

広島県東部、芦田川水系のエビ類とその分布

小川泰樹・若下藤雄・角田俊平・具島健二・橋本博明

(広島大学生物生産学部, *愛媛県水産課)

1986年9月16日受理

On the Fauna and Distributon of Macrurans (Crustacea, Decapoda)
Inhabiting the Ashida River System, Eastern Region
of the Hiroshima Prefecture

Yasuki OGAWA, Fujio WAKASHITA*, Shunpei KAKUDA,

Kenji GUSHIMA, and Hiroaki HASHIMOTO

Faculty of Applied Biological Science, Hiroshima University, Fukuyama

**Division of Fishery, Ehime Prefecture, Imabari*

本邦で淡水域に生息するエビ類はコエビ族のヌマエビ科とテナガエビ科およびザリガニ族のザリガニ科とアメリカザリガニ科の4科に属する種類に限られる。上田¹⁾によれば、これらのエビ類のうち九州以北に分布するのはヌマエビ科5種2亜種, テナガエビ科4種*, ザリガニ科2種, アメリカザリガニ科2種²⁾の計13種2亜種である。従来、これら淡水産エビ類については、分類学的な研究は多くなされているが、その分布、生息範囲については断片的かつ概括的に報告されている場合が多く、一河川系を対象としたエビ類の分布についての詳細な報告例は比較的少ない。

本研究は広島県東部を流れる芦田川水系の77地点において、1985年にエビ類の採集を行なった結果をとりまとめたものである。本水系にはスジエビ, ミナミヌマエビ, テナガエビ, アメリカザリガニの4種類のエビ類が生息することが明らかとなったが、これらの種を含む前記13種2亜種の淡水産エビ類は言うまでもなく河川, 湖, 沼沢などの極めて限られた水域にのみ生息する。このようなエビ類は概して移動力が乏しく、大雨, 干魃などの自然的災害や産業, 生活排水等による人為的水質汚染による生息環境悪化の影響を被りやすい。それ故、生息環境が変化しやすい淡水域に生息するエビ類の種類相や分布域は、海域, 汽水域に分布するエビ類のそれらに比べて変遷的かつ流動的であると言える。しかしこのような河川の一水系に分布するエビ類についての広範な調査結果の報告は乏しく、芦田川についても同様である。本研究は芦田川水系に生息するエビ類の種類と分布について得られた知見を報告するものである。

芦田川水系の概要

芦田川は広島県東部を流れる1級河川であって、その源を中国山地の前陵、広島県賀茂郡大和町蔵宗(標高570m)に発する。流路は、源流域から中流域までの間は蛇行しながらほぼ東南の方向に流れる。その後、下流域に至って方向を変え、ゆるやかに南流しながら福山市を貫流して瀬戸内海に注ぐ。芦田川の幹線流路延長は89.6 km, 流域面積870 km²で、この流域の年間総降雨量は、瀬戸内海沿岸部で約1,200 mm, その奥地では約1,300 mmである。

芦田川の流程には9本の主支川を含む大小78本の支流が流入し、これらの総流路延長は477 kmに達して芦田川水系を形成する^{3,4)}。さらに芦田川の河口部には1981年に可動堰が建設されて河口湖が造成され、放水量の調節、水位の管理が行われて、海水の河口湖への影響を排除している。芦田川水系からこの河口湖へ流入する水量は、1974年から1983年までの10年間の平均で13.72 m³/s*であり、河口湖は平均水深

* オニテナガエビ (*Macrobrachium rosenbergii*) は含まない。

* *建設省中国地方局福山工事事務所芦田川河口堰管理支所からの聴取による。

が3.0m, 延長8.0km, 湛水区域の面積2.5km²である⁵⁾。

このような芦田川水系は灌漑, 上水道, 発電, 工業用水等, 多目的にまた高度に利用され, 流域市町村の住民生活と産業に密接に結びついている³⁾。

芦田川の水質については, 福山市が本水系の6調査地点で行った観測結果によると, BODは1974年以降ほとんどの調査地点で環境基準に適合しておらず, 基準値をこえている⁶⁾。また広島県環境白書⁷⁾では, 芦田川の中, 下流域における生活排水等による水質汚濁が指摘されている。さらに河口から上流約30km付近までの流程では, BODと富栄養化の指標となるNH₄-Nが高く, 河口から8.2km上流地点(神島橋)での1983年の測定値は平均で前者が3.45mg/l, 後者が0.70mg/lに達している⁸⁾。また河口から2km上流の河口湖内の地点での調査結果では, 年平均がpH9.1, BOD3.58mg/lといずれも高く, 河口湖には富栄養湖に特有な生物の季節的異常繁殖が続いていることが報告されている⁹⁾。

材料と方法

本調査において標本を採集した地点はFig. 1に示されている通りで, 芦田川水系の河川, 湖, 沼沢の計77地点である。採集用具としては網目が35×25cmで, 網目が3mmと9mmの2種類の柄付タモ網を使用した。採集に当っては, 岸辺の水表面から数10cmまでの深さのところを1地点について5回, これらの網を必要に応じて使い分けてエビ類をすくった。

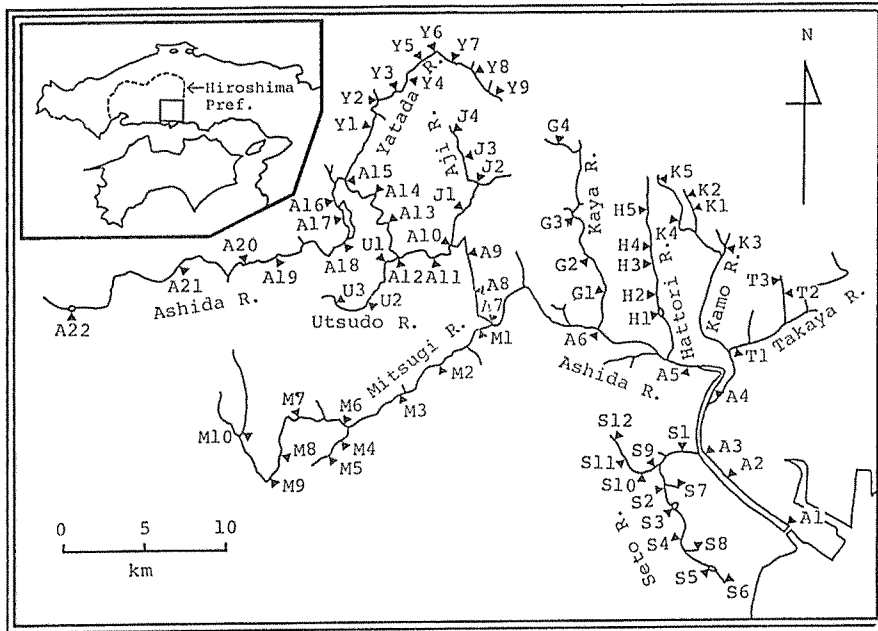


Fig. 1. Map of the Ashida river system showing the locations and codes of stations where sampling was carried out.

採集期間は1985年4月から12月までの9ヶ月間であって, この間にFig. 1の各採集地点でそれぞれ1度ずつ標本採集を行った。しかしFig. 1のA2地点(水呑大橋下)では毎月2回若しくは3回, A6地点(芦田川—神谷川合流点)では毎月1回標本を採集した。

各採集地点におけるエビ類の生息量の多寡を相対的に示す指標は, 各採集地点でタモ網を5回すくい上げることによって採集できた全個体数によった。すなわちこのようにして得られた個体数が0の場合を一, 1-5個体を+, 6-19個体を++, 20個体以上の場合を+++と表現した。

結 果

1) 出現種と生息量

調査を行った77地点のうちエビ類が採集されたのはFig. 2に示される27地点であり、その種類は次に記す4種である。

- | | |
|------------------------------------|------------|
| Crustacea | 甲殻綱 |
| Decapoda | 十脚目 |
| Macrura | 長尾亜目 (エビ類) |
| Caridea | コエビ族 |
| Palaemonidae | テナガエビ科 |
| Palaemon | スジエビ属 |
| 1. <i>Palaemon paucidens</i> | スジエビ |
| Macrobrachium | テナガエビ属 |
| 2. <i>Macrobrachium nipponense</i> | テナガエビ |
| Atyidae | ヌマエビ科 |
| Neocaridina | カワリヌマエビ属 |
| 3. <i>Neocaridina denticulata</i> | ミナミノマエビ |
| Astacidea | ザリガニ族 |
| Cambarus | アメリカザリガニ科 |
| Procambarus | アメリカザリガニ属 |
| 4. <i>Procambarus clarkii</i> | アメリカザリガニ |

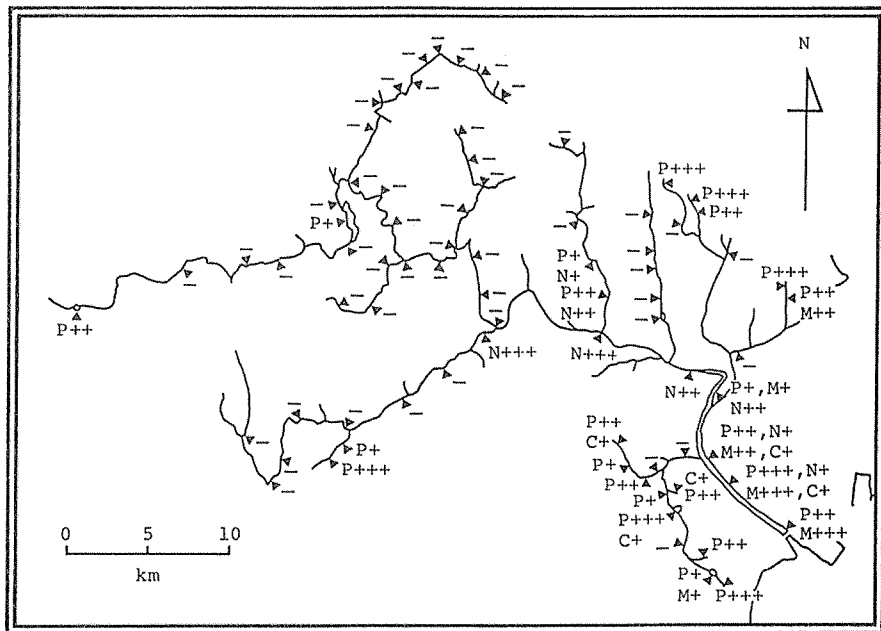


Fig. 2. Horizontal distribution of macrurans at each station, and abundance of each species collected in the Ashida river system.
 [Species initial] P...*Palaemon paucidens*, M...*Macrobrachium nipponense*,
 N...*Neocaridina denticulata*, C...*Procambarus clarkii*
 [Abundance] -... 0 (none collected), +... 1~5 (Specimens/5 Dippings of
 a hand-net), +++... 6~19 (S./5 D.), ++++... ≥20 (S./5 D.)

広島県東部を流れる芦田川水系にはこのような4種のエビ類が分布していることが明らかとなった。この結果は上田¹⁾が報告した13種2亜種からすると少ないが、上記の4種はいずれも我が国においては分布域が広く、極めて普遍的な種である^{1, 2, 8)}。

次に、これらのエビ類が採集された27地点における出現種とそれらの生息量についてみると、4種のうちで最も多くの地点に出現したのはスジエビで、27地点のうち24地点で採集されており、採集個体数も最多であった。スジエビに次いで多くの地点で採集されたのはミナミヌマエビであり、8地点に出現してその採集個体数はスジエビに次いで多かった。テナガエビとアメリカザリガニが採集されたのはそれぞれ6地点と5地点であって大差はないが、採集個体数はテナガエビがはるかに多かった。このような結果から、本水系での種別の生息個体数はスジエビ、ミナミヌマエビ、テナガエビ、アメリカザリガニの順に多いが、スジエビは他の3種に比べてはるかに多く、アメリカザリガニは他種よりも極めて少ないと言える。

2) 出現種の水平, 垂直分布

芦田川水系に出現するエビ類4種の分布状況を水平的にみたのが先のFig. 2であり、垂直的に示したのがFig. 3である。そして芦田川水系の調査地点の77地点のうち、エビ類が出現した27地点の詳細とそこでの出現種はTable 1の通りである。種ごとの分布状況を以下に述べる。

Table 1. Location of stations where macrura was collected and abundance of each species.

Name of river	Code of station	Distance (km) from estuarine dam (Al)	Height (m)	<i>Palaemon Paucidens</i>	<i>Neocaridina denticulata</i>	<i>Macrobrachium nipponense</i>	<i>Procambarus clarkii</i>
Ashida river	A1	0	3	++	-	+++	-
	A2	5	4.5	+++	+	+++	+
	A3	7	5.5	++	+	++	+
	A4	12	9.7	+	++	+	-
	A5	15	12.7	-	++	-	-
	A6	21.6	20.6	-	+++	-	-
	A17	55.5	300	+	-	-	-
	A22	80	410	++	-	-	-
Seto river	S2	12	18.5	+	-	-	-
	S3	13.2	35	+++	-	-	+
	S5	18.3	115	+	-	+	-
	S6	20	130	+++	-	-	-
	S7	12.5	35	++	-	-	+
	S8	17	125	++	-	-	-
	S10	12	24	++	-	-	-
	S11	14	70	+	-	-	-
	S12	15.5	130	++	-	-	+
Takaya river	T2	21.3	25	++	-	++	-
	T3	23	30	+++	-	-	-
Kamo river	K1	26	360	++	-	-	-
	K2	27	405	+++	-	-	-
	K5	30	420	+++	-	-	-
Kaya river	G1	23.5	25	++	++	-	-
	G2	26.5	45	+	+	-	-
Mitsugi river	M1	32	50	-	+++	-	-
	M4	41.5	110	+	-	-	-
	M5	44	140	+++	-	-	-

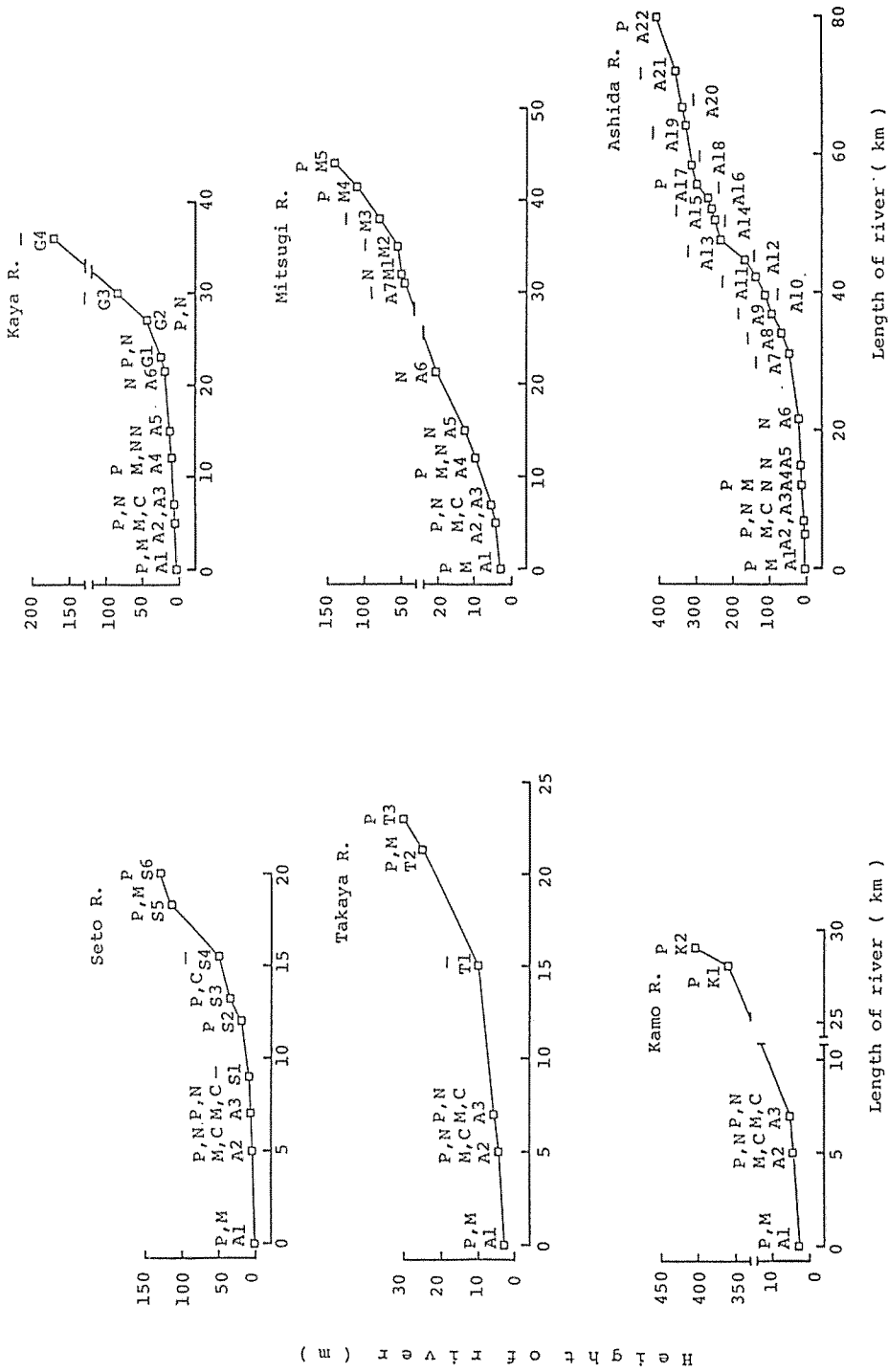


Fig. 3. Vertical distribution of macrurans in the Ashida river system.

スジエビ

スジエビは24地点で採集されているが、これらの地点は河口湖を含む芦田川下流域(A1—A4)と上流域(A17, A22), 瀬戸川のほぼ全域(S2, S3, S5—S8, S10—S12)をはじめとして、高屋川中流域(T2, T3), 加茂川上流域(K1, K2, K5) 神谷川下流域(G1, G2), および御調川中流域(M4, M5)に及ぶ。このようにスジエビの本水系における分布は水平的には河口堰からの距離0—80 kmにあって分散的であるものの、芦田川の上流域と下流域から5本の主支川までの広い範囲に及ぶ。そして垂直的には芦田川下流域の標高3 mの水域から420 mの高地に至るまで広く分布している。スジエビのこのような水平的な、また垂直的な分布範囲は本水系に出現する4種のエビ類のうちでは最も広域に及んでいる。

ミナミヌマエビ

ミナミヌマエビは8地点で採集されており、それらの地点は芦田川の中, 下流域(A2—A6), 神谷川下流域(G1, G2), 御調川下流域(M1)にあって、水平的には河口堰からの距離5—32 kmに、垂直的には標高4.5—50 mに存在する。またこれらの出現地点での採集個体数は芦田川中流域が他の地点に比べて極めて多いことから、本種の分布の中心は芦田川の中流域にあると推察される。なお下流域では僅かながら採集されたが、上流域では全く採集されていない。

テナガエビ

テナガエビは6地点で採集されており、芦田川下流域(A1—A4), 瀬戸川(S5), および高屋川(T2)に出現している。このように芦田川下流域では全ての調査地点で採集されており、その個体数もかなり多いことから、この水域が芦田川水系での分布の中心であるとみることができる。さらに下流域に流入する瀬戸川, 高屋川にも出現するが、量的には少ない。

テナガエビの分布域は水平的には河口堰からの距離0—21.3 km, 垂直的には標高3—115 mであるが、出現地点は標高で3—9.7 m, 25 m, 115 mとやや断続的である。このような垂直的な分布はスジエビの3—420 mよりもかなり狭く、ミナミヌマエビの4.5—50 mよりも広い。しかしテナガエビの分布の中心は芦田川下流域の河口堰からの距離0—12 km, 標高3—9.7 mにあって、ミナミヌマエビより低水域にあり、その範囲は狭い。

アメリカザリガニ

アメリカザリガニは5地点で採集されており、それは芦田川下流域(A2, A3)と瀬戸川(S3, S7, S12)である。これらの5地点はいずれも河口堰からの距離が5—15.5 kmと近距離内にあって、本種の分布は極めて狭い範囲に限られている。しかし垂直的な分布は、芦田川下流域の標高4.5—5.5 mの低水域と瀬戸川の35 m地点(2地点), 130 mの地点とに分れてやや断続的であり、テナガエビのそれと類似している。

水平的な分布をアメリカザリガニとテナガエビとで比較すると、芦田川下流域のA2, A3には両種がともに出現し、瀬戸川では前者がS3, S7, S12の3地点に、後者はS5の1地点にのみ出現する。さらにテナガエビは高屋川(T2)にも出現することは先に述べた通りである。このようにテナガエビの分布は比較的広い範囲に及ぶとともにやや分散的であるのに対し、アメリカザリガニの分布域は狭い範囲に限られている。

以上に述べたエビ類4種が出現した27地点について種相互の関係をみると、スジエビが出現した24地点中13地点ではスジエビのみが採集されているが、残る11地点では他種とともに採集されている。このことは本水系ではスジエビのみが生息する水域も多いが、他種とともに生息している水域もかなり多いことを示している。またミナミヌマエビについてもややスジエビと類似した傾向が認められる。すなわちミナミヌマエビが出現した8地点のうち、ミナミヌマエビのみが採集されたのは3地点であり、残る5地点

ではミナミヌマエビがスジエビを含む他種とともに採集されている。しかしスジエビの出現地点は不連続的であるのに対し、ミナミヌマエビのそれは連続的であるという相違がある。なおミナミヌマエビとテナガエビの2種が同時に採集されたのは3地点であって、これらの地点は比較的狭い範囲内にあり、かつ両者のうちどちらか一方の種の個体数が極めて少ない結果となっている。テナガエビとアメリカザリガニとの関係については、これらの種が単独で採集された地点はなく、また両種が同時に採集されたのは僅か2地点であって、両種の生息域が重複する水域は極めて小範囲に限られている。テナガエビが出現した6地点、またはアメリカザリガニが出現した5地点ではすべてスジエビも出現していることから、本水系ではテナガエビまたはアメリカザリガニが分布する水域にはスジエビも分布していると言える。

考 察

1) 本水系におけるエビ類分布の特徴

先に述べたように本水系に分布するスジエビ、ミナミヌマエビ、テナガエビ、アメリカザリガニ4種のうち、いずれかの種が出現したのは調査した77地点中27地点であって、その主たる分布域はA6地点(河口堰から上流へ21.5 km, 標高20.5 m)、すなわち神谷川が芦田川と合流する地点以東の水域(芦田川の中流域の一部とその下流域、神谷川、加茂川、高屋川、瀬戸川)に偏っていることが分る。なお極言すれば、本水系におけるエビ類の分布の中心は河口湖を含む芦田川下流域と瀬戸川流域であり、この水域は本水系に分布するエビ類の生息場として極めて重要な位置を占めていると考えることができる。

さらに本水系において4種がすべて出現したのは芦田川下流域のA2, A3(河口堰からの距離5—7 km, 標高4.5—5.5 m)の河口湖内の2地点のみである。このことから一水系に分布するエビ類の全種が生息できる水域は極めて狭い範囲に限定されるとともに、その水域は下流にあって河口に近く、標高が極めて低いところに存在することが類推される。この点に関しては、上田⁹⁾、神代ら¹⁰⁾、立川¹¹⁾、諸喜田¹²⁾においても同様の結果がみられる。

2) 本水系におけるエビ類分布の不連続性について

本水系におけるスジエビの水平的、垂直的分布は極めて広範にわたるものの、その生息水域は分散的で不連続性が認められる。このことは、ミナミヌマエビの分布が芦田川の中、下流域、神谷川下流域および御調川下流域にあって連続的であることとは対照的である。またスジエビに次いで不連続性が高いのはテナガエビであり、アメリカザリガニについてもやや不連続性が認められる。

エビ類の狭義の移動手段(短時間かつ近距離内での日常的な移動以外のもので、生息水域を拡張するための手段)としては匍匐による移動とゾエア幼生期の流水に伴う遊泳移動^{*}が挙げられる。前者は移動速度は小さいが長時間の間に確実に移動できる方法である。後者は移動速度が大きく短時間で長距離を移動することができるが、流水に依存するため受動的であると同時に捕食される危険性を伴うなど不確実なものである。このように両者は相反する要素をもった移動方法ではあるが、ともに有効な移動手段である。それにもかかわらずスジエビ等の生息域に不連続性が認められるのは、生息していない水域の環境がその種にとって適さないからであろう。このようなエビ類分布の不連続性についての環境的な阻害要因としては、産業、生活排水等による水質の悪化はもとより、河川床、流量、流速等の物理的環境条件の不適合、また河川内の植生等生物的環境条件の不備、さらには餌料不足、過大な捕食圧等が考えられる。

3) 中国地方の他水系に分布するエビ類との比較

芦田川水系に近い他水系でのエビ類の分布に関する研究は山陰地方の各地からの上田^{1・9)}の報告と神代ら¹⁰⁾による島根県高津川についての報告がある。上田によると、九州以北の日本産淡水エビ類13種2亜種のうち、山陰地方には8種*1亜種が分布し、本水系に分布する4種はすべて出現している。また高津

* アメリカザリガニの幼生には浮遊期はない。

** 隠岐諸島の知夫里島のみから生息が報告されているトゲナシヌマエビ(*Caridina typus*)は除く。

川水系には本水系に分布するエビ類4種のうちアメリカザリガニを除く3種に加えて、ヌマエビ科3種1亜種とテナガエビ科2種の計8種1亜種の分布が報告されている。したがって山陰地方と比較すると、芦田川水系に分布するエビ類の種類は少ないことが分る。そして岡山県内の旭川、高梁川、吉井川の3水系からもヌマエビ (*Paratya compressa compressa*)、スジエビ、テナガエビ、アメリカザリガニの分布が報告^{13,14)} されているに過ぎない。

さらに久保⁵⁾ は広島県西部に近い山口県の岩国川にヌマエビが分布することを報告している。また芦田川において、河口堰が完成する以前の1976—'78年の調査結果によると、河口堰からその上流7.8 km地点までの間においてヌマエビの分布することが報告されている¹⁶⁾。このように中国地方の瀬戸内海側の水系に分布するヌマエビ科のエビ類はヌマエビとミナミヌマエビの2種であるが、現在、芦田川水系にはミナミヌマエビが分布するのみで、ヌマエビは出現しない。

岡山県には芦田川河口湖と同様な人造湖である児島湖があり、この湖には笹ヶ瀬川と倉敷川が注いでいる。児島湖にはスジエビ、テナガエビ、アメリカザリガニの淡水性の3種、汽水性のユビナガスジエビ (*Palaemon macrodactylus*)、シラタエビ (*Palaemon orientis*)、鹹水性のヨシエビ (*Metapanaeus ensis*) の計6種が分布する¹⁷⁾ が、ここにはミナミヌマエビとヌマエビは出現しない。さらに小川ら¹⁸⁾ は、児島湖とそれに隣接する汽水域の児島湾に共通して出現するエビ類はユビナガスジエビとヨシエビの2種のみであることから、エビ類に関しては両水域の関連性は少ないと述べている。

一方、芦田川河口湖に分布する4種のエビ類はすべて淡水性であり、これらの種が河口堰下流の汽水域に生息するとは考え難い。したがってエビ類の分布状況から推察すると、芦田川河口湖は河口堰によって海水の影響が完全に排除されているとみることができる。このことは森下ら¹⁹⁾ の報告と本報告との比較検討結果からも推察できる。すなわち河口堰完成以前の1976—'78年には、現在の河口湖にほぼ相当する水域に、淡水性のヌマエビ、ミナミヌマエビ、アメリカザリガニ、鹹水性のモエビ (*Metapanaeus moyebi*)²⁾ および鹹水域と汽水域に分布するエビジャコ (*Crangon affinis*) の生息が報告されている。一方、河口堰完成後の本調査によると、河口湖内には鹹水性、汽水性のモエビとエビジャコは分布しておらず、新たに淡水性のスジエビとテナガエビの分布が確認されている。

謝 辞

本報告をとりまとめるに当り水産大学校助教授、林 健一博士に有益な御助言を賜わるとともに、貴重な文献を御紹介いただいた。ここに厚くお礼申し上げる。

要 約

- 1) 広島県東部を流れる芦田川水系の77地点において、1985年4月から12月までの間に、エビ類の採集を行ない、27地点でエビ類を採集することができた。
- 2) 芦田川水系にはスジエビ、ミナミヌマエビ、テナガエビ、アメリカザリガニの4種のエビ類が分布しており、それらの生息量はこの順に多い。
- 3) スジエビの分布域は芦田川上、下流域、瀬戸川のほぼ全域、高屋川中流域、加茂川上流域、神谷川下流域、および御調川中流域である。このような分布域は出現した4種のうちでは最も広範にわたり、河口堰からの距離0—80 km、標高3—420 mであるが、この水域内においてスジエビは断続的に分布する。
- 4) ミナミヌマエビの分布域は芦田川中、下流域、神谷川下流域、および御調川下流域であって、河口堰からの距離5—32 km、標高4.5—50 mである。なお分布の中心は芦田川中流域である。
- 5) テナガエビは芦田川下流域、瀬戸川上流域、および高屋川中流域に分布するが、その分布域はやや断続的である。このような分布域は河口堰からの距離0—21.3 km、標高3—115 mであるが、分布の中心は芦田川下流域の河口湖に近い水域である。
- 6) アメリカザリガニの分布域は芦田川下流域と瀬戸川であって、比較的近接した水域に限られる。このような分布域は河口堰からの距離5—15.5 km、標高5—130 mであるが、垂直的な分布は標高5—7 m

- の低水域とやや標高が高い 35—130 m の水域とに分れる。
- 7) 本水系におけるこれら 4 種のエビ類の出現地点は主として神谷川以東の水域にあり, 分布の中心は河口湖を含む芦田川下流域と瀬戸川流域である。さらに 4 種すべてが分布する水域は河口堰からの距離 5—7 km, 標高 4.5—5.5 m の河口湖内の極めて小範囲内に限られる。
- 8) 本水系に出現したエビ類 4 種の調査水域内での分布の特徴について考察し, さらに中国地方の他河川水系に分布するエビ類との比較検討を行った。

引用文献

- 1) 上田常一: 日本淡水エビ類の研究, 改訂増補版, p.213, 園山書店, 松江 (1970).
- 2) 三宅貞祥: 原色日本大型甲殻類図鑑(1), p.261, 保育社, 大阪 (1982).
- 3) 水質試験報告書, 昭和 58 年, 福山市水道局, p.340 (1984).
- 4) 第 29 回 (1984) 広島県統計年鑑, 広島県統計協会, p.347 (1985).
- 5) 芦田川河口堰, 建設省中国地方建設局福山工事事務所パンフレット (1982).
- 6) 福山の公害対策, 昭和 59 年度版, 福山市衛生部公害対策課, p.60+68 (1985).
- 7) 広島県環境白書, 昭和 60 年版, 広島県環境保健部, p.284 (1985).
- 8) HOLTHUIS, L.B.: *FAO Fisheries Synopsis* No.125, Vol.1, p.xvii+271 (1980).
- 9) 上田常一: 鳥取水試研報, 24, 1—33+pl.1,2 (1954).
- 10) 神代哲郎・林 克典・波多野捷二: 高津川総合学術調査研究報告, 98—106, 島根県立益田高等学校, 益田 (1963).
- 11) 立川賢一: アニマ, 51, 25—30 (1977).
- 12) 諸喜田茂充: 琉大理学紀要, 28, 193—278 (1979).
- 13) 山本章造・片山勝介: 岡山水試事報, 昭和59年度, 76—86 (1985).
- 14) 山本章造・片山勝介: 岡山水試事報, 昭和59年度, 200—206 (1985).
- 15) KUBO, I.: *J. Imp. Fish. Inst.*, 33, 67—100 (1939).
- 16) 森下郁子・石岡篤子・生田美私子・赤木郁恵・田中 寛・渡辺仁治・西脇栄一・横川私千代: 芦田川河口堰生態系調査報告書, 建設省福山工事事務所, 福山, p.72 (1979).
- 17) 小川泰樹: 児島湖におけるエビ類の資源生物学的研究 (広大農学研究科修士論文), p.71 (1983).
- 18) 小川泰樹・角川俊平・高橋正雄: 広大生物生産紀要, 22, 235—240 (1983).

Appendix table. The location of each station and date of sampling.

Code of station	Name of river and position	Distance (km) from estuarine dam (A1)	Height (m)	Date of sampling (1985)
A1	Ashida river, estuarine dam	0	3	May 28
A2	Ashida river, under the Minomi Bridge	5	4.5	2-3 times a month from Apr. 30 to Dec. 21
A3	Ashida river, confluence of Ashida and Seto river	7	5.5	June 5
A4	Ashida river	12	9.7	May 31
A5	Ashida river	15	12.7	May 31
A6	Ashida river, confluence of Ashida and Kaya river	21.5	20.6	once a month from May 9 to Dec. 17
A7	Ashida river, confluence of Ashida and Mitsugi river	31	47	Oct. 22
A8	Ashida river	33.8	70	Oct. 22
A9	Ashida river	36.8	95	Oct. 22
A10	Ashida river, confluence of Ashida and Aji river	39.5	115	Oct. 22
A11	Ashida river	42	140	Oct. 22
A12	Ashida river, confluence of Ashida and Utsudo river	44.6	170	Oct. 22
A13	Ashida river	47.6	235	Oct. 22
A14	Ashida river	50.5	250	Oct. 22
A15	Ashida river, confluence of Ashida and Yatada river	52	260	Oct. 18
A16	Ashida river	53.5	270	Oct. 18
A17	Ashida river, Lake Jinnō	55.5	300	May 24
A18	Ashida river	58.3	315	May 24
A19	Ashida river	64.3	330	May 24
A20	Ashida river	66.7	340	May 24
A21	Ashida river	72.4	355	May 24
A22	Ashida river, Kanda pond	80	410	May 24
S1	Seto river	9	8	Aug. 9
S2	Seto river	12	18.5	Aug. 6
S3	Seto river, Seto pond	13.2	35	Aug. 6
S4	Seto river	15.5	50	Aug. 6
S5	Seto river, Kumano pond	18.3	115	Aug. 6
S6	Seto river	20	130	Aug. 6
S7	Seto river, Kaseda pond	12.5	35	Aug. 6
S8	Seto river, Kourinji pond	17	125	Aug. 6
S9	Kawate river	10.4	10	Aug. 9
S10	upper stream of Kawate river	12	24	Aug. 9
S11	upper stream of Kawate river	14	70	Aug. 9
S12	upper stream of Kawate river, Suzu pond	15.5	130	Aug. 9
T1	Takaya river	15	10	May 21
T2	Yamada river (Takaya river)	21.3	25	Sept. 30
T3	Yamada river (Takaya river)	23	30	Sept. 30
K1	Yotsu river (Kamo river)	26	360	May 21
K2	Yotsu river (Kamo river), Nanasha pond	27	405	May 21
K3	Kamo river	22.4	65	May 21

K4	Yotsu river (Kamo river), Ootani pond	26	320	May 21
K5	Yotsu river (Kamo river), Himetani pond	30	420	May 21
H1	Hattori river, Hattori pond	21	45	June 10
H2	Hattori river	22.5	56	June 10
H3	Hattori river	24.7	87	June 10
H4	Hattori river	26.4	160	June 10
H5	Hattori river	30	320	June 10
G1	Kaya river, Konya pond	23.5	25	July 9
G2	Kaya river	26.5	45	July 9
G3	Kaya river	30	85	July 9
G4	Kaya river	36	270	July 9
M1	Mitsugi river	32	50	May 31
M2	Mitsugi river	35	55	May 31
M3	Mitsugi river	38	80	May 31
M4	Mitsugi river	41.5	110	May 31
M5	Mitsugi river	44	140	May 31
M6	Mitsugi river	40.5	95	May 31
M7	Mitsugi river	44	135	May 31
M8	Mitsugi river	47	210	May 31
M9	Mitsugi river	49	240	May 24
M10	Mitsugi river	54.3	330	May 24
J1	Aji river	42	140	Nov. 14
J2	Aji river	43.5	180	Nov. 14
J3	Aji river	47.5	300	Nov. 14
J4	Aji river	49.5	360	Nov. 14
U1	Utsudo river	45.6	210	Nov. 14
U2	Utsudo river	49	290	Nov. 14
U3	Utsudo river	51.6	330	Nov. 14
Y1	Yatada river	57	310	Oct. 18
Y2	Yatada river	58.2	325	Oct. 18
Y3	Yatada river	60	340	Oct. 18
Y4	Yatada river	61.8	360	Oct. 18
Y5	Yatada river	63	390	Oct. 18
Y6	Yatada river	65	420	Oct. 18
Y7	Yatada river	66.2	430	Oct. 18
Y8	Yatada river	68.5	450	Oct. 18
Y9	Yatada river	70.5	470	Oct. 18

SUMMARY

A faunal and distributional survey of macrurans inhabiting the Ashida river system was carried out.

- 1) Four species of macrura, in total, could be collected from 27 out of 77 sampling stations during a period from April to December, 1985.
- 2) They are, as arranged in the order of abundance, the Lake prawn *Palaemon paucidens*, *Neocaridina denticulata*, the Oriental river prawn *Macrobrachium nipponense*, and the Red crawfish *Procambarus clarkii*.
- 3) The horizontal and the vertical distribution of the Lake prawn *Palaemon paucidens* are the most extensive, but the most discontinuous of the four collected species. This prawn inhabits within the horizontal range of 0 (estuarine dam) – 80 km upstream and vertically 3 – 420 m above sea level.
- 4) *Neocaridina denticulata* distributes very continuously, inhabiting mainly the middle stream of the Ashida river. The distributional range of this species is horizontally 5 – 32 km from the estuarine dam and vertically 4.5 – 50 m above sea level.
- 5) The Oriental river prawn *Macrobrachium nipponense* was collected discontinuously to some extent within the range of 0 – 21.3 km horizontally and 3 – 115 m above sea level. However, this prawn inhabits mainly the lower stream of the Ashida river including the estuarine lake with a range of 0 – 12 km and 3 – 9.7 m.
- 6) The distribution of the Red crawfish *Procambarus clarkii* is restricted to a comparatively small area with the range of 5 – 15.5 km horizontally and 5 – 130 m above sea level. However, for a full description, this vertical range can be divided into two sub-ranges; namely a lower one of 5 – 7 m and a middle – higher one of 35 – 130 m.
- 7) The habitat where all four species inhabit together is located in the estuarine lake, but is extremely small, and is restricted to the range of 5 – 7 km and 4.5 – 5.5 m.
- 8) Furthermore, the inter- and intraspecific distributional characters of the above-mentioned four macrurans are discussed, and the present macruran fauna is compared with that of other river systems near the Ashida river.