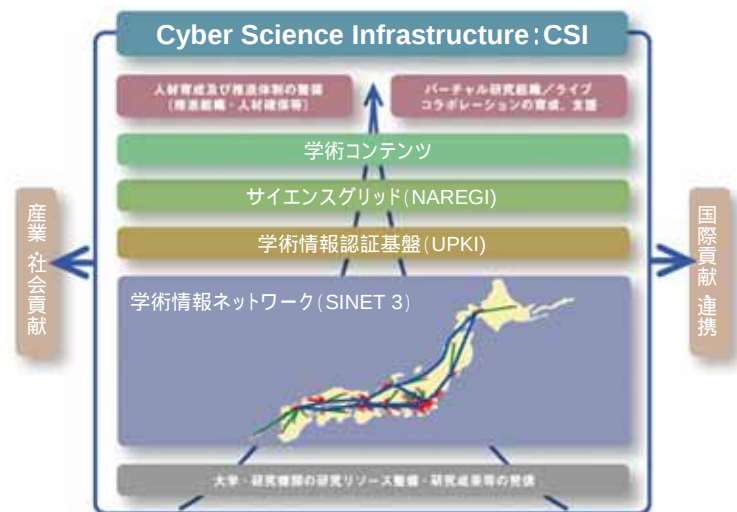


Cyber Science Infrastructure: CSI

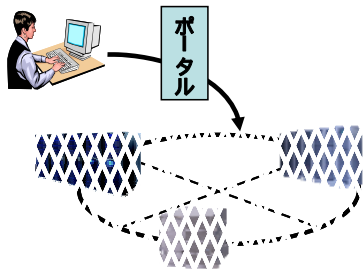


「科学」の取組みは従来「理論」と「実験」が中心でしたが、近年、スーパーコンピュータやPCクラスタなどの計算資源を自在に駆使した計算科学、大規模データや研究資源を共有して研究を推進する新しい手法である「e-Science」が重要性を増している。

「e-Science」に対応できる体制作りが、今後の我が国の科学技術力、産業の競争力を左右すると考えられている。

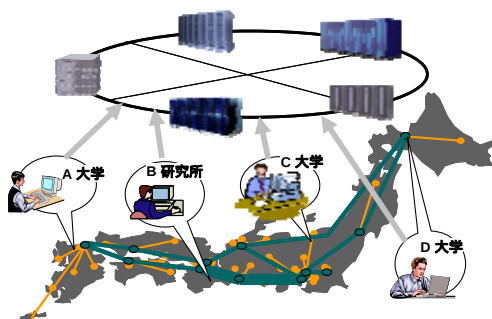
「e-Science」を具現化する学術情報基盤として、国立情報学研究所ではCyber Science Infrastructure (CSI)を大学や研究機関と連携して構築・運用を進めている。CSIは学術情報ネットワーク(SINET3)をベースに、学術情報認証基盤(UPKI)、サイエンスグリッド(NAREGI)を構築し、計算資源やデータベースなどの研究資源を共有した効果的な活用、研究者の連携サポート、利用環境の平準化などにより、学術研究の強化、「知」の集積、国際連携、社会貢献を図るものである。

スーパーコンピュータ、分散した大規模データを意識せずに使える



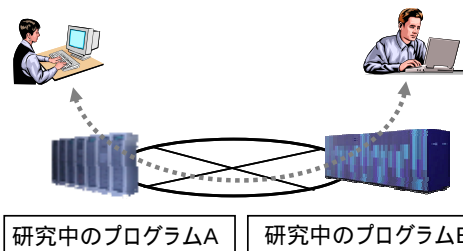
利用者はポータルからジョブを投入するだけでネットワークにつながった多くのスパコンから適切なスパコンを選択して処理。

計算・研究資源をどこからでも同じように使える



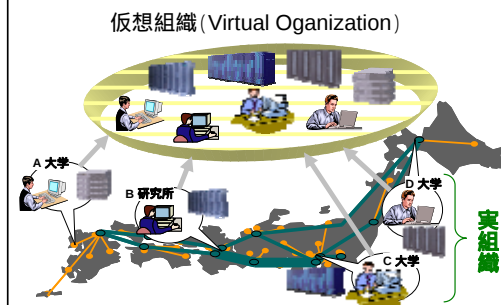
利用者の居住地、所属の制限を受けずに、ネットワークにつながった計算・研究資源を利用でき、使い方が平準化。

計算・研究資源を連携した研究が容易



研究の真髄である研究プログラムを、環境を変えずに計算資源同士を連携させ、より高度な研究を容易に実行。

バーチャルな研究コミュニティを容易に形成



研究の状況に応じて計算資源、データ、プログラムを持ち寄り、研究コミュニティを形成し、協調して研究を推進。

NAREGI ミドルウェアVer1.0の概要



NAREGIはサイバー・サイエンス・インフラストラクチャ(CSI)の中核となるサイエンスグリッドを構築するミドルウェアの研究開発プロジェクトです。2008年5月に5年間の成果をNAREGIミドルウェアVer1.0にまとめ公開しました。

サイエンスグリッドによる平準化された利用環境、研究コミュニティ形成、研究連携などにより、計算科学、研究環境をサポートすると共に、研究現場である分野別研究機関、情報基盤センターでの運用を視野に研究開発したグリッドミドルウェアです。仕様はOGF(Open Grid Forum)などで策定されているグリッド国際標準仕様に準拠しており、来るべき世界レベルでのグリッド相互運用に対応できるものです。

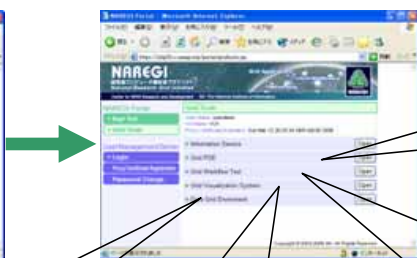
計算科学をサポート	1) 資源予約によるジョブ実行方式により、アーキテクチャの異なる計算資源間で、これからの計算科学で重要となるマルチスケール、マルチフィジックスの連成解析を実現 2) バルクジョブ実行により、パラメータサーベイジョブなどを高速に処理。 3) GridMPI、GridRPCの組み込み 4) 資源管理と連携したデータグリッド
研究コミュニティをサポート	1) VO(Virtual Organization)単位で研究コミュニティのサービスを選択・構築 2) VO利用ポリシーによる資源データ、アプリケーションへのアクセス管理 研究コミュニティ内のGroup、役割に従ったアクセス制御 3) アプリケーション利用形態、利用者ステータスなどVO管理機能を設定 4) EGEE等、海外のグリッドとのインターオペレーション
利用環境の高度化・平準化	1) ポータルからの利用による平準化された利用環境 2) GUIによりジョブ実行処理を分かりやすいアイコンの構成で指定 計算資源を意識せず、どこからでも同じ操作でスーパーコンピュータを利用 3) 適合した計算資源の自動選択 4) コマンドラインインターフェイスによるジョブ実行
運用をサポート	1) 資源予約による処理、予約しない処理への対応、計算ノードでの複数ジョブ実行によるにより計算資源利用効率向上 2) ログ情報、サービス状態情報の統括管理による管理者支援 3) グリッドジョブとローカルスケジューラのジョブの共存 4) 運用センターのポリシーにより証明書管理方法を選択可能。

NAREGI ミドルウェアの構成・利用



1. NAREGIサイエンスグリッドの使い方

ポータルからSingle Sign On



PSE (Problem Solving Environment)

- ・アプリケーションプログラムを適切な計算資源に登録・配置し、コンパイル。

WFT (Work Flow Tool)

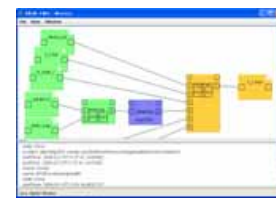
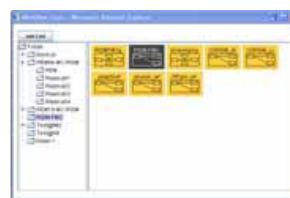
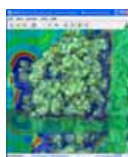
- ・利用するデータの取り込み、計算処理手順などをGUIアイコンの組み合わせにより設定。
- ・ジョブの投入、進捗のモニタ

データグリッド

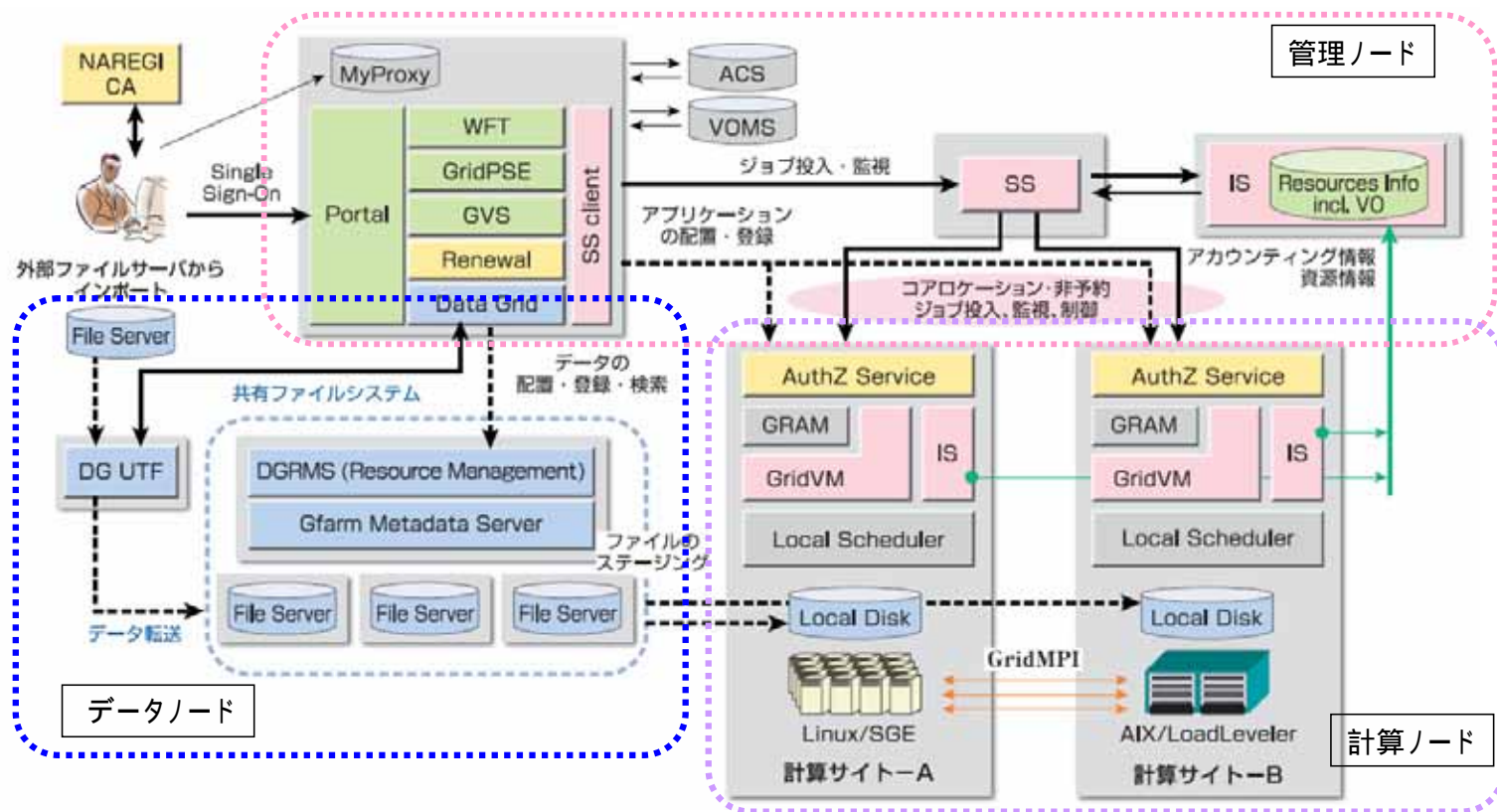
- ・グリッド環境でのファイルの配置・登録
- ・共有ファイルシステムへのインポート
- ・WFTと連携した計算処理

グリッド可視化

- ・グリッド上に分散した計算結果を分散したまま可視化。



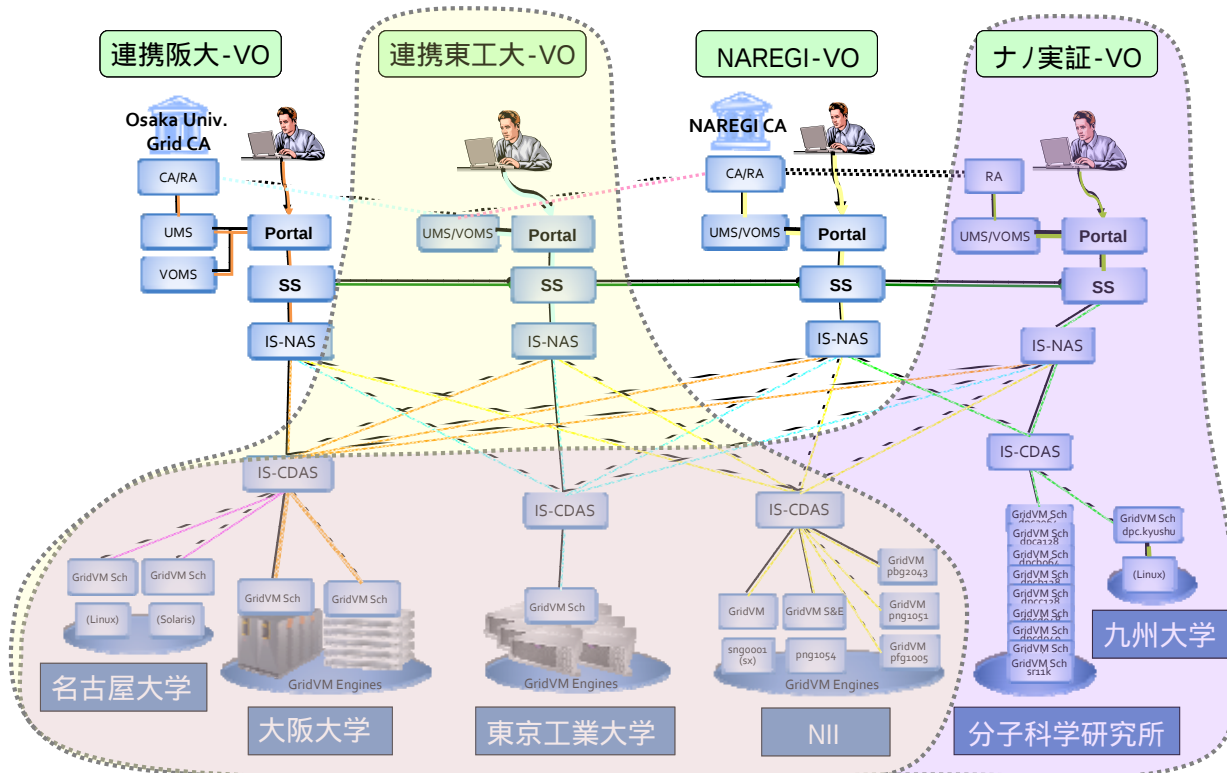
2. NAREGIミドルウェアの構成



NAREGI サイエンスグリッドの利用

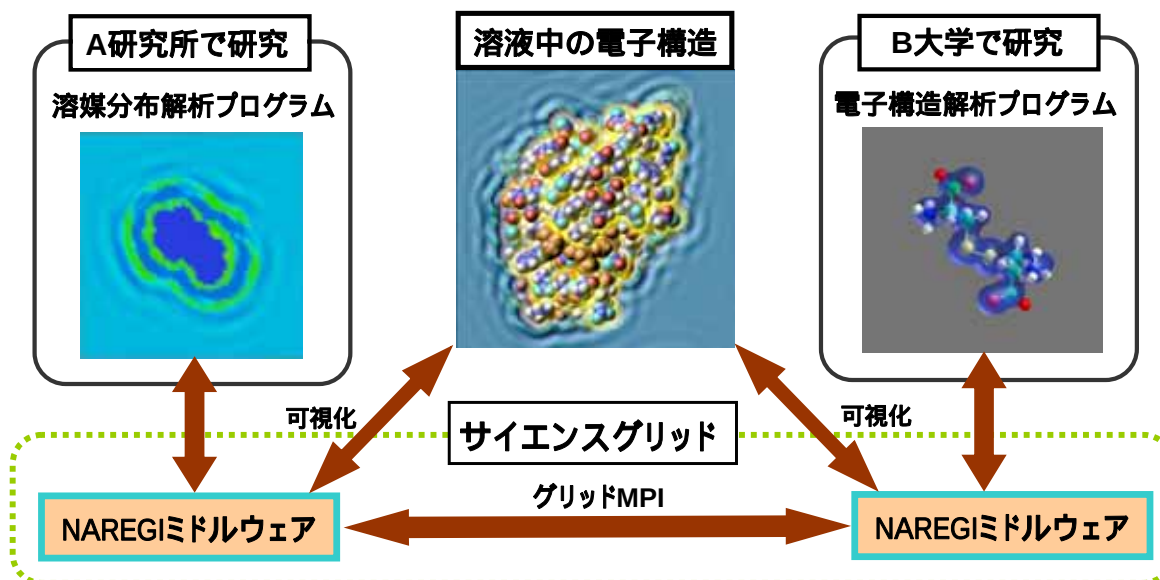


1. 大規模連携実証構成と研究コミュニティをサポートするVO構成モデル



2. NAREGIサイエンスグリッドを使った研究連携モデル

- 1) 大学・研究機関で研究中のアプリケーションをリアルタイムで連携し、研究を高度化
- 2) 研究の真髄であるアプリケーションを「知」として蓄積し、相互に活用し研究力を強化
- 3) 今後重要となるマルチフィジックスな連成解析をサポートし、研究を高度化



NAREGIサイエンス グリッド 運用モデル(2008年～)



1. グリッドミドルウェアの導入支援

(1) ユーザサポート

NAREGIミドルウェアの導入及び利用等に関する支援、不具合等のフィードバック、試験環境の運用

(2) 教育・普及活動

セミナー・グリッドトレーニング・運用者ミーティング等

2. グリッド連携運用支援

(1) グリッド認証局運用

国際的 (ApGrid PMA準拠) なグリッド証明書発行、UPKIとの連携等

(2) モニタリング・VOホスティング

モニタリング・障害発生時の問題切り分け、VOホスティング

