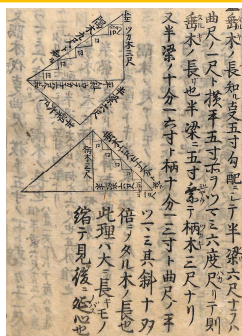


ピタゴラスの定理を用いた垂木の求め方

How to demand Taruki with theorem of Pythagoras

1年 C組 辛班

原本 the original



この図は家の屋根を表している！
キーワードはその柱の名称
This picture expresses the roof of house.
Keywords are names of pillars which are used for a roof.

キーワード
垂木 半梁 隅木
平斜 勾配
Keyword
Taruki Hanhari Sumiki Heisixya Kouhai

現代語訳 the present age translation

右にどれほど割りつけても半梁の長さや広さに隅木を伸ばす。
傾きが五寸勾配で、半梁が六尺ならば、曲尺の一尺と横手五寸の所をつまみ、六度を測ると、垂木の長さになる。半梁の長さに、五寸を利用すると、柄木は三尺である。また、半梁の十分の十六寸と、柄の十分十三寸と曲尺の手をつまみ、その十度倍で、また垂木の長さである。この定理は、大きくても長くても、縮小して求め、後で拡大して求めればよい。
また、隅木を切ると曲尺の横手五寸の所と、裏の力子一尺とつまみ、六度を測ると隅木の長さになる。
あるいは半梁六尺になるので、六度測り一丈あれば、十度測る。垂木も同じくこれは、五寸勾配になる。六寸勾配で半梁一丈なら柄木は六尺であり、もとい外にこれをなぞらえる。
一垂木、隅木、氏軒の長さは何でもよい。
一半梁の長さほど平斜のはじの曲尺になる。
一五寸勾配のとき半梁と、柄木の長さを合わせると隅木の長さになる。
一勾配が三寸半梁一丈、柄木三尺のとき隅木一丈四尺四寸六分である。
一勾配が四寸、半梁が一丈柄木が四尺のとき隅木は一丈四尺七寸である。
一勾配が六寸、半梁が一丈、柄木が六尺のとき隅木が六尺のとき隅木は一丈五尺三寸六分である。
一勾配が七寸、半梁が一丈柄木が七尺のとき隅木は一丈五尺八寸である。
一勾配が一丈半梁が一丈柄木が八尺のとき隅木は一丈六尺二寸五分である。

係 原田、布施

英語訳 English translation

A slope of $\tan 15^\circ$, and if hanhari is 6^{syaku} , you pick kaneiyaku's 1^{syaku} point and side of 5^{sun} .
And you measure 6° , you get the length of the Taruki.
You assume the length of the hanhari 5^{sun} , taruki is 3^{sun} .
On another, you pick hanhari's $10^{bu}16^{sun}$ point and tsukaki's $10^{bu}13^{sun}$ point and kaneiyaku's handle, and that's tenfold is the length of taruki.
This theorem assume of decrease if large of long, should expand after.
And cut the sumiki, you pinch kaneiyaku's side of 5^{sun} point and you majeure 6° , it will the length of the sumiki.
Or because hanhari is 6^{syaku} , you measure 6° .
And if it's 1^{bu} , you measure 10° .
In the same time, Taruki is the inclination of 5^{sun} if the inclination is 6^{sun} and Hanhari is 1^{zixyo} , Enoki is 6^{shaku} .
Other do like it.
One: The length of Tatuki, Shumiki, and Shinoki can use any one.
One: The length of Hanhari decides the length of the book of Haisha.
One: When the slope is 15 centimeter, the length of Hanhari and Thukaki is the length of Shumiki.
One: Thukaki is $1^{zixyo} 4^{shaku} 4^{sun} 6^{bu}$ when Hanhari is 1^{zixyo} , the slope is 3^{sun} , and Enoki is 3^{shaku} .
One: Thukaki is $1^{zixyo} 4^{shaku} 7^{sun}$ when Hanhari is 4^{shaku} , the slope is 4^{sun} , and Enoki is 4^{shaku} .
One: Thukaki is $1^{zixyo} 5^{shaku} 3^{sun} 6^{bu}$ when the slope is 6^{sun} , Hanhari is 1^{zixyo} , and Enoki is 6^{shaku} .
One: Thukaki is $1^{zixyo} 5^{shaku} 8^{sun}$ when the slope is 7^{sun} , Hanhari is 1^{zixyo} , and Thukaki is 7^{shaku} .
One: Thukaki is $1^{zixyo} 6^{shaku} 2^{sun} 5^{bu}$ when the slope is 8^{sun} , Hanhari is 1^{zixyo} , and Thukaki is 8^{shaku} .
If the any length is given to Shumiki, Shumiki spreads on the length and the area of Hanhari.

Person in charge: Huse

まとめ・今後の課題・感想 summary・future problem・impression

まとめ

この和算では建築のために垂木という柱の長さを求めていることが分かった。またこのとき、ピタゴラスの定理を用いていた。

今後の課題

英訳をより簡潔にまとめること。
現代語訳をよりわかりやすく表すこと。

感想

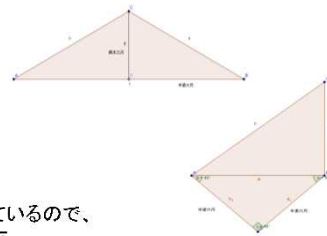
一つのものをいろんなことに訳し、まとめることの難しさを感じられました。そして、昔の人が自分達が学んでいるような数学を使い生活に生かしていたということが感じられたような気がしました

班長: 下村

数学的内容 mathematical contents

文章を読み解くと、垂木は柄木と半梁の長さを利用すると求めることができる。
柄木は半梁の長さに5寸を利用すると求められる。
つまり、 $6(\text{尺}) \times 0.5(\text{尺}) = 3(\text{尺})$
図より五寸勾配であることがわかっているので定理より
柄木+半梁=陽木なので $3(\text{尺}) + 6(\text{尺}) = 9(\text{尺})$
傾きが正接15度で半梁が6尺とわかっている、曲尺=1尺 横手=5寸
これをつまみ6度を測ることで垂木の長さが求められる。
つまり、 $12 \times 0.5 = 6$ 二乗 $\times 6 = \text{垂木} = 6.71$ 尺となる。
これは現代のピタゴラスの定理に基づいていると考えられている。

$AD=9$ 尺 $AC=3$ 尺とわかっている
 $9^2 = 3^2 + x^2$
 $x^2 = 72$
 $x > 0$ より $x = 6\sqrt{2}$
 $BD=6$ 尺 $CD=6$ 尺とわかっている、
 $x^2 = 6^2 + 6^2 = 72$
 $x > 0$ より $x = 6\sqrt{2}$



ピタゴラスの定理の逆が成り立つので、
 $\angle ACB = \angle BDC = 90^\circ$

下の図形で、 $AD=3$ 尺 $DC=6$ 尺とわかっている、
 $x^2 = 3^2 + 6^2 = 45$
 $x > 0$ より $x = 3\sqrt{5}$
 $\sqrt{5} \approx 2.23$ なので $3\sqrt{5} \approx 6.71$ 尺
よって、ピタゴラスの定理の逆が成り立つので、
 $\angle ADC = 90^\circ$

係: 染野、平山

以上のことから今回利用した計算方法とピタゴラスの定理が結びつくと考えられる。

英語訳 English translation

Taruki's length can be found by using tsukaki's and hanhari's length.

Tsukaki's length can be found by using hanhari's 5^{sun} .

That is $6^{syaku} \times 0.5^{syaku} = 3^{syaku}$

You knew 5^{sun} inclination by picture.

By theorem, tukaki+hanhari=sumiki $3^{syaku} + 6^{syaku} = 9^{syaku}$

You knew that inclination is $\tan 15$ and hanhari's length is 6^{syaku}

Kyakusyaku = 1^{syaku} yokote = 5^{sun}

You pinch it and measure 6° . You can find taruki's length.

That is the square of $1 +$ the square of $0.5 \times 6 = \text{taruki} = 6.71^{syaku}$

This is based on Pythagoras's theorem

You knew $AD=9^{syaku}$ $AC=3^{syaku}$.

The square of $9 =$ the square of $3 +$ the square of x The square of $x = 72$

By $x > 0$, $x = 6\sqrt{2}$.

You knew $BD=6^{syaku}$ $CD=6^{syaku}$.

The square of $x =$ the square of $6 +$ the square of $6 = 72$ By $x > 0$, $x = 6\sqrt{2}$

You can said the opposite of Pythagoras's theorem.

$\angle ADC = \angle BDC = 90^\circ$

By under the picture, You knew $AD= 3^{syaku}$ $DC=6^{syaku}$

The square of $x =$ the square of $3 +$ the square of $6 = 45$ By $x > 0$, $x = 3\sqrt{5}$ $\sqrt{5} \approx 2.23$ so $3\sqrt{5} \approx 6.71^{syaku}$

You can said the opposite of Pythagoras's theorem $\angle ADC = 90^\circ$

You can think that Pythagoras's theorem connects that things.

Person in charge: Someno

英語訳 English translation

Summary

We understood that this Wazan demand the length of a pillarka (Taruki).

And use Pythagoras' theorem in this case.

Future problem

We should compile English transration more bliety.

We should express living language reason more cleary.

Impression

We felt that it is difficult to transpose one thing for many thing and that old people use math which they learn for their life.

