

2種類のスーパーコンピュータ

ジョブ投入型(数値実験用)

- 多目的利用
- 多くのユーザがジョブ投入形式で利用
- 例: 大学共同利用スパコン



- 複数大学のスパコンを利用
- NICTサイエンスクラウドを利用してデータ処理

24時間駆動型(シミュレータ)

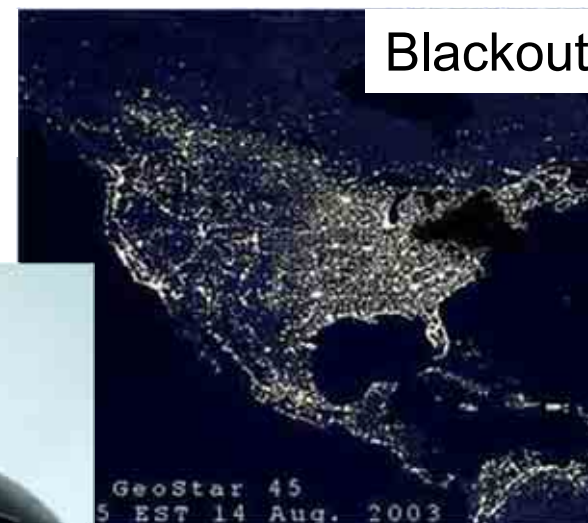
- 特定目的利用(宇宙天気)
- 24時間駆動・地球環境などを数値計算
- 例: 気象予報スパコン(気象庁)



- NICT独自で保有したい
- 数値宇宙天気業務として利活用
- 次世代型リアルタイムシミュレータ基盤研究開発

高速ネットワークとHPCの融合

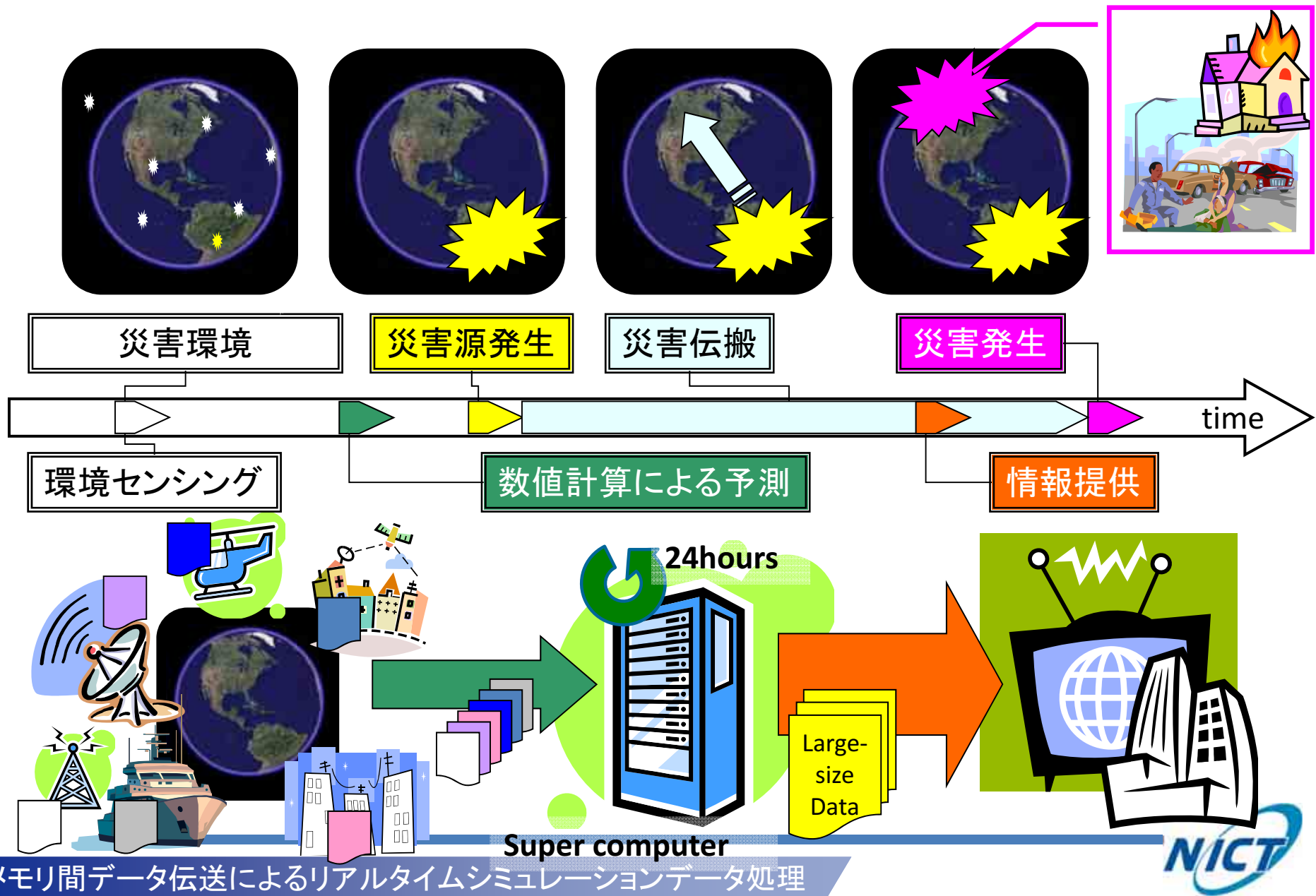
Forecast of Natural Disasters with help of super-computer



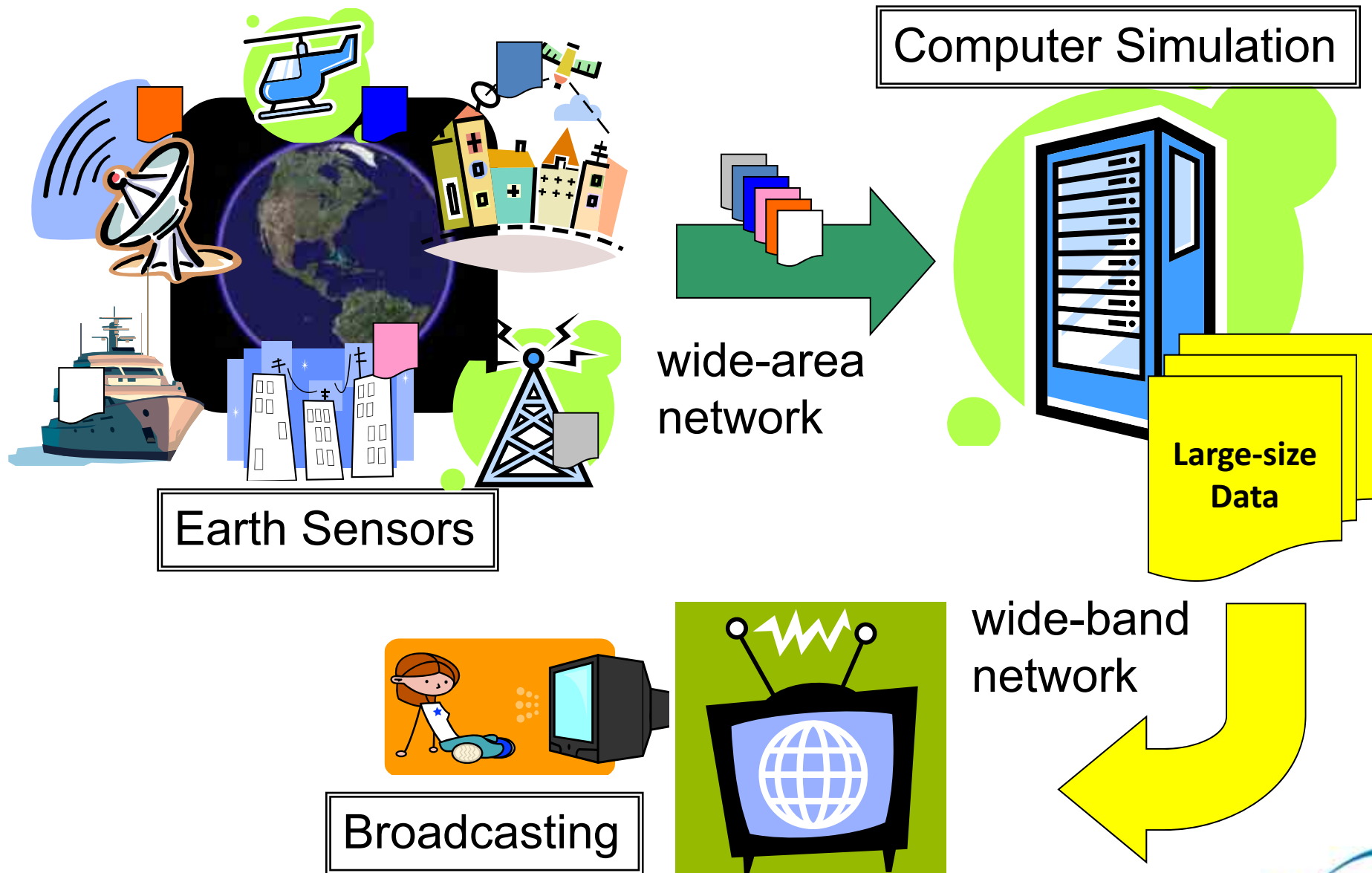
Big tidal wave (tsunami)



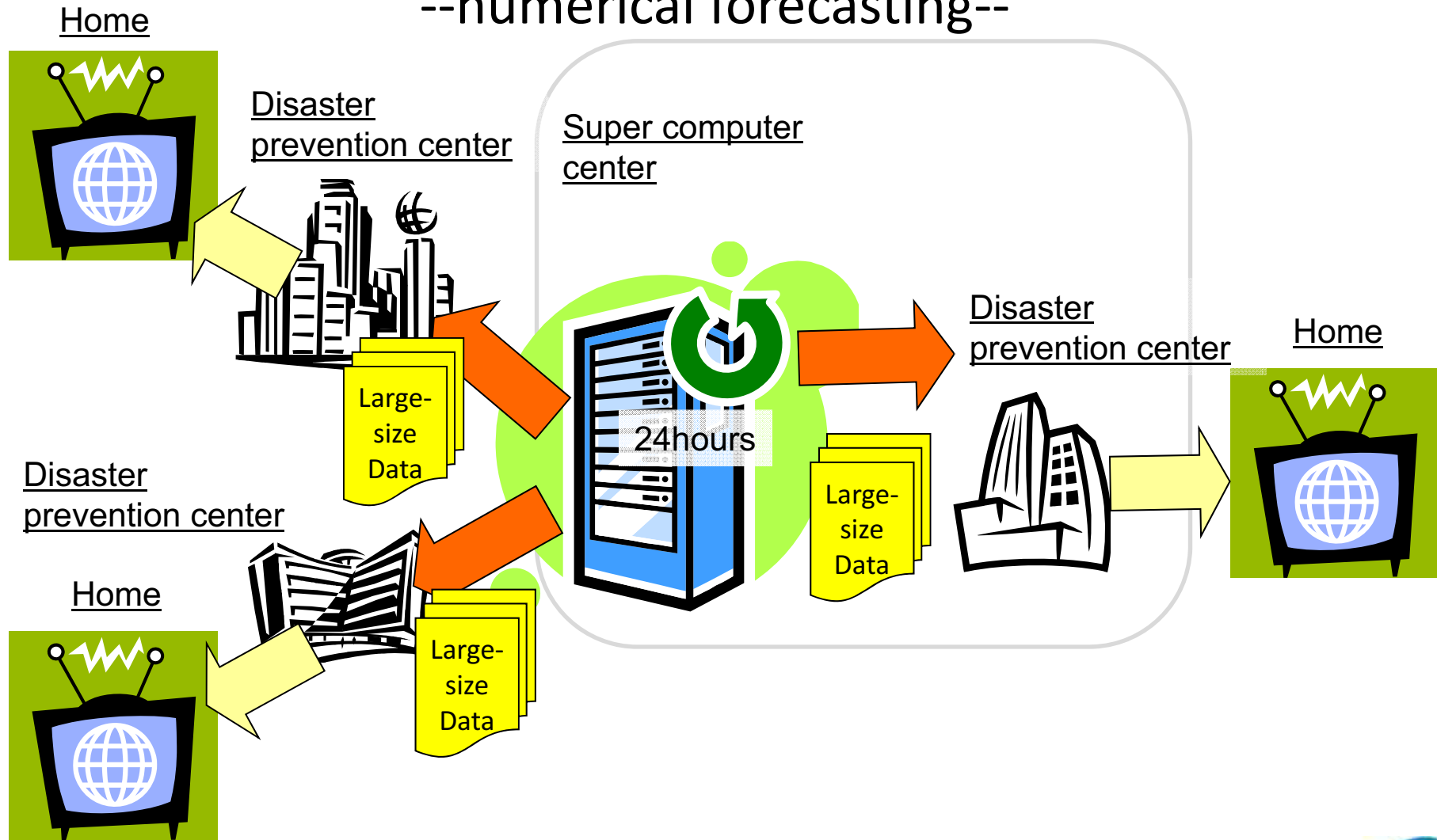
数値計算(数値予報)による災害予測・警報



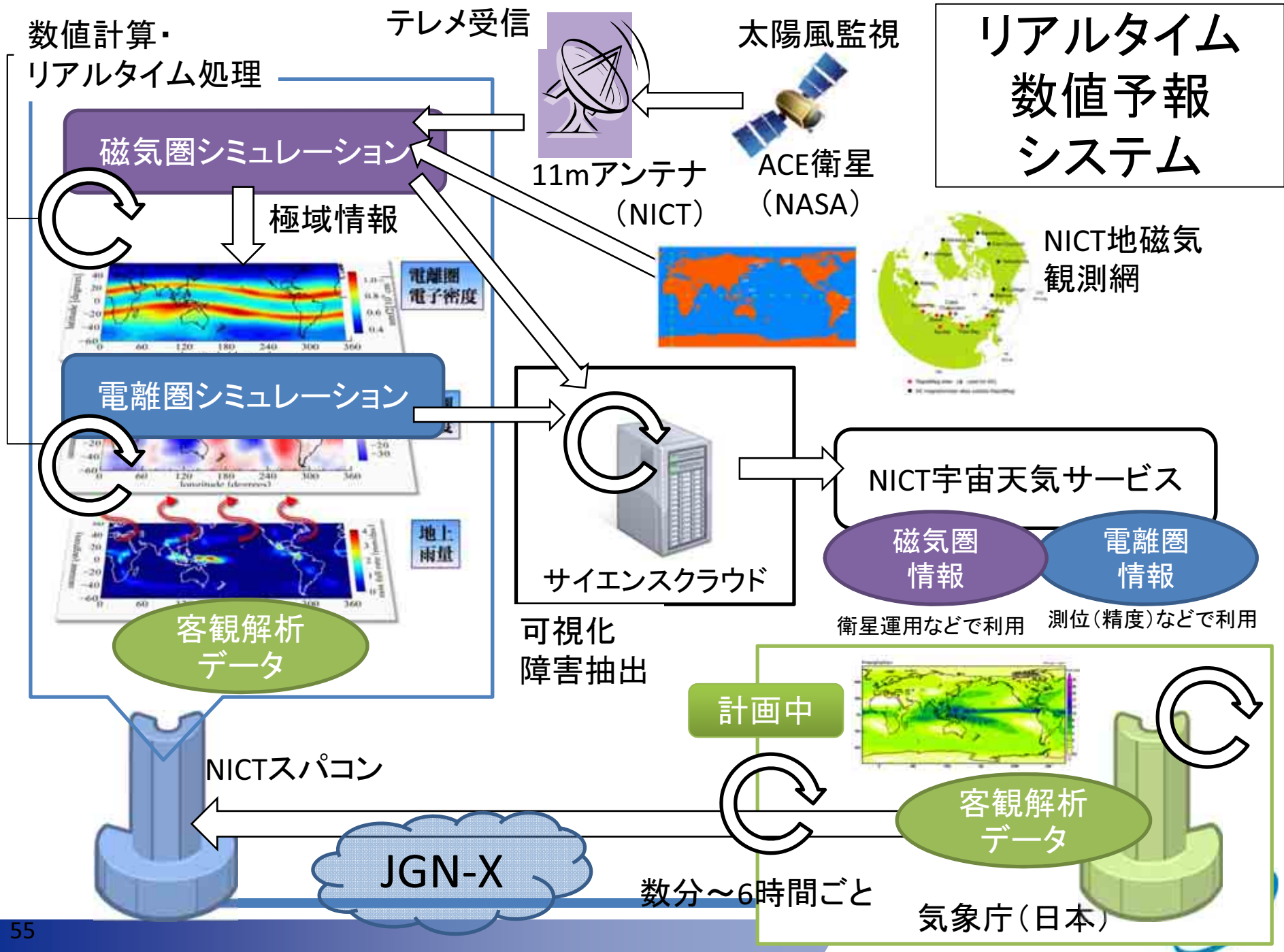
High speed network plays an important role



メモリ間データ伝送による リアルタイムシミュレーションデータ処理 --numerical forecasting--

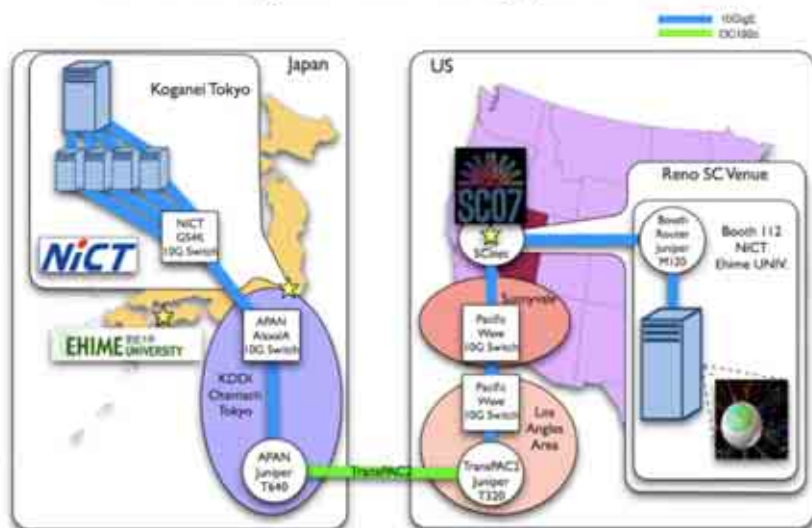


リアルタイム 数値予報 システム

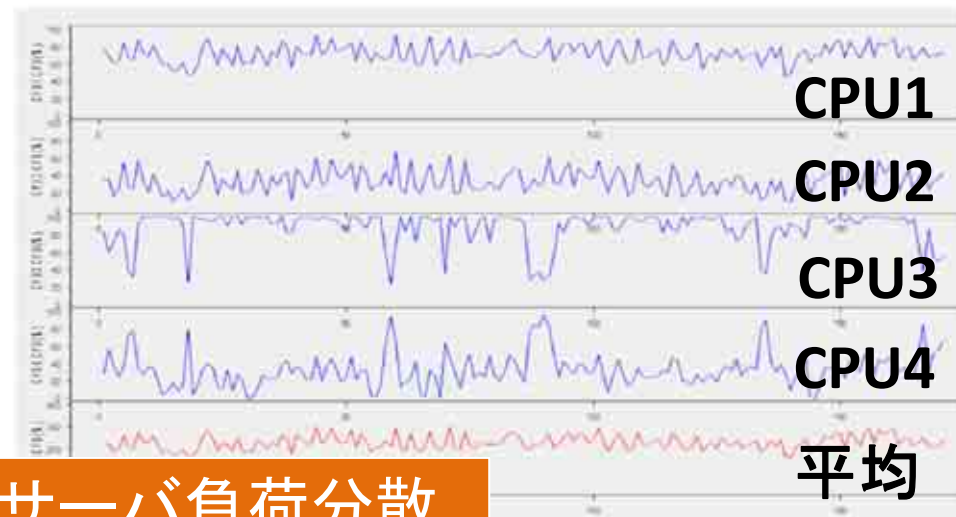
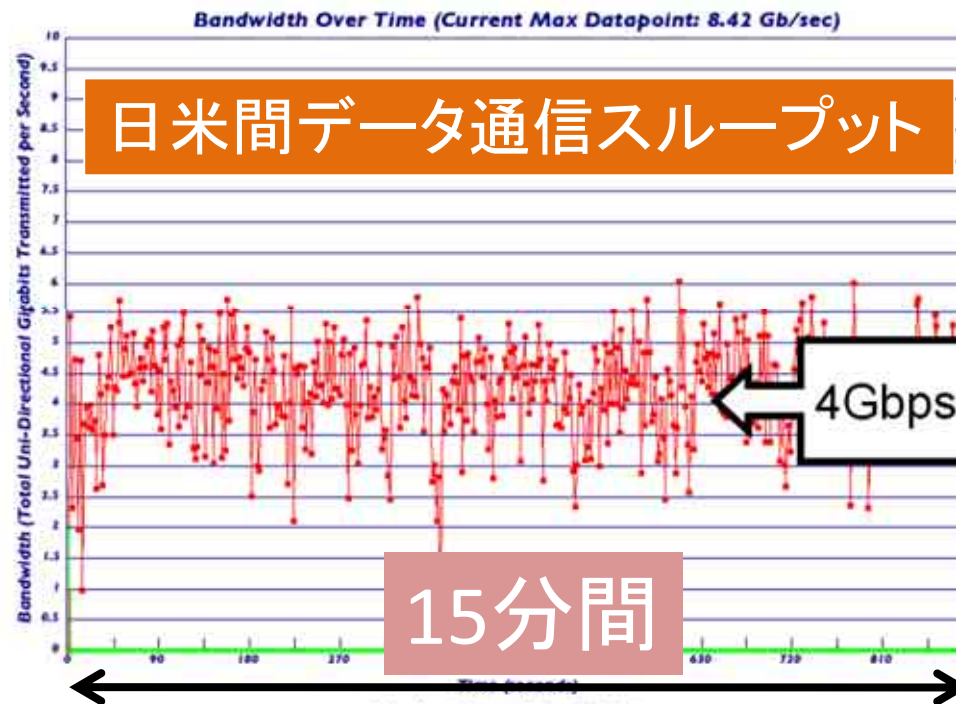


SC2007 バンド幅コンテスト 2007年11月

Network Diagram from NICT/Japan to Reno/US



- 米国ネバダ州Renoで開催
- NICT+愛媛大で参加
- 日米間を10Gネットワークで接続
- 4Gbps程度のスループット達成
- UDTはマルチコア非対応



受信サーバ負荷分散



Performance

Japan-US 10G network

- Band Width

– 10GigEthernet & OC192c

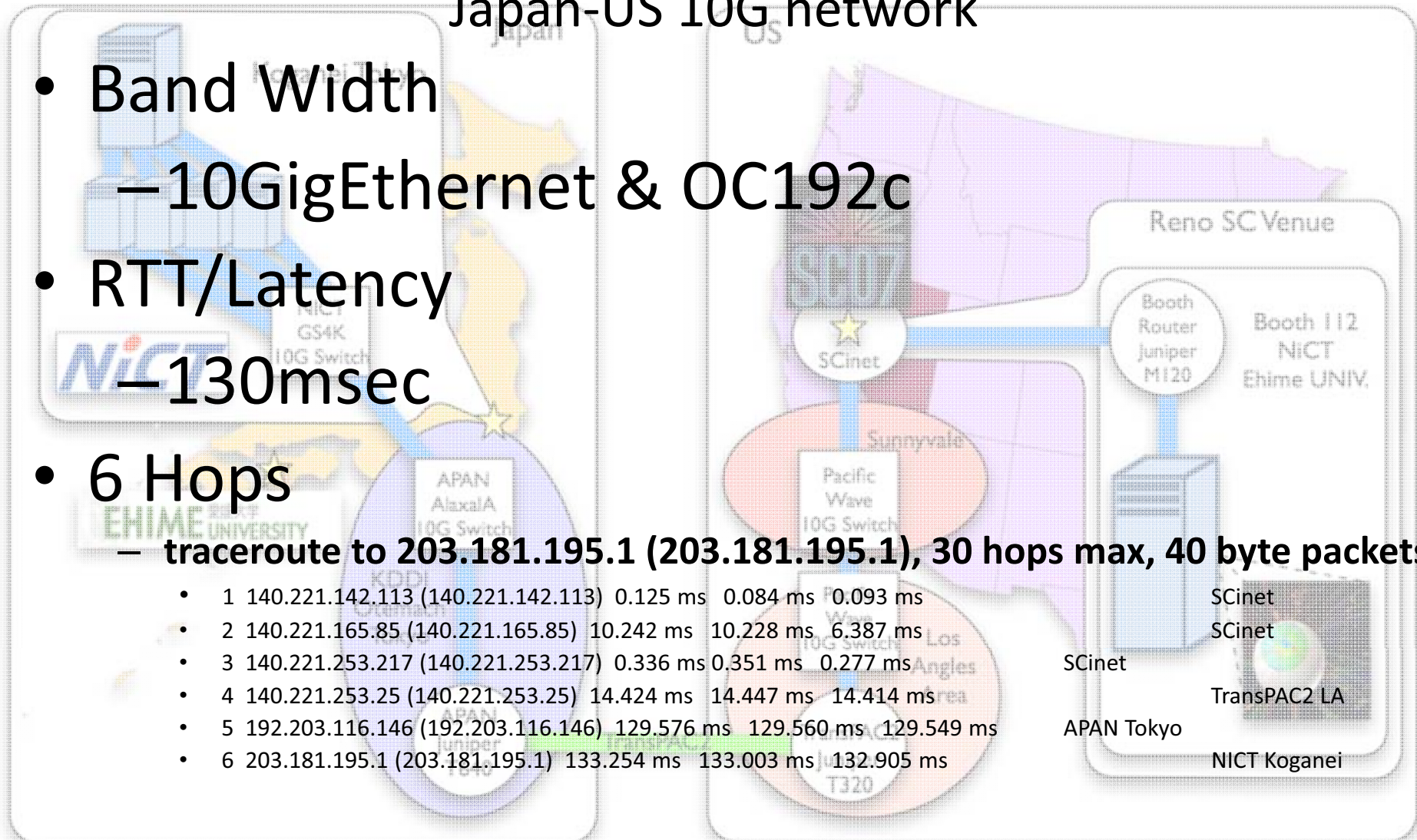
- RTT/Latency

– 130msec

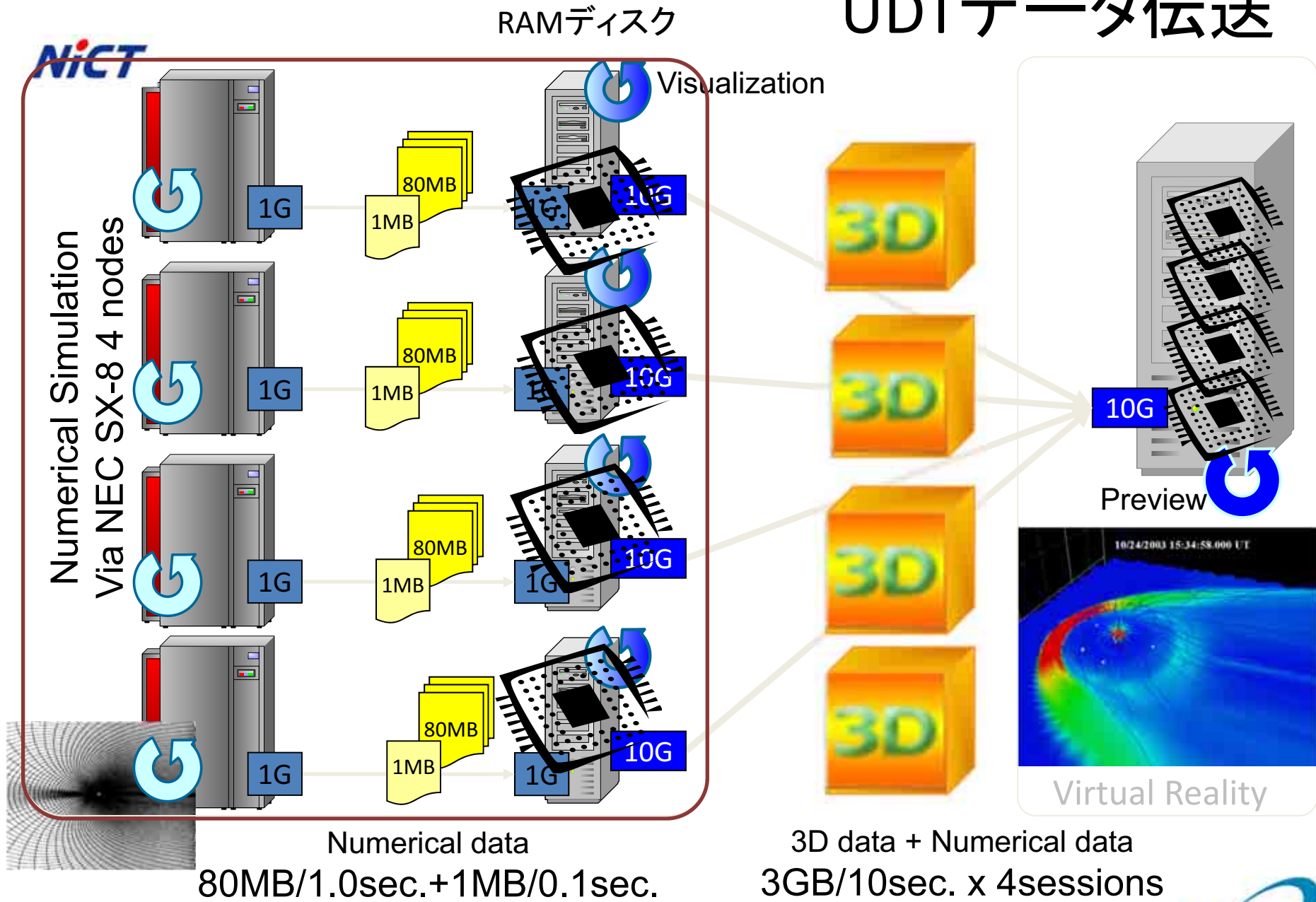
- 6 Hops

– traceroute to 203.181.195.1 (203.181.195.1), 30 hops max, 40 byte packets

- 1 140.221.142.113 (140.221.142.113) 0.125 ms 0.084 ms 0.093 ms
- 2 140.221.165.85 (140.221.165.85) 10.242 ms 10.228 ms 6.387 ms
- 3 140.221.253.217 (140.221.253.217) 0.336 ms 0.351 ms 0.277 ms
- 4 140.221.253.25 (140.221.253.25) 14.424 ms 14.447 ms 14.414 ms
- 5 192.203.116.146 (192.203.116.146) 129.576 ms 129.560 ms 129.549 ms
- 6 203.181.195.1 (203.181.195.1) 133.254 ms 133.003 ms 132.905 ms



UDTデータ伝送

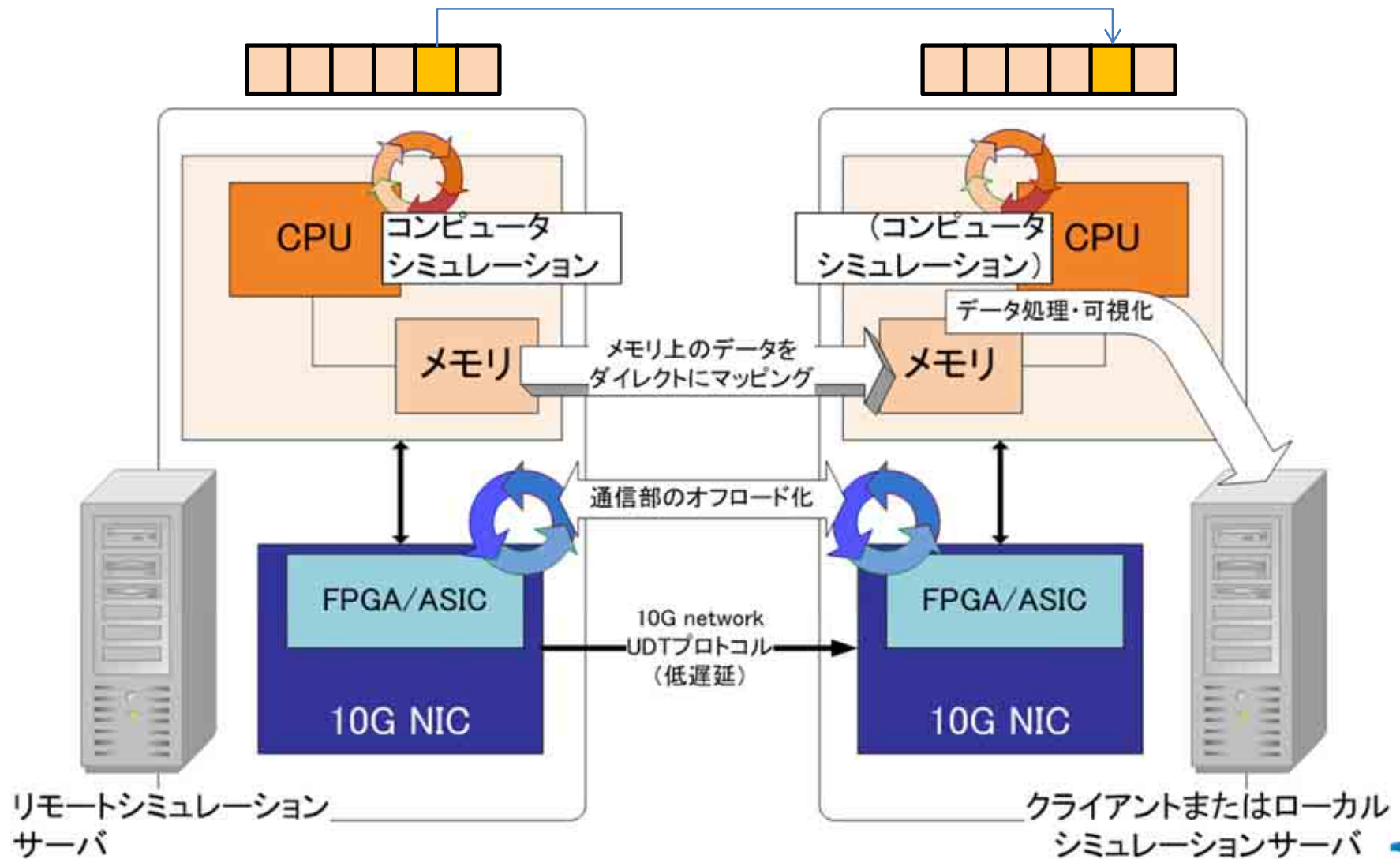


メモリ間データ伝送によるリアルタイムシミュレーションデータ処理



遠隔シミュレーション同期システム開発

オフロード処理NIC開発・低遅延プロトコル(UDT)

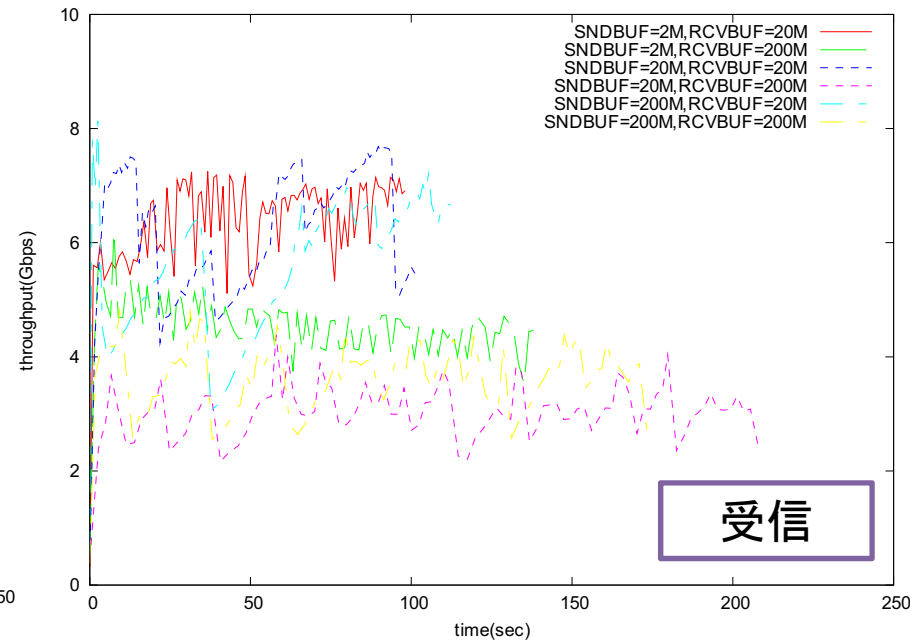
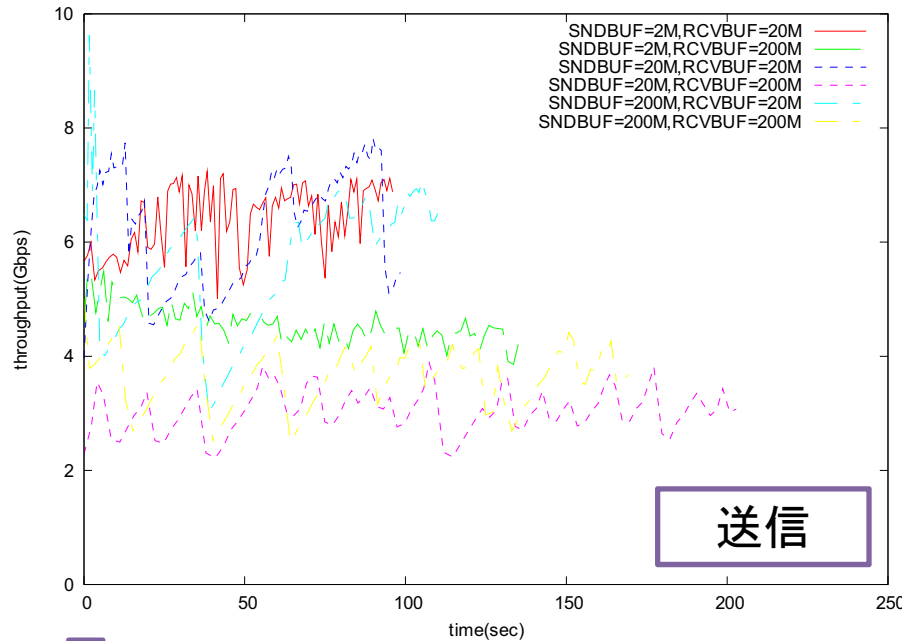


メモリ間データ伝送によるリアルタイムシミュレーションデータ処理

RDMA over IP測定結果 (10G環境下:室内実験)

TCP	送信先指定	送信側性能値	受信側性能値
IB(10G)	seg-gpgpu-p01	8.434 Gbps	8.060 Gbps
10GbE	node2nfs	7.867 Gbps	7.784 Gbps

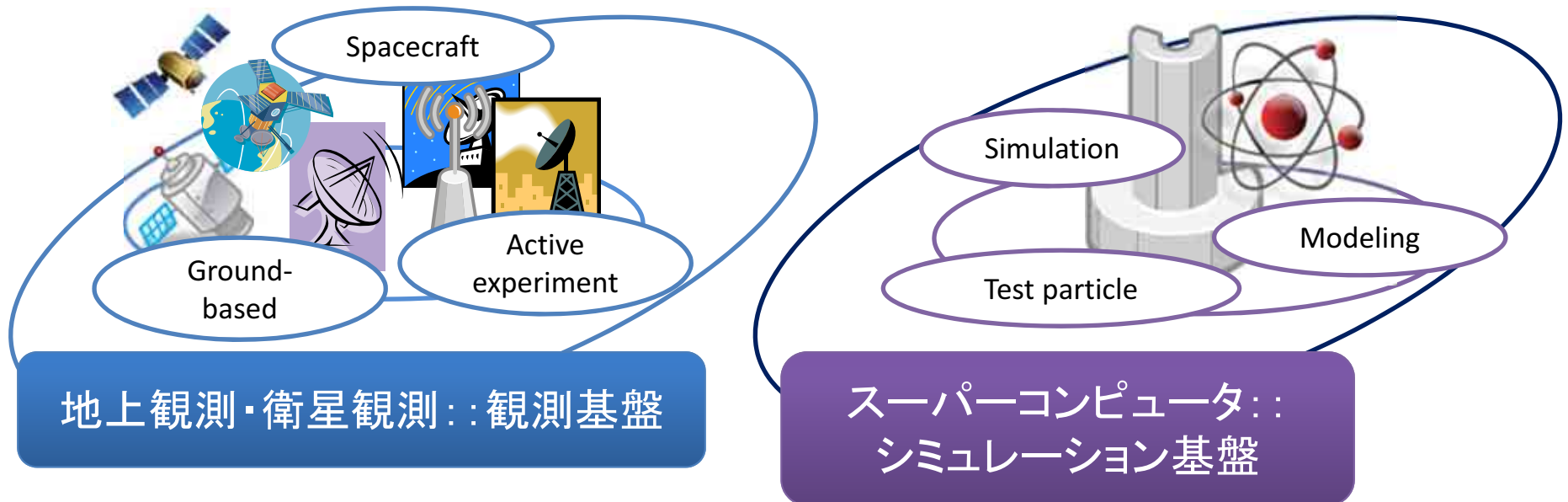
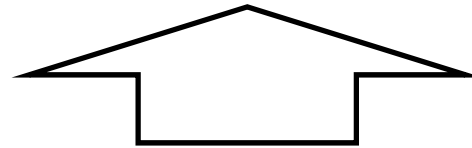
UDT



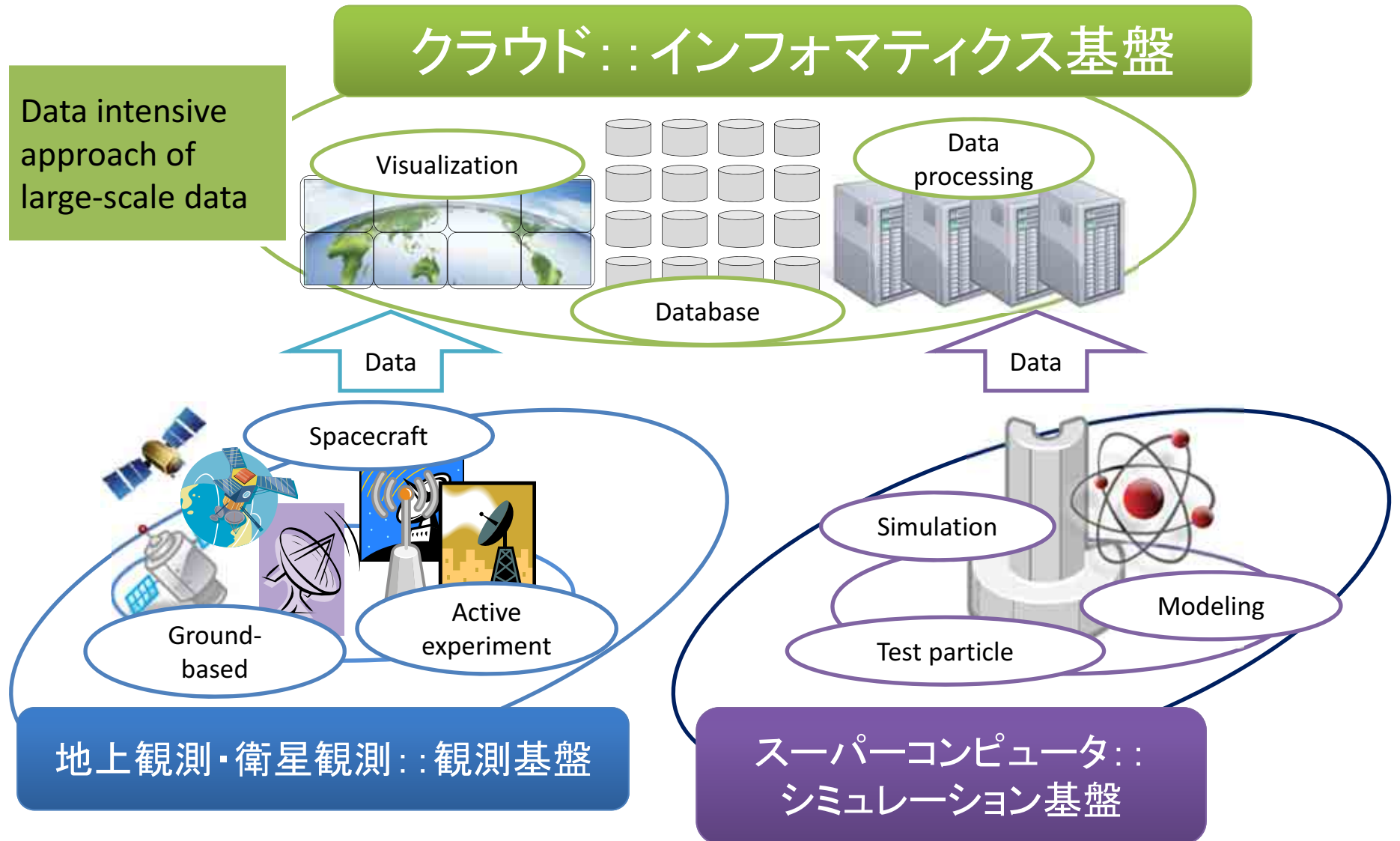
チューニングは不十分だが、GbpsでのRemote Dynamic Memory Access over IPは実用的

宇宙天気インフォマティクス:これまでの研究基盤

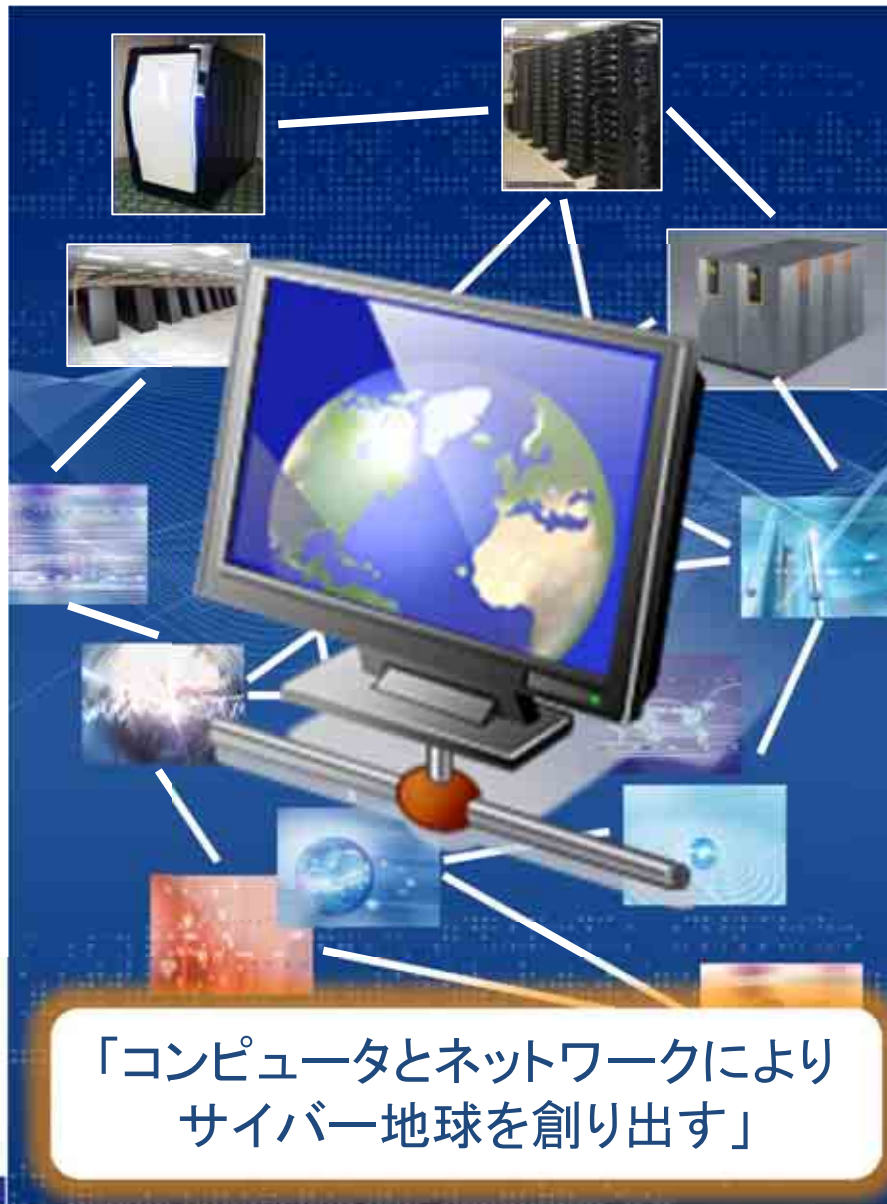
宇宙天気予報の実現



宇宙天気インフォマティクス：これからの研究基盤



将来の目標: Cyber Earthの実現



サイバー地球層

インターネットサービス層
(Web2.0技術、セマンティックWeb)

クラウドコンピュータ層
(GRID、超並列、分散ストレージ)

観測層
(センシング技術、センサーNW)

シミュレーション層
(HPC、可視化)

技術融合(マッシュアップ)



ありがとうございました！



Weekly Space Weather News
<http://www.seg.nict.go.jp/wsw>