

1901年、エーゲ海の海綿取りの漁師が、海底に2000年以上前の古代ローマの貿易船とおもわれる沈没船を発見した。その船からは数々の財宝が引き揚げられたが、その中に錆び付いたある物体があった。それは、よく調べると確認できるだけで27個もの歯車が幾層にも重なったようなものであった。歯車の数は完全であれば50を越えていたと思われ、非常に複雑な構造をしており、この物体は二千年以上も前に何のために造られ、どういった働きをしていたのか、研究者達の興味を惹いた。しかし、発見以降、数十年経って、やっと機械の洗浄・分解ができるまで、この機械の謎の究明は進まなかった。そのうち歯車の歯の数が235と127と確認できる大きな歯車が確認された。これは、いったいなにを意味するのか？

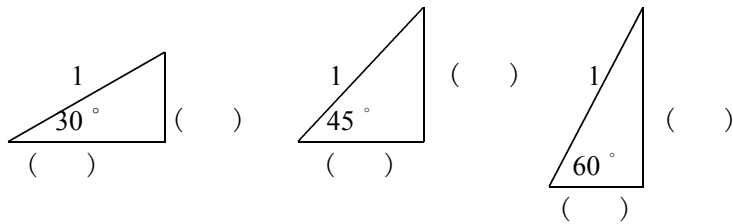
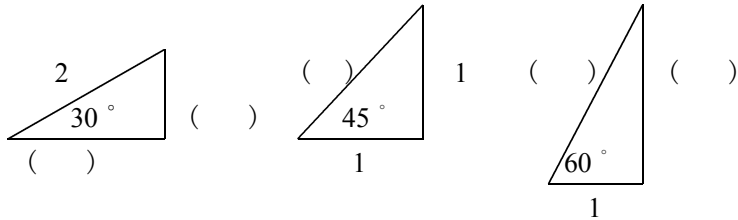


しかし、この物体を研究していた天文学者には235の意味は比較的容易に見当がついた。古代では月の動き・満ち欠けが日常生活・農業の判断、宗教行事の日取りを決めるために大きな意味を持っていた。新月から新月までを一朔望月といい29.5日である。しかし、これを12倍して一年とすると354日で太陽暦に11日足りない。古代人はこの事を承知しており、**235**朔望月を19太陽年とする事を考えた。これをメトン周期という。一方、月の地球を回る公転周期は27.3日で一朔望月とは、ずれがあり、19年で254公転する。この254の半分が**127**なのである。254の歯車を刻むのは難しいのでその半分と他の歯車を組み合わせることにしたのであろう。したがってこれらの歯車によって、この機械は月の動きを表すことができたのであろうと想像された。つぎの謎は、背面の222か223か判別できない大きな歯車であった。この謎には西暦2000年に結成された数学者リースを中心とする天文学者・物理学者の研究チームと、個人で執念を燃やす英国博物館の学芸員ライトが挑んでいた。数学者リースの研究チームがこの謎を解くために用いたのは現代のテクノロジーであった。肉眼では読みとれない表面に刻まれた文字を現代のデジタル画像解読技術により解読すると223と判明した。この結果から、古代の天文学を調べていった結果、驚くべき事が分かった。三千年近く昔の古代バビロニアでは、日食・月食を予測することができ、それが18年周期で繰り返すということも分かっていたというのだ。これはサロス周期といわれ、これが223ヶ月に相当するのである。この物体は想像を絶する機能を持った古代のコンピューターだったのである。

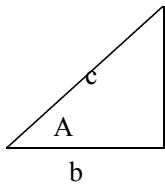
一方学芸員のライトはこの機械が木の箱に収められていたことが、これまでの研究から分かっており、その模型を造ってみようと試みた。彼が想像したのは、取っ手を回転させると歯車が動き、前面にあるいくつかの月や惑星を表す針が連動して、未来の天体の動きを表すといった、これまた高度なディスプレイ機能を持ったものである。しかし、月や惑星の軌道は円ではなく楕円であり、惑星はその名の通り、地球から見ると「惑わす」ように夜空をいつたり来たりするような動きをする。このような動きを表すことができたのであろうか？ライトはある歯車に注目し、その歯車の数を53と予想した。一方、数学者のリースは、この歯車の歯の数は53という素数ではなく、2でも3でも割り切れる54ではないかと推理した。54なら容易に考えられるように正六角形を九等分すればよい。53の作図は普通難しいと思うのだが、古代の工作技術に精通していたライトによれば、古代ギリシャの歯車職人なら30分もあれば正六角形を $8\frac{5}{6}$ 等分して、作れることができたという。実は、この謎を解くには深い考察が必要だったのである。は深い意味を持っていたのである。それは次号で。(to be continued)

今回のテーマ、古代の天文学には三角比、 \sin, \cos, \tan が必須でした。
三角比の基本事項を復習しておきましょう。

1. 次の直角三角形で、残りの辺の長さを記入せよ



2. 下の直角三角形について、次の式の()に a, b, c を記入せよ。



$$\sin A = \frac{(\quad)}{(\quad)} \quad \cos A = \frac{(\quad)}{(\quad)} \quad \tan A = \frac{(\quad)}{(\quad)}$$

$$c^2 = (\quad)^2 + (\quad)^2$$

3 次の三角比の表を完成せよ。値のないところは 値なし または \angle を記入せよ

θ	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°
sin									
cos									
tan									