

SQuBOK

Software Quality Body of Knowledge

Review 2017

Vol.2

SQuBOK 策定部会 [編]

- SQuBOK®は一般財団法人日本科学技術連盟の登録商標です。
- SQuBOK®は SQuBOK®策定部会の著作物であり，SQuBOK®にかかる著作権，その他の権利は一般財団法人日本科学技術連盟および各権利者に帰属します。
- 本文中では®は明記していません。

SQuBOK Review 2017 発行にあたって

実践的で実証的なソフトウェア品質技術・施策を研究し、SQuBOK V3 のコンテンツを拡充させることを目的に、2015 年より SQuBOK 研究チームを発足させ活動している。その成果を発信するのが SQuBOK Review である。

SQuBOK は、ソフトウェア品質に関する知識を整理・体系化し、それらに容易にアクセスできるようにするためのガイドである。2007 年 11 月に第一版を発刊し、2014 年には、設計開発領域に関する知識の拡充や国際規格の改定への対応、使用性やセキュリティといった専門的品質特性などを反映した第二版を発刊した。第一版の発刊から 10 年、この間、ソフトウェアのライフサイクル、ソフトウェアの利用環境、ソフトウェアの果たす役割などは大きく変わった。ソフトウェアのライフサイクルを見てみると、一度構築したら何年も使い続けるというものから、使いながら形を変えていき、その変更のスピードこそが価値となるものになってきている。ソフトウェアの利用環境という観点では、以前はあらかじめ決めた環境での利用を前提にできたが、昨今はネットワーク化によるダイナミックな環境への対応を当然のように求められる。そしてソフトウェアの果たす役割は、定形業務の支援・自動化から、推測や判断など人間の代替を担うものへと急速に進化している。

このようなソフトウェアに関する大きくスピードの速い変化は、SQuBOK に著される知識領域や品質技術にどのような影響を与えるのだろうか？ SQuBOK Review 2017 は、このような疑問の解を求めるべく、2 件のレポートと規格の改廃に関する調査結果を掲載した。

我々は、2020 年秋の SQuBOK V3 の発刊を目標に、2017 年 10 月より SQuBOK V3 の見直し方針の検討を開始する。SQuBOK 研究チームは引き続き形式知化を進め、SQuBOK V3 における新たな記述と参考文献の充実に寄与することを目指す。本誌を読み刺激を受けた仲間が、SQuBOK V3 で引用される文献を続々と発信されることを期待する。

2017 年 8 月
SQuBOK 策定部会
飯泉 紀子

SQuBOK Review 2017

Vol.2

目 次

SQuBOK Review 2017 発行にあたって	i
飯泉 紀子	
レビュー技術動向	1
沖汐 大志, 誉田 直美, 森田 純恵, 大場 みち子, 小島 嘉津江, 服部 克己, 藤原 良一	
現場におけるソフトウェアテストの取り組み	19
秋山 浩一	
SQuBOK ガイド V2 参照規格の改廃追加の状況	27
辰巳 敬三	
1. SQuBOK ガイド V2 参照規格の改廃状況	28
2. SQuBOK ガイド V2 参照規格に関連する改版規格	43
3. SQuBOK ガイド V2 参照規格に関連する新たな規格	45

レビュー技術動向

Research on Software Review Technique

SQuBOK V3 研究チーム

SQuBOK V3 Study team

○沖汐 大志¹⁾ ○誉田 直美²⁾ ○森田 純恵³⁾
大場 みち子⁴⁾ 小島 嘉津江⁵⁾ 服部 克己⁶⁾ 藤原 良一⁷⁾
○Motoji Okishio¹⁾ ○Naomi Honda²⁾ ○Sumie Morita³⁾
Michiko Oba⁴⁾ Katsue Kojima⁵⁾ Katsumi Hattori⁶⁾ Ryoichi Fujihara⁷⁾

Abstract Software review is important for quality assurance in software development. In Japan, software review in early development stages is widely conducted for quality assurance, along with software testing. To find the trend of software review techniques in Japan and other countries, we conducted survey of papers, websites and books related to software review. Our findings include the following two trends; (1) after 1990, new software review techniques developed overseas (e.g. review reading techniques and modern code review) have not been widely recognized in Japan and (2) in Japan, review techniques have been improved incrementally, not by adopting drastically new techniques.

1. はじめに

ソフトウェア開発において、レビューは品質確保のための重要な技術である。レビューには様々な定義があり、その中のひとつでは「ソフトウェアの製品や製品群もしくはプロセスを、プロジェクト要員やマネージャー、ユーザー、顧客、ユーザー代表、監査員、もしくは他の関係者に対して、調査やコメント、認可のために提示するプロセスや会合」^[1]とし、広い意味でレビューを定義している。また、レビューの目的を限定して「開発中の様々なポイントで不具合を検出して除去する『フィルタ』」^[2]と定義するものもある。本論文では、後者の「不具合を検出する『フィルタ』」の意味でレビューを定義する。すなわち、ソフトウェア開発途中に生成される設計仕様書などの様々な成果物に対して、欠陥を検出するための技術としてレビューを定義し、議論を進める。

SWEBOK^[3]を参照すると、全15章の構成のなかで、本論文で定義する『フィルタ』の意味でレビ

-
- 1) 日本ユニシス株式会社 品質保証部 チーフ・スペシャリスト
Chief specialist、 Quality Management & Assurance Dept.、 Nihon Unisys Ltd.
東京都江東区豊洲 1-1-1 Tel: 050-3132-6773 e-mail: motoji.okishio@unisys.co.jp
1-1-1 Toyosu, Koto-ku, Tokyo 135-8560 Japan
 - 2) 日本電気株式会社 ソフトウェアエンジニアリング本部 主席品質保証主幹
Software Process & Quality Chief, Software engineering Dept., NEC Corporation
東京都港区芝四丁目 14-1 第二田町ビル Tel: 03-3798-6859 e-mail:n-honda@ay.jp.nec.com
4-14-1, Shiba, Minaoto-ku, Tokyo Japan
 - 3) 株式会社富士通研究所 ソフトウェア研究所 主席研究員
Research Principal, Software Laboratory, FUJITSU LABORATORIES LTD.
神奈川県川崎市中原区上小田中 4-1-1 Tel: 044-874-2124 e-mail: morita.sumie@jp.fujitsu.com
4-1-1, Kamiodanaka, Nakahara-ku, Kawasaki, Kanagawa 211-8588, Japan Tel:+81-44-874-2124
 - 4) 公立はこだて未来大学 システム情報科学部 情報アーキテクチャ学科 教授
 - 5) 富士通株式会社 ネットワークソリューション事業本部 統括部長
 - 6) 日本ユニシス株式会社 品質保証部 担当部長
 - 7) 三菱電機インフォメーションシステムズ株式会社 生産技術本部 品質保証部 部長

ューを解説しているのは、第 10 章ソフトウェア品質のごく一部として、「レビューと監査」に半ページほど記述されているのみである。テストが、第 4 章に 1 章分を割いて解説されているのに対して、極めて少ない。一方、日本では、ソフトウェア品質保証の重要な技術としてレビューを位置付け、「テストだけで品質を確保するのではなく、開発の早期からレビューを実施して品質を確保する」^[4]適用例を多く見かける。レビューの効果を狙った品質管理技法^[5]の提案もある。

このようなレビューに対する海外と日本の扱いの違いを念頭に置き、本論文では、レビュー技術の動向に焦点をあて、海外および日本のレビュー技術動向の調査結果を解説する。調査対象は、レビューについて論じた日本および海外の論文約 100 件、加えて Web サイトや書籍等である。

調査の結果、1990 年代以降、海外では様々なレビュー技術が提案されていることがわかった。その代表例が、レビュー対象を読む技法であるリーディング技法および最近注目されているモダンコードレビューである。これら近年の海外レビュー技術動向は、日本ではほとんど知られていない。一方、日本では新しい技法の提案というよりも、現行のレビュー方法の工夫によって効果を得る事例の提案が多いことがわかった。本論文では、これらの技術を具体的に紹介するとともに、海外と日本の技術動向を比較して、その違いを生み出す背景にあるものを考察する。

本論文の構成を説明する。2 章では、海外のレビュー技術動向を述べる。3 章では、日本のレビュー技術動向を述べる。4 章では、海外と日本のレビュー技術動向を比較するとともに、その違いを生み出す背景にあるものを考察する。最後に、まとめを 5 章で述べる。

2. 海外のレビュー技術動向

2.1 概要

欠陥摘出を目的としたレビュー技術では、1976 年に Michael Fagan が提案したインスペクション^[6]が有名である。そのほかにも、H. Mills, T. Gilb, W. Humphrey などが、様々なレビュー技術を提案している^{[7] [8] [9]}。日本でも、インスペクション、ピアレビュー、ウォークスルーなどのレビュー技術がよく知られている。また、レビュー会議の体制や頻度、参加者数などのレビューの進め方に関する情報も比較的よく知られている。一方、レビューアが使う技術やその適用方法といったレビューの技術的な側面に関する情報は少なかった。レビュー技術の提案のなかには、「リーディング技法」と呼ばれる、レビュー対象を読む技法が多くみられる。残念ながら日本では、それらの「リーディング技法」はあまり紹介されてこなかった。リーディング技法は、レビュー効果を向上させるうえで重要な技術である。本論文では、レビュー技術のなかでもリーディング技法に焦点をあて、2.2 節でこの内容を解説する。リーディング技法は 1990 年代から 2000 年代前半にかけて盛んに議論されていたレビュー技術である。2010 年代以降に注目されているレビュー技術は、「モダンコードレビュー」であり、これを 2.3 節で紹介する。モダンコードレビューは、ツールを用いることで、非同期・遠隔でレビューを実行する技法であり、GitHub などのツールの普及により、広まりつつある。

2.2 リーディング技法

リーディング技法とは、レビュー対象を読む技法をいう。リーディング技法は、「どのように対象物を読むか」「レビューアは何を探すべきか」という問いに具体的な指示事項を提供する。提案されている主なリーディング技法を、表 1 に示す。

表 1 主なリーディング技法

No.	名称	(フルスペル)	読み方の特徴
1	PBR	Perspective-Based Reading	レビューアに特定の視点を割り当てて読む
2	DBR	Defect-Based Reading	固有の不具合タイプを抽出することに焦点をあてて読む
3	CBR	Checklist-Based Reading	チェック項目として課題をあげ、抽出したい不具合を探して読む
4	UBR	Usage-Based Reading	優先順位付けられた要求レベルのユースケースにより、重大な不具合の抽出に集中して読む

表 1 で示すような特定のリーディング技法を用いない読み方を、アドホックと呼ぶ。アドホックな読み方は、定義された手順がないために、読み方がばらばらで統一性や一貫性に欠け、レビューの成果は個々のレビューアの能力に大きく依存すると言われている^[10]。また、レビュー技術の修得も、レビューアのレビュー経験に依存する^[10]。

一方、リーディング技法は、抽出したい欠陥を特定したり、読む視点を固定化したりするなど、読み方に一貫性を持たせる点が特徴である。これにより、レビューアは、読む観点を集中させることができるため、より多くの欠陥を抽出可能になると言われている^[11]。また、定義されたレビュー手順があるため、レビュー技術を学習で修得可能である。表 1 に示すリーディング技法のなかでは、CBR が最も現場に普及していると言われている。

表 1 のうち No. 1～No. 3 は、リーディングのためにあらかじめシナリオを準備することから、シナリオ・ベースド・リーディングと呼ばれることがある。シナリオとは、見るべき箇所と確認すべき内容について具体的に記述したものである。各リーディング技法のシナリオ内容の詳細は、各技法の特徴と共に以下で説明する。

(1) PBR (Perspective-Based Reading)

PBR とは、レビューアに特定の視点を割り当てて読むリーディング技法である。PBR では、特定の視点として設計者、テスター、顧客の 3 つの視点で読むことを推奨し、この 3 つの視点以外は、レビュー対象の特性に応じて追加すればよいとしている^[12]。例えば運用寿命が長いことを想定しているシステムでは、保守者の視点を追加することが考えられる。PBR は、読む視点を固定化するため、レビューアは自分の視点に集中できるようになる。このため、必要な視点を設定することによって、レビュー網羅度をあげることができると言われている。

PBR は、もともと自然言語で記述された要求仕様書レビューのために提案された技法である。現在では、設計仕様書に対しても適用されている。PBR を用いたレビュー手順は以下の通りである^[10]。

- ① レビューのための視点のセットを選ぶ。視点毎にシナリオを作るか、既に用意されたシナリオをテーラリングする。欠陥を見つけるための質問を各々のシナリオに付け加える。
- ② レビュー会議を開催する。各レビューアは、各々特定の視点を任される。少なくとも設計者、テスター、顧客の 3 つの視点は必ず入れる。このため、レビューアは任された視点に集中できるようになる。
- ③ シナリオを用いてレビュー対象をレビューする。

PBR で使用するシナリオの例を付録 1 に示す。

(2) DBR (Defect-Based Reading)

DBR は、固有の欠陥タイプを抽出することに集中して読むリーディング技法である。DBR では、シナリオを用意し、レビューアはそのシナリオに沿ってレビューする。DBR は、狙った欠陥タイプの欠陥を抽出するという目的において、CBR と非常に近い技法であると言われている^[11]。しかしながら、欠陥抽出するために、CBR よりも構造化され、欠陥が作り込まれやすい箇所の情報を含むシナリオを準備する点異なる^[13]。DBR で使用するシナリオの例を付録 2 に示す。

(3) CBR (Checklist-Based Reading)

CBR は、チェックリストを利用して読むリーディング技法である。チェックリストは、「何を見るか」および「どのように抽出するか」の 2 つの項目から構成される^[14]。1 ページは約 25 項目程度の項目で構成され、1 ページ以上の長さになってはいけない^[8]と言われている。日本の開発現場では、厚いチェックリストを見かけることがある。そのようなチェックリストを使用している場合は、チェックリストの内容を見直すのが望ましい。

CBR の弱点は、①質問が一般的で、個々の開発状況へのテーラリングが不十分、②チェックリストの具体的な適用方法の説明が不足、③特定の欠陥タイプの欠陥抽出に対して限界があることと言われている^[15]。この理由の一つに、現場では、汎用的に準備されたチェックリストをそのまま適用することが多いことが考えられる。CBR で使用するチェックリストの例を付録 3 に示す。

(4) UBR (Usage-Based Reading)

UBR は、要求レベルのユースケースを使用してレビュー対象を読む技法である。要求レベルのユースケースとは、個々のプロジェクト内で作成されるユースケースのことである。UBR の適用手順を以下に示す^[16]。

- ① ユースケースを、ユーザ視点で重要と思われる順に優先順位付けする。

- ② 最も優先順位の高いユースケースを選び、設計仕様書を見ながらユースケースを追っていく。要求仕様書は参考として使用する。
- ③ そのユースケースの最後まで追うことによって、必要な機能が備わっているか、インタフェースは正しいかなどを確認し、問題点は記録する。
- ④ 一つのユースケースが終わったら、次に優先順位の高いユースケースを選び、最後まで追っていく。すべてのユースケースが終了するまで、または終了時間がくるまで、これを繰り返す。

なお、すべてのユースケースが終了するまでレビューする方法をランク・ベースド・リーディング、時間で区切る方法をタイム・コントロールド・リーディングと呼ぶ。

UBR はノベル・リーディング技法と呼ばれることがあり、表 1 に示す No. 1～No. 3 の技法とは異なる。PBR, DBR, CBR といったシナリオ・ベースド・リーディング技法で準備するシナリオは、メタレベルで作成されることが多いため、同じシナリオを様々なレビュー対象のレビューに使用することができる。一方、UBR で使用するユースケースは、個々のプロジェクトで開発対象物に合わせて作成するため、他のレビュー対象のレビューに使用することはできない。しかし、そのユースケースは、当該プロジェクトの要求、設計およびコードに対するレビューだけでなく、テスト仕様書の開発やレビューでも使用することができる^[16]。

(5) リーディング技法の比較

PBR, DBR, CBR およびアドホックの技法比較を表 2 に示す。出典の文献では、シナリオ・ベースド・リーディング技法を比較しているため、表 2 には UBR が対象となっていない。表 2 によると、PBR および DBR は体系的なリーディング技法であり、CBR は部分的、アドホックは非体系的な技法と考えられる。

表 2 リーディング技法の比較^[10]

リーディング技法	レビュー対象言語	体系的な定義されたプロセスがあるか	レビューア毎に異なる面からレビューするか	フィードバックにより、レビューアは技法を向上できるか	レビューアは、対象プロジェクトや組織に合わせて技法をカスタマイズできるか	教育は整備されているか
PBR	自然言語	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
DBR	自然言語	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
CBR	問わない	部分的	No	部分的	Yes	部分的
アドホック	問わない	No	No	No	No	No

各リーディング技法の有効性を調査した論文は数多くある。表 1 に示した 4 種類のリーディング技法を比較した論文は多いが、論文により有効性の評価結果は異なる。表 3 および表 4 にその評価結果の一部を示す。

表 3 は、要求仕様書に対する PBR の有効性を評価した論文 8 件の評価結果をしたものである。PBR と比較するために選ばれた技法は、アドホックおよび CBR である。CBR は、多くの組織で標準的なリーディング技法とみなされているため、リーディング技法の有効性検証において、ベースラインとなる技法として比較対象に用いられることが多い。表 3 によると、PBR を有効と判定した論文が 3 件、有効でないと判定した論文が 5 件であり、PBR の有効性の評価結果は分かれている。

表 4 は、DBR の有効性を評価した論文 5 件の評価結果を示したものである。DBR と比較するために選ばれた技法は CBR およびアドホックである。表 4 によると、DBR を有効と判定した論文が 2 件、有効でないと判定した論文が 2 件、結論に達しなかった論文が 1 件と、やはり DBR の有効性の評価結果も分かれている。

このように、表 1 に挙げたリーディング技法は、適用場面や適用方法によって大きく適用結果が異なっているため、いちがいに有効性に優れた技法を決めることはできない。また、表 3 およ

び表 4 で有意でない結果が多いことが、PBR や DBR の有効性を否定するものでもないと考える。むしろ、適用場面や目的にあわせてリーディング技法を選ぶ必要性を示していると見るべきである。したがって、レビューの効果を高めるためには、利用者が適材適所でリーディング技法を選び適用することが求められると言える。

表 3 要求仕様書に対する PBR の有意性の研究結果一覧^[16]

No.	研究者	効果比較の対象技術	研究環境	人数	有意性
1	Basili他[1]-1996	PBR 対 アドホック	企業	12+15	有意
2	Ciolkowski他[5]-1997	PBR 対 アドホック	大学	25+26	有意
3	Sorumgard[44]-1997	PBR 対 PBR2	大学	48	有意でない
4	Shull[41]-1998	PBR 対 アドホック	大学	66	有意
5	Regnell他[36]-2000	PBRの他の視点により異なるバグを抽出できるか	大学	30	有意でない
6	Lanubile and Visaggio[22]-2000	PBR 対 アドホック及び CBR	大学	114+109	有意でない
7	Biffi[3]-2001	PBR 対 CBR	大学	169	有意でない
8	Halling[11]-2001	PBR 対 CBR	大学	177	有意でない

表 4 DBR の有意性の研究結果一覧^[16]

No.	研究者	効果比較の対象技術	研究環境	人数	有意性
1	Porter他[34]-1995	DBR 対 アドホック及び CBR	大学	24+24	有意
2	Fusaro他[9]-1997	DBR 対 アドホック及び CBR	大学	30	有意でない
3	Miller他[26]-1998	DBR 対 CBR	大学	50	結論に達しない
4	Sandahl[40]-1998	DBR 対 CBR	大学	24	有意でない
5	Porter他[35]-1998	DBR 対 アドホック及び CBR	企業	18	有意

2.3 モダンコードレビュー

モダンコードレビューは、ツールを用いることで、非同期・遠隔でレビューを実行する技法である。コードレビューのツールを使い、対面での会議を実施せずに、ツール上で SNS (Social Networking Service) のように非同期かつ遠隔でコミュニケーションをとってレビューをする。2010年頃からライトウェイトなコードレビューをその他のレビューと区別してモダンコードレビュー(Modern Code Review)と呼ぶことが増えている^{[17][18]}。本節では、(1)項では、モダンコードレビューが注目される背景を説明し、(2)項でその手順を示し、(3)項で従来のコードレビューと比較したときの課題、(4)項でモダンコードレビューによる品質管理手法の動向を示し、(5)項で今後の日本での展開を述べる。

(1) モダンコードレビューが注目されている背景

ソフトウェア規模が急激に増加している中、従来からのコードインスペクションの効率化も限界を迎えている。エンジニアや開発製品が多様化している現代において課題は 2 つあり、1 つ目の課題は、Fagan 提唱の従来のコードレビュー / コードインスペクションを実施するためには、対面のレビュー時間の調整・確保が難しくなったということである。2 つ目の課題は、このよう

な状況では、従来の手法のコストが非常に高くなり、特定のエンジニアに負荷が集中し、レビューの質の低下が起きるといことである。このような課題を解決するために、地理的な場所、固定の時間に縛られず、より多くのプロジェクトからのレビューアが頻繁に参加できるように設計されたコードレビューツールが開発されるようになった^[19]。そして、欧米企業を中心にこのようなツールの導入が始まった。この導入を促進したのが、オープンソースソフトウェアの開発である。オープンソースソフトウェアの開発では、世界中で開発者が活動しており、彼らが対面レビューを実施するのは現実的にはほぼ不可能である。このような状況が、非同期・遠隔のコードレビューに対する要求を高めたのである。さらに、GitHub などコミュニケーションツールと融合した開発環境の登場により、モダンコードレビューが注目されるようになったと考えられる。

(2) モダンコードレビューの手順

本項では、2013年にモダンコードレビューの実践として紹介された最初の論文“Expectations, Outcomes, and Challenges of Modern Code Review”^[20]を参照し、モダンコードレビューの具体例について示す。図1は、MicrosoftのCodeFlowの画面図である。詳細の説明を下記に示す。

- ① レビュー対象のファイル名、レビューアのリストとステータスが表示される。
- ② エンジニアは、レビューアとそのそれぞれのレビュー状況を確認することができる。
- ③ レビュー中のコードは、画面上で差分がハイライト表示される。コードを書いたエンジニアおよびレビューアは、コメントをインラインで記入することができる。
- ④ コードに付けられたコメントに対しては、メッセージ機能を使って、関係者が非同期的に議論をすることができる。
- ⑤ レビューされた全てのコメントの概要を一元的に確認することができる。

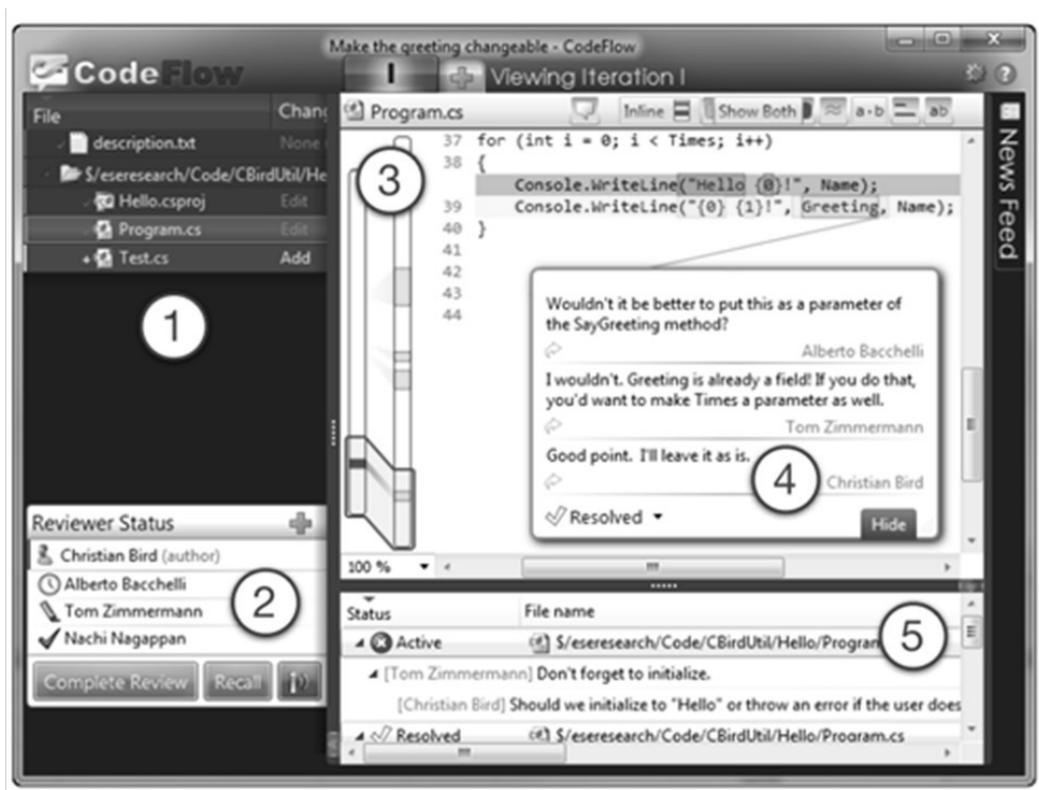


図1. CodeFlow (Microsoftで使われているコードレビューツール)^[20]

図1では、MicrosoftのCodeFlowを使ったモダンコードレビューの概要を紹介したが、GoogleやFacebookなどの世界的に著名なソフトウェア企業においても、独自のツールを使用してモダンコードレビューを実施していることが知られている。また、オープンソースソフトウェアの開発においても、GitHubやGerrit、Reviewboard、Rietveld等のツールが使われるようになってきて

いる。

(3) 従来のコードレビューと比較したモダンコードレビューの課題

文献[20]は、2013年マイクロソフトで働く開発者を対象とし、モダンコードレビューの目的や期待することをアンケートにより調査したものである。調査は873人の開発者からのアンケート結果に基づいている。まず、回答した開発者が考えるコードレビューの目的（期待）を調査した結果を図2に示す。回答の内、上位5つの目的は以下のようになっている。

- ① 欠陥の検出
- ② コードの改善(コードやコメントの可読性に基づく保守性や、実行されないコードの削除等)
- ③ 代替案の検討(よりよい実装方法や設計の検討等)
- ④ 知識移転(他者の書いたコードの理解等)
- ⑤ チームメンバの認知度向上や透明性向上

この結果は、従来からコードレビューに求められていた主要な目的と一致しているといえる。

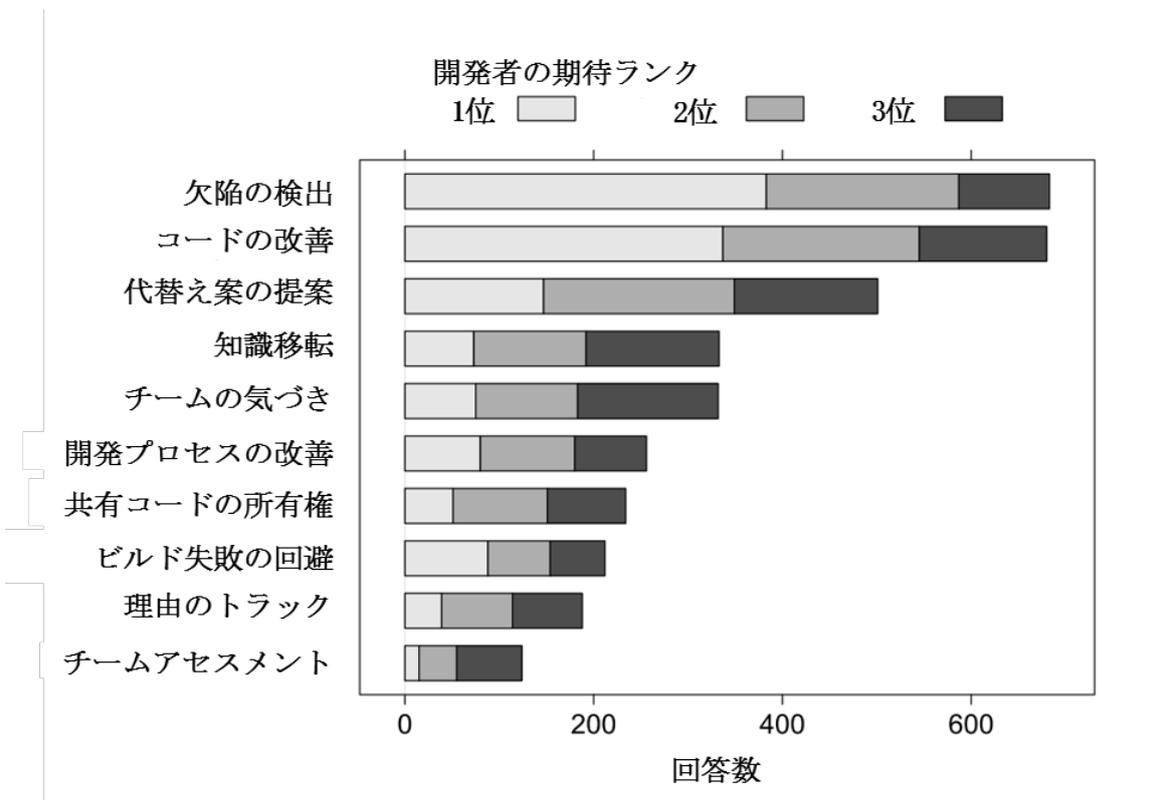


図2 開発者のコードレビューに対する期待^[20]

また、文献[20]では、図2で示した各カテゴリの目的に対してそれぞれレビューで指摘できたコメント量（指摘率）を調査している。その結果を図3に示す。モダンコードレビューでは、欠陥の検出が目的の第1位だったのに対して、実際に欠陥を検出している指摘の数は、第4位であった。一方で、コードの改善に関しては非常に多くのコメントがあり、モダンコードレビューは欠陥の検出よりもコードの改善において大きく貢献している可能性が高いと考えられる。実際、文献[19]においても、欠陥の指摘に関するレビューコメントは、全体のわずか15%であり、コード改善に対する指摘が少なくとも50%を占めているという傾向が示されている。

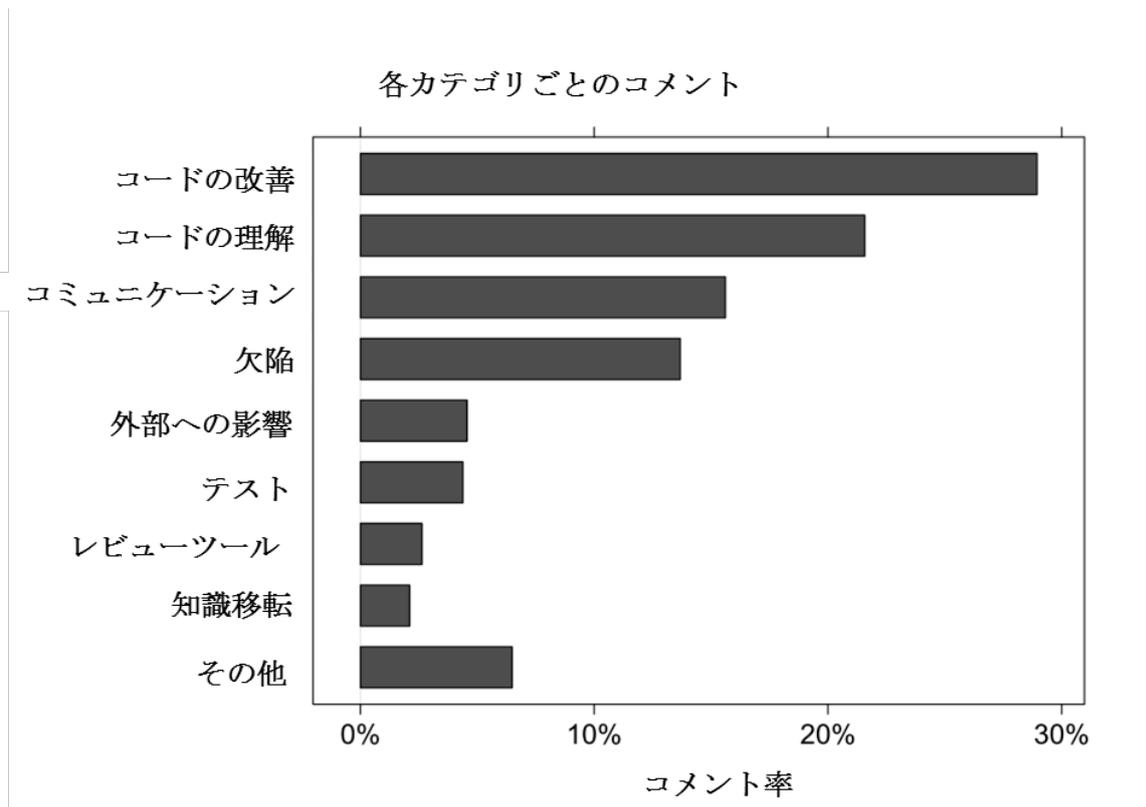


図3 モダンコードレビューの目的に対するそれぞれのレビュー結果（指摘率）^[20]

文献[20]では、図2で示した各目的に対して、どの程度のコード理解力が必要かを調査している。その結果を図4に示す。欠陥の検出や代替案の提案といった、ソフトウェアの広範囲に影響する高度な指摘には、コードを詳細に理解する必要があることがわかる。一方、ビルド失敗の回避や局所的なコード改善といった、狭い範囲での問題解決には、特段に高度なコード理解は必要ないことが分かる。

図3からもモダンコードレビューは、コードの可読性向上、代替案の提示、知識移転に有用であると言えるが、欠陥の検出に関しては以下の3点の課題が残っていると文献[20]では述べている。

- 1) 品質保証：開発者はコードレビューでの欠陥検出を期待する一方で、コードレビューでは深いレベルの欠陥や広い視野での問題点を摘出できていない。そのため、品質保証の手段として、コードレビューに過度に期待することは危険である。
- 2) コード理解：効果的なレビューをするためには、開発者やレビューアがコードやコンテキストに関する知識を共有することが重要である。そのため、レビューの際には多くの関係者を巻き込むことにより、チームでの共有知識の範囲を広げることが重要である。
- 3) コミュニケーション：コードレビューツールは進化しているものの、開発者はコードに付与されたコメント以上の情報をまだ必要としている。コンテキスト共有という観点においても、対面もしくは同期型のコミュニケーションの機会や仕組みを持つことで、非同期・遠隔のコードレビューを補完する必要がある。

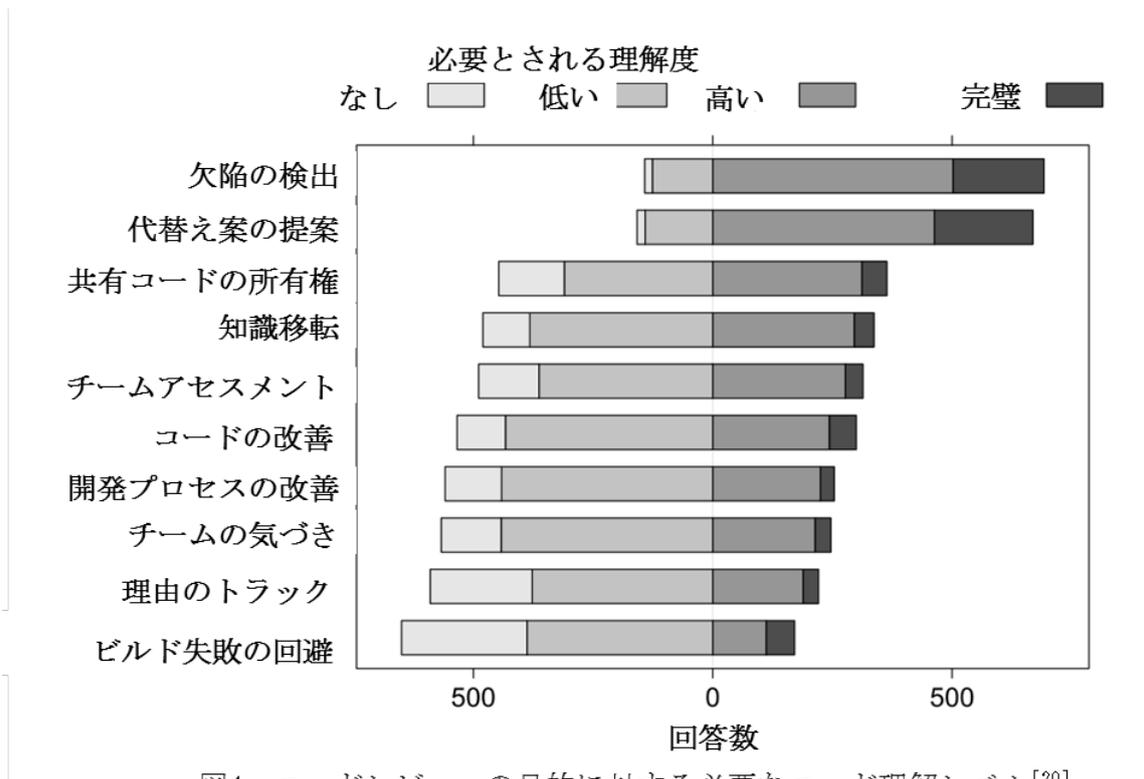


図4 コードレビューの目的に対する必要なコード理解レベル^[20]

(4) モダンコードレビューによる品質管理手法の動向

本節では、Microsoft の実践論文^[20]から、企業におけるモダンコードレビュー実態と課題を示してきた。一方、オープンソースの世界においては、ソーシャルコーディングツール GitHub の登場により、世界中のオープンソースの開発者がモダンコードレビューの開発スタイルを取り入れて、コードレビューの質と開発スピードの向上を実現している。GitHub では、プルリクエストという機能で、コードの投稿、レビュー依頼と承認、修正の反映を簡単に実施できるようになっている。また、GitHub と継続的インテグレーション(CI) ツールの連携により、コードの変更やレビューの履歴、テスト結果などの開発プロセスの情報を蓄積することが可能になってきている。これらのデータを分析することにより、ソフトウェアの品質や開発プロセスの改善を実現する方法については、ソフトウェアリポジトリマイニング(Mining Software Repositories:MSR) という研究領域において、研究開発が進められつつある^[21]。その中では、メジャーな CI ツールである TravisCI に蓄積されたプロセスのデータを分析する取り組みなどが行われてきている^[22]。現時点では、産業界へ展開可能な研究成果はまだ少ないが、今後はデータセットの充実などにより、より実用的な技術の発展が期待できる研究領域である。

(5) モダンコードレビューの今後の日本での展開

これまでにも述べたように、グローバル企業やオープンソースのコミュニティにおいては、モダンコードレビューはソフトウェア開発手法のデファクトスタンダードになりつつある。例えば、オープンソース開発文化のアカデミック領域への展開事例としては、南京大学によるディープラーニング系の論文公開の事例が挙げられる^[23]。この事例では、南京大学が論文アーカイブサイト arXiv でアルゴリズムに関する論文を発表し、それに対して Microsoft が実装依頼を GitHub 上にイシューとして投稿したところ、論文発表からわずか 1 週間で、ある研究者から実装コードが GitHub 上に投稿された。

一方、日本においては、従来のウォーターフォール型開発が主流であり、その開発における費用対効果から、より上流工程での欠陥の特定が重要視されてきた。そのため、ソースコードのみならず設計書のレビューの重要性が高いため、モダンコードレビューにおいても自然言語や図面に関するレビューを支援する機能が要求されると考えられる。また、日本におけるコードレビュー

一の有無とリリース後の品質の関連づけをモダンコードレビューのツールを使って実証した事例も最近報告されており^[24]、今後は日本の開発スタイルに則したモダンコードレビューの実践や、ツールの開発・普及が期待できると考えられる。

3. 日本のレビュー技術動向

3.1 調査の概要

本節では、日本のレビュー技術動向についての調査結果を示す。情報処理学会やPM学会などの論文を調査した中には、高スキルレビューアのレビュー観点を形式知化して組織内のレビュー品質を向上する提案^[25]や、ピアレビュー会議が欠陥抽出を中心とした活動になるように「有効時間比率」という指標を用いて会議と製品品質を改善した報告^[26]、レビュー・インスペクションを知識移転など人材育成活動の場と捉えて実践した効果の報告^[27]など、レビューの技法に限らず様々な論文があることが確認できた。

レビューの技法に関する論文については、「SQiP ソフトウェア品質ライブラリ」に多数の論文が蓄積されている。このライブラリには、論文がカテゴリごとに分類されて継続的に蓄積されており、動向を調査しやすいため、今回の調査対象を、本ライブラリに登録されている論文とした。

ライブラリに登録されている論文の件数を分類別に見ると、上位3つは「ライフサイクルプロセスのマネジメント」「レビューの技法」「要求分析の技法」である(表5)。「レビューの技法」は2番目に多く、レビューの重視や開発早期からの品質確保という、『ソフトウェア品質知識体系ガイド第2版(SQuBOK Guide V2)』^[4]に記述されている日本のソフトウェア品質保証の特徴が現れているといえる。

表5 SQiP ソフトウェア品質ライブラリの分類別の論文登録件数

順位	SQuBOK-V2での分類	件数	比率
1	2.2 ライフサイクルプロセスのマネジメント	48	9.9%
2	3.8 レビューの技法	43	8.8%
3	3.5 要求分析の技法	36	7.4%
4	2.3 ソフトウェアプロセス改善のマネジメント	35	7.2%
5	2.12 プロジェクトマネジメント	31	6.4%
6	3.9 テストの技法	30	6.2%
7	1.2 品質のマネジメントの概念	25	5.1%
8	1.1 品質の概念	23	4.7%
9	3.1 品質分析・評価の技法	23	4.7%
10	2.6 教育・育成のマネジメント	22	4.5%

本節では、この「レビューの技法」のサブカテゴリ「レビュー方法」に登録された2004年から2016年の間、21件の論文を主な調査対象とした(再登録論文とアブストラクトのみの登録は除外)。

3.2 調査の結果

21件の対象論文を調査すると、複数の論文で共通して論じている内容があることが確認できた。例えば、「効果、効率、重大欠陥、知識、スキル」等のキーワードが、複数の論文で確認された。これらのキーワードを、(1)ねらい、(2)検出対象、(3)レビューアのスキルという3つの観点に分類した。そして、海外の論文で提案されている技法・手法が日本の論文ではどのように参照されているか、また海外とのレビュー対象の差異を見る観点として、4つ目の観点「レビュー技法・対象等」を追加した。これらの観点ごとに、頻出キーワードを含むいくつかのキーワードを選択し、それらが何件の論文に登場しているかという頻度を調査した。その結果を表6に示す。なお、21件の論文は10年程の期間に公開されているが、発表時期によるキーワードの変化傾向は見られなかった。

表6 キーワードを含む論文数

観点	分類	キーワード	論文数	頻度
ねらい	効果・効率	効果	21	100.0%
		効率	13	61.9%
検出対象	欠陥	欠陥	17	81.0%
		内、重大&欠陥	13	61.9%
レビューアのスキル	知識・スキル	スキル	16	76.2%
		知識	12	57.1%
	業務・ドメイン	業務	8	38.1%
		ドメイン	7	33.3%
	教育・育成	教育	8	38.1%
		育成	7	33.3%
レビュー技法・対象等	CBR	チェックリスト	9	42.9%
		内、チェックリストリーディング	1	4.8%
		CBR	1	4.8%
	PBR	パースペクティブベースリーディング	1	4.8%
		PBR	1	4.8%
	レビュー対象	設計書	11	52.4%
		要求仕様	9	42.9%
		コード	3	14.3%

まず、「ねらい」と「検出対象」の観点では、取り上げたキーワードが6割以上の論文に登場する。論文全体として、レビューで効果を上げるために、大きな手戻りが生じるような重大欠陥を効率的に検出する方法について検討・評価し、その結果を報告・提案するものが多い。

次に「レビューアのスキル」の観点では、半分以上の論文がスキルや知識に着目している。そして、3割以上の論文で、業務やドメイン、教育や育成に言及している。

最後に「レビュー技法・対象等」の観点では、2章で取りあげたリーディング技法が、今回の調査対象論文ではほとんど触れられていないことが分かった。調査結果では、リーディング技法の名称が2件の論文に登場するのみであった。ただし、「チェックリスト」というキーワードが登場する論文が4割あり、日本ではリーディング技法としてCBRがよく利用されていることがわかる。また、レビュー対象としては、設計書が5割、要求仕様が4割の論文に登場している。一方、コードが登場する論文は1割程度と少ない。

3.3 手法の紹介

本節では、上記の調査対象論文で提案されている手法の概要を述べる。全体としては、重大な欠陥を効果的・効率的に検出することを狙うものが多かった。その方法としては、一定の時間をかけてレビューアのスキル向上や教育・育成を提案するものと、即効性を求めてレビューアのスキルに依存せずにレビューの効果・効率向上を図る方法を提案するものがある。これらの論文で共通する課題は、効果的なレビューを行うために、業務・ドメインの知識および経験が豊富なレビューアが必要だが、そのリソースは限られているというものである。

レビューアのスキル向上手法の提案の一例としては、欠陥検出訓練が挙げられる^[28]。これは、早期に有効な指摘ができるようにするために、過去の欠陥事例をもとに実成果物に欠陥を埋め込んだものを教材として利用し、独学にて擬似的に失敗も含めた経験を積むという方法である。また、スキルに依存しないレビューの効果・効率向上としては、成果物完成後にレビューを一度だけ実施するのではなく、レビュー観点を変えて複数回実施する方法^[29]や、エキスパートレビューアが行う仮説検証などの思考メカニズムを形式知化・体系化して利用することにより、効果・効率に加えてスキル向上も図る手法^[30]が提案されている。

4. 考察

本章では、海外と日本のレビュー技術動向を踏まえて、両者を比較するとともに、それらの違いを生み出す背景について考察する。さらに、日本の最新技術の取り込みの必要性についても考察する。

4.1 論文内容の比較

2章と3章でそれぞれ概観した、海外と日本における研究を比較すると、海外は技法提案が主流であるのに対して、日本は開発現場へ直接的に効果を与える、実践的な提案に関する論文が多い。これは、調査範囲の違いが影響したものであり、必ずしも日本の技法提案が少ないということではないと考える。論文は発表先の学会によって、その発表内容の傾向や特徴に差異が生じる。今回、日本のレビュー技術動向は、調査対象を「SQiP ソフトウェア品質ライブラリ」に絞っている。このライブラリに蓄積されている論文の著者は、開発現場の実務者が多い。一方で、海外の調査対象論文の著者は、大学等に在籍する研究者が多かった。この海外と日本の調査対象における、発表者の所属や役割の違いが、論文内容の傾向の違いに反映されたものと考えられる。

4.2 レビュー対象の比較

海外と日本では、想定するレビュー対象にも違いが見られた。海外の論文が想定するレビュー対象が主に要求仕様書またはコードであるのに対し、日本では主に設計仕様書であった。例えば、2.2節で紹介したPBRは、もともと要求仕様書に対するリーディング技法として提案された技法である。PBRが提案された1990年代のレビューに関する論文では、レビュー対象を要求仕様書としているものが多かった。また、最近提案されたモダンコードレビューは、コードに対する技法である。一方、3.2節で述べたように、日本の調査結果では、コードレビューを扱った論文は1割程度であった。また、要求仕様書よりも設計仕様書をレビュー対象とする論文のほうが多かった。

このように、海外と日本で想定するレビュー対象が異なる要因について考察する。差異が生じる背景として、海外と日本の開発体制や産業構造の違いによる影響が考えられる。米国を中心とした海外では、ユーザー企業が自社内でソフトウェア開発を行うことが多いのに対し、日本では、ユーザー企業がITサービス企業へ発注して受託開発を行うことが多い。これは、技術者の所属する企業の違いとしても現れている。米国と日本を比較すると、米国ではサービス企業とユーザー企業に所属する技術者数の割合が約3:7なのに対して、日本では約7:3と逆転している(表7参照)。

表7 米国と日本の技術者数比較(サービス企業・ユーザ企業)^[31]

	米国		日本	
	技術者数	比率	技術者数	比率
サービス企業	941,410	28.5%	771,426	75.2%
ユーザ企業	2,362,300	71.5%	254,721	24.8%
	3,303,710		1,026,147	

自社開発と受託開発では、設計仕様書の位置付けが異なる。自社開発では、ユーザーは自社内に存在しており、開発チームに対して要求仕様書により要求を伝え、完成したソフトウェアにより結果を確認する。設計仕様書は、開発チーム内で使用し、ユーザーがその内容を確認することは少ないと思われる。

一方、受託開発の場合は、契約に基づき開発を行い、納品時には期待する品質を確保したソフトウェアを納品することが求められる。受託側は、テストだけで品質を確保するのではなく、開発の早期からレビューを実施して品質を確保できるよう、設計仕様書のレビューに取り組む。日本では、要件が確実に伝わっていることを確認するために、ユーザーが設計仕様書の内容を確認することも多い。このため、受託側にとって、設計仕様書の完成度をあげることは重要度の高い事項となる。また、日本のソフトウェア産業が、多重下請構造であることも影響している。開発工程の途中で下請け会社へ開発を引き継ぐ開発方法は、日本で一般的に行われている。工程途中

で開発担当者が変わっても開発を継続させるためには、開発内容を正しく伝えることが必要である。そのためにも、設計仕様書に高い完成度が求められる。

以上をまとめると、海外と日本で、主に想定するレビュー対象が異なる理由は、開発体制や産業構造に起因して、成果物の位置付けに違いがあるためと考えられる。日本における設計仕様書は、ユーザーや下請け会社と情報共有するための重要な成果物である。また、発注側の満足度を向上するために、開発早期に品質向上を狙うにも有効である。よって、日本では、設計仕様書が重要なレビュー対象となる。これに対して、米国などに代表される自社開発では、設計仕様書は、開発チーム内の情報共有を目的とした成果物であるため、完成度はその目的を達成できる範囲にとどまる。むしろ、ユーザーと開発チーム間のインタフェースとなる要求仕様書や、最終成果物であるコードが、重要なレビュー対象として位置付けられる。

4.3 最新技術を取り込む必要性

本節では、リーディング技法およびモダンコードレビューなどの、近年の海外レビュー技術動向が、日本ではほとんど知られていない点について言及する。日本では、レビューはソフトウェア開発における品質確保のための重要な技術と位置付けられているはずだが、今回の調査結果を見る限り、その重要な技術力を伸ばすための最新技術の取り込みが不足しているという点は否定できない。これは日本のソフトウェア産業界が大いに反省すべき点であると考えられる。しかしながら、開発の現場を眺めると、コードレビューツールを SNS のように使いながら物理的に離れた場所をつないでコードレビューをするという行為が、自然に行われる傾向も現れはじめている。このように日常的に取り組んでいる活動に対して、モダンコードレビューという技術的裏付けを持たせることによって、その活動の効果が飛躍的に向上し、広がりが出てくることは充分考えられる。

5. おわりに

本論文では、レビュー技術の動向について、日本および海外の調査結果に基づき、その内容を解説した。さらに、海外と日本の技術動向を比較し、その背景にあるものを考察した。

日本は、レビューをソフトウェア品質保証の重要な技術として位置付けて活用しているものの、海外の技術動向を積極的に取り込むという面では、活動すべき点が残っていることがわかった。これは、業界全体として、今後取り組むべき課題であると考えられる。

本論文が、日本のソフトウェア産業の発展に寄与できれば幸いである。

要求仕様書に対するテスター視点のPBRシナリオ (同値分割テスト観点)

一般的な質問

各要件を一度読み、要件へのインプットとなる情報の番号やページを追加して記録する。

- Q1. 要件は、あなたの知識から判断して、あるいは一般的な説明文として意味を成すか？
- Q2. あなたは要件へのインプットを識別するのに必要なすべての情報を持っているか？一般的な要件として、また、あなたの持つドメイン知識から判断して、それらのインプットはこの要件へのインプットとして適正か？
- Q3. 必要な情報が省略されていないか？
- Q4. この要件に必要なでないインプットが選択されていないか？
- Q5. この要件は文書の適切な章に記載されているか？

パートa: 同値セットを作る

- Qa1. 各々のインプットに対して同値セットを作り上げるために十分な情報があるか？同値セットの境界値を適正なレベルにまで詳細に特定できるか？
- Qa2. 要件に含まれる情報によって、同値セットを作り上げることができ、複数の同値セットに現れる値がないか？
- Qa3. 要件の記述は、特定の値が複数の同値セットに現れるべきだとしていないか？(つまり、1つの値に対して複数タイプの反応を指定していないか？)
要件は、ある値が間違った同値セットに含まれるよう指定していないか？

パートb: 同値セットをテストする

- Qb1. それぞれの同値セットに対するテストケースを作成するのに十分な情報をあなたは持っているか？
- Qb2. 与えられた記述について、実装者がこの要件を違ったふうに解釈する余地がないか？
- Qb3. あなたが同様のテストケースを作成した別の要件で、矛盾する結果を生じるものはなかったか？
- Qb4. 生成されたテストは、正しい値、正しい単位で出力されることを確信できているか？結果としての振る舞いは適正に指定されているか？

DBRシナリオ

A. データタイプの一貫性のシナリオ

1. 全体で言及しているすべてのデータオブジェクト(例: HWコンポーネント、アプリケーション、用語の短縮語や機能)を特定する
 - a. 外部インターフェースでは、全体で言及しているすべてのデータオブジェクトが一覧化されているか
2. 外部インターフェースに記載された各データオブジェクトは、以下に示す情報が検討されているか
 - オブジェクト名
 - クラス(例: 入力、出力)
 - データタイプ(例: 整数、時刻、選択肢)
 - 取り得る値(制約、範囲、限界値などがあるか)
 - 不具合となる数値(特定の誤った数値があるか)
 - 単位
 - 初期値
 - a. そのオブジェクトは、一貫して説明されているか
 - b. そのオブジェクトが物理的な質量を取る場合、その単位は適切に特定されているか
 - c. そのオブジェクトの数値が計算される場合、その計算値は範囲外の数値になる可能性はないか
3. 各機能要求は、すべてのデータオブジェクトを特定するか
 - a. すべてのデータオブジェクトの参照先は、フォーマット化された型に従うか
 - b. すべてのデータオブジェクトは、入力・出力一覧にリスト化された要件から参照されているか
 - c. 各データオブジェクトは、そのデータオブジェクトのタイプ、取り得る値、不具合となる値などにおいて、矛盾して使用する可能性はないか
 - d. 各データオブジェクトの定義は、そのデータオブジェクトのタイプ、取り得る値、不具合となる値などにおいて、矛盾する可能性はないか

B. 誤った機能性のシナリオ

1. 各機能要求において、すべてのインプットデータオブジェクト及びアウトプットデータオブジェクトは特定される
 - a. 各アウトプットデータオブジェクトとして記載されているすべての数値は、意図した機能と矛盾していないか
 - b. 各アウトプットデータオブジェクトを使用する、少なくとも1つの機能を特定する
2. 各機能要求において、すべての仕様化されたシステムイベントは特定される
 - a. これらのイベントの仕様は、意図した説明と矛盾していないか
3. 各システムモードの不変条件を検討する(例えば、与えられたモードで、そのシステムが存在または引き続き利用可能でなければならないのは、どのような条件下か?)
 - a. そのシステムの初期状態は、その初期モードの不変条件を守るために機能しなくなることがあり得るか
 - b. そのシステムが、そのモードの不変条件を満足しない状態になるイベントの順序を特定する
 - c. そのシステムが、あるモードに入って抜けられなくなる(デッドロック)状態になるイベントの順序を特定する

C. 矛盾したあるいは欠如した機能性のシナリオ

1. 各機能要求に対して、その要求された正確さ、レスポンス時間などを特定する
 - a. すべての要求された正確さは説明されているか
2. 各要求における、すべての監視されたイベントを特定する
 - a. 多様なアウトプット値が計算可能になるイベントの順序はあるか
 - b. 何もアウトプット値が計算されないイベントの順序はないか
3. 各システムモードにおいて、すべての監視されたイベントを特定する
 - a. 2つ以上のシステムモードへの移行が許されるイベントの順序はあるか

CBRチェックリスト

No.	どこを見るか	何をチェックするか	どのように抽出するか	確認日付	結果
1	モジュール	一貫性	そのモジュール名称は一貫しているか		
2		正確性	そのモジュールは正確に説明されているか		
3		完全性	全てのモジュールがその設計仕様書に含まれているか		
4	条件値及びパラメータ	一貫性	条件値やパラメータの名称は一貫しているか		
5		正確性	条件値やパラメータは正確に説明されているか		
6		正確性	パラメータ数は、各条件値に対して正確か		
7		正確性	その条件値は、正しいモジュールへ関連付けて説明されているか		
8		正確性	条件値の順番は正しいか		
9		完全性	全ての条件値が説明されているか		
10	メッセージ・シーケンス図	一貫性	条件値やパラメータに関するメッセージ・シーケンス図および条件値仕様は一貫しているか		
11		正確性	メッセージ・シーケンス図に含まれるすべての条件値は、正確に特定され名付けられているか		
12		正確性	パラメータ数は正確に特定されているか		
13		正確性	その条件値の順序は正しいか		
14		完全性	全てのモジュールが含まれているか		
15		完全性	全ての条件値のルートは特定されているか		
16	説明文	一貫性	その設計仕様書の記述は一貫性があるか		
17		正確性	その設計仕様書の記述は正確か		
18		完全性	その設計仕様書の記述は完全か		

参考文献

- [1] IEEE Std 1028-2008 IEEE Standard for Software Reviews and Audits
- [2] ロジャー S. プレスマン (著)、西康晴・榊原彰 (監訳)、実践ソフトウェアエンジニアリング-ソフトウェアプロフェッショナルのための基礎知識、日科技連出版社、2005
- [3] 松本吉弘 (訳)、ソフトウェアエンジニアリング基礎知識体系 -SWEBOK 2004-、オーム社、2005
- [4] SQuBOK 策定部会 (編)、ソフトウェア品質知識体系ガイド第2版、オーム社、2014
- [5] 誉田直美、ソフトウェア品質会計-NEC の高品質ソフトウェア開発を支える品質保証技術、日科技連出版社、2010
- [6] M.E. Fagan, “Design and Code Inspections to Reduce Errors in Program Development” , IBM System J., vol.15, no.3, pp.182-211, 1976
- [7] H. Mills, “Cleanroom Engineering” , American Programmer, pp.31-37, 1991
- [8] T. Gilb, D. Graham (著)、伊土誠一、富野壽 (監訳)、ソフトウェアインスペクション、協立出版、1999
- [9] ワッツ S. ハンプリー (著)、藤野喜一 (監訳)、ソフトウェアプロセス成熟度の改善、日科技連出版社、1991
- [10] F. Shull, I. Rus, V. Basili, “How Perspective-Based Reading Can Improve Requirements Inspections” , IEEE Journals & Magazines, pp.73-79, 2000
- [11] A. A. Porter, L. G. Votta, “An Experiment To Assess Different Defect Detection Methods For Software Requirements Inspections” , IEEE Conference Publications, pp.103-112, 1994
- [12] V. Basili, S. Green, O. Laitenberger, F. Shull, S. Sorumgard, and M. V. Zelkowitz, “The Empirical Investigation of Perspective-Based Reading” , Empirical Software Eng. : An Int’ l J., vol. 1, no. 2, pp. 133-164, 1996
- [13] A. Porter, L. G. Votta, V. Basili, “Comparing Detection Methods for Software Requirements Inspections: A Replicated Experiment” , IEEE Transactions on Software engineering, vol. 21, no. 6, pp.563-575, 1995
- [14] G. Sabaliauskaite, F. Matsukawa, S. Kusumoto, K. Inoue, “An Experimental Comparison of Checklist-Based Reading and Perspective-Based Reading for UML Design Document Inspection” , Proceedings of the 2002 International Symposium on Empirical Software Engineering, 2002
- [15] O. Laitenberger, J. M. DeBaud, “An encompassing life cycle centric survey of software inspection” , The Journal of Systems and Software, vol. 50, no. 1, pp.5-31, 2000
- [16] T. Thelin, P. Runeson, C. Wohlin, “An Experimental Comparison of Usage-Based and Checklist-Based Reading” , IEEE Transactions on Software engineering, vol. 29, no. 8, pp. 687-704, 2003
- [17] 森崎修司 モダンコードレビューとは - コードレビューがかわりつつある？
<http://blogs.itmedia.co.jp/morisaki/2014/10/post-013f.html>
- [18] Andy Oram, Greg Wilson 編、久野 禎子、久野 靖 訳 Making Software ~エビデンスが変えるソフトウェア開発 O’Reilly Books、 2011
- [19] J. Czerwonka, M. Greiler, Jack Tilford, “Code Reviews Do Not Find Bugs. How the Current Code Review Best Practice Slows Us Down” in Proceedings of the 37th International Conference on Software Engineering (ICSE) - Volume 2, 2015, pp. 27-28
- [20] J A. Bacchelli and C. Bird, “Expectations, Outcomes, and Challenges of Modern Code Review,” in Proceedings of the 35th International Conference on Software Engineering (ICSE), 2013, pp. 712-721.
- [21] 門田暁人, 伊原彰紀, 松本健一, 「ソフトウェア工学の実証的アプローチ」シリーズ第 5 回 ソフトウェアリポジトリマイニング」, コンピュータソフトウェア, Vol. 30, No. 2,

pp. 52-65 2013 年 5 月

- [22] A. Bosu, M. Greiler, C. Bird “Characteristics of Useful Code Reviews: : An Empirical Study at Microsoft” in Proceedings of the 12th Working Conference on Mining Software Repositories (MSR '15) pp. 146-156
- [23] ディープラーニング系の論文公開から 1 週間で実装 :
<https://github.com/Microsoft/LightGBM/issues/331#issuecomment-284224257>
- [24] 亀井靖高、島垣潤惇二、野中誠 「特集：ソフトウェア工学の最前線」～未来にむけて「ビッグデータ時代のソフトウェア・アナリティクス」情報処理学会誌 Vol. 58 月刊誌 No. 8 (2017 年 8 月) 通巻 629 号 pp. 696-698
- [25] 倉俣 恵祐、山田 敬三、佐々木 淳、ソフトウェアインスペクションにおける観点共有によるレビュー品質向上法の提案、情報処理学会 全国大会講演論文集 第 72 回(ソフトウェア科学・工学), 471-472, 2010-03-08, 2010
- [26] 久野 倫義、中島 毅、松下 誠、井上 克郎、ピアレビュー有効時間比率計測によるピアレビュー会議の改善と品質改善の効果、SEC journal Vol. 10 No. 1 Mar. 2014, 2014
- [27] 井内均、レビュー・インスペクションによる人材育成効果に関する考察(我が社の PM 事例)、プロジェクトマネジメント学会誌 7(3), 52-54, 2005-06, 2005
- [28] 藤田延介、山田将貴、原山拓実、レビューアのドメイン知識を飛躍的に向上させるトレーニングの提案 ～実成果物の利用により実践的なレビュースキルを向上～、SQiP 研究会、2014
- [29] 木村敏康、豊泉大介、山口友紀、佐々木明、吉田憲人、外山泰久、重大欠陥を効率よく検出するレビュー手法の提案と有効性の実験報告 ～「レビューの繰り返し」と「振り返り」が生み出す品質効果～、SQiP 研究会、2013
- [30] 中谷一樹、上田裕之、高橋実雄、高橋功、HDR 法：仮説駆動型レビュー手法の提案 ～HDR 法の実践による生産性と品質の同時向上～、SQiP 研究会、2013
- [31] IPA、「グローバル化を支える IT 人材確保・育成施策に関する調査」概要報告書、
<https://www.ipa.go.jp/files/000010608.pdf>、2011

現場におけるソフトウェアテストの取り組み

The Practical Software Testing in the 'field' doing the REAL work

秋山 浩一
Kouichi AKIYAMA

概要

本稿では、日本の企業の現場において“ソフトウェアテストに対する取り組み”がどのように行われているか、筆者のコンサルティング活動を通じて得た事実を述べる。

一般にソフトウェアテスト（以降、特に断らない限り「テスト」は「ソフトウェアテスト」を指すものとする）は、ソフトウェア開発の最終工程に位置する。テストの第1の目的は、商品やサービスのリリース後の市場不具合を事前に見つけることで品質コストにおける外部失敗コストを内部失敗コストに変え、トータルの品質コストを下げ適正化することにある。商品にもよるが不具合1件当たりの外部失敗コストは内部失敗コストの10倍程度かかることが知られている。筆者のコンサルティング先の企業においてもテストで不具合が見つかるうちはテストを続け、評価コストを費やしてでも外部失敗コストを内部失敗コストに変えるほうが“トータルの品質コストを低く抑えられる”ことが確認されている。このようにソフトウェア開発における品質コストの適正化手段のひとつとしてテストは現実的な解であり今も重要な活動である。しかしながらテストで使用している技術は、ここ30年ほとんど変化はなくテストに対する専門的教育も実施されず、現場のテストエンジニアの経験と勘に依存している状況にある。本稿では、世の中の変化によって変わってきたテストの現場が直面している課題と変化について報告する。

1. はじめに

1990年代からソフトウェア開発は急激に大規模・複雑・短納期化と変わった。そのために多人数の開発者が必要となり、複数のグループに分散して開発が行われるようになった。短納期開発への要求は開発者からアーキテクチャや設計の見直しをおこなう時間を奪い、気がつくと前回作成した関数にif文で条件分岐を追加することで機能追加をおこなうような悪い癖がつく。その結果、一つの関数が7000行を超えて複雑度の高いものになっていたという報告もある（当該関数はリファクタリングによる再設計をおこなうことで8つの関数に分解された）¹⁾。これらのことは開発工数の増加をもたらしたのみでなく、開発グループをまたがる想定できない不具合の発生をまねき、市場導入前のテストでバグを見つけきれ

ないという問題の原因のひとつとなっている。

実際に、毎日のように「～と～を同時に使用した場合にxxの問題が生じる」という組合せ不具合が報告されている²⁾。特に生命・財産・環境に対する不具合やそれにとまらぬリコール（無償修理・交換・返金）は企業ブランドを著しく低下させ大損害につながる。現在、重要市場不具合の撲滅は多くの企業の経営課題となっておりテストに対する期待は高い。

また、近年は新規開発よりも派生開発が中心となり開発・評価にさらに時間がかけられない。短期開発というよりも超短期開発が当たり前となってきている。そこでテストの現場には品質や信頼性の確保に加え、テスト業務の効率化が強く求められている。

ところで、現場のマネージャーの声を聞くと「これまで通りの品質で良いので、テストをできるだけ省力化したい」という要求をよく聞く。しかし「こ

れまで通りの品質」という点に誤解やボタンの掛け違いが生ずる。販売数が少ない初期リリース時にはユーザーの使用時間が少ないため市場での不具合発生件数は少ない。将来を見越したユーザー数の変化に対しても「これまで通りの品質」でよいか、言い換えると、販売数の増加時に今の品質で適正品質と言えるかどうかの判断は、販売数予測が困難であることと同様に非常に困難である。

本稿では、まず第2章で本報告の対象について説明し、第3章でテストの現場の実態を紹介し、第4章で企業の枠を越えた活動について紹介する。

2. 本報告の対象

本報告は、筆者が2004年から2015年の12年間の間にテストのコンサルティングを行った企業の実態を中心に述べるものである。筆者のコンサルティングスタイルは隔週あるいは毎週現場に通い集合教育と実際のテスト作成・実施の支援をするものである。

4回程度の少数回のこともあるが、平均すると10回程度である。隔週10回のコンサルティング活動は半年に渡る。(最長では同じ企業に対して様々なチームを支援するために3年通ったこともある)

長期にコンサルティングを実施する理由は、現行のテストプロセスの分析から始まり、実際にテスト設計を支援して作成したテストケースで不具合が検出されること、その結果として市場での不具合が減少したことまでをフォローしたいからである。したがって、1つの企業の支援は半年前後が8割以上である。

テストは定型業務ではない。それぞれの現場で特有の問題解決を実施しながら業務を遂行する必要がある。そこで同時並行でコンサルティングする企業は2~3社に抑えてきた。よって12年間の経験にしては企業数が40社とそれほど多くない。40社の内訳は表1に記した通りさまざまな業種に渡っている。

表1 対象企業の業種とその数

業種	数
電気・電子(重電・家電など)	13社
製造(自動車・精密機器など)	10社
金融・保険	9社
医療機器製造	3社
SIer	3社
通信インフラ	2社
合計	40社

表1を大きく組込み系(電気・電子、製造、医療機器)と、ソフトウェア系(金融・保険、通信インフラ、SIer)に分けると、組込み系26社とソフトウェア系14社となる。およそ2対1の比率で組込み系が多い。これは筆者が30年間所属している企業が組込み系であることに関係している。コンサルティング活動を始めた当初の5年間は支援先を筆者の経験がある組込み系の企業に絞ってきたからである。

ところで、組込み系と言ってもテストのコンサルティングを必要とするような現場は大規模開発ばかりであった。

たとえば、筆者が所属する企業が開発しているオフィス用の複合機(コピー・FAX・プリンター・スキャナー機能を複合して持つオフィス機器)は、1商品のプログラムコードの行数が1600万行に達している。組込み系の業界を俯瞰すると、飛行機で4000万行、自動車も飛行機の開発規模に近づいている。

メインフレーム上のソフトウェアは、80年代半ばの第三次オンライン計画で500万行、郵貯システム改修見通しで6400万行、さらに1億行を超えるシステムの出現が予測されている。したがって現時点でエンタープライズ系ソフトウェアは、組込み系ソフトウェアよりも大きいと言える。しかし、その差は急速に縮まってきている。今後、製品・社会システムのあらゆる分野でソフトウェアが入り込んでくることは確実なのでハードウェアの制御を主目的とした組込み系を独自に分類する意味はなくなってきているかもしれない³⁾。

以上のことから(筆者のコンサルティング先ということで大企業に限定されるが)表1の40件の事例を用いてテストの現場を報告することができると考える。比較的小規模のテスト現場についてはシンポジウムなどで見聞きしたことをもとに記述する。

3. テストの現場の実態

テストの現場の実態について使用技術、プロセス、マネジメントの3点に分けて紹介する。

3.1 使用技術

概要に述べたとおり、テストの現場で使用している技術はここ30年間ほとんど変わっていない。ISO/IEC/IEEE 29119という“ソフトウェアテストの国際標準”ができたが、そのPart 4: Test techniques(2015年12月にIS化)で標準化しているテスト技

法にも特に新しいものは存在しない。

テストの現場においてはテスト技法⁴⁾を意識することなく仕様書を（機能テストの）テストケースとして表に書き写すことが広く行われている。この方法について仕様書をコピー＆ペースト(Copy & Paste)して語尾を変える(Modify)するだけであると揶揄し CPM 法と呼ぶ人もいる。なお、このとき、仕様に条件分岐があれば、書き写すときに分岐条件の数だけ行を追加する。

また、テストケースの表は、「テスト計画書」に添付されることが多い(40社中33社)。このとき、テストに対するドキュメントは全て「テスト計画書」という一冊の文書にまとめられる。

たとえば「コピー時の拡大・縮小率は100%、70%、144%の3種のメニューから選択する」という仕様があれば、表2のようなテストケース表を作成し、テストを実施しテスト実施結果の合否を○×で記入する。

表2 (機能テストの) テストケース表

No.	テストケース	テスト結果 ○×
1	拡大・縮小率に 100%を選択してコピーして当倍になることを確認する	○
2	拡大・縮小率に 70%を選択してコピーして半分の大きさになることを確認する	○
3	拡大・縮小率に 144%を選択してコピーして倍の大きさになることを確認する	○

表2の例における、100%、70%、144%部分がメニューによる選択肢ではなく数値を自由記入するUIの場合には、テストエンジニアはテスト対象にどのような入力値を与えるかを決める必要がある。

テスト技法でいえば同値分割法と境界値分析を使うことになるが、体系的にテスト技法を学習していなくても「よく使う値(等倍の100%)」、「特別な値(A4からB4へ拡大するときの123%など)」、「下限値(25%)と上限値(400%)」、「異常な値(-50%など)」を現場のテストエンジニアは選択できている。このことから、現場のテストエンジニアにテスト技法は意識されていないが一つひとつの機能の確認テストはできていると考える。

テスト対象に与える入力値を決定する方法として『気になるところ』を手厚くテストすることが有効

である。経験豊富なテストエンジニアは『気になるところ』の選択が適切であるため不具合を多く検出することができる。

なお、多くの現場では表2のような機能テストを実施した後にソフトウェア全体を対象とした性能などの非機能テストを実施している。非機能テストには特別なテスト技法を使用することなく「限界まで試してみる」とか「典型的な業務をユーザーと決めてそのパフォーマンス測定結果をユーザーと合意する」方法が一般的である。また、ISO 9126やその後継標準であるISO 25000シリーズの品質特性を切り口にして非機能要件を明らかにしてテストへ反映している組織もある。

ところで機能テストにおける『気になるところ』はあくまでも一つひとつの機能に限られる。したがって機能間の組合せや機能の実行順序については網羅性が悪く表2のような機能テストだけではテスト漏れが発生し不具合を見つけ損ねることがある。

そこでNGT/VSTePでは体系的にテスト観点を整理しテストを開発する方法を提唱している(個々の小さなテストだけでなくテスト全体を構築する)。これは経験豊富なテストエンジニアが頭の中でしている内容を体系化して見える化したものとも言えるだろう⁵⁾。

またHAYST法では、大規模となったテスト対象を目的機能という切り口で分割しながら、FV表を作成することによりテスト対象を小さな複数のテスト対象に切り分けることで、大規模・複雑化へ対応している⁶⁾。これは、NGT/VSTePが大規模かつ複雑なテスト全体を俯瞰し整理するアプローチであることに対して、テスト対象自体を適切な(小規模な)サイズに分割してからテスト設計を行うアプローチである。アプローチは異なるが、個々の機能に対してテスト設計するのではなくテスト全体についてバランス良く開発していく点が従来のテスト作成方法と異なる点であり、NGT/VSTePとHAYST法で共通している点である。

どちらのアプローチを取るとしても、機能の組合せや実行順序については、仕様書の書き写しだけでは網羅的にテストケースを作ることはできない。

そこで、機能の組合せをHAYST法⁶⁾やペアワイズという組合せテスト技法を用いて求め、実行順序であれば状態遷移パスをN-スイッチテストで求めるといった状態遷移テスト技法を実施している現場が存在する。表1の40社中、組合せテスト技法は5社、

状態遷移テスト技法は1社（状態×イベント表を用いてCI相当のテストを実施していた組織は3社）であった。なお、状態遷移テスト技法は組込み系でしか使われていなかった。

以上、テスト技術について述べてきたがテストというよりも開発に近い領域のチェックとしてプログラムコードに対して開発者が実施するテスト技術が存在する。プログラムコードを制御フローとしてモデル化しその実行パスを網羅する制御パステストやデータの取り扱いを網羅するデータフローパステストなどである⁴⁾。

またプログラムコードに対する解析を行い、適当なテストデータを生成し実行することをサポートするコンコリックテスト(Concolic Test)も有望な技術であり実用が始まった。

3.2 プロセス

テストプロセスについてはISO/IEC/IEEE 29119 Part 2が標準化するまでは、お手本となるものがほとんどなかった。テストの現場でテストプロセスは、CMMIやISO 9000をソフトウェア開発に適用する際にそのサブプロセスとして各社で独自に定義することが多かった。

したがってテストプロセス自体を独立して意識することなく開発プロセス中のサブプロセスの位置づけであった。多くの組織ではウォーターフォールモデルの進化型とも言えるV字モデルを用いてテストを段階的に実施するようにしている。

すなわち、図1の右側の4つの四角のように段階的に実施されるテスト(これをテストレベルと呼ぶ)と各々の設計・開発工程に対応するテストレベルを明確にしてテストをおこなっている。

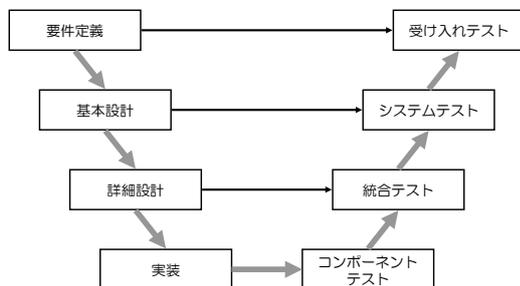


図1 V字モデル

図1のように設計・開発工程とテストレベルを対応付けることによって、全てのソフトウェアが完成するのを待たずにコンポーネントテストや統合テ

ストを実施することができる。このことはテストの早期開始の実現に寄与している。今日では、テスト対象の全てが完成していなくても部分的にテストを開始することが常識になっている。

ところで昨今では開発プロセスがウォーターフォールからアジャイル開発によるイテレーティブな繰り返しプロセスに変わってきている。

アジャイル開発では一つのイテレーションが2週間程度であることが多く、また、仕様書が無く試行錯誤で設計・開発を進めながら同時に仕様を固めていく場合が多い。テスト駆動開発(TDD)の浸透やCIツールの普及にともない、開発者テストの自動化は進んでいるが仕様自体の妥当性を含めてテストエンジニアが実施するテストは準備時間が取れずにやりにくくなっている。

アジャイル開発に限った話ではないが、独立したテスト専門チームがテストするのではなく、開発チームの中にテストエンジニアを有しテストエンジニアが日常的に不具合に通じる違和感がないか感覚を研ぎ澄ますことによって不具合を見つけているチームがある⁷⁾。そこでは、テストの「種」となるフィーリング(心配事や違和感など)を大切にしている。テストの元となる「種」は朝会、そして朝会後の質問時間(朝会の二次会と呼ぶ)を中心として開発者との何気ない会話から得た情報も活用される。

その組織では「人はミスをする」という事実をチームの全員が受け入れている。そのため、開発者とテストエンジニアが対決する構図にはならず、開発者もテストエンジニアも不具合を減らし品質を向上するという共通の目的に目が向いている。テストの現場の理想形の一つと思う。

西らはテストを「確定的テスト」と「非確定的テスト」に分類して論じた⁸⁾。

「確定的テスト」とはテスト対象のある側面に着目してテスト設計をすることである。ある側面に着目することをテスト対象のモデリングと言ってもよい。たとえば状態遷移という側面に着目してテスト対象を状態遷移図にモデリングして、あとは状態遷移テスト技法を用いて状態遷移パスを生成するという方法である。

一方「非確定的テスト」は、経験を元にしたテストである。アジャイル開発には非確定的テストのひとつである探索的テストというテストケースを事前に用意することなく経験豊富なテストエンジニアがテスト対象を動かしながら探索的に次のテストを考

える方法が使われる。

3.3 マネジメント

3.3.1 組織の独立性

テストを独立した組織に据え付けるべきかどうかについていずれの企業でも気にしている。IV&V (Independent Verification & Validation) の観点からテスト組織を開発組織から独立させるとよいという考え方があり⁹⁾。ISO/IEC/IEEE 24765 (System and Software Vocabulary) によると、独立とは、「技術面、管理面、及び財務面で独立」することを言う。

表1の40企業におけるテスト組織の独立割合(企業内の別組織も独立に含む)を表3に示す。

表3 テスト組織の独立性

業種	独立割合
電気・電子(重電・家電など)	46%
製造(自動車・精密機器など)	70%
金融・保険	67%
医療機器製造	100%
SIer	33%
通信インフラ	50%
全体	60%

表3を見ると医療機器製造が100%である(開発部門と独立してテスト部門が存在する)。

医療機器製造についてはサンプル数が3と少ないが、医療機器製造は米国食品医薬品局(FDA)による監査が品質に関する作業の独立性を要求することが要因のひとつと思われる(FDAは必ずしも独立した“組織”であることは求めている)。

一方、SIer(比較的短期・小規模)と家電(小規模組込み開発)のテストの現場においては、開発者とテストエンジニアの区別はなく、同じ組織で同じ人が開発とテストとデバッグを実施している場合が多かった。

一般的に会社が掲げる品質目標や商品そのものが要求する品質目標に達したことを評価する組織は品質に対する責任と、(出荷判定等に対する強い)権限を持つように開発部門から独立した組織が望まれる。

ところが開発部門から独立することによって品質やテスト技術の専門性は高まるものの、開発部門とテスト部門の対立が生じたり、情報の壁(端的な例としては、プログラムコードへのアクセス権がテスト部門に付与されないなど)が発生したりすることがある。そのため、小規模開発や最先端技術を用い

た新規技術開発においてはあえて開発とテストを独立させないことがある。

3.3.2 管理指標

テスト工程の成否を判定する方法としてマクロな指標とミクロな指標が使われている。

マクロな指標の代表は品質コストである。品質コストは品質への投資額(品質管理コストと呼ぶ)と損失額(品質ロスコストと呼ぶ)を集計し事業計画に結びつける管理指標である。投資額は予防コストと評価コストに分かれる。損失額は失敗コストとも呼ぶが、失敗コストはさらに内部失敗コストと外部失敗コストに分けることができる¹⁰⁾¹¹⁾。

ソフトウェア事業でいえば、まず外部失敗コストを減らすために評価コストと予防コスト(主にバグの検出力向上を目的としたテスト技術とプロセス改善)へ投資する。次に外部失敗コストが内部失敗コストと同等程度になってきたら予防コスト(主に開発技術改善)へ投資しバグ件数の低減を狙う。

品質コストの低減活動という点、テスト部門の予算削減による評価コストの削減から手をつけがちである。何故なら部門予算は管理可能コストであるから予算策定時に「本年度予算は〇億円」と決めればよいだけであるからである。しかし、外部失敗コストが高い状況でテストを減らすと外部失敗件数が増え、全体の品質コストはさらに増加する。品質コストを元にした改善は、対策の順番が大切である。

商品にもよるが不具合1件当たりの外部失敗コストは内部失敗コストの10倍程度かかる。そのため、テストに投資し評価コストを費やして外部失敗コストを内部失敗コストに変えるほうが“トータルの品質コストを低く抑えられる”わけである。ただし、それだけでは内部失敗コストと言う無駄なコストが残ってしまうので教育や開発やレビューの支援ツール購入等の予防コストに投資することで不具合の件数自体を減らし失敗コストをゼロに近づける。

次にミクロな指標であるが、テストの場合「ソフトウェア信頼度成長モデル」を使用することが多い。現場ではNHPPモデルのひとつである指数系モデルを用いることが多い⁹⁾。指数系モデルは「単位時間当たりの不具合発見数は、その時刻の残存不具合数に比例する」、「不具合1件当たりの発見率は一定である」などの仮定(前提)をもとにしている。しかし、テストの現場ではテストタイプ(テスト対象のある側面に着目したテストの集まり)ごとにテスト

ケース表を作成してテストを進めることが多い。その場合はテストタイプごとに不具合の発見率は異なる。よって、指数系モデルの前提を満たすことができず指数系モデルから導かれる不具合収束率といった管理指標が真の値から大きくずれる。そこで現場では不具合収束率といった管理指標を“参考値”として計測し出荷判定時の基準には採用しないことが多い。

4. 企業の枠を越えた活動

4.1 テストシンポジウム

2003年3月に第1回の「ソフトウェアテストシンポジウム (JaSST : Japan Symposium on Software Testing)」が東京で開催され、その後、2005年に関西地区が増え、さらに、2006年に北海道地区、2007年に九州地区、2009年に東海地区、2010年に四国地区、2011年に新潟地区、2013年に東北地区へと広がり2015年時点では全国8か所でテストをテーマとしたシンポジウムが開催されている。¹²⁾

中でも東京地区は2日間開催し、テストや品質に関する世界の第一人者を基調講演者としていることや、ソフトウェア工学的な最新理論だけでなく、現場に役立つ目線での発表が多いことから1600人もが参加する一大イベントになっている。

本イベントの主催はNPO法人ソフトウェアテスト技術振興協会 (NPO 法人 ASTER) である。同法人は次項で述べる JSTQB 事業も行っている。

4.2 テスト技術者資格認定

G.J. マイヤーズの『ソフトウェア・テストの技法』¹³⁾が1980年に出版され、ポーリス バイザーの『ソフトウェアテスト技法』¹⁴⁾が1994年に出版された。

その後は、ソフトウェア品質系の書籍でテストの話題が取り上げられることはあったが日本におけるテストの専門書の出版は、2011年のケム カーナーによる『基本から学ぶソフトウェアテスト』¹⁵⁾まで間が空いた。

その間、テストの現場ではIEEE 829を元にしたテスト計画書などのドキュメント標準の整備を実施したが、テストの概念やテストの専門用語については書籍ごとにバラバラであり、IEEE 829も英文であったため組織ごとに訳が異なり企業を越えてテスト業務を協業しにくい状況にあった。

2005年にNPO法人ASTERは、国際的なテスト

技術者資格認定組織であるISTQB (International Software Testing Qualifications Board) と連携してテスト技術者資格について相互認証を行うJSTQBを開始した。ISTQBは全世界で40万人程度の資格者認定 (基礎知識レベルの資格認定) を行っている。JSTQBが資格認定した基礎知識レベルのテスト技術者は約1万人である。

本資格の試験範囲はシラバスとしてウェブで無償公開されているため、テスト技術の入門書としてもテストの現場で重宝されている。また用語集も無償公開されている¹⁶⁾。

本資格はテスト技術者のモチベーションの向上だけでなく、テストにおける各種概念や用語の統一に役立っている。特に、従来は協力会社やオフショア先にテスト業務を委託する際にテストの各種概念や用語の取り違いによる問題が生じがちであったが、ISTQBに加入している各国のウェブサイトにもその国の言語に翻訳されたシラバスと用語集が無償公開されているため、それを共通知識とすることで、概念や用語の取り違い (コミュニケーションロス) を減らすことに寄与している。

4.3 勉強会とコミュニティ

4.1節で述べたテストシンポジウムの実行委員やNPO法人ASTERの会員が中心となって全国各地でテストの勉強会が行われている。また各地域の産業振興を目的とした団体がテストのセミナーを開催している。たとえば「にいがた産業創造機構 (NICO)」や「北海道ソフトウェア技術開発機構 (DEOS)」などの取り組みがある。

また、日本科学技術連盟に、SQiPという組織がありソフトウェア品質を対象とした、研究会・シンポジウム・セミナー・コミュニティ活動が行われている。SQiPの中でもテストは重要な活動の一つに位置づけられている¹⁷⁾。

SQiPは、1980年にその前身のソフトウェア生産管理研究活動 (TQC/TQM の活動の延長線上に位置するSPC (Software Production Control Committee)) として始まり、2007年よりSQiP (Software Quality Profession) と名を改めている。

日本科学技術連盟はJCSQEという名のソフトウェア品質技術者資格認定も実施している¹⁸⁾。先のJSTQBがテスト技術に特化した技術者資格認定であることに對し、こちらのJCSQEはテストを含むソフトウェア品質技術全般が出題範囲となっている。

4.4 スキル標準

ソフトウェア開発・テストの成否は人のスキルに依存する。そこで、効率よくスキルを向上させるためにはどのようなスキルが必要か明らかにして、人材育成計画に反映する必要がある。これまで経済産業省所管の独立行政法人である情報処理推進機構（通称：IPA）は、「IT スキル標準」(ITSS)、「組み込みスキル標準」(ETSS)、「情報システムユーザースキル標準」(UISS) の 3 つのスキル標準を発表してきた。その後、2015 年にはこれら 3 つのスキル標準内の IT 人材育成に必要な要素を基礎として「タスク」と「スキル」の 2 つの体系に整理しなおした「i コンピテンシ ディクショナリ (以降 iCD と略す)」が発表された¹⁹⁾。iCD では 3 つのスキル標準に加えて共通フレーム 2013 などのプロセス体系や、PMBOK, SWEBOK, SQuBOK などの知識体系が参照されている。

なお、iCD を自組織に利用するためのプロセスも用意されている。iCD 利用プロセスは、「要件分析」「タスク分析」「自タスク・役割定義」「評価項目・判定基準策定」「試行と確定」「現状把握、人材育成 PDCA」の 6 つがらなり、iCD の導入を容易にしている。

5. まとめ

本稿では、大規模・複雑・短納期化にともなう“ソフトウェアテストに対する取り組み”について筆者のコンサルティング経験を中心に述べた。

大規模・複雑・短納期化への対応は、「1. (大規模・複雑化したテスト対象であることを認識し) 個々の機能に対するテスト設計からテスト全体をバランスよく構築・開発する (NGT/VSTeP, HAYST 法)」、「2. テスト対象の知識を共有する (朝会の二次会などのコミュニケーションの工夫)」、「3. バグやテストの知識・経験の有効活用 (勉強会、テスト観点や欠陥知識)」の 3 点にまとめることができる。

2 のテスト対象の知識には朝会の二次会によって開発者から直接得る方法もあれば、インスペクションのような公式レビュー会によって関係者全員で情報共有する方法もある。また、知識をドキュメント化して一か所にまとめて集中的に構成・変更管理することも役に立つ。特に Wiki をはじめとするウェブ形式での情報共有システムができたことによって、20 世紀のときと比べて現在は飛躍的に情報共有がし

やすいインフラが整っている。

3 のバグやテストの知識・経験を有効活用するためには「バグのモデリング」と、バグが作り込まれる仕組みである「バグ発生メカニズム」、テストでバグが見逃される「バグ見逃しのメカニズム」の研究が必要である。

しかしながら、ハードウェア故障が統計的に取り扱えることに対して、ソフトウェアのバグは人為的であり統計処理がしにくいことから未だ研究の域をでていない。

このように、テストの現場では、必ずしも学問的に体系づけられたものや国際標準を守っていきこうという試みばかりではない。概要で述べたとおり、テストで使用している技術は、ここ 30 年ほとんど変化はなくテストに対する専門的教育も実施されず、現場のテストエンジニアの経験と勘に依存している状況にある。

しかし、現在もソフトウェアの品質確保に必須のプロセスであるため、ボトムアップ的に実践的な方法が共有され進化を続けていると言える。

参考文献

- 1) 谷崎 朋子：1000 万行のコードと向き合う 3 つのステップ——富士ゼロックスはリファクタリングにどう取り組んでいるのか、
<http://www.atmarkit.co.jp/ait/articles/1507/06/news009.html> (2015.7)
- 2) 消費者庁：リコール情報サイト、
<http://www.recall.go.jp/about/index.html#aboutrecall> (2012 年以降)
- 3) 経済産業省：情報システム・ソフトウェアの信頼性及びセキュリティ関連参考資料 (2008.11)
- 4) 秋山 浩一：ソフトウェアテスト技法ドリル，日科技連出版社 (2010.10)
- 5) 西 康晴：テスト観点に基づくテスト開発方法論 VSTeP の概要，<http://qualab.jp/vstep/> (2013.5)
- 6) 秋山 浩一：事例とツールで学ぶ HAYST 法，日科技連出版社 (2014.7)
- 7) 関 将俊，深谷 美和：Our Testing，
<https://speakerdeck.com/player/512954fbdc6a4678a488d445c898762c> (2015.11)
- 8) 西 康晴，古川 善吾：ソフトウェアテスト総論，情報処理，Vol.49,No.2, pp.127-132 (2008.2)
- 9) SQuBOK 策定部会：ソフトウェア品質知識体系

ガイド(第2版), オーム社 (2014.11)

- 10) フィリップ・B.クロスビー:クオリティ・マネジメント, 日本能率協会マネジメントセンター (1980.5)
- 11) 梶原 武久:品質コストの管理会計, 中央経済社 (2008.3)
- 12) ソフトウェアテストシンポジウム実行委員会: JaSST10 周年記念誌, 達人出版会 (2012.1)
- 13) G.J. マイヤーズ:ソフトウェア・テストの技法, 近代科学社 (1980.3)
- 14) ボーリス バイザー:ソフトウェアテスト技法, 日経 BP 社 (1994.2)
- 15) ケム カーナー:基本から学ぶソフトウェアテスト, 日経 BP 社 (2001.11)
- 16) JSTQB テクニカル委員会:シラバス・用語集, <http://jstqb.jp/syllabus.html>
- 17) SQiP:研究会・シンポジウム・セミナー・コミュニティ, <http://www.juse-sqip.jp/>
- 18) 日本科学技術連盟:JCSQE ソフトウェア品質技術者資格認定, <http://juse-sqip.jp/jcsqe/>
- 19) 奥村 有紀子:i コンピテンシ デイクショナリを活用した組織力強化, SEC journal, Vol.11 No. 3, pp.44-47 (2015.12)

出典元

日本信頼性学会誌 Vol.38 No.2 2016.3月号(通巻 228号)

(あきやま こういち/富士ゼロックス株式会社)



秋山 浩一

1985年4月富士ゼロックス株式会社入社. ソフトウェアテストおよびソフトウェア品質のコンサルティング業務に従事. 日本科学技術連盟 SW 品質管理 (SQiP) 研究会 主査. ISO/IEC JTC 1/SC7 WG26 委員. 情報処理学会会員. 品質工学会会員. 日本品質管理学会代議員 (第45年度~46年度). NPO 法人ソフトウェアテスト技術振興協会理事. 博士 (工学). 著書に『ソフトウェアテスト HAYST 法入門』(日経品質管理文献賞受賞), 『ソフトウェアテスト技法ドリル』, 『事例とツールで学ぶ HAYST 法』

SQuBOK ガイド V2 参照規格の改廃追加の状況

第二版(※) : 2017 年 10 月

2017 年 8 月

SQuBOK 策定部会

辰巳 敬三

本資料は、規格の制定、改版、廃止の情報を元に、SQuBOK ガイド V2 発刊時に掲載した規格情報を更新するものです。SQuBOK V2 と合わせて参照してください。

1. 参照規格の改廃状況

SQuBOK V2 で参照している 185 件の規格の改廃状況の調査結果を知識領域(KA)ごとに整理し以下の一覧にまとめました。

- ・ 添付資料-1 SQuBOK ガイド V2 参照規格の改廃状況

2. 改版規格

SQuBOK V2 に掲載した規格と番号(XXXX-n)が同じで V2 発刊以降に改版された（発行年が新しくなった）規格を以下の一覧にまとめました。規格の内容や知識領域の変化がないか注目が必要です。

- ・ 添付資料-2 SQuBOK ガイド V2 参照規格に関連する改版規格

3. 新たな規格

SQuBOK V2 発刊以降に新たに開発された規格（新たな番号(XXXX-n)の規格）、及び改版作業中の規格のうち SQuBOK の知識領域に関連するものを以下の一覧にまとめました。新たな知識領域への展開、知識領域の大きな変化がないか注目が必要です。

- ・ 添付資料-3 SQuBOK ガイド V2 参照規格に関連する新たな規格

以下の分野で新たな規格が開発されています。

- ・ ISO/IEC 25000 シリーズ(SQuaRE)関連

引き続き ISO/IEC 25000 シリーズ(SQuaRE)の規格の開発が進められています。

- ・ プロセスアセスメント関連

ISO/IEC 15504 シリーズの後継として 33000 シリーズが開発されています。

- ・ セキュリティ関連

ISO/IEC 18028 シリーズの後継として ISO/IEC 27033-1~6 が開発されました。

- ・ テスト関連

ISO/IEC/IEEE 29119 シリーズが Part5 まで発行済みです。また、新たに ISO/IEC 20246 Work product reviews (作業成果物のレビュー)が発行されました。

- ・ セーフティ関連

自動車の機能安全 ISO 26262 シリーズの改版、新規開発が進められています。

- ・ ライフサイクル管理

ISO/IEC/IEEE 24748 シリーズの改版、開発が進められています。

以上

※添付資料-1、2の記載内容に誤りがあったため 2017 年 10 月に差し替えました。

知識領域	JIS規格番号	規格名称	関連知識領域	規格の改廃状況	
	対応国際規格番号			状況	改版規格など
1.1 KA: 品質の概念	JIS Q 15001:2006 ---	JIS Q 15001:2006 個人情報保護マネジメントシステム - 要求事項	品質の概念		
	JIS Q 9005:2014 ---	JIS Q 9005:2014 品質マネジメントシステム-持続的成功の指針	品質の概念 品質マネジメントの概念 ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用		
	JIS Z 8115:2000 IEC 60050-191 Ed. 1.0:1990	IEC 60050-191 Ed. 1.0:1990 International Electrotechnical Vocabulary. Chapter 191: Dependability and quality of service (JIS Z 8115:2000 ディペンダビリティ (信頼性) 用語)	品質の概念 レビューの技法		
	JIS C 5750-1:2010 IEC 60300-1 Ed. 2.0:2003	IEC 60300-1 Ed. 2.0:2003 Dependability management - Part1: Dependability management systems (JIS C 5750-1:2010 ディペンダビリティマネジメント - 第1部:ディペンダビリティマネジメントシステム)	品質の概念 レビューの技法	改版(2014年)	IEC 60300-1 Ed. 3.0:2014に改版
	JIS C 5750-2:2010 IEC 60300-2 Ed. 2.0:2004	IEC 60300-2 Ed. 2.0:2004 Dependability management - Part2: Guidelines for dependability management (JIS C 5750-2:2010 ディペンダビリティマネジメント - 第2部:ディペンダビリティマネジメントのための指針)	品質の概念 レビューの技法		
	JIS C 5750-3-1:2006 IEC 60300-3-1 Ed. 2.0:2003	IEC 60300-3-1 Ed. 2.0:2003 Dependability management - Part3-1: Application guide - Analysis techniques for dependability - Guide on methodology (JIS C 5750-3-1:2006 ディペンダビリティ管理 - 第3-1部:適用の指針 - ディペンダビリティ解析手法の指針)	品質の概念		
	JIS C 5750-3-2:2008 IEC 60300-3-2 Ed. 2.0:2004	IEC 60300-3-2 Ed. 2.0:2004 Dependability management - Part3-2: Application guide - Collection of dependability data from the field (JIS C 5750-3-2:2008 ディペンダビリティ管理 - 第3-2部:適用の指針 - フィールドからのディペンダビリティデータの収集)	品質の概念		
	JIS C 5750-3-3:2008 IEC 60300-3-3 Ed. 2.0:2004	IEC 60300-3-3 Ed. 2.0:2004 Dependability management - Part3-3: Application guide - Life cycle costing (JIS C 5750-3-3:2008 ディペンダビリティ管理 - 第3-3部:適用の指針 - ライフサイクルコストング)	品質の概念	改版(2017年)	IEC 60300-3-3 Ed. 3.0:2017に改版
	JIS C 5750-3-4:2003 IEC 60300-3-4 Ed. 1.0:1996	IEC 60300-3-4 Ed. 1.0:1996 Dependability management - Part3-4: Application guide - Guide to the specification of dependability requirements (JIS C 5750-3-4:2003 ディペンダビリティ管理 - 第3-4部:適用の指針 - ディペンダビリティ要求事項仕様書作成の指針)	品質の概念	改版(2011年) 改版(2007年)	JIS C 5750-3-4:2011に改版 IEC 60300-3-4 Ed. 2.0:2007に改版
	JIS C 5750-3-5:2006 IEC 60300-3-5 Ed. 1.0:2001	IEC 60300-3-5 Ed. 1.0:2001 Dependability management - Part3-5: Application guide - Reliability test conditions and statistical test principles (JIS C 5750-3-5:2006 ディペンダビリティ管理 - 第3-5部:適用の指針 - 信頼性試験条件及び統計的方法に基づく試験原則)	品質の概念		
	JIS C 5750-3-6:2003 IEC 60300-3-6:1997	IEC 60300-3-6:1997 Dependability management - Part3-6: Application guide - Software aspects of dependability (JIS C 5750-3-6:2003 ディペンダビリティ管理 - 第3-6部:適用の指針 - ディペンダビリティにおけるソフトウェアの側面)	品質の概念		
	JIS C 5750-3-7:2003 IEC 60300-3-7:1999	IEC 60300-3-7:1999 Dependability management - Part3-7: Application guide - Reliability stress screening of electronic hardware (JIS C 5750-3-7:2003 ディペンダビリティ管理 - 第3-7部:適用の指針 - 電子ハードウェアの信頼性ストレススクリーニング)	品質の概念		
	JIS C 0508-2:2014 IEC 61508-2 Ed. 2.0:2010	IEC 61508-2 Ed. 2.0:2010 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety - related systems - Part2: Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems (JIS C 0508-2:2014 電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全 - 第2部:電気・電子・プログラマブル電子安全関連系に対する要求事項)	品質の概念 ライフサイクルプロセスのマネジメント セーフティの技法		
	JIS C 0508-3:2014 IEC 61508-3 Ed. 2.0:2010	IEC 61508-3 Ed. 2.0:2010 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety - related systems - Part3: Software requirements (JIS C 0508-3:2014 電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全 - 第3部:ソフトウェア要求事項)	品質の概念 ライフサイクルプロセスのマネジメント セーフティの技法		
	JIS C 0508-4:2012 IEC 61508-4 Ed. 2.0:2010	IEC 61508-4 Ed. 2.0:2010 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part4: Definitions and abbreviations (JIS C 0508-4: 2012 電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全 - 第4部:用語の定義及び略語)	品質の概念 ライフサイクルプロセスのマネジメント セーフティの技法		
	---	IEC 61508-6 Ed. 2.0:2010 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety - related systems - Part6: Guidelines on the application of IEC 61508-2 and IEC 61508-3	品質の概念 ライフサイクルプロセスのマネジメント セーフティの技法		
	---	IEC 61508-7 Ed. 2.0:2010 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety - related systems - Part7: Overview of techniques and measures	品質の概念 ライフサイクルプロセスのマネジメント セーフティの技法		
	---	IEEE Std 610.12-1990 IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴	廃止(2010年)	参考のために廃止規格を掲載
	JIS Q 9000:2006	ISO 9000:2005 Quality management systems - Fundamentals and vocabulary (JIS Q 9000:2006 品質マネジメントシステム - 基本及び用語)	品質の概念 品質マネジメントの概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用	改版(2015年)	JIS Q 9000:2015に改版
	ISO 9000:2005	---	構成管理 品質計画のマネジメント リリース可否判定 品質計画の技法	改版(2015年)	ISO 9000:2015に改版
	---	ISO 9241-210:2010 Human-centred design for interactive systems	品質の概念 使用性の技法		
	---	ISO 10007:2003 Quality management systems - Guidelines for configuration management	品質の概念 構成管理	改版(2017年)	ISO 10007:2017に改版
	---	ISO/TR 16982:2002 Ergonomics of human-system interaction - Usability methods supporting human-centred design	品質の概念		

知識領域	JIS規格番号	規格名称	関連知識領域	規格の改廃状況	
	対応国際規格番号			状況	改版規格など
	---	ISO/TR 18529:2000 Ergonomics — Ergonomics of human-system interaction — Human-centred lifecycle process descriptions	品質の概念		
	ISO/TR 18529:2000				
	---	ISO 22307:2008 Financial services — Privacy impact assessment	品質の概念		
	ISO 22307:2008				
	JIS Z 8051:2004	ISO/IEC Guide 51:1999 Safety aspects — Guidelines for their inclusion in standards (JIS Z 8051:2004 安全側面 — 規格への導入指針)	品質の概念 ライフサイクルプロセスのマネジメント リスクマネジメント	改版(2015年)	JIS Z 8051:2015に 改版
	ISO/IEC Guide 51:1999				
	---	ISO/IEC Guide 51:2014 Safety aspects — Guidelines for their inclusion in standards	品質の概念 ライフサイクルプロセスのマネジメント リスクマネジメント		
	ISO/IEC Guide 51:2014				
	JIS X 0014:1999	ISO/IEC 2382-14:1997 Information technology — Vocabulary — Reliability, maintainability and availability (JIS X 0014:1999 情報処理用語 — 信頼性、保守性及び可用性)	品質の概念		
	ISO/IEC 2382-14:1997				
	JIS X 0129-1:2003	ISO/IEC 9126-1:2001 Software engineering — Product quality — Part1:Quality model (JIS X 0129-1:2003 ソフトウェア製品の品質 — 第1部:品質モデル)	品質の概念	廃止(2011年)	後継はISO/IEC 25010:2011
	ISO/IEC 9126-1:2001				
	TS X 0111-2:2009	ISO/IEC TR 9126-2:2003 Software engineering — Product quality — Part2:External metrics (TS X 0111-2:2009 ソフトウェア製品の品質 — 第2部:JIS X 0129-1による外部測定法)	品質の概念 メトリクス	廃止(2015年)	後継はJIS X 25000シリーズ
	ISO/IEC TR 9126-2:2003			廃止(2016年)	後継はISO/IEC 25023:2016
	TS X 0111-3:2009	ISO/IEC TR 9126-3:2003 Software engineering — Product quality — Part3:Internal metrics (TS X 0111-3:2009 ソフトウェア製品の品質 — 第3部:JIS X 0129-1による内部測定法)	品質の概念 メトリクス	廃止(2015年)	後継はJIS X 25000シリーズ
	ISO/IEC TR 9126-3:2003			廃止(2016年)	後継はISO/IEC 25023:2016
	TS X 0111-4:2009	ISO/IEC TR 9126-4:2004 Software engineering — Product quality — Part4:Quality in use metrics (TS X 0111-4:2009 ソフトウェア製品の品質 — 第4部:JIS X 0129-1による利用時の品質測定法)	品質の概念 メトリクス	廃止(2015年)	後継はJIS X 25000シリーズ
	ISO/IEC TR 9126-4:2004			廃止(2016年)	後継はISO/IEC 25022:2016
	TR X 0081:2003	ISO/IEC TR 14516:2002 Information technology — Security techniques — Guidelines for the use and management of Trusted Third Party services (TR X 0081:2003 セキュリティ技術 — TTP サービスの利用及びマネジメントのためのガイドライン)	品質の概念	廃止(2008年)	
	ISO/IEC TR 14516:2002				
	JIS X 0133-1:1999	ISO/IEC 14598-1:1998 Information technology — Software product evaluation — Part1:General overview (JIS X 0133-1:1999 ソフトウェア製品の評価 — 第1部:全体的概観)	品質の概念 メトリクス	廃止(2011年)	後継はISO/IEC 25040:2011
	ISO/IEC 14598-1:1998				
	JIS X 0133-2:2001	ISO/IEC 14598-2:2000 Software engineering — Product evaluation — Part2:Planning and management ※This standard has been revised by: ISO/IEC 25001:2007 廃棄 (JIS X 0133-2:2001 ソフトウェア製品の評価 — 第2部:計画及び管理)	品質の概念	廃止(2007年)	後継はISO/IEC 25001:2014
	ISO/IEC 14598-2:2000				
	JIS X 0133-3:2001	ISO/IEC 14598-3:2000 Software engineering — Product evaluation — Part3:Process for developers (JIS X 0133-3:2001 ソフトウェア製品の評価 — 第3部:開発者のプロセス)	品質の概念	廃止(2012年)	後継はISO/IEC 25041:2012
	ISO/IEC 14598-3:2000				
	JIS X 0133-4:2001	ISO/IEC 14598-4:1999 Software engineering — Product evaluation — Part4:Process for acquirers (JIS X 0133-4:2001 ソフトウェア製品の評価 — 第4部:取得者のプロセス)	品質の概念	廃止(2012年)	後継はISO/IEC 25041:2012
	ISO/IEC 14598-4:1999				
	JIS X 0133-5:1999	ISO/IEC 14598-5:1998 Information technology — Software product evaluation — Part5:Process for evaluators (JIS X 0133-5:1999 ソフトウェア製品の評価 — 第5部:評価者のプロセス)	品質の概念	廃止(2012年)	後継はISO/IEC 25041:2012
	ISO/IEC 14598-5:1998				
	JIS X 0133-6:2002	ISO/IEC 14598-6:2001 Software engineering — Product evaluation — Part6:Documentation of evaluation modules (JIS X 0133-6:2002 ソフトウェア製品の評価 — 第6部:評価モジュールの文書化)	品質の概念		
	ISO/IEC 14598-6:2001				
	---	ISO/IEC 15816:2002 Information technology — Security techniques — Security information objects for access control	品質の概念		
	ISO/IEC 15816:2002				
	JIS Q 27002:2006	ISO/IEC 17799:2005 Information technology — Security techniques — Code of practice for information security management (JIS Q 27002:2006 情報技術—セキュリティ技術 — 情報セキュリティマネジメントの実践のための規範)	品質の概念	改版(2014年)	JIS Q 27002:2014 に改版
	ISO/IEC 17799:2005			廃止(2005年)	後継はISO/IEC 27002:2005
	---	ISO/IEC 18014-1:2008 Information technology — Security techniques — Time stamping services — Part1:Framework	品質の概念		
	ISO/IEC 18014-1:2008				
	---	ISO/IEC 18014-2:2009 Information technology — Security techniques — Time stamping services — Part2:Mechanisms producing independent tokens	品質の概念		
	ISO/IEC 18014-2:2009				
	---	ISO/IEC 18014-3:2009 Information technology — Security techniques — Time stamping services — Part3:Mechanisms producing linked tokens	品質の概念		
	ISO/IEC 18014-3:2009				
	---	ISO/IEC 21827:2008 Information technology — Security techniques — Systems Security Engineering — Capability Maturity Model (SSE-CMM)	品質の概念		
	ISO/IEC 21827:2008				
	---	ISO/IEC/IEEE 24765:2010 Systems and software engineering — Vocabulary	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの 特徴 構成管理 設計の技法		
	ISO/IEC/IEEE 24765:2010				
	JIS X 25000:2010	ISO/IEC 25000:2005 Software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Guide to SQuaRE (JIS X 25000:2010 ソフトウェア製品の品質要求及び評価 (SQuaRE) — SQuaREの指針)	品質の概念 品質分析・評価のマネジメント メトリクス	改版(2017年)	JIS X 25000:2017 に改版
	ISO/IEC 25000:2005			改版(2014年)	ISO/IEC 25000:2014に改版
	---	ISO/IEC 25000:2014 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Guide to SQuaRE	品質の概念 品質分析・評価のマネジメント メトリクス		
	ISO/IEC 25000:2014				

知識領域	JIS規格番号		規格名称	関連知識領域	規格の改廃状況	
	対応国際規格番号				状況	改版規格など
	---	ISO/IEC 25001:2014	ISO/IEC 25001:2014 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Planning and management	品質の概念		
	JIS X 25010:2013	ISO/IEC 25010:2011	ISO/IEC 25010:2011 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models (JIS X 25010:2013 システム及び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)	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 品質分析・評価のマネジメント 保守のマネジメント マトリクス 品質計画の技法		
	JIS X 25012:2013	ISO/IEC 25012:2008	ISO/IEC 25012:2008 Software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Data quality model (JIS X 25012:2013 ソフトウェア製品の品質要求及び評価 (SQuaRE) — データ品質モデル)	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 品質分析・評価のマネジメント 品質計画の技法		
	---	ISO/IEC 25020:2007	ISO/IEC 25020:2007 Software engineering — Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Measurement reference model and guide	品質の概念 品質分析・評価のマネジメント		
	---	ISO/IEC 25021:2012	ISO/IEC 25021:2012 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Quality measure elements	品質の概念 品質分析・評価のマネジメント		
	JIS X 25030:2012	ISO/IEC 25030:2007	ISO/IEC 25030:2007 Software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Quality requirement (JIS X 25030:2012 ソフトウェア製品の品質要求及び評価 (SQuaRE) — 品質要求事項)	品質の概念 品質計画の技法 要求分析の技法		
	---	ISO/IEC 25040:2011	ISO/IEC 25040:2011 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Evaluation process	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 品質分析・評価のマネジメント マトリクス		
	---	ISO/IEC 25041:2012	ISO/IEC 25041:2012 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Evaluation guide for developers, acquirers and independent evaluators	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 品質分析・評価のマネジメント		
	---	ISO/IEC 25045:2010	ISO/IEC 25045:2010 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Evaluation module for recoverability	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 品質分析・評価のマネジメント		
	---	ISO/IEC 25051:2014	ISO/IEC 25051:2014 Software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Requirements for quality of Ready to Use Software Product (RUSP) and instructions for testing	品質の概念 品質分析・評価のマネジメント		
	---	ISO/IEC TR 25060:2010	ISO/IEC TR 25060:2010 Systems and software engineering — Systems and software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Common Industry Format (CIF) for usability: General framework for usability — related information	品質の概念		
	---	ISO/IEC 25062:2006	ISO/IEC 25062:2006 Software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Common Industry Format (CIF) for usability test reports	品質の概念		
	---	ISO/IEC 25063:2014	ISO/IEC 25063:2014 Systems and software engineering — Systems and software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Common Industry Format (CIF) for usability: Context of use description	品質の概念		
	---	ISO/IEC 25064:2013	ISO/IEC 25064:2013 Systems and software engineering — Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Common Industry Format (CIF) for usability: User needs report	品質の概念		
	JIS Q 27000:2014	ISO/IEC 27000:2014	ISO/IEC 27000:2014 Information technology — Security techniques — Information security management systems — Overview and vocabulary (JIS Q 27000:2014 情報技術 — セキュリティ技術 — 情報セキュリティマネジメントシステム — 用語)	品質の概念	改版(2016年)	ISO/IEC 27000:2016に改版
	---	ISO/IEC 27001:2013	ISO/IEC 27001:2013 Information technology — Security techniques — Information security management systems — Requirements	品質の概念 ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用		
	---	ISO/IEC 29100:2011	ISO/IEC 29100:2011 Information technology — Security techniques — Privacy framework	品質の概念		
1.2 KA: 品質マネジメントの概念	JIS Q 9005:2014	---	JIS Q 9005:2014 品質マネジメントシステム—持続的成功の指針	品質の概念 品質マネジメントの概念 ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用		
	JIS Q 9000:2006	---	ISO 9000:2005 Quality management systems — Fundamentals and vocabulary (JIS Q 9000:2006 品質マネジメントシステム — 基本及び用語)	品質の概念 品質マネジメントの概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用 構成管理 品質計画のマネジメント リリース可否判定 品質計画の技法	改版(2015年)	JIS Q 9000:2015に改版
	---	ISO 9000:2005	ISO 9000:2005 Quality management systems — Fundamentals and vocabulary (JIS Q 9000:2006 品質マネジメントシステム — 基本及び用語)	品質の概念 品質マネジメントの概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用 構成管理 品質計画のマネジメント リリース可否判定 品質計画の技法	改版(2015年)	ISO 9000:2015に改版
1.3 KA: ソフトウェアの品質マネジメントの特徴	---	IEEE Std 1012-2004	IEEE Std 1012-2004 IEEE Standard for Software Verification and Validation	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴	改版(2012年)	参考のために旧版規格を掲載
	---	IEEE Std 1012-2012	IEEE Std 1012-2012 IEEE Standard for System and Software Verification and Validation	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴		
	---	IEEE Std 610.12-1990	IEEE Std 610.12-1990 IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴	廃止(2010年)	参考のために廃止規格を掲載

知識領域	JIS規格番号	規格名称	関連知識領域	規格の改廃状況	
	対応国際規格番号			状況	改版規格など
	---	IEEE Std 729-1983 IEEE Standard Glossary of Software Engineering	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴	廃止(1990年)	参考のために廃止規格を掲載
	JIS Q 9000:2006	ISO 9000:2005 Quality management systems — Fundamentals and vocabulary (JIS Q 9000:2006 品質マネジメントシステム — 基本及び用語)	品質の概念 品質マネジメントの概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴	改版(2015年)	JIS Q 9000:2015 に改版
	ISO 9000:2005		ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用 構成管理 品質計画のマネジメント リリース可否判定 品質計画の技法	改版(2015年)	ISO 9000:2015 に改版
	JIS Q 9001:2008	ISO 9001:2008 Quality management systems — Requirements (JIS Q 9001:2008 品質マネジメントシステム — 要求事項)	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用	改版(2015年)	JIS Q 9001:2015 に改版
	ISO 9001:2008		監査のマネジメント プロジェクトマネジメント 品質計画のマネジメント レビューのマネジメント	改版(2015年)	ISO 9001:2015 に改版
	JIS X 0160:2012	ISO/IEC 12207:2008 Systems and software engineering — Software life cycle processes (JIS X 0160:2012 ソフトウェアライフサイクルプロセス)	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント		
	ISO/IEC 12207:2008		リスクマネジメント 構成管理 プロジェクトマネジメント 設計のマネジメント 美装のマネジメント 運用のマネジメント 保守のマネジメント 設計の技法		
	---	ISO/IEC 13568:2002 Information technology — Z formal specification notation — Syntax, type system and semantics	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴		
	---	ISO/IEC 13817-1:1996 Information technology — Programming languages, their environments and system software interfaces — Vienna Development Method — Specification Language — Part 1: Base language	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴		
	JIS X 0170:2013	ISO/IEC 15288:2008 Systems and software engineering — System life cycle processes (JIS X 0170:2013 システムライフサイクルプロセス)	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント		
	ISO/IEC 15288:2008		リスクマネジメント 構成管理 プロジェクトマネジメント 運用のマネジメント 保守のマネジメント 要求分析の技法	改版(2015年)	ISO/IEC/IEEE 15288:2015 に改版
	JIS X 0141:2009	ISO/IEC 15939:2007 Systems and software engineering — Measurement process (JIS X 0141:2009 システム及びソフトウェア技術-測定プロセス)	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴		
	ISO/IEC 15939:2007		メトリクス	改版(2017年)	ISO/IEC 15939:2017 に改版
	JIS X 4170:2009	ISO/IEC 19501:2005 Open Distributed Processing — Unified Modeling Language (UML), Version 1.4.2 (JIS X 4170:2009 オープン分散処理 — 統一モデル化言語(UML)1.4.2版)	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴		
	ISO/IEC 19501:2005				
	---	ISO/IEC 19505-1:2012 Information technology — Object management group unified modeling language (OMG UML) — Part1:Infrastructure	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴		
	---	ISO/IEC 19505-2:2012 Information technology — Object management group unified modeling language (OMG UML) — Part2:Superstructure	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴		
	---	ISO/IEC/IEEE 24765:2010 Systems and software engineering — Vocabulary	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 構成管理 設計の技法		
	JIS X 25010:2013	ISO/IEC 25010:2011 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models (JIS X 25010:2013 システム及び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)	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴		
	ISO/IEC 25010:2011		品質分析・評価のマネジメント 保守のマネジメント メトリクス 品質計画の技法		
	JIS X 25012:2013	ISO/IEC 25012:2008 Software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Data quality model (JIS X 25012:2013 ソフトウェア製品の品質要求及び評価(SQuaRE) — データ品質モデル)	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴		
	ISO/IEC 25012:2008		品質分析・評価のマネジメント 品質計画の技法		
	---	ISO/IEC 25040:2011 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Evaluation process	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 品質分析・評価のマネジメント メトリクス		
	---	ISO/IEC 25041:2012 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Evaluation guide for developers, acquirers and independent evaluators	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 品質分析・評価のマネジメント		
	---	ISO/IEC 25045:2010 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Evaluation module for recoverability	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 品質分析・評価のマネジメント		

知識領域	JIS規格番号	規格名称	関連知識領域	規格の改廃状況	
	対応国際規格番号			状況	改版規格など
2.1 KA:ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用	JIS Q 9005:2014	JIS Q 9005:2014 品質マネジメントシステム—持続的成功的指針	品質の概念 品質マネジメントの概念 ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用		

	JIS Q 9000:2006	ISO 9000:2005 Quality management systems — Fundamentals and vocabulary (JIS Q 9000:2006 品質マネジメントシステム — 基本及び用語)	品質の概念 品質マネジメントの概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用 構成管理 品質計画のマネジメント リリース可否判定 品質計画の技法	改版(2015年)	JIS Q 9000:2015 に改版
	ISO 9000:2005			改版(2015年)	ISO 9000:2015 に改版
	JIS Q 9001:2008	ISO 9001:2008 Quality management systems — Requirements (JIS Q 9001:2008 品質マネジメントシステム — 要求事項)	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用 監査のマネジメント プロジェクトマネジメント 品質計画のマネジメント レビューのマネジメント	改版(2015年)	JIS Q 9001:2015 に改版
	ISO 9001:2008			改版(2015年)	ISO 9001:2015 に改版
	JIS Q 9004:2010	ISO 9004:2009 Managing for the sustained success of an organization — A quality management approach (JIS Q 9004:2010 組織の持続的成功的ための運営管理—品質マネジメントアプローチ)	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用		
	ISO 9004:2009				
	JIS Q 19011:2012	ISO 19011:2011 Guidelines for auditing management systems (JIS Q 19011:2012 マネジメントシステム監査のための指針)	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用 監査のマネジメント		
	ISO 19011:2011				
	TR X 0036-1:2001	ISO/IEC TR 13335-1:1996 Information technology — Guidelines for the management of IT Security — Part1:Concepts and models for IT Security (TR X 0036-1:2001 IT セキュリティマネジメントのガイドライン — 第1部:IT セキュリティの概念及びモデル)	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用	廃止(2006年)	
	ISO/IEC TR 13335-1:1996			廃止(2004年)	後継はISO/IEC 13335-1:2004(これを2010年に廃止)
	TR X 0036-2:2001	ISO/IEC TR 13335-2:1997 Information technology — Guidelines for the management of IT Security — Part2:Managing and planning IT Security (TR X 0036-2:2001 IT セキュリティマネジメントのガイドライン — 第2部:IT セキュリティのマネジメント及び計画)	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用	廃止(2006年)	
	ISO/IEC TR 13335-2:1997			廃止(2004年)	後継はISO/IEC 13335-1:2004(これを2010年に廃止)
	TR X 0036-3:2001	ISO/IEC TR 13335-3:1998 Information technology — Guidelines for the management of IT Security — Part3:Technique for the management of IT Security (TR X 0036-3:2001 IT セキュリティマネジメントのガイドライン — 第3部:IT セキュリティマネジメントのための手法)	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用	廃止(2006年)	
	ISO/IEC TR 13335-3:1998			廃止(2008年)	後継はISO/IEC 27005:2011
	TR X 0036-4:2001	ISO/IEC TR 13335-4:2000 Information technology — Guidelines for the management of IT Security — Part4:Selection of safeguards (TR X 0036-4:2001 IT セキュリティマネジメントのガイドライン — 第4部:セーフガードの選択)	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用	廃止(2006年)	
	ISO/IEC TR 13335-4:2000			廃止(2008年)	後継はISO/IEC 27005:2011
	TR X 0036-5:2003	ISO/IEC TR 13335-5:2001 Information technology — Guidelines for the management of IT Security — Part5:Management guidance on network security (TR X 0036-5:2003 IT セキュリティマネジメントのガイドライン — 第5部:ネットワークセキュリティに関するマネジメントの手引)	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用	廃止(2006年)	
	ISO/IEC TR 13335-5:2001			廃止(2006年)	後継はISO/IEC 18028-1:2006(これを2009年に廃止)
	JIS X 5070-1:2011	ISO/IEC 15408-1:2009 Information technology — Security techniques — Evaluation criteria for IT security — Part1:Introduction and general model (JIS X 5070-1:2011 セキュリティ技術—情報技術セキュリティの評価基準—第1部:総則及び一般モデル)	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用		
	ISO/IEC 15408-1:2009				
	JIS X 5070-2:2000	ISO/IEC 15408-2:1999 Information technology — Security techniques — Evaluation criteria for IT security — Part 2: Security functional requirements (JIS X 5070-2:2000 セキュリティ技術—情報技術セキュリティの評価基準—第2部:セキュリティ機能要件)	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用	廃止(2011年)	他規格へ統合 移行先 JIS X 5070-1:2011
	ISO/IEC 15408-2:1999			改版(2008年)	ISO/IEC 15408-2:2008 に改版
	---	ISO/IEC 15408-2:2008 Information technology — Security techniques — Evaluation criteria for IT security — Part2:Security functional components	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用		
	ISO/IEC 15408-2:2008				
	JIS X 5070-3:2000	ISO/IEC 15408-3:1999 Information technology — Security techniques — Evaluation criteria for IT security — Part3:Security assurance requirements (JIS X 5070-3:2000 セキュリティ技術—情報技術セキュリティの評価基準—第3部:セキュリティ保証要件)	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用	廃止(2011年)	他規格へ統合 移行先 JIS X 5070-1:2011
	ISO/IEC 15408-3:1999			改版(2008年)	ISO/IEC 15408-3:2008 に改版
	---	ISO/IEC 15408-3:2008 Information technology — Security techniques — Evaluation criteria for IT security — Part3:Security assurance components	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用		
	ISO/IEC 15408-3:2008				
---	ISO/IEC TR 15446:2009 Information technology — Security techniques — Guide for the production of Protection Profiles and Security Targets	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用			
ISO/IEC TR 15446:2009					
---	ISO/IEC 18028-1:2006 Information technology — Security techniques — IT network security — Part1:Network security management	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用			
ISO/IEC 18028-1:2006			廃止(2009年)	後継はISO/IEC 27033-1:2009	
---	ISO/IEC 18028-2:2006 Information technology — Security techniques — IT network security — Part2:Network security architecture	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用			
ISO/IEC 18028-2:2006			廃止(2012年)	後継はISO/IEC 27033-2:2012	
---	ISO/IEC 18028-3:2005 Information technology — Security techniques — IT network security — Part3:Securing communications between networks using security gateways	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用			
ISO/IEC 18028-3:2005			廃止(2014年)	後継はISO/IEC 27033-4:2014	
---	ISO/IEC 18028-4:2005 Information technology — Security techniques — IT network security — Part4:Securing remote access	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用			
ISO/IEC 18028-4:2005			廃止(2014年)	後継はなし	
---	ISO/IEC 18028-5:2006 Information technology — Security techniques — IT network security — Part5:Securing communications across networks using virtual private networks	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用			
ISO/IEC 18028-5:2006			廃止(2013年)	後継はISO/IEC 27033-5:2013	
---	ISO/IEC TR 18044:2004 Information technology — Security techniques — Information security incident management	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用			
ISO/IEC TR 18044:2004			廃止(2011年)	後継はISO/IEC 27035:2011	

知識領域	JIS規格番号	規格名称	関連知識領域	規格の改廃状況	
	対応国際規格番号			状況	改版規格など
	---	ISO/IEC 18045:2008 Information technology — Security techniques — Methodology for IT security evaluation	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用		
	ISO/IEC 18045:2008				
	---	ISO/IEC TR 19791:2010 Information technology — Security techniques — Security assessment of operational systems	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用		
	ISO/IEC TR 19791:2010				
	---	ISO/IEC TR 20004:2012 Information technology — Security techniques — Refining software vulnerability analysis under ISO/IEC 15408 and ISO/IEC 18045	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用	改版(2015年)	ISO/IEC TR 20004:2015に改版
	ISO/IEC TR 20004:2012				
	---	ISO/IEC 27001:2013 Information technology — Security techniques — Information security management systems — Requirements	品質の概念 ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用		
	ISO/IEC 27001:2013				
	JIS Q 27002:2014	ISO/IEC 27002:2013 Information technology — Security techniques — Code of practice for information security controls (JIS Q 27002:2014 情報技術 — セキュリティ技術 — 情報セキュリティ管理策の実践のための規範)	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用		
	ISO/IEC 27002:2013				
2.2 KA: ライフサイクルプロセスのマネジメント	JIS C 0508-1:2012	IEC 61508-1 Ed. 2.0:2010 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety — related systems — Part1:General requirements (JIS C 0508-1:2012 電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全 — 第1部:一般要求事項)	ライフサイクルプロセスのマネジメント セーフティの技法		
	IEC 61508-1 Ed. 2.0:2010				
	JIS C 0508-2:2014	IEC 61508-2 Ed. 2.0:2010 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety — related systems — Part2:Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems (JIS C 0508-2:2014 電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全 — 第2部:電気・電子・プログラマブル電子安全関連系に対する要求事項)	品質の概念 ライフサイクルプロセスのマネジメント セーフティの技法		
	IEC 61508-2 Ed. 2.0:2010				
	JIS C 0508-3:2014	IEC 61508-3 Ed. 2.0:2010 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety — related systems — Part3:Software requirements (JIS C 0508-3:2014 電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全 — 第3部:ソフトウェア要求事項)	品質の概念 ライフサイクルプロセスのマネジメント セーフティの技法		
	IEC 61508-3 Ed. 2.0:2010				
	JIS C 0508-4:2012	IEC 61508-4 Ed. 2.0:2010 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems — Part4:Definitions and abbreviations (JIS C 0508-4:2012 電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全 — 第4部:用語の定義及び略語)	品質の概念 ライフサイクルプロセスのマネジメント セーフティの技法		
	IEC 61508-4 Ed. 2.0:2010				
	---	IEC 61508-6 Ed. 2.0:2010 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety — related systems — Part6:Guidelines on the application of IEC 61508-2 and IEC 61508-3	品質の概念 ライフサイクルプロセスのマネジメント セーフティの技法		
	IEC 61508-6 Ed. 2.0:2010				
	---	IEC 61508-7 Ed. 2.0:2010 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety — related systems — Part7:Overview of techniques and measures	品質の概念 ライフサイクルプロセスのマネジメント セーフティの技法		
	IEC 61508-7 Ed. 2.0:2010				
	JIS T 2304:2012	IEC 62304:2006 Medical device software — Software life cycle processes (JIS T 2304:2012 医療機器ソフトウェア — ソフトウェアライフサイクルプロセス)	ライフサイクルプロセスのマネジメント	改版(2017年)	JIS T 2304:2017に改版
	IEC 62304:2006			改版(2015年)	IEC 62304 Ed. 1.1:2015に改版
	JIS Q 14971:2001	ISO 14971:2007 Medical devices — Application of risk management to medical devices (JIS Q 14971:2001 医療機器 — リスクマネジメント)	ライフサイクルプロセスのマネジメント		
	ISO 14971:2007				
	---	ISO 26262-1:2011 Road vehicles — Functional safety — Part1:Vocabulary	ライフサイクルプロセスのマネジメント		
	ISO 26262-1:2011				
	---	ISO 26262-2:2011 Road vehicles — Functional safety — Part2:Management of functional safety	ライフサイクルプロセスのマネジメント		
	ISO 26262-2:2011				
---	ISO 26262-3:2011 Road vehicles — Functional safety — Part3:Concept phase	ライフサイクルプロセスのマネジメント			
ISO 26262-3:2011					
---	ISO 26262-4:2011 Road vehicles — Functional safety — Part4:Product development at the system level	ライフサイクルプロセスのマネジメント			
ISO 26262-4:2011					
---	ISO 26262-5:2011 Road vehicles — Functional safety — Part5:Product development at the hardware level	ライフサイクルプロセスのマネジメント			
ISO 26262-5:2011					
---	ISO 26262-6:2011 Road vehicles — Functional safety — Part6:Product development at the software level	ライフサイクルプロセスのマネジメント			
ISO 26262-6:2011					
---	ISO 26262-7:2011 Road vehicles — Functional safety — Part7:Production and operation	ライフサイクルプロセスのマネジメント			
ISO 26262-7:2011					
---	ISO 26262-8:2011 Road vehicles — Functional safety — Part8:Supporting processes	ライフサイクルプロセスのマネジメント			
ISO 26262-8:2011					
---	ISO 26262-9:2011 Road vehicles — Functional safety — Part9:Automotive Safety Integrity Level (ASIL)-oriented and safety-oriented analyses	ライフサイクルプロセスのマネジメント			
ISO 26262-9:2011					
---	ISO 26262-10:2012 Road vehicles — Functional safety — Part10:Guideline on ISO 26262	ライフサイクルプロセスのマネジメント			
ISO 26262-10:2012					
JIS Z 8051:2004	ISO/IEC Guide 51:1999 Safety aspects — Guidelines for their inclusion in standards (JIS Z 8051:2004 安全側面 — 規格への導入指針)	品質の概念 ライフサイクルプロセスのマネジメント リスクマネジメント	改版(2015年)	JIS Z 8051:2015に改版	
ISO/IEC Guide 51:1999					

知識領域	JIS規格番号		規格名称	関連知識領域	規格の改廃状況	
	対応国際規格番号				状況	改版規格など
	---	ISO/IEC Guide 51:2014 Safety aspects — Guidelines for their inclusion in standards	品質の概念 ライフサイクルプロセスのマネジメント リスクマネジメント			
	JIS X 0160:2012	ISO/IEC 12207:2008 Systems and software engineering — Software life cycle processes (JIS X 0160:2012 ソフトウェアライフサイクルプロセス)	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント リスクマネジメント 構成管理 プロジェクトマネジメント 設計のマネジメント 実装のマネジメント 運用のマネジメント 保守のマネジメント 設計の技法			
	ISO/IEC 12207:2008					
	---	ISO/IEC TR 15271:1998 Information technology — Guide for ISO/IEC 12207 (Software Life Cycle Processes)	ライフサイクルプロセスのマネジメント	廃止(2011年)		後継はISO/IEC TR 24748-3:2011
	JIS X 0170:2013	ISO/IEC 15288:2008 Systems and software engineering — System life cycle processes (JIS X 0170:2013 システムライフサイクルプロセス)	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント リスクマネジメント 構成管理 プロジェクトマネジメント 運用のマネジメント 保守のマネジメント 要求分析の技法	改版(2015年)		ISO/IEC/IEEE 15288:2015 に改版
	ISO/IEC 15288:2008					
	JIS X 0145-2:2008	ISO/IEC 15504-2:2003 Information technology — Process assessment — Part2:Performing an assessment (JIS X 0145-2:2008 情報技術 — プロセスアセスメント — 第2部:アセスメントの実施)	ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント 品質分析・評価のマネジメント	廃止(2015年)		後継はISO/IEC 33002:2015 33003:2015
	ISO/IEC 15504-2:2003					
	---	ISO/IEC 15504-5:2012 Information technology — Process assessment — Part5:An exemplar software life cycle process assessment model	ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント			
	ISO/IEC 15504-5:2012					
	---	ISO/IEC 15504-6:2013 Information technology — Process assessment — Part6:An exemplar system life cycle process assessment model	ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント			
	ISO/IEC 15504-6:2013					
	---	ISO/IEC TR 19760:2003 Systems engineering — A guide for the application of ISO/IEC 15288 (System life cycle processes)	ライフサイクルプロセスのマネジメント	廃止(2011年)		後継はISO/IEC TR 24748-2:2011
	ISO/IEC TR 19760:2003					
2.3 KA:ソフトウェアプロセス改善のマネジメント	JIS X 0160:2012	ISO/IEC 12207:2008 Systems and software engineering — Software life cycle processes (JIS X 0160:2012 ソフトウェアライフサイクルプロセス)	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント リスクマネジメント 構成管理 プロジェクトマネジメント 設計のマネジメント 実装のマネジメント 運用のマネジメント 保守のマネジメント 設計の技法			
	ISO/IEC 12207:2008					
	JIS X 0170:2013	ISO/IEC 15288:2008 Systems and software engineering — System life cycle processes (JIS X 0170:2013 システムライフサイクルプロセス)	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント リスクマネジメント 構成管理 プロジェクトマネジメント 運用のマネジメント 保守のマネジメント 要求分析の技法	改版(2015年)		ISO/IEC/IEEE 15288:2015 に改版
	ISO/IEC 15288:2008					
	JIS X 0145-1:2008	ISO/IEC 15504-1:2004 Information technology — Process assessment — Part1:Concepts and vocabulary (JIS X 0145-1:2008 情報技術 — プロセスアセスメント — 第1部:概念及び用語)	ソフトウェアプロセス改善のマネジメント 品質分析・評価のマネジメント	廃止(2015年)		後継はISO/IEC 33001:2015
	ISO/IEC 15504-1:2004					
	JIS X 0145-2:2008	ISO/IEC 15504-2:2003 Information technology — Process assessment — Part2:Performing an assessment (JIS X 0145-2:2008 情報技術 — プロセスアセスメント — 第2部:アセスメントの実施)	ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント 品質分析・評価のマネジメント	廃止(2015年)		後継はISO/IEC 33002:2015 33003:2015
	ISO/IEC 15504-2:2003					
	JIS X 0145-3:2011	ISO/IEC 15504-3:2004 Information technology — Process assessment — Part3:Guidance on performing an assessment (JIS X 0145-3:2011 情報技術 — プロセスアセスメント — 第3部:アセスメント実施の手引)	ソフトウェアプロセス改善のマネジメント 品質分析・評価のマネジメント	廃止(2017年)		後継はISO/IEC TS 33030:2017
	ISO/IEC 15504-3:2004					
	JIS X 0145-4:2010	ISO/IEC 15504-4:2004 Information technology — Process assessment — Part4:Guidance on use for process improvement and process capability determination (JIS X 0145-2:2010 情報技術 — プロセスアセスメント — 第4部:プロセス改善及びプロセス能力判定のための利用の手引)	ソフトウェアプロセス改善のマネジメント 品質分析・評価のマネジメント			
	ISO/IEC 15504-4:2004					
	---	ISO/IEC 15504-5:2012 Information technology — Process assessment — Part5:An exemplar software life cycle process assessment model	ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント			
	ISO/IEC 15504-5:2012					
---	ISO/IEC 15504-6:2013 Information technology — Process assessment — Part6:An exemplar system life cycle process assessment model	ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント				
ISO/IEC 15504-6:2013						

知識領域	JIS規格番号	規格名称	関連知識領域	規格の改廃状況	
	対応国際規格番号			状況	改版規格など
	---	ISO/IEC TR 15504-7:2008 Information technology — Process assessment — Part7:Assessment of organizational maturity	ソフトウェアプロセス改善のマネジメント		
	ISO/IEC TR 15504-7:2008				
	---	ISO/IEC TS 15504-8:2012 Information technology — Process assessment — Part8:An exemplar system life cycle process assessment model for IT service management	ソフトウェアプロセス改善のマネジメント		
	ISO/IEC TS 15504-8:2012				
	---	ISO/IEC TS 15504-9:2011 Information technology — Process assessment — Part9:Target process profiles	ソフトウェアプロセス改善のマネジメント		
ISO/IEC TS 15504-9:2011					
---	ISO/IEC TS 15504-10:2011 Information technology — Process assessment — Part10:Safety extension	ソフトウェアプロセス改善のマネジメント			
ISO/IEC TS 15504-10:2011					
2.4 KA:検査のマネジメント	JIS Z 8101-2:1999	ISO 3534-2:2006 Statistics — Vocabulary and symbols — Part2:Applied statistics (JIS Z 8101-2:1999 統計 - 用語と記号 - 第2部:統計的品質管理用語)	検査のマネジメント 品質分析・評価の技法	改版(2015年)	JIS Z 8101-2:2015に改版
2.5 KA:監査のマネジメント	JIS Q 9001:2008	ISO 9001:2008 Quality management systems — Requirements (JIS Q 9001:2008 品質マネジメントシステム - 要求事項)	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用 監査のマネジメント プロジェクトマネジメント 品質計画のマネジメント レビューのマネジメント	改版(2015年)	JIS Q 9001:2015に改版
	ISO 9001:2008			改版(2015年)	ISO 9001:2015に改版
	JIS Q 19011:2012	ISO 19011:2011 Guidelines for auditing management systems (JIS Q 19011:2012 マネジメントシステム監査のための指針)	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用 監査のマネジメント		
ISO 19011:2011					
2.6 教育・育成のマネジメント		(参照している規格なし)			
2.7 法的権利・法的責任のマネジメント		(参照している規格なし)			
2.8 意思決定のマネジメント		(参照している規格なし)			
2.9 調達		(参照している規格なし)			
2.10 KA:リスクマネジメント	---	IEC 62198 Ed. 1.0:2001 Project risk management — Application guidelines	リスクマネジメント	改版(2013年)	IEC 62198 Ed. 2.0:2013に改版
	IEC 62198 Ed. 1.0:2001				
	JIS Z 8051:2004	ISO/IEC Guide 51:1999 Safety aspects — Guidelines for their inclusion in standards (JIS Z 8051:2004 安全側面 - 規格への導入指針)	品質の概念 ライフサイクルプロセスのマネジメント リスクマネジメント	改版(2015年)	JIS Z 8051:2015に改版
	ISO/IEC Guide 51:1999				
	---	ISO/IEC Guide 51:2014 Safety aspects — Guidelines for their inclusion in standards	品質の概念 ライフサイクルプロセスのマネジメント リスクマネジメント		
	ISO/IEC Guide 51:2014				
	JIS Q 0073:2010	ISO Guide 73:2009 Risk management — Vocabulary (JIS Q 0073:2010 リスクマネジメント - 用語)	リスクマネジメント		
	ISO Guide 73:2009				
	JIS Q 31000:2010	ISO 31000:2009 Risk management — Principles and guidelines (JIS Q 31000:2010 リスクマネジメント - 原則及び指針)	リスクマネジメント		
	ISO 31000:2009				
	JIS Q 31010:2012	IEC/ISO 31010:2009 Risk management — Risk assessment techniques (JIS Q 31010:2012 リスクマネジメント - リスクアセスメント技法)	リスクマネジメント		
	IEC/ISO 31010:2009				
	JIS X 0160:2012	ISO/IEC 12207:2008 Systems and software engineering — Software life cycle processes (JIS X 0160:2012 ソフトウェアライフサイクルプロセス)	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント リスクマネジメント 構成管理 プロジェクトマネジメント 設計のマネジメント 実装のマネジメント 運用のマネジメント 保守のマネジメント 設計の技法		
	ISO/IEC 12207:2008				
JIS X 0134:1999	ISO/IEC 15026:1998 Information technology — System and software integrity levels (JIS X 0134:1999 システム及びソフトウェアに課せられたリスク抑制の完全性水準)	リスクマネジメント	改版(2013年)	ISO/IEC 15026-1:2013に改版	
ISO/IEC 15026:1998					
---	ISO/IEC 15026-1:2013 Systems and software engineering — Systems and software assurance — Part 1: Concepts and vocabulary	リスクマネジメント			
ISO/IEC 15026-1:2013					
JIS X 0134-2:2016	ISO/IEC 15026-2:2011 Systems and software engineering — Systems and software assurance — Part 2: Assurance case (JIS X 0134-2:2016 システム及びソフトウェア技術—システム及びソフトウェアアシュアランス—第2部:アシュアランスケース)	リスクマネジメント			
ISO/IEC 15026-2:2011					
---	ISO/IEC 15026-3:2011 Systems and software engineering — Systems and software assurance — Part 3: System integrity levels	リスクマネジメント	改版(2015年)	ISO/IEC 15026-3:2015に改版	
ISO/IEC 15026-3:2011					

知識領域	JIS規格番号		規格名称	関連知識領域	規格の改廃状況	
	対応国際規格番号				状況	改版規格など
	---	ISO/IEC 15026-4:2012	ISO/IEC 15026-4:2012 Systems and software engineering — Systems and software assurance — Part 4: Assurance in the life cycle	リスクマネジメント		
	JIS X 0170:2013	---	---	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント		
	ISO/IEC 15288:2008	---	ISO/IEC 15288:2008 Systems and software engineering — System life cycle processes (JIS X 0170:2013 システムライフサイクルプロセス)	リスクマネジメント 構成管理 プロジェクトマネジメント 運用のマネジメント 保守のマネジメント 要求分析の技法	改版(2015年)	ISO/IEC/IEEE 15288:2015 に改版
	JIS X 0162:2008	---	ISO/IEC 16085:2006 Systems and software engineering — Life cycle processes — Risk management (JIS X 0162:2008 システム及びソフトウェア技術 — ライフサイクルプロセス — リスク管理)	リスクマネジメント		
	---	MIL-STD-882:2000	MIL-STD-882:2000 Standard practice for system safety	リスクマネジメント		
2.11 KA:構成管理	---	IEEE Std 828-2012	IEEE Std 828-2012 IEEE Standard for Configuration Management in Systems and Software Engineering	構成管理		
	JIS Q 9000:2006	---	---	品質の概念 品質マネジメントの概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴	改版(2015年)	JIS Q 9000:2015 に改版
	ISO 9000:2005	---	ISO 9000:2005 Quality management systems — Fundamentals and vocabulary (JIS Q 9000:2006 品質マネジメントシステム — 基本及び用語)	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用 構成管理 品質計画のマネジメント リリース可否判定 品質計画の技法	改版(2015年)	ISO 9000:2015 に改版
	---	ISO 10007:2003	ISO 10007:2003 Quality management systems — Guidelines for configuration management	品質の概念 構成管理	改版(2017年)	ISO 10007:2017 に改版
	JIS X 0160:2012	---	---	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント		
	ISO/IEC 12207:2008	---	ISO/IEC 12207:2008 Systems and software engineering — Software life cycle processes (JIS X 0160:2012 ソフトウェアライフサイクルプロセス)	リスクマネジメント 構成管理 プロジェクトマネジメント 設計のマネジメント 実装のマネジメント 運用のマネジメント 保守のマネジメント 設計の技法		
	JIS X 0170:2013	---	---	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント		
	ISO/IEC 15288:2008	---	ISO/IEC 15288:2008 Systems and software engineering — System life cycle processes (JIS X 0170:2013 システムライフサイクルプロセス)	リスクマネジメント 構成管理 プロジェクトマネジメント 運用のマネジメント 保守のマネジメント 要求分析の技法	改版(2015年)	ISO/IEC/IEEE 15288:2015 に改版
	---	ISO/IEC/IEEE 24765:2010	ISO/IEC/IEEE 24765:2010 Systems and software engineering — Vocabulary	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 構成管理 設計の技法		
2.12 KA:プロジェクトマネジメント	JIS Q 9001:2008	---	---	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用 監査のマネジメント	改版(2015年)	JIS Q 9001:2015 に改版
	ISO 9001:2008	---	ISO 9001:2008 Quality management systems — Requirements (JIS Q 9001:2008 品質マネジメントシステム — 要求事項)	プロジェクトマネジメント 品質計画のマネジメント レビューのマネジメント	改版(2015年)	ISO 9001:2015 に改版
	JIS Q 10006:2004	---	---	---		
	ISO 10006:2003	---	ISO 10006:2003 Quality management systems — Guidelines for quality management in projects (JIS Q 10006:2004 品質マネジメントシステム — プロジェクトにおける品質マネジメントの指針)	プロジェクトマネジメント		
	JIS X 0160:2012	---	---	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント		
	ISO/IEC 12207:2008	---	ISO/IEC 12207:2008 Systems and software engineering — Software life cycle processes (JIS X 0160:2012 ソフトウェアライフサイクルプロセス)	リスクマネジメント 構成管理 プロジェクトマネジメント 設計のマネジメント 実装のマネジメント 運用のマネジメント 保守のマネジメント 設計の技法		

知識領域	JIS規格番号		規格名称	関連知識領域	規格の改廃状況	
	対応国際規格番号				状況	改版規格など
	JIS X 0170:2013	ISO/IEC 15288:2008 Systems and software engineering — System life cycle processes (JIS X 0170:2013 システムライフサイクルプロセス)	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント リスクマネジメント	改版(2015年)	ISO/IEC/IEEE 15288:2015 に改版	
	ISO/IEC 15288:2008		構成管理 プロジェクトマネジメント 運用のマネジメント 保守のマネジメント 要求分析の技法			
	---		プロジェクトマネジメント			
	ISO/IEC/IEEE 16326:2009	ISO/IEC/IEEE 16326:2009 Systems and software engineering — Life cycle processes — Project management	プロジェクトマネジメント			
2.13 KA:品質計画のマネジメント	JIS Q 9000:2006	ISO 9000:2005 Quality management systems — Fundamentals and vocabulary (JIS Q 9000:2006 品質マネジメントシステム — 基本及び用語)	品質の概念 品質マネジメントの概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用	改版(2015年)	JIS Q 9000:2015 に改版	
	ISO 9000:2005		構成管理 品質計画のマネジメント リリース可否判定 品質計画の技法	改版(2015年)	ISO 9000:2015 に改版	
	JIS Q 9001:2008	ISO 9001:2008 Quality management systems — Requirements (JIS Q 9001:2008 品質マネジメントシステム — 要求事項)	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用	改版(2015年)	JIS Q 9001:2015 に改版	
	ISO 9001:2008		監査のマネジメント プロジェクトマネジメント 品質計画のマネジメント レビューのマネジメント	改版(2015年)	ISO 9001:2015 に改版	
2.14 要求分析のマネジメント		(参照している規格なし)				
2.15 KA:設計のマネジメント	JIS X 0160:2012	ISO/IEC 12207:2008 Systems and software engineering — Software life cycle processes (JIS X 0160:2012 ソフトウェアライフサイクルプロセス)	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント リスクマネジメント			
	ISO/IEC 12207:2008		構成管理 プロジェクトマネジメント 設計のマネジメント 実装のマネジメント 運用のマネジメント 保守のマネジメント 設計の技法			
2.16 KA:実装のマネジメント	JIS X 0160:2012	ISO/IEC 12207:2008 Systems and software engineering — Software life cycle processes (JIS X 0160:2012 ソフトウェアライフサイクルプロセス)	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント リスクマネジメント			
	ISO/IEC 12207:2008		構成管理 プロジェクトマネジメント 設計のマネジメント 実装のマネジメント 運用のマネジメント 保守のマネジメント 設計の技法			
2.17 KA:レビューのマネジメント	JIS Q 9001:2008	ISO 9001:2008 Quality management systems — Requirements (JIS Q 9001:2008 品質マネジメントシステム — 要求事項)	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用	改版(2015年)	JIS Q 9001:2015 に改版	
	ISO 9001:2008		監査のマネジメント プロジェクトマネジメント 品質計画のマネジメント レビューのマネジメント	改版(2015年)	ISO 9001:2015 に改版	
2.18 KA:テストのマネジメント	---	IEEE Std 829-1998 IEEE Standard for Software Test Documentation	テストのマネジメント	廃止(2008年)	参考のために廃止規格を掲載	
	IEEE Std 829-1998					
	---	IEEE Std 829-2008 IEEE Standard for Software and System Test Documentation	テストのマネジメント			
	IEEE Std 829-2008					
	---	ISO/IEC/IEEE 29119-1:2013 Software and systems engineering — Software testing — Part1:Concepts and definitions	テストのマネジメント			
	ISO/IEC/IEEE 29119-1:2013					
	---	ISO/IEC/IEEE 29119-2:2013 Software and systems engineering — Software testing — Part2:Test processes	テストのマネジメント			
ISO/IEC/IEEE 29119-2:2013						
---	ISO/IEC/IEEE 29119-3:2013 Software and systems engineering — Software testing — Part3:Test documentation	テストのマネジメント				
ISO/IEC/IEEE 29119-3:2013						
2.19 KA:品質分析・評価のマネジメント	JIS X 0145-1:2008	ISO/IEC 15504-1:2004 Information technology — Process assessment — Part1:Concepts and vocabulary (JIS X 0145-1:2008 情報技術 — プロセスアセスメント — 第1部:概念及び用語)	ソフトウェアプロセス改善のマネジメント 品質分析・評価のマネジメント	廃止(2015年)	後継はISO/IEC 33001:2015	
	ISO/IEC 15504-1:2004					
	JIS X 0145-2:2008	ISO/IEC 15504-2:2003 Information technology — Process assessment — Part2:Performing an assessment (JIS X 0145-2:2008 情報技術 — プロセスアセスメント — 第2部:アセスメントの実施)	ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント 品質分析・評価のマネジメント	廃止(2015年)	後継はISO/IEC 33002:2015 33003:2015	
	ISO/IEC 15504-2:2003					
JIS X 0145-3:2011	ISO/IEC 15504-3:2004 Information technology — Process assessment — Part3:Guidance on performing an assessment (JIS X 0145-3:2011 情報技術 — プロセスアセスメント — 第3部:アセスメント実施の手引)	ソフトウェアプロセス改善のマネジメント 品質分析・評価のマネジメント	廃止(2017年)	後継はISO/IEC TS 33030:2017		
ISO/IEC 15504-3:2004						

知識領域	JIS規格番号	規格名称	関連知識領域	規格の改廃状況	
	対応国際規格番号			状況	改版規格など
	JIS X 0145-4:2010	ISO/IEC 15504-4:2004 Information technology — Process assessment — Part 4: Guidance on use for process improvement and process capability determination (JIS X 0145-2:2010 情報技術 — プロセスアセスメント — 第4部: プロセス改善及びプロセス能力判定のための利用の手引)	ソフトウェアプロセス改善のマネジメント 品質分析・評価のマネジメント		
	ISO/IEC 15504-4:2004				
	JIS X 25000:2010	ISO/IEC 25000:2005 Software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Guide to SQuaRE (JIS X 25000:2010 ソフトウェア製品の品質要求及び評価 (SQuaRE) — SQuaREの指針)	品質の概念 品質分析・評価のマネジメント マトリクス	改版(2017年)	JIS X 25000:2017に改版
	ISO/IEC 25000:2005			改版(2014年)	ISO/IEC 25000:2014に改版
	---	ISO/IEC 25000:2014 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Guide to SQuaRE	品質の概念 品質分析・評価のマネジメント マトリクス		
	ISO/IEC 25000:2014				
	JIS X 25010:2013	ISO/IEC 25010:2011 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models (JIS X 25010:2013 システム及び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)	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 品質分析・評価のマネジメント 保守のマネジメント マトリクス 品質計画の技法		
	ISO/IEC 25010:2011				
	JIS X 25012:2013	ISO/IEC 25012:2008 Software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Data quality model (JIS X 25012:2013 ソフトウェア製品の品質要求及び評価 (SQuaRE) — データ品質モデル)	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 品質分析・評価のマネジメント 品質計画の技法		
	ISO/IEC 25012:2008				
	---	ISO/IEC 25020:2007 Software engineering — Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Measurement reference model and guide	品質の概念 品質分析・評価のマネジメント		
	ISO/IEC 25020:2007				
	---	ISO/IEC 25021:2012 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Quality measure elements	品質の概念 品質分析・評価のマネジメント		
	ISO/IEC 25021:2012				
	---	ISO/IEC CD 25022:2012 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Measurement of quality in use	品質分析・評価のマネジメント マトリクス		
	ISO/IEC CD 25022:2012			改版(2016年)	ISO/IEC 25022:2016に改版
	---	ISO/IEC CD 25023:2012 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Measurement of system and software product quality	品質分析・評価のマネジメント マトリクス		
	ISO/IEC CD 25023:2012			改版(2016年)	ISO/IEC 25023:2016に改版
	---	ISO/IEC CD 25024:2012 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Measurement of data quality	品質分析・評価のマネジメント マトリクス		
	ISO/IEC CD 25024:2012			改版(2015年)	ISO/IEC 25024:2015に改版
---	ISO/IEC 25040:2011 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Evaluation process	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 品質分析・評価のマネジメント マトリクス			
ISO/IEC 25040:2011					
---	ISO/IEC 25041:2012 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Evaluation guide for developers, acquirers and independent evaluators	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 品質分析・評価のマネジメント			
ISO/IEC 25041:2012					
---	ISO/IEC 25045:2010 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Evaluation module for recoverability	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 品質分析・評価のマネジメント			
ISO/IEC 25045:2010					
JIS X 25051:2011	ISO/IEC 25051:2006 Software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Requirements for quality of Commercial Off-The-Shelf(COTS) software product and instructions for testing (JIS X 25051:2011 ソフトウェア製品の品質要求及び評価 (SQuaRE) — 商用既製 (COTS)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)	品質分析・評価のマネジメント	改版(2016年)	JIS X 25051:2016に改版	
ISO/IEC 25051:2006			改版(2014年)	ISO/IEC 25051:2014に改版	
---	ISO/IEC 25051:2014 Software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Requirements for quality of Ready to Use Software Product (RUSP) and instructions for testing	品質の概念 品質分析・評価のマネジメント			
ISO/IEC 25051:2014					
2.20 KA:リリース可否判定	JIS Q 9000:2006	ISO 9000:2005 Quality management systems — Fundamentals and vocabulary (JIS Q 9000:2006 品質マネジメントシステム — 基本及び用語)	品質の概念 品質マネジメントの概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用 構成管理 品質計画のマネジメント リリース可否判定 品質計画の技法	改版(2015年)	JIS Q 9000:2015に改版
	ISO 9000:2005			改版(2015年)	ISO 9000:2015に改版
2.21 KA:運用のマネジメント	JIS X 0160:2012	ISO/IEC 12207:2008 Systems and software engineering — Software life cycle processes (JIS X 0160:2012 ソフトウェアライフサイクルプロセス)	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント リスクマネジメント 構成管理 プロジェクトマネジメント 設計のマネジメント 実装のマネジメント 運用のマネジメント 保守のマネジメント 設計の技法		
	ISO/IEC 12207:2008				
	JIS X 0170:2013	ISO/IEC 15288:2008 Systems and software engineering — System life cycle processes (JIS X 0170:2013 システムライフサイクルプロセス)	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント リスクマネジメント 構成管理 プロジェクトマネジメント 運用のマネジメント 保守のマネジメント 要求分析の技法		
	ISO/IEC 15288:2008			改版(2015年)	ISO/IEC/IEEE 15288:2015に改版

知識領域	JIS規格番号	規格名称	関連知識領域	規格の改廃状況	
	対応国際規格番号			状況	改版規格など
	JIS Q 20000-1:2007	ISO/IEC 20000-1:2005 Information technology — Service management — Part1:Specification (JIS Q 20000-1:2007 情報技術 — サービスマネジメント — 第1部:仕様)	運用のマネジメント	改版(2012年)	JIS Q 20000-1:2012 に改版
	ISO/IEC 20000-1:2005			改版(2011年)	ISO/IEC 20000-1:2011に改版
	JIS Q 20000-1:2012	ISO/IEC 20000-1:2011 Information technology — Service management — Part1:Service management system requirements (JIS Q 20000-1:2012 情報技術 — サービスマネジメント — 第1部:サービスマネジメントシステム要求事項)	運用のマネジメント		
	ISO/IEC 20000-1:2011				
	JIS Q 20000-2:2007	ISO/IEC 20000-2:2005 Information technology — Service management — Part2:Code of practice (JIS Q 20000-2:2007 情報技術 — サービスマネジメント — 第2部:実践のための規範)	運用のマネジメント	改版(2013年)	JIS Q 20000-2:2013 に改版
	ISO/IEC 20000-2:2005			改版(2012年)	ISO/IEC 20000-2:2012に改版
	JIS Q 20000-2:2013	ISO/IEC 20000-2:2012 Information technology — Service management — Part2:Guidance on the application of service management systems (JIS Q 20000-2:2013 情報技術 — サービスマネジメント — 第2部:サービスマネジメントシステムの適用の手引)	運用のマネジメント		
ISO/IEC 20000-2:2012					
---	ISO/IEC 20000-3:2012 Information technology — Service management — Part3:Guidance on scope definition and applicability of ISO/IEC 20000-1	運用のマネジメント			
ISO/IEC 20000-3:2012					
2.22 KA: 保守のマネジメント	JIS X 0160:1996	ISO/IEC 12207:1995 Information technology — Software life cycle processes (JIS X 0160:1996 情報技術 — ソフトウェアライフサイクルプロセス)	保守のマネジメント	改版(2012年)	JIS X 0160:2012 に改版
	ISO/IEC 12207:1995			改版(2008年)	ISO/IEC 12207:2008 に改版
	JIS X 0160:2012		ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント リスクマネジメント 構成管理 プロジェクトマネジメント 設計のマネジメント 実装のマネジメント 運用のマネジメント 保守のマネジメント 設計の技法		
	ISO/IEC 12207:2008	ISO/IEC 12207:2008 Systems and software engineering — Software life cycle processes (JIS X 0160:2012 ソフトウェアライフサイクルプロセス)			
	JIS X 0161:2008	ISO/IEC 14764:2006 Software Engineering — Software life cycle processes — Maintenance (JIS X 0161:2008 ソフトウェア技術 — ソフトウェアライフサイクルプロセス — 保守)	保守のマネジメント		
	ISO/IEC 14764:2006				
	JIS X 0170:2013		ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント リスクマネジメント 構成管理 プロジェクトマネジメント 運用のマネジメント 保守のマネジメント 要求分析の技法		
ISO/IEC 15288:2008	ISO/IEC 15288:2008 Systems and software engineering — System life cycle processes (JIS X 0170:2013 システムライフサイクルプロセス)		改版(2015年)	ISO/IEC/IEEE 15288:2015 に改版	
JIS X 25010:2013	ISO/IEC 25010:2011 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models (JIS X 25010:2013 システム及び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)	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 品質分析・評価のマネジメント 保守のマネジメント マトリクス 品質計画の技法			
ISO/IEC 25010:2011					
3.1 KA: メトリクス	TS X 0111-2:2009	ISO/IEC TR 9126-2:2003 Software engineering — Product quality — Part2:External metrics (TS X 0111-2:2009 ソフトウェア製品の品質 — 第2部:JIS X 0129-1による外部測定法)	品質の概念 メトリクス	廃止(2015年)	後継はJIS X 25000シリーズ
	ISO/IEC TR 9126-2:2003			廃止(2016年)	後継はISO/IEC 25023:2016
	TS X 0111-3:2009	ISO/IEC TR 9126-3:2003 Software engineering — Product quality — Part3:Internal metrics (TS X 0111-3:2009 ソフトウェア製品の品質 — 第3部:JIS X 0129-1による内部測定法)	品質の概念 メトリクス	廃止(2015年)	後継はJIS X 25000シリーズ
	ISO/IEC TR 9126-3:2003			廃止(2016年)	後継はISO/IEC 25023:2016
	TS X 0111-4:2009	ISO/IEC TR 9126-4:2004 Software engineering — Product quality — Part4:Quality in use metrics (TS X 0111-4:2009 ソフトウェア製品の品質 — 第4部:JIS X 0129-1による利用時の品質測定法)	品質の概念 メトリクス	廃止(2015年)	後継はJIS X 25000シリーズ
	ISO/IEC TR 9126-4:2004			廃止(2016年)	後継はISO/IEC 25022:2016
	---	ISO/IEC 14143-1:2007 Information technology — Software measurement — Functional size measurement — Part1:Definition of concepts	メトリクス		
	ISO/IEC 14143-1:2007				
	---	ISO/IEC 14143-2:2011 Information technology — Software measurement — Functional size measurement — Part2:Conformity evaluation of software size measurement methods to ISO/IEC 14143-1	メトリクス		
	ISO/IEC 14143-2:2011				
	---	ISO/IEC 14143-6:2012 Information technology — Software measurement — Functional size measurement — Part6:Guide for use of ISO/IEC 14143 series and related International Standards	メトリクス		
	ISO/IEC 14143-6:2012				
	JIS X 0133-1:1999	ISO/IEC 14598-1:1998 Information technology — Software product evaluation — Part1:General overview (JIS X 0133-1:1999 ソフトウェア製品の評価 — 第1部:全体的概観)	品質の概念 メトリクス	廃止(2011年)	後継はISO/IEC 25040:2011
ISO/IEC 14598-1:1998					
JIS X 0141:2009	ISO/IEC 15939:2007 Systems and software engineering — Measurement process (JIS X 0141:2009 システム及びソフトウェア技術—測定プロセス)	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 メトリクス	改版(2017年)	ISO/IEC 15939:2017 に改版	
ISO/IEC 15939:2007					
---	ISO/IEC 19761:2011 Software engineering — COSMIC: a functional size measurement method	メトリクス			
ISO/IEC 19761:2011					
---	ISO/IEC 20926:2009 Software and systems engineering — Software measurement — IFPUG functional size measurement method 2009	メトリクス			
ISO/IEC 20926:2009					

知識領域	JIS規格番号		規格名称	関連知識領域	規格の改廃状況	
	対応国際規格番号				状況	改版規格など
	---	ISO/IEC 20968:2002 Software engineering — Mk II Function Point Analysis — Counting Practices Manual	メトリクス			
	ISO/IEC 20968:2002					
	---	ISO/IEC 24570:2005 Software engineering — NESMA functional size measurement method version 2.1 — Definitions and counting guidelines for the application of Function Point Analysis	メトリクス			
	ISO/IEC 24570:2005					
	JIS X 25000:2010	ISO/IEC 25000:2005 Software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Guide to SQuaRE (JIS X 25000:2010 ソフトウェア製品の品質要求及び評価 (SQuaRE) — SQuaREの指針)	品質の概念 品質分析・評価のマネジメント メトリクス	改版(2017年)	JIS X 25000:2017に改版	
	ISO/IEC 25000:2005			改版(2014年)	ISO/IEC 25000:2014に改版	
	---	ISO/IEC 25000:2014 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Guide to SQuaRE	品質の概念 品質分析・評価のマネジメント メトリクス			
	ISO/IEC 25000:2014					
	JIS X 25010:2013	ISO/IEC 25010:2011 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models (JIS X 25010:2013 システム及び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)	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 品質分析・評価のマネジメント 保守のマネジメント メトリクス 品質計画の技法			
	ISO/IEC 25010:2011					
---	ISO/IEC CD 25022:2012 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Measurement of quality in use	品質分析・評価のマネジメント メトリクス		改版(2016年)	ISO/IEC 25022:2016に改版	
ISO/IEC CD 25022:2012						
---	ISO/IEC CD 25023:2012 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Measurement of system and software product quality	品質分析・評価のマネジメント メトリクス		改版(2016年)	ISO/IEC 25023:2016に改版	
ISO/IEC CD 25023:2012						
---	ISO/IEC CD 25024:2012 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Measurement of data quality	品質分析・評価のマネジメント メトリクス		改版(2015年)	ISO/IEC 25024:2015に改版	
ISO/IEC CD 25024:2012						
---	ISO/IEC 25040:2011 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Evaluation process	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 品質分析・評価のマネジメント メトリクス				
ISO/IEC 25040:2011						
3.2 モデル化の技法		(参照している規格なし)				
3.3 形式手法		(参照している規格なし)				
3.4 KA: 品質計画の技法	JIS Q 9000:2006	ISO 9000:2005 Quality management systems — Fundamentals and vocabulary (JIS Q 9000:2006 品質マネジメントシステム — 基本及び用語)	品質の概念 品質マネジメントの概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用 構成管理 品質計画のマネジメント リリース可否判定 品質計画の技法	改版(2015年)	JIS Q 9000:2015に改版	
	ISO 9000:2005			改版(2015年)	ISO 9000:2015に改版	
	JIS X 25010:2013	ISO/IEC 25010:2011 Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models (JIS X 25010:2013 システム及び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)	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 品質分析・評価のマネジメント 保守のマネジメント メトリクス 品質計画の技法			
	ISO/IEC 25010:2011					
	JIS X 25012:2013	ISO/IEC 25012:2008 Software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Data quality model (JIS X 25012:2013 ソフトウェア製品の品質要求及び評価 (SQuaRE) — データ品質モデル)	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 品質分析・評価のマネジメント 品質計画の技法			
	ISO/IEC 25012:2008					
JIS X 25030:2012	ISO/IEC 25030:2007 Software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Quality requirement (JIS X 25030:2012 ソフトウェア製品の品質要求及び評価 (SQuaRE) — 品質要求事項)	品質の概念 品質計画の技法 要求分析の技法				
ISO/IEC 25030:2007						
3.5 KA: 要求分析の技法	JIS Q 9025:2003	JIS Q 9025:2003 マネジメントシステムのパフォーマンス改善 — 品質機能展開の指針	要求分析の技法			

	---	IEEE Std 1028–2008 IEEE Standard for Software Reviews and Audits	要求分析の技法 レビューの技法			
	IEEE Std 1028–2008					
	---	IEEE Std 830–1998 IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification	要求分析の技法			
	IEEE Std 830–1998					
---	IEEE Std 1233–1998 IEEE Guide for Developing System Requirements Specifications	要求分析の技法				
IEEE Std 1233–1998						
---	IEEE Std 1362–1998 IEEE Guide for Information Technology – System Definition – Concept of Operations (ConOps) Document	要求分析の技法				
IEEE Std 1362–1998						

知識領域	JIS規格番号	規格名称	関連知識領域	規格の改廃状況			
	対応国際規格番号			状況	改版規格など		
	JIS X 0170:2013	ISO/IEC 15288:2008 Systems and software engineering — System life cycle processes (JIS X 0170:2013 システムライフサイクルプロセス)	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント リスクマネジメント 構成管理 プロジェクトマネジメント 運用のマネジメント 保守のマネジメント 要求分析の技法	改版(2015年)	ISO/IEC/IEEE 15288:2015 に改版		
	ISO/IEC 15288:2008						
	JIS X 25030:2012					ISO/IEC 25030:2007 Software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Quality requirement (JIS X 25030:2012 ソフトウェア製品の品質要求及び評価 (SQuaRE) — 品質要求事項)	品質の概念 品質計画の技法 要求分析の技法
	ISO/IEC 25030:2007						
	---	ISO/IEC/IEEE 29148:2011 Systems and software engineering — Life cycle processes — Requirements engineering	要求分析の技法				
	ISO/IEC/IEEE 29148:2011						
3.6 KA: 設計の技法	JIS X 0160:2012	ISO/IEC 12207:2008 Systems and software engineering — Software life cycle processes (JIS X 0160:2012 ソフトウェアライフサイクルプロセス)	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント リスクマネジメント 構成管理 プロジェクトマネジメント 設計のマネジメント 実装のマネジメント 運用のマネジメント 保守のマネジメント 設計の技法				
	ISO/IEC 12207:2008						
	---					ISO/IEC/IEEE 24765:2010 Systems and software engineering — Vocabulary	品質の概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 構成管理 設計の技法
	ISO/IEC/IEEE 24765:2010						
	---	ISO/IEC/IEEE 42010:2011 Systems and software engineering — Architecture description	設計の技法				
	ISO/IEC/IEEE 42010:2011						
3.7 実装の技法		(参照している規格なし)					
3.8 KA: レビューの技法	JIS X 0001:1994	JIS X 0001:1994 情報処理用語 — 基本用語	レビューの技法				

	JIS Z 8115:2000	IEC 60050-191 Ed. 1.0:1990 International Electrotechnical Vocabulary. Chapter 191: Dependability and quality of service (JIS Z 8115:2000 デpendability (信頼性) 用語)	品質の概念 レビューの技法				
	IEC 60050-191 Ed. 1.0:1990						
	JIS C 5750-1:2010	IEC 60300-1 Ed. 2.0:2003 Dependability management — Part1: Dependability management systems (JIS C 5750-1:2010 デpendability マネジメント — 第1部: デpendability マネジメントシステム)	品質の概念 レビューの技法	改版(2014年)	IEC 60300-1 Ed. 3.0:2014に改版		
	IEC 60300-1 Ed. 2.0:2003						
JIS C 5750-2:2010	IEC 60300-2 Ed. 2.0:2004 Dependability management — Part2: Guidelines for dependability management (JIS C 5750-2:2010 デpendability マネジメント — 第2部: デpendability マネジメントのための指針)	品質の概念 レビューの技法					
IEC 60300-2 Ed. 2.0:2004							
---	IEEE Std 1028-2008 IEEE Standard for Software Reviews and Audits	要求分析の技法 レビューの技法					
	IEEE Std 1028-2008						
3.9 KA: テストの技法	JIS X 0125:1986	JIS X 0125:1986 決定表 (Decision Tables)	テストの技法				

	JIS X 0131:1995	ISO/IEC 11411:1995 Information technology — Representation for human communication of state transition of software (JIS X 0131:1995 ソフトウェアの状態遷移の構成及びその表記方法)	テストの技法				
	ISO/IEC 11411:1995						
3.10 KA: 品質分析・評価の技法	JIS Z 8101-1:1999	ISO 3534-1:2006 Statistics — Vocabulary and symbols — Part1: General statistical terms and terms used in probability (JIS Z 8101-1:1999 統計 - 用語と記号 - 第1部: 確率及び一般統計用語)	品質分析・評価の技法	改版(2015年)	JIS Z 8101-1:2015 に改版		
	ISO 3534-1:2006						
	JIS Z 8101-2:1999	ISO 3534-2:2006 Statistics — Vocabulary and symbols — Part2: Applied statistics (JIS Z 8101-2:1999 統計 - 用語と記号 - 第2部: 統計的品質管理用語)	検査のマネジメント 品質分析・評価の技法	改版(2015年)	JIS Z 8101-2:2015 に改版		
	ISO 3534-2:2006						
3.11 運用の技法		(参照している規格なし)					
3.12 保守の技法		(参照している規格なし)					
3.13 KA: 使用性の技法	---	ISO 9241-210:2010 Human-centred design for interactive systems	品質の概念 使用性の技法				
	ISO 9241-210:2010						
	JIS Z 8530:2000	ISO 13407:1999 Human-centred design process for interactive systems (JIS Z 8530:2000 人間工学—インタラクティブシステムの人間中心設計プロセス)	使用性の技法	廃止(2010年)	後継はISO 9241-210:2010		
	ISO 13407:1999						

知識領域	JIS規格番号	規格名称	関連知識領域	規格の改廃状況	
	対応国際規格番号			状況	改版規格など
3.14 KA: セーフティの技法	JIS T 0601:2012	IEC 60601-1:2005 Medical electrical equipment Part1:General requirements for basic safety and essential performance (JIS T 0601:2012 医用電気機器 - 第1部:基礎安全及び基本性能に関する一般要求事項)	セーフティの技法	改版(2017年)	JIS T 0601-1:2017 に改版
	IEC 60601-1:2005			改版(2012年)	IEC 60601 Ed. 3.1:2012に改版
	JIS C 0508-1:2012	IEC 61508-1 Ed. 2.0:2010 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety - related systems - Part1:General requirements (JIS C 0508-1:2012 電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全 - 第1部:一般要求事項)	ライフサイクルプロセスのマネジメント セーフティの技法		
	IEC 61508-1 Ed. 2.0:2010				
	JIS C 0508-2:2000	IEC/CDV 61508-2:1998 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part2:Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety - related systems (JIS C 0508-2:2000 電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全 - 第2部:電気・電子・プログラマブル電子安全関連系に対する要求事項)	セーフティの技法	改版(2014年)	JIS C 0508-2:2014 に改版
	IEC/CDV 61508-2:1998				
	JIS C 0508-2:2014	IEC 61508-2 Ed. 2.0:2010 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety - related systems - Part2:Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems (JIS C 0508-2:2014 電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全 - 第2部:電気・電子・プログラマブル電子安全関連系に対する要求事項)	品質の概念 ライフサイクルプロセスのマネジメント セーフティの技法		
	IEC 61508-2 Ed. 2.0:2010				
	JIS C 0508-3:2000	IEC 61508-3:1998 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part3:Software requirements (JIS C 0508-3:2000 電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全 - 第3部:ソフトウェア要求事項)	セーフティの技法	改版(2014年)	JIS C 0508-3:2014 に改版
	IEC 61508-3:1998			廃止(2010年)	当該JIS規格の元規格のために掲載
	JIS C 0508-3:2014	IEC 61508-3 Ed. 2.0:2010 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety - related systems - Part3:Software requirements (JIS C 0508-3:2014 電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全 - 第3部:ソフトウェア要求事項)	品質の概念 ライフサイクルプロセスのマネジメント セーフティの技法		
	IEC 61508-3 Ed. 2.0:2010				
	JIS C 0508-4:2012	IEC 61508-4 Ed. 2.0:2010 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part4:Definitions and abbreviations (JIS C 0508-4:2012 電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全 - 第4部:用語の定義及び略語)	品質の概念 ライフサイクルプロセスのマネジメント セーフティの技法		
	IEC 61508-4 Ed. 2.0:2010				
	JIS C 0508-5:1999	IEC 61508-5:1998 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part5:Examples of methods for the determination of safety integrity levels (JIS C 0508-5:1999 電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全 - 第5部:安全度水準決定方法の事例)	セーフティの技法		
	IEC 61508-5:1998			廃止(2010年)	当該JIS規格の元規格のために掲載
	---	IEC 61508-5 Ed. 2.0:2010 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety - related systems - Part5:Examples of methods for the determination of safety integrity levels	セーフティの技法		
	IEC 61508-5 Ed. 2.0:2010				
	JIS C 0508-6:2000	IEC/CDV 61508-6:1998 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part6:Guidelines on the application of parts2and3 (JIS C 0508-6:2000 電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全 - 第6部:第2部及び第3部の適用指針)	セーフティの技法		
	IEC/CDV 61508-6:1998				
---	IEC 61508-6 Ed. 2.0:2010 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety - related systems - Part6:Guidelines on the application of IEC 61508-2 and IEC 61508-3	品質の概念 ライフサイクルプロセスのマネジメント セーフティの技法			
IEC 61508-6 Ed. 2.0:2010					
JIS C 0508-7:2000	IEC/CDV 61508-7:1998 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part7:Overview of techniques and measures (JIS C 0508-7:2000 電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全 - 第7部:技術及び手法の概観)	セーフティの技法			
IEC/CDV 61508-7:1998					
---	IEC 61508-7:2000 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part7:Overview of techniques and measures	セーフティの技法	廃止(2010年)	当該JIS規格の元規格のために掲載	
IEC 61508-7:2000					
---	IEC 61508-7 Ed. 2.0:2010 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety - related systems - Part7:Overview of techniques and measures	品質の概念 ライフサイクルプロセスのマネジメント セーフティの技法			
IEC 61508-7 Ed. 2.0:2010					
---	IEC 62366:2007 Medical devices - Application of usability engineering to medical devices	セーフティの技法	廃止(2015年)	後継はIEC 62366-1 Ed. 1.0:2015	
IEC 62366:2007					
---	IEC 80001-1:2010 Application of risk management for IT-networks incorporating medical devices - Part1: Roles, responsibilities and activities	セーフティの技法			
IEC 80001-1:2010					
---	RTCA/DO-178B:1992 Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification	セーフティの技法			
DO-178B:1992					
3.15 セキュリティの技法		(参照している規格なし)			

JIS規格番号 対応国際規格番号	規格名称	関連知識領域	規格の状況
JIS C 5750-3-4:2011 IEC 60300-3-4 Ed. 2.0:2007	IEC 60300-3-4 Ed. 2.0:2007 Dependability management - Part3-4:Application guide - Guide to the specification of dependability requirements (JIS C 5750-3-4:2011 デペンダビリティ マネジメント-第3-4部:適用の指針-デペンダビリティ要求事項仕様書作成の指針)	品質の概念	
JIS Q 9000:2015 ISO 9000:2015	ISO 9000:2015 Quality management systems -- Fundamentals and vocabulary (JIS Q 9000:2015 品質マネジメントシステム-基本及び用語)	品質の概念 品質マネジメントの概念 ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用 構成管理 品質計画のマネジメント リリース可否判定 品質計画の技法	
JIS Q 9001:2015 ISO 9001:2015	ISO 9001:2015 Quality management systems -- Requirements (JIS Q 9001:2015 品質マネジメントシステム-要求事項)	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用 監査のマネジメント プロジェクトマネジメント 品質計画のマネジメント レビューのマネジメント	
--- ISO 10007:2017	ISO 10007:2017 Quality management -- Guidelines for configuration management	品質の概念 構成管理	
JIS Q 20000-1:2012 ISO/IEC 20000-1:2011	ISO/IEC 20000-1:2011 Information technology -- Service management -- Part 1: Service management system requirements (JIS Q 20000-1:2012 情報技術-サービスマネジメント-第1部:サービスマネジメントシステム要求事項)	運用のマネジメント	
JIS Q 20000-2:2013 ISO/IEC 20000-2:2012	ISO/IEC 20000-2:2012 Information technology -- Service management -- Part 2: Guidance on the application of service management systems (JIS Q 20000-2:2013 情報技術-サービスマネジメント-第2部:サービスマネジメントシステムの適用の手引)	運用のマネジメント	
JIS X 25051:2016 ISO/IEC 25051:2014	ISO/IEC 25051:2014 Software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- Requirements for quality of Ready to Use Software Product (RUSP) and instructions for testing (JIS X 25051:2016 システム及び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 (RUSP) に対する品質要求事項及び試験に対する指示)	品質分析・評価のマネジメント	
--- IEC 60300-1 Ed. 3.0:2014	IEC 60300-1 Ed. 3.0:2014 Dependability management - Part 1: Guidance for management and application	品質の概念 レビューの技法	
--- IEC 60300-3-3 Ed. 3.0:2017	IEC 60300-3-3 Ed. 3.0:2017 Dependability Management - Part 3-3: Application Guide - Life Cycle Costing	品質の概念	
--- IEC 60300-3-4 Ed. 2.0:2007	IEC 60300-3-4 Ed. 2.0:2007 Dependability Management - Part 3: Application Guide - Section 4: Guide to the Specification of Dependability Requirements	品質の概念	
--- IEC 60601 Ed. 3.1:2012	IEC 60601 Ed. 3.1:2012 MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT - PART 1: GENERAL REQUIREMENTS FOR BASIC SAFETY AND ESSENTIAL PERFORMANCE	セーフティの技法	
JIS T 0601-1:2017 IEC 60601-1:2005, Amd.1:2012	IEC 60601-1:2005, Amd.1:2012 Medical electrical equipment Part1:General requirements for basic safety and essential performance (JIS T 0601-1:2017 医用電気機器 - 第1部:基礎安全及び基本性能に関する一般要求事項)	セーフティの技法	
--- IEC 62198 Ed. 2.0:2013	IEC 62198 Ed. 2.0:2013 Managing risk in projects - Application guidelines	リスクマネジメント	
--- IEC 62304 Ed. 1.1:2015	IEC 62304 Ed. 1.1:2015 Medical device software - Software life cycle processes	ライフサイクルプロセスのマネジメント	
JIS T 2304:2017 IEC 62304:2006, Amd.1:2015	IEC 62304:2006, Amd.1:2015 Medical device software -- Software life cycle processes (JIS T 2304:2017 医療機器ソフトウェア - ソフトウェアライフサイクルプロセス)	ライフサイクルプロセスのマネジメント	
--- IEC 62366-1 Ed. 1.0:2015	IEC 62366-1 Ed. 1.0:2015 Medical devices - Part 1: Application of usability engineering to medical devices	セーフティの技法	
--- ISO/IEC 15026-1:2013	ISO/IEC 15026-1:2013 Systems and software engineering -- Systems and software assurance -- Part 1: Concepts and vocabulary	リスクマネジメント	
--- ISO/IEC 15026-3:2015	ISO/IEC 15026-3:2015 Systems and software engineering -- Systems and software assurance -- Part 3: System integrity levels	リスクマネジメント	
--- ISO/IEC/IEEE 15939:2017	ISO/IEC/IEEE 15939:2017 Systems and software engineering -- Measurement process	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 メトリクス	

JIS規格番号 対応国際規格番号	規格名称	関連知識領域	規格の状況
---	ISO/IEC TR 24748-2:2011 Systems and software engineering -- Life cycle management -- Part 2: Guide to the application of ISO/IEC 15288 (System life cycle processes)	ライフサイクルプロセスのマネジメント	
ISO/IEC TR 24748-2:2011			
---	ISO/IEC TR 24748-3:2011 Systems and software engineering -- Life cycle management -- Part 3: Guide to the application of ISO/IEC 12207 (Software life cycle processes)	ライフサイクルプロセスのマネジメント	
ISO/IEC TR 24748-3:2011			
---	ISO/IEC 27000:2016 Information technology -- Security techniques -- Information security management systems -- Overview and vocabulary	品質の概念	
ISO/IEC 27000:2016			
---	ISO/IEC 27005:2011 Information technology -- Security techniques -- Information security risk management	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用	
ISO/IEC 27005:2011			
---	ISO/IEC 27035:2011 Information technology -- Security techniques -- Information security incident management	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用	
ISO/IEC 27035:2011			
---	ISO/IEC TR 20004:2015 Information technology -- Security techniques -- Refining software vulnerability analysis under ISO/IEC 15408 and ISO/IEC 18045	ソフトウェア品質マネジメントシステムの構築と運用	
ISO/IEC TR 20004:2015			
---	ISO/IEC/IEEE 15288:2015 Systems and software engineering -- System life cycle processes	ソフトウェアの品質マネジメントの特徴 ライフサイクルプロセスのマネジメント ソフトウェアプロセス改善のマネジメント リスクマネジメント 構成管理 プロジェクトマネジメント 運用のマネジメント 保守のマネジメント 要求分析の技法	
ISO/IEC/IEEE 15288:2015			
JIS X 25000:2017	ISO/IEC 25000:2014 Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- Guide to SQuaRE (JIS X 25000:2017 システム及びソフトウェア製品の品質要求及び評価 (SQuaRE) -- SQuaREの指針)	品質の概念 品質分析・評価のマネジメント メトリクス	
ISO/IEC 25000:2014			
JIS Z 8101-1:2015	ISO 3534-1:2006 Statistics -- Vocabulary and symbols -- Part1:General statistical terms and terms used in probability (JIS Z 8101-1:2015 統計 -- 用語及び記号 -- 第1部:一般統計用語及び確率で用いられる用語)	品質分析・評価の技法	
ISO 3534-1:2006			
JIS Z 8101-2:2015	ISO 3534-2:2006 Statistics -- Vocabulary and symbols -- Part2:Applied statistics (JIS Z 8101-2:2015 統計 -- 用語及び記号 -- 第2部:統計の応用)	検査のマネジメント 品質分析・評価の技法	
ISO 3534-2:2006			
JIS Z 8051:2015	ISO/IEC Guide 51:2014 Safety aspects -- Guidelines for their inclusion in standards (JIS Z 8051:2015 安全側面 -- 規格への導入指針)	品質の概念 ライフサイクルプロセスのマネジメント リスクマネジメント	
ISO/IEC Guide 51:2014			

分類	JIS規格番号 対応国際規格番号	規格名称	規格の状況
25000シリーズ(SQuaRE) 関連	---	ISO/IEC TS 25011:2017 Information technology -- Systems and software quality requirements and evaluation (SQuaRE) -- Service quality models	TS発行済み
	ISO/IEC TS 25011:2017		
	---	ISO/IEC CD 25020 Systems and software engineering -- Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- Measurement reference model and guide	開発中(改訂)
	ISO/IEC CD 25020		
	---	ISO/IEC 25022:2016 Systems and software engineering -- Systems and software quality requirements and evaluation (SQuaRE) -- Measurement of quality in use	発行済み
	ISO/IEC 25022:2016		
	---	ISO/IEC 25023:2016 Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- Measurement of system and software product quality	発行済み
	ISO/IEC 25023:2016		
	---	ISO/IEC 25024:2015 Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- Measurement of data quality	発行済み
ISO/IEC 25024:2015			
---	ISO/IEC CD 25030 Systems and software engineering -- Systems and software quality requirements and evaluation (SQuaRE) -- System and software quality requirements	開発中(改訂)	
ISO/IEC CD 25030			
---	ISO/IEC NP 25044 Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)	開発中(新規)	
ISO/IEC NP 25044			
---	ISO/IEC 25066:2016 Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- Common Industry Format (CIF) for Usability -- Evaluation Report	発行済み	
ISO/IEC 25066:2016			
プロセスアセスメント関連	---	ISO/IEC 29169:2016 Information technology -- Process assessment -- Application of conformity assessment methodology to the assessment to process quality characteristics and organizational maturity	発行済み
	ISO/IEC 29169:2016		
	---	ISO/IEC 33001:2015 Information technology -- Process assessment -- Concepts and terminology	発行済み
	ISO/IEC 33001:2015		
	---	ISO/IEC 33002:2015 Information technology -- Process assessment -- Requirements for performing process assessment	発行済み
	ISO/IEC 33002:2015		
	---	ISO/IEC 33003:2015 Information technology -- Process assessment -- Requirements for process measurement frameworks	発行済み
	ISO/IEC 33003:2015		
	---	ISO/IEC 33004:2015 Information technology -- Process assessment -- Requirements for process reference, process assessment and maturity models	発行済み
	ISO/IEC 33004:2015		
	---	ISO/IEC TR 33014:2013 Information technology -- Process assessment -- Guide for process improvement	TR発行済み
	ISO/IEC TR 33014:2013		
	---	ISO/IEC 33020:2015 Information technology -- Process assessment -- Process measurement framework for assessment of process capability	発行済み
ISO/IEC 33020:2015			
---	ISO/IEC TS 33030:2017 Information technology -- Process assessment -- An exemplar documented assessment process	TS発行済み	
ISO/IEC TS 33030:2017			
---	ISO/IEC 33063:2015 Information technology -- Process assessment -- Process assessment model for software testing	発行済み	
ISO/IEC 33063:2015			
---	ISO/IEC TS 33072:2016 Information technology -- Process assessment -- Process capability assessment model for information security management	TS発行済み	
ISO/IEC TS 33072:2016			
---	ISO/IEC PDTS 33073 Information technology -- Process assessment -- Process capability assessment model for quality management	開発中(新規)	
ISO/IEC PDTS 33073			

分類	JIS規格番号 対応国際規格番号	規格名称	規格の状況
セキュリティ関連	---	ISO/IEC 27033-1:2015 Information technology -- Security techniques -- Network security -- Part 1: Overview and concepts	発行済み
	ISO/IEC 27033-1:2015		
	---	ISO/IEC 27033-2:2012 Information technology -- Security techniques -- Network security -- Part 2: Guidelines for the design and implementation of network security	発行済み
	ISO/IEC 27033-2:2012		
	---	ISO/IEC 27033-3:2010 Information technology -- Security techniques -- Network security -- Part 3: Reference networking scenarios -- Threats, design techniques and control issues	発行済み
	ISO/IEC 27033-3:2010		
	---	ISO/IEC 27033-4:2014 Information technology -- Security techniques -- Network security -- Part 4: Securing communications between networks using security gateways	発行済み
ISO/IEC 27033-4:2014			
---	ISO/IEC 27033-5:2013 Information technology -- Security techniques -- Network security -- Part 5: Securing communications across networks using Virtual Private Networks (VPNs)	発行済み	
ISO/IEC 27033-5:2013			
---	ISO/IEC 27033-6:2016 Information technology -- Security techniques -- Network security -- Part 6: Securing wireless IP network access	発行済み	
ISO/IEC 27033-6:2016			
テスト関連	---	ISO/IEC/IEEE 29119-4:2015 Software and systems engineering -- Software testing -- Part 4: Test techniques	発行済み
	ISO/IEC/IEEE 29119-4:2015		
	---	ISO/IEC/IEEE 29119-5:2016 Software and systems engineering -- Software testing -- Part 5: Keyword-driven testing	発行済み
	ISO/IEC/IEEE 29119-5:2016		
---	ISO/IEC 20246:2017 Software and systems engineering -- Work product reviews	発行済み	
ISO/IEC 20246:2017			
セーフティ関連(自動車の機能安全)	---	ISO/DIS 26262-1 Road vehicles -- Functional safety -- Part 1: Vocabulary	開発中(改版)
	ISO/DIS 26262-1		
	---	ISO/DIS 26262-2 Road vehicles -- Functional safety -- Part 2: Management of functional safety	開発中(改版)
	ISO/DIS 26262-2		
	---	ISO/DIS 26262-3 Road vehicles -- Functional safety -- Part 3: Concept phase	開発中(改版)
	ISO/DIS 26262-3		
	---	ISO/DIS 26262-4 Road vehicles -- Functional safety -- Part 4: Product development at the system level	開発中(改版)
	ISO/DIS 26262-4		
	---	ISO/DIS 26262-5 Road vehicles -- Functional safety -- Part 5: Product development at the hardware level	開発中(改版)
	ISO/DIS 26262-5		
	---	ISO/DIS 26262-6 Road vehicles -- Functional safety -- Part 6: Product development at the software level	開発中(改版)
	ISO/DIS 26262-6		
	---	ISO/DIS 26262-7 Road vehicles -- Functional safety -- Part 7: Production, operation, service and decommissioning	開発中(改版)
ISO/DIS 26262-7			
---	ISO/DIS 26262-8 Road vehicles -- Functional safety -- Part 8: Supporting processes	開発中(改版)	
ISO/DIS 26262-8			
---	ISO/DIS 26262-9 Road vehicles -- Functional safety -- Part 9: Automotive safety integrity level (ASIL)-oriented and safety-oriented analyses	開発中(改版)	
ISO/DIS 26262-9			
---	ISO/DIS 26262-10 Road vehicles -- Functional safety -- Part 10: Guideline on ISO 26262	開発中(改版)	
ISO/DIS 26262-10			
---	ISO/DIS 26262-11 Road vehicles -- Functional safety -- Part 11: Guideline on application of ISO 26262 to semiconductors	開発中(新規)	
ISO/DIS 26262-11			
---	ISO/DIS 26262-12 Road vehicles -- Functional safety -- Part 12: Adaptation for motorcycles	開発中(新規)	
ISO/DIS 26262-12			

分類	JIS規格番号 対応国際規格番号	規格名称	規格の状況
ライフサイクル管理	---	ISO/IEC TS 24748-1:2016 Systems and software engineering — Life cycle management — Part 1: Guidelines for life cycle management	TS発行済み
	ISO/IEC TS 24748-1:2016		
	---	ISO/IEC TR 24748-2:2011 Systems and software engineering — Life cycle management — Part 2: Guide to the application of ISO/IEC 15288 (System life cycle processes)	TR発行済み
	ISO/IEC TR 24748-2:2011		
	---	ISO/IEC TR 24748-3:2011 Systems and software engineering — Life cycle management — Part 3: Guide to the application of ISO/IEC 12207 (Software life cycle processes)	TR発行済み
	ISO/IEC TR 24748-3:2011		
	---	ISO/IEC/IEEE 24748-4:2016 Systems and software engineering — Life cycle management — Part 4: Systems engineering planning	発行済み
ISO/IEC/IEEE 24748-4:2016			
---	ISO/IEC/IEEE 24748-5:2017 Systems and software engineering — Life cycle management — Part 5: Software development planning	発行済み	
ISO/IEC/IEEE 24748-5:2017			
---	ISO/IEC TS 24748-6:2016 Systems and software engineering — Life cycle management — Part 6: System integration engineering	TS発行済み	
ISO/IEC TS 24748-6:2016			

ソフトウェア品質知識体系ガイド (SQuBOK®) とは？
 ソフトウェア品質の暗黙知の形式知化、最新のテーマを整理・体系化したもので、ソフトウェア品質技術の認知度向上やソフトウェア品質プロセスの確立を目指す組織を支援する、日本発の知識体系ガイド (BOK) です。



ソフトウェア品質知識体系ガイド
 -SQuBOK Guide - 第2版

- ・著者：SQuBOK®策定部会編
 - ・定価：4,320円
(本体4,000円+税)
 - ・B5変 424頁
 - ・ISBN 978-4-274-50522-5
- ※SQuBOK®ガイドの改訂(アmendメント)等はWebにて公開しています。

様々な情報をポータルサイトに掲載・発信しています！

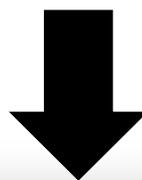
<http://www.juse.or.jp/sqip/index.html>

Information

- 2017.08.31 ▶ **NEW** 【参加費無料】メンバー募集を開始しました！
第9期ソフトウェア品質保証部長の会 (10月スタート！)
- 2017.08.22 ▶ アジアソフトウェア品質カンファレンス2017 (ASQN2017) 開催ルポ掲載しました
- 2017.08.21 ▶ [10月スタート] 第1期ODC分析研究会のメンバー募集を開始しました！ (~9/20まで)
- 2017.08.02 ▶ [港員御礼] 送委資料を掲載しました！
第8期ソフトウェア品質保証部長の会 成果発表会 (2017年7月24日開催)
- 2017.07.31 ▶ 日科特選 専断休明けお知らせ (8/14~18)



SQuBOK Review 2017
 WEB ジャーナル版は、10月中旬頃
 こちらのページに掲載予定です！





SQuBOK Review 2017

2017年9月14日 発行

編集：SQuBOK策定部会

発行：一般財団法人日本科学技術連盟

〒166-0003 東京都杉並区高円寺南1-2-1

TEL.03-5378-9813 FAX.03-5378-9842

<http://www.juse.or.jp/sqip/>

© Union of Japanese Scientists and Engineers (JUSE)
本資料からの転載及び複製を禁止いたします

NPC-201710