

問6 ソフトウェア開発の品質管理（プロジェクトマネジメント）（H25 春・FE 午後問 6）

【解答】
〔設問1〕 a－エ，b－ウ
〔設問2〕 c－ア，d－ウ，e－エ

【解説】
ソフトウェア開発の品質管理の問題である。プロジェクト管理の分野では、プロジェクトマネージャは、ソフトウェアの品質についてどういう基準で管理していくかの明確な基準を示す必要がある。特にチームに分かれて開発している場合は、各チームの品質のバラツキがないように、また次の工程に欠陥を持ち越さないように品質管理を行うことが重要である。設問1は、複数チームで内部設計している場合の、内部設計工程終了時点の計画値と実績値の差異分析である。設問2は、プログラミング工程におけるセルフレビューとペアレビューにおける傾向分析と摘出数を求める問題である。
問題文あるいは設問中に、明確に基準値や許容範囲の数値が示されているので、それに沿って丁寧に計算していけば、簡単に解答できる問題である。解説で示した表A、Bのように、計画値、許容範囲、判定など計算結果を記入しておけば（実際は問題の表3、4に追記する）、一目で解ける設問である。かなり易しい問題で、品質管理の知識がなくても解ける問題なので、ぜひ選択して得点してほしい問題である。

〔設問1〕
内部設計工程での品質管理指標の計画値と実績値の差異分析に関する設問である。各チームの分担総規模及び内部設計工程を終了した時点での品質管理指標の実績値が表3に示されている。計画値は表1の基準値に示されているので、この値を使って各チームの分担総規模当たりの実績値を求める。また表1には許容範囲も示されているので、基準値を使って求めた分担総規模当たりの計画値を基に許容範囲も求める。この許容範囲と実績値を比較して判定した結果が次の表A、Bである。

表A 設計レビュー時間の判定				
チーム	設計レビュー時間 計画値（時間）	設計レビュー時間の許容範囲 （基準値の1.0～1.2倍）	設計レビュー時間 実績値（時間）	判定
P	40×3＝120	120～144	112	×
Q	25×3＝75	75～90	88	○
R	20×3＝60	60～72	50	×
S	15×3＝45	45～54	45	○

表B 摘出欠陥数の判定				
チーム	摘出欠陥数 計画値（件）	摘出欠陥数の許容範囲 （基準値の0.9～1.1倍）	摘出欠陥数 実績値（件）	判定
P	40×4＝160	144～176	168	○
Q	25×4＝100	90～110	88	×
R	20×4＝80	72～88	70	×
S	15×4＝60	54～66	60	○

表Aを例で説明すると、Pチームの分担総規模は表3から40kステップ、設計レビュー時間の基準値は表1から3.0時間/kステップなので、計画値は、
40(kステップ)×3.0(時間/kステップ)＝120(時間)
と求められる。
レビュー時間の許容範囲は基準値の1.0～1.2倍なので、
120～144（＝120×1.2）(時間)
となる。
実績値としての設計レビュー時間は表3から112、これはこの許容範囲に入っていない。そこで、Pチームの設計レビュー時間の判定は“×”となる。
次に表Bでは、Pチームの計画値としての摘出欠陥数の基準値は表1から4.0件/kステップなので計画値は、
40(kステップ)×4.0(件/kステップ)＝160(件)
と求められる。
摘出欠陥数の許容範囲は基準値の0.9～1.1倍なので、
144（＝160×0.9）～176（＝160×1.1）(件)
となる。
実績値としての摘出欠陥数は表3から168、これはこの許容範囲に入っている。そこでPチームの摘出欠陥数の判定は“○”となる。
以下、同じように、チームQからSについての、設計レビュー時間と摘出欠陥数を求めて判定していく。
・空欄a：設計レビュー時間及び摘出欠陥数の実績値がともに許容範囲内であるのは、表Aの設計レビュー時間の判定と表Bの摘出欠陥数の判定が両方○になっているSチームであることが分かる。したがって、(エ)が正解である。
・空欄b：設計レビュー時間及び摘出欠陥数の実績値がともに許容範囲を外れているのは、先ほどの表Aの設計レビュー時間の判定と表Bの摘出欠陥数の判定が両方×になっているRチームである。したがって、(ウ)が正解である。

〔設問2〕
プログラミング工程での、セルフレビューの結果に基づく品質評価の設問である。Yさんがプログラミング工程でセルフレビューをした実績値が表4に示されている。プログラミング工程での品質管理指標である“コードレビューでの摘出欠陥数”の基準値が、表2に6.0件/kステップと示されている。この値に各週のレビュー規模を掛けて、計画値としての摘出欠陥数（件数）を求め、この値を基に許容範囲を求めると表Cのようになる。
問題文の(4)から、セルフレビューが終了した時点での摘出欠陥数の許容範囲は、基準値の0.4～0.6倍となっているので、これを基に許容範囲を計算し、Yさんのセルフレビューでの摘出欠陥数の実績値が許容範囲内であれば表Cに○を記入している。

表C					
週	摘出欠陥数 計画値（件）	摘出欠陥数の 許容範囲（基準値 の0.4～0.6倍）	摘出欠陥数 実績値（件）	セルフ レビュー の判定	摘出欠陥数の 許容範囲（基準値 の0.9～1.1倍）
第1週	2.5×6＝15	6.0～9.0	8	○	13.5～16.5
第2週	3.5×6＝21	8.4～12.6	11	○	18.9～23.1
第3週	2.0×6＝12	4.8～7.2	8	×	10.8～13.2
第4週	1.0×6＝6	2.4～3.6	2	×	5.4～6.6
合計	9.0×6＝54	21.6～32.4	29	○	48.6～59.4

・空欄c：4週間の合計で、許容範囲と判定を考える。まず、レビュー規模は合計9.0kステップなので、コードレビューでの摘出欠陥数は
9.0(kステップ)×6.0(件/kステップ)＝54件
摘出欠陥数の許容範囲は基準値の0.4～0.6倍なので、
21.6（＝54×0.4）～32.4（＝54×0.6）(件)
となる。
セルフレビューでの実績値としての摘出欠陥数の合計は表4から29(件)、これはこの許容範囲に入っているので、表Cに○と判定結果を示した。「許容範囲内にある」ということで、(ア)が正解である。
・空欄d：空欄cで4週間の合計について許容範囲と判定を考えたのと同様に、表Cでは第1週から第4週まで、各週の計画値としての摘出欠陥数に対する基準値0.4～0.6倍の許容範囲を求めている。また、これらの値と表4にある実績値としての摘出欠陥数を比べ、許容範囲内かどうかの判定結果を○と×で示している。これを見ると第1、2週は許容範囲だが、第3、4週は許容範囲外であることが分かる。上昇傾向や下降傾向があるわけでもなく、第3週は範囲の上限を超え、第4週は範囲の下限を下回っていることから、上回ったり下回ったりムラがあるのが分かる。したがって、(ウ)が正解である。
・空欄e：次にペアレビューで摘出すべき欠陥数の目標値について検討する問題である。摘出すべき欠陥数の目標値は、設問2の(1)、(2)の方法で求める。
(1) セルフレビューの許容範囲を上回った週は、許容範囲の上限を上回る最小の整数値から、セルフレビューでの摘出欠陥数の実績値を減じた値とする。この場合の許容範囲はセルフレビューの範囲とは違い、表2にある基準値の0.9～1.1倍（表Cの右端の列）の範囲で考える。
セルフレビューの許容範囲を上回った週とは、この場合第3週を示している。許容範囲の上限を上回る最小の整数値とは、上限値の13.2を上回る最小の整数で14を示す。この値から、セルフレビューでの摘出欠陥数の実績値（＝8）を減じた値は14－8＝6(件)である。→①
(2) セルフレビューの許容範囲を下回った週は、許容範囲の下限を上回る最小の整数値から、セルフレビューでの摘出欠陥数の実績値を減じた値とする。この場合の許容範囲は(1)と同様で表2にある基準値の0.9～1.1倍で考える。
セルフレビューの許容範囲を下回った週とは、この場合第4週を示し、許容範囲の下限を上回る最小の整数値とは下限値の5.4を上回る最小の整数で6を示す。この値から、セルフレビューでの摘出欠陥数の実績値（＝2）を減じた値は6－2＝4(件)である。→②
以上から、ペアレビューで摘出すべき欠陥数の目標値の合計は、①＋②＝6＋4＝10(件)となり、(エ)が正解である。