

第19回ソフトウェア工学国際会議報告

丸山 勝久

maru@slab.ntt.co.jp

NTT ソフトウェア研究所

〒180 東京都武蔵野市緑町 3-9-11

1997年5月17日から23日の間、米国のボストンで開催された第19回ソフトウェア工学国際会議 (ICSE97) の概要を報告する。

Report of the 19th International Conference on Software Engineering

Katsuhisa Maruyama

NTT Software Laboratories

3-9-11 Midori-cho Musashino-shi Tokyo 180, Japan

The 19th International Conference on Software Engineering has been held in Boston, Massachusetts, USA, from May 17 through 23 of 1997. This paper describes a summary of this conference.

1 はじめに

第19回ソフトウェア工学国際会議 (International Conference on Software Engineering, 以下ICSEと略す) は、米国の東海岸、マサチューセッツ州ボストンの Sheraton Boston Hotel & Towers で開催された。会期は、前後の併設ワークショップ、シンポジウムを含めて、1997年5月17～23日までの7日間である。チュートリアルは18,19日、本会議は20～22日に行われた。

ICSEは、ACM SIGSOFT および IEEE-CS が主催で、毎年一度、3月から5月までの間に開かれるソフトウェア工学に関する最大規模の国際会議である。開催地は、米国と米国以外の都市が交互に選ばれ、さらに、米国内での開催の場合は、東側と西側の都市が交互に選ばれている。一昨年の17回は米国西海岸のシアトル、昨年の18回はドイツのベルリン

で開催された¹。さらに、来年の20回目のICSEは日本の京都で1998年4月19日～25日に開催される(京都国際会館)²。また、21回目のICSEは米国の西海岸、ロサンゼルス Airport Marriott Hotel で1998年5月16日～22日に開催されることが決定している。

この会議は、ソフトウェア工学全般を対象とし、現在のソフトウェア工学の研究および発展に大きな影響を与えている論文が数多く発表されている。さらに、ソフトウェア工学全般に関する最大規模の会議ということで、発表論文に対する注目度は高い。

最近は、ソフトウェア工学のプロセス、形式手法、オブジェクト指向、再利用など、それぞれの分野に専門の会議がたくさん存在し、ソフトウェア工学の

¹17回および18回の会議概要は、文献[1][2]で報告されている。

²詳しい情報は <http://icse98.aist-nara.ac.jp/> を参照。

関係者が分散している傾向が見られる。さらに、ソフトウェア工学の扱う範囲はますます広がってきているため、特定の分野に絞って参加する人々にとって、一専門分野当りの論文発表数が専門の会議に比べて少ない ICSE に、参加する意義が薄れているようにも見える。それでも、ICSE では、各分野の優れた論文が一同に発表され、また話題性の高い基調講演やパネル討論などが行われるため、毎年多くの参加者が集まっている。参加者の正確な数は分からないが、基調講演の聴講者の数などから判断して、今回も 800 名以上の参加者があったと思われる。

本会議は、3つの基調講演 (Keynote addresses)、21の論文発表セッション (Technical papers & Experience reports)、5つのパネル討論 (Panels)、研究状況報告 (Lessons and status reports)、研究デモンストレーション (Formal research demonstrations) などで構成されていた。また、本会議の前、2日間に渡って、25件のチュートリアルが行われた。さらに、本会議と並列して、ツールの展示会場が設けられ、大学や企業で開発されたシステムの展示が行われていた。

以下、本報告では、今年の会議において行われた活動について、その概要と著者の感想を述べる。

2 基調講演

基調講演は、本会議3日間の午前最初のセッションで行われた。以下、それぞれの基調講演の概要と感想を述べる。

2.1 Ed Yourdon

“Beyond Software Engineering: Ten Imperatives for the Successful Developer at the End of the Decade”, by Ed Yourdon, American Programmer

初日は、構造化設計 (Structured Design) の提唱者である Yourdon 氏が講演を行った。彼が用意したスライドのタイトルは、“Death-March Projects”であった³。

彼の定義によると、Death-March (死の行進) プロジェクトとは、スケジュール、スタッフ、リソースや予算に関するパラメータがノルマの少なくとも 50% を越え、危険度評価でも失敗する可能性が 50% を越えるプロジェクトである。講演では、なぜ、このようなプロジェクトが生じるのか、このようなプロジェクトをどのようにして生き残らせるのか、について

主にマネージメント、プロセス、ツールという観点から意見を述べていた。結論として、Death-March プロジェクトは今の時代では避けられないものである。また、Death-March プロジェクトが成功することは明らかに好ましいことであるが、そのようなプロジェクトを生き残らせることも重要である。Death-March プロジェクトを生き残らせるためには、政治的スキルと社会的スキル、特に経営との折り合いをうまく付けるスキルが必要であり、経営者はプロジェクトの状態や展望を公開し、プロジェクト内部で意見の一致をはかることが重要であると主張した。

翌日の新聞⁴には、Yourdon 氏の講演は、どのようにして専門技術を向上させるかについて、何の意見、経験、識見も与えていないため聴講者を激励することができず、ICSE の基調講演には不適当であったという厳しい意見が掲載されていた。

著者の感想では、ソフトウェア開発プロジェクトに対して、さまざまな観点から分析を行っている点で、この講演をおもしろいと感じた。しかし、Death-March プロジェクトに関して、政治的や社会的な側面だけでなく、技術的な側面からの見解をもっと聞きたかった。例えば、このようなプロジェクトが生じる原因として、ソフトウェア工学において、どんな技術が不足しているかなどを、もっと掘り下げて講演してほしいと感じた。

2.2 Guy Steele

“Java and the Evolution of Web Software”, by Guy Steele, Sun Microsystems Laboratories in Chelmsford

2日目は、“The Java Language Specification”の著者である Steele 氏が講演を行った。

講演は、Java 言語の特徴、ネットワークコンピューティングと Java の関係、Web ソフトウェアの進化などで、Java 全体に関する広範囲な内容であった。Java の特徴として、C や C++ より安全かつ強固であること、例えば、配列に関して領域外のデータにアクセスできないことや、ポインタが存在しないことを主張した。また、Java はプラットフォーム非依存であることを述べた (マルチスレッドに関しては、プラットフォーム依存であると述べていた)。さらに、Java プログラムの実行に関しては、プログラミング可能なセキュリティモデルを採用し、セキュリティ上危険な操作は必ずセキュリティマネージャーを最初に呼び出すように実装されていることを主張した。その際、セキュリティマネージャー自身が Java により記述

³スライドは、<http://www.yourdon.com/seminars/970520Boston.HTML> から入手可能。

⁴本会議の期間、昨日の会議内容を反映する記事をのせた新聞が配られる。<http://www.ics.uci.edu/icse97/news/> を参照。

可能であるため、セキュリティに関するポリシーが言語依存ではなく、プログラミング可能であることを特徴としてあげていた。

次に、彼は、Javaを用いることで、非更新部分に影響を与えずに、ソフトウェアを部分的に更新可能であることを述べた。この更新メカニズムには、版管理に関する問題があり、この問題を回避するために、更新時の変更を制約するいくつかの規則を述べた。また、現在、WWWを通して配送されるプログラムの作成には、ほとんどの場合Java言語が採用されており、JavaとInternetはソフトウェアの配送に新しい方法を提供した/すると主張した。さらに、必要なときにソフトウェアを簡単に手に入れ実行することができる、ソフトウェアを買うという概念はなくなり、ソフトウェアをレンタルするという新しい概念が起こると述べた。

著者は、データだけでなくソフトウェアそのものを配送できるプラットフォームとして、さまざまな技術が適用できる可能性を持つJavaを、現時点で高く評価している。また、ソフトウェアを買うのではなく、実行時間だけレンタルするという発想はソフトウェア流通機構に大きな影響を与える可能性があるという意見には大いに共感できる。講演内容に関しては、前半部分でJavaの特徴の説明に長い時間を割いていたが、Java言語に関して文献を読んだことのある人には周知の内容であり、Javaの宣伝を聞いているようだった。ソフトウェアの進化という観点では、Javaのclassファイルの部分更新の話はあまり先進的であるとは感じず、もし少し研究あるいは先端技術的な要素を加えた話が聞きたかった。

2.3 Mark Weiser

“Software Engineering That Matters to People”, by Mark Weiser, Xerox Palo Alto Research Center (PARC)

3日目は、Program Slicingの提唱者で、最近Ubiquitous Computingの研究で有名なWeiser氏が、教授、プログラマー、企業研究者という自分の経歴をふまえて、ソフトウェア工学に関する講演を行った。

講演自体は、特に技術的な話ではなく、一般的で発散している内容であった。講演中に聴衆に質問したり、聴衆からの意見などを聞く場面が何度もあり、参加者を巻き込むことをかなり意識した講演であった。研究者の話し方/聞き方とマネジャーの話し方/聞き方にはその表現に関して大きな差があり、対話を行う際には内容にそれぞれに偏重をかける必要があることを述べた点がおもしろかった。また、企業

に対する要望を、会場の聴衆に尋ねたところ、お金を与えてほしいなどという意見の他に、プログラム開発中のエラーメッセージを提供してほしいという意見が発言された。

講演は聞いていておもしろかったが、後にあまり残らない内容であった。著者は、Ubiquitous Computingについて、そのような環境を構築するためのソフトウェアとはどんなものか、そのような環境が実現された場合、ソフトウェア開発はどのように変わるのか、などについて聞きたかったが、今回の講演はそのような内容ではなかったのが残念だった。

3 論文発表

今年のICSEでは、論文投稿数219件に対して、研究論文41件、経験報告9件の採録であった。投稿数および採択倍率は、昨年とほぼ同じである。発表論文は、ソフトウェア工学の各分野から3~4件ずつの割合でほぼ均等に選出されている。

今年のICSEの特徴として、WWWや計算機と人間の対話/相互作用(interaction)などに関するセッション(Exploiting the Internet and User Interface and Specifications)が登場した。その反面、著者の出席したプログラム解析、リバースエンジニアリング、オブジェクト指向、ソフトウェア信頼性のセッションでは、伝統的な話題に関する論文発表も行われていた。

以下に、論文発表セッション名を示す。

- Exploiting the Internet
- Formal Specifications
- Reliability
- Inspections and Reviews
- User Interface and Specifications
- Legacy Systems and Testing
- Static Analysis
- Metrics
- Process
- Hardware/Software Issues
- Reverse Engineering and Program Understanding
- Process Improvement
- Analysis of C and C++
- Economic and Legal Issues
- Object-Oriented Technology
- Testing and Analysis

それぞれの発表論文の内容に関しては、ICSE論文集を参照して頂きたい。

4 パネル討論, 招待発表

今回の ICSE では, 次に示す 5 件のパネル討論と,

- Platforms for Software Executions: Databases vs. Operating Systems vs. Browsers
- Advantages of Maintaining a High CMM Level
- Java Development Environments
- Collaborative Software Engineering
- Databases and the World Wide Web

次に示す 2 件の招待発表があった。

- Large Scale Systems
- Large Systems Experience II

ここでは, “Platforms for Software Executions” のパネル討論に関して, 翌日の新聞に掲載された記事を紹介する。新聞では, タイトルや論文集に掲載された概要から予想されるようなプログラム実行プラットフォームとしてのデータベース, オペレーティングシステム, ブラウザの問題に関する議論は行われず, 本パネルの出席者およびパネリストの最大の関心は Java プラットホームであったと述べられている。また, パネリストたちの結論では, たとえ Web ブラウザがオペレーティングシステムと合併されるようになり, オブジェクト指向データベースがその地位を固めようとも, 今後 5 年間で現在のコンピューティング世界はそう変わらないだろうということだった。

5 研究状況報告, 研究デモンストレーション, 最新技術報告

今回の ICSE では, 以下に示す 5 つのセッションにて, 11 件の研究状況報告の発表が行われた。投稿数は 18 件であった。

- Object Technology
- Architecture Recovery and Reverse Engineering
- Large Systems Experience
- Management Issues
- Process Issues

また, 研究デモンストレーションに関しては, 以下に示す 7 つのセッションで 14 件の発表が行われた。

- Analysis
- Software Evolution
- Software Evolution and Maintenance

- Reverse Engineering and Maintenance
- Requirements
- Component Integration
- Environments

このような研究デモンストレーションの発表は, ソフトウェア工学の研究者ではなく, 企業で実際にソフトウェア開発に携わっている人々の参加者を集めるための企画であろう。著者は, 研究デモンストレーションに関して, 企業からの発表者がかなりの割合を占めると考えていた。しかし, 実際には, 大学からの発表者が半分以上を占め, ほとんどの発表が米国の大学からであった。米国の大学では, 研究デモンストレーションの重要性に対する認識が高いことを感じた。

これらの他に, software architecture と collaboration に関する 2 件の最新技術報告 (state-of-the-art reports) があった。研究状況報告, 研究デモンストレーション, 最新技術報告に関しては, それぞれ 1 ~ 2 ページずつの報告が論文集に掲載されている。企業セッション (industry sessions) は今回の ICSE ではなくなった。

6 チュートリアル

本会議の前, 2 日間に渡って, 以下のような 6 セッション, 25 件のチュートリアルが行われた。1995 年, 1996 年のチュートリアル数が 14 件であるのに比べて, 今回の会議ではその件数がかなり多く, さらにチュートリアルの概要が論文集に記載されている。

もともと出席者が多かったチュートリアルは, 月曜日の午後に行われた次のチュートリアルである。出席者は, 43 名であった。

6A Design Patterns for Object-Oriented Software Development, by Wolfgang Pree and Hermann Sikora

2 番目に出席者数が多かったチュートリアルは,

2B Distributed Software Architectures, by Jeff Kramer and Jeff Magee

5A A Survey of Object-Oriented Analysis and Design Methods, by Martin Fowler

であり, それぞれ 40 名の出席者が集まった。Design Pattern と Software Architecture の講演が上位にあるのは, 現在のソフトウェア工学の流行をそのまま反映しているといえるだろう。参考としてあげておくと, 昨年の出席者数の上位 2 件のチュートリアルのタイトルは, “Personal Software Process” (by

Humphrey) と “Experience Factory” (by Basili and McGarry) であった。

7 ツール展示、ポスター展示

ツール展示会場は基調講演が行われたメイン会場のすぐ側に設営され、本の展示や企業のツール紹介などが行われていた。また、少し小さな別の会場では、ポスター展示や研究システムのデモンストレーションが行われていた。ツール展示会場には、飲み物などが置かれており、講演の合間には多くの人が集まっていた。逆に、ポスター展示やデモンストレーションの会場には、著者が訪ねた時間だけかもしれないが、見学者が少なかった。会場が小さく区切られていたのが原因ではないだろうか。

8 表彰

Most Influential Paper of ICSE9 Award に、Osterweil 氏と Lehman 氏が選ばれ、本会議 2 日目の午後には表彰講演が行われた。講演タイトルは次のとおりである。

- “Software Processes Are Software Too, Revisited: An Invited Talk on the Most Influential Paper of ICSE9”, by Leon J. Osterweil, Univ. of Massachusetts
- “Process Modeling – Where Next”, M. M. Lehman, Imperial College

9 併設シンポジウム、ワークショップ

ICSE に併設して、次に示すような多くのシンポジウムおよびワークショップが開かれた。

- Symposium on Software Reusability (SSR'97), 5月17日～19日
- Living With Inconsistency, 5月17日
- Software Engineering for Parallel and Distributed Systems, 5月17日～18日
- Software Engineering on the World Wide Web, 5月19日
- Seventh International Workshop on Software Configuration Management (SCM7), 5月18日～19日
- Process Modeling and Empirical Studies of Software Evolution, 5月18日
- Migration Strategies for Legacy Systems, 5月17日
- Fourth International Workshop on Software Engineering Education (IWSEE4), 5月23日

- ICSE97 Doctoral Consortium, 5月19日

上記シンポジウムあるいはワークショップのなかで、著者は、SSR'97に参加したので、Keynote Talkの内容と感想を簡単に報告する。SSRは、2年に一度ICSEと一緒に開催されるソフトウェア再利用を専門とするシンポジウムである。

- “Theory and Practice of Adaptive Reuse, by Paul Bassett, Netron, Inc.

ソフトウェア再利用にフレーム技術を導入し、フレーム階層を利用することで再利用の有効性が得られるという主張と、実際にフレーム概念を再利用に導入してソフトウェア開発を行ったプロジェクトでの実験結果の報告であった。適応型再利用 (adaptive reuse) には、かなり一般化された部品を用いる必要があり、フレームはこのような部品を実現すると述べていた。

- “Components, Frameworks and Patterns”, by Ralph Jonson, Univ. of Illinois

ソフトウェア再利用において、コンポーネント、フレームワーク、パターンは、この順序で抽象度が高くなる。また、パターンを利用するには学習が必要であり、それに対してコンポーネントはそのまま使える既製品 (ready-to-use) であると述べた。特に、パターンは、問題を解く方法であり、それ自身再利用部品ではないと主張していた。ソフトウェア再利用を成功させるためには、それぞれの性質を見極め、コンポーネント、フレームワーク、パターンを使い分けることがもっとも重要であると述べた。

SSRのKeynote Talk, 論文発表, パネル討論では、pattern, component, adptive, evolution, Java, platform, software architectureという単語が頻繁に使われていた。また、ソフトウェア再利用を促進させるプラットフォームとしてJavaを高く評価している人が多く、SSR参加者はJavaに対して概して好意的であると感じた。また、今回は、ICSEにおいて、SSRとの合同セッションが行われた。私が参加したICSEの論文発表セッションのなかでは、SSR合同セッションの聴講者の数が一番多かった。

10 会議全体に対する感想

今回のICSEでは、論文発表セッションやチュートリアル構成など、産業界からの研究者以外の参加者をかなり意識したものになっていると感じた。確かに、参加者の数を増やす(減らさない)ためには、このような方法も必要であると思うが、学術的な

色が薄くなっていくのは少し残念である。逆に、産業界を意識したため、WWWなど比較的新しい話題に関する論文発表がICSEで行われるようになったことには大いに好感が持てる。

また、昨年から論文の発表件数が増え、今年のICSEでは、研究デモンストレーションのセッションを含むと常時5セッション位が同時に進行していた。このため、聴講したい発表が同じ時間に重なる場面が多かった。すべての参加者に都合良くセッション枠を決定することは難しいだろうが、何か良い解決方法はないだろうか。

本会議中に毎日発行される新聞は、基調講演の批判や紙上討論などがあり、読むのが楽しみであった。また、今回の会議に対する不満として、インターネットへのアクセス用の端末や情報コンセントが用意されていなかったことがある。会議期間中にメールを送る手段がなく、たいへん不便であった。

今回、初めてICSEに参加して、日本のソフトウェア工学に関する研究のレベルは世界的に見て決して低くないことを実感した。日本からも多くの論文を積極的に投稿していくことが重要であると思われる。

11 おわりに

本論文では、第19回ソフトウェア工学国際会議の内容を概説した。昨年と比べると、パネルが3回から5回に増えた、チュートリアルの件数が2倍近くに増え、概要が論文集に掲載された、研究デモンストレーションのセッションが新しく設けられた点が異なる。論文投稿数や採択数は昨年とほぼ同じであった。

次回のICSE20は、日本の京都で1998年4月19日～25日に開かれる。既に、論文の募集は行われており、Technical papersの締め切りは、電子メールでのアブストラクトが8月20日、完全版が9月3日である。また、例年同様、Panels, Lessons and status reports, Doctoral symposium, Tutorials, Workshops, Exhibitionの募集も行われる。さらに、ICSE20では、アジア太平洋におけるソフトウェア工学の議論を行うAsia Pacific Forumも開催される。

本会議の最大の特徴は、ソフトウェア工学のさまざまな分野の優れた論文を一度に聴講でき、ソフトウェア工学全体の流れを感じることができる点である。次回の会議が、さらに盛況で充実したものとなるよう期待し、著者も会議運営にできるかぎり協力しようと考えている。会議に関する質問や意見は、

icse98-info@itc.aist-nara.ac.jp

で受け付けている。

最後に、ICSE19の論文集は、ACM Pressより出版されている。

ACM Order Number 592970

ISSN 0270-5257

IEEE Catalog Number PRO7816

ISBN 0-89791-914-9

謝辞 本会議報告の執筆を勧めて下さった、井上克郎教授、佐伯元司教授に感謝致します。

参考文献

- [1] 井上克郎: 第17回ソフトウェア工学国際会議の概要報告, 情報処理学会ソフトウェア工学研究会 (95-SE-104), Vol.95, No.55, pp.73-79 (May 1995)
- [2] 井上克郎, 佐伯元司: 第18回ソフトウェア工学国際会議報告, 情報処理学会ソフトウェア工学研究会 (96-SE-109), Vol.96, No.41 pp.57-63 (May 1996)