

イロハ

i r o h a

Color のコトが色々わかる。



N^o1

2017. AUTUMN

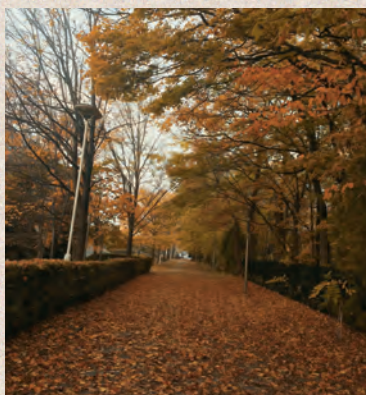
それは光でできている

イロハ

i r o h a

N°1
2017. AUTUMN

- 2 はじめに
- 4 いつもあなたのそばにいる
色ってなんだろう？
- 7 混ぜてつくる色、
混ぜてもできない色。
- 10 特集 色彩の歴史
- 13 世界の色紀行 1st trip イギリス編
- 14 姉妹誌『たのしい組版』からのおしらせ
- 15 【特別付録】回転混色ゴマ
次号予告



【今号の表紙】
葉っぱたちもお役御免です。人間で
いえば、定年退職といったところで
しょうか。紅葉は美しいですが、私
たちも歳を重ねると違う魅力がでて
くるといいですね。

企画・編集：アイワード プリプレス部

参考文献：富田徹男 著『民族色の自然的背景』（『技術史』より）日本科学史学会技術史分科会／2001
都外川八恵 著『配色&カラーデザイン デザインラボ』ソフトバンククリエイティブ株式会社／2012
大里浩二 監修・フレア編『すべての人に知っておいてほしい配色の基本原則』株式会社エムディエヌコーポレーション／2013
城一夫 編著『徹底図解 色のしくみ』新星出版社／2013
ファッションポータルサイト fashionjp.net 文化出版局

i n t r o d u c t i o n



はじめに

「組版の基礎知識を深める」ことを目的に、弊社プリプレス部が作成した学習資料『たのしい組版 VOL. 1～6』ですが、内容を一部改変してお客様に配布させていただいたところ、大変ご好評をいただき、何らかの形でこのような組版・印刷に関する情報を発信してほしいと数多くの声をいただきました。

検討した結果、『たのしい組版』と同じくプリプレス部が学習資料として作成した、色彩基礎学習マガジン『イロハ』全4巻を引き続き発行させていただきます。

『イロハ』はカラーに関する基礎知識を楽しく学べて、いつまでも使える資料として作成しています。

皆様の書籍制作に役立てていただければ幸いです。

2017年11月 ㈱アイワード

いつもあなたのそばにいる

色ってなんだろう？

昼間は青い空に白い雲

夕暮れ時には真っ赤な夕焼け

夜は黄色いお月様

信号機の赤・青・黄色

茶色いレンガに、灰色のコンクリート

いつだって私たちの生活には色が溢れています。

そんな色たちのことが分かったら、

ちよつとだけ世界が楽しく見えてきます。



色は、光から生まれる



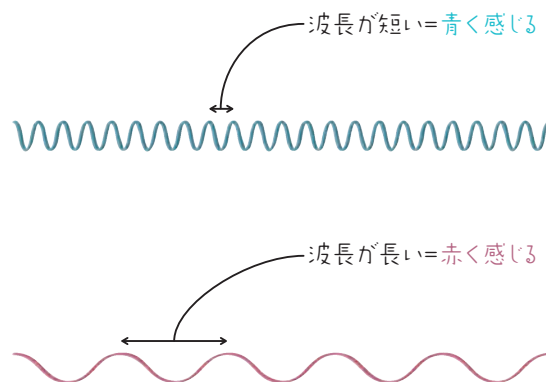
色を認識するには、光が欠かせません。暗闇の中で物を見ると、それが何色なのか識別することができないことを考えると納得できるのではないのでしょうか。

私たちは、こういったことを誰かから教わることもなく、色というものを当たり前のように感じていますが、これはどういった現象なのでしょう。

光は、電気と磁気が波のように振幅して空間に伝わる、電磁波の一種です。電磁波は、その波長の長短の違いによって、さまざまなものが存在します。私たちの生活に身近な電磁波を挙げると、ラジオ・テレビ・リモコン・携帯電話の電波、電子レンジのマイクロ波、暖房器具などで使われている赤外線、日焼けの原因となる紫外線などがあります。

赤外線と紫外線を比べると、赤外線の

光の波長



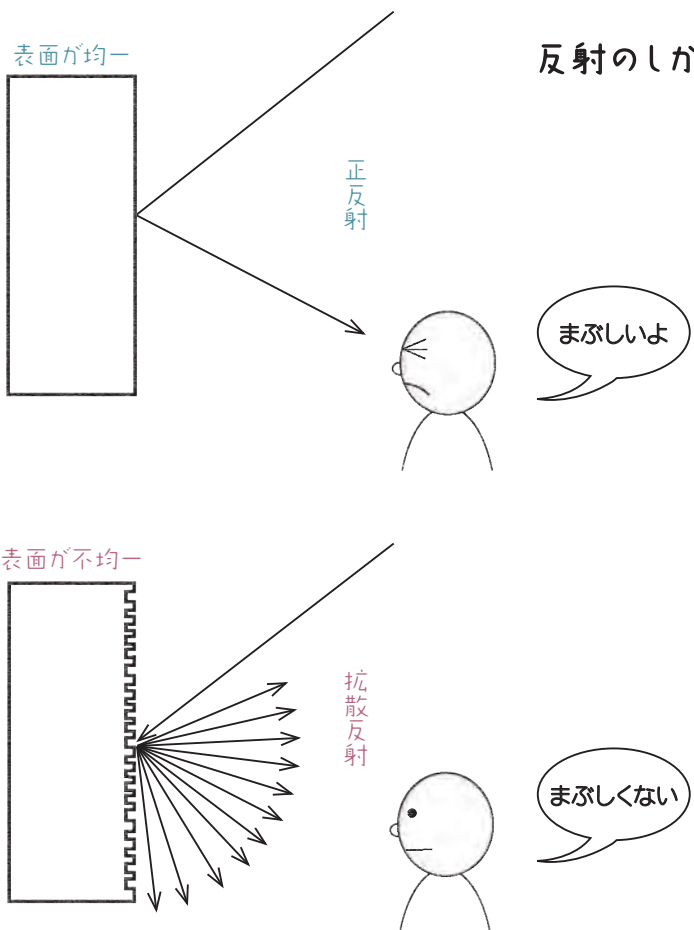
方が波長が長く、紫外線の方が波長が短いです。赤外線と紫外線の中間の波長を持つているのが、色の感覚を引き起こす光で、**可視光線**と言います。

光は、真空状態では直進する性質があり、秒速30万キロメートルという、非常に速いスピードで移動します。直進した光は、物質にぶつかった時に、その一部が反射したり、吸収されたり、透過したりするので、この時の屈折率の違いによって、異なる色の感覚が生じるのです。

波長が短い光は、振動が激しいため、鋭く屈折し、青く感じられます。それとは逆に、波長が長い光は赤く感じられます。

つまり、私たちは物から色を感じているのではなく、物から反射した光を通じて色を感じているのです。

反射のしかた



光と物が織りなす
色彩のファンタジー



光から色を感じるということは、その屈折率だけではなく、光の性質によって色に変化することが想像できるでしょうか。

たとえ同じ色の物でも、太陽の自然光の下で見ると、人工光の下で見るとでは、色が異なって見えます。

人工光には、さまざまな種類のものがあり、白熱灯の下で物を見た場合には、物の色が全体的に黄みがかって見えますし、蛍光灯やLEDには、光色の異なるものが数種類あり、それぞれ色の見え方に影響があります。

物から反射した光から色を感じるということは、その物の性質によっても、色の見え方が変化するということが分かります。

同じ色料を使って印刷した印刷物を同じ光の下で見たとしても、艶のある光沢

紙に印刷したものと、艶のない上質紙に印刷したものとは、色の見え方が異なるということです。

これは対象となる物の光の反射のしかたが異なるためです。表面が均一な反射物体（鏡など）は、光が正反射するため、光沢感やまぶしさを感じます。一方、表面に凹凸がある、不均一な反射物体（タオルなど）は、光が拡散される（拡散反射）ので、光沢感がありません。

ちなみに、光を透過する物体のことを、透過物体といいますが、これらももちろん表面の状態によって、光の透過のしかたが異なります。表面が均一なもの（クリアガラスなど）は正透過し、透明に感じられますが、表面が不均一なもの（曇りガラスなど）は、拡散透過し、その一部が不透明に感じられます。



表面が均一なクリアガラスと不均一な曇りガラス

眼と脳をあやつる 色彩のマジック



物につかって反射した光は、眼の中に入って、色の感覚を引き起こしますが、それでは、眼の中に入った光は、どのような経路を辿って、色という感覚になるのでしょうか。その経路を見ていきましょう。

光は、眼の一番外側にある角膜にぶつかり、屈折しながら通過して、瞳孔に取り込まれます。取り込まれた光は、さらにその奥にある水晶体で再び屈折しながら通過し、硝子体を経て、眼の一番奥にある網膜へと到達します。

網膜には視細胞というものがあり、光はここで電気信号に置き換えられ、視神経に伝わります。視神経に伝わった電気信号は脳の視覚野に送られ、色という感覚が生じるのです。

視細胞には、円錐の形状をした錐体と、棒状の桿体があり、それぞれ異なった役割を担っています。錐体は、光の明るさに対する反応は鈍いのですが、色を感じ

Middle = 中波長

Long = 長波長

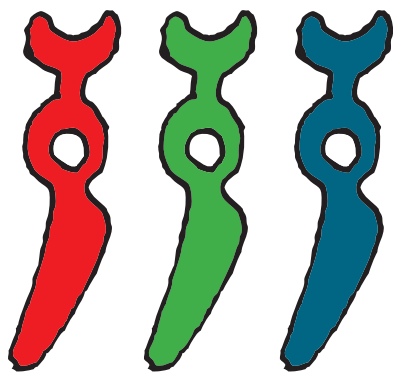
Short = 短波長

桿体

網膜に約1億2千万個
明るさを感じする

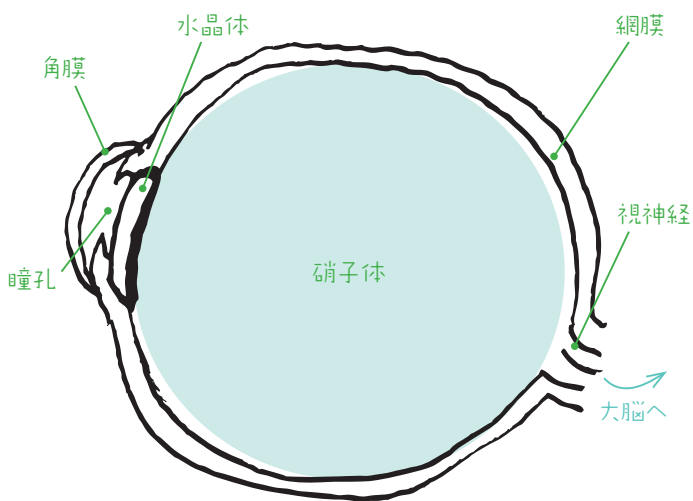
錐体

網膜に約700万個
色を感じする



このように、色は光と物によって成り立つ物理的な面と、眼と脳によって成り立つ心理的な面を持っています。たとえば、物理的な条件を同じにしても、それを見る人の眼の状態や、経験（記憶）の違いによっても色の感じ方は変化するのです。

このため、色を専門的に扱う仕事では、これらの物理的な現象と心理的な現象を正しく理解することが必要となります。



混ぜてつくる色、 混ぜてもできない色。

世界には、たくさん色があるけれど、
どれだけたくさん色を混ぜても、
つくることのできない色もあるんです。
そんな色たちのちょっぴり不思議なはなしについて。

色光の合成と その3原色について

2つ以上の色を混ぜて別の色を作るときを混色といいます。混色によって作ることができない色のことを原色といいます。

混色には、色を混ぜることによって色が明るくなる（白に近くなる）、もしくは、混色に使用した元の色の平均的な明るさになる加法混色と、色が暗くなる（黒に近くなる）減法混色があります。さらに加法混色は、「同時加法混色」、「併置加法混色」、「継時加法混色」の3種類に分けることができます。

同時加法混色は、直接的な光を利用した混色で、光を足すことによって色を作るため、混色で作った色は光の量が増え、明るくなります。なお、同時加法混色の3原色は、長波長の光である赤（Red）・中波長の光である緑（Green）・短波長の光である青（Blue）（RGB）で、「色光の3原色」と呼ばれるものです。また、同時加法混色においては、3原色を混色することによって白い光を作ることができます。

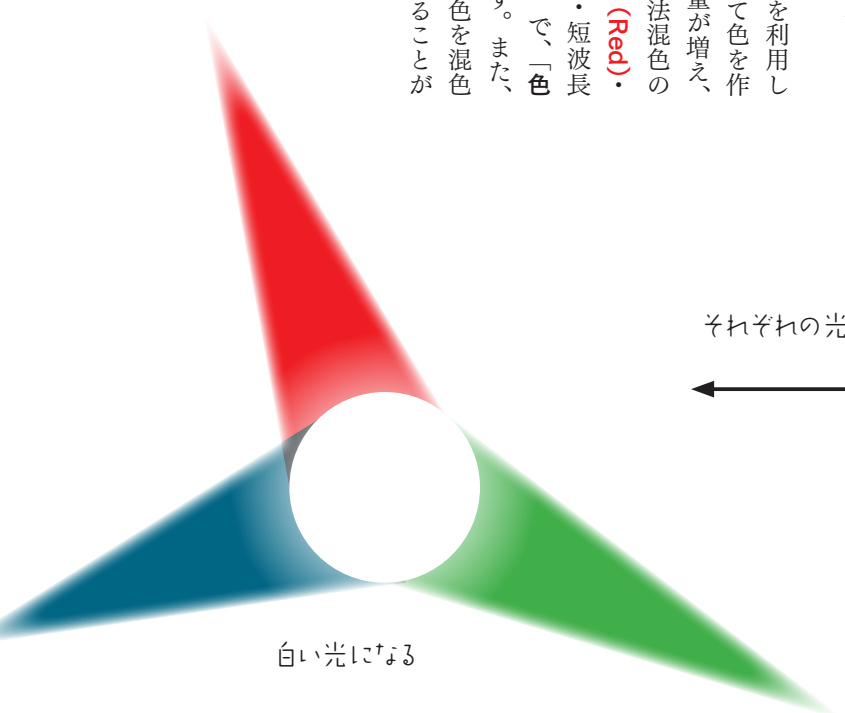
光の3原色



それぞれの光が重なると、



白い光になる

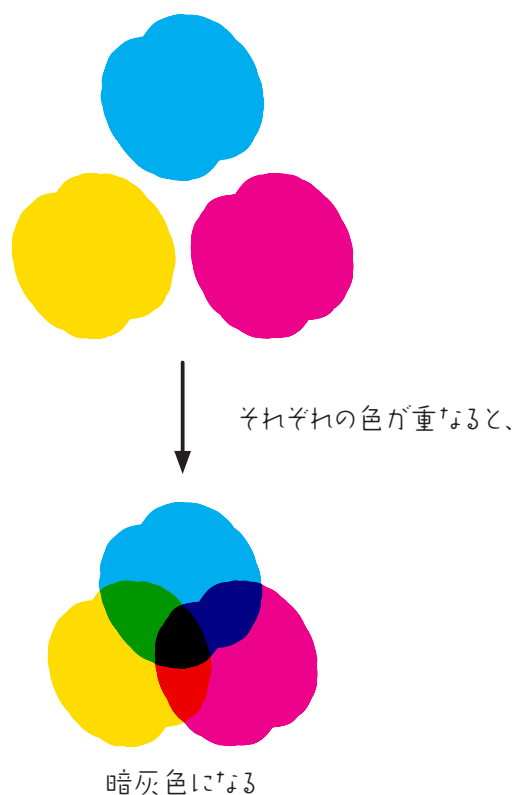


色材の合成とその3原色について

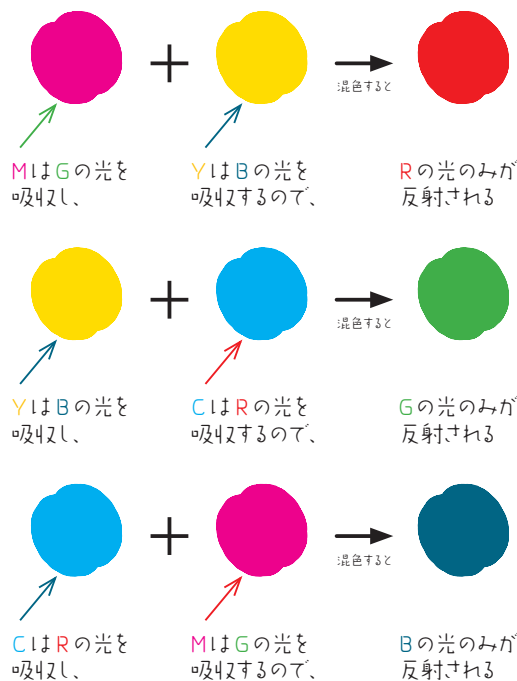
加法混色には、「同時加法混色」の他に「併置加法混色」と「継時加法混色」がありますが、これらについて触れる前に、「減法混色」について解説します。

減法混色は、同時加法混色とは、逆に1つの色を持つ物体から、特定の色光(物体から反射した光)を取り除くことによって別の色を作る混色方法です。光を取り除くことで色を作るため、混色して作った色は、光の量が減少し、暗くなります。減法混色の3原色は、**シアン**(Cyan<青緑>)・**マゼンタ**(Magenta<赤紫>)・**イエロー**(Yellow<黄>)(CMY)で、「色材の3原色」とされるものです。これらの3原色を混色すると、黒に近い暗灰色を作ることができます。

色材の3原色



RGBの原理



「色材の3原色」による混色で、「光の3原色」を作ることと同じような原理として捉えることができます。シアン(C)は長波長(R)、マゼンタ(M)は中波長(G)、イエロー(Y)は短波長(B)の光をそれぞれ吸収する性質を持っているので、以下のような説明が成り立ちます。

M(赤紫) + Y(黄) = R(赤)
マゼンタによって、緑が吸収され、イエローによって、青が吸収されるため、赤の光のみが反射される。

Y(黄) + C(青緑) = G(緑)
イエローによって、青が吸収され、シアンによって、赤が吸収されるため、緑の光のみが反射される。

C(青緑) + M(赤紫) = B(青)
シアンによって、赤が吸収され、マゼンタによって、緑が吸収されるため、青の光のみが反射される。



網点を利用した印刷

明るさを分け合う合成

「併置加法混色」と「継時加法混色」の2つは、物理的に光や物を混ぜるのではなく、人間の眼の中で作られる混色です。いずれの方法においても混色によって作られた色の明るさは、混色に使用した色の平均値になることから、これらの加法混色は中間混色ともいわれます。

併置加法混色は、色のある物(面)の大きさを小さくすることによって、生じる混色で、実際には2つ以上の色があっても、その色が付いた物や面が小さいため、脳が識別できず、混色されたように見えるというものです。また、色の付いた物や面の大きさがある程度大きくても、遠くから見ることによって、それらが混色された状態に見えることもあります。

19世紀の新印象派を代表するスーラやシニャックといった画家たちは、このような人間の目の特性を利用して、点描という画法を確立しました。これは絵具を直接混ぜずに、キャンバス上に細かな点で描くことによって、色が暗くなることを防ぐ手法です。

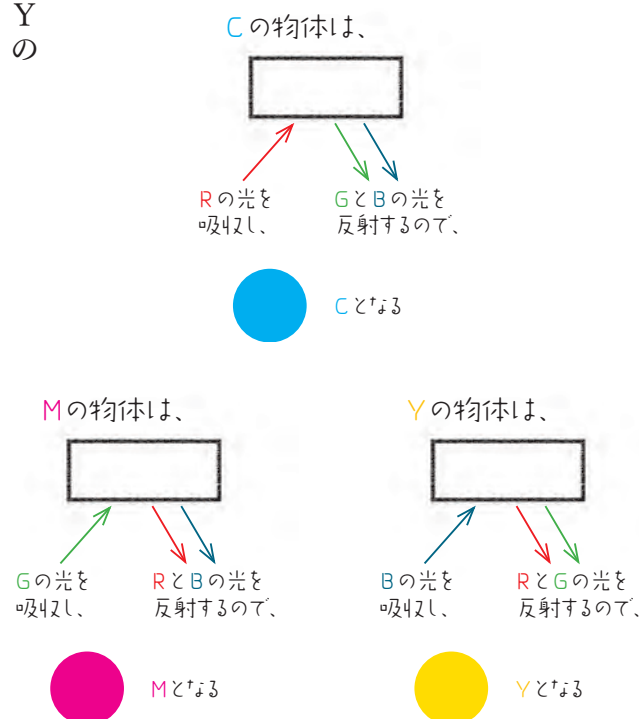
現代では、テレビやパソコンのモニター、携帯電話などのディスプレイ、網点を利用した印刷、異なる色の繊維を交互に重ねた織物などが併置混色によって色を表現しています。

継時加法混色は、人間の脳の時間的な制約に基づく混色方法で、実際には2つ以上の色があっても、それが高速で切り替わることによって、混色されたように見える現象です。また、継時加法混色は、複数の色の面を持った、コマやルーレットが回転した時に起こる現象でもあることから、回転混色ともいわれます(15ページの特別付録で実験ができます)。

※印刷には色材の3原色の他に、黒(K=Key Plate)のインキも使用します。CMYを掛け合わせると黒に近い色を作ることができますが、完全な黒ではないためです。

CMYの原理

RGBとCMYの不思議な関係



「色光の3原色」の内、それぞれの2つの色を混色することによって、「色材の3原色」を作ることができます。それぞれの組み合わせは、以下の通りです。

G(緑) + B(青) = C(青緑)
B(青) + R(赤) = M(赤紫)
R(赤) + G(緑) = Y(黄)

これとは逆に、「色材の3原色」の2つの色を混色することによって、「色光の3原色」を作ることができます。それぞれの組み合わせは、以下の通りです。

M(赤紫) + Y(黄) = R(赤)
Y(黄) + C(青緑) = G(緑)
C(青緑) + M(赤紫) = B(青)

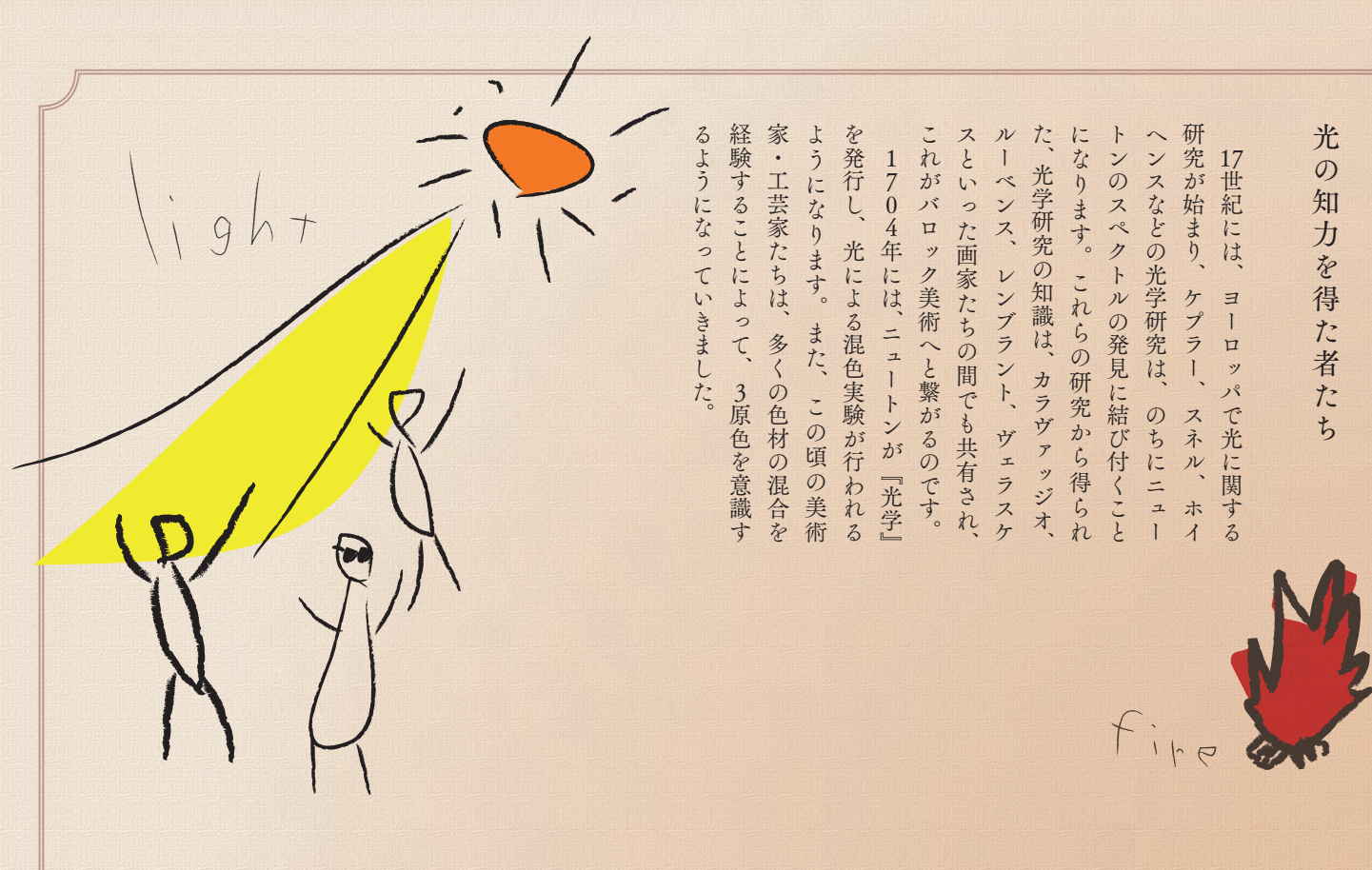
ここで、前項で解説した「色は物にぶ

つかって反射した光から感じている」ということを思い出してもらいましょう。そのイメージを思い浮かべることができれば、これらの現象を物理的に捉えることができます。

シアン(C)は、長波長(R)の光を吸収し、中波長(G)と短波長(B)の光を反射したものです。

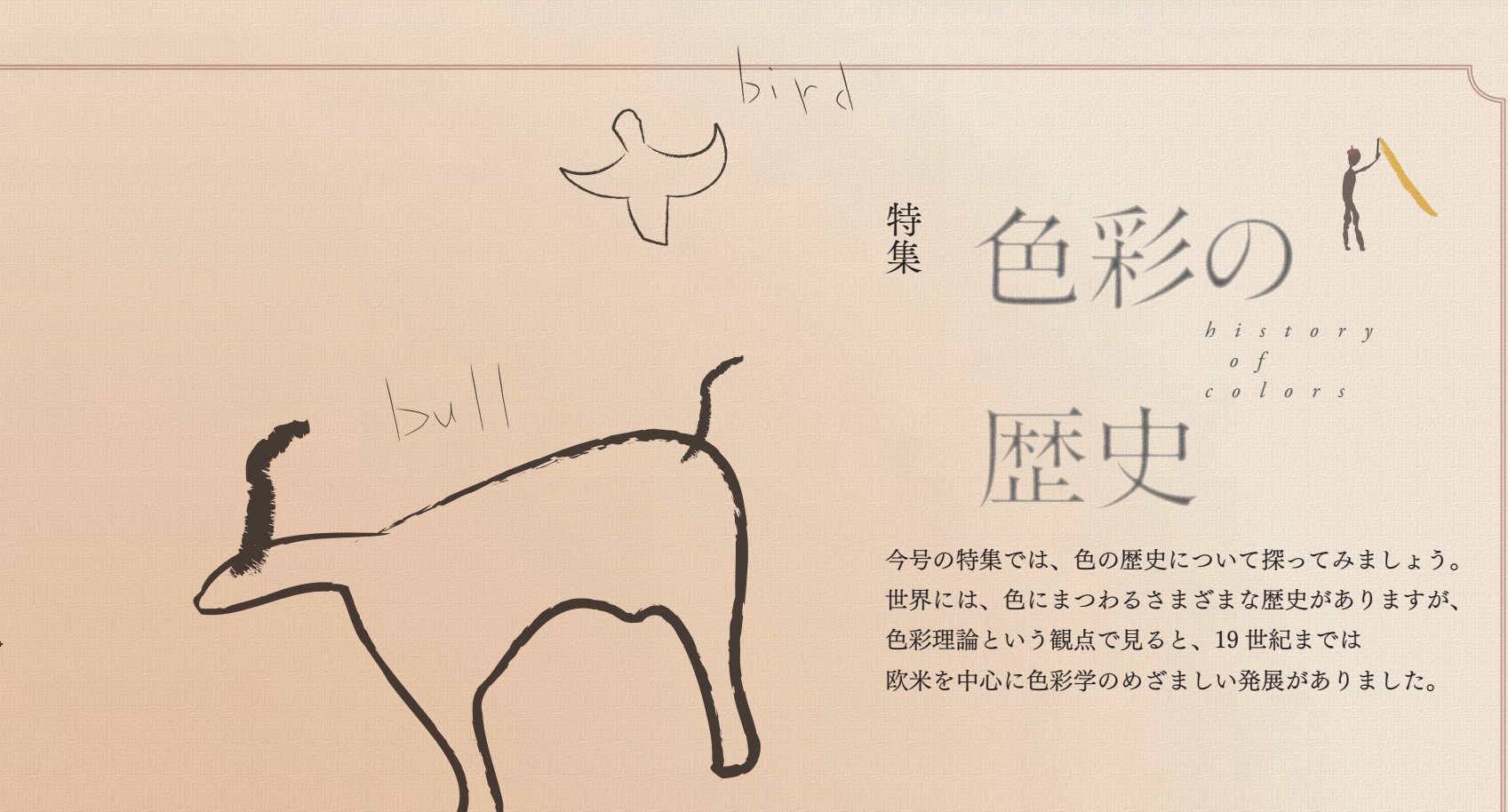
マゼンタ(M)は、中波長(G)の光を吸収し、長波長(R)と短波長(B)の光を反射したものです。

イエロー(Y)は、短波長(B)の光を吸収し、長波長(R)と中波長(G)の光を反射したものであるということが出来ます。



光の知力を得た者たち

17世紀には、ヨーロッパで光に関する研究が始まり、ケブラー、スネル、ホイヘンスなどの光学研究は、のちにニュートンのスペクトルの発見に結び付くことになります。これらの研究から得られた、光学研究の知識は、カラヴァッジオ、ルーベンス、レンブラント、ヴェラスケスといった画家たちの間でも共有され、これがバロック美術へと繋がるのです。1704年には、ニュートンが『光学』を発行し、光による混色実験が行われるようになります。また、この頃の美術家・工芸家たちは、多くの色材の混合を経験することによって、3原色を意識するようになっていきました。



特集

色彩の歴史

history
of
colors

今号の特集では、色の歴史について探ってみましょう。世界には、色にまつわるさまざまな歴史がありますが、色彩理論という観点で見ると、19世紀までは欧米を中心に色彩学のめざましい発展がありました。



ニュートンの光の科学

サー・アイザック・ニュートン
(Issac Newton)
1642-1727 イギリス・物理学者



ニュートンの定義

「光線には色がなく、それぞれの感覚を引き起こす、ある種の力と性質があるだけである」

「宇宙にあるすべての色は、光によって構成され、人間の想像力には左右されない」

ニュートンが行った実験とは

ニュートンは、1666年にプリズムの実験によって、太陽光は白色光であり、その白色光は7つのスペクトル（赤・橙・黄・緑・青・藍・堇 = Red, Orange, Yellow, Green, Blue, Indigo, Violet）に分光*できることを証明した。

この時にニュートンが行った実験内容は、暗室の壁に小さな穴を開け、その穴から太陽光を導き入れ、透明なガラ

スでできた三角柱（プリズム）に通す実験である。光がプリズムを透過する際に、波長ごとに異なった屈折をするため、赤・橙・黄・緑・青・藍・堇（紫）と波長順に並んだ7色の光の帯が現れた。

さらに、ニュートンは分光した光を凸レンズで集め、もとの白色光に戻すという実験も行った。この実験によって、太陽光はすべての単色光を含んだ光であり、集めると再びもとの白い光になるということも証明された。つまり、太陽光は白色光であり、各々の色光は単色光であることができる。

*）異なる波長を含んだ光を赤、橙、黄、緑などの異なる波長に分けることを分光といい、単一の波長の色光のことを単色光という。

紀元前4世紀、古代ギリシャの哲学者だったプラトンやアリストテレスによって、人類最初の色彩理論が残されています。プラトンは「混色して新しい色を作ることは冒流行為である」と論じ、アリストテレスは「すべての色は白と黒の中間に位置づけることができる」という理論を残しました。

その後、ギリシャ文明を引き継いだ、古代ローマでは、多彩な色材が発見され、多様な色彩表現に結びついていきます。一方、古代中国や古代インドにおいても、多くの色材が発見されますが、古くから西洋の方が「美しさ」を科学的に解明する志向が高かったため、色彩に関する知識が豊富となり、それらを表現する技術も優れていました。

また、西洋の人々は、理論や数値で記録を残す能力にも長けていたことから、西洋では現代にも通用する色彩理論が数多く生み出されていくことになりました。こういった志向とは対照的に、東洋では「美しさ」を感覚で捉えるような傾向が強く、「調和」とも「対比」とも言えない曖昧な表現が多く見られるのが特徴的です。

先史時代の色彩理論と
美を追究する西洋人たち

自然の力を色彩に変えて

中世ヨーロッパ（4世紀末～16世紀）では、プラトンの「混色して新しい色を作ることは冒流行為である」という考え方が引き継がれていたため、他の地域よりも多くの種類の色材が発見されています。例えば、黄色と青の色材を混ぜて緑の色材を作るのではなく、孔雀石や緑青（銅の錆）などの天然顔料や、クロウメドキの実から作ったサップグリーン、葱の汁などを用いて緑を表現していました。

近世ヨーロッパ（16～18世紀）では、レオナルド・ダ・ヴィンチが登場し、解剖学、透視図法、明暗図法などの新しい技術が確立されます。これによって、対象物を忠実に表現するヨーロッパ独自の美術が始まったのです。

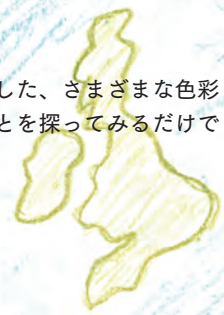
また、この時代には油絵具も開発され、絵画に混色を用いることも一般的となりました。さらに、大航海時代が始まったことにより、ヨーロッパには、より多くの色材が揃い、混色技法、色彩の対比や調和といった理論が確立されていくのです。



世界の色紀行

1st trip イギリス編

世界には、それぞれの国の異なった環境や文化を反映した、さまざまな色彩文化があります。バラエティーに富んだ色彩文化のことを探ってみるだけでも、世界を旅するような気分が味わえますよ。



土地柄から探る嗜好

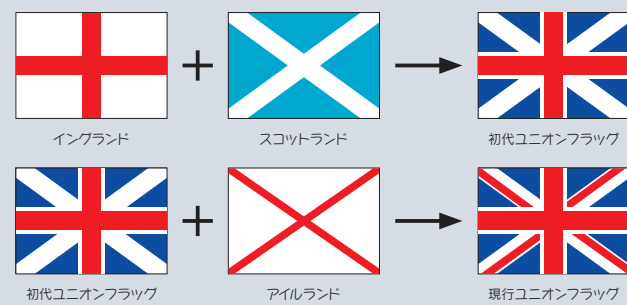
緯度は地表のある地点を示すための座標軸の1つです。赤道の地点が0度、赤道から最も遠い地点が90度で、赤道を境界線として、北緯と南緯に分けられます。

今回ご紹介するイギリスは、北緯50〜60度に位置する北の国なので、赤道からは比較的遠い地域にあるといえます。このように、比較的緯度が高い地域は、北緯・南緯にかかわらず、太陽光の青みが強くなるという性質があります。このような地理的な自然現象も一因にあってか、イギリスでは、古くから青い色が好まれ、国旗・紋章・陶磁器など、さまざまなものに印象的な青が使用されています。

西暦1世紀に古代ローマ軍が、ブリタニア（現在のイギリス）に侵攻した時に、そこに居住していたケルト人が、植物のウォードから作った染料で、体を青く塗って戦ったと言われています。つまり、青は、イギリスの土地に深く根付いた特別な色でもあるのです。

また、イギリスで生まれた色には、オックスフォード・ブルー、ケンブリッジ・ブルー、ネービー・ブルー、ロイヤル・ブルー、ジャスパー・ブルー、と青系統の色が多くあるのも特徴的です。

ユニオンフラッグの変遷



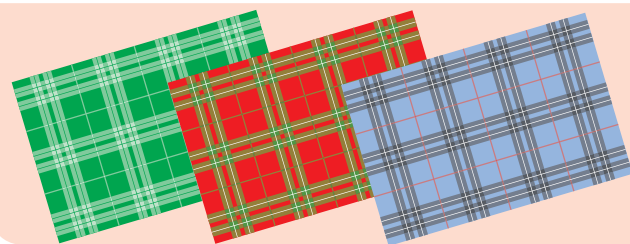
イギリスの伝統的な模様

イギリスらしい模様といえば、どのようなものを思い浮かべるでしょうか。今では、世界中でポピュラーな柄として、衣類をはじめ、あらゆるものに用いられているため、ピンとこない方もいるかもしれませんが、タータンという柄は、イギリスで発祥した伝統的な模様です。

タータンは、古くからスコットランドに伝わる伝統的な模様ですが、そこに居住していたケルト人が、文字を持たない民族であったため、その起源は多くの謎に包まれています。当時のスコットランドは、アルバと呼ばれ、そこに居住するケルト人のことを、ローマ人はピクト人と呼んでいました。

ピクトの語源は、ラテン語の「ピクトール（絵描き）」、「ピクトゥラトウス（彩色された）」という言葉に由来すると言われています。なぜ、そうに呼ばれたのかは、諸説あります

色んなタータン



が、ローマ人が対面した、スコットランドのケルト人は、既にタータンを作る技術を持っていたからではないかという説もあるのです。

スコットランドのケルト人たちにとって、タータンは一族の団結を表す特別なものとして扱われ、氏族・一族ごとに異なるパターンのタータンをあしらった、チュニックやショールをまとったといわれています。これは日本でいうと、家紋のようなものですが、タータンは、日常的に用いられる「克蘭・タータン」、正装用の「ドレス・タータン」、狩猟用の「ハンティング・タータン」、葬儀用の「モーニング・タータン」など、時と場合に合わせて、さまざまなものが使い分けられていました。1745年には、スコットランドのスチュワート一族が、イングランドに対して反乱を起こし、タータンの着用が禁止されます。この禁止令は1782年に撤回されるのですが、タータンが世界に波及するのは、19世紀に入ってからのもので、現代の私たちが目にする、その多くは、それ以降に新たに作られたものです。ちなみに、スコットランドでは、タータン以外にも、シェパードチェックやグレンチェックといった柄が生まれています。

特別な紫

フランス語で「葵」を意味する「モーヴ」という紫の色材は、1856年にイギリスの学生だったウィリアム・パーキンが実験中に偶然発見した合成染料です。偶然とはいえ、これが世界で初めての合成染料だったので、彼は一大快挙を成し遂げたことになりました。

また、この時に作られた色材が、紫であったことにも大きな意味があります。というのも、天然の色材において、紫という色は、希少価値が高く、財力のある上流階級の人々のみが使うことができた色だったからです。

人工的に作ることが可能となった紫は、急速に一般層へと普及していきました。また、モーヴには、「ヴィクトリアン・モーヴ」などの別名があります。これは、ヴィクトリア女王が、公の席で度々、このモーヴの染料を使った紫のドレスをまとっていたためで、当時の流行色ともなりました。近年では、ロンドンオリンピックのメダルのリボンにも、モーヴが使用されていました。

内なる世界の扉は開かれた



ゲーテの色彩の生理・心理学

ヨハン・ヴォルフガング・ゲーテ
(Johann Wolfgang von Goethe)
1749-1832 ドイツ・文豪

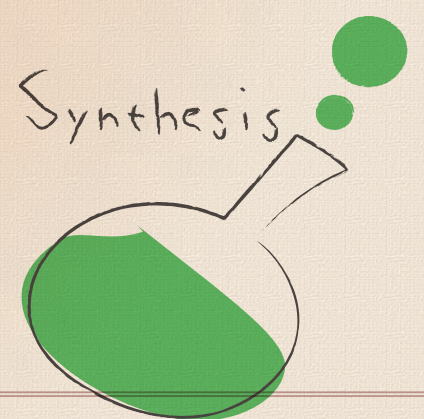


ゲーテが行った実験とは

ゲーテは、1700年代後半にロウソクの実験を行った。その実験とは、夕日に向かって、燃えているロウソクを白い紙の上に置き、夕日とロウソクの間に1本の鉛筆を立てるというものだった。夕日に照らされた鉛筆の影は黄赤であるのに対して、ロウソクによる影は美しい青色に見える。ゲーテは、この現象を「人間の生理的・心理的作用によるもの」だと考えたのである。



色彩の錬金術



た。人間の色覚に関する研究もさかんとなり、シュヴルールによって、色彩の同時対比の法則も発見されています。一方、アメリカではルードによって『現代色彩学』が発行され、色彩の知識は当時の文明社会に広まることとなりました。

視覚に関する研究によって得られた新しい知識は、おのずと芸術の分野にも影響をもたらし、シュヴルールやルードの著書に影響を受けたモネ、ゴッホ、セザンヌといった画家たちは、美術における色彩革命の開始を宣言します。



科学の分野において、18世紀までは、分析の科学の時代でしたが、19世紀に入ってから、材料を配合する合成の科学へと移行していきます。このような時代の変化に先駆けて、1856年には、イギリスの科学者・パーキンによって、世界初の合成化学染料が発見されました。

合成染料を作る技術が生まれたことによって、ヨーロッパでは色彩のバリエーションが一段と豊富になりました。20世紀前半に編纂された『色名辞典』に収録された、数千単位におよぶ色名のうち、約80%はこの時代以降に生まれた色であることがそれを物語っています。



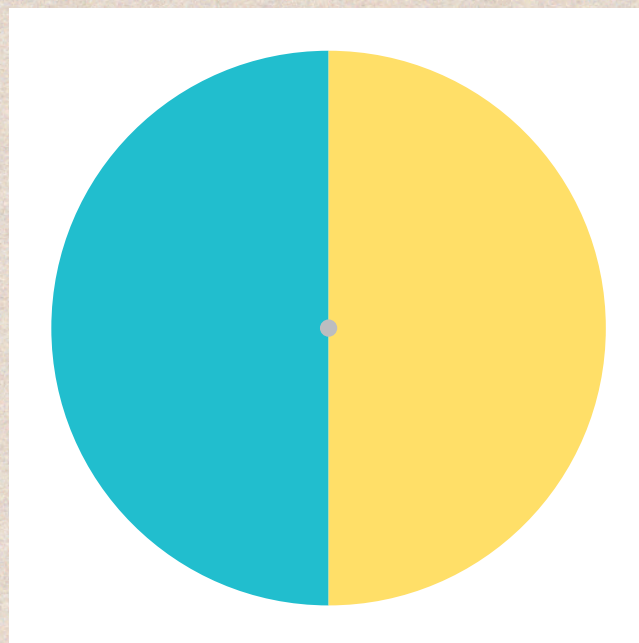
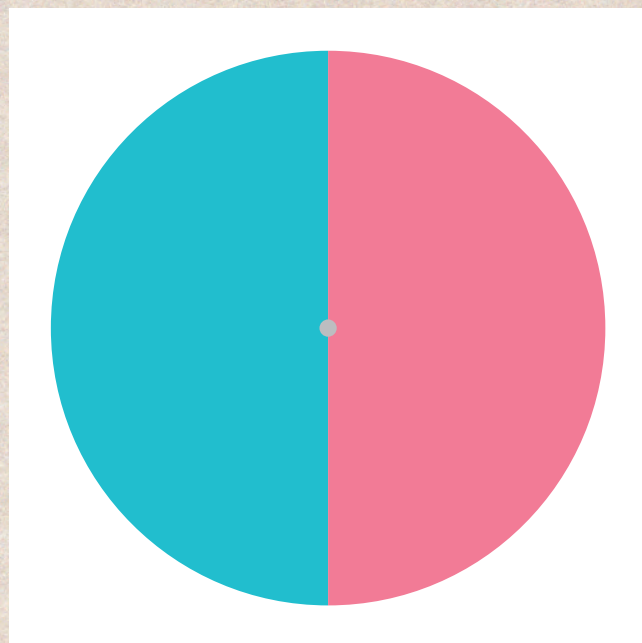
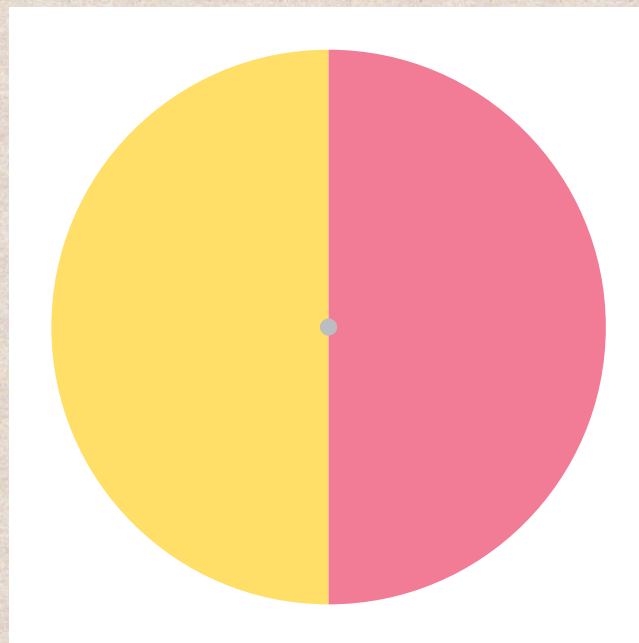


【特別付録】 回転混色ゴマ

～回転混色ゴマの遊びかた～

1. このページをコピーして、厚紙に貼る
2. 1で作成した台紙を丸く切り抜く
3. 円の中心に、つまようじなどで軸を付けて完成

完成したコマを高速で回転させると、左右の色が混ざって見え、回転混色が体験できます。



イロハ N°2 は 2018 年 2 月 発行 予定 です。

next contents...

- ・色の 3 属性
- ・色の伝えかた
- ・世界の色紀行 2nd trip イタリア編 etc

※発行する時期や内容は変更になる場合もあります。



BACKNUMBER

たのしい組版

組版を愛するすべての人に贈る
組版基礎学習マガジン

EXCITING TYPE 絶賛配布中!



VOL.1 組版の意義

特集 写植が組版にもたらしたもの

組版の意義／活字の構造／組版におけるアキの意味を考える／0.25 mm の世界

VOL.2 表情豊かな版面たち

特集 黄金比と白銀比

読ませる文字 魅せる文字／行間を読む／段組が広げる可能性／表情豊かな版面たち

VOL.3 すべての書体がここに集まる

書体総力特集第1弾 和文書体編

和文書体の基礎知識／和文書体セレクション／

なつかしの会社案内からアイワードの本づくりにかける思いを辿る Part 1

VOL.4 すべての書体がここに集まる

書体総力特集第2弾 欧文書体編

欧文書体の基礎知識／欧文書体セレクション／デジタルフォントの問題点／

なつかしのアイワード宣伝物から本づくりにかける思いを辿る Part 2

VOL.5 いくぜ! KINSOKU BUSTERS

約物ってなんだ!?／役割から考える禁則／調整の方法／行に端数が生じる要因／調整の必要性を考察する

VOL.6 欧文組版特集

和文組版と欧文組版の違い／箱組とラグ組／段落や見出しの考え方／約物の用法／数字の用法／たの組トピックス

イロハ

i r o h a N°1
2017. AUTUMN



株式会社アイワード

<http://www.iword.co.jp>

本社 〒060-0033 札幌市中央区北3条東5丁目5番地91

東京営業部 〒101-0065 東京都千代田区西神田2丁目4番3号 高岡ビル6階

札幌工場 〒060-0033 札幌市中央区北3条東4丁目5番地64

石狩工場 〒061-3241 石狩市新港西3丁目768番地4

TEL 011-241-9341 FAX 011-207-6178

TEL 03-3239-3939 FAX 03-3239-3945

TEL 011-251-0009

TEL 0133-71-2777 FAX 0133-71-2895