

# 光ネットワークとGrid



JGNII 大阪RC

野呂正明



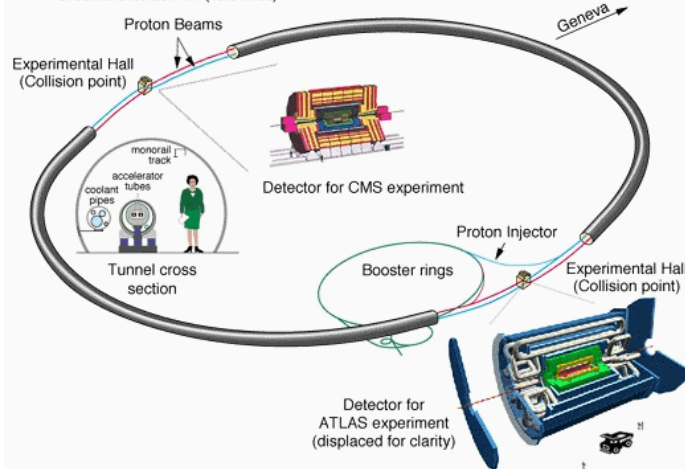
# 背景

- Gridで処理するデータ量の増大：GB TB (PB：数年後)
- VO(Virtual Organization)による共同利用の広がり



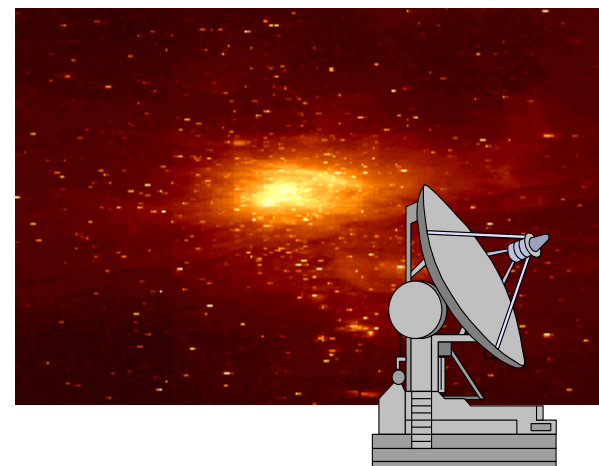
## Large Hadron Collider at CERN

Circumference 26.7 km (16.6 miles)



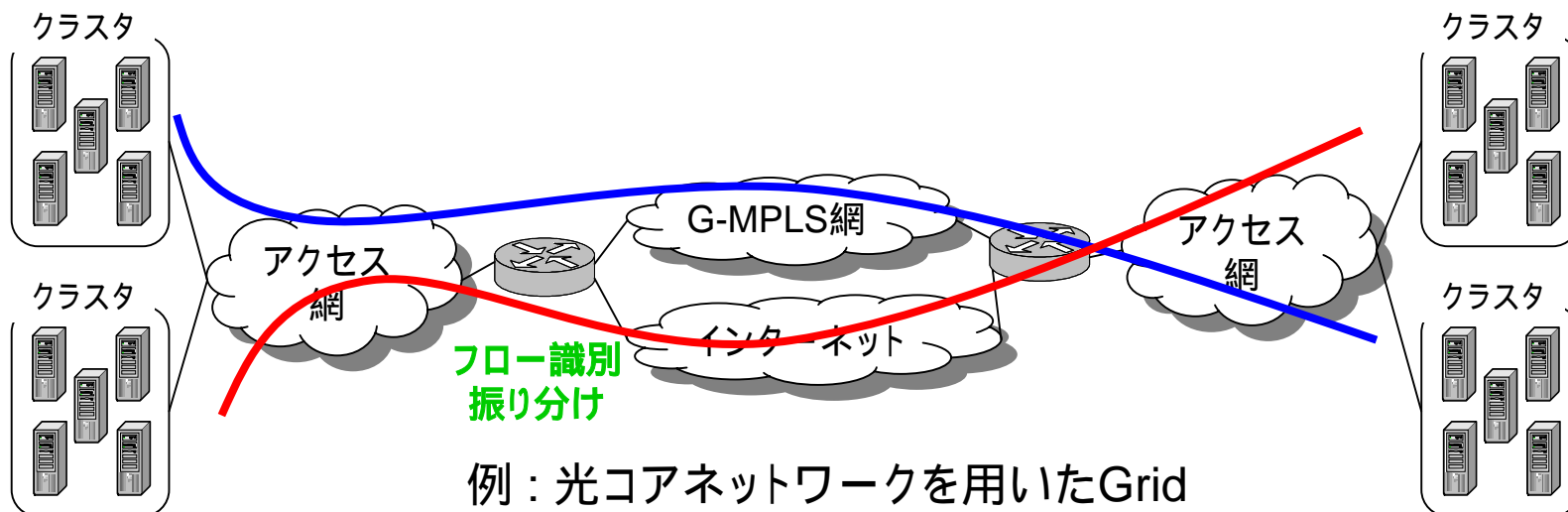
2004/6/28

NICT 2004©



# 広域ネットワークを利用するGrid

- 一般的なGrid (データ量 : ~ GB)
  - ネットワーク技術 : QoS, Diffserv, MPLS, Managed Network
  - プロトコル : TCP, FTP
- LHC(CERN), DataGrid 等 (データ量 : TB ~ PB)
  - ネットワーク技術 : 波長による直接通信, Large Fat Pipe
  - プロトコル : High Performance TCP, GridFTP



# 研究開発の必要性

## 新たなニーズ

- 複数拠点に分散したデータに対する統一的アクセス
- 貴重なデータに対するセキュリティ確保
- 大量データ転送に伴う処理遅延の回避・軽減
- ネットワークを考慮したスケジューリングの実施



セキュリティ確保、スケジューラとネットワークの連携  
による効率向上が必要

# 拠点間資源共有技術 (JGNII研究テーマ)

- プロジェクト構成
  - サブテーマA：拠点連携のためのセキュアな資源共有技術 (詳細は割愛)
  - サブテーマB：計算資源(CPU、ネットワーク)の利用効率向上  
(広域ネットワークを前提とした資源利用手法の研究) (今回の発表内容)
- 利用効率の向上 (サブテーマBの着眼点)
  - 与えられた資源を遊ばせない  
**処理時間短縮** **利用効率向上** (例：高層ビルのエレベータ)
- アプローチ
  - スケジューリングによる直接的利用率向上
  - QoS技術による、Job実行のアシスト
- 研究の進め方(予定)
  - 当初2年：MPLS網、Diffserv網を想定した研究開発
  - 後半2年：GMPLSも含めた研究開発

# 資源利用効率向上に必要な技術

- 大阪RCサブテーマB研究内容
  - Gridの流すトラフィックのモデル化 (アプリケーション限定)
    - 発生確率、サービス時間、フローの性質
  - Jobスケジューリングによる輻輳回避
    - トラフィックの分散：複数経路、同一経路・別時間
  - Jobの優先度に応じたQoS提供
    - Job優先度に応じたスループット差別化
- 既存関連研究 (光ネットワーク関係)
  - ネットワークトポロジ、性能情報のアプリケーションからの動的参照
  - セキュアかつ、スケーラビリティのあるフロー識別

# まとめ

- 大阪RCサブテーマBの状況：計算資源の有効利用を3つの角度から検討中
  - モデル化対象アプリケーション
  - スケジューリング方式
  - QoS方式
- 将来の研究課題：後半2年間に向けてさらに検討が必要
  - Gridの一般的モデル化：アプリケーション限定無し
    - パケットの発生時間間隔、確率分布等
    - Jobの発生確率、サービス時間
  - Gridフロー向けのQoS技術
    - キューイング方式、破棄制御
    - ルーティング
  - Grid向けデータ転送プロトコル
    - 再送の軽減：新規再送制御方式、誤り訂正符号の利用
    - QoS機構との連携：呼制御、優先度付与