下巻・「第５　円法七九の起こり」

はじめに

　田原嘉明の「新刊算法起」らしさが出た問題です。「起」つまり「起こり」を直接問題にしています。「円法７９」とは、円の直径を一辺とする正方形の面積にこの「円法７９」つまり「０．７９」をかけることで、円の面積が求められるという定数のことです。以前の問題の正三角形でも正六角形でも、その面積を求めるための定数（三角の法、六角の法）がありました。それの円バージョンとでも呼べるものでした。この「円法７９」がどのようにして出てきたのかを明らかにするのが、ここの課題です。さあ、どのようにしてでてきたのでしょうか。

1.「円法七九」とは

　まず原文を提示しましょう。

第五　円法七九ノをこりノ圖

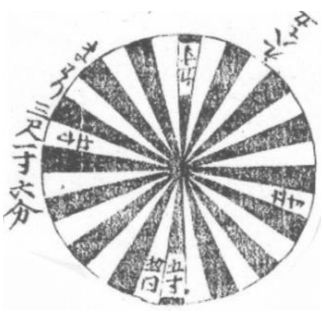
指渡し一尺あれハまわ
り三尺一寸六分有物也
是を丗二ニ割ハ九分八
り七毛五糸ツ、有是ヲ
入ちかへ見れはは、五
寸ニ長一尺五寸八分有長よこかくれハ
一寸ノま七十九有也右丗二ニ切一方二
十六又一方二十五匂一ツを二ツニ割両
はしに置也以上三十三ニ切てもつめか
たほと丸ミ有ニより直しノ図に心持を
する也

▲円迴法ニ三一六ニわれハ丸き指渡しと
成又指渡し二三一六をかくれハ丸きめ
くりノ寸と成おこりハ一尺ノ丸物にめ
くり三尺一寸六分有故也

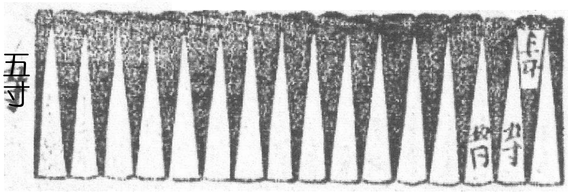
　上の２つの図を見ただけで、「ああ、あの図か」と思われると思います。算数でも必ず教科書に出てくる図ですね。そう「円の面積」を求める場面です。と考えると、読み解きは早いかもしれません。ただし、本文に初めて出てくる単語で立ち止まってしまうことも大いにあると思いますので、１つ１つ丁寧に読みほぐしなら進めていきましょう。

　上の原文を読下し文にします。

第五　円法七九の起こりの図



１尺５寸８分



指渡し一尺あれば、まわり三尺一寸六分有る物也。これを三十二に割れば九分八厘七毛五糸ずつ有り。これを入り違え見れば、はば五寸に長さ一尺五寸八分有り。長さ・横かくれば一寸のま七十九有る也。右三十二に切り、一方に十六、また一方に十五勺一つを二つに割り、両はしに置く也。以上三十三に切りてもつめかたほど丸み有るにより、直しの図に心持をする也。

▲円廻法に三一六にわれば、丸き指渡しと成る。また指渡しに三一六をかくれば、丸きめぐりの寸と成る。起こりは、一尺の丸物にめぐり三尺一寸六分有る故也。

どうですか。何度も読み返してみると、何となく書かれていることが飲み込めてくるでしょう。

ここで、難しそうな文言を簡単に解説しておきます。が、これらの文言を解説無しで本文を読み解きながら、意味を理解していく方が面白いのではないかと思いますので、ここをとばして「**2.『円法七九の起こり』を解くぞ！**」に進むのもいいと思います。

指渡し（さしわたし）：円の直径のこと

長さ：長方形などがあれば、長い方の辺の長さ

１寸のま：一辺が１寸の正方形がいくつあるか、つまり１寸^{2}の数を示しており、その図形の面積を表す

心持をする：納得をする

円廻法３１６：円周率３．１６（当時の円周率は３．１６と３．１４の２つが使われていた）

丸き指渡し：円の直径

丸きめぐり：円周

１尺の丸物：直径が１尺の円

これだけ分かれば、もう怖いものなしです。

では、解法に移りましょう。

2.「円法七九の起こり」を解くぞ！　１

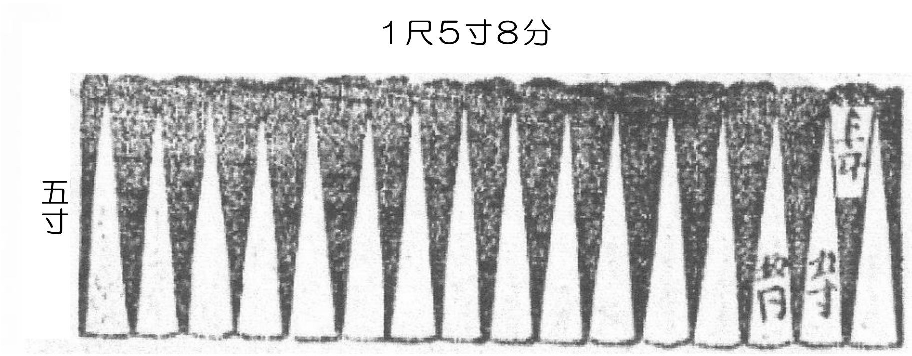
解く前に問の確認をしておきます。本文には問は書かれていませんが、読んでいると分かると思います。とりあえずここに問を書いておきます。

直径が１尺の円があります。この円の周囲（円周）の長さを求めなさい。

でしょうね。

解法です。本文を現代文に直しておきます。

円を３２に割ると一つの扇形は９分８厘７毛５糸ずつあり、この扇形を互い違いに並べると、縦５寸、横は１尺５寸８分の形になります。



本文に書かれているとおりに円を３２分割して、互い違いに並べると、右図のようになります。このとき、円の直径は１尺ですので、たては５寸ですね。横は、これだけでは何故１尺５寸８厘７毛５糸になるのかは分かりません。が、このまま置いておきます。次です。

長方形と考えて縦横をかけると、一寸のまは７９になります。

縦の長さと横の長さとをかけました。長方形と見なしたので、これで上の図の面積が求められますね。

１５．８×５＝７９（寸^2）

上の図の面積が求められました。前ページの文言の解説でもお分かりのように、「１寸のま」つまり一辺が１寸の正方形の数が７９あるということが分かりました。１寸^{2}の面積が７９なので、現代でいう７９寸^{2}となります。では次です。

３２に切り、一方（黒）に１６、また一方（白）に１５勺一つを２つに割り、両端におきます。以上３３に切ってもつめかたほと丸みがあることから、直しの図に心持をいたします。

前ページの図の通り、円を３２分割しました。分割した３２の扇形の内、１６個を下側の図の白色のように並べ、残りの１６個のうちの１５個を上側の黒色のように並べ、１個を２つに割って両端に並べて長方形のような形ができました。計３３個の扇形が並びましたが、上下に丸みがあります。それでも、ほぼこれで納得です。と締めています。

3.「円法七九の起こり」を解くぞ！　２

最後です。

円周率３．１６で割れば、円の直径となります。また直径に３．１６をかければ、円周の長さとなります。起こりは直径が１尺の円の周囲は3尺１寸６分あるからです。

ここは、「円法７９の起こり」で書かれてきたことをまとめたようなところです。現代文を読めば分かると思いますが、少しだけ説明を加えます。

「円周率３．１６で割れば」というのは、前項で円周と直径と円周率との関係を書いていましたが、その「円周を円周率で割れば」ということですね。当然「直径」が求められますね。また、「直径」に円周率をかければ「円周の長さ」が求められます。

円周÷円周率＝直径

直径×円周率＝円周

現代の算数を学んだ方々には当たり前の数式です。そしてその後に「起りは直径が１尺の円の円周は３尺１寸６分あるからです。」と書かれています。ここのタイトルは、「円法七九の起こり」とあって、正方形の面積から円の面積を求めるときの定数の起こりを説明するためのところでしたが、その説明の中で生まれた上の３項目の関係まで説明を加えたというところでしょうか。

「円の直径が１尺の時は、円周の長さは３尺１寸６分」というのは、当時としては周知の事柄だったのかも知れませんね。