

I S S N 0 5 6 3 — 8 4 6 1

東水試出版物通刊 No. 323

調査研究要報 No. 169

昭和57年度 指定調査研究総合助成事業

ア オ ウ ミ ガ メ の
増殖技術改良に関する研究

昭和58年11月

東京都水産試験場

目 次

I	まえがき	1
II	調査研究結果及び考察	1
1	種苗生産	1
(1)	採卵用親亀	1
(2)	産 卵	4
(3)	採卵・埋卵	4
(4)	ふ 化	4
(5)	奇形（アルビノ、眼球欠損、背甲板奇形）	6
2	放 流	9
(1)	ふ化稚亀の放流	9
(2)	未成熟亀、親亀の標識放流	10
3	再 捕	11
4	飼育試験	11
5	天然産卵状況	18
(1)	聳島列島海域	18
(2)	父島列島海域	18
(3)	母島列島海域	21
III	3ケ年の研究結果から得られた問題点および課題	22

研究実施機関 : 東京都小笠原水産センター（所長 中 川 政 男）

研究担当者 : 副参事研究員 倉 田 洋 二（小笠原支庁）

研 究 員 青 木 雄 二

主 事 木 村 ジョンソン

協 力 機 関 : 小笠原島・小笠原母島各漁業協同組合、小笠原海洋センター、
小笠原村役場

指導、助言者 : 東京水産大学教授 高 木 和 徳

I ま え が き

アオウミガメは小笠原の地域産業として、明治時代重要な漁業であったにもかかわらず、適切な漁業管理が行われなかったため資源が枯渇して今日に至っている。小笠原水産センターでは昭和48年の開所以来、アオウミガメの資源回復の一環として生態調査、稚亀・親亀の放流試験を行ってきたが、規模は小さく、むしろ漁業者の資源管理のための啓蒙を主眼としてきた。ところが、昭和54年ワシントン条約*批准の動きが出ると共に、ウミガメ放流の重要性がにわかに認識されるに至り、水産センターで行われているアオウミガメ放流試験を見直す必要が生じたため、国の助成を得て回帰率を高める手法を研究することとなった。

アオウミガメは水産生物として日本での評価は低いが、ヨーロッパ及び開発途上国における食用的価値は他のウミガメ類中最も高く、食用以外に皮革、装飾用としても重要である。一方、アオウミガメの餌料は未利用資源である藻類・腔腸動物が主体で、これらの摂餌により、人間に高度の動物蛋白と装飾原料を提供する為、海洋を利用した粗放的な増養殖が可能となれば、将来、魅力ある水産生物といえよう。

今迄の標識放流結果から見ても、今だ充分な結果を得ていないが、その回遊域は広く、一都道府県で保護できる生物ではなく、全国的な規模で対応されなければならないし、更に国際的協力も必要である。

本報告は、アオウミガメの増殖技術改良に関する研究の昭和57年度の報告であるが、3ケ年の研究結果から得られた問題点および課題を併せて報告する。

II 調査研究結果及び考察

1 種苗生産

(1) 採卵用親亀

本年度のアオウミガメ親亀の捕獲頭数は117頭であった。捕獲場所は例年通り、母島が多い。月別、島別の捕獲状況は表1の通りである。捕獲された親亀の甲長(直甲長)及び体重組成を図1、2に示したが、このうち採卵に用いられた親亀38頭の甲長範囲は82.3~106.7cm、平均甲長94.0cm、体重範囲は95.0~167.0kg、平均体重133.6kgで、図1、2中、黒色部分で示した。

*野生の動植物の絶滅のおそれのある種の国際取引に関する条約(昭和55年4月25日国会承認、同10月1日効力発生)

表 1 月 別 捕 獲 量

海 域 年 月	父 島 列 島	母 島 列 島	聳 島 列 島	計
昭和57年3月		7 (733.0)		7 (733.0)
4月	5 (548.5)	45 (5,123.0)		50 (5,671.5)
5月	7 (829.5)	49 (5,604.0)	2 (228.0)	58 (6,661.5)
8月	1 (157.0)			1 (157.0)
計	13 (1,535.0)	101 (11,460.0)	2 (228.0)	116 (13,223.0)

数字は頭数、()内数値は重量(kg)

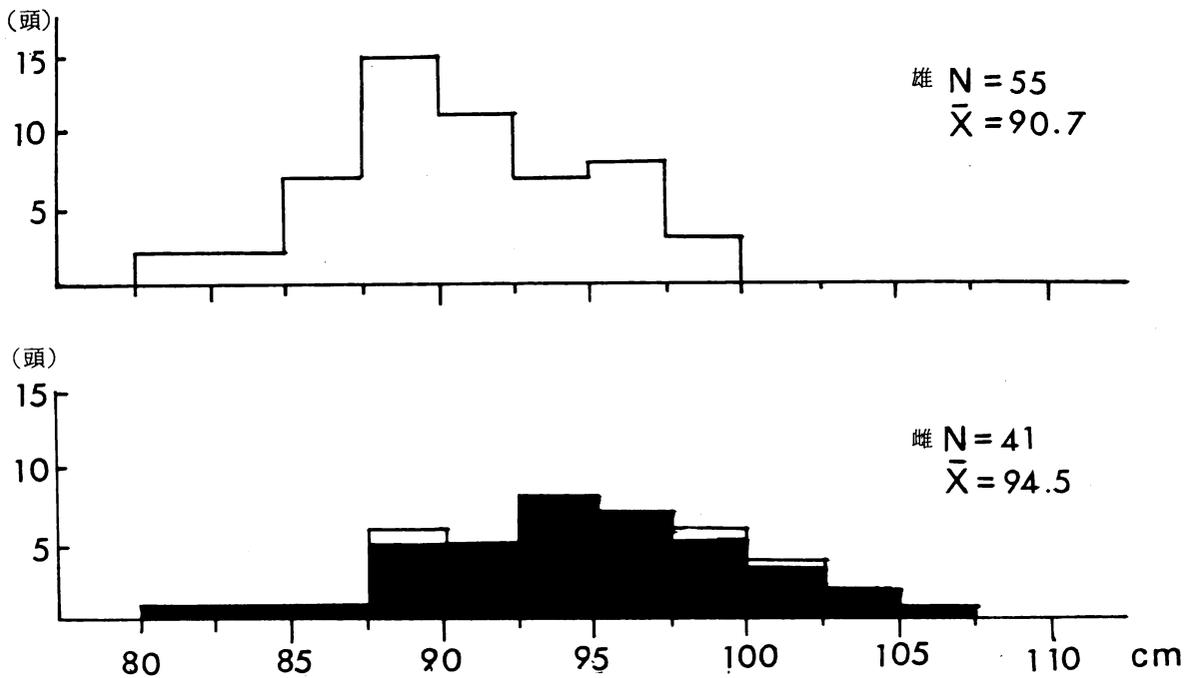


図 1 捕獲亀甲長組成図

■ 採卵用親亀

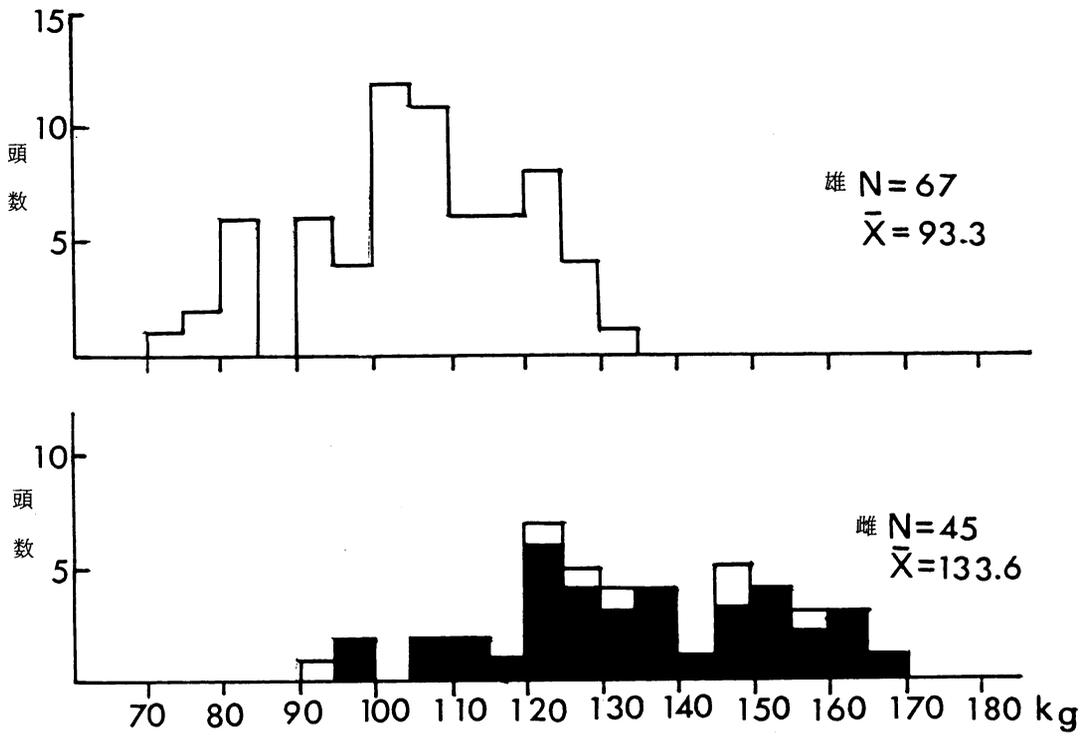


図2 捕獲亀の体重組成

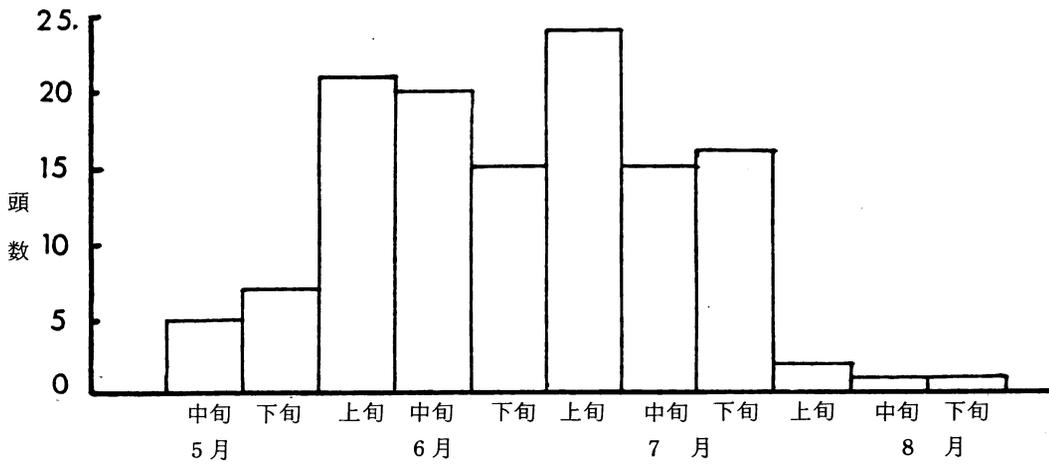


図3 旬別産卵頭数

(2) 産 卵

本年度の産卵は5月12日始まり、8月30日に終了した。産卵は延べ127回おこなわれた。旬別産卵頭数は図3に示した通りで、産卵盛期は7月上旬であった。1頭当たり平均産卵回数は、3.2回(1~6回)、1頭1回当たり平均産卵数は104粒(22~167粒)であった。

平均産卵回数が前年(4.2回)に比べ少なかったが、これは産卵期間中に台風が接近し親亀を陸上へ引揚げた(6月26日台風5号・30日台風6号、7月29日台風10号)ことが影響している。

(3) 採卵、埋卵

産卵数は13,428粒(127腹)であったが、この内親亀の個体判別の出来なかったものが2腹267粒であった。その他、胎内卵が1腹91粒あり、総卵数は13,356粒となった。なお埋卵方法は前年度と同様であった。

(4) ふ 化(巣穴からの脱出時)

平均ふ化日数は53日間(45~66日)で、期間中の地中温度を表2に、月別のふ化状況を表3に示した。平均ふ化率は53.1%(0~98.5%)で前年に比べ約5%低下した。これは台風および大雨による雨水の浸透で、後期胚死亡が多かった事が原因と思われる(表3参照)。

表2 ふ化場における旬別地中温度

月	旬	平均温度	温度範囲
5/13~20	中旬	27.1 °C	26.8~27.8 °C
	下旬	25.9	24.4~27.2
6月	月上旬	27.8	26.5~29.0
	中旬	29.1	28.5~29.5
	下旬※	29.4	25.0~30.0
7月	月上旬	27.5	25.0~29.0
	中旬	31.0	29.1~31.5
	下旬※	30.1	29.6~31.5
8月	月上旬	30.0	29.1~30.5
	中旬	29.4	28.6~29.5
	下旬	29.7	28.9~30.0
9月	月上旬※	27.6	26.0~28.2
	中旬	28.9	28.0~29.4

※ 台風

表3 産卵場産出卵の旬別ふ化率

月	旬	産卵頭数	産卵数	埋卵数	ふ化数	ふ化率
5月	中旬	5	498	493	217	44.0%
	下旬	7	735	732	391	53.4
6月	上旬	21	2,115	2,080	1,223	58.8
	中旬	20	2,080	2,064	1,413	68.5
	下旬	15	1,682	1,671	1,130	67.6
7月	上旬	24	2,584	2,548	1,934	75.9
	中旬	15	1,479	1,448	457	31.6
	下旬	16	1,772	1,745	357	20.5
8月	上旬	2	252	253	42	16.6
	中旬	1	111	111	83	74.8
	下旬	1	120	120	0	0
計		126	13,428	13,265	7,247	53.1

表4 親亀とアルビノ出現との関係

親亀No.	産卵回数					計	
	1	2	3	4	5	ふ化稚亀	後期胚死亡
44	5/29	6/16 ○1	7/23 ×				1
46	6/4 ●1	6/20				1	
49	6/4 ○1	6/18	7/4	7/15	7/28		1
51	6/10 ○2	7/8 ○4					6
52	6/7 ● ○1/5	6/23	7/9 ○1	7/23 ×		1	6
58	6/10	6/25	7/14 ○1				1
60	6/3	6/19 ○1	7/7	7/24 ×			1
71	6/14	7/10 ○1					1
74	6/10	6/25	7/10 ○1	7/26			1
169	5/12 ● ○1/4	6/2	6/16			1	4
170	5/20 ● ○22/6	7/5				6	22
184	6/7 ● ○2/1	6/21	7/6	7/19 ×	8/1	1	2
194	5/28 ○2	6/17	7/8	7/22 ×			2
301	6/2	6/17 ○2	7/4				2
307	5/12	5/31	6/13	6/27 ○1	7/21 ×		1
324	5/29	6/11 ○2	6/28	6/27			2
326	6/9 ○1	6/23 ○3	7/10				4
563	6/6 ○1	6/20	7/19 ×				1
計						10	58

日付……産卵日 ● アルビノ奇形 ○ 後期胚死亡アルビノ奇形 × 後期胚死亡未調査

(5) 奇 形

本年ふ化した仔亀に前年同様、アルビノ、眼球欠損、背甲板奇形が出現した。

① アルビノ

10頭のアルビノが出現した。又、発生途中で死亡した2,348粒の卵の内、1,389粒を調査したところ58粒にアルビノが見られた。親亀とアルビノ出現の関係を表4に示した。

② 眼球欠損

眼球欠損は計45頭、うち片眼欠損11頭、両眼欠損34頭であった。親亀と出現の関係を表5に示した。

表5 親亀と眼球欠損亀出現との関係

親亀No.	産 卵 回 数					計	
	1	2	3	4	5	両 眼	片 眼
36	8/20 ●1					1	
44	5/29 ●1	6/16 ○1	7/23 ×			1	1
46	6/4 ●1	6/20				1	
51	6/10 ●4	7/8 ●5 ○1				9	1
52	6/7	6/23	7/9 ●2	7/23 ×		2	
60	6/3 ●1 ○1	6/19 ●2 ○1	7/7	7/24 ×		3	2
71	6/14 ○1	7/10					1
74	6/10 ○1	6/25	7/10 ×	7/26			1
167	6/24	7/11 ●4 ○2				4	2
170	5/20 ●1 ○1	7/5				1	1
178	6/6 ●1	6/29	7/14			1	
190	5/12 ●1	6/5 ●2	6/21 ●2 ○1	7/10		5	1
310	6/13 ●1 ○1					1	1
324	5/29 ●1	6/11 ●2	6/28 ●1	7/27 ×		4	
326	6/9	6/23 ●1	7/10			1	
計						34	11

日付…産卵日 ●…両眼欠損 ×…ふ化率0% ○…片眼欠損

③ 背甲板奇形

アオウミガメの背甲板配列は椎甲板5枚、左右助甲板各4枚の計13枚であるが、今年ふ化した仔亀の15.1% 1,092個体に奇形がみられた。

奇形の形状は70例ほどあり、椎甲板3~11枚、助甲板1~7枚、背甲板合計数10~22枚であった。主な甲板配列形状を表6に示した。このうち最も出現率の高かったものは椎甲板6、左右助甲板各4枚の形状で、奇形個体中の21.0%を占めた。なお、捕獲された親亀の背甲板奇形の割合は8%であった。ふ化仔亀の配列奇形出現と親亀の関係は表7に示した。

表6 主な配列形式と出現頭数

総背甲板数	椎甲板数	左助甲板数	右助甲板数	出現頭数
12	4	4	4	8
	6	3	3	4
14	5	5	4	109
	5	4	5	71
	6	4	4	229
15	5	5	5	71
	5	6	4	10
	6	5	4	82
	6	4	5	62
	7	4	4	35
16	5	6	5	10
	5	5	6	10
	6	5	5	114
	6	6	4	10
	7	5	4	48
	7	4	5	18
17	8	4	4	9
	6	6	5	8
	7	5	5	32
	7	6	4	6
	8	5	4	11
	8	4	5	16
18	9	4	4	5
	7	6	5	5
	8	5	5	26
	8	6	4	6
19	9	5	4	6
	8	6	5	4
	9	5	5	8

表7 個体別産卵ふ化数と配列奇形出現率

親亀No.	腹数	産卵数	埋卵数	ふ化数	奇形数	奇形率
36	1腹	58粒	56粒	2頭	0頭	0%
44	3	312	312	153	28	18.3
46	2	199	198	121	7	5.8
49	5	310	300	186 (4)	30	16.1
51	2	287	285	79	53	67.1
52	4	473	470	218	55	25.2
58	3	361	356	224 (1)	18	8.0
59	2	180	177	98	10	10.2
60	4	522	518	261	44	16.9
61	2	206	203	176	39	22.2
62	4	452	441	207	28	13.5
67	5	624	622	421	60	14.3
69	3	372	372	222 (3)	70	31.5
71	2	129	109	29	3	10.3
74	4	431	425	271	45	16.6
167	2	171	167	148	3	2.0
169	3	333	325	201 (1)	17	—
170	2	244	244	125	28	22.4
178	3	327	324	167 (8)	22	13.2
☆181	5	485	483	234	46	19.7
☆184	5	636	631	226 (1)	20	8.8
190	4	432	431	263	*2 66	—
194	4	474	441	305 (1)	40	13.1
199	4	372	366	158	11	7.0
301	3	314	314	213	42	19.7
306	2	321	321	153	9	5.9
307	5	476	474	205	25	12.1
310	1	112	111	35	10	28.6
314	4	410	401	195	17	8.7
315	3	377	377	161 (1)	22	13.7
316	2	141	131	84	1	1.2
320	1	117	116	66	15	22.7
323	1	62	59	54	2	3.7
324	4	340	339	184	25	13.6
326	3	248	245	179 (1)	17	9.5
329	3	216	*1 236	142	20	14.1
331	3	392	392	291	43	14.8
334	4	385	382	262	14	5.3
250	4	370	360	178	36	20.2
563	3	370	369	176	18	10.2
親亀No. 不明	2	267	262	153	31	20.3
計	127	13,308	13,145	7,226 (21)	1,090 (2)	15.1

☆ 背甲板奇形親亀 *1 No. 194の卵29粒を含む。

*2 No. 169のふ化稚亀33頭の内の配列奇形混入 ()内は逃亡防止用ネット外のふ化稚亀

2 放 流

(1) ふ化稚亀の放流

昭和57年7月19日より9月25日までに30回、計5,852頭の仔亀を放流した。放流場所は父島4ヶ所、母島1ヶ所でそれぞれの放流頭数を表8に示した。

表8 ふ化稚亀の地域別放流頭数

父 島		母 島	
放 流 場 所	放 流 頭 数	放 流 場 所	放 流 頭 数
No. 1 小港海岸	2,642	No. 5 沖 港	2,500
2 コペペ浜	164		
3 扇 浦	518		
4 屏風谷	28		
計	3,352	計	2,500

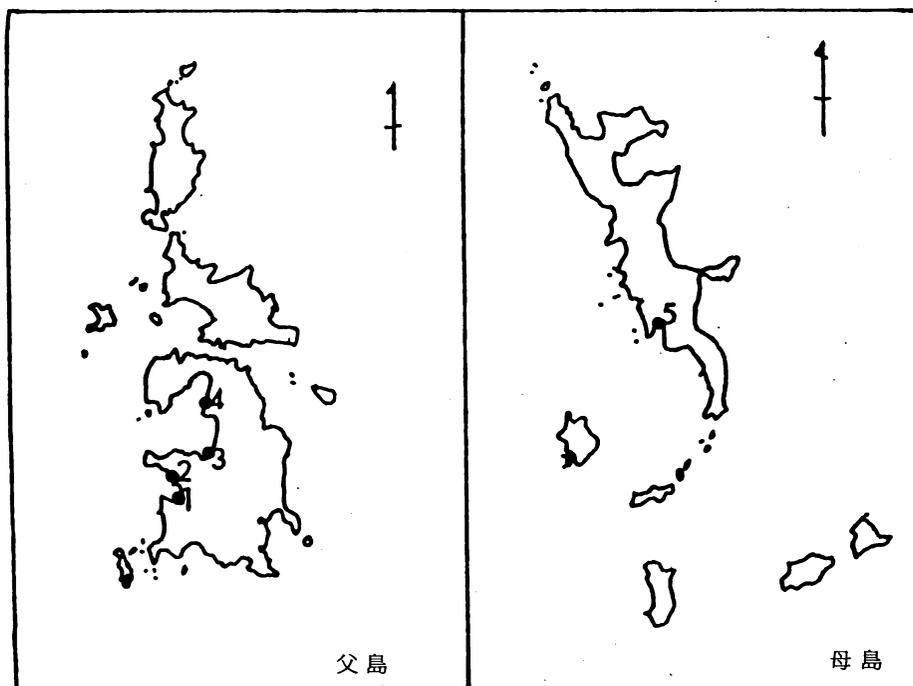


図4 放流地点位置図

1. 小浜海岸 2. コペペ浜 3. 扇 浦 4. 屏風谷

(2) 親亀・未成熟亀の標識放流

昭和57年4月3日より58年1月1日までの間、合計19回、計176頭の放流を行った。方法は前年同様で、親亀には右前肢、右後肢に各1枚、未成熟亀には右後肢に1枚のプラスチック製の標識を装着した。放流結果を表9に示した。

表9 未成熟亀、親亀標識放流結果

放流月日	放流場所	甲 長	体 重	標 識 番 号	備 考
57. 4. 3	父島 扇風谷	103.5 cm	128 kg	プラスチック標識 黄694/黄 6	産卵雌亀
	父島 扇風谷	98.6	136	黄695/赤156	" (再捕亀)
5. 3	父島 小 港	97.2	117	黄696/赤196	"
	父島 小 港	95.8	132	黄697/赤197	"
	父島 小 港	99.2	123	黄698/赤198	"
6. 9	父島 大 村	102.2	—	黄699/赤195	"
10	父島 コベベ	96.6	—	黄700/赤193	"
12	父島 扇風谷	100.6	134	黄704/赤104	"
16	父島 扇風谷	52.2	13.65	黄702	ウエントル
	父島 扇風谷	—	12.3	黄703	"
16	父島 扇風谷	98.5	125	黄705/赤105	産卵雌亀
	父島 扇風谷	93.3	—	黄706/赤106	親雄亀
7. 2	父島 コベベ	102.8	—	黄707/赤107	産卵雌亀
17	父島 二業地	99.0	—	黄708/赤108	"
27	父島 屏風谷	19.39	1,257	黄791 ~ 800	10頭の平均
8. 4	父島 宮の浜	104.5	—	黄563	産卵雌亀(再捕獲)
6	父島 エボシ岩沖	98.5	139	黄709/赤109	産卵雌亀
	父島 "	103.6	159	黄710/赤110	"
24	父島 扇 浦	100.3	142	黄739/赤139	"
	父島 扇 浦	102.0	131	黄740/赤140	"
	父島 扇 浦	19.66	1,361	黄800 ~	88頭の平均
9.16	父島 コベベ	19.66	1,361	黄960	38頭の平均
9.25	父島 宮の浜	49.2	—	黄761	ウエントル
	父島 宮の浜	63.7	—	黄762	"
27	父島 小 港	90.6	—	黄741/赤141	産卵雌亀
28	父島 屏風谷	103.6	—	黄742/赤142	"
11. 2	父島 屏風谷	93.7	114	黄743	"
11.10	父島 コベベ	19.7	114	黄746 ~ 770	10頭の平均
58. 1. 1	父島 大 村	82.3	111	黄744/赤144. 赤320	
	父島 大 村	84.7	97	黄745/赤145. 赤323	
		95.9	124	黄746/赤146. 黄 61	
		88.1	112	黄747/赤147. 赤301	
		100.1	162	黄748/赤148. 黄 78	

3 再 捕

再捕結果を表10に示した。本年は8頭の亀が再捕され、うち2頭が産卵回帰で5頭が日本本土への索餌回遊である。父島で放流した一頭は静岡県熱海市で再捕され、再放流後東京都神津島で採捕された。

今迄の再捕例の中で再々捕は小笠原→三重県→三宅島の1例がある。小笠原から北上し、本州太平洋岸に到達し、更に南下し伊豆諸島へ回遊する。他の再捕例と考え併せて、明らかに索餌回遊は西から東へ、そして南へ、との傾向がうかがえる。

表10 再 捕 結 果

放流年月日	放流場所	再捕場所	再 捕 年月日	経過日数	甲 長	体 重	標 識 番 号
				日	cm	kg	
54.10.5	父 島 大 村	父 島 扇 浦	57.4.25	911	104.5	142	黄 563
55.	水産センター	父 島 コ ベ	" 6.4	—	95.4	—	" 250
56.11.7	屏 風 谷	静 岡 県 南 伊 豆 町	" 5.29	202	—	—	" 677(3才)
57.11.1	小 港	静 岡 県 熱 海 市	" 6.19	178	95.7	110	" 691-191*
" 4.3	屏 風 谷	宮 崎 県 日 向 市	" 4.30	27	103.5	128	" 694-6
" 5.3	小 港	高 知 県 播 多 郡 佐 賀	" 11.3	161	—	—	" 699-赤199
" 6.2	静 岡 県 熱 海 市	神 津 島 ハ ガ ジ マ	" 7.8	—	—	—	" 691-191*
56.11.7	父 島 屏 風 谷	高 知 県 室 戸 岬	" 9.1	299	35.0	6.8	

* 同一個体

4 飼育試験(標識放流用1才亀の養成)

1) 材料及び方法

(1) 供 試 亀

昭和57年8月2日から8月8日にかけて人工ふ化した仔亀976頭(平均体重28.0g)を用いた。

(2) 飼育期間

飼育期間は昭和57年8月10日から昭和58年1月20日までの133日間である。

(3) 飼育水槽

仔亀の成長段階に併せて次の水槽を使用した。

タテ	1 m	×	ヨコ	1.5 m	×	水深	0.3 m	6 面	コンクリート水槽
”	3 m	×	”	1 m	×	”	0.3 m	3 面	”
”	4.5 m	×	”	1.5 m	×	”	0.3 m	1 面	”

(4) 給 水

ろ過装置を通さず原水そのままを使用した。

(5) 飼 料

ウミガメ用粉末飼料（日本配合飼料製）にイワシ、サバ等の魚肉ミンチを等重量に加え、更に外割りで海水10%を添加した飼料とウミガメ用ペレット（日本配合飼料製）を与えた。

他に適宜魚肉（サバ・磯魚等）・野菜くずを与えた。

(6) 給餌方法

給餌は飽食給餌とした。給餌回数は、午前8時より午後5時まで、摂餌状態により2～5回とした。

(7) 飼育個体及び水温の測定

毎月1回、総飼育頭数の10%について直甲長、体重を計測した。又飼育水槽の水温を毎日午前9時に測定した。

(8) 疾病予防のための薬浴

飼育開始時、ヨード剤（イソジン10%溶液・明治製菓製）の1%、2分間の薬浴を行った。疾病予防・治療のため、過マンガン酸カリウム1～10 ppm・オキシテトラサイクリン（水産用テラマイシン）・フランジ・淡水浴および抗生物質の経口投与等の治療を試みた。

2) 結 果

飼育結果を表11、飼育水槽の水温変化と成長（平均体重と範囲）を図5に示した。

本年度は生海水をそのまま使用したため荒天時には、飼育水槽内に砂礫が混入し著しく飼育環境を悪化させた。飼育初期より疾病が発生し、8月中旬より9月にかけて発生した原因不明の皮ふ病により62頭が死亡し、9月上旬より10月上旬に発生した口腔内腫瘍により52頭が死亡した。更に10月中旬に発生し翌1月には全飼育頭数の80%が感染した皮ふ膿瘍病により177頭が死亡した。これらの疾病について、過マンガン酸カリウム・フランジなどの薬浴や抗生物質による経口投与などの治療を試みた（図6参照）。

本年度発生した疾病の経過・試みた治療方法を表12に示した。成長については、飼育1カ月後の平均体重は110gと良好であったが、疾病の発生にともない成長が低下し翌1月測定時において398g（前年比60%）にとどまった。

表11 飼育結果(昭和57年8月10日~昭和58年1月20日)

測定日	昭和57年 8月10日	9月15日	10月15日	11月15日	12月15日	昭和58年 1月20日
飼育頭数	976	629	509	452	392	249
斃死頭数		167	120	55	51	137
処理頭数		※2 80	0	0	0	10
不明頭数		※3 100	0	2	5	0
生残率(%)		72.6	52.2	46.3	40.6	26.5
平均体重(g)	28.0	110.9	174.8	306.1	368.2	398.2
平均直甲長(cm)	5.16	8.11	10.04	11.95	12.70	13.22
増重量(g)		56,231.0	34,236.2	58,512.5	18,424.0	3,135.7
給餌量(g) (乾燥重量)		56,470.0	50,347.5	112,650.0	56,210.0	35,450.0
飼料効率(%)			68.0	51.9	32.8	8.9
※1 成長倍率(%)		396	158	175	120	108

- ※1 成長倍率 今月体重/前月体重
 ※2 別試験のため移動した。
 ※3 台風9号により飼育水槽より流出した。

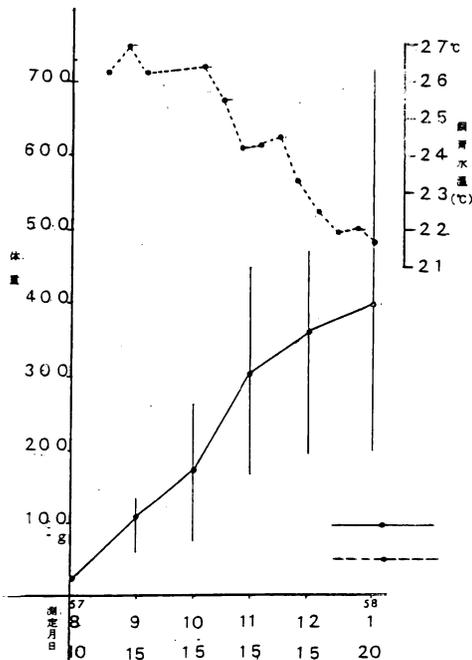


図5 飼育水槽の水温変化と成長

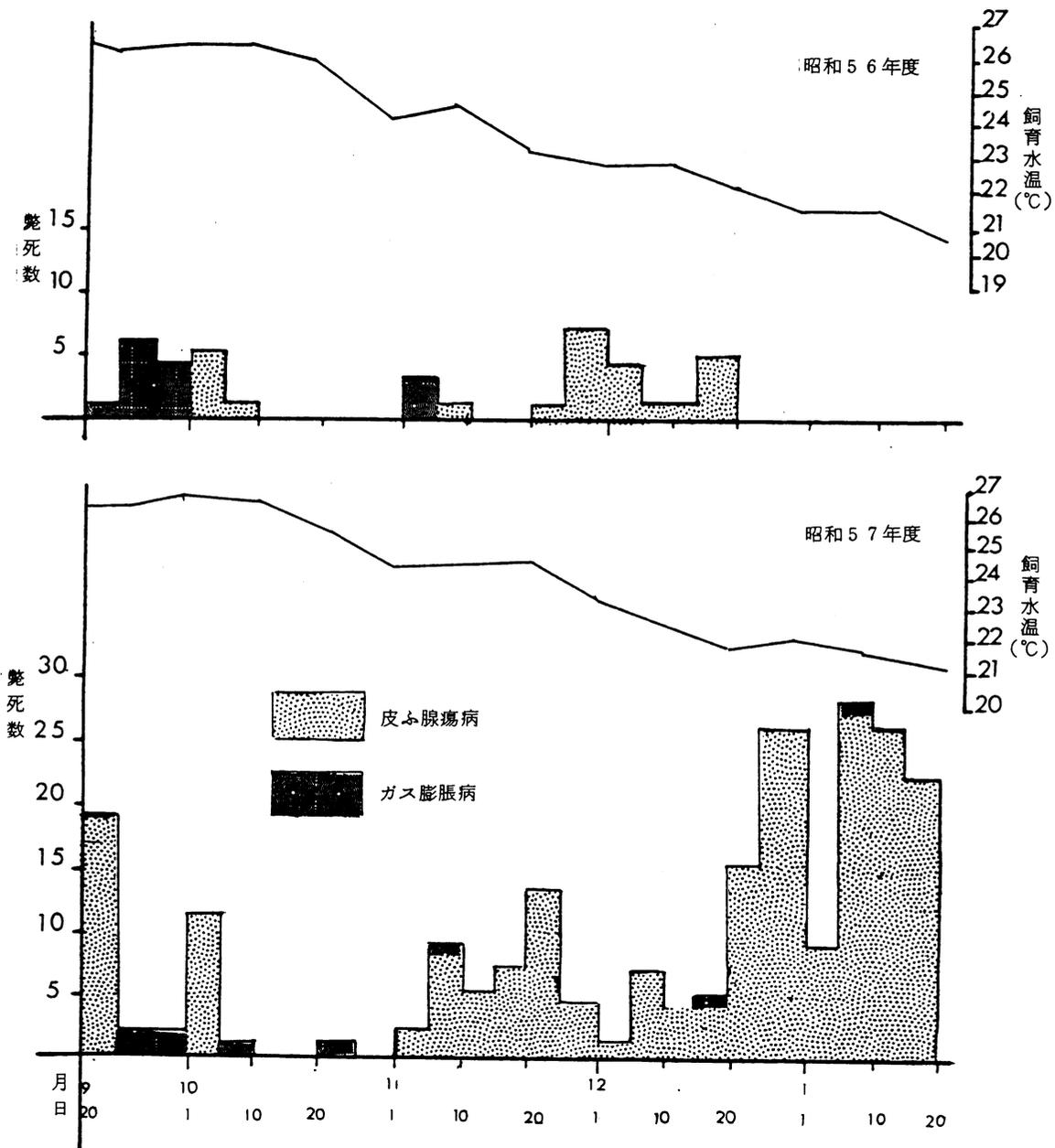


図6 皮ふ膿瘍病・ガス膨脹病による斃死数について

表 1 2 発生した疾病の病状・経過と試みた治療方法

病名	発生時期	死亡頭数	罹患亀の重 体	水温	病状・発生経過	試みた治療方法
原因不明の皮ふ病	8月中旬 9月中旬	62 頭	24 100 g	26 29 ℃	四肢・特に前肢裏面・腰部・頸部に径0.5mm前後の白色～淡黄色を呈した突起状の斑点が一樣に広がる。外傷は無い。感染力は高く、短期間に多量の斃死をみる。	過マンガン酸カリウム 10ppm、フラン剤1～10ppmの12時間薬浴とオキシテトラサイクリン(水産用テラマイシン)の経口投与も試みが、殆ど効果は見られなかった。
口腔内腫瘍	8月下旬 10月上旬	52	71 215	26 28 ℃	口腔内粘膜(食道入口)がチーズ状の滲出物に被われ、摂餌不能になり斃死する。Aeromonas hydrophila が原因とされる。9月上旬に発病し、中旬には60～80頭罹患していた。	患部の除去を行いオキシテトラサイクリン(水産用テラマイシン)10mg/kg(体重)の経口投与、過マンガン酸カリウム 10ppm 12時間の薬浴を行った。更に重症個体は、オキシテトラサイクリン0.05%・12時間の薬浴を行った。
ガス膨張病	9月下旬 翌1月上旬	18	110 360	24 26 ℃	病状は昨年度報告書参照。斃死状況は10月中旬より11月上旬にかけて連続的に発生したが、他は散発的であった。	突発的に発生するので対応が困難。
皮ふ膿瘍病	10月下旬 翌1月以降	177	110 520	21 26 ℃	病状は昨年度報告書参照。10月中旬より下旬に発生し、11月中旬から次第に斃死し始めた。特に12月以降は大量斃死があり、1月中旬以降全飼育数の80%以上が罹病するに至った。本病は発生より斃死までの期間は長く病状(患部の拡大)の進行により運動障害等を起し斃死した。又治療により一時回復した場合も、高い確率(3～5日以内)で再発した。	発病初期 過マンガン酸カリウム 10ppm 12時間浴により一時的に病状はおさまった。しかし11月下旬からは、前記の他にオキシテトラサイクリン(水産用テラマイシン)浴・淡水浴を繰り返したが効果は見られなかった。そこでポピッドソリド(イソジン)10%溶液により患部の塗布を行った。

3) 考 察

本年度の飼育試験は、昨年同様疾病の予防に努めたが、多くの疾病が発生し予防方法に問題を残した。疾病が発生した原因として考えられる事は飼育環境の悪化であった。まず給水について、ろ過器を通さず、直接海水を給水したため水槽内へ砂礫が混入し、海上荒天時には水槽透明度10cm以下の日が続き、給水量も平常時の1/4～1/2前後となり著しく水質を悪化させた。次に飼育密度は、昨年比1.4～1.8倍と比較的高密度で飼育したため疾病の発生・感染を早める結果となったと考えられる。

(1) 飼育初期に発生した皮ふ病

飼育初期に四肢などに白点を生ずる皮ふ病は、過去に何例か発生していた。しかしいずれも感染力・死亡率も低く、約1カ月前後で自然治癒していた。従って本病発病時に特別な処置を行わず、約2週間程放置した。その後9月に入り、次第に斃死し始めたため、過マンガン酸カリウム・フラン剤等の薬浴・抗生物質の経口投与の治療を試みたが、効果は明らかでなかった。病状では、外観は白点の他見られず、各内臓器も異常は見られなかった。原因について不明であるが、感染力・死亡率の高さから考え、細菌又はウイルス類による疾病と考えられる。

(2) 口腔内腫瘍（マウスロート）

本年は前記の疾病と発生が重複したため、発見が遅れ抗生物質（水産用テラマイシン）の経口投与など十分な治療効果を上げられなかった。

(3) ガス膨張病

発生時期・経過等昨年度と同様な傾向が見られるので比較すると（図6参照）本年度は9月中旬より翌1月にかけて散発的に発生したが、昨年とほぼ同時期9月中旬より11月に集中している。水温水質などの飼育環境か飼料か今後の検討が必要である。

(4) 皮ふ膿瘍病

ガス膨張病同様、昨年と比較して見ると（図5表13参照）、飼育水温は10月上旬まで26～28°と安定しているが、10月中旬より低下し、11月下旬以降は20～24℃まで低下している。飼育水温と発病について、本病と類似するグレイ・パッチ病では、水温25°前後の変化と高い関係があると言われている。本病も水温低下が始まる24°～26°前後の10月中旬の発病が昨年・本年度共に見られ、水温の変化の大きい11月以降に病状が進行している。従って、本病を予防する上で、水温25°前後の10月中下旬の管理が重要と考えられる。又飼育密度に関しても、グレイ・パッチ病では高密度の飼育により咬み合いや餌の取り合いによって、亀にストレスが生じ内分泌障害を起し発病するとされている。本年度は昨年比1.4～1.8倍の密度で飼育したため、咬み合いの頻度が高く、本病の発生・感染を早めた原因の一つと考えられる。

以上、本年発生した疾病であるが、いずれも昨年度に比較し飼育環境の悪化が多量の疾病を発生させ、大量斃死につながった原因と考えられる。今後飼育施設・設備の充実を計りより良い飼育環境を作り出す事が、課題となろう。

表13 昭和56・57年度の皮ふ膿瘍の発生・感染経過

	昭和57年度	昭和56年度
疾病発見 時期・状況	10月16・17日に発見・罹病亀を隔離した。	10月13日に発見・隔離した。
疾病の進行状況	11月中旬より下旬にかけて感染が広がり、病状が進行、斃死が次第に見られる様になり、罹病頭数40～50頭前後を隔離した。	10月中旬より11月下旬にかけて病状がゆっくり進行し、罹病亀約30頭を隔離した。
最初の死亡月日	10月24日 2頭	11月23日 1頭
死亡最盛期	12月5日～翌1月20日	11月23日～12月17日
治療経過	<p>10月4・5日 フラン剤にて薬浴</p> <p>“ 11日 過マンガン酸カリウムにて薬浴</p> <p>15日 “ ・罹患亀の隔離</p> <p>11月 2日 過マンガン酸カリウム・薬浴</p> <p>11月29・30日 過マンガン酸カリウム・薬浴</p> <p>12月 9日 “</p> <p>12日 “ 一部オキシテトラサイクリン経口投与</p> <p>17日 オキシテトラサイクリン経口投与</p> <p>21日 過マンガン酸カリウム薬浴</p> <p>翌1月 4日 以後3～4日おきに過マンガン酸カリウム薬浴・淡水浴を繰り返す。</p>	<p>10月 5日 過マンガン酸カリウムにて薬浴</p> <p>“ 26日 オキシテトラサイクリンの経口投与</p> <p>27日 過マンガン酸カリウム・薬浴</p> <p>11月16日 同 上</p> <p>11月30日 オキシテトラサイクリンの経口投与</p> <p>12月 5日 過マンガン酸カリウム薬浴</p>
飼育状況	1.2m×1.5m×0.3m水槽 6面に各80～90頭	9m×1.5m×0.3m水槽 2面に220～230頭(うち1面ばっき)

4) 引用文献

- (1) 東京都水産試験場(1981) 昭和56年度指定研究 アオウミガメの増殖技術改良に関する研究
- (2) 動物園水族館協会編(1976) 両生ハ虫類の病気・飼育ハンドブック
- (3) Harold Haines(1978) A Herpesvirus Disease of Green Sea Turtle in Aquaculture
- (4) " (1976) Gray Patch Disease of Green Sea Turtles
- (5) John, E.cooper & Oliphant, F, Jackson(1981) Disease of the Reptilia Vol. 1
- (6) 大分県内水面漁業試験場(1977~1979) 指定研究 病害研究(スッポン)

5 天然産卵状況

前年同様、小笠原海域におけるアオウミガメの天然産卵に関する調査を実施した。各島における調査回数・精度が異なるので、ここでは単に確認された数字を記録した。実際の産卵数はこれより多いと考えられる。

(1) 聳島列島海域

8月19日、北の島・聳島・嫁島の計11ヶ所について調査したところ、4ヶ所で産卵がみとめられた。全海岸の総上陸頭数39頭のうち産卵頭数12頭であった。各海岸の上陸・産卵状況を表14に示した。

(2) 父島列島海域

5月12日から9月21日にかけて延39日間調査を実施した。図6に調査地点を示したが、

33地点のうち、産卵のおこなわれた海岸が20地点、上陸したが産卵のおこなわれなかった海岸が6地点、全く上陸の認められなかった海岸が7地点で、全体の6割の海岸で産卵が認められた。一方、総上陸延頭数266頭(前年369頭)、産卵延頭数99頭(前年101頭)で、平均産卵率37.2%(前年27.4%)であった。調査地点別の産卵状況を表15に示した。上陸頭数の最も多かった地点は、北初寝の35頭で次いで境浦(31頭)、ジニービーチ(24頭)、弟島東海岸(22頭)の順であった。又、産卵頭数の最も多かった地点は境浦の17頭で、次いで北初寝(15

表14 聳島列島海域における産卵状況

調査地点	上陸頭数	産卵頭数
	頭	頭
北の島 No. 1	8	1
聳島 No. 1	0	0
2	1	1
3	5	5
4	0	0
5	6	0
6	0	0
7	1	0
8	2	0
嫁島 No. 1	16	5
2	0	0
計	39	12

頭)、南初寝(12頭)、ジニービーチ(7頭)の順であった。一方産卵率の高かった地点は大村海岸・小浜の100%であったが、これらの地点はいずれも上陸頭数・産卵頭数の少ない地点であった。月別の上陸頭数・産卵頭数・産卵率を図7に示した。昨年に比べ産卵・上陸頭数が1カ月ずれているが、盛期はいずれも7月であった。

表15 父島海域における産卵状況

A: 上陸頭数 B: 産卵頭数

調査地点	5月		6月		7月		8月		9月		計		産卵率
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	B/A
1. 半蔵浜					0		0				0		
2. 黒浜	0		3	0	3	0	0				6	0	0.0
3. 東海岸	0		6	1	5	2	11	1			22	4	18.2
4. ウグイス浜	0		2	0	1	0	3	1			6	1	16.7
5. 人丸島	0		0		0		0				0		-
6. タマナビーチ	0		0		0		0				0		-
7. 間浜	0		1	0	5	2	2	1			8	3	37.5
8. 万作浜	0		4	1	8	5	8	1			20	7	35.0
9. 宮ノ浜	0		0		0		0				0		-
10. 木村海岸	0		3	3	0		0				3	3	100.0
11. 屏風谷	0		2	0	1	0	1	0			4	0	0.0
12. 境浦	0		4	3	18	9	7	3	2	2	31	17	54.8
13. 二業地	0		1	0	7	1					8	1	12.5
14. 扇浦	0		1	1	5	0	1	0	1	1	8	2	25.0
15. 小浜	0		1	1	1	1	0		1	1	3	3	100.0
16. 松山下	0		1	0	0		0				1	0	0.0
17. 野羊山下	0		0				0				0		-
18. 焼場浜	0		0		0		3	1			3	1	33.3
19. コベベ浜	1	1	4	3	5	1	1	1			11	6	54.5
20. 小港海岸	1	1	2	2	1	0	0				4	3	75.0
21. 鬼海岸	0		0		0		0				0		-
22. 豚海岸	0		0		2	2	2	1			4	3	75.0
23. ジョンビーチ	0		0		2	0	0				2	0	0.0
24. ジニービーチ	0		6	4	16	2	2	0			24	6	25.0
25. 南島	1	1	2	1	5	1	4	2	1	1	13	6	46.2
26. 巽西海岸	0				3	0	1	0			4	0	0.0
27. "中"	0				7	3	0				7	3	42.9
28. "東"	0				3	1	9	1			12	2	16.7
29. ボックスビーチ	0				4	1	0				4	1	25.0
30. 石浦	0				2	0	0				2	0	0.0
31. 南初寝	1	1	2	1	14	6	4	4			21	12	57.1
32. 北"	0		3	1	11	4	18	7	3	3	35	15	42.9
33. 東島	0				0		0				0		-
計	18	8	104	34	106	36	30	15	10	8	369	101	27.4
	4	4	48	22	129	41	77	24	8	8	266	99	37.2

※ 計の上段は前年の結果、斜線部は未調査を示す。

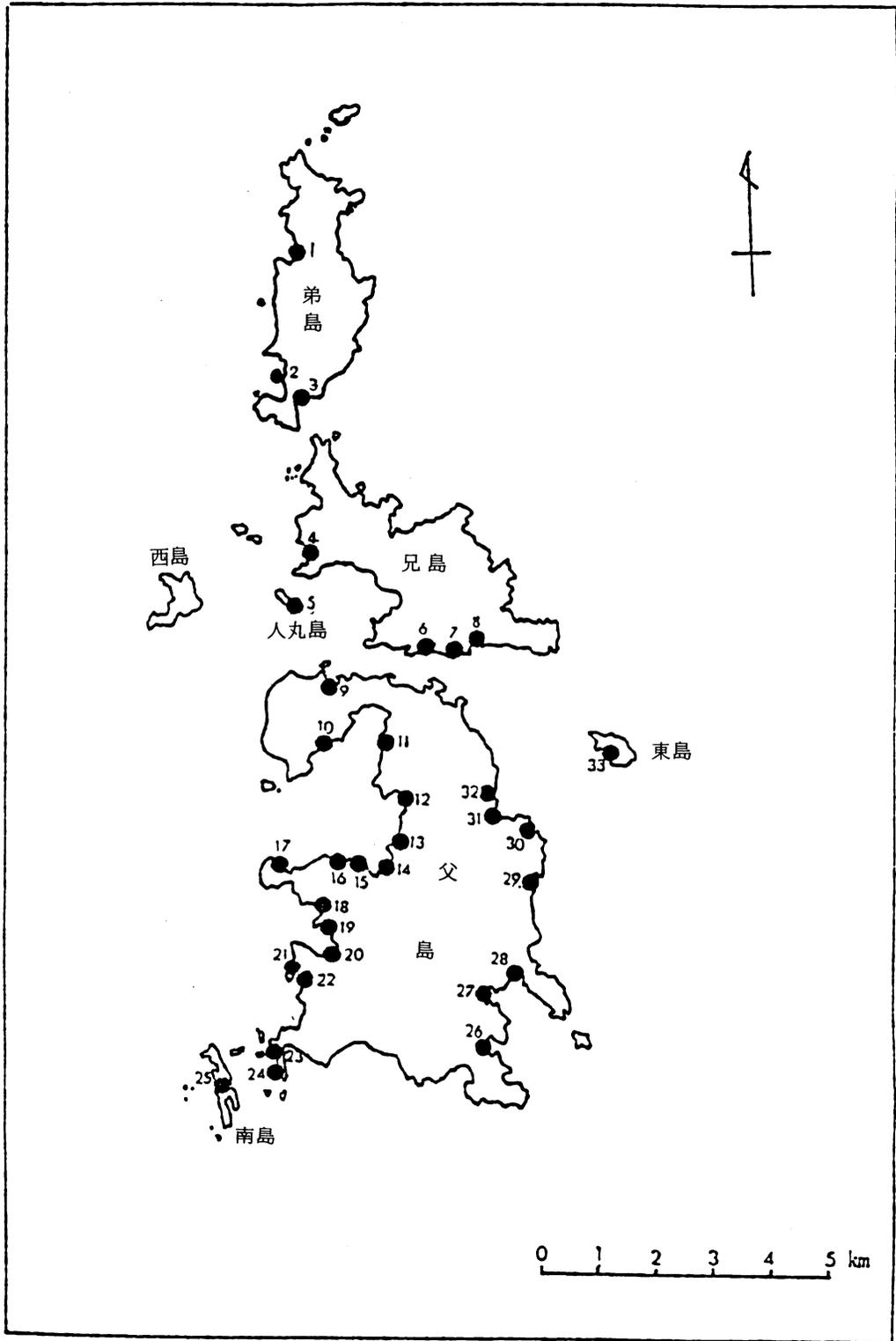


図7 父島列島海域の産卵海岸(数字は産卵海岸表15参照)

産卵巣13ヶ所についてふ化状況を調査したところ表16の結果が得られた。産卵数が大幅に異なるが前年に比べふ化率がひじょうに高くなっている。

表16 天然の産卵巣におけるふ化状況

項 目	1982	1981
総 卵 数	1178 粒	11,856
1 巢 当 り 平 均 卵 数	91 粒	104
ふ 化 数	909 頭	3,450
ふ 化 率	77.2 %	29.1

(3) 母島列島海域

6月18日母島周辺の12ヶ所の調査を実施したところ2ヶ所で産卵を確認した。総上陸頭数101頭、産卵頭数2頭で平均産卵率2%となり、同時期の父島海域に比べると上陸頭数こそ多いが産卵率は低くなっている。

調査地点別の産卵状況を表17に示した。

表17 母島海域における産卵状況

地 点	上陸頭数	産卵頭数	産卵率
	頭	頭	%
沖 港	0		
ホウライ浜	0		
ワイビーチ	18	1	5.6
南 崎	2	0	0.0
二 子 島	4	0	0.0
平 島 黒 浜	18	0	0.0
南 浜	1	0	0.0
北 浜	27	0	0.0
向 島 コ ベ ベ	2	1	50.0
小 港	14	0	0.0
姉 島 北 浦	15	0	0.0
大 崩	0		
計	101	2	2.0

Ⅱ 3ケ年の研究結果から得られた問題点および課題

1 ふ化率の向上

戦前のふ化率は、平均26.1%(大正3年～昭和14年)であったが、この3年間(昭和55～57年)は50%以上を示した(表18)。

天然産卵場の卵はスナガニ等の食害や高波などにより、ふ化率は極めて低いと推測される。このため、これらの卵を集卵・ふ化することにより放流数を増加させることが必要である。但し、現在の人工ふ化方式は砂場を利用しているため、天候に左右されるので、昭和55年度に試みたふ化箱の実用化をはかる必要がある。

2 1才亀の飼育

将来の回帰率を高めるためには、大型サイズの仔亀の放流が必要であるが飼料・疾病の問題があった。3ケ年の飼育試験により、飼料については配合飼料実用化の目途が立ったが、疾病については、原因不明の皮ふ病・口腔内腫瘍・ガス膨脹病・皮ふ膿瘍病などが多発した。これら疾病については、薬浴等も有効であるが、その予防には飼育環境が大ききなウエイトを占めているようである。

3 標識放流

小笠原で放流した亀の多くは日本の関東以南の太平洋沿岸に索餌回遊するが、日本海(秋田)での再捕記録もある。索餌後は小笠原海域に回帰することが想定される(図8)。親亀の再捕率は高く25%以上、未成熟亀では更に高く36%以上に達した(表20)。

アオウミガメは広域にわたり長年月回遊するので、長期間脱落せず、しかも大量処理が可能な標識の開発が必要である。

4 回帰状況の解析

戦前の放流数と再捕数の相関係数は5年前放流0.375、6年前放流0.288、7年前放流0.394、8年前放流0.079であり、戦前の年平均1,500頭前後の放流量では相関は認められない。今回3ケ年間に19,058頭(年平均6,352頭)を放流したが、回帰状況の解析のためには、更に大型仔亀の放流数を増加する必要がある。

5 未成熟亀の生態解明

伊豆諸島・南西諸島に多くの未成熟亀が生息しており、これらの一部は小笠原産であることが標識放流によって明らかになっており、これらの追跡調査も今後必要であろう。また、アオウミガメの保

護規制は各県まちまちであるので、甲長制限、卵の保護等全国規模での統一も必要となろう。

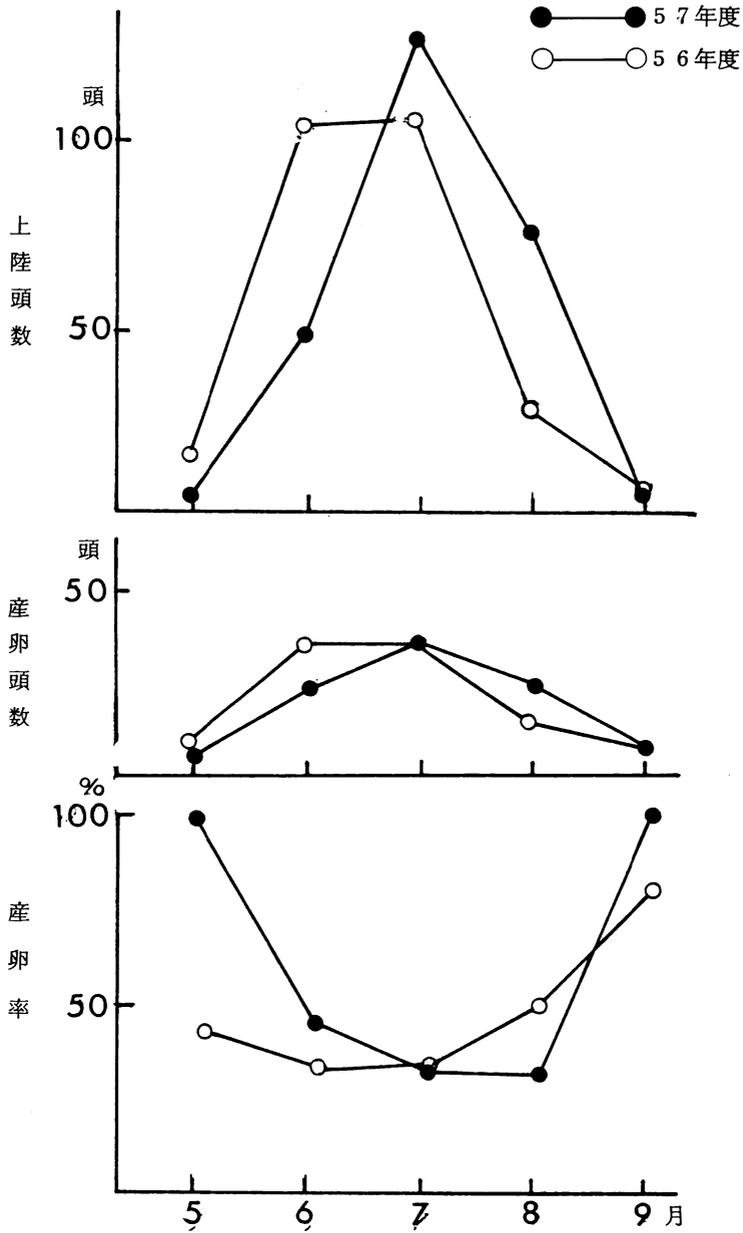


図8 父島列島海域における上陸頭数、産卵頭数、産卵率の月変動

表 1 8 種 苗 生 産

項 目	昭和55年度	昭和56年度	昭和57年度	3ヶ年計
採卵用親亀数	27	37	41	105
採 卵 数	6,855	16,165	13,428	36,448
平均産卵回数	3.6	4.2	3.2	—
埋 卵 数	6,474	15,937	13,265	35,676
ふ 化 数	4,079	9,555	7,247	20,881
ふ 化 率 %	63.0	60.0	54.6	58.5

表 1 9 放 流

項 目	昭和55年度	昭和56年度	昭和57年度	3ヶ年計
無標識放流(0才)	4,013頭	8,835 (5ヶ月後260)	5,932	18,780
標 識 放 流(1才)	25	6	146	177
(未成熟亀)	6	8	4	18
(親 亀)	26	38	19	83
計	4,070	8,887	6,101	19,058

表 2 0 再 捕

項 目	昭和55年度	昭和56年度	昭和57年度
未成熟亀	2	1	2
再捕率	40.8 %	36.5 %	36.7 %
親 亀	6	7	6
産卵回遊	1	4	2
索餌回遊	5	3	4
再捕率	29.2 %	25.3 %	26.0 %
昭和48年以降放流数	106 (76)	150 (85)	169 (90)
再捕数	31 (31)	38 (31)	44 (33)

()内は未成熟亀

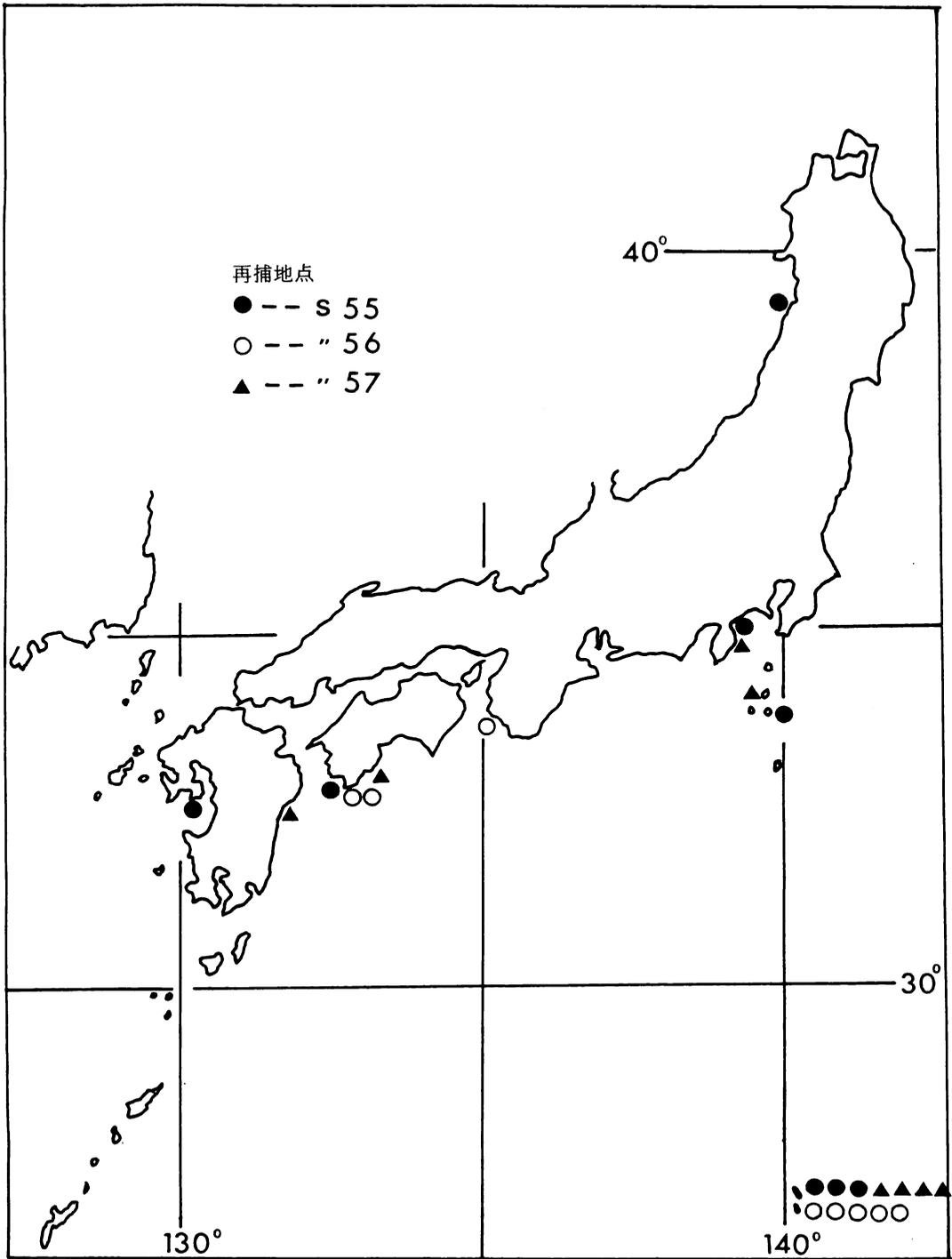


図9 3ヶ年の標識放流亀の再捕結果

Publication of The Tokyo Metropolitan

Fisheries Experiment Station №323

Memoir of The Tokyo Metropolitan

Fisheries Experiment Station №169

昭和58年11月 発行

印刷物規格表第2類
印刷番号(58)757
刊行物番号(I)219

アオウミガメの増殖技術改良に関する研究

編集・発行 東京都水産試験場 技術管理部
〒125 東京都葛飾区水元公園1-1
電話 03-600-2873

印刷会社名 原口印刷株式会社
〒101 東京都千代田区猿楽町1-5-19
電話 03-291-8819