

問4 プロジェクトの評価に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

電機メーカーのX社は、デジタルカメラの今季モデルの開発を先月完了し、来月発売する予定である。Y課長は、今季モデルのソフトウェア開発（以下、今季モデル開発という）でプロジェクトマネージャを担当し、現在は今季モデル開発のプロジェクトの評価を行っている。メンバはすべてX社の社員であった。来月から、同じメンバで来季モデルのソフトウェア開発（以下、来季モデル開発という）が始まる。

[今季モデル開発で実施した品質管理]

競争が激化する市場にあって、製品の開発コストの抑制はX社にとって重要な経営課題である。ソフトウェアに関しても、より安く、より高機能・高品質なソフトウェアを開発するために、品質管理の高度化と生産性の向上が強く求められている。Y課長は今季モデル開発において、品質管理に関する次の3点の改善を計画し、実施した。

(1) 従来は、各工程での欠陥摘出密度に着目して品質管理を実施していたが、新たに、欠陥が混入した工程（以下、混入工程という）に着目した分析を行うことにした。具体的には、当該工程で摘出した欠陥のうち、①当該工程よりも前の工程で混入した欠陥数を確認して、その数が計画値の120%を上回った場合には、原因を分析し、必要であれば品質管理上の対策を実施するというものである。

Y課長は、今季モデル開発の開発規模を40.0kステップと計画していることを勘案し、過去の類似プロジェクトで摘出した欠陥のデータを参考にして、今季モデル開発の工程別欠陥摘出計画を表1のとおり作成した。

表1 今季モデル開発の工程別欠陥摘出計画

開発規模（計画） = 40.0kステップ		欠陥を摘出する工程					欠陥摘出 総数 （件）	
		要件定義	基本設計	詳細設計	プログラム製造 ・単体テスト	結合 テスト		総合 テスト
混入 工程	要件定義	80	10	4	0	0	0	94
	基本設計	—	150	32	0	2	18	202
	詳細設計	—	—	204	27	30	13	274
	プログラム製造	—	—	—	293	68	5	366
欠陥摘出総数（件）		80	160	240	320	100	36	936
欠陥摘出密度（件/kステップ）		2.0	4.0	6.0	8.0	2.5	0.9	23.4

- (2) 結合テスト以降で抽出した欠陥について、ドキュメントやプログラムの修正と、その再レビュー・再テストに掛かったすべての工数（以下、改修工数という）を、作業項目ごとに正確に集計し、記録した。Y 課長は、改修工数の大きな欠陥について事後に分析を行い、同種の欠陥の再発防止策を立案することで、②今後の開発の生産性向上に役立てようと考えた。再発防止策は、混入させてしまった欠陥をいかにして抽出するかという観点と、欠陥の混入をいかにして防ぐかという観点の両面から検討する。
- (3) プログラム製造の工程で静的プログラム解析ツールを活用した。静的プログラム解析ツールは、プログラムを実行することなくソースコードを解析して、欠陥のおそれ、脆弱性、開発標準に対する違反などを指摘するツールである。Y 課長は、次のような目的で、単体テスト前のソースコードに対して静的プログラム解析ツールを実行し、指摘に対応することを義務づけた。
- ・欠陥を早期に抽出すること。
 - ・③処理結果や性能には影響しないので、テストでは検出しにくい欠陥を抽出すること。

[今季モデル開発の工程別欠陥抽出状況]

Y 課長は、今季モデル開発の工程別欠陥抽出実績を表 2 にまとめた。開発規模の実績値は、計画に対して微増となって 40.4k ステップであった。

表 2 今季モデル開発の工程別欠陥抽出実績

開発規模（実績） = 40.4k ステップ		欠陥を抽出した工程						欠陥抽出総数（件）	欠陥抽出総数計画比（%）
		要件定義	基本設計	詳細設計	プログラム製造 ・単体テスト	結合 テスト	総合 テスト		
混入 工程	要件定義	87	8	4	0	0	0	99	105.3%
	基本設計	—	153	30	0	2	20	205	101.5%
	詳細設計	—	—	313	25	27	9	374	136.5%
	プログラム製造	—	—	—	309	66	2	377	103.0%
欠陥抽出総数（件）		87	161	347	334	95	31	1,055	112.7%
欠陥抽出密度（件/k ステップ）		2.2	4.0	8.6	8.3	2.4	0.8	26.1	—

注記 欠陥抽出総数計画比は、欠陥抽出総数の、計画値に対する実績値の比率を表す。

今季モデル開発は、要件定義、基本設計までは順調に進んだが、詳細設計で欠陥抽出総数が計画値を大きく上回った。Y 課長は詳細設計の途中でこの予兆を察知して、原因を調査した。その結果、一部の担当者について、担当機能に関する設計には大きな問題はないが、ほかのメンバが担当する周辺の機能、ライブラリに関する理解が不十分なことによって、多くの欠陥を混入させていたことが判明したので、Y 課長は④その対策を講じていた。

Y 課長は詳細設計工程完了時のフェーズレビューで、まず、定量的な評価を行い、表 1 の計画値と表 2 の実績値について、詳細設計における欠陥抽出総数に差異が発生したのは、⑤前工程の問題によるものではないと考えた。さらに、欠陥の重要度、影響度など、定性的な観点からも確認した上で、品質面に問題がないと判断した。ただし、詳細設計で混入した多くの欠陥を、まだ十分に抽出しきれていない可能性もあると考え、以降の工程で⑥ある数値を特に監視することにした。

プログラム製造の工程以降では、品質に関する問題は発生しなかった。

[今季モデル開発の混入工程別改修状況]

結合テスト以降で抽出した欠陥の、混入工程別の抽出数と改修工数は表 3 のとおりであった。

表 3 結合テスト以降で抽出した欠陥の、混入工程別の抽出数と改修工数

		欠陥抽出数 (件)	改修工数合計 (人時)	改修工数合計 占有率 (%)	平均改修工数 (人時/件)
混入 工程	要件定義	0	—	0.0%	—
	基本設計	22	957	47.7%	43.5
	詳細設計	36	503	25.0%	14.0
	プログラム製造	68	548	27.3%	8.1
合計		126	2,008	100.0%	15.9

結合テスト以降で抽出した欠陥は、基本設計以降で混入したもので、中でも基本設計で混入した欠陥に対する改修工数合計が 47.7%と半数近くを占め、1 件当たりの平均改修工数も高かった。また、改修工数の作業項目ごとのデータを分析したところ、上流工程で混入した欠陥ほど、修正する や の種類・量が多い

だけでなく、それらに対する修正と、その の工数も多くなっていた。また、基本設計からの修正では、 の見極めが、下流工程からの修正と比較して難しいので、工数が増大する傾向があった。Y 課長は、基本設計で混入した欠陥を基本設計のレビューで摘出できていた場合の工数と、今回の工数の差異を試算した。その結果、基本設計の活動を改善することで、来季モデル開発では大きな成果を得られると考えた。そこで、基本設計で混入し、結合テスト以降で摘出した 22 件の欠陥を対象に、それぞれ、なぜ混入したのかという観点、及び⑦もう一つ別の観点から精査を行い、レポートにまとめた。精査した結果から導いた、基本設計のレビューに関する改善策を、来季モデル開発のレビュー計画に組み込むことにした。また、同種の欠陥が混入することを予防するために、今季モデル開発のメンバ全員が参加するプロジェクトの評価ミーティングの場を活用して⑧あることを実施すべきであると考えた。

設問 1 〔今季モデル開発で実施した品質管理〕について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) 本文中の下線①について、当該工程よりも前の工程で混入した欠陥数が計画値の 120%を上回った場合に、Y 課長がその時点で実施すべき品質管理上の対策を、15 字以内で述べよ。
- (2) 本文中の下線②について、Y 課長が今後の開発の生産性向上に役立てられると考えた理由を、40 字以内で述べよ。
- (3) 本文中の下線③について、どのような特性の欠陥か答えよ。

設問 2 〔今季モデル開発の工程別欠陥摘出状況〕について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) 本文中の下線④について、Y 課長が講じていたと考えられる対策を、25 字以内で述べよ。
- (2) Y 課長が本文中の下線⑤のように考えた理由を、40 字以内で述べよ。
- (3) 本文中の下線⑥の数値とは、どのような数値か。20 字以内で述べよ。

設問 3 〔今季モデル開発の混入工程別改修状況〕について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) 本文中の ～ に入れる適切な字句を答えよ。
- (2) 本文中の下線⑦の観点とは、どのような観点か。25 字以内で述べよ。
- (3) 本文中の下線⑧について、Y 課長が実施すべきであると考えた、あることとは何か。25 字以内で述べよ。