

「ヘッドマウントディスプレイを中心とした没入型映像システムに関する戦略策定」

(平成27～28年度実施事業)

【目的】

最近、特に注目を集めているHMD（Head Mounted Display）を用いた没入型映像システムは、その没入感を体験できる特徴によりエンターテインメントのみならず様々な産業分野へ応用され始めており、平成27年度において、没入感に寄与する要因とその手段に関する分析・整理を行い、没入感を生み出す仕組みの基礎的知見を得ました。しかしながら没入型映像が人に与える効果の検証は十分でないことから、28年度は、どのような要素により没入感を得られるのか、また人に与える効果はどのようなものかという観点で、学術的・実証的な検討と調査を実施し、戦略提言を行うこととしました。

【事業の概要】

① 没入感の要素と手段の分析・整理

前年度にまとめた「没入感に寄与する要素とそれを実現するための手段」の中から調査対象を選定し、学術データベースを用いて先行事例を収集・分析しました。その結果、没入感の各要素を分析する手法について、臨場感・没入感はユーザ自身の内的要因とコンテンツとしての表現技術に関わる外的要因から検討されていること、不快感は未だ確立していないながら主観・客観指標を併用していること、ベクションは生起条件や強度特性に着目したものが多く、閾値は特定の環境下での物理尺度と生体反応の特徴を検討していること等が分かりました。

② 没入感の要素と手段の相関性の検証

立体視の有無や実写・CG等の特徴の異なる5種の360度動画コンテンツを視聴する実験を行い、生理指標（注視点、体動）と心理指標（情緒反応、不快感、臨場感等）を計測し、視点・体動計測ではコンテンツによる差異が認められること、情緒反応では視点移動や注視対象・空間の性質の影響を受けること、不快感はコンテンツの視点移動の影響が大きく、かつ個人差が大きい等の基礎的知見を得ました。



③ 没入型映像の利活用に求められる要件

①及び②から以下のような利活用において求められる6つの要件を抽出しました。

- コンテンツ：視点移動が不快感等に影響を及ぼし、注視対象の配置や空間の構成が覚醒度等に影響することが示唆され、コンテンツの制作などにおいては含まれる要素・手段を理解することが求められます。
- 数値的な枠組み：角速度等の数値的閾値については多くの報告がありますが、例えばフレームレートなど他の要素との相互作用には留意が必要です。また視野角の向上がユーザ体験の一部低下につながったり、一定の閾値で飽和する特性も知られており、数値的な取り組みには注意を要します。
- 評価：ユーザ体験の評価に対する標準化やコンセンサスの得られた手法は確立していません

が、一定の傾向もあり、例えばSSQ等の使用頻度の高い指標を共通に利用することも有効と考えられます。

- 利用環境：椅子の回転は360度の動画像を見回す行為を支える一方、ユーザの回転を過度に増幅し疲労等につながることを示唆され、ユーザの姿勢や行為に直接影響する因子については効果との乖離に注意が必要です。
- 個人差：不快感を覚えにくい、あるいは、覚えやすいユーザ群に分類し得ることが分かりましたが、ユーザの多くは自身の特性を自覚していないものと予想され、その制作においては配慮が求められます。
- アプローチとしての取組み：移動感覚を引き起こすベクションは臨場感の生起に重要な要素ですが、その感覚のずれが不快感の要因でもあり、「感覚不一致」と呼ばれています。一種の不適応現象ではありますが、積極・消極両面に関与し安全性と快適性を一つの枠組みとして扱うため、制作などにおけるアプローチとして重要である。このため、一部では没入型映像の質を示す概念として「センス・オブ・プレゼンス」と表現することもあります。

④ 産業分野での応用可能性の調査

没入型映像を先進的に活用している10分野・19企業を対象にヒアリング調査を実施しました。

その結果、最も利用が進んでいるのはエンターテインメント分野であり、不動産・建築・製造業分野ではHMDと大型据置型ディスプレイが使い分けされ、医療分野では医療測定機器が3Dデータを活用し没入型映像を容易に制作できることから利用拡大が期待され、教育・防災スポーツ分野では没入型映像の特徴が生かせる分野であるものの活用が少ないこと等が分かりました。

また、普及への課題としては、ハードウェアの仕様・価格改善、複数同時利用による活用範囲拡大、映像精度向上による製品質感再現、VR酔い回避による安全性向上、没入型映像体験のための環境整備、コンテンツの質・量改善による市場拡大、コンテンツ制作人材強化によるコンテンツ産業基盤整備、HMD年齢制限に関する根拠明確化が挙げられました。

⑤ 戦略提言

没入型映像の産業分野での普及にあたり前提となる取組みとして、3～5ヶ年の中期的な時間軸でのシナリオ策定と可視化、またシナリオを具体化するための7つの観点（コンテンツ、数値的な枠組み、評価、利用環境、個人差、呈示システムの最適化、品質）、さらにこれらを包含するHMDを中心とした没入型映像に特有な枠組みとしてセンス・オブ・プレゼンスからなる戦略を提言しました。

【今後の展開】

これまでの成果を報告書として公開し、得られた知見を新たなVRやARなどの没入型映像システム関連の研究、新製品開発等のために共有し、コンテンツ制作者団体に対しては会員企業向けの告知を依頼するとともに個別説明等を行って意見を収集します。また、関係学会や機関等での発表等を通じて得られた知見を国内外に広めます。

【問合せ先】

- 調査開発全般：一般財団法人 機械システム振興協会 TEL:03-6848-5036
- 本調査開発の詳細：一般財団法人 デジタルコンテンツ協会 TEL:03-3512-3900