文を指導して頂いた一年間、常にそうおっしゃっていた先輩は、日本語が非常に流暢で日本の習慣・文化をよく理解し周囲に溶け込んでおり、研究・学業だけでなく生活面でも模範的な学生でした。考えてみればここに至るまでには異文化の中で学ぶことも多かったに違いない、自分もこういう経験をしてみたいと次第に強く思うようになりました。この思いを先輩に相談してみたところ、非常に喜んで励まして頂き、渡米を決心することができました。担当の先生には「大学を卒業したらアメリカに行きたい。(できれば大学院に進学したい。)」と告げました。成績が非常に悪かったので、恥ずかしくて進学したいとは、はっきり言えなかったように思います。今思えば出来の悪い学生の突然の不可解な申し出であり、一笑に付されて当たり前であったと思いますが、特に否定的なことは言われずに「やってみなさい。」と仰っていただきました。今でも、このときの先生のお言葉には感謝しております。

さて、行き先は先輩の助言もあり、米国内では冶金材料

分野で評価の高い Colorado School of Mines (CSM) へ。しかし、英語力も満足ではなく、大学についても無い私には進学は遠い道のりでした。渡米して、英語の勉強をしながら漸く大学院入学の許可が取れました。次は担当教官になっていただく先生を捜さなければなりません。とにかく興味のある研究室を当たっていきとうということで、鉄鋼研究室(The Advanced Steel Processing and Products Research Center)に行き、研究ポストの空きはないか聞いてみました。答えはNOです。理由は、研究室のプロジェクトのほとんどが米国企業(特に鉄鋼会社)からの委託であり、企業はプロジェクトを担当する学生が修了後に採用することを見込んでいる、学生が外国人の場合では労働ビザを申請する際の費用を会社が負担せねばならないため、米国籍の学生でなければならないということでした。残念でしたが、日本と異なる学校と企業の付き合い方が新鮮に感じられ、なるほどと思いました。次に、溶接研究室(The Center for Welding, Joining and Coatings Research)の門を叩きました。そこで、恩師となる Stephen Liu 教授に、丁度プロジェクトに空きがあるがやってみる気はあるかと聞かれました。溶接に関してはほとんど知識が無かったですが、まさに千載一遇のチャンスです。ためらう理由は全くありませんでした。こうして Stephen Liu 教授のご指導のもと、水素割れを抑制する高強度鋼溶接材料の研究で修士、博士を修了しました。十分な準備をして行った訳ではなく、入学してからは苦勞もあり、沢山の方々にご迷惑をお掛けしました。しかし、学部時代の先輩のお話どおり、多様な人々と知り合い、多くのことを学ぶことが出来ました。自分の人生において大きな財産になったと思います(写真1)。

長くなりましたが、これがきっかけであります。正直なところ、特に溶接に興味を持ったから志したという訳ではありません。しかし、幸運と偶然をもとに溶接の分野で経歴を積むことができたということに対して、やはりこれからもこの分野に関わることで報いることができるのかな

*原稿受付 平成23年9月6日

**正 員 JFEスチール(株) Member, JFE Steel Corp.

写真1 研究室の同僚の結婚式の折、皆で新郎を囲んで
右端が筆者

と思います。また、チャンスを与えてくれた多くの方々、特に恩師の Stephen Liu 教授には、いつか恩返しが出来ればと思います（写真2）。

(2) 今、どのような研究をされているのですか？

2001年に入社後は、大径溶接管のシーム溶接技術としてサブマージ・アーク溶接を2年間、その後は自動車の溶接技術として、アーク溶接、抵抗溶接の研究開発をする傍ら、新接合技術として摩擦攪拌接合（FSW）の研究を行って参りました。入社以来、薄物、厚物の鋼材と幾つかの溶接技術の開発に幅広く携わることができております。現在は、自動車の溶接技術を中心に独自の溶接技術の研究開発を進める一方で、自社もしくはお客様の技術者の方々とやりとりしながら研究開発を推進しております。

アーク溶接では溶接部の疲労特性を大きく向上するプラズマ・アーク溶接技術、抵抗溶接では加圧力制御を活用し溶接ナゲット形成を促進する片側スポット溶接技術、摩擦攪拌接合では自動車用鋼張力鋼板を対象とした検討について、溶接学会全国大会等で報告させて頂いております。

(3) どのようなことが、あなたの研究分野でブレークスルーとなると考えていますか？

研究開発を始めるに当たって、よくニーズとシーズという言葉が登場します。つまり、世の中で何が必要とされ、何が既に出来るのかを捉えることにより土俵が出来上がります。その上で、それぞれの前提・視点を変えたら、さきに想定した必要なもの・出来ることがどう変わるか、その中で新しい価値を生み出すものがあるのかを考え、検証する行いが研究開発の実質的な部分であると思います。ここで一番重要で難しいのは、前提、視点をどう変えるかという部分です。誰もが考え付くことでは、既に答えが出ています。といっても、頭で考えても余程の天才でなければ、なかなか良いアイデアは降りてきません。ある哲学者は、「実は人間はありのままのものをありのままに理解することが苦手である」といったそうです。そのために数字や絵を使って理解しようとする。しかし、それは実体ではない。ということはやはり実際のものを見なければ既成概念を超

写真2 2007年シカゴ・AWS 会議の折の夕食の様子
左・研究室の同僚で現在は同研究室助教の Juan Carlos Madeni 君、中央・Stephen Liu 教授、右・筆者

えられない。このように考え、溶接アークを見つめ続けたばかりに、しばらく目が開けられなくなったことがあります。笑い話になってしまいましたが、自分の五感で情報を得て、そこから考えることを大切にしています。

(4) 今までの仕事の中で最もエキサイティングな瞬間はどんな瞬間でしたか？

エキサイティングというよりもスリリングに近かったかもしれませんが、記憶から離れない出来事があります。入社して1年が過ぎたばかりの頃です。当時は大径溶接管のサブマージ・アーク溶接を担当していました。海外石油メジャーから受注した鋼管の生産中に、溶接部の外観の不具合を指摘され発注元から派遣されていた検査官に生産を止められるということが起きました。丁度、鋼管原板の製造ラインを変更したばかりで予期せぬ出来事でした。生産再開の許可を得るためには、2週間後に海外の発注元からやってくる技術担当者に、1) 外観不具合の解消方法とその原理、2) 外観不具合と溶接部特性の関連性を説明しなければなりません。外観不具合の解消方法は工場の技術室が担当、そして、その解消方法の原理と、外観不具合と溶接部特性の関連性、特に既に生産した鋼管は溶接部特性に問題なく外観不具合を手直しすれば出荷可能なのか、という部分は研究所が担当という切り分けで即座に動き出しました。なにしろ時間がありません。工場での溶接実験に立ち会いながら、懸案事項を齟齬なく説明できる筋道を出来る限りの実験データをもとに組み立てる作業に没頭しました。いよいよ発注元の技術者が来訪する日です。発注元の技術者2名と生産を止めさせた検査官の計3名を迎えて会議が始まりました。経緯に関して検査官がジョークを交えながら発注元技術者に説明しているのが、疎ましくもあり悔しくもありましたが、研究所で担当した部分は私が説明することになっていましたので、実のところガチガチになっていました。工場側から不具合解消のための工程変更の説明があり、その後、研究所から私とその原理と今回の溶接部外観不具合が特性と無関係である点を説明しました。説明を終えた後のその場の雰囲気は、何故か和やかなものがあり不思議な気持ちでいたところ、発注元技術者の一人が“Good job! You must've had a fun for this.”と

気さくに言われたので、思わず“Yes, I actually did!”と平易に答えてしまい、その場の笑いを誘いました。こちらの主張が受け入れられた瞬間であり、これをもって生産再開が許可されました。とにかくほっとしました。また、あのときの検査官のこころなしか不満気な顔は今でも忘れられません。何か新しい発見、発明をした訳でもなく、研究者として自慢できることではありませんが、その後、工場の方々からは信頼してもらえるようになり、しばらくは仕事がしやすかったように思います。

(5) 最近どんな映画を鑑賞しましたか？

最近、家の者がDVDを借りてきて一緒に観た映画で、「その名にちなんで（原題：The Namesake）」が非常に印象に残っています。舞台は米国、登場人物はインドから留学でやってきて大学で教職を得た父、父がインド帰国中に見合い結婚して米国にやってきた母、米国で生まれた子供たち（兄妹）という設定です。インドの習慣を守りと地域のインド人共同体での生活に重点を置く両親と、米国文化により親近感を持つ子供たちとのギャップがテーマです。主人公である兄が、大学進学、就職を経て独り立ちする中で、インドと米国という二つのアイデンティティーの間で揺れ動きながら独自の価値観を形成していく過程が物語として進行していきます。さらにタイトルに関連して、父親が若い頃にインドで急死に一生を得た体験にちなんで兄につけた名前による父子の愛憎の交錯が物語をドラマチックに仕立てています。

親子の世代間のギャップは全世界共通して有り得ることなので、日本人の自分が見ても共感することが出来ました。さらに、そこにインドと米国の間にある文化のギャップが加わることでコントラストがくっきり出来上がって、理解しやすいと感じました。映画では、米国でのインド人とそのコミュニティの日常が映像で示されている訳ですが、明らかに異彩を放っており、それでいて決して誇張されたものに感じないところにインド文化の濃厚さを感じました。

(6) もし、過去の人・現在存命の人も含めて3人の方を招いて夕食をとるとしたら、誰を招きたいですか？またその理由は？

○ヘンリー・ベッセマー（Henry Bessemer）：イギリス人 1813-1898

19世紀に現在の製鋼工程で使用する転炉の原型を発明した人物です。当時は、高炉で得られる炭素量の高い「銑鉄」を鋳込んだ「鑄鉄」を構造物に使用していましたが、脆いため鉄橋の崩落事故などをたびたび起こしていました。炭素量を抑えたより強靱な「鋼」が要望されていましたが、鋼を安価に大量生産する方法がありませんでした。そんな中、田舎の発明家で無名な人物であるベッセマーが革新的な製鋼方法に関して英国科学協会で発表するという。出席者は当初懐疑的でしたが、銑鉄に空気を吹き込み、炭素と

酸素の反応だけで燃料も要らず温度を上昇させ、一度に30トンもの鋼が、それも30分足らずという短時間で生産できるという内容に驚愕し、絶賛したそうです。ベッセマー方式の転炉から現在の製鋼プロセスに到達するには実はまだ幾つかの技術的な課題の克服が必要でしたが、エジソンや蒸気機関のワットに匹敵する発明家の一人であると思います。また、技術開発者の原点はこういった発明家であると思います。つまり、彼らは技術者であり起業家であったという点は、現代の我々にビジネスを意識した研究開発を忘れてはならないという教訓を与えてくれていると思います。

○アイン・ランド（Ayn Rand）：アメリカ人 1905-1982

ロシア系アメリカ人の思想家、作家です。発展・進歩を促すための社会のあり方について、個人が自由に発想し新しい物を創造する行為を妨げないこと、その新しく生み出された物の価値を客観的に、公正に評価すること、そしてその所有権の創造者への帰属を約束することが大切であると訴えています。現在の日本では当たり前のことですが、ランドがこのような主張した時代では、必ずしも当たり前ではありませんでした。第二次世界大戦前から自身が20代はじめまで過ごしたソビエト共産主義体制のロシアを批判しその終焉を予言していました。ランド小説の代表作“Atlas Shrugged”（1957）は、出版当時ベストセラーになるなど、米国で大きな影響を及ぼしました。今でも米国の書店に行けばどこでも手に入ります。米国連邦準備局（FRB）の前議長のアラン・グリーンスパン（Alan Greenspan）博士は、若き日にランドに出会い、心の師と仰いだことを自身の著書（The Age of Turbulence）で明かしております。グリーンスパン博士が信条とした自由市場資本主義は、ランドの思想が根幹にあったようです。

○司馬遼太郎：日本人 1923-1996

詳細な説明は不要と思いますが、歴史小説で有名な作家です。エッセイでは、日本の中世から現代までの政治、経済、産業、文化の発達を独特かつ合理的な視点で批評されているものが多数あります。司馬さんには、是非とも先の二人とヨーロッパ・アメリカの近代、現代の成立と日本におけるその受容について雑談形式でお話して頂きたいと思います。（公表されている司馬さんの対談は興味深いものが非常に多いと思います。）ここで聞けるお話は、現代の日本の成り立ちについて勉強になるだけでなく、我々が直近で取り組むべき課題の答えのヒントが散りばめられているような気がします。

恐縮ながら私事、私見を乱雑な文章で綴らせていただきました。最後まで読んで頂いた方々に大変感謝致します。溶接・接合関連の皆様には、今後もお世話になる機会が多々あるかと思いますが、その際にはどうぞよろしくお願い致します。