# 経済産業省における地球観測への取り組み

地球環境監視等を目的とした
- センサ技術の高度化
- 利用者の利便性に配慮した観測データの系統的な蓄積
- 解析技術の向上

平成１５年１１月６日
経済産業省製造産業局
航空機武器宇宙産業課

# 目　次

1. 経済産業省における地球観測
2. 地球観測センサ技術の高度化
3. 利用者の利便性に配慮した観測データの系統的な蓄積
4. 解析技術の向上
5. 今後の展開（センサ技術の高度化）

補足資料

# 1　経済産業省における地球観測

## センサ：JERS-1/OPS,SAR
Japanese Earth Resources Satellite-1 / Optical sensor & SAR

衛星：地球資源衛星１号
（ふよう　JERS-1）
打上：NASDA

## センサ：IMG
Interferometric Monitor for Greenhouse Gases

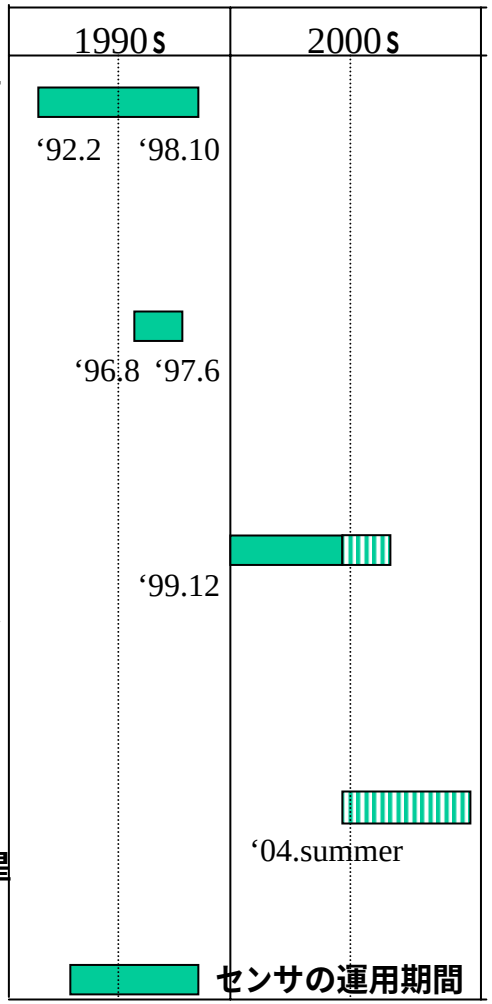
衛星：地球観測プラットホーム技術衛星
ADEOS
打上：NASDA

## センサ：ASTER
Advanced Spaceborne Thermal Emission & Reflection Radiometer

衛星：地球観測システム
Terra
打上：NASA

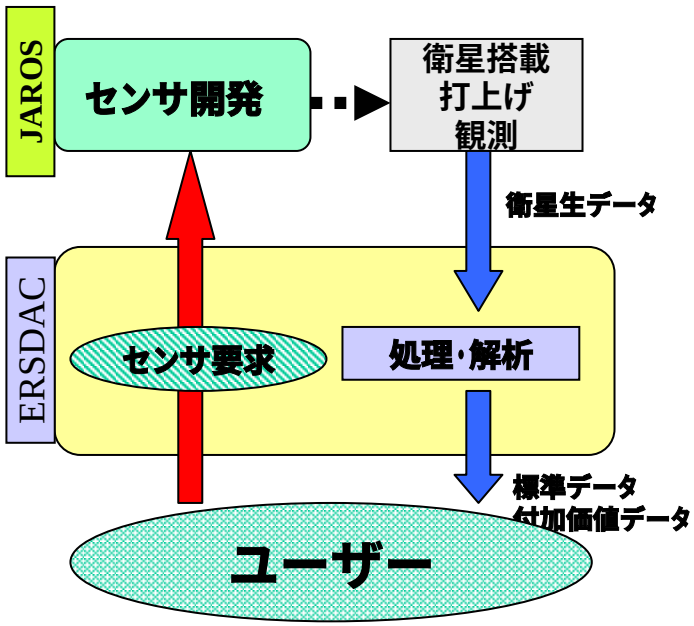
## センサ：PALSAR
Phased Array type L-band SAR

衛星：陸域観測技術衛星
ALOS
打上：JAXA




### 開発・運用体制

ユーザニーズを考慮した
センサ開発と運用体制




資源・環境観測解析センター（ERSDAC）：
　運用・地上処理システム・解析技術開発
資源探査用観測システム研究開発機構（JAROS）：
　センサ開発

***◇資源探査用として世界最高水準の性能を有する衛星センサを開発***
***◇利用者利便性のある地上データ処理システムを構築・運用***
***◇資源・環境分野における衛星データ利用技術の開発***

# 1　経済産業省における地球観測

## ユーザニーズ･技術レベルが調和したセンサ技術の高度化

### 欧米技術へのキャッチアップフェーズ

資源探査を主目的としたJERS-1/OPS，SARの開発運用

ユーザニーズに対応したセンサ仕様

過去

### 実利用技術へのフロントランナー到達フェーズ

資源･環境観測を主目的としたASTER，PALSARの開発･運用

ユーザニーズに対応したセンサ仕様･性能･運用

ユーザの利便性を考慮した地上処理システム

現在

### 官民連携による産業化フェーズ

地球環境監視及びデータ利用産業振興を目的とした，長期継続衛星（小型･軽量･安価）システム開発

利用の拡大にむけて，
･付加価値情報作成技術
･オンラインサービス技術
･ユーザ要求に合致した各種データセットの整備

今後

| | | |
|---|---|---|
| 地質構造解析の高精度化 | ⇒ | 高空間分解能･高精度DEM作成機能<br>オフナディア角可変 |
| 岩石鉱物の識別能力向上 | ⇒ | 短波長赤外域･熱赤外域の多バンド化<br>多偏波化 |

# 2　地球観測センサ技術の高度化

## (主に資源・環境ユーザニーズに対応したセンサ開発)

**JERS-1**

### 光学センサOPS

可視近赤外3バンド：分解能18x24m
短波長赤外4バンド：分解能18x24m
立体視機能：基線高さ比0.3

世界初の同一軌道立体視機能

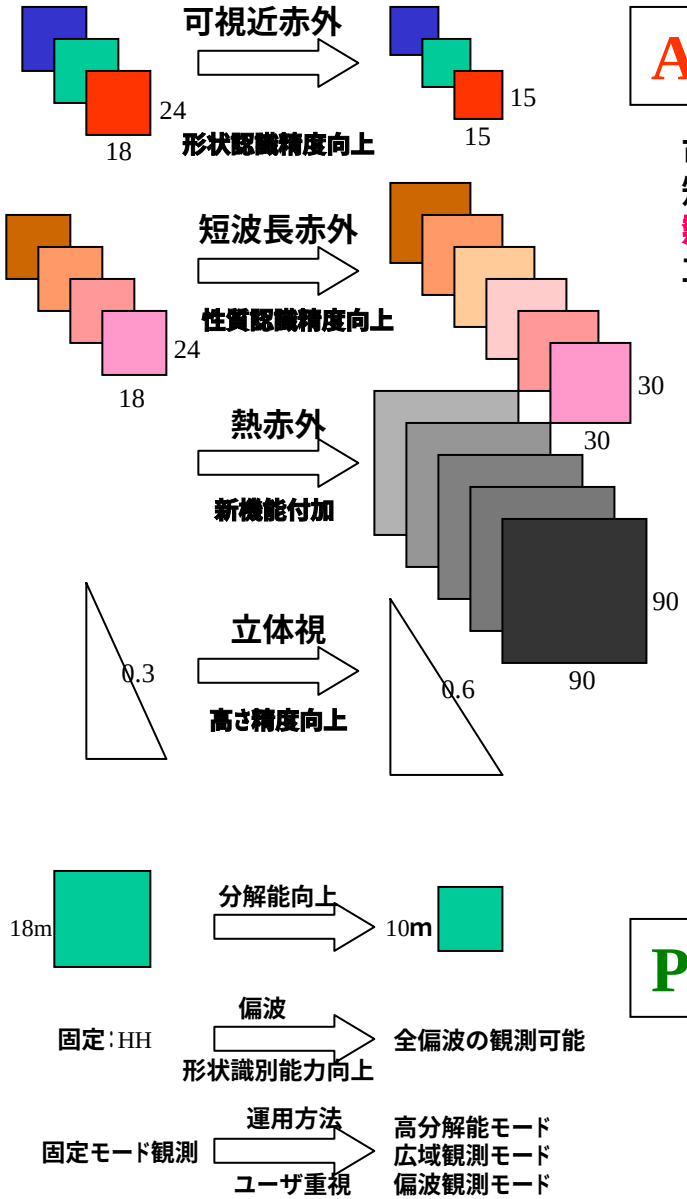
世界初の短波長マルチバンド

**欧米技術へのキャッチアップ**

### 合成開口レーダーSAR

Lバンド：分解能18m
偏波：HH偏波

世界唯一のLバンド




**ASTER**

可視近赤外3バンド：分解能15m
短波長赤外6バンド：分解能30m
熱赤外5バンド：分解能90m
立体視機能：基線高さ比0.6

世界初の熱赤外マルチバンド

柔軟なセンサ運用
付加価値データセット整備

**世界のフロントランナー**

**PALSAR**

世界初の全偏波観測

Lバンド：分解能10m
照射角の可変
偏波：HH，VV，HV，VH
広域観測モード追加

# 2　地球観測センサ技術の高度化
## (主に資源･環境ユーザニーズに対応したセンサ開発)

固定的な運用 → 柔軟な運用

### *JERS-1*

**運用は固定的**

●観測スケジュールは42日前に決定
●緊急観測やユーザからの観測要求の受け入れは基本的になし
●オフラインでの注文･配布

### *ASTER･PALSAR*

**ユーザ要求に柔軟に対応できる観測･運用･配布**

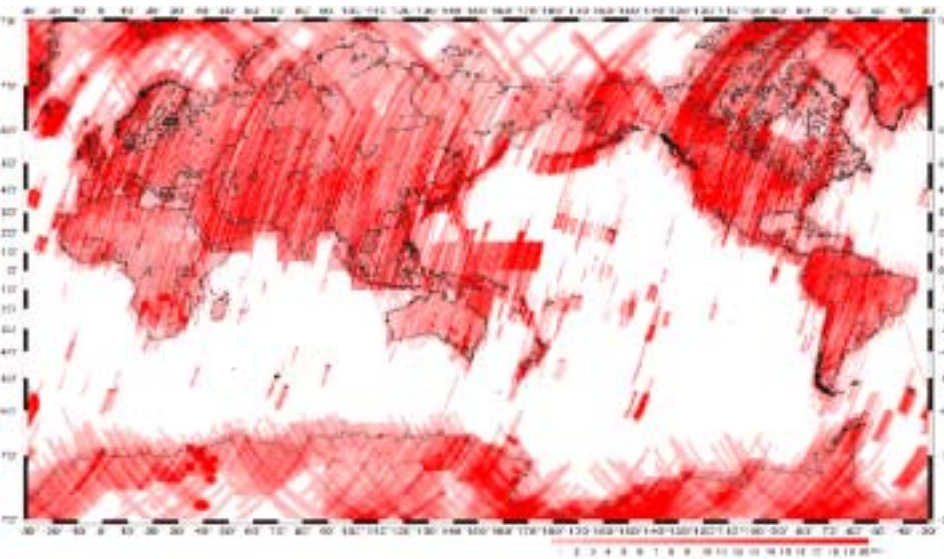
●ユーザー (サイエンス) からの観測要求の受け入れ
●効率的な観測スケジュール作成
●気象予報データを用いた観測計画の直前変更 (良好なデータ取得が25%向上)
●緊急観測の実施
　ほぼ半日前に観測要求を送信
　観測後半日程度で画像化可能
●検索･注文･入手のオンライン化
　最短で2～3日 (一般ユーザ) で入手
●付加価値データセットの作成･配布

# 3　利用者の利便性に配慮した観測データの系統的な蓄積

## ①　ASTERデータ蓄積状況

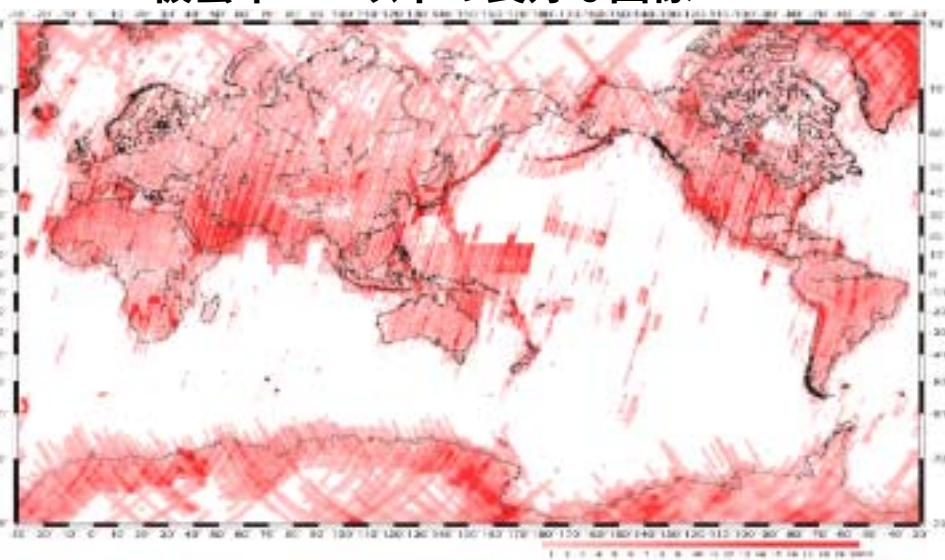
- 観測数　約600シーン/日　約3年の運用で70万シーン程度蓄積
- 　　うち被雲率が0～20%のシーンは30万シーン以上蓄積済み
- 運用予定期間中の総観測数は100万シーンを越える（5年間）
- シーン単位で観測生データ･処理済データを自動保存庫に蓄積

ASTERデータ入手状況



68万シーン以上

被雲率20%以下の良好な画像



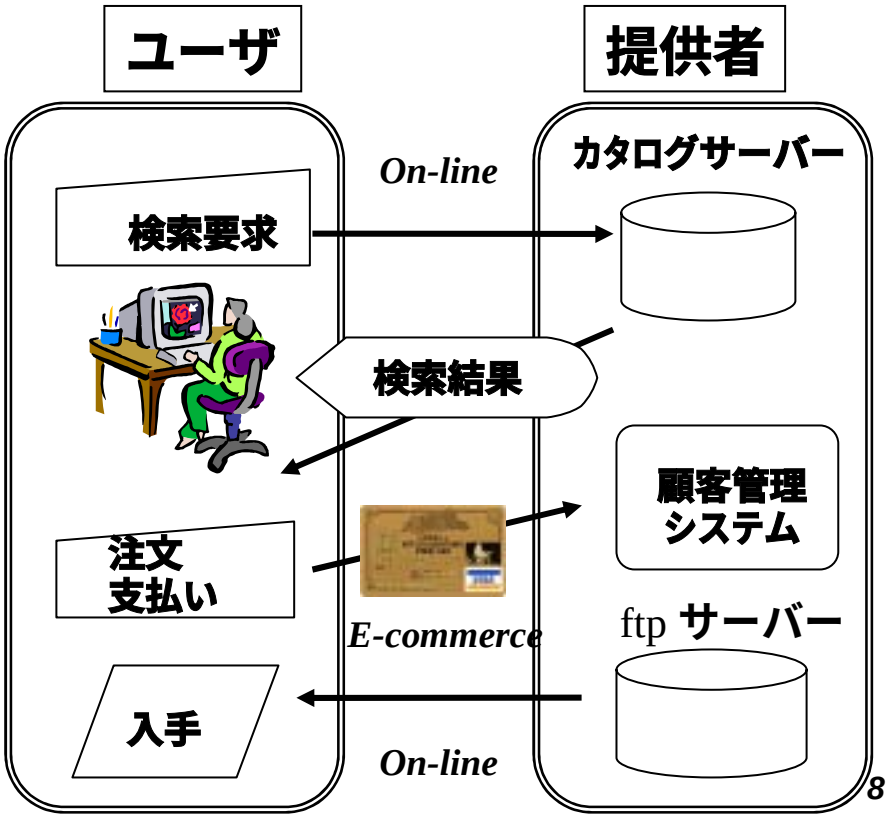
30万シーン以上

（2003.10.1現在）

# 3　利用者の利便性に配慮した観測データの系統的な蓄積

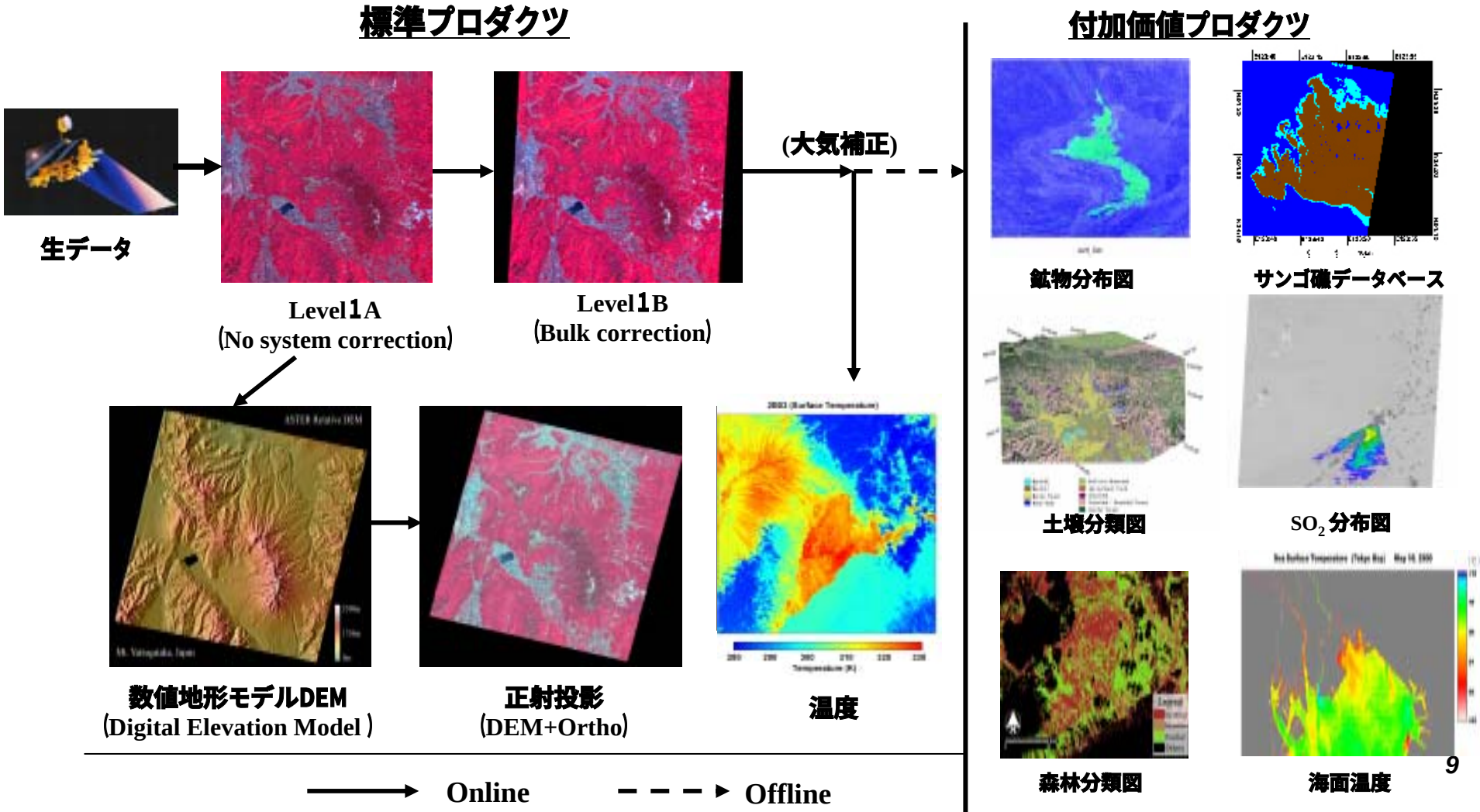
## ②　データ検索･配布における利便性向上

- オンライン検索･配布システム
  - インターネットを利用したデータ検索･品質（雲の状況）の確認
  - インターネットを利用した注文･電子決済
  - インターネットを利用したデータ配布
- データ入手までの期間短縮
  - 従来（オフライン）　：数週間
    現在（オンライン）　：2～3日に短縮
- 柔軟な観測計画
  - 観測要求の受け入れとポインティング機能による観測頻度向上
  - 天気予報を考慮した直前の観測変更による良好なデータ取得率向上



# 3　利用者の利便性に配慮した観測データの系統的な蓄積

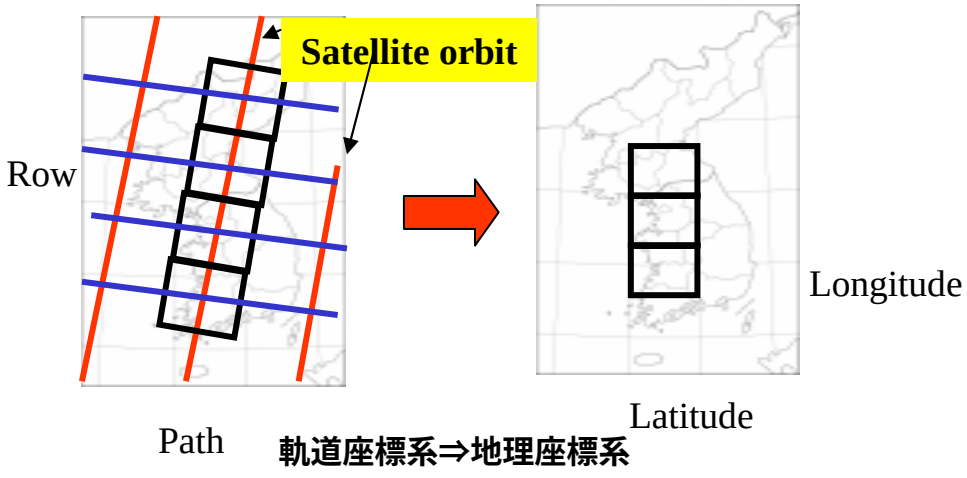
## ③ ASTER標準データ･付加価値データセットの作成･蓄積



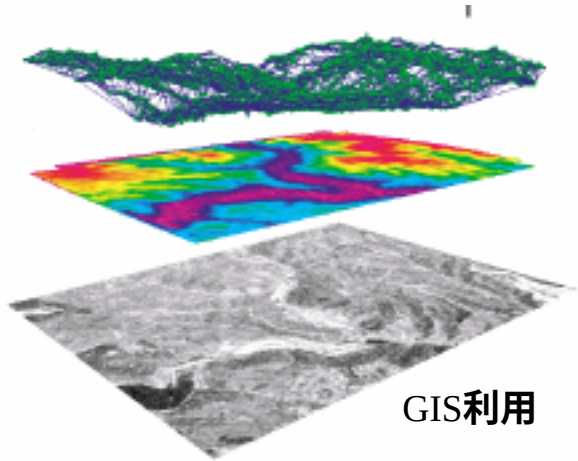
# 3　利用者の利便性に配慮した観測データの系統的な蓄積

## ④ 利便性に配慮したデータセット作成とその蓄積･提供

**画像データと地図データとの統合（GIS化）**

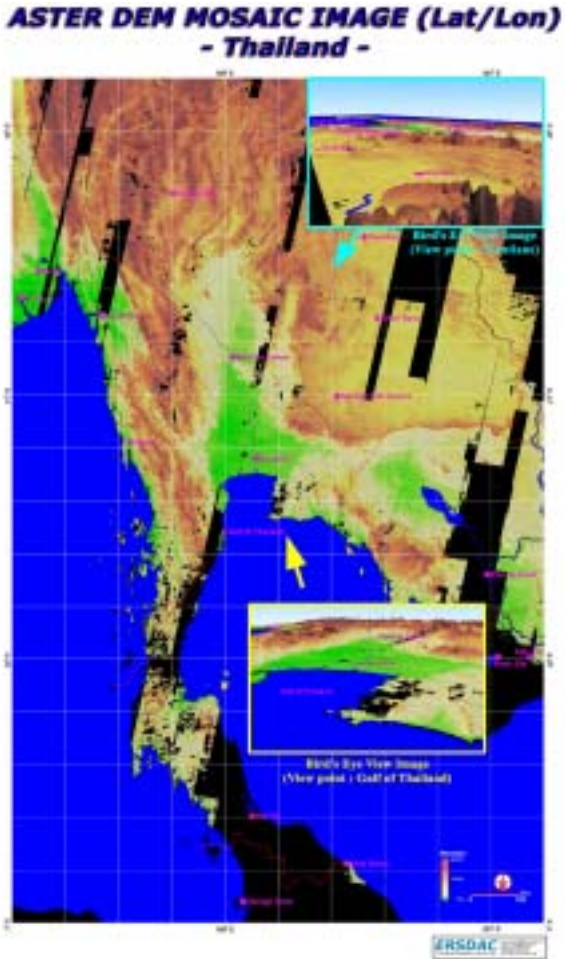



軌道座標系⇒地理座標系



GIS利用

**付加価値データセット（DEM)広域整備例**




広域の
DEM整備

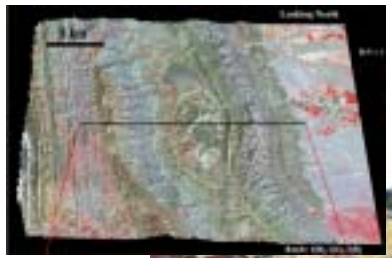
↓

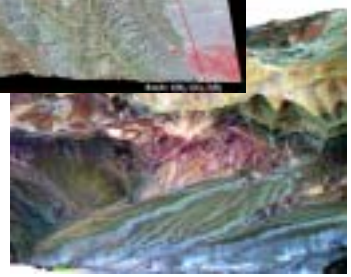
対象地域
の切出し

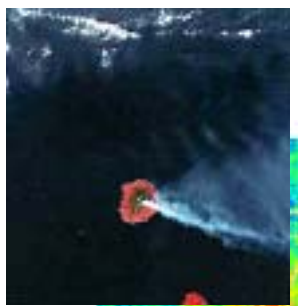
# 4　解析技術の向上

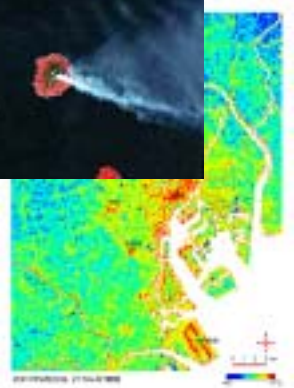
- **資源･環境分野の衛星データ利用事例･研究成果を蓄積**
  - 資源探査への利用技術開発
    - 鉱物分布図作成アルゴリズム開発
    - 地質構造解析技術開発など

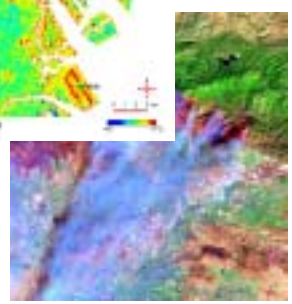
    **⇒　これらの技術開発成果を石油資源･金属資源の探査へ利用中**
  - 利用技術開発事例（巻末2参照）
    - 石油資源開発（可視近赤外データ＋DEM利用：パキスタン）
    - 金属資源開発（短波長赤外データ＋DEM利用：チリ）
    - 火山噴火観測（熱赤外データ利用：ハワイ，三宅島）
    - 都市熱環境観測（熱赤外データ利用：東京）
    - 森林火災観測（可視･短波長赤外･熱赤外データ利用：米国California州）
- **地球環境監視における衛星データ利用**
  - 広域･中分解能画像データ（JERS-1，ASTER，PALSARなど）による環境監視は必須
  - 環境変化抽出･監視のため高頻度･継続的なデータ取得が必要


石油


金属


火山噴火

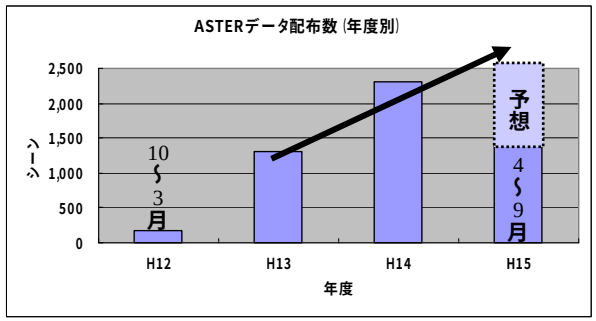

都市熱


森林火災

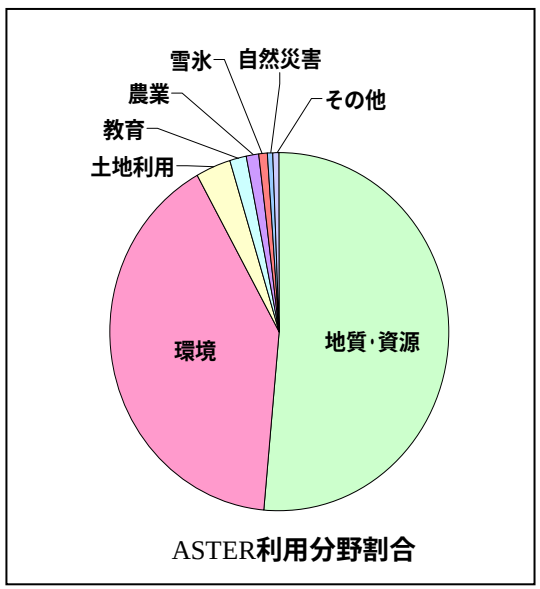
# 5　今後の展開

## 【次期衛星センサシステムのイメージ】

- ASTERのデータ配布現状
  - データ配布数は順調に増加
  - 資源分野と環境分野における利用が多い
- 今後の環境監視への画像データ利用ニーズの増大
  - 京都議定書対応（植林観測，吸収源認証）のニーズ増加
  - 継続性の確保（ニーズ調査において，最重要）




- 次期センサシステムのイメージ（光学センサ）
  - 観測帯域：可視～熱赤外の選択的多バンド化
    - 可視域の空間分解能　：　5m級まで向上
    - 短波長域の空間分解能　：　15m級まで向上
    - 熱赤外域　：　60m級の分解能と非冷却型センサの開発
  - ステレオ視機能　：　継続
  - 観測頻度の向上
    - 観測幅の拡大　：　ASTERの2倍～3倍の観測幅（100km以上）
  - 地上処理・保存・配布システム
    - PCベースの地上システム構築と付加価値データセット整備
    - 観測要求の受け入れと，オンラインデータ配布




ASTER利用分野割合