

第20回宇宙開発委員会（定例会議）

議事次第

1. 日 時 平成11年5月26日（水）
14:00～

2. 場 所 科学技術庁 委員会会議室

3. 議 題
(1) 国際ライフサイエンス公募の宇宙実験候補テーマ選定結果
について
(2) 米国ロケット打上げの連続失敗について
(3) その他

4. 資 料
委20-1 国際ライフサイエンス公募の宇宙実験候補テーマ選定
結果について
委20-2 米国ロケット打上げの連続失敗について
委20-3 第19回宇宙開発委員会（定例会議）議事要旨（案）

委20-1
国際ライフサイエンス公募の宇宙実験候補テーマ選定結果について

平成11年5月26日
宇宙開発事業団

1. 報告事項

平成10年に募集を行った第2回ライフサイエンス国際公募について、平成11年4月25日に国際ライフサイエンステーマ選定委員会がイタリアで開催され宇宙実験候補テーマが選定された。

2. 国際ライフサイエンス公募について

2. 1 目的

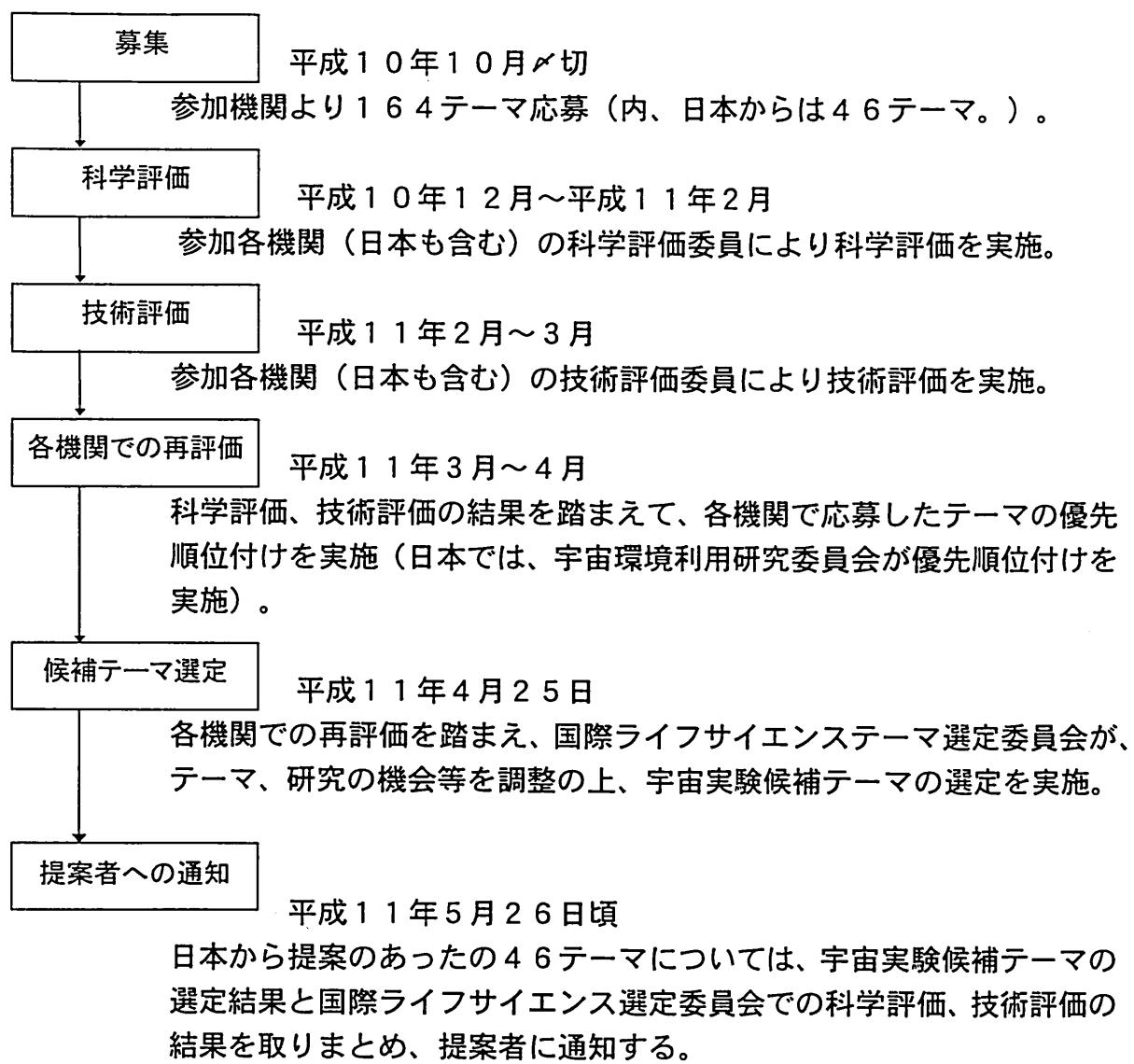
国際ライフサイエンス公募は、日・米・欧・加が国際宇宙ステーション等における科学的研究に係るフライティーマを国際的に選定するものであり、限られた実験装置及びリソースを効率的に利用し、最大限の科学的成果を得ることを目的としている。

今回の公募は平成14年（2002年）から平成15年（2003年）の国際宇宙ステーションの初期利用段階を対象として募集を行った。

2. 2 参加の条件

- (1) 参加機関による実験装置の提供（国際公募で選定された利用研究テーマに使用させるもの）
- (2) 利用研究テーマの各機関経由による募集
- (3) 国際科学評価パネルへのパネリスト（当該分野の研究者）の派遣、国際技術評価への参加
- (4) 参加機関の独自の宇宙環境利用政策による再評価
- (5) 国際ライフサイエンス選定委員会への参加
- (6) 各機関経由で提案され、選定されたテーマへのフライト準備・フライト・フライト後解析に亘る各機関によるサポート

2. 3 作業経緯



3. 宇宙実験候補テーマ選定結果

各機関の選定された宇宙実験候補のテーマ数を以下に示す。

NASDA	NASA	ESA	CNES	DLR	CSA	合計
5	17	8	2	3	4	39

日本の選定された宇宙実験候補テーマを以下に示す。

代表研究者	所属	テーマ標題
古澤 壽治 (※1)	京都工芸繊維大	カイコ生体反応による長期宇宙放射線曝露の総合的影響評価（カイコ卵）
石原 昭彦	京都大学 総合人間学部	ラットの骨格筋繊維および脊髄運動ニューロンに及ぼす微小重量ならびに神経筋活動の影響 (ラット)
飯野 盛利	大阪市立大学 理学部	先端技術を駆使した植物成長画像処理とそれを適用した微小重力環境下での植物成長パターン解析 (アラビドプシス)
宇佐美 真一 (※2)	弘前大学 医学部	微小重力の前庭系神経伝達機構に及ぼす影響 (ラット)
平崎 錠矢	大阪大学 人間科学部	宇宙飛行が歩行中における眼球・頭部・体幹部の姿勢調節戦略におよぼす影響について (宇宙飛行士を被験者とする飛行前後の対象実験)

以下は、平成9年度宇宙環境利用に関する地上研究公募の代表研究者として参加

(※1) フーズ 1 「カイコを用いた宇宙環境アセスメント方法の開発」

(※2) フーズ 1 「異なる重力環境が前庭神経伝達機構に及ぼす影響に関する研究」

4. 今後の作業等

- (1) 宇宙実験候補テーマについては、今後約1年間の実験計画設定作業を経た後、最終決定を実施。最終決定の審査基準は、実験の実現性、リソースや準備計画等で実施されるが、具体的なプロセスは、国際ライフサイエンス戦略会合において調整。
- (2) 実験の機会は、宇宙飛行士を被験者とする飛行前後の対照実験を2001年～2002年まで、その他のテーマを2002年～2003年の中頃を目処とする。

米国ロケット打上げの連続失敗について

(速報)

平成11年5月26日

宇宙開発事業団

報告事項

今年4月から5月初旬にかけて打ち上げられた米国のロケット4機が、相次いで衛星の軌道投入に失敗した。昨年夏にも同様の事故が相次いでいたことから、米国では、優秀な技術者の有人打上げ分野への集中に伴う無人打上げ技術力の低下が指摘されている。クリントン大統領は5月19日(水)にコーラン国防長官宛に覚書を出し、NASAやCIAなどと協力して、根本原因と再発防止策を盛り込んだ暫定報告書を90日以内(8月中旬まで)、最終報告書を180日以内(11月中旬まで)に出すよう指示した。

本報では、最近1ヶ月に起きた4件の事故に関し、打上げ失敗の状況と現時点での推定原因について速報する。

1. 近況

昨年8月から今年5月初旬までに打ち上げられた米国のロケットのうち、タイタン4、アテナ、デルタ3の打上げ履歴を以下にまとめる。タイタン4、デルタ3は全機、失敗に終わっているが、同期間中、十分な実績を持つアトラス2の4機、デルタ2の9機の打上げは全て成功している。

1.1. タイタン4 (ロッキード・マーチン社製 大型ロケット)

<u>打上げ日</u>	<u>ロケット</u>	<u>ペイロード</u>	<u>結果</u>
• '98/08/12	タイタン4A	米NRO偵察衛星	失敗
• '99/04/09	タイタン4B	米空軍早期警戒衛星	失敗
• '99/04/30	タイタン4B	米空軍通信衛星	失敗

1.2. アテナ (ロッキード・マーチン社製 小型ロケット)

<u>打上げ日</u>	<u>ロケット</u>	<u>ペイロード</u>	<u>結果</u>
• '95/08/15	アテナ1	米通信衛星GEMstar1	失敗
• '97/08/22	アテナ1	米地球観測衛星Lewis	成功
• '98/01/06	アテナ2	NASAルナ・プロスペクタ	成功
• '99/01/26	アテナ1	台湾観測衛星ROCSAT	成功
• '99/04/27	アテナ2	米地球観測衛星IKONOS	失敗

1.3. デルタ3 (ボーイング社製 大型ロケット)

<u>打上げ日</u>	<u>ロケット</u>	<u>ペイロード</u>	<u>結果</u>
• '98/08/26	デルタ3	米通信衛星Galaxy-10	失敗
• '99/05/04	デルタ3	米通信衛星ORION-3	失敗

1.4. 今回速報の対象（今年4月～5月分）

<u>打上げ日</u>	<u>ロケット</u>	<u>状況</u>
• '99/04/09	タイタン4B	機体が異常回転、静止投入失敗
• '99/04/30	タイタン4B	上段燃焼の異常、低軌道へ投入
• '99/04/27	アテナ2	速度不足で軌道投入失敗、再突入
• '99/05/04	デルタ3	第2段異常停止、低軌道へ投入

2. タイタン 4B

図2 参照

2.1. '99/04/09失敗の状況

- 最終段点火直後に機体が異常回転。
- 衛星は静止軌道(GEO)へ投入されず、橿円軌道を周回。
- 衛星は回転しており、太陽電池パネルを展開できない状態。

2.2. '99/04/09事故調査委員会と推定原因

- 空軍宇宙司令部内に調査委員会を設置。
- ボーイング社製の慣性上段(IUS)第2段からの第1段分離異常、もしくは第2段モータのノズル伸展不良で、点火後にタンブル。

2.3. IUS飛行実績

'82～'97年の16年間で20機打上げた。うち2号機('83/04/04)は推力方向制御(TVC)系の不具合で衛星の軌道投入に失敗した。また5号機('86/01/28)はチャレンジャー事故により喪失した。以下に実績を記す。

<u>打上げ日</u>	<u>ロケット</u>	<u>ペイロード</u>	<u>結果</u>
• '82/10/30	Titan 34D	米軍通信衛星DSCS II-15/III-1	成功
• '83/04/04	STS-6	NASA中継衛星TDRS-1	失敗
• '85/01/24	STS-51C	米軍通信衛星Magnum	成功
• '85/10/03	STS-51J	米軍通信衛星DSCS III-2/3	成功
• '86/01/28	STS-51L	NASA中継衛星TDRS-2	(喪失)
• '88/09/29	STS-26	NASA中継衛星TDRS-3	成功
• '89/03/13	STS-29	NASA中継衛星TDRS-4	成功
• '89/05/04	STS-30	NASA金星探査機Magellan	成功
• '89/06/14	Titan 4-1	米空軍早期警戒衛星DSP	成功
• '89/09/04	Titan 34D	米軍通信衛星DSCS II-16/III-4	成功
• '89/10/18	STS-34	NASA木星探査機Galileo	成功

• '89/11/23	STS-33	米軍通信衛星Magnum	成功
• '90/10/06	STS-41	ESA太陽極軌道探査機Ulysses	成功
• '90/11/13	Titan 4-3	米空軍早期警戒衛星DSP	成功
• '91/08/02	STS-43	米中継衛星TDRS-5	成功
• '91/11/24	STS-44	米空軍早期警戒衛星DSP-16	成功
• '93/01/13	STS-54	米中継衛星TDRS-6	成功
• '94/12/22	Titan 4-11	米空軍早期警戒衛星DSP-17	成功
• '95/07/13	STS-70	米中継衛星TDRS-7	成功
• '97/01/28	Titan 4-20	米空軍早期警戒衛星 DSP-18	成功

2.4. '99/04/30失敗の状況

- 上段ロケット(セントール)の第2回燃焼が異常。
- 衛星は静止軌道(GEO)へ投入されず、楕円軌道(644km × 4,344km)を周回。
- 衛星の安定化、太陽電池パネルの展開には成功。

2.5. '99/04/30事故調査委員会と推定原因

- 空軍宇宙司令部内に調査委員会を設置。
- ロッキード・マーチン社製セントールのソフトウェア不具合か。

3. アテナ 2

図 3 参照

3.1. '99/04/27失敗の状況

- ロケットの燃焼は正常に終了。
- 追跡局において衛星からの信号を受信できず。
- フェアリング、最上段、衛星、共に再突入、落下か。

3.2. '99/04/27推定原因

- ペイロード・フェアリングが正常に分離しなかった(テレメトリ、飛行データの分析結果による)。
- 重量超過により、所定軌道投入のための速度を得られず。
- フェアリング分離失敗の原因は継続調査中。

参考：アテナロケットの打上げ性能 [kg]

軌道タイプ	アテナ1	アテナ2
LEO(I=28.5°)	860	1,975
LEO(太陽同期)	460	1,250

4. デルタ 3

図 4 参照

4.1. '99/05/04失敗の状況

- 第2段2回目の燃焼(予定:2分47秒)が着火後1秒以内に停止。
- 衛星は予定軌道(25,717km × 185km)へ投入されず、低軌道(1,378km × 167km)を周回。

4.2. '99/05/04事故調査委員会と推定原因

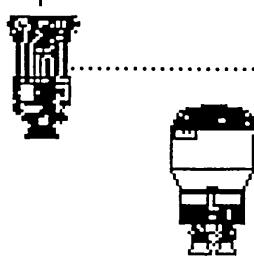
- ボーイング社内に調査委員会を設置。
- 誘導システムは正常に機能(ソフトウェアの問題ではない)。
- プラット&ホイットニー(P&W)社製第2段極低温エンジン(RL10-B)の燃料ポンプ不具合か。

4.3. P&W社製液酸液水エンジン(RL10シリーズ)性能

項目	A3-3A	A-4	B-2
• 飛行実績 [機]	262('96末)	18('95末)	2(現在)
• 質量 [kg]	138	168	259±5.5
• 長さ [cm]	178	229	415.3
• 推力 [N]	73,390	92,500	105,645±1,955
• 比推力 [s]	444.4	448.9	466.5

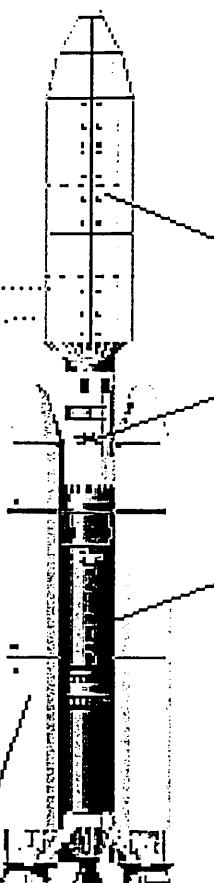
以上

Inertial Upper Stage (IUS)
Compatible with Space Shuttle or Titan IV
5200 lb throw weight to geostationary orbit
2 solid rocket motor stages



Centaur Upper Stage
Deliver 1 0,000 lbs to geostationary with SFMs
Deliver 1 2,500 lbs to geostationary with SFMUs
Cryogenic propellants (LH₂ and LO₂)
2 RL10A-3-3A engines (33,000 lbs thrust total)
Nominal 400 second burn time (3 burns)

Solid Rocket Motor Upgrade (SRMU)
3,200,000 lbs of thrust (total) / 136 second burn
776,000 lb weight each
112 ft long with 10.5 ft diameter
3 segments
Thrust vectoring with gimballed nozzles



Three configurations:
Titan IV with No Upper Stage
Titan IV with Centaur Upper Stage
Titan IV with Inertial Upper Stage

Payload Fairing:
Protects Satellite and Upper Stage
4 lengths - 56,66,76,86 ft

Stage 2
1 LR91-AJ-11 liquid rocket engine (hypergolic)
2 tanks (Aerozine-50 fuel and N₂O₄ oxidizer)
105,000 lbs of thrust

Stage 1
1 LR87-AJ-11 liquid rocket engine (hypergolic)
Twin thrust chambers and turbopumps
2 tanks (Aerozine-50 fuel and N₂O₄ oxidizer)
548,000 lbs of thrust (total)

図2. タイタンIVの主要諸元

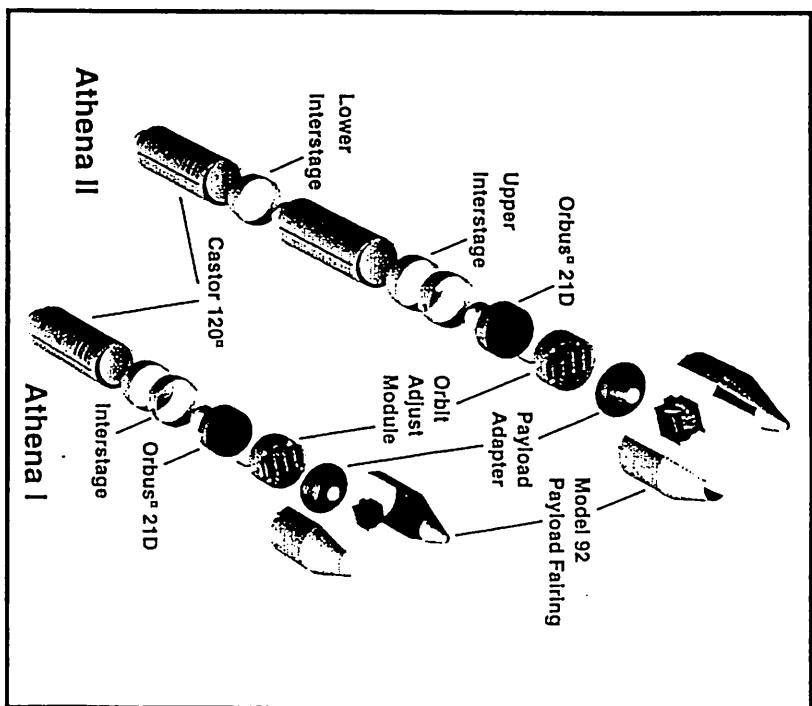
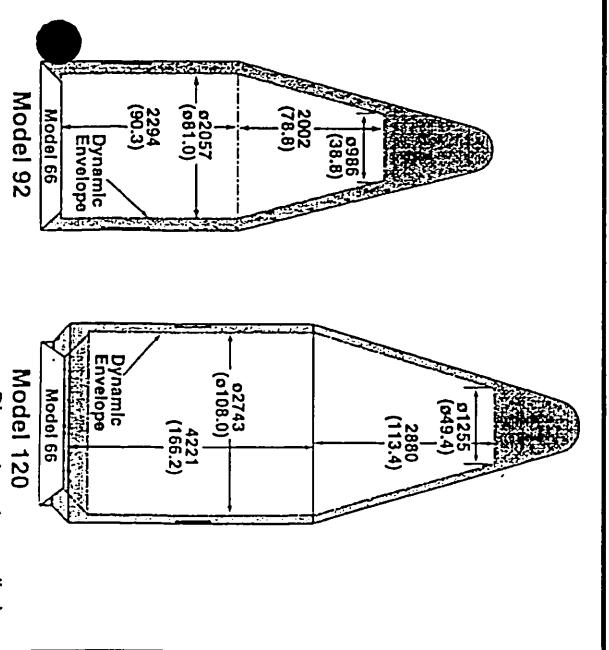


図3. アテナ・ロケットの構造

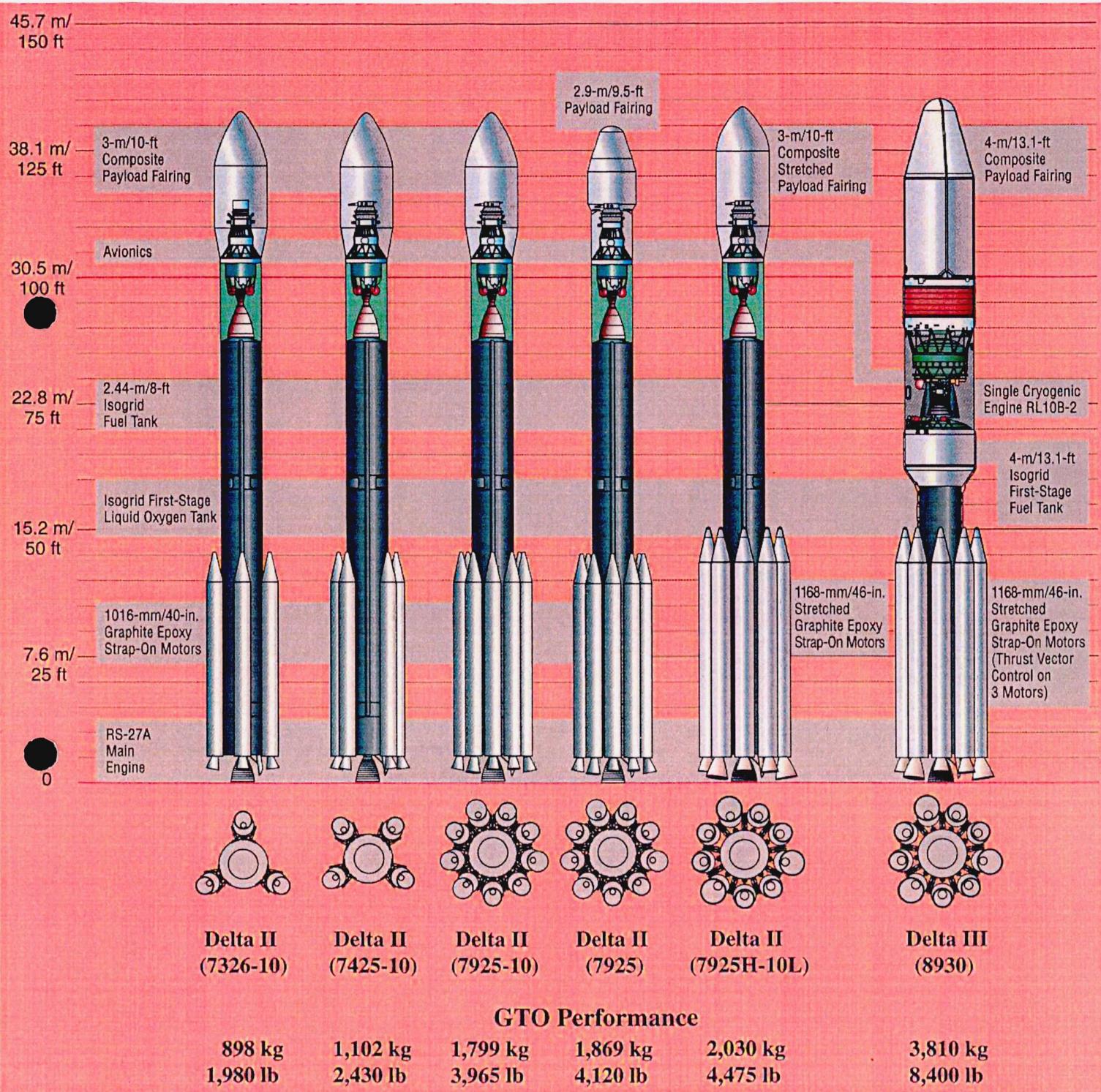


図4. デルタロケットの打ち上げ性能

委20-3

第19回宇宙開発委員会（定例会議） 議事要旨（案）

1. 日 時 平成11年5月19日（水）
14:00~15:30

2. 場 所 委員会会議室

3. 議 題 (1) 地球資源衛星1号（JERS1）による成果及び機能停止原因について
(2) 第3回国連宇宙会議の開催及び我が国の準備状況について
(3) 第6回アジア太平洋地域宇宙機関会議の開催について
(4) H-IIロケット5号機による通信放送技術衛星（COMETS）の打上げ結果の評価について
(5) その他

4. 資 料 委19-1 地球資源衛星1号（JERS1）による成果及び機能停止原因について
参考資料1 地球資源衛星1号（JERS1）を利用したプログラムとその成果
参考資料2 地球資源衛星1号（JERS1）データ利用成果集
委19-2-1 THIRD UNITED NATIONS CONFERENCE ON THE EXPLORATION AND PEACEFUL USERS OF OUTER SPACE

委19-2-2 第3回国連宇宙会議に関する我が国の準備状況について
委19-3 第6回アジア太平洋地域宇宙機関会議の開催について
委19-4 H-IIロケット5号機による通信放送技術衛星（COMETS）の打上げ結果の評価について（報告）
委19-5 第18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 鎌二郎

“

末 松 安 晴

“

澤 田 茂 生

関係省庁

通商産業省機械情報産業局次長
郵政大臣官房技術総括審議官

林 良造(代理)
甕 昭男(代理)

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
中澤 佐市
船橋 英夫他

6. 議事

- (1) 地球資源衛星1号 (JERS 1) による成果及び機能停止原因について
通商産業省及び宇宙開発事業団より、地球資源衛星1号 (JERS 1) による
成果及び機能停止原因について、報告があった。(資料委19-1、参考資料1、
参考資料2参照)
- (2) 第3回国連宇宙会議の開催及び我が国の準備状況について
国際連合宇宙部及び科学技術庁より、第3回国連宇宙会議の開催及び我が国の
準備状況について、報告があった。(資料委19-2-1、委19-2-2参照)
- (3) 第6回アジア太平洋地域宇宙機関会議の開催について
科学技術庁より、第6回アジア太平洋地域宇宙機関会議の開催について、報告
があった。(資料委19-3参照)
- (4) H-IIロケット5号機による通信放送技術衛星 (COMETS) の打上げ結果
の評価について
技術評価部会 原島部会長代理より、H-IIロケット5号機による通信放送技術
衛星 (COMETS) の打上げ結果の評価について説明があった後、原案通り
了承された。(資料委19-4参照)
- (5) その他
事務局より、第18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19-5参照)

以上