

山形県立博物館 企画展

自然の

色

と
あ

たち

平成30年

3月3日(土)

1.618

～5月13日(日)

開館時間 午前9時～午後4時半(入館は午後4時まで)

休館日 月曜日(ただし、4月30日(月・祝)開館、5月1日(火)休館)

入館料 大人300円(20名以上の団体150円)
学生150円(20名以上の団体70円)
高校生以下無料、障がい者の方とその付添の方は無料
※5月5日(土・祝)は「こどもの日」無料開館です。

展示解説会 3月3日(土)、4月14日(土)、5月4日(金・祝)
各回とも午後1時半～2時、第3展示室にて

協力 夢紫美術館、河北町(紅花資料館)、しらたか天蚕の会、(株)白たか織、ほか個人

山形県立博物館 〒990-0826 山形県山形市霞城町1-8(霞城公園内)

TEL:023-645-1111 FAX:023-645-1112 URL:http://www.yamagata-museum.jp



企画展 自然の色とかたち

生きものが織りなす自然の色とかたちにはじつに多様なものが見られます。それらは形を変えて私たちの暮らしに取り込まれ、生活にいろいろを添えています。

本展では、私たちの生活や用具に表現された色やかたちとそのもとになった動植物の姿かたちや自然の事象を対比して紹介します。

植物染料の紅や動物染料の貝紫、鉱物顔料の朱や瑠璃などの自然由来の色の美しさ、モルフォチョウの翅やタマムシの鞘翅、アワビの貝殻などにみられる金属光沢（構造色）の不思議、巻貝の多種多様なかたちとそこに潜む数学的な規則性などを取り上げて解説します。

***** 展示構成と主な展示資料 *****

日本人の自然観

日本には「自然」という言葉も、「みどり」という色名もかつてはありませんでした。また、中国古代の神話では、黒・青・赤・白の4つの色で生命の循環と再生を表わしていました。

- ツキヒガイ、ヒトデ

色彩の科学

◇色ってなあに

私たちは光の波の細やかさ（波長）のちがいと目の青色・緑色・赤色の光を感受する視細胞のコラボレーションで色を感覚しています。また、色には光が生み出す「構造色」や「蛍光色」もあります。

- 二色こま、モルフォチョウ、モルフォテック、タマムシ、アワビ、螺鈿細工（重箱）、アオダモ、パインアメ、葉緑素



◇自然が生み出す色

古代には淡い緑色のヒスイは生命の再生力を象徴する石として崇められてきました。また、緑色のまゆを紡ぐ天蚕（ヤマムユガ）の絹糸は現在でもその希少性が尊ばれています。

- ヒスイ原石と加工品（勾玉）、カワセミ剥製、ヤマムユガと繭、天蚕糸と天蚕ネクタイ

自然の色

◇植物・動物・鉱物に由来する色

古くからの伝統的な染色には紅、藍、茜、紫などの植物からとった染料が用いられてきました。紅染めに使われるベニバナは特に貴重で、大変高価なものでした。

動物由来のものでは、世界でも限られた地域に伝わるアキキガイ科の貝類の鰓下腺に含まれる色素で染める世界最古の貝紫染めやカイガラムシからとれる赤色色素の cochineal 染料が知られています。

また、絵画につかう絵具の中にはきれいな鉱物や鉱石を細かくすりつぶしたものが顔料として用いられています。金よりも高価だといわれたラピスラズリ（瑠璃）の青、孔雀石（緑青）の緑、辰砂（朱）の赤などが知られています。

- 紅花染め振袖、貝紫染め糸・ショール・帯、アキキガイ科貝類、コチニール染料、藍銅鉱・孔雀石・辰砂

◇生きものの色の多様性

生きものには同じ種なのにさまざまな色をしたものが現れる遺伝的多型という現象が知られています。二枚貝と甲虫を例に紹介します。

- ヒオウギガイ、センチコガネ

かたちの科学

◇生きもののかたちの合理性

生きもののかたちには体が左右対称であったり、頭・胸・腹が区別されるなど共通点と規則性があります。また、その構造には見えないところに科



学的な法則がかくれていることもあります。例えば、ハチの巣に見られる正六角形の連続（ハニカム構造）は自然界で最も合理的で安定したかたちです。

そして多くの物質の構造の中にも6個の炭素原子が結びついたミクロの六角形（ベンゼン環）が含まれています。

- スズメバチの巣、カーボンナノベルト・カーボンナノチューブ・グラフェン・フラレン（模型）

◇生きものの成長とフラクタル構造

生きものの体は小さな細胞が集まってできています。細胞は分裂して数が増えるとともに、1つ1つが一定の大きさに成長することを繰り返します。その結果、同じかたちが入れ子ようになり、部分と全体が相似形の構造（フラクタル構造）が植物の葉や樹形など体のさまざまな部位に現われます。

- シダなどの葉、ロマネスコ、Y字のくりかえしによる樹形（模式図）



自然のかたち

◇不思議な数のらび「フィボナッチ数列」

生きものの構造には数学的な規則性が潜んでいます。ヒマワリの種子やマツカサの鱗片の配列のらせん形の数の増え方や巻貝が成長する時のらせんの形の広がりかたにもこの規則性があてはまります。平面や空間を余すことなく利用する合理的な数の増え方なのです。

ウニやヒトデなどの棘皮動物は五角形の星形の体を持っています。自然界では最もバランスがとれた美しい形で、体の各部の比率が「黄金比」になっています。フィボナッチ数列では、数の増え方が前の数の1.6180...倍に限りなく近づきますが、これこそが「黄金比1:1.6180...」の正体なのです。

- ヒマワリの種子、オウムガイ、ヒトデ類



◇巻貝のかたちの多様性

巻貝類は外敵から身を守るため殻を身につけた軟体動物で、海産のほとんどは右巻きです。らせん形に巻いた殻に体を取めるため体がねじれ、しだいに体の右側の臓器が退化して非対称になっています。殻は体をおおう外套膜から分泌されるカルシウム分で作られますが、一定の角度ごとに突起をつくるホネガイ、外套膜が殻全体をおおって丸くつややかな滑層をもつタカラガイ、巻きが広がり巻貝に見えないアワビなど多様なかたちに分化しています。

- オキナエビス、アワビ、サザエ、ホネガイ、タカラガイ



◇右巻きと左巻きの謎

陸産貝類のカタツムリのなかまは大半が右巻きですが、左巻きの種も少数見られます。右巻き種の中に左巻きの個体が生まれても交尾ができないため子孫を残せません。そのため右巻き種から新たに左巻き種が誕生するしくみは長らく謎でした。しかし、たった1つの遺伝子の変化で体のねじれが反転し、殻の巻きも逆転することが明らかになりました。中には左巻き種から再度逆転して生じた右巻き種もあることがわかりました。

- マイマイ類の右巻き種と少数の左巻き種、キセルガイ

交通アクセス

徒歩/JR山形須賀西口より約10分

自家用車/山形道山形蔵王ICより5km(約20分)

東北中央道山形中央ICより3km(約10分)

※お車は霞城公園北門からお入りください。

