

## 25 ハグロトンボの個体差・地域差

### 1 研究の動機

ハグロトンボの研究も今年で8年めになる。

今年は2年前にうまくいかなかった菊川以外の場所での調査を行い、菊川と比較してみたいと思った。また、菊川での調査についても、環境による違いをもっとはっきりさせたいと考えた。

### 2 研究の目的

- (1) ハグロトンボの「羽の厚さ・羽の長さ・体重」を測定し、時期・場所によってどのような違いがあるかを調べる。
- (2) 菊川以外の場所で同様の調査を行い、菊川でのデータと比較して共通性や相違点があるかどうか調べる。

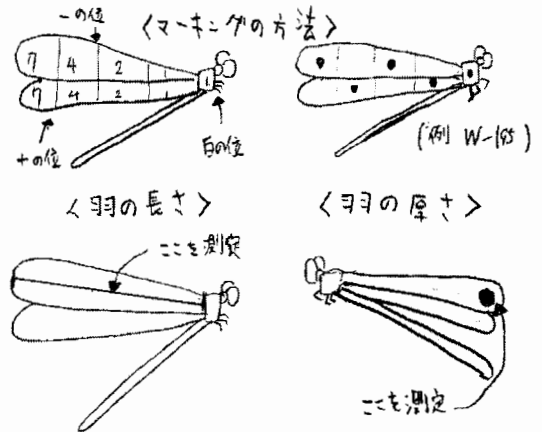
### 3 研究の方法

〈調査1〉ハグロトンボの「羽の厚さ・羽の長さ・体重」およびその変化と場所による違い。移動の有無。

- (1) 自宅周辺の、ハグロトンボが生息している水辺・林のうち、5カ所を調査地点とした。今回は同じ場所でも川の外側とアシの内側を区別してデータを取った。
- (2) 上記の場所でハグロトンボを捕獲・マーキングし、「羽の厚さ・羽の長さ・体重」を測定した。
- (3) (2)の測定結果を、日時・場所とともにデータブックに記録した。
- (4) (2)～(3)を繰り返した。再捕獲した個体の記録はカラーペンを使い、1回目の記録と区別できるようにした。
- (5) 体重の測定方法
  - ① ポリエチレンの袋に5匹の個体を入れて、その個体を傷つけないように気をつけながら、静かに袋の中の空気を抜いた。
  - ② 空気を抜いた袋の中に二酸化炭素ガスを吹き込み、袋の口を何度もねじってしっかり閉め、ハグロトンボの動きが止まるのを

待った。

- ③ 動きが止まった個体を電子天秤の皿にのせ、素早く目盛りを読みとった。
- ④ 体重の測定が終わった個体にマーキングをして、虫かごに入れた。



〈調査2〉菊川以外の場所でのハグロトンボの「羽の厚さ・羽の長さ」。菊川との地域的違いがあるかどうか。

- (1) 山梨県上野原市の、左上川支流である桂川支流の仲山川、および静岡市の藁科川支流2カ所でハグロトンボを捕獲し、「羽の厚さ・羽の長さ」について調査した。
- (2) 1個体ごとに、捕獲した場所の環境(草むらの影、日当たりのいい場所など)や、縄張りの有無も可能な限り記録した。

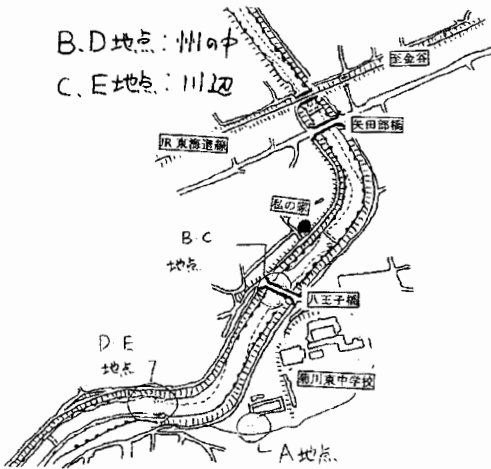
### 4 研究の結果と考察

〈調査1〉ハグロトンボの「羽の厚さ・羽の長さ・体重」およびその変化と場所による違い。移動の有無。

- (1) マーキングした日時・場所・個体数

- ① 日時 6/17～8/12の中で計21日間、朝と夕方に行った。

② 場所 図2で示した5カ所で捕獲した。同じ場所でも、アシの中と水辺で区別している。



③ 個体数

マーキング数: 雄229匹 雌194匹  
再捕獲数: 雄26匹 雌28匹

④ 地点別個体数

ア 結果

各地点の雌雄別捕獲個体数と全体に対しての役割は図3の通りである。このデータには、再捕獲個体は含まれていない。

割合は、(雌雄別各地点の個体数) ÷ (雌雄別全体の個体数) × 100で算出した。

地点別個体数

	A	B	C	D	E	計
♂	183	3	32	0	11	229
♀	164	1	18	2	11	196
計	347	4	50	2	22	425

地点別個体数(%)

	A	B	C	D	E	計
♂	79.9	1.3	14.0	0.0	4.8	100.0
♀	83.7	0.5	9.2	1.0	5.6	100.0
計	81.6	0.9	11.8	0.5	5.2	100.0

イ 考察

捕獲個体数全体が、例年に比べて少ない。これは、生息する個体数自体が減ったことと、川の中での捕獲が困難であったためと思われる。生息数の増減の理由については、今のところ掴めていない。

雌雄ともに、A地点での捕獲が8割前後を占めている。例年に比べても特に多い。これは今年は水量がなかなか減らず、川の

中での捕獲が容易にできなかったことが原因である。川の中の方にハグロトンボがいても捕獲することができなかった。

(2) 移動についての結果と考察

① 結果

ア 移動した個体は、A～E間で、のべ9匹確認できた。全体の1割半ほどに移動が見られる。

イ A地点からの移動が大多数を占め、逆にA地点への移動は見られなかった。その中でも、A地点からC地点へ移動した個体が多めで、9匹中7匹が移動している。

② 考察

ア 昨年に比べると、移動した個体の割合は少ない。これは、調査期間が八月前半までであったことが理由の一つではないかと思う。昨年のデータでは、移動した個体の半数近くが八月半ば以降に確認されている。また、A地点以外での調査の回数がかなり少ないということも関係していると考えられる。

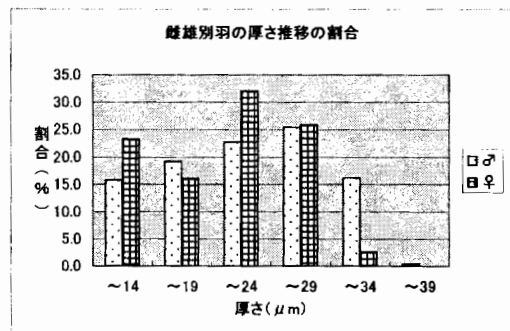
イ 移動した個体のうち、P-004は昨年までは同地点としていたB地点からC地点へ移動している。アシの中で成熟し、川辺に出てきたと考えられる。昨年までは調査していなかったが、このような個体も多くいるのではないかと思う。

(3) 羽の厚さに関する結果と考察

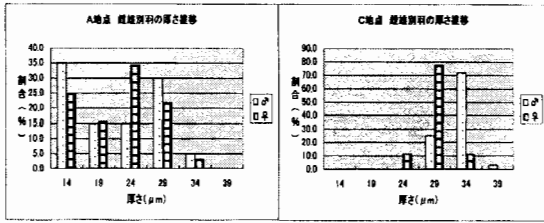
① マーキング時(1回目の捕獲)について

ア 結果

図4のようになった。グラフの横軸～14は、10μm以上15μm未満を表している。なお、この結果には再捕獲個体は含まれていない。



また、環境による違いを見るために、8月のA地点とC地点の雌雄別羽の厚さ推移を出した。結果は、図5のようになった。



### イ 考察

A地点について、図4と比べると、全体的にやや羽の薄い個体が多い。多少の差はあるものの、 $30\mu\text{m}$ 以下の部分でばらついている傾向がある。羽の薄い個体の多いA地点でも、8月になると羽の熱い個体の割合が増加するようである。

C地点については、雌の9割前後、雄のすべてが $25\mu\text{m}$ 以上の厚さであることがわかる。このことから、水辺にいる個体の大半は羽の厚い、おそらくは成熟した個体であると考えられる。

## ② 再捕獲時に見られた変化について

### ア 結果

図6のようになった。グラフの横軸は再捕獲までの日数を、縦軸は羽の厚さ変化を表している。曲線は雌雄別の近似線である。

変化がもっとも大きかったのは、

雄  $14\mu\text{m}$  再捕獲まで40日

雌  $12\mu\text{m}$  再捕獲まで45日

### イ 考察

図6を見ると、雌はばらつきが大きいものの、雄については、ほぼ近似線に近づいている。今年はより詳しく傾向を見るために、近似線を多項式型にしたところ、上あがりで傾きが徐々に小さくなる曲線になった。このことから、羽の厚さはある程度までは厚くなっていき、その後はあまり変化しなくなると言える。

## (4) 体重についての結果と考察

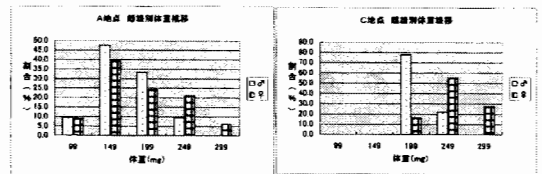
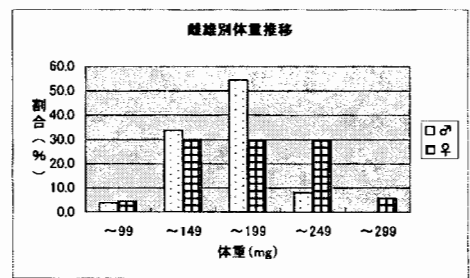
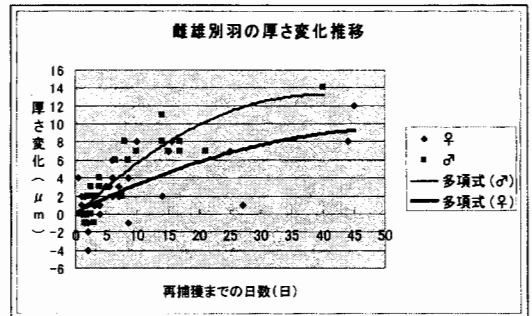
### ① マーキング時(1回目の捕獲)について

#### ア 結果

図7のようになった。グラフの横軸~149は、 $100\text{mg}$ 以上 $150\text{mg}$ 未満を表している。

この結果に再捕獲個体は含まれていない。

また、環境による違いを見るために、A地点とC地点の雌雄別体重推移を出した。結果は、図8のようになった。



### イ 考察

A地点については、雌雄ともに $100\text{mg}$ ~ $150\text{mg}$ の範囲がもっとも多い。図6と比べると、軽い個体の割合が多いことがわかる。

C地点については、雌雄ともにすべての個体が $150\text{mg}$ 以上である。体重から見ても大半が成熟した個体であるといえる。

## ② 再捕獲時に見られた変化について

### ア 結果

図9のようになった。グラフの横軸は再捕獲までの日数を、縦軸は体重変化を表している。曲線は雌雄別の近似線である。もっとも変化が大きかったのは、

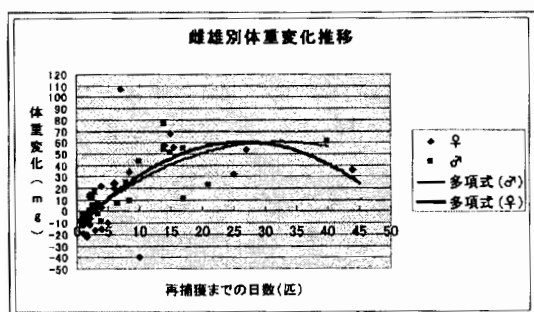
雄  $76\text{mg}$  再捕獲まで14日

雌  $107\text{mg}$  再捕獲まで7日

### イ 考察

雌でもっとも大きく変化した個体については、疑問に残る。1度目の再捕獲時に40mg減少しているが、一昨年のデータから雌であれば、産卵で大幅に減少することがあるという結果が出ている。しかし、大きく減少したのは、いずれも成熟したと思われる雌であり、減少後であっても200mg前後はある個体であった。

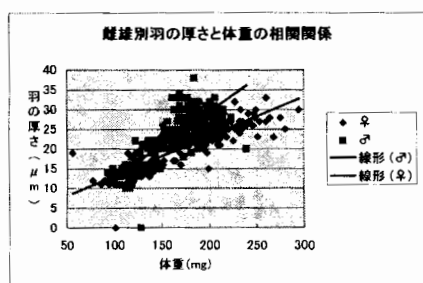
図9の近似線を見ると、雄については羽の厚さとほぼ同じような、上あがりの曲線になっている。若干減少しているのは、食物摂取量の差であると考えられる。また、雌について増加から減少に変化するグラフになっているのは、産卵前後で大きく変化するためであると考えられる。



### (5) 羽の厚さと体重の相関関係

#### ① 結果

図10のようになった。グラフの縦軸は羽の厚さを、横軸は体重を表している。



#### ② 考察

図10より、雌雄共に羽の厚さが大きくなるにつれて体重も大きくなる傾向がはっきりと出ている。羽の厚さと体重は相関関係がある。これは2002年の結果と同じである。

近似線を見てみると、雌に比べて雄の角度が大きい。これは、体全体に対しての羽の重さの比重は雄の方が大きいからだと考えられ

る。雌は卵を成長させる分、体の部分が重くなるからである。体の部分の比重が小さければそれだけ羽にかかる負担も少なく、す速く飛ぶことができる。筋肉の付き方の問題もあるかもしれないが、実際に雌に比べて、雄は飛行速度が速い。

(調査2) 菊川以外の場所でのハグロトンボの「羽の厚さ・羽の長さ」。菊川との地域的違いがあるかどうか。

#### (1) 山梨県上野原市・中山川

##### ① 調査した日時・個体数

ア 日時 8月5日 14:00~

イ 個体数 雄 21匹 雌 18匹

##### ② 周辺環境

周囲を山に囲まれた盆地を流れている川で、蛍の生息地としても有名である。川には、日当たりのいい場所と日陰が混在していて、菊川のA地点とC地点の環境を併せ持ったような場所である。

調査した場所の近くには田圃があり、シオカラトンボが飛んでいた。また、少数ながら、ミヤマカワトンボの存在も確認できた。

##### ③ 羽の長さについて(菊川との比較)

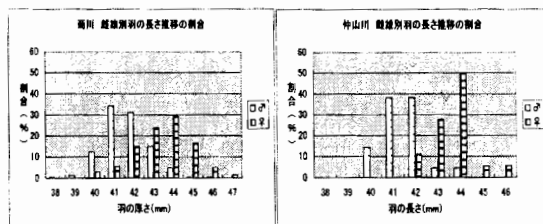
調査を行っていて、菊川に比べて羽の長さが大きい個体が多いことに気が付いた。そこで、菊川で得たデータと、比較してみることにした。

ア 結果 図11のようになった。

それぞれの場所での雌雄別羽の長さの平均値は、

菊川 : 雄 41.6mm 雌 43.5mm

仲山川 : 雄 42.3mm 雌 44.4mm



#### イ 考察

図11から、明らかに仲山川の方が羽の長さが大きいことが分かる。また、およそ1

mm 近く違うことになる。これは地域による個体差であると考えられる。

#### ④ ナワバリの有無について

仲山川の調査では、雄についてナワバリの有無を可能な限り調べた。そこで、ナワバリを持つ雄と持たない雄では、数値的にどのような違いがあるか調べた。個体数自体はあまり多くないので、平均値を取って比較した。

##### ア 結果

ナワバリ有 羽の厚さ：28.3 $\mu$ m

羽の長さ：42.6mm

ナワバリ無 羽の厚さ：26.6 $\mu$ m

羽の長さ：42.2mm

##### イ 考察

羽の長さについては大差ないが、羽の厚さについては、ナワバリを持つ個体の方が大きく出ている。全体的にナワバリを持つ雄の方が羽は厚い傾向にあることが分かる。

### (2) 静岡市藁科川支流・午前

#### ① 調査した日時・個体数

ア 日時 8月9日 9:00~

イ 個体数 雄 20匹 雌 15匹

#### ② 周辺環境

林のすぐ傍を流れている川で茂みが多くあるが、午前中は日当たりのいい場所もある。オニヤンマ、マユタテアカネも確認できた。

#### ③ 日向にいる個体と日陰にいる個体の差

調査した場所には、川の周辺に林で影になる所と日当たりのいい所が混在していた。そこで、日当たりのいい場所と悪い場所では、羽の厚さの数値的にどのような違いがあるか調べた。

##### ア 結果

日向：雄 26.6 $\mu$ m 雌 23.2 $\mu$ m

日陰：雄 17.7 $\mu$ m 雌 18.0 $\mu$ m

##### イ 考察

明らかな数値差が出ている。羽の薄い未熟な個体は、薄暗い林の中や木陰で過ごし、交尾が目的の成熟した個体は、産卵できる日向に出ているということであろう。しかし、全体的に数値が低いので、成熟途中の個体も多く含まれているのだと思う。

### (3) 静岡市藁科川支流・午後

#### ① 調査した日時・個体数

ア 日時 8月9日 12:00~

イ 個体数 雄 7匹 雌 8匹

#### ② 周辺環境

午前の調査場所に比べて、かなり日当たり、見通しともにいい場所である。橋の下、木の下等が数少ない日陰で、そこに何匹かハグロトンボが集まっていた。

#### ③ 日向にいる個体と日陰にいる個体の差

数は少ないがこちらについても調べてみた。

##### ア 結果

日向：雄 29.1 $\mu$ m 雌 28.7 $\mu$ m

日陰：雄 27.0 $\mu$ m 雌 24.0 $\mu$ m

##### イ 考察

午前の観察場所ほどではないが、日当たりのいい場所の方が、雌雄ともに羽が厚い傾向にある。また、午前の観察場所に比べて、全体的な数値が大きいのは、見通しがよく鳥などに襲われる危険性が高いからであろう。おそらくこの場所ではなく、少し離れたところで成熟し、戻ってきているのではないかと思われる。しかし、近くにそれらしい場所は見あたらなかったので詳しいところは難しい。

## 5 研究を振り返って

今年の成果は次の通りである。

- (1) 菊川以外の場所で調査したことで、地域による個体差、ナワバリの有無による違いなどを調べることができた。
- (2) 川辺、アシの中などを分けることで、環境による違いをはっきり出すことができた。
- (3) 調査はできなかったものの、様々な種類のトンボが生息している場所を見つけることができた。

## 6 参考文献

- (1) ヤマケイポケットガイド<sup>®</sup> 水辺の昆虫  
今森光彦 山と溪谷社
- (2) 日本産水生昆虫検索図説  
川合禎次編 東海大学出版会
- (3) 日本産トンボ幼虫・成虫検索図説  
石田昇三・石田勝義・小島圭三・杉村光俊著  
東海大学出版会