

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

インキのはなし



【執筆者： 戸津川 晋(東洋インキ製造株式会社・広報室)】

■(第1回) 色が見える(前編)

無意識のうちに見ている色。この色彩を理論づけたのはプリズムを用いた23歳のニュートンでした。ここではインキの基礎となる色についてご紹介します。

■(第2回) 色が見える(後編)

信号のある横断歩道を渡る犬。犬は色を認識しているのでしょうか。私たちが色を認識する仕組みをご紹介します。

■(第3回) 色と物体

人間が色をあやつる顔料と染料。今は当たり前のように使われていますが、昔は岩や土、貝などが利用され、とても高価なものでした。

■(第4回) 顔料

顔料は儀式の際化粧するために用いられたものでした。まさに顔に色を塗るためのものだったのです。

■(第5回) 白の不思議

白がより白く見えるため、白に少し青みを加えます。藍染職人の間では白殺しと言われています。

■(第6回) 青のイメージ

青にはさまざまな意味があります。「若さ」「インテリ」「もの憂さ」。英語では「とことんまで徹底的に」と滑稽な意味で使われるときもあります。

■(第7回) 赤の効力

赤いスカーフを首に巻くと感冒に効果があるといわれています。信じますか？赤ちょうちんの方が効果があるという人もいるかもしれませんね。

■(第8回) 黄と宗教と音色

宗教と関係の深い黄色。普段口にしていて不思議な言葉。黄色は「う」の音であることが判明しました。

■(第9回) しあわせの緑

緑色は健康と深い関わりがあります。火傷を負った子供に緑の光を当てたところ、痛みがすぐに和らぎ、軽い部位は一週間で治りました。

■(第10回) 食欲が増すオレンジ

スーパーマーケットの食品売場。カレー粉やポテトチップス、スナック菓子など、オレンジや赤系統のパッケージが並んでいます。これは偶然でしょうか。

■(第11回) 品格のある紫

昔、紫色は他の色に比べ得ることが難しい貴重な色でした。1着分の染め物に巻き貝 30 万個が必要だったのです。

■(第12回) 生活に密着した茶色

ちょっと前の日本では、衣食住の大半が茶色で占められていました。それゆえ、茶とつく色名はたくさんあります。あなたはいくつ思い浮かびますか？

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

■(第 13 回) お構いなしの鼠色

江戸幕府によって、町人の力を誇示するような派手な色の服飾が禁止され、町人や商家は「粋な鼠色」の色数を急速に増やしていきました。

■(第 14 回) インキかインクか

いよいよインキの話です。でも、あれっと思われる方もいるでしょうか。私はインクだと思っていたと。インキとインクに違いはあるのでしょうか。

■(第 15 回) 食とインキ

たとえばチョコレートパッケージの印刷。チョコレートの匂いを損なわないインキやチョコレートの匂いのするインキが使われています。

■(第 16 回) 衣とインキ

衣服への印刷は、肌触り・着心地のよさや、洗濯・クリーニングに十分に堪えられることが重要です。どんなインキが使われているのでしょうか。

■(第 17 回) 住まいとインキ

私達の生活の基本である住まいの場面では、どのようなところに、どのような印刷インキが用いられているのでしょうか。

■(第 18 回) 印刷インキと文化

私達日本人が文化と位置づけるカテゴリーと印刷インキとの関わりにはどのようなものがあるのでしょうか。

■(第 19 回) 情報とインキ

私達が一日の生活のなかでどの位「情報」と接しているか、印刷インキとの繋がりはどれほどあるのでしょうか。

■(第 20 回) インキの種類と分類 …インキの種類と分類を様々な区分でみてみましょう。

■(第 21 回) インキの材料 …インキの材料についてみてみましょう。

■(第 22 回) インキの材料 1—色料

インキの組材として色を付けるという重要な役目を受け持っている色料についてみてみましょう。

■(第 23 回) インキの材料 2—ベヒクル

色料を被印刷体に「運ぶ」役目と「固着」する役目を持っているベヒクルについてみてみましょう。

■(第 24 回) インキの材料 3—補助剤 …印刷インキの調味料、補助剤についてみてみましょう。

■(第 25 回) インキの性質 1—乾燥性

印刷インキの乾燥はどのようなメカニズムになっているのでしょうか。

■(第 26 回) インキの性質 1—流動性

印刷を行う際に把握しておかないと事故に繋がるインキの流動性についてみてみましょう。

■(第 27 回) インキのトラブル 1

オフセットインキを中心に、起こりやすいトラブルについて見てみましょう。

■(第 28 回) インキのトラブル 2

オフセットインキを中心に、起こりやすいトラブルについて見てみましょう。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

インキのはなし



■第1回:「色が見える」(前編)

1. プロローグ

ともすれば、余りにも私たちの生活の、身近な部分に溶け込んでいるせいでしょうか、「色」は、無意識のうちに多くの場面で用いられているようです。しかし、もはや一日たりとて私たちの生活から切り離すことの出来ない色。

色を科学的にとらえて、理論づけられたのはいつごろからでしょうか。

2. 自然と色

これらの試みは、紀元前 500 年頃のギリシャ時代にはじまりました。タレス、アリストテレス、デモクリトス、プラトンなど多くの学者が、それぞれの立場で研究し、色とは何かという理論を発表しています。

たとえば、自然の四元素である空気と水は白、火は黄色、土は色々な着色をしており、これらのものを組み合わせて、さまざまな色が出現するという考えや、硫黄と水銀を結合すると色が出現するとか、多くの色に関する理論が展開されました。

3. 錬金術の研究

これらの理論を受け継ぎながら中世になると、さらにもっと欲張りなことを考える学者が現れはじめます。

いわゆる、何かとなにかを混ぜたり、組み合わせたりすることで、色々な色が出来るならば、さらに美しい色を作ることが出来るに違いない。この考えの中には鉄や鉛などの金属なども、美しい金に変えられるであろうという発想も含まれていました。

「錬金術」と名づけられたこの研究には、全ヨーロッパの学者たちが熱中し、15 世紀ごろまでの永い間続けられました。

もちろん、このようなことは、実現される訳はなく、総ては失敗に終わりました。現在の化学の知識では、誰も真面目に研究する人などいないでしょうが、この当時は真剣に考えてのことだったのです。

政府や教会から、錬金術の実験や研究を中止する命令がでて、おおよそ 2000 年にわたる、人類最大の愚かな行為は幕を閉じることになりました。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

4. 近代の色彩理論

現在私たちが、用いている色彩理論はいつから、誰の考えに基づいたものなのでしょう。

色彩を正しく理論づけ、解釈したのは、りんごが木から落ちるのを見て、引力を発見したイギリスの物理学者アイザック・ニュートンです。

ケンブリッジ大学に学んだニュートンは、学生の時に色に興味をもちはじめることになります。折しもこの時期、ヨーロッパにペストが発生し、学校が休みとなり、約一年半ニュートンは故郷の田舎に帰ることになりました。

この間にニュートンは、色についての実験と研究を重ね、それまでの誰も気づかなかった全く新しい、色彩理論を組立てました。

それは、色は物体についているものではなく、物体に当たっている光の中にあるという理論です。ニュートンは、プリズムという三角形のガラスに、太陽の光を当てて、たくさんの色の光の帯を壁に映し出し、光の中に含まれている色を分解して見せました。ニュートンは、この光の帯をスペクトルと名づけ、大きく赤、橙、黄、緑、青、藍、堇の7色に分類しました。

彼の実験は、ガラス・プリズムで分けられた色の光一つひとつを、同一の物体表面を照明して観察するもので、例えば、白い物体に赤色光で照らすと赤く輝き、赤い物体に緑色光を照らすと黒くなって見えることを見出しました。



ニュートンは、このような実験からどのような物体の色も、照明光の色によって変わって見えるという現象を発見したのです。

私たちが、雨上がりに虹を見るとき虹の色は、まさに光の中に色のあることを証明しており、ニュートンはこれらの色光こそが色の源と唱えているのです。太陽光や電灯の光のなかには、このような色光が含まれており、これが物体に当たったとき、物体の表面で色光の吸収と反射が起こり、吸収されなかった光が目に入ると、私たちは、その色光の色を、物体の色と感じとられているというのが、ニュートンの理論で、現在の色彩理論の原点となっているのです。

この理論が作られたのは、ニュートン 23 歳、1666 年のことです。

5. 色の定義

色を言葉で定義するには、どのように表現したら良いでしょう。多くの国語辞典や、JIS の用語集、印刷事典などにさまざまな解説が出ていますのでお手持ちの辞書を紐解いてご覧になってください。

例えば、「広辞苑」には次のように記されています。「視覚のうち、光波のスペクトル組成の差異によって区別される感覚。光の波長だけでは定まらず、一般に色相、彩度、明度の三要素によって規定される」。

「インキのはなし」は
1997年～2001年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

また、「岩波国語辞典」では、「物に当たった光のうち、吸収されず反射したものを人の目が受けるとき、波長の違いで赤、黄、青、緑、紫などいろいろの色が生ずる」と掲載されています。

たしかに、ニュートンの理論によって、近代色彩理論は、「色」は光であるということが確立されましたが、光そのものがどのようなものであるか、光の性格とは何か、また色を私たちが「色」として捉え、認識するとき「目」はどのような働きをするのかなど、光、物体、そして認識する目の、三つの要素を知る必要があります。

また、色彩論については、ニュートンの理論の他にヤング、マックスウエルなどの理論、さらには、文学者ゲーテの色彩論など色に関する研究も現在の色彩学に大きな影響を与えています。

色の話の第一回目としては、ちょっと堅い感じの部分もありますが、色のお話をするときに避けて通ることの出来ないところです。次回はどのように色が見えるのかを、動物の話などを織りまぜながらももう少し、柔らかくお話したいと思います。

■第2回:「色が見える」(後編)

1. 光によって変わる色

「色は光である」ことを第1回で述べましたが、ではどうやって見えるのでしょうか。

時折、犬が信号のある横断歩道を、あたかも信号の色を理解して渡っているように見受けるときがありますが、犬をはじめとする動物など、生き物も色を認識しているのでしょうか？

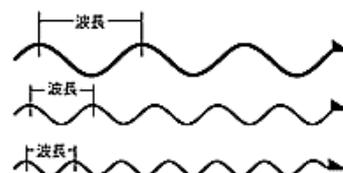
その前に、色を認識するためには、どのような光でも良いのか、ということを知らねばなりません。太陽光や蛍光灯・白熱灯などどのようなものでも、光のあるところであれば色を見ることは出来ますが、どのような光でも同じに見えるわけではありません。

誰でも経験のあることの一つに魚屋さんの店先に並べられた沢山の白熱灯、これは魚を新鮮においしく見せるための工夫です。蛍光灯を点けている魚屋さんはあまり見かけません。

また高速道路のトンネルに設置されたナトリウム照明の下では、彩り豊かな美しい絵本もくすんだ色が大部分となり、楽しい絵本にはなりません。このように光の種類によって色は異なって見えるのです。

2. うねっている光

太陽光や電灯光などの光は、その性質として真っ直ぐに進むのではなく、海岸に波が押し寄せてくるように幾重にもつながり、うねりながら進んできます。



紫、青緑、黄色や橙、赤などの色光は、それぞれの色の波となっていて、大波や小波のように波の大きさの違いが色光であることが確かめられています。この

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

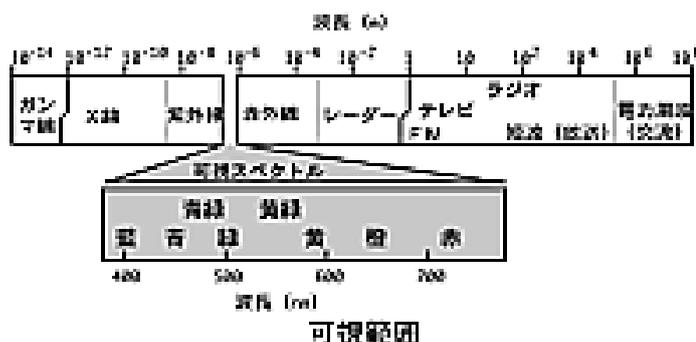
波頭と波頭間の長さを波長といい、光学測定器などで精密に測定すると、多くの色がそれぞれの波長で色光の帯を形づくっていることが分かります。

この 380nm から 770nm の範囲を人間は「色」として判断している部分で、「可視光領域」いわゆる色を見ることの出来る範囲となります。(“nm”はナノメートルと読み、1mm の 100 分の 1 を表します)

また可視光領域の限界や境界には個人差があり、日本工業規格では色として紫色光の下限は 360～400nm で、赤色光の上限は 760～830nm に存在するとしています。

3. 色と電波は同じ仲間

それでは可視光から外れた波長にはどのようなものがあるのでしょうか？ これには色として目には出来ませんが、普段の生活のなかで私達が耳にする紫外線や赤外線さらにはガンマー線、産業界で活躍しているレーザー波などがあげられます。



可視光域を外れて紫色光よりもっと短い波長の紫外線は、人間の目では見る事が出来ませんが、海や山に行った際、肌や顔が日焼けするのはこの紫外光のなせる技です。

紫外光よりもっと短くなりますと、病院などでお世話になるX線、もっと短くなりますとガンマー線などがあります。ガンマー線の波長はなんと 100 億分の 1 ミリ以下になります。

反対に赤色光よりさらに長くなりますと、これも色はありませんが、熱エネルギーを持っているので、赤外治療やコタツなどに用いられる赤外光となり、さらに長くなると電子レンジなどに用いられるマイクロ波となります。

また、日頃楽しんでいるラジオやテレビの放送波も、可視光線の仲間で、これらはヘルツ波の領域ともなりますが、波長は 200 ㈬から 3 キロメートルにもなります。

したがって私達が色として捉えている可視光域は、太陽の輻射線のなかの僅かの部分を認識していることとなります。

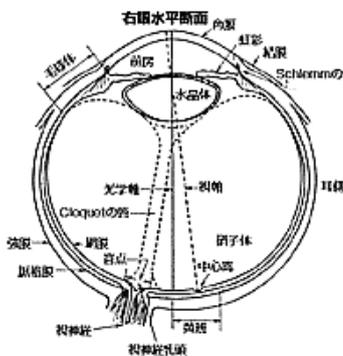
「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

4. 色が見えるメカニズム

「色」と電波は同じ仲間であることがご理解戴けたところで、それではこの可視光を私たちや動物、生き物はどういうメカニズムで認識しているのでしょうか。犬も本当に色を認識しているのでしょうか。

私たちの感覚器官として匂いは鼻、味は舌などそれぞれ大切な機能をもっていますが「目」も大切な感覚器官の一つです。

「色」を認識するときはやはり「目」が重要になってきます。物を見る時のプロセスは、「水晶体を透して網膜に写して、視神経で感ずるんだよ」と良く何かの会話の折りに耳にします。これはこれで粗い説明ですが、概略では間違いではありませんので、ここでは、「網膜に写して…」のところを少し探ってみたいと思います。



子供に物が見えるしくみを説明するときに、しばしばカメラが引合に出されます。レンズ・絞り・フィルムがバランス良く物体を捉えたときに、素晴らしい写真が出来ることになりませんが、これを目にあてはめるとレンズは水晶体、絞りは虹彩に、フィルムは網膜にあたります。

このなかで特に網膜は、色や形を脳に伝える大切な役目をもっており、網膜の組織も複雑な構造で、数種類の細胞層からなりたっています。

このうち、色にかかわるものを視覚細胞層といい、この細胞層には棒状の桿状体と少し膨らんだ錘状体という2種類の視細胞があります。

桿状体は光に対する反応に優れ、錘状体は色に対する反応に優れています。また、桿状体は弱い光にも敏感に反応し、暗い場所で活動を盛んにします。色としては青や紫系の領域に高い感度を示します。

これに対し錘状体は、明るいときに活動を盛んにし、色の感度も赤やオレンジの波長部分で高い感度を示します。

もうお分かりのように、色を認識するためにはこれらの視覚細胞層に、桿状体や錘状体を持っているかないかで決まります。乱暴な言い方をすると錘状体を持っていると色の感覚があり、無いと色感乏しいと言えるかも知れません。

5. 色を識別する動物たち

さて、話を最初に戻して、信号を渡っていた犬は、色を識別して渡っていたのでしょうか。答えはNOです。残念ながら犬や猫には錘状体はありませんので、色を感じずる能力は極めて低く、青みがかったモノクロの状態で見ていることとなります。ちなみにカメラやカエルには錘状体があり、トンボも色を見分けることが可能です。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

■第3回:「色と物体」

1. 色光の反射と吸収

前回では色は波長であり、見えるしくみと可視光の範囲をお話しました。

色を構成する要素は大きく分けて三つになりますが、光に続く二番目の要素は「物体」です。

言葉で書くと分かりづらいものですが、物はそれぞれ固有の色をもっており、いかに光が満ち溢れていても、物自体に色が存在しなければ色として認識することは出来ません。

八百屋さんの店先においしそうに飾られたリンゴやバナナ。庭に咲いた黄色や紫など美しい花の数々など天然の物体もそれぞれに美しい色を持っています。

しかし、正確に言うとリンゴや花自体色を持っているのではなく、対象となる物体に当たる照射光のなかから、最も適する光を吸収することで、残された色光が反射や透過して、私たちの目に色の感覚を与えているのです。

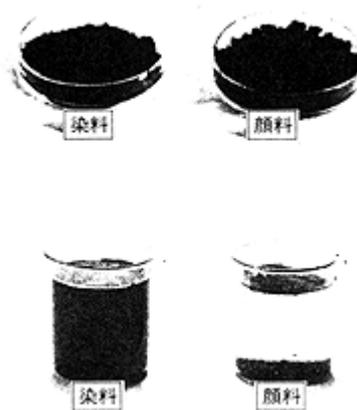
乱暴な言い方ですが要はその物体が持っている物質によって色光は反射と吸収があり、反射している色光が色として認識されているとも言えましょう。

リンゴや花などの天然物体にはこのように色光の選択的な吸収を行う「色素」という物質が含まれています。例えばリンゴにはアントシアン、またトマトやニンジンにはカロチン、バナナにはフラボン、青葉にはクロロフィルなどというさまざまな色素が含まれており、これらの色素によって色が形成されています。

2. 岩や土からできていた無機顔料

今から2～3万年も昔の古代の人類は、洞窟の壁にすばらしい絵を描き残しています。ほとんどが動物で、狩りの獲物が多いことを願って描かれたものといわれておりますが、これを描くために使われた絵具は、赤土や黄土などの有色の土や木や草、貝類などを燃やし得られた煤などを、獣の脂で練ったものでした。

これらはいずれも鉄やカーボンをはじめ、各種の金属を主成分とする有色の粉末で「無機顔料」とよばれる分類に属するものでした。現在でもこれらは「岩絵具」という名称で、日本画家などに使用されています。



人工的に無機顔料がつくられるようになるのは1700年代になってからですから、それまでは天然に産出する有色の岩石や土などを選んで使っていました。有色の顔料は金や銀に劣らぬ高価

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

なもので、誰もが自由には使えませんでした。そのほとんどは王様や貴族の所有する宝物となっていました。

3. 貴重品であった顔料

『魏志倭人伝』という古代中国の書物に、239 年に日本の女王が中国の魏の天子に使いを派遣し、貢ぎ物を献上したお返しに金印や銅鏡、真珠などとともに鉛丹(赤色の顔料)を授けたということが記録に残っています。

中世になっても画家たちは宮廷に所属して、絵を描くときには王様から特別に顔料を支給してもらうことが必要だったのです。

また 1500 年ごろ、鉄や鉛などの安い金属を、煮たり焼いたりすることで金に変えるという「錬金術」が発達しましたが、その努力はすべて失敗に終わりました。皮肉なことにその過程で各種の無機化学の技術が生かされるとともに、たくさんの無機化合物もつくり出されました。

その中で特に美しい色をもったものは、貴重品であった着色用の顔料として使えることに気が付き、いわゆる無機顔料が次々と人工的につくり出されるようになりました。

4. 貝の身からとっていた染料

天然の無機顔料を使って絵を描くことよりはずっと後の時代になりますが、紀元前 1600 年ごろから紀元前 60 年ごろにかけ、地中海沿岸のフェニキア、エジプト、ギリシア、ローマなどで貝の身から採れる液体を使って、貝紫という染めたものをつくる技術が盛んに行われるようになりました。



1グラムの染料をとるのに数千個の貝を必要としましたので、それから得られる染物は「帝王紫」の名称で呼ばれ、王様や貴族しか着用することが出来ませんでした。

さらに時代が経つと、虫や植物からコチニールレッド、茜、藍などの染料がとられるようになり、次第に染色技術が盛んになりました。

しかし、例えば藍は英国が領有しているインドの特産物であるなど、天然染料の産地は限られていたため外国に植民地を持たないドイツなどは染料の入手が容易ではなく、なんとか人工的に染料がつくり出せないかと学者たちが研究を続けていました。

その結果、1800 年代後半に入って、石炭から灯火用ガスをとった残りカスであるコールタールを原料として多くの染料が合成されるようになりました。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

例えば 1856 年にモーブ(紫)が、1868 年にアリザリン(赤)が 1880 年にインジゴ(藍)などがつくられ、この時代以後、染料合成は活発に進められ、これまでに1万種以上の染料がつくり出されています。

5. 染料と顔料の違い

「染料」と「顔料」という名称を何気なく使い分けてきましたが、どちらも外見は色のついた粉末で類似しています。これを水や油やアルコールに入れたとき、溶解するものを「染料」、溶解しないものを「顔料」とよんで区別しています。

染料は水に溶けるので、この溶液に白い布をつけると染料が繊維の間に吸着されて染色が行われます。

物体と色、また少し難しいところもありましたが、「色」の素となる大切な材料ですので、是非興味をもって戴きたいと思います。次回は引き続き物体の中の顔料の話となります。

■第4回:「顔料」

1. どうして顔料

前回では水に溶けるものは染料、溶けないものは顔料と区別されるという話をしました。

そして顔料は大きく分けると、天然の色のついた土や石を砕いて粉にした無機顔料と、錬金術の副産物を出発点に化学的につくられる有機顔料に分けられる話をしました。

無機顔料にしろ有機顔料にしろ、そもそも色の付いたこれらの粉をなぜ顔料と言うのでしょうか。

一説には、古代の人々は自然と一体化した生活をしており、生活の多くの場面に占いや呪術的なことがあったようです。

これらの儀式の際、儀式を司る人は顔を主として体の色々な部分に、天然の色のついた土や石を砕いた粉を塗り靈感を高めたり、また戦いの時に相手を驚かさ意味合いとやはり士気を高めることを目的に、化粧をしたようです。

定かではありませんが、より美しさを誇張するための化粧もあったことでしょう。顔料は、まさに顔に色を塗る、化粧するための色料と言われるのも納得のいくところ です。

偶然のなせる技か、最古の白色顔料は鉛白で、鉛と酢を用い炭酸ガスで反応させるもので、日本においても僧観成が鉛粉を製したと日本書紀にも記録があり“京おしろい”の名で多くの女性に用いられました。



有機顔料の生産

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

勿論有毒であるため後には使用されなくなり、現在の化粧品の色料はこれからお話しする化学的につくられる有機顔料が用いられていますが、美しくなることへの憧れに古代の人と同じように顔に色を塗ることが行われていることに、なぜか微笑ましさを感じると同時に、顔料という言葉に奥深さを感じます。

2. レーキとトナー

さて、有機顔料ですが、現在も新しい用途、優れた特性、また如何に自然の色に近づけるか、もっと難しいところでは如何に光の色に近づけるかを目標に研究開発が進められているのです。



フィルタープレスでレーキを作る

有機顔料は、一口でいうと前号でお話した染料を水に溶かして、硫酸バリウムや水酸化アルミニウムなどの白い粉(体質顔料)に染付けて、水に溶けない形にしたものです。少し専門的な話になりますが、有機顔料も大きく分けると二つに分けることができ、一つはレーキ顔料といい、もう一つはトナー顔料といいます。

レーキ顔料は、染料にマンガンやアルミニウムなどの水溶性金属塩または、アルカリ土類などを用い不溶性にしたものです。

19 世紀末に発明されたリソールレッドが最初で、その後数多くの顔料が開発され、色的には処理温度や処理剤により黄色や橙・赤が主を占めています。レーキ顔料は多くを印刷インキに用いられ、耐性の違いにより塗料やプラスチックにも用いられます。

もう一つのトナー顔料は、土類などの体質顔料を使用しないで、基本的に水に溶けない化学反応物質を用い、化学構造を変化させて造られるものをいいます。

学生時代、理科の実験でアルカリや酸など、薬品を混ぜ合わせて反応させ、色々な色を作った経験はどなたにもあることでしょう。

3. 違いの比較

トナー顔料とレーキ顔料の大きな違いは色の濃さで、体質顔料を用いないトナー顔料は当然のことながら、色は濃いものとなります。

有機顔料は無機顔料に比べると

1. 鮮明である
2. 着色力が大きい
3. 透明度が高い
4. 耐熱・光・候・水性が強い
5. 嵩が大きい
6. 色数が多い

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

などの特性があります。さらに細かく分類すると、4 の分類表のようになりますが、現在私たちの多くの場面で用いられている色の素は、余程の理由がないかぎり、これら有機顔料のいずれかのものが使用されているといっても過言ではないでしょう。

最近は社会的にも環境や公害問題が話題となっていますが、有機顔料は安全面においても優位であり、彩り社会ともいわれている現代において、ますますその重要性は増してくるでしょう。

次回からは、代表的な色や彩りについての歴史やエピソードなどに触れる予定です。

4. 顔料の分類表

構 造		代 表 さ れ る 顔 料 名	
無 機 顔 料	酸化物	二酸化チタン、亜鉛華(酸化亜鉛)、酸化鉄、酸化クロム、鉄黒、コバルトブルー	
	水酸化物	アルミナ白、酸化鉄黄、ビリジアン	
	硫化物	硫化亜鉛、リトポン、カドミウムエロー、朱、カドミウムレッド	
	クロム酸塩	黄鉛、モリブデートオレンジ、ジンククロメート、ストロンチウムクロメート	
	珪酸塩	ホワイトカーボン、クレー、タルク、群青	
	硫酸塩	沈降性硫酸バリウム、バライト粉	
	炭酸塩	炭酸カルシウム、鉛白	
	その他	フェロシアン化物(紺青)、リン酸塩(マンガンバイオレット)、炭素(カーボンブラック)	
有 機 顔 料	捺 染 系 顔 料	塩基性染料	ローダミンレーキ、メチルバイオレットレーキ
		酸性染料	キノリンエローレーキ
		建染染料	マラカイトグリーンレーキ
		媒染染料	アリザリンレーキ
	ア ゾ 系 顔 料	溶性アゾ	カーミン 6B、レーキレット C
		不溶性アゾ	ジスアゾエロー、レーキレット 4R
		縮合アゾ	クロモフタルエロー3G、クロモフタルスカーレット RN
		アゾ錯塩	ニッケルアゾエロー
		ペンスイダゾ ロンアゾ	パーマネントオレンジ HL
	フタロシアニン顔 料	フタロシアニンブルー、フタロシアニングリーン	

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

縮合多環顔料	フラバンスロンエロー、チオインジゴボルドー、ペリノンレッド、ジオキサドンバイオレット、キナクリドンレッド
ニトロ系顔料	ナフトールエローS
ニトロソ系顔料	ピグロントグリーンB
昼夜蛍光顔料	ルモゲンエロー、シグナルレッド
その他	アルカリブルー、アニリンブラック

■第5回:「白の不思議」

1. 白は色ですか？

数年前のある朝、30代半ばと思われる女性から突然に、「白は色の名前ですか？」との質問が、この日一番の電話で入ってきました。

話は、「色彩のセミナーで白やグレーや黒などは、無彩色なので色相や彩度は無い、と教わった。したがって白色と言うのは間違いですか」という内容でした。

瞬間戸惑いを感じましたが、JIS色名の無彩色の基本色名に白が掲載されていること、また、何よりも無彩色と「色」の字をつけて分類しているところから、「白は色の名前でしょう」と返事をしました。確かに白は「白」と言いますが「白色」と色をつけて表現することは少ないようです。

2. 白は基本の色

白は加減混色で基本の色をなし、減法混色でも下地の色として一番多くの基本の色として用いられており、衣・食・住・文化のあらゆる場面でも、特に多く用いられている色は「白」かもしれません。

そんな理由から、最初は「白い色」を取り上げてみたいと思います。

一般的に「白」に対するイメージは、どのような色とも調和し、清潔で健康的というのが、男女や年齢に関係なく持たれているイメージのようで「純粋・素直・無邪気・誠実・高貴・活気」などの言葉が多くの本に書かれていますが、色彩学や光学からの「白」を離れ、私たちの身近なところでの「白」を探してみたいと思います。

3. 本当の白い色

白の話をしながらか大変物騒な話ですが、白殺し(しろころし)という言葉が、藍染職人さんの間で、昔から使われています。白い布にほんの少し藍を載せ、綿特有の薄黄味を帯びた白さを消し、より白く感じさせる所作をいいますが、実はこの「白に青みを加える」ことの応用編ともいえる具体例が、私たちの身の周りに多くあります。

「インキのはなし」は
1997年～2001年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

本当の白い色、皆さんが好み描いている白とはどのような白なのでしょう。

多くの人を経験していることに、夜、水銀灯や蛍光灯の下でYシャツやブラウスが青く見えることが挙げられますが、清潔感を得るためには、Yシャツやブラウスは黄ばんだ白では好まれないのかもしれませんが。

より白く見えるように蛍光染料が用いられ、昼間の明るさでも少し青みがかかった白に見え、同時に輝度が加わり「真っ白」という言葉が実によくマッチします。

ところが、青みを加えて白さが増したはずの布ですが、反射率を測定してみると、白さが増したと感ずるのは反対に反射率は低い数値を示します。

学問的には、青みの分だけ低くなるのはあたりまえのことですが、青みを加えてより白く見えるという人間の感覚に、学術面では理解出来ない不思議さを感じられます。

また、食器の分野でも白磁には微量のコバルトが含まれているところから、淡い青みを帯びており、ヨーロッパを中心に中国やアメリカ、最近では日本でも大手パンメーカーのノベルティ用に用いられたことなどから、白磁の焼きものの愛用者が増えているようです。

やはり焼きものの世界でも、少し青みのあるものが好まれているようで、陶芸職人さんの間では、このような色合いを「月白(げっぱく)」と表現しています。

4. 白は宗教の色

少し青みを加えて白、白殺しという言葉から白と青みの関わりのお話をしましたが、白色については、衣・食・住・文化のいずれのジャンルでも実に多くの色話があります。白そのものについて最後にひとつだけ、宗教の白についてお話ししましょう。

白は神聖という感覚が世界的に昔からあるようで、イエス・キリスト、天照大神、釈迦、マホメットなどの着衣は白であり、現在においてもローマ法皇の着衣は白です。

神官の着衣と牧師さんの着衣、異なった宗教ではありますが、着衣が同じというのも妙なものです。

また、日本のみならず白鹿や白蛇、白馬や白狐などの動物はどれもが神聖な動物として崇められており、宗教的な表現にはやはり、白が一番相応しいのかもしれませんが。

■第6回:「青のイメージ」

1. 青は青春

青は青春の色であり、若さの色であるといわれています。歳時記を開いてみると春から初夏にかけて青春、青葉、青嵐、青すだれなど「青」の言葉が並び、爽やかさやすがすがしい季節感を形成しています。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

俳句の聖人松尾芭蕉が
若葉して御目の雫ぬぐわばや

と詠った句がありますが、これは中国唐の文化を日本へ伝えるために12年もかかって日本へ到着した盲目の僧、鑑真の像を見た時の感動を詠った句といわれており、時は元禄元年であったとのこと。

江戸からはるばる奈良の唐招提寺に赴いた時は、像の前はあたり一面青葉が照り返し、真っ青な光がお堂の中にいっぱい溢れていたとのこと。

薫風の中に微笑んでいる盲目の鑑真像に、芭蕉はどれだけ感動したのでしょうか？

2. 青色の靴下

18世紀の中頃、イギリスはロンドンの知的階級の婦人たちが「青い靴下」を履いていました。この時以後ブルーという言葉に「インテリ」の意味が与えられています。

日本においても明治末から大正初期にかけて、当時のインテリ婦人たちがロンドンの婦人たちにならって「青鞥派」をつくり、恋愛の自由や婦人開放を強くうたいました。当時を試みればこれは大変なことで、現在の自由恋愛の時代から考えると想像もつかないものでした。

明治40年11月に発刊された『婦人世界』には、

「恋愛に陥る人は如何なる体格の人物かということを観察してみると、必ず体格不良の神経質家に多い。体格の発育が不良であると必ず神経が過敏になり、鼻の生殖部に充血を起こし、後脳と前脳が刺激され恋愛の情が発動する。毎朝つるべに百杯程の冷水を浴び、終日器械体操をすることを半年も続けると恋愛は消滅する。将来の教育家は恋愛予防の一策としても、青年男女の体育を奨励せねばならぬ」

と記されており、当時の婦人たちの勇気と苦難がなければ、今私たちは半年の間冷水を浴び、器械体操をしなければならなかったのかもしれませんが、「青色の靴下」に大大感謝をしたいと思います。

3. 聡明と知性の青

青い色は婦人だけが知的であった訳ではなく、同じイギリスの二大名門大学のスクールカラーも青系でまとめられています。

ケンブリッジ大学とオックスフォード大学のスクールカラーは、ケンブリッジが淡いブルーを、オックスフォードのそれは濃いブルーを校色としており、それぞれケンブリッジブルー、オックスフォードブルーの名で呼ばれています。故事来歴を語らずとも青色に対しては性別や国、年齢を問わず、深く澄みきった聡明さと知性を感じとっているからかもしれません。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

このことは多くのアンケートや統計などからも正確に表され、特に年齢層からみると青は人気のある色として登場してきます。

4. とことんブルー

英語で「ブルー」は「とことんまで徹底的に」という滑稽な意味に使われる時もあります。

お酒をとことんまで飲むと万物全てが「青色に見える」ことから出ている言葉だそうで、ときに朝の太陽が黄色に見えるのとどう違うのか、いずれにしろ何事も度を過ぎると色が出現してくるのかもしれないね。

絵画の世界でも、青は重要な位置を占めています。ピカソの「青の時代」の作品の数々に登場するやせた女や老人たち、また東山魁夷の北欧の森と湖の作品に展開するブルーのムードが、おちつきと、もの寂しさを表現しています。

本文をお読みの方はいかが感じていらっしゃいますか？

5. 青色の月曜日

働く場面でも青い色には感情が表現されています。

「青色の月曜日」という言葉が諸外国で活用されています。楽しかった日曜日が終わり、また一週間の仕事が始まる月曜日の朝のものの憂いブルーの気分は、世界各国で共通なのかもしれません。

ただし、仕事が好きで月曜日がかかるのを待ちかねている方も、ごく少数いらっしゃることも事実ですが……。

色に対して繊細な神経を持っている日本人は、また焼物や染物に青やブルーに多くの関わりを持っていますが、一度青い色にこだわりをもって私たちの身近な品々を見わたしてみるのも楽しいかもしれません。

一度お試してはいかがでしょうか。

■第7回:「赤の効力」

1. 多岐にわたる赤からの連想

色の好みを問う時に必ずあげられる色に、赤があります。赤い色と私達はどのようなかかわり合いをもっているのでしょうか。

色から連想されるものをまとめた書物はたくさん出ていますが、抽象的なものであれ具体的なものであれ、赤い色から連想する項目数は他の色に比べると圧倒的に多く、紫などに比べると3倍ほどの項目になります。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

リンゴ、バラ、太陽、ポスト、血、消防車、いちご等々。また情熱、感動、禁止、危険など感情や感覚に訴える場面でも赤い色が連想されるようで、実に多岐にわたっています。

2. 人間は赤でできている

他の色でも同様のことが言えますが、特に赤の場合はそれぞれに赤の位置づけの範囲が広く、異なっており、場面や時間また立場などでも微妙に違いがあるようです。

大方の人が赤と感じている範囲を可視光域で見ますと、そのバラツキの広いことが良く分かります。590 ナノメートル付近の橙の域から、日本伝統色の紅色 780 ナノメートルまでが赤の範囲と感じているようです。

少数になりますが、赤紫の一部も赤色の範囲とする人も存在し、これらのことから赤については、他の色とは違う感覚をもっているのかも知れません。

また、幼児に色を教える時、最初の色に赤を用いる人が多いこととも、関係しているのかも知れません。

範囲の広い色はまた、私達が「生きる」と言う生命の部分とも深く関わりを持っている色で、赤は「原始生命の力の色」といわれていることはご承知のとおりです。

人間はまさに赤の色でできていると言っても過言ではなく、太陽に掌を翳かして見ると実に鮮やかで綺麗な赤でできていることに気づきます。生命の源「血液の赤」です。

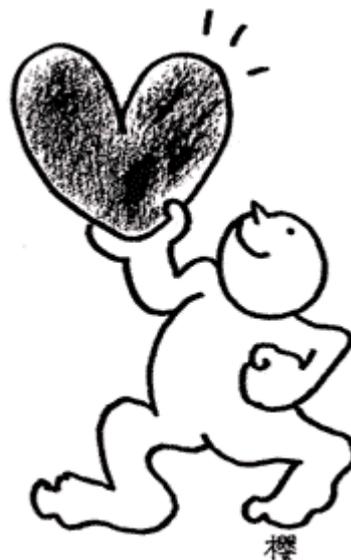
また、原始的生命の力の色という括りの関連から、生理学に発展させますと、何とも不思議な、赤い色と病気の治癒の関係の話にもつながります。

3. 貧血症の治療に効果がある赤

外科的治療の一つに、赤色光の照射による処置を受けることがあります。赤色光照射の治療は本当に効果があるのでしょうか。

答えは yes です。これは、赤色光の照射により、ビタミン B を補給することができ、例えば足の裏に赤色光を照射すると、血液の循環が良くなり、貧血症の治療に用いられることがあり、心臓の後ろの部分に照射することで赤血球を増加させるなどの効果のあることが証明されているようです。

同じく、臍に照射すると腸の働きを活発化させることも知られており、赤色光は医療の面でも活躍していることがわかります。



「インキのはなし」は
1997年～2001年にかけて(社)社団法人日本印刷産業連合会の機関誌に掲載されたものです。

しかし、全てが良いことばかりではなく、例えば患部が赤く炎症を起こしている場合などでは赤い色は有害となり、特に発熱時や興奮時には良くなく、不調をきたすということが真島英信の「生理学」に述べられています。

赤色光とは違いますが、健康面から似た話に赤いスカーフを首に巻くと感冒に効果があると言われており、感冒にかかることはあまり望みませんが、是非実際に実験してみたいと思います。

それでは、心理の面からはどうなのでしょう。

4. 赤いちょうちん

一杯飲み屋さんを赤ちょうちんと称する方を多く見受けますが、赤ちょうちんはいつ生まれたのでしょうか。またその目的は何だったのでしょうか。

大阪で紅ちょうちんと呼ばれている赤ちょうちんは、意外にもそれ程歴史は古くなく、江戸時代の中頃から使われていたと言う記述が、早稲田大学文学部の暉峻康隆教授の文献に記されています。

また、作られた目的もそれ程深い理由はなく、単にお祝いなどの場所を目立たせるために作られ、提灯本来の照明用ではなかったようです。それが一杯飲み屋さん等に下げられるようになり、いつしか定着したようです。



小料理屋さんや横町のやきとり屋さんの赤提灯の誘惑には弱い、とおっしゃる方が多いその理由も、飲み屋さんの目印としてのプラスチック看板やネオンとは一味違う、人間が本来持っている心理的な部分と、赤ちょうちんの波長が旨く噛み合っているからかもしれません。

赤ちょうちんがもっている「赤」の独特の雰囲気はまた、手作りであることに加え、ニワカに溶かれた朱の色に、薄れかけてきている人の心の暖かさの復活の心理が働いているようにも思え、これが「赤い誘惑」に弱いことと結びついているのでしょうか。

最近、新しい照明装置や器具が次々と生まれてくるなかで、赤ちょうちんが需要を伸ばしているのも、ボンヤリとした温かさをなくしたくないという願いが、形として現れているからかも知れません。

■第8回:「黄と宗教と音色」

1. 宗教の黄・財産の黄

「親しみやすい・生き生きしている・幼児的・コミュニケーションカラー・欲望色・落ち込み防止色・黄泉色・お金の象徴・宗教的・希望と勇気・お金持ち・拡大色」

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

黄色については実に様々な形容があり、自然界にも人工の場面でも、黄色は私たちの生活の身近なところに存在し、親しまれている色の一つと言えましょう。

「黄色」はまた他の色よりも宗教や哲学などとの関わりも多くみられ、古代宗教儀式にも多くの場面で用いられていたことが明らかにされています。

今、私たちが持つ「黄」に対するイメージも紀元前4千年頃の中国哲学、陰陽五行とインド宗教とが合わさったイメージ背景によるものかもしれません。

陰陽五行とは、この世は陰と陽の相反する性質の二つの「黄」から成り立っており、この森羅万象は木・火・土・金・水の五つから成り立っているという考えで、方位や季節また味覚や心情そして色についても陰陽五行に当てはまります。

例えば、方位と色の関わりを取り上げると「東を青」「西は白」「南は朱」「北は玄」そして「中央を黄」としています。

中央は「金」をも意味し、黄金(こがね)の文字の組み合わせも、こうして考えると黄と金の取り合わせの意味合いにおいても興味深いものがあります。

現在においても、相撲の土俵に下がっている房色にこの考えが生きており、「青房下寄り切り」などの相撲解説と同様、相撲用語に「土俵に金が埋まっている」などの言葉は実にそのものを言い当てていると思われまます。

また、インド仏教の考えからも、黄色は神聖なる色とし、密教のマンダラでも大日如来のシンボルカラーとして鮮やかに、やはり中心に存在しており、インドにおける僧侶の着衣が「黄衣」であることも納得のいくところではす。

また、面白いことにインド仏教が「黄」を聖なる色としているのに対し、中国の道教は「紫色」を最高の価値あるものと位置づけており、これも黄色の補色が紫であることと考えあわせると、意義の深さを感じまます。

2. 音と色は仲間

宗教儀式の一つに、鈴を打ち鳴らす所作がありますが、この響きを一部のインド仏教では「黄鈴の響き」と表現されているようです。早朝のお勤めの折、鈴の澄んだ音色が爽やかに響いてくる情景が目には浮かぶようで、ここでも黄色が重要な役目を果たまます。

ところで、「笛の音色」などと普段何気なく「音色」ということを口にしますが、音に色があるのでしょうか？ 女性の声や相撲の行司の声を「黄色の声」と表現するときがありますが、「黄色い声」とはどんな色なのでしょう？ クラシック音楽を趣味とされている方の中には、音楽と同時に美しい色彩や情景を見ることのできる人がいると耳にすることがありますが、音から色を感じるとことは本当にできるのでしょうか？

「インキのはなし」は
1997年～2001年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

少し難しい言い方をしますと、私たちは「共感覚」という能力を持っていて、感覚の一つの受容系で得た刺激反応と、その感覚以外の系統から得た刺激も同時に反応させることを指すもので、音の刺激から系統の違う色覚も得ることも可能ということです。

人によって、得られる度合いに強弱があるものの、音の刺激によって色覚を得ることを「色聴」と言い、心理学者の表現では「色聴所有者」と言われているようです。

それでは、ド・レ・ミ・ファの音階を共感覚ではどうなって、「黄色い声」はドレミのどの音に該当するのでしょうか。

3. 黄色は「ラ」

1931年 Kari Zietz の説によると、ドは赤を、レは菫、ミは黄金色、ファはピンク、ソは空色、ラは黄色、シは銅色、そして上のドも赤となっており、この内容は時間や年月を経ても同じ傾向の結果をしめし、さらに、それぞれの音にフラットが付くと暖色を、シャープが付くと寒色を連想させるという傾向が見られるということです。

また、甲高い女性の声や子供の声を「黄色」と表現しましたが、それは高低に少しの差があるものの「ラ」の音であることが判明しました。

陰陽五行やインド仏教では「黄」「黄金」が仲間の色として扱われ、同じような意味合いを持ちますが、音の世界では明確に、黄と黄金に区別されています。

そういえばおぼろげな記憶ですが、幼児教育用の音楽器材「鉄琴」が、そのような塗色で色分けされていたような気がします。音と色、音と音楽、音楽と色彩はいつの時代であっても深い関わりがあり、ドイツのオペラ作曲家ワーグナーは色彩と音楽にふれ、フランスの作曲家ドビュッシーは印象派主義の画家や詩人たちの影響を受け、新しい音階や和音を工夫して音楽の世界で印象派主義を推進したことが、東洋大学教授 野村順一著「色の秘密」に記されています。

色と音楽で深い繋がりのある映画の世界において、特に印象深いのは、ご覧になった方もいるでしょうが、ディズニー映画の作品「ファンタジア」に用いられたベートーベンの交響曲第6番へ長調「田園」です。

また同じディズニー映画の「ド・レ・ミの歌」に用いられた多くのシンフォニーは、色彩と音楽を融合させた傑作と言われており、世界の人々に感動を与えました。

色と音。音に色はあるの？についての疑問は、どうやら「音色」の言葉どおり、共感覚として私たちにも備わっていることが分かりました。

明日からの音との関わりに、彩り豊かな情景を思い浮かべ、ひと味違った音の世界を楽しみたいと思います。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

■第9回:「しあわせの緑」

1. 健康の緑

多くの色のあるなかで、緑は心の「やすらぎ」を与える色です。

フイトンチッドという言葉が日常的に用いられ、森林公園や市民の森など名称は異なりますが、多くの人が緑豊かな森林浴を求めて集います。

緑は、目に優しい色であることは、古くから知られていましたが、近年さらに生理学上からも詳細が判明し、緑は健康と密接な関わりのあることが裏付けられました。

「色彩生命論」野村順一著によれば、緑は生理的に副甲状腺に相当し、休息を与えるところから、ウイルス感染の症状に有効とのことです。化学的には緑は窒素に相当し、血液の循環を助け、壊疽や麻痺などに使われ、また、緑は腎臓や肝臓に活用され、汚れた空気や食べ物、さらには水を中和する力を持っており、一般の治療や健康の回復バランスを促進すると述べています。



2. 火傷を治す

緑がいかに優れた力を持っているか？について、興味の引かれる実例があります。

アメリカ・ノースカロライナ病院での治療例です。沸騰する澱粉バケツに3歳の子供が落ち、3度の火傷を負いました。医師オウエンズ博士が、「電球に緑のフィルタをかぶせ、火傷の治療を行った」ところ、苦痛は僅か30分で軽減し、その子は泣き叫ぶことをやめ、1週間後には足の上部の深い火傷を残して、他の火傷が治ったとのことです。

その後、火傷の部分は被れを起こすこともなく、また跡も残らなかったということで、同じような症例がニューヨーク病院でも証明されているようです。さて、緑と一口に言っても黄色が混ざった緑や青が混ざった緑もありますが、緑の仲間で、色相の違による興味深いデータがありますので少しまとめてみましょう。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

3. 黄緑は若々しい

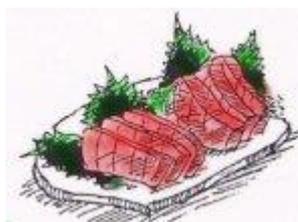
疲れた体を癒し、再生することが最も優れているのは、緑の中でも黄緑で、若々しさの象徴です。春の木々の若芽の色で生命力が充実している色です。柿の葉の天麩羅を食することが、最近の旬の食べ物の一つにあげられますが、まさに芽を吹き始めた木の精を戴く、元気の源を味わうに相応しい色と言えましょう。

若いエネルギーの象徴でもある幼稚園児への質問でも、緑系統のうち好きな色は「黄緑」です。緑は以前にも述べましたが、波長ではちょうど500ナノメートルの中間に位置し、すべて健康であることを表しています。

緑は喪失感を克服する安息の色です。草木の葉など自然の中での植物の色で、登山家が山に登るもう一つの理由は、「山がそこにあるから登る」ことの他に、頂上を極める途中の木々の緑との会話により、体力的な疲労とは別の「安息」を求めているからかも知れません。

4. 美味しさをプラス

緑は健康と深い関わりのあることを述べてきましたが、緑の不思議と遊びの体験を実際に行ってみましょう。皆さんの家庭の食卓やお鮭屋さんで緑のはなしです。よく体験することに、同じ色を視点を動かさずに見ている時など、視点を急に移動するとまったく違う色が出現することがあります。これは見ている色の補色を残像として感ずるからですが、他の色に比べ緑は見やすい色と言えます。



真っ赤な林檎をジッと見つめ、白紙に目を移すと、薄ぼんやりした緑が見えてきます。実際にやってみてください。林檎がなければ赤い紙でも結構です。緑と赤は補色の関係にありますから、網膜の特定の視神経が緑を感じ、光化学物質が変化し順応します。それを急に視点を換えることにより元の赤に戻りますが、これが戻るスピードにより少しオーバーランします。この時に補色の位置にある緑を感ずるのです。食卓に並んだ鮭、赤身に添えられた緑の海藻や鮮やかな緑の紫蘇は、ただ単に置いてあるわけではなく、より美味しさを増すための工夫です。

健康と美味しさ、私たちが幸せと感ずる二つの要素を兼ね備えた「緑」。バスケットに、緑の野菜をいつもより少し多めに詰めて、緑豊かな森へピクニックに出かけてみませんか？きっと昨日と違う、生き活きとしている自分に気づくことでしょう。

■ 第 10 回:「食べ頃は朱くなる」

1. なんて呼びますか？ 橙？ オレンジ？

初冬を迎えると八百屋さんや果物屋さんの店頭は、柿や蜜柑が売場面積を上げ、いつもより店内を明るく彩ります。柿色、蜜柑色と直接物の名前を色名にするこの色は、若い人は“オレンジ”、すこし年を召した方は“朱色”、その中間に位置する年齢の人は“橙”と、そして絵画を行う人は“バーミリオン”と色々な



「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

表現をするようです。

橙(オレンジ)と表現するこの色は鮮明になると赤に、濁ってくると茶色にと、割と狭い波長域にあります。

赤と黄の間に位置するこの色は、JIS の色名としても「黄赤」という二つの色名の合成色名が用いられています。

英語やフランス語の標準色名でも果物のオレンジがそのまま用いられており、オレンジの表皮の色という固定色名で「オレンジピール」が用いられています。

オレンジ色の性質は、他の色相の色よりも手前にとび出して見える「進出色」であると同時に、印刷物などでは実際の印刷面積より大きく感じられる「膨張色」でもあります。

この色を好む人の性格は「にぎやかで陽気で明るく、社会的」と言われますが、その中の一つの「表現をするときに人より少々オーバーになる」というのも、膨張色と関わりがあるからかもしれません。

2. オレンジは無事故？

また、オレンジ色の進退については、車社会の現在においても大きな影響が出ています。近年の車の塗色アンケートを行ったところ、白や青系統の車に人気があり、赤や橙、黄色系統の車は人気が薄いとされています。しかし、交通事故の発生状態を見ると、赤やオレンジ系統の車は青系統の車より事故遭遇率が低く、逆に青系統は他の色の車より多いというデータがあります。

これは赤やオレンジ系の車が青系統の車と同じ位置にいと、赤系統の車の方が約7メートルも近くに見えるということからです。

そういう観点から東京都内を走っているタクシーの色を見ると、黄・オレンジなど赤系統の車が多いことに気づきます。これは他の車より少し大きく見えるため、乗客が他の色の車より早く見つけられるという特点と、先ほどのより近くにいる車に乗ろうという心理とが、橙や赤色がもたらす色彩の魔術とうまく組み合わせられているからと言えます。

さて、柿や蜜柑など初冬の食べ物がオレンジ色であることから、少しこじつけも含めて食欲と色の関係を探ってみましょう。食欲を誘う色とはどのような色を指すのでしょうか？

一番わかりやすいのは、スーパーマーケットにお出かけになり、カレーライスの素の売場を見てもいいでしょう。

3. 空腹感の色？

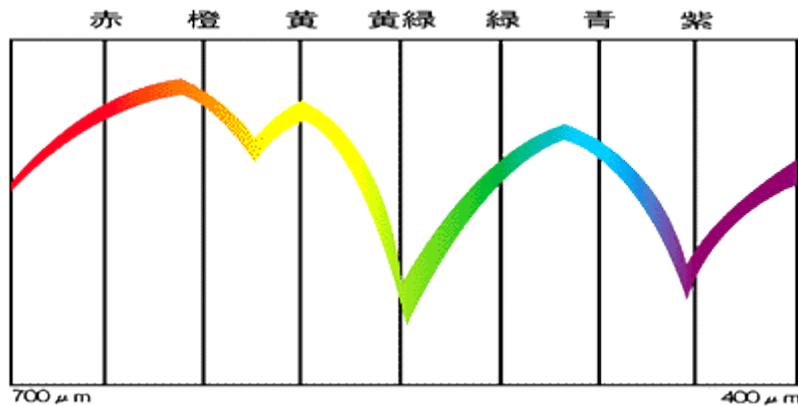
「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

ここには赤系統とオレンジ系統のパッケージが所狭しと並べられ、メーカーやカレーの種類に関わりなく赤とオレンジのパッケージが陳列されています。

食べ物には橙や赤など暖色系の色がたくさんありますが、暖色系の色は私たちの自律神経を刺激して消化作用を活発化させます。これにより「おなかが空いた」という空腹感を覚えることにつながります。従って、食べ物のパッケージに赤や橙や黄色など空腹感につながる色を用いていることとなります。またポテトチップスなどスナック菓子売場も橙色や赤系統のパッケージが圧倒的に多いことがわかります。このように食欲を誘う色をスペクトル色で見ても、橙、赤橙、つづいて黄、緑、青の部分に人気が集まり、紫や黄緑は嫌われる色となっています。

そう意識して食品とパッケージを見ても、実に多くの商品パッケージに橙(オレンジ)が使用されていることに気づかれることでしょう。

スペクトル色における食欲訴求色



この図は食欲訴求の色彩を表している。

赤、橙、黄、緑に見られるピーク、さらに黄緑と紫の最低点に注目。

青は直接食品を連想させないが、食品を引き立てるには優れた色彩とみなされている。

(快)	赤橙と橙の領域	…	最も快い感覚を喚起する
(やや快)	黄橙	…	若干低下する
(快)	黄	…	回復
			最低に落ち込んでいる
(不快)	黄緑	…	(衣服や家具に流行性、食物には嫌悪感)
(快)	緑と青	…	快い感覚
(不快)	紫	…	低下
(やや快)	短波長末端	…	若干回復

日本映像出版(株)「色の秘密」野村順一(94.7)

「インキのはなし」は
1997年～2001年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

4. 卵の黄身が青かったら？

橙、赤橙、赤、桃色、ピンク、黄褐色、茶色は料理そのものの色としても食欲をそそり、青や緑はこれらの色をひきたたせる役目をもっています。

最近食卓全体が“食事”という考え方が多くなり、食器の色やランチョンマットなど食事を楽しむための小物を揃える方が珍しくなくなりましたが、このランチョンマットも料理が負けるような派手すぎを避け、食欲を起こさせ、また増進させる薄いオレンジやクリーム色などを用いると、美味しい料理がさらに一段と美味しく感ずることでしょう。

合成着色料開発の技術が進み、固定観念を打破させようと、ある食物が持っている色を変化させる実験が行われました。アメリカ・セントルイス郊外で卵の黄身の部分を青くしたのもや他の色のものを作ってみました。やはり卵の黄身は半熟色のあのオレンジ色が一番美味しそうで食欲をそそるといふ報告がなされています。

電子レンジで鯖などの青身の魚を「チン」するとあまり美味しく感じないように、“食”はやはり橙や赤などが美味しい色としてアピールしているのかもしれませんが。

熟すると赤くなる。食べ頃は朱くなる。この自然の食欲色にならって人工の食べ物の色も赤や橙系統の色が多いのかもしれませんがね。

■第11回:「品格のある紫」

1. 高貴は紫？

紫というと、東洋においても西洋においても高貴の色として尊重されてきましたが、そもそも高貴の色と言われる所以は、どういふことなのでしょう？なぜ高貴の色は紫なのでしょう。

昔、紀元前2世紀頃人々にとっての色は、ある時は呪いに必要であったり、戦いの脅しの色であったり、またあるときは、虫や獣から逃れるためのものであったりと、いずれの場合も生命と生活に密着したものでした。

ある色は、石や土を砕いて作られ、ある色は植物の実や葉や根が用いられ、ほかにも虫の屍骸を擦り潰したり、さらには貝など海の生物から抽出するなどの方法で、色の素となるものを得ていました。



「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

しかし、色の中でも紫色は他の色に比べ得る素材が少なく、さらに自然のなかから得るものでは、生の時の色と時間を経過した時の色の差が大きく、例えばブドウの実の搾り汁などは、酸化作用などによりきれいな紫を得ることができない、などの理由から紫色は貴重な色となりました。

紫を得るために、他にも方法は幾つかありましたが、この当時に用いられた紫は、多くが地中海沿岸に生息する巻き貝の一種が用いられました。この巻き貝が有する紫の成分を、染め物などに用い1着の染め物に必要とする貝の数は、約 30 万個にもものぼるものであります。

古今東西を問わず、稀有なるもの珍なるもの、美なるものを蒐集し、身の近くに備えたいのは世の常で、ローマ皇帝や教皇庁の枢機卿など、時の権力者がこの得難い紫色を布や皮に用いたことが多くの色彩に関する書籍に記されております。

これらのことから、紫は貴重であり、やはり用いる人が高貴な人に限られていたことが、紫は高貴な色と言われる所以かもしれません。

2. 紫は位の最高位色

私たちは、聖徳太子が飛鳥朝廷の改革を行い、十七条憲法を制定したことを歴史の授業で学びました。この制定の折、官吏の位を定め、それを上から紫・青・赤・黄・白・黒の6色に色分けし、官制色として決めました。

やはり、ここでも紫が位の最高位に位置することになります。

順位の色分けで、紫が高い位置にあることの例は宗教の世界でも見ることができます。例えば徳川五代将軍綱吉の母、桂昌院が信仰を厚くしていた真言宗・護国寺の僧衣などは、聖徳太子が定めた官色と同じように6色に分かれており、権僧正の僧衣は紫で、大僧正は赤の僧衣、以下浅葱・黄・緑・白と官色を定め、色の種類は違うものの、ここでも紫が最上位の色と定められています。

3. 行司のカラーコーディネート

今、私たちが位の色分けを身近に感ずるのは、やはり日本の国技「相撲」の場面でしょう。上下関係、また規律が厳しい相撲の世界で、特に行司さんの決まりと格式は別格のようです。

しかし、この色分けの歴史は比較的新しく、江戸時代に定まったようです。厳密にいうと行司の色分けは軍配の紐の色で分けられ、烏帽子、直垂の飾り紐も軍配の紐と同じ色で統一されます。



「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

横綱格立行司は総紫紐で、木村庄之助。大関格立行司は紫分け紐で、式守伊之助。さらに幕内格は緋白紐、十両格は青白紐、幕下と三段目は青紐。さらに、序二段・序の口・前相撲が黒紐となっています。

これらの色と衣装の色を同じにしなければならないという決まりはありませんが、カラーテレビの質の向上や、相撲界そのものの色遣いが華やかになったことなどから、紐の色に衣装の色をあわせる、いわゆる相撲界のカラーコーディネートが普及し、近年では第 25 代木村庄之助の総紫装束が、最盛期が昭和 42 年ごろであったにもかかわらず、いまだにその華麗さが語り継がれています。

もちろん現在でも、煌びやかな行司衣装は美しいものですが、階級を色によって区別されている身近な例の一つとして、相撲を見る際に少し意識して観戦すると、また違った楽しさを得ることができるかも知れませんね。

4. フランスも日本も…

位と色の話と少し似通った話で、勲章の話があります。

昭和 23 年 7 月 20 日のそれまで明治天皇誕生日を祝い明治節としていた祭日は、新憲法の制定により「文化の日」と呼称替えを行い、自由と平和を愛し文化をすすめる日となりました。

文化に功労のあった人を表彰し、讃える日ともなり、勲章の授与が行われます。文化勲章と褒章です。やはり、褒章にも色がついており、年に春と秋の 2 回授与される藍綬褒章、黄綬褒章、紫綬褒章、毎月行われる紺綬褒章。ここでも色によって章を区分しています。そしてここでも紫が使われています。

褒章に優劣はありませんが、紫綬褒章の授与に関して総理府賞勲局では、「学術上、芸術上の発明改良創作に関して事績の著しい者」と定めています。

ところでこの紫綬褒章ですが、フランスの文化勲章も実に美しく、鮮やかな紫色をしており、少し不思議な気もします。国を隔てても、徳があり気品を具え、勲章を戴くような高貴な人に紫は似合うようで、高貴の色と言われる所以、何とはなしに理解できそうです。

「江戸紫は品がある、京紫は格がある」と昔の囃子言葉にあったように、江戸と京を合わせるとこれはまた、紫は「品格」の色とも言え、品格を具えた人にも似合うという項目が加わり、こじつけの部分も少しありますが、尊い人、他人に影響を与える人に紫が用いられていることは事実です。これらのことから「紫」は高貴の色と納得してしまうのです。

さて、皆様はいかがでしょう。

■第 12 回:「生活に密着した茶色」

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

1. おしゃれな茶色

季節が変わると、欧米のおしゃれな人たちは、何よりも先に自分に似合う「茶色」の着衣を探すとされており、茶色はベーシックな色の一つにあげられています。

茶色は、赤や青のように「色」の名前としてはそれほど頻繁に用いられませんが、色味はオレンジの境目から墨の境目まで、実に幅の広いものです。

茶色はまた、ブラウンという色名でも表されますが、なぜかブラウンと言うと「茶色」と表現するよりも、何とはなしに明るく、鮮やかでオシャレな感じを持つ人も多いようです。

茶色の表現は、まさに「お茶」の色であり、液汁の色そのものを言い当てております。洪さや落ち着きの色の代名詞とも言え、普段の生活ではあまりにも身近にあるためか、茶色はややもすると無意識に用いられる和名色の一つです。

例えば、少し昔の伝統的日常生活をみると、日本のいたるところで茶色文化が栄えていたことがわかります。

2. 日本の茶色文化

日本の茶色の基本は、土の色や枯れ葉の色、また栗などの果実、さらには住居や什器などの日用品、そして侘・寂・渋などに関わる文化まで茶色は深く生活に浸透しています。また、日本は比較的四季がはっきりしているところから、季節と色合いを結びつけることが容易なことも茶色の印象と使用範囲を広げているのかもしれませんが。

具体的な形をみても、家屋は土壁と木材の柱に板割屋根、床は葦簾といずれも茶色の世界です。

食では竹の筥(へら)に木椀、鍋の蓋までが茶であり、そして箸は竹あり杉あり柳ありでこれもすべて茶、極めつけは食事をするテーブルを卓袱台と言い、字こそ違うものの「チャ」というオンに何となく納得してしまいます。

素削りの木椀で茶粥を啜り、沢庵の古漬け、これはまさに茶色食の極みと言えるでしょう。

着衣の面でも菅笠に、藁蓑。足には藁沓や草履が用いられ、これらも素材の色を生かした茶色系でできています。このような出で立ちで手には竹竿、腰には魚籠これも茶色の世界です。

このように日本の衣食住の大半に茶色が用いられ、静謐、雅趣、穏和さらには閑寂などの言葉がふさわしい日本の茶色に対し、ヨーロッパ、特に地中海沿岸は、石を素材とした住居に白いペンを塗ってあり、食の部分でも銀や白金さらにはピュータなどの皿や食器が用いられ、日本のそれとは趣を異にします。そして皿に盛られた白いパン。パンの表面は茶色の部分もありますが、大部分は白です。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

衣に関しても、絹と綿と革を用いる文化があり、履物で革靴の茶、革の外套の茶はあるものの、洋服など着る物の大部分は白系統が多く、日本の茶色の使用度合いよりかなり少ないものです。

温帯気候に属する日本は温和な民族で、好む色も昔から鼠系統の色と茶系統が多く、また染め物にしても、得やすく使いやすい植物が豊富であったことから、ヨーロッパの鉱物や生き物の死骸を用いたものと異なって、植物素材色の染め物を多く見ることができます。

植物素材の染め汁は大半が茶色系統であり、したがって染め物の代表とも言える藍系統も色数はありますが、染め物の色の数は茶色系統がより多く、色名の多いことに驚きます。

3. 色名は自然のまま

ここで、茶とつく色名だけを掲げてみましょう。読者のみなさんは何色ご存じでしょうか。

焦げ茶色、薄茶色、渋茶色。どうでしょうか。焦げ茶色は誰でもわかりますね。さらに、白茶色、さび茶色、鶯茶色、金茶色、団十郎茶色、鶺鴒茶色、利休茶、色路考茶色。もう、色目と色名が一致することができる人はほんの少数だと思います。

もっともっと茶の色名はあります。山吹茶、南蛮茶、江戸茶、媚び茶、黄枯茶、丁子茶、栗皮茶、どうでしょう。ずいぶん多くの茶色がありますね。さらに茶のつく色名があるのですが、ここまで読まれてオヤと思われた方も多いでしょう。

それは、茶色は植物や動物の名に由来するものが多いことです。しかし、どちらかというやはり、植物に関わりのある茶の色の方が多く、栗皮茶や丁子茶、山吹茶などは、まさにそのものズバリの色名です。

4. 役者は茶が好き

茶色のなかで、面白いのは歌舞伎役者の名前を用いた茶色で、ここには梅幸茶色、岩井茶、璃寛茶、路考茶、団十郎茶、芝翫茶などの茶の色があります。これらの色は主に衣装の色から名付けられたもので、例えば、路考茶は二代目の瀬川菊之丞という女形が用いた茶で、菊之丞の俳名が路考であったことからこの名がつけました。

また、食べ物と勘違いしそうな茶の色名もあります。お酒を召し上がった後に、よく梅茶漬けを召し上がる方がいらっしゃいますが、この梅茶と同じ色名の茶色があります。しかし、梅茶漬けの色とは似ても似つかない色で、この色目は、栗色に赤味をもたせ、それに紫をかけたような、濃い栗茶色をいいます。別名栗梅色とも言われています。

また、これと似た話で昆布茶はどうでしょう。元々昆布茶色と言っていたものが種々の理由で転じ、媚び茶となったものですが、江戸時代に流行した茶色の一つで、昆布茶に似た色と思いき

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

や、さにあらん。かなりくすんだ黒みの強い茶色であり、赤く焼けた昆布の色と言った方が正しいでしょう。

長い歴史のなかで、色は時代時代で、権力者によって禁色としての色定めがありました。茶色の仲間である黄櫨染も御袍の制定を受けた色でもあり、勅許を得なければ使うことは禁止されていましたし、ほかの茶の仲間の色も似たような扱いがあったのです。私たち日本人が好み、さりげなく用いる茶色は、その種類を多くし、多くの場面で用いられていますが、同時に、紫同様高貴色としての色合いも持ち合わせているのです。

■第13回:「お構いなしの鼠色」

1. 四十八茶百鼠

印刷インキの話をする前に、見慣れた色について「肩が凝らない簡単話」をまとめましょうと、白から始まった色の話もいよいよ「鼠色」までできました。

鼠色は、まさに生き物の「鼠」そのものの色で、昔から言われている「四十八茶百鼠」の言葉は、茶とともに鼠色が私たちの生活のごく身近にあり、多くの場面で用いられていることを、うまく表現している格言と言えましょう。

後に不思議で面白い鼠色についてお話しますが、そもそも鼠色はいつ頃生まれた色の名前でしょうか。また、鼠色と混同する色に「灰色」があり、鼠色と灰色の面白い関係も考えてみましょう。

2. 鼠色とグレー

私たちは普段色名を表現するとき、特に意識しないで日本語と英語を用いていますが、鼠色を英語で表現するときには、ラットと言う人はほとんどなくて、大部分の人は「グレー」と表現しています。では、グレーは何色ですか？と質問するとこれも大部分の人からは、「灰色」という答えが返ってきます。それでは、灰色は英語で言うと？・・・「グレー」です。「あっそうかもしれない」と思っていただけでしょか。

この表現は、中学生以上であれば年齢に関係なく、男女とも同じ回答であることを確認しました。その理由の解析を後に行おうと思いますが、何とも不思議な気がします。

鼠色の話の時に、灰色の話は変なものですが、灰色は色名のとおり草や木が完全に燃えた後に残った「灰」の色をさしますが、鼠色と灰色の色票を並べてみると、表面色では灰色と鼠色はきわめて近似した色でほとんど差がありません。

3. 灰色の寂

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

日本の文化は、陰影が基本とも言われていますが、光と影を生かし、特に影の部分の色が侘び・寂の原点で、灰色や鼠色はまさに、陰影の暗さの文化を象徴する色と言えましょう。

灰色と鼠色の関係では、鼠色の名称が用いられるようになるのは江戸初期になりますが、灰色は天平勝宝二年頃、「銀塵(ぎんぢん)」二分二鉄界料という文章が正倉院文書に残されており、これが灰色に近い色と推測されます。

灰色は古くは墨色に含まれた色で、墨色を5種類に薄め、濃い順に焦・濃・重・淡・清階調に分け、これら薄めたすべての色を灰色と表していたようです。

灰色は、古くは「鈍(にび)」と言われていましたが、平安時代は不吉・不浄の色として、墨とともに好意的に使われることなく、後に禅の思想の影響を受けるまでの間は、単に「色(いろ)」と表現されていたようです。

私たちは、歌舞伎や茶道、また古い佇まいに接するとき「侘び・寂」を同一語として扱うことが多いのですが、「寂」の言葉は室町時代の色彩と深い関わりをもっており、鎌倉時代の「張」に変わって出現しました。

寂の精神は、静寂に深い喜びと老い枯れて味わいのあることの、幽粋と枯淡を意味し、色で表すと、鮮やかさを抑えた水墨画がもっている無彩色であり、墨の濃淡と湿潤であり、灰色の「寂」はこのような背景で位置づけられているようです。

4. 禁ずれば拡がる

鼠色も灰色も色名としてはそれほど古いものではなく、江戸時代初期の16世紀頃から「鼠色」が出現しています。

この背景には、江戸時代の装飾文化が大きく関係し、徳川幕府の奢侈禁令と深く関わりをもち、鼠色や茶色の種類が急速に増えてきます。

江戸時代初期、それまでの武家政権から経済的に実権を握った町人や商家に文化が移るにしたがい、町人の新しい力を誇示する「華美な生活」が増え、なかでも服飾に関する贅沢は幕府に不快を与えました。

その内容は、総鹿子や絹羽二重または金糸や銀糸をあしらった高価な縫箔摺箔などで、江戸幕府は武士階級が圧迫されることを恐れ、徳川禁止令を発しました。

徳川禁止令は、将軍の代替わりの都度発令され、なかでも五代将軍綱吉の時には、都合59回の禁止令が発せられたようです。

禁止令の内容は、布地の種類から染め色にまでおよび、町人の着物地は紬・木綿・麻に限られるという徹底ぶりで、染め色も「茶・鼠・納戸」がお構いなしの色として許されるという具合でした。

「インキのはなし」は
1997年～2001年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

制限されれば、さらに欲望が増すのは世の常で、これらの禁止令に対して町人・商家は「お構
いなしの色文化」を独自の文化で深め、複雑な茶や鼠色の多色化を図っていくことになります。

5. 粋な鼠色

茶色に比べて鼠色は、歌舞伎役者の衣装色との関わりも薄いことから、実際に色名が増えたのは江戸後期で、江戸前期には元禄五年に発刊された「女重宝記」と「染色註初抄」に、鼠色と藤鼠色が掲載されていることが、長崎盛輝著「色・彩飾の日本史」に記されています。



武士階級体制への対抗と畏敬は、江戸後期には入りこれらの行為を「意気」なこととして町人社会に定着させ、『粋』として新しい価値観を形成しはじめます。

薄化粧・素足・崩し姿・鼠色・茶色・藍・江戸紫・縞模様・雷模様・格子模様・柵模様などが代表的な「粋」であることが、城一夫著「色彩の文化史」に記されており、粋の色としてこのころより鼠色が、急速に色名を増やしていきます。

やはり色名の主は、生活にとけ込んでいる衣服で、鼠色と灰色が同じような意味合いで「染め」の世界を形成し、陰影の美しさを伝えています。

6. 鼠色に詩の心

百鼠と言われる鼠色ですが、ここまで灰色と同じ位置づけでお話ししてきましたが、ここで鼠色と灰色の違いを見てみましょう。

灰色は、墨よりも白に近い淡いグレーで、銀鼠より少し赤黄を含んだ色です。それでは銀鼠はと言うと英語で言うところのシルバークレーで、白金の輝きに似た明るい薄鼠色をさします。薄鼠色は……。これではどこまで行っても分かったようであまりよく分かりませんね。

鼠色は、「粋」の色と言われるごとく、英語の表現のように単純に言い表すことは困難なのです。詩の心や、見える色の奥に深い感情が含まれており、赤や青のようにハッキリした色の境目がないのです。

ちなみに、鼠色の仲間の色名の数、人や地域で変わりますが、おおよそ五十色あげることが可能です。

奥深い鼠色、本当の味わいのある色、時として「灰色」と色名をかえる、それぞれの鼠色の歴史の語りに耳を傾けて下さい。

次号からは、いよいよ本題の印刷インキの「四方山ばなし」に入りたいと思います。

「インキのはなし」は
1997年～2001年にかけて(社)社団法人日本印刷産業連合会の機関誌に掲載されたものです。

■第14回:「インキかインクか」

1. インキ会社への問い合わせ

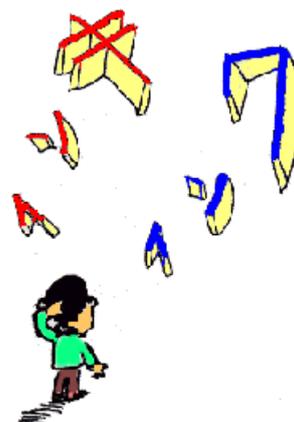
東洋インキには、コンタクトデスクという名称の部署があり、ここでは会社が扱う全事業の製品についての、質問や問い合わせなどの他に苦情やお叱りもお受けすることになっています。この部署には、多くの職種の人と性格を異にした男性女性、お若い方からお歳を召されたであろう方から、多くは電話またFAXやお手紙、最近ではインターネットメールにて質問・問い合わせを受け、対応を図っています。

また、この部署は社外からの対応のみならず、社内の確認事の対応も図っていますが、やはり、社外からの印刷やインキに関する問い合わせが大半を占めます。

2. 職種によって違う？

ここで面白いことに気づきます。それは、社外からの印刷インキに関わる質問・問い合わせを戴く方の大部分が「インク」と発音されることです。

誤解があるといけませんから先に申し述べておきますが、「印刷インク」と言っているのが間違いであるとか、正しいと言っているのではなく、素材に「インキ」と「インク」をどう使い分けしているのかと感じ、それらが組材などから考察すると、違いがあるのかどうかを知りたいということです。



話をコンタクトデスクの問い合わせの場面に戻しますと、「おたくのインクのことで」と「インク」という言い方は、印刷会社の方もデザイナーなど横文字職業の方も使いますが、デザイナーやレイアウトの方、特に男性よりも女性が、一日百数十件の問い合わせのなかからの感じとして多いような気がします。

3. 組材によって違う？

現在、印刷や印刷インキ(ク) またグラフィック関連の書籍などから「インキ」と「インク」の違いの定義を記したものは、なかなか目にするには難しいのですが、私の個人的な考えを織りまぜながら、乱暴に「キ」と「ク」の分けをしてみたいと思います。

印刷インキの組材は、大きく分けて顔料・樹脂・溶剤・調整剤から成り立っています。これらの組材を使ったインキにはグラビアインキ、オフセットインキ、凹版インキ、孔版インキそして最近脚光を浴びている無圧印刷に用いられているエレクトロインクなどがあり、印刷に関わる全てのインキが結局これらの材料を使っています。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

つまり、使用材料の違いによって「キ」と「ク」に分けることは、無理のようで、全てのタイプをインキまたはインクと言い換えても問題はないようです。

4. 顔料か染料かによって違う？

それでは、組材の一部を変更して、印刷インキとして最も重要と言われる「色」の部分である顔料を、染料に置き換えて考えてみましょう。色料を染料に変更したことで、インクとインキに分けることはできるでしょうか？

印刷インキの製造で大きなファクターを占めるものに、分散性があげられますが、染料に表面処理を施すなどの加工をしなければ、インキにしるインクにしる、樹脂ワニスには分散せず、染料とベヒクルが易分散状態になりません。

つまり、分散性の面において、未処理の染料から単純にインキを造ることは困難であると言えます。表面処理をした染料はもちろん、インキとして捺染インキや昇華染料インキとして、プリント生地やガソリンスタンドの幟など、多くの場面で使われています。

さて、組材を変えてもインキとインクの呼称を明確に区別することはできませんでした。それでは、使い方から検討してみましょう。

5. 使い方によって違う？

インキとインク、基本に戻ってどういう使い方をされているのか、「ク」と「キ」に分けて考えてみましょう。

インク	万年筆のインク	手で書く
	インクジェット	静電印刷
	エレクトロインク	無版印刷
インキ	オフセットインキ	平版、水無し版、ドライオフセット、新聞印刷
	グラビアインキ	凹版、スクリーン、フレキソ、パット印刷
	活版インキ	凸版、原色版、樹脂版印刷
	孔版インキ	ガリ版印刷

6. 「圧」のあるなしで違う？

こうやって分けてみますと、インキの形状がグラビアインキのように液体である、オフセットインキのように完全な液体ではないが外から力を加えると液体状態になる、少し難しい言い方をすると、塑性流動体のあるものも、プレスする行為があるかないかでインキとインクに分けることができるような気がします。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

最初に申しましたように、キチンとした定義がありませんので、私がこじつけで「ではどうか…?」という感覚で、インキとインクを分けてみようという考えですから、この分類の仕方に異論があっても結構と思います。

さて、この分類ではインクの方は、万年筆のインクはさておき、エレクトロインクにしるインクジェットにしる、版はありますが「圧」の部分がありません。反してオフセットインキにしるグラビアインキ、また活版インキなどは全て「圧」が必要です。いわゆる「インプレッションシリンダー」または「圧をかける装置」のあるものに用いるものが「インキ」と言えるような気がするのです。そうして、「インク」は「圧」のないものということはどうでしょう。

7. どちらもINK

一般的に印刷インキの概要をお話する場合、「インキは組材として樹脂と石油系溶剤、顔料、添加剤でなりたち……。」という説明が多いのですが、印刷インキについての導入部分でもありますので、チョット違った切り口でスタートさせてみました。

インキとインク、普段何気なく使っている言葉です。英語のスペルはどちらもINK。どちらの言い方でも間違いではありませんし、充分意味も通じます。お好きなほうを今までどおりどうぞお使い下さい。

■第 15 回:「食とインキ」

1. 身近なところで

印刷インキを分かり易く理解するためには、一般的に印刷方式や印刷の乾燥方式、また被印刷体・インキの成分などで分類し、一般的には大きく6つに分類されています。

しかしこの分類は、印刷やインキ製造に関わる、いわゆる「その道で仕事をしている人」の分類法とも言えますので、印刷などに直接関係ない人には専門過ぎて、あまり理解できない面もあります。

印刷インキは、種類が非常に多く、種類によって全く異なった材料を用いますので、専門的な技術の話をする前に、まず私たちはどのようなインキと接しているのかを見てみましょう。

ここでは、私たちが普段の生活のなかで、いかに印刷インキまたは印刷物に接しているかを改めて認識していただくために、衣・食・住・文化・情報という5つの切り口からお話したいと思います。

2. チョコレートのパッケージ印刷

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

毎日の生活のなかで欠かすことのできない「食」。この分野にも多くの印刷物があり、相応しい印刷インキがあります。

食と印刷インキというと、最初に思いつくものに食品パッケージ用のインキがあり、内容物を考慮し、また印刷効果や効率を勘案し、食品パッケージだけでも多くのインキの種類があります。チョコレートのパッケージを例にとると、まずチョコレートの美味しい匂いを損なわないような「低臭タイプ」であることがあげられます。チョコレートという華美で嗜好性の強い食べ物であるため、箔押しなどの加工耐性も保持する必要があります。

チョコレートのパッケージ印刷は、大部分がグラビア印刷とオフセット印刷で行われていますが、チョコレートメーカーに違いはあるものの、両インキとも前述の適性が要求されることとなります。

3. 食品には気を使う

インキのそれぞれのタイプについての詳細は、別の項にて改めてお話しますが、グラビアインキの最近の傾向としては、環境面から、徐々に溶剤タイプから水性タイプ、さらにはノントルエンタイプに関心が高まってきていますし、オフセットインキに関してもグラビアインキ同様、使用溶剤に炭化物を含まない、アロマフリータイプのインキや大豆油ワニスを用いた、環境に優しいインキに高い関心が寄せられ、チョコレートパッケージなどの食品関係の包装材に使用されはじまりました。

また、チョコレートをサククインする前、印刷されたパッケージ自体にわずかに紙やインキの匂いをときに感ずることもありますが、これらは内容物がサククインすると感じなくなるものです。

しかし、チョコレートメーカーによっては、これら紙自体が保有している極々わずかな匂いを消去し、製品価値を向上させるため、チョコレートの匂いのする「香料インキワニス」を印刷物にコーティングするなど高い気づかいを施しているパッケージもあります。

4. ダンボール箱のインキ

個別のパッケージのインキは、前述したとおりオフセットインキや、グラビアインキが多く使われていますが、製品となって 20 個、30 個とまとめて入れるダンボール箱のインキには、フレキシソインキが用いられます。

フレキシソインキは、液状の水性または溶剤タイプの液状インキを用い、版材もゴム凸版や樹脂凸版を用いて直接クラフト紙などに印刷します。

こうして見ると、私たちが普段何気なく食しているチョコレートだけでも、何種類かのタイプの異なるインキに接していることがわかります。

5. 食べられるインキ

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

チョコレートの部分だけで、ずいぶん誌面を使ってしまいましたが、もっと食に関わりのあるインキをご紹介致しましょう。

それは、「可食インキ」です。このインキは、漢字からお分かりのように、直接口にして食べられるインキのことです。もちろん安全衛生的に問題のないインキで、現在私たちの一番身近にあるものとしては、これもやはりチョコレートの表面に、人気キャラクターを印刷したものが市販されており、白インキや黒インキで描かれています。

また、変わったところではお茶うけ用の煎餅に、日本の季節の草木を「可食インキ」で印刷したものが、デパートの菓子売り場を賑わしています。

この印刷煎餅は、食べるに惜しいほど綺麗な色を呈しており、印刷技術と可食インキがうまく調和した例の一つでしょう。

6. 食の文化を陰で支える

デパートやスーパーマーケット、またコンビニエンスストアには、本当に豊富な食品が並べられ、私たちの食生活を満たし、購買意欲をかき立て、その種類の多さには驚くばかりです。

日本人の主食である米を入れる袋にはクラフト袋があり、ビニール袋があり、それぞれフレキシオンキやグラビアインキが用いられています。

また、パンの包装はグラビアインキが特性を活かし、広く用いられていますし、飲料用ペットボトルの印刷インキには、これもグラビアインキが使用されています。

野菜の輸送用のコンテナ、鮮魚の搬送箱にはダンボールと発泡スチロールまたはプラスチックが多く用いられていますが、これらの印刷にはグラビアインキが主として使われているのです。

食の文化を陰で支えている印刷物と印刷インキ、今後さらに新たに出現するであろう新素材に相応しい印刷インキ。ここでは食の分野についてのみお話しましたが、印刷インキが私たちの生活の全ての分野で、活躍している姿を、ときに意識して印刷インキの存在を確かめてみては如何でしょう。

■第 16 回:「衣とインキ」

1. 身近なインキ

印刷インキの話は、一般的に、印刷インキとは……的に、素・組材の種類、スペック、製造方法や検査などでまとめられており、この種の技術書は多くの場面で目にしますので、このシリーズ

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

では、印刷インキが私たちの身近なところで広く用いられている実状を、生活の基本である「衣・食・住・文化・情報」の切り口から活用の状況とインキの種類や特長を織りまぜながら、お話していきたいと思います。

前回では、「食」を中心に印刷インキとの関わりをお話しました。今回は「衣や装」を中心にお話したいと思います。

2. Tシャツへの印刷

夏の浜辺や街中での若者のファッションの主流は、彩り鮮やかなTシャツ姿です。

このTシャツに用いられている印刷インキ、一見皆同じように見えますが、実はTシャツの素材にあわせ、大きく2種類のインキが用いられています。

一般的に繊維に印刷した場合、水洗や蒸熱などの後加工が必要となりますが、ここでは後工程を必要としない繊維用インキについてお話します。

繊維用インキには、2種類に大別して染料を用いた染料インキと顔料を用いた顔料インキがあります。

3. 熱で写す

染料インキの場合は、表面が平滑な紙に印刷し、布地と印刷した紙を重ねてアイロン等で180～200度の熱をかけ、分散染料を昇華させて、布地に絵柄をつくります。

この種のインキの名前を「昇華転写捺染染料インキ」といい、綿100パーセントのものよりポリエステルが少し混ざっているようなTシャツで、印刷数量が少量のときに用いられます。

最近、子供の名前を英文字でプリントしたり、キャラクターを入れたオリジナルTシャツを見かけますが、これらの大部分に「昇華転写捺染染料インキ」が用いられているのです。

4. エマルジョン・・・

また、大量に市販されているTシャツの印刷インキは、大半が顔料インキを用いており、少し難しいかもしれませんが、「水中油形エマルジョンインキ」で印刷されています。

エマルジョンという言葉に戸惑う方もいらっしゃるかもしれませんが、最近の化粧品に良く使われている言葉で、平たくいうと乳化させた……と理解されると分かりやすいかもしれません。

5. トレーナーにも

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

また、Tシャツと似た素材にトレーナーがあります。基本的にはTシャツと同様のインキが用いられ、これらの印刷方法はシルクスクリーン印刷が大部分を占め、数量や絵柄また素材の違いにより、グラビア印刷やゴム凸版印刷、さらにはオフセットで印刷することもあります。また、単に文字や絵柄を印刷するだけでなく、より特殊効果を出すために発泡処理を施す場合があります。このような特殊な効果を出すためには「繊維用プラスチック発泡インキ」が使用されます。

6. 衣服の特性に合わせて

Tシャツに関わる話に文字数を費やしていますが、衣服に用いられるインキには紙やフィルムへの印刷とは異なった特性が求められます。例えば、乾燥性や転移性、また着肉性などの一般特性に加えて、洗濯堅牢度や摩擦性、生地が持っている風合い、さらには柔軟性や弾力性など、衣服であるがための特性が要求されます。

クリーニングから戻って来たお気に入りのプリントのブラウスの色に変色する等の問題は、あまり適確な印刷インキを用いなかった例の一つと言えましょう。

衣類、衣服など「衣」の世界は、従来の女性独占の場から価値観の多様化により、男性自身が価値観や趣味を活かし、場所や季節を考慮しながら衣服の調整を図る時代を迎え、デパートでプリント柄のシャツを買い求める姿も珍しい光景ではなくなりました。

7. 革製品への印刷

さて、衣服と深い繋がりをもつものに「装」があります。

衣服をより際立たせて表現するための装飾品が数多くありますが、最近では革製品をT・P・Oに合わせて用いることがトレンドのようで、以前のように鉋物を加工した、いわゆる「光もの」といわれる、服装にかかわる装飾品の人気は少し弱まっているようです。

皮と備前焼きを組み合わせたネックレスや、皮にオリジナルキャラクターを印刷したブローチ。花卉形に加工し彩色した皮の指輪など、落ち着きやさり気なさを強調した「皮加工装飾品」に人気があるようです。

従来、皮革の印刷物は需要がうすく、皮革インキとして確立することは極めて少ないものでしたが、将来的にこのようなニーズが増え続けると、何らかの対応も必要になることが予想されます。

このような嗜好の変化により、現在皮装飾品の印刷には、皮の特性を考慮し、かつ美しい印刷を行うために「シルクスクリーン・ウレタン系二液タイプインキ」が用いられているのです。

8. 印刷がいつぱいの衣

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

衣服と印刷インキ、少し意識して周りを見渡すと、実に多くの品々に出会います。

靴下の底のサイズの印刷、子供のパジャマに描かれた可愛いキャラクター、スリッパの幾何学模様、帽子の横のワンポイントマーク、ズック靴に描かれた漫画のヒーロー達。数え上げればきりがないほど、衣服の世界でも印刷インキが用いられています。もちろん、食のインキと同様、大切な衣服を包むパッケージ類にも素材にあわせた印刷インキが使われているのです。

■第 17 回:「住まいとインキ」

1. 住まいとインキ

「男一生の大仕事に家造りあり」と、昔から言われているようですが、昨今の住宅事情は、なかなか思うに任せぬところもあるようです。さて、私たちの生活の基本である、住まい。住まいの場面ではどの様な所に、どの様な印刷インキが用いられているのでしょうか。

住宅展示場に出かけた時の、巡覧を思い浮かべながら住まいの中を見てみましょう。

2. 玄関

玄関には、少し大きめの化粧タイルを敷きつめてあることも多いのですが、化粧タイルの一部には、自然石を割ったような重厚さを感じさせる印刷タイルがあります。この化粧タイルには、グラビアインキのタイル用転写インキが用いられており、シルクスクリーン印刷方式で印刷されます。タイルは印刷の後、約80℃程度で焼き付けを行い、表面の強度を出すための後工程が施されています。さあ、玄関を終わり居間を覗いてみましょう。

3. 居間

語らいと寛ぎの場である居間は、落ち着きと温かさ感が程よくマッチする色合いの空間です。床はフローリング、壁は淡いワームカラーの布クロス仕上げが現在のトレンド。

さてフローリング、あまり気が付かないかもしれませんが、フローリングの色合いも濃い茶色のものあり、明るいブラウンのものありで、部屋の雰囲気にあわせて多くの色が揃っており選択も自由です。このフローリングの一部の品々は、木目を活かしつつ、色を均一にするためグラビアインキの塩ビ木材用インキが塗布されており、部屋の雰囲気づくりに一役買っております。

また、居間の壁に張ってある壁紙も、普及品と高級品に素材の違いはあるものの壁紙には、やはりグラビアインキの薄級化粧板用インキが用いられています。ちなみに、高級品はポリエステル化粧板用インキが多く用いられており、ポリエステル化粧板用インキを用いた壁紙は、耐水性を保有しているところから、水拭き掃除を可能にし、また印刷加工が容易であるところから、徐々に使用範囲を拡げてきています。

「インキのはなし」は
1997年～2001年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

最近では洋風の居間が多くを占め、調度品も部屋の雰囲気に合わせて、英国調のものやイタリー調のもので統一する本物志向家庭も増えて来ています。反面、印刷技術を駆使し、高級品に似せたリーズナブル価格品も普及し、テーブルや椅子などの木目印刷や木地印刷は、グラビアインキタイプのテーブル用転写インキが用いられております。

テーブルは、天板がメラミンやポリエステルなどのプラスチック素材で出来た花の絵や幾何学模様のもので多く出回っていますが、これらのインキには家具用プラスチック転写インキが用いられており、季節的には子供の学習机などには、かわいいキャラクターを捕いたものも数多く見受けられます。これらに類似したものには、テレビなど電化製品がありますが、これらプラスチック製品にも家具と同様、家具用プラスチック転写インキが用いられています。

また、最近の流行として居間のおしゃれに、朝日や夕日を効果的に取り入れる工夫がなされており、なかでもスタンドグラスを取り入れた居間が増えているようです。本来のスタンドグラスは、色ガラスを絵柄に合わせて繋ぎあわせて完成させるものですが、高価であることと時間がかかること、また、近年ガラスへの印刷技術が高まったことなどから、スタンドグラスの印刷も増えてきています。

この、ガラスの印刷にはガラス用シルクスクリーンインキが用いられ、約80℃前後の温度で焼き付けられ、ガラスの美しさと色合いを醸し出しております。

居間には、まだまだ住まいに関連した多くの家具調度品がありますが、次に和室に移動して見ましょう。

4. 和室

住まいのなかで日本人が、日本人に生まれて良かったと思う場所は、2ヶ所あるというのが一般的で、一つは風呂場、もう一つは青畳のある和室だそうです。

障子戸を透かして入る太陽の光は、多くの物を淡く優しく包み替え、和室が持つ独特の雰囲気が、好感をもたれる理由かもしれません。

さて、和室。天井を見てみましょう。一般家庭の和室の多くは、天井が杉板張りで、少し凝った造りでは、桜皮の素木と杉板が上手に組み合わせられています。この杉板ですが、天然木は価格も高価であることと、自然環境を保護するなどの理由からか、最近では複数の和室を有する場合、床の間のある一部屋は、天然木を用いますが、ほかの和室はプリントされた杉板を天井板として使用されているケースが多く、特にこのケースは、マンション住宅に多く見られ、約70パーセントがこの方式を取り入れているようです。

杉板のプリントは、グラビアインキタイプのポリエステル化粧板用インキが用いられており、下から見上げても天然木と見分けるのが困難なほど精巧な印刷が施されています。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

目を天井から少し下に移して見ましょう。和室のなかで和室らしさを感じさせ、印刷インキと関連のあるものに襖があります。最近の襖の傾向は、幅の広い大きな襖が流行りのようで、これは襖そのものを壁に見立て、戸の感覚を薄れさず嗜好が増えたことが理由のようです。

江戸時代の襖は、当代の有名絵描きが浮世絵などを直接襖板に描くか、襖に柿渋を塗るなどが大半を占めていましたが、明治時代以降草木や幾何学模様を紙に印刷し、貼る技術が高まり、現代のような襖の形態が出来上がりました。

襖の印刷は、フレキシソ印刷で、便われる印刷インキも紙用フレキシソインキが用いられ、松竹梅や松などおめでたい絵柄のものや、霞など裾絵が主流を占めます。

和室には、タンスや鏡台を置いてある家庭も多く見受けますが、この木目タンスにも前述した、グラビアポリエステル化粧板用インキが用いられ、和室の雰囲気を作り出しています。

5. 風呂場

それでは、和室を後にしてお風呂場を見てみましょう。最近のお風呂場は、カラーセラピーの考えも取り入れられ、ソフトで優しい色使いがなされています。

クリームや淡いベージュが主流ですが、周りのタイルに花の絵柄などが入っているのも今風です。このタイルの印刷は、グラビアタイプの塩ピタイル用インキが用いられていますし、バスタブに描かれた優しい絵柄は、プラスチック用グラビアインキで印刷され、お風呂でのリラックス度を向上させています。

6. その他と外

住まいの中での印刷インキ、ひとつおりの主な部分を見てきましたが、この他カーテンの印刷には、繊維用捺染グラビアインキが用いられていますし、外に出ると外壁材には過酷な天候に耐える、グラオフインキが使用されています。住まいと印刷インキ。印刷インキは住まいの分野でも広く、多くの場面を彩り、形づくっています。

■第 18 回:「印刷インキと文化」

「文化とは何か」と改めて考えるとそれは広く、多く、しかも時間とも関わりを持っていることなどから、簡単に一纏めにするには難しいことです。

なぜなら、私達の日常そのこと自体が一つの文化であり、生活が文化だからです。難しい文化哲学はさておいて、ここでは私達が身近に接する「文化」と印刷インキについてお話ししましょう。そもそも印刷は、文化の出発点と言われるように、一般的に「文化」と言われている大部分に印

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

刷は関わりを持ち、印刷の後押し役として、常に印刷インキが存在します。私達日本人が「文化」と位置づけるカテゴリーと印刷インキとの関わり、どの様なものがあるのでしょうか。

1. 歴史印刷物と印刷インキ

今、私たちが身近に文化と歴史、特に印刷物と結び付けるものを尋ねるとしたら、それはさほど難しいことではなく、特に日本にあっては歴史文化として、育まれ守られてきたため身近で接することができます。

例えば現存する世界最古の印刷物は7世紀後半、称徳天皇が完成させた奈良法隆寺の「百万塔陀羅尼經」であることは多くの方がご存じのとおりです。少しおさらいをさせて戴きますと、やはり世界的に印刷技術が最初に発明されたのは、中国で、なかでも印刷インキの元ともなる「墨」は、魏の時代(300 年頃)松の木を燃やした煤と、獣の爪や骨を煮詰めて作った膠液を混ぜて練った「膠墨」が作られており、この技術は、6世紀の中頃推古天皇の時代に日本へ伝えられました。

中国での墨の活用は、筆を用い水に溶く手書き用が主でしたが、木を彫った活字がやはり中国で発明され、木版の印刷技術が行われるようになり、隋の時代・唐の時代には多数の印刷物が作られるようになりました。

6世紀の中頃、日本への膠墨の伝来と時期を同じくして印刷技術も伝わり、770年に完成されたとする「百万塔陀羅尼經」は何と 100 万部も印刷されました。

現存する世界最古の印刷物というのは、中国で作られたとされる印刷物で、度重なる内戦で焼失したことにより、法隆寺に残されている「陀羅尼經」が、世界で最も古いとされている理由です。

そして、この印刷物にも当然のことながら印刷インキが用いられており、ここに用いられたインキは膠墨を水で薄めた、「水溶膠墨インキ」ともいうべきものでした。

印刷の最初は、42 行聖書を印刷したドイツのグーテンベルグとされている方も多いのですが、42 行聖書が印刷されたのは、「百万塔陀羅尼經」が印刷されてから 700 年経った 1453 年のことでした。

さて、前述した「百万塔陀羅尼經」ですが、奈良法隆寺にて実物をご覧になれると同時に東京の上野国立博物館にてご覧になることができます。

時間の許す折りに「世界最古」に触れてみてはいかがでしょうか。

2. 心のゆとりと印刷インキ

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

「文化」のなかで趣味に関わるものも、また大きな位置を占めますが、印刷インキとはどのようなものがあるのでしょうか。

一口に趣味といっても、それは種類が多く幅の広いものです。印刷インキと文化の結びつきでは、絵画が最も近く感じますが、今回は最近女性を含め同好人口を益々増やしているといわれています賭け事、いわゆる公営ギャンブルについての文化・印刷インキに的を絞り探ってみましょう。

ギャンブルのなかで、最も参加人口の多いのはやはりパチンコで、最近ではパチンコといわずレストランと間違いそうな〇〇パーラーと名付けられている店も多く見られます。

さて、このパチンコの機械ですが、一昔前の単に幾何学模様や花の絵が描かれたものは今では見ることは出来ません。

「大工の源さん」「モンスターハウス」などユニークでユーモラスなネーミングとキャラクターが台の表面を彩り、コンピュータ仕掛けのイロものとマッチし、音ともマッチさせ、いやがうえにも射幸心を煽ります。

コンピュータで制御される最近のパチンコの機械は、大当たりになると一回に約2000発の玉が出て、あちらに跳ね、こちらに飛び。

この鋼鉄で出来た銀玉が、綺麗に彩られた「大工の源さん」の印刷面を転がり、跳ねるわけですから、余程強固な印刷が施されていないと、印刷面が痛んでしまうわけです。

グラビア印刷で印刷されたパチンコ台の表面の印刷、この印刷インキには「シルクスクリーンポリエステル系インキ」が用いられ、さらに表面を保護する場合のコーティングにはやはり、「ポリエステル系メジウム」印刷が施されます。

また最近では、パチンコ玉の貸し玉の購入方法も、現金で購入するのではなく、パッキーカードというプリペイドカードを使用して購入される方が多くなっているようですが、このパッキーカードの印刷は、大半がオフセット印刷で行われており、用いられる印刷インキも「紫外線硬化型オフセットインキ」が使われています。

貴方の趣味は？の問いに、迷わず「パチンコです」と答える方。それは立派な趣味であり、日本が世界に示す文化です。

比較するものが相応しくないかもしれませんが、柔道の国際ルール語「wazaari」「mate」と同じように、「pachinko」は、世界に通用する文化の言葉でもあるのです。

国際的趣味「pachinko」。

「インキのはなし」は
1997年～2001年にかけて(社)社団法人日本印刷産業連合会の機関誌に掲載されたものです。

故に時には、少しゆとりの目で台に印刷された、「源さん」とユルリと会話をされてはいかがでしょう。

■第19回:「情報とインキ」

毎日の生活の中で私達が得る情報は、意識するしないに関わらず、それらを数値化すると、それは膨大な数になります。

また、それらの情報の大部分は、私達の五感の一つ視覚から得られており、約80%の情報が目から得られているといわれており、その他20%の情報が耳、皮膚、鼻、舌からの情報となります。

現在、私達を取り巻く社会環境は極めて複雑で、どのような状況下におかれても、好むと好まざるとに拘わらず何らかの情報に包まれて日常を過ごしていることとなります。

そして、それらの情報の多くの部分で、印刷インキが深く関わりを持っています。私達が一日の生活のなかでどの位「情報」と接しているか？印刷インキとの繋がりはどうか？を考えて見ましょう。

朝、毎日配達される新聞。「文化構築物」ともいえる新聞は情報の圧縮物で、印刷インキ的にみるとモノクロの文字・写真の部分とカラー写真・色刷り見出しの部分に分けられます。

新聞印刷には大きく「新聞オフ輪インキ」「新聞凸版輪転インキ」の2タイプに分けることができますが、印刷面からさらに分類すると、モノクロ文字・写真情報が印刷される、いわゆるシロ・クロ頁は「本文墨インキ」を用いて印刷され、色文字見出しやカラー写真の頁は「新聞用プロセスカラーインキ」が使用されています。

従来、モノクロ紙面が大部分であった新聞も、5～6年前頃からエポックとなる記事の色刷りやカラーの別刷が急増し、新聞紙面のカラー化が進んでいます。

なかでもスポーツ新聞のカラー頁化は著しい増え方を示しており、通常的なスポーツ新聞が28頁建てで構成されているうち、カラー刷りが開始された1985～6年頃に4頁程度が色刷りページであったものが、現在では約半分の12頁が色刷りページとなっています。

毎朝の新聞インキの匂いと新鮮な情報を得ることから「一日の始まり」とする方も多く、印刷インキとの繋がりは身近で生きています。

出勤途上もまた情報が満ち満ちており、電車・バス・車・自転車、はては徒歩での出勤場面からも情報から逃れることは出来ません。

一番情報入手が少ないと思われる、徒歩出勤ではどうでしょう。

「インキのはなし」は
1997年～2001年にかけて(社)社団法人日本印刷産業連合会の機関誌に掲載されたものです。

自宅から外に出て、最初に目につく情報は信号でしょうか？

印刷インキと直接の繋がりはありませんが、信号も立派な情報のひとつです。

信号の下に付いている補助標識や案内標識は、「単一指向性反射シルクスクリーンインキ」で印刷されていますし、交通に関する多くの標識はシルクスクリーン印刷で行われており「シルクスクリーンインキ」が用いられています。

また、建物には、色々な看板が取り付けられており、看板もまた情報の一部です。

看板はペンキでというのが従来の常識でした。しかし現在では耐候性や耐光性を考慮した塩ビシートや合成紙にグラビア印刷やオフセット印刷の加工物で制作されており、これらに用いるインキも「枚葉グラビアインキ」「枚葉平版インキ」「インクジェットインキ」が使用されています。

電車通勤の場合はどうでしょう。

遅延情報や、新刊本の宣伝中吊り広告をはじめとする各種社会情報、危険行為防止ステッカーなど、電車内には多くの種類の情報が氾濫状態の如くあり、それらの一つひとつに印刷があり、印刷インキが使われています。

さて、会社内、職場内での情報にはどのようなものがあるのでしょうか？

情報の横綱は、各種伝票類と連絡のファックス、そして各種製品カタログやパンフレットなどでしょう。

最近の販売促進用ツールとしてのチラシやダイレクトメールは、効率と好感を得るために、受け取り人固有の名前を印刷することが増え、情報提供が不特定多数から特定少数へと変化し、これらの印刷にはオンデマンド印刷が優位さを示しており、インキとしては「エレクトロインキ」が利用されます。

印刷・情報・コンピュータ化は、着実にそして確実に結びつき、より速く・より正確に伝票処理を行うため、光学的機能や磁気機能を持たせたインキが既に多くの場面で使用されています。これらのインキは「OCRインキ」「MCRインキ」の名でコンピュータ全盛時代に対応し、OCRインキはフォーム輪転印刷物の印刷色を光学的に読み取り、波長域400ナノメートルから500ナノメートルに感知する特性のあるインキです。

また、これより波長の長い750ナノメートルから1100ナノメートルの波長域を感知する同タイプのインキは「OMRインキ」と言い、ともに連続伝票印刷物に用いられます。

情報に関わる印刷インキは、他にもまだまだ多く存在しますが、現在最も関心と興味を覚える情報と印刷インキの関わりは、テレビなどの画像や音声情報を文字情報として変換する研究で、

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

デジタル技術を用い、茶の間のテレビから映像情報と同時に必要な文字情報も得られると言う画期的なものです。

既に静電印刷や感熱印刷、ジェットインキ、高質サーマルヘッドの開発などが進み、これら未来の情報化にマッチしたインキの出現は、「画像形成インキ」として文字・映像・音声を一つに結び、情報と密接な繋がりを持つことでしょう。

■第 20 回:「インキの種類と分類」

以前にもお話ししたように、東洋インキにはコンタクトデスクという、印刷技術・インキ・当社製品への質問・問い合わせにお答えする部署がありますが、時折印刷に関わりを持たない方から「印刷インキ」についての問い合わせを受けることがあります。これらの方に「印刷インキ」を説明することはなかなか難しく、特に分類の仕方を間違えて説明すると、理解をして戴けないこともあります。この分類とインキの種類についても、一概に区分けすることは難しく、それぞれの立場でインキを分類されており、印刷会社の方は印刷方式で主に区分けされますし、紙業関係の方は被印刷体別に、そしてインキメーカーの方は乾燥方式や組材で分類することが多いようです。

1. 印刷版式別区分

凸版	インキの付く部分のみが盛り上がっている	活字／凸版印刷
凹版	インキの付く部分のみ彫り込まれている	グラビア印刷
孔版	インキの付く部分のマスキが抜けている	ガリ版印刷
平版	インキの付く部分が親油化、付かない部分は親水化	オフセット印刷
無版	インキに電圧を負荷させて被印刷体に電気抵抗映像をつくる	ジェットプリント

印刷の版式からは概ね以上の5式が挙げられ、最近では凹版や平版が主流を占め、一世を風靡した活字主体の凸版や樹脂凸版は少なくなり、また最近では、オンデマンド印刷の普及により、無版印刷が徐々に増加の傾向にあります。

2. 印刷方式別区分

印刷の版式と印刷の方式の分類は、似かよったところもあり、人によっては一つに括って、区分けをしないかたもいらっしゃいますが、ここでは分けて調べてみることにしましょう。

直刷り	版面と被印刷体が直接接触する印刷方式用インキ	活版印刷
間接刷り	版面と被印刷体の間に転写媒体がある印刷方式用インキ	オフセット印刷
昇華刷り	直刷り・間接刷物を熱などで被印刷体に昇華するインキ	昇華転写印刷
無圧刷り	静電気を利用する印刷方式用インキ	静電印刷

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産業連合会の機関誌に掲載されたものです。

代表的な該当印刷を例として挙げてみましたが、これらが印刷方式からみた分類です。次に、印刷に関わる分類の仕方として印刷機械の機構から分けしてみましよう。

3. 印刷機別区分

枚葉印刷機	単色／多色	カード印刷機
輪転印刷機	単色／多色	新聞輪転機 フォーム輪転機 シール輪転機
特殊印刷機	単色／多色	金属板印刷機 板紙・ダンボール印刷機 曲面印刷機

機械別の分類では、印刷用途によるものや印刷機械の構造、例えばプラテン印刷機やハンドプレスのように印刷圧が平らに掛かるものの方式、輪転機でもB/Bタイプといわれるブランケットとブランケットの間を印刷紙が通り、加圧胴が無い構造ものと共用加圧胴を具えたサテライトタイプの輪転機では、印刷インキのタイプも異なってくるということでインキは分類されます。

やはり印刷に関わる分類が多く、印刷版の違いによる分けもあり、大きく分けて刷版の素材による分け方と印刷方式同様、刷版の種類により分けすることができます。

段々混乱してきました。そして技術的になってきましたが、大きな括りの印刷に関する「インキの分類法」でひと区切りにしましょう。

4. 実刷版別区分

アルミ PS 版	一般オフセット印刷用
アルミシリコーン処理版	水無し平版印刷用
合成樹脂凸版	一般ドライオフセット／フレキソ印刷
ゴム彫刻凸版	一般フレキソ印刷用
多層金属凸版	高級凸版美術印刷用
金属円筒彫刻凹版	一般グラビア印刷用
鉛／アンチモン活字	一般活版印刷用
大理石	特殊オフセット／コロタイプ印刷用
平台金属彫刻凹版	一般曲面印刷用
シルクスクリーン版	スクリーン印刷用

実刷版からの分類は如何でしょう。最初にお話しましたように、それぞれの立場で詳細の分類の仕方は、異なってきます。

また、分類の仕方はこれだけではありません。この他にインキ会社が得意とする分類方法である「乾燥方式」の違いによる分類、またインキの組材や性状による分類の仕方などがありますし、被印刷体の違いによるインキの分類の方法もあります。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

5. 組成分別区分

印刷インキの組成については詳細後述しますが、使われています主成分で区分けする分類方法があり、一般的には「〇〇型インキ」「〇〇タイプ」という時はこの組成成分によるインキの区分けを指すのが現状です。

一般的に多く使われる例としては、油性タイプとか溶剤タイプなどの呼び方で、大きく分けると次のようなタイプに分けることができます。

樹脂タイプ	油性タイプ
水性タイプ	亜麻仁油タイプ
アルコールタイプ	グリコールタイプ
ワックスタイプ	

このなかで樹脂タイプは、合成樹脂をベヒクルに用いたインキを指し、亜麻仁油タイプは植物の亜麻から搾取した油を加熱重合し、ベヒクル及び調整材として用いているタイプです。組成面の分類では、この他にもラバーベースタイプや近年関心が高まっております「オンデマンド印刷」インキ用新組材があり、将来にあっても新しいタイプのインキが開発されることに合わせ、新しい区分け分類が出てくる事でしょう。

6. 乾燥方式別区分

インキ分類のなかで乾燥方式の違いによる区分けは、カテゴリーとしては大きなもので、インキメーカーとしては重要な分類方法です。

例えば、紫外線硬化型インキという言い方は、まさに乾燥そのものを言い当てており、インキの分類で乾燥が重要なファクターを占めていることがわかります。

乾燥形態で一番ポピュラーなものは、酸化重合型でオフセットインキや活版インキはこの乾燥方式で、空気中の酸素を媒して、自然乾燥によるものです。

二番目に多いのは、グラビアインキやオフセット輪転インキなどの乾燥方式で、蒸発乾燥型があげられます。これは、自然放置乾燥とガスバーナなどで得た熱風を用い、乾燥する方式です。

また、東高の紙用インキとしては、凸版輪転インキや水性フレキソインキがあり、これらのインキの乾燥は浸透乾燥方式で、紙の繊維にインキが浸透し、かつ自然乾燥するタイプのインキです。身近で東高の本は、漫画週刊誌や廉価月刊雑誌などが該当しますので、これらの本を手に入

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

した折には、浸透乾燥タイプのインキで印刷された印刷物であることをご確認されるとまた一層認識が深まることでしょう。

また、近年「必要な時に必要なものを必要な数だけ」という、所謂オンデマンド印刷に関心が高まっており、既に国内において 220 余台のオンデマンド印刷機が稼働しているようですが、このオンデマンド印刷には、エレクトロインキという液状インキが用いられております。

現段階において、このインキの乾燥方式については、業界および学会などで正式な乾燥方式名は定まっていますが、東洋インキ社内においては「熱定着型乾燥」と命名し、日常業務のなかで表現しています。

酸化重合型	浸透乾燥型
蒸発乾燥型	紫外線硬化型
赤外線硬化型	電子線硬化型
常温自然乾燥型	熱硬化型混合反応型

が現在一般的に利用されている乾燥方式ですが、この他にも裏カーボンインキの乾燥方式のように、温めて流動性のあるインキを紙面で冷し乾燥させる冷却乾燥型もあります。

乾燥によるインキの区分は、インキ製作者の立場からは極めて重要な区分けであるため紙面を多くとりましたが、もう一つ大きな区分けの方法に被印刷体による区分分類があります。

この被印刷体によるインキの分類も大きなファクターを占めます。

7. 被印刷体別区分

被印刷体は大きく分けて紙、金属、木材、ガラス陶器、石油化学品、布、コンクリートやゴム、その他天然加工品、さらには食料品にいたる、水と空気以外のすべてのものが被印刷体といえます。

このように非常に幅広い被印刷体にマッチする印刷インキが必要で、被印刷体の特長に合わせインキを用意する必要があります。

したがって、印刷インキのタイプも必然的に種類が多くなります。

ここでは紙面の関係もありますので、一般から少し離れて「金属インキ」についてお話ししましょう。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産業
連合会の機関誌に掲載されたものです。

金属板インキといっても、ジュースなどの飲料缶なのか、ビスケツトなどの化粧缶なのか、また表面が平らなのかビード缶(胴体にギザギザのついているもの)なのかによってもタイプは異なりますし、金属の種類、アルミ缶とスチール缶でも異なります。

金属板インキの最大の特長は、缶詰などのように内容物によってレトルト処理という、高圧蒸気殺菌が行われることから、これらの熱や蒸気圧に耐えることも必要で、これらの耐性や特性によってもインキのタイプは異なることになります。

金属板インキの詳細な特長などについては、また別の項でお話しますが、被印刷体の違いにより、また耐性など諸要望条件によっても印刷インキの区分けは異なることを、この項ではご理解戴きたいのです。

この他にも色々な区分け分類はありましよう。少し大雑把なインキの区分けと分類をしました。この先具体的な話のなかでも折にふれてお話していきますが、印刷インキを「軽口で知って戴く」ことを優先し、分類したものです。この分類を基に次回からは、やさしく肩の凝らない内容で「インキ」の話を進めます。

■第 21 回:「インキの材料」

先ず、印刷インキに使われている基本的な材料にはどのようなものがあるのかを見てみましょう。

印刷インキを外見的にみても、インキのタイプによって異なりますが、オフセットインキの場合は、非常に粘りが強く「冬に色の付いた水飴」を触っているような粘度の高い物体であることがわかります。また、一般的なグラビアインキは、「日曜大工の折に用いるペンキ」を、少し柔らかくしたような物体であることもわかります。どちらも粘度は違うものの「色のついた粘性体」であることです。私も経験したのですが、子供が 4 歳位の時「お父さんのお仕事はなに？」と聞かれた時、インキの説明をするのは苦手でした。

話が横道に逸れましたが、印刷インキを最も極端に、そして簡単に説明すると「色の付いたチヨット粘ったもの」といっても間違いではなく、皆さんが良くご存じのペンキは、印刷インキにもっとも近い仲間です。お気づきのとおり、ここでお気に留めて戴きたいことは、印刷インキは一部のものを除いて、必ず「色」がついています。使っている材料は『顔料』ですが、インキを構成する材料のなかでは極めて重要な位置を占めます。顔料そのものにつきましては別の項でもう少し詳しくお話ししますので、ここでは省きますが、その昔、漢字が示すとおり、儀式や戦などの折、色石などを砕いて粉にし、顔に塗ったことが顔料の名の由来です。

顔料は、色を持った粉で水や油に溶けないものを指し、水に溶ける染料と区別されています。顔料は、その組成によって鉱物や金属を主とした無機顔料、化学的に作られる有機顔料、そして

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

ゴムや油を燃やして得るカーボン顔料などがあり、特に化学が発達した最近では有機顔料が多く用いられています。

顔料の次の大きな括りのインキの組材としては「ベヒクル」が挙げられます。あまり日常では使わない言葉が急にでてきましたが、インキ構成の上では大切な組材です。ここ迄の話のなかで、印刷インキは「色の付いた粘性体」という言葉を使いましたが、顔料は粉ですから、粉のままでは色々な物体に安定して付着することは出来ません。色々な物体に安定して顔料を付着させるには、適度の粘りを持った「粘性体」が必要になります。ベヒクルの話の前に顔料の話をしたが、この顔料を巧く、安定して色々な物体に付着させるものがベヒクルです。ベヒクルは、ビークルまたはビヒクルともいいますが、英語の「荷車」という意味で、まさに顔料を色々な物体に運ぶ役目をします。一般的にワニスといわれているものも含まれ、インキに流動性を与え、顔料と共に大切な組材の一つです。ベヒクルの内容は、大きく二つになります。一つは樹脂で、もう一つは溶剤です。ベヒクルの良し悪しを左右するものは、多くの種類の樹脂と溶剤で、印刷インキの適性や問題事の大半はこのベヒクルを原因とすることが多いのです。

樹脂の種類には松脂のように天然から得られるものと、フェノール樹脂のように科学的に作られるものがあり、また両方をまぜても用いられます。次に溶剤ですが、溶剤には石油系溶剤やアルコール系溶剤などがあり、一般的には樹脂の溶媒やインキの調整溶剤として用いられます。樹脂を溶剤で溶解し、適度の粘度を得たものがベヒクルで、一般的にはワニスと名前を変え、顔料の練り込みや粘度調整に用いられます。樹脂と溶剤も、後で詳しく述べますが、印刷インキを造る上でベヒクルは、極めて重要な部分となります。

ベヒクルには、この他に植物油や蠟などが仲間として挙げられ、印刷インキを構成する組材として用いられます。しかし、ベヒクルは、ただ顔料を運ぶだけで、印刷インキとしての機能を果たしませんから、印刷インキとしての機能を付与する必要があります。それは、顔料を包み、運び、乾燥させ、色々な物体に固着させる役目を持ち合わせていることが必要です。

そこで、インキの組材の大きな三つ目が『補助剤』です。印刷物には色々な適性が求められ、例えばお米を入れるクラフト袋用のインキは、倉庫に米袋を積んだ時、滑って崩れることを防ぐため、スリップしづらいインキが求められますし、病院等でレントゲンフィルムを入れる箱などは、インキが擦れて白衣に付着しないよう設計する必要があります。乾燥の速化や反対に遅延させること、摩擦性を向上させることなど、用途に合わせた補助剤と、作業を行い易くするための補助剤があり、印刷インキを構成する上でやはりなくてはならない材料となります。

細かな話はまた別の機会にお話しますが、印刷インキは大きな括りで捉えると『顔料』『ベヒクル』そして『補助剤』という3つの材料群で成り立っているのです。これらの材料は、オフセットインキ、グラビアインキなどインキの種類、材料のタイプなどに異なりはありますが、基本的にはどのような印刷インキでも、材料群の構成は同じ構成となっているのです。

■第22回:「インキの材料 1-色料」

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

印刷インキの材料は、大きく分けると色料、ベヒクル、補助剤の三つの組材から成りたっていることを前回お話し、なかでも色料は重要ポジションを占めることを述べました。インキの材料は、この他にも天然の樹脂や蠟、化学合成品など極めて広い範囲にわたっており、約6000種程の素材が印刷インキの材料として用いられています。

今回は、印刷インキの組材として、「色を付けるという重要な役目」を受け持つ色料について調べてみましょう。

1. 染料と顔料

印刷インキの色料には、大きく分けて染料と顔料があり、印刷インキに用いられる色料の90パーセント以上に顔料が用いられ、染料が印刷インキとして用いられるのは、特殊な印刷用の場合に限られます。

顔料は、色料を正しく被印刷体に転移させる「ベヒクル」へ実質的に溶けない性質を持っており、ベヒクル自体も水には溶けない性質のもので、印刷インキとなった時も、細かな色の粒子として分散しているだけです。

反して染料は、ベヒクルに溶ける性質を持っており、水に溶けたりアルコールに溶けたりまた油脂に溶けたり。なかにはアルコールに溶けても水に溶けないなどの特長を持った染料もあります。

染料は水などに溶ける性質があるため、繊維などに対して着染することが特長で、これらが顔料と異なるところです。

したがって、染料がインキとして用いられるのは、その溶解性が高いところから、教科書副教材などの解答部分や籤や懸賞などに、水溶出インキとして用いられる程度です。

2. 天然無機顔料

印刷インキの大部分の色料を担う顔料ですが、顔料も大きく二つに分類されます。一つは、環境面などから使用量が減少しました「無機顔料」と、もう一つは化学の進歩により出現しました「有機顔料」です。

無機顔料も、天然のものと人工のものに分けることが出来、天然のものは、石の粉や色のついた土がこれらに当てはまり、赤の色料としては辰砂やベンガラが、黄色の色料としては雄黄や黄土が、そして白は現在でも精製の方法は変わりましたが、胡粉や白堊が挙げられます。

この他、茶や橙さらには緑色をした孔雀石など、天然の素材から得る色材はその昔、砕き、粉にし、水や獣の脂と練り合わせ、古人の顔や体に塗り、戦いや呪術に、また古代においては男も

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

女もこれらの色の粉を練り合わせた化粧をすることが常で、顔に塗る色の粉ということから、「顔料」という言葉もここからきたという説もあります。

話が少し横道に逸れましたが、このように今から二万年以上も前から「顔料」は存在していたのです。しかし、これらの色料は元々が天然の鉱物質などであるため、光や熱には強いものの天然であるため色に安定性が無く、また粒子が粗いため「人工の無機顔料」が出現しはじめると徐々に変わられました。

現在においては、比重や毒性などの面から、人工無機顔料の使用量は極めて少ないものですが、17 世紀頃より発達した、錬金術の影響で金属を原料とする人工の無機顔料が盛んに造られるようになり、コバルトからコバルトブルーを、鉛とクロームから黄鉛を、銅からエメラルドグリーンを、モリブデンからモリブデンレッドなどが造られ、1704 年の紺青の開発から僅か 200 年程の間に多くの人工無機顔料として出現し、印刷インキの色料としても用いられ、昭和 40 年後半頃を境に有機顔料の着色力や鮮色力の優位さによって変わりその生産量、使用量を減らしていきました。

3. 染料と有機顔料

顔料の大きな括りのもう一つ、有機顔料について少し詳しく調べてみましょう。

顔料の話のなかで染料の見出しで、オヤと思われたかたも多いでしょうが、有機顔料と染料は親子兄弟の存在なのです。

有機顔料は、染料の合成によって造られる色料で、やはり二つに分けられ、一つはレーキ顔料といい、もう一つはトナー顔料といいます。

レーキ顔料は、染料を水酸化アルミニウムのような白く、水に溶けない粉末に染めつけたものを指し、トナー顔料は染料を染め付けずに、染料だけのある金属を用い、不溶性にする、あるいは化学構造を変化させ不溶解にしたものをいいます。この二つのタイプを合わせて「有機顔料」といい、レーキ顔料を染め付ける水酸化アルミニウムや炭酸カルシウム、また酸化チタンなどは「体質顔料」といいます。

少しだけややこしくなりましたので、表にして纏めてみましょう。

無機顔料	天然無機顔料	赤:辰砂 黄:黄土 緑:孔雀石 白:白堊
	人工無機顔料	コバルトブルー、黄鉛、モリブデンレッド
有機顔料	レーキ顔料	染料を水酸化アルミニウムなどに染め付ける
	トナー顔料	染料を不溶性にする 化学構造を変える

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

有機顔料は、原料や反応方法によって専門的にはさらに細かく分類されますが、ここでは、大きな区分けについての話にとどめます。

最近では、顔料の用途も拡がり、紫外線を当てると効果を発揮する蛍光顔料や化粧品などで真珠の色合いを表現するパール顔料などがあります。

印刷インキに用いられる顔料は、色があれば良いというものではなく、多くの諸適性を備えていることが大切で、色相・彩度・着色力・透明性・光沢・隠蔽力・ブロンズ性比重・易分散・易練性をはじめ耐水・耐溶剤・耐油・耐酸・耐熱・耐光等々、その要求される要件は 50 余項目に達します。

顔料の話は「色のはなし」の第 3 回と第 4 回に話の順序として述べてあります。ここではインキの構成材という観点から併せてお読み戴きたいと思えます。

印刷インキの性状に大きな影響を与える顔料、時に意識して色合いに興味をもって戴きたいと思えます。

■第 23 回:「インキの材料 2ーベヒクル」

印刷インキを構成する材料を大きく分けると色料・ベヒクル・補助剤から成り立っている事をお話してきましたが、前回お話しました色料と共にベヒクルもまた重要な材料の一つです。色料を被印刷体に「運ぶ」役目と「固着」する役目をもっているベヒクルは、大きく分けて樹脂・油・溶剤など、材料そのものと、これらの各材料を目的別・用途別に混合し、粘性を調整したものを指しますが、一般的なベヒクルの意味合いは、天然及び合成樹脂を乾性油や溶剤で溶解し、粘度・色度を合わせたものをいいます。

それではベヒクルの基になる樹脂、油、溶剤についてもう少し詳しく調べてみましょう。

1. 樹脂

樹脂という言葉から、私達の生活から遠い感じを持つ方もいらっしゃると思いますが、樹脂は現代社会において形を変化させ、私達の身近に多く存在しているものの一つと言えます。

印刷インキ用樹脂から話は少し離れますが、テーブルの表面などにはメラニン樹脂塗装が施され、サンダルや靴底にはウレタン樹脂、ペットボトルにはポリエチレン樹脂が、カップラーメンにはスチレン樹脂を、そして鮮やかな衣装素材としてポリエステル樹脂などが生活の中に活かされていることから樹脂は身近であることがわかります。

印刷インキに用いられる樹脂は、アルキッド樹脂やロジン変性フェノール樹脂などが代表として挙げられますが、樹脂の区分も大きく三つに分けることができ、松ヤニなどの天然樹脂、硬化ロジンなどの天然樹脂誘導体、そして現在私達が最も多く接する合成樹脂に分かれます。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

1. 天然樹脂

天然樹脂は、まさに天然に得られる「樹液」の固形物や液体、また虫の分泌物等の固形物をいい、漆や松ヤニなどは天然樹脂の代表といえます。

印刷インキ用天然樹脂として最も多く使用されているものはロジン(松脂)で、他に貝殻虫の分泌物であるシェラックやギルソナイトなどがあり、オフセット印刷用インキやグラビア印刷用インキのベヒクルとして使用されている。

2. 天然樹脂誘導体

あまり聞きなれない言葉ですが、天然樹脂変性体という言い方に変えると分かりやすいでしょう。例えば、本来水に溶けない天然樹脂があった場合、この樹脂に何かの酸を用いて反応させることで水に溶けやすくするなど、構造をそのままに、本来の特性に、別の特性を持たせるなど、天然樹脂誘導体は重要な位置を占めるものです。

3. 印刷インキの天然樹脂誘導体として代表的なものは、オフセット印刷用インキにもグラビア印刷用インキとしても用いられるエステルゴムが挙げられ、このエステルゴムは松脂をグリセリンを溶媒にエステル化したもので、松脂をそのまま使用すると酸化が高く、扱い難いなどの不都合が、天然樹脂誘導体エステルゴムにより、松脂よりも酸化が低く、後に説明します合成樹脂を含む、他の樹脂との相溶性も良くなり、亜麻仁油等の乾性油とも相溶性がアップします。

ここでは、天然樹脂・合成樹脂の他に天然樹脂誘導体というものがあるということをご理解下さい。そして、次にお話します合成樹脂の話の折に変性、モデファイという言葉が出てきた時に、天然樹脂誘導体を思い出して戴きたいと思います。

4. 合成樹脂

現在、多くの種類の印刷インキに用いられている樹脂は、大部分が石油系合成樹脂であるといっても過言ではないくらい、合成樹脂が主流となっています。

また、現在当たり前になっている石油系合成樹脂ワニスインキが、日本で生産されるようになったのはそれ程古いことではなく昭和 27 年 4 月、東洋インキが米国・インターケミカル社との技術提携により開発した、煙草の外函「ピース紺藍」用インキでした。

合成樹脂ワニスインキが出現するまでの日本の印刷インキは、亜麻仁油を重合させた 20～40 ポイズ程度の低粘度のベヒクルで、これに無機顔料やレーキ顔料を加え、所謂ピグメント・ボデイのインキが大部分でした。少し横道に逸れましたが、現在印刷インキに用いられています合成樹脂の種類は主なものでも約 20 種に達し、なかでもフェノール樹脂、アルキッド樹脂及びこれらをロジン変性したものが多く使用されています。

このシリーズの最初の項でもお話ししたように、印刷方式は人によって分類の方法に違いはあるものの、大凡 6 種に分ける事が出来、インキの種類もそれに合わせて多くの種類があり、樹脂も同じように活版用インキ・オフセットインキ・グラビアインキ・スクリーンインキ・フレキシインキ・ジェットプリントインキ用として、使い分けられています。

インキタイプと樹脂の種類について、片山賢二氏が分かりやすく纏めた、「上手に使いこなす印刷インキ」(日本印刷新聞社刊)を引用しますので参考として戴きたいと思います。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

また、最近話題になっていますジェットプリントインキについての、樹脂については極々少量の使用量で、ここでいうベヒクルの捉え方と異なりますので、この項では割愛させていただきます。

ベヒクルの善し悪しに大きな影響を与える印刷インキ用樹脂、インキ会社のみならず多くの化学メーカーが、今も更なる高機能樹脂の完成を目指し、鎬を削っているのです。

2. 油

モノを運ぶ際の「荷車」の意味を持つベヒクルを構成する、『油』の部分には、多くの種類の油が使用されており、植物油・鉱物油・加工油・動物性油脂などがあります。

そもそも、印刷インキでいうところの「油」とはどのようなものを指すのでしょうか？一般的な油の解釈は「常温下において、形態が液状であり、外部から力を与えない状態で水に溶解せず、引火性を有するもの」と理解されており、大きく分けると、大豆油や菜種油、ヤシ油などの『植物油』に属するもの。石油を原料とし、精製の度合いにより区分けされます『鉱物油』に属するもの。ここにはスピンドル油やマシン油などが含まれます。

加工油という言葉はあまり耳にしません、これはもともと存在する植物油の亜麻仁油やキリ油などを、熱をかけるなど加熱重合させ、元来の粘性を上げたり、或いはゲル化を行うなど、本来の「油」が持っている性能を大幅に変化させることなく、何らかの手を加え加工したものを『加工油』といいます。

印刷インキに用いられる「油」としては、どれも大切で、必要なものですが、中でも分類上は植物油に含まれる乾性油は、重要な「油」で、使用量も多いものです。

植物油をさらに分けると、二重結合基を多く持っている亜麻仁油・えの油・桐油など、空気中に含まれている酸素と酸化重合によって乾燥形態をもつ「乾性油」、また、ひまし油やオリブ油のように、二重結合基をもっておらず、空気と触れても乾燥することのない「不乾性油」、さらには、これらの中に位置し、僅かの二重結合基をもっており、乾燥には長い時間を要するものの、乾燥形態を示す「半乾性油」があります。

半乾性油には、綿実油や環境を意識し、現在多くの方から広く関心がもたれ、使用量を急速に伸ばしている「大豆油ワニスインキ」などで、おなじみの大豆油は、この半乾性油に属します。

したがって、印刷インキに多く用いられている「乾性油」は、あまり聞きなれない言葉ですが、常温の状況下で、空気中に含まれている酸素との酸化重合により、乾燥性を保持する「油」で、空気に触れると乾燥する油と解釈しても間違いではありません。

印刷インキを造るうえで、油そのものが持っている乾燥性能は重要で、この乾燥性の違いによって乾性油・半乾性油・不乾性油それぞれが印刷インキ用「油」として用いられています。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

話が横道に逸れますが、大豆油ワニス使用印刷インキが、開発当初「乾燥面で一般印刷インキに比較して、若干乾燥が遅い」という話を耳にすることがありましたが、これらは用いる大豆油の特性として半乾性油であり、半面通常使用しているインキが亜麻仁油であり、乾性油であるため、乾燥性について指摘を受けることがあったのです。

勿論これらのことは、現在においては解決済のことで、全く問題のないところで、環境対応インキとして高い評価を戴いておりますが、1990 年当時業界において最も早く、大豆油使用ワニスを手掛けた東洋インキは、この「大豆油」が有する特性と乾燥性を融合させるために、大いに苦勞をした時期があったのです。

一般的には、この乾性油と樹脂、それに石油系溶剤を、小さなもので 20 リットル、大きなもので 3t 程の溶解釜に混入し、約 180°C～220°C の温度をかけ粘度、色調を整え、ワニスの状態にしますが、今回のもう一つの項目、「溶剤」についての話に移りましょう。

3. 溶剤

溶剤という言葉は、どちらかというオフセット印刷の場面より、グラビア印刷の場面で多く用いられることが多く、この場合の「溶剤」の意味合いは若干異なっている様にも思えます。

現在、印刷インキに用いられている「溶剤」の種類は、グラビアインキ、オフセットインキを合わせると相当数に上りますが、区分けの違いはあるものの白灯油などの鉱物油系・トルエンやキシレンなどの芳香族系、酢エチやエチルアセテートなどのエステル系、メチル・エチル・ケトンなどのケトン系、さらにはイソ・プロピル・アルコールなどのアルコール系ほかにエチレン、ジ・エチレンなどグリコール系の溶剤があり、これらの溶剤を、溶解性や乾燥性また印刷素材との濡れ度などを勘案し、ブレンドし使用するとその溶剤の種類は、天文学的数字になるものです。

一般的に、溶剤に求められる機能を述べますと、樹脂に対する溶解性を備えていること、顔料など色材との相容性が必要で、樹脂を溶解し、適度の粘度と流動性、印刷機械上での転移・接着性を保持していることが必要です。

次に粘度の調整能力を備えていることで、ベヒクルの粘度を下げ、流動性をもたせる能力が必要で

希釈溶剤として、超早口・早口・標準・遅口・超遅口など乾燥速度調整を行える能力を保持していることで、この特性は特にグラビアインキ溶剤としては、必要なものとなります。

最後に、印刷素材に対する表面適性が必要で、濡れ・膨潤・伸縮・密着性・臭気・ブロッキングなど印刷適性を含めて、これらの特性を保持していることが「溶剤」には必要なのです。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

乾性油と溶剤についての入門話を駆け足で綴りました。不足のところもありますが、多くの書物も出ていますので、不足の分は是非付け加えを戴きたいと思います。

■第 24 回:「インキの材料 3—補助剤」

印刷インキの組成と材料について、前回まで説明し、大きく括ると印刷インキは色料・ベヒクルから成り、ベヒクルは樹脂と溶剤から出来ていることをお話してきました。今回は、組成の大きな括りの最後「補助剤」について学ぶことにしましょう。

少し乱暴な言い方をしますと、例えばここまで学んだ印刷インキの組成材を、良く混練しただけの「混ぜ物」を作り、紙などに転写した状態でも、「印刷インキとしての役目」を果たすことが出来、「印刷インキです」といっても間違いではありませんし、昔の印刷技術であれば充分通用することでしょう。

これは、あくまでも例えで、乱暴な話ですから、実際に造ったりすることはありませんが、印刷インキは樹脂、油、溶剤から成り立つ「ベヒクル」と、顔料や染料などの「着色料」が均一に分散されたものであれば、最も基本的な印刷インキといえるものです。

しかし、印刷インキはその使用のなかで、実に複雑な「適性」をもっていることが必要となります。

そこで、今回のテーマである「補助剤」が必要となります。補助剤は、料理でいうと、砂糖や塩・胡椒などの調味料にあたるもので、補助剤の使い方次第で、高級インキにも低級インキにもなるという、大切な要因を占めるものです。

補助剤に属する薬剤も種類が多く、印刷作業環境の場面から、乾燥に関わるものや性状調整に関わるもの、色調に関わるもの、印刷物となってからの加工性や使用条件に関わるものなど、極めて幅の広いものです。

1. 最も必要な適性「乾燥性」

ここでは、紙面の関係で代表的なものについて取り上げてみたいと思います。

まず、印刷作業環境の場面から、印刷インキで最も必要な適性は「乾燥性」といえます。この乾燥ですが、紙の上ではできる限り「速く乾燥する」ことが必要で、反して印刷機械上では、できる限り乾燥しないことが印刷インキとしては望ましいもので、このような性能を満たすために、酸化重合型乾燥方式の場合、乾燥促進剤いわゆる「ドライヤー」として、ナフテン酸コバルトなどの有機酸塩やオクチル酸マンガンのような硼酸塩を用い、空気中の酸素を取り入れ、ベヒクルに与えて乾燥を促進させます。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

また、反して印刷機上で、できる限り乾燥を遅くさせるために皮張り防止剤、いわゆる「乾燥抑制剤」を用いることが必要で、多くの場合はブチル化ヒドロキシトルエン(BHT)などの有機還元剤が使用されます。

2. 粘調度を微妙に調整する「調整剤」

印刷作業環境の場面で、次に補助剤として大きなウエイトを占めるものに、インキの粘調度を印刷条件に合わせて、微妙に調整するための「調整剤」があげられます。

最もポピュラーなものは、インキの粘調度を単純に柔らかくする希釈剤、石油系溶剤「レジャー」がありますし、粘調度を柔らかにし、より流動性を与える補助剤として「00ワニス」などがあります。

また、同じインキの粘調度の調整剤として、アルミニウムキレートなどの金属石鹼などを用いてつくられた、外観上ゼリーの形状をしています腰切り剤に『ジェリーコンパウンド』があり、インキの流れを出来る限り抑えた状態で、インキの粘性をサクサクの状態にする時に用います。

印刷インキに求められます粘調度は、印刷作業環境、印刷物の種類また印刷機械の種類などにより千差万別で、印刷物の網点再現性や光沢を向上させることを目的に、アルミニウム石鹼や酸化ポリエチレンなどを用い、インキを弾性のあるプリプリ感を持たせ、流動性を抑える役目の「ゲルワニス」があります。

3. 色合いを調整する補助剤

次に、印刷インキの色合いを調整するための、補助剤について調べてみましょう。

印刷インキの濃度や色調を整える場合、色合いを薄める場合と、より色合いを濃くする、または青みを増すなどの場合がありますが、色合いを濃くしたり、青みなど色相を調整する補助剤として、「トナー」があります。

トナーを多く用いる場面としては、墨インキへの添加があげられ、多くの墨インキにはブルートナーやバイオレットトナーが用いられており、墨の印刷インキの缶の蓋を開けた時、インキの表面に若干玉虫色感があるように見えるのは、ブルートナーのなせる技で、ブルートナーには赤口・青口などの種類があります。

ブルートナーを添加することで、墨インキは漆黑感が強まり、重厚感を得ることが出来るようになります。

反対にインキの色合いを薄める場合はどうでしょう。多くの場合、メジウムを用いることが一般的で、メジウムは、本来ベヒクルと同じ組成で造られ、無色でインキ濃度を下げる時に用います。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

しかし最近では、体質顔料をベヒクルに分散させた、ビクトリヤおよびチントと一緒に意味合いを持つようになり、濃度を下げる補助剤として、「メジュウム」と表現する印刷会社の方が多くなってきているようです。

間違いではないかもしれませんが、ベヒクルだけで出来ている濃度低下剤は「メジュウム」体質顔料を用いてある濃度低下剤は「ビクトリア」と記憶されるのが、本来は望ましいのですが……。

4. 仕上り後効果を発揮する補助剤

次に、印刷物になってから効果を発揮するに必要な補助剤を調べてみましょう。

印刷物になってからの補助剤の要求事は、その印刷物の用途によって異なります。

例えば、パッケージなどの場合は適当な「滑り」が必要で、この滑りを与えるために「滑りを良くするワックス」が用いられますし、玄米を入れるクラフト袋などの場合は、滑りを悪くするためのワックスが、補助剤として用いられます。

この他、石鹼のパッケージ用インキなどの場合は、どうしても黴びが生えるため「防黴剤」が補助剤として用いられますし、印刷物の裏移りを防ぐため「裏移り防止コンパウンド」などが用いられます。

この他多くの補助剤が、印刷適性を満たすため、インキ会社特有の技術を活かし、用いられているのです。

■第 25 回:「インキの性質 1—乾燥性」

前回まで印刷インキを構成している顔料や樹脂など、組材についてお話ししました。今回からは、印刷インキの性質についてお話ししましょう。

印刷インキの性質のなかには、乾燥性・流動性・耐性・転移性・混和性等々があげられますが、乾燥性のところから始めましょう。

インキの分類の項でもお話ししましたが、印刷インキにとって乾燥は、大きなファクターを占めるもので、印刷適性・印刷物の品質があげられ、乾燥の状態での納期限やパッケージなどの後工程に影響を及ぼす生産性その他、乾燥不良によるトラブルなどで品質劣化を因とする、大きな損害に繋がることも多くあります。

一般的に乾燥が甘い、遅い、速すぎるなどの言葉が用いられ、対応が図られていますが、印刷インキの乾燥はどのようなメカニズムになっており、どのような乾燥形態があるのか探ってみましょう。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産業
連合会の機関誌に掲載されたものです。

印刷における乾燥は、インキそのものの乾燥も大切ですが、被印刷体との関わりで大きく異なります。また、印刷インキを構成しているベヒクルなど、組材による影響も大きいもので、大局分類すると、物理的変化による乾燥形態と化学的変化による乾燥形態に分けることができます。

物理的変化による乾燥には、繊維質被印刷体などへのベヒクルなどが浸透して乾燥する「浸透乾燥方式」、使用される溶剤が常温若しくは、加温によって蒸発させる「蒸発乾燥」が主なものとしてあげられるほかに、組材にワックスなどを用い、温めたのち冷却することで紙面上で固化させる「冷却固化乾燥方式」などがあります。

また、日本の気候が多湿であり適さないことから、最近では少なくなりましたが、この他に印刷紙面に水蒸気を当て、水分との接触で樹脂が固化し乾燥する「沈殿乾燥方式」もあります。物理的変化による乾燥方式といえますと難しく感じますが、浸透乾燥方式を例にとると、新聞や週間漫画本のような束高の紙に用いる印刷インキの乾燥方式は、大半が「浸透乾燥方式」で、乾燥のメカニズムは、印刷インキを構成している顔料・ベヒクル部分の、粘度の低い油分などが、毛細管現象で紙の繊維部分に浸透し、顔料や樹脂の一部分の固形物が紙の表面に画線を形成する乾燥方式ということになります。

最近の印刷においては、物理的変化による乾燥方式より化学的変化による乾燥方式が多く、特に「酸化重合乾燥」は、1951 年頃を境に合成樹脂ワニスを用いた印刷インキの出現によって、酸化重合乾燥方式が急増しました。

化学的変化による乾燥方式のなかで、最もポピュラーで代表的な「酸化重合乾燥」を最初に取り上げましたが、化学的変化による乾燥方式に含まれる乾燥形態にはこの他、金属板用印刷インキなどの乾燥にみられる「熱重合乾燥方式」や、最近省エネルギー策で注目を浴び、UVインキの名で活用が広がっています紫外線硬化型インキの乾燥は、「光重合乾燥方式」ですし、光重合乾燥の仲間ともいえる電子線硬化型インキの乾燥は「電子線重合乾燥方式」になります。

また、化学的変化による乾燥のなかで、この言葉を象徴する乾燥方式に「二成分反応乾燥方式」があり、これはメラミン樹脂などにアルキッド樹脂を加え、加熱することで両者を共重縮合反応させ乾燥する方式で、まさに化学的変化による乾燥といえましょう。

物理的変化による乾燥で、代表的な乾燥形式についてのメカニズムを述べましたので、化学的変化の乾燥でも、代表的な「酸化重合乾燥」について簡単に記します。

酸化重合によって乾燥するインキのベヒクルには、ベヒクル分子の中に空気中の酸素と緩やかな速度で反応する二重結合基のあるものが用いられており、この二重結合基を持ったベヒクルが印刷され、紙などの被印刷物となって薄い印刷膜を形成すると、ベヒクル分子は、空気中の酸素を吸収し、酸化重合反応を起こします。

酸化重合が起こると、ベヒクルの分子は網の目構造の高分子に変化し、架橋反応を起こし、ベヒクルの動きが止まり、インキは固化状態となり乾燥となります。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

酸化重合乾燥にふさわしく、二重結合を持ったベヒクルには、亜麻仁油や桐油、パーム油などの乾性油、またこれらの重合油や乾性油で溶解したロジン変性フェノール樹脂やロジン変性アルキッド樹脂で造られた、合成樹脂ワニスあげられます。

さて、今回は印刷インキの乾燥の話をしてありますが、乾燥の仲間とも言うべき言葉に「セット」という言葉が印刷・インキを扱うなかで多く用いられますが、セットについて少し触れてみましょう。

「セットした」という言い方が多いようですが、セットのメカニズムを簡単にいいますと、印刷インキのベヒクルは、毛細管現象で紙の繊維に吸い込まれていく過程で、インキ中の顔料や樹脂の粒子が少しずつ寄り集まり、細かい隙間を形成して紙と反対方向にベヒクル部分を強力に引っ張るようになります。

紙とベヒクルの引っ張る力が丁度釣り合った時、ベヒクルが紙へ浸透するのが止まり、この状態の時、印刷したインキ面を指先で軽く触る程度では、指先にインキが付かない状態が起きます。

この時を「セットした」といいます。この状態から乾燥が始まることになり、この状態で製本や製函などの後加工をすることはできませんが、乾燥の目安をつけることができます。

印刷インキの性質で、大きなファクターを占める乾燥は、印刷作業においても重要な項目の一つでもあるのです。

■第 26 回:「インキの性質 2－流動性」

前回からインキの性質についての話に入っていますが、なかでも乾燥は大きなファクターを占めるところから、乾燥の種類やメカニズムについて前回お話ししました。今回は、印刷を行う際に把握しておかないと作業効率や、不良品発生事故に繋がるインキの流動性についてお話ししましょう。

印刷インキの流動状況には日常作業のなかでも接することが多く、例えば冬の時期、倉庫から出してきたばかりの印刷インキは、硬くてインキ壺にインキを入れる作業に手間取った経験をお持ちでしょう。反して夏の盛りは、インキが柔らかく、版汚れが生ずる等の不都合を経験した方も多い事と思います。

これらはある意味で、印刷インキの流動特性によるものといえます。印刷インキの流動形式には、塑性流動・擬塑性流動・ニュートン流動・ダイラタント流動の 4 つの流動形式がありますが、印刷インキの場合一部のスクリーンインキを除いては、オフセットインキのような高粘度でペーパースト状のものは塑性流動形式で、グラビアインキやフレキシインキのような低粘度のものは、擬塑性流動形式となります。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

塑性流動を分かりやすく例えますと、冷蔵庫に入れておいた瓶入りケチャップは、冷蔵庫から取り出したそのままの状態では、瓶の中からケチャップを出すのに苦労しますが、瓶の中に箸を入れてかき回すと、急に柔らかくなり、瓶から容易に出しやすくなります。これが塑性流動で、ある物体に外力を加えた時、一定の限界に達するまでは、流動は起きませんが、限界に達すると外からの力と流れる速さが比例してきます。

流動学の技術書のなかに、降伏価という言葉をよく目にしますが、この降伏価は外からの力が加わり、流動が始まる初期点を言います。

また、流動が始まったのち安定して流動することをビンガム流動と言い、印刷中はこのビンガム流動が安定していることが、印刷インキには大切な要素です。

さて、これらの流動性を踏まえて、印刷インキに当てはめると、「チクソトロピ性」という言葉の理解が必要です。オフセットインキなどは、缶から取り出すときは高粘度であるため、硬くネバイ感じがします。このインキを練り盤に出して力を加えて練り始めると、徐々に柔らかくなって流動性を増してきます。しかし、柔らかくなったインキをそのままにしておくと、乾燥とは異なった以前と同じ固い状態に戻ります。

このように、外からの力が加わると流動性を持ち、放置すると元に戻るといふ、軟化・硬化を繰り返す現象を「揺変性・チクソトロピ」と言います。

印刷インキのなかで、個々の顔料粒子はビヒクルの膜に包まれて、微細に分散していますが、粒子は電氣的な力で引き合っており、お互いに寄り集まろうとする性質をもっており、従って流動性をもった印刷インキも時間が経過するにつれて、缶の中で次第に顔料が寄り集まり、蜂の巣のような構造をつくり、ビヒクルを抱き込んだカタチになるため、流れを失い、「しまった」状態になります。

逆に流れる時は、顔料粒子が寄り集まる力はごく弱いため、練り盤の上に出して、外からの力を加えることで、寄り集まっていた顔料粒子がバラバラに離れて、インキは元の柔らかい状態に戻ります。実際、印刷の現場で、缶から取り出し「硬いナー」の一言で、練り戻す前に、ニスや腰切りコンパウンドを添加する方を見受けますが、これらは印刷インキの基本的な流動バランスを壊すことにもなりますので避けるべき行為です。先ず良く練り戻し、印刷インキが本来持っている流動性を活かし、その後印刷条件によって、ニスなどを添加することが大切です。

次に印刷インキの性質に、インキが引きちぎられる力、一般的にタック、又はタッキネスといわれています「印刷インキが引きちぎられる時の内部抵抗値」があります。

印刷インキの技術資料などにI・Rの記号が書かれているのを見かけられた方も多いと思いますが、インコメーターリーディングの略で、粘着性の強いインキの方が高いタック値を表し、適性タック値を得られない場合は、被印刷体及び機械上の転移性・版汚れ・紙剥け・多色印刷時の転移性など、不都合を生ずることがあります。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

最近、印刷室の恒温恒湿技術の向上により、条件温度差でタック値の上がり過ぎ、下がり過ぎがなくなり、温度を因とするタック値の変化での、不都合が生ずることは少なくなりましたが、インキの流動性と同様タックにつきましても、安易に腰切りコンパウンドなどの添加は避けるべきでしょう。

日本においては、地理的条件により従来は、春秋タイプ・夏タイプ・冬タイプを各インキメーカー固有の数値で生産されていましたが、最近においては印刷室の品質管理の徹底に伴い、標準・軟口・硬口・超軟口・超硬口など寄りきめ細やかな、タック値の設定が求められています。

■第 27 回:「インキのトラブル」

「インキのはなし」も組成や種類そして乾燥性や流動性など、印刷インキについて直接印刷業務に関わりのない人にも知って戴くということで、基本の基本を述べてきました。今回と次回の 2 回にわたっては、印刷インキに関わりのあるトラブルや事故について学ぶことにしましょう。

印刷におけるトラブルは実に複雑で、インキ自体が流動性を失ってしまう「リバリング」など単一の要因で起こる場合もありますが、大半は湿し水とインキの関係のように、複数の要因が重なって起こることが多く見受けられます。

トラブルの要因を大きく分けると機械に類するもの、消耗資材に類するもの、操作と技術に類する人的なもの、作業環境に類するもの加工に類するもの、保管や保存状態に類するものに分けることができ、複数要因が重なったトラブルでは、機械・消耗資材・操作技術・作業環境・後加工・保管環境の 6 つもの要因が入り組んで、品質事故が起きる事も珍しくはないのです。

ここでは、オフセットインキを中心に、比較的発生頻度の高い起こり易いトラブルの原因、見分け方、救済と対策について述べることにしましょう。

1. 壺逃げ

現象

壺上がりともいい、壺にインキが入っているにもかかわらず、インキが呼び出しローラに転移しなくなる現象。

原因

顔料とワニスの相性が悪いインキに、コンパウンド等を入れ過ぎ、粘度が低いと起こり易い。

救済

粘性の高いワニスを適性数量混合し、且つインキ壺中のインキの攪拌頻度を上げるなど、外因流動性をもたせることで良化を得る事ができます。

2. ミスチング

現象

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

フライングともいい、高速で印刷中、練りローラの間からインキが霧のように細かな粒子となつて飛び散る現象。

原因

油長の長いワニスを用いたインキで、インキの盛り量が多く、輪転等の高速印刷で、印刷室の湿度が低く、静電気が起き易い等の環境下にある。

救済

床に水を撒くなど湿度を上げ、印刷機械のスピードを少し落とすと同時に、インキの盛り量も減らし、インキには導電性を付与する塩化アンモニウムを添加すると効果を得る事ができる。

3. パイリング

現象

版残り・ブラン残り・ローラー残り等を総称し、パイリングといっており、ベタ刷り部にムラが出たり、網刷り部の網点にガサツキが生ずる。

原因

先刷り印刷物に用いたスプレー粉やインキ中の顔料が、湿し水との乳化によって版やインキに蓄積され、また過剰な湿し水が顔料の凝集を起こすことやインキの練肉不足などによる、顔料粒子の析出などもパイリングのトラブルにつながります。

救済

乳化速度を遅くすることが必要で、インキに粘度の高いワニスを添加し、乳化しづらくすることや、湿し水量を極力減らすことが必要です。紙粉が蓄積し、パイリングを起こすこともありますが、インキのパイリングとは異なりますので、ここでは触れないことにします。

1. モットリング

現象

ドライオフセット印刷に出るムラ印刷で、パイリングと似ているが、ベタ印刷面のインキの着肉状態が、斑ムラになり果物の梨地に似た印刷面になる。

原因

希釈過剰のインキを盛りすぎる時や紙の表面が不均一で、インキに馴染みにくい時に起き易い。

救済

インキの透明度が高い程目立ち易いので、紙の選定替えと共に、腰切り剤等を用い、不透明で濃度のあるインキを、薄盛りで胴圧も少し軽めで印刷を行うと効果がみられます。

5. ケーキング

現象

インキが版面に堆積し、印刷物の網点が潰れた状態となり、刷り色が徐々に薄くなってくる。粉が版の網点に詰まった状態で、絵柄に沿って顔料が堆積してくる。

原因

インキの練肉状態が良くない事と、顔料とベヒクルの相性が良くない時に起こり易く、印刷の際ワニスをを用いず、溶剤や腰切りコンパウンドのみで調整した時に起こり易い。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

救済

粘度の高いワニスを追加し、高濃度インキで薄盛り印刷を心がけ、溶剤のみでインキ調整をしないこと。インキの練肉度合いが不足しているものは、インキの練り直しを行うことで解決がはかれます。

6. リバリング

現象

インキが流動性を失って、プリプリの状態となり、ゲル化を呈した状態。状態が激しい時は、インキ筥が刺さらなくなるときもあります。

原因

ワニス中の脂肪酸が顔料に含まれているアルミと結合し、ある種の金属石鹸を生成することから起きることがあります。

救済

一旦リバリングしたインキは、救済の方法はありません。しかし、最近ではレーキ顔料の使用が殆どないことと、ワニス製造の折、酸化の管理規格が厳密になったためこのトラブルを体験することは、稀になりました。

7. トラッピング(不良)

現象

多色印刷を行う際、多色機を用いた場合、先に印刷したインキの上に次のインキを重ねる時、インキの着色がうまく転移しないことをいいます。

原因

先に印刷したインキの粘性よりも、後印刷の粘性が大きいことや、先刷りインキの盛り量が多い場合に起き易いものです。

救済

後刷りインキの粘性を下げ、先刷りインキの乾燥を速くすることは効果があります。

■第 28 回(最終回):「インキのトラブル 2」

今回は前回に続き、インキに関わりのあるトラブルや事故について、原因と見分け方、救済と対策について学ぶことにしましょう。

前回もお話しましたが、印刷におけるトラブルは、湿し水や機械的な要因が複雑に絡み、トラブルとなるケースが多く、その原因をしっかりと見極め原因に沿って対処しなければなりません。トラブルが起きる要因は、チョットした気遣いや確認で、事故を未然に防ぐことができますが、気遣いのキッカケを掴むことは、なかなか難しいようです。

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

これらの気遣いや確認の項目をマニュアル化し、共通のチェック項目に沿って作業を進めることとで、トラブルを解消することも効果を得ることに繋がります。

前回に引き続き、オフセットインキを中心に述べることにしましょう。

1. カール

現象

薄紙でベタ刷り面積が多く、特に咬え尻にベタ部分が多い印刷物で、紙が「反り返る」「丸まる」状態を言います。

原因

インキのタックが高すぎ、ブランケットからのインキ離れが悪く、尚印刷スピードが速すぎると起きやすい。また、用紙の寸法の採りかたで、咬え尻に余白部分が不足していると起こりやすい。

救済

インキ面からは、腰を切るためにジェリーコンパウンドなどの腰切り剤を添加してタック値を下げ、粘性を下げる。使用しているブランケットに粘性劣化が認められる場合は良く洗浄し、パミストンパウダーや硫黄粉を塗布すると効果を得ることもできます。

2. 紙むけ

現象

ピッキングともリフティングとも言うことがあります。印刷紙の表面の一部分または、紙そのものがブランケットや版に剥けて、取られる状態で、コート紙の場合はコート層のみ取られたり、束高紙(漫画本に用いるようなザラ紙)の場合は、繊維が取られる状態を言います。

原因

カールと同様インキのタックが高すぎる。印刷室温が低過ぎ、インキに適性な流動性が不足している状況でも発生することがあります。用紙の面からは、用紙の表面強度不足が挙げられ、ブランケットの面からは、カールの場合と同様、粘性劣化が起きていることが挙げられます。

救済

やはりカール発生と同様、インキ面からは、腰を切るためにジェリーコンパウンドなどの腰切り剤や希釈ワニス、またレジューサーを添加し、タック値を下げると同時にインキに流動性を与えることが必要です。用紙については、デニソンワックスを用いて用紙表面強度を確認し、極度の紙剥けがある用紙については類似用紙に変更し、ブランケットについても良く洗浄のうえ、適した剥離粉を塗布するなどの対応を図ることが必要です。

3. クリスタリゼーション

現象

多色印刷を行う際、先刷りの印刷面に後刷りのインキが弾かれて部分的にしか載らない、または見かけの状態では載っているが、擦ると簡単にとれてしまう状態をいいます。

原因

項目の言葉どおり、クリスタル＝先刷り印刷物の表面がガラス状になって後刷りインキが載らないわけで、先刷り印刷を行ってから後刷り印刷までの間隔が開き過ぎた場合。また、先刷り印刷に用いたインキに含まれるワックス系コンパウンドやシリコーン、フッ素系添加剤が多過ぎ

「インキのはなし」は
1997 年年～2001 年にかけて(社)社団法人日本印刷産
業連合会の機関誌に掲載されたものです。

た場合これらの添加剤が先刷り印刷物の表面に浮いた状態となった場合。平滑度の高いアート紙や加工紙に、紫外線硬化型インキなどの乾燥の速いインキを先刷りした場合、後刷りインキが若干乳化気味となった場合にトラブルは起きやすくなります。

救済

先刷り印刷からあまり時間を経過させないで、後刷り印刷を行うよう心掛け、先刷りインキには、できる限りワックス系やシリコーン、フッ素系の添加剤の使用を避け、添加に際しても極力少ない添加量とする。

→クリスタリゼーションと間違いやすいものに、裏付き防止パウダーの過剰散布がありますが、クリスタリゼーションと同様、先刷り印刷物を硬度の低いブランケットを用い、印刷機を空通しすると後刷りインキが載りやすくなる場合があります。前回のトラッピングの項とも関わりがありますので合わせてお読み下さい。

4. ブロッキング

現象

乾燥過程を終えた両面多色印刷物を棒積みした場合、印刷物が互いに密着し、剥がす際に印刷面を傷つける状態を言います。

原因

静電気が起き易い印刷環境下で、吸収性の低い平滑な印刷用紙に、乳化気味のインキを、盛り量を多くした時に起きやすい。また、スプレーパウダーの散布量を少なくし、棒積み量を多くした時も起きやすい。

救済

ブロッキングしてしまった印刷物の救済は、非常に難しいものですが、ブロッキングを防止することは可能です。湿度などの温度管理を行い静電気の発生を防ぎ、インキはできる限り濃度のあるインキで、薄盛りで印刷することが必要です。また、インキに裏移りコンパウンドを適量添加し、適量のスプレーパウダーの散布と棒積み量をあまり多くしないことも大切です。刷り上がり印刷物は、適宜「風入れ」作業を行い、インキの酸化重合乾燥の促進を行うことも必要です。

前回と今回は、インキに関わる印刷のトラブルについて、最も代表的なものについて述べました。

平成8年5月から5年間にわたり、色と印刷インキについて稚稿を述べてきましたが、本号をもちまして終了させて戴くことになりました。この間のご支援に感謝します。有り難うございました。

— 完 —