

# 既製ソフトウェア製品の開発プロジェクト内での利用時の品質の

## 評価手法とその導入効果

Evaluation technique of the quality in use in the development project of the ready-made software product and the introduction effect

ウイングアーク 1st 株式会社 BI 技術本部 BI 品質統括部

WingArc1st Inc. Quality Assurance Group BI Quality Management Division

○奥山 亜耶子 加藤 大受<sup>1)</sup>

Ayako Okuyama Daiju Kato

### Abstract

Improving 'Quality in Use' is related with customer delight for Ready to Use Software Product. But measurement of the quality is unclear. Hereby, we need our own test method to evaluate 'Quality in Use' for our commercial products and develop 'Manual Based Testing Method' in development period. This test method needs its own test planning and completion process, test organization, definition of quality requirements based on quality characteristics on 'Quality in Use' for each classified target users to product manuals. We introduce this test method and explain requirement of it with our test results.

### 1. はじめに

#### 1.1 課題

当社の品質保証部門では JIS X 0129-1<sup>[1]</sup>や JIS X 25051<sup>[2]</sup>規格を参考にした品質評価プロセスが存在する。しかし、利用時の品質要求に対する方針は社内では規定されておらず、各プロジェクトに委ねられていた。また、当社は商用パッケージ製品の開発および販売をしているが、財務会計、販売管理などの特定の業務向けの製品でなくアプリケーションプラットフォームとしての位置づけに近く、当社製品を利用したシステム開発が必要である。また、製品の販売形態もほぼ間接販売のため、当社のサポート部門への問い合わせはほぼ開発時の機能関連および運用時の保守関連であり、実際のシステムの利用者であるエンドユーザーを見極めることが難しい状況であった。そのため、利用時の品質のための有益なデータと有効的な手段をなかなか見つけることができなかった。

---

ウイングアーク 1 s t 株式会社 BI 技術本部 BI 品質統括部

WingArc1st Inc. Quality Assurance Group BI Quality Management Division

東京都渋谷区桜丘町 20-1 渋谷インフォスタワー Tel:03-5962-7402 e-mail:okuyama.a@wingarc.com

Shibuya InfosTower 20-1, Sakuragaoka-cho, Shibuya-ku, Tokyo Japan

ウイングアーク 1 s t 株式会社 BI 技術本部 BI 品質統括部 品質統括部長

1) Executive Manager, WingArc1st Inc. BI Quality Management Division

当社の品質保証部門では2015年9月のPSQ認証<sup>[3]</sup>取得を機に利用時の品質への取り組みを開始し、製品リリース以降から利用時の品質の測定をするのではなく、開発プロジェクト期間中に利用時の品質を測定する方法を検討した。

## 2. 課題の解決への取り組み

JIS X 25051 を考慮した品質保証プロセスの構築中に<sup>[4]</sup>、開発プロジェクト期間中に利用時の品質を保証できるプロセスを策定し、利用時の品質を保証する基準が必

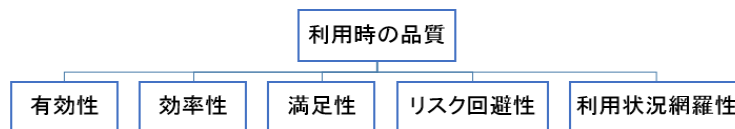


図1 JIS X 25010 の利用時の品質に関する品質特性

要であると考えた。JIS X 25010<sup>[5]</sup>の利用時の品質の品質特性を参考に利用時の品質の品質要求の社内規定を策定し、過去に行った検証技法を基に利用時の品質を開発プロジェクト期間中に評価する技法を「マニュアルベーステスト技法」と名付けた。マニュアルベーステスト技法とは、当社が独自に実施している技法であり、ソフトウェアマニュアルを仕様書と位置付け、マニュアルに従いソフトウェアを動作させ、テスト実施を行う技法である。この技法を社内の製品開発プロジェクトに適用し、利用時の品質の評価と今後の品質向上を実現する取り組みを開始した。

## 3. マニュアルベーステスト技法策定までの経緯

過去に BI 製品の開発期間中に、「新規購入者」と「過去バージョンからのバージョンアップのための購入者」に分け、ユーザー目線での検証を行った。この評価は、対象製品の利用者が頻繁に利用する機能を抽出

表1 ユーザー目線での評価時のテスト観点(製品品質特性)

製品品質特性					
機能性	合目的性	正確性	相互運用性	セキュリティ	機能性標準適合性
	○	○	○	×	○
使用性	理解性	習得性	運用性	魅力性	使用性標準適合性
	○	○	×	×	×
移植性	環境適応性	設置性	共存性	置換性	移植性標準適合性
	○	○	×	×	×

×：考慮せず

し、その機能を説明したマニュアルを参照しながら機能検証のような形でソフトウェアを動作させ評価を実施した。このテストタイプのテスト観点は表1のような品質特性を考慮したものであった。

テスト観点から洗い出されたテストケースは、機能性としてソフトウェアバージョン別の機能差異が記述されていること、マニュアルに記載されているとおりソフトウェアを動作できること、機能制限がある場合はマニュアルにその旨が記載されていることかつソフトウェア動作と合っていることなどとし、使用性としてマニュアルに含まれるリンクがユーザーにとって適切なページに遷移すること、移植性としてマニュアルとおりにバージョンアップ実施が可能なことを確認するものとした。

摘出された指摘をソフトウェアバグとマニュアルバグに分類したところ、ソフトウェアに対する指摘は少なく、マニュアルに対して手順の追記や画面キャプチャとソフトウェア動作画面が異なるなどの指摘が摘出された。

マニュアルバグを修正することで新規ユーザー、既存ユーザー問わず、理解しやすいマニュアルとなった。このテストタイプの実施によりマニュアルの理解性が増すことによってソフトウェアの利用時の品質が向上するのではないかと推測した。

#### 4. マニュアルベーステスト技法について

過去の施策よりソフトウェアの想定利用者毎にマニュアルの目的を定義し、利用者毎に利用時の品質要求を品質特性で定義することで、マニュアルを使った利用時の品質の評価が可能だと判断した。この評価方法がマニュアルベーステスト技法である。マニュアルベーステスト技法は、マニュアルがテストベースとなるため、マニュアルに対する指摘や要望の他にソフトウェアの利用時における指摘も見つけることができると推測した。さらにマニュアルの品質要求に対し利用者用文書の品質特性<sup>⑥</sup>を利用することで、マニュアルの記述に対する指摘や理解性が確保されているかどうかの確認ができるのではないかと考えた。当社の製品はアプリケーションプラットフォームに近い位置付けであることから、マニュアルを参考に開発者が業務システムの作り込みを行うため、ソフトウェア導入後の運用イメージや各機能における動作に対する利用時の品質が重要であると考えた。

#### 5. 利用時の品質の評価計画

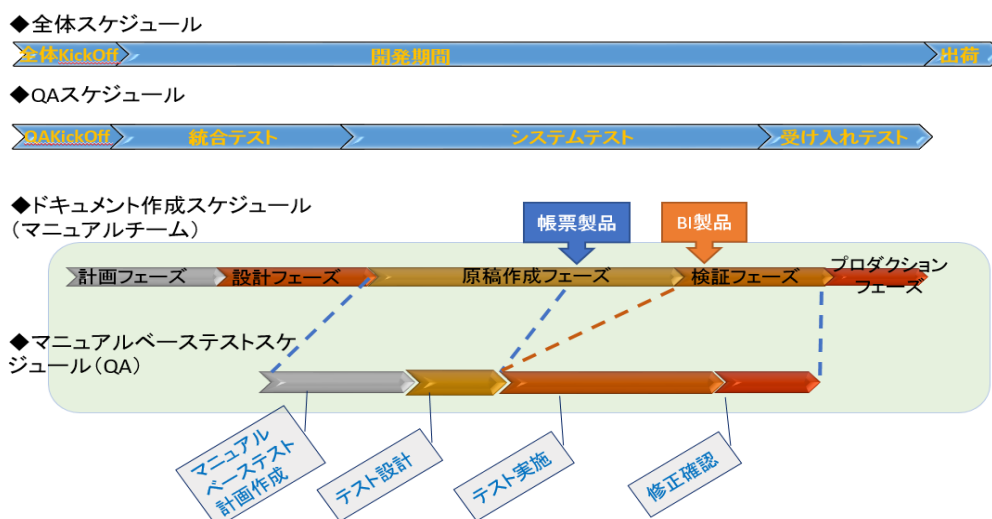


図2 開発プロジェクトにおけるマニュアルベーステストの位置付け

図2のようにマニュアルベーステストは、通常のテストとはテスト計画の立案方法が異なるため、個別のテスト戦略が必要となる。ここで、マニュアルベーステスト技法のテスト計画の概要を図3に示す。

##### 5.1 マニュアルベーステスト計画作成前準備

ソフトウェア毎に作成されたペルソナを基にマニュアル制作部門が作成したマニュアルのドキュメント計画を品質保証部門と共有し、マニュアル毎の閲覧者の認識を合わせる。認識合わせ後、品質保証部門においてソフトウェア利用時の利用者を想定したペルソナを作成する。ソフトウェアのペルソナと、品質保証部門が定義するペルソナには若干の違いがある。その違いは、ソフトウェアのペルソナは機能毎の利用者の分類、利用者毎のユースケース、マニュアルの閲覧者と対象利用者が一意に紐付いていることが多い。品質保証部門が定義するペルソナは、ソフトウェアの利用者とそれらの利用

者の利用する機能とマニュアルが一意に紐付いているわけではなく、マニュアルは複数の利用者に跨って利用させると想定しているためである。つまり、ソフトウェアに対するペルソナのように利用者の IT リテラシーと利用者を紐付けたりせず、利用者がある程度広い範囲で機能の利用やマニュアルの参照が行われると考えている。品質保証部門のペルソナでは利用者毎の IT リテラシーとの結び付けは簡易とし、詳細はマニュアルベーステスト計画書に記載することとした。

図 4 は、各利用者の条件を洗い出し、マニュアルと利用者区分の紐付けを示したものである。テストアプローチとして、ソフトウェアを使用する対象利用者を決定し、その利用者がどの利用者区分（一般利用者、パワーユーザー、管理者、開発者）に分類され、重点を置いて検証を進める利用者区分であるかを決定する。最も利用者区分に近いテスト実施者を選定する。

ソフトウェアの権限設定により制限が行える場合、使用するデータも機能も利用者毎に異なるため、テスト計画時に利用者毎に必要なデータの選定を行う必要がある。また、管理者が利用する機能が他の利用者区分の利用者（一般利用者、パワーユーザー）がソフトウェア利用時に動作させることができるかどうかなど、利用者区分同士の同時性を考慮し、テスト設計時に同時性ありと同時性なしの両方を検討する必要がある。

## 5. 2 マニュアルベーステスト計画の作成

テストアプローチで検討した内容を基に、マニュアルベーステストでのマニュアルの利用範囲やマニュアル制作部門が各マニュアルに割り当てた想定読者や各マニュアルの目的などを計画書に記載する。

例えば BI 製品の場合では、追加された機能を利用者区分毎に簡単な利用シーンを作成し、利用者区分の製品利用形態を次のように考えた。

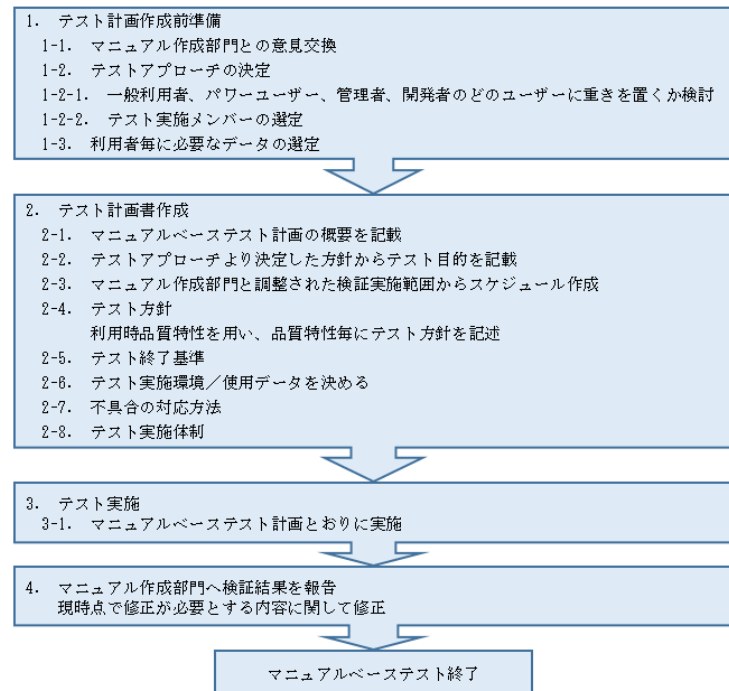


図 3 マニュアルベーステスト計画概要

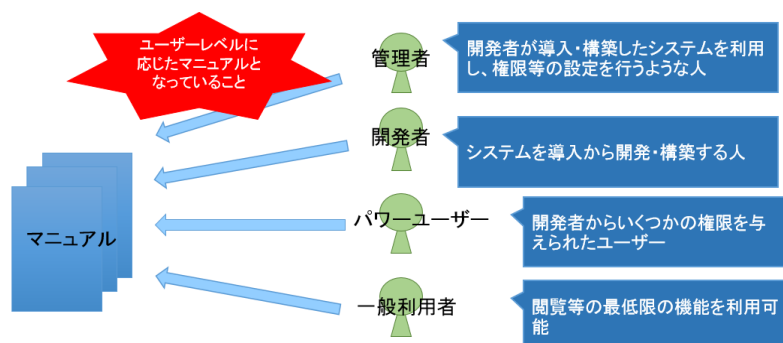


図 4 ペルソナに沿ったユーザー区分毎の想定シーン

- 開発者はソフトウェアを利用してシステムを構築し他の利用者が利用できる環境を作成する。
- 管理者はシステム全体の管理と開発者が作成したアプリケーション設定の権限をパワーユーザーに割り当てる。
- パワーユーザーは、システム管理者から与えられた権限の範囲で設定の変更や操作を行う。
- 一般利用者はシステムのオペレーターとして業務を行う。

このような利用者区分の位置付けを定義した後、製品を新たに購入した新規ユーザーと製品をバージョンアップする既存ユーザーに対し、どの利用者区分を重要視するか優先順位を決めた。既存ユーザーの場合、システムのマイグレーション時のソフトウェアのバージョンアップ作業として、開発者や管理者向けの手順は重要であると考えた。一般利用者およびパワーユーザーに対しては、マニュアルに新規機能の説明が分かりやすく記載されていることが重要であると考えた。表2は当社の品質保証基準に従い、マニュアルベーステスト計画時に品質特性と利用者区分の紐付けを行ったものである。利用時の品質は構築されたシステムを使う利用者であることを意識しているため、構築側の開発者はシステムの利用時の品質は適応外と位置付けた。

表2 利用者と検証可能な品質特性の紐付け

ユーザー	有効性	効率性	満足性	リスク回避性	利用状況網羅性
管理者	○	○	○	○	○
開発者	×	×	×	×	×
パワーユーザー	○	○	○	×	×
一般利用者	○	×	○	×	×

新規ユーザーでは管理者、既存ユーザーでは一般利用者およびパワーユーザーが重要視する利用者区分になると想定した。さらに新規ユーザーと既存ユーザーで各利用者区分の優先順位を定義し、利用者区分全体で利用する共通のテスト観点と利用者区分毎のテスト観点を設定した。例えば、共通部分のテスト観点は次のようである。

- 1) 各ソフトウェアのマニュアル同士の親和性の確認を行う。
- 2) ある特定のソフトウェアバージョンの顧客にフォーカスした検証を行う。
- 3) ソフトウェアの各バージョン間の移行がスムーズに行える手順の記述が存在すること。
- 4) ソフトウェアの運用時における観点の確認を行う。

製品の利用シーンやテスト目的から、表3のような品質特性別の観点を作成する。利用者区分毎の観定の例としては、「有効性」に紐付くのは次のような内容である。開発者と管理者向けのバージョンアップ手順が書かれていること、およびマニュアルを参照することでストレスなくスムーズなマイグレーションが可能である。「効率性」は、各利用者区分が使用する機能が利用者区分毎にマニュアルにまとめて記載されており、作業が効率的に行えること。「リスク回避性」は、システムの業務停止に対するリスクの軽減や、問題が起きたときに確認可能なログ機能のログ内容の説明が書かれていることなどである。

検証環境は当社が動作保証している環境のうち、最もユーザーが多く利用している環境で実施することとした。インシデントの管理方法は、品質保証部門が機能検証などで利用している通常の不具合管理ツールを利用するのか、別管理で進めるのかマニュアル制作部門と協議し、マニュアルベーステストでは全く別の管理方法で進めることに決定した。

プロジェクトのマスターテスト計画（MTP）の検証実施体制とは異なり、マニュアルベーステスト固有の検証実施体制をマニュアルベーステスト計画書に記載した。一般的

にはテストタイプにテスト実施担当者を割り当てるが、マニュアルベーステストでは利用者区分にテスト実施担当者を割り当てるため、MTPには記載せずマニュアルベーステスト計画書に詳細な体制を記載した。

## 6. 実施方法と結果

マニュアルベーステスト技法を当社の BI 製品と帳票製品の 2 つのプロジェクトに適用した。

図 2 はプロジェクト期間における各チームのスケジュールを簡単に示したものである。また、BI 製品と帳票製品のマニュアルベーステスト時期の違いも表している。マニュアルベーステストのスケジュールは当社の品質保証部門が実施するテストレベルのスケジュールとは異なり、ドキュメント制作スケジュールに起因する。

マニュアルベーステストの効果測定のため、BI 製品のプロジェクトはマニュアルの品質が確保できたうえで検証を実施し、帳票製品のプロジェクトはマニュアル制作の品質向上のタイミングにてマニュアルベーステストを実施した。

結論としては BI 製品のプロジェクトでは有益と判断できる情報を取得できたが、帳票製品のプロジェクトでは利用時の品質を向上させる目的でテストを実施したが、マニュアルの品質向上のみが実現できただけで、マニュアルベーステスト技法での評価の価値を見出すことができなかった。

これら 2 つのプロジェクトの実施結果および摘出された指摘の分析結果より、次のことが考えられた。帳票製品のプロジェクトではマニュアルに操作手順が詳細に書かれた記載が少なかった。これにより利用時の品質を測定するためのテストベースとしての価値が低かった。また、マニュアルの正確性の向上のためのテクニカルレビューとマニュアルベーステストを同時期に実施すると、マニュアル

表 3 利用時の品質の品質特性と観点の紐付け

品質特性	マニュアルベーステストで確認可能な観点
有効性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製品の利用により、業務効率の改善を意識できること。</li> <li>・既存ユーザーの場合、管理者および開発者がバージョンアップの利点がマニュアルを参照することにより、理解できること</li> </ul>
効率性	各アクター別にマニュアルの章が分類されている、または記述があることで、それぞれのユーザーの作業の効率化を改善できること
満足性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リンク量とリンクの適切化を図ることでマニュアルを読んだときにユーザーの理解が促進できること</li> <li>・連携製品間でリンクが適切に貼られていること</li> </ul>
リスク回避性	当社 BI 製品が提供する運用関連機能およびそれらの機能と他社製品の連携により、業務停止リスクを軽減できること
利用状況網羅性	有効性、効率性、満足性、リスク回避性の観点が網羅されている

自体の指摘がマニュアルベーステストで摘出され、ユーザー視点の検証ができなかったと判断できた。2つのプロジェクトで適用した結果より、マニュアルやソフトウェアの品質確保の時期の影響でマニュアルベーステスト技法の効果の有無が変わることが明確になった。

図5はBI製品のプロジェクトの品質特性と摘出した指摘の紐付けの例である。

マニュアルの指摘は、マニュアルの画面キャプチャがソフトウェアと異なる、文章の修正（テスト実施者が誤解してしまった文章）、ソフトウェア動作の手順の追加／削除などである。要望は、画面キャプチャの追加、動作の手順追加などである。

品質特性別に分類した結果、有効性、満足性、といった指摘が多かった。有効性は利用者がある目的を達成するためにマニュアルとおりに動作させたときの正確さであり、満足性はマニュアルを読んで知りたい情報が取得でき、ソフトウェアの操作が円滑に行えることと考え、マニュアルの手順間違いを修正することでマニュアルの有効性、満足性が向上すると仮説を立てた。この指摘の修正により、マニュアルの理解性、習得性が確保できた。

利用時品質					分類	分類の内訳
有効性	効率性	満足性	リスク回避性	利用状況網羅性	分類	分類の内訳
○		○			要望	画面キャプチャ追加
○		○			マニュアルバグ	説明修正
○		○	○		マニュアルバグ	注意事項記載変更

図5 BI製品の利用時品質特性とバグ・指摘の紐付け

リスク回避性、利用状況網羅性の指摘は少なかった。開発者視点は含めていないこと、管理者のみが利用するログ機能など、リスク回避性や利用状況網羅性に影響のある機能のテスト観点が少なかつたためともいえる。指摘をソフトウェアバグ、マニュアルバグ、要望に分類した指摘件数の内訳を表4に示す。このプロジェクトではソフトウェアに対する指摘は摘出されなかった。マニュアルベーステスト実施時には、ソフトウェアの品質確保が十分であったためである。

マニュアル指摘と要望は全てプロジェクト期間中に修正されているわけではなく、指摘に優先度を付け、ユーザーがソフトウェアを使用する際に最も影響が大きい指摘を優先的に修正した。プロ

表4 BI製品のバグ別分類に対する指摘件数

分類	件数		
	テストフェーズ1	テストフェーズ2	テストフェーズ3
マニュアルバグ	21	35	34
要望	17	11	36
ソフトウェアバグ	0	0	0

ジェクト期間内における修正完了件数は66件で全体の指摘数の約40%であった。修正件数が少ないのはマニュアルの構成に影響が大きい指摘が摘出されたためである。そのためマニュアルの次期改訂での対応予定件数は20件であった。管理者および一般利用者はソフトウェアを動作させながらマニュアルを閲覧し目的の操作を実施することを考慮すると、指摘の修正によって一定の利用時の品質が確保されたと考えた。

マニュアルベーステストの生産性を測定した結果を表5に示す。当社では機能検証ではテスト実施者1人に対して1日70件を消化目標としている。一方、マニュアルベーステストの生産性は1日14件程度の実績であり機能検証と比較し、工数が約5倍かかるという結果となり、マニュアルベーステ

ストはマニュアルの文量と利用者区分毎のテスト観点数に比例し検証工数が増加することが分かった。

今回の2つのプロジェクトでの適用結果の分析によりマニュアルベーステスト技法が実施可能であり有効となる条件は次のとおりである。

- 1) マニュアルの品質要求が利用者用文書の品質特性で定義されており、マニュアルの品質が確保されている状態で検証実施されること
- 2) マニュアルの構成が閲覧者を意識していること
- 3) チュートリアルや操作ガイドのようなソフトウェアを利用するための手順が含まれているマニュアルが存在すること
- 4) スクリーンショットにより手順の正しさが確認されること
- 5) 一般利用者が利用するような機能が存在すること
- 6) ソフトウェアの品質要求がソフトウェアの品質特性で定義されており、機能適合性、使用性、保守性が確保されている状態で検証実施されること

表5 実施工数

テスト項目件数	工数--人日 (QAを含む)	生産性--件/日 (QAを含む)
299	21.1	14

## 7. 今後の課題

マニュアルベーステスト技法を用いて抽出された指摘を修正したことで、利用時の品質が改善しているかどうかを製品リリース後に確認する必要がある。確認する手段として、テクニカルサポートへの問い合わせを分析し、修正した指摘に関する問い合わせが減っていかどうかを継続的に確認し、効果測定できないか検討している。さらに、マニュアルの品質を確保するために、マニュアルベーステストのプロセスとマニュアルの制作プロセスの関連性を調査し、マニュアルベーステスト技法の改良の検討をする必要がある。

本適用では、開発者のための利用時の品質は対象外として検証を実施したが、開発者のための利用時の品質はどうあるべきかについても議論していきたい。

## 参考文献

- [1] 日本工業標準調査会, "ソフトウェア製品の品質-第1部: 品質モデル", JIS X 0129-1, 2003年2月.
- [2] 日本工業標準調査会, "ソフトウェア製品の品質要求及び評価 (SQuaRE) - 既製ソフトウェア製品に対する品質要求事項及び試験に対する指示", JIS X 25051, 2016年3月.
- [3] 一般社団法人コンピュータソフトウェア協会, <http://www.psq-japan.com/>.
- [4] 加藤大受, 既製ソフトウェア製品開発における JIS X 25051:2016 に対応した品質保証プロセスの構築とその運用効果, ソフトウェア品質シンポジウム 2016.
- [5] 日本工業標準調査会, "ソフトウェア製品の品質要求及び評価 (SQuaRE) - システム及びソフトウェア品質モデル", JIS X 25010, 2013年6月.
- [6] 日本工業標準調査会, "システム及びソフトウェア技術-利用者用 文書類の設計者及び作成者のための要求事項", JIS X 0153, 2015年3月.