

大分市賀来中尾地区における水生動物相. I.

—普通に見られる種と絶滅危惧種—

高濱 秀樹*¹・大倉 鉄也*²・黒木 美里*³

【要旨】 大分市郊外にある賀来中尾地区を流れる中島川で、2009年と2010年にゲンジボタル(*Luciola cruciata*)を中心に水生動物相を調査した。ゲンジボタルについては3つの調査区域を、カワニナ(*Semisulcospira libertina*)とその他の動物については5つの調査地点を設定した。ゲンジボタル成虫の出現密度が高い調査区域では、他よりも餌となるカワニナの密度が高く、繁殖に必要とされる飛翔空間と防風のための高い樹林が存在するなど、生息に適した要因が見られた。この川で扁形動物1種、淡水産貝類7種、節足動物甲殻類5種、水生昆虫類11種、脊椎動物淡水魚7種、両生類4種の生息が確認された。これらは日本の里地・里山に普通に見られる身近な種であるが、中には他の地域で絶滅が危惧されている希少種が4種含まれていた。こうして、中尾地区には里地・里山が存在し、大分市市街地の近くで貴重な自然が残されている場所であると位置づけられた。

【キーワード】 水生動物相 ゲンジボタル 普通に見られる種 絶滅危惧種 市街地に近い里地・里山

はじめに

適度に人為攪乱があることで特有の自然環境が形成・維持され、絶滅が危惧される希少な生物のみならず、普通に見られる身近な生物の生息場所として機能しているのが里地・里山である(環境省自然環境局, 2008)。そこは、生物多様性を維持する上で重要とされている。しかし、近年日本の里地・里山では、地域住民の人口減少や高齢化から土地利用の変化(二次林の衰退、農地管理放棄、都市化など)がもたらされ、これまで維持されてきた生物多様性の存続が危ぶまれている。

大分市郊外にある賀来中尾地区は、市街地から数キロの距離にあり、古くから存在する小集落で、約60戸からなっている。この地区には、大分川水系賀来川の支流である中島川が流れている。中島川は、上流域に溜め池(中尾溜池)があり、地区内の緑地を通り、下流域で水田

平成22年10月29日受理

*1 たかはま・ひでき 大分大学教育福祉科学部生物学教室

*2 おおくら・てつや 大分大学教育学研究科教科教育専攻理科教育専修

*3 くるき・みさと 大分大学教育福祉科学部人間福祉科学課程生活環境福祉コース環境分野

地帯の中を流れ、賀来川に合流する小河川である。中尾地区にある緑地は、周辺で宅地開発が行われ、孤立した状態にある。

中尾地区は、平成 20 年度から農林水産省の「農地・水・環境保全向上対策」の活動地区に指定され、「ホタルの里」として地域の保全と活性化を図ろうとしている。この指定は、農村地区への経費的支援により、農地・農業用水等の資源を活用して生態系保全、水質保全、景観形成等の農村環境を向上させることを目的の一つとして掲げている（農林水産省、2010）。しかし、この地区に生息する動物の学術的調査は少なく、詳細な情報が不足している。本研究は、中尾地区から依頼を受け、この地区に生息する生物の生態系保全に寄与する基礎的な資料作成のため、中島川とその周辺水路における水生動物の生息状況（ゲンジボタル成虫の出現数、カワニナの生息数、その他の水生動物の種類）を調査し、大分市郊外にある里地・里山として生態学的な意義を考察した。

材料と方法

中島川とその周辺水路（**図 1**）で、2009 年と 2010 年にゲンジボタル成虫の出現数、カワニナを中心に淡水産貝類の生息数、淡水魚およびその他の水生動物の種類を調査した。

【ゲンジボタル成虫の生息密度】

ゲンジボタル成虫の出現数を、2009 年 5 月 30 日から 7 月 2 日の間と 2010 年 5 月 7 日から 6 月 29 日までの間、3-7 日間隔で調査した。中島川には土地被覆条件の異なる区域が存在するので、調査対象として 3 区域（上流部から順に調査区域①、調査区域②、調査区域③）を設定した。調査区域①は、両岸が樹木で被覆している区域である（**図 2 A, B**）。調査区域②は、片岸が樹木で被覆し、対岸は草地で開けている区域である（**図 2 C, D**）。調査区域③は、両岸に水田があり、開けた空間となっている区域である（**図 2 E, F**）。調査時間は、20 時 30 分から 21 時の間で、調査区域の川沿いの畦道をゆっくりと歩きながら、川面およびその周辺（約 5m 幅）で発光する成虫数を計測した。調査区域の長さは、調査区域①で 100m、調査区域②で 300m、調査区域③で 600m である。成虫の生息密度を、20 m²あたりの成虫個体数として算出した（渋江ほか、1995）。

【カワニナの生息密度】

調査は 2009 年 7 月に行われた。上記 3 つの区域内にそれぞれ 1 つ（St.1-St.3）と、上流にある溜池近くの水路（St.4）と下流にあるハス田周辺水路（St.5）に合計 5 つの調査地点を設定した。調査地区内に 25cm×25cm のコドラートを 4 箇所設定し、その中に生息しているカワニナの個体数（殻高 20mm 以上）を計測した。

【淡水魚およびその他の水生動物】

調査は 2009 年 5 月、7 月、9 月に行われた。上記 5 つの調査地点（St.1-St.5）で、淡水魚についてはセルビンやタモ網で、その他の水生動物についてはタモ網で採集し、その種類を記録した。



図1 大分市賀来中尾地区の概略図で、図中に3つの調査区域(①-③)と5つの調査地点(St.1-5)の位置を示す。

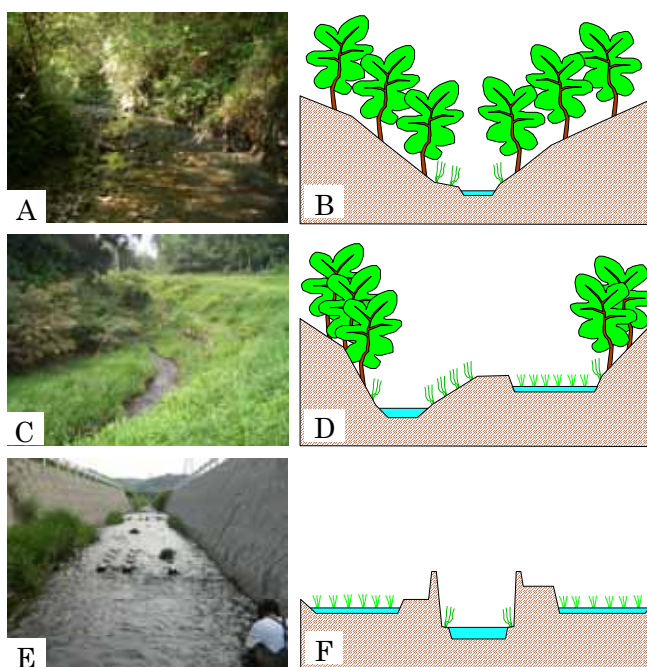


図2 中島川における3つの調査区域(①-③)を示す写真と模式図。
 A: 調査区域①内のSt.1から上流側の写真。 B: 調査区域①の模式図。
 C: 調査区域②内のSt.2から上流側の写真。 D: 調査区域②の模式図。
 E: 調査区域③内のSt.3から上流側の写真。 F: 調査区域③の模式図。

結果

【ゲンジボタル成虫の出現数】

中島川の3調査区域で、2010年におけるゲンジボタル成虫の出現密度の推移を**図3**に示す。成虫出現の確認は、2010年では5月14日から始まり、6月22日に終了した。調査区域②の出現密度が最も高く、次いで高いのが調査区域①で、調査区域③では常に低かった。最大となる出現数は、調査区域②では6月4日であり、調査区域①では少し遅れ6月11日であった。2009年における出現もほぼ同様の結果であった。

【カワニナの生息数】

中島川におけるカワニナの生息密度を**表1**に示す。調査区域②内にある調査地点 St2 で最も密度が高く、密集している状態も観察された(**図4**)。他の調査地点 St1, St3, St4, St5 では、いずれも低い生息密度であった。

【淡水魚およびその他の水生動物】

中島川の各調査場所における淡水魚の生息状況を**表2**に示す。5つの調査場所で合計7種の淡水魚の生息が確認された。カワムツは3つの調査場所で確認され、捕獲数も多く中島川における優占魚種であった。

中島川の賀来調査場所における水生動物(ゲンジボタル、カワニナ、淡水魚を除く)の生息状況を**表3**に示す。5つの調査場所で、種の同定ができていないトビケラ類を除き、扁形動物1種、軟体動物6種、節足動物甲殻類5種、水生昆虫類10種、脊椎動物両生類4種の生息が確認された。このうち4種が外来種で、希少種はメダカを含め4種であった。

考察

本研究は、大分市賀来中尾地区を流れる大分川水系賀来川支流中島川とその周辺水路に生息する水生動物相が、ゲンジボタルやカワニナをはじめ、日本の里地・里山に普通に見られる種を中心に構成されていることを明らかにし、中尾地区には、市街地から近く緑地が孤立しているにもかかわらず、普通に見られる種や絶滅が危惧される種の貴重な生息空間として機能する里地・里山が存在していることを示した。

ゲンジボタルは、人里近くに生息し、農村環境に特徴的な種で、その生活史(卵、幼生、蛹、成虫)を通して生息環境が変わるため、環境指標性が高いとされる昆虫である(大場, 1988)。また、初夏の風物詩として親しまれ社会の関心も高く、各地で鑑賞会や観察会が行われ、地域の環境保全の象徴的な生物の一つとなっている。ゲンジボタルが多く生息するための様々な環境条件はよく研究されている。幼生の生息に影響する要因として水質(pH, 溶存酸素)と餌の豊富さ等が挙げられ(Takeda et al., 2006)、成虫の繁殖に影響する要因として夜間の明るさや飛翔のための空間(樹冠被度)が示されている(渋江ほか, 1995; 遊磨, 2001; 澤田ほか, 2004; 富田ほか, 2006)。中島川流域におけるゲンジボタルの生息密度は、調べられている日本の他地域と比較して高い値ではない。しかし、中島川で生息密度が最も高い区域では、河川の片側は樹林地が残され、もう片方には水田や草地など開けた土地となっていて、人工照明か

らの遮断や繁殖のための飛翔に必要な空間など成虫の繁殖に適した空間が保持され、幼生の餌となるカワニナの生息密度も高く、その上流域や下流域に比べ、ゲンジボタルの生存に適した要因を持っていた。こうした要因は、地区住民による水田耕作や水路の/保全・維持などで保持されているが、この適した状態のまま今後も維持されればゲンジボタルの生息密度はより高まると期待される。

水生動物は、水質を推定する指標となり環境教育にも用いられ、判定の基準も定められている（森・内藤，1986）。中島川で生息が確認された水生動物のうち、環境省が定めた水質階級Ⅰに属するのが2種、水質階級Ⅱに属するのが3種、水質階級Ⅲに属するのが1種であった。中島川の水質については、化学的な検査は行われていないが、これら指標となる動物から判断すると比較的良好な水質を保っていると推定された。

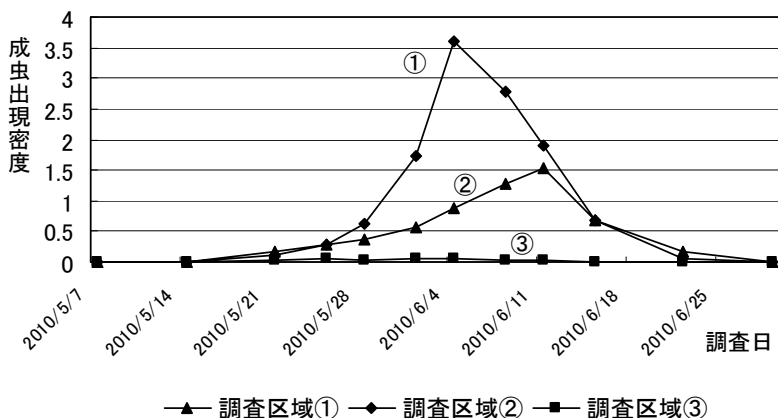


図3 2010年のゲンジボタル出現時期(5月14日-6月22日)の間における各調査区域(①・③)の成虫出現密度(成虫数/20㎡)の推移.



図4 調査区域②でカワニナが密集する場所の写真.

表1 中島川の各調査地点におけるカワニナの生息密度(平均個体数/25cm×25cm)

調査地点				
St.1	St.2	St.3	St.4	St.5
5.5±1.3	30.8±10.9	3.8±2.8	7.0±4.1	3.8±1.5

表2 中島川とその周辺水路で捕獲された淡水魚

学名	標準和名	調査場所					捕獲個体の状態	
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	成体	稚魚
<i>Zacco temmincki</i>	カワムツ	○	○	○	—	—	○	○
<i>Cyprinus carpio</i>	コイ	○	—	—	—	—	○	—
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	ドジョウ	—	—	—	—	○	○	○
<i>Silurus asotus</i>	ナマズ	—	—	—	—	○	—	○
<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	—	○	—	○	○	○	○
<i>Odontobutis obscura</i>	ドンコ	—	○	○	—	—	○	○
<i>Rhinogobius flumineus</i>	カワヨシノボリ	○	○	—	—	—	○	○

○ 確認 — 未確認

表3 中島川とその周辺水路で捕獲された水生動物(ゲンジボタルとカワニナおよび魚類を除く)

学名	標準和名	調査場所				
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5
<i>Dugesia japonica</i>	ナミウズムシ	—	○	○	—	○
<i>Corbicula leana</i>	マシジミ	○	○	○	○	○
<i>Austropeplea ollula</i>	ヒメモノアラガイ	—	—	—	—	○
<i>Physa acuta</i>	サカマキガイ	—	—	—	—	○
<i>Pomacea canaliculata</i>	スクミリンゴガイ	—	—	○	—	○
<i>Cipangopaludina japonica</i>	オオタニシ	—	—	—	○	—
<i>Cipangopaludina chinensis laeta</i>	マルタニシ	—	—	—	○	○
<i>Procambarus clarkii</i>	アメリカザリガニ	—	—	—	○	—
<i>Geothelphusa dehaani</i>	サワガニ	○	○	○	○	—
<i>Gammarus nipponensis</i>	ニホンヨコエビ	○	○	○	—	—
<i>Neocaridina denticulata denticulata</i>	ミナミヌマエビ	—	○	○	—	—
<i>Asellus hilgendorfi</i>	ミズムシ	—	○	○	—	○
	トビケラ類	○	○	○	—	—
<i>Ecdyonurus yoshidae</i>	シロタニガワカゲロウ	○	○	○	—	—
<i>Mataeopsephus japonicus</i>	ヒラタドROMシ	○	○	—	—	—
<i>Sieboldius albardae</i>	コオニヤンマ	—	○	○	—	—
<i>Asiagomphus melaenops</i>	ヤマサナエ	—	○	—	—	—
<i>Calopteryx atrata</i>	ハグロトンボ	—	○	—	—	—
<i>Ectopria opaca opaca</i>	チビヒゲナガハナノミ	—	○	—	—	—
<i>Ranatra chinensis</i>	ミズカマキリ	—	○	○	—	○
<i>Cybister tripunctatus orientalis</i>	コガタノゲンゴロウ	—	—	—	—	○
<i>Eretes sticticus</i>	ハイイロゲンゴロウ	—	—	—	—	○
<i>Sternolophus rufipes</i>	ヒメガムシ	—	—	—	—	○
<i>Cynops pyrrhogaster</i>	アカハライモリ	—	—	—	—	○
<i>Hyla japonica</i>	ニホンアマガエル	—	—	—	—	○
<i>Rana limnocharis limnocharis</i>	ヌマガエル	—	○	○	—	○
<i>Rana catesbeiana</i>	ウシガエル	—	—	—	—	○

○ 確認 — 未確認

日本の河川における水生動物の調査研究は多くあり（小堀ほか，2002），これらの研究と比較すると，中島川流域に生息する水生動物の種数は多くはなく，生物多様性が高いとは言えない。しかし，この流域は周辺の水路を含め，水田や溜め池など里地・里山の要素を持っている。水田とその周辺水路は，淡水魚（斉藤ほか，1988）や水生昆虫（西城，2001）にとって，生息のために重要な場所であることが指摘されている。メダカ（環境省，2003）やゲンゴロウ（西原ほか，2006）など普通に見られた種も，里地・里山の変化から個体数を減じているものが多くなっている。中尾地区で生息が確認される種の中には，こうした他の地域で絶滅が危惧されている動物も含まれていた。しかしながら，中尾地区は他地域で指摘されているのと同様に，地域住民の高齢化，二次林の衰退，農地管理放棄，宅地開発などの問題があり，水田や周辺水路への持続的・定期的な管理等，地区の保全と維持は地区の人々の熱意でようやく支えられている。現在の状態を維持するには，「農地・水・環境保全向上対策」など様々な支援が一層必要である。

謝辞

大分市賀来中尾地区中島川における生物調査にあたり，地区の住民の方々には本研究へのご理解とご協力を賜り，謹んで感謝の意を表する。

引用文献

- 1) 環境省自然環境局編（2008）：里地里山保全再生計画作成の手引き，p1-46.
- 2) 農林水産省編（2010）：農地・水・環境保全向上のために，p1-36.
- 3) 渋江桂子・大場信義・藤井英二郎（1995）：三浦半島野比地区におけるゲンジボタルの成虫個体数に影響を及ぼす生息環境要因の解析．ランドスケープ研究，第58巻，121-124.
- 4) 大場信義（1988）：日本の昆虫⑩ゲンジボタル．文一総合出版，p198.
- 5) Takeda, M., Amano, T., Katoh, K. and Higuchi, H. (2006): The habitat requirement of the Genji-firefly *Luciola cruciata* (Coleoptera: Lampyridae), a representative endemic species of Japanese rural landscapes. *Biodiversity and Conservation*, 15, 191-203.
- 6) 遊磨正秀（2001）：ゲンジボタル成虫の生息密度におよぼす照度と樹冠被度の影響．応用生態工学，第4巻，59-63.
- 7) 澤田大介・加藤和弘・樋口広芳・百瀬浩・藤原宣夫（2004）：農村地域の谷津におけるゲンジボタル成虫の個体数と土地被覆との関係．ランドスケープ研究，第67巻，523-526.
- 8) 富田満・伊藤浩二・加藤和弘（2006）：ゲンジボタルの分布に影響する環境要因の地域比較．ランドスケープ研究，第69巻，557-560.
- 9) 森保文・内藤正明（1986）：環境指標における生物指標の位置づけ及び生物指標と理化学的測定との対応．国立公害研究所研究報告，R-88-86:177-190.
- 10) 小堀洋美・福田憲博・巖網林・加茂剛（2002）：底生生物指標を用いた IBI (Index of Biological Integrity) による東京都の主要河川の総合的環境評価．人間と環境，第28巻，63-73.
- 11) 斉藤憲治・片野修・小泉顕雄（1988）：淡水魚の水田周辺における一時的な水域への侵入と産卵．日本生態学会誌，第38巻，35-47.
- 12) 西城洋（2001）：島根県の水田と溜め池における水生昆虫の季節的消長と移動．日本生態学会誌，第51巻，1-11.
- 13) 環境省（2003）：改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物4 [汽水・淡水魚類]．自然環境研究センター．

- 14) 西原昇吾・荻部治紀・鷺谷いずみ (2006) : 水田に生息するゲンゴロウ類の現状と保全. 保全生態学研究, 第11巻, 143-157.

Aquatic Fauna at the Nakao district in Kaku, Oita City. I.

— Common and Endangered Species. —

TAKAHAMA, H., OKURA, T. and KUROKI, M.

Abstract

Aquatic fauna was investigated in the Nakajima River in the Nakao district in Kaku, Oita City, in 2009 and 2010. Adult Genji-fireflies (*Luciola cruciata*) were counted in 3 observation areas, and freshwater snails, *Semisulcospira libertina*, and other species were collected in 5 observation points along the Nakajima River. Sufficient factors for the presence of many fireflies in the Nakajima River are an effectual reproductive space for the adult insects and an abundance of prey for the larvae. One species of planarian, 7 species of freshwater shells, 5 species of crustacean, 11 species of aquatic insect, 7 species of fish and 4 species of amphibia were recorded in this river. These are common species in the Satochi-Satoyama area, and include 4 endangered species listed in other districts. Thus, the Nakao district contains the Satochi-Satoyama area where valuable nature is preserved near the urban area of Oita City.

【Key words】 aquatic fauna, Genji-firefly, common species, endangered species, Satochi-Satoyama near the urban area.