トップエスイー修了制作

TDF

ENGINEER

組み込みソフトウェアのアジャイル開発における 品質管理に関する一考察

富士通株式会社

石井雄介

ishii.yusuke@jp.fujitsu.com

開発における問題点

顧客要求の変化に迅速に対応するため、組み込みの世界でもアジャイル開発が注目されている。組み込みソフトウェア開発においてはハードウェアとの結合テストが必要だが、アジャイル開発を適用する場合、ハードウェアが提供される前のソフトウェアの品質管理が問題となる。



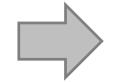
手法・ツールの適用による解決

ハードウェア結合テストに入るまでの品質傾向から結合テスト以降へのバグ流出の傾向を予測できるという仮説が成り立てば、アジャイル開発の各イテレーションの品質データからバグ流出対策の要否を判断可能となる。過去のウォーターフォール開発の品質データを元に、回帰分析を用いて仮説を検証する。

組み込みソフトウェア開発へのアジャイル適用形態

び来のウォーターフォール開発 要求定義 妥当性検証 システム設計 システムテスト (ST) 場能設計 ソフト結合テスト (IT2) 以フトウェア設計 単体テスト(CT) では、CT: Component Test IT1: Integration Test 1 IT2: Integration Test 2 ST: System Test

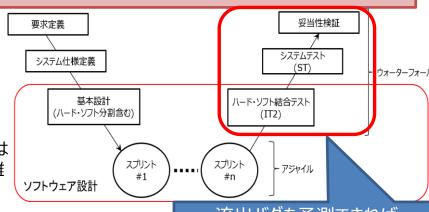
アジャイル適用



ハードが絡む部分は アジャイル適用が難 しい場合が有る

→ハイブリッド型

ウォーターフォールとアジャイルのハイブリッド型



流出バグを予測できれば スプリント内での対策可能

品質データ

・ウォーターフォール開発における品質データ

開発規模(KLOC) レビュー密度(人H/KLOC) レビュー指摘密度(件/KLOC) バグ密度(件/KLOC) テスト密度(項目/KLOC) レビュー指摘・バグの 原因分類

要因分類

- -検討・実装漏れ
- -担当者スキル不足
- -etc.

※赤字は今回の仮説・検証に用いたデータ

アジャイル開発でも同様のデータを取ることを前提に仮説を設定」

仮説

レビューの十分性がバグ流出を防止する, バグ要因は開発 チームの特徴を反映しておりバグ流出に影響を与えるとの考え に基づき仮説を設定.

仮説1)レビュー密度と流出バグ数には負の相関が有る 仮説2)レビュー指摘密度と流出バグ数には負の相関が有る 仮説3)要因分類と流出バグ数には相関が有る

仮説検証

•検証手段



回帰分析/ 重回帰分析

・検証結果

	仮説1	レビュー密度と流出バグ数に負の相関は見られなかった
	仮説2	レビュー指摘密度と流出バグ数に負の相関は見られなかった
	仮説3	要因分類と流出バグ数に明確な相関は見られなかった

従来の品質データは品質予測に使えないことが分かった. アジャイルに適した新たな品質データの検討,流用元に詳しい コンポーネントメンターの育成等が今後の課題.

但し, 流用母体に対する影響範囲の調査・考慮不足は



緩い相関が認められた