



SS研究会発表資料

データグリッドについて

2006年 9月8日

大阪大学 松田秀雄

National Research Grid Initiative



データグリッドの背景

- いくつかの科学の分野で、今までにない規模の容量のデータを取り扱う必要性が出てきている。
 - 例:LHC (Large Hadron Collider: 大規模陽子衝突型加速器)は、2007年から年間約15ペタバイトのデータを15年間生産し、全世界の約500の研究機関で約5000人の研究者が利用する予定。
 - 例:ライフサイエンス関連のデータベースは全世界で約800個以上存在し、その多くがインターネット上で公開。
- データグリッド
 - 広域に分散した大容量のデータ資源を、分散した多数のユーザから利用可能にする技術

National Research Grid Initiative



データグリッドの種類

- データグリッドについては多くのソフトウェアが存在する。対象とするデータ資源の種類や利用法に応じて分類すると次のようになる。
 - ストレージ仮想化技術
 - ファイルシステム仮想化技術
 - データベースシステム仮想化技術

National Research Grid Initiative



ストレージ仮想化技術

- ストレージ仮想化技術の目的は、データを保持するディスクやテープなど多様なストレージの装置を、論理的に一つの装置として一元的に管理することにある。
- ストレージ仮想化技術を実現した代表的な例として、次のようなものがある。
 - SRM(Storage Resource Manager)、
 - SRB(Storage Resource Broker)

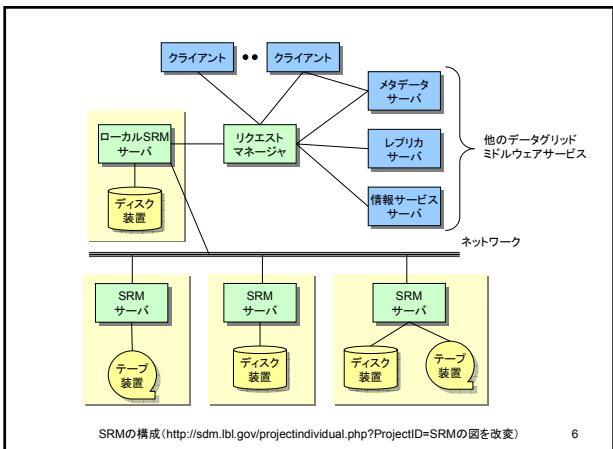
National Research Grid Initiative

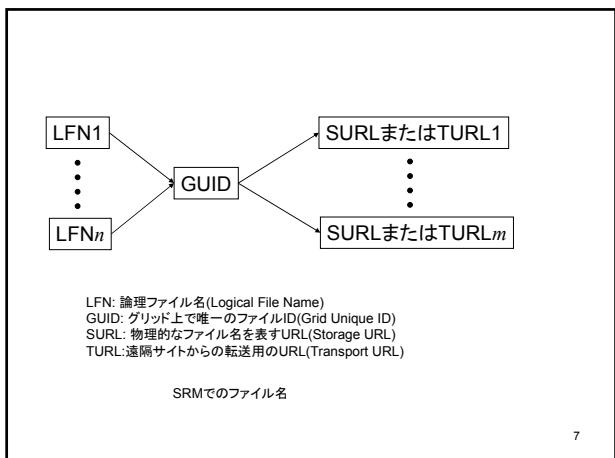


SRM (Storage Resource Manager)

- SRM (<http://sdm.lbl.gov/srm-wg/>)は、EUデータグリッドプロジェクト(EDG)と、米国の素粒子物理学データグリッドプロジェクト(PPDG)の共同研究の成果として2001年から始まったものであり、CERN、フェルミ研究所、ジェフファーソン研究所、ローレンスバークレー研究所などの研究機関が共同で開発している。
- SRMは、加速器などから得られる大規模な実験データを複数の研究者が共有することを想定して設計されている。数百バイトから数ペタバイトに及ぶ膨大な実験データを、単一のファイルで一つのストレージに格納するのは困難であるため、数百メガバイトから数ギガバイト程度を単位とするファイルに分割し複数のストレージに分散して格納することが多い。SRMでは、ネットワーク上に分散された複数のストレージにまたがって、多数のファイルに分割された実験データを格納し、統一的に管理し参照するインターフェースの提供を目的としている。

National Research Grid Initiative



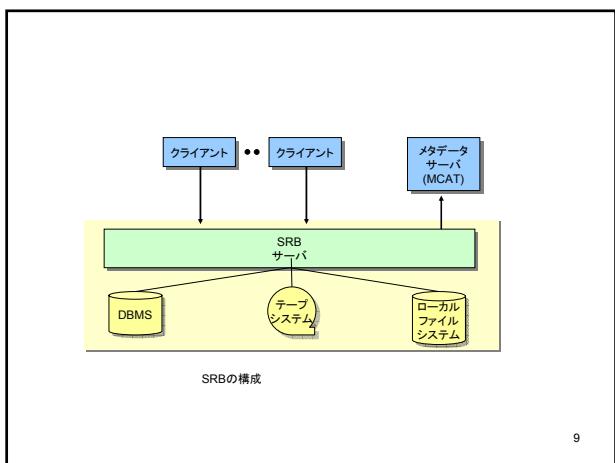


7

SRB(Storage Resource Broker)

- SDSC (San Diego Supercomputer Center) で開発
- SRMと比べて簡素なシステム構成
- 複数のMCATサーバ間でのメタデータ情報の交換により、複数のSRBサーバを連携可能

8

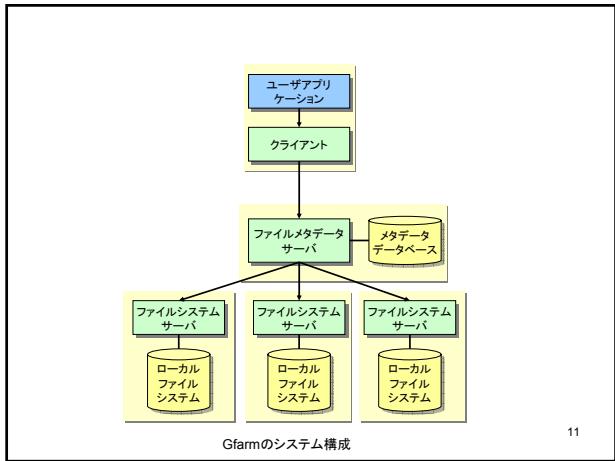


9

ファイルシステム仮想化技術

- ネットワークで結ばれた複数のファイルシステムを仮想化する。
- 代表的な例に、Gfarm(Grid Data Farm)などがある。

10

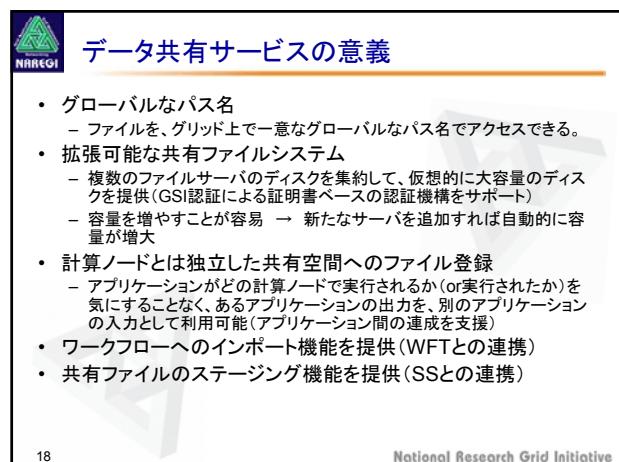
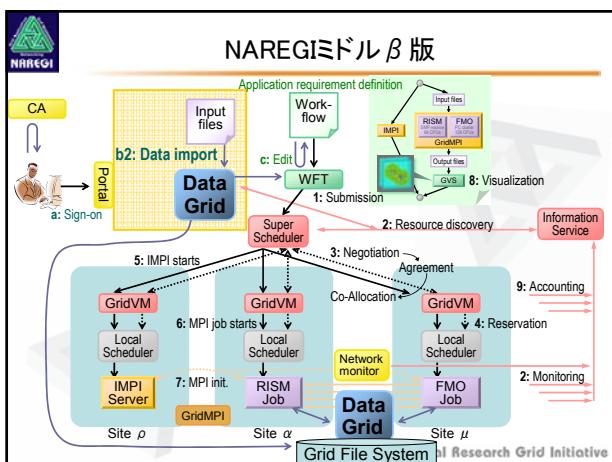
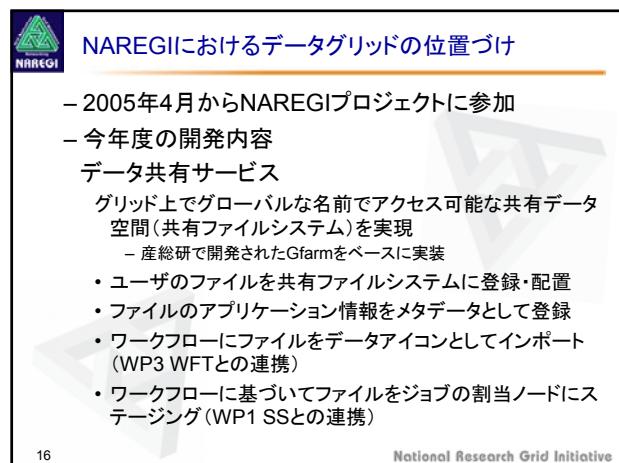
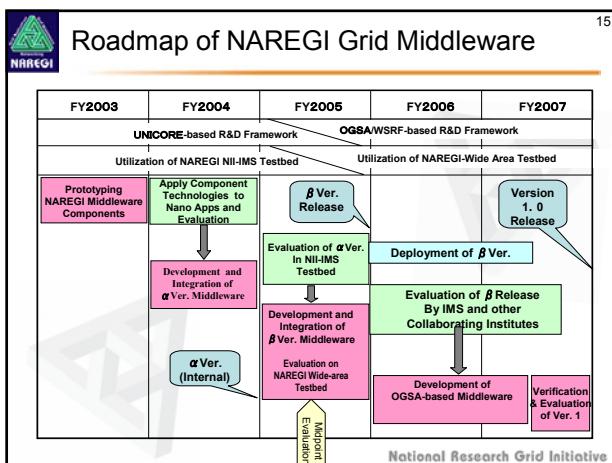
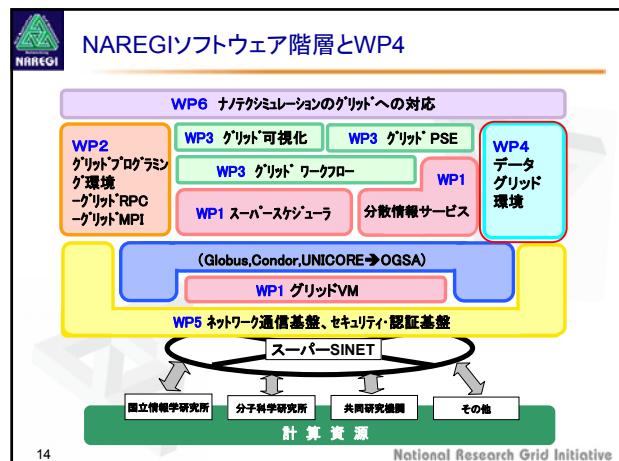
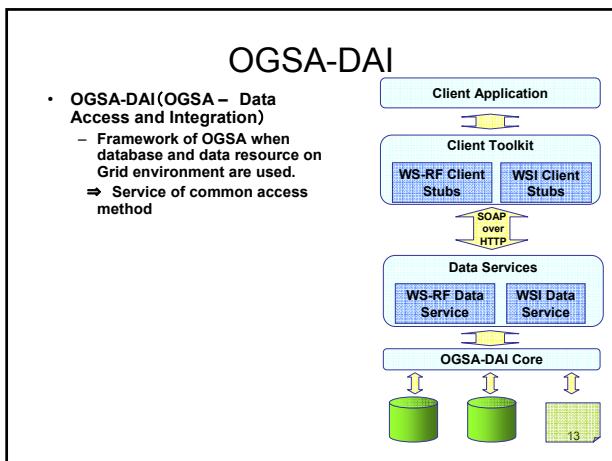


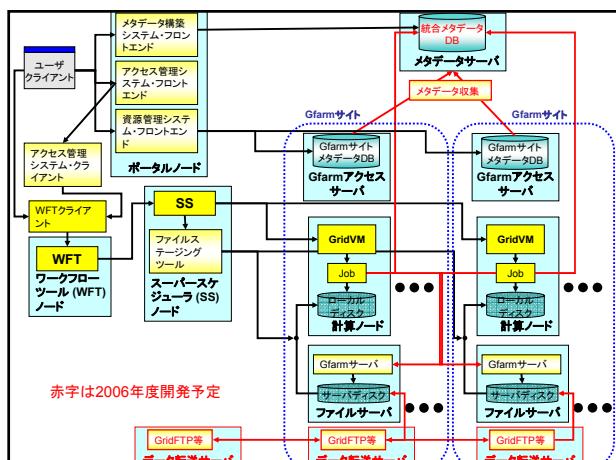
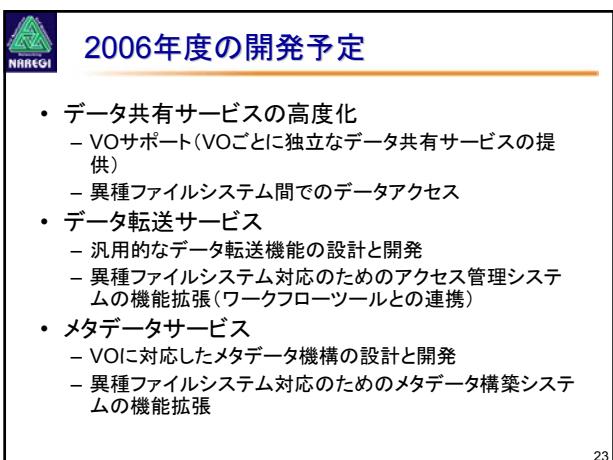
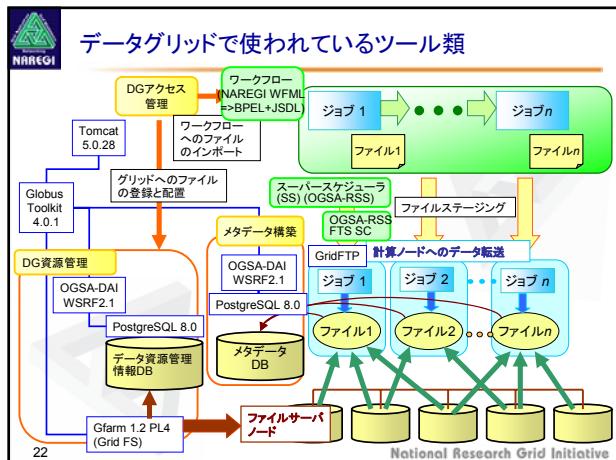
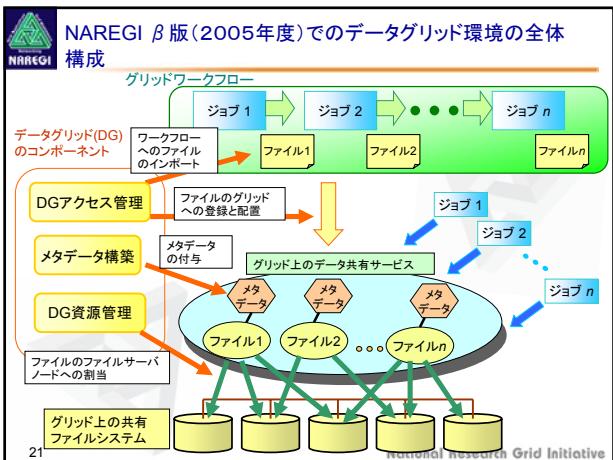
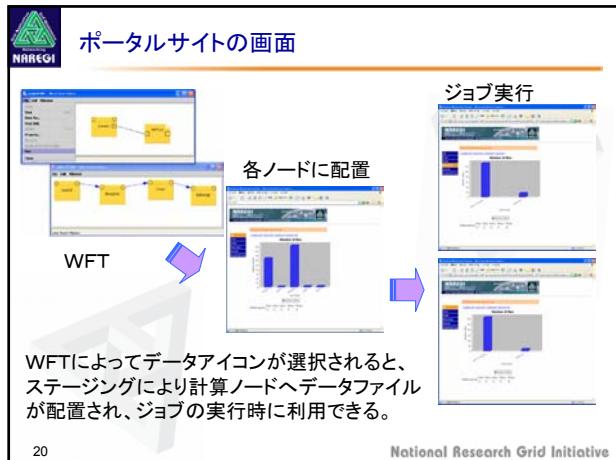
11

データベースシステム仮想化技術

- ネットワークで結ばれた複数のデータベースシステムを仮想化し、統合的なアクセス手段を提供する。
- 代表的な例に、OGSA-DAI (Data Access and Integration)などがある。

12







まとめ

- グリッド上での共有ファイルシステムを使用することで、NAREGIミドルウェアへグローバルな名前でアクセスできるファイルシステム機能を提供
- 利用者は物理的なファイルの位置を意識せずアクセス可能
- 異なる組織で共有される巨大な仮想ディスクが構築可能
- 課題
 - 他のデータグリッド・ミドルウェアとデータの相互参照の実現
 - ジョブ実行に必要な資源としての、計算資源とデータ資源の両方を考慮したジョブとファイルの配置