



阪大—神戸製鋼—阪大

中 野 元 博*

何にもまして若さの象徴である
冒険精神を失うまい
(エリザベス二世)

Don't forget the adventure
which is the symbol of the youth

若者というコラム名にふさわしい名句だと思います。「するかしないか迷った時には、行動する方を採れ。」これは、私の行動選択規範です。理由は、その行動が冒険であり、たとえ失敗に終わろうとも、やらないで後悔しているより自分自身を納得させられるだけ優っているからです。この規範の忠実な実行を始めたのは、昭和55年4月、神戸製鋼に入社し、研修中に人事の方から聞いた話が切っ掛けでした。人事の方からみると皮肉なことに、3年後、私はこの規範にのっとって、自分の気持ちに正直に退社を決意したのでした。それまでお世話になった神戸製鋼の皆様には、本当に申し訳なく思ったのですが、昨春幸運にも阪大工学部の助手に任官される機会に恵まれ、自分の可能性に挑戦してみたくて、母校の出身講座へ戻ったのでした。

大学4年、材料力学講座に入った私は、計装化シャルピー衝撃破壊試験の卒業研究に取り組みました。シャルピー衝撃試験は、材料開発や品質管理のデータを得るのに好都合ですが、強度評価基準である破壊じん性の測定方法としては形状的に問題があるというのが結論でした。

大学院修士課程に進み、Stress bar 法に基づく衝撃ねじり試験方法を開発し、材料の動的応力—ひずみ関係の測定を行いました。ねじり波の発生機構に脆性破壊を応用するなどユニークな試験機を作り、有限要素法による弾塑性ねじ

り波伝播解析と組み合わせて、ひずみ速度依存性を示す材料の構成方程式の決定方法にまで研究を発展させることができました。

昭和54年秋に神戸製鋼の入社試験を受けたのですが、その時の面接で一つ印象に残っていることがあります。大学での研究のことなど型にはまった質問が続いた後、私の体験に基づいた「スキーにおける回転の力学」を披露することになり、嬉しくなって説明に熱がこもったことです。人事の方の目にどう映ったのか分かりませんが、私の希望通りに構造研究所に配属していただけました。

構造研究所は、昭和45年に創立された比較的新しい組織で、土木・建築・造船・溶接・機械等の出身の若い研究員から成る「構造設計と施工のソフトウェア」を生み出す頭脳集団です。構造解析と強度評価を通じて神戸製鋼の持つ設計、生産技術を向上させる研究および開発に携われるということは、私が大学で専攻してきた材料力学のまさに実用への展開であり、現在の研究にも関連する数多くの知識を得ることになりました。大学から企業、再び大学へと密接な関係にある研究を続けられたことは、まれなケースで本当に幸運だったと思います。

研究所の生活で驚いたのは、日本の職場には珍らしく、残業をする人がいないのです。研究者というのは、誰しも同じだと思いますが、四六時中どこでも研究のことが頭から離れません。同僚と酒を飲んでいる時も、研究の話に熱中することが度々ありますし、夢の中で問題が解けたということもあります。ここでは、就業時間中にデスク・ワークを済ませ、定時で帰って考える仕事をするというのが浸透していて、逆に残業をしていると、実務能力を疑われかねない雰囲気を作り出しております。また、親睦を深める活動が盛んで、私の行動選択規範に従

*中野元博 (Motohiro NAKANO), 大阪大学, 工学部, 精密工学科, 岸田研究室, 助手, 工学修士, 材料力学

って、研究所・同期をはじめ組合・クラブと首を突っ込み、その活動に忙がしかったことが、楽しい思い出として心に残っています。

構造研究所での私の研究内容を具体的に製品名をあげて書くことはできませんので、生産工場と研究所のアプローチの違いなど、一般論として肌で感じたままを述べてみたいと思います。

私は、構造研究所の強度評価グループに属し疲労強度に関する研究に従事してきました。研究テーマの数が研究員数に比べ多く、私は一時3つのテーマを平行して研究しておりました。疲労に関係する問題が実用上多く、また、疲労試験にも時間を要しますので、私と試験機の管理を行う技術者とがペアで研究を進めました。短時間で最も効果を上げるため、生産工場へ度出張して現場の方と討論を重ねました。しかし、大略、表1に示すように研究所側の理論的アプローチと工場側の経験的アプローチの折り合う所は小規模な改良に終始しました。

工場に出張すると私達疲労グループの研究員は、時間の許す限り種々の機械を見て回りました。

表1 理論的アプローチと経験的アプローチ

理 ア プ ロ ー チ	将来予想される理論的に可能な設計
	↓
	あることが開発されれば可能な設計
経 ア プ ロ ー チ	↓
	現在の技術レベルでも可能な設計
	↓
改良を加えた設計	
↑	
現在行なっている設計	

た。点検で疲労き裂が確認されても研究所まで報告が伝わらないことも少なくなく、簡単な改良も遅れがちになっているからです。工場で現場技術者の説明を聞くことは、生きた知識が得られて、研究の発展にも大いに役立ちました。

多軸応力を受ける構造物の疲労許容欠陥寸法の評価法、腐蝕環境下の構造物の疲労強度向上法、有限要素解析に基づく構造物の疲労強度評価法と最適設計への応用、Fretting 疲労強度の評価、……というのが構造研究所で携わった研究項目です。また、JSSC 疲労小委員会や衝撃疲労研究会など社外の委員会にも出席させていただき、そこでも本当にお世話になりました。昨春、大学に戻って出した挨拶状の数の多さに自分でも驚き、激励のお返事までいただき有難いことだと感謝致しております。

現在、私は、Split Hopkinson bar 法に基づく衝撃引張試験法と動的破壊じん性の評価法、および、大学院から始めた衝撃ねじり試験法の開発を進め、材料の衝撃荷重下における挙動・破壊基準の理論的・実験的研究に取り組んでおります。

岸田教授はじめ材料力学講座の皆様のご指導のお陰で、今春英国で開催された Third Oxford Conference on “Mechanical Properties of Materials at High Rates of Strain” において初めての海外発表を行い、私の研究の方針も固まってまいりました。

最後に、取り留めのない内容となってしまったことを皆様にご容赦願いたく、また、本コラムへの投稿をお勧め下さった難波助教授、お世話になった神戸製鋼の方々に感謝の意を表させていただきたいと思います。