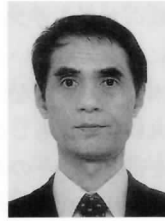


ヒトデから陰陽五行思想まで

西 山 豊

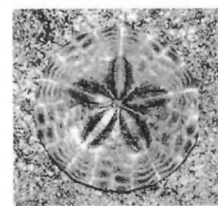


私は、自分で言うのもなんだが思い込みのはげしい人間だとつくづく思う。思い込みは科学者としては失格だが新しい研究分野を切り開くときにはプラスとして作用することもある。ここに紹介する「5」をめぐる話はそういう思い込みでできた仮説であり気軽に読み流していただければ幸いである。

私の研究テーマの概略はつぎのとおりである。

まずヒトデの腕はなぜ5本かの研究があり、その対極として花弁はなぜ5枚が多いのかの研究があり、そして人間の指はなぜ5本かの研究がある。5本指から十進法の起源へ進み、十進法がいったん獲得されると5または10を基本とする陰陽五行思想などに関係するのは、と、森羅万象を「5」でまとめようというのである。

そもそも、1980年ごろ家族で海水浴に出かけたとき子供がハスノハカシパンという見慣れないものを拾ってきたことから始まる。これは棘皮動物の一種で貝殻の上にヒトデがのっているようなものである。周知のようにウニ、ヒトデ、ナマコなどの棘皮動物は、皮膚には骨板が



伊勢湾の砂底に寝むハスノハカシパン
撮影：木村裕之 三重県四日市市立
内部中学校教諭

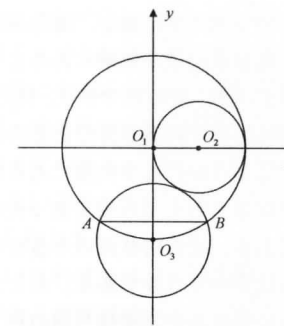
あり特有の水管系をもち5放射相称である。5放射相称とは五角形でかつ回転対称ということになる。ヒトデの腕は強い再生力をもっていて5本のうち1本を失ってもすぐ5本になる。さらに驚くべきことには、1本だけからも他の4本を再生して、もとの完全な5本にもどることが知られている。ところが肝心の「5」である理由は明快な説明はなされていない。

数学には作図問題というのがある。コンパスと定規だけを使って作図する問題で数学のコンテストのようなものである。正3角形や正方形、正6角形などは簡単に描けるが、正5角形はそうはいかない。ゴミ同然のヒトデがどうしても簡単に正5角形を描いてしまうのだろうか。生物学者にとってはヒトデの腕が5本でも6本でもどちらでもよいのだが、数学者の私には「5」が不思議に見えてしかたがなかった。

いろいろと推論した結果、私は5本腕の「5」が発現する時期をサッカーボールでおなじみの準正32面体にヒントを得て初期発生学でいう32細胞期ではないかという仮説をたてた。今から思うとかなり強引な仮説であるがそのときはこれで説明できると信じていた。実際は、5が発現するのは32細胞期ではなく、もっと後のピピンナリア幼生から稚ヒトデに至る過程であるが。

ウニやヒトデの「5」は動物だけでなく植物の中にも見られる。日本の四季をいろいろの花をながめてみると花びらが5枚のものが目立つ。春の花としてはシクラメン、サンシキスミレ、カスミソウ、ウメ、サクラ、ツツジ、モモなどが、夏の花としてはアサガオ、ヒルガオ、キョウチクトウ、サンゴジュなどが、秋の花としてはフヨウ、キキョウ、ニチニチソウ、ナデシコ、リンドウなどが5枚の花を咲かせる。また作物としてはスイカ、メロン、ナシ、リンゴの花びらが5枚である。

なんだ、それは「5」に興味があるので、5弁の花だけを集めただけではないかと思われるかもしれない。もちろん例外もある。そこで、牧野富太郎『改訂増補・牧野・新日本植物図鑑』（北隆館）で調べてみると、種子植物の科の数は全部で219科あり、これらのうち3～6弁だけを取り出してみると科の数は159科あった。集計してみると5弁のものは84科で52.8%といちばん多いことがわかった。5弁の花は被子



エレガントな正5角形の作図法
正5角形の作図法はいろいろある。図のように円を3つ描くだけで正5角形の1辺が求められ、ABの長さをO₁の円周上にとれば正5角形になる。

植物で双子葉に属し、進化論的には高等な植物である。

花びらの数が無数に見えるキクの花はどうだろうか。春のタンポポ、夏のヒマワリ、秋のコスモスはキク科の代表的な花であるが、意外やキク科も5弁であるのだ。キク科の花は周辺部にある舌状花（せつじょうか）と中央部にある管状花（かんじょうか）で構成される。舌状花はもともと5枚であったが、4枚が退化して1枚だけが残ったものである。また管状花は小さな花が数百個ぎっしりつまった集合花でそれらはすべて5弁である。たとえば、コスモスの花弁は8枚であるかのように見えるが実際は8個の花である。コスモスの管状花をルーペ（倍率が10倍から15倍でよい）で観察すると、その小花の先はひとつひとつが5つに裂けていてキキョウの花のように見える。

食材に使うオクラの形は正五角形をしている。オクラの別名はアメリカネリでアオイ科であり5弁の花をつける。めしべの下方に子房があり、子房が5分室あるから果実の形が正五角形となる。

多くの植物の花はガク片、花弁、おしべ、めしべからなる。めしべは1枚から数枚の葉に相当するものが合着してできると考えられている。1枚のガク片、1枚の花弁、1本のおしべもそれぞれ変形した葉と考えられている。花びらは葉が変化したものと考えられるから、そこで私は葉が生長する茎の先端に注目した。

茎の先端は丸くドーム状になっている。丸くドーム状になったときの生長点の細胞群はどのように配置するのであろうか。そこで私はつぎのような細胞群配置のモデルを2つ作ってみた。まず1つの六角形のまわりに6個の六角形を並べた。この配置は「六角形状充填」に相当し同一平面上に並んでいる。ここから、生長点が平坦であれば4弁または6弁の花びらの可能性がでてくる。

つぎに、まわりの六角形を1個落として5個にすると平面が丸みを帯びてドーム状になる。サッカーボールでおなじみのフラレン分子または準正32面体を想像されるとよい。正五角形（黒）の周りに5つの正六角形（白）があることでボールが丸くなっている。この配置から私は5弁の可能性を導き出した。

NHK教育テレビで阿刀田高の「私のギリシャ神話」という講座があった。植物と動物とヒトの関係を連想させるものとして、ギリシャ神話のダブネの像が紹介されていた。ダブネの腕は指先から枝に変わり葉に変わり、全身が一本の月桂樹と化す。人間の腕は植物の茎であり、手は枝であり、指は葉であり花びらであると考えてみると、これらは発生学的にとらえると決してでたらめな説明でもないような気がした。

ウメやサクラの花びらについて一般に5枚とされているが、これはDNAに5枚という遺伝子が組み込まれているわけではない。5枚が一番多いが4枚のものや6枚のものが数%であるが確認できる。これは生物の多様性から理解できることである。『ムーア人体発生学（原著第6版）』には体肢の奇形に関する記述があるが、奇形とよぶのも変だ。人間の指は5本であるが、この5本というのは深い根拠はない。花びらと同じように5本指を中心に4本指や6本指があってもおかしくはない。

「5」という要素が、私たち日本人の文化や歴史の中にどれだけ潜んでいるであろうか。五十音図、函館五稜郭、五線譜、五言絶句、俳句の五七五、短歌の五七五七七、五音階など辞書の中に5のつく単語を見つけることは容易である。音階はピタゴラスの音律というのが一般的で七音階であるが、日本古来の音階、沖縄民謡には五音階がみられる。五十音図は、5本指を使って覚えやすくしているようにも思える。

「5」が日本の文化の中に多く存在するのは、中国古代に起源をおく陰陽五行思想となんらかの関係があるのではないだろうか。安倍晴明（あべのせいめい）が占いに使った五芒星（ごぼうせい）は陰陽五行の象徴で、木・火・土・金・水を表している。ところが五行思想は中国や日本の東洋にのみ存在し、西洋では要素を5つとする思想はない。西洋ではシンメトリーが尊重され、2や4の偶数の思想や文化を持っている。

ヒトデから花びら、5本指から五行思想へと疑問が疑問を呼んで、私の研究領域は永遠に広がっていく。これが学際的ということかもしれないが人間は有限であり、すべてのことを知ることはできない。これもまた悩みである。

（にしやま ゆたか 大阪経済大学経営情報学部）

【参考文献】西山豊『自然界にひそむ「5」の謎』筑摩書房、1999年。