

資 料

KICHUO, H. 1939. Chromosomes of *Tachopteryx pryeri* and *Gomphus hakiensis* (Odonata: Aeschnidae). *Jap. Jour. Genet.* 15: 287-289. (With English résumé, p. 289).

ギフヤマトンボ及びハキサナへの染色體

吉 條 久 男

北海道帝國大學理學部動物學教室

昭和 13 年 12 月 16 日受領

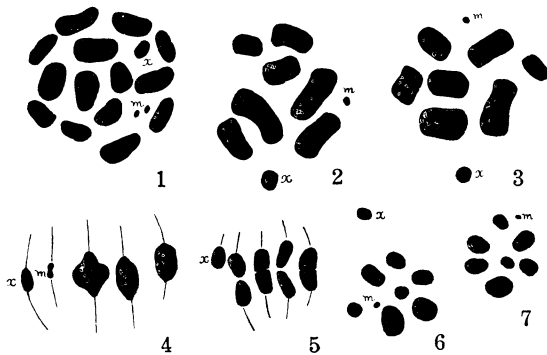
サナヘトンボ亞科 (Gomphinae) に屬する蜻蛉の染色體に就いてはさきに小熊教授 ('30) に依りヒメヤマサナヘ (*G. melampus*), ヒトスジサナヘ (*G. unifasciatus*), ラジロサナヘ (*G. suzukii*) の 3 種並に Asana and Makino ('35) に依り印度産のクロウチワヤンマ (*Ictinus rapax*) と合計 4 種に就いて種々興味ある事實が報告されてゐる。今回本亞科に屬する 2 種, ハキサナヘ (*Gomphus hakiensis* Mats.) 及びギフヤマトンボ (*Tachopteryx pryeri* Selys) の染色體を檢鏡する機會を得たので, その核型並びに他種との比較について述べて見たいと思ふ。

稿を進むるに當り御懇篤なる御指導と研究上の便宜を與へられた小熊教授に對し衷心より感謝の意を表す。又種々の御助言と御教示を賜つた牧野助教授並びに標本査定の勞をとられた山口秀吉氏に對して深謝す。

ハキサナヘは 1936 年京都市郊外雲ヶ畑にて採集せる羽化間も無いと思はれる雄成蟲で, ギフヤマトンボは牧野助教授により青森縣山形村青荷 (1938) にて採集された成蟲である。固定液は凡て Carothers 液を用ひ, パラフィン法により, 切片の染色は Heidenhain 氏 iron-haematoxylin 及び light-green を用ひた。

觀 察

1. ギフヤマトンボ (*Tachopteryx pryeri* Selys) *Tachopteryx* 屬は染色體研究としては最初のものである。精原細胞には 17 個の染色體が數へられた (Fig. 1)。核型は蜻蛉目特有のそれで m 及 X 染色體を除いて他の常染色體間にはそれ程顯著な形態上の差違は認められない。各染色體間には大きさ及形により相同對が明白に認められる。m-染色體は甚だ小形の粒狀染色體で 2 個 (1 對) あり, その大きさは餘程注意して觀察しないと見落す程である。X 染色體は蜻蛉目共通の形並びに大きさを有し, その同定は容易である。第一成熟分裂では 9 個の染色體が數へられる (Figs. 2-3)。各染色體の形狀及び相互間の大きさの差等から見てクロウチワヤンマに良く似通つた點を備へてゐる。X 及び m-染色體は常に核板の周邊に存在し, その大きさにより他の常染色體から誤りなく識別される。X 染色體はトンボの凡ての場合と同様第一分裂では等分に



Figs. 1-7. Chromosomes of *Tachopteryx pryeri*. 2500 \times . 1, spermatogonial metaphase. 2-3, primary spermatocyte metaphases. 4, side view of the primary spermatocyte metaphase. 5, side view of the secondary spermatocyte meta-anaphase. 6-7, anaphasic complexes of the secondary spermatocyte. m=m-chrom. x=x-chrom.

分離し (Fig. 4), 第二分裂で減數的に何れか一方の極へ移行する (Fig. 5), 従つて精子細胞には X を含むものと含まぬものゝ2種を生ずる (Figs. 6-7).

2. ハキサナへ (*Gomphus hakiensis* Mats.)

ハキサナへの第一分裂面には 12 個の染色體が數へられ, 各染色體の形狀配列は既知の本屬 3 種と甚だ良く似てゐる (Figs. 8-9). 注意すべき事は本種には m-染色體に相當するものが見出されないことである。この點ヒトスジサナへ (*G. unifasciatus*) と類を一にする。X-染色體は第一分裂

で等分し兩極へ移行し他の蜻蛉目の場合と變る所はない (Fig. 10)。

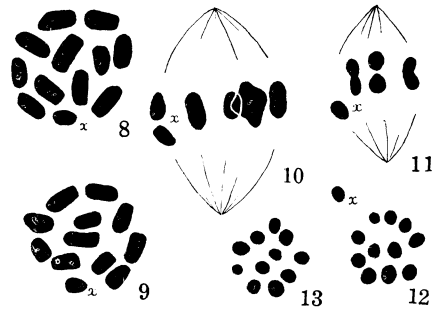
第二分裂に於ては X 染色體は分離せず何れか一方の極へ移行するから (Fig. 11), その結果生ずる精子細胞には X の有無により 2 型が區別されることは前種と同様である。(Figs. 12-13). 本種の第二分裂に於ける染色體の形狀は略々同形同大で, ギフヤマトンボの場合の如く相互間に大小の差違は殆んど認められない。

考 察

既に知られたる事實より *Gomphus* 屬の種類による染色體數の變異を見るに甚だ興味ある事實が存在する。今茲に現在迄調査されたものの第一分裂に於ける染色體の數的關係と其の構成を表にして見ると次の様である。¹⁾

- (1) ハキサナへ (*Gomphus hakiensis*) 12 = 11a + X
- (2) ラジロサナへ (*G. suzukii*) 12 = 10a + m + X
- (3) ヒトスジサナへ (*G. unifasciatus*) 11 = 10a + X
- (4) ヒメヤマサナへ (*G. melampus*) 10 = 8a + m + X

これによつて見るに m-染色體の有無により 4 種に於て種類と核型の上に興味ある關係が認められる。即ちハキサナへの n, 12 = 11a + X の中の 1 個の常四分子染色體 (1 autosome tetrad) が次第にその大きさを減少し終に m 染色體になつたときラジロサナへ (n, 12) の核型 10a + m + X が出現し, 次にラジロサナへの m が遂に消失してしまつたときヒトスジサナへの核型 n, 11 =



Figs. 8-13. Chromosomes of *Gomphus hakiensis*. 2500 \times . 8-9, primary spermatocyte metaphases. 10, side view of the primary spermatocyte meta-anaphase. 11, side view of the secondary spermatocyte meta-anaphase. 12-13, anaphasic complexes of the secondary spermatocyte. x=x-chrom.

1) a=常染色體. m=m-染色體. X=性染色體.

10a+X が現はれたと考へる事が出来るであらう。ヒメヤマサナへの核型に至るまでには尙未だその間にギャップがあるが將來の研究によつてそれも充たされる時が来るであらう事は豫想するに難くない。

次にギフヤマトンボ (*Tachopteryx pryeri*) に就て見るに、染色體数が $n=9$ である事は注目に値し蜻蛉目では現在迄此の数は知られなかつたし、従つて $9=7a+m+X$ なる核型も最初の出現である。次に m-染色體に就て見るに、從來サナヘトンボ亞科 (Gomphinae) に發見されたものは凡て比較的大形であるに反し本種の m-染色體は甚だ微小形でこの點トンボ科 (Libellulidae) のミヤマアカネ (*Sympetrum pedemontanum*) に比適する。斯の如き染色體が消失の一步手前にある様な状態は、此のものが次第に大きさを減じ終には消失にまで到達する傾向を持つてみると云ふ小熊教授の説 (Oguma '30, Oguma and Asana '32) を證據づける一例であらうと思ふ。又常染色體の形態に關しては本種はクロウチワヤンマ (*Ictinus rapax*, Asana and Makino '35) のそれと似通つた點を多分に持つてゐるが、併し m-染色體がクロウチワヤンマでは他の染色體に比し餘り小形でない事及び X-染色體が最大形の染色體によつて代表されてゐるといふ點に於て兩者の差異が見られる。

文 獻

- Asana, J. J. and S. Makino. 1935. A comparative study of the chromosomes in the Indian dragon-flies. Journ. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ. 4, No. 2: 67-86.
 Oguma, K. 1930. A comparative study of the spermatocyte chromosomes in allied species of the dragon-fly. Ibid. 1, No. 1: 1-32.
 Oguma, K. and J. J. Asana. 1932. Additional data to our knowledge on the dragonfly chromosome, with a note on occurrence of X-Y chromosome in the ant-lion (Neuroptera). Ibid. 1, No. 4: 133-142.

Résumé

Chromosomes in the male germ-cell of two species of dragonflies belonging to the Gomphinae (Aeschnidae) have been studied.

(1) The spermatogonium of *Tachopteryx pryeri* Mats. contains 17 chromosomes (Fig. 1). The diploid number, 17, is the lowest one so far reported in the dragonfly. A pair of small m-chromosomes and an unpaired X-element can be easily distinguished among them by their shape and size. The m-chromosomes of this species are characterized by their minute size. The primary spermatocyte metaphase shows nine chromosomes composed of eight autosome tetrads and an X-element (Figs. 2-3). In the first division all the chromosomes including the X are divided into equal halves (Fig. 4). In the second division the X, unlike the autosomes, does not divide but goes to one of the two poles entire (Fig. 5). Thus there are obtained two kinds of spermatids, one having the X-element (Fig. 6), the other without it (Fig. 7).

(2) In the primary spermatocyte metaphase of *Gomphus hakiensis* Selys 12 chromosomes are found including an X-element (Figs. 8-9). There is distinguished no conspicuously small element which can be called an m-chromosome. The X-element, as in all the cases of the dragonfly, divides equatorially in the first division (Fig. 10), and runs ahead toward one pole without separation in the second division (Fig. 11), two kinds of spermatids, with and without the X, being produced (Figs. 12-13).