

MPEG 2を用いたビデオ・オン・デマンドシステムの評価

～学生映像芸術作品の展示手段として～

5 デモ - 5

鈴木健(*1) 鐘ヶ江眞一(*2) 新開清史(*2) 平田雅一(*3) 本高美和(*3)

(*1)通信・放送機構奈良リサーチセンター (*2)新世代通信網実験協議会(BBCC)

(*3)通信・放送機構奈良リサーチセンター/日立製作所

1. はじめに

MPEG 2の有効な応用分野のひとつとして学生映像芸術作品を対象としたVODシステムを構築して評価した。注目点は(1)映像作品のように多様な作品を鑑賞・評価する手段としてのVODシステムの操作性。(2)映像作品の発表手段としてのMPEG 2の画質の評価(3)全国的な映像ライブラリに備えたB-I SDNを用いたVODシステムの評価、の3点である。

2. システム構成

奈良リサーチセンター(NRC)にサーバ(UNIX WS)を置きB-I SDNを介して評価会場に端末(Windows95 PC)を設置し、BBCCで実施した学生映像フェスタ'96の入選作品を対象として評価した。端末部分は内蔵ディスクによりスタンドアロンでも動作可能でNRC外での評価も可能である。サーバのファイルアクセスは通常のNFSを用いた。ディスプレイは2画面を表示して操作性の比較を行う事を考慮し2画面TV(32インチ)を用いた。

(図1) MPEG 2データは映像4Mbps+音声192KbpsのプログラムストリームをH/Wエンコーダを用いて作成した。動画の選択は当該作品の一部を静止画で貼り付けたアイコンをクリックする事により行う。起動後は操作ボタンによりGOPの整数倍の単位で早送り、まき戻しができる。

3. 評価方法

評価は5段階のスケールバーを用い、中間値の評価の吸い上げにとめた。各評価項目ごとの注意点を以下に示す。

An evaluation of the MPEG-2 VOD System AS a Media of a Contest Awarded Video Art Works
Takeshi Suzuki
Telecommunication Advancement Organization of Japan, Nara Research Center

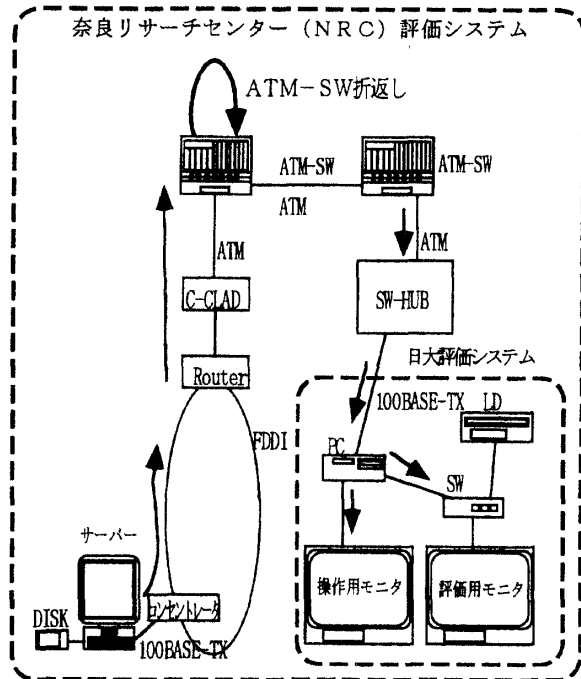


図1 システム構成

(1) システム操作性 : 2画面TVの一方にVOD操作画面、他方に映像表示画面を表示し作品の選択方法、レスポンス時間、早送り、まき戻し、ポーズなどの操作性を評価した。レスポンス時間は日大では1.8秒、NRCでは5秒に設定し比較評価を行った。

(2) 画質 : アニメーション、CG、自然画像の3種の映像作品のMPEG 2/レーザーディスク(LD)各画面を評価した。この時TVは1画面モードで上映した。

(3) ネットワーク : NRCではATMSW折り返し、他に日大芸術学部でスタンドアロンで評価を行った。NRCでの予備実験から双方ともコマ落ち、音切れが発生しない事を確認しているため得られた実験結果は同等に扱って比較した。

(4) 評価対象者 : NRC来館者および日本大学芸術学部で開かれた学生メディアアート展の来場者の評価を得た。評価対象者の各会場でのプロファ

イルを図2に示す。有効回答数はNRCが93、日大が144であった。

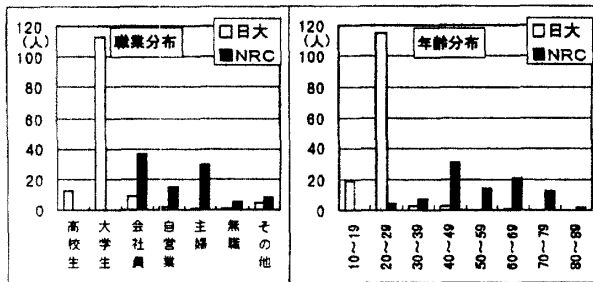


図2 評価対象者のプロフィール

4. 評価結果

表1に5段階評価での結果を示す。

操作性評価	総計	性別		レスポンス	NRC	日大
		男性	女性	評価	(5秒)	(1.8秒)
総合評価	3.4	3.2	3.6	レスポンス	2.9	3.1
選択方法	3.7	3.6	3.8	画質評価	MPEG	LD
操作ボタン	3.5	3.3	3.7	アニメ	2.9	3.6
				CG	3.2	3.6
				自然画	3.5	3.8

(平均値。σ=0.9~1.1)

表1. 評価結果

(1)映像作品へのVODの操作性 総合評価で3.4、選択方法が3.7、および操作ボタンが3.5と及第点が得られた。性別では女性の操作ボタンに対する評価が高く総合を上げている。レスポンス時間は1.8秒の日大でも3.1と低く、5秒のNRCの2.9とほとんど差が無かった。これはNRCにおける70歳以上の評価、および自営業者の評価が高い事による。(図3)

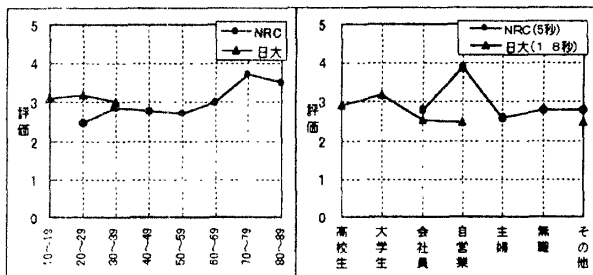


図3. レスポンス時間の年齢・職業依存性

(2)映像作品発表手段としてのMPEG2の画質

MPEG2の画質はLDに比較して平均的に劣るという評価を得た。特にアニメーションでの差が大きい。図4に示すようにほとんど全職業、年齢にわたり共通した評価である。これはこの作品が各フ

ームが手書きの為、隣接フレームの相関が低く、P/B各フレームの予測効率があがらなかった為と考えられる。また自然画像では明らかにブロックノイズが発生しているシーンがあるにもかかわらずLDに比べてもあまり劣らない評価を得た。これは作品の映像が美しい為総合評価として高くなったと考えられる。画質そのものの評価を行う上での問題点である。

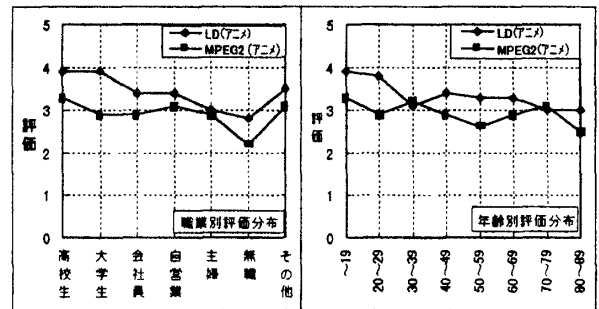


図4. アニメーション画質評価の年齢・職業依存性

(3) B-I SDNのVODへの有効性

今回の実験はATMSW折り返しであること、端末が一台であったこと、申告帯域が20Mbpsと十分であったことなどからネットワークに起因するコマ落ち、音切れは発生しなかった。今後数百Km程度の距離での実験で問題を明らかにしてゆく。

5. まとめ

MPEG2を用いたVODシステムで映像作品の評価を行った。4MbpsのMPEG2ではLDに比較して画質が劣る結果となった。これはMPEG2のベリフィケーションテストの結果(1)と一致する。しかし総合評価では及第点の評価を得た。今後実際にATM網を介した実験を行って行くことにより、広域での映像ライブラリの評価を行ってゆく。

6. 参考文献

(1)Hidaka & Ozawa, "Subjective assessment of redundancy-reduced moving images for interactive application: test methodology and report", Image Communication 2, 1990, 201-219

(2)日高恒義, 「デジタル圧縮画像の評価法」、インタフェース, 1996年9月号, pp132-142