# 国際DVTS転送における ネットワーク技術の使い方

日伊間双方向DVTS送信を通じて

大手町JGNIIリサーチセンタ/WIDEプロジェクト 鈴木伸介 (株)日立製作所 DISプロジェクト 横山卓志

#### テーマ

- ▼日本~イタリア間の双方向DVTS転送に て発見した課題を整理
  - ・ネットワークへの要求
  - ・ネットワーク運用方法の提案
  - •映像/音響系設計への提言

## 日伊国際シンポジウム(2006年12

月)

- イタリア大使館・イタリア文化会館・トスカーナ州・Digital A mbassadorship Committee主催の文化交流シンポジウム
- ア双方向DVTSを用いたリアルタイムセッションを日本ーイタリア(フィレンツェ)間で実施





3

#### ネットワーク面の課題

- **▼ Last one mile問題**
- ■際ルーティング
- 「DVDのイメージ伝送

#### Last one mile問題

- ▼日本/イタリア会場いずれの会場もHigh-Speed Internet常設
- しかし"High-Speed Internet"の定義は、国や人によりまちまち
  - ●事前に試してもDVTSの使用には耐えず
- が結局、両会場ともDVTS用専用回線を敷設
  - 日本: 九段~JGN2 NOC (大手町)
  - イタリア: ~RTRT NOC (トスカーナ州地域網:AS6882)

#### 国際ルーティング

- ▼ 当初はAbilene経由非対称ルーティングだったが、 、直前にTEIN2を用いた対称ルーティングへ変更
  - RTT=300ms→280ms
  - Hop数=21→11
  - ●パケットロス数=0→0
- ▼インタラクティブセッションの観点からは、どちらでも大差なし
  - 通訳での音声遅延の方がはるかに大きい



#### データ伝送

- プロ本からの発表中に流すビデオをイタリアローカルに再生できるようにするため、DVD image file (1Gbyte x 8) を日本→イタリアへ流そうとして、失敗
  - 転送プロトコルは、普通のFTP (ネットワーク技術者ではないので…)
  - イタリア側のダウンロード場所の帯域 (約100Kbps)や RTT(数百ms)も背景
- ▼技術的対策はいろいろあるが、ネットワーク技術 者以外には難しすぎる…

#### 非ネットワーク面の課題

- 一映像系 (NTSC/PAL問題)
- 一音響系 (同時通訳が絡んだハウリング)
- 「マネージメント

#### NTSC/PAL問題とは

- 「ビデオ信号フォーマットは、国によって違う
  - 日本: NTSC
  - イタリア: PAL
- ・日本のNTSC対応機械は、イタリアのPAL映像を認識できない(逆も然り)

# NTSC/PAL問題が発生すると パケットロスがないのに映像が乱れる

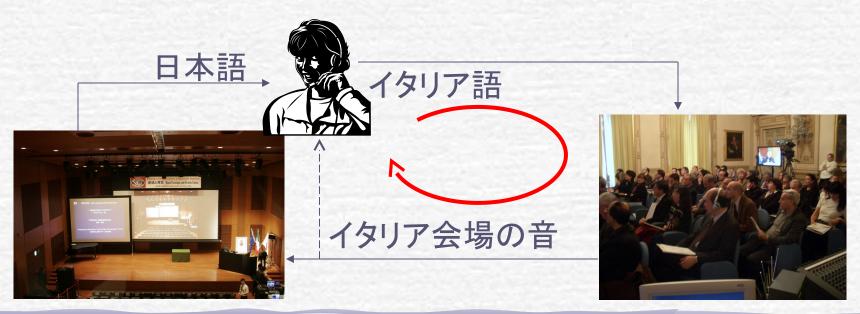


#### NTSC/PAL問題への対策

- ・全映像関係装置をNTSC&PAL対応品に
  - VGA出力: 信号フォーマットは万国共通だが、 録画が辛い
  - PAL to NTSCコンバータ: 変換時に映像劣化
- **广注**意点
  - NTSC/PAL切替が手動の装置も多い
  - PALで来た信号を録画してもPAL = 再生する ときに一苦労

#### 同時通訳が絡んだハウリング

- ■際会議においては同時通訳が不可欠
- 臨場感を出すためには、通訳音声だけではなく会場の音も流したい
  - →双方向会議では、ハウリングの原因に



#### 音響上の同時通訳の位置づけ

- - 音響システムデザイン上、特別ケアが必要
- 「同時通訳の人は、同時通訳だけで手一杯
  - 複雑なスイッチングオペレーションの依頼はNG
  - 同時通訳者の交替を考慮したシステムデザインが 必要

#### マネージメント

- 「言語問題
  - ●結局英語だけではNG
    - 日本もイタリアも、英語で議論ができるのは極一部
  - →日本・イタリアを同時に仕切ることが困難 (日本語+イタリア語+技術をわかる人が必要)
- ず時間感覚のずれ
  - ●時差
  - ●〆切に対する切迫感のずれ

#### まとめ

- イネットワークへの要求
- イネットワーク運用方法の提案
- ・映像/音響系設計への提言

#### ネットワークへの要求

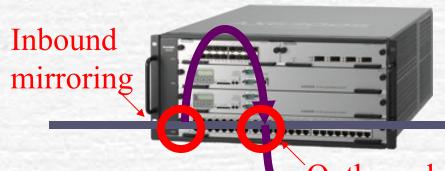
- ▼大遅延環境下での大容量ファイル伝送技術
  - ●まず技術的に難しいことの啓蒙から
    - 知っていれば、事前に回避することも可能
  - ●「お手軽でそこそこ性能が出る対策」で十分
    - ・限界まで性能を引き出すハイテクである必要はない
- ▼300ms程度の遅延はあまり気にならない
  - 同時通訳を挟むことによる遅延の方が大きい

#### 映像/音響系設計への提言

- ・映像や音響系も、Internet Routingのデザインセンスでかなりシューティング可能
  - NTSC/PAL問題 = Translatorの設定問題
  - エコーループ = Layer2 Loop
- →映像/音響系をネットワーク技術者の目で見直そう
  - スイッチャ = router, switch
  - スイッチャ切替 = routing (全部static...)
  - ●信号変換・同時通訳 = proxy, translator
  - 分配器 = multicasting
  - エコーフィードバック = routing/L2 loop
- ✓ 人が介在する部分(スイッチャ/同時通訳)を極カシンプルにすることが、Human Error防止上大切

### ネットワーク運用方法の提案

- 応中でDVTSモニタリングができるとベター
  - ●マルチキャスト配信なら、joinすれば実現可能
  - 片方向UDP ユニキャスト配信でも、inbound mirroring + outbound filteringで実現可能



Receiver PC (real receiver)

UDP unicast stream



Outbound filtering

IP=Receiver PC's one

MAC=Mirroring Router's one

Monitoring PC (dummy receiver)

### Acknowledgements

- **一独立行政法人情報通信研究機構** 
  - JGN2による日本側Layer2ネットワーク提供
  - 国際ネットワークコーディネーション
- **WIDEプロジェクト** 
  - 日本側Layer3ネットワーク提供
- 株式会社日立製作所
  - DVTS関連機材提供
- GARR, RTRT
  - イタリア側ネットワークコネクティビティ提供
- アラクサラネットワークス株式会社
  - スイッチ提供
  - ネットワーク運営コーディネーション
- で他、多数の組織の様々な協力に感謝いたします