



MAXIによる全天観測データの処理と公開



中平聡志*1, 根来均*2, 三原建弘*1, 杉崎睦*1, 芹野素子*1,
 諏訪文俊*2, 浅田真*2, 海老沢研*3, 富田洋*3
 *1 理化学研究所MAXIチーム
 *2 日本大学理工学部物理学科, *3 ISAS/JAXA
nakahira@crab.riken.jp

概要: MAXIは2009年8月から「きぼう」船外実験プラットフォーム上で運用が続けられているX線全天モニターである。MAXIはISS周回に伴い全天を走査することで非常に高い全天カバー率とリアルタイムリンク率~70%という通信環境を持ち、突発現象に対する速報をおこなっている。その速報性を活かすため地上系には、X線イベントの登録、配信、検索・取得をおこなうMAXIDBを備え、即時のデータ登録やプレイバックが可能となっている。また、92分毎に全天の大部分を観測するMAXIの観測データは時間・空間方向に入り組んでおり、指向型観測装置と比較して複雑である。理化学研究所によっておこなわれている「オンデマンドデータ公開」では全世界からのデータ取得リクエストに応じるため、1日ごとに全天のイベントデータをアーカイブする方式の代わりに、X線イベントを到来方向・時刻によって予め整理してアーカイブ化する方式を採用することでデータ取得の高速化を図った。

MAXIと全天観測

MAXIの特徴

- ✓ ISS「きぼう」船外実験プラットフォーム
- ✓ 92分毎のISS周回に伴い、全天を**走査観測**
- ✓ 過去の同種の装置より1桁高い感度
- ✓ リアルタイム・データリンク 60-70%

GSC (Gas-Slit Camera)
 ガス比例計数管 (Xe+CO₂)

観測帯域: 2-30 keV
 瞬間的な視野: 3×160°
 ~70%sky / 92 min,
 >90%sky / day

SSC (Solid state Slit Camera)
 CCDカメラ

観測帯域: 0.5-12 keV
 瞬間的な視野: 3×90°
 ~数十%sky / 92 min



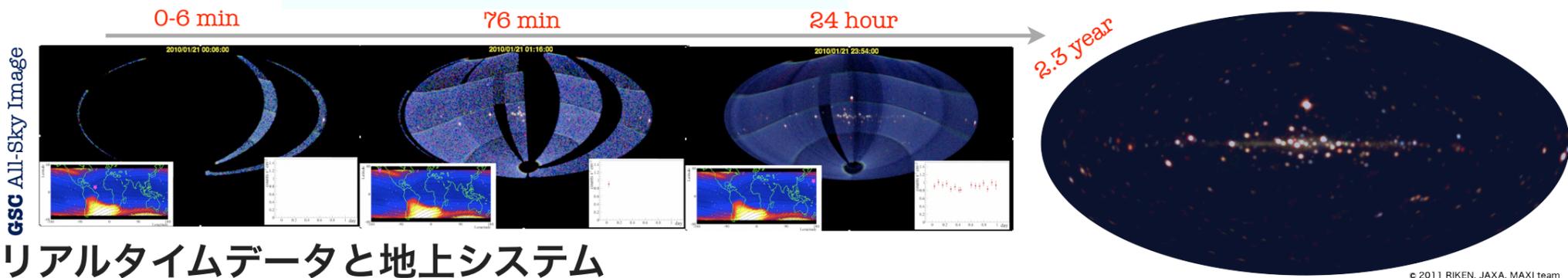
MAXI観測データの特徴

i. 92分毎に全天をめまぐるしく走査観測するMAXIのデータは複雑で、指向型観測装置とは異なる考え方が必要。

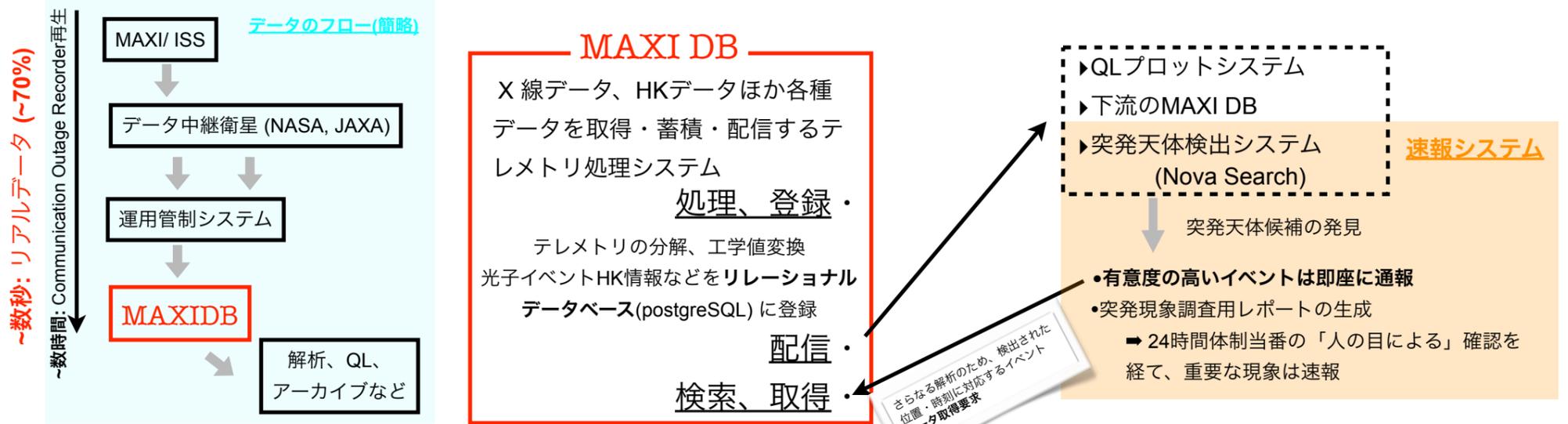
| | 指向型観測装置 (~1/10 ⁶ sky/day) | MAXI (N × 95% sky/day) | →結果として |
|-------|---|-------------------------------|-------------------|
| 観測データ | ある座標に対する固定観測の集合 | 観測する空域が連続的に変わり時間・空間方向に入り組んでいる | 解析対象のデータ抽出コストが大きい |

ii. 観測カバー率の高さとISS通信環境の良さから、MAXIは速報という使命も持つ。

→リアルタイムのデータを扱う地上システムが必要。



リアルタイムデータと地上システム

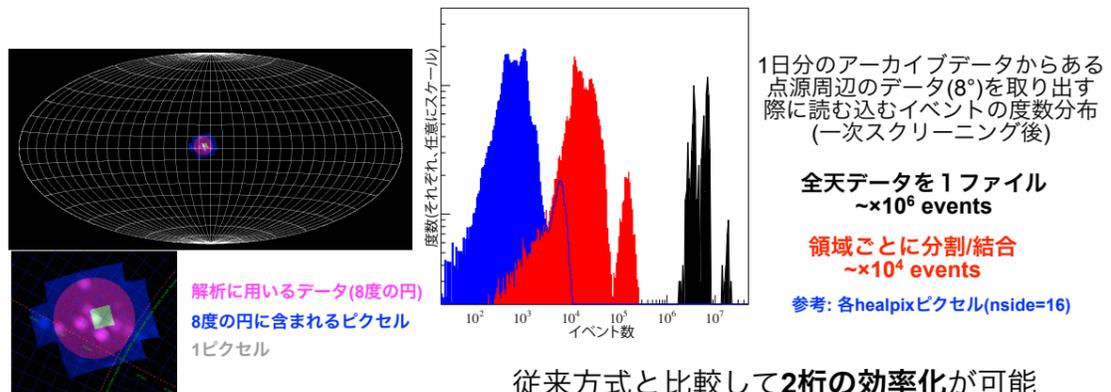


データ公開とデータアーカイブ

- ✓ 科学的利用が可能な処理済みデータを理化学研究所から提供中 (<http://maxi.riken.jp>)
- 2009/12~ 光度曲線(現在272天体)
- 2010/09~ 明るい天体に対する1日平均スペクトル(現在113天体)
- 2011/11~ 任意の天体・時刻に対するfits画像、光度曲線、スペクトル(オンデマンド公開:<http://maxi.riken.jp/mxondem>)
- ✓ 科学解析に利用するデータは1日毎に全X線イベントをfitsフォーマットでアーカイブした形式で、理化学研究所からMAXIチームの研究者に提供中。将来的な全データ公開に向け、**ftools**に準拠した解析ソフトウェアを用意している。
- ✓ 全MAXIデータは恒久的にアーカイブ化され未来の科学者の利用に供される。データアーカイブはJAXA 宇宙科学研究本部の科学衛星運用・データ利用センターに配置される予定である。

オンデマンド公開に向けたデータアーカイブシステムの開発

- 点源のデータ解析をおこなう際、周辺のデータを取得するために全データを読み込む必要があり非効率。大量のリクエストに対応できない。
 - healpixにより全天を等間隔に分割し、時刻/天空領域ごとにX線イベントをあらかじめ整理しておくアーカイブ方式を開発。
- e.g., [MJ]D####/event_[MJ]D####_pixel[%%]%.evt



将来的なMAXIデータアーカイブの方式の候補として検討中