

企業におけるソフトウェア工学研究の取り組み

山本里枝子 †

日本の開発プロジェクトは業務システムの構築がほとんどであり、企業におけるソフトウェア工学の研究の多くも業務システム構築の QCD を堅持、改善するために実施している。業務システムのアーキテクチャの変化を振り返りながら、一企業のソフト工学研究の取り組みを紹介し今後の方向性を議論する。

Software Engineering Research Activities in Enterprise Laboratories

Rieko Yamamoto †

Most of the software development projects in Japan are the business system construction. Many research activities of software engineering in the enterprise laboratories try to improve Quality, Cost and Delivery(QCD) metrics of business application development. I review some software engineering research activities of our laboratories with the change of business system architecture and discuss the direction in the future.

1. はじめに

企業でのIT利活用は継続的に拡大し、IT予算は2010年度を底になだらかな増加傾向が続いている [1]。日本のシステム開発プロジェクトの実態は「受託開発」が9割強、システムの種別は「アプリケーションソフト」が9割以上と、業務システムの構築がほとんどである[2]。

このような背景の中、企業におけるソフトウェア工学の研究の多くは、業務アプリケーションの開発をターゲットに、Quality, Cost, Delivery を満たすために実施している。本稿では、業務アプリケーション開発にフォーカスし、一企業のソフトウェア工学研究をソフトウェア工学の変革[3]に対応して紹介し、今後の方向性を述べる。

2. アーキテクチャの変遷に対応した開発支援技術

企業でのソフトウェア工学の研究者として、業務アプリケーション開発に次に必要となる技術を、開発現場に実践可能な形にして提供することを目標の一つに、研究開発に取り組んできた。

システムのアーキテクチャの変遷に応じて、取組みの内容も変化させてきている。以下に開発支援系の主な研究事例を紹介する。

2.1. メインフレーム時代

メインフレームによる集中処理を前提とした業務アプリケーション開発では、構造化プログラムを COBOL や FORTRAN 等のプログラム言語で開発した[3]。

開発支援は、画一的なアーキテクチャ上に一定品質を担保した手続き型言語のソフトウェアを効率的に生成するアプローチが多い。例えば、仕様書を統一的に記述できるように工夫し、日本語プログラミングからのプログラム自動生成[4]等を CASE ツールで提供した。

2.2. PC/パッケージ時代

90年代からPCの本格的普及に伴い、一人一台以上の計算機を所有する前提で、集中処理から分散処理へとアーキテクチャが変化した。それに伴いオブジェクト指向やコンポーネント指向のようなデータと処理を合わせた処理単位が導入された。これらの新しい概念を扱うための手法や統一表記 UML や、開発自動化技術としてMDA(Model Driven Architecture)のように仕様から段階的に変換する概念が提唱された。

開発支援は、オブジェクト指向を実践可能とするための手法やアーキテクチャを一貫させるパターン指向開発[5]、再利用部品の流通も期待したコンポーネントベース開発などを実施した[6]。

2.3. Web(インターネット)/サービス時代

2000年代は、非集中、水平分散のアーキテクチャに

†富士通研究所 ソフトウェア技術研究所
Fujitsu Laboratories LTD.

変化する。Web 関連各種の標準化も進んだことから、再利用部品の粒度をさらに大きくした、サービス指向開発が提唱された。研究では、ソフトウェア製品や手法を出口とし、XML や業務プロセスも対象に含めた開発支援技術を実現した[7][8]。また、Web アプリや SIP アプリのフレームワークや開発自動化等で新規技術の導入と開発効率化を図った[9][10]。

一方で、システム開発プロジェクトの失敗原因の50%以上が上流工程に起因することが知られるようになったことから、要求工学で要求仕様を定義し検証する技術へも取り組み、一部をサービス化した[11][12]。

3. 今後の方向性

今後もシステム開発におけるソフトウェアの領域は拡大し、その“ものづくり”を支えるソフトウェア工学への期待も増していくと認識している。

次の2つの領域で、それぞれ異なる視点の取り組みが必要と考える。

① 社会インフラ的に顧客業務を支える領域

既に企業の多くの業務がシステム化され、レガシーと呼ばれるソフトウェア資産を保有する状態となった。新規開発だけでなく、これらの資産や他人が開発したソフトウェアを扱う機会が増える。それに対応し、稼働中のソフトウェアをメトリクスや可視化で理解する技術[13]、レガシー資産のテスト効率化[14]等、さらに次システムへ“進化”し易い仕掛けも必要である。

また、品質担保には継続的な技術強化が必要で、テスト・検証系の技術[15]や、人的要因も含む要件定義系の技術[16]、等でリアルな課題を解決したい。

② 変化に迅速に対応し新しい価値を提供する領域

クラウドを通じて新しいサービスを迅速に提供し続けるための DevOps や CI に関連した開発支援や、ビックデータやスマート端末等の新しいシステム要素に関する開発効率化も必要である。CEP, Hadoop 等の新しい処理エンジンを取り込んだ開発環境[17]、Web アプリのスマート端末対応の自動化、等。これらは、その新しいシステム要素を業務システムに活用して得られる“新たな価値”の議論も併せて実施する必要がある。

また、ネットワークの仮想化を含むシステムアーキテクチャの変革を視野に、M2M 等のセンサー系を含む分散システムも今後取り組むべき対象の一つである。

参考文献

[1] 企業IT動向調査報告書 2013, 日本情報システム・ユーザ協会,2013

- [2] ソフトウェア開発データ白書 2012-2013, IPA SEC, 2013
- [3] 青山幹雄: ソフトウェア工学の新たな挑戦, <http://ses2012.ohsuga.is.uec.ac.jp/program>
- [4] 毛利知治, 他: 詳細設計支援システム PDAS, ソフトウェア工学 36-4, 情報処理学会, 1984
- [5] 吉田祐之, 山本里枝子, 他: UML によるオブジェクト指向開発実践ガイド, 技術評論社, 1999
- [6] J. Ginbayashi, R. Yamamoto, et al.: Business Component Framework and Modeling Method for Component-Based Application Architecture, EDOC 2000, IEEE,2000
- [7] 山本晃治, 山本里枝子, 他: XML アプリケーション開発のためのパターン体系の開発, 近代科学社, 「オブジェクト指向最前線」,OO'2003
- [8] R. Yamamoto, et al.: “Development of a Business Process Modeling Methodology and a Tool for Sharing Business Processes”,APSEC2005
- [9] 小高敏裕, 他: SIP アプリケーションフレームワークの開発と適用, 情報処理学会論文誌 48(8), 2674-2683(2007)
- [10] 片山朝子, 上原忠弘, 他: Web アプリケーションの統合テスト環境, 信学技報, vol. 107, no. 392, pp. 79-84(2007)
- [11] 栗原英俊,宗像一樹, 他:ビジネスシステム向け要求モデルに基づく要求定義手法の提案と評価, SES2008, 情報処理学会
- [12] 大橋 恭子, 栗原 英俊, 他:ビジネスアプリケーション開発における追跡可能性構築への取り組み, SES2010, 情報処理学会
- [13] K. Kobayashi, et al.: “Feature-Gathering Dependency-Based Software Clustering Using Dedication and Modularity”, ICSM, IEEE,2012
- [14] 佐々木 裕介, 前田 芳晴, 他:COBOL プログラムのための SMT ソルバによるテストデータ生成, SES2012, 情報処理学会
- [15] 片山朝子, 上原忠弘, 他:業務システムを対象としたシンボリック実行による検証試行, SES2013, 情報処理学会
- [16] 渡邊俊一, 小幡明彦:人間系要因に着目したプロジェクト評価項目開発とプロジェクト実績予測, SES2012,情報処理学会
- [17] 木村 功作, 野村 佳秀, 他:複数クエリ統合による DFD からソフトウェアコンポーネントへの変換手法, SES2012, 情報処理学会