FPS ゲストレクチャー Vol.4

1940 年代のカラーフィルム

2007 年 7 月 16 日（海の日） 17:30〜19:30

解説：三隅繁（映画唯物論者）

上映作品

『Sports Parade／Highland Games』

1949 年／16mm／9 分

『The Fighting Lady』

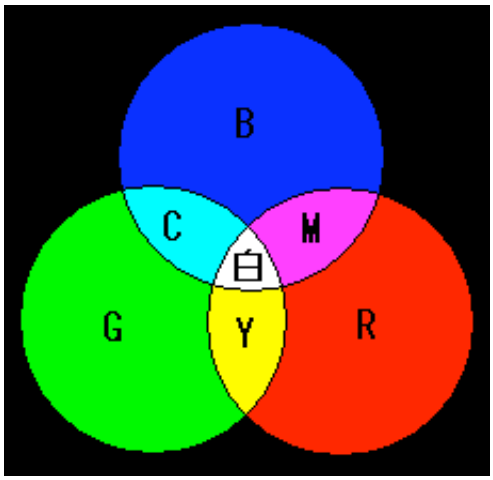
1945 年／16mm／61 分
撮影監修：エドワード・スタイケン他
ナレーション：ロバート・テイラー
1945 年度アカデミー賞ドキュメンタリー賞受賞

FILM PRESERVATION SOCIETY
NPO 法人 映画保存協会
〒113-0022 東京都文京区千駄木 5-17-3
TEL/FAX 03-3823-7633
www.filmpres.org

色の仕組み

A.加法混色　Additive Synthesis

赤（R）、緑（G）、青（B）の光を混ぜ合わせていろいろな色彩をつくりだす方法。光を混ぜれば混ぜるほど明るい色になり、赤（R）、緑（G）、青（B）を等しく混ぜると白色となる。

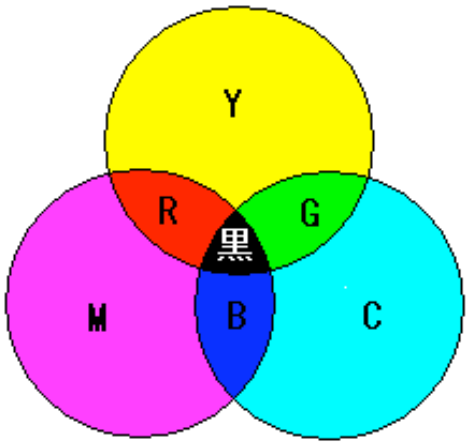


R＋G＋B＝白
B＋G＝C（シアン）
G＋R＝Y（イエロー）
R＋B＝M（マゼンタ）

カラーテレビやプロジェクターは加法混色の原理を利用している。デジタル画像処理も赤（R）、緑（G）、青（B）を使った加法混色で作業され、印刷に使用する場合に減法混色へ変換している。別の色彩再現手法としてカラー印刷に用いられている減法混色があり、現在の映画などフィルム撮影の色表現は減法混色による。進歩が続いているデジタルシネマは、撮影から映写までがデジタルで行われた場合、フィルムによる映画とは異なり、すべての工程が加法混色での作業となる。このような点でもデジタルシネマはフィルム制作による映画とは異なる。

B.減法混色　Subtractive Synthesis

光による加法混色に対し、絵の具やインクなど色材と呼ばれるものを混ぜて色を作る場合に使われる色の表現手法。

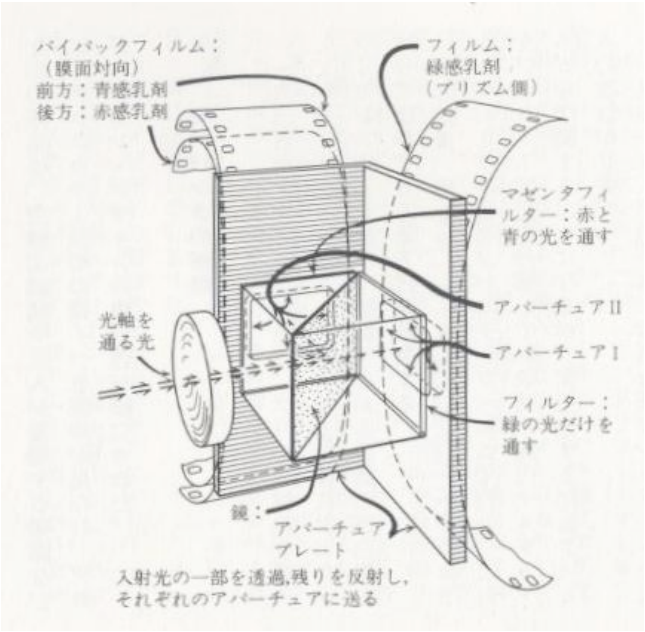


Y＋M＋C＝黒
Y＋M＝R（赤）
M＋C＝B（青）
C＋Y＝G（緑）

減法混色の黄は「光の」赤と緑を反射し、人間が黄色に感じる色で、イエロー（Y）と呼ぶ。減法混色の赤は「光の」青と赤を反射し、人間が赤色と感じる色なので、マゼンタ（M）と呼んで加法混色の赤と区別する。減法混色の青は「光の」緑と青を反射し、人間が青と感じる色なので、シアン（C）と呼んで加法混色の青と区別するようになった。この３つが減法混色の三原色、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）である。

テクニカラー・プロセス No.4　Technicolor Process No.4

減色法によるカラー映画として有名なものにテクニカラー・プロセス No.4 がある。これはカラーフィルムを用いて撮影するのではなく、プリズムを通して光を二方向に分けるスリー・ストリップ・キャメラ（ワンショット・キャメラとも言われる）という特殊なキャメラを使う。三色分解撮影した三本の黒白ネガフィルムをもとに、１本の透明ベース上に画像の染色転写（ダイ・トランスファー）を繰り返すことでカラープリントを得る方法である。

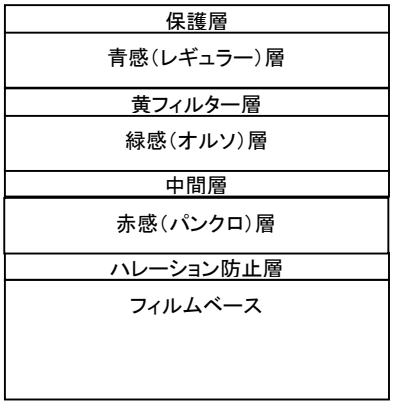


オリジナルネガが黒白フィルムであるために、撮影原版が褪色しないという利点があるが、撮影が大掛かりである上に、大量のプリントを量産しなければコスト的に見合わない手法であるため、35mm の映画の配給が中心であった。小型映画では 16mm 版が主流だが、8mm でもカセット式のスーパー8 特殊映写機用に長編劇映画のダイジェスト版が作られていた。

（図版出展：三隅繁「テクノロジー1　失われた色彩テクニカラー」）

コダクローム　Kodachrome

現在使われているカラーフィルムは多層乳剤と発色現像を組み合わせたものである。カラーフィルムに使われる多層乳剤は、１本のフィルムのベース上に、性質の異なる乳剤を重ねてあるもので、上からレギュラー、オルソ、パンクロの順に三層の乳剤が塗布されている。各層は感色性が異なるので、レギュラー乳剤の層は青に、オルソ乳剤の層は緑に感光し、青と緑が吸収された残りの赤にパンクロ乳剤の層は感光することになる。なお、レギュラー乳剤の層の下には黄色のフィルター層を挟み、青にも感色性がある他の層に青色の光がいかないようにしてある。



フィルム表面から入ってきた光は、１本のフィルムの中で、三色分解され、赤、青、緑の光それぞれに感光した画像が別々の層にできる。撮影後、発色現像を行い、三原色ごと別々の層にある乳剤中の黒白のハロゲン化銀の画像を色素によって発色させ、多層乳剤の各層の画像を、それぞれマゼンタ、シアン、黄色の画像に置き換え、カラー画像を得る。カラーフィルムには外式（そとしき）と内式（うちしき）がある。外式はフィルムの乳剤には発色剤（カプラー）が含まれず、発色剤（カプラー）を含む現像液で処理することでカラー画像を得る方法をいう。外式カラーフィルムの代表的なものにはコダクロームがある。コダクロームは発色剤を含む三種のタンクを走行させていく間に、一色ずつ選択式に現像されていくようになっている。現像されたコダクロームの色素には耐久性があり、褪色が起きにくいという特徴がある。

テクニカラーとコダクロームの関係

テクニカラー・システムは 1910 年代後半から何度も改良を重ねたが、テクニカラー・プロセス No.4 による実写作品が発表され始めた 1934 年頃からはアメリカとイギリスの劇映画の主要なカラー方式となった。代表的な作品に『風と共に去りぬ』（1939 年)、『バグダッドの盗賊』（1940 年）などがある。

一方、1935 年に 16mm 映画用フィルムの発売から始まったコダクロームは、撮影したフィルムがそのまま上映用のフィルムになるリバーサル（反転現像）方式のため、画質がよい反面、上映用プリントが大量に必要な劇映画には向いていなかった。そのためコダクロームは 16mm や 8mm といったアマチュア用小型映画の世界で普及していった。

テクニカラー社はイーストマン・コダック社と契約を結び、大型の 35mm キャメラでは撮影できない場面に限ってコダクロームを使用し、フィルターで三色分解する方式を導入した。1941 年に三色分解が簡単な 35mm リバーサルフィルムが完成し、『家路』（1943 年）の屋外シーンなどに使われていく。『The Fighting Lady』のような、第二次世界大戦中に製作されたい一連の戦争プロパガンダ記録映画には、16mm のコダクロームで撮影され、三色分解して 35mm に拡大プリントされた作品も多い。

しかし、1949 年にイーストマン・コダック社の多層式カラーネガフィルム（イーストマンカラー）が登場すると、高価なテクニカラーは衰退していく。アメリカでは『Foxfire』（1955 年)、イギリスでは『マダムと泥棒』（1955 年）が、3 本の黒白フィルムを使って撮影するテクニカラー・システム最後の作品となった。テクニカラー社は、たとえ多層式カラーネガフィルムで撮影しても、三色分解してプリントするテクニカラー方式の美しさに自信を持っていたが、1950 年代初頭からアメリカで断行された撮影所の合理化や、スコープ、70mm といった大型映画の普及とあいまって、色調や画像が劣っても小規模設備で少ない本数が可能なイーストマンカラープリントが一気に進出することとなった。

≪参考文献≫（FPS 映画保存資料室で閲覧できます）
石川英輔 『総天然色への一世紀』 青土社 1997 年
三隅繁 「テクノロジー1 失われた色彩テクニカラー」『季刊リュミエール 3』 筑摩書房 1986 年
Coe, Brian 『The History of Movie Photography』 Eastview Editions 1982 年
Haoyang Songwei 『SHOOTMEN シュートメン』 Louvy corporation 2005 年
Usai, Paolo Cherchi 『Silent Cinema : An Introduction』 BFI 2000 年

資料作成協力：三隅繁、飯田定信