

熊本県成道寺川におけるホタルの出現個体数変動の可視化

合田真基、木下澄香、森山聡之

Visualization of variation in firefly appearance in the Jodoji River, Kumamoto Prefecture Masaki GODA and Sumika KINOSHITA and Toshiyuki MORIYAMA

Abstract : In Kumamoto Prefecture, the Kumamoto Loop Line is being constructed to ease traffic congestion. It is feared that the construction of some of the Kumamoto Western Loop Line make environmental affect to the Jodoji River, which is preserved a rich ecosystem. The Moriyama Laboratory observes the population of Genji firefly (*Luciola cruciate*) that inhabit the Jodoji River and investigates changes in the environment of the Jodoji River. The results were analyzed using GIS, but the effects of construction were not clarified. The survey has been started since 2004, and the road construction started in 2012, and finished in 2017. Therefore, it is considered necessary to continue the survey and analyze the observed data.

Keywords: 成道寺川 (Jodoko River)、熊本西環状道路(Kumamoto Western Loop Line)、ゲンジボタル(*Luciola cruciate*)

1. はじめに

熊本県の都市圏は人口増加傾向があり、交通渋滞が問題となっていた。この交通渋滞を緩和し住民の生活環境を改善するために熊本の都市圏を囲む熊本環状道路の整備が進められている(熊本市,2018)。

その熊本西環状道路のインタチェンジへの取り付け道路に位置する成道寺川流域は豊かな生態系を残していた。しかし、この工事のために同流域の環境が改変され、自然環境への影響が危惧されている。

そこで、森山研究室では環状道路建設の影響が見られるかどうかを明確にするために、工事着工前の2004年から毎年ゲンジボタルの出現個体数の調査を行っている(木下ら,2018)。

図1はこれまでのゲンジボタルの個体数の調査結果である。それぞれの年の観測個体数の最大値を用いている。全体的に減少傾向は見られるものの、2018年までの調査と分析では道路工事と個体

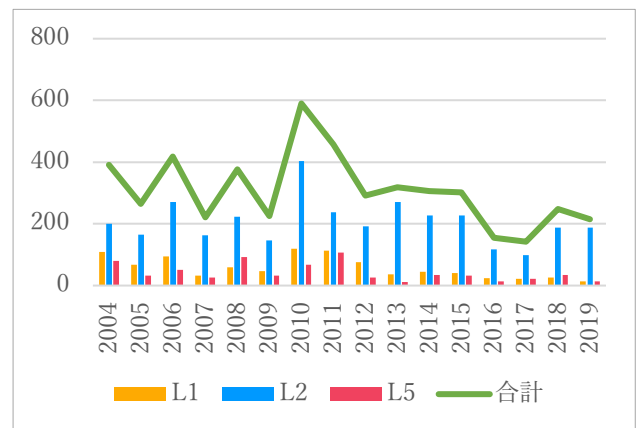


図1 2004年から2018年のゲンジボタル観測個体数(木下ら,2018)

数の減少との関係は明確に見られなかった。そのため、2019年のデータを用いてGISや地域住民の方から提供いただいた情報等を用いて各ラインの状況を詳細に見ることで、熊本環状道路の工事が各ラインにどの程度の影響を与えたのか検討する。また、2017年の観測前に成道寺川周辺の工事が終了し2018年に観測個体数が増加したためゲンジボタルが改変後の環境に適応し始めたのではないか

と考えた。そのことについても検討する。

1.1 成道寺川

井芹川水系の中流域にあたる河川。流路面積が約 1.5 km²の小さな準用河川である。川の流れは成道寺からきており、主に小萩山を集水域とした伏流水である。年間を通して水温、流量、流速があまり変化せず流域面積の大きさに比べては流量の多い河川である(川淵,2001)。成道寺川の周辺にはレッドリスト(熊本県環境生活部自然保護課,2014)に掲載されている 20 数種類の絶滅危惧種の野生希少動植物が生息しており、豊かな自然が残されていることが分かる。また、ホタルの生息地でもあり、5、6 月になるとホタルを見に来られる住民の姿が見られる。

1.2 熊本西環状道路

熊本都市圏の交通渋滞の緩和を目的に都心部の外側に延長約 30 kmの熊本環状道路の建設が計画されている。熊本西環状道路はその西側の「熊本市南区砂原町(主要地方道路 熊本港線)と熊本熊本市北区下硯川(国道 3 号植木バイパス)を結ぶ延長約 12 kmの都市計画道路」(熊本市,2018)であり、2017 年 3 月に花園インターチェンジから下硯川インターチェンジ間が開通した。さらに花園インターチェンジから南へは工事が進められている。

2. 方法の概略

ホタルの個体数の計測は成道寺川流域の中で L1～L5 と定めたラインごとにラインセンサス・カウント法を用いて行った。ラインセンサス・カウント法とは、あらかじめ決められたルートに沿って動植物の出現数を目視で確認して計測する方法である。2016 年にホタルの飛翔が確認されたため従来のルートである L1～L5 に 2017 年から新たに L6 を加えた。

2018 年はその個体数のデータを GIS でラインごとに表示し、電子地図を作製した。その電子地図に

2019 年のデータを加えて観測個体数のデータを可視化する。2019 年は L4,L5 で一部住民に立ち入りを拒否されたため、今回は L1、L2、L5 のデータのみを使用する。L6 はデータ数が少ないため用いないこととする。

3. 結果と考察

図 2 は 2004 年から 2019 年まで計測したゲンジボタルの個体数のデータからそれぞれの年の最大値を抽出し、電子地図と合わせてラインごとに表示したものである。それぞれグラフの左から順に 2004 年から 2019 年のデータを表している。

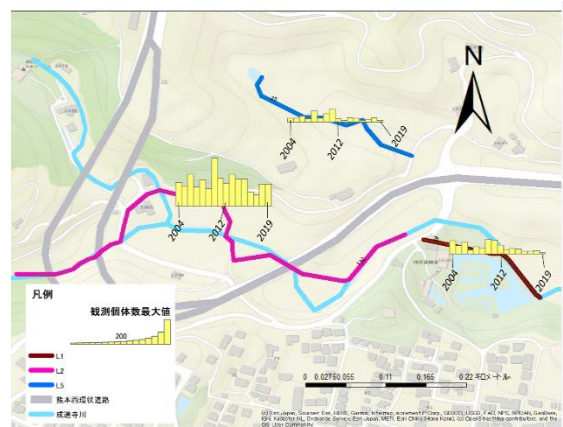


図 2 2004 年から 2019 年までのゲンジボタル観測個体数最大値の推移

3.1 L1 の結果

L1 は 2012 年から顕著に観測個体数が減り始め 2018 年は増加した。しかし、2019 年の観測で再び減少し、これまでの観測で最も少ない個体数であった。2011 年以前には L1 よりも上流部で工事が行われたが、2012 年の観測後に道路工事が始まった。そのため工事着工後の 2013 年の観測個体数減少は工事の影響と考えられるが、2012 年の減少に関しては工事が影響しているとは断定できない。

加えて 2018 年の 9 月に成道寺川の環境調査を行ったところ、L1 の川底の礫はうっすらと泥を被っていた。この泥がゲンジボタルの減少に関係している可能性があると考えられる。

地元の NPO 法人コロボックル-プロジェクト事務局長の吉村秀夫氏は「上流は泥が少なくなったが、下流に流れて下流の方に溜まっている」と言われていた（間々田,2018）。L1 が観測地点の最も下流であるが、その更に下流ではより泥が溜まり、絶滅危惧種であるスナヤツメなど砂の環境を好む生物に影響を及ぼしている可能性がある。



写真1 L1 で泥を被った礫

3.2 L2 の結果

L2 は 2016、2017 年に観測個体数が激減している。しかし、2018 年は 2017 年より 2 倍ほど増加し 2019 年の結果は横ばいである。2014 年にはホタル沢と呼ばれるホタルが多かった場所が開き、2016、2017 年には工事で流域の環境が大幅に改変された。この工事はゲンジボタルの生息に影響を与えたことがわかる。3 つの観測地点の中で工事が行われた場所と交差しているのは L2 のみであるが、それにも関わらず他のラインほど減少傾向がなかったのは、全体のラインが最長で、それに比べて交錯した部分が短く直接的な影響が限定的だったためかもしれない。

L2 も川底の礫にはうっすらと泥が被っている様子が見られた。L2 に建設された橋脚には排水パイプが設置されており、道路に降った雨が成道寺川に直接流れ込み、その影響で、河岸の土が削られて泥が下流に溜まった可能性がある。



写真2(右) L2 で道路から川に続く排水パイプ

3.3 L5 の結果

L5 は 2012 年に観測個体数が激減しそこから増加が見られない。L5 も L1 と同様に 2018 年に観測個体数が増え 2019 年の観測で再び減少した。2011 年までは個体数が周期的に増減しその差は大きかったが、2012 年以降大きく増加する年が見られなくなった。

L5 は 2005 年に溜池の上流部で法面・盛土工事が行われ、上流部の流路が埋められた。工事が始まってからは車両や資材置き場として埋められた場所がある。その工事の影響があることが考えられるが、実際に観測個体数が減少したのは 2005 年前後ではない。さらに下流部の工事も開始されていない 2012 年に激減していることから、工事との関係は明らかではない。



写真3 L5で資材置き場になっている場所

3.4 考察

道路工事の影響があまりないと思われる年にも観測個体数が減少していることから、ゲンジボタ

ルの観測個体数と熊本西環状道路の工事との関係性は明確には見られなかった。どのラインも 2018 年まで減少傾向にあったことから、環状道路の影響は皆無とは言い難い。

また、上述したように熊本西環状道路の工事は 2017 年に終了していることから、2018 年の増加は工事後の環境にゲンジボタルが適応したためであり、今後はゲンジボタルの個体数が増加していくと考えていた。しかし、2019 年は L1 と L5 に関しては増加することなく再び観測個体数が減少していた。2017 年から規則的に増減しているために環境容量によっての変化の可能性も考えられる。つまり、現時点のデータでは環境に適応したとは断定できない。

一方で L2 は 2018 年から増加しているため、工事終了後は環境の変化の影響をあまり受けていない可能性がある。

4. おわりに

この工事がどのくらい影響を与えたかどうかを明確にするためには、今後もゲンジボタルの個体数の観測を続け、工事が開始される 2012 年以前、工事着工中、工事終了後の 2017 年以降のデータを比較し検討する必要があると考えられる。また、災害や道路のライトの明るさなどの道路工事以外の要因も踏まえた調査や研究も行う必要があると考えられる。

謝辞

福岡工業大学社会環境学部社会環境学科上杉昌也助教にはこの原稿の執筆や GIS の操作にあたり懇切丁寧なご指導や助言を賜りました。また、濱茂久様には執筆にあたり必要な文献や助言を賜りました。厚くお礼申し上げます。さらに、成道寺川やその流域についてお話や資料を賜りました NPO 法人コロボックル-プロジェクト事務局長吉村秀夫氏並びに、熊本西環状道路建設についての情報や資料をいただきました熊本市役所高規格道路建設

推進課の方々に感謝を申し上げます。

参考文献

熊本市都市建設局土木部道路整備課,「地域高規格道路熊本環状道路都市計画道路熊本西環状線」
https://www.city.kumamoto.jp/common/Upload/FileDsp.aspx?c_id=5&id=16181&sub_id=1&flid=110025, 閲覧日 2018.11.28.

木下澄香,森山聡之,間々田夏菜子,「熊本県成道寺川における環境の変化とホタルの出現個体数の関係」,GIS 学会提出原稿,2018.

間々田夏菜子,「成道寺川におけるホタル出現個体数等の長期モニタリングと生態系水循環保全活動」,いい川・いい川づくりワークショップ in 九州発表ポスター,2017.9.9-10.

熊本県環境生活部自然保護課,「熊本県の保護上重要な野生動植物リスト-レッドリスト 2014-」
http://www.pref.kumamoto.jp/kiji_6105.html
最終閲覧日 2019.8.26.

川淵大亮,「成道寺川における魚類と貝類の生息状況」,崇城大学卒業論文,2001.