

第 17 回宇宙開発委員会（定例会議）

議 事 次 第

1. 日 時 平成 10 年 4 月 22 日（水）
 14:00～
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) 平成 11 年度以降の宇宙開発計画に関する調査審議等について
 (3) 通信放送技術衛星「かけはし」（COMETS）の第 3 回軌道変更以降の軌道制御計画について
 (4) 岡山県における宇宙観測施設整備計画について
4. 資 料 委 17-1 第 16 回宇宙開発委員会（定例会議）議事要旨（案）
 委 17-2 平成 11 年度以降の宇宙開発計画に関する調査審議等について（案）
 委 17-3 通信放送技術衛星「かけはし」（COMETS）の第 3 回軌道変更以降の軌道制御計画について
 委 17-4 岡山県における宇宙観測施設整備計画について

委 17-1

第16回宇宙開発委員会（定例会議） 議事要旨（案）

1. 日 時 平成10年4月8日（水）
14:00～15:30
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) 放送衛星3号a（BS-3a）の運用停止について
(3) 宇宙開発計画について
(4) 第1回日露宇宙協力合同委員会の結果について
(5) LE-5Bエンジンの燃焼試験の実施結果について
(6) その他
4. 資 料 委16-1 第15回宇宙開発委員会（定例会議）議事要旨（案）
委16-2 放送衛星3号a（BS-3a）の運用停止について
委16-3-1 平成10年度の「宇宙開発計画」について
委16-3-2 宇宙開発計画（案）
委16-4 第1回日露宇宙協力合同委員会の開催結果について
委16-5 LE-5Bエンジンの燃焼試験の実施結果について
委16-6 宇宙開発事業団における研究開発評価の実施について（資料配付）
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 鐸二郎

関係省庁
文部大臣官房審議官（学術国際局担当） 崎 谷 康 文（代理）
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 麿 昭 男（代理）

事務局
科学技術庁研究開発局長 青 江 茂
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15回宇宙開発委員会（定例会議）議事要旨（案）（資料委16-1）が確認された。

(2) 放送衛星3号a（BS-3a）の運用停止について

宇宙開発事業団軌道上技術開発システム本部衛星ミッション推進部 森河部長及び通信・放送機構放送衛星部 渡辺部長より、資料委16-2に基づき、平成2年8月28日の打上げ以来、運用されてきた放送衛星3号a（BS-3a）について、本年4月13日から軌道離脱を開始、4月21日に停波し、運用を終了する予定であるとの説明があった。

これに関し、委員より、BS-3aが運用限界に達する時期、運用停止後に推進タンク爆発によりデブリを発生する可能性、後継衛星であるBSAT-1aの中継器の使用状況について質問があった。

また、事務局より、BS-3プロジェクトの費用対効果の分析可能性について質問があった。

これに対し、通信・放送機構より、衛星の残燃料から判断すると、あと半年程度は保つが発生電力面で現在ほぼ限界であること、BSAT-1aの中継器で、当初BS-3aで放送を行っていた3chにハイビジョン放送を加えた現在の衛星放送すべてを行っていること、開発の成果をどう測定するのかという問題があり、費用対効果を明示することは難しいが、安定した衛星放送サービスを提供し、よく働いてくれた衛星であったとの感想を持っているとの回答があった。

また、宇宙開発事業団より、軌道離脱後残った燃料を使い切るとともに、推進系のバルブを一定期間開放してタンク圧力を低下させることにより、推進タンクの破裂の恐れを減少し、デブリ発生の可能性を軽減したいとの回答があった。

これに対し、委員より、世界のどの衛星も同じ処置を施しているにもかかわらずタンク爆発の例があることから、念のため関係機関に連絡を入れた方が良いとの発言があった。

(3) 宇宙開発計画について

事務局より資料委16-3-1及び委16-3-2に基づき、平成10年度の宇宙開発計画（案）について説明があった。

これに関し、委員より16ページ（1）①6行目に開発の発が抜けているとの指摘及び「I 開発プログラム及び研究」の「2. 宇宙科学の分野」中「（1）運用」において、第13号科学衛星が記載されていない理由について質問があった。

これに対し、事務局より、他も含めてもう一度全体を見直して誤記を修正すること及び第13号科学衛星は月スイング・バイ技術の試験等を目的とした衛星で、平成元年に打ち上げられ、ミッションを達成した後に月に落下させたため、現在は運用されていないとの回答があった。

また、委員より、宇宙開発事業団が公募の上選定した鯨観測衛星の様なビ

ギーバック衛星が増えていくであろうことを考慮し、今後それらに関する記載を行うべきではないか、J系ロケットのM系及びH系ロケットとの関係を更に詳しく書くべきではないか、との発言があった。

これに対し、事務局より、指摘のような小型衛星についても今後記載していくこと、J系ロケットについては現在輸送系評価分科会で行っている評価を踏まえ対応を検討していくこととの回答があった。

これらの質疑応答の後、宇宙開発計画を誤記修正の上、原案通り決定した。

(4) 第1回日露宇宙協力合同委員会の結果について

科学技術庁研究開発局宇宙政策課調査国際室 野家室長より資料委16-4に基づき、第1回日露宇宙協力合同委員会の開催結果について説明があった。

これに関し、委員より、欧米諸国も我が国と同様にロシアとの包括的な宇宙協力協定を締結しているのか、ロシアから、同国の宇宙関係予算の事情につき言及はなされたかとの質問があった。

これに対し、科学技術庁より、米露間については両国間協力の象徴的存在として、包括的な宇宙協力協定が存在していること、欧露間については、ロシア宇宙庁が政府案件だけでなく民間の案件も取り扱っていることから個々の協力関係は多数存在していること、ロシアの予算事情については、詳細な説明はなかったが、全般的に苦しい状況にあるとの言及がなされたとの回答があった。

(5) LE-5Bエンジンの燃焼試験の実施結果について

宇宙開発事業団宇宙輸送システム本部宇宙輸送システム技術部 伊藤部長より資料委16-5に基づき、認定型LE-5BエンジンNo. 2の角田ロケット開発センターにおける燃焼試験の実施結果及び同エンジン燃焼試験の今後の予定について説明があった。

これに関し、委員より、今回試験を行ったエンジンについては今後ステージ燃焼試験を終了すれば全ての試験が完了するのか、LE-5Bの開発スケジュールは当初予定からどれくらい遅れているのか、第10回燃焼試験異常終了の原因となった温度センサ部からの水素漏れの原因、当該部は実際の打上げ時にも存在するかについて質問があった。

これに対し、宇宙開発事業団より、ステージ燃焼試験後にも振動試験等があること、今回の試験終了時期は当初予定より数ヶ月遅れたが、フライト用初号機の領収試験(AT)を12月に予定しており、平成11年夏予定のLE-5Bの初打上げには間に合うこと、第10回燃焼試験の際の水素漏れの原因は、燃焼試験を重ねるうちに温度センサ部のシールを固定するナットの締付けトルクが低下していたこと、その温度センサ部は打上げ時には存在しないこと、第5回及び第6回燃焼試験の際に異常を起こした燃焼室冷却バルブ及びニューマチックパッケージは打上げ時にも存在するが、その後の試験で既に施した対策が妥当であると確認済みであることとの回答があった。

(5) その他

事務局より、資料委１６－６については、配付のみである旨の説明があった。

また、内閣総理大臣より、宇宙開発事業団法第１２条第３項に基づき、宇宙開発委員会に意見を求められた件については、差し支えない旨回答することとされた。

以 上

平成11年度以降の宇宙開発に関する調査審議等について（案）

平成10年4月22日

宇宙開発委員会決定

宇宙開発政策大綱に基づき、また、宇宙開発を巡る内外の情勢の変化、宇宙利用に関する長期的見通し等を踏まえ、平成11年度以降において実施する必要がある研究及び開発等の計画的推進を図るため、次により調査審議を行う。

1. 調査審議事項

国内の関係各機関における開発等の進捗状況並びに関係各機関における新規施策の実施及び「宇宙開発計画」（平成10年4月8日決定）の見直しに関する要望事項を調査し、それらを踏まえて、平成11年度における宇宙開発関係経費の見積り方針及び宇宙開発計画について必要な調査審議を行う。

また、年度途中に課題・配分額等を決定する制度により、10年度中に採択される可能性のある新規課題等についても、調査審議を行う。

なお、上記の調査審議に当たっては、近年の一連の事故の発生状況、厳しい財政事情等を踏まえ、技術的基盤、資金的基盤についても一層慎重に調査審議を行う。

2. 調査審議の場及び日程

上記事項の調査審議は、計画調整部会において行うものとする。

また、国内の関係各機関における開発等の進捗状況並びに関係各機関における新規施策の実施及び「宇宙開発計画」（平成10年4月8日決定）の見直しに関する要望事項の調査については平成10年7月中旬に、平成11年度における宇宙開発関係経費の見積り方針に反映させるべき事項の調査審議については8月上旬に、それぞれ終えることを目途とする。

通信放送技術衛星「かけはし」(COMETS)の
第3回軌道変更以降の軌道制御計画について

平成10年4月22日
宇宙開発事業団

目 次

1. 第1回、第2回の軌道制御結果の評価
2. 軌道変更後の「かけはし」の状況
3. 今後の軌道制御計画への要求と対応
4. 通信実験実施の見通し
5. 通信実験に向けての検討状況
6. 今後の運用計画

「かけはし」の投入目標軌道は、使用可能な燃料を考慮したアポジエンジンによる増速量の制約の下で通信実験をできるだけ多く行うために、遠地点高度約17、700 km、近地点高度約500 kmの準回帰軌道（2日9周回）を目指すこととしている。

これまで既に軌道変更を2回実施したが、その結果等を反映し、第3回以降の軌道変更にあたり、最適な軌道制御計画を策定する。

1. 第1回、第2回の軌道制御結果の評価

- (1) アポジエンジン系は第1回（3月15日実施）、第2回（3月20日実施）の軌道変更においてほぼ予測通りの性能であった。
- (2) 2回のアポジエンジン噴射（AEF）により、軌道は、ほぼ目標通りに変更できた。
- (3) AEF中の姿勢制御は正常に行われ、姿勢誤差も予測値以内であったと判断された。

2. 軌道変更後の「かけはし」の状況

- (1) 燃料消費およびスラスタ噴射回数低減運用（図2-1、図2-2参照）

燃料消費の低減および1Nスラスタへの負荷の低減を目的として下記運用を行っている。

- ・ 3月26日からスラスタ制御モードによる軌道面垂直姿勢運用を開始
- ・ 4月20日に軌道上再プログラムによるホイール制御への移行

- (2) 不具合処置状況

- ① 酸化剤タンク温度テレメトリ異常（3月15日発生）

第1回AEF時のタンク加圧とほぼ同時にテレメトリが異常を表示した。原因は、タンク膨張による衝撃等により、センサあるいはその接続部が断線したものと推定される。

- ② 1Nスラスタ4A異常噴射（3月23日発生）

同スラスタの推力が十数分の一に低下したことにより噴射回数が増加したものと推定され。原因を調査した結果、現在の軌道が当初想定していた軌道と異なるため、噴射モード（噴射時間幅と噴射間隔）も予定と異なり、サーマルチョーク*現象が生じた可能性が高いと推定されている。この現象の場合はスラスタは再度使用することは可能である。

* サーマルチョークは、ある噴射時間幅、噴射間隔で噴射した場合、スラスタへ推薬を供給する細管が高温になり、推薬がガス化して推力が低下するもので、噴射間隔等が変更されれば、正常に戻る事象である。

- ③ 姿勢制御電子機器（ACE）搭載メモリのビット反転（4月8日発生）
ACE搭載メモリに18ヶ所のビット反転が確認された。原因はメモリの故障あるいはビット反転自動修正機能の異常と推定されるが、4月20日にビット反転への耐性を向上させる再プログラムを実施し、現在まで正常に動作している。

3. 今後の軌道制御計画への要求と対応

3. 1 通信実験からの要求

遠地点高度約17、700 km、近地点高度約500 kmの軌道（2日9周回、周期約5.3時間の準回帰軌道）に投入されることを前提に要求を下記の通りまとめた。

- ・ 実験設備の改修が完了するのは7月～8月を予定していることから、8月初旬以降速やかに実験が実施できるように軌道を選択することが望ましい。
- ・ 実験期間中の発生電力、特に最低発生電力が大きいことが望ましい。

以上の要求は、第3回目の軌道変更の時期により、概ね決定されることから、この変更時期について比較検討を実施した。（図3-1参照）
その結果、ケース④、③、②、①の順で実験実施には適当であると判断する。なお、ケース①、②においては、遠地点が北半球に移る時期を2週間程度早め実験開始時期をそれだけ早めることが可能で、これは、軌道変更に際して近地点引数 ω を微調整することで実現できる。

3. 2 衛星運用上からの要求

(1) バッテリ電力の収支からの要求

図3-2に今後の日陰時間の変化を示す。図のように4月下旬から5月中旬にかけて日陰時間が増加することが分かる。同時期における太陽電池パドルチャージアレイの発生電力の予測と日照中にバッテリー放電深度（DOD）を回復させることが可能な日陰中の消費電力の条件をグラフ化したものを図3-3に示す。現状の衛星運用では衛星温度環境を維持するために日陰中には最低でも950 W必要（ホイール使用時は1000 W必要）であり、この図から、5月上旬には何らかの電力削減を行わなければバッテリー電力の収支がマイナスとなる。

従って、衛星運用の観点からは、出来るだけ早急に軌道高度を上げて、日陰時間の割合を低下させることが必要と考える。

(2) 軌道制御の間隔に対する要求

現在の軌道制御計画では、遠地点高度が徐々に上がっていくことになるが、太陽電池パドルの劣化の観点等から、バンアレン帯の高度に留まる期間を極力短くすることが望ましい。

(3) 燃料消費およびスラスト作動回数の観点からの要求

軌道を上げることにより、重力傾度外乱および空力外乱が減り、姿勢制御量が低減される。従って、燃料消費量およびスラスト作動回数の低減の点からも早期に軌道を上げることが望ましい。

3.3 衛星の寿命予測

(1) 発生電力の劣化から予測される寿命

日本原子力研究所の協力を得てGaAsセルに対する放射線照射試験を実施した。その結果から得られた発生電力の長期予測を図3-4に示す。この予測結果から、来年5月頃までは通信実験を実施するうえで必要な電力約2500Wを確保できる見込みである。

(2) 残燃料から予測される寿命

表3-1に現時点での燃料消費予測を示す。この予測結果から12月末までの通信実験に必要な燃料は確保可能と判断する。

(3) 1Nスラスト動作回数から予測される寿命

太陽捕捉モードにおいて噴射回数が多くなっていたピッチ軸制御用スラスト(#3、4)については、軌道面垂直姿勢(スラスト制御モード)では噴射回数が1日あたり約1600回(図2-2参照)に維持されてきた。また、4月20日よりホイール制御モードへ移行したことによりさらに噴射回数が低減されており、この状態が維持できれば実験運用期間の寿命は確保できるものと考ええる。

3.4 軌道制御計画の検討結果

前述の通信実験からの要求および衛星運用上からの要求ならびに寿命予測の結果から、第3回軌道制御の時期は、5月6日頃実施することが望ましいと判断し、今後の軌道制御計画を表3-2のように策定した。今後5回の軌道制御を行い、所定の運用軌道に投入することとする。

4. 通信実験実施の見通し

(1) 姿勢制御精度

これまでの検討結果では、衛星の姿勢制御精度は0.3deg程度であり、フィードリンクアンテナの自動追尾引き込み範囲内(約0.4deg)であることから、通信実験に必要な精度は確保できるものと考えている。

(2) 電力確保

実験実施時は地球指向三軸姿勢制御を行うために、軌道面と太陽とが為す角度 (β 角) 及び実験局にアンテナを指向させるための姿勢バイアス変更分だけ発生電力は減少し、太陽電池パドルからの電力ではミッション運用に必要な電力の確保が不可能となる場合がある。しかし、通信実験は短時間 (約 90 分) であるため、バッテリーから電力を補給することが可能であり、電力面での制約は発生しない。

(3) 通信実験実施時の衛星運用における留意点

これまでの検討結果では通信実験は 2 日回帰 9 周回のうち 1 ~ 3 周回、各最長 90 分程度実施可能と想定されている。通信実験時は、三軸姿勢運用を行うが、この場合は電力確保のため太陽電池パドルの太陽追尾が必要である。COMETS では軌道の進行に併せたコマンド運用が必要であり、連続した地上局の確保が不可欠となる。

5. 通信実験実施に向けての検討状況

通信実験実施に向けて、軌道制御計画に対する要求事項の検討の他、以下に示す検討、調整等を行っている。今後、実験局可視条件、発生電力、周波数干渉状況などを整理した上で、詳細な実験計画を策定する予定である。

5. 1 実験局の可視状況

実験局の可視状況は第 3 回の軌道変更の実施時期により異なるが、5 月 6 日に第 3 回の軌道変更を実施した場合、筑波から見た衛星の仰角、方位角は、図 5-1 の通りとなる。最低でも 2 日に 1 回の割合で 90 分程度の実験が可能である。

5. 2 周波数調整状況

郵政省の協力を得て、NTT、宇宙通信(株)、米国イリジウム(株)と調整を進めている。

- (1) NTT から、N - S T A R に対しては挟み角による運用制限等が、また地上固定系 (20 GHz 帯) に対しては運用仰角による制限が提示された。現在、調整を進めている。
- (2) 衛星放送用ビーコン局 (沖縄) によるスーパーバード衛星への干渉は、同衛星方向への E I R P が許容範囲内であることから調整は終了した。
- (3) K a バンド衛星間通信の周波数の内、イリジウム衛星と重複している周波数については、韓国方向に対して許容レベルを超えないようにすること等を条件に調整作業をほぼ終了した。

5. 3 実験参加機関との調整

- (1) 4月末までに、実験計画策定に必要な条件（可視条件、発生電力、周波数条件等）を整理する。
- (2) 5月末までに、実験参加機関と実験の実施に係る詳細項目及び日程の調整を行う。

5. 4 初期機能確認試験について

軌道変更後のミッションアンテナ展開に続き、6月中旬以降、初期機能確認試験として、テレメトリ／コマンドによるミッション機器の基本機能、性能を確認することを検討している。（表5-1参照）

5. 5 実験計画の見直しについて

通信実験の実施は、第3回目以降の軌道変更計画、運用軌道での姿勢制御精度の影響を受ける。運用軌道での周回毎の条件を整理した上で、実験計画の見直しを実施する。

6. 今後の運用計画

4月～ 7月中旬：

- ・ 5月末頃までに軌道変更、アンテナ展開を終了
- ・ 実験局設備の改修
- ・ 7月中旬までに姿勢制御系プログラムの修正を完了
- ・ バス機器の機能・性能データの取得

7月中旬～11月頃：

- ・ 搭載機器の機能確認試験の実施
- ・ 通信実験の実施

12月以降：

- ・ 可能な限り搭載機器の機能確認試験の実施

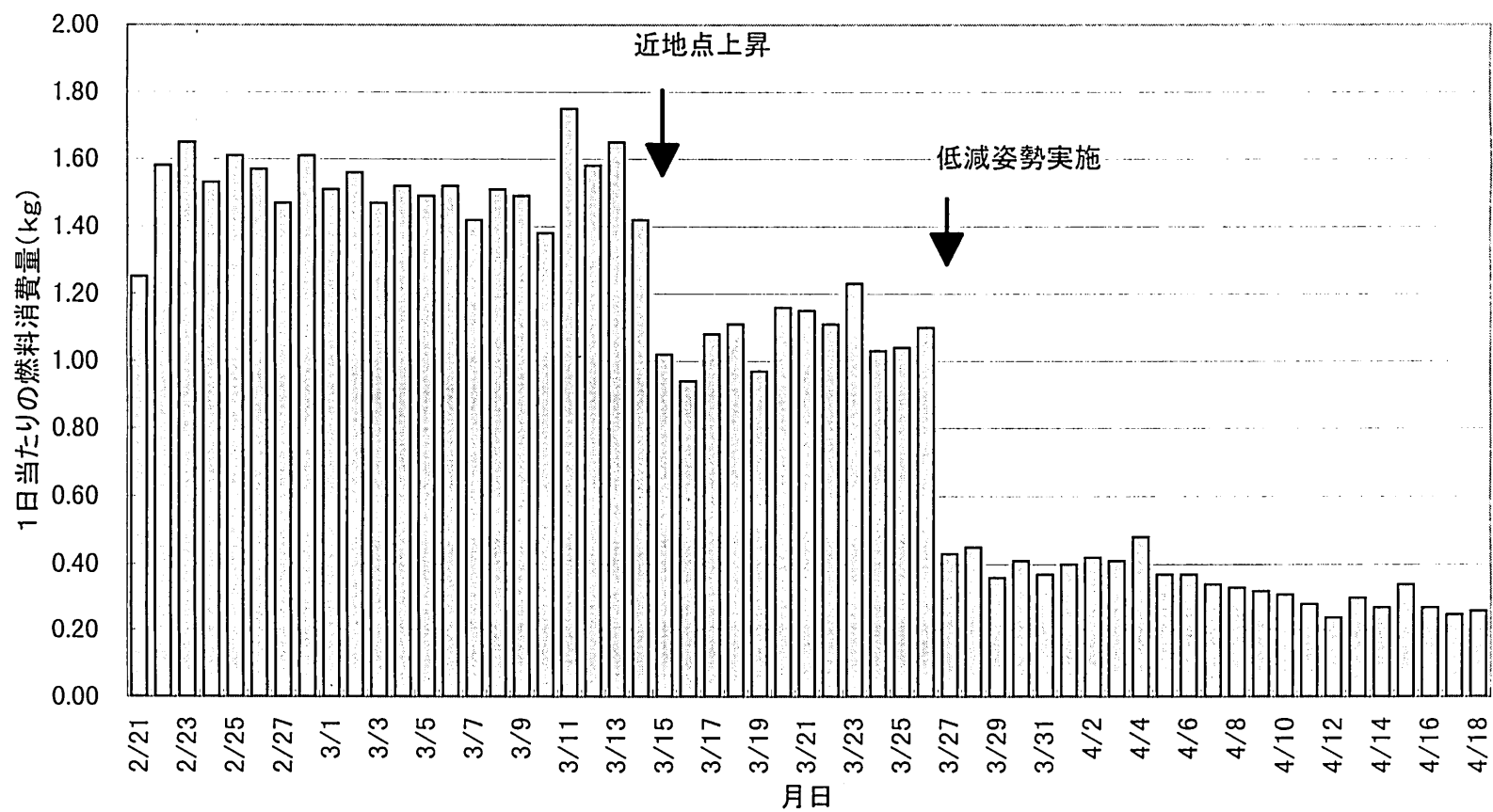


図2-1 1Nスラスト燃料消費量の推移

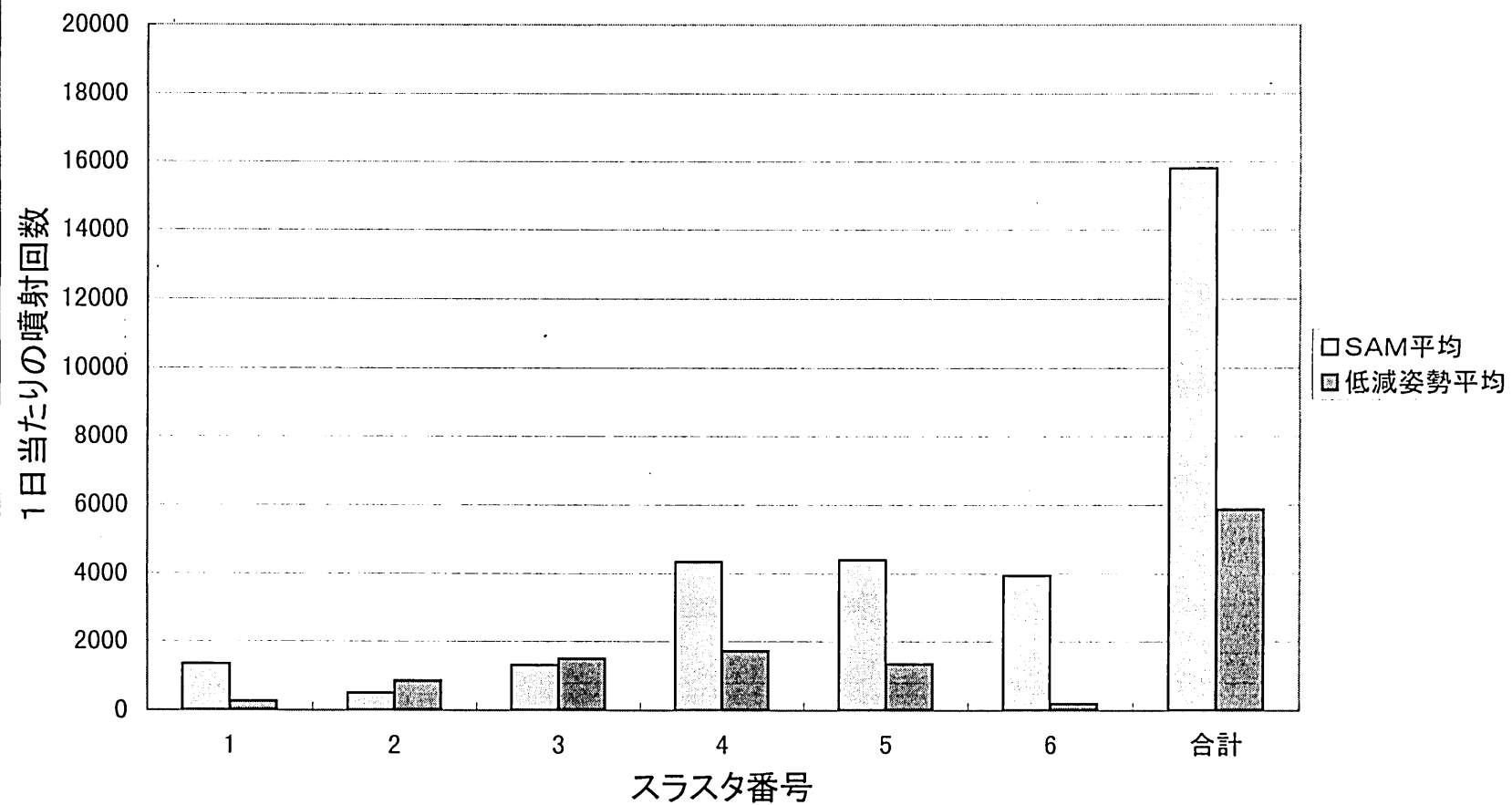
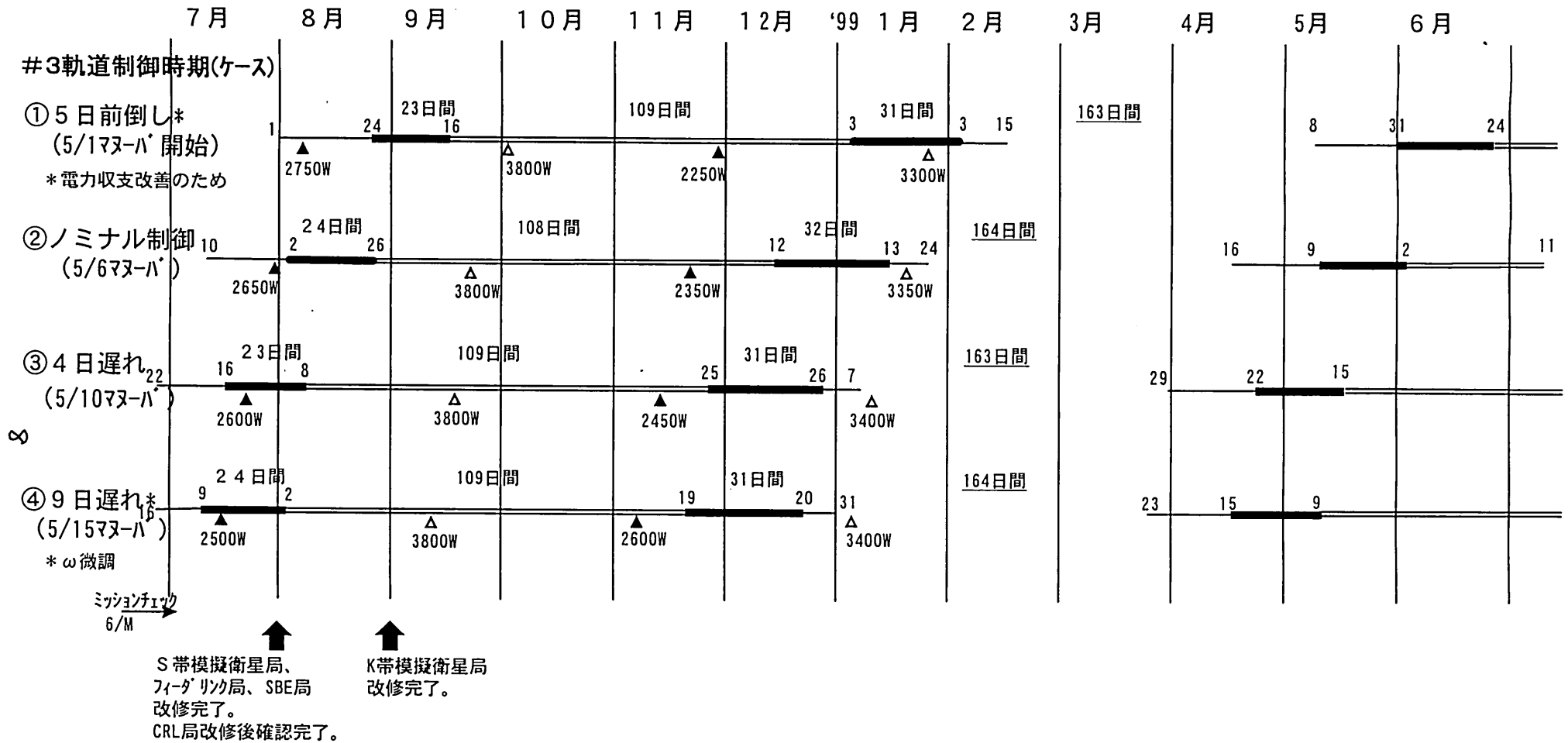


図2-2 スラスト噴射回数の変化



注) ④は ω を微調し、実験開始を遅らせた例である。
①～③は ω の微調を含まない例であるが、 ω の微調により実験開始を15日程度前後可能である。

注) 発生電力はハドル追尾誤差、姿勢バイアス分は含まない。

図 3 - 1 軌道制御実施時期と実験期間／発生電力の比較検討

6

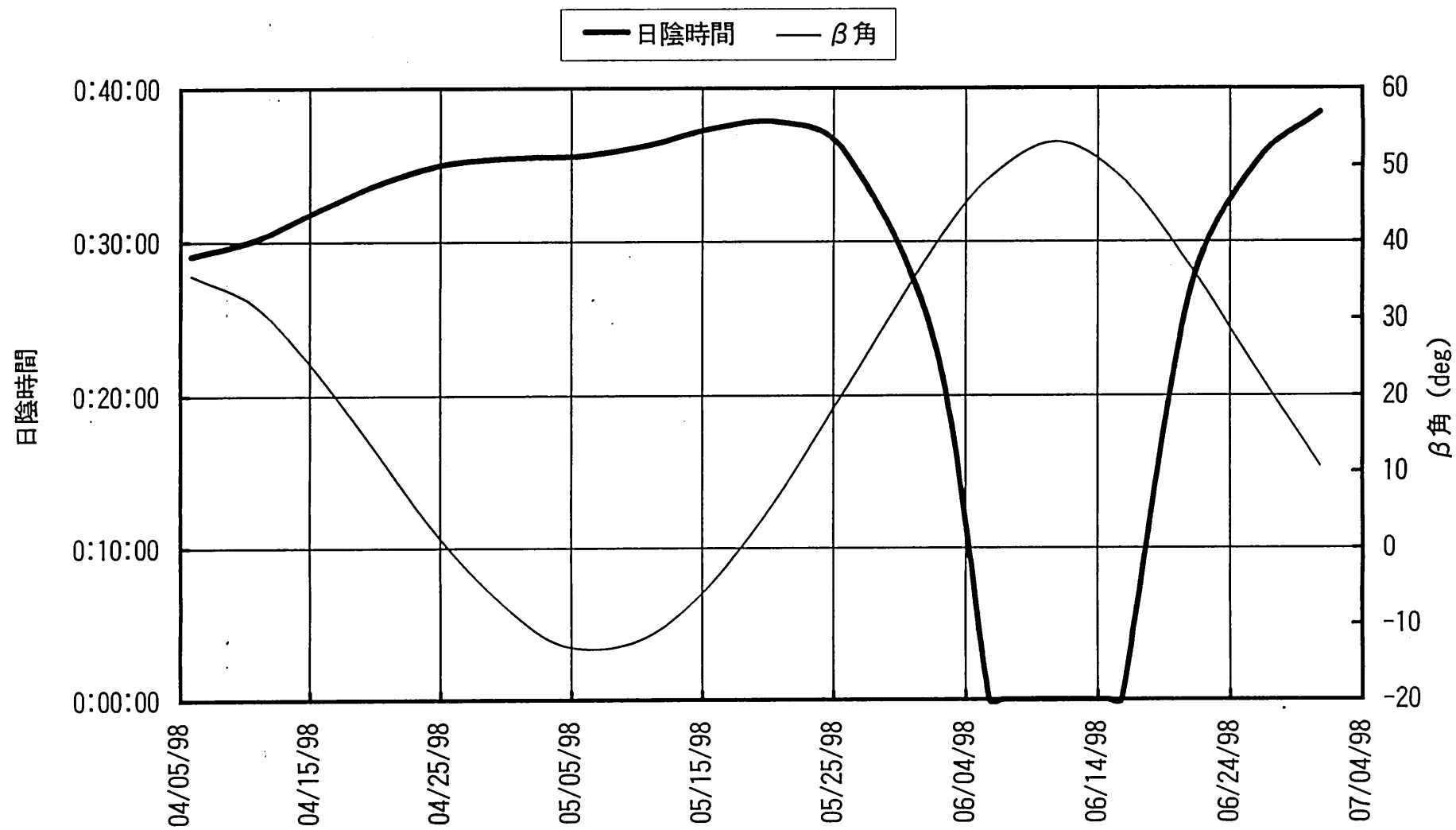


図 3 - 2 日陰時間とβ角

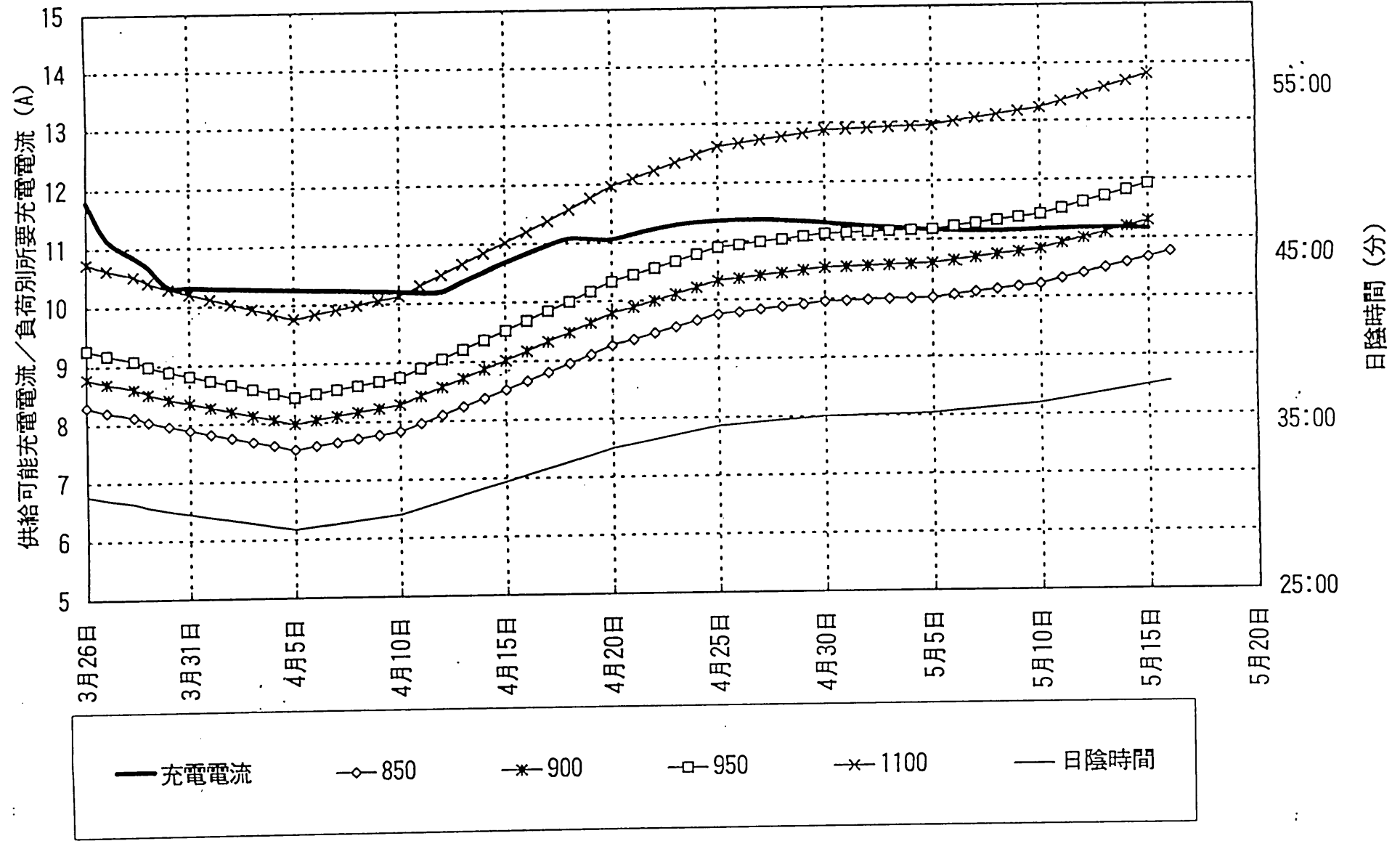


図 3 - 3 バッテリ電力収支の変化

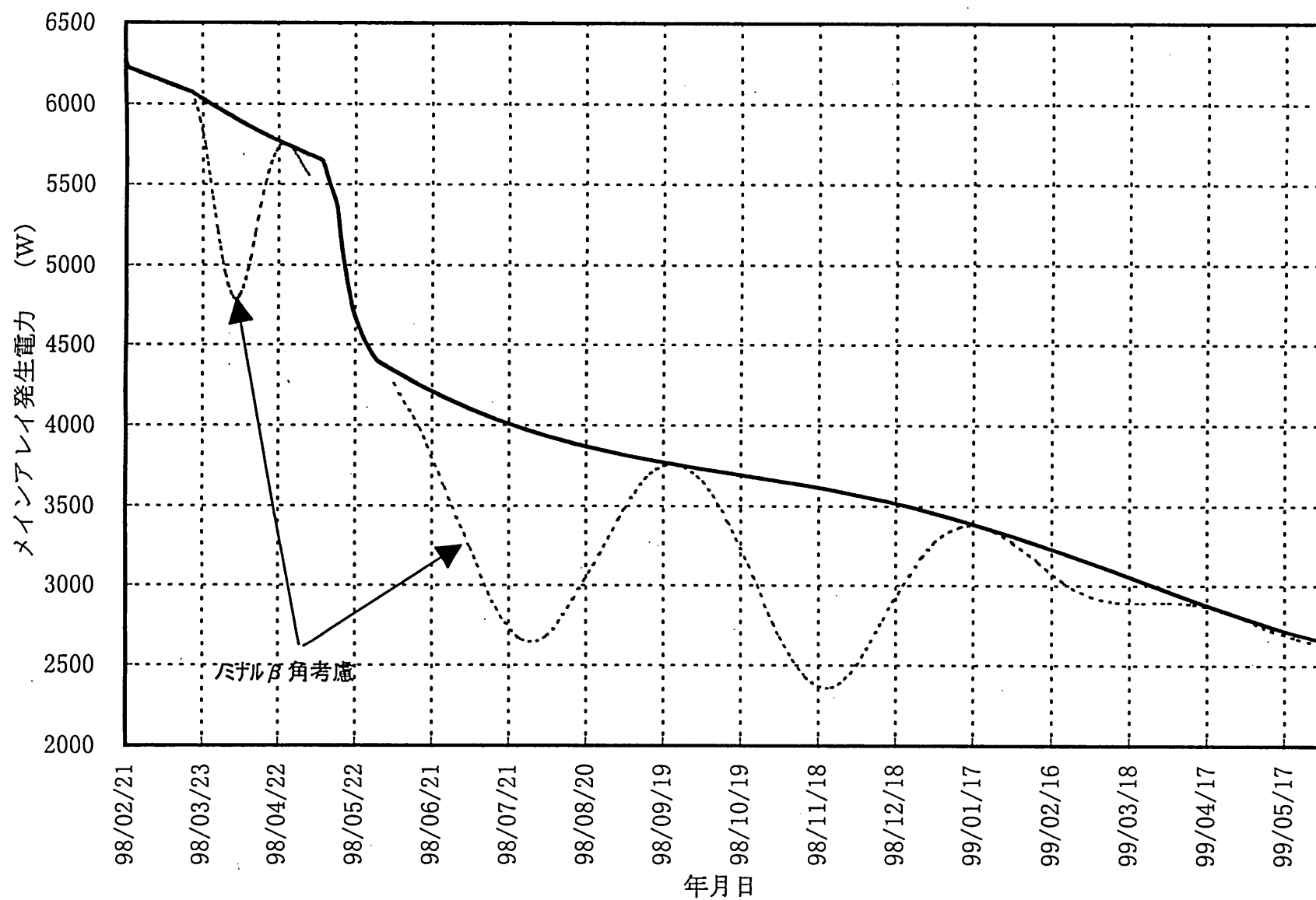


図 3 - 4 メインアレイ発生電力予測

表3-1 燃料消費実績と今後の予測

単位: kg

項 目				備考
AEF分	AKE		827.39	
	第1AEF	24.30		実績
	第2AEF	85.20		実績
	第3AEF	169.95		使用予定燃料(NTO込み) 322.9
	第4AEF	171.11		混合比 0.9 想定 325.1
	第5AEF	172.58		327.9
	第6AEF	174.79		332.1
	第7AEF	29.47		56.0
	5ONTHR		25.40	
	セトリグ	6.10		一部実績
	AEF中制御	19.30		一部実績
姿勢制御分			67.86	
	ペリジアップ前	33.54		実績 1.5 2/21 ~ 3/14
	ペリジアップ後	12.94		実績 1.1 SAM 3/15 ~ 3/26
	低減姿勢変更後	7.98		実績 0.4 軌道面垂直スラスト 3/27 ~ 4/18
		0.40		1日想定 0.4 軌道面垂直スラスト 4/19 ~ 4/20
		8.00		1日想定 0.2 軌道面垂直ホイール 4/21 ~ 5/31
	AEF姿勢変更	5.00		1回想定 1.0
AEF後運用分	6月~7月		24.40	
		1.53		1日想定 0.1 ホイール制御 25%
		22.88		1日想定 0.5 太陽指向 75%
実験運用分	8月~12月		61.20	
		3.83		1日想定 0.1 ホイール制御 25%
		57.38		1日想定 0.5 太陽指向 75%
軌道制御分			10.00	
	回帰軌道投入	10.00		
コンテンジエンシー対応			4.00	
	SAM移行/復帰	4.00		2回想定 2.0 (1回当たり)
合計			1020.25	
使用可能推薬			1022.20	
残推薬			1.95	

No.	マヌーバ名称	制御中心時刻(UT)	制御量 $\Delta V(\text{m/s})$	制御後遠地点・近地点 高度 (km)	制御時平均 近点離角(deg)	使用燃料 (kg)	備考
0	制御前軌道	(98.03.14 00:00:00)	—	1863.9 / 256.6		—	3/14軌道決定値使用
1	ペリジ引上げ1	98.03.14 16:00:00	39.38	1863.1 / 401.4	170.3	48.2	噴射時間: 1分30秒
2	アポジ引上げ1	98.03.19 17:27:20	134.39	2507.2 / 393.3	10.9	161.8	噴射時間: 5分
3	アポジ引上げ2	98.05.06 09:03:00	286.87	4070.8 / 429.2	338.5	322.9	噴射時間: 10分
4	アポジ引上げ3	98.05.11 10:55:00	317.87	6267.5 / 475.1	20.7	325.1	噴射時間: 10分
5	アポジ引上げ4	98.05.15 21:10:00	356.93	9845.2 / 474.0	359.0	327.9	噴射時間: 10分
6	アポジ引上げ5	98.05.19 21:00:00	408.27	16250.5 / 479.2	4.1	332.1	噴射時間: 10分
7	アポジ引上げ6	98.05.22 03:33:00	74.12	17674.7 / 509.3	14.8	56.0	噴射時間: 1分38秒
8							
9							
10							
11							
12							
合計			1617.83			1574.0	

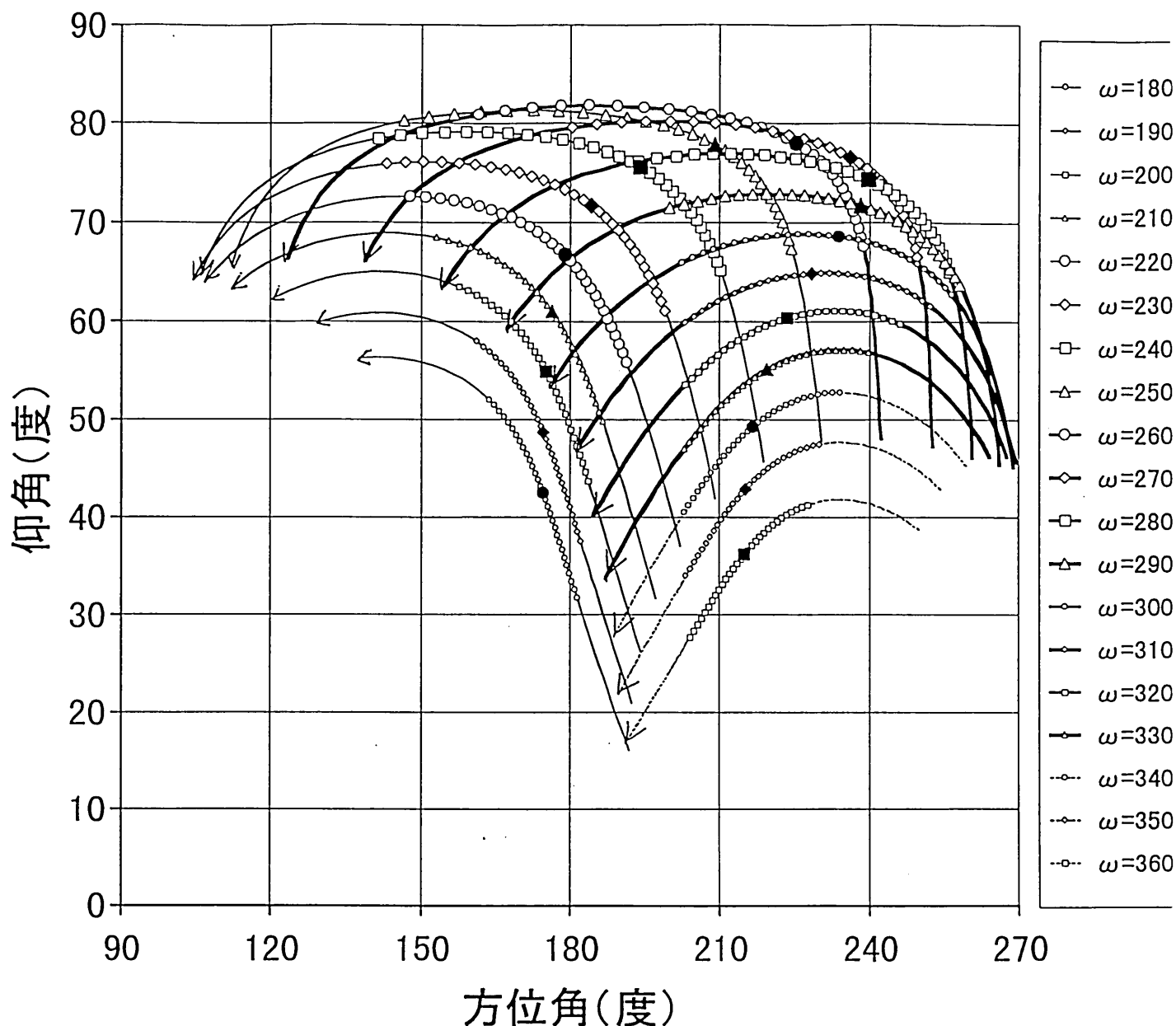
注1) 噴射時間はメイン噴射の時間。

注2) 制御後遠地点・近地点高度は接触軌道要素から計算しているため、遠地点高度は数10km、近地点高度は10km以下の範囲で変動する。

注3) 網掛け部分は、制御実施結果を示す。

表3-2 COMETS軌道制御計画

図 5—1 筑波局から見た COMETS の仰角、方位角の季節変化



- マークの間隔は3分
- 黒色マークは遠地点
- 曲線は高度12, 270 km以上の部分の相当
- マークは、姿勢制御のための前後40分を除いた実験可能時間のみ表示
- 現在の軌道案では8月初めに $\omega=180$ 度、10月中旬に $\omega=270$ 度、12月下旬に $\omega=360$ 度

表 5 - 1 初期機能確認試験実施項目

ミッション機器及び確認項目
<u>高度移動体衛星通信機器 (MCE)</u> ①各機器の消費電力、機器発熱状況 ②20 GHz 帯固体電力増幅器、ミリ波帯進行波管増幅器の出力、及び入出力特性 ③ミリ波帯進行波管増幅器の動作状態* ¹ ④中継信号ルートの切り替え機能
<u>21 GHz 帯高度衛星放送機器 (SBE)</u> ①各機器の消費電力、機器発熱状況 ②中継器無信号入力状態での21 GHz 帯200 W進行波管増幅器出力、及び出力可変機能 ③21GHz 帯200 W進行波管増幅器の動作状態* ¹ ④中継信号ルートの切り替え機能 ⑤アンテナ指向制御機能* ²
<u>衛星間通信機器 (ICE)</u> ①各機器の消費電力、機器発熱状況 ②中継器無信号入力状態における各送信機*出力と出力可変機能 ※ 2 GHz 帯、20 GHz 帯、23 GHz 帯固体電力増幅器、20 GHz 帯進行波管増幅器 ③Kaバンドフォワードビーコン信号出力 ④フィーダリンクアンテナ指向制御機能* ² ⑤衛星間通信用アンテナの駆動角度範囲* ² ⑥衛星間通信用アンテナ指向制御系の再プログラム機能の検証* ² ⑦衛星間通信用アンテナ駆動時の振動パラメータ推定

*¹ アノード/カソード電圧、カソード/ヘリックス (ボディ) 電流。

*² 駆動角指令値と角度センサデータの比較による。

岡山県における宇宙観測施設整備計画について

平成10年4月22日
科学技術庁

1. 目的

- 人工衛星等の軌道上に多数存在する宇宙デブリ（使用済人工衛星、ロケット・衛星の破片等）の増加や地球近傍に接近する小天体（小惑星、彗星等）の存在は、人類の生存や今後の宇宙活動において、安全性の面から脅威となる。そのため、これら物体の正確な軌道や分布などを把握することは、宇宙環境保全や今後の防護策をとる上で、不可欠な研究課題。
- 本計画では、宇宙デブリ等の観測施設を岡山県内に整備し、国内外の観測・研究機関との有機的連携により、岡山県の科学技術の振興に寄与するとともに、宇宙科学の進展と宇宙活動の安全確保技術の向上を図ることを目的とする。

2. 計画概要

（1）整備計画 平成10～15年度

（2）整備場所

レーダー観測施設：岡山県上斎原村（動燃人形峠事業所内を検討中）

光学望遠鏡観測施設：岡山県美星町（美星天文台隣接地を検討中）

（3）推進・実施体制

①整備・運営主体

（財）日本宇宙フォーラム

（宇宙開発事業団及び航空宇宙技術研究所が支援）

②予算措置

・建設費総額 約20億円程度

3. 岡山県の科学技術振興策としての位置づけ

- ・岡山県は、「科学技術立県」を目指した今後の科学技術振興の方向性及び実施・検討を要する施策を示した「岡山県科学技術振興指針」を本年3月に取りまとめたところ。
- ・同指針において、県の科学技術振興の推進方策の一つとして県内への先端的研究所（宇宙観測施設等）の誘致の必要性を指摘。

岡山県における宇宙観測施設

