

一般社団法人日本科学技術連盟

第37年度（2021年度）ソフトウェア品質管理研究会 成果発表会

研究コース3 ソフトウェアテスト EOT（End of Test）チーム

2022年2月25日（金）

インクリメントにおける品質について共有が可能な 「DQC手法」の提案

リ ー ダ ー：森 敬介（TIS株式会社）
研 究 員：柳澤 一男（株式会社プロアシスト）
葛西 修平（株式会社日立ソリューションズ・クリエイト）
主 査：喜多 義弘（長崎県立大学）
副 主 査：上田 和樹（日本ナレッジ株式会社）
アドバイザー：秋山 浩一（特定非営利活動法人ソフトウェアテスト技術振興協会）

1. 背景
2. バックログ項目の完成の定義を品質特性に分類するDQC手法の提案
3. 適用事例
4. 考察
5. まとめ



1. 背景

アジャイルソフトウェア開発宣言が提唱されて以降
国内外においてアジャイル開発に取り組むプロジェクトが増えている

アジャイル開発手法のスクラムでは
スプリントと呼ばれる短期サイクルで開発を回し続けることで
複雑で変化の激しい問題に素早く対応できる

すなわち

高いアジリティの実現が重要

高いアジリティの実現



効率的かつ効果的に

コミュニケーション

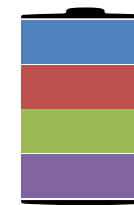
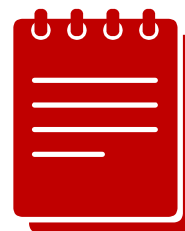
高いアジリティの実現

多様なツールの活用

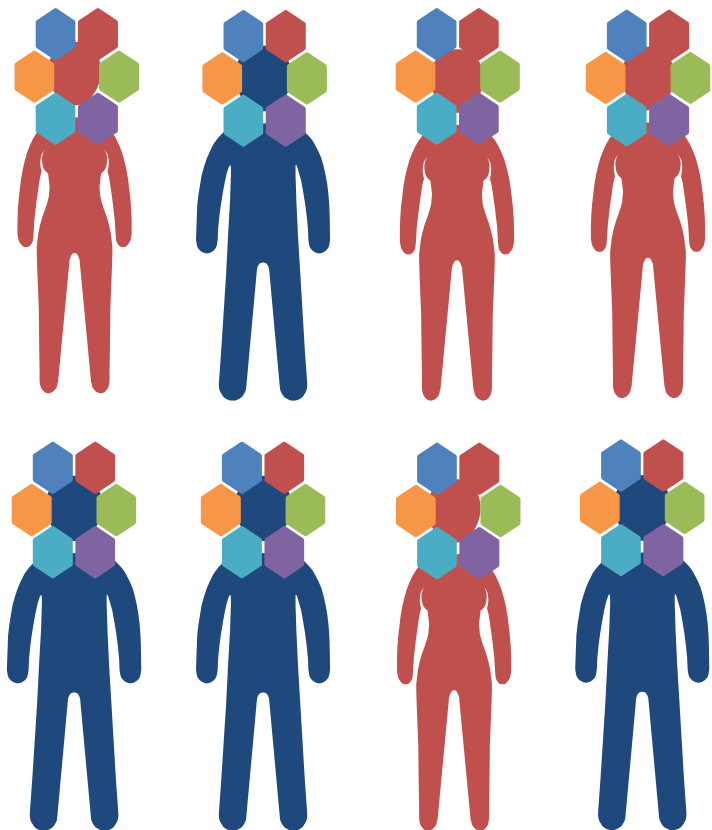
- ・ バックログ管理ツール
- ・ 見積管理ツール
- ・ ドキュメント管理ツール
- etc . . .

スクラムチーム全体で共有

スクラムチーム全員が同じデータをいつでも確認できる状態が望ましい



一方で . . .



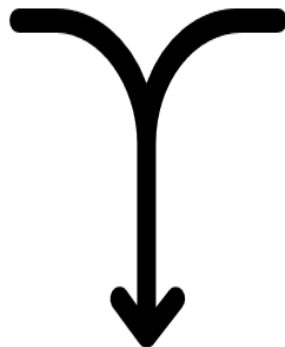
スクラムチーム全員で
インクリメントの
多面的な品質を共有
することがとっても大切！



高いアジリティの実現



インクリメントの 多面的な品質の共有



両方を同時に支援する手法はスクラムの効率性からは有用であるが
その具体的な事例が少ない



2. DQC手法の提案

バックログ項目の完成の定義を品質特性・副特性に分類するDQC手法の提案

10 / 27

本研究では . . .

1スプリント内で実現する
バックログ項目の完成の定義を

ソフトウェア品質モデルで定義している
品質特性と副特性に分類し

分類結果をもとにDQCマップを作成して
スクラムチームで共有できる



DQC手法を提案します

DQC = Definition of done into Quality characteristics Classification

バックログ項目の完成の定義を品質特性・副特性に 分類するDQC手法の提案

11 / 27

DQC手法を適用することで作成するDQCマップは・・・

インクリメントの元となる**バックログ項目**が
どの**品質特性・副特性**を満たしているのかを**明確化**できる

そのため

インクリメントの多面的な品質について
スクラムチームでの**コミュニケーションと共有**ができる！

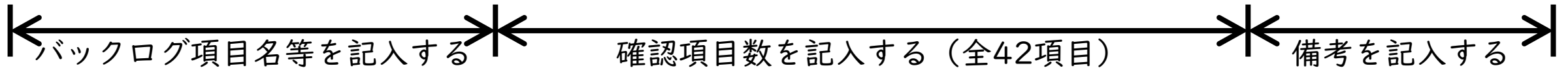
DQC = Definition of done into Quality characteristics Classification

インクリメント = スクラムにおける、完成の定義を満たした具体的な成果物のこと

バックログ項目の完成の定義を品質特性・副特性に分類するDQC手法の提案 12 / 27

DQC手法で作成するDQCマップ（一部）

ID	バックログ項目名	製品品質						使用時の品質				備考欄	
		機能適合性			性能効率性			満足性					
		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	...	実用性	信用性	快感性		快適性



バックログ項目が、どの品質特性・副特性を満たしているかを明確化できる
 インクリメントの品質についてのコミュニケーションと共有ができる

バックログ項目の完成の定義を品質特性・副特性に分類するDQC手法の提案

DQC手法を適用するスクラムにおける1スプリントのプロセス

スプリント計画

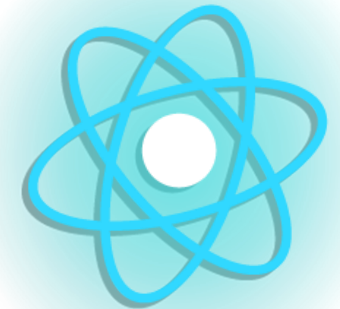
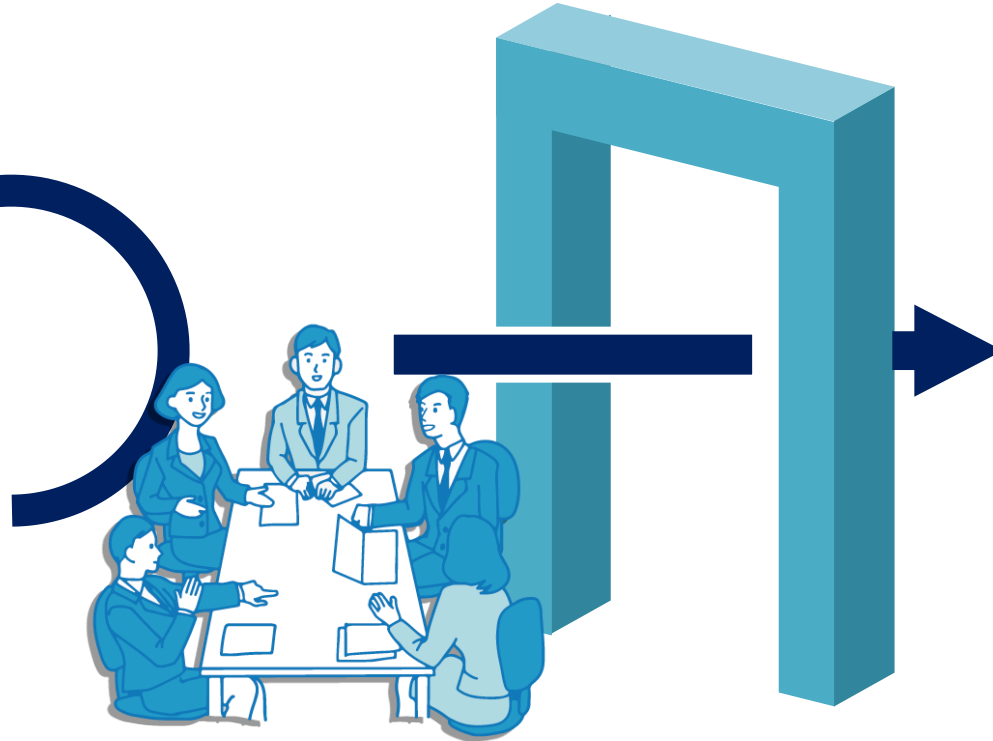
スプリント

スプリントレビュー

インクリメント

The diagram illustrates the DQC (Definition of Quality Characteristics) process. It shows a vertical stack of three DQC maps, each with a circular progress indicator (checkmarks, half-filled, or empty). A large blue arrow loops from the bottom map back to the top, indicating a continuous process. Below the maps is a table for defining quality characteristics.

ID	バックログ項目名	製品品質				使用時の品質				備考欄			
		機能適合性	性能効率性	満足性	...	実用性	信用性	快感性	快適性				
		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	...	実用性	信用性	快感性	快適性	

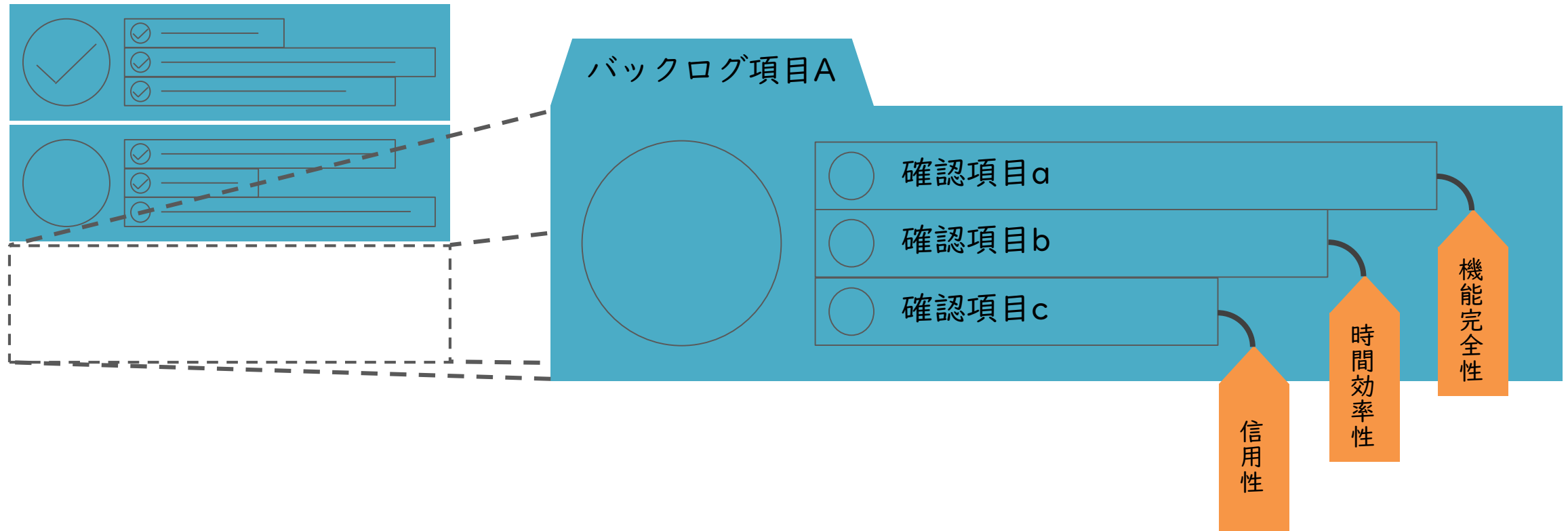


スクラムチーム全員でコミュニケーションを取りながらDQCマップを作成し、
インクリメントの品質について共有する

バックログ項目の完成の定義を品質特性・副特性に分類するDQC手法の提案

14 / 27

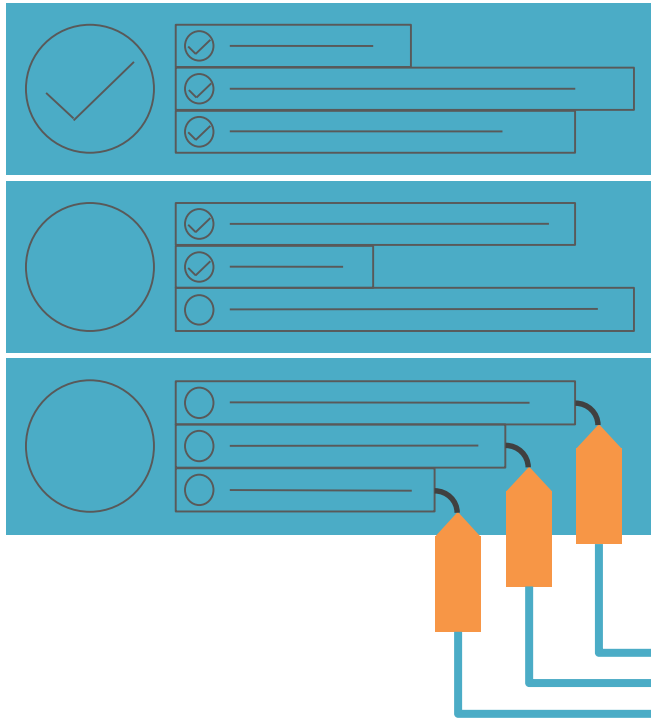
スプリント計画時



バックログ項目の完成の定義の確認項目を品質特性・副特性に分類する

バックログ項目の完成の定義を品質特性・副特性に分類するDQC手法の提案 15 / 27

スプリント計画時

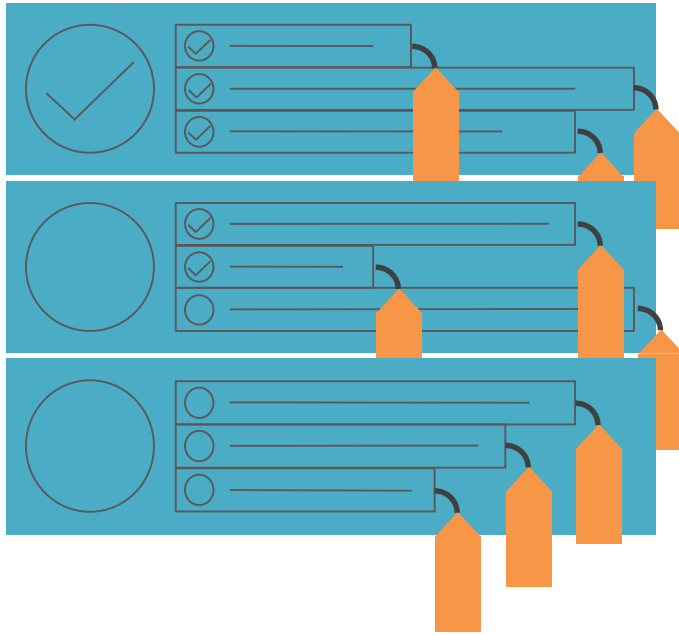


ID	バックログ項目名	製品品質						...	使用時の品質				...
		機能適合性			性能効率性				満足性				
		機能完全性	機能正確性	機能適切性	時間効率性	資源効率性	容量満足性		実用性	信用性	快感性	快適性	
1	バックログ項目A	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-		

分類した確認項目の確認項目数を、DQCマップに記入する

バックログ項目の完成の定義を品質特性・副特性に分類するDQC手法の提案 16 / 27

スプリント計画時



ID	バックログ項目名	製品品質						...	使用時の品質				...
		機能適合性			性能効率性				満足性				
		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		実用性	信用性	快感性	快適性	
1	バックログ項目A	1	-	-	1	-	-		-	1	-	-	
2	バックログ項目B	2	-	1	-	3	-		-	-	-	-	
	⋮												

分類した確認項目の確認項目数を、DQCマップに記入する

バックログ項目の完成の定義を品質特性・副特性に分類するDQC手法の提案 17 / 27

スプリント計画時、スプリントレビュー時

ID	バックログ項目名	製品品質					使用時の品質				備考欄			
		機能適合性		性能効率性			満足性							
		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	...	実用性	信用性		快感性	快適性	...
1	バックログ項目A	1	-	-										
2	バックログ項目B	2	-	1										



DQC観点

- 確認項目数の妥当性
- 品質特性・副特性にマッピングしている確認項目の妥当性
- 確認項目をマッピングしていない品質特性・副特性における、マッピングしていないことの妥当性
- 異常な偏りとして、確認項目数の差が大きいと判断する、それぞれの確認項目の妥当性

作成したDQCマップについて、DQC観点によりスクラムチーム全員で

コミュニケーションを取り、共有する

バックログ項目の完成の定義を品質特性・副特性に分類するDQC手法の提案

DQC手法をまとめると・・・

スプリント計画

スプリント

スプリントレビュー

インクリメント



スプリント計画時に完成の定義の確認項目を品質特性・副特性に分類し、
分類結果をもとにDQCマップを作成することで、
インクリメントの品質についてコミュニケーションを取れ、共有できる



3. 適用事例

本研究で提案したDQC手法を、研究員の組織で開発しているDialogPlayサービスの運用・保守プロジェクトに適用し、実験結果を評価した。

- プロダクト：DialogPlay
- フェーズ：運用・保守、ある1スプリント
- 実験方法：
 - スプリント計画時：
 - スクラムチームで完成の定義の確認項目を品質特性・副特性に分類する
 - 分類結果をDQCマップにマッピングする
 - DQC観点をもとに品質についてコミュニケーションを取る
 - 品質について共有できたことを確認し、備考欄に「OK」を記入する
 - スプリントレビュー時：作成したDQCマップを再度共有する

DQC観点【再掲】

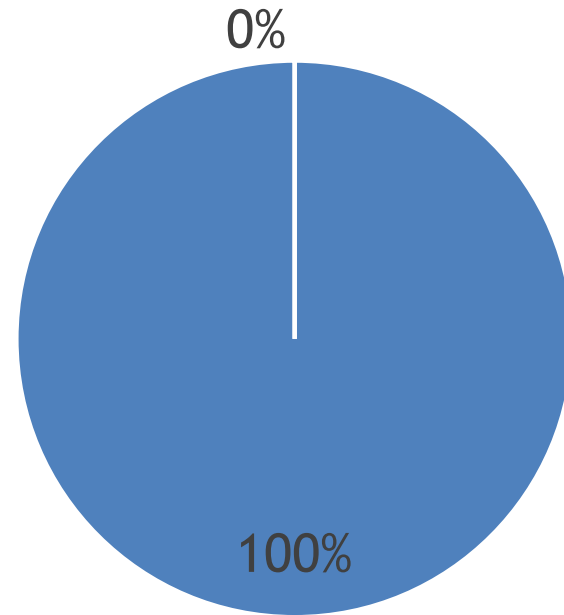
- 確認項目数の妥当性
- 品質特性・副特性にマッピングしている確認項目の妥当性
- 確認項目をマッピングしていない品質特性・副特性における、マッピングしていないことの妥当性
- 異常な偏りとして、確認項目数の差が大きいと判断する、それぞれの確認項目の妥当性

DialogPlayプロジェクトにおける1スプリントのDQCマップ（抜粋）

ID	バックログ項目名	製品品質						...	使用時の品質				備考欄	
		機能適合性			性能効率性				満足性					
		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		実用性	信用性	快感性	快適性		
899	バックエンド不具合修正	1	-	-	-	-	-	...	-	1	-	1	...	OK
1273	UI不具合の修正	1	-	-	-	-	-	...	-	1	-	1	...	OK
1382	UI不具合の修正	1	-	-	-	-	-	...	-	2	-	2	...	OK
1426	DBカラムの変更	1	-	-	1	1	-	...	-	-	-	-	...	OK
1437	UX向上機能の追加	1	-	1	-	-	-	...	2	10	-	-	...	OK
1449	ライブラリの更新	2	-	-	-	-	-	...	-	-	-	-	...	OK
1450	ライブラリの更新	2	-	-	-	-	-	...	-	-	-	-	...	OK
1454	インフラの更新	2	-	-	1	-	-	...	-	1	-	-	...	OK

- 8つのバックログ項目における完成の定義の確認項目数は 合計64項目
- 全バックログ項目の備考欄に、DQC観点に基づいて共有したことを表す「OK」

アンケート



■ はい

■ いいえ

■ どちらとも言えない

インクリメントの品質を評価するための材料の1つとしてDQCマップは有用か？

アンケート回答者全員が、アンケートの質問に「はい」と回答

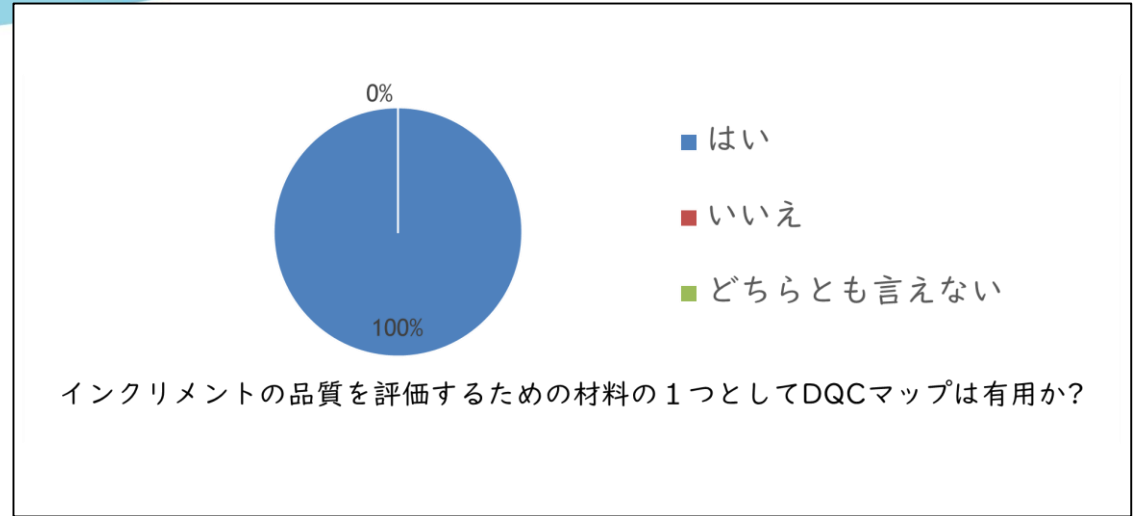


4. 考察

ID	バックログ項目名	製品品質					使用時の品質				備考欄	
		機能適合性		性能効率性			満足性					
		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	実用性	信用性	快感性		快適性
899	バックエンド不具合修正	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	OK
1273	UI不具合の修正	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	OK
1382	UI不具合の修正	1	-	-	-	-	-	-	2	-	2	OK
1426	DBカラムの変更	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	OK
1437	UX向上機能の追加	1	-	1	-	-	-	2	10	-	-	OK
1449	ライブラリの更新	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
1450	ライブラリの更新	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
1454	インフラの更新	2	-	-	1	-	-	-	1	-	-	OK

全バックログ項目の備考欄に、DQC観点に基づいて共有したことを表す「OK」

スクラムチーム全員でコミュニケーションを取り共有できたことが確認できた



アンケート回答者全員が、アンケートの質問に「はい」と回答

インクリメントの品質を評価するための材料の1つとしてDQCマップは有用であることが確認できた

DQC手法により作成したDQCマップは、インクリメントの品質についてスクラムチーム全員での共有に**有用**

DQC手法は、スクラムチーム全員が品質についてコミュニケーションを取り共有できる**実用的な手法**



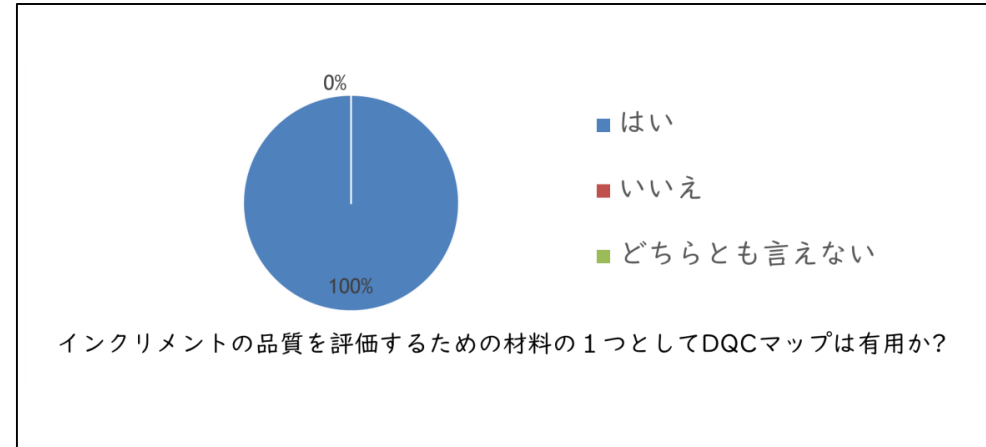
5. まとめ

スクラムにおいて、下記2点を同時に支援する手法は効率性の観点からは有用であるが、その具体的な事例は少ない

- 高いアジリティの実現のための コミュニケーション
- インクリメントの多面的な品質についての 共有

本研究では、スクラムで重要な上記2点を同時に支援するため、DQC手法を提案した

ID	バックログ項目名	製品品質						使用時の品質				備考欄
		機能適合性			性能効率性			満足性				
		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	実用性	信用性	快感性	快適性	
899	バックエンド不具合修正	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	OK
1273	UI不具合の修正	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	OK
1382	UI不具合の修正	1	-	-	-	-	-	-	2	-	2	OK
1426	DBカラムの変更	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	OK
1437	UX向上機能の追加	1	-	1	-	-	-	2	10	-	-	OK
1449	ライブラリの更新	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
1450	ライブラリの更新	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
1454	インフラの更新	2	-	-	1	-	-	-	1	-	-	OK



実験により、以下2点が確認できた

- インクリメントの品質についてスクラムチーム全員でコミュニケーションを取り共有できた
- インクリメントの品質を評価するための材料の1つとしてDQCマップは有用であった

DQC手法は、スクラムチーム全員が品質についてコミュニケーションを取り共有できる 実用的な手法であった

DQC手法は、スクラムで重要な上記2点を同時に支援するための手法として提案できた

- サンプル数が不足している
- ソフトウェア品質モデルで定義している品質特性・副特性だけでは、インクリメントの品質を全てカバーできないことで、インクリメントに必要な品質の特性が漏れる可能性がある
- DQCマップで表現できる内容が少なく、コミュニケーションのための材料が少ない
- DQCマップで表現している品質特性・副特性の抽象度が高いため、プロジェクトに適用するために具象化する手法を提案できていない



補足資料

補足：DialogPlayとは

全て発表日である2022年2月25日時点の内容

- Webページおよび様々なサードパーティ製SNSサービスなどに展開可能なAIチャットボットサービス
- 2017年にサービスローンチして以降、4年以上保守・運用継続中
- 開発手法としてスクラムを採用
- スプリント期間は2週間
- 開発、運用：TIS株式会社
- <https://www.dialogplay.jp/>

補足：より良いアンケートの例

- 共有したことであなたはどのような行動を起こしましたか？
- 共有したことの利点は何ですか？
- 共有したことでどのような問題を未然に防ぐことができましたか？
- DQC手法は使いやすいですか？
 - どういった点が使いやすいですか？
 - どういった点が使いづらいですか？
- 今後も継続して使いたいですか？
- DQCマップで明確化したい情報として、他には何が欲しいですか？

補足：作成したDQCマップの抜粋

DialogPlayプロジェクトにおける1スプリントのDQCマップ（抜粋）

ID	バックログ項目名	製品品質						...	使用時の品質				備考欄	
		機能適合性			性能効率性				満足性					
		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		実用性	信用性	快感性	快適性		
899	バックエンド不具合修正	1	-	-	-	-	-	...	-	1	-	1	...	OK
1273	UI不具合の修正	1	-	-	-	-	-	...	-	1	-	1	...	OK
1382	UI不具合の修正	1	-	-	-	-	-	...	-	2	-	2	...	OK
1426	DBカラムの変更	1	-	-	1	1	-	...	-	-	-	-	...	OK
1437	UX向上機能の追加	1	-	1	-	-	-	...	2	10	-	-	...	OK
1449	ライブラリの更新	2	-	-	-	-	-	...	-	-	-	-	...	OK
1450	ライブラリの更新	2	-	-	-	-	-	...	-	-	-	-	...	OK
1454	インフラの更新	2	-	-	1	-	-	...	-	1	-	-	...	OK

補足：作成したDQCマップ

DialogPlayプロジェクトにおける1スプリントのDQCマップ

ID	バックログ項目名	製品品質													使用時の品質											備考欄																								
		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		有効性	効率性	満足性			リスク回避性			利用状況網羅性															
		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	防止性	ユーザエラー	快美性	ユーザインタフェース	ビリティ	アクセシ	成熟性	可用性	障害許容性	回復性	機密性	グリテ	インテ		否認防止性	責任追跡性	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	有効性	効率性	実用性	信用性	快感性	快適性	緩和性	経済リスク	リスク緩和性	健康・安全性	緩和性	環境リスク	完全性
899	バックエンド不具合修正	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	
1273	UI不具合の修正	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
1382	UI不具合の修正	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
1426	DBカラムの変更	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	
1437	UX向上機能の追加	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	10	-	-	-	1	-	-	-	-	7	-	-	OK	
1449	ライブラリの更新	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	OK		
1450	ライブラリの更新	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	OK		
1454	インフラの更新	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	OK

※表示上はマスキングしているため、同じバックログ項目名になっています。

補足：作成したDQCマップの一部

DialogPlayプロジェクトにおける1スプリントのDQCマップ（1/3）

ID	バックログ項目名	製品品質														
		機能適合性			性能効率性			互換性		使用性						
		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	快美性	ユーザインタフェース	アクセシビリティ
899	バックエンド不具合修正	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1273	UI不具合の修正	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	
1382	UI不具合の修正	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
1426	DBカラムの変更	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1437	UX向上機能の追加	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
1449	ライブラリの更新	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1450	ライブラリの更新	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1454	インフラの更新	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

...

補足：作成したDQCマップの一部

DialogPlayプロジェクトにおける1スプリントのDQCマップ (2/3)

ID	製品品質																
	信頼性				セキュリティ					保守性				移植性			
	成熟性	可用性	障害許容性	回復性	機密性	グ リ ン テ イ	否認防止性	責任追跡性	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
899	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1273	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
1382	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
1426	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
1437	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1449	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1454	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

...

