

自分流「ルービックキューブ」の公式

私立 洛南小学校 3年

名前 矢野 忠久

1. 研究のきっかけ

家で父が昔遊んでいたルービックキューブと、それを完成させるための手引き書を見つけました。



1面が 2×2 の小さいキューブも買い、2つで遊んでいる内に、「この2つのキューブを完成させる時、もしかしたら何か法則があるかも。」と思い、調べてみることにしました。

2. 研究の方法

- (1) あらかじめ、大小2つのキューブをスムーズに完成させられるよう、十分練習しておく。
- (2) 毎日1回、大小2つのキューブを完成させる(これを10日間続ける)。
- (3) その際、2つの方法でデータをとることにする。

(方法)

①色がバラバラの状態から6面を完成させるまでの「手数」を数える。

②6面を完成させるまでの「時間」をストップウォッチで測り、秒数も記録する。日によって手の動きが速すぎたり遅すぎたりしないよう、できるだけ気をつける。

(4) ①②とも、10日間続けて記録した後、平均値を求めて結果を出す。

3. 仮説 (予想)

A) 1面あたりのブロック数が

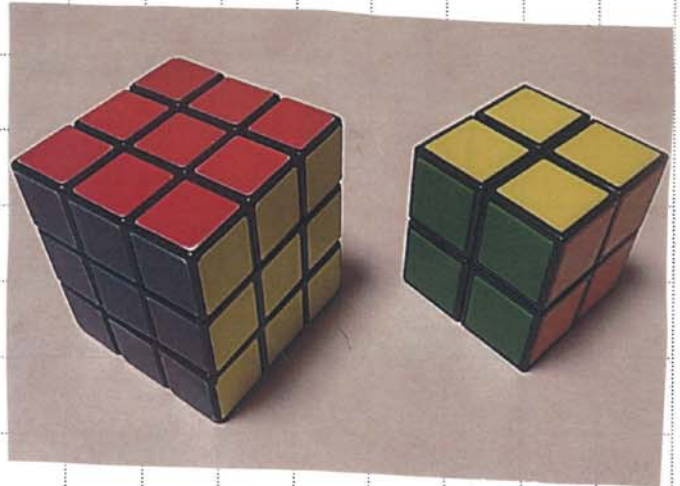
大 : 小 = 9 : 4 なので、手数・時間とも 9 : 4 に近くなるのでは。

B) キューブは立体 (立方体) なので、 $3 \times 3 \times 3 : 2 \times 2 \times 2$ 、つまり大 : 小 = 27 : 8 に近くなるのでは。

C) 最も単純に、1辺のブロック数の隣りだけの、大 : 小 = 3 : 2 に落ち着くのでは。

4. 実験 (手数の部)

① バラバラの状態から6面完成までの手数を数える (大・小とも)。1日1回、10日間行なった。



〈結果〉	回目	1	2	3	4	5
	大	145	142	137	132	139
	小	29	41	50	49	47
						(回)
	6	7	8	9	10	平均値
	136	118	148	105	137	133.9
	48	60	23	43	25	41.5

大 : 小 = 133.9 : 41.5 この比の値は

$133.9 \div 41.5 = 3.226\dots$ となり、

A の比の値 $9 \div 4 = 2.25$

B $27 \div 8 = 3.375$

C $3 \div 2 = 1.5$

→ Bに最も近い!

つまり、キューブ完成までの手数はブロック全体の数 (立方数) に比例するとわかった。

4. 実験 (時間の部)

② バラバラの状態

から6面完成ま
での時間 (秒数)

をストップウォ

ッチで計測 (大

小とも)。やはり1日1回、計10回試

行した。

<結果>

回目	1	2	3	4	5
大	239	201	191	269	237
小	76	63	84	57	55

(秒)

6	7	8	9	10	平均値
195	192	183	157	200	206.4
32	55	56	51	46	57.5

大 : 小 = 206.4 : 57.5

$206.4 \div 57.5 = 3.589\dots$

この比の値は

となり、やはり

P2の仮説のうちのB)に示した、

27 : 8の比の値 3.375に最も近い。

よって、キューブ完成までの時間も

ブロック全体の数 (立方数) に比例す

ることが分かった。

5. まとめと発展

今回の実験結果より、僕がキューブを完成させる時、かかる手数も時間もともに

「ブロック全体の数（立方数）に比例して増える」とわかりました。

もしこれが、どんなサイズのキューブでも同じような法則が成り立つとすると、1面の1辺に並ぶブロックの数を n とした時、そのキューブを、

(1) 完成させるまでにかかる手数は大体

$$41.5 \times \left(\frac{27}{8}\right)^{n-2} \text{ 回}$$

↳ 小のキューブの数値を使用

(2) 完成までにかかる時間は大体

$$57.5 \times \left(\frac{27}{8}\right)^{n-2} \text{ 秒}$$

↳ 同上

という公式が成り立ちます。あくまでも自分流です。（ n は2以上の整数）