

小笠原諸島父島の2河川におけるオガサワラカワニナの 個体数変動とヌノメカワニナの侵入状況

新行内 博 (小笠原野生生物研究会)
佐々木 哲朗 (小笠原自然文化研究所)

要 約

小笠原の河川には在来種として固有種のオガサワラカワニナが生息している。近年、父島の河川には外来種であるヌノメカワニナが侵入していることが報告され、しだいにその侵入範囲を広げていることが確認されている。東京都立小笠原高校自然保護研究会ではこの現象について、長谷川と屏風谷の2河川について継続的に定点観測を実施した。長谷川では2017～2019年、屏風谷では2019～2022年に月に1度の定点調査を行った。その結果、長谷川では渇水がヌノメカワニナへの置き換わりを助長したことが示唆された。屏風谷では、大量降雨が中流域へのヌノメカワニナの侵入を助長し、逆に冬の低水温がヌノメカワニナの個体数を減少させることが示唆された。

I. はじめに

小笠原諸島に分布するカワニナ類は、固有種であるオガサワラカワニナ *Stenomelania boninensis* (Lea, 1857) 1種であった。しかし、2005年父島八瀬川下流において外来種であるヌノメカワニナ *Melanoides tuberculata* (Müller, 1774) の侵入が確認された(佐竹ほか, 2006)。その後、ヌノメカワニナは父島の5水系に分布を広げ、八瀬川では河川改修工事などの環境攪乱により在来種から外来種への置き換わりが進んだことが報告された(佐々木ほか, 2009)。ヌノメカワニナはアフリカなどの熱帯地域を原産地とし、単為生殖で胎生であるため、温暖な地域に侵入・定着しやすく、急速に高密度化する可能性がある(Rader *et al.*, 2003)。

八瀬川の支流である長谷川では、2016年以前にはオガサワラカワニナとヌノメカワニナが混在していた。小笠原は2016年10月～2017年5月に37年ぶりの大渇水に見舞われ、特に2017年3～4月の約2か月間にわたり、河川によっては流水がない状態が続いた。長谷川でも河床が乾き、カワニナ類など水生生物は大きな影響を受けた。その後、降雨により渇水が回復し流水が戻ったが、2種のカワニナ類の生息状況はどのようになるか、とい

う疑問をもち、この流域での調査を始めた。さらに、2018年12月～2019年3月にもさらに深刻な渇水に見舞われた。

屏風谷もオガサワラカワニナの生息地であるが、2018年から開始した野外調査によって、ヌノメカワニナの侵入が確認された。

このため、本研究では河口部に侵入したヌノメカワニナがどのような過程で侵入し、定着するのかを明らかにすることを目的とした。

Ⅱ. 調査地点と調査方法

本研究では、オガサワラカワニナの生息地である八瀬川の支流である長谷川と、屏風谷を調査地とした。それぞれの調査地での調査方法は以下のとおりである。

1. 長谷川での調査

森本智道農園内の流域を調査対象とした。下流側から約70mおきにSt.1～St.5として定点調査地点とした。調査員が5分間カワニナ類を採集し、調査員数×採集時間を努力量として生息頻度の比較をする定量的測定を行った。各地点での努力量を20(4人×5分間)とし、5地点の合計をその日の生息頻度とした。採集後、オガサワラカワニナとヌノメカワニナに分け殻長を測定し、成長度の分布も記録した(図1, 2)。



図1 父島の全体図と調査した長谷川と屏風谷の位置

長谷川は父島最長の八瀬川の支流で森本智道農園内を流れる。屏風谷は旭山から製氷海岸に流れる河川である。

新行内・佐々木：小笠原諸島父島の2河川におけるオガサワラカワニナの
個体数変動とヌノメカワニナの侵入状況

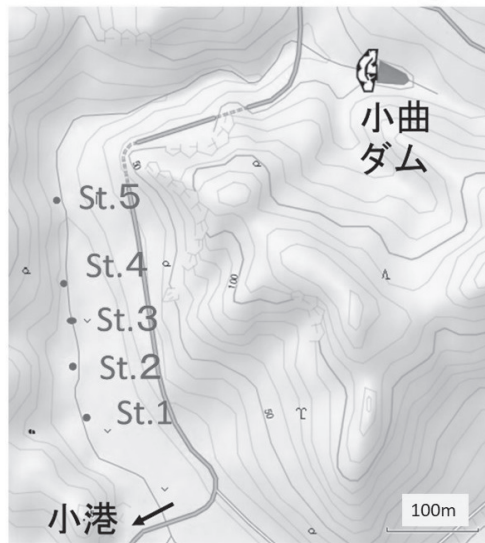


図2 長谷川の測定地点

St.1より下流は感潮域。調査地点は農地のためいずれも日当たりがよく、上流には農業用のダムがある。

測定は干ばつ明けの2017年5月から、ヌノメカワニナが増殖しオガサワラカワニナがほぼ見られなくなった2019年7月まで、およそ1～2ヶ月間隔で行った。

2. 屏風谷での調査

屏風谷には湾岸道路沿いの資材置き場の奥にコンクリート堤防があり、それを降りると河床となっている。流水はそこから暗渠となり湾岸道路下を流れ、海へ続く。堤防を降りたところから上流へはほぼ平坦な狭い河原が続く。この部分は降雨が少ないと伏流となる。100mほどで幅約5mのコンクリートの堰堤があり、そこから100mほど急勾配の溪流部がある。その先は滝が続く地形となり旭山へ続く。

調査地点は伏流が終わった所のコンクリートの堰堤の上 (St.1) と70mほど上流の溪流部が終わる地点 (St.2) とした。これより上部は急峻な岩場の連続となる (図3)。

事前の観察でヌノメカワニナの侵入が確認されたので、2019年8月から調査を開始した。長谷川と同じ努力量をもとにした定量的測定と成長度の分布調査を月に一度行った。St.1とSt.2でそれぞれ2人が5分間で採集できた個体数の合計を記録した。



図3 屏風谷の測定地点

St.1より下流は降雨後でなければ伏流となる。測定地点は森林の中の溪流部で自然状態がよく保たれている。測定地点より上部も特別保護地区であり自然状態が保たれている。

Ⅲ. 結果と考察

1. 長谷川での結果

(1) 年間の個体数変動

2017～2019年の2種の個体数の変動をみると、2種ともに3月に河床に出現し、1月に見られなくなるという年間の周期があることがわかった。3～12月の毎月の個体数頻度を調べると、ヌノメカワニナは3年間連続して個体数を増やし、オガサワラカワニナは減少傾向にあったことが示された（図4）。

(2) ヌノメカワニナへの置き換えについて

図5は、オガサワラカワニナが比較的多い上流部（St.3～St.5）について、活動期に入る4・5月の2種の出現状況を示している。干ばつの程度は気象庁HPに掲載されている「標準化降水指数」を参考にした（気象庁, 2022b）。干ばつ明けの2017年・2019年は干ばつのなかった2018年と比較すると、各地点でオガサワラカワニナの出現が不安定であることが示された。干ばつの影響がヌノメカワニナよりもオガサワラカワニナにおいて顕著であることがわかった。

新行内・佐々木：小笠原諸島父島の2河川におけるオガサワラカワニナの
 個体数変動とヌノメカワニナの侵入状況

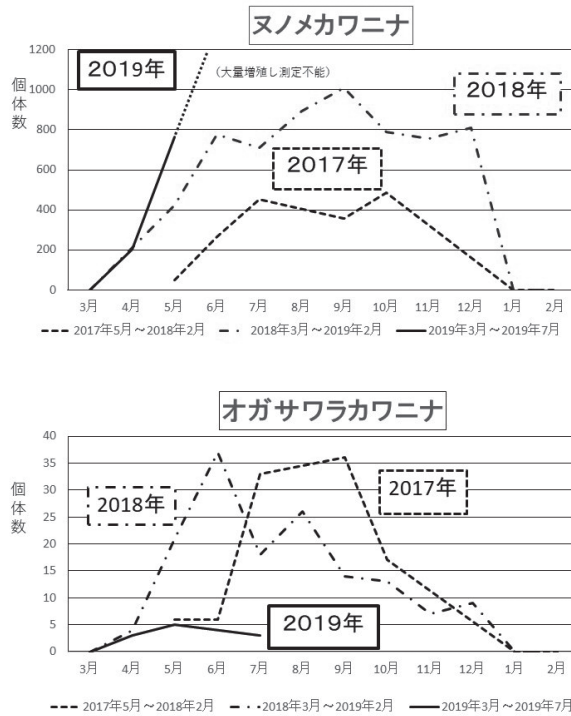


図4 長谷川におけるカワニナ類2種の年間の個体数変動

各地点の結果は努力量 20（4人が5分間採集）としたときの5地点の合計をその日の生息頻度として記録した。ヌノメカワニナは2019年5月と6月には大量に発生していて、計測しきれない状態となったため破線とした。

2. 屏風谷での結果と考察

(1) 年間の個体数変動

2019年8月からの調査結果を図6に示す。オガサワラカワニナは5～6月に、ヌノメカワニナは9～10月に、それぞれ個体数が最大になることが示された。これは長谷川での結果と一致した。

(2) ヌノメカワニナの侵入とその後の経過

2018年10月に初めて屏風谷で調査をしたところにある資材置き場奥のコンクリート堤防下でヌノメカワニナが確認された。周辺から採集されたカワニナ類のうちヌノメカワニナとオガサワラカワニナの比率はおよそ1:1であった。

ヌノメカワニナの出現は2019年5月までは下流部のSt.1で隔月に1個体程度であったが、6月・7月には採取したカワニナの1/3～1/4がヌノメカワニナであった。

干ばつの程度 2016～2019年の標準化降水指数「気象庁HP」より引用

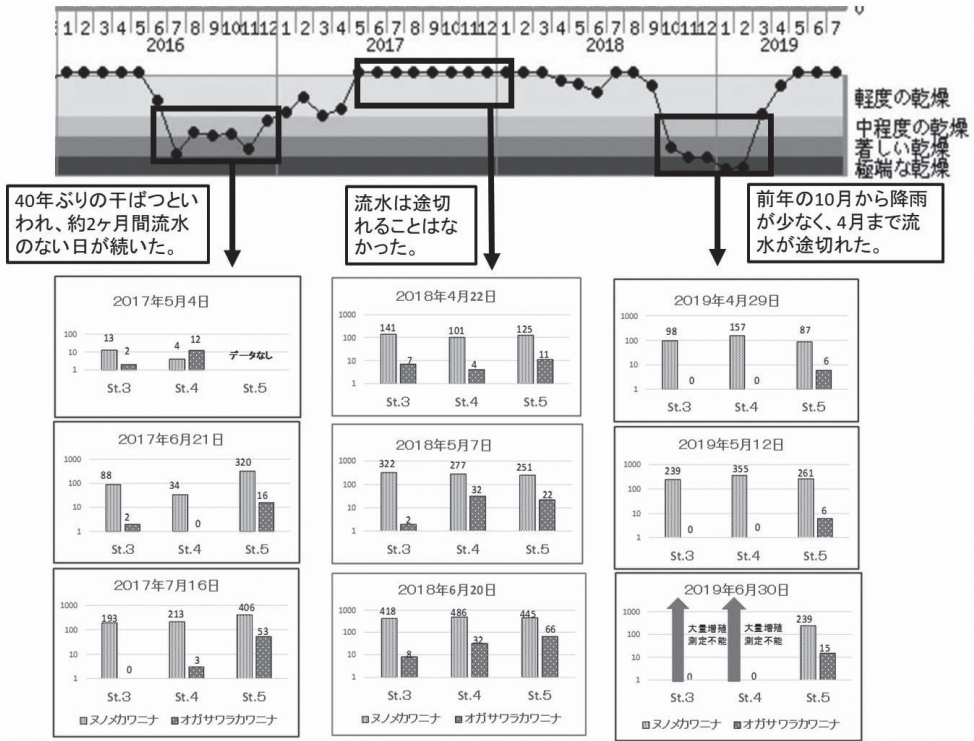


図5 長谷川において干ばつがカワニナ類の生息に与えた影響

比較的オガサワラカワニナが多く見られたSt.3-St.5の3地点について、活動が活発になる4-6月の個体数を比較した。

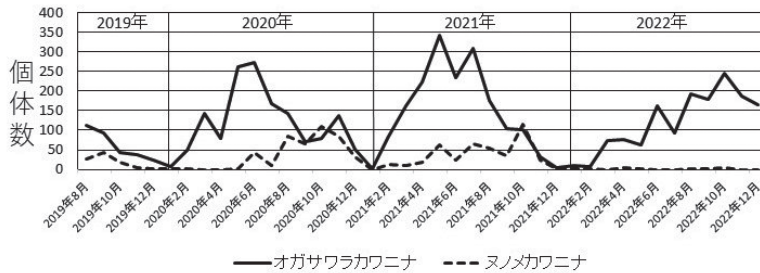


図6 屏風谷での2019年8月～2022年12月の調査の結果

新行内・佐々木：小笠原諸島父島の2河川におけるオガサワラカワニナの
 個体数変動とヌノメカワニナの侵入状況

その後、St.1におけるヌノメカワニナは2020年には月によってはオガサワラカワニナを凌ぐほどになり、St.2でもカワニナ類の約半数がヌノメカワニナであった。それぞれの調査地点で様々なサイズの個体が混在していたため、その場所で再生産がなされていると考えられた。

図7はヌノメカワニナの増殖速度も示している。St.1からSt.2まで約70mの流域で、初期侵入（発見）から約1年で優占的になった（全個体数の約半数以上を占める）。

ヌノメカワニナの侵入拡大には降水量が関係していることが考えられる。事前観察中の2019年6月30日の調査でSt.1でヌノメカワニナの個体数が増加した。気象庁の記録では6月11日から12日にかけて1時間の最大降水量が22.5mm、合計83mm、6月16日には1時間当たり最大33mm、合計78mmの降水があった（気象庁、2022a）。屏風谷では大量の流水が生じると同時に、St.1から暗渠までの伏流域では緩い流れが続くようになる。伏流域の下流部のヌノメカワニナ生息域が、この時期に流水によって暗渠まで繋がったことで、生息範囲が拡大した可能性が考えられる。

(3) ヌノメカワニナの消滅

ヌノメカワニナは2019年に侵入が確認され、2020年・2021年に増殖したのち2022年にはほとんど消滅した（図6）。ヌノメカワニナの生息水温は18~30℃とされている（Rader *et al.*, 2003）。気象庁のデータ（図8）では、2022年1月・2月には気温13℃を下回る日数が2020年、2021年の同月よりも極端に多く、13日であった。定期調査のデータでは、屏風谷の水温は気温よりも2~3℃低く計測される。気温が13℃のとき、水温は10~11℃前後と推定されるのでヌノメカワニナの生息水温を大きく下回る。よって、2022年冬の低水温がヌノメカワニナの生育に大きく影響したと考えられる。

また、研究当初はヌノメカワニナの侵入が始まったのは2018年からであると考えていた。しかし、本研究によって、2022年1月・2月と同程度の2017年1月・2月の低水温に

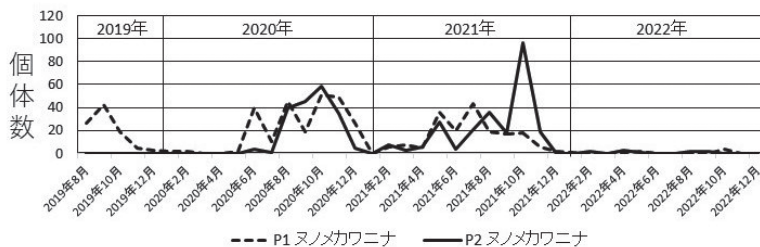


図7 屏風谷でのヌノメカワニナの個体数変動

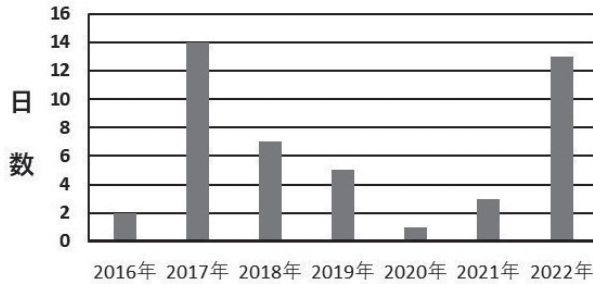


図8 1月と2月で最低気温が13°C以下であった日数（気象庁、2022aにより作成）
 父島で最も気温が下がる1月と2月について、最低気温が13°C以下であった日数を数えた。

より、ヌノメカワニナは屏風谷から一度消滅したが、2018年に再侵入した可能性も示された。したがって、極端に低水温となる冬にもヌノメカワニナが生息可能な避難場所やそこからの拡散経路を特定することが、この外来種の監視や防除において重要であると考えられる。

謝 辞

本研究は2014年から2023年までの東京都立小笠原高等学校の自然保護研究会の活動の一環として行ったものです。活動に参加し調査に協力してくれた部員の皆さんに感謝いたします。調査の対象とした長谷川の流域は森本智道農園の私有地内にあり、多大なご協力をいただきました。また、屏風谷の入林に当たっては小笠原総合事務所国有林課の方々には様々な便宜を図っていただきました。

文 献

気象庁（2022a）過去のデータ検索 東京都父島。

<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>（最終閲覧日：2022年12月12日）

気象庁（2022b）地点別データ・グラフ（世界の天候データツール（ClimatView 月統計値））標準化指数 東京都父島。

https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/monitor/climatview/graph_mkhtml.php?&n=47971&p=60&s=1&r=0&y=2018&m=1&e=0&k=0&d=0（最終閲覧日：2022年12月12日）

Rader BR, Belk CM & Keleher MJ (2003) The introduction of an invasive snail (*Melanoide stuberulata*) to spring ecosystems of the Bonneville Basin, Utah. *Journal of*

新行内・佐々木：小笠原諸島父島の2河川におけるオガサワラカワニナの
個体数変動とヌノメカワニナの侵入状況

Freshwater Ecology 18: 647-657.

佐々木 哲朗・佐竹 潔・土屋 光太郎 (2009) 小笠原諸島における外来種ヌノメカワニナと固有種オガサワラカワニナの分布, 特に河川改修工事が与える影響について. 陸水学雑誌 70: 31-38.

佐竹 潔・佐々木 哲朗・土屋 光太郎 (2006) 小笠原諸島父島で確認されたヌノメカワニナ. ちりぼたん 37: 112-117.