

委 1 5 - 2

第 1 次微小重力科学実験室 (MSL-1) 計画の搭載実験の再実施について

平成 9 年 5 月 7 日

宇宙開発事業団

1. 経緯

- (1) 宇宙開発事業団 (NASDA) は、宇宙ステーションの日本の実験棟 (JEM) の利用に備えた実験技術の開発等を目的として、米国航空宇宙局 (NASA) が実施する国際協力ミッションである第 1 次微小重力科学実験室 (MSL-1) 計画に参加した。
- (2) MSL-1 は、平成 9 年 4 月 5 日 (日本時間) にスペースシャトル「コロンビア」により打ち上げられたが、シャトルオービタの燃料電池故障のため、飛行期間を短縮して、4 月 9 日 (日本時間) に緊急着陸した。この結果、NASDA の大型均熱炉 (LIF) では当初予定された 25 サンプルのうち 6 サンプル (日本の実験については当初予定された 14 サンプルのうち 3 サンプル) のみ実験を実施した。
- (3) 飛行期間の大幅な短縮により大多数の実験が実施できなかったことから、NASA は、MSL-1 の再飛行を 4 月 25 日 (米国東部時間) に正式に発表した (打上げ目標は 7 月上旬、オービターはコロンビア号)。再飛行の搭乗員、飛行期間、実験スケジュール等は MSL-1 と同一であり、NASA は、NASDA が実験を再度実施することを要望している。

2. 実施の必要性

- (1) MSL-1 において実施される実験は、半導体結晶成長、材料プロセス等のシミュレーションに必須の精確な拡散係数の取得及びその技術の開発を目的としており、来るべき JEM 利用テーマの中核のひとつとなっている。しかし、4 月の飛行では大部分の実験が未実施のため目的を達成していないことから、今回、実験を再度実施する必要がある。
- (2) MSL-1 は国際協力ミッションであり、米国の実験研究者に対して、LIF による実験機会を提供することが期待されている。

3. 実施概要

(1) 運用体制

再飛行は、MSL-1と同じコンフィギュレーションで実施されるため、NASDAはLIFの実験運用をMSL-1と同じ体制で実施する。

(2) 実験の実施方針

a. MSL-1で未実施の実験（日本の実験11サンプル）

MSL-1の当初計画どおりに実施する。

b. MSL-1で実施済みの実験（日本の実験3サンプル）

実験の確実度を高めるため、割り当てられた実験時間を有効に利用し、温度条件等を変えた実験を実施する。

(3) 打上げ日時等

飛行番号 STS-94 / コロンビア号

打上げ(予定) 平成9年7月上旬

飛行期間 16日間

搭乗員 コマンダー ジム・ハルセル 他6名

なお、日程については、打上げの約2週間前に正式にNASAが決定する予定。

以上

表-1 MSL-1 実験実施状況と再飛行時の実施目的

	実験テーマ (代表研究者)	計画 サンプル数	実施 サンプル数	再実験の目的
1	化合物半導体鉛錫テルルの溶融拡散の研究 内田美佐子 (IHI)	5	1	拡散係数の温度依存性を調べるため、広範な温度条件で実験することが実験成果の向上に必要である。このため、新たな温度条件で実験を行うこととする。
2	微小重力下の液体金属及び合金の拡散 伊丹俊夫 (北大)	5	0	当初予定の実験を行う。
3	微小重力環境利用によるイオン性融体中の不純物拡散定数の精密測定 山村 力 (東北大)	2	1	実施実験データを解析し、最適な電圧を新たに設定し、実験を行う。
4	シア・セル法による拡散定数の測定 依田真一 (NASDA)	2	1	シア・セル機構による拡散係数の温度依存性を調べるため、新たな温度条件で実験を行うこととする。また、ガラスセル機構の信頼度を確認する。
5 参考	液相焼結 R. ジャーマン (ペンシルバニア州立大学)	5	3	全サンプルの実験を行う。
6 参考	融液半導体中の拡散プロセス D. マイツ (ケルン大学)	6	0	当初予定の実験を行う。