

# レオナルド・フィボナッチ



フィボナッチ数列

数理科学科 20783973

野田佳奈子

引用文献  
wikipediaフィボナッチ/フィボナッチ数列

# 生涯

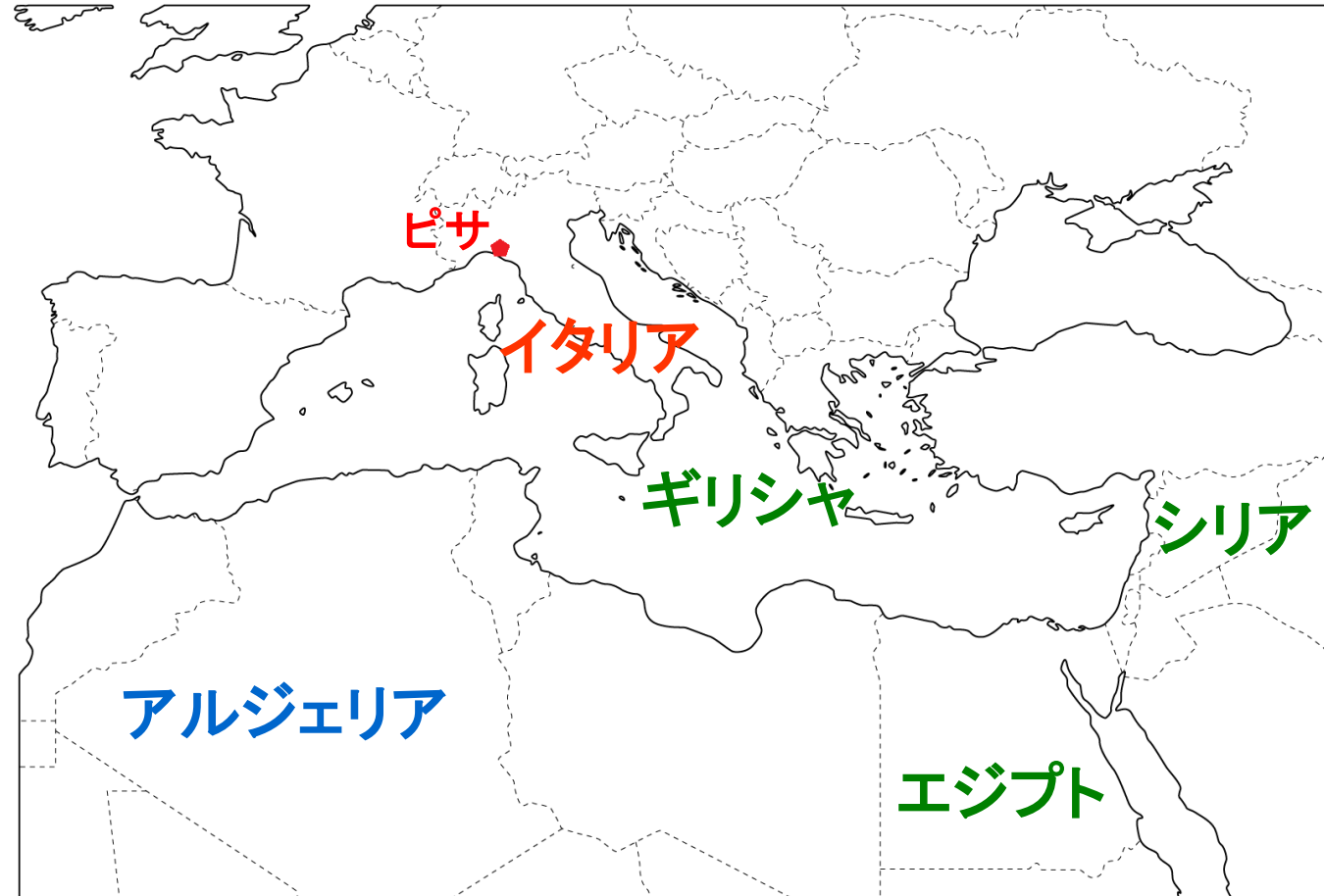
西暦	年齢	
1170年?	0歳	イタリアで生まれる 本名：レオナルド・ <b>ダ・ピサ</b>
		商人の職を探した父親と共に <b>アルジェリア</b> へ アラビア数字を学ぶ
1200年頃	30歳頃	<b>エジプト・シリア・ギリシャ</b> へ アラブの数学者たちの下で学ぶ
1202年	32歳	「 <b>算盤の書</b> 」をヨーロッパで出版
		科学と数学好きな皇帝に気に入られる
1240年	70歳	<b>ピサ</b> 共和国から表彰
1250年?	80歳?	死去

フィボナッチは本名じゃない！！  
= 『単純』の息子

引用文献

[1]<http://nature-sr.com/index.php?Page=11&Item=88> [2] wikipediaフィボナッチ/フィボナッチ数列

# フィボナッチがまわった国々



# 生涯

西暦	年齢	
1170年?	0歳	イタリアで生まれる
		本名：レオナルド・ <b>ダ・ピサ</b>
		商人の職を探した父親と共に <b>アルジェリア</b> へ
		アラビア数字を学ぶ
1200年頃	30歳頃	<b>エジプト・シリア・ギリシャ</b> へ
		アラブの数学者たちの下で学ぶ
1202年	32歳	「 <b>算盤の書</b> 」をヨーロッパで出版
		科学と数学好きな皇帝に気に入られる
1240年	70歳	<b>ピサ</b> 共和国から表彰
1250年?	80歳?	死去

「算盤の書」でヨーロッパに広めたこと  
①アラビア数字  
②フィボナッチ数列

# アラビア数字とローマ数字

アラビア数字	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ローマ数字	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX

10	20	30	40	50	60	70	80	90
X	XX	XXX	XL	L	LX	LXX	LXXX	XC

100	200	300	400	500	600	700	800	900
C	CC	CCC	CD	D	DC	DCC	DCCC	CM

1000	2000	3000	4000	5000
M	MM	MMM		

一番長い表記は

MMMDCCLXXXV III  
(3888)

# フィボナッチ数列

0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 233 377 610 987 1597  
2584 4181 6765 10946 17711 ...

- 実はフィボナッチ自身が見つけた訳ではない  
算盤の書: 問題「ウサギのつがい」で登場

ウサギのつがいは2ヵ月で雄と雌を一匹ずつ産む  
このとき、ひとつのつがいのウサギからどのように増えていくか  
ただし、ウサギは死なないものとする

引用文献

[1]<http://nature-sr.com/index.php?Page=11&Item=88> [2] wikipediaフィボナッチ/フィボナッチ数列

# 「ウサギのつがい」とフィボナッチ数列

	ウサギのつがいの数			合計
	産まれたて	生後1ヵ月	生後2ヵ月以降	
0ヵ月後	1	0	0	1
1ヵ月後	0	1	0	1
2ヵ月後	1	0	1	2
3ヵ月後	1	1	1	3
4ヵ月後	2	1	2	5
5ヵ月後	3	2	3	8
6ヵ月後	5	3	5	13
7ヵ月後	8	5	8	21
8ヵ月後	13	8	13	34
9ヵ月後	21	13	21	55
10ヵ月後	34	21	34	89
11ヵ月後	55	34	55	144
12ヵ月後	89	55	89	233

←フィボナッチ数列

# フィボナッチ数列の応用

0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 ...

• 黄金比  $1: \frac{1+\sqrt{5}}{2}$

数列の隣り合う2つの数字が(大きくなるほど)黄金比に近い

[証]  $x = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{F_n}{F_{n-1}}$  とおくと、

$$\begin{aligned} x &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{F_n}{F_{n-1}} \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{F_{n-1} + F_{n-2}}{F_{n-1}} \\ &= 1 + \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{F_{n-2}}{F_{n-1}} = 1 + \frac{1}{x} \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} x^2 - x - 1 &= 0 \\ x &> 0 \\ x &= \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \end{aligned}$$

黄金比が出る



# フィボナッチ数列と生物界

0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 ...

## • 螺旋

ひまわり

- ① 左回りに21列、右回りに34列
- ② 左回りに34列、右回りに55列
- ③ 左回りに55列、右回りに89列

まつぼっくり

葉のつき方

## • 花びらの数

桜: 5枚   コスモス: 8枚   マーガレット: 21枚



引用文献

[1]<http://nature-sr.com/index.php?Page=11&Item=88> [2] wikipediaフィボナッチ/フィボナッチ数列

# レオナルド・フィボナッチ

12世紀のヨーロッパに

1. アラビア数字
2. フィボナッチ数列

を広め、数学界に大いに貢献した。



引用文献

[1]<http://nature-sr.com/index.php?Page=11&Item=88> [2] wikipediaフィボナッチ/フィボナッチ数列