

蘭牟田池のベッコウトンボ ～ 成虫出現期の一考察～

成 見 和 總

Livellula angelina in Imuta Lake

～ A Consideration on the Period Appearance of the Adult dragonfly ～

Kazufusa NARUMI

1 はじめに

ベッコウトンボは、1991年8月に環境省発行のレッドデータブックで絶滅危惧種に指定され、さらに1994年1月には「絶滅のおそれのある種の保存に関する法律（以下種の保存法）」の対象種となり、現在個体の採集や譲渡も規制されている。しかも、1996年蘭牟田池（鹿児島県祁答院町）が本種で初めての環境省「環境保護地域」に指定され、全国的に脚光を浴びている。

筆者は学生時代から本県産トンボの中で興味を抱いていた一種であったが、本種の詳細な実態調査には着手していなかった。このことについては、全国的にも類似の傾向であったといえよう。

資料提供者の長野萌子氏が、1995年に環境省等からの依頼によりベッコウトンボ調査に乗り出すことになり、当時の筆者の勤務地（鹿児島県総合教育センター）に調査方法等事前研修に来られた。永野氏は1996年から環境省の稀少野生生物動植物種保存推進員等として本格的に当種の実態調査を始め、年度ごとの貴重な調査結果の資料等を時折調査中の私にも提供いただいた。1996年・1997年分については共同名で、『SATSUMA』（鹿児島昆虫同好会誌）に第一報『蘭牟田池のベッコウトンボⅠ』・第二報『蘭牟田池のベッコウトンボⅡ』として成虫の出現期を報告してきている。

幸い、1997年6月「ベッコウトンボ」及び2001年7月「絶滅危惧のトンボ」の特集が月刊『昆虫と自然』で組まれた。さらに1998年4月『『平成7年～9年度』生態系保全対策調査報告書』が農林水産省九州農政局計画部資源課から出された。その前者の中で、松木和雄氏の『ベッコウトンボの現状と諸問題』及び江平憲治・津田清両氏の『蘭牟田池におけるベッコウトンボの現状と課題（九州農政局「生態系保全対策調査報告」一部含む）』等や、後者の『ベッコウトンボの生態及び生息環境に配慮したため池整備手法等の検討』により、当種の現状と諸問題がほぼ明らかになった。

今回は、この三つの論文・報告書等を参考にし、提供いただいた長野萌子氏の1996年～2001年の6年間の当種の成虫出現期調査結果を基に、筆者のこれまでの調査結果を加味しながら標題の現状と課題についての一考察を試みたい。貴重な調査資料を提供いただいた長野萌子氏はじめ文献を引用させていただいた諸氏に紙面を借りて改めて感謝する。

2 ベッコウトンボの概要

ベッコウトンボ *Libellula angelina* は、成虫の形態が腹長雄24～34mm，雌23～28mm，後翅長30～

34mmで、翅の基部と結節・縁紋部に黒褐色斑がある。名前のおり未熟な個体の体色や斑紋がべっ甲色をしており、成熟個体も飴色または淡褐色のずんぐりした体型の毛深い中型トンボである。幼虫は、体長17～22mm、頭幅5～6mmである。

典型的な生息環境は、主に平地や丘陵地のヨシやマコモ・ガマなどの丈の高い挺水植物の生い茂る腐植栄養型の池沼や水郷地域の溝などである。幼虫は、沼の陸化が進行して底の泥が硬くなるとやがて姿を消す傾向がある。生息域が人間の居住地とも一致して、宅地化等で埋め立てられる傾向がある。

(1) 分布

本種は、日本及び朝鮮半島と中国北・中部に分布している。

ヨツボシトンボ属 *Libellula* 属のトンボは、ベッコウトンボを含め世界で28種5亜種、日本では本種とヨツボシトンボの2種だけである。ヨツボシトンボが日本のほぼ全域に分布しているのに対して、本種は南よりに分布している。過去の記録地で見ると宮城県から鹿児島県までとなっており、国内の照葉樹林の分布とほぼ一致している。松木氏によると「本種は中国から朝鮮半島を経て日本に入り、3000年前の縄文時代晩期以降に現在の北限記録地の宮城県にまで達したのではないかと推定している。

現在日本では、福島・新潟両県～九州各県・鹿児島県に分布し、産地はかなり局地的で、むしろ珍しい部類に入る。水平分布については、初めは海岸沿いに帯状に分布していたものが地域毎に不連続な島状となり、ついに点として残存する典型的な遺存の分布となってしまった。垂直分布については、海拔50m以下の平地がほとんどで海岸線からの直線距離10km以内のものが多く、1994年の環境省による全国一斉生息実施調査によって、その分布状況が初めて明らかになった。

(2) 成虫の出現期間

これまでの松木氏等の調査結果によると、本種の成虫の出現期間は九州では一般に4月上旬～6月中旬であるが、羽化時期については発生地緯度や標高その他の条件によってかなりばらつきがある。例えば羽化のピークは、南薩の指宿市の個体群では4月中旬であるが、桶ヶ谷沼（静岡県）では4月下旬、北九州市や蘭牟田池では5月上旬といった具合である。また継続調査の結果、年によって1週間から10日前後のずれがあることも分かってきた。池の水面に最も多くの個体が見られるのは、指宿市で4月下旬～5月上旬、北九州市や山口県では5月上旬～5月中旬である。

3 蘭牟田池の概要

蘭牟田池は、鹿児島県本土北西部の標高約300mに位置し、ほぼ円形に近い形状をした火口湖で、周囲を海拔400～500mの数個の山岳（外輪山）で囲まれている。池の周りは自転車で一周できるようにサイクリングロードが整備されており、一周すると約2.9kmある。最大深度は約3.5m、平均して1.5m程度の浅池である。池の広さは約60haで、そのうち北西部の約15haは、ジャヤナギ・ナガバノウナギツカミ・ミゾソバ・ミズオトギリ・イボクサなどの湿生植物とヒメガマ・コ

ガマ・マコモ・ツルヨシ・アンペライなどの挺水植物からなる湿原で、残りの45haが開放水面及び泥炭質の浮島である。

梅雨期には、サイクリングロードまで水につかることもあり、冬の渇水期との水位差は数十cm程度に達する。蘭牟田池の周辺は、水田や畑として利用され周辺住民の生活の場となっているほか、温泉付きの保養施設やキャンプ場、レクリエーション設備などが整備されており、年間を通じて観光客がある。

また、暖地で泥炭が形成されるのは珍しく、1921年にここの泥炭形成植物群落が「国の天然記念物」に、1953年にはこの地が「県立自然公園」に指定されている。さらに1996年には、蘭牟田池が本種の「環境保護地域」（環境省）に指定されている。



図1 蘭牟田池の景観

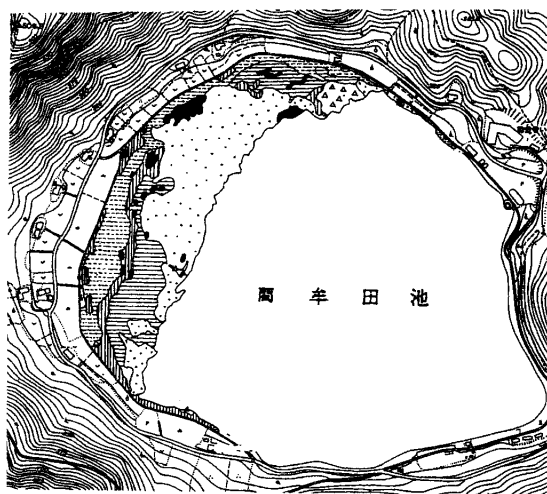


図2 蘭牟田池の地形図

4 蘭牟田池のベッコウトンボの現状と課題

蘭牟田池は、県内でも古くから知られたベッコウトンボの生息地であり、筆者は学生時代から毎年のように訪問していたが、生息数等について定量的な調査は行ったことはなく、過去にどの程度発生していたか不明である。1994年1月、ベッコウトンボが「種の保存法」による規定対象種に指定されたことに伴って、鹿児島県内でもその発生地や生態についてようやく本格的な調査が行われるようになったというのが現状である。

過去・現在の当種の生息状況を総合的に判断して、「日本で最も安定し良好な生息環境として維持されており一応今後も残存するであろう」との理由で、本種の日本における貴重な発生地として桶ヶ谷沼（県）と本池（国）の二箇所が日本の「環境保護地域」に指定されている。

その生息環境からみた具体的な現状と課題の特徴としては、次の四つが挙げられる。

- (1) 稀に見る規模の大きい古くて浅い池で、幼虫の餌としての水生小動物や棲家としての泥土・水生植物のヨシなどの密生（植物群落等）、成虫の餌としての小昆虫や周辺に休息・ねぐらとしての静止物の植物等にも恵まれ、湧水や雨水による水量も一応安定しているが、乾水や灌漑用水等による数十cm程度の水位の変動はある。

- (2) 本県が本種の日本南限地であり、当池が県内で最も安定した昔からの多産地である。また、一般に平地性（海拔50m以下）の分布地や海岸域の分布地に見られるが、当池は海拔300mと日本最高地しかもかなり内陸部の盆地にある。外部からの侵入や周辺への移動等は考えにくいわりと孤立した生息地である。
- (3) 1921年に“泥炭形成植物群落”として「国の天然記念物」、1953年に池そのものが「県立自然公園」、そして1996年本種の「環境保存地域」に指定されるなど、公的に広い立場から注目されている。とりわけ当種の「種の保存法」により、生息状況の把握とモニタリング・生息環境の維持改善・生息地における監視等で保護されている。最近、本種目的の見学・撮影者等の訪問者も増え始めている。
- (4) 観光地（キャンプ場・サイクリング・ボート等）がありしかも周囲の住民の生活や観光地等の関係で、池周辺の遊歩道・車道・景観・各施設等や農業用灌水・生活用水等のため、生活・観光開発等と自然環境の保護とのバランス等が問われ始めている。

また、観光・釣り客のために人間の持ち込んだ小動物とりわけオオクチバス（通称ブラックバス）とブルーギルの生息地となり、保護されているコブハクチョウ・カモなどを含めた人間以外的小動物が増加の傾向にある。

以上、当地の現状と課題から見た生息環境の特徴を述べたが、年毎の出現状況の大きな差とりわけここ2・3年前の当種の減少等が危惧され、その具体的な出現数の推移と原因究明が最大の課題となっている。

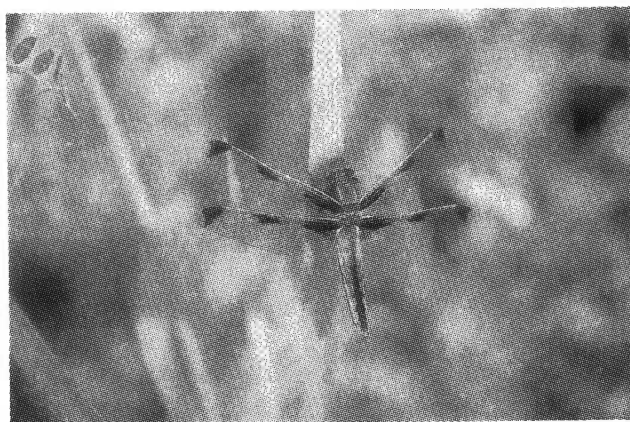


図3 ベッコウトンボの生態



図4 保護区指定板

5 成虫の出現期調査結果と考察

以下の調査結果は、1996～2001年の6年間原則として毎日（幸い長野氏の自宅は、当種生息地の目前にある）午前中の3時間かけて生息地を一巡し、目撃個体数を記録したものである。年度・日、天気等によって必ずしも条件は同じとはいえないが、その日毎の生の記録を最大限大切に、筆者の調査結果も勘案しながら若干の調整をしてある。（例えば、2001年の調査結果は2日に1回なので目撃総数は2倍した。天気等による目撃数の差異があるので、少しでも条件を統一したく5日毎の最大目撃数でグラフ化した。）

(1) 調査結果 1

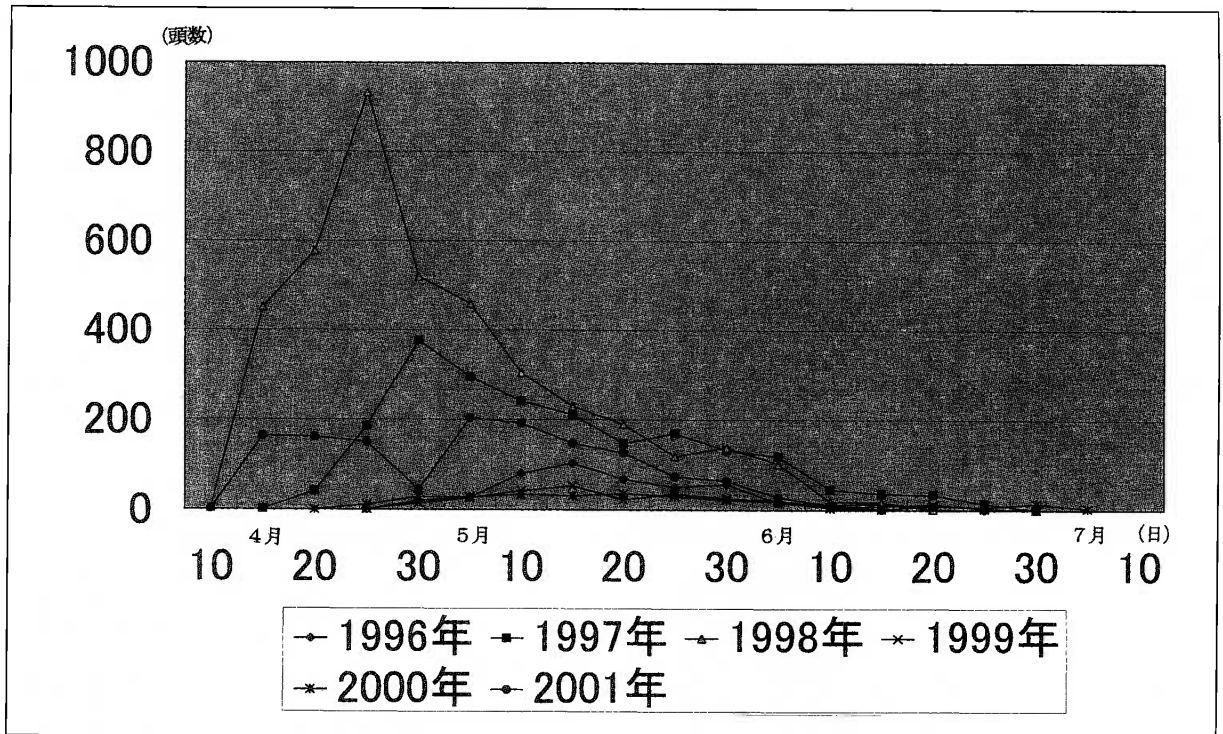


図5 6年間の成虫出現期の推移(1)

表1 6年間の成虫出現期の推移(2)

項目 \ 年	1996	1997	1998	1999	2000	2001	備考
初見日	4.27	4.16	4.13	4.25	4.20	4.11	4.11
最多日	5.17	5.03	4.26	5.16	5.20	5.05	
終見日	6.25	7.04	6.23	7.04	7.07	6.18	7.07
出現期間	59	79	71	70	76	68	
目撃総数	1404	6501	12308	754	849	4890	

○ 初見日の最も早いのは4月11日・最も遅いのは4月27日、その差は16日

○ 最多日の 〃 4月26日・ 〃 5月20日、 〃 24日

○ 終見日の 〃 6月18日・ 〃 7月07日、 〃 20日

○ 出現期間の最も長いのは79日・最も短いのは59日、 〃 20日

* 年度によって各項目で、20日前後のずれがある。

○ 初見日が早いと多数発生する。

○ 最多日が早いと多数発生する。

* 気象とりわけ気温との関係があるのでは？

(2) 調査結果 2 ~ 4

表 2 調査結果 2 「出現期と気温条件」

多・少 年 度	多 産			少 産			備 考
	1998	1997	2001	1996	2000	1999	
総個体数	12308	6501	4890	1404	849	754	
初見日	4.13	4.16	4.11	4.27	4.20	4.25	
最多日	4.26	5.03	5.05	5.17	5.20	5.16	
年間気温	19.8	18.7	18.9	18.3	18.8	18.8	
4~7気温	23.8	22.6	23.0	21.8	22.3	22.3	

* 初見日・最多日が早い年に多数発生するのは、特に成虫出現期間 4 ~ 7 月の平均気温と関係がある。

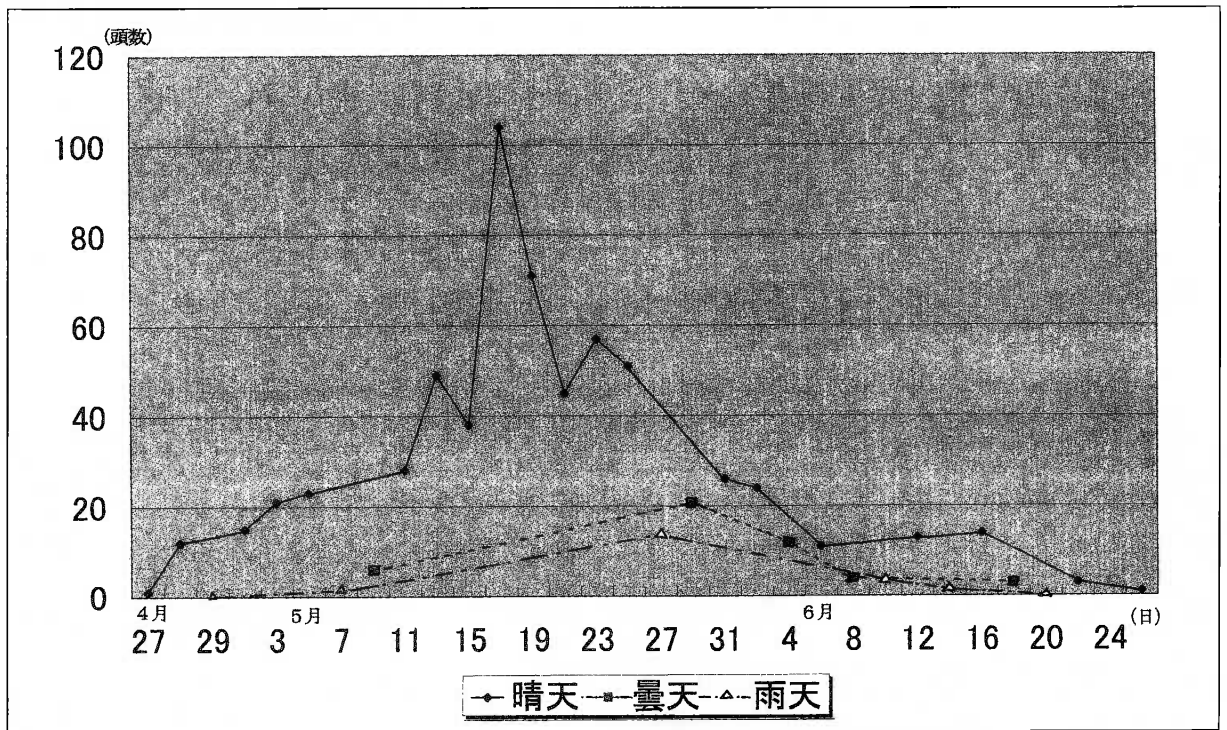


図 6 調査結果 3 「出現期と気象条件」

表 3 6 年間の成虫出現期の推移(3)

項目 \ 年	1996	1997	1998	1999	2000	2001	備 考
初見日	4.27	4.16	4.13	4.25	4.20	4.11	
平均気温	18.6	14.8	20.5	20.1	18.6	17.0	
最高気温	24.9	20.8	21.9	25.5	24.0	20.7	
最低気温	12.0	8.06	19.0	14.7	15.4	13.2	
天 気	晴れ	晴れ	雨	晴れ	曇り	晴れ	
前日天気	晴れ	雨	雨	雨	雨	晴れ	
前日・前 前日の気 象 等	25.5 13.4	16.4 23.0 12.1	21.3 23.4 19.4	21.7 27.5 18.2	15.9	19.0 24.8 15.2	平均気温 最高気温 最低気温

図5で、出現日によって目撃個体数に凹凸のある主因として、図6のとおり、気象（晴天・曇天・雨天）の影響がある。飛行等の活動をやめ、いろいろな場所に静止し休息しているため目撃しにくいものと推察する。

表3のとおり、

- 初見当日の平均気温が最高になっている。
- 初見当日の気温が低い場合でも、前日及び前々日の平均・最高・最低気温の影響が大きい。
- 初見前日雨天であっても、当日雨が止んだり快方に向かったりすると、影響が大きい。

例外としての1998年は、前々日が快晴からして初見日が1・2日早かったのではないかと推察する。

- * 初見日は、年度ごとの初見当日等の平均気温の影響よりも、その年内での初見当日と他日との相対的な相違とりわけ前日及び前々日等の気象条件が影響するようだ。

* 付記

当種の卵期及び胚子発生については、渡辺庸子氏（1993）等の詳細な記載がなされているが、筆者はすでに1971年に蘭牟田池産による本種及び同属のムツボシトンボの初めての卵期及び1齢幼虫の個眼発生数を観察しているので付記しておく。（東京教育大学留学報告書）

表4 卵期と個眼数

種名	産卵日	孵化日	日数	気温	個眼数	産地
ベッコウトンボ	5. 7	20~21	13~14	R. T	7	鹿児島県蘭牟田池
ムツボシトンボ	11.23	7. 5	1 2	23~24	7	〃

(3) 「4. 蘭牟田池のベッコウトンボの現状と課題」への対応

① 幼虫の生息地・産卵場所としての水域

湧水や雨水等の流れ込みはあるが水深が浅く面積の割りには貯水量も少なく、灌漑用水や気象条件によって数十cmの水位の変動がある。しかし、幼虫は一過性で割りと水底の泥土にもぐりこんで生活したり、同じ生息地で移動したりしての生息も可能と思われる。したがって、現在のところ人工的な汚染や自然災害による土砂崩れ等のない限り、個体数の変動はあるとしても現状維持は可能と推察する。念のため、いかなる場合にもいずこかに幼虫の生息場所や産卵場所となり得る池自体の多様な環境条件の水域を残すことである。

② 成虫の生息地としての閉鎖的な周辺陸域

日本の南限県そして最高地の生息域でしかも珍しく内陸部の盆地となっており、他地とは割りと遮断され出入りの少ない孤立した生息地である。しかも成虫の未熟期および成熟期の生息場所がほとんど同じで羽化・産卵場所をあまり離れない特徴があるので、生息水域周辺の草原的な陸地環境が特に大事になってくる。したがって、一見範囲が絞れて保護管理しやすい面もあるが、自然災害による生息池の消滅や病気の発生が起こると一気に個

体群が減少する恐れもあるし、長期的には遺伝子の変換（種の固定化）も配慮しなければならない。そのためには、給餌・休息場所としての周辺の草原的な植物群落の安定や田畑・果樹園等への農薬散布等、当種の生活史の時期等を考慮した計画的な調整が必要である。

③ 人間の持ち込んだ他動物

最も気懸かりなのは、釣り客用に持ち込まれたオオクチバス（通称ブラックバス）・ブルーギルである。かなり増加して当池本来の生態系が崩れ単純化の傾向にある。とりわけ当種は、ベッコウトンボ等の幼虫のみならず成虫をも捕食する可能性があるという。したがって、当池が両種の多産地としてその実態究明と対応等が緊要な課題となってきている。

6 おわりに

以上、蘭牟田池におけるベッコウトンボの成虫出現期を基に、1 研究のいきさつ、2 当種の概要、3 蘭牟田池の概要、4 当地の当種の概要、5 出現期の調査結果と考察、などについて述べてきた。今後の当種研究への一資料となれば幸いである。

主な引用・参考文献

ニュー・サイエンス社 1997 『特集／ベッコウトンボ』 「昆虫と自然」7月号

- 松木和雄 「絶滅危惧種ベッコウトンボ」
 - 福井順治 「桶ヶ谷沼におけるベッコウトンボの生息環境条件」
 - 渡辺庸子 「ベッコウトンボの胚発生と1齢幼虫について」
 - 江平憲治 「蘭牟田池におけるベッコウトンボの現状と課題」
- 津田 清 外

ニュー・サイエンス社 2001 『特集／絶滅危惧種のトンボ類』 「昆虫と自然」6月号

- 松木和雄 「絶滅が危ぶまれるトンボ類」
- 倉品治男 「ベッコウトンボが減少した原因についての一考察」 外

九州農政局計画部資源課 1998 『ベッコウトンボの生態及び生息環境に配慮したため池整備手法等の検討』 『『平成7年～9年度』生態系保全対策調査報告書』

杉村光俊 1999 「原色日本トンボ幼虫・成虫大図鑑」 北海道大学図書刊行会

石田昇三 外

祁答院町役場企画開発課 2001 『蘭牟田池森林活動プログラム』

成見和総 1999 『蘭牟田池のベッコウトンボ I』 「SATSUMA」 鹿児島昆虫同好会

長野萌子

成見和総 1999 『蘭牟田池のベッコウトンボ II』 「SATSUMA」 鹿児島昆虫同好会

長野萌子

成見和総 1971 『無脊椎動物の発生学的研究Ⅱ～トンボ目の胚子発生～』 東京教育大学内地留学報告書