

# ALTM過去問題解説

May 22, 2017

JSTQB Technical Committee委員

長谷川 聡



# Agenda

## 試験問題の出題について

K2 TM-4.4.1 欠陥マネジメント

K3 TM-2.7.2 テストマネジメント

K4 TM-2.3.3 テストマネジメント

勉強を進めていくにあたって

# 試験問題の出題について

学習の目的（L.O）に従ってシラバスのそれぞれの課題を試験する

（FLシラバス P75）

L.Oには、知識レベルが設定されており、知識レベルに合わせた問題が出題される。ALTMは以下の3つの知識レベルの問題が出題される

**K2【理解】** シラバスに書かれている内容を理解して説明できる

- 例：テストの見積りに影響を与える可能性がある要因を理解し、例を示す。

**K3【適用】** 概念や方法を適用できる

- 例：所定のプロジェクトに対して、適用可能なすべての見積り技法を使用して、見積りを作成する。

**K4【分析】** 状況进行分析し、適したものを提案できる

- 例：ステークホルダ、状況、およびソフトウェア開発ライフサイクルモデルを含むプロジェクトニーズを分析し、最適なテスト活動を識別する

# K2 【理解】

～理解して説明できる～

## K2【理解】 学習の目的

K2の場合、シラバスに書かれている内容を理解して説明出来ることが求められる

### TM-4.4.1

「テストプロセスとソフトウェア開発プロセスのプロセス能力を評価するために、欠陥レポートの統計情報をどのように使用するかを説明する。」

「4.4 欠陥レポート情報によるプロセス能力の評価」に記載がある、「テスト進捗のモニタリング情報に加えて、欠陥情報は、プロセス改善の取り組みを支援する必要がある。」ことを理解しているかが焦点となる

## K2 TM-4.4.1 欠陥マネジメント 過去問題

欠陥情報の統計データをもとにプロセス改善を行う場合、着目すべき欠陥情報とその活用方法として、最も適切な組み合わせはどれか。次の選択肢から1つ選びなさい。

↵

【欠陥情報】

- A) 欠陥の混入、検出、除去のフェーズ情報。
- B) 欠陥の根本原因情報。

↵

【活用方法】

- ① フェーズ内阻止率を評価し、各フェーズでの欠陥検出効率を上げる改善をする。
- ② 品質コスト分析を行い、欠陥により発生するコストを最小化するよう改善する。
- ③ 欠陥混入のもとになる理由を確認し、欠陥の総数を減少させる改善をする。

選択肢

- a. A-①、 B-②③
- b. A-①②、 B-③
- c. A-①③、 B-②
- d. A-②③、 B-①

↵

# K2 TM-4.4.1 正解の解説 1/2

## 4.4 欠陥レポート情報によるプロセス能力の評価

第 2 章で説明しているように、欠陥レポートを、プロジェクトステータスのモニタリングとレポートに役立てることができる。メトリクスが示すプロセスの状態については、主に、Expert Test Management シラバス[ISTQB ETM SYL]で説明するが、Advanced Level では、テストマネージャは、テストプロセスとソフトウェア開発プロセスの能力を評価するという点で、欠陥レポートが何を意味するかを認識する必要がある。

第 2 章と 4.3 節で説明しているテスト進捗のモニタリング情報に加えて、欠陥情報は、プロセス改善の取り組みを支援する必要がある。次に例を示す。

- 混入、検出、除去の情報に含まれるフェーズ情報をフェーズごとに使用して、フェーズ内阻止を評価し、各フェーズでの欠陥検出効率を改善する方法を提案する。
- 混入フェーズの情報を、最多数の欠陥が混入したフェーズのパレート分析用に使用して、欠陥の総数を削減するための的を絞った改善を行う。
- 欠陥の根本原因情報を使用して欠陥混入の基になる理由を確認し、欠陥の総数を削減するためのプロセス改善を行う。
- 混入、検出、除去の情報に含まれるフェーズ情報を使用して品質コスト分析を実行し、欠陥により発生するコストを最小化する。
- 欠陥コンポーネントの情報を使用して、欠陥の偏在の分析を実行し、テクニカルリスク(リスクベースドテストの場合)の理解を深め、問題の多いコンポーネントのリエンジニアリングを可能にする。

# K2 TM-4.4.1 正解の解説 2/2

## 【欠陥情報】

- A) 欠陥の混入、検出、除去のフェーズ情報。
- B) 欠陥の根本原因情報。

## 【活用方法】

- ① フェーズ内阻止率を評価し、各フェーズでの欠陥検出効率を上げる改善をする。
- ② 品質コスト分析を行い、欠陥により発生するコストを最小化するよう改善する。
- ③ 欠陥混入のもとになる理由を確認し、欠陥の総数を減少させる改善をする。

## 選択肢

- a. A-①、B-②③
- b. A-①②、B-③
- c. A-①③、B-②
- d. A-②③、B-①

正解は

**b**

# K3 【適用】

～概念や方法を適用できる～

## K3 学習の目的

K3の場合、シラバスに書かれている概念や方法を、具体的な例に対して適用できることが求められる

### TM-2.7.2

「品質コストをベースに、他の定量的および定性的要素を考慮して、テストの価値を見積り、見積った価値をテストステークホルダに伝える。」

「2.7 テストのビジネスバリュー」で説明されている品質コストの概念を知っていて、実際に適用して品質コストを算出できることが焦点となる

# K3 TM-2.7.2 テストマネジメント

本問題は下記のシナリオを読んだ上で解答しなさい。

<シナリオ>

あなたは、特定顧客向けシステムを開発・保守するプロジェクトのプロジェクトマネージャ兼テストマネージャである。

大規模なシステムのため、当初コア機能をリリースし、以降段階的に機能拡充するインクリメンタルな開発を行っており、現在、4回目の機能拡充に向けた準備中である。

4回目の機能拡充は、先日完了した「3回目の機能拡充」と同程度の規模、難易度となることが予想される。そのため、まずは「3回目の機能拡充」の実績を把握した上で「4回目の機能拡充」の見積りを行い、テストの価値を明確にするつもりである。

3回目の機能拡充時のレビュー、テスト関連活動の実績データを収集したところ、それぞれ以下の実績であることが分かった。

① 要求仕様書・システム仕様書・実装コードへのレビュー

内容	実績
レビュー工数(計画・実施を含む)	45 時間
レビューで検出した欠陥の修正工数	25 時間
レビューでの指摘欠陥数	13 件

② リリース前までのテスト(コンポーネントテスト～システムテスト)

内容	実績
テスト設計工数	67 時間
テスト実行工数	154 時間
テストで検出した欠陥のデバッグ・修正工数	85 時間
テストで検出した欠陥数	15 件

③ リリース後

内容	実績
欠陥修正工数	550 時間
検出した欠陥数	2 件

(次ページへ続く)

実績データに対するコスト分析結果として適切なものはどれか。次の選択肢から1つ選びなさい。

選択肢

	評価コスト	内部失敗コスト	外部失敗コスト	欠陥あたりのコスト(内部)	欠陥あたりのコスト(外部)
	(時間)	(時間)	(時間)	(時間/件)	(時間/件)
a.	266	110	550	13.4	275.0
b.	110	266	550	13.4	275.0
c.	266	110	550	275.0	13.4
d.	45	25	856	5.4	50.4

# K3 TM-2.7.2 テストマネジメント

## プロジェクトの状況

本問題は下記のシナリオを読んだ上で解答しなさい。

<シナリオ>

あなたは、特定顧客向けシステムを開発・保守するプロジェクトのプロジェクトマネージャ兼テストマネージャである。

大規模なシステムのため、当初コア機能をリリースし、以降段階的に機能拡充するインクリメンタルな開発を行っており、現在、4回目の機能拡充に向けた準備中である。

4回目の機能拡充は、先日完了した「3回目の機能拡充」と同程度の規模、難易度となることが予想される。そのため、まずは「3回目の機能拡充」の実績を把握した上で「4回目の機能拡充」の見積りを行い、テストの価値を明確にするつもりである。

3回目の機能拡充時のレビュー、テスト関連活動の実績データを収集したところ、それぞれ以下の実績であることが分かった。

### ① 要求仕様書・システム仕様書・実装コードへのレビュー

内容	実績
レビュー工数(計画・実施を含む)	45 時間
レビューで検出した欠陥の修正工数	25 時間
レビューでの指摘欠陥数	13 件

### ② リリース前までのテスト(コンポーネントテスト～システムテスト)

内容	実績
テスト設計工数	67 時間
テスト実行工数	154 時間
テストで検出した欠陥のデバッグ・修正工数	85 時間
テストで検出した欠陥数	15 件

### ③ リリース後

内容	実績
欠陥修正工数	550 時間
検出した欠陥数	2 件

(次ページへ続く)

## プロジェクトデータ

実績データに対するコスト分析結果として適切なものはどれか。次の選択肢から1つ選びなさい。

選択肢

	評価コスト	内部失敗コスト	外部失敗コスト	欠陥あたりのコスト(内部)	欠陥あたりのコスト(外部)
	(時間)	(時間)	(時間)	(時間/件)	(時間/件)
a.	266	110	550	13.4	275.0
b.	110	266	550	13.4	275.0
c.	266	110	550	275.0	13.4
d.	45	25	856	5.4	50.4

## 方法の適用

# K3 TM-2.7.2 解説 1/4

## 品質コストの概要

テストの定量的価値および効率性を測定するための確立された方法として、品質コスト(または不良品質コスト)と呼ぶ方法がある。品質コストでは、プロジェクトまたは運用のコストを、プロダクト欠陥コストに関連する次の4つのカテゴリに分類する。

- 予防コスト。たとえば、保守性が良く、セキュリティを強化したコードを記述するような開発者へのトレーニング。
- 評価コスト。たとえば、テストケースの記述、テスト環境の構成、要件のレビュー。
- 内部失敗コスト。たとえば、提供前の、テストまたはレビュー期間中に検出した欠陥の修正。
- 外部失敗コスト。たとえば、顧客に提供した欠陥ソフトウェアに関連するサポートコスト。

### ※シラバス(2.7 テストのビジネスバリュー)

1. 予防コスト : 欠陥の作りこみを予防するためのコスト
2. 評価コスト : テストやレビューなどの評価するコスト
3. 内部失敗コスト : ソフトウェア提供前の欠陥修正のコスト
4. 外部失敗コスト : ソフトウェア提供後のサポートコスト

# K3 TM-2.7.2 解説 2/4

## プロジェクトデータの確認

- ① 要求仕様書・システム仕様書・実装コードへのレビュー

内容	実績
レビュー工数(計画・実施を含む)	45 時間
レビューで検出した欠陥の修正工数	25 時間
レビューでの指摘欠陥数	13 件

- ② リリース前までのテスト (コンポーネントテスト～システムテスト)

内容	実績
テスト設計工数	67 時間
テスト実行工数	154 時間
テストで検出した欠陥のデバッグ・修正工数	85 時間
テストで検出した欠陥数	15 件

- ③ リリース後

内容	実績
欠陥修正工数	550 時間
検出した欠陥数	2 件



評価コスト

テストやレビューのコスト

コスト :  $45+67+154=$ 266時間

内部失敗コスト

ソフトウェア提供前の欠陥修正のコスト

コスト :  $25+85=$ 110時間

外部失敗コスト

ソフトウェア提供後のサポートコスト

コスト : 550時間

# K3 TM-2.7.2 解説 3/4

## プロジェクトデータの確認

- ① 要求仕様書・システム仕様書・実装コードへのレビュー

内容	実績
レビュー工数(計画・実施を含む)	45 時間
レビューで検出した欠陥の修正工数	25 時間
レビューでの指摘欠陥数	13 件

- ② リリース前までのテスト(コンポーネントテスト～システムテスト)

内容	実績
テスト設計工数	67 時間
テスト実行工数	154 時間
テストで検出した欠陥のデバッグ・修正工数	85 時間
テストで検出した欠陥数	15 件

- ③ リリース後

内容	実績
欠陥修正工数	550 時間
検出した欠陥数	2 件

リリース前(内部)の欠陥あたりのコスト：

リリース前(内部)に検出した欠陥数：28件(13+15)

リリース前(内部)のコスト：376時間(266+110)

→376時間/28件 = **13.4時間**

リリース後(外部)の欠陥あたりのコスト：

リリース後(外部)に検出した欠陥数：2件

リリース後(外部)のコスト：550時間

→550時間/2件 = **275時間**

# K3 TM-2.7.2 解説 4/4

## 選択肢の確認

### 選択肢

評価コスト (時間)	内部失敗コスト (時間)	外部失敗コスト (時間)	欠陥あたりのコスト(内部) (時間/件)	欠陥あたりのコスト(外部) (時間/件)
266	110	550	13.4	275.0
110	266	550	13.4	275.0
266	110	550	275.0	13.4
45	25	856	5.4	50.4

評価コスト

コスト :  $67+154+45 = \underline{266}$ 時間

内部失敗コスト

コスト :  $85+25 = \underline{110}$ 時間

外部失敗コスト

コスト :  $\underline{550}$ 時間

リリース前(内部)の欠陥あたりのコスト :

リリース前(内部)に検出した欠陥数 : 28件(15+13)

リリース前(内部)のコスト : 376時間(266+110)

→ $376$ 時間/ $28$ 件 =  $\underline{13.4}$ 時間

リリース後(外部)の欠陥あたりのコスト :

リリース後(外部)に検出した欠陥数 : 2件

リリース後(外部)のコスト : 550時間

→ $550$ 時間/ $2$ 件 =  $\underline{275}$ 時間

# K4 【分析】

～状況を分析し、適したものを提案できる～

# K4 学習の目的

K4の場合、状況を分析し、シラバスに書かれている内容をもとに適したものを提案できることが求められる

## TM-2.3.3

「**プロダクト品質リスクを分析、識別、および評価し、主要なプロジェクトステークホルダの観点に基づいて、リスクとその評価されたリスクレベルの概要を説明する。**」

**「2.3 リスクベースドテストとその他のテストの優先度付けと工数配分のアプローチ」で解説しているリスクの扱い方を理解して分析結果を導き出すことが焦点となる**

# K4 TM-2.3.3 テストマネジメント の 過去問題

本問題は下記のシナリオを読んだ上で解答しなさい。

<シナリオ>

あなたは、図書館における書籍検索システムを開発するプロジェクトのテストマネージャを担当している。

統合テストの開始前に、テスト対象となる各機能の特性を下表のように整理した。

機能名	機能の特性			
	機能の難易度 (複雑さ)	コンポーネント テストの品質	機能の利用頻度	機能の代替手段
書籍の検索	低	高	多い	なし
書籍情報の参照	低	高	多い	なし
書籍情報の登録	中	低	多い	あり
書籍情報の更新	高	中	少ない	あり
書籍情報の削除	高	低	少ない	あり
書籍情報の印刷	中	低	多い	なし

この表をもとに、各機能に対する「リスクが顕在化する可能性」と「リスクが顕在化した際の影響度」によるリスクを分析し、統合テストでリスクベーステストを適用しようと考えた。

しかし、リスクの低い機能に対してテストケースを減らすことを顧客から認められず、顧客から指定された品質基準値に合わせて、すべての機能について1KL0Cあたりのテストケース数を統一した。

こうして実施した統合テストの結果は下表ようになった。

予定していた統合テストの完了予定日から既に1ヶ月が過ぎており、この後のシステムテスト、ユーザ受け入れテストの期間も不足することが見込まれている。

そのため、一部の欠陥は未修正のまま残った状態になっている。

機能名	統合テストの結果			
	1KL0Cあたりの テストケース数	抽出した欠陥数	1KL0Cあたり の欠陥数	未修正の欠陥数
書籍の検索	50.0	1	3.3	0
書籍情報の参照	50.0	2	4.0	0
書籍情報の登録	50.0	4	20.0	1
書籍情報の更新	50.0	2	5.0	0
書籍情報の削除	50.0	10	33.3	4
書籍情報の印刷	50.0	1	3.3	0

(次ページへ続く)

この結果にもとづき、あなたはプロジェクトマネージャに対して今後の方針を提案することが求められている。

今後の方針として最も適切なものはどれか。次の選択肢から1つ選びなさい。

選択肢

- 書籍情報の登録機能は未修正の欠陥があることを制約事項としてリリースすることを検討する。
- 書籍情報の更新機能は難易度を下げるよう再設計して作り直すことを検討する。
- 書籍情報の削除機能は今回のリリースから外すことを検討する。
- 書籍情報の印刷機能が使えなくなったときの代替手段を検討する。

# K4 TM-2.3.3 テストマネジメント の 過去問題

## プロジェクトの状況①：統合テスト前

本問題は下記のシナリオを読んだ上で解答しなさい。

<シナリオ>

あなたは、図書館における書籍検索システムを開発するプロジェクトのテストマネージャを担当している。

統合テストの開始前に、テスト対象となる各機能の特性を下表のように整理した。

機能名	機能の特性			
	機能の難易度 (複雑さ)	コンポーネント テストの品質	機能の利用頻度	機能の代替手段
書籍の検索	低	高	多い	なし
書籍情報の参照	低	高	多い	なし
書籍情報の登録	中	低	多い	あり
書籍情報の更新	高	中	少ない	あり
書籍情報の削除	高	低	少ない	あり
書籍情報の印刷	中	低	多い	なし

この表をもとに、各機能に対する「リスクが顕在化する可能性」と「リスクが顕在化した際の影響度」によるリスクを分析し、統合テストでリスクベーステストを適用しようと考えた。しかし、リスクの低い機能に対してテストケースを減らすことを顧客から認められず、顧客から指定された品質基準値に合わせて、すべての機能について1KLOCあたりのテストケース数を統一した。

こうして実施した統合テストの結果は下表ようになった。

予定していた統合テストの完了予定日から既に1ヶ月が過ぎており、この後のシステムテスト、ユーザー受け入れテストの期間も不足することが見込まれている。

そのため、一部の欠陥は未修正のまま残った状態になっている。

機能名	統合テストの結果			
	1KLOCあたりの テストケース数	抽出した欠陥数	1KLOCあたり の欠陥数	未修正の欠陥数
書籍の検索	50.0	1	3.3	0
書籍情報の参照	50.0	2	4.0	0
書籍情報の登録	50.0	4	20.0	1
書籍情報の更新	50.0	2	5.0	0
書籍情報の削除	50.0	10	33.3	4
書籍情報の印刷	50.0	1	3.3	0

(次ページへ続く)

この結果にもとづき、あなたはプロジェクトマネージャに対して今後の方針を提案することが求められている。

今後の方針として最も適切なものはどれか。次の選択肢から1つ選びなさい。

選択肢

- 書籍情報の登録機能は未修正の欠陥があることを制約事項としてリリースすることを検討する。
- 書籍情報の更新機能は難易度を下げるよう再設計して作り直すことを検討する。
- 書籍情報の削除機能は今回のリリースから外すことを検討する。
- 書籍情報の印刷機能が使えなくなったときの代替手段を検討する。

提案内容

## プロジェクトの状況②：統合テスト実施後

# K4 TM-2.3.3 解説 1/5

## 解答のポイント

**1. リスクベースドテストであること**

→ リスクに合わせて対処の優先度付けをする

**2. リスクの再評価を求められていること**

→ 統合テストの結果を見て再評価する

**3. テスト(プロジェクト)が遅れており、この後のテストレベルも十分に行えない可能性があること**

→ 提案の際のINPUTとする

## K4 TM-2.3.3 解説 2/5

### 提案内容について

- a. 書籍情報の登録機能は未修正の欠陥があることを制約事項としてリリースすることを検討する。
- b. 書籍情報の更新機能は難易度を下げるよう再設計して作り直すことを検討する。
- c. 書籍情報の削除機能は今回のリリースから外すことを検討する。
- d. 書籍情報の印刷機能が使えなくなったときの代替手段を検討する。

# K4 TM-2.3.3 解説 3/5

## 状況分析のポイント

### ① 統合テスト前

機能名	機能の特性			
	機能の難易度(複雑さ)	コンポーネントテストの品質	機能の利用頻度	機能の代替手段
書籍の検索	低	高	多い	なし
書籍情報の参照	低	高	多い	なし
書籍情報の登録	中	低	多い	あり
書籍情報の更新	高	中	少ない	あり
書籍情報の削除	高	低	少ない	あり
書籍情報の印刷	中	低	多い	なし

リスクが顕在化する可能性：「機能の難易度」と「コンポーネントテストの品質」より

(低い) a. 登録 = d. 印刷 < b. 更新 < c. 削除 (高い)

リスクが顕在化したときの影響度：「機能の利用頻度」と「機能の代替手段」より

(低い) b. 更新 = c. 削除 < a. 登録 < d. 印刷 (高い)

※a～dは解説のため解答選択肢a～dを表している。

# K4 TM-2.3.3 解説 4/5

## 状況分析のポイント

### ② 統合テスト後のリスク再評価

機能名	統合テストの結果			
	1KLOCあたりの テストケース数	抽出した欠陥 数	1KLOCあたりの 欠陥数	未修正の欠陥数
書籍の検索	50.0	1	3.3	0
書籍情報の参照	50.0	2	4.0	0
書籍情報の登録	50.0	4	20.0	1
書籍情報の更新	50.0	2	5.0	0
書籍情報の削除	50.0	10	33.3	4
書籍情報の印刷	50.0	1	3.3	0

リスクが顕在化する可能性

a. 登録 = d. 印刷 < b. 更新 < c. 削除

↑ ↓ ↓ ↑

統合テスト前 a. 登録 = d. 印刷 < b. 更新 < c. 削除

統合テスト後 d. 印刷 < a. 登録 < b. 更新 < c. 削除

または d. 印刷 < b. 更新 < a. 登録 < c. 削除

# K4 TM-2.3.3 解説 5/5

## 提案内容の検討

- a. 書籍情報の登録機能は未修正の欠陥があることを制約事項としてリリースすることを検討する。  
→リスクが顕在化する可能性が上がっている。未修正の欠陥は1件である。代替手段はあるため、リスクが残っていても影響は小さいが、機能の利用頻度が高いため、リスク除去に努める選択肢も捨てきれない。 
- b. 書籍情報の更新機能は難易度を下げるよう再設計して作り直すことを検討する。  
→リスクが顕在化する可能性が下がっているため、対応の優先度は低い。また、遅れているという状況より、再設計は現実的でない。 
- c. 書籍情報の削除機能は今回のリリースから外すことを検討する。  
→リスクが顕在化する可能性がさらに上がり、未修正の欠陥が4件もある。代替手段があり、利用頻度も少ないことから、リリースから外すという対応は妥当である。 
- d. 書籍情報の印刷機能が使えなくなったときの代替手段を検討する。  
→代替手段がないため、リスクが顕在化したときの影響度が大きい。リスクが顕在化する可能性が下がっているため、対応の優先度は低い。 

**勉強を進めていくに  
あたって**

# 知識レベル毎の学習方法

## K2の学習方法

シラバスの記載内容を正しく理解することが必要

## K3の学習方法

シラバスに記載されている概念、方法を理解して使えるようにすることが必要

## K4の学習方法

シラバスに記載されている概念、方法を理解した上で、**シナリオに書かれている状況**を分析してベストな判断を選択できるようにすることが必要

テストマネージャについては、以下の**参考文献**を使って学習することもお勧めする。

- 体系的ソフトウェアテスト入門（リッククレイグ）
- 基本から学ぶテストプロセス管理、ソフトウェアテスト12の必勝プロセス（レックスブラック）

## CONTACT INFORMATION

JSTQB (Japan Software Testing Qualifications Board)

E-mail : [query@jstqb.jp](mailto:query@jstqb.jp)

※1: acceptable mail size is less than 50KB

※2: Please understand that our response may take time

# ありがとうございました