

放送局における IPネットワークの活用

朝日放送 技術局 開発部

赤藤 倫久

2008年1月24日

Agenda

- 放送局におけるIPネットワークの活用
 - IPネットワークへの期待
 - 映像コンテンツのIP伝送の事例
 - 今後の課題

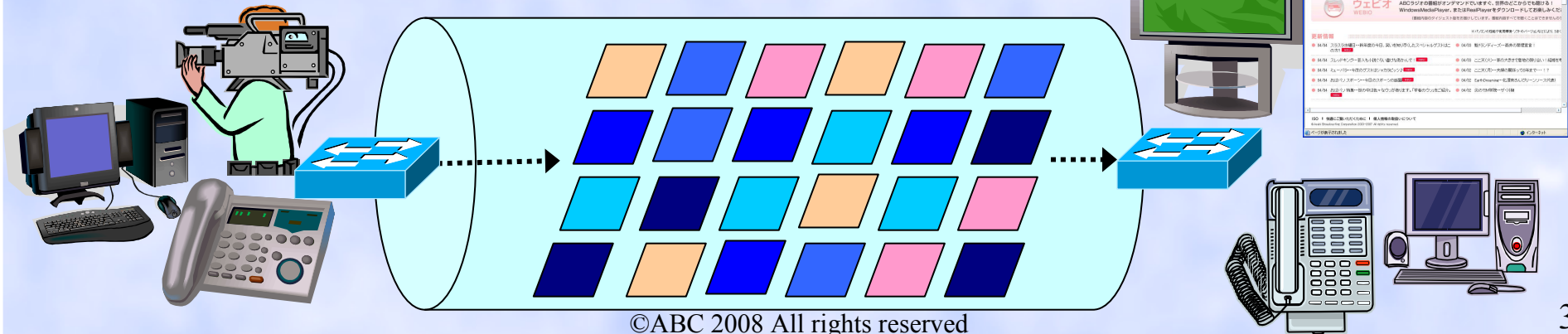
IPネットワークへの期待

■ コンテンツ配信の手段

- インターネットやデータ放送の通信系サーバ

■ 映像素材のIP伝送

- ネットワークの広帯域化
- デジタル化に伴う伝送手段の統合
 - データ、音声、映像を区別なく送れる
 - 機器IFのEthernet化
- 既存のIPインフラを活用
 - 長距離伝送



映像素材の伝送

■ 既存の伝送手段

- 近距離の映像伝送は非圧縮
 - 局内～40km
 - メディアコンバータ, CWDM
- テレビ中継網、映像伝送サービス
 - 通信キャリアの各種サービス
 - 圧縮 & 非圧縮



■ IPネットワークを利用した映像伝送

- 目的に応じた伝送環境の選択、構築
 - ネットワーク
 - インターネット(公衆回線, コロケーション)、商用専用線、研究ネットワーク
 - コーデック
 - 低帯域～超広帯域(非圧縮HD)
 - H.264 6～20Mbps程度、DV 25Mbps、jpeg2k 120Mbps、非圧縮HDTV 1.5Gbps

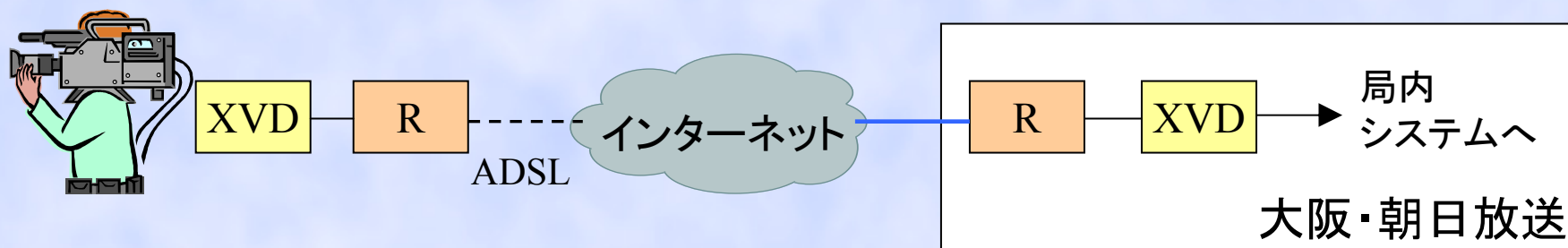
映像素材伝送の事例紹介

	低帯域 (専用コーデック, H.264)	DV/HDV	圧縮HDTV (mpeg2, jpeg2k)	非圧縮HDTV
インター ネット	選挙特番での 入り中継			
フレッツ グループ	阪神キャンプ 中継			
商用 専用線				愛知万博からの 中継
超高速 研究ネット ワーク		阪神キャンプ 中継 (広域v6マルチ キャスト実験)	プロ野球 交流戦 (HDコーデック 画質評価)	日本女子プロ ゴルフ選手権中継 (v6マルチキャスト) ボストン中継 (長距離伝送)

選挙特番における入り中継

■ 話題になった候補者の事務所前からの中継

- 中継車なし、予算なし？
 - 放送地域外での取材、中継
 - 普段ならFOMA？
 - カメラマンとリポーターのみの運用
 - 臨時電話としてフレッツADSLを利用
 - 上りで700kbps程度
 - XVD CAMCASTでSD 640×480 512kbpsの画質で伝送



阪神キャンプ中継



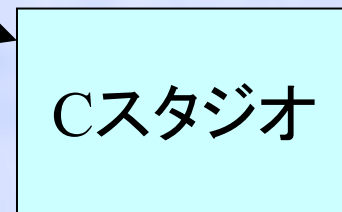
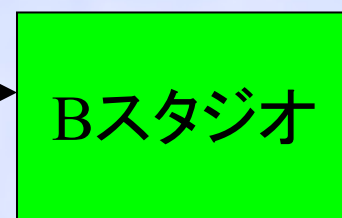
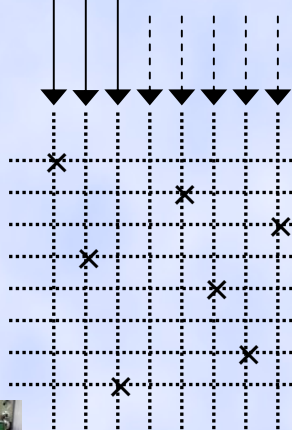
- 沖縄と高知からのIP伝送による生中継
 - NICT中国リサーチセンターとMBSが行っている広域IPv6マルチキャスト実証実験に参加
 - JGN2
 - IPv6マルチキャスト(DV/HDV)
 - NTT西日本フレッツグループ
 - IP-9500(H.264 8Mbps)
 - IP伝送のみで一日2時間の生中継(スカイA)



映像分配とIPマルチキャスト



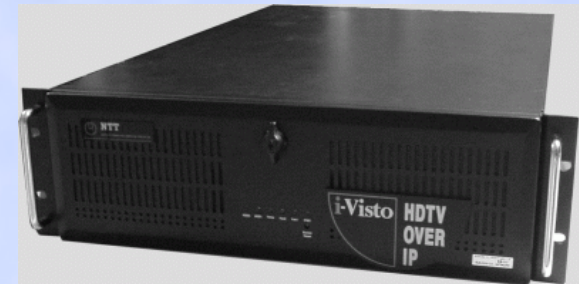
- 放送局内の映像分配用のマトリックススイッチャ
- スタジオ等に複数拠点からの複数映像を分配する



愛知万博 愛・地球広場からの生中継

■ 非圧縮HD映像のIP伝送

- NTT研究所のi-Visto Gateway
- 汎用的な回線とインタフェース
 - 商用ネットワークの利用
 - NTTコミュニケーションズ ギガストリーム Type F
 - GbE × 2本構成のネットワーク
 - インバースマックス機能
 - 800M × 2本=約1.5Gbps
 - 双方向での伝送
- 情報系番組での利用
 - 2005年3月25日～半年間継続的に利用
 - おはようコール, おはよう朝日です。
- 愛・地球広場のパブリックビューイング
 - 高校野球決勝戦をエキスポビジョンで試聴



北海道→大阪 HD over IP伝送実験

■ JGN2を利用した圧縮/非圧縮HD映像伝送

- プロ野球交流戦 阪神×日本ハム
 - 2006年6月6日 札幌ドーム
 - 画質と遅延の評価
 - JPEG2000とMPEG2のIP伝送
 - IPv4の通常のユニキャスト
 - 非圧縮SD/HDTV映像伝送サービス
 - SONET/SDH etc....?
- 日本女子プロゴルフ選手権
 - 2006年9月6～11日 ニドムクラシックコース
 - NICT中国リサーチセンターとの共同実験
 - 非圧縮HDのIPv6ユニキャスト/マルチキャスト
 - 地上波、Sky-Aの予備回線としても活用

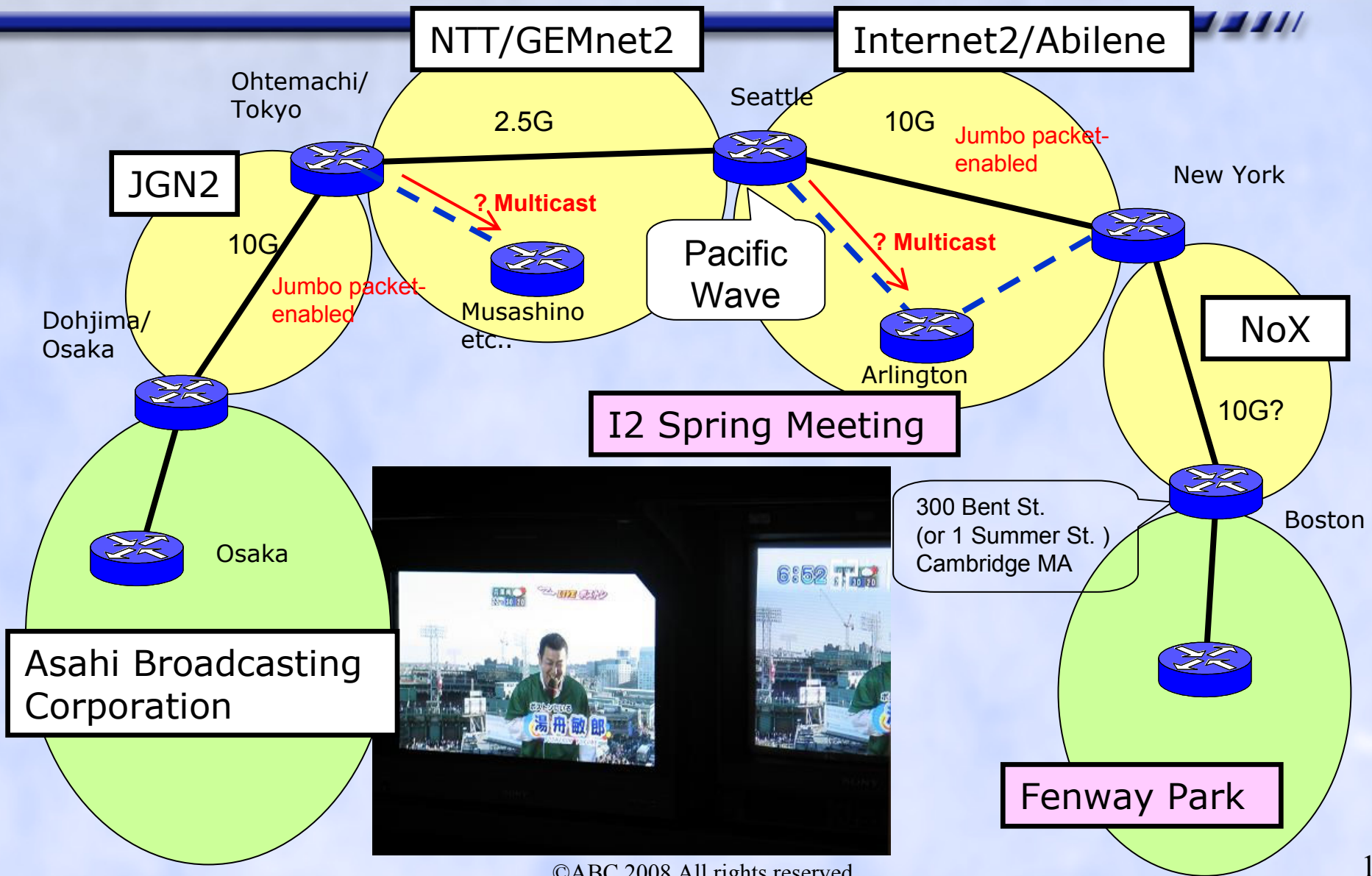


北海道→大阪 HD over IP伝送実験(Cont.)

■ 大阪・朝日放送での画質評価



ボストンからの非圧縮HDの双方向生中継



これまでのテストや実験で遭遇したこと

- ネットワーク機器の設定間違い
 - IFのネゴシエーション
 - MTU(jumbo frame)
 - v6の固定アドレス設定
- ネットワーク運用管理上の問題
 - IPアドレス、VLAN間違い
 - IFのuntagged & tagged違い
 - ネットワークの共同利用による帯域利用率の飽和
- 機器の相性、実装上の問題
 - マルチキャストが通らない
- 経路上のネットワーク機器の不具合
 - 原因不明のreboot(故障?)
 - ネットワーク機器の性能限界

IPネットワーク活用における課題

■ 品質面

- IPネットワークでの品質保証
 - 品質確保のための必要要素？
 - 従来は伝送距離や見通し、天気など物理的要因が品質劣化の主原因

■ 運用面

- 現場に行くまで把握できない不確定要素も多い
 - 中継では安全確実な選択肢から選ばれていく
- IPネットワークを構築、運用する経験的知識が必要
 - ルータや伝送機器の設定
 - 品質低下やトラブル時に必要となるノウハウ
 - 番組での生中継は一発勝負⇔時間的制約

■ 費用面

- 広帯域、高品質の中継回線はそれなりのコストが必要
 - 一方、アクセス回線は非常に安価

IPネットワーク活用における課題 (Cont.)

- 各レイヤーでの運用を隠蔽できることが理想
 - コストと恩恵は相反する要素？
 - 理想と現実のギャップを埋める

