

ASTERデータ高速転送、アーカイブ 配付技術の研究開発

資源・環境観測解析センター
大曲 勲寿郎

目次

- ASTERプロジェクト
- 研究目的
- システム構成
- データ転送
- ネットワークセキュリティ
- 今後の課題
- まとめ

[ASTERプロジェクト]

METI(経済産業省)

AIST(産業技術総合研究所)

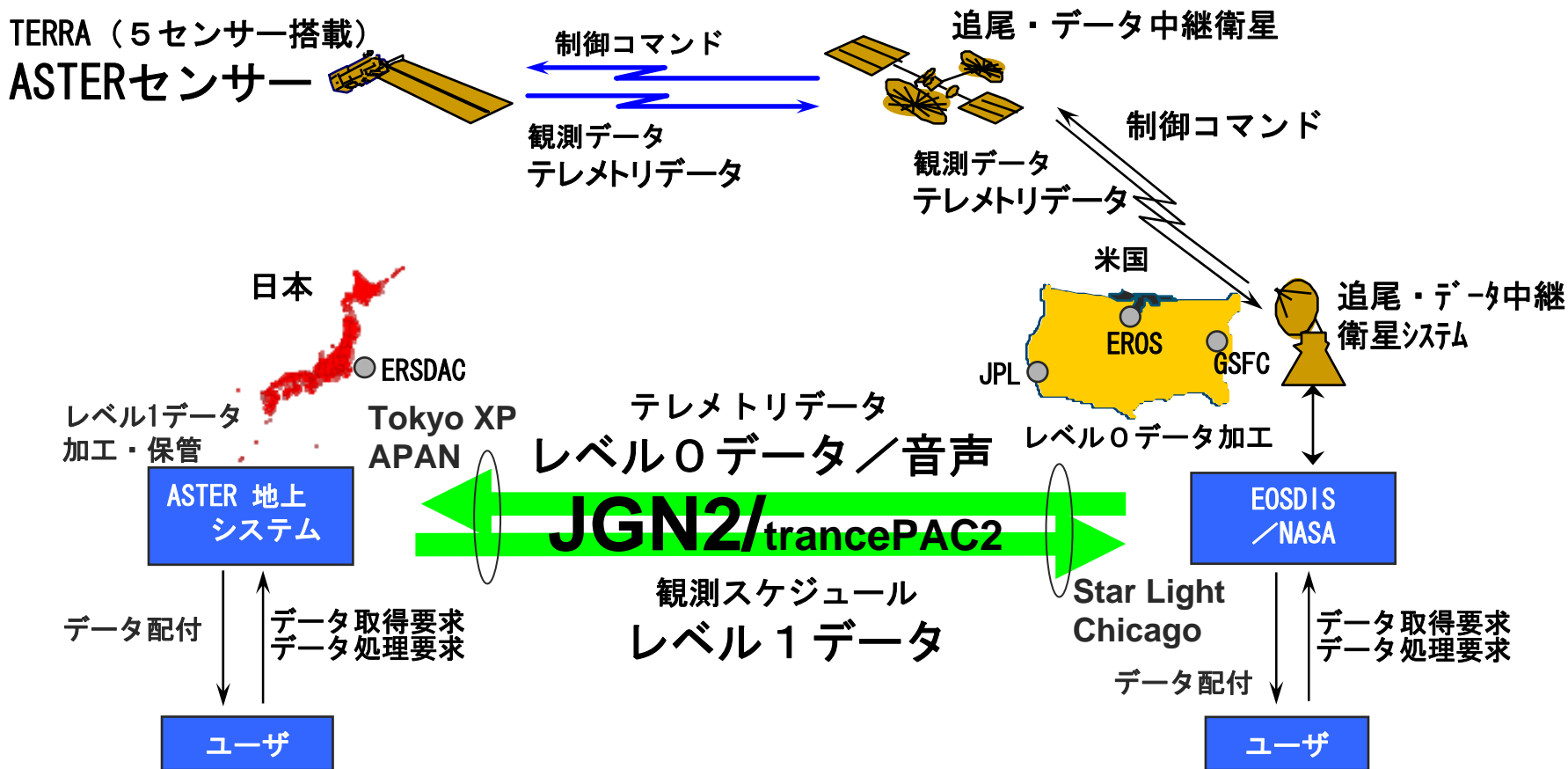
ERSDAC(資源・環境観測解析センター)

NASA Goddard Space Flight Center (GSFC)

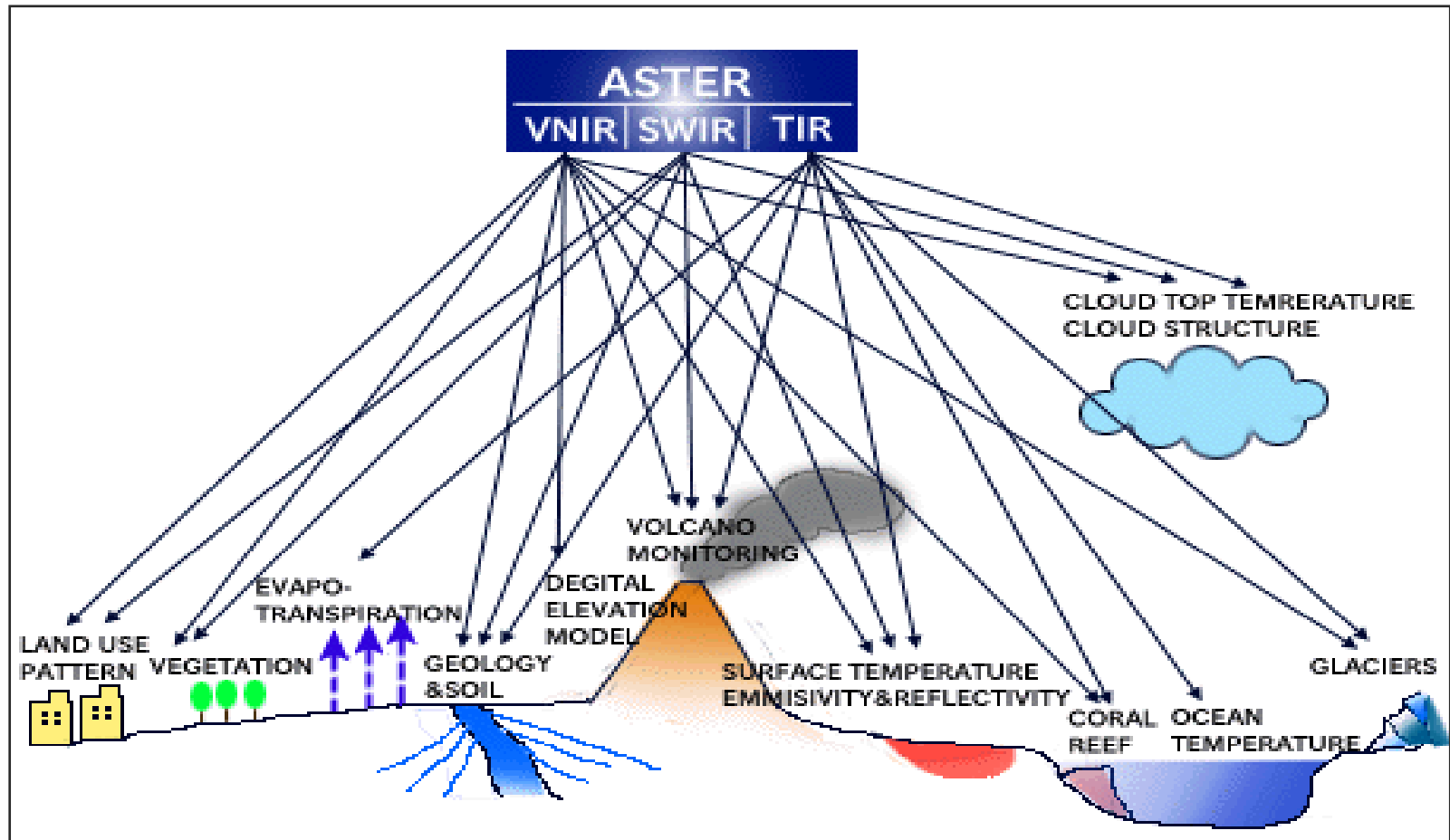
Jet Propulsion Laboratory (JPL)

Earth Resources Observation & Science (EROS)

ASTERプロジェクト -観測 System 概要-



ASTERプロジェクト -ASTERセンサとは-



ASTERプロジェクト -ASTERとは-

ASTERは可視バンドから熱赤外バンドまでの14スペクトラムチャンネルを有する高性能光学センサで、地球の様々な分野の科学的、実用的な価値のあるデータを提供します。

- 可視近赤外放射計 (VNIR:Visible and Near-infrared Radiometer)
- 短波長赤外放射計 (SWIR:Short Wave Infrared Radiometer)
- 熱赤外放射計 (TIR:Thermal Infrared Radiometer)

ASTERプロジェクト -ASTERとは-

ASTERの目的は、地表面およびその近傍におけるローカルおよびリージョナルスケールの現象の理解を深めることに貢献すること。具体的な目的を以下に示す。

- 地表の地形・地質の詳しいマッピングを通じて地殻表層の地質現象や地史への研究を推進する(資源探査等の応用分野への貢献も含む)
- 植生の分布状況やその変化を把握する
- 地表面温度分布等の把握から地表面と大気のインタラクションの理解を深める
- 火山噴火のモニタリングを通じて火山ガスの大気中への放出の影響を評価する
- 雲のタイプ分けや大気中のエアロゾルの特性把握に貢献する
- サンゴ礁のタイプ分けやそのグローバルな分布の把握を通じてカーボンサイクルにおけるサンゴ礁の役割の明確化に貢献する

研究目的 - 協力体制(共同研究機関) -

ERSDAC(資源・環境観測解析センター)

NASA Goddard Space Flight Center (GSFC)

Jet Propulsion Laboratory (JPL)

Earth Resources Observation & Science (EROS)

AIST(産業技術総合研究所)

研究目的 —実績と新規課題—

＜これまでの実績＞

- 研究者が、観測時からデータ入手までの時間短縮を目的としたシステムの研究開発を行い、インフラとして提供する。
観測からデータ入手までの期間の目標値4日間をクリアし順調な配付をおこなっている。

＜今年度の課題＞

- AIST による次世代コンピュータ技術研究開発へのASTERデータの適用。

研究目的 — 転送内容 —

< 現状・継続要求項目 >

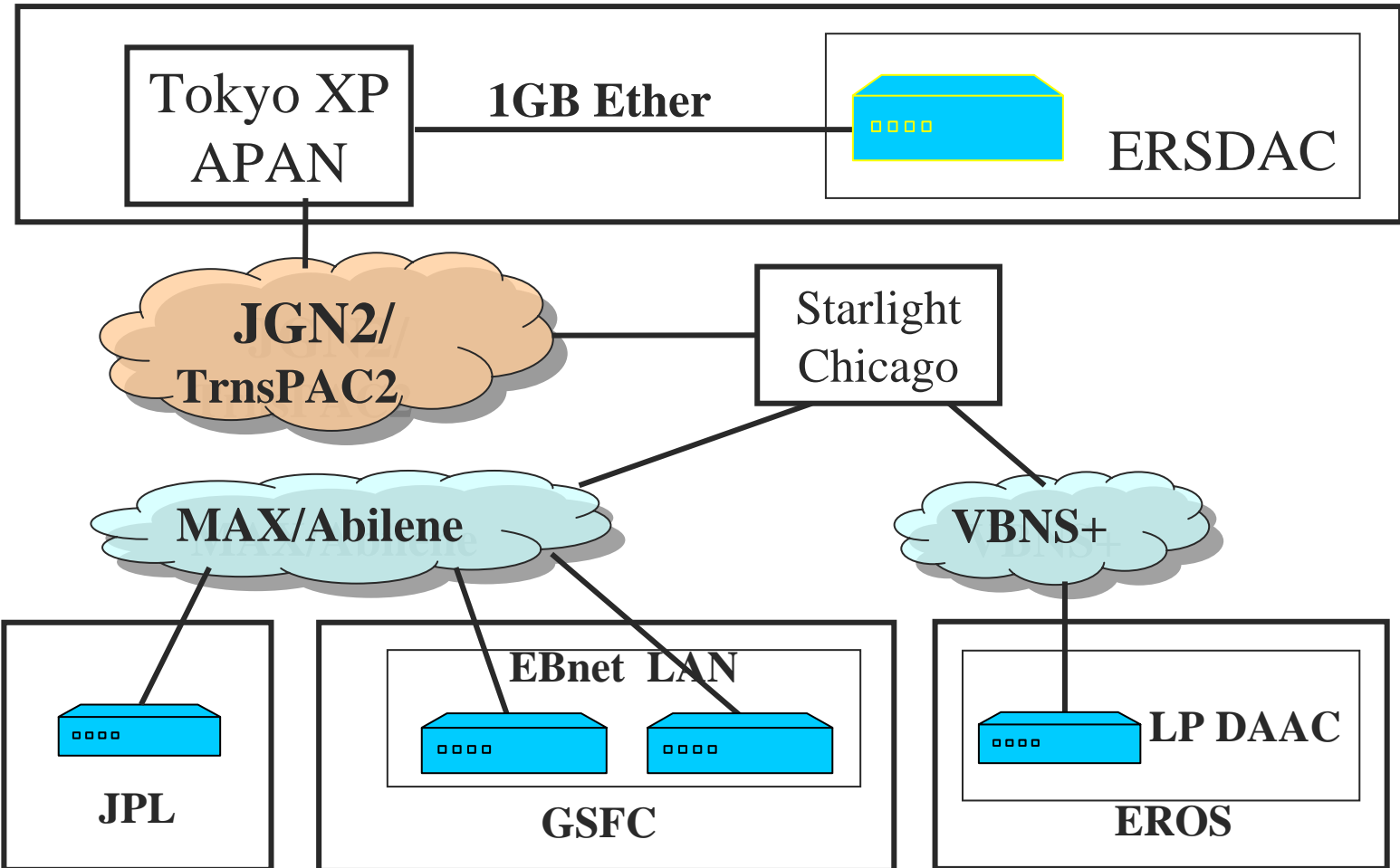
- 受信データ量 (NASA -> ERSDAC->AIST)
観測約500シーン/日
約60GBのレベル0データ/日
※AISTへの転送追加
- 送信データ量 (ERSDAC -> EROS)
500シーン/日
約60GBのレベル1処理済みデータ/日

< 今年度における新規課題、目標 >

- **既取得データの転送 (ERSDAC->AIST)**
約1.6 TB/日

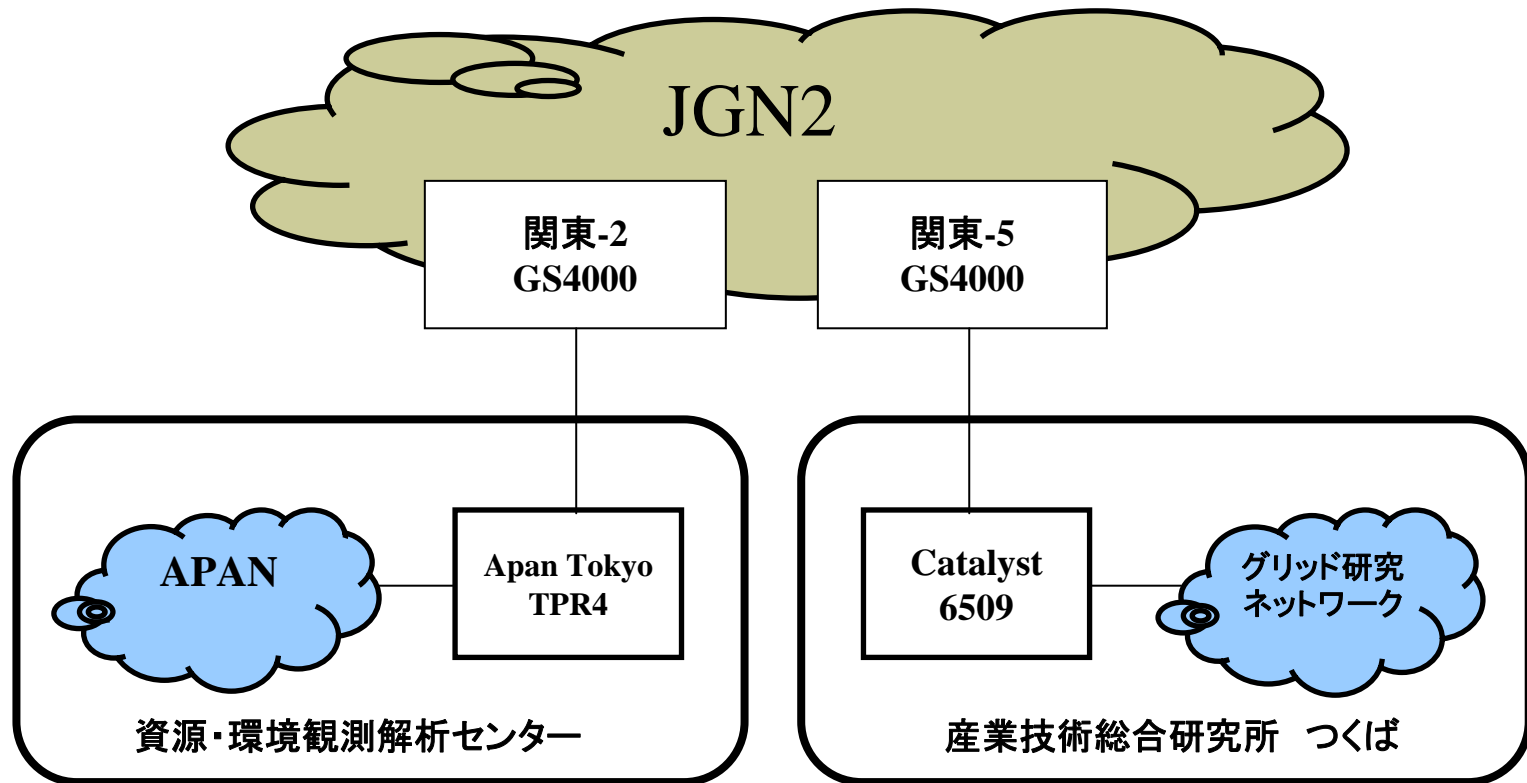
ネットワーク構成

— 対米Network概要 —



ネットワーク構成

— 国内Network 概要 —

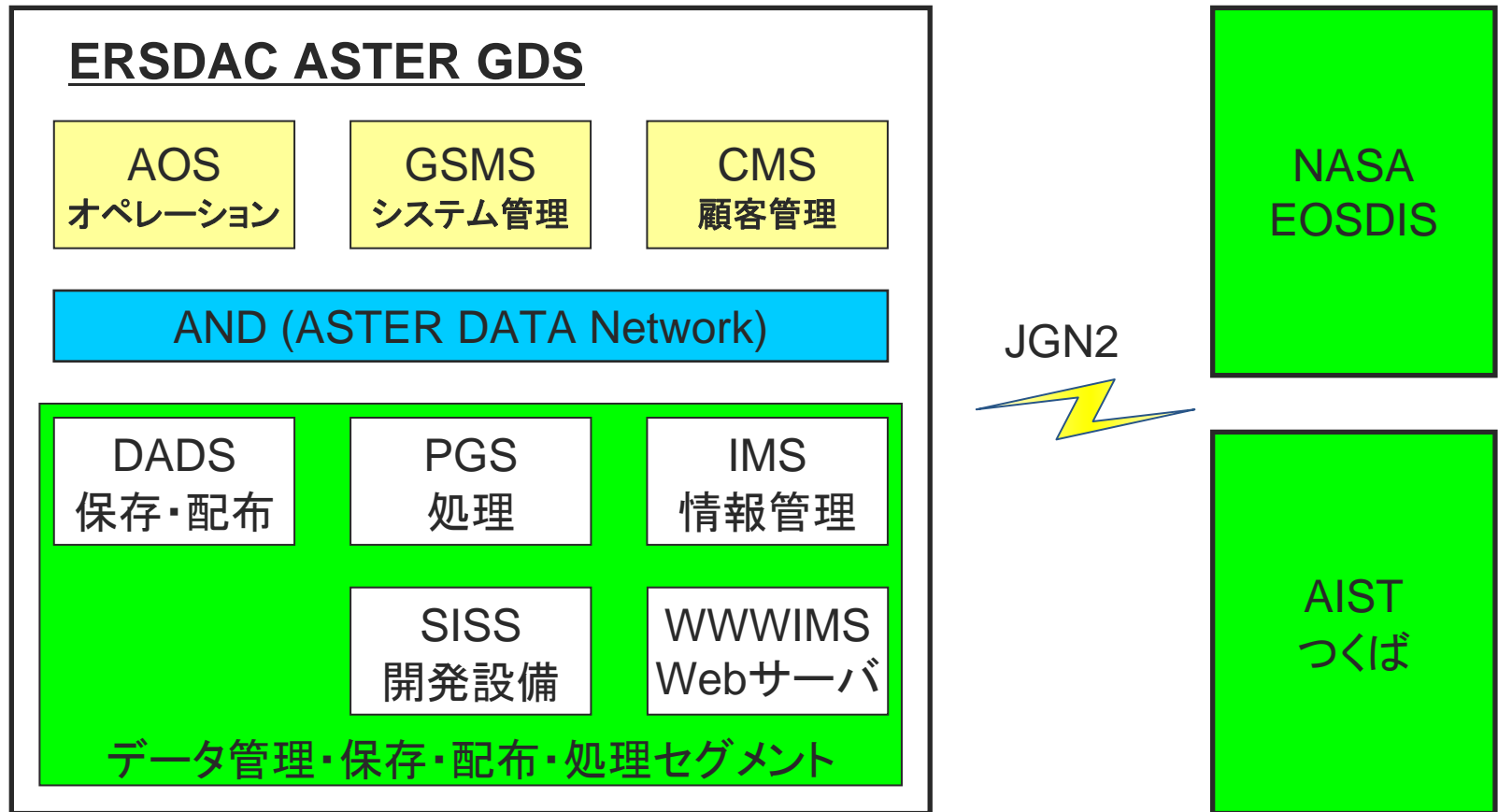


ネットワーク構成 –適用プロトコル–

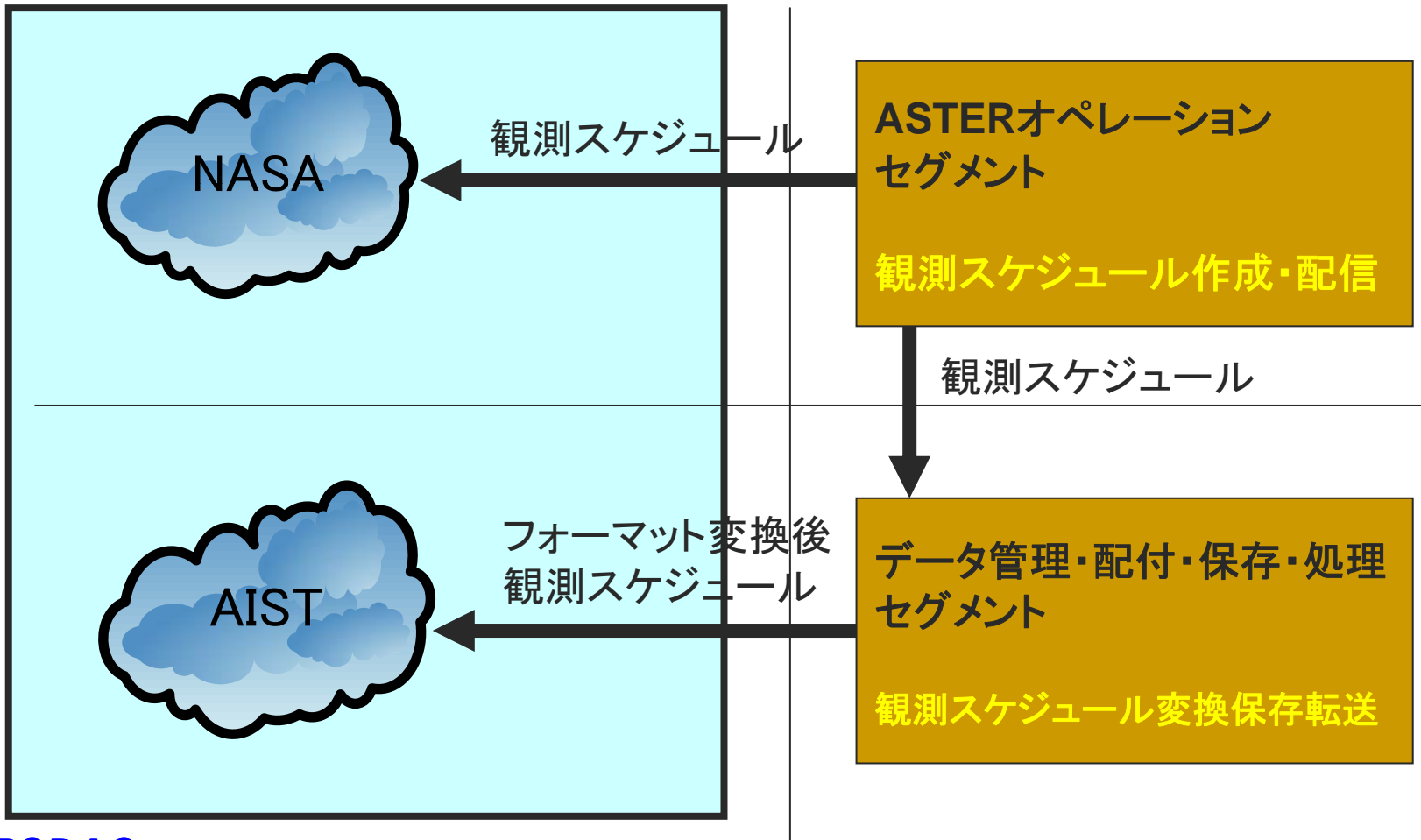
- IPV4 TCP/UDPネットワーク
- 音声 VoIPを実装しNASA/ERSDAC間のホットラインの実現
- GRE tunnel + multicast を使用したテレメトリデータ受信。
- データ転送系はマルチセッションftpによるデータ転送及び、メールによるデータ転送確認。

ネットワーク構成

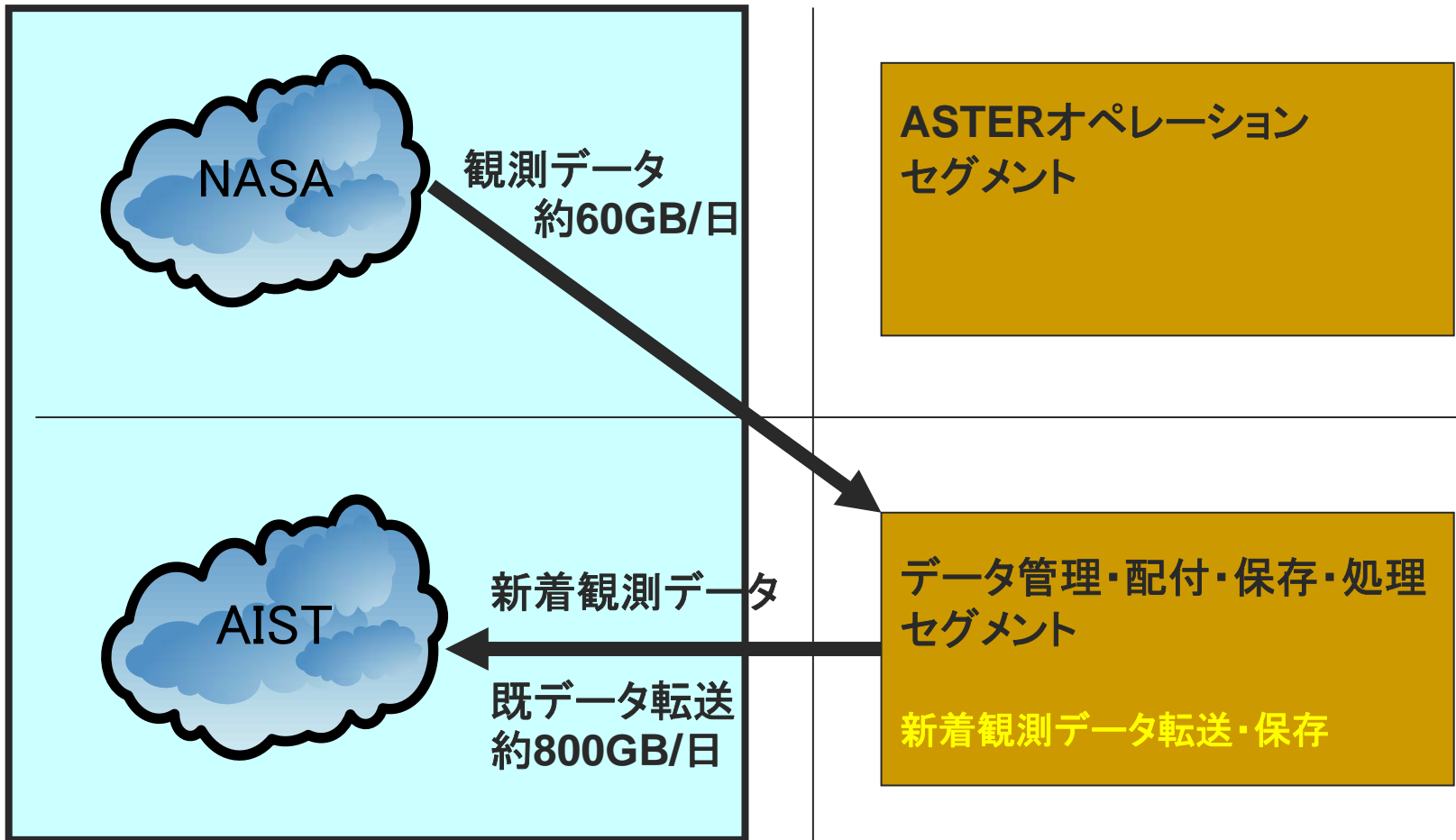
-システム構成-



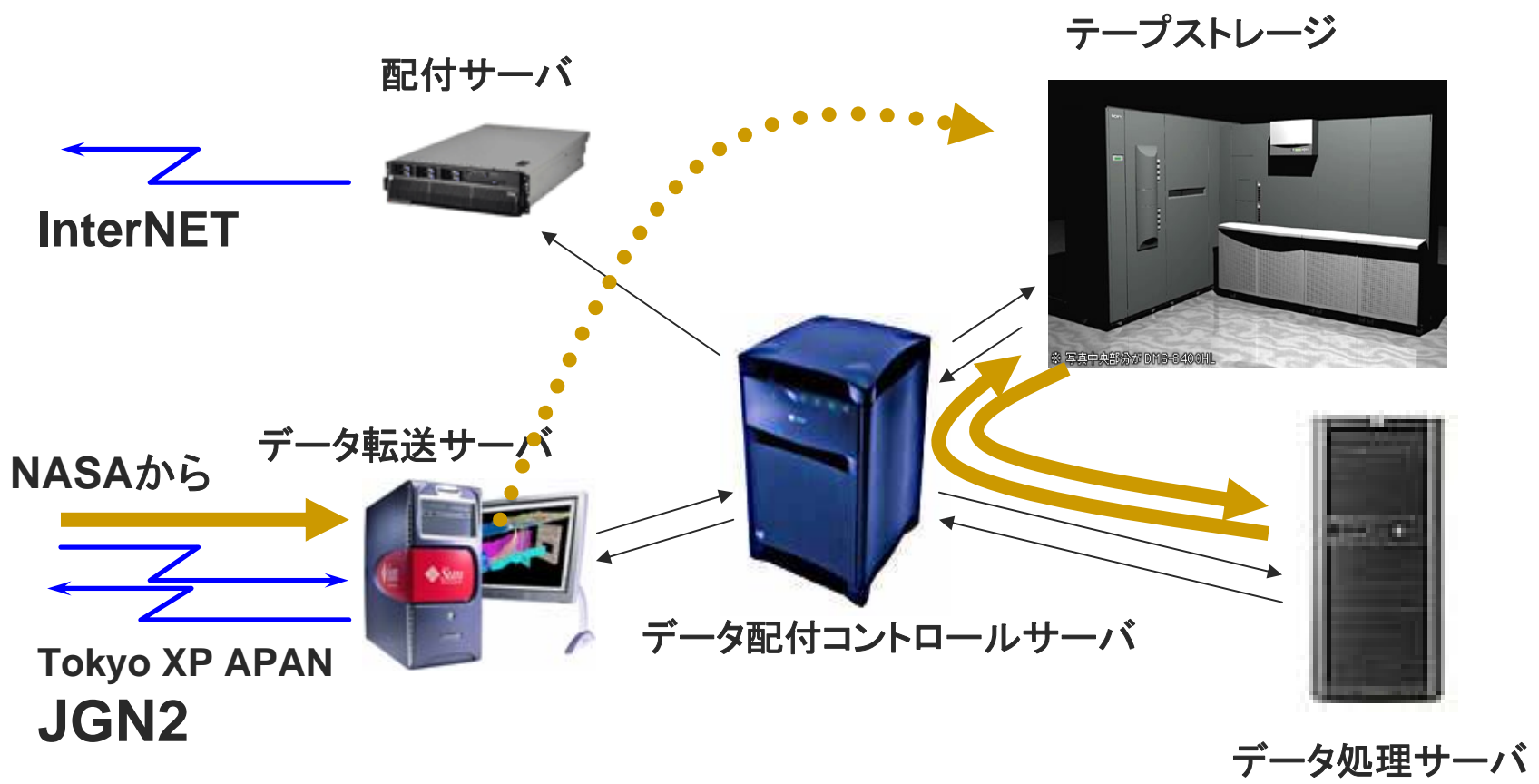
データ転送 - 観測スケジュール -



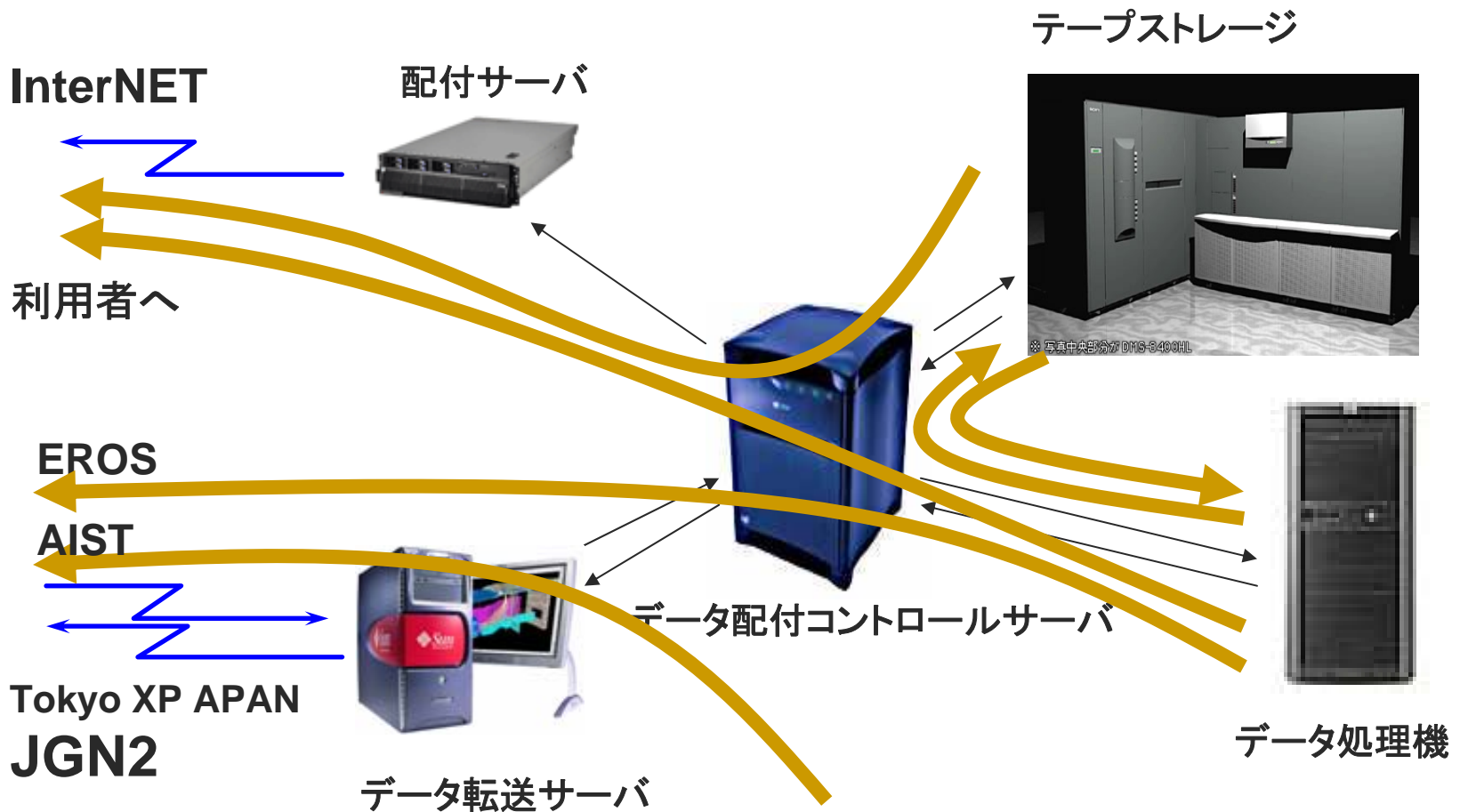
データ転送 - 新規観測データ -



[データ転送・保存 - ERSDAC内設備 -]



[データ転送・配付 - ERSDAC内設備 -]



データ転送・配付 – 問題点 –

- データの転送能力がサーバに影響される。
 - 転送開始以前の推定転送能力 [600Mbps](#)
 - サーバの転送能力 [300Mbps](#)

ネットワークの1GbE化を想定した転送用サーバを準備していたが、結果的にネットワークに余裕を持たせる結果となった。

セキュリティ -発生状況-

- 5月×日 米国内においてセキュリティ問題浮上(内容は未公表)
⇒外部アクセスの一時的な全面停止
- 受信したメールでウイルスの発見。
- 日米間通信におけるセキュリティレベルの低下。
システムを構成する各サブシステムのセキュリティレベルと、サブシステム間通信の矛盾により、結果としてERSDACと対外的なセキュリティレベルが低下している。

セキュリティ ー対策ー

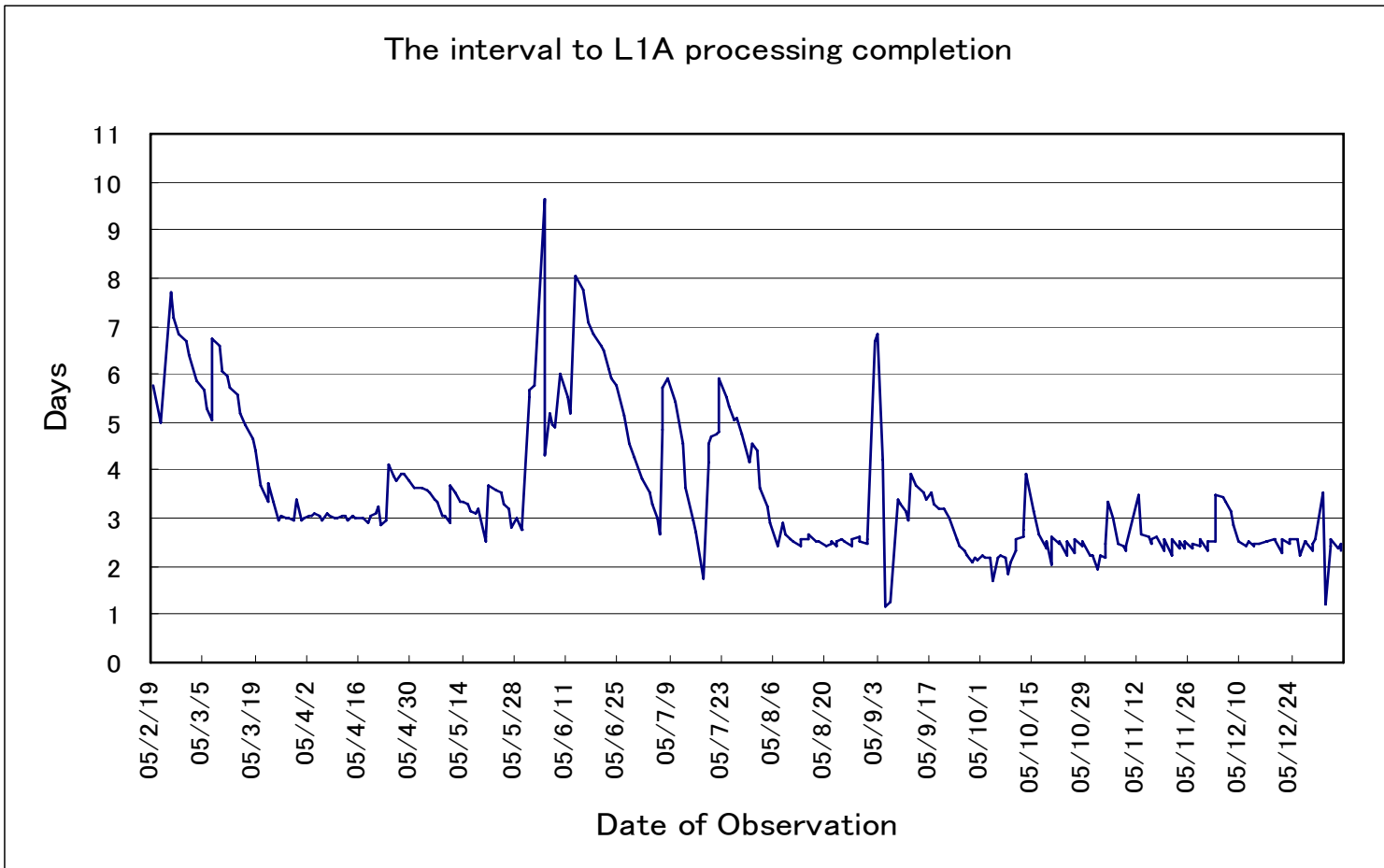
- 米国側において、アクセスされるサーバをDMZに配置し、直接内部のサーバにアクセスできないようにシステムが更新されつつある。
- ゲートウェイタイプのウイルス駆除システム導入。
- システム内経路の全面見直しを実施
特に、ASTERオペレーションを行うセグメントから、セキュリティレベルの低い(内部)セグメントへの接続については、個別ファイヤウォールの設置などを検討。

[今後の課題]

- AIST 次世代スーパーコンピュータシステムとの連携強化。(TBD)
- 他衛星データの転送。(TBD)

まとめ

— 観測からL1生産までの遅延 —



【まとめ – 総括 –】

- 観測からレベル1データ配付までの期間は4日程度を維持できている。
- AIST 次世代コンピュータシステムへのデータ転送は、一日当たり約800GB。残念ながら、当初計画の50%程度の能力しか発揮できない結果となっている。

ASTERデータ高速転送、アーカイブ 配付技術の研究開発

JGN2/APAN関係者の方々には、人工衛星のミッション運用というクリティカルな運用に対し、多大な協力・支援ありがとうございます。

今後もよろしくお願ひします。