

先端メディアの生体影響研究

研究代表者 河合 隆史
(基幹理工学部 表現工学科 教授)

1. 研究課題

情報通信技術の発達に伴い、デジタルメディアの生体影響に対する関心が、国際的に高まっている。特に、立体視映像 (3D) やバーチャルリアリティ (VR)、ウェアラブルコンピュータ等に代表される、近い将来にさまざまな形で普及が予想される先端メディアにおいては、その安全性や快適性、機能性に関する科学的な評価手法を確立し、エビデンスを蓄積していくことが、急務とされている。

そこで本プロジェクト研究では、3D をはじめとした多様な先端メディアを対象に、人間工学的なアプローチにより生体影響について実験的な検討を行っている。

2. 主な研究成果

本プロジェクト研究では、2020 年に向け増加する当該分野の社会的ニーズに応えるべく、多様な産学間のコラボレーションを促進すると同時に、先端メディアの活用範囲をモビリティ分野への拡張に取り組んだ。本稿では、これまでの 3D 研究を、モビリティ分野へと展開した事例を中心に述べる。

本プロジェクトでは、3D 表現の感情に及ぼす影響について、継続的な検討を行ってきた。具体的には、著名な 3D 映画に含まれる両眼視差を分析し、感情毎の特徴的な変化を見出すと同時に、3D 画像の奥行き方向の再生範囲の拡大による、覚醒度の上昇を認めた。さらに前年度は、感情画像による覚醒度の増進に伴う時間知覚の変化に着目し、3D 表現による覚醒度の増進と評価時間の延長傾向について実験的な検討を行った。

そこで 2015 年度は、3D 表現による覚醒度の増進の拡張として自動車の計器を対象に、実験的な検討を行った。具体的には、ドライバーの覚醒度の増進手段として奥行き方向に可動する車載計器を表現し、その効果について評価実験を行った。

実験にあたり、ゲーム開発環境 (Unity) を用いて市街地を運転するシミュレータを構築した。自動運転で走行する状況を想定し、画面下部に車載計器を配置した。主観評価は Self-Assessment Manikin を用いて情動価と覚醒度を測定した。客観評価では、他車が走行路に侵入してからハンドルの停止ボタンを押下するまでの反応時間を計測した (図)。

実験の結果から、計器の接近による覚醒度の上昇が認められた。このことは、他車の侵入に注意を向けている状況にあっても、視野内の他の物体との距離の変化が覚醒度に影響し得ることを示唆している。換言すれば、ドライバーの覚醒度の増進手段として、一定の効果を期待し得ると考えられた。

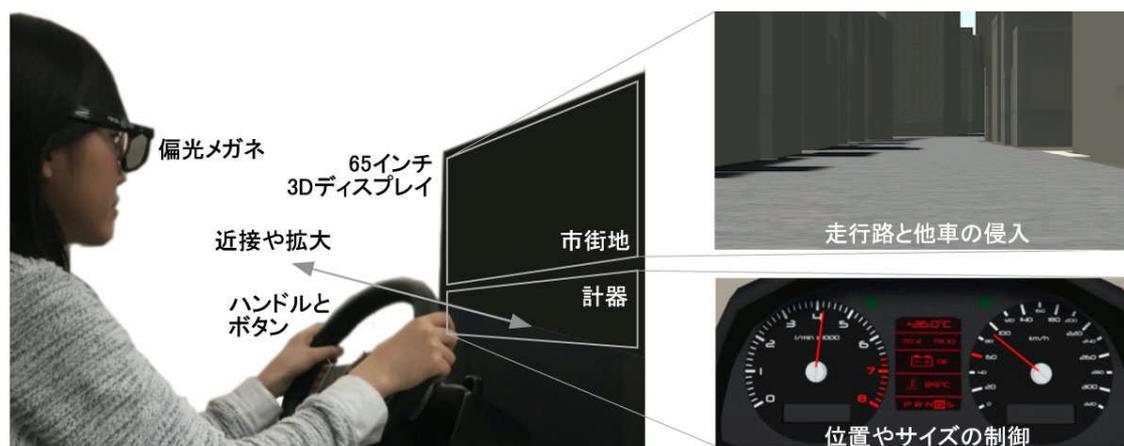


図 実験系の概要

3. 共同研究者

三家 礼子（理工学研究所・客員教授） 金 相賢（基幹理工学部・表現工学科・助手）

4. 研究業績

4.1 学術論文

- ・ 金相賢, 盛川浩志, 河合隆史: “3D 映画における奥行き感の演出が恐怖感情に及ぼす影響,” 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, Vol.21, No.1, pp.121-129, 2016年1月.

4.2 総説・著書

- ・ 技術情報協会 編 (分担執筆): ウェアラブルデバイスの小型、薄型化と伸縮、柔軟性の向上技術, 技術情報協会, 東京, 2015年12月.
- ・ インターフェース編集部 編 (分担執筆): デジタル画像技術事典 200, CQ 出版社, 2015年5月.

4.3 国際会議

- ・ Takashi Kawai, Risako Hama, Masashi Horiuchi: “Emotional arousal with 3D images and effects on time perception,” Proc. of Electronic Imaging, 2016年2月 (印刷中).
- ・ Hiroyuki Morikawa, Yoshihiro Banchi, Shota Tsukada, Yusuke Hasegawa, Suguru Takahashi, Takashi Kawai: “Effect of inter-lens distance on fusional limit in stereoscopic vision using a simple smartphone head-mounted display,” Proc. of Electronic Imaging, 2016年2月 (印刷中).
- ・ Sanghyun Kim, Michika Takahashi, Katsumi Watanabe, Takashi Kawai: “The effects of functional disparity on route memory in stereoscopic images,” Proc. of Electronic Imaging, 2016年2月 (印刷中).
- ・ Sanghyun Kim, Jiayuan Hong, Reiko Mitsuya, Takashi Kawai: “The effect on motion sickness and user experience of different game interfaces using a HMD,” VIMS2015 (The 5th International Symposium of Visual Image Safety), 2015年9月.

4.4 国内大会

- ・ 富田平, 河合隆史, 金相賢, 三家礼子: “デジタル文化財の高解像度立体視表現の人間工学

的評価。”映像情報メディア学会年次大会, 34B-4, 2015年9月。

- ・ 金相賢, 河合隆史, 小黒久史, 熊谷隆夫, 畑田豊彦: “4K映像における解像度向上の心理効果と周波数解析。”映像情報メディア学会年次大会, 14C-1, 2015年9月。
- ・ 金相賢, 徐晨林, 三家礼子, 河合隆史: “モバイル映像を用いた映像酔い緩和手法の検討,” 第20回日本バーチャルリアリティ学会 大会論文集, pp.28-29, 2015年9月。
- ・ 盛川浩志, 張以成, 金相賢, 三家礼子, 河合隆史: “ビデオゲームの出血表現による不快感の軽減に関する検討。”第20回日本バーチャルリアリティ学会 大会論文集, pp.328-329, 2015年9月。
- ・ 河合隆史, 浜理沙子, 堀内将: “立体視画像による覚醒度の増進と時間知覚への影響,” 日本人間工学会 第56回大会講演集, pp.334-335, 2015年6月。
- ・ 河合隆史, 高橋遥茹, 金相賢, 渡邊克己: “立体視画像における機能的視差と経路記憶への影響,” 日本人間工学会 第56回大会講演集, pp.336-337, 2015年6月。
- ・ 平賀大貴, 金相賢, 盛川浩志, 三家礼子, 河合隆史, 渡邊克己: “立体映像に対する選好判断と効果的な視差設計,” 日本人間工学会 第56回大会講演集, pp.330-331, 2015年6月。
- ・ 山田初美, 河合隆史, 盛川浩志, 山村英介, 長谷川雄祐: “複合現実映像における違和感の評価と改善に関する研究,” 日本人間工学会 第56回大会講演集, pp.332-333, 2015年6月。
- ・ 豊沢聡, 河合隆史, 盛川浩志: “フォトデザインが読み手に与える情動への影響,” 日本人間工学会 第56回大会講演集, pp.320-321, 2015年6月。
- ・ 金相賢, 河合隆史, 窪田悟, 小黒久史, 熊谷隆夫, 畑田豊彦: “表示画像の解像度向上が選好および主観的印象に与える影響,” 日本人間工学会 第56回大会講演集, pp.324-325, 2015年6月。
- ・ 板橋智也, 太田文也, 川口拓也, 河合隆史, 三家礼子, 盛川浩志: “体験記憶が微触感錯覚に与える影響の評価,” 日本人間工学会 第56回大会講演集, pp.134-135, 2015年6月。
- ・ 盛川浩志, 松井政裕, 高橋卓, 河合隆史: 視触覚クロスモーダル錯覚の脳血流計測による客観評価, 日本人間工学会 第56回大会講演集, pp.182-183, 2015年6月。

4.5 学会および社会的活動

- ・ 国際会議 議長: Stereoscopic Displays and Applications 2016, Conference Chair, 2016年2月, 米サンフランシスコ。
- ・ 国際学会 理事: International Ergonomics Association, Executive Committee, 2015年度。
- ・ 国際団体 日本部会長: Advanced Imaging Society, Japan Committee Chair, 2015年度。

5. 研究活動の課題と展望

本プロジェクト研究では、3Dをはじめとした多様な先端メディアを対象として、人間工学的なアプローチにより生体影響について実験的な検討を行っている。

筆者らが次年度以降の取り組みに向けて認識している課題としては、VRやウェアラブルコンピュータ関連分野との産学連携を進め、当該分野における人間工学的評価へのニーズに応えていくことがあげられる。同時に展望として、自動運転をはじめとするモビリティ分野のヒューマンインタフェースの動向に対し、本プロジェクト研究のスタンスとアプローチを明確化し、人間中心型のイノ

バージョンのあり方について検討していくことがあげられる。

特に次年度は、海外連携を強化し、関連分野の国際標準化活動に貢献することを目標とする。