

## 第27回宇宙開発委員会（定例会議）

### 議 事 次 第

1. 日 時      平成11年7月14日（水）  
              14：00～
2. 場 所      科学技術庁 委員会会議室
3. 議 題      (1) 「のぞみ」の現況について  
              (2) 第3回国連宇宙会議（UNISPACE III）への参加につ  
                  いて  
              (3) その他
4. 資 料      委27-1      「のぞみ」の現況  
              委27-2      第3回国連宇宙会議（UNISPACE III）への参加  
                  について  
              委27-3      第26回宇宙開発委員会（定例会議）議事要旨（案）

## 第27回 宇宙開発委員会（定例会議）の開催について

平成11年7月13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7月14日（水）  
                 14：00～
2. 場 所      科学技術庁 委員会会議室
3. 議 題      (1) 「のぞみ」の現況について  
                 (2) 第3回国連宇宙会議（UNISPACE III）への参加について  
                 (3) 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、7月14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、7月14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

## 「のぞみ」の現況

宇宙科学研究所

### 1. 経緯

「のぞみ」は、火星周回軌道を目ざし、火星上層大気の構造・運動、特に太陽風との相互作用の研究をミッションとする。また、我が国初の惑星探査衛星であり、工学的にも、様々な新しい技術を開発して、惑星探査に必要な諸技術確立することも狙っている。

探査機の打上げ時重量は、540kg、スピン型で、14種類の観測機器を搭載している。国際共同研究として、アメリカ、カナダ、スウェーデン、ドイツ、フランスの5カ国の観測機器や部品を搭載している。

平成10年7月4日に打上げられた「のぞみ」は、昨年12月20日に、地球の引力圏を離脱し、現在火星遷移軌道上を航行中である。

今後、太陽の回りを3周した時点（2002年12月）、さらに半周した時点（2003年6月）の2回、地球スイングバイを実施し、火星到着は、2004年の1月を予定している。

### 2. 現況

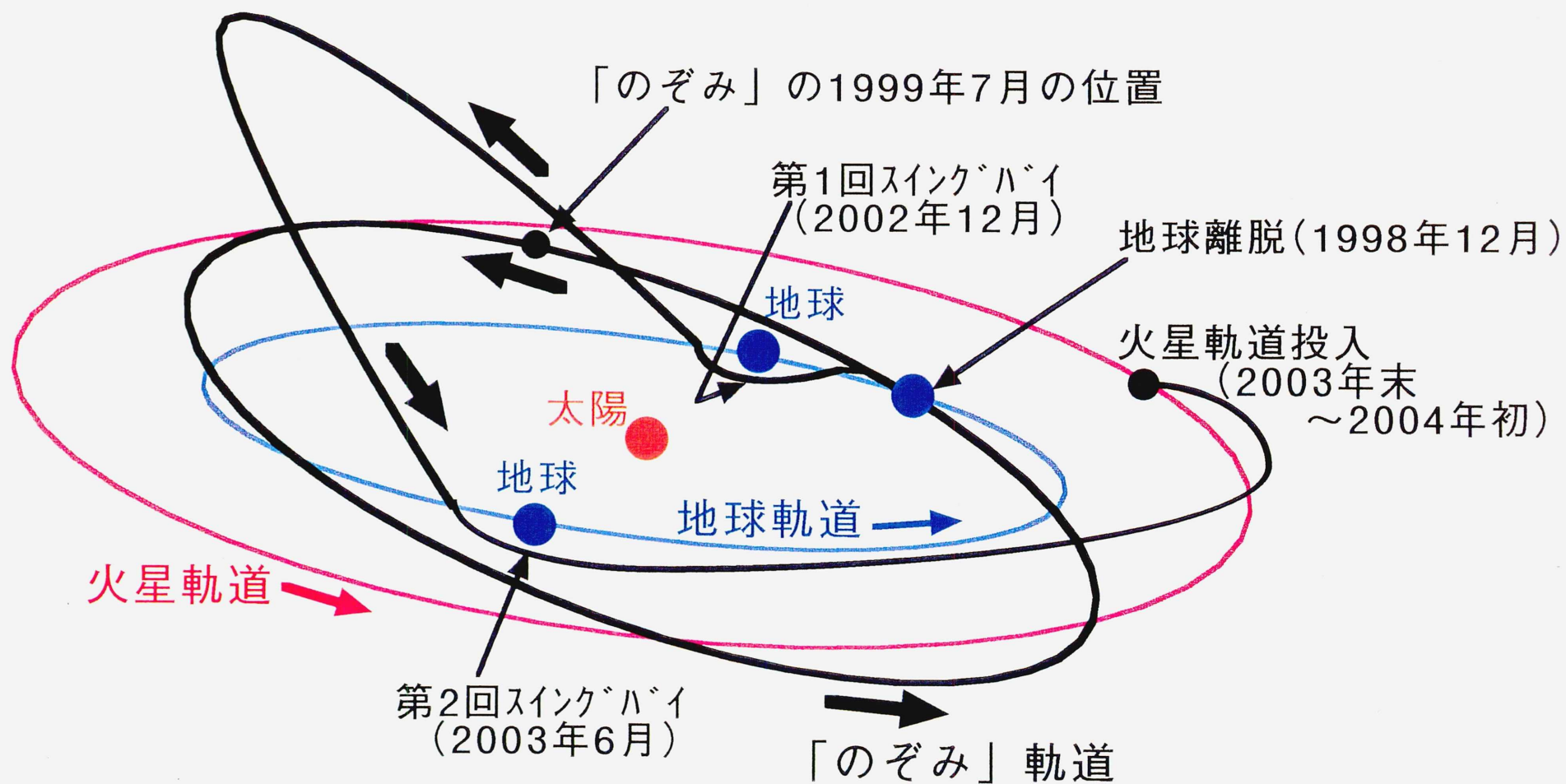
「のぞみ」は、現在、近日点を地球軌道近傍、遠日点を火星軌道近傍とする太陽を回る軌道を巡航し、地球から猛烈な勢いで遠ざかっている。現在の地球からの距離は1.1億kmを越え、火星まで約2千万kmで、1日に100万km以上の速度で地球から遠ざかっている。電波の伝搬遅れは、既に往復で12分ほどに達している。

地上追跡局は、臼田局の64mアンテナと鹿児島島の34mアンテナを用い、そこで得られた全データは、相模原の衛星オペレーションセンターに、地上回線経由で送られ、処理される。世界に3局あるNASAの深宇宙追跡局の支援も受けている。

搭載観測機器は、全て順調で、太陽風、惑星間空間中のダスト、銀河系空間を流れる中性ガス流である星間風及び太陽フレアや銀河宇宙線に伴う高エネルギー粒子などの観測を巡航軌道で実施している。

また、高利得アンテナを地球方向に向けるために、3～4日に1回の頻度でヒドラジンガスジェットを噴射して、姿勢制御を実施している。

- ・ 5月2日に、ガスヘリウムの配管系に微小なガス漏れを生じたが、バルブ操作で、現在は止まっている。漏れのレートから判断し、数ミクロンから数十ミクロンの穴に相当するもので、原因は究明中である。ガスヘリウムは、推進剤と酸化剤を押し出すための圧力を供給する目的のものである。検討の結果、ミッション遂行に基本的には問題にならないことが分かっている。
- ・ 7月5日の臼田局からの追尾に際し、搭載送信機のSバンド系の出力が停止するという現象を生じた。その後、Xバンド系の送信機に切換えて、運用を行っている。原因は究明中であるが、送信機の一部にショートが発生したと推定される。Sバンドは、地球近傍で、オムニアンテナにより運用を予定しているものである。
- ・ 探査機が地球に接近する2002年後半から2003年前半にかけて、温度管理、テレメトリーデータの取得、測距による軌道決定、姿勢制御等の運用に制約を生ずるが、ミッション達成は、十分可能であると考えられる。しかし、定量的な詳細検討は、今後進める予定である。火星軌道投入後の運用は、従来の計画と基本的には変わらない。



「のぞみ」の軌道計画

## XバンドとSバンドの使い分けについて

「のぞみ」では、アップリンク（地球 → 探査機）はSバンド（2GHz帯）のみ、ダウンリンク（探査機 → 地球）はX（8GHz帯）およびSバンドを用いている。

今回の不具合は、このうち、ダウンリンクのSバンド送信機で起ったものである。

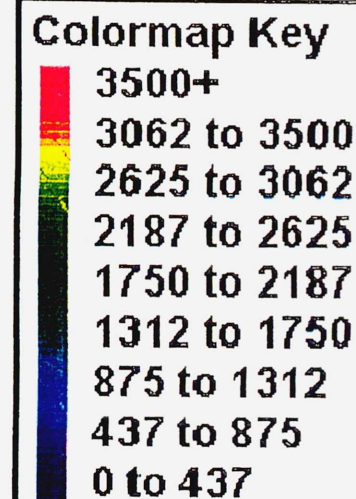
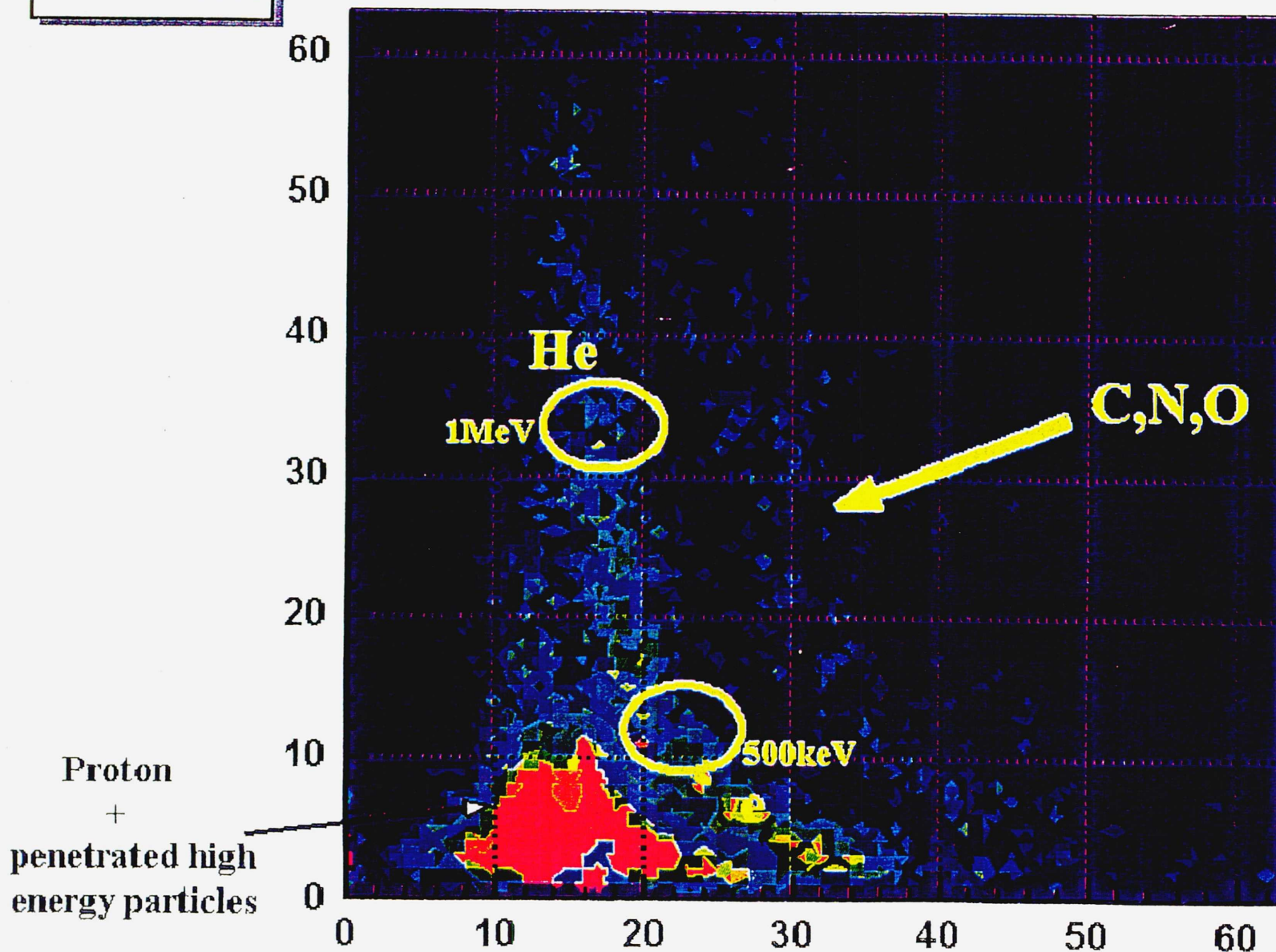
ダウンリンクのXバンドとSバンドは、それぞれの特徴を利用して、次のような分担を予定していた。

Xバンド： 周波数が高い為、Sバンドに比して、アンテナ利得が高く、より高速のテレメトリーを送信。探査機が、地球から十分遠い距離にあるときに利用。火星周回軌道上でのテレメトリーは、Xバンドによる。

Sバンド： オムニアンテナの利用が可能な為、主に地球近傍で用いる。オムニアンテナは、姿勢に対する制約がないため、地球近傍で、太陽電池パドルを太陽に近い方向に保つことが可能。また、高利得アンテナを用いる場合は、Xバンドに比して、Sバンドは、ビーム巾が広いため、地球捕捉に有利である。

# TOF vs E plots with EIS ● ( Nov. 9 10:30 - Nov. 10 05:30 )

E-channel



TOF vs E plots with EIS

「のぞみ」搭載の高エネルギー粒子観測器（EIS）による観測例  
世界標準時平成10年11月9日10時30分より11月10日5時30分  
までに観測された太陽フレアに伴う高エネルギー粒子のエネルギー、質量の  
分布図。陽子、ヘリウムの他に炭素、窒素、酸素が見えている。

## 第3回国連宇宙会議（UNISPACE III）への参加について

平成11年7月14日  
科 学 技 術 庁  
外 務 省

## 1. 概要

全国連加盟国、宇宙関連の非政府機関、企業等が幅広く参加するUNISPACE IIIに、我が国も政府代表団を派遣することを決定し、首席代表演説、各議題下における発言、ナショナルペーパー（要約参考）等において、我が国の宇宙活動及び国際協力の現状、国際協力に対する姿勢、将来計画等について積極的にアピールする。

## 2. 開催経緯

国連宇宙会議は、過去、1968年及び1982年に開催されている。両会議は、それぞれスプートニク打上げ10周年（第1回）及び宇宙活動の急速な進歩（第2回）を契機に開催された。宇宙科学技術の発展の評価、その恩恵を全ての国が享受しうるようにするための可能性について議論がなされた。

1982年以降、人類は持続的開発という課題に直面する一方、冷戦構造の終結、宇宙活動への新規参入、民間活動の拡大等、宇宙活動を取り巻く環境は大きく変化した。これらを背景として、1992年、宇宙空間平和利用委員会において三度目の国連宇宙会議開催の必要性が提案され、1997年12月、国連総会において第3回国連宇宙会議（UNISPACE III）を新しい千年紀を前に“21世紀の人類が宇宙活動から享受できる利益（Space Benefit for Humanity in the Twenty-first Century）”をテーマに開催することが決定された。

## 3. 開催概要

- (1) 名称 「宇宙空間の探査及び平和利用に関する第3回国連会議」  
(The Third United Nations Conference on Exploration and Peaceful Uses of Outer Space (UNISPACE III))
- (2) 日時 平成11年7月19日(月)～30日(金)
- (3) 会場 オーストリアセンター（ウィーン）
- (4) 招待者 国連全加盟国（185ヶ国）、国際機関、非政府機関、宇宙関連企業
- (5) 主目的

今次会議は以下を主目的とした議論が行われ、共同宣言（ウィーン宣言）を含む報告書が取りまとめられる予定。

- ① 地域的及び地球的規模の重大な問題を効果的に解決する手段として、宇宙技術の使用を促進する。
- ② 経済、社会、文化の発展のため、加盟国、特に発展途上国の宇宙分野における

研究成果を応用する能力を強化する。

#### 4. 政府代表団

(代表)	外務省	池田 右二	在ウィーン国際機関日本政府代表部特命全権大使
(代表代理)	科学技術庁	加藤 康宏	科学審議官
	宇宙開発委員会	秋葉 鏖二郎	委員
	文部省	村井 俊治	東京大学生産技術研究所教授
(代表顧問)	文部省	西田 篤弘	宇宙科学研究所長
	宇宙開発事業団	内田 勇夫	理事長

この他、科学技術庁、文部省、外務省、郵政省、通商産業省、宇宙開発事業団、経団連、民間企業（三菱電機(株)、(株)東芝等）より構成される。

#### 5. 全体構成（議題及び役員別紙1，スケジュール別紙2）

##### (1) 本会議

- ・全体会議
- ・第1委員会（科学分野担当：議題7、9、10、12）
- ・第2委員会（応用分野担当：議題8、11）  
（村井教授（東京大学生産技術研究所）が第2委員会の議長に内定。）

##### (2) テクニカルフォーラム

- ・展示会
- ・ワークショップ
- ・宇宙世代フォーラム（若手専門家のみによるセッション）
- ・テクニカルプレゼンテーション（各国の活動紹介）
- ・企業プレゼンテーション（企業の活動紹介）
- ・宇宙フェスティバル（青少年向けイベント）
- ・宇宙機関長パネル（宇宙活動が社会に果たす役割について意見交換）
- ・宇宙飛行士イベント（有人宇宙活動の可能性等について意見交換）

## UNISPACE IIIにおける議題及び役員

## 1. 議題

- (1) 開会 (全体会議)
- (2) 会議議長選出 (全体会議)
- (3) テートメント (全体会議)
- (4) 議題採択 (全体会議)
- (5) 委員会の設置及び役員選出 (全体会議)
- (6) 各国、各機関ステートメント (全体会議)
- (7) 地球及び地球環境に係る科学的知見の現状 (第1委員会)
- (8) 宇宙科学及び宇宙技術の現状と応用 (第2委員会)
  - a. 地球環境・自然資源とリモートセンシング
  - b. ナビゲーション、測位
  - c. 宇宙通信とその応用
- (9) 基礎宇宙科学及び能力開発により得られる利益 (第1委員会)
- (10) 情報に対するニーズ及びグローバルアプローチ (第1委員会)
- (11) 経済的、社会的な利益 (第2委員会)
  - a. 宇宙技術の二次的応用
  - b. 宇宙技術・応用により経済的効率を高める手法
  - c. 商業宇宙活動により得られる利益の促進
  - d. 国際協力を促進する手法
- (12) 国際協力の推進 (第1委員会)
- (13) テクニカルフォーラムの結果報告 (全体会議)
- (14) 両委員会からの報告、報告書の採択 (全体会議)
- (15) 閉会 (全体会議)

## 2. 会議役員一覧

(全体会議)

議長 : U. R. ラオ (印) ……宇宙空間平和利用委員会 (COPUOS) 議長  
 副議長 : ライムンド・ゴンザレス (チリ) ……COPUOS副議長  
 ラポータ : アイト・ベライド (モロッコ) ……COPUOSラポータ

(第1委員会)

議長 : ディートリッヒ・レックス (独) ……COPUOS科学技術小委員会議長  
 副議長 : ユーリ・コプチェフ (露)  
 ラポータ : R. A. ボロフィス (ナイジェリア)

(第2委員会)

議長 : 村井 俊治 (日)  
 副議長 : ヴラドミール・コパル (チェコ) ……COPUOS法律小委員会議長  
 ラポータ : ルイス・ギルバン・メリア・フィルホ (ブラジル)

(テクニカルフォーラム)

ペーター・ヤンコビッチ (奥)

## UNISPACE III 会議スケジュール

日時 (7月)	全体会議	第1委員会	第2委員会	テクニカルフォーラム					ソーシャルイベント他
				展示	ワークショップ	宇宙世代フォーラム	技術プレゼンテーション	企業プレゼンテーション	
17 (土)									
18 (日)									
19 (月) 10:00-12:00	議題 1 ～ 6								日本ラウンジ
15:00-18:00	議題 6								壇上プレゼン
20 (火) 9:00-12:00	議題 6		議題 8					三菱電機株	宇宙飛行士イベント
14:30-17:30	議題 6		議題 8					(13-14)	ESAプレゼン
21 (水) 9:00-12:00	議題 6	議題 7						株東芝 (13-14)	宇宙機関長パネル、米プレゼン
15:00-18:00	議題 6	議題 7							
22 (木) 9:00-12:00	議題 6	議題 7			NASDA/ESA ワークショップ				
15:00-18:00		議題 7	議題 8						ウィーン市長レセプション
23 (金) 9:00-12:00		議題 9	議題 8						
15:00-18:00		議題 9	議題 8						
24 (土)									
25 (日)									
26 (月) 9:30-12:30		議題 9	議題 8						
15:00-18:00		議題 10	議題 8						
27 (火) 9:30-12:30		議題 10	議題 8						
15:00-18:00		議題 12	議題 11						
28 (水) 9:30-12:30		議題 12	議題 11						
15:00-18:00		議題 12	議題 11						
29 (木) 9:30-12:30		議題 12	議題 11						
15:00-18:00	議題 13 議題 14	議題 9							
30 (金) 10:00-13:00	議題 14								
15:00-18:00	議題 14 議題 15								

## Abstract : National Paper of Japan

### I. Introduction

Japan has been promoting its space activities including the development of various transportation systems and satellites and the participation in international cooperative projects such as the International Space Station program to contribute to the world benefit.

Two main space agencies in Japan are the National Space Development Agency of Japan (NASDA) established in 1969 which is the central body responsible for implementing space development programs and for promoting space utilization, and the Institute of Space and Astronautical Science (ISAS) established in 1981 which is the central body to conduct space science research.

Japan's space development is coordinated by the Space Activities Commission (SAC), which plans, reviews and decides important policies and the overall allotment of responsibilities among Ministries involved with space development. It is carried out exclusively for peaceful purposes under the Fundamental Policy of Japan's Space Development. The Fundamental Policy formulated by SAC serves as Japan's basic space development policy, indicating the direction and the scope of space development for about the decade. The basic principles are as follows:

- Promotion of Creative Science Research and Technology Development
- Encouragement of Development to Meet Social Needs
- Realization of Economical Space Activities
- Active Promotion of International Cooperation
- Well-Balanced Development of Manned and Unmanned Space Systems
- Development of Space Industry
- Preservation of Space Environment

The space development budget of the Japanese government for FY 1999 is 251 billion yen, a 1.5 % increase over the previous fiscal year.

### II. Space Activities

#### A. Earth Observation and Earth Science

Earth observation by satellites contribute a great deal to earth science and its application including weather forecasting, climate change prediction, monitoring oceanic phenomena, geology, earth resources exploration, vegetation, agricultural products, and an oceanic ecosystem.

The Marine Observation Satellite-1 (MOS-1), launched in 1987, was the first earth observation satellite in Japan, which was followed by the Marine Observation Satellite-1b (MOS-1b), the Japanese Resource Satellite (JERS-1), the Advanced Earth Observing Satellite (ADEOS), the Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM) and the like.

Japan is currently developing the Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) to be on NASA's satellite EOS AM-1, the Advanced Earth Observing Satellite-II (ADEOS-II), the Advanced Microwave Scanning Radiometer-E (AMSR-E) to be on NASA's EOS PM-1, and the Advanced Land Observing Satellite (ALOS).

As for weather forecasting, since 1977 Japan has launched a series of Geostationary Meteorological Satellite (GMS), the data from which is used also in Asian and Oceanic countries. The follow-on satellite, the Multi-functional Transport Satellite (MTSAT), will be launched in 1999 with an added mission for air traffic services.

Frontier Research System for Global Change, established in 1997, conducts research on global change mechanisms and model development using satellite data in the field of earth science.

## **B. Space Science**

Space science is pursued to enrich the intellectual heritage of humankind and challenges us to solve fundamental questions about how the Universe was born, how it evolved, and what it will be like in the future.

At present, six scientific missions are ongoing in Japan: AKEBONO, YOHKOH, GEOTAIL, ASCA, HALCA, and NOZOMI. The success of a space VLBI satellite "HALCA" (or MUSES- B) and the first Japanese Mars orbiter "NOZOMI" (or PLANET- B) indicates that Japan's space science activities have entered into a new era and that Japan is ready to tackle more ambitious projects including lunar/planetary exploration.

Future missions are LUNAR- A for the exploration of the internal structure of the moon, ASTRO- E for the observation of black-holes and active galaxies, MUSES- C for asteroid sample return, ASTRO- F for infrared astronomical observation, SOLAR- B for the observation of the sun, and SELENE for the investigation of the Moon.

## **C. Space Utilization and Manned Space Flight**

The space environment is characterized by microgravity and high vacuum. Research to utilize the space environment will contribute significantly to acquiring new scientific knowledge and creating key technologies.

Japan performs space environment utilization experiments using small rockets, recoverable capsules, the US Space Shuttles, and unmanned space experiment system including the Space Flyer Unit (SFU) launched in 1995 and the Unmanned Space Experiment Recovery System (USERS) to be launched in 2001.

In the ISS program, Japan provides the Japanese Experiment Module (JEM), which is Japan's first Orbital Laboratory. JEM is expected to play a central role in the construction of an integrated research structure, which closely links research activities both in space and on the ground. JEM's development is being conducted toward its launch aboard three US shuttle flights from 2002.

Manned space activities have significant implications in terms of exploring possible expansion of human activities, acquiring new scientific knowledge, and pursuing effective space utilization. Experience and know-how about crew selection, training, and healthcare have been accumulated through JEM's development and operation, and the use of US Space Shuttles.

## **D. Communications, Broadcasting, Positioning**

Communications, broadcasting, and positioning are three of the most familiar forms of space utilization in our daily lives. Historically, space activities in communications and broadcasting were mostly undertaken by the government. However, since 1989, the private sector has successfully

launched several Communications Satellite (CSs) and many telecommunications companies have engaged in the communications business and CS broadcasting business. Presently, analog broadcasting services are being provided via Broadcasting Satellites (BSs), and BS digital broadcasting will start in the end of 2000.

To date, experiments on and developments in advanced communications and broadcasting technologies via the Engineering Test Satellites (ETSs) and the Communications and Broadcasting Engineering Test Satellite (COMETS) have been promising. ETS- VIII will be launched in 2002 for mobile broadcasting etc. In addition, Japan is now promoting research and development on the Ultra High Data Rate Satellite Communications System, the Global Multimedia Mobile Satellite Communications System, and the like.

The Global Positioning System (GPS) is widely used in Japan in such fields as aeronautical/maritime/vehicle navigation, diastrophism observation, construction and survey. Japan is developing basic technologies to improve positioning accuracy considering the possibility of international cooperation projects.

#### **E. Space Infrastructure**

The expansion, sophistication, and advancement of space activities require that Japan strengthen its space infrastructure for ensuring the unrestricted deployment of its own space activities.

The efforts made to date have resulted in the H- II, J- I and M- V launch vehicles, through which Japan acquired a wide variety of launch capabilities. Japan is now developing H- II A to meet diversifying launch demands in the twenty first century at a lower cost, HOPE- X for accumulating technology for future reusable transportation systems, and H- II Transfer Vehicle (HTV) for supplying logistics to the space station.

Key technologies necessary for flexible space activities in the future, such as unmanned rendezvous-docking experiments and space robotics experiments, are being conducted using ETS- VII and technologies necessary for data relay satellite networks are being acquired through ETS- VI, COMETS, and the Data Relay and Tracking Satellite (DRTS).

#### **F. Space Industry**

The 1997 fiscal year space industry turnover in Japan amounted to about 378.5 billion yen, an 11.8% increase over the previous year, and there were 9,500 space employees in 1997. Since the Japanese space industry was not competitive because of high costs and lengthy lead times, space product exports were limited to parts and components. Recently however, a Japanese company received a GEO satellite order and orders from foreign companies for several commercial launch services using H-IIA rocket.

Japan is now developing the SERVIS (Space Environment Reliability Verification Integrated System) project to verify commercial off the shelf (COTS) parts and technology under severe space environment conditions in order to enlarge the space market by Cheaper, Faster, Better COTS technology.

### **III. International Cooperation in Space Activities**

Japan believes international cooperation in space activities is becoming increasingly important, and

actively seeks to promote international cooperation, aiming at space benefits for all human beings, by playing a major role in the development of space technology and its application.

### **A. Multilateral Cooperation**

In 1981 Japan formed the Inter-Agency Consultative Group for Space Science (IACG) with the principal space agencies conducting space science researches, of the US, Europe and Russia. Japan also continues to contribute to the Committee for Earth Observation Satellite (CEOS) by exchanging information and adjusting among countries, as one of the secretariat countries of CEOS. Japan has held the Asia Pacific-Regional Space Agency Forum (APRSAF) for international cooperation on space activities among countries in Asia and the Pacific-Region since 1993.

Japan implemented the PARTNERS Project with five Asian countries, which conducted tele-education and tele-medicine and contributed to the training of scientists and researchers in those countries and to the transfer of technologies. The second phase of the Post PARTNERS Program is now being implemented.

Japan also prepares the Global Map, which forms the core data in the Geographical Information System for the environment in some Asian countries. As one of the fifteen partner states in the ISS Program, Japan plays an important role in the program as mentioned before.

### **B. Bilateral Cooperation**

Japan has cooperated with many countries including the United States, Canada, France, and the ESA, in fields such as earth observation, space science, and space utilization. Japan has also directed cooperation efforts with countries in Asia Pacific region especially in the area of earth observation in direct reception, pilot projects, seminars, workshops and the like.

### **C. Others**

In addition to the above mentioned cooperation projects, the Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatches experts to developing countries and provides training courses for young scientists and researchers from developing countries. Training assistance for young scientists and researchers is also provided by Japanese government and the Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) contribute to the training of scientists and researchers in developing countries.

## I. 序文

日本は、世界の利益に貢献するため、様々な輸送システム・衛星の開発、及び、国際宇宙ステーション計画のような国際共同計画への参加などの宇宙活動を推進してきた。

日本における2つの主要な宇宙機関は、1969年に設立された宇宙開発事業団（NASDA）と、1981年に設立された宇宙科学研究所（ISAS）である。NASDAは宇宙開発計画を実施し、宇宙利用を推進する中心的機関である。ISASは、宇宙科学研究を実施する中心的機関である。

日本の宇宙開発は、宇宙開発委員会の調整の下で進められている。宇宙開発委員会（SAC）は、宇宙開発に関しする重要な政策及び宇宙関連省庁間の総合調整について、立案、審議、決定を行っている。日本の宇宙開発は、宇宙開発政策大綱に基づき、平和目的に限り実施されている。宇宙開発政策大綱は、日本の宇宙開発の基本的指針として宇宙開発委員会が定めるもので、10年程度の期間の活動の方向と枠組みを示している。宇宙開発政策大綱において以下の基本方針が示されている。

- ・独創的な科学研究及び技術開発の推進
- ・ニーズに対応する開発の推進
- ・経済的な宇宙活動の実現
- ・主体的な国際協力の推進
- ・無人システムと有人システムのバランスをとった開発
- ・宇宙産業の発展への配慮
- ・宇宙環境保全への配慮

日本の1999年度宇宙開発予算は2,510億円で、前年度より1.5%増となっている。

## II. 宇宙活動

### A. 地球観測・地球科学

人工衛星による地球観測は、気象予報・気候変動予測をはじめ、海洋現象の監視、測地、資源の探査、植生、農作物及び海洋生態系の把握等、地球科学及びその応用に大きく貢献している。

日本では1987年に海洋観測衛星1号「MOS-1」を打ち上げたのを皮切りに、海洋観測衛星1号b「MOS-1b」、地球資源衛星1号「JERS-1」、地球観測プラットフォーム技術衛星「ADEOS」、熱帯降雨観測衛星「TRMM」等の地球観測衛星を打ち上げている。

現在、NASAの衛星EOS-AM1に搭載予定の資源探査用将来型センサ（ASTER）、環境観測技術衛星（ADEOS-II）、NASAの衛星EOS-PM1に搭載予定の改良型高性能マイクロ波放射計（AMSR-E）、陸域観測技術衛星（ALOS）を開発中である。

また、日本では、気象業務に資するため、1977年より、静止気象衛星シリーズを打ち上げており、そのデータはアジア、オセアニア諸国にも利用されている。その後継機である運輸多目的衛星（MTSAT）は気象観測及び航空管制のためのミッションとして、1999年に打ち上げられる予定である。

さらに、1997年に設立された「地球フロンティア研究システム」では、地球科学分野における観測データを活用し、地球変動のメカニズムの解明、モデルの構築を行っているところである。

## B. 宇宙科学

宇宙科学は、宇宙はどのようにして生まれ、進化し、これからどうなるのかといった人類が抱いてきた根本的な疑問の解決に挑戦することによって、人類の知的財産を豊かにする。

現在運用中のミッションは6つあり、打ち上げられた順に「あけぼの」、「ようこう」、「ジオテイル」、「あすか」、「はるか」及び「のぞみ」がある。スペースVLBI衛星「はるか」（MUSES-B）、日本初の火星探査衛星「のぞみ」（PLANET-B）の成功は、日本の宇宙科学が、新しい時代、すなわち、月、惑星探査を含むより野心的なプロジェクトの段階へ移行したことを示している。

現在、月の内部構造探査のためのLUNAR-A、ブラックホールや活動銀河核等を観測するASTRO-E、小惑星サンプルリターンのためのMUSES-C、赤外線天文観測のためのASTRO-F、太陽観測のためのSOLAR-B、月探査のためのSELENEを開発中である。

## C. 宇宙環境利用・有人宇宙活動

微小重力、高真空等、宇宙空間の特徴を生かした宇宙環境利用にかかる研究は、新たな知見の獲得や、重要な技術の創出に大きく寄与するものである。

日本は、小型ロケット、回収カプセル、スペースシャトル、及び、1995年に打ち上げられた宇宙実験・観測フリーフライヤ（SFU）、2001年に打上げ予定の次世代無人宇宙実験システム（USERS）等の無人宇宙実験システムを利用した宇宙環境利用実験を行っている。

日本が宇宙ステーションに提供するJEMは日本初の軌道上研究所であり、これを中核として、宇宙と地上における研究活動とが密接に連携した総合的な研究体制を構築する。JEMは2002年からの米国のシャトルによる打上げに向けて開発されている。

有人宇宙活動は、人類の活動領域の拡大に向けた可能性の探求、新たな知見の獲得、宇宙環境利用の効率的な推進等の観点から、重要な意義を有するものである。日本は、JEMの開発

及び運用、スペースシャトルの利用を通じて、宇宙飛行士の選抜・訓練・健康管理についての経験とノウハウを積み重ねている。

#### D. 通信・放送・測位

通信・放送・測位は宇宙活動の中でも最も国民に身近なものである。通信・放送分野における宇宙開発はもともと政府主導で進められてきたが、1989年以来いくつかの民間企業が通信放送（CS）を打上げ、多くの通信事業者が通信事業や受託放送事業（CS放送）を営んでいる。放送衛星（BS）を用いた衛星放送では現在、アナログ放送が行われているが、2000年の終わりには、デジタル放送が開始される予定である。

これまで、技術試験衛星（ETS）シリーズや通信放送技術衛星（COMETS）で、高度通信・放送技術のための開発・実験が行われ、様々な成果が得られてきた。技術試験衛星Ⅷ型（ETS-Ⅷ）は、移動体放送等のために2002年に打ち上げられる予定である。これらの他にも超高速衛星通信システム、グローバルマルチメディア移動体衛星通信システム等の研究を進めている。

また、日本においては、衛星測位システム（GPS）を、航空機、船舶及び自動車等のナビゲーションや地殻変動の観測、建設、測量等の広範な分野で利用している。日本では、国際協力の可能性を勘案しつつ、測位精度の向上のための基礎技術について開発を進めている。

#### E. 宇宙インフラストラクチャー

宇宙活動の拡大、高度化、多様化に応じ、日本が宇宙活動を自在かつ効率的に展開していくために、日本は宇宙インフラストラクチャーの開発・運用を進めている。

このような努力はH-II、J-1及びM-Vという結果を残している。日本では、これらを使って、様々な衛星の打上げに対応してきた。H-II Aは現在21世紀における低コストかつ多様な打上げ需要に応えるため開発中である。さらに、HOPE-X及び宇宙ステーション補給機（HTV）も、それぞれ、将来の再使用型輸送機のための技術の蓄積、宇宙ステーションへの補給のために開発中である。

さらに、将来における自由な宇宙開発のために必要な技術の獲得を目指して、無人ランデブードッキング実験や宇宙ロボット実験がETSⅦを通じて実施されている。またデータ中継衛星ネットワークに必要な技術はETSⅥ、COMETS、データ中継追跡衛星（DRTS）を通じて獲得されている。

#### F. 宇宙産業

1997年度の宇宙産業の売上高は約3785億円であり、前年度比11.8%増であり、また、宇宙産業による雇用者は1997年で9,500人であった。日本の宇宙産業はそのコストの高さと調達に係る時間の長さから競争的ではなく、宇宙製品の輸出は部品・コンポーネントレベルに留まっていた。しかしながら、日本の企業は静止軌道衛星の受注も受けており、H-II Aロケットを用いた商業打上げサービスも海外からの受注を受けている。

日本では、現在、商用既製品（C O T S）を「より安く、より早く、より良く」する技術によって宇宙市場を拡大するため、C O T S部品と技術を厳しい宇宙環境下で実証するS E R V I S（宇宙環境実験・実証システム）プロジェクトを進めている

### Ⅲ．宇宙分野における国際協力

日本は、宇宙活動における国際協力がますます重要になってきていると考えており、宇宙技術の開発とその応用において重要な役割を果たしていくことにより、人類全体の宇宙利益を目指した国際協力を推進していく。

#### A．多国間協力

1981年以来、宇宙科学研究を実施する米・欧・露の主要機関とともに、宇宙科学関係機関連絡協議会（I A C G）を構成している他、地球観測衛星調整会議（C E O S）の共同事務局の一として地球観測における情報交換・調整に努め、アジア太平洋地域宇宙機関会議（A P R S A F）を1993年から主催しアジア・太平洋地域における宇宙分野の協力を推進している。

また、アジア5ヶ国とともに行ったパートナーズ計画では、遠隔教育・遠隔医療を実施し、人材育成、技術移転などに貢献した。現在第二フェーズとしてポストパートナーズ計画が実施されている。

さらに、日本は、アジア諸国の環境保全に役立てる地理情報システムにおいて中核となるデータを形成するグローバル・マップを準備している。また、前述のとおり、日本は国際宇宙ステーション計画における15の参加国の一つとして重要な役割を演じている。

#### B．二国間協力

日本は、米、加、仏及びE S A等の国と地球観測、宇宙科学、宇宙利用等の分野で協力を実施している。また、アジア太平洋地域の国とは、特に地球観測分野での協力を深めており、直接受信協力、パイロットプロジェクト、セミナー、ワークショップ等を実施している。

#### C．その他

これらの枠組み以外に、日本国際協力事業団（J I C A）の実施する途上国への専門家派遣、途上国からの若手科学者・研究者のための研修制度がある。また、日本政府及び日本学術振興会（J S P S）が行う若い科学者・研究者の留学制度もあり、途上国における人材養成に貢献している。

第26回宇宙開発委員会（定例会議）  
議事要旨（案）

1. 日 時      平成11年7月7日（水）  
                 14:00～15:30
2. 場 所      委員会会議室
3. 議 題      (1) 国際宇宙ステーションの日本の実験棟（JEM）の安全設計について  
                 (2) 欧州宇宙機関（ESA）の長期宇宙政策について  
                 (3) その他
4. 資 料      委26-1      国際宇宙ステーションの日本の実験棟（JEM）の安全設計について  
                 委26-2      欧州宇宙機関（ESA）の長期宇宙政策について  
                 委26-3      第25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  
宇宙開発委員会委員

〃

〃

長 柄 喜一郎  
秋 葉 鏖二郎  
末 松 安 晴  
澤 田 茂 生

事務局

科学技術庁研究開発局長  
科学技術庁長官官房審議官  
科学技術庁研究開発局宇宙政策課長

池 田 要  
三 木 義 郎  
船 橋 英 夫 他

6. 議 事

- (1) 国際宇宙ステーションの日本の実験棟（JEM）の安全設計について  
宇宙委員会安全評価部会及び事務局より、国際宇宙ステーションの日本の実験棟（JEM）の安全設計について報告があった後、原案通り了承された。（資料委26-1 参照）
- (2) 欧州宇宙機関（ESA）の長期宇宙政策について  
宇宙開発事業団より、欧州宇宙機関（ESA）の長期宇宙政策について、報告があった。（資料委26-2 参照）
- (3) その他
  - ・ 情報収集衛星に関する宇宙開発委員会での公表方法の取り扱いについて  
事務局より、情報収集衛星に関する宇宙開発委員会での公表方法の取り扱いについて、確認があった。
  - ・ 事務局より、第25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26-3 参照）

以 上