

C₁₁に脱皮してから飼育試験が中断されるまで約56日経過していることから、数日以内に甲幅100mm以上のC₁₁に脱皮することが予想された。

V 漁業実態

方法

セリ市場に水揚げされたタイワンガザミの甲幅測定と雌雄及び抱卵状況観察などの市場調査を行った。調査は、放流海域に面する与那城村を中心に、北から石川市、与那城村、勝連町、沖縄市、中城村の5漁協で、毎月の測定数100尾以上を目安に2～4日間行った。

測定試料から甲幅の組成及び平均値、性比などを求めた。また、甲幅と体重の関係式から体重を推定した。

漁獲統計は、農林水産統計年報と沖縄水試漁業統計試料などを使用した。水温資料は那覇沿岸水温(西日本海況旬報)を使用した。

結果と考察

タイワンガザミの各漁協における1990年の月別漁獲状況を表7、甲幅組成を図5と図6に示した。

漁獲量は、漁協当たり9.2～3.0トン、前年度に比べ石川市(増率1.96)と与那城村(1.87)、中城村(1.20)が増え、沖縄市(0.84)と勝連町(0.94)が減少した。調査対象5漁協の合計は28.0トン、21,507千円で、前年(21.7トン、20,272千円)に比べ漁獲量が1.33倍に増えたが、単価が下がり生産金額の上昇率(1.06)が低かった。前年度に比べ、カニの大きさ(品質)は年間平均で与那城の甲幅+3mm(体重+10g)と沖縄市の-6mm(-20g)の範囲内で、全体的に殆ど差がないと考えられるが、単価は8割以下に下落した(198円安/Kg、34円安/尾)。単価の下落は、増産した割に生産金額が上がらないことになり、放流事業の効果や実施意欲などと関連するので、調査ではカニの漁業生態と共に経済価値にも注視する必要があると考えられた。

月別漁獲量は、各漁協共に概ね年後半の6～12月が多く、そのピークは漁協によって異なっている。年前半の漁獲量が少ない原因は、カニの単位努力当たり漁獲量が低くなることやカニ漁業者数の季節的な減少などである。本年8～9月の漁獲量の落ち込みは、台風来襲により出漁日数が減少した結果を示している。

月別平均単価は1,809～472円/kg、320～62円/尾であった。単価は季節的には冬期が高く夏期に低い、漁協別では石川市が最も高く勝連町が低いなど、供給と需要の関係に大きさや肥満度などが関連すると考えられた。

性比(♂/♀)は、年間1.2で雄が多いことを示すが、月別では変動が激しく一定の傾向はみられない。調査対象海域の各漁協は、タイワンガザミの資源保護を図る目的で、内部調整規則による抱卵親ガニの漁獲制限を1989年から行い、抱卵した雌親ガニがセリ市場に出なくなったため、漁場における産卵(抱卵)期のカニ群集の性比は表の値より低いことになる。性比は、漁獲群(セリ山)毎に雌または雄に偏り場合が多く変動幅が大きい、小型ガニの漁獲群では雄が多く大型群では雌が多い、漁場によっては雌または雄に偏るなどの傾向がみられることから、タイワンガザミ群集の漁場における

表7 与那城村、石川市、勝連、沖縄市、中城村におけるタイワンガザミの漁獲状況 (1990年)

項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計・平均		
与那城	A 漁獲量 (Kg)	171.2	199.7	212.8	439.2	414.0	668.9	1,121.9	665.5	600.0	1,888.2	1,766.9	974.7	9,203.0	
	B 生産額 (千円)	216	247	227	417	356	462	600	437	417	1,048	1,188	985	6,599	
	C 平均単価 (円/Kg)	1,262	1,235	1,065	950	861	691	534	667	604	555	672	1,010	717	
	R 調査測定数 (尾)	177	361	268	193	491	181	425	173	195	474	578	343	3,859	
	D 性比 (♂/♀)	0.59	0.62	0.07	1.54	2.51	2.69	1.41	1.47	2.25	1.28	0.84	0.87	1.3	
	E 平均胴幅 (mm)♀	136.4	138.2	131.5	126.6	123.1	128.9	137.3	134.9	135.2	140.0	136.6	142.9	133.6	
	F " ♂	126.1	124.9	127.8	124.6	122.7	121.5	126.5	130.4	141.2	148.4	136.4	139.6	130.8	
	K 平均重量(g/尾)♀	162	140	158	139	127	120	145	137	149	162	152	168	148	
	L " ♂	144	139	144	131	123	112	128	140	193	227	172	203	155	
	O 推定漁獲尾数	1,102	1,430	1,405	3,274	3,335	5,859	8,307	4,795	3,845	9,512	10,966	4,999	58,829	
	P 平均単価(円/尾)	693	803	751	1,289	950	1,588	3,447	1,941	1,183	4,172	5,960	2,673	25,530	
	N " ♂	409	547	654	1,985	2,385	4,271	4,060	2,854	2,662	5,340	5,006	2,326	33,299	
	Q 調査尾数率 (%)	16	25	19	6	15	3	5	4	5	5	5	7	109	
石川	A 漁獲量 (Kg)	264.0	188.3	99.0	175.4	327.0	364.0	641.3	405.2	515.4	1,184.6	851.1	607.5	5,622.8	
	B 生産額 (千円)	414	251	179	272	413	411	541	329	399	876	808	779	5,672	
	C 平均単価 (円/Kg)	1,567	1,333	1,809	1,549	1,264	1,130	843	812	774	739	950	1,283	1,009	
	D 性比 (♂/♀)	0.39	0.60	0.50	0.62	0.65	0.03	2.19	0.65	3.60	1.64	1.30	1.37	1.1	
	E 平均胴幅 (mm)♀	144.6	133.5	126.1	135.3	139.4	148.2	143.5	135.7	130.7	140.8	140.5	152.7	139.3	
	F " ♂	142.6	129.2	128.9	133.1	141.7	178.1	136.4	131.8	138.5	145.5	143.0	151.0	141.7	
	K 平均重量(g/尾)♀	196	151	137	174	193	181	164	140	137	164	163	233	169	
	L " ♂	225	157	149	168	213	378	162	145	181	212	201	277	206	
	O 推定漁獲尾数	1,293	1,229	702	1,022	1,628	1,949	3,943	2,854	3,007	6,112	4,614	2,351	30,704	
	P 平均単価(円/尾)	320	204	255	266	254	211	137	115	133	143	175	331	190	
	Q 調査尾数率 (%)	8	11	4	13	15	2	9	1	5	5	8	11	8	
	勝連	A 漁獲量 (Kg)	172.2	37.1	99.5	74.0	131.6	210.8	668.5	283.1	150.9	461.3	417.3	280.7	2,987.0
		B 生産額 (千円)	204	35	114	77	117	158	379	170	102	242	244	235	2,078
C 平均単価 (円/Kg)		1,182	944	1,149	1,039	891	751	567	602	678	526	584	837	696	
D 性比 (♂/♀)		0.37	0.20	0.50	2.59	0.98	1.29	2.95	12.00	1.78	1.33	0.82	0.41	1.4	
E 平均胴幅 (mm)♀		130.0	127.9	125.2	117.8	122.2	128.7	122.4	157.3	122.7	121.0	125.5	128.3	127.4	
F " ♂		117.8	113.4	132.1	112.2	118.4	127.4	124.0	130.8	130.9	122.7	125.3	116.4	122.6	
K 平均重量(g/尾)♀		139	132	134	109	124	120	103	215	117	113	124	133	130	
L " ♂		113	99	163	88	107	130	120	142	150	122	130	108	123	
O 推定漁獲尾数		1,304	204	693	789	1,139	1,678	5,778	1,918	1,092	3,905	3,294	2,232	24,116	
P 平均単価(円/尾)		156	119	165	98	103	94	66	89	93	62	74	105	88	
Q 調査尾数率 (%)		7	4	2	10	7	10	6	1	15	6	5	13	7	
沖縄		A 漁獲量 (Kg)	275.4	264.5	200.7	112.2	162.2	342.2	907.7	1,158.5	504.4	1,035.6	642.0	665.3	6,369.7
		B 生産額 (千円)	364	322	369	120	154	248	483	265	488	382	632	432	4,404
	C 平均単価 (円/Kg)	1,323	1,217	1,231	1,072	951	725	532	567	525	472	596	950	704	
	D 性比 (♂/♀)	0.36	0.30	0.43	1.36	1.14	2.25	1.36	1.41	1.77	4.74	1.38	0.72	1.3	
	E 平均胴幅 (mm)♀	133.6	132.3	131.2	122.8	125.5	123.8	130.2	122.6	114.4	122.7	129.4	138.8	127.3	
	F " ♂	129.0	113.1	125.1	124.5	128.1	126.3	125.3	124.1	129.3	136.8	131.7	131.9	127.1	
	K 平均重量(g/尾)♀	152	147	157	126	135	107	121	104	98	117	133	172	131	
	L " ♂	156	97	133	130	145	127	124	120	144	174	153	170	139	
	O 推定漁獲尾数	1,799	1,953	2,001	875	1,156	2,831	7,320	10,219	3,959	6,312	4,410	3,887	46,752	
	P 平均単価(円/尾)	202	165	184	137	133	88	66	64	67	77	86	163	96	
	Q 調査尾数率 (%)	7	17	19	15	15	12	8	8	6	2	8	9	8	
	中城	A 漁獲量 (Kg)	117.4	81.7	77.3	66.8	116.8	73.9	356.9	273.6	481.5	1,049.8	489.8	620.4	3,805.9
		B 生産額 (千円)	161	105	102	79	112	66	194	185	296	521	306	546	2,674
C 平均単価 (円/Kg)		1,374	1,290	1,318	1,179	958	897	545	676	614	496	625	880	703	
D 性比 (♂/♀)		1.67	1.50	0.61	0.40	0.48	0.96	2.66	1.59	1.57	0.62	0.82	0.55	0.9	
E 平均胴幅 (mm)♀		130.3	145.9	133.9	139.3	132.5	129.2	125.8	131.9	132.9	132.7	137.6	135.8	134.4	
F " ♂		127.1	145.2	128.8	137.4	128.3	127.6	126.8	128.5	133.5	133.6	135.6	132.8	132.5	
K 平均重量(g/尾)♀		140	202	168	192	162	121	112	129	142	142	155	160	152	
L " ♂		148	240	148	190	146	131	128	134	160	161	169	174	161	
O 推定漁獲尾数		809	363	482	349	745	587	2,887	2,072	3,148	7,033	3,036	3,760	25,271	
P 平均単価(円/尾)		199	289	212	226	150	112	67	89	94	74	101	145	110	
Q 調査尾数率 (%)		25	36	22	16	37	0	12	6	12	3	16	15	12	
計・平均		A 漁獲量 (Kg)	1,000.2	771.3	786.3	867.6	1,151.6	1,659.8	3,696.3	2,785.9	2,342.2	5,619.5	4,167.1	3,148.6	27,988.4
		B 生産額 (千円)	1,359	960	991	965	1,152	1,345	2,197	1,778	1,479	3,175	2,928	3,177	21,507
	C 平均単価 (円/Kg)	1,359	1,245	1,257	1,112	1,000	810	594	638	631	565	703	1,009	768	
	R 調査測定数 (尾)	695	975	793	593	1,267	733	2,034	1,347	959	1,374	1,950	1,804	14,524	
	D 性比 (♂/♀)	0.67	0.55	0.59	1.15	1.12	1.74	1.88	1.30	1.93	1.36	1.00	0.70	1.2	
	E 平均胴幅 (mm)♀	135.0	134.0	129.6	128.4	128.5	131.8	131.8	136.5	127.2	131.4	133.9	139.7	132.4	
	F " ♂	128.5	125.2	128.5	126.4	127.8	136.2	127.8	129.1	134.7	137.4	134.4	134.1	130.9	
	K 平均重量(g/尾)♀	158	154	151	148	148	130	130	145	129	140	145	177	146	
	L " ♂	157	146	147	141	147	176	132	136	166	179	165	186	157	
	O 推定漁獲尾数	6,307	5,269	5,283	6,309	8,003	12,904	28,235	21,858	15,051	32,874	26,350	17,220	185,672	
	P 平均単価(円/尾)	215	182	188	153	144	104	78	81	98	97	111	184	116	
	Q 調査尾数率 (%)	11	19	15	9	16	6	7	6	6	4	7	10	8	

*M=A×1,000/(K+D×L)。N=A×1,000/(K/D+L)。与那城以外はR、M、Nなど省略。

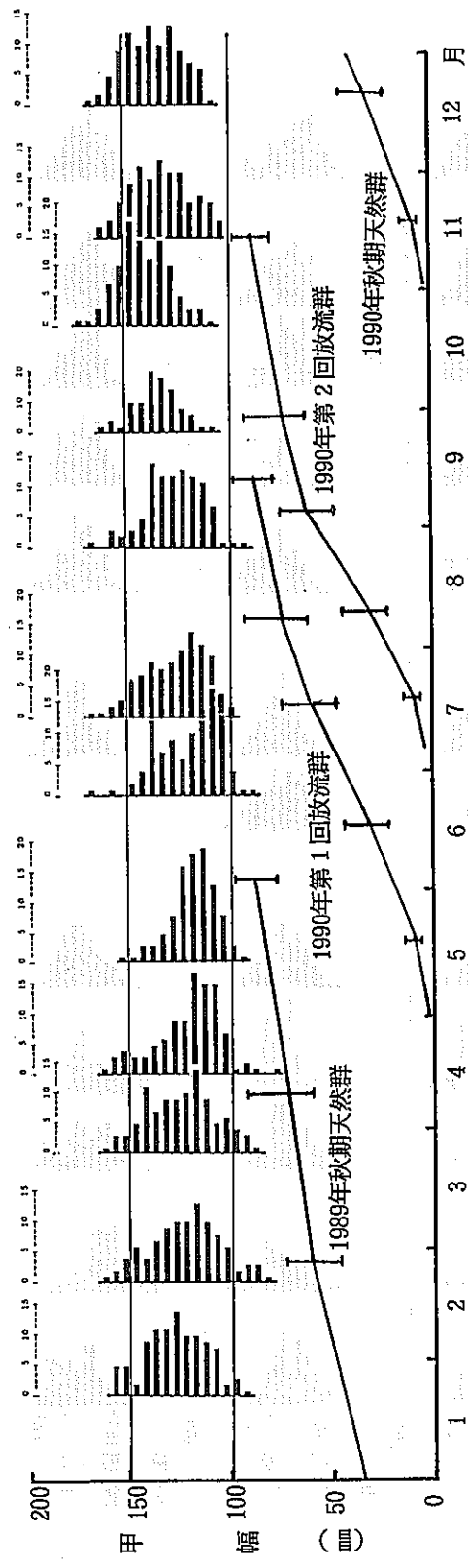


図5 与那城におけるタイワングザミの漁獲群の月別甲幅組成と(%)と天然及び放流稚ガニの成長 (1990年)

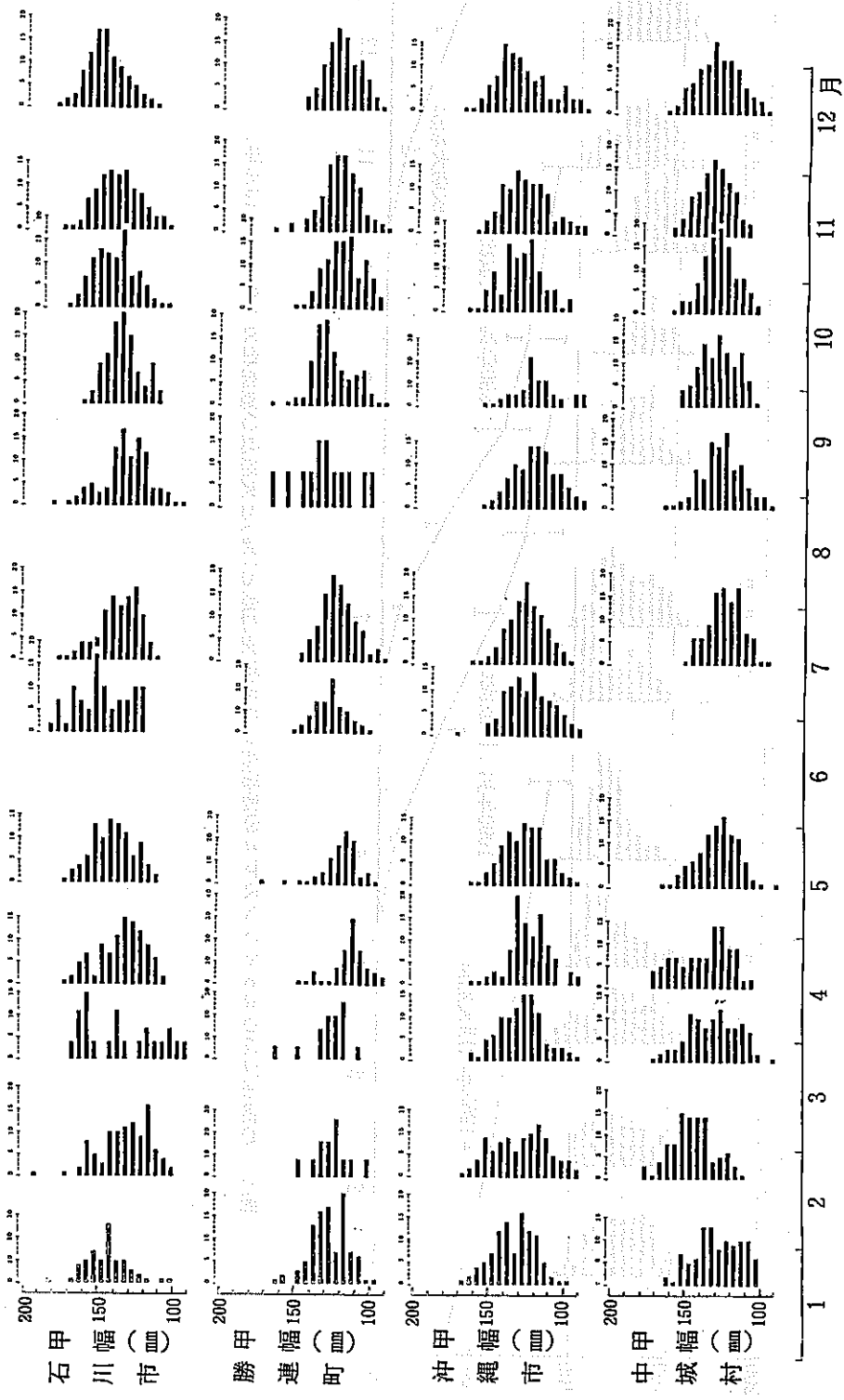


図6 石川市、勝連、沖繩市、中城漁協におけるタイワンガザミの月別甲幅組成(％、1990年)

生息サイズ、群の大きさや雌雄構成比などと関係すると考えられた。

漁獲サイズは概ね甲幅10~18cmで、季節的には冬期に大型個体が夏期に小型個体、漁協別には総じて石川市が最も大きく勝連町が小さいことが示された。年間漁獲尾数は58.8~25.3千尾/漁協で与那城村が最も多く、5漁協の合計は185.7千尾と推定され、前年度(148.1千尾)より多く漁獲された。なお、漁獲尾数の推定は、前年度と同様に甲幅と体重の関係式から体重を計算し、漁獲量と性比、体重から月・雌雄別に漁獲尾数を計算して行った。

表8 那覇沿岸水温(西日本海況旬報(長崎海洋気象台))

年	月	旬	旬											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1989		上	22.0	20.5	20.5	21.5	23.1	24.3	25.7	26.5	27.4	27.2	24.7	22.1
		中	21.6	20.3	21.0	21.9	23.4	25.9	26.8	27.8	27.5	26.1	24.2	21.5
		下	20.7	20.7	21.0	22.5	23.7	25.8	26.6	27.4	27.6	25.4	22.9	21.5
1990		上	20.7	20.4	21.0	22.2	24.0	25.9	28.4	29.5	27.9	26.7	25.1	23.0
		中	20.6	21.4	21.8	22.2	24.5	26.3	28.5	29.5	27.8	25.6	24.9	23.0
		下	20.1	21.8	22.1	22.4	25.0	27.1	29.2	28.7	27.4	25.4	24.5	21.6

与那城村におけるタイワンガザミの漁獲群の甲幅組成と天然および放流稚ガニの成長について図6に示し、漁獲群の発生群解析を行った。天然および放流群の成長予測図は、飼育試験結果(表6、図5)と那覇沿岸水温(表8)を適用し、有効積算温度0(稚ガニ変態日)、168、506、930、1276、1810日°Cの甲幅範囲(Max.- \bar{X} -Min.)とその平均値を結んだ線で表した。秋期天然群の稚ガニ変態日は11月1日として計算した。天然および放流群の成長と漁獲群の甲幅組成の推移から、前年度第3回放流以後の天然および放流群と1990年漁獲群の関係について検討した。1989年第3回放流群(7/22ふ化、8/1中間育成後100千尾放流)は、同年12月21日(1810日°C)で甲幅平均88mmに成長すると推定されたことから、1990年1~3月の甲幅110~100mm以下の漁獲群に該当すると考えられた。その後、1989年第3回放流群は4~5月甲幅100~130mmの主漁獲群、6~7月の甲幅130mm以上の漁獲群に該当すると考えられた。1~5月の甲幅100~130mm以上の漁獲群は1989年春期の天然および放流群と1988年秋期天然群に該当すると考えられた。1989年秋期天然群は、1990年4~5月から漁獲群に加入し、6~7月の甲幅120~130mm以下の漁獲主群、8~10月の漁獲群の殆ど、11月以降の大型主漁獲群に該当すると考えられた。1990年第1回放流群(4/30ふ化、5/15中間育成後59.9千尾放流)は、8月から漁獲群に加入すると考えられた。1990年第2回放流群(7/4ふ化、7/6C直接放流43.3千尾、7/21中間育成後0.5千尾放流(散逸カニと併せて実質数万尾放流と考えられた)は、10月には第1回放流群の大きさに達し混成群となると考えられた。また、混成群は、5月から出現した春期天然群も含むと考えられた。1990年第1~2回放流および天然群は、10月以降の甲幅115~120mmの漁獲群に該当し、年内の漁獲割合は小さいと考えられた。10~11月に稚ガニの定着ピークが見られた1990年秋期天然群は、年内に甲幅 \bar{X} 39mm(12/31、601日°C)に達し、翌年の春から漁獲群に加入すると考えられた。以上のことから、当年に漁獲されたタイワンガザミは前年の発生群(天然および放流群)が主体で、当年の発生群は8月から漁獲群に加入するが年内の漁獲は少なく、

種苗放流の事業効果は主に翌年に表れると考えられた。漁獲群と発生群の関係についての本調査結果は、前年度までの結果（当年前期発生群が7月から漁獲され始め、9月には漁獲主体となる、当年後期発生群は12月に小漁獲されるだけで翌年から本格的に漁獲される。春期に放流事業を行えば年内の秋から漁獲され、事業効果が短期的に表れる。）とはズレた結果を示した。この漁獲群の発生群解析は、放流事業の効果を検討するのに基本的なことなので、早急に解析方法の確立を行う必要があると考えられた。

表9 カニ類の漁種別漁獲量（1990年） 単位:kg、%

種名 場所	タイワン ガザミ	ノコギリ ガザミ	ジャノメ ガザミ	アサヒガニ	その他	計
与那城	9,203(94)	393(4)	0(0)	87(1)	127(1)	9,810
石川	5,623(81)	146(2)	1,170(17)	24(+)	0(0)	6,963
勝連	2,987(86)	182(5)	0(0)	311(9)	0(0)	3,480
沖縄	6,370(92)	487(7)	0(0)	28(+)	2(+)	6,887
中城	3,806(90)	405(10)	5(+)	8(+)	11(+)	4,235
計	27,989(89)	1,613(5)	1,175(4)	458(1)	140(+)	31,375

与那城村、石川市、勝連町、沖縄市、中城漁協の1990年におけるカニ類の魚種別漁獲量を表8に示した。タイワンガザミはカニ類中最も漁獲量が多く全体の81~94%を占め、カニ漁業の主要魚種となっている。その他にノコギリガザミ、ジャノメガザミ、アサヒガニ、シマイシガニ等が漁獲される。なお、シマイシガニは、石川市ではジャノメガザミに次いで漁獲量が多いが、漁獲尾数が少ないことや値段的に近似することからタイワンガザミに含めてセリ帳に記入集計されている。他の漁協ではシマイシガニは区別されその他カニ類へ集計した。

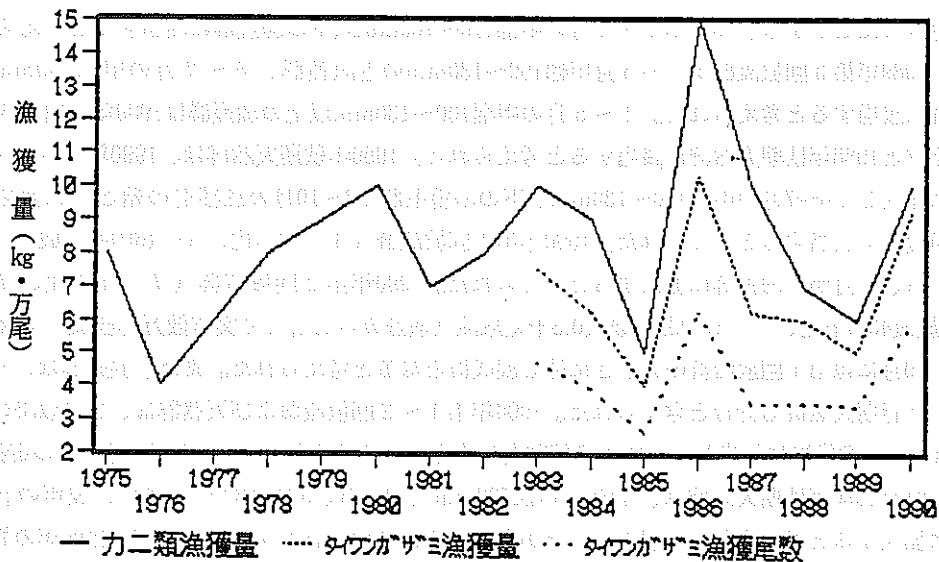
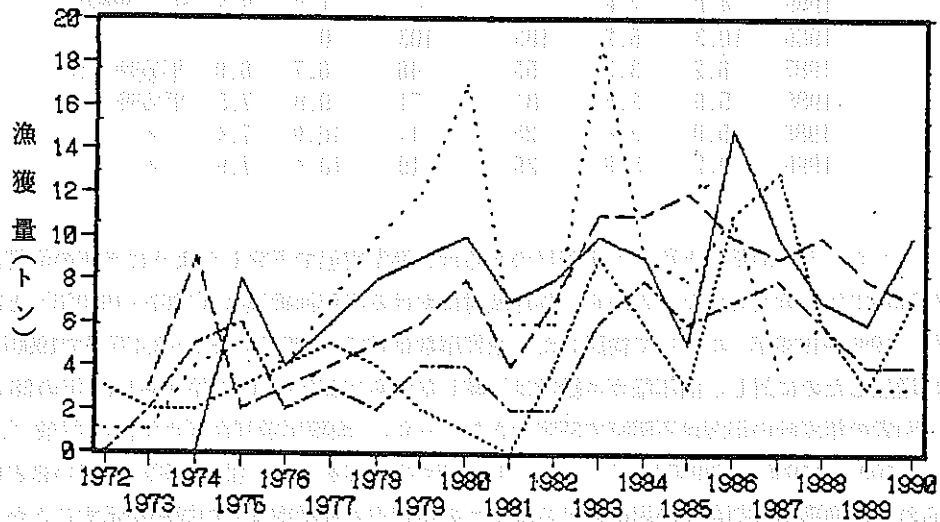


図7 与那城村のカニ類とタイワンガザミの漁獲量の推移

与那城村におけるカニ類とタイワンガザミの漁獲量の推移について検討した(図7)。タイワンガザミの漁獲量は、農林水産統計年報ではカニ類に含まれているため、本調査で漁協のセリ帳から集計した資料を用いた。カニ類の漁獲量は、不漁年が1976、1981、1985、1989年に見られ、5～4年周期で変動している。タイワンガザミは、1983～1990年の漁獲量がカニ類漁獲量の92～69% (\bar{X} 77%) を占める主要魚種で、図示されるように、漁獲量の経年変動がカニ類と類似していることから、1982年

表10 沖縄県のカニ類の生産状況(1972～1987年) 単位:トン

年	与那城	石川	勝連	沖縄	中城	県計(金額千円)
1972	0	3	1	-	0	19(5,373)
1973	0	2	1	3	2	18(5,256)
1974	0	2	4	9	5	58(19,063)
1975	8	3	5	2	6	60(38,221)
1976	4	4	4	3	2	42(11,896)
1977	6	5	7	4	3	82(130,111)
1978	8	4	10	5	2	80(85,419)
1979	9	2	12	6	4	73(62,722)
1980	10	1	17	8	4	126(120,153)
1981	7	0	6	4	2	84(67,365)
1982	8	4	6	7	2	96(108,000)
1983	10	9	19	11	6	134(133,000)
1984	9	6	9	11	8	124(127,000)
1985	5	3	8	12	6	104(100,000)
1986	15	11	11	10	7	119(121,000)
1987	10	13	4	9	8	120(126,000)
1988	7	6	6	10	6	107(107,000)
1989	6	3	3	8	4	104
1990	10	7	3	7	4	



— Yonagusuku Ishikawa ... Katuren -- Okinawa --- Nakagusuku

図8 カニ類の漁獲量の推移