

## 下関市豊田町の20年間のゲンジボタル発生記録 ～ホタル情報員の調査結果(1989年～2008年)～

川野敬介

豊田ホタルの里ミュージアム, 〒750-0441 山口県下関市豊田町大字中村50-3

### Adult Occurrence of *Luciola cruciata* in Toyota Town during Recent 20 Years

Keisuke KAWANO

The Firefly Museum of Toyota Town, Nakamura 50-3, Toyota, Shimonoseki, Yamaguchi Pref., 750-0441 Japan

**Abstract** During recent 20 years (1989-2008), adult populations of *Luciola cruciata* has been recorded by resident school children counting daily their flashes on the rivers in Toyota Town, Shimonoseki City, Yamaguchi Pref. Here I summarize the valuable data and analyzed them briefly. The firefly showed a seasonal peak approximately on June 10 in the region. However, the peak was varied annually, and also by different habitats, from May 17 in 1998 to July 1 in 1994. Out of the two river systems running through Toyota Town, seasonal peaks of adult activity tended to be earlier in Awano-gawa system than in Koya-gawa system. Notable early peaks observed in 1998, which occurred in both river systems, should be due to climatic conditions of the year; higher temperature associated with much rainfall in April.

**Key words** : *Luciola cruciata*, adult occurrence, census by residents

**キーワード** : ゲンジボタル, 成虫発生動態, 住民による調査

### はじめに

下関市豊田町では、1960年代からゲンジボタル *Luciola cruciata* の保護活動や調査・研究が行われ(豊田町ゲンジボタル飼育研究委員会, 2001), その一環として1966年から木屋川本流および山田川において幼虫の飼育・放流が行われていた(下関市立西市小学校, 2006)。また、町全体のゲンジボタルの保護および現状の把握、そして教育の一環として1989年からゲンジボタルの発生記録を収集するための“ホタル情報員制度”をとよたホタル研究委員会が主体となって行っている。これは、豊田町の小中学生約40名を毎年ホタル情報員に任命し、任命されたホタル情報員は、ゲンジボタル成虫の発生時期である5月上旬から7月上旬の期間、毎日目視により発光個体数を計数し、気象状況や“気づき”などを調査票に記録する。調査地点は、各情報員の自宅近くのゲンジボタル生息地で、期間中は同じ場所で調査を行う。1989年から2008年まで調査範囲及び調査方法に基本的な違いはないが、調査員数や調査期間は年により若干異なる。このようにして調査された結果は、初見日(発光する成虫を初めて確認した日)と最盛日(発光する成虫をもっとも多く確認した日)のみを記載した“ホタルの生息図”(図1)にまとめ、



図1 ホタルの生息図（2004年度版）

毎年発行している。この記録は、調査規模や調査方法が初年より変わっていないことから、過去の発生状況を比較する上で非常に有用な記録と言える。なお、このようなゲンジボタルの発生数調査としては、1989年から1998年まで琵琶湖周辺で行われていた“ホタルダス”が有名である（水と文化研究会（編）、2000）が、豊田町のホタル情報員制度は、それとは独立したものである。

本稿では、20年間継続して実施されてきたホタル情報員の記録を集計し、豊田町のゲンジボタルの発生動態を報告するとともに、各河川におけるゲンジボタルの発生傾向について簡単な考察を加える。

### 調査地および方法

2006年以前の調査票は既に破棄されていたため、本稿では各年の初見日と最盛日をまとめた“ホタルの生息図”を元を集計した。ただし、1993年分については、“ホタルの生息図”を入手することができず集計できなかった。調査地点は、各情報員の自宅周辺のゲンジボタル生息地とされているため、年によって異なるだけでなく河川ではない場所（用水路等）が多数含まれていた。そこで、過去のゲンジボタルの発生状況を比較するために、用水路等の調査データは除外し、河川での調査データのみを対象とした。そのため、毎年約40名の調査員により調査が行われているが、使用したデータ数はその半数程度になった。

成虫の発生と水温との関連を調べるために2007年1月から同年6月まで“おんどとり Jr TR-51A”（株式会社T&D）を用いて豊田町内を貫流する2つの2級河川（木屋川・栗野川）の各水系3河川の水温を30分間隔で自動計測した。水温を計測した河川は、木屋川水系の木屋川、稲見川、日野川、栗野川水系の開作川、佐野川、宇内川であった。

### 結果および考察

調査地点は図2—図20に示した。集計結果については、水系別に木屋川水系の初見日は表1に、栗野川水系の初見日は表2に示した。また、最盛日については、木屋川水系は表3、栗野川水系は表4に示した。調査地点と集計結果が対応できるように、便宜的に地点番号を河川略称と共に付記した。河川略称は、木屋川水系は木屋川上流（K1）、木屋川下流（K2）、白根川（KS）、今出川（KIM）、稲見川（KIN）、山田川（KY）、日野川（KH）とし、栗野川水系は栗野川（A）、宇内川（AU）、一の俣川（AI）、佐野川（AS）、開作川（AK）、柰路子川（AM）、鷹子川（AT）とした。

集計の結果、初見日としてもっとも早く確認されたのは木屋川水系では1990年の木屋川下流と山田川の5月11日、栗野川水系では1991年の鷹子川の5月1日であった。なお、初見日については、年によって調査開始日が異なっているため、それほど信頼できる記録ではないかもしれない。しかし、全体的に木屋川水系の方が遅れるという傾向については認められた（表1,2）。

次に、発生最盛日としてもっとも早く確認されたのは、木屋川水系では1998年の江良川の5月18日、栗野川水系では1998年の佐野川の5月17日であった。一方、発生最盛日をもっとも遅く確認されたの

下関市豊田町の 20 年間のゲンジボタル発生記録  
 ~ボタル情報員の調査結果 (1989 年~ 2008 年) ~

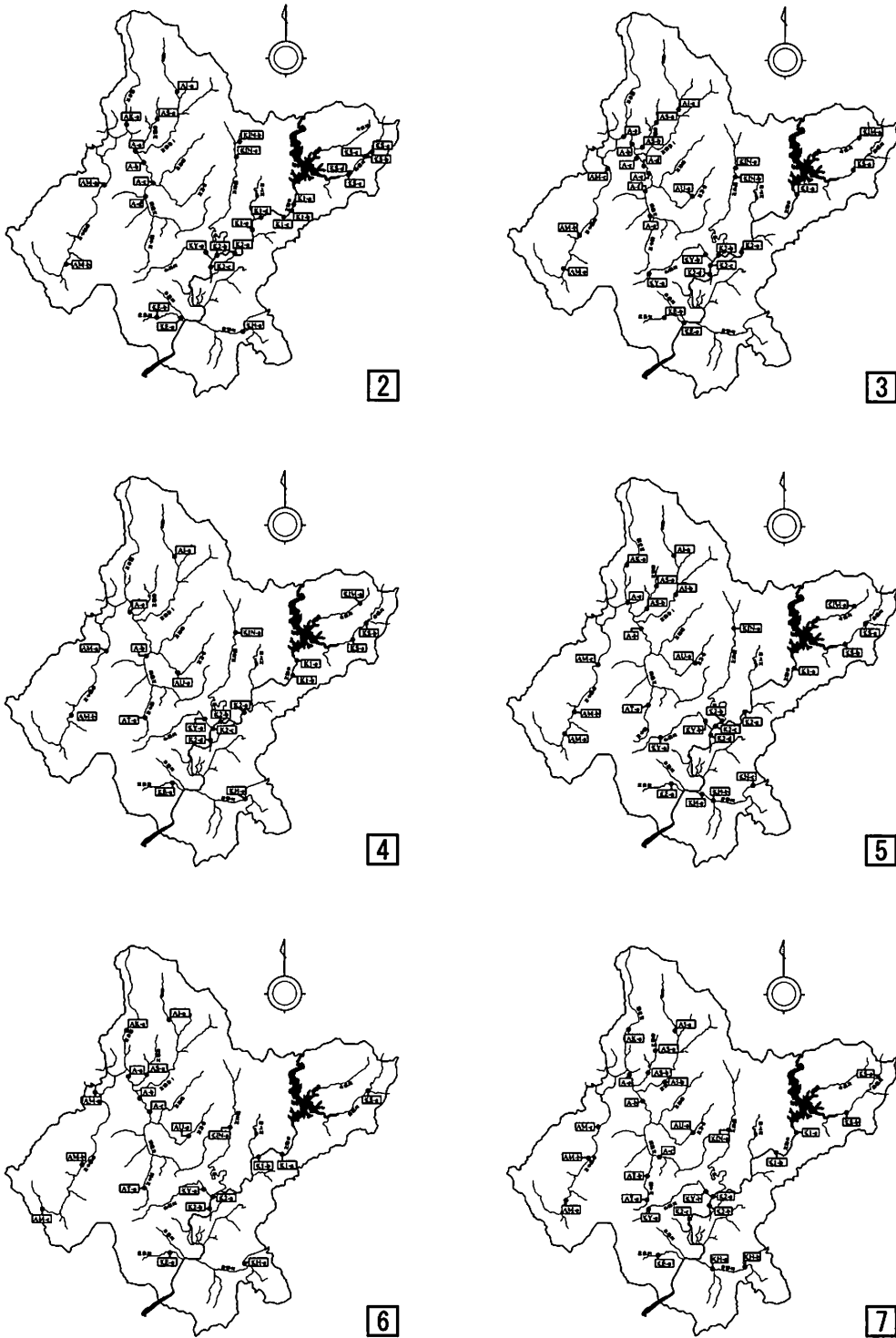
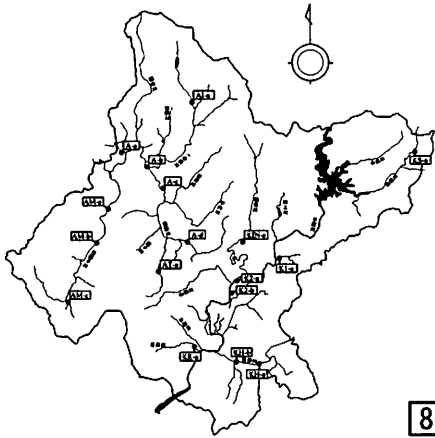
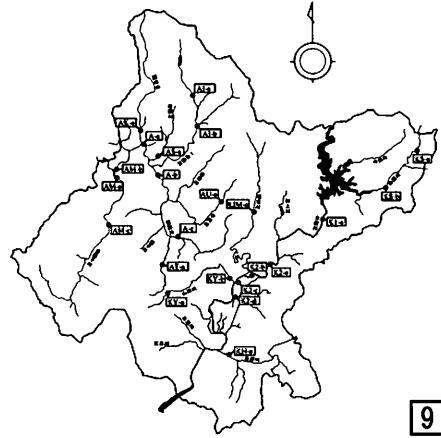


図 2-7 調査地点

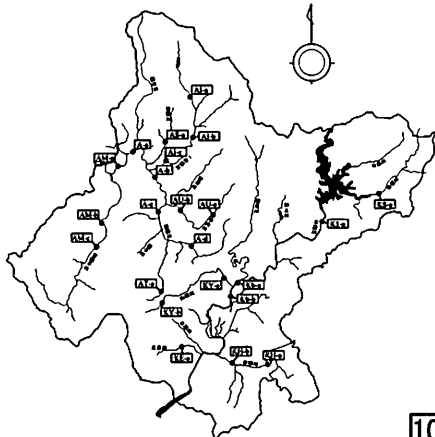
図 2, 1989 年; 図 3, 1990 年; 図 4, 1991 年; 図 5, 1992 年; 図 6, 1994 年; 図 7, 1995 年



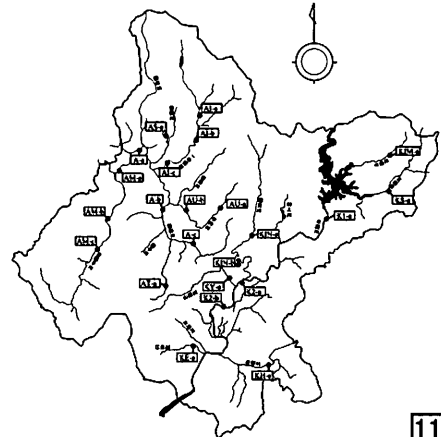
8



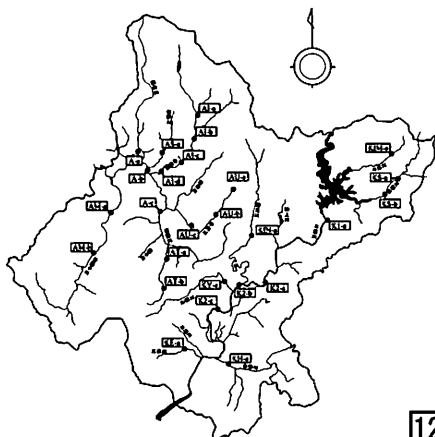
9



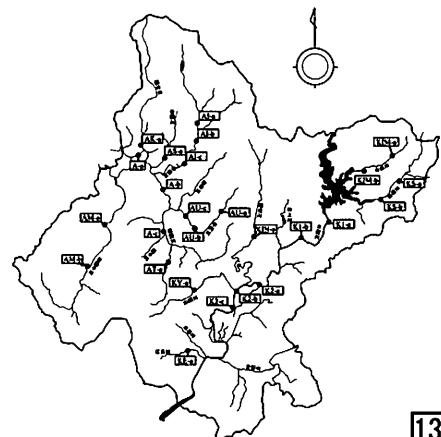
10



11



12

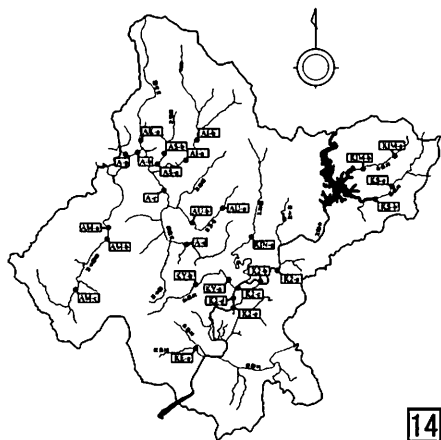


13

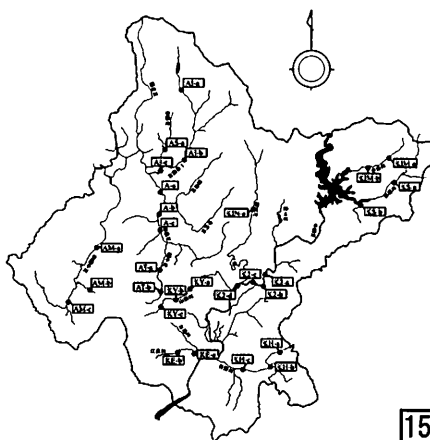
图 8-13 調査地点

图 8, 1996 年； 图 9, 1997 年； 图 10, 1998 年； 图 11, 1999 年； 图 12, 2000 年； 图 13, 2001 年

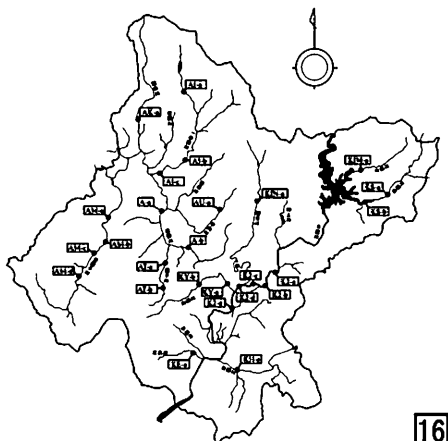
下関市豊田町の 20 年間のゲンジボタル発生記録  
 ~ボタル情報員の調査結果 (1989 年~ 2006 年) ~



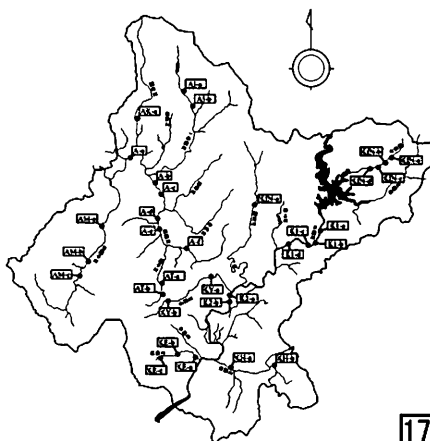
14



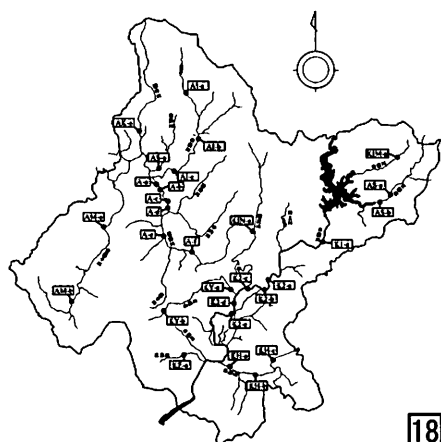
15



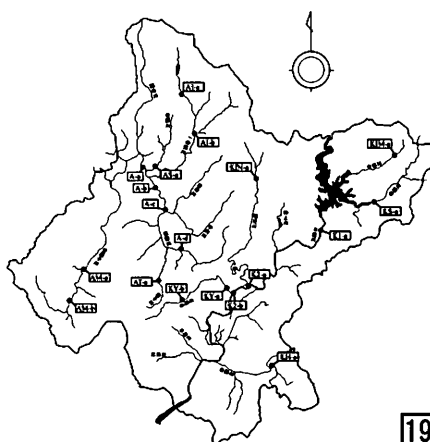
16



17



18



19

図 14-19 調査地点

図 14, 2002 年 ; 図 15, 2003 年 ; 図 16, 2004 年 ; 図 17, 2005 年 ; 図 18, 2006 年 ; 図 19, 2007 年

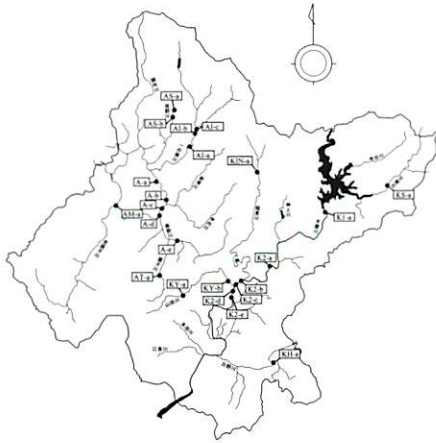


図 20 2008 年の調査地点

この地域のゲンジボタルにとって 4・5 月は、幼虫が上陸、蛹化する時期であり、1998 年は他の年に比べると気温や降水量が多かったことが、成虫の早期発生に影響していることが考えられる。ゲンジボタル幼虫の上陸について、南 (1961) は気温と水温が 14℃くらいになる時期に上陸するとしながらも、3 月下旬では気温が高くても上陸個体が少ないとし、矢島ら (1980) や遊磨 (1982) は水温や気温に加え、日長条件が影響していることを指摘している。一方、大場 (1988) は、水温、気温 (10℃以上)、地温、微気象などが影響するとし、室内飼育の観察から日長は影響していないと考察している。地温については三石 (1990) も指摘し、神田 (1981) は川底の水温が影響していると報告している。これらの知見から、1998 年にゲンジボタル成虫が早期に発生した要因としては、日長条件が整った 4 月の気温が高かったことやそれに伴う水温、地温の上昇により幼虫の上陸が早まったことが考えられる。また、幼虫の上陸は降雨もしくは冠水状態の時に限定される傾向が認められるが (例えば、遊磨, 1982; 守屋ら, 2006),

は、木屋川水系では 1994 年の木屋川上流の 7 月 1 日、粟野川水系では 1993 年の杣路子川の 6 月 25 日であった。年によって変動するものの初見日同様、最盛日についても木屋川水系の方が粟野川水系より遅れる傾向が認められた (表 3, 4)。

年毎の発生状況を概観すると、1998 年は初見日、最盛日共に顕著に早く、それは両水系において同様に認められた (図 21)。この要因としては、この年の 4・5 月の気温や降水などの気象条件が影響していると考えられる。すなわち、4 月の月平均気温は 14.7℃、5 月は 18.5℃と共に他の年に比べて高く、さらに 4 月の月合計降水量は 248mm、降水日数は 14 日といずれも他の年に比べて多かった (表 5)。

木屋川水系

粟野川水系

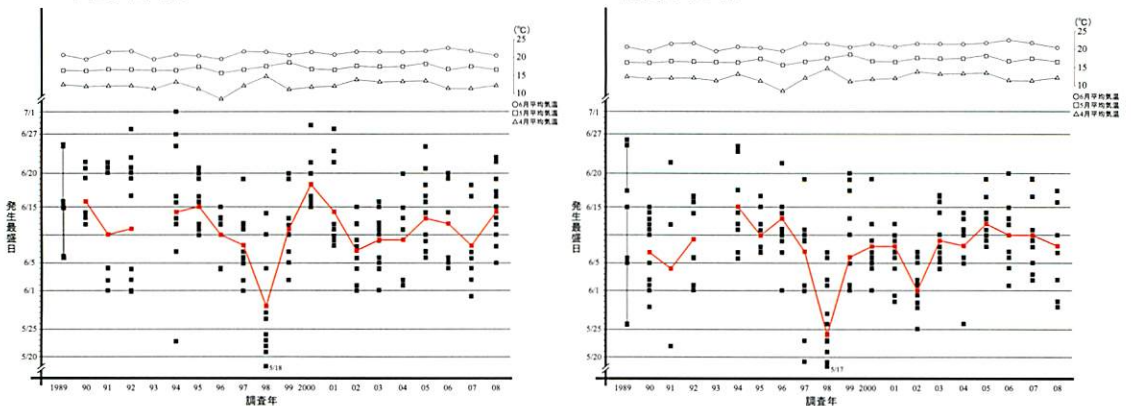


図 21 木屋川水系と粟野川水系の過去 20 年間のゲンジボタルの発生最盛日の変動

各年の平均日を赤色で示した。1993 年の記録は含めていない。月平均気温 (両水系で同じ図) は、気象庁の下関市豊田町のデータを使用した。

表1 木屋川水系における過去20年間のゲンジボタルの初見日集計結果

| 調査年   | 木屋川(上) K1   |      |      |      | 木屋川(下) K2 |             |      |      | 白根川 KS    |      |      |      | 今出川 KIM   |   |      | 徳見川 KIN |             | 山田川 KY    |          |      | 江良川 KE      |         |      | 日野川 KH |           |      | 年次平均 |         |      |  |      |      |      |
|-------|-------------|------|------|------|-----------|-------------|------|------|-----------|------|------|------|-----------|---|------|---------|-------------|-----------|----------|------|-------------|---------|------|--------|-----------|------|------|---------|------|--|------|------|------|
|       | a           | b    | c    | d    | e         | a           | b    | c    | d         | e    | a    | b    | c         | d | e    | a       | b           | a         | b        | c    | a           | b       | c    | a      | b         | c    |      |         |      |  |      |      |      |
| 1989年 | --(6/1-5)-- |      |      |      | (5/16-20) |             |      |      | (5/21-25) |      |      |      | (5/26-31) |   |      |         | -(5/16-20)- |           | (6/6-10) |      |             | (6/11-) |      |        | (5/21-25) |      |      | (6/11-) |      |  | -    |      |      |
| 1990年 | 5/22        |      |      |      |           | 5/21        | 5/10 | 5/12 | 5/11      |      | 5/27 |      |           |   | 5/24 |         |             | 5/19      | 5/20     | 6/15 | 5/11        |         | 5/20 | 5/23   |           |      |      | 5/20    | 5/23 |  | 5/20 | 5/23 | 5/20 |
| 1991年 | 6/4         | 6/4  |      |      |           | 6/1         | 5/18 | 5/26 | 5/23      |      | 5/28 | 5/28 |           |   | 5/25 |         |             | 5/23      |          |      |             |         |      |        |           | 6/8  |      |         |      |  | 5/14 | 5/26 |      |
| 1992年 | 5/28        |      |      |      |           | 5/26        | 5/19 | 5/19 | 5/31      |      | 5/22 | 5/26 |           |   | 5/17 |         |             | 5/21      |          | 6/1  | 5/21        |         | 5/30 |        |           | 5/21 | 5/24 | 5/15    |      |  |      | 5/24 |      |
| 1993年 |             |      |      |      |           |             |      |      |           |      |      |      |           |   |      |         |             |           |          |      |             |         |      |        |           |      |      |         |      |  |      |      |      |
| 1994年 | 5/22        | 6/1  |      |      |           | 5/25        | 5/23 |      |           |      | 5/29 |      |           |   |      |         |             | 6/4       |          | 5/23 |             |         | 5/25 |        |           | 5/21 |      |         |      |  |      | 5/26 |      |
| 1995年 | 6/1         | 6/2  |      |      |           | 5/24        | 5/28 | 5/28 |           |      | 5/24 | 6/2  |           |   | 5/24 |         |             | 5/24      | 5/23     |      |             | 5/20    |      |        | 5/31      |      |      |         |      |  |      | 5/27 |      |
| 1996年 | 6/3         |      |      |      |           | 5/28        | 5/31 |      |           |      | 6/3  |      |           |   | 5/27 |         |             | 5/27      |          |      |             | 5/20    |      |        | 6/3       | 5/27 |      |         |      |  |      | 5/29 |      |
| 1997年 | 5/28        |      |      |      |           | 5/27        | 5/30 | 5/30 | 5/22      |      | 5/29 | 5/30 |           |   | 5/23 |         |             | 5/23      |          | 5/22 | 5/18        |         |      |        | 5/30      |      |      |         |      |  |      | 5/26 |      |
| 1998年 | 5/18        |      |      |      |           | 5/17        | 5/12 |      |           |      | 5/18 |      |           |   | 5/17 |         |             | 5/13      | 5/18     |      |             | 5/8     |      |        | 5/19      | 5/15 |      |         |      |  |      | 5/15 |      |
| 1999年 | 5/22        |      |      |      |           | 5/22        | 5/22 |      |           |      | 5/27 |      |           |   | 5/22 |         |             | 5/15      | 5/23     |      | 5/21        |         | 5/20 |        | 5/21      |      |      |         |      |  |      | 5/21 |      |
| 2000年 | 6/1         |      |      |      |           | 5/29        | 5/31 | 5/24 |           |      | 5/30 | 5/28 |           |   | 5/30 |         |             | 5/29      |          | 5/24 |             | 5/19    |      | 5/29   |           |      |      |         |      |  |      | 5/27 |      |
| 2001年 | 6/3         | 5/31 |      |      |           | 5/30        | 5/28 | 5/28 |           |      | 5/27 | 6/7  |           |   | 5/29 | 5/27    |             | 5/29      |          | 5/27 |             | 5/25    |      | 5/29   |           |      |      |         |      |  |      | 5/29 |      |
| 2002年 |             |      |      |      |           | 5/23        | 5/25 | 5/23 | 5/30      | 5/22 | 5/21 | 5/19 |           |   | 5/21 | 5/24    |             | 5/17      |          | 5/14 | 5/17        |         | 5/16 |        | 5/20      |      |      |         |      |  |      | 5/20 |      |
| 2003年 |             |      |      |      |           | 5/23        | 5/26 | 5/26 | 5/24      |      | 5/27 | 5/26 |           |   | 5/22 | 5/14    |             | 5/20      |          | 5/21 | 5/23        | 5/26    | 5/22 | 5/18   |           | 5/21 | 5/25 |         |      |  |      | 5/22 |      |
| 2004年 |             |      |      |      |           | 5/21        | 5/21 | 5/22 | 5/21      | 5/24 | 5/28 | 6/2  |           |   | 5/25 |         |             | 5/25      |          | 5/25 | 5/25        |         | 5/17 |        | 5/21      |      |      |         |      |  |      | 5/23 |      |
| 2005年 | 6/1         | 5/27 | 5/23 | 5/21 |           | 5/19        | 5/21 |      |           |      | 5/19 | 5/21 |           |   | 5/25 | 6/6     | 6/7         | 5/27      |          | 5/21 |             | 5/19    | 5/24 | 5/23   | 5/27      | 5/21 |      |         |      |  |      | 5/25 |      |
| 2006年 | 5/30        |      |      |      |           | 5/26        | 5/27 | 5/25 | 5/24      |      | 5/31 | 6/11 |           |   | 5/27 |         |             | 5/24      |          | 5/24 | 5/29        |         | 5/23 |        | 5/28      | 5/28 | 5/28 |         |      |  |      | 5/27 |      |
| 2007年 | 5/27        |      |      |      |           | -(5/19-22)- |      |      |           |      | 5/27 |      |           |   | 5/27 |         |             | (5/19-22) |          |      | -(5/19-22)- |         |      |        | (5/23-26) |      |      |         |      |  | -    |      |      |
| 2008年 | 5/27        |      |      |      |           | 5/26        | 5/26 | 5/26 | 5/26      | 5/26 |      |      |           |   |      |         |             | 5/26      |          |      |             |         |      |        |           |      |      |         |      |  |      |      | 5/26 |
| 地点平均  | 5/28        |      |      |      |           | 5/24        |      |      |           |      | 5/28 |      |           |   | 5/25 |         |             | 5/23      |          | 5/23 |             |         | 5/20 |        |           | 5/25 |      |         |      |  |      |      |      |

地点位置は図1-19を参照

表2 栗野川水系における過去20年間のゲンジボタルの初見日集計結果

| 調査年   | 栗野川 A     |      |      |      |      | 宇内川 AU      |      |      |      |   | 一の保川 AI     |      |      |      | 佐野川 AS    |      | 開作川 AK      |      | 壱路子川 AM   |      |             |      | 鷹子川 AT |      | 年次平均 |      |
|-------|-----------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|---|-------------|------|------|------|-----------|------|-------------|------|-----------|------|-------------|------|--------|------|------|------|
|       | a         | b    | c    | d    | e    | f           | a    | b    | c    | d | e           | a    | b    | c    | d         | a    | b           | a    | b         | c    | d           | a    | b      |      |      |      |
| 1989年 | (5/21-25) |      |      |      |      | (5/16-20)   |      |      |      |   | (5/11-15)   |      |      |      | (5/16-20) |      | (5/21-25)   |      | (5/26-31) |      |             |      |        |      | -    |      |
| 1990年 | 5/12      | 5/12 | 5/13 | 5/21 |      |             | 5/23 |      |      |   |             | 5/10 | 5/29 | 5/12 |           |      | 6/1         | 5/22 |           | 5/20 |             |      |        |      | 5/18 |      |
| 1991年 | 5/23      | 5/18 |      |      |      |             | 5/20 |      |      |   |             | 5/14 |      |      |           |      | 5/12        | 5/18 |           | 5/1  |             |      |        |      | 5/15 |      |
| 1992年 | 5/16      | 5/31 |      |      |      |             | 5/16 | 5/30 | 5/16 |   |             | 5/30 | 5/16 |      |           | 5/19 | 5/12        | 5/16 |           | 5/22 | 5/25        |      | 5/19   |      | 5/21 |      |
| 1993年 |           |      |      |      |      |             |      |      |      |   |             |      |      |      |           |      |             |      |           |      |             |      |        |      |      |      |
| 1994年 | 5/23      | 5/22 | 5/29 |      |      |             | 5/26 |      |      |   |             | 5/29 |      |      | 5/16      |      | 5/21        | 5/22 | 6/8       | 6/9  | 5/27        |      |        |      | 5/26 |      |
| 1995年 | 5/24      | 5/24 | 5/24 |      |      |             | 6/1  |      |      |   | 5/29        | 5/24 |      |      | 5/21      | 5/21 | 5/24        | 6/1  | 5/28      | 5/24 | 6/2         | 5/31 |        |      | 5/26 |      |
| 1996年 | 5/28      | 5/28 | 5/27 | 6/2  |      |             | 5/28 |      |      |   | 5/28        |      |      |      | 5/30      | 6/2  | 6/2         | 5/30 |           | 6/2  | 5/31        |      |        |      | 5/29 |      |
| 1997年 | 5/24      | 5/24 | 5/24 |      |      |             | 6/1  |      |      |   | 5/29        | 5/24 |      |      | 5/21      |      | 5/24        | 6/1  | 5/28      | 5/24 | 5/24        |      |        |      | 5/25 |      |
| 1998年 | 5/12      | 5/14 | 5/12 | 5/13 |      |             | 5/18 |      |      |   | 5/20        | 5/11 |      |      | 5/14      |      | 5/24        | 5/12 | 5/17      |      | 5/17        |      |        |      | 5/15 |      |
| 1999年 | 5/16      | 5/18 | 5/21 |      |      |             | 5/22 | 5/17 |      |   | 5/27        | 5/20 | 5/17 |      | 5/17      |      | 5/22        | 5/25 | 5/31      |      | 5/22        |      |        |      | 5/21 |      |
| 2000年 | 5/28      | 6/1  | 5/25 |      |      |             | 5/19 | 5/17 | 5/29 |   | 5/29        | 5/23 | 5/30 | 5/23 | 5/21      |      | 5/18        | 5/29 |           | 5/26 | 5/24        |      |        |      | 5/25 |      |
| 2001年 | 5/22      | 5/22 | 5/20 |      |      |             | 5/26 | 5/25 | 5/26 |   | 5/20        | 5/22 | 5/18 |      | 5/17      |      | 5/18        | 5/23 | 5/26      |      | 5/23        |      |        |      | 5/22 |      |
| 2002年 | 5/16      | 5/16 | 5/23 | 5/22 |      |             | 5/17 | 5/12 |      |   | 5/18        | 5/16 |      |      | 5/13      | 5/12 | 5/17        | 5/19 | 5/21      | 5/23 |             |      |        |      | 5/17 |      |
| 2003年 | 5/18      | 5/26 | 6/3  |      |      |             | 5/17 | 5/20 | 5/23 |   | 5/18        |      |      |      | 5/18      |      | 5/30        | 5/19 | 5/25      |      | 5/22        | 5/19 |        |      | 5/22 |      |
| 2004年 | 5/26      | 6/4  |      |      |      |             | 5/27 |      |      |   | 5/21        | 5/20 | 5/24 |      |           |      | 5/23        | 5/21 | 5/26      | 5/25 | 5/25        | 5/21 | 5/19   |      | 5/24 |      |
| 2005年 | 5/22      | 5/24 | 5/26 | 5/30 | 6/1  | 5/27        |      |      |      |   | 5/21        | 5/26 |      |      | 5/26      | 5/19 | 5/23        | 5/28 |           | 5/28 | 5/21        | 5/21 |        |      | 5/23 |      |
| 2006年 | 5/20      | 5/27 | 5/28 | 5/28 | 5/27 | 5/30        |      |      |      |   | 5/23        | 5/23 | 5/21 |      | 6/6       |      | 5/31        | 5/20 | 6/6       |      |             |      |        |      | 5/27 |      |
| 2007年 | (5/15-18) |      |      |      |      | -(5/19-22)- |      |      |      |   | -(5/19-22)- |      |      |      | (5/15-18) |      | -(5/23-26)- |      |           |      | -(5/19-22)- |      | -      |      |      |      |
| 2008年 | 5/26      | 5/26 | 5/21 | 5/27 | 5/26 |             | 5/25 | 5/22 | 5/21 |   | 5/25        | 5/26 | 5/26 |      | 5/23      |      |             |      |           |      | 5/27        |      |        |      |      | 5/24 |
| 地点平均  | 5/22      |      |      |      |      |             | 5/22 |      |      |   |             | 5/21 |      |      |           | 5/19 |             | 5/22 |           |      |             | 5/25 |        | 5/22 |      |      |

地点位置は図1-19を参照



表3 木屋川水系における過去20年間のゲンジボタルの最盛日集計結果

| 調査年   | 木屋川(上) K1 |      |      |      |   | 木屋川(下) K2 |      |      |      |      | 白根川 KS    |      |      |      |   | 今出川 KM |     |   |   | 船見川 KIN  |      | 山田川 KY    |      |     | 江良川 KE   |     |      | 日野川 KH |      |     | 年次平均 |      |  |      |
|-------|-----------|------|------|------|---|-----------|------|------|------|------|-----------|------|------|------|---|--------|-----|---|---|----------|------|-----------|------|-----|----------|-----|------|--------|------|-----|------|------|--|------|
|       | a         | b    | c    | d    | e | a         | b    | c    | d    | e    | a         | b    | c    | d    | e | a      | b   | c | d | a        | b    | a         | b    | c   | a        | b   | c    | a      | b    | c   |      |      |  |      |
| 1989年 | (6/16-25) |      |      |      |   | (6/6-15)  |      |      |      |      | (6/16-25) |      |      |      |   |        |     |   |   | (6/6-15) |      | (6/16-25) |      |     | (6/6-15) |     |      |        |      |     |      |      |  |      |
| 1990年 | 6/14      |      |      |      |   | 6/22      | 6/12 |      |      |      | 6/19      | 6/16 |      |      |   | 6/14   |     |   |   | 6/4      | 6/13 |           |      |     | 6/21     |     |      |        |      |     | 6/1  |      |  | 6/16 |
| 1991年 | 6/10      |      |      |      |   | 6/20      | 6/22 | 6/4  |      |      | 6/20      | 6/21 |      |      |   | 6/3    |     |   |   | 6/4      | 6/4  |           |      |     |          |     |      | 6/4    |      |     | 6/1  |      |  | 6/10 |
| 1992年 | 6/1       | 6/3  |      |      |   |           |      | 6/4  | 6/4  |      | 6/23      | 6/21 |      |      |   |        |     |   |   | 6/1      | 6/28 | 6/19      |      |     | 6/17     |     |      |        |      |     | 6/4  | 6/1  |  | 6/11 |
| 1993年 |           |      |      |      |   |           |      |      |      |      |           |      |      |      |   |        |     |   |   |          |      |           |      |     |          |     |      |        |      |     |      |      |  |      |
| 1994年 | 7/1       | 6/27 | 6/25 |      |   | 6/17      | 6/12 | 6/13 |      |      | 6/16      |      |      |      |   |        |     |   |   | 5/23     | 6/12 |           |      |     | 6/7      |     |      |        |      |     | 6/7  |      |  | 6/14 |
| 1995年 | 6/17      | 6/20 |      |      |   | 6/12      | 6/16 |      |      |      | 6/10      | 6/21 |      |      |   |        |     |   |   | 6/12     | 6/21 | 6/11      |      |     |          |     |      | 6/4    |      |     | 6/11 | 6/19 |  | 6/15 |
| 1996年 | 6/15      |      |      |      |   | 6/13      | 6/13 |      |      |      | 6/13      |      |      |      |   |        |     |   |   | 6/4      |      |           |      |     | 6/4      |     |      |        |      |     | 6/13 | 6/12 |  | 6/10 |
| 1997年 | 6/1       |      |      |      |   | 6/11      | 6/11 | 6/5  | 6/3  | 6/12 | 6/19      | 6/7  |      |      |   |        |     |   |   |          | 6/6  | 6/12      |      |     |          |     |      |        |      |     | 6/6  |      |  | 6/8  |
| 1998年 | 5/27      |      |      |      |   | 6/14      | 6/11 |      |      |      | 5/22      |      |      |      |   |        |     |   |   | 5/21     | 5/23 | 6/10      | 6/4  |     | 5/18     |     |      | 5/28   | 5/24 |     | 5/29 |      |  | 5/29 |
| 1999年 | 6/7       |      |      |      |   | 6/20      | 6/13 |      |      |      | 6/12      |      |      |      |   | 6/19   |     |   |   | 6/3      | 6/13 | 6/5       | 6/10 |     | 6/13     |     |      | 6/10   | 6/10 |     | 6/11 |      |  | 6/11 |
| 2000年 | 6/29      |      |      |      |   | 6/20      | 6/15 |      | 6/17 |      | 6/15      | 6/18 |      |      |   | 6/23   |     |   |   |          |      | 6/15      | 6/16 |     | 6/17     |     |      | 6/16   |      |     | 6/16 |      |  | 6/18 |
| 2001年 | 6/14      | 6/12 |      |      |   | 6/11      | 6/11 | 6/10 |      |      | 6/22      | 6/24 |      |      |   | 6/28   |     |   |   |          |      | 6/8       | 6/9  |     | 6/11     |     |      |        |      |     | 6/10 | 6/10 |  | 6/11 |
| 2002年 | 6/12      |      |      |      |   | 6/1       | 6/12 | 6/2  |      |      | 6/4       | 6/6  |      |      |   | 6/2    |     |   |   |          |      | 6/15      | 6/8  |     | 6/9      |     |      |        |      |     | 6/7  |      |  | 6/7  |
| 2003年 |           |      |      |      |   | 6/16      | 6/12 | 6/16 | 6/16 |      | 6/15      | 6/12 | 6/4  |      |   | 6/11   | 6/9 |   |   |          |      | 6/6       | 6/10 |     | 6/9      | 6/4 |      | 6/5    | 6/1  | 6/1 | 6/9  |      |  | 6/9  |
| 2004年 | 6/20      |      |      |      |   | 6/3       |      |      |      |      | 6/13      |      |      |      |   | 6/11   | 6/2 |   |   | 6/15     |      |           |      |     | 6/2      |     |      | 6/11   |      |     | 6/11 |      |  | 6/9  |
| 2005年 | 6/21      | 6/16 | 6/13 | 6/13 |   | 6/16      | 6/17 |      |      |      | 6/18      | 6/14 | 6/25 | 6/10 |   | 6/14   |     |   |   |          |      | 6/9       | 6/6  |     | 6/7      | 6/6 | 6/10 |        | 6/7  |     | 6/13 |      |  | 6/13 |
| 2006年 | 6/12      |      |      |      |   | 6/19      | 6/5  |      | 6/19 | 6/12 | 6/20      | 6/20 |      |      |   | 6/6    |     |   |   | 6/4      | 6/14 | 6/14      |      |     | 6/6      |     |      | 6/6    | 6/20 | 6/6 | 6/12 |      |  | 6/12 |
| 2007年 | 5/31      |      |      |      |   | 6/17      | 6/4  |      |      |      | 6/18      |      |      |      |   | 6/17   |     |   |   |          |      | 6/6       | 6/8  | 6/3 |          |     |      | 6/7    |      |     | 6/7  |      |  | 6/8  |
| 2008年 | 6/19      |      |      |      |   | 6/24      | 6/23 | 6/13 | 6/15 | 6/10 | 6/17      |      |      |      |   | 6/13   |     |   |   | 6/13     |      | 6/17      | 6/8  |     |          |     |      | 6/5    |      |     | 6/14 |      |  | 6/14 |
| 地点平均  | 6/13      |      |      |      |   | 6/12      |      |      |      |      | 6/14      |      |      |      |   | 6/12   |     |   |   | 6/5      |      | 6/11      |      |     | 6/7      |     |      | 6/7    |      |     |      |      |  |      |

地点位置は図1-19を参照

表4 栗野川水系における過去20年間のゲンジボタルの最盛日集計結果

| 調査年   | 栗野川 A      |      |      |      |      |      |     | 宇内川 AU |      |     |     |   | 一の谷川 AI    |      |      |   | 佐野川 AS   |      | 開作川 AK   | 荻路子川 AM          |      |      |      | 鷹子川 AT |      | 年次平均 |      |
|-------|------------|------|------|------|------|------|-----|--------|------|-----|-----|---|------------|------|------|---|----------|------|----------|------------------|------|------|------|--------|------|------|------|
|       | a          | b    | c    | d    | e    | f    | g   | a      | b    | c   | d   | e | a          | b    | c    | d | a        | b    | a        | a                | b    | c    | d    | a      | b    |      |      |
| 1989年 | (5/26-6/5) |      |      |      |      |      |     |        |      |     |     |   | (5/26-6/5) |      |      |   | (6/6-15) |      | (6/6-15) | (6/18-25)(6/26-) |      |      |      |        |      |      |      |
| 1990年 | 6/11       | 6/13 | 6/1  | 6/14 | 6/3  | 5/27 |     | 6/3    | 6/2  |     |     |   | 6/15       |      |      |   | 5/29     |      |          | 6/12             | 6/10 | 6/5  |      |        |      |      | 6/7  |
| 1991年 |            | 6/4  | 6/4  |      |      |      |     | 6/22   |      |     |     |   | 6/12       |      |      |   |          |      |          | 5/22             | 5/22 |      |      | 6/4    |      | 6/4  |      |
| 1992年 | 6/6        |      | 6/1  |      |      |      |     |        |      |     |     |   | 6/17       | 6/2  |      |   | 6/2      |      | 6/17     |                  | 6/14 | 6/14 |      |        | 6/6  |      | 6/9  |
| 1993年 |            |      |      |      |      |      |     |        |      |     |     |   |            |      |      |   |          |      |          |                  |      |      |      |        |      |      |      |
| 1994年 | 6/12       | 6/14 | 6/14 |      |      |      |     | 6/18   |      |     |     |   | 6/24       |      |      |   | 6/11     |      | 6/6      | 6/24             | 6/25 |      |      | 6/7    |      | 6/15 |      |
| 1995年 | 6/7        | 6/7  | 6/17 |      |      |      |     | 6/7    | 6/7  |     |     |   | 6/8        |      |      |   | 6/7      |      | 6/17     | 6/15             | 6/11 | 6/12 |      |        | 6/12 |      | 6/10 |
| 1996年 | 6/10       | 6/9  | 6/11 | 6/22 |      |      |     |        |      |     |     |   | 6/11       |      |      |   | 6/10     |      | 6/7      | 6/15             | 6/15 | 6/14 |      |        | 6/13 |      | 6/13 |
| 1997年 | 6/2        | 6/19 | 6/1  |      |      |      |     | 6/7    | 6/1  |     |     |   | 6/9        |      |      |   | 6/11     |      |          | 6/9              | 6/10 |      |      | 6/7    |      | 6/7  |      |
| 1998年 | 5/23       | 5/19 | 5/21 | 5/24 |      |      |     | 5/23   | 5/19 |     |     |   | 5/28       | 6/7  | 5/23 |   | 5/17     |      |          | 5/26             | 6/6  |      |      | 5/23   | 5/24 | 5/24 |      |
| 1999年 | 6/2        | 6/1  | 6/13 | 6/1  |      |      |     | 6/2    | 6/3  |     |     |   | 6/6        | 6/10 |      |   | 6/5      |      |          | 6/18             | 6/20 |      |      | 6/2    | 6/1  | 6/6  |      |
| 2000年 | 6/12       | 6/5  | 6/1  | 6/4  |      |      |     | 6/19   | 6/10 | 6/1 | 6/1 |   | 6/19       | 6/6  |      |   | 6/4      |      |          | 6/6              | 6/5  |      |      | 6/4    | 6/12 | 6/8  |      |
| 2001年 | 6/7        | 6/10 | 6/10 |      |      |      |     | 6/9    | 6/7  | 6/7 |     |   | 6/12       | 6/7  | 6/9  |   | 6/4      |      | 6/8      | 6/8              | 6/10 |      |      | 6/6    |      | 6/8  |      |
| 2002年 | 5/30       | 5/25 | 6/2  | 6/7  |      |      |     | 5/31   | 5/30 |     |     |   | 6/3        | 6/6  |      |   | 5/29     | 6/2  | 5/31     | 6/1              | 6/1  | 6/3  |      |        | 6/1  |      | 6/1  |
| 2003年 | 6/5        |      | 6/4  | 6/7  |      |      |     | 6/5    |      |     |     |   | 6/17       | 6/10 |      |   | 6/4      |      |          | 6/16             | 6/16 | 6/14 |      |        | 6/4  | 6/6  | 6/9  |
| 2004年 |            |      |      |      |      |      |     | 5/26   | 6/10 |     |     |   | 6/6        | 6/11 | 6/8  |   | 6/17     |      | 6/17     | 6/6              | 6/6  | 6/11 | 6/18 | 6/5    | 6/13 | 6/8  |      |
| 2005年 | 6/11       | 6/17 | 6/17 | 6/14 | 6/10 |      |     |        |      |     |     |   | 6/13       | 6/10 |      |   |          |      | 6/14     | 6/9              | 6/13 | 6/19 |      | 6/13   | 6/8  | 6/12 |      |
| 2006年 | 6/4        | 6/6  | 6/6  | 6/6  | 6/12 | 6/12 | 6/7 |        |      |     |     |   | 6/20       | 6/20 | 6/13 |   | 6/15     |      | 6/12     | 6/13             |      |      |      | 6/12   | 6/2  | 6/10 |      |
| 2007年 | 6/11       | 6/9  | 6/4  | 6/3  |      |      |     |        |      |     |     |   | 6/19       | 6/8  |      |   | 6/17     |      |          | 6/9              | 6/19 |      |      | 6/5    |      | 6/10 |      |
| 2008年 | 5/30       | 6/8  | 5/29 | 6/3  | 6/8  |      |     |        |      |     |     |   | 6/16       | 6/7  | 6/7  |   | 6/18     | 6/18 |          |                  |      |      |      | 6/8    |      | 6/8  |      |
| 地点平均  | 6/6        |      |      |      |      |      |     | 6/5    |      |     |     |   | 6/10       |      |      |   | 6/6      |      | 6/11     | 6/10             |      |      |      | 6/5    |      |      |      |

地点位置は図1-19を参照



表5 下関市豊田町の過去20年間の気温と降水量

| 年    | 1989                 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |      |
|------|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 気温   | 4月(°C)               | 12.8 | 12.1 | 12.4 | 12.5 | 11.6 | 13.4 | 11.2 | 8.8  | 12.3 | 14.8 | 11.8 | 12   | 12.3 | 13.9 | 13.1 | 13.1 | 13.7 | 11.9 | 11.7 | 12.5 |
|      | 5月(°C)               | 16.2 | 16.7 | 16.4 | 16.3 | 16.2 | 17.5 | 15.8 | 16.6 | 17.6 | 18.5 | 16.9 | 16.6 | 17.6 | 17.2 | 17.5 | 18.3 | 16.6 | 17.5 | 17.6 | 16.9 |
|      | 6月(°C)               | 19.5 | 21.8 | 21.9 | 19.3 | 20.8 | 20.4 | 19.6 | 21.6 | 21.1 | 20.8 | 21.1 | 20.8 | 21.6 | 21.2 | 21.2 | 21.8 | 22.6 | 21.8 | 21.5 | 20.5 |
| 降水量  | 4月(mm) <sup>1)</sup> | 35   | 185  | 198  | 167  | 118  | 189  | 132  | 83   | 215  | 248  | 134  | 86   | 55   | 182  | 188  | 135  | 57   | 177  | 65   | 171  |
| 降水日数 | 4月(日) <sup>2)</sup>  | 7    | 11   | 13   | 13   | 8    | 9    | 11   | 10   | 11   | 14   | 12   | 10   | 5    | 11   | 16   | 11   | 5    | 13   | 9    | 7    |

気象庁の下関市豊田町のデータより作成した。<sup>1)</sup> 1ヶ月の合計降水量。<sup>2)</sup> 1mm/時間以上の降水があった日数。

1998年4月は他の年に比べ降雨日数、降雨量ともに多く、上陸機会に恵まれ、より多くの個体が遅延することなく上陸できたことも早期発生に影響を及ぼしているのかもしれない。また、本種の蛹期間は地温が高いほど短縮される(三石, 1990)ので、1998年4・5月の気温が高かったことによる地温の上昇が蛹期間の短縮をもたらした可能性も考えられる。1998年の早期発生に、早い上陸時期、短い蛹期間のどちらがより強く関与しているのかは明らかではない。

次に、河川毎の発生状況を最盛日の平均で比較すると、稲見川、江良川、日野川、粟野川、宇内川、佐野川、鷹子川が6月6日前後と早く、山田川、一の俣川、開作川、李路子川が6月10日前後、そして木屋川上流・下流、白根川、今出川が6月13日前後と遅かった。最盛日の相違について、河川の形態や周辺の環境、標高などを考慮しても、最盛日の平均が6月6日前後の河川と6月10日前後の河川の間で明らかな違いは見出せなかった。しかし、最盛日が6月13日前後と遅かった木屋川については、豊田湖(木屋川ダム)の下流に位置しており、幼虫の上陸時期である4・5月の水温がダムの影響により他の河川に比べて低いことが成虫発生を遅らせていると考えられる(図22)。

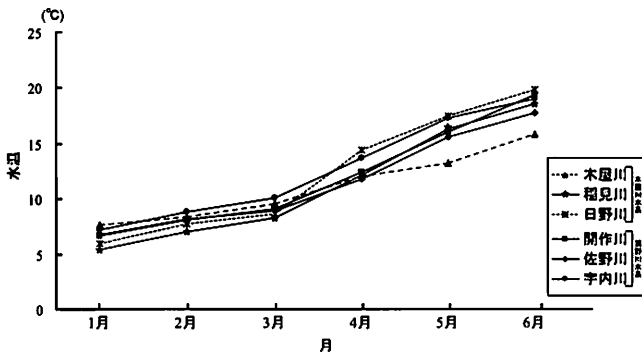


図22 下関市豊田町内6河川の水温の季節変化(2007年)月平均値を示した。

同様に最盛日が遅い今出川、白根川も豊田湖に近接しているが上流に位置しているため、木屋川とは状況が異なる。この2河川の発生最盛日が遅れる要因については不明だが、木屋川本流で発生する成虫の遡上による影響を受けているのかもしれない。今後、水温及び木屋川本流の成虫の移動等を調査する必要があると思われる。

また、ホタル情報員により収集された記録をより有効に利用するために、ゲンジボタル成虫の発生に及ぼす生息地環境等、様々な調査を合わせて行い、より詳細なデータを収集していきたい。

## 謝 辞

本稿をまとめるに当たり、これまでホタル情報員として活動された多くの皆様に対し、また、日頃よりご指導頂いている星川和夫教授(島根大学)、大場信義博士(大場蛭研究所)に対し、心から御礼申し上げます。

引用文献

- 神田左京 (1981) 「復刻 ホタル」: 133-142. サイエントリスト社, 東京.
- 水と文化研究会 (編) (2000) 「みんなでホタルダス」 270p. 水と文化研究会, 新曜社, 東京.
- 南喜一郎 (1983) 「復刻 ホタルの研究」 321p. サイエントリスト社, 東京.
- 守屋節男・山内健生・中越信和 (2006) 広島県呉市におけるゲンジボタル幼虫の上陸行動. *Jpn. J. Ent. (N. S.)*, 9 (3): 59-68.
- 三石輝弥 (1990) 「信州の自然誌 ゲンジボタル水辺からのメッセージ」: 99-101. 信濃毎日新聞社, 長野.
- 大場信義 (1988) 「日本の昆虫② ゲンジボタル」: 93-97. 文一総合出版, 東京.
- 下関市立西市小学校 (2006) 豊田とホタルと人. 全国ホタル研究会誌, (39): 1-4.
- 豊田町ゲンジボタル飼育研究委員会 (2001) 「木屋川ゲンジボタル飼育・研究紀要〜ホタル 40 年の歩み〜」 24p. 山口.
- 矢島稔・荻野昭 (1980) 「ホタル (観察の本3)」 80p. 偕成社, 東京.
- 遊磨正秀 (1982) ゲンジボタルの上陸幼虫. *インセクトリウム*, 19 (5): 14-22.