

# 私の研究履歴



若者

岡野成威\*

## My Research History

Key Words : Welding Mechanics, Inherent Strain, Physics of Welding Arc,  
Non-destructive Stress Measurement

### 1. はじめに

私は、2015年11月16日付でマテリアル生産科学専攻構造化デザイン講座プロセスメカニクス領域の助教に着任し、望月正人教授の下で教育・研究活動に従事しております。このたび、本誌の「若者」というコラムに執筆のお誘いをいただきましたので、これまで若者として過ごしてきた半生を少し振り返ってみる機会にしたいと思います。

### 2. 学生時代

私は、広島生まれ（9歳まで）の岡山育ち（18歳まで）で、高校卒業までサッカーに明け暮れた日々を自由気ままに過ごしていましたが、2000年4月に大阪大学工学部応用理工学科に入学することになりました。学部3回生のときに生産科学科目に配属され、学部4回生のときに豊田研究室に配属されました。当時の豊田研究室では、豊田政男教授の下、望月正人講師（現教授@構造化デザイン講座プロセスメカニクス領域）の“溶接”チームと大畑充助手（現教授@構造化デザイン講座構造化評価学領域）の“破壊”チームに分かれて研究活動が進められていました。卒業論文研究では、大畑充先生のご指導の下で「フェライト・パーライト二相組織鋼の延性き裂発生過程の実験的検討」に取り組みました。鉄鋼材料の引張試験や組織観察などの実験を通して、

延性破壊の応力多軸度依存性が従来から教科書に書かれているようなボイドの成長則ではなく、延性き裂の発生直前で急激に増加する微小ボイドの発生をもたらす損傷の度合いに因るものであることを教わりました。私は決して優等生ではなく教科書を独学で好き勝手に勉強していくタイプでしたが、教科書に書いてあることだって必ずしも普遍的に正しいわけではないということに驚きと面白さを感じたことを記憶しています。

私が大学院に進学するのと時を同じくして大畑充先生が現在の御所属である構造化デザイン講座構造化評価学領域の助教授に栄転されましたので、修士論文研究では、望月正人助教授のご指導の下で「複数熱源を用いた角変形のインプロセス制御」に取り組むことになりました。現在の研究テーマの基礎となる“溶接力学”との出会いはこのときになりますが、当時の私は一年間それなりに勉強してきて愛着を感じ始めていた“破壊力学”との別れに少なくない抵抗を感じていました。大学院での講義などに加えてさまざまな学外活動の充実もあり、博士前期課程1回生の1年間は恥ずかしながら何も研究成果を出せませんでした、というよりもまともに取り組んでいなかったと思います。そんなどうしようもない私でしたが、いざ社会に出る（就職する）ということに向き合おうとしたときに“教科書が必ずしも絶対じゃない”ということに取り組む面白さをふと思いついてしまい、大変無礼な事ですが全くの手ぶらで（1年間の研究成果が本当にゼロでした・・・という意味で）豊田政男教授・望月正人准教授に博士後期課程進学についてご相談させていただいたところ、（表向きだけかもしれませんが）快く受け入れてくださいました。それが博士前期課程1回生の冬の2月だったと思いますが、そこから私は心を入れ替えて“研究”に没頭することになりました。やると



\* Shigetaka OKANO

1981年4月生  
大阪大学大学院工学研究科マテリアル生産科学専攻博士後期課程修了（2007年）  
現在、大阪大学大学院工学研究科マテリアル生産科学専攻構造化デザイン講座プロセスメカニクス領域 助教  
博士(工学) 溶接力学 溶接強度学  
TEL : 06-6879-7559  
FAX : 06-6879-7561  
E-mail : okano@mapse.eng.osaka-u.ac.jp

決めたらとことんやりたい性格の私にとっては、不勉強でからっぽだったこともあってその頃に読み漁った論文全てが新鮮でした。私の修士論文研究では、溶接によって生じる局所的な過渡温度分布を意図的にコントロールしてあげることによって、溶接後に残留してしまう応力や変形の発生原因である固有ひずみ（大雑把には塑性ひずみと同じ）をインプロセスに上手くコントロールできないか、そして、そのためには溶接中の温度分布というものはどうあるべきかという一般的な考え方を導き出すように、というご指導をいただいております。溶接によって生じてしまう変形は何らかの方法で事前に拘束したり後で矯正したりしないと構造物としての強度や組立工程での生産効率に大きく影響してしまうという工学的なモチベーションも当然ありましたが、私は溶接による固有ひずみがどういう温度分布に起因して生じているのかという現象の方により強い興味を持ちました。修士論文研究に取り組む中で、博士前期課程2回生の秋には初めての学会発表を経験させていただき、修士論文の内容で学術論文を2本投稿させていただきました。今となっては恥ずかしいところも多いのですが、当時の私なりの一生懸命さが感じられる可愛い論文です。

その後、博士後期課程に進学した私は、修士論文研究で取り組んで来た“温度場コントロールによる角変形のインプロセス制御”を他の溶接変形の低減手法にも展開し、それぞれの変形を低減させるためには発生原因に応じた適正な温度場制御の考え方が存在することを明らかにしました。提案した方法やメカニズムの実験的検証の際には、上山智之氏をはじめとする株式会社ダイヘンの関係各位に多大なるご協力を賜り、インターンシップの如く何度も通い貴重な経験をさせていただきました。また、博士後期課程では、修士論文研究から取り組んで来たテーマに加えて、それを進めていく上で自分の中でうまれた疑問「教科書（専門書）に当たり前のようによく書いてあるこのパラメータが果たして本当に固有ひずみを決めているのか・・・」を明らかにするべく新しくテーマを立ち上げました。このような興味本位の私の取り組みに対しても先生方が快くサポートしてくださったおかげでとても充実した研究の日々を送ることができました。博士後期課程1回生の3月末頃だったと記憶しておりますが、豊田政男教授

から9月末で修了するつもりで研究をさらに加速させて論文を纏めていくように、とのご提案を頂きました。正直にいうと、まだまだじっくり研究に取り組みたいとの想いが極めて強かったのですが、せっかくのご提案でしたので有難く受けさせていただくことにしました。そして、さすがにしんどかった半年ほどの日々を過ごして、予定よりやや遅れてしまいました。2007年11月末日付で博士後期課程を修了し、学生生活を終えることになりました。

### 3. 学生時代を終えてから、そして、今後・・・

博士後期課程修了の後、2007年12月からはマテリアル生産科学専攻特任研究員、2008年4月からは三菱電機生産コンバージング・テクノロジー共同研究講座（平田好則教授（兼任））特任助教、2011年4月からは溶接保全共同研究講座（西本和俊教授（兼任））特任助教として主に研究活動に従事してきました。3年間ほどは大学にいながらも企業の方と一緒に社内の問題を解決する仕事が主となってしまい、それはそれで良い経験になったのですがほぼ全く研究をすることができない日々が続きました。そんな日々を送る中でも、やり遂げたい研究があることが大きな心の支えになり、空いた時間を上手く活用しながら少しずつ研究を進めてきました。学生時代に思い立った夢（溶接による固有ひずみに関する研究）は、接合科学研究所田中教授や知能・機能創成工学専攻宮坂史和准教授にもご指導いただく機会を得られたこともあって、「（私の専門である）溶接力学」を「溶接プロセス（の物理）」にまで立ち返って考える“溶接における異分野融合アプローチ”を通して、30歳を過ぎた頃に一つの結論（完成ではありませんが）を得ました。

現在は、望月正人教授のご指導の下、これまでの“溶接力学”とは少し異なった視点からの研究テーマにも携わらせていただき、自分の非力さに嫌気がさすこともあります。わからないことだらけというある意味絶望的な状況をそれなりに楽しんでいきます。“わからなかったことがわかる（自己満足のレベルかもしれませんが）”ということはこの上ない喜びですので、学生時代のように自由気ままに没頭はできませんが、この喜びを感じられる感性（心の余裕）は無くさないように気をつけなくては・・・と思う今日この頃です。

今後は、私がこれまでほとんど関わってこなかった材料（溶接冶金）についての勉強にも取り組み、溶接における3大分野である「プロセス」・「材料（冶金）」・「力学」を融合させたアプローチに発展させていきたいと考えています。また、現在取り組んでいます非破壊的応力計測技術などをはじめとした「検査（試験）」技術に関する研究も進めていきたいと考えております。欲張って夢ばかり膨らんでいきますが、それらの先に溶接構造物の「強度・破壊」、そして、その「信頼性評価」へと繋げていければと考えております。そんな大きな夢をかなえていくた

めには、私自身の努力はもちろんのこと、研究の仲間（学生も含む）にも恵まれないといけませんので、そういうご縁があることを祈りながら、今後も引き続き教育・研究活動に励んでいきたいと思ひます。

#### 4. おわりに

本原稿の執筆の機会を与えて頂きました、マテリアル生産科学専攻才田一幸教授、ならびに、「生産と技術」の関係各位に深く御礼申し上げます。稚拙な文章で心苦しいですが、最後までお付き合い頂いた読者の方々にも感謝申し上げます。

