

メガネサナエにおける人為単為発生について

渡辺 庸子・横田 裕・加藤 賢滋・畠山 正統

Yoko WATANABE¹⁾, Hiroshi YOKOTA²⁾, Kenji KATO³⁾ and Masatsugu HATAKEYAMA⁴⁾:
Artificial parthenogenesis in the dragonfly, *Stylurus oculatus* (Odonata)*

¹⁾4-14 Nishida-cho, Nishinomiya, Hyogo 662-0034, Japan

²⁾Asahi High School, Asahi, Osaka 535-0031, Japan

³⁾1-10-2-103 Senzoku, Meguro, Tokyo 152-0012, Japan

⁴⁾Department of Biology, Faculty of Science, Kobe University, Nada, Kobe, Hyogo 657-8501, Japan

昆虫ではこれまでに蜻蛉目を除くすべての目で単為発生をする種が報告されている (Suomalainen *et al.*, 1987) が、人為的に単為発生をさせることに成功した例は極めて少ない (Sander, 1990)。そこで、われわれは蜻蛉目サナエトンボ科メガネサナエ属のメガネサナエ *Stylurus oculatus* を用いて人為的な単為発生の誘発を試みた。

メガネサナエは琵琶湖畔で採集したものをを用いた。一般的にこの種の雌は、腹端に卵塊をつけて産卵場所に飛来し、打水産卵を行う。その後、すぐ近くの砂上に止まって卵塊を作り、また打水産卵をするという動作を繰り返す。砂上に静止し卵塊を作ったところを採集し、直ちに水を入れたフィルムケースに腹端をつけて採卵した (自然産卵区)。これらの雌は三角紙に入れて持ち帰って実験を行った。この種は普通三角紙内に産卵することはない。産卵に来る雌は、通常腹部第1節から第9節の産卵弁の付け根にかけて存在する卵巢中に、成熟卵を持っている。そこでまず、胸部と腹部を切りはなし、受精囊のある後端4節を切り落とし、腹部前端から卵巢を引き抜いて成熟卵を取り出した。これらの成熟卵は以下の三つのグループに分けて、それぞれ別のプラスチックシャーレに入れた。成熟卵を水道水に浸しただけのもの、成熟卵に切り落とした腹端から取り出した、精子の入った受精囊を加えてピンセットでかき混ぜて水道水に浸したもの、受精囊を加えずにピンセットでかき混ぜて水道水に浸したものである。

これらを室温で飼育して観察した結果を Table 1 にまとめた。一般的にトンボ卵では、正常に胚発生を開始すると卵殻が着色する (Corbet, 1962)。自然産卵区では全てのものが着色し、操作を加えたものでも83-95%のもの

Table 1 Development in *Stylurus oculatus* eggs.

	No. of females examined	No. of eggs examined	No. of eggs with chorionic pigmentation	No. of embryos with eye pig- mentation	No. of larvae hatched
Normally oviposited eggs	1	85 (100)	85 (100)	83 (97.6)	83 (97.6)
Eggs dissected from ovaries	9	2496 (100)	2315 (92.7)	1289 (51.6)	478 (19.2)
Eggs dissected from ovaries and macerated with sperm	5	833 (100)	698 (83.8)	403 (48.4)	160 (19.2)
Eggs dissected from ovaries and macerated without sperm	3	456 (100)	435 (95.4)	229 (50.2)	80 (17.5)

* Abstract of paper read at the 34th Annual Meeting of Arthropodan Embryological Society of Japan, May 21-22, 1998 (Mikawa, Aichi).

Table 2 Results of chromosome examination on developing embryos.

	No. of embryos examined	No. of embryos with chromosome number			
		23	24	12+24	others
Normally oviposited eggs	40	8	21	0	11
Eggs dissected from ovaries and macerated with sperm	38	0	15	8	15
Eggs dissected from ovaries and macerated without sperm	36	0	9	18	9

の卵殻が着色した。さらに発生が進むと卵殻を通して複眼の着色が観察できる。自然産卵区のものほとんど全てに複眼の着色が起こり、これらは全て正常な幼虫として孵化した。実験区ではいずれも最終的に20%弱のものが孵化したが、幼虫には体節や脚の欠損など顕著な形態異常を示すものが多数あった。受精囊（精子）を加えた場合と加えなかった場合、さらに水道水中に放置した場合で結果に差がなかったことから、これらは受精ではなく単為発生である可能性が高い。そこで別個体で同様の処理を行い、複眼の着色の起こる直前の胚を用いて染色体標本作製し、単為発生であるか受精であるかを調べた (Table 2)。メガネサナエ属の染色体数は雄はXOの23本、雌はXXの24本と報告されている (片谷, 1995)。自然産卵区では染色体数は23本あるいは24本であり、メガネサナエも他のメガネサナエ属のものと同様であると考えられる。成熟卵に切り落とした腹端から取り出した、精子の入った受精囊を加えてピンセットでかき混ぜて水道水に浸したものと成熟卵に受精囊を加えずピンセットでかき混ぜて水道水に浸したものでは、いずれも染色体数が23本のは得られず、染色体数24本の個体および、染色体数12本の細胞と染色体数24本の細胞が混在する個体が得られた。これらの結果から、メガネサナエの成熟未受精卵は水に浸すことによって付活され半数体として発生を開始し、何らかの原因で染色体数が倍化したものが発生を継続したと考えられる。飼育した結果、実験区に形態異常の個体が多数出現したのは、染色体数に異常のある個体の頻度が高いことと関係があるのかもしれない。

引用文献

- Corbet, P.S. (1962) *A Biology of Dragonflies*. H.F. & G. Witherby Ltd., London.
 片谷直治 (1995) *Aeschna*, 30, 17–20.
 Sander, K. (1990) In B. Dale (ed.), *Mechanism of Fertilization: Plants to Humans*, pp. 605–624. Springer-Verlag, Berlin.
 Suomalainen, E., A. Saura and J. Lokki (1987) *Cytology and Evolution in Parthenogenesis*. CRC Press, Boca Raton.