

## 製品ファミリのアーキテクチャ品質

株式会社日立製作所 日立研究所

吉村健太郎

(kentaro.yoshimura.jr@hitachi.com)

### SPL とアーキテクチャ

近年、組み込みシステム、社会インフラシステム等の応用分野への展開を背景として、ソフトウェアの大規模化が加速している。同時に、セーフティクリティカル分野では高い信頼性が要求されるため、実績あるソフトウェア資産を用いて新規製品を開発する、再利用による大規模ソフトウェア開発の重要性が高まっている。近年、製品系列内でのソフトウェア再利用技術は「ソフトウェア・プロダクトライン(SPL)」として体系化され、産業界で活用されている[1]。

SPL における再利用資産は大きく 4 つに分けることができる。すなわち、要求、参照アーキテクチャ、ソフト部品（実装）、そして試験である。この中で参照アーキテクチャは、製品系列に属する全てのアプリケーションの「構造」と「作法」を定義している[2]。構造は、製品系列のすべてのアプリケーションにとっての適切な静的及び動的な分割の仕方を決定する。作法は、ソフトウェア部品の設計と実現方法を規定するとともに、どのようにアプリケーションに組み込むべきかを定めている。

### SS2010 で議論したいこと

それでは、SPL の観点から見た「良い」参照アーキテクチャとは、どのようなものなのだろうか。参照アーキテクチャに要求される代表的な品質特性には可変性、柔軟性、進化可能性、保守性があり[2]、これらの品質が達成されていることを設計段階で確認しなくてはならないと考えている。

まずはじめに、SPL で重視される品質特性である可変性、柔軟性、進化可能性、保守性と、より一般的なソフトウェア品質との対応について議論したい。例えばソフトウェア品質特性に関する国際規格である ISO9126 では、以下の 6 つの品質特性を定めている。

- ・機能性(functionality)
- ・信頼性(reliability)

- ・使用性(usability)
- ・効率性(efficiency)
- ・保守性(maintainability)
- ・移植性(portability)

これらの特性を組み合わせて SPL で要求されている品質特性を表現することが出来るのか、それとも SPL 固有の品質特性が必要なのかを議論したい。

第二に、参照アーキテクチャの評価方法を議論したい。参照アーキテクチャ自体は実行可能なソフトウェアではないため、動的な品質評価が困難であるという課題がある。参照アーキテクチャは、アプリケーション開発による再利用において可変性が固定された後に、はじめて実行可能なアーキテクチャとして生成されるためである。一方で、近年ではソフトウェアリポジトリマイニング技術[3]を応用した SPL のアーキテクチャ構造分析事例も報告されている[4]。マイニング技術応用による SPL 分析についても議論し、今後の方向性を探っていきたい。

### 参考文献

- [1] Klaus Pohl, Gunter Bockle and Frank van der Linden, Software Product Line Engineering, Springer, 2005. 林好一, 吉村健太郎, 今関剛(訳), ソフトウェアプロダクトラインエンジニアリング, エスアイビー・アクセス, 2009.
- [2] John D. McGregor, Dirk Muthig, Kentaro Yoshimura and Paul Jensen, Successful Software Product Line Practice, IEEE Software, vol. 27, no. 3, pp. 16-21, May/June 2010.
- [3] Nachiappan Nagappan, Andreas Zeller and Thomas Zimmermann, Mining Software Archives, IEEE Software, vol. 26, no. 1, pp. 24-25, Jan./Feb. 2009.
- [4] Jorg Liebig et al., An Analysis of the Variability in Forty Preprocessor-Based Software Product Lines, In Proceeding of the International Conference on Software Engineering (ICSE2010), 2010.