

第36回宇宙開発委員会（定例会議）

議 事 次 第

1. 日 時 平成9年10月15日（水）
 15：30～
2. 場 所 委員会会議室
3. 議 題 (1) 前回議事要旨の確認について
 (2) ADEOS事故に係る今後の課題について
 (3) 実機型LE-7Aエンジン燃焼試験（種子島）の実施に
 ついて
 (4) 第5回宇宙機関会議(SAF-5)の開催結果について
4. 資 料 委36-1 第35回宇宙開発委員会（定例会議）議事要旨（案）
 委36-2 ADEOS事故に係る今後の課題について
 委36-3 実機型LE-7Aエンジン燃焼試験（種子島）の実
 施について
 委36-4 第5回宇宙機関会議(SAF-5)の開催結果について

委 36-1

第35回宇宙開発委員会（定例会議）

議事要旨（案）

1. 日時 平成9年10月8日（水）
 14:00～14:30
2. 場所 委員会会議室
3. 議題 (1) 前回議事要旨の確認について
 (2) 宇宙ステーションの組立てスケジュールの更新等について
 (3) その他
4. 資料 委35-1 第34回宇宙開発委員会（定例会議）議事要旨（案）
 委35-2 宇宙ステーション組立てスケジュールの更新等について（報告）

5. 出席者

宇宙開発委員会委員長代理	山 口 開 生
宇宙開発委員会委員	末 松 安 晴
"	長 柄 喜 一 郎

関係省庁

通商産業省機械情報産業局次長	河 野 博 文（代理）
郵政大臣官房技術総括審議官	麩 昭 男（"）

事務局

科学技術庁長官官房審議官	大 熊 健 司
科学技術庁研究開発局宇宙政策課長	千 葉 貢 他

6. 議事

(1) 前回議事要旨の確認について

第34回宇宙開発委員会（定例会議）議事要旨（案）（資料委35-1）が確認された。

(2) 宇宙ステーションの組立てスケジュールの更新等について

宇宙開発事業団宇宙環境利用システム本部 斎藤副本部長より、資料委35-2に基づき、宇宙基地管理会議（SSCB）において承認された、2002年7月～2003年12月のフライトスケジュール及び関係各国の要素開発の現状について説明があった。

これに関し、委員より、国際宇宙ステーション計画におけるロシアの進捗状況、新規に組み込まれるノード3についての開発計画と資金計画及びステーション全体へ及ぼす影響、国際宇宙ステーション運用開始後のロシア「ミール」の計画等について質問があった。

(3) その他

事務局より、平成9年9月30日に行われた加藤政務次官とロドータ欧州宇宙機関（ESA）長官との会談及び同10月1日に行われた同政務次官とベンスーサン仏国立宇宙研究センター（CNES）総裁との会談結果について、ロドータ長官より、地球観測プラットフォーム技術衛星（ADEOS）の取得したデータは欧州の研究者にも非常に魅力があり、研究への利用を希望している旨、また、ベンスーサン総裁より、ADEOS事故は残念であったが、8ヶ月間多量の貴重なデータが取得できたことを評価しており、環境観測技術衛星（ADEOS-II）についても引き続き協力を進めていきたい旨の発言等があったとの報告があった。

以上

ADEOS事故に係る今後の課題について

平成9年10月15日
宇宙開発事業団

地球観測プラットフォーム技術衛星（ADEOS）「みどり」の事故に係る今後の課題として、ADEOSデータの利用ユーザへの対応、環境観測技術衛星（ADEOS-II）及び通信放送技術衛星（COMETS）の今後の計画、開発体制等について検討した結果を報告する。

1. ユーザ対応について

1. 1 ADEOS取得データを有効に利用するための措置

これまで取得したデータを有効に利用し、ADEOSの成果が十分得られるように、データセット等の早期の整備、提供するとともに、ワークショップ等の積極的開催、参加等も行い、平成10年度末まではこれまでの解析研究体制を維持。

1. 2 ADEOSの代替衛星データの提供

ADEOSは陸域、海域および大気を総合的かつ継続的に観測できる地球観測衛星であるので、このすべてのミッションを単一で代替できる衛星は現存しない。

今回のADEOSの運用停止がユーザにおよぼす影響を最小限にとどめ、グローバルな地球環境の観測研究に対する国際的な貢献を継続する等の観点から、これまで取得したADEOSデータ、JERS-1「ふよう」データ等の利用の継続を推進するとともに、当面、代替衛星データの入手等の補完手段の確保を可能な限り進める。

完全に補完はできないが、OCTSの代替としてSeaWiFS/SeaStar（米国）のデータを選考研究者等の研究者に提供。また、AVNIRの代替として従来からのLANDSAT-5（米国）及びSPOT-2（仏国）に加えて、IRS（インド）のデータをユーザに提供。

1. 3 代替衛星についての検討

利用ユーザからの要望に基づき、ADEOS-IIの早期打上げ及び陸域観測技術衛星（ALOS）早期開発移行に向けて最大限努力する。さらに、代替センサの打上げについては、開発可能性及びスケジュールを検討したが、その実現の可否は、コスト、国際的なセンサの開発状況等を勘案して今後判断。

なお、ユーザに対して、地球科学技術フォーラム及び衛星リモートセンシング推進委員会等の場において、上記1. 1項から1. 3項までについて説明、調整していく予定。

2. 環境観測技術衛星（ADEOS-II）の今後の計画

打上げスケジュールについては、ADEOS事故を反映した以下に示す設計変更に伴う試作評価試験等を行い、平成10年3月にシステム詳細設計審査（CDR）（その1）、平成10年7月にシステム詳細設計審査（CDR）（その2）を行う予定である。このCDR（その1）の結果を踏まえて打上げ時期を確認。

- ・ 太陽電池パドルの応力集中の緩和
- ・ ピンヒンジ部の材質、ピンの太さ、幅、構造の変更
- ・ ブランケット部の等価線膨張率の測定
- ・ 磨耗特性、初期設定位置の調整機構を改善した上での定張力機構の変更
- ・ 新規開発技術の軌道上評価の為のモニタの追加
- ・ 人工衛星のテレメータ等を迅速に技術評価する方法の検討
- ・ 無重力環境でしか動作出来ない高性能マイクロ波放射計（AMSR）の地上試験方法の検討

3. 通信放送技術衛星（COMETS）の今後の計画

平成10年1・2月期に打上げ予定のCOMETSの打上げスケジュール及び以下に示す対策処置の結果を11月中旬以降に宇宙開発委員会において報告。

- ・ 熱真空環境下における線膨張率の測定及びプリロード機構（注）の必要可動範囲の再確認
- ・ 熱真空環境下でのプリロード機構の動作確認試験
- ・ 軌道上環境下におけるアレイブランケットの荷重集中解析
- ・ 軌道上環境下でアレイブランケットが受ける繰り返し荷重に対する必要強度の再確認
- ・ 太陽電池パドルの展開・収納モニタ用カメラの試作試験の実施（搭載の可否については検討中）

（注）ADEOSと同様、アレイブランケット部に一定の張力をかけて展開を保持するとともに、軌道上の温度変動によるマスト部とブランケット部の伸縮を吸収するための機構。ADEOSでは、テンションコントロール機構と称している。

4. 開発体制等について

4. 1 技術試験衛星VI型（ETS-VI）からの対策の進捗状況

ETS-VIの軌道投入失敗から宇宙開発事業団における技術開発能力の向上・蓄積に必要な以下の対策を現在進めている。これらの対策については、ADEOS事故の反省からも、今後ともより一層強力に推進していくべきものと考えている。

4. 1. 1 技術研究本部の研究の充実と体制の強化

- ・技術研究本部に共通基盤技術の蓄積ができるよう組織を変更、人員増強
- ・この蓄積が開発プロジェクトに的確に反映できるよう平成9年度より技術研究本部の専門家を横断的にプロジェクトに併任
- ・機構部品に関する基盤技術力を強化するため、平成7年度より機構部品技術研究室（現在は制御・推進系技術研究部機構系グループに改組）を設置し、機構部品を中心に材料及び機械・電子部品も併せて宇宙空間の特殊性に関する研究を推進
 - －外部専門家を含む機構部品研究技術委員会の設置
 - －高真空機構部品試験設備の整備（平成9年度末完成予定）
 - －機構部品設計基準の作成（平成10年度制定予定）

4. 1. 2 審査の充実（開発の初期段階における審査体制の充実等）

- ・設計基準の改訂・整備着手
- ・プロジェクト移行前審査の実施（外部専門家の参加の推進）
- ・打上げ前特別点検の実施（外部専門家の参加の推進）

4. 1. 3 プロジェクト体制の強化

- ・プロジェクトの責任体制の明確化を図るため、平成9年度よりプロジェクトマネージャ制度を導入
- ・各本部にシステム技術部を設置し、各本部固有の技術分野の専門家がプロジェクトに対して横断的に参画するとともに、プロジェクトにおいて得られた技術を継承・蓄積

4. 1. 4 小型衛星等を用いた宇宙実証計画の推進

大幅に新規開発要素のある機器の事前宇宙実証、段階的開発等を目的に、各種宇宙実証手段の準備及び実施

- ・ミッション実証衛星（MDS）計画の着手
 - 民生部品・コンポーネント実証、大気中の微小粒子を観測する新しい地球観測センサ（ライダ）実証の2機を平成9年度より開発着手
- ・JEM曝露部利用実験の実施
 - 初期利用ミッションとして、4テーマを選定し、平成10年度より開発予

定。新規開発品の宇宙実証として、新規地球観測センサ実証（サブミリ波サウダ）、新規光通信実験装置実証等を実施

- ・小型衛星の研究実施
 小型衛星の設計・試作を実施

4. 1. 5 外部専門家、外部機関との連携強化

より効率的かつ確実な開発のために外部専門家、外部機関との連携を強化する。

- ・宇宙開発特別研究員制度の導入
- ・技術参与制の導入
- ・技術研究本部企画調整部の設置

4. 1. 6 人材育成と処遇

- ・専門分野育成を考慮した新入職員の配置
- ・特任参事制度の導入
- ・人事部指名による定期的な監督員、検査員研修の実施
- ・長期派遣研修の充実
- ・企業派遣研修制度の導入
- ・人事部の設置

4. 1. 7 業務の合理化・効率化

- ・管理部門の体制見直しを平成10年度予算要求

4. 1. 8 情報システムの改善

- ・宇宙開発教訓システムの整備
- ・社内情報共有化推進
- ・イントラネット（電子会議、電子掲示板）の整備
- ・外部向けデータベース（宇宙環境データベース、プロジェクト情報等）の構築

4. 2 ADEOS事故の反映

現在進めているETS-VIの対策を着実に進めることが重要。ADEOS事故の反映として以下の項目について特に留意し、対策を強化し、実施する。

4. 2. 1 基盤技術研究の強化

- ・今後新たな技術分野については必要に応じて技術研究本部を中心に研究の強化を推進
- ・新規構造物／物性等に係る研究の強化（薄膜構造物等の複合材料）
- ・上記分野の外部専門家との連携強化

4. 2. 2 新規開発技術の審査・外部評価

- ・新規開発技術に対する地上試験・測定方法、軌道上でのモニタ及び技術評価体制の妥当性について適切に審査が行われるよう、プロジェクト移行前審査実施要領を改善（初期審査の強化・充実）
- ・新規開発技術についてはプロジェクト中間段階において外部評価を含め技術の妥当性の再評価を実施

4. 2. 3 新規開発技術の地上試験方法

- ・環境観測技術衛星（ADEOS-II）以降の衛星について新規重要技術の再整理、試験方法の改善策の検討
- ・改善策に対する外部専門家によるチェック

4. 2. 4 軌道上データの収集・解析

- ・故障検知・識別を考慮した新規開発機器に対する温度、加速度計等のセンサ類、画像モニタ等の充実（ADEOS-II以降の衛星に適用）
- ・データ収集・解析に係る追跡管制設備機能／体制検討
 - －関連メーカへのリアルタイムでのデータ伝送による運用支援強化
 - －トレンドデータの表示・分析用ツールの充実
 - －衛星開発・運用関係者の一貫体制による軌道上データのレビュー
 - －異常データ早期検知機能の拡充及び追跡管制システムへの反映
- ・外国衛星の軌道上モニタ機能調査

4. 2. 5 衛星開発におけるリスク管理

衛星開発においては、開発目的及び新規技術に応じたリスクの配分策を設定するため以下を実施。

- ・リスク管理のガイドラインの制定（各種審査会への反映事項含む）
 - －衛星の単一故障点についての徹底的な確認
 - －プロジェクトの性格に応じ、バス機器とミッション機器への適正なリスク配分を考慮
 - －重要なミッションの迅速な代替（後続衛星・センサ）
 - －新規技術開発に際し、軌道上での事前実証の実施
（上段ロケット、スペースシャトル、ミッション実証衛星、日本宇宙ステーション実験モジュール等）
 - －小型、中型の地球観測衛星によるミッションの分散
 - －国際的な分担によるリスク低減
- ・上記ガイドラインに基づく、ADEOS-II以降すべての衛星プロジェクトのリスク管理再点検

委 3 6 - 3

実機型LE-7Aエンジン燃焼試験（種子島）の実施について （報告）

平成9年10月15日
宇宙開発事業団

1. 報告事項

宇宙開発事業団は、種子島宇宙センター液体ロケットエンジン燃焼試験場において、下記の計画により、実機型LE-7Aエンジン#1の燃焼試験を開始することについて報告する。

2. 経緯

- (1) 実機型LE-7Aエンジン#1は、本年2月から4月にかけて田代試験場において、15回、約550秒の燃焼試験を実施した。
その後、同エンジンは製造工場にて点検・整備を実施した。
- (2) 実機型LE-7Aエンジン#2は、本年3月から5月にかけて種子島宇宙センター液体ロケットエンジン燃焼試験場において、7回、約1390秒の試験を実施した。
その後、同エンジンは製造工場にて点検・整備を実施した。
- (3) 実機型LE-7Aエンジン#2は製造工場にて点検・整備終了後、本年8月から10月にかけて田代試験場において、15回、約630秒の燃焼試験を実施した。
なお、田代試験に使用したエンジン#2の主噴射器は、実機型LE-7Aエンジン#1の田代試験で使用したものを使用している。

3. 実機型LE-7Aエンジン#1種子島燃焼試験計画

- (1) 実機型LE-7Aエンジン#1の種子島における燃焼試験計画を表1に示す。
なお、全体のLE-7Aエンジン燃焼試験計画を別添に示す。
- (2) 今回、燃焼試験を実施する実機型LE-7Aエンジン#1の主噴射器は、実機型LE-7Aエンジン#2の種子島での燃焼試験で発生した、主噴射器エレメント損傷に対する対策を施した新規製作品を使用する。
主噴射器エレメント（LOXポスト）対策の概要を別紙に示す。

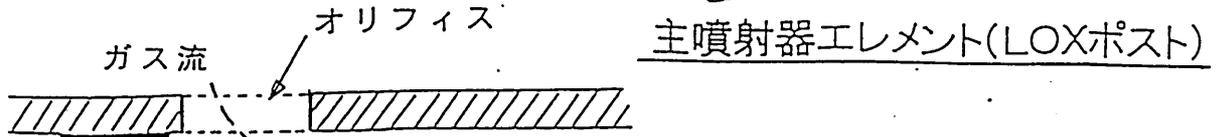
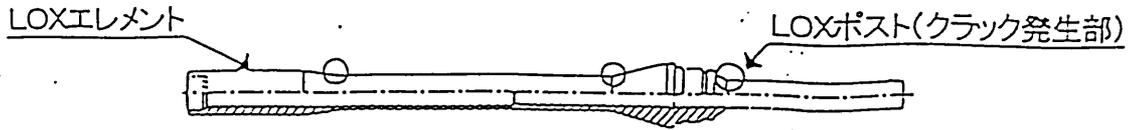
以 上

表1 実機型LE-7Aエンジン#1種子島燃焼試験計画

No	実施日	試験番号	燃焼時間	試験内容
1回	10月22日(水)	S7-130H	50秒	性能確認試験
2回*	10月27日(月)	S7-131H	350秒	長秒時試験
3回*	11月6日(木)	S7-132H	350秒	長秒時試験
4回*	11月27日(木)	S7-133H	230秒	スロットリング試験
5回*	12月4日(木)	S7-134H	50秒	性能確認試験
6回*	12月10日(水)	S7-135H	350秒	長秒時試験
7回*	12月19日(金)	S7-136H	350秒	長秒時試験

(注) *印の各試験の日時、燃焼時間については試験の3日前までに確定する予定。

< 対策 > $R0.15 \sim R0.5 \Rightarrow R1.5$ とする(下図の○で示す)

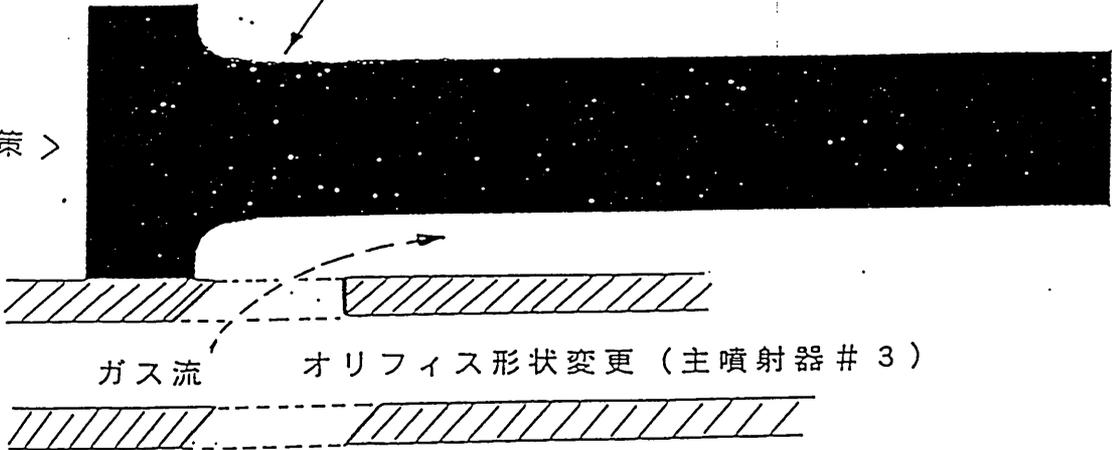


< 現形状 >



曲げ応力を70%以下に低減

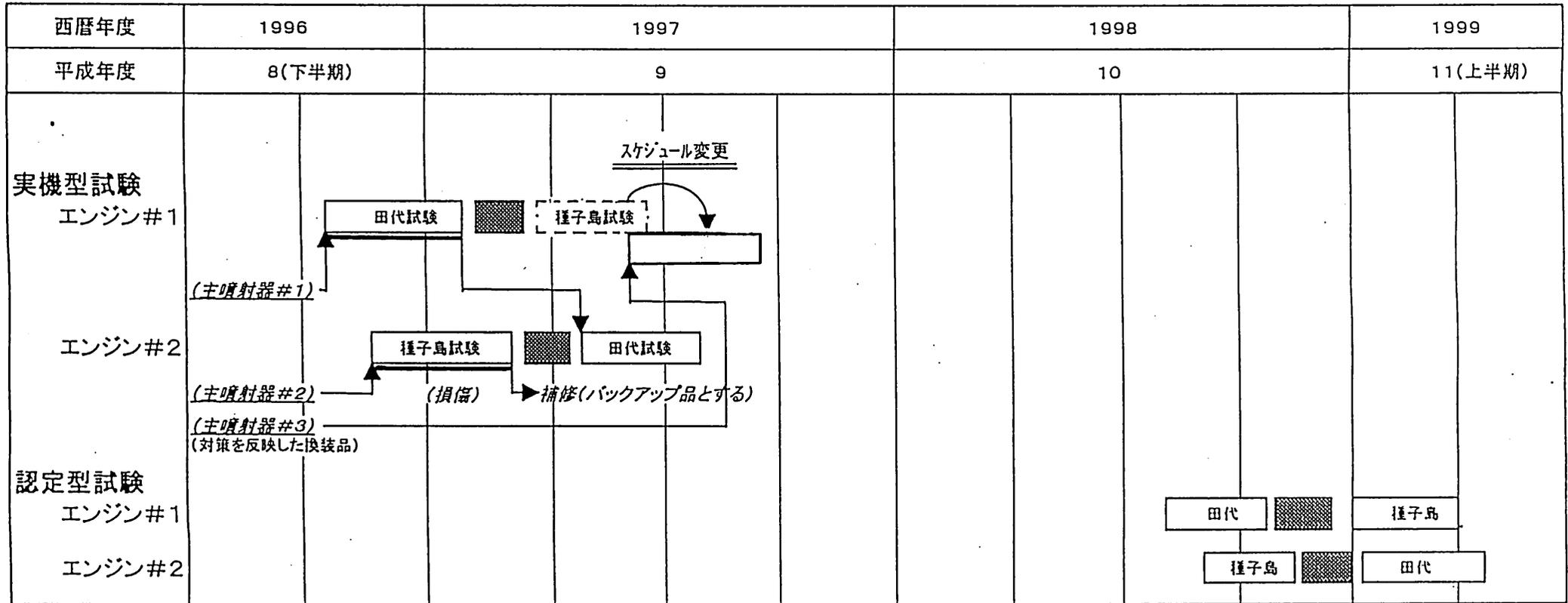
< 対策 >



オリフィス形状変更(主噴射器#4以降)

主噴射器エレメント(LOXポスト)対策

LE-7Aエンジン燃焼試験計画



エンジンの点検整備

第5回宇宙機関会議（SAF-5）の開催結果について

平成9年10月15日
調査国際室

- 1 日時 平成9年10月7日（火） 午前9時30分～午後1時
- 2 場所 イタリア・トリノ（ホテル・ル・メリディエン）
- 3 参加機関 米国航空宇宙局（NASA）、欧州宇宙機関（ESA）をはじめ、世界の宇宙関係機関
* ホスト機関：イタリア宇宙機関（ASI）
- 4 日本の出席者 【科学技術庁】 海野 調査国際室国際第一係長
【宇宙科学研究所】 的川 教授
【宇宙開発事業団】 堀川 JEMプロジェクトマネージャー
木下 調査国際部係員

5 概要

(1) 新規加入

DARA（ドイツ宇宙機関）とDLR（ドイツ航空宇宙研究所）の統合に伴い、新DLRが改めて本会議のメンバーとなることが承認された。

(2) 活動報告

NASA、ESA、BNSC（英国国立宇宙センター）等から、それぞれの宇宙開発の活動状況の報告が行われた。

(3) 宇宙教育

国際宇宙大学（ISU）より、今後の要検討課題として、以下の5点が挙げられた。

- ① 国際宇宙航行連盟（IAF）大会等の機会を活用した活動
- ② 全世界的な宇宙教育に係るガイドの作成・ネットワークの確立
- ③ 宇宙関連の学習・訓練教材の出版支援
- ④ 全世界的な通信教育の支援
- ⑤ インターネット等を用いたメンバー国の活動情報の提供（5～18歳の人を対象とする）とそれに伴う情報収集・翻訳作業

(4) サフ・アワード (宇宙開発活動の普及啓発における顕著な功績を表彰する制度)

① 背景

(7) 本制度は、宇宙開発活動の普及啓発及び宇宙教育の分野における組織又は個人の功労を表彰するために、1993年の第1回宇宙機関会議において、日本より提案したものの。

(4) 第3回宇宙機関会議において本制度の基本的な概念が合意され、第4回宇宙機関会議において受賞者の選定等を行うための選考委員会の設置及びその構成国が原則的に合意された。

② 問題点

(7) 本制度に係る諸経費 (受賞者の招聘費、式典の開催費等) の財源の確保

(4) 選考委員会の運営事務局の決定

③ 当方からの提案

(7) 本制度に係る諸経費は、特定国に対する負担が過大にならないよう、宇宙機関会議ホスト国が持ち回りで負担することが適当。

(4) 選考委員会の運営事務局についても、効率性を重視する観点から、宇宙機関会議ホスト国の持ち回りとするのが適当。

(7) 本件に関する作業を今後進めるためには、上記問題点が解決されることが必要。

④ 各国の反応

(7) 本制度はアイデアとしては良いものの、数々の問題点を抱えたものである以上、今後は思い切って議題から削除した方が良いのではないかと (米国NASA)。

(4) 来年の宇宙機関会議ホスト国として、経費の負担について約束することはできない。米国の意見にならない、問題が解決しない以上この作業を取りやめた方が良いのではないかと (オーストラリアCSIRO)。

これに対し当方は、これらのコメントを踏まえ、持ち帰り再度検討し、その結果を関係機関に通知する旨回答。

(5) 宇宙黄金時代行事 (スペース・ミレニアム・イベント)

ESAより、来年度予算が認可されれば何らかのイベントを実施することを計画していることから、来年改めて報告する旨発言があった。

(6) その他

ドイツより、1998年5月第2週にベルリンにて、UNISPACE IIIについて各メンバー機関間で意見交換を行う会合を開催する用意がある旨提案があり、NASA、ESA等の機関がこれに関心を示した。

(7) 次回会議

① 時期：1998年9月最終週 (予定)

② 場所：オーストラリア・メルボルン

③ ホスト：CSIRO (豪州連邦科学産業研究機構)

(参考)

宇宙機関会議 (S A F) について

1992年の国際宇宙年 (I S Y) を推進するための国際宇宙年宇宙機関会議 (S A F I S Y) を発展的に解消して設立された会議。世界の宇宙機関のメンバーが集まり、意見交換を行うことを目的とする。

- 第1回会議 1993年4月 (イタリア・ローマ)
- 第2回会議 1993年11月 (カナダ・モントリオール)
- 第3回会議 1995年10月 (ノルウェー・オスロ)
- 第4回会議 1996年10月 (中国・北京)