映像合成・立体映像とホログラムによる仮想-現実融合に関する研究

Study on the Real-Virtual Fusion based on Image Composite, 3D Image, and Hologram

1W090272-7　白石　冴子　　指導教員　菅野　由弘　教授、小畑　正好　教授
SHIRAISHI Saeko　Prof. KANNO Yoshihiro Prof. OBATA Masayoshi

概要：　本論文は、仮想を現実に取り入れる技術及び現実を仮想に近付ける技術のうち映像技術を取り上げ、原理と課題を理解することで将来の映像表現の可能性について分析したものである。スマートフォンやタブレットなど画面に重きをおくガジェットが広く普及する現代において視覚的表現は非常に大きな位置を占めており、今後さらなる拡大が予想される。仮想と現実を交差させるものとしても映像が重要な役割を担っており、特に映像合成、3D 立体映像、ホログラムに注目しそれぞれの来歴と衰盛の原因、また現在の使用用途を挙げる。技術側と消費者側の両面から現状と解決すべき問題を整理し、タッチパネルなど現実から仮想に働きかけるものに対して仮想は現実にどれほど干渉可能であるか、そして今後何が必要であるかを考察する。

キーワード：合成、3D 映像、ホログラム
Keywords：composite, 3D image, hologram

Ⅰ. はじめに

かつては映像といえば白黒であり、効果などの合成もほとんど行われない単調なものであった。それが今や CG と実物の見分けがつかないほどになり、平面映像の立体化も進んでいる。今でこそ一般的になった 3D 映画だが、以前に起こったのは一過性のブームでしかなく、そこから作り手は何を学んだか等を記す。現在なお大きな役割を持つ平面映像がいかに進化し、更に未来の技術であるホログラフィはどのような現状にあるのかに重点を置き、映像技術の将来性について考察を行う。

Ⅱ. 平面映像の限界と新規映像技術の問題点

平面映像の技術水準は非常に高く、もはや画面内であれば何でもできるレベルに達しているといえる。リアルタイムでの合成も高品質になり、目新しさという点ではコンテンツにしか望めなくなりつつある。しかしだからこそ映像の立体化が進んできたのではないだろうか。

『アバター』（2009）以来、多くの映画が 3D 上映され話題を呼んだが、現在は当時ほどの勢いは無い。その原因を制作側と視聴者側から分析する。制作側は以前のブーム減衰から何を学び、どのような改善が行われ何が変化しなかったかについて、そして視聴者側は何を負担としているのか、またどのような意識を持って映像鑑賞を行っているのかについて言及する。ただし現在の 3D 技術は以前の一過性のブームとは違い、3D テレビや携帯ゲーム機が発売され今後も開発が検討されるなど、ビジネスとして成立している。

一方で自然な奥行に非常に近いホログラムも制限が多く、その利用も限られている上に光でできた立体像という理想とはかけ離れたものである。具体的には奥行をもった写真を見ているようであり、その像自体は厚みや高さを持たない。そもそも電子顕微鏡の画質改善の過程で生まれたものであまり一般的に感じられる技術ではないが、何ができて何ができないかという現状、そして理想と現実のギャップについて言及している。

Ⅲ. 映像技術の原理と使用用途

合成はあらゆる表現を可能にし、コンテンツをより効果的に見せるために不可欠なものである。特に CG

はモーションキャプチャの進化により従来よりも自然な動きが可能となっており、モデリングも非常に精彩でリアルな表現ができる。それに伴い、ディスプレイ側のスペックもほんの 10 年前と比較して格段に良くなった。映像合成は技術の進歩と共にあったのである。平面映像の合成方法は背景と合成側で大きく九種類に分けられるため、それぞれの特徴と用途を挙げ解説する。

立体映像は映画を中心に、テレビやゲームに用いられている。立体表現では特に見せ方が重要であり、それによって映像が手前にも奥にも見せることができる。メディアに用いられているのは両眼で立体視が行える方式で、眼鏡を必要とするものとしないもの、更にその中でも数種類の方式に分かれる。メディアによって違う方式が採用されており、それぞれの長所・短所と用途の関係性を述べる。例示画像は携帯ゲーム機に用いられている裸眼観察型の立体視である。

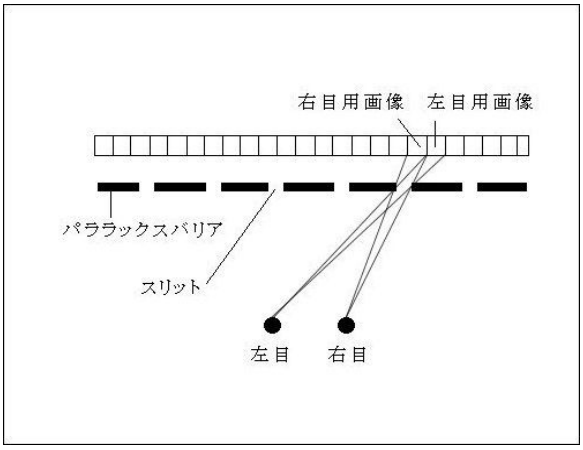

図 1　パララックスバリア方式

ホログラフィはレーザーを用いて物体を三次元的に記録することができる技術である。平面画像と異なるのは、角度を変えても鑑賞できる上に物体の像もその角度から見たように変化する点である。

3D 映像と比較しても鮮明で完璧な奥行を感じられるが、装置や材料が入手しにくく簡単に実験が行えるものではない。更に連続記録はほぼ不可能である。そういった問題に対し、どういった方向性で今後の研究を進めるべきかについて見解を述べる。

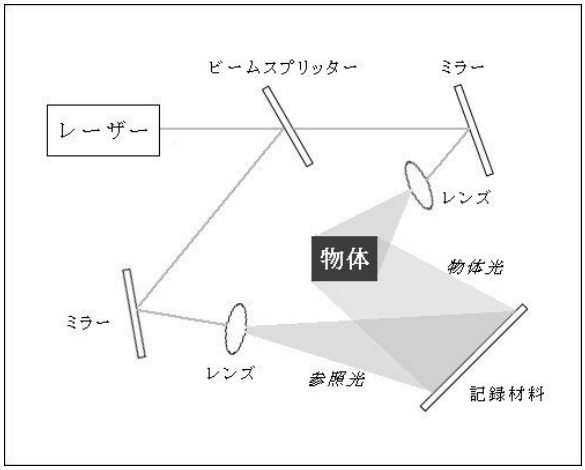

図 2　ホログラムの記録方法

白色光によりカラーで再生可能なものや、記録材料の開発により非常に薄く複製可能なホログラムも存在し、その実用性は格段に上がることとなった。用途と原理を理解することで課題を整理する。

Ⅳ. 結果とまとめ

現状を理解した上で、仮想と現実を融合させるためにこれからどのような発展が求められるかを述べる。また理想像とは具体的にどのようなものか、求められる用途について希望的観測と共に言及している。

多くのファンタジーや SF で描かれてきたような立体映像表現は空想に過ぎず、実現することは不可能かと思われていた。しかし 3D 映像が前向きに研究される現在、その空想は現実味を帯びてきた。

映像を作成できれば次はモーションキャプチャを用いたアクションが望まれるだろう。直接触れることで操作する機能だけでなく、ディスプレイに触れずに操作できるコントローラも開発されている。そのような技術と立体映像が組み合わされた時、表現のみならず人の生活がどのように変化するかを考察している。

参考文献

久保田敏弘：『新版ホログラフィ入門―原理と実際―』/朝倉書店/2010.6.10

村上伸一：3 次元画像処理入門/学校法人東京電機大学 東京電機大学出版局/2010.1.20