

## 7. マユタテアカネ *Sympetrum eroticum*, Seleys の交尾産卵寸描

昭和15年10月26日、日本動物学会京都大会その他の事情でのびのびになつていた川での仕事を、今日こそやろうと現場へ急ぐ途中、市原部落の南のはづれでマユタテアカネ *Sympetrum eroticum* の産卵現場にゆきあつた。私には非常に興味ある光景であつた。野外で仕事する私は、自分にとって新しい様々の事象に度々でくわす、そんな時一途に観察してみたい衝動にかられ、担当のしなければならぬ仕事といたばさみになつて、一寸困つた気持になるのだが、結局そこへ坐りこんでしまうことか多い。このたびも川での仕事が季節をすごすうれいがあるのを気にしながらも、26日はしばらく観察し、次の日1日だけをこの観察に当ててしまつた。こうゆう次第で、このマユタテアカネの交尾産卵は、ただ行きずりにみた一断片にすぎないのだが、我国では、アカネ属の他の種、例えばアキアカネ *Sympetrum frequense* の交尾産卵については、2, 3 報告されている（木下、小尾、1941、上野、1942）が、本種についてはあまり報告されてないようであるし、アキアカネと本種と比べてみると非常に似ているが、種の違いのためであろうか、いささか違つている事項もあり、又観察事項そのものにも相違があるので、何かの資料になりはすまいかと思われてきて、敢えて書き記すことにした次第である。

### 1. 観察月日と観察場所

昭和15年10月26日、27日

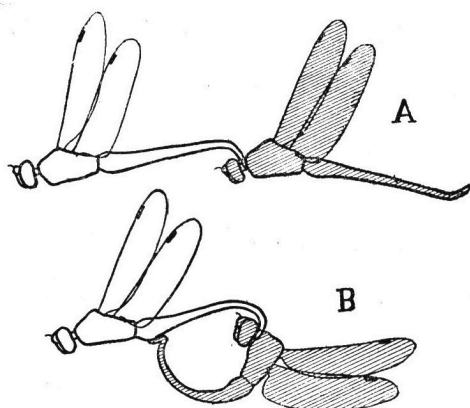
京都府愛宕郡静市野村市原部落の南はづれにある田圃の畝間の溜り水2筋、水の幅は約35cm、長さは約9m、深さは5~6cm、田の畝は幅約85cmでネギ、カブラ及び或る野菜の芽生がみられた。ここから約50mあまり距つた所に賀茂川支流の鞍馬川が流れている。田圃は高さ約15mの段丘面上にあり、段丘崖には植林された杉が繁つている。

この溜り水は、附近の灌漑用の溝からごく最近もれたものらしく、水中には肉眼でみえる動物は、殆んどいなかつたが、水際にはハシリグモ、カマキリバエ、カトリバエが少数みうけられた。

## 2. 観 察

### 1. 産卵動作

雄と雌とが直線状に連つて(第1図A以後A、形連結と呼ぶ)飛んでいる、いうまでもなくで前方が雄、後方が雌、身体は水平に近い位置をとつてい



第1図 マユタテアカネの連結姿勢  
A, A型連結 B, B型連結

ままで大体10~5, 6cm位の高さからスーと下つてくる。この際、連結体の後方が垂れ下つて地面に対して斜めになる。2匹の連りの角度も変つてきて雄と雌の体軸間に少し角度がつく。更に雌の腹部も幾分下方にまがるようである。こうなつた時、雌の腹部末端が地物の

表面に触れるのであつた。土が水面から少し出ている、じめじめしている

水際に多く触れるようである。時には水際から少し上のや乾いた所や、水面そのものに触れることもあつた。こうして一降下する毎に少しづつ移動する（その距離は未測定）。時にはやや高く舞い上つて相当離れた所に移つて、再びこの動作を行うこともある。

この際、雄も雌も同様に翅を動かしているようである。しかし雄の方が少し劇しく動かすようにも思われたが、肉眼的には一寸観察しがたい事項なので確言はできない。2匹の動作は非常に調子よく揃つていて「2身同体」と言ふ感じがする。又この動作は実に律動的でペースはストップ・ウォッチで測定した所、約1秒間に1回であつた。上下運動の連続回数は1個所で37回あまり続けた番いもあつたが、2~3回で移動した番いもあり、色々である。

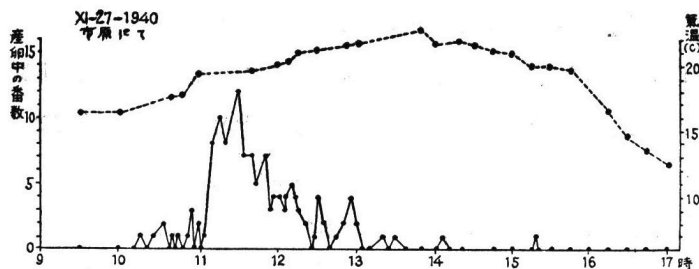
産卵動作と思われるのを行つている番いを捕えてもつてみると、腹端から1粒づつばらばらの卵を出す雌があつた。雌の腹端が度々解れた水際の土を覗くと小さい粒が沢山あつた。すくいあげて調べてみると雌の腹端からでた卵と同じものである。産卵動作とみて間違いないと思う。

## 2. 産卵時刻

10月26日には11時20分頃ここを通りすぎたのだが、約15番いあまり上に述べた動作をやつていたのである。その日の仕事が終わつてからの帰り途、14時頃にはこの情景は殆んどみられなく、15時まで約1時間の間に「動作」を行つたのは1番いだけだつた。産卵時刻が定つているのであろうか。そこで10月27日には9時頃からこの場所に坐りこんだ。2筋の溜り水で産卵動作中の番数を各観察時刻毎に記録した結果が第2図である。

即ち、10時過ぎから「産卵動作」が行われ始めた。その数は次第に殖えて11時30分頃を最盛時刻として次第に減つてきて、13時を過ぎると殆んど

みれなくなつた。



第 2 図 産卵活動の時刻による消長

10月26日と27日との場合を比べてみると、28日には丁度最盛時刻にここを通り過ぎたが、帰りは終りの時刻にあたつていたと解される。単なるその日限りの偶然ではあるまい。このトンボの産卵時刻は日週期的に定つているものとしてよいと思われる。

### 3. 観察場でみられた雌雄の動作の種々相

10月27日観察を始め所た時刻には、このトンボは1匹も見当らなかつたが、10時頃になると何処からともなく現はれてきた。そうして15時40分頃には、このあたりから全く姿を消してしまつた。

10時過ぎ、まづ最初に現われたマユタテアカネは雄と雌とがグループをつくつて連つて（第2図B、以後B形連結と呼ぶ）、やや高空を飛びすぎたものである。この連結は交尾姿勢だと言われているものである。続いて10時02分、B形連結の番が1つ低空を飛んできて、附近に積み重ねてある竹竿の上にそのままの形でとまつた。次いでそのままの連結で舞い上つて附近を飛んでいたが、間もなく私の視野外に去つた。

10時10分、B形連結がやつてきたが、直ぐに飛びさつた。

10時15分、A形連結がやつて来た。之がこの日、「産卵動作」を行つた最初の番であつた。そうして間もなく雄と雌とは連結から離れた。離れたか

と思うと雄は一寸の間雌を追うたが、直ぐ附近の土の上に下りてとまつた。雌の方は高く飛び上つて視野外に消えてしまつた。

それから間もなくB形連結の1番いがやつてきた。そしてB形連結のまま「産卵動作」の時と同様な上下飛行を行つたが雄の体はどころも水に触れなかつた。一寸この動作を続けて飛びさつた。

以上はここに飛来するマユタテアカネの雌雄の行動の大略を観察順に述べたのである。以下言及した行動について少し観察を進めてみよう。

(1)「産卵動作」経続時間については詳しいノートはしてないが、5分とか6分とかいう場合があつた。

(2)「産卵動作」後雌と雄とが離れてから、(イ)雄は一寸雌を追うが附近の土又は器物の上に下りる。雌は高く舞い上つて飛び去る場合と、(ロ)雄は同じだが雌も又土の上に下りる。この場合、直ぐに下りる時としばらく少々高く飛んでから下りる時とがあつた。前の場合の方が多く、後の場合は稀のようであつた。

(3)「産卵動作」後A形連結のまま(イ)土の上に下りる。この場合そのまま相当の時間ちつとしているものもあり、しばらくして再び飛び上つて再び「産卵動作」を行うものもあつた。後者の例で少くとも3回繰り返しかえた番があつた。その番は「産卵動作」を何だか律動的に行つていないようであつたが、やがて土の上に下りた。しばらくして又始めた。前の時より稍調子がよいようである。又土の上に下りた。しばらくして又始めた。あまり調子よく行つていない。又下りた。また飛び上つて「動作」を始めたが間もなく連結が解けた。”のである。

A形連結で土の上にとまつている番で、雄は翅を下してちつととまつたままだが腹部が緩やかに上下しているものがあつた。これは間もなく飛び

上つて正常な「産卵動作」を行つた(10月27日11時40分頃)。又雄は翅を下して土の上にちつととまつたままだが、雌の翅は動いていて、身体を少し空中に浮び上らせたまま上下に動かしている番があつた。しかし雌の身体全体が律動的に上下しているようには見えなかつた。間もなく雌の翅が動くのがやんで身体は土の上に静止し、腹端も動かなくなつた(10月27日12時過ぎ)。

これらの雌の示す動作は何なのであろうか、産卵か、そうだとすれば、実際卵を産んだであらうか、私はこれらを知ろうと努めたが、すべてわからなかつた。

(4) この場所で、他の状態からB形連結になつたもの及びB形連結でここへ飛来したもの：(イ) 附近を飛びつづけるがやがて飛び去る場合(ロ) しばらく飛んでいるがB形連結のまま土の上に下りる場合。(ハ) A形連結になる場合(ニ) B形連結のまま前述した「産卵動作」類似の動作をする場合等がある。(ニ) の場合には、うまく行かないで直ぐ土の上に下りる場合、この行動をやつている内に、雌の腹端が雄の生殖器から離れ、直線状に延びてきてA形連結になり、律動的「産卵動作」が行れる場合があつた。之について雌雄が離れる場合、再びB形連結になる場合、A形連結のまま土の上に下りる場合がみられるのである。

以上述べた様々の状態を同一の番で演じた場合があつた。例えば、10月26日、14時過ぎB形連結が1組土の上にとまつている。それが飛び上つて「産卵動作」類似の行動を行つた。雌の腹部は直ちに延びたが間もなく土の上に下りた。再びB形に連結した。しばらくして飛び上つて「産卵動作」類似の行動を行つた。2、3回上下したが今度は雌の腹部は延びて来ない。土の上に下りた。又飛び上つてB形連結のまま「産卵動作」類似の行動を

する。雌の腹部は、しばらくはループ状であつたが除々に延びてきた。尚続けて上下連動を行う。「産卵動作」になつたわけである。しかし雌雄の調子がどうもうまく合つていない様子。間もなくB形連結になる。今度は土の上に下りないでそのまま「産卵動作」類似の行動を行う。雌の腹部は一寸延びかけたが又ループ状に連結した。間もなく雌雄が離れた。

先に10月26日14時から15時の間に「産卵動作」を行つた番は一つであつたと記したが、実は上に述べた番がそれなのである。B形連結で「産卵動作」類似の行動をする場合、雄は明らかにその翅を動かしていた。雌は少しは動かしていても平常の「産卵動作」の時ほどではないと思われたが、前にも記したように翅の動かし方の観察は相当難しいものであるから確言は出来ない。何れにしても、雄が大いに動作の主導性をとるものと思われめられたのである。

#### 4. 観察場所で見られた雌雄の諸動作の時間的分布

前に少し触れたことだが、時間の経過に伴つてA形連結であつて「産卵動作」を行わないもの、B形連結のものであつて、及び単独個体がこの附近でどのような消長を示したか。この消長の記録は数字で示し得る程にはできなかつたけれども、次に述べることにする。

前述したようにまづB形連結の番があらわれた。A形連結の番がやつてきて「産卵動作」を行つたのはそれから約15分後であつた。このA形連結は解けて雌は飛び去つたが、雄は地上に下りて最初の単独の雄ができた(10時18分過ぎ)。やがて「産卵動作」を行うものが殖えてきた。それにつれ「産卵動作」を行わないA形連結やB形連結及び単独個体が殖えてきた。

時間が経つにつれて、A形連結のまゝで地上に止まつているものが多くなつたように思われた。単独のものは確かに多くなつてきた。「産卵動作」

を行うA形連結が少くなるにつれて、それを行わないA形連結、B形連結、単独のものも少くなつた。しかし前2者の減り具合に比べると、単独のものはそれほど少くならなかつた。14時頃には「産卵動作」を行うA形連結、それを行わないA形連結、B形連結は殆んど見当らなくなつたけれども、単独のものは尙少数いた。しかし16時頃になるとこの辺りには単独のマユタテアカネすら見えなくなつたのである。

#### 5. 単独個体の動作

附近の土やいろいろの器物にとまつている単独のものは、腹部の形及び色彩から言うて、殆んど雄のみのようであつた。このような単独個体が々ひらりと空中へ舞い上がる。それは附近を通過するA形、B形の連結組時、単独飛翔中の雌を少し、(疑わしいので確言できないが時には雄)追うのである。そして2匹が絡みあうとバサバサと翅の触れあう音がする。又別段トンボを追うようには思われぬ時もあった。この場合、餌になるものを追うのだと思われる時があつた。ついで多くの場合単独のままで元の位置に舞い下りてくる。時には単独の雌と交尾したのものもあつた。又連結した番を追う場合、相互が絡みあつた瞬間、連結がとけ、再び連らなつたように見うけた場合があつた。連結したのは単独の雄か、もとの雄かどうかは、勿論わからなかつた。いづれにしても交尾した場合は少なかつた。

10月26日には1個体が単独で「産卵動作」類似の上下運動を行つているものは1回もみうけなかつたが、10月27日には9時から17時までの全観察時間を通じて3回みうけた。即ち、

(1) 10時25分頃、土の上にとまつていた単独個体が飛び上り、1~3回水際に触れるか触れないかの位置まで下る運動を行つて、再び附近の土の上



に下りた。降下する度毎に身体の後方が垂れ下るのである。腹部の色彩、形から目撃で雄と判定した。

(2) 10時47分土の上にとまっていた単独個体が飛び上り水面上で上記の「産卵動作」類似の上下運動を行つて土の上を下りた。之も腹部の色彩、形から目撃で雄と判定した。

(3) 11時に近い頃、単独で6,7回実にはつきりと「産卵動作」類似の上下運動を行つたものがあつた。腹部の色彩、形から目撃で雄と判定したが、捕えてみるとやつぱりそうであつた。

### 3. 問 題

以上の観察は断片的であり、不徹底の点が少くない。それ故、これから何等かの結論を得ることは早計と思われるけれども、その内に自ら含まれている「問題」を求めてみることは許されると思う。

(1) アキアカネの産卵は木下、小尾によると連結状態（私のA形連結状態）でも、単独の雌でも行われて。両者の割合は前者の場合の方が甚しく93%を占めている。（原著には後者が4%と記してあるが印刷の間違いらしい）。そうして何れの場合でも、私がマユタテアカネでみたのと同様な律動的上下運動を行いつつ産卵するのである。

マユタテアカネではどうか。10月27日の産卵時刻を通じて3回単独個体が律動的上下運動をするのをみた。そうして（1回は手にとつて、2回は目撃で）その腹部の形及び色彩から雄と判定した。この判定にして誤りがなければ、単独で産卵する雌はなかつたことになる。この点問題があるが、たとえ雌であつたとしても、アキアカネの場合と同じく、産卵は殆んど全く、連結状態で行われることは言える。（木下、小尾の計算方法、即ち各観

察時刻での産卵中のものの合計によつて比例をだすと98%弱と2%強となる)。

実は私はA形連結で律動的上下運動を行つているものを「産卵」しているものとしたのである。ところで、たとひA形連結の番でも律動的上下運動を伴わないでは、産卵は行われぬものなのか。A形連結で土の上にとまつていた番で、雄は翅を下して静止しているが、雌は翅を動かしてその身体はやや空中に舞い上つてをり、腹端は上下に動かしている。雄は静止をつづけている。雌は間もなく翅をとどめて土の上に静止した場合があつた(既述)。又、A形連結で雌雄とも翅を下して土の上にとまつている。しかし雌の腹部は上下に緩やかに動いている。間もなくA形連結のままに舞い上り正常な「産卵動作」を行つた場合があつた(既述)。これらの場合は「産卵」をもよほしているかに見えたが、実際に産卵が行われたかどうか不明である。「産卵動作」中の連結体を捕えてもつていると、卵をだした雌があつたから、産卵できるものと思われるけれども、この場合雌雄の様子の時間的経過からしても、マユタテアカネでも、産卵は連結状態で律動的上下運動に伴うのが正常と言ひ得るかと思う。

(2) 正常な「産卵動作」をみていると、律動的上下運動はどうしても雄の動作によるものと思われてくる。

土の上にと下りているA形連結の番の雌が産卵をもよおしているかに見えた場合、雌の身体は浮び上つているか、別に律動的に上下しているとは見えなかつた。雄が飛び上ると正常な「産卵動作」になつた。これからも、律動的上下運動は雄の動作によるものと思われる。B形連結が行われる。「産卵動作」類似の上下運動をみても、同様な思いがする。

以上の場合を連ね合わせてみると、マユタテアカネの産卵は、雌雄連結

体で律動的上下運動に伴つて行われるのであるが、雄の動作によつて始めて律動的上下運動が行われ、従つて産卵が行われると思われてくる。又、かように各場合を連ねてみると、単独で上下運動を行つたものが雄であっても、(あるいは雄であつてこそ)、筋道がよく通ると思われるのである。

(3) A形連結体の律動的上下運動は実に調子よく、相当時間続く。所がB形連結での上下運動は、なんとなくぎごちないし、長くも続かないことは前述した。

ところで、B形連結でぎごちない上下運動をしているうちに、雌の腹部がループ状態から延びてA形になると、上下運動が調子よく行きだした場合があつた(前述)。

この調子よさときごちなさは何によるのか。両者を比べてみると、言うまでもなく、連絡の仕方がちがい連結体の形がちがつている。このため、連結体の重心の位置が違つていることが考えられる。又、A形連結では雄と同様にとは確言できないが、ともかく雌も翅を動かしているが、B形連結ではどちらかと言えば、雌の翅は動いていない言う方が適當のようである。この相違は連結体の浮力の相違をきたしはすまいか。そこで調子よさときごちなさは、これらの相違による純物理的のものとも考えられる。

A形連結でぎごちない上下運動を行つていた番があつた。間もなく地上に降りる。又飛び上つて始める。すぐに下りると言つた場合があつた(既述)。この場合のぎごちなさは、疲労による雄の上下運動の調子悪さに(こう解し得る場合があつた)、又雌の方の翅の動かし方の不適當といつたものによるかも知れなぬ。(之等の判断は肉眼では不可能である)しかして、雌の翅の動かし方如何は雌の側の問題である。

上下運動をやつているB形連結がA形になる場合や、A形になり又B形

になる場合があつた。A形になつても調子よい場合ときこちない場合とがあつた(既述)。それらの相違は純物理的に解釈できるかも知れぬが、A形からB形になるのは雌の側の問題である。

律動的上下運動が、雄の動作によるものとしても、それに応ずる状態が雌の側に生じていなければ調子よくは行かないだろう。B形からA形になる場合、雄の1降下毎に雌の腹部が次第にループ状から直線状に延びてきたことから、雄の上下運動の律動が、雌の之に応ずる状態を促進させるものとも思われる。

この雌の側の状態とは1口に言えば、いわゆる「産気づき」の状態であろうか。そうして外観ではA形に連結し、翅の動かし方其他の動作が雄の上下運動の律動に共働する状態でなければならぬ。ところが雌の側で「産気づき」の状態になつていても、雄の方が律動的上下運動を行う状態になつていなければ「産卵動作」は行われぬ筈である。又既述したようにそう解せられる場合はあつたのである。上下運動を行うべき状態と雌が産卵すべき状態とが一致した時、(その時には雌の身体の位置、翅の動かし方等々すべてのものが雄の上下運動に共働する状態になつていて)「2身同体」とも言うべき調子よい律動的上下運動が行われ、雌は恰かも雄の身体に連つている卵を入れた器物にすぎなく、例えていうと、仁丹の粒が容器の穴から1振り毎に出てくるように、雄の上下運動につれて卵が振りだされるものと言う感じさえ抱かさせるのだらう。雌雄各々勝手に「産卵動作」に状態づけられていて、偶然相が一致するものであろうか。

(4) このトンボの産卵時刻は既に述べたように時間的に定まつたものらしい。この日周期は勿論外的条件に規定されているだろうが、上述の雌雄の諸状態から時間的に産卵動作に状態づけられるものとも解せられる。何

かを契機として時間的に生じ消えて行くものであり、雌雄によつてその時間的消長が多少喰いちがつているものとも考えられる。その契機をなすものは何であろうか。私は色々の点から交尾ではないかと思う。

(5) 観察場で交尾した番はあるにはあつたが、ごく少数にすぎない。大多数は前に述べたようにB, A連結体で(最初の間はB形連結の番であつた。即ち交尾中の番であつた)。ある場合にはどこからかこの場所に飛来してきた。そうしてある時刻になるとどこかへ飛びさつたのである。

そこで、交尾が何時何処で行われるか、産卵後何処へ去るかが問題となる。そうして、どのような時間的経過を経て雌雄が産卵動作に状態づけられるか。

アキアカネは木下、小尾によると「午前8時前後から10までの間に交接する。そうして両性は環を作つて相交わると忽ち地物に止まる。此の受精している時間は凡そ6~13分、後再び相連つて飛び、やがて産卵を始める」ものである。しかし交尾の場所は明記してない。ムタテアカネについては私は資料をもたない。だが、この場合、私はアカネにみられる群飛現象を想起し、これと関係づけて観察する必要を感ずる。

交尾場所から産卵場所へ飛来する時の連結状態での飛翔方向の決定。これは雌雄の役割が問題となる。雄が与かるものと思われるが、雌が自身で「棍」をとることも考えられて、肉眼による観察では解答は得がたいのではないかと思われてくるのである。

## 附 記

1. 産卵場所について今西錦司、近藤鶴彦兩氏も同じ頃、ムタテアカネの「産卵動作」を観察された。兩氏の談話によると産卵場所は、今西博士の場合には京都大学本部構内の雨降りの一時的水溜りであつた。近藤氏の場合は京都市の東北郊一

乗寺附近の道路下の雨水の溜りであつた。私の場合も又、田圃の畝の間の一時的な溜り水である。私は又、浅い永久的と思われる水溜りの下で「産卵動作」を行つているのを目撃した。この點はアキアカネと同じであるらしい。

2. 氣象状態、其他一気温と湿度と照度とを測つたが、温度は第2圖に記入してをいたが、湿度及び照度は観測器具が途中で故障したため記録出来なかつた。

そこで天氣の大体の様子とマユタテアカネ以外の動物の活動について述べておく。

10月27日観察を始めた頃は晴天、微風で、草はしつとりと濡れていた。観察場所は一様光線をうけていたが、マユタテアカネの姿は見られなかつたが、シジミチョウの類、ハナアブなどが飛び、スズメ、モズ、カケスの鳴聲が聞え、空にはトビガ舞い、エンマコオロギの姿もみかけた。丁度取りいれ時であつたから稻を刈る人達の話し聲が微風に乘つて聞えてきた。

午後、マユタテアカネは次第に次第に姿を消してきた。16時頃になると太陽は山の端に入らうとする。私の坐つていた場所はかげ始めた。風は殆んど無い。あたりは段々としめつぽくなつてきて、ノートの紙面がしつとりと水ばんできた。17時頃になると、*Spaniotoma* sp., *Trichocera* sp. が盛んに群飛を行いはじめた。観察場所からやや離れた市原部落から、何を焼いているのか、野火の煙が低く流れてきて、私のいる場所から東へ半丁あまりはなれた寺の裏山の裾を這つている。田圃に働いていた人達も次第に少なくなつてきた。私の小観察もここで終りとしたのである。

私は財団法人岩垂奨學資金を受けているものである。記して同會に感謝の意を表する次第である。

### 参 考 文 献

木下国太、小尾充雄 昭和6年：

アキアカネ (*Sympetrum frequense*) の生活史、並びに幼虫の成長について。  
動物学雑誌, 43, 362—368.

上野春雄 昭和17年：

アキアカネ (*Sympetrum frequense* Selys) の産卵に就いての小観察。  
植物及動物, 4,

Wesenberg-Lund, C, 1913 :

Odonaten-Studien, Intern. Rev. Hydrobiol., 1913, 155—228, 373—422.