

## ホログラフィーは究極の 空間像再生技術か？

吉 川 浩  
(日本大学)

物体からの波面を完全に記録・再生する技術であるホログラフィーは、現在知られている空間像再生技術として究極のものであることは広く認められていると思う。表題に疑問符を付けたのは、そのホログラフィーをデジタル技術により記録、あるいは生成して再生する技術が、実用的にも究極であるかという問いかけである。実物体をレーザー光により撮影するアナログ的なホログラフィーでは、見ただけでは実物と区別できない非常に高画質のフルカラー記録・再生が実現されているが、だれでも手軽に安価に撮影できるまでには至っていない。フィルムカメラがデジタルカメラになってより手軽に、かつ即時に写真が楽しめるようになったように、ホログラフィーもデジタル化により手軽にかつ即時に空間像の記録・再生ができるようにするための研究が盛んに行われている。多くの研究成果により、デジタル化ホログラフィーによりアナログ的なホログラフィーと同等な画質をもつ空間像が実現可能であることが示されており、今後は価格も含めていかに実用化していくかも重要な課題となると思われる。

ホログラフィーは光の回折と干渉を利用することで高画質を得ているが、回折を利用するがゆえに、光の波長程度の微細な画素構造をもつ表示デバイスが必要なことが特に大画面化する上での障害となっている。一方で、回折も干渉も利用せず光の波面を離散化した光線で近似したライトフィールド方式では、性能をより向上させようとしても、回折により制限を受けることが障害となっている。すなわち、回折を積極的に利用する場合も利用しない場合も回折による制限をいかに回避するかが重要であるが、物理現象が相手なのでそう簡単にはその制限から逃れられない。

ところで、ホログラフィーは空間像としては高画質であるが、触ることができないのが残念と考えられてきた。しかし、新型コロナウイルス感染症の広がりにより、触らないで操作できる端末として、ホログラフィーに限らず空間像ディスプレイを用いた入出力装置が注目されるようになった。非接触端末では、空間像であれば三次元画像としての質は必ずしも重要ではないので、ホログラフィーよりも簡便に実現可能なライトフィールド方式などが有利となっている。