

第9回宇宙開発委員会（定例会議）

議 事 次 第

1. 日 時 平成10年2月25日（水）
 13：00～
2. 場 所 委員会会議室
3. 議 題 (1) 議事要旨の確認について
 (2) 宇宙基地協力に関する了解覚書の署名について
 (3) H-IIロケット5号機／通信放送技術衛星（COMETS）
 の打上げ失敗について
 (4) その他
4. 資 料 委9-1-1 第7回宇宙開発委員会（定例会議）議事要旨（案）
 委9-1-2 第8回宇宙開発委員会（臨時会議）議事要旨（案）
 委9-2 宇宙基地協力に関する了解覚書の署名について
 委9-3 H-IIロケット5号機／通信放送技術衛星（COM
 ETS）の打上げの状況について
 委9-4 宇宙関係業務予定（平成10年3月）

委 9 - 1 - 1

第7回宇宙開発委員会（定例会議）

議事要旨（案）

1. 日時 平成10年2月18日（水）
 14:00～14:55
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) 米国航空宇宙局（NASA）の1999会計年度予算案について
 (3) 第2回ISS（International Space Station）広報委員会の結果について
4. 資料 委7-1-1 第5回宇宙開発委員会（定例会議）議事要旨
 委7-1-2 第6回宇宙開発委員会（定例会議）議事要旨（案）
 委7-2 NASAの1999会計年度予算案について
 委7-3 第2回ISS（International Space Station）広報委員会の結果について

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

長 柄 喜一郎

〃

末 松 安 晴

〃

秋 葉 鏖二郎

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

甕 昭 男（〃）

事務局

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5回宇宙開発委員会（定例会議）議事要旨（資料委7-1-1）の修正点が説明された。また、第6回宇宙開発委員会（定例会議）議事要旨（案）（資料委7-1-2）が確認された。

(2) 米国航空宇宙局（NASA）の1999会計年度予算案について

宇宙開発事業団調査国際部 稲田部長及び飯塚調査課長より、資料委7-2に基づき、米国航空宇宙局（NASA）の1999会計年度予算案について説明があった。

これに関し、委員より、1999会計年度予算案を1998会計年度予算と比較した特徴、各分野の概要及び人員削減計画の進捗、次世代インターネット構築計画に対する取り組み等の質問があった。

これに対し、宇宙開発事業団より、基本的には1998会計年度予算のコンセプトと変更はないが、“より速く、より良く、より安く”のコンセプトの下、NASAの改革を進めようとしていることが特徴であること、宇宙科学分野については、議会や国民の支持を得られ易いこともあり、予算額が伸びていること、人員削減計画については、バイアウト（退職金付の早期退職）等により順調に削減が進み、結果として若返りが進んでいること、次世代インターネットについては、米国全体で研究開発を進める中で、NASAは宇宙通信の分野等を担当すること等の回答があった。

さらに、委員より、NASAが衛星開発において、“より速く、より良く、より安く”を成功させていることについて、宇宙開発事業団で詳細な分析や開発方法等の比較検討を行うのかとの質問があり、これに対して、宇宙開発事業団より、NASAではミッションをシンプルにし、中小型衛星に移行し、既存の衛星バスを利用することで衛星開発単価を下げ、開発期間を短くしたことが分かっているが、今後更に分析して参考にするとの回答があった。

(3) 第2回ISS（International Space Station）広報委員会の結果について

科学技術庁研究開発局調査国際室 海野係長より、資料委7-3に基づき、平成10年2月10～12日にカナダにて行われた第2回ISS（International Space Station）広報委員会の結果について説明があった。

これに関し、委員より、セントリフュージ及びJEMの愛称はどのように決めるのか、宇宙ステーションのロゴはいつまでに決める予定なのかとの質

問があった。

これに対し、科学技術庁より、セントリフュージの愛称はNASAと共同で命名する予定であること、JEMの愛称については公募する方向で検討中であること、宇宙ステーションのロゴは、可能であれば宇宙ステーションの1回目の打上げ前までに決定する予定であることとの回答があった。

以上

委 9 - 1 - 2

第8回宇宙開発委員会（臨時会議）

議事要旨（案）

1. 日時 平成10年2月22日（日）
 15:00～15:40
2. 場所 委員会会議室
3. 議題 (1) 通信放送技術衛星「かけはし」（COMETS）／H-IIロケット5号機の打上げ失敗について
 (2) 技術評価部会への審議付託について
4. 資料 委8-1 通信放送技術衛星／H-IIロケット5号機打上げの状況について（速報）
 委8-2 H-IIロケット5号機による通信放送技術衛星（COMETS）の軌道投入失敗の原因究明及び今後の対策について（案）

5. 出席者

宇宙開発委員会委員長	谷 垣 禎 一
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	長 柄 喜一郎

関係省庁

郵政大臣官房技術総括審議官	麿 昭 男
---------------	-------

事務局

科学技術庁研究開発局長	青 江 茂
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

開会に当たり、谷垣宇宙開発委員会委員長より、昨日21日の通信放送技術

衛星（COMETS）の打上げについては、誠に遺憾な結果となり、今回の事態を厳しく受け止めている、特にH-IIロケットの打上げは、これまでパーフェクトに行われていただけに、今回のこのような結果にショックを受けているとの発言があった。

(1) 通信放送技術衛星「かけはし」（COMETS）／H-IIロケット5号機の打上げ失敗について

宇宙開発事業団内田理事長より、昨日の打上げにおいて、「かけはし」を所定の軌道に投入できなかったことについて、国民の皆様や関係機関に深くお詫び申し上げる、昨日、宇宙開発事業団に理事長を長とする事故対策本部を設置しており、徹底的な原因究明と「かけはし」のできる限りの活用について、全社を挙げて対応していく、ロケットの事故原因の究明は本社を中心に、「かけはし」の活用については、通信総合研究所（CRL）等のユーザーと協力しながら、筑波宇宙センターを中心に実施していくとの発言があった。

引き続いて、宇宙開発事業団 五代副理事長、十亀理事、宇宙輸送システム本部 祖父江副本部長、軌道上技術開発システム本部 古川副本部長より、資料委8-1に基づき、通信放送技術衛星／H-IIロケット5号機打上げの状況、「かけはし」の状況及び今後の対応について説明があった。

その後、逋郵政大臣官房技術総括審議官より、今回のCOMETSの所定の軌道投入失敗は、誠に残念である、郵政省としては、COMETSにより、高度移動体通信実験、高度衛星放送実験を行うため、関係者と協力して準備を行ってきており、宇宙開発委員会においては、今回の失敗について十分に原因究明を行ってほしい、今後、可能な限りの実験が実施できるよう、衛星の状態を早急に把握してほしい、また、実験機関の意向を踏まえて、実験が実施可能な軌道へ衛星を投入するなど、最善の対応をお願いするとの発言があった。

さらに、古濱通信総合研究所長より、CRLは、高度移動体通信機器及び高度衛星放送機器の開発を実施しており、その実証実験の実施に向けて準備を進めてきた、所定の軌道への投入失敗は残念であるが、今後衛星の状況に応じて、可能な限りの実験を実施していきたい、CRLでは、取り得る軌道要素に応じ、実験の可能なものと不可能なものとを区別するなどして、これからの実験を最大限有意義なものとしていきたいと考えるので、通信・放送実験を行い得る軌道へ衛星を投入する等の対応をお願いするとの発言があっ

た。

また、委員より、今回の第2段エンジン第2回燃焼の早期停止という現象については、原因究明の見通しはあるのか、第2段エンジンを機体に取り付けてから打ち上げるまでの1年4ヶ月の間の品質管理が不十分だったということはないのか、これまでの打上げで第2段エンジンの再着火を行ったことがあるのか、「かけはし」の温度環境の維持のための運用をしているとあるが、衛星はどのくらいもつのか等の質問があった。

これに対し、宇宙開発事業団より、原因をどこまで絞り込めるのかの目処は現在のところついていないが、早急に明らかにしたいこと、エンジンの保管環境等については十分に注意して管理し、かつ必要な整備・点検を行う等、やるべき事は全て行ってきたと考えていること、H-IIロケット第2段エンジンの再着火は3号機まで行っており、今回は4回目であること、「かけはし」のバッテリーは静止衛星仕様のため、現在の軌道では負担が大きくなっており、バッテリーを守るためヒータ用の電力を制限していること、計算によれば1ヶ月は熱的に耐えられると分かっていること等の回答があった。

(2) 技術評価部会への審議付託について

事務局より、資料委8-2に基づき、H-IIロケット5号機による通信放送技術衛星「かけはし」(COMETS)の打上げにおいて、COMETSの所期の軌道への投入が達成されなかった事態を踏まえ、その原因の究明及び今後の対策について技術評価部会に審議付託することについて説明があったのち、本審議付託は原案どおり決定された。

また、谷垣委員長より、原因究明を徹底的に行い、次回打上げにその成果をきちんと反映させていくことが極めて重要である、「かけはし」については、郵政省からの発言にもあったように、少しでも多くの有益な実験が行えるよう措置することが必要である、そのような事情を踏まえ、宇宙開発事業団及び技術評価部会においては、十分に検討・調査審議を行ってほしいとの発言があった。

以上

民生用国際宇宙基地のための協力に関する日本国政府と アメリカ合衆国航空宇宙局との間の了解覚書の署名について

平成 10 年 2 月
外務省国際科学協力室

1. 経緯

昭和 63 年 9 月に作成された宇宙基地協力協定（現行協定）の枠組みの下で、日、米、欧及び加の間で宇宙基地協力計画が推進されてきているが、この宇宙基地協力計画にロシアが加わることに伴う新たな宇宙基地協力協定の署名が本年 1 月 29 日に行われた。今般、この新協定に基づく新たな了解覚書が我が国と NASA との間で合意され、同了解覚書は、2 月 24 日（現地時間）にワシントンで署名された（我が方署名者は斉藤駐米大使、先方はゴールドディン NASA 長官。）。

2. 新了解覚書の意義

新了解覚書は、新協定を実施するための詳細を定めるものであり、新協定を実施する上で不可欠である。

3. 新了解覚書の概要

この新了解覚書は、新協定の作成に伴い、現行協定の下で作成された我が国と NASA との間の現行了解覚書に所要の改正を加えたものであるが、現行了解覚書と概ね同様の内容となっている。新了解覚書は、前文、本文二十二箇条及び末文から成り、その概要は次のとおりである。

- (1) 日本国政府（G O J）は、国内法令に従い、宇宙基地協力を行う責任を有する。G O J は、自己の協力機関として科学技術庁（S T A）を指定する。宇宙開発事業団は、適当な場合には、この了解覚書等の実施について S T A を援助することができる。
- (2) 協力内容の詳細として、参加機関（NASA、ロシア宇宙庁、日本国政府、欧州宇宙機関及びカナダ宇宙庁）が提供する飛行要素及び地上要素、宇宙基地計画の目標となる主要な里程表、詳細設計・開発段階の運営の枠組み及び文書、宇宙基地の利用権、利用用の資源の具体的な配分、システム運用に共通の経費及び活動、搭乗員の飛行機会、宇宙基地のための輸送業務、宇宙基地の通信の業務等について規定している。
- (3) 新了解覚書は、新協定が効力を生じていることを条件として、双方が効力発生のために必要な国内手続を了した旨を通告した時に効力を生ずる。

委 9 - 3

H - II ロケット 5 号機 /
通信放送技術衛星 (COMETS) の
打上げの状況について

(速報)

平成 10 年 2 月 25 日

宇宙開発事業団

宇宙開発事業団は、平成10年2月21日、種子島宇宙センターからH-IIロケット5号機（H-II・5F）を打ち上げたが、通信放送技術衛星（COMETS）の静止トランスファー軌道投入に失敗した。その概要は次のとおりである。

1. 打上げの状況

1) 打上げ及び追跡管制の目的

COMETSの打上げ及び追跡管制は、高度移動体衛星通信技術、衛星間通信技術及び高度衛星放送技術の通信放送分野の新技术、多周波数帯インテグレーション技術並びに大型静止衛星の高性能化技術の開発及びそれらの実験・実証を行うことを目的とした。

2) 打上げ結果の概要

H-IIロケット5号機は、平成10年2月21日16時55分00秒に、垂直に打ち上げられ、ピッチ面を初期飛行方位角92.5度に向けた後、太平洋上へ飛行を開始した。

ロケット打上げ時の天候は雨、北東の風、8.7m/s、気温15.0°Cであった。（表-1）

第1段主エンジン及び固体ロケットブースタの燃焼は正常で、固体ロケットブースタは打上げ後約1分36秒に、衛星フェアリングは約4分3秒に、又第1段ロケットは約5分48秒に切り離しが行われた。引き続いて、打上げ後約6分2秒に第2段エンジンの第1回燃焼が開始され、打上げ後約11分12秒の燃焼停止までの間正常に燃焼し、誘導制御も正常に行われた。

打上げ後約23分30秒には第2段エンジンの第2回燃焼が開始されたが、燃焼時間が予定より短く、COMETSの静止トランスファー軌道投入に失敗した。（表-2）

COMETSの投入された軌道は、下記の通りである。

遠地点高度：1,902 km	近地点高度：247 km
傾斜角：30.1度	周期：107分

3) 第2段エンジン第2回燃焼停止の手順について

- (1) 第2段エンジンの第1回目の燃焼終了時刻から、所定秒時経過後(約743秒)が経過すると慣性誘導計算機が燃焼開始信号を出力する。
- (2) その信号を受け、エンジン内に搭載されている小型コンピュータ(マイクロプロセッサ)の制御によりエンジンを始動(燃焼開始)する。
- (3) 慣性誘導計算機は、ロケットが所定の速度に達したことを検知した時点で、エンジンに対し燃焼停止信号を出力する。
- (4) この信号を受け、エンジンの小型コンピュータが燃焼を停止する。
- (5) その他、エンジンが燃焼を停止するケースとしては以下の3通りがある。
 - ①液体酸素又は液体水素を使い切った場合
 - ②慣性誘導計算機が加速度計の故障を判定し、予め設定された所定の時間に燃焼停止信号を出力した場合
 - ③地上からの飛行停止コマンドを受信した場合

今回発生した事態については、下記の現象が判明しており、いずれの燃焼停止ケースにも当てはまらない。

- ・ロケットが所定の速度に達していないため、速度検知による燃焼停止信号は送出されていない
- ・液体酸素及び液体水素は使い切っていないこと
- ・誘導計算機から停止指令信号が出力されていないにも拘わらず第2段エンジンの燃焼が停止した為、その時点で誘導計算機は通常のロジックに従って加速度計が異常と判定し、あらかじめ設定されていた時刻に達したことを確認して、第2段エンジン停止信号を送出した。但し、実際の第2段エンジン停止時刻(打上げ後24分17秒)とは合致しない。

- ・地上からの飛行停止コマンドについては送信されていないこと、並びに、これを受信する機能が当該時間帯には停止していること。

前述に加え、クリスマス追跡局におけるペンレコーダによる概略検討結果にて次のような現象がみられる。

第2段エンジンの燃焼の立ち上がり及び定常燃焼の状況（地上燃焼試験時の燃焼圧力約 $40 \text{ kg} \cdot \text{f}/\text{cm}^2 \text{ A}$ に対し約 $41 \text{ kg} \cdot \text{f}/\text{cm}^2 \text{ A}$ ）は正常であったと思われる。

第2回目燃焼開始後約4.2秒から4.5秒の間に、エンジン電池（エンジンバルブ作動用電池）電流の瞬時増大、常温ヘリウム気蓄器（バルブ駆動用、パージ用）圧力低下、液酸ターボ・ポンプ表面温度の上昇等を示すデータが観測され、その後他のテレメータ・データ（燃焼圧力の急激な低下を含む。）に異常を示した。

加速度データによると、第2回目燃焼開始後約4.7秒後にエンジン推力を完全に失ったようである。

これらの不具合事象の時系列毎の整理を表-3に示す。

H-IIロケット第2段の概要について図-1～図-7に示す。

4) 衛星の分離について

- (1) 通常は、第2段エンジンの第2回燃焼終了後、所定時間（約3.5秒）を経過することによって衛星分離の信号が慣性誘導計算機から出力される。
- (2) 慣性誘導計算機は加速度計異常を検知した場合には、第2段第2回燃焼開始時刻からあらかじめ設定されていた時間（約2.23秒）に達したことを確認して自動的に衛星分離信号を出力する機能を有している。
- (3) 今回は第2段エンジンの燃焼が停止した時点で、誘導計算機は加速度計が異常と判定したため、(2)項に示した自動機能に基づき当初予定された時刻に衛星分離信号を出力したものと考えられる。

(4) 尚、COMETSの分離は、リフトオフ後約1637.5秒に衛星分離部上の分離スイッチ(2個)で確認されている。また、ロケットによる回避操作は正常でなかったが、COMETS分離後38秒までの加速度データ(衛星分離部上の3軸)では、COMETSとロケットの再接触がなかったものと推定される。

(5) 当面ロケットと衛星の相対距離は離れる方向にある。長期的には再接近する可能性がある。今後詳細な軌道予測検討を行い、要すれば衛星による回避操作等の検討を行う。

5) 再再着火について

衛星を分離した後、ロケットがサンチャゴ局の可視域にある間に、第2段の第3回目の燃焼(アイドル・モード：発射後2335.5秒から2415.5秒の間)を計画していたが、第2段の第2回燃焼終了後の飛行経路が、当初の計画と大きく異なったことから、この間のテレメトリデータは受信できていない。第2段第2回燃焼終了以降は、第2段の機能が正常でないことから、第3回目の燃焼については行われなかったものと推定する。

6) 第2段機体の履歴

今号機の第2段に搭載した第2段エンジン(LE-5A)は、平成7年10月に組立を完了し、11月～12月に合計4回の地上燃焼試験を実施した。燃焼試験の結果、全てのデータは正常であり、平成8年10月に第2段機体に組み付け、工場及び射場での機体の総合的な試験を良好に完了している。

7) 当面の予定

第2段エンジン第2回燃焼早期停止に関して、クリスマス移動追跡局で記録したデータ(磁気テープ)を種子島宇宙センターに2月24日に搬入し、必要な情報を出力させ解析を実施中である。

2. 通信放送技術衛星 (COMETS) の状況

(1) 初回受信時の状況

ロケットの投入軌道が予定軌道から大きくずれたためマドリッド局での衛星追尾はできなかった。その後、18時44分に沖縄局にて衛星テレメトリを受信し、下記の状態を確認した。

- ① 太陽電池パドルは正常に展開し、姿勢制御モードは太陽捕捉モード（太陽電池パドルを太陽指向させた状態で20分で1回転している状態）で維持している。
- ② 日照時の発生電力は約6500W（ノミナル予測値約6200W）である。
- ③ その他、衛星状態としては異常のないことを確認した。

また、下記のコマンドを送信した。

- ① Sバンド送受信器 A系 ON
（A、B両系のON、テレメトリ受信時間を増やすため）
- ② 姿勢制御系の継続時間の異常検知機能のOFF
（不要な異常検知機能の禁止、予定された運用）
- ③ レンジングのON
（軌道決定を行うため、予定されていた運用）
- ④ 太陽電池パドル予備アレイの接続
（バッテリー充電電流を増加させるため）
- ⑤ ヒータの設定
（最低限必要なヒータのON）
- ⑥ パドル展開後処置

なお、軌道要素は以下の通りである。

遠地点高度	1,902 km	(計画値	35,976 km)
近地点高度	246 km	(計画値	250 km)
軌道傾斜角	30.1 度	(計画値	28.5 度)
周期	107 分	(計画値	636 分)

(2) 2回目受信以降の運用状況

- ① 国内局およびNASA支援局（マドリッド、ゴールドストーンおよびキャンベラ局）、CNE S支援局（クールー局）を使用してバッテリー電力収支状況および衛星の温度環境をモニタし、状況によりヒータのON/OFFを実施した。
1局あたり数分から十数分の可視が1周回に1～3局得られる状況である。
- ② 衛星の状況をより早い速度で受信するためにテレメトリ伝送速度を512bpsから2048bpsに変更した。（当初予定ではアポジエンジン噴射運用前に切換の予定であった。）
- ③ 姿勢制御系地球センサの電源を投入するとともにその出力の確認を実施した。
- ④ モニタカメラによる太陽電池パドルの画像取得を実施した。

(3) 現状の衛星運用の問題と対応

- ① COMETSの電源系は、日陰の割合が小さい静止トランスファ軌道及び静止軌道を前提として設計されている。このため、バッテリーへの充電速度が周回衛星のそれと比べて約5分の1である。このことから、1周回の約3分の1が日陰である現在の軌道では、日陰中に消費したバッテリー電力を日照での充電で回復させる（1周回でバッテリーの電力収支をとる）ために日陰中の使用可能電力が当初予定に比べて大幅に制限される。
そのため、予定していた全てのヒータがONできず衛星の温度環境が低下傾向にある。
現在、温度環境を注意深くモニタし、日照中のパスでヒートアップして、日陰前のパスでヒータをOFFにする様な運用を実施しているが、一部機器は許容温度を下回り機器の機能維持において問題を生じる可能性が出ている。
なお、このヒータ運用は、推進系を中心にバス機器の保温およびバッテリー放電深度の回復あるいは現状維持を優先している。

- ② 太陽捕捉モードにおいて#4の1Nスラスタ（一ピッチ方向制御用スラスタ）の噴射パルス数が打上げ1日後に約1万パルスとなっていることが判明した。なお、計画上はこのような運用は10日間程度と想定していた。

スラスタの設計寿命は、約60万パルスであるため、衛星の回転を20分で1回転している状態から40分で1回転する状態にし、噴射パルス数を低減させた。

（4）軌道変換の検討

- ① 今後、通信実験を可能にするためには、極力遠地点高度を上げる必要があり、この方策を検討するに当たって、科学技術庁、郵政省及び通信総合研究所等関係機関とも密接な連携の下に進めることとしているが、現状の搭載燃料より可能な軌道として下記の3ケースを代表ケースとして検討を開始している。

- i) $250\text{ km} \times 25000\text{ km}$ （現在の軌道の遠地点高度を上げる）
- ii) $1900\text{ km} \times 15000\text{ km}$ （現在の軌道の近地点高度を上げる）
- iii) $1000\text{ km} \times 19000\text{ km}$ （現在の軌道の遠地点、近地点高度を上げる）

なお、上記の数値は、衛星の姿勢、アポジエンジンの推力および燃焼タイミングの誤差のない理想値である。

- ② COMETS搭載の地球センサは静止衛星用であり、センサ視野の観点から使用可能高度は約13000km以上である。

現在、高度が低いため、姿勢の基準となるべき地球センサの使用は困難ではあるが、軌道変換等を実施するに当たって必須条件である基準姿勢の確立は実施できる目処が得られた。

なお、更に引き続き詳細な運用手順を検討している。

- ③ 軌道変換に当たっては、アポジエンジン噴射前後の太陽電池パドルの収納／再展開、太陽電池パドルの90度回転／再回転といった一連の運用が必要であり、これらはすべて実時間でのコマンド操作が必要であるが、現在一周回あたり十数分という可視状態で、この運用にはリスクが伴うことが予想される。

これらを実施するには、地上局可視の状況をふまえてアポジ噴射の分割回数を増やすなど新しい手順を十分に検討する必要がある。なお、これらの状況から最適なアポジエンジン噴射タイミングが制約されるため、噴射タイミングの誤差に応じた軌道投入誤差が予想される。

- ④ 通信実験の実施のためには、遠地点高度は高いほど有利であるが、バンアレン帯通過により搭載機器の耐放射線設計基準（トータルドーズ効果：積算線量効果）を超える割合が高くなり、機器の故障率が増加する可能性がある。なお、シングルイベント現象（単発反転現象）は、遠地点高度が高いほど有利である。
- ⑤ バンアレン帯を通過することによる太陽電池パドルの発生電力の劣化予測については、現在検討している。

発生電力劣化の観点からは、遠地点高度が高い方が有利であると判断している。

- ⑥ ロケット第2段は、現在COMETSから遠のく方向にあり、再会合するまでに衛星の軌道制御を行う予定である。

以 上

表-1 H-IIロケット5号機の打上げ日時及び天候

打上げ日時	平成10年2月21日(土) 16時55分00秒(JST)			
打上げ時の天候	雨	地上の風向、風速	北東の風、8.7 m/s	気温15.0°C

表-2 H-IIロケット5号機主要イベント
(リフトオフ後の時間)

イ ベ ント	実測値(速報)	計画値*1
①リフトオフ	0秒	0秒
②固体ロケットブースタ燃焼終了	1分 35秒	1分 34秒
③固体ロケットブースタ分離	1分 36秒	1分 37秒
④衛星フェアリング分離	4分 3秒	4分 1秒
⑤第1段主エンジン燃焼停止(MECO)	5分 48秒	5分 46秒
⑥第1段・第2段分離	5分 56秒	5分 54秒
⑦第2段エンジン第1回燃焼開始(SEIG1)	6分 2秒	6分 0秒
⑧第2段エンジン第1回燃焼停止(SEC01)	11分 12秒	11分 4秒
⑨第2段エンジン第2回燃焼開始(SEIG2)	23分 30秒	23分 26秒
⑩データ異常発生	24分 12秒	—
⑪第2段エンジン第2回燃焼停止(SEC02)	(24分 17秒) 加速度データによる	26分 38秒
⑫COMETS分離	27分 18秒	27分 13秒

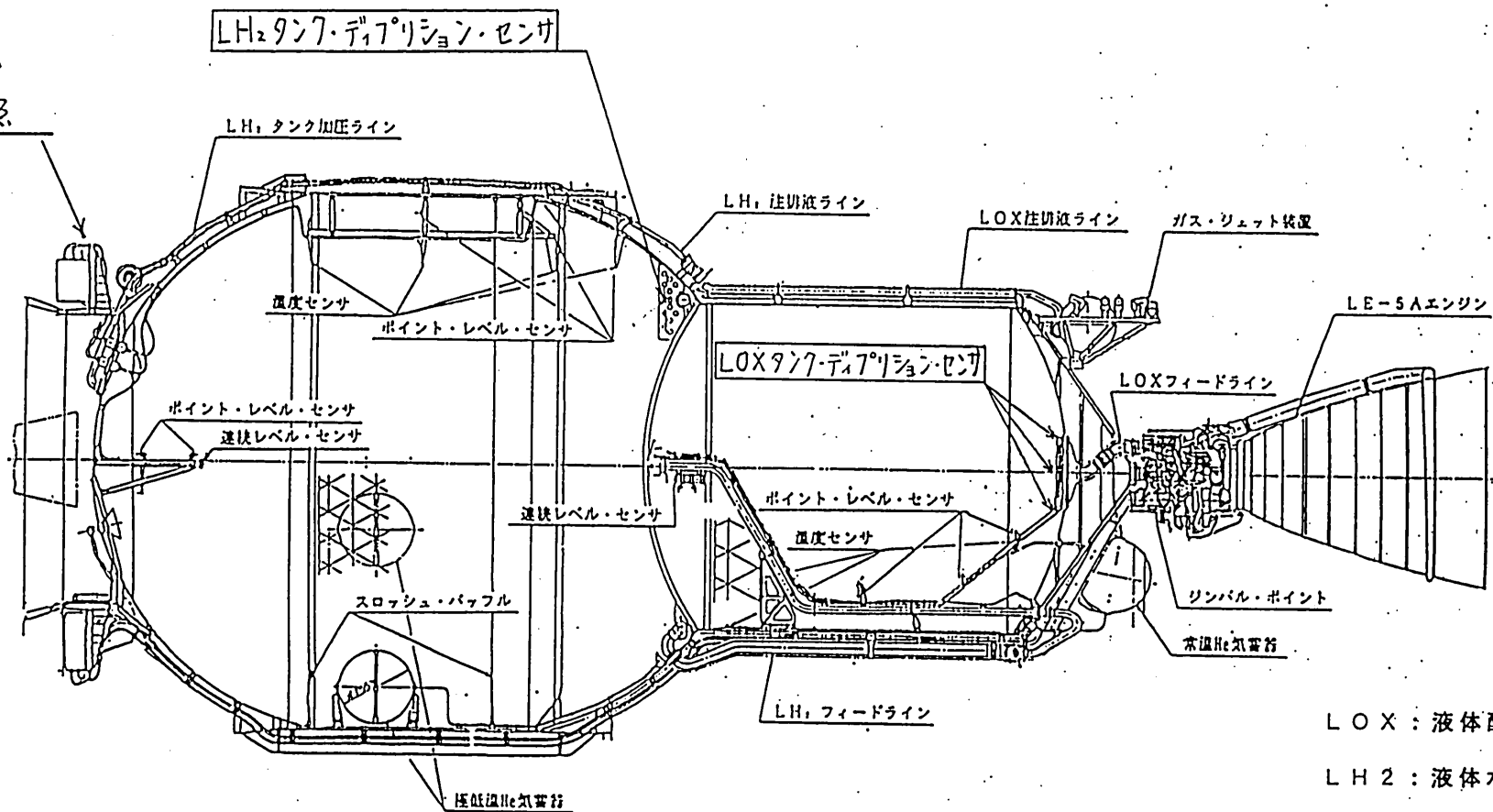
*1: DTO (詳細飛行経路)

表－３ H－Ⅱ ５号機の不具合事象の時系列整理

リフトオフ後の秒時 (実測値)	各 系 統 の 現 象		
	第２段エンジン (LE-5A) 系	第２段機体推進系	第２段機体誘導制御系
X＋約 1 4 1 0 秒	・ 第２段エンジン第２回燃焼開始		
X＋約 1 4 5 2 秒	・ 液体酸素ターボポンプ表面温度 上昇開始	・ 常温 H e 気蓄器圧力、温度降下 開始	・ エンジン電池電流増大 ・ エンジン舵角微少変化
X＋約 1 4 5 5 秒	・ 燃焼圧、その他多数の計測項目 が異常指示		・ 計測器用電池電流増大
X＋約 1 4 5 6 秒			・ エンジンコントロール電池の電 流値が増加
X＋約 1 4 5 7 秒	・ I M U ^注 の加速度データが低下 (エンジン推力を完全に失なった と推定される) ・ エンジン入口圧力が脈動		・ エンジン舵角変化、最終的には 舵角振り切れ
その後		・ 常温 H e 気蓄器圧力が最終的に 0 [kg/cm ²] になった	・ 搭載計算機が加速度計を故障と 判定

(注) I M U : Inertial Measurement Unit

機器搭載部
図-1(3/2)参照



LOX : 液体酸素
LH₂ : 液体水素
He : ヘリウムガス

図-1 (1 / 2) H-IIロケット第2段概要図

- 誘導制御系
- 計測系
- 追尾・指令破壊系
- 電源系

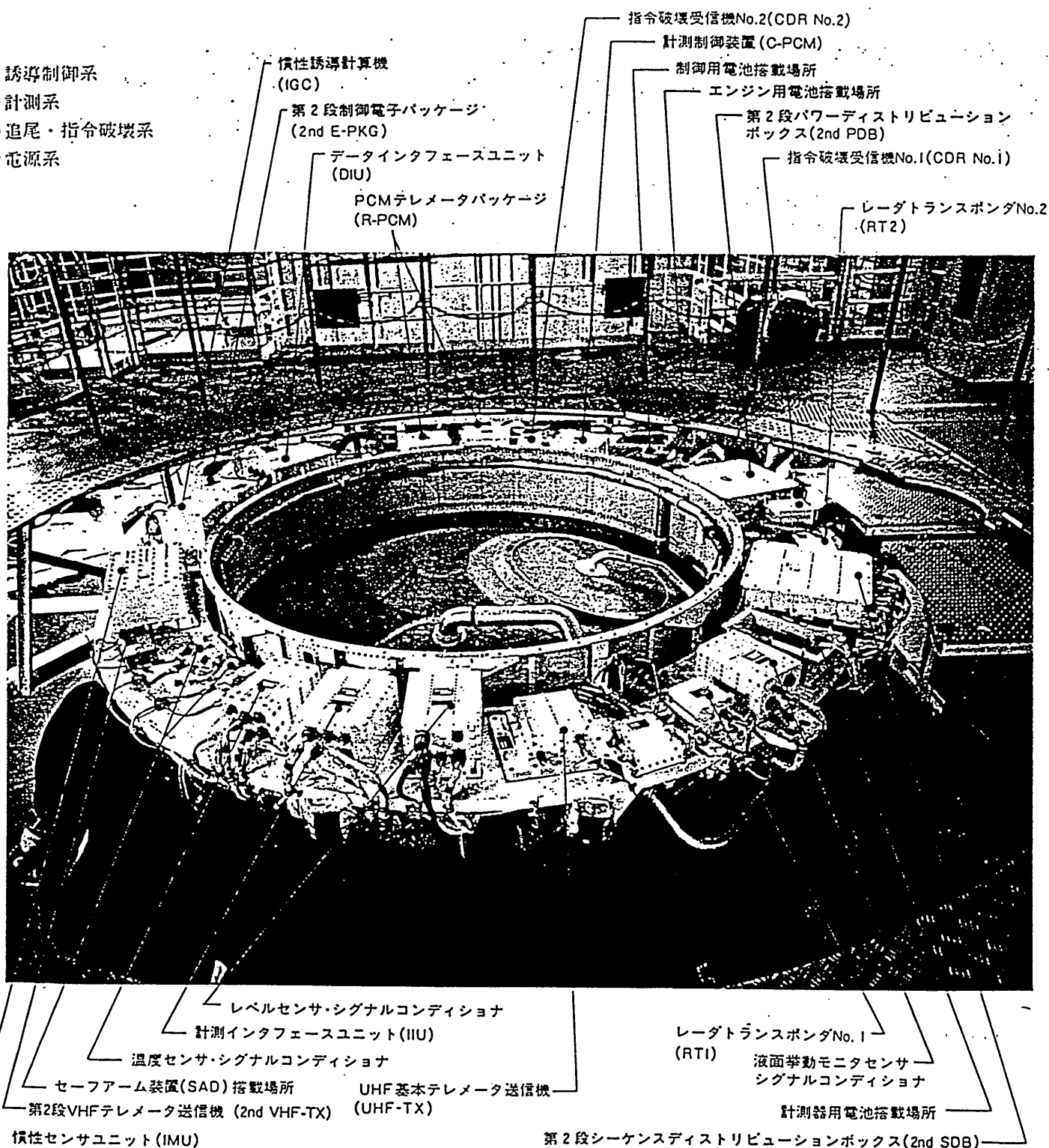


図-1 (2/2) H-IIロケット機器搭載部

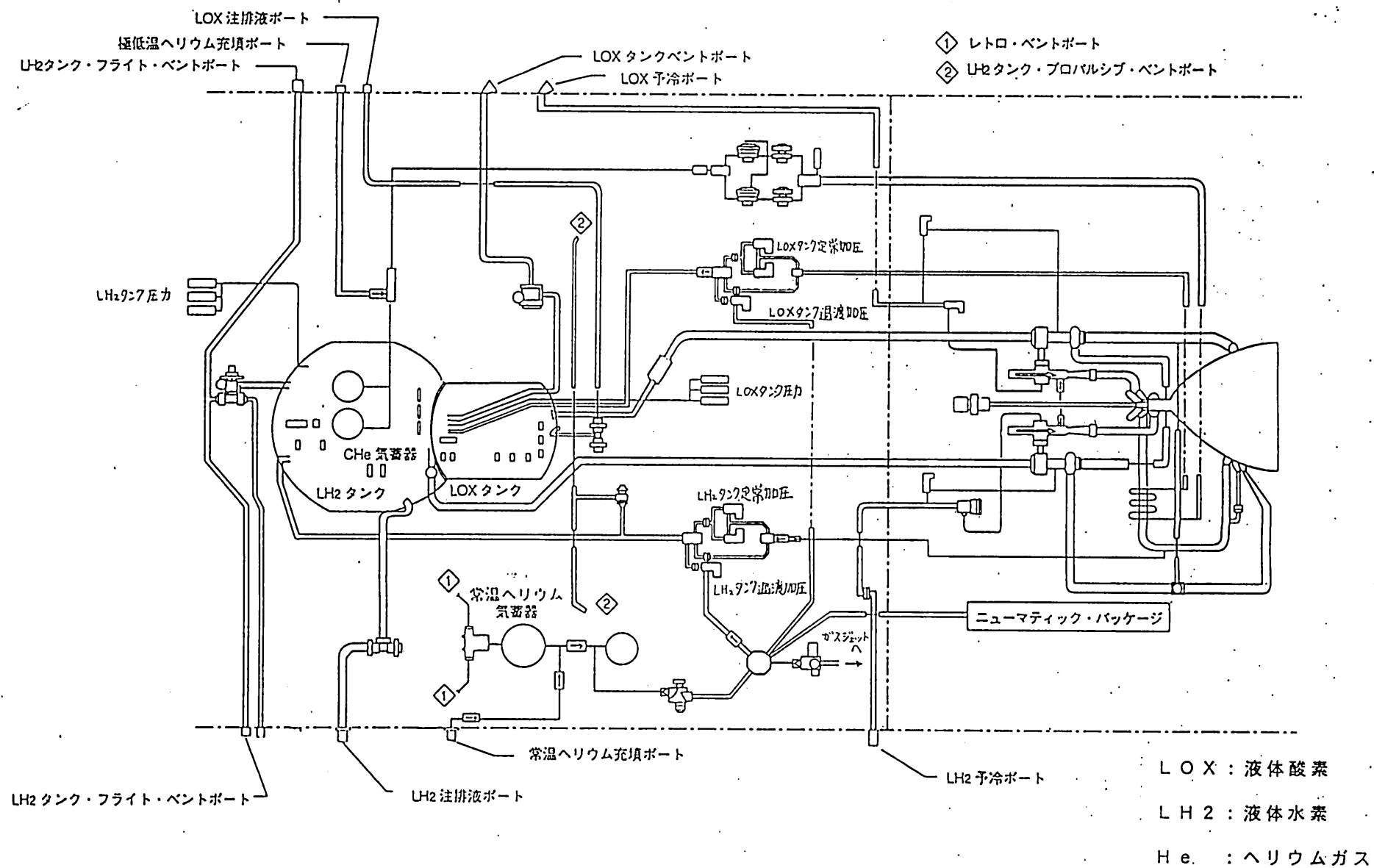


図-2 H-IIロケット第2段推進系系統図

液酸ターボポンプ

液水ターボポンプ

燃焼室

高膨張ノズル

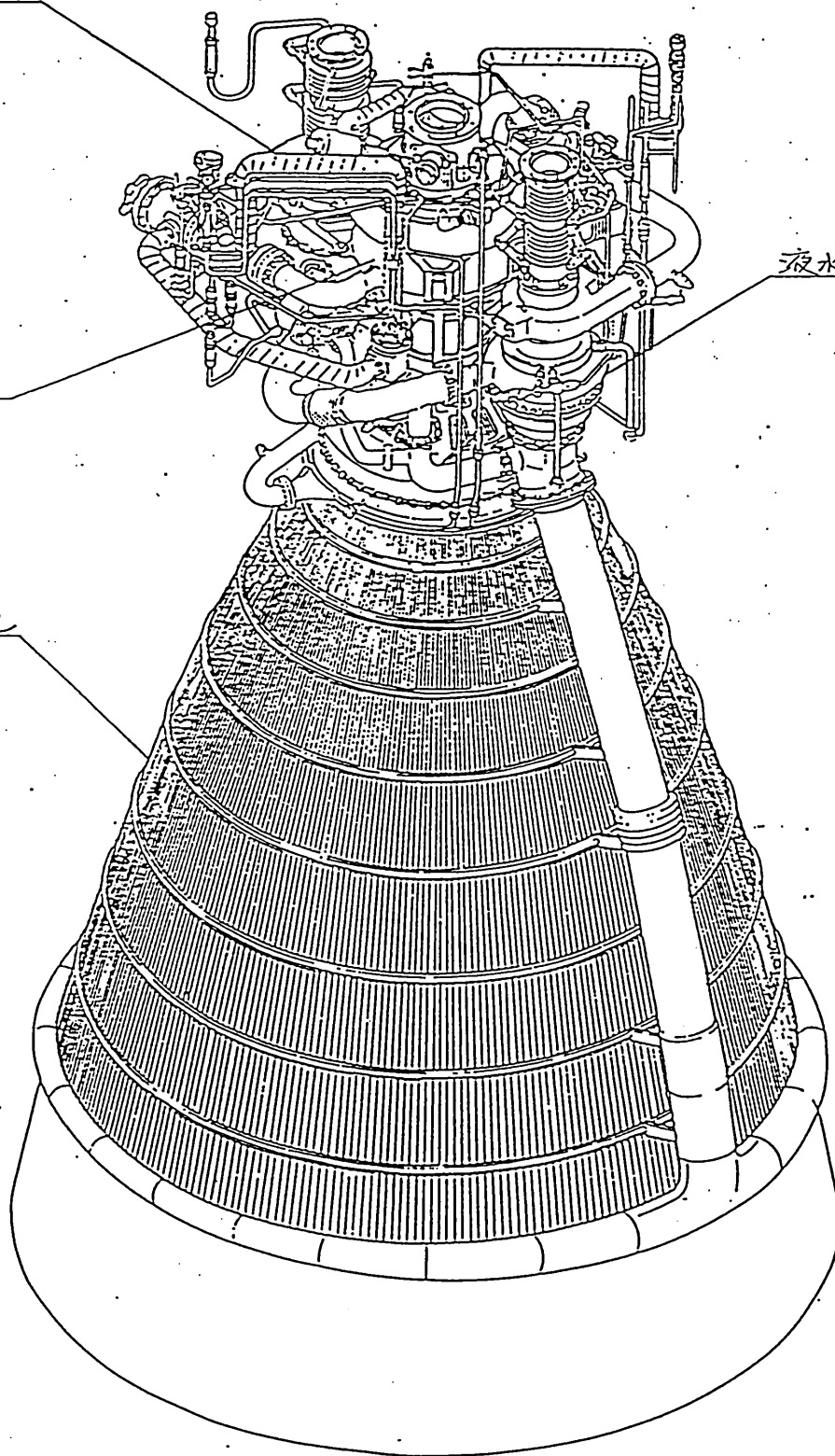


図-3 第2段エンジン (LE-5A) 外観図

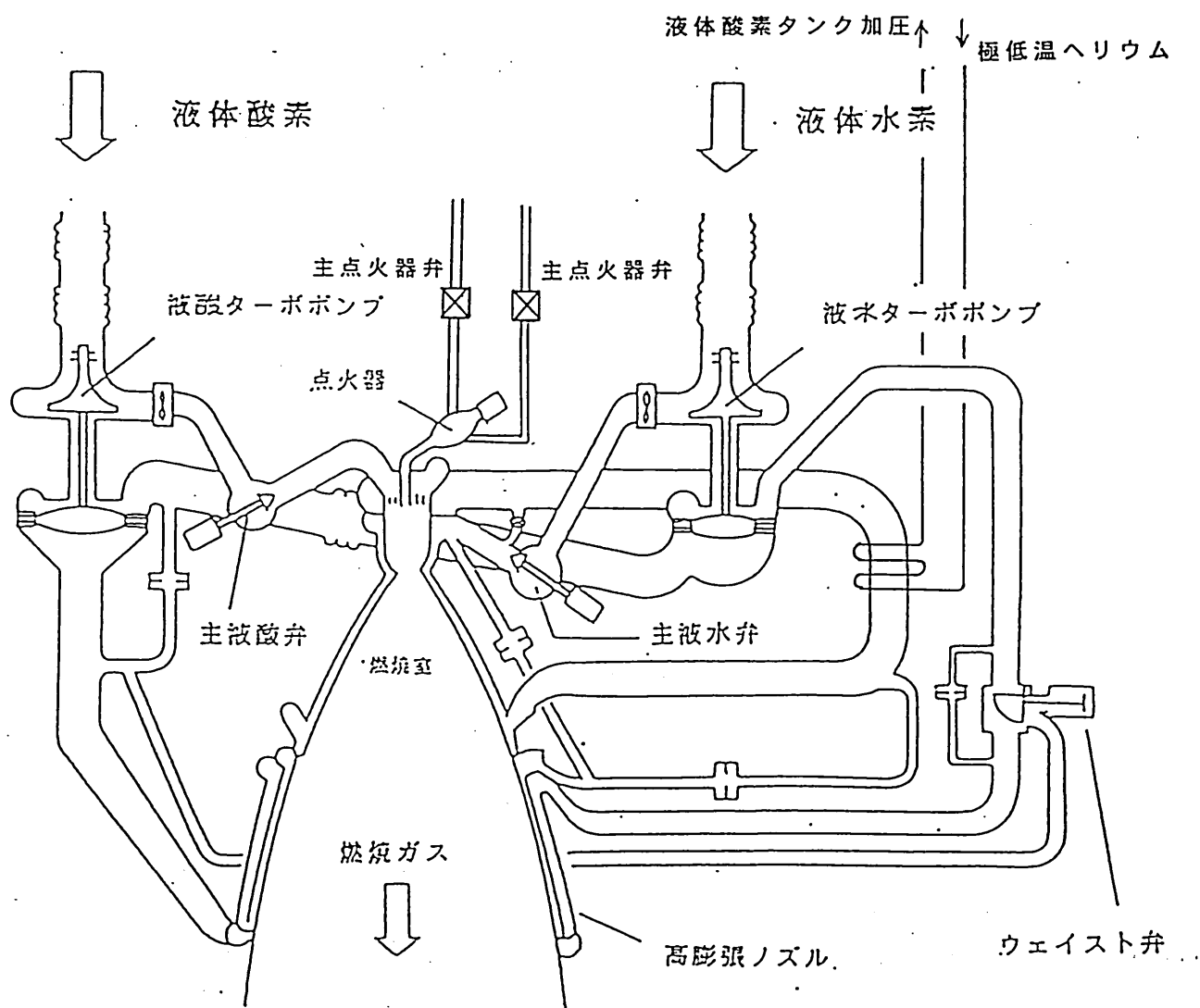


図-4 第2段エンジン (LE-5A) 系統図

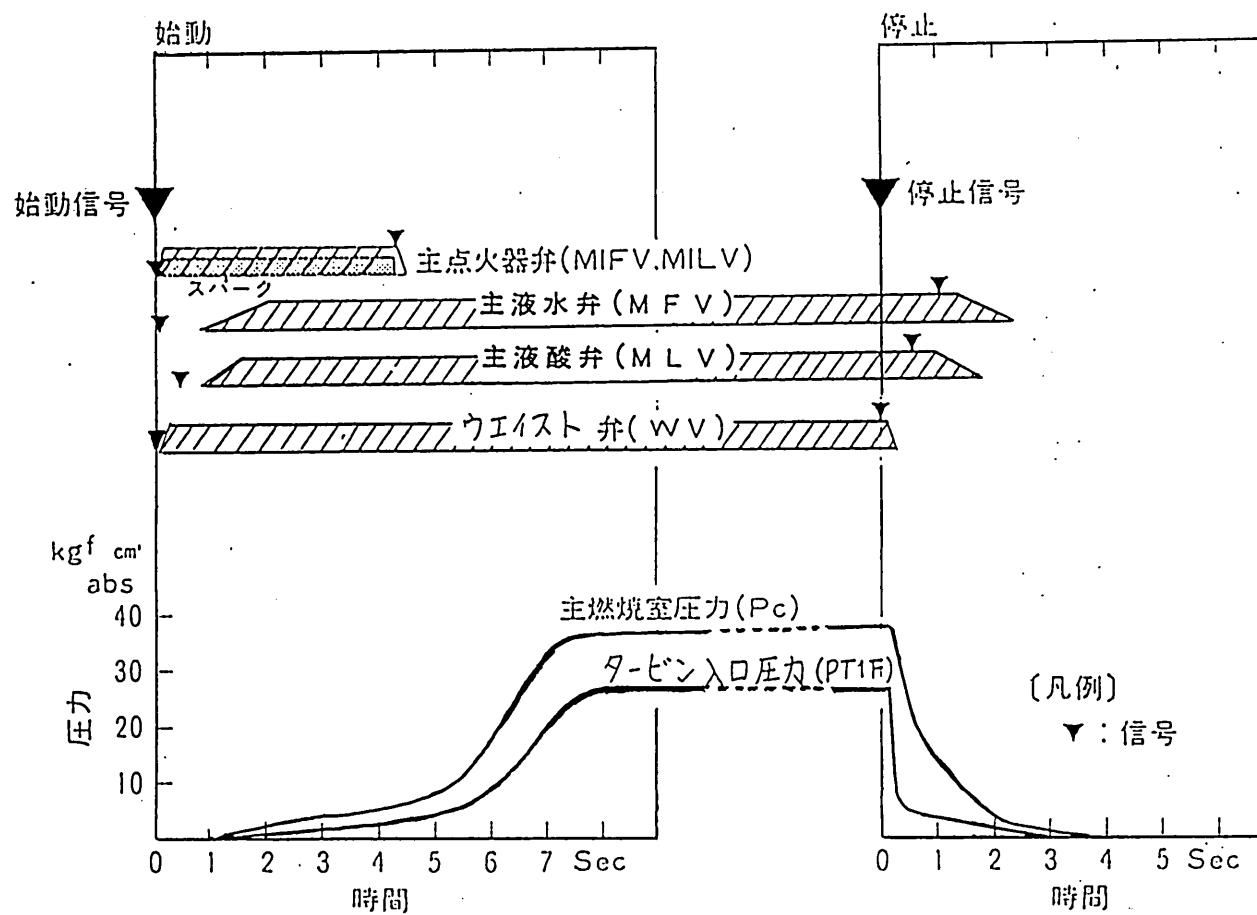


図-5 第2段エンジン (LE-5A) 作動シーケンス (正常時)

誘導制御系

計測・追尾・指令破壊系および電源系

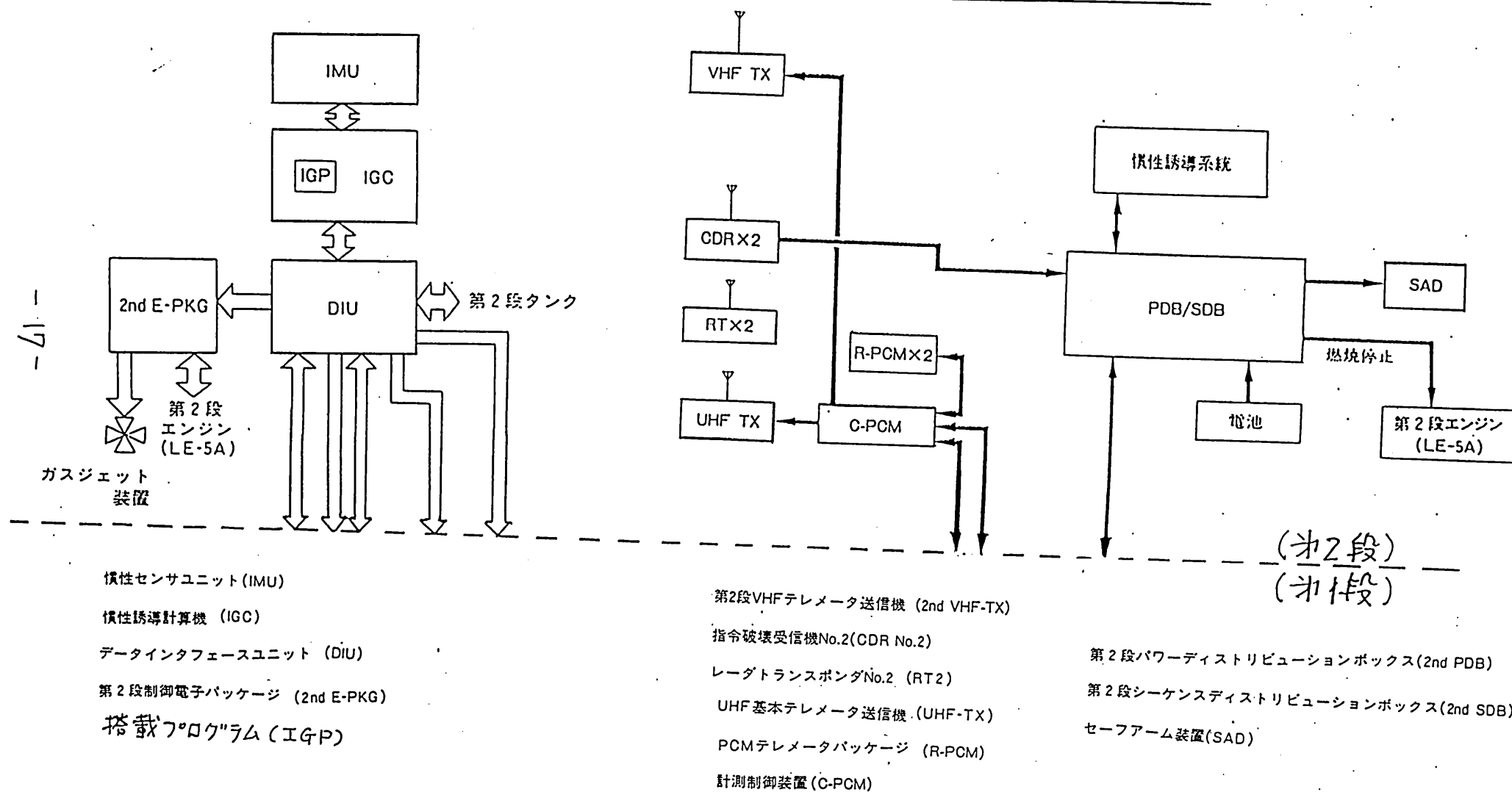


図-6 第2段アビオニクス

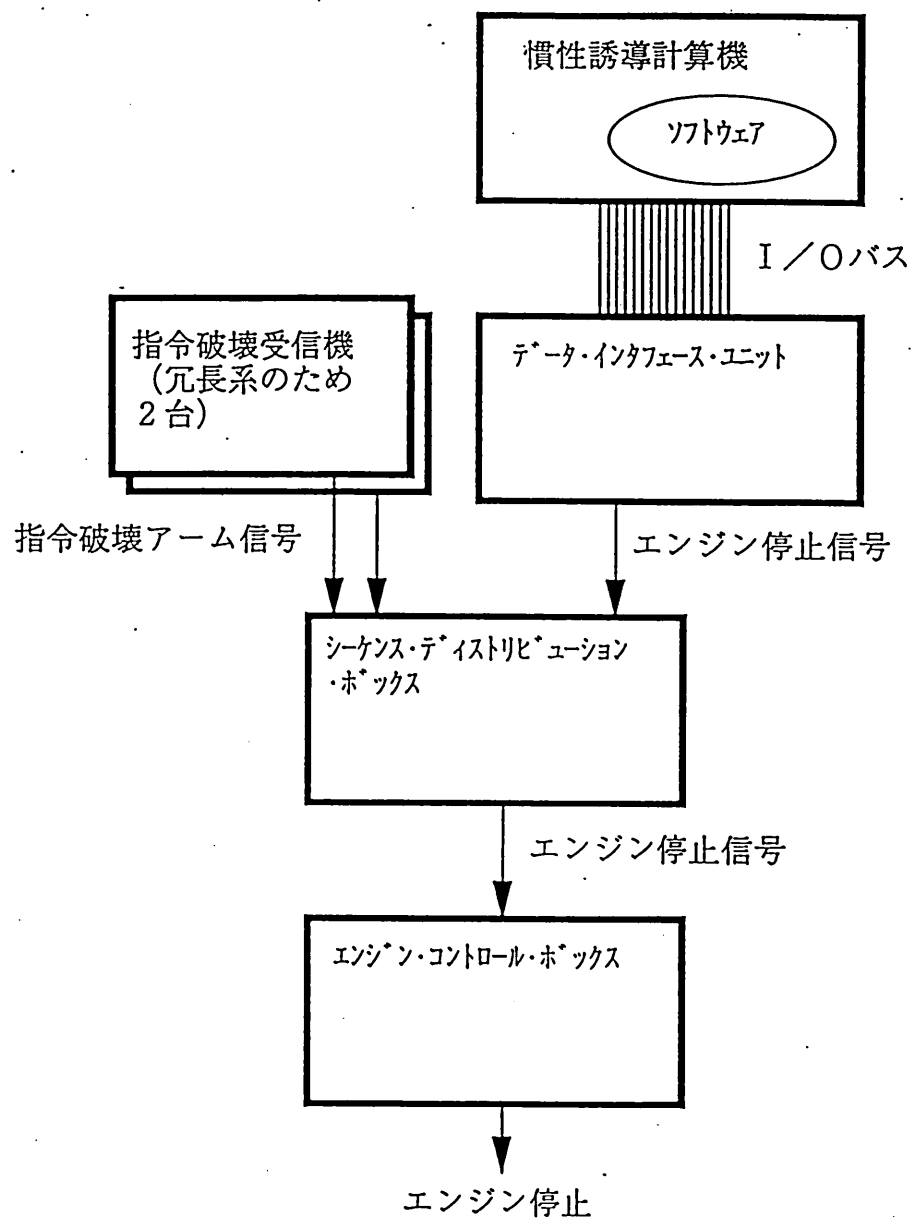
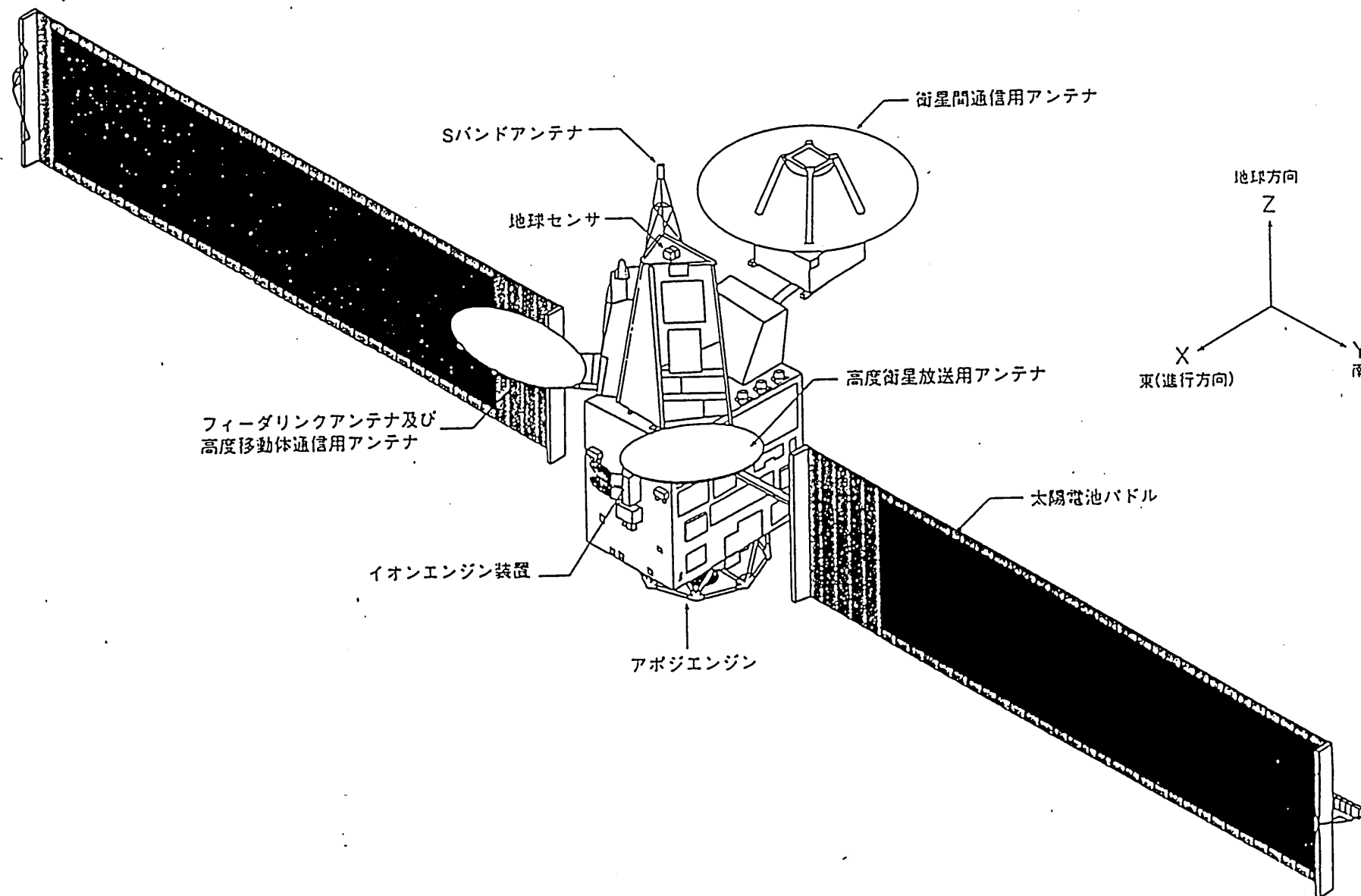


図-7 LE-5Aエンジン停止信号の流れ

-19-



委 9 - 4

宇宙関係業務予定（平成10年3月）

平成10年2月25日
宇宙開発委員会事務局

		第 1 週	第 2 週	第 3 週	第 4 週	第5週
宇宙開発委員会	定例会議	○ 4 日	○ 1 1 日	○ 1 8 日	○ 2 5 日	
	理解増進 懇談会		○ 1 2 日			
	計画調整 部会		○輸送系評価分科会 1 0 日			
	安全評価 部会	○ 5 日				
	宇宙環境 利用部会			応用化研究利用分科会○ 2 0 日		
	その他			○ 1 6 日 参与会		
関係機関		← コズミックカレッジ (3/26-31) →				