

アメリカザリガニの侵入と水生生物への影響

中央大学保全生態学研究室 西原 昇吾

1. アメリカザリガニの侵入

アメリカザリガニは1927年にウシガエル（食用ガエル）の養殖用の餌として米国南東部から神奈川県鎌倉市大船に20頭が導入された。その後、北海道から沖縄県まで全国の淡水域に分布を広げたが、その過程には、自力による分布拡大ばかりでなく、人為的な分布拡大も関係し、急速に分布域が拡大した。戦後の食糧難時代には食料としての利用もあったが、その後はペットや学校教材としての利用も関係しており、夏休みの終わり頃の小学生による放逐も知られている。水鳥の餌として、また、オオクチバスの餌としてのあわせての放逐もなされてきた。その結果、アメリカザリガニが周辺でまったく発見されない地域でも、集落の近くで発見される事がしばしばある。

各都市部で在来の水生生物が開発や水質汚染により見られなくなった中でも、劣悪な環境条件で生存可能なアメリカザリガニは子ども達の人気が高く、様々な本も出版されてきた。今では学校教材として、また、ペットとして、国民に親しまれるほどの生き物となり、外来種という認識が低く、小型個体がニホンザリガニと勘違いされることも少なくない。

しかし、2000年代になり、各地でアメリカザリガニによる水生生物への影響が報告されるようになり、本種を学校教材として利用することに対する問題点が指摘されてきた¹⁾。それらが契機となり、その後の状況は少しずつ変わってきている。教科書会社の啓林館ではすでに掲載を避けており²⁾、小学校生活科の教科書では、ザリガニカビ病などの持つ衛生面の不安から、掲載を避けている³⁾。

本種は日本生態学会による日本の侵略的外来種ワースト100には選定されているものの、環境省の外来生物法において特定外来生物ではなく、要注意外来生物であり、2015年の緊急対策外来種への指定にとどまっている。一方で局所における根絶や低密度管理の事例は進んできたが、地域への蔓延を阻止することは困難である。侵略的外来種であることの認識の甘さから、各地への侵入は続いており、とくに絶滅のおそれのある水生生物が最後まで残存してきた半島や島嶼、県境付近など、これまで本種が侵入していなかった地域への侵入は大きな問題である。南西諸島では沖縄島で世界遺産登録を目指す山原地域のダムにまで定着している。沖縄島以外には確認されていなかったが、近年、奄美大島、沖永良部島、八重山諸島の石垣島でも本種の定着が確認された。石垣島では確認水域は1ヶ所であるが、下流のダムを拠点に拡散する恐れがあるほか、そこからの西表島への持ち込みも危惧される状況にある⁴⁾。

2. アメリカザリガニの侵略性

本種は低酸素、幅広い水温、塩分、水質汚染、富栄養化などの悪条件にも強く、岸辺付近に深い巣穴を掘る（図1）。水がなくなっても、穴を掘ってもぐり込み、地下水を利用したりする。また、陸上を移動することも可能である（図2）。メスが1回の産卵で数百の卵を抱卵し、幼体を抱えて、発育初期に他種からの攻撃を回避する。また、1~2年後には体長6cm程となって成熟し、成長速度が早い。これらの理由により、増殖を止めることは難しく、排除はきわめて困難である。さらに、雑食である本種の侵入により、生態系が大きく変化し、再生には大変な労力を要するため、排除による生態系の回復はきわめて困難である。



図1. 左：体長2cmほどの小型個体でも穴を掘る（野帳の右側）右：深さ数十cmの穴にもぐっている個体。



図2. 農道（左）を歩くアメリカザリガニ（右）。乾燥した中でも1m/分ほどで歩いていた。

3. アメリカザリガニが水生生物に及ぼす影響

本種は世界各地にも広まっており、各地で生態系への影響について研究されてきた。雑食のため、水生植物を摂食し、群落に大きな影響を及ぼす。水生生物に対しては、在来種の捕食や競争、ザリガニカビ病による影響を及ぼす。これらにより、とくに閉鎖的な水辺生態系では壊滅的な影響を引き起こす。スペインの湖では本種の侵入により水草が壊滅し、アオコが優占するようになった。さらに、無脊椎動物、両生類、植物食の鳥類の減少を引き起こした。

本種が侵入した閉鎖的な水域では、植生はヨシなどの茎の固い種しか残存し

ていないことが多い。水生植物への影響は甚大であり、植物群落が壊滅することが予想されるが、報告例は限られる。本種の水生植物への影響について、福井県敦賀市中池見に関してのトチカガミの実験での摂食⁵⁾、香川県におけるオニバス生息池での影響⁶⁾、千葉県のツツイトモなどの柔らかい沈水植物の実験での摂食⁷⁾、福井県三方五胡周辺の水路におけるクロモへの影響⁸⁾などがあり、最近では、水生植物を切断して環境を改変し自らの成長量を高めることが報告された⁹⁾。

水生昆虫では、1950年代にアオヤンマの減少要因として報告されたが、その後はほぼ注目されなかった。1990年代以降に、本種の侵入により、希少水生昆虫が確認されなくなった事例が報告されるようになった。2000年代には、本種やオオクチバスを含む野外実験により、水生植物を介してのイトトンボへの間接的な影響など、本種による水生生物への影響が示唆されるようになった。

静岡県磐田市桶ヶ谷沼では1998年以降に本種の個体数が急速に増加し、オニバスやヒメミクリなどの水生植物が確認されなくなり、ベッコウトンボをはじめ、イトトンボ類などを中心にトンボ類の個体数が著しく減少した。コバナムシやムツボシツヤコツブゲンゴロウなどの希少水生昆虫も確認されなくなった。

福井県敦賀市中池見では1990年代半ばよりアメリカザリガニが侵入し、ゲンゴロウは絶滅、他の水生昆虫もトチカガミなどの水生植物とともに激減した⁵⁾。

石川県の丘陵部では、チュウブホソガムシやシャープゲンゴロウモドキの生息する、それぞれ小規模な数ヶ所の池へ、1990年代以降に本種が侵入した。いずれの池でも、侵入後数年でこれらの絶滅危惧種は確認されなくなり、その他の水生昆虫もほとんど確認されなくなり、水生植物は消失した。このように、本種が水生生物に及ぼす壊滅的な影響が示唆された。

その他にも、三重県のマダラシマゲンゴロウ、千葉県のマルガタゲンゴロウが本種の侵入後に確認されなくなり、岡山県のタガメ幼虫の生存率はアメリカザリガニの捕食により低下した¹⁰⁾。

その後も、静岡県浜松市のベッコウトンボの生息地では、個体数が激増したアメリカザリガニ2万頭以上が駆除されたが、ベッコウトンボは絶滅した。三重県の希少水生昆虫やカワバタモロコが多く見られた池では、アメリカザリガニが侵入後に激増し、コウホネなどの水草とともに、カワバタモロコが激減し、ゲンゴロウ類は普通種も含めほぼ見られなくなった(図3)。



図3. 三重県のため池では浮葉植物などの植生はほぼ消失し、チュウブホソガムシなどが岸

辺にわずかに残存した。岸边にはアメリカザリガニの巣穴が多数確認された（2015年）。

最近では、長崎県の五島列島で水生昆虫への影響やミズカマキリの損傷が認められ¹¹⁾、秋田県のマルコガタノゲンゴロウ、千葉県のおオイチモンジシマゲンゴロウ生息地でもアメリカザリガニの侵入による影響が懸念されている。

甲殻類に対しては、ザリガニカビ病による在来のニホンザリガニへの影響が懸念されている。貝類では、二枚貝の損傷により、貝に産卵するタナゴ類にも間接的に影響が及ぶ（図4）。魚類ではカワバタモロコの生息個体数への影響¹²⁾や実験によるミナミメダカ、ヤリタナゴ、ドジョウへの影響¹³⁾が報告されている。両生類では、海外でイモリの卵や幼生を食べつくすことが報告されていたが、国内でもイモリへの捕食の影響¹⁴⁾、カスミサンショウウオ¹⁵⁾やトウキョウサンショウウオ¹⁶⁾で、卵嚢や幼生への影響が報告されている。石川県のホクリクサンショウウオの生息地では、アメリカザリガニの侵入後に卵嚢数が減少した（架谷私信）。福井県のアベサンショウウオの生息地にもアメリカザリガニが侵入し、影響が懸念されている¹⁷⁾。カエル類では、多摩丘陵でヤマアカガエルやアズマヒキガエルなどのカエル類の卵塊が破壊された¹⁸⁾。



図4. アメリカザリガニによって損傷された二枚貝の幼貝（宮城県）。

また、間接的な影響として、本種の存在によりトンボヤゴの行動が変化し、カが増加することから、人間への感染症拡大が増加することが懸念されている¹⁹⁾。水鳥が本種を食べる際に他の水生無脊椎動物の卵や植物の種子をペレットにより排出し、長距離分散を通じこれらの拡大が生じる可能性も示唆されている²⁰⁾。

4. 今後に向けて

このように、絶滅危惧種が最後まで残存する生息地へも、近年では本種が侵入するようになっており、本種の排除による水生生物の保全が必要である。とくに、外来種防除の原則どおり、侵入早期からの排除の開始により、本種を根絶あるいは低密度管理することが重要である。あわせて、とにかく本種を入れないことが最重要であり、分布拡散が継続している状況と本種の生態系に与える壊滅的な影響を鑑みると、特定外来生物への指定は急務である。

しかし、未だに指定されていないことから、飼育や販売などの規制はない。2020年に他のアメリカザリガニ科の種などは新規に特定外来生物に指定される

予定であるが、本種は指定を見送られた。すでに蔓延しており対策の効果が期待しにくいこと、ペット業界に大きな影響を及ぼすこと、指定された場合の飼育個体の遺棄、飼育している子ども達の問題などの様々な弊害が反対理由として挙げられてきたが、その間にも各地で侵入は続いている。少しでも早期の特定外来生物への指定に向けた啓発活動を諦めずに継続するしかないのが現状である。

タガメを第2種の国内希少野生動植物種に指定したように、今後は、輸入や移動を禁止するなどの効力をもつ特定外来生物への指定も検討してよいのではないか。筆者らは2000年代初頭より本種の駆除による水生昆虫の保全を続けてきた。現在、各地で本種の駆除が行われるようになってきたが、いくら駆除しても新たに入ってくるという状況では、保全活動も長くはもたないという危機感に苛まれるとともに、空虚感さえ漂いかねない。

引用文献

- 1) 一寸木肇 (2015) 小学校における甲殻類教材の現状と課題. *Cancer*24:121-126.
- 2) 坂本充 (2014) 生物多様性保全の鍵となる初等教育— 外来生物に係る教育普及の重要性 —. *理数啓林* 5 : 11-12.
- 3) 啓林館 (2020) 教科書のぞいてみませんか? 2020年度用小学校生活科教科書 わくわくせいかつ上 いきいきせいかつ下 p71.
- 4) 北野忠・西原昇吾・苅部治紀 (2017) 止まらないアメリカザリガニの分布拡散と水生昆虫への新たな影響事例. *日本生態学会第64回全国大会講演要旨*.
- 5) 関岡裕明 (2008) 外来動物による被害と現状 中池見のアメリカザリガニ編. *ナチュラリスト* 19(1):5.
- 6) 末広喜代一・佐藤真弓・真部礼子 (2001) 香川県におけるオニバスの生育環境. *香川生物*(28):29-35.
- 7) 北畠華・百原新・上松未来・市原道夫・上原浩一 (2008) 絶滅危惧水生植物ツツイトモの再生・保全の研究. *水利科学* 52(1):16-25.
- 8) 久保優・照井慧・西廣淳・鷺谷いづみ (2012) 福井県三方湖周辺の水路・小河川における在来沈水植物の分布に対する外来生物の影響. *保全生態学研究* 17:165-173.
- 9) Nishijima S, Nishikawa C, Miyashita T(2017) Habitat modification by invasive crayfish can facilitate its growth through enhanced food accessibility. *BMC Ecology*17:37.
- 10) Ohba S(2011) Impact of the invasive crayfish *Procambarus clarkii* on the giant water bug *Kirkaldyia deyrolli* (Hemiptera) in rice ecosystems. *Jpn. J. Environ. Entomol. Zool.* 22(2):93-98.
- 11) 大庭伸也・大串俊太郎・田中颯真・山本賢・本木和幸・上田浩一 (2018) 福江島・五島市三井楽町におけるアメリカザリガニの駆除の現状と課題. *環動昆*

29(1):21-26.

12) 吉村元貴・石田真隆・升方拓郎・石川聡子・近藤高貴 (2015) カワバタモロコ个体群に及ぼすアメリカザリガニの影響. 大阪教育大学紀要Ⅲ自然科学・応用科学 63(2):1-6.

13) 古屋康則・北川雄一 (2019) アメリカザリガニ *Procambarus clarkii* は魚類を捕食するか? :魚種による被食の影響の違いに関する実験的解析. 岐阜大学教育学部研究報告. 自然科学 43:21-26.

14) 丸野内淳介・松井久実・清水則雄 (2015) アメリカザリガニ移入後の生息地のアカハライモリの状態. 爬虫両棲類学会報 2015(2):96-107.

15) 森啓彰・夏原由博 (2004) カスミサンショウウオの幼生期間における水位低下と水温、捕食者の影響について. 爬虫両生類学会報 2004(1):3-11.

16) 竹内将俊・稲垣仁太・横山能史 (2011) トウキョウサンショウウオ幼生の生存に及ぼすアメリカザリガニの影響. 環動昆 22(1):33-37.

17) 越前市 新たな技術を使ったアベサンショウウオの調査活動

http://www.city.echizen.lg.jp/office/060/020/abe_edna2.html

18) トウキョウサンショウウオ研究会 アメリカザリガニのためトウキョウサンショウウオの産卵場がまた消えそうだ!

<http://salamander.la.coocan.jp/salamander/jouhou4.htm>

19) Bucciarelli GM, Suh D, Lamb AD, Roberts D, Sharpton D, Fisher RN, Kats LB (2019) Assessing effects of non-native crayfish on mosquito survival. *Conservation Biology* 33(1):122-131.

20) Lovas-Kiss A, Sanchez MI, Molnar A, Valls L, Armengol X, Mesquita-Joanes F, Green AJ (2018) Crayfish invasion facilitates dispersal of plants and invertebrates by gulls. *Freshwater Biology* 63:392-404.