

第 41 章 ISO/IEC 15504

ISO/IEC 15504 の経緯

ISO と IEC に、「開発のための CMMI (CMMI-DEV)」によく似たプロセス改善のための規格群がある。ISO/IEC 15504 (日本での JIS 規格は JIS X 0145) の規格群である¹。

CMMI-DEV はアメリカ生まれだ²が、ISO/IEC 15504 はヨーロッパ生まれで、今でもヨーロッパで広く使われている。

アメリカでカーネギー・メロン大学にソフトウェア工学研究所が設立されたのは 1984 年だが、その頃には英国やカナダなどの国々で広くソフトウェア・プロセス改善の必要性が認識され、多くのモデルが作成されていた。この複数のモデルの乱立を背景にイギリスを中心に国際規格としてのソフトウェア・プロセス・アセスメント・モデルの必要性が認識され、1991 年 7 月に検討が開始され、1993 年 1 月に正式のプロジェクトがスタートした。この時のモデルには、アメリカの CMM を始めとして、イギリス国防省 (MOD) のモデル、スコットランド企業庁のモデル (STD モデル)、ヒューレット・パッカード社のモデル (SQPA モデル)、BT 社のモデル (SAM モデル)、ベル・カナダ社のモデル (SDCOM モデル) や、ISO 9000 シリーズ、マルコム・ボルドリッジ賞の仕組みなどが参照された。

この時の規格はまず 1999 年に ISO/IEC から、9 部構成の標準報告書 (TR X 0021 シリーズ) として発行された。その後それを使用した世界規模での試行が実施され、この報告書の内容の有効性が確認された。この経験に基づいて 2004 年 11 月に、ISO/IEC 15504 シリーズが発行された [JIS08b]。

一方 1992 年に、多くのモデルを融合させて 1 つの国際的なモデルを作る作業を推進するために、SPICE (Software Process Improvement and Capability dEtermination) という専門家集団が ISO/IEC の外に形成された。その後、SPICE グループが開発したモデルは全体を統一モデルとして企画することには無理があると結論づけられた。今この名前は、モデル開発のための任意組織の名前として使用されている。このような経緯から、ISO/IEC 15504 の規格や仕組みを「SPICE」と呼ぶことがある。

ISO/IEC 15504 の規格の構成

現在 (2016 年 (平成 28 年) 9 月)、この規格群は以下の構成になっている³。

ISO/IEC 15504-1 “Information Technology – Process Assessment – Part 1 : 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」))

¹ 2017 年 (平成 29 年) 2 月現在、ISO と IEC はプロセスアセスメントのための新しい規格を制定している。その新しい規格は、ISO/IEC 33000 シリーズと呼ばれる。これに伴い、ISO/IEC 15504 の規格群は廃止されてしまった。しかしそれを JIS 化した JIS X 0145 の規格群はまだ健在であるので、この原稿は当初のまま発行することにする。次回原稿に手を入れる時には、章の名称も ISO/IEC 33000 シリーズに改めて、全面的に書き直すことになる。

² CMMI-DEV については、第 40 章で述べた。

³ ISO 9000 シリーズの場合、規格が異なると違う名前が付けられている (例えば ISO 9000 と ISO 9001)。しかし ISO/IEC 15504 の場合規格の名前 (15504) は同じで、ハイフンの後に枝番を付けて規格を区別している。

- ISO/IEC 15504-2 “Information Technology – Process Assessment – Part 2: 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」))
- ISO/IEC 15504-3 : 2004 “Information technology - Process assessment - Part 3: 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」))
- ISO/IEC 15504-4 : 2004 “Information technology - Process assessment - Part 4: Guidance on use for process improvement and process capability determination” JIS X 0145-4 : 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」))
- ISO/IEC 15504-5 : 2012 “Information technology - Process assessment - Part 5: An exemplar software life cycle process assessment model”⁴
- ISO/IEC 15504-6 : 2013 “Information technology - Process assessment - Part 6: An exemplar system life cycle process assessment model”
- ISO/IEC 15504-7 “Information Technology – Process Assessment – Part 7 : Assessment of Organizational Maturity”
- ISO/IEC 15504-8 : 2012 “Information technology - Process assessment - Part 8: An exemplar process assessment model for IT service management”
- ISO/IEC 15504-9:2011 “Information technology -- Process assessment -- Part 9: Target process profiles”
- ISO/IEC 15504-10 : 2011 “Information technology -- Process assessment -- Part 10: Safety extension”

以下で、主として CMMI-DEV との相違を明記する形で、ISO/IEC 15504 を紹介したい。

プロセスアセスメントの目的

プロセスアセスメントの目的として、JIS 規格に図表 41-1 で示す図が掲載されている [JIS08b]。つまりプロセスアセスメントを通して、プロセス改善とプロセス能力の判定を行おうとするものである。これは、CMMI-DEV でも変わらない。

2 種類のモデルによるアセスメント

CMMI-DEV では、アセスメントのために SEI が発行したモデル (規格) として、「開発のための CMMI v1.3」 [CMU10a] が 1 つあるだけだった。ISO/IEC 15504 では、アセスメントに 2 種類のモデルを使用する。そのモデルを、「プロセスアセスメントモデル」と「プロセス参照モデル」と呼ぶ。

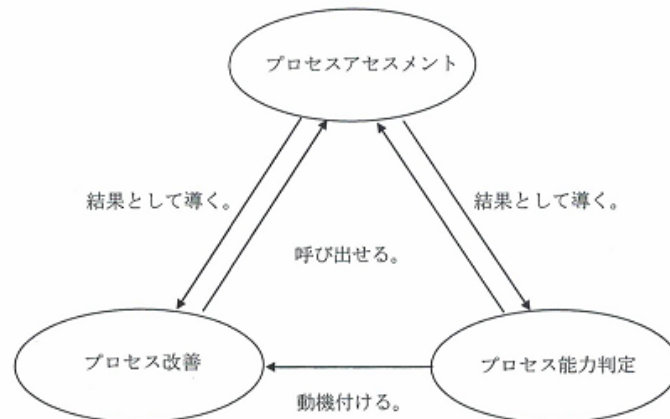
「プロセスアセスメントモデル」とは「1 つ以上のプロセス参照モデルに基づく、プロセス能力を診断する目的に適したモデル」であり、「プロセス参照モデル」とは「プロセス間の関連を記述する体系とともに、プロセス目的及びプロセス成果という言葉で記述されたライフサイクル中のプロセス定義からなるモデル」である⁵。

これではよく分からないので例を挙げると、CMMI-DEV で通常行われているようなソフト

⁴ 現在のところ、ISO/IEC 15504-5 以降は JIS 化されていない。

⁵ いずれも、ISO/IEC 15504-1 : 2004 の「用語及び定義」の部分から取った [JIS08b]。

ウェア開発のプロセスのアセスメントと同じことを行うためには、プロセスアセスメントモデルとしては ISO/IEC 15504-5 で示されているモデル[ISO12a]を、プロセス参照モデルとしては ISO/IEC 12207 : 2008 (JIS X 0160 : 2012) [JIS12a]を使うことができる。システム工学のプロセスの場合は、プロセス参照モデルに ISO/IEC 15288:2008 (JIS X 0171:2013) [JIS13a]を使う。またこの場合には、プロセスアセスメントモデルには ISO/IEC 15504-6 で示されているモデル[ISO13a]を使用することになる。



図表 41-1 プロセスアセスメントの目的 ([JIS08b]より)

いずれも、プロセスアセスメントで使用するためのモデルの要件が ISO/IEC 15504-2 に定義されており [JIS08c]、その要件を満たしたものであれば ISO 規格や JIS 規格でなくてもかまわない。ドイツの自動車業界は独自のプロセス参照モデルを作成していて、業界でのソフトウェア・プロセスの認証にこの独自のモデルを使用している⁶。

この2つモデルを使用したプロセスアセスメントの概念図を、図表 41-2 として示す [JIS08b]。

アセスメントの対象

CMMI-DEV でアセスメントを行う場合、成熟度レベル 5 を想定すれば 22 個あるプロセス・エリア全てを対象にしなければならない。

一方 ISO/IEC 15504 の場合には、ISO/IEC 12207 にある全てのプロセスを対象にすることができるし、その一部だけを対象にしても良い。つまり保守、運用、プロジェクト管理、品質保証、再利用、構成管理などを別々にアセスメントの対象にすることができる。換言すれば、この単位でプロセスの改善を行うことができる。

また ISO/IEC 15504 では、プロセス参照モデルなどを新たに作成する必要があるが、組み込みソフトウェアだけを対象にしたアセスメント、セキュリティレベルの高いソフトウェアを対象にしたアセスメント、などを行うことが可能である。

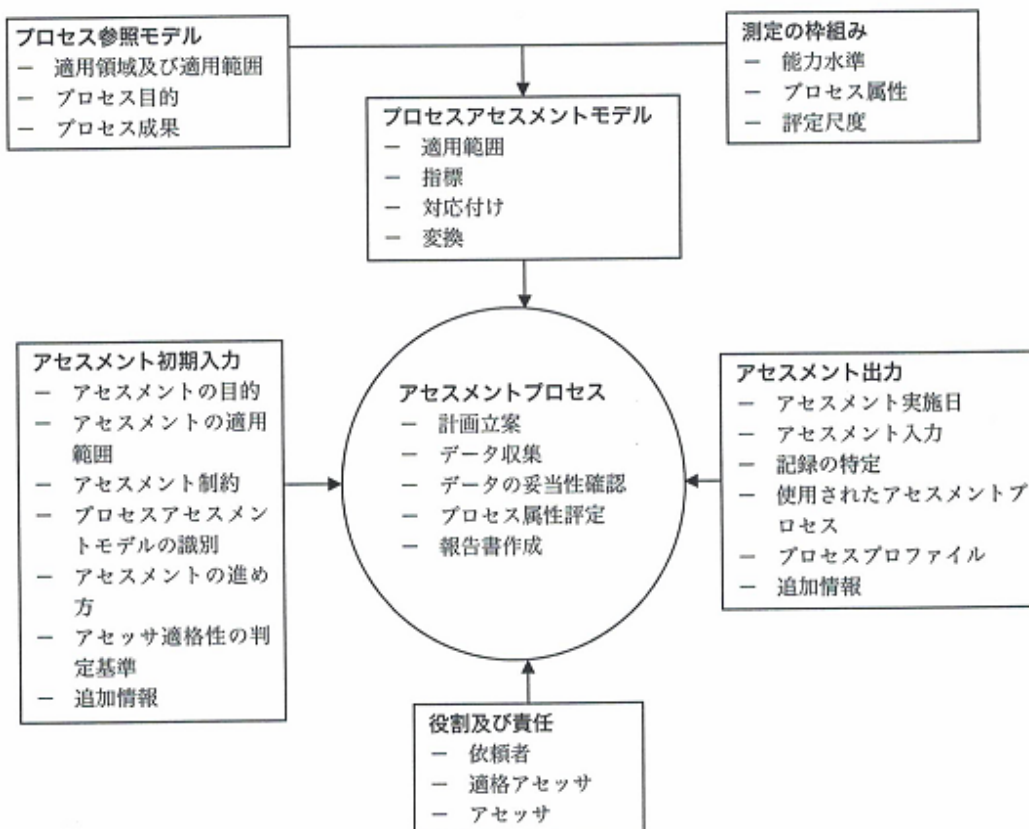
これは ISO/IEC 15504 の大きな特徴の 1 つである。

ISO/IEC 15504 には段階表現がない

ISO/IEC 15504 には CMMI-DEV でいう連続表現だけがあり、段階表現がない。

⁶ この仕組みを、「Automotive SPICE」と呼んでいる。

ISO/IEC 15504 では能力レベルは 0 から 5 までの 6 レベルあり、その名称は図表 41-3 のようになっている⁷[JIS08c]。



図表 41-2 プロセスアセスメントの概念図 ([JIS08b]より)

図表 41-3 ISO/IEC 15504 のプロセス能力 ([JIS08c]より)

能力レベル の水準	名称
0	不完全なプロセス
1	実施されたプロセス
2	管理されたプロセス
3	確立されたプロセス
4	予測可能なプロセス
5	最適化しているプロセス

能力レベルの水準 0 (「不完全なプロセス」) は、プロセスを実行していないか、あるいはそのプロセスの目的を達成していないことを示している。

⁷ CMMI-DEV V1.3 の連続表現では、能力レベルは 0 から 3 までの 4 レベルである。(V1.2 までは、今の ISO/IEC 15504 と同じように 6 レベルあった。)

能力レベルの水準 1（「実施されたプロセス」）は、実行したプロセスがそのプロセスの目的を達成したことを示している。ただしここで、どのようにして目的を達成したのかは問わない。

能力レベルの水準 2（「管理されたプロセス」）は、水準 1 の「実施されたプロセス」を管理された方法（つまり計画し、監視し、調整した方法）で実行しており、その作業成果物も適切に確立され、制御され、維持されていることを示している。

能力レベルの水準 3（「確立されたプロセス」）は、水準 2 の「管理されたプロセス」を、プロセスの成果を達成することができ、定義されたプロセスを使用して実行している。

能力レベルの水準 4（「予測可能なプロセス」）は、水準 3 の「確立されたプロセス」を、定量的に過程を監視し、結果を評価する形で運用している。

能力レベルの水準 5（「最適化しているプロセス」）は、水準 4 の「予測可能なプロセス」を関連する現在の事業目標、及び計画した事業目標を満たすように、絶えず改善している。

どの能力レベルまで到達したかを審査する人が判断するために、次に述べるプロセス属性が用意されている。

プロセス属性

ISO/IEC 15504 では能力レベル 1 に 1 つ、能力レベル 2 から 5 まで 2 つずつの、合計 9 つのプロセス属性が用意されている。関連する能力レベルと対比して、プロセス属性を図表 41-4 に示す。

プロセス属性は図表 41-4 に示すように、いずれも測定量である。例えば「PA 2.1 実行管理属性」にある測定量には「成果物作成に要した時間」、「同費用」などがその測定量になる[JIS10b]。

審査ではこの測定量を調べ、図表 41-5 に示す基準に照らして能力水準の評価を行う[JIS08c]。

図表 41-4 ISO/IEC 15504 のプロセス属性 ([JIS08c]より)

能力レベルの水準	プロセス属性		
	コード	名称	説明
1	PA 1.1	プロセス実行属性	プロセスの目的を達成する程度を示す測定量
2	PA 2.1	実行管理属性	プロセスの実施を管理している程度を示す測定量
	PA 2.2	作業成果物管理属性	プロセスの実施によって作り出される作業成果物を適切に管理している程度を示す測定量
3	PA 3.1	プロセス定義属性	定義されたプロセスの展開を支援するために、標準プロセスを維持管理している程度を示す測定量
	PA 3.2	プロセス展開属性	定義されたプロセスとしてそのプロセスの成果を達成するために、標準プロセスを効果的に展開している程度を示す測定量
4	PA 4.1	プロセス計測属性	関連するプロセスの実行目標の達成を支援することを確実にするために、測定結果を利用している程度を示す測定量
	PA 4.2	プロセス制御属性	そのプロセスを定量的に管理している程度を示す測定量
5	PA 5.1	プロセス革新属性	プロセスへの変更を識別する程度を示す測定量
	PA 5.2	プロセス最適化属性	そのプロセスの定義、管理及び実行に対する変更が、関係するプロセス目標の達成という効果的な影響をもたらす程度を示す測定量

図表 41-5 プロセス属性の評価 ([JIS08c]より)

記号	意味	数値
N	達成していない	15%までの達成
P	部分的に達成している	15%を超え、50%までの達成
L	おおむね達成している	50%を超え、85%までの達成
F	十分達成している	85%を超える達成

能力水準の評価の方法を、図表 41-6 に示す[JIS08c]。

ここで明らかなように、水準 n を達成するためには、水準 $(n-1)$ までのプロセス属性で全て F (十分に達成している) の評価を受け、その上で水準 n のプロセス属性 (2つある場合は2つとも) で L (おおむね達成している) か F (十分に達成している) の評価を受けなければならない。

図表 41-6 ISO/IEC 15504 での能力水準の評価 ([JIS08c]より)

尺度	プロセス属性	評定
水準1	プロセス実行 (PA 1.1)	L (おおむね), 又はF (十分)
水準2	プロセス実行 (PA 1.1)	F (十分)
	実施管理 (PA 2.1)	L (おおむね), 又はF (十分)
	作業生産物管理 (PA 2.2)	L (おおむね), 又はF (十分)
水準3	プロセス実行 (PA 1.1)	F (十分)
	実施管理 (PA 2.1)	F (十分)
	作業生産物管理 (PA 2.2)	F (十分)
	プロセス定義 (PA 3.1)	L (おおむね), 又はF (十分)
	プロセス展開 (PA 3.2)	L (おおむね), 又はF (十分)
水準4	プロセス実行 (PA 1.1)	F (十分)
	実施管理 (PA 2.1)	F (十分)
	作業生産物管理 (PA 2.2)	F (十分)
	プロセス定義 (PA 3.1)	F (十分)
	プロセス展開 (PA 3.2)	F (十分)
	プロセス計測 (PA 4.1)	L (おおむね), 又はF (十分)
	プロセス制御 (PA 4.2)	L (おおむね), 又はF (十分)
水準5	プロセス実行 (PA 1.1)	F (十分)
	実施管理 (PA 2.1)	F (十分)
	作業生産物管理 (PA 2.2)	F (十分)
	プロセス定義 (PA 3.1)	F (十分)
	プロセス展開 (PA 3.2)	F (十分)
	プロセス計測 (PA 4.1)	F (十分)
	プロセス制御 (PA 4.2)	F (十分)
	プロセス革新 (PA 5.1)	L (おおむね), 又はF (十分)
	プロセス最適化 (PA 5.2)	L (おおむね), 又はF (十分)

評価結果の表し方

前述の通り ISO/IEC 15504 には段階表現がないため、評価の結果を CMMI-DEV のように一言で表すことができない。





ISO/IEC 15504 では評価の対象としたプロセスごとに、それぞれで「能力 n 」といわなけ

ればならない。その表し方は表かグラフの形が適している。グラフを使用した場合の 1 つの例を、図表 41-7 に示す。

図表 41-7 評価結果の表し方の例 ([JIS10b]より)

プロセス	プロセス属性								
	実施された	管理された		確立された		予測可能な		最適化している	
	PA 1.1	PA 2.1	PA 2.2	PA 3.1	PA 3.2	PA 4.1	PA 4.2	PA 5.1	PA 5.2
F.1.3.1 要件引出し	F	F	L						
F.1.3.3 システム方式設計	F	F	F	F	L	L	L		
F.2.2 構成管理プロセス	F	P	L	F	L				
F.3.1.5 リスク管理	P	N	N	N	N				
F.1.1.2 供給者の選択	L	L	L	L	L				

凡例 (JIS X 0145-2 の定義と同じ)

	評価していない		十分達成している		おおむね達成している
	部分的に達成している		達成していない		

キーワード

SPICE、Automotive SPICE、能力レベル、プロセス属性、能力水準

略語

SPICE : Software Process Improvement and Capability dEtermination

規格

ISO/IEC 15504-1 : 2004、JIS X 0145-1 : 2008、JIS X 0145-2 : 2008、ISO/IEC 12207 : 2008、JIS X 0160 : 2012、ISO/IEC 15504-5 : 2012、ISO/IEC 15288 : 2008、JIS X 0171 : 2013、ISO/IEC 15504-6 : 2013、開発のための CMMI v1.3

参考文献とリンク先

[CMM10a] CMMI 成果物チーム、「開発のためのCMMI® 1.3版 CMMI-DEV, V1.3 CMU/SEI-2010-TR-033 ESC-TR-2010-033 より良い製品とサービスを開発するためのプロセス改善」、カーネギー・メロン大学ソフトウェア工学研究所、2010年。
 この資料は、次の URL からダウンロードできる (確認日 : 2017 年 (平成 29 年) 2 月 15 日)。
<http://www.sei.cmu.edu/library/assets/whitepapers/CMMI-DEV-V1.3-Japanese.pdf>
 この本の原書は、以下のものである。
 CMMI Product Team, “CMMI for Development, Version 1.3 CMMI-DEV, V1.3 CMU/SEI-2010-TR-033 ESC-TR-2010-033,” Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 2010

この資料は、次の URL からダウンロードできる（確認日：2017 年（平成 29 年）2 月 15 日）。

<http://www.sei.cmu.edu/reports/10tr033.pdf>

- [ISO12a] ISO/IEC, “Information technology - Process assessment - Part 5: An exemplar software life cycle process assessment model,” ISO, 2012.
- [ISO13a] ISO/IEC, “Information technology - Process assessment - Part 6: An exemplar system life cycle process assessment model,” ISO, 2013.
- [JIS08b] 日本工業標準調査会審議、「情報技術—プロセスアセスメント—第 1 部：概念及び用語 JIS X 0145-1 : 2008 (ISO/IEC 15504-1 : 2004)」、日本規格協会、平成 20 年.
- [JIS08c] 日本工業標準調査会審議、「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 JIS X 0145-2 : 2008 (ISO/IEC 15504-2 : 2004)」、日本規格協会、平成 20 年.
- [JIS10b] 日本工業標準調査会審議、「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 JIS X 0145-4 : 2010 (ISO/IEC 15504-4 : 2004)」、日本規格協会、平成 22 年.
- [JIS12a] 日本工業標準調査会審議、「ソフトウェアライフサイクルプロセス JIS X 0160-2012 (ISO/IEC 12207 : 2008)」、日本規格協会、平成 24 年.
- [JIS13b] 日本工業標準調査会審議、「システムライフサイクルプロセス JIS X 0171 : 2013 (ISO/IEC 15288 : 2008)」、日本規格協会、平成 25 年.

(2016 年（平成 28 年）9 月 9 日 新規作成)