

公開講座 親子で楽しむ形と数の（工作）教室 II

『多面体の中の多面体』

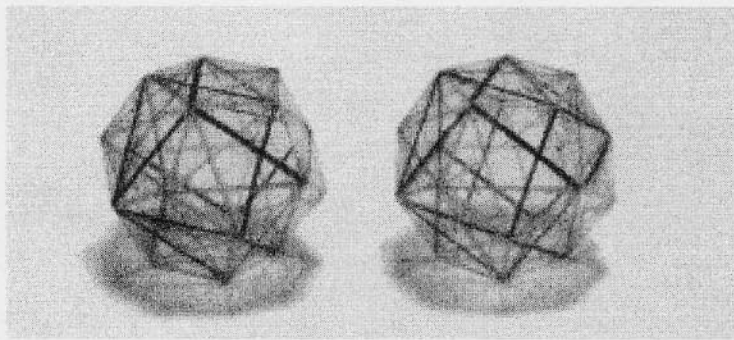
製作マニュアル

1 どんなものを作りたいのか

正多面体は面の数が 4,6,8,12,20 という 5 種類のものしかありません。しかもこれらは互いに深い関係があります。

たとえば、正 6 面体の各頂点と中心を結ぶ線に垂直な面で切り取ってやると、正 8 面体になってしまいます。このような関係は正 12 面体と正 20 面体の間でも成立しています。

ところで今回見つけようとしているのは、別の関係です。それは「多面体の中の多面体」。正多面体の中に直線を作ってやると、そこに新しい正多面体が見えてくるという、ちょっと不思議な事実を、実際にモデルを作って確かめようというのです。



正 12 面体の面に対角線を引く

2 作ってみよう

だるまピンを使ってプラスチック (PS = ポリスチレン) 板にマーキングして折り線を引き、正 6(12) 面体の展開図を作ります。その後で、展開図を切り抜いて折り線を入れ、マーカーペンで「ある線」を描いてから、正 6(12) 面体を組み立てます。線を描くところでは少しだけ頭を使ってください。PS 板の代わりに OHP フィルムを使うと作業は楽です。ただし、仕上がりの美しさは PS 板に及びません。

2.1 材料と道具

PS 板 (PS = ポリスチレン, 0.5 mm 厚, B5 サイズ) または OHP フィルム, マーカーペン (ポスカ) 5 色以上, セロテープ, 両面テープ, エポキシ系接着剤 (5 分硬化型), 工作用マット, ハサミ, カッター, 定規, だるまピン (針長 25 mm)

2.2 製作の手順

1. 作業で PS 板の面をこすって傷つけないために、濃い色の紙をマットの上に敷いて、その上で作業します。(きれいな作品にしよう！)
2. 紙に印刷された正 6(12) 面体の展開図を印刷面が表になるように PS 板の上に置き、テープで固定します。
3. 板を作業マットの上に置き、だるまピンで頂点のところを強く押してマークを付けていきます。真上から見て打つのが、正しく打つためのコツです。
 - まず正しく位置決めをして軽く押し、その後でできたくぼみにぴったり当てて強く押すとよいでしょう。
4. 紙をはずしてから、マークとマークの間に定規とだるまピンで線を引いて、展開図を描いていきます。
 - 正確に作業するために、真上から見て作業します。
 - まずピンをマークに当てておいてからピンに定規を添えてやると、定規の位置を正しく決めることができます。
 - 線を引くときには、最初は軽く正確に引き、次にそれをなぞって強く引きます。
 - 照明光の反射でマークが見えにくいようだったら、場所や角度を変えてみましょう。
5. ハサミ、カッターを使って展開図を切り抜きます。
 - 最初、外側の部分を切り捨てておいてから、細かい作業をするようにします。
 - 練習のために、P 不要な部分を切り取ったものを使って、ハサミの使い方をマスターしましょう。
 - 外側はハサミで、入り組んだところはカッターを使って丁寧に作業しましょう。
6. PS 板の場合は折り線をつける前に、その裏にテープを貼って強化します。はがしやすいように端の方は接着しないで浮かせておくと、後で楽です。
7. 折り線をカッターで深めに掘りこんでやります。
 - 掘り込みの深さを決めるために、余った PS 板を使って、ちょうど折り曲げやすい深さを確かめましょう。
8. 折って内側になるほうに、好みの色のマーカーで線を引きます。線の本数は全部で何本になるのでしょうか。考えてみましょう。
 - 見本を見ながら、展開図の方でまず線の引き方を練習すれば失敗しません。
 - 時間に余裕のある人は、すべての線を引いてみましょう。
 - 最初の一本を引いて、それとの関係を考えながら線を加えていくと正しく引けます。
9. 展開図を折っていき、多面体を作り上げます。
 - 折るつもりが切れてしまうことがあります。後で接着するのですから、気にしないでかまいません。
10. 多面体の隣合う面どうしをテープで貼りあわせて、形を整えます。ふたりに作業すると楽かも。
11. 形が整ったら、頂点を少量のエポキシ系接着剤で固めてやります。エポキシ系接着剤は 2 種類の液を混合すると硬化するものです。説明を読んで使ってください。
12. 数分待って接着剤が固まったらテープをはがして完成です。