

第7回衛星設計コンテストについて

平成11年10月27日
宇宙開発事業団

1. 開催目的

全国の大学院、大学及び高等専門学校の学生に独創的なアイデア、設計に基づくユニークな衛星を提案・発表する機会を提供することにより、宇宙に関する研究意欲を高めるとともに、わが国の宇宙開発のすそ野の拡大に寄与することを目的とする。

2. 主催、後援、協力

主催：日本機械学会、日本航空宇宙学会、電子情報通信学会、宇宙科学研究所、
宇宙開発事業団、日本宇宙フォーラム
後援：文部省、郵政省、科学技術庁
協力：小型衛星研究会

3. 応募資格

大学院、大学及び高等専門学校の学生の個人またはグループ。
グループの場合は、指導教官を含んで良い。

4. 応募区分

(1) 設計の部

課題：GTO衛星ミッション（静止トランスファー軌道衛星ミッション）
制約：重量50kg以内、打上げ時形状 50cm×50cm×50cm以内

(2) アイデアの部

課題：制約は特に設けない。人工衛星にこだわらず、ロケット機体の利用、弾道飛行、惑星探査等、宇宙を舞台に活躍するもの。

5. 審査方法等

(1) 一次審査

ミッション概要説明書、ミッション解析書、衛星設計解説書（アイデアの部は衛星設計解説書不要）について審査を行う。

(2) 最終審査

模型やプレゼンテーションツールを用いて発表し発表手法等を審査する。

(3) 審査基準

○設計の部

- ・ ミッションの内容とその理論的考察
- ・ 設計の独自性、工夫
- ・ 設計の技術的根拠
- ・ 発表手法等

○アイデアの部

- ・ ミッションの独創性
- ・ ミッションの内容とその理論的考察
- ・ ミッションの意義
- ・ 実現性
- ・ 発表手法等

(4) 審査委員

- 審査委員長
三浦公亮 東京大学名誉教授
- 審査委員
橋本正之 宇宙科学研究所助教授
狼嘉彰 宇宙開発事業団特任参事
井上登志夫 三菱電機株式会社鎌倉製作所宇宙システム技術部主幹技師長
白子悟朗 日本電気株式会社無線事業部宇宙開発事業部
エグゼクティブコンサルタント
生田宏二郎 株式会社東芝情報・社会システム社宇宙開発事業部技監
吉川真 宇宙科学研究所助教授
立花隆 評論家
大久保博志 大阪府立大学宇宙工学科教授
近藤倫正 東京商船大学教授

6. スケジュール及び応募状況

(1) スケジュール

受付期間：平成11年 4月 1日（木）～5月14日（金）
応募締切：平成11年 7月 1日（木）
一次審査：平成11年 8月 3日（火）
最終審査：平成11年10月17日（日）
※於：東京都立航空工業高等専門学校 汐梨ホール

(2) 応募状況

応募総数：設計の部 10件
アイデアの部 17件
一次審査：設計の部 5件
アイデアの部 5件

7. コンテスト結果

(1) 設計の部

○設計大賞

- ・GTO技術試験衛星 旋風(つむじ) (東京工業大学)
GTO軌道上による人工衛星の姿勢決定に関する信頼性向上、決定精度の向上、省電力化さらに低コスト化を目指してGPS衛星を用いた姿勢決定技術の実験と、宇宙機搭載機器の内部帯電時における電荷分布の連続測定を行う。



GTO技術試験衛星 旋風(つむじ)の模型
東京工業大学大学院理工学研究科

○日本航空宇宙学会賞

- ・テザーによる衛星軌道変換 T O S S (九州大学)
GTO楕円軌道上における重力傾斜の周期的な変動による重心回りの回転運動を利用して衛星軌道を変換する実験を行う。本ミッションで使用される衛星は母機、子機の二つの衛星から成り、実験では衛星打上からテザー展開まで実験のためには子機と母機の中にテザー伸展時からは結ばれたまま展開する。

○電子情報通信学会賞

- ・放射線環境試験衛星 (東京大学)
宇宙の厳しい放射線環境での衛星製作コストの大幅な低減を実現するため、宇宙用に利用できる地上用民生部品の中にある放射線耐性の優れた部品を見つけだす。

○審査委員長特別賞（１）

- ・サバイバル衛星（日本大学）

激しい放射線条件下で設計寿命を３年という長期間に設定し、これに向けて設計を行うことによって、小型衛星の将来展開の新たな方向性を開拓する。

○奨励賞（１）

- ・魚動観察衛星（北海道大学）

GTO周回環境下で衛星の中に設置した小規模準閉鎖生態系において生物（魚）の観察を行い、詳細なデータを得るために衛星を大気圏に再突入させ地上で回収する。これにより、放射線が生態系に与える詳細なデータを得ることができる。

（２）アイデアの部

○アイデア大賞

- ・BottleSat (B-Sat) による流星群の立体観測（東北大学）

複数のペットボトルサイズの小型衛星を大気すれすれの低軌道に打ち上げ、編隊飛行させて大気圏に突入させることにより生じる流星痕を地上FM放送局を送信源とするレーダで立体的に多点観測を行う。



BottleSat (B-Sat) の模型
東北大学工学部

○日本機械学会宇宙工学部門表彰フロンティアの部

- ・ロボット衛星群システム（東京工業大学）

自立的に作業する軌道上サービスシステムを、ロボットアームを搭載し、互いに結合、分離することができる複数衛星による協調作業を通じて実現させるため、必要な衛星の形態変化機能、協調運動性などの実験を行う。

○審査委員長特別賞（２）

- ・小物体射出衛星を利用した流星現象の解析（鹿児島大学）

流星現象の解明のため、衛星軌道上から地球に向けて放出する。デブリのサイズ、材質による発光点、発光の仕方や電離層での電離の違い等を解析する。

○審査委員長特別賞（３）

- ・衛星３兄弟（東京都立航空工業高等専門学校）

衛星の重心の移転にともなう姿勢変化を解析し、新しい衛星の姿勢制御方法確立するため、連結した３個の球体のモデル衛星を用いて、そのうちの一部の球体を移動させることにより、衛星の重心の移転に伴う姿勢変化の実験をする。

○奨励賞（２）

- ・宇宙水族館”アクアリウム”（東京都立航空工業高等専門学校）

宇宙飛行士の心身疲労の回復のための方策を検討するため、無重力状態下特有の魚の遊泳状態を観測することにより、魚の生育方法を確立する。

８．衛星設計コンテスト受賞作品一覧 （別添参照）

以上

衛星設計コンテスト受賞作品一覧

(別添)

	設計大賞	アイデア大賞	日本機械学会賞	日本航空宇宙学会賞	電子情報通信学会賞	審査員長特別賞	審査委員長特別賞
第1回 (1993年)	フリーフライング・パイロード技術の基礎実験 東工大	人工衛星を利用した総合安全システム 東大院	宇宙火花衛星 東工大	ブラシ機構によるスピン衛星の捕獲実験 東大院	鯨生態観測用小型衛星システム 千葉工大院	微小重力下実験用小型衛星 東京工業高専	
第2回 (1994年)	デブリ観察衛星 東工大	プラネタリウム衛星 横浜国大	微小重力下における液滴の分裂実験 都立航空高専	デブリ観測用小型衛星 東大院	プラネタリウム衛星 横浜国大	広告衛星 東大	
第3回 (1995年)	Aerocaptureを利用した希薄大気中超音速風洞実験衛星 東大院	首都圏防災活動支援複合衛星システム 都立航空高専	軌道上での膜状構造物の運動特性実験 東大	超低速落下衛星 東工大	A small communication satellite with capability of monitoring natural hazards George Washington University	微小重力下における液体の薄膜の性質 都立航空高専	
第4回 (1996年)	衛星型燃焼実験衛星 北大院	宇宙構造物外壁点検マイクロロボット 東北大	フレキシブル太陽電池パドルを対象とする故障試験衛星 東大	Space Gas Station-H-II第2段の再利用計画 九州大院	人工衛星を利用した自動車事故通報システム 創価大院	惑星探査ミッションのための宇宙通信ネットワーク 都立航空高専	テザー利用浮遊物体捕獲衛星 東工大院
第5回 (1997年)	南極観測衛星 東工大	ありじごく型惑星堀削ロボット 東北大	極高真空場を利用したGold Welding実験衛星 北大	中高層大気観測衛星 東大	電離層の電子密度測定による地震予測ネットワーク 都立航空工業高専	作曲支援衛星 愛媛大院	可視・赤外画像による衛星搭載機器の故障警報システム 創価大学院
第6回 (1998年)	月周回カメラ衛星 九州大院	微小天体上を移動探索するロボット 東北大	月周回カメラ衛星 北大	月周回軌道における飛来物観測衛星 日大院	全方位通信衛星 東大	南極観測支援衛星 東工大院	微小重力がイチゴの成長に与える影響 都立航空高専

ナ

第38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20日（水）
14:00～14:50
2. 場 所 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）大会等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. 資 料 委38-1 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
委38-2 第50回国際宇宙航行連盟（IAF）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）について
委38-4 第38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 鏖二郎
〃	末 松 安 晴生
〃	澤 田 茂 生

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) 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
宇宙開発事業団より、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、報告があった。（資料委38-1）
 - (2) 第50回国際宇宙航行連盟（IAF）大会等の開催結果について
宇宙開発事業団より、第50回国際宇宙航行連盟（IAF）大会等の開催結果について、報告があった。（資料委38-2参照）
 - (3) 国際宇宙ステーション国内利用計画について
科学技術庁より、国際宇宙ステーション国内利用計画について、報告があった。（資料委38-3参照）
 - (4) その他
事務局より、第38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38-4参照）

以 上

平成11年10月27日の懇談会の進行メモ

議題	説明者	説明時間
1. 国際宇宙ステーション計画評価委員会報告	元横浜国立大学教授 山中 龍夫	20分
2. H-II ロケット8号機の打上げ計画にかかる 準備状況について	宇宙開発事業団 中野氏、遠藤氏	15分
3. H-II ロケット8号機の安全評価基準について	宇宙政策課 企画官 福田 早千夫	15分
4. 基本戦略懇談会の開催について	宇宙政策課長 船橋 英夫	10分