

## 地球観測グリッド (GEO Grid): 衛星データを利用した地球科学研究のための IT インフラストラクチャーの開発

### Global Earth Observation Grid (GEO Grid): Development of an IT infrastructure for earth sciences using satellite data

# 児玉 信介 [1]; 中村 良介 [1]; 山本 直孝 [1]; 山本 浩万 [1]; 土田 聡 [1]; 関口 智嗣 [1]

# Shinsuke Kodama[1]; Ryosuke Nakamura[1]; Naotaka Yamamoto[1]; Hirokazu Yamamoto[1]; Satoshi Tsuchida[1]; Satoshi Sekiguchi[1]

[1] 産総研

[1] AIST

<http://www.geogrid.org/>

産業技術総合研究所では、グリッド研究センター (GTRC) と地質調査総合センター (GSJ) が中心となって、地球観測グリッドシステム GEO Grid の開発をすすめている。GEO Grid の主な目的は、グリッド技術を用いて、ペタバイトに及ぶ地球観測衛星データの大規模アーカイブを提供し、さらに各種観測データベースや GIS データと統合したサービスを安全かつ高速に提供することにある。ユーザは特別な知識がなくとも、地球全体を網羅する大容量の衛星画像と種々の地球科学データを統合し、複雑かつ面倒な解析を効率的に行なうことができる。また OGSA/WSRF といった国際標準に準拠したグリッド技術を利用しているため、他機関で管理 / 提供されているデータともスムーズかつ安全に連携できる。GEO Grid は、当面は地球科学の研究者を対象としているが、将来的には防災や環境管理に関わる行政関係者や一般にもシステムを公開し、利用してもらうことを想定している。GEO Grid のシステムについては、GEO Grid の公式サイト (<http://www.geogrid.org>) で詳細な解説がなされている。

現在、GEO Grid では、経済産業省が開発した地球観測センサ ASTER (Yamaguchi et al., 1998) のアーカイブを進めている。ASTER は可視光と赤外線地上を観測するだけでなく、ステレオ観測機能によって 3 次元地形モデル (DEM) を生成することができる。ASTER データについては、2007 年度中にこれまでに取得された全データ (100 テラバイト以上) が GTRC に転送され、従来のテープアーカイブではなくグリッドファイルシステム (Tatebe et al., 2002) を利用したハードディスクベースのアーカイブに保存される。そして、ユーザは過去の任意の ASTER データを即座に取り出し、必要な処理を施すことができる。また、GEO Grid では基本的には生データのみがアーカイブに保存され、幾何・放射量補正や大気補正といった高次プロダクトはユーザからの要求があった時に生成される。このため、利用者はつねに最新の高精度アルゴリズム (e.g., Iwasaki, 2005; Sakuma et al., 2005; Tonooka, 2005) で生成されたプロダクトを入手することが可能となる。

GEO Grid では、ASTER データの利用例として以下のようなアプリケーションを開発中である。

火砕流シミュレーション: ASTER DEM に Energy cone モデル (宝田ほか, 1993) を適用し、火砕流の到達可能範囲予測を行う。溶岩ドームが崩壊して起こる火砕流の到達範囲を予測するためには、山頂付近の正確な DEM が必要である。ASTER データを用いることで、このような危険区域についても詳細な DEM を作成することができる。

地球環境変動: ASTER よりも低解像度 (~1km) だが観測頻度が高く、より多数の波長域で観測を行なう MODIS センサのデータや Phenology Eye Network (土田ほか, 2005) で取得された地上データと統合することで、ASTER データに対し高精度な放射量補正処理を施したり、全球の土地被覆分類図や炭素循環モデル (Sasai et al., 2005) の精度向上に役立てることができる (<http://kushi.geogrid.org/>)。

地質データとの統合利用: ASTER は自ら高精度の DEM を生成できるため非常に高い幾何補正精度を持っており (Iwasaki, 2005), ASTER の正射影画像やそのモザイクは、地理空間情報を伴い電子化された様々な地球科学 (地質および環境) 情報と正確に重ね合わせることができる。例えば、地質図をベースマップとして興味のある領域を選び ASTER 画像を重ねることで、そこが実際にどう見えるかを衛星画像で確認することができる。逆に、衛星画像から選んだ領域について、地質や地下構造を調べることも可能である。今後、GSJ との連携を深め、GSJ から WMS (Web Map Service) によって提供される日本の地球化学図 DB や活断層 DB はもとより、東アジア・東南アジアを対象とした数値地質図 (宝田, 2005) などともベースマップとして利用することを計画している。