

SPI-JAPAN2009

セッション：1A 「現場／他部門との協調」 No.3

# 宇宙機搭載ソフトウェア開発の アセスメント

(独) 宇宙航空研究開発機構

情報計算工学センター (JAXA/JEDI)

古石 ゆみ

## <共著>

- (独) 宇宙航空研究開発機構  
情報・計算工学センター (JAXA/JEDI) 宮本 祐子
- NEC東芝スペースシステム株式会社 岩崎 正明
- (株) SRA 小嶋 勉

# Agenda

## 1. Motivation : 背景、動機

- ① 宇宙機開発の特徴
- ② なぜ、アセスメントか？
- ③ 今回の課題とねらい

## 2. Implementation : アセスメントの実施

- ① 実施計画
- ② 実施準備～文書レビューでの工夫
- ③ インタビューでの工夫

## 3. Result : 実施結果と考察

- ① アセスメント実施結果
- ② 考察 ～アセスメントによる副次的効果～
- ③ 考察 ～今後の課題～

# Agenda

## 1. Motivation : 背景、動機

- ① 宇宙機開発の特徴
- ② なぜ、アセスメントか？
- ③ 今回の課題とねらい

## 2. Implementation : アセスメントの実施

- ① 実施計画
- ② 実施準備～文書レビューでの工夫
- ③ インタビューでの工夫

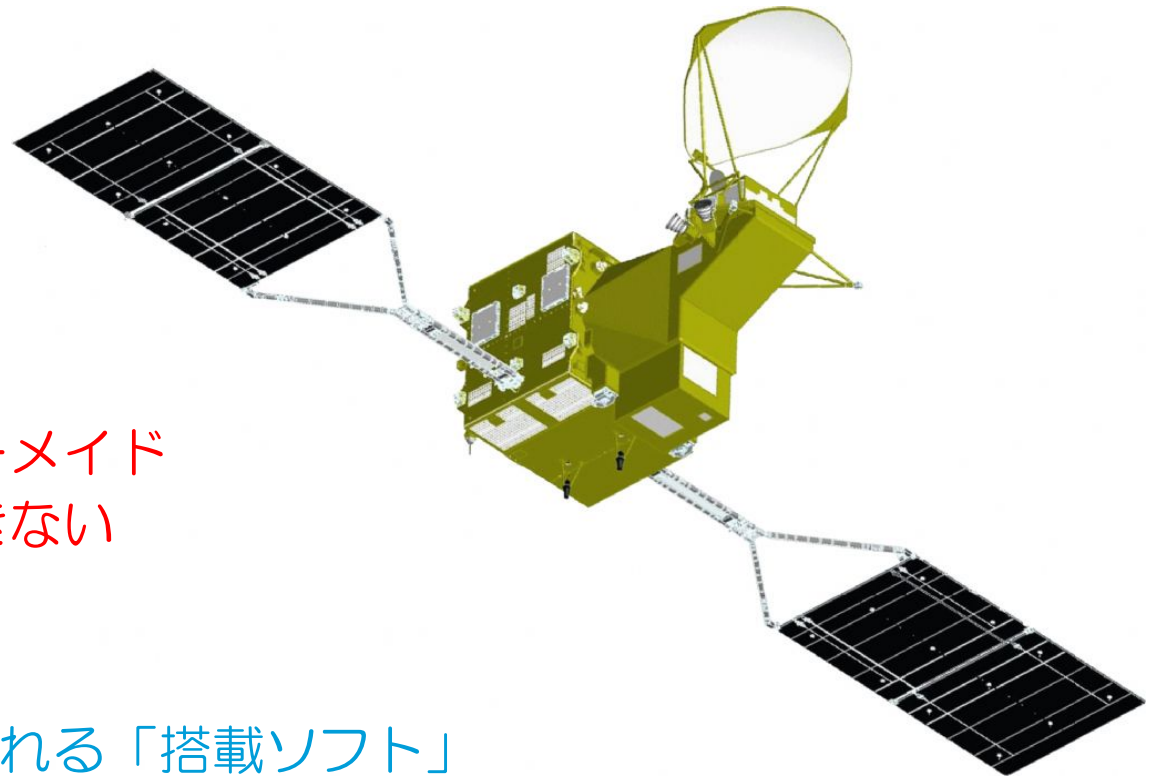
## 3. Result : 実施結果と考察

- ① アセスメント実施結果
- ② 考察 ～アセスメントによる副次的効果～
- ③ 考察 ～今後の課題～

# 1. Motivation : 背景、動機

## ①宇宙機システム開発の特徴

- システムは
  - 1つだけのオーダーメイド
  - 実環境でテストできない
- ソフトウェアは
  - 機器のCPUに組込まれる「搭載ソフト」
  - 比較的小規模



# 1. Motivation : 背景、動機

## ①宇宙機システム開発の特徴

- 高信頼性システム、高品質ソフトウェア



## < JAXA / JEDI の取り組み >

- アセスメント手法やモデルの開発
- ソフトウェア開発標準の定義
  - 「搭載ソフトウェア品質保証プログラム標準」(JMR-009A)
  - 「ソフトウェア開発標準」

# 1. Motivation : 背景、動機

## ②なぜ、アセスメントか？

- 従来の「監査」がソフトウェアにマッチしない
  - 監査はプロダクト中心の確認 (HWの文化)
  - 監査は基本的に減点法 (=アラ探し)
  - SWの場合、「プロセス」も見るべきでは？
- SW開発プロセスを扱うことの難しさ
  - SW開発プロセスは、組織や人の微妙な関わりで形成されていく
  - ルールを作ることは比較的簡単？だが
    - 現場で使えるルールなのか？ (遵守に値するのか？)
  - プロセスが現場にどの程度定着しているのか？
    - 定着しないとすれば、それは何故か？



SW開発にフィットする方法が  
他にあるはず！

# 1. Motivation : 背景、動機

## ③ 今回の課題とねらい

- 本質的な改善につなげるためのアセスメント
  - アセスメント手法の検討
    - ・ 「どの程度」 「どんなやり方で」 プロセスを実施しているかを確認する

そのために・・・

- モデルに照らし合わせた評価にしない
  - ○×で識別できる問題ではないはず
  - 弱み／強みを識別し、現場のプロセス改善につなげる  
ことが重要

# Agenda

## 1. Motivation : 背景、動機

- ① 宇宙機開発の特徴
- ② なぜ、アセスメントか？
- ③ 今回の課題とねらい

## 2. Implementation : アセスメントの実施

- ① 実施計画
- ② 実施準備～文書レビューでの工夫
- ③ インタビューでの工夫

## 3. Result : 実施結果と考察

- ① アセスメント実施結果
- ② 考察 ～アセスメントによる副次的効果～
- ③ 考察 ～今後の課題～



## 2. Implementation : アセスメントの実施

### ①実施計画(1/2)

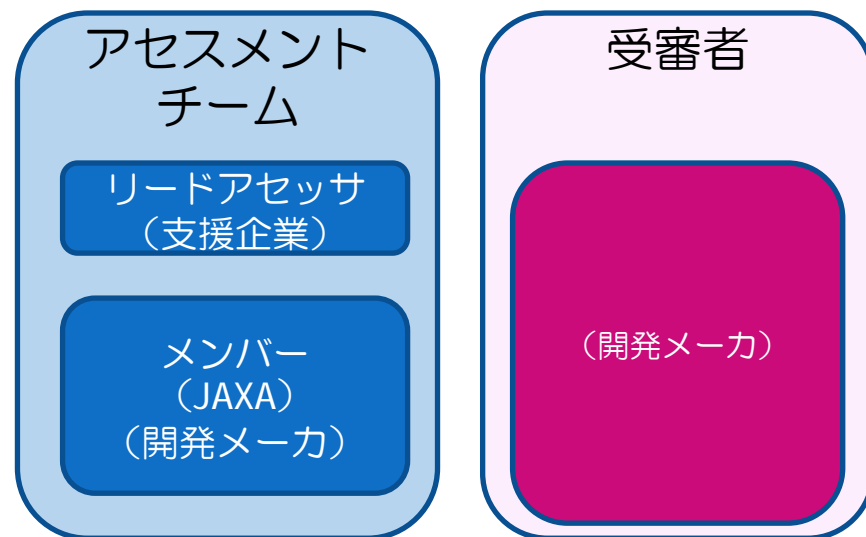
#### アセスメント対象

- 開発対象システム : 地球観測衛星
- 開発対象組織 : 開発メーカー
- アセスメント対象時期 : ソフトウェア開発開始直後

#### アセスメント実施体制

JAXA／開発メーカー／支援企業混合のアセスメントチーム

- 支援企業からリードアセッサ
- 開発メーカーから開発経験者をメンバーとして選出
- 10人体制（大人数）



## 2. Implementation : アセスメントの実施

### ①実施計画(2/2)

- アセスメント実施の目的
  - SW開発の準備状況を確認
  - 弱み・強みを抽出し、改善につなげる
- アセスメントモデル
  - JAXA-PAMを使用する
  - あくまでも「窓」＝視点、切り口

## 2. Implementation : アセスメントの実施

### ②実施準備～文書レビューでの工夫(1/2)

- アセスメントチェックリストの考案と活用
  - PAMと適用文書の要求事項との対応づけにより、PAMの理解（解釈）を深める
  - BP毎にチェックポイントを設定
  - 文書レビュー対象を予めピックアップ
- 開発現場を理解するための「文書レビュー」
  - 単なる「エビデンス」ではない
  - ドキュメント名ではなく「〇〇のような情報が記載されているドキュメント」を探す
- 効率的なインタビューをするための「文書レビュー」
  - インタビューにおけるアセッサ側を理解度を示し、しゃべりやすい環境をつくる。

## 2. Implementation : アセスメントの実施

### ③ インタビューでの工夫

- ドキュメントレビュー結果からインタビューポイント
- 現場の言葉で聞く
- 「うんざり」の撲滅
  - 繰り返しや形式的な質問を避ける
  - 「流れ」を重視（答えによって臨機応変に）
    - 会話の脱線もWelcome！
  - 語ってもらう、気づいてもらう
- インタビュー後、アセスメントチーム内で振り返り
  - インタビュー直後に良かった点／反省点を情報共有し、次回のインタビューに活かす

# Agenda

## 1. Motivation : 背景、動機

- ① 宇宙機開発の特徴
- ② なぜ、アセスメントか？
- ③ 今回の課題とねらい

## 2. Implementation : アセスメントの実施

- ① 実施計画
- ② 実施準備～文書レビューでの工夫
- ③ インタビューでの工夫

## 3. Result : 実施結果と考察

- ① アセスメント実施結果
- ② 考察 ～アセスメントによる副次的効果～
- ③ 考察 ～今後の課題～

### 3. Result : 実施結果と考察

## ① アセスメント実施結果

工夫	メリット	デメリット
3社混合のアセスメントチーム	<ul style="list-style-type: none"><li>• マルチな視点からチェック</li><li>• ドキュメントレビューが効率的</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• アセッサ側に同じ部門の同僚がいると受審者が話しにくい</li><li>• 大人数でチーム内の情報共有に工数がかかる</li></ul>
アセスメントチェックリストの考案と活用	<ul style="list-style-type: none"><li>• モデル信仰の払拭</li><li>• プロジェクト向けにカスタマイズされたアセスメント</li><li>• 記入することで理解が深まる</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 情報量が多すぎる</li><li>• 全体を見通しにくい</li></ul>
ドキュメントレビューに重点	<ul style="list-style-type: none"><li>• インタビューポイントに焦点があたる</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 工数をかけすぎ</li></ul>
インタビュー当日に振り返り	<ul style="list-style-type: none"><li>• インタビュー内容を消化できる</li><li>• アセスメントのやり方を改善していける</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 時間がかかる</li><li>• クタクタ</li></ul>


### 3. Result : 実施結果と考察

#### ②考察 ～アセスメントによる副次的効果～

- プロセスに対する意識向上
  - 開発メーカー側：インタビューを通して、プロセスの意義を再認識できた
  - JAXA側：アセスメントチェックリストやインタビューシートの作成を通して、現場でのプロセス実装への理解を深めることができた
- 「何かが変わるかも？」という期待
  - 現場は「改善したい」と思っている
  - 改善のきっかけを作ってくれるかも？

### 3. Result : 実施結果と考察

#### ③考察 ～今後の課題～

1. アセスメント手法における課題
2. アセスメントモデルの課題
  - やっぱりモデルは分かりにくい！
  - そもそも日本向けではない。また宇宙のソフトウェア開発には合わない
- JAXA-PAMの整備
  - →明日の発表（セッション4C：金子さん）にご期待
3. 定着させるための課題
  - プロセス改善サイクルの“<Check>”機能として、アセスメントを定着させるには、どんな「仕掛け」が必要か？
  - 例えば「制度化」？



# Thank you!

ご静聴ありがとうございました。

[koishi.yumi@jaxa.jp](mailto:koishi.yumi@jaxa.jp)

[miyamoto.yuko@jaxa.jp](mailto:miyamoto.yuko@jaxa.jp)

[m-iwasaki@kd.jp.nec.com](mailto:m-iwasaki@kd.jp.nec.com)

[t-kojima@sra.co.jp](mailto:t-kojima@sra.co.jp)