雑感　# 2019 の役に立たないあれこれ

■　2019 年である．おめでとう! Happy New Year! と世間は浮かれているが，この歳になれば「めでたさも中くらい」を通り越して，「門松は 冥土の旅の一里塚 めでたくもあり めでたくもなし」が偽らざる実感である．

■　Happy 数というのがあって，**2019** はその Happy 数である．

　2019 を桁にバラして平方和を作ると $2^2+0^2+1^2+9^2=86$ だが，この 86 からも同様に進めると $8^2+6^2=100$, $1^2+0^2+0^2=1$ となって，最終的に 1 に行き着いて終わる．このような操作で 1 に行き着く数が Happy 数だというが，何が Happy なのか全く不明である．

■　**2019** は Lucky 数でもある（Happy & Lucky とはオメデタイ）．

　Lucky 数はエラストテネスの篩のようにして，自然数列からある規則である数列の項を削除していって残った数から構成される（その規則は，"幸運数"などでお調べください）．

　度重なる削除攻撃にも生き残った，Lucky な数ということか．

■　三角数というのは, 碁石を正三角形に並べていくとき, 1 辺に n 個の碁石が並んだときの碁石の総数 $T(n)$ のことであり，

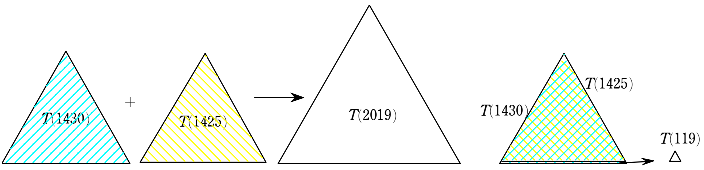
$T(n)=n(n+1)/2$ であることはよく知られている．

　2 つの三角数の和も差も三角数になるようなものとして，

$T(1430)+T(1425)=T\,(\mathbf{2019})$,　$T(1430)-T(1425)=T(119)$ がある．

　従って，1 辺が 1430 個の碁石でできた碁石の正三角形と，1 辺が 1425 個の碁石でできた正三角形の碁石を合わせて並べ直すと，1 辺が **2019** 個の碁石でできた正三角形に並べることができる．さらに，1 辺が 1430 個の碁石でできた碁石の正三角形から, 1 辺が 1425 個の碁石でできた碁石の正三角形を取り除いた碁石で，1 辺が 119 の正三角形に並べ直すことができる（これもできるところが肝心だ）．

　ちなみに，$T(2019)=2{,}039{,}190$ であり, 碁石は半端ない数である．



■　整数 45 を幾つかの異なる正整数の和で表すとき, 用いる正整数の最大値が最小値の 2 倍以上であるような表し方は，全体で **2019** 通りあるそうである．

　例えば 44+1, 43+2, …, 30+15, 42+2+1, …, 20+15+10, …, 9+8+7+6+5+4+3+2+1　と言った具合に表す場合の数である．

■　$\underline{1^2+13^2+43^2}=\underline{5^2+25^2+37^2}=7^2+11^2+43^2=7^2+17^2+41^2$

$=11^2+23^2+37^2=13^2+13^2+41^2=\underline{13^2+25^2+35^2}$

$=17^2+19^2+37^2=23^2+23^2+31^2=\mathbf{2019}$.　　　…*

　このうち，3 つの素数の平方から構成されているもの（アンダーライン以外）は 6 通りあって，3 つの素数平方和で 6 通りの表現ができる最小の整数が **2019** であるという．

　*より, O 中心半径 **2019** の球面上に, 384 個の格子点が存在する．

■　**2019** を素因数分解すると 3･673 である．この素因数を並べてできる整数は 3673，6733 の 2 つあるが，これらが全て素数である．

■　20((20 番目の素数)番目の素数)－(20 番目の素数)^2＝**2019** である．

実際，20 番目の素数は 71 で，71 番目の素数は 353 であって，

20･353－71^2＝**2019** となっている．

■　累乗数(perfect power)の小さい方から 22 個の和が **2019** である．

$1+4+8+9+16+25+27+32+36+49+64+81+100+121+125$
$+128+144+169+196+216+225+243$
$=1^2+2^2+2^3+3^2+2^4+5^2+3^3+2^5+6^2+7^2+2^6+3^4+10^2+11^2+5^3$
$+2^7+12^2+13^2+14^2+6^3+15^2+3^5$

＝**2019** となっている．

■　**2019**^{2}＝1155^2+1656^2 であり，**2019**^{2}−1 も 2 つの自然数の平方和で表される．　実際，次が成り立つ．

$2019^2-1=142^2+2014^2=538^2+1946^2=1234^2+1598^2=1322^2+1526^2$.

■　$\sum_{k=1}^{6}({}_6\mathrm{P}_k+{}_6\mathrm{C}_k)=\mathbf{2019}$　である．

2019 年 01 月 01 日