Bulk Forming

(社) 日本塑性加工学会 鍛造分科会ニュース No.29, 1999年1月

第6回日中精密鍛造シンポジウム実施報告

名古屋大学大学院工学研究科

石川孝司

1. 日程

標記シンポジウムは、日本と中国の鍛造技術の発展と、技術交流さらに研究者どうしの交流を促す目的で、1985年に上海で最初の会議が開催された。その後1987年に東京で、1990年に北京で、1992年に大阪、1996年には西安で開催された。不定期ではあるが、ほぼ2~3年ごとに中国と日本で交互に開催され今回が第6回目で、10月5日(月)~9日(金)の5日間にわたって名古屋地区で開催された(表1).

今回は、従来からの日中会議を踏襲しながら、あらたにアジア地区に広く参加を呼びかけ拡大シンポジウムとして開催した。ただ、形式は従来からの方法にならい、日本語の講演は中国語に、中国語の講演は日本語に通訳し、韓国、インドからの参加者には担当者が耳元で英語で説明することとした。また、プロシーディングスには、英語のアブストラクトをつけた。その結果、表2に示すように、外国から32名、日本から93名、合計125名の参加を得、また、発表件数も43件と多く、非常に盛会となった。発表件数が多くなったため2日間のオーラルセッションでは消化しきれず、日本側の論文発表の多くはポスターセッションで発表を行った。

表1 日程

1. シンポジウム (鍛造分科会研究集会を兼ねる)	
場 所:名古屋大学工学部新1号館 N121 講義室	(名古屋市千種区)
日 時:1998年10月5日(月) シンポジウム,	懇親会
10月6日 (火) シンポジウム,	懇談会 (トヨタ水源クラブ)
2. 見学会	
10月7日 (水)	
午前 トヨタ自動車(株)・元町工場,トヨタ会	会館 (豊田市)
午後 (株) デンソー・安城工場	(安城市)
10月8日 (木)	
午前 愛知製鋼(株)・鍛造工場	(東海市)
午後 産業技術記念館	(名古屋市西区)
10月9日(金)	
午前 旭サナック(株)	(尾張旭市)

表2 参加有数及0光衣针数		
国	参加者数	発表件数(基調・特別講演含む)
中国	15	9 (1)
韓国	2	2 (1)
台 湾	11	5 (1)
インド	4	5 (1)
日 本	93	22 (5)
計	125	43 (9)

表 2 参加者数及び発表件数

第 1, 2 日目にシンポジウム (発表会) が名古屋大学工学部新 1 号館 N121 講義室で、鍛造分科会研究集会を兼ねて開催された、鍛造分科会委員の皆さんには、当日多くの方にご参加いただき、またすでにプログラム、論文集等お送りしているのでご覧いただいていると思うが、簡単に全体の概要をまとめさせていただくことにする。

表2にあるように本シンポジウムでは、基調講演・特別講演として各国(5カ国)の代表者に自国の精密 鍛造の状況を報告いただき、さらに日本から4件の講演をお願いした.

2. シンポジウム

まず最初に工藤英明先生より「精密鍛造技術における国際協力」と題して、精密鍛造技術における国際協力の歴史をまとめていただき、今後の国際協力のあり方についてお話しいただいた。ICFG をはじめとする鍛造に関係する各種の国際研究組織や国際会議の紹介と、それらの成果、貢献についてのお話しの中で、今後の国際協力のあり方についてのポイントをあげると、環境破壊、グローバル化、情報化をキーワードとする現在、新たな戦略が必要であり、(1) 国や国際企業間に不均衡や対立がある中で、真に人類全体に役立つ物づくりの国際協力はどうあるべきかの哲学の確立。(2) 環境と共存できる物づくりの協同研究。(3) 欧米にある国際組織にならって、あるいは対抗してアジア地域での国際協力組織の創立等である。若い研究者には特に参考になる講演であった。

2番目は済木弘行鍛造分科会主査による日本の鍛造技術の現状についての紹介である. 日本国内の消費の 冷え込み, 厳しいアジアの経済情勢の中で, ますますのコスト低減と高精度化の要求に対応すべく徹底した 合理化と新技術の導入が進められている.

3番目は、李社剣教授による中国における自動車産業と精密鍛造の紹介があった。講演の中から、中国の現状を知る上で参考になるため以下に数字をあげておく。中国の自動車工業はおよそ 40 年の発展を経てもはや国民経済の主要産業になり、2000 年までに各種自動車の生産総量は 250~300 万台となる。中国内に現在、自動車生産企業が 126 社、自動車修理企業が 600 社、農作業用自動車生産企業が 260 社、バイク生産企業が 130 社、自動車、バイク部品生産企業が 3000 社あり、従業員は約 180 万人である。中国で使用している多ラム高速熱間鍛造機は約 16 台あり、また、冷間精密鍛造の歩留りは 70%~80%に達している。 Φ60mmの自動車用歯車の歯厚公差は±0.005mm、歯間公差は 0.01~0.03mm である。

4番目は、韓国の Y.T. Im 教授による韓国の精密鍛造の現状について紹介があった、韓国では 1980 年に

型企業組合,1990 年に鍛造企業組合が通産省のもとで設立され、また、1991 年に韓国塑性加工学会(KSTP) が設立され現在520 名のメンバーがいる。年2回の講演会と隔月の会誌を発行している。鍛造技術に関しては、韓国の統計資料から関連するものをピックアップして紹介があったが、詳しくは資料を参照されたい。

5番目は、台湾の李栄顕教授より台湾の紹介があった。台湾の鍛造業は、鉄鋼材料の供給が始まった 1970 年代より成長しだしたが、実質上の発達はここ 1 0 年間である。1990 年に台湾鍛造協会(CFA)が設立され、208 の企業会員と 325 名の会員が所属している。最近急速に発展しているようである。

6番目は、K. Gupta 博士によるインドの鍛造業についての紹介があった。インドの鍛造業はここ数年で自動車産業の成長と関連して急速に成長し、1995年の生産量は 452,000ton 、成長率 18.4%、1996年では成長率 9.7%とめざましい。今後もこのペースで成長していく様子である。

7番目は、トヨタ自動車(株)の竹内雅彦氏による自動車産業における塑性加工技術について、ビジュアルでわかりやすい講演があった。21世紀のはさらなるネットシェイプ化が要求され、より加工に適した材料の開発、塑性加工エンジニアと自動車機能設計エンジニアの強力な協力体制による SE 環境体制が重要である。塑性加工技術はものづくりの基幹技術としてますます重要である。

8番目は、冷間鍛造(株)の澤辺弘氏による型設計に対する考え方について、ご自分の豊富な経験をもとにした講演があった.型の製造段階で表面にある微細なクラックが、成形時に拡大成長して型破損に至るため、硬さを最小限に抑え、ねばさ誇張する材料選択が必要である.

9番目は,第2日目の最初に小坂田宏造先生に,鍛造 CAE についてご自分の研究成果をまとめた形の講演をいただいた. 今後の鍛造 CAE の展望についてまとめると,

- (1)シミュレータのユーザーフレンドリー環境による鍛造現場への普及
- (2)並列計算機による三次元シミュレーションの高速化
- (3)摩擦データの測定方法と整理方法の標準化
- (4)工具疲労, 摩耗の予測手法の確立
- (5)熱間加工材の材質予測の確立
- (6)インターネットの利用によるデータ入手の高速化
- (7)有限要素以外のシミュレーション方法の開発による範囲拡大
- (8)金属のラピッドプロトタイピングによる金型の直接造形

以上, 基調講演及び特別講演のさわりだけ紹介したが, その詳細や一般講演については Proceedings を参照されたい.

第1日目の夕方,名古屋大学内の食堂で国内外の参加者の多くが参加して懇親会が開かれた.近藤一義実行委員長,李社剣組織委員の挨拶の後,戸澤康壽先生の乾杯で祝宴に入り,各国の代表者からのスピーチをいただいた.研究だけでなく人間的な触れあいを通して広い意味での国際交流ができたものと思う.最後に日本側(済木主査)からおみやげとして各国代表者にシンポジウム論文集を数冊ずつ贈呈して閉会した.

第2日目の夕方, 国外からの参加者全員と日本側実行委員および代表委員は, バスにて豊田市のトヨタ水源クラブに移動して懇談会に参加した. これは, トヨタ自動車(株)ご厚意により保養施設であるトヨタ水源クラブを利用させていただいたもので, 夕食と懇談そして宿泊をともにした. ホストのトヨタ自動車(株)竹内雅彦部長の歓迎の挨拶, 工藤英明先生の乾杯で始まり, 座敷に座っての日本式の懇談・夕食会はおおい

に盛り上がり、おいしい日本食と膝をくっつけての談義に花が咲き楽しい交流の場となった。

懇談会終了後、別室にて代表者会議が開かれ、今後の本シンポジウムのあり方について議論した。今までの日本と中国の二国だけのシンポジウムを発展的に拡張すべきであるという意見を踏まえて、名古屋での本シンポジウムでは形式的には従来の方法を採るが、広くアジア地区の韓国、台湾、インドにも参加を呼びかけた。このように今後もこの会議をアジアに広げることについては、各国異論はなく、大賛成であることが確認された。ことばと組織母体の問題をどうするかということが議論の重要なポイントとなった。議論の末、次回の会議は、以下のように決定した。

会議名称:「第7回アジア精密鍛造会議」

開催時期:2000年10月~11月

開催場所:桂林(中国)

Proceedings: 英語

発表言語:英語(必要に応じて日本語,中国語の通訳)

次回会議のコンタクト先:済木(日本),李(中国),Im(韓国),李(台湾),Gupta(インド) 次々回第8回会議の開催を希望する都市は第7回の前に希望を出す.(学会等の後援団体が必要)

3. 見学会

第3日目からは工場見学会である。第3日目は移動先の水源クラブから近いトヨタ自動車(株)元町工場の見学をした。ここはトヨタの代表的な組立工場で、自動化された自動車組立ラインを見学した。その後、本社の横にあるトヨタ会館に移動し、会社の概要の説明を受け、展示場を見学した。その後、バスにて(株)デンソー安城工場に移動した。ここから、台湾からの工場見学グループ15名も合流した。安城工場では(株)デンソーの花井取締役らの歓迎を受け、昼食後、会社の概況について説明を聞いた後工場見学をした。安城工場は、主として自動車のスタータ、オルタネータを製造する工場で、コア等の冷間鍛造工程を見学した。

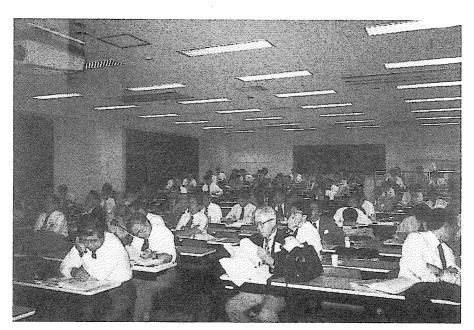
第4日目の朝は、バスにて愛知製鋼(株)(東海市)に移動し鍛造工場を見学した. 高橋取締役の出迎えを受け、会社概況の説明を受けた後工場見学にはいった. この鍛造工場は熱間鍛造の専門工場で、非調質鋼のクランクシャフトの鍛造/冷却工程や各種フランジコンパニオンなどの鍛造工程をプレスの近くに寄って見ることができ、見学者には非常に参考となった. 昼食後バスにて産業技術記念館(名古屋市)に移動した. この博物館は、トヨタ自動車(株)のもととなった豊田自動織機製作所の工場の建物をそのまま使用して、トヨタグループにより造られたもので、物づくりの重要性を後世に残す博物館として有名である. 特に各種の機械が動く状態で展示されており、実演も多い. 館長らの出迎えを受け、ホールで記念館の概要の説明を受けた後、館内は自由行動とした. コネクティングロッドの熱間鍛造の実演を見学し、鍛造品サンプルをおみやげにいただいた.

第5日目は、バスにて旭サナック(株)(尾張旭市)に移動し、甘利社長の出迎えを受けた。会社概況の 説明を受けた後、FTC(Forging Technology Center)、圧造機の製造工場等を見学した。FTC ではパソコン内に 構築した工程設計の説明プログラムに興味が持たれ、また、鍛造品のサンプルをおみやげに持っていく見学 者も多くいた。昼食後名古屋市内へ戻り、バス内でお別れの挨拶をし、再会を誓って解散した。さらに、希 望者を名古屋城に案内した。

新しい日中精密鍛造シンポジウムに向けて、少しやり方を変えて開催した今回のシンポジウムは非常に成



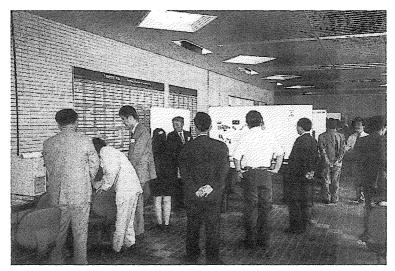
シンポジウム会場



シンポジウム会場

功裏に終えることができたと思う. 特に次回以降「アジア精密鍛造会議」として発展・継続の方向も決めることができたことはなによりも重要なことである.

最後に、本シンポジウム、見学会に多大なご協力をいただいた通訳の皆さん、見学先の企業の皆さんに心 より感謝致します.



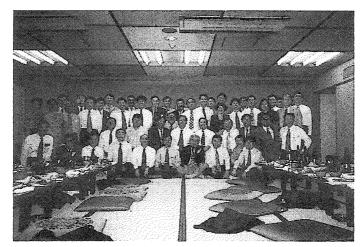
ポスターセッション



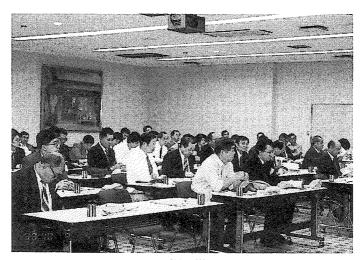
懇談会(トヨタ水源クラブ)



懇談会(トヨタ水源クラブ)



懇談会(トヨタ水源クラブ)



工場見学



工場見学(旭サナック(株))

鍛造分科会ニュース No.29

発行者:(社)日本塑性加工学会鍛造分科会

*: **