

上巻・「第11 検地算・円」

はじめに

田原嘉明の「新刊算法起」の中で取り上げた検地算の具体的な問題の4つ目を、ここでは考えたいと思います。やはり図形の基本形として、正方形、長方形、正三角形という形を問題にしてきましたが、ここでは円をとりあげましょう。これは現代の算数教育でも同様の取り上げ方をしているのかがポイントになります。この370年余りで何が変わったのか、が見えてくると面白いと思います。

1. 「検地算・円」の問題とは

ここで取り上げた円ですが、まずは、新刊算法起の原文を掲載しましょうか。読下し文も掲載しておきます。

一反という
直径が二十九間三尺一寸五分三厘ある。その三
尺一五三を六五にわれば十九間四八五となる。
是左右に置きかくれば、三七九六六五となる。
是へ円法七九をかくれば、三百坪となる。是を
田の法三にてわれば、一反となる也。
右の三百坪を二間のよこにして、長さ何ほど
と問う時は、三百坪と右に置き二間を以てわれ
ば、長さ百五十間となる也。なにほどにても置
く用おなじ。



壱反と云
法二十九間三尺一寸五分三厘と置三尺一
五三を六五ニわれハ十九間四八五と成是左
右ニ置かくれハ三七九六六五と成是へ円法
七九をかくれハ三百坪と成是を田ノ法三に
てわれハ壱反と成也
右之三百坪を式間ノよこにして長何ほど
と問時ハ三百坪と右ニ置
式間を以てわれハ長百五
十間と成也なにほどに
も置用おなじ

最初の

1反という

は、答えですね。とすると問は、

「直径が19間3尺1寸5分3厘の円があります。この円の面積はいくらになりますか」
でしょう。

和算の問題を見ていて感じるのですが、まず分かるのは直線の長さだということです。
一番測りやすいのでしょう。

2. 円の面積を求める

前ページの読下し文を現代文におします。右のようになります。

最初にやっている計算は、

**3尺153を6.5で割って、
19間をたせば19間485となります**

これは、何をやっているかということ、本文では「間」と「尺」という二種類の単位が混じっているの、尺の単位を間の単位にそろえているんです。この時代は、

$$1 \text{ 間} = 6.5 \text{ 尺}$$

という関係になりますので「尺」を「6.5」で割って、「間」の単位にしています。

$$3.153 \div 6.5 = 0.485076923 \\ \approx 0.485$$

それに元の19間を加えるので、

$$19 \text{ 間} + 0.485 \text{ 間} = 19.485 \text{ 間}$$

となりました。これが、円の田の直径です。

これを二乗すれば、379.665となります

$$19.485 \times 19.485 \\ = 379.665225 \\ \approx 379.665 \text{ (間}^2\text{=坪)}$$

これが、右の図の薄青い正方形の面積です。

これに円法0.79をかければ300坪となります。これを田の法3で割れば1反となるのです

円の直径を一辺とする正方形の面積を、円の面積に直すのが、この「円法0.79」です。

$$\text{正方形の面積} : \text{円の面積} = 1 : 0.79$$

の関係ですので、

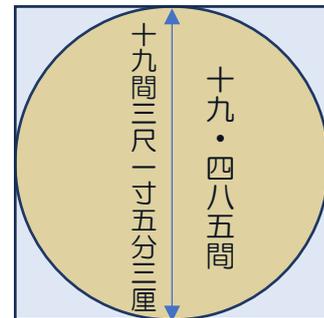
$$379.665 \times 0.79 = 299.93535 \\ \approx 300 \text{ (坪)}$$

$$300 \text{ 坪} = 1 \text{ 反}$$

ですので、「田の法3」で割りますと、

$$300 \div 300 = 1 \text{ (反)}$$

この円の田の面積は、一反です
円の直径は十九間三尺一寸五分三厘です。三尺一五三を六・五で割って十九間をたせば十九間四八五となります。これを二乗すれば、三七九・六六五となります。これに円法〇・七九をかければ三百坪となります。これを田の法三で割れば一反となるのです。
右の三百坪の横を二間とすると、長さはどれだけになりますかと問う時は、三百坪を二間で割れば、長さは百五十間となります。数がいくらでも同じです。



さて、2つ目の問題です。

300坪の横を2間とすると、もう一辺の長さはどれだけになりますか

解法は、

**300坪を2間で割れば、長さは150間となります。数が
いくらでも同じです**

これはもう、当然でしょう。

$$300 \div 2 = 150 \text{ (間)}$$

横の長さなどが、いくらになっても同じ計算でいけますよと
締めくくっています。



