

## IV 品質特性

ソフトウェア品質について JIS X 0129 として六つの品質特性が定義されている。JIS 付属書は、次の品質副特性を規定している。さらに INSTAC (Information Technology Research and Standardization Center) のモデルは、様々な品質評価尺度を調査している。(最終版は平成 11 年完了予定であるため尺度内容は変動的である。)

JIS の定義と副特性は次のとおりである。

### 1 機能性(functionality)

「機能の集合の存在及びそれらの明示された性質のもたらす属性の集合。機能は、明示的又は暗示的な必要性を満たすものとする。」

次に機能性の副特性を示す。

#### (1) 合目的性(suitability)

「明示された仕事に対する機能の集合が存在し、適切であることをもたらすソフトウェアの属性」

例 設計仕様で定義された機能とユーザ要求との合致性。

製品仕様改訂率 = 改訂機能数 / 機能仕様機能数

利用者改良要求率 = 利用者機能改良要求件数 / 経過月数

利用者クレーム率 = クレーム件数 / (経過月数 × ソースコード行数)

#### (2) 正確性 (accuracy)

「正しい結果若しくは正しい効果、又は同意できる結果若しくは同意できる効果をもたらすソフトウェアの属性」

例 満足された有効桁数である。

有効桁数実現率 = 実現有効桁数 / 要求有効桁数

マニュアルと実動作の合致度 = 実動作がマニュアルと一致する機能数 /  
マニュアル機能数

まるめ処理実施率 = まるめ処理を実施している機能数 / まるめ処理が  
必要な機能数

#### (3) 相互運用性 (interability)

「明示されたシステムと相互作用できる能力をもたらすソフトウェアの属性」

例 データの互換性

データ形式合致度 = 一致するデータ形式数 / 一致すべきデータ形式数

媒体フォーマット合致度 = 一致する媒体フォーマット数 / 一致すべき媒  
体フォーマット数

文字・制御コード合致度 = 一致する文字・制御コード数 / 一致すべき  
文字・制御コード数

$$\text{インタフェースフォーマット合致度} = \frac{\text{一致するインタフェースフォーマット数}}{\text{一致すべきインタフェースフォーマット数}}$$

$$\text{標準遵守率} = \frac{\text{遵守している標準の数}}{\text{遵守すべき標準の数}}$$

#### (4) 標準適合性 (compliance)

「ソフトウェア分野に関係する規格若しくは用法，又は応用分野に関する法律及び類似の法規における規則を遵守したものとするソフトウェアの属性」

例 業界標準との適合

データ形式標準化率 =  $\frac{\text{標準化されたデータ形式数}}{\text{標準化すべきデータ形式数}}$

媒体フォーマット標準化率 =  $\frac{\text{標準化された媒体フォーマット数}}{\text{標準化すべき媒体フォーマット数}}$

文字・制御コード標準化率 =  $\frac{\text{標準化された文字・制御コード数}}{\text{標準化すべき文字・制御コード数}}$

インタフェースフォーマット標準化率 =  $\frac{\text{標準化されたインタフェースフォーマット数}}{\text{標準化すべきインタフェースフォーマット数}}$

計算の合致度 =  $\frac{\text{計算規則等を遵守している機能数}}{\text{計算規則等が設定されている機能数}}$

#### (5) セキュリティ (security)

「プログラム及びデータに対し，偶発的か又は故意かにかかわらず，不当なアクセスを排除する能力をもたらしソフトウェアの属性」

例 不具合検出機能

暗号化率 =  $\frac{\text{暗号化されたデータ数}}{\text{暗号化対象データ数}}$

アクセス履歴保有率 =  $\frac{\text{アクセス履歴のある機密情報数}}{\text{機密情報数}}$

データ損傷度 =  $\frac{\text{データ損傷回数}}{\text{経過月数}}$

異常操作検出率 =  $\frac{\text{異常操作検出数}}{\text{異常操作試行数}}$

## 2 信頼性(reliability)

「明示された条件の下で，明示された期間，ソフトウェアの達成レベルを維持するソフトウェアの能力をもたらし属性の集合」

次に信頼性の副特性を示す。

#### (1) 成熟性 (maturity)

「ソフトウェアに潜在する障害による故障の頻度に影響するソフトウェアの属性」

平均故障発生間隔 =  $\frac{\text{ソフトウェアシステムの総稼働時間}}{\text{故障発生件数}}$

残存障害密度 =  $\frac{\text{残存障害件数}}{\text{生産物量}}$

障害収束率 =  $\frac{\text{摘出障害件数}}{\text{総障害件数}}$

障害密度 =  $\frac{\text{摘出障害件数}}{\text{生産物量}}$

テスト密度 =  $\frac{\text{実施したテスト量}}{\text{生産物量}}$

テスト実施率＝実施したテスト量/予定したテスト量

(2) 障害許容性 (fault tolerance)

「ソフトウェアの障害部分を実行した場合、又は仕様化されたインタフェース条件に違反が発生した場合に、仕様化された達成のレベルを維持するソフトウェアの属性」

ダウン発生率＝ダウン発生回数/観測故障件数

誤入力・誤操作検出率＝検出された誤入力・誤操作の数/記録された誤入力・誤操作の数

(3) 回復性 (recoverability)

「故障時にソフトウェアの達成レベルを再確立したり、直接に影響を受けたデータを回復したりする能力をもたらしソフトウェアの属性、並びにそれらに必要な時間及び能力に影響するソフトウェアの属性」

稼働率＝稼働状態にあった時間の和/観測時間

平均復旧時間(MTTR)＝復旧に要した時間の和/ダウン発生回数

平均ダウン時間＝非稼働状態にあった時間の和/ダウン発生回数

平均回復時間＝回復に要した時間の和/ダウン発生回数

平均障害寿命＝修正に要した時間の和/訂正済障害件数

### 3 使用性(usability)

「明示的又は暗示的な利用者の集合が、使用するために必要とする労力及び個々の使用結果による評価に影響する属性の集合」

次に使用性の副特性を示す。

(1) 理解性 (understandability)

「ソフトウェアの論理的な概念及びそれがどう適用できるかを理解するための利用者の労力に影響するソフトウェア属性」

例えば、デモソフトの装備状況や概説書の出来栄、ベンチマーク資料の装備、又はほかの導入ユーザの報告記録、競合他ソフトとの比較資料、投資効果説明資料などである。

(2) 習得性 (learnability)

「ソフトウェアの適用 (例えば、運用管理、入力、出力) を習得するための利用者の労力に影響するソフトウェアの属性」

マニュアル(紙ならびにオンラインマニュアル)、学習機能(オンラインならびにオンラインニ教室)、ヘルプ機能(オンラインならびに問い合わせ対応機能)、習熟曲線や誤操作の発生件数などがデータとなる。

これらを機能数などで正規化して、メトリクスとして活用する。

### (3) 運用性(operability)

「ソフトウェアの運用と運用管理を行うための利用者の労力に影響するソフトウェアの属性」

インストールの容易さ、インタフェースの統一、応答時間(立ち上げ、一般対話処理、停止)などある。

## 4 効率性(efficiency)

「明示的な条件の下で、ソフトウェアの達成のレベルと使用する資源の量との関係の間に影響する属性の集合」と JIS では定義される。

次に効率性の副特性を示す。

### (1) 時間効率性(time behaviour)

「ソフトウェアの機能を実行する際の、応答時間、処理時間及び処理能力をもたらすソフトウェアの属性」。

例 処理速度(レスポンスタイムやターンアラウンドタイム)、処理能力(トランザクション処理件数やバッチジョブ処理件数)

### (2) 資源効率性 (resource behaviour)

「ソフトウェアの機能を実行する際の、使用した資源の量及びその使用時間をもたらすソフトウェアの属性」。

例 資源使用量と資源使用率

## 5 保守性面 (maintainability)

「仕様化された改訂を行うために必要な労力に影響する属性の集合」

次に保守性面の副特性を示す。

### (1) 解析性 (analysability)

「欠陥若しくは故障の原因の診断又は改訂すべき部分の識別に必要な労力に影響するソフトウェアの属性」

例 不具合原因の箇所分析

### (2) 変更性 (changeability)

「改訂、障害の除去又は環境の変化への対応に必要な労力に影響するソフトウェアの属性」

例 不具合改修にかかる工賃

### (3) 安定性 (stability)

「改訂によって予期せぬ影響を与える危険性をもたらすソフトウェアの属性」

例 不具合改修への影響度合い

(4) 試験性 (testability)

「改訂したソフトウェアの妥当性の確認に必要な労力に影響するソフトウェアの属性」

例 改修試験の容易性

6 移植性 (portability)

「ソフトウェアをある環境から他の環境へ移す際のそのソフトウェアの能力をもたらす属性の集合」

次に移植性の副特性を示す。

(1) 環境適応性 (adaptability)

「対象ソフトウェアにあらかじめ用意された以外の付加的な作業又は手段なしに、特定の異なる環境にソフトウェアを適用する可能性をもたらすソフトウェアの属性」

例 対象ソフトウェアでの作動の容易性

(2) 設置性 (installability)

「特定の環境に設置するために必要な労力に影響するソフトウェアの属性」

例 インストール作業の容易性。

(3) 規格適合性 (conformance)

「ソフトウェアを移植性に関係する規格又は規約を遵守したもとするソフトウェアの属性」

例 EDI 規約との適合

(4) 置換性 (replareability)

「特定の環境で動作する他のソフトウェアの代わりに、対象ソフトウェアで置き換えて使用する可能性及びそのための労力に影響するソフトウェアの属性」。

例 異なるクライアントで作動できること。