

限定なし

CSA-114006-0F



JAXA ソフトウェア開発向け プロセスアセスメントモデル

2024 年 2 月 8 日

宇宙航空研究開発機構

免責条項

ここに含まれる情報は、一般的な情報提供のみを目的としています。JAXA は、かかる情報の正確性、有用性又は適時性を含め、明示又は黙示に何ら保証するものではありません。また、JAXA は、かかる情報の利用に関連する損害について、何ら責任を負いません。

Disclaimer

The information contained herein is for general informational purposes only. JAXA makes no warranty, express or implied, including as to the accuracy, usefulness or timeliness of any information herein. JAXA will not be liable for any losses relating to the use of the information.

発行

〒305-8505 茨城県つくば市千現 2-1-1

宇宙航空研究開発機構 安全・信頼性推進部

JAXA (Japan Aerospace Exploration Agency)

目 次

1	総則	1
1.1	序文	1
1.2	目的	1
1.3	適用範囲	1
1.4	関連文書	1
	準拠文書	1
	参考文書	1
	関連文書の関係図	2
2	JAXA ソフトウェア開発プロセスアセスメントモデル	3
2.1	序文	3
2.2	プロセス次元	4
2.3	能力次元	6
2.4	アセスメント指標	7
3	プロセス機能指標(J-Level 1)	8
3.1	表記法	8
3.2	エンジニアリングプロセス群	9
	ENG.2 システム要求分析	9
	ENG.3 システムアーキテクチャ設計	12
	ENG.4 ソフトウェア要求分析	15
	ENG.5 ソフトウェア設計	19
	ENG.6 ソフトウェア製作	23
	ENG.7 ソフトウェア統合	26
	ENG.8 ソフトウェア統合試験	28
	ENG.9 システム統合	31
	ENG.10 システム総合試験	33
3.3	支援プロセス群	36
	SUP.1 品質保証	36
	SUP.2 検証	38
	SUP.3 妥当性確認	40
	SUP.4 共同レビュー	42
	SUP.8 構成管理	44
	SUP.9 問題解決	48
	SUP.13 アクションアイテム管理	51
	SUP.14 アセスメント	53
3.4	管理プロセス群	56
	MAN.3 プロジェクト管理	56
	MAN.4 品質管理	60
	MAN.5 リスク管理	63
	MAN.6 測定	66
	MAN.8 エンジニアリング管理	68
4	プロセス能力指標(J-Level 0～3)	71
4.1	表記法	73

4.2	J-Level 0:不完全なプロセス.....	76
4.3	J-Level 1:実施されたプロセス.....	76
4.3.1	J-PA1.1 プロセスの実施属性.....	76
4.4	J-Level 2:確立され管理されたプロセス.....	76
4.4.1	J-PA2.1 標準プロセスの定義と維持属性.....	76
4.4.2	J-PA2.2 標準プロセスの適用属性.....	78
4.4.3	J-PA2.3 定義されたプロセスの実施と管理属性.....	80
4.5	J-Level 3:プロセスが制御され革新されたプロセス.....	81
4.5.1	J-PA3.1 プロセスの革新検討属性.....	81
4.5.2	J-PA3.2 プロセスの革新実施属性.....	83
付録.....		85
付録 A: ISO/IEC 33020 の PA Achievement と JAXA-PAM の GP の対応関係.....		85
付録 B: JAXA-PAM によるアセスメント結果の ISO/IEC33020 への変換の仕組み.....		89
付録 C: プロセス参照モデルとプロセスアセスメントモデルの ISO/IEC 33004 要件への適合性.....		90
C.1	はじめに.....	90
C.2	プロセス参照モデルの ISO/IEC33004 5 章への適合.....	90
C.3	プロセスアセスメントモデルの ISO/IEC33004 6 章への適合.....	92

1 総則

1.1 序文

この JAXA ソフトウェア開発プロセスアセスメントモデル(以下「JAXA-PAM」という)は、ISO/IEC 33004 に適合し、ISO/IEC 33020 に準拠したプロセスアセスメントモデルである。

1.2 目的

JAXA-PAM は、宇宙航空研究開発機構(以下「JAXA」という)又はメーカーがソフトウェア開発プロジェクトのアセスメントを実施する際に、ソフトウェア開発標準(JERG-0-049)の意図を理解し、確認するための指標を提供するものである。

JAXA-PAM は、日本宇宙業界の延べ 100 人を超える専門家によって、日本国内の宇宙業界においてソフトウェア開発標準の検討時に識別された、業界共通のソフトウェア開発プロセス上の重要知見に基づいたもので、長所を生かした改善指向のプロセス評価を実現するために工夫され、策定された。日本の宇宙業界では、JAXA-PAM の継続的な適用によって、ソフトウェア開発プロセスの改善活動の推進に貢献することが期待されている。プロセス能力指標およびプロセス機能指標については、より具体的な評価視点の記載によって、充実したアセスメントの実施が期待されている。プロセス能力水準については、日本宇宙業界における現実的な改善ステップを考慮した水準設定によって、効果的な改善活動の推進が期待されている。

1.3 適用範囲

JAXA-PAM は、ソフトウェア開発プロジェクトのうち、アセスメント計画に基づいてアセスメント対象となった組織に適用される。対象組織として、JAXA とメーカーが挙げられ、開発部門だけでなく、品質保証部門など組織内の関連する部署にも適用するものとする。

JAXA-PAM は、ISO/IEC 15504-5 を参考にし、更に JAXA 独自のプロセスを追加した形でまとめられている。JAXA-PAM の全プロセスは、JAXA の実施するプロセスアセスメントに適用できる。

1.4 関連文書

準拠文書

- (1) ISO/IEC 33004:2015 Information technology -- Process assessment -- Requirements for process reference, process assessment and maturity models
- (2) ISO/IEC 33020:2015 Information technology -- Process assessment -- Process measurement framework for assessment of process capability

参考文書

- (1) JERG-0-049A ソフトウェア開発標準
- (2) ISO/IEC 15504-5:2006 Information technology -- Process assessment -- Part 5: An exemplar Process Assessment Model
- (3) ISO/IEC/IEEE 12207:2017 Systems and software engineering -- Software life cycle processes
- (4) CSA-114008A JAXA ソフトウェアプロセスアセスメント手順書
- (5) CSA-113008A JAXA ソフトウェアプロセスアセスメントガイドブック

関連文書の関係図

JAXA-PAM と主な関連文書との関係を図 1.1 に示す。

JAXA-PAM 内にプロセスリファレンスモデル (PRM) を含む。

ISO/IEC 15504-5 の一部を参考にし、更に JAXA 独自のプロセスを追加した形でまとめられている。

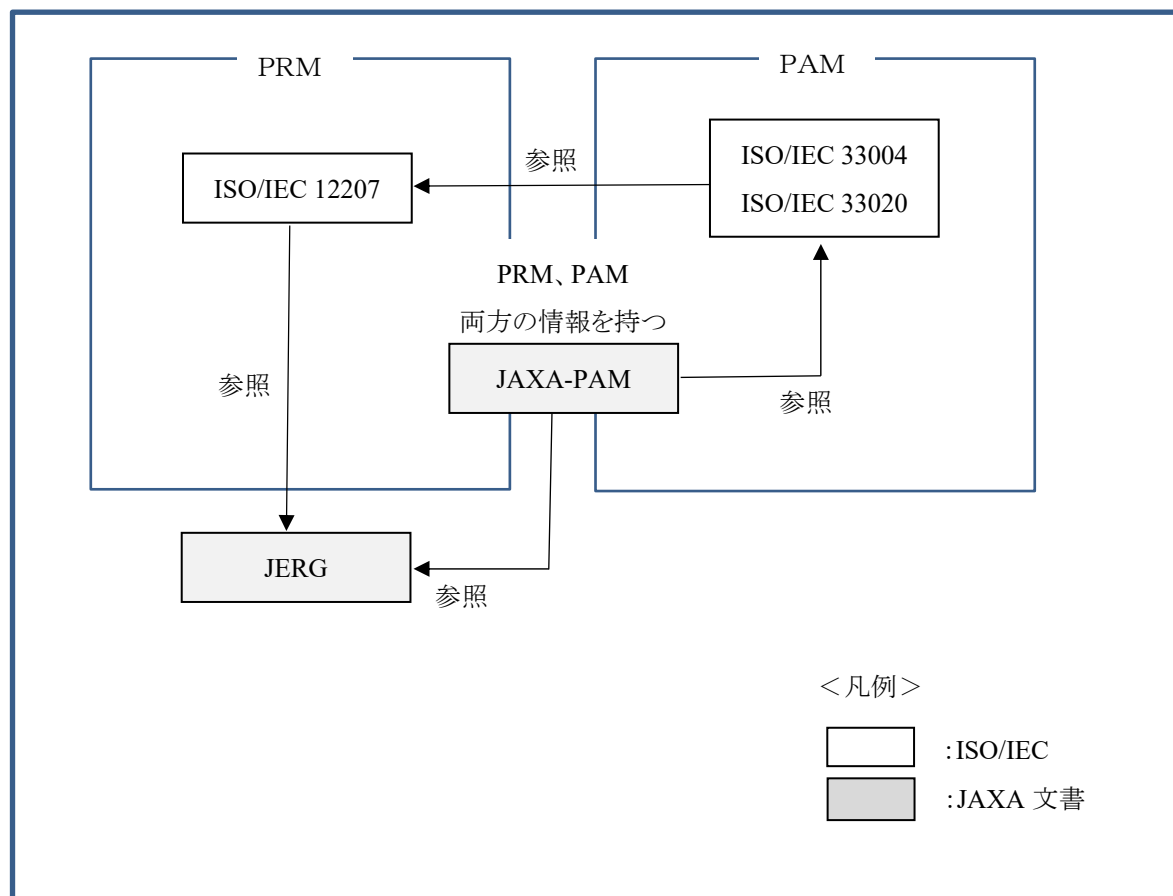


図 1.1 関連文書の関係図

2 JAXA ソフトウェア開発プロセスアセスメントモデル

2.1 序文

JAXA-PAM は、プロセスの実施およびプロセスの能力に対する一連のアセスメント指標から構成される。

アセスメント指標は、アセッサによるプロセスアセスメントにおいて、客観的証拠の収集を可能にするための基準を提供する。

JAXA-PAM は、プロセス次元と能力次元による 2 次元モデルを定義する。

プロセス次元では、ライフサイクルプロセスに定義および分類される。ライフサイクルプロセス内では、プロセスは種類に応じてプロセス群に分類される。

能力次元では、プロセス能力水準に分類された一連のプロセス属性が定義される。プロセス属性は、プロセスの能力に関する測定可能な特性を提供する。

JAXA-PAM の 2 次元構造を図 2.1 に示す。

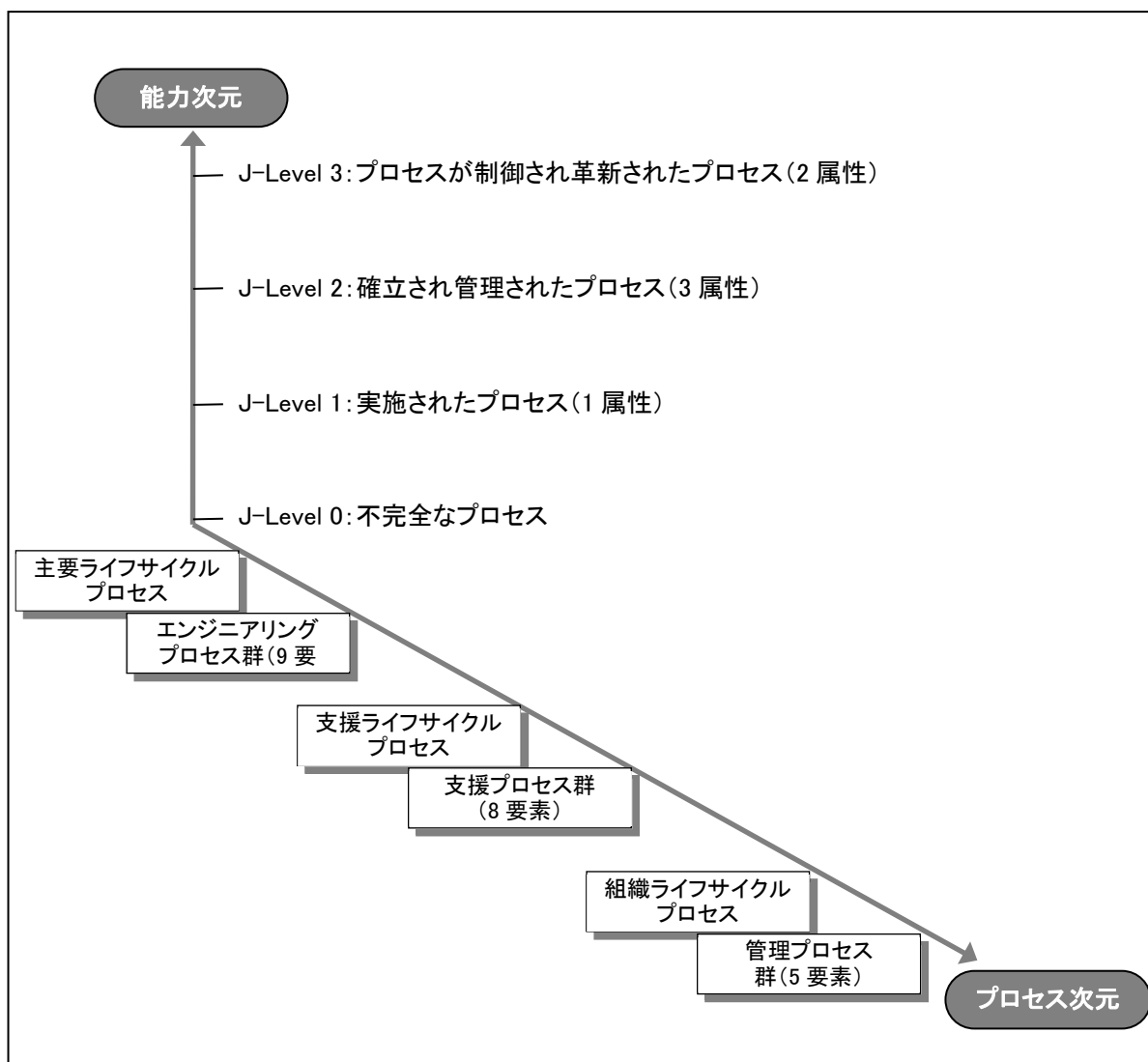


図 2.1 JAXA-PAM の 2 次元構造

2.2 プロセス次元

2.2 プロセス次元

JAXA-PAM は、3 つのライフサイクルプロセス(ISO/IEC12207 AMD1、AMD2 で定められたライフサイクルプロセスと同じ)、3 つのプロセス群に分けられたプロセスを含んでいる。JAXA-PAM の各プロセスに対応する関連文書のプロセスを表 2.1 に示す。

表 2.1 JAXA-PAMと関連文書のプロセスの対応一覧

JAXA-PAM プロセス ID	JAXA-PAM プロセス名	該当する JERG-0-049	該当する ISO/IEC12207:1995
主要ライフサイクルプロセス			
エンジニアリングプロセス群			
ENG.2	システム要求分析	コンピュータシステム要求分析	System requirements analysis
ENG.3	システムアーキ テクチャ設計	コンピュータシステム方式設計	System architectural design
ENG.4	ソフトウェア要求 分析	ソフトウェア要求分析	Software requirements analysis
ENG.5	ソフトウェア設計	ソフトウェア設計	Software architectural design Software detail design
ENG.6	ソフトウェア製作	ソフトウェア製作	Software coding and testing
ENG.7	ソフトウェア統合	ソフトウェア統合	Software integration
ENG.8	ソフトウェア統合試験	ソフトウェア統合試験	Software qualification testing
ENG.9	システム統合	コンピュータシステム統合および コンピュータシステム総合試験	System integration
ENG.10	システム総合試験	コンピュータシステム統合および コンピュータシステム総合試験	System qualification testing
支援ライフサイクルプロセス			
支援プロセス群			
SUP.1	品質保証	品質保証プロセス	Quality Assurance
SUP.2	検証	検証プロセス	Verification
SUP.3	妥当性確認	妥当性確認プロセス	Validation
SUP.4	共同レビュー	共同レビュープロセス	Joint review
SUP.8	構成管理	構成管理プロセス	Configuration management Change request management
SUP.9	問題解決	問題解決プロセス	Problem resolution management
SUP.13	アクションアイテム管理	各プロセスの審査要求など	—
SUP.14	アセスメント	アセスメントプロセス	Process assessment
組織ライフサイクルプロセス			
管理プロセス群			
MAN.3	プロジェクト管理	開発プロセスのプロセス開始の 準備、全プロセス適用事項など	Project management
MAN.4	品質管理	品質保証、各プロセスの計測要 求など	Quality management
MAN.5	リスク管理	—	Risk management
MAN.6	測定	各プロセスの計測要求など	Measurement
MAN.8	エンジニアリング管理	—	—

JAXA-PAM のプロセスの要素を表 2.2 に示す。

表 2.2 JAXA-PAM のプロセスの要素

要素	説明
プロセス ID	プロセスを識別するために付与した ID である。
プロセス名	プロセスを識別するために付与した名前である。
プロセス目的	プロセス実施の目的(何のためにプロセスを実施するのか)を記述したものである。
プロセス成果	プロセスの実施によって、最終的に期待される結果を記述したものである。プロセスの実施によって、プロセスの目的が達成されたことを確認するための観点となる。
ベースプラクティス	プロセスの成果を達成するためのプラクティスを説明している。以下の要素から構成される。
BP 識別子	ベースプラクティスを識別するために付与した ID である。プロセス内で一意となる。
BP 名	ベースプラクティスの内容を簡潔に説明したものである。
BP 本文	ベースプラクティスの定義である。
BP の補足説明	BP 名および BP 本文で使用する用語に関する説明を、必要に応じて記述したものである。
プロセス成果-BP 対応表	プロセスの成果に対応するベースプラクティスを対応表にしたものである。

JAXA-PAM では、同構造のプロセスごとにベースプラクティスのカテゴリを定義している。カテゴリの一覧を表 2.3 に示す。

表 2.3 ベースプラクティスのカテゴリ

カテゴリ	説明
エンジニアリングプロセス群	
要求分析、設計に関するプロセス (ENG2、3、4、5)	
実施	やるべきことを検討し、実施する。
評価	実施された結果を技術的な視点で評価し、関係者間で合意する。
伝達	技術的内容を、関係者に伝達する。
試験に関するプロセス (ENG6、7、8、9、10)	
準備	実施のための計画やルールを定義する。
実施	試験対象の構築および試験の実施を行う。
評価	試験結果を評価し、関係者間で合意する。
伝達	試験結果を、関係者に伝達する。
支援プロセス群	
計画	定義された目的を達成するための、具体的な行動計画を立案する。
実施	立案された計画を遂行する。
確認	計画に対する実施結果を確認する。
対処	計画に対して逸脱した事項について、解決策や再発防止策を実施する。
伝達	必要な関係者との間で、情報と状況の伝達と共有を行う。
管理プロセス群	
計画	目標や管理対象を明確にし、目標達成に向けた戦略や手順などを具体的な計画として立案し、準備を行う。
実施	立案された計画を遂行する。
確認	計画に対する実施状況および実施結果を、モニタおよび確認する。
対処	計画に対して逸脱した事項について、解決策や再発防止策を実施する。

2.3 能力次元

JAXA-PAM の能力次元については、JAXA 独自のプロセス能力水準「J-Level」およびプロセス属性「J-PA」を定義している。J-Level と J-PA は、ISO/IEC 33020 で定義されたプロセス能力水準およびプロセス属性と変換可能なものになっている。

プロセスの能力の向上に関しては、J-Level ごとに区分された J-PA が JAXA-PAM 内で述べられている。

J-Level は、プロセスを実施するための能力を段階的に改善するために取り組むべき J-PA の集合である。J-Level の各レベルは、プロセスを実施する際の能力に大きな向上をもたらす。これらのレベルは、プロセスの能力の改善を通じて行われる成長への合理的アプローチを構成している。

J-Level 0: 不完全なプロセス

プロセスが実施されていない、又はプロセスの目的を達成することに失敗している。このレベルでは、プロセスの目的を体系的に達成したことを示す証拠がわずかしか存在しない、又は存在しない。

J-Level 1: 実施されたプロセス

実施されたプロセスがプロセスの目的を達成している。

J-Level 2: 確立され管理されたプロセス

前述の実施されたプロセスが、プロセスの成果を達成するために標準プロセスを使用して、管理された（計画され、監視され、修正された）状態で実施され、その成果物が適切に作成され、管理され、維持されている。

J-Level 3: プロセスが制御され革新されたプロセス

前述の確立され管理されたプロセスが、プロセスの成果を達成するために制御された（測定され、分析され、問題が是正された）状態で実施され、中長期的な事業目標の達成に向けて継続的に改善されている。

JAXA-PAM において、プロセスの能力の測定は J-PA に基づいている。J-PA は、プロセスの能力の測定基準を提供しており、各 J-PA によって、プロセスの能力に関係した観点に対する測定が行われる。更に J-PA は、プロセスが一定能力に到達しているかを決定するために使用される。また J-PA は、中長期的な事業目標の達成に貢献するために、各プロセスの効果を管理および改善していくための一側面である。これらのプロセス属性は、全てのプロセスに適用可能なものである。

各 J-PA は、関連する J-Level に関係した観点について取り扱う。J-Level と J-PA の一覧を表 2.4 に示す。

表 2.4 J-Level および J-PA

プロセス能力水準		
	プロセス属性 ID	プロセス属性名
J-Level 0: 不完全なプロセス		
J-Level 1: 実施されたプロセス		
	J-PA1.1	プロセスの実施属性
J-Level 2: 確立され管理されたプロセス		
	J-PA2.1	標準プロセスの定義属性
	J-PA2.2	標準プロセスの適用属性
	J-PA2.3	定義されたプロセスの実施と管理属性
J-Level 3: プロセスが制御され革新されたプロセス		
	J-PA3.1	プロセスの革新検討属性
	J-PA3.2	プロセスの革新実施属性

JAXA-PAM の能力次元の要素を表 2.5 に示す。

表 2.5 JAXA-PAM の能力次元の要素

要素	説明
プロセス能力指標 (J-Level)	プロセスの能力の高さを判断するための指標である。
プロセス属性 ID	プロセス属性を識別するために付与した ID である。
プロセス属性名	プロセス属性を識別するために付与した名前である。
プロセス属性の達成結果	プロセス属性によって、最終的に達成される結果を記述したものである。
GP 識別子	一般プラクティスを識別するために付与した ID である。能力次元内で一意となる。
GP 名	一般プラクティスの内容を簡潔に説明したものである。
GP 本文	一般プラクティスの定義である。
GP の補足説明	GP 名、GP 本文で使用される用語に関する説明を、必要に応じて記述したものである。

2.4 アセスメント指標

JAXA-PAM は、アセスメント指標に関連した客観的証拠に基づいて J-PA の達成度合いを明らかにすることによって、プロセスの能力を評価することができる、という原則によるものである。

次の 2 種類のアセスメント指標がある。

- J-Level 1、2、3 に適用されるプロセス能力指標
- J-Level 1 だけに適用されるプロセス機能指標

能力次元における J-PA は、該当するプロセス属性の達成度合いの目安を提供する、一連のプロセス能力指標を持っている。

プロセス能力指標は、次のとおりである。

- 一般プラクティス (GP)

プロセス次元の各プロセスは、J-Level 1 のプロセスのアセスメントを支援するための追加指標として、評価するプロセスに関するプロセスの実施属性の達成度合いを測定するために使用する、一連のプロセス機能指標を持っている。

プロセス機能指標は、次のとおりである。

- ベースプラクティス (BP)

ベースプラクティス (BP) は、プロセス目的およびプロセス成果の達成度合いを示している。

本章に記載されている表記法は、プロセスをページ内ですばやく発見できるように、図 3.1 のような構成で設計されている。



3.2 エンジニアリングプロセス群

ENG.2 システム要求分析

プロセス ID	ENG.2
プロセス名	システム要求分析
プロセス目的	システム要求分析プロセスの目的は、顧客要求などの上位要求を、システム要求仕様に変換することである。
プロセス成果	<p>このプロセスの成功した実行の結果は以下である。</p> <ol style="list-style-type: none">1) 顧客要求などの上位要求が、システム要求として定義されている。2) システム要求が「システム要求仕様」として仕様化されている。3) システム要求が開発、試験および運用環境に及ぼす影響について分析され、明確になっている。4) システム要求仕様について、実現可能性、整合性、トレーサビリティなどの特性が確保されている。5) システム要求仕様に関わるアウトプットについて、関係者間で合意されている。6) システム要求分析のベースラインとなる上位要求の変更に対し、費用、スケジュールおよび技術的影響について評価されている。7) システム要求仕様が、影響を受ける関係者に伝達されている。

ベースプラクティス

【実施】

実施-BP1 システムへの要求の識別

上位要求に基づき、機能要求、機能外要求および運用要求などのシステムへの要求を識別する。

→ 上位要求には、コンピュータシステムへの要求、運用コンセプトなどがある。

実施-BP2 システム要求の検討

識別した機能要求、機能外要求および運用要求を基にシステム要求を検討する。
必要に応じて、既開発品の再利用の導入を検討する。

→ システム要求の検討には、システム要求の優先順位付け、必須要求とオプションな要求の切り分けなども含まれる。

実施-BP3 運用シナリオの作成

識別した運用要求を基に、システムレベルの運用シナリオを作成する。
運用シナリオでは、動作モードを含む、システムに必要な状態遷移を識別する。
運用シナリオとシステム要求との整合性を確認する。

実施-BP4 検討経緯の明確化

システム要求の各要求項目について、検討の経緯を明確にする。

→「検討の経緯を明確にする」とは、検討会やメール上で議論された経緯を残しておくなどの活動を意味する。ただし、全ての要求項目について明確な検討経緯を残すことを要求しているのではなく、主要な要求項目についての検討経緯が残されていることを想定している。

実施-BP5 開発環境、検証環境および運用環境に与える影響と、それらの環境から受ける影響の識別

システム要求、運用シナリオが開発環境、検証環境および運用環境に与える影響と、それらの環境から受ける影響を識別する。

実施-BP6 システム要求の仕様化

システム要求について、以下の特性を満たすシステム要求仕様を定義する。

- ・ 実現可能性
- ・ 整合性
- ・ トレーサビリティ

→ 仕様化とは、それまでに検討したシステム要求を、あいまい性を排除し検証可能な形で定義することである。

実施-BP7 検証計画の立案

システム要求仕様、運用シナリオに対する検証計画を立案する。

→ 検証計画は、システム要求仕様、運用シナリオを基に、開発するシステムの検証の範囲、内容、方法、環境（試験装置など）および時期を計画するものである。

【評価】

評価-BP1 システム要求仕様の評価

システム要求仕様について、適切な手法を使用して以下を含む特性を評価し、確実にする。

- ・ 実現可能性
- ・ 整合性
- ・ トレーサビリティ

→ 実現可能性、整合性、トレーサビリティは、JERG-0-049 において評価を要求している特性である。

→ 上記以外の評価観点として、以下のものが挙げられる。(IEEE830 などの観点を参考)

- ・ 正確性 (correctness)
- ・ 無あいまい性 (unambiguous)
- ・ 完全性 (completeness)
- ・ 一貫性 (consistency)
- ・ 検証可能性 (testability)
- ・ 優先順位付け (ranked for importance and/or stability)
- ・ 変更容易性 (modifiability)
- ・ 運用時の使用可能性 (usable during the operation and maintenance phase)
- ・ 安全性 (safety)

評価-BP2 システム要求分析の審査

当プロセスのアウトプットに対して審査を実施し、内容に関して関係者間で合意する。

評価-BP3 上位要求の変更に関する評価

システム要求分析を実施するためのベースラインとなる上位要求が変更された際に、その変更事項について、費用、スケジュール、技術および品質に関する影響やリスクを、顧客とともに評価する。

【伝達】

伝達-BP1 システム要求仕様の伝達

システム要求仕様、運用シナリオ、検証計画を、それを利用する関係者に伝達し、記述内容の共通理解を得る。
これらに変更が発生した場合も、影響を受ける関係者に周知する。

表 3.1 プロセス成果-BP 対応表

プロセス成果	BP
1) 顧客要求などの上位要求が、システム要求として定義されている。	実施-BP1: システムへの要求の識別
	実施-BP2: システム要求の検討
	実施-BP3: 運用シナリオの抽出
	実施-BP4: 検討経緯の明確化
2) システム要求が「システム要求仕様」として仕様化されている。	実施-BP6: システム要求の仕様化
3) システム要求仕様が開発、試験および運用環境に及ぼす影響について分析され、明確になっている。	実施-BP5: 開発環境、検証環境、運用環境に与える影響と、それらの環境から受ける影響の識別
	実施-BP7: 検証計画の立案
4) システム要求仕様について、実現可能性、整合性およびトレーサビリティなどの特性が確保されている。	評価-BP1: システム要求仕様の評価
5) システム要求仕様に関わるアウトプットについて、関係者間で合意されている。	評価-BP2: システム要求分析の審査
6) システム要求分析のベースラインとなる上位要求の変更に対し、費用、スケジュールおよび技術的影響について評価されている。	評価-BP3: 上位要求の変更に関する評価
7) システム要求仕様が、影響を受ける関係者に伝達されている。	伝達-BP1: システム要求仕様の伝達

ENG.3 システムアーキテクチャ設計

プロセス ID	ENG.3
プロセス名	システムアーキテクチャ設計
プロセス目的	システムアーキテクチャ設計プロセスの目的は、システム要求仕様をシステムを構成する各要素に割り当てることである。
プロセス成果	<p>このプロセスの成功した実行の結果は以下である。</p> <ol style="list-style-type: none">1) システム要求仕様がシステムアーキテクチャに割り当てられ、各アーキテクチャ間のインタフェースが定義されている。2) システムアーキテクチャ設計が「システムアーキテクチャ設計仕様」として仕様化されている。3) システムアーキテクチャ設計仕様が開発、試験および運用環境に及ぼす影響について分析され、明確になっている。4) システムアーキテクチャ設計仕様について、実現可能性、トレーサビリティなどの特性が確保されている。5) システムアーキテクチャ設計仕様に関わるアウトプットについて、関係者間で合意されている。6) システムアーキテクチャ設計のベースラインとなるシステム要求仕様の変更に対し、費用、スケジュールおよび技術的影響について評価されている。7) システムアーキテクチャ設計仕様が、影響を受ける関係者に伝達されている。

ベースプラクティス

【実施】

実施-BP1 システム構成要素の識別

上位要求に基づき、システムを構成する要素およびその種別（ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェアおよび運用）を明確にし、システムアーキテクチャとして識別する。

→ 上位要求には、システム要求仕様、運用シナリオなどがある。

実施-BP2 システムアーキテクチャ設計の検討

システム要求仕様をシステムアーキテクチャに要求として割り当てる。各アーキテクチャ間のインタフェースを検討し、ソフトウェアに関するインタフェース要求を抽出する。

既開発品の再利用の導入を検討する。

→ システムアーキテクチャに割り当てられた要求のうち、ソフトウェアに割り当てられた要求は、ソフトウェア要求分析プロセスのインプットとなる「ソフトウェアへの要求」である。

実施-BP3 運用前提および制約事項の識別

運用シナリオを基に、システムアーキテクチャの運用前提および制約事項を識別する。また、システムアーキテクチャ設計の結果、発生する制約事項を抽出する。

実施-BP4 検討経緯の明確化

システムアーキテクチャ設計の各設計項目について、検討の経緯を明確にする。

→「検討の経緯を明確にする」とは、検討会やメール上で議論された経緯を残しておくなどの活動を意味する。ただし、全ての設計項目について明確な検討経緯を残すことを要求しているのではなく、主要な設計項目についての検討経緯が残されていることを想定している。

実施-BP5 開発環境、検証環境および運用環境に与える影響と、それらの環境から受ける影響の識別

システムアーキテクチャ設計が開発環境、検証環境および運用環境に与える影響と、それらの環境から受ける影響を識別する。

実施-BP6 システムアーキテクチャ設計の仕様化

システムアーキテクチャについて、以下の特性を解析し、システムアーキテクチャ設計仕様として定義する。

- ・ トレーサビリティ

→ 仕様化とは、それまでに検討したシステムアーキテクチャ設計を、あいまい性を排除し検証可能な形で定義することである。

実施-BP7 検証計画の立案

システムアーキテクチャ設計仕様に対する検証計画を立案する。

→ 検証計画は、システムアーキテクチャ設計仕様を基に、開発するシステムの検証の範囲、内容、方法、環境(試験装置など)および時期を計画するものである。

→ 検証計画を立案する際には、各システム要求仕様が漏れなく検証できるように計画されているか(検証網羅性)を評価すること。

【評価】

評価-BP1 システムアーキテクチャ設計仕様の評価

システムに対する要求仕様および運用シナリオに基づき、システムアーキテクチャ設計に対する評価基準を定め、それに基づいてシステムアーキテクチャ設計結果を評価すること。また、システムアーキテクチャ設計の選択根拠を記録すること。

- ・ 実現可能性
- ・ トレーサビリティ

→ 実現可能性、トレーサビリティは、JERG-0-049 において要求している特性である。

→ 上記以外の評価観点として、以下のものが挙げられる。(IEEE830 などの観点を参考)

- ・ 正確性(correctness)
- ・ 無あいまい性(unambiguous)
- ・ 完全性(completeness)
- ・ 一貫性(consistency)
- ・ 検証可能性(testability)
- ・ 優先順位付け(ranked for importance and/or stability)
- ・ 変更容易性(modifiability)
- ・ 運用時の使用可能性(usable during the operation and maintenance phase)
- ・ 安全性(safety)

評価-BP2 システムアーキテクチャ設計の審査

当プロセスのアウトプットに対して審査を実施し、内容に関して関係者間で合意する。

評価-BP3 システム要求仕様の変更に関する評価

システムアーキテクチャ設計を実施するためのベースラインとなるシステム要求仕様
が変更された際に、その変更事項について、費用、スケジュール、技術および品質に
関する、影響やリスクを評価する。

伝達-BP1 システムアーキテクチャ設計仕様の伝達

システムアーキテクチャ設計仕様、ソフトウェアへの要求、インタフェース要求を、それ
を利用する関係者に伝達し、記述内容の共通理解を得る。
これらに変更が発生した場合も、影響を受ける関係者に周知する。

表 3.2 プロセス成果-BP 対応表

プロセス成果	BP
1) システム要求仕様がシステムアーキテクチャに割り当てられ、各システムアーキテクチャ間のインタフェースが定義されている。	実施-BP1: システム構成要素の識別
	実施-BP2: システムアーキテクチャ設計の検討
	実施-BP3: 運用前提の明確化
	実施-BP4: 検討経緯の明確化
2) システムアーキテクチャ設計が「システムアーキテクチャ設計仕様」として仕様化されている。	実施-BP6: システムアーキテクチャ設計の仕様化
3) システムアーキテクチャ設計仕様が開発、試験および運用環境に及ぼす影響について分析され、明確になっている。	実施-BP5: 開発環境、検証環境および運用環境に与える影響と、それらの環境から受ける影響の識別
	実施-BP7: 検証計画の立案
4) システムアーキテクチャ設計仕様について、実現可能性、トレーサビリティなどの特性が確保されている。	評価-BP1: システムアーキテクチャ設計仕様の評価
5) システムアーキテクチャ設計仕様に関わるアウトプットについて、関係者間で合意されている。	評価-BP2: システムアーキテクチャ設計の審査
6) システムアーキテクチャ設計のベースラインとなるシステム要求仕様の変更に対し、費用、スケジュールおよび技術的影響について評価されている。	評価-BP3: システム要求仕様の変更に関する評価
7) システムアーキテクチャ設計仕様が、影響を受ける関係者に伝達されている。	伝達-BP1: システムアーキテクチャ設計仕様の伝達

ENG.4 ソフトウェア要求分析

プロセス ID	ENG.4
プロセス名	ソフトウェア要求分析
プロセス目的	ソフトウェア要求分析プロセスの目的は、システムを構成するソフトウェアへの要求を明らかにし、ソフトウェア要求仕様を確立することである。
プロセス成果	<p>このプロセスの成功した実行の結果は以下である。</p> <ol style="list-style-type: none">1) システム要求から識別されたソフトウェアへの要求およびインタフェース要求から、ソフトウェア要求を検討する。2) ソフトウェア要求が「ソフトウェア要求仕様」として仕様化されている。3) 運用前提および制約事項、ソフトウェア要求仕様が開発、試験および運用環境に及ぼす影響について分析され、明確になっている。4) ソフトウェア要求仕様について、実現可能性、整合性、トレーサビリティ、検証可能性などの特性が確保されている。5) ソフトウェア要求仕様に関わるアウトプットについて、関係者間で合意されている。6) ソフトウェア要求分析のベースラインとなるシステムアーキテクチャ設計仕様の変更に対し、費用、スケジュールおよび技術的影響について評価されている。7) ソフトウェア要求仕様が、影響を受ける関係者に伝達されている。

ベースプラクティス

【実施】

実施-BP1 ソフトウェアへの要求の識別

上位設計仕様に基づき、機能要求、機能外要求、運用前提などのソフトウェアへの要求を識別する。

→ 上位設計仕様には、システムアーキテクチャ設計仕様、インタフェース要求およびソフトウェアへの要求(機能外要求を含む)が該当する。

実施-BP2 ソフトウェア要求の検討

識別したソフトウェアへの要求およびインタフェース要求に基づき、ソフトウェア要求を検討する。

必要に応じて、COTSおよび再利用ソフトウェアの導入を検討する。

検討の際には、ソフトウェア要求との整合性やシステムアーキテクチャ設計仕様との適合性を解析する。

→ ソフトウェア要求には、機能要求、機能外要求およびインタフェース要求が含まれる。

→ COTS とは Commercial Off-The-Shelf の略で、一般に入手可能な既製品のことである。

実施-BP3 運用前提、制約事項および運用に供するための情報の識別

ソフトウェア要求の前提となっている運用前提および制約事項を識別する。

また、ソフトウェア要求分析の結果、発生する制約事項を抽出する。

また、ソフトウェアがユーザとインタフェースを持つ場合にはその仕様をソフトウェア要求に含め、ユーザに提供する情報を識別し、ユーザに必要なトレーニングの仕様も含める。

実施-BP4 状態遷移の識別

ソフトウェアに求められる、動作モードを含む状態遷移を識別する。

実施-BP5 検討経緯の明確化

ソフトウェア要求の各要求項目について、検討の経緯を明確にする。

→「検討の経緯を明確にする」とは、検討会やメール上で議論された経緯を残しておくなどの活動を意味する。ただし、全ての要求項目について明確な検討経緯を残すことを要求しているのではなく、主要な要求項目についての検討経緯が残されていることを想定している。

実施-BP6 開発環境、検証環境および運用環境に与える影響と、それらの環境から受ける影響の識別

ソフトウェア要求が開発環境、検証環境および運用環境に与える影響と、それらの環境から受ける影響を識別する。

運用中のシステムにソフトウェア移行する必要がある場合には、移行条件を満たす仕様を含める。

実施-BP7 ソフトウェア要求の仕様化

検討したソフトウェア要求について、以下の特性を解析し、ソフトウェア要求仕様として定義する。

- ・ 整合性
- ・ トレーサビリティ

インタフェース要求を分析し、インタフェース仕様として定義する。

→ 仕様化とは、それまでに検討したソフトウェア要求を、あいまい性を排除し検証可能な形で定義することである。

実施-BP8 ソフトウェア検証計画の立案

ソフトウェア要求仕様、インタフェース仕様に対するソフトウェア検証計画を立案する。
ソフトウェア検証計画に対し、「システム要求仕様および運用シナリオに関する検証網羅性」、「ソフトウェア要求仕様およびインタフェース仕様に対する試験計画性」を評価する。

- ソフトウェア検証計画は、ソフトウェア要求仕様を基に、開発するソフトウェアの検証の範囲、内容、方法、環境(試験装置など)および時期を計画するものである。
- ソフトウェア検証計画を立案する際には、各ソフトウェア要求仕様が漏れなく検証できるように計画されているか(検証網羅性)を評価すること。

【評価】

評価-BP1 ソフトウェア要求仕様の評価

ソフトウェア要求仕様について、適切な手法を使用して以下を含む特性を評価し、確実にする。

- ・ 実現可能性
 - ・ 整合性
 - ・ トレーサビリティ
 - ・ 検証可能性
- 実現可能性、整合性、トレーサビリティおよび検証可能性は、JERG-0-049 おいて評価を要求している特性である。
- 上記以外の評価観点として、以下のものが挙げられる。(IEEE830 などの観点を参考)
- ・ 正確性(correctness)
 - ・ 無あいまい性(unambiguous)
 - ・ 完全性(completeness)
 - ・ 一貫性(consistency)
 - ・ 優先順位付け(ranked for importance and/or stability)
 - ・ 変更容易性(modifiability)
 - ・ 運用時の使用可能性(usable during the operation and maintenance phase)
 - ・ 安全性(safety)

評価-BP2 ソフトウェア要求分析の審査

当プロセスのアウトプットに対して審査を実施し、内容に関して関係者間で合意する。

評価-BP3 システムアーキテクチャ設計仕様の変更に関する評価

ソフトウェア要求分析を実施するためのベースラインとなるシステムアーキテクチャ設計仕様に変更された際に、その変更事項について、費用、スケジュール、技術および品質に関する影響やリスクを評価する。

【伝達】

伝達-BP1 ソフトウェア要求仕様の伝達

ソフトウェア要求仕様、インタフェース仕様、ソフトウェア検証計画を、それを利用する関係者に伝達し、記述内容の共通理解を得る。

これらに変更が発生した場合も、影響を受ける関係者に周知する。

表 3.3 プロセス成果-BP 対応表

プロセス成果	BP
1) システム要求から特定されたソフトウェア構成要素が、ソフトウェアへの要求として定義されている。	実施-BP1: ソフトウェアへの要求の識別
	実施-BP2: ソフトウェア要求の検討
	実施-BP4: 検討経緯の明確化
2) ソフトウェア要求が「ソフトウェア要求仕様」として仕様化されている。	実施-BP4: 状態遷移の識別
	実施-BP7: ソフトウェア要求の仕様化
3) 運用前提および制約事項、ソフトウェア要求仕様が開発、試験および運用環境に及ぼす影響について分析され、明確になっている。	実施-BP3: 運用前提、制約事項および運用に供するための情報の識別
	実施-BP6: 開発環境、検証環境および運用環境に与える影響と、それらの環境から受ける影響の識別
	実施-BP8: ソフトウェア検証計画の立案
4) ソフトウェア要求仕様について、実現可能性、整合性、トレーサビリティ、検証可能性などの特性が確保されている。	評価-BP1: ソフトウェア要求仕様の評価
5) ソフトウェア要求仕様に関わるアウトプットについて、関係者間で合意されている。	評価-BP2: ソフトウェア要求分析の審査
6) ソフトウェア要求分析のベースラインとなるシステムアーキテクチャ設計仕様の変更に対し、費用、スケジュールおよび技術的影響について評価されている。	評価-BP3: システムアーキテクチャ設計仕様の変更に関する評価
7) ソフトウェア要求仕様が、影響を受ける関係者に伝達されている。	伝達-BP1: ソフトウェア要求仕様の伝達

ENG.5 ソフトウェア設計

プロセス ID	ENG.5
プロセス名	ソフトウェア設計
プロセス目的	ソフトウェア設計プロセスの目的は、ソフトウェア要求仕様を満たし、検証できるソフトウェアの設計を提供することである。
プロセス成果	<p>このプロセスの成功した実行の結果は以下である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ソフトウェア要求仕様から識別されたソフトウェア構成要素が、ソフトウェア設計として定義されている。 2) ソフトウェア設計が「ソフトウェア設計仕様」として仕様化されている。 3) 運用前提および制約事項、ソフトウェア設計仕様が開発、試験および運用環境に及ぼす影響について分析され、明確になっている。 4) ソフトウェア設計仕様について、実現可能性、整合性およびトレーサビリティなどの特性が確保されている。 5) ソフトウェア設計仕様に関わるアウトプットについて、関係者間で合意されている。 6) ソフトウェア設計のベースラインとなるソフトウェア要求仕様の変更に対し、費用、スケジュールおよび技術的影響について評価されている。 7) ソフトウェア設計仕様が、影響を受ける関係者に伝達されている。

ベースプラクティス

【実施】

実施-BP1 ソフトウェア構成要素の識別

上位要求仕様に基づき、ソフトウェアを主要な構成要素に分割するとともに、それら構成要素の間の関係および各構成要素の構造を明確にする。

→ 上位要求には、ソフトウェア要求仕様、インタフェース仕様、運用前提、制約事項などがある。

→ ソフトウェアの構成要素とは、ソフトウェア要求仕様をソフトウェアとして実装するに当たり、関連する機能、役割などで分割した要素のことである。

実施-BP2 ソフトウェア設計の検討

識別した全てのソフトウェア構成要素およびソフトウェア構成要素間のインタフェースに基づき、ソフトウェア設計を検討する。

必要に応じて、上位要求とCOTSおよび再利用ソフトウェアの適合性を解析する。

実施-BP3 運用前提および制約事項の識別

ソフトウェア設計の前提となっている運用前提および制約事項を識別する。

また、ソフトウェア設計の結果、発生する制約事項を抽出する。

実施-BP4 検討経緯の明確化

ソフトウェア設計の各設計項目について、検討の経緯を明確にする。

→「検討の経緯を明確にする」とは、検討会やメール上で議論された経緯を残しておくなどの活動を意味する。ただし、全ての設計項目について明確な検討経緯を残すことを要求しているのではなく、主要な設計項目についての検討経緯が残されていることを想定している。

実施-BP5 開発環境、検証環境および運用環境に与える影響と、それらの環境から受ける影響の識別

ソフトウェア設計が開発環境、検証環境および運用環境に与える影響と、それらの環境から受ける影響を識別する。

実施-BP6 ソフトウェア設計の仕様化

ソフトウェア設計について、以下の特性を解析し、ソフトウェア設計仕様として定義する。

- ・ 整合性
- ・ トレーサビリティ

→ 仕様化とは、それまでに検討したソフトウェア設計を、あいまい性を排除し検証可能な形で定義することである。

実施-BP7 ソフトウェア試験計画の立案

ソフトウェア検証計画を基に、ソフトウェア試験計画、ソフトウェア試験仕様を立案する。

→ ソフトウェア試験計画は、ソフトウェア検証計画およびソフトウェア設計仕様を基に、開発するソフトウェアの試験の範囲、内容、方法、環境（試験装置など）および時期を計画するものである。

→ ソフトウェア試験計画を立案する際に、各ソフトウェア設計仕様が漏れなく試験できるように計画されているか（試験網羅性）を評価する。

→ ソフトウェア試験計画には、以下の項目を含む。

- ・ 試験体制
- ・ 試験スケジュール
- ・ 試験環境
- ・ ソフトウェア統合試験中のソフトウェアの品質評価のための計測活動、および収集データの定義と評価方法

→ ソフトウェア試験仕様には以下の観点を含む。

- ・ 運用シナリオ
- ・ インタフェース仕様
- ・ 最大負荷
- ・ ソフトウェア要求仕様およびソフトウェア設計仕様に対する網羅性
- ・ 例外、故障などの異常事象
- ・ COTS および再利用ソフトウェアのシステムに対する適合性

【評価】

評価-BP1 ソフトウェア設計仕様の評価

ソフトウェア設計仕様について、適切な手法を使用して以下を含む特性を評価し、確実にする。

- ・ 実現可能性
- ・ 整合性
- ・ トレーサビリティ

→ 実現可能性、整合性およびトレーサビリティは、JERG-0-049 において要求している特性である。

→ 上記以外の評価観点として、以下のものが挙げられる。(IEEE830 などの観点を参考)

- ・ 正確性 (correctness)
- ・ 一貫性 (consistency)
- ・ 検証可能性 (testability)
- ・ 安全性 (safety)

評価-BP2 ソフトウェア設計の審査

当プロセスのアウトプットに対して審査を実施し、内容に関して関係者間で合意する。

評価-BP3 ソフトウェア要求仕様の変更に関する評価

ソフトウェア設計を実施するためのベースラインとなるソフトウェア要求仕様が変更された際に、その変更事項について、費用、スケジュール、技術および品質に関する影響やリスクを評価する。

【伝達】

伝達-BP1 ソフトウェア設計仕様の伝達

ソフトウェア設計仕様、インタフェース仕様、ソフトウェア試験計画、ソフトウェア試験仕様を、それを利用する関係者に伝達し、記述内容の共通理解を得る。
これらに変更が発生した場合も、影響を受ける関係者に周知する。

表 3.4 プロセス成果-BP 対応表

プロセス成果	BP
1) ソフトウェア要求仕様が、ソフトウェア構成要素として定義されている。	実施-BP1: ソフトウェア構成要素の識別
	実施-BP2: ソフトウェア設計の検討
	実施-BP4: 検討経緯の明確化
2) ソフトウェア設計が「ソフトウェア設計仕様」として仕様化されている。	実施-BP6: ソフトウェア設計の仕様化
3) 運用前提および制約事項、ソフトウェア設計仕様が開発、試験および運用環境に及ぼす影響について分析され、明確になっている。	実施-BP3: 運用前提および制約事項の識別
	実施-BP5: 開発環境、検証環境および運用環境に与える影響と、それらの環境から受ける影響の識別
	実施-BP7: ソフトウェア試験計画の立案
4) ソフトウェア設計仕様について、実現可能性、整合性、トレーサビリティなどの特性が確保されている。	評価-BP1: ソフトウェア設計仕様の評価
5) ソフトウェア設計仕様に関わるアウトプットについて、関係者間で合意されている。	評価-BP2: ソフトウェア設計の審査
6) ソフトウェア設計のベースラインとなるソフトウェア要求仕様の変更に対し、費用、スケジュールおよび技術的影響について評価されている。	評価-BP3: ソフトウェア要求仕様の変更に関する評価
7) ソフトウェア設計仕様が、影響を受ける関係者に伝達されている。	伝達-BP1: ソフトウェア設計仕様の伝達

ENG.6 ソフトウェア製作

プロセス ID	ENG.6
プロセス名	ソフトウェア製作
プロセス目的	ソフトウェア製作プロセスの目的は、ソフトウェア設計を正しく反映したソフトウェアを製作することである。
プロセス成果	<p>このプロセスの成功した実行の結果は以下である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ソフトウェア製作に関わるルールが定義されている。 2) コーディングおよび単体試験が可能な環境および手順が作成されている。 3) ソフトウェア設計仕様およびインタフェース仕様に基づき、ソフトウェアが製作されている。 4) 単体試験が実施され、発生した問題が解決されている。 5) ソフトウェア製作に関わるアウトプットについて評価、審査されている。 6) ソフトウェア製作のベースラインとなるソフトウェア設計仕様の変更に対し、費用、スケジュールおよび技術的影響について評価されている。 7) 審査済みのアウトプットが、必要な関係者に伝達されている。

ベースプラクティス

【準備】

準備-BP1 ソフトウェア製作におけるルールの定義

ソフトウェア製作におけるルールを定義する。

ソフトウェア製作中に実施する品質評価のための指標を設定する。

→ ソフトウェア製作におけるルールには、コーディング規約、エラー処理の実装指針などを含む。

→ 品質評価のための指標には、試験網羅率の基準、コードチェックツールによる品質の判断基準などを含む。

準備-BP2 開発環境および試験環境の準備

ソフトウェア製作に必要な開発環境および試験環境を準備する。

→ 開発環境の準備には、make file などのコンパイルに必要な環境設定ファイルの準備を含む。

準備-BP3 単体試験仕様および試験スクリプトの作成

ソフトウェア検証計画、ソフトウェア試験計画に従い、単体試験仕様を作成する。

単体試験仕様および試験環境を基に、試験スクリプトを作成する。

→ 試験スクリプトとは、単体試験仕様に従い、試験環境で単体試験をするための簡易プログラムである。

【実施】**実施-BP1 ソースコードの作成**

ソフトウェア設計仕様、インタフェース仕様、制約事項およびソフトウェア製作におけるルールに基づき、ソースコードを作成する。

ソフトウェア設計仕様とソースコードのトレーサビリティを解析し、記録する。

作成したソースコードをレビューする。

コードチェックツールでソースコードを解析する。

実施-BP2 単体試験の実施

単体試験仕様に従い、単体試験を実施する。実施内容を合否判定可能な形式で記録する。

実施-BP3 運用前提および制約事項の更新

ソースコードの作成や単体試験の実施によって明らかになった運用前提および制約事項を更新する。

【評価】**評価-BP1 ソースコードおよび単体試験の品質評価**

品質評価のための指標に基づき、単体試験結果およびコードチェックツールの解析結果から、ソースコードの品質を評価する。

単体試験を評価する。

評価-BP2 ソフトウェア製作の審査

当プロセスのアウトプットに対して審査を実施し、その内容について合意する。

要処置事項についてフォローアップする。

評価-BP3 ソフトウェア設計仕様の変更に関する評価

ソフトウェア製作を実施するためのベースラインとなるソフトウェア設計仕様が変更された際に、その変更事項について、費用、スケジュール、技術および品質に関する影響やリスクを評価する。

【伝達】

伝達-BP1 ソフトウェア製作結果の伝達

審査が完了したアウトプット一式を関係者に伝達する。

表 3.5 プロセス成果-BP 対応表

プロセス成果	BP
1) ソフトウェア製作に関わるルールが定義されている。	準備-BP1: ソフトウェア製作におけるルールの定義
2) コーディングおよび単体試験が可能な環境および手順が作成されている。	準備-BP2: 開発環境および試験環境の準備 準備-BP3: 単体試験仕様および試験スクリプトの作成
3) ソフトウェア設計仕様およびインタフェース仕様に基づき、ソフトウェアが製作されている。	実施-BP1: ソースコードの作成
4) 単体試験が実施され、発生した問題が解決されている。	実施-BP2: 単体試験の実施 実施-BP3: 運用前提および制約事項の更新
5) ソフトウェア製作に関わるアウトプットについて、評価、審査が行われている。	評価-BP1: ソースコードおよび単体試験の品質評価 評価-BP2: ソフトウェア製作の審査
6) ソフトウェア製作のベースラインとなるソフトウェア設計仕様の変更に対し、費用、スケジュールおよび技術的影響について評価されている。	評価-BP3: ソフトウェア設計仕様の変更に関する評価
7) 審査済みのアウトプットが、必要な関係者に伝達されている。	伝達-BP1: ソフトウェア製作結果の伝達

ENG.7 ソフトウェア統合

プロセス ID	ENG.7
プロセス名	ソフトウェア統合
プロセス目的	ソフトウェア統合プロセスの目的は、ソースコードを組み合わせて、ソフトウェア統合試験が可能なソフトウェアを製作することである。
プロセス成果	<p>このプロセスの成功した実行の結果は以下である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ソフトウェアを統合するための計画および手順が定義されている。 2) ソフトウェア統合および動作確認が可能な環境が作成されている。 3) ソフトウェア統合計画に従い、ソフトウェアが統合されている。 4) 統合されたソフトウェアの動作確認が行われるとともに、発生した問題が解決されている。 5) ソフトウェアの品質評価が行われ、評価結果が報告されている。 6) 品質評価済みの統合されたソフトウェアが、必要な関係者に伝達されている。

ベースプラクティス

【準備】

準備-BP1 ソフトウェア統合計画の立案

ソフトウェア要求およびソフトウェア設計に含まれている統合に対しての制約事項を勘案してソフトウェア統合計画を立案する。統合の基準およびソフトウェア統合中のソフトウェアの品質評価のための指標を設定する。

→ ソフトウェア統合計画には、以下の項目を含む。

- ・ ソフトウェアを統合していく単位、順番および手順
- ・ ソフトウェア統合時のデバッグに関する手順（動作確認、レビュー、コンパイル、ビルド、ソースコード修正、デバッグ情報の記録など）
- ・ ソフトウェア統合時のソースコードのバージョン管理方法
- ・ ソフトウェア統合中のソフトウェアの品質評価のための計測活動、および収集データの定義と評価方法

→ 統合中の品質評価のための指標は、ソフトウェアを検証するポイント、規模当たりのレビュー指摘件数、デバッグ件数などが挙げられる。

準備-BP2 開発環境の準備

ソフトウェア統合に必要な開発環境を準備する。

→ 開発環境の準備には、make file、コンパイルに必要な環境設定ファイルおよびソフトウェア統合に必要な環境設定ファイルの準備を含む。

【実施】

実施-BP1 ソフトウェアの統合

ソフトウェア統合計画に従い、ソフトウェアを統合し、動作確認を行い、ソフトウェア統合中のデバッグ情報についての記録を残す。

ベースラインを確定する。

要処置事項についてフォローアップする。

→「ソフトウェア統合中のデバッグ情報」とは、ソフトウェアを統合する際に検出される問題、動作確認時に発生する問題などに関する情報である。

【評価】

評価-BP1 ソフトウェアの品質評価

ソフトウェア統合中のデバッグ情報を基に、ソフトウェアの品質評価を行い、評価結果を関係者に報告する。

【伝達】

伝達-BP1 統合されたソフトウェアの伝達

品質評価が完了したアウトプット一式を関係者に伝達する。

表 3.6 プロセス成果-BP 対応表

プロセス成果	BP
1) ソフトウェアを統合するための計画および手順が定義されている。	準備-BP1: ソフトウェア統合計画の立案
2) ソフトウェア統合および動作確認が可能な環境が作成されている。	準備-BP2: 開発環境の準備
3) ソフトウェア統合計画に従い、ソフトウェアが統合されている。	実施-BP1: ソフトウェアの統合
4) 統合されたソフトウェアの動作確認が行われるとともに、発生した問題が解決されている。	実施-BP1: ソフトウェアの統合
5) ソフトウェアの品質評価が行われ、評価結果が報告されている。	評価-BP1: ソフトウェアの品質評価
6) 品質評価済みの統合されたソフトウェアが、必要な関係者に伝達されている。	伝達-BP1: 統合されたソフトウェアの伝達

ENG.8 ソフトウェア統合試験

プロセス ID	ENG.8
プロセス名	ソフトウェア統合試験
プロセス目的	ソフトウェア統合試験プロセスの目的は、統合されたソフトウェアがソフトウェア要求仕様を満たしていることを確認することである。
プロセス成果	このプロセスの成功した実行の結果は以下である。 1) ソフトウェア統合試験に関わる計画が更新されている。 2) ソフトウェア統合試験が可能な試験環境、および試験条件の再現性が確保された試験手順が作成されている。 3) 統合されたソフトウェアの試験が行われ、試験結果が記録され、発生した問題が解決されている。 4) ソフトウェア統合試験に関わるアウトプットについて評価、審査されている。 5) 審査済みの、統合・試験が行われたソフトウェアが、必要な関係者に伝達されている。

ベースプラクティス

【準備】

準備-BP1 ソフトウェア統合試験の計画

必要に応じて、ソフトウェア試験計画（試験スケジュール、試験作業計画など）を更新する。

ソフトウェア統合試験中のソフトウェアの品質評価のための指標を設定する。

→ 試験中の品質評価のための指標は、規模当たりの試験ケース数、不具合件数、重大な不具合の検出率などが挙げられる。

準備-BP2 ソフトウェア統合試験手順の作成

ソフトウェア検証計画、ソフトウェア試験計画およびソフトウェア試験仕様に従い、ソフトウェア統合試験手順を作成する。

必要に応じて、ソフトウェア設計プロセス時に作成されたソフトウェア試験仕様を更新する。

→ ソフトウェア統合試験手順は、試験環境下でのソフトウェア起動手順および単体試験仕様に基づいた試験スクリプト、試験スクリプトの入力手順、確認項目などを記述したものである。

準備-BP3 試験環境の準備

ソフトウェア統合試験に必要な試験環境および試験データを準備する。

試験環境、ソフトウェア試験仕様およびソフトウェア統合試験手順によるソフトウェア統合試験が実施可能であることを確認する。

試験環境に関する情報を記録し、試験の再現性を確保する。

→ 試験環境の準備には、ソフトウェア統合試験に必要な環境設定ファイルの準備を含む。

【実施】

実施-BP1 ソフトウェア統合試験の実施

ソフトウェア統合試験手順に従い、ソフトウェア統合試験を実施する。

試験結果と試験を再現させるための試験情報を記録し、試験の再現性を確保する。

ソフトウェアやソフトウェア試験仕様に修正が発生した場合、これまでに実施した試験の有効性を評価し、再度実施する試験を計画し、試験を行う。

→ これまでに実施した試験とは、ソフトウェア統合試験だけでなく、ソフトウェア製作以降に行った各種試験も含めた試験である。

実施-BP2 運用前提および制約事項の更新

ソフトウェア統合試験の実施によって明らかになった運用前提および制約事項を更新する。

【評価】

評価-BP1 ソフトウェアおよびソフトウェア統合試験の評価

試験中の品質評価のための指標に基づき、ソフトウェア統合試験結果から、統合され試験されたソフトウェアの品質を評価する。

ソフトウェア統合試験を評価する。

評価結果を関係者に報告する。

評価-BP2 ソフトウェア統合試験の審査

当プロセスのアウトプットに対して審査を実施し、内容に関して関係者間で合意する。

要処置事項についてフォローアップする。

【伝達】

伝達-BP1 統合され試験されたソフトウェアの伝達

審査が完了したアウトプット一式を関係者に伝達する。

表 3.7 プロセス成果-BP 対応表

プロセス成果	BP
1) ソフトウェア統合試験に関わる計画が更新されている。	準備-BP1: ソフトウェア統合試験の計画
2) ソフトウェア統合試験が可能な試験環境、および試験条件の再現性が確保された試験手順が作成されている。	準備-BP2: ソフトウェア統合試験手順の作成 準備-BP3: 試験環境の準備
3) 統合されたソフトウェアの試験が行われ、試験結果が記録され、発生した問題が解決されている。	実施-BP1: ソフトウェア統合試験の実施 実施-BP2: 運用前提および制約事項の更新
4) ソフトウェア統合試験に関わるアウトプットについて評価、審査されている。	評価-BP1: ソフトウェアおよびソフトウェア統合試験の評価 評価-BP2: ソフトウェア統合試験の審査
5) 審査済みの、統合・試験が行われたソフトウェアが、必要な関係者に伝達されている。	伝達-BP1: 統合され試験されたソフトウェアの伝達

ENG.9 システム統合

プロセス ID	ENG.9
プロセス名	システム統合
プロセス目的	システム統合プロセスの目的は、試験されたソフトウェアを含むシステムを構成する各要素を、システムとして試験可能な状態に統合することである。
プロセス成果	このプロセスの成功した実行の結果は以下である。 1) システムを統合するための計画および手順が定義されている。 2) システム構成要素間のインタフェースが正しく実装されていることを確認するための基準が定義されている。 3) 統合されたシステムが、システム要求およびシステムアーキテクチャ設計を満たしていることが確認されている。 4) システム統合の結果が記録されている。

ベースプラクティス

【準備】

準備-BP1 システム統合計画の立案

システム要求およびシステム設計に含まれている統合に対しての制約事項を勘案してシステム統合計画を立案する。

統合の基準およびシステム統合中のシステムの品質評価のための指標を設定する。

→ システム統合計画には、以下の項目を含む。

- ・ システムを統合していく単位、順番および手順
- ・ システム統合時のデバッグに関する手順（動作確認、レビュー、コンパイル、ビルド、ソースコード修正、デバッグ情報の記録など）
- ・ システム統合時のソースコードのバージョン管理方法
- ・ システム統合中のシステムの品質評価のための計測活動、および収集データの定義と評価方法

→ 統合中の品質評価のための指標は、規模当たりのレビュー指摘件数、ソフトウェアを検証するポイント、デバッグ件数などが挙げられる。

【実施】

実施-BP1 目標プラットフォームへのインストール

統合するシステム構成要素にソフトウェアが含まれる場合は、インストール手順に従ってソフトウェアを目標プラットフォームに組み込み、ソフトウェアを含んだシステム構成要素を準備する。

→ インストール手順には以下を含む。

- ・ 目標プラットフォームへのインストール手順
- ・ インストール結果の確認手順

→ 「ソフトウェアを含んだシステム構成要素」とは、ソフトウェアを組み込んだコンポーネントのことである。

実施-BP2 システム構成要素の統合

システム総合試験が実行可能となるように、システム統合計画に従ってシステム構成要素を統合し、動作確認を行う。

統合中のデバッグ情報を記録する。

→ここで扱う「動作確認」は、統合されたシステムが試験可能な状態であることを確認するために、試験準備の一環として実施するものであり、「試験」とは異なる作業である。システム統合における動作確認では、主にシステム構成要素間のインタフェースを確認する。試験仕様、試験ケースなどは作成せず、システム構成要素間において任意のデータの受け渡しが行われていることを確認できればよい。

【評価】

評価-BP1 システム統合結果の評価

システムが、システム統合手順どおりに統合され、システム総合試験が可能であることを評価する。

【伝達】

伝達-BP1 システム統合結果の伝達

システム統合プロセスのアウトプット一式などのシステム統合結果を関係者に伝達する。

表 3.8 プロセス成果-BP 対応表

プロセス成果	BP
1) システムを統合するための計画および手順が定義されている。	準備-BP1: システム統合計画の立案
2) システム構成要素間のインタフェースが正しく実装されていることを確認するための基準が定義されている。	準備-BP1: システム統合計画の立案
3) 統合されたシステムが、システム要求およびシステムアーキテクチャ設計を満たしていることが確認されている。	実施-BP1: 目標プラットフォームへのインストール 実施-BP2: システム構成要素の統合 評価-BP1: システム統合結果の評価
4) システム統合の結果が記録されている。	実施-BP2: システム構成要素の統合 評価-BP1: システム統合結果の評価 伝達-BP1: システム統合結果の伝達

ENG.10 システム総合試験

プロセス ID	ENG.10
プロセス名	システム総合試験
プロセス目的	システム総合試験プロセスの目的は、統合されたシステムがシステム要求に対して適合していることを確認することである。
プロセス成果	このプロセスの成功した実行の結果は以下である。 1) システム総合試験に関わる計画が明確になっている。 2) システム要求仕様に適合していることを確認するための、統合されたシステムの検証基準が定義されている。 3) 定義された検証基準を使って、統合されたシステムが検証されている。 4) 試験手順、試験環境設定、試験結果が記録されている。

ベースプラクティス

【準備】

準備-BP1 システム総合試験計画の立案

システム総合試験計画を立案する。

立案の際には、システム総合試験におけるソフトウェア担当の役割や関わり方を検討する。

システム総合試験中のシステムの品質評価のための指標を設定する。

→ 試験中の品質評価のための指標は、規模当たりの試験ケース数、不具合件数、重大な不具合の検出率などが挙げられる。

準備-BP2 システム総合試験仕様および試験手順の作成

システム要求仕様、運用シナリオに対する検証計画、システムアーキテクチャ設計仕様に対する検証計画、システム総合試験計画に従い、システム総合試験仕様およびシステム総合試験手順を作成する。

→ システム総合試験仕様には、以下の観点を考慮する。

- ・ 運用シナリオ
- ・ ソフトウェア要求仕様
- ・ 最大負荷
- ・ システム要求仕様およびシステムアーキテクチャ設計仕様に対する網羅性
- ・ 例外や故障などの異常事象
- ・ COTS および再利用ソフトウェアのシステムに対する適合性

準備-BP3 試験環境の準備

システム総合試験に必要な試験環境を準備し、その有効性を確認する。
システム構成要素に変更が発生しても同じ条件で試験実施可能となるように、試験条件の再現性を確保する。

- 試験条件の再現性を確保するために、試験環境に関して以下を記録する。
- ・ 試験装置の取り扱い説明
 - ・ 試験装置と統合されたシステム間の配置および相互接続

準備-BP4 問題の記録および管理

試験準備中に見つかったインシデントおよび問題を記録・管理する。

- 試験準備には試験手順の確認や試験環境の準備等が含まれる。
- インシデントや問題の記録・管理は、試験手順や試験環境に関する情報だけでなく、試験ケース等、関連する情報とともに行う。

【実施】

実施-BP1 システム総合試験の実施

システム総合試験手順に従い、システム総合試験を実施する。
試験結果と試験を再現させるための試験情報を記録し、試験の再現性を確保する。
ソフトウェアやシステム総合試験仕様に修正が発生した場合、これまでに実施した試験の有効性を評価し、再度実施する試験を計画し、試験を行う。

- これまでに実施した試験とは、システム総合試験だけでなく、ソフトウェア製作以降に行った各種試験も含めた試験である。

実施-BP2 運用前提および制約事項の更新

システム総合試験の実施によって明らかになった運用前提および制約事項を更新する。

【評価】

評価-BP1 システム総合試験の評価

試験中の品質評価のための指標に基づき、システム総合試験結果から、統合され試験されたシステムの品質を評価する。
システム総合試験を評価する。評価結果を関係者に報告する。

評価-BP2 システム総合試験の審査

当プロセスのアウトプットに対して審査を実施し、内容に関して関係者間で合意する。
要処置事項についてフォローアップする。

- 審査の際には、試験に関わる活動および試験結果の妥当性を確認する。

【伝達】

伝達-BP1 システム総合試験結果の伝達

審査が完了したアウトプット一式を関係者に伝達する。

表 3.9 プロセス成果-BP 対応表

プロセス成果	BP
1) システム総合試験に関わる計画が明確になっている。	準備-BP1: システム総合試験計画の立案
2) システム要求事項に適合していることを確認するための、統合されたシステムの検証基準が定義されている。	準備-BP2: システム総合試験仕様および試験手順の作成 準備-BP3: 試験環境の準備
3) 定義された検証基準を使って、統合されたシステムが検証されている。	実施-BP1: システム総合試験の実施 評価-BP1: システム総合試験の評価 評価-BP2: システム総合試験の審査
4) 試験手順、試験環境設定、試験結果が記録されている。	実施-BP1: システム総合試験の実施 実施-BP2: 運用前提および制約事項の更新 伝達-BP1: システム総合試験結果の伝達

3.3 支援プロセス群

SUP.1 品質保証

プロセス ID	SUP.1
プロセス名	品質保証
プロセス目的	品質保証プロセスの目的は、立案した計画に従い、ソフトウェア、又はシステムおよびプロジェクトのライフサイクルにおける全てのプロセスのアクティビティが実施され、成果物が作成されていることを保証することである。
プロセス成果	このプロセスの成功した実行の結果は以下である。 1) 品質保証を実施するための戦略が策定され、実装されている。 2) 品質保証が独立的に、かつ客観的に実施されている。 3) 品質保証戦略に従い、製品およびサービスの品質を保証するための活動が実施されている。 4) 品質保証戦略に従い、プロセスを保証するための活動が実施されている。 5) 品質保証活動の結果が、関係者に伝達されている。

ベースプラクティス

【計画】

計画-BP1 品質保証戦略の策定

製品品質およびプロセスの保証が独立的かつ客観的に行われるように、戦略を策定する。

戦略では、優先度を設けて製品およびサービスに影響を与えるプロセスを特定する。戦略には問題解決、製品およびサービス、そしてプロセスの改善を含める。

計画-BP2 実施責任者の明確化

品質保証活動を実施する者の責任および権限を明確にし、かつそれらが開発組織から独立していることを保証する。

計画-BP3 品質保証活動計画の立案

戦略に基づき、品質保証活動を立案する。

計画には具体的な評価基準および評価方法、製品およびサービスそして実施するプロセスに特有な面を考慮した活動を含める。

【実施】

実施-BP1 製品およびサービスの品質の保証

品質保証活動計画に従い、製品およびサービスの品質を保証するための活動を実施し、実施結果を記録する。

実施-BP2 プロセスの保証

品質保証活動計画に従い、プロセスを保証するための活動を実施し、実施結果を記録する。

【確認】

確認-BP1 品質保証活動の確認

品質保証活動計画に従った活動が実施されていることを確認し、確認結果を記録する。

【対処】

対処-BP1 品質保証活動における問題の対処

品質保証活動の確認結果に基づき、問題があれば対処する。
必要に応じて、品質保証活動計画を見直す。

【伝達】

伝達-BP1 品質保証活動結果の伝達

品質保証活動の結果を、それを利用する関係者に伝達する。

→ 品質保証活動の結果には、計画、実施、確認、対処の結果を含む。

表 3.10 プロセス成果-BP 対応表

プロセス成果	BP
1) 品質保証を実施するための戦略が策定され、実装されている。	計画-BP1: 品質保証戦略の策定 計画-BP3: 品質保証活動計画の立案
2) 品質保証が独立的に、かつ客観的に実施されている。	計画-BP2: 実施責任者の明確化
3) 品質保証戦略に従い、製品およびサービスの品質を保証するための活動が実施されている。	実施-BP1: 製品およびサービスの品質の保証
	確認-BP1: 品質保証活動の確認
	対処-BP1: 品質保証活動における問題の対処
4) 品質保証活動戦略に従い、プロセスを保証するための活動が実施されている。	実施-BP2: プロセスの保証
	確認-BP1: 品質保証活動の確認
	対処-BP1: 品質保証活動における問題の対処
5) 品質保証活動の結果が、関係者に伝達されている。	伝達-BP1: 品質保証活動結果の伝達

SUP.2 検証

プロセス ID	SUP.2
プロセス名	検証
プロセス目的	検証プロセスの目的は、コンピュータシステムが要求とその特性を満たすことの客観的な証拠を提供することである。
プロセス成果	このプロセスの成功した実行の結果は以下である。 1) 検証戦略が策定されている。 2) 戦略に基づいて検証活動の計画が立案され、検証の範囲、方法および基準が特定されている。 3) 検証計画に従い、検証活動が実行されている。 4) 検証活動の結果が、関係者に伝達されている。

ベースプラクティス**【計画】****計画-BP1 検証戦略の策定**

検証戦略を策定する。戦略ではシステムおよびソフトウェアの要求、アーキテクチャ、設計に含まれている統合に対する制約条件を識別する。

→ 戦略では以下を考慮する。

- ・ 検証の範囲(対象となるソフトウェア、要素、成果物を含む)、検証すべき特性および期待される検証結果の識別
- ・ 検証の制約および限界
- ・ 検証シナリオの優先順位の識別

計画-BP2 検証計画の立案

検証戦略に基づいて検証計画を立案する。計画には検証の範囲、方法、基準を含め、実施する活動およびその手順を定義する。

計画を実行するスケジュールを決定する。

- 計画立案には、検証を支援するために必要なイネープリングシステムまたはサービスを識別し、かつそれを利用可能な状態にすることも含む。
- 検証の方法には検査、分析、実証、試験や、それらに用いる技術、手法、ツール等がある。
- 検証の基準には標準、規格などもある。
- 手順には検証結果の記録、分析、報告の方法も含める。
- 問題を発見した際の対処手順も計画に含める。

【実施】**実施-BP1 検証の実施**

検証計画に基づいて検証を実施し、検証結果を記録する。記録には検証対象のトレーサビリティを含める。

【伝達】

伝達-BP1 検証結果の伝達

検証結果を関係者に伝達する。

表 3.11 プロセス成果-BP 対応表

プロセス成果	BP
1) 検証戦略が策定されている。	計画-BP1: 検証戦略の策定
2) 戦略に基づいて検証活動の計画が立案され、検証の範囲、方法および基準が特定されている。	計画-BP2: 検証計画の立案
3) 検証活動計画に従い、検証活動が実行されている。	実施-BP1: 検証の実施
4) 検証活動の結果が、関係者に伝達されている。	伝達-BP1: 検証結果の伝達

SUP.3 妥当性確認

プロセス ID	SUP.3
プロセス名	妥当性確認
プロセス目的	妥当性確認プロセスの目的は、コンピュータシステムが意図した環境や用途で使用される際に、ミッションに期待される目標や利害関係者要求を満たすことの客観的な証拠を提供することである。
プロセス成果	このプロセスの成功した実行の結果は以下である。 1) 妥当性確認戦略が策定されている。 2) 戦略に基づいて妥当性確認活動の計画が立案され、ソフトウェア成果物に対する妥当性確認の方法および基準が特定されている。 3) 計画に従い、妥当性確認活動が実行されている。 4) ソフトウェアが、ある特定の使用目的に適していることを示す証拠が、提供されている。 5) 妥当性確認活動の結果が、関係者に伝達されている。

ベースプラクティス

【計画】

計画-BP1 妥当性確認戦略の策定

妥当性確認戦略を策定する。戦略ではシステムおよびソフトウェアの要求、アーキテクチャ、設計に含まれている統合に対する制約条件を識別する。

→ 戦略では以下を考慮する。

- ・ 妥当性確認の範囲(対象となるソフトウェア、要素、成果物を含む)、検証すべき特性および期待される検証結果の識別
- ・ 妥当性確認の制約および限界
- ・ 妥当性確認シナリオの優先順位の識別

計画-BP2 妥当性確認計画の立案

妥当性確認戦略に基づいて妥当性確認計画を立案する。計画には妥当性確認の方法、基準を含め、実施する活動およびその手順を定義する。

計画を実行するスケジュールを決定する。

→ 計画立案には、妥当性確認を支援するために必要なイネープリングシステムまたはサービスを識別し、かつそれを利用可能な状態にすることも含む。

→ 問題およびインシデントを発見した際の対処手順も計画に含める。

→ 手順には妥当性確認結果の記録、分析、報告の方法も含める。

【実施】

実施-BP1 妥当性確認の実施

妥当性確認活動計画に基づいて妥当性確認を実施し、妥当性確認結果を記録する。記録には妥当性確認対象のトレーサビリティを含める。

妥当性確認結果によって利害関係者のニーズが満たされることに対する合意を獲得する。

【伝達】

伝達-BP1 妥当性確認結果の伝達

妥当性確認の結果を関係者に伝達する。

表 3.12 プロセス成果-BP 対応表

プロセス成果	BP
1) 妥当性確認戦略が策定されている。	計画-BP1: 妥当性確認戦略の策定
2) 戦略に基づいて妥当性確認活動の計画が立案され、ソフトウェア成果物に対する妥当性確認の方法および基準が特定されている。	計画-BP1: 妥当性確認戦略の策定 計画-BP2: 妥当性確認計画の立案
3) 計画に従い、妥当性確認活動が実行されている。	実施-BP1: 妥当性確認の実施
4) ソフトウェアが、ある特定の使用目的に適していることを示す証拠が、提供されている。	実施-BP1: 妥当性確認の実施
5) 妥当性確認活動の結果が、関係者に伝達されている。	伝達-BP1: 妥当性確認結果の伝達

SUP.4 共同レビュー

プロセス ID	SUP.4
プロセス名	共同レビュー
プロセス目的	共同レビュープロセスの目的は、管理面および技術面で、合意された目標や定められた基準をプロジェクトが満たしていることを関係者と共有することである。
プロセス成果	このプロセスの成功した実行の結果は以下である。 1) プロジェクトを通して必要な共同レビューが識別され、立案されている。 2) ソフトウェア開発プロジェクトの計画および状況に基づいて、共同レビューが開催されている。 3) 合意された目標や定められた基準に従って、管理面と技術面からプロジェクトの状況が、関係者間の共同レビューを通じて確認されている。 4) 共同レビュー結果が、影響を受けるすべての関係者に周知されている。 5) 識別された課題に対するアクションアイテムが明らかにされている。

ベースプラクティス

【計画】

計画-BP1 共同レビュー計画の立案

プロジェクトを通して管理面と技術面から状況を関係者間で確認できるように、共同レビューの活動およびスケジュールを計画する。

各共同レビューの目的、対象、観点を明確にする。

【実施】

実施-BP1 共同レビューの準備

共同レビューを実施するための具体的な日時、対象、参加者、レビューの目的および手順を明らかにする。

共同レビューを効果的に実施するために、必要に応じて共同レビューに用いる資料を用意し、配付する。

→ 日時、対象、参加者などに対する文書化の要求度合いは、正式な「審査」であるか「ウォークスルー」であるかなど、共同レビューの種類によって異なる。

実施-BP2 共同レビューの実施

共同レビューを開催し、実施結果を記録する。共同レビューにより明らかにされた課題を識別して記録する。

識別した課題に対するアクションアイテムを実施する優先順位を決定する。

→ 識別した課題に対するアクションアイテムの実施は、SUP.13 アクションアイテム管理プロセスに従う。

→ 実施にあたっては、アクションアイテムの責任の所在、解決の基準、期日を合意し、実施状況をフォローアップする。

実施-BP3 共同レビュー実施結果の確認

共同レビューの実施結果を確認し、関係者間で合意する。

→ 正式な「審査」では、審査記録を作成するとともに、審査における評価時間、質問／指摘などの定量的データを取得し、審査の品質評価を行う。

【伝達】

伝達-BP1 共同レビュー結果の伝達

共同レビュー結果を、影響を受ける全ての関係者が参照できるように開示する。必要に応じて関係者へ伝達する。

表 3.13 プロセス成果-BP 対応表

プロセス成果	BP
1) プロジェクトを通して必要な共同レビューが識別され、立案されている。	計画-BP1:共同レビュー計画の立案
2) ソフトウェア開発プロジェクトの計画および状況に基づいて、共同レビューが開催されている。	実施-BP1:共同レビューの準備
	実施-BP2:共同レビューの実施
3) 合意された目標や定められた基準に従って、管理面と技術面からプロジェクトの状況が、関係者間の共同レビューを通じて確認されている。	実施-BP2:共同レビューの実施
	実施-BP3:共同レビュー実施結果の確認
4) 共同レビュー結果が、影響を受けるすべての関係者に周知されている。	伝達-BP1:共同レビュー結果の伝達
5) 識別された課題に対するアクションアイテムが明らかにされている。	実施-BP2:共同レビューの実施

SUP.8 構成管理

プロセス ID	SUP.8
プロセス名	構成管理
プロセス目的	構成管理プロセスの目的は、対象となる製品の構成を定義し保証するため、ソフトウェアの構成が完全に整っている状態(構成管理品目一式とその構造を常に一意に決定でき、構成管理品目ごとの履歴が維持されており、機能的に最適な状態の品目が入っている状態)が確立され、維持され、それらを関係者が入手可能となるようにすることである。
プロセス成果	<p>このプロセスの成功した実行の結果は以下である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 構成管理を実施するための戦略が策定され、実装されている。 2) 構成管理戦略に基づいて活動計画が立案され、構成管理品目が識別され、識別された構成管理品目についての管理方法が明確になっている。 3) 識別された構成管理品目の履歴が維持され、必要な構成管理品目およびその情報が取り出せる状態になっている。 4) 廃棄の必要な構成管理品目が識別され、廃棄されている。 5) 変更要求事項が、あらかじめ定義された基準および手続きに従って対応され、変更要求事項および変更内容が追跡できる状態になっている。変更された箇所と内容が評価されている。 6) 構成管理品目のバックアップの仕組みが確立され、バックアップされている。 7) 構成管理が構成管理計画どおり実施されているかが、第三者に評価されている。 8) 変更要求事項や構成管理品目の状態および修正情報が、関係者に適宜通知される仕組みが確立されている。

ベースプラクティス**【計画】****計画-BP1 構成管理戦略の策定**

構成管理が適切に行われるように、戦略を策定する。

→ 戦略では以下を考慮する。

- ・ ソフトウェアライセンス、データ権限および他の知的所有権資産の管理
- ・ リリースの頻度、優先順位、およびソフトウェアバージョンおよびソフトウェアの内容ならびにリリースの配布の管理
- ・ 構成定義情報の継続的な完全性とセキュリティの妥当性に対する構成監査の戦略と責任
- ・ 運用上のソフトウェア／サービスのユーザを含めた変更管理

計画-BP2 構成管理計画の立案

戦略に基づき、構成管理活動を定義し、構成管理活動の計画を立案する。
構成管理活動における役割、責任および権限を明確にし、それらを割り当てる。
変更要求の扱いに関しては、通常時だけでなく緊急時の変更要求の承認に関わる活動も含める。
構成管理を実施するに当たり、必要となるツールについても計画する。
ブランチ管理が必要な開発を行う場合、ブランチ管理の方針を決定する。

→ 構成管理活動には、構成管理活動の評価活動、バックアップも含む。構成管理活動の評価の計画、バックアップの計画も定義する。

→ 構成管理活動を実施する役割には構成管理委員会を含める。

→ ベースラインを確立するスケジュールも計画する。

計画-BP3 構成管理品目の識別

ソフトウェア開発を通して生成される成果物の中から、構成管理対象として管理される必要がある品目を識別し、その構造を識別する。
ブランチ管理が必要な開発を行う場合、ブランチ管理が必要な品目を識別する。

計画-BP4 構成管理手順の作成

構成管理の手順(構成管理システムの使用手順も含む)を作成する。
管理の単位を定義する。
「変更要求事項の管理手順」、「変更要求を受けて成果物を変更する変更手順」および「廃棄の管理手順」を作成する。
構成管理品目のリリース手順およびバックアップ手順を作成する。

【実施】

実施-BP1 構成管理品目の維持

構成管理品目の変更履歴および最新の状態を、関係者に対して常に明確にする。
構成管理品目一式についても、その構造や構造の履歴を関係者に対して常に明確にする。
廃棄すべき構成管理品目を識別し、廃棄する。

→ 構成管理品目の情報には、構成されている品目一式、構成管理品目一式の構造、最新の構成管理品目、その構成管理品目に対する変更要求などがある。また、構成品目の識別子、版番号、変更履歴、「構成管理品目の部品などの、より詳細レベルの構成品目」、「構成管理品目の作成者および管理者」などの情報も含まれる。

→ 不要、無効、または妥当ではない構成品目は廃棄する。

実施-BP2 変更要求事項の記録

変更要求事項を識別し、他の変更要求事項との関係を明確にして、記録する。

変更要求事項を分析し、変更方法を検討し、変更方法の承認又は不承認を決定する。

実施-BP3 変更の実施

承認された変更方法を実施し、構成管理品目の変更結果を確認する。

変更要求事項から、変更方法、構成管理品目の変更結果へと追跡できるようにする。

実施-BP4 ベースラインの確立

構成管理品目および構成品目一式に対し、ベースラインを確立する。

→「ベースライン」とは、ある目的のために正式に合意された成果物一式の版情報である。ベースラインを設定する例として、ソフトウェア要求分析からソフトウェア設計へに移る際に、ソフトウェア設計のインプットとなる文書を正式に確定させるため、ソフトウェア要求分析までに作成された成果物一式に対して正式に合意する、などがある。

実施-BP5 構成管理品目のバックアップ

構成管理計画に従い、構成管理品目の定期的なバックアップを行う。

【確認】

確認-BP1 構成管理活動の評価

構成管理活動の実施者とは異なる第三者が、構成管理活動の確認、構成管理品目一式および個々の構成品目についての評価を行う。

【伝達】

伝達-BP1 構成状況を通知する仕組みの確立

変更要求事項および「構成管理品目の状態および修正情報」を記録し、関係者に通知する仕組みを確立する。

表 3.14 プロセス成果-BP 対応表

プロセス成果	BP
1) 構成管理を実施するための戦略が策定され、実装されている。	計画-BP1: 構成管理戦略の策定
2) 構成管理戦略に基づいて活動計画が立案され、構成管理品目が識別され、識別された構成管理品目についての管理方法が明確になっている。	計画-BP2: 構成管理計画の立案 計画-BP3: 構成管理品目の識別 計画-BP4: 構成管理手順の作成
3) 識別された構成管理品目の履歴が維持され、必要な構成管理品目とその情報が取り出せる状態になっている。	実施-BP1: 構成管理品目の維持 実施-BP4: ベースラインの確立
4) 廃棄の必要な構成管理品目が識別され、廃棄されている。	実施-BP1: 構成管理品目の維持
5) 変更要求事項が、あらかじめ定義された基準や手続きに従って対応され、変更要求事項および変更内容を追跡できる状態になっている。変更された箇所と内容が評価されている。	実施-BP2: 変更要求事項の記録 実施-BP3: 変更の実施
6) 構成管理品目のバックアップの仕組みが確立され、バックアップされている。	実施-BP5: 構成管理品目のバックアップ
7) 構成管理が構成管理計画どおり実施されているかが、第三者に評価されている。	確認-BP1: 構成管理活動の評価
8) 変更要求事項や構成管理品目の状態および修正情報が、関係者に適宜通知される仕組みが確立されている。	伝達-BP1: 構成状況を通知する仕組みの確立

SUP.9 問題解決

プロセス ID	SUP.9
プロセス名	問題解決
プロセス目的	問題解決プロセスの目的は、インシデントおよび問題を識別し、適切な処置を実施して問題を解消することと、同じ問題および類似した問題の再発防止を図ることである。
プロセス成果	このプロセスの成功した実行の結果は以下である。 1) 問題解決を管理するための管理計画が立案されている。 2) インシデントおよび問題が発見され、問題が解決したことが確認されている。 3) インシデントおよび問題の管理状況を確認し、課題が対処されている。 4) インシデントおよび問題に関する情報が、関係者と共有されている。 5) インシデントおよび問題の再発防止のための改善が識別されている。 6) インシデントおよび問題の傾向が分析され、予防処置が実施されている。

ベースプラクティス**【計画】****計画-BP1 問題解決の管理計画の立案**

問題解決プロセスで管理する「インシデントおよび問題の種類とその定義」、「インシデントおよび問題の種類に合わせた管理方法と管理手順」および「関係者へ情報を供給する仕組み」を含む、問題解決の管理計画を立案する。

- インシデントを発見した場合に処置の必要性を判断できる方法も定義する。
- 管理においては、既知のインシデントや問題と関連づけられるようにする。
- 管理方法や管理手順には、管理する組織、担当者、管理ツール、帳票、管理するための状態の情報（未解決、対処中、完了など）、ワークフローなどが含まれる。

【実施】**実施-BP1 問題の識別と記録**

発生したインシデントまたは問題を識別し、その種類に合わせた管理方法と管理手順に従い、記録する。

- 「識別する」とは、検知した各インシデントまたは問題を一意に識別するために、識別子を付与するなどのことである。

実施-BP2 問題の分析

インシデントおよび問題の現象、発生条件および原因を分析し、明らかにする。インシデントおよび問題の影響範囲を特定する。インシデントに是正処置が必要な場合には問題として管理する。

→ 分析の観点としては、以下のものがある。

- ・ 適用範囲（修正を行う範囲。既存ソフトウェアも含める）
- ・ 影響範囲（修正を行うことによって、影響を受ける範囲。既存ソフトウェアも含める）
- ・ 作業規模（修正に必要なコスト、修正時間など）
- ・ 致命度（性能、安全性、セキュリティへの影響など）
- ・ 緊急性、適用時期

実施-BP3 問題解決方法の検討

問題の分析結果を基に、問題解決方法を検討し、応急措置および恒久措置の計画を立案する。

計画した措置が、既存システムや既存ソフトウェアに与える影響を評価する。

→ 問題解決の方法を検討する際に、関係する組織や類似の開発を行っているプロジェクトへの水平展開の必要性も検討する。

実施-BP4 問題解決方法の決定

問題解決方法の検討を基に、問題を解決するための計画と問題解決方法を関係者間で合意する。

実施-BP5 問題解決方法の実施

問題を解決するための計画と問題解決方法を実施する。

問題を解決するための計画、問題解決方法が正しく実施されていることを確認する。

→ 問題解決方法を水平展開する必要がある場合、水平展開方法も計画し、実施する。

実施-BP6 問題解決状況のフォローアップ

インシデントおよび問題への対応状況を定期的に確認し、完了するまでフォローアップする。

完了していない問題に対処する。

措置によって新たな問題が発生しないと判断できるまでフォローアップする。

→ 問題解決方法が水平展開された場合、水平展開が完了していることもフォローアップする。

実施-BP7 予防のための改善の識別

既知となったインシデントおよび問題を予防するため、プロセスおよびソフトウェア製品においてなすべき改善を識別する。

実施-BP8 問題の傾向分析

発生したインシデントおよび問題の傾向を分析し、潜在する欠陥の顕在化を防止するために、その原因を見つけ出して除去する。

【確認】

確認-BP1 問題解決の管理状況の確認

問題解決の管理計画、管理方法および管理手順に従い、問題解決が管理されているかを確認し、管理計画、方法および手順を順守していない事項を対処する。

【伝達】

伝達-BP1 問題に関する情報の共有

関係者と問題に関する情報を共有する仕組み、問題解決の方法を水平展開する仕組みを確立し、関係部門に対して必要な情報を水平展開する

→ 共有する情報には、関係者に影響を与える問題、問題の状態、傾向分析結果、予防処置内容などがある。

→ 情報を共有、水平展開する先には、関係する組織、類似の開発を行っているプロジェクトなどがある。

表 3.15 プロセス成果-BP 対応表

プロセス成果	BP
1) 問題解決を管理するための管理計画が立案されている。	計画-BP1: 問題解決の管理計画の立案
2) インシデントおよび問題が発見され、問題が解決したことが確認されている。	実施-BP1: 問題の識別と記録
	実施-BP2: 問題の分析
	実施-BP3: 問題解決方法の検討
	実施-BP4: 問題解決方法の決定
	実施-BP5: 問題解決方法の実施
	実施-BP6: 問題解決状況のフォローアップ
3) インシデントおよび問題の管理状況を確認し、課題が対処されている。	確認-BP1: 問題解決の管理状況の確認
4) インシデントおよび問題に関する情報が、関係者と共有されている。	伝達-BP1: 問題に関する情報の共有
5) インシデントおよび問題の再発防止のための改善が識別されている。	実施-BP7: 予防のための改善の識別
6) インシデントおよび問題の傾向が分析され、予防処置が実施されている。	実施-BP8: 問題の傾向分析と予防処置

SUP.13 アクションアイテム管理

プロセス ID	SUP.13
プロセス名	アクションアイテム管理
プロセス目的	アクションアイテム管理プロセスの目的は、システムおよびソフトウェア開発の過程で明らかになったアクションアイテムを識別し記録することと、アクションアイテムが完了するまでフォローアップすることである。
プロセス成果	このプロセスの成功した実行の結果は以下である。 1) アクションアイテムの管理手続きが確立されている。 2) アクションアイテムが識別され、管理されている。 3) アクションアイテムの管理状況が確認され、問題が対処されている。

ベースプラクティス

【計画】

計画-BP1 アクションアイテムの管理手続きの確立

管理対象となるアクションアイテムを明らかにし、管理手続きを確立する。管理手続きに関して関係者間で合意する。

→ 議事録のアクションアイテム、レビューの指摘事項、仕様書の TBD、打ち合わせにおける指摘事項や依頼事項、メールによる依頼事項などが管理対象となり得る。

→ アクションアイテムの状態(未着手、保留、着手、完了など)をフォローアップできる仕組みを決める。

【実施】

実施-BP1 アクションアイテムの識別と記録

アクションアイテムの管理手続きに従い、アクションアイテムを識別し、記録する。

実施-BP2 アクションアイテムの実施

アクションアイテムの管理手続きに従い、アクションアイテムを実施する。

アクションアイテムが正しく適切な時期に実施されていることを確認する。

実施-BP3 アクションアイテムのフォローアップ

アクションアイテムの状態を定期的に確認し、完了するまでフォローアップする。

完了していないアクションアイテムを特定し、完了するまで個別にフォローアップする。

【確認】

確認-BP1 アクションアイテムの管理状況の確認

アクションアイテムの管理手続きに従い、アクションアイテムが適切に管理されていることを確認し、管理手続きに順守していない事項に対処する。

【伝達】

伝達-BP1 アクションアイテムに関する情報の共有

関係者に対して、アクションアイテムに関する必要な情報を水平展開する。

→ 共有する情報には、アクションアイテムの状態、関係者への影響度合、アクションの実施結果などがある。

表 3.16 プロセス成果-BP 対応表

プロセス成果	BP
1) アクションアイテムの管理手続きが確立されている。	計画-BP1: アクションアイテムの管理手続きの確立
2) アクションアイテムが識別され、管理されている。	実施-BP1: アクションアイテムの識別と記録
	実施-BP2: アクションアイテムの実施
	実施-BP3: アクションアイテムのフォローアップ
	伝達-BP1: アクションアイテムに関する情報の共有
3) アクションアイテムの管理状況が確認され、問題が対処されている。	確認-BP1: アクションアイテムの管理状況の確認

SUP.14 アセスメント

プロセス ID	SUP.14
プロセス名	アセスメント
プロセス目的	アセスメントプロセスの目的は、標準またはそれに準ずる基準に従い、プロジェクトで実施されているプロセスを確認し、改善事項を識別することである。
プロセス成果	このプロセスの成功した実行の結果は以下である。 1) アセスメント活動の計画が立案され、スポンサおよび関係者間で合意されている。 2) プロジェクトで実施されているプロセスの客観的評価に必要なデータが収集され、確認されている。 3) プロジェクトで実施されているプロセスの強みと弱みが識別されている。 4) アセスメントで収集および作成されたデータと成果物が維持されている。 5) 改善提案を含むアセスメント結果がスポンサに報告されている。

ベースプラクティス

【計画】

計画-BP1 アセスメントに対する要求の定義

スポンサからアセスメントに対する要求を引き出し、定義する。アセスメントに対する要求を達成したかについて検証するための基準を識別する。

→ アセスメントに対する要求の定義にあたり、検討、調整する主な項目には、以下が挙げられる。

- ・ アセスメントの目的や方針
- ・ アセスメント対象組織、アセスメント対象プロジェクト、アセスメント対象システム
- ・ アセスメントの全体スケジュール
- ・ アセスメント対象プロセスと評価レベル
- ・ 上記アセスメント対象の選定理由
- ・ アセスメントチームリーダー
- ・ アセスメントチームメンバ(数)
- ・ アセスメント工数概算

計画-BP2 アセスメント計画の立案

アセスメントの計画を立案し、スポンサおよび関係者間で合意する。

→ アセスメント計画の作成として実施する主な活動には、以下が挙げられる。

- ・ アセスメント対象の決定
- ・ アセスメント実施に必要な資源の計画
- ・ アセスメントチーム内の窓口担当者の決定
- ・ コーディネータの決定
- ・ オブザーバと、その役割および権限の決定
- ・ アセスメント実施時期、場所の計画
- ・ アセスメントで作成する成果物の計画および取扱方法の明確化
- ・ WBS の作成

【実施】

実施-BP1 アセスメントの準備

アセスメント活動を効果的、効率的に実施し、アセスメントに対する要求を確実に達成するために、アセスメントチームメンバーが能力およびアセスメント対象組織の知識を持っていることを確認する。必要な場合は、アセスメントチームメンバーへのトレーニングおよびアセスメント対象組織の調査を実施する。

→ アセスメントの準備として実施する主な活動には、以下が挙げられる。

- ・ アセスメントトレーニングの実施
- ・ アセスメント説明会の実施
- ・ アセスメント対象組織の理解

実施-BP2 プロセス実施状況のデータ収集

アセスメント対象プロセスを評価するため、必要なデータを収集する。

→ データの収集活動には、文書レビューとインタビューの実施が含まれる。

実施-BP3 収集データの検証および妥当性確認

アセスメントに対する要求を確実に達成できるよう、収集したデータの検証および妥当性確認を行い、データを維持する。

→ データの検証および妥当性確認に用いられる主な観点には、以下が挙げられる。

- ・ 収集されたデータの客観性(文書レビュー、インタビューで入手したデータのみか)
- ・ 収集されたデータの無あいまい性(実施されているか、実施されていないかが不明確なインタビュー記録など)
- ・ 収集されたデータ間の一貫性
- ・ 収集されたデータの網羅性(JAXA-PAM のベースプラクティス、共通プラクティスに対する網羅状況)

実施-BP4 プロセスの評価

検証および妥当性確認されたデータを用い、アセスメント対象プロセスを評価し、プロセスの強みと弱みとを明らかにする。

実施-BP5 アセスメント報告会の実施

アセスメント報告会で使用する資料を作成し、アセスメントチームで合意する。スポンサーを含む関係者へ、アセスメント報告会を実施する。

実施-BP6 アセスメント最終報告の作成

アセスメント結果に基づき、アセスメント最終報告を作成し、維持する。

【確認】

確認-BP1 アセスメント最終報告の確認

アセスメント最終報告の内容を確認し、アセスメントチーム、スポンサーおよび関係者間で合意する。

確認-BP2 アセスメント活動の評価

アセスメント活動を評価し、アセスメント活動の効果、効率の改善のために情報を収集する。

→ 主な実施内容として、以下が挙げられる。

- ・ アセスメントチーム、アセスメント対象組織にアンケートを実施し、情報を収集する。
- ・ アセスメントチーム、コーディネータの作業工数を収集する。
- ・ アセスメントチームで集まり、主要なプロセスごとに良かった点、反省点、改善提案などの意見を聴取する。

【伝達】

伝達-BP1 アセスメント最終報告の伝達

アセスメント最終報告を、スポンサを含む関係者へ伝達する。

表 3.17 プロセス成果-BP 対応表

プロセス成果	BP
1) アセスメント活動の計画が立案され、スポンサおよび関係者間で合意されている。	計画-BP1: アセスメントに対する要求の定義
	計画-BP2: アセスメント計画の立案
2) プロジェクトで実施されているプロセスの客観的評価に必要なデータが収集され、データが確認されている。	実施-BP1: アセスメントの準備
	実施-BP2: プロセス実施状況のデータ収集
	実施-BP3: 収集データの検証および妥当性確認
3) プロジェクトで実施されているプロセスの強みと弱みが識別されている。	実施-BP4: プロセスの評価
	実施-BP6: アセスメント最終報告の作成
	確認-BP1: アセスメント最終報告の確認
4) アセスメントで収集および作成されたデータと成果物が維持されている。	実施-BP3: 収集データの検証および妥当性確認
	実施-BP6: アセスメント最終報告の作成
	確認-BP2: アセスメント活動の評価
5) 改善提案を含むアセスメント結果がスポンサに報告されている。	実施-BP5: アセスメント報告会の実施
	伝達-BP1: アセスメント最終報告の伝達

3.4 管理プロセス群

MAN.3 プロジェクト管理

プロセス ID	MAN.3
プロセス名	プロジェクト管理
プロセス目的	プロジェクト管理プロセスの目的は、前提条件や制約条件の調和を図りながら、プロジェクトの要求事項を満たすために必要な事項を計画し、管理することである。
プロセス成果	このプロセスの成功した実行の結果は以下である。 1) 開発戦略が策定されている。 2) プロジェクトの範囲が定義されている。 3) 前提条件や制約条件の下でプロジェクト目標達成の実現可能性が評価されている。 4) プロジェクトの関係者を識別し、プロジェクトの要求事項、計画、実施状況に関する情報が共有されている。 5) 戦略に基づいたプロジェクト計画が立案され、実施されている。 6) プロジェクト実施状況が確認され、プロジェクト目標を達成するための処置が実施されている。

ベースプラクティス

【計画】

計画-BP1 開発戦略の策定

開発を行うための戦略を策定する。

→ 戦略では以下の点に関して考慮する。

- ・ 適切な安全性、セキュリティ、プライバシー、環境活動に対する方針
- ・ プログラミングおよびコーディング規約
- ・ 単体試験方針
- ・ 再利用ソフトウェアを使用する場合、コンピュータシステムへの適合性を確認する方法および入手経路の安全性
- ・ ソフトウェア結合の方針
- ・ ビアレビュー、ウォークスルー等のレビュー方法
- ・ コンピュータシステムの廃棄に伴う、関連データとソフトウェア移行作業の優先順位

計画-BP2 スコープの定義

プロジェクトの要求事項、前提条件、制約条件を明確にし、プロジェクトの目的、プロジェクト目標、プロジェクトライフサイクル、作業範囲を定義する。

→ プロジェクトマネジメント規程(規程第 19-29 号)では、プロジェクト目標とは、「プロジェクトが実現すべき内容の説明並びにその実現時期及び資金を含む、プロジェクトの成功を測定するための定量的基準をいう」と定義されている。

計画-BP3 プロジェクト目標達成の実現可能性評価

リスクを識別し、前提条件や制約条件内でプロジェクト目標を達成することの実現可能性を評価する。
リスク、制約条件、前提条件、評価結果について関係者と共有する。

計画-BP4 プロジェクト計画の立案

開発戦略に基づいてプロジェクト計画を立案する。
プロジェクトの実施に必要な作業、スキル、資源を明確にし、コストを見積もる。
役割、責任および権限を含む体制、開発プロセスおよびアクティビティ、フェーズ、スケジュール、プロジェクトインタフェース、コミュニケーションに関する計画、インフラを定義し、プロジェクト計画を立案する。
進捗確認の方法には目標達成に関する基準を含める。
プロジェクト計画について関係者間で合意する。

- 資源に関しては、COTS 品目およびナレッジ資産の識別、識別した COTS 品目およびナレッジ資産に対する品質保証プロセスの定義を含む管理計画を含む。
- アクティビティには、人間によらない、コンピュータシステム等によるものも含む。
- フェーズとは、大規模で複雑なシステムを確実にかつ効率的に開発するために、プロジェクトを段階に区分けしたものである。プロジェクトの特質、規模、技術開発要素の程度に応じてフェーズが計画される。
- プロジェクトインタフェースは、プロジェクトと関連を持つ(サブ)プロジェクト、組織、グループ、関係者と、プロジェクトとの窓口を指す。
- コミュニケーションに関する計画には、プロジェクトインタフェース間でやり取りされる情報、手段などが含まれ、プロジェクトインタフェースの合意を必要とする。
- インフラには、ソフトウェア開発・検証で使用する環境(シミュレータ、実ハードウェア、試験環境など、イネープリングシステムまたはサービス)およびそれらの取得またはアクセスを含む。

【実施】

実施-BP1 プロジェクト管理活動の実施

プロジェクト計画に従い、プロジェクト管理活動を実施する。

実施-BP2 フェーズ移行の審査

フェーズの終了の妥当性や次フェーズへの移行可否に対して審査を実施する。
その内容に関して関係者間で合意する。
→ プロジェクトで最後のフェーズの場合、本 BP の実施後にプロジェクトの終了に関する作業(確認-BP2)を実施する。

【確認】

確認-BP1 プロジェクト管理活動の確認

プロジェクト管理活動がプロジェクト計画に基づいて実施されていることを確認し、評価する。

プロジェクト計画からプロジェクト管理活動の実績が逸脱していた場合、プロジェクト目標の達成に対して生じる影響およびリスクを分析し、分析結果を関係者に報告する。

→ プロジェクト管理活動の確認は、プロジェクト計画が実施されていることの確認だけでなく、プロジェクト目標の達成状況、及びコミュニケーション状況を評価することまで求められる。

確認-BP2 プロジェクトの終了

プロジェクト目標の達成状況を評価する。

評価結果を関係者に報告し、プロジェクトの終了について関係者間で合意する。

プロジェクトで得られた経験や知識を識別し、以降のプロジェクトの参考となる教訓として有形化する。

【対処】

対処-BP1 是正処置および予防処置の実施

プロジェクト管理活動の確認にて識別されたプロジェクト計画からの逸脱について、是正し、必要に応じて予防の処置を実施する。
必要に応じ、スコープやプロジェクト計画を変更する。

表 3.18 プロセス成果-BP 対応表

プロセス成果	BP
1) 開発戦略が策定されている。	計画-BP1: 開発戦略の策定
2) プロジェクトのスコープが定義されている。	計画-BP2: スコープの定義
3) 前提条件や制約条件の下でプロジェクト目標達成の実現可能性が評価されている。	計画-BP3: プロジェクト目標達成の実現可能性評価
	計画-BP4: プロジェクト計画の立案
4) プロジェクトの関係者を識別し、プロジェクトの要求事項、計画、実施状況に関する情報が共有されている。	実施-BP1: プロジェクト管理活動の実施
	実施-BP2: フェーズ移行の審査
	確認-BP1: プロジェクト管理活動の確認
	確認-BP2: プロジェクトの終了
5) プロジェクト計画が立案され、実施されている。	計画-BP4: プロジェクト計画の立案
	実施-BP1: プロジェクト管理活動の実施
6) プロジェクト実施状況が確認され、プロジェクト目標を達成するための処置が実施されている。	確認-BP1: プロジェクト管理活動の確認
	確認-BP2: プロジェクトの終了
	対処-BP1: 是正処置および予防処置の実施

MAN.4 品質管理

プロセス ID	MAN.4
プロセス名	品質管理
プロセス目的	品質管理プロセスの目的は、製品の品質を組織レベル、およびプロジェクトレベルで管理することによって、製品が顧客要求事項を確実に満たすようにして、顧客満足を達成することである。 ・品質管理の範囲は、品質コントロールではなく、品質マネジメントである。
プロセス成果	このプロセスの成功した実行の結果は以下である。 1) 顧客のニーズおよび組織方針に基づいた品質目標が定義されている。定義された品質目標を達成するための、品質管理活動に関する総合的な戦略が立案されている。 2) 総合的な戦略を実施するための品質管理システムが確立され、品質管理活動が実施されている。 3) 品質目標に向けて品質管理活動が実施されていること、および品質目標を達成していることが確認されている。 4) 品質目標が達成されていない場合、適切な処置が講じられている。 5) 品質の継続的改善を検証するためのフィードバックが収集されている。

ベースプラクティス

【計画】

計画-BP1 品質目標の定義

組織の品質目標および製品とプロセスの品質目標を、顧客のニーズ、組織方針および顧客環境に関連した品質要求事項(暗黙的な要求事項も含む)に基づいて定義する。

→ 品質目標は、その達成状況を確認できる目標であることが望ましい。

→ 顧客の環境には、影響を受ける全ての関係者、社会全体、規制も含まれる。

計画-BP2 品質達成基準の定義

定義された品質目標の達成状況および関連する品質目標の達成を評価するための基準と尺度を定義する。

→ 品質達成基準は、その達成状況を定量的に確認できるような指標であることが望ましい。

計画-BP3 総合戦略の立案

定義された品質目標を達成するために、資源および責任を含む総合戦略を立案する。

→ 総合戦略には、品質目標を達成するための方針、方法、役割、責任などが含まれる。総合戦略を立案する際には、時間的制約および資源的制約が考慮される。

【実施】

実施-BP1 品質管理活動の実施

品質管理計画を立案し、品質管理活動を実施する。

管理対象に適した品質保証要求を定義し、管理対象に要求し、品質保証活動が品質保証要求どおりに実施されていることを監視、確認する。

- 品質管理計画は、総合戦略に基づき、品質管理者が管理対象(契約、プロジェクト、ドメイン、品質保証部門など)に対して実施する活動を計画したものである。(管理対象および管理方法(誰がいつ何をするか)などが書かれた計画であり、品質保証プロセスで作成する品質保証活動計画とは異なる。品質保証活動計画はプロジェクトごとに作成され、品質保証要求をどのように実現するかを計画したものである)
- 品質保証要求を定義する際に、管理対象となる各プロジェクトにおいて顧客からの品質保証要求が存在する場合、各プロジェクトに適するよう、社内の品質保証要求に顧客からの品質保証要求を取り込み、プロジェクトに要求する。

【確認】

確認-BP1 品質管理活動の確認

品質管理計画に基づき、品質管理活動が実施されていることを確認・報告し、対処する。

- 品質管理活動の確認は、品質管理計画が実施されていることの確認だけでなく、定義された品質目標に対する実績値をモニタリングすることまでが求められる。

確認-BP2 品質目標の達成の確認

定義された品質達成基準を使用して、品質目標の達成状況を定期的に評価、確認する。

経営層による品質管理活動の妥当性を定期的に評価し、確認する。

- 「品質管理活動の妥当性を定期的に評価し、確認する」とは、品質管理活動がプロジェクト単体ではなく組織的に実施されているか、今の品質管理活動は効果があるか、改良すべきことはないかを評価、確認することである。

確認-BP3 フィードバックの収集

組織レベルとプロジェクトレベルで品質の継続的改善を実施していくために、顧客、プロジェクト、プロセスおよび要員からフィードバックを収集する。

【対処】

対処-BP1 是正処置および予防処置の実施

定義された品質目標が達成されない場合、是正処置および予防処置を講じる。

→「是正処置」とは、品質目標が未達成となった原因を追及し、同じ理由による未達成が再度発生しないよう再発防止を行うことである。

→「予防処置」とは、品質目標の未達成を引き起こしかねない潜在する問題を発見し、その要因を追及し、未然防止を行うことである。

表 3.19 プロセス成果-BP 対応表

プロセス成果	BP
1) 顧客のニーズおよび組織方針に基づいた品質目標が定義されている。定義された品質目標を達成するための、品質管理活動に関する総合的な戦略が立案されている。	計画-BP1: 品質目標の定義
	計画-BP2: 品質達成基準の定義
	計画-BP3: 総合戦略の立案
2) 総合的な戦略を実施するための品質管理システムが確立され、品質管理活動が実施されている。	実施-BP1: 品質管理活動の実施
3) 品質目標に向けて品質管理活動が実施されていること、および品質目標を達成していることが確認されている。	確認-BP1: 品質管理活動の確認
	確認-BP2: 品質目標の達成の確認
4) 品質目標が達成されていない場合、適切な処置が講じられている。	対処-BP1: 是正処置および予防処置の実施
5) 品質の継続的改善を検証するためのフィードバックが収集されている。	確認-BP3: フィードバックの収集

MAN.5 リスク管理

プロセス ID	MAN.5
プロセス名	リスク管理
プロセス目的	<p>リスク管理プロセスの目的は、プロジェクトの遂行を阻害する可能性のある事象の発生確率と影響度を減少させることである。</p> <ul style="list-style-type: none"> 本プロセスで扱うリスクは、発生するとプロジェクト目標にマイナスの影響を与える不確実で潜在的な事象あるいは状態のことである。
プロセス成果	<p>このプロセスの成功した実行の結果は以下である。</p> <ol style="list-style-type: none"> リスク管理計画が立案され、関係者間で合意されている。 リスクを管理するための手法、基準が定義され、適用されている。 識別されたリスクが分析され、リスク対応を行う対象のリスクが決定されている。 リスクの発生確率、影響度を減少させるための対応がされている。 重大なリスクに関する情報が関係者に伝達されている。

ベースプラクティス

【計画】

計画-BP1 リスク管理計画の立案

組織のリスク管理方針に従い、プロジェクトで実施するリスク管理の範囲を定義する。
リスク管理を実施するための手法と基準、手順、ツール、役割と責任を含むリスク管理計画を立案し、関係者間で合意する。

→ 組織レベルでのリスク管理活動のうち、プロジェクトではプロジェクトの遂行を阻害する潜在的要因をリスクとして扱う。

→ リスクの例として、以下のものが挙げられる。

- ・ コストに関するリスク
- ・ 性能に関するリスク
- ・ 資源に関するリスク
- ・ スケジュールに関するリスク
- ・ 技術に関するリスク

→ 基準の例として、以下のものが挙げられる。

- ・ リスクを許容する基準
- ・ リスク全件のうち、リスク対応を行う件数
- ・ リスク対応を行う場合に、対応の優先順位付けを判断する基準

【実施】

実施-BP1 リスクの識別

リスク管理計画に従い、定期的にはリスクを識別する。

→ リスク管理計画に定義された頻度で実施する。

実施-BP2 リスクの分析

識別されたリスクを分析する。基準に基づき、リスク対応を行うリスクを決定し、関係者間で合意する。

→ リスク分析では、リスクの発生確率や影響度からリスクの大きさを評価し、リスク対応の優先順位付けを行うこともある。

→ リスクが許容できる場合には、リスクの状態変化を監視するという判断を下すこともある。

実施-BP3 リスクの対応

リスクの発生確率や影響度を減少させるための対応策、および、リスク対応策の完了基準を明確にし、関係者間で合意する。

対応策を実施する。

→ リスク対応には、引き続き監視する対策（リスクの受け入れ）も含む。

→ リスク対応策の完了基準の例として、以下のものが挙げられる。

- ・ 対策を続ける期限
- ・ 対策を実施した結果、リスクが許容できるレベル

実施-BP4 リスクの監視

リスク対応策の完了基準に達するまでリスクの状態を監視する。リスク対応策を実施した経過を監視し、リスク対応策の有効性を評価する。

実施-BP5 リスクの伝達

識別されたリスクとその状態を関係者に伝達する。

【確認】

確認-BP1 リスク管理活動の確認

リスク管理計画に基づき、リスク管理活動が実施されていることを確認する。

リスク管理活動やリスク管理計画の問題を識別する。

→ 確認の観点として、以下のものが挙げられる。

- ・ リスク管理計画通りにリスク管理活動が実施されている
- ・ リスク管理計画が有効な内容である

確認-BP2 教訓の抽出

リスクに関する教訓を整理し、以降のプロジェクトで参考可能にする。

【対処】

対処-BP1 リスク管理活動における問題の対処

リスク管理活動やリスク管理計画に関する問題に対して、対処する。
必要に応じて、リスク管理計画の見直しを行う。

表 3.20 プロセス成果-BP 対応表

プロセス成果	BP
1) リスク管理計画が立案され、関係者間で合意されている。	計画-BP1:リスク管理計画の立案
2) リスクを管理するための手法、基準が定義され、適用されている。	計画-BP1:リスク管理計画の立案
	実施-BP2:リスクの分析
	実施-BP3:リスクの対応
	実施-BP4:リスクの監視
3) 識別されたリスクが分析され、リスク対応を行うリスクが決定されている。	実施-BP1:リスクの識別
	実施-BP2:リスクの分析
4) リスクの発生確率、影響度を減少させるための対応がされている。	実施-BP3:リスクの対応
	実施-BP4:リスクの監視
	確認-BP1:リスク管理活動の確認
	確認-BP2:教訓の抽出
	対処-BP1:リスク管理活動における問題の対処
5) 重大なリスクに関する情報が関係者に伝達されている。	実施-BP5:リスクの伝達

MAN.6 測定

プロセス ID	MAN.6
プロセス名	測定
プロセス目的	測定プロセスの目的は、プロセスおよび成果物の効果的・客観的な管理を支援するために、組織、プロジェクト内で実施されたプロセスおよび作成された成果物に関するデータを収集、分析、報告することである。
プロセス成果	このプロセスの成功した実行の結果は以下である。 1) 測定に対するニーズが収集され、測定するための計画が作成されている。 2) 測定の目的に基づき、指標が識別され、定義されている。 3) 測定活動が識別され、実行されている。 4) 測定したデータが収集され、格納され、分析されている。 5) 測定によって得られた情報が、意思決定や意思疎通のための客観的な根拠として利用されている。 6) 測定活動が評価され、測定プロセスの責任者に報告されている。 7) 測定活動についての問題が特定され、対処されている。

ベースプラクティス**【計画】****計画-BP1 測定計画の立案**

測定活動を実施する範囲、測定の対象および測定結果の利用者を特定し、測定に対するニーズを収集する。

測定活動を実施する範囲、測定の対象、測定の目的（測定によって明らかにする内容）、制約条件、測定の頻度などを含む測定計画を立案し、合意する。

→ 測定活動を実施する範囲には、部、課、プロジェクトなどがある。

→ 測定の対象には、プロセス、成果物などがある。

→ 制約条件には、測定に利用可能な要員、工数、資金、設備などの資源、秘匿条項などがある。

→ 利用者には、経営層、プロジェクト管理担当者、品質管理担当者、改善活動担当者などが存在する。

計画-BP2 測定手順の作成

測定するデータとその評価方法を定義する。測定手順を作成する。

→ 測定手順には以下の内容を含む。

- ・ 測定データの指標
- ・ 測定データの収集、検証、格納、分析および評価方法（分析、評価のための計算方法も含む）
- ・ 測定のタイミングおよびその頻度
- ・ 測定結果の報告方法、タイミングおよびその頻度
- ・ 測定ツールの使用方法

【実施】

実施-BP1 測定データの収集、格納、分析および評価

測定データを収集、格納、分析し、評価する。

測定結果の利用者の目的に適するよう、測定結果をまとめる。

実施-BP2 測定結果の意思決定への利用

測定結果の利用者に測定結果を報告し、意思決定、意思疎通に利用する。

【確認】

確認-BP1 測定活動の評価

測定の計画に基づいて測定活動が実施されていることを確認し、測定のニーズ、目的に対して計測活動を評価する。

【対処】

対処-BP1 測定活動における問題の対処

測定活動に関する問題に対して、測定プロセスの責任者に報告し、対処する。また、必要に応じて測定計画を見直す。

表 3.21 プロセス成果-BP 対応表

プロセス成果	BP
1) 測定に対するニーズが収集され、測定するための計画が作成されている。	計画-BP1: 測定計画の立案 計画-BP2: 測定手順の作成
2) 測定の目的に基づき、指標が識別され、定義されている。	計画-BP2: 測定手順の作成
3) 測定活動が識別され、実行されている。	実施-BP1: 測定データの収集、格納、分析 および評価
4) 測定したデータが収集され、格納され、分析されている。	実施-BP1: 測定データの収集、格納、分析 および評価
5) 測定によって得られた情報が、意思決定や意思疎通のための客観的な根拠として利用されている。	実施-BP2: 測定結果の意思決定への利用
6) 測定活動が評価され、測定プロセスの責任者に報告されている。	確認-BP1: 測定活動の評価 対処-BP1: 測定活動における問題の対処
7) 測定活動についての問題が特定され、対処されている。	対処-BP1: 測定活動における問題の対処

MAN.8 エンジニアリング管理

プロセス ID	MAN.8
プロセス名	エンジニアリング管理
プロセス目的	<p>エンジニアリング管理の目的は、関係者(発注元や発注先)が要求事項に整合したエンジニアリング活動を一貫して実施するために、技術的側面から管理することである。</p> <p>・プロジェクト管理(MAN.3)とエンジニアリング管理(MAN.8)との違いを示す。主としてプロジェクトの品質・コスト・納期にフォーカスした活動がプロジェクト管理であるのに対し、技術的な側面(ミッション要求との一貫性や整合性、エンジニアリング活動の妥当性など)を管理するのがエンジニアリング管理である。</p> <p>・本プロセスを通して、主にエンジニアリングプロセス群(ENG群)に代表されるエンジニアリング活動を技術的な側面で管理するのがエンジニアリング管理活動である。</p>
プロセス成果	<p>このプロセスの成功した実行の結果は以下である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 管理する対象範囲が決定され、要求が管理され、要求と整合した活動を支援するための管理項目や管理方法が明確になっている。 2) 計画されたエンジニアリング管理が実施され、ミッション達成に合致したエンジニアリング活動が実施されている。 3) エンジニアリング活動の状況がレビューされ、関係者の間で共有され、問題解決に向けた活動が実施されている。 4) エンジニアリング管理活動を評価し、エンジニアリング管理活動の問題が対処されている。 <p>・「要求が管理される」とは、要求がベースライン化され、未確定事項があれば識別され、確定に向けた活動が行われている状態のことである。</p>

ベースプラクティス

【計画】

計画-BP1 エンジニアリング管理計画の立案

定義された要求を関係者に伝達し、達成すべきミッション要求や各フェーズにおける要求事項を関係者(発注元や発注先)間で共有する。

要求事項とエンジニアリング活動の妥当性・整合性を確認するための方法と活動を計画する。

→ エンジニアリング管理計画には、前提となるエンジニアリング活動の役割分担、責任分担を含む。

→ ミッション要求は、以下の項目を含む。

- ・ ミッション機器への要求
- ・ ミッション機器からシステムに対する要求
- ・ 開発対象の範囲、範囲外システムとの境界
- ・ 開発区分(新規・変更・再利用)
- ・ 運用コンセプト
- ・ ミッション成功基準
- ・ 制約条件
- ・ 検証、妥当性確認アプローチの決定
 - それぞれの承認基準を含む

→ 計画には、各フェーズに実施される審査活動やプロジェクト管理計画を考慮する。

→ 計画は、プロジェクト計画から参照されるか、プロジェクト計画に含まれる。

【実施】

実施-BP1 要求の伝達

要求事項が関係者に伝達され、関係者（発注元や発注先）間で共有されていることを管理する。

伝達時に決定していないこと、明確になっていないことを定期的に確認し、解決するまでフォローアップする。

→ 未確定事項の追跡、監視は、SUP.13 アクションアイテム管理プロセスに従う。

実施-BP2 エンジニアリング活動の確認

エンジニアリング活動がミッション達成に向けた活動になっているかを確認する。エンジニアリング活動の障害になっている問題や課題を識別する。

→ エンジニアリング活動の確認には、技術審査の実施状況、審査結果に対応したエンジニアリング活動の妥当性、およびリスク管理状況も含む。リスク管理は、MAN.5リスク管理プロセスに従う。

→ エンジニアリング活動の正当性を確認する手法として、アシュアランスケースによる確証がある。アシュアランスケースによる確証とは、ミッション達成に向けどのようにエンジニアリング活動がなされ、それが正当なものであるか証拠を用いて示すことである。

実施-BP3 作業成果物の確認

要求が段階的に分割され、詳細化され、双方向で整合性が確保されていることを確認する。また、詳細化された要求や設計解、技術的な意思決定の妥当性を確認する。

→ 要求や設計間、設計と検証の整合性評価には、トレーサビリティの確認などがある。

→ 要求や設計解などの妥当性は、該当する審査やレビューの結果が考慮される。

→ 要求や設計解などの妥当性は、運用コンセプトに適合していることを確認する。

実施-BP4 システム間インタフェースの管理

システム間のインタフェースが定義され、相互の整合性、上位要求との整合性が確保されていることを確認する。

→ システムが複数のシステムで構成され、それぞれ違う組織で開発される場合は、特に重要である。システム全体の管理責任を明確にする。

実施-BP5 要求の達成に向けたエンジニアリング活動状況のレビュー

定期的にエンジニアリング活動の確認状況、作業成果物の確認状況をレビューし、現状の課題やミッション達成状況に対する共通理解を得る。

確認結果を関係者に伝達する。

実施-BP6 要求の達成に影響を与える問題の報告と対処

ミッション要求や段階的に分割された要求の達成に影響を与える問題は関係者に報告し、対処方法を検討する。

- 対処方法の検討には、確定していない要求やその対処方法の検討も含む。
- 関係者には発注元、開発関係者、管理者を含む。
- 対処方法が決定した問題は、SUP.13 アクションアイテム管理プロセスに従う。
- 実際の問題解決は MAN.3 プロジェクト管理、SUP.9 問題解決プロセスと連携する。

【確認】

確認-BP1 エンジニアリング管理活動の確認

エンジニアリング管理活動が計画に基づいて実施されていることを確認する。エンジニアリング管理の実施に関する問題を識別する。

- 問題の分析は、必要に応じて関係者（顧客、発注元、プロジェクト管理者など）を交えて協議する。

【対処】

対処-BP1 エンジニアリング管理活動における問題の対処

識別されたエンジニアリング管理活動における問題の解決に対して、対策を検討し対処する。

表 3.22 プロセス成果-BP 対応表

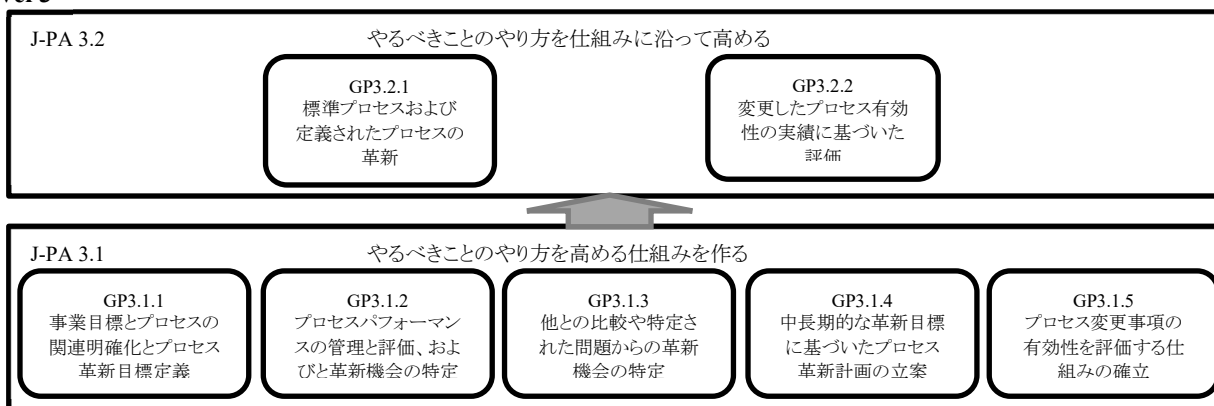
プロセス成果	BP
1) 管理する対象範囲が決定され、要求が管理され、要求と整合した活動を支援するための管理項目や管理方法が明確になっている。	計画-BP1: エンジニアリング管理計画の立案
2) 計画されたエンジニアリング管理が実施され、ミッション達成に合致したエンジニアリング活動が実施されている。	実施-BP1: 要求の伝達 実施-BP2: エンジニアリング活動の確認 実施-BP3: 作業成果物の確認 実施-BP4: システム間インタフェースの管理
3) エンジニアリング活動の状況がレビューされ、関係者の間で共有され、問題解決に向けた活動が実施されている。	実施-BP5: エンジニアリング活動状況のレビュー 実施-BP6: 問題の報告と対処
4) エンジニアリング管理活動を評価し、エンジニアリング管理活動の問題が対処されている。	確認-BP1: エンジニアリング管理活動の確認 対処-BP1: エンジニアリング管理活動における問題の対処

4 プロセス能力指標(J-Level 0～3)

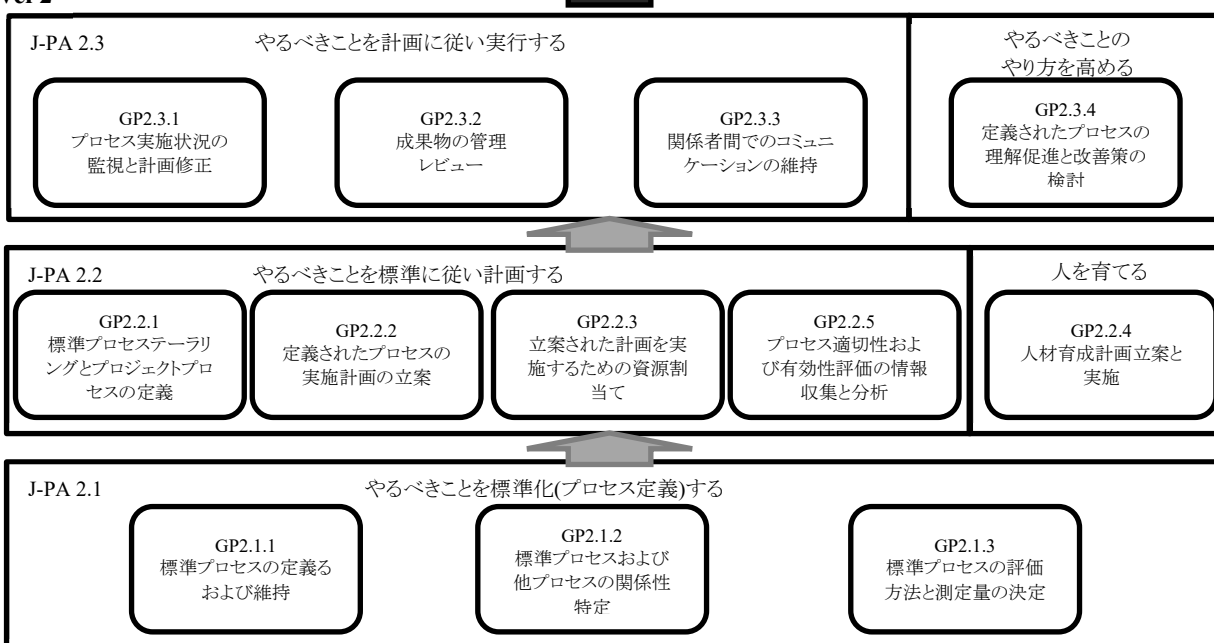
プロセス能力指標は、プロセスの能力の高さを判断するための指標である。プロセス能力指標に関する証拠を使用することによって、プロセス属性の達成度合いに対する判断を裏付けできるものでなければならない。

図 4.1 にプロセス能力指標の全体構成を示す。

J-Level 3



J-Level 2



J-Level 1



J-Level 0

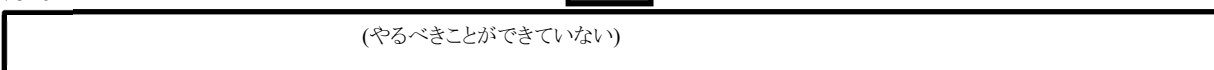


図 4.1 プロセス能力指標の全体構成

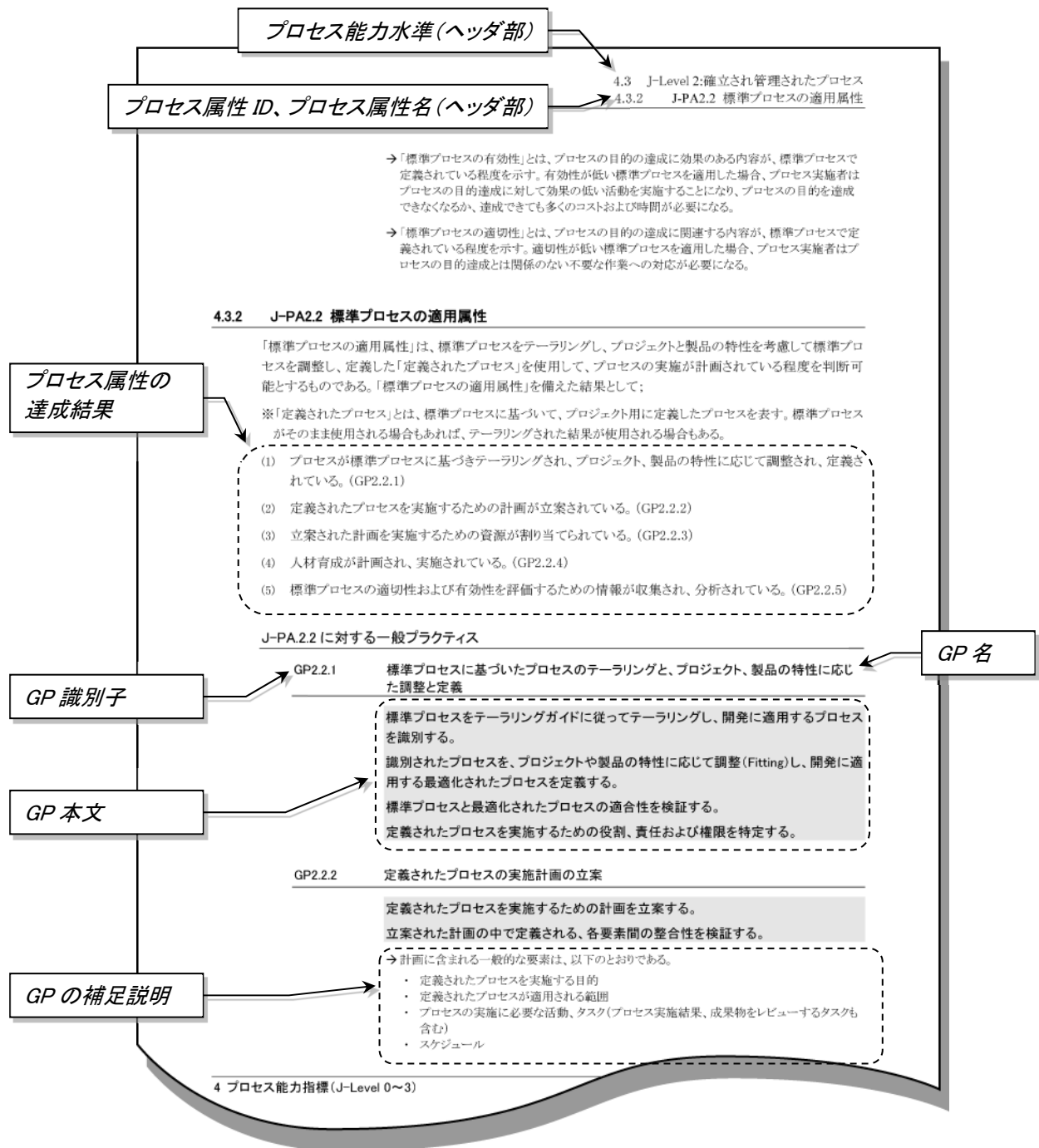
プロセス能力指標(上図で J-Level として表現してある)はプロセス属性(PA: Process Attribute)によって特徴づけられ、これは JAXA-PAM では J-PA と呼ぶ。各 J-Level に含まれる J-PA が、それよりも低い J-Level に含まれる J-PA と共に、この J-Level の達成を実証する。プロセス能力指標の概要を下表にまとめる。

表 4.1 プロセス能力指標の概要

J-Level	概要
0	ソフトウェア開発の姿に関し、特筆すべきことがない。どのようなプロセスがあり、どのように実施されているかが不明なレベル。
1	ソフトウェア開発の姿に関し、やるべきことが実際に行われて結果が出せていることを示せるレベル。
2	ソフトウェア開発の姿に関し、やるべきことが明示(定義)され、それらをどのように組み合わせるかが明示(計画)され、実際に行われたことが明示(記録)されるレベル。ここでは実施のための人材育成が行われる。また、実施結果をより良くするための検討が行われる。
3	ソフトウェア開発の姿に関し、その定義、計画、記録、そしてそれらに対する検討の結果を基に、より良くするための仕組みが作られる。さらに、その仕組みを活用して、より良くするための活動が行われるレベル。

4.1 表記法

本章に記載されている表記法は、プロセスをページ内ですばやく発見できるように、図 4.2 のような構成で設計されている。



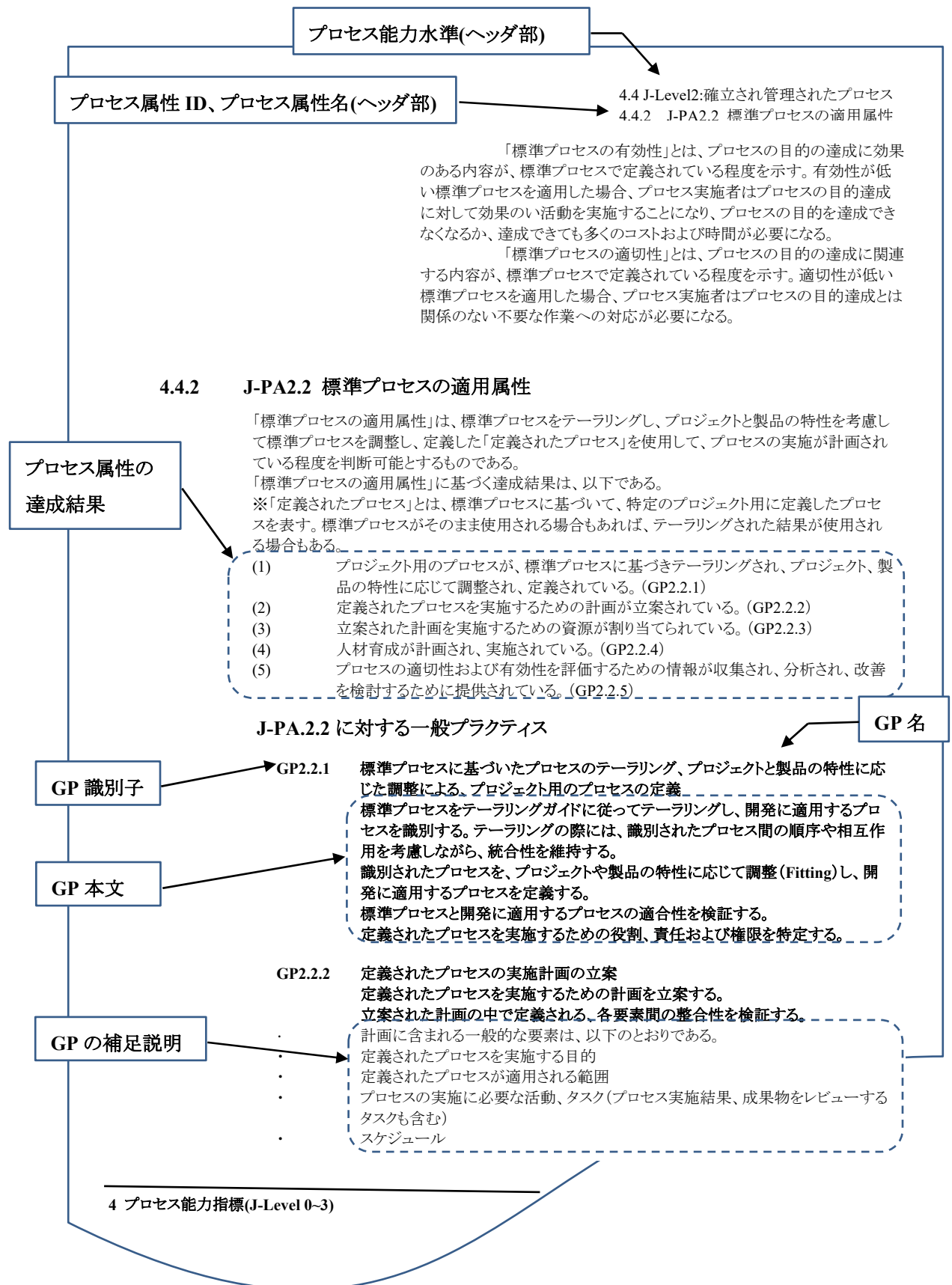


図 4.2 プロセス表記サンプル

4.2 J-Level 0:不完全なプロセス

J-Level 0 のプロセス能力指標は用意されていない。J-Level 0 は、J-Level 1 を達成していないプロセスの状態を表している。J-Level 1 の指標を使用してアセスメント対象のプロセスを評定し、J-Level 1 が未達成であれば J-Level 0 である。

4.3 J-Level 1:実施されたプロセス

4.3.1 J-PA1.1 プロセスの実施属性

「プロセスの実施属性」は、プロセス次元で定義されるプロセス目的が達成された程度を判断可能とするものである。「プロセスの実施属性」に基づく達成結果は、以下である。

- (1) プロセス成果が達成されている。(GP1.1.1)

J-PA1.1 に対する一般プラクティス

GP1.1.1	プロセス成果の達成
---------	-----------

プロセス次元で定義されるベースプラクティスの意図することを実施する。

→ JAXA-PAM のプロセス次元では、ベースプラクティスが定義されており、プロセス成果の達成度合いが判断できるようになっている。

4.4 J-Level 2:確立され管理されたプロセス

4.4.1 J-PA2.1 標準プロセスの定義と維持属性

「標準プロセスの定義と維持属性」は、対象事業の範囲で有効なプロセスの利用を促進するために、標準プロセスが維持されている程度を判断可能とするものである。

「標準プロセスの定義と維持属性」に基づく達成結果は、以下である。

- (1) 標準プロセスが定義され維持されている。(GP2.1.1)
- (2) 標準プロセスおよび関連する他のプロセス間で統合性が維持されるよう、プロセス間の順序および相互作用が特定されている。(GP2.1.2)
- (3) 標準プロセスの有効性および適切性を評価するための方法と測定量が決定されている。(GP2.1.3)

※「標準プロセス」とは、対象事業の範囲で共通化されたプロセスである。

J-PA2.1 に対する一般プラクティス

GP2.1.1 標準プロセスの定義と維持

対象事業で共通化されるプロセスのニーズを特定し、プロセスの基本的要素が含まれた標準プロセス、成果物を定義し維持する。

プロセスの実施を支援するための手引きおよび手順を、必要に応じて提供する。

標準プロセスのテラリングガイドを、必要に応じて使うことができるようにする。

標準プロセスを実施するための役割、責任と権限、および能力を特定する。

標準プロセスを実施するためのインフラおよび作業環境を特定する。

→「プロセスの基本的要素」には、アクティビティ、そのアクティビティのインプットとアウトプットへの要求と品質基準などが含まれる。

→「テラリングガイド」には、テラリングを許容する際には、どのような条件を満たす必要があるか、またテラリングを許容しないかなどが含まれる。

GP2.1.2 標準プロセスおよび関連する他のプロセス間の、順序および相互作用の特定

標準プロセスおよび関連する他のプロセスの間での、順序と相互作用を特定する。

→例えば、JAXA ソフトウェア開発標準に含まれるプロセス同士の順序および相互作用と、品質保証に関する他の標準文書など、他の標準類に含まれるプロセスに関する順序および相互作用の、両方の特定を意図している。

→「プロセス間で統合性が維持される」とは、関連するプロセスとの間で入出力される情報および成果物について、欠けているものがなく、適時にやり取りされ、プロセス全体として矛盾がないことである。

→「標準プロセス」は、アセスメント対象のプロセスに対するものを指している。例えば「構成管理プロセス」がアセスメント対象の場合、ここでの「標準プロセス」は「構成管理プロセス」の標準を指し、他のプロセスの標準は含まない。

→「標準プロセス」は、組織で用意されている文書と一対一で対応しなくてもよい。例えば、組織で「品質保証標準」という文書が用意されていた場合、該当文書には複数プロセスの標準が含まれており、「構成管理プロセス」の標準プロセスはその一部であってもよい。

GP2.1.3 標準プロセスの有効性および適切性を評価するための方法と測定量の決定

標準プロセスの有効性と適切性を評価するための方法と測定量を決定する。

標準プロセスの有効性と適切性を評価するために必要となる、基準とデータを定義する。

標準プロセスの要求事項に適合したプロセスが確実に実施されるために必要な、内部監査およびマネジメントレビューの仕組みを確立する。

標準プロセスの更新を必要に応じて行うことによって、有効性と適切性を維持する。

→「標準プロセスの有効性」とは、プロセスの目的の達成に効果のある内容が、標準プロセスで定義されている程度を示す。有効性が低い標準プロセスを適用した場合、プロセス実施者はプロセスの目的達成に対して効果の低い活動を実施することになり、プロセスの目的を達成できなくなるか、達成できても多くのコストおよび時間が必要になる。

→「標準プロセスの適切性」とは、プロセスの目的の達成に関連する内容が、標準プロセスで定義されている程度を示す。適切性が低い標準プロセスを適用した場合、プロセス実施者はプロセスの目的達成とは関係のない不要な作業への対応が必要になる。

4.4.2 J-PA2.2 標準プロセスの適用属性

「標準プロセスの適用属性」は、標準プロセスをテーラリングし、プロジェクトと製品の特性を考慮して標準プロセスを調整し、定義した「定義されたプロセス」を使用して、プロセスの実施が計画されている程度を判断可能とするものである。

「標準プロセスの適用属性」に基づく達成結果は、以下である。

※「定義されたプロセス」とは、標準プロセスに基づいて、特定のプロジェクト用に定義したプロセスを表す。標準プロセスがそのまま使用される場合もあれば、テーラリングされた結果が使用される場合もある。

- (1) プロジェクト用のプロセスが、標準プロセスに基づきテーラリングされ、プロジェクト、製品の特性に応じて調整され、定義されている。(GP2.2.1)
- (2) 定義されたプロセスを実施するための計画が立案されている。(GP2.2.2)
- (3) 立案された計画を実施するための資源が割り当てられている。(GP2.2.3)
- (4) 人材育成が計画され、実施されている。(GP2.2.4)
- (5) プロセスの適切性および有効性を評価するための情報が収集され、分析され、改善を検討するために提供されている。(GP2.2.5)

J-PA.2.2 に対する一般プラクティス

GP2.2.1	標準プロセスに基づいたプロセスのテーラリング、プロジェクトと製品の特性に応じた調整による、プロジェクト用のプロセスの定義
標準プロセスをテーラリングガイドに従ってテーラリングし、開発に適用するプロセスを識別する。テーラリングの際には、識別されたプロセス間の順序や相互作用を考慮しながら、統合性を維持する。	
識別されたプロセスを、プロジェクトや製品の特性に応じて調整(Fitting)し、開発に適用するプロセスを定義する。	
標準プロセスと開発に適用するプロセスの適合性を検証する。	
定義されたプロセスを実施するための役割、責任および権限を特定する。	

GP2.2.2 定義されたプロセスの実施計画の立案

定義されたプロセスを実施するための計画を立案する。

立案された計画の中で定義される、各要素間の整合性を検証する。

→ 計画に含まれる一般的な要素は、以下のとおりである。

- ・ 定義されたプロセスを実施する目的
- ・ 定義されたプロセスが適用される範囲
- ・ プロセスの実施に必要な活動、タスク(プロセス実施結果、成果物をレビューするタスクも含む)
- ・ スケジュール
- ・ 主要なマイルストーン
- ・ 成果物、および成果物の管理方法
- ・ 体制、役割、責任および権限(プロセスの実施における関係者の識別とコミュニケーション方法も含む)
- ・ プロセスの実施に必要なインフラ
- ・ プロセスの有効性と適切性を評価するための方法、データ

GP2.2.3 立案された計画を実施するための資源の割り当て

計画で特定された人的資源、インフラを割り当て、活用する。

人的資源の場合、割り当てられた役割、責任および権限を当事者および関係者に伝達する。

GP2.2.4 人材育成計画の立案と実施

定義されたプロセスを実施するために必要な知識、スキル、経験を特定する。

定義されたプロセスを実施するために必要な知識、スキル、経験を獲得するための教育機会を特定し、提供する。

人材の育成を目的とし、育成に適したプロセスを実施する機会を計画し、実施する。計画には、育成対象の人材の配員や習得目標も含める。

→ 「必要な知識、スキル、経験を獲得するための教育機会」には、組織的に実施される訓練プログラムだけでなく、外部のソフトウェアコミュニティへの参加や、論文の執筆活動なども含まれる。

→ 「育成に適したプロセスを実施する機会」の例としては、開発経験が数年の要員に対して、将来必要となる知識、スキル、経験を獲得させるために、サブリーダーや顧客と交渉する役割を割り当て、定義されたプロセスを実施する中で行う OJT や指導を受ける機会が挙げられる。

GP.2.2.5 プロセスの適切性および有効性を評価するための、情報の収集と分析

プロセスの適切性と有効性を評価するためのデータに基づき、定義されたプロセスの適切性および有効性を評価するために必要なデータを特定する。

特定されたデータを、定義されたプロセスの実施を通して収集し、定義されたプロセスの適切性および有効性を定期的に分析する。

プロセスの要求事項に適合したプロセスが確実に実施されているかを、内部監査およびマネジメントレビューにより確認、分析する。

分析結果は、標準プロセス、および／または定義されたプロセスにおける継続的なプロセス改善の潜在箇所を識別するために使用される。

→「定義されたプロセスの適切性や有効性」の評価に必要なデータは、GP.2.1.3 で標準プロセスの有効性と適切性を評価するために必要とされたデータに基づきながら、定義されたプロセスが実施される環境に応じてデータを調整することによって特定される。

→「内部監査、マネジメントレビュー」に必要なデータは、GP.2.1.3 で標準プロセスにおいて定義されたプロセスが実施された証跡の中から、当該プロセスで確認すべき事項によって特定される。

4.4.3 J-PA2.3 定義されたプロセスの実施と管理属性

「定義されたプロセスの実施と管理属性」は、「定義されたプロセス」の実施状況が監視され、調整されている程度を判断可能とするものである。

「定義されたプロセスの実施と管理属性」に基づく達成結果は、以下である。

- (1) 定義されたプロセスの実施状況が計画に基づいて監視され、必要に応じて計画が調整されている。(GP2.3.1)
- (2) 計画に基づき、成果物が管理され、レビューされている。(GP2.3.2)
- (3) 定義されたプロセスを実施する関係者間で、コミュニケーションが維持されている。(GP2.3.3)
- (4) 定義されたプロセスの実施が定期的に確認され、改善策の検討が行われている。(GP2.3.4)

J-PA.2.3 に対する一般プラクティス

GP2.3.1 定義されたプロセスの計画に基づいたプロセス実施状況の監視と、必要に応じた計画の修正

意図した成果が達成されるように、プロセスの実施状況を計画に基づき監視する。

定義されたプロセスの実施に対する課題を特定する。必要に応じて、課題解決のための是正処置を実施する。

計画と現状の乖離が生じる場合は、計画を修正し、修正を関係者に周知する。

GP2.3.2 成果物の管理とレビュー

計画に従って作成された成果物を管理する。

成果物に対する要求、品質基準を満たしていることをレビューする。

作成された成果物に対する課題を特定する。必要に応じて、課題解決のための是正処置を実施する。

→「成果物の管理方法」には、成果物のアクセス権限、命名規則、格納場所、配付先と配付方法、バックアップ方法、成果物間の関係、成果物の状態管理方法、変更ルール、版管理ルール、承認ルールなどが含まれる。

GP2.3.3 定義されたプロセスを実施する関係者間での、コミュニケーションの維持

計画書に識別されている、プロセスを実施する関係者間のコミュニケーションを維持する。

プロセスの実施に応じて必要となった関係者を識別し、コミュニケーションを維持する。

GP2.3.4 定期的な、定義されたプロセスについての理解の促進、および改善策の検討

実施したプロセスを定期的に確認し、定義されたプロセスの実施および理解をプロセスの実施者の間で推進する。

計画に従って実施されているプロセスを評価し、課題を特定し、解決策を検討する。

定義されたプロセスの実施後に、振り返りを実施する。振り返りの結果から問題の特定および解決策の検討を行い、後続する活動やプロセスに反映する。

→ 実施したプロセスの定期的な確認には、朝礼や夕礼で行う「今日やることの確認」、「今日やったことの確認」なども含まれる。

→ 振り返りの実施は、根本原因の分析やポストモーテムなどの特定手法を意図するものではなく、インフォーマルな現場主導で行われる日常活動を意図している。

4.5 J-Level 3:プロセスが制御され革新されたプロセス

4.5.1 J-PA3.1 プロセスの革新検討属性

「プロセスの革新検討属性」は、有効なプロセス革新活動を行うための推進方法および有効性の評価方法として、プロセス革新目標の定義、革新機会の特定、プロセス革新計画の立案などの活動が検討されている程度を判断するものである。

「プロセスの革新検討属性」に基づく達成結果は、以下である。

- (1) 中長期的な事業目標とプロセスとの関連が明らかにされ、プロセス革新目標が定義されている。(GP3.1.1)
- (2) プロセスのパフォーマンスが管理、評価され、革新機会が特定されている。(GP3.1.2)
- (3) ベストプラクティスとの比較や、定義されたプロセスの実施を通して特定された課題から、革新機会が特定されている。(GP3.1.3)
- (4) 中長期的な改善目標に基づいたプロセス革新計画が立案されている。(GP3.1.4)
- (5) プロセス変更事項の事業目標の達成を支援するために、プロセス変更事項の有効性を評価する仕組みが確立されている。(GP3.1.5)

J-PA.3.1 に対する一般プラクティス

GP3.1.1 中長期的な事業目標とプロセスとの関連の明確化と、プロセス革新目標の定義

中長期的な事業目標の達成とプロセスが、どのように関係しているかを明らかにして、プロセス革新の目指す方向を設定する。

プロセス革新の目指す方向に従って、定量的および定性的なプロセス革新目標を定義する。

プロセス革新活動に対するコミットメントを、経営層から獲得する。

→「事業目標」とは、対象事業の範囲で共通化された目標を表す。アセスメント対象の範囲によって、会社全体の目標の場合や部門の目標の場合もある。

GP3.1.2 プロセスのパフォーマンスの管理と評価、および革新機会の特定

事業目標を考慮し、プロセスのパフォーマンスの定量的な目標と、その管理方法、評価方法を確立する。

プロセス実績に寄与するプロセス要素間の測定可能な関係を特定する。

評価方法に基づいてデータを収集し、プロセス、成果物を管理、評価する。

測定結果の妥当性を確認する。

管理、評価結果によって、是正処置を実施するか、または革新機会を特定する。

→「管理方法、評価方法」には、対象(プロセス、成果物など)、技法、項目、基準、管理や評価で使用する尺度などが含まれる。

GP3.1.3 ベストプラクティスとの比較や、定義されたプロセスの実施を通して特定された問題からの、革新機会の特定

プロセス革新に取り入れるべき、業界のベストプラクティスや新技術などを特定する。

アセスメント結果から、プロセス改善に取り入れるべき革新機会を特定する。

日常的な振り返りなどから、プロセス革新に取り入れるべき革新機会を特定する。

革新機会に関するフィードバックを定期的に獲得する。

GP3.1.4 中長期的な革新目標に基づいたプロセス革新計画の立案

定義されたプロセス革新目標および特定された革新機会に基づき、プロセス革新案を作成する。

プロセス革新案を、以下の観点に基づき評価する。

- ・事業目標に及ぼす影響
- ・標準プロセスや定義されたプロセスに及ぼす影響
- ・定義されたプロセス革新目標に及ぼす影響
- ・各プロセス革新案が他のプロセス革新案に及ぼす影響

プロセス革新案の評価結果に基づき、プロセス革新案に優先順位を付ける。

プロセス革新案に基づき、標準プロセスおよび定義されたプロセスを変更するためのプロセス革新計画を立案し、プロセス変更事項を明確にする。

プロセス革新計画について、経営層と合意する。

→「プロセス変更事項」とは、プロセス革新案のうち、プロセス革新計画に採用された事項を示す。

GP3.1.5 プロセス変更事項の事業目標の達成を支援するための、プロセス変更事項の有効性を評価する仕組みの確立

革新目標に対するプロセス変更事項の有効性を評価するための方法を定義する。

プロセス変更事項、実施の定量的目標、事業目標を明示的に反映した形で定義する。

定量的目標の監視、分析、検証に使用するための尺度を定義し、全ての尺度に対して必要なデータ収集の仕組みおよびデータの分析方法を確立する。

→「革新目標に対するプロセス変更事項の有効性を評価するための方法」には、定量的な方法と定性的な方法との両方が含まれる。

→ 事業目標を達成するための手段の一つとして、継続的なプロセス改善が有効である。これについて経営層の理解を得るためには、プロセス変更事項を実施する場合の定量的目標を、事業目標との関係を明らかにして定義することが効果的である。

4.5.2 J-PA3.2 プロセスの革新実施属性

「プロセスの革新実施属性」は、プロセス革新計画に基づいたプロセス革新活動が推進され、その活動の有効性が評価されている程度を判断するものである。

「プロセスの革新実施属性」に基づく達成結果は、以下である。

- (1) 合意されたプロセス革新計画に従って、標準プロセスおよび定義されたプロセスが改善されている。(GP3.2.1)
- (2) 事業目標およびプロセス革新目標に対して、プロセスを革新したことの有効性が、変更されたプロセスの実績に基づいて評価されている。(GP3.2.2)

J-PA3.2 に対する一般プラクティス

GP3.2.1	合意されたプロセス革新計画に従った、標準プロセスおよび定義されたプロセスの革新
<p>プロセス変更事項によって、標準プロセスおよび定義されたプロセスを変更する仕組みを確立する。</p> <p>事業目標に対する、標準プロセスおよび定義されたプロセスの変更の有効性に影響を及ぼす以下のような要因を、特定して管理する。</p> <ul style="list-style-type: none">・経済的要因(成長率、競争相手など)・人的要因(モチベーション、訓練など)・管理要因(スキル、コミットメント、リーダーシップなど)・技術的要因(技術的専門性、開発方法論、新技術のニーズなど) <p>影響を受ける関係者にプロセス変更事項を伝達する。</p> <p>プロセス実施者に対し、変更されたプロセスを実施するために必要なトレーニングを、計画し提供する。</p> <p>プロセス革新計画の実施内容を記録する。</p>	
GP3.2.2	事業目標およびプロセス革新目標に対して、プロセスを変更したことの有効性の、変更されたプロセスの実績に基づいた評価
<p>プロセス変更事項の実施に当たって定義した定量的目標の監視、分析、検証に使用するデータを、確立されたデータを収集する仕組みを使用して収集し分析する。</p> <p>分析した結果から定量的目標の達成に対して問題が識別された場合は、原因を特定し、是正処置を実施し、是正処置の有効性を監視および評価する。</p> <p>プロセス変更事項の有効性を評価するための定義された方法を使用し、変更された後のプロセスの実施結果と変更される前のプロセスの実施結果を比較する。</p> <p>プロセス変更事項が適用された後のプロセスの実施結果を分析し、経営層およびプロセスの責任者に報告する仕組みを確立する。</p> <p>→ プロセス変更事項の適用前と適用後のプロセスの実施結果の比較には、定量的な比較と定性的な比較の両方がある。</p> <p>→ J-PA3.1 では事業目標を反映した形で、プロセス変更事項の実施における定量的目標の達成状況を監視するためのデータが収集される。J-PA3.1 で定義したデータを利用し、事業目標の達成状況の計測結果を利用することによって、「プロセス変更事項が適用された後のプロセスの実施結果」を、プロセス変更事項が適用される前と定量的に比較することが可能になる。</p>	

付録

付録 A:ISO/IEC 33020 の PA Achievement と JAXA-PAM の GP の対応関係

ISO/IEC33020 の PA Achievement と JAXA-PAM の GP の対応関係を、表 A.1 に示す。

表 A.1 ISO/IEC33020 の PA Achievement と JAXA-PAM の GP の対応関係表(1/4)

ISO/IEC33020 の PA Achievement	JAXA-PAM の GP
PA1.1a) The process achieves its defined process outcomes.	GP1.1.1: プロセス成果の達成
PA2.1a) objectives for the performance of the process are identified	GP2.2.2: 定義されたプロセスの実施計画の立案
PA2.1b) performance of the process is planned	GP2.2.2: 定義されたプロセスの実施計画の立案
PA2.1 c) Performance of the process is monitored	GP2.2.2: 定義されたプロセスの実施計画の立案
PA2.1d) performance of the process is adjusted to meet plans	GP2.3.1: 定義されたプロセスの計画に基づいたプロセス実施状況の監視と、必要に応じた計画の修正
PA2.1e) responsibilities and authorities for performing the process are defined, assigned and communicated	GP2.2.1: 標準プロセスに基づいたプロセスのテーラリング、プロジェクトと製品の特性に応じた調整による、プロジェクト用のプロセスの定義
PA2.1 f) Personnel performing the process are prepared for executing their responsibilities	GP2.2.3: 立案された計画を実施するための資源の割り当て
PA2.1g) resources and information necessary for performing the process are identified, made available, allocated and used	GP2.2.3: 立案された計画を実施するための資源の割り当て
PA2.1h) interfaces between the involved parties are managed to ensure both effective communication and also clear assignment of responsibility	GP2.3.3: 定義されたプロセスを実施する関係者間での、コミュニケーションの維持
PA2.2a) requirements for the work products of the process are defined	GP2.1.1: 標準プロセスの定義と維持
PA2.2b) requirements for documentation and control of the work products are defined	GP2.2.2: 定義されたプロセスの実施計画の立案
PA2.2c) work products are appropriately identified, documented, and controlled	GP2.3.2: 成果物の管理とレビュー
PA2.2d) work products are reviewed in accordance with planned arrangements and adjusted as necessary to meet requirements	GP2.3.2: 成果物の管理とレビュー

表 A.1 ISO/IEC33020 の PA Achievement と JAXA-PAM の GP の対応関係表 (2/4)

ISO/IEC33020 の PA Achievement	JAXA-PAM の GP
PA3.1a) a standard process, including appropriate tailoring guidelines, is defined and maintained that describes the fundamental elements that must be incorporated into a defined process	GP2.1.1: 標準プロセスの定義と維持
PA3.1b) the sequence and interaction of the standard process with other processes are determined	GP2.1.2: 標準プロセスおよび関連する他のプロセス間の、順序および相互作用の特定
PA3.1c) required competencies and roles for performing the process are identified as part of the standard process	GP2.1.1: 標準プロセスの定義と維持
PA3.1d) required infrastructure and work environment for performing the process are identified as part of the standard process	GP2.1.1: 標準プロセスの定義と維持
PA3.1e) suitable methods and measures for monitoring the effectiveness and suitability of the process are determined	GP2.1.3: 標準プロセスの有効性および適切性を評価するための方法と測定量の決定
PA3.2a) a defined process is deployed based upon an appropriately selected and/or tailored standard process	GP2.2.1: 標準プロセスに基づいたプロセスのテーラリング、プロジェクトと製品の特性に応じた調整による、プロジェクト用のプロセスの定義
PA3.2b) required roles, responsibilities and authorities for performing the defined process are assigned and communicated	GP2.2.1: 標準プロセスに基づいたプロセスのテーラリング、プロジェクトと製品の特性に応じた調整による、プロジェクト用のプロセスの定義
PA3.2c) personnel performing the defined process are competent on the basis of appropriate education, training, and experience	GP2.2.4: 人材育成計画の立案と実施
PA3.2d) required resources and information necessary for performing the defined process are made available, allocated and used	GP2.2.3: 立案された計画を実施するための資源の割り当て
PA3.2e) required infrastructure and work environment for performing the defined process are made available, managed and maintained	GP2.2.3: 立案された計画を実施するための資源の割り当て
PA3.2f) appropriated data are collected and analyzed as a basis for understanding the behavior of the process, to demonstrate the suitability and effectiveness of the process, and to evaluate where continuous improvement of the process can be made	GP2.2.5: 標準プロセスの適切性および有効性を評価するための、情報の収集と分析

表 A.1 ISO/IEC33020 の PA Achievement と JAXA-PAM の GP の対応関係表 (3/4)

ISO/IEC33020 の PA Achievement	JAXA-PAM の GP
PA4.1 a) The process is aligned with quantitative business goals	GP3.1.1: 中長期的な事業目標とプロセスとの関連の明確化と、プロセス革新目標の定義
PA4.1b) process information needs in support of relevant defined quantitative business goals are established	GP3.1.2: プロセスのパフォーマンスの管理、評価と革新機会の特定
PA4.1c) process measurement objectives are derived from identified process information needs	GP3.1.2: プロセスのパフォーマンスの管理、評価と革新機会の特定
PA4.1 d) Measurable relationships between process elements that contribute to the process performance are identified	GP3.1.2: プロセスのパフォーマンスの管理、評価と革新の特定
PA4.1e) quantitative objectives for process performance in support of relevant business goals are established	GP3.1.2: プロセスのパフォーマンスの管理、評価と革新機会の特定
PA4.1f) Appropriate measures and frequency of measurement are identified and defined in line with process measurement objectives and quantitative objectives for process performance	GP3.1.2: プロセスのパフォーマンスの管理、評価と革新機会の特定
PA4.1g) results of measurement are collected, validated and reported in order to monitor the extent to which the quantitative objectives for process performance are met	GP3.1.2: プロセスのパフォーマンスの管理、評価と革新機会の特定
PA4.2a) Techniques for analysing the collected data are selected	GP3.1.2: プロセスのパフォーマンスの管理、評価と革新機会の特定
PA4.2b) Assignable causes of process variation are determined through analysis of the collected data	GP3.1.2: プロセスのパフォーマンスの管理、評価と革新機会の特定
PA4.2c) Distributions that characterize the performance of the process are established	GP3.1.2: プロセスのパフォーマンスの管理、評価と革新機会の特定
PA4.2d) corrective actions are taken to address assignable causes of variation	GP3.1.2: プロセスのパフォーマンスの管理、評価と革新機会の特定
PA4.2e) Separate distributions are re-established (as necessary) following corrective action	GP3.1.2: プロセスのパフォーマンスの管理、評価と革新機会の特定
PA5.1a) process innovation objectives are defined that support the relevant business goals	GP3.1.1: 中長期的な事業目標とプロセスとの関連の明確化と、プロセス革新目標の定義
PA5.1b) appropriate data are analyzed to identify opportunities for innovation	GP3.1.3: ベストプラクティスとの比較や、定義されたプロセスの実施を通して特定された問題からの、革新機会の特定
PA5.1c) Innovation opportunities derived from new technologies and process concepts are identified	GP3.1.4: 中長期的な革新目標に基づいたプロセス革新計画の立案
PA5.1d) an implementation strategy is established to achieve the process innovation objectives	GP3.1.1: 中長期的な事業目標とプロセスとの関連の明確化と、プロセス革新目標の定義 GP3.1.4: 中長期的な革新目標に基づいたプロセス革新計画の立案

表 A.1 ISO/IEC33020 の PA Achievement と JAXA-PAM の GP の対応関係表 (4/4)

ISO/IEC33020 の PA Achievement	JAXA-PAM の GP
PA5.2a) impact of all proposed changes is assessed against the objectives of the defined process and standard process	GP3.1.5: プロセス変更事項の事業目標の達成を支援するための、プロセス変更事項の有効性を評価する仕組みの確立
PA5.2b) implementation of all agreed changes is managed to ensure that any disruption to the process performance is understood and acted upon	GP3.2.1: 合意されたプロセス革新計画に従った、標準プロセスおよび定義されたプロセスの革新
PA5.2c) effectiveness of process change on the basis of actual performance is evaluated against the defined product requirements and process objectives	GP3.2.2: 事業目標およびプロセス革新目標に対して、プロセスを革新したことの有効性の、変更されたプロセスの実績に基づいた評価

※「GP2.3.4 定義されたプロセスについて、理解の促進および改善策の検討が定期的に行われている。」に該当する PA Achievement は、ISO/IEC33020 には存在しない。

付録 B: JAXA-PAM によるアセスメント結果の ISO/IEC33020 への変換の仕組み

JAXA-PAM を使用したアセスメントの能力レベルの結果を、ISO/IEC33020 で定義された能力レベルの結果に変換する仕組みを、表 B.1 に示す。

表 B.1 JAXA-PAM によるアセスメント結果の ISO/IEC33020 への変換表

ISO/IEC33020 の PA	達成の判断方法
PA1.1	JAXA-PAM の J-PA1.1 の結果と同じとする
PA2.1	JAXA-PAM の J-PA2.2、J-PA2.3 の結果の低いものと同じとする
PA2.2	JAXA-PAM の J-PA2.1、J-PA2.2、PA2.3 の結果の低いものと同じとする
PA3.1	JAXA-PAM の J-PA2.1 の結果と同じとする
PA3.2	JAXA-PAM の J-PA2.2 の結果と同じとする
PA4.1	JAXA-PAM の J-PA3.1 の結果と同じとする
PA4.2	JAXA-PAM の J-PA3.1、J-PA3.2 の結果の低いものと同じとする
PA5.1	JAXA-PAM の J-PA3.1 の結果と同じとする
PA5.2	JAXA-PAM の J-PA3.1、J-PA3.2 の結果の低いものと同じとする

付録 C: プロセス参照モデルとプロセスアセスメントモデルの ISO/IEC 33004 要件への適合性

C.1 はじめに

JAXA ソフトウェア開発向けプロセスアセスメントモデルは、ISO/IEC 33004 Information technology -- Process assessment — Requirements for process reference, process assessment and maturity models の要求事項に適合している。

この付録では、適合性を ISO/IEC33004 の章毎に示す。

C.2 プロセス参照モデルの ISO/IEC33004 5 章への適合

表 C.1 JAXA-PAM プロセス参照モデルの ISO/IEC33004 5 章への適合表(1/2)

ISO/IEC 33004 5 章での要件	JAXA ソフトウェア開発向けプロセスアセスメントモデル	
	対応箇書	説明
5.3 Requirements for process reference models	—	タイトル
5.3.1 A process reference model shall contain:	—	以下の導入文
a)	1.3 適用範囲	JAXA-PAM の適用領域は、JAXA 又はメーカのソフトウェア開発プロジェクトである。対象組織は開発部門だけではなく、購買部門や品質保証部門等も含む。
b)	1.2 目的	PRM利用の背景は、ソフトウェア開発標準(JERG-0-049)の意図の理解・確認である。
c)	2.2 プロセス次元 表 2.2 JAXA-PAM のプロセスの要素	PRMの各プロセスの構成要素は表 2.2 の内容であり、5.4 の要求事項を満たしている。
d)	2.2 プロセス次元 表 2.1 JAXA-PAM と関連文書のプロセスの対応一覧	PRMの各プロセスは、表 2.1 に示すカテゴリーにグループ化される。 JERG-0-049A、ISO/IEC 12207:1995 の後継規格が確定した場合、このカテゴリーが明確になる。
5.3.2 The process reference model shall document the community of interest of the model and the actions taken to achieve consensus within that community of interest:	—	以下の導入文
a)	1.2 目的	PRMの関連するコミュニティは、日本宇宙業界のソフトウェア開発である。
b)	1.2 目的	日本宇宙業界の 100 人を超える専門家が検討に加わった。
c)	対象外	合意達成に向けた活動が取られている。

表 C.1 JAXA-PAM プロセス参照モデルの ISO/IEC33004 5 章への適合表(1/2)

表 C.1 JAXA-PAM プロセス参照モデルの ISO/IEC33004 5 章への適合表(2/2)

ISO/IEC 33004 5 章での要件	JAXA ソフトウェア開発向けプロセスアセスメントモデル	
	対応箇書	説明
5.3.3 The processes defined within a process reference model shall have unique process descriptions and identification.	2.2 プロセス次元 表 2.2 JAXA-PAM のプロセスの要素 3 プロセス機能指標(J-Level 1)	PRMの各プロセスは、表 2.2 の通り、一意の識別子と記述を持つ。 各プロセスの詳細は、3 章で記載されている。
NOTE	—	注釈
5.4 Process descriptions	—	以下の導入文
a)	2.2 プロセス次元 表 2.2 JAXA-PAM のプロセスの要素 3 プロセス機能指標(J-Level 1)	表 2.2 の通り、各プロセス記述は目的とプロセス成果を含む。 各プロセスでの詳細は、3 章に記載されている。
b)	2.2 プロセス次元 表 2.2 JAXA-PAM のプロセスの要素 3 プロセス機能指標(J-Level 1)	表 2.2 の通り、プロセス成果は、プロセスの実行によってプロセスの目的が達成された結果を示している。 各プロセスでの詳細は、3 章に記載されている。
c)	2.2 プロセス次元 表 2.2 JAXA-PAM のプロセスの要素 3 プロセス機能指標(J-Level 1)	表 2.2 の通り、各プロセスはプロセスの成果を達成するためのプラクティス(ベースプラクティス)のみで記述している。 各プロセスでの詳細は、3 章に記載されている。
A process outcome describes one of the following: — ; — ; — etc.	—	ここは、成果を種類を説明しているだけであり、要求事項ではない。
NOTE 1	—	注釈
NOTE 2	—	注釈
NOTE 3	—	注釈

C.3 プロセスアセスメントモデルの ISO/IEC33004 6 章への適合

表 C.2 JAXA-PAM プロセス参照モデルの ISO/IEC33004 6 章への適合表(1/2)

ISO/IEC 33004 6 章での要件	JAXA ソフトウェア開発向けプロセスアセスメントモデル	
	対応箇書	説明
6.3 Requirements for process assessment models	—	タイトル
6.3.1	4 プロセス能力指標(J-Level 0~3)	プロセス品質特性として、能力を扱う。
6.3.2	4 プロセス能力指標(J-Level 0~3) 付録A 付録B	本モデルのプロセス能力は、ISO/IEC33020 で取り上げられているプロセス測定の枠組みで定義されている。ISO/IEC33020 は、ISO/IEC33003 の要求事項に適合したプロセス能力測定の枠組みを定義している。 本モデルでは、ISO/IEC 33020 の 5 章で取上げられている全てのプロセス属性を取上げている(付録A参照)。また、レベルは3まで定義しており、ISO/IEC 33020 で定義されているレベルとは次のような関係になっている： ISO/IEC 33020 でのレベル →本モデルでのレベル レベル1 → レベル1 レベル2 → レベル2 レベル3 → レベル2 レベル4 → レベル3 レベル5 → レベル3 更に、本モデルでのレベルは、ISO/IEC 33020 でのレベルに変換可能となっている(付録B参照)。
6.3.3	3 プロセス機能指標(J-Level 1) 4 プロセス能力指標(J-Level 0~3)	プロセスリファレンスモデルは本モデルに内包しており、プロセス測定フレームワークは ISO/IEC 33020 に基づいている。
6.3.4	3 プロセス機能指標(J-Level 1)	プロセスアセスメントモデルは、プロセスリファレンスモデルの全プロセスを対象としている。
6.3.5	—	以下の導入文
a)	4 プロセス能力指標(J-Level 0~3)	選択したプロセス品質特性は、プロセス能力である。
b)	4 プロセス能力指標(J-Level 0~3)	選択したプロセス測定フレームワークは ISO/IEC 33020 に準拠している。
c)	3 プロセス機能指標(J-Level 1)	プロセスリファレンスモデルは本モデルに内包している。
d)	3 プロセス機能指標(J-Level 1)	プロセスリファレンスモデルの全プロセスを対象とする。
e)	4 プロセス能力指標(J-Level 0~3)	プロセス属性と、プロセス能力指標を定義している。
6.3.6	—	本モデルでは、測定フレームワークとしては順序尺度を採用しているので、本項目は対象外。

表 C.2 JAXA-PAM プロセス参照モデルの ISO/IEC33004 6 章への適合表(2/2)

ISO/IEC 33004 6 章での要件	JAXA ソフトウェア開発向けプロセスアセスメントモデル	
	対応箇書	説明
6.3.7	4 プロセス能力指標(J-Level 0~3)	測定フレームワークとしては順序尺度を採用しており、指標は Level 1~3 を定義している。
Note	—	注釈
6.3.8 Assessment Indicators	—	以下の導入文
a)	3 プロセス機能指標(J-Level 1)	本モデルではプロセス参照モデルを内包しており、含まれるプロセスでは、目的とプロセス成果が取上げられている。
b)	4 プロセス能力指標(J-Level 0~3)	各プロセス属性では、達成結果を示している。
c)	4 プロセス能力指標(J-Level 0~3) 図 4.1、表 4.1	プロセス能力指標の達成は、図 4.1 の下の記述で示している。
6.3.9 Mapping process assessment Models	—	以下の導入文
6.3.9.1 Mapping to process reference models	3 プロセス機能指標(J-Level 1)	プロセス参照モデルとプロセスアセスメントモデルでのプロセスは同一であり、従って目的と成果も同一である(3章、プロセス機能指標参照)。
6.3.9.2 Mapping to process measurement Framework	3 プロセス機能指標(J-Level 1) 4 プロセス能力指標(J-Level 0~3)	プロセス成果とBPの対応は、3章内の各プロセス定義内に記載されている。各プロセス属性の達成結果は、4章内のプロセス属性の定義後に記載しており、対応する全てのGPを含んでいる。以上により、全ての機能および能力指標は、プロセス属性に関係している。
6.3.10 Expression of assessment results	3 プロセス機能指標(J-Level 1) 4 プロセス能力指標(J-Level 0~3)	本プロセスアセスメントモデルのプロセスは、3章の記述の通りプロセス参照モデルで定義されたものと同一である。本プロセスアセスメントモデルのプロセス属性およびその評価は、4章の記述の通り、測定の枠組みで定義されたものと同一である。よって、本プロセスアセスメントモデルに基づくアセスメント結果は、アセスメント範囲内の各プロセスに対する一連のプロセス属性評価として直接表現され、変換の形式は必要ない。
Note	—	注釈