

第2節 試行の結果

1 会場における結果の概要

第1日 1月22日（月）

【全体】

全ての受信会場において、配信開始から終了まで、ほぼ全時間にわたって接続エラーは見られなかった。また、配信会場のモニタ画面では、講師映像、PowerPoint資料とも、ほぼ問題なく閲覧できていた。

ただし、質疑応答等において、パンズーム等のカメラワーク時に若干のコマ落ち（静止画送りのようになること）が確認された。

【各会場から】

- ・字の大きさがやや小さく判読が難しい時あり（北海道会場）
- ・講義中、バッファリングなしで快適。（北海道会場）
- ・パソコンの映像はよく見えるが、プロジェクタを通すとやや不鮮明。こちらの機器の問題と思う。（静岡会場）
- ・エルネットとのタイム差がある。（島根会場・広島会場）

第2日 1月23日（火）

【全体】

配信開始から約1時間後に、配信サーバにインストールしていたアンチウイルスソフトのネットワークシールド機能が作動し、アドウェア（感染性はなく、PCに強制的に広告を表示し、検索に入力した文字を特定のサイトに送信したりするもの）がアクセスを試みているとのメッセージが表示された。

アンチウイルスソフトのシールド機能によりブロックされていたが、念のためサーバを停止し、ウイルス検索を実行した結果、ウイルスの検出がないことが確認された。ブロックを強化するため、アンチウイルスソフトをもう一種類追加インストールし、activeX、Javaを全て禁止することや、ポート445をクローズする等の処置を行った。

また、14:00からの配信を、エンコーダで50端末まで配信できる機能を使い、エンコーダPC側で配信を行った。

【各会場から】

- ・パワーポイント資料のフォントが小さいため読み取りできない部分が多い。（北海道会場）
- ・音声がかたかたしている。講師が動くと残像が少し残る。（新潟会場）
- ・映像、音声が安定しない時がある。（島根会場）
- ・拍手の音が割れる。ビデオ資料の画像がスローモーションのようになる。（広島会場）

第3日 1月24日(水)

【全体】

配信環境を第1日と同じ環境に戻し、エンコーダと配信サーバの構成で配信を行った。また、配信会場では、22日と同様、全ての受信会場で接続されていることが確認された。

WindowsMediaService のモニタによると、5つの受信会場及び配信会場の6つのプレイヤーが揃った時点で、最大瞬間ピーク帯域が5,500kbps相当であり、現在帯域が640Kbps相当であった。

【各会場から】

- ・動きの激しい講師の時、画像処理が追いつかない部分が多々あった。(北海道会場)
- ・ホワイトボードの板書は、コントラストに難があった。(北海道会場)
- ・映像は見えるが、長らく固まる。「バッファ処理」の表示が10:20頃までよく出た。(島根会場)
- ・音声小さく、時々途切れる。講師が大きく動くと体が一瞬止まる。(広島会場)

2 試行のまとめ

(1) 配信プロトコルとファイヤーウォール

今回の試行では、WindowsMediaService の機能を利用し、ポート80を使ったhttp配信を実施した。全拠点数において事前のファイヤーウォールの調整をせずにライブ映像の閲覧が可能であることが確認できた。

理論的に言えば、本来のrtspがストリーミングプロトコルとしては望ましいが、今回の試行の拠点数に応じた配信においてはhttp配信でも特別な差異や難点等は見られず、異なる環境があり接続拠点数が多いケースにおいてはhttp配信の利用は利便性が高いと考えられる。

(2) エンコードレート

今回は、配信側の最大ピーク帯域を6Mbps相当に押さえるため、100kbpsに統一したレートで試行を実施した。マルチキャスト配信(※)でない限りは、配信サーバ側はエンコード帯域×接続端末数相当+ α の帯域確保が必要である。

エルネット新システムにおいて配信サーバに十分な帯域が確保されれば、ライブ配信によるリアルタイムの研修を実施する際には、配信側は総エンコードレート相当の帯域を確保すればよいこととなる。

※ マルチキャスト配信：ストリーミングで動画を多拠点に一斉同報する通信方法の一種で、ネットワーク効率が非常に良いことが利点である。一方、サーバからクライアントまでを経由する全てのネットワーク機器(ルーターやスイッチなど)がマルチキャストに対応している必要があり、事実上ネットワーク環境を掌握・整備できるプライベートネットワークに限られている。

(3) バックアップルートの確保

ライブ配信によるリアルタイムでの研修を実施する際には、何らかの理由で配信・

受信が不能になった場合の対策として、以下のような複線的なバックアップルートの確保が考えられる。

- ①低帯域用サーバをバックアップルート用として別途設ける。
- ②エンコードをサーバとして利用する。
- ③オンデマンド用のファイルを並行して記録する。