

## 分類: 視覚的な特徴で分ける

### 1 はじめに

今回は、問題をまるごと解こうとせずに、解きやすいように分けて考えるというデカルトの方法を紹介しました。そして、分け方には、単純に大きさを細かく見る方法の他に、変化する現象の時間の長さ(季節、季節内の変動、高低気圧、一日)で分けたり、データの乱雑さで分けたり、様々な観点があることを学びました。

ここでは、最も考えやすい「見た目」で、より正確には形状(かたち)や色彩(いろ)で分けることについて考えてみましょう。共通した特徴によって分けることを一般的に分類と呼びます。形状や色彩で分けることは分類の基準の例です。

### 2 分類の例

#### 2.1 植物の分類

はじめに、植物について考えてみましょう。植物を考えると、器官や組織に分けて考えるという話をしました。このように、植物を器官に分けて、その器官の構造や働きについて研究する学問分野を植物形態学といいます。名前はいかめしいです。しかし、植物の器官については、小学校の時から学んできたはずで、例えば、根、茎、葉、花などがそうです。植物を思い浮かべながら思い出してみましょう。

植物の分類は、こうした器官や組織を比較し、その差違に基づいて分類します。こうした分類やその理論化は、植物分類学で行われています。例えば、サクラとウメは、互いによく似ています。しかし、いくつかの点で区別することができます。どのような違いが挙げられるか、考えてみてください。

このように構造上の特徴である組織や器官に着目して分類します。です。たとえば、葉・茎・花・花柄・根などに基づいて分類するわけです。

#### 2.2 大気光学現象の分類

あるいは、次に示す写真は、大気中の光学現象を示したものです。どのような分類の基準があり、どのように分類できるでしょうか。考えてみましょう。

人間は、分類されたものに名前をつけて個々の違いを取り去ってその特徴に着目することをよく行います。例えば、写真に見られたような光学現象について、虹とか、彩雲とか、名前をつけます。そして、分類されて名前がつけられた現象について考えることをします。それは、共通した特徴をもつ分類された現象には、共通した理由や構造があると思うからです。



図 1: 大気中の光学現象。幻日は、東京学芸大学荒川 悦雄先生撮影。サンピラーは「-30 度の極太サンピラー (<http://photograph.pro/wallpaper/10020105-WUXGA.html>)」から

### 2.3 分類の注意点

ここで気をつけなければならないことがいくつかあります。その 1 つは、実際には、どの現象も、全く同じ現象が現れるということがないことです。自然に起きる現象が全く同じであることはありえません。生物についても、全く同じ生物は存在しません。一卵性双生児であっても、発達の過程で様々な外界からの刺激を受けて変化します (典型的にはケガによって変化します)。そうした 1 つ 1 つの違いを切り捨てて、共通した部分だけを考えているということは、いつも忘れてはいけないことです。

もう 1 つは、分類を行うと、どうしても例外的なものが現れてくるということです。私たちが目にする植物の多くは、共通して、「葉」「茎」などの部位があり、そのように名前をつけることができます。これも、いわば分類です。ところが、ネギの場合はどうでしょうか。どれが葉でどれが茎でしょうか。簡単に名前をつけることができないことはすぐわかります。しかし、なんとか区別できそうです。ところが、もっと困った問題があります。通常、葉には「表」と「裏」があります。ネギの場合には、どちらが表でどちらが裏でしょうか。

最近の研究では、どうやら私たちが「葉」だと思っている部分は全て「葉の裏側」と考えた方がいいことがわかってきているそうです。「葉の裏側」というからには、「葉の表側」があるはずですが、ネギの場合には、全て「裏側」であって、「表側」が無いと考えるべきであるとのこと。

このように、一度、分類して名前をつけると、どうしても本来の意味からするとそぐわないような例がでてきてしまうことがあります。それは残念とは思わずに、なぜそうなるのか、そもそも分類して命名したものの特徴は何であるのかを考えるきっかけにしてほしいと思います。

### 3 分類の意義

分析のときにお話したように、問題を分割することでわかりやすくなる可能性があります。分割の方法にはいろいろな方法があり、その方法がいいかどうかは、問題が解きやすくなったかどうか、で判断されます。しかし、それは結果であるので、何らかの方法で分割して問題が考えやすくなったかどうかを検討することは悪いことではありません。どんどん試してみるべきです。

植物分類学の例では、「葉」「茎」「根」といった器官に着目して分類します。これらは形状だけな、機能も異なりますので、これらを比較して分類することは、同時に、機能の違いについても考えることになり、分析という観点から正攻法であるとわかります。

それでは、大気光学現象の場合にはどうでしょうか。皆さんはどのような点に着目し、どのように分類したでしょうか。形状と色彩という基本的な判断材料から分類してみましょう。

#### 色彩

写真を見ると、色が白い(太陽の色の)場合と、いわゆる虹の七色に分かれて見える場合があることに気づきます。色彩で分類できるわけです。

これは何を意味しているのでしょうか。光について、私たちは、反射や屈折を知っています。このうち、色が分かれなは反射です。色が分かれなものは反射が重要な役割を果たしていると予想できます。

逆に、虹色に分かれて観察される現象は、屈折(や、人によっては知っているかもしれない回折という性質)が関係していると予想されます。

#### 形状(方向性)

形について考えてみると、特定の方向に見ることができるのか、あるいは、ぐるっと一周回るように見えるのか、また、方向性について規則性を見出すのが難しいのか、こういった観点で分類できることに気づきます。

どうしてこのような違いが発生すると考えられるのでしょうか。それは光を曲げる要因となった「もの」の形と関係していると考えられます。ぐるっと1周回るようであれば、それは特定の方向性がないことを意味します。特定の方向性がないようなものは球体です。球体による現象であることが予想されます。

逆に特定の方向だけ観察されるような場合はどうでしょうか。その場合には、形が球ではなく、何らかの形を持ったものが原因であることを予想させます。ただし、その形は何でもいいわけではありません。大気中に浮遊する1つの粒子だけで現象が生じるのではありませんから、同じような形の粒子が沢山浮遊していることを予想させます。

最後に、規則性を見出すことが難しいような現象はどうでしょうか。これは、そのような光学現象には不規則性があることを予想させます。ただし、全く不規則であればいつも観察できません。特定の時だけ観察されるのは特定の条件が揃っていることを意味します。そこで、その中で不規則なパターンが現れるのであれば、微妙な揺らぎが現象に影響を与えていると考えていいでしょう。

このように、大気中の光学現象を分類することができました。これらの光学現象には名前がつい

ています。

現象の名前	色	形
虹	七色	軸対称的
彩雲	七色	不規則
環天頂アーチ	七色	局所的
幻日	七色 (ほぼ白色)	線対称で太陽と同じ高度
サンピラー (太陽柱)	白色	太陽の上あるいは下

名前をつけることができただけでなく、それぞれの現象の特徴は、何らかの原因・理由と対応していることがわかったと思います。

## 4 まとめ

デカルトの方法にしたがって分けて考えることを、若干の植物と、大気中に観察される光学現象に適用してみました。見た目の特徴で分類することは、決して趣味や好みで分けているわけではなく、その背後に理由や原因があることが多く、分けることに意味があることを理解できたと思います。こうした例は他にも沢山あるでしょう。

例えば、雲の形は大気の何に対応しているのでしょうか。モコモコした形やハケで掃いたような形は、何に対応しているのでしょうか。雲の形には他にどのような形があるのでしょうか。生物の血の色は何に対応しているのでしょうか。人間の血の色は赤です。しかし、イカの血の色は青緑です。乳房の有無は何に対応しているのでしょうか。カエルには乳房がありません。夜空を彩る恒星の色は何に対応しているのでしょうか。オリオン座のベテルギウスや、さそり座のアンタレスは赤い星です。おおいぬ座のシリウスは青白い星です。これらの色の違いは何に対応しているのでしょうか。

皆さんも、何をどのように分類できるか考えてみましょう。そして、様々な分類が何と対応しているのか、考えてみてください。