

論文 Article

# 外来釣り餌動物チュウゴクスジエビ *Palaemon sinensis* の出現状況

斉藤英俊<sup>1</sup>・鬼村直生<sup>2</sup>・米谷公宏<sup>2</sup>・清水識裕<sup>2</sup>  
小林薫平<sup>2</sup>・児玉敦也<sup>1</sup>・河合幸一郎<sup>1</sup>

## The alien freshwater shrimp *Palaemon sinensis* in Japan

Hidetoshi SAITO<sup>1</sup>, Naoki ONIMURA<sup>2</sup>, Kimihiro KOMETANI<sup>2</sup>, Norihiro SHIMIZU<sup>2</sup>,  
Kunpei KOBAYASHI<sup>2</sup>, Atsuya KODAMA<sup>1</sup> and Koichiro KAWAI<sup>1</sup>

**要旨：**近年、日本の淡水域において釣り餌「シラサエビ」として輸入される外来種チュウゴクスジエビ *Palaemon sinensis* が、日本の淡水域で確認されている。その侵入経路を推測するために各地の釣り具店およびペットショップ（通信販売）におけるエビ類の販売状況、およびチュウゴクスジエビの流通に伴い非意図的に混入する水生動物を調査した。チュウゴクスジエビは、東京都、神奈川県、静岡県、愛知県、大阪府、広島県および福岡県の釣り具店で「シラサエビ」として販売されていたテナガエビ類に含まれていた。非意図的に混入する水生動物として、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、チョウセンブナ、甲殻類のエビノコバンおよび昆虫類のミズムシが確認された。本研究により、チュウゴクスジエビが神奈川県、兵庫県、岡山県、島根県、福岡県および佐賀県の流れの緩やかな河川主流路やワンドおよび水路から確認された。

**キーワード：**外来種、スジエビ、チュウゴクスジエビ、釣り餌、*Palaemon paucidens*, *Palaemon sinensis*

**Abstract:** The alien freshwater shrimp *Palaemon sinensis* was recently confirmed in freshwater areas of Japan. To clarify the potential introduction vector of *P. sinensis*, the occurrence of this shrimp was researched in fishing bait shops in Japan. The shrimp was sold in bait shops in Tokyo, Yokohama, Shizuoka, Nagoya, Osaka, Hiroshima and Fukuoka under the product name “Shirasa ebi”. Five fishes, *Pseudorasbora parva*, *Micropercops swinhonis*, *Rhinogobius brunneus*, *Tridentiger brevispinis*, and *Macropodus ocellatus*, one crustacea, *Tachea chinensis*, and one aquatic insect, *Hesperocorixa cf. distantis* were unintentionally contained in shrimp samples. *P. sinensis* was also confirmed in lentic water environments such as main streams and side pool of rivers and agricultural waterways located in Kanagawa, Hyogo, Okayama, Shimane, Fukuoka and Saga prefectures.

**Keywords:** alien species, fishing bait, *Palaemon paucidens*, *Palaemon sinensis*

## I. 緒言

スジエビ *Palaemon paucidens* De Haan, 1844 をはじめとするテナガエビ科淡水エビ類は、「シラサエビ（モエビ）」の商品名で海釣りの釣り餌として利用される水生動物であり、滋賀県琵琶湖や国内各地の淡水域で採取されているほか、1969年以降韓国や中国から輸入されている（津田, 1993; 斉藤ほか, 2011）。日本において、生きた釣り餌は多毛類を中心に2000年代には年間約1,000トン輸入されており、そのうちテナガエビ類はおもに中国の浙江省や江蘇省から約63ト

ン供給されている（林, 2001; 丹羽, 2010; 斉藤ほか, 2011; Saito et al., 2014）。

*Palaemon sinensis* (Sollaud, 1911) (旧学名 *Palaemonetes sinensis*) はスジエビに酷似した淡水エビ類であり、日本からは2005年に静岡県浜松市のため池において初めて発見された（大貫ほか, 2010; Asheby et al., 2012; De Grave and Ashelby, 2013）。本種は、中国やシベリアに分布する国外外来種である（Liu et al., 1990; Cai and Dai, 1999; Cai and Ng, 2002）。本種には、かつては諸喜田（1979）によりカラテナガエビの和名

1 広島大学大学院生物圏科学研究科：Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University

2 広島大学生物生産学部：Faculty of Applied Biological Science, Hiroshima University

が与えられていたが、テナガエビ属 *Macrobrachium* と誤認識する可能性があることから、今井・大貫 (2017) によって和名がチュウゴクスジエビと改称された。近年、チュウゴクスジエビは、宮城県、東京都、神奈川県、広島県、香川県、愛媛県および大分県の止水域から相次いで生息が確認されており、釣り具店で販売された本種が人為的に野外に放たれたものと推測されている (Imai and Oonuki, 2014; Saito et al., 2016; 吉郷・吉郷, 2016; 杉並区環境部環境課, 2016; 長谷川ほか, 2016; 横浜市環境科学研究所, 2016; 七里ほか, 2017; 大貫ほか, 2017; 今井・大貫, 2017; Saito, 2017)。Saito (2017) は、広島県東広島市の釣り具店において商品名「シラサエビ」として販売されているテナガエビ類の種組成を調査し、チュウゴクスジエビは11～5月、スジエビは5～12月に流通しており、チュウゴクスジエビの出現時期は中国からの輸入時期と一致していることを明らかにした。本種とスジエビは、頭胸甲の模様や大顎に付属する触鬚の有無によって区別可能であるものの、釣り餌卸業者や釣り具店員は両種の相違を認識せずに流通させている (Imai and Oonuki, 2014; Saito, 2017)。

近年、水産資源保護法施行規則が改正され、2016年7月27日からテナガエビ類は輸入防疫の対象となり、釣り餌卸業者は検疫の際にほとんどの「シラサエビ」が死亡する可能性を懸念した (丹羽, 2017)。このため対費用効果を考慮すると「シラサエビ」の輸入量は、大幅に減少すると考えられるものの (今井・大貫, 2017)、新輸入制度施行前のチュウゴクスジエビの流通状況に関する知見は、本種の野外への侵入状況を把握するために重要な情報になる。また、釣り餌として販売されている輸入「シラサエビ」には水生動物が非意図的に混入しており、釣り餌用生きエビ類の流通が他の水生動物の野外への侵入経路となっていることが報告されている (平嶋, 2006; 荒尾ほか, 2010; 吉郷, 2011)。しかし、今後増加すると予想される国内産「シラサエビ」に非意図的に混入する水生動物については、これまで言及されていない。

本研究では、新輸入制度施行前において国内各地の釣り具店で商品名「シラサエビ」として販売されていたエビ類の種組成、およびこれに混入する水生動物を明らかにしたので報告する。また、これまで著者らは広島県の河川やため池におけるチュウゴクスジエビの生息状況を報告してきたが (Saito et al., 2016; Saito, 2017)、本論文では本種の出現記録のない地域における調査結果についても報告する。

## II. 材料と方法

### 1. 「シラサエビ」に含まれるエビ類の種組成

商品名「シラサエビ」に含まれるエビ類の種組成を、輸入制度施行前の2014～2015年に東京都、神奈川県、愛知県、大阪府、徳島県、香川県、広島県、福岡県、熊本県および鹿児島県の釣り具店および群馬県のペットショップ (通信販売) において各県につき1店舗調査した。調査方法は、「シラサエビ」を約50g入手し、その中に含まれるエビ類の種組成を明らかにした。標本は、10%中性ホルマリンによって固定した後、実験室内において実体顕微鏡 (SMZ745T, Nikon) 下でエビ類は林 (2007)、豊田・関 (2014)、Imai and Oonuki (2014) の文献を参考にして同定した。チュウゴクスジエビとスジエビは、頭胸甲側面の模様の違いにより区別した (図1)。

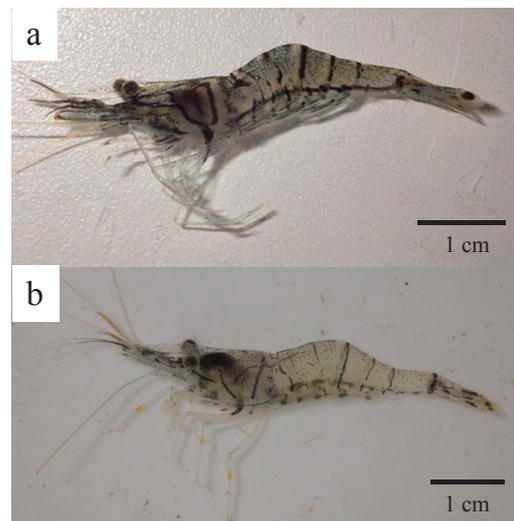


図1 チュウゴクスジエビ (a) およびスジエビ (b) の体側面

### 2. 「シラサエビ」に混入する水生動物の種組成

商品名「シラサエビ」に混入する水生動物の種組成を、輸入制度施行前の2014～2015年に広島県東広島市の釣り具店1店舗において調査した。調査方法は、「シラサエビ」を約50g月に1度入手し、その中に混入する水生動物の種組成を明らかにした。なお、「シラサエビ」の流通経路について釣り具店員に聞き取り調査をおこない、輸入あるいは国内産の区分をおこなった。標本は、10%中性ホルマリンによって固定した後、実験室内において実体顕微鏡 (SMZ745T, Nikon) 下で魚類は中坊 (2013ab)、水生昆虫類は川合・谷田 (2005) およびその他の水生動物は上野 (1980) の文献を参考にして同定した。

### 3. チュウゴクスジエビの生息状況

2015～2017年にこれまでチュウゴクスジエビの出現記録のない北海道、千葉県、岐阜県、愛知県、石川県、滋賀県、大阪府、兵庫県、岡山県、島根県、福岡県および佐賀県の河川や水路において野外調査をおこなった。あらかじめ Google マップ (<https://www.google.co.jp/maps/>) を利用して、本種の出現が予想される止水環境の河川主流路、ワンドおよび水路を調査場所として選定した。なお、本論文におけるワンドの用語は、氾濫原にある池状の水域で、水位により河川との接続状況が変化するものを指す(川那部ほか, 2013)。エビ類はD型フレームネットを用いて採取し、10%中性ホルマリンによって固定した後、釣り具店で販売されているエビ類の同定と同様の方法で種同定を行った。

## Ⅲ. 結果と考察

### 1. 「シラサエビ」に含まれるエビ類の種組成

今回の調査により、テナガエビ科のチュウゴクスジエビ、スジエビ、テナガエビおよびヌマエビ科のカワリヌマエビ属エビ類が含まれていることが明らかになった(表1)。チュウゴクスジエビは、東京都、神奈川県、静岡県、福岡県の釣り具店および群馬県のペットショップにおいて高い割合を示した(85.7～100%)。また、愛知県、大阪府および広島県においては本種(44.4～55.8%)だけでなくスジエビ(36.8～48.9%)も含まれていた。一方、徳島県、香川県、熊本県および鹿児島県ではチュウゴクスジエビの流通は確認できなかった。今回の調査では少なくとも本種は福岡県から東京都までの本州太平洋側の都市で2016年7月の新輸入制度施行以前に流通していたことが明らかになった。チュウゴクスジエビは通信販売にお

いてスジエビとして販売されていた事例が確認されていることから(長谷川ほか, 2016)、海釣りの生き餌として「シラサエビ」が流通していない地域においてもペット業者を通して本種は入手可能であると考えられる。

新輸入制度施行以降、対費用効果を考慮すると防疫の対象となった輸入「シラサエビ」供給量は大幅に減少すると考えられていることから(今井・大貫, 2017; Saito, 2018)、「シラサエビ」供給は中国産から国内産へ置き換えが進むと予想されるが、日本各地で定着したチュウゴクスジエビが採取され、「シラサエビ」として流通する可能性もある。とくに新輸入制度施行以前に本種が販売されていた地域では、今後も本種の釣り餌としての流通について監視していく必要がある。

### 2. 「シラサエビ」に混入する水生動物の種組成

これまで輸入「シラサエビ」には、カラドジョウやヨコシマドンコなど魚類11種の混入が報告されていた(平嶋, 2006; 吉郷, 2011)。今回の調査において、輸入「シラサエビ」に魚類のモツゴ、ヨコシマドンコ、チョウセンブナおよび昆虫類のミズムシが混入していた(表2)。ヨコシマドンコは中国・朝鮮半島原産の雑食性魚類で、愛知県の河川で定着しており、中国や韓国から持ち込まれた淡水魚種苗や釣り餌に混入した本種が遺棄されたか逸出したものであると推測されている(松沢・瀬能, 2008; 荒尾ほか, 2010)。さらにモツゴは輸入「シラサエビ」に混入するだけでなく、生きた釣り餌の「モロコ」として中国から輸入されている(齊藤ほか, 2011)。近年、遺伝的にも異なる中国大陸産モツゴが国内へ侵入していることが指摘されているが(松沢・瀬能, 2008; 日本魚類学会自然保

表1 「シラサエビ」として販売されるエビ類の種組成

調査場所	調査日	<i>Palaemon sinensis</i> チュウゴクスジエビ	<i>Palaemon paucidens</i> スジエビ	<i>Macrobrachium nipponense</i> テナガエビ	<i>Neocaridina</i> spp. カワリヌマエビ属 複数種
群馬県邑楽郡 (通信販売)	2014 12 05	100			
東京都品川区	2015 01 30	85.7			14.3
神奈川県横浜市	2014 06 26	100			
静岡県静岡市	2015 01 30	92.4			7.6
愛知県名古屋市	2015 01 29	47.7	46.2		6.1
大阪府大阪市	2015 01 29	55.8	36.8	1.1	6.3
徳島県徳島市	2015 05 17		100		
香川県高松市	2014 11 12		100		
広島県広島市	2014 11 01	44.4	48.9		6.7
福岡県福岡市	2015 05 20	100			
熊本県熊本市	2015 05 22		100		
鹿児島県鹿児島市	2015 05 21		100		

表2 「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> Gunther, 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> (Gunther, 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	エビノコバン			○	国内産(滋賀県)
<i>Hesperocorixa cf. distantii</i> (Kirkaldy, 1899)	ミズムシ			○	輸入

護委員会, 2013), 本種も釣り餌輸入が侵入経路となっていることが考えられる。

本研究により, これまで国内産「シラサエビ」に混入する水生動物として報告例はなかったクロヨシノボリおよびヌマチチブが岡山県産「シラサエビ」に, エビノコバンが滋賀県琵琶湖産「シラサエビ」に混入していたことが明らかとなった。エビノコバンは淡水産の寄生性等脚類で, スジエビなどの淡水エビ類の体表に寄生することが知られている(川井・中田, 2011)。また, ヌマチチブは中国, 朝鮮半島および日本に生息する両側回遊魚であるが, 容易に陸封されるため, 奥多摩湖, 芦ノ湖, 富士五湖および琵琶湖などに分布域を拡大している(松沢・瀬能, 2008)。上述したように新輸入制度施行後は輸入「シラサエビ」の供給量の減少に伴い非意図的に混入する水生動物が新たに定着する可能性は低くなると考えられるが, 今後は国内産「シラサエビ」に混入する水生動物の国内移動についても留意しておく必要がある。

### 3. チュウゴクスジエビの生息状況

今回の調査において, チュウゴクスジエビは北海道, 千葉県, 岐阜県, 愛知県, 石川県, 滋賀県および大阪府の調査では確認されなかったものの, 関東地方の神奈川県多摩川のワンドにおいて13個体, 関西地方の兵庫県幡洞川の河川主流路および夢前川のワンドにおいて4~11個体, 中国地方の岡山県の笹ヶ瀬川水系の水路, 島根県の斐伊川水系の水路および斐伊川のワンドにおいて2~25個体, 九州地方の佐賀県田布施川の河川主流路やワンドおよび福岡県多々良川の河川

主流路で5~15個体採集された。これらの結果は, 各水域における本種の初記録となった(表3)。本種に関する過去の報告例をみると, 本種は静岡県のため池において2005年に発見され, その後宮城県の水路(長谷川ほか, 2016), 東京都福善寺川の河川主流路(杉並区環境部環境科, 2016), 神奈川県鶴見川の河川主流路やため池(横浜市環境科学研究所, 2016; 七里ほか, 2017), 広島県三篠川, 太田川, 瀬野川, 賀茂川, 沼田川の河川主流路やワンド(吉郷・吉郷, 2016; Saito et al., 2016), 広島県東広島市のため池(Saito, 2017), 香川県のため池(Imai and Oonuki, 2014), 愛媛県芳原川の河川主流路(今井・大貫, 2017)および大分県の水路(大貫ほか, 2017)において相次いで生息が報告されている。直達発生型の生活史特性を持つチュウゴクスジエビは, 孵化した幼生が卵黄物質を多く保有することから飢餓耐性が強く, 餌料に乏しい閉鎖的な水域での繁殖に有利とされており, 水路のような閉鎖的で外敵生物や在来エビ類の乏しい人工的な環境に定着しやすいと考えられている(大貫ほか, 2010; 大貫ほか, 2017)。一方, 全国に分布を拡大しているチュウゴクスジエビがスジエビに及ぼす競合や交雑による遺伝的攪乱の影響も懸念されており(長谷川ら, 2016), 今後も研究を進めていく必要がある。

広島県の複数河川における調査によると, スジエビは流速0~18cm/S および塩分0~1.5pptの広範囲な生息環境に出現するが, チュウゴクスジエビは流速0~2cm/S および塩分0pptの流れの緩やかな淡水域に出現すると報告されている(Saito et al., 2016)。本種の生息が確認された河川地形は, ワンドや水路に代表さ

表3 淡水エビ類の生息状況

調査日	調査場所	水域地形	<i>Palaemon sinensis</i> チュウゴクスジエビ	<i>Palaemon paucicidens</i> スジエビ	<i>Macrobrachium nipponense</i> テナガエビ	<i>Paratya improvisa</i> ヌカエビ	<i>Paratya compressa</i> スマエビ	<i>Caridina leucosticta</i> ミズレヌマエビ	<i>Neocaidina spp.</i> カワリヌマエビ 属複数種
2015 09 03	石狩川水系創成川 (北海道札幌市北区)	河川主流路		1					
2015 09 03	石狩川水系篠路新川 (北海道札幌市東区)	河川主流路		2					
2015 09 03	石狩川水系篠路川 (北海道札幌市北区)	河川主流路							7
2017 04 20	利根川水系江戸川 (埼玉県松戸市)	河川主流路			1				4
2017 04 20	利根川水系江戸川 (埼玉県松戸市)	ワンド							10
2016 05 13	多摩川 (神奈川県川崎市中原区)	河川主流路							23
2016 11 25	多摩川 (神奈川県川崎市多摩区)	ワンド							21
2017 02 27	多摩川 (神奈川県川崎市中原区)	ワンド	13						10
2016 05 11	木曾川水系 (岐阜県海津市)	水路		3					
2016 05 11	木曾川水系長良川 (岐阜県海津市)	ワンド			8			11	6
2016 05 11	木曾川 (愛知県愛西市)	ワンド							
2016 11 24	庄内川 (愛知県名古屋守山区)	ワンド							1
2016 11 24	庄内川水系新地藏川 (愛知県春日井市)	ワンド							11
2016 11 24	日光川水系戸田川 (愛知県名古屋市中川区)	河川主流路		8					
2017 07 20	大野川水系 (石川県金沢市)	水路				10			
2017 07 20	大野川水系柳瀬川 (石川県金沢市)	河川主流路		9		3			
2017 06 29	淀川水系 (滋賀県長浜市)	水路		35					1
2017 06 29	淀川水系余呉川 (滋賀県長浜市)	河川主流路		5		3			
2015 06 07	淀川 (大阪府守口市)	ワンド		4					9
2015 06 07	淀川 (大阪府大阪市旭区)	ワンド							2
2016 02 05	淀川水系安威川 (大阪府茨木市)	ワンド							
2016 05 10	大和川 (大阪府藤井寺市)	ワンド							
2017 01 24	大津川 (大阪府泉北郡)	ワンド			8			11	2
2017 07 18	揖保川水系 (兵庫県たつの市)	水路							3
2017 07 18	揖保川水系蟠洞川 (兵庫県姫路市)	河川主流路	11						10
2017 07 18	大津茂川水系 (兵庫県姫路市)	水路							14
2017 07 18	夢前川 (兵庫県姫路市)	ワンド	4						4
2017 03 09	里見川水系 (岡山県倉敷市)	水路		34					
2017 03 09	砂川水系 (岡山県倉敷市)	水路		7					
2017 03 09	倉敷川水系 (岡山県岡山市南区)	水路		10	2				3
2017 03 09	笹ヶ瀬川水系 (岡山県岡山市南区)	水路	25						5
2017 04 13	斐伊川水系 (島根県松江市)	水路	2						
2017 04 13	斐伊川水系北田川 (島根県松江市)	河川主流路		2					
2017 04 13	斐伊川 (島根県出雲市)	ワンド	6				11		14
2015 08 03	瑞梅寺川 (福岡県糸島市)	河川主流路							8
2015 08 03	瑞梅寺川水系 (福岡県福岡市西区)	水路							2
2015 08 03	室見川 (福岡県福岡市西区)	ワンド							9
2016 08 03	多々良川水系久原川 (福岡県福岡市東区)	河川主流路							4
2016 08 03	多々良川 (福岡県糟屋郡)	河川主流路	15						18
2015 07 02	筑後川水系湯の尻川 (福岡県久留米市)	河川主流路							21
2015 07 02	筑後川水系 (福岡県大川市)	水路		7					
2015 07 02	嘉瀬川 (佐賀県佐賀市)	河川主流路							12
2015 08 02	嘉瀬川水系田布施川 (佐賀県佐賀市)	河川主流路	5						13
2015 08 02	嘉瀬川水系 (佐賀県佐賀市)	水路	7	2					3

れる緩やかな水域であることが、本研究においても確認された (図2)。とくに3面コンクリート貼りの水路はエビ類の生息場所としては単純な構造であり、岡山県における調査ではスジエビはコンクリート壁面に定位することが多かったが、チュウゴクスジエビはオオカナダモなどの沈水植物が繁茂する場所で発見されていた (図2d)。これらは両種の流速に対する嗜好性、すなわちチュウゴクスジエビは沈水植物の存在によって流速が軽減された環境を好むことを反映していると推察される。

【謝辞】

本種の和名改称について有益な情報を頂いた今井正博士に心からお礼申し上げる。また、エビ類の流通情報および標本の入手にご協力いただいた釣り具店の皆様に感謝する。なお、本研究は科研費 (15K06932) の助成を受けた。

【文献】

荒尾一樹・加納光輝・横尾俊博 (2010) : 愛知県梅田川中流域における外来魚ヨコシマドンコ (ドンコ科) の季節的出現



図2 チュウゴクスジエビの生息場所

a: 嘉瀬川水系田布施川河川主流部 (佐賀県佐賀市), b: 多々良川河川主流部 (福岡県糟屋郡), c: 斐伊川ワンド (島根県出雲市), d: 笹ヶ瀬川水系水路 (岡山県岡山市), e: 夢前川ワンド (兵庫県姫路市), f: 多摩川ワンド (神奈川県川崎市)

と食性. 日本生物地理学会報, 65, 43-49.

今井正・大貫貴清 (2017): 宇和島市岩松川水系で採集された淡水エビの移入種チュウゴクスジエビ (改称) *Palaemon sinensis* (Sollaud, 1911). 南紀生物, 59, 82-86.

上野益三編 (1980): 『川村多實二原著 日本淡水生物学』北隆館.

大貫貴清・鈴木伸洋・秋山信彦 (2010): 静岡県浜松市の溜池で新たに発見された移入種 *Palaemonetes sinensis* の雌の生殖周期. 水産増殖, 58, 509-516.

大貫貴清・宮島尚貴・立川淳也・今井正 (2017): 大分県佐伯市で確認された淡水性テナガエビ亜科の移入種 *Palaemonetes sinensis* (Sollaud, 1911). Bungoensis, 2, 63-66.

- 川合禎次・谷田一三編著 (2005):『日本産水生昆虫 科・属・種の検索』東海大学出版会.
- 川井唯史・中田和義編著 (2011):『エビ・カニ・ザリガニ 淡水甲殻類の保全と生物学』. 生物研究社.
- 川那部浩哉・水野信彦監・中村太士編 (2013):『河川生態学』. 講談社サイエンティフィック.
- 斉藤英俊・丹羽信彰・河合幸一郎・今林博道 (2011):西日本における釣り餌として流通される水生動物の現状. 広島大学総合博物館研究報告, 3, 45-57.
- 七里浩志・渾川直子・市川竜也・樋口文夫 (2017):横浜市内における外来性スジエビ近似種 *Palaemonetes sinensis* の確認状況について. 横浜市環境科学研究所報, 41, 45-49.
- 諸喜田茂充 (1979):琉球列島の陸水エビ類の分布と種分化について - II. 琉球大学理学部紀要, 28, 193-287.
- 杉並区環境部環境課 (2016):『杉並区河川の生物 - 第七次河川生物調査報告書 -』. 杉並区環境部環境課.
- 豊田幸詞・関慎太郎 (2014):『日本の淡水性エビ・カニ:日本産淡水性・汽水性甲殻類 102 種』. 誠文堂新光社.
- 津田二郎 (1993):『魚たちの釣り餌メニューブック』. 廣済堂出版.
- 中坊徹次編 (2013a):『日本産魚類検索 全種の同定 第三版 I』東海大学出版会.
- 中坊徹次編 (2013b):『日本産魚類検索 全種の同定 第三版 II』東海大学出版会.
- 日本魚類学会自然保護委員会編 (2013):『見えない脅威“国内外来魚” - どう守る地域の生物多様性』. 東海大学出版会
- 丹羽信彰 (2010):外来輸入エビ, カワリヌマエビ属エビ (*Neocaridina* spp.) および *Palaemonidae* spp. の輸入実態と国内の流通ルート. *CANCER*, 19, 75-80.
- 丹羽信彰 (2017):釣り餌用ツエビ・シラサエビ (商品名) の輸入禁止の実態と影響および 2016TCS シンガポール大会参加・発表報告. 共生のひろば, 12, 8-10.
- 長谷川政智・森晃・藤本泰文 (2016):淡水エビのスジエビ *Palaemon paucidens* に酷似した外来淡水エビ *Palaemonetes sinensis* の宮城県における初確認. 伊豆沼・内沼研究報告, 10, 59-66.
- 林勇夫 (2001):多毛類生態学の最近の進歩 - 多毛類と人間との関わり (2). 海洋と生物, 137, 617-621.
- 林健一 (2007):『日本産エビ類の分類と生態 II. コエビ下目 (1)』. 生物研究社.
- 平嶋健太郎 (2006):釣り餌用生きエビに混入する外来魚. 南紀生物, 48, 1-5.
- 松沢陽士・瀬能宏 (2008):『日本の外来魚ガイド』. 文一総合出版.
- 横浜市環境科学研究所 (2016):『横浜の海と川の生物 (第 14 報・河川編)』. 横浜市環境科学研究所.
- 吉郷英範・吉郷飛翠 (2016):広島県で確認された *Palaemonetes sinensis* (エビ目:テナガエビ科). 比婆科学, 256, 33-35.
- 吉郷英範 (2011):広島県瀬野川水域で採集されたカワリヌマエビ属の形態と釣り餌用エビ類に混入していた魚類. 比婆科学, 239, 9-29.
- Ashelby, CW., Page, TJ., De Grave, S., Hughes, JM. and Johnson, ML. (2012): Regional scale speciation reveals multiple invasions of freshwater in Palaemoninae (Decapoda). *Zool. Scr.*, 41, 293-306.
- Cai, Y., Dai, AY. (1999):Freshwater shrimps (Crustacea: Decapoda: Caridea) from the Xishuangbanna region of Yunnan Province, southern China. *Hydrobiologia*, 400, 211-241
- Cai, Y., Ng, PKL. (2002): The freshwater palaemonid prawns (Crustacea: Decapoda: Caridea) of Myanmar. *Hydrobiologia*, 487, 59-83
- De Grave, S., Ashelby, CW. (2013):A re-appraisal of the systematic status of selected genera in Palaemoninae (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae). *Zootaxa*, 3734, 331-344.
- Imai, T., Oonuki, T. (2014):Records of Chinese grass shrimp, *Palaemonetes sinensis* (Sollaud, 1911) from western Japan and simple differentiation method with native freshwater shrimp, *Palaemon paucidens* De Haan, 1844 using eye size and carapace color pattern. *BioInvasions Records*, 3, 163-168.
- Liu, RY., Liang, XQ., Yan, SL. (1990): A study of the Palaemonidae (Crustacea: Decapoda) from China II. *Palaemon*, *Exopalaemon*, *Palaemonetes* and *Leptocarpus*. *Stud. Mar. Sin.*, 31, 229-265 (in Chinese with English abstract)
- Saito, H., Kawai, K., Umino, T. and Imabayashi, H. (2014): Fishing bait worm supplies in Japan in relation to their physiological traits. *Mem. Mus. Vic.*, 71, 279-287
- 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.
- Saito, H. (2017) Occurrence of exotic freshwater shrimp *Palaemon sinensis* in the central part of Hiroshima Prefecture, Japan. *Fish. Sci.*, 83, 837-843.
- Saito, H. (2018) Effect of newly established regulations of import quarantine on supply of alien palaemonid shrimp *Palaemon sinensis* in Japan. *Nippon Suisan Gakkaishi*, (in press)

(2017年8月31日受付)

(2017年12月6日受理)