

問4 組込みシステム開発の結合テスト計画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J社は、スマートフォン市場でのシェア拡大のために、新製品の開発を進めている。新製品には、スマートフォンの基本機能を備えたOSを採用し、J社が独自に開発したアプリケーションプログラムを搭載する。

開発プロジェクトのプロジェクトマネージャには、ソフトウェア開発部門のK課長が任命されている。アプリケーションプログラムの開発は、機能別に編成された開発チームが担当する。結合テスト以降のテストは、専任のテストチームが担当する。

アプリケーションプログラムの開発は、現在、プログラム製造・単体テストが始まったところであり、K課長は結合テスト計画の作成に着手した。結合テストでは、実機を用いて、各機能を連携させてテストを行う。結合テストの障害管理票の基本的な処理フローを、図1に示す。障害の改修完了予定日は、開発チームが障害解析を完了した時点で設定する。当初設定した改修完了予定日に改修が間に合わない場合、当該開発チームは他チームに、改修完了予定日の見直しを通知する。

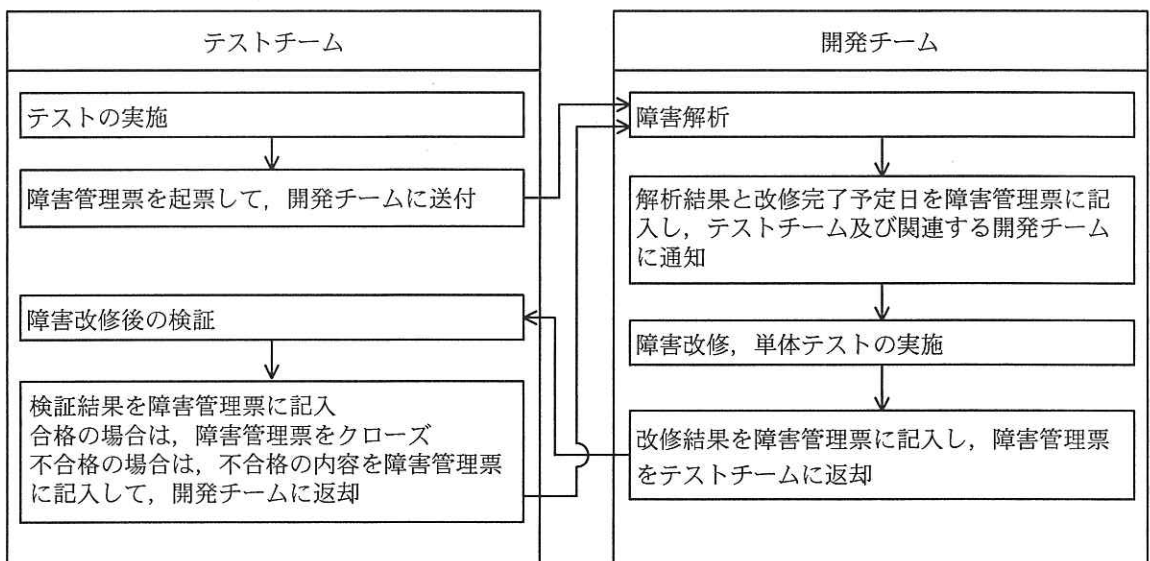


図1 結合テストの障害管理票の基本的な処理フロー

[意見交換ミーティングの実施]

K課長は、結合テストの終了が計画よりも大幅に遅れてしまった過去の事例を分析

した結果、結合テストを計画どおり終了させるには、障害の多発や障害改修の難航などの理由によって工程完了期日に遅れてしまうおそれがある開発チーム（以下、遅延チームという）への対処が重要だと考えていた。そこで、全チームのチームリーダーと主力メンバを招集して、遅延チームに関する問題点、体験について意見交換を行った。ミーティングでは、次のような意見が出された。

(1) 遅延チームにかつて所属していたメンバの意見

- ・遅延を解消するために、他チームから応援メンバを入れて対応することがあった。しかし、応援メンバは開発する機能についての経験や知識がないので、応援メンバを受け入れても、①チームの生産性はすぐには向上せず、むしろ、一時的には低下することがある。そこで、工程の後半では、応援メンバを受け入れるよりも、現在の要員 1 人当たりの作業量を増やして対応したいと申し出ることが多かった。しかし、1 人当たりの作業量を増やすと作業品質が下がり、結果として生産性が低下した。
- ・改修すべき障害が累積してくると、工程完了期日までに全ての障害を改修しなければならぬというプレッシャーから、余裕のない改修完了予定日を設定してしまう。その結果、要員が焦って、改修ミス、デグレードを発生させ、当初設定した改修完了予定日に間に合わなくなることが多かった。
- ・当初設定した改修完了予定日に間に合わなくなったケースでは、遅れる可能性について、かなり前から察知していることが多かった。しかし、“改修完了予定日に間に合わせたい”、“他チームに迷惑を掛けたくない”という思いから改修完了予定日の直前まで頑張る、それでも間に合わない場合に見直しを連絡していた。
- ・他チームに依頼したい作業はいろいろあった。しかし、既に障害が多発して迷惑を掛けている他チームに、更に作業を依頼するのは気が引けて、ためらうことが多かった。

(2) 遅延チームの影響を受けたことがあるメンバの意見

- ・遅延チームの障害改修が改修完了予定日までに完了しないと、自チームのテスト計画が変更になり、大きな影響があった。直前になってから間に合わないという連絡が来るので、計画の見直しがスムーズにいかないことが多かった。
- ・改修ミス、デグレード、当初設定した改修完了予定日に対する遅れなどに対して、遅延チームについて厳しいコメントをしてしまうことがあった。遅延チームのモチ

バージョンを下げてしまったかもしれない。

[結合テストの方針]

K 課長は、過去の事例の分析とミーティングでのメンバの意見を踏まえて、今回の結合テストでは次の方針を徹底することにし、各チームに周知した。

- ・ 障害改修に当たっては、②プロジェクト全体への影響を考慮した改修順序を計画する。また、適切な改修完了予定日を設定した上で、当初設定した改修完了予定日を確実に守る。
- ・ 当初設定した改修完了予定日に遅れることが明らかになった場合には、③プロジェクト全体への影響を最小限にするように、適切に対処する。
- ・ ある開発チームが遅延チームとなった場合、プロジェクト全体に影響が広がらないように、プロジェクトとして a を最優先する。
- ・ 遅延チームは、必要であれば応援メンバを積極的に受け入れる。また、他チームに依頼できる作業があれば積極的に提案する。
- ・ 遅延チーム以外の開発チーム、テストチームは、遅延チームに対して協力的な態度で接し、批判的な態度をとらないようにする。

[結合テストの管理指標]

K 課長は結合テストにおいて、テスト項目と障害の数を開発チーム別に集計できるように、テスト項目と障害の数についてのチーム別の集計ルールを設定した。その上で、開発チーム別に、横軸にテスト実施率、縦軸に累積の障害摘出数をとったグラフを作成し、障害の発生状況を監視する。最終的に、グラフの軌跡が④ある傾向を示すことを確認する。

また、開発チームに関する管理指標を表 1 のように定義して、遅延チームが発生する予兆の検知や、遅延チームの進捗遅れの影響を評価する。

表 1 結合テストでの開発チームに関する管理指標

管理指標 No.	名称	計算式	単位
1	開発チーム別の結合テスト完了までの残障害見込数	開発チーム別の現在の状況から推計した結合テスト完了までの総障害見込数－開発チーム別の改修済障害数	件
2	開発チーム別の <input type="text" value="b"/>	開発チーム別の <input type="text" value="c"/> ÷ 開発チーム別の改修済障害数	人時/件
3	開発チーム別の当初設定した <input type="text" value="d"/>	開発チーム別の当初設定した <input type="text" value="e"/> ÷ 開発チーム別の改修済障害数×100	%
4	開発チーム別の不合格・デグレード発生率	開発チーム別の改修済障害のうち、テスト不合格やデグレードが検出された障害数 ÷ 開発チーム別の改修済障害数×100	%

- ・管理指標 No. で、開発チームの障害改修の作業品質を確認する。
- ・管理指標 No.3 で、開発チームが改修完了予定日を適切に設定しているか、当初設定した改修完了予定日を守れているかを評価する。
- ・管理指標 No.1, 管理指標 No. , 及び開発チーム別の今後に計画されている作業工数から、残障害見込数と改修能力のアンバランスを起因として遅延チームになりそうな開発チームがないかを監視する。管理指標 No. と開発チーム別の今後に計画されている作業工数から求めた改修可能な障害数が、管理指標 No.1 よりも少ない場合は、応援メンバの投入などの具体的な対策を実施する。

設問 1 [意見交換ミーティングの実施] について、本文中の下線①の事象はなぜ起こるのか。30 字以内で述べよ。

設問 2 [結合テストの方針] について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) 本文中の下線②の改修順序として、具体的にはどのような障害を優先して改修すべきか。20 字以内で述べよ。
- (2) 本文中の下線③で適切に対処しているのは、どのような対処か。20 字以内で述べよ。
- (3) 本文中の に入れる適切な字句を、15 字以内で答えよ。

設問 3 [結合テストの管理指標] について、(1)～(5)に答えよ。

- (1) 本文中の下線④のある傾向とは、どのような傾向か。15 字以内で述べよ。
- (2) 表 1 中の に入れる適切な字句を、15 字以内で答えよ。
- (3) 表 1 中の , に入れる適切な字句を、20 字以内で答えよ。
- (4) 表 1 中の に入れる適切な字句を、25 字以内で答えよ。
- (5) 本文中の , に入れる管理指標 No.を答えよ。