

大学における 大規模ジョブ実行／可視化環境

富士通株式会社
計算科学ソリューションセンター
石原 康秀

Copyright 2007 FUJITSU LIMITED

1.1. はじめに

■ 目的

- 数値計算を手段とする研究者に対して、より研究活動に専念できるような新たな計算機利用センタサービスの提供

■ 現状（計算センタをとりまく状況）

- 新たな利用者の獲得（コマンドよりGUI世代）
- 研究者の手間を軽減（ジョブ投入・終了や結果の管理が煩雑）
- 結果データの移動（手元にデータを転送するも大仕事）

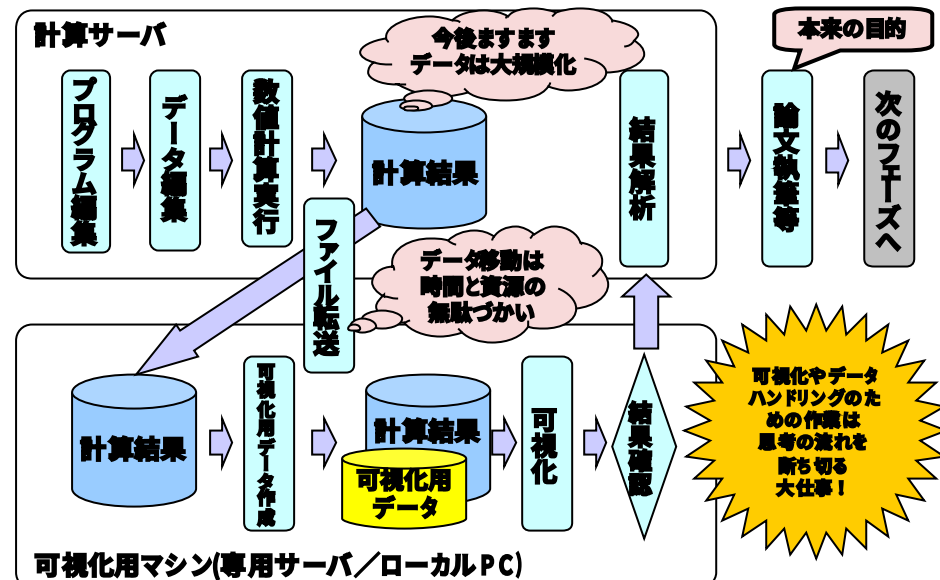


■ 研究者と大規模研究環境（計算センタ）をつなぎ、

- いつでも、どこからでも、一連の操作（ジョブ投入～可視化）を簡単に
- パラメータスウィープなどの大量ジョブの管理、結果整理を容易に
- 大規模シミュレーションでの大容量データ移動せず、可視化を高速に

1.2. 研究者の作業の流れは・・・

FUJITSU



2

Copyright 2007 FUJITSU LIMITED

1.3. 実現すべき機能は？

FUJITSU

■ いつでも、どこからでも、一連の操作を簡単にできること

- 初心者でも使えるわかりやすいGUI
- ジョブに関わる操作をサポートするポータル
- 居室パソコンもしくはインターネット (Firewall越え) から利用可能

HPCポータル

■ パラメータスweepなどでのジョブ実行が容易であること

- 簡単なスクリプト記述で大量ジョブ実行
- 大量ジョブの実行状況、終了状態を把握
- ジョブ待ち合わせとその結果を反映した後続ジョブ投入

オーガニック
ジョブコントローラ

■ 大容量の結果データの可視化が高速なこと

- ジョブ投入から可視化までを自然な流れで操作
- データ所在を意識せず、かつ、データ移動を避けて可視化

シームレス可視化

3

Copyright 2007 FUJITSU LIMITED

2.1. 『オーガニック ジョブ コントローラ』の特長

■ オーガニックジョブコントローラ (OJC) は、

- バッチスケジューラの上位にあり、投入したジョブの管理・操作ができ、パラメタスコープを支援するスクリプト言語 (弊社製品)
- 大量のジョブを、**より簡単、より柔軟**に実行させる仕組みであり、研究者のジョブ管理の手間軽減、プレ・ポスト作業を効率化

■ 簡単なスクリプト記述

- 大量ジョブをPerlライクなスクリプトで処理フローの記述、実行が可能。
- 実行プログラムは書き換え不要で利用可能。

■ ジョブ実行状況の把握

- 実行したジョブ群の実行状況 (実行待ち、実行中、正常終了、異常終了) が把握可能。
- 結果異常の一部orグループのジョブ群のパラメタ等を変更し、再実行が可能。

■ 多彩なジョブの待ち合わせ

- ジョブ実行完了の待ち合わせが可能。複数の待ち合わせ条件も指定可能。
- 先行ジョブの結果に依存した動的な後続の追加ジョブ投入が可能。

4

Copyright 2007 FUJITSU LIMITED

2.2. OJCスクリプト記述例

■ 引数を指定して複数ジョブを投入し、全ジョブ終了後にメール発信

```
top {{  
  for $paramA (1, 3, 5, 7, 9) {  
    do_job {{ paramA=$paramA }} {{  
      system("simulation -param $paramA");  
    }}  
  }  
}}  
  
when {{ paramA=* }} {{  
  system('mail my@address  
    -s "all simulations finished" ');  
}}
```

paramAの値が
1,3,5,7,9と指定され
順に投入される

プログラムおよび
その引数を指定

待ち合わせタイミング:
すべてのジョブ終了時
追加ジョブの投入も可能

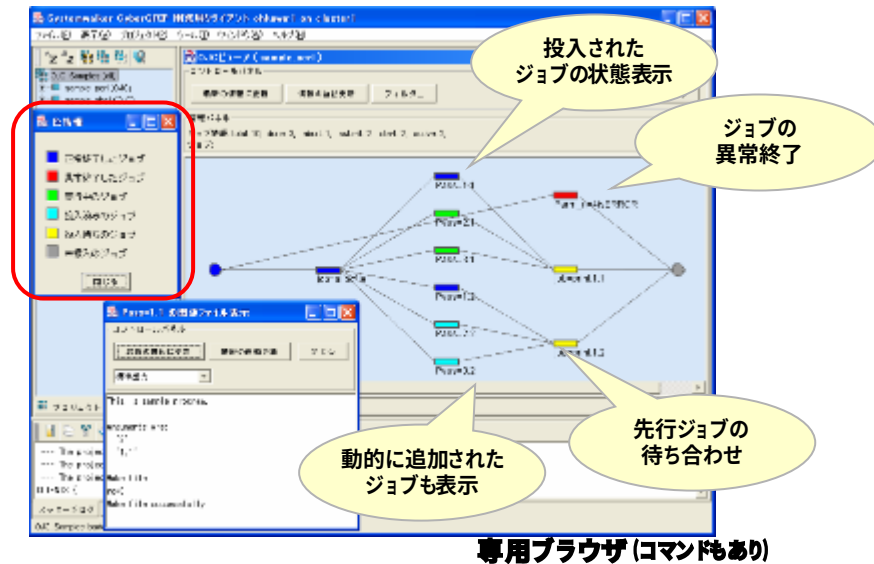
ジョブ終了通知
ジョブ終了後、
Mail発信

5

Copyright 2007 FUJITSU LIMITED

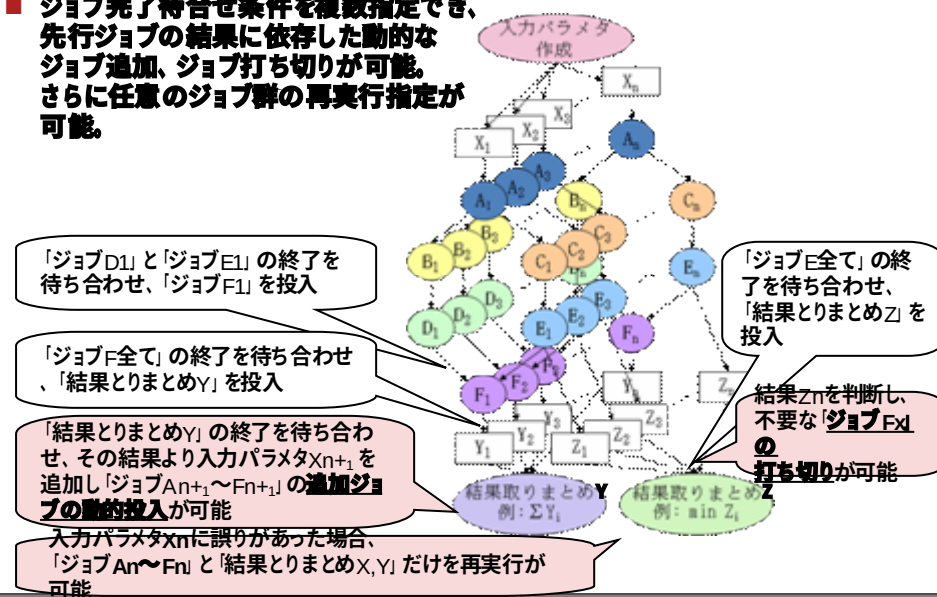
2.3. ジョブ実行状況の把握

■ OJCスクリプト配下で投入されたジョブの実行状態表示



2.4. 多彩なジョブの待ち合わせ

- ジョブ完了待合せ条件を複数指定でき、先行ジョブの結果に依存した動的なジョブ追加、ジョブ打ち切りが可能。さらに任意のジョブ群の再実行指定が可能。



3.1. 『シームレス可視化』の特長

■ シームレス可視化とは

大学の居室PCと計算サーバとが、Webサーバを介した連携により

- 従来システムの課題であった研究時間減少や思考停滞を解消
- 容易な操作でジョブ実行し着目している結果データをストレスなく参照

■ 思考がシームレス

- ジョブ投入～ジョブ状態確認～可視化処理を自然な流れで一連の操作が可能

■ 操作場所がシームレス

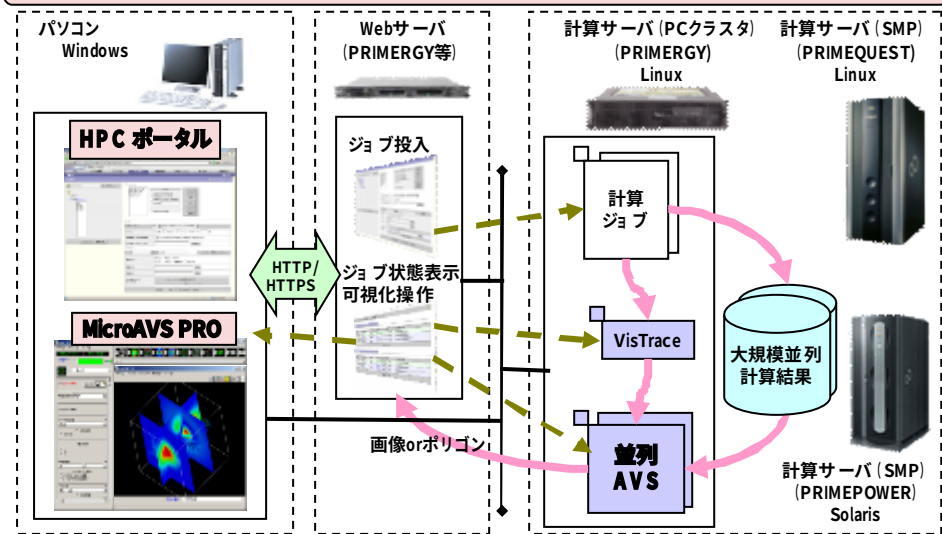
- 居室PCやFirewallを越え、操作場所に関係なく同一環境を利用可能

■ データがシームレス

- データの規模や場所を意識せずに、データ移動をなくし、高速可視化が可能
- さらに実行中ジョブの状況確認および結果確認時に直接可視化が可能

3.2. 『シームレス可視化』の構成

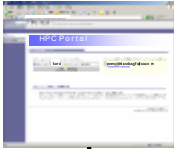
ユーザパソコンのMicroAVSと、計算サーバの並列AVSとが、ポータルを介して連携



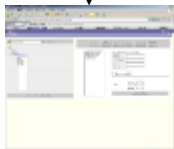
3.3. 『シームレス可視化』の利用者I/F

FUJITSU

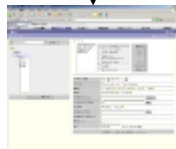
ログイン画面



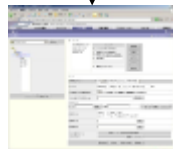
「HPC ポータル」にて、計算サーバ上での準備、ジョブ投入、状態表示、可視化が統一的操作環境で可能
複数の計算サーバに対する操作も可能



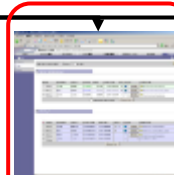
ファイル操作



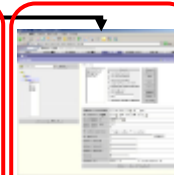
コンパイル



ジョブ投入



ジョブ状態表示

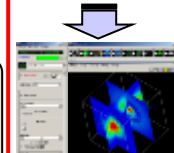


可視化

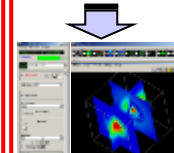


表示/編集/検索/
アップロード/
ダウンロード等も可能

可視化操作の利用者I/Fは、
パソコン上の「MicroAVS」
・初心者でも簡単に利用可能
・既存ユーザが多く、受け入れ易い



ジョブ可視化



ファイル可視化

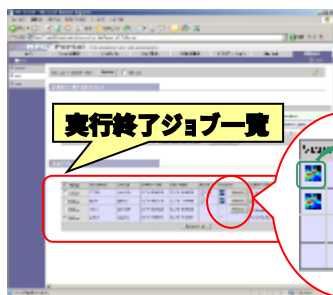
10

Copyright 2007 FUJITSU LIMITED

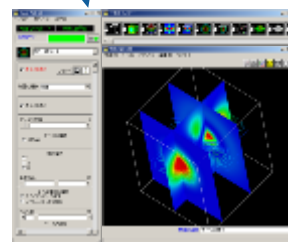
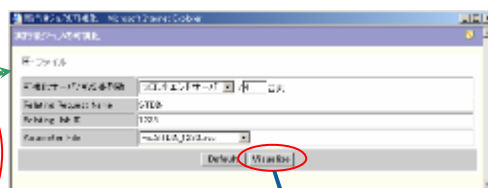
3.4. 実行終了ジョブの可視化操作

FUJITSU

ジョブ操作の自然な流れの中での可視化を実現



実行終了ジョブ一覧



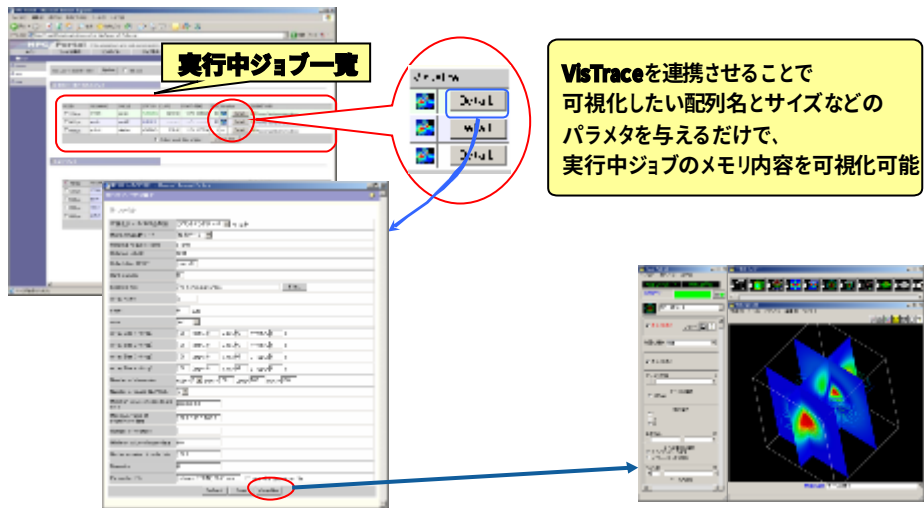
一度可視化したジョブはもとより、新規ジョブも
Visualize アイコンをクリックするだけで
MicroAVSが起動し、可視化操作が可能

11

Copyright 2007 FUJITSU LIMITED

3.5. 実行中ジョブの可視化操作

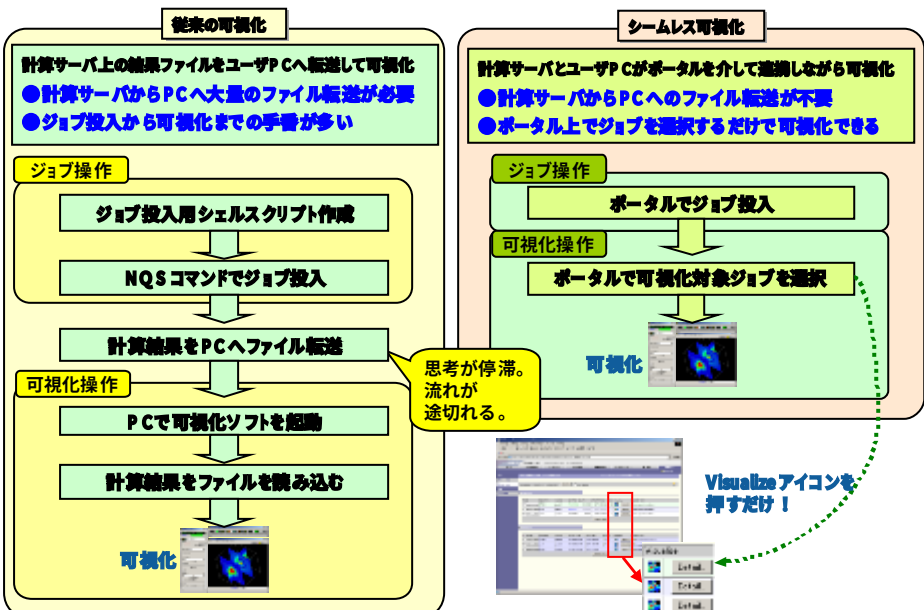
プログラムの修正なしに「実行中ジョブ」の可視化を実現



12

Copyright 2007 FUJITSU LIMITED

3.6. 従来可視化と『シームレス可視化』の比較



13

All Rights Reserved, Copyright FUJITSU LIMITED 2007

4. まとめ



大学における大規模ジョブ実行／可視化環境として

- ◆ パラメタスウィープにおける大量ジョブ投入・管理向けに『オーガニックジョブコントローラ』（弊社製品）を提供
- ◆ ポータルによるジョブ投入～可視化までの一連の流れで操作、Firewallを越えて場所を問わずに利用でき、大容量データのファイル移動をせず、時間と資源を有効活用するための『シームレス可視化』ソリューションを提供
 - シームレス可視化は九州大学情報基盤センター様にて採用
<http://pr.fujitsu.com/jp/news/2007/03/14-1.html>



これからの計算機利用シーンに適応し、
研究者の貴重な時間を先端研究に活用でき、
センタ利用促進に繋がるソリューション



THE POSSIBILITIES ARE INFINITE