

第 3 1 回宇宙開発委員会（定例会議）

議 事 次 第

1. 日 時 平成 8 年 1 0 月 9 日（水）
 1 4 : 0 0 ~ 1 6 : 0 0
2. 場 所 委員会会議室
3. 議 題 (1) 前回議事要旨の確認
 (2) 地球観測衛星「みどり」の温室効果気体センサ(IMG)による
 初期機能確認試験状況について（その 2）
 (3) 地球観測プラットフォーム技術衛星の追跡管制状況につ
 いて
 (4) 宇宙放射線環境計測実験の実施状況について
 (5) 宇宙実験観測フリーフライヤ(SFU)計画に係る開発結果の評
 価及び小型自動着陸実験(ALFLEX)に係る開発結果の評価に
 ついて
4. 資 料 委 31- 1 第 30 回宇宙開発委員会（定例会議）議事要旨（案）
 委 31- 2 地球観測衛星「みどり」の温室効果気体センサ(IMG)
 による初期機能確認試験状況について（その 2）
 委 31- 3 地球観測プラットフォーム技術衛星の追跡管制状況
 について（その 4）（速報）
 委 31- 4 宇宙放射線環境計測実験の実施状況について
 委 31- 5 宇宙実験観測フリーフライヤ(SFU)計画に係る開発結
 果の評価及び小型自動着陸実験(ALFLEX)に係る開発
 結果の評価について（案）

委 3 1 - 1

第30回宇宙開発委員会（定例会議）

議事要旨(案)

1. 日時 平成8年10月2日(水)
14:00~15:00

2. 場所 委員会会議室

3. 議題 (1) 前回及び前々回議事要旨の確認について
(2) 地球観測衛星「みどり」の改良型大気周縁赤外分光計(ILAS)からの初データ取得について
(3) T R - I A 5号機の打上げ結果の概要について
(4) 宇宙ステーション組立てシーケンスの見直しについて

4. 資料 委30-1-1 第28回宇宙開発委員会(定例会議)議事要旨(案)
委30-1-2 第29回宇宙開発委員会(定例会議)議事要旨(案)
委30-2 地球観測衛星「みどり」の改良型大気周縁赤外分光計(ILAS)からの初データ取得について
委30-3 宇宙実験用小型ロケット5号機(T R - I A - 5)打上げ結果の概要(速報)
委30-4 宇宙ステーション組立てシーケンスの見直しについて
(報告)

5. 出席者 宇宙開発委員会委員長代理 野 村 民 也
宇宙開発委員会委員 山 口 開 生
" 末 松 安 晴
" 長 柄 喜一郎

関係省庁

郵政大臣官房技術総括審議官

甕 昭 男（代理）

通商産業省機械情報産業局次長

河 野 博 文（ 〃 ）

事務局

科学技術庁研究開発局長

加 藤 康 宏

科学技術庁研究開発局宇宙政策課長

千 葉 貢 他

6. 議事

(1) 前回及び前々回議事要旨の確認について

第28回宇宙開発委員会（定例会議）議事要旨（案）（資料委30-1-1）及び第29回宇宙開発委員会（定例会議）議事要旨（案）（資料委30-1-2）について確認された。

(2) 地球観測衛星「みどり」の改良型大気周縁赤外分光計（ILAS）からの初データ取得について

環境庁企画調整局地球環境部研究調査室 宇仁菅室長補佐より、資料委30-2に基づき、成層圏のオゾン層及び大気中のオゾン層破壊反応に関連する大気微量物質を観測することを目的として地球観測衛星「みどり」に搭載された改良型大気周縁赤外分光計（ILAS）について、機能確認試験を行った結果予定どおりに機能することが確認されたこと、今回取得された初データの解析及び今後の予定の説明があった。

これに関し、委員より、今回得られたオゾン濃度の測定結果及び測定誤差検証方法についての質問があった。

(3) T R - I A 5号機の打上げ結果の概要について

宇宙開発事業団宇宙環境利用システム本部 齊藤総括開発部員、宇宙輸送システム本部 中野参事より、資料委30-3に基づき、9月25日に種子島宇宙センターから打ち上げられた宇宙実験用小型ロケット5号機（T R - I A - 5）について、打上げ及び回収は予定どおりに行われたこと、取得されたテレメトリデータでは、観察技術実験装置Ⅱ型等4種類の実験装置も正常に作動し、予定された実験も計画どおり遂行されたものと考えられること、実験結果については約1年後に最終報告を取りまとめる予定であること等の説明があった。

これに関し、委員より、同機の回収作業等についての質問があった。

また、スペースシャトル「アトランティス」（S T S - 7 9）にて行われた宇宙開発事業団ミッションである宇宙放射線環境計測実験について、実験サンプルは、9月26日のアトランティス着陸後即日引き渡された後日本に送られ、現在それぞれの研究機関において解析の準備中との報告があった。

(4) 宇宙ステーション組立てシーケンスの見直しについて

宇宙開発事業団宇宙環境利用システム本部 鈴木副本部長より、資料委30-4に基づき、9月26日に米国航空宇宙局（N A S A）ジョンソンスペースセンターにて行われた宇宙基地管理会議（S S C B）において承認された、J E M打上げ時期の変更を伴う宇宙ステーション全体の組立てシーケンスの見直しについて説明があった。

これに関し、委員より、宇宙ステーション組立てシーケンスにおけるJ E M補給部与圧区の取り付け位置等についての質問があった。

以上

地球観測衛星「みどり」の温室効果気体観測センサ (IMG)
初期機能確認試験状況等について (その2)

平成 8 年 1 0 月 9 日
通 商 産 業 省
科学技術庁／宇宙開発事業団

1. 経緯

- (1) 9月20日に実施したの初期機能試験では、走査鏡を浮上させることが出来なかった。
- (2) 走査鏡については、9月24日夜からIMGの電源を投入し、温度上昇を待って約1日後の25日夜磁気軸受ONのコマンドを送信した結果正常に浮上した。
- (3) 10月4日～6日にイメージモーションコンペンセータ (IMC) の機能試験及びアライメント1モード、アライメント2モード試験^(注)を実施し、正常であることを確認した。

(注) アライメント1モードは走査鏡の傾きを縦・横 0.0025° ピッチで変えて光学的なアライメント位置を探すものである。アライメント2モードはアライメント1モードで見つかった位置を中心に 0.0015° で更に正確な位置を探すものである。

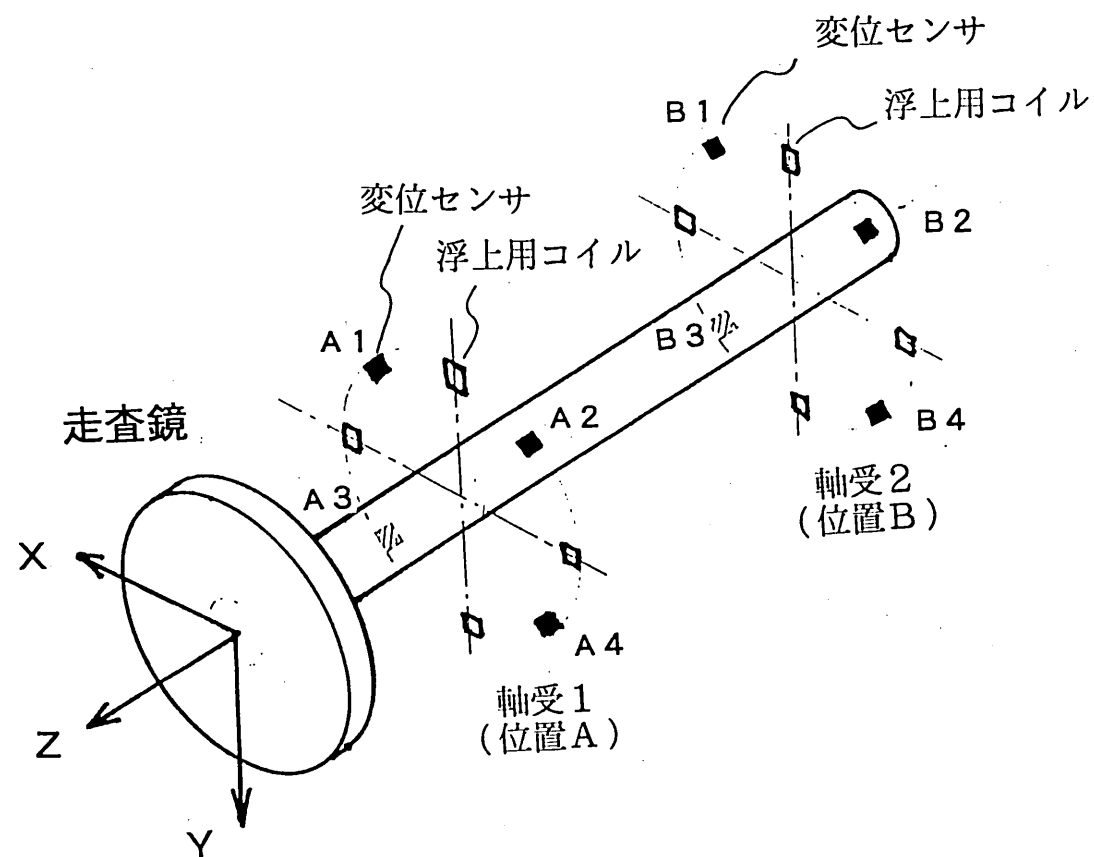
2. 走査鏡浮上についての検討概要

9月20日及び24～25日にかけてのIMG機能試験でわかったことは、以下のようにまとめられる。

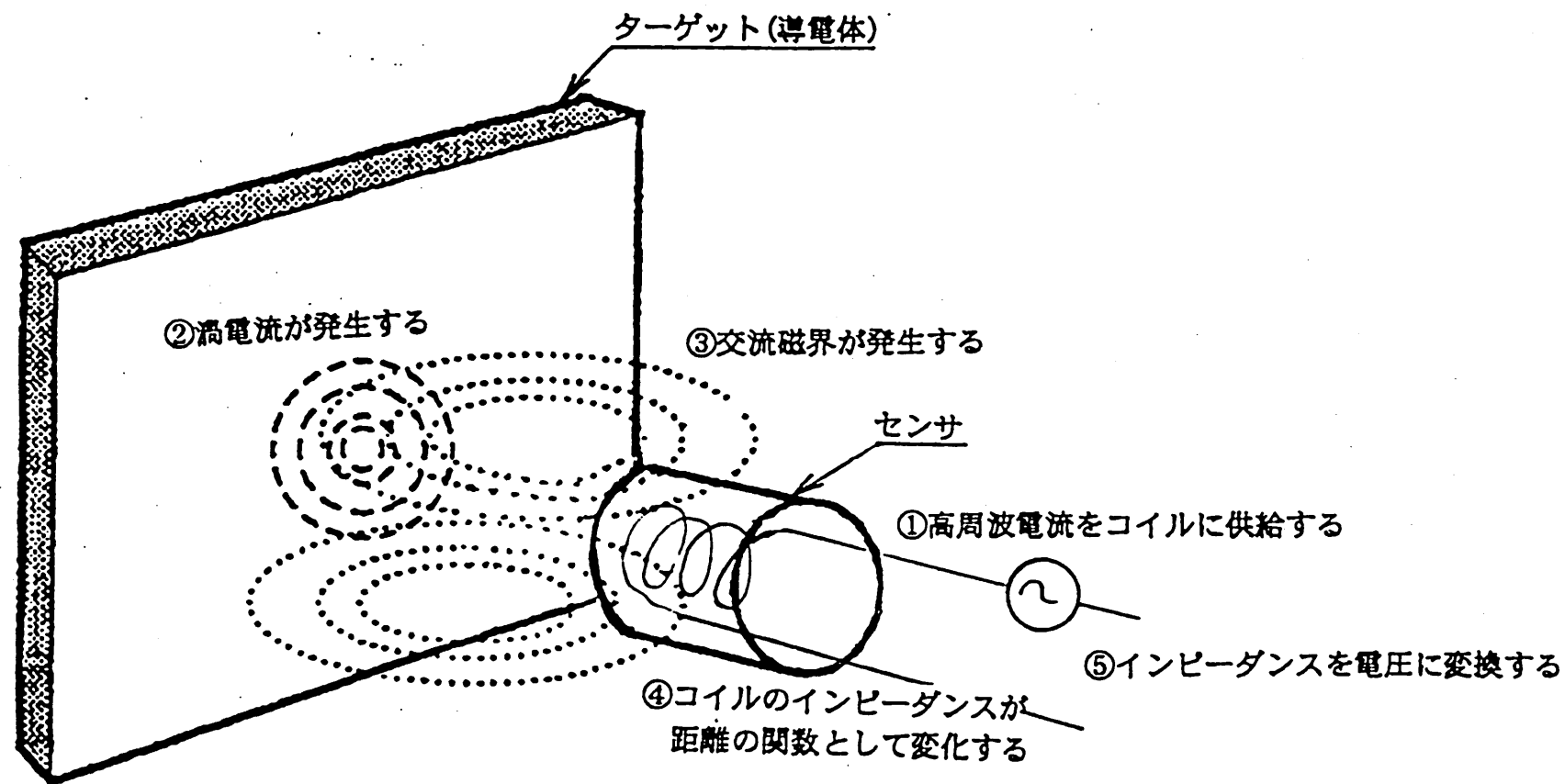
- a. 走査鏡が浮上しなかったときのテレメトリを検討した結果、走査鏡の変位センサの1つが作動していない可能性があることがわかった。
- b. 変位センサは、渦電流の現象を利用して隙間を計測するが、低温環境にあったため、作動していない可能性があった。
- c. このため、IMGをスタンバイモードにし温度上昇を待って磁気軸受けをONした結果、全ての変位センサが正常に機能したため正常に浮上したものと考えられる。

3. 今後の計画

磁気軸受けについては浮上状態を維持し、観測モードの試験を10月10日
に行う予定である。

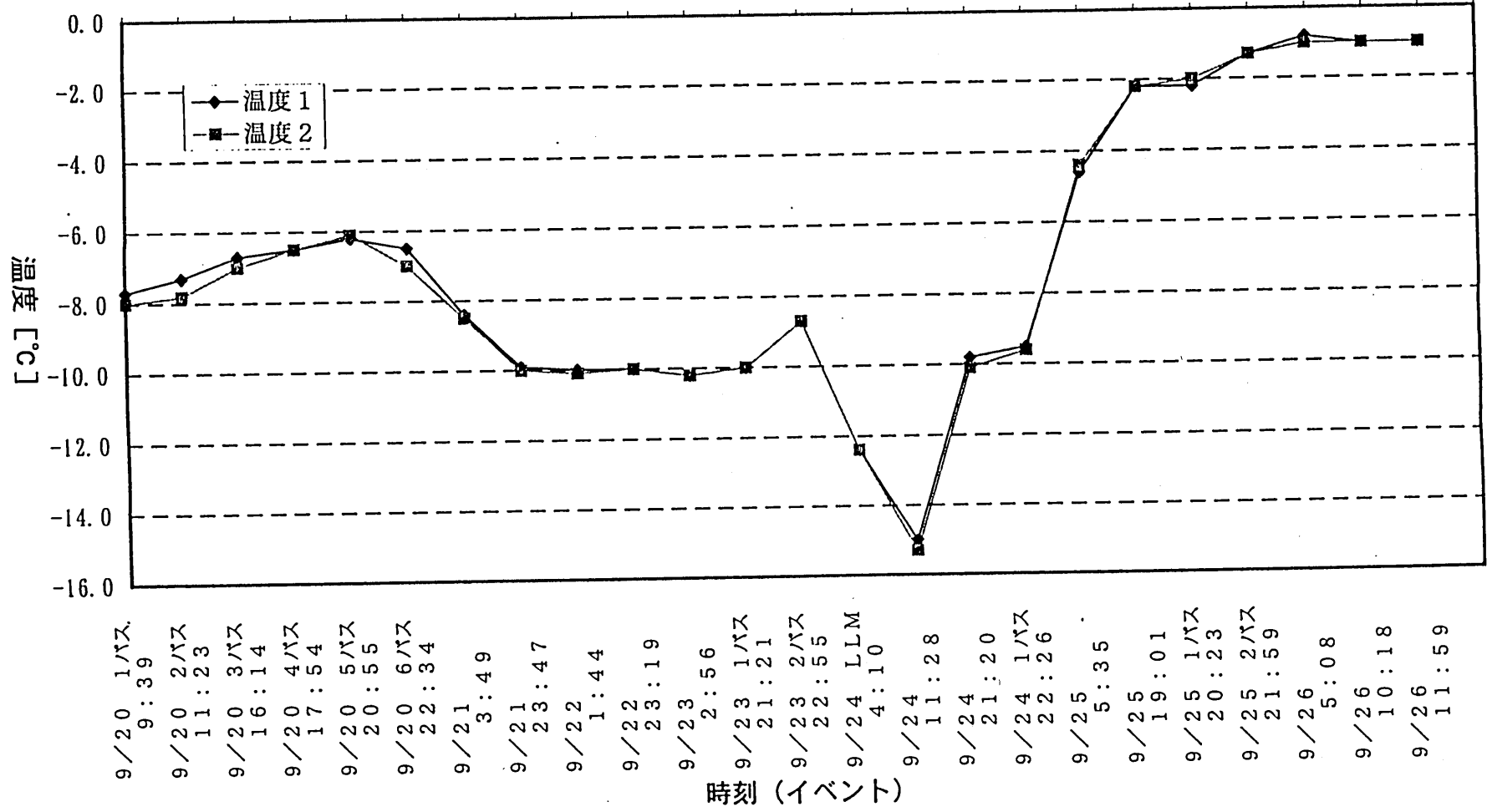


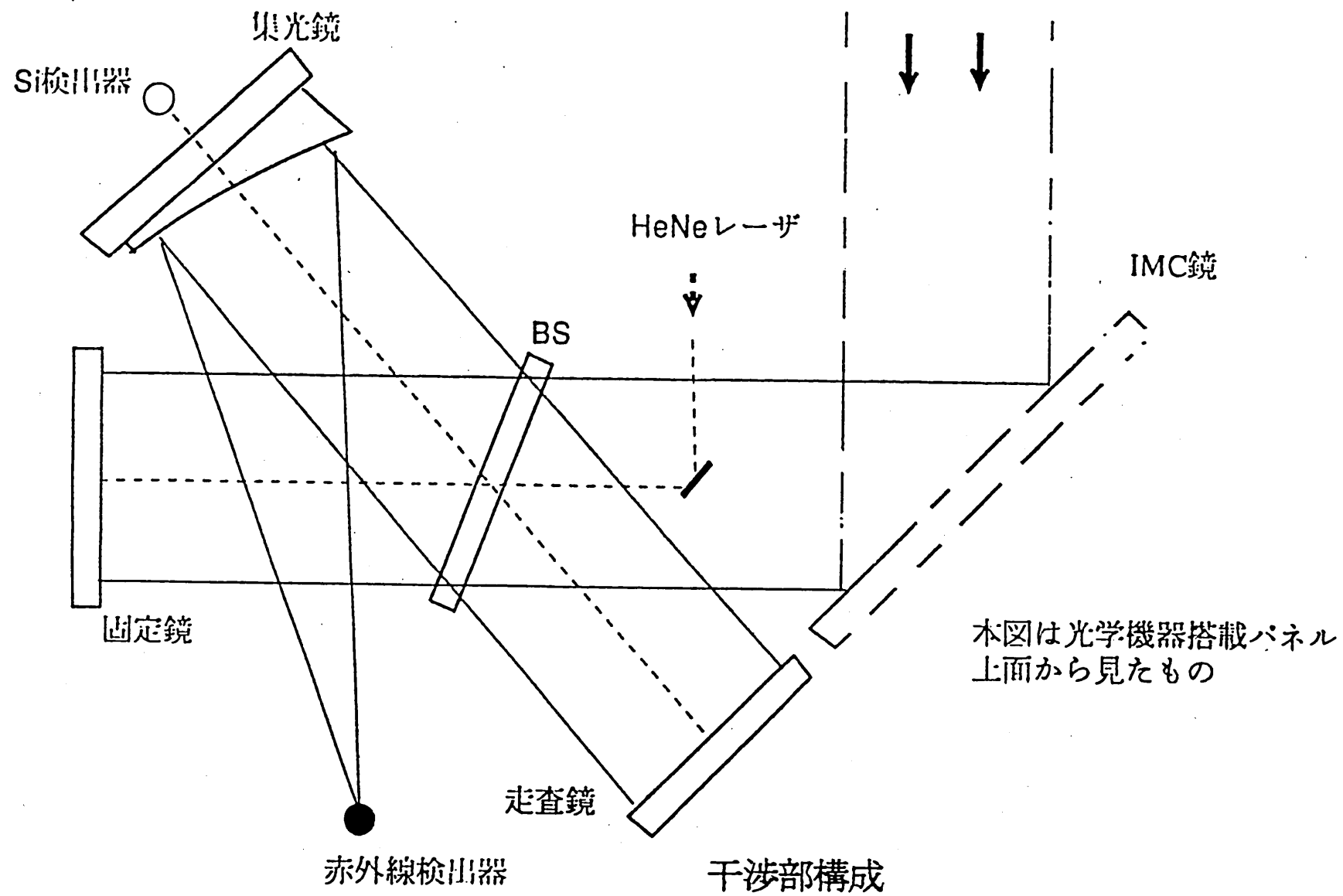
走査鏡浮上コイル変位センサ配置概念図



変位センサの動作原理図

IMG走査機構 変位センサ温度履歴





地球観測プラットフォーム技術衛星の
追跡管制状況について（その４）

（ 速 報 ）

平成 8 年 1 0 月 9 日

宇宙開発事業団

1. はじめに

9月25日以降の地球観測プラットフォーム技術衛星（ADEOS）の追跡管制状況および初期機能確認状況を報告する。

2. 概要

観測機器等の電源が断となり軽負荷モードへ移行した原因（9月23日発生）が宇宙線による搭載計算機（OBC）の一時的な誤動作（メモリー上のビットエラーの発生）であることがわかり9月25日から初期機能試験を再開した。その後、OBCは正常に動作している。

海色海温走査放射計（OCTS）の赤外バンド観測、温室効果気体センサー（IMG）機能確認、衛星間通信サブシステム（IOCS）機能確認および技術データ取得装置（TEDA）機能確認等を実施した。

また、所定の軌道を保持するための軌道制御を9月27日に実施した。

3. バス機器の状況

姿勢軌道制御系（AOCS）、太陽電池パドル系（PDL）、電源系（EPS）、推進系（RCS）、等のバス機器については正常に動作している。

IOCSについては機能確認を実施中であり現在アンテナ駆動機構、プログラム追尾機能について正常であることを確認している。

4. ミッション機器の状況

AVNIRの校正機能確認を実施し機能、性能が正常であることを確認した。OCTSの赤外バンドの観測および校正機能確認を行い問題のないことを確認した。

なお、OCTSの赤外バンド画像は、10月9日に初画像として記者発表する予定である。

異常データが確認された I M G については、走査鏡周辺の温度が上昇するのを待って、9月25日に試験を再開し走査鏡の磁気浮上が正常であることを確認した。

その後、I M G の機能確認試験を実施してきたが現時点では完了していない。

地上・衛星間レーザー長光路吸収測定用リトロフレクター (R I S) への地上からのレーザー照射は天候により計画通り実施できてないが、9月22日、27日に反射光を受信している。

改良型大気周縁赤外分光計 (I L A S) については、環境庁による観測データの解析結果を9月27日に、地表反射光観測装置 (P O L D E R) については、C N E S による観測データ処理結果を10月2日に、N A S A 散乱計 (N S C A T) については、N A S A による解析結果を10月4日にそれぞれの機関と同時発表した。

発表した画像とその解説を別添資料1-1から1-3に示す。

5. その他

技術データ取得装置 (T E D A) の機能確認を実施し、その後、早期観測を実施している。

3台搭載しているミッションデータレコーダ (M D R) の1台について、再生データに一部ビット化け等が生じる現象が発生しており原因調査中である。

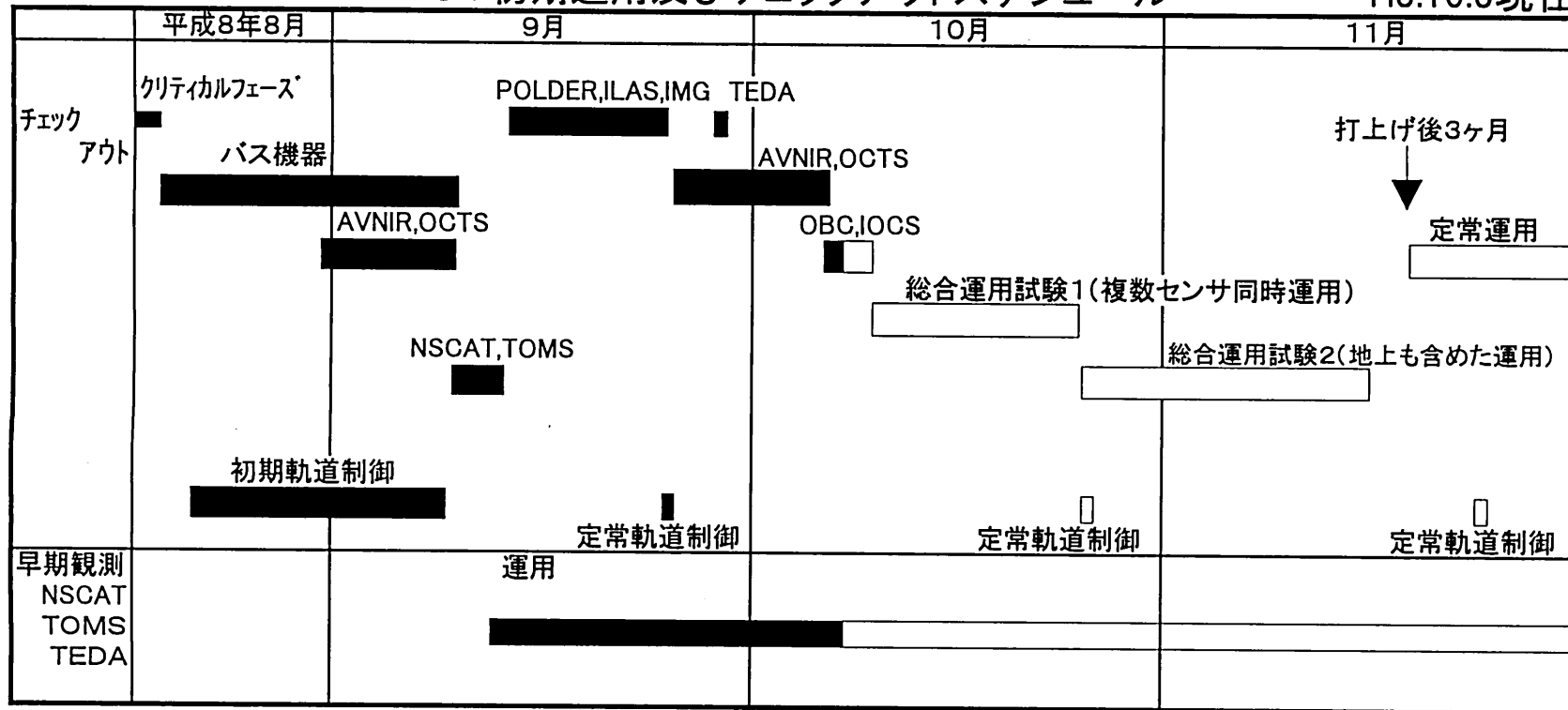
6. 今後の予定等

N S C A T、オゾン全量分光計 (T O M S)、T E D A については引き続き早期観測を実施する。

10月中旬から、総合運用試験を予定している。(添付スケジュール表を参照)

ADEOS初期運用及びチェックアウトスケジュール

H8.10.8現在



OCTS :海色海温走査放射計
 AVNIR :高性能可視近赤外放射計
 NSCAT :NASA散乱計
 TOMS :オゾン全量分光計
 POLDER:地表反射光観測装置

ILAS:改良型大気周縁観測装置
 IMG :温室効果気体観測センサ
 OBC :搭載コンピュータ
 IOCS:衛星間通信サブシステム

改良型大気周縁赤外分光計 (I L A S) の初データ取得について

発表の画像は、9月18日に I L A S により取得した観測データを地球観測センター (E O C) から国立環境研究所へ伝送し、国立環境研究所において処理・加工したものである。

< 画像 1 >

右側は南極点付近 (南半球高緯度地方) を、左側はアラスカ北方付近 (北半球高緯度地方) の高度上空約 20 km から約 65 km の範囲におけるオゾン濃度の分布を表わすものである。これらより、オゾンの濃度が高さ方向に把握できること、南半球高緯度地域の上空 20 km から 30 km 付近においてオゾン濃度が低くなっていること等が確認できた。また、参考として 1993 年 9 月のオゾン濃度のデータを示している。

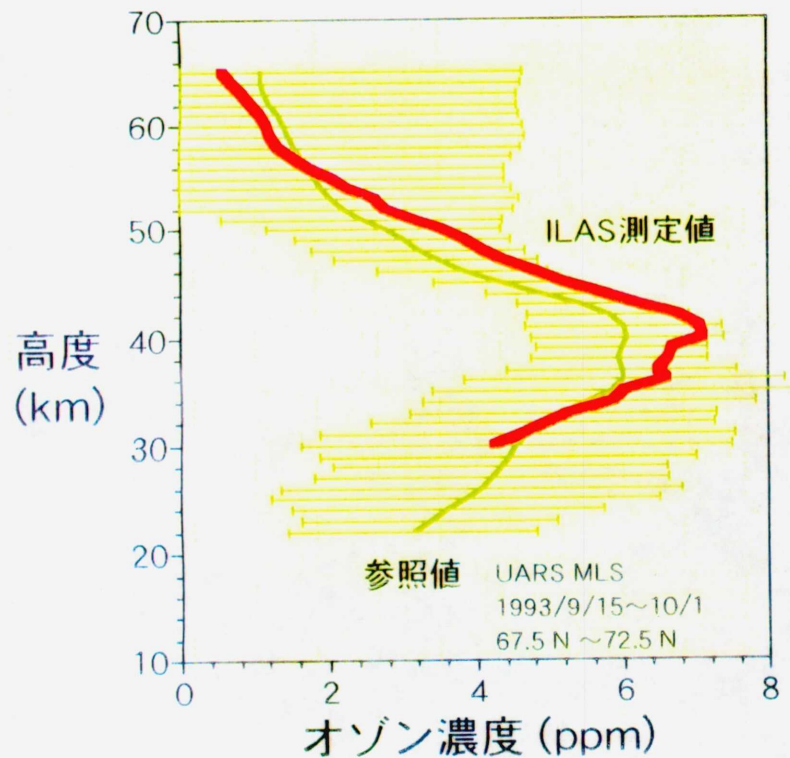
今後 I L A S で取得されるデータは、平成 9 年 2 月に予定されている検証実験により信頼性を確認した後、オゾン層変動の監視、オゾン層破壊の仕組みの解明等の科学的研究に活用される。

改良型大気周縁赤外分光計 (ILAS) によるオゾン濃度の測定結果

パス 97

地点 北緯 71.5度 西経 129.9度 (アラスカ北方)

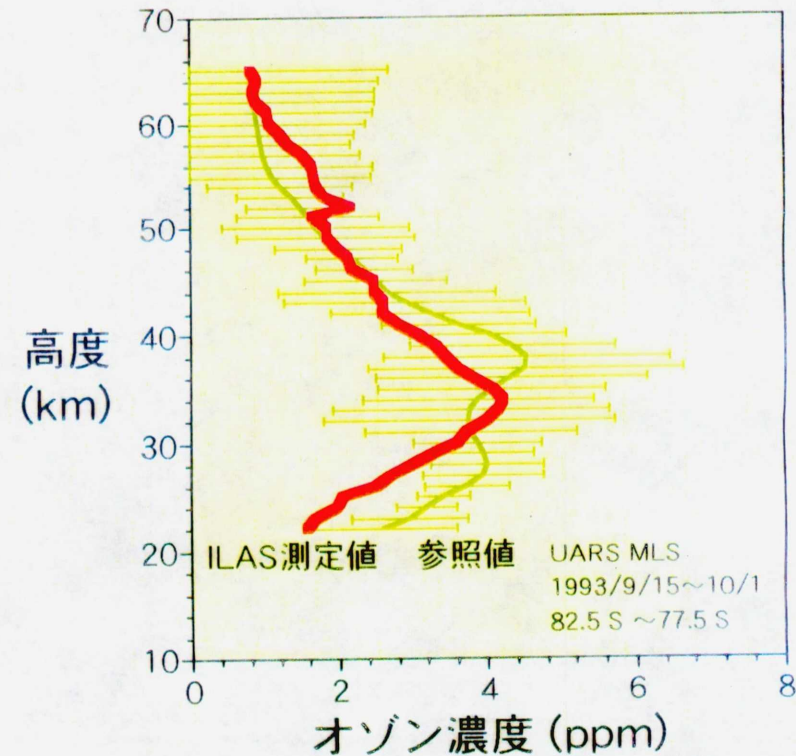
時刻 1996年9月18日 11時53分 (日本時間)



パス 97

地点 南緯 87.5度 東経 92.6度 (南極点近傍)

時刻 1996年9月18日 12時58分 (日本時間)



(注1) ILASは、宇宙開発事業団の地球観測衛星「みどり」に搭載されている。

(注2) 参照値として米国の衛星センサーMLSのデータをもとに算出した平均値 (細実線) と、変動幅 (横棒: 標準偏差の3倍) を示している。

(注3) 機能確認のための速報的処理として、英国気象局提供の気温データを計算に使用している。

地表反射光観測装置（POLDER）の初画像取得について

発表の画像は、9月16日に仏上空でPOLDERにより取得した観測データを地球観測センター（EOC）から仏国立宇宙センター（CNES）ツールーズ宇宙センターへ送付し、同センターにおいて処理したものである。

<画像 2 - 1>

443nm、670nm及び865nmのデータをそれぞれ、青、緑、赤色で合成したものである。白い雲と異なる地表面の違い（植生（赤色）、土壌（茶色）、海（青））が明確に示されている。

サルダン地方の西、地中海の明るい点は太陽の反射光によるものである。

<画像 2 - 2>

左側の画像は画像 2 - 1 を縮小したもので、右側は偏光画像であり使用波長は画像 2 - 1 と同様である。

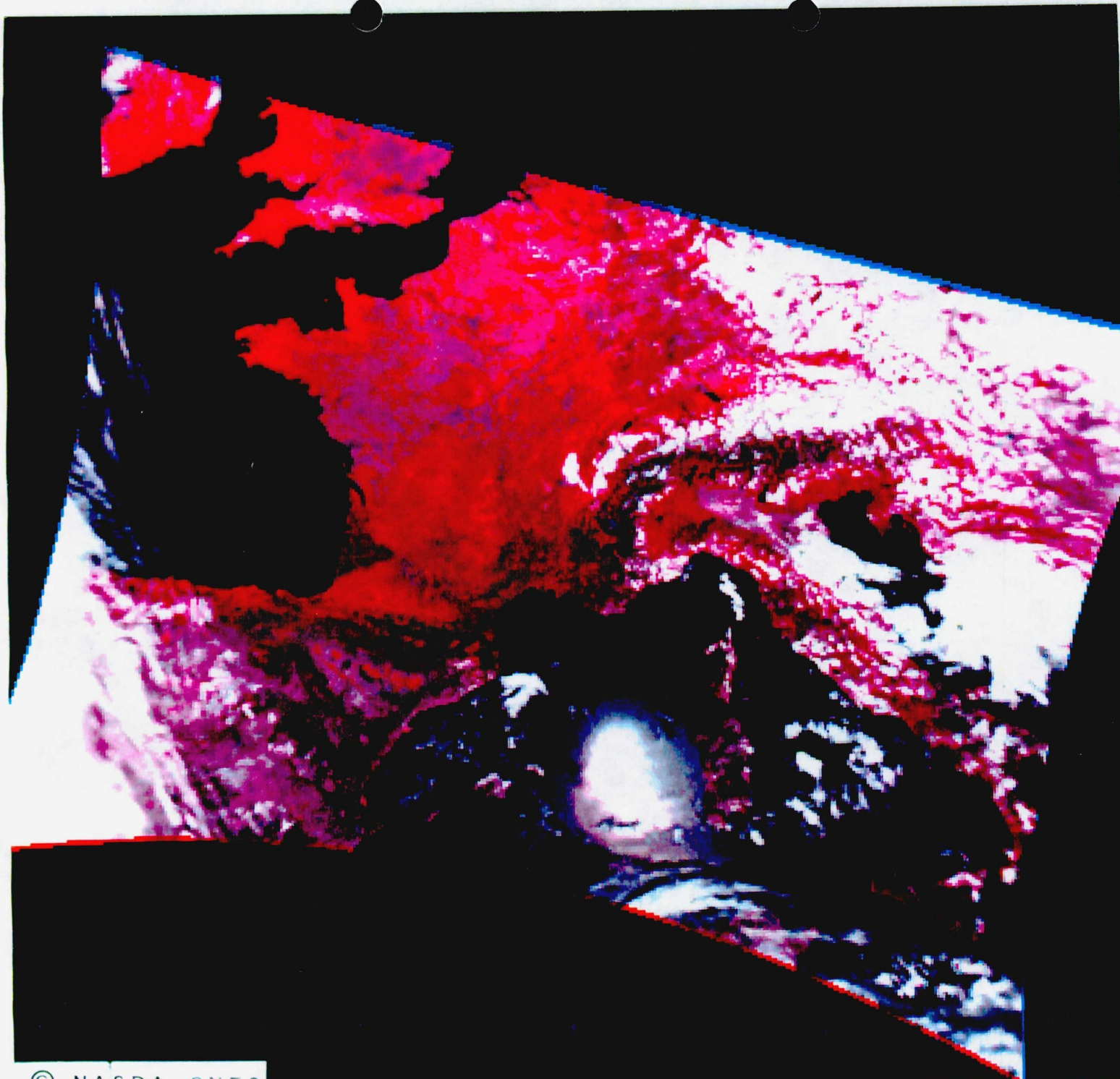
偏光画像では、全体が青色で地形の識別が困難になっている。これは、443nmでの大気の散乱により光が偏光されたためである。地中海の太陽反射光は、偏光が強く出ている。

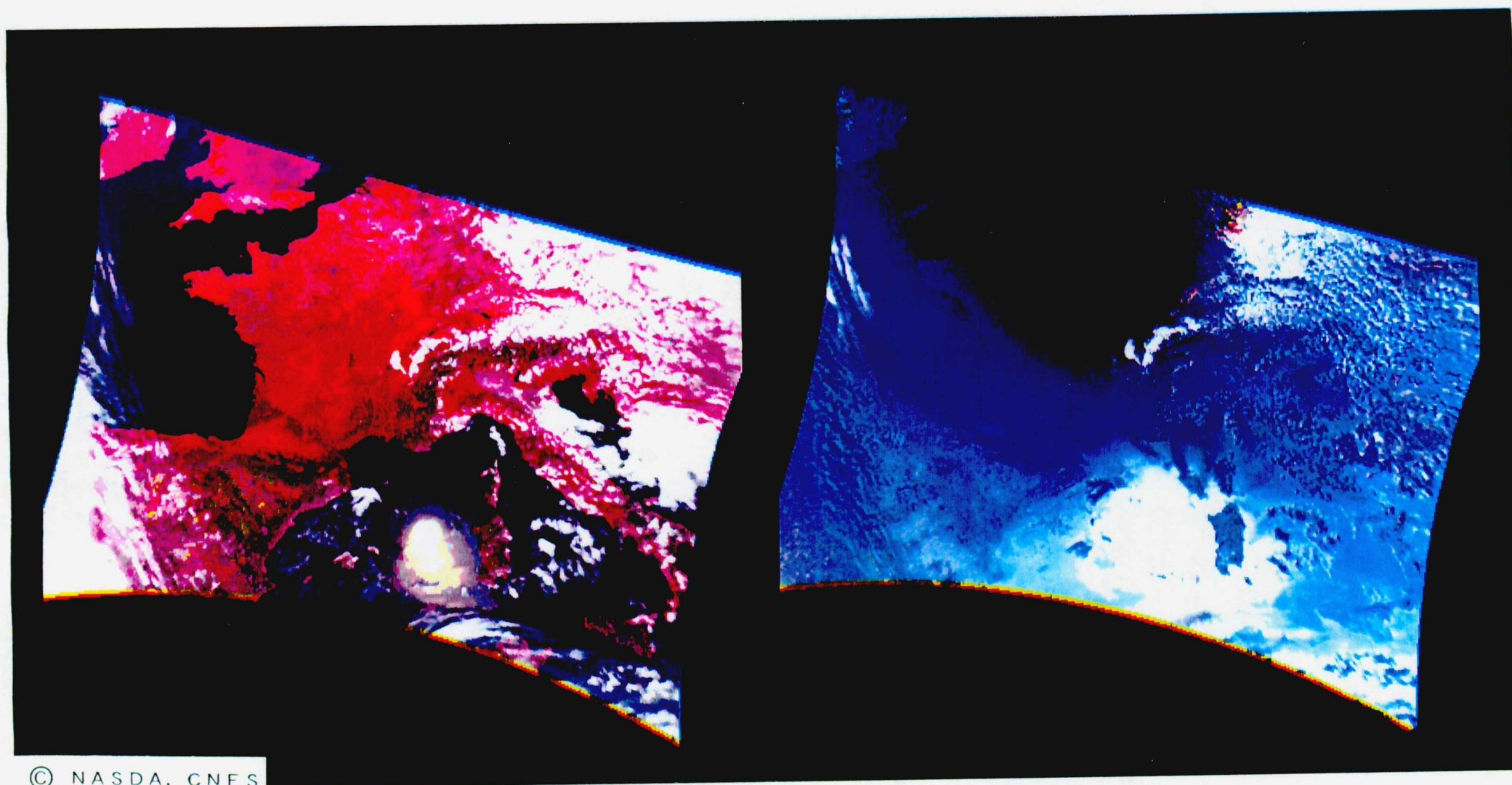
<画像 2 - 3>

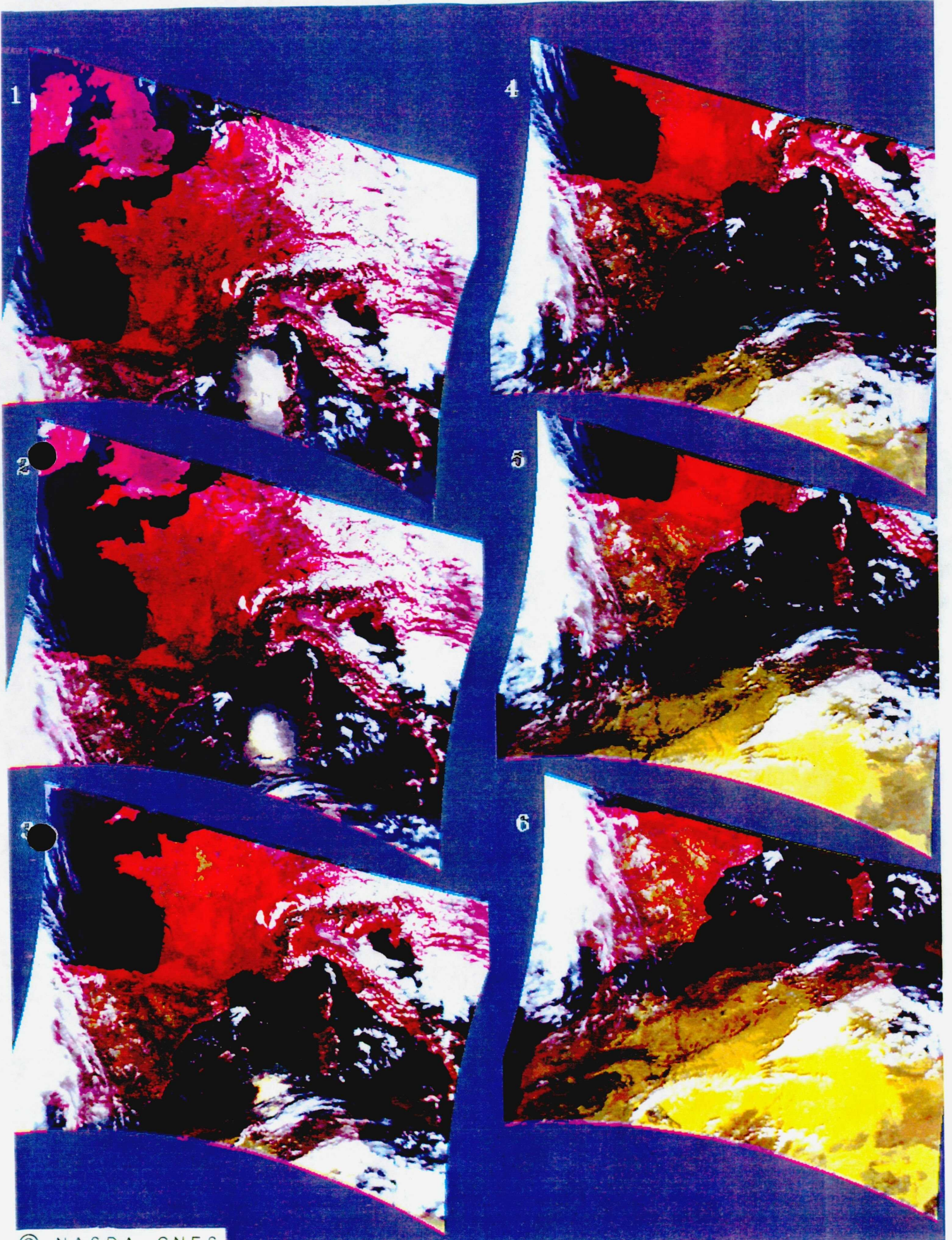
画像 2 - 3 は、443nm、670nm及び865nmのデータを観測した順番で並べたものである。

地中海の明るい点はコルシカ地方西の太陽反射光に相当し、アフリカの海岸近くで消えるまで南に移動している。（画像 1 から画像 3）

POLDERは多波長、多偏光角、多視角により地表面及び大気を観測することで、エアロゾル、雲、炭素循環等の気候変動への影響の解明に貢献することが期待できる。







NASA 散乱計 (NSCAT) の初画像取得について

発表の画像は、9月20日から22日の3日間、NSCATにより取得した観測データを地球観測センター (EOC) からNASAジェット推進研究所 (JPL) へ伝送し、JPLにおいて処理、解析し風向、風速を表したものである。

<画像 3-1>

これら4つの画像は風向、風速を連続で表したものである。連続写真は9月20日、21日の2日間12時間毎に表したものである。背景色は風速を示し、青、赤、黄色にかけて風が強くなる。白矢印は風の向きを示す。

4つの画像は台風17号 (米国名: バイオレット) と台風18号 (米国名: トム) で黄色一橙の渦巻き状の特色が見られる。台風17号は日本へ接近し、陸近くへ移動しているのが分かる。台風18号は日本から離れ外洋 (日本東方) に移動しているのが分かる。

<画像 3-2>

この画像は9月21日太平洋の海上風速と風向を示す。背景色は風速を示し、青、赤、黄色にかけて風が強くなる。白矢印は風の向きを示す。

画像上の左の日本近くに黄色一橙の渦巻き状のものは台風17号と台風18号である。台風18号は日本東方の外洋にあり、台風17号は日本のちょうど南にある。台風17号は日本の東岸を直撃し、大きな被害を及ぼした。また、とても強く活発な台風は南半球に橙で示されている。赤道付近の右から左にかけて貿易風が示されている。

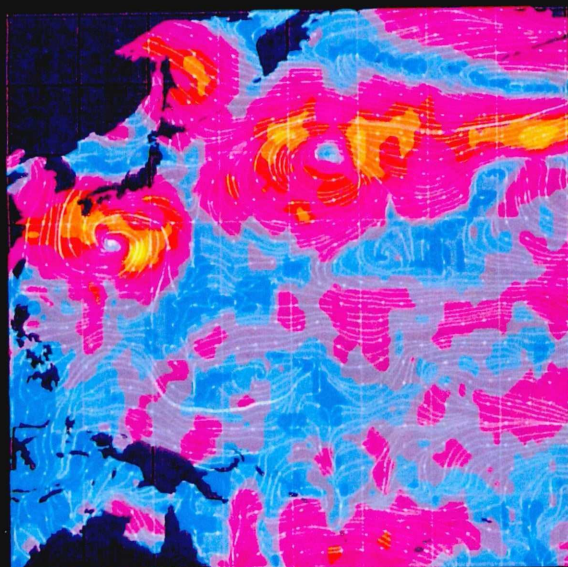
<画像 3-3>

この分布は、全世界の海上の風速の3日平均を示す。この観測データは9月20日から22日にかけて取得したものである。色は風速を示し、青、黄色、赤にかけて風が強くなる。

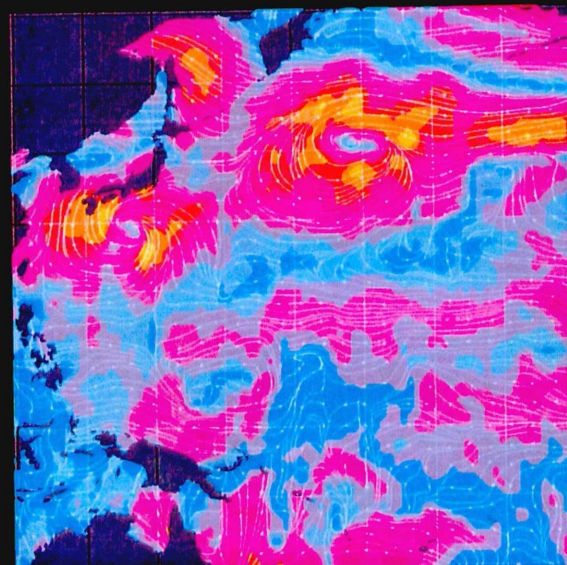
台風17号と18号は日本近くに黄色一橙の渦巻き状のものである。常に風速が速い悪天域は、黄色で示され南半球の南極大陸近くある。この海域で操業する船乗り達はこれを”ローリング・フォーティーズ” ” 吠える40度” (南緯40度から50度の風浪の激しい海域) と呼んでいる。

NSCATにより取得したデータは、短期及び長期気象予報の数値計算モデルに利用され、地域気象予報、台風の強さや進路予測及びエルニーニョの様な気象の解明にも利用される。また、海況予測としても利用ができる。

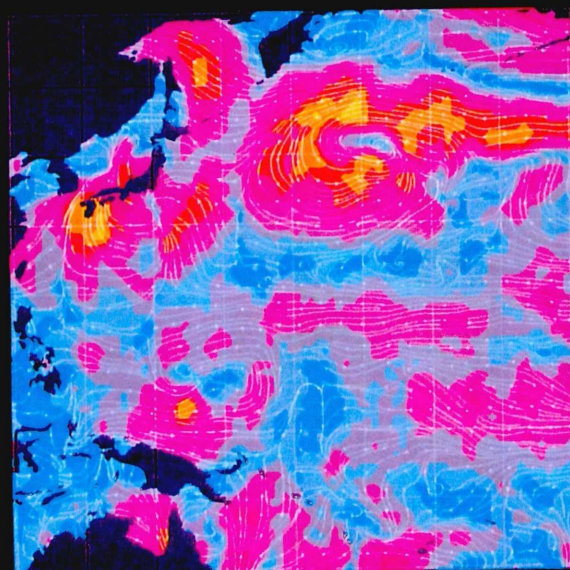
これらのデータは気候予報モデルとともに気象庁、NOAA (米国海洋大気庁) 等の世界中の気象サービス機関により利用される。



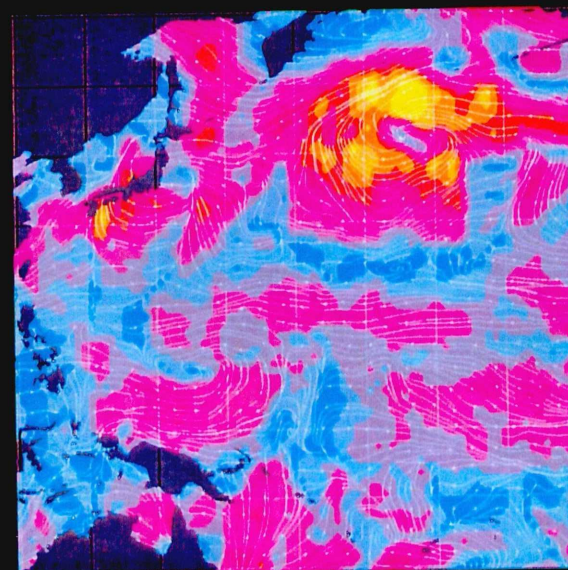
00Z 09/21/96



12Z 09/21/96



00Z 09/22/96



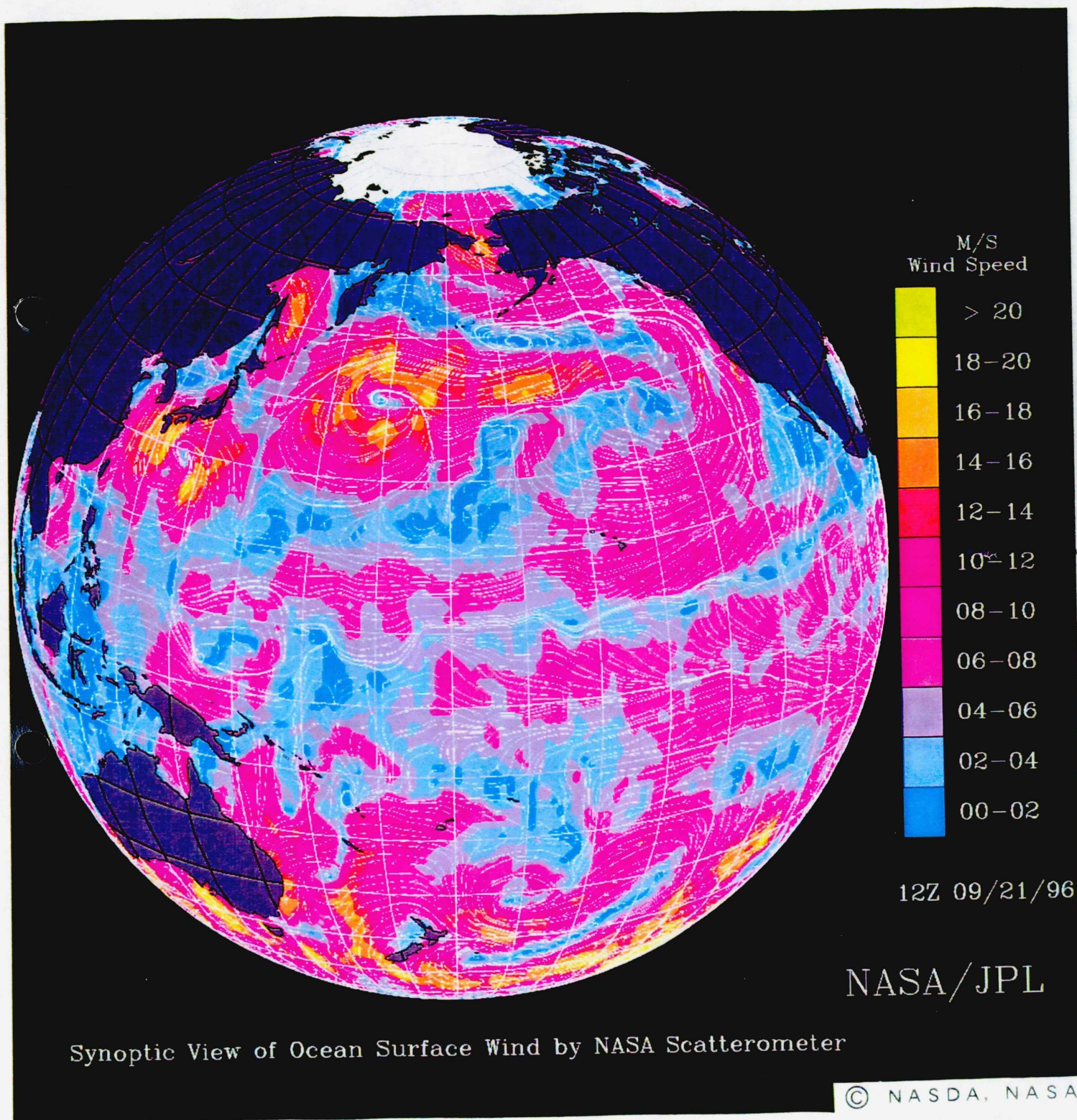
12Z 09/22/96

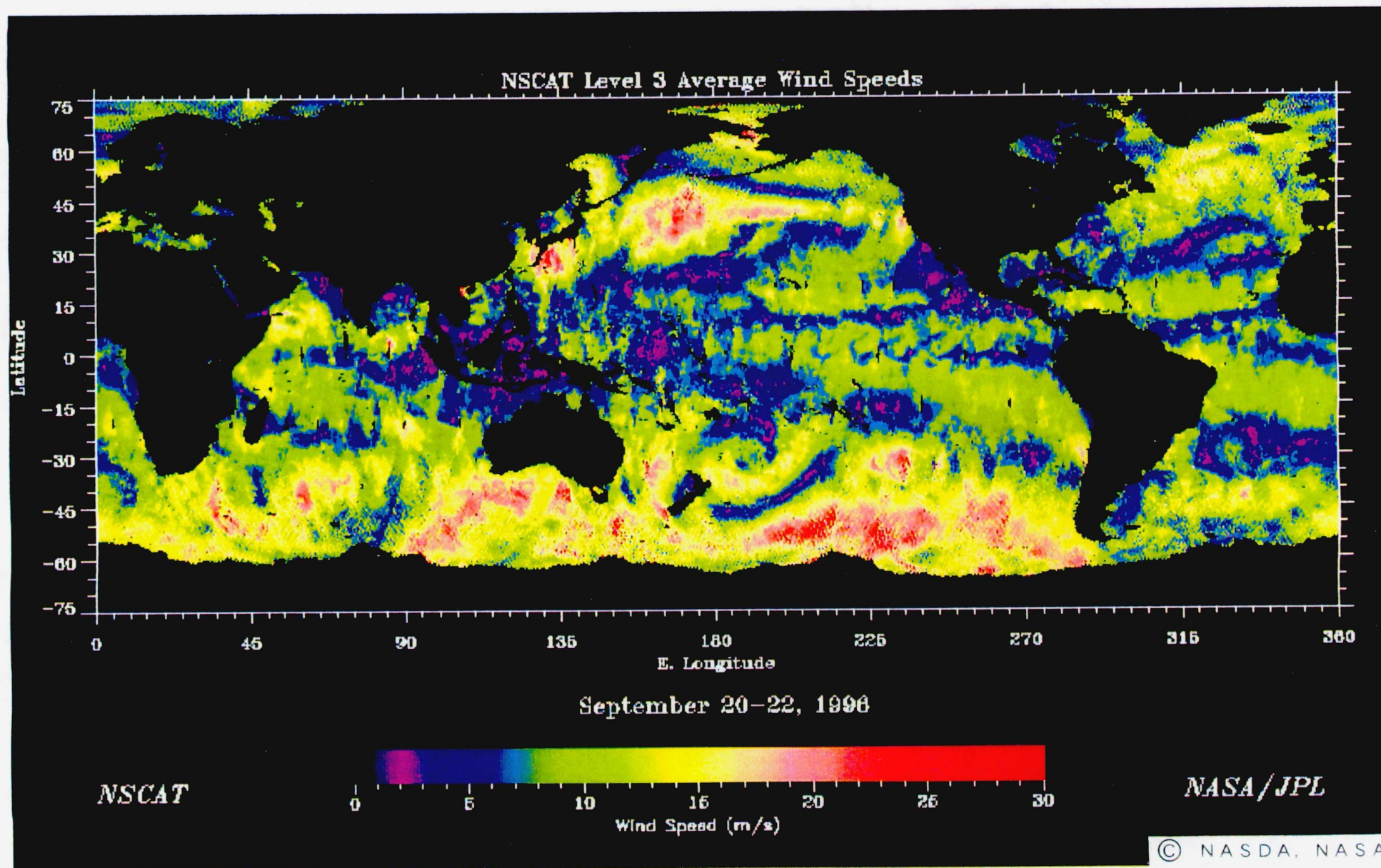
M/S
Wind Speed



NASA/JPL

© NASDA, NASA





シャトル/ミールミッション(4号機) - 宇宙放射線環境計測実験の実施状況について〔速報〕

平成8年10月9日

宇宙開発事業団

1. 打上げ及び着陸について

(1) 打上げ日時

平成8年9月16日 4時54分(米国東部夏時間)

9月16日 17時54分(日本時間)

打上げ場所

・米国フロリダ州ケネディ宇宙センター(KSC)

(2) 着陸日時

平成8年9月26日 8時13分(米国東部夏時間)

9月26日 21時13分(日本時間)

着陸場所

・米国フロリダ州ケネディ宇宙センター(KSC)

・シャトルミールミッション3号機(S/MM-3)に搭乗し、ミールに滞在していたシャノールシッド宇宙飛行士がS/MM-4で地上に無事帰還した。宇宙滞在日数188日は女性では最長である。

2. 実験実施状況

- ・日本が提供した実時間放射線モニタ装置(RRMD)は軌道上で正常に稼働し、データを取得することができた。着陸後受領した生物試料は9月30日主任研究者に手渡された。
- ・日本の実験装置を用いた4つの実験テーマの実施状況及び実験実施スケジュール(結果)をそれぞれ別添1及び2に示す。
- ・なお、シャトルが南大西洋異状領域(SAA)を通過時、ダウンリンクデータの受信異状が発生したがミッション終了後、再送信データの取得により対処した。
- ・搭乗員による軌道上での生物試料活性化の作業の際、サンプルホルダーカバーの破損が発生したが、テープでの応急措置により対処した。

3. 今後の予定

- ・RRMDのハードウェアは10月下旬ラックから取外した後、返還される。
- ・現在取得したデータ及び生物試料は研究者に配布され解析/評価を開始したところである。実験成果については速報を2ヶ月後、最終実験成果報告書を1年後にまとめる予定である。

実験実施状況（速報）

	実験テーマ／代表研究者	目 的	実験実施状況
1	宇宙放射線に対する実時間線量計測 早稲田大学：道家 忠義	宇宙放射線の生物に対する影響の度合いを示す線量をリアルタイムで計測する技術を開発することを目的として、RRMDにより宇宙放射線を計測する実験を行う。	良好に計測が実施された。リアルタイムでのデータモニタも予定どおりに行われ、データ解析を実施中。
2	宇宙放射線が与える大腸菌突然変異細胞への影響 PL学園女子短大：原田 和樹	宇宙放射線が微小重力の環境下で生物の細胞に及ぼす影響を、性質のよく知られた微生物である大腸菌を試料として用いて調べる。宇宙放射線による大腸菌の細胞致死率及び突然変異誘発率に対する影響、ならびにあらかじめ傷害を受けた大腸菌のDNA修復に微小重力環境が及ぼす影響を調べる。	予定どおり操作が軌道上で実施された。研究者の下で、解析中。
3	DNA修復に及ぼす宇宙環境に関する研究 日本原子力研究所：渡辺 宏	放射線抵抗性細菌のDNA修復反応を宇宙と地上で比較し、微小重力環境がDNAの修復に及ぼす影響を厳密に明らかにする。	予定どおり操作が軌道上で実施された。研究者の下で、解析中。
4	宇宙放射線環境データのリアルタイム交換実験 通信総合研究所：富田 二三彦	安全な宇宙活動を行うためには、宇宙機周辺の放射線環境の現況をリアルタイムで把握すること、将来の環境の変動を予測することが必要となる。今回の実験では太陽や宇宙環境に関するさまざまな観測データと、RRMDのデータをリアルタイムで交換し、総合的に解析することによって、宇宙放射線環境の現状を把握するシステムを実験的に運用する。	GMS-4（ひまわり4号）SEM（注）データとRRMDで取得されたデータを比較評価中。

（注）SEM:Space Environment Monitor（宇宙環境計測器）

実験実施スケジュール（結果）

打上げ
▽着陸
▽

ミッション経過時間 (MET)	日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	時	6 12 18	6 12 18	6 12 18	6 12 18	6 12 18	6 12 18	6 12 18	6 12 18	6 12 18	6 12 18	6 12 18
実験テーマ 1. 宇宙放射線に対する実時間 線量計測		R R M D 起動 △									R R M D 停止 △	
2. 宇宙放射線が与える大腸菌 突然変異細胞への影響					常温放置							
3. DNA修復に及ぼす宇宙環 境に関する研究					常温放置					試料活性化 *△	△活性化終了 *	
4. 宇宙放射線環境データのリ アルタイム交換実験		△								試料活性化 *△	△活性化終了 *	

試料活性化：培養液とフリーズドライした生物試料は互いに接触しないようシリコンチューブ内に納められており、プッシュバーにて上から押すことにより培養液と生物試料は混合し、生物試料を活性化させることができる。活性化終了後、生物試料は冷凍し地上に持ち帰る。

委 3 1 - 5

宇宙実験・観測フリーフライヤ（SFU）計画に係る開発結果の評価及び小型自動着陸実験（ALFLEX）に係る開発結果の評価について（案）

平成8年10月9日

宇宙開発委員会決定

1. 調査審議事項

（1）平成7年3月18日～平成8年1月13日に文部省宇宙科学研究所、宇宙開発事業団及び新エネルギー・産業技術総合開発機構が国際協力により実施した宇宙実験・観測フリーフライヤ（SFU）計画に係る開発結果を評価するために調査審議を行うものとする。

（2）平成8年7月6日～8月15日に科学技術庁航空宇宙技術研究所及び宇宙開発事業団が実施した小型自動着陸実験（ALFLEX）に係る開発結果を評価するために調査審議を行うものとする。

2. 調査審議の進め方

上記の評価に必要な技術的事項について、技術評価部会において調査審議を行うものとする。この調査審議は11月末までに終えることを目途とする。

(参考)

宇宙開発委員会技術評価部会構成員

(部会長)

井口 雅一 (財)日本自動車研究所長、東京大学名誉教授

(部会長代理)

原島 文雄 東京大学生産技術研究所教授

上杉 邦憲 ○ 文部省宇宙科学研究所教授

大森 愼五 郵政省通信総合研究所宇宙通信部長

木村 好次 東京大学生産技術研究所教授

久保田弘敏 東京大学大学院工学系研究科教授

小林 康德 ○ 文部省宇宙科学研究所教授

塩野 登 (財)日本電子部品信頼性センター専務理事付部長

田邊 徹 東京大学工学部教授

中島 厚 ◎ 科学技術庁航空宇宙技術研究所

宇宙研究グループ第12研究グループグループリーダー

西島 敏 科学技術庁金属材料技術研究所極限場研究センター長

野中 保雄 東京理科大学工学部教授

松崎 雄嗣 名古屋大学工学研究科教授

三浦 秀一 ○◎ 宇宙開発事業団理事

宮島 博 ◎ 科学技術庁航空宇宙技術研究所

角田宇宙推進技術研究センター長

安永 啓一 日本放送協会技術局送信技術センター長

○印の専門委員は、SFU計画に関する調査審議については説明者として参加。

◎印の専門委員は、ALEXに関する調査審議については説明者として参加。