

ISO/IEC 25051に基づくソフトウェア 品質実態調査

早稲田大学グローバルソフトウェアエンジニアリング研究所 所長
国立情報学研究所 客員准教授

鷲崎 弘宜

協力: 本田 澄、津田 直彦、中井 秀矩ほか



目次

- ISO/IEC 25051とPSQ認証
- RISEソフトウェア製品品質実態調査の全体
- 品質実態調査における必要な資料と準備
- 品質実態調査における得られるメリット



ISO/IEC 25051とは

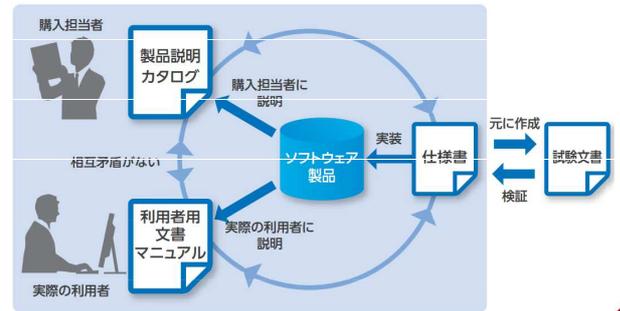
- 2006(JIS 2011)
 - 商用既製(COTS)ソフトウェア製品に対する品質要求事項及び試験に対する指示
- 2014(JIS 2016予定)
 - 既製ソフトウェア製品(RUSP)に対する品質要求事項及び試験に対する指示
- ISO/IEC 25000 SQuAREシリーズをパッケージ製品・SaaSに適用するための規格
 - 製品への要求事項(製品説明、利用者文書、品質)
 - 試験文書への要求事項
 - 適合性評価のための指示



PSQ認証とは



- ISO/IEC 25051:2014準拠の品質認証制度
- コンピュータソフトウェア協会(CSAJ)を通じた第三者評価



目次

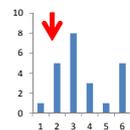
- ISO/IEC 25051とPSQ認証
- RISEソフトウェア製品品質実態調査の全体
- 品質実態調査における必要な資料と準備
- 品質実態調査における得られるメリット



IPA RISE委託研究 2015-2016年度(代表: 鷲崎)
「測定評価と分析によるソフトウェア製品品質の実態定
量化および総合的品質評価枠組みの確立」



パッケージ/SaaS



40製品



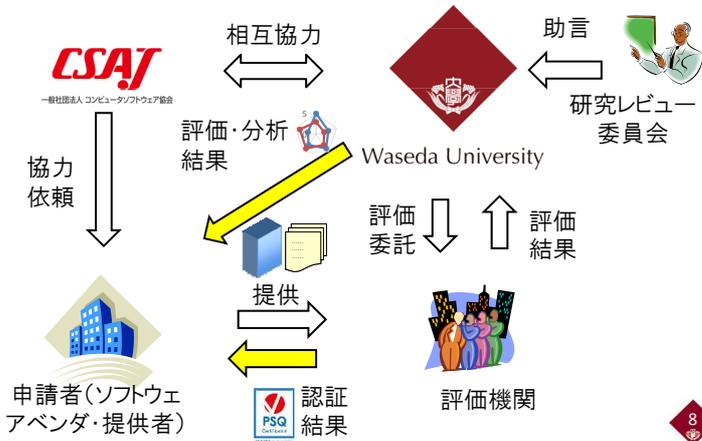
内部・外部・利用時



PSQ認証も

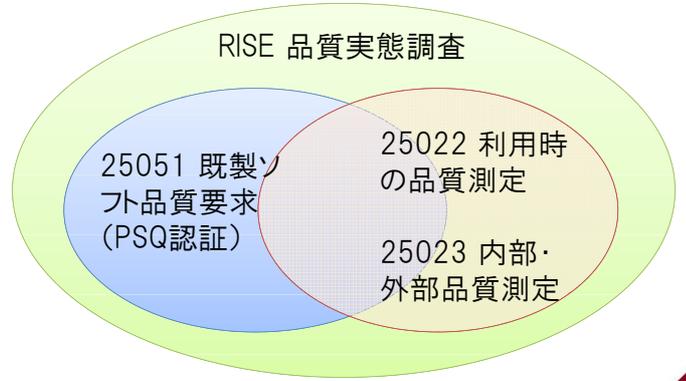


体制と流れ



8

実態調査とSQuaREの関係



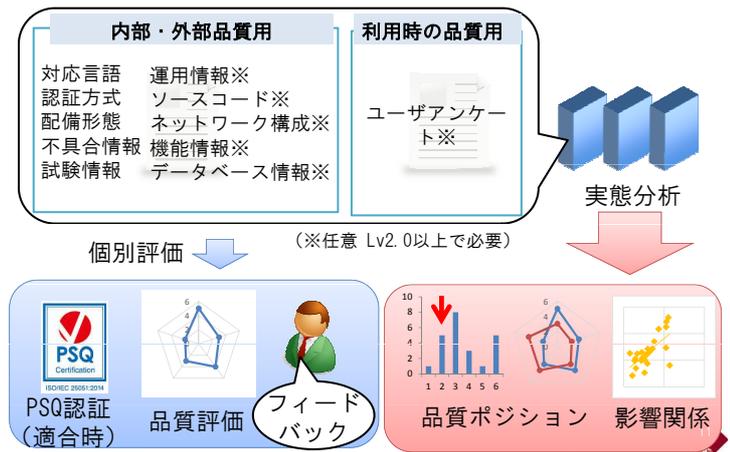
9

測定におけるポイント

- 客観的: 入力と手順の明確化+第三者評価
- 標準的: SQuaREシリーズ準拠
 - 品質モデル ISO/IEC 25010
 - 内部・外部品質マトリクス ISO/IEC 25023
 - 利用時の品質マトリクス ISO/IEC 25022
 - PSQ認証時の文書チェック ISO/IEC 25051
- 網羅的
 - 内部・外部品質を特性レベル100%網羅
 - 利用時の品質を特性レベル100%網羅

10

製品提供者における準備とメリット



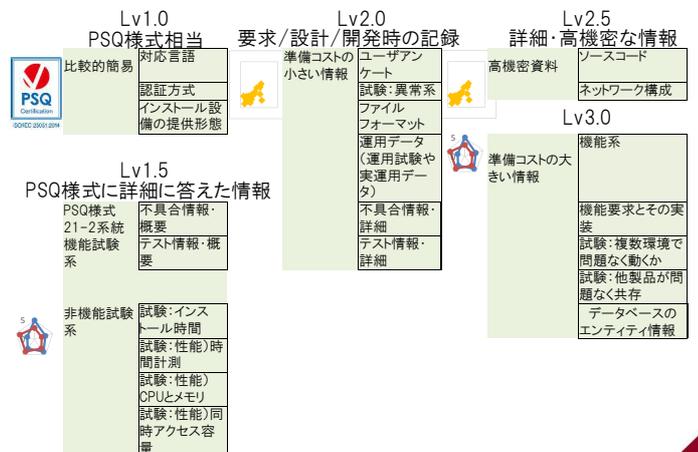
11

目次

- ISO/IEC 25051とPSQ認証
- RISEソフトウェア製品品質実態調査の全体
- 品質実態調査における必要な資料と準備
- 品質実態調査における得られるメリット

12

レベル別の必要資料概要



内部・外部品質の測定の例

- 機能適合性
 - 例: 機能正確性 $X=A/B$ (A: 修正済み不具合数、B: 発見不具合数)
- 性能効率性
 - 例: 時間効率性 $X=A/B$ (A: 平均応答時間、B: 目標時間)
- 互換性
 - 例: 相互運用性 $X=A/B$ (A: 交換可能データフォーマット数、B: 類似シェアトップ製品の交換可能データフォーマット数)
- 使用性
 - 例: 適切度認識性 $X=A/B$ (A: デモのある主機機能数、B: 主機機能数)
- 信頼性
 - 例: 成熟性 $X=A/B$ (A: 開発中の修正欠陥数、B: 開発中の発見欠陥数)
- セキュリティ
 - 例: 責任追跡性 $X=A/B$ (A: 操作履歴の残る機能数、B: 全機能数)
- 保守性
 - 例: 修正性 $X=1-A/B$ (A: 不具合を発生させた修正案件数、B: 全修正案件数)
- 移植性
 - 例: 適応性 $X=A/B$ (A: 複数環境で試験した機能数、B: 主機機能数)

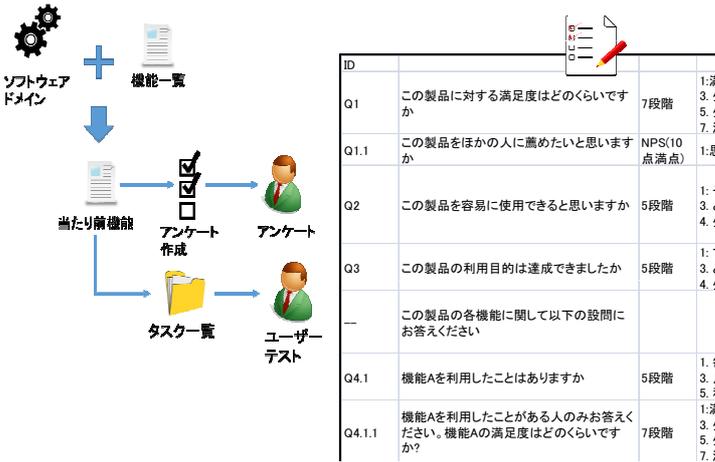
14

利用時の品質

- 満足性
 - 利用状況網羅性
- ユーザアンケートから測定
- 有効性
 - 効率性
 - リスク回避性
- 調査の一環としてユーザテスト実施

15

ユーザアンケートとユーザテスト



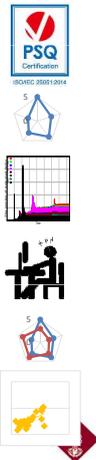
17

目次

- ISO/IEC 25051とPSQ認証
- RISEソフトウェア製品品質実態調査の全体
- 品質実態調査における必要な資料と準備
- 品質実態調査における得られるメリット

調査におけるメリット

- 個別評価
 - PSQ認証(適合の場合)
 - 内部・外部品質評価と個別フィードバック
 - 欠陥・不具合予測を含む
 - 利用時の品質評価と個別フィードバック
 - ユーザ試験の実施結果を含む
- 実態分析
 - 業界・製品別の品質ポジション
 - 内部・外部・利用時の品質の関係分析結果



個別フィードバック例(予定)

○ ○ 概報告書
情報処理推進機構 2015年度ソフトウェア分野の先進的研究支援事業「測定評価と分析を通じたソフトウェア製品品質の実態定量化および総合的品質評価検証の確立」
実施機関: 早稲田大学
協力: コンピュータソフトウェア協会

3.2 メトリクス測定結果から得られる示唆

3.2.1 良い傾向に関して

- 性能試験での応答時間測定値が目標時間より短い
- 主機能である...について、応答時間の性能試験をしている。目標とした閾値の妥当性について...達成不能な目標を掲げていないことを確認できた...
- 色や音の表現された情報を利用した機能項目が無いと確認した...
- 操作履歴が残る機能: 〇〇%
- 機能項目を操作した場合いずれも操作履歴が残ることを確認した...当該製品はサーバに対して...
- 発見された不具合の修正率: 〇〇%

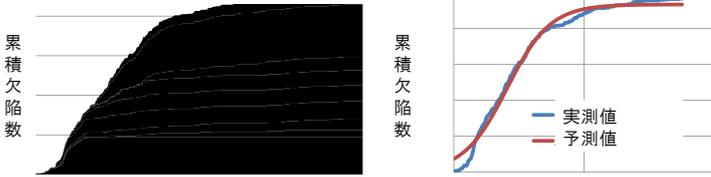
3.2.2 改善余地に関して

- ユーザ用の説明動画がある機能: ××%
- 機能項目の説明動画が...ことを確認した...当該製品は対話的に操作するソフトウェアであるため...ユーザの満足度に繋がりがやすいと考えられる。
- 自動化されたテストケース: ××%
- 製品開発時のテストを...で行っていることを確認した...
- テスト自動化の恩恵を受けやすいテストの特徴を挙げる。
 - > 頻繁に繰り返すテスト: 実施回数が多いもの、複数の環境で試すもの
 - > 記入やラジオボタン選択など多く、人手操作に時間のかかるテスト (GUIの画面構成がよく変更されるものについては自動化した手続きの変更も必要になる)

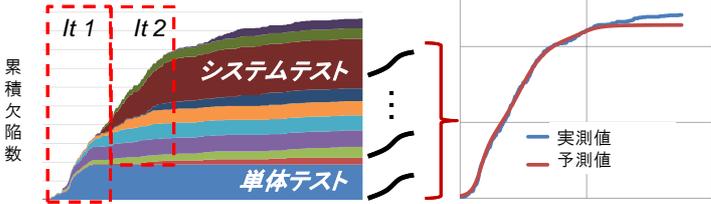
3.3 考えられる対応策

テストレベル別の信頼性予測

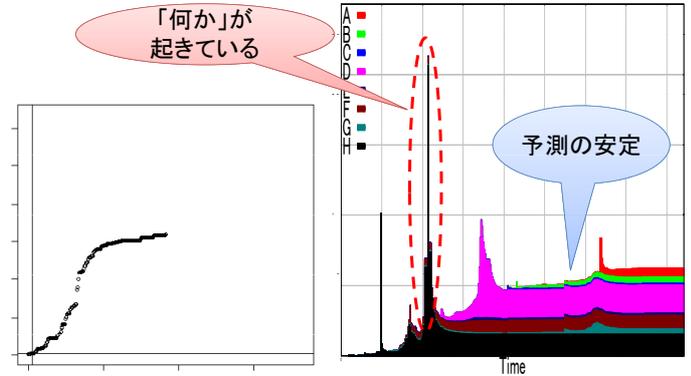
- 欠陥数の一つの予測モデル



- テストレベル(フェーズ)別の予測



アクションナブルメトリクスとしての信頼性予測



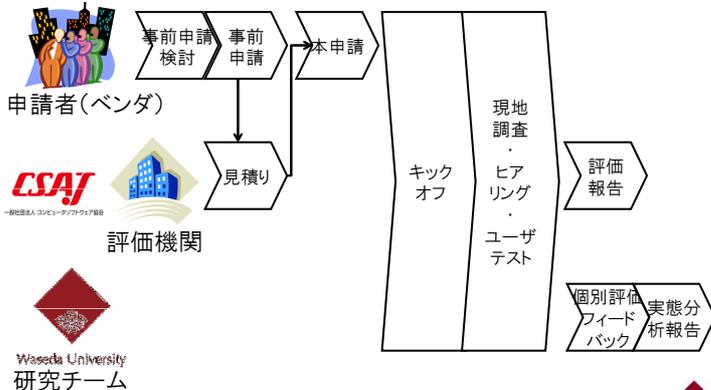
[ISSRE'15] K. Honda, H. Washizaki, Y. Fukazawa, et al., "Detection of Unexpected Situations by Applying Software Reliability Growth Models to Test Phases," 26th IEEE International Symposium on Software Reliability Engineering (ISSRE 2015), Industry Track

必要な入力とフィードバック詳細

情報源	関連する品質特性 (主特性/副特性)	必要な入力	フィードバック
1.0 対応言語	使用性[アクセシビリティ]	対応している言語	他製品との傾向比較
1.0 認証方式	セキュリティ[真正性]	採用している認証方式	他製品との傾向比較
1.0 インストール設備の提供形態	移植性[設置性]	提供形態 ・誰が初期設定作業することになるか	他製品との傾向比較
1.0 不具合情報	機能適合性[機能正確性] 信頼性[成熟性] 保守性[修正性]	不具合の深刻度 ・不具合発見数 ・修正したかどうか ・修正にかかった時間 (修正日時 - 発見日時、等) ・不具合修正で逆に不具合を発生させたか	1.0) ・簡単な診断: 不具合発見数、修正数 2.0) ・簡単な診断: 不具合の波及 ・簡単な診断: 深刻不具合数と残存数 信頼性成長曲線の図
2.0 テスト情報	機能適合性[機能適切性] 信頼性[成熟性] 保守性[修正性]	テストケース ・用意した数 ・実施した数 ・成功した数 テスト情報 ・テストケースの区別 ・テストカバレッジ	1.0) ・簡単な診断: テストケース種類の成功数 2.0) ・簡単な診断: テスト済みモジュール数 リスク考察: コードカバレッジ
1.0 試験: インストール時間	移植性[設置性]	計測結果まとめ ・インストールにかかる時間	測定対象から考えられるリスク
1.5 試験: (性能)時間計測	性能効率性[時間効率性]	計測結果まとめ ・応答時間 ・ターンアラウンドタイム ・スループット	測定対象から考えられるリスク
1.5 試験: (性能)CPU/メモリ	性能効率性[資源効率性]	計測結果まとめ ・CPU時間 CPU使用率 ・メモリ使用率	測定対象から考えられるリスク
1.5 試験: (性能)同時アクセス容量	性能効率性[容量満足性]	計測結果まとめ ・同時アクセス可能ユーザ数	測定対象から考えられるリスク

2.0 ユーザーアンケート	使用性[UI快美性] 移植性[置換性]	ユーザーへのアンケート配布/回収	ユーザーの意識 ・製品利用のために追加学習必要だったか ・UIの見かけ満足度
2.0 試験: 異常系	信頼性[障害許容性]	異常系テストケースの数	測定対象から考えられるリスク
2.0 ファイルフォーマット	互換性[相互運用性]	・ファイル形式で入出力するデータ一覧 ・そのデータのファイルフォーマット一覧	対象製品と競合するシェルトアップ製品との比較
2.0 運用データ (運用試験や表運用データ)	信頼性[成熟性、可用性、回復性]	運用データ情報 ・MTBF ・稼働率 ・ダウン時間、ダウン回復時間	測定対象からリスク
2.0 機能系	使用性[機能適切性、習得性] 運用操作性 ユーザーエラー防止性 アクセシビリティ]	機能一覧の提出。 研究チームが抽出した主機能について ・デモ動画の有無 ・利用者用文書類での掲載有無 ・Undo能力の有無 ・誤操作防止能力の有無 ・ユーザー/デザイナー配慮の有無 ・ログ記録の有無	簡単な診断 ・リスクの一般論
2.5 機能要求とその表装	機能適合性[機能完全性]	実装に反映されなかった機能要求の数	簡単な診断: 要求項目の見送り数
2.5 試験: 複数環境で問題なく動くか	移植性[適応性]	複数環境で試験した機能の数	測定対象から考えられるリスク
2.5 試験: 他製品が問題なく共存	互換性[共存性]	試験環境に意図的に共存させた他製品の数	測定対象から考えられるリスク
3.0 ティティティ情報	セキュリティ[機密性、プライバシー]	製品内データベース・共有エンティティ一覧、また各エンティティの情報 ・アクセス権管理 ・暗号化 ・破壊防止	測定対象から考えられるリスク
3.0 ソースコード	保守性[モジュール性、再利用性]	ソースコード本体の提出 or 提示	ソースコードメトリクス多種の測定結果 簡単な診断: 結合度や複雑度等 リスク考察: コーディング規約
3.0 ネットワーク構成	セキュリティ[否認防止性]	ネットワーク構成図 ・各経路でのデジタル署名利用確認	測定対象から考えられるリスク

今後の進め方



対外発表・報道実績

- 一般向けイベント、報道
 - '15 6月22-23日 プレスリリース 36メディア(朝日新聞デジタルほか)
 - '15 9月4日 第2回早稲田大学・Fraunhofer IESE 共催セミナー
 - '16 2月29日早稲田大学グリーン・コンピューティング・システム研究機構シンポジウム
 - '16 3月29日 ~JSIX25051:2016リリース記念セミナー~ 世界最高基準を目指す日本のソフトウェア品質
- 論文発表
 - '15 11月4日 K. Honda, H. Washizaki, Y. Fukazawa, et al., "Detection of Unexpected Situations by Applying Software Reliability Growth Models to Test Phases," 26th IEEE International Symposium on Software Reliability Engineering (ISSRE 2015), Industry Track, Washington DC, USA

