



先進的な設計・検証技術の適用事例

SEC 調査役

室 修治

SEC 研究員

春山 浩行

SEC 研究員

藤原 由起子

SEC 研究員

佐々木 方規

1 はじめに

2014年5月に公開した「先進的な設計・検証技術の適用事例報告書2013年度版」では設計事例13件、検証事例11件の計24件の事例を紹介した^{*1}。

2014年度は上記事例を念頭にサービス・製品分野、該当開発工程、適用技術・手法の網羅性を向上させるべく設計事例12件、検証事例12件の計24件を収集した。

さらに、この2年間の収集事例48件を後述する様々な観点で分析・整理することにより新技術の現場適用のための有益な参考情報としている。これら分析とさらに追加で収集している事例をまとめた書籍を刊行予定である。

今後は、「つながる世界」に向けた取り組みやそれらを支えるであろうと考えられている技術に重点を置き、更なる適用事例の収集件数を増やしていく。また、2014年度に実施した分析を進め、有用性や適用領域を整理したガイドブックを作成する予定である。

2 今回収集した事例の特徴

- ① 前年度収集件数が比較的少なかったエンタープライズ系の事例を多く収集した。
- ② より上流側の取り組み事例を多く収集した。
- ③ 適用技術については、アジャイル開発、モデルベース開発、BPM^{**2}、テストの自動化などを多く収集している。

3 収集した事例の一覧

今回収集した事例を、設計と検証に大別して、表1に示す。

4 普及に向けた活動

有用な技術や手法の普及のために、以下の2つの観点でセミナーを開催している。

- ① 導入への関心を高めるための事例紹介セミナー
- ② 具体的な技術や手法に関する技術セミナー

昨年度は、ソフトウェアの高信頼化に関連した技術(MBSE^{**3}、形式手法など)に関するセミナーを開催した。

今後も事例紹介セミナーとその事例に適用されている技術に関するセミナーを企画・開催していく予定である。

5 事例からの分析

2年間の収集事例数は48件となった。書籍刊行時は約60件まで収集できる予定である。分析は事例から得られる有益な情報を効果的に参考とできるよう様々な観点で実施した。下記に一部を紹介する。

- ・実施目的
- ・適用技術
- ・工程と技術の関連
- ・実施時期と適用技術の傾向
- ・適用技術と同時に実施した取り組み
- ・想定効果と結果の関連
- ・効果の傾向

(1) 適用工程と適用した技術・手法

すべての事例について適用工程を明確にした。参照プロセス標準は「共通フレーム2013^{**4}」であり開発フェーズを中心として、企画フェーズ/要件定義フェーズ/移行・運用準備フェーズまでを範囲としている。

事例が適用した技術・手法は事例中に現れた技術・手法を整理・分類し事例で収集できなかった重要と認められる技術・手法を追加し、各事例とマトリクス状にマッピングした(表2)。

ある技術・手法を導入したい、ある工程に課題があるという場合、該当箇所にマークされた事例が参考となる。

(2) 課題の分類と解決状況

各事例が何を解決すべき課題とし(1)適用工程と適用した技術・手法で示した技術・手法を実践した結果としてどのような効果が得られたかを分析・整理した。

【脚注】

- *1 <http://www.ipa.go.jp/sec/reports/20140530.html>
- *2 Business Process Management
- *3 Model-Based Systems Engineering
- *4 <http://www.ipa.go.jp/sec/publish/tn12-006.html>

(3) その他分析・整理

技術・手法を導入した効果・成果、技術・手法を導入するためにとった施策・工夫、技法・手法を導入した上での新たな課題、などについても事例からできるだけ抽出している。新たに技術・手法を導入する際の参考として使っていただきたい。

課題は品質、コスト、納期、生産性など事例から抽出し、適当と考えられる形で項目化した(表3)。

解決したい課題について、該当箇所にマークされた事例が参考となる。

6 おわりに

本年度についても事例収集を継続し、分析・整理を含め拡充していく。収集分野はとくに要望の多いシステムズエンジニアリングやモデルベース開発、セキュリティ対応開発、派生開発について充実していく。成果は書籍として刊行する予定である。また例年通り、事例を提供していただいた企業から講師を招き、現場の生の声が聴ける事例紹介セミナーなどを企画している。

表1 先進的な設計・検証技術の適用事例一覧(2014年度収集)

No.	標題	事例提供元	
設計	1	BPMをベースにした会社統合での新業務プロセス設計の適用事例	三菱商事 RtM ジャパン 株式会社
	2	人間系プロセスを含む業務を BPM ソフトウェア活用により改善した事例	日本電気 株式会社
	3	D-Case 導入によるシミュレーション S/W の期待結果明確化と合意形成	三菱電機 株式会社
	4	ソニーの電子お薬手帳システム「harmoni」に適用したセキュリティ設計分析手法	ソニーデジタルネットワークアプリケーションズ 株式会社
	5	XDDP におけるデグレード防止効果を高めるための手法 - 『気づきナビ』の考案 -	アズビル 株式会社、株式会社 インテック、 キヤノン IT ソリューションズ 株式会社
	6	組込システムのモデルベース開発適用における DI コンテナの活用	ヤマハ 株式会社
	7	大規模システムへのモデルベース開発手法の適用	株式会社 IHI エアロスペース
	8	自動車のパワーバックドアシステム開発のためのモデルベースシステムズエンジニアリングの適用	慶應義塾大学、日産自動車 株式会社
	9	D-Case を用いたゴール共有による開発プロセスの適用 ~ ET ロボコンでの試行と成果 ~	富士ゼロックス 株式会社
	10	システム記述言語 (AADL) による複合システム設計 (航空機前方車輪の回転数から速度を計測・記録・表示するシステムへの適用)	Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace (ISAE)
	11	ロケットエンジンにおけるモデルベース信頼性評価技術の構築と試行	国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構
	12	デジタル制御電源製品開発に対するモデルベース開発の適用	株式会社 富士通研究所
検証	13	SysML と CML によるシステムオブシステムズの検証	Newcastle University, FP7 COMPASS プロジェクト
	14	通信制御ソフトウェア開発における状態遷移設計の品質向上への取り組み ~ 状態遷移表へのモデル検査の適用 ~	富士通 株式会社
	15	Friendly による内部 API を使ったシステムテスト自動化	株式会社 Codeer
	16	アジャイルプロセスにおける実践的な品質向上施策の適用事例	株式会社 日立ソリューションズ
	17	メトリクス分析手法を用いた試験品質向上の取り組み	株式会社 東芝
	18	ユーザーエクスペリエンスを業務に定着化させるための取り組み事例の紹介	株式会社 ベリサーブ
	19	パッケージ開発プロセス改善による品質向上と生産性向上	株式会社 富士通マーケティング
	20	Web システムにおける単体テストの品質向上の取り組み	住友電工情報システム 株式会社
	21	安心なサービスの品質改善を実現する為の継続的システムテスト	楽天 株式会社
	22	セキュア開発手法の考察と診断ツールの活用事例の紹介 ~ お客様に「安心してご利用ください」と言えるための脆弱性対策 ~	ビッグロブ 株式会社
	23	モデル検査とテストによる車載オペレーティングシステムの検証	北陸先端科学技術大学院大学
	24	モデルベース開発とコード解析を用いた組込みソフトウェアの開発	アルプス電気 株式会社

表3 課題の分類と解決状況

事例から、その解決すべき課題を品質（品質特性）・コスト・納期など、該当する項目に分類した。

No.	課題	品質モデル (ISO/IEC25000 : SQuaRE) ※5											アシュアランス (保証)	障害原因の分析	コスト	納期	生産性 (対応時間短縮)	人材育成意識改革	プロジェクトマネジメント	見直し支援	普及促進	体制 (強化・再構築)	グローバル展開
		システム/ソフトウェア製品品質							利用時の品質														
		機能適合性	性能効率性	互換性	使用性	信頼性	セキュリティ	保守性	移植性	有効性	効率性	満足性											
		機能完全性	時間効率性	共存性	適切認識性	成熟性	機密性	適応性	有効性	効率性	実用性	経済リスク緩和性	利用状況完全性	柔軟性									
		機能正確性	資源効率性	相互運用性	ユーザエラー/F防止性	責任追跡性	修正性	有効性	効率性	実用性	環境リスク緩和性	健康・安全リスク緩和											
		機能適切性	容量満足性	アクセシビリティ	運用操作性	回復性	解析性																
1	BPM をベースにした会社統合での新業務プロセス設計の適用事例		□ ■					□ ■															↓ ■
2	人間系プロセスを含む業務を BPM ソフトウェア活用により改善した事例	□ ■	□ ■	□ ■				□ ■	□ ■	□ ■													
3	D-Case 導入によるシミュレーションS/Wの期待結果明確化と合意形成	□ ■				□ ■		□ ■															
4	ソニーの電子お薬手帳システム「harmoni」に適用したセキュリティ設計分析手法						□ ■				□ ■		□ ■										
5	XDDP におけるデグレード防止効果を高めるための手法-『気づきナビ』の考案-							□ ■					□ ■										
6	組込システムのモデルベース開発適用における DI コンテナの活用		□ ■			□ ■		□ ■	□ ■														□ ■
7	大規模システムへのモデルベース開発手法の適用		↓ ■					□ ■															
15	Friendly による内部 API を使ったシステムテスト自動化	□ ■																					↓ ■
16	アジャイルプロセスにおける実践的な品質向上施策の適用事例	□ ■																					↓ ■
17	メトリクス分析手法を用いた試験品質向上の取り組み	□ ■																					↓ ■
18	ユーザーエクスペリエンスを業務に定着化させるための取り組み事例の紹介								□ ■	□ ■													□ ■
19	パッケージ開発プロセス改善による品質向上と生産性向上	□ ■				↓ ■		□ ■															↓ ■
20	Web システムにおける単体テストの品質向上の取り組み	↓ ■						□ ■															↓ ■
21	安心なサービスの品質改善を実現する為の継続的システムテスト	□ ■						□ ■															↓ ■
22	セキュア開発手法の考察と診断ツールの活用事例の紹介～お客様に「安心してご利用ください」と言えるための脆弱性対策～						□ ■																↓ ■
23	モデル検査とテストによる車載オペレーティングシステムの検証	□ ■				□ ■																	↓ ■
24	モデルベース開発とコード解析を用いた組込みソフトウェアの開発	□ ■																					↓ ■

凡例：
：課題、計画時の目的として取り上げた項目
：取り組みの結果、効果が得られた項目
→：課題解決に効果があった項目
→：課題解決に効果がでなかった項目
→：計画時の課題以外で効果があった項目

【脚注】
 ※5 JIS X25010:2013 (ISO/IEC 25010:2011) に基づく