

IoT 時代に向けた新たなプロダクトライン手法への考察

岩崎孝司^{†1}

概要: 富士通九州ネットワークテクノロジーズではネットワークシステム向け大規模開発にプロダクトライン手法を2008年から導入し、約10年間で経過した。結果、大規模プロジェクトを中心に大きな効率化効果を継続しているが、近年の開発スタイルの変化に伴い、導入プロジェクトは収束方向にある。本稿では PLE の全社推進の状況と近年の開発モデルの変化に合わせた PLE 手法変革への考察を述べる。

キーワード: プロダクトライン, 通信システム, 組み込みソフトウェア

Expectation for a new product line method towards the IoT era

IWASAKI TAKASHI^{†1}

Abstract: A decade has passed since introducing product line method from 2008 in large-scale development for network system at our company. It has been observed that PLE mainly contributes to large-scale projects in cost efficiency in these years, while employment of PLE is in a state of cease due to recent change of the development style.

Keywords: Product Line, Network system, embed software

1. はじめに

富士通九州ネットワークテクノロジーズ(株) (以下、富士通 QNET と記す) では、開発効率化、品質向上を目的として地域研究機関との共同研究を通してプロダクトラインエンジニアリング (以下、PLE と記す) に取り組んできた[1]。2008 年から PLE の社内適用を行っており、九州大学ならびに地域コミュニティとの協業を通して、PLE 手法の社内適用を実施してきた[2]。2010 年から 2011 年にかけて大規模ネットワークシステムの組み込みソフトウェア開発を中心に大きな効率化成果を挙げ PLE 導入期間の研究開発コストを回収することができた[3]。本稿では、研究開発終了後の社内適用ならびに現在の状況ならびに今後の課題について述べる。

2. プロダクトライン手法の全社展開活動

プロダクトラインの社内展開に向けた研究活動は地域大学との共同研究を軸に、社内の専任チームと部門から構成されるワーキンググループを中心に推進していた。手法の全社展開に向け、専任チームによる手法適用支援とワーキンググループでの情報展開、情報共有と並行して、2011 年から約2年間に渡り、以下の取り組みを実施してきた。

(1) 社内教育コースの開発

PLE での教育は PLE 全体の知識体系を網羅したガイドラインをもとに、PLE の初めて開発に適用する開発者向けの基礎教育編と PLE を適用した開発を指揮する開発リ-

ダ向けのエキスパート教育編の2コースを開発した。

基礎教育編は、PLE 導入の初期段階である「フィーチャモデルが書ける」レベルの達成を目的として開発した。具体的には、PLE の基本概念のほか、フィーチャモデルの書き方についての理解、効率的にフィーチャモデルを作成するための最低限のツール操作の教育とした。

エキスパート教育編は、PLE による開発を進める段階である「フィーチャモデルに対応した資産化ができ、活用できる」レベルの達成を目的として開発した。具体的には、フィーチャ分析以外にも組織的、プロセス的な観点で PLE を実践的に進める知識が獲得できる教育とした。

(2) CMMI との連携

PLE の適用を推進し開発プロセスの中に確実に組み込むために、CMMI で規定された全社開発プロセスとの連携を行った。CMMI との連携にあたり、標準プロセスとして規定する案も挙がったが、PLE についてはいくつかの導入障壁があり、全プロジェクトへの適用は見送ることになった。

特に、導入障壁が高いプロジェクトの高いプロジェクトとしては、PLE 手法を用いていない開発資産が多数ある場合や小規模 PRJ で PLE の初期分析であるフィーチャモデリングに十分なコストを割けないプロジェクトが挙げられる。前者は既存のシステムのリバース分析を実施するコストが高く、導入後のメリットを享受できないという理由が大きく、後者も PLE 導入の初期コストがプロジェクトの総コストに対して、大きすぎて導入に二の足を踏んでしまうといった理由が多かった。これらの理由により、開発プロ

^{†1} 富士通九州ネットワークテクノロジーズ(株)
Fujitsu Kyushu Network Technologies limited

セスの必須プロセスにすることは断念し、PLE を導入するプロジェクトがスムーズに開発を進めることができる様にベストプラクティスとして CMMI の開発プロセスに登録した。

(3) 開発革新活動との連携

PLE の適用は専任チームならびに社内部門の有志で構成されたワーキンググループを中心に推進してきたが、将来的な活動継続と推進を期待し、当社が社内全プロジェクトに対して、推進している開発革新活動と連携させた。この開発革新活動では、プロジェクトを新規に立ち上げる際に開発効率化、品質向上に寄与する革新的な開発手法やツールを選択する。開発完了時には、適用効果を測定、集計する事で当社の開発力向上を促進する活動である。この革新開発技術に PLE 開発手法を登録し、全社での適用推進と効果測定を実施した。

3. 全社展開の状況

2012 年度以降の社内適用の状況を表 1 に示す。

グラフ中、棒グラフは PLE を適用したプロジェクトの数を示しており、折れ線グラフは 2012 年を基準に PLE 適用の効率化効果を示している。それぞれのグラフは経年での累積値となっている。導入プロジェクト数においては、2013 年度から 2015 年度において、年間ほぼ 10 件前後のプロジェクトが PLE 手法を導入している。しかしながら、2016 年度は導入プロジェクトが半減しており、2017 年度も同様な傾向にある。効率化効果については、2012 年度には少数のプロジェクトながら大きな効率化効果が出ている。2013 年度以降はコンスタントに効果は積み上がっているが、導入件数の伸びほどには効果が上がっていない。総じて、従来当社で取組んできた PLE 手法が一定の成果をあげたが、近年では収束方向になっている。

4. IoT 時代に向けた PLE 手法の考察

従来当社が推進してきた PLE 手法は緩やかに収束に向かっている。PLE の導入を開始した時点から 10 数年が経過して、ネットワークシステムを中核として組み込みシステム開発環境も IoT に代表される近年の状況により、大きく変化していることがその要因に挙げられる。

(1) 開発システムの中小規模化

PLE 導入当初は大規模、多人数開発がシステム開発のメインストリームであり、上流工程でフィーチャ分析により部品化や再利用技術を確立できる PLE は初期コストがかかるものの、製品のライフサイクルで考えると大きなリターンが得られる開発手法として有益であった。

近年では開発システムの規模や開発体制などが中小規模のプロジェクトが増加しており、比較的導入コストの高い PLE 手法の導入が難しくなりつつあり、リターンもそれほど高くない傾向にある。



図 1 PLE 手法の展開と効率化の状況

(2) OSS など汎用開発素材の活用

従来、スクラッチ開発が中心であったネットワークシステム開発においても、OSS 等の汎用の開発素材を活用した開発が増えてきている。当社が従来推進してきた PLE 手法ではスクラッチ開発を前提としており、OSS の様な汎用の素材をフィーチャモデルに沿ったシステムアーキテクチャに対応させるには必ずしも適していない。

5. まとめ

2008 年度から PLE 社内導入に取り組み約 10 年が経過した。結果、社内に普及し大規模多人数開発プロジェクトを中心に大きな効率化を実現して、開発効率向上を実現できた。一方、近年の中小規模開発の増加、短納期開発、オープン素材の活用といった開発スタイルの変化に対して、従来取組んできた PLE 手法は必ずしも適切ではなく、PLE 手法の普及は頭打ちとなっている。今後、開発モデルの変化に合わせ、より軽量化された PLE 手法の研究やオープン素材との PLE の連携について研究していく予定である。

謝辞

PLE 手法導入の立ち上げ、ならびに社内教育コース開発において、共同研究で大いにご助力頂いた福岡大学工学部電子情報工学科中西恒夫教授に感謝いたします。

参考文献

- [1] Paul Clements and Linda Northrop, Software Product Lines: Practice and Patterns, Addison-Wesley, 2001.
- [2] Takashi Iwasaki, Makoto Uchiba, Jun Ohtsuka, Koji Hachiya, Tsuneo Nakanishi, Kenji Hisazumi and Akira Fukuda, "An Experience Report of Introducing Product Line Engineering across the Board," Proc. 14th Int. Software Product Line Conf. (SPLC) 2010, Vol.2, pp.255-258, Sep. 2010.
- [3] 大塚, 河原畑, 岩崎孝司, 内場誠, 中西, 久住, 福田 大規模移動体ネットワーク機器ファームウェア開発へのソフトウェアプロダクトライン適用事例, 組込システムシンポジウム 2011(ESS2011)