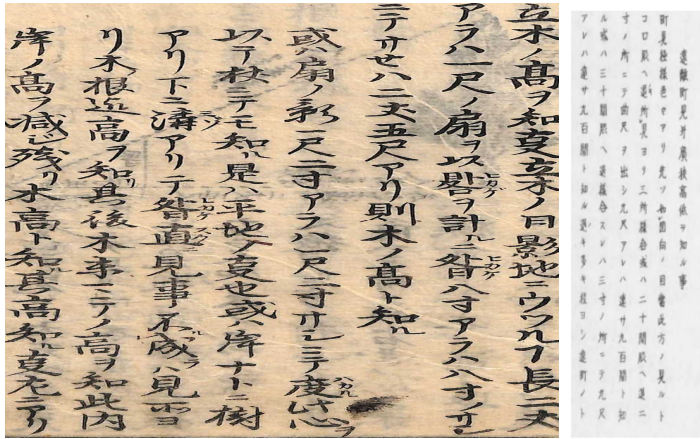




遠き木までの距離を求める方法について

The way distance, high, and wide and narrow of far thing measures

原文 the original text



【キーワード keywords】

様合曲尺: 事物を測量する際に用いる道具

Tameawasekanejaku: this is a tool which is used when we measure things

引用

見立算法規矩分等集

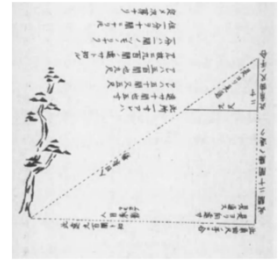
Mitate Sanpou Kiku Buntousyu

享保7年

A.D. 1730

著者: 万尾時春

Author: Mashio, Tokihar



現代語訳 modern translation

遠く離れたものの距離、高さ、広狭を知る方法
測量の方法は色々あり、まず図のように道具を用いて視準孔から測量対象物と前視準板の糸を一致させ、のぞき、三力所計測する。例えば木の高さが二十間、また視準孔から二寸とり、曲尺を用いて九尺あるとき木までの距離は九百間ということ分かる。あるいは木の高さが三十間、また視準孔から三寸、曲尺を用いて九尺あるれば木までの距離は九百間ということが分かる。距離が大きいほど誤差は生じにくい。測量の時に用いる様合曲尺の面が離れないように注意して直角に合わせる。もし直角でなければ相違が生じる。測量対象物を自分の方へ引き寄せ見る方法は横で使用できないならば縦で使用することが出来る。そして人々の工夫が必要である

英語訳 English translation

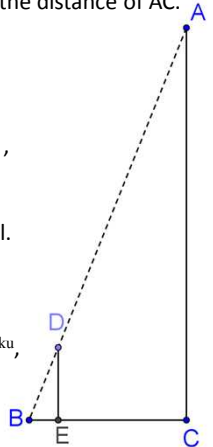
「The way distance, high, and wide and narrow of far thing measures」
There are a lot of the ways. First, we use tool like diagram three points. look in sijunko, so look measurement thing and zennsijunban. For example I can know that distance from a tree is 900^{ken} when a tree high is 20^{ken}, plot 2^{shaku} from sizyunko, 9^{syaku}. Also, I can know that distance from a tree is 900^{ken} when a tree high is 30^{ken}, plot 3^{syaku} from sizyunko, 9^{syaku}. The answer is more correct large number than small number. When we measure, we must be careful of not leaving side of tameawasemagasi, and set the magari at right angle. If angle isn't right angle, there are errors. If the way look and move measurement thing near me can't use sideways, we can use lengthwise. Finally these need people's idea.

数学的内容 mathematical content

ACを知るためにはBC, BE, DEの比がわかれば求めることができる。
B: 視準孔
C: 測量対象物の下部
A: 推量対象物の頂点
に合わせて見る。
BC(木までの距離)=20間=120尺 BE=2寸 $\frac{1}{10}$ 尺 DE=9尺 なら、
 $\triangle ABC$ と $\triangle DBE$ は相似な図形で、対応する辺の比は等しいのでBE:ED=BC:AC
よって $\frac{1}{10}$:9=120:AC
したがってAC=5400
これは単位が尺で統一されているので5400尺は900間である。
さらに、BC=30間=180尺 BE=3寸 $\frac{3}{10}$ 尺 DE=9尺なら、対応する辺の比は等しいので
 $\frac{3}{10}$:9=180:AC
AC=5400
これも同じく単位が尺で統一されているので5400尺は900間である。
よって、BCの長さが変化してもBEもそれに対応して変化するのでACは変わらず900間である。

英語訳 English translation

If we know ratio of BC BE DE, we can know the distance of AC.
A: the top of measuring thing
B: sizyunkou
C: the lower part of measuring thing
Match and look.
If BC=20^{ken}=120^{syaku} BE=2^{sun}= $\frac{1}{10}$ ^{sun} DE=9^{syaku},
BE:ED=BC:AC
Because $\triangle ABC$ and $\triangle DBE$ is similarity,
so The ratio of a corresponding side is equal.
So, $\frac{1}{10}$:9=120:AC
Accordingly AC is 5400.
This is 5400^{sayku}, it is 900^{ken}
If BC=30^{ken}=180^{syaku} BE=3^{sun}= $\frac{3}{10}$ ^{syaku} DE=9^{syaku},
AC=900^{ken}.
By BE:DE=BC:AC
So $\frac{3}{10}$:9=180:AC
Accordingly AC is 5400
This is 5400^{syaku}, it is 900^{ken}, too.
So, if the length of BC changes, the length of AC does not change.
Because the length of BC correspondently BE changes too.



まとめ・今後の課題・感想 summary the future issue sentiment

まとめ

大きい測量対象物でさえも道具と3つの比を用いることで測量が可能とされた。しかし、原文にも書いてあるようにこの道具の使用法にも工夫が必要であったり、多少の誤差が生じることがわかった。
No matter how big the measured thing is, all thing is possible to measure by using tools and tree ratios. But the way of using tools need devices, and it causes a few error as written here.

感想

私が担当したのは授業でも取り扱われた題材でしたが、特別班の活動としては前文で説明されている道具を使用しての解説だった。原文の理解だけでなく、道具の使用法も理解し、さらにその使い方とこの題材の数学的考えを一致させることに大変試行錯誤を繰り返した。道具のどの位置に三角形の頂点をあわせるか初めは理解に苦しむものだった。
I tried understanding the problem which had ever solved. But I tried more understanding using tools as action of a special group. I understand not only the original sentence but also the way of tool. And it is difficult for me to harmonize the way with mathematic. Especially it is difficult to match the apex of a triangle.

今後の課題

できるだけ現代語に近い現代語訳に直すこと。
数学的にも、もっと理解ができる内容にすること。
I want to improve the English translation as nearly the modern translation as possible, and more understand content.