

第8回アジア-太平洋塑性工学とその応用に関する 国際シンポジウム (AEPA2006)

名古屋大学大学院工学研究科計算理工学専攻

教授 大野信忠

(国際会議等開催準備助成 AF-2005032)

キーワード：塑性工学，塑性変形，塑性加工

開催日時：平成 18 年 9 月 25 日～9 月 29 日

開催場所：名古屋大学 IB 情報館

1. 会議開催の目的・経緯

塑性工学は，塑性加工はもちろんのこと，機器強度評価・予測や材料開発・設計に関係しており，機械工学，自動車工学，エネルギー工学，航空・宇宙工学，物質・材料工学等における基盤的研究分野の一つである。本国際シンポジウム（略称 AEPA）は，このような塑性工学の分野における最新の研究成果発表と情報交換を目的として，これまで香港（1992），北京（1994），広島（1996），ソウル（1998），香港（2000），シドニー（2002），上海（2004）と隔年開催されてきた。

塑性工学は，当初はマクロ的な実験と理論が主であったが，結晶塑性理論，転位動力学，分子動力学の発展とともに，ナノ・マイクロスケールでの塑性変形の解明とマクロ現象への関連付けが重要な課題となってきた。そこで今回の第 8 回では，分子動力学，転位動力学，結晶塑性理論などのナノ・マイクロ塑性を中心に塑性工学全般の最新の研究成果について，世界の第一線の科学者・技術者が研究発表・討論を行うことにより，この分野の研究成果の普及と新しい発展を図ることを目的とした。

2004 年 9 月に上海で開催された前回シンポジウムにおいて 2006 年の第 8 回開催地が名古屋に決定された。この決定を受けて，国際学術委員会（委員 45 名），国内組織委員会（委員 33 名），実行委員会（委員 10 名）を組織し，開催準備に取り組んだ。参加費はアジア諸国の経済事情も考慮し，400US\$ 程度との取り決めが Steering Committee でなされている。このため，前回終了時の換算レートに基づいて，一般参加者の参加費は 45,000 円（Early Registration は 40,000 円），学生の場合は 23,000 円（同 20,000 円）と設定した。

2004 年 11 月 1 日に第一回実行委員会を開催した後，Call for Papers を作成して配布するとともに，過去の AEPA 参加者やメーリングリストを通じた e-mail での宣伝を行ったところ，過去の実績から想定した 150～200 件程度という予想をはるかに上回る 452 件の申込みがあった。このため会場を当初予定していた名古屋大学野依学術記

念館から名古屋大学 IB 情報館に変更したが，それでもかなり講演件数を絞り込む必要があった。このため，会議当日の発表キャンセル防止の意味も含めて『①発表は一人一件のみとする。②発表者は期日までに事前登録をし，参加費の支払いを完了しなければならない。③会議当日に発表がキャンセルされた場合，論文は Proceedings に掲載されない。』との要件を明記することとした。これらの条件を提示したところ，提出されてきた原稿は 286 件であり大幅に減少したが，それでもまだ過大であった。このため，査読を行うことにより原稿数をさらに絞り込み，会議の約 1 か月前に作成した最終プログラムでは，248 件の研究発表が含まれることとなった。

2. 会議の概要・成果等

2-1 会議の概要

本シンポジウム (AEPA2006) は，名古屋大学 IB 情報館で開催され，塑性工学に係わる研究者が国外から 155 名（学生 42 名と同伴者 8 名を含む），国内から 124 名（学生 35 名と同伴者 3 名を含む），計 279 名が参加した。参加国・地域数は 19 であった。主な参加国・地域は日本（123 名），中国（74 名），韓国（34 名），オーストラリア（10 名），香港（8 名），台湾（6 名）であり，中国と韓国からの参加者の多さが目立った。

開催初日（9 月 25 日）は夕方からの Registration と簡単な Reception を行い，参加者 279 名のうち，86 名が登録に訪れた。2 日目からの会議日程では，名古屋中心部のホテルから大学までの地下鉄移動も考慮して 9:30 の開始とし，2 日目から 4 日目までは午前中に Plenary Lecture を各 2 件の後，Lunch Break，午後は Technical Session というプログラムとした。会場である名古屋大学 IB 館は，1 階フロアに 5 つの講義室，2 階部分に大講義室が配置されており，Plenary Lecture は大講義室，一般講演は大講義室を含む 6 部屋でのパラレルで実施した。また，4 日目の午後はポスターセッションとした。

4 日目の夜には，メルパルク名古屋において Banquet を立食スタイルで行った。その途中で，次回開催地となる韓国の Prof. H. Huh からスライドによる AEPA2008 の宣伝が行われた。また，催し物として Ninja Performance が行われた。この企画は，実行委員である三重大学の稲葉助

教授の提案によるもので、普段は伊賀上野の忍者博物館で忍者ショーを行い、テレビ等にも出演している忍者チームによるパフォーマンスであった。

最終日は午前中に Technical Session, 午後からは Excursion という日程となった。ある程度の予想はしていたとおり、最終日の参加者はかなり減ったが、各講演室では活発な質疑も行われた。午後の Excursion では、国内外から 60 名程の参加が名古屋市近郊(長久手町)にあるトヨタ博物館 (TOYOTA Automobile Museum) をバス 2 台で訪れ、多数の貴重な自動車の展示を楽しんだ。

2・2 研究発表

最終プログラムに掲載されながら当日キャンセルされた講演数は 10 件にとどまり、240 件が実際に発表された。その内訳は Plenary Lecture 6 件, Keynote Lecture 20 件, 一般発表 214 件であったが、すでに述べたように発表件数が予定数を超えたため、一般発表のうち 61 件は 4 日目午後のポスターセッションで発表された。国・地域別の主な発表件数は、日本 96 件, 中国 76 件(香港 8 件を含む), 韓国 32 件, オーストラリア 10 件, 台湾 6 件であった。

Plenary Lecture 6 件の講演者名と講演題目は次の通りである。

- Prof. Y.-W. Chang (POSTECH, Korea), An internal variable approach to inelastic deformation including superplasticity
- Prof. K.-C. Hwang (Tsinghua Univ., China), Mechanics of carbon nanotubes: a continuum theory based on interatomic potentials
- Prof. D.L. McDowell (Georgia Inst. Tech., USA), Plasticity-related microstructure-property relations for materials by design
- Prof. A. Needleman (Brown Univ., USA), Discrete dislocation modeling of plastic flow stresses
- Prof. Y. Shibutani (Osaka Univ., Japan), Nanoindentation-induced collective dislocation behavior and nanoplasticity
- Prof. V. Tvergaard (Tech. Univ. of Denmark, Denmark), Analyses of cavitation instabilities in ductile materials

発表された論文を内容で分類すると、ナノ・マイクロ塑性に関する主な発表件数は、分子動力学 12 件, 結晶塑性 8 件, マルチスケール解析 8 件, マイクロ/ナノマテリアル 6 件であった。ナノ・マイクロ塑性以外の主な発表件数は、塑性加工 34 件, 疲労・破壊・強度 22 件, 金属塑性・粘塑性 21 件, 構造物・応力解析 20 件, 動的挙動 12 件, 溶接・接合 12 件, 土質材料 12 件, 先進材料 11 件, 有限要素解析 10 件, 形状記憶合金 8 件, 発泡材料 6 件, ポリ

マー 6 件であった。

2・3 成果

上述のように本シンポジウムでは、世界 19 ヶ国・地域の第一線の科学者・技術者が一堂に会し、ナノ、マイクロ、マクロスケールでの塑性工学に関する最新の研究成果を発表した。研究発表内容には、学術的なものだけでなく応用的なものも多く含まれており、本シンポジウムの開催はアジア-太平洋地区での塑性加工、材料強度、構造強度、材料創製、CAE 等に関する学術と技術の発展に大変有効であったと思われる。また、第 3 回(広島, 1996)につづいて今回の第 8 回を我が国で開催したことは、アジア-太平洋地区でのリーダーシップを示すために大変有意義であったと考えられる。なお、本シンポジウムの Proceedings は、Key Engineering Materials の特集号として刊行される予定であり、塑性工学分野での最近の進展を知るための貴重な資料になるものと期待される。

謝辞

本シンポジウム開催に際して多大なご援助を頂いた天田金属加工機械技術振興財団に深甚の謝意を表します。



図 1. 会場ロビーでの受付



図 2. バンケット会場