



SPI Japan 2009

宇宙機ソフトウェア開発に適した プロセスアセスメントモデルの開発

**宇宙航空研究開発機構(JAXA) 金子 達哉
宮本 祐子
古石 ゆみ
片平 真史**



ドメイン(宇宙機ソフトウェア開発)の説明



© JAXA



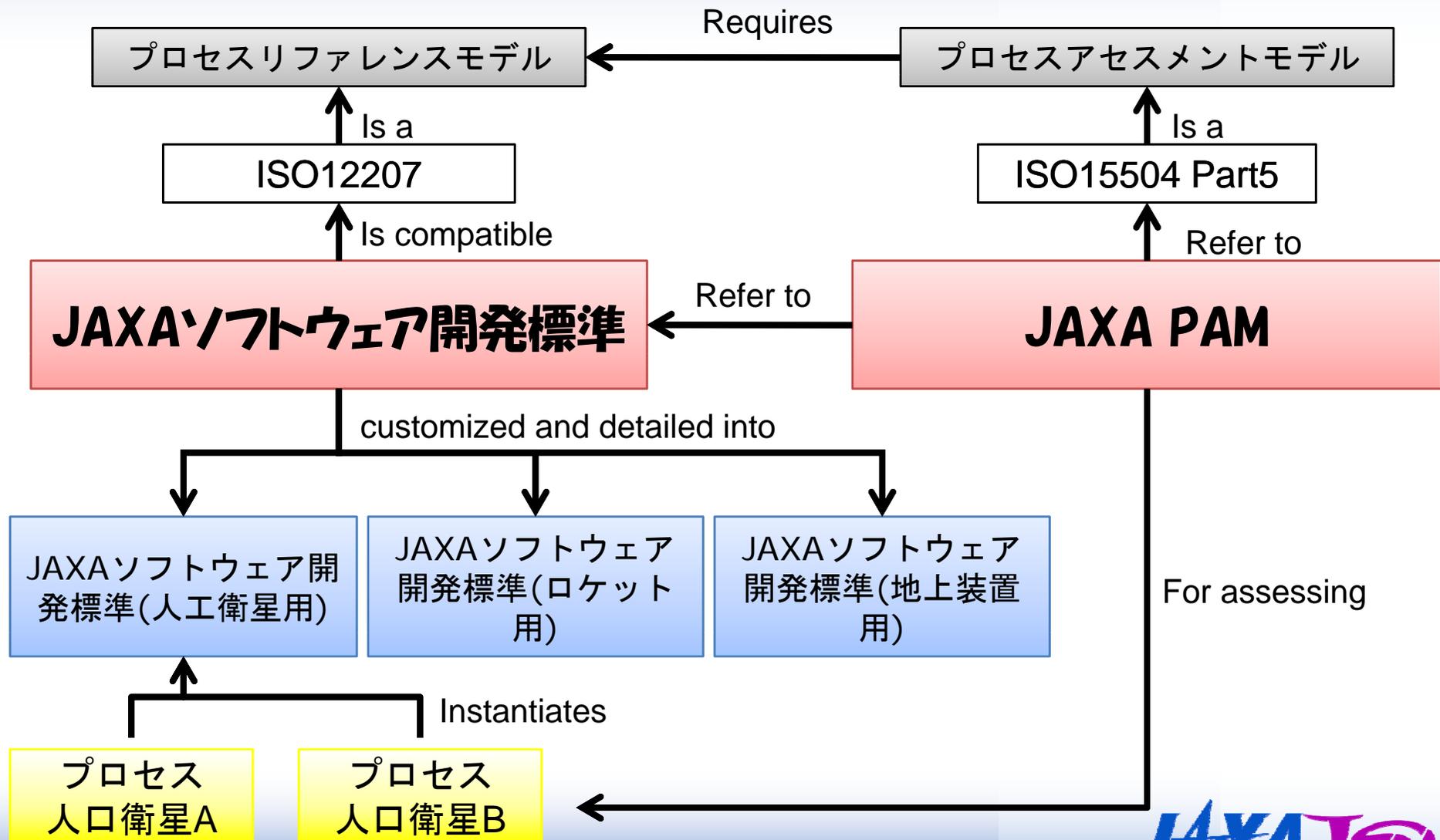
© JAXA

- **人工衛星**
 - 組込小規模ソフトウェア
 - 長期間運用(5~10年)
 - 高い信頼性
- **ロケット**
 - 組込小規模ソフトウェア
 - 短時間運用(~60分)
 - 高い安全性
- **宇宙ステーションプログラム**
 - 組込大規模ソフトウェア
 - 長期運用(~10年)
 - 高い安全性
- **地上システム**
 - 汎用計算機ソフトウェア
 - 保守性

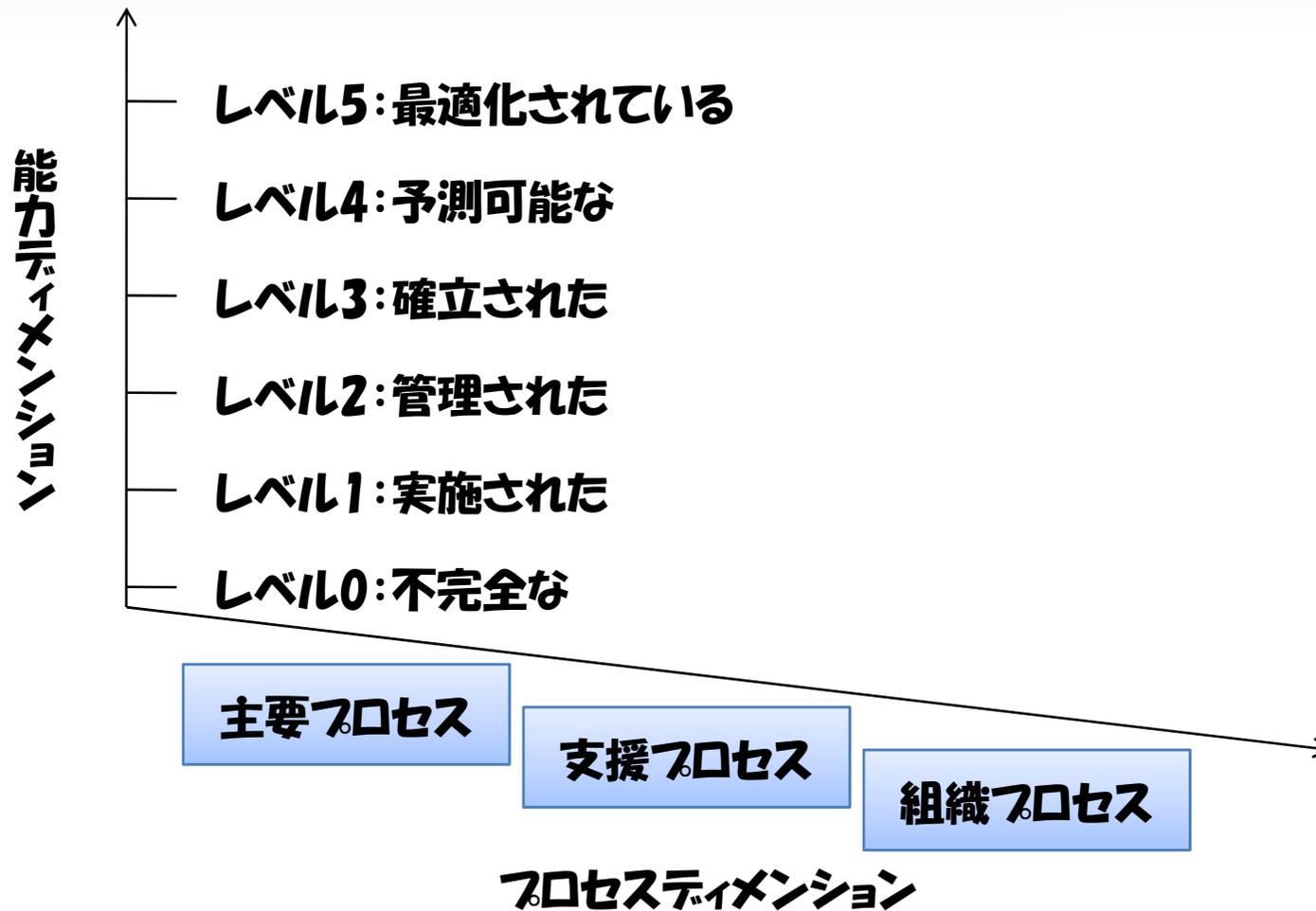


© JAXA

JAXAソフトウェア開発標準とJAXA PAM

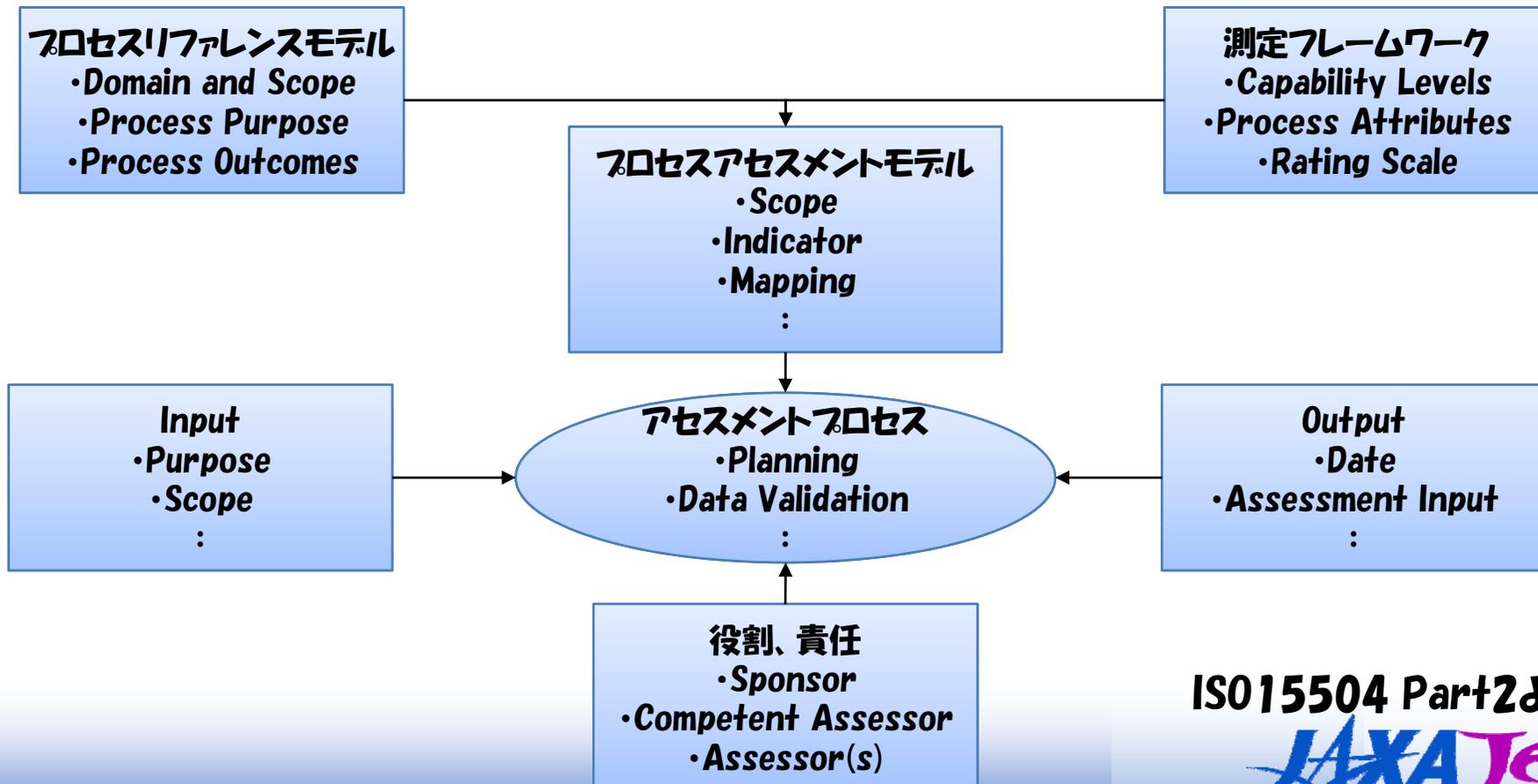


ISO 15504とその選択



ISO15504とその選択

- 高い柔軟性
 - 独自の評価基準、PAM、測定フレームワークなどによるアセスメント



ISO15504 Part2より



JAXA PAMを開発する理由

- ISO15504 Part5のままでは使用しにくかった
- JAXAの求めるアセスメントを実施したい
 - プロセス改善
 - JAXAソフトウェア開発標準の準拠の確認
- 宇宙機ソフトウェア開発の特徴を反映したPAM
 - 高い安全性・信頼性
 - 組み込み



『ドメインの特徴に合ったPAMを作成し、
プロセス改善を実施するアプローチ』

JAXA PAMの開発方針

- **全ドメインで共通に使用できるPAM**
- **BPの構造化**
 - ENG:分析-実施-評価-レビュー-コミュニケーションの確立
 - SUP:計画-実施-確認-コミュニケーションの確立
 - MAN:計画-実施-確認-対応-継続的改善
- **ISO15504 Part5の読みにくさの改善**
 - 日本語の質の改善
 - フラクティスの流れを意識した順序
 - プロセス成果、BPの粒度の統一
 - 宇宙機ソフトウェア開発で使用されている用語の使用
- **ISO15504 Part2のNormativeを意識**



JAXA PAMのフロー

主ライフサイクルプロセス

Acquisition Process Group (ACQ)

- ACQ.1 Acquisition preparation
- ACQ.2 Supplier selection
- ACQ.3 Contract agreement
- ACQ.4 Supplier monitoring
- ACQ.5 Customer acceptance
- ACQ.6 Contract maintenance

Supply Process Group (SPL)

- SPL.1 Supplier tendering
- SPL.2 Product release
- SPL.3 Product acceptance support

Engineering Process Group (ENG)

- ENG.1 Requirements elicitation
- ENG.2 System requirements analysis
- ENG.3 System architectural design
- ENG.4 Software requirements analysis
- ENG.5 Software design
- ENG.6 Software construction
- ENG.7 Software integration
- ENG.8 Software testing
- ENG.9 System integration
- ENG.10 System testing
- ENG.11 Software installation
- ENG.12 Software and system maintenance

Operation Process Group (OPE)

- OPE.1 Operational use
- OPE.2 Customer support

組織ライフサイクルプロセス

Management Process Group (MAN)

- MAN.1 Organizational alignment
- MAN.2 Organizational management
- MAN.3 Project management
- MAN.4 Quality management
- MAN.5 Risk management
- MAN.6 Measurement
- MAN.7 Information management
- MAN.8 Engineering management

Process Improvement Process Group (PIM)

- PIM.1 Process establishment
- PIM.2 Process assessment
- PIM.3 Process improvement

Resource and Infrastructure Process Group (RIN)

- RIN.1 Human resource management
- RIN.2 Training
- RIN.3 Knowledge management
- RIN.4 Infrastructure

Reuse Process Group (REU)

- REU.1 Asst management
- REU.2 Reuse program management
- REU.3 Domain engineering

支援ライフサイクルプロセス

Support Process Group (SUP)

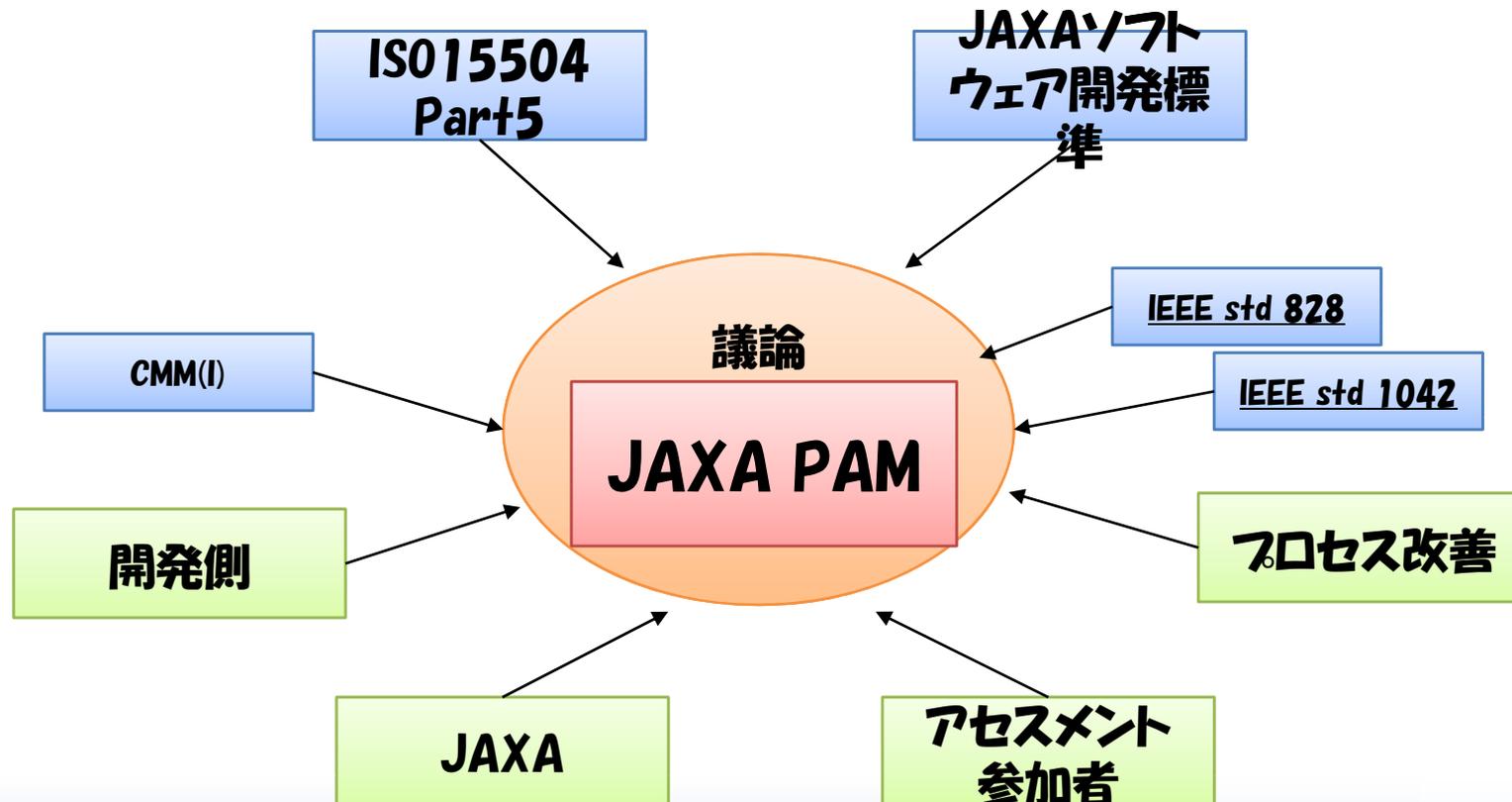
- SUP.1 Quality assurance
- SUP.2 Verification
- SUP.3 Validation
- SUP.4 Joint review
- SUP.5 Audit
- SUP.6 Product evaluation
- SUP.7 Documentation
- SUP.8 Configuration management
- SUP.9 Problem resolution management
- SUP.10 Change request management
- SUP.11 Safety and dependability
- SUP.12 Independent verification and validation

- ・JAXA PAMで追加されたプロセス
MAN.8
- ・S4Sで追加されたプロセス
ACQ.6, MAN.7, SUP.11, 12
- ・見直しが必要と判断されたプロセス
ENG.2, 3, 4, 5, MAN.4, 6, SUP.8, 9, 10



JAXA PAMの開発

- 各種規格の参照と複眼的視点の考慮



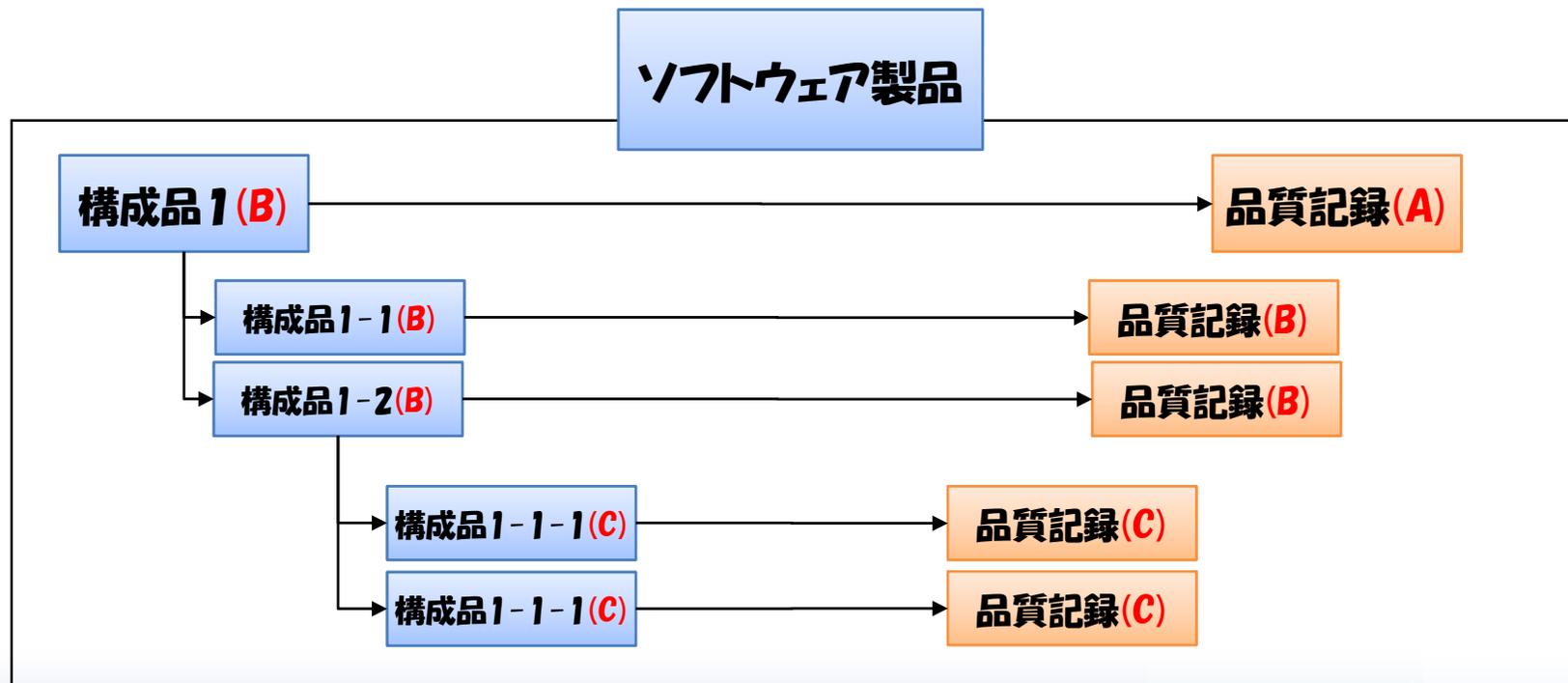
JAXA PAMの開発(構成管理の例)

- 版の管理
- ベースラインの管理



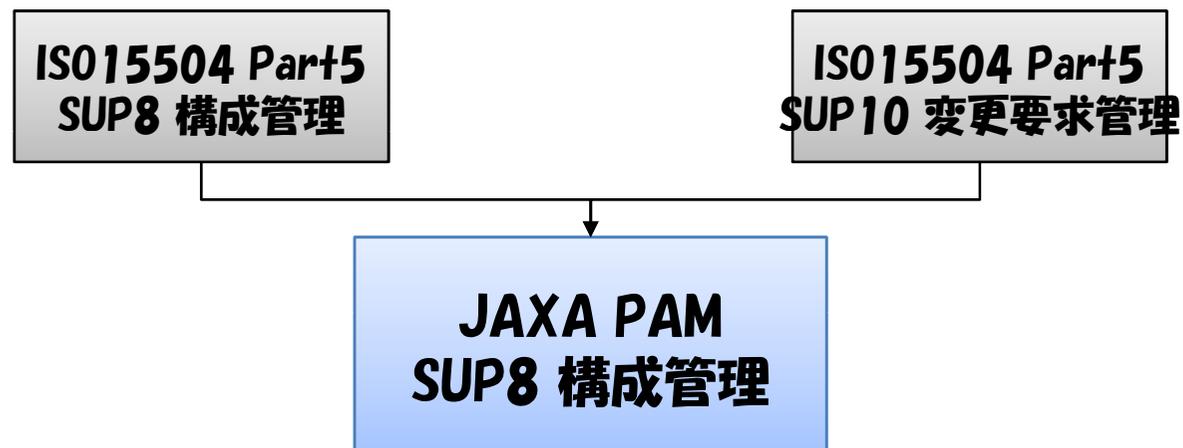
JAXA PAMの開発(構成管理の例)

- ソフトウェア製品の構成(構造)の管理
- ソフトウェア製品の仕様を定義するもの、仕様通りであることを保証するものを管理



JAXA PAMの開発(構成管理の例)

- **構成管理(SUP8)と変更要求管理(SUP10)のマージ**
 - **アセスメント時に、構成管理を対象とした場合、変更要求管理についても確認している。**
 - **構成管理と変更要求管理には密接な関係がある。**
 - **JAXAソフトウェア開発標準では変更要求管理は構成管理の一部として扱っている。(他規格、モデルでも一緒である事が多い。)**



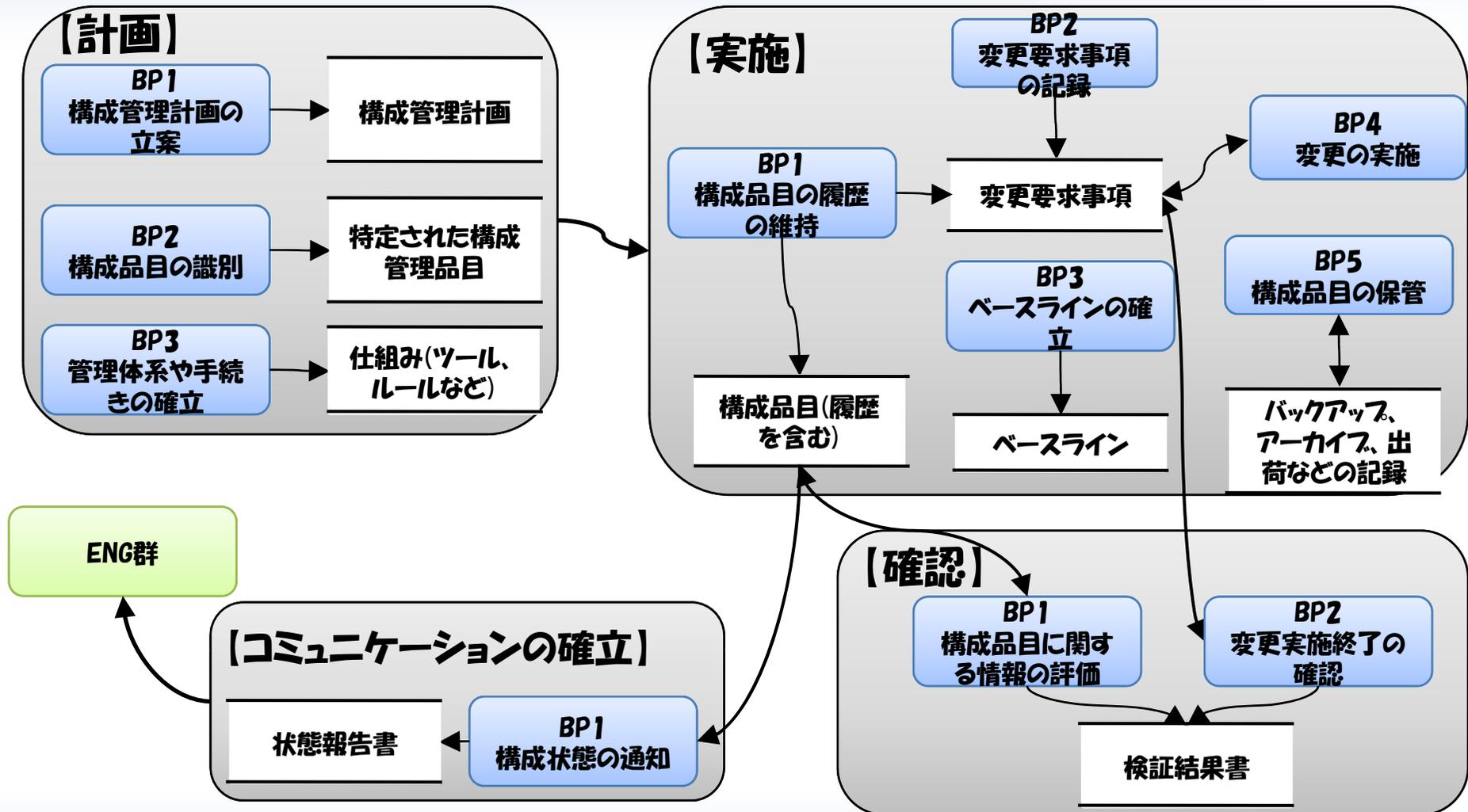
JAXA PAMの開発(構成管理の例)

プロセスID	SUP.8
プロセス名	構成管理
目的	<p>構成管理プロセスの目的は、対象となる製品の構成が完全に整っている状態、すなわち、でき、構成管理品目毎の履歴が維持されておける状態が確立・維持され、それらに関係者に入</p>
プロセス成果	<p>このプロセスの成功した実行の結果として:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)活動計画が立案され、構成品目が識別され、関係者が明確になっている。 2)識別された構成品目の履歴が維持され、いつでも必要なものが取り出せる状態になっている。 3)構成品目の保管の仕組みが確立され実施されている。いつでもリリース準備ができる状態である。 4)変更要求事項が、予め定義された基準や手続きに従い承認され、常に追跡可能な状態である。 5)構成品目及び変更要求事項の妥当性について、適宜、第三者により確認・評価された状態である。 6)変更要求事項が承認された後、関係者に通知する仕組みが確立されている。
ベースプラクティス	

・プロセスID
・プロセス名、
・目的
・ベースプラクティスを定義する。

ベースプラクティスだけでなく
目的、プロセス成果までを検討している。

JAXA PAMの開発(構成管理の例)



まとめ

ご静聴ありがとうございました

kaneko.tatsuya@jaxa.jp

miyamoto.yuko@jaxa.jp

koishi.yumi@jaxa.jp

katahira.masafumi@jaxa.jp

