

第 3 8 回 宇 宙 開 発 委 員 会 （ 定 例 会 議 ）

議 事 次 第

1. 日 時 平成 1 1 年 1 0 月 2 0 日 （ 水 ）
 1 4 : 0 0 ~
2. 場 所 科学技術庁 委員会会議室
3. 議 題 (1) 技術試験衛星Ⅶ型 (E T S - Ⅶ) の「接近・離脱飛行技術
 実験」の実施について
 (2) 第 5 0 回国際宇宙航行連盟 (I A F) 大会等の開催結果に
 について
 (3) 国際宇宙ステーション国内利用計画について
 (4) その他
4. 資 料 委 38-1 技術試験衛星Ⅶ型 (E T S - Ⅶ) の「接近・離脱飛
 行技術実験」の実施について
 委 38-2 第 5 0 回国際宇宙航行連盟 (I A F) 大会等の開催
 結果について
 委 38-3 国内利用計画 (PUP : Partner Utilization Plan) に
 について
 委 38-4 第 3 7 回宇宙開発委員会 (定例会議) 議事要旨
 (案)

第38回 宇宙開発委員会（定例会議）の開催について

平成11年10月19日
宇宙開発委員会事務局

上記会合を下記の要領で開催いたします。なお、本会合は一般に公開する形で
行います。

記

1. 日 時 平成11年10月20日（水）
14：00～
2. 場 所 科学技術庁 委員会会議室
3. 議 題 (1) 技術試験衛星Ⅶ型（ETS-Ⅶ）の「接近・離脱飛行技術
実験」の実施について
(2) 第50回国際宇宙航行連盟（IAF）大会の開催結果につ
いて
(3) 国際宇宙ステーション国内利用計画について
(4) その他
4. 一般傍聴者席 10席
5. 一般傍聴者の受付
・傍聴を希望される方は、10月20日午前11時までに、科学技術庁研究開
発局宇宙政策課まで、氏名と連絡先をご連絡下さい。
・受付は、基本的には申し込み順としますが、多数の傍聴者が予想される場合
には、抽選となる場合もございます。
・官舎管理等の観点から、入場時等に身分証明書等の提示を求められますので、
社員証、運転免許証その他本人の確認ができるものを持参して下さい。
6. 報道関係傍聴者の受付
・傍聴を希望される方は、10月20日午前11時までに、科学技術庁研究開
発局宇宙政策課まで、氏名と所属機関を登録して下さい。
・報道関係傍聴者は、原則として1社につき1名とし、入場の際には、社名入
り腕章を携帯して下さい。
7. 宇宙開発委員会の公開について
宇宙開発委員会の開催通知、議事要旨、報告書等については、インターネット
においても公開されています。そちらの方も、どうぞご覧下さい。
宇宙開発委員会ホームページ・・・

<http://www.sta.go.jp/shimon/SAC/INDEX.HTM>

（本件の問い合わせ先）

科学技術庁研究開発局宇宙政策課 梅北、田中

電話：03-3581-5271（内線：454）、03-3581-0603（直通）

FAX：03-3503-2570

技術試験衛星Ⅶ型(ETS-Ⅶ)「接近・離脱飛行技術実験」について

平成11年10月20日
宇宙開発事業団

1. はじめに

本資料は、技術試験衛星Ⅶ型(ETS-Ⅶ)「おりひめ・ひこぼし」を用いて平成11年10月下旬に実施予定の「接近・離脱飛行技術実験」に関し、実施方針及び実験の概要を報告するものである。

2. 経緯

- (1) 平成10年7月7日に第1回ランデブドッキング(RVD)実験を行い、分離／ドッキングフェーズ(～2m)の自動ランデブドッキング実験に成功した。
- (2) 平成10年8月7日～27日にかけて第2回ランデブドッキング実験を実施した。ドッキング接近中にガスジェットスラスタ(以下、「スラスタ」という)が一時的に未噴射となる異常により、姿勢異常が発生したが、RVD実験系搭載ソフトウェアの改修及び運用上の対処により、最終的にドッキングに成功した。この実験で最終接近フェーズ(～500m)、相対接近フェーズ(～10km)までのランデブ技術を軌道上実証し、当初目的の実験項目の大半を達成した。
- (3) ETS-Ⅶは、平成11年5月31日に定常段階運用を終了し、定常段階の実験運用成果及び今後の運用予定について平成11年6月16日に宇宙開発委員会にて報告した(委23-1-1)。
- (4) 宇宙開発委員会技術評価部会において、平成10年9月28日～平成11年9月21日にかけて4回にわたり異常原因調査状況について説明し、原因はスラスタのハードウェア異常にあると報告した。

- (5) ETS-VIIは、平成11年6月1日以降、余寿命を利用して同年11月末まで実験期間を追加し、これまでに公募に基づくロボット実験等を実施している。ターゲット衛星については、8月31日、9月1日に点検・捕獲技術実験が終了し、今回の実験がターゲット衛星を利用する最後の実験となる予定である。

3. 実験の目的、意義

接近・離脱飛行技術実験は、以下の未実施のRVD技術実験の実施を目的とする。下記実験の実施により、当初予定のRVD実験は全て終了する。

- ① 地上からの遠隔操縦飛行 : 将来の衛星点検等に必要な、人間の高度な適応能力を活かした遠隔操縦による離脱、接近技術を実証
- ② 衝突回避マヌーバ(CAM) : 近傍域での異常発生時に衝突を回避するために、スラスタを能動的に噴射して、離脱する技術を実証
- ③ Rバー接近飛行 : 国際宇宙ステーションへの補給飛行に必要な地球方向から上昇して接近するための技術を実証

今回の実験に当たっては、スラスタ噴射異常の原因がハードウェアの異常によることから、異常再発のリスクが考えられる。スラスタ噴射異常に対しては、事前に可能な対策を準備することとしているが、実験から完全にリスクを排除することは困難である。

このようなリスクを考慮しても、世界でも例の無い実験機であるETS-VIIによる貴重な技術データ取得の機会を有効に活用し、今後の宇宙活動に活かしていくために、今回の実験飛行を行うこととする。

4. 実施方針

(1) 実験の安全性:

実験に当たっては、チェイサ衛星の安全確保を第一優先とする。

(2) 実験飛行計画の設定:

実験飛行計画を図-1に示す。上記三つの課題が一回の実験飛行で達成される計画とする。リスク対応として、これまでの運用で蓄積した異常対応手順に加え、スラスタ噴射異常に対し、以下の対策を計画に反映する。

①噴射異常による実験への影響を極力抑えるため、異常を起こしているZ並進スラストを可能な限り使用しない計画とする。Z方向に飛行するRバー接近についても異常が発生したZ並進スラストを極力使用せずに軌道制御する方式を採用し、かつ最小限必要なZ並進噴射に対しても、万一未噴射が生じても極力姿勢喪失に至らないよう噴射量に制限を設ける。

②スラストの使用回数が増えるほど噴射異常の再発確率が高まることから、遠隔操縦及びCAMを分離直後に実施する。

(3) 実験運用期間:

今回の一連の実験運用期間は、最大11月10日までとする(ターゲット衛星の残推薬量の制約による)。それぞれの実験課題について本実験期間内に、1回のリトライが可能なよう準備・計画する。

(4) 実験終了後の追加技術データの取得:

実験終了後、運用技術の蓄積を目的に、異常を起こしているZ並進スラストを使用しない接近法(スラスト配分変更もしくはVバー上方からのドリフト接近)を含め、可能な範囲でVバー接近を試みる。もしドッキングに成功した場合は、その時点で今回の実験運用を終了する。

また、ドッキングしない場合は、チェイサ衛星のカメラでターゲット衛星を監視して離脱する、点検・離脱(フライアラウンド)飛行を追加して行い、実験運用を終了する。この場合、終了後に残推薬ターゲット衛星に対して停波運用を実施する。

5. 実験内容

5. 1 実験日程

- (1)実験前チェックアウト : 平成11年10月24日(日)
- (2)分離前チェックアウト及び実験: 平成11年10月26日(火)～27日(水)
(異常発生が無い場合は約2日で終了)
- (3)最大実験可能期間 : 分離後約2週間(ターゲット衛星の燃料の制約)

5.2 実験の概要

図-1に示すようにノミナルでは、①遠隔操縦飛行、②衝突回避マヌーバ(CAM)、③Rバー接近飛行の順に実験を実施する。一連の順序で実験が達成されない場合は、各実験課題について1回を限度として、以下の方針でリトライを行う。

①で所定の成果が得られない場合は、① → ② → ③ → ① の順にリトライする。

③ ← ②で成果が得なかった場合は、① → ② → ③ → ③ の順にリトライする。

実験の主要イベント予定を表-1に示す。

6. 今後の予定

ETS-VIIの実験運用期間は11月末までであり、この間に追加ロボット実験を行う。また、今回の実験で異常が発生せず、そのままドッキングに至った場合は、フライアラウンドを11月下旬頃に改めて実施することとする。12月以降の運用については、今回の実験終了後の衛星の状況を確認し計画する。

以 上

5

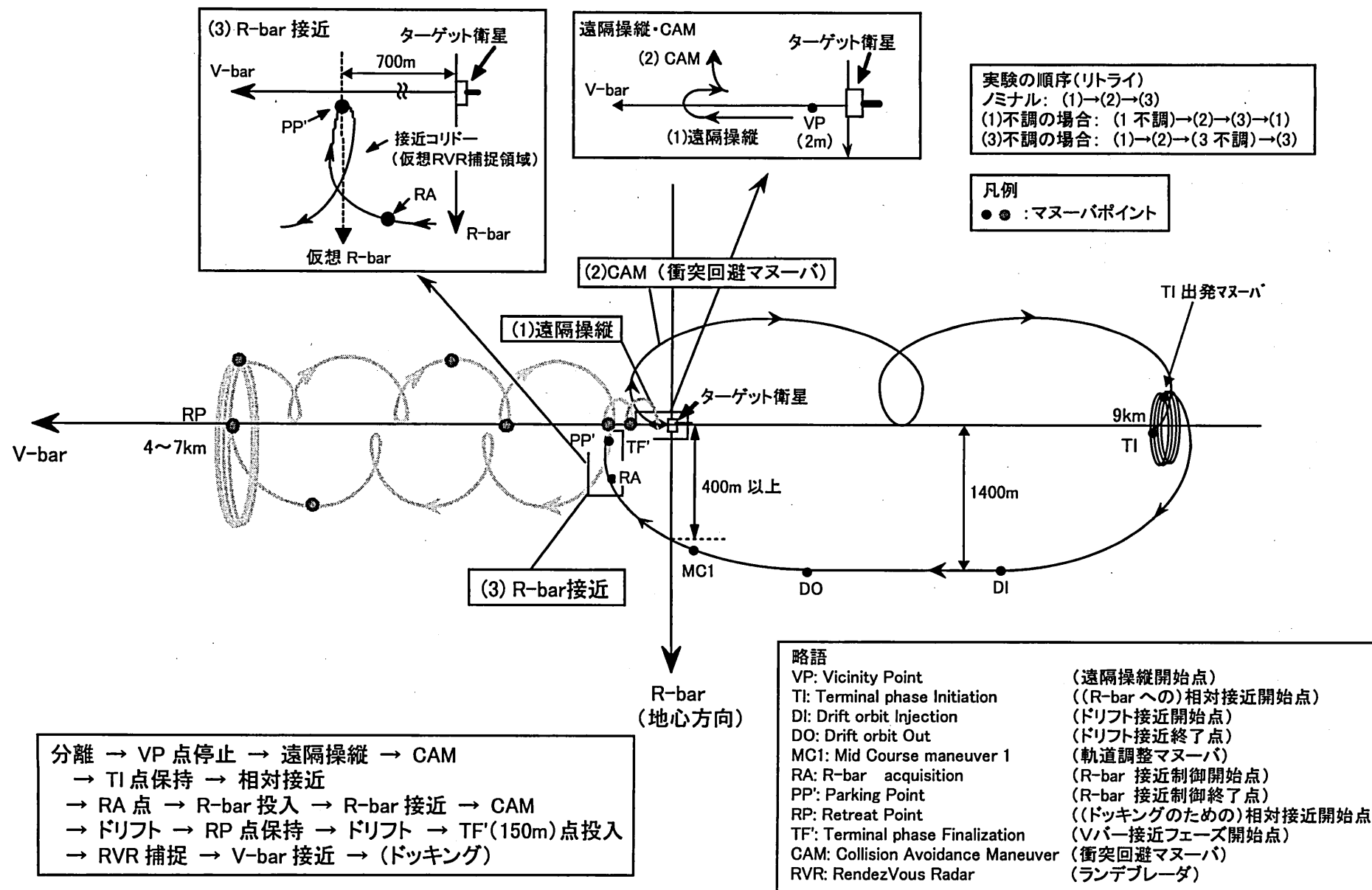


図-1 接近・離脱飛行全体図

表-1 接近・離脱飛行技術実験の予定

| 月日 | Rev. 分離後周回数 (時刻) | 主要イベント |
|-----------|--|--|
| 10月24日(日) | 12:18~ | 実験前チェックアウト |
| 10月25日(月) | ~0:53 18:55~ | 実験前チェックアウト 分離前チェックアウト |
| 10月26日(火) | ~5:47 Rev. 1 (6:46~7:30) Rev. 3 (10:09~10:53) Rev. 9 (20:21~21:05) Rev. 10 (22:02~22:46) | 分離前チェックアウト 分離→遠隔操縦→CAM T1点(9km点)到着 T1点出発 Rバー接近→離脱 |
| 10月27日(水) | Rev. 13 (3:07~3:51) Rev. 17 (9:58~10:40) Rev. 22 (18:27~19:11) Rev. 23 (20:08~20:52) Rev. 24 (21:49~22:33) | RP点(4~7km点)到着 RP点出発 TF'点投入 Vバー接近 ドッキング接近(成功した場合実験終了) |
| 10月28日(木) | | |
| 10月29日(金) | | |
| 10月30日(土) | | |
| 10月31日(日) | | |
| 11月 1日(月) | | |
| 11月 2日(火) | | |
| 11月 3日(水) | | |
| 11月 4日(木) | | |
| 11月 5日(金) | | |
| 11月 6日(土) | | |
| 11月 7日(日) | | |
| 11月 8日(月) | | |
| 11月 9日(火) | | ターゲット衛星点検・離脱実験に移行する期限(遠隔操縦、CAM、Rバー接近飛行が終了しかつドッキングしていない場合、「おりひめ」衛星推薬枯渇前に確実に停波させるため) * |
| 11月10日(水) | | 実験可能期間の終了期限 |

・遠隔操縦、CAM、Rバー接近実験
リトライのための期間
(各実験課題につき1回のリトライ
が可能な期間を確保)

* : 実験実施状況により、本スケジュールは変更の可能性がある。

注: 時間は日本標準時、最新の軌道決定値により更新される。

第50回国際宇宙航行連盟（IAF）大会等の開催結果について

平成11年10月20日

宇宙開発事業団

1. 概要

第50回IAF大会等がオランダ・アムステルダムにて、以下のとおり開催された。

2. IAF大会

(1) 日時：平成11年10月4日（月）～8日（金）

(2) 場所：オランダ、アムステルダム、RAI 国際会議場

(3) 大会概要

「Space-An Integral Part of the Information Age」をテーマに、29のシンポジウムにおける98のセッション、そして9のプレナリー・セッションが行われた。論文総数は約950件であった。

参加者は約2,000名。参加者のうち、約700名が学生（うち約440名はESA、20名はNASDAの学生招待プログラムによる参加）。日本からは約100名が参加した。

(4) IAF総会 開催結果

- ・新規に川崎重工（株）等9機関・団体が加盟し、総計161機関・団体となった。
- ・その他、年間活動報告、各委員会の活動報告、各賞受賞者の発表、出版活動報告、他国際機関会議への参加協力状況報告、会計報告等がなされた。

(5) 展示会

10月4日から8日の間、宇宙開発事業団・宇宙科学研究所共同で、ジャパンブース（150㎡）として出展した。約4,000㎡の展示スペースに92社・団体が出展し、一般公開日には約600名が入場した。

(6) 学生プログラム

①主催：IAF、NASDA

②概要：現在IAFが進めている、IAF大会への学生参加の推進事業への協力として、日本人学生20名を選考し、本大会へ派遣した。学生らは、本大会のセッション、IAF主催イベント、ESAから派遣された学生とのイベント等に参加した他、欧州宇宙研究技術センター（ESTEC）を見学した。

③今後の予定：各学生から報告書が10月29日（金）までに提出される予定。

(7) 大会開催結果

今回の IAF 大会の特徴としては、ESA 及び NASA による学生参加プログラムの実施により、多数の学生参加者が集まったことが挙げられる。また、多数のセッションが設けられた事により多岐に渡る課題について議論が交わされたが、特に宇宙環境利用分野では、宇宙ステーション利用を目前にして、技術的側面のみならず、商業利用、法整備等様々な面で各国の取り組みが注目された。

(8) 次回開催予定

| | |
|-------------------------------|---------------|
| 第 51 回大会：平成 12 年 10 月 2～6 日 | ブラジル・リオデジャネイロ |
| 第 52 回大会：平成 13 年 10 月 1～5 日 | フランス・ツールーズ |
| 第 53 回大会：平成 14 年 10 月 14～18 日 | アメリカ・ヒューストン |

3. UN/IAF ワークショップ

- (1) 日時：平成 11 年 9 月 30 日（木）～10 月 3 日（日）
- (2) 場所：国際航空宇宙・地球科学研究所（ITC）、オランダ・エンスヘーデ市
- (3) 概要：第 50 回 IAF 大会に併せ、「Space: An Integral Part of Sustainable Development」のテーマに基づき、主に開発途上国のための森林・水資源管理、環境・災害監視、遠隔通信等の宇宙利用分野に関する発表とパネル討論会が行われた。参加者は約 100 名。

4. 第 7 回宇宙機関会議（SAF）

- (1) 日時：平成 11 年 10 月 5 日（火）
- (2) 場所：オランダ アムステルダム市 ロザリウム
- (3) 概要：第 50 回 IAF 大会に併せ、開催された。

主な議事概要は

- ・各国宇宙政策の動向調査報告（イギリス・BNSC）
- ・機関間における国際協力（ドイツ・DLR、アルゼンチン・CONAE）
- ・学生参加プログラム（欧州・ESA）
- ・宇宙教育の開発（国際宇宙大学）
- ・UNISPACE III についての報告（国連宇宙部）

など。

今回特に焦点が当てられた議題は、国際協力であった。各国とも予算が限られている状況下で、共同開発を進めることによって互いに開発費を削減するケースが多く報告された。

日本からは宇宙開発事業団 堀川 JEM プロジェクト・マネージャーが今年筑波宇宙センターにて開催された第 6 回アジア太平洋地域宇宙機関会議（APRSAF-6）について報告を行った。

また、S A F加盟機関の概要をまとめた冊子を作成することが提案され、次回までのアクション・アイテムとして、具体的な内容を検討することとなった。

なお、次回開催予定は通常どおり、次回 I A F大会に併せて行うことが確認された。

以上

国内利用計画 (PUP : Partner Utilization Plan)について

平成11年10月20日
科 学 技 術 庁
宇 宙 開 発 事 業 団

1. PUPについて

国際宇宙ステーション計画では、長期計画立案作業として向こう5年間に、宇宙ステーションで実施する利用（宇宙実験の実施等）及び運用（システムの運用・保全等）に関し、参加各機関（NASA、ESA、CSA、STA）の利用・運用計画を統合した『宇宙ステーション統合運用利用計画（COUP）』の作成が、日米間MOUに規定されている。

PUPは、各機関が予め配分された宇宙ステーションの能力（日本の場合は12.8%）範囲内に収まるような国内利用計画として、独自に作成されるものである。PUPには、主に、年毎の打上げ／回収する実験装置名及び各機関が使用する宇宙ステーション能力の年間総量等を記述することが規定されている。

各機関からのPUPは、利用に係わる国際調整組織である利用者運用パネル（UOP）に提出される。UOPは、これらのPUPを調整し、『宇宙ステーション複合利用計画（CUP）』としてまとめる。更に、CUPは、運用に関して同様にまとめられた『宇宙ステーション複合運用計画（COP）』と併せて、COUPとなり、一連の長期計画立案作業が終了する。

2. 98年PUPとの相違点

- ・宇宙ステーションの組立シーケンスは、99年6月のE改訂版を基準とする。
- ・組立シーケンスの変更（D改訂→E改訂）を受けて、98年PUPから、ほぼ1年遅れのスケジュールとなっている。

| | (旧) | (新) |
|------------------------------|------------|------------|
| ○ 1J/Aフライト（3与圧部ラック） | : 2001年10月 | → 2002年10月 |
| ○ 2J/Aフライト（1曝露部装置） | : 2002年6月 | → 2003年6月 |
| ○ HTV-1（1与圧部ラック） | : 2003年1月 | → 2003年12月 |
| ○ HTV-2（1与圧部ラック 及び2曝露部装置） | : 2003年7月 | → 2004年6月 |

添付-1に、99年に発出予定のPUP案を示す。

添付-2に、98年に発出したPUPを示す。

日本の与圧部ペイロード (ラック数)

日本の曝露ペイロード (装置数)

| | | 暦年 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|-------------------|----------------|--------|------|------|------|------|
| 使用できる与圧部: | | | | | JEM | |
| 日本に関係のあるユーザフライト等: | | | | 1J/A | (1J) | HTV2 |
| | | | | | HTV1 | |
| 生命科学ラック # 1 | クリーンベンチ | (0.5) | | 打上 | 軌道上 | 軌道上 |
| " | 細胞培養実験装置 | (0.5) | | 打上 | 軌道上 | 軌道上 |
| 生命科学ラック # 2 | 未定 | (1.0) | | | | 打上 |
| 微小重力科学ラック # 1 | 温度勾配炉 | (1.0) | | 打上 | 軌道上 | 軌道上 |
| 微小重力科学ラック # 2 | 帯域炉 | (1.0) | | | 打上 | 軌道上 |
| 微小重力科学ラック # 3 | 溶液/蛋白質結晶成長実験装置 | (0.5) | | 打上 | 軌道上 | 軌道上 |
| " | 流体物理実験装置 | (0.25) | | 打上 | 軌道上 | 軌道上 |
| " | 画像取得処理装置 | (0.25) | | 打上 | 軌道上 | 軌道上 |
| 軌道上の与圧部装置ラック数: | | ラック | | 3 | 4 | 5 |
| 日本が使用できる与圧部数: | | | | 5.1 | 5.1 | 5.1 |

| | | 暦年 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|-------------------|----------|----|------|------|--------|------|
| 使用できる曝露部: | | | | | JEM-EF | |
| 日本に関係のあるユーザフライト等: | | | | | 2J/A | HTV2 |
| # 1 | 宇宙環境計測装置 | | | | 打上 | 軌道上 |
| # 2 | 曝露部実験装置 | | | | | 打上 |
| # 3 | 曝露部実験装置 | | | | | 打上 |
| 軌道上の曝露ペイロード数: | | | | | 1 | 3 |
| 日本が使用できる曝露部数: | | | | | 5.1 | 5.1 |

注) 1J/A: JEM補給部与圧区組立フライト

1J: JEM与圧部組立フライト

2J/A: JEM曝露部組立フライト

HTV: 宇宙ステーション補給機

2 曝露部実験装置、# 3 曝露部実験装置については下記の3つのうちのどれか
 全天X線監視装置
 光通信実験装置
 超伝導サブミリ波リム放射サウンダ

日本 国内利用計画

1998年発出

日本の与圧部ペイロード (ラック数)

日本の曝露ペイロード (装置数)

使用できる与圧部：
日本に關係のあるユーザフライト等：

暦年 2000 2001 2002 2003

JEM
(1J) HTV1
HTV2

| | | | | | |
|---------------|----------------|--------|----|-----|-----|
| 生命科学ラック # 1 | クリーンベンチ | (0.5) | 打上 | 軌道上 | 軌道上 |
| " | 細胞培養実験装置 | (0.5) | 打上 | 軌道上 | 軌道上 |
| 生命科学ラック # 2 | 未定 | (1.0) | | | 打上 |
| 微小重力科学ラック # 1 | 温度勾配炉 | (1.0) | 打上 | 軌道上 | 軌道上 |
| 微小重力科学ラック # 2 | 帯域炉 | (1.0) | | | 打上 |
| 微小重力科学ラック # 3 | 溶液/蛋白質結晶成長実験装置 | (0.5) | 打上 | 軌道上 | 軌道上 |
| " | 流体物理実験装置 | (0.25) | 打上 | 軌道上 | 軌道上 |
| " | 画像取得処理装置 | (0.25) | 打上 | 軌道上 | 軌道上 |

ラック

軌道上の与圧部装置ラック数：

日本が使用できる与圧部数：

| | | | |
|--|-----|-----|-----|
| | 3 | 3 | 5 |
| | 5.1 | 5.1 | 5.1 |

使用できる曝露部：
日本に關係のあるユーザフライト等：

暦年 2000 2001 2002 2003

JEM-EF
2J/A HTV2

| | | | | | |
|-----|----------|--|--|----|-----|
| # 1 | 宇宙環境計測装置 | | | 打上 | 軌道上 |
| # 2 | 曝露部実験装置 | | | | 打上 |
| # 3 | 曝露部実験装置 | | | | 打上 |

軌道上の曝露ペイロード数：

日本が使用できる曝露部数：

| | | | |
|--|--|-----|-----|
| | | 1 | 3 |
| | | 5.1 | 5.1 |

注) 1J/A : JEM補給部与圧区組立フライト

1J : JEM与圧部組立フライト

2J/A : JEM曝露部組立フライト

HTV : 宇宙ステーション補給機

2 曝露部実験装置、# 3 曝露部実験装置については下記の3つのうちのどれか
全天X線監視装置
光通信実験装置
超伝導サブミリ波リム放射サウンダ

第37回宇宙開発委員会（定例会議）
議事要旨（案）

1. 日 時 平成11年10月13日（水）
14:00～14:40
2. 場 所 委員会会議室
3. 議 題 (1) 第24回日本ESA行政官会合の開催結果について
(2) 第7回日加宇宙パネルの開催について
(3) スペースシャトル・エンデバー号（STS-99）の打上げ予定日について
(4) その他
4. 資 料 委37-1 第24回日本ESA行政官会合の開催結果について
委37-2 第7回日加宇宙パネルの開催について
委37-3 スペースシャトル・エンデバー号（STS-99）の打上げ予定日について
委37-4 第36回宇宙開発委員会（定例会議）議事要旨（案）
5. 出席者

| | |
|--------------|---------|
| 宇宙開発委員会委員長代理 | 長 柄 喜一郎 |
| 宇宙開発委員会委員 | 秋 葉 鐔二郎 |
| 〃 | 末 松 安 晴 |

| | |
|----------------|-------------|
| 関係省庁 | |
| 通商産業省機械情報産業局次長 | 林 良 造（代理） |
| 郵政大臣官房技術総括審議官 | 田 中 征 治（代理） |

| | |
|------------------|-----------|
| 事務局 | |
| 科学技術庁長官官房審議官 | 三 木 義 郎 |
| 科学技術庁研究開発局宇宙政策課長 | 船 橋 英 夫 他 |
6. 議 事
 - (1) 第24回日本ESA行政官会合の開催結果について
科学技術庁より、第24回日本ESA行政官会合の開催結果について、報告があった。（資料委37-1参照）
 - (2) 第7回日加宇宙パネルの開催について
科学技術庁より、第7回日加宇宙パネルの開催について、報告があった。（資料委37-2参照）
 - (3) スペースシャトル・エンデバー号（STS-99）の打上げ予定日について
宇宙開発事業団より、スペースシャトル・エンデバー号（STS-99）の打上げ予定日について、報告があった。（資料委37-3）
 - (4) その他
事務局より、第36回宇宙開発委員会（定例会議）議事要旨について説明があった後、原案通り了承された。（資料委37-4参照）

以 上