

(第3種郵便物認可)

サイ・テラ こらむ 知と技の発信

【368】

埼玉大学・理工学研究の現場

ヒトを含む脊椎動物のからだに
は、さまざまな線の返し構造がみ
られる。例えば、脊椎動物が共通
にもつ背骨は、椎骨という骨がほ
ぼ一定の間隔で連なった構造か
たった一つの細胞である受精卵



かわむら あきのり 1973年生まれ。早稲田大学理工学部応用物理学卒業、同大学院理工学研究科博士課程修了。博士(理学)。基礎生物学研究所
博士研究員、日本学術振興会

脊椎動物の規則的な体作り

川村 哲規准教授

から生じる個体発生の過程で、
どのようにしてこのような線の
返しの構造が生じるのだろうか。
それは、個体発生のごく初期に体
幹部の元となる中胚葉が括れ切
れ、分節化されること由来して
いる。

この分節構造は「体節」と呼ば
れ、中胚葉組織がひとつずつ連な
った構造をしており、発生中のか
らだを区画化し、それに沿って、
さまざまなものが規則的に配置さ
れる基盤となるものだ。仮に体節
が生じない突然変異が生じると、
それこそ骨などからだ中のさまざ
まな箇所に異常を生じる。ゆえに、
このような秩序だった体節の線の
返し構造がどのようにして出来上
がるのかを理解することは重要で
あり、具体的にどのような遺伝子
が働き、どう作用するのかにつ

いて、小型熱帯魚のゼブラフィ
ッシュの卵を利用して、その仕組
みを明らかにしたいと考えてい
る。

体節が形作られる上での最大の
特徴は、体節が一定の間隔で
形成されることだ。ひとつの体節
が形成されると、ほぼ同じ大きさ
の体節が次に括れ切れる。これが
線の返されることで、体節の線の
返し構造が出来上がる。この体節
が切れる位置がどのようにして決
定されるのか、これが体節形成を
理解する上で最も重要であると考
えられるが、Tbx6というタン
パク質の発現領域が決定している
ことが分かってきた。体節形成時
には、このTbx6タンパク質の
前方境界が除去され、後方へ順々
にシフトしていく。この過程を制
御する役割を担っているのが、私
が2005年に世界に先駆けて同
定したRipplyという遺伝子
だ。Ripply遺伝子は、脊椎
動物に共通して存在し、突然変異
が生じると体節境界が形成されな
い異常を生じてしまう、脊椎動物
の形作りにとって、なくてはなら
ない遺伝子のひとつだ。最近の研
究から、ゼブラフィッシュの体節
形成では、30分という短時間でT
bx6の境界が後方へシフトす
るが、RipplyがTbx6
の境界を効率的にシフトするこ
とができる巧妙な仕組みが備わっ
ていることも明らかになってき
た。さらに、Ripply遺伝子
を人工的に誘導できる系を確立
し、体節の境界を任意の形に変化
させることができるかという研究
課題にも現在、チャレンジしてい
る。

御する役割を担っているのが、私