

SPI Japan 2017 セッション3C「品質改善」

ID036

品質目標と工程別活動内容シートの 活用事例の紹介

2017.10.13（於、タワーホール船堀）

株式会社インテック

生産本部 品質保証部

相澤 武

はじめに

本発表は、SPI Japan 2016で発表した「品質特性に基づく品質メトリクスの定義と活用」の続編である。

今回は、考案した「品質目標と工程別活動内容シート」を実プロジェクトに適用してわかった課題とその対策、対策から導き出したプロジェクトへ適用する際の工夫点を活用事例として紹介する。

目次

はじめに

1.品質メトリクスの定義と活用

1-1.課題と改善策

1-2.品質メトリクスの定義

1-3.品質メトリクス活用のための2つのシート

2.品質目標と工程別活動内容シートの活用事例

2-1.課題

2-2.改善策

2-3.変わったこと

おわりに

1.品質メトリクスの定義と活用

- 課題と改善策
- 品質メトリクスの定義
- 品質メトリクス活用のための2つのシート

※詳細は「参考文献1.品質特性に基づく品質メトリクスの定義と活用」を参照ください。

1.品質メトリクスの定義と活用

1-1.課題と改善策①

□従来の品質計画書の品質目標

No.	品質特性	品質目標	対策	評価方法
1	機能性	お客様の要求機能を満たしていること。	プロトタイプやデモを行ってのユーザーとの要件確認。	要件確定後の変更要求の内容。
2	信頼性	24時間365日稼働であること。	インフラ面において冗長化構成とする。 障害対応を含む運用を考慮した設計にする。	システムテストにおいて、障害テストを実施し、予想通りの結果を得る。
3	使用性			
4	効率性	各入力及び検索画面は、Enter押下後2秒以内のレスポンスを確保すること。	基本設計終了までに、サンプルプログラムにてレスポンスを確認。	システムテストにおいて、性能テストを実施し、予想通りの結果を得る。
5	保守性	システムのリソース追加が容易に行なえるようにする事。	開発標準の作成。共通部分のモジュール化。	システム改修に対する生産性。
6	移植性			

1

2

①品質6特性をもとに品質目標を設定

②品質目標達成のための活動内容は対策と評価方法に記載

□品質目標は立てていたが目標達成のための具体的な活動と結びついていない

□社内において品質メトリクスの共通定義がない

□お客様の多様化する要求事項へ対応できていない

1.品質メトリクスの定義と活用

1-1.課題と改善策②

課題解決のためには、以下の改善が必要であると考えた。

□社内の品質メトリクス定義の共通化

お客様との間での共通の評価基準を持つにあたっては、社内での品質メトリクス定義の共通化が必要である。

ただし、共通化にあたっては、事業部門毎に異なる業務特性を持っているという点を考慮する必要がある。

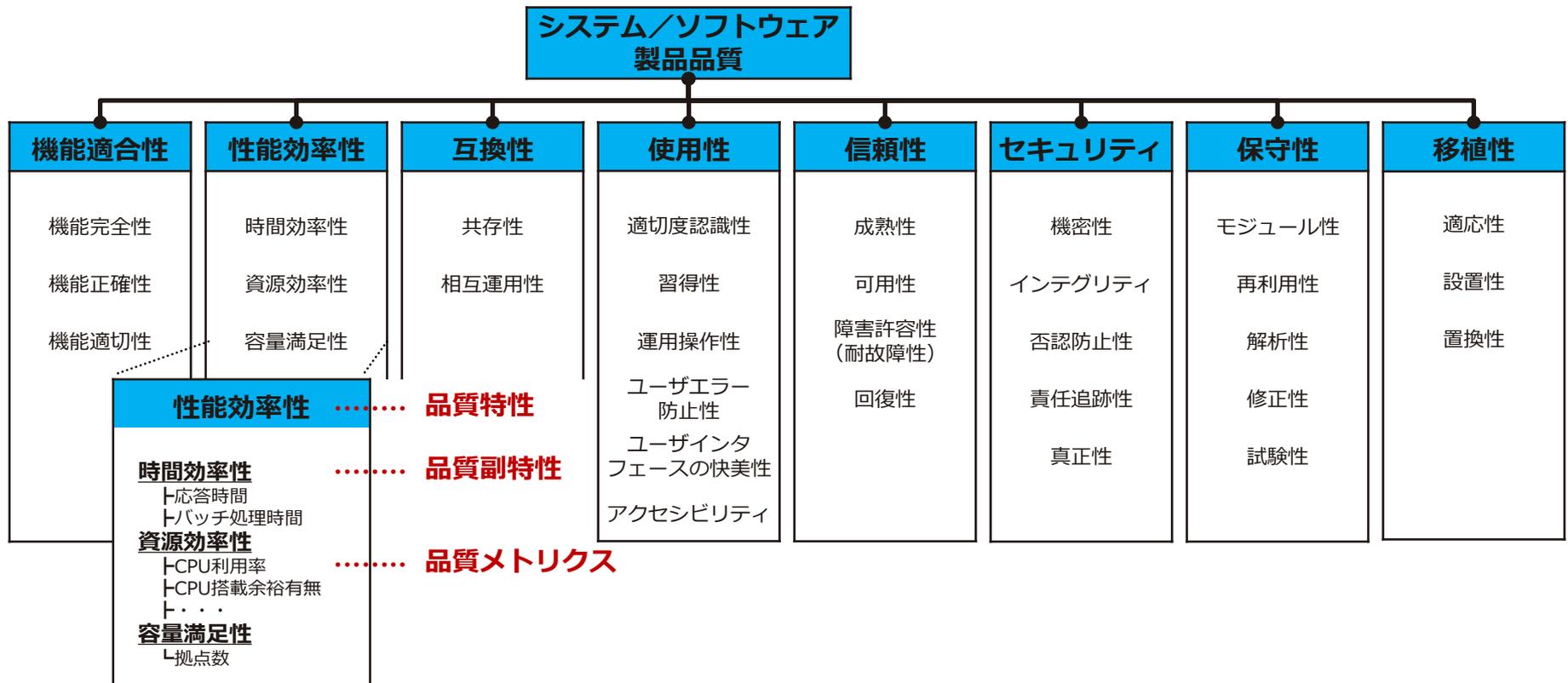
□客観的かつ精度の高い品質評価・判断を可能にする

定義した品質メトリクスをもとに設定した品質目標と、目標達成のための活動内容が関連付けられている必要がある。

1.品質メトリクスの定義と活用

1-2.品質メトリクスの定義①

下図に示すISO/IEC 25010 (SQuaRE) で標準に規定されている「システム/ソフトウェア製品の品質モデル」の中から、**社内で利用頻度が高く、かつ汎用的に利用が可能なものを選定して品質メトリクスとして定義した。**



1.品質メトリクスの定義と活用

1-2.品質メトリクスの定義②

品質特性	品質副特性	品質メトリクス
機能適合性	機能完全性	機能実装率
	機能正確性	機能正確率
	機能適切性	機能適切率
性能効率性	時間効率性	応答時間（オンラインレスポンスタイム）、バッチ処理時間（ターンアラウンドタイム）
	資源効率性	CPU利用率、CPU搭載余裕有無、メモリ利用率、メモリ搭載余裕有無、ディスク利用率、ディスク増設余裕有無
	容量満足性	拠点数
互換性	共存性	複数環境での動作確認
	相互運用性	インタフェーステスト、外部システムとの接続有無、データ交換率
使用性	適切度認識性	エンドユーザの評価
	習得性	利用者マニュアル・ヘルプ完全率
	運用操作性	運用監視
	ユーザエラー防止性	ユーザエラー検査率
	ユーザインタフェース快美性	ユーザI/F要素のカスタマイズ可能率
	アクセシビリティ	視聴覚障害者のアクセシビリティ
信頼性	成熟性	未解決バグ数、検出バグ密度、レビュー指摘密度、レビュー工数密度、テストケース密度、テスト工数密度
	可用性	運用時間
	障害許容性（対故障性）	冗長化（機器）、障害通知時間
	回復性	
セキュリティ	機密性	
	インテグリティ	
	否認防止性	
	責任追跡性	
	真正性	
保守性	モジュール性	
	再利用性	
	解析性	保守ドキュメント充足
	修正性	変更履歴記録率、変更影響度
	試験性	保守テスト環境充足
移植性	適応性	特定製品の採用有無、対象範囲、対応言語数
	設置性	移行期間
	置換性	移行対象データ、作業分担

□計50個の品質メトリクスを定義

□品質特性・副特性レベルで全ての特性をカバー

□基準値は数値を原則としているが数値化が難しいものは

「YES/NO」での判定も可

1.品質メトリクスの定義と活用

1-3.品質メトリクス活用のための2つのシート①

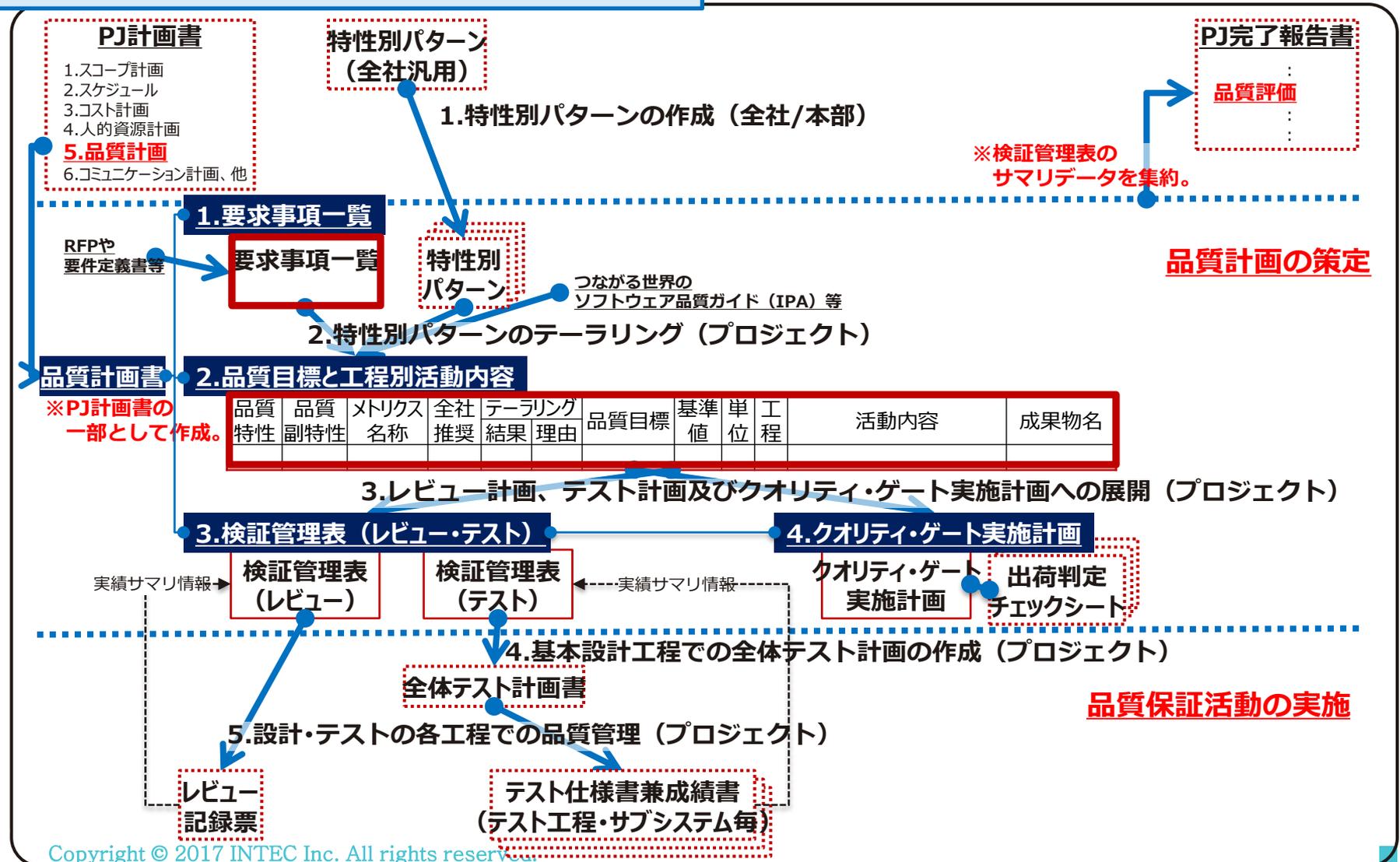
定義した品質メトリクスを活用して、客観的かつ精度の高い品質評価・判断ができるように品質計画書に次の2つのシートを追加した。

- **要求事項一覧**
- **品質目標と工程別活動内容**

1.品質メトリクスの定義と活用

1-3.品質メトリクス活用のための2つのシート②

品質計画書と関連ドキュメントの関連図



1.品質メトリクスの定義と活用

(2) 品質目標と工程別活動内容・シートの構成

品質目標と工程別活動内容とは、プロジェクトの品質目標及び目標達成に向けた工程毎の活動内容を定義したものである。

品質特性	品質副特性	メトリクス名称	全社推奨	テラリング		品質目標	基準値	単位	工程	活動内容	成果物名
				結果	理由						
セキュリテイ	インテグリティ	621.未解決脆弱性指摘数	○	採用・本部基準		脆弱性への対応がされている。 脆弱性の指摘項目数のうち、未解決の許容できない指摘は残っていない。	≤0	件数	要件定義	要件定義において、お客さま要求事項および脆弱性対応方針に基づき、開発工程毎の脆弱性対策を決定しチェックリストを作成する。	セキュアWebアプリケーション開発チェックリスト
									基本設計	基本設計において、チェックリストを基に、当該工程での対策が取られていることをチェックする。	D1-46 レビュー記録票
									単体開発	単体開発において、チェックリストを基に、当該工程での対策が取られているかチェックする。 ※留意点 ソースコードレビュー、静的解析ツールにより脆弱性の有無をチェックし、発見された許容できない脆弱性についての対応を行う。	D5-09 単体テスト結果
									システムテスト	システムテストにおいて、チェックリストを基に、当該工程での対策が取られているかチェックする。 ※留意点 ソースコードレビュー、静的解析ツールにより脆弱性の有無をチェックし、発見された許容できない脆弱性についての対応を行う。	D7-09 システムテスト結果

1

2

3

- ① 品質メトリクス
- ② テラリング結果
- ③ 品質目標と工程別活動内容の例

2.品質目標と工程別活動内容シートを活用

- 課題
- 改善策
- 変わったこと

2-1.課題

2つのワークシート「要求事項一覧シート」と「品質目標と工程別活動内容シート」を実際のプロジェクトで利用し始めると、以下にあげるような課題が発生した。

- 要求事項一覧シートの作成
- 品質メトリクスの定義

※上記以外に、全社共通の汎用パターンとして50個の品質メトリクスを定義しているが、

- ・50個という数の多さから、多くのプロジェクトでテーラリングがしきれない
- ・全社汎用として準備したパターンが、システム開発寄りの内容であるため、インフラ基盤構築系のプロジェクトでうまく利用できない

といったテーラリングの課題があった。

2.品質目標と工程別活動内容シートの活用

(2) 品質メトリクスの定義

レビュー指摘密度、テストケース密度、検出バグ密度などは、多くのプロジェクトで利用されている反面、各密度の算出方法はまちまちであり、これまで使用していた算出方法が全社の定義と異なる場合、全社品質メトリクスの利用に抵抗感があった。

全社品質メトリクス	部門で使用されている定義
レビュー指摘密度 (レビュー指摘件数/見積工数)	レビュー指摘密度 (指摘数/kstep)
	レビュー指摘密度 (指摘数/工数)
テストケース密度 (テストケース数/KSOLC)	試験項目設定率 (項目/kstep)
	テスト評価 (ケース/Kstep)
	テスト密度 (テストケース数/Kstep)
	テスト密度 (テスト実施数/Kstep)
	テストケース密度 (テスト項目数/Kstep)
検出バグ密度 (検出バグ数/KSOLC)	テストケース密度 (テスト項目数/工数)
	検出バグ密度 (バグ数/Kstep)
	故障発見密度 (故障数/Kstep)
	故障評価 (件/Kstep)
	故障率 (故障数/Kstep)
	不具合検出密度 (不具合件数/Kstep)
	不具合摘出率 (件/Kstep)
	不良評価 (件/Kstep)
	検出バグ密度 (バグ数/工数)
	検出バグ密度 (障害数/実施テストケース数)
	検出バグ密度 (不具合発生件数:件/総実績工数:人月)
不具合検出密度 (件数/開発規模)	

2-2.改善策①

これらの課題に対して、2つのシートを先行して利用している部門の事例を確認すると、次にあげる工夫をしていることがわかった。

- 要求事項一覧シートの作成
- 50個の品質メトリクスからのテーラリング
- 品質メトリクスの定義
- 「品質目標と工程別活動内容シート」の充実化

※下線を引いた項目について次ページ以降で説明。

2.品質目標と工程別活動内容シートの活用

2-2.改善策②

□要求事項一覧シートの作成

「要求事項一覧シート」の作成手順を変更した。
 「品質目標と工程別活動内容シート」で品質メトリクスと要求事項を対応付けを行った後に、要求事項に抜け漏れがないか網羅性の確認を行う

連番	要求事項	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												
		機能完全性	機能正確性	機能適切性	時間効率性	資源効率性	容量満足性	共存性	相互運用性	適切度認識性	習得性	運用操作性	ユーザエラー防止性	ユーザインタフェース快美性	アクセシビリティ	成熟性	可用性	障害許容性(耐故障性)	回復性	機密性	インテグリティ	否認防止性	責任追及性	真正性	モジュール性	再利用性	解析性	修正性	試験性	適応性	設置性	置換性	
1	オンラインレスポンスタイム目標は、更新系は2秒以内、参照系は1秒以内とする				○																												
		品質特性	品質副特性	メトリクス名称	全社推奨	テラリング結果		品質目標		基準値	単位	工程	活動内容		成果物名																		
		機能適合性	機能完全性	111.機能実装率	○	採用・本部基準			必要な業務機能が実装されている。	Y	Y/N	システムテスト	システムテストにおいて、要件通りに実装されていることをチェックする。		D7-09 システムテスト結果																		
		性能効率性	時間効率性	211.応答時間(オンラインレスポンスタイム)	○	採用・お客さま要求		オンラインレスポンスタイム目標は、更新系は2秒以内、参照系は1秒以内とする。	応答時間(通常時、ピーク時、縮退時)の目標値の遵守率は80%以上とする。 ※目標値は機能毎に設定する。	≥80	%	基本設計	基本設計において、お客さま要求事項をもとに、キャパシティ/パフォーマンスの見積もり・検証を行い、機能毎に目標値を設定す																				

品質目標と工程別活動内容

2.品質目標と工程別活動内容シートの活用

2-2.改善策③

□「品質目標と工程別活動内容シート」の充実化

当初想定した課題への改善策ではないが、今回先行部門の事例を確認している中で、「品質目標と工程別活動内容シート」の中に、他プロジェクトでも活用可能な、様々なノウハウ（例えば、工程別活動内容で使用しているチェックリストやツールなど）が含まれていることがわかった。

品質特性	品質副特性	メトリクス名称	全社推奨	テラリング		品質目標	基準値	単位	工程	活動内容	成果物名
				結果	理由						
セキュリティ	インテグリティ	621.未解決脆弱性指摘数	○	採用・本部基準		脆弱性への対応がされている。 脆弱性の指摘項目数のうち、未解決の許容できない指摘は残っていない。	≤0	件数	要件定義	要件定義において、お客さま要求事項および脆弱性対応方針に基づき、開発工程毎の脆弱性対策を決定しチェックリストを作成する。	セキュアWebアプリケーション開発チェックリスト
									基本設計	基本設計において、チェックリストを基に、当該工程での対策が取られていることをチェックする。	D1-46 レビュー記録票
									単体開発	単体開発において、チェックリストを基に、当該工程での対策が取られているかチェックする。 ※留意点 ソースコードレビュー、 静的解析ツール により脆弱性の有無をチェックし、発見された許容できない脆弱性についての対応を行う。	D5-09 単体テスト結果

2.品質目標と工程別活動内容シートの活用

2-3.変わったこと①

□工程移行判定、出荷判定での基準としての活用

「品質目標と工程別活動内容シート」を工程でフィルタリングすることで、当該工程の移行判定時の評価基準として利用。

品質特性	品質副特性	メトリクス名称	全社推奨	テラリング		品質目標	基準値	単位	工程	活動内容	成果物名
				結果	理由						
セキュリティ	機密性	611.データの暗号化	○	採用・お客さま要求	認証情報を伝送する場合は、平文を使用せず、必ず暗号化すること。	機密性のあるデータについて暗号化がされている。	Y	Y/N	単体開発	単体開発において、設計通りに実装されていることをチェックする。	D1-46 レビュー記録票
セキュリティ	インテグリティ	621.未解決脆弱性指摘数	○	採用・お客さま要求	アプリケーション納品前に受託者にて一般的なWebアプリケーションに対する攻撃に対して耐性があることを検査し、検査結果を書面にて報告すること。	脆弱性への対応がされている。 脆弱性の指摘項目数のうち、未解決の許容できない指摘は残っていない。	≤0	件数	単体開発	単体開発において、「Webアプリケーション脆弱性対策チェックリスト」を基に、当該工程での対策が取られているかチェックする。 ※留意点 ソースコードレビュー、静的解析ツール等により脆弱性の有無をチェックし、発見された許容できない脆弱性についての対応を行う。	D5-09 単体テスト結果
セキュリティ	責任追跡性	641.ログの取得	○	採用・お客さま要求	不正を検知するために利用者、利用時間、操作内容等が確認できるアクセスログを取得すること。	アクセス履歴、データ・アクセス履歴、システム操作履歴などのログの取得がされている。	Y	Y/N	単体開発	単体開発において、設計通りに実装されていることをチェックする。	D1-46 レビュー記録票

2-3.変わったこと②

□品質メトリクスの充実化

全社共通の汎用パターンには無い新たな品質メトリクスを定義。

(従来)

部門毎に個別に定義したメトリクスは全社共有されなかった

(品質目標と工程別活動内容シートの活用)

シートに情報を集約することで、全社で共有できる品質メトリクスの事例充実が可能となる

例) 信頼性・成熟性のメトリクス

バグの偏り：単体バグの発生が特定の作成者に偏っていた場合、その原因の究明と対策が採られていること

見逃しバグ：前工程で対処すべきバグが見つかった場合、その原因の究明と対策が採られていること

おわりに

今回紹介した内容は、まだ一部の部門での事例ではあるが、適用したプロジェクトでは、

- ・ **お客さまからの要求事項を品質特性の観点で整理する**
- ・ **品質目標は立案するだけでなく、目標達成のための活動内容も合わせて考えることで、目標達成に向けた活動を確実に行う**

などの点を意識してプロジェクトの遂行ができるようになり、これを継続していくことで、多様化するお客さまの要求事項にも応えられるのではないかと考える。

今後の課題としては、適用したプロジェクトでの適用結果の評価や事業部門毎の業務特性に応じたパターンの整備等が必要であると認識している。

【参考文献】

1. 相澤武、品質特性に基づく品質メトリクスの定義と活用、SPIJapan2016、2016.10
http://www.jaspic.org/event/2016/SPIJapan/session3B/3B3_ID007.pdf
2. 独立行政法人情報処理推進機構（IPA）技術本部 ソフトウェア高信頼化センター（SEC）、つながる世界のソフトウェア品質ガイド、独立行政法人情報処理推進機構（IPA）、2015.05
3. SQuBOK策定部会（編集）、ソフトウェア品質知識体系ガイド -SQuBOK Guide-（第2版）、2014.11
4. 経済産業省ソフトウェアメトリクス高度化プロジェクトプロダクト品質メトリクスWG、システム／ソフトウェア製品の品質要求定義と品質評価のためのメトリクスに関する調査報告書、2011.03

ご清聴ありがとうございました



| Go Beyond