

## 【宇宙・航空特集】

# 欧州宇宙機関（ESA）の長期活動計画の決定（EU）

## 閣僚級理事会で決定（2005年12月）

欧州宇宙機関（ESA）17加盟国ならびにカナダの宇宙担当大臣が参集する ESA 閣僚級理事会が 2 日間にわたりベルリンで開催され、宇宙における欧州の発見と競争力に関する首尾一貫した計画を決定し、2005年12月6日に終了した。

会議の結果、進行中のプログラムの継続が承認され、欧州の宇宙探査・利用などの宇宙活動をさらに強化するために、欧州に明確なビジョンと具体的な方法をもたらすことを目指した主要な新規イニシアチブの着手が合意された。閣僚級理事会が強調したのは、新しい発見の探求につながり、戦略的データや新しいサービスを入手する権利を保証し、そして世界商業市場のシェアを固めることができる競争力のある宇宙部門を、欧州は維持する必要があるということである。

閣僚級理事会はホイヘンス（NASA の土星探査機カッシーニから切り離された ESA の小型探査機）やマーズ・エクスプレス（火星探査機）などの欧州が行った最近の科学ミッションの成功によって、宇宙活動とその利益に関する欧州市民の意識を高めたことを評価している。これらのミッションはアリアン 5（ESA が開発した大型衛星打上げ用ロケット）の一連の打上げ成功とともに、欧州の技術と活動との結合により、欧州は最も困難な事業に成功し、発見と革新において世界的に優秀なレベルに達していることを、再び裏付けた。

閣僚級理事会では、ESA と国際パートナー達との関係が量・質共に向上したことについても言及された。特に、主要な宇宙技術をマスターし、民間用途や軍用 / 民生両用が可能なデュアルユース用途の競合的な状況を作り出すプレーヤーの数が増加していることから、宇宙部門での世界的な計画が急速に進展していることも認識されている。

閣僚級理事会は、環境、生活の質そして安全性に関する市民の期待によりよい形で応えるために、宇宙分野での科学的、技術的、産業的能力を継続的に伸ばしていくための戦略を欧州が持つことの重要性を再確認した。

今回の会議での主な政治的ステップは、宇宙ロケットと衛星分野の関係を密接にする総合的な欧州宇宙ロケット政策（European launcher policy）の承認によって達成された。

閣僚級理事会は ESA、EU そして各国の国内・産業プログラムを網羅する包括的な欧州宇宙政策を構築することで、宇宙活動に関する欧州内での協力を継続的に育成することや、世界的な競争に立ち向かうために必要なクリティカル・マス（必要量）を達成するために利用可能な資源と能力を共通的な欧州イニシアチブに割り振ることが、極めて重要であることも認識している。

## **プログラム / 活動に関する決定**

ESA のプログラムは義務的活動と任意プログラムに分かれている。義務的活動はさらに宇宙科学プログラムと基本活動に分類される。閣僚級理事会が下した決定事項を次に紹介する。

### **1. ESA の義務的活動**

義務的活動は 5 年間を単位とした資金支援で実施される。次期は 2006 年～2010 年の期間で計画されており、その後の期間に関する決定は 3 年目の終わりまでに行われる。全ての ESA 加盟国はそれぞれの国民所得に基づいて義務的活動に対し資金分担を行う。

#### **1.1 宇宙科学プログラム**

欧州が長期的に取り組むべき科学的な課題は、2025 年までの宇宙に関する科学技術計画「Cosmic Vision」の 4 つのテーマ（生命と惑星の形成条件、太陽系のメカニズム、宇宙の基本法則、宇宙の起源）として取り組まれる。欧州以外の宇宙機関（米国・NASA、日本・JAXA など）との国際協力はこのプログラム実施において重要な要素であり、今後は、ロシア、中国、インドの役割が将来増大すると予想される。

#### **1.2 基本活動（Level of resources 2006 - 2010）**

（1）一般研究プログラム（GSP）：将来的な活動の準備のために、既に取り組まれているプログラム領域（科学、地球観測、宇宙ロケット、通信 / 衛星誘導システム、有人宇宙飛行・探査など）の支援を継続する。一方、EC 政策から生じる新しい技術の応用の出現も支援する。

（2）技術研究プログラム（TRP）：上記 GSP で述べたプログラム領域の技術開発と、様々なプログラム領域で有益となる一般的な技術の開発に専念する。ナノテクノロジーなどの宇宙部門以外で開発された技術を活用することによるスピニイン効果も促進させる。

(3) **技術移転プログラム(TTP)**: 宇宙技術を使用する新規事業の数を増やすために、ESA や加盟国の施設にさらに多くの欧州宇宙インキュベーターを設立する。

(4) **アースネット・プログラム**: 地球観測プログラムの支援要素として、第三者ミッションのサポート、多用途の地上部分の技術の開発、そして国際機関や国際プログラムの代表を務めるなどの一般的な活動を引き続き行う。

(5) **教育活動**: 宇宙教育オフィス設立を目指し ESA 加盟国と協力する。

(6) **企業と行政の活動**: 企業体としての ESA の組織管理を強化し、高度な技術力を持ったスタッフを維持することに焦点を当てる。ネットワークの形成や提携によって、ESA と (宇宙に関連するだけでなく様々な) 欧州の研究所や技術・研究団体とのよりシステマティックな協力関係を確かなものにする。

## 2. ESA の任意プログラム

任意プログラムは、地球観測、通信、衛星誘導システム、宇宙輸送システム (宇宙ロケット)、有人宇宙飛行、微小重力および探査などの領域を網羅する。加盟国は財政的な関与度と任意プログラムへの参加を自由に決定できる。

### 2.1 進行中プログラムの継続

#### (1) 地球観測プログラム

地球観測エンベロープ・プログラム第3期 (EOEP-3) の主目的は、これまでのプログラムを継続し、科学に関係する他の ESA プログラムや欧州各国のプログラムあるいは国際的なプログラムとの相乗効果を強化することである。第3期では EarthCARE (雲エアロゾル放射観測) 衛星の開発が完了する予定である。EarthCARE 衛星は、GOCE (2006)、ADM-Aeolus (2008) とともに小型の地球環境ミッション Earth Explorer の中心クラスとなっている。EarthCARE は雲エアロゾル放射の相互作用に関する理解を深め、気候と天気予報の数値モデルに適切に組み込むことを目的としている。

2005年3月の研究計画募集を受けて、Explorer の第7回ミッションの選定・開発・打上げが予定されている。さらに、第8回 Explorer の研究フェーズも実施される予定である。

Envisat への名目的な資金提供は2006年に終了し、2007年にはEOEP-2からの支援も終了するが、1,000以上の研究チームがこのデータで研究を行っているため、Envisat のオペレーションの継続も今期の優先事項である。欧州気象衛星機構 (Eumetsat) の将来的なプログラムのための準備活動も今期行われる予定である。昨年10月に宇宙ロケットの不具合で失敗に終わった Cryosat ミッションの代わりとなる

Cryosat-2 は、EOEP-2、EOEP-3 双方から資金を受ける。

## (2) 通信プログラム

通信システム高等研究 (ARTES) プログラムの 2006~2010 年の延長が決定した。同プログラムは、人工衛星通信の世界市場における産業界の能力・競争力の維持・向上を目指し、各期を通して実施される継続プログラムである。同プログラムの主要な構成要素は次の通り。

- 1) 産業界の市場での競争力を強化する「通信システム、設備、技術」(テーマ：静止衛星サービス/放送衛星サービス、ブロードバンド・マルチメディア・サービス、移動衛星サービス、携帯電話向け放送サービス、公共サービス(安全/公共インフラ)、衛星通信設備とユーザー端末)
- 2) 人工衛星に基づいたソリューションの実証と促進を行う「通信用途」(テーマ：公共交通機関でのインターネット、消費者用途へのブロードバンド・アクセス、双方向テレビ用途、自動車用途、市民保護用途、安全性監視・管理、遠隔医療)
- 3) アルファサット計画や小型 GEO イニシアチブなどの新しいシステムとサービスを実証・促進する「通信ミッション」

## (3) 有人宇宙飛行と微小重力プログラム

国際宇宙ステーション (ISS) への欧州参加の継続、ライフサイエンス・物理科学活動、(ISS と他のプラットフォームを利用した) 宇宙での応用に関しては、ISS 利用プログラムと「欧州ライフサイエンス・物理学および応用」(ELIPS) プログラムで取り上げられている。

### ISS 利用プログラム

同プログラム第 2 期の主要要素は、自動補給機 (ATV) の製造・運用、コロンバス (欧州担当の実験モジュール) の運用と持続的なエンジニアリング、ペイロードの組立・運用、宇宙飛行士の訓練であり、その結果、科学分野および産業分野のユーザーに向けたインフラを提供する。プログラムの実行は、全体的な ISS プログラムの進展、特に、コロンバスの打上げ日程、ISS の組立ておよび補給の予定に影響を受ける。この絶えず変化する状況に対応するため、第 1 期のように 5 年間ではなく、第 2 期では 4 年間 (2005~2008 年) に限定したことに加えて、技術的およびプログラムのマイルストーン (中間目標) が達成されるまで予算を部分的に凍結することで、そのリスクを低減させている。

### 欧州ライフサイエンス・物理学および応用 (ELIPS) プログラム

同プログラムでは、有人宇宙探査の準備を行う。ライフサイエンス研究の中心は、免疫系、食糧生産などの多くの医学・バイオテクノロジーへ応用できる、重力が動植物細胞プロセスに与える影響の生物学的研究である。ヒトの生理学的実験では、骨粗鬆症、心疾患、平衡障害などの健康問題に取り組む。長期間の宇宙ミッションの準備に関連する研究も行われる。宇宙生物学研究は、宇宙の生命の起源・進化・分布の基本的な疑問に取り組む。物理学、材料科学、流体物理学では、航空機・自動車のエンジン、燃料電池、発電装置の開発などへ利用するために、無重力状態での物理・化学プロセスに取り組む。

### (4) 宇宙ロケット・プログラム

同プログラムの全体目標は、欧州にとって妥当な価格での宇宙へのアクセスの確保、ギアナ宇宙センター (CSG) の打上げインフラの利用可能性の確保、新型宇宙ロケット開発による未来に向けた準備である。具体的な内容は以下の通り。

宇宙ロケットアリアン 5 の商業利用の強化と、将来的な発展の準備を目的としたアリアン 5 強化・進化準備 (ACEP) 計画を 2006 ~ 2010 年に実施する。また、アリアン 5 の打上げシステムが、利用フェーズを通して永続的に稼働可能な状態にあるように維持することを目的としたアリアン 5 技術開発関連 (ARTA) プログラムを 2007 ~ 2010 年の 4 年間延長する。

CSG に関する決議の目標は、永久的に利用可能な状態に打上げ場を維持し、ESA プログラムと活動を遂行するために利用可能であることを保証するために、2006 ~ 2008 年の間、ESA 加盟国からの欧州の宇宙船発射基地の固定費への資金提供を引き続き保証することである。

初飛行が 2007 年末に計画されている小型打上げ用ロケット・ベガの開発は最盛期にさしかかっており、今後は、強度、信頼性、市場への適応性を検証する必要がある。ベガ技術開発関連 (VERTA) プログラムは、基本的な利用関連活動 (打上げシステム性能監視、飛行詳細分析、逸脱処置) に加えて、利用者サービスの改善、具体的なミッションと柔軟性の実証、システム改善とコスト削減などに焦点を当てる。

2006 ~ 2009 年に実施される「未来の宇宙ロケット準備プログラム (FLPP)」の新規活動計画案も承認された。これは、「次世代宇宙ロケット (NGL)」の準備に焦点を当て、宇宙ロケットの長期的な競争力を強化する欧州の技術的能力の発展を目指す。また、宇宙ロケット部門の発展に関する 2008 年の決議書の作成を支援し、宇宙ロケット産業部

門の斬新な再構築を可能にし、産業界の研究開発能力の安全保護対策に貢献する。ロシアとの協力関係も推進する。

## 2.2 新規活動計画案

### (1) 地球観測：GMES ( 全地球的環境・安全保障監視 ) 宇宙コンポーネント

閣僚級理事会は、次世代 GMES を宇宙における欧州の最重要事項として承認した。GMES は次の 2 つの欧州政策の要求事項へ貢献するものである。

欧州および各国の環境・安全保障政策を進めるために、政策 / 意思決定者に提供させる地理空間的情報への独立した他国に依存しないアクセスが可能

国際的な GEOSS ( 全地球観測システム ) への欧州の貢献

GMES 宇宙コンポーネント・プログラムは、5 つの宇宙ミッション "Sentinel" ( 訳注 : 監視員の意 ) のコンセプトで成り立っている。それに加えて、ESA 加盟国、Eumetsat、カナダ、その他第三者による補完的なミッションにアクセスする。5 つの宇宙ミッションは次の通り。

Sentinel-1 : C-バンド干渉レーダー・ミッション

Sentinel-2 : マルチスペクトラル光学的画像ミッション

Sentinel-3 : 高度計と広域帯中・低分解能光学的・赤外線放射計使用ミッション

Sentinel-4 : 静止軌道での大気化学監視ミッション

Sentinel-5 : 低高度軌道での大気化学監視ミッション

### (2) 通信分野：実証ミッションの実施

ESA は新しい人工衛星システムによって可能になる新サービスを促進するだけでなく、現在の競争の激しい環境において、革新的技術や製品を実際に打上げ、軌道上で検査する機会を欧州産業界に与えるために、実証ミッションの実施を支援する。

#### アルファサット

2010 年打上げ予定。携帯電話利用者への放送に加えて、固定あるいは移動用設備へのブロードバンド・マルチメディア領域の軌道上の新サービスの実証を目的とする。さらに、先端型データ中継技術衛星 ( ARTEMIS ) サービスの後継として公共ユーザー向けのデータ中継サービスのミッションに着手する。

#### 小型静止軌道 ( GEO ) 人工衛星イニシアチブ

新サービス、あるいは新しい地理的領域などの新たな条件で提供する既存サービスの市場を探索する中で、既に市場に参入しているオペレーターや今後参入する可能性のあるオペレーターに対し、小型で低コストの人工衛星を提供することに取り組む。

### (3) 宇宙探査

#### 欧州宇宙探査オーロラ計画

月・火星への欧州宇宙探査オーロラ計画（最終目標は 2030 年までに火星への有人探査を目指す国際共同計画）は、2001 年に開始した「宇宙探査準備計画」を継続するもので、以下の 2 つの研究開発要素で成り立つ：1) 将来的な探査ミッションに備えるためのコア・プログラム（2006～2009 年）、2)（欧州の技術でロケット打上を目指す）欧州初のロボットによる火星での宇宙生物探査ミッション（エクソマーズ）計画（打上げ目標は 2010 年）。この 2 要素は、国際的な協力体制の中で、欧州が相互依存と非依存のバランスを取りながら進められる。

#### Clipper 準備プログラム

ロシア連邦宇宙庁（Roscosmos）が開発を進める新しい有人宇宙船 Clipper 計画（ソユーズに代わる一部再利用可能な輸送システムとして開発する計画）への欧州の参加を検討する。協力内容・手順に関する綿密な調査を 2 年間で行う。今期はミッションとシステムの要求事項を明らかにし、基本設計・技術実証を開始する。パートナーそれぞれの役割、責任および権利を明確にし、欧州側のコストとスケジュールを見積もり、共同計画に必要な正式協定の準備を行う。なお、日本の JAXA がこの共同研究への参加の意向を示している。

### (4) 新技術活動

#### 軌道上技術の実証（特に、編隊飛行人工衛星）

#### 非依存、スピンインそして軍事・民間両用技術のための新プログラム（NewPro）

- ・ 欧州の非依存：宇宙システムを開発・利用・輸出するための技術に欧州が自由にアクセスできることが必要である。
- ・ 多目的使用（スピンイン）：宇宙設計における革新は、宇宙技術以外の部門の技術を適合・使用することで恩恵を得る。
- ・ 安全保障と宇宙：宇宙は欧州レベルで懸念されている増大する世界的な安全保障の問題の解決策を提供しうる。

表 1 閣僚級理事会で決定された予算案

プログラム	期間	総額(10 億ユーロ)
<b>1. 義務的活動</b>		<b>3.1</b>
<b>科学プログラム</b>	2006-2010	2.1
<b>基本活動</b>	2006-2010	1.0
- 一般研究、技術研究、技術移転、アースネット、教育、組織・管理活動		
<b>2. 任意プログラムの継続</b>		<b>3.8</b>



<b>地球科学</b> - エンペロープ・プログラム(第3期): EOEP-3	2008-2013	1.3
<b>通信</b> - ARTES プログラム延長	2006-2010	0.6
<b>有人宇宙飛行・微小重力</b> - ISS 探査、ELIPS 2	2005-2008/9	0.8
<b>宇宙ロケットプログラム</b> - ACEP - アリアン 5 ARTA - ベガ VERTA - CSG(ギアナ・スペース・センター) リゾリユーション	2006-2010	0.15 0.45 0.25 0.25
<b>3. 新規活動計画案</b>		<b>1.9</b>
<b>地球観測</b> - GMES 宇宙コンポーネント: セグメント1、フェーズ1	2006-2008	0.2*
<b>宇宙探査</b> - コア・プログラム / ExoMars / Clipper 準備プログラム	2006-2009/2011/ 2007	0.8
<b>新技術活動</b> - <b>通信</b> Alphasat (2006 年末に予定) 小型 GEO (2006 年末に予定) - <b>FLPP</b> - <b>一般技術支援</b> 軌道上技術実証のための準備活動(編隊飛行 人工衛星) 非依存の新規プログラム等( NewPro )	2006-2010 2006-2010 2006-2009 2006-2008	0.3 0.1 0.3 0.2

\*フェーズ1への拠出に加えて、フェーズ2には約2億5千万ユーロの分担金案が示されている。

(出典: ESA プレスリリース『ESA Council meeting at ministerial level』)

訳注: ESA の当初要求額を下回ったのは Clipper 開発と ISS に関する予算であった。Clipper 開発に関しては、デンマーク、ベルギー、オランダの3国だけが拠出を行うこととなり、要求額 3,000 万ユーロに対して 800 万ユーロで決定した。ISS に関しては、要求額よりも1億ユーロ少くないが、予想よりも小幅な削減となった。反対に、要求額以上となったのは GMES の予算であり、要求額よりも 5,300 万ユーロ高くなっている。

以上

翻訳・編集: NEDO 情報・システム部

出典:

[http://www.esa.int/esaCP/SEMHSNVLWFE\\_Benefits\\_0.html](http://www.esa.int/esaCP/SEMHSNVLWFE_Benefits_0.html)

Copyright 2005, European Space Agency. All rights reserved. Used with Permission.

参考資料:

[http://www.esa.int/esaCP/SEMTNPULWFE\\_index\\_0.html](http://www.esa.int/esaCP/SEMTNPULWFE_index_0.html)

<http://www.flug-revue.rotor.com/FRheft/FRHeft06/FRH0602/FR0602a.htm>

<http://www.flightinternational.com/Articles/2005/12/13/Navigation/177/203603/ESA+boosts+science,+delays+Kliper.html>