

将来輸送系技術研究の状況 (JAXAの取組み)



平成26年3月4日

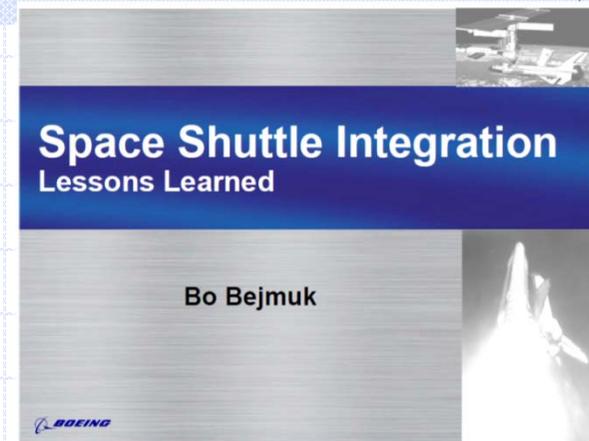
(独)宇宙航空研究開発機構

宇宙輸送系システム技術研究開発センター

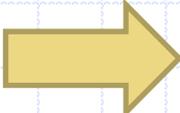
沖田耕一



SPACE SHUTTLE の教訓



- ARES-1の計画推進に当たりBoeing社でシャトル開発運用の教訓を整理し、開発費等の低減を検討。以下に主要な教訓を示す。
- **確率論的リスク評価を含むリスクマネジメント**に開発の初期から注力することで開発コストを削減することができる。
- 開発初期から性能要求だけでなく、**運用コンセプトをしっかりと決め**、開発メーカーにもコンセプト実現を契約で課す。また、**開発フェーズを通じて、設計・地上運用・フライト運用の各要求がしっかりと横通しされた状態**でなければならない。
 - シャトルのコスト分析・作業分析では、ターンアラウンドに37000hrから73000hrのばらつきがあり、老朽化・再使用のトラブルシュートや修理が多大
- シンプル化・自動化に努め、**現実的な運用年数は開発前に決めておく**。
- Big Lesson: 少なくとも設計、試験やフライトを通じて2つの**識別されなかった重要課題が存在**。→信頼性安全性確保のエンジニアリング

 **長期再使用・効率的運用を実現する技術が鍵**

JAXAの取組み状況

- 新型基幹ロケットの開発と将来輸送系研究を両輪として、戦略的・効率的に技術獲得、課題克服を進める。
- 研究開発では、我が国独自の、より優れた「違い」を目指した技術獲得を目指す。

分野	主要技術		獲得機会	
エンジニアリング	高信頼性開発プロセス		新型基幹ロケット	
推進	低コスト高信頼ロケットエンジン		新型基幹ロケット	
	①再使用エンジン	長寿命ロケットエンジン	将来輸送システムの取り組み	
		炭化水素燃料エンジン	将来輸送システム取り組み	
		空気利用エンジン	将来輸送システム取り組み	
構造・熱防護	低コスト構造		新型基幹ロケット	
	②軽量構造(翼胴、複合材タンク)		将来輸送システムの取り組み	
	③熱防護システム		将来輸送システムの取り組み	
アビオニクス	搭載機器小型化、ネットワーク化		新型基幹ロケット	
	ヘルスマネジメント		新型基幹ロケット	将来輸送システムの取り組み
	④帰還誘導制御		将来輸送システムの取り組み	

革新的熱防御システムの研究開発における挑戦

我が国が世界をリードしている耐熱材、断熱材の製造、開発技術と、これまでJAXAの各プロジェクトで検討、研究されてきた材料評価技術、および、構造・熱設計解析技術を組み合わせ、世界に類を見ない高機能・高品質かつ、コスト面でも競争力の高い革新的な機体熱構造システムを目指す。

→ 熱防護システムを機体構造と一体化(違い)することで、高機能・高信頼でありながら軽量化を実現する、革新的な機体構造システム。概念を以下に示す。

