

ETW2007 コミュニティセッション C-1 2007年6月6日  
EASEプロジェクト活動紹介

## エンピリカルソフトウェア工学とEASEプロジェクト

大阪大学/EASEプロジェクト  
井上 克郎

Software Engineering Laboratory, Department of Computer Science, Graduate School of Information Science and Technology, Osaka University

## ソフトウェア集約システム

- 機能の核が大規模なソフトウェアによって制御されるシステムの普及

組み込み系: 

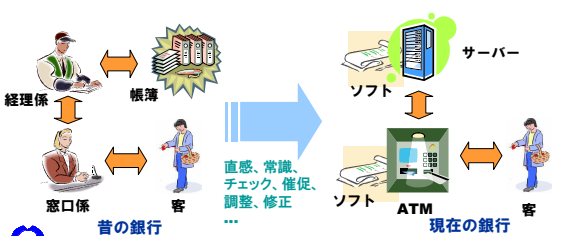
エンタープライズ系: 

### Software-Intensive System (SIS)

Software Engineering Laboratory, Department of Computer Science, Graduate School of Information Science and Technology, Osaka University

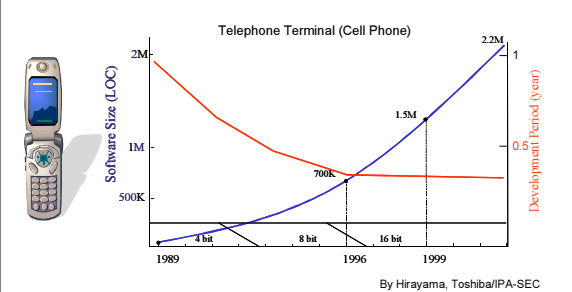
## ソフトウェア集約システムの特徴

- 人間や機械が膨大な手間や知恵をかけて実行していた連絡、確認、調整などがプログラムコードに集約



Software Engineering Laboratory, Department of Computer Science, Graduate School of Information Science and Technology, Osaka University

## システム規模の増大



Telephone Terminal (Cell Phone)

Software Size (LOC)

Development Period (year)

By Hirayama, Toshiba/IPA-SEC

Software Engineering Laboratory, Department of Computer Science, Graduate School of Information Science and Technology, Osaka University

## ソフトウェアの欠陥が社会問題化



Software Engineering Laboratory, Department of Computer Science, Graduate School of Information Science and Technology, Osaka University


## 複雑なソフトウェアをきちんと作る努力

- ソフトウェアは人間にとって扱いにくい
  - 見えない (Invisibility)
    - 想像したり感じたり認識したりづらい
  - 論理的 (Logicity)
    - 完全なものを作りにくい
  - 柔軟 (Flexibility)
    - 簡単に変えることができる
- 「モノづくり」として他の工業生産物作りと同じ考えではうまくいかない...

Software Engineering Laboratory, Department of Computer Science, Graduate School of Information Science and Technology, Osaka University

### ソフトウェア工学 (Software Engineering)


- 品質の良いソフトウェアを、いかに効率良く作成するかに関する技術や技法
- 1968年のNATO技術委員会において初めて使われた
- ソフトウェア工学国際会議
  - International Conference on Software Engineering ICSE
  - ソフトウェア構築に関する技術動向



Software Engineering Laboratory, Department of Computer Science, Graduate School of Information Science and Technology, Osaka University

### 科学的手法の必要性

- 多くの科学・工学分野では
  - 計測して定量化、モデル化し評価、フィードバックして改善 (フィードバックループ)
- ソフトウェア開発の分野は？
  - 長年にわたって、いろいろなソフトウェアの開発がいろいろな技法やツールと共に行われてきたが、十分な評価が行われていない
- ソフトウェアは特殊か??
  - 評価するために莫大な手間暇かかる
    - 歴史で評価 (ICSE n-10 Award)
- それで本当にいいのか???



Software Engineering Laboratory, Department of Computer Science, Graduate School of Information Science and Technology, Osaka University

### 実証的(エンピリカル)ソフトウェア工学




- ソフトウェア工学に実証性の概念を前提とするアプローチ
- Empirical=Experiment+Experience**
- 科学的根拠(データ)に基づいてプロジェクトの改善を行う
- 国際的なジャーナル、国際会議、研究会なども軌道に乗ってきた




Software Engineering Laboratory, Department of Computer Science, Graduate School of Information Science and Technology, Osaka University

### EASEプロジェクト



- Empirical Approach to Software Engineering**
- 文部科学省リーディングプロジェクト
  - e-Society基盤ソフトウェアの総合開発
    - データ収集に基づくソフトウェア開発支援システム
- 主要組織
  - 奈良先端科学技術大学院大学、大阪大学
  - NTTソフトウェア、日立製作所、日立公共システム、SRA先端技術研究所
- 平成15年度から5年計画で実施中
  - 社会に役立つプロダクトを作り、産業を活性化させる
  - 大阪(千里中央)にラボ
  - 東京(田町)で定期的研究会開催

Software Engineering Laboratory, Department of Computer Science, Graduate School of Information Science and Technology, Osaka University

### 実証データに基づく開発支援


- 自動データ収集
  - 構成管理履歴
  - 障害履歴
  - メール履歴
- データ分析
  - メトリクス
  - プロジェクト分類
  - 協調フィルタリング
  - ソフトウェア部品検索
- 生産性、信頼性改善のためのフィードバック
  - 一部リアルタイムに
  - 観察と規則化
  - 過去のプロジェクトの具体的な事例

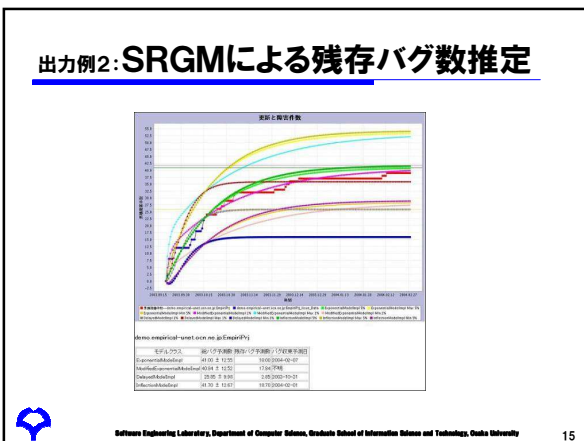
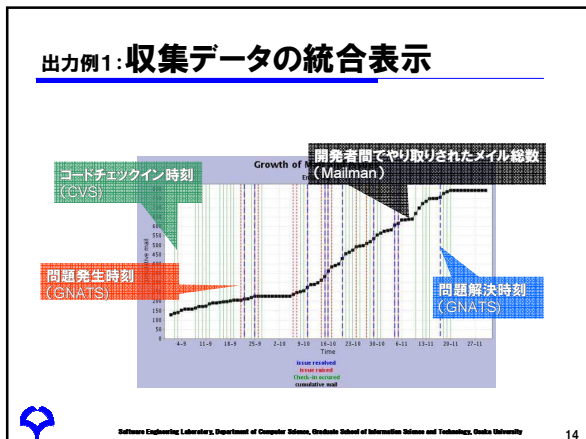
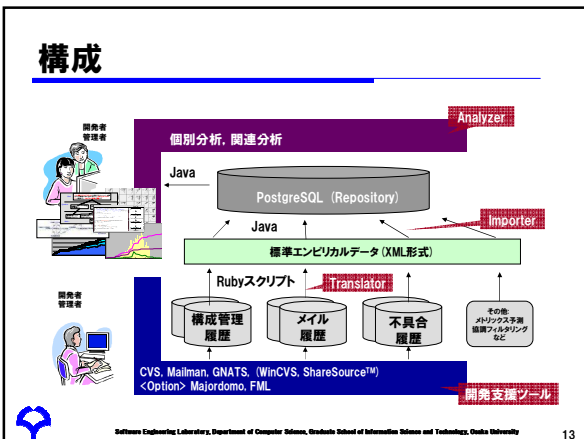
Software Engineering Laboratory, Department of Computer Science, Graduate School of Information Science and Technology, Osaka University

### EPM: Empirical Project Monitor

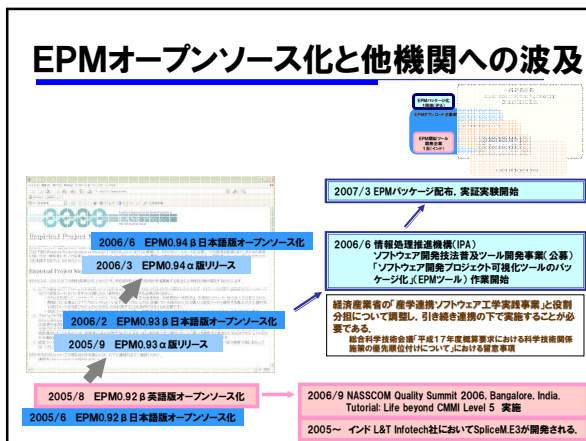
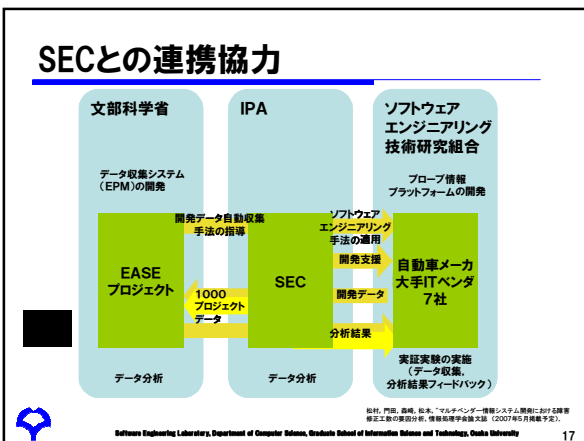
- エンピリカル環境の一部を実現したシステム
- ソフトウェア開発プロジェクトデータを自動収集
- オープンソースソフトウェアが核になっている
  - 構成管理システム: CVS
  - 問題追跡システム: GNATS, Bugzilla
  - メール管理システム: Mailman, Majordomo, FML



Software Engineering Laboratory, Department of Computer Science, Graduate School of Information Science and Technology, Osaka University



- ### EPM適用企業
- NTTソフトウェア
  - SRA先端技術研究所
  - 日立システムアンドサービス
  - 日立公共システムエンジニアリング
  - 住商情報システム
  - 三菱スペース・ソフトウェア
  - JFEシステムズ
  - サイバー創研
  - 横河電機
  - ソフトウェアエンジニアリング技術研究組合 (COSE)
    - 日本電気, トヨタ自動車, デンソー, 日立製作所, 富士通, 松下電器産業, NTTデータ
  - 日本電子計算



### EASEアプローチの効果

- ・ EPMにより、プロジェクトの進捗状況が**リアルタイム**に可視化できるようになった
  - 今までは、数週間のタイムラグ
  - 異常事態の早期発見が可能
  - 委託先での状況を知ることができるようになった
- ・ 状況把握のための**手間が減少し、正確に分かる**ようになった
  - 紙やエクセルベースの入力の手間が不要
  - 間違いや不正が入り込む余地が少なくなった
- ・ **より深いデータの分析**に踏み込めるようになった

Software Engineering Laboratory, Department of Computer Science, Graduate School of Information Science and Technology, Osaka University 19

### ツール群

Software Engineering Laboratory, Department of Computer Science, Graduate School of Information Science and Technology, Osaka University 20

### 今後の課題

- ・ 自社ですでにやっているデータ収集活動との**整合性**
  - 自社ツールやプロセスとの不一致
  - 各種コンバータや標準プロセスの導入
- ・ EPM等のツールのより**簡単な導入**
  - IPA-EPMのパッケージの普及
- ・ **分析方法のノウハウの欠如**
  - 研究会の開催や本の出版による教育普及

Software Engineering Laboratory, Department of Computer Science, Graduate School of Information Science and Technology, Osaka University 21

### 実証的ソフトウェア工学は有効か？

A: 実証的アプローチを用いない開発

B: 実証的アプローチによる開発

- ・ 定量的評価はまだこれから(適用事例の積重ね)
- ・ 予測
  - 時間:  $A \leq B$   
自動化ツールによりあまり差はない
  - 品質:  $A \ll B$   
定量的な管理により大幅な改善が期待

Software Engineering Laboratory, Department of Computer Science, Graduate School of Information Science and Technology, Osaka University 22

### ソフトウェア集積システムと共に生きるために

Software Engineering Laboratory, Department of Computer Science, Graduate School of Information Science and Technology, Osaka University 23

### その他

- ・ EASEプロジェクト展示ブース **3-25**
  - データ収集システムEPM
  - データ分析ツール群
- ・ より詳しい情報、連絡先  
<http://www.empirical.jp/>

Software Engineering Laboratory, Department of Computer Science, Graduate School of Information Science and Technology, Osaka University 24