

CALLISTO 誘導制御解析

報告書番号：R24JBG10102

利用分野：研究開発

URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2024/27392/

● 責任者

石本真二, 研究開発部門 1 段再使用飛行実験 (CALLISTO) プロジェクトチーム

● 問い合わせ先

塚本太郎(tsukamoto.taro@jaxa.jp)

● メンバ

塚本 太郎

● 事業概要

一段再使用飛行実験(CALLISTO) では宇宙への輸送コストを効果的に下げる方策のひとつとして、ロケット第 1 段の再使用化を目指した研究に取り組んでいる。打上げから着陸、再使用までの一連の運用において、誘導制御技術は重要技術（キー技術）のひとつであり、誘導制御系の性能を様々な不確定性を考慮した詳細な数学モデルによるモンテカルロシミュレーションにより評価を実施することが重要である。このようなシミュレーションは計算負荷が高く、並列計算による高速化が極めて有効であるため JSS の仮想デスクトップ環境を利用した計算を試行している。

参考 URL: <https://www.kenkai.jaxa.jp/research/callisto/callisto.html>

● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

JSS の仮想デスクトップ環境を利用して誘導制御シミュレーションのデファクトスタンダードである Matlab/Simulink によるモンテカルロシミュレーションをスーパーコンピュータ上で実施することで複雑なシステムを模擬した現実に近い評価を高速に実施することができるため

● 今年度の成果

昨年度より JSS の仮想デスクトップ環境を利用して誘導制御シミュレーションのデファクトスタンダードである Matlab/Simulink によるモンテカルロシミュレーションをスーパーコンピュータ上で実施することで誘導制御アルゴリズムおよび機体特性や環境条件を含む詳細なモデルを用いて評価を高速に実施することができることを確認しているが、今年度は設計の進捗にともなうシミュレーションコードの更新に対応した作業を実施しており、今後の設計評価で活用する見込みである。

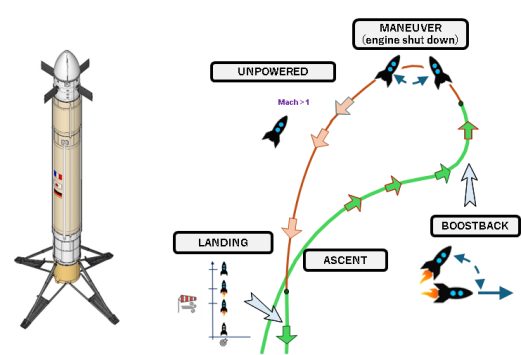


図 1: CALLISTO 機体と飛行プロファイル

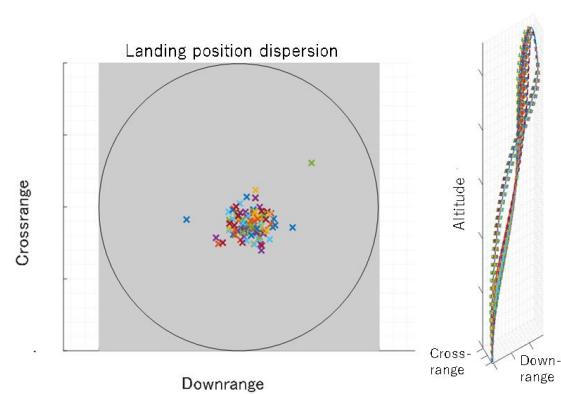


図 2: モンテカルロシミュレーション結果例

● 成果の公表

なし

● JSS 利用状況

● 計算情報

プロセス並列手法	非該当
スレッド並列手法	Matlab/Simulink Parallel Computing Toolbox
プロセス並列数	1
1 ケースあたりの経過時間	1 分

● JSS3 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.03

内訳

計算資源		
計算システム名	CPU 利用量(コア・時)	資源の利用割合※2 (%)
TOKI-SORA	0.00	0.00
TOKI-ST	300,365.40	0.31
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.00	0.00
TOKI-LM	0.00	0.00
TOKI-TST	0.00	0.00
TOKI-TGP	0.00	0.00
TOKI-TLM	0.00	0.00

ファイルシステム資源		
ファイルシステム名	ストレージ割当量(GiB)	資源の利用割合※2 (%)
/home	245.00	0.17
/data 及び/data2	0.00	0.00
/ssd	0.00	0.00

アーカイバ資源		
アーカイバシステム名	利用量(TiB)	資源の利用割合※2 (%)
J-SPACE	0.00	0.00

※1 総資源に占める利用割合：3つの資源(計算,ファイルシステム,アーカイバ)の利用割合の加重平均

※2 資源の利用割合：対象資源一年間の総利用量に対する利用割合

● ISV 利用量

ISV ソフトウェア資源		
	利用量(時)	資源の利用割合※2 (%)
ISV ソフトウェア(合計)	0.00	0.00

※2 資源の利用割合：対象資源一年間の総利用量に対する利用割合