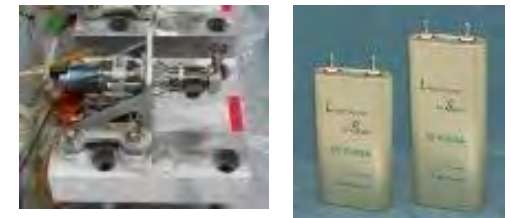


先導的技術開発…コンポーネント・部品

- 我が国のコンポーネント・部品の国際競争力を強化するため、JAXAと産業界が戦略的パートナーとして以下を推進する。
 - (1) 産業界と連携し、世界の技術動向、市場の動向等を見据え、ベンチマークを共有して技術開発を実施。企業の産業戦略と協調した形での仕様、納期等を設定。
 - (2) 以下の視点を重視して共通的なコンポーネント・部品の研究開発を行い、JAXAが開発する衛星等に適用して製造・搭載機数を確保。
 - ① 宇宙機システムが国際競争力を得るために必須
 - ② 我が国の得意分野で、企業の自立的な維持・発展が期待できる
 - ③ 我が国の自在な宇宙活動に不可欠

◆ 平成25年度、上記の考え方で産業界と目標・役割分担をより緊密に共有して開発に着手

例：Xバンド衛星通信機器(固体電力増幅器)、複合材推薬タンク、リチウムイオン電池(42Ah/55Ah)



◆ 産業界がJAXA研究開発品の販売活動を促進中

例：[実績]電源制御装置、パワーMOSFET、衛星姿勢制御用機器(スラスタ(4N)、GPS受信機)、リチウムイオン電池(50Ah)、マイクロプロセッサ(MPU)、

[次の期待品目]衛星姿勢制御用機器(スラスタ(1N))、リチウムイオン電池(150Ah)

先導的技術開発…海外受注(最近の実例)



- 9月、MHIが、カナダTELESAT社の通信放送衛星TELSTAR12Vの、H-IIAロケットによる打上げサービスを受注。同打上げでは、JAXAが開発中のH-IIAロケット第2段機体改良(高度化開発)の成果を活用。
- JAXAが米国ISS輸送機Cygnusの運用業務の一部をNASAから受託し、今年9-10月Cygnusミッションにおいて、JAXA/JAMSS/MELCOのチームが、HTV運用管制室からISS近傍通信システム(PROX)の運用を実施。この運用受託は、HTV用に開発したPROX用通信機器を、米国Orbital Sciences社がCygnus 搭載用にMELCOから調達したことに伴い実現。
- 9月、小型科学衛星「ひさき」が打ち上げられ、運用中。これにより、NECがASNARO衛星や海外衛星に適用を目指している周回衛星NEXTARバスの宇宙実証が進展。
- JAXAは、「はやぶさ」搭載のイオンエンジンで使用した中和器を同ミッション実績を踏まえ研究開発にて改良。NEC製造の同中和器が、今年打上げ予定のアラブ首長国連邦(UAE)の地球観測衛星DubaiSat-2に搭載。
- [参考]MELCOが平成23年に受注したトルコ国営衛星通信会社TURKSAT社の通信衛星2機(TURKSAT-4A、4B)の実機が、現在、筑波宇宙センターにて環境試験の最終段階。JAXAは、同センターにてキャパビル等の協力を担い、TURKSAT社員への研修等を随時実施。



■ ソフトウェアエンジニアリング技術 ～安全・信頼性向上への貢献～

- JAXAは、ISS計画において、ソフトウェアに対する第三者による検証及び有効性確認(IV&V)の技術を獲得し、同技術を宇宙及び地上産業に拡大する取り組みを進め、成果を得ている。

- ✓ 宇宙産業: JAXAは、IV&V技術をH-IIA/H-IIB/イプシロンのロケット及び衛星のソフトウェアにも適用し、開発手戻りの低減、運用フェーズでの高い信頼性・安全性確保を実現した。
- ✓ 地上産業: 宇宙分野でIV&V技術を獲得した人材は、既に航空機業界や自動車業界で活躍中。また、JAXAのIV&V技術解説書は、ガイドブック及びハンドブックとして産業界に配付され、多くの業界で利用されている。更に、経済産業省の「製品・システムにおけるソフトウェアの信頼性・安全性等に関する品質説明力強化のための制度構築ガイドライン」に繋がった。

- JAXAは、IV&V技術で培った検証技術を応用して独自のリアルタイムOS(RTOS)を開発した。JAXAでは、以前は市販のRTOSの不具合に悩まされていたが、独自RTOSでは問題が発生していない。JAXAのRTOS設計技術及び検証技術は、地上産業でも活用されている。

■ 数値シミュレーション技術 ～モノづくりプロセスの設計革新と低コスト化への貢献～

- JAXAは、開発及び設備整備での工期短縮とコスト削減を図るため、JAXAの強みである数値シミュレーション技術について、大学連携による研究の強化と宇宙産業への適用を促進している。

- ✓ ロケットエンジン開発: JAXAは、エンジン内部の極限環境下での複雑物理現象をモデル化した数値シミュレーション技術を新型基幹ロケット開発に適用する研究を進めている。また、この技術を応用し衛星スラスタ設計の効率化とリスク評価の精度向上を実現する研究を、メーカーと実施中。
- ✓ ロケット射点設備整備: JAXAは、イプシロン射点設備設計に数値シミュレーションに基づく高精度音響解析技術を適用し、設備整備コストを従来手法に比べ1/10に低減。今後も、同手法を設備設計に適用。

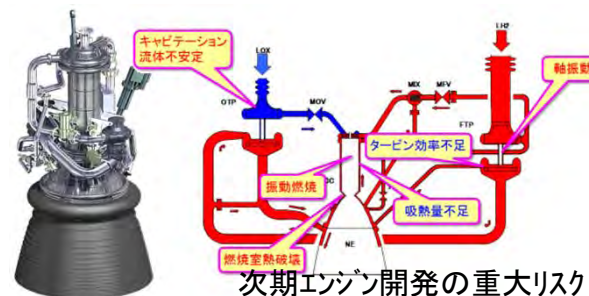
- 自動車メーカーにおいて、設計現場での数値シミュレーション技術強化のため、JAXAが開発した複雑形状モデル化技術や燃焼解析技術の導入に着手している。

- JAXAがこれまで蓄積し得意とするソフトウェアエンジニアリング技術、数値シミュレーション技術を、宇宙開発および地上産業で積極活用。新たな社会価値として国内産業界における「安全・信頼性向上」、「モノづくりプロセスの設計革新と低コスト化」に資する。

数値シミュレーション技術開発の活用事例

先行技術開発

- ✓ 次期ブースタエンジン設計開発における重大リスクの予測解析技術の確立
- ✓ 次期ロケット設計開発における射場音響環境予測技術の確立



開発プロセス適用を指向した研究・開発

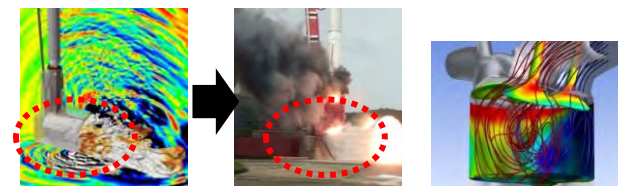
- ✓ 世界に先駆けたロケットエンジン用物理数学モデルの開発
- ✓ JAXAの強みである数値シミュレーション技術を活用した設計解析技術の開発



液体ロケットエンジンとロケット音響設計解析技術

産業展開: 宇宙開発及び地上産業での活用

- ✓ 設計開発現場の解析技術力向上と数値シミュレーション技術を活用した設計手法の革新と低コスト化
- ✓ 地上産業(自動車等)への物理数学モデルや解析技術の展開



解析技術を用いた煙道設計 → 開発コスト1/10以下に低減
自動車業界へ適用 → 解析技術力向上

国際宇宙ステーション・「きぼう」の利用成果と今後

「きぼう」の利用成果の社会への貢献

創薬への貢献 **タンパク質実験**



見えなかった分子構造を発見
構造(カギ穴)に合う薬(鍵)を
効率よく探索

筋ジストロフィー治療薬の動物実験

- 宇宙実験による結晶の解析から、
- 筋ジストロフィー治療薬の開発
(動物実験が最終段階)
- インフルエンザ治療薬、経口抗がん剤、
アルツハイマー病研究の進展

高齢者医療への貢献 **生命科学・医学実験**

ナノテク・材料への貢献 **窒化ガリウム用テンプレート製作実験**

「きぼう」利用の進め方を見直し、 イノベーション創出を目指す

民間企業の研究開発等への利用の拡大

- タンパク質結晶生成など産業に繋がる宇宙
実験で、企業の参入を促進する方策を導入。

国の重点的研究分野への利用の拡大

- 科研費などで取り組まれている最先端研究
分野(ライフイノベーション等)への拡大。



これまでの取組みと成果

- 広く一般公募により、主として大学研究者による様々なタンパク質の結晶化実験を実施、高品質結晶生成のための技術開発を実施してきた。
- その結果、約7割以上の確率で地上(重力下)よりも高品質の結晶が生成でき、地上では解明できなかった癌関連タンパク質の構造やタンパク質・薬候補化合物の結合状態が詳細に分かる精密構造データの取得が可能となった。
- 例：筋ジストロフィーの進行を遅らせる薬候補化合物の開発(動物実験による安全性等確認試験フェーズへの移行)等の成果も創出できている。



筋ジストロフィーの進行に関わるタンパク質と薬候補化合物の結合状態が精密に判明



ビーグル犬による動物実験
(左) 11カ月投薬後：歩行可能
(右) 投薬なし：歩行困難

新たな取組み

創薬等に繋がる成果の短期創出を目指し、企業の参入を促進する方策として以下を実施。

- 産業化が期待できる企業団体(日本製薬工業協会等)、個別企業との緊密・具体的な対話を通じ「企業ニーズ」の詳細を把握。
- 上記「企業ニーズ」に適合した「高品質結晶生成技術やプロセス」(JAXAの強み)を、JAXAから企業にトータルサービスパッケージとして提供。

企業ニーズへの対応強化



- 企業が参入し易い新制度の導入
 - 技術サポートの強化、知財取扱いでの工夫など、よりきめ細かなユーザ支援。
 - 有償利用での試行利用(無償)の導入。

民間企業の参入を容易化

新事業促進室を通じた民間事業者等への支援

【趣旨】

- JAXAは、JAXA法改正を踏まえ、民間事業者や政府機関からの協力・支援要請等に基づく新たな事業に適切かつ迅速に対処するため、平成25年3月1日「新事業促進室」を設置。
- 外部からの相談・要請等への連絡窓口業務、JAXA内外との連絡・調整・取り纏め等が役割。

【現状と今後】

- 民間事業者等からの相談を継続的に受け、技術支援等を実施中。これまでに約50件の問合せに対応。
- 民間事業者等の要望内容に応じ、JAXAは、
 - 技術コンサルタントとしての支援
 - 研究開発部分への協働
 - 事業への技術的知見やノウハウの提供

などについて、受託契約や共同プロジェクトなど、事項毎に最適な形態を採り実施する。