

## 「第4 八角の法の起こり」

### はじめに

ここでは、前回の正六角形から進めて、正八角形の土地の面積を求める際に使われる「八角の法」の起源を明らかにしようとしています。まさにこの「新刊算法起」の「起」と書かれている原点です。

### 1. 「八角の法」の問題とは

まず原文を提示しましょう。



第四 八角法四一四二ノおこりハ指渡し一尺  
あれハ一方ノ寸四寸一分四リニも有物也然共ニも  
など、かねにさ、れぬ物也此をこりハ一尺四方  
を角から角までをうらかねといふ角ノを  
おろしたる故ニ一方ノ寸と成くわしくハこう  
はいノ所ニ見ゆる指渡し一尺左右ニかくれハ一也  
是ハ八角ま数八十二八四をかくる也此法ハ図ニ有  
歌に 八角ノ 法ノをこりハ うらかねノ  
のひこうはいや 一方ノ寸

▲八角ノ図ノ次第指渡し一尺あれハ一方ノ寸四寸  
一分四リニもあり切法ニハツ切内四ツをニツ切ニ  
して以上十二切入ちかへ見れハ長二尺二よこ四  
寸一分四リニもと成是を長へかくれハ一寸ま八十  
二八四と成也右十六二切ても同

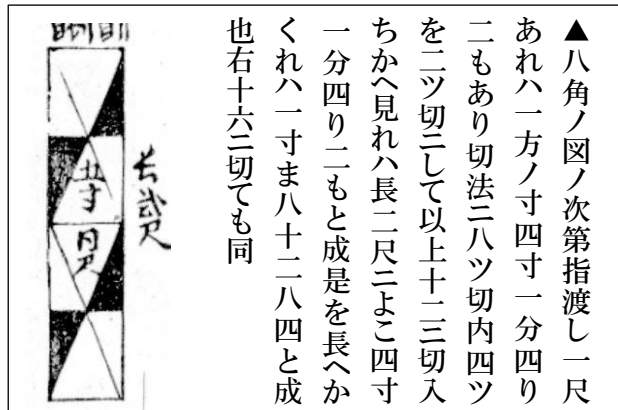
次は読下し文ですね。



第四 八角法四一四二ノおこ  
りハ指渡し一尺あれハ一方ノ  
寸四寸一分四リニも有物也  
然共ニもなど、かねにさ、れぬ  
物也此をこりハ一尺四方を角  
から角までをうらかねといふ  
角ノををろしたる故ニ一方  
ノ寸と成くわしくハこうはいノ  
所ニ見ゆる指渡し一尺左右ニ  
かくれハ一也  
是ハ八角ま数八十二八四をか  
くる也此法ハ図ニ有  
歌に 八角ノ 法ノをこりハ  
うらかねノ  
のひこうはいや 一方ノ寸

今までの図形の面積を求めてきていますので、この問題文の読下し文を読みますと、だいたいの意味するところは分かるのではないかと思います。

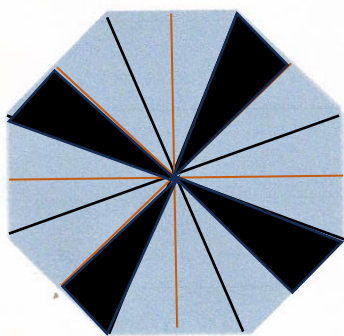
念のため、次に現代文を載せておきます。



第四 八角の法四・一四二の起源ですが、対角線の長さが一尺ならば、一辺の長さは四寸一分四厘二毛あることになります。けれども二毛などは曲尺では指せないものです。この起源は、一辺が一尺の正方形があり、その頂点から頂点までを裏曲といいますが、その頂点から頂点におろした辺が、一辺の長さとなります。詳しくは、勾配のところにみえる対角線一尺どうしを掛け合わせると一で、これに正八角形のま数八十二・八四をかけます。この方法は図にある通りです。

歌に 八角の 法の起こりは  
うらかねの  
のひこうはいや 一方の寸

まずは1つ目の問題です。



▲正八角形の図の次第。  
対角線が一尺なので、一辺の長さは四寸一分四厘二毛あり、八つ切りにした内の四つをさらに二つ切りにして、以上十二に切り、互い違いに並べてみれば縦の長さが二尺で、横の長さが四寸一分四厘二毛となります。これを縦の長さにかければ、一寸のま八十二・八四となります。右十六に切っても同じです。

**対角線の長さが1尺ならば、一辺の長さは4寸1分4厘2毛あることになります。けれども2毛などは曲尺では指せないものです**

と、まず書かれています。初めに確認をしておきたいのは、「対角線」とあるのを原文でみると「<sup>さしわた</sup>指渡し」と書かれているところです。「指渡し」とは、一応「対角線」と

現代語で翻訳をしています。正確ではありません。「指渡し」は、「向こう側までの長さ」

をいいます。前ページの図でいうと本来は黒線が対角線ですが、オレンジ線が「指渡し」です。書かれている場面によれば、黒線部を「指渡し」と呼ぶ場合もあります。が、この問題ではオレンジ線を「指渡し」と呼んでいます。それを「対角線」と読み替えているのです。このオレンジ線が1尺なのです。

オレンジ線が「1尺」ならば、正八角形の一边の長さは「4寸1分4厘2毛」だということです。ここは理屈抜きにその一边の長さを納得していきましょう。

さて次です。「2毛などは曲尺では指せない」とあります。「曲尺」は、原文では「かね」と書かれているものです。「かね」とは、「金尺」つまり大工さんらが使っている「曲尺」（下の写真）のことをいいます。この曲尺では、「2毛」つまり「1000分の2寸」の長さまでは測れないということです。

では、この次です。

一辺が1尺の正方形があり、その頂点から頂点までを裏曲といいますが、その頂点から頂点におろした辺が、一辺の長さとなります

ここで、もう1つ解説を加えます。「裏曲」という言葉が出てきましたが「うらかね」と読みます。先の曲尺の裏には、表とは違った目盛が打たれています。

表・・・2

裏・・・1.4142・・・

にあたる目盛です。見たことがあるでしょう、この数。

1.41421356という数です。そう、まさに $\sqrt{2}$ です。曲尺の裏は、平方根の世界です。

右図のように、正方形を対角線で二等分すると、直角二等辺三角形が2つできます。短辺が1なら、その長辺の長さは、 $\sqrt{2}$ でしたね。

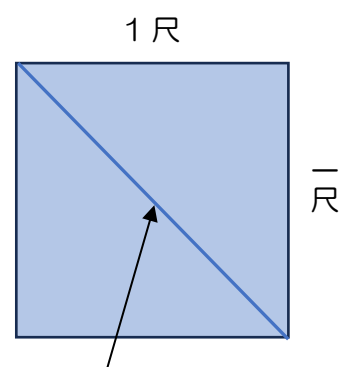
上の現代文に戻ると、これが正八角形の一边の長さであると。

では続きです。

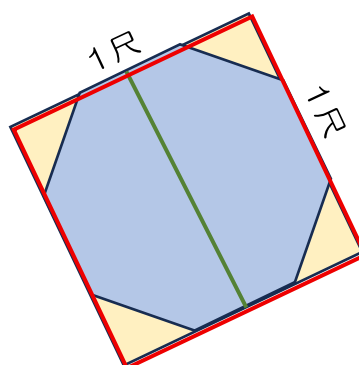
詳しくは、勾配のところに見える対角線1尺どうしを掛け合わせると1で、これに正八角形のま数82.84をかけます。この方法は図にある通りです

$1 \times 1 = 1$ （尺<sup>2</sup>：赤線の正方形の面積）  
これに正八角形のま数をかける

$1 \times 82.84 = 82.84$ （寸<sup>2</sup>）  
これが正八角形（ブルー）の面積です。



裏曲（うらかね）による  
長さは $\sqrt{2}$  尺  
 $\approx 1.4142$  尺



## 2.「八角の図の次第」の問題とは

ここも現代文を提示します。

**対角線が1尺なので、一辺の長さは4寸1分4厘2毛です。八つ切りにした内の四つをさらに二つ切りにして、以上12に切り、互い違いに並べてみる**

本文通りに並べてみると、右図のようになりますね。  
次です。

**縦の長さが2尺で、横の長さが4寸1分4厘2毛となります。  
これを縦の長さにかければ、一寸のま82.84となります**

指渡しの長さが1尺だったので、右の長方形の縦の長さは2尺になりました。横の長さは、正八角形の一辺の長さなので4寸1分4厘2毛でした。これをかけ合わせると、

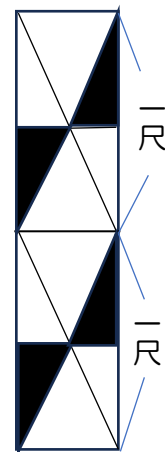
$$20 \times 4.142 = 82.84 \text{ (寸}^2\text{)}$$

つまり、1寸のまは、82.84となりました。

そして最後に、

**16に切っても同じです**

2ページめの図のように、正八角形を16に切っても、上の長方形になりますので、面積は同じですよと、締めくくっていますね。



4寸1分4厘2毛