

## ソフトウェア工学国際会議と第12回大会に出席して

鳥居宏次

大阪大学 基礎工学部

ソフトウェア工学国際会議 (International Conference on Software Engineering) の第 12 回大会が 1990 年 3 月 26 日 (月) から 30 日 (金) まで南フランスのニースで開催された。ここでは従来のソフトウェア工学国際会議の経緯ならびに、今回の特徴などについて報告する。

Report on the 12th International Conference on Software Engineering

Koji Torii

Faculty of Engineering Science, Osaka University

There has been held the 12th International Conference on Software Engineering in Nice, France, from March 26 to March 30, 1990. This note will report on its program and some characteristics.

## 1. ソフトウェア工学国際会議の経緯

ソフトウェア工学国際会議とは通称イクシー (ICSE) と呼ばれている, International Conference on Software Engineering のことであり, 今回は 12 回目であった. この国際会議は第 6 回大会が 1982 年秋に東京で開催され, 盛況であったから記憶にとどめておられる人も多いと思われるが, その頃よりもいいにつけ, 悪いにつけ時代と共にいろいろ変化している.

1975 年に ICSE の前身として, 信頼性に関する国際会議としてスタートして以来, 最近は次のような開催時期と開催地を経てきた.

開催時期	開催地
第 12 回 1990 年 3 月	フランス, ニース
第 11 回 1989 年 5 月	アメリカ, ピッツバーグ
第 10 回 1988 年 4 月	シンガポール, シンガポール
第 9 回 1987 年 3 月	アメリカ, モントレイ
第 8 回 1985 年 8 月	イギリス, ロンドン
第 7 回 1984 年 3 月	アメリカ, オーランド
第 6 回 1982 年 11 月	日本, 東京

当初は 1 年半毎に開かれていたが, 第 10 回以後開催間隔が 1 年毎になってきた. 開催地はアメリカの次回をアジアとヨーロッパを交互にいずれかにする, という指針をきっちり守っている.

その第 12 回大会がさる 3 月 26 日(月)から 30 日(金)まで南フランスの地中海沿岸にあるニースで開催された. 前半の 2 日間はチュートリアルで, 本番の論文発表はあの 3 日間である.

## 2. 第 12 回大会について

### 2.1 プログラムと特徴

全体のプログラムと論文題名など詳細は付録に載せておくので, 大凡の内容の見当はつけてもらうとして, セッション名は以下の通りである.

#### Session 1 - 14:

- 1: process models 1
- 2: formal verification
- 3: real-time and reactive systems
- 4: environments
- 5: metrics and reliability
- 7: tools and formal verification
- 8: prototyping
- 10: design and architecture
- 11: AI applications to software engineering
- 13: technology transfer
- 12: process models 2
- 14: configuration management  
( 6 と 9 : experience reports 1, 及び 2)

#### Special session 1,2,3,4:

- 1: recent advances in metrics
- 2: recent advances in object-management systems
- 3: workshop reports (ISPW5, FM89)
- 4: systems engineering

**Panel 1,2,3,4:**

- 1: software re-engineering
- 2: real-life safety-critical software
- 3: industrial experience with formal methods
- 4: experience using defined processes for technology transfer

**Experience reports 1,2**

**Plenary sessions (招待講演)**

Software Engineering in the European Community

by D.E.Talbot (Commission of the European Communities)

Structure of Distributed programs

by Barbara Liskov (Massachusetts Institute of Technology)

High Performance Computing and Software Engineering

by Stephen L. Squires (U.S. Defense Adavanced Research Projects Agency)

## 2.2 特徴

[特徴 0:](論文の採択率は非常に小さく、今回も 10%以下らしい。)

[特徴 1:](経験論文の採用)

採録された研究論文(22件)の他に、今回初めての試みである”Experience Paper”が8件ある。(セッション13と14に経験論文が1件ずつ含まれている。)両者の明確な違いは明らかでないが、論文募集の文面からでは、

Experience Reports are intended to provide exposure of practical experience on some aspect of software engineering (e.g. using a tool or method, applying a metric, following a project management discipline, reusing Software Engineering work products, etc.)

査読者側からの基準をプログラム委員長に確認したところでは、前者は独創性(originarity)が必須要件であるのに反し、後者は有用性や実際の経験に基づいていることとの個人的返答であった。今回の試みはソフトウェア工学の現状を反映した、いい決断との評判であった。ただし、実際に採録され経験論文発表を聞いた人たちの反応からでは必ずしも基準が明確であったとは思えない。また、さかのぼってプログラム委員会の中でも混乱があったらしい。

[特徴 2:](最新の話題紹介のための特別セッションを設定)

Special session と称して、Measurementに関する Basili 教授の独演会は多くの聴衆を集めた今回の一つの目玉である。

基調講演は3日間ともにその日の最初のセッションに行われた。初日は事前のプログラムとは違って、Talbot 氏により欧州というものをソフトウェアプロジェクトの中心に紹介した。1991年には東西ドイツの統一、1992年にはEC統合が予定されていることを踏まえて、西ヨーロッパを一つの単位と見た場合の日本や米国との比較に基づき大変な力を持つ集

合体であることを披露していた。すでに ESPRIT 計画は第 2 期目に入っており、Talbot 氏は Software Engineering から System Engineering への技術的広がりにも触れていたが、詳細を Special session で話している（はずである）。

Barbara Liskov 教授による、2 日目の基調講演は、抽象データ型の提案者である彼女らしく、モジュール単位に sequential の概念を concurrent の（分散の場合にも）概念に自然に拡張できることを述べていた。（3 日目は出席できなかつたし、資料もないで不明。）

### [特徴 3:]（ソフトウェア工学として話題がひろがりすぎ、的が絞りにくい）

セッションについては、会議期間中に特に話題になる論文が聞こえてこなかったのが特徴の一つではなかろうか。あえていうなら、ここ二、三回の ICSE の傾向でもあるが、Process 関連の論文は多い。Process model のセッションでも単なるモデルの提案ではなく、システムの実現まで内容に含まれているのは、Process programming をいわれて丸 3 年たったことからして当然であろう。また、経験論文をはじめとして、Measurement もところどころに出てきた。日本からの通った貴重な 2 件の論文のうち、1 件は東芝（株）の平山さん等の Measurement についてである。さらに、Formal approach も誰もがつねにあこがれるテーマであって、日本からのもう 1 件が SRA（株）の中川さんと電総研の二木さんとの共著の OBJ のプロセス記述である。Reengineering という用語も今回気になった一つである。

しかし、話題の広さは年毎に大きくなり、今後の会合の示唆として、関連する話題でのワークショップやシンポジウムの併設を進めて、そこでの議論の報告などを ICSE に持ち寄るなどが案としてささやかれている。

### 3. ICSE の運営と指針について

最初にも触れたが、ソフトウェア工学国際会議は運営指針を修正しながらも国際会議にふさわしい運営をめざして開催されてきている。毎回の会議には当然プログラム委員会（Program Committee）と実行委員会（Steering Committee）が設置される。この両委員会の委員長の指名は運営委員会（Executive Committee）によるが、運営委員会の委員は非常に公平に機械的に選出される。すなわち、過去 3 回の実行委員長及び、プログラム委員長までさかのぼり、それに当該及び次回の両委員長とから構成される。したがって、前 4 回目までの両委員長は自動的に引退する。

ちなみに、さる 3 月の運営委員会委員は次の通りである。

	(実行委員長)	(プログラム委員長)
第 9 回	Bill Riddle	Robert Balzer, 岸田孝一
第 10 回	Tan Chin Nam	Bertrand Myer, Larry Druffel
第 11 回	Larry Druffel	Dines Biorner, Richrd Fairley
第 12 回	Francois-Regis Valette	Peter Freeman, Marie-Claude Gaudel
(第 13 回)	Les Belady	David Barstow, 鳥居宏次）

第 13 回についてはすでに詳細が決まっており、今回の付録として Call for Papers を貼付しておく。1991 年 5 月に米国テキサス州オースチンで開催予定であり、論文の締切は今年の 9 月 14 日である。

なお、第 14 回目については、開催地はオーストラリアのメルボルンで、実行委員長はプログラム委員長は Lorry Clark と Carlo Gezzi に決まったため、第 9 回のメンバーに入れ替わりに委員に入ることになる（実行委員長は未決定）。

## Table of Contents

---

Foreword . . . . .	v
General Conference Committee . . . . .	vii
Program Committee . . . . .	ix
Plenary Sessions . . . . .	x
<b>Session 1: Process Models 1</b>	x
(Chair: D. Parry, AT&T Bell Laboratories)	
TRW's Ada Process Model for Incremental Development of Large Software Systems . . . . .	2
W. Royce	
Software Process à la Algebra: OBJ for OBJ . . . . .	12
A.T. Nakagawa and K. Futatsugi . . . . .	
<b>Session 2: Formal Verification</b>	
(Chair: J.-P. Finance, CRIN)	
Evaluation Criteria for Functional Specifications . . . . .	26
S. Cardeñosa and M.V. Zelkowitz . . . . .	
An Experiment in Formal Software Development: Using the B Theorem Prover on a VDM Case Study . . . . .	34
C. Lefontaine, Y. Ledru, and P.-Y. Schobbens . . . . .	
<b>Special Session 1: Recent Advances in Metrics</b>	
(Chair: M. Lehman, Imperial College - London)	
Recent Advances in Software Measurement (Abstract and References for Talk) . . . . .	44
Speaker: V.R. Basili . . . . .	
<b>Session 3: Real-Time and Reactive Systems</b>	
(Chair: A. van Tilborg, U.S. Office of Naval Research)	
Multi-Level Specification and Verification of Real-Time Software . . . . .	52
A. Gabrielian and M.K. Franklin . . . . .	
Object-Oriented Specification of Reactive Systems . . . . .	63
H.-M. Järvinen, R. Kurki-Suonio, M. Sakkinen, and K. Syrjä . . . . .	
<b>Session 4: Environments</b>	
(Chair: H. Weber, Universität Dortmund)	
Specification Level Interoperability . . . . .	74
J.C. Wieden, A.L. Wolf, W.R. Rosenblatt, and P. Tarr . . . . .	
Specification Decisions for the Incremental Adage Framework . . . . .	
J.-L. Giavitto, G. Rosuel, A. Davaudene, and A. Mauboussin . . . . .	

### Session 5: Metrics and Reliability

(Chair: E. Girard, TITAN)	
Practice of Quality Modeling and Measurement on Software Life-Cycle . . . . .	98
M. Hirayama, H. Saito, and J. Tsuda . . . . .	
Application of Software Reliability Modeling to Product Quality and Test Process . . . . .	108
W.X. Emrich, J.P. Stampfel, and J.R. Wu . . . . .	
<b>Panel 1: Software Re-Engineering</b>	
(Organizer: G.M.E. Laface, Andersen Consulting)	
Panel on Software Re-engineering . . . . .	118
G.M.E. Laface . . . . .	
The "Catch-22" of Re-engineering . . . . .	119
W. Kozaczynski . . . . .	
Human-Oriented Conceptual Abstractions in the Re-engineering of Software . . . . .	120
T. Biggersstaff . . . . .	
Software Re-engineering Position Statement . . . . .	121
E. Bush . . . . .	
CASE & Reengineering: From Archaeology to Software Perestroika . . . . .	122
E.J. Chikovsky . . . . .	
Reengineering: Can a Program Put Intelligence in Stupid Programs? . . . . .	123
M. Maiochi . . . . .	

### Session 6: Experience Reports I

(Chair: D. Berry, UCLA)	
Experience Report: Use of Video for Program Documentation . . . . .	126
T. DeMarco and C. Geerlings . . . . .	
Using Object-Oriented Development for Support Prototyping . . . . .	129
L. Zucconi, G. Mack, and L.G. Williams . . . . .	
Getting Started on Metrics—JPL Productivity and Quality . . . . .	133
M. Bush . . . . .	
<b>Session 7: Tools for Formal Verification</b>	
(Chair: D. Colahan, Hewlett-Packard)	
Logical Animation . . . . .	144
M.C. Costa, R.J. Cunningham, and J. Booth . . . . .	
System Support for Modular Order-Sorted Horn Clause Specifications . . . . .	150
H. Garzinger and R. Schäfers . . . . .	
<b>Special Session 2: Recent Advances in Object-Managed Systems</b>	
(Chair: R. Marton, Institute for Defense Analyses)	
Speaker: F. Bancilhon, GIP Altair . . . . .	

<b>Session 8: Prototyping</b>	
(Chair: C. Ghezzi, Politecnico di Milano)	
An Environment for Specifying and Executing Hierarchical Petri Nets . . . . .	164
H. Oswald, R. Eßer, and R. Mattern	
Moving Abstract and Concrete Modules: Specification, Development and Prototyping . . . . .	173
C. Choppo and S. Kaplan	
<b>Session 9: Experience Reports 2</b>	
(Chair: K. Read, La Trobe University)	
SACEM Software Validation . . . . .	186
G. Guillo and C. Heinrich	
Experience Using the Graphite Meta-Tool . . . . .	192
M. Dowson	
Improving Software Quality: The Use of Formal Inspections at the JPL . . . . .	196
M. Bush	
<b>Session 10: Design and Architecture</b>	
(Chair: A. von Staa, Pontifícia Universidade Católica/RJ)	
A Rule-Based Approach to Modular System Design . . . . .	202
F. Paris-Presice	
An Object-Oriented Software Application Architecture . . . . .	212
M. Ganit, P. Goyal, and S. Podar	
<b>Panel 2: Real-Life Safety-Critical Software</b>	
(Organizer: J.-C. Laprie, LAAS)	
On the Assessment of Safety-Critical Software Systems . . . . .	222
J.-C. Laprie	
Evaluation of Software Safety . . . . .	223
N.B. Laversom	
Some Experiences of Critical Software Development . . . . .	225
E. Pflaum	
Assessing Failure Probabilities in Safety-Critical Systems Containing Software . . . . .	227
M. Thomas	
<b>Special Session 3: Workshop Reports</b>	
(Organizer: D.E. Perry, AT&T Bell Laboratories)	
ISPW5: Experiences with Software Process Models . . . . .	230
D.E. Perry	
FM 89: Assessment of Formal Methods for Trustworthy Computer Systems . . . . .	233
D. Craigen	
<b>Session 11: AI Applications to Software Engineering</b>	
(Chair: A. van Lamswaarde, University of Namur)	
Building an Evolution Transformal Library . . . . .	238
W.L. Johnson and M. Frather	
LASSIE—a Knowledge-based Software Information System . . . . .	249
P.T. Dovenebu, R.J. Brachman, P.G. Selfridge,	
and B.W. Ballard	
<b>Panel 3: Industrial Experience with Formal Methods</b>	
(Organizers: D. Björner, Dansk Datamatikk Center, and	
L. Druffel, Software Engineering Institute)	
Position Statement: ICSE-12 Workshop on Industrial	
Experience Using Formal Methods . . . . .	264
D. Björner and L. Druffel	
<b>Session 12: Process Models 2</b>	
(Chair: B. Leaps, CEC)	
Negotiation Behavior During Requirements Specification . . . . .	268
W.N. Robinson	
Prism = Methodology + Process-oriented Environment . . . . .	277
N.H. Machayik, V. Grahn, W. Diers, and W. Schäfer	
<b>Session 13: Technology Transfer</b>	
(Chair: R. Fairley, George Mason University)	
The Evolution of Technology Transfer at MCC's Software Technology Program:	
From Didactic to Didactic . . . . .	290
J.D. Babcock, L.A. Brady, and N.C. Gore	
Implementing Faceted Classification for Software Reuse (Experience Report) . . . . .	300
R. Pristle-Diaz	
<b>Special Session 4: Systems Engineering</b>	
(Organizer: D.E. Talbot, Commission of the European Communities)	
Towards Systems Engineering—A Personal View of Progress . . . . .	306
D.E. Talbot	
<b>Session 14: Configuration Management</b>	
(Chair: M. Pinedo, TRW)	
Automatic Maintenance of Floating Programming Tasks Based on a	
Declarative Description (Experience Report) . . . . .	310
D. Bernstein and R. Farrow	
A Decision-Based Configuration Process Model . . . . .	316
T. Rose and M. Jarke	

**Panel 4: Experience Using Defined Processes for Technology Transfer**

(Organizer: K.F. Fischer; Co-ite)

Experience in Using Defined Processes for Technology Transfer . . . . .	328
K.F. Fischer Position Paper on Technology Transfer . . . . .	329
R. Alonso GEFRIEL: an Innovative Approach to University-Industry Cooperation in Information Technologies . . . . .	330
M. Deina Technology Transfer as Collaboration: the Recepto Group . . . . .	332
P.J. Fowler Semi Formal Process Model for Technology Transfer . . . . .	334
G. Glynn Technology Transfer Aspects of Environment Construction . . . . .	336
K. Kishida Author Index . . . . .	337



# 13<sup>th</sup> International Conference on SOFTWARE ENGINEERING

CALL FOR PAPERS

SYSTEM DESIGN: RESEARCH & PRACTICE  
Austin, Texas May 13-16, 1991

**CHAIR:**

*László A. Belady*  
ICSE13 Chair  
MCC  
P. O. Box 200195  
Austin, Texas 78759 USA  
[belady@mcc.com](mailto:belady@mcc.com)  
512/338-3504  
FAX: 512/338-3899

**PROGRAM CO-CHAIRS:**

*David Barstow*  
ICSE13 Program  
Schlumberger Laboratory for  
Computer Science  
P. O. Box 200015  
Austin, Texas 78720-0015 USA  
[barstow@scis.slb.com](mailto:barstow@scis.slb.com)  
512/331-3728  
FAX: 512/331-3760

*Koiji Torii*  
ICSE13 Program  
Dept. of Information &  
Computer Sciences  
Osaka University  
Machikaneyama 1-1  
Toyonaka City  
Osaka, JAPAN  
[torii%torii.2.lcs.osakau.ac.jp@relay.cs.net](mailto:torii%torii.2.lcs.osakau.ac.jp@relay.cs.net)

**TOOLS FAIR CHAIR:**  
*Laurie or John Werth*  
Department of Computer Science  
University of Texas at Austin  
Austin, Texas 78712 USA  
[lwerth@cs.utexas.edu](mailto:lwerth@cs.utexas.edu)  
[jwerth@cs.utexas.edu](mailto:jwerth@cs.utexas.edu)  
512/471-7316  
FAX: 512/471-8885

**TUTORIAL CHAIR:**  
*Herb Krasner*  
Lockheed  
Software Technology Center  
O9610/B30E  
2100 East St. Elmo  
Austin, Texas 78744 USA  
[krasner@stc.lockheed.com](mailto:krasner@stc.lockheed.com)  
512/448-5738  
FAX: 512/448-5728

**LOCAL ARRANGEMENTS**  
**CHAIR:**  
*Bryan Fugate*  
ICSE13 Local Arrangements  
MCC  
P.O. Box 200195  
Austin, Texas 78759 USA  
[fugate@mcc.com](mailto:fugate@mcc.com)  
512/338-3330  
FAX: 512/338-3899

ell into its third decade, the engineering of software is becoming the engineering of computerized applications. Increasingly, new systems arise through the adaptation and integration of existing applications, with software as the glue that holds the pieces together (in much the same way that CAD and CAM have been integrated as Computer Integrated Engineering). Creating these systems requires the expertise and cooperation of a wide array of specialists — specialists in the application domain, in real time performance, and in reliability. The software engineer becomes a system designer who must understand the application domain in order to select not only the system's software but also its hardware. Perhaps most importantly, the system designer must be able to work well in teams with others.

These complexities are giving rise to new, often interdisciplinary software engineering research subjects. Already, a wealth of experience and insight has emerged from research in such disciplines as computer supported cooperative work, distributed systems design, reverse engineering, integration technology, and computer aided education and training. And the more established research subjects — quantitative methods, languages and representations, project management, and others — are expanding in breadth and excitement. From this work, a new generation of tools and techniques for improving the precision, quality, and predictability of system building projects is arising. Without superb technology and continued research, companies and nations will lack the productivity to be competitive.

ICSE invites researchers and practitioners to share their recent ideas and experiences, particularly those which aim to improve the design of complex computer applications. The program committee will review all submissions for quality and for relevance to future work. Papers, panel proposals, and reports must be received in writing by September 14, 1990.

**SUBMISSIONS:** Eight (8) copies in English of papers, panel proposals, or experience reports should be submitted to the address below by September 14, 1990:

*David Barstow*  
Schlumberger Laboratory for Computer Science  
P. O. Box 200015  
Austin, Texas 78720-0015

Papers should be limited to 6000 words, full-page figures being counted as 300 words. Each paper must include a short abstract, a list of keywords, and the lead author's address.

Panel proposals should include title, proposed chair, tentative panelists (including a short vita), a two or three paragraph description of the subject, format of the presentation, and rationale for the panel.

Experience reports should describe practical experience in some aspect of software engineering (using a tool or method, applying a metric, following a project management discipline, reusing work products, etc.). The contributor(s) should submit a 5 to 10-page written description of the experience and a one-page outline for a five-minute presentation.

**TOOLS FAIR:** A software tools fair will be held during the conference, so that attendees can see and learn about current experimental and commercial software tools. Those who want to exhibit or demonstrate a tool, and especially those interested in presenting a descriptive paper, should contact:

*Laurie or John Werth*  
Department of Computer Science  
University of Texas at Austin  
Austin, Texas 78712

**FURTHER INFORMATION:** For further information and/or copy of the advance program when available write either to ICSE13, MCC, P. O. Box 200195, Austin, Texas 78720 USA, or to ICSE13, IEEE Computer Society, 1730 Massachusetts Ave., NW, Washington, DC, 20036 USA.

**IMPORTANT DATES:** Submission deadline: 14 September 1990; Acceptance notification: 14 December 1990; Final versions due: 8 February 1991.

Sponsored by ACM Special Interest Group on Software Engineering  
IEEE Computer Society Technical Committee on Software Engineering



acm