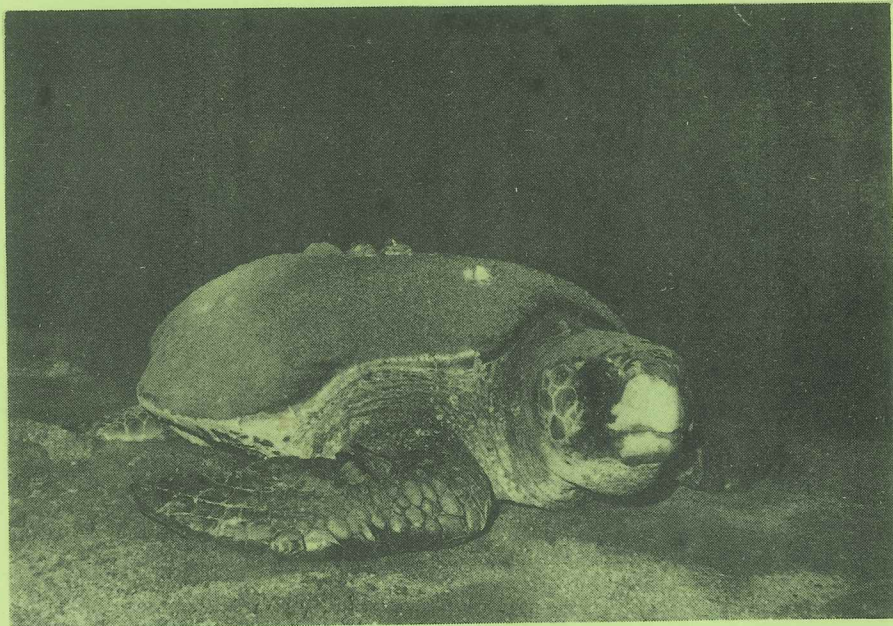


アカウミガメ

市指定天然記念物調査報告書

宮崎市文化財調査報告書

第 4 集



1 9 7 7

宮崎市教育委員会

発刊にあたって

宮崎市海岸は、わが国でも有数のアカウミガメの繁殖地であります。昔からカメは縁起のよい生きものといわれ、幼年時の童話もまた浦島のカメから始まりました。あの広い日向灘から、夜深く、砂浜に這いあがり産卵し、やがて子ガメが夜明けの海へ帰っていく——そこには、自然のもつ生の厳粛さとともに、ロマンがあると思います。

しかし、年ごとに上陸頭数も減少し、産卵後の盗採集によって、アカウミガメ絶滅のおそれもでてきました。そこで宮崎市教育委員会では、昭和50年より市天然記念物(6月1日～10月31日)に指定し、その保護に努力を続けてまいりましたが、このたび、宮崎野生動物研究会の方々の、専門的調査研究により、その生態、繁殖等についての貴重な資料を刊行することができました。対象は生きものであり、しかも夜半の観察調査が主で、そのご苦勞に深く感謝しているところであります。

この調査をもとに、さらにアカウミガメの保護につとめてまいります。文化財の保護は、全市民あげてのご理解、ご協力がなければとうてい達成できるものではありません。

「アカウミガメ繁殖地」を、市民みんなの文化財として、愛情をもってその保護にご協力くださるようお願いいたします。

昭和52年4月

宮崎市教育委員会

教育長 渡 辺 綱 夫

本文目次

はじめに

I ウミガメについて

II 調査場所及び方法

III 地区別上陸頭数

IV 産卵状況調査

1) 月別産卵上陸頭数の変化及び産卵場所の環境調査

(1) 産卵場所の地形に関して

(2) 産卵場所の植生、ゴミについて

(3) 産卵上陸頭数の内訳

(4) 上陸率

(5) 最も多く上陸する時期について

2) 上陸を促す外的環境要因について

(1) 潮汐の影響(月令)

(2) 気象条件の影響

V アカウミガメの生体計測と足跡調査

1) 生体計測

2) 足跡巾の測定について

VI ふ化調査結果

VII 盗掘の状況

VIII 今後の保護及び研究計画

表目次

第1表 アカウミガメの調査記録表

第2表 産卵状況調査結果

第3表 上陸内訳 5日毎のまとめ

第4表 全調査期間における毎日の総上陸頭数

第5表 大潮時4日間と小潮時4日間の上陸頭数のちがひ

第6表 6月, 7月の潮汐, 気象と上陸頭数

第7表 6月, 7月の風向と上陸頭数の関係

第8表 生体調査の結果

第9表 足跡巾と各測定部位との相関

第10表 A 足跡巾の分布

〃 B 足跡巾の分布(補正值)

第11表 ふ化調査結果

第12表 ふ化率の時期別変化とふ化率の地区別変化

第13表 卵塊温度及び地温

第14表 アカウミガメ産卵の月別盗掘率

図 版 目 次

- 第 1 図 調査海岸の全景 (住吉海岸地区)
- 第 2 図 アカウミガメの産卵調査
- 第 3 図 調査地沿岸の海図
- 第 4 図 地区別上陸頭数
- 第 5 図 海岸断面図
- 第 6 図 上陸した足跡のスケッチ
- 第 7 図 正常な上陸跡
- 第 8 図 総上陸頭数の日変化 (6月1日~7月31日)
- 第 9 図 総上陸頭数の3日間合計の変化 (6月1日~7月31日)
- 第 10 図 生体計測, 測定部位
- 第 11 図 足跡巾頻度分布図
- 第 12 図 産卵のための穴掘り
- 第 13 図 産 卵
- 第 14 図 ふ 化
- 第 15 図 海へかえる稚ガメたち
- 第 16 図 はい上りの機構図, 卵, 稚ガメの大きさ
- 第 17 図 野犬に前肢をかまれたアカウミガメ
- 第 18 図 アカウミガメの死体
- 第 19 図 アカウミガメの保護教育

ま え が き

宮崎市の日向灘海岸に、アカウミガメが毎年産卵のため上陸してくることは古くから地元の人々には知られていた。しかし、その詳細な生態についての学術的資料は全く不明のままであった。

1974年5月、清水薫、中島義人(宮崎大学農学部)、竹下完(フェニックス自然動物園)、石井正敏(こどものくに)、西野三郎(穆佐中学校)らは、アカウミガメの上陸状況調査を行った。そうした結果、この浜に上陸するアカウミガメの産卵状況のアウトラインは、ほぼ明らかにされたといえてよい。

その報告によると、日向灘の海岸、石崎川河口より青島にかけての約15Kmに5月15日から8月24日にかけて上陸したカメの数は、推定約880頭に達した。これらは我国におけるアカウミガメの集中的な産卵場として最大のものであることが確実となり注目されることとなった。しかし、調査にあたって一部、こどものくにの海岸を除き、他の住吉、一ツ葉、赤江地区において、産卵された卵のうちほぼ90%までが、犬や人によって盗掘されていることが明らかとなった。この現況を知った私たちは、宮崎市のこの海岸がアカウミガメの繁殖地として特に学術的保存価値のあるものとして指定保護すべきであると、その対策について検討するよう関係筋に進言した。

1975年、宮崎市はこれらの資料を元にして、これらの海岸をアカウミガメの繁殖期間である6月1日から10月31日まで市の天然記念物に指定し、その保護をおこなうことになった。しかし、その後の調査ではこうした盗掘による被害は減少しなかった。1976年、市教育委員会は保護状況調査として、宮崎野生動物研究会に対し調査依頼を出した。研究会では、これらの事態を重視し、1976年6月1日から10月31日までの期間を通じ、その実態調査にあたることにした。今回の調査はアカウミガメの保護を目的とし、一般生態学的基礎研究として調査地域内における産卵上陸頭数の確認、気候海流との関係、生体計測、ふ化に関する調査、天敵、人間による盗掘等の内容を明らかにすることによって、生態的に不明なアカウミガメの行動の一部が把握されるものとし、実施することにした。

調査地区及び調査メンバー

明神山海岸	竹下 完, 井野信男, 崎内民生
住吉海岸	糸山賢彦 (フェニックス自然動物園)
山崎海岸	中島義人 (宮崎大学 農学部)
一ッ葉海岸	岩本俊孝 (宮崎大学 教育学部)
松崎海岸	宇野哲安 (宮崎大学 農学部学生), 児島一成, 横原鉄男, 今村克行, 志水輝昭, 水谷恭子, 工藤泰美, 青木 誠, 石田 実, 馬見塚好子, 三楯真美, 小林美津子, 安藤裕子, 小野正則, 海野孝一 (宮崎大学 生物研究部)
木花海岸	長友輝夫, 石井正敏 (宮崎交通 K・K・こどものくに)
こどものくに海岸	石井正敏, 児玉清吉, 長友英雄, 大坪幸一 (宮崎交通 K・K・ こどものくに)

I ウミガメについて

ウミガメは海中生活に適応した潜頸亜目で、四肢はオール状、またはヒレ状をなし、泳ぐのに最も適した形態をしている。現存するウミガメ科は4属5種だけで、太平洋、インド洋、大西洋、地中海に分布しているが、熱帯、亜熱帯が中心で、温帯域では比較的少ない。

日本近海に出現してくるウミガメ類については、古くから4種類と考えられていたが、最近の研究で5種類のウミガメが回遊してくることがわかった。つまり、アカウミガメ *Caretta*、アオウミガメ *Chelonia*、タイマイ *Eretmochelys*、オサガメ *Dermochelys*、ヒメウミガメ *Lepidochelys* で、これらのうち日本の太平洋岸では千葉県附近までの温暖な地方の砂浜に、毎年5月から8月にかけて上陸し産卵するのはアカウミガメである。また、アオウミガメも近海にやってくるが、産卵場として特に知られているのは、小笠原諸島が主で、他の地域ではまだあまり明らかとなっていない。タイマイ、オサガメ、ヒメウミガメに関しては、その記録は少ない。したがって、こゝ日向灘に現われるのもアカウミガメで、毎年5月中旬より8月下旬にかけて産卵のため上陸してくる。しかし、これらウミガメの生態については、そのほとんどが未知で、最近になって標識をつけたカメを放流したりする実験が行われる学術調査が進み、解明されつつある。

II 調査場所及び方法

調査地域は宮崎市青島海岸から佐土原町石崎川河口左岸までの約2.2 Kmで、宮崎市の砂丘海岸

の殆んどすべてを包含した。ただし、宮崎港、宮崎空港の東側海岸と河口は調査から除外した。そのため実質的な調査地域は延長15.6 Kmに達した。調査は調査地域を7区域に分画し、第I調査地区は、石崎川河口より宮崎市と佐土原町境界までの明神山国有林の海岸2.8 Km、第II調査地区は境界より南下して、一ッ葉有料道路のサービスエリアを過ぎ、砂丘侵蝕防止用のテトラポットを置いてある所までの約2.6 Kmである。第III調査地区は第II調査地区の南限から南に下って 浜漁協の網小屋を通り、アカウミガメ繁殖地を表示した標柱までの約1.5 Km、通称山崎海岸、第IV調査地区は、標柱より一ッ葉海岸の潮位観測所までの約2.2 Kmの一ッ葉海岸を対象にした。第V調査地区は、宮崎ゴルフ場南の松崎地区より東に出た海岸から、清武川河口右岸まで約3.8 Km、通称松崎海岸、第VI調査地区は、清武川河口左岸から加江田川河口右岸までの約1.5 Km、島山地区の東海岸に位置し、通称木花海岸となっている。調査地域は南北の直線的な細い砂質海岸で、第II、III調査区域では砂利層が一部露出しているところもある。又、第9号台風によって砂丘の形態が著しく変ぼうし、特に第II、III、IV調査地区では顕著であった。汐線から20~100 mはゆるやかな傾斜で上り、それからなだらかな傾斜を経て浜堤となり、それより内陸は下り砂丘または平坦地となる。浜堤には飛砂防止、クロマツ幼木保護のため高さ約50 cmの柵を設け、その内側は飛砂防止のためクロマツ (人口植栽) が叢生し、一部は畑地 (第V調査地区) となっている (第1図)。また、第I、II、III、IV調査地区は、汐線から約300 mのところは一ッ葉有料道路が海岸線と平行して走っている。調査地域の植生は、波打際から最初に見られるのが純コウボウムギ群落で、浜堤を上るに従ってハマボウフウ、ハマゴウ、ケカモノハシ、ハマエンドウなどが見られ、調査地によってその被覆密度は異っている。

調査方法は気象、足跡、産卵、生体、ふ化、死体の各調査項目を盛込んだウミガメ実態調査記録表 (第1表) を作成し、各調査員は6月1日から7月31日までの61日間、毎日調査を行い、5月、8月、9月の調査は調査地区毎に任意とした。産卵調査は上陸の痕跡をたどり、産卵場所の確認、産卵穴の深さ、直径を測定し (第2図)、卵の有、無、第V、VI調査地区では卵数調査及びふ化調査も行った。さらに、産卵場所の環境条件の地形、汐線との関係、植生、土質を調査項目とした。生体調査はまず上陸個体のほふく時における後脚痕跡の最大幅員を各調査地区で測定した。生体の外部形態測定は、体長、甲長、甲巾、甲高、尾長、頭巾、前掌巾、後趾巾、前肢巾、後肢巾の部位を測定後、さらに奇形及び損傷状態の外形所見調査も行った。死体調査は、生体調査と同様に外部形態の測定と外形所見を行い、さらに解剖所見、標識の有無についても調査した。

調査地域の海岸の海図を第3図に載せている。海底の状況は比較的大まかにしかつかめないが、沖合いの瀬はこどものくに海岸地区の近くと、一ッ葉海岸地区から山崎海岸地区にかけての海底にあることがわかる。瀬の存在と、カメの生息の因果関係はわかっていないが、今後の調査整理の参考になると考え掲載した。

III 地区別上陸頭数

調査した全海浜を500 m毎に区切り、各区域における各月の総上陸頭数を棒グラフで表わしたも

のが、第4図である。一葉地区と、山崎地区では、5月、8月には調査がされていない。従って全地区について比較が出来るのは、6月と7月についてだけである。

各地区における6月と7月との上陸頭数の違いはそれ程大きくないようである。ただ、木花地区と山崎地区には多少差がある。山崎地区では、7月中旬の台風で海浜の形状が大きく変わっており、波打ち際付近まで急な斜面が近づいて産卵には不適當な砂浜となっていたようだ。また、台風によって海岸近くの海底の形状が変わって、産卵に来るカメの行動がさえぎられたということも考えられる。詳しくは不明である。

6月、7月の合計上陸頭数でみると、最高の上陸頭数を示したのは、明神山海岸の一区域である。合計37頭であり、2日に一度の割合で、500mの範囲内に上陸したことになる。明神山海岸は宮崎市内ではない。市内の海岸のうちでは、木花海岸地区の2区域が最高で各27頭である。

こどものくに地区では、こどものくに園内の海岸に最も良く上陸している。松崎海岸では、南部の方に良く上陸している。平均して上陸頭数は多いようだ。一葉地区には、釣り客がかなり多いにもかかわらず、よく上陸している。山崎地区から有料道路サービスエリアにかけて少なくなっている。特に、サービスエリア周辺では少ない。サービスエリアからフェニックス自然動物園までの海岸にも平均して上陸している。

木花と松崎地区の間に1頭も上陸していない区域があるが、これは清武川河口にあたる部分で、護岸工事のため砂浜の形態が異常に変形しており、産卵には不適當な地形となっていたためだろう。

以上、このグラフから言えることは、多少の差異はあるが、宮崎市内の海岸にはどの地区の海岸にも良くカメが上陸しているということである。

更に細かな場所の選択については、上陸地点を全て海岸線にプロットするとわかるが、ある特定の場所への上陸の集中の具合は、第4図の500m区切りによって検出される程度に集中しており、もう少し狭い100mとか50mとかの範囲内に非常に集中的に上陸してくるというような傾向は、それ程認められなかったようだ。

IV 産卵状況調査

1) 月別産卵上陸頭数の変化及び産卵場所の環境調査

第2表にIIで示した調査表に記録された内容のうち、産卵場所の地形、植生、上陸内訳に関する項目を、月別、地区別に整理している。各項目には、それぞれ実数値と同時に未記入を除いた残りのデータで計算された百分率%が示されている。また、この表の最下段には、上陸度合(上陸率)が単位距離当り、1日当りで示されている。最右欄には、全地区の合計が計算されている。以下、各項目について詳しく述べる。

(1) 産卵場所の地形に関して

第5図に、海岸の典型的な断面図を示している。地区によっていろいろな変化がみられる。たとえば、急斜面の部分が全くみられず、だらだらと波打ち際までゆるやかな斜面が続いている地

区もあるし、逆に水平地の距離が非常に短く、且つ急斜面の高さが高く急な絶壁になっている地域もある。前者は主としてこどものくに海岸、松崎海岸地区や、住吉海岸北部でみられる。後者の型の海岸は一葉、山崎海岸でみられる。カメは波打ち際から這い上がり、急斜面が高く急な所では水平地と急斜面の境となった所(角)によく産卵する。水平地の波打ち際から角までの距離が長い地区では、水平地で良く産卵するし、急斜面のゆるやかな、あるいは全くない浜辺では急斜面の中途や浜堤まで上って産卵することが多い。

以上のような各地区の浜辺の形状の差が、実際の産卵場所のうえにも良く反映されている(第2表、産卵場所段)。明神山海岸と住吉海岸では、浜堤と斜面での産卵が各40~50%と圧倒的に多い。これらの2地区と似た割合をもっているのは松崎海岸である。木花海岸、こどものくに海岸では、浜堤まで登る個体もいるのだが、むしろ水平地で産む個体の方が多くなっている。これは、浜堤までの距離が長いことと、浜堤には草が多く、産卵には不適當であるためだろう。

これらに反して、山崎海岸と一葉海岸では急斜面の存在が著しいため、急斜面を登りきれず角や急斜面上に産卵することが多くなっている。全地区の平均でみると、浜堤、急斜面、水平地が各30%ずつ、角が10%ということになる。月による産卵場所の変化は少ないようだ。

(2) 産卵場所の植生、ゴミについて

海浜にみられる植物のなかでも水平地まで繁茂しているのは、コウボウムギである。コウボウムギは強く、長い地下茎をもっている。このため、コウボウムギの密な所では、当然カメも産卵のための穴を掘りにくく、避ける傾向があった。明神、住吉、山崎海岸では、密な草地に産んだ例がほとんどない(第2表、植生段)。残りの地域は10%内外の産卵が植生密の場所で行われた。明神、住吉、山崎、木花海岸では、植生のない所と植生粗の場所に産卵したのがほぼ同%をしめた。一葉とこどものくに海岸では、植生のない場所を選んで産卵した例が非常に多い。

これら、地区による産卵場所の植生の粗密における違いは、その土地の海浜の基本構造の違いによって生じたものらしく、別に各地区に上陸したカメの好み異なるというものではないと思われる。一般に、なだらかな海浜斜面をもっている地域ほど、カメが上部まで登りやすく、草のなかに産卵する確率が高くなるようだ。総計でみると、植生のあるところに産卵したのは44%(うち粗地域38%、密地域6%)、植生のないところに産卵した例は56%であった。

また、月毎の変化をみても、5月から9月へと季節が経つにつれて、植生のない地域に産卵する割合が増加している。5月、8月、9月には山崎海岸と一葉海岸で調査が行われていないので、これらの季節的变化を即座に何らかの原因と結びつけるのは好ましくないと思うが、この変化は多分、植生の繁茂の度合が、5月から9月にかけて増加してきたということのため生じたのであろう。

各産卵場所にゴミがあったか、なかったかの調査の結果が第2表のゴミ段にまとめてある。総産卵例336のうち、16例に関して穴のそばにゴミがあったにすぎない。このことは、ゴミが非常に少ないということではなく、カメがゴミの多い場所での産卵を回避したためである。特に台風直後の海岸には、人間による投棄物をはじめ、大小の木材、竹棒等が足の踏み場もない程海

岸を敷きつめる。このような時には、カメはゴミの少ない所を探して、長距離を歩き回った。

(3) 産卵上陸頭数の内訳

上陸しても、全ての個体が産卵をすませて海へ戻るわけではないし、また、たとえ産卵されても全ての卵塊が無事ふ化するわけではない。

カメは上陸した後、適当な穴場所が見つかるまで、かなり動き回る。その途中、人や犬の気配がしたり、ゴミあるいは植生によって適当な穴場所が見つからない場合には、産卵せずに、そのまま海へ戻ってしまう。一たん産卵をはじめると逃げないともいわれるが、産卵途中に犬にでも追われたためか、卵に砂をかぶせずに戻った例が一例、また卵を途中で落しながら海に戻った例が一例あった。最適な穴場所を探すため、一回の上陸で、何ヶ所もかなり深くまで掘りおこしておきながら途中でやめて、産卵せずにそのまま海に帰っている例も少なくなかった。また、一ヶ所に完全に産卵し、きれいに砂をかぶせているのだが、その後、別の場所に移り、同様に穴を掘って、後にきれいに砂をかぶせている例も多く観察された。これは実際の産卵場所をカムフラージュするためであろうか、全く不可解な行動であった。これらの上陸ルートを第6図にまとめている。正常な上陸ルートは第7図に写真で示されている。

このようにして産卵された場所は、ちょっと慣れれば、素人でも簡単に発見でき、また太い針金をまんべんなく突き刺してみれば、どこに卵塊があるか、すぐわかるものである。そのために盗掘が後をたたなかった。犬が時々掘り起すことがあったが、ほとんどの場合、あまりにも卵のある場所が深すぎて彼らの手にはおえなかったようである。人による盗掘の場合には、シャベル、あるいは手で掘られ、ひどいになると、後をきれいに砂をかけ、ならしたものであった。盗掘の状況については後程詳しくふれる。

盗掘が行われている場合は、実際にそこに卵が産まれていたのか、どうかを判断する手立てはない。そこで盗掘されていた穴では、すべて産卵が行われていたということにして、産卵実数、盗卵数、もどり数等を計算した(第2表、上陸の内訳段)。地区別盗掘率、もどり率に関する詳しい説明はⅦで行う。

各項目の月別変化をみると、月が経るにつれて、もどりの率が増加し、盗掘率が減少するということ言えそうである。月別にまとめたのでは、傾向が不明であるので、5日毎に調査期間を区切り、各期間における盗掘率、もどり率を計算してみた(第3表)。これによると、明らかに盗掘率は減少していきついでといえる。もどり率も大体増加の傾向にあるようだが、盗掘率ほどはっきりした傾向ではない。もどり率の増加は、前にも述べた、草の繁茂に原因があるのかもしれない。

(4) 上陸率

上陸頭数とは、産卵頭数、もどり数、未記入数を合計したものである。各地区における一ヶ月当りの上陸頭数は、第2表、上陸内訳段に示されているが、各地区は海浜距離(海岸線の長さ)が異なる。どの海岸に何月頃良く上るかを調べるためには、各月の上陸頭数を調査日数と、海浜

距離で割らなければならない。こうして得られた値を一応上陸率としておく(第2表最下段)。最高値は松崎海岸の1.2であるが、これは8月1日から3日までの調査資料に基づくものであり8月の平均上陸率をあらわしているとは思えない。それ以外では、木花海岸の7月の1.0頭/Km/日が最高である。比較的高い上陸率を示しているのは、明神山海岸の6月、7月(0.5)、山崎海岸の6月、7月(0.5)、一ッ葉海岸の6月(0.5)、7月(0.6)である。全調査期間の平均として、1日当り、1Km当りの上陸頭数が多いのは、山崎、一ッ葉、松崎海岸の0.5頭/Km/日である。これら、3地域は、5月、8月の調査が充分行われていない地域である。

全地区の比較のため、6月と7月についての資料で見直すと、明神山は0.5、住吉では0.3、山崎では0.5、一ッ葉では0.5、松崎では0.5、木花では0.7、こどものくにでは0.3頭/Km/日であった。6月、7月では、明神山、山崎、一ッ葉、松崎、木花が上陸率が高いことになる。

各月における上陸率は、総上陸頭数を平均調査日数と、総調査距離で割ったものである。それによると、全地区の月平均上陸率は、5月:0.21、6月:0.47、7月:0.54、8月:0.24、9月:0.33頭/Km/日となっている。9月の0.33は調査場所と日数が少ないための偏りである。明らかに7月に上陸のピークがあることがわかる。全期間の平均は、各月の調査日数と調査距離が異なるので計算がしにくい。ここでは単純に各月の平均上陸率の平均を求めてみると、0.35頭/Km/日ということになる。これは、5月14日から9月4日までの平均値である。6月1日から7月31日までの平均値では、0.48頭/Km/日となる。産卵最盛期には、1Kmの海岸線の間に、2日に1頭の割合で上陸していることになる。相当の高密度である。

(5) 最も多く上陸する時期について

前節までの計算で、7月に大体の上陸頭数におけるピークが存在することがわかった。第3表を使って、6月上・中・下旬、7月上・中・下旬のどの時期に最もよく上陸しているかを調べてみた。6月と7月を5日毎、あるいは10日毎に区切った時の、各期間における総上陸頭数を日数で割ってみた。これによると5日毎の場合には、最高上陸頭数は7月6日から10日までの間にあらわれている。10日毎の集計では、7月1日から10日までが最高である。以上より、本年の上陸のピークは、7月上旬であったと結論できる。

2) 上陸を促す外的環境要因について

上陸の頭数は日々異なっている。毎日の上陸頭数の多少を決めている外的な要因を検出するためまず6月と7月における毎日の総上陸頭数を集計してみた(第4表)。この場合、ある日の上陸頭数とは、前の日の夕方から、その日の明け方にかけて上陸した個体数を指している。毎日の上陸頭数を棒グラフであらわしたものが第8図である。これでは、日々の差が大きすぎて、変化の大まかな傾向がつかめない。それをみるため、上陸頭数を3日毎に合計して、同様に棒グラフであらわしたものが、第9図である。この図によってもとりたてて、上陸頭数において何らかの周期性があるとは思えない。ただ前節(5)に出てきた7月上旬にピークがあるということはわかる。

以下、上陸をうながす可能性のある外的要因について、その要因の尺度と、上陸頭数の間の相関

をとって関係を探した。

(1) 潮汐の影響 (月令)

もし、ウミガメの上陸が夜中のうちでも、干潮時とか満潮時を選んで行われると仮定するならば、夜のうち大きく潮の引く時間帯あるいは潮の満ちている時間帯がそれぞれ、長ければ長い程カメの上陸頭数は多くなるはずである。そういう時間帯は、大潮 (午前0時頃干潮)、あるいは小潮 (午前0時頃満潮) にそれぞれあらわれる。第8図において、↑印の所が大潮時であり、↓印の所が小潮時である。この図で見る限り、大潮時あるいは小潮時で上陸数が多くなったり少なくなったりする周期的変化の傾向はみとめられない。毎日の上陸頭数と、月令あるいは、干満の時間帯との間の相関は、数字の性質上計算しにくい。ここでは2つの方法で検査してみた。

一つは大潮の日の前後2日、計4日間の合計上陸頭数と、小潮時の前後2日、計4日間の合計上陸頭数の間に、有意差があるかどうかを判定する方法である。6月から7月にかけて、それぞれ大潮と小潮の回数は4回あった。各大潮時、小潮時の4日間の合計上陸頭数は第5表の如くである。有意差を判定するには、 χ^2 検定が適当である。各上陸頭数の平均値でもって χ^2 検定をしたが、 $\chi^2 = 1.48$ で、有意差ありと判定できる $\chi^2 = 3.84$ ($P < 0.05$) よりは小さく、大潮時と小潮時前後2日間 (計4日間) の合計上陸頭数には差があるとは言えないという結果を得た。

もう一つの方法は、夜間に浜が水をかぶっている時間の長短と、上陸頭数の大小との間の関係を相関係数でみる方法である。毎夜、20:00~5:00に浜が水をかぶっている時間と広さを求めた。(第6表A欄、単位は $cm \cdot 時$)。その値と各夜の上陸頭数との間の相関係数を計算した。相関係数 r は0.16である。通常相関係数が0.70以上の場合に相関々係があると判断するが、この場合は全くないと判断される。さらにカメの上陸は、潮が満ちる勢いに乗って行われるのではないかと仮定される。そこで、毎夜、潮が実際に満ちている時間は何時間であるかが計算された (第6表B欄)。その時間の長さとの関係を相関係数でみてみたが、 $r = 0.05$ で、これも全く関係はないと判定できた。

(2) 気象条件の影響

気象条件としては、気温、海面気圧、風速、風向等が考えられる。気温、海面気圧、風速に関しては直接、上陸頭数との間の関係が、相関係数を計算することによって推し測られる (第6表)。これによると、気温と上陸頭数の相関は $r = 0.3$ 、海面気圧とでは $r = -0.003$ 、風速とでは $r = 0.08$ である。いずれも関係があるとは言えない。気温の場合、わずかに r 値が大きくなっているが、これは盛夏に近くなればなるほど、カメの産卵シーズンが近づくわけで、季節の推移から考えて当然のことと言えるだろう。風速に関しては相関はなかったが、台風に関しては、逆の関係がありそうだ。7月には台風9号と、11、12号が宮崎に接近した。台風が来た日の前後には、第8図によると上陸数が減少しているようだ。

もう一つの風向との関係であるが、これは相関係数では推し測れない。そこで第7表の如く、いかなる風が吹いた時、何頭上陸したかを全て記録し直してみた。6月、7月の宮崎市では、北

東の風 (NEN, NE) と南東の風 (E, ESE, SE)、南西の風 (SW, WSW) の吹いた日が多かったようだ。そこで、これら3通りの風が吹いた日の平均上陸頭数に関して、 t 検定を試みた。北東の風の場合の (平均上陸頭数) $\pm (t_{0.05} S \bar{x})$ は 6.8 ± 2.6 で、南東の風では 8.0 ± 1.4 、南西の風の場合は 8.3 ± 3.1 であった。北東の風が吹いた時の上陸頭数が少し小さいようであるが、これは他の2つの平均値との間に統計的な有意差はもたない。

以上、潮汐条件や気象条件と、上陸頭数との間の関係をみてきたが、いずれの場合にも相関は見い出せなかった。カメの上陸は一応任意に起こると考えた方がよさそうである。

しかし、まだ見出し得ない複合的な要素 (例えば、南西の風が吹いて、気温が高く、大潮の日の上陸頭数が多いというような) が、カメの上陸に影響を及ぼしているという可能性もあるものと考えられるが、今回の調査結果からだけでは判定はできない。

V アカウミガメの生体計測と足跡調査

野生のウミガメの成長について、ふ化した稚ガメがどのような過程で成長し、繁殖可能な成体になるまでに何年程かかるのかなどについては、ほとんど知られていない。それは、発育中の幼体が海洋において発見されることも少なく、発育過程において海洋をどのように回遊しているのかといった調査が困難なためである。しかし、水族館等でのアカウミガメの成長度は、比較的是やく、7~8年で産卵期に上陸してくる成体ほどの大きさになり、10年で産卵行動をしたという記録がある。また、アカウミガメが産卵する場合、1個体が1年に1回だけなのか、近海に近づいたカメが産卵シーズンに数回上陸してくるのかといった産卵回数については、全く不明である。これらを調査するためには個体の識別による調査が必要となる。しかし、ウミガメが産卵の時上陸してくる時間は、ほぼ夜間で午後9時頃から12時頃が最も多く、また産卵に要する時間も約40分程と比較的短時間であって、産卵にくる個体を全部確認することは大変困難である。したがって私たちは、調査において産卵してくる各個体を全部計測することはできないが、期間中の数日を夜間観察し、その数例の個体について生体計測を試みることができた。また、上陸の時、砂浜に残された足跡から、その後脚痕跡の最大幅員を調べ、個体の大きさを推定する試みも行ってみた。

1) 生体計測

先にも述べたが、産卵に上陸するカメに出くわすのは大変困難であり、今回の調査期間中、計測した個体は第8表の示すとおりで、成体が18個体、稚ガメが7個体である。これらの計測部位については、体長、甲長、甲巾、甲高、尾長、頭巾、前掌巾、後趾巾、前脚巾、後脚巾、足跡巾 (第10図) としたが、実際には個体の計測にあたっては産卵中でもあり、また、夜間という悪条件の中で上記にあげた計測部位を全部測定するには、計測用器具も充分でなく、その値が正確に出ているものとは言えない。そこで、各部位のうち、主として体長、甲巾、頭巾、足跡巾を計測の対象とすることにした。その結果、第8表よりみられるように、体長の最も大きな個体は、住吉海岸と松

崎海岸で発見した№53と№93の120cmで、最小の個体は、住吉海岸に上陸した№65の95cmであった。また、甲長については、同じく№53個体が103cmと最高で、最小は№65の82cm、また甲巾については最大が№53の90cmで、最小が62cmであった。計測したカメ全体の平均では、体長110.3cm、甲長90.9cm、甲巾69.8cm、甲高28.1cm、頭巾15.8cmという計測数値が得られた。これら計測された個体は、ほぼ均一の大きさをした個体であったようで、さほどの差はみられなかった。

また、ふ化した稚ガメについての計測によると、未成長と思われる個体が数頭いたが、平均体長63.1cm、甲長40.9cm、甲巾33.0cmで、個体差は非常に少なかった。

また、実測したこれらの個体が残した足跡巾は、平均78.6cmとなった。足跡巾とこれら計測した部位、体長、甲長、甲巾等との相関関係を調べたが(第9表)、有意な相関はみられなかった。ただ、足跡巾と体長に関しては、相関係数が-0.625とかなり大きく、体長が長くなると足跡巾がせまくなる傾向がある程度みられた。また、他の測定部位でも足跡巾と逆の相関を示しており、これは体重によって砂面へのくいこみが大きくなるために生じたものと考えられる。

2) 足跡巾の測定について

今回の調査期間中計測した足跡巾の個体数は、365個体となった。計測した部位は、前にも述べた如く、左右後肢で砂をけた跡の幅員である。その値は、第10表Aに示すとおりであり、足跡巾は50cmから109.9cmまでみられた。そのうち、最も多くの274個体を占めたのは、65cmから84.9cmまでの巾であり、全計測個体の約75%であった。しかし、これらの計測値は砂浜でのものであり、また特に天候、風、雨などによって足跡は変形を起こすため、観察者、観察場所の違いによってかなりの誤差を生じさせる。結果的に、地区によってその測定数値の間に差がみられた。そこで、これらの数値を最多計測数をもつ松崎地区の数値にあわせることにした。それには各地区の測定値の平均値と、松崎地区の平均値の比を使った。そうして、全地域の測定値の頻度分布をつくると第10表B、第11図となり、全地区の足跡巾の平均値は74.6cmであった。この値は、前記1)の項で述べた実測個体の足跡巾の平均値とあまり変わらないものである。サンプル数と平均値にそれ程影響されない $t \times S \bar{x}$ 値の平均値に対する%をとってみると、2.1~5.2%以内におさまっており、各地区に上陸してくるカメには足跡巾の分布の上で、大きな差はないと言える。

足跡巾と、カメの体長との間の相関係数はやゝ大きく-0.625であったが、今後実測個体数が増えていくと、相関係数はまだあがる可能性がある。また、他の測定部位との相関係数についても同じことがいえる。これらの関係が得られると、足跡巾からカメの体の大きさを推定することも可能となるが、現在の資料の少なさでは何ともいえない。したがって、足跡巾から即座に年令を推定するようなことは、当然現時点では不可能である。ただ、産卵した卵の大きさや産卵数は年令との相関があるようで、これらを考えると、こうした痕跡調査から年令の推定の可能性も考えられるわけで、今後の課題としたい。

VI ふ化調査結果

宮崎市周辺の太平洋岸では、毎年6月初旬の梅雨期からぼつぼつ成体が産卵に上陸しはじめるのが普通だが、5月中旬頃から上陸することもある。今年も5月中に約20頭が上陸した。

ふ化調査は、「明神山」、「住吉」、「一葉」、「松崎」、「こどものくに」の海岸で行った。ふ化調査をするに当たり、「自然ふ化」と「移植ふ化」の2つの場合があるが、双方共、産卵日と産卵場所は必ず確認しておかねばならない。自然ふ化の場合は、最初から産卵個所が、台風、大波、草木などに荒されないような良い条件の個所でない、後で調査できなくなる。こどものくに海岸でのふ化調査の資料は、主として移植によるものであり、松崎海岸では自然ふ化によるものである。

ここではまず、こどものくにの調査結果をこれまでの経験もふまえながら述べていくことにする。こどものくに海岸では、今年5月18日に初めて上陸し、8月21日までに合計32頭上陸したが内25頭分の卵を移植して、16頭の卵をふ化調査に使った。

平温の年では、早い時期に産んだ卵は地熱が足りないためか、ふ化日数が長くなり、後期に産んだのは短くなる。今年5、6、7月が特に雨が多く、気温も上らなかったため、平年では平均60日位でふ化する5月の卵が、第11表の通り78日、73日と相当長くかかった。その上、腐敗、死卵などが多く、ふ化率も少し悪いようだ。しかし、7月の卵は8月、9月に30度以上の日々が続いたので、地熱も上り、平均もしくはより早くふ化し、ふ化率もよくなった。

カメの産卵が終わったら、先ず移植場所を選定する。

- ① 台風、高波に荒されないところ。
(台風により砂が山積され、場所不明となる。また、高波に穴がえぐられて卵が掘り出される)
- ② 草木から離れたところ。
(草や木が近くに生えていると、根が養分を求めて卵にまきつき、卵が腐れる。また、地上では、枝葉の蔭になって温度が上らない。)
- ③ 砂の中に塵や汚物がないこと。
(蟻の巣があり、卵が蟻に食われたり、稚ガメの生まれる時に邪魔になる。)
- ④ 何ヶ所にも移植する場合は、隣の穴との間隔を最低1m以上離すこと。
(ふ化日数が変わる場合が多い。)
- ⑤ 人目につかないところ。
(いたずらする人がいる。)

以上のようなことに注意して、直径20cm、深さ40cm位の円垂形の縦穴を掘り(なお、自然の状態では、カメは巾18cm、深さ37cm程度の産卵穴を掘る。第11表、第12図を参照)、卵の数を調べて、なるべく早目に穴の底から静かに積重ねて砂をかぶせ、ある程度の力で上から押えつける。「卵黄頂にある“胚”の位置を一定の位置にして重ねるとよい」と言われている。卵の数はそれぞれまちまちであるが、平均すると110~150個位(第11表、第13図)で、中には2つ3つ連なったものや、変形したものがたまに見つかる。

あとは自然の太陽の輻射熱(地温30°C前後が適温)と含水量5%位の砂の中で出生の日を待つ。

6～7月の日中は裸足で歩けた砂浜も、8月になると靴を履かないと歩けないように砂が焼けてきて地中の温度も適温となり、ぼつぼつふ化の日が近づいてくる。この頃は、産卵にくる親ガメと、稚ガメの誕生が重なり合って、忙しい時期となる。

産卵後50日位で穴を掘って上の部分の様子を見ると、穴の温度が高く、卵がパンパン張りつめて殻の色が真白くなり、少し変形したようになっていけば、成育が順調で出生が間近いということだ。その時、表面が黄色であったり、しなびているのは、もはや腐敗しているか、未受精のものであるので取除いてやる。ただし、無理に下の方までかき回すと、温度が低くなったり、指先で卵を突き破ったりすることがあるので、やめなければならない。この頃になると、砂の表面の変化を時々見回らないと、いつの間にか生まれ出て後のまつりということがある。

60日位たっても、何の変化もない場合は、再度静かに掘ってみると、順調であれば、指の先に稚ガメの頭がさわる。もう時間の問題である。もし出生間際であると、卵の殻が以前より張りが少したるんで、中の黒い稚ガメが透けて見える部分もでてくる。穴の中の温度が冷えないように、早めに元通り砂をかぶせておくと、このような作業は余りたびたびしない方がよい。日中は砂が焼けているためであろうか、夜から朝方にかけて海に向かって這い出すので、用心のため稚ガメが頭を突き出さない程度の金網を張った直径50cm以上の円い枠を、穴の上にかぶせておくと良いが、太陽熱の吸収が悪くなることと、盗掘の恐れがあるので、日中は取外しておく。

そうしたある日の夕方5時頃、穴の回りが5～6cm陥没していて、小指の先位の黒い稚ガメの頭が2つニョキッと出ているのを見つけた。まるで潜水艦の潜望鏡で見張っているようである。そのままの状態でも動かないので、仮眠をとりながら観察を続けるうち、遂に夜が明けた。すると5時30分頃、急に2頭が足をばたつかせ、目をこするようにして地上に這い出した。続いて3頭、4頭と同じ穴から出てくると、あたりを見回し、仲間のことなどおかまいなしで、お互いに乗り越え、押しのけながら夜明の海に向かって、扇形に走り出した。まるで小型戦車が進むようで、パノラマを見るようだ(第15図)。親ガメがグロテスクで、のそののそと大きい足跡を残して歩くのとは逆に、小さな目を輝やかせ、身軽に四肢をばたつかせて、軟らかい砂の上に芸術的な足跡を刻んで、我れ先にと波打ち際へと急ぐ姿はとても可愛い。昨夕2つの頭を発見して約12時間たっていた。

最初の波にざんぶと押しもどされ、次の波で先に進み、押しもどされつして、何回目かの波の頭を浮き沈みさせながら海の彼方へ消えていく。こんな時、母ガメがすぐそこまで迎えに来ているように思えてくる。この瞬間こそ、長い間彼等を見守ってきた甲斐があったと、ほっと胸をなでおろし、これから先の無事を祈る。

そこで、これらの稚ガメが、100Kgもある親ガメに入念に砂の中に埋められた場所から、どのようにして地上に出てくるのか、そのメカニズムについて、次のように推察してみた(第16図)。丸い卵を積み重ねると、お互いの間に空間ができる。その卵の中で発育の良いのから殻を破って動き回るうち、空間がだんだん大きくなり、殻とこぼれ落ちた砂は次第に下の方に移動して、稚ガメたちはエレベーター式に余り勞せずして穴の上部に這い上る。しかし、早く生まれたのからすぐに這い出るのではない。まず、元気のよいリーダー格が出口のところまで這い上り、そのまま下の仲間たちが、「ヘソ」の緒が乾き、殻から完全にはなれて、脱出準備完了の合図らしい「ざわめき」を出しはじめ

るのをまって、みんなの協同の力で、地上に向かって這い出すようだ。元気がない稚ガメもいるので、全員が地上に這い出るまでには、1～2日かかることもある。

なお、取り残されたものが、日中這い出たものの、砂が暑く焼けているため、途中で死亡してしまったのを時々みかけた。穴の中には、殻を破って這い出す気力のないもの、前肢、後肢、甲らなどが変形している奇形児、生まれて死亡したもの、殻の中ですでに死んだもの、未受精の腐敗した卵、ばらばらになった殻などが残っていて悪臭を放つ。明け方の浜辺には、野犬の群れや、カラスの群れをよく見かける。

以上のようなことを観察しながら調査した結果は、第11表のようになった。まず、産卵数に関してみると、 131.3 ± 18.6 個となり、かなり均一した値となっているが、松崎海岸で観察されたもののうち、№67、№85は産卵数が86個、89個と他に比べきわめて低い値であった。これはこの地区では自然ふ化による調査であったため、台風の時に波に卵が流されたために生じたものと思われ

次に、ふ化数は、 106.0 ± 26.0 個であり、産卵数との関係からふ化率を出したところ、 $81.9 \pm 15.4\%$ という値が得られた。これは、鶏における最適条件下での人工ふ卵率、約80%に匹敵する値となり、自然条件のもとでもかなり高いふ化率を示していることがわかった。このことから、ふ卵時における砂中での環境条件は、比較的良好なものと考えられる。また、ふ化しながらも、外に這い出せずに死んだ死亡個体数は 3.4 ± 2.7 個体であった。それらの死亡個体は、他の子ガメに比べ、ふ化が遅れたものや、体が弱かったために砂を押し進められずに、置いてきぼりにされたものであろう。また、脱出数はふ化数から死亡個体数を差引いたもので、 104.7 ± 26.0 頭となった。

次に、未受精卵数は 16.1 ± 18.6 個で、未受精卵率は $12.5 \pm 12.4\%$ となった。受精した卵のうちの未発育卵数は、 5.3 ± 9.5 個とかなり大きなバラツキを示したが、これらはふ卵時の環境条件というよりむしろ、親ガメ側の原因によるものだと考えられる。

ふ化日数は、平均 60.3 ± 7.5 日となったが、時期的変化をみると明らかにふ化時期が遅れるにつれて、ふ化日数の短くなるのがみられた。これは前にも述べた如く、夏も深まり外気温が上昇するにつれて、地中温度も上昇するために(第13表)、ふ化日数が短くなったものであろう。

また、第12表で示すように、ふ化率と時期的変化を5月18日～7月1日、7月2日～7月10日、7月11日～7月22日、7月23日～8月4日の4期間にわけて、その平均ふ化率の差を検定したところ、有意差はなく、時期的な変化は見られなかった。しかし全体を望見するならば、時期が遅くなるにつれて、次第にふ化率も上ってくるように思われ、全くないとは言いきれないところもある。

穴の大きさについてみると、穴の巾は 18.0 ± 3.6 cm、深さは 36.6 ± 8.3 cmの比較的均一なタコツボ型の穴を掘っていた。なお、穴の巾は穴の上部の巾を測定している。

次に、地域的にふ化率に差があるかをみるために、特に数多く調査された松崎海岸とこどものくに海岸を比較してみたところ、前者は $79.1 \pm 15.0\%$ 、後者は $85.3 \pm 15.6\%$ といくぶんこどものくに海岸の方が高いようであったが、有意差はなかった。このわずかの差は、地域的なものというよ

りは、むしろ移植ふ化調査か、自然ふ化調査かの違いによるものであろう。すなわち、移植ふ化調査をやったことものに海岸の方が高いふ化率を示しているわけである。

今年確認された卵の数は約6,000個なので、脱出率を約80%とすれば、4,000頭の稚ガメが海に帰ったことになる。しかし、海の中で、また様々の危害に会って、成長するものは1%位といわれているので、48頭くらいが無事成長して、再び日向灘海岸に産卵のため上陸してくれることであろうか。

Ⅶ 盗掘の状況

アカウミガメの盗掘は、古くから慣習的に行われ、沿岸住民の蛋白源として、その役割を果たしてきたのが現状である。その際、1穴の卵を20~30個残す習慣があったようだが、実際に残された卵がふ化して稚ガメが地上に出たかどうかは疑問である。終戦前後の食糧が枯渇した時には、その採取利用は極に達したものと考えられる。1974年に、住吉海岸、一葉海岸、松崎海岸、こどものくに海岸で産卵されたアカウミガメの卵の盗掘調査が行われている。それら4地区の中で、監視体制のとられているこどものくに海岸では、全く盗掘をみなかったが、その他の海岸では75~100%の高盗掘率を示しており、如何に多くの卵が人間の手によって生命を失い、種族維持を抑圧され続けてきたか、はかりしれないものがある。

1976年の調査の結果、第14表に示すように、5月における3調査地区の盗掘率は、平均64.7%に達し、6月は7調査地区で23.8%、7月は同じ調査地区で10.0%に低下し、徐々に盗掘率は減少し、8、9月には盗掘が皆無となった。調査地区別の盗掘状態をみると、木花海岸が42%で、最も高く、住吉海岸>一葉海岸>明神山海岸>山崎海岸の順に盗掘率は低下した。

今回の調査では、全調査を通じて17.9%の盗掘率にとどまり、1974年の調査の68.3%に比べると著しい減少を示した。しかし、産卵の初認月の5月は、住吉海岸が100%にも達し、前年以前の卵採取の慣習が引き続いてきたものと思われる。その後は、宮崎市教育委員会教育長の関係学校への「アカウミガメ繁殖地」保護について（お願い）の通達、あるいは報道関係のアカウミガメ保護の訴えによる協力などが徐々に、保護の高まりに反映して盗掘率は減少したものと考えられる。

一方では、アカウミガメの稚ガメを観光土産品として加工販売、あるいは愛玩用としてペット販売を行っている現状もあるところから、卵の生食用のみの単純な考え方では解決されない向きもある。

卵の盗掘と同時に、産卵のため上陸した雌ガメの傷害、あるいは産卵未遂の個体の保護も配慮しなければならない。その原因は、傷害については、潮害防備保安林のクロマツ林にたむろしている野犬である。数頭の野犬は、定期的に海岸に出没し、上陸したアカウミガメを襲い、前肢及びその基部にかみつぎ、皮膚、筋肉などを食いちぎり、歩行困難とさせる。遂には、翌朝になっても身動きできず日中の陽ざらしになる個体が3頭も発見された（第17図）。さらに出血のみに終わったものが4頭、これはいずれも第V調査地区の松崎海岸で観察された。また、産卵の目的で上陸していたカメが野犬

に襲われて、産卵未遂のまま海にもどった例が27例も発見された。これは、第V調査地区の上陸頭数の21.1%に達し、もどり個体の49.1%にもなった。このように野犬は産卵阻害の大きな要因になっていることも、今後の保護対策上重要な課題といえる。第I、II、III、IV、V調査地区のもどり個体の原因のもう一つに、釣客、涼み客などによる危害の問題があるが、今のところ野犬被害に見られるような危害は認められない。

また、親ガメの死亡原因であるが、上記のように野犬によるもの、釣り針等の異物によるもの等が考えられる（第18図）。これまで、死亡し、浜辺に打ち上げられている個体に、釣り糸が複雑にかみつき、その部分が腐敗しているのが多く観察された。しかし、死亡し、打ち上げられる個体は、一夏中でもそれ程多くなく、まだ死亡主要因を調べるには資料不足である。この問題は、以後長期的に調べていく必要があるようだ。

Ⅷ 今後の保護及び研究計画

今回の調査によって日向灘に面した宮崎市海岸（明神山からこどものくに）では、アカウミガメ上陸個体の68%は産卵を行い、明らかに産卵のため上陸していることがわかった。残りの32%は産卵阻止によってやむなく海に引き返したものと考えられ、その要因としては人為的なものが多く、海岸に出ている心ない人々の危害、いたずら、さらに野犬による危害などがあげられる。また、産卵されたものも17.9%は盗掘にあい、未だ完全な保護に至っていない。

昭和50年6月12日からアカウミガメの産卵地を「アカウミガメ繁殖地」として宮崎市指定天然記念物に指定したが、その後佐土原、新富、高鍋、日向などの海岸においても産卵目的のため上陸していることが明らかにされ、宮崎県下の砂浜海岸全域を保護地にすべきであるという要望が高まっている。

我が国の海岸線は生物不在の土木行政などにより、積極的開発がなされている。西日本各地におけるアカウミガメ繁殖地も同様に、開発の浮目にあい、過去の姿を変えつつあることは衆知の通りである。一方、アカウミガメは多産卵で多くの稚ガメを発生させることによって自然とう汰率99%を補い、アカウミガメの種維持を果しているのが現状である。そのため、アカウミガメ繁殖地の縮小は直ちにアカウミガメの生存個体数の減少につながることは明白であり、ひいては種滅亡の引き金にもなりかねない。

アカウミガメの調査研究は、1973年から宮崎野生動物研究会が中心となって上陸、産卵、ふ化の実態調査を行い、さらに卵の盗掘、産卵阻害など、保護のための調査も併せて進めてきた。それらの調査研究の成果は前項までに述べた通りであるが、単年度の調査では上陸地点の要因解析、上陸個体、産卵個体の形態的変異などが十分把握されない。また、上陸産卵個体の再帰性、回遊性についても未だ調査の緒についたばかりで、今日までの調査では、成体の行動については未知の域を出ていない。そのため標識調査を長期間に亘って実施していく必要がある。

さらに、今後は「アカウミガメを保護しよう」という世論を大きくもりあげていくことも大切な運動の一つであると思われる。それには、小中学生に対する保護教育の徹底、広範な市民への保護の呼びかけ等を毎年着実にくり返していくことが重要なことであろう（第19図）。

図表照合表

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 第 1 図 調査海岸の全景 (写真)
(住吉海岸地区) | 第 1 表 アカウミガメの調査記録表 |
| 第 2 図 アカウミガメの産卵調査 (写真) | 第 2 表 産卵状況調査結果 |
| 第 3 図 調査地沿岸の海図 | 第 3 表 上陸内訳 5 日毎のまとめ |
| 第 4 図 地区別上陸頭数 | 第 4 表 全調査期間における毎日の総上陸頭数 |
| 第 5 図 海岸断面図 | 第 5 表 大潮時 4 日間と、小潮時 4 日間の上陸頭数のちがい |
| 第 6 図 上陸した足跡のスケッチ | 第 6 表 6 月、7 月の潮汐、気象と上陸頭数 |
| 第 7 図 正常な上陸跡 (写真) | 第 7 表 6 月、7 月の風向と上陸頭数の関係 |
| 第 8 図 総上陸頭数の日変化
(6 月 1 日～7 月 31 日) | 第 8 表 生体調査の結果 |
| 第 9 図 総上陸頭数の 3 日間合計の変化
(6 月 1 日～7 月 31 日) | 第 9 表 足跡巾と各測定部位との相関 |
| 第 10 図 生体計測、測定部位 | 第 10 表 A 足跡巾の分布
B 足跡巾の分布 (補正值) |
| 第 11 図 足跡巾頻度分布図 | 第 11 表 ふ化調査結果 |
| 第 12 図 産卵のための穴掘り (写真) | 第 12 表 ふ化率の時期別変化とふ化率の地区別変化 |
| 第 13 図 産卵 (写真) | 第 13 表 卵塊温度及び地温 |
| 第 14 図 ふ化 (写真) | 第 14 表 アカウミガメ産卵の月別盗掘率 |
| 第 15 図 海へかえる稚ガメたち (写真) | |
| 第 16 図 はい上りの機構図、卵、
稚ガメの大きさ | |
| 第 17 図 野犬に前肢をかまれた
アカウミガメ (写真) | |
| 第 18 図 アカウミガメの死体 (写真) | |
| 第 19 図 アカウミガメの保護教育 (写真) | |

第 1 表 アカウミガメの調査記録表

ウミガメ実態調査記録表

№

調査者 _____ 調査場所 _____
 調査年 月 日 AM・PM (:), 晴, 曇 (雲量 _____), 雨, 干潮, 中潮,
 満潮, 月令 (_____), 波の状態, 高い, 低い, なぎ, 風向 N, E, S, W, 風力 (_____)
 個体あるいは足跡の確認場所: 浜堤, 斜面, 水平地, 満潮時のなぎさ線, 干潮時のなぎさ線, その他

産卵調査

産卵場所: 浜堤, 斜面, 水平地, その他 (_____)
 満潮時のなぎさ線よりの距離 (_____)
 植 生: 草がない・ある (粗, 密), 種名 (_____)
 土 質: 細い, 荒い, ゴミ, その他 (_____)
 産卵孔の深さ (_____ cm), 直径 (_____ cm)
 卵の有・無, 個数 (_____)
 盗掘の有・無 (ジープ, バイク, 徒歩, 釣客, その他 _____)
 移植の有・無 _____
 ふ化調査: ふ化数 (_____), 未発育卵数 (_____)
 奇形個体数 (_____), 死亡個体数 (_____)

生体調査

体長 (_____ cm), 甲長 (_____ cm), 甲巾 (_____ cm)
 甲高 (_____ cm), 尾長 (_____ cm), 頭巾 (_____ cm)
 足跡の巾 (_____ cm)*
 外形所見: 正常, 奇形, 損傷 (頭部, 甲ら, 前脚, 後脚, 尾部, その他 _____)
 標識有・無 (標識番号 _____)
 逃亡した・しない (産卵した)*

死体調査

体長 (_____ cm), 甲長 (_____ cm), 甲巾 (_____ cm)
 甲高 (_____ cm), 尾長 (_____ cm), 頭巾 (_____ cm)
 死亡状態: 悪臭がある・ない, 腹部膨張している・していない
 外形所見: 正常, 奇形, 損傷 (頭, 甲, 前脚, 後脚, 尾, その他 _____)
 解剖所見: 胃内容物なし・あり (食物, ビニール, スラッジ, その他 _____)
 処置法: 標本, 埋没, 放置 _____ 標識の有・無 (番号 _____)

備 考

詳細な記録は裏面を使用のこと。 * 印の項は産卵個体についても記入のこと。

第 2 表 産卵状況調査結果

地区 (Km)		明神山海岸 (2.8)					住吉海岸 (2.6)					山崎海岸 (1.5)			一ツ葉海岸 (2.2)				松崎海岸 (3.8)					木花海岸 (1.5)					子供のくに海岸 (1.2)					合計 (15.6)				
月		5	6	7	8	計	5	6	7	8	計	6	7	計	6	7	計	6	7	8	計	6	7	8	9	計	5	6	7	8	計	5	6	7	8	9	計	
調査日数		17	30	31	21	99	17	30	31	7	85	30	31	61	30	31	61	30	31	2	63	30	31	31	4	96	14	30	31	21	96	16	30	31	16	4	97	
産卵場所	浜堤	1	7	19	8	35	0	9	12	2	23	0	1	1	3	3	6	9	19	1	29	3	4	0	0	7	0	1	4	0	5	1	32	62	11	0	106	
	斜面	6	16	8	6	36	4	4	10	1	19	11	1	12	4	6	10	9	7	1	17	2	9	2	2	15	0	1	2	0	3	10	47	43	10	2	112	
	角	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	3	10	13	14	27	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	19	0	0	39	
	水平地	2	12	2	0	16	2	3	0	1	6	5	1	6	10	14	24	11	12	2	25	3	10	3	0	16	2	4	7	5	18	6	48	46	11	0	111	
	未記入	3	10	12	3	28	3	5	11	0	19	2	11	13	4	5	9	19	31	5	55	7	22	5	0	34	0	4	2	0	6	6	51	94	13	0	164	
産卵場所 (%)	浜堤	11	20	66	57	41	0	56	55	50	48	0	17	3	10	8	9	31	47	25	40	38	17	0	0	19	0	17	31	0	19	6	22	37	34	0	29	
	斜面	17	46	27	43	41	67	25	45	25	40	48	17	41	13	16	15	31	18	25	23	24	39	40	100	39	0	17	15	0	12	59	32	25	32	100	30	
	角	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	49	34	43	38	40	0	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	11	0	0	11	
	水平地	22	34	7	0	18	33	19	0	25	12	22	17	21	34	38	36	38	30	50	34	38	44	60	0	42	100	66	54	100	69	35	32	27	34	0	30	
植生	粗	0	8	20	11	39	0	7	12	2	21	7	4	11	8	10	18	10	17	1	28	4	9	2	2	17	0	1	3	0	4	0	45	75	16	2	138	
	密	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	7	2	0	9	0	4	0	0	4	0	1	3	0	4	0	10	11	1	0	22	
	無	9	26	9	2	46	6	10	6	0	22	16	2	18	21	25	46	12	21	3	36	4	10	3	0	17	2	4	7	5	18	17	93	80	13	0	203	
	未記入	3	11	13	3	30	3	4	15	1	23	2	11	13	3	5	8	19	31	5	55	7	22	5	0	34	0	4	2	0	6	6	50	99	14	0	169	
植生 (%)	粗	0	24	68	79	45	0	41	67	100	49	30	67	38	26	27	26	35	43	25	40	50	39	40	100	45	0	17	23	0	15	0	30	45	54	100	38	
	密	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	5	6	24	5	0	13	0	17	0	0	10	0	17	23	0	15	0	7	7	3	0	6	
	無	100	76	32	14	54	100	59	33	0	51	70	33	62	68	68	68	41	52	75	47	50	43	60	0	45	100	66	54	100	70	100	63	48	43	0	56	
ゴミ有	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	3	1	4	0	4	4	0	2	0	2	0	2	0	0	2	0	0	2	0	2	0	3	12	1	0	16		
上陸内訳	産卵	9	35	28	14	86	6	16	17	4	43	23	6	29	31	37	68	29	40	4	73	3	9	0	0	12	2	6	13	4	25	17	143	150	26	0	336	
	盗掘	5	9	3	0	17	6	3	5	0	14	3	0	3	17	4	21	0	0	0	0	2	3	0	0	5	0	0	0	0	0	11	34	15	0	0	60	
	もどり	3	9	13	3	28	3	3	11	0	17	1	11	12	3	5	8	19	31	5	55	7	22	5	0	34	0	4	2	1	7	6	46	95	14	0	161	
	未記入	0	1	0	0	1	0	2	5	0	7	死体1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	14	5	2	26	0	0	0	0	0	0	9	19	5	2	35	
上陸内訳 (%)	産卵	75	80	68	82	75	67	84	61	100	72	96	35	91	91	88	89	60	56	44	57	30	29	0	0	26	100	60	87	80	78	74	76	61	65	0	68	
	盗掘	55	26	11	0	20	100	19	29	0	33	13	0	10	55	10	31	0	0	0	0	67	33	0	0	42	0	0	0	0	0	65	24	10	0	0	17.9	
	もどり	25	20	32	18	25	33	16	39	0	28	4	65	29	9	12	11	40	44	56	43	70	71	100	0	74	0	40	13	20	22	26	24	39	35	100	32	
総上陸頭数	12	45	41	17	115	9	21	33	4	67	25	17	42	34	42	76	48	71	9	128	15	45	10	2	72	2	10	15	5	32	23	198	264	45	2	532		
上陸数/調査日数	0.7	1.5	1.3	0.8	1.2	0.5	0.7	1.1	0.6	0.8	0.8	0.6	0.7	1.1	1.4	1.2	1.6	2.3	4.5	2.0	1.5	1.5	0.3	0.5	0.8	0.1	0.3	0.5	0.2	0.3	1.4	6.6	8.5	2.8	0.5			
上陸数/Km/日	0.3	0.5	0.5	0.3	0.4	0.2	0.3	0.4	0.2	0.3	0.5	0.4	0.5	0.5	0.6	0.5	0.4	0.6	1.2	0.5	0.3	1.0	0.2	0.3	0.3	0.1	0.3	0.4	0.2	0.3	0.21	0.42	0.54	0.24	0.33			

(上陸率)

第4表 全調査期間における毎日の

月日	総上陸頭数								計	月日	総上陸頭数								計
	A	B	C	D	E	F	G	計			A	B	C	D	E	F	G	計	
5. 15	2	1						3	6. 16				2	4			6		
16	1							1	17				2				2		
17		1						1	18				3	3			6		
18		1						1	19	2				4	2		8		
19	2							2	20				1	2		2	5		
20		1						1	21					5			5		
21								0	22	3	5	3	1	1			13		
22		1						1	23				2				2		
23		1						1	24	5	1	2	1				9		
24	1							1	25					1			1		
25								0	26	4	1	1		2		1	9		
26	1							2	27	4		1	1	2		1	9		
27	1	1			1			3	28	1	1	1	1	2			6		
28	1	2			1			4	29	1	3	5	3		1	1	14		
29								0	30			1		3	2		6		
30	3							3	7. 1	1	3	1	7	2	2	2	18		
31	1							1	2	1	3	2	1	3	1	2	13		
6. 1	1	1	1		1	1		5	3				1	2			3		
2		1	2	2	2			7	4			1		1	2		4		
3	1	1	1	1		3	2	9	5			1	1		3	2	7		
4				2				2	6	2	2	3	2	2	1	1	13		
5				2	2	1		5	7	1	1		2	4	3		11		
6	1			1	1	2		5	8	6	6		1	1	1		15		
7	3	1	2			1		7	9	3	1	1	1	2	2		10		
8	2			2		1		5	10	1	1	2	2	1	1	1	9		
9	4	3	1		3		1	12	11	1	1			1	3		6		
10			2		1	1		4	12	5		1	1	3	3		13		
11	1	1		3	2			7	13	4			2	7	5		18		
12	3	1		1	1			6	14				3	3			6		
13					1		1	2	15				3	3	2		8		
14	2		1		2	1		6											
15	4	1		3			1	9											

総上陸頭数

- A: 明神山海岸
- B: 住吉海岸
- C: 山崎海岸
- D: 一ッ葉海岸
- E: 松崎海岸
- F: 木花海岸
- G: こどものくに海岸

月日	総上陸頭数								計	月日	総上陸頭数								計
	A	B	C	D	E	F	G	計			A	B	C	D	E	F	G	計	
7. 16					3	1	2	6	8. 16							1	1		
17				1	4	2		7	17							2	2		
18					2	3		5	18							1	1		
19						1		1	19										
20	3	3		1	1			8	20	1							1		
21	2			1	2			5	21	1					2	1	4		
22	2	1			9			12	22										
23				1	3		2	6	23										
24				1	1		1	3	24										
25		2		2	1	3		8	25										
26	2	3		1	1			7	26										
27	1			1	1	1		4	27										
28	2	4	1	1		1	1	10	28										
29	1	1	2	2	3	2		11	29										
30	1		1	2	4	1		9	30										
31	2		1	1	1	2		7	31										
8. 1	5				4	1		10	9. 1										
2					5		1	6	2										
3									3							1	1		
4									4							1	1		
5		1				1		2	5										
6	2							2											
7	2	3				1		6											
8																			
9																			
10																			
11	1							1											
12	2							2											
13	3							3											
14																			
15						1		1											

第5表 大潮時4日間と小潮時4日間の上陸頭数のちがい

大潮時			小潮時		
6月11日	7	21	6月4日	2	19
12	6		5	5	
13	2		6	5	
14	6		7	7	
6月26日	9	38	6月18日	6	24
27	9		19	8	
28	6		20	5	
29	14		21	5	
7月10日	9	46	7月4日	4	35
11	6		5	7	
12	13		6	13	
13	18		7	11	
7月25日	8	29	8月25日	5	19
26	7		26	1	
27	4		27	8	
28	10		28	5	
合計		134			97
平均		33.5			24.3

$$\chi^2 = \frac{(33.5 - 28.9)^2}{28.9} + \frac{(24.3 - 28.9)^2}{28.9} = 1.48 < \chi^2(0.05) = 3.84$$

二 陸頭数

月	日	令	干潮時間	潮位	A 水かぶり cm 時	B 満ちる時間 の長さ	気温	海面 気圧	平均 風速	風向
6.		3.5	2.12	8.6	1180	3.84	23.7	1009.7	4.8	E
		4.5	2.57	8.3	1177	3.94	23.3	1007.4	5.5	NE
		5.5	3.46	8.0	1162	3.74	22.2	1005.4	3.4	NE
		6.5	4.44	7.7	1150	3.64	23.2	1007.1	2.8	SSE
		7.5	5.53	7.3	1213	4.02	21.7	1007.1	3.7	NNE
		8.5	7.09	6.4	1240	4.00	22.6	1006.3	2.2	SSE
		9.5	8.24	5.2	1315	4.76	23.0	1005.7	2.5	ESE
		0.5	9.31	3.8	1270	4.66	23.1	1007.4	2.2	ESE
		1.5	10.26	2.5	1315	4.84	23.1	1006.2	2.0	SE
		2.5	11.14	1.5	1309	4.78	26.1	1004.0	3.7	WSW
		3.5	—	—	1303	4.78	24.3	1006.5	2.5	WSW
		4.5	0.14	9.4	1291	4.84	24.8	1009.7	1.4	SE
		5.5	0.56	8.9	1258	4.10	28.3	1001.3	3.8	SW
		6.5	1.34	8.6	1228	3.96	26.1	1009.6	2.8	SW
		7.5	2.11	8.3	1234	3.88	25.0	1008.4	2.4	ESE
		8.5	2.51	8.3	1243	3.62	25.6	1008.2	1.9	ESE
		9.5	3.31	8.4	1243	3.56	27.2	1007.8	3.5	ESE
		0.5	4.15	8.6	1225	3.46	26.3	1005.4	6.6	ESE
		1.5	5.09	8.7	1279	3.20	25.1	1002.2	5.0	SSE
		2.5	6.15	8.7	1294	4.18	23.6	1007.3	2.8	SE
		3.5	7.32	8.3	1342	4.18	25.9	1012.2	2.5	ESE
		4.5	8.43	7.4	1288	4.40	26.4	1013.6	3.1	SE
		5.5	9.40	6.2	1315	4.64	24.5	1010.5	4.6	NE
		6.5	10.25	4.8	1324	4.84	23.9	1003.2	4.2	ENE
		7.5	11.07	3.6	1300	4.90	26.0	1006.7	3.6	ESE
		8.5	11.47	2.6	1222	5.00	25.5	1014.3	2.1	ESE
		0.1	0.01	9.6	1240	5.00	25.8	1014.4	2.3	ESE
		1.1	0.40	8.7	1222	4.32	25.7	1013.2	2.0	E
		2.1	1.16	8.0	1216	3.78	25.5	1011.2	2.6	SE
		3.1	1.56	7.3	1175	3.78	25.4	1012.4	2.4	SE
		4.1	2.39	6.9	1240	3.48	26.2	1015.1	2.2	ESE
					0.16	0.05	0.31	0.00	0.08	

第 6 表 6 月 , 7 月 の 潮 汐 , 気 象 と 上 陸 頭 数

月 日	上 陸 頭 数	月 令	干 潮 時 間	潮 位	A 水かぶり cm 時	B 満ちるの 時間長さ	気 温	海 面 気 圧	平 均 風 速	風 向	月 日	上 陸 頭 数	月 令	干 潮 時 間	潮 位	A 水かぶり cm 時	B 満ちる時 間の長さ	気 温	海 面 気 圧	平 均 風 速	風 向
6. 1	5	3.1	1.46	87	1157	4.30	23.8	1005.3	3.0	ESE	7. 1	18	3.5	2.12	86	1180	3.84	23.7	1009.7	4.8	E
2	7	4.1	2.23	89	1111	4.16	24.4	1007.1	3.6	WSW	2	13	4.5	2.57	83	1177	3.94	23.3	1007.4	5.5	NE
3	9	5.1	3.07	90	1180	4.12	22.4	1011.8	2.3	SE	3	3	5.5	3.46	80	1162	3.74	22.2	1005.4	3.4	NE
4	2	6.1	4.01	90	1123	4.08	20.1	1011.5	1.5	E	4	4	6.5	4.44	77	1150	3.64	23.2	1007.1	2.8	SSE
5	5	7.1	5.07	87	1186	3.98	22.5	1003.4	3.4	WSW	5	7	7.5	5.53	73	1213	4.02	21.7	1007.1	3.7	NNE
6	5	8.1	6.24	79	1187	3.98	21.9	1010.0	3.5	WSW	6	13	8.5	7.09	64	1240	4.00	22.6	1006.3	2.2	SSE
7	7	9.1	7.43	65	1160	5.04	21.8	1014.0	1.3	E	7	11	9.5	8.24	52	1315	4.76	23.0	1005.7	2.5	ESE
8	5	10.1	8.50	47	1183	5.14	25.3	1010.5	2.6	S	8	15	10.5	9.31	38	1270	4.66	23.1	1007.4	2.2	ESE
9	12	11.1	9.47	29	1159	5.06	24.9	1006.5	2.7	WSW	9	10	11.5	10.26	25	1315	4.84	23.1	1006.2	2.0	SE
10	4	12.1	10.38	13	1195	4.80	23.3	1005.3	1.9	NNW	10	9	12.5	11.14	15	1309	4.78	26.1	1004.0	3.7	WSW
11	7	13.1	11.24	1	1228	4.88	21.4	1008.8	2.5	SW	11	6	13.5	—	—	1303	4.78	24.3	1006.5	2.5	WSW
12	6	14.1	—	—	1225	4.64	20.5	1011.5	1.6	SE	12	13	14.5	0.14	94	1291	4.84	24.8	1009.7	1.4	SE
13	2	15.1	0.27	85	1201	4.64	18.5	1011.1	1.3	NNE	13	18	15.5	0.56	89	1258	4.10	28.3	1001.3	3.8	SW
14	6	16.1	1.10	85	1219	4.40	22.9	1008.8	3.3	W	14	6	16.5	1.34	86	1228	3.96	26.1	1009.6	2.8	SW
15	9	17.1	1.53	86	1225	4.12	21.9	1009.9	2.5	NE	15	8	17.5	2.11	83	1234	3.88	25.0	1008.4	2.4	ESE
16	6	18.1	2.36	88	1183	4.00	21.4	1011.9	2.6	EE	16	6	18.5	2.51	83	1243	3.62	25.6	1008.2	1.9	ESE
17	2	19.1	3.20	89	1165	4.06	22.6	1012.1	3.0	ENE	17	7	19.5	3.31	84	1243	3.56	27.2	1007.8	3.5	ESE
18	6	20.1	4.09	90	1177	5.92	22.4	1011.2	3.7	NNE	18	5	20.5	4.15	86	1225	3.46	26.3	1005.4	6.6	ESE
19	8	21.1	5.06	90	1237	5.68	20.4	1011.8	5.5	NE	19	1	21.5	5.09	87	1279	3.20	25.1	1002.2	5.0	SSE
20	5	22.1	6.14	88	1183	6.58	20.6	1010.4	3.4	NE	20	8	22.5	6.15	87	1294	4.18	23.6	1007.3	2.8	SE
21	5	23.1	7.25	82	1222	5.58	22.4	1006.5	1.9	NNE	21	5	23.5	7.32	83	1342	4.18	25.9	1012.2	2.5	ESE
22	13	24.1	8.31	72	1234	5.18	25.5	1003.1	3.7	WSW	22	12	24.5	8.43	74	1288	4.40	26.4	1013.6	3.1	SE
23	2	25.1	9.24	61	1228	5.06	23.1	1002.6	1.7	NE	23	6	25.5	9.40	62	1315	4.64	24.5	1010.5	4.6	NE
24	9	26.1	10.90	49	1228	5.06	24.1	1002.5	2.9	SSW	24	3	26.5	10.25	48	1324	4.84	23.9	1003.2	4.2	ENE
25	1	27.1	10.51	38	1228	5.00	22.5	1006.8	2.3	WSW	25	8	27.5	11.07	36	1300	4.90	26.0	1006.7	3.6	ESE
26	9	28.1	11.28	28	1222	5.80	23.5	1011.0	2.8	SW	26	7	28.5	11.47	26	1222	5.00	25.5	1014.3	2.1	ESE
27	9	29.1	—	—	1207	4.74	22.0	1013.0	1.8	ESE	27	4	0.1	0.01	96	1240	5.00	25.8	1014.4	2.3	ESE
28	6	0.5	0.19	95	1189	4.74	22.3	1011.4	1.5	E	28	10	1.1	0.40	87	1222	4.32	25.7	1013.2	2.0	E
29	14	1.5	0.57	92	1192	4.04	22.4	1010.3	2.7	ENE	29	11	2.1	1.16	80	1216	3.78	25.5	1011.2	2.6	SE
30	6	2.5	1.34	89	1186	3.92	23.5	1008.3	4.7	NE	30	9	3.1	1.56	73	1175	3.78	25.4	1012.4	2.4	SE
31											31	10	4.1	2.39	69	1240	3.48	26.2	1015.1	2.2	ESE
											相関係数 r					0.16	0.05	0.31	0.00	0.08	

風向	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	合計	
N																																	
NEN																																	
NE																																	
ENE																																	
E																																	
ESE																																	
SE																																	
SES																																	
S																																	
SWS																																	
SW																																	
WSW																																	
W																																	
WNW																																	
NW																																	
NWN																																	

第7表 6月~7月の風向と上陸頭数の関係

風向	各風向の日の上陸頭数														平均 $\pm t_{0.05} \cdot S\bar{x}$	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
N															7.5 ± 8.7 6.5 ± 2.9	6.8 ± 2.6
NEN	2	6	15	7												
NE	9	8	5	2	6	13	3	6								
ENE	14	3														
E	2	7	6	6	18	4	10							7.6 ± 4.8 7.2 ± 1.9 9.8 ± 1.9	8.0 ± 1.4	
ESE	5	2	9	11	15	18	6	7	5	5	8	7	4			10
SE	9	6	10	13	8	12	11	9								
SES	13	1														
S	5													1.0 ± 8.7 7.3 ± 3.9	8.3 ± 3.1	
SWS	9															
SW	7	9	18	6												
WSW	5	5	12	13	1	9	6									
W	7	6														
WNW																
NW																
NWN	4															

第9表 足跡巾と各測定部位との相関

足跡巾	体長	甲長	甲巾	長×巾	頭巾	甲長×巾-頭巾
75	107	93	65	6045	13	
66	120	103	90	9270	13	
75	114	97	72	6984	14	
80	104	90	70	6300	13	
79	109	92	71	6532	13	
89	106	92.5	72	6660	13	
85	95	82	62	5084	12	
85	108	91	63	5733	14	
74	106	77	62	4774	18	
80	110	86	68	5848	20	
76	110	88	65	5720	18	
70	112	90	80	7200	22	
75	114	86	67	5762	16	
80	117	90	67	6030	17	
73	120	96	70	6720	18	
72	116	93	72	6696	20	
68	112	99	70	6930	17	
r	-0.625	-0.431	-0.549	-0.553	-0.412	-0.062
A	-0.633	-0.435	-0.613	-89.641	-0.199	-0.000
B	159,072	124,094	116,544	13211,684	31,336	15,941

r : 相関係数
 A : 回帰直線の傾き
 B : // 切片

第10表A 足跡巾の分布

	明神山	住吉	山崎	一ツ葉	松崎	こどものくに
\bar{x}	79.098	79.483	85.683	92.413	74.677	84.375
S^2	136.257	118.473	83.322	120.597	80.935	75.403
S	11.673	10.885	9.128	10.982	8.996	8.684
t	2.000	2.048	2.021	1.992	1.980	2.042
±	2.989	4.139	2.881	2.526	1.581	3.135
%	3.779	5.208	3.362	2.733	2.117	3.715
n	61	29	41	75	127	32

第10表B 足跡巾の分布 (補正值)

	明神山	住吉	山崎	一ツ葉 (松崎)	こどものくに
\bar{x}	74.666	74.714	74.678	74.677	74.677
S^2	121.661	104.683	63.414	78.699	78.699
S	11.030	10.231	7.963	8.871	8.996
t	2.000	2.048	2.021	1.992	1.980
±	2.824	3.891	2.513	2.041	1.581
%	3.783	5.208	3.400	2.732	2.117
n	61	29	41	75	127

t : スチューデントの t (P < 0.05) % : $t S \bar{x} / \bar{x}$
 ± : ± t S \bar{x} n : サンプル数

第 1 1 表 ふ 化 調 査

No.	場 所	番 号	産 卵 日	脱 出 日	掘起調査日	産 卵 数	ふ 化 数	死 亡 数 (ふ化後)
2	"	66			" 8日	151		
3	住 吉	22			6月 8日	154		
4	"	35			" 15日	148		
5	一ツ葉	54	7月12日		9月23日	124	119	0
6	松 崎	7	6月 5日			114		
7	"	14	" 11日		9月18日	121	101	3
8	"	17	" 13日			117		
9	"	22	" 16日			136		
10	"	27	" 19日			126		
11	"	55	7月 3日		9月18日	138	98	0
12	"	56	" 4日		" 14日	111	85	0
13	"	66	" 10日		" 18日	147	126	2
14	"	67	" 11日		" "	86	60	9
15	"	72	" 13日		" 19日	144	125	3
16	"	73	" "		" 18日	115	107	1
17	"	81	" 15日			157		
18	"	85	" 16日		9月18日	89	75	3
19	"	92	" 18日		" 19日	122	64	8
20	"	96	" 22日		" "	174	76	
21	"	97	" "		" 18日	107	102	0
22	"	105	" 23日		" "	132	110	6
23	"	106	" "			147		
24	"	108	" 24日	9月16日	9月19日	118	112	0
25	"	109	" 25日		" 18日	160	152	1
26	"	110	" 26日		" 19日	134	112	6
27	"	115	" 30日		" "	156	149	3
28	"	116	" "		" 18日	134	107	9
29	"	124	8月 2日	9月20日	" 19日	141	100	2
30	"	127	" "	" "	" "	114	66	3
31	こどもの国	1	5月18日	8月 4日	8月 6日	128	43	5
32	"	2	" 26日	" 6日	" 7日	115	87	9
33	"	3	6月 3日	" 13日	" 15日	110	75	3
34	"	7	" 15日	" 18日	" 19日	135	121	5

結 果 - 1

脱出数(率)	未受精卵数	未发育卵数	ふ化日数	ふ化率	未受精率	穴		移植	備 考
						巾	深 cm		
						23	50		
						17	50		
						20	50		
119	5	0		95.97	4.03				
						24	(65)		
101	17	0		83.47	14.05	23	25		
							34(58)		奇形卵2ヶ
						15	25(50)		
							24		
98	30	10		71.01	21.74	18	20		
85	0	26		76.58	0.00	15	44		
126	5	14		85.71	3.40	14	27		
60	17	0		69.77	19.77	13	25		
124(86.11)	17	0		86.81	11.81	22	33		
107	7	0		93.04	6.09	22	32(50)	○	
						24	30(51)		
75	11	0		84.27	12.36	17	18		
64	42	8		52.46	34.43	15	46(60)	○	
76	98			43.68	56.32	20	30		
102	4	1		95.33	3.74	16	40		
110	16			83.33	12.12	20	33		
112	0	6	54	94.92	0.00	10	37		
152	7	0		95.00	4.38	10	30		
107(79.85)	9	7		83.58	6.72	13	40		
149	4	0		95.51	2.56	14	22		
106(79.10)	17	0		79.85	12.69	13	45		
100	39	0	49	70.92	27.66	13	36		
66	33	11	49	57.89	28.95	13	35(50)	○	
38(29.69)	55	30	78	33.59	42.97	19	40	○	
78(67.83)	15	13	73	75.65	13.04	20	43	○	
72(65.45)	21	14	72	68.18	19.09	18	45	○	
116(85.93)	10	4	66	89.63	7.41	20	43	○	

第 1 1 表 ふ 化 調 査 結 果 - 2

No.	場 所	番号	産 卵 日	脱 出 日	掘起調査日	産 卵 数	ふ 化 数	死 亡 数 (ふ化後)
36	"	10	" 26日	" 25日	" 26日	126	115	5
37	"	11	" 27日	" "	" "	118	107	2
38	"	13	7月 1日	" 29日	" 30日	124	116	1
39	"	14	" "	" "	" "	138	127	3
40	"	15	" 2日	" "	" "	158	148	2
41	"	16	" "	" "	" "	134	122	1
42	"	17	" 5日	" 30日	9月 1日	141	135	5
43	"	18	" "	" "	" 2日	154	134	6
44	"	19	" 6日	" "	" "	120	112	6
45		20	" 10日	9月 4日	" 5日	110	102	3
46		29	8月 4日	" 29日	" 30日	150	137	2
	n	(サンプル数)				46	36	35
	\bar{x}					131.3	106.6	3.4
	s^2					346.7	677.6	7.2
	S					18.4	26.0	2.7

脱出数(率)	未受精卵数	未発育卵数	ふ化日数	ふ化率	未受精率	穴		移植
						巾	深 cm	
108 (83.08)	13	6	61	85.38	10.00	20	41	○
110 (87.30)	9	2	61	91.27	7.14	19	38	○
105 (88.98)	8	3	60	90.68	6.78	20	40	○
115 (92.74)	6	2	60	93.55	4.84	19	41	○
124 (89.86)	8	3	60	92.03	5.80	20	40	○
146 (92.41)	8	2	59	93.67	5.06	19	42	○
121 (90.30)	9	3	59	91.04	6.72	18	39	○
130 (92.20)	4	2	57	95.74	2.84	20	45	○
128 (83.12)	15	5	57	87.01	9.74	21	40	○
106 (88.33)	6	2	56	93.33	5.00	19	40	○
99 (90.00)	5	3	57	92.73	4.55	20	38	○
135 (90.00)	10	3	57	91.33	6.67	20	43	○
36 (19)	35	34	19	35	35	41	42 (7)	
1047 (82.2)	16.1	5.3	60.3	81.9	12.5	18.0	36.6 (549)	
6755 (220.1)	345.1	51.4	55.9	235.8	154.9	13.2	69.6 (375)	
260 (14.8)	18.6	9.2	7.5	15.4	12.4	3.6	8.5 (61)	

ふ化率 $\bar{x} \pm t S \bar{x}$
 移植 無 81.23 ± 7.02 } 有意差なし
 有 82.54 ± 10.05

第12表 ふ化率の時期別変化とふ化率の地区別変化

	5月15日 ~7月1日	7月2日 ~7月10日	7月11 ~7月22日	7月23 ~8月4日		
1	83.47	71.01	69.77	83.33	松崎 \bar{x}^2	79.112
2	33.59	76.58	86.81	94.92	S^2	225.416
3	75.65	85.71	93.04	95.00	S	15.041
4	68.18	93.67	84.27	83.58	t	2.101
5	89.63	91.04	52.46	95.51	±	7.237
6	85.38	95.74	43.68	79.85	%	9.147
7	91.27	87.01	95.33	70.92		
8	90.68	93.33	95.97	57.89	こどもく \bar{x}	85301
9	93.55	92.73		91.33	S^2	241.854
10	92.03				S	15.552
					t	2.131
\bar{x}	80.343	87.424	77.666	83.592	±	8285
S^2	334.941	71.800	409.054	161.953	%	9.712
S	18.301	8.473	20.225	12.726		
t	2.262	2.306	2.365	2.306		
±	13.091	6.513	16.911	9.782		
%	16.294	7.450	21.774	11.702		

第 1 3 表 卵塊温度及び地温 (松崎海岸)

測定月日	卵塊温度	地温		卵塊温度	地温	備考		測定月日	卵塊温度	地温		卵塊温度	地温	備考
6月12日	23.0℃	22.0℃		22.0℃	20.0℃	気温18℃曇		7月16日	28.0℃	27.5℃		28.5℃	—	晴曇
13	23.0	23.0		22.5	22.5			17	28.0	28.0		28.0	—	曇
14	21.5	21.5		22.0	22.0	曇		18	29.0	29.0		27.0	—	曇
15	23.5	23.0		22.8	23.0	快晴		19	27.5	27.0		26.0	—	気温24℃曇
16	24.5	24.0		24.0	24.0	快晴		20	27.0	26.5		25.0	—	曇
17	26.0	25.5		25.0	26.0	20℃晴		21	26.0	25.0		27.5	—	20℃晴
18	26.0	25.5		25.0	25.5	20℃曇		22	27.0	26.5		28.0	—	26℃晴
19	25.0	24.5		25.0	25.0	強風曇雨		23	28.0	27.5		27.5	—	26℃晴
20	21.0	21.0		22.0	22.0	強風雨		24	27.0	26.0		25.5	—	23℃曇
21	21.0	22.0		22.0	21.1	20℃雨		25	25.0	26.5		26.0	—	強風雨
22	23.0	22.8		22.2	22.2	23℃曇		26	26.0	26.5		28.0	—	22℃曇
23	24.0	23.0		23.2	23.2	21℃雨		27	27.5	28.0		28.0	—	24℃曇
24	24.0	24.0		23.2	23.7	23℃曇		28	30.5	28.5		29.5	—	26℃快晴
25	21.5	22.0		21.5	22.0	雨		29	31.0	29.0		30.0	—	26℃快晴
26	22.0	22.0		22.0	22.0	曇		30	30.8	29.5		30.0	—	晴
27	24.5	24.0		23.2	23.2	晴		31	32.0	29.5		30.8	—	曇
28	25.0	24.5		24.0	24.5	20℃曇		8月1日	32.0	29.5		31.5	—	27℃晴
29	23.2	23.6		25.0	25.2	21℃曇晴		2	31.0	29.0		31.0	—	25℃快晴
30	26.0	25.5		25.5	26.0	21℃晴								
7月1日	27.0	26.0		26.0	25.8	23℃曇								
2	26.0	26.0		26.0	26.0	23℃曇								
3	26.0	25.0		23.5	22.5	曇								
4	24.5	22.5		24.0	24.0	曇								
5	25.5	24.5		24.0	24.3	20℃雨								
6	23.5	23.5		23.0	23.0	21℃曇								
7	24.0	23.0		23.0	23.0	21℃晴								
8	25.0	24.5		24.8	24.9	20℃晴								
9	26.0	26.0		26.0	26.0	23℃曇								
10	23.5	24.5		24.5	24.5	曇								
11	26.5	25.2		—	—	22℃曇								
12	26.0	26.0		27.0	26.0	24℃曇								
13	26.0	27.0		26.5	26.5	曇								
14	28.0	27.5		28.2	—	晴								
15	27.0	26.5		27.0	—	晴								

平均温度

25.7℃ 25.4℃ 25.6℃ 23.9℃

積算温度

1551.2℃ 1530.8℃ 1541.1℃ 1438.6℃

No.14: 6月11日産卵
地中40cmで測定

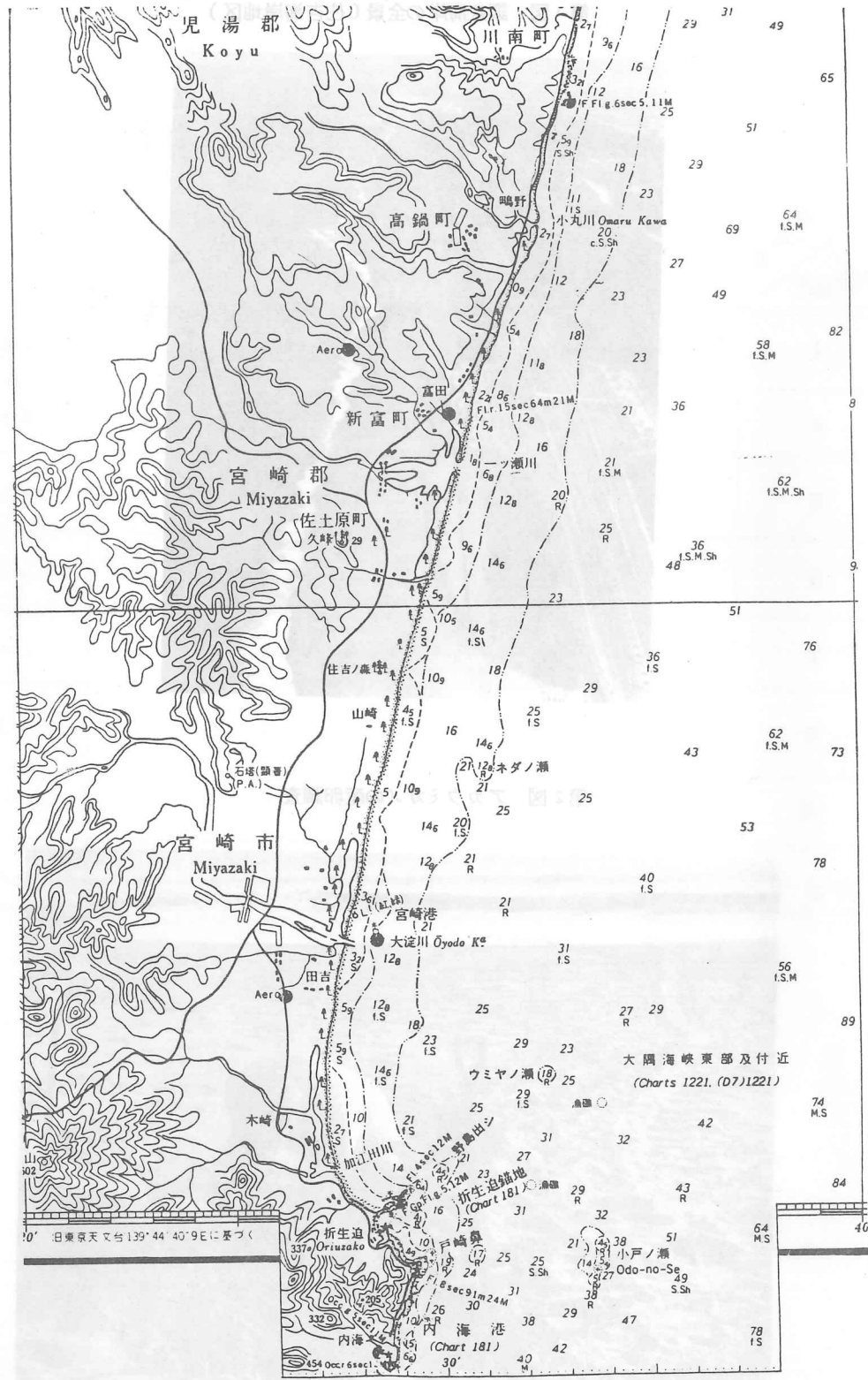
No.12: 6月12日産卵
地中45cmで測定

調査地区	5月	6月	7月	8月	9月	計
I	55	26	10	0	—	70
II	100	19	29	0	—	33
III	—	13	0	—	—	10
IV	—	55	10	—	—	31
V	—	0	0	0	—	0
VI	—	67	33	0	0	42
VII	0	0	0	0	0	0
盗掘率	64.7	23.8	10.0	0	0	17.9

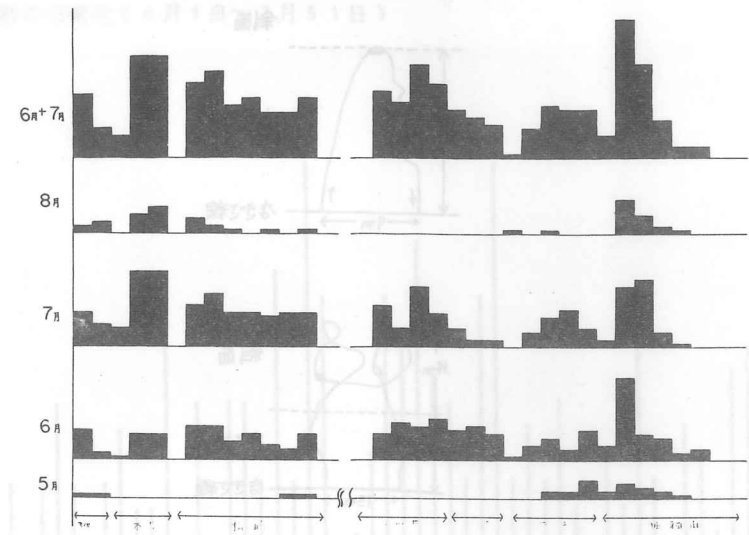
第14表 アカウミガメ産卵の月別盗掘率 (1976年)

調査地区 \ 調査月	5月	6月	7月	8月	9月	計
I	55	26	10	0	—	70
II	100	19	29	0	—	33
III	—	13	0	—	—	10
IV	—	55	10	—	—	31
V	—	0	0	0	—	0
VI	—	67	33	0	0	42
VII	0	0	0	0	0	0
盗掘率	64.7	23.8	10.0	0	0	17.9

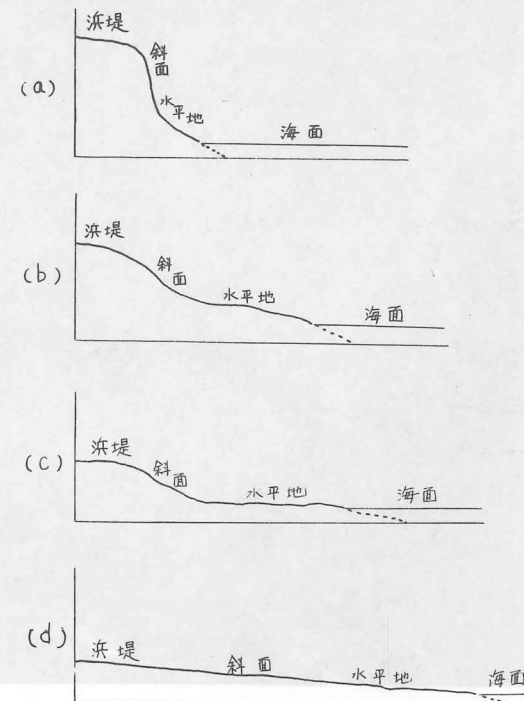
第3図 調査地沿岸の海図



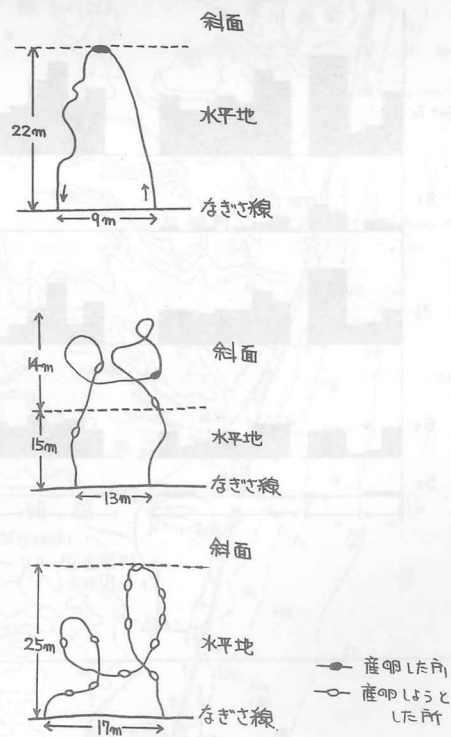
第5図 地区別上陸頭数



第4図 海岸断面図



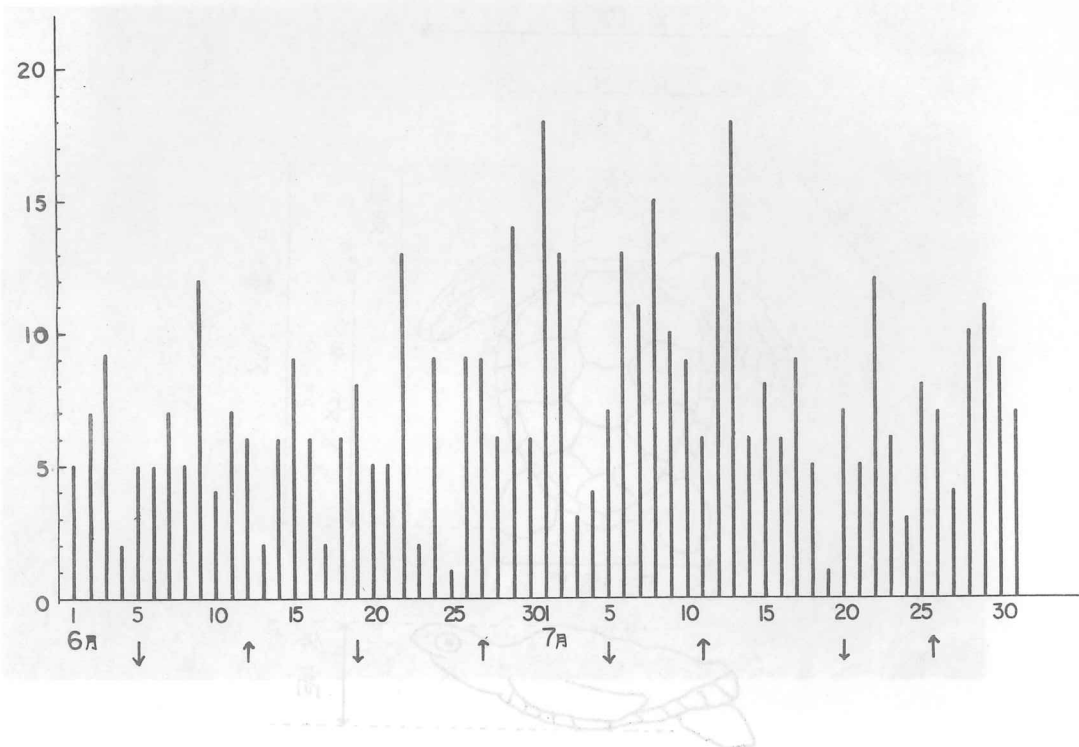
第6図 上陸した足跡のスケッチ



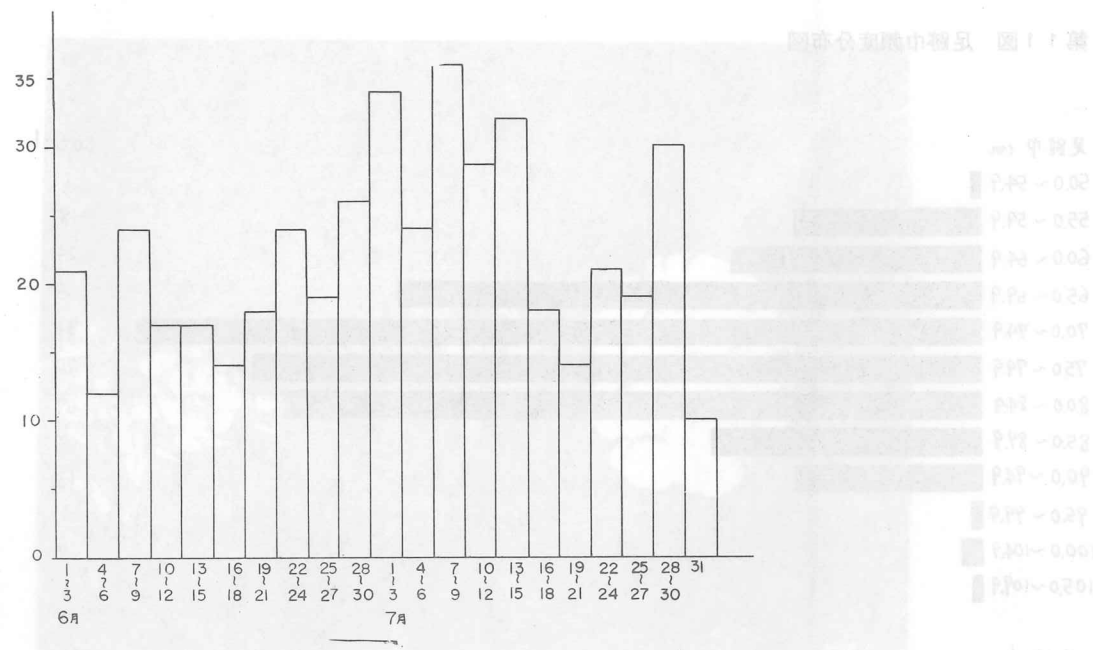
第7図 正常な上陸跡



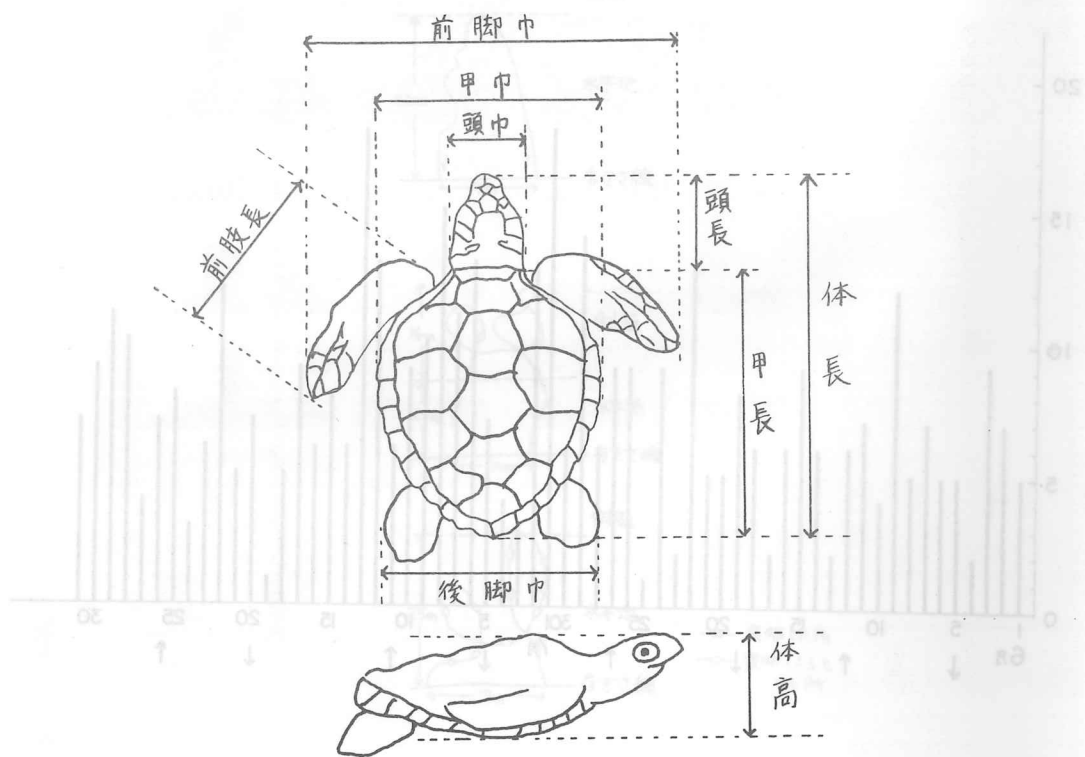
第8図 総上陸頭数の日変化(6月1日~7月31日)



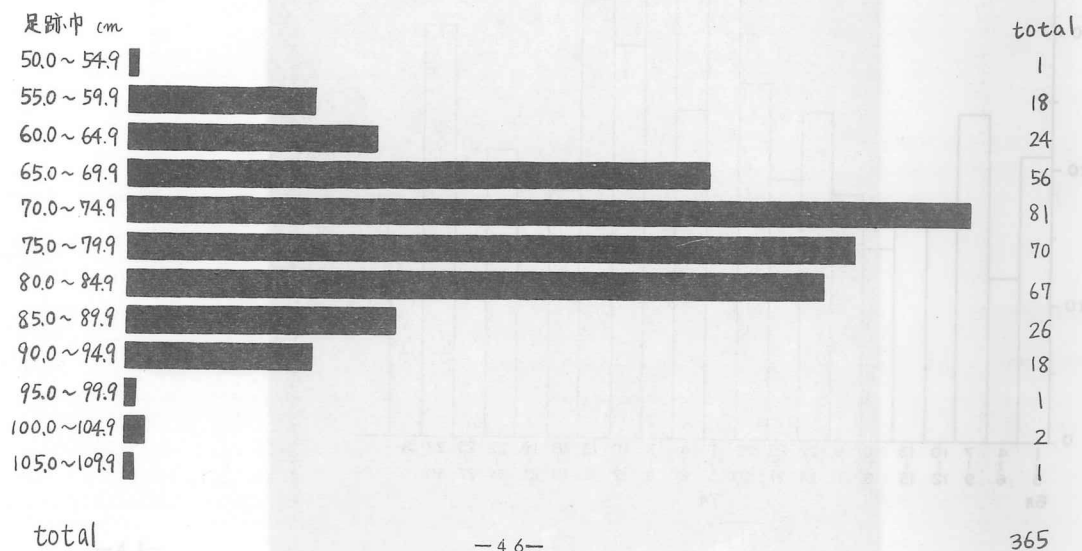
第9図 アカウミガメ上陸頭数の3日間合計の変化(6月1日~7月31日)



第10図 生体計測、測定部位



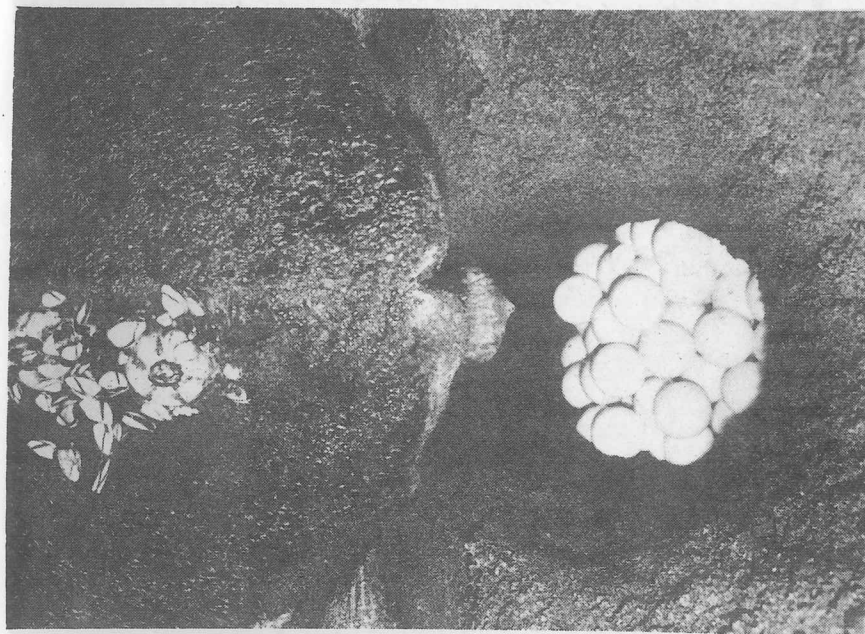
第11図 足跡巾頻度分布図



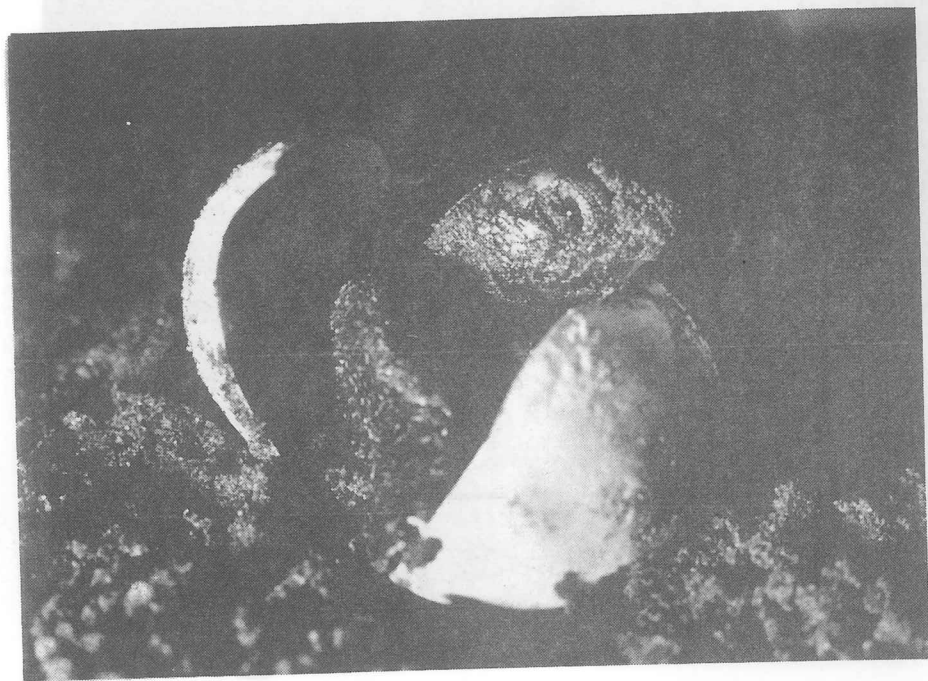
第12図 産卵のための穴掘り



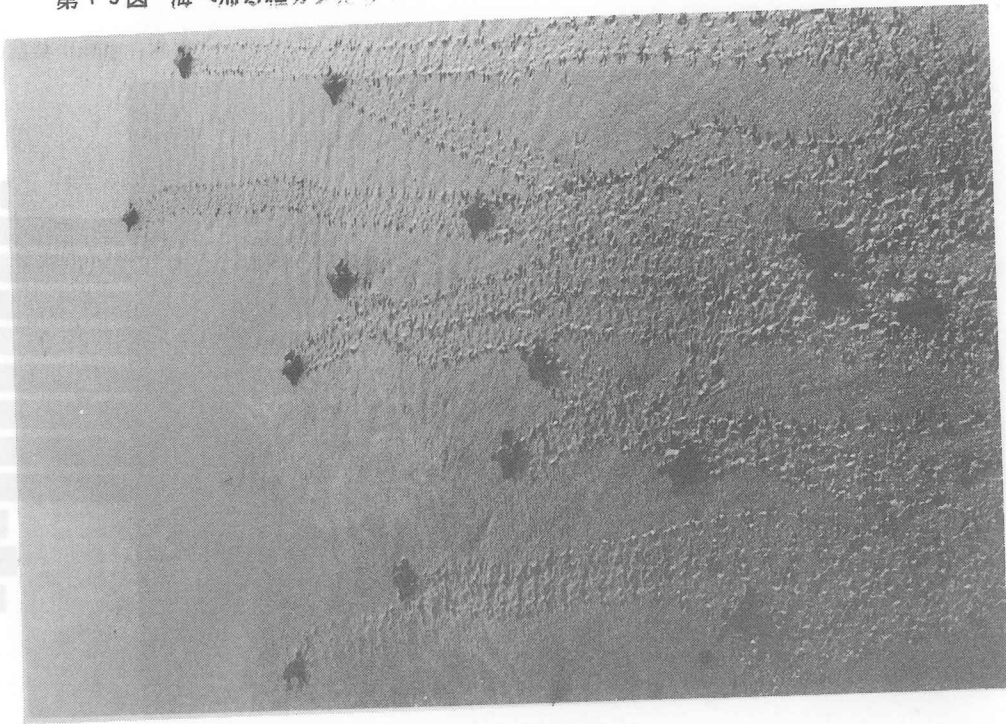
第13図 産卵



第14図 孵化

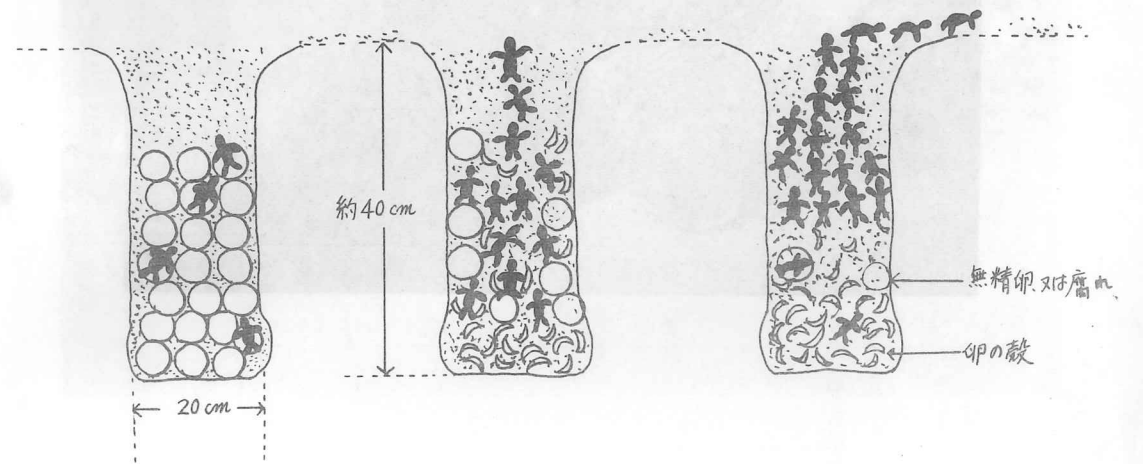


第15図 海へ帰る稚ガメたち



眼蓋図E1基

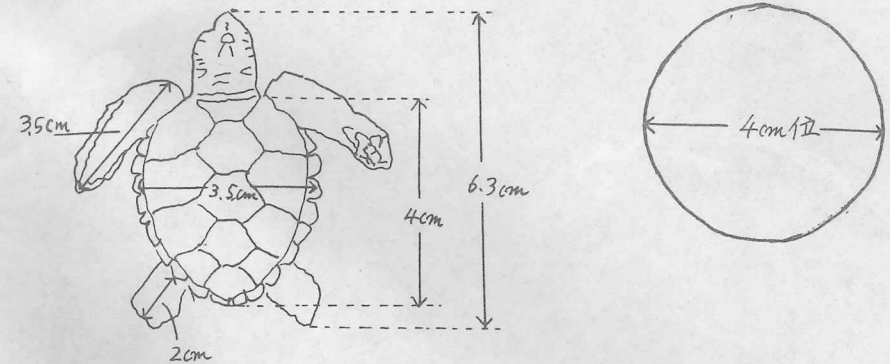
第16図 はい上りの機構図、卵、稚ガメの大きさ



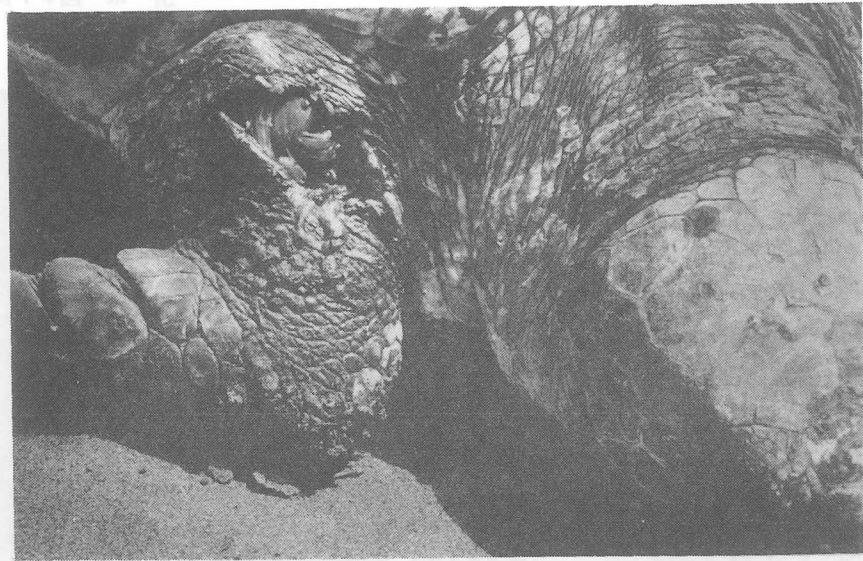
お尻の大きさで 図81基

稚ガメ
甲らの色, 黒, 茶
体重, 15g

卵



第17図 野犬に前肢をかまれたアカウミガメ



第18図 アカウミガメの死体

第19図 海へ帰る亀ガメトモ



第19図 アカウミガメの保護教育

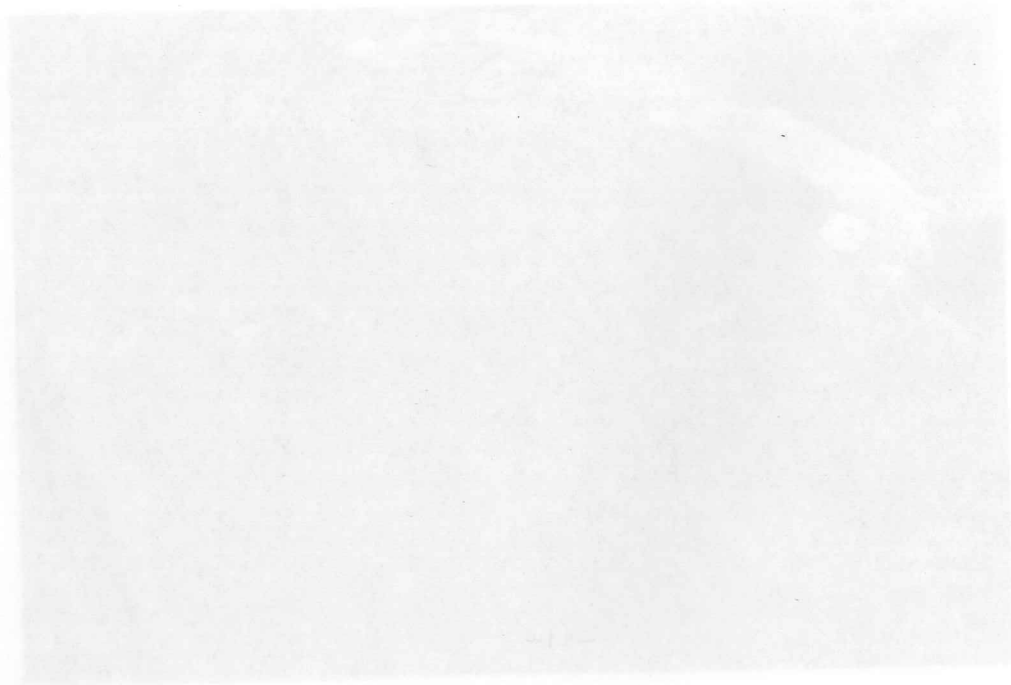


アカウミガメ
 環境省自然保護官事務所
 〒900-0001 北海道札幌市中央区南一条西五丁目
 電話 011-241-2111
 1997年4月1日現在
 保護区長 佐藤 隆夫
 保護員 佐藤 隆夫
 保護員 佐藤 隆夫
 保護員 佐藤 隆夫
 保護員 佐藤 隆夫

宮崎県産のアカウミガメ 図01



図02 アカウミガメの産卵



アカウミガメ
 市指定天然記念物調査報告書
 昭和52年4月30日
 編集 宮崎野生動物研究会
 発行 宮崎市教育委員会
 印刷 宮崎市瀬頭2丁目5-19
 八紘タイプ