

キイロショウジョウバエの突然変異体観察

本日はキイロショウジョウバエ (*Drosophila melanogaster*) の突然変異をもった系統を、8つ用意しました。これらを野生型のハエと比較しながら、形質の違いを探して解答欄に書き出しましょう。野生型の複眼は赤色、体色は茶色です。

番号	遺伝子記号	遺伝子名	読み方	形質	難易度
1	w	white	ホワイト	_____が白色	★☆☆
2	se	sepia	セピア	_____が黒茶色	★★☆
3	e	ebony	エボニー	_____が黒色	★☆☆
4	y	yellow	イエロー	_____が黄色	★☆☆
5	B	Bar	バー	_____が棒状	★★★★
6	v	vermillion	バーミリオン	_____がオレンジ色	★★☆
7	Cy	Curly	カーリー	_____がカールする	★☆☆
	Pm	Plum	プラム	_____が暗い紫色	★★☆
8	vg	vestigial	ヴェスティジアル	_____が小さく痕跡的	★☆☆
	eym	eye missing	アイミッシング	_____が点状か無い	★★☆

突然変異から進化がわかる！

これらの突然変異が発見された経緯はいろいろです。例えば、①飼育しているハエの中に偶然出現したもの（自然突然変異）、②人為的に誘発したもの（人為突然変異）、③野外でくらすハエの集団中に低頻度で保有されていたもの（遺伝的多型）、などがあります。これらの突然変異は発見されると選抜され、科学者たちによって100年もかけてコレクションされてきました。これらの突然変異が大切に保存されてきた理由は、研究の役に立つからです。突然変異は、遺伝子の機能が壊れたり変化したものです。よって、突然変異体を調べれば、どの遺伝子がどんな機能をもっているのか、明らかにすることができます。また、突然変異を目印として利用することで、様々な交配実験を行うことが可能となります。

キイロショウジョウバエはたくさんの突然変異がコレクションされると共に、その遺伝学も発展してきました。そのため、現在では様々な研究に用いられる「モデル生物」となりました。そして、キイロショウジョウバエでの研究成果をもとに、ほかの種類のショウジョウバエも詳しく調べられる時代がやってきました。これらの種にはそれぞれ特徴があり、その違いは進化の結果と考えられます。種間の違いがどの遺伝子の突然変異によるものか特定できれば、生物進化の理解が進みます。

進化としてまず注目されるのは、見た目の進化ではないでしょうか。ツノをもつ甲虫、翅にカラフルな模様をもつ蝶、色素や眼をもたない洞穴生物。このように、生物は種ごとに色や形が異なります。これは、それぞれの種で突然変異が起こり、それが集団中に広まったからだと考えられます。つまり、突然変異は進化の原動力、遺伝的多型は進化の素材とみなせます。ショウジョウバエのなかには、体色が真っ黒な種や、翅に斑紋を持つ種が知られています。本日観察した突然変異の中にも、実際の進化の事例とよく似たものがあります。

進化を語るうえで忘れてはならないのが、種分化です。新しい種はどのようにできるのか、似た種同士が交配して一つの集団になってしまうのはなぜか、といった疑問を解決する必要があります。別種のショウジョウバエが出会っても、求愛行動が異なるので、交配することはめったにありません。また、間違えて交配してしまっても、生まれてくる雑種は正常に生育できず、子孫を残せません。求愛行動を決定している遺伝子や、正常な生育に関わる遺伝子が、突然変異によって種ごとに異なるために、このような生殖隔離が起こっていると考えられます。

私たちの研究室では、数種のショウジョウバエを材料とし、生物進化を理解するための研究をしています。生殖隔離の原因遺伝子をさがしたり、形態や行動の観察、個体数のカウントなどを行っています。興味のある方は見学に来てください。