

九州大学情報基盤センターにおける GP7000Fの運用と利用状況について

九州大学情報基盤センター
天野浩文
amano@cc.kyushu-u.ac.jp

九州大学情報基盤センター

- 平成12年4月，情報関連組織を統合し発足
 - ◆ 大型計算機センター（全国共同利用施設）
 - ◆ 情報処理教育センター（学内共同利用施設）
 - ◆ 工学部中央計数施設
 - ◆ 総合情報伝達システム運用センター
 - ◆ 附属図書館の一部
- 旧組織が担当していた業務を継承し，発展させる

共同利用計算機システム

- 研究用計算機システム（全国共同利用）
 - ◆ 汎用コンピュータシステム
GP7000Fモデル900
 - ◆ スーパーコンピュータシステム
VPP700 (56PE)
VPP5000 (64PE, 来年1月稼働予定)
- 教育用計算機システム（学内共同利用）
 - ◆ ホストシステム（GP7000Fモデル400R他）
 - ◆ 利用者用PC（Windows NT）

2000/11/15

科学技術計算分科会第2回会合（合同分科会）・九大・天野浩文

3

研究用計算機システムの特徴

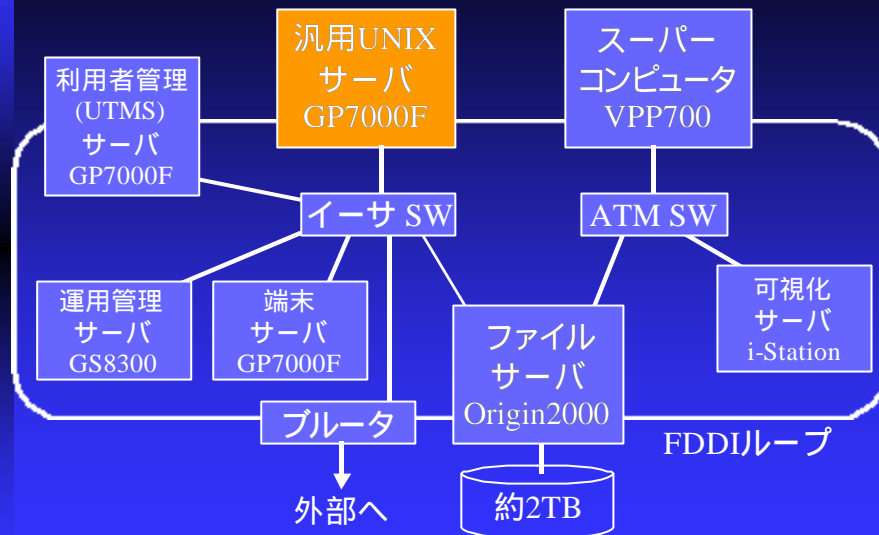
- 主に西日本地区の大学・高専・研究所等の研究者のためのサービス
 - ◆ 多様な利用者
 - ◆ 多様な利用形態
- 運営経費を確保するために、従量制の利用負担金を徴収
 - ◆ 良質なサービスと公平性の確保が重要
 - ◆ 課金の根拠となる統計情報は公正であること
 - ◆ これらの要件が運用方式に影響を与えることも

2000/11/15

科学技術計算分科会第2回会合（合同分科会）・九大・天野浩文

4

研究用計算機システムの構成



2000/11/15

科学技術計算分科会第2回会合(合同分科会)・九大・天野浩文

5

汎用UNIXサーバの仕様

- GP7000Fモデル900
 - ◆ SPARC64GP × 64PE
 - ◆ 主記憶64GB
 - ◆ ファイバーチャネルによりGR700(360GB)を接続
 - ◆ Solaris 7

2000/11/15

科学技術計算分科会第2回会合(合同分科会)・九大・天野浩文

6

汎用UNIXサーバの位置づけ

- M-1800, S-4/1000Eのサービスを継承
 - ◆ Fortran, C, C++による大規模数値計算 (特にベクトル処理に向かないもの)
 - ◆ SSL II, NUMPAC, LAPACK等の数値計算ライブラリ
 - ◆ Mathematica, Maple/V, SAS, Graphman, Gaussian等の商用アプリケーション
 - ◆ UNIX上で利用可能な各種PDS
 - ◆ VPP700のバッチジョブ投入用フロントエンド
- 電子メールサービスだけは, 端末サーバに移管

2000/11/15

科学技術計算分科会第2回会合(合同分科会)・九大・天野浩文

7

汎用UNIXサーバの運用形態

- TSSおよびバッチ処理 (NQS)

| 処理形態 | キュー名 | メモリ | CPU時間 | 備考 |
|-------|------|------|-------|------------|
| TSS | - | 1GB | 12時間 | 12CPUまで使用可 |
| バッチ処理 | sc | 4GB | 120時間 | 非並列処理向け |
| | sc8 | 8GB | 120時間 | 8CPUまで使用可 |
| | sc32 | 32GB | 120時間 | 32CPUまで使用可 |

2000/11/15

科学技術計算分科会第2回会合(合同分科会)・九大・天野浩文

8

運用方式の決定にいたるまで(1)

- MSP・UXP/Mを捨ててSolarisへ
 - ◆ 「捨てる」というのは初めての経験
 - ◆ 運用方式の決定にも影響
- 導入の「副作用」
 - ◆ テスト用パーティションの切り出し
 - ◆ バッチ課金のためのホスト分割
 - ◆ 並列ジョブの課金方式

2000/11/15

科学技術計算分科会第2回会合(合同分科会)・九大・天野浩文

9

テスト用パーティションの切り出し

- M-1800の時代には...
 - ◆ 仮想計算機機構(AVM)
 - ◆ MSP × 2, UXP/M × 2
 - ◆ 運用開始前に, OSや課金・統計関係のソフトウェアのテストが可能だった
- VPP700では...仮想計算機機構なし
 - ◆ 運用初期の経験
OSのアップグレードをいきなり行うのは不安
- GP7000Fでは, テスト用パーティション(4PE)を確保することに

2000/11/15

科学技術計算分科会第2回会合(合同分科会)・九大・天野浩文

10

運用方式の決定にいたるまで(2)

- テスト用パーティションの切り出し
- バッチ課金のためのホスト分割
- 並列ジョブの課金方式

バッチ運用

- Solarisによるバッチ運用...初めて
- 本センターにおける従来のバッチ運用および課金の方針
 - ◆ TSSとは異なる単価設定(長時間ジョブはより安く)
 - ◆ 保守のためのシステム停止により強制終了されたバッチジョブは原則として再実行する
 - ◆ システム停止により強制終了されたバッチジョブのCPU時間に対しては課金しない
 - ◆ 一方,同じ目にあったTSSプロセスは課金の対象とする

Solarisにおける課金・統計情報

- pacctログ
 - ◆ プロセスのアカウントリング情報
 - ◆ NQSによるプロセス：バックグラウンドプロセス(BGP)と同じ扱い
 - ◆ NQSリクエストの情報はない
- NQSログ
 - ◆ NQSリクエストごとに情報が抽出できる
 - ◆ TSSの情報はない

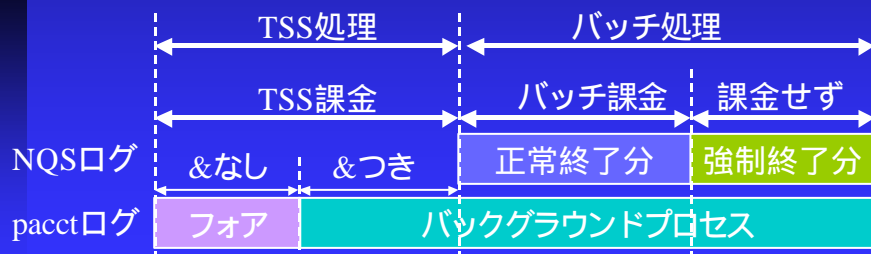
2000/11/15

科学技術計算分科会第2回会合(合同分科会)・九大・天野浩文

13

Solarisにおける課金の問題(1)

- TSSとバッチジョブを別の単価で課金するには...
 - ◆ NQSログだけでは不十分
 - ◆ pacctログではNQSリクエストIDが不明
- pacctログとNQSログの突き合わせ？
 - ◆ 安全確実かつ簡単にはできそうにない



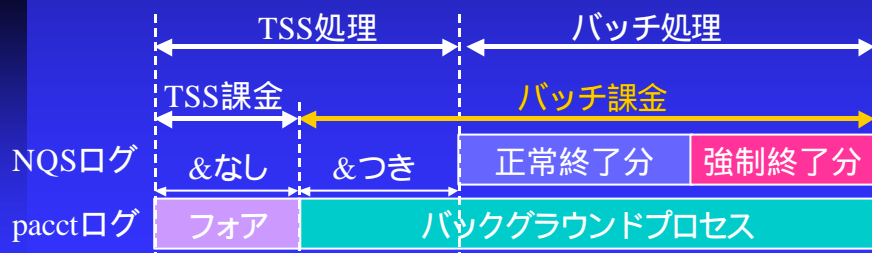
2000/11/15

科学技術計算分科会第2回会合(合同分科会)・九大・天野浩文

14

Solarisにおける課金の問題(2)

- pacctログだけで課金しようとする...
 - ◆ BGプロセスをTSSプロセスではなく、バッチプロセスと同じだと思ふことにする？
 - ◆ 強制終了されたジョブのプロセスにも課金してしまう



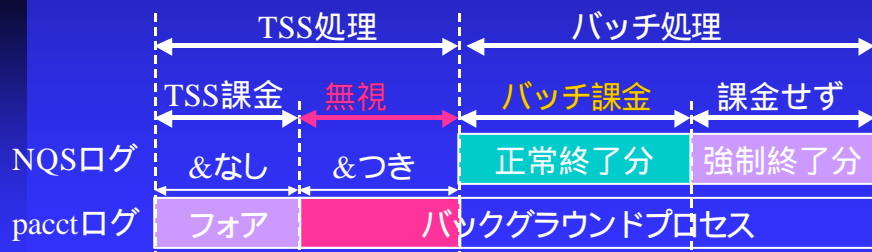
2000/11/15

科学技術計算分科会第2回会合(合同分科会)・九大・天野浩文

15

Solarisにおける課金の問題(3)

- BGプロセスは無視してしまう？
 - ◆ TSSプロセス: pacctログから課金
 - ◆ NQSプロセス: NQSログから課金
- qsubでなく&つきで投入するとタダになる...センターとしては受け入れ難い



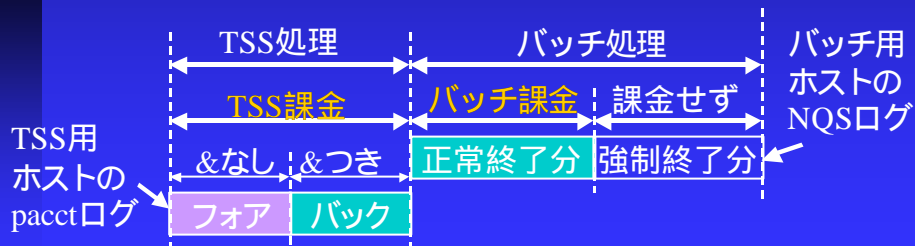
2000/11/15

科学技術計算分科会第2回会合(合同分科会)・九大・天野浩文

16

バッチ課金のためのホスト分割

- サービス用60PEを，TSS用とバッチ用に分割する
- TSS用ホスト(12PE)
 - ◆ pacctログ中の利用者プロセスはすべてTSS 課金
- バッチ用ホスト(48PE)
 - ◆ NQSログのみで課金
 - ◆ ユーザのログイン，rshは禁止

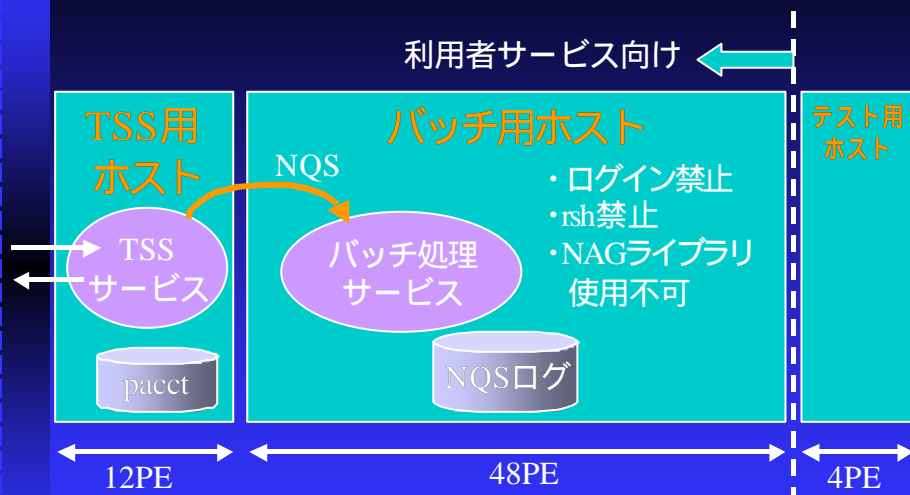


2000/11/15

科学技術計算分科会第2回会合(合同分科会)・九大・天野浩文

17

現在のGP7000Fシステム構成



2000/11/15

科学技術計算分科会第2回会合(合同分科会)・九大・天野浩文

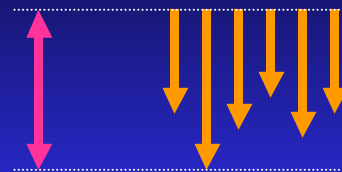
18

運用方式の決定にいたるまで(3)

- テスト用パーティションの切り出し
- バッチ課金のためのホスト分割
- 並列ジョブの課金方式

並列ジョブの課金方式(1)

- VPP700における並列化の「ごほうび」
 - ◆ VPPでは, PEごとの演算時間の最大値で課金
 - ◆ 並列化をがんばれば, その分おトク
 - ◆ 最長演算時間は, ログに記録されている
- GP7000Fでは...



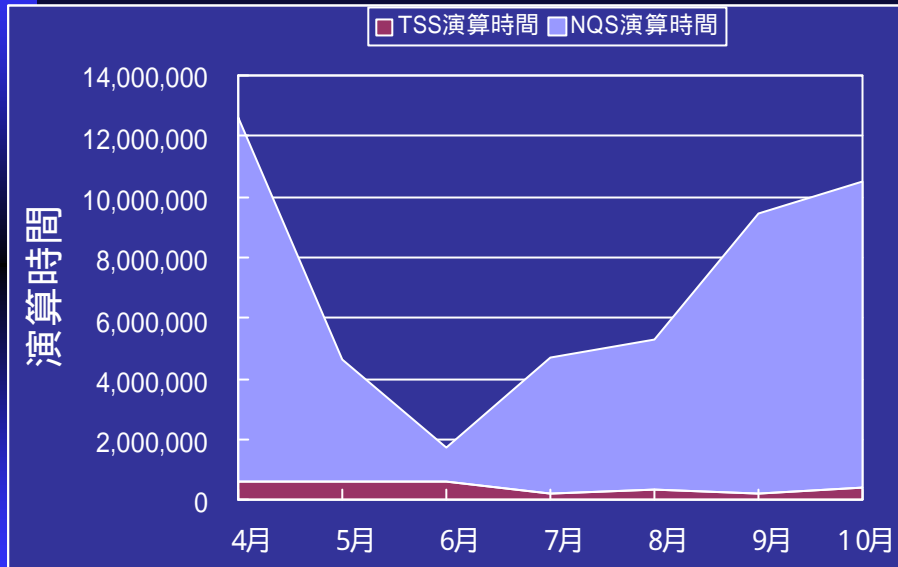
並列ジョブの課金方式(2)

- GP7000Fにおける並列ジョブ
 - ◆ 1つのプロセスが複数のスレッドに分割され、スレッドがPEに割り当てられる
 - ◆ OSレベルでは、プロセス単位の統計情報しか採取できない
- GP7000Fの並列ジョブ課金方式
 - ◆ 演算時間合計による
 - ◆ 並列化をがんばっても負担金上のメリットはない

運用方式のまとめ

- テスト用パーティションの切り出し
 - ◆ 64PE サービス用60PE + テスト用4PE
- バッチ運用のためのホスト分割
 - ◆ サービス用60PE
TSS用12PE + バッチ用48PE
- 並列ジョブの課金方式
 - ◆ ジョブあたりのCPU時間合計による課金

利用状況：演算時間

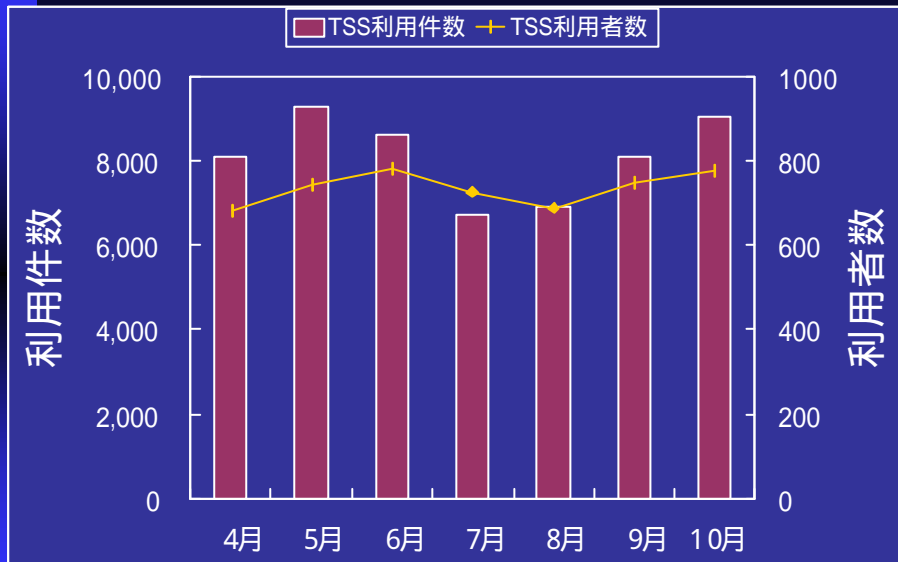


2000/11/15

科学技術計算分科会第2回会合(合同分科会)・九大・天野浩文

23

利用状況：TSS

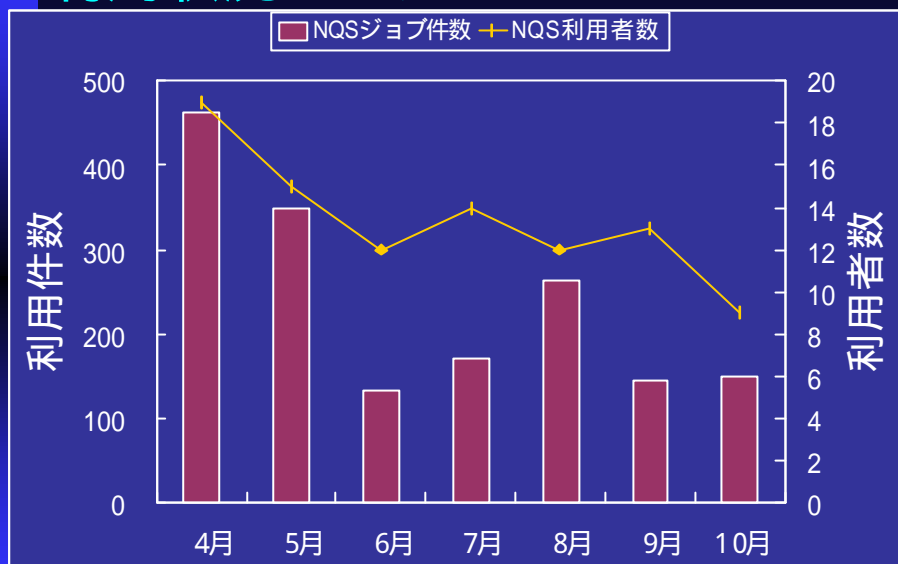


2000/11/15

科学技術計算分科会第2回会合(合同分科会)・九大・天野浩文

24

利用状況：バッチ



2000/11/15

科学技術計算分科会第2回会合(合同分科会)・九大・天野浩文

25

利用状況のまとめ

- 演算時間は、4月の「無料お試しキャンペーン」終了後に一時落ち込んだが、回復しつつある
- TSSの利用件数・利用者数は安定(情報検索サービス)
- NQSについては、潜在的な利用者の掘り起こしの努力が今後も必要か

2000/11/15

科学技術計算分科会第2回会合(合同分科会)・九大・天野浩文

26

GP7000Fを導入して(1)

- 導入の目的
 - ◆ 大規模スカラー並列機の導入
 - ◆ ベクトル機では十分にサポートできなかった種類の応用分野へのサービス
 - ◆ MSP・UXP/Mを捨ててSolarisへ一本化
 - ◆ 多種多様な商用アプリケーションの選択肢
 - ◆ 各種PDSの導入の効率化
- 目的は十分に達せられたか？
 - ◆ これらの利点が利用者自身のメリットとして受け入れられるように、今後も努力の必要あり

2000/11/15

科学技術計算分科会第2回会合(合同分科会)・九大・天野浩文

27

GP7000Fを導入して(2)

- 導入の「副作用」
 - ◆ テスト用パーティションの切り出し
 - ◆ 「不安」から...ノウハウの蓄積で解決？
 - ◆ バッチ課金のためのホスト分割
 - ◆ 演算時間合計による並列ジョブ課金
- 現行のSolarisの機能だけでは、課金を行うセンターの運用に不十分なのは？

2000/11/15

科学技術計算分科会第2回会合(合同分科会)・九大・天野浩文

28