

長崎大学教育学部周辺における外来種・ カダヤシの拡散とその認知度

大庭伸也¹・本木和幸²・山本賢²・田中颯真¹・松田彩葉¹・松本弥優¹

Spread of the invasive mosquitofish, *Gambusia affinis*, around the Faculty of Education, Nagasaki University, and its recognizability

Shin-ya Ohba¹, Kazuyuki Honki², Ken Yamamoto², Ryuma Tanaka¹,
Iroha Matsuda¹, and Miyuu Matsumoto¹

Abstract

The invasive alien mosquitofish (*Gambusia affinis*) has been previously found in a pond at Bunkyo Campus, Nagasaki University. On June 3, 2018, *G. affinis* was found to have spread to a new pond within the campus. Till October 2018, 35 fish were captured from the pond. Furthermore, a recognizability test concerning the rice fish (*Oryzias latipes*) and *G. affinis* was performed among the university students. Results showed that over 40% of the students misidentified *G. affinis*, confusing it with *O. latipes*. Our study confirms the existence and spread of *G. affinis* within the Bunkyo Campus, and highlights potential problems related to scarce information regarding this species.

Keywords: invasive alien species, bait-trap, medaka, science materials

はじめに

小中学校の理科の生物教材として扱うメダカ（ミナミメダカ *Oryzias latipes* およびキタノメダカ *Oryzias sakaizumii*。ただし、教科書等では2種を区別することはない）は溜池や流れの緩やかな小川などに生息しているが、大型区画水田化と乾田化、開発による生息地の消失、生活排水による水質汚染、用水路のコンクリート壁化、用水路と水田との水流落差の増大による生息地の孤立化、外来魚による食害などにより個体数が激減し、共に環境省の絶滅危惧Ⅱ類に指定されている。2種のうち長崎県にはミナミメダカが分布しているが、長崎県の準絶滅危惧種となっている（長崎県レッドデータブック編集委員会・長崎県環境部自然環境課、2012）。本学文教キャンパス内の池にもミナミメダカが生息し、

1 長崎大学教育学部生物学教室（Biological Laboratory, Faculty of Education, Nagasaki University）

2 長崎大学大学院教育学研究科（Graduate School of Education, Nagasaki University）

理科の講義や実験の生物教材としても活用されている。

このメダカに似た大きさの淡水魚で、北米原産の外来種・カダヤシ *Gambusia affinis* (図1)が国内に持ち込まれている。カダヤシはマラリアを媒介するハマダラカ類 *Anopheles* spp.の駆除を目的として、1916年に日本に移入され、その後、急速に人為的に分布を拡大し、現在では福島県以南の広範囲に生息している(今井, 2005)。徳島市ではカダヤシの放流を行い、セスジヤブカの大量発生を阻止に成功している(広瀬ら, 1978)一方で、各地のカダヤシが侵入した環境においてミナミメダカなどの在来種の減少や在来の生態系への影響が報告されており(Pyke, 2008)、日本では2006年に環境省によって特定外来生物に指定された。特定外来生物に指定されたカダヤシは、輸入、販売、譲渡、飼養が制限、放つことが禁止であり、個人の違反者には、懲役3年以下もしくは300万円以下の罰金、法人の場合は、1億円以下の罰金が科せられる。それにもかかわらず、その存在は一般には認知されることなく、“メダカ”であると誤認されている例も珍しくない。そのため、無許可の飼育や採集した場所以外への放流も起こっているものと予想される。

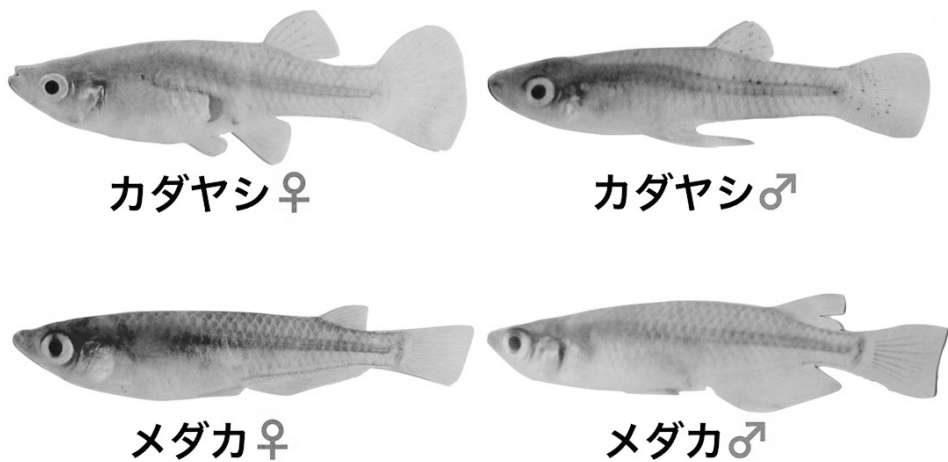


図1. カダヤシ(上段)とミナミメダカ(下段)の外部形態

カダヤシの尾びれが丸いのに対して、メダカは三角であることで区別がつく。

侵入時期は不明であるが、本学文教キャンパスには教育学部と環境科学部との間にある池(教養池)に、このカダヤシが生息している(田中, 2016; 大庭・本木, 2018)。筆者らの研究室では、このカダヤシの存在や生態、在来種への影響を知ってもらうため、毎年7月に実施されるオープンキャンパスやサイエンスワールドといったイベントで、“カダヤシ釣り”を実施している(田中ら, 2016)。しかし、その努力もむなしく、筆者らが懸念していた教養池以外へのカダヤシの拡散が2018年6月3日に確認された。教養池から直線で約30mのところにある教育学部の噴水池でもカダヤシの侵入が確認されたのだ。カダヤシは“メダカダヤシ”と揶揄される程、在来のメダカに対してインパクトが大きい。カダヤシはメダカに比べ繁殖力が高いため、メダカが生息している水域に侵入するとカダヤシに置き換わってしまうことがある(例えば、佐原・幸地, 1980; Sato, 1989)。野外で

の観察では、メダカとカダヤシの区別がつきにくいいため、カダヤシによる置き換わりが生じていても、メダカが生息し続けていると誤認されているケースは少なくないものと考えられる。

カダヤシの駆除法に関する報告としては、筆者らのグループによる釣りによる駆除（田中ら，2016）とトラップ（大庭ら，2018）が唯一のものであろう。本論文では本学文教キャンパス内のカダヤシの生息を把握するとともに、ドッグフードをバイトとしたトラップによる駆除法の検討を行った。加えて、カダヤシとミナミメダカの区別が可能かどうかを検討するため、教育学部の学生を対象としたアンケート調査を行い、カダヤシの認知度を明らかにした。

方 法

カダヤシの生息に関する調査と駆除

2018年5月9日の生物学実験Ⅰの「多様度指数と類似度指数」の課題で、教育学部周辺の噴水池、おもやい池、教養池を受講生と共にタモ網による10～20回のすくい取り調査を実施した。また、これと並行して各池を通りがかった際にカダヤシの生息が疑わしいときにはタモ網ですくい取り、外部形態から種同定を行った。上述の通り、噴水池でカダヤシの生息が確認されたので1回30分程度のタモ網による採集を2018年6月と8月以降に月1～2回の頻度で行った。

カダヤシトラップ

すくい取りによる採集に加えてカダヤシを効率的に採集するため、大庭ら（2018）で報告したペットボトルトラップを利用し、バイトにドッグフード（ビタワンミックス 5つの健康バランス ビーフ味・野菜入り 小粒，日本ペットフード，東京）を使った。約5gのドッグフードをお茶パックに入れてトラップに入れ、2018年8月23日の10時～15時に11個のトラップを仕掛けた。また、ドッグフードにカダヤシの誘因効果があるのかを確かめるため、10月10日13時～16時に教養池に5個、噴水池に6個のトラップを仕掛けた。16時にトラップを回収したのちに、噴水池のトラップではカダヤシが捕獲されていなかった（結果を参照）、翌10月11日の17時までトラップを継続設置した。

カダヤシの認知度について —小学校理科の受講生—

前期開講の演習科目・小学校理科の講義の中で、アクリルケースに入れたミナミメダカおよびカダヤシを班ごとに配布し、約5分間観察させ、どちらがメダカなのかを解答用紙に記入させた。解答用紙を回収後にメダカとカダヤシについて両者の見分け方と、カダヤシが特定外来生物であることを解説した。この調査を2015年度、2017年度、2018年度に実施した。

結 果

カダヤシの生息に関する調査と駆除

タモ網による採集で教養池と噴水池でカダヤシの生息を確認した。特に噴水池では2018年6月3日に初めて生息を確認し、タモ網で合計35頭のカダヤシを駆除した(表1)。

表1. 噴水池のカダヤシ捕獲数(頭数)

日付	メス	オス
2018/6/3	3	0
2018/8/23	2	1
2018/9/16	9	7
2018/10/8	4	4
2018/10/25	3	2
合計	21	14

カダヤシトラップ

8月23日の設置のトラップではモツゴ24頭、ツチガエルのオタマジャクシ4頭が採集されたが、タモ網で採集されるメダカやカダヤシは採集されなかった。10月10日の噴水池と教養池のトラップの結果を表2に示す。噴水池ではモツゴのみが採集されたのに対して、教養池ではカダヤシが144、モツゴ2、ドジョウ6、エビ類1頭が採集された。そして、翌日まで継続設置した噴水池の6個のトラップではカダヤシ1、モツゴ2、オタマジャクシ1、メダカ1頭が採集された。これらのうち、カダヤシ以外はすべてトラップから取り出して、元の池にリリースした。

表2. ドッグフードをベイトとしたトラップの成果(頭数)

池	トラップ番号	カダヤシ	モツゴ	ドジョウ	エビ
噴水池	1	0	0	0	0
	2	0	0	0	0
	3	0	0	0	0
	4	0	0	0	0
	5	0	5	0	0
	6	0	6	0	0
	合計	0	11	0	0
	平均	0.0	1.8	0.0	0.0
教養池	1	31	0	0	0
	2	33	1	1	0
	3	32	0	2	0
	4	32	1	2	1
	5	16	0	1	0
	合計	144	2	6	1
	平均	28.8	0.4	1.2	0.2

カダヤシの認知度について —小学校理科受講生—

3年にわたる認知度調査によって、年によって変動はあるものの男子は22.9～47.4%、女子は35.4～60.1%の学生がカダヤシをメダカと答えた（図2）。特に女子学生よりも男子学生がカダヤシをメダカと回答するケースが多かった。全体の誤答率は41.7%であった。

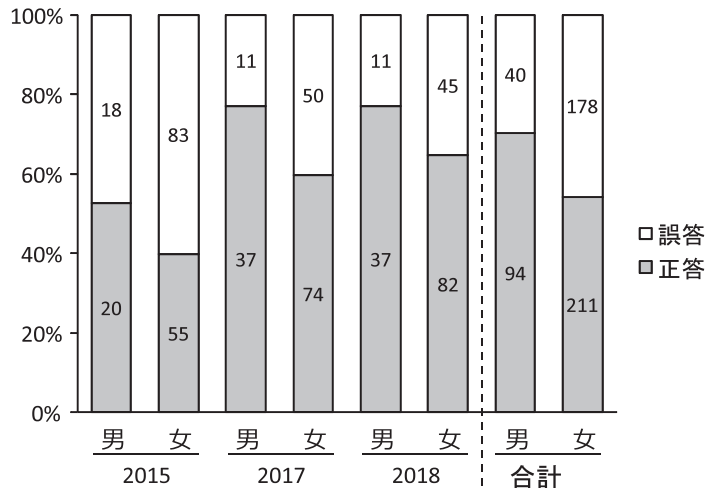


図2. メダカとカダヤシを提示した際のメダカに関する正答率。

図中の数字は回答数を示す。

考 察

噴水池はミナミメダカ以外にも、レッドリスト掲載種のトンボの繁殖地になっているため（大庭・本木，2018），カダヤシが増加すればこれらの生存が難しくなるだろう。教養池では2016年までわずかながらミナミメダカの生息も確認されていたが、今は全く確認できなくなった。数多くのメダカが生息する噴水池については、今後も定期的にカダヤシの増減をモニタリングしつつ、駆除作業も行わなくてはならない。ドッグフードをベイトとしたトラップは、教養池ではカダヤシの捕獲に有効であった（表2）。それに対して、噴水池ではカダヤシが1個体しか捕獲されなかったのは、カダヤシの侵入がまだ初期段階であり、密度が低いからだと考えられる。

文教キャンパス内の池にカダヤシが侵入した経緯はいまだ不明であるが、人の手によって持ち込まれたのは間違いないであろう。そして、噴水池には今年になってからカダヤシの侵入が確認されている。その経緯を以下のように推測する。これまでにカダヤシの侵入が確認されていた教養池および確認されていなかった噴水池では、網を持った親子連れや大人が池の生物を採集する姿がたびたび目撃されている。機会があれば話しかけ、何を採集しているのかを質問すると『メダカやオタマジャクシを採集している』と答える人が多く、カダヤシの存在を知らずに採集をしているようだった。おそらく、メダカだと思い込んでカダヤシを教養池から採集し、採集した余剰個体あるいは学外で採集したカダヤシをメダカだと思い込んで、噴水池にもリリースしたのかもしれない。そのため、教育学部が管理する噴水池については、2018年7月10日以降に採集や放逐を禁ずる看板を設置し注意

喚起をしている (図3)。

また、文教キャンパスから学外にカダヤシが持ち出されたケースを把握している。2018年8月3日、長崎市内の私立保育所の玄関前で飼育されているメダカの中に、カダヤシが混在しているのを筆者の一人・山本が発見した(図3右)。管理者に事情を伺ったところ、このメダカは園児とともに出かけた遠足先の長崎大学文教キャンパスの教養池で採集したとのことで、管理職員や保育士はカダヤシの存在を知らず、メダカであると誤認していた。一方で、世話を担当していた用務員は、カダヤシであるとは知らなかったものの、他のメダカとは少し違うと認識していたようで、カダヤシだけを正確に選別し、別水槽で飼育をしていたため、山本が回収して当研究室で処分した。このように、意図せず、文教キャンパスからカダヤシの拡散は実際に起こっている。



図3. 噴水池に設置した看板(左)、この池で捕獲されたカダヤシ(中)、長崎市内の私立保育所で飼育されていたカダヤシ(右)

今回の調査では、学生の約41.7%の学生がカダヤシをメダカと誤認することが分かった。調査した3年間全てで、女子学生の誤答率が男子学生よりも高かった。この理由は現時点では不明であるが、これまでにメダカの飼育や自然観察の経験の有無などが影響しているのかもしれない。これらの関係の解明は今後の課題であろう。いずれにせよ、教育学部の学生は将来、学校現場でメダカを教材として扱うケースも予想されるため、カダヤシに対する知識やその問題点、在来種との見分け方を周知していくことが求められるだろう。

謝 辞

噴水池の周辺への看板設置に素早くご対応いただいた、松元浩一教育学部長および教育学部総務課及び文教地区会計班の方々に御礼申し上げます。なお、本研究は環境省九州地方環境事務所より飼養等の許可を受けて実施した(許可番号12000083)。

引用文献

- 今井長兵衛 (2005) 日本における外来種問題. 生活衛生, 49(4): 199-214.
- 広瀬吉則・大久保新也・安野正之 (1978) 徳島市内でのカダヤシ *Gambusia affinis* による蚊駆除の効果. 衛生動物, 29(2): 163-168.
- 長崎県レッドデータブック編集委員会・長崎県環境部自然環境課(2012)長崎県レッドデータブック2011 ながさきの希少な野生動植物 (普及版). 長崎新聞社, 長崎. pp.199.
- 大庭伸也・本木和幸 (2018) 長崎大学教育学部周辺で確認されたトンボ類. 長崎大学教育学部紀要, (4): 19-26.
- 大庭伸也・大串俊太郎・田中颯真・山本 賢・吉村愛菜・野稻 充・市川憲平 (2018) 侵略的外来種の存在が水生昆虫類に及ぼす影響およびその駆除. 自然保護助成基金成果報告書, 26: 75-84.
- Pyke, G. H.(2008) Plague minnow or mosquito fish? A review of the biology and impacts of introduced *Gambusia* species. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics 39: 171-191.
- 佐原雄二・幸地良仁 (1980) カダヤシ-メダカダヤシの生態. 「日本の淡水生物-侵略と攪乱の生態学」川合禎次・川那部浩哉・水野信彦 編, pp. 106-117, 東海大学出版会, 東京.
- Sato, H (1989) Ecological studies on the mosquito fish *Gambusia affinis* for encephalitis control with special reference to selective feeding on mosquito larvae and competition with the medaka, *Oryzias latipes*. Japanese Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 2: 157-173.
- 田中颯真・山本 賢・大庭伸也 (2016) カダヤシの除去法としての釣りの効果. 環動昆, 27: 89-91.

