



Telescience プロジェクトの 現状報告

大阪大学サイバーメディアセンター
秋山 豊和



内容

- Telescience プロジェクトの紹介
- デモンストレーション報告
 - iGrid2002
 - SC2002
- 今後の展開





Telescience プロジェクト (1/2)

- グリッドコンピューティング環境の整備
組織間でのリソースの共有が簡単化
 - 高性能センサをはじめとする高価な資源の共有
 - 共同研究機関間での研究データの共有

Virtual Laboratory の構築

- UCSD (NCMIR), SDSC, NCHC, 超高压電子顕微鏡センター, サイバーメディアセンターの共同研究

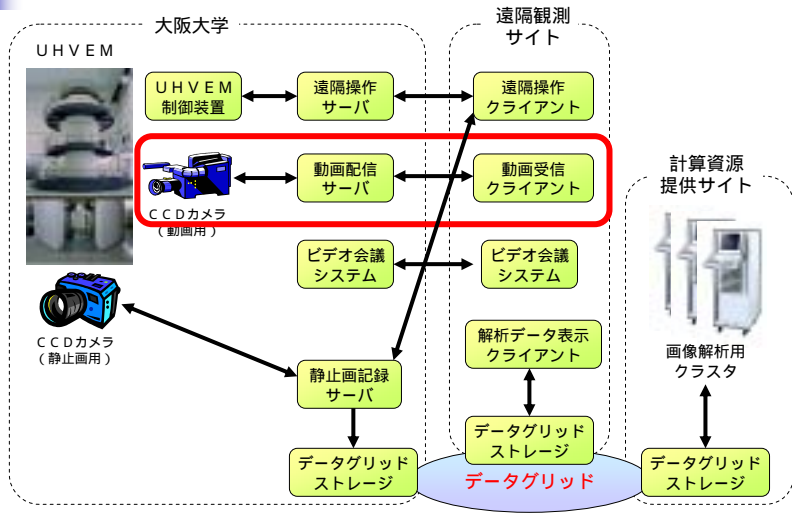


Telescience プロジェクト (2/2)

- 超高压電子顕微鏡
 - 3 MVの高加速電圧
一般的な10 kVの電子顕微鏡の約15倍の厚さの試料が観測可
- 観測結果の解析・共有



遠隔操作システムの概要



デモンストレーション

- iGrid2002 (アムステルダム, 9月)
 - 世界規模のIPv6グローバルネットワークを用いたアプリケーション実験
 - IPv6ネットワークの性能評価
- SC2002 (ボルチモア, 11月)
 - 日米間でのHDTV over IPv6
 - IPv6ネットワーク性能の改善

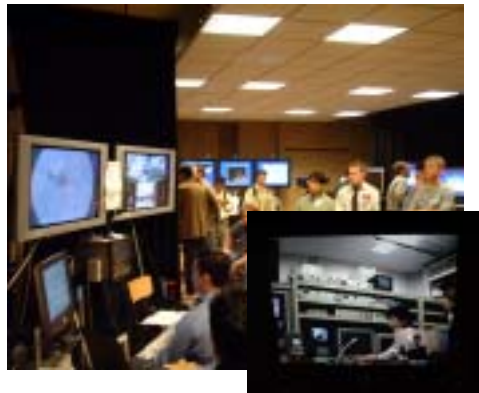
iGrid2002

- グリッドコンピューティングに関する国際会議
 - 日本からは阪大，産総研が参加

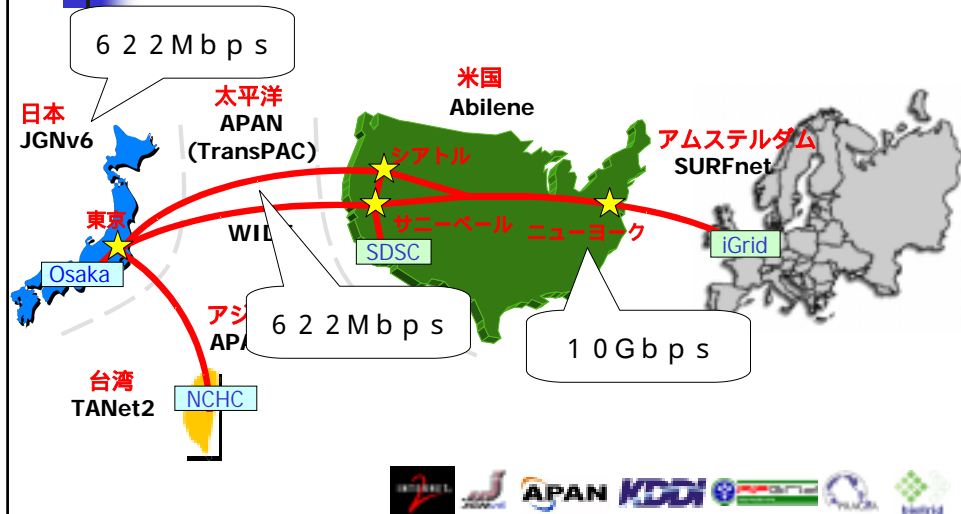


iGrid2002 demo configuration

- サンディエゴおよびアムステルダムから研究者が共同で試料を観測
- 動画伝送にはDVTSを利用
- 遠隔操作端末およびビデオ会議システムはIPv4 over IPv6 tunnelで利用



iGrid2002ネットワーク構成

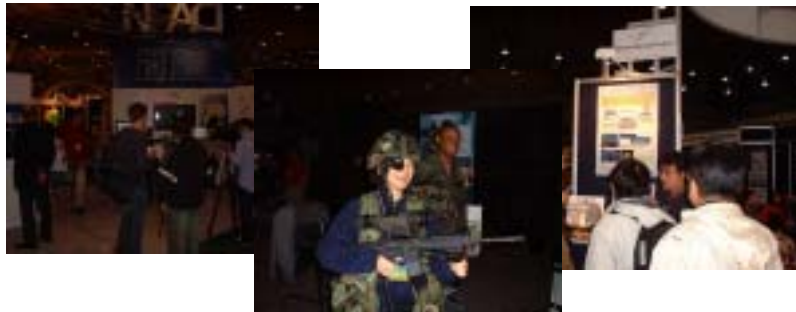


実験結果

- サンディエゴ, アムステルダムへはロスなしでDVを転送
- AbileneのCiscoルータがリンクダウンによる経路変更時に適切にCEFの経路表を更新しないバグが発覚
ファームアップグレード
- JGNv6の東大 - 大手町間でATMセルロスが発生していることが発覚 シェーピング
- 阪大 アムステルダムは300 Mbps出たが, アムステルダム 阪大は40 Mbps程度しか出なかった
シェーピングしたが120 Mbps程度が限界

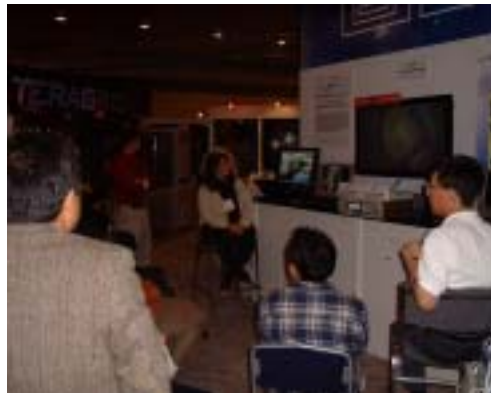
SC2002

- その名の通りSuper Computingの国際会議
 - 参加者7200人の大規模な国際会議
 - アジア諸国からの参加も多数



SC2002 demo configuration

- iGrid2002のときと同様にサンディエゴおよびポルチモアから研究者が共同で試料を観測
- 動画伝送にはHDTVを利用



HDTV用コーデック - KH-300N -



入力信号	Video	1125ライン/59.94フィールドHDTV信号 デジタルSDI (SMPTE 292M) アナログ : YPbPrコンポートメント信号 (BNC75 × 3)
	Audio	デジタル (AES/EBU L/R) × 2ch (BNC75 × 2) アナログ × 4ch (XLR3-31/XLR3-32 × 4)
	Data	Net-Cue (38.4kbps) × 1ch (RS-422A × 1) User Data (~ 1.5Mbps) × 1ch (RS-422A × 1)
	伝送レート	PDH 44.736Mbps (DS3) TS 96Mbpsを上限とし、任意に認定可 (DVB-ASI) ATM (option) 155.52Mbps (STM-1) , AAL type1またはtype5 IP(option) 100BASE-T or 1000BASE-TX (Giga-bit Ether)
映像符号化方式	一般	MPEG-2 MP@HL (~ 80Mbps) 動き補償+フレーム間 / フレーム内適応型DCT符号化に新技术を導入
バッファメモリ		~ 9.7Mbit
誤り訂正		(204 , 188) リードソロモン符号化 48バイトインターリーブ (DS3 modeのみ)
寸法	Encoder	482mm(W) × 310mm(H) × 540mm(D)
	Decoder	482mm(W) × 132mm(H) × 540mm(D)



IPv6用ネットワークアダプタ - MPTS LINK -



圧縮映像入出力	ISO / IEC 13818-1 準拠MPEG-2トランスポートストリーム, DVB-ASI(BNC) , パケットモード / パーストモード両対応
伝送入出力	UDP / IP, TCP / IPベースのIPパケット (v4, v6に両対応) , 100-Base-Tおよび1000Base-T (ギガビットイーサ) を標準で実装
伝送レート	最大100Mbps (MPEG-2 TS 換算)
TSパケット単位の制御	・PIDフィルタリングによる伝送対象TSパケットの抽出 ・PCRデジタによるネットワークジッタの吸収
IPパケット単位の制御	・RTP / RTCPベースのスループット制御 ・IPマルチキャストに対応
サイズ / 重量	420mm(W) × 42mm(H) × 635mm(D) / 12kg
消費電力	170W (AC100V)



装置概観

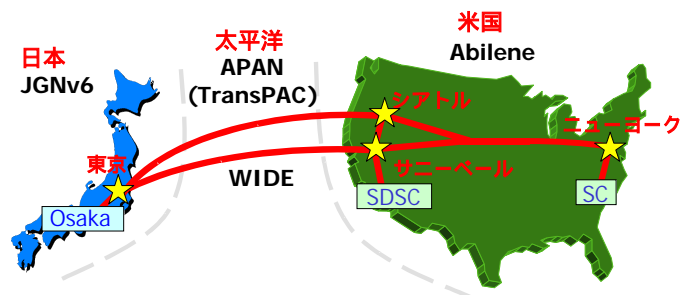


KH-300N

MPTS LINK



SC2002ネットワーク構成



実験結果 (1 / 2)

- HDTV over IPv6 要求事項
 - 1 . 必要帯域 100Mbps (4ch音声含む)
 - 2 . エラーレートが 10^{-5} 以下 (業務仕様)
- IPv4上では転送できた .
- 要求事項 2 がみつかったため本番はIPv6上では転送できなかった .
 - ユーザによる条件変更機能の検討
- HDTV品質を用いることでより詳細な観測が可能であることを確認 (by NCMIR staff)



実験結果 (2 / 2)

- Abilene 側でパケットロスあり . Ciscoルータが原因か ?
- (実験終了後) JGNv6 の堂島 阪大のATMリンク設定がOC-3になっていた
 - OC-12に変更することで阪大行き性能問題が解消
- (実験終了後) JGNv6 の堂島 Juniper を経由すると若干パケットロスが発生する ?
 - JGN線のUBRが原因か ? 調査中 .

日本・太平洋の問題は解消
IPv6は日本側が一步リードか ?



デモで得られた教訓

- 国際デモは時差がネック
 - ネットワークトラブルシューティングをリアルタイムで行うのはすごく大変
 - ネットワーク情報およびデバッグ作業のTipsをユーザに提供することである程度ユーザ側でもトラブルシューティングが進められるのでは？
 - アプリケーションがリモートから制御できないとはまるリモートオペレーション環境は用意すべし
- 国際線にはQoSが必要
 - 複数の国際デモが重なっており、相互に調整を行うのが困難であった
 - とりあえず人手でQoSを実現するため、帯域利用予約ページがあると良いのでは？
 - 連絡先、必要帯域、利用時間、利用回線（？）
 - Outlook的なインタフェースで？



今後の展開

- 遠隔操作システムの統合システム化
 - Telescience ポータルとの統合

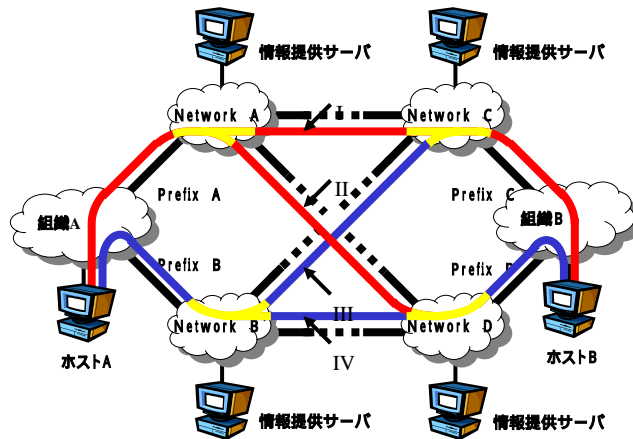


- 高解像度の静止画カメラの導入
- 可視化システム（CAVE, Vizserver）の導入
- ネットワークの情報を利用したQoS制御



グリッド環境からのネットワーク情報の 利用例

- IPv6マルチホーム環境



御清聴いただきありがとうございました

KDDI北辻さんをはじめ
デモにご協力いただいたみなさんに
感謝の意を表します
今後もどうぞよろしく願いいたします。

