

CAPE (産業へのコンピュータ応用) 国際会議報告

木村文彦 鈴木宏正  
東京大学

IFIP/TC5、情報処理学会および精密工学会の共催により1989年10月2日より5日にかけて東京の京王プラザホテルにおいて開催された国際会議CAPE (Computer Applications in Production and Engineering) の概要を報告する。

International Conference Report  
CAPE (Computer Applications in Production and Engineering)

Fumihiko kimura & Hiromasa Suzuki  
University of Tokyo  
Hongo 7-3-1, Bunkyo-ku, Tokyo 113, JAPAN

The main topics of the international conference CAPE (Computer Applications in Production and Engineering) are discussed, which was held at Tokyo Keio Plaza Hotel, Oct. 2-5, organized by IFIP/TC5, Information Processing Society of Japan and Japan Society of Precision Engineering.

## 1. はじめに

I F I P (International Federation for Information Processing) の T C 5 (Technical Committee 5 : Computer Applications in Technology) 主催、情報処理学会と精密工学会の組織により、産業各分野における情報処理技術の基礎と応用を広く追及するための国際会議 C A P E ' 8 9 (Computer Applications in Production and Engineering) が、1989年10月2日より5日にかけて、東京の京王プラザホテルで開催された。

会議名 C A P E の P E は、Production and Engineering であって、Production Engineering ではないことに注意されたい。会議発足の経緯などから生産工学的なトピックスが多いようであるが、それがこの会議の意図であるわけではない。生産工学への情報処理技術応用、とくにソフトウェア技術については、別に I F I P / T C 5 / W G 5 . 3 (Computer Aided Design) の主催による P R O L A M A T という国際会議が3年毎に開かれており、C A P E は T C 5 の責任領域全般に関する General Conference と位置付けられている。(ちなみに、次回の P R O L A M A T は、1992年6月に東京で開催される予定である。)

C A P E は、1983年にアムステルダムにおいて初めて開催され、以後3年毎に開催されることになり、1986年にはコペンハーゲンにて開催され、東京は第3回目である。次回はボルドーにおいて1991年に開催される予定である。2年後となったのは、I F I P の3年毎の総会との競合をさけるためで、その影響で P R O L A M A T が1992年へ移動した。

C A P E はその対象とするトピックスが広く、会議の性格付けに苦勞してきたが、関連する分野の情報处理的な技術革新は著しく、発表される論文の技術的内容については常に高い評価を得ている。今回の会議においても、78編の論文が採択されたが、31ヶ国よりその2倍以上の応募があり、審査に苦慮した。併せて、重要な分野を網羅するように、2件の招待講演と10件の基調講演を依頼して、研究開発の現況を良く把握できるように配慮した。技術的内容については概ね好評であったが、参加者は予想より少なく、350名に止まった。この内、海外からは23ヶ国70名であり、直前にあった I F I P の総会などの影響があったのではないかと思われる。

会議録は、以下のような形で出版されている。

Computer Applications in Production and Engineering  
Proc. CAPE'89, Tokyo, Japan, 2-5 Oct., 1989  
Ed. by F. Kimura & A. Rolstadas  
North Holland, ISBN: 0 444 88089 5

以前の I F I P 関連の会議では、会議時に簡易綴じの参加者版を渡し、会議後にハードカバーの本を出版していたが、これでは時間がかかるということで、会議時に最終版の本を配布するようになってきている。本会議もこの形式に従っている。このため、会議

前の論文提出のスケジュールがきつくなり、予定に遅れたものは会議録に掲載されていない。本来、出版は現状より迅速にできるはずであり、今後の課題となっている。

以下、会議の全容を紹介し、興味あるトピックスを概説する。

## 2. 会議の全体構成

会議初日は講習会 (Tutorial) であり、以後3日に渡って論文発表が行なわれた。論文発表初日午前は招待講演のみであり、一般講演と基調講演は3セッション並列で、最終日午前まで行なわれた。パネルディスカッションは、いつも不毛であるので特に必要でなければ要らない、という国際プログラム委員会の意向により、行なわなかった。

講習会は、以下の3トピックスについて行なわれた。

1. CAD Systems: Installation and Education  
o. Prof. Dr. -Ing. H. Grabowski, TH Karlsruhe, FRG.
2. Neural Networks: Introduction for Engineering and Application for Automation  
Dr. Harold Szu, Naval Research Laboratory, USA.
3. Fuzzy Logic: Introduction and Application  
Prof. M. Umano, Osaka University  
Prof. K. Hirota, Hosei University.

講演者の準備、資料も良く、好評であったが、類似の講習会も多いせいか、参加者数は予想より少なかった。講習会資料は、日本学会事務センターより入手できる。

招待講演は、次の2件である。

1. Management Information Systems in CIM  
A. Rolstadas, NTH-SINTEF, Norway.  
[講演者は、前TC5議長であり、生産管理の世界的権威者である。CIMのための生産管理システムについて、重要な考え方を明快に述べた。]
2. For the 21st Century: Technological Innovation and Corporate Management  
T. Sekimoto, NEC, Japan  
[世界的に注目されている日本の製造業における先端技術開発と経営戦略について、経営者の哲学が披露された。]

CIMを中心に、産業の技術的、社会的問題を的確に論じ、大きな感銘を与えた。

採択された投稿論文をグループ分けして、各グループ毎に、その分野の技術現状や将来の技術動向を論ずる基調講演を依頼して配置した。したがって、基調講演は、投稿論文の状況を反映しており、必ずしもCAPEの全分野を反映していない。しかし、全体と

して最近の技術開発の傾向を示している、といえる。基調講演は以下のようである。

1. Knowledge-Based Computer-Aided Design  
J.S.Gero, Univ.Sydney, Australia
2. Directions for Research in Product Modelling  
M.Mantyla, Helsinki Univ. Technology, Finland
3. Computer and Designer Integration  
M.Tomljanovich, Italcad, Italy
4. Computer Graphics and Geometric Modelling  
J.L.Encarnacao, TH Darmstadt, FRG
5. Production and Process Planning  
D.Kochan, TH Dresden, GDR
6. CAM and NC  
J.Hermann, Hungarian Academy of Sciences, Hungary
7. From Factory Automation to Computer Integrated Manufacturing  
According to the Open System Architecture CIM-OSA  
G.Marechal, MBLE, Belgium
8. The Problem of User Interface in Geometric Modelling  
U.Cugini, IMU-CNR, Italy
9. Computer Applications in Robotics  
T.Arai, Univ.Tokyo, Japan
10. Computer Aided Integration of Designing, Engineering and  
Technological Planning  
F.-L.Krause, IPK-Berlin, FRG

これらは、いずれも優れた技術展望であり、今後の研究開発に極めて有益なものである。

### 3. 会議の主要な話題

投稿論文は、12の大きな分野に分けて発表された。以下、各分野毎に主要な話題を概説する。

[1] Intelligent CAD (keynote 1, paper 6)

基調講演は、設計自動化のためのエキスパートシステムの現状と問題点を簡潔にまとめており、以後の発表論文の良い導入となっている。建築設計、構造設計、鍛造型設計、ソフトウェア開発(CASE)、プリント板設計など、色々な分野での設計エキスパートが論じられている。定性物理とそのCADへの応用を論じたものもある。

[2] Product Modelling (keynote 1, paper 6)

M. Mantylaによる基調講演は、プロダクトモデリングの全貌を見通し、その意義から今後の研究問題までを論じた極めて優れた概説である。このセッションでは、対象指向、(形状)特徴モデリング、(幾何)制約とその解法、幾何推論、一貫性管理、パラメトリックモデリング、など近年話題となっている多くの技術が論議され、異なるアプローチを比較することは興味深い。

[ 3 ] CAD/CAM Integration (keynote 1, paper 6)

T C 5 の現議長M. Tomljanovichによる基調講演は、生産の上流からの統合化の重要性を唱えて、本会議の主流の一つを示している。発表された論文は様々で、CIMシステムやその構成要素を議論しているものから、陶磁器、宝飾品、ソフトウェアシステムなどに関する開発事例などがある。

[ 4 ] Intelligent Systems (paper 4)

このセッションには、知的処理を含む研究が集められた。定性推論、ファジーエキスパートシステム、対象指向データベース、知識支援によるソフトウェア開発などがある。

[ 5 ] Geometric Modelling (keynote 1, paper 10)

形状処理に関する研究は、最近再び盛んになってきているが、この会議でも多くの興味深い論文が集った。CSGモデル用の特殊プロセサ、ソリッドモデルデータ交換標準、非多様体をも含む一般的な幾何モデルの表現、曲面間交線計算、NCデータ生成法、更にはフィレットやいわゆるブレンディングについての論文もあった。

[ 6 ] Planning (keynote 1, paper 6)

D. Kochanによる基調講演に良く纏められているように、工程設計を中心に生産展開に関するプランニング問題を扱った論文が集められた。典型的なエキスパートシステムベースの工程設計システムや、その簡易化や要素、生産設備設計への適用などの論文の他に、製品設計との統合を重視して、形状特徴やその認識、加工性評価などを論じたものもある。

[ 7 ] CAM and NC (keynote 1, paper 6)

プランニングと関係があるが、よりオペレーションに近いものを纏めた。自由曲面加工、旋削、レーザ加工などについて作業設計を論じた者がある。また、一般にエキスパートシステムや定性推論を用いて機械の故障診断や保守を自動化しようとする論文もある。

#### [ 8 ] Factory Automation (keynote 1, paper 15)

ファクトリーオートメーションの定義は明確ではないが、ここには統合化方法論、FMS、工場通信ネットワークなどを論じた論文が多くあり、最も大きなセッションとなった。基調講演として、最近注目されているESPRITプロジェクトによるCIM構築法CIM-O S Aの現状説明があった。生産システム全体の情報化、統合化の手法を論じたもの、FMSについて階層的な制御システム設計法、性能評価法、定性的シミュレーションなどを論じたもの、工場ネットワークについてセルコントローラ、MAP、OSIなどを論じたものがある。

#### [ 9 ] User Interface (keynote 1, paper 3)

ユーザインタフェースは重要な話題であるが、論文の数は少なかった。ユーザインタフェース構築環境や形状特徴モデリングのユーザインタフェースを論じたものがある。

#### [ 1 0 ] Production Management (paper 4)

生産管理関係については、招待講演として A. Rolstadas の明快な講演があった。一般講演は余り多くはなかったが、スケジューリングや機械割り付けなどの論文があった。

#### [ 1 1 ] Robotics (keynote 1, paper 7)

センサーフィードバックや知的制御の重要性を説く基調講演に加えて、溶接や研磨作業へのロボット応用などの他に、3次元視覚認識の論文もあった。

#### [ 1 2 ] CAE (keynote 1, paper 5)

このセッションには色々な論文が集められたが、F.-L. Krause による基調講演は、本格的なプロダクトモデルに基づくCAEを論じ、興味ふかいものであった。設計における流体シミュレーション、熱解析、回路解析、一般的なシミュレーションなどの論文があった。

#### 4. おわりに

近年日本で開催される国際会議の数も増えて、参加する立場から見ると、関連する全ての会議に参加することは困難になりつつある。ある専門に特化した会議にはそれなりの存在意義があるが、全体的な会議は、それが展示会のような一般的な会議でないならば、学術的あるいは実用的な位置付けをしっかりとしない限り、組織者の立場から見て適切な参加者を集めるのが困難になってきている。

CAPEは、元々産業と計算機という広い対象を相手にしているので、性格付けが難しく、今回の会議も参加者にとっては参加しにくい会議になってしまった感がある。統合化(Integration)とそれを支える個別技術というのが2つの柱であるが、基本の主張が強くあり、それを基にプログラムを構成する、といったことは出来なかった。産業界や学界、情報処理関係や生産・工学関係、などの関係をよく考え、重要分野のキーパーソンにセッションを構成してもらい、などして会議の骨格を設計し、投稿論文をあてはめる、というような積極的な会議構成が、将来は必要であるかもしれない。