画像機器と色の研究を巡る話題から　From the subject of imaging apparatus and research of color

連載第５３回

東京工業大学博物館 その2 マルチカラー･レインボーホログラム

桑山 哲郎
Tetsuro KUWAYAMA

Museum of Tokyo Institute of Technology Part 2: Multicolor Rainbow Hologram

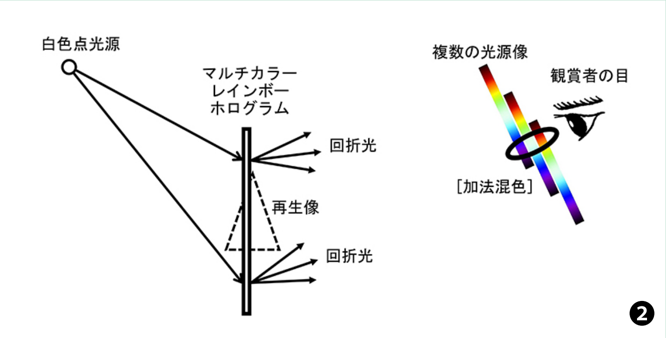
前回ご紹介したレインボーホログラムでは，観賞者の位置により全体が一色あるいはモノクロ画像のレインボー塗り分けに見えます．この見えが単調なため，白色化，フルカラー化，マルチカラー化の技術が開発されました．特にアーティストは，この光の絵筆を用い，像のいろいろな部分に自由な色を付けたいと考えました．マルチカラーの作品の一例が，Fig.1 の石井勢津子作「アクエウスのつぶやき」(1995 年) です．現在は東京工業大学大岡山キャンパスの本館１階に移設されていますが，写真は移設前百年記念館 1 階で撮影しました．この多色の表示を実現するため，レインボーホログラムを作製するための中間ホログラムを，多い場合は 10 枚も用いるとのことです．

作製方法は複雑なので専門の文献[1, 2]によるとして，3 枚の中間ホログラムを用いて白色の 3D 映像表示を実現した状態を Fig.2 に模式的に示します．ここでは点光源が，ホログラムの結像特性により左右に伸び上下分離した 3 本（単色光照明の場合）に結像されます．回折格子の分光の機能により，設計した観賞位置では，R，G，B の色光が重なって加法混色を生じ，白色の像が表示されます．一方いろいろな色に塗り分ける場合は，中間ホログラムの撮影に別な物体を用いる，同一物体でも透過照明と反射照明などを切り替えるという手法を行います．ホログラフィ・アーティストが巧みな手法を用いて作製した作品の例を Fig.3 に示します．オランダ生まれのアメリカで活動したホログラフィ・アーティスト，ルディ・バーコウト作 (Rudie Berkhout 1946 −2008 年) で，百年記念館地下 1 階の博物館常設展示場所で観賞することができます． 3 つの作品は写真の通りに左右に並んでいるのですが，左右の間隔を狭めて並べました．作品名は Interchange (1979)，Particle Fields Ⅱ(1979)，Transfer 137 (1980) です．見る位置を上下左右に変えると，劇的に像が変化します．印刷ではほとんどお伝えできないので，ぜひ実物をご観賞いただくようお勧めいたします．

参考文献

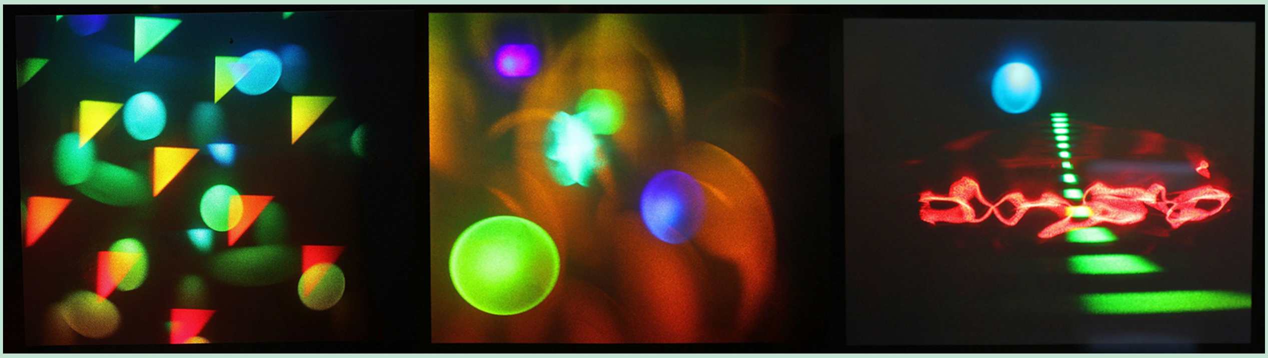
1) K. Ohnuma and F. Iwata, “Color rainbow hologram and color reproduction,” Applied Optics, Vol. 27, No. 18, 3859 (1988).
2) 久保田敏弘，ホログラフィ (カラー３次元イメージ)，日本写真学会誌，第 54 巻 1 号，43(1991)．

❶



❷

Fig.1　マルチカラー・レインボーホログラム　石井勢津子作（東京工業大学博物館蔵　写真撮影著者 2018 年撮影）
Fig.2　マルチカラー・レインボーホログラム観賞の模式図
Fig.3　ホログラム作品　ルディ・バーコウト作（東京工業大学博物館蔵　写真撮影著者 2023 年撮影）


❸