

第7章

究極の3Dホログラフィのしくみと最新技術動向

下馬場 朋禄, 増田 信之, 伊藤 智義

ホログラフィのしくみを数式で示し、その原理を解説する。そして、そのホログラフィをコンピュータでシミュレートして実現する方法を説明する。さらに、それを実現するソフトウェアやハードウェアの最前線の研究結果を紹介する。
(編集部)

私たちがものを見るという行為は、物体から発せられる光波を目でキャッチしているということができます。3次元物体の光波を忠実に再現できる技術があれば、立体知覚要因(両眼視差、運動視差、輻輳、調節など)のすべてを満たすことができ、究極の3次元再生技術に成り得ます。本章では、これを可能にするホログラフィ⁽¹⁾を利用した3次元ディスプレイの取り組みについて紹介します。

1. ホログラフィの始まり

ホログラフィはHungary生まれの物理学者Dennis Gabor氏によって1948年に発明された技術です。当初は、3次元再生技術としてではなく電子顕微鏡の収差(画像の歪み)の影響を取り除き分解能を高める目的で発明されました。同氏はこの発明でノーベル物理学賞を受賞しています。

3次元再生技術としてホログラフが脚光を浴びたのは1962年にLeith氏とUpatnieks氏が、当時開発されたばかりのレーザ光源を用いてホログラムを作成し優れた3次元再生像を得ることに成功したことによります。

2. ホログラフィのしくみ

図1にホログラムの作成と再生の概略図を示します。ホログラムを作成するには、まずレーザ光源を二つに分離し、片方のレーザ光を物体に照射します。物体表面によって散乱されたレーザ光を**物体光**といい、物体光は写真乾板に到達します。一般的な写真撮影では、この物体光の強度のみの2次元情報を記録しています。ホログラフィは、物体光ともう一つのレーザ光(参照光)を写真乾板上で重ね合わせることで二つの光を**干渉**させ、写真乾板に**干渉縞**と呼ばれる縞模様を記録します。干渉縞には物体光の3次元情報

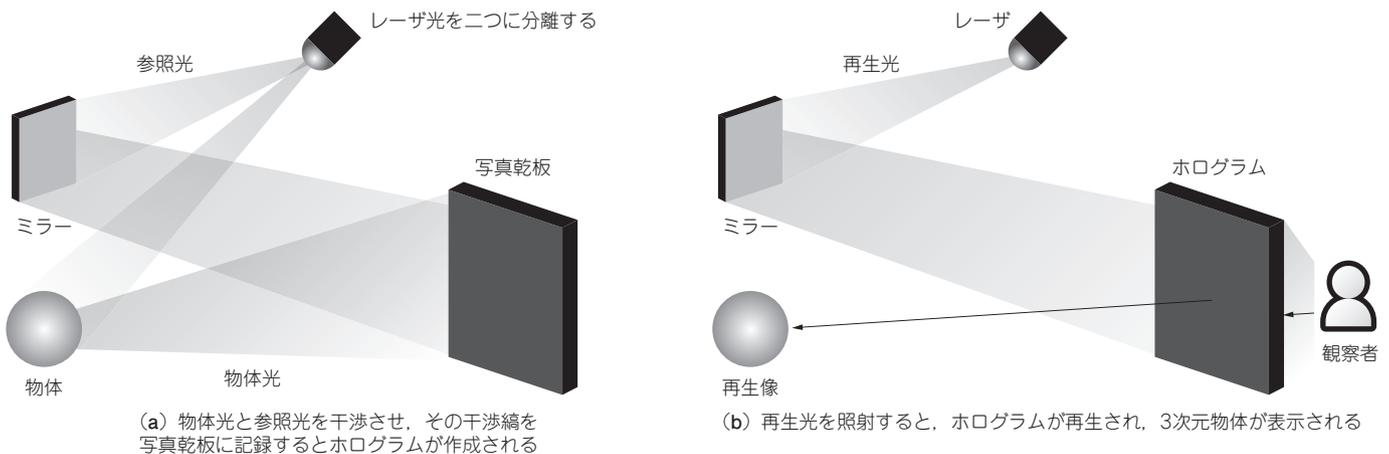


図1 ホログラムのしくみ