

# 「自然界は数学という書物で書かれているか？」

## ヒマワリで調べてみました。

### 調べた理由

ヒマワリの花がフィボナッチ数でらせん状に並んでいて、さらに黄金比になっていると新聞で読んで、本当なのか調べてみました。

### フィボナッチ数列とは

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, ...  
 $1+1=2$      $1+2=3$      $2+3=5$      $3+5=8$     ...

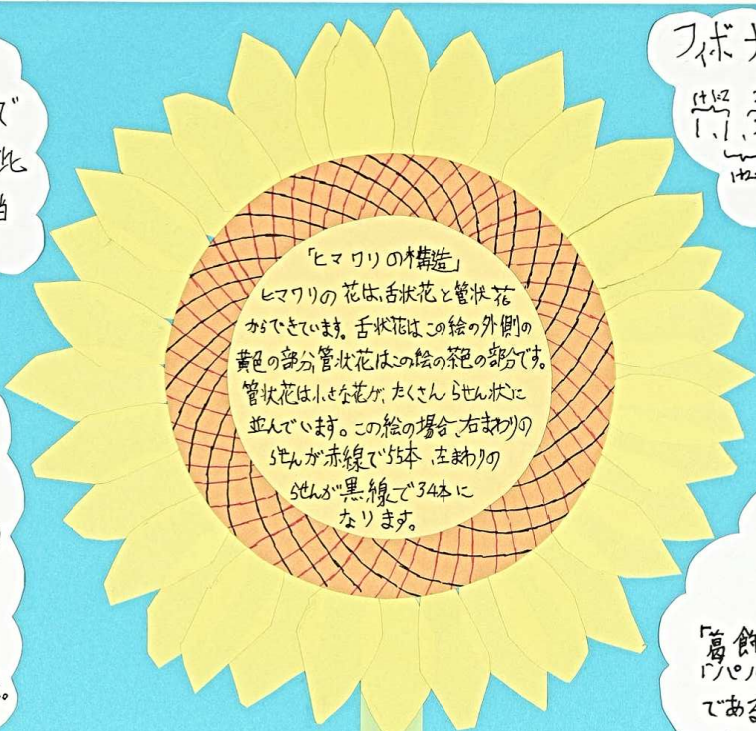
どの数字も、前の二つを足した数字という規則をもった数列です。

### 黄金比とは

フィボナッチ数を一つ前の数字で割ると、数が大きくなるにつれて、1.618... に近づいていきます。

例  $34 \div 21 = 1.61904...$   
 $55 \div 34 = 1.61764...$   
 $89 \div 55 = 1.61818...$

「簞飾北斎の神奈川沖浪裏」や「パルテノン神廟」などが黄金比であるという説もあるそう。自然界にも？!



### 「ヒマワリ」の構造

ヒマワリの花は舌状花と管状花ができています。舌状花はこの絵の外側の黄色の部分、管状花はこの絵の茶色の部分です。管状花は小さな花がたくさんらせん状に並んでいます。この絵の場合、右まわりの5せんが赤線で55本、左まわりの5せんが黒線で34本になります。

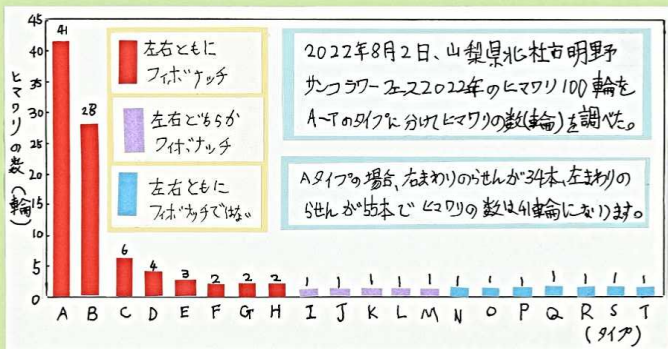
### 調査方法

場所: 山梨県北杜市明野

サクラワフェス2022のヒマワリ

時間: 2022年8月2日

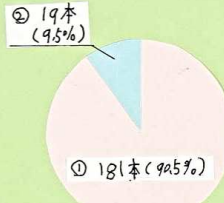
方法: ヒマワリ100輪の写真をとり、5せんの数を書きました。



2022年8月2日、山梨県北杜市明野サクラワフェス2022のヒマワリ100輪をA-Tのタイプに分けてヒマワリの数(輪)を調べた。  
 Aタイプの場合、右まわりの5せんが34本、左まわりの5せんが55本でヒマワリの数は41輪になります。

2022年8月2日 山梨県北杜市明野サクラワフェス2022のヒマワリ100輪の5せんの数(計200本)がフィボナッチか、フィボナッチ以外かを調べた。

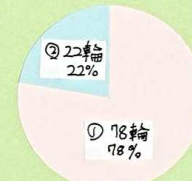
① フィボナッチの5せんの数	181本
② フィボナッチ以外の5せんの数	19本



2022年8月2日 山梨県北杜市明野サクラワフェス2022のヒマワリ100輪の左右5せんの色が黄金比か黄金比以外かを調べた。

黄金比のヒマワリは、A、B、E、F、G、Hタイプ

① 黄金比のヒマワリの数	78輪
② 黄金比以外のヒマワリの数	22輪

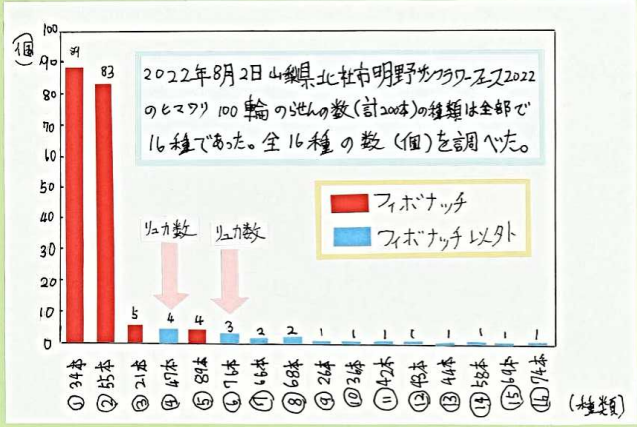
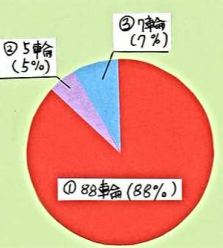


左右ともにフィボナッチ	左右どちらかフィボナッチ	左右ともにフィボナッチではない
Aタイプ: 右34本, 左55本	Eタイプ: 右34本, 左42本	Nタイプ: 右26本, 左44本
Bタイプ: 右55本, 左34本	Jタイプ: 右34本, 左66本	Oタイプ: 右36本, 左47本
Cタイプ: 右34本, 左34本	Kタイプ: 右47本, 左34本	Pタイプ: 右47本, 左47本
Dタイプ: 右55本, 左55本	Lタイプ: 右55本, 左76本	Qタイプ: 右58本, 左74本
Eタイプ: 右55本, 左21本	Mタイプ: 右68本, 左55本	Rタイプ: 右68本, 左66本
Fタイプ: 右21本, 左34本		Sタイプ: 右76本, 左47本
Gタイプ: 右55本, 左34本		Tタイプ: 右76本, 左43本
Hタイプ: 右34本, 左55本		

表の赤色文字はフィボナッチ数です。(21, 34, 55, 89)

2022年8月2日 山梨県北杜市明野サクラワフェス2022のヒマワリ100輪の「左右ともにフィボナッチ」「左右どちらかフィボナッチ」「左右ともにフィボナッチではない」の割合を調べた。

① 左右ともにフィボナッチ	88輪
② 左右どちらかフィボナッチ	5輪
③ 左右ともにフィボナッチではない	7輪



まとめ  
 ガリレオ・ガリレイは「自然界は数学という書物で書かれている」といいました。ぼくの調査した結果では、「フィボナッチ数の5せんは200本中181本で90.5%」、「黄金比のヒマワリは100輪中78輪で78%」でした。フィボナッチ数ではない5せんに注目してみると47、と76が多いです。調べてみると47、76はリュカ数なので関係があるかもしれません。フィボナッチ数、リュカ数以外の数にも気づいて面白い規則があるかもしれません。  
 ※リュカ数: 2, 1, 3, 4, 7, 11, 18, 29, 47, 76, 123...