

V 放流の推移

与那城村漁協の1983-1993年におけるタイワンガザミの漁獲量、司海域における天然稚ガニの定着数、人工稚苗の放流数等の推移状況を表12、図14に示した。タイワンガザミの漁獲量は1983年7.5トンであり1985年に4.0トンと最低になり、1986年10.3トンに増加した後、1989年4.9トンまで減少傾向を示し、その後増加傾向にあり、1991年は13.5トンとなり、1992年は11.7トンと減少し、1993年は14.4トンと増加した。1983-93年の漁獲量は4-14.4トンで、その変動幅は3.3倍で、漁獲推定尾数は2.3-10.8万尾その変動幅は4.2倍であった。このように与那城漁協において、1983-1993年のタイワンガザミの漁獲量と漁獲尾数は1992年を除くと同様の増減傾向を示し変動した。1992年において、1991年より漁

表13 与那城村漁協におけるタイワンガザミの漁獲・放流状況

年	漁獲量 1-12月 (トン)	漁獲数 (万尾)	漁獲量 7-6月 (万尾)	稚ガニ 総数 (万尾)	天然稚ガニ 定着数 (万尾)	放流数 (万尾)	放流 サイズ (mm)	放流場所
1983	7.5	4.7	8.1			0.4	8.0	
1984	6.2	3.9	5.7			1.2	8.0	平安屋
1985	4.0	2.6	4.0			1.2	8.3	浜、平安屋
1986	10.3	6.2	11.0	103.0	101	0.0		
1987	6.2	3.5	5.9	52.7	46	6.7	6.0	平安座、浜
1988	7.0	4.4	7.4	80.3	71	9.8	7.5	平安座
1989	4.9	3.4	5.1	27.9	11	16.9	7.4	平安座
1990	9.2	5.9	10.2	25.7	19	6.7	7.9	平安座
1991	13.5	8.5	14.5	76.4	52	24.4	8.5	平安座
1992	11.7	8.8	11.6	48.4	25	23.4	7.5	平安座
1993	14.4	10.8	38.5	38.5	32	6.5	7.8	平安座

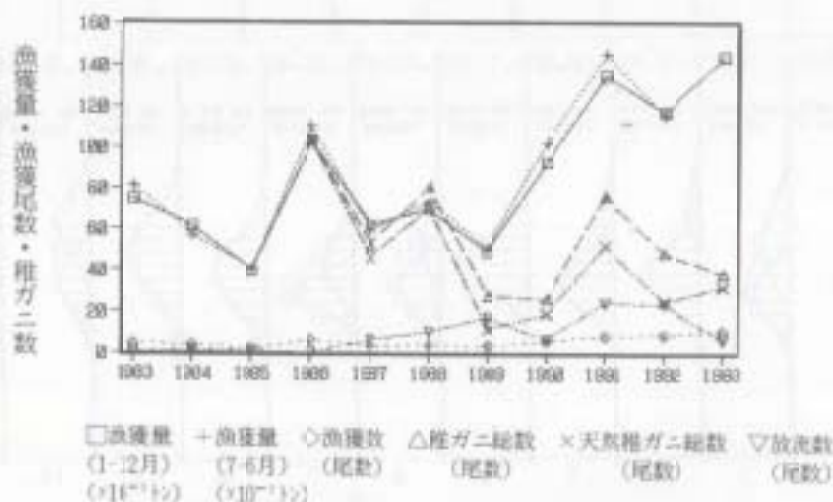


図14 与那城村漁協のタイワンガザミの漁獲・放流状況の推移

獲量は減少したのに、漁獲尾数が微増したことは、1992年の平均漁獲全甲幅(雄126.1、雌130.0mm)が1991年(雄133.7、雌139.9)より小型したことによるものと考えられる。1993年は1992年より平均漁獲全甲幅(124.0、128.2)がわずかに小さかったが、大きな差はなかった(表12)。ここで、1986年以降の天然稚ガニの定着状況をみると、稚ガニの定着数は、1986年に103万尾でその後変動しながら減少傾向にあり、1989年は11万尾と最低を示し、以降1990年に19万、1991年に52万尾と増加傾向にあり、1992年には約25万尾と半減し、1993年は32万尾と増加した(図14)。天然稚ガニの定着数の増加した1986、1991年は、先に述べた前期発生群の卓越した年にあたる。天然稚ガニの年による増減は、先に述べた与那城村漁協のタイワンガザミ漁獲量の年変動と似た増減傾向を示している(佐多、1992)。その変動同様、1993年は天然稚ガニの定着数が1992年より増加し、漁獲量も増加した。

渡辺(1989)は、与那城村漁協のタイワンガザミの漁獲量について、1-6月までは、前年発生群のみが漁獲の対象であり、そのうち1-3月までは前年前期発生群が主体であり、それ以降は前年後期発生群が多くなり、7月になると当年前期発生群が加入しはじめ9月にはこれが漁獲の対象となると述べている。そこで、当年7月から翌年6月までの12ヶ月(つまり、1987年だと1987年7月から1988年6月まで)をその年の漁獲量とした。そしてタイワンガザミの天然稚ガニの定着数と漁獲量の関係をみると、タイワンガザミの天然稚ガニの定着数とタイワンガザミの漁獲量(7月から翌年の6月までの12ヶ月)は年のよる増減が一致する。つまり天然稚ガニ数が前年より増加すると漁獲量も増加し、逆に前者が減少すると後者も減少する。しかし、両者の相関関係をみると、弱い正の相関を持つが、相関係数は低く有意とは言えない。しかし、先に述べたように天然稚ガニの定着数が増加した年は漁獲量も増加し、減少した年には漁獲量も減少する(図14)ので、両者には何らかの関係があるように思われる。今のところ資料が7年分と少ないので、今後さらに資料の集積を行い、両者の関係を明らかにする必要がある。

沖縄県における、タイワンガザミの放流状況をみると、放流は1983年から行われており約10万尾達し、1991年には244千尾となり、1992年は234千尾であり、1993年は6.5万尾であった(表13)。1986-1992年の漁獲量と稚ガニの定着数の間には、同じような増減傾向がみられることから、ここで、天然稚ガニの定着数と放流数を合わせて稚ガニ総数とし、漁獲量との関係をみると、稚ガニ総数が増加した年は漁獲量も増加し、逆に減少した年は漁獲量も減少している(図14)。このように稚ガニ定着数と同様に稚ガニ総数は漁獲量の増減と似た増減傾向を示す。そこで、稚ガニ総数と漁獲量の相関をみると、弱い正の相関があるように思えるが、相関係数が低く有意ではない。しかし、両者の間には何らかの関係があると思われるので、天然稚ガニ数および放流数と漁獲量について今後資料を蓄積し、それらの関係を明らかにすることができれば、天然稚ガニの定着数を参考にしながら、放流数の検討を行うことができるようになる可能性もある。

与那城村漁協の1989年～1993年の漁獲量、漁獲努力量、単位当努力量当たりの漁獲量(CPUE)を図15に示した。タイワンガザミは刺網、籠で漁獲されているが、漁具漁法による漁獲努力量の違い等は現段階では明かでないのでここでは両漁法を同じ努力量として扱った。また、資料については、渡辺(1988)に従い、漁獲量の多い上位5名のものを用いた。漁獲量は1989年から1991年まで増加し、1992年は減少し、1993年は増加した。漁獲努力量は1989年から1992年まで増加し、1993年は減少した。CPUEは1989年から1991年まで増加し、1992年に減少し、1993年は増加した。漁獲量とCPUEは同様な変動を示した。1992年は努力量が大きく増加したにもかかわらず、漁獲量とCPUEが減少したことは、天然のタイワンガザミ資源量が減少したことを示しているものと考えられる。つまり、1992年の漁獲量の減少は、人的影響によるものより天然のタイワンガザミ資源の影響によるところが大きいと思われる。1993年は1992年より漁獲努力量が減少したにもかかわらず、漁獲量・CPUEが増加したことより、1993年の与那城海域におけるタイワンガザミの資源は、1992年資源より増加したと思われる。

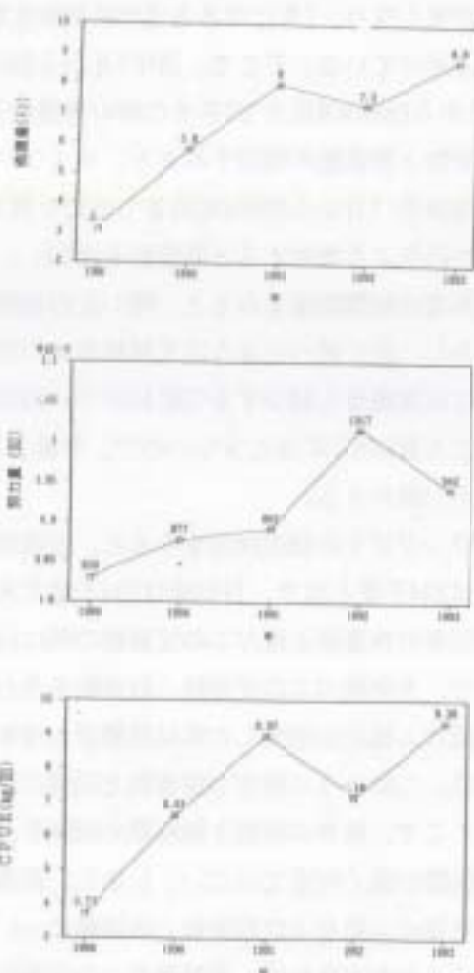


図15) 与那城村漁協における上位5名の漁獲量・努力量・CPUEの経年変化(1989-1993年)

食害試験

タイワンガザミの稚ガニの放流を行う際に、稚ガニに対する補食があるかないかでその後の稚ガニ生残に大きな影響がある。今年の放流時にハゼ *sp.* がガニを補食していた。また、干潟での中間時にオキナワフグの胃内容物からタイワンガザミが出現した(渡辺, 1995)。したがって、ハゼ *sp.* とオキナワフグはタイワンガザミの食害生物と考えられる。そこで、両者によるタイワンガザミの食害試験を行った。

方法：水槽(長さ80cm×幅55cm×深さ34cmの子供用の浴槽)をA、B、Cの3個設置し、水の深さを22cmとした。各水槽の底面には約2cmの厚さまで砂を敷いた。Aにオキナワフグ、Bにハゼ *sp.* を1個体入れ、Cは食害生物をいれずにコントロールとした。A、B、Cの水槽にはそれぞれタイワンガザミをそれぞれ7(全甲幅8.00-21.00mm)、8(10.9-19.20)、6(11.80-30.70)個体を入れた。なお、オキナワフグ、ハゼ *sp.*、タイワンガザミは放流場所から採集されたものであった。

結果：補食試験の結果を表14に示した。コントロールの水槽のタイワンガザミに死亡がなかったことから、死亡した個体は補食によるものとした。ハゼ *sp.* の水槽では補食がなかった。そのことと7月の放流時のハゼ *sp.* の胃内容物のガニは全甲幅4-5mmであったことを考慮すると、約1mm以上のタイワンガザミではハゼ *sp.* による補食はないものと考えられた。

オキナワフグの水槽では、試験開始4日後に3個体が補食がされ、6日後までには6個体が補食され、7日後までには全甲幅21.00mm(最も大きい個体)の1個体のみ生き残った。

今回の試験結果からみると、全甲幅約8-21mm未満のタイワンガザミについてはオキナワフグが補食者となりえることが考えられた。現在、タイワンガザミの放流サイズはC₁、C₂(全甲幅8mm前後)中心なので、今回の試験から補食を避けることだけを考えると、少なくとも全甲幅21mm以上のタイワンガザミで放流を行う方がよいと思われる。今後、全甲幅21mm以上のタイワンガザミのオキナワフグに対する補食試験を行い、補食生物を考慮したタイワンガザミの放流サイズを検討する必要がある。

表14 タイワンガザミ食害実験

水槽、捕食者	月 / 日	11/15	11/16	11/17	11/18	11/19	11/20	11/21	11/22
	全甲幅 (mm)								
水槽A オキナワフグ 全長 107.3mm	1	8.00	○	○	○	○	○	×	
	2	10.04	○	○	○	14.00	○	○	×
	3	11.70	○	○	○	×			
	4	16.60	○	○	○	×			
	5	15.00	○	○	○	20.60			
						×			
	6	19.30	○	○	○	○	○	○	×
	7	21.00	○	○	○	○	○	○	○
水槽B ハゼ科SP. 全長 68.8mm	1	10.90	○	○	○	○	○	○	13.80
	2	12.70	○	○	○	16.20	○	○	○
	3	15.00	○	○	○	○	○	○	19.70
	4	18.00	○	○	○	○	○	○	23.20
	5	18.60	○	○	○	○	○	○	23.70
	6	19.20	○	○	○	○	○	○	25.20
	7	19.00	○	○	○	○	○	○	26.80
水槽C コントロール (捕食者なし)	1	11.80	○	○	○	○	○	○	○
	2	15.10	○	○	○	20.50	○	○	○
	3	18.60	○	○	○	○	○	○	○
	4	20.60	○	○	○	○	○	○	○
	5	22.60	○	○	○	○	○	○	○
	6	30.70	○	○	○	○	○	○	○

○：タイワンガザミが生きていることを示す

×：タイワンガザミが死んだことを示す

表中の数字：タイワンガザミの脱皮後の全甲幅(mm)

水槽Aの11/19の20.6は脱皮後捕食された。