

国際フォーラム

国際フォーラム

金属成形の国際シンポジウムに
出席して

品川 一成

大阪大学基礎工学部 工博

8月15日～17日にアメリカのカリフォルニア州パロ・アルト市で開催された金属成形の国際シンポジウムに参加しました。会場はスタンフォード大学の北の端に位置するホリデー・インでした。シンポジウムの終了したつぎの日からはスタンフォード大学で41st CIRP(国際生産加工会議)が開催されています。

このシンポジウムはカリフォルニア大学バークレイ校の小林史朗教授のご退官を記念して、教授のご友人やお弟子さんたちが企画されたものであります。小林教授は1960年カリフォルニア大学バークレイ校にて学位修得後、同大学に勤務され、1968年に教授に就任され現在に至っておられます。この間、鍛造、押出し、圧延、板成形、切削などの諸問題に関して160編に及ぶ論文を発表されています。また、米国における塑性加工関係の国際会議、出版のほとんどすべてに指導的役割を果たされました。特に剛塑性有限要素法の研究を推進され、この分野の研究をリードされてきました。

シンポジウムは15日のレセプションに始まり、つぎのような1日半の日程で計21件の発表がありました。

- 16日 Session 1 Perspectives 3件
 Session 2 Fundamental Aspects 4件
 Session 3 Forging Analysis 3件
 Session 4 Semi-Finishing 4件
 17日 Session 5 Cold Forging 4件
 Session 6 Sheet Forming 3件

米国から8件、日本から7件、他にドイツ、フランス、イタリア、韓国からの発表がありました。参加者は70名くらいであり、小林教授は米国でご活躍された日本人ということから、米国と日本からの参加が目立ちました。何人かの人は小林教授と自分との関係の説明から発表が始まりました。

内容は有限要素法を中心に行われました。初めのセッションでは、すべり線場法、有限要素法、ピジオプラスティシティー法などの金属成形の解析手法の解説が行われ、つぎに汎用FEMコードDEFORMの定式、能力、適用例などが解説されました。DEFORMは米国Battelle研究所で開発され、広く工業会で用いられていますが、その開発の基は1973年に小林教授らが初めて発表した剛塑性有限要素法に端を発します。続いて、米国の鍛造業界における有限要素法の適用が年代を追って

紹介されました。

以下のセッションでは、有限要素の自動生成や自動再分割、陰解法と陽解法との比較などの有限要素法の基礎的内容についての発表がなされました。また、種々の成形加工への有限要素法の応用が発表され、対象は鍛造、板成形などの他、リングローリング、熱間型圧延、チューブフォーミングなどバラエティに富んでいました。内容も型設計、工程設計への応用、要素の自動再分割を含んだ3次元解析、一般化平面ひずみFEM、2D-BEMを用いた温度との連成解析、鑄造/鍛造プロセスでの相対密度の変化の予測、半溶融加工の有限要素モデリング、相変態を含んだシミュレーションなど最新の話題が盛りだくさんでありました。詳しい内容は、プロシーディングがJournal of Materials Processing Technologyの8月号Special Issueとして出版されているので、そちらをご参照下さい。

さて、16日の晩はバンケットが和やかな雰囲気の中、催されました。参加者の多くは互いに昔からの知合いであり、お弟子さんたちにとっては同窓会のような雰囲気であったのではないのでしょうか。小林教授にはご友人、お弟子さんらから記念品等が送られ、スピーチでは内輪でしかわからないようなジョークもあったようです。

筆者はスタンフォード大学のドミトリーに宿をとりました。泊まった寮は筆者がかつて過ごした某大学学生寮と古さは似ていましたが、部屋の広さは3倍あり、ロビーもしっかりしていてベンションといった風情でありました。泊まり客は割と多く、年輩の方もおられたのには驚きました。寮のある場所はスタンフォード大学の南の端であったため、北の端の会場までレンタサイクルでキャンパスを横断しましたが、朝には何びきかのりすの姿を見ることができました。キャンパス内では横断歩道を渡ろうとすると必ず車が止まってくれ、マナーの違いを感じました。

会議の終了した夜、キャンパスではたまたま野外ダンスパーティーが催されていました。カリフォルニア中の高校から集まった生徒会長や副会長たちで、今カリフォルニアの大きな社会問題であるホームレスの救済に関するミーティングがこのキャンパスで5日間行われ、今日はその最終日の打上げということでした。初め見たとき、日本でよくみられるように大学生がただ騒いでいるのかと思いましたが、高校生であるということと彼らの課題を聞いて驚きました。彼らのダンスはとてもエネルギッシュであり、引率の先生が言った「Japaneseよりずっとexcellentでしょう」ということばが印象に残りました。

最後に、シンポジウムへの出席に際し、日本鉄鋼協会より第16回日向方学術振興交付金によるご援助をいただいたことを付記します。