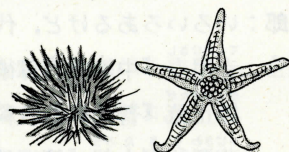


発生のドラマ



◆西山 豊（大阪）

ヒトデの足はなぜ5本か。私の課題は、この謎を解くことであった。ヒトデの足が5本であること。4本でも5本でもなく、なぜわざわざ5本を選択したのかをつきとめることであった。

ヒトデというと、おそらくほとんどの人は気持ち悪がることだろう。それは、ヒトデの形が人間の体形に似ているからかもしれない。人間が寝ころんで、両手両足を広げて「大」の字になると、ちょうど五角状になる。この形がヒトデに似ているのだ。また、ヒトデの5本足とヒトの指の数が5本であることに関係しているのかもしれない。このことは、連載のずっと後で触れることにしよう。

ヒトデは気持ち悪がるが、ウニに対しては気持ち悪がらない。ヒトデを差別視していいのだろうか。それはともかく、このような事情から、発生物学の実験材料としては、ヒトデは敬遠されウニが用いられることが多い。生物の分類では、ヒトデもウニも同じ棘皮（きょくひ）動物に属し、大差ないと思うのだが。

私が、なぜヒトデにこだわってきたかは、前回までの話で理解していただけるであろう。つまり、正4角形や正6角形は簡単に描けるが、正5角形をコンパスと定規だけで描くのは大変難しい。この難しい作図をヒトデがごとき下等動物が成し遂げている。どうしてヒトデが高度な技術や文化をもっているのか、という驚きからであった。

百科事典で「ヒトデ」の項目を調べる。しかし、5本である理由は載っていない。私の疑問に明確に答えてくれないのだ。こんなことをしては、埒（らち）があかない。大学の教養部で生物学を教えている知人に電話をしてみた。

「ヒトデの足が5本である理由を知っていますか？」

「5本であることは事実だが、そういう研究は見たことも聞いたこともない」

案の定の答えだった。ただ、確認しただけだ。もし、分かっているなら、生物学の本に理由が載っているはずだ。

進化論というのがある。生物の多様性はこれで説明されることが多い。いわゆるダーウィンの「自然選択説」というやつだ。でも、これって、何も解明していないことと同じじゃないのだろうか。問題の解決を先送りしただけにすぎないのだ。

一方、DNAの中に生物の設計図があり、そこで形態が決められているのだとする主張はどうか。この主張も結局は、逃げではないだろうか。

1960年代はじめ、ワトソンとクリックが発見したDNAの2重らせんの衝撃は、多くの科学者をDNA研究に向かわせた。でも、DNAから何がわかったのだろうか。生物の多様性が解明されたのだろうか。DNAに期待を込めた科学者たちは、研究のいきづまりから、いつかは撤退することだろう。私は、そう思っている。

最近読んだ、吉村不二夫『形態学の復権』（学会出版センター）という本は面白い。生物学の最近の動向を批判した興味あるものである。ものごとを分解していけばすべてが分かるという還元主義、それを乗り越えなければ生物学は発展しない。つまりゲーテ以来の全体主義（全体を見通すという意味で、ファシズムの意味ではない）を主張する。

「ヒトデの足が5本であることは、事実だ」

「いつ5本が決定されるのだろうか？」

「ヒトデが成長する前だ」

このように、自問自答しながら、あるアイデアが私の脳裏をかすめた。大学受験では生物を選択しなかったが、高校の生物の時間で、ウニやカエルの発生の単元が非常に楽しかった。

「そうだ、ウニの発生というのがあった」

私は、いたたまれなくなって、高校の生物の教科書を手に入れたくなった。生物の教科書には、ウニの発生についての説明と図が掲載されているはずだ。それを見れば、何らかの解明へのヒントを得ることになるだろう、と判断した。

ところが、教科書というのは意外と入手しにくいことがわかった。書籍に変わりが無いが、一般の書店では販売されない。そこでは、参考書や問題集はたくさん販売されているが、私の欲しい教科書は売ってもらえない。とにかく苦労して高校の生物の教科書を手に入れ、そして、ウニの発生の様子を調べた(図1)。

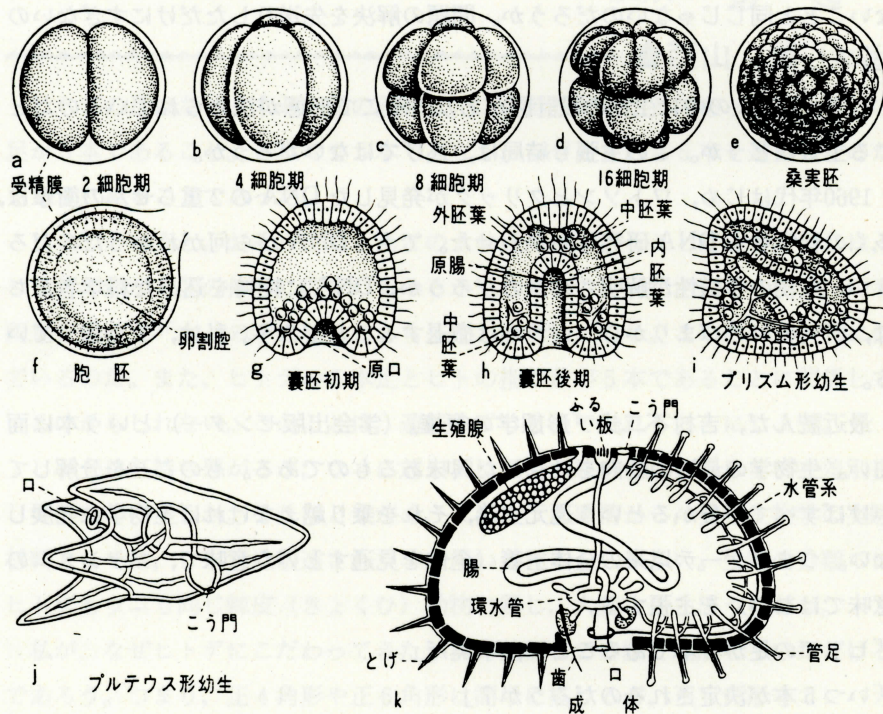


図1 ウニの発生(『生物I』三省堂より)

私は、しばらく図1を眺めていた。5放射の「5」という形がどこかにひそんでいるに違いないという目論見があったからだ。

ウニの成体、つまり成長したウニは5放射の骨格と水管系を持っている。

5放射が決められるのは、成体になる以前である。

成体の前は幼生である。幼生の中に「5」はあるのだろうか。ない。

幼生の前は囊胚である。囊胚の中に「5」はあるのだろうか。ない。

囊胚の前は胞胚、胞胚の前は桑実胚とさかのぼっては、図を擬視したが、「5」

の痕跡は見つからなかった。

すぐに「5」が見つからなくてもよいではないか。解明するまでが楽しみだと自分に言い聞かせて、生物学の復習ということにした。

すべての多細胞動物は、卵から発生して個体を形成する。高等動物のヒトも下等動物のヒトデも、地球上のあらゆる動物は、1個の卵から発生するのである。その卵は顕微鏡で見ると形や大きさにいろいろあるが、卵という意味では大差がない。

1個の卵と1個の精子によって受精が行われる。卵は受精すると分裂を開始する。発生の初期に見られる細胞分裂を卵割(らんかつ)という。卵割は、ふつうの細胞分裂とはやや異なり、分裂が急速に行われるが、その間、娘細胞の成長をとまなわない。

1個の細胞の大きさは、 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ ……というようにしだいに小さくなっていく。卵割によって生じる娘細胞を割球(かつきゅう)といい、この割球数によってその発生の時期をあらわす。例えば、2細胞期、4細胞期というようになる。

卵割の仕方は、動物の種類によって決まっている。一般に、卵黄は卵割をさまたげるので、その分布状態によって卵割の仕方が決まってくる。ウニなどの等割、カエルなどの不等割、ニワトリなどの盤割、昆虫などの表割がある。

卵割が進み、割球の数が数えきれなくなる時期の桑実胚期、さらに、胚の内部に卵割腔(らんかつこう)とよばれる空所が形成される胞胚期をむかえる。胞胚は、やがて陥入(かんにゅう)によって変形され、囊胚(のうはい)になる。囊胚は、内胚葉、外胚葉、中胚葉の3つの細胞層を形成し、これから、各々、将来の器官が形成されていく。

ヒトデも、ウニと同様の発生過程をもつ。ただし、卵割の仕方が、ウニより均等である。このことは、別の機会に触れる。

卵割から幼生を経て成体に至るまで、どこを見ても「5」の痕跡はなかった。このようにして、ウニの初期発生の図を見続けながら、何週間かがすぎた。「5」探しは暗礁に乗りあげたかのように思えた。