

加法混色・減法混色とは何か

21005046 新屋桃子

1. 加法混色について

スペクトルの3分の1の短波長域の色光を集めると「青：B」、中波長域の色光では「緑：G」、長波長域では「赤：R」となる。スペクトルの3分の1からできる色光は、網膜では「青」「緑」「赤」と感じる。この三色を加法混色の三原色という。

わたしたちが日ごろ使っているカラーテレビやコンピュータのディスプレイは加法混色の原理に基づいており、発光する点または線となっていて、色光の三原色のR・B・Gがそれぞれに反射している。この発光している三原色が網膜で混じり合っただけで色を感じ取っているのである。

白色光は、スペクトルの短波長、中波長、長波長の単色光からつくることができる。つまり、B・G・Rの混色で白が生じる。このように、色光を同時に混色して生じる色は、加算されて明るい色となる。このような混色を「同時加法（加算）混色」という。

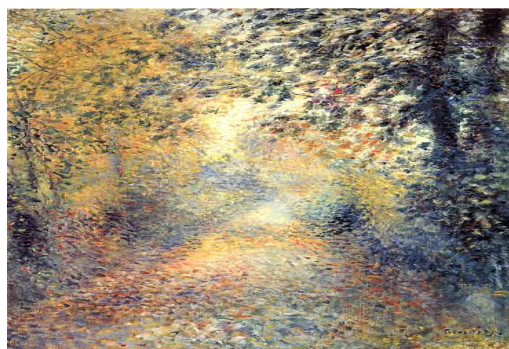
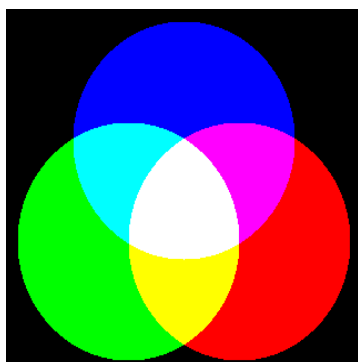
加法混色の三原色は「色光の三原色」ともいい、この三原色の色相をより正確に言い表すと、赤は「黄みの赤」、緑はほぼ同じ、青は「紫みの青」である。この色光の三原色によって生じる色は、 $R+G=Y$ （イエロー）、 $G+B=C$ （シアン）、 $B+R=M$ （マゼンダ）である。またこの三色の光の量を調節することで、無限に色をつくることができる。

さらに、加法混色の中にも、「継時加法混色」と「並置加法混色」がある。継時加法混色とは、回転円板を一定面積比で扇状に塗り分けて回転させると、本来はこの二色を交互に継時的に見ているが、網膜で混色して一つの新しい色に見える。この混色した結果生じる色は、もとの色の平均値より明るく見える。この方法は、マックスウェル（J.C.Maxwell）が理論化したので、マックスウェルの回転混色とも言われている。

Ex) コマ、レコードプレーヤー

次に、並置加法混色とは、並置加法混色とは、細かいいくつかの色の点を並べたものを遠くから見ると、いくつかの元の色が混色され、新しい色に見えることを言う。

Ex) 点描画法、モザイク壁画、色違いの縦糸と横糸で織った織物の色など



点描画

2. 減法混色について

先ほどの、 $R+G=Y$ （イエロー）、 $G+B=C$ （シアン）、 $B+R=M$ （マゼンダ）のように、スペクトルの3分の1の範囲を二つ合わせてできる3色を、減法混色の三原色という。また、絵具の三原色や色料の三原色ともいう。絵具やマーカー、色フィルターなどは、それぞれ若干の違いはあるが、減法混色の原理に基づいている。

減法混色の減法とは、ある色からある部分の光を取り除く（減法）ことである。

例えば、光線をグレイのフィルターにあてると、光がフィルターを通り抜ける時、光の一部がフィルターによって吸収（減法）される。フィルターを通過した後の光は、もとの光より暗くなる。

黄と紫みの青の混色部分で黄は短波長部分を、紫みの青は長波長と中波長部分の光を吸収する。2色の混合した部分はほとんどの光を吸収し、若干の光を反射するため、暗い灰色となる。他の2組の混色例も同様の見え方をする。減法混色の三原色がすべて重なった部分は、ほぼ黒となる。

減法混色の三原色の2色の組み合わせによる混色は、 $Y+C=G$ 、 $Y+M=R$ 、 $M+C=B$ のとおりである。

この減法混色の原理は、カラー印刷やカラーフィルム、カラーコピーなどに応用されている。なお、カラー印刷の場合、 $C \cdot M \cdot Y$ の三色の網点のかけ合わせでは無彩色を忠実に再現できない。そこで現実には墨版と称する黒の網点の濃淡を加えることで無彩色の再現を実現している。したがって、通常カラー印刷は $C \cdot M \cdot Y \cdot Bk$ の4色を使用して色の再現を図っていることになる。網点の重なった部分は減法混色、重なっていない部分は並置加法混色であるが、減法混色理論に基づいた技術を基礎としたものである。

