

情報 I

- 1-13 画像のAD変換
- 1-13-1 ビットマップ
- 1-13-2 解像度
- 1-13-3 各画素の情報量と表現
- 1-13-4 解像度とシャープネス
- 1-13-5 階調
- 1-13-6 ビットの深さと情報量
- 1-13-7 加法混色
- 1-13-8 減法混色



1-13-1 ビットマップ

- アナログ画像を等間隔のマス目（ **画素** ）（ **ピクセル** ）（ **ドット** ）に区切り、各マス目に色情報を設定する。この方式を（ **ビットマップ** ）あるいは（ **ラスタ** ）形式という。
- 単位長 1 [inch] = 2.54 [cm] 当たりの画素数を（ **解像度** ）といい、値が大きいほど（ **鮮明** ）な画像が得られる。単位 [**ppi、dpi**]
pic per inch
dots per inch

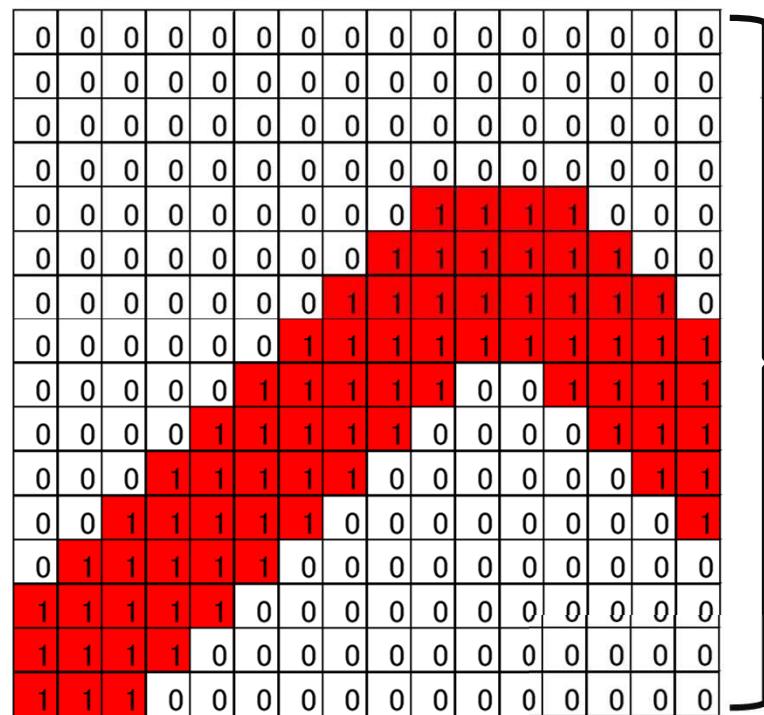
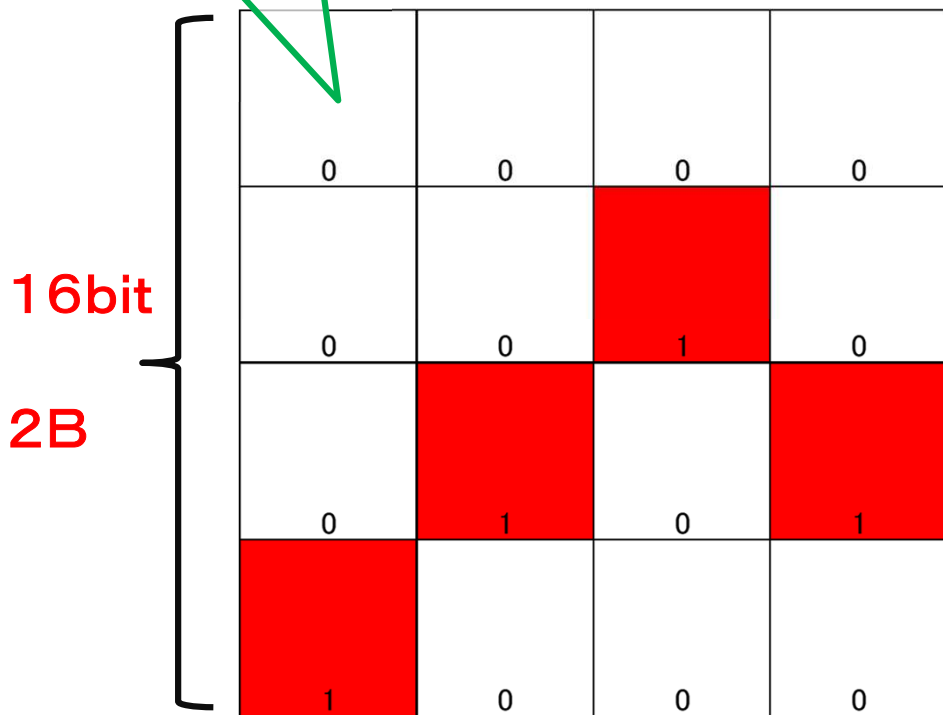


マス目:画素、
ドット、ピクセル

1-13-2 解像度

画素数 $4 \times 4 = 16$

画素数 $16 \times 16 = 256$



各画素に「0⇒白、1⇒赤」とすると、1画素あたり **1 bit** の情報量
では左右それぞれ情報量は？ **大きな情報量⇒精細な画像**





1-13-3 各画素の情報量と表現

2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	0	0	2	2	2	2	3	1	2	2	2	0	2	2
2	0	0	0	0	0	2	1	3	1	1	2	0	0	0	2
2	2	0	0	0	2	1	1	3	1	1	1	2	0	2	2
2	2	2	2	2	1	1	1	3	1	1	1	1	2	2	2
2	2	2	2	2	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	2
2	2	2	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	2
2	2	2	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2
2	2	2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2
2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
2	0	0	2	0	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	0
0	0	2	0	2	2	3	3	3	3	3	3	2	0	0	2
2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	0	0	2	2	2
2	2	2	2	0	0	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	0	0	2	2	2	2	3	1	2	2	2	0	2	2
2	0	0	0	0	0	2	1	3	1	1	2	0	0	0	2
2	2	0	0	0	2	1	1	3	1	1	1	2	0	2	2
2	2	2	2	2	2	1	1	1	3	1	1	1	1	2	2
2	2	2	2	2	2	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2
2	2	2	2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2
2	2	2	2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
2	0	0	2	0	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	0
0	0	2	0	2	2	3	3	3	3	3	3	2	0	0	2
2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	0	0	2	2	2
2	2	2	2	0	0	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

各画素に「0⇒白、1⇒黄、2⇒青、3⇒赤」とすると、1画素あたり **2bit** の情報量。
では右画像の情報量は？ **2[bit/dot] × 256[dots] = 512[bit] = 64[B]**

1-13-4 解像度とシャープネス



jpeg形式低圧縮
サイズ742KB



jpeg形式中圧縮
サイズ99KB



jpeg形式高圧縮
サイズ42KB

(キャンバスサイズ 幅1,000px、高1,004px)

低圧縮画像(左) ⇔ 高圧縮画像(右) : 拡大時、後者は斜線部にジャギーと呼ばれるギザギザが顕著である。先に述べた解像度が前者は高く、後者は低い。
次の資料で比較する。 ...花は「北岳稜線のイワキキョウ strnun撮影」





jpeg形式低圧縮
サイズ**742KB**




jpeg形式高圧縮
サイズ**42KB**



1-13-5

- 光の強弱の段階を(**階調**)といい、値が大きいほど(**なめらかなグラデーション**)階調表現できる。
- モノクロ(白黒2階調)の1画素の情報量:(**1bit**)
- グレースケール(白黒8階調)の1画素の情報量:(**3bit**) 下図

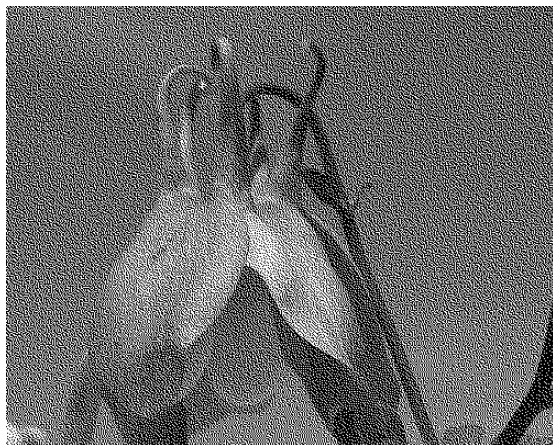
RGB(16)	000000	242424	494949	6D6D6D	929292	B6B6B6	DBDBDB	FFFFFF
色表現								

・・・表中RGB(16)の値の見方は後述

- グレースケール(白黒256階調)の1画素の情報量:(**8bit**)



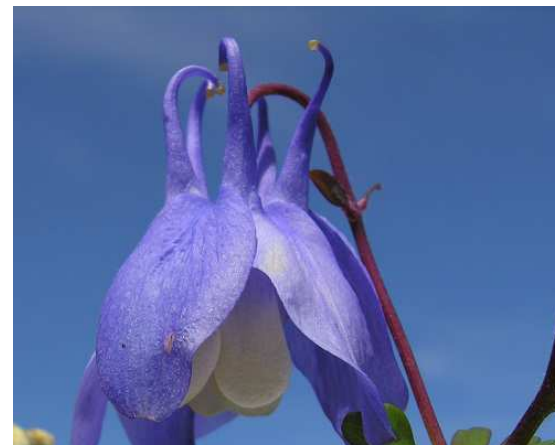
1-13-6 ビットの深さと情報量



プロパティ	値
イメージ	
大きさ	500 x 495
幅	500 ピクセル
高さ	495 ピクセル
ビットの深さ	1
ファイル	
名前	8.bmp
項目の種類	BMP ファイル
フォルダーのパス	G:%Document%INFOMATION
作成日時	2020/05/04 16:43
更新日時	2020/05/04 16:43
サイズ	31.0 KB



プロパティ	値
イメージ	
大きさ	500 x 495
幅	500 ピクセル
高さ	495 ピクセル
ビットの深さ	8
ファイル	
名前	9.bmp
項目の種類	BMP ファイル
フォルダーのパス	G:%Document%INFOMATION
作成日時	2020/05/04 16:45
更新日時	2020/05/04 16:45
サイズ	242 KB



プロパティ	値
イメージ	
大きさ	500 x 495
幅	500 ピクセル
高さ	495 ピクセル
ビットの深さ	24
ファイル	
名前	7.bmp
項目の種類	BMP ファイル
フォルダーのパス	G:%Document%INFOMATION
作成日時	2020/05/04 16:47
更新日時	2020/05/04 16:47
サイズ	725 KB

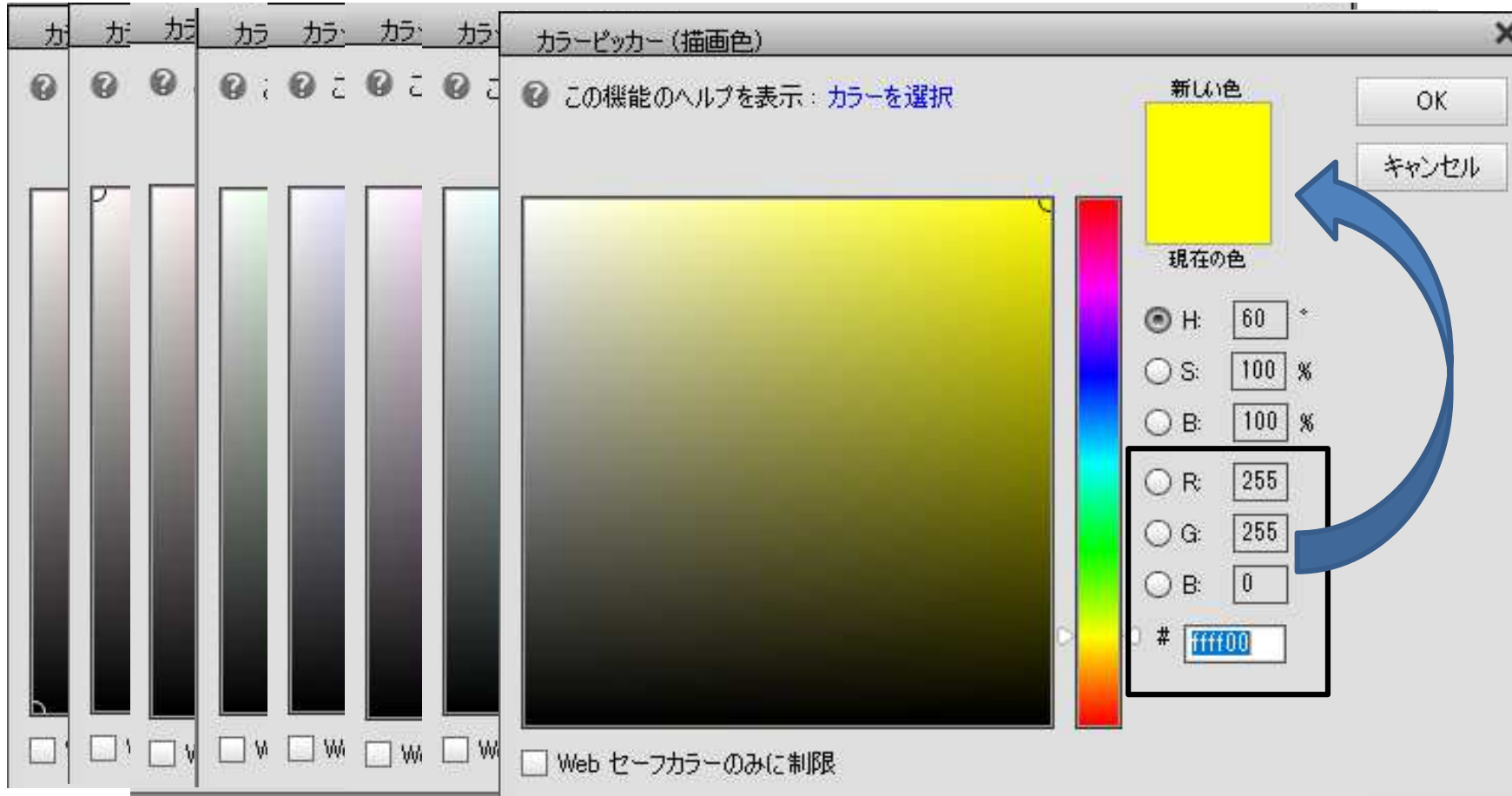


1-13-7 (ディスプレイ)

- カラー画像加法混色 (RGB各256階調) の1画素の情報量は (**R:8bit G:8bit B:8bit** 計24bit)
- カラー画像 (ディスプレイ) の符号化
- 赤**R**, 緑**G**, 青**B**を (**光**) の三原色といい、値が大きいほど強い光を表現する。RGB = 0, 0, 0 の場合、色表現は (**黒**)、RGB = 255, 255, 255の場合、色表現は (**白**) である。これを (**加法混色**) という。



光の3原色と色表現



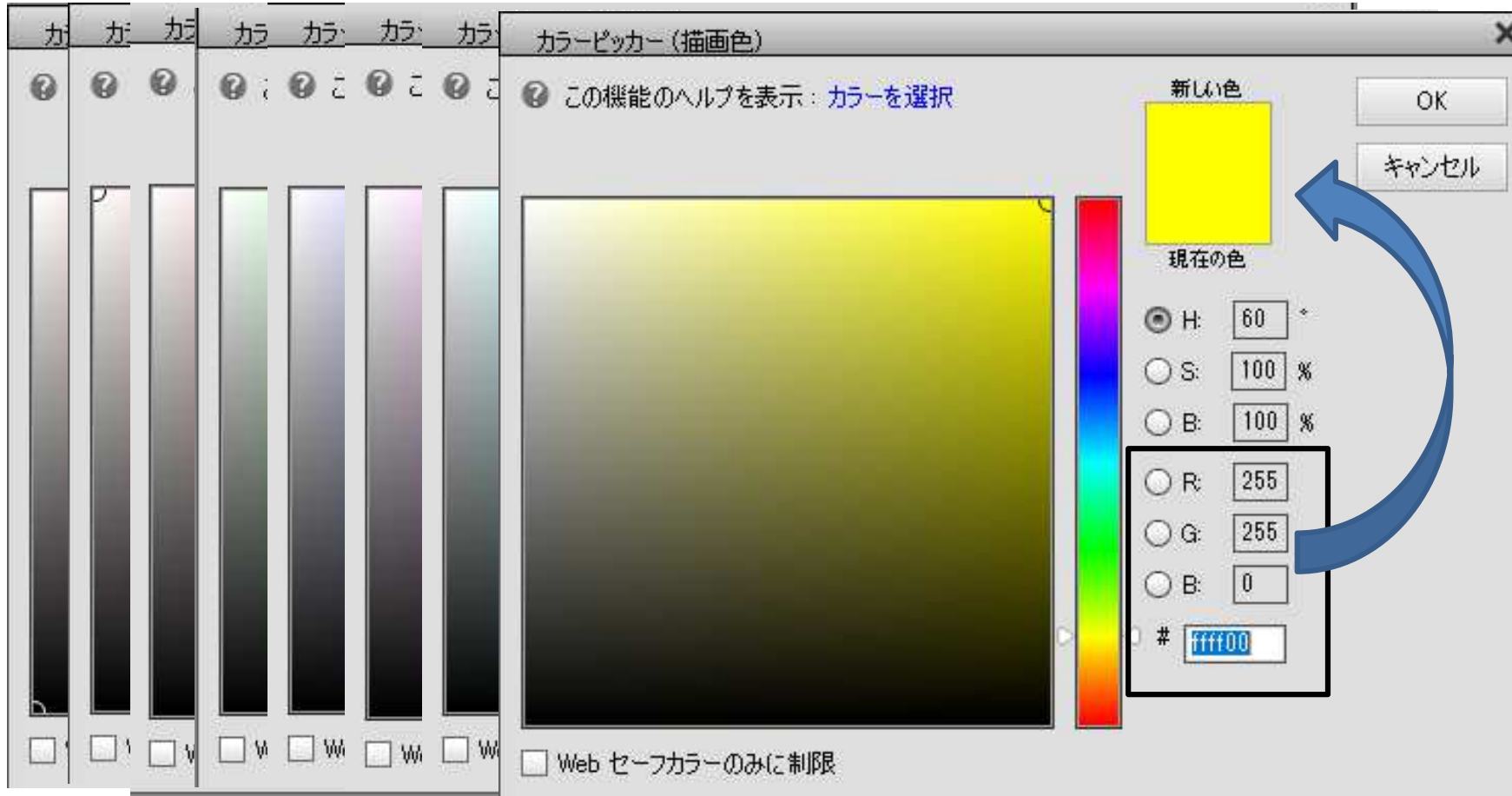
R G B
#FF00FF

赤・緑・青
それぞれの
光の強さ

加算して
色表現



光の3原色と色表現



R G B
#FF00FF

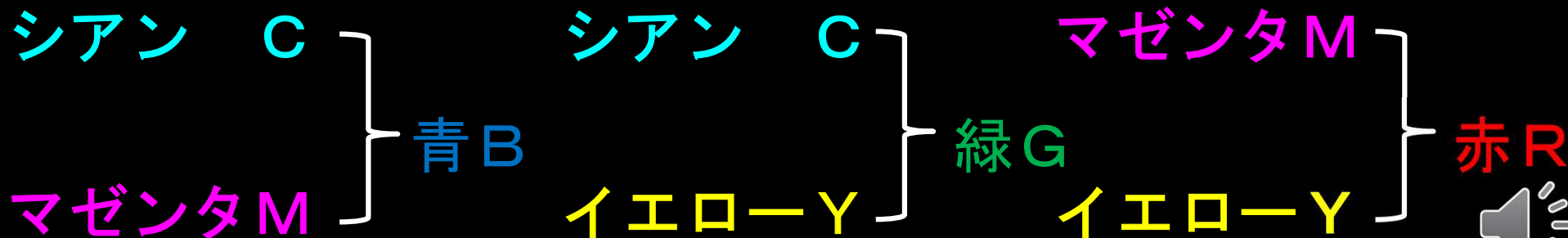
赤・緑・青
それぞれの
光の強さ

加算して
色表現

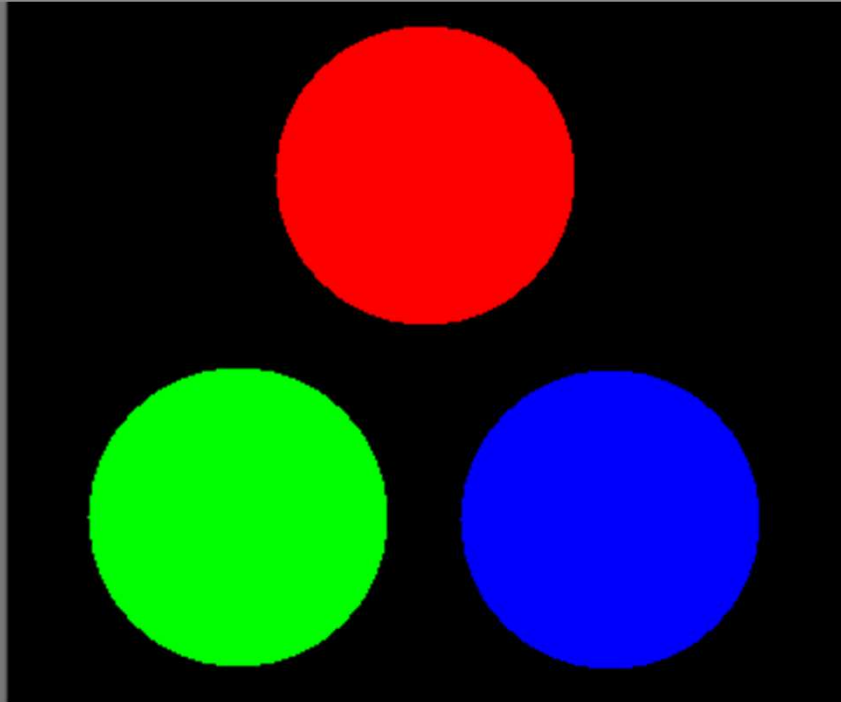


1-13-8 減法混色（プリンタ）

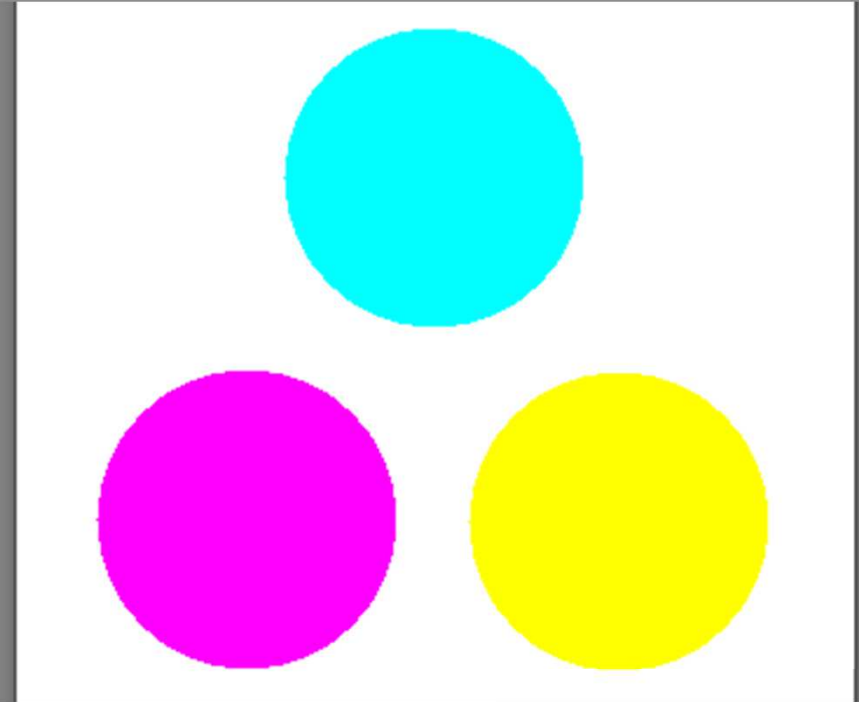
- カラー画像（印刷物）は
（シアン）C、（マゼンタ）M、（イエロー）Yの
三原色で処理される。これを（色）の三原色といい、
値が最大で、ほぼ（黒）を表現する。これを
（減法混色）という。



光の三原色・色の三原色



加法混色



減法混色





光の3原色・色の3原色と色表現

	R(2) 上位桁	R(2) 下位桁	G(2) 上位桁	G(2) 下位桁	B(2) 上位桁	B(2) 下位桁	R(16)	G(16)	B(16)	R(10)	G(10)	B(10)
黒	0000	0000	0000	0000	0000	0000	00	00	00	0	0	0
白	1111	1111	1111	1111	1111	1111	FF	FF	FF	255	255	255
赤	1111	1111	0000	0000	0000	0000	FF	00	00	255	0	0
緑	0000	0000	1111	1111	0000	0000	00	FF	00	0	255	0
青	0000	0000	0000	0000	1111	1111	00	00	FF	0	0	255
マゼンタ	1111	1111	0000	0000	1111	1111	FF	00	FF	255	0	255
シアン	0000	0000	1111	1111	1111	1111	00	FF	FF	0	255	255
イエロー	1111	1111	1111	1111	0000	0000	FF	FF	00	255	255	0