

熱ストレスを与えたショウジョウバエの発生段階と眼の色の変化

The developmental stage given heat stress in *Drosophila* and the effects on progeny

Abstract

The effects of environmental stress acquired by the parent generation are passed on to future generations and change their trait. We used *Drosophila* and focused on its epigenetic genetic phenomenon. We explored how heat stress at different stages of development effects progeny. As a result, the earlier the developmental stage, to heat stress, and the greater the effects on posterity.

研究目的

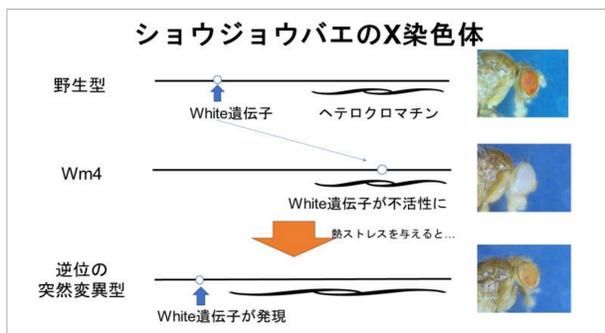
ショウジョウバエの異なる発生段階に熱ストレスを与えると、後代にどのような影響を及ぼすのか、その詳細を明らかにする。

結論

熱ストレスを与えた発生段階が異なると、その影響が遺伝する様子もそれぞれ異なり、1令幼虫の段階に与えた個体に最も影響が見られた。



原理



Wm4→white遺伝子がヘテロクロマチン領域に存在し転写が抑制されている白眼の個体

white遺伝子→眼の赤色素を合成する。
これが転写されることにより赤眼となる。

実験方法

- ① オス、メス10匹ずつバイアルに入れたものを5本用意する。
- ② それぞれの発生段階(卵、1令幼虫、2令幼虫、3令幼虫、蛹)まで育て、37°Cで60分間熱ストレスを与える。
- ③ 後代の眼を顕微鏡で撮影、色の変化をImageJで解析する。



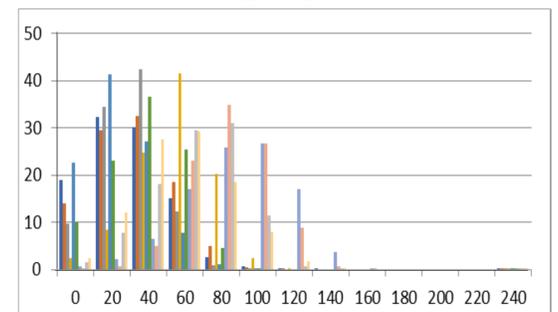
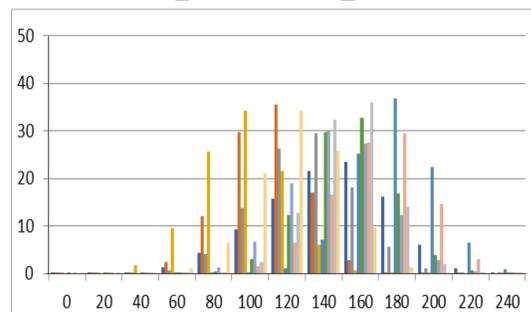
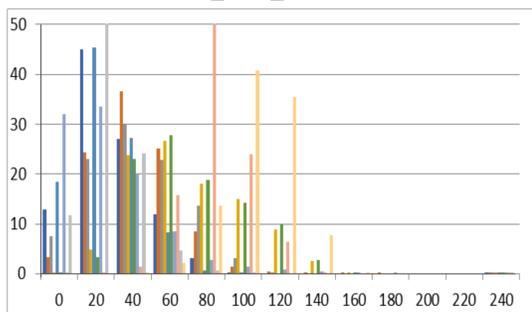
研究結果

【卵】

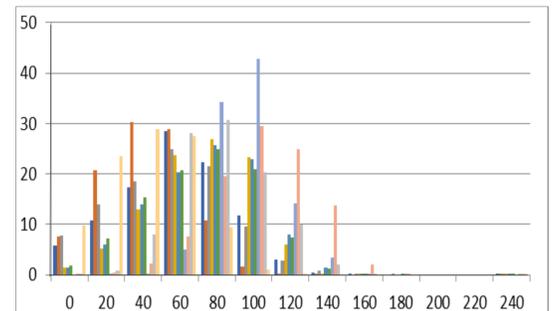
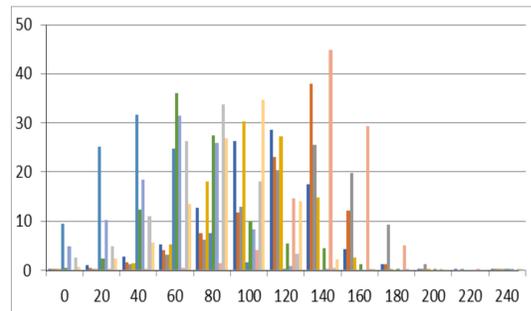
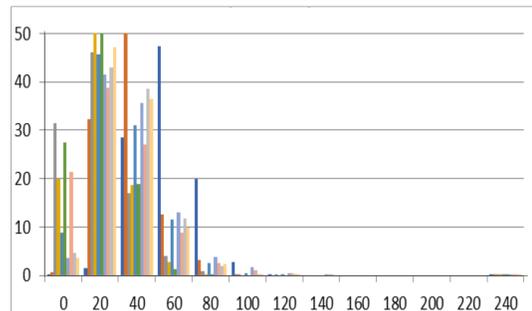
【1令幼虫】

【蛹】

【0世代目】



【1世代目】



▶横軸が彩度、縦軸が任意の彩度が占める割合(%)を表しており、各段階10個体ずつデータをとった。棒の色の違いは個体の違いによるものである。彩度は、無彩色(白)で数値0、純色で最大の数値を示す。つまり数値が大きくなるほど純色の赤である。

考察

- 0世代目が受けた熱ストレスの影響は、後代へと遺伝するが、熱ストレスを与えた時期が異なると、その遺伝の様子も異なる。
- 卵、蛹共に、熱ストレスの影響はあまり変わらなかった。
- 1令幼虫の段階で与えた個体は、0世代目は熱ストレスの影響を大きく受けて赤の割合が多かったのにも関わらず、1世代目では赤の割合が減っており、熱ストレスの影響があまり遺伝していない。

参考文献

- 京都工芸繊維大学ショウジョウバエ遺伝資源研究部門 <https://www.dgrc.kit.ac.jp/en>
- 理化学研究所 石井分子遺伝研究室(2011/6/24) 「親の受けたストレスは、DNA配列の変化を伴わず子供に遺伝」 https://www.riken.jp/press/2011/20110624_2/
- Ki-Hyeon seong, Dong Li, Hideyuki shimizu, Ryoichi Nakamura, and Shunsuke IshiiDol (2011) Inheritance of stress-Induced,ATF-2-Dependent Epigenetic change Cell 145, 1049–1061