

 Quality Agent Co., Ltd.

ISO9126 のやさしい解説

ソフトウェアの品質評価

株式会社クオリティ・エージェント編

## 目 次

1.	はじめに .....	1
1.1	ソフトウェアの品質とは .....	2
1.1	ISO9126 関連規格 .....	3
1.2	ソフトウェア品質モデルって何だろう? .....	5
2.	品質モデルの枠組み .....	10
2.1	品質への取り組み .....	10
2.2	プロセス品質 .....	11
2.3	要求と品質の関係 .....	13
2.4	評価水準 .....	14
3.	内部品質および外部品質のための品質モデル .....	17
3.1	機能性 .....	17
3.1.1	合目的性 .....	18
3.1.2	正確性 .....	19
3.1.3	相互運用性 .....	20
3.1.4	セキュリティ .....	21
3.1.5	機能性標準適合性 .....	22
3.2	信頼性 .....	23
3.2.1	成熟性 .....	23
3.2.2	障害許容性 .....	25
3.2.3	回復性 .....	26
3.2.4	信頼性標準適合性 .....	27
3.3	使用性 .....	27

3.3.1	理解性 .....	28
3.3.2	習得性 .....	30
3.3.3	運用性 .....	31
3.3.4	魅力性 .....	34
3.3.5	使用性標準適合性 .....	35
3.4	効率性 .....	35
3.4.1	時間効率性.....	36
3.4.2	資源効率性.....	37
3.4.3	効率性標準適合性 .....	38
3.5	保守性 .....	39
3.5.1	解析性 .....	39
3.5.2	変更性 .....	40
3.5.3	安定性 .....	47
3.5.4	試験性 .....	48
3.5.5	保守性標準適合性 .....	49
3.6	移植性 .....	49
3.6.1	環境適応性.....	49
3.6.2	設置性 .....	50
3.6.3	共存性 .....	51
3.6.4	置換性 .....	51
3.6.5	移植性標準適合性 .....	52
4.	利用時の品質.....	53
4.1	有効性 .....	54
4.2	生産性 .....	55

4.3	安全性 .....	55
4.4	満足性 .....	56
5.	ISO9126 を活用するには .....	58
5.1	機能要求と非機能要求に分けて考えてみよう .....	58
5.2	品質特性に重要度を設定してみよう .....	62
5.2.1	品質特性テーブルを準備する .....	63
5.2.2	ソフトウェアを分類する .....	64
5.2.3	品質特性に重要度を設定する .....	64
5.2.4	重要度に従い対象の品質特性を評価する .....	66
6.	おわりに .....	67
付録 1.	品質特性テーブル .....	69
付録 2.	参考資料 .....	70

# 1. はじめに

近年、社会的に大きな影響を及ぼすソフトウェアの障害が数多く発生しており、新聞やテレビニュースなどのメディアで取り上げられることも少なくありません。私たちの身の周りでは、電化製品や自動車・バイクなどの乗り物など多くの製品でデジタル化が進み、知らず知らずのうちにソフトウェアに触れていることも多くなってきています。そのような中で、ソフトウェアを開発する企業の多くは、自社のソフトウェアの品質確保を重要なことと考え、そのための様々な取り組みを行っています。

しかしながら、「何を評価すれば良いのか?」、「どのように評価すればよいのか?」と悩んでいるソフトウェア開発現場の方も少なくないのではないのでしょうか?

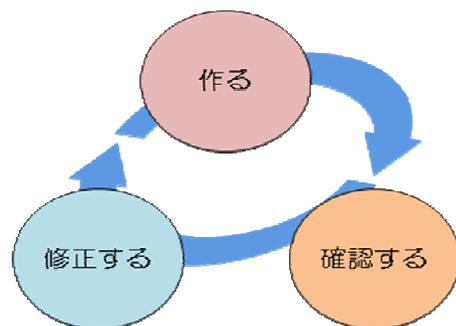
この悩みに対する考え方のひとつとして、本書で解説する『ISO/IEC9126-1 Software engineering - Product quality – Part 1 : Quality model (JIS X 0129-1 ソフトウェア製品の品質—第一部：品質モデル)』(以下 ISO9126)<sup>1</sup>があります。

この規格は、ソフトウェア品質の評価に関する国際規格で、この規格の存在についてはご存知の方も多いかもかもしれませんが、この規格を利用しているソフトウェア開発現場は少ないのではないのでしょうか?その理由として、規格の内容が曖昧だったり、難解だったり、その内容を深く理解することが出来ずに活用出来ていない場合が多いかも知れませんね。

本書では、この ISO9126 を出来る限り分かりやすく具体的な例を挙げながら噛み砕いた解説を心がけ、ISO9126 を理解してもらい、皆さんが携わっているソフトウェアの開発現場で、ソフトウェア品質向上のためのヒントになればと思っています。

一般的に、ソフトウェア開発という作業では、「作る」(設計する、コーディングするなど)、「確認する」(仕様書やソースコードをレビューする、動作確認するなど)、「修正する」(ソースコードを修正する、設計書や仕様書などのドキュメントを修正するなど)の3つの作業を繰り返し行っています。

ISO9126 では、これらの作業のうち、「確認する」の作業についての指針として活用することが出来るでしょう。



<sup>1</sup> ISO9126 は、ISO/IEC 9126-1 (Quality Model : 品質モデル)、ISO/IEC 9126-2 (External metrics : 外部測定法)、ISO/IEC TR 9126-3 (Internal metrics : 内部測定法)、ISO/IEC TR 9126-4 (Quality in use metrics : 利用時品質測定法) から構成されています。本書では、このうち、ISO/IEC 9126-1 を対象として解説していますが、必要に応じて、それぞれの規格についても触れていきます。

## 1.1 ソフトウェアの品質とは

ISO9126 の解説をしていく前に、まず「ソフトウェアの品質とは何なのか？」について考えてみましょう。

ISO9000 (JIS Q 9000) (品質マネジメントシステム—基本及び用語) では、品質を、以下のように定義しています。

本来備わっている特性の集まりが、要求事項を満たす程度

注記1 用語“品質”は悪い、良い、優れたなどの形容と共に使われることがある

注記2 “本来備わっている”とは、“付与された”とは異なり、そのものが存在している限り持っている特性を意味する

この定義の中には、特性と要求事項という用語が使われていますが、これらの用語の意味は、以下のとおりです。

用語	内容
特性	そのものを識別するための性質
要求事項	明示されている、通常、暗黙のうちに了解されている若しくは義務として要求されているニーズ又は期待

この定義の中には、「何を」というのがありませんが、これは、「製品やサービス」のことを指しています。また、「誰の」というのは、基本的には、利用者（ユーザー、顧客）と考えるべきでしょう。

要するに、品質とは、**製品やサービスを使う利用者が、その製品やサービスに対して持っているニーズや期待に応える程度のこと**と言えるのではないのでしょうか？

利用者のニーズや期待を満たすことが出来れば、品質が高いということになりますし、逆に、そのニーズや期待を満たすことが出来なければ、品質が低いということになります。このとき、利用者が、不特定多数の場合には、品質というものは、主観的なものとなり、同じソフトウェアであっても、利用者によって品質の感じ方は、全く異なるものとなります。



例えば、ある人にとっては、使い勝手が良いことや見た目の格好良さを品質が高いと呼んでいるかも知れませんが、ソフトウェア開発プロセスの中では、テスト結果により、バグが少ないことを品質が高いと呼んでいるかも知れません。つまり、利用者

の立場や状況により、主観的に判断されてしまうことが多いのです。

このように、ときに品質は、主観的となってしまうことがあるのですが、主観的なものを評価するのは容易なことではありませんし、実際のソフトウェア開発の現場では、それらも踏まえて、客観的に判断出来るようにしなければいけないのです。このような現実もあって、ソフトウェアの品質を評価するのは悩ましいとも言えそうですね。

## 1.1 ISO9126 関連規格

ISO9126 に関連する規格や関連する文書を、以下に示します。

**表 1-1 ISO9126 関連規格一覧**

ISO	JIS	概要
ISO/IEC 9126-1	JIS X 0129	品質特性および品質副特性を定義しています。本書では、この規格を中心に解説していきます。
ISO/IEC TR 9126-2	TS X 0111-2	外部品質メトリクスを定義しています。
ISO/IEC TR 9126-3	TS X 0111-3	内部品質メトリクスを定義しています。
ISO/IEC TR 9126-4	TS X 0111-4	利用時の品質メトリクスを定義していません。
ISO/IEC 14598-1	JIS X 0133-1	品質評価の基本用語の定義と基本概念を定義しています。
ISO/IEC 14598-2	JIS X 0133-2	品質評価の計画と組織的な支援について定義しています。
ISO/IEC 14598-3	JIS X 0133-3	ソフトウェア開発における品質評価プロセスについて定義しています。
ISO/IEC 14598-4	JIS X 0133-4	ソフトウェア調達時における品質評価プロセスについて定義しています。
ISO/IEC 14598-5	JIS X 0133-5	第三者による品質評価プロセスについて定義しています。
ISO/IEC 14598-6	JIS X 0133-6	評価技術のパッケージングについて示しています。

関連する規格としては、大きく ISO9126 群と ISO14598 群に分けられます。ISO9126 群では、ソフトウェア品質モデルが定義されており、品質モデルと対をな

しているソフトウェア製品評価については、ISO14598 群として定義されています。

これらの規格は、元々は ISO9126 として一緒だったのですが、2001 年の規格改定時に、品質に関する定義と評価に関する定義が分けられたものです。

それぞれの規格の関係は、以下のようになっています。

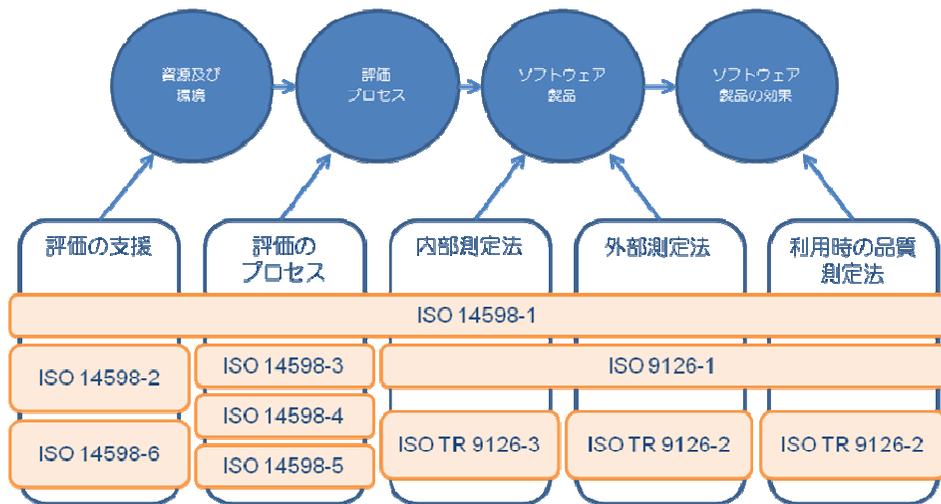


図 1-1 ISO9126 群と ISO14598 群の関係(ISO9126 より引用)

### 【コラム】TS（標準仕様書）・TR（標準報告書）制度

技術進歩の速い先端技術分野などでは、規格を制定するまでに長い期間がかかってしまうことや技術が発展途上にあるため、ステークホルダー間でのコンセンサスが得難い問題などがあり、標準化に十分に対応しきれないことがあります。TS 及び TR 制度は、このような問題に対応するために、JIS 制度を補完するために、以下のような情報を、JIS としてではなく、標準情報（TS および TR）として公表する制度のことを言います。

- ・ コンセンサスを得られないなどの理由により JIS 制定に至らないものの、将来 JIS 制定への可能性がある標準文書（TS／タイプ I）
- ・ 現時点では技術的に未成熟であるものの将来的に標準化の必要な分野における関連技術情報（TS／タイプ II）
- ・ JIS とは異なる種類の標準に関連する情報類（TR）

なお、TS および TR は、それぞれ Technical Specifications(標準仕様書)、Technical Reports (標準報告書)の略語となっています。「技術仕様書や技術報告書じゃないのか！」と言われるそうですが、ISO や JIS は標準化ための組織ですので、まあそれに従っておきましょう。

なお、ソフトウェア品質要求および評価に関しては、SQuARE（Software Product Quality Requirements and Evaluation）で、ISO25000 シリーズとして、品質管理

(2500n)、品質モデル (2501n)、品質測定 (2502n)、品質要求 (2503n)、品質評価 (2504n) として総合的にまとめられています。本書では、この新しい規格の内容については触れていませんが、ご興味のある方は、是非、参照してみてください。

また、ISO9126 は、いくつかの規格と連携させることが出来ます。以下に、規格名と、その規格を連携させることによって支援出来る内容を記載しておきます。

**表 1-2 参照規格一覧**

規格名	支援内容
TR X 0021 群 ソフトウェア プロセスアセスメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 顧客—供給者プロセスにおけるソフトウェア製品品質定義のための枠組み</li> <li>■ 支援プロセスにおける審査、検証及び妥当性確認の支援、並びにその定量的な品質評価のための枠組み</li> <li>■ 管理プロセスにおける組織的な品質目標設定の支援</li> </ul>
JIS X 0160 ソフトウェア ライフサイクルプロセス	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ライフサイクルの初期のプロセスにおけるソフトウェア製品の品質要求定義の枠組み</li> <li>■ 支援ライフサイクルプロセスにおける審査、検証及び妥当性確認の支援</li> </ul>
JIS Q 9001 品質マネジメントシステム —要求事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 品質目標設定の支援</li> <li>■ 設計審査、検証及び妥当性確認の支援</li> </ul>

ここに記載してある各規格類は、ISO9126 の規格と密接に関わっていますので、これらの規格についても、是非、参照してみてください。

## 1.2 ソフトウェア品質モデルって何だろう？

本書で解説する ISO9126 では、「ソフトウェア品質モデル」が定義されており、その中では、「品質モデル」を次のように定義しています。

品質要求及び品質評価の基礎を与えるような特性の集合及び特性間の関係

ちょっとこの内容では、良く分からないですよね？

では、ちょっと視点を変えて、「ソフトウェア品質モデル」ではなく、「モデル」という用語だけを見てみましょう。

皆さんは、この「モデル」という用語は聞いたことありませんか？