

令和元年6月21日現在

機関番号：15401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K06932

研究課題名(和文) 釣り餌輸入を介したヒッチハイカー種および寄生種の侵入状況の解明

研究課題名(英文) Invasion of non-intentional introduction and parasitic species via import of fishing bait

研究代表者

斉藤 英俊 (Saito, Hidetoshi)

広島大学・生物圏科学研究科・准教授

研究者番号：00294546

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、釣り餌輸入にともなうヒッチハイカー種(非意図的輸入種)および寄生種の日本国内への侵入状況を調査した。1)ヒッチハイカー種および寄生種の出現リストの作成 小売店における調査の結果、スジエビ類にチョウセンブナを含む外来種や寄生性等脚類エビノコバンが混入していることを確認した。2)ヒッチハイカー種および寄生種の野外への侵入状況の解明 広島県瀬野川において、チュウゴクスジエビは3～7月に抱卵しており、繁殖していることが判明した。また、本種は、福岡県や神奈川県を含む7県で生息が確認された。さらに、東京都の河川においてスジエビ類に寄生するエビノコバンを確認し、その寄生生態を調べた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、釣り餌輸入にともなうヒッチハイカー種(非意図的輸入種)および寄生種の日本国内への侵入状況を調査し、得られた結果の意義としては以下のとおりである。1)釣り餌としてスジエビ類の輸入が、チュウゴクスジエビやチョウセンブナなどの外来種の侵入経路として確認された。2)チュウゴクスジエビは、九州から東北までの各地で生息が報告され、繁殖が確認された。3)寄生性等脚類エビノコバンが小売店で販売されているスジエビに付着しているのを確認してことから、釣り餌流通が寄生種の拡散経路になっていることが示唆された。

研究成果の概要(英文)：We investigated the appearance of hitchhiker species (non-intentionally imported species) and parasitic species into Japan via the import of fishing bait. 1) List of hitchhiker species and of parasitic species As a result of survey at fishing bait shop, it was confirmed that alien fish including *Macropodus ocellatus* and the parasitic isopod *Tachaea chinensis* were mixed in the package of palaemonid shrimps. 2) Appearance of hitchhiker species and parasitic species into the field In Seno river, Hiroshima Prefecture, the ovigerous female of alien shrimp *Plaeon sinensis* was observed from March to July, indicating that the shrimp reproduced in the river. In addition, *Plaeon sinensis* was confirmed in seven prefectures including Fukuoka and Kanagawa. In addition, the parasitic ecology of *Tachaea chinensis* was researched in a river flowing Tokyo.

研究分野：資源保全学

キーワード：外来種 非意図的輸入 寄生種

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

日本には1000万人を超える遊漁者がいると言われており、生きている餌を使った釣りは、経験の有無にかかわらず手軽にできる釣り方である(日本釣り用品工業会, 2013)。しかし、遊漁者による余った釣り餌動物の野外投棄あるいは蓄養餌の野外逃亡が生じる場合があるため、日本の在来種の保全に対して捕食や生息場所の占有、あるいは遺伝的攪乱などの影響を及ぼす危険性がある。釣り餌の供給経路として、日本国内で採捕や養殖されている他に、1969年より韓国から輸入され始め、近年ではおもに中国から年間600~1000トン輸入されている(日本釣り用品工業会, 2013)。しかし、輸入されている種類については不明な点が多く、釣り餌の輸入実態について明らかにする必要があった。

本申請に先立ち、申請者らは、科研費基盤研究(C)「外来性釣り餌動物の侵入と分散に対するリスク管理手法の解明」を平成24~26年度に実施している。その結果、日本各地の小売店で販売されている海釣り用の生きた水生動物として、多毛類、二枚貝類、甲殻類および魚類など少なくとも42種の釣り餌動物を確認した。これらの中で中国、韓国、インドネシア、ベトナムおよびオランダなどから少なくとも28種が輸入されていることがわかった。ただし、上述した申請者らの科研費研究では以下のような事項が課題として残っていた。

日本における輸入釣り餌の場合、とくにスジエビ *Palaemon paucidens* やモツゴなどの淡水種では海外の採集地における対象種の選別が厳密におこなわれていないため、コイ科やハゼ科などの魚類や双翅目幼虫などのヒッチハイカー種(非意図的輸入種)あるいは扁形動物単生類や節足動物ワラジムシ類などの寄生種が持ち込まれている可能性があるものの、それらに関する情報はない。釣り餌輸入を介したヒッチハイカー種あるいは寄生種の野外への侵入状況に関しては、中国から輸入されているカワリヌマエビ属淡水エビ類類 *Neocardina* spp. とそれを宿主とするヒルミミズ類の兵庫県での発見事例(丹羽, 2010)や静岡県内の溜池でチュウゴクスジエビ(旧和名:カラテナガエビ) *Palaemon sinensis* の発見事例(大貫ら, 2010)が報告されているが、それら以外の知見はよくわかっていなかった。

2. 研究の目的

本研究では、釣り餌輸入にともなうヒッチハイカー種および寄生種の日本国内への侵入状況を明らかにするために、以下の項目について調査した。

- 1) ヒッチハイカー種および寄生種の出現リストの作成
- 2) ヒッチハイカー種および寄生種の野外への侵入状況の解明
 - a) チュウゴクスジエビおよび寄生種の季節的変動調査(広島県瀬野川)
 - b) ヒッチハイカー種および寄生種の野外分布調査(全国の主要河川)

3. 研究の方法

- 1) ヒッチハイカー種および寄生種の出現リストの作成

輸入釣り餌の取り扱い種数の多い大阪府、兵庫県および広島県の釣具店から釣り餌動物を入手し、輸入対象種とヒッチハイカー種およびそれらを宿主とする寄生種の同定、寄生部位および寄生率を調査しての同定および混入率を調査してリストを作成した。とくにヒッチハイカー種については、先行研究においてスジエビやモツゴに多かったことから、とくにこれら淡水性の分類群に着目して調査をおこなった。

- 2) ヒッチハイカー種および寄生種の野外への侵入状況の解明

- a) チュウゴクスジエビおよび寄生種の季節的変動調査(広島県瀬野川)

ヒッチハイカー種および寄生種の野外への侵入状況の季節変動を明らかにするために、広島

県瀬野川の下流域においてチュウゴクスジエビのおよび寄生種の分布調査をおこなった。

b) ヒッチハイカー種および寄生種の野外分布調査（全国の主要河川）

ヒッチハイカー種および寄生種の野外への侵入状況を明らかにするために調査対象種としてチュウゴクスジエビを選び、日本各地の主要河川において分布状況を調査した。また、チュウゴクスジエビおよびそれ以外の淡水エビ類についても、寄生種の同定および寄生率を調査した。

4. 研究成果

1) ヒッチハイカー種および寄生種の出現リストの作成

輸入釣り餌動物に非意図的に混入するヒッチハイカー種を広島県内の釣具店において調査した結果、商品名シラサエビとして11～5月に販売されたスジエビ類に中国から輸入された外来種チュウゴクスジエビが過半数の割合を占めていることが判明した（図1）。

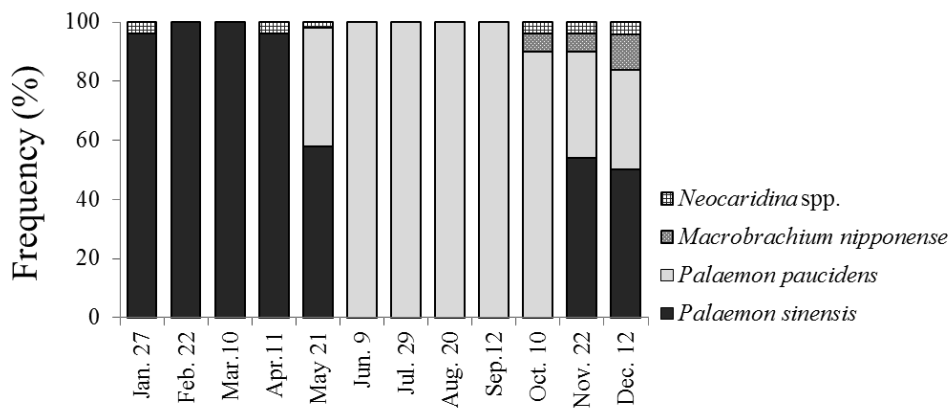


図1. 広島県の釣具店において販売された淡水エビ類の種組成

加えて、2016年に新たな輸入防疫制度の申請対象となったテナガエビ類の流通状況を、2016年-2017年に神奈川県、愛知県、大阪府、広島県の釣具店で調査した。新たな輸入防疫制度施行前は、中国から輸入された外来種チュウゴクスジエビが優占したが、2016年7月の輸入防疫施行後は、国内産地から供給された在来種スジエビに置き換わっていた。しかし、広島県や愛知県では施行後もチュウゴクスジエビが含まれており、国内産地の一つである岡山県で採集されたことから国内に定着した本種が釣り餌として流通していることが判明した（図2）。

また、輸入スジエビ類に魚類のモツゴ、ヨコシマドンコ、クロヨシノボリ、ヌマチチブおよびチョウセンブナが非意図的に混入していることが判明した。また、寄生種として、琵琶湖産スジエビに寄生性等脚類エビノコパンが付着していることを確認した(表1)。

表1. 「シラサエビ」に混入する水生動物の種組成

学名	和名	文献			備考
		平嶋 (2006)	吉郷 (2011)	本研究	
<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck and Schlegel, 1846)	モツゴ				輸入
<i>Rhodeus cf. sinensis</i> Günther, 1868	カラバラタナゴ				輸入
<i>Misgurnus dabryanus</i> (Sauvage, 1878)	カラドジョウ				輸入
<i>Misgurnus mohoity</i> (Dybowski, 1869)	ドジョウ属の1種				輸入
<i>Cobitis cf. melanoleuca</i> (Dybowski, 1869)	シマドジョウ属の1種				輸入
<i>Lefua costata</i> (Kessler, 1876)	ヒメドジョウ				輸入
<i>Pungitius sinensis</i> (Guichenot, 1869)	トミヨ				輸入
<i>Micropercops swinhonis</i> (Günther, 1873)	ヨコシマドンコ				輸入
<i>Rhinogobius brunneus</i> (Temminck and Schlegel, 1845)	クロヨシノボリ				国内産(岡山県)
<i>Tridentiger brevispinis</i> Katsuyama, Arai and Nakamura, 1972	ヌマチチブ				国内産(岡山県)
<i>Rhinogobius</i> sp. 1	ヨシノボリ属の1種その1				輸入
<i>Rhinogobius</i> sp. 2	ヨシノボリ属の1種その2				輸入
<i>Macropodus ocellatus</i> Cantor, 1842	チョウセンブナ				輸入
<i>Tachea chinensis</i> Thielemann, 1910	エビノコパン				国内産(滋賀県)
<i>Hesperocorixa cf. distantii</i> (Kirkaldy, 1899)	ミズムシ				輸入

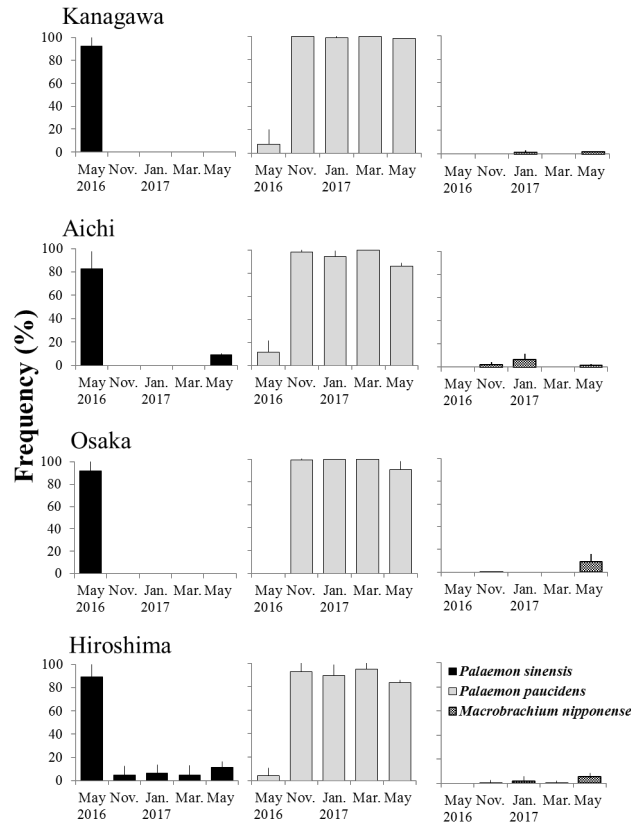


図2. 国内各地の釣具店において販売された淡水エビ類の種組成

2) ヒッチハイカー種および寄生種の野外への侵入状況の解明

a) チュウゴクスジエビおよび寄生種の季節的変動調査（広島県瀬野川）

広島県瀬野川の下流域においてチュウゴクスジエビの分布調査をおこなった結果、本種の抱卵個体および孵化後の小型個体をそれぞれ3~7月および6~9月に確認し、繁殖して世代を重ねていることがわかった(図3)。なお、瀬野川において、調査期間中チュウゴクスジエビの寄生種は確認できなかった。

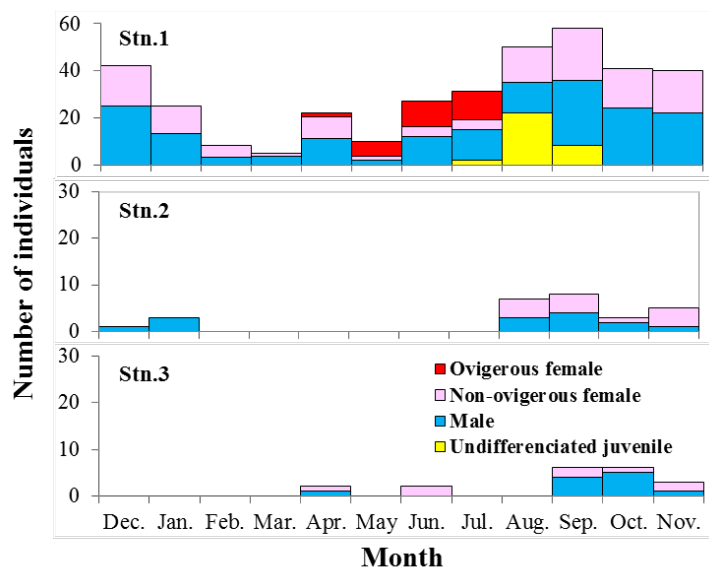


図3. 広島県瀬野川におけるチュウゴクスジエビの生息状況

b) ヒッチハイカー種および寄生種の野外分布調査（全国の主要河川）

日本各地の主要河川におけるチュウゴクスジエビおよび寄生種の野外への侵入状況を明らかにするために調査をおこなった結果、広島県以外では佐賀県、福岡県、島根県、岡山県、神奈川県および東京都においてチュウゴクスジエビの生息を確認した。さらに、島根県、滋賀県および東京都においてスジエビ類に寄生するエビノコバンの生息を確認した。

東京都利根川水系河川での野外調査においてこれまで確認されたエビノコバンの生活史として、宿主であるスジエビに対する寄生率は5月から低下し、その後7月に上昇した。なお、5月の調査ではスジエビから離れて自由生活に入っていると思われるエビノコバンを堆積物中から採集している。このことから宿主から離れたエビノコバンは、繁殖活動に入り、孵化した個体がエビ類に付着して寄生生活に入ることが推察された。

エビノコバンの宿主選択性についてスジエビ(在来種)とチュウゴクスジエビ(外来種)を比較すると、寄生率は夏期を除く季節においてチュウゴクスジエビよりもスジエビのほうが高いことが判明した。この寄生率の違いをもたらす要因について、宿主の季節消長、体サイズおよび逃避行動の違いなどから、今後研究していく必要がある。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 7件)

- 1) Saito H, Kometani K and Kodama A (2019) Seasonal occurrence of the alien freshwater shrimp *Palaemon sinensis* (Sollaud, 1911) in lower reaches of a river in western Japan. *BioInvasions Records*. 8: 369-378(査読あり)
- 2) Nagasawa K, Imai T, Saito H (2018) *Tachaea chinensis* (Isopoda: Corallanidae), an ectoparasite of freshwater shrimps and prawns, from western Japan, with a list of its known collection localities and hosts. *Crustacean Research*. 47: 73-88. (査読あり)
- 3) 斉藤英俊・鬼村直生・米谷公宏・清水識裕・小林薫平・児玉敦也・河合幸一郎 (2018) 外来釣り餌動物チュウゴクスジエビ *Palaemon sinensis* の出現状況. 広島大学総合博物館研究報告. 9 : 33-39 (査読あり)
- 4) Saito H (2018) Effect of newly established import quarantine regulations on the supply of alien palaemonid shrimp *Palaemon sinensis* in Japan. *Nippon Suisan Gakkaishi*. 84: 87-93 (査読あり)
- 5) Saito H (2017) Occurrence of exotic freshwater shrimp *Palaemon sinensis* in the central part of Hiroshima Prefecture, Japan. *Fisheries Science*. 83: 87-93 (査読あり)
- 6) 斉藤英俊 (2016) 遊漁に利用される環形動物の現状. 月刊海洋/号外. 57: 83-92(査読なし).
- 7) Saito H, Yamasaki A, Watanabe J, Kawai K (2016) Distribution of the invasive freshwater shrimp *Palaemon sinensis* (Sollaud, 1911) in rivers of Hiroshima Prefecture, western Japan. *BioInvasions Records*. 5: 93-100 (査読あり)

〔学会発表〕(計 3件)

- 1) 斉藤英俊 (2017) 外来釣り餌動物チュウゴクスジエビの国内への侵入状況および流通に及ぼす新輸入防疫制度の影響. 日本水産学会中国四国支部例会ミニシンポジウム「西日本に出現した水生外来生物等の現状と問題」招待講演 (岡山市オルガホール)
- 2) 斉藤英俊・山崎愛子・渡部純平・河合幸一郎 (2016) 広島県の河川における外来種カラテナガエビの生息状況. 日本水産学会秋季大会 (近畿大学)
- 3) 斉藤英俊・山崎愛子・渡部純平・河合幸一郎 (2015) 釣り餌として輸入される非在来性テナガエビ類の市場調査および国内への侵入状況. 日本ベントス学会・日本プランクトン学会合同大会 (北海道大学)

〔図書〕(計 0件)

〔産業財産権〕

出願状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年：
国内外の別：

取得状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6 . 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：河合 幸一郎

ローマ字氏名：Koichiro Kawai

所属研究機関名：広島大学

部局名：大学院生物圏科学研究科

職名：教授

研究者番号（8桁）：30195028

研究分担者氏名：長澤 和也

ローマ字氏名：Kazuya Nagasawa

所属研究機関名：広島大学

部局名：大学院生物圏科学研究科

職名：教授

研究者番号（8桁）：40416029