上巻・「第15　蔵の米」

はじめに

この問題は、「塵劫記」をはじめ和算書では結構取り上げられています。和算を必要とする商売人の中では、米屋もその一つとなるでしょう。ただ、ここでは米の売買ではなく、仕入れた米をどのように効率的に米蔵に積み上げていくかを求めています。嵩の高い米俵ですので、少しでも多くの米俵が積み上がり、また取り出しやすくということを念頭に置いて積み上げていくことが求められますね。その際にはこの問題が役立つかも知れません。

また、米蔵を新たに建てる際にも、その規模（広さ、高さ）をどれ程にするか、それを見定めるためにもこうした問いかけに対して、即、答えられねばならないでしょう。そういう意味で本当に実務的な問題です。

1.「蔵の米」問題とは

ここで取り上げられている「蔵の米」の原文をまずみてみましょう。

長五間ニよこ三間高サ弐間ノ蔵ニ米なにほとつむ
と問但俵ノ長三尺二寸五分俵口高長ノ半分ノ時ハ
四百八十石積と云
法ニ俵ノ長三尺二寸五分と置六五ニてわれハ五と成
是ニて長五間ヲわれハ一筋ニ十俵双ふ又俵口高ハ右
長ノ五を二ツニして二五と成是左に置蔵ノよこ三
間ヲ左ノ二五ニてわれハ一筋に十二俵ならひと成右
をかけ合百廿俵と成右別ニ置俵口高ノ割二五を以
高弐間を割ハ上へ八俵と成右之百廿俵へかくれハ九
百六十俵と成是を二を以てわれハ四百八十石と成
也
　右之蔵ニ俵長弐尺俵口ノ高一尺三寸ノ俵ハなにほ
とつむと問弐千四百三十七俵と云
法ニ蔵ノ長五間を六五ニてわれハ三丈二尺五寸と成
是たわらノ長弐尺ニてわれハ長一筋二十六俵二五と
ならふ又蔵ノよこ三間ニ六五をかくれハ一丈九尺五
寸と成是を俵口ノ一尺三寸ニてわれハよこ一筋ニ十
五俵ならふ右ノ十六二五へかくれハ弐万四千三俵
七五と成是別ニ置蔵ノ高二間へ六五かくれハ一丈三
尺と成俵口ノ高一尺三寸を以てわれハ上へ十俵な
らふ是を右ノ別ニ置弐百四十三七五へかくれハ弐千
四百卅七俵半と成也米ニかきらす寸尺定り候へハ筋
ノ数材木以下ニ至まて心持ハおなし

問題は、この原文を読むだけでもお分かりだと思います。しかも、二つの問が書かれていますね。

では、読下し文にしましょうか。

長さ五間に、横三間、高さ二間の蔵に米なにほどつむと問う。但し、俵の長さ三尺二寸五分、俵口高さ、長さの半分の時は四百八十石積みという。

法に、俵の長さ三尺二寸五分と置く。六五にてわれば五と成る。これにて長さ五間をわれば一筋に十俵双ぶ。また俵口高さは右長さの五を二つにして二五と成る。これ左に置く。蔵の横三間を左の二五にてわれば、一筋に十二俵ならびと成る。右をかけ合わせ百二十俵と成る。右別に置く。俵口高さの割二五を以って高さ二間を割れば、上へ八俵と成る。右の百二十俵へかくれば九百六十俵と成る。これを二を以てわれば四百八十石と成る也。

右の蔵に俵長さ二尺、俵口の高さ一尺三寸の俵はなにほどつむと問う。二千四百三十七俵という。

法に蔵の長さ五間を六五にてわれば三丈二尺五寸と成る。これ俵の長さ二尺にてわれば長一筋に十六俵二五とならぶ。また蔵の横三間に六五をかくれば一丈九尺五寸と成る。これを俵口の一尺三寸にてわれば、横一筋に十五俵ならぶ。右の十六二五へかくれば二万四千三俵七五と成る。是別に置く。蔵の高二間へ六五かくれば一丈三尺と成る。俵口の高さ一尺三寸を以てわれば上へ十俵ならぶ。これを右の別に置く。二百四十三七五へかくれば二千四百三十七俵半と成る也。米にかぎらず寸尺定り候へば筋の数、材木以下に至るまで心持はおなじ。

二つの問を現代文で提示しましょう。

・長さが5間、横幅が3間、高さが2間の蔵があります。この蔵に、長さが3尺2寸5分で、直径が長さの半分の俵は、どれほど積めるでしょうか。

・同じ蔵に、長さが2尺で、直径が1尺3寸の俵はどれほど積めるでしょうか。

ですね。そして、それぞれに次のような、答えが書かれています。

・480石

・2437俵

では、どのようにして解いていかれたのでしょうか。

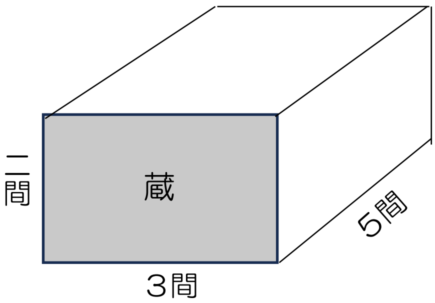
2.「蔵の米」問題を解くぞ！ 1

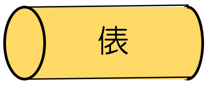
まずは、解法から、

俵の長さ3尺2寸5分を6．5でわれば0．5間となります。これで長さ5間を割れば一筋に10俵並びます。

まず蔵の形及び大きさを、次に図示しておきます。

　右図のような形になりますね。
　そして、俵は、長さが3尺2寸5分なので、これを「間」の単位にそろえます。
　　3．25÷6．5＝0．5



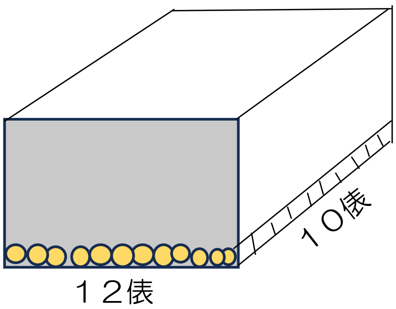


3尺2寸5分（0．5間）

蔵の縦の長さは5間なので、この俵の長さで割ります。
　　5÷0．5＝10
蔵の縦に１０俵並ぶことが分かります。では、次です。

俵口の高さは長さの0．5倍なので、0．5を二乗して0．25となります。蔵の横の3間を先の0．25で割れば一筋に12俵ならびます。

俵口の高さが、つまり俵口の直径が、俵の長さの半分なので、２で割ります。
　　0．5÷2＝0．25
蔵の横の長さは3間なので、この俵口の直径で割ります。
　　3÷0．25＝12
蔵の横に俵は１２俵並ぶことが分かります。
次です。



縦と横とをかけ合わせると120俵で、俵の直径の割合の0．25で高さの2間を割れば、上に8俵を積むことになります。これを先の120俵にかければ960俵となります。これを2で割ると480石となります。

俵をこの蔵に一段目だけ入れると、
　　１０×１２＝１２０（俵）
俵の直径（高さ）は0．２５間なので、これで蔵の高さを割ると、
　　２÷0．２５＝８（俵）
上に８俵を積むことができます。
一段に１２０俵なので、蔵全体では、
　　１２０×８＝９６０（俵）
これを２で割って、石高で表すと、

９６０÷２＝４８０（石）

3.「蔵の米」問題を解くぞ！　2

２つ目の問は、

上の蔵に、長さ2尺、俵口の高さ1尺3寸の俵はどれほど積むことができますか。

でした。

上の問題と数値は違いますが、問うていることは同じです。ただ、上の問題では、単位を「間」にそろえて計算をしましたが、次の解法を見ると、単位を「尺・寸」にそろえています。どちらにそろえても計算は出来るということ示しているのかもしれません。

では、解法を見ていきましょう。

蔵のたて5間を6．5でわれば3丈2尺5寸となります。この俵の長さ2尺でわれば、たて一筋に16．25俵ならびます。また蔵の横3間に6．5をかければ1丈9尺5寸となります。これを俵口の1尺3寸で割れば、よこ一筋に15俵ならびます。

蔵の縦は５間でした。これを俵の単位「尺・寸」になおします。ただ、上の解法では５間を６．５で割っていますが、これはミス計算です。

１間＝６．５尺

ですので、５間分なら、その分を６．５倍しなければ、単位の変換はできません。

５×６．５＝３２，５（尺）

＝３丈2尺５寸・・・蔵の縦の長さ

これを俵の長さで割って、蔵の縦に俵がいくつ並ぶかを求めています。

３２．５÷２＝１６．２５（俵）

また、蔵の横の長さを、俵口の直径で割って、蔵の横に俵がいくつ並ぶかを求めています。

３×６．５＝１９．５・・・蔵の横の長さ

１９．５÷１．３＝１５（俵）

これで横に１５俵が並ぶことが分かりました。

そして、

16．25俵へかければ2万4003．75俵となります。蔵の高さ2間へ6．5をかければ1丈3尺となります。俵口の高さ1尺3寸で割れば上へ10俵積めます。これを243．75へかければ2437俵半となります。

１６．２５×１５＝２４３．７５（俵）

これが、一段目の俵の総数です。上の解法の「２４００３．７５」ではありません。これは表記ミスですね。

蔵の高さを俵口の直径で割って、蔵の上にいくつ積めるかを計算しています。

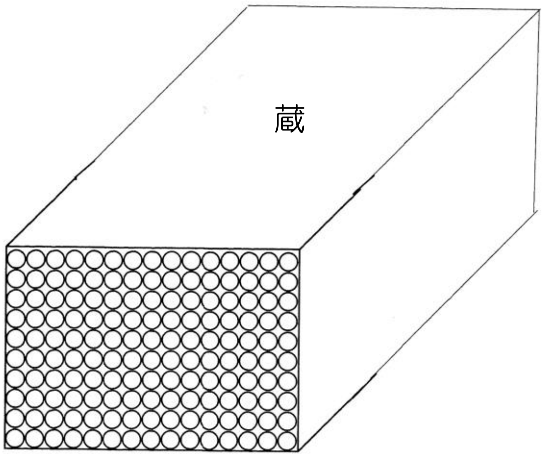
２×６．５＝１３（尺）・・・蔵の高さ

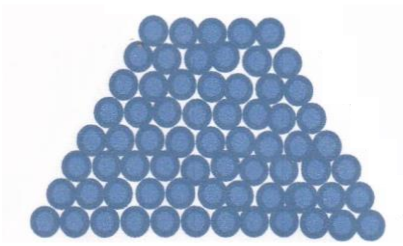
１３÷１．３＝１０（俵）・・上に１０俵積めました。

一段目の俵数にこれを」かけて、俵の総数を求めています。

２４３．７５×１０＝２４３７．５（俵）

で、答えは２４３７俵ですね。
これで俵の総数は求められましたが、何か違いに気づきませんか。
　私は２点、気になることがあります。
１つ目は、今の計算です。
　蔵の縦に１６．２５俵が並びました。ということは、実際には１６俵ということですね。
　以下の計算は全てこの「１６俵」を元にして計算をしていかなければなりません。
２つ目は、蔵に積む俵の積み方の問題です。
　上の「1」「2」とも、下の右図のように積んだことになっています。
　実際に俵を積むには、このように真上に積むような積み方をするものでしょうか。
　おそらく、次のように俵と俵の間に積んでいくのではないでしょうか。




俵を積んだところを正面から見た図

すると、上にはもう１俵積めるかもしれませんし、上にいくほど俵の数は減っていきます。
田原嘉明は、あくまで、計算上で求めただけで実際の場面を意識していなかっように思えます。これは、田原嘉明の限界なのかもしれません。