

## ウインターワークショップ・イン・金沢 報告 総括

落水 浩一郎†, 野呂昌満††, 青山幹雄†††, 鈴木正人†, 藤枝和宏††, 玉井哲雄†††

†北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科, ochimizu@jaist.ac.jp

††南山大学 情報管理学科, masami@iq.nanzan-u.ac.jp

†††南山大学 数理情報学部 情報通信学科, mikio.aoyama@nifty.com

†東京工業大学 情報理工学研究科 計算工学専攻, suzuki@cs.titech.ac.jp

††北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科, fujieda@jaist.ac.jp

†††東京大学大学院 情報学環, tamai@graco.c.u-tokyo.ac.jp

### 概要

ウインターワークショップ「問題の共有：21世紀に向けて」および全国大会パネル「21世紀のソフトウェア開発技術」において、ソフトウェア工学の今後の課題を検討した。アーキテクチャ、計測と解析、プロセスと方法論、要求工学、再利用の5つの視点から討論し、それらの相互関係を検討した。本報告ではその成果を総括する。

### 和文キーワード

ソフトウェア工学の課題, ソフトウェアアーキテクチャ, ソフトウェアメトリックス, ソフトウェアプロセス  
要求工学, ソフトウェア再利用

## Report on the Winter workshop in Kanazawa – Summary

Koichiro Ochimizu†, Masamitsu Noro††, Mikio Aoyama†††  
Masato Suzuki†, Kazuhiro Fujieda††, Tetsuo Tamai†††

†JAIST, ochimizu@jaist.ac.jp

††Nanzan University, masami@iq.nanzan-u.ac.jp

†††Nanzan University, mikio.aoyama@nifty.com

†TITECH, suzuki@cs.titech.ac.jp

††JAIST, fujieda@jaist.ac.jp

†††University of Tokyo, tamai@graco.c.u-tokyo.ac.jp

### Abstract

We discussed and examined the research topics on Software Engineering both at the Winter Workshop titled "Sharing Issues: towards the 21th" and the panel session of National Convention of IPSJ titled "Software Development Technologies in 21st Century", including software architecture, software metrics, software process, requirement engineering, software reuse. In this report, we will summarize the results of discussions.

### 英文 key words

research topics in SE, software architecture, software metrics, software process, requirement engineering, software reuse

## 1 はじめに

E-ビジネス、情報家電、コンテンツ開発等、ネットワーク上での新規アプリケーション開発の要求が増加している。そこでは開発サイクルの短縮化と価値の付加(差別化)の要求が著しい。また、組込みシステムなど、今後の日本の情報産業の生命線に対して技術革新が求められている。世の中、オブジェクト指向一色にそまった感じであるが、オブジェクト指向といえどもスクラッチからその都度システムを構築するのは容易ではなく、再利用の粒度を大きくするフレームワーク、グローバルな再利用を促進するコンポーネントウェア等の技術開発が進んでおり、新たな品質管理やプロジェクト管理技術の出現が望まれている。

上記は一例にすぎないが、社会情勢の変化、技術の進歩にあわせて、ソフトウェア工学推進の基本パラダイムをみなおす時期であると思われる。ソフトウェア工学研究会ウインタワークショップでは、ソフトウェア工学のコミュニティにおいて、21世紀に向けての課題を共有することを目標とし、「問題の共有:21世紀に向けて」というテーマで、1月18日および19日の両日、上記課題を検討した[1]。また、3月15日におこなわれた情報処理学会全国大会パネル「21世紀へのソフトウェア開発技術」においてウインタワークショップの成果をふまえて検討を深めた。本報告ではそれらの検討内容をまとめることにより、さらなる議論を進めるための一ステップを築くことを目標とする。

## 2 検討課題

検討の切口としては、アーキテクチャ、計測と解析、プロセスと方法論、要求工学、再利用の5つの分野を設定した。それぞれが独立した課題というわけではなく、むしろその相互関係が問題となるところであるが、まずは各分野毎に検討を深め、それをベースに全体関係を把握しつつ課題を整理していくプロセスを採用した。

ワークショップに先だって、各グループの討論リーダーがまとめた検討課題は以下の通りである。

### 1. アーキテクチャ

討論リーダー: 岸知二, 上原三八

E ビジネスシステムからモバイルや組み込みなど、ソフトウェアがますます多様化/複雑化する

ることを念頭に、アーキテクチャの比較、記述法、研究の課題などを議論しながら、今後のアーキテクチャ研究の方向性を討論する。

### 2. 計測と解析

討論リーダー: 松本健一, 鯉坂恒夫

ソフトウェアの精密かつ科学的な解析に向けて、メトリクスの抜本的な改善(何をどう測るか)について議論する。

### 3. プロセスと方法論

討論リーダー: 井上克郎, 落水浩一郎

オープンソース開発, エンドユーザコンピューティング, コンテンツデベロップメント, コラボレーション支援等の動向に適した開発のありかたを、品質・納期等の原点をふまえて議論する。

### 4. 要求工学

討論リーダー: 海谷治彦, 中谷多哉子  
佐伯元司, 大西淳

「国際会議のプログラム委員長業務」という共通問題をベースにして、各自がこれまでに進めてきた要求工学に関する研究成果をもとに、どの問題をどこまで解決できたか、なにがまだ問題として残っているか、そのために解決すべき課題は何かを明確にしつつ、活発な議論を進める。

### 5. 再利用

討論リーダー: 山本里枝子, 吉田和樹

コンポーネント, フレームワーク, ソフトウェアパターン等の新しい再利用技術を中心に、再利用技術の現状と課題、今後の方向性を議論する。

## 3 成果

上記の課題に対する各グループの検討結果は、文献[2],[3],[4],[5],[6]を参照いただくとして、本稿では、話題となった事柄を全体的にまとめる。

### ● アーキテクチャの計測と評価

ビジネスモデルに適したITアーキテクチャの選択基準が求められており、アーキテクチャの計測・評価手段の開発が必要である。ODBとRDBの選択等に研究成果があり、また、ワークフローは、ビジネスモデルとITアーキテクチャを結びつけられる例であるが、より一層体系的な研究が必要である。この際、研究のスコープが違うことに注意する必要がある。従来はソー

スコードベースであったが、それらのメトリクスはアーキテクチャをカバーできない。また、サプライチェーンの例にあるように、一つのアーキテクチャだけではうまくいかない場合があることも注意しなければならない。

#### ● 非機能要求の仕様化と計測

ウェブコンピューティング、ストリーム配信、分散コンピューティング等の時代であることを考慮にいれ、Performance や Security など非機能要求の仕様化技術や関連メトリクスの開発を推進すべきである。Reliability については従来方向を推進すればよいが、Usability については今後一層の研究開発が必要である。非機能要求をプロダクトの属性とする立場では、単独の属性を評価してもほとんどの場合意味をなさず、いくつもの属性を総合的に評価する必要があり今後の課題である。

#### ● オープンソース開発から学ぶべきもの

オープンソース開発の立場からは、従来の要求・再利用・アーキテクチャに関する研究・技術開発の成果は無縁であるという意見が実際のソフトウェア開発に携わっている若手研究者達から提起された。ブラウザのような単一製品をみんなで作る場合オープンソース開発は有効であり、いろいろなものを沢山つくる状況においては従来のソフトウェア工学の立場・存在は必然である等の意見交換がおこなわれた。オープンソース開発のプロセスはソフトウェア進化にごく自然に対応しているように見受けられる。コアメンバーのプロセス等を解明することにより、成功したオープンソース開発から学ぶべき知見を集積する努力が必要であろう。

#### ● 成功するビジネスモデルの実現を支える技術

情報処理学会のパネル討論において、成功するビジネスモデルを顧客が考案・構築する際に、ソフトウェア工学分野の人々がどのように関与していけるかが問題となった。例えば、要求獲得、記述、解析、管理に関する従来の要求工学の成果は基礎技術として有用であるが、その対象・利用方法について再検討すべきである。また実現の第一歩としてのアーキテクチャに関しては、ビジネスモデル実現の受け皿を何通りかに整理しておきたい。そのためには、汎用のアーキテクチャパターンに加えてドメインスペシフィック

なパターンも整備すべきである。システムの実現はコンポーネントを活用するとして、まずは基本定石としてのパターンを充実させる必要がある。

- ビジネスに直結した再利用ソフトウェアの推進  
再利用に関する課題の推進には、技術的観点(再利用対象と再利用手段)のみならず、ビジネス観点(開発と適用、流通と市場創出)等の各点にわたって検討を進める必要がある。このためには、ドメイン・ビジネス知識の整備とビジネスモデルとの連携法を追求する必要がある。

#### ● 本質的問題の追求

上記諸事項に関わらず、特に研究者は、F.Brooks のいう本質的問題をあわせて追求しつづける必要がある。本質的作業とは、抽象的なソフトウェア実体を構成する概念構造体を作り上げることである。

## 4 おわりに

ウインターワークショップにおける討論をきっかけとして、パネル討論やその前後における意見交換を通じて、ソフトウェア工学の今後の課題を共有するための努力が上記のように進みつつある。今回の一連の活動を通じて、現在の課題は整理できつつある。しかし、10年先を見越した課題設定がさらに必要であり、読者諸賢からのフィードバックを期待しつつ、今後さらに検討を進める予定である。

## 参考文献

- [1] ウィンターワークショップ・イン・金沢 論文集、情報処理学会 シンポジウムシリーズ、ISSN 1344-0640、2001年1月。
- [2] 岸、上原、“ウィンターワークショップ・イン・金沢 報告 アーキテクチャ”、第131回ソフトウェア工学研究会資料、2001年6月。
- [3] 松本、鱒坂、“ウィンターワークショップ・イン・金沢 報告 計測と解析”、第131回ソフトウェア工学研究会資料、2001年6月。
- [4] 井上、落水、“ウィンターワークショップ・イン・金沢 報告 プロセスと方法論”、第131回ソフトウェア工学研究会資料、2001年6月。
- [5] 海谷、中谷、佐伯、大西、“ウィンターワークショップ・イン・金沢 報告 要求工学”、第131回ソフトウェア工学研究会資料、2001年6月。
- [6] 山本、吉田、“ウィンターワークショップ・イン・金沢 報告 再利用”、第131回ソフトウェア工学研究会資料、2001年6月。