

第 1 3 回宇宙開発委員会 (臨時会議)
議事要旨 (案)

1. 日時 平成 6 年 9 月 1 日 (木)
1 3 : 0 0 ~ 1 4 : 3 0
2. 場所 宇宙開発委員会会議室
3. 議題 (1) 技術試験衛星 VI 型 (E T S - VI) の状況について
(2) 技術試験衛星 VI 型 (E T S - VI) に関する原因究明等について
(3) 前回議事要旨の確認
4. 資料 委 1 3 - 1 第 1 2 回宇宙開発委員会 (臨時会議) 議事要旨 (案)
委 1 3 - 2 技術試験衛星 VI 型 (E T S - VI) の状況について
委 1 3 - 3 技術試験衛星 VI 型 (E T S - VI) に関する原因究明等について

5. 出席者

宇宙開発委員会委員長	田 中 眞 紀 子
宇宙開発委員会委員	野 村 民 也
〃	内 田 勇 夫
〃	山 口 開 生
〃	末 松 安 晴

- 関係省庁
- | | |
|---------------------|--------------|
| 文部大臣官房審議官 (学術国際局担当) | 長谷川 正 明 (代理) |
| 通商産業省機械情報産業局次長 | 広 瀬 勝 貞 同 |
| 運輸省運輸政策局次長 | 相 原 力 〃 |
| 郵政大臣官房審議官 (通信政策局担当) | 岡 井 元 〃 |

- 事務局
- | | |
|------------------|---------|
| 科学技術庁研究開発局長 | 沖 村 憲 樹 |
| 科学技術庁長官官房審議官 | 宮 林 正 恭 |
| 科学技術庁研究開発局宇宙企画課長 | 坂 田 東 一 |
| 科学技術庁研究開発局宇宙開発課長 | 瀬 山 賢 治 |
| | 他 |

6. 議事
 - (1) 技術試験衛星 VI 型 (E T S - VI) の状況について
田中宇宙開発委員会委員長より、技術試験衛星 VI 型 (E T S - VI) の

静止軌道投入の失敗を厳粛かつ深刻に受けとめ、宇宙開発委員会においても今回の事態の原因究明と対策について速やかに調査検討を進めたい旨の発言があり、これを受けて、山野宇宙開発事業団理事長より、資料委13-2に基づき、今回の一連の事態の経緯、技術試験衛星VI型の状況、宇宙開発事業団における原因究明への取り組み等について説明が行われた。

- (2) 技術試験衛星VI型（ETS-VI）に関する原因究明等について
続いて、宇宙開発委員会として技術試験衛星VI型に生じた異常に関し、できる限り速やかに原因の究明及び今後の対策について特別に調査委員会を設置して審議を行うこととし、資料委13-3の「技術試験衛星VI型（ETS-VI）に関する原因究明等について（案）」が事務局より説明が行われた後、原案どおり決定された。
- (3) 前回議事要旨の確認について
第12回宇宙開発委員会（臨時会議）議事要旨（資料委13-1）が確認された。

技術試験衛星VI型特別調査委員会の設置について（案）

平成6年9月14日
宇宙開発委員会決定

技術試験衛星VI型（ETS-VI）「きく6号」に発生したアポジエンジンの異常等について、できる限りすみやかに原因を究明し、併せて、今後の対策等を調査審議するため、以下により技術試験衛星VI型特別調査委員会（以下「調査委員会」という）を設置する。

1. 調査審議事項

- (1) 技術試験衛星VI型のアポジエンジンに生じた異常等の原因究明
- (2) 今後の対策
- (3) その他関連事項

2. 構成

調査委員会の構成は、別紙のとおりとする。
調査委員会は、必要に応じ分科会を置くことができる。

3. 検討時期

上記の調査審議事項については、年内に検討を終了し、宇宙開発委員会に報告することを目途とする。

4. その他

上記調査審議事項の審議にあたっては、適宜、衛星開発関係者等に説明を求めることとする。

その他、調査委員会の運営に必要な事項は、調査委員会において定める。

(別紙)

技術試験衛星VI型特別調査委員会構成員

- (座長)
前田 弘 京都大学名誉教授
- 井口 雅一 東京大学工学部教授
- 上杉 邦憲 文部省宇宙科学研究所教授
- 小野田淳次郎 文部省宇宙科学研究所教授
- 木村 好次 東京大学生産技術研究所教授
- 黒田 勳 早稲田大学人間科学部教授
- 小林 康德 筑波大学構造工学系教授
- 齊藤 孝基 東京大学工学部教授
- 田中 眞一 (財)鉄道総合技術研究所専務理事
- 田邊 徹 東京大学工学部教授
- 田村 昌三 東京大学工学部教授
- 富田 信之 東京工業大学工学部教授
- 中山 和郎 通商産業省工業技術院物質工学工業技術研究所首席研究官
- 西島 敏 科学技術庁金属材料技術研究所損傷機構研究部長
- 野中 保雄 東京理科大学工学部教授
- 三浦 公亮 文部省宇宙科学研究所名誉教授
- 安田 靖彦 早稲田大学理工学部教授
- 安永 啓一 日本放送協会技術局送信技術センター長

きく6号による各種実験の可能性について

実験項目	実験実施の可能性
H-IIロケット試験機の性能確認	実施済み
大型静止三軸衛星バス技術 大型軽量構体 大型太陽電池パネル 大容量電力 高精度姿勢制御 熱制御 イオンエンジンによる軌道制御 二液式アポジエンジン	実施中 実施中 実施中 実施中 (三軸姿勢確立で試行済み) 実施中 実施予定 失敗
将来に向けた衛星基本技術 高性能電池 高効率ガスジェット(電熱式ヒドラジンスラスタ) 宇宙環境測定(放射線、重粒子線等) 部品材料の特性測定 打上げ環境の測定	実施予定 実施予定 実施予定 実施予定 実施済み、解析中
高度衛星通信技術 衛星間通信 光通信 ミリ波通信 固定及び移動体通信	機器の性能確認実験はほぼ可能。通信実験は軌道等の影響があるもののある程度可能。 同上 同上 機能の性能確認実験はほぼ可能。通信実験は困難の見込み(アンテナ展開は実施済み)
現在の軌道を活用した新技術 楕円軌道の衛星運用技術 応用技術	実施中 宇宙環境測定、周回衛星による通信実験などを検討中

技術試験衛星VI型（きく6号）の現状と今後の対応について

平成6年9月14日

宇宙開発事業団

1. 現状

(1) 衛星の現状

(2) 対策特別委員会の作業進捗状況

2. 今後の対応

(1) 今後の運用及び実験

(2) 各種実験の可能性

参考図

軌道

姿勢

可視時間

1. 現状

(1) 衛星 (ETS-VI) の現状

1 軌道

近地点 (ペリジ) 高度約 7800 km、遠地点 (アポジ) 高度 38700 km、軌道傾斜角約 13 度、周期約 14 時間の楕円軌道。

2 姿勢

太陽電池パドルとアンテナを展開及び固定し、太陽電池パドルを太陽に指向し、衛星全体がゆっくり回転する姿勢で正常に飛行している。

3 運用

遠地点付近において三軸姿勢制御が可能であることを確認し、その際制御精度を確認した。

ピッチ/ロール: 0.038 度 (目標仕様: 0.05 度)

ヨー: 0.1 度 (目標仕様: 0.15 度)

(2) 対策特別委員会の作業進捗状況

副理事長を長とするETS-VI等対策特別委員会を設置し、9月末を目途に中間報告、11月末を目途に最終報告を行うべく、原因の究明及び対策の検討を開始した。

- 1 アポジエンジン〔2液式アポジエンジン(LAPS)不具合検討分科会〕
考えられる全ての故障原因の洗い出しを行い、故障原因を特定するための再現性試験を開始。

(2液式推進剤の開き具合と流量との確認試験等)

- 2 衛星の運用及び実験〔運用及び実験計画検討分科会〕

楕円軌道での衛星運用手順の検討及び実験計画の再立案を目的とし、以下の作業を実施。

- ・軌道上で衛星が地球を向く様、衛星の3軸姿勢の確保及び太陽電池パドルの太陽追尾の確立についての手法を検討
- ・アンテナビームを日本に向けた場合の姿勢の継続時間及び制御精度についての検討
- ・実験が実施しやすい軌道の検討
- ・バンアレン帯の影響による発生電力の低下の評価

- 3 運用管理〔運用管理検討分科会〕

- ・衛星運用文書に関して、ETS-VI及び他の衛星について、作成、点検、維持のルールと実態等の調査を開始。
- ・打上げから追跡管制に至る各段階で問題となった事象とその時の管理体制について、事実を調査している。

- 4 H-II試験機〔H-IIロケット試験機2号機に関する不具合検討分科会〕

- ・カウントダウン制御監視装置等の不具合に関して、打上げ時に行った考えられる全ての故障原因の洗い出し作業の再確認を実施中。
- ・同装置の不具合ICの故障解析を実施中。

2. 今後の予定

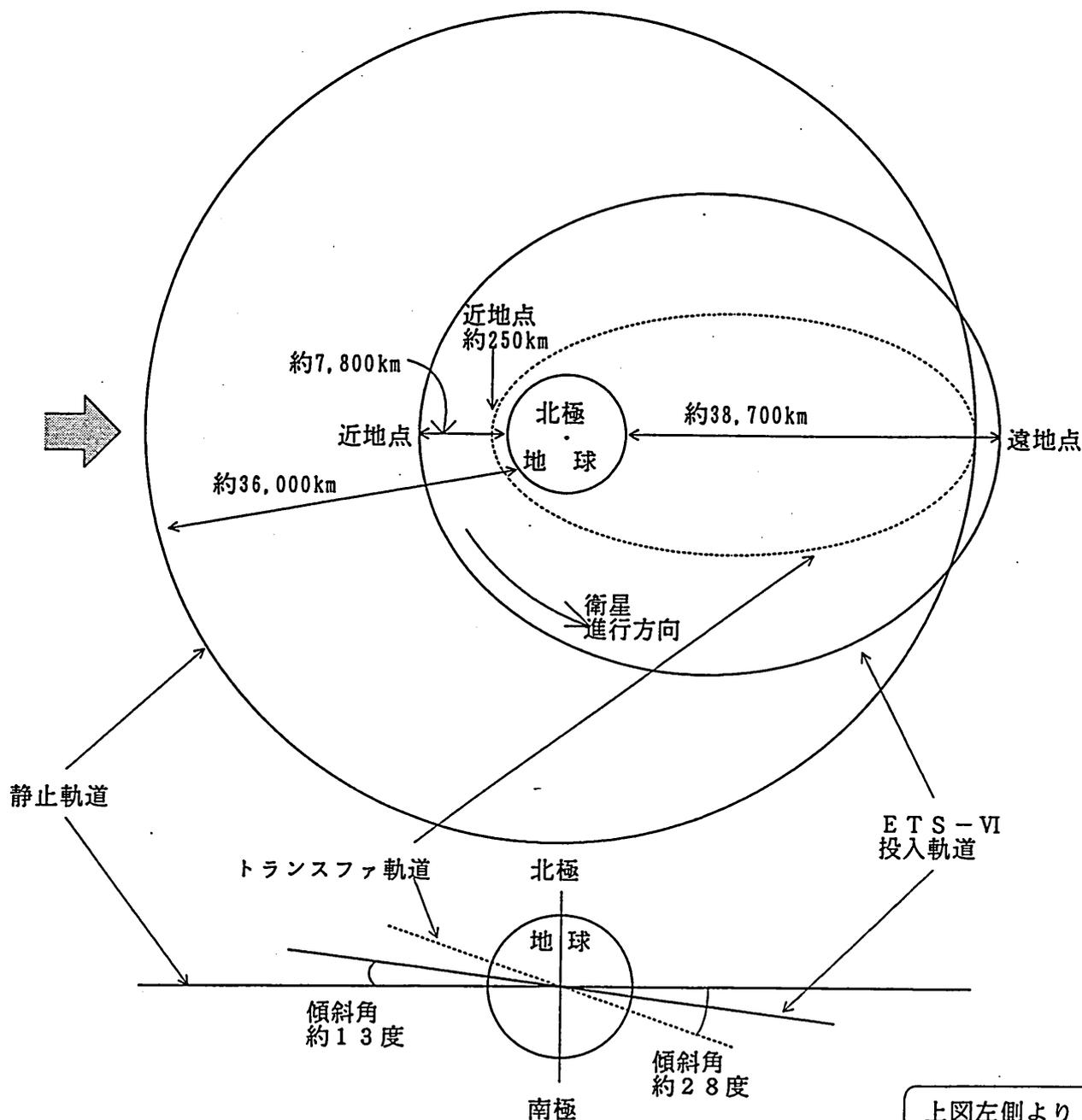
(1) ETS-VIの今後の運用及び実験について

- 1 実験運用の為の最適軌道の検討
関係機関と調整を行い、回帰日数3日の回帰軌道とする方向で検討中。
(3日に1回、同一時刻に同一地点に衛星が回って来るため、実験運用が容易となる)
- 2 3軸姿勢の確保
現在の軌道上でも衛星が地球を向く様3軸姿勢を確保し、太陽電池パドルが常に太陽を向き、電力が得られるよう、衛星上の計算機のプログラムを変更すべく検討中。
- 3 基幹電波回線の確保
通信実験の為、衛星と地上とを結ぶ基幹電波回線(フィーダリンク)が確保できるよう、衛星を傾けてアンテナを日本の方向に向けて運用することを検討中。(回線の確保には関係機関の地上局の改修に関する検討が必要)
- 4 通信機器の機能確認
アンテナについては展開が確認されたが通信機器についても現在の軌道上で機能の確認を早急に行いたいとの関係機関の要望を実現すべく検討中。
- 5 宇宙放射線
衛星搭載機器の宇宙線による劣化特性について検討中。
- 6 追跡管制
NASAの追跡局のみで運用が可能となるように検討中。
(現在はNASAの2局の支援も得ている)
- 7 全般
早期に各種実験ができるよう、技術的検討及び関係機関との調整を実施中。

(2) きく6号による各種実験の可能性について

実 験 項 目	実験実施の可能性
H-II ロケット試験機の性能確認	実施済
大型静止三軸衛星バス技術 [NASDA] 大型軽量構造 大型太陽電池パドル 大容量電力 高精度姿勢制御 熱制御 イオンエンジン 二液式アポジエンジン	実施中 実施中 実施中 実施中 (三軸姿勢確立で試行済み) 実施中 可能(実施予定) 静止軌道投入に失敗
将来に向けた衛星基本技術 [NASDA] 高性能電池 高効率ガスジェット(電熱式ヒドレンジノズル) 宇宙環境測定(放射線、重粒子線等) 部品材料の特性測定 打上げ環境の測定	可能(実施予定) 可能(実施予定) 可能(実施予定) 可能(実施予定) 実施済み、解析中
高度衛星通信技術 衛星間通信 [NASDA/CRL] 固定及び移動体通信 [NTT] 光通信 [CRL] ミリ波通信 [CRL]	実験時間は減少するが、可能 関係機関と調整中 同上 同上 (アンテナ展開はすべて終了)
現在の軌道を活用した新技術 [NASDA] 楕円軌道の衛星運用技術 応用技術	実施中 宇宙環境測定、周回衛星による 通信実験などを検討中
(備考) 高推力下における衛星の軌道及び姿勢 制御技術 [NASDA]	実施済

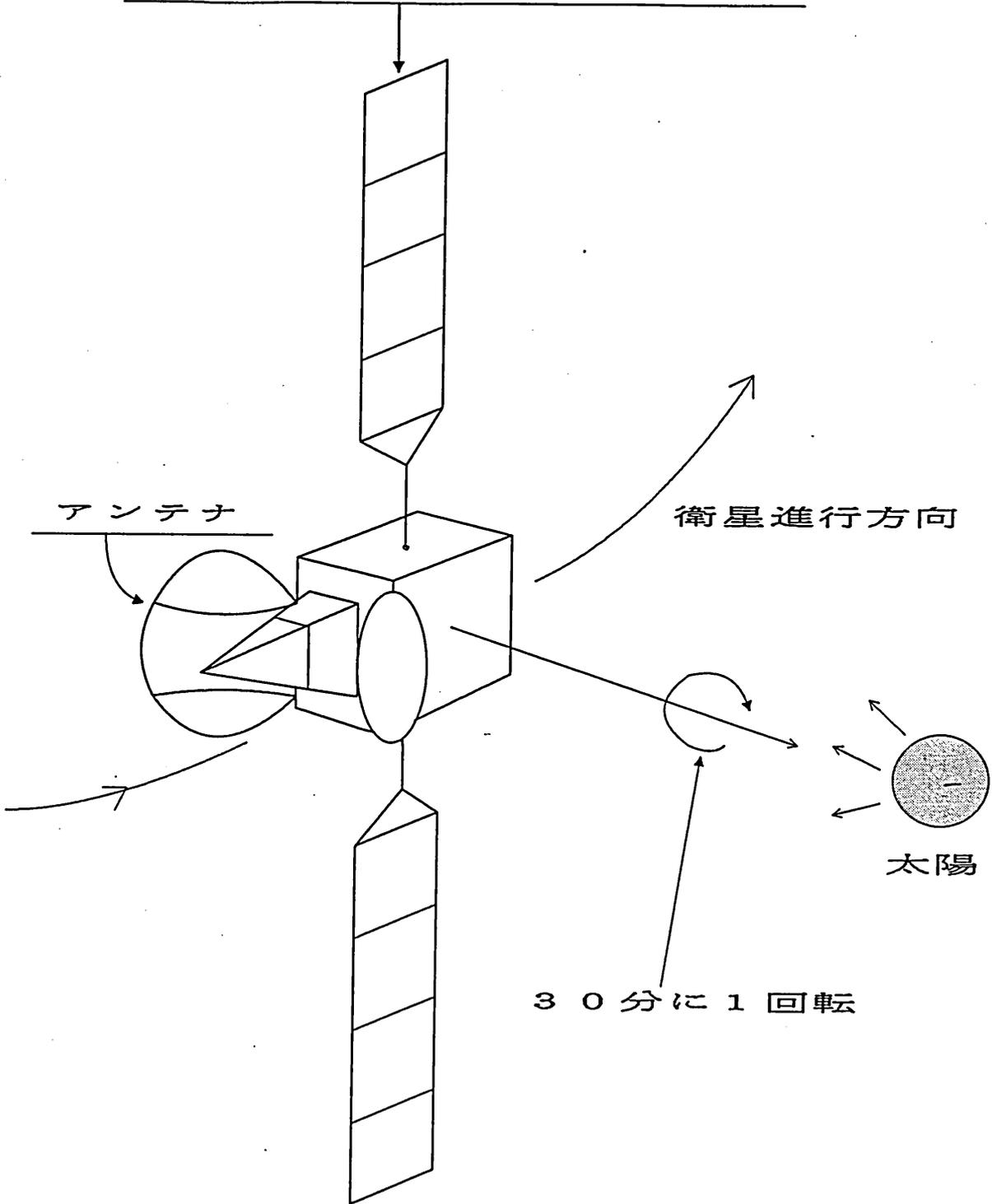
現在の衛星の軌道



上図左側より見た図

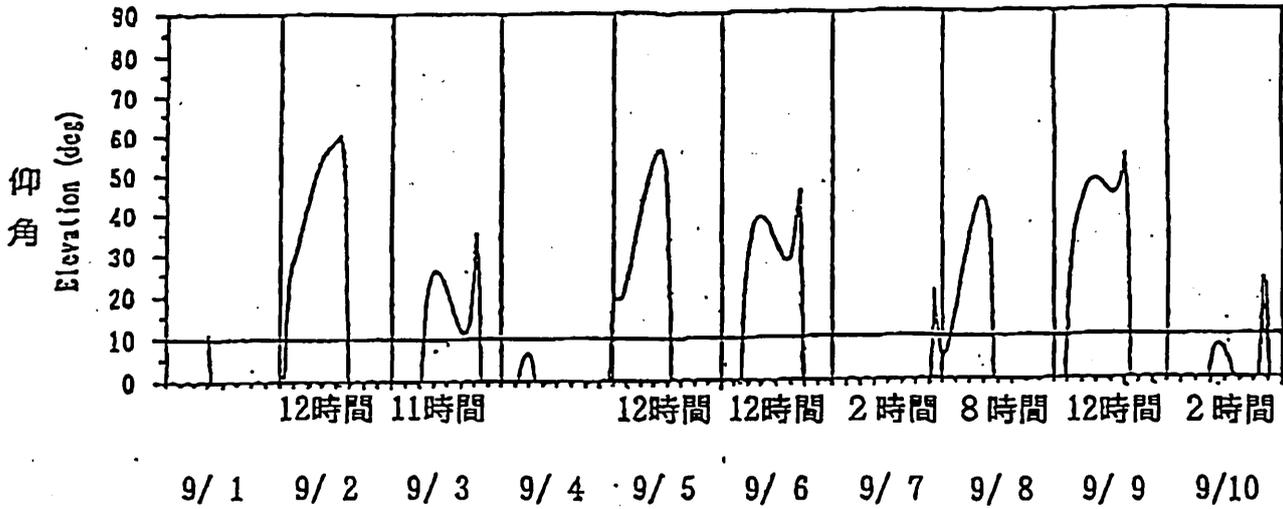
ETS-VIの現在の軌道	
近地点高度：	約7,800km
遠地点高度：	約38,700km
軌道傾斜角：	約13度
軌道周期：	約14時間

太陽電池パドルはこの状態で常に太陽の方向を向いている

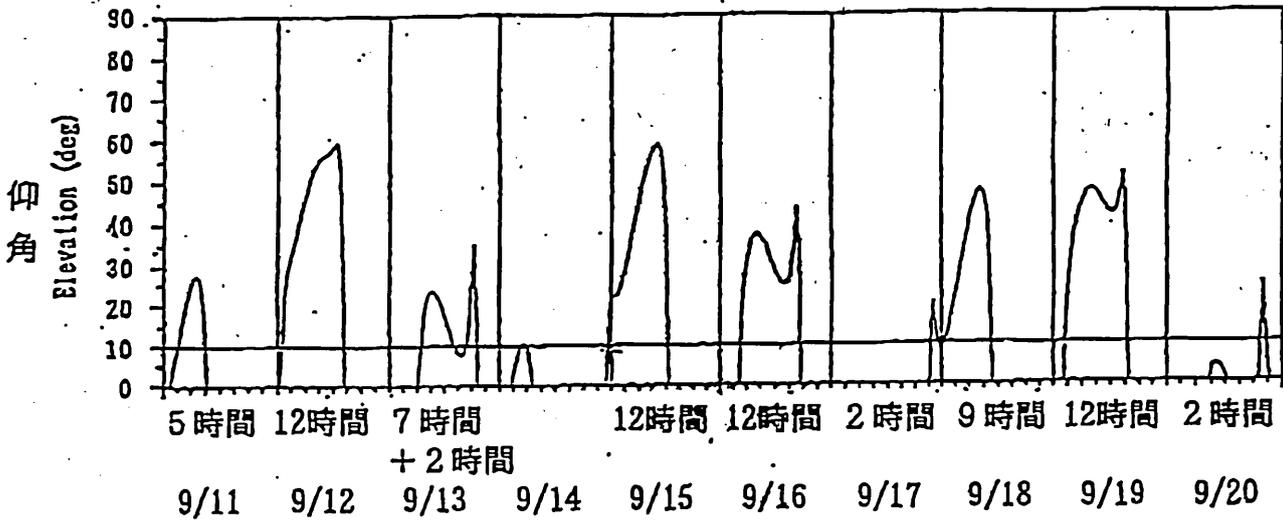


9月の衛星の可視時間

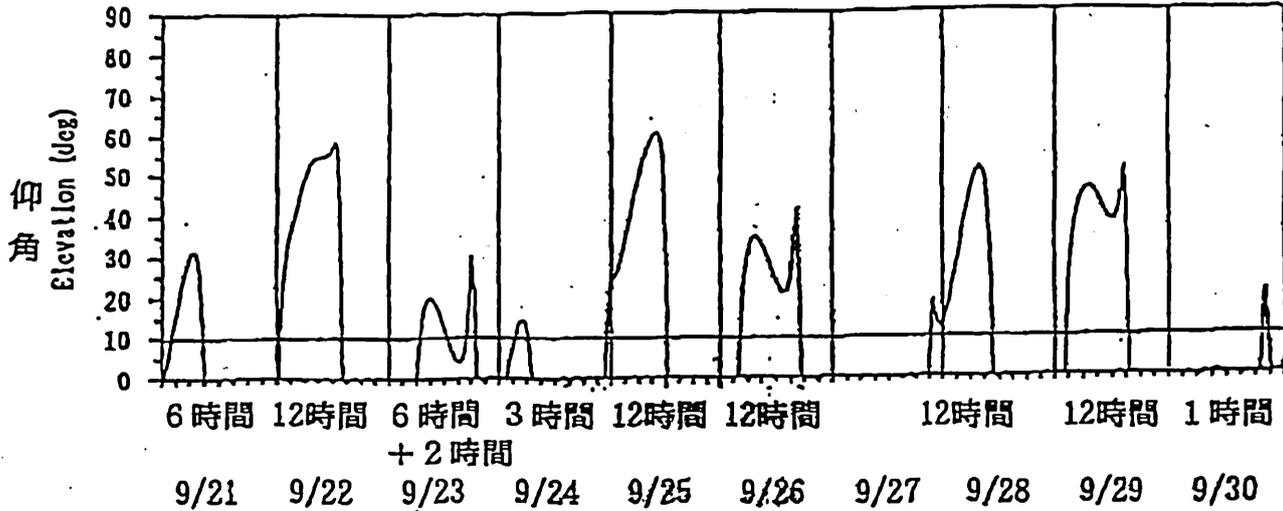
9/1~9/10



9/11~9/20



9/21~9/30



通信総合研究所の計算結果
地点は鹿島