マルチメディアコンテンツ評価システムの開発

○河合隆史, 朴 芝皓, 太田啓路 (早稲田大学), 井上哲理 (神奈川工科大学),
福山江里子, 伊藤朝香, 花村 剛, 市川正浩 (株式会社メディアグルー)

Integrated Evaluation System for Multimedia Content

Takashi Kawai, Jiho Park, Keiji Ohta (Waseda Univ.), Tetsuri Inoue (Kanagawa Inst. of Technology),
Eriko Fukuyama, Asaka Ito, Tsuyoshi Hanamura, Masahiro Ichikawa (Media Glue Corp.)

1. 背景と目的

近年のネットワークのブロードバンド化に伴い、動画像をはじめとするマルチメディアコンテンツの増加と、携帯電話に代表される視聴環境の多様化が進んでいる。これらのコンテンツの制作・配信側にとっては、視聴者の興味や関心に適合したコンテンツを提供することが求められている。そのため、多様なコンテンツに対する視聴者の意向を把握することが、重要となっている。

しかしながら、テレビ番組の視聴率測定に代表される手法では、莫大なサンプル数が必要であると同時に、視聴者が実際に番組を見ていたか、どのように感じていたかといった点が不明瞭である。加えて、番組制作者による不正行為などの問題も、指摘されている。

一方で、人間工学や生理学、心理学といった分野では、視覚刺激に対する人間の眼の反応に関する多くの取り組みが行われてきた。結果として、例えば、眼球運動が注視点の変化と、瞬目が興味や関心の度合いと、瞳孔面積が精神状態と、それぞれ深い関連があることが示されている¹⁾。こうした知見に基づいて、筆者らも多くのマルチメディアコンテンツの評価に取り組んできた²⁾。研究を進める上で、眼の反応を利用した、簡易かつ非侵襲な評価システムの必要性が示唆された。

そこで本研究では、マルチメディアコンテンツを効率的に評価することを目的として、刺激呈示から測定、解析に至る諸機能を統合したシステムの開発を行った。

2. システム開発

本システムは、Windows PC、USB 赤外線カメラおよび専用ソフトウェアから構成され、ディスプレイにコンテンツを呈示し、観察中の被験者の眼球を撮影する。そして、撮影したデータから、眼球運動、瞳孔面積、瞬目を抽出することで、コンテンツの時系列な客観評価を可能とした。図1に、本システムの構成を示した。

図1 システム構成

本システムの主要な4フェーズについて、以下に述べる。

(1) 刺激フェーズ

本フェーズでは、測定時に呈示する刺激の選択および呈示方法の指示を行う。具体的には、刺激のファイルを読み込んで、呈示順序（あるいはランダム）および呈示間隔を設定する。

図2 刺激フェーズ画面

(2) 測定フェーズ

本フェーズでは、測定準備操作としてのキャリブレーションデータ測定を行い、その後に刺激映像出力および眼球映像の入力と保存を行う。また、保存されたデータに画像処理を行い、眼

球運動、瞳孔面積、瞬目を自動的に計測して、そのデータをファイルに保存する。

図3 測定フェーズ画面

図4 フレーム毎の画像処理のフロー

(3) 解析フェーズ

本フェーズでは、測定フェーズで計測された眼球運動、瞳孔面積、瞬目を時系列波形として表示する。また、異常値を修正・削除するために、波形の補正を手動にて行うことができる。

図5 解析フェーズ画面

(4) 表現フェーズ

本フェーズでは、解析フェーズで計測された眼球運動の時間変化データから注視点データを算出し、その結果を刺激映像にスーパーインポーズして表現する。また、眼球運動、瞳孔面積、瞬目頻度の時系列データを表示し、外部ファイルへ出力する。

図6 表現フェーズ画面

以上の4フェーズからなる評価を、1つのシステムで実施可能であることから、従来の方法に比べ、設備等を大幅に簡略化することができた。

3. まとめ

本研究では、視聴者の眼の反応を指標とした、マルチメディアコンテンツの統合型評価システムを開発した。今後は、本システムの精度の検証や安定性の向上に加えて、ネットワークの帯域や視聴環境に応じたコンテンツの変換処理の評価をはじめ、多様なケーススタディの蓄積を行っていきたいと考えている。

Acknowledgement

本研究は、(財)東京都中小企業振興公社の助成(平成15年度)を得て推進している。

参考文献

- 1) テレビジョン学会編：「画質と音質の評価技術」，昭晃堂，1991
- 2) 河合隆史：「マルチメディアコンテンツの人間工学的評価への取り組み」，画像ラボ，Vol. 15, No. 3, 19-22, 2004