

小型イセエビの標識放流— II

石田陽司・小島 博

昨年度に引続き、本県南部の磯根資源として重要なイセエビの生態を明らかにする一環として、小型イセエビ（徳島県漁業調整規則で再放流が義務づけられている体長13cm以下のイセエビ：通称“放流エビ”）の標識放流を行った。平成元年度の結果を報告する。

この調査に際して、阿部、日和佐町、牟岐西、鞆浦漁業協同組合及び牟岐鮮魚出荷組合の関係者の方々には大変お世話になった。ここに深謝する。

1 材料と方法

今年度は秋冬期に、牟岐西及び鞆浦漁協において、磯建網に羅網した徳島県漁業調整規則で放流が義務づけられている体長13cm以下のイセエビに個体識別の出来る標識を装着して放流した。標識方法等は石田・小島（1989）に準じた。昨年度放流群も含めて、再捕の情報、おもに漁業者からの報告によった。なお成長の解析に当たっては、漁業者からの報告体重を、放流群別に表1に示した関係式によって換算して求めた頭胸甲長の値を用いた。この関係式は1988年9月～1990年3月の魚体測定結果より得られた

表1 標識放流イセエビの頭胸甲長と体重の関係式

放流群	性別	関係式
阿部	♂	$BW = 1.61 \times 10^{-3} \times CL^{2.86}$
	♀	$BW = 1.79 \times 10^{-3} \times CL^{2.84}$
日和佐町	♂	$BW = 1.28 \times 10^{-3} \times CL^{2.90}$
	♀	$BW = 1.27 \times 10^{-3} \times CL^{2.91}$
牟岐西	♂	$BW = 1.30 \times 10^{-3} \times CL^{2.90}$
	♀	$BW = 1.29 \times 10^{-3} \times CL^{2.92}$

BW：体重，単位gr. CL：頭胸甲長，単位mm

ものである（石田，未発表）。以下、本文及び表3中に示された頭胸甲長の内、その値に“*”のついているものは、この様にして得られた計算値であることを示す。

2 結果

1) 昭和63年度放流群の再捕状況

昭和63年度放流群の各放流群別にまとめた再捕状況を表2に、再捕個体別の放流及び再捕時の場所及び頭胸甲長を表3に示す。

1-1) 阿部放流群

阿部では、1988年10月13日及び10月31日に、頭胸甲長（以下CLと略す）37.1～43.4mmのイセエビを19個体禁漁区である漁港防波堤付近に

表2 1988年秋冬期放流群の再捕状況

放流場所	放流日	放流個体数 (個体)	放流時頭胸 甲長範囲(mm)	再捕個体数 ¹⁾ (個体)	再捕率 (%)	再捕までの経過 日数の範囲(日)
阿部防波堤 ²⁾	10.13; 10.31	19	37.1～43.4	0 + 1 = 1	5.26	378
日和佐町テトラ ²⁾	09.19	281	31.6～53.4	23 + 0 = 23	8.19	219～227
日和佐町平家 ²⁾	10.13	89	33.9～48.5	5 + 3 = 8	8.99	195～375
牟岐西出羽	09.18; 09.20	781	28.1～48.9	27 + 27 = 54	6.91	22～513
	10.11; 12.08					
牟岐西小張	10.11	166	33.3～48.2	7 + 4 = 11	6.63	1～377
牟岐西小津島	11.02	149	26.5～46.6	0 + 3 = 3	2.01	326～348
牟岐西(詳細不明) ³⁾				0 + 1 = 1		

1) (1989年5月までの再捕個体数) + (1989年9月～1990年3月の再捕個体数) - (全再捕個体数)

2) 禁漁区への放流

3) 標識破損のため放流場所の詳細不明

表3 つづき

放流群及び場所	放流日	性別	放流時 頭胸甲長(mm)	再捕場所	再捕日 (経過日数(日))	再捕時 頭胸甲長(mm)
牟岐西出羽	1988.09.20	♀	44.5	牟岐町出羽	1988.10.09(24)	42.3*
牟岐西出羽	1988.09.20	♀	44.5	牟岐町出羽	1988.10.09(24)	?
牟岐西出羽	1988.09.20	♂	43.8	牟岐町詳細不明	1988.10.11(26)	43.4
牟岐西出羽	1988.09.20	♂	39.5	牟岐町サビ	1988.10.17(42)	?
牟岐西出羽	1988.09.20	♂	42.2	牟岐町詳細不明	1989.03.21(181)	49.9
牟岐西出羽	1988.09.20	♂	40.5	牟岐町出羽	1989.09.24(369)	59.8*
牟岐西出羽	1988.09.20	♂	40.2	牟岐町出羽	1989.09.24(369)	65.2*
牟岐西出羽	1988.09.20	♀	39.6	牟岐町出羽	1989.09.24(369)	64.8*
牟岐西出羽	1988.09.20	♀	37.6	牟岐町詳細不明	1989.09.25(370)	49.8*
牟岐西出羽	1988.09.20	♂	44.0	牟岐町出羽	1989.09.26(371)	52.9*
牟岐西出羽	1988.09.20	♂	39.5	牟岐町津島	1989.09.27(372)	64.2*
牟岐西出羽	1988.09.20	♂	44.7	牟岐町出羽	1989.10.04(379)	61.9*
牟岐西出羽	1988.09.20	♂	42.2	牟岐町出羽	1989.10.06(381)	55.3*
牟岐西出羽	1988.09.20	♀	39.4	牟岐町津島	1989.10.08(383)	48.9*
牟岐西出羽	1988.10.11	♂	41.8	牟岐町詳細不明	1988.11.02(22)	39.3
牟岐西出羽	1988.10.11	♂	40.0	牟岐町詳細不明	1988.11.??(?)	39.3
牟岐西出羽	1988.10.11	♂	41.6	牟岐町詳細不明	1988.11.??(?)	?
牟岐西出羽	1988.10.11	♂	45.3	牟岐町出羽	1989.01.19(100)	46.4*
牟岐西出羽	1988.10.11	♂	36.6	海部町大里海岸	1989.09.21(345)	51.2*
牟岐西出羽	1988.10.11	♂	41.0	牟岐町出羽	1989.09.24(348)	56.5*
牟岐西出羽	1988.10.11	♂	42.8	宍喰町竹ヶ島	1989.10.05(356)	61.0*
牟岐西出羽	1988.10.11	♂	44.6	牟岐町出羽	1989.10.04(358)	59.5*
牟岐西出羽	1988.10.11	♂	43.8	牟岐町出羽	1989.10.04(358)	60.8*
牟岐西出羽	1988.10.11	♂	43.6	牟岐町出羽	1989.10.04(358)	54.5*
牟岐西出羽	1988.10.11	♂	42.6	牟岐町出羽	1989.10.04(358)	60.8*
牟岐西出羽	1988.10.11	♀	41.0	牟岐町津島	1989.10.06(360)	46.7*
牟岐西出羽	1988.10.11	♀	41.4	牟岐町イシマジ	1989.10.07(361)	50.0*
牟岐西出羽	1988.10.11	♂	45.4	牟岐町出羽	1989.10.08(362)	58.2*
牟岐西出羽	1988.10.11	♂	44.3	牟岐町出羽	1989.10.08(362)	61.5*
牟岐西出羽	1988.10.11	♂	43.1	牟岐町出羽	1989.10.09(363)	54.2*
牟岐西出羽	1988.10.11	♀	40.3	東洋町甲浦クズシマ	1989.10.17(372)	49.8*
牟岐西出羽	1988.10.11	♀	40.2	牟岐町水落	1990.03.08(513)	53.7*
牟岐西出羽	1988.12.08	♀	43.3	牟岐町詳細不明	1989.03.21(102)	44.2
牟岐西出羽	1988.12.08	♀	42.2	室戸市三津	1989.09.20(286)	48.0
牟岐西出羽	1988.12.08	♂	40.0	牟岐町出羽	1989.09.25(291)	48.1*
牟岐西出羽	1988.12.08	♂	40.1	牟岐町津島	1989.10.06(303)	58.6*
牟岐西小張	1988.10.11	♂	44.4	牟岐町小張	1988.10.12(1)	42.5*
牟岐西小張	1988.10.11	♂	39.8	牟岐町小張	1988.10.12(1)	40.4*
牟岐西小張	1988.10.11	♂	44.6	牟岐町小張	1988.10.12(1)	?
牟岐西小張	1988.10.11	♂	42.0	牟岐町小張	1988.10.12(1)	42.5*
牟岐西小張	1988.10.11	♂	44.6	牟岐町小張	1988.10.12(1)	42.5*
牟岐西小張	1988.10.11	♀	34.6	牟岐町小張	1988.12.10(30)	35.4*
牟岐西小張	1988.10.11	♀	44.6	牟岐町小張	1988.12.10(30)	43.8*
牟岐西小張	1988.10.11	♀	40.6	宍喰町乳崎外	1989.09.21(345)	53.1*
牟岐西小張	1988.10.11	♂	44.3	牟岐町ホバノセ	1989.10.04(358)	62.1*
牟岐西小張	1988.10.11	♂	43.4	牟岐町カメノコ	1989.10.07(361)	57.7*
牟岐西小張	1988.10.11	♂	33.7	牟岐町詳細不明	1989.10.21(375)	54.8
牟岐西小津島	1988.11.02	♀	42.4	牟岐町津島	1989.09.24(326)	57.6*
牟岐西小津島	1988.11.02	♀	38.5	牟岐町出羽	1989.10.06(348)	48.6*
牟岐西小津島	1988.11.02	♂	39.2	阿南市樺泊シリガバイ	1989.09.28(330)	55.3*

放流した。放流後1989年5月までの一連の漁期中には再捕がなかったが、翌漁期中の1989年10月16日(放流後378日経過)に放流点付近で1個体再捕され、その後1990年3月まで再捕はなかった(表2, 3, 図1)。再捕された個体は♂で、放流時にはCL42.8mmであったものが、再捕時には68.1mm*にまで成長していた。

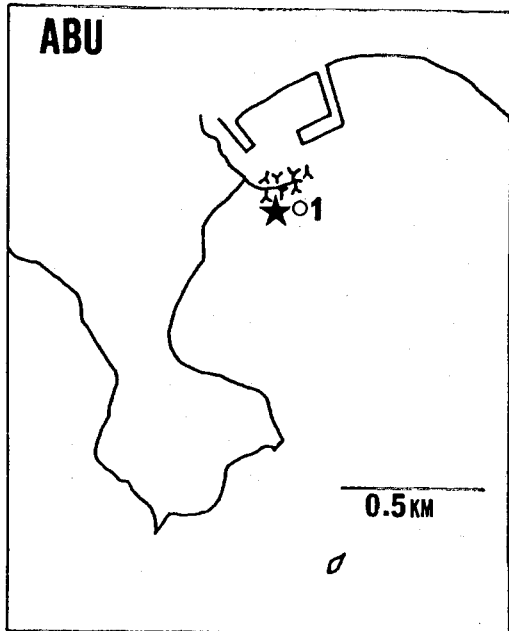


図1 1988年秋期阿部放流群の再捕状況

★：放流場所
○：1989年10月～1990年3月再捕場所。
添数字は再捕個体数

1-2) 日和佐町放流群

日和佐町では、1988年9月19日に日和佐港外の通称テトラに281個体(C L 31.6～53.4mm)及び10月13日に通称平家に89個体(C L 33.9～48.5mm)を放流した。放流場所はいずれも禁漁区になっている。

前者については、再捕は全て1989年4月末～5月始めの禁漁区操業時にのみなされ、23個体が再捕された(表2, 3, 図2)。これらは再捕場所不明の2個体を除き全て放流場所付近で再捕された。

後者については、1989年4月末～5月始めの

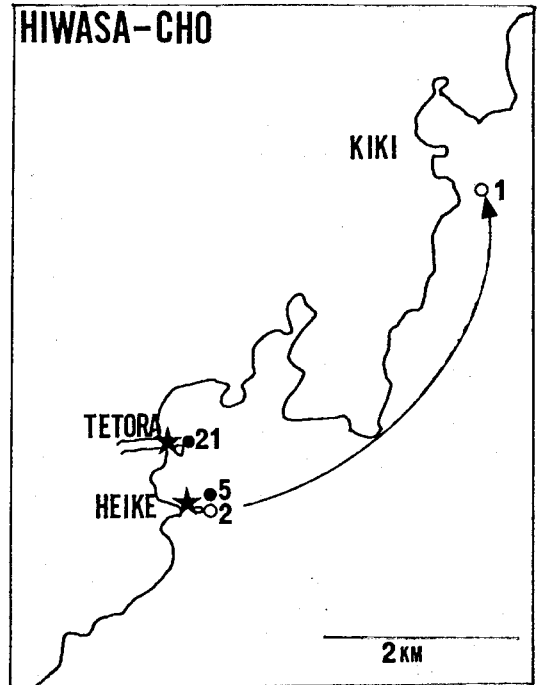


図2 1988年秋期日和佐町放流群の再捕状況

★, ○については図1参照。
●：1988年9月～1989年5月再捕場所。
添数字は再捕個体数

禁漁区操業時に放流点付近から5個体の、翌漁期の1989年9月～10月に放流点付近から1個体、木岐地先から1個体及び再捕場所不明の1個体の計3個体の再捕報告があった(表2, 3, 図2)。

放流後の一連の漁期中である1989年4月末～5月始めに再捕された個体は、移動が殆ど認められず、大きな成長もなかった。しかしながら、翌漁期の1989年9月以降に再捕された3個体(いずれも平家放流群)の中には、木岐まで移動する個体も見られ、成長についても頭胸甲長で放流時の約1.4～1.7倍になっていた(表3)。

1-3) 牟岐西放流群

牟岐西では、1988年9月18日, 9月20日, 10月11日, 12月8日に出羽島周辺に781個体(C L 28.1～48.9mm), 1988年10月11日に小張に166個体(C L 33.3～48.2mm)及び1988年11月2日に小津島に149個体(C L 26.5～46.6mm)を放流した。

放流後一連の漁期中である1989年5月までと翌漁期の1989年10月～1990年3月までの再捕状況は、出羽島放流群については前者が27個体、後者が27個体、小張放流群については前者が7個体、後者が4個体、小津島放流群については前者が0個体、後者が3個体であった。更に標識破損のため放流場所の詳細が不明なものが1個体、放流翌漁期に再捕されている(表2)。

3放流群とも、1989年5月までに再捕された個体は、大きな成長は見られず、移動も牟岐地先の範囲内にとどまった。一方、翌漁期再捕群では、牟岐地先内での移動の他に阿南市椿泊や室戸市三津を最長として他の地先まで移動する個体も見られ、成長については頭胸甲長で放流時の約1.6倍となる個体も見られた(表3, 図3)。

1-4) 標識放流個体の成長

1988年秋冬期放流群の成長の様子を図4に示す。秋冬期に放流されたイセエビのうち、翌年の春期までに再捕された個体はあまり成長を示していないが、禁漁期である夏期を経過した後

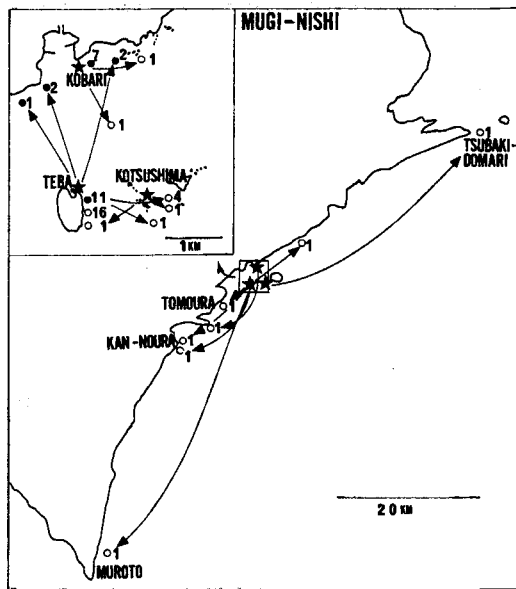


図3 1988年秋冬期牟岐西放流群の再捕状況
★, ○, ●については図1, 2参照

の翌秋になると、大きく成長した個体が再捕されている。すなわち、イセエビは夏期に大きく成長するといえる。またこの傾向は早よりも

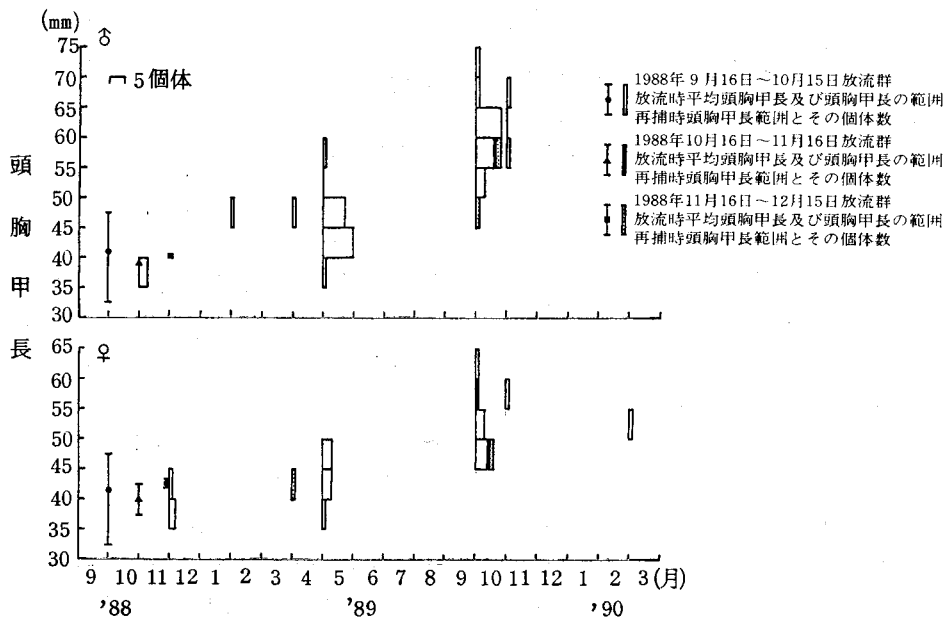


図4 1988年秋冬期放流群の成長の様子
(n-1)月の16日からn月の15日までに放流
または再捕されたものは全てn月1日に放
流または再捕されたものとして示す。

表4 1989年秋冬期標識放流実績及び1990年3月までの再捕状況

放流場所	放流日	放流個体数(個体)	頭胸甲長範囲(mm)	再捕個体数(個体)
牟岐西出羽	10. 13	667	30.3~49.4	9
鞆浦ウチノイソオカ	12. 12	88	33.1~46.4	0
鞆浦ウチノイソオキ	12. 12	87	31.7~46.4	0
鞆浦カミイソオカ	12. 12	86	32.5~45.7	0
鞆浦カミイソオキ	12. 12	87	35.3~46.0	1
鞆浦チガイソ	12. 12	87	29.7~45.9	0
合計		1,102		10

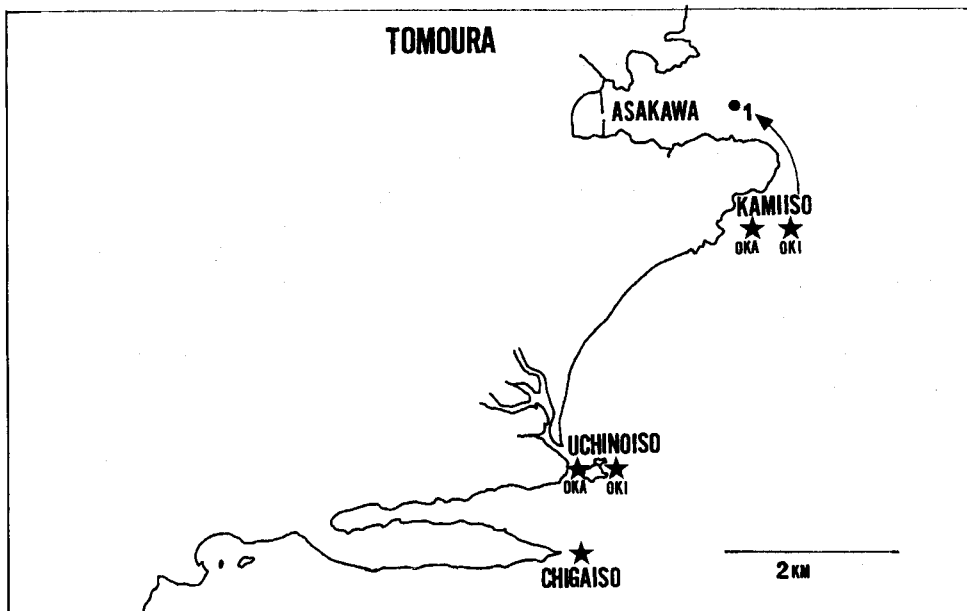


図5 1989年秋期鞆浦放流群の再捕状況

★：放流場所，●：1989年10月～1990年3月再捕場所。
添数字は再捕個体数

で顕著である。さきに述べた移動の範囲についても考慮に入れると、イセエビの行動が活発化する時期は夏期であるといえよう。

2) 平成元年度の放流実績と再捕状況

平成元年度の放流実績と1990年3月現在の再捕状況を表4に示す。

牟岐西では1989年10月13日に出羽島周辺に667個体(C L 30.3~49.4mm)を放流した。放流直後から1990年1月19日にかけて放流場所付近で9個体が再捕された(表4)。これらの個体内、大きさに関するデータがあるのは、1990年1月19日に再捕された1個体のみで、放流時C L

46.2mmであったものが再捕時には50.0mm*になっていた。

鞆浦では1989年12月12日に通称ウチノイソオカに88個体(C L 33.1~46.4mm)、ウチノイソオキに87個体(C L 31.7~46.4mm)、カミイソオカに86個体(C L 32.5~45.7mm)、カミイソオキに87個体(C L 35.3~46.0mm)及びチガイソに87個体(C L 29.7~45.9mm)を放流した。これらのうちカミイソオキ放流群の1個体が、1990年1月25日に浅川地先で再捕された(表4, 図5)。カミイソオキは浅川漁協との境界付近であり、この個体の再捕地点の詳細は不明であるが、大き

な移動はしていないものと思われる。

3 考 察

1) 移 動

秋冬期に放流された小型イセエビは、翌春までは大きな移動を示さないが、夏期を経過した後の翌漁期には数10kmの移動をする個体も現れた(表3, 図3)。幡谷(1988)は、静岡県榛南地区において、1984年から1987年までの11月及び12月に、平均頭胸甲長41.9mmのイセエビの標識放流を行った。その結果、放流翌春までに再捕された個体は短距離の移動しか示さなかったのに対して、1回以上夏期を経過した後再捕された個体の内には、長距離移動を行うものも認められたと述べている。放流イセエビのサイズがほぼ同じ今回の調査においても、これと同様の移動状況となった。

この様な移動の原因及び生態学的な意味は不明である。金盛(1988)は、和歌山県紀南海域での標識放流結果から、放流場所が棲み場の少ない(あまり好漁場になっていない)所である場合に広範囲の移動が多くみられる傾向があるとしている。このことは、近距離の移動(同一地先内での移動)の原因としては十分有り得ることと思われる。今回の調査では放流場所付近の潜水観察等は行っておらず、今後金丸(1982)及び野中(1966)を考慮にいれたイセエビ棲所としての観点からの放流場所付近の海底形状の観察が必要であろう。長距離移動についても、産卵回遊等の仮説はあるものの、徳島県沿岸で漁獲されるイセエビの由来となる産卵場が明らかになっておらず、今後の解明が待たれる。

2) 成 長

今回の調査から、イセエビは夏期間に大きく成長した(図4)。金盛(1988)は、標識放流再捕結果から、冬期と産卵期(5~8月)(谷田, 1970)以外の時期に成長するとしており、今回の結果と一致している。井上(1964)は蓄養中のイセ

エビの摂餌量と水温との関係について

$F = c \cdot \log T + d$ (F: 摂餌量; T: 水温; c, d: 定数)

の関係があるとしている。今回夏期を中心に成長したのは、水温の上昇にともない摂餌量が増加したためであると思われる。

また、♀の方が♂よりも成長が小さいという結果が得られた(図4)。金盛(1988)も同様に、♀の成長は♂のその約1/2であると述べている。この原因は明らかではないが、産卵と深い関係があると思われる。

徳島県では5月中旬~9月中旬まで禁漁期となっており、この間の水揚げ地における魚体測定は不可能である。しかしながら、上記の様に、この間は産卵期を含んで最も成長の著しい生態学的に重要な期間であり、今後試験操業等を行いデータを蓄積する必要がある。同時に、成長にともなって行動様式が変化する可能性もあり、より広いサイズのイセエビを用いた標識放流も行わなければならない。

4 参考文献

幡谷雅之(1988): 榛南地区イセエビ大規模増殖場効果調査の概要, 伊豆分場だより, (232), 2~9。

井上正昭(1964): 蓄養中におけるイセエビの摂餌量について, 日水誌, 30(5), 407~412。

石田陽司・小島博(1989): 小型イセエビの標識放流, 昭和63年度徳島水試事報, 66~68。

金盛浩吉(1988): 和歌山県紀南海域におけるイセエビの資源生態と漁業管理の研究, 昭和61年度和歌山水試事報, 109~209。

金丸誠司(1982): イセエビ棲所の研究—II, 昭和56年度和歌山水試事報, 155~160。

野中忠(1966): 棲所に関するイセエビの習性について, 日水誌, 32(8), 630~638。

谷田専治(1970): 新版・水産動物学, 恒星社厚生閣, 東京, 291pp.。