

## 正12面体と正20面体ではどっちが丸いか？

### 木製正多面体模型の活用法（その3）

目で見ても、触ってみてもどちらがより球に近いかわからない正12面体と正20面体ですが、木製模型をつかうと、次のような比較方法が可能になります。

[3] 転がしてみる



附属中学校は1クラス40人くらいだそうなので、一人1回ずつ転がしてもらおうことを想像して、実験してみました。

転がし実験(mm)		
回数	正20面体(45g)	正12面体(31g)
1	55	198
2	100	65
3	107	340
4	25	256
5	93	131
6	160	185
7	63	152
8	43	362
9	48	426
10	82	290
11	120	75
12	29	272
13	119	282
14	70	293
15	116	200
16	91	420
17	57	284
18	105	380
19	28	141
20	95	443
平均	80.3	259.8

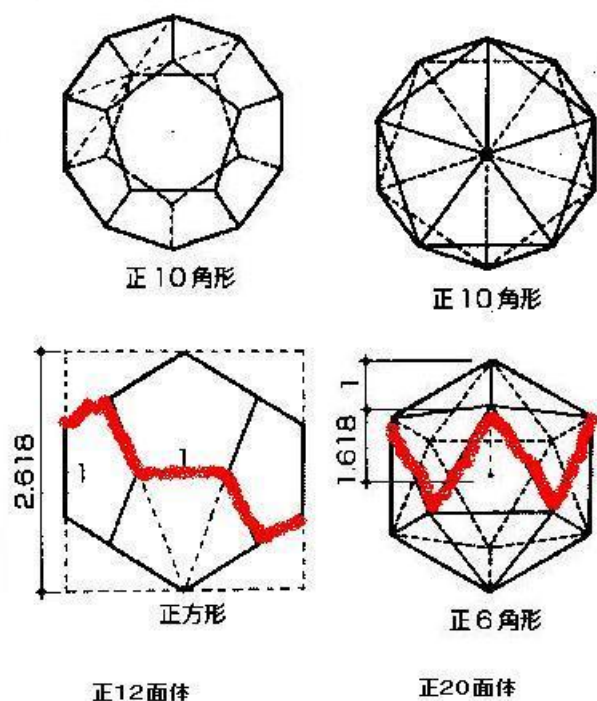
ごらんのように圧倒的に正12面体のほうが転がりやすいという結果になりました。

重さがそろっていないのですが、おそらく運動エネルギーは質量に比例するので、正12面体のほうが軽いというハンデがありながらもこの結果ですから、転がりやすさという点では正12面体に軍配を挙げていいのでしょうか。

しかしこの事実を説明するのは簡単なことではありません。

まず、それぞれの外接球の半径と内接球の半径を比較してみました。しかし正12面体も正20面体もともに、1.258でまったく同じでした。ここでかなり悩んだのですが、ようやく最高点と最低点を繰り返すような転がり方は距離の出ない転がり方の典型だろうと気がつきました。

もっとも距離の出るような転がり方は、投影図の外形が正10面体となるような転がり方でしょう。正12面体の場合は面心図、正20面体の場合は点心中です。



このような最適な転がり方をする場合には、面は接地せず、稜（辺）だけが接地します。しかしその様子にはかなりの違いがあります。赤いところで示しました。

正12面体の軌跡はゆるいジグザグですが、正20面体の軌跡は急なジグザグです。そのために正20面体のほうが回転中に左右にバランスを崩しやすいでしょう。これが正20面体の転がり距離が短い要因ではないでしょうか。

ただしもっとジグザグが細かくなると今度は逆に円筒に近づいて安定すると想像されます。したがってこの点も一概には言えないわけですが、親指と人差し指で正12面体の対面をはさんで転がす場合と、正20面体の頂点をはさんで転がす場合の指に伝わる左右のブレ度合いは実感していただけるだろうと思います。