

# 木の色

峯村伸哉・梅原勝雄\*

## 色とは

私達がさまざまなものを見て、赤、緑、黄などと判断できるのは、光がそのものに当たっているからです。光はいろいろな波長の集まりです。人間の目が色を感じとることができるのは、380~780 nmの光で、可視光と呼ばれています。ここでnmというのは、 $1 \text{ nm} = 1 \times 10^{-9} \text{ m}$ という微小な長さの単位を表します。

いま、ある物に可視光が当たって、全部が反射されたとすると、そのものは白く見えます。これとは反対に、全部が吸収されたとするとその物は黒く見えます。しかし、可視光の一部が吸収された場合は、残りの光が目に入ってくることになり、その波長の種類と量により、さまざまな色になります。例えば橙色はおよそ 550 nm以下の光の吸収で生ずる色です。

## どうして光を吸収するのだろうか

物質はすべて原子が集まってできています。原子はいちばん外側に電子の動く軌道をもっています。次のような、炭素原子と酸素原子、あるいは



炭素原子同士の結合では、まわりの原子との結合の仕方によって可視光を吸収することがあります。その場合にはこの構造をもつ物質は着色することになります。この吸収は、電子が光のエネルギーを得て、別な軌道に移ることを意味しています。

木材の主要成分はセルロース、ヘミセルロース、

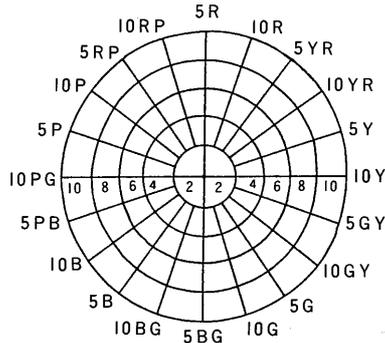
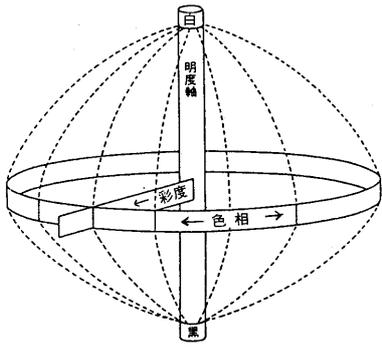
リグニンですが、このうちセルロースとヘミセルロースは、可視光を吸収しません。またリグニンも 500 nm以上の光は吸収しません。しかし、波長別に光の吸収曲線をとってみますと、白いと思われる材でも 500 nm以上に吸収部をもっていることがわかります。このことから木材中には、量的にはわずかですが、材色に大きくかわる物質のあることがわかります。このような物質としてキノン類、スチルベン類、フラボノイドなどに属するものが単離されています。しかし一方、どんな溶剤で木材を抽出してももとの材の色はあまり変化しないことが多く、このことから高分子の色素物質の存在も示唆されています。

## 材色を数値で表すには

人間の眼が見分けられる色は 450万ともいわれています。これらはすべて球形の色立体に集約できます。この色立体は、図 1に示すように、中央部の上下に明るさを示す明度軸が貫いています。そして、ここから四方に有彩色が伸びており、軸からの隔たりが大きいほど彩度は高くなります。また、広がりの方は色相を表します。

色を測る方法には、視感による方法と計器による方法の二つがあります。前者は標準の色票と比較するもので、どこでも手軽に使える利点があります。後者は専用の器械を使うもので、個人差をなくすことができます。

これらの数値化、言い換えれば色立体のなかでの位置の表示のためにさまざまな表色系が考案さ



P:紫 R:赤 Y:黄 G:緑 B:青

図1 色立体と色相環

れています。マンセル表色系は色の三属性を基準とするもので、視感による測定値を「色相H・明度V/彩度C」の形であらわします。計器を使う場合の表示には、XYZ表色系、L\*a\*b\*表色系、L a b表色系、UVW表色系などがあります。

### 測色に影響する物理的な因子

照射方向：材面への光の入射角を45度とし、照射方向が繊維方向と直交するようにして測色すると、平行にして測色する場合に比べて、明度が上がり、彩度が低くなります。表1は代表的な国産材100種について、両方向の材色をL\*a\*b\*系で測色し、その増減率を、針葉樹Nと広葉樹Lにわけて算出し、平均したものです。明度はNLともおよそ15%増える一方、彩度 $\sqrt{a^{*2}+b^{*2}}$ はNで19%、Lで24%減っています。a\*もb\*も近似した数値で減少するので色相はほとんど変化しません。照射方向によりこのような違いを示す理由としては、直交させて測色する場合は、光が細胞の中まで十分に入らずに表面で乱反射することが

表1 平行方向の測色値に対する直交方向測色値の増減率

	L*	a*	b*
国産材N	13.8	-16.0	-11.9
国産材L	15.8	-18.5	-15.0

1988年11月号

多くなるからでないかと思われます。

水分：材の含水率が高いと、明度が低くなり、彩度が高くなります。この理由は、細胞内腔が水で満たされると、光が透過するようになり、いわゆるぬれ色となって、光の散乱が少なくなるためと考えられます。

表面粗さ：表面の粗さと材色の関係では、

サンドペーパーの仕上げ面は手かんの仕上げ面に比べて、明度が高く、赤みを示すa\*の値が低くなります。この理由は、表面に細かな凹凸ができて光が乱反射するためと考えられます。

### 材の色

日本木材加工技術協会の材鑑を使用し、170の樹種について表面をスーパーサーフェサで研削後、その材色を測定してみました。

図2には国産材Nの色を、また図3には国産材Lの色を、それぞれ示してあります。針葉樹の彩度と明度の間には、負の比例関係が認められ、彩度の高いものはだいたい明度が低くなる傾向があります。図4には、南洋材の色を示しました。南洋材はほとんどが広葉樹ですが、国産材に比べて、彩度と明度の低いものが多いことがわかりま

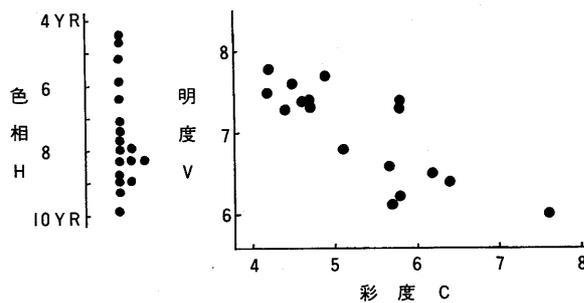


図2 日本産針葉樹の色

す。彩度と明度の間には、正の比例関係がみられ、彩度の高いものはだいたい明度も高い傾向があります。

上記の国産材と南洋材のほか、アフリカ材、北米材、ソ連材について、これらの三属性の最極値の樹種名とその数値を表2～4に示しました。これらの供試樹種の色の特徴を、NL別、地域別にみてみますと大体つぎのようなことがいえます。

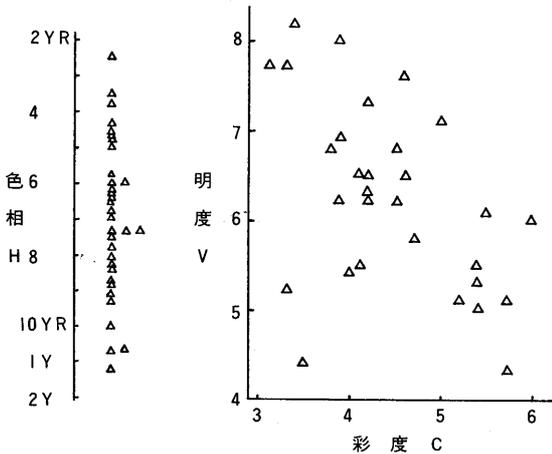


図3 日本産広葉樹の色

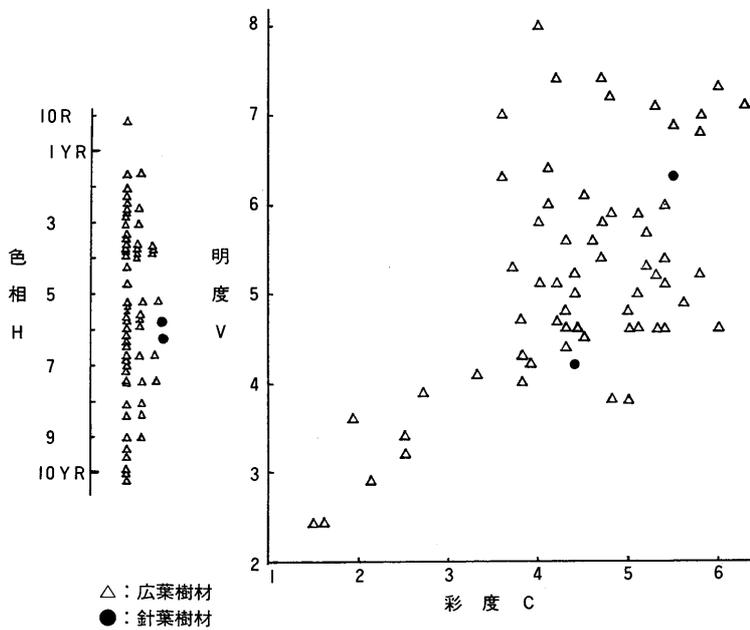


図4 南洋材の色

まず色相については、Nの分布範囲はLよりも狭くなっています。すなわち表2から明らかのように、Nが4.4YR～0.9Yの範囲に分布しているのに対し、Lは0.2YR～1.2Yに分布しており、LはNよりも1.6倍の広い範囲に存在しているといえます。ここでYRは黄赤、Yは黄のことです。

明度については、表3から、Nの分布範囲が8.1～6.0であるのに対し、Lのそれは8.2～2.4となっており、Lには明度の低い材もあることがわかります。

彩度の分布範囲は、表4からわかるように、Nは7.6～4.2、Lは6.8～1.5となっており、NはLよりも鮮やかさの高い範囲に分布しているといえます。

また地域別では、寒いところに生育する材は、暖かいところのものに比べて、明度が高く、淡色であるといえます。この理由として、寒いところでは、細胞の増殖時期や代謝活動に制約を受けるため、色素物質の生成反応が十分に進まないためでないかと思われます。

### 慣用名に現れた木の色

我が国は温帯に属する多湿の国であり、木は昔から身近に豊富にありました。このため、さまざまな色を表現する言葉として木に関連するものが多用されてきました。たとえば、<sup>ヒワダ</sup>檜皮色梅染、桜色などです。材部ばかりでなく、樹皮、根、葉、花、実に関連するものを含めると、樹木に関わるものは全体の慣用色名のほぼ2割に達します。

これらの慣用名のマンセル値を三属性にわけてまとめてみると、色相の分布では、樹皮に関するものは赤～黄赤～黄、葉は黄赤～黄～黄緑、花は紫～赤紫～赤、実は赤～黄赤～黄となり

ます。また、明度の分布ではいずれも実際の木のそれとはほぼ同じですが、彩度は実際の木のそれよりも高いものも含んでいることがわかります。

**木の色と用途**

色は人間の感情にさまざまに働きかけます。表2から明らかなように、木材は黄赤 YR を中心とする色相をもっています。したがって暖かみや落ち着きをもつ色といえます。また、木材は目に有害な紫外光をよく吸収します。さらにまた、細胞

の大きさの違いや道管の存在などが複雑に絡み合って作りだす、独特の木目の美しさももっています。したがって、どの木材も家具材や内装材として人の目に触れる場所で使うのにふさわしい材料といえます。しかしまた、細かくみると木も個性のある色をもっており、その色を生かした使い方もみられます。そこでこのような色と用途の関係を次にみてみます。

白色材：白の持つイメージは、清潔、質素、神聖、明るいなどです。清潔感に結びつく用途としては台所や食品関連があり、はし（シラカバ、シナノキ）、つまようじ（シラカバ）、まな板（ヤナギ）、かまぼこ板（トドマツ）、経木（エゾマツ）などがあげられます。

質素な感じを与えるものとしては、和風建築に用いられる磨き丸太（辺材を生かすスギの小丸太）があります。

神聖さを与えるものとしては仏葬具や神葬具があり、柔らかな針葉樹や白色系の南洋材が多用されています。

明るさに関連するものとしては障子の棧（スギの辺材）やフローリングがあります。

白色材は着色用の素材としても有用であり、染色人工つき板の下地材、あるいは絵馬や羽子板の台板（キリ）、さらには、焼きごてで作る版画の

表2 色相の最極値の樹種名とその数値

区分	樹種名	
国産材N	イチイ	コウヤマキ
	4.4YR	9.8YR
国産材L	ダブノキ	ドロノキ
	2.5YR	1.2Y
南洋材L	シタン	カランバヤン
	0.2YR	0.3Y
アフリカ材L	アフリカンパドウク	アボジラ
	0.3YR	9.0YR
北米材N	ベイヒ	ベイヒバ
	7.4YR	0.9Y
北米材L	ブラックウォルナット	イエローポプラ
	4.0YR	0.5Y
ソ連材N	ダフリカカラマツ	エゾマツ
	5.2YR	9.4YR

表3 明度の最極値の樹種名とその数値

区分	明度の高い材	明度の低い材
国産材N	トドマツ	イチイ
	7.8	6.0
国産材L	ドロノキ	ダブノキ
	8.2	4.3
南洋材L	エボジア	ローズウッドとタガヤサン
	8.0	2.4
アフリカ材L	アボジラ	サベリ
	7.5	3.5
北米材N	ベイヒバ	ベイスギ
	8.1	6.0
北米材L	イエローポプラ	ブラックウォルナット
	7.6	3.8
ソ連材N	エゾマツ	ダフリカカラマツ
	7.6	6.0

表4 彩度の最極値の樹種名とその数値

区分	彩度の高い材	彩度の低い材
国産材N	イチイ	トドマツとモミ
	7.6	4.2
国産材L	ヤマザクラ	サワグルミ
	6.0	3.1
南洋材L	スロアネア	ローズウッド
	6.3	1.5
アフリカ材L	アフリカンパドウク	アビンガ
	6.8	3.6
北米材N	ベイスギ	ベイモミとベイツガ
	5.6	4.4
北米材L	ブラックチェリー	ブラックウォルナット
	5.6	2.7
ソ連材N	ダフリカカラマツ	トドマツ
	6.7	4.2

台板などとしても使われます。

赤色材：赤は緑によく映えます。緑の林の中に立つ建物の外装として、カラマツの羽目板やログハウスはよく調和します。

黒色材：黒色は厳かな落ち着いた感じを与えます。床柱や仏壇、そろばん玉には、コクタンが使われます。

灰黒色材：神代のスギやケヤキ、あるいは埋もれ木のナラやニレは灰黒色を呈し、風雅な趣のある落ち着いた感じを与えます。和家具や工芸品、和風建築などに使われます。

混合使用：色の異なるものを組み合わせ、対比の面白さをねらう使い方があります。組み合わせかたは、同一材内、材色の異なる木材同士、木材と木材以外の材料、の三つに大別できます。

エンジュの心材は濃茶色であり、材は硬いので傷もつきにくく、黄白色の辺材とよいコントラストをなします。そこで辺材をアクセントとした、いわゆる源平材が、床柱、いす、工芸品などに用いられます。同じような例はアサダ、イチイ、ヒノキ、スギなどにもみられます。

箱根には昔から象眼細工があります。赤、茶、白、黒など、さまざまな色の材を組み合わせ、模様を作り、工芸品の表面材などとして使うものです。使われる樹種は黒がクロガキ、茶がイチイ、黄がウルシ、淡紅がサクラ、赤がローズウッド、

ねずみが神代スギ、白がヒノキ辺材などです。同じような例として、色の異なる薄いつき板を台板の上にはり合わせ、一枚の絵に仕上げることも行われています。このような細工ものや絵への応用は日本ばかりでなくソ連でもおこなわれています。

木材以外の材料との組み合わせの例としては、コーヒーカップの把手にミズナラや埋もれ木のタモを使うもの、サイドボードの中央部にステンドグラスをはめこみ、裏から照明をあてて模様を浮かせさせるようにしたもの、コンクリートの土間に広葉樹の輪切材を埋め込み、柔らかさを醸し出したものなどがあります。

## おわりに

木の部屋の中にいるとき、あるいは森の中で樹木に囲まれているときは、気持ちが大変落ち着くということをよく聞きます。色の発現にかかわる物質の量はわずかですが、木の色は人間に安らぎと潤いを与え、木の価値を高める重要な役割を果たしているといえます。木も人も細胞の集まりであり、また木の色は日本人の皮膚に近い色ともいわれています。木は今後とも日本人の生活になくしてはならないものとして使われ続けていくでしょう。

(林産試験場 利用部長)

\* (同 接着塗装科)

