

3分間で語るピタゴラス(紀元前 582~496 年 ギリシャ)

「多くの言葉で少しを語るのではなく少しの言葉で多くを語りなさい」(ピタゴラス)



この直角二等辺三角形のタイルが敷き詰められた床を見て三平方の定理を思いついたと言われるのがピタゴラスです。彼はピタゴラス教団の教祖であり、ナンバーワンの存在でした。

数そのものを研究したピタゴラス教団は、今でいう宗教団体であり、崇拜対象が数だったのです。具合的には自然数と分数の研究に力を入れていました。今でいう有理数ですよ。教団には600名ほどの生徒がいたと思われ、エリート達の集まりだったようです。

教団のメンバーは数学上の発見を外部に漏らしてはいけないという固い鉄則がありました。

皮肉なことにこの三平方の定理から無理数の存在を認めなくてはならなかったのですが、鉄則によってなかなか口外されなかった歴史があります。

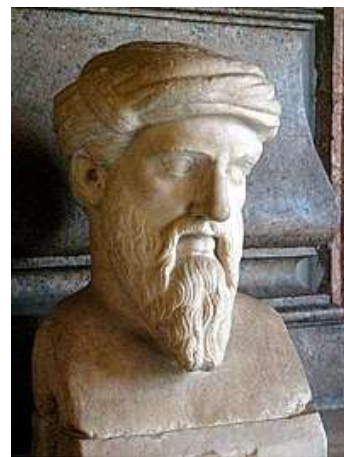
数の神秘性はその数の約数にあると考え、その視点が完全数の発見に到達することになります。完全数とは、自分自身を除いた約数の和がその数と一致するような数のことをいいます。わかりやすい例でいえば6や28などです。次が成り立ちますよね。

$$6 = 1 + 2 + 3$$

$$28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$$

確かに一致します。

神が天地を創造した日数が6日、月の公転周期が28日という事象とも結びつき、調和的な整合性がありました。そのあとの完全数は496、8128と続いていきます。完全数はその約数の和に等しいだけでなく他にも連続した自然数の和として表せることにも気づきます。ピタゴラスの洞察力には目を見張るものがありますね。



$$6 = 1 + 2 + 3$$

$$28 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7$$

$$496 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + \dots + 30 + 31$$

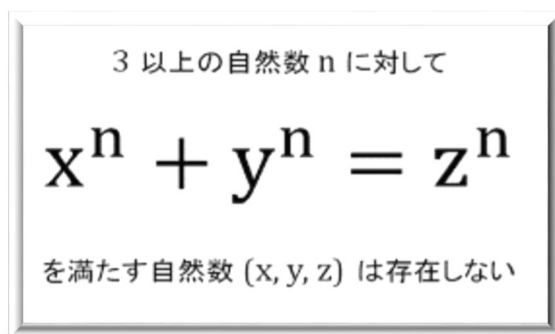
$$8128 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + \dots + 126 + 127$$

現在ではコンピューターを使用して完全数の探究が行われており、二千万桁というもはや書くことすら出来ないレベルになっています。ピタゴラスはこの完全数にすっかり魅了され、「万物は数なり」という思想に行き着きます。

ある日、鍛冶屋の前を通ったピタゴラスは、ハンマーが鉄に打ち下ろされる音を聞いてその響きからハンマーの重さと音の関係性に気づき、ピタゴラス音律(おんりつ)を作り上げます。このピタゴラス音律はルネサンスまでの西洋音楽の標準的な音律になりました。数学と音楽のルーツは同じだったのです。

どうですか。数学の歴史もなかなか興味深いですね。

ところでみなさんが知っている三平方の定理は、後の天才数学者達を苦悩させた世紀の難問を生み出すこととなります。



3 以上の自然数  $n$  に対して

$$x^n + y^n = z^n$$

を満たす自然数  $(x, y, z)$  は存在しない

休憩になりましたか？ この続きは長くなりますのでまたどこかで。

### 3分間で語るチューリング(1912~1954 イギリス)

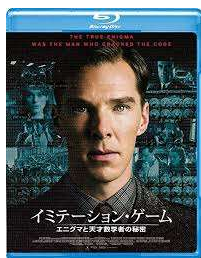


絶対に解読は不可能といわれるほどの精度を誇るドイツの暗号製造器、その名を「エニグマ」といいます。この解読に心血を費やしたイギリス数学者、それがアラン・チューリングです。

イギリスは16世紀ころから情報局があり、暗号解読に力を入れてきました。言語特有の癖や頻度解析という開発ずみの解読法がエニグマには全く通用しませんでした。第1次世界大戦中にイギリスはドイツの暗号を見破っていた過去があります。そのことに気が付いたドイツは今度こそ見破られまいと精密化したエニグマを導入して、再びイギリスの前に立ちはだかり第2次世界大戦が始まります。エニグマとは「謎」の意味です。情報を入力すると自動的に暗号化した文章が出力されます。打ち込んだアルファベットが暗号化されるパターンが1兆の1万倍通りという凄まじいものでした。当時は3交代制で24時間働き続けるという労働環境で、一日でも解読を急ぎ死傷者の数を減らすことに尽力しました。

チューリングの不休の努力でイギリスはこの暗号を解読することに成功。これによりイギリス軍の被害は激減します。歴史が変わった瞬間です。彼はこの解読の過程で「コロツサス」という名前の機械を作りました。これが世界最初のコンピューターだといわれています。

チューリングは同性愛者だったことが明るみになってしまい逮捕されてしまいます。この時代、同性愛は違法だったのです。多様化といわれている現代では考えにくいですね。その後女性ホルモンを定期的に投与されて性的能力を奪われます。そして精神的に病み、鬱になります。1954年に死去、死因は自殺でした。ベッドの脇には青酸カリがついたリンゴがありました。難攻不落の暗号を解読し、劣勢だったイギリスの勝利に貢献、国を救い世界地図を変えた英雄でありながら、最後は悲惨な人生だったのです。



これはチューリングが主人公の映画です。時間のあるときに是非見てくださいね。とても面白い作品です。

右のロゴは有名ですね。これはチューリングがかじったリンゴだって知っていましたか？  
(諸説あるみたいですが。)



エニグマ解読により戦争の終結は2年以上早まった、そして少なくとも 1400 万人以上の命を救ったと歴史家たちは見えています。

古代の頃、地面にたった一本の棒を立てて時の流れを規則化しました。これにより季節の移り変わりを予測することが可能になりました。季節の周期性が把握できれば、農業が安定して食が確保できます。食の確保が可能になることにより人々は安心感を持ち定住します。まさに文明の起こりです。たった一本の棒で歴史を変えたこの思考力は驚異的ですよね。ちなみに角度一周が 360 度になる理由は、当時の一年が 360 日だったことからきています。

現代は高度なテクノロジーがあり、スマホでもいろいろなことができます。これだけ便利な生活を送れているのだから古代人より進化していると考えるのは現代人のとんでもない思い上がりです。便利になったということと賢くなったということは決してイコールではありません。便利な環境を手に入れたから賢くなったと思うこと自体何も理解ができていないということだと思えます。ピタゴラスが生きていた頃にはテクノロジーのテもない時代でした。この時代に生きた先人の想像力と創造力が整数論の萌芽に繋がったのではないかと思います。

好奇心を持ち思考することの大切さは時を超えます。

決して便利さが前提ではないのです。

今回も拙い文章を最後までお読みいただきありがとうございました。

以下は、普段よく参考にさせていただいている書籍です。

- 1 天才の栄光と挫折(藤原正彦 著)
- 2 数学をつくった天才たち(立田 奨 著)
- 3 数学の真理をつかんだ 25 人の天才たち(イアン・ステュアート 著)
- 4 フェルマーの最終定理(サイモン・シン 著)
- 5 天才数学者列伝(アミール・D・アクゼル 著)