
かたちをどう考えるのか？

橋本主税 (JT生命誌研究館)

生きものの形を作る情報はもちろんゲノムに乗っている。しかしながら、ではすべての遺伝子の働きを詳細に調べれば発生現象は理解できるのかというとそれは違うと感じる。特に、初期胚から莫大な細胞数を有する脊椎動物では、機械論と言うよりもむしろ確率論的な細胞の振る舞いを感じてしまう。

遺伝子はたしかに働いている。しかし、遺伝子の理解は細胞の中に閉じこもる。例え細胞外の因子を対象にしても、その理解はどの受容体に結合し、どのようなシグナルが入って、どのような遺伝子の転写制御に関わるかに収束する。決して多細胞社会の形成にはつながってこない。オシレーション自体は遺伝子ネットワークで説明できる。しかし、複数の細胞が協調してオシレーションをする事自体はまったく別の仕組みが存在するはずであり、その機構こそが発生学にとって重要であるにもかかわらず、その説明はされない。遺伝子に焦点を当てすぎると細胞が形を作っているという事実を忘れてしまう。むしろ、ある遺伝子を発現する細胞は、その遺伝子を発現するという個性を持っているに過ぎず、このような個性豊かな細胞達が動き合い、互いに影響を及ぼし合いながら一つのかたちを作り上げていく、言わば細胞社会学か細胞行動学のような高次の概念が必要ではなかろうか？その高次の規則に則って各々の細胞が特異的な遺伝子を発現させ、それらが新たな個性を細胞に与えることによってさらに新たな形づくりへと向かわせる。

発生現象を見ていると、チューリング波でしか説明できないような現象に出会う。正確な遺伝子発現は正確な発生過程を踏むことによって保証される現象を目の当たりにする。生きものは、かなりいい加減な仕組みで形を作りながら、それでも最終的にできあがるものは正確であるという「しなやかさ」を持っている。これらの理解の為に、遺伝子発現制御はさておき、細胞群が特定のかたち・パターンを作る高次の仕組みを考えてもいいのではないだろうか。このような考えの基に、様々な角度からかたちにアプローチをかけているユニークな研究者の方々にお集まり頂いて、独創的な切り口からかたちについて論じて頂く。結論として何が見いだされるのか、再び混沌の中に沈み行くのか楽しみなどころである。

まず私は、アフリカツメガエルの研究を通して見えてきた形態形成機構について、細胞運動の立場から概観し、形態形成運動と遺伝子がいかに関わるのかについて簡単な問題提起を行なって、次に続く魅力的な話のきっかけとしたい。

CLOSE

Javascriptをオフにしている方はブラウザの「閉じる」ボタンでウインドウを閉じてください。