

東京大学

大学院理学系研究科・理学部

廣報



表紙の説明

最近、広報の表紙に生きものが現れてないということで、今回は2号館の地下室で飼われているアフリカツメガエル Xenopus Laevis を登場させてみた。

大きくて黒っぽいのが野性型の Xenopus Laevis、やや小さくて白いのがアルビノ（但し、これらにおいてはリボソーム RNA 遺伝子も片方のゲノムから欠失している）、最も小さく黒いものが亜種の Xenopus borealis である。これらはいずれの組み合わせでも互いに関係をもち子孫をつくることができる。また、発生のごく初期（2細胞期）に将来の右側をつくる割球（初期の胚の細胞のこと）と左側をつくる割球を分離し接着させ、キメラをつくることもできる。黒い野性型と白いアルビノのカエルのキメラでは、身体の半分が黒、他の半分が白の個体をつくることができるし、また、たとえば X. borealis を左側、X. laevis を右側にしたキメラでは前者の身体が小さいので身体が左に曲がったキメラ個体ができる。このカエルは年中水の中に居るにも拘らず、独特の声で鳴くのであるが、身体の左側が X. borealis、右側が X. laevis の上記のキメラ個体は、どちらの声で鳴くかということに興味はないわけではないが、まだ調べられていない。

しかし、このカエルの学問的意義はむしろもっと別の研究においてよく理解されている。このカエルの分子生物学への貢献は挙げていけばきりがなくとも思えるが、その一つはおそらく、この卵が生きた試験管として広く生物活動物質の作用検定に使われていることであろう。このカエルの卵は直径が1mmもあり、その卵母細胞は巨大な核（これを特に卵核胞と呼んでいる）をもつので、そこに種々の外来性DNAを注入することにより、それらの発現調節を調べることができる。特に受精卵にDNAを注入する際に、適当な遺伝子プロモーターさえ連結しておけば、胚の特異的な組織でそれを発現させることもできる。また、種々のRNAやタンパク質を卵母細胞や受精卵の細胞質に注入すると、その生物活性をさまざまな状況で決定することもできる。

このカエルは無舌亜目に属し、実は舌がない。それでコイのエサやレバーの角切りを与えると、両手で上手に口に運んで食べる。すなわち、このものの飼育には生き餌であるハエを飼う必要がないので手間が大いに省けるのである。ついでに述べると生殖線刺激ホルモンを注入することにより、年中産卵させることができるので、研究者が季節労働者にならなくてすむ。また、そのオタマジャクシが透明で、まるで熱帯魚のようになるので、実験のつかい残りの胚を飼育し、育て上げるのも結構楽しい。

このカエルを有名にした最初の研究はリボソーム RNA 遺伝子に関するものであった。このカエルの細胞核には通常核小体が2個形成されるが、その卵母細胞の核（前の卵核胞）には1000個以上の核小体が現れる。不思議なこととされていたが、実はこれは染色体中に含まれるリボソーム RNA 遺伝子が染色体外に特異的に増幅される結果であることが明らかにされた。しかし現在ではこのカエルは各種の形態形成遺伝子の研究にも用いられている。また、細胞周期や核・細胞質間の相互作用の研究にも活発に用いられている。

このカエルのファンである研究者たちは、10年前から2年に1度づつ集まってプログレスレポートをやるようになった。昨年は6月にオランダで6回目の集まりがあり、およそ300人位が各国から集まってきた。これらの人々は、自らを Henopus People と呼んで仲良くしている。このユーモラスなしぐさの кадのない動物（ぬるぬるしてカドがない。ただし後肢のツメは別である）が取り持つ縁で、地球上のいろんな場所において、学問と友好の輪がふくらんでいるというわけである。

撮影・文 塩川光一郎（動物）