

# 竜ヶ崎第一高等学校 白幡探究Ⅰ 数学領域

## 図形の体積比から相似比を求める方法について

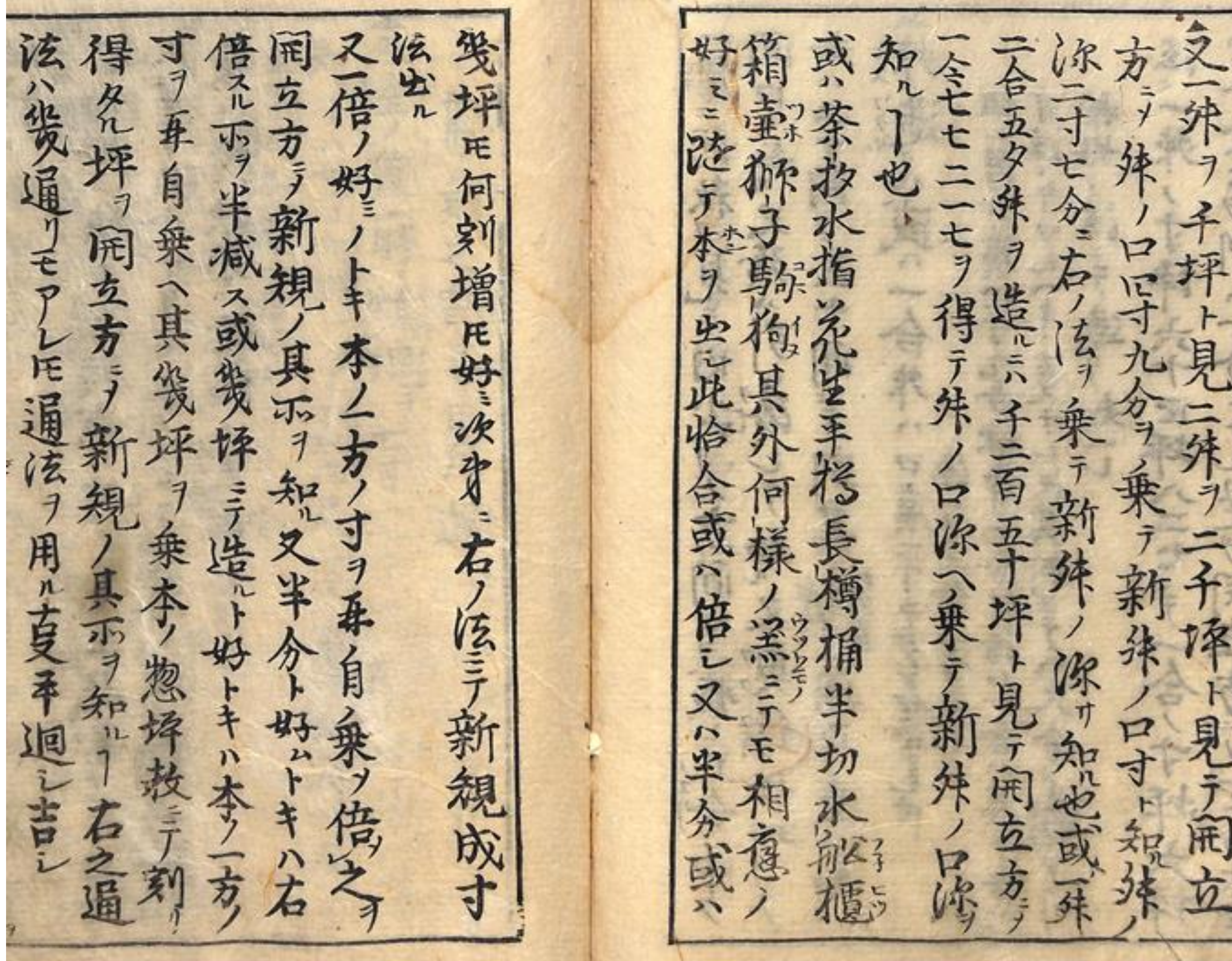
Method of determining the similarity ratio of the figure.

70th1年 E組 壬班

### 原文 (The Original)

#### キーワード

・三乗根 ・体積比 ・相似比

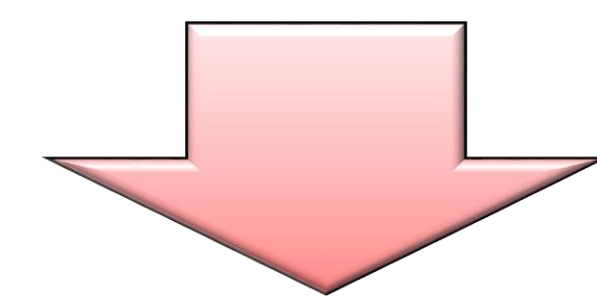


### 数学的内容 (The mathematical content)

体積比が1:2かつ相似の二つの図形をそれぞれA、Bとすると、この二つの図形の相似比は、三乗根を用いて $1:\sqrt[3]{2}$ となる。

Aの縦、横、高さ、いずれかが分かっているならば、それぞれに $\sqrt[3]{2}$ をかけて、Bのそれぞれの辺の長さが分かる。

このように、体積比が1:Xの二つの図形をそれぞれA、Bとするとき、A:Bの相似比は、上と同様にして、 $1:\sqrt[3]{X}$ となり、Aの辺の長さに $\sqrt[3]{X}$ をかけて、Bの辺の長さが分かる。



There are two figures which called A and B.

As volume ratio of B is twice as large as A, so their homothetic ratio are  $1:\sqrt[3]{2}$ .

In this way, when the volume ratio of A and B are 1:X, their homothetic ratio are  $1:\sqrt[3]{X}$ .

So if we know length of A, we can know length of B.

係: 柳田

### 現代語訳 (Modern translation)

一升を千坪として、二升を二千坪として、三乗根を用いて相似比を求める。  
そして出た値に一升の口広の長さ四寸九分をかけることにより、二升の口広の長さを知ることができる。  
この相似比に一升の深さ二寸七分をかけると、二升の深さも知ることができる。  
また、一升二合五勺の場合は、千二百五十坪に置き換えて三乗根を用いると、 $1.077217$ という値が出るので、これに一升の深さをかけることで一升五二合五勺の深さを知ることができる。  
また、その他様々な器でもそれぞれの問題に従って数字をだし、倍、半分、または何割かを増やして以上の方法で計算をすれば、それぞれの辺の長さがわかる。  
また、体積が二倍の時、その一辺の長さを三乗して二倍したもの、三乗根が新しい図形の辺の長さが新しい図形の辺の長さである。体積が半分のときは、二倍するところを二で割る。また、ある立方体の体積比から相似比を知りたいとき、元の立方体の体積を1とすると、新しい立方体との体積比がでるので、それを三乗根にする。このことは、色々な問題につかえる！  
※口広：正方形の一辺の長さ

係: 武藤 横井

### 英語訳 (English translation)

Also, look at the thousand square meters the One bushel View a two-bushel bottle and two thousand square meters. The second cube root emitted by open legislation, by mouth places a mass one bushel a four point nine minutes, it is possible to know the mouth of the two squares bottle. Furthermore, it is possible to deep within the mass one bushel are two point seven minutes, to know the depth of the two squares mass by multiplying the second cube root. Also, it is possible to know when multiplied by similarity ratio to the mass is one bushel thousand two hundred and fifty square meters, the depth. With this calculation method, it is possible to give an answer jugs and various vessels according the respective questions When the volume is two-fold problem is to the third power of the length of the original side, it 2 is multiplied, by the two of the cube root is seen that the length of the volume of the sides. Also, when the volume of one-half of the problem, the third power of the length of the original edge, which was halved, it is understood that the length of the volume of the sides by the two of the cube root Alternatively, when determining the similarity ratio from the volume ratio, the original volume ratio volume ratio comes out to be obtained as to one. The ratios and may issue a similarity ratio is to the cube root. This method can be used for various things.

The person in charge : yazima,miura

### まとめ・今後の課題・感想 (summary・Future's problem・impressions)

#### まとめ

この問題は、体積比から相似比を求める三乗根を使ったもので、また比をかけたり割ったりすることで、どんな相似比も求められる実用的なもの。

#### 今後の課題

先生たちの力をかりた面もあったので、今後は自力で読み解けるようにしたい。

#### 感想

今後の課題にも書いた通り、昔の文章を読み理解するのはとても難しかったがみんな力であわせ図や式を書き、わかりやすくすることで問題をよく吟味することができた。

This problem is one of with the cube root of determining the similarity ratio of the volume ratio .also be to divide or to or multiplied by ratio .any similarity ratio required practical.

I want to decipher their own for the problem because it was borrowed the power of teachers

It was very difficult to read and understand the old sentence. To write the diagrams and equations , it was possible examine the problem well

班長: 柳田



引用

見立算法規矩分等集

Mitate Sanpou Kiku Buntousyu

享保7年

A.D. 1730

著者: 万尾 時春 Author: MASHIO Tokiharu