

## 「遺伝学」練習問題解答 14 章

- 1 雌の  $A$  遺伝子の頻度を  $p_f$ 、雄の  $A$  遺伝子の頻度を  $p_m$  とする。任意交配は次のように表現され、

$$\text{♀}(p_f A + q_f a) \times \text{♂}(p_m A + q_m a)$$

次世代の遺伝子型 ( $AA$ ,  $Aa$ ,  $aa$ ) の頻度は  $p_f p_m$ ,  $p_f q_m + p_m q_f$ ,  $q_f q_m$  となる。  $p_f = p_m$  でない限り、 $p^2 : 2pq : q^2$  の HW 比にはならない。この世代では雌雄の遺伝子頻度は同じであり [ $p = (p_f + p_m)/2$ ] , さらに任意交配が行われると、次の世代では HW 平衡が成立する。

- 2  $A$  遺伝子の頻度を  $p$ 、 $a$  遺伝子の頻度を  $q$  とする。表 14.2 から  $AA$  遺伝子型の頻度は

$$x_1^2 + x_1 x_2 + x_2 x_1 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2$$

$x_1 + x_2 = p$  であるから、 $AA$  遺伝子型の頻度は  $p^2$  である。

$Aa$  遺伝子型の頻度は

$$x_1 x_3 + x_1 x_4 + x_2 x_3 + x_2 x_4 + x_3 x_1 + x_3 x_2 + x_4 x_1 + x_4 x_2 = 2(x_1 + x_2)(x_3 + x_4)$$

$x_3 + x_4 = q$  であるから、 $Aa$  遺伝子型の頻度は  $2pq$  である。

$aa$  遺伝子型の頻度は

$$x_3^2 + x_3 x_4 + x_4 x_3 + x_4^2 = (x_3 + x_4)^2 = q^2$$

となり、HW 平衡が成立している。ほかの遺伝子座も同様である。

- 3 (a)  $1/16$ , (b)  $1/32$ , (c)  $1/8$ , (d)  $1/8$ , (e)  $1/64$ , (f)  $1/32$