

花びらの数は フィボナッチ数列に落ち着くか？

西山 豊

NHK BS プレミアムの番組「ヒューマニエンス」(2022年11月15日放映)で、「花びらの数はフィボナッチ数列に落ち着く」としてフィボナッチ数列に対応する花が示されていた。NHKに花の名前を問い合わせると、1: カラー, 2: ハナキリン, 3: ムラサキゴテン, 5: イヌバラ, 8: コスモス, 13: オオハンゴンソウ, 21: マーガレット, 34: ミカエルマス・デージー, 55: ガーベラだった。

花びらの数がフィボナッチ数列で表されるとは初耳だった。しかし、この説がおかしいことに気付くのは容易だ。アブラナやダイコンの花びらは4枚で、種子植物219科のうち4弁の花は38科あり、全体の17.4%になるが(西山豊『自然界にひそむ「5」の謎』筑摩書房)、フィボナッチ数列には4が含まれていない。

生物学では、花を構成するガク弁、おしべ、花弁の数が3または3の倍数を3数性、4または4の倍数を4数性、5または5の倍数を5数性として分類している(牧野富太郎)。キク科の花は集合花であり、中央の管状花は小さな5弁の花の集合であり、周辺の舌状花は5弁の花の4弁が退化したものである。舌状花の数は個体差があり、幅をもって分布しているので、13, 21, 34, 55などと特定の数にはならない。フィボナッチ(伊)がウサギの出生率の計算からフィボナッチ数列を導出したが、この数が花びらの数を表すという根拠はない。

キク科の舌状花は特定の数とはならず、幅を持って分布している。たとえばキク科のツワブキの花について、福岡教育大学の植物形態学のWEBサイトによれば、筒状花は35個～70個に分布し、それに対応して舌状花は8枚～13枚に分布していると書かれていた。私は、念のためツワブキの頭花75個について舌状花を調査すると7枚～13枚に分布していた。NHKは花びらの枚数を

実際に調べていない可能性がある。

葉のつき方に「らせん葉序」がある。茎のまわりを2周して5枚の葉がつくとき2/5葉序、3周して8枚の葉がつくとき3/8葉序という。フィボナッチ数列1, 2, 3, 5, 8, 13, ……のひとつおきに数字を選び、大きい数字を分母に、小さい数字を分子にする。たとえば2と5を選べば2/5葉序、3と8なら3/8葉序になるが、これすべてが説明されるのだろうか。

原襄『植物の形態(増訂版)』(裳華房)から重要な指摘を引用しておく。

「このように数学的な関係が発見されると、学問的な興味は、その方向へ深まっていくのは当然の成り行きである。かくして葉序の議論は、茎頂における実際の葉の発生過程を直接検討するという生物学的な方向よりは、むしろ数学的な数値をもとにして進み、フィボナッチ数列は黄金分割という問題に直結していることにからめて進行した。そして、茎頂において葉原基は、極限的には黄金分割に関連した位置に発生するのではないかという議論にまで発展した。しかし、現実の問題として、茎頂がどのようにして葉を発生させるか、そして発生した葉原基が、二次的にどのような位置の変化をおこすかを綿密に観察することなしに、数学的な計算だけで議論を進めていくのは適当ではない」

花びらの数を考察するのは数学文化の対象であろう。私は日常の中の数学を多く手掛けてきたが、調査研究をするときはいつも数学を離れることにしている。生物や植物学を学び、その中で数学的なものが発見されるとき数学文化として結実する。数学が先にあり、それを他の学間に強引に適用すると失敗する。

NHKは冒頭の図を作成するにあたって米国モビール大学トロイ・ヘンダーソン教授のWEBサイトを参考にしたという。私達はインターネットやマスマディアに流れる情報を鵜呑みにせず、確かめてみることが大切だと思った。

(にしやま・ゆたか／大阪経済大学名誉教授)