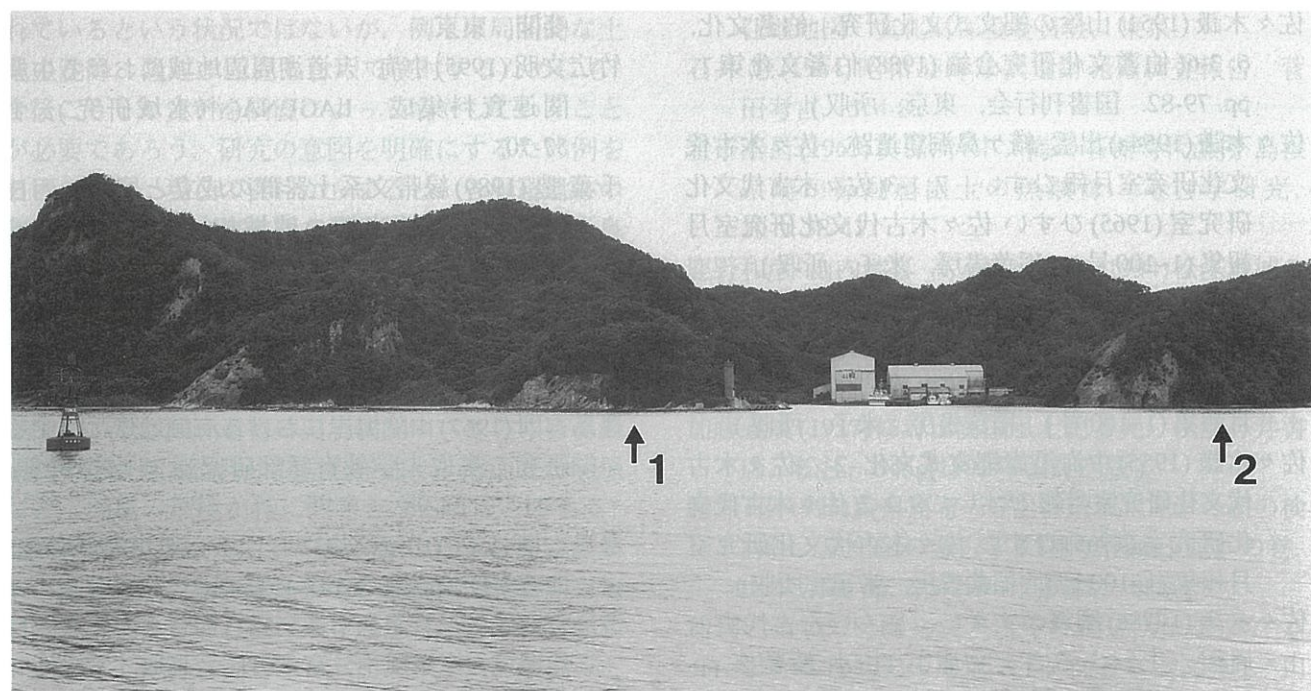
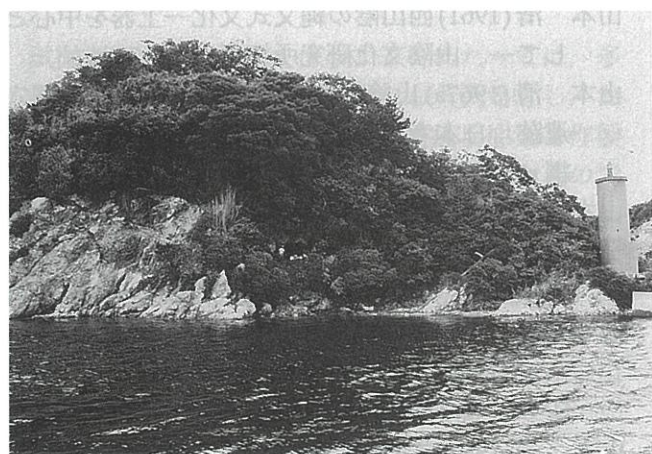
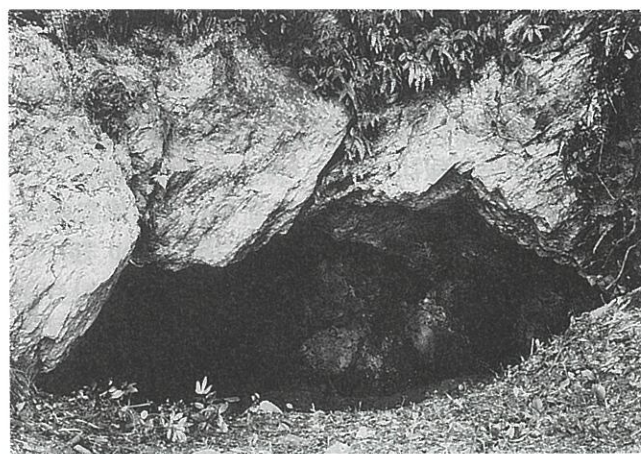


図版
Plate

1 サルガ鼻燈台洞窟遺跡遠景 (1.本遺跡, 2.(史)崎ヶ鼻(サルガ鼻)洞窟遺跡)
Distant view of Sarugahana Tōdai cave site (1) and Sarugahana cave site (2)



2 遺跡全景
View of the site



3 遺跡近景
Close view of the site



4 遺跡での調査状況
Excavation at the site



5 出土土器, 黒曜石剥片
Potsherd and obsidian flakes excavated at the site

LAGUNA (汽水域研究) 3, 127~129頁 (1996年3月)
LAGUNA 3, p. 127-129 (1996)

【短 報】
(Short note)

穴道湖の湖岸におけるフナムシの分布

津下麻樹¹⁾・星川和夫¹⁾

Distribution of *Ligia exotica* (Ligiidae, Isopoda) on shores of Lake Shinji

Maki Tsuge¹⁾ and Kazuo Hoshikawa¹⁾

Abstract: *Ligia exotica* Roux is an amphibious arthropod abundantly inhabiting sea-shores of Honshu, Shikoku and Kyushu in Japan. Here we present a detailed distribution map of the isopod on lagoon-shores of Lake Shinjiko in Shimane Prefecture. A total of 113 areas on Lake Shinji and Ōhashi River was surveyed from July to September in 1995. The isopod was found in the most areas surveyed, whereas absent in areas at the western part of Lake Shinji where influx of fresh water by Hii River dominated. Hence, salinity of water lapping their habitat should be a plausible factor delimiting the distribution there.

Key words: habitat, *Ligia exotica*, salinity tolerance

はじめに

日本には4種のフナムシ属 *Ligia* が異所的に分布している。すなわち本州・四国・九州・対馬にはフナムシ *L. exotica* Roux が、北海道にはキタフナムシ *L. cinerascens* Budde-Lund、南西諸島および小笠原諸島からはそれぞれ、リュウキュウフナムシ *L. ryukyuensis* Nunomura と、オガサワラフナムシ *L. boninensis* Nunomura が知られている (Nunomura, 1983)。これらはいずれも、海岸の高潮線、およびそれより少し高い場所の岩石の下・割れ目、流木・塵芥の溜まりなどに生活する両生的な節足動物で、水際を遠く離れて生息することは知られていない。しかし外国産の種では、海岸域からほとんど淡水に近い河岸にまで広く生息する種も知られている (*L. occidentalis*; Wilson, 1970)。

このように本属は両生的で、かつ生息環境が多様なので、浸透圧調節の機構が注目されてきた。等脚類のなかでも、フナムシ類の体液浸透圧は特に高く海水とほぼ等張であり、耐性上限は海水浸透圧

の1.5倍以上にある [凝固点降下度で $< -3.48^{\circ}\text{C}$, *L. oceanica* (Parry, 1953); $< -3.25^{\circ}\text{C}$, *L. occidentalis* (Wilson, 1970)]。これは本属の多くが濃縮された海水に曝される機会の多い海岸に生息するためであろうと考えられている (武田, 1982)。一方、耐性下限は種によって様々である。フナムシ類は環境浸透圧に対応して体液を高張側にも低張側にも調節できる (Wilson, 1970)。

著者のひとり (津下) は1994年夏に、塩分濃度が海水より著しく低いはずの穴道湖の湖岸でフナムシ *L. exotica* を発見し興味をもった。そこで、詳細な分布調査を行ったので、その結果を報告する。

調査地域および方法

島根県松江市とその近郊の穴道湖・大橋川の湖岸と川岸 113箇所 (図1)、および中海湖岸 19箇所を、1995年7月から9月にわたり目視により調査した。フナムシの個体を大 (体長3cm以上)、中 (1-3cm)、小 (1cm以下) の3サイズクラスに分け、各サイズ毎に観察されたおよその個体数 (－: 確認できず, +: 1-10個体, ++: 10-50個体, +++: 50-100個体, ++++: 100個体以上) を記録した。調査は、暑い時にフナムシが体温を下げるために岩やコンクリートの表面に出てくること (蒸発冷却行動; 武田, 1982) を利用し

¹⁾ 島根大学 生物資源科学部 環境生物学講座
Division of Environmental Biology, Faculty of Life and Environmental Science, Shimane University, Matsue 690, Japan

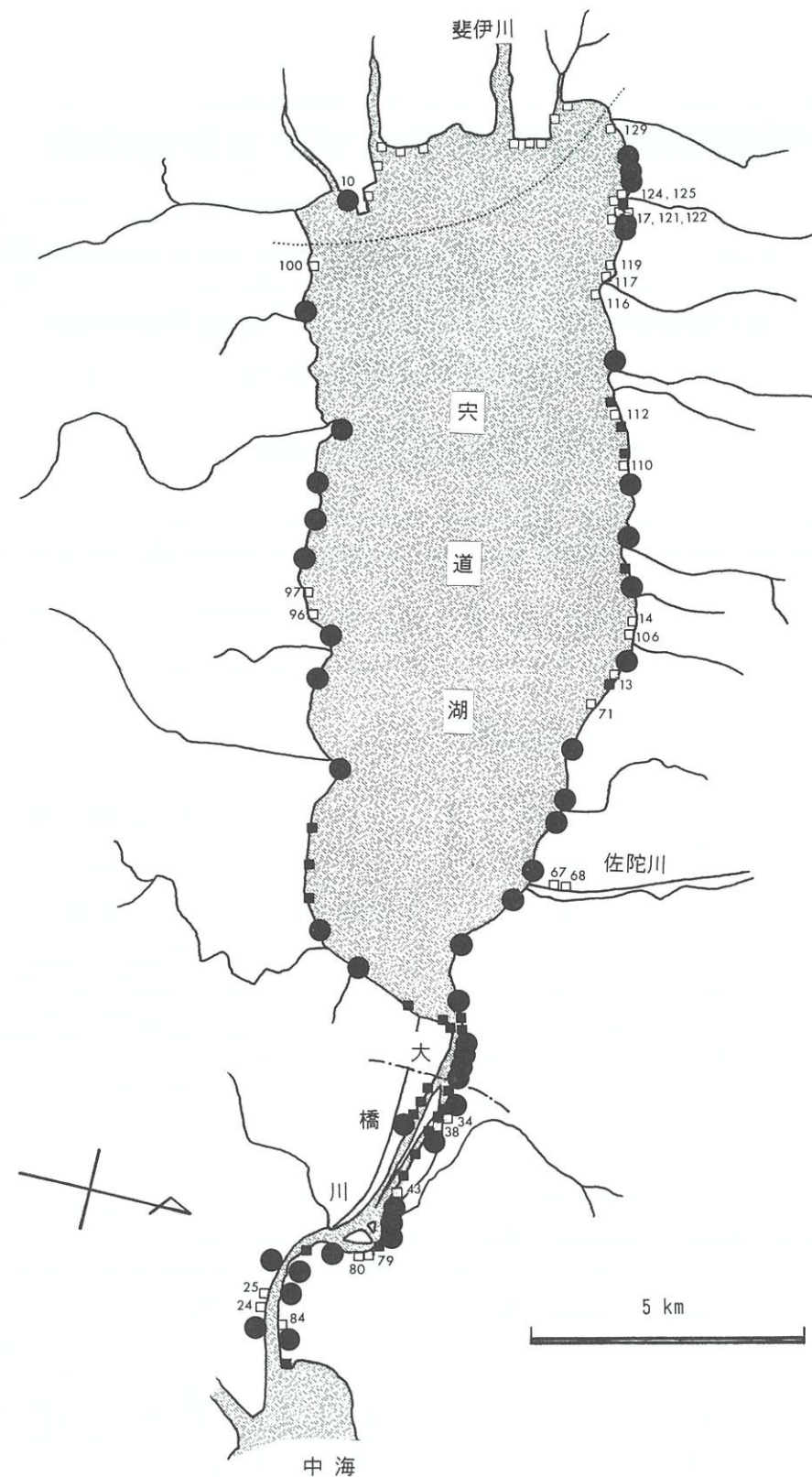


図1. 宍道湖・大橋川岸におけるフナムシの分布。●: 50個体以上を目撃した調査地点, ■: 1-50個体を目撃, □: 未確認。点線より上側は、本文中の「宍道湖西端部」を示す。西端部を除き調査地点番号は未確認地点だけを示した。鎖線は上田(1961)のフナムシ線。

Fig. 1. A distribution map of *Ligia exotica* on shores of Lake Shinji and Ohashi River. Number of individuals observed in each station for 5 min., ●: more than fifty, ■: one to fifty, □: none. At uppermost part, influx of Hii River lower the salinity of Lake Shinji water.

て、主に午後(12-17時)に行い、1調査地点につき、およそ5分間観察した。

調査結果

本調査により明らかになった宍道湖・大橋川におけるフナムシの分布状況を図1に示す。なお、中海湖岸では今回は系統的な調査を行わなかったが、ほぼ全域で本種は普通に観察された。

本調査の結果、宍道湖西端部ではフナムシを確認できなかったが、中部から東部および大橋川では頻繁に観察された。大橋川で確認できなかった地点の一部(St. 24, 34, 79, 84; 図1)はヨシ原であり、フナムシの生息には適していない環境と思われる。それに対し、大橋川のその他の未確認地点(St. 25, 38, 43, 80)は確認できた地点と景観上は区別できない。しかし、これらの地点は隙間・割れ目のない護岸コンクリートが長く続いている場所で隠れ場に乏しい環境であった。

宍道湖における本種の分布状況は、南岸と北岸で若干異なっていた。すなわち、南岸ではほぼ一様に目撃され、確認できなかった調査地点は St. 96, 97, 100 (3/17=18%) だけであったのに対し、北岸では未確認地点が多く (St. 13, 14, 17, 71, 106, 110, 112, 116, 117, 119, 121, 122, 124, 125, 129; 15/38=39%), フナムシ個体群は分断されていた。斐伊川が流入する西端部では一箇所 (St. 10) を除き、全く確認できなかった (10/11=91%)。

なお、佐陀川流入部 (St. 67, 68) も調査したが、好適な生息環境がほとんどなく、フナムシは目撃されなかった。

考察

フナムシは北海道を除く日本の海岸に広く分布する。このことは温度条件などの気象要因が宍道湖における分布を制限しているのではないことを示している。また、餌条件などの生物的要因も雑食である本種に強くは作用しないと思われる。

それらの要因と比べ、本種は淡水湖の湖岸からは発見されていないので、湖岸を洗う水の塩分濃度は重要な制限要因となり得るだろう。宍道湖の全平均的な海水混合率は10-15%であるが(橋谷・他, 1989), その表層水塩分濃度の平均値は西端部で2‰, 中央部で3‰程度である(橋谷・他, 1991)。この差は小さいのかも知れないが、生物分布との関係で無機的環境要因を論じる際には平均値よりも極値の方が重要なことが多い。斐伊川の淡水流入量が増大したとき宍道湖西端部湖岸は淡水で洗われること

であろう。同じ理由で宍道湖の南岸と北岸でフナムシの分布状況が若干異なることも説明できるかも知れない。宍道湖南岸の流入河川は佐々布川、来待川、玉湯川などに限られるのに対し、北岸の方には流入小河川が多い(図1)。北岸のフナムシ未確認地点、特に西側のそれらは、これら小河川の流入部付近であった。これらの事実は宍道湖に生息するフナムシ個体群が全体として、耐性限界に近い浸透圧環境の下で生活していることを示唆している。

歴史的には宍道湖の水質は大きく変化してきた。近年では大橋川の浚渫が1922年に行われ、かなりの量の中海の汽水が宍道湖に流入するようになった。この結果、1935年には宍道湖湖水の塩分濃度が上昇し、農地灌漑に使用できなくなった経緯がある(農水省中海干拓事務所, 1989)。一方、上田(1961)は、1952年の調査の結果から、フナムシの分布西限(フナムシ線)を大橋川中州の西端に描いている。これらから推定するに、江戸時代後期の佐陀川開削(1785-1832)により宍道湖に海水が流入するようになって以来、ここに生息するフナムシ周辺個体群は、宍道湖水の塩分濃度の歴史的変化に対応して、分布域の拡大・縮小を繰り返しながら現在に至っているのであろうと思われる。

参考文献

- 橋谷 博・奥村 稔・近藤邦男・清家 泰・木村隆俊(1989) 宍道湖底層水質の変動。山陰地域研究(自然環境), 5: 75-88.
- 橋谷 博・奥村 稔・藤永 薫・近藤邦男・清家 泰(1991) 宍道湖への高塩分水の流入。山陰地域研究(自然環境), 7: 83-92.
- 農水省中海干拓事務所(1989) 中海干拓事業概要。cf. 島根大学汽水域研究センター 特別報告第2号(1995)「中海干拓と水環境」, 資料 F-2.
- Nunomura, Noboru (1983) Studies on the terrestrial isopod crustaceans in Japan. I. Taxonomy of the families Ligiidae, Trichoniscidae and Olbrinidae. *Contr. Toyama Sci. Museum*, 28: 23-68.
- Parry, G. (1953) Osmotic and ionic regulation in the isopod crustacean *Ligia oceanica*. *J. Exp. Biol.*, 30: 567-574.
- 武田直邦(1982) 等脚類の行動。植物防疫, 36(8): 370-376.
- 上田常一(1961) 松江市堀川の生物(旧稿)。山陰文化研究所紀要, 1: 1-25.
- Wilson, W. J. (1970) Osmoregulatory capabilities in isopods: *Ligia occidentalis* and *Ligia pallasii*. *Biol. Bull.*, 138: 96-108.