

# 陸生ホタル研

No.99

2019年1月18日

陸生ホタル生態研究会事務局

電話：FAX042-663-5130

Em:rikuseihotaru.07@jasmine.ocn.ne.jp

## 長野県 上伊那郡 辰野町 ほたる童謡公園調査（その3）

蒔田和芳・山口義夫・石垣博史・小俣軍平（文責）

### 1 はじめに

97号のゲンジボタル幼虫の上陸調査、同じく蛹化の調査に続いて、今回はゲンジボタル成虫の産卵状況調査です。前回の冒頭で辰野町の施設の状況を写真で報告しましたが、初夏の時期で野草に覆われていたため水路の様子が判りませんでした。そこで今回は昨年（2018年）の12月20日に撮影した記録を提示します。1:図は、97号の1:図と同じ場所を同じ方向から撮影したものです。2:図は同じ場所から180度カメラを振って上流部を撮影したものです。

1:図



2:図



1：図・2：図を合わせて、天竜川を挟んで右岸と左岸に展開するこの公園の、右岸の部分の状況です。秋になって公園内の草刈りが済んでおりますので、この公園のゲンジボタルが棲息する水路がいかにか大規模で特異なものか、お判りいただけるかと思ます。

## 2 ゲンジボタルの産卵調査

- ① 調査日 2018年6月25日 午後1時～4時
- ② 調査場所 辰野町ほたる童謡公園天竜川右岸
- ③ 調査者 蒔田和芳・山口義夫・石垣博史・小俣軍平
- ④ 当日の気象状況 天気 晴れ・気温26度C・湿度68%（午後3時）
- ⑤ 調査結果

今年の、辰野町によるゲンジボタル成虫の発生状況調査を見ますと、6月1日～7月1日までの合計は8万匹を越えています。羽化のピークだった6月初旬には、一晩で6千匹を越えた日もあります。調査の方法を詳しくお聞きしていませんので、明確ではありませんが、調査員が、水路沿いをゆっくりとたどりながら、発光・飛翔している個体と、地上の草むらの上で静止して発光している個体を、目視で観察し数えたものと思います。日暮れから深夜まで6時間くらいの間ですべてではありませんので、羽化した実際の数は、これよりもずっと多くなると思います。したがって、この公園の水路沿いに産卵されたゲンジボタルの卵の数は、1千万を越えているものと私達は想像しました。

そこでまず、産卵が予想されるこの公園の水路の護岸を調べて見ました。この日の水路の護岸は次の図の様な状況でした。

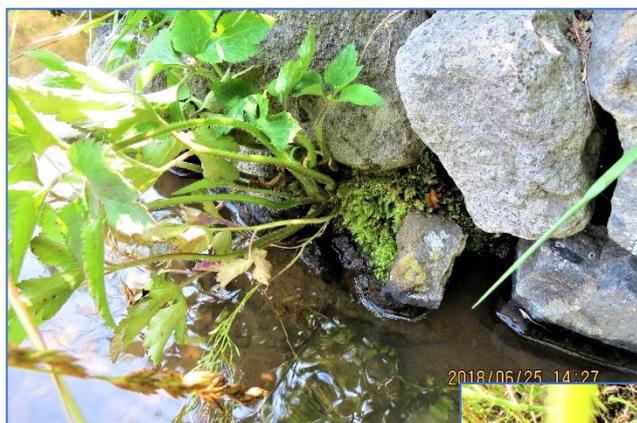
3：図



4：図



5：図



6：図



上掲の3：図から6：図で分かりますように、この公園の水路はコンクリートを使わずに石積された護岸で、天端は野草に覆われていますが、樹木はありません。陽光は一日中燦々と降り注ぎ護岸は乾燥していて、5：図、6：図のような蘚類の付着した石はまれで、付着している蘚類も乾いていました。産卵床としては状態が良くありませんが、あとはむき出しの石で、その可能性はなく、やはり蘚類に産卵されているのではないかと予想し、割り箸を使って石に付着した蘚類を根元まで押し開き、卵の存在を探しに探しましたが、みつけることが出来ませんでした。

そこで、次ぎに注目したのは、1号路～4号路までの水路の源流点に設けられている四つの滝でした。それぞれ高さが1.5m～7m、幅が2m程の滝で、水路の護岸のような割りくり石ではなく、一抱えもある大きな石を積み重ねて造成され、滝の両サイドの石は春から秋まで野草が生い茂り、滝の水の飛沫を浴びて表面は蘚類に覆われていました。これなら、産卵場所の自然環境としては申し分ありませんので、産卵されているだろうと予想しました。それでは、一番目の滝の調査です。

7：図 一番目の滝と調査した左から蒔田・石垣・山口の各氏



8：図



9：図



10：図



7：図～10：図まで、高さ1.7 m程の滝の右側、野草に覆われた石積みがあります。滝の飛沫を常時浴びて蘚類に包まれています。青々と伸びた蘚類を割り箸で押し開いて中を見ますと、ゲンジボタルの卵と思われる卵塊が2個所みつかりました。左側は、滝の一番下の部分に1個所同じようにみつかりました。しかし、予想した程大量に産卵されてはいませんでした。これだけの良好な環境で・・・なぜなのか？大きな謎が残りました。

11:図 秋に、この滝の周囲の草を刈り取った状態、黄色○が6月に卵のみつかったところ。(12月20日に撮影)。



次ぎに、二つ目の滝を調べてみました。

12：図 (2018年6月25日に撮影)



13:図



註： 13:図は、12:図の滝の周辺を草刈りした状況 (2018年12月20日に撮影)

先の滝と比べると幅は少し狭くなりましたが、大きな石を積み上げて造成されたもので、滝の両サイドに生い茂る野草も、飛沫を浴びて石に繁殖した蘚類の育ち具合も、前のものと同じような状況でした。これなら前回と同様に産卵してあるだろうと、自信をもって左右の岩石を調べてみました。しかし、予想は外れて産卵された気配も感じられませんでした。

これについては、蒔田氏から、

「滝の落口にクレソンをはじめ水草が茂っているのに、産卵に当たり、発光器を光らせて水面から反射して返って来る光を確認出来ないの、産卵しないのではないか、その代わりに滝に続く水路の石垣に産卵してあるかも知れない。」

という意見が出されて、山口氏がこの滝に続く水路の石垣を丹念に調べてみました。

14：図 昨年(2017)の12月20日にこの滝を上から撮影したものです。黄線が滝の位置、赤線は山口氏が調査した護岸の位置。滝の水は、続いて付設されている水路に供給されています。



15：図 護岸の石に蘚類がつき、1個所卵が産み付けられていた所を撮影中の山口氏



17：図 16：図の拡大図 沢山の卵が見えます



18：図 続く水路の調査状況



蒔田氏の予想通り水路の護岸に 1 箇所産卵してありましたので、他にも産卵されているだろうと、続いて水路の護岸を調査しましたが、蘚類の付着した石は少なく、これ以外には、ここでも産卵はみつかりませんでした。

三つ目の滝です。先の滝と比べると高さが 1m 足らずと低くなりましたが、滝の左右の護岸の状況は、蘚類に覆われた岩石を成長した野草が包み込み湿り気も多く、産卵場所として条件はそろっているとみました。

19：図



三度目の正直で、この滝の袖に一つ目の滝と同じ様に・・・と、石垣氏が滝の左右の袖を、野草を押し分け押し分けしながら、岩石に付着した蘚類を念入りに調べてみました。

20：図



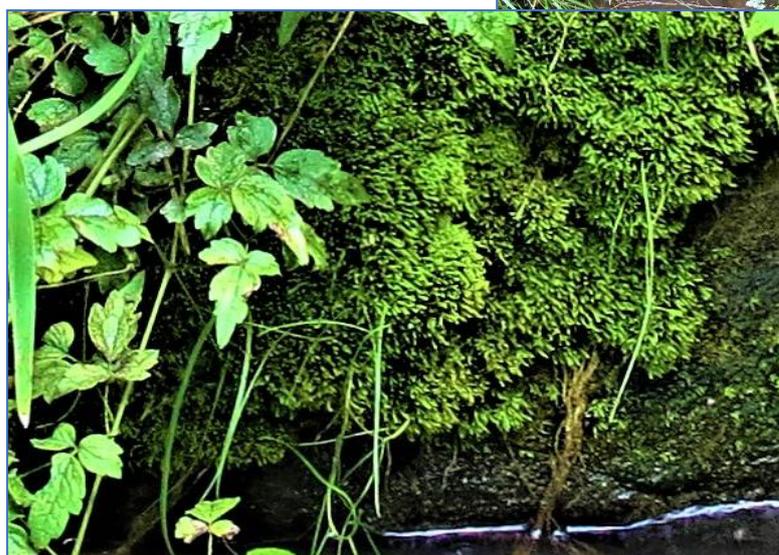
21：図



22：図



23：図



20：図～23：図まで、二つ目の滝で問題になった、集団産卵する際の雌の点滅する発光を遮るクレソンのような水草類が、滝の落ち口にみられませんので、この点からも、これなら・・・と、大いに期待しました。しかし、産み付けられたゲンジの卵は、なぜか一つも出てきませんでした。産卵出来ない条件が見当たらないままに、またまた謎は深まるばかりです。

参考資料 「辰野町ほたる童謡公園 ゲンジボタル成虫目撃調査記録表 (2018年度)」

提供 辰野町 ほたる研究室

平成30年ゲンジボタル成虫目撃調査記録表

月日	曜日	上堰	1号	2号	3号	4号	大堰	旧1	旧2	県水路	ハレス上	わらべ橋	新築路	計	平出	カワナ	松尾橋	総合計	備考
5/26	土	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	初確認
27	日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	月	0	0	2	4	2	1	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	9	
29	火	0	5	5	14	2	1	8	0	0	1	0	36	3	0	0	39		
30	水	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	0	
31	木	2	8	7	22	3	0	5	0	0	0	0	47	1	0	0	48		
6/1	金	7	46	24	130	10	10	18	0	3	0	2	250	18	0	1	270	調査開始	
2	土	28	88	208	390	104	13	53	2	12	0	4	907	81	3	6	997		
3	日	38	156	481	977	306	9	107	6	27	2	6	2,136	97	6	3	2,242		
4	月	101	93	409	1,100	601	22	164	22	47	0	8	2,579	89	0	4	2,672		
5	火	148	153	398	940	383	36	128	6	25	1	8	2,231	115	7	5	2,358		
6	水	230	246	375	956	377	50	153	13	20	0	4	2,445	175	2	5	2,627		
7	木	341	338	469	2,612	1,348	34	307	37	21	6	3	5,558	177	7	1	5,741		
8	金	538	407	729	1,078	860	118	378	35	31	8	9	4,207	172	7	11	4,397		
9	土	981	426	1,014	920	1,042	100	436	30	63	15	7	96	5,130	738	5	12	5,888	風あり
10	日	1,058	314	602	1,175	1,432	100	483	50	115	31	26	42	5,428	573	18	21	6,040	
11	月	1,013	259	616	1,669	1,471	72	445	44	53	29	9	68	5,748	415	14	18	6,195	
12	火	1,241	545	1,170	1,510	1,185	163	559	43	157	50	38	111	6,773	617	22	24	7,436	
13	水	847	500	757	735	465	47	393	19	26	20	6	57	3,872	522	5	3	4,402	寒く風あり
14	木	1,431	292	716	838	773	76	407	62	80	89	4	56	4,824	440	28	48	5,340	曇り
15	金	1,222	249	207	414	359	50	171	29	41	38	8	80	2,868	327	21	13	3,229	
16	土	1,012	247	425	609	605	61	259	38	48	29	6	69	3,408	472	22	38	3,940	
17	日	986	196	457	662	808	86	351	45	132	44	37	84	3,888	648	26	21	4,583	
18	月	748	160	209	188	198	89	78	12	22	45	8	45	1,802	235	1	8	2,046	
19	火	588	59	312	278	400	48	61	39	29	36	5	37	1,993	223	3	8	2,228	
20	水	647	59	52	125	145	39	48	27	13	53	7	24	1,239	114	3	11	1,367	
21	木	546	53	116	97	268	41	59	22	33	81	5	36	1,357	151	11	3	1,522	
22	金	681	108	77	38	167	37	47	16	35	55	3	23	1,287	223	6	12	1,528	
23	土	382	27	21	24	39	19	5	5	17	25	6	9	559	120	2	3	684	雨上がり
24	日	336	32	97	111	174	35	7	11	7	61	2	14	887	145	6	8	1,048	
25	月	301	26	32	30	63	36	8	15	21	30	10	23	595	97	4	3	699	月あり
26	火	166	5	11	12	29	12	4	1	10	31	11	11	303	72	1	0	376	
27	水	233	6	20	19	51	19	3	4	14	37	8	5	419	51	1	0	471	
28	木	77	8	7	7	38	13	2	1	8	20	2	2	195	36	0	4	225	
29	金	107	4	4	4	12	10	3	6	1	18	0	5	174	29	2	0	205	
30	土	78	3	2	3	15	14	0	2	23	14	30	3	187	33	0	3	223	
7/1	日	92	2	7	14	30	10	3	2	10	28	8	2	208	16	3	0	227	
2	月	39	0	0	0	8	3	1	0	5	15	3	2	77	12	2	0	91	平出へのつた
3	火	22	0	1	0	6	1	1	0	2	6	4	0	43	7	0	0	50	
4	水	12	0	0	0	1	2	0	0	0	8	0	0	23	0	0	0	23	8時以降、見逃し
5	木	7	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	0	11	0	0	0	11	
6	金	8	1	0	1	2	0	0	0	0	3	1	1	17	2	2	0	21	
7	土	10	0	1	0	2	2	1	0	0	4	0	0	20	5	0	1	26	
8	日	5	0	2	0	3	0	0	0	1	0	4	1	16	10	1	0	27	
9	月	8	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	2	14	0	0	0	14	
10	火	3	0	0	0	0	2	0	0	1	2	0	0	8	0	0	0	8	
11	水	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4	3	0	1	8	
12	木	1	1	1	0	2	0	0	0	0	2	0	1	8	4	0	1	13	
13	金	4	0	1	0	1	1	0	0	0	2	0	0	9	2	0	2	13	
14	土	2	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	6	
15	日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
計		16,309	5,125	10,059	17,807	13,793	1,484	5,158	644	1,153	943	302	1,019	73,790	7,272	243	303	81,608	
参考		10,004	3,275	37,864	41,981	57,553	5,518	16,797	10,655	3,784	3,682	660		195,773	7,477	225	383	203,858	
		4,806	1,463	1,125	1,497	1,771	476	148	571	378	5,773	233		18,241	12,981	335	184	31,741	
		1,435	913	3,511	14,534	5,556	714	953	2,141	1,325	3,835	0		34,917	12,413	1,025	0	48,355	

### 3 結果の考察

ゲンジボタルの産卵調査といえば、羽化する時期に、夕方から深夜まで何日か連続して現場に通って、産卵する雌を確認して場所をマーキングし、別の日の昼間調査するのが通常のやり方です。しかし、東京から長野県の辰野町までは遠く、そのような手立ては組めませんでしたので、ぶっつけ本番の方法で、これまでの調査経験から産卵場所をピンポイントで予想して実施しました。

結果は、上記の通り 4 箇所だけ見つかりました。個別の場所毎に卵の数まで正確に確認することは出来ませんでした。最大にみても 4 箇所で 10,000 位だろうと思います。前回の蛹の調査のように 0 ではありませんので少しは良かったのですが、それにしても、羽化してきているゲンジの成虫の数からしますと、話になりません。ゲンジボタルの生態について、改めて色々考えさせられました。

#### (1) 滝の調査から

上述のように、この公園の天竜川右岸には、ほたるの水路の源流点に 4 箇所滝があります。高さに差はありますが、水量、構造や日照、周辺の植生などには大きな違いはなく、ゲンジボタルにとっては産卵し易い場所ではないかと想いました。ところが、意外にも調査した 3 箇所の結果は、産卵されていた滝は 1 箇所だけでした。産卵出来ない理由がありそうです。滝の構造上の違いとしては、高い所には産卵されず、中間の所と低い所に産卵されていました。しかし、これはそれほど大きな問題ではないと想います。関わりがあるとすれば、日照、湿度、周辺の植生、水量ですが、これは殆ど差がありません。産卵床と広く言われている石につく蘚類も、ほぼ問題なくついています。では他に・・・もしかして滝に卵を食べる天敵がいるのか？・・・どうでしょうか。

ゲンジボタルではありませんが、陸生のヒメボタルの場合に、キセル貝の仲間でヒメボタルの卵を食べるものがあるようです。筆者が、室内飼育でヒメボタルの産んだ卵を観察していたときのことですが、孵化が近づいた時に調査に出ることになり、留守中に孵化しても幼虫が困らないように、卵の入った容器に、名古屋城の外堀のキセル貝を数匹入れておきました。ところが、3 日後に帰宅して容器を開けてみたら、卵はなくなり、孵化したと思われる幼虫もみつからず、キセル貝だけが残っていました。

名古屋城の外堀には普通にみつけるキセル貝ですので、このキセル貝がヒメボタルの卵を食べるとしたら、ヒメボタルの幼虫はこの貝を食べますので、両種の間は、食べたり食べられたりの関係のようです。キセル貝の食べ物は、植物性の物だけかと思っていたのですが、このキセル貝は、死んだカワニナも食べます。雑食性です。

なお、余談ですが、九州の熊本市内にある私立高校の生物クラブの研究で、九州には外来の陸貝で、日本産の陸貝類を捕食する種がいるようです。

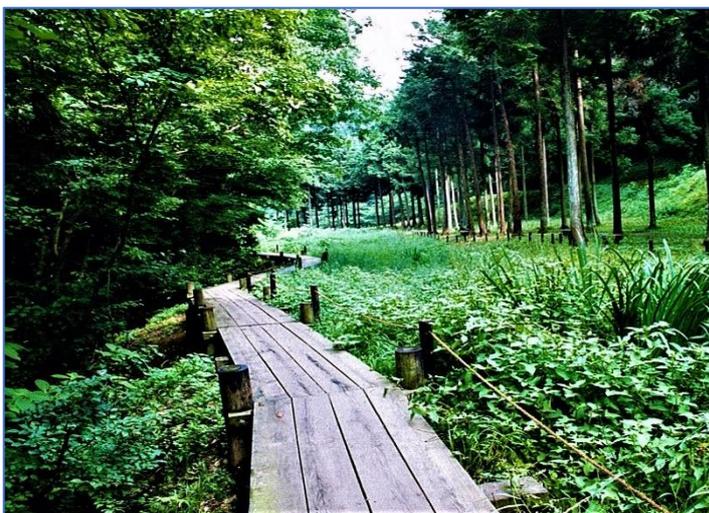
## (2) 水路の調査から

この公園の水路については、一昨年(2005年)の調査の時からゲンジボタルの生態と関わって、気になっていることがありました。護岸がコンクリートを使わない石積みで構築されているのはいいことですが、立木がありませんので、終日陽光にさらされ自生している植物種も限られており、積まれた石の隙間の奥まで乾ききっていました。まれに野草に覆われた石の表面に蘚類が繁殖した場所もありましたが、それらは、天端に茂った植物が春から秋にかけて伸びて表面を覆ってくれた場合だけでした。これも晩秋には草刈りが行われ、毎年きれいに刈り取られていますので、石の表面に生育した蘚類もその年限りのもののようなものでした。

こんなことから、水路の護岸には殆ど産卵出来ないのではないかと思っていました。今回の調査では水路の護岸を全て調べてわけでは無く、極々限られた僅かの長さを調べただけで、確認出来た産卵も1箇所だけでした。しかし、滝に産卵されていないことからすると陽光にさらされてはいるものの、広大な面積をもつ水路の広場の草原の中のどこかに産卵されていることは間違いありません。

この問題について、少し寄り道になりますが、東京都町田市の多摩丘陵の西の外れに「大地沢青少年センター」という、町田市の小・中学生の野外学習の為に建設された施設があります。施設の一角に、ヘイケボタルとゲンジボタルが自然発生で飛んでいる場所があり、次の図がその全景です。右手の檜林と左手の落葉広葉樹林に挟まれた湿地があります。ここにヘイケボタル、木道の左側に平行して沢があります。ここにゲンジボタルが生息しています。

1: 図 2007年6月5日 撮影 小俣軍平



2: 図



ゲンジボタルとヘイケボタルが羽化する6月下旬に、産卵調査をここでしたことがあります。湿地の野草を押し広げてみますと、2:図のような蘚類が絨毯のように繁殖した場所が点々と見つかりました。ところが

不思議なことに、ここには産卵されていませんでした。これはおかしいと、湿地の中、木道の下などを徹底的に探しましたが、卵が見つかりません。

探しあぐねて、1：図の右側にあるヒノキ林との境になっている陸上を探してみました。

3：図

野草の黄緑と緑の色の境目が、湿地と陸地との境界になります。下水道のマンホールのそばの草を押し分けて、固い地面を調べてみました。

4：図



湿地の岸から1mほど陸に上がった草むらのがちがちの地面に、糸の様に伸びた蘚類の若芽、これにホタルと思われる卵が点々と産み付けられていました。ここでは沢にゲンジ、湿地にヘ

イケと住み分けていますので、ヘイケボタルの卵かと思いますが、それにしても、絨毯の様に繁殖している蘚類に産まずに、なぜこのような場所を選ぶのでしょうか。

今から11年も昔の事です、こんな私達の調査経験からすると、辰野の公園のゲンジボタルも、常識外れの場所に集中的に産卵しているのかも知れません。今年の6月に再挑戦してみたいと思います。

以上

## あとがき

- ・ 辰野町ほたる童謡公園の、ゲンジボタルの生態調査第3弾です。よく整備された施設で、通常のフィールド調査と比べると、大変調査のしやすい環境ですが、今回もそれを生かすことが出来ませんでした。板当沢ホタル調査団以来20年になりますが、これまで蓄積してきた調査のノウハウがほとんど通用しません。ここでの調査を続けながらこの地にあった手立てを考えないと駄目ですね。
- ・ 昨年の夏から秋にかけて自然災害が続き、年越しをしてからは、インフルエンザが大流行しています。会員・調査協力者の皆さん方、高齢者の方々が沢山おられます。流感と共に肺炎にもくれぐれもご注意下さい。もう少しの頑張りです。