

東水試出版物通刊 No.224

調査研究要報 No. 96

# 小笠原諸島水産開発基礎調査報告

## Ⅲ

昭和47年3月

東京都水産試験場

## 写 真 説 明

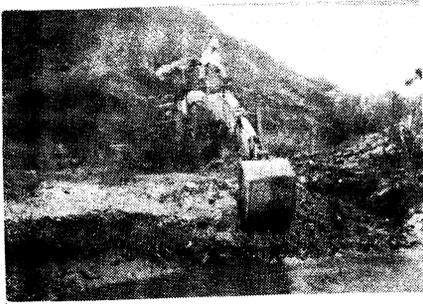
### アオウミガメ産卵・ふ化場造成指導

1. 蓄養池（手前）から産卵場へ上がる亀道工事
2. 完成した亀道（勾配 1 / 10）
3. 産卵場の囲い造り
4. ふ化場
5. 産卵見張用小屋
6. 完成した親ガメ蓄養池（手前）、産卵場とふ化場（右端）

### アオウミガメ増殖に関する生態的知見

1. 産卵用親ガメ飼育池（満潮時） よしずは直日光を防ぐため
2. 同 上 （干潮時）
3. 産卵に上陸したカメの這い跡と掘り跡（中央）
4. 産卵個所（スコープ位置）と偽穴（右）
5. ふ化場、右下に湿度計
6. 発生が進んだ卵
7. ふ化直前に死亡した仔ガメ（背甲板異常がみられる）
8. 同 上 （盲）
9. ふ化仔ガメの飼育に用いた陸上プール（よしずで直射日光を防ぐ）
10. 垂下した餌に集まる仔ガメ
11. 衰弱した仔ガメ
12. 放流前の仔ガメ

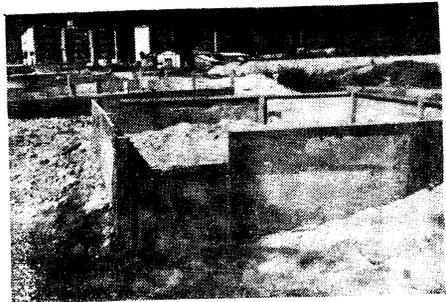
1



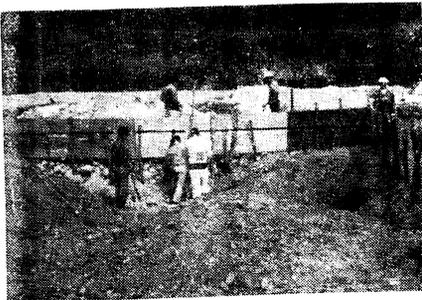
2



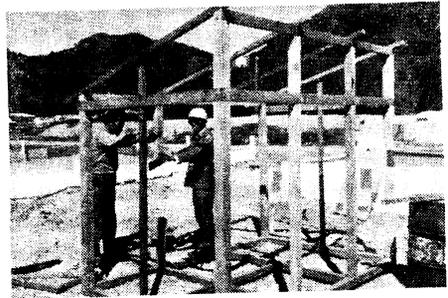
4



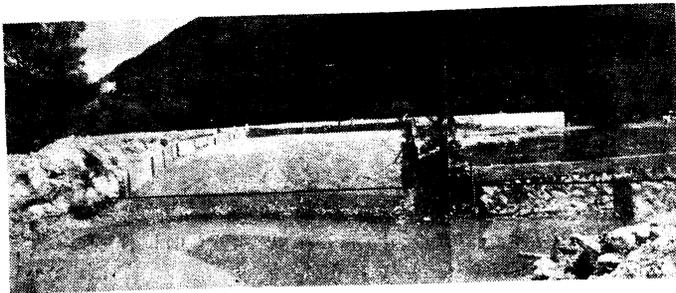
3



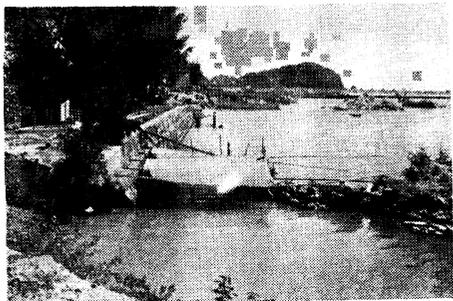
5



6



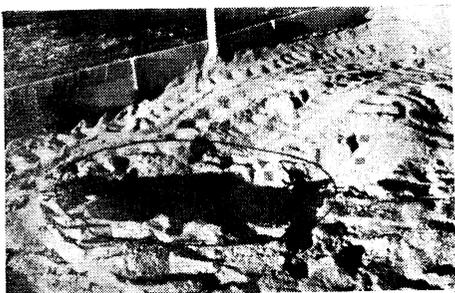
1



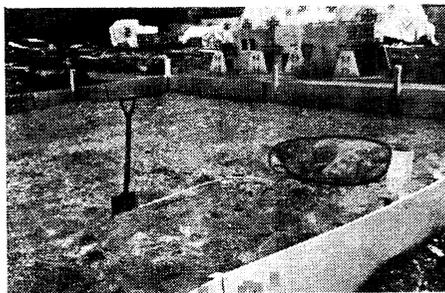
2



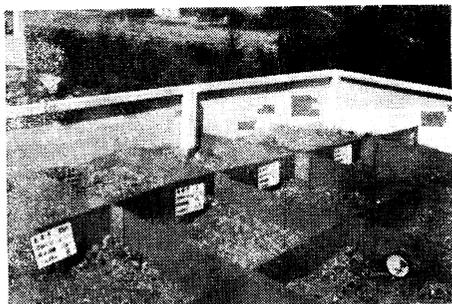
3



4



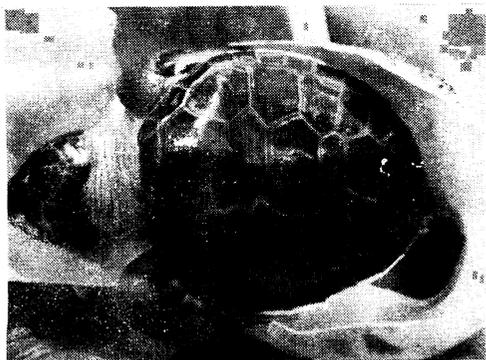
5



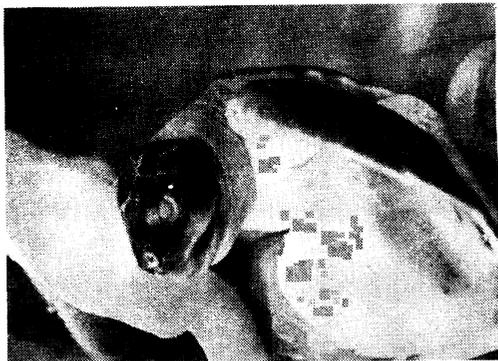
6



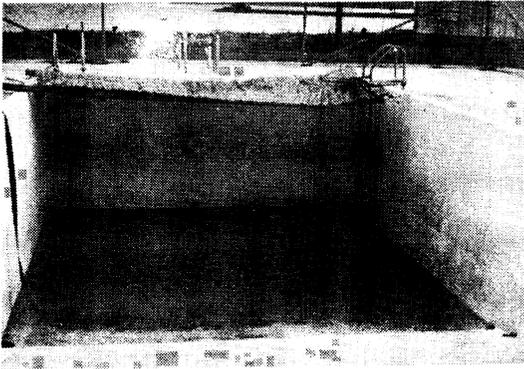
7



8



9



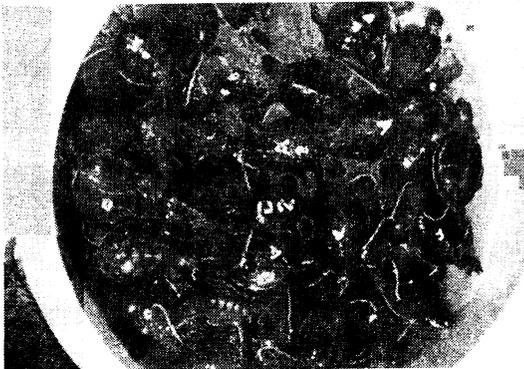
10



11



12



# 小笠原諸島水産開発基礎調査報告書 Ⅲ

## 目 次

アオウミガメ産卵・ふ化場造成指導 .....	1
1. はじめに .....	1
2. 予備調査 .....	1
3. 指導の概要 .....	2
1) 産卵ならびにふ化事業の規模の算定 .....	2
2) 設計・工事仕様 .....	3
4. 今後の問題 .....	5
1) 特別採捕 .....	5
2) 管 理 面 .....	6
3) 放 流 .....	7
5. あとがき .....	8
6. 引用文献 .....	8
アオウミガメの増殖に関する生態的知見 .....	10
1. はじめに .....	10
2. 調査および飼育方法 .....	10
3. 調査結果 .....	10
1) 産卵用親ガメ .....	10
2) 産卵生態 .....	11
(1) 蓄養池内の親ガメの行動 .....	11
(2) 上陸から産卵穴を掘るまでの行動 .....	12
(3) 産卵行動 .....	13
(4) 産卵上陸頭数と時間、月令と潮汐との関係 .....	14
3) 卵の形態 .....	18
4) 埋 卵 .....	19
5) ふ化率とふ化日数 .....	20
6) ふ化時刻 .....	20

7) 仔ガメの成長・その他 .....	21
8) 奇 形 .....	21
9) 標識放流 .....	22
(1) 仔ガメの放流 .....	22
(2) 親ガメの放流 .....	23
(3) 再 捕 例 .....	24
4. 引 用 文 献 .....	24
父島・母島列島近海夏季の漁海況 .....	25
1. はしがき .....	25
2. 方法と経過 .....	25
1) 海 況 調 査 .....	25
2) 漁 場 調 査 .....	25
3. 結 果 .....	26
1) 海 況 調 査 .....	26
(1) 海 流 .....	26
(2) 水 温 .....	26
(3) 水色・透明度 .....	26
2) 漁 場 調 査 .....	26
4. む す び .....	27
父島二見港内水温定置観測 .....	39

# アオウミガメ産卵・ふ化場造成指導

西 村 和 久  
( 大 島 分 場 )

## 1 は じ め に

戦前の小笠原においては支庁水産部が主体となり、アオウミガメの人工ふ化放流事業を行っていた。支庁は産卵場・ふ化場・親亀蓄養池を維持管理し、産卵期である6～9月にかけて、漁業者に特別採捕させて親亀30～50頭を蓄養池に収容し、自然産卵した卵をとり、ふ化後甲長6cm位になるまで飼育し、毎年1,000～2,000頭の稚ガメを放流してきた。

この放流事業は大正2年より昭和14年まで29年間続き、この間に総数38,971頭を放流したが、第2次大戦のため中断し、現在に至っていた。今回、漁業者からアオウミガメの産卵・ふ化場の建設と放流事業再開の要望が起り、小笠原漁協が建設することになった。この産卵・ふ化場建設について技術的指導を行なう機会を得たのでその概要を報告する。

この産卵・ふ化場造成にあたって事前に種々検討していたが技術管理部倉田洋二主任研究員、現地で産卵・ふ化場造成に協力いただいた小笠原支庁産業課林良夫水産係長、興洋船長浅沼隆他乗組員一同に厚く御礼申し上げる。

## 2 予 備 調 査

産卵・ふ化場を造成するにあたり、亀道勾配（海面から産卵場所までの勾配をいう）ならびに砂質が不明であり、まずこの点を解明の為に天然産卵場の調査を実施した。

調査地点は宮の浜・境浦～扇浦・小港・南袋沢・巽湾中海岸および東海岸・兄島滝之浦・南島の9地点で、海岸の性状を調査すると共に、一部について亀道勾配の測量を実施した。

また海上より父島南崎・コベベ・初寝浦・東島・兄島万作海岸および玉名浜を視察し、父島周辺の天然の産卵場の性状把握に努めた。

亀道勾配の求め方は、アオウミガメの産卵のための上陸が上げ潮から満潮時にかけてであることから、満潮線にあらかじめ目盛を記入した支柱を立て巻尺を用いて、支柱定位置（A）からの平行線が砂浜と交わる位置（B）を読み取りA/Bにより算出した。砂質は産卵場で任意に採集し丸川式砂泥淘汰器を用いて篩分けした。この結果を表1に示した。

表 1. 産卵場の亀道勾配と砂質

地名	亀道勾配	砂質 (粒度組成)					
		mm 0.053>	mm 0.212>	mm 0.500>	mm 1.000>	mm 3.360>	mm 3.360<
父島官ノ浜	1.1~1.2/15m	0	0.5	9.1	73.1	10.0	7.3
〃 小港	0.5/15m	0	6.1	92.1	1.5	0.3	0
〃 扇浦	0.4/15m	0	4.1	6.5	12.3	67.4	9.7
南島	—	0	1.2	54.6	43.0	1.2	0

この結果と、他所の性状把握から亀道勾配は1m/10mとして設計を実施した。

次に砂は小港・南島等の白砂が良好と考えられたが、自然環境の保護という観点から概算100㎡の砂を採取する事に種々問題があり、止むなく現在支庁開発課が建築用に用いている扇浦より採取することとした。

ただし、扇浦は砂利の混入が多いので、産卵・ふ化場用の砂は選別して使用することとした。

### 3. 指導の概要

#### 1) 産卵ならびにふ化事業の規模の算定

アオウミガメ1頭が上陸しての産卵数は1回70~140粒であるので、平均100粒とした。

産卵回数は通常1シーズンに2回、たまに3回~5回の個体もあるが、蓄養中のカメのなかには産卵しないものもあるので、産卵回数を1.5回とした。

したがって、採卵数は10頭のカメを蓄養した場合、1,500粒(100粒×10頭×1.5回)として計画した。

次に、卵のふ化率は8割を期待できるので、ふ化数1,200頭、放流まで1ヶ月間の飼育による歩留りを約8割として、放流予定を1,000頭とし、以後の検討を行なった。

採卵から放流までの経過は表2のとおりである。

表 2. 実施時期・期間

項目	月						
	6	7	8	9	10	11	
採卵	←→						
ふ化			←→				
飼育			←→				
放流				←→			

表中、採卵・ふ化は陸上施設を利用し、飼育は二見港内に生簀を設置して、魚肉により1ヶ月間行なうこととした。

飼育期間については、ふ化時19.5gのものが1ヶ月で50g前後に成長する予定であるが、ふ化稚ガメはすぐ放流した場合、魚類(モロコ等)による食害が著しいため、より大型にして放流するほうが後の生残率は高いと考えられるが、飼育管理能力を考慮して、最低期間の1ヶ月とした。また、当初計画した投餌量は総体重の2割とした。

## 2) 設計・工事仕様

設計図の作成に当っては前もって技術管理部で検討を加えると共に、現地で経験者からの聞き取りを行なった。併せて、戦前小笠原支庁水産部が実施していたアオウミガメの産卵・ふ化場について図1・2を参考にした。

まず、素案の作成に当っては、1頭のカメが上陸して産卵する場合、その上りガメに影響を与えずに産卵できる広さを16㎡(4×4m)とし、10頭収容の場合一度に上がるカメは最初3頭と仮定して巾16mにした。また、蓄養池から産卵場所までの距離は5～10mの範囲で決定することとした。

小笠原到着までに以上の構想を立て、現地を調査したところ次の2案があることが判った。

B案では父島全体で不足気味の埋立用土砂の入手が困難なこと、面積が足りないこと、更に工事の難しさ等からA案で設計作業を進めることとした。

表3. 作業計画案

	陸岸利用案(A案)	埋立案(B案)	備考
計画			○点線 既設の蓄養池 ○斜線 産卵場
長所	工事がやりやすい	土地問題	
短所	土地問題	池・埋立の土砂の調達 巾が不足	

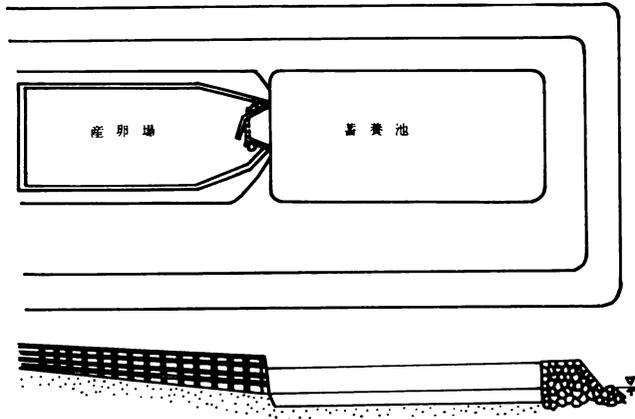


図 1 戦前の産卵場

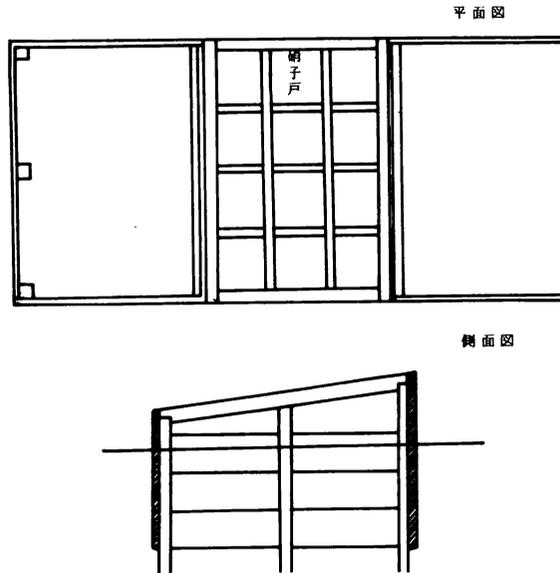


図 2 戦前のふ化場

A案での工事施行までには、土地借用の件について紆余曲折があったが関東財務局より400㎡の土地を漁協が借用し、産卵場とふ化場を建設することとした。

しかし、当初予定した1頭当り16㎡の広さは敷地の面積並びに運搬する砂の量等から困難であるので、1頭の産卵場所を9㎡(3×3m)とし、亀道勾配は前述の1m/1.0mから産卵場の長さ1.5m、巾9m、砂の深さ1.5mとした。

この案をもとに漁協で検討を加えたところ、漁業者は上がりガメは産卵終了後偽穴を掘るので、産卵場所の奥行は5m位必要であるとのことから図4に示すとおり、亀道1.0m、産卵場所の奥行5m、巾3mの3頭分9mとした。

用地内の土質は造礁サンゴ礫の固い土で、シャベル等の人力では20～30cm埋り下げるのがやっとであることから、ブルドーザーによる作業を予定した。

砂の使用量は産卵場所およびふ化場に1.5mの深さに、また亀道には0.3mの深さに砂を入れることとして、概算、産卵場 $94.5m^3$ （産卵場所 $67.5m^3$ 、亀道 $27m^3$ ）・ふ化場 $22.5m^3$ 、合計 $117m^3$ が必要であるので、小笠原での大型ダンプ延40台を予定し、約3km離れた扇浦から運搬することとした。（ダンプならびにブルドーザーの使用については日曜日と限定されたため、機械力を日曜に集中して作業を行なった。）

#### 4. 今後の問題

##### 1) 特別採捕

親ガメ捕獲から稚ガメ放流までの戦前の方法は図5のとおりである。今回稚ガメ放流事業を開始するに当たっての親ガメ収容量は10頭で計画したが、採卵の終了した親ガメの処理については戦前のように、採卵終了後、漁業者に引渡すか、それとも採卵終了後は海に放流するかで、都庁水産課、小笠原支庁、同漁協での統一見解は得られなかった。

アオウミガメ資源の回復策としては後者が正論であるが漁業者に稚ガメ放流の意義を認識させるためには、どうあるべきかを先ず検討すべきであろう。

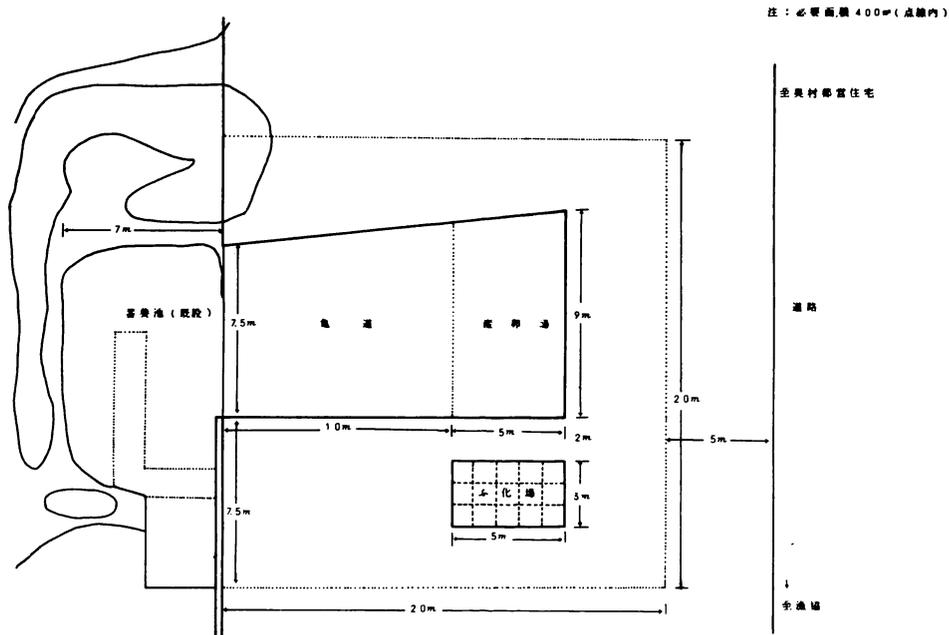


図4-1

アオウミガメ産卵・ふ化場設計図（平面図）

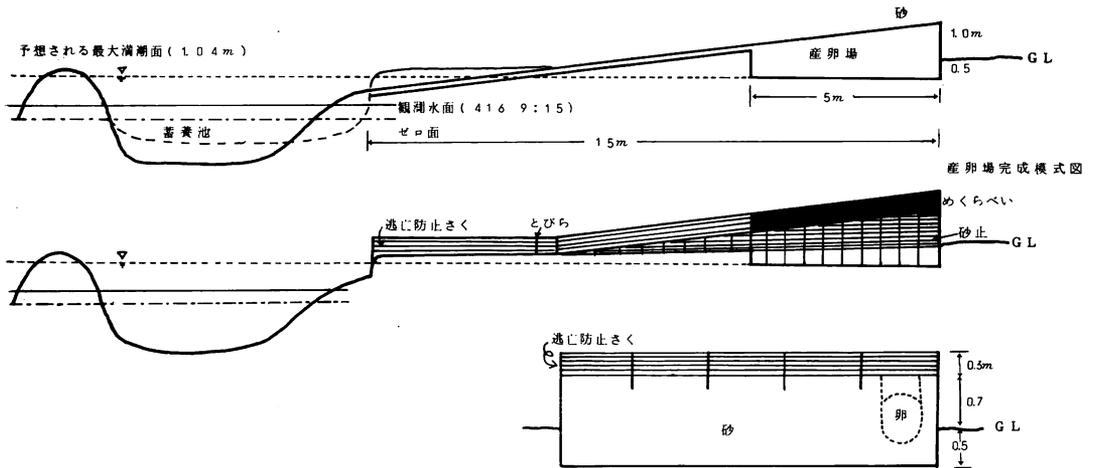


図4-2 アオウミガメ産卵・ふ化場設計図(断面図) 亀道勾配 $\approx 1/10$

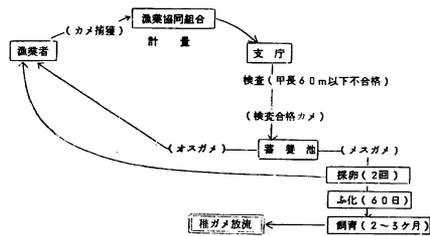


図5. 戦前の稚ガメ放流事業模式図

## 2) 管理面

戦前の支庁水産課は課長、技師3名、女事務員の計5名で構成され、産卵期には3名の技師と漁協職員が交替で番小屋に詰め、夜中の12時を交替時として見張りについたとのであるが、現在支庁水産係は2名で興洋ならびに漁協の協力態勢如何によっては水産職員の常駐がないので、かなり労働過剰になると考えられる。

更に技術的問題として、今後調査を要する事項は産卵期間中、1晩中見張りを置き、産み出された卵をすぐに採集する必要があるのかどうか、ふ化時の問題としてはヤモリ・トカゲ等の食害があるが、これは金網をかけることにより解決できると考えられるが、ふ化した稚ガメが直射日光にどの位耐えられるかも不明な点で、日の出前に生簀に稚ガメを移動する必要があるかどうか等々、これらの点の新知見が得られれば労働力はわずかで済むことになるので、今後、資料の積み重ねが必要である。

次に、ふ化稚ガメの飼育は二見港内に生簀を設置して行なう計画であるが、戦前は室内で

飼育を行なったとのことで問題は小さかったが、今後設置場所によっては台風時のような対策をたてるか大きな問題であろう。また直射日光に対する抵抗力の問題もあり、設置場所の選定については次回調査が予定されている。

### 3) 放 流

小笠原父島周辺で放流した稚ガメが鳥島や宮城県沖で再捕された事例があり、これらの事例より推測すると、小笠原より北上して伊豆七島の豊富なテングサ類を餌料として成長するものと考えられてきた。

しかし、この調査資料は極めて乏しく回帰期間は8～13年と永いため、まだ推測の域を出ていない。

稚ガメの行動をすべて北上型とみなしてよいかどうかも疑問であり、この場合小笠原への産卵ガメはすべて南下群ということになる。しかし、小笠原より南へ下るとすると、この群についての生態は全く不明であり、例えば図6に示すとおり、伊豆諸島とほぼ等距離にあるマリアナ群島への小笠原産稚ガメの洄游状況並びに同群島産稚ガメの小笠原への洄游および産卵洄游をも検討する必要がある。

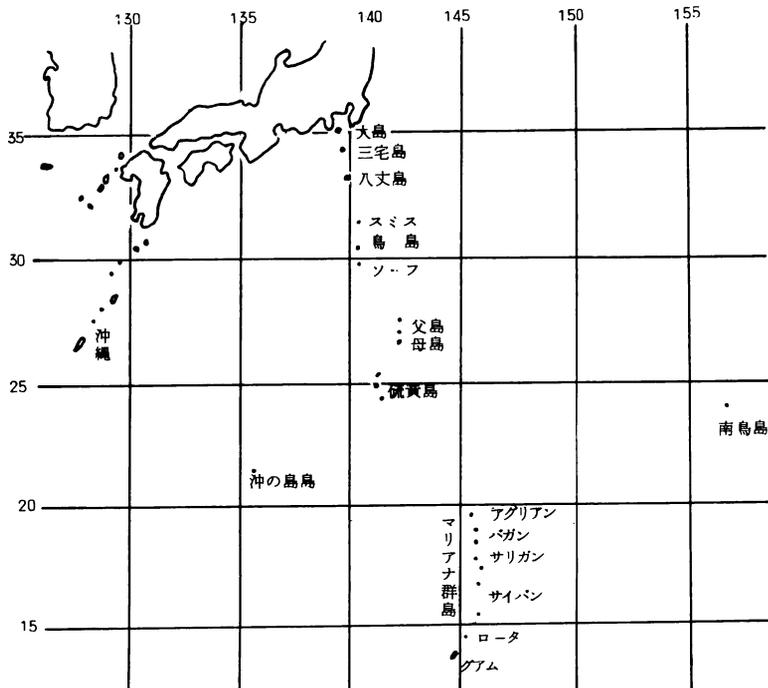


図6 放流地点(父島)を中心とした位置図

## 5. あとがき

アオウミガメの資源保護対策として、今回産卵・ふ化場が建設された。事業規模は親ガメ10頭、放流予定稚ガメ1,000頭というわずかな量であるが、昭和15年以降中断していた保護対策の第一歩を踏み出したことは意義深いと考えられる。

しかし、このような人工放流は万単位での規模でないと効果の判定すら難しいが、現在の二見港内に人力でこのような規模の産卵・ふ化場を建設することは経費面および労力面で単協の能力を越えており、将来は公的機関での事業化が必要になろう。その前提として関係機関相互の深い認識が必要であろう。

小笠原における天然の産卵場は今回の調査では、海岸への雑木の繁殖、玉石の露出等が目立ち、また砂浜と言ってもその規模は極めて小さく、天然の産卵場として最適の条件にあるとは考えられない。

この悪い条件にもかかわらず、昔は浜に多数の上がりガメがあったことは小笠原がアオウミガメの産卵場として位置的には極めて適地にあることを証明している。

したがって、今後の繁殖保護の方法としては次の3点が考えられる。

- ① 人工産卵・ふ化事業の実施
- ② 天然産卵場の改造
- ③ 天然産卵場の保護（立入禁止等）

①の実施については、アオウミガメの生態、特に回游・産卵回帰放流効果等を明らかにするのが先決である。

②については産卵前に産卵場の清掃（流木・玉石・サンゴ石等）または大規模な砂の搬入による人工的産卵場の造成等・産卵場に繁茂する海浜植物の伐採が必要である。

③については幾つかの方法が考えられる。小笠原は観光地として脚光を浴びる時代も以外に早く来ると予測されるが、小笠原の観光は海を舞台として成り立つと考えられるので、観光客と上がりガメとの競合が問題となろう。そこで、産卵期間中、夜間の砂浜への立入りを禁止して、産卵した卵を他所に運搬して管理する方法や一定の砂浜を完全な保護区として立入禁止にする方法等があるが、後者としては平島、南島などは良好な条件を具備していると考えられる。

## 6. 引用文献

1. 小笠原島庁、1932。アオウミガメ人工ふ化試験、大正7年度小笠原島水産経営事業成績報告

2. 倉田洋二・広瀬 泉、1974. アオウミガメの増殖経過と実績、小笠原諸島水産開発  
基礎調査報告、東水試出版物通刊、No. 208

# アオウミガメの増殖に関する生態的知見

斎藤 実・山峰 達・倉田洋二・三村哲夫  
( 大島分場 ) ( 本場技術管理部 )

## 1 はじめに

小笠原漁業協同組合の産卵・ふ化場を用いて、放流用種苗を得る目的で親ガメを飼育し、採卵・ふ化・仔ガメの飼育を行なった。この際に種々観察し得た親ガメの産卵行動・採卵・仔ガメの孵化・飼育・放流等について得られた知見を報告する。

## 2. 調査および飼育方法

本調査の計画から放流までの一貫した方法は倉田の立案によった。調査員は次の期間、現地に滞在した。

昭和46年6月 8日～ 7月22日 斎藤 実

昭和46年8月10日～ 8月27日 山 峰 達

昭和46年9月22日～10月24日 倉田洋二・三村哲夫

調査員の不在中の飼育管理については、小笠原支庁戸田主幹、夷塚副主幹、林水産係長、草処技師、大島分場石川技師、興洋乗組員一同の協力による所が多い。記して感謝の意を表する。

## 3. 調査結果

採卵用親亀の飼育池・産卵場・ふ化場・仔亀飼育池・  
放流地点は図1のとおりである。

### 1) 産卵用親ガメ

戦前どおり、産卵期に当る6、7月中に15名の漁業者が特別採捕の許可を得て、20頭捕獲したものをを用いた。採捕場所は聳島列島で1頭、父島列島で10頭、母島列島で9頭で、すべて上がりガメと称する産卵に上陸したカメである。

親ガメの測定値は表1のとおり、曲背甲長<sup>※</sup>9.4～10.5cm、平均9.8.4cm、体重9.6～14.7kg、平均12.5kgである。

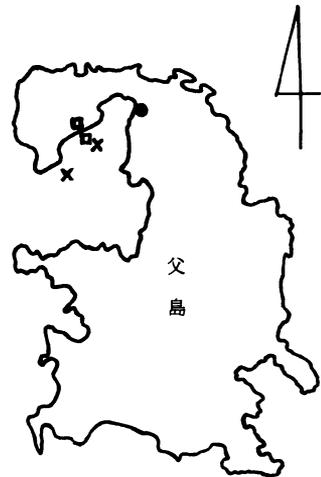


図1 飼育・放流位置  
● 親ガメ飼育池産卵・ふ化場  
□ 飼育池  
× 放流地点

表 - 1 産卵用親ガメの捕獲地と体型

年 月 日	時間	捕 獲 地	曲背甲長	曲甲巾	体 重	捕 獲 者
4 6.6.10		母 島 大 崩 湾	96.6 <sup>(cm)</sup>	90 <sup>(cm)</sup>	117.5 <sup>(kg)</sup>	佐々木虎四郎
6.11	20:00	" 平 島	100.0	93	137.0	"
"		" 石 門	96.0	95	118.0	"
"		" "	95.0	95	120.0	"
"		" "	100.0	96	125.0	"
"		" "	94.0	94	116.0	"
"		" "	99.0	90	130.0	"
"		" "	97.0	89	125.0	"
6.26	19:00	父島初寝浦中海岸			96.0	木村 広
"	19:00	" 境浦			127.0	箕田康次郎
"	20:30	母島 ケイサ浦			139.0	大平 洋二
6.27	19:00	父島初寝浦ママ海岸			128.5	木村 広
6.30	21:45	父島タマナ海岸	100.0	95	147.0	"
7. 2	20:00	" "	105.0	98	135.0	"
7. 9	21:00	" ブタ海岸	96.0	88	97.0	佐々木弘夫
"	20:00	鴛 島 大 浜	104.0	97	145.0	大平 洋二
7.10	20:05	父島初寝浦ママ海岸	101.0	95	137.0	木村 広
7.13	19:00	弟 島 東 海 岸	96.0	93	127.0	モーセス・セボリー
7.14	22:00	" "	99.0	91	127.0	"
7.16	19:00	父島南崎ジェリー海岸	96.0	89	106.5	ジェリー・セボリー

## 2) 産卵生態

### (1) 蓄養池内の親ガメの行動

蓄養池の位置は図1のとおり二見港の奥深く位置し、道路に近接し、約850m離れて5階建の都営アパートがある。また、対岸には湾岸道路があつて自動車のヘッドライトが直接産卵場を照らす等、産卵場としての条件は余り好ましいものではない。池の海水の交流は南側から一方的であり、全体に水深も浅く、干潮時にはカメの背が露出する等、換水は潮の干満

※曲背甲長とは背に沿って半円をえがく甲長をいう。曲甲巾は背の中央で最大巾位置で背に沿って半円をえがく甲巾をいう。

によるだけであるので、海水は清澄でない。水深は満潮時約1 m、海水流入口が一番深く1.5 mである。親ガメは換水の良い深い流入口に多く集まる。特に干潮時には蓄養池内の水位が下り、海水が高温になるので流入口に重なって集まる。日中は主として池底に静止することが多い。そして満潮時や夕刻、夜間には蓄養池内を游泳する。夕刻および夜間における游泳は時として産卵行動の準備である場合もあるようであるが、日中でも蓄養池内の浅所へ上陸したり、池中で激しく游泳し産卵真近いことを察知できる。

## (2) 上陸から産卵穴を掘るまでの行動

産卵時刻については後述するが、産卵しようとするカメは、夕刻蓄養池に接続する産卵場の波打際で、陸上の様子をうかがうような行動を示す。物音（自動車・人声等）や光に対する反応は鋭敏で、これらの現象があるときには決して上陸しようとはしない。陸上が静穏である場合には前肢をクワ状に砂に立て、後肢を砂に突張って、腹甲をすりながら上陸する。進行距離は約1 m進んで5～10秒休止し、その際大きく首を持ち上げ呼吸をする。その時に呼吸音がキュウ、キュウ、またはフーツ、フーツと聞える。この反復によって斜面を登り産卵場に到達するが、この間に光や物音があると警戒して池中に戻ってしまう。これらのカメの動きを図2に示した。

無事産卵場の平坦地に到着すると、場内を徘徊して産卵場所を選定する。まず産卵穴を掘る前に、四肢を用いて身体が入るような大きな穴（1 m<sup>2</sup>、深さ20～30 cm）を掘る。その際に前肢で砂を2～3 m後方に飛ばす。この穴は産卵穴が掘りやすいように、また体を安定させるためのようでもある。次に産卵穴を後肢で掘る。直径は約30～40 cm、深さ50～60 cm、タコ壺形である。穴掘りの動作は次のとおりである。

- i. 片方（右とする）の後肢で人が手で掘るように砂を掘り、その砂を上に掲げる。
- ii. 右前肢で砂を掻き、左前肢で砂を押して体を左の方向に20～30度転換させ、穴掘りを始めているちょうど上に左後肢がくるようにする。その時、掘り返して持ち上げた右後肢の砂を外側にはね飛ばす。
- iii. 左後肢を穴に入れて砂をほじり、右後肢同様のことをする。
- iv. この動作をくり返し、後肢がとどかない深さで止める。

これ等の動作は非常に器用に行なわれる。砂をよく飛ばすので背から頭部まで砂がかかり、そばに近寄らないとカメの存在がわからないほどである。こうして産卵を開始するが、産卵穴を掘り終らないうちに音・光等の外部刺激があると、穴掘りを中止して池中に戻るが、この際穴を埋めてから戻る。試みに産卵穴を掘る時に、静かに後方から近付き、穴掘りを手伝ってもカメが気がつかなければ産卵する。また産卵穴の砂質が悪い（石が多かつ

たり、穴くずれしやすい等)場合は数ヶ所に穴を掘り、最後に最適の場所を選んで産卵する。

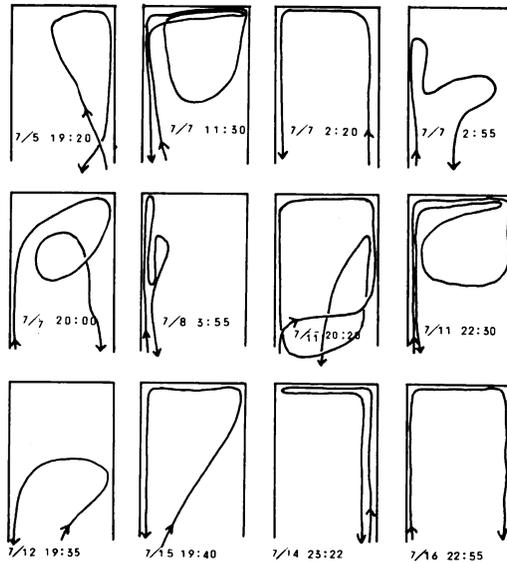


図2. 上陸ガメの這廻った跡

### (3) 産卵行動

産卵穴を掘り終って2~3分すると、尾を上下に大きく振って、腹筋の収縮によって排卵するようである。卵は粘液と共に産卵穴に産み落とされる。排卵間隔は5~10秒で、一定間隔に1個ずつ産み、時には2個続けて産む場合や、30秒位休止して産む場合もある。こうして産卵が終ると大きく呼吸をし、2~3分後に穴埋めを開始する。行動は穴掘りと逆である。前肢で砂を後方に集め、後肢でその砂を穴に入れる。この繰り返しで穴を念入りにふさぎ、産卵を終了する。このため産卵穴の前方約150cm位の所に親ガメが入れる位の穴(窪地)ができる。漁業者は産卵穴に似せた偽穴というが、これはむしろ人間の考察であって、産卵穴を埋めるために必然的にできた穴と考えてよいであろう。

なお、産卵が開始されてからは光・音に対する警戒心は全くなり、光をつけて観察しても、産卵が中断されることはない。

産卵終了後のカメが池中へ帰る状態は、上陸する時のように休み休みでなく、一気に海中に向うことが観察された。

なお、産卵場内の産卵穴の位置は図3のとおりいずれも囲いに沿った位置で、陸上の光・音を遮ぎる位置にある。

(4) 産卵上陸頭数と時間、月令と潮汐との関係

6月20日～7月21日までに観察した結果では、蓄養池内の親ガメが夜間産卵に上陸した延頭数は36頭である。個体識別はできなかったため日没から日の出まで同一カメが何回上陸しても一頭とした。また、同一カメが日を異にして上陸しても一頭とした。このようにして観察した結果は表2のとおりである。

i. 上陸頭数

1晩に上陸した最高数は6頭。また、同一亀が1晩に上陸した最高回数は5回であった。そして潮汐と月令との関係は表2のように特にないようである。

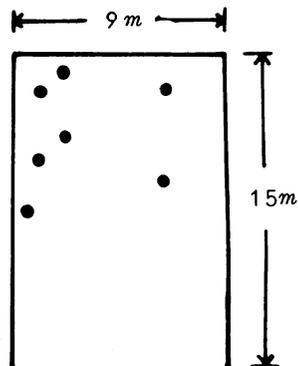


図3. 産卵場内の産卵位置

表2. 産卵行動の経過

月日	満潮		干潮		旧の月	上陸頭数	産卵頭数
	時間	潮位	時間	潮位			
6.20	02-24	9.8	09-52	1.3	28	1	1
	17-09	9.7	22-02	6.9			
29	06-38	10.3.7	01-20	60.8	7	1	0
	20-38	10.6.9	13-34	7.0			
30	07-19	10.3.7	01-58	58.5	8	2	0
	21-09	10.6.1	14-09	10.9			
7.1	11-31	7.8.0	05-39	49.5	9	3	0
	23-33	9.6.3	1-57	54.7			
2	13-11	7.6.3	06-47	45.6	10	0	0
	24-14	9.4.6	17-52	63.2			
3	14-59	8.0	07-59	39.9	11	0	0
	-	-	19-32	70.1			
4	08-57	3.3	01-03	93.4	12	0	0
	20-53	7.2.9	16-16	87.2			
5	09-47	2.5	02-02	9.4	13	6	4
	22-03	7.2	18-09	9.4			
6	10-34	1.7	03-02	9.5	14	0	0
	22-57	7.0.6	17-54	101.4			
7	11-18	10.2	03-57	98.6	15	1	0
	23-41	6.7	18-35	106.5			
8	12-00	4.5	04-49	102.6	16	1	0
	24-23	6.4.9	19-13	110.0			
9	12-40	0	05-37	106.5	17	1	1
	-	-	19-49	111.7			
10	06-23	11.3.4	01-07	62.1	18	0	0
	20-23	11.2.2	13-20	0			

月日	満 潮		干 潮		旧の月	上 陸 頭 数	産 卵 頭 数
	時 間	潮 位	時 間	潮 位			
1 1	07-09	108.8	01-43	57.5	19	1	0
	20-55	110.5	13-58	5.7			
1 2	07-57	107	02-23	7.9	20	1	1
	21-26	109	14-36	13.6			
1 3	08-50	114	03-07	5.6	21	2	1
	21-55	119	15-14	2.8			
1 4	09-49	94.6	02-54	45.6	22	2	0
	22-24	103.1	15-52	38.1			
1 5	11-01	87.2	04-49	41.6	23	2	0
	22-55	101.4	16-33	51.8			
1 6	12-41	82.0	05-56	37.6	24	2	0
	23-30	99.1	17-24	65.5			
1 7	14-53	83.2	07-19	32.4	25	2	0
	24-17	97.4	18-16	75.8			
1 8	15-30	90.0	08-38	25.6	26	2	0
	-	-	19-39	80.37			
1 9	01-27	96.9	09-43	18.8	27	3	0
	17-26	96.9	21-58	79.2			
2 0	02-43	98	10-37	13	28	3	2
	18-06	102	22-52	17.5			
2 1	03-54	101	11-24	9	29	0	0
	18-39	104	23-37	6.9			

## ii. 上陸時間と産卵時間

産卵のため上陸する時間は20時以降、夜明け前の4時30分までであった。上陸カメの滞在時間を図3に示した。

産卵しなかったカメでは上陸後の音や光等の刺激によって直ちに帰海する場合や産卵穴を掘って中止帰海するカメもあって2~65分と巾がある。

産卵するカメの滞在時間は200分~360分、平均295分と長い。また産卵時間は5~40分、平均26分と短い。

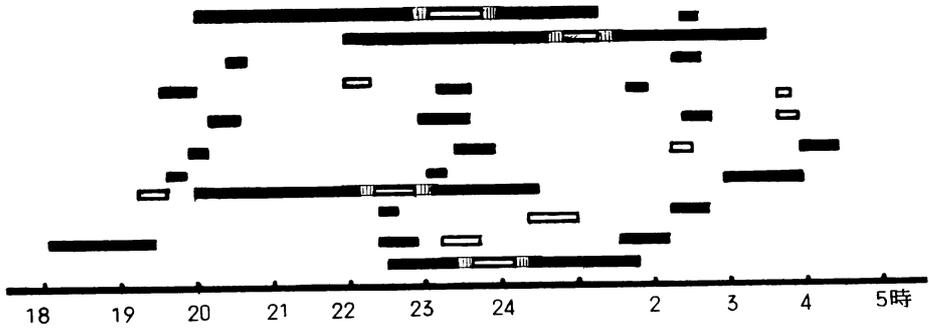


図4 上陸カメの行動時間

- 産卵しないカメの滞在時間
- 産卵カメの産卵時間
- ▨ " 滞在時間

### iii. 産卵頭数

上陸頭数延36頭のうち、延産卵頭数は10頭で、1回産卵頭数は8頭、2回産卵頭数は1頭であった。また、中途半端であるが3回産卵したものが1頭あった。

多回産卵した時の経過日数は、第1回の産卵から2回目の産卵までは13日、1頭は19日、1頭は21日経過していた。21日経過したカメは日の出直前に産卵したが、日の出のためか5個産卵後帰海し、4日後に海中に45個産卵、21日後に65個産卵したものである。

### iv. 産卵日と産卵数

蓄養中の親ガメの産卵日、産卵数は表3に示したとおりである。捕獲した上がりカメが産卵後捕獲されたものか、未産卵のまま捕獲されたものかによって、次回産卵日数が早くなったり遅くなったりするが、蓄養カメでは捕獲後3日~22日目であった。漁業者は経験的に次回産卵は約18日と知っているが、これは同一ガメが産卵に上陸する日数をいっているのである。

産卵数は正常と考えられるものでは65~149個、平均107個である。今回産卵施設内の採卵数は、正常にふ化場で産卵された数は9回971個、産卵中に中止したと思われる卵5個、海中に産卵した卵45個、天然卵109個で総計1,130個である。

表 3. 個体別の産卵数と行動

項目	龜番号	2	1	2	1 3	1 1	1 4	1 0	1 4	1 4	1 2	1 4	1 8	天 然
産卵上陸日		6.20	7.3	7.3	7.5	7.5	7.5	7.5	7.9	7.9	7.11	7.20	7.20	7.13
産卵個数		1 2 6	1 2 9	1 1 2	9 2	1 0 2	5	1 0 0	4 5	4 5	1 4 9	9 6	6 5	1 0 9
上陸時間											22:30	20:00	22:00	19:02
穴掘り開始									(	海	23:15	21:50	23:20	19:35
" 終了									水	中	23:35	22:20	0:50	23:08
産卵開始		23:15	0:20	19:15	2:15	3:40	3:43	22:00			"	"	"	"
" 終了		23:45	1:00	19:37	2:30	3:55	3:48	22:19			0:08	22:50	1:22	23:48
穴埋開始											"	"	"	"
" 終了											1:50	0:30	3:30	1:20
帰海											1:50	0:30	3:30	1:20
所要総時間											3° 20'	4° 30'	5° 30'	6° 15'

## V. 蓄養期間中の親ガメの体重変化

蓄養期間中には投餌は全くしていない。したがって親ガメは絶食状態であるが、それではどの位体重が減少するのであろうか。20頭中5頭が12～26日間蓄養後、廃棄・解体された。その際に体重を計っているの、その結果を表4に示した。この5頭のカメのうち、3頭は産卵している。産出卵の重量を減少した体重から差引いてみたが、特に産卵しないカメと産卵したカメとの違いは見出せない。12日間に9.5Kg減量したカメもいれば、26日間に1.8Kgしか減量しないカメもいるし、14日間に10Kg減量しているカメもいる。

表4 蓄養中のカメの体重変化

捕獲月日	蓄養期間	捕獲時体重(Kg)	廃棄日	廃棄時体重(Kg)	減量分(Kg)	産卵数と卵重量
4.6.6.10	26日	117.5	7.8	104	13.5 (1.8)	126個、112個 11.7Kg
6.1.1	25	137.0	7.8	123	14 (7.7)	129個 6.3Kg
6.2.4	14	130.0	7.8	120	10	無
6.2.4	24	125.0	7.18	119	6	無
6.2.6	12	127.0	7.8	113	14 (9.5)	100個 4.5Kg

※ 50個の平均重量で計算した。 ( ) 内は卵重量を除いた重量  
 ※※ 10個の平均重量 "

### 3) 卵の形態

産出された卵は球形で真円に近く、柔らかく、外部からの圧力で容易に変形する。産出卵と胎内卵の測定値(いずれも任意に10個)を表5に示した。親ガメによって多少の違いはあるが、いずれも平均卵径で最小4.33cm、最大4.63cm、平均卵重では最小4.52g、最大5.39gであった。また、10の産出卵には卵径3.08cm、卵重1.8gという小型の卵が1個あった。

胎内卵は産出真近なものであり、2頭それぞれの平均卵径は4.56cm、4.39cm、平均卵重は4.65g、4.46gと産出卵と略同じである。



5) ふ化率とふ化日数

埋卵数1,130個中<sup>※</sup>、ふ化数は119頭であつて、ふ化率は8.8~41.3%、平均10.5%と著しく悪かつた。予定日の過ぎた卵を掘り起してみると、卵はほとんど腐敗しており、発生途上のは極めて僅かであつた。

この原因はふ化直後、ふ化場に運び埋卵作業までに卵の胚位置の移動<sup>※※</sup>が著しかつたものと推定される。ふ化日数は47~49日、平均47.7日である。またふ化日数を知るためふ化場の1m下の地中温度を測つた。それぞれ時間を異にして数日間観測してみると、地中温度は極端な変化がないようであるので1日1回の観測にした。埋卵中の地中温度の1例を表6に示した、その平均温度は6月下旬では33.0℃、7月上旬31.9℃、中旬32.4℃、8月中旬34.6℃、下旬32.2℃であつた。

表 7. ふ化日数とふ化率

産卵日	産卵数	ふ化日	経過日数	ふ化数	腐敗数	ふ化率
昭和46.6.20	126	8月6日	47(日)	52(個)	7(個)	41.3(%)
7.3	129	20日	48	13	} 114	11.6
		21日	49	2		
"	112	8月20日	48	9	} 90	19.6
		21日	49	13		
7.5	92	8月20日	46	3	} 73	20.2
		21日	47	12		
		22日	48	4		
"	102	8月21日	47	4	} 93	8.8
		22日	48	5		
"	5	22日	48	2	3	40.0

6) ふ化時刻

ふ化場内で、ふ化した仔ガメが砂中より現われる時刻は19時30分~1時までの間で、

※ 1,130個は調査員が採卵したものである。この他に調査員の不在中に4回、261個が埋卵されたがふ化せずに腐敗した。この261個については産卵日が不明なので資料から削除した。

※※ 東京大学農学部助教授平野礼次郎氏の御教示を得た。

20時30分～21時30分の間にピークがある。

7) 仔ガメの成長、その他

ふ化した仔ガメの体型は8月6日生れでは平均甲長4.94cm、平均体重26.4g、8月20日生れの仔ガメでは平均甲長4.83cm、平均体重24.2cmで小型であった。

表 8. 飼育期間中の測定結果

年月日	甲長範囲 (cm)	平均 (cm)	体重範囲 (g)	平均 (g)	尾数 (尾)	備考
昭和46.8.6	4.8～5.2	4.94	24.0～30.0	26.4	52	5尾測定(ふ化日)
8.15	5.1～5.8	5.39	25.0～38.0	32.6	45	全数 "
8.23	5.3～6.4	5.98	32.0～50.0	42.2	42	"
8.20	4.5～5.1	4.83	23.0～25.0	24.2	25	10尾測定(ふ化日)
9.6	4.3～7.3	5.84	24.0～60.0	39.5	109	全数測定
9.24	4.8～8.6	6.93	25.0～125.0	67.6	100	"
10.4	4.8～8.9	7.55	27.0～122.0	79.1	98	"
10.14	3.8～9.2	7.82	41.0～135.0	87.8	95	"
10.24	7.5～10.7	8.39	76.0～165.0	99.0	52	標識放流
"	4.9～8.3	6.22	40.0～180.0	97.5	25	放流残

※ 奇形個体

これらの仔ガメは区別しないで、当初、陸上の海水プールで、止水で2～3日毎に換水して飼育したが、後に眼病が出たので海に移し(9月26日)、生簀内で飼育した。餌料はマアジ・サワラ・その他の魚肉で、体重の5%給餌した。餌料は水面直下に4ヶ所垂下した。海の生簀に移してからは、垂下と撒餌の両方法で1日に3回給餌した。飼育中、約10日毎に測定した結果は表8、図6に示したとおりである。

8) 奇形

昭和47年10月4日に測定したふ化した仔ガメに次のような奇形がみられた。

背骨が左右いずれかに曲っている	5頭
両眼欠損	1 "
片眼欠損	1 "
下顎が上顎より突出	1 "

これらの奇形は主として背甲板数の異常個体で、これに眼の欠損・背骨の歪曲・下顎の突出が加わっている。奇形総数は102頭中46頭で、出現率は45%に達した。このような高い奇形率は採集から埋卵までの処理およびその埋卵状況がふ化率の低下と一連の関係を有して出現したものと推定される。

奇形中最も多い背甲板数の異常についてみると、図7のとおり、正常な背甲板数は椎甲板5枚、左右肋甲板各4枚で合計13枚であるが、椎甲板では正常より少ない個体はなく、1~2枚多い個体が26頭、左肋甲板では正常より1枚少ない個体は2頭、1~3枚多い個体は27頭、右肋甲板では正常より少ない個体は2頭、1~3枚多い個体は22頭である。これらを総合した背甲板数が正常より1枚少ない個体は3頭、1~7枚多い個体が39頭である。なお、縁甲板数はすべて25枚で正常であった。

9) 標識放流と採捕

(1) 仔ガメの放流

飼育した仔ガメに標識を付した。標識はチタン合板で、海水の腐蝕に耐えるもので、形状は別図のとおり長径2.4cm、重量0.1gである。この標識を仔ガメの左縁甲板中央(前方から5~6枚目)差し込み、腹側まで通し、折り曲げた。標識付を行ってから10日後に大きな体力のある個体52頭を10月24日父島二見港内黒岩より放流した。放流カメの甲長・体重組成は図8に示した。その平均甲長は8.39cm、平均体重は9.9gであった。残りの25頭はその後11月上旬の時化により生簀が沈下したため逃亡し

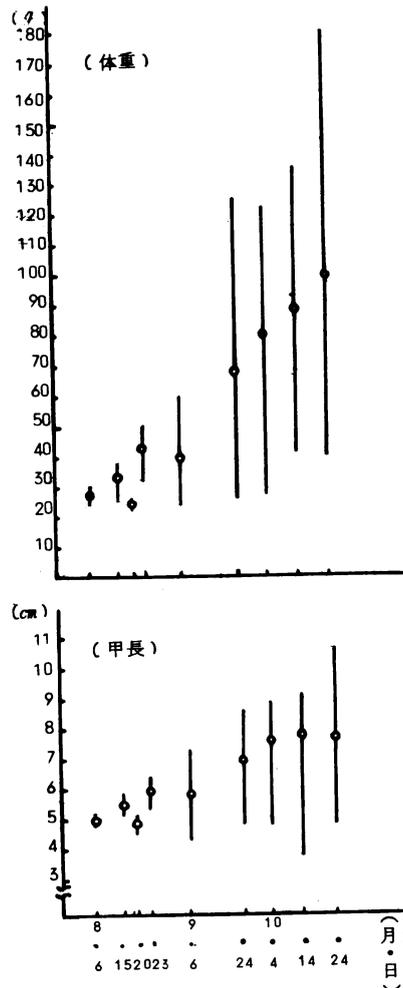


図6. 仔ガメの成長

た。自然放流したことになる。

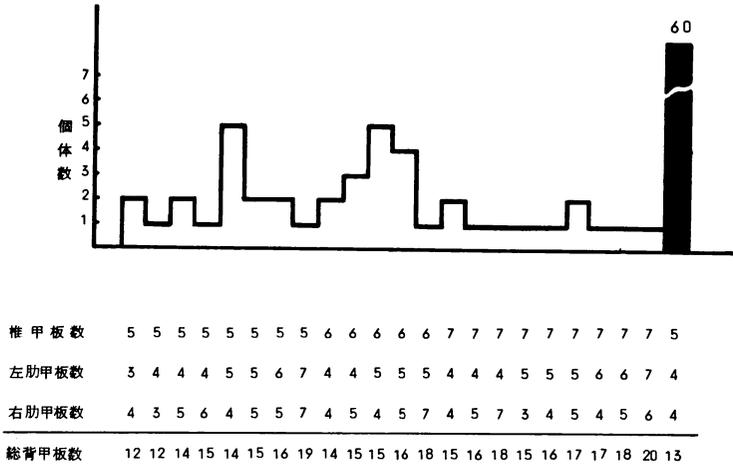


図 7 背甲板数の変異  正常個体  
 異常個体

(2) 親ガメの放流

聳島列島で産卵観察した親ガメ1頭と末成ガメ(ウエントル)1頭を採捕して標識放流した。標識を持参しなかったため、椎甲板の後端(5番目)に刻印した。短期間の採捕には役に立つと思われる。



表: BONI, I S, JAPAN  
 裏: '71. NO. 1~77

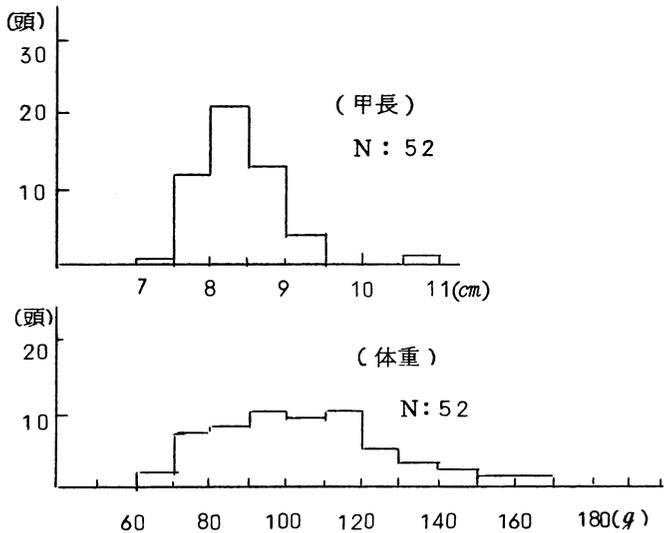


図8. 標識放流仔ガメの甲長・体重組成

表 9 親ガメの標識放流

採捕年月日	採捕場所	放流年月日	放流場所	曲甲長	曲甲巾	標識方法
昭和 4 6. 7. 1 3	北の島	昭和 4 6. 7. 1 4	北の島	9 1. 3	8 8. 0	刻印 1 9 7 1. 7 月 TK
" "	"	" 7. 1 3	鴛島大浜	5 2. 7	4 7. 0	1 9 7 1. 7 月

(3) 再捕例

採卵に用いた親ガメ中に、戦前に放流したと思われる個体が2頭あった。その中の1頭は明らかに人為的に傷付けられた欠刻があり、他1頭は左後肢内側に三角形の欠刻がついている。これらの欠刻が戦前の標識放流とすれば、1頭は昭和12年放流で34年を経過したもの、他の1頭は大正12年、または昭和7年のいずれかであって、大正12年とすれば49年、昭和7年とすれば39年経過していることになる。

表 10 再捕された標識ガメ

放流年月	放流場所	採捕場所	採捕年月日	甲長	体重	経過年数
昭和12年	父島	母島石門	昭和 4 6. 6. 1 1	9 4. 0 <sup>cm</sup>	1 1. 6 <sup>kg</sup>	3 4 年
7年	父島二見港内	弟島東海岸	" 7. 1 3	9 6. 0	1. 2 7	3 9 年

4 引用文献

- 1) 倉田洋二・広瀬 泉 1969 アオウミガメの増殖経過と実績、小笠原水産開発基礎調査報告、東京都出版物通刊 208
- 2) 近藤康雄 1968 アカウミガメ 徳島県日和佐海岸における生態研究の記録

# 父島・母島列島近海夏季の漁海況

石川吉造  
(大島分場)

## 1. はしがき

漁業調査監視船“興洋”は小笠原諸島返還以来、監視船としての役目を果たしてきたが、今後調査船としての任務を果たすため、その一手段として漁海況調査を継続的に実施できるよう乗組員の指導を主眼として、父島・母島列島夏季の漁海況についての調査を行なった。その結果について報告する。

## 2. 方法と経過

昭和46年7月6～26日わたってそれぞれ次のとおり実施した。

### 1) 海況調査

4.6.7.6日(火) 観測器具の点検整備を行なった。

(捲揚機、ワイヤー、転倒採水器、転倒温度計、メッセンジャー、傾角度板、棒状温度計、水色計、透明度板等)

4.6.7.7日(水) 観測用捲揚機の取付、測深ワイヤー取替、注油等の整備を行なった後、観測方法を説明し、観測時の人員配置および分担を決めた。

4.6.7.9日(金) 父島西沖において観測の海上実地指導を延5回にわたり実施した。

4.6.7.10日(土) 父島西沖のst.№6およびst.№1において正式な観測とまったく同じ方法で観測した。

4.6.7.12日(月) 海洋観測定点図に基づき父島周辺、st.№1～6の6測点において各種海洋観測を実施した。(図1表1)

4.6.7.15日(木) 母島周辺、st.№7～12の6測点において各種海洋観測を実施した。(図1表2)

4.6.7.17日(土) 海洋観測の調査結果資料について、その整理方法を指導し、併せて、これら調査結果を早急に地元漁民に周知せしめるよう、別紙「小笠原周辺海況速報(案)」を作成し、今後、毎月の調査結果を地元漁民に広報せしめる目安とした。

### 2) 漁場調査

4.6.7.16日(金) 漁場調査の方法について検討した。

4.6.7.22日(木) 最初に父島列島東側を調査することとし、その具体的調査方法と

各人の調査分担を決定した。

- 4.6.7. 23日(金) 父島列島東側の「漁場調査区分№1」において魚群探知機による海底地形及び魚群の分布状態を調査した。(表3.図2)
- 4.6.7. 26日(月) 漁場調査の調査結果資料について整理方法を指導するとともに、今後、同様方法で調査を継続し、周年にわたる資料を蓄積するよう指導した。

### 3, 結 果

#### 1) 海況調査

46年7月12日父島周辺、15日母島周辺の海況調査を実施した結果を取りまとめると表1.2、図4-1~6のとおりである。

##### (1) 海 流

父島周辺と母島周辺では観測日に3日間の違いがあるので、同一視はできないが、概略として父島周辺では南東部(st.№4~6)でN流が1~2kt、南西部(st.№10)でE流が1ktの弱流が観測された。

全体としてこの時期には、ほぼ一定した弱い北上流が流去しているものと思われる。

##### (2) 水 温

表面水温分布では、母島東部で30℃台を示し、最も高く、反対に父島西部では27℃と低く、東に高く西が低い傾向を示している。

しかし、50m層水温では父島南西部のst.№6で23℃台の高水温部があり、表面水温分布とは逆の傾向を示している。

100m層水温では父島北東部で20℃台の高水温が分布しているが、その他は目立った変化はなく、150m層、200m層において再び表面と同様の傾向を示し、母島南東部が高く父島北西部に低い傾向を示している。

全体として、当海域は海流が比較的に弱いためか、水温の傾斜が小さい変化のあまりない海況を示している。

##### (3) 水色・透明度

水色は父島、母島列島東側ではぼ2を示し、西側では島影が3、その他は2を示した。

透明度は父島南東部のst.№7で最高の37mを記録し、その他の測点ではほぼ30m前後であった。

これら水色・透明度の数値からも小笠原海域が如何に餌料生物の少ない“いわゆるきれいな”海域であるかがうかがえる。

#### 2) 漁 場 調 査

7月23日、父島列島東沖を図3のとおり魚群探知機によって調査した。調査に当っては、

「興洋」の航海速力をほぼ一定に保つよう努め、各折返点では三点両角法により各物標の角度を測定し、各折返点間の航海時間も併せて測定した。(表3 図3. 5. 6. 7.)

この測定結果により、海図上に航跡図を作成し、一方、魚探記録紙から各折返点間の水深の変化を読み取って記入した。(図3)

その結果、まず海底地形については沿岸部の水深100mより浅い所では非常に起伏が激しく、ほぼ完全な岩礁地帯であることが考えられる。

次に100m以深では、割合なだらかな傾斜を示し、200m以上になると急激に落ち込んではいくが、起伏はあまりなく、なだらかに傾斜している。

海底地形と魚群集合状況との関係では測点 $\mu$ 5から $\mu$ 6にかけての $\mu$ 5近くで底魚魚群の反応があり(図5)、更に $\mu$ 10～11間でも(図7)多少の反応がみられたが、それ以外では魚群の発見がほとんど確認出来なかった。

総体的には、父島列島東沖の水深100～200m付近では海底の起伏があまりなく、平坦な傾斜になっている。しかし、東島および孫島東沖の水深150～200m付近で魚群の集合状態が確認されたことから、150～200m付近の海域を詳細に調査すれば、なお一層、効果があがるものと思われる。

#### 4 む す び

今回の指導では小笠原支庁の協力により一応の成果をあげたが、調査に使用した「興洋」はその建造目的が漁業取締であるため、船質がF、R、P製で船体が軽量であり、しかも作業甲板が狭少であるので、洋上作業の場合には横揺れが非常に激しく作業が困難であった。また、風圧により流されるなどの問題があった。

長期にわたって継続的に実施するとすれば、これらの問題を解決しなければ、労多くしてその成果は期待できない。そのためには専門の調査船が必要と考えられる。

##### 今後の課題

海況調査および漁場調査とも1～2回の調査で終了しては特定時期の断片的な資料となりその効果は少ない。周年の資料が長年にわたって蓄積されることにより、初めてその目的が達成され、地元漁業の合理的・効果的な操業に役立つものである。

したがって、長期にわたって計画的に継続できる施策を講じなければならないが、その具体的な調査計画として、次のとおり「調査要領」を定めた。

## 調査要領

### 1) 海況調査

- (1) 調査期間 周年、継続して毎月1回、定期的に実施する。
- (2) 調査区域 図5のとおり直接、漁業に影響をおよぼす海域に観測定点を12点定めた。
- (3) 調査船 漁業取締船「興洋」(43トン、500馬力)
- (4) 調査内容 各定点において、次の調査項目について実施する。  
水温および比重(0, 50, 100, 150, 200mの各層)、透明度、水色、流向/流速、その他一般海象および気象観測。

### 2) 漁場調査

- (1) 調査期間 周年にわたって、毎月できるだけ多く実施し、資料の収集に務める。
- (2) 調査区域 父島列島および母島列島周辺の水深100～300m付近海域について実施するが、「興洋」の本来業務もあるので、当分の間、図6の6区域について実施する。
- (3) 調査船 漁業取締船「興洋」(43トン、500馬力)
- (4) 調査内容 調査区域内の海底地形および魚群の分布状態等を魚群探知機により2週間隔に精査し、海底地形図および漁場図を作成する。  
具体的には図6に示すとおりとし、その区分名称を次に示す。

- 1. 父島列島東側                      2. 父島列島西側                      3. 父島列島北側
- 4. 父島列島南側                      5. 母島列島北側                      6. 嫁島南側

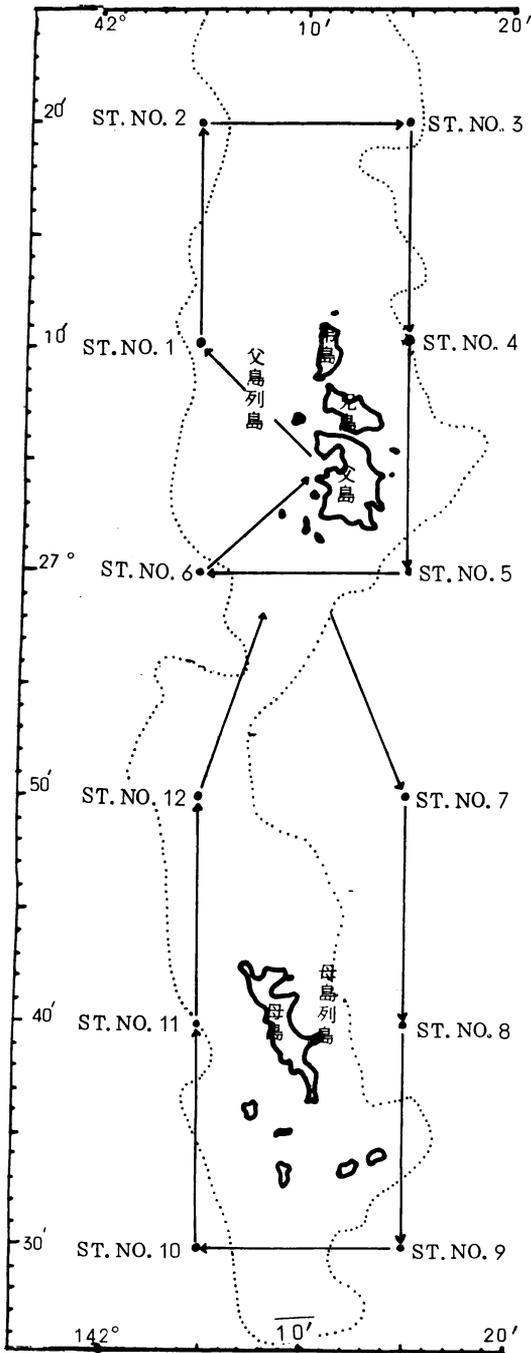


図1. 海洋観測定点図

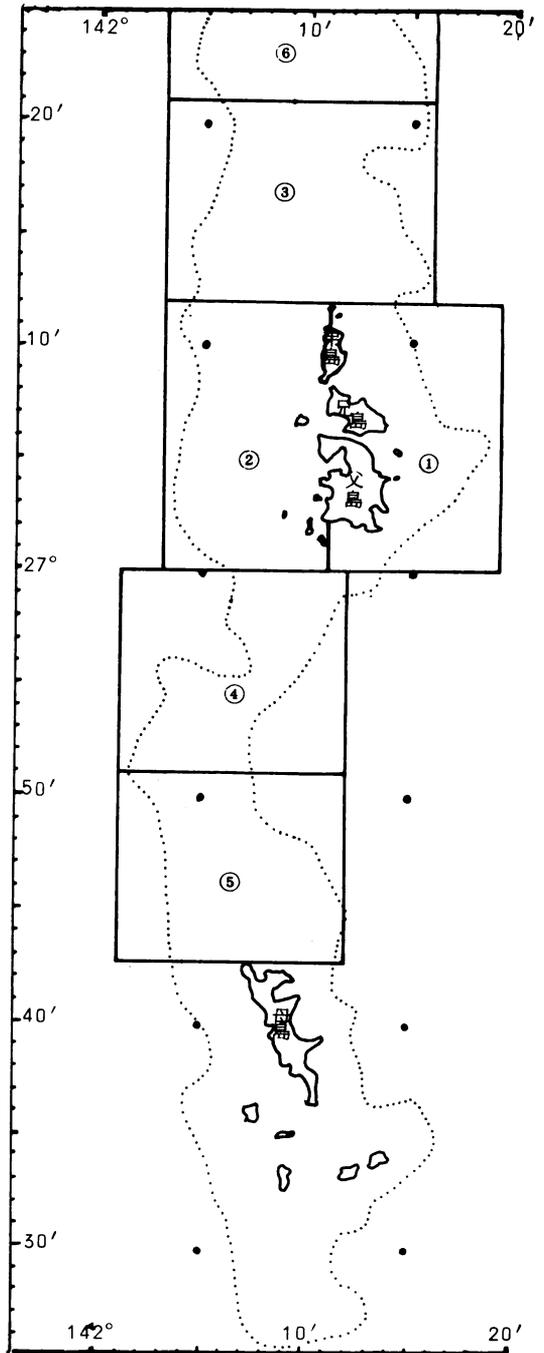


図2. 漁場調査区分図

表 1. 父島周辺の海洋観測結果 (S. 4. 6. 7. 12)

水 層 (ワイヤー延長)		傾 角	温 度 計			更正値	水 温
			番 号	示度(副)	示度(主)		
S t. NO.	水 深	風	天 気	気 圧	海 流	透明度	水 色
6	-	NE/1	C	1,016.0mb	NW/1kt	25m	3
0 m							27.0
50 (+ 3)	11	1253	25.1	23.37	-0.03	23.38	
100 (+ 3)	11	1255	22.8	18.10	-0.06	18.06	
150 (+ 3)	11	1252	22.3	17.76	-0.08	17.76	
200 (+ 3)	11	1254	21.8	17.48	-0.12	17.45	
S t. NO.	水 深	風	天 気	気 圧	海 流	透明度	水 色
1	150m	-	B	1016.0	-	30	3
0 m							27.8
50 (+ 2)	9	1254	24.0	21.70	-0.07	21.65	
100 (+ 2)	9	1253	23.7	18.30	-0.11	18.21	
150 ( )							
200 ( )							
S t. NO.	水 深	風	天 気	気 圧	海 流	透明度	水 色
2	900	-	B	1016.0	-	32	2
0 m							28.6
50 (+ 1)	2	1255	23.0	20.15	-0.06	20.12	
100 (+ 1)	2	1252	22.7	17.42	-0.11	17.34	
150 (+ 1)	2	1254	22.1	16.94	-0.08	16.85	
200 (+ 1)	2	1253	20.8	16.23	-0.13	16.12	
S t. NO.	水 深	風	天 気	気 圧	海 流	透明度	水 色
3	240	-	B	1016.0	-	31	3
0 m							28.1
50 (+10)	7	1254	23.4	22.20	-0.03	22.19	
100 (+10)	7	1252	23.5	20.80	-0.06	20.80	
150 (+10)	7	1255	22.3	17.82	-0.10	17.74	
200 (+10)	7	1253	22.2	17.35	-0.10	17.27	
S t. NO.	水 深	風	天 気	気 圧	海 流	透明度	水 色
4	180	NW/1	B	1016.0	NW/3	30	2
0 m							29.6
50 (+13)	15	1254	24.1	21.69	-0.06	21.64	
100 (+13)	15	1253	24.0	20.07	-0.09	20.00	
150 (+13)	15	1252	23.2	18.25	-0.11	18.17	
200 ( )							
S t. NO.	水 深	風	天 気	気 圧	海 流	透明度	水 色
5	1,000	-	B	-	NW/1.5	32	2
0 m							29.5
50 (+ 8)	0	1255	24.0	20.09	-0.04	22.08	
100 (+ 8)	0	1253	24.5	19.30	-0.11	19.21	
150 (+ 7)	9	1254	21.7	17.99	-0.08	17.92	
200 (+ 7)	9	1252	23.1	17.41	-0.13	17.31	

表 2. 母島周辺の海洋観測結果 ( 4 6. 7. 1 5 )

水 層 (ワイヤ-延長)		傾 角	温 度 計				更正值	水 温
			番 号	示度(副)	示度(主)			
S t. N O.	水 深	風	天 気	気 圧	海 流	透明度	水 色	
7	6 0 0	NW/1	B	1013.0	N/2	3 7	2	
0 m							2 9.7	
5 0 (+11)	6	1 2 5 5	2 5.2	2 1.1 9	-0.0 9	2 1.1 3		
1 0 0 (+11)	6	1 2 5 2	2 3.9	1 8.8 1	-0.1 1	1 8.7 3		
1 5 0 (+11)	6	1 2 5 3	2 3.8	1 7.7 4	-0.1 1	1 8.7 2		
2 0 0 (+11)	6	1 2 5 4	2 3.3	1 7.1 8	-0.1 3	1 7.0 6		
S t. N O.	水 深	風	天 気	気 圧	海 流	透明度	水 色	
8	2 7 0	NW/1	B	1013.0	N/2	3 1	2	
0 m							3 0.3	
5 0 (+ 2)	5	1 2 5 2	2 4.5	2 2.1 1	-0.0 6	2 2.0 8		
1 0 0 (+ 2)	5	1 2 5 3	2 3.0	1 8.3 5	-0.1 0	1 8.2 7		
1 5 0 (+ 2)	5	1 2 5 5	2 4.5	1 7.2 9	-0.1 6	1 7.1 5		
2 0 0 (+ 2)	5	1 2 5 4	2 4.7	1 7.8 5	-0.1 4	1 7.7 2		
S t. N O.	水 深	風	天 気	気 圧	海 流	透明度	水 色	
9	2 8 7	NW/1	B	1013.0	N/1	3 0	2	
0 m							3 0.4	
5 0 (+ 3)	1 6	1 2 5 5	2 4.2	2 1.9 8	-0.0 5	2 1.9 6		
1 0 0 (+ 3)	1 6	1 2 5 3	2 2.9	1 8.7 0	-0.0 9	1 8.6 3		
1 5 0 (+ 3)	1 6	1 2 5 2	2 3.0	1 7.7 5	-0.1 1	1 7.6 7		
2 0 0 (+ 3)	1 6	1 2 5 4	2 1.9	1 7.3 0	-0.0 9	1 7.2 2		
S t. N O.	水 深	風	天 気	気 圧	海 流	透明度	水 色	
1 0	4 1 0	W/1	B	1013.0	E/1	2 9	2	
0 m							2 9.5	
5 0 (+ 6)	5	1 2 5 2	2 4.8	2 0.7 0	-0.0 9	2 0.6 4		
1 0 0 (+ 6)	5	1 2 5 3	2 3.7	1 8.9 0	-0.1 1	1 8.8 1		
1 5 0 (+ 6)	5	1 2 5 5	2 2.8	1 7.6 1	-0.1 1	1 7.5 2		
2 0 0 (+ 6)	5	1 2 5 4	2 3.4	1 7.4 1	-0.1 2	1 3.3 0		
S t. N O.	水 深	風	天 気	気 圧	海 流	透明度	水 色	
1 1	2 1 0	W/1	B	1013.0	-	2 9	3	
0 m							2 8.2	
5 0 (+ 2)	0	1 2 5 2	2 3.1	2 1.1 9	-0.0 4	2 1.1 8		
1 0 0 (+ 2)	0	1 2 5 4	2 2.0	1 9.5 1	-0.0 5	1 9.4 5		
1 5 0 (+ 2)	0	1 2 5 5	2 1.5	1 8.2 7	-0.0 4	1 8.2 2		
2 0 0 ( )								
S t. N O.	水 深	風	天 気	気 圧	海 流	透明度	水 色	
1 2	1 6 0	W/1	B	1013.0	-	2 9	2	
0 m							2 9.3	
5 0 (+ 1)	8	1 2 5 2	2 4.5	2 2.2 2	-0.0 5	2 2.2 0		
1 0 0 (+ 1)	8	1 2 5 5	2 2.8	1 8.2 1	-0.1 0	1 8.1 3		
1 5 0 ( )								
2 0 0 ( )								

表 3. 父島周辺漁場調査基点

St. NO.	発着時間	物標および左角	物標および右角
基点	8時54分	南島南 450 m	
1	9 h 18 m	父島南 - 父島東 45° 23'	父島東 - 孫島中心 18° 36'
2	9 h 22 m	父島南 - 東島西 63° 22'	東島西 - 孫島中心 19° 07'
3	9 h 29 m	父島東 - 父島北 82° 52'	父島北 - 東島東 27° 17'
4	9 h 39 m	東島東 300 m	
5	9 h 53 m → 9 h 58 m ⊕	父島東 - 父島北 45° 05'	父島北 - 弟島北 38° 37'
6	10 h 11 m	父島東 - 兄島北 55° 56'	兄島北 - 孫島東 27° 55'
7	10 h 30 m	兄島東 - 兄島北 109° 20'	兄島北 - 孫島東 60° 12'
8	10 h 40 m	兄島東 - 兄島北 53° 00'	兄島北 - 弟島北 74° 56'
9	10 h 59 m	兄島東 - 兄島北 42° 48'	兄島北 - 弟島北 26° 35'
10	11 h 06 m	父島東 - 兄島北 36° 39'	兄島北 - 弟島北 24° 16'
11	11 h 30 m	孫島東 370 m	

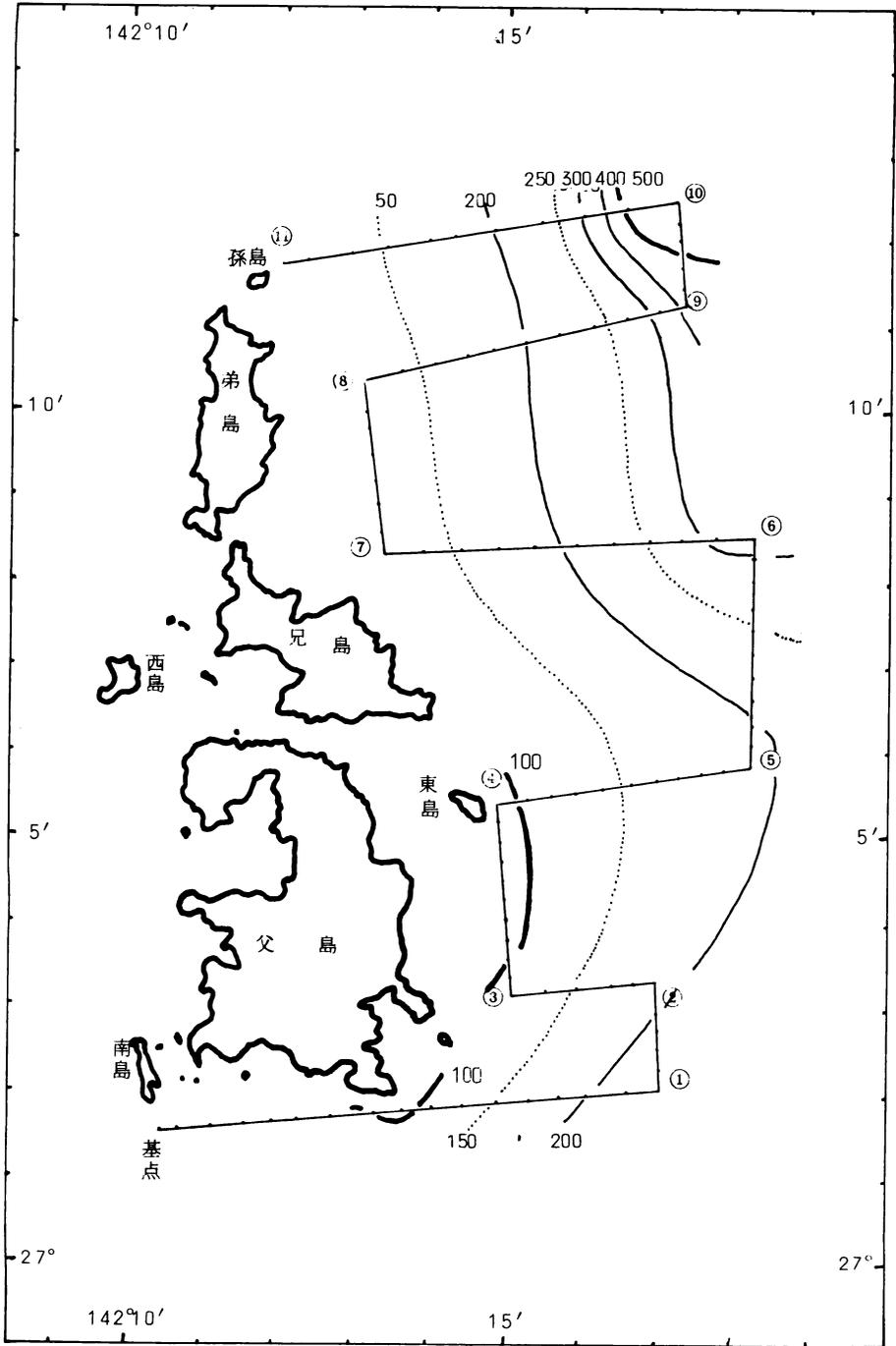


図3 魚探調査航跡及び等深線図

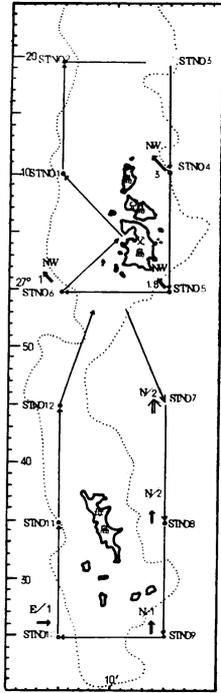


图 4 - 1 航跡図及び海流図

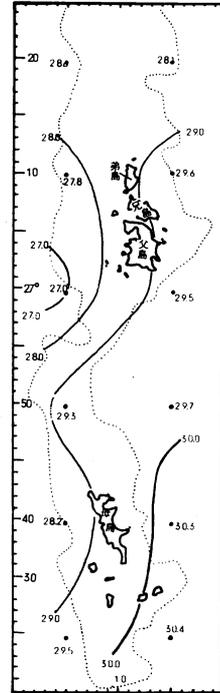


图 4 - 2 表面水温分布図

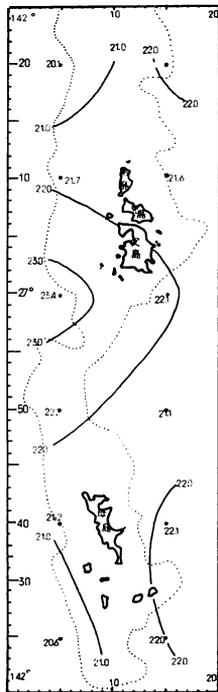


图 4 - 3 50 m層水温分布図

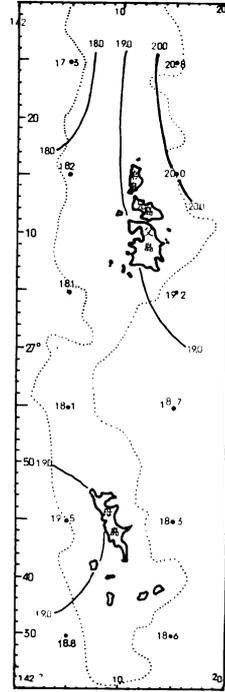


图 4 - 4 100 m層水温分布図

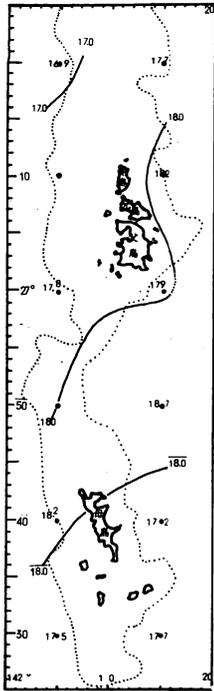


图4-5 150m層水温分布图

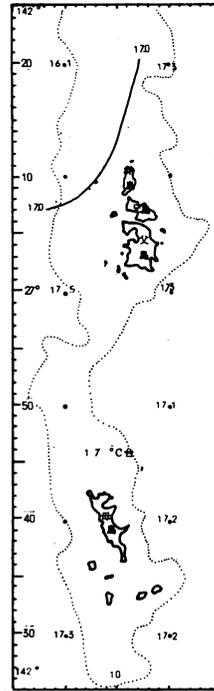


图4-6 200m層水温分布图

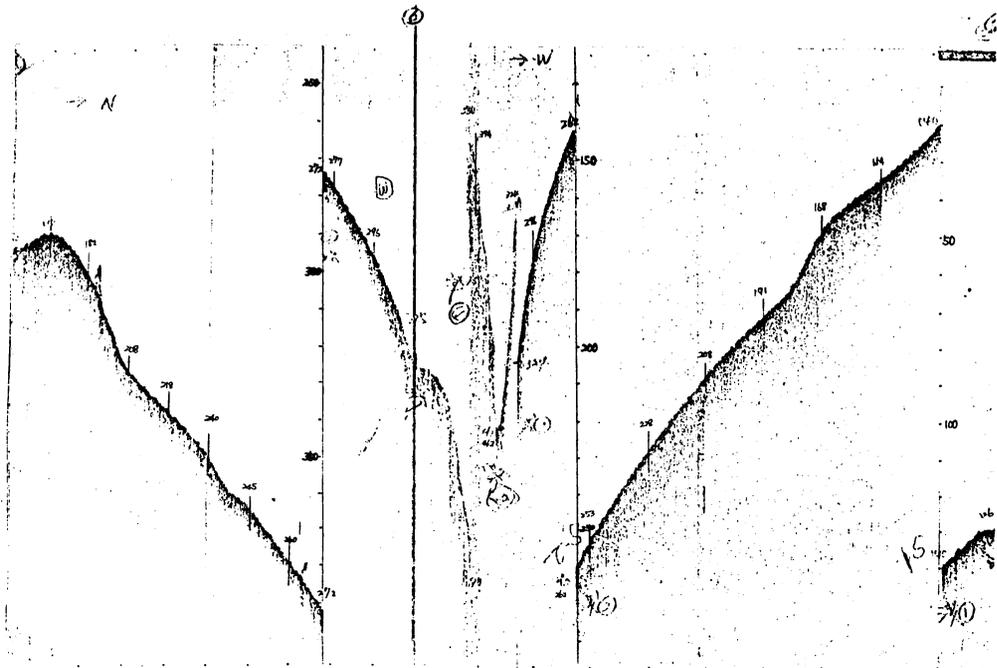


图5 魚探記錄

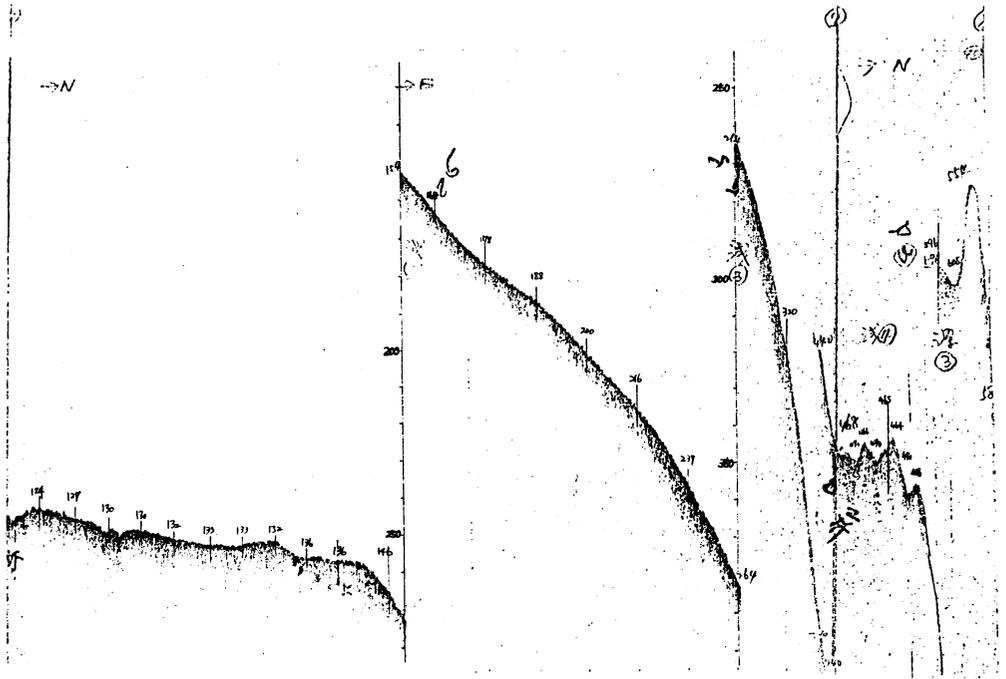


圖 6 魚 探 記 錄

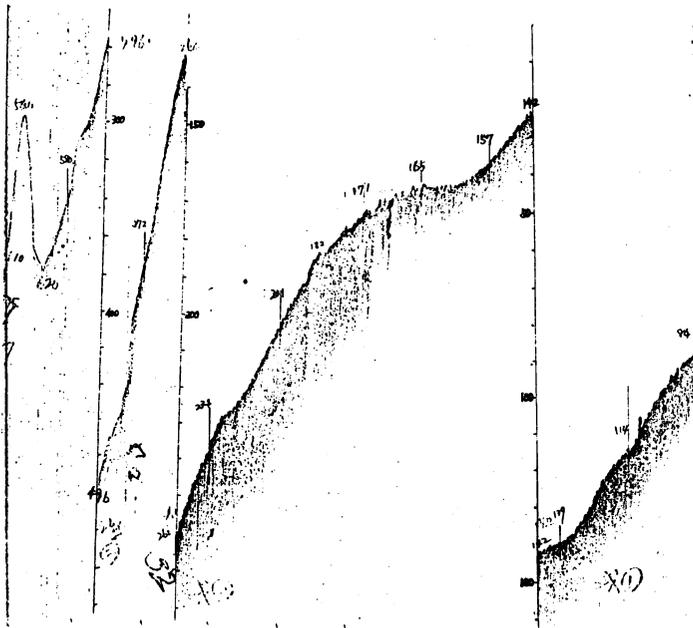


圖 7 魚 探 記 錄

[別紙 1]

## 小笠原周辺海況速報(案)

小笠原支庁水産係

漁業取締船「興洋」により小笠原周辺の海況(水温分布、流向、流速、透明度等)を7月12日父島周辺、15日母島周辺で調査しました。その結果は次のとおりです。

### 1. 表面水温分布

母島列島東沖では30℃台の高水温であり、一方父島列島西沖で27℃の低水温を示しています。全体としては東が高く西が低い傾向にありました。

### 2. 50m層

父島南西沖で23℃台を示し高水温である他は、全般に20～22℃台でありました。

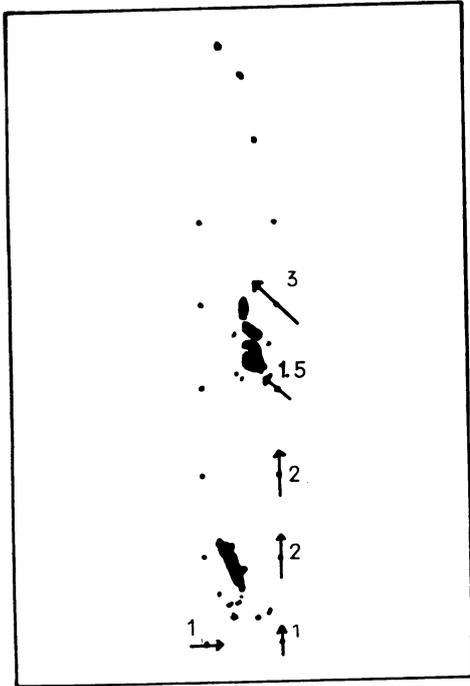
### 3. 100～200m層

100m層水温では父島列島北東部で20℃台の高水温域がある他は全般に18～19℃台でありました。その他、150m、200m各層とも表面水温とほぼ同様に東が高く西に低い傾向を示していました。

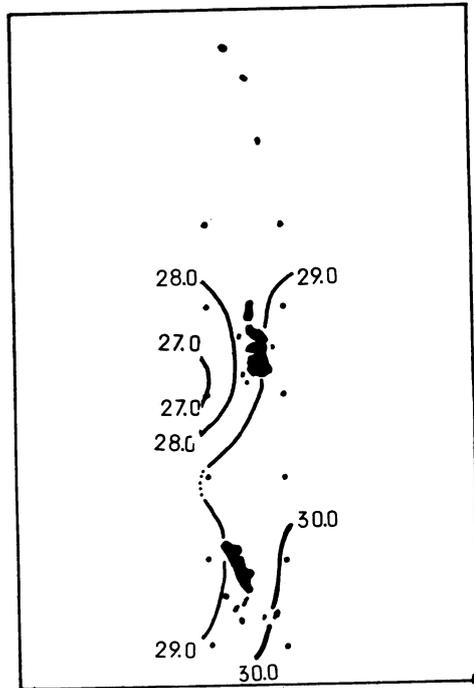
### 4. 海 流

海流は調査期間中は各測点付近でN流が卓越し、流速は1～2ノット程度でありました。

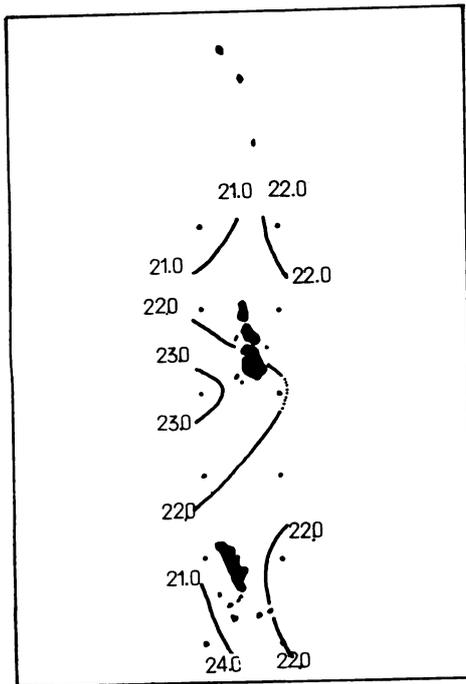
[ 別紙 2 ] 海流図



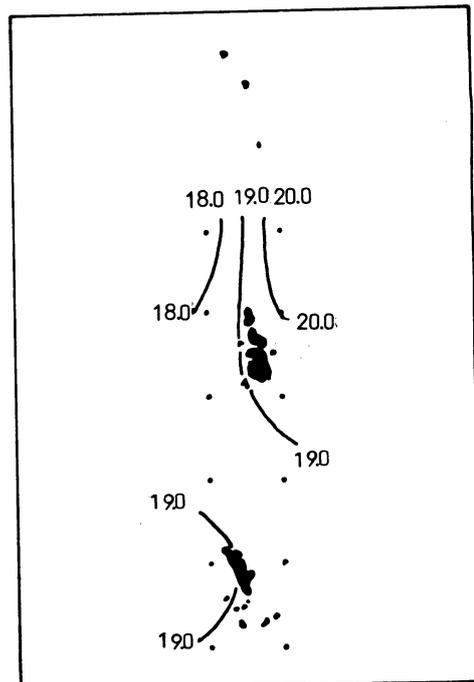
表面水温分布図



50 m 層水温分布図



100 m 層水温分布図



## 父島二見港内水温定地観測

### 1. 目的

海況の変化を調査し、各種漁業指導、試験研究の基礎資料とする。

### 2. 観測担当者

小笠原支庁産業課水産係

### 3. 観測経過

- 1) 観測場所 父島二見港内大村防波堤突端（青灯台下）
- 2) 観測時間 昭和46年1月1日～12月31日の毎日午前9時00分
- 3) 観測器具 棒状水温計（3.5℃計）、表面採水器

### 4. 観測結果

46年は前半の1～5月は45年、平年より1～2℃程度低く経過し、6月頃からようやく平年より高目となった。7月は高く2.7℃台になり、その後8～9月はほぼ平年と45年の間、10月以降は平年並みで45年より高目に経過した。

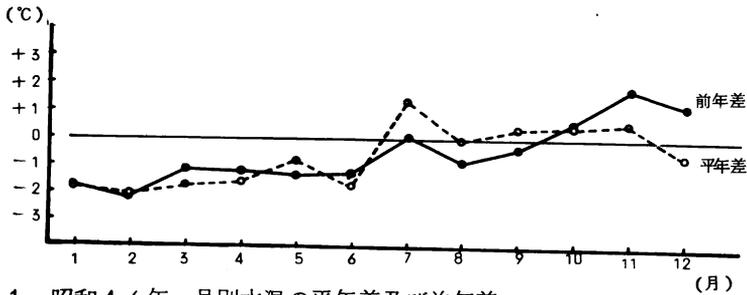


図-1 昭和46年 月別水温の平年差及び前年差

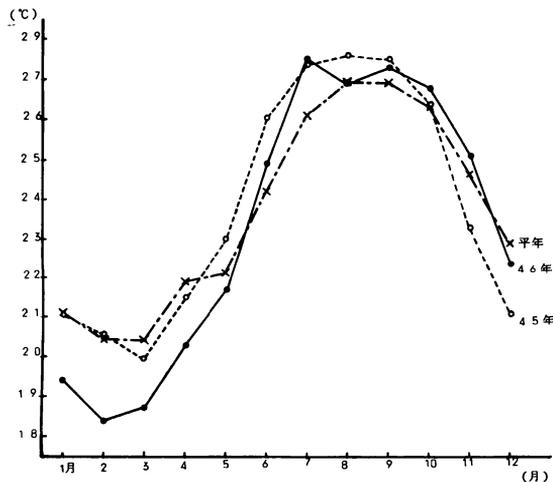


図-2 昭和46年 月別水温変化

表 - 1 定地観測水温

年 月	水 温 (°C)					
	上 旬	中 旬	下 旬	月平均	前年差	平年差
46年1月	20.1	19.3	18.8	19.4	-1.8	-1.9
2	18.4	18.3	18.4	18.4	-2.2	-2.1
3	18.7	18.3	19.2	18.7	-1.2	-1.8
4	20.2	19.8	20.9	20.3	-1.2	-1.6
5	21.0	21.5	22.5	21.7	-1.3	-0.4
6	24.6	25.1	25.0	24.9	-1.2	-0.7
7	26.8	27.9	26.9	27.5	+0.1	+1.3
8	27.2	26.9	26.6	26.9	-0.8	±0.0
9	27.3	27.1	27.3	27.3	-0.3	+0.4
10	26.9	27.2	26.4	26.8	+0.6	+0.5
11	25.8	25.3	24.2	25.1	+1.9	+0.5
12	23.1	22.2	21.8	22.4	+1.3	-0.5

(注) 平年水温は11ヶ年平均値(大正7年~昭和3年)

小笠原諸島水産開発基礎調査報告書Ⅲ

印刷 昭和47年3月15日

発行 昭和47年3月15日

編集 東京都水産試験場 技術管理部

電話(600)2873

発行 東京都水産試験場

(〒125)東京都葛飾区水元

小合町3,374番地

電話(03)(600)2871~3

(607)3165, 2403

東京都総務局総務部文書課登録

印刷物規格表 第2類

印刷物番号(46)2811

刊行物番号(K)78

印刷者

印刷所 東京都同胞援護会事業局