3Dコンテンツの機能性解明への取り組み

○ 河合 隆史（早稲田大学）

Ergonomics approaches for functional examination of stereoscopic content

Takashi KAWAI (Waseda University)

1. はじめに

立体視映像（3D）に関する人間工学研究分野では、3D映画の世界的な定着に伴い、従来とは異なるアプローチが求められるようになってきた。具体的に、実際の利活用を想定した知見へのニーズが高まっており、例えば、観察に伴う疲労をはじめ、長時間・長期間の観察による影響や、年齢層といったユーザの属性との関連など、未知な点は多い。

そこで筆者らは、3Dの人間工学研究の事例や知見の共有を目的として、2010年度より日本人間工学会に3D人間工学研究部会を設立・運営している。表1に、これまでに当該部会が開催した、主要なシンポジウムについて示した。

表1 3D人間工学研究部会による主なシンポジウム

開催年月	開催の場・シンポジウムのテーマ
2010年12月	日本人間工学会 関東支部第40回大会・3D元年の人間工学
2011年06月	日本人間工学会 第52回大会・立体映像の人間工学 - 安全性と快適性
2011年10月	Digital Content Expo 2011・立体映像の快適視聴に関する新たなパラダイム
2011年12月	日本人間工学会 関東支部第41回大会・ソーシャルメディアと立体視
2012年10月	Digital Content Expo 2012・3Dテレビに関する取り組みと今後の展開 ※ 総務省との共催
2013年06月	日本人間工学会 第54回大会・立体映像の認知・情動特性

表1から、当該部会のシンポジウムのテーマが、3Dの安全性や快適性から、その特性や利活用へと変遷してきていることが分かる。

本稿では、3Dの人間工学研究における筆者らの最近の取り組みとして、認知・情動の観点による機能性の解明について紹介する。

2. 3Dの情動効果

筆者らは「3Dは、2Dよりも感動するのか？」という問いに対して、継続的に検討を行っている。

「アバター（20世紀フォックス、2009）」など世界的に著名な3D映画を対象として、感情の表出シーンにおいて両眼視差にどのような特徴がみられるか、視差分析を用いて検討した^{1~2)}。結果から、視差設計に基本感情毎の一定の傾向がみられたことから、これを、感情を喚起する異なる画像に適用した際の影響について、実験的な検討を行った³⁾。大規模な画像セット International Affective Picture System (IAPS)⁴⁾を用い、元画像である2D条件と、各画像に含まれる単眼情報に基づいて両眼視差を付加した3D条件、さらに感情毎の視差設計を反映したE3 (Emotional 3D) 条件間で、情動価と覚醒度に与える影響を比較した。結果から、3D化と視差設計の反映によって、いずれの感情分類においても、覚醒度を増進する可能性が示唆された（図1）。

図1 条件・感情分類による覚醒度の評価結果³⁾

3. 3Dの認知効果

情動効果と併行して、「3Dは、記憶や学習に効果的か？」という問いについても、継続的に取り組んできた。筆者らは、映像内の一部分のみに交差性の両眼視差を付加した「局所3D」を提案し、

その特性について認知的観点から検討を行っている。具体的に、単純図形を用いた視覚探索課題でのパフォーマンスの向上⁵⁾や、自然画像内の特定対象に対する注視時間の延長⁶⁾、外科手技教育用コンテンツの視認性の改善⁷⁾などを認めている。

こうした結果を受けて、局所3Dの注意・記憶への影響について、チェンジブラインドネス現象を課題とした実験的検討を行った⁸⁾。チェンジブラインドネス課題での変化の検出には、注視に加え、画像を一時的に記憶して比較する認知的な作業が求められる⁹⁾。2D条件、画像全体に視差を付加した3D条件、変化対象を局所3D化した条件と、変化対象以外の一部に視差を付加した妨害局所3D条件を設定した結果を、図2に示した。図2から、局所3D条件では探索時間の短縮が、妨害局所3D条件では延長が、それぞれ認められる。このことは、局所3Dが、注意・記憶への影響源になり得ることを示唆している。

図2 条件別による探索時間の計測結果⁸⁾

4. おわりに

現在、筆者らは、上述の実験的検討について、新たな目的や条件を設定した追試を進めると同時に、得られた知見の利活用を進めている。3Dの情動効果では映画、3Dの認知効果では広告や教材といったコンテンツを想定し、実現へ向けた取り組みを行っている。

3Dコンテンツの機能性に関する取り組みや知見は、研究者だけでなく、ユーザにとっても有益であることから、国内外の状況を広く発信していく必要があると考えている。そこで当該部会では、ハリウッドを拠点とした業界団体である国際3D協会の日本部会¹⁰⁾と連携し、3Dコンテンツの機能性に関する情報提供を目的としたウェブサイト¹¹⁾を構築した。

当該部会の設立期間は2014年度で終了するが、国内外の関連団体と連携していくことで、当該サイトの運営を継続したいと考えている。

Acknowledgements

本稿で紹介した研究の一部は、科学研究費補助金・基盤研究 (A)「3次元空間における時空間の知覚的歪みに関する研究」および 同基盤研究 (C)「立体視映像コンテンツの情緒表現と機能」の補助を受けて行われた。

参考文献

- 1) 富山勇也, 他: “ハリウッド3D映画の視差分析と表現方法の検討 (1)”, 人間工学, Vol. 48, 特別号, pp. 418-419, 2012.
- 2) 平原正広, 他: “ハリウッド3D映画の視差分析と表現方法の検討 (2)”, 人間工学, Vol. 48, 特別号, pp. 420-421, 2012.
- 3) 熱田大貴, 他: “立体映像の視差量の操作と情緒表現への影響”, 人間工学, Vol. 49, 特別号, pp. 40-41, 2013.
- 4) Lang, P. J., 他: “International affective picture system (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual”, Technical Report A-8 University of Florida, 2005.
- 5) 小井土慶久, 他: “局所立体映像の提案と基礎的評価”, 人間工学, Vol. 46, 特別号, pp. 478-479, 2010.
- 6) 小井土慶久, 河合隆史: “局所立体映像表現の認知特性の評価”, 人間工学, Vol. 47, 特別号, pp. 252-253, 2011.
- 7) 小井土慶久, 他: “局所立体映像を用いた外科手技教材の試作と評価”, 人間工学, Vol. 48, 特別号, pp. 434-435, 2012.
- 8) 上道寛子, 他: “特定領域への両眼視差の付加と注意・記憶への影響”, 人間工学, Vol. 49, 特別号, pp. 34-35, 2013.
- 9) Rensink, R. A.: “Change Detection”, Annual Review of Psychology, Vol. 53, pp. 245-277, 2002.
- 10) <http://www.i3ds.jp/>
- 11) <http://www.naruhodo3d.jp/>