



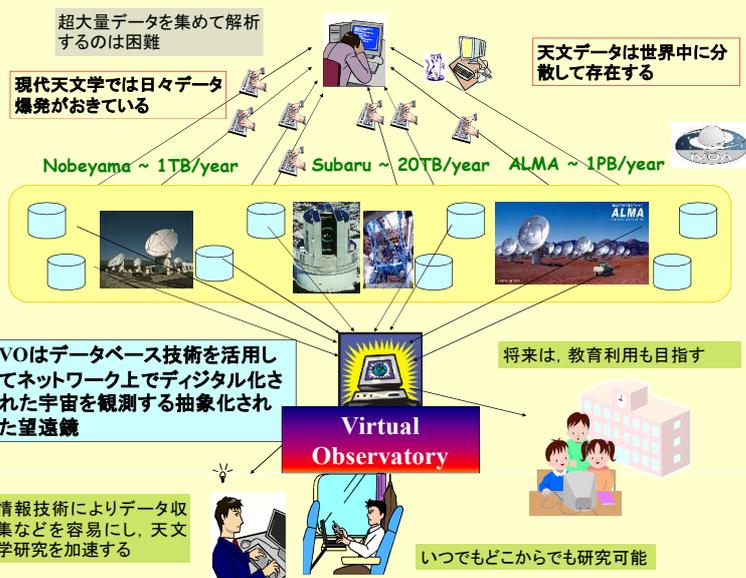
大石雅寿, 水本好彦, 白崎裕治, 大江将史, 高田唯史 (国立天文台), 安田直樹 (東京大学宇宙線研究所)

<http://jvo.nao.ac.jp/>

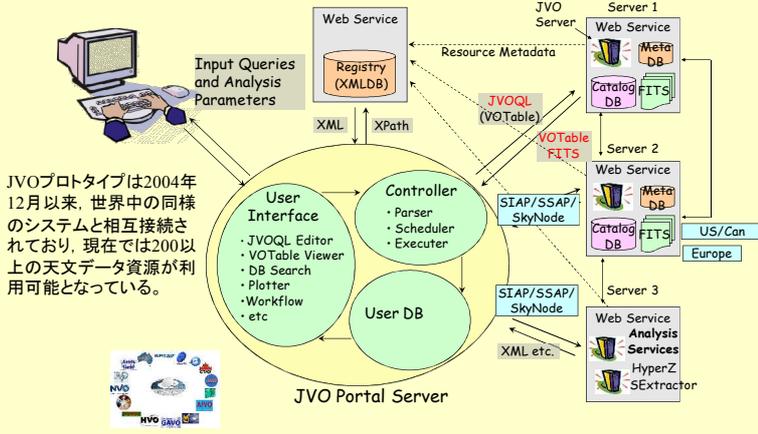
現代天文学では、ペタバイトクラスの規模であらゆる波長の観測データがデータベースとして格納されて研究に活用されている。しかしこれらのデータベースは、波長や天文台ごとに独立している。宇宙の諸現象を理解するためには、多波長のデータを有機的に連携することが重要である。高速ネットワークを介した天文データグリッドを構築することで、世界各地の天文データベースやデータ解析サーバ等を相互利用し、これまでは困難であった大規模データを用いた天文学研究が可能になる。

過去の研究開発によりデータ交換は可能になっているため、本研究では遠隔地の分散天文データベースに対する検索や解析サーバの利用を容易にする機構としてワークフローシステムを構築した。また、天文学研究の次元を高めるスペクトルデータの利用が可能となり、さらにグリッドを基盤とする大量データの処理用プラットフォームも構築してJVOからの利用を可能とした。

## Integration of Distributed Astronomical Data



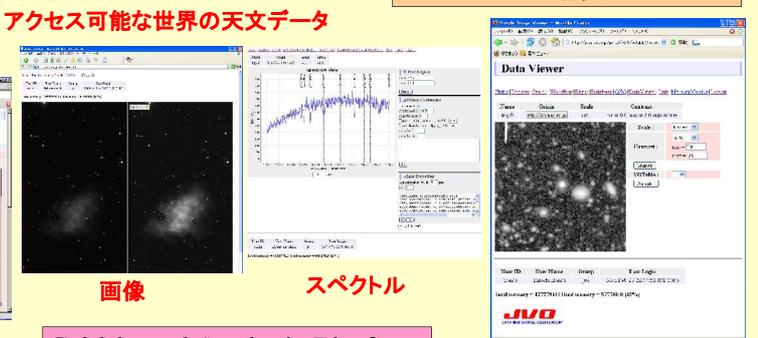
## Architecture of JVO portal server



## Data Search Services



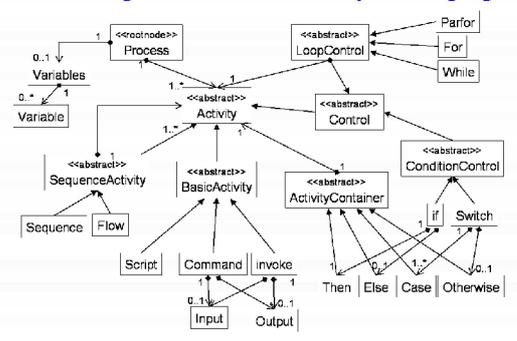
## 研究例: クェーサー周囲環境の研究



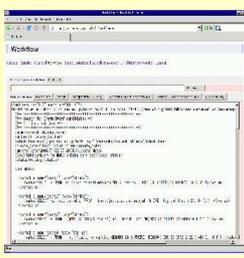
## Implementation of Workflow

超大規模データを利用して新しい天文学的知見を引き出す  
→ Workflowの開発

### Schema Diagram of Workflow Description Language



研究者は研究のアイデアをワークフローとしてアクセス可能な世界の天文データに記述する



XML Schema diagram of JVO Workflow Language

WFDLでできること:

- 変数定義
- 制御 (繰り返し, 条件分岐) For, IF - THEN,
- 並列実行
- 外部サービスの呼び出し
- 内部Java Classesの呼び出し

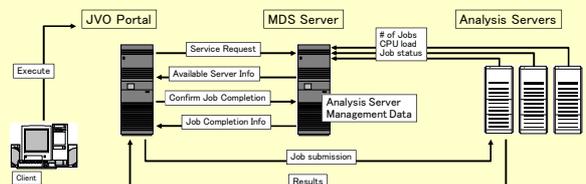
WFDLはBPEL4WSをベースとして定義

WF開発での考慮ポイント

- WFはXMLで記述
- 利用者が容易にWFを記述できるよう、雛形提供。エディターでゼロから作成することももちろん可能。
- 利用可能なサービスや各サービスの利用法はVOResourceから探せる
- サービス提供者は容易にサービスにVOに登録できる

- WorkflowエンジンがXMLのWFDLをgroovyスクリプトに変換
- ポータルがgroovyスクリプトに基づいてWFの各ステップを実行

## Grid-based Analysis Platform



Parallel Executions on Multiple Servers are available

グリッド基盤を利用した解析プラットフォームはJVOから呼び出し可能で、テラバイトスケールのデータを解析できるエンジンとして用いられる。