目　次

第１章　ソフトウェアの品質と信頼性　1

1.1　ソフトウェア工学 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

1.2　ソフトウェアの品質とソフトウェア信頼性 ・・・・・・・・・・・・・・・ 5

1.3　総合的ソフトウェア品質管理 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10

1.4　レビュー技術とテスト技術 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14

1.5　ソフトウェアプロジェクトの問題解決法 ・・・・・・・・・・・・・・・・ 18

参考文献 ・・ 22

第２章　ソフトウェアプロジェクトマネジメント　25

2.1　プロジェクトマネジメントの考え方 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 25

2.2　品質管理，コスト管理，納期管理 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 26

2.3　ソフトウェアプロジェクトの見積り ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 29

2.3.1　開発規模と開発工数の見積り ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 30

2.3.2　開発進捗度の見積り ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 36

参考文献 ・・ 43

第３章　ソフトウェア信頼性概論　45

3.1　ソフトウェア信頼性技術 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 45

3.2　ソフトウェアの安全性 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 50

3.3　ソフトウェア信頼性の計測・評価 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 53

3.4　ソフトウェア信頼性の計量化 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 60

3.5　ソフトウェア信頼性モデル ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 68
3.6　ハードウェア信頼性とソフトウェア信頼性 ・・・・・・・・・・・・・・・ 73
参考文献 ・・ 75

第４章　静的環境に対するソフトウェア信頼性モデル　79
4.1　解析的アプローチ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 79
4.1.1　フォールト領域モデル ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 79
4.1.2　データ領域モデル ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 83
4.2　経験的アプローチ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 87
4.3　信頼性評価例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 92
参考文献 ・・ 94

第５章　動的環境に対するソフトウェア信頼性モデル　97
5.1　ソフトウェア信頼度成長モデル ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 97
5.2　ハザードレートモデル ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 99
5.3　NHPP モデル ・・109
5.4　統計的データ解析モデル ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・126
5.5　アベイラビリティモデル ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・129
5.5.1　基本モデルとソフトウェア可用性評価尺度 ・・・・・・・・・・130
5.5.2　ハードウェア・ソフトウェアシステムに対するモデル ・・・135
参考文献 ・・・137

第６章　ソフトウェア信頼性データ解析　141
6.1　モデルの評価と信頼性データ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・141
6.2　モデルパラメータの推定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・145
6.2.1　ソフトウェア故障発生時間データの解析 ・・・・・・・・・・・146
6.2.2　ソフトウェアフォールト発見数データの解析 ・・・・・・・・149
6.3　信頼性データ解析手順 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・154
6.4　信頼性データ解析の適用例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・159
参考文献 ・・・167

第７章　ソフトウェア信頼性評価の実際とマネジメント　169
7.1　ソフトウェア信頼性に影響を及ぼす人的要因分析 ・・・・・・・・・169
7.1.1　設計レビュー実験の概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・171
7.1.2　実験計画 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・172
7.1.3　SN 比の概念を用いたデータ解析 ・・・・・・・・・・・・・・・173
7.1.4　実験データに対する分散分析 ・・・・・・・・・・・・・・・・・175
7.2　プロジェクトマネジメントへの応用 ・・・・・・・・・・・・・・・・・177
7.3　信頼性評価の実践事例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・181
参考文献 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・188

演習問題　190

あとがき　195

付　表　199

索　引　200