

34TH
JAPANESE
SEA TURTLE
SYMPOSIUM
IN NAGOYAKO



第34回日本ウミガメ会議名古屋港大会

日本ウミガメ誌 2023

目次

INDEX



歓迎のごあいさつ	1
開催のごあいさつ	2
開催地紹介：名古屋港水族館ってこんなところ	3
追悼文	7
2023年日本のウミガメ資料.....	9
調査をされた方々	
ウミガメ類の上陸・産卵状況	
ウミガメ類の漂着・混獲状況	
協賛広告	
シンポジウム「水族館とウミガメ」要旨	17
口頭発表要旨	25
ポスター発表要旨	33
日程表	49

※データの取り扱いについて

本誌及びウミガメ会議における資料の中には、未公表または制限のあるものが含まれています。データを利用されたい方は、必ず日本ウミガメ協議会事務局へお問合せください。目的により調査者(データ保有者)と相談した上で使用の可否を決定します。なお、本誌は紙面の関係により引用リストを省略させていただきます。

歓迎のごあいさつ

WELCOME ADDRESS



第34回日本ウミガメ会議名古屋港大会の開催にあたり、一言、歓迎の挨拶を申し上げます。全国各地から、多数のウミガメ関係者が名古屋港水族館にお集まり頂き、盛大な会議が開催できますことを大変うれしく思います。参加者の皆様におかれましては、日ごろからウミガメ類を始めとする野生動物の保全活動、調査・研究に地道にご尽力され、深く敬意を表します。

さて、名古屋港は中部地域の海の玄関口として発展し、様々な貨物を取り扱う総合港湾として日本を代表する貿易港です。もともとは、愛知県の名前の由来ともなったあゆち潟と呼ばれる遠浅の海でした。江戸時代以降、新田開発や工業用地として埋め立てられ、明治期に港湾が整備され、現在は名古屋周辺の5市村にまたがる海域を港湾区域としています。名古屋港水族館は名古屋港の最奥部、ガーデンふ頭の西側に位置します。1992年にグランドオープン、2001年に現在の北館を加えて、国内最大の約2万5千tの展示水量を誇る水族館となりました。開館以来、ウミガメ類の飼育に力を入れており、3種のウミガメの繁殖にも成功しています。飼育を通じて内分泌学的な研究や、行動学的な研究にも寄与してきました。現在、国際的な枠組みの中でアカウミガメの回遊経路に関する調査にも参加しています。

今回の大会では、300名を超える皆様に参加いただきます。会場が2か所に分かれ、ご不自由をおかけいたしますが、懇親会では皆様一堂に会し、水槽前で大いに語り合い親睦を深めていただきたいと思います。日本ウミガメ会議名古屋港大会が盛会となりますように私どもも準備を進めてまいりました。参加者同士の情報交換が活発に行われ、ウミガメの保全や研究の発展の一助になれば幸いです。

最後に、今回の会議の運営にご尽力いただきました日本ウミガメ協議会事務局の皆様へ感謝申し上げますと共に、ご出席の皆様の益々のご健勝とご発展を祈念いたしまして、歓迎の挨拶といたします。

名古屋港水族館 館長 栗田正徳

ごあいさつ

GREETING



この度は、第34回日本ウミガメ会議名古屋港大会にご参加いただき、誠に有難うございます。

この会議は、日本中がバブルに浮かれていた1990年に始まりました。インターネットも携帯電話もなかった時代に、各地で上陸産卵調査をしていた「亀仙人」たちが自らのデータを持ち寄り、グラス片手に夜通し語り合うことで、はじめて日本におけるウミガメの産卵の全体像がぼんやりと見えるようになったのです。それから毎年ウミガメの産卵地を巡り、開催地の自治体や調査団体などにお世話になってきました。大会の度に徐々に仲間を増やし、ウミガメに対する理解を深めながら、継続してきて今に至ります。

愛知県内では、第3回(美浜)、第14回(豊橋)、第21回(田原)に次いで、13年ぶり4回目の開催となります。今年の名古屋港大会最大の特色は、水族館自体が会場であることです。それも、日本を代表する規模を誇り、世界に先駆けて屋内でウミガメの繁殖を実現した、世界的な研究拠点たる名古屋港水族館だからこそなせる業です。開催に際しまして、栗田館長をはじめ名古屋港水族館の皆様には、厚かましい申し入れを快く受け入れていただき、格別のご配慮とご協力を賜りました。心より厚く御礼申し上げます。

水族館での開催ということもあり、今回はウミガメの保護調査研究に取り組まれている全国の水族館にお声掛けして、その成果についてご紹介いただくセッションを設けました。わが国では、これまで多くの水族館が、飼育、繁殖、治療はもとより、実に多くの分野でウミガメ研究の新たな扉を開き、牽引してきました。例えば、今ではすっかり有名になったアカウミガメの北太平洋横断成長回遊も、海洋博記念公園水族館の標識放流で明らかになった事実です。これを機会に、参加者の皆様には、日本の水族館のウミガメ調査保護研究への貢献について理解と認識を深めていただき、若い方にはこれを新たな研究の着想や水族館との共同研究につなげていただければと思います。それでは、実り多い会議にしましょう。

日本ウミガメ協議会 会長 松沢慶将

名古屋港水族館ってこんなところ

生き物たちの多様なかたち、生き様に触れ、魅了され、生き物や海の環境へと思いを馳せる…
水族館は海の世界への入口です。

名古屋港ガーデンふ頭に位置する名古屋港水族館は、1992年に開館した南館と、2001年に増設された北館の2つの建物から成ります。両館合わせて総水量は25,000 m³以上、日本最大級の展示面積を誇り、約500種50,000点もの生き物たちと出会うことができます。

名古屋の都心から、生命の歴史とドラマが織りなすはるかなる旅へ。
名古屋港水族館の見どころをご紹介します。

—北館—「35億年はるかなる旅～ふたたび海へもどった動物たち」

生命進化の歴史の中で、海から陸へ、そして再び海へ戻っていくことを選んだ動物たち、それが鯨類です。数千万年にもおよぶ時間のなかで、体は水中生活に適応した美しい流線形のフォルムへと進化し、素晴らしい知性を発達させた海洋の生活者である鯨類の世界を様々な手法を用いてご紹介します。

展示生物



シャチ

世界中の海に生息し、海洋生態系の頂点に立つ海の王者。



バンドウイルカ

世界中の温かい海に分布する小型の鯨類。



カマイルカ

北太平洋に広く分布している。動きが非常に敏捷。



ベルーガ

北極圏に生息する。シロイルカとも呼ばれ、その名の通り体色は白い。

見どころ



日本最大のプールで繰り広げられる「イルカパフォーマンス」では、野生本来の驚きの身体能力をご覧いただけます。



海の王者の迫力を体感できる「シャチの公開トレーニング」は飼育係が野生の生態も併せて紹介します。

イベント「ベルーガの不思議な魚の食べ方」では、ベルーガが野生ではどのように餌を食べているかを、実験装置を使って紹介します。



「進化の海」では、鯨類の体のつくりや、進化の過程を骨格標本や化石のレプリカから学ぶことができます。



—南館—「南極への旅」

名古屋港水族館の目の前に係留されている「南極観測船ふじ」が、かつて通った航路を辿り、日本から赤道を経て南極に至るまで、それぞれ全く異なる環境に適応し、たくましく生きる生命をその生息環境とともにご紹介します。

展示紹介



日本の海

流水が訪れる冷たい海から暖流の影響を受ける温かい海、そして干潟から沖合へ、バリエーションに富んだ環境とそこに生きる生き物たちを紹介します。マイワシの群れる習性を利用した「マイワシのトルネード」は「イルカパフォーマンス」に匹敵する人気イベントです。



赤道の海

サンゴ礁の海には全海洋生物のおよそ4分の1の種が暮らしています。「サンゴ礁大水槽」はその生物多様性が感じられるよう、100種類もの魚たちを展示しています。また、「ライブコーラル水槽」は本物のサンゴが作り上げる美しい景観を感じていただけます。



南極の海

南極生態系を支える鍵種であるナンキョクオキアミの展示は世界で唯一、名古屋港水族館だけで見ることができます。エンペラーペンギンをはじめとした、南極やその周辺に暮らすペンギンの展示も人気です。



深海ギャラリー

静寂と暗闇に包まれた深海。地表のおよそ3分の2を占める深海底は、地球上で最も広大な生物圏であり、多くの生き物が生息しています。深海生物の生体展示は困難を極めるため、生体展示だけでなく、液浸標本や3D映像など様々な手法で紹介しています。



オーストラリアの水辺

クイーンズランド州にある川岸を表現した水槽では、パラムンディやブタバナガメを展示しています。太古のなごりを残しながら、独自の生態系を築き上げた生き物たちをご覧ください。



くらげなごりうむ

水族館の目の前に広がる名古屋港では、特に冬から春にかけてよくクラゲが出現します。目の前の海に生息するクラゲを中心に、様々なクラゲを展示し、不思議に満ちた生態をご紹介します。

ウミガメの飼育展示

施設

ウミガメ回遊水槽

「ウミガメ回遊水槽」は南館「赤道の海」エリアの2階・3階にあります。特徴的なドーナツ型の形は、ウミガメたちが泳ぎ続けられるようにと設計されました。また、ウミガメが上陸できるように幅5m、奥行き20mの人工砂浜が設置されています。3階には、名古屋港水族館で生まれた子ガメの成長を観察できる水槽が設置されています。



カメ類繁殖研究施設

水族館に隣接する「カメ類繁殖研究施設」は、人工ふ化場や赤ちゃんウミガメの生育用水槽などを整備したウミガメ類の繁殖研究を行う施設です。水族館の開館中は、無料で見学することができます。



飼育展示しているウミガメ



アカウミガメ

世界中の亜熱帯、温帯域に生息しています。北太平洋における産卵場は日本に限られており、愛知県にも産卵にやってきます。



アオウミガメ

世界の熱帯、亜熱帯の大陸沿岸や島の周辺に広く分布しています。ウミガメの中でも草食性が強く、水族館では主に野菜を与えています。



タイマイ

ウミガメの中で最も熱帯性が強く、大西洋、インド洋、太平洋の熱帯、亜熱帯域のサンゴ礁に分布しています。

繁殖への取り組み

名古屋港水族館は、開館当初から特にアカウミガメの繁殖に力を入れてきました。絶滅が危惧されているアカウミガメですが、野生下における生活、寿命、繁殖の条件などはまだまだ解明されていないことがたくさんあります。

1995年にアカウミガメの繁殖に成功して以降、継続して飼育下での繁殖に取り組み、飼育下だからこそ得ることのできる、アカウミガメの繁殖生理や行動の観察記録などのデータを積み重ね、この種の保全へとつなげていきたいと考えています。



交尾中のアカウミガメ



回遊水槽の人工砂浜で産卵中のアカウミガメ



カメ類繁殖研究施設の人工ふ化場でふ化・這い出した赤ちゃん

回遊経路調査

アカウミガメは、砂浜から海へ旅立った後、太平洋を横断し、北米西海岸まで回遊すると言われていますが、その回遊経路は未だ謎に包まれています。

名古屋港水族館では、アメリカ大気海洋気象局（NOAA）と共同し、水族館生まれのアカウミガメの子ガメの甲羅に送信機を取り付け、北太平洋における回遊経路を解明する調査・研究を、2003年から2013年にかけて行いました。この調査では、北米西海岸まで到達したアカウミガメはごく一部で、多くの個体が北太平洋中部にとどまっていたため、北米西海岸で多くのアカウミガメの未成熟個体が確認されていることに対して、説明が付きませんでした。その後の様々な研究の成果から、海水温が温かいという条件のもとで、アカウミガメが北太平洋中部から北米西海岸まで移動しているのではないか、という新たな仮説が立てられ、国際的な枠組みの中で2023年7月から5年計画で、この仮説の実証のため、実験海洋学的方法で回遊経路の調査を行っています。この調査では、放流したアカウミガメがどこにいるかを世界中の誰もが追跡できるように、位置情報を公開しており、名古屋港水族館のホームページからリンクしてご覧いただくことができます。



送信機を取り付けた未成熟個体を太平洋へ放流する様子



放流したアカウミガメの位置情報はWEB上で公開しています

竹下完先生を偲んで

2022年12月30日に竹下完先生が亡くなりました。享年89歳でした。

竹下先生とアカウミガメの関係は、1975年に宮崎市に誕生した動物園の副園長として赴任されたことに始まります。「動物園の東側に広がる住吉海岸を訪れた時に、広い砂浜にキャタピラのような足跡を発見し、それがアカウミガメの産卵のために上陸したものであることに驚いた。」と語られていました。そして持ち前の探求心で、動物園の職員と共に上陸や産卵などの調査を開始しました。その当時、アカウミガメの卵が食用にされていることを知り、宮崎大学や地元の研究者等と1973年に任意団体の宮崎野生動物研究会を立ち上げました。その働きにより1975年に宮崎市が「アカウミガメ及びその産卵地」を天然記念物に指定しました。翌年から市の委託を受け本格的な調査が始まり、1980年には宮崎県が天然記念物に指定しました。2004年に特定非営利活動法人宮崎野生動物研究会として認証を受けました。初代会長(理事長)とし、一貫して宮崎のアカウミガメの調査研究と保全そしてこの希少な生き物を広く知って頂くために、各世代にわたり様々な教育普及活動をなさいました。そのバイタリティやきめの細やかな心遣いにいつも感服させられていました。その思いは今も会員に受け継がれ、現在約80名の会員が宮崎市の白浜海岸から高鍋町の堀之内海岸まで約30キロメートルの海岸を調査研究、保全の活動をしています。

竹下先生の功績はアカウミガメの組織的な調査体制を築いた事はもちろん、上陸産卵回数記録や宮崎のアカウミガメが東シナ海からやってくることの解明など、数を上げればきりがなく、海外とも交流を持ちました。更には、狭くなる海岸を危惧して調査方法の変更や護岸の改良の提案をし、保全普及活動は宮崎住民の多くがアカウミガメの存在を知ることになりました。

竹下先生はサル学者でもあります。犬山のモンキーセンター在職中に、日本中の野生ニホンザルの生息地を調査したことは大変有名で、宮崎でも県内のニホンザル分布を解明しました。動物園では日本初のダチョウの繁殖に成功し、チンパンジーの群れづくりから繁殖に繋げました。そして、2022年12月19日には、見学を切望していた動物園の新チンパンジー展示場に出向かれました。竹下先生が集めたチンパンジーやその子孫たちの様子を熱心にご覧になり、目を細められた姿や古き知人たちが集い楽しいひと時を過ごした事が、私たちにとって最後の思い出になりました。竹下先生、ありがとうございました。

宮崎野生動物研究会 出口智久



カモシカ調査にて(竹下先生は前列右から2番目)



動物園の新チンパンジー展示場前にて

2023年 日本のウミガメ資料

LISTS OF CONTRIBUTORS TO SEA TURTLE DATA IN 2023

ウミガメ類の上陸・産卵に関して調査をされた方々

あかばね塾、秋葉浩、アクアワールド茨城県大洗水族館、浅香新八郎、浅川弘、安宅秀人、阿南市市民部文化振興課、天城町役場企画財政課、奄美海洋生物研究会、奄美市笠利総合支所ウミガメ保護監視員、五十嵐隆、池田圭佑、池村茂、石井雅之、石垣島ウミガメ研究会、いすみ市環境保全課、泉徹耶、伊仙町役場きゅらまち観光課、いちき串木野市役所生活環境課環境衛生係、一宮ウミガメを見守る会、伊藤幸太郎、伊藤柊也、指宿市役所環境政策課、今井直緒、岩崎由美、岩瀬レン有世、伊藤仁志、伊藤怜奈、一宮ウミガメを見守る会、岩本俊孝、上田博文、上原昇、白居佳代、内田桂、ウミガメネットワーク三重、海の中道海洋生態科学館、うまーる企画、NPO法人おおい環境保全フォーラム、NPO法人カイクネイチャーネットワーク、NPO法人タートルクルー、NPO法人TAMASU、NPO法人屋久島うみがめ館、NPO法人脇本海岸ウミガメ・シロチドリ会、えらぶ手帖、えらぶ年寄り組、近江茂雄、大木清、大崎町役場環境政策課、大塚摩耶子、大野陸、大藤心緒、大山輝史、岡垣ウミガメ倶楽部、岡田幸生、興克樹、沖縄国際大学、沖縄美ら島財団、沖永良部ウミガメネットワーク、奥山準一、御前崎市ウミガメ保護監視員会、御宿うみがめパトロール隊、カール・バステアン、甲斐麻里亜、海原明子、かごしま水族館、鹿児島大学ウミガメ研究会、榎島麻優子、加島祐二、加藤璃久、鹿屋市生活環境課、上山憲久、亀田和成、カメハウス、カメハメハ王国、神山太郎、鴨川シーワールド、嘉陽宗幸、唐津の海を守ろう市民の会、川上孝子、河野正彰、川俣航平、環境省奄美野生生物保護センター、湯山満、紀伊半島ウミガメ情報交換会、菊池ひとみ、岸良学園、亀人会、紀宝町ウミガメ公園、紀宝町ウミガメ保護監視員、串間市教育委員会、串本海中公園センター、九十九里浜の自然を守る会、国東市手と手とまちづくりたい、黒木豊、黒潮町役場住民課環境保全係、黒島研究所、小出祥太郎、高知河川国道事務所、高知大学海洋生物研究教育施設、高知大学かめイズム、神津島自然ガイドFull Earth、小林優太、米須邦雄、権田裕樹、Science at Sea、西海国立公園九十九島水族館、斉藤知己、財間美羽、坂元育男、阪本登、佐賀県自然保護監視員、笹井隆秀、佐々木章、薩摩川内市市民安全部環境課、茶原翔太、塩川裕美、静岡県くらし環境部環境局自然保護課、志原好、志布志市役所市民環境課、志摩半島野生動物研究会、四万十町立興津小学校、清水皓太、下田海中水族館、正地顕家、白石大晴、城本法子、新江ノ島水族館、新宮市海ガメを保護する会、6DORSALSKAYAKSERVICES、すさみ町立エビとカニの水族館、鈴木理仁、諏訪東、田尾俊明、高田秀明、高松飛鳥、高村洸介、竹迫等、武田明美、竹之内幸、龍郷町役場生活環境課、田中宇輝、田名瀬英朋、谷口英康、谷崎樹生、玉の浦リップルズクラブ、千葉県自然保護指導員、千原周、知覧町ウミガメ保護研究会、churamura、寺田宣仁、東郷健太郎、徳之島町、徳村弘輝、戸倉徹、百々治、富充徳、豊田史弥、豊橋市アカウミガメ実態調査員、長崎ペンギン水族館、永田ウミガメ連絡協議会、中種子町町民課環境衛生係、中野里、中馬慎一郎、中馬三紀、中村修、中村優、中村裕隆、渚を守る会、成瀬裕昭、南国市うみがめ守ろう会、なんでも探検隊、新島自然愛好会、新穂登、西之表市ウミガメ保護監視員、日南市教育委員会生涯学習課、沼津市役所水産海浜課、Noah's Blue Arc、野崎清志、野嶋俊之、延岡市教育委員会、野町浩、のもぎき自然塾、萩野進也、橋口堅、八丈島インタープリテーション協会、濱川孝久、濱崎一範、浜田憲雄、濱野兼吉、浜松市南区役所区民生活課、林亮太、原田英祐、春野の自然を守る会、日置市役所市民生活課自然環境係、東修平、東遼志、光俊樹、引地秀司、彦坂真、久武貴美子、日向市アカウミガメ研究会、平井厚志、平井紗綾、広沢俊昭、日和佐うみがめ博物館カレッタ、福津市うみがめ課、藤井隆司、藤田健一郎、古谷亘、ペイン留美、ボランティアノア、真栄田ウミガメプロジェクト、前野大地、枕崎市役所市民生活課、増山涼子、松宮賢佑、松沢慶将、三重大学かめっぶり、水落夏帆、水谷志津江、水野康次郎、水間祥郎、溝淵幸三、みどりの地球大好き会、湊久和、みなべウミガメ研究班、南伊豆町教育委員会、南さつま市市民福祉部市民環境課、南龍也、南種子町役場、南知多ビーチランド、三宅島自然ガイドキュレル、宮崎県門川町教育委員会、宮崎光一、宮崎野生動物研究会、宮里俊輔、宮地勝美、向井公紀、室戸市立元小学校、むろと廃校水族館、本脇喜博、やくしま基地調査チームSTAY、山川彩子、山口英昌、山下和輝、山下美湖、山下芳也、山室健人、山室善、山本明男、山本斗士江、山本春菜、雪浦ウミガメ見守り隊、横井隆、吉崎和美、吉田武久、吉田徹、吉村智範、米川弥寿代、与論町役場環境課、琉球大学ちゅらがーみー、若月元樹、若林郁夫、若林恵理子、渡辺督郎、渡辺幸久、綿野好則、渡部明美(敬称略50音順)

ウミガメ類の漂着・混獲に関して調査をされた方々

赤井志央、あかばね塾、アクアワールド茨城県大洗水族館、安宅秀人、阿南市役所文化振興課、奄美海洋生物研究会、綾香水産、安齋敦史、いおワールドかごしま水族館、池口新一郎、石井雅之、石垣島ウミガメ研究会、石澤勇一、石原孝、泉徹耶、一宮ウミガメを見守る会、伊藤幸太郎、伊藤柊也、指宿市役所環境政策課、岩瀬環樹、岩瀬レン有世、岩本俊孝、上野真太郎、内田桂、ウミガメネットワーク三重、海の中道海洋生態科学館、雲仙市役所、越前松島水族館、NPO砂浜美術館、NPO法人おおい環境保全フォーラム、NPO法人屋久島うみがめ館、NPO法人臨本海岸ウミガメ・シロチドリ会、エバーラスティングネイチャー、近江茂雄、大分県別府土木事務所、大内規之、大沢裕子、大田市農林水産水産課、大塚摩耶子、大野睦、岡垣町ウミガメ倶楽部、岡田真人、岡本慶、興克樹、沖縄美ら島財団、奥山準一、小関航、落合京子、御前崎市ウミガメ保護監視員、御前崎市教育委員会、カールバスティアン、貝塚市立自然遊学館、鹿児島大学ウミガメ研究会、柏木由香利、加島祐二、勝浦うみがめ塾、加藤哲哉、門川町教育委員会、香林亮積、鴨川シーワールド、川崎公夫、川田正一、川野豊満水産、願法真理美、紀伊半島ウミガメ情報交換会、菊地ひとみ、木直漁協古部支所、申間研之、串本海中公園センター、釧路総合振興局水産課、久米島ウミガメ館、グローバルネイチャークラブ、黒島研究所、小池一輝、小出祥太郎、高知県林業振興・環境部自然共生課、後藤博己、戸高史郎、古中隆裕、西海国立公園九十九島水族館、齋藤綾華、笹井隆秀、佐々木章、佐々木和彦、薩摩川内市市民安全環境課、静岡県くらし・環境部環境局自然保護課、6DORSALSKAYAKSERVICES、島根県東部農林水産振興センター、しまね海洋館アクアス、嶋原大輔、志摩半島野生動物研究会、下関市立しものせき水族館海響館、上越水族博物館うみがたり、新江ノ島水族館、杉原邦典、須崎土木事務所、すさみ町立エビとカニの水族館、鈴木瑞穂、鈴木理仁、タートルクルー、第八太喜丸、ダイビングショップクレア、打和侑菜、竹中友理、田中宇輝、田名瀬英朋、谷崎樹生、田村周平、為近昌美、茅ヶ崎市役所、千葉県船橋市資源循環課、churamura、長楽美保、寺井路子、天神崎を大切に作る会、東京大学大気海洋研究所、徳村弘樹、富澤健治、豊橋市アカウミガメ実態調査員、豊橋市役所環境部環境保全課、Drezal OIST、長岡市寺泊水族博物館、長崎ペンギン水族館、中村千佳子、永田礼司、中村豊、今帰仁村役場、成瀬裕昭、西明美、西川征伸、西田伸、西谷香奈、西野和俊、ネイチャーガイドフルアース、ノアズブルーアーク、野口裕司、野田博之、延岡市教育委員会、野村水産、橋田有香、橋爪直希、橋元俊樹、浜田勝彦、葉山警察署、葉山しおさい博物館、葉山市役所、春永海斗、伴横太郎、東遼志、彦坂真、日高清司、姫路市立水族館、平井厚志、平塚警察署、平塚市博物館、平手康市、平野廣佑、日和佐うみがめ博物館カレッタ、深澤博、福井市自然史博物館、福井孝和、ふくしま海洋科学館、福津市うみがめ課、藤田健一郎、ブルートンダイバーズ、古谷亘、ペイン留美、北海道大学、北國新聞社加賀支社、ホテル百名伽藍、前田一樹、牧野直樹、増山涼子、みーばるマリンセンター、三浦尋生、三重大学かめっぶり、水落夏帆、水野有朋、水野康次郎、溝渕幸三、みどりの地球大好き会、みなべウミガメ研究班、南あわじ市水産振興課、南かやべ漁協川汲支所、南知多ビーチランド、宮城県水産課、宮城県仙台うみの杜水族館、宮古島市役所環境保全課、宮古土木事務所、宮崎県北部港湾事務所、宮崎市文化財課、宮崎野生動物研究会、宮澤萌、村田大賀、むろと廃校水族館、本木久美子、モラスコ牟岐、森漁協、山内一富、山川彩子、山崎澄乃、山下和輝、山下美湖、山田和彦、有限会社ウミガメフーズ、吉江俊一、吉崎和美、吉田徹、与那嶺文也、琉球大学ちゅらがーみー、渡辺幸久、渡部明美（敬称略50音順）

ウミガメ類の上陸・産卵状況 2023

NESTING OF SEA TURTLE IN JAPAN, 2023

「ウミガメ類上陸・産卵アンケート2023年」に対してご回答いただいた結果より、集計・整理いたしました。

アカウミガメ

2023年に集計された上陸・産卵回数はそれぞれ5,793回と2,675回であった。2022年は上陸7,727回、産卵4,108であったため、対前年比は74.9%と65.1%と減少した。本アンケートがスタートした1993年以降のアカウミガメの上陸・産卵回数の推移を図1に示す。1993年から2005年までの産卵回数は2,000～5,000回であった。産卵回数は2006年に大きく減少したが、その後は増加に転じた。特に2008年は急増し、産卵回数ははじめて10,000回を超えた。その後、年変動を繰り返しながら増加し、2013年には約15,000回となった。しかしながら、2014年と2015年に二年連続で大きく減少し、2017年以降は低い水準が続いている。なお、2017年から2020年の低水準においては、日本最大の産卵地である屋久島の情報が得られず、加えて種子島の長浜において十分な調査ができなかったことが影響している(日本ウミガメ誌

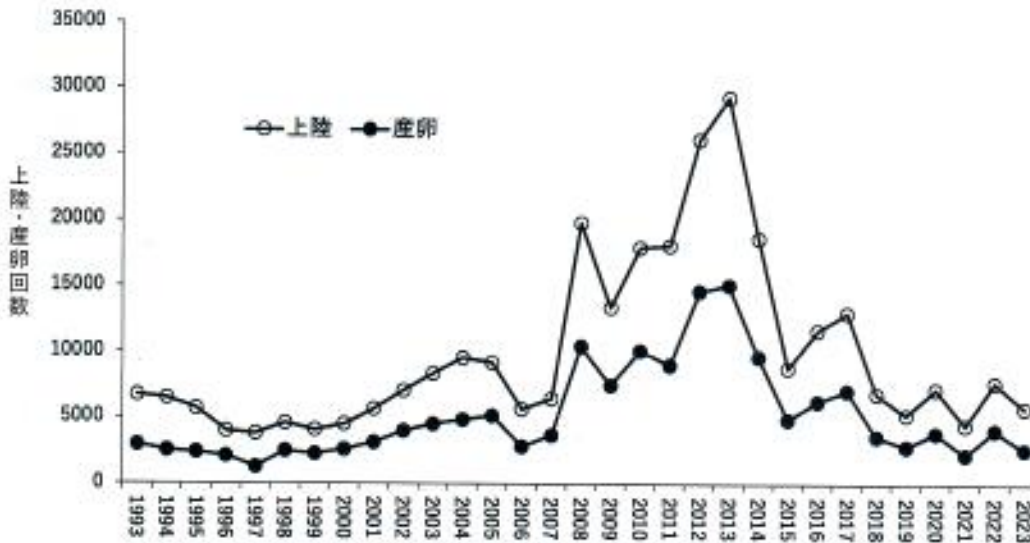


図1. 全国のアカウミガメ上陸・産卵回数の推移

日本で産卵するアカウミガメは、遺伝的に本土(千葉から九州)、大隅諸島(屋久島・種子島)、南西諸島(奄美から八重山諸島)の3つのグループに分かれる(Matsuzawa et al. 2016)この3地域の増減を知るために、地域ごとにグラフにしたものを図2に示した。なお、産卵規模が異なるため、2007年を100とした総対比で示す。全体として、3地域ともに2012年もしくは2013年をピークとして2014年と2015年に大きく減少し、2018年以降は低い水準で推移している。また、3地域ともに今年(2023年)は2007年～2023年までの中で最低レベルの値を示した。

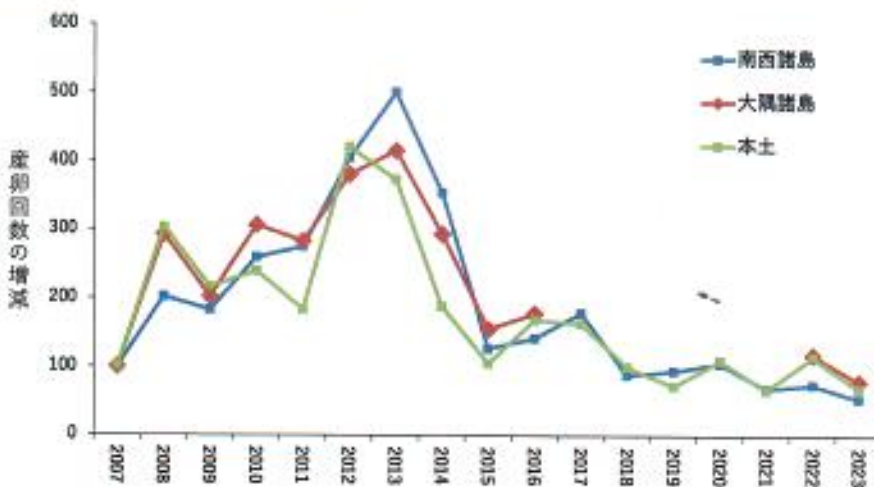


図2. 2007年以降の各地におけるアカウミガメ産卵回数の推移 (2007年を100として増減を示した)

アオウミガメ

日本では、アオウミガメの産卵地は小笠原諸島と南西諸島に二分される。このうち、小笠原諸島では小笠原海洋センターに情報が集積されている。本報では、南西諸島のアオウミガメの上陸・産卵回数について記載する。2023年におけるアオウミガメの上陸・産卵回数はそれぞれ1,398回と892回であった。昨年度は1,832回と1,075回であったため、対前年比は上陸76.3%、産卵82.9%と減少した。南西諸島におけるアオウミガメの産卵回数の推移及び移動平均線を図3に示す。アオウミガメの産卵回帰年数は4年がピークであることから(Abe et al. 2003)、移動平均は4年とした。その結果、アオウミガメの産卵回数の年変動は大きく、ほぼ横ばいか、若干増加していることが分かる。

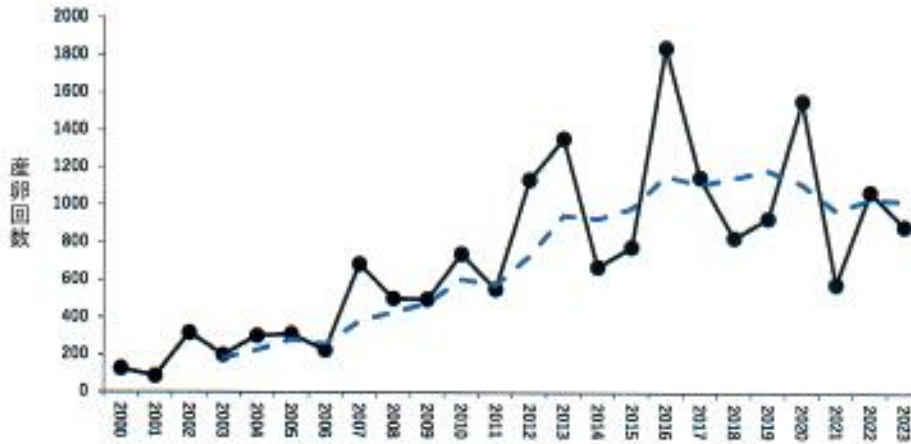


図3. 南西諸島におけるアオウミガメの産卵回数の推移
黒線は産卵の実数、青点線は4年移動平均線

タイマイ

タイマイの産卵は奄美大島から八重山諸島で確認されている(水野2010)。現在のところ、恒常的に産卵が確認されているのは、沖縄島以南である。2023年におけるタイマイの上陸・産卵は、沖縄島及び先島諸島において上陸24回、産卵16回が確認された。1996年以降のタイマイの産卵回数の推移を図4に示す。この28年間で246回の産卵が確認された。年平均は8.7回、最も多かった年は2011年の27回、最も少なかった年は1998年の1回であった。タイマイ1個体が年に4回ほど産卵することを踏まえれば(Mortimer 2000)、産卵個体の数は年に1~7個体ほどとなる。

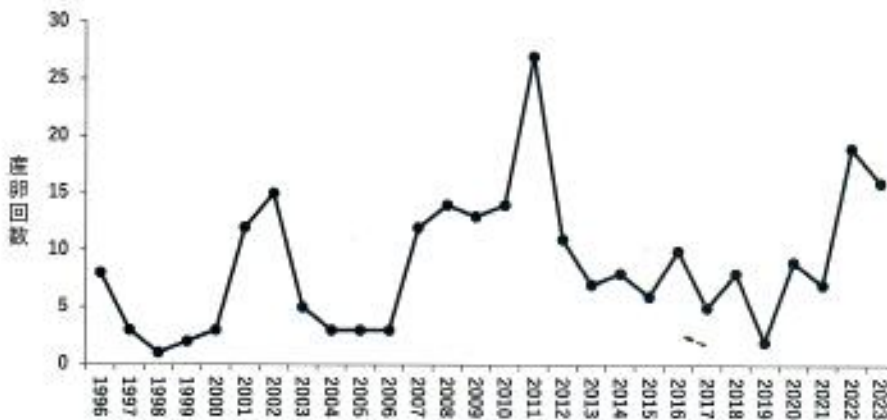


図4. タイマイの産卵回数の推移

種不明

種を同定できなかったウミガメの上陸・産卵は、南西諸島において上陸108回、産卵63回が確認された。

ウミガメ類の漂着状況 2023

STRANDING STATUS OF SEA TURTLE IN JAPAN, 2023

本誌に掲載しているウミガメ類の漂着・混獲情報は2022年10月1日から2023年9月30日までを集約している。したがって、下記に記載する情報は年度を単位とするが、文面では省略して年と表記する。例えば、2023年とは2022年10月1日から2023年9月30日までの期間である。

2023年に日本で発見され、日本ウミガメ協議会にご報告いただいたウミガメ類の漂着あるいは漂流個体は575個体であった。種の内訳は、アカウミガメが231個体(40.2%)、アオウミガメが296個体(51.5%)、タイマイが12個体(2.1%)、ヒメウミガメが1個体(0.2%)、オサガメが9個体(1.6%)、クロウミガメが1個体(0.2%)、種不明が25個体(4.3%)であった。

これらの漂着および漂流個体の発見場所については、2013年以降と同様に日本を10の地域に区分し、地域ごとの種別漂着個体数について報告する。この10地域とは、北海道全土の「北海道」、青森県大間から福島県の「東北太平洋側」、茨城県から神奈川県「関東」、静岡県から三重県伊勢湾の「東海」、三重県志摩半島から和歌山県の「紀伊半島」、徳島県から高知県を含んで愛媛県佐多岬までの「四国太平洋側」、青森県大間から山口県下関海峡までの「日本海」、大阪府から山口県下関海峡までと四国と九州の瀬戸内海側の「瀬戸内海」、福岡県瀬戸内海側と大分県および大隅諸島以南を除いた「九州」、大隅諸島以南の「南西諸島」である。地域ごとの種別漂着個体数と各種において、各地域で記録された漂着個体数が全国で確認されたそれに対して占める割合を表1に示した。

	アカウミガメ	アオウミガメ	タイマイ	ヒメウミガメ	オサガメ	クロウミガメ	雑種	種不明	合計
北海道	5(2.2)	2(0.7)	0(0)	0(0)	2(22.2)	0(0)	0(0)	0(0)	9(1.6)
東北 太平洋側	6(2.6)	1(0.3)	0(0)	0(0)	1(11.1)	0(0)	0(0)	3(12.0)	11(1.9)
関東	132(57.1)	80(27.0)	0(0)	1(100)	3(33.3)	1(100)	0(0)	5(20.0)	222(38.6)
東海	45(19.5)	16(5.4)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	7(28.0)	68(11.8)
紀伊半島	3(1.3)	18(6.1)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(4.0)	22(3.8)
四国 太平洋側	5(2.2)	10(3.4)	1(8.3)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(4.0)	17(3.0)
日本海	2(0.9)	3(1.0)	1(8.3)	0(0)	3(33.3)	0(0)	0(0)	0(0)	10(1.6)
瀬戸内海	7(3.0)	3(1.0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	11(1.7)
九州	19(8.2)	17(5.7)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	2(8.0)	38(6.6)
南西諸島	7(3.0)	146(49.3)	10(83.3)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	6(24.0)	169(29.4)
合計	231	296	12	1	9	1	0	25	575

表1. 2023年の各地域におけるウミガメ類の種別漂着数とその割合(%)
(括弧の中は、各種における地域ごとの漂着数 / その種の日本全体の漂着数)

漂着数が最も多かったのは222個体の関東で、全体の38.6%を占めた。南西諸島の169個体(29.4%)、東海の68個体(11.8%)がそれに続いた。関東、南西諸島の順は例年と同様の傾向であったほか、北海道、東北太平洋側、四国太平洋側の各地域における漂着数は、昨年と比較して10個体未満の差であった。その一方、紀伊半島、日本海、九州ではそれぞれ昨年より46個体、28個体、30個体減少していた。

アカウミガメおよびアオウミガメの漂着数の推移を図1、2に示す。アカウミガメの漂着は2009年、2013年には突出して多かった。この中で、2013年に漂着が多い一因として、日本海側においてアカウミガメ幼体が150頭ほど漂着した影響もある(石原ら2017)。その他の年度においては、100~250頭で推移している(図1)。

アオウミガメの漂着は2007年から2009年までが多く、2013年も突出している。これはアカウミガメと同様に2013年に日本海側で幼体の漂着が多かった(約50頭)ためである。その後2014年に減少しているが、以降は全体として増加傾向にあった。2023年は若干減少した。(図2)。

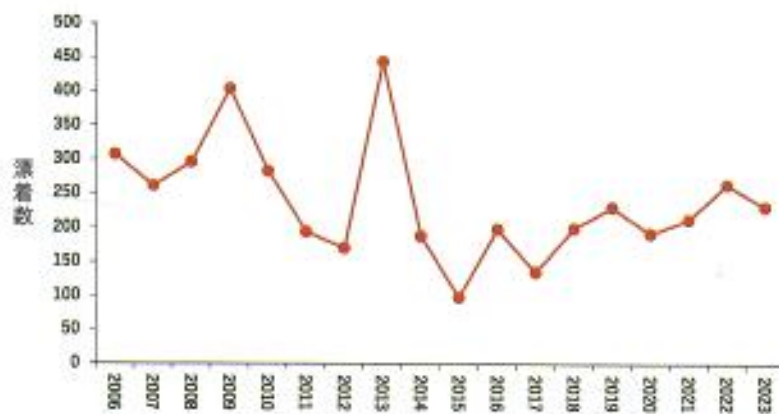


図1. アカウミガメの漂着数の推移

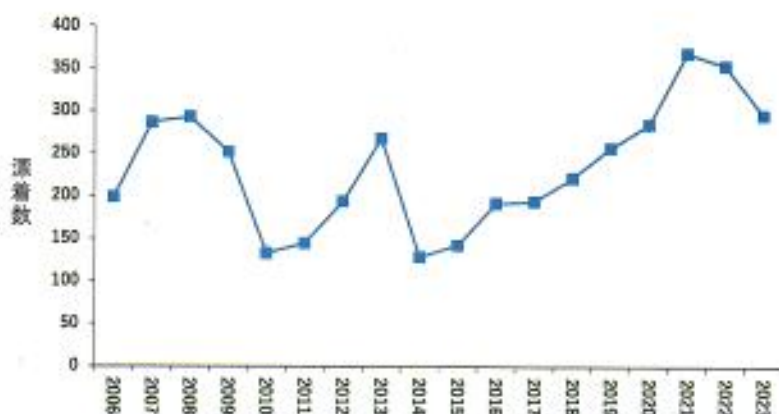


図2. アオウミガメの漂着数の推移

次に、特に多くの漂着が確認されたアカウミガメとアオウミガメについて、月別の漂着数を図3、4に示した。アカウミガメの漂着数は9月から4月までは少なく、5月から数が増え始め、7月をピークとしてその後はやや減少した(図3)。多く確認された5~8月における漂着数は156個体で、全体の67.8%を占めていた。アカウミガメは年により前後しながらも5~8月ごろに漂着が増加する傾向がうかがえる。

アオウミガメについては、10月~12月までが少なく、1月に増加し、最多の42個体が確認された。(図4)その後は大きな増減はなく9月に向けて緩やかに減少していく傾向がみられた。アカウミガメと比べると、アオウミガメの月別漂着数は著しい変化が確認されなかった。

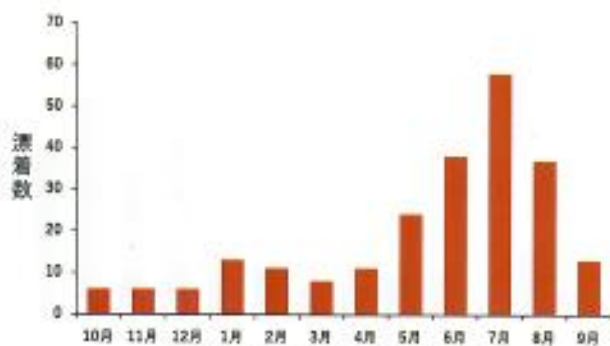


図3. アカウミガメの月別漂着数

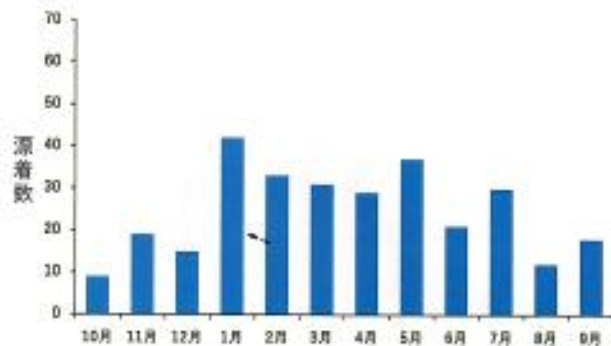


図4. アオウミガメの月別漂着数

ウミガメ類の混獲状況 2023

BYCATCH STATUS OF SEA TURTLE IN JAPAN, 2023

2022年10月1日から2023年9月30日までの期間に、日本ウミガメ協議会へご報告いただいたウミガメ類の混獲は1,299個体であった。これらの混獲情報は、一般の漁業者からの連絡による情報(以下、情報提供とする)と、調査団体が漁業者の協力の下で定置網に混獲されるウミガメ類を継続的に調査している情報(以下、調査定置とする)の2つに分けられる。本報では、それぞれの情報をわけて報告する。

情報提供は合計785個体の情報をご連絡いただいた。その種組成はアカウミガメ643個体、アオウミガメ128個体、タイマイ3個体、オサガメ3個体、ヒメウミガメ2個体、クロウミガメ2個体、種不明4個体であった。情報提供によるウミガメが混獲された漁法は、定置網770個体、刺網8個体(底刺および流し刺網)、船曳網1個体、釣り2個体(延縄を含む)、漁法不明3個体であった。

調査定置は、東京大学大気海洋研究所佐藤研究室による岩手県から宮城県の三陸沿岸(便宜的に大船とする)、琉球大学ちゅらがーみーによる沖縄県読谷村都屋、日本ウミガメ協議会による高知県室戸及び宮崎県延岡の4地域であった。これらの調査定置からアカウミガメ311個体、アオウミガメ197個体、タイマイ3個体、ヒメウミガメ1個体、クロウミガメ1個体の計514個体の報告があった。この4地点の調査定置について、2015年～2023年におけるアカウミガメとアオウミガメの混獲数を図1に示した。2017年までに比べると2018年以降のアカウミガメとアオウミガメの混獲数は減少している。特にアオウミガメの混獲数の減少が著しく、これは読谷定置において新型コロナウイルスや調査員不足による影響が大きいと考えられる(日本ウミガメ誌2022)。

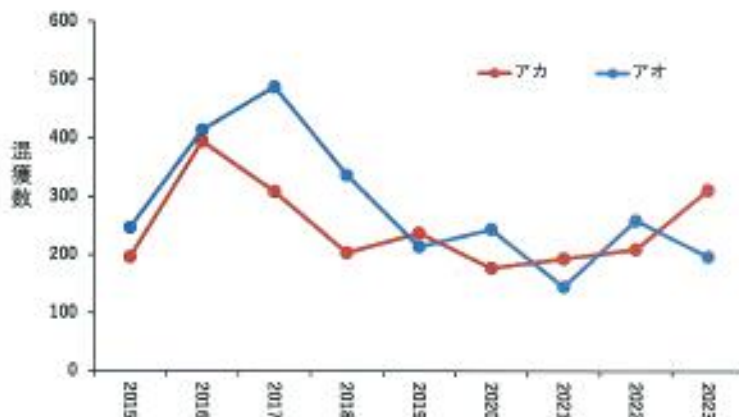


図1. 調査定置におけるアカウミガメとアオウミガメの混獲数の推移

また、アカウミガメとアオウミガメの月別混獲数を図2、3に示した。アカウミガメの月変動を見ると2月～3月に増加した後、4月～5月に減少し、6月～7月に増加した。アオウミガメは10月～5月に少なく、6月～9月に増加した。

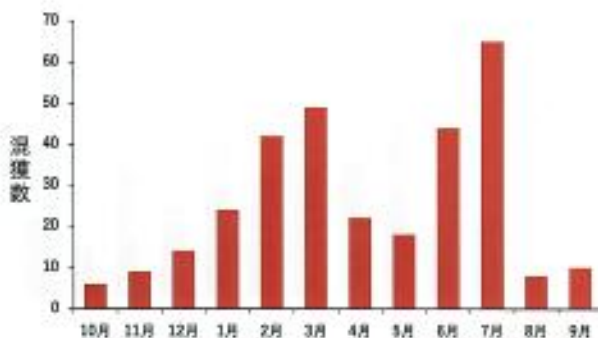


図2. 調査定置におけるアカウミガメの月別混獲数

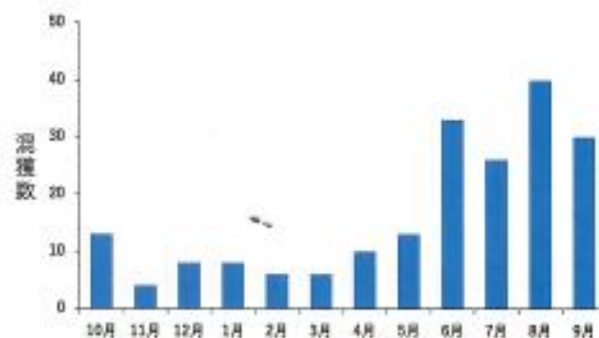


図3. 調査定置におけるアオウミガメの月別混獲数

本年も日本全国からウミガメ類の貴重な情報をご提供いただいた。調査団体、漁業者をはじめたくさんの方々のご協力に感謝申し上げます。

名古屋港水族館の南側に隣接する
「カメ類研究繁殖施設」



名古屋港水族館

〒455-0033 名古屋市港区港町1-3

(代)052-654-7080

<https://nagoyaqua.jp>



ウミガメが産卵するための人工砂浜
を備えた「ウミガメ回遊水槽」

MOVE THE WORLD FORWARD MITSUBISHI
HEAVY
INDUSTRIES
GROUP

いのちをつなげる
みらいにつながる



三菱重工グループは、ロケット打上げを行う種子島で、
認定NPO法人アースウォッチ・ジャパンとともに、
絶滅が危惧されているアカウミガメの生態を解明する
調査活動を支援しています。



ほぼカニ®は、おかげさまで
来年、発売10周年を迎えます。



ほぼカニ®

まるで本物のカニのようにほぐれやすく
ジューシーな本格派のカニ風味かまぼこです。
特製黒酢入和だしカニ酢付。

ほぼエビ®

本物のエビのような
食感・風味・見た目を再現しました。
完全エビ・カニアレルゲンフリー！

オンラインストア限定



鍋用 ほぼタラバ®



ほぼタラバ®(真空)



ほぼホタテ®(真空)



カネテツのお取り寄せはこちら

● 公式オンラインストア

<https://store.kanetetsu.com/>



私たちは日本ウミガメ会議の活動を応援しています。

カネテツデリカフーズ株式会社

本社/工場 ● 神戸市東灘区向洋町西5丁目8番地 Tel ● 078-857-3878 Fax ● 078-857-3873



おいしさ、ココロとカラダに。

カネテツ



<https://kanetetsu.com/>

今日を愛する。

LION



ライオンは環境省
30by30 アライアンスに
参加しています

「アカウミガメ」の卵を守る お手伝いをしています。

和歌山県みなべ町千里の浜は、絶滅危惧種「アカウミガメ」の本州最大の産卵地。
ところが、その卵がタヌキに食べられる被害が多発していました（2009年には
千里の浜全体の約30%が被害）。

そこで、この千里の浜で「アカウミガメ」の保護に取り組んでいる日本ウミガメ協議会
と地元「チームみなべ」の活動にライオン㈱大阪工場の社員が協力しています。
2010年より防護柵の設置、「アカウミガメ」の卵の孵化状況調査に参加しています。

2016年には、砂の中に金属柵を埋め込む方法を導入することにより、
食害ゼロを達成でき、防護柵設置による大きな成果が得られました。

今後も日本ウミガメ協議会の皆様とともに卵の
食害防止活動および孵化状況調査を続けていきます。



防護柵の設置

孵化率調査

産卵の環境を整えるための清掃活動

「生物多様性アクション大賞2017」で「入賞」受賞

「第6回いきものにぎわい企業活動コンテスト」で「審査員特別賞」受賞

「国連生物多様性の10年日本委員会」(UNDB-J)の推奨事業に認定(2018年)



多くの生命にとって欠かすことのできない自然と共生していくために
ライオンは健全な生態系が持続する環境づくりを支援します





日本郵船グループは”Return on Earth”～海、地球、人々への恩返し～をテーマに、海洋環境、生物多様性の維持など、環境保全に取り組んでいます。

その一環として、和歌山県みなべ町でのアカウミガメ生態調査を支援しています。



紀州みなべのアカウミガメ 2023 チーム1：7/13(木)-15(土) 協働：認定NPO法人 アースウォッチジャパン



大阪ECO動物海洋専門学校は
日本ウミガメ会議を応援します。

OSAKA
ECO

大阪 ECO 動物海洋専門学校は、学校教育法に基づく大阪府認可の専門学校として、大阪湾でのスナメリ調査、大阪湾再生プロジェクトの一環としてアマモの移植活動、沖縄座間味沖での鯨類調査などに参加し、動物・海洋・自然業界に数多くの人材を輩出してまいりました。

これからも本校は、実学教育・人間教育・国際教育を教育理念とし、業界の方々に信頼されるプロの人材育成、業界に直結した学校を目指していきます。



大好きな動物・自然を通じて、癒しと感動を伝えるプロになれる学校。

学校法人コミュニケーションアート

大阪ECO動物海洋専門学校

〒550-0013 大阪市西区新町1-32-1

☎ 0120-141-807

WEB <http://www.osaka-eco.ac.jp/>

✉ info@osaka-eco.ac.jp





ウミガメの生息する環境を大切に



豊かな海を守るため、
楽しく遊びながら学べる
プログラムを提供しています



株式会社オキナワマリンリサーチセンター
<https://omrc.jp>



ルネッサンスリゾート オキナワ
<https://renaissance-okinawa.com>



もとぶ元集村
<https://owf.jp>

●ムロトミー賞受賞作品
●観客動員数室戸No.1



太平洋から世界中に
熱狂と興奮をまきちらした
ダイナミックな迫力！
誰もが一度は行きたい
遠くへ行きにくい
廃校ミュージアム！



SEA SIDE STORY
ストーリー
シーサイド物語

[室戸弁吹替版]

2/1~3/8 サバらしい日々 同時開催

むろと廃校水族館
〒781-7101 高知県室戸市室戸岬町 533-2
☎: 0887-22-0815
公式 X: @murosui_kochi

料金詳細	年中無休			
	夏季 (6-8月)	開演 9:00 閉演 18:00	冬季 (11-2月)	開演 9:00 閉演 17:00
	大人	¥600		
	子ども	¥300 (未就学児無料)		

主な出演
サメ各種
ブリ
サバ
ウミガメ各種
ボラ

社会保険労務士法人門井事務所

大切な給与計算だからこそ、
専門家にまかせてみませんか。

〒533-0012
大阪市東淀川区大道南3-10-26
TEL 06-6325-7833
FAX 06-6329-5006

<http://www.kadoi-office.com>

ARIMA ONSENDO



カメラ印
美肌石鹸

発売元 株式会社吉高屋
神戸市北区有馬町259 (神鉄有馬温泉駅前)
☎ 078-904-0154
<https://www.yoshitakaya.com>

ウミガメ会議を応援します。

EYEMETRICS



眼鏡の本質を知りつくしたマイスターが
真心を込めてお届けいたします。

アソシエイトマスター 久利 裕輝 Master KURI

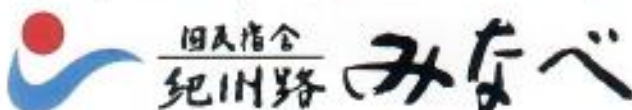
マイスター 大学堂 ☎078-331-5542
☎078-332-6550

〒650-0021 神戸三宮センター街・神戸市中央区三宮町2丁目11-1-120
URL <http://www.daigakudo.com> E-mail master@daigakudo.com

次世代にも、この豊かな自然を残したい・・・
私たちは、日本ウミガメ会議を応援します！



和歌山県・みなべ温泉



〒645-0004 和歌山県日高郡みなべ町増田 1540

TEL.0739-72-3939

FAX.0739-72-5616

<http://www.kishuji-minabe.jp/>

株式会社 コピア

SHARP 複合機整備認定店

〒566-0064
大阪府摂津市
泉南中1丁目33-19
代表取締役 横田 吉香



HP <http://copier-j.com>
✉ copier-mail@copier-j.com
☎ 072-666-4281 FAX 072-666-4282

紀伊半島
ウミガメ情報交換会



〒647-0052
和歌山県新宮市橋本1-6-14
TEL&FAX : 0735-21-2251
代表 渡久和



立体図鑑
ウミガメの親子
ボックス
COLORATA.
〒112-0002 東京都文京区小塚 5-37-6 N.O.N.E.ビル
☎03-5842-4622 www.colorata.com
東京都文京区 www.colorata.co.jp



<http://pension-mugiwara.com>



〒421-0522 静岡県牧之原市相良 263-3
TEL : 0548-52-0151
FAX : 0548-52-0261
Mail : mugiwara@proof.ocn.ne.jp

APEX
株ビデオエイベックス

ビデオカメラ
プロジェクター
レンタルサービス

〒530-0044
大阪市北区東天満 2-2-17
TEL 06-6358-6060
<https://www.apex106.com>

豊かな恵みを次世代に
陸水域から沿岸域、さらには深海域にまで至る
広範な水圏生態系の構造と機能について高い精
度の情報を提供し、自然と人間の調和に貢献し
ます。



株式会社 日本海洋生物研究所
〒142-0042 東京都品川区豊町 4-3-16
Tel : 03-3787-2471 Fax : 03-3787-2475
<http://www.mbrij.co.jp>

地域の自然を守るタオル



アカウミ
アイランド

和歌山、屋久島、奄美大島、徳之島、沖縄、石垣島、西表島にて、絶賛販売中!

1枚につき100円を、ウミガメ協議会と各地域の研究班・調査員などへ寄付させていただきます。



太平電機ECOひいきプロジェクト
TEL: 049-322-9985

すてたもんやおまへん成ヶ島

大阪湾内でのアカウミガメの貴重な産卵地、成ヶ島を守ろう



国立公園成ヶ島を美しくする会

洲本市由良 3-8-8
TEL 090-1957-8574
FAX 0799-27-0393

mont-bell

ギア・ウエアに遊び心もそろえてお待ちしています!



株式会社モンベル

☎0088-22-0031 ☎06-6536-5740

モンベルウェブサイト www.montbell.jp



earthwatch
JAPAN

アースウォッチは、1971年に米国ボストン市で設立された国際環境NGOです。地球環境の変化、生物の多様性と生息地、人類遺産の調査など多くの人手と時間及び費用を必要とする野外調査に一般市民ボランティアを募る仕組みを創出し、創設以来、世界規模で実践を続けています。

認定特定非営利活動法人 アースウォッチ・ジャパン

〒113-8657 東京都文京区湯島1-1-1 東京大学大学院農学生命科学研究科フードサイエンス棟
Tel.03)6686-0300 Fax.03)6686-0477・info@earthwatch.jp www.earthwatch.jp



あまの海をれごと楽しむ。

水族館で繁殖したアカウミガメとアオウミガメの赤ちゃん展示中!



串本海中公園

〒649-3514 和歌山県串本町有田 1157
Tel.0735-62-1122 <https://kushimoto.co.jp>



浦嶋神社の
玉手箱と絵巻図

浦嶋太郎発祥の地
浦嶋神社

浦嶋神社は令和七年に創祀一千二百年を迎えます。この節目の年に本殿解体大修理を発願致しました。多額の経費を必要としております。心をお寄せ頂きご協賛をお願い致します。
(国登録有形文化財)

京都府与謝郡伊根町字本庄浜 141
電話 0772-33-0721
<http://www.urashimajinja.org>

九十九島いこま打ちめん つくもうどん

九十九島の伝統的食文化

鶏卵カレーうどん

【毎月20日】ゴマ丸コッパウミガメを守る活動にご協力しています。

つくもうどん 天神橋店(天神橋筋西側街)
〒530-0041 大阪府北区天神橋西町7-31
朝日香マンション1F TEL.06-6882-2505

図書出版
南方新社

Nanpou Shinsha: A Publisher of Tligan Land



鹿児島市の郊外にある民家を会社にした「自然とともに生きる」出版社。自然や研究、鹿児島、鹿児島の本を作っています。



発行所 鹿児島市 600 点
1冊から送料無料で全国発送いたします!
〒960-0019 鹿児島県鹿児島市下町200-1
☎099-248-0445 ☎099-248-0457
info@nanpou.com
<http://www.nanpou.com/>

暮らしに寄り添う
新しいスタイルの水族館

SMART
AQUARIUM
SHIZUOKA

四国水景を巡る
夕暮れの景

SHIKOKU AQUARIUM

神戸の港の
劇場型アクアリウム

atoa
AQUARIUM ART

水族館から始まる。感動、そして未来。

わたしたちは、水族館プロジェクトを通じ、地域創生・環境社会の実現に貢献します。



株式会社
アクアメント
Management of Aquarium Inc.

自然×人×アートのアトリエ
こども教室・美術教室
**たまあーと
創作工房**

— 自然×人×アートを愛する会を
株式会社 **いろだま**

TEL 0475-4321
〒265-0101 千葉県長生郡一宮町一宮 2553-8
TEL/FAX 0475-42-6138
MAIL contact@tamart.net
（たまあーと工房と提携）



エサに困ったらお任せください

水族館専用飼料 **AQUAZOO**
冷凍飼料
アジ・イカ・キピナゴなど

株式会社キョーリン 特販部 伊藤
Mail: tokuhanbu@kyorin-net.jp Tel: 080-2482-2237

株式会社 **Cheer7arch**

環境・自然・動物・保護活動などの
様々な人々より多くの方に
知ってほしいという
想いから、Cheer7arch社、
いであ株式会と提携して
いであの活動を支援しています。

WEB SITE CHECK




第34回日本ウミガメ会議を応援します

**社会基盤の形成と環境保全の
総合コンサルタント**

社会基盤整備や環境保全にかかわる企画、
調査、分析、予測評価から計画・設計、維持
管理まで、何でもお気軽にご相談ください。

人と地球の未来のために ———
いであ株式会社

代表取締役会長 田畑 日出男 代表取締役社長 田畑 彰久



ORGABITS

BUZZU

**オリジナル
アイテム作成で
ウミガメの力に。**

ORGABITSのオーガニック
コットンアイテムで
オリジナル商品を作ると、
一枚につき10円が日本ウミガメ
協議会へ寄付されます。

アイテム作成は
こちらから！



アウアワールド
ウミガメ保護協会
UMI GAMETE PROTECT ASSOCIATION



代表者：アウアワールド理事長 田畑 彰久
事務局：ウミガメ保護協会事務局 田畑 彰久
〒265-0101 千葉県長生郡一宮町一宮 2553-8
TEL: 0475-426138 FAX: 0475-426138
E-MAIL: info@umi-gamete.jp



Hand made Glass Beads & Island Craft
hau'oli
http://hauoli.wain.jp
Taneqashima



道具・漁具・オーグメント類

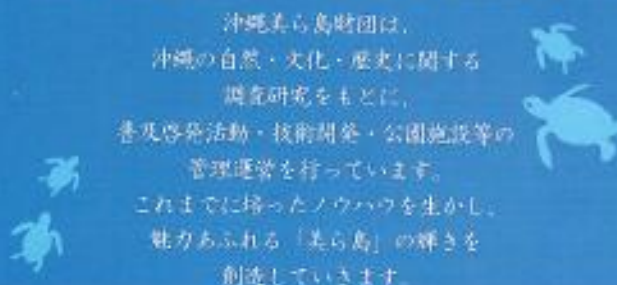
有限会社 **浦田帆屋**

〒863-0046
熊本県天草市亀場町食場 307-2
TEL 0969-27-5281
FAX 0969-27-5283
<http://uratahoya.jp/>



「美らなる島の輝きを御万人へ」

沖縄美ら島財団は、
沖縄の自然・文化・歴史に関する
調査研究をもとに、
普及啓発活動・技術開発・公園施設等の
管理運営を行っています。
これまでに培ったノウハウを生かし、
魅力あふれる「美ら島」の輝きを
創造していきます。



一般財団法人
沖縄美ら島財団
Okinawa Churashima Foundation

沖縄県国頭郡本部町字石川888
TEL: 0980-48-3645
<https://churashima.okinawa>

日和佐うみがめ博物館カレッタ HIWASA SEA TURTLE MUSEUM



〒779-2304
徳島県海部郡美波町
日和佐浦370-4
Tel/Fax: 0884-77-1110
E-Mail: caretta@minami.l-tokushima.jp
<https://caretta.town.minami.lg.jp/>



※研修等のご希望は随時お問い合わせ下さい。



展示リニューアル工事のため、
一時閉館中。再開については
上記HPにてお知らせします。

浜太郎(1950年8月13日・ふ化)
73歳でバリバリ元気です。



ウミガメの浜辺

新江ノ島水族館
SHIMA NO SHIMA AQUARIUM

えのすい 検索

リュウグウノツカイ

日本で最初に深層水を取水した窓戸で採れました



特定非営利活動法人
漁師のNPO
〒781-7100 徳島県
室戸市室戸岬町701

月の満ち欠け
カレンダー

まいにち
ハッピー!

HAPPY 2024

★2024 うみまーるウミガメカレンダー 予約発売中★

ウミガメカレンダー 沖縄・鹿児島在住の自然写真家ユニット
うみまーる www.umima-ru.com

Hand Made Okinawa

★星砂ガラス工房

野生動物とその生息環境の保護・保全をすすめます
志摩半島野生動物研究会

SHIMA YASEIKEN

〒516-0013
三重県伊勢市鹿海町 3430-65 若林方
TEL・FAX / 0596-27-0577
<http://shima-yaseiken.sakura.ne.jp/>

ウミガメ公園



**いおワールド
かごしま水族館**

日本ウミガメ会議を応援します。

例え小さな事でも
“心をこめて”仕事をしたい。
一番嬉しい事は微力な私でも
誰かの役に立つことができたとき。

税理士法人 For You
税理士 横田好秀

〒560-0023 大阪府豊中市岡上の町4-4-5 田中ビル4F
阪急宝塚線豊中駅より徒歩4分
TEL (06) 6846-1541



変わらない景色を未来へ

世界遺産
「紀伊山地の霊場と参詣道」
七重御浜

ウミガメ保護条例制定のまち

紀宝町

紀宝町はウミガメ保護条例を制定し、
町をあげてウミガメ保護に取り組んでいます。

◆紀宝町役場企画課課員◆
三重県南牟婁郡紀宝町朝殿 324 番地
TEL : 0735-33-0334
FAX : 0735-32-1102
HP : <https://www.town.kiho.lg.jp/>



すさみ町立エビとカニの水族館
Susami Chu-taeyan Aquarium



〒649-3142 和歌山県西牟婁郡すさみ町江住 808-1
TEL 0739-58-8007 E-mail: ehikan@eam.akkr.jp
<http://www.ehikan-aquarium.com>

MARINE WORLD
umino no sato ni kishi



マリンワールド海の中道
〒412-0212 静岡県沼津市大浜 18-18

Seaturtle Goods Shop



オリジナルステッカー
リニューアルしました!

**STSmembers
募集中!**



STS (SeaTurtleSupport) membersは、ウミガメと
共に生きていける自然、環境について考え、その研究・
保護活動に協力する人々の集まりです。日本ウミガメ協
議会では、当会をサポートして下さるSTSmembersを
随時募集しています。

皆様のお知り合いで自然が好きの方、海が大好きな方、
ウミガメに興味をお持ちの方がいらっしゃいましたら、
是非入会をお誘い下さい。

Seaturtle Goods Shopよりご入会いただけます



水族館とウミガメ

SYMPOSIUM

S-1 南知多ビーチランドにおけるフィールドワーク

○伊藤幸太郎(南知多ビーチランド)

当園では、1980年の開園以降、愛知県知多半島地域におけるウミガメ類の上陸・産卵および漂着・混獲について調査を行っている。今回は当園が調査を開始した1980年以降の調査記録を報告するとともに、知多半島における情報収集のネットワーク構築や調査方法などについて発表する。

S-2 マリンワールド海の中道でのウミガメ類の調査活動報告

○宮地勝美・近藤圭佑・和田夏海(マリンワールド海の中道)

マリンワールド海の中道では、1989年の開館から北部九州域でのウミガメ類の調査として上陸産卵調査と漂着調査を継続しており、34年で得られた日本海側の状況を報告する。

上陸産卵調査は毎年7月から9月に、過去にアカウミガメの産卵事例があった当館近隣の海の中道海浜公園から奈多までの砂浜を定期的に歩き行っている。上陸産卵が確認できれば、卵の移植はせず自然の状態を見守る形式で、地域の方々と観察会や孵化後の調査も行っている。しかし、日本海側という事もあり産卵は稀で、調査地ではここ10年以上確認されていない。

漂着調査は通年実施しており、当館での発見だけではなく漁師や一般からの情報提供にも対応し、種類、大きさ、状態などを記録している。福岡県内だけで見ると、1989年から2022年までで死亡漂着97個体、混獲・ライブストランディング(生存漂着)86個体、合計183件あった。種類によって甲長の大きさに傾向が見られ、アカウミガメは甲長10cm未満のグループと甲長60cm以上のグループに分かれていた。アオウミガメは甲長10cmから甲長97cmまでのいろいろな大きさが見られ、タイマイは甲長20cmから45cm、オサガメは甲長120cmから150cmの大きさであった。状態についても種類によって傾向が違い、アカウミガメとオサガメは死亡漂着が多く、アオウミガメとタイマイは混獲・ライブストランディングが多かった。これは、アオウミガメやタイマイは冬期の低水温により活動が低下することで漂着していることが推測される。実際、海水温度が低くなる11月から2月の時期には、低体温で衰弱したウミガメが当館へ持ち込まれている。そのようなウミガメは処置を施し、個体の健康・回復状態を確認しながら、引き取りから放流まで段階毎に進めている。体力の回復や外傷の治療が確認できれば、その年の夏に標識を装着して、海へ放流している。

ウミガメという名は周知されているが、その生態はまだ解らない事が多く、このような調査を継続し、知見を積み重ねていくことがとても重要かつ大切なことと考えている。情報のほとんどが一般の方々からの提供と協力にあり、この場を借りて情報提供いただいた方々に感謝と御礼を申し上げる。

種類	死亡漂着	混獲・ライブストランディング	計
アカウミガメ	50	24	74
アオウミガメ	35	37	72
タイマイ	3	24	27
オサガメ	8	1	9
ヒメウミガメ	1	0	1

福岡県におけるウミガメ漂着調査(1989年～2022年)

S-3 西海国立公園九十九島水族館におけるウミガメ調査について

○泉徹耶・百武可奈子・岡角裕希・鶴留司・永光晴衣・眞鍋勇平・北川真太郎・秋山仁(西海国立公園九十九島水族館)

当館では、長崎県北西部に位置する九十九島周辺海域を中心に2003年より漂着・混獲するウミガメの種類や大きさ、性別、季節的な出現数の変化を記録している。これまでのウミガメ調査において、アオウミガメ、アカウミガメ、タイマイ、ヒメウミガメ、オサガメの5種が確認されており、今回は、当館で記録を始めた2003年から2022年までのウミガメ調査結果、及び2022年に保護を行った衰弱個体の保護記録の一部を紹介する。

調査方法は、九十九島周辺海域で定置網漁をされている漁業者及び漁協に混獲情報の提供依頼を行い、混獲情報が入るとスタッフが現地におもむき、種の判別、雌雄の判別、各部の計測、記録写真、捕獲場所、捕獲者の記録を行った。後日、現地での記録写真を基に、頭部及び背甲の鱗板形状を記録し、個体識別も行った。

結果は、混獲・漂着等の連絡件数がアオウミガメ155件、タイマイ12件、アカウミガメ12件、オサガメ5件、ヒメウミガメ1件であった。また、混獲されたアオウミガメの直甲長は、30～40cmが21個体、40～50cmが79個体、50～60cmが7個体、60～70cmが10個体、70～80cmが19個体、80cm～が16個体となり、30～50cmの個体が全体の66%を占め、特に40～45cmの個体は42%を占める結果となった。本調査において多くの連絡件数を占めるアオウミガメは、孵化後すぐに沖合まで泳ぎ、流れ藻に隠れて生活し、甲長35cmを超えるころに沿岸域で生活することが既に知られている(亀崎,2012)。本調査でも30～50cmまでのアオウミガメの混獲個体数が多く、南西諸島周辺で孵化した個体が対馬暖流に流され北上し、平戸、生月付近に迷い込んだ可能性があるが、沿岸生活に移っている可能性も示唆される。

本調査の課題として、小型個体に比べて大型個体の連絡数が少ないことが挙げられる。今後も、より一層各漁業者及び漁協との連携を深めることで、ウミガメ類の生態解明の一助となるようウミガメ混獲の情報収集を継続していきたいと考えている。

S-4 姫路市立水族館とウミガメ研究の歩み

○竹田正義(姫路市立水族館)

姫路市立水族館は、1966年4月～6月に開催された「姫路大博覧会」のパビリオンのひとつとして建設され、博覧会閉会後の1966年6月11日に有料の水族館として開館した。当時の開館セレモニーの写真には、屋外の大水槽に2歳前後のアオウミガメが放流されている様子が収められている(図1)。このオスのアオウミガメは、開館から57年経った現在(2023年11月)も当館で飼育しており、国内のアオウミガメの飼育期間最長記録を更新し続けている。

初代館長の内田至氏はウミガメ研究の第一人者であり、当時は謎に包まれていたウミガメの生態解明において大きな功績を残した。当館では、1969年より徳島県蒲生田海岸におけるアカウミガメの上陸産卵調査を開始し、現在も規模を縮小して継続している。1970年代には、現地に職員数名が数週間おきに入れ替わり滞在し、上陸個体や産卵に関する調査が行われた。当時は年間数百頭もの上陸があり、1晩で35頭もの個体が上陸したことが記録に記されている。当時の写真には、丸太を組んで大きな吊りばね測りで体重を測定している様子や(図2)、現地にテント基地を造営している様子などが収められており、当館がウミガメ調査にかなり注力していたことを物語っている。当時は国内でアカウミガメの上陸産卵調査を行っていた団体が他になく、本調査により「同じ個体がひと夏に3回ほど上陸し、合計約400卵産卵する」ことや、「同じ個体が別の年に同じ浜に戻ってくる」などの生態が明らかになった。また、1980年代に背甲に計器を取り付けた調査では、「水深50mの海中を時速4kmで遊泳し、1日平均20km回遊する」ことも明らかになった。このように、当館はウミガメ研究の最前線であった。1970年代以降は、ウミガメ研究と並行して淡水ガメの飼育や繁殖にも取り組み、ウミガメと同様に多くの生態を解明してきた。このようなことから、当館は開館以降「カメの水族館」として広く市民に親しまれており、現在もその面影を強く残している。

当館周辺海域の播磨灘はアカウミガメの産卵地として知られ、特に1980年代に国による養浜事業が行われると、再びアカウミガメの産卵が見られるようになった。当館では、1967年から実施している教育普及活動「サマースクール」の中で、ウミガメの体重測定や甲羅洗いなどを組み入れ、参加した子供たちがウミガメに直に触れる体験を通して、ウミガメが身近な生きものであることを伝えている(図3)。2011年には屋外のウミガメ飼育施設に産卵場を造成し、2012年5月に当館で初めてアカウミガメの上陸産卵に成功した。この産卵場では、2012年～2018年にかけて計14例のアカウミガメの産卵を確認している。

姫路市立水族館では、開館当初からの展示の基本的な考え方に、「地域の動植物を大切にし、展示の柱の一つにする」「館の特徴を出すためのユニークな研究と、それに裏打ちされた展示を行う」「生態や習性の面白さを工夫して展示する」という3つの柱があり、現在に引き継がれている。この3つの展示方針のもと、当館ではウミガメをはじめとするさまざまな生きものの飼育展示や調査研究が行われてきた。その歴史は、単に水族館の社会的役割である研究や自然保護を行ってきたというだけでなく、市民や来館者に自然や生きもの大切さや素晴らしさを伝え、興味関心をもってもらうという橋渡しの役割を果たしてきた。近年では、海ごみが生きものに与える影響や、砂浜に漂着する海ごみの問題といった、環境問題に対する啓蒙活動の役割が水族館に求められている。

本発表では、姫路市立水族館とウミガメ研究の歩みを振り返るとともに、地方の水族館に求められる社会的役割や方向性について考える機会にしたい。



図1.開館セレモニーの様子(1966年6月11日)。ここから『カメの水族館』の歴史が始まる。



図2.蒲生田海岸でのアカウミガメの体重測定(1972年7月24日)



図3.サマースクールでのウミガメとのふれあいの様子(1970年8月17日)

S-5 名古屋港水族館における屋内施設でのウミガメ類の繁殖

○森昌範・松田乾・中嶋清徳・春日井隆・栗田正徳(名古屋港水族館)

1992年に開館した名古屋港水族館は、屋内施設でのウミガメ類の繁殖を目指し、ウミガメが上陸して産卵するために必要な面積、斜度、砂の粒径などを考慮した人工砂浜(幅5m×奥行20m)を連結させた飼育水槽(水量:550㎡;直径13m×深さ2.5m)にてウミガメ類の飼育を開始した。(写真1)人工砂浜の昇り口には赤外線感知器を設置することにより、ウミガメ類の上陸を感知できるようにするとともに、暗所でも撮影が可能な高感度カメラを飼育水槽と人工砂浜の上部に計4か所設置した。それらの映像を記録に残すことで、飼育下における繁殖期のウミガメ類の交尾行動や産卵行動が、終日モニタリングできる設備環境を整えた。一方、飼育環境は冬期に下限ピーク約21°C、夏季に上限ピーク約28°Cとなるように季節的変動を持たせた水温でウミガメ類を飼育し、ウミガメ類の個々の体重から算出した量のイカやアジを、アオウミガメにはそれらに加えレタスなどの葉物を個体ごとに識別して与えた。

その結果、アカウミガメでは1995年に屋内飼育環境下で世界で初めて繁殖して以来、ほぼ毎シーズン繁殖に成功し、中でも2020年には1997年に当館で生まれた満23歳齢の個体が初めて繁殖したことにより、累代繁殖に成功した。タイマイについては1998年以来7シーズンにおいて繁殖に成功し、2021年には2003年に当館で生まれた満18歳齢の個体が初めての産卵を行ったが全ての卵が孵化に至らなかった。アオウミガメについては2021年に初めて繁殖に成功した。産卵によって得られた卵は安定的なふ化を目的に、温度調整の可能な人工ふ化場(写真2)に移して卵の管理を行い、ふ化した子ガメは浅く丸い専用のタライ型水槽(直径62cm×20cm 写真3)を用いて育成を行った。1995年から2023年における種ごとの繁殖実績(産卵個体数/産卵回数/産卵数/ふ化数)はアカウミガメ(6/196/16829/10007)、タイマイ(3/24/2554/326)、アオウミガメ(2/7/571/4)であった。



写真1



写真2



写真3

S-6 沖縄美ら海水族館におけるウミガメ類の繁殖とその課題

○河津勲(沖縄美ら海水族館/沖縄美ら島研究所)、山本和久(石垣べっ甲)、田端重夫(いであ株式会社)、大澤健吾(日本べっ甲協会)、木野将克・前田好美・真栄田賢・水落夏帆・芦田裕史・笹井隆秀・山崎啓(沖縄美ら海水族館)

沖縄美ら海水族館(以後、当館)では1994年にウミガメ飼育施設「ウミガメ館」が建設されて以来、4種のウミガメ類アカウミガメ *Caretta caretta*、アオウミガメ *Chelonia mydas*、タイマイ *Eretmochelys imbricata* およびクロウミガメ *Chelonia agassizii* の飼育下繁殖に成功し(F1世代)、その内アカウミガメおよびタイマイに関してはF2世代が誕生している。一方で、飼育下では孵化率(脱出率)が野外に比べて低いことが問題であるが、その要因ははっきり分かっていない。一方でセレンは海洋環境中に存在する微量ミネラルで、適度なセレン摂取は、酵素、抗酸化、甲状腺および免疫機能などの活性化等の効果が知られている。ウミガメ類と同様の卵形成過程を示す家禽動物(鶏や鳥等)では、セレンの添加が卵の重量、受精率および孵化率の改善、胚の死亡率の低下に寄与することが知られている。また、セレンは野生のウミガメ類からも検出され、特にオサガメ *Dermochelys coriacea* では、セレン不足が胚の発生を妨げ、孵化率が低下することが報告されている。そこで、当館では、野生(16個体)および飼育下(29個体)のタイマイの血清中セレン濃度を測定し、セレン濃度と飼育期間の関係を調査した。その結果、野生タイマイの平均セレン濃度は、飼育個体のそれより有意に高く、セレン濃度は飼育期間が経過するに伴い有意に減少、特に飼育年数1~2年において顕著に減少した。以上の結果から、飼育タイマイでは、慢性的にセレンが不足することが明らかとなった。この結果を受けて、2023年4月より、性成熟した当館の雌タイマイ6個体および石垣べっ甲(株)の雌7個体に有機セレン(セレン酵母)を添加した飼料を給餌するとともに、血清中セレン濃度を添加前(4月)と添加後(6月)に測定した。その結果、セレン濃度は卵黄形成が急速に進む4月から6月にかけて有意に減少した。そのうち、6~7月にかけて3クラッチ産卵したタイマイ1個体の平均孵化率、および同個体が2019年に産卵した3クラッチのそれを比較した結果、各々 $7.5 \pm 7.7\%$ および $0.5 \pm 0.5\%$ であった。以上のことから、セレンはタイマイの卵黄形成に利用されるとともに、孵化率の向上に寄与する可能性が示唆された。

S-7 フレンジー発現前後のアカウミガメにおける超音波画像診断装置を用いた心拍計測の試み

○西川漢馬・白形知佳・佐野真奈美(新江ノ島水族館)

【背景】体の状態を判断する方法として、心拍数が1つの要素となることは広く知られている。これまでウミガメにおいて、平常時や摂餌、呼吸のタイミング等で心電図を使用した心拍数の測定が行われてきた。また、超音波画像診断装置(エコー)を使用した心拍数測定はウミガメへの負担が少なく、定期的な検査が可能であり、情報の蓄積に適している。しかし、エコーを用いた幼体の心拍数測定に関する情報は乏しい。本研究では、人為的にフレンジーを発現させ、フレンジー前後の心拍数をエコーで測定したため報告する。

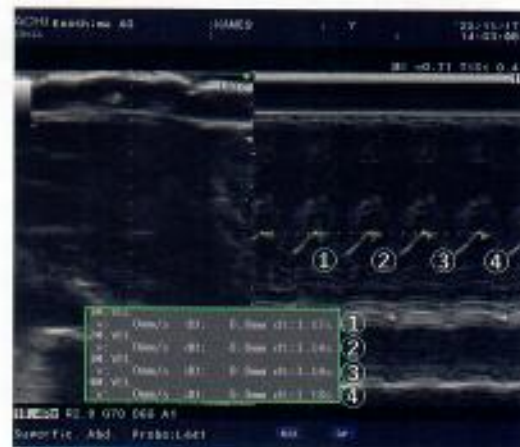
【方法】本実験は、新江ノ島水族館で2022年8月4日と8月19日に脱出したアカウミガメ8個体(直甲長:40.1~44.7 mm、直甲幅:33.4~34.8 mm、体高:16.6~20.4 mm、体重:15.6~20.1 g)を用いて実施した。脱出個体は、入水前に速やかに濡れタオルを敷いたバケツに保管し、実験開始まで気温28°Cの暗所で保管した。心拍数は、超音波画像診断装置(Arietta Prologue, Fujifilm, Japan)ならびにリニアプローブ(L441, Fujifilm, Japan)、エコーゼリーを使用し、片手で甲羅の両端を保持して腹甲より心臓を確認し、Mモードにて1度に8回分測定した。フレンジー前後の心拍数測定は、5個体を暗所で約20時間保管した後、バットに天然海水を入れ全身を着水させることでフレンジーを発現させ、フレンジー発現前と発現3分後に実施した。さらに、脱出直後入水した3個体はフレンジーが発現したとみなし、同条件で約9時間保管した後に心拍数測定を実施した。

【結果】フレンジー発現前の平均心拍数は76.5 bpmだったのに対し、発現3分後の平均心拍数は82.7 bpmと、有意に上昇した($p = 0.017$)。また、脱出直後に入水し、フレンジー発現中とみなした3個体の平均心拍数は、98.8 bpmであり、フレンジー発現前の5個体と比較して有意に上昇した($p = 0.011$)。

【考察】先行研究による未成熟アカウミガメ(直甲長:26.0~58.5 cm、体重:3.5~26.8 kg)の平常時の平均心拍数は29.1 bpmで、最高心拍数は36 bpmであった。一方本研究では、脱出直後の幼体はフレンジー発現前から高い心拍数を示し、フレンジー後はさらに高い心拍数を示すことが明らかとなった。心拍数と行動の関係は、ウミガメ類の生態の解明のみならず、将来的に保全にとっても重要なデータとなる可能性がある。今後は検体数および時系列データを増やすとともに、エコー時にウミガメの心拍数に影響の少ない測定法を開発することで、フレンジーと心拍数の相関についてより詳細な調査とデータの蓄積をしていきたい。



エコーによる心拍計測



フレンジー発現前の心拍計測データ

S-8 右前肢が欠損したヒメウミガメの遊泳能力評価

○高橋沙矢香(沖縄美ら海水族館/附属動物病院)、水落夏帆・真栄田賢(沖縄美ら海水族館)、河津勲(沖縄美ら海水族館/美ら島研究所)

沖縄沿岸では、衰弱し自力遊泳が困難なウミガメ類が発見される。これらのウミガメ類に対して、沖縄美ら海水族館ではCTや血液検査等に基づいた診断および治療を行い、回復した後に放流を行っている。衰弱の原因は各種感染症や異物誤飲など様々であるが、緊急保護したウミガメの中には四肢の一部が欠損した個体がいる。しかし、これらの個体が野生復帰後に正常な生活を送れるのかどうか、その客観的な評価基準はない。本研究では、ウミガメ類の野生復帰に関連した技術開発のため、ハンディーキャップを負ったヒメウミガメの遊泳能力についてバイロギングによる評価を試みた。供試個体には2015年に保護されたヒメウミガメ(標準直甲長53.0 cm, 体重25.5 kg, 以後、右腕欠損個体)を用いた。本個体は発見当時、右前肢が欠損しており、X線検査で確認したところ、上腕骨近位で骨が切断されていたが、計測時、外傷は治癒しており健康状態も良好であった。またコントロールとして、ほぼ同サイズの健常ヒメウミガメ(51.8 cm, 23.5 kg, 以後、健常個体)も供試個体として用いた。

各個体の第三椎甲板に計測器ORI-3MPD3GTを吸盤および接着剤を用いて取り付け、実験水槽(4.85×2.35×0.95m 水容量10.8m³)に放流後約60分間、1Hzで遊泳速度・遊泳深度・水温、20Hzで3軸方向の加速度と地磁気を記録するとともに、小型カメラ(Gopro-session)を用いて遊泳行動の撮影を行った。直線かつ水平である遊泳(直線水平遊泳)および逃避行動時(逃避遊泳)において、それぞれ得られた加速度データからエネルギー消費量と密接な関係があるODBA(Overall Dynamic Body Acceleration)(3軸の動的加速度の絶対値の合計)を算出すると共に、動画および加速度データから前肢の羽ばたき周波数(Hz)も算出した。直線水平遊泳における単位羽ばたき周波数あたりの遊泳速度は、健常個体が0.69±0.23m/secであったのに対し、右腕欠損個体は0.40±0.12m/secであり、健常個体に比べ遊泳能力が低いことが示唆された。また、単位ODBAあたりの遊泳速度は、健常個体5.76±2.27m/secであったのに対し、右腕欠損個体は2.40±0.80m/secと低値を示し、健常個体より遊泳時にエネルギーが多く要求されることが示唆された。逃避遊泳においても、健常個体の単位羽ばたき周波数あたりの遊泳速度が0.74±0.16m/sec、単位ODBAあたりの遊泳速度が4.57±2.10m/secであったのに対し、右腕欠損個体は各々0.40±0.12m/sec、2.40±0.80m/secであり、逃避遊泳においても水平直線遊泳時と同様に、右腕欠損個体は健常個体に比べ遊泳能力が劣ることが定量的に示された。

S-9 新潟市水族館で冬季に取り扱ったウミガメ類の漂着状況とその対応

○石澤佑紀・岩尾一(新潟市水族館)

1990年の開館から現在までの33年間で、新潟市水族館では86例のウミガメの漂着・混獲事例を扱った。そのうち、73例(84.8%)が、海水温の低い冬季(10月から4月)の死亡もしくは低体温症での漂着事例である。種の内訳はアカウミガメ、アオウミガメ、タイマイ、ヒメウミガメ、オサガメ、交雑個体(アカ×タイマイ)、種不明がそれぞれ38、15、10、5、3、1、1例であった。冬季の漂着時、生存していた個体は24個体でそのうち13個体が回復し、後に放流に至っている(表1)。

冬季に生存漂着したウミガメは低体温症にほぼ陥っている。低体温症の個体では脱水、肺炎、栄養不良、外傷を併いやすいため、低体温症自体の治療に加え、これらの合併症の治療も必要となる。ウミガメは眼高上縁にある塩類腺から、濃縮した塩類を排泄することで、海水を飲んでも体内の浸透圧、水和状態を維持している。しかし、塩類腺の機能は体温に依存している。そのため、低体温症の個体の大半が、塩類腺の機能の低下から脱水症状、電解質異常を合併している。

低体温症の個体の搬入時は、甲長、体重、直腸温を測定後、眼球・肛門の接触刺激時の反射反応での生命反応、眼球陥没状況からの脱水症状、レントゲンもしくは濡れタオル越しの聴診での呼吸器疾患の有無を評価している。可能な場合には、頸静脈からの採血での血液検査も行い、貧血、生化学値の異常の有無も評価している。

低体温症の個体は急激な体温上昇を起こさないよう、体温より1-2°C高い水温に浸し、一日あたり最大5°Cまでの体温上昇となるような気温の部屋に収容する。自力遊泳が困難な場合には、溺れないよう甲羅の半分程度までの水深とし、頭の下に丸めたタオルなどを設置している。脱水症状が顕著な個体については、海水:淡水=1:2-3程度の汽水でしばらく管理し、自発飲水による水和を促している。状況によっては、皮下もしくは静脈輸液を併用することもある。ブドウ糖が入った輸液製剤は高血糖症の発生や予後の低下が近年報告されてきたため、現在は使用していない。

感染症の懸念がある場合には、爬虫類ではグラム陰性菌が関与することが多いため、初期投与には、グラム陰性菌用の抗菌薬であるキノロン系もしくはセフトラジムを使用している。誤嚥性肺炎など、嫌気性菌の関与も疑われる場合にはメトロニダゾール、ペニシリン系の抗菌薬を併用することもある。

体温、脱水状態、感染症がコントロールされれば、多くの場合、魚肉、エビ、イカなどの自発摂餌がまもなく始まるが、重度の感染症や外傷、極端な栄養不良状態の個体では自発摂餌が起きにくい。その場合は、必要に応じて、流動食をチューブで胃内に強制給餌している。流動食は、養殖魚用配合飼料をふやかし、消化酵素で処理したものを使用している。ウミガメの食道から胃の解剖構造は通常のカメ類とやや異なり、胃内にチューブで投与しても、流動食の逆流を起こしやすい。誤嚥防止のため、流動食の投与時はカメの上半身を45-90°の角度に持ち上げ、処置後はしばらくその姿勢を維持するなどの対策を講じている。

	アカウミガメ	アオウミガメ	タイマイ	ヒメウミガメ	オサガメ	交雑個体*	種不明
漂着した個体数	38	15	10	5	3	1	1
漂着時生存個体数	13	3	5	2	0	1	0
回復した個体数	9	1	3	0	0	0	0

*: アカウミガメとタイマイの交雑個体

表1.1990年から2023年に新潟市水族館で取り扱った冬季(10月~4月)の漂着ウミガメ類

口頭発表

ORAL PRESENTATION

0-1 屋久島うみがめ館の2023年度調査活動報告

○山下和輝(鹿児島大学水産学部/屋久島うみがめ館インターン)

屋久島うみがめ館は1985年より屋久島でのウミガメ調査活動を行ってきた団体である。本発表では、2023年度に屋久島うみがめ館が実施した、前浜、川口浜、一ツ浜、二ツ浜の4ヶ所における日中の痕跡調査の報告をする。加えて、屋久島の砂浜の現状や3年ぶりに実施されたウミガメ観察会の様子、タヌキによる子ガメの捕食被害が拡大したことなどについて、屋久島うみがめ館で約1年間インターンをしてきた経験を踏まえて報告する。

0-2 四肢の動きから紐解くウミガメの個性

○井上巨人(神戸大学)、伊藤柊也(紀宝町ウミガメ公園)

[概要]動物は個体ごとにさまざまな環境変化を経験し、個性を獲得すると考えられる。ヒトの場合、個性は心理学に基づくアンケートから判定することができる。一方で、ヒト以外の動物の場合、個性を判定するには各個体が示す行動を調べる必要がある。例えばウミガメでは、恐れ(fear)はダイバーに対する回避行動から判定され、大胆さ(boldness)は鏡を見せた際の行動を調べることで判定されている。しかし、これらの実験設定や解釈は研究者(ヒト)の主観に基づくものであり、異なる研究間や種間で個性を比較することができなかった。そこで筆者は、ウミガメの四肢の動きから個性を客観的に調べる手法を構築し、アオウミガメの幼体に適用した。

[詳細]アオウミガメが利用する採餌域には個体差が見られる[e.g., Hatase et al., 2006, *Popul. Ecol.*; Shimada et al., 2014, *Endanger. Species Res.*]。利用する採餌域が異なる場合、個体が受ける海流や浮力も異なるため、これらの行動に違いが生まれる[Yasuda & Arai, 2009, *Mar. Ecol. Prog. Ser.*]。ウミガメの場合、甲羅によって体の動きが四肢に制限されているため [Zug, 1971]、行動の違いは四肢の動きに反映されると考えられる(四肢仮説)。個体ごとにみられる行動の違いは個性と呼ばれ[Gosling, 1998, *J. Comp. Psychol.*]、行動生態学の分野で注目されている[瀧美, 2020, 生態学会]。行動生態学における従来の個性研究では、あらかじめ調べる個性を決め、実験や観察により収集した行動データから個性を調べる研究(Top-Down型のアプローチ)が盛んに行われている[e.g. Kudo et al., 2021, *Appl. Anim. Behav. Sci.*]。しかし、この枠組みには、[課題1]実験設定や個性の解釈にヒトの主観が介入するという問題がある[Imano et al., 2016, 生態学会]。そのため、あらかじめ調べる個性を決めるのではなく、行動データを網羅的に調べることで個性を抽出する研究(Bottom-Up型のアプローチ)が推奨されている[Uher, 2008, *Eur. J. Pers.*]。しかし、このアプローチには[課題2]データ収集に多大なコストがかかるという問題があり、ウミガメのように一般的には飼育されていない動物に対して実行することは困難であった。そこで本研究は、形状解析を応用することで、ウミガメの四肢の動きを網羅的に調べ、個性を定量化する手法を構築した。この手法は、四肢の輪郭形状の抽出、輪郭形状の波への分解、重要な形状変化の抽出と個性の定量化からなり、[課題1]と[課題2]を解決可能である。発表では手法の概要に加え、紀宝町ウミガメ公園で今年度夏に孵化したアオウミガメの幼体に対し、上記の手法を適用した結果を紹介する。



0-3 和歌山県みなべ町における産卵期アカウミガメの休息行動

○水野愛梨(名城大学農学部)、岡田輝(名城大学農学研究科)、木下千尋(名城大学農学部)、松宮賢佑・松沢慶将(日本ウミガメ協議会)、相崎友子(名城大学農学部)

日本列島南岸域は北太平洋で唯一のアカウミガメの産卵地だが、産卵回数は年々減少している。繁殖を行う成体メスは、採餌期に栄養を蓄えて産卵期は産卵場の周辺海域で積極的に採餌を行わず、エネルギー消費を抑えて産卵上陸まで待機することが知られている。ウミガメの繁殖成功度は産卵の環境や産卵個体の行動パターンによって左右されると考えられる。そのため絶滅が危惧されるアカウミガメの保全のためには、産卵場である砂浜だけでなく周辺海域の利用特性を把握することが重要である。そこで本研究では、産卵期のアカウミガメの海中行動と休息パターンを把握することを目的に動物装着記録計を用いた調査を実施した。

野外調査は、2023年7月に国内有数のアカウミガメの産卵地である和歌山県みなべ町で行った。夜間に上陸したアカウミガメが産卵を開始する前に捕獲し、GPSロガー(F5G 234A, lotek社製, 38mm×58mm)、ビデオロガー(LoggLawCAM, Biologging solutions Inc.製, 84mm×29mm×20mm)、加速度地磁気計(W2000-3MPD3GT, リトルレオナルド社製, 26mm×175mm)をエポキシバテで作った土台に乗せて甲羅に取り付けてエポキシ樹脂で外れないように固定し、放流した。産卵行動を中断した個体は、数時間から数日で再び上陸して産卵行動を行うことが分かっている。ロガー装着個体の再上陸を確認後、産卵が完了するまで離れた位置から観察を行い、捕獲してロガーを回収した。

調査の結果、産卵上陸したアカウミガメ3個体から海中行動のデータ(計103.7時間分)とGPSデータを取得した。ビデオに関しては、周辺環境が十分に明るい昼間に記録できるようにタイマーを設定し、映像データ(計19.5時間)を取得した。3個体中2個体は上陸した砂浜の3 km圏内に留まり、深度30 m以浅の浅い潜水を繰り返していたが、1個体は南部湾を横断するように最大で5.6km離れた海域まで移動し、最大53mへの深い潜水も行っていった。3個体とも昼間に休息する行動が確認されたが、時間割合や場所(浅瀬の岩陰、水中)などの休息パターンが個体によって異なることが確認された。

0-4 沖縄県沖縄島の恩納村以南に漂着したアオウミガメ*Chelonia mydas*の消化管から得られた海藻・海草の種数について

○松川夕華・荒春樹・浅井萌・戸川元貴・大松友樹(琉球大学ウミガメ研究会ちゅらがーみー)

沖縄島の近海にはアオウミガメ*Chelonia mydas*が生息しているが、このウミガメの食性についての知見は乏しい。2022年4月8日から2022年11月7日までの調査で、13個体のアオウミガメの甲長計測と解剖を行い、得られた消化管内容物を同定した。その結果、甲長の小さい個体群(SCL 550 mm未満)は1個体あたり1~3種類の海藻・海草を採食しているのに対し、甲長の大きい個体群(900 mm以上)は全ての個体で海藻・海草を1種のみ採食しているということが明らかになった。そこで本研究では、アオウミガメのより詳細な海藻・海草の採食の傾向を明らかにすることを目的とし、調査を行った。沖縄島の恩納村以南に2022年4月8日から2023年10月21日までに死亡漂着したアオウミガメ36個体の標準直甲長(以下、SCL)を記録した後、食道から大腸まで解剖を行い、得られた消化管内容物を真水で洗浄し、70 %エタノールに固定後、種の同定を行った。種の同定が困難なものについては、科もしくは属まで同定を行った。今回の研究に使用した、死亡漂着したアオウミガメのSCLの最大は1025 mm、最小は385 mmであり、中央値は630 mmであった。これらの個体を解剖したところ、全体で海草2種、海藻9種、不明のもの1種が出現した。1種のみを採食している個体は24個体、複数の海藻や海草を採食している個体は12個体であった。トチカガミ科リュウキュウスガモ属リュウキュウスガモ*Thalassia hemprichii*およびミル科ミル属*Codium* spp.は、個体のSCLにかかわらず比較的高頻度で出現していた。SCLの中央値から、甲長630 mm未満の個体群を小さい個体群、甲長630 mm以上の個体群を大きい個体群とし、採食していた種数とともに2群に分け、Welchのt検定を行ったところ、小さい個体群と大きい個体群の間で食べている海藻・海草の種数に有意差があった($P < 0.05$)。サンプル数が少ないため、今後も引き続き調査を行う予定である。

0-5 沖縄県久米島におけるアオウミガメと海草藻場の現状

○奥山準一・玉城泉也(水産機構技術研)、野口直哉・兵頭笙太・西澤秀明(京大院情報)、塚越佳充(久米島ウミガメ館)

アオウミガメは国内外で絶滅危惧種に指定されているものの、近年世界各地の個体群で増加が確認されている。アオウミガメの急増に伴う摂食圧の増加は世界各地で海草藻場の衰退・消失をもたらしており、日本の南西諸島においても壊滅的な被害を受けている藻場がいくつも存在する。海草藻場は、熱帯多雨林に匹敵、あるいはそれを上回るほどの大きな基礎生産力を有し、水産資源の重要な成育場として機能している。近年、大気中の二酸化炭素を吸収し、海洋生態系へ固定するブルーカーボンとしての役割も注目され、その重要性はますます認識されている。このため、アオウミガメと海草藻場の共存を実現する手立てを考える必要がある。

本発表では、近年アオウミガメが多数確認され、また海草藻場の衰退が著しい沖縄県久米島において、現在のアオウミガメの生息状況と海草藻場の分布状況について報告する。

0-6 東京湾に来遊するウミガメはマイクロプラスチックの誤食率が高いのか?

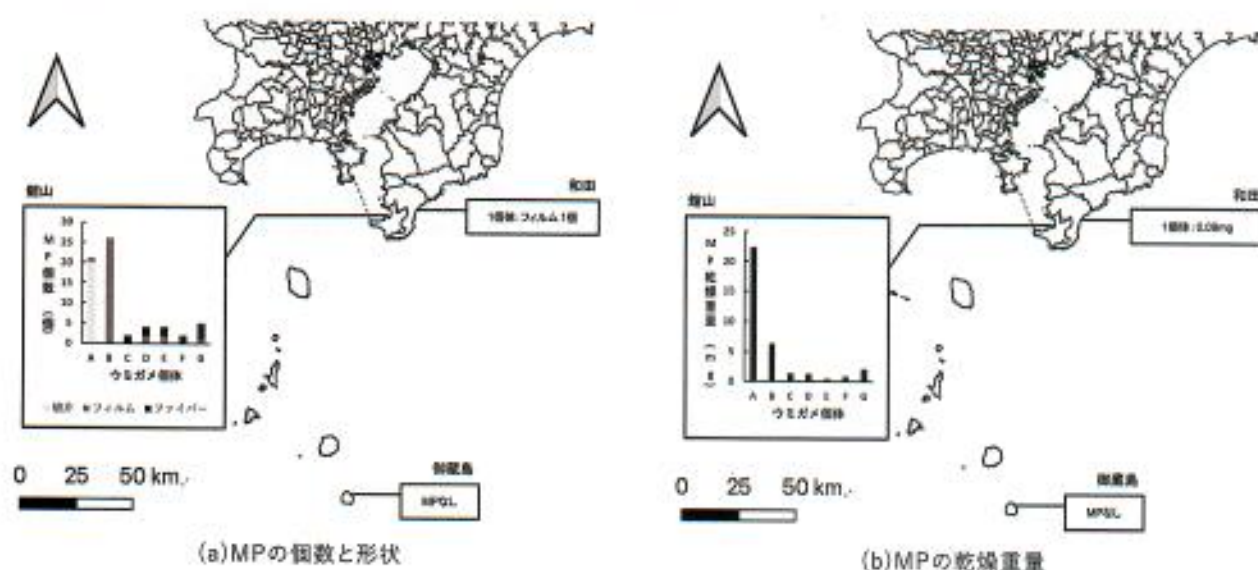
Are turtles migrating into Tokyo Bay highly likely to ingest microplastics?

○木村莉子(国際基督教大学)、井ノ口栄美・北山知代(エバーラスティング・ネイチャー)、藤沼良典(国際基督教大学)

東京湾ではマイクロプラスチック(以下、MP)汚染が深刻化しており、その濃度は千葉外房沖や東海地方沖よりも高い(Nakano et al., 2021; Xu et al., 2022; 環境省, 2018)。MPは環境中から重金属や残留性汚染物質を吸着する(Koelmans, 2015)ため、誤食が生物の成長率の低下や不妊・死亡率の上昇を引き起こす懸念がある(Miller et al., 2020)。MP誤食に関する基礎的知見の集積のため、本研究では東京湾周辺で混獲・死亡漂着したウミガメ類の食道及び胃の中のMPを調査した。特に誤食量と混獲/漂着地点との関係を分析することで、同地域におけるMP汚染とウミガメのMP誤食の関連性を検討した。

東京湾周辺で混獲もしくは海岸に死亡漂着したアオウミガメ(*Chelonia mydas*)及びアカウミガメ(*Caretta caretta*)を対象に調査を行った。外観記録後に解剖し、食道・胃の中の内容物を確認した。死亡直前の摂取食物に周辺地域の影響が大きく現れると仮定し、食道と胃からサンプルを採取した。湾内において、350 μ mより大きいMPの大部分が800 μ mから1.2mmのサイズであることから(Nakano et al., 2021; Xu et al., 2022)、500 μ m以上5mm未満の大きさの内容物を分析対象とした。検出されたMPは、(a)個数と形状、(b)乾燥重量を個体ごとに記録した。形状の分類はGESAMPのガイドラインに従った(GESAMP, 2019)。

2023年10月現在、19頭のウミガメの調査を行った(アオウミガメ17頭、アカウミガメ2頭)。うち15頭が東京湾で、4頭が湾外で混獲(n=15)・漂着(n=4)した個体であった。湾外は、東京湾の入り口である洲崎(東京湾口航路事務所, 2015)から直線で平均71km (21km - 121km)の距離であった。19頭中8頭(42%)のサンプルから65個のMPが見つかった。MPの形状はフィルム(51%)が最も多く、次いで破片(31%)、ファイバー(18%)であった。MPの誤食は個体差が大きく、最も多かったのは東京湾で混獲された個体で26個のMPを誤食していた。1頭あたりの誤食は平均8.1個であった。MPの乾燥重量においても個体あたり4.3mgを平均に大きな個体差が認められた。また、MP誤食率は東京湾の個体47%に対して湾外25%であった。これら本研究の結果から、MP汚染度が高い地域で摂餌している個体ほどMPの誤食率が高くなる可能性が示唆された。



0-7 ベッコウ甲材料確保のための国内タイマイ増養殖事業

山本和久・鈴木稔・佐藤友基(石垣ベッコウ甲株式会社)、大澤健吾・塩谷貞則・太田博之・古川倫・宮本拓哉(一般社団法人日本ベッコウ甲協会)、河津勲(一般財団法人沖縄美ら島財団)、中西悠(NPO法人日本ウミガメ協議会)、○田端重夫・佐藤泰夫(いであ株式会社)

ワシントン条約によりタイマイ *Eretmochelys imbricata* の甲羅は平成5年から輸入禁止となり、ベッコウ甲材料確保のため国内養殖プロジェクトが平成11年よりスタートした。日本ウミガメ協議会が野外調査研究を担当したほか、沖縄美ら海水族館、名古屋港水族館、水産総合研究センター(現、水産技術研究所)、石垣市水産課において、各飼育施設での適正飼育条件検討のための多くの研究を行ってきた。平成10年5月に世界で初めて室内産卵された名古屋港水族館での例に始まり、沖縄美ら海水族館でもF1が経年的に得られるようになった。また、水産総合センターでは種苗生産に主眼を置いた餌料を主体とした飼育条件検討を行い、平成16年に天然個体同士からの初産卵がみられ、ほぼ毎年F1個体を確保してきた。これらの基礎的研究に一定の成果が得られ、平成24年3月には「タイマイ養殖技術マニュアル」を作成した。平成29年には石垣ベッコウ甲株式会社が設立され、本マニュアルをベースに餌料コストや設備の効率化を図りながら事業を行っている。令和2年には平成16年度同士から産卵されたF2が初めて得られた。しかしながら、平成18年以降毎年産卵はみられるものの生残率は安定しておらず、0~40%となっている。最近では水中放卵が目立ち、同じ個体で連続的にみられるほか、人工浜で産卵してもふ化脱出率が低い。発生初期で止まっているものが多く、卵質を検討しているが、コスト削減のための配合飼料の蛋白質等内容の再検討が必要と考えられる。また、交尾も明確に確認されるものの、今年では上陸産卵はおろか水中放卵も非常に少なかった。交尾候補個体は事前にテストステロン値を確認するとともに雌個体はエコーによる卵胞確認を行っている。さらに、雌は早いもので8歳から卵胞をもつが雄の成熟は遅く概ね13歳と推定される。そのためマウンティングしても嫌悪される個体が多く、交尾に成功している雄は3~5頭の限定個体となっている。このように安定生産には程遠い状況である一方で、毎年数10頭を解体し、材料確保を行っている。なお、最近生産した個体群は交尾親が判明しているが、平成30年以前は混泳により不明である。そのため、良質の甲羅と親子関係を把握するためのDNA解析を実施している。

0-8 南知多ビーチランドで飼育している交雑個体の外見的特徴

～主に種間差異について～

○一野愛美・伊藤幸太郎・廣田大輔・黒柳賢治(南知多ビーチランド)、亀崎直樹(岡山理科大学)

南知多ビーチランドでは、地先の若松海岸でアカウミガメが産卵しその後、孵化したアカウミガメとタイマイの交雑個体を飼育しており(亀崎,1985)、その個体とは別で沖縄県竹富島で捕獲された同交雑と思われる個体も飼育している。また、アカウミガメとアオウミガメの交雑と思われる個体においても、宮崎県で孵化した個体2頭(黒柳,2002)と屋久島で孵化した個体2頭を飼育している。このように当園では計6頭の交雑と思われる個体を飼育しているため、今回は二次性徴がみられるまで成長したそれぞれの個体の外見的特徴について報告する。

0-9 アカウミガメ雌個体の同一繁殖シーズンの産卵回による卵や孵化幼体の違い

○久保桃花(高知大学理工学部生物科学科)、森島範・栗田正徳(名古屋港水族館)、齊藤知己(高知大学海洋生物研究教育施設)

ウミガメの雌は1産卵シーズン中に約2週間の間隔をあけて複数回産卵することが知られているが、野生個体の産卵においては1産卵期の全ての産卵巣を特定することが難しく、産卵回ごとの産卵数や卵、さらには孵化幼体に関する研究は皆無である。しかし、飼育個体においては行動の観察が容易であり、1産卵期の交尾から産卵行動までをつぶさに観察することが可能であるため、タイマイの同一産卵期による産卵シーズン内の各回産卵について孵化率や孵化幼体の外部形態の比較を行った研究もある。本研究では、名古屋港水族館で飼育されているアカウミガメを用いて同一産卵期の産卵回ごとの卵と孵化幼体のサイズに加えて運動性の違いを調べることとした。

名古屋港水族館で飼育している雌個体(個体番号: CcW-19)が2023年4月16日~6月23日に産卵した全6産卵巣の卵を産卵直後に採卵し、産卵巣ごとの産卵数、卵重を計測した。名古屋港水族館内の屋内孵卵施設(砂場)にて管理し、約1ヵ月後に各回15~30個を高知大の研究室へ移送して孵卵器に収容した。その際、卵重を計測し、孵卵中期の値とした。産卵後1ヵ月間の孵卵温度が各巣で異なるため、全ての実験巣の孵化日数が約60日になるよ

うにMatsuzawa et al.(2002)の積算温度639.8°C・日を目安にして、孵卵器による孵卵温度を適正な温度範囲内で調整した。最初の孵化確認から4日後を実験日に設定し、孵化幼体の外部形態(直甲長、直甲幅、体重)、陸上での運動能力(起き上がり)、泳力、血中グルコース濃度を測定した。

その結果、産卵数は、産卵1~3回目にかけて減少して3回目で最低数(65個)となり、その後4~6回目にかけて上昇して6回目で最高数(91個)となった。これに対して卵重は産卵直後、孵卵中期ともに産卵数と反比例して低下した。また、孵化幼体に関するほとんどの測定項目は産卵回中盤にかけて高くなり、その後低くなった。特に産卵1回目で平均直甲長40.6cm、平均直甲幅34.0cm、平均体重17.3cmと体サイズが最も小さく、陸上運動能力、泳力、血中グルコース濃度等も最も低かった。

本研究では孵化幼体の各調査項目の測定値が、産卵1回目が最も低く、産卵回中盤で高くなるという傾向が見られた。孵化幼体の外部形態に限って言えば、タイマイの先行研究でも1回目が最も低いという傾向が見られ、ウミガメ全体に共通した性質である可能性がある。しかし、今回観察したのは産卵雌1個体分のみの事例であるため、このような傾向が本種及びウミガメ全体に一般的であるのかは十分な検証が難しい。今後の研究ではさらなるデータを蓄積して同一個体の1シーズン内の産卵の傾向を把握するとともに、それとの関連から、高知県のフィールドにおけるアカウミガメの産卵生態の季節変化の原因を推定したいと考えている。

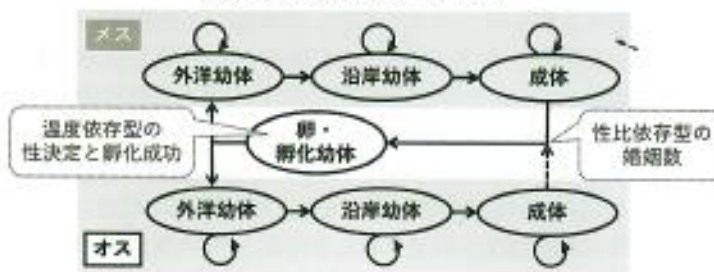
O-10 地球温暖化がアカウミガメ個体群に及ぼす影響:行列モデルを用いた分析

○加藤瞳子(UTokyoGSC-Next/立教女学院高等学校)、瀧本岳(東京大学大学院農学生命科学研究科)

気候変動による地球上の様々な生物への影響が懸念されている。温度依存性決定(卵発生時の温度によって個体の性別が決まる)を行う生物にとっては、気温上昇の影響が危惧されている。ウミガメでは卵発生時の温度が高いほどメス個体が孵化する率が高まる。オーストラリアのグレートバリアリーフ北部の砂浜を産卵に利用するアカウミガメでは孵化個体の99%をメスが占めることが報告されるなど、気温上昇によるオス不足のためにウミガメ個体群の存続が危ぶまれる可能性が指摘されている。しかし、その一方で、メスよりオスのほうが回帰年数(産卵期から次の産卵期までの年数)は短かったり、オス1個体が複数のメスに授精したりする可能性を考えると、一次性比のメスへの偏りはそれほど深刻でないとする見方もある。また、ウミガメの孵化成功率は巢内温度の上昇により低下することも知られており、気温上昇が孵化率の低下を通じてウミガメ個体群の存続にとって悪い影響をもたらす可能性もある。そこで本研究では、北太平洋のアカウミガメ個体群を対象とした個体群行列モデルを用いて、気温上昇にともなう一次性比と孵化成功率の変化が個体群存続にもたらす影響を解析した。その際に、雌雄の回帰年数の違いやオス1個体あたりの授精可能メス数を考慮した解析を行った。

性比が個体群存続に及ぼす影響を評価するため、本研究で用いる個体群行列モデルには雌雄の個体群構造を個別に追跡する両性モデル(two-sex model, Caswell and Weeks 1986 The American Naturalist)を採用した。両性モデルの婚姻関数(marriage function、雌雄数による実現婚姻数の変化を定める関数)として、婚姻数がオス・メス個体数の調和平均に比例する場合(性比1の場合に最大となる)からメス個体数だけに依存する場合を連続的に変化させるパラメータを導入した関数を用いた。一次性比および孵化成功率の温度依存性については、Haysら(2017, Proc. R. Soc. B)がウミガメ各種についての文献情報をもとに推定した関数を用いた。個体群推移行列のステージ構造は卵・孵化幼体、外洋幼体、沿岸幼体、成体からなる。生存率や成長率、産卵数、回帰年数などの生活史パラメータは、既存の文献からの情報をもとに定めた。生存率や成長率の雌雄差はないものと仮定した。生活史パラメータの不確実性を考慮するため、既存文献からの情報をもとに定めたパラメータ範囲からランダムに抽出した値を用いたシミュレーションを多数回行った。発表では、気温上昇に対する個体群成長率(個体群推移行列の最大固有値)の変化、および気温と生活史パラメータ(生存率および成長率)に対する個体群成長率の弾性(応答性)を調べたモデル解析の結果を報告する。

行列モデルの個体群ステージ構造



0-11 高知海岸におけるアカウミガメの産卵成功に影響を与える環境要因の解明

○山口永晏・斉藤知己(高知大学海洋生物研究教育施設)

近年、河川からの砂の供給量の減少や、港湾施設の建設、離岸堤の設置に起因した沿岸漂砂系の変化によって、砂浜の侵食が進行している。これに伴い、ウミガメの産卵に適した環境が失われつつある。現在実施されているウミガメの保全活動の多くは、卵の移植や、ヘッドスタートなど「カメの数を増やす」ことに焦点があてられている。ウミガメが産卵に訪れる砂浜を調査し、産卵成功に影響を与える要因を明らかにすることは「産卵に適した環境を護っていく」ことに焦点をあてた新たな保全策を講じることや、保全状況を評価する新たな指標を作ることにつながる。本研究では、高知海岸において海洋観測機器やスカイクオリティメータ、ドローンなどを活用し、アカウミガメの産卵生態と砂浜環境、沿岸環境の関連を調べた。

高知海岸を環境ごとに区画分けした。各区画の中央1地点において、砂浜測量、ドローン調査、粒度測定、暗度測定、海洋観測を実施し、2015年～2023年の上陸産卵痕跡調査の結果から算出した上陸密度(件数・区画の長さ⁻¹)、産卵密度(件数・区画の長さ⁻¹)、産卵成功率(産卵件数・上陸件数⁻¹×100)と比較した。砂浜測量は2023年5月と8月にオートレベルを用いて水準測量とスタジア測量を行い、砂浜の高さと奥行を記録した。ドローン調査は2023年6月～10月の大潮の日中と夜間に行い、高度130 mから航空写真を撮影した。その後、画像解析ソフトを用いて後浜(満潮線から最奥部まで)の面積(m²)を算出した。さらに、航空写真と同時に取得された赤外線画像から、後浜最奥部の表面温度(°C)も記録した。粒度測定は後浜最奥部において、地表から深さ50cmまでの砂を採取し、ふるいにかけて粒度ごとに乾重量を測定し、各分級の砂の割合を積算して50%となる中央粒径(μm)を算出した。暗度測定は2023年5月～10月の満月と新月の夜間に、スカイクオリティメータを用いて行い、満潮線上における暗度(mags・arcsec⁻²)を水平方向0～360°、鉛直方向0～90°の全ての範囲で測定した。海洋観測は2022年7月～10月の大潮と小潮の日に、沿岸でADCP(Acoustic Doppler Current Profiler)を用いて流速(cm・s⁻¹)を、CTD(Conductivity Temperature Depth profiler)を用いて水温(°C)、塩分、クロロフィルa(μg・ℓ⁻¹)を測定した。

その結果、上陸は全ての区画で概ね均等に行われていることが分かった。一方、産卵密度と産卵成功率は河口周辺の区画ほど高く、河口から離れた区画ほど低い傾向がみられた。また、河口から離れるにしたがって、後浜の面積は減少し、砂の粒径は大きくなる傾向がみられた。夜間における後浜最奥部の表面温度は区画間で差はみられなかったが、日中と夜間の温度差に着目すると、後浜の面積が大きいほど、温度差が小さい傾向がみられた。暗度測定の結果、河口から最も離れた区画が河口付近の区画に比べて明るいことが分かった。沿岸における海洋観測の結果、流速、水温、塩分、クロロフィルaはいずれも区画間で差はみられなかったが、塩分変動は河口から離れるにしたがって小さくなる傾向がみられた。河口付近は砂の供給が豊富であることから砂浜が発達し、構成する砂の粒径も小さくなることで、産卵成功率が向上していると考えられる。加えて発達した砂浜は、日中と夜間で表面温度の変動が小さいため、砂中温も安定化し、高波の達しない範囲には植生帯も形成されるなど、産卵だけではなく孵卵にも多大な恩恵をもたらすと考えられる。

0-12 アカウミガメのふ化率は産卵巣の海からの標高や距離によって影響を受けているか—海岸の標高データ取得法とアカウミガメ調査への活用例—

○岩本俊孝・古中隆裕・岩切康二・出口智久(宮崎野生動物研究会)

宮崎市周辺の海岸では、1980年代より海岸線の後退が大きな問題となってきた。全国的にもその傾向は同じだと思う。それに伴い、保護活動の中で全国的に、卵塊の移植、人工ふ化活動が盛んに行われてきた。ただ、最近では各地で卵塊の移植を伴う活動は自粛傾向にある。宮崎県教育委員会文化財課でも、県天然記念物指定地では2021年度から基本的に移植はしないことを決め、今年度までその方針を続けてきた。

移植をすべきという保護活動が始まった理由は、特に波打ち際に産卵された卵塊が海水により冷やされたり、あるいは水に浸かる時間が長すぎて呼吸ができなかったりして、ふ化率が落ちるのではないかという危惧があったためだと思う。他にも、高波により波打ち際の卵塊が流されたり、深い砂に覆われて稚ガメが這い出せなかったりする理由もある。

今回の発表では「本当に波打ち際の卵塊はふ化率が低くなるか」についてのみ、検討を加えたい。本発表に使ったデータは2009年～2013年に集積された、現宮崎市海岸の産卵位置(GPSによる測定)、およびそれらの卵塊のふ化率の標本(n=195)である。

まず、海岸線の任意の位置の標高値であるが、2010年前後に国土地理院から公開された全国の海岸線の5mDEM(Digital Elevation Map)データが使える。卵塊位置の標高を得るには、これで十分だと思われる(図1、図2)。GISの内挿補間機能を使えば、卵塊の標高はDEMデータによって近似される。また、波打ち際から卵塊までの距離としては、標高0mの海岸線からの点のうち、卵塊までの最も短い距離を使うことができる。

ふ化調査は、毎年宮崎野生動物研究会が出来る限り多くの卵塊のふ化率調査を行ってきた。そこで、卵塊の標高とふ化率、卵塊の海岸線からの距離とふ化率の関係について相関図を描いてみた。ここでは図3に標高とふ化率の関係のみを示す。この図で見る限り、卵塊が標高の低い位置にあっても、ふ化率が低くなる傾向は認められなかった(傾き: -0.0141)。海岸線からの距離とふ化率を見ても同様である(傾き: -0.001)。以上より、宮崎市周辺の海岸においては、海岸線に近い位置に産み付けられた卵塊のふ化率が低いとは言えないと結論される。

ふ化卵の発生過程についても標高や距離との関係で検討が必要であるが、それについては後の調査に任せたい。



図1 海岸線の5mDEM
細かい数値は標高



図2 海岸線の標高3D図と
卵塊の位置

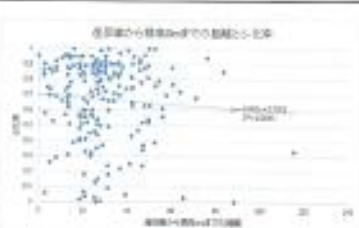


図3 卵塊の標高(横軸 m)と
ふ化率の関係

O-13 2学期、学校で子ガメと会う

清野仁美(中種子町立岩岡小学校)、○柏木由香利(公益財団法人鹿児島市水族館公社)

種子島にある中種子町立岩岡小学校は、長浜海岸という長い砂浜に面した小学校です。遡ること昭和54年から、ウミガメ保護の目的で学校内の孵化場に卵を移植し、孵化後に放流する活動を行ってきました。本当のウミガメの保護とはどういったものかを問い直す近年の動向を踏まえ、かつ小学校の教育課程にどのように位置づけるか試行錯誤を経て、昨年令和4年度から、校内に簡易孵化水槽を用いて観察学習を中心とした学習を開始しました。同時に、学校から長浜海岸へ歩いて行ける岩岡小学校の立地を活かした観察プログラム【岩岡モデル:ウミガメが産卵のために上陸した跡やウミガメの卵、孵化した子ガメが脱出した跡を長浜海岸で実際に観察するというもの】を運用したいと計画しています。かごしま水族館と連携した簡易孵化水槽による観察学習では、ウミガメの卵が孵化するまでの管理や、子ガメの管理と観察を行います。昨年度は実際の海岸での観察学習ができましたが、今年度は砂浜の減少と産卵巣の減少などを理由として、現地での観察は上陸跡や巣穴の中の卵の状態を見ることに限られました。今年度は、海岸での目印に使う木の看板作りや、孵化水槽で使う海砂の塩抜きのための砂洗いなどの作業も含め、卵を孵化水槽に埋め戻してから子ガメを海に帰し、生まれなかった卵の孵化調査までの一連の流れを、3・4年生の児童と行うことができました。今回は、その結果をまとめてご報告します。また、本校ではウミガメ学習を環境学習、郷土教育の一環として位置づけており、ウミガメから広がる(広げる)学習を目指しています。現在ではウミガメの“孵化”だけを観察対象にはおらず、“放流”が目的にならないように留意しているところで。そのため、興味関心・観察対象をウミガメに限定しない方向性を目指しています。

O-14 父島における探巢犬導入の取り組み

○清水菜々子・北山知代(エバーラスティング・ネイチャー)、平野杏・南斐子(国際動物専門学校)

小笠原諸島・父島は北西太平洋におけるアオウミガメの重要な産卵地であり、毎年約30海岸で産卵巣のモニタリング調査を実施している。父島の大村海岸は100巣以上の産卵が確認される主要な産卵海岸である一方、島内の中心部から近く、光害の影響が強く懸念される。そのため、弊団体はふ化前に卵を保護し、小笠原海洋センターのふ化場で人工ふ化を行っている。人工ふ化実施以降、光害により迷走する稚ガメは大幅に減少した。しかしながら、人力のみによる産卵巣の確認の精度は100%には至らず、毎年見逃しによる稚ガメの迷走が数件報告されている。この状況を改善するため、海外ですでに実績のあるウミガメの卵を探す「探巢犬(たんそうけん)」を父島に導入し見逃しをゼロにすること、また、探巢犬に係る人材の育成を目的に、国際動物専門学校と共にプロジェクトをスタートした。

探巢犬の育成は主に国際動物専門学校が行った。初代探巢犬には保護犬である雑種犬「ケンシロウ」が選ばれた。プロジェクトの1年目である2020年は学校内でのトレーニングと小笠原への短期滞在、河川敷などでの探巢トレーニングを実施。2021年は小笠原滞在の期間を長期化し海岸での探巢トレーニングを重点的に行った。トレーニングには大村海岸で採取したアオウミガメ卵のふ化殻及び死亡卵を用いた。3年目の2022年は10日間にわたり父島の複数の海岸で探巢を行い、計20巣の産卵巣を発見。そのうち10巣は人が見逃していた産卵巣であった。これらの結果から、小笠原諸島父島における探巢犬の有用性が初めて実証された。また、探巢犬の存在により弊団体の活動に興味を持つ島民が増加したことから、本プロジェクトは普及啓発の側面から見ても有用であったと考えられる。しかしながら、探巢犬とのコミュニケーションの取り方やプロジェクトのスケジューリングなど、生き物相手だからこその課題も多く見つかった。

本プロジェクトに参加した探巢犬「ケンシロウ」は3年間の活動後に一般家庭へと引き取られ、現在は鎌倉で伸び伸びと生活している。今後は、3年間で得られた知見や課題を見直し改善することで、2代目・3代目の探巢犬の育成及び活躍へとつなげていきたい。

O-15 どうして日和佐は「ウミガメの聖地」なのか

○平手康市(日和佐うみがめ博物館カレッタ館長)

「日和佐うみがめ博物館カレッタ」は、1985(昭和60)年に徳島県海部郡美波町(旧日和佐町)に設立されて以来、ウミガメの生体および情報の展示やフィールドワーク等を通じた社会教育活動を行ってきた。現在、当館は2025(令和7)年9月までの予定で展示物と屋外飼育施設のリニューアル工事を行っており、一時閉館中である。当館の設立に至る経緯及び活動については、多くのウミガメ関係者にはすでにご承知の事ではあるが、設立以来の長期休館中であることを踏まえて、この場をお借りして、当館の設立経緯、保全活動及びアカウミガメ産卵地としての特性について改めて紹介させて頂く。



13) 研究3年目の浜電班員と先生

ポスター発表

POSTER

P-1 石垣島から放流した未成熟アオウミガメが19年後にグアムで産卵

○小林清重(名古屋港水族館)、Josefa M.B. Muñoz(ハワイ大学/アメリカ海洋漁業局)

アオウミガメ(*Chelonia mydas*)は日本国内において北は北海道から南は南西諸島まで広く分布し(菅沼, 1994), 産卵地としては, 小笠原諸島や屋久島以南の南西諸島が知られている(Uchida & Nishiwaki, 1982; 亀崎, 1989; 菅沼, 1994)。また, 日本周辺海域はアオウミガメの生育場であることもすでに知られている(亀田ら, 2013; Nishizawa et al., 2013)。しかし, 八重山諸島周辺に生息するアオウミガメの移動や成長に関する知見は少ない。今回, 石垣島から標識放流したアオウミガメ未成熟個体が19年2か月後にマリアナ諸島の南端にあるグアムで再発見され, 移動・成長・成熟に関する情報が得られたので報告する。

放流したアオウミガメは2003年3月20日に捕獲許可を得た漁業者によって石垣島の東側で捕獲された直甲長49.5cm, 曲甲長53.5cm, 直甲幅42.1cm, 体重14.4kgの個体であった。捕獲3日後の2003年3月23日に石垣島東側の海岸より左右の前肢, 後肢にそれぞれ金属製の標識を1個ずつ装着して放流した。

当該個体は, 標識放流後19年2か月(6997日)を経た2022年5月19日にグアム島南端に位置するココス島でハワイ大学の繁殖研究チームにより発見され, 両前肢の標識が確認された。同研究チームは発見時に当該個体の産卵を確認し, 産卵後, 大きさの測定及びPITタグの装着を行った。この時の測定値は, 直甲長91.7cm, 曲甲長98.5cm, 直甲幅71.7cmであった。6997日の間に直甲長で42.2cm, 曲甲長で45.0cm, 直甲幅で29.6cm成長していた。直甲長, 曲甲長, 直甲幅の年間の成長率は, それぞれ22.0mm, 23.5mm, 15.4mmであった。

今回の結果から八重山諸島周辺を索餌場としている当該個体が直線距離で約2500km離れたグアム周辺で産卵したことが確認され, 母浜回帰説(Bowen & Karl, 2007; Lohmann et al., 2013)から考えて, 当該個体はグアム周辺で生まれたことが示唆された。

P-2 三陸沿岸域におけるアカウミガメのモニタリング調査結果

○齋藤綾華・福岡拓也・河合萌・阪井紀乃・呂律・黒田健太・坂本健太郎・佐藤克文(東京大学大気海洋研究所)

【導入】アカウミガメは非常に回遊性が高く, 採餌域と繁殖域を行き来する。特に成熟過程にある亜成体個体がどのように採餌域を利用しているか理解することは重要である。これまでの調査で, 三陸沿岸域はアカウミガメ亜成体の夏季限定の採餌域であることがわかっている。我々は岩手県宮古市から宮城県石巻市周辺において, 2005年からアカウミガメの混獲数調査, 外部計測を行ってきた。そこで, これまでのデータを解析し, 夏季に三陸沿岸域に來遊するアカウミガメの混獲数と外部形態の年・月変動を調べた。

【方法】岩手県大槌町, 山田町, 宮古市の定置網漁業者を中心に, 岩手県宮古市から宮城県石巻市周辺までの定置網漁業者から, ウミガメの混獲情報を集めた。またウミガメを引き取る事ができた場合には直甲長(SCL)と体重等の外部形態を計測し, 個体識別用タグを装着した。調査後, ウミガメは岩手県大槌町や釜石市等の港からすべて放流した。

【結果】2005年から2023年(2011年は除く)の5月~10月の期間, 計634個体のアカウミガメが混獲されており, そのうち計569個体には計測とタグ装着を行った。混獲数は2018年に90個体以上と最大となりその後減少傾向にあったが, この2年間は50個体程度混獲が確認されており混獲数が回復した(図1)。月別では, 混獲数は5月から7月にかけて徐々に増え, 7月下旬に最大となり, 10月にかけて徐々に減少していった。アカウミガメ569個体のSCLは42.8-98.9 cm(平均±標準偏差=70.5±16.8 cm)、体重は14.0-118.2 kg(55.5±7.8 kg)であり, SCLが60-80cmの亜成体サイズは全体の約80%を占めていた。また混獲数が多いとSCLが小さい傾向にあり, アカウミガメの混獲数が最も多かった2018年には比較的小型の個体が多い傾向にあった。一方で, 2013年から2015年には逆の傾向が見られた(図2)。

【考察】2018年以降, アカウミガメの混獲数は減少していると思われたが, ここ2年間は増加していた。2005年からの混獲数の変動からも, アカウミガメの混獲数は3~4年周期で増減することが考えられる。また, 2005年から2023年までの期間, 混獲数は7月に最も多くなっていた。一方でNarazaki et al. (2015)では今回用いた混獲数調査データのうち2005年から2010年までのデータがまとめられているが, 混獲数は8月に最も多くなっていた。

2012年から2023年までの期間でも混獲数は7月に最も多くなっていることから、アカウミガメが三陸沿岸域に來遊する時期は、2010年頃までに比べ早くなっている可能性がある。こうしたアカウミガメの混獲数、SCLの変動や混獲時期の変化には、水温や餌環境といった環境要因の変化が影響していることが考えられる。

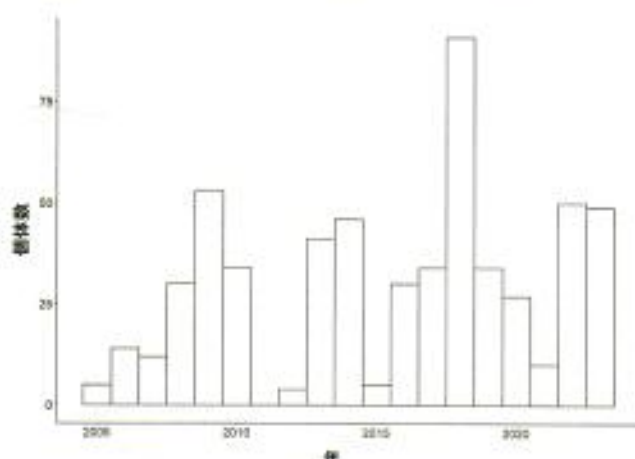


図1 2005年から2023年までの毎年の混獲数(2011年は調査していない)

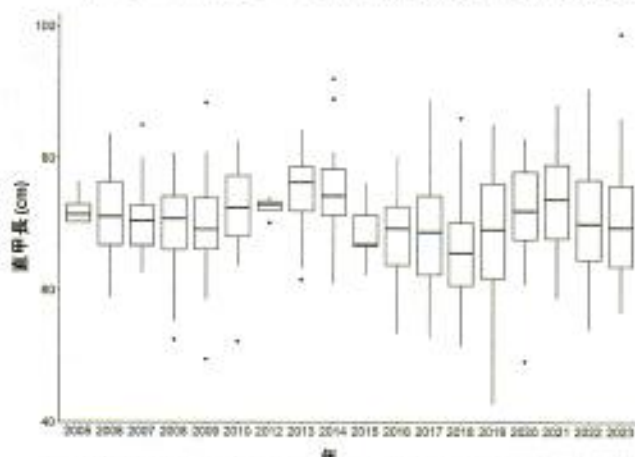


図2 2005年から2023年までの毎年のSCLの箱ひげ図

P-3 三陸沿岸海域に來遊するアオウミガメの個体数変動と水温の関係

○河合朝(東京大学)、福岡拓也(東京農工大学)、齋藤綾華・阪井紀乃・呂律・黒田健太・坂本健太郎・佐藤克文(東京大学)

【背景】三陸沿岸海域は水温の季節変動が大きく、アオウミガメにとって夏期限定の採餌場である。來遊するアオウミガメは亜成体が多く、当海域はウミガメの生活史段階において知見が不足している亜成体個体の生態を知るために重要である。また当海域は本種の生息域北限に近く、地球温暖化による水温上昇の影響を受けやすいことが考えられる。そこで本研究では、これまで三陸沿岸海域で行ってきたモニタリング結果を解析し、水温変化に伴うアオウミガメ亜成体の長期的な個体数変動について調べた。

【方法】本調査は水温の高い6~10月頃に、岩手県宮古市から宮城県石巻市間の海域で定置網漁業者に協力を要請し、混獲調査を行った。定置網に混獲されたアオウミガメをもらい受け、直甲長、体重等の体サイズを測定した。当研究室で調査が開始された2005年から2023年(2011年を除く)までの18年間にわたる個体数や体サイズの推移について、研究室に蓄積されているデータを用いて解析した。

【結果】これまでの調査で計282個体から記録を得た。捕獲地点の水温が20°C前後まで上昇する8、9月の個体数が最も多かった。これまで捕獲された個体の体サイズは、直甲長が35.7-90.9 cm(中央値:43.3 cm)、体重が6-104 kg(中央値:12kg)であり、そのうち92%は直甲長65cm未満の亜成体であった。長期的な傾向を見ると、直甲長65cm以上の個体は、1つの定置網当たりの混獲数でほとんど増減がないが(Jonckheere-Terpstra test, $p > 0.05$)、直甲長65cm未満の個体の混獲数は年々増加する傾向が見られた(Jonckheere-Terpstra test, $p < 0.001$)。また捕獲地点周辺の水温も上昇傾向にあった。6~10月の中では水温が低い6、7月の上昇率が最も高く、2005年

から昨年まで2.0°C前後変化していた。また本年は特に水温が高く、2005年から各月2.5~3.5°C程度上昇していた。捕獲地点周辺の水温と捕獲数、関東の海面水温年差と捕獲数にはそれぞれ有意な相関が見られた(Spearman's rank correlation coefficient, 捕獲地点:r = 0.63, S = 299.1, p < 0.001, 関東:r = 0.66, S = 234.0, p < 0.01)。

【考察】直甲長65cm未満の混獲数が増加している理由の一つとして、三陸沿岸海域に來遊する多くの個体の出生地となっている、小笠原諸島での産卵個体数の増加が影響している可能性が考えられる。またもう一つの理由として、三陸から関東にかけての沿岸海域の水温上昇により、アオウミガメの生息域北限が北上したことや適水温へ変化したことが考えられる。特に本年は、例年よりも黒潮が北上して三陸周辺まで流れており、個体数がこの18年間で最も多い年であった。今後、小笠原諸島生まれの他地域の個体数変動と比較することで、三陸域の水温変動による個体数への影響がどの程度であるかを明らかにできる可能性がある。

P-4 飼育ウミガメ類幼体で確認された原虫感染症

○水落夏帆・中島愛理(沖縄美ら海水族館)、福本晋也・末永羅綺(帯広畜産大学 原虫病研究センター)、賀川由美子(ノースラボ)、真栄田賢・芦田裕史・笹井陸秀・山崎啓・中村美里・高橋沙矢加・河津勲・植田馨一(沖縄美ら海水族館)

ウミガメ類の原虫感染症として、アメーバ*Entamoeba invadens*による感染が報告されているが、その症状、感染ルートおよび治療等の知見はほとんどない。2022年9月から2023年6月にかけて、沖縄美ら海水族館にて孵化したアオウミガメ73個体およびアカウミガメ70個体のうち、飼育中に各々31(42.5%)および40個体(57.1%)が死亡した。死亡したアオウミガメ31個体を解剖した結果、21個体(67.7%)の腸管内または糞便から原虫を確認し、中でも*E. invadens*を多く検出した。さらに解剖したアオウミガメ9個体およびアカウミガメ29個体について腸管の病理組織検査を行った結果、各々7(77.8%)および3個体(42.9%)で*E. invadens*への感染が疑われた。*E. invadens*に感染した個体の多くは初期に摂餌意欲や遊泳行動等の活力が著しく低下した。死亡したアカウミガメとアオウミガメ計33個体における摂餌意欲低下から死亡までの日数は0-44日で、特に0-10日で死亡した個体が多かった(78.8%)。多くの死亡個体の腸管は壊死しており、一部の個体では腸や肝臓の壊死を伴った。アメーバが2022年5月12日に野外から搬入した雄の性成熟したアカウミガメの便から検出された。この成熟アカウミガメと感染が確認された幼体の接点は、同じ飼育道具(たも網、たわし等)が使用されていたことであることから、これらの道具を介して*E. invadens*が幼体に感染した可能性が考えられる。一方で治療のため、50mg/kg(1回/日)または10mg/kg(3回/日)のメトロニダゾールを、摂餌意欲が低下したアカウミガメ8およびアオウミガメ12個体に経口投与した結果、各々5個体(62.5%)および3個体(25%)で摂餌意欲が高まり、その後、糞便検査において*E. invadens*が検出されなくなったが、投薬を行わなかったアカウミガメ2個体とアオウミガメ4個体は全て死亡した。以上の結果から、ウミガメ類幼体が*E. invadens*に感染した場合、完全に隔離飼育することが推奨され、治療にはメトロニダゾールが有効である可能性が示唆された。

P-5 宮崎海岸に上陸したアカウミガメの総排泄腔から分離された細菌の薬剤感受性試験

○上村涼子(宮崎大学)、保田昌宏(宮崎大学/Wila/宮崎野生動物研究会)

【背景】近年、薬剤耐性(AMR)の出現は世界的な脅威となっている。本課題に対して、ヒトや家畜に加えて、自然環境へのAMR拡散の状況の把握と対策は、ワンヘルスの観点から重要であると認識されている。海洋のAMR調査では、回遊生活者であり、長い寿命をもつウミガメが、その衛生指標動物として提案されている。しかしながら、国内におけるウミガメ由来細菌のAMRに関する報告はない。そこで我々は、宮崎海岸に産卵のために上陸した野生の健康なアカウミガメの総排泄腔から分離した細菌の菌種同定と薬剤感受性を調査した。

【材料と方法】2023年6月~8月に宮崎海岸に上陸し、産卵を終えたアカウミガメの雌7頭の総排泄腔に綿棒を挿入し試料を採取し、変法アニューズ培地に入れて宮崎大学まで輸送した。試料を5%羊血液寒天培地、DHL寒天培地および耐性菌スクリーニング培地であるクロモアガー-mSuper CARBA/C3GR分画培地に画線塗抹し、37°Cで24~48時間培養した。培地上に発育した菌集落を培地ごとに2~8個釣菌し、MALDI-TOF MS分析により菌種を同定した。菌種同定できた株について、11薬剤(ペニシリン(PCG)、アンピシリン(ABPC)、セファゾリン(CEZ)、セフィキシム(CFIX)、カナマイシン(KM)、ストレプトマイシン(SM)、テトラサイクリン(TC)、クロラムフェニコール(CP)、ST合剤(ST)、オルビフロキサシン(ORFX)、ノルフロキサシン(NFLX))に対する薬剤感受性試験を、ディスク法で行った。

【結果】釣菌した136の菌集落について菌種同定を行った結果、39菌種106株が同定された。内訳は、腸内細菌科6種、Vibrio科(Aeromonas科含む)5種、その他のグラム陰性菌10種、グラム陽性放線菌9種、グラム陽性芽胞菌2種、その他のグラム陽性菌7種であった。また、選択培地上に発育した菌種は、カルバペネマーゼ産生菌スクリーニング培地上に4頭由来5菌種、第三世代セファロスポリン耐性菌スクリーニング培地上に5頭由来8菌種であった。薬剤感受性試験の結果、腸内細菌科では、CEZおよびSM耐性が各1株、Vibrio属ではCEZ、CFIXおよびSM耐性がそれぞれ2、1および2株、その他のグラム陰性菌ではABPC、CEZ、CFIXおよびSM耐性がそれぞれ1、1、2および5株、放線菌ではORFXおよびNFLXがそれぞれ1および2株、その他のグラム陽性菌では、PCG耐性が3株認められた(表1)。

【考察】宮崎海岸に上陸したアカウミガメの総排泄腔から多種の細菌が分離された。うち約半数は腸内細菌科、放線菌、Vibrio属に分類されたが、半数は分類ができなかった。薬剤感受性の供試菌として、ヒトや家畜での報告例の多い大腸菌、腸球菌、ブドウ球菌などが適しているが、今回はこれらの菌種が分離されず、薬剤感受性試験の供試株の選定が困難であった。既報では、アカウミガメの総排泄腔由来細菌の約6割が腸内細菌科に属する細菌であった報告がある。この報告では、アカウミガメを餌場で捕獲後に試料を採取していたが、我々は上陸産卵後に試料を採取したことが影響していた可能性が考えられた。薬剤感受性試験の結果、多くは感受性であったが、一部に耐性化が認められた。今後、薬剤耐性遺伝子の検索ならびにその起源についても調査することを予定している。

菌種	株数	PCG	ABPC	CEZ	CFIX	SM	KB	TE	DP	ST	ORFX	NFLX
腸内細菌科												
<i>Clostridium faecali</i>	5				4/5	1/5				1/5	1/5	
<i>Enterobacter bugandensis</i>	1											
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1											
<i>Pasteuria agilis</i>	1									1/1	1/1	
<i>Pasteuria ananatis</i>	1			1/1								
<i>Serratia fonticola</i>	1				1/1	1/1						
Vibrio属												
Vibrio属	4		4/4	2/4	1/4	2/4						
<i>Aeromonas hydrophila</i>	4				4/4	4/4						
Pasteuria属	11					11/11				2/11		
その他のグラム陰性菌	8		1/8	1/8	2/8	5/8					1/8	2/8
放線菌	5	5/5	1/5	1/5							1/5	2/5
その他のグラム陽性菌	8	2/8	6/8	6/8								

※表中の数字は、菌性、中間または阻止円内に菌落を認められた株数

耐性 中間 感受性 薬剤耐性

表1.薬剤感受性試験結果

P-6 繁殖期および非繁殖期におけるアオウミガメの精巣上体の違い

○井ノ口栄美・北山知代・近藤理美・徳田和之・田中秀脩・坂本越哉・清水菜々子(エバーラスティング・ネイチャー)

死亡したウミガメの生態を解明するためには、判断基準となる知見が必要である。しかし成熟ウミガメの精巣、特に非繁殖期における精巣の状態についてはいまだ不明な点が多い。そこで、繁殖地と索餌海域が明確に分かれているアオウミガメを対象に、状態の違いが確認しやすい精巣上体に注目し、写真から違いや季節的な変化を確認した。

繁殖地においては、小笠原諸島父島で2022年に食用として交尾中もしくは単独行動中に捕獲された個体を、索餌海域では2004-2022年に関東で死亡漂着および混獲された個体を用いた。死亡漂着個体は、写真で精巣の状態が確認可能な個体のみを抽出した。精液貯留の有無は精巣上体を切り開いて肉眼で確認した。精液が出てくる個体は、精巣上体が発達した個体のみであったことから、切り開いて確認できなかった場合は写真で確認して分類した。

結果、繁殖個体は3-6月に捕獲された22頭、索餌個体は、2月、6-9月、12月に発見された11頭であった。繁殖個体は全頭において白色の膨隆した精巣上体管があることが確認された。特に交尾中に捕獲された13頭においては精巣上体の発達が顕著であった。精巣上体管が白色・輪郭が明瞭・膨隆している精巣上体を持つ個体は繁殖個体の90.9%で確認された。索餌海域で精巣上体管が白色である個体は、7/15、19、8/9、9/26、12/1に発見された5個体で、索餌個体の45.5%であった。いずれも精液は確認されたものの、繁殖期と比べると精巣上体管の輪郭が不明瞭であったが、12/1の1個体は上体管の輪郭が明瞭であった。精液が貯留していなかった個体は、6/25、7/6、8/21、9/7、9/26、2/22の6個体で、索餌個体の54.4%であった。

以上より、繁殖期においては精巣上体管が発達し、特に交尾参加中に精巣上体管が白色かつ輪郭が明瞭で膨隆していることが確認された。索餌海域では精液が確認できない時期があること、また、精液が貯留していても精巣上体管の輪郭が不明瞭なケースが多く、精巣上体は膨隆しておらずやや扁平であった。索餌海域のサンプルは、繁殖地と比較して死後経過時間が経っていることから死後変化による影響が膨隆度に影響することも否定できない。今後は様々な条件を考慮し、データをさらに追究することでさらに知見を広げていきたい。

P-7 アカウミガメ卵の孵卵温度が心拍数に及ぼす影響

○池田ひなた(高知大学工学部生物科学科)、齊藤知己(高知大学海洋生物研究教育施設)

ウミガメのメスは一度の産卵で約100個もの卵を産む。産卵巣内の卵は、アカウミガメでは、砂中のおよそ30-50cmの深度にわたって垂直に分布し、巣穴の上部と下部にある卵では経験する温度に大きな違いが生じる場合が多い。例えば、盛夏では、上部にある卵は日射熱による高温と激しい温度変動にさらされ、下部のものは上部よりも低温かつ変動の少ない温度条件に置かれる。また、ウミガメ類において、孵卵温度は孵卵期間に影響することがよく知られている。これは温度が高いほど代謝が上がり、発生がより速く進むためであると考えられている。本研究では、ウミガメ胚の代謝速度の指標として心拍数に注目し、孵卵温度が心拍数にどのような影響を及ぼすのかを調査した。

2023年夏季に高知海岸で得たアカウミガメ卵を20卵ずつ3つの異なる孵卵温度及びサイクル(31°Cで一定温、29°Cで一定温、29 ± 1.0°Cで変動温)の実験区に分けて心拍数を計測した。実験は、市販の振動検知式の検卵器を用い、Miller (2017)におけるアカウミガメ卵の胚発生ステージ(以下、St.)25、28、および孵化の起こるSt. 30に到達予定直前の2日間に、午前6時から翌0時まで6時間ごとに、24時間で計4回行った。計測は卵1個につき1分間行い、最も安定した数値を測定値とした。

卵の平均孵卵日数は、31°C定温で45.5(± 1.5)日、29°C定温で52.0(± 2.0)日、29°C変動で51.5(± 0.5)日であった。また心拍数について、一定温の実験区では、全ての発生ステージで胚の平均心拍数が、31°C > 29°Cとなる結果が得られた。一方、温度変動のある実験区では、心拍数が温度に従って上下変動するという結果が得られた。これによって、孵卵期間の差は、孵卵時の温度条件に伴った代謝速度の差であることが、発生中の胚の心拍数という数値から裏付けられた。

P-8 四国太平洋岸に來遊するアオウミガメ個体群の血液生化学的分析

○平野晴真(高知大学大学院 総合人間自然科学)、千原周(むろと廃校水族館)、齊藤知己(高知大学海洋生物研究教育施設)

四国太平洋岸は漁業が盛んで数多くの定置網が設置されており、毎年相当数のウミガメ類が入網することが知られている。最近では特にアオウミガメの入網数が増え、海水温上昇と関連した分布域の北上と生態系への影響が議論される中で、混獲される本種の数、サイズ、性などの実態を明らかにする必要性が高まっている。また、それに合わせてウミガメ類の繁殖生理の把握を目的とした各個体の成熟度や健康状態などの生理学的情報は、希少種の生息域外保全(飼育下等)にも役立てられるが、現状ではデータが不足している。したがって、本研究では、四国太平洋岸に來遊するアオウミガメ個体群の性、サイズ、発育段階等を調べて個体群構造を明らかにするとともに、自然下における本種の健康・栄養状態等の情報を収集することを目的とした。

2022年5月から1年間で高知県室戸市の定置網(椎名・三津・高岡)に入網したアオウミガメを対象とした。アオウミガメの入網は5月に12個体確認され、まもなく、6月に20個体とピークを迎えた。8-3月にかけて6-0個体(平均3.4個体)になるなど減少し、4月に10個体となり再び増加した。これらを、気象庁の区分に従って春期(3-5月)、夏期(6-8月)、秋期(9-11月)、冬期(12-2月)でわけて各項目の解析を行い、先行研究にしたがって幼体:甲長65cm未満、亜成体:甲長65-85cm未満、推定成体:甲長85cm以上に分類した。

全86個体の内訳とサイズ(直甲長:平均値±標準偏差(最小値-最大値, N = 個体数))は、春期が52.9± 3.3cm(39.4-99.5cm, N=28)、夏期が63.0± 2.8cm(36.8-97.8cm, N=41)、秋期が50.8± 9.3cm(41.4-69.4cm, N=3)、冬期が78.1± 5.0cm(42.3-98.6cm, N=14)であった。幼体の個体数に注目すると、春期・夏期に増加し、秋期・冬期に減少する傾向がみられた。

血液生化学的分析により、特に幼体において栄養状態を示す総蛋白(TP)・アルブミン(Alb)や、直近の採餌状況を示すカリウム(K)・血糖(Glu)、またALPやカルシウム(Ca)において夏が高値となる季節性が確認された。このたび、各項目について詳しい傾向を報告する。

P-9 UVB照射によるアカウミガメ幼体の25ヒドロキシビタミンD3濃度上昇

○持丸穂波(近畿大学農学研究科 環境管理学専攻)、ジン・タンゴナン(近畿大学大学院農学研究科 環境管理学専攻)

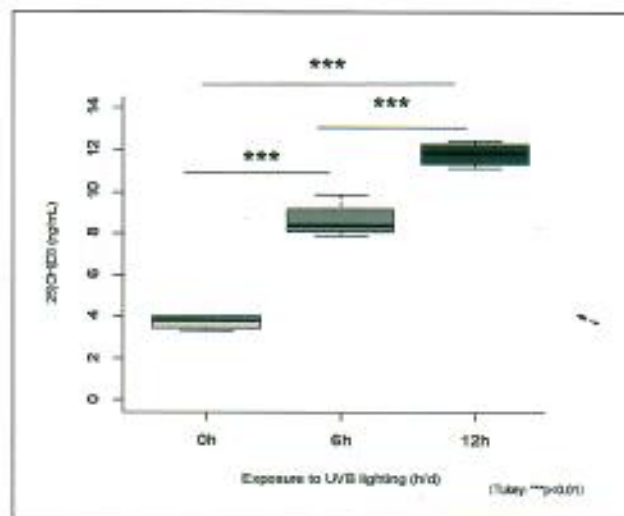
体内におけるビタミンD3の量は食物からのビタミンD3摂取とその吸収、紫外線による皮膚での生成などで規定される。ビタミンD3は骨の形成に必須であるカルシウムの吸収、また、免疫機能に関わる重要な栄養素としても知られている。ビタミンD3が不足すると代謝性骨疾患になる恐れがあり、この病気は爬虫類の飼育下において好発しやすく甲羅の軟化などの症状を引き起こす。また、飼育下のウミガメ幼体は口腔内や皮膚の疾患により死亡する恐れがあり、免疫力を向上させるためにもUVB照射は重要であると考えた。そこで本研究では、アカウミガメ(*Caretta caretta*)の幼体を対象にUVB照明による血中25(OH)D3濃度への影響を検証した。UVB照明(Gex レプタイルUVB100 13w)の照射時間の異なる実験区3つ(①0 μ W/cm²:0h, ②50 μ W/cm²:6h, ③50 μ W/cm²:12h)にそれぞれ4個体のウミガメを飼育し、血中の25(OH)D3をUVB照射前と、照射24日後の2回測定した。餌にはサバとイカのミンチに人工飼料のスポンマッシュ(伊藤忠飼料)を(サバ/イカ:ミンチ:スポンマッシュ=4:1)体重の10%の量を自費に与えた。UVB照射前の血中25(OH)D3の結果(mean \pm SE)(①=0h, ②=6h, ③=12h)は①5.6 \pm 0.5ng/mL, ②6.7 \pm 0.4ng/mL, ③6.8 \pm 0.3ng/mLであり、UVB照射を24日間行った結果、①3.7 \pm 0.2 ng/mL, ②8.6 \pm 0.4ng/mL, ③11.8 \pm 0.3ng/mLとなり、照射前後の値を比較したところ、12h区で有意な増加がみられた(paired t-test:p<0.01)。照射後の25(OH)D3濃度を実験区間で比較したところ、全ての処理間で有意な差がみられた(Tukey :p<0.01)。UVB照射により、ビタミンD3が生成され、照射時間が増えるにつれて25(OH)D3濃度の増加がより顕著であった。しかし、体重や直甲長の増加量には実験区間で有意な差はみられなかった。また、摂餌量と25(OH)D3の間には有意な相関はみられず(r=0.3)、人工飼料や魚類には25(OH)D3が含まれているが、その影響はあまり受けていない可能性が考えられる。しかし、生餌のみを与えていた場合(昨年度飼育個体, UVB照射前)(n=10)では0.8 \pm 0.1ng/mLであったが、人工飼料を含む餌を与えた場合(今年度飼育個体, UVB照射前)(n=12)では6.4 \pm 0.3ng/mLとなり(p<0.01)、生餌のみではビタミンD3が不足することがわかった。アカウミガメ幼体にUVB照明を照射することで25(OH)D3濃度が上昇したことから、UVB照射はアカウミガメ孵化幼体にとってビタミンD3の重要な生成促進要因であることが示唆された。また、UVBによる生成はある一定を超えるとそれ以上生成されなくなることから、ビタミン過剰になりにくいという側面もある。UVB照明の照射や屋外での日光浴を行うことで、餌からの摂取に加えてビタミンD3をより強化できる可能性が示唆された。



実験の飼育水槽



体重の測定



各照射時間の血中25(OH)D3濃度v

P-10 宮崎県で産卵したアカウミガメの未孵化卵の胚発生ステージの同定と原因の考察

○三橋雄太(宮崎大学野生動物研究会 Wila/宮崎野生動物研究会)、今竹翔一郎・中村祐実・豊崎祐介(宮崎大学獣医解剖・Wila・宮崎野生動物研究会)、瀧口美都・土斐崎智樹(Wila・宮崎野生動物研究会)、西尾渚沙(Wila)、保田昌宏(宮崎大学獣医解剖・Wila・宮崎野生動物研究会)

【背景】宮崎大学野生動物研究会(Wildlife Association:略称Wila)では宮崎県南部海岸に産卵するアカウミガメの調査を行っている。昨年、我々は本会議において、未孵化卵の発生ステージの同定の結果を報告した。その中で、産卵場所と胚死滅との関連が調査できなかつたという課題を挙げていた。本年度は、数センチ程度の誤差で緯度、経度、標高の位置情報を得られるRTK-GNSS機器の導入により、この問題への対応を試み、昨年に引き続き胚の死亡原因を検討した。

【材料と方法】2023年の孵化調査で宮崎県南部の運動公園浜、こどものくに浜に産卵された61巣のうち53巣の孵化調査を行い、未孵化卵2343個を回収した。その後、卵内の胚を探し、発見した胚はウミガメ類の発生ステージ分類(Miller, 1985)に基づき発生ステージを同定した。便宜上、胚の発生段階はStage6~22を初期胚、Stage23~25の胚を中期胚、Stage26以降の胚を後期胚として記録した。また、胚を発見できなかった卵は、胚の見落としがあったとし、統計解析では初期胚として扱った。産卵巣の位置情報は、産卵確認時に卵塊の直上に小型三脚を設置し、測位を行い取得したものをを用いた。汀線の位置情報は6月16日及び6月20日に砂浜に残る満潮線を、受信機をロードメジャーに設置した状態で歩くことにより取得した。砂中温度は温度データロガーを用い、深さ53cmで6月22日から9月15日まで計測を行った。

【結果】回収した未孵化卵からは初期胚1665頭、中期胚77頭、後期胚601頭が得られた。主成分分析を用いて、卵塊を初期胚、後期胚、孵化個体がそれぞれ多く見られたものの3群に分類した。孵化率に関するロジスティック回帰分析では産卵確認日と卵塊の汀線までの距離には孵化率との相関は見られなかったが、卵塊の標高と孵化率は有意な相関を示し、初期胚が多く見られた群の標高は孵化個体が多く見られた群のものよりも有意に低値を示した。また、後期胚が多く得られた卵塊は、産卵日が6月上旬から7月上旬に集中していた。しかし、同時期に産卵された卵塊にも高い孵化率を示すものがあった。

【考察】RTK-GNSSの利用により汀線に近い地点でも孵化調査を行うことができ、昨年の課題を解決することができた。初期胚が多く得られた卵塊は、標高の低い場所の産卵巣が多かったことから、卵の水没によって胚が死滅したと考えられる。後期胚の死亡が多かった産卵巣には、産卵時期の集中が見られ、暑熱など孵卵温度による後期胚の死滅が発生した可能性がある。しかし、同時期に産卵された卵塊の孵化率が良い理由を今回の調査結果からは説明できず、より微小な環境要因が影響を与えている可能性が示唆された。今後は引き続き汀線付近を含む全ての産卵巣の発生ステージを同定するとともに、今回検討できなかった環境要因との関連を検討していきたい。

P-11 ウミガメの産卵調査及び孵化調査におけるRTK-GNSSの有用性の報告

○豊崎祐介・今竹翔一郎・中村祐実(宮崎大学野生動物研究会 Wila/宮崎大学獣医解剖/宮崎野生動物研究会)、瀧口美都・土斐崎智樹(Wila/宮崎野生動物研究会)、西尾渚沙(Wila)、保田昌宏(Wila/宮崎大学獣医解剖/宮崎野生動物研究会)

【背景】宮崎県では長年、アカウミガメの産卵調査および孵化調査を実施し、データの蓄積に取り組んできた。今までの孵化調査では、我々は産卵調査時に設置した杭を目印として利用していたが、台風等で杭が流出した場合、誤差が数メートルある従来の機器では卵塊の発見が難しく、砂浜全体の発生状況の全体像をとらえることは難しかった。近年、農林業分野で利用の拡大しているRTK-GNSSは人工衛星からの信号とともに、地上の基地局から補正情報を受信し誤差数センチの位置情報を取得でき、加えて、従来のセンチメートル級測位と比較して安価に導入できるという利点がある。本研究では、ウミガメ調査におけるその有用性を検証した。

【材料と方法】産卵調査及び孵化調査は、宮崎大学野生動物研究会(Wildlife Association:略称Wila)が宮崎県南部の運動公園浜、こどものくに浜で実施した。位置情報を取得した運動公園浜28巣、こどもの国浜31巣を対象とし、産卵確認時にRTK-GNSS受信機を卵塊の直上に小型三脚で固定した状態で位置情報を取得した。受信機はDroggerのDG-PRO1RWSを使用し、基地局はSoftBankが提供している高精度測位サービスichimillを使用した。位置情報の記録及び表示はDroggerの公式アプリDrogger-GPSを利用した。

【結果】今年は、調査対象産卵巣の59巣のうち53巣(89.8%)の孵化調査を実施することができた。杭が流出した産卵巣は59巣中42巣あり、目印を用いずに36巣の孵化調査を行うことができた。なお、調査ができなかった産卵巣6巣の内訳として、砂浜の変化により産卵地点が海中となったものが5巣、位置情報をもとに調査したが発見できなかったものが1巣だった。また、RTK-GNSS受信機を用いて、産卵場所の位置情報とともに標高情報やルート情報も取得することができた。

【考察】昨年は、87巣中35巣(40.2%)の産卵巣の孵化調査を実施できたことと比較すると、RTK-GNSSによって調査できた産卵巣の数が大幅に増加し、今まで調査が困難だった汀線付近の産卵巣の調査も実施することができた。また、標高情報の取得によって、産卵場所のより正確な環境情報を把握することができ、ルート情報によって、汀線と産卵巣の正確な距離やウミガメが歩いた距離を算出することができた。更に、Drogger-GPSアプリ内では現在地点と事前に記録した産卵場所との距離を示すナビゲーションシステムがあり、これを活用して効率よく孵化調査を進めることができた。

しかし、今回の調査で課題もあった。調査を実施したが卵塊が発見出来なかった産卵巣が1巣あり、人為的ミスが生じていた可能性がある。また、設定や扱うデータがやや複雑であり、初学者にとって分かりづらいものとなっていた。今後は、調査参加者へのRTK-GNSSの利用について理解を深め、人為的ミスを減らしていくとともに、さらなる調査・研究への活用方法を模索していきたい。

P-12 高知県中部におけるアカウミガメの上陸産卵と天候・潮汐の関係

○水本悠斗・伊藤怜奈・正地顕家・小林夏子(高知大学 かめイズム)

かめイズムでは2018年より高知県芸西村に位置する琴ヶ浜や高知市・土佐市に位置する高知海岸でアカウミガメの上陸・産卵痕跡調査を行ってきた。昨年度までの調査では粒度や砂中温度が産卵に関わることを示した。本研究ではアカウミガメの上陸・産卵行動は、天候や潮汐にも影響を受けると考え、2018年～2023年の6年分の琴ヶ浜と高知海岸の上陸産卵および当時の天候、潮汐記録から、実際の上陸・産卵行動に天候や潮汐変化が関与しているか調べることを目的とした。

方法としては過去にウミガメの上陸産卵があった日を基点としてその前一週間の天候・潮汐変化を気象庁の気象、潮汐観測資料を用いて調べた。天候は雨が降った指標である降水量を用いることとした。降水量と潮汐のデータは産卵期である5月から8月までのデータについて産卵時間と考えられる午後8時から午前4時までの平均値を求めた。

高知海岸では産卵時期に毎朝、上陸痕跡調査を実施しているため、産卵をしていたと考えられる時間帯の平均降水量を求めた。その結果、上陸産卵していた日について、ほとんどの年で65%を超える確率で降水量のない日に上陸産卵をしており、高いと約88%で低くとも50%の確率で降水量のない日に上陸産卵を行っていた。また、降水量があった日に上陸産卵をしていた割合はほとんどの年で20%程度で高くとも30%を超えていることはなかった。さらに、産卵に関してはそのほとんどが降水量2mm以下の時という結果も得られた。しかし、潮汐に関しては明瞭な傾向を認めることができなかった。

琴ヶ浜のサンプルは1週間に1度しか得ていないため、いつ産卵したかという具体的なものは得られなかったが、降水量が少ない日がある週に上陸産卵行動を行っているように考えられた。また、潮汐に関しては高い時、低い時共に等しく上陸産卵が行われており、琴ヶ浜の方でも潮汐は明瞭な傾向を認めることができなかった。

この結果から、アカウミガメは降水量が少ない日に上陸産卵を行っていると考えることができた。

P-13 アカウミガメ産卵北限域における砂浜環境の特性

○溝呂木舞波(筑波大学)、渡部明美(一宮ウミガメを見守る会)、猿田勇(九十九里浜の自然を守る会)、大木清(千葉県自然保護指導員)、藤田健一郎(6DORSALS KAYAK SERVICES)、岩瀬環樹・岩瀬レン有世・三次恵美子(御宿うみかめパトロール隊)、平治隆(アクアマリンふくしま)、吉村智範(鴨川シーワールド)、吉田正人・佐伯いく代(筑波大学)

1. はじめに アカウミガメ(*Caretta caretta*)は温帯に生息域をもつ唯一のウミガメであり、北太平洋個体群においては日本沿岸でのみ産卵することが知られている[亀崎ほか 2012]。本種は母浜回帰と呼ばれる、産まれた浜に戻り産卵する行動をとるが、広い範囲の海域を回遊しながら生活するため個体数や生態は未解明な部分が多い[Ceriani et al. 2019]。アカウミガメは環境省のレッドリストで絶滅危惧IB類に指定されており[環境省 2020]、その繁殖環境の保全は急務である。アカウミガメの産卵北限域は福島県、茨城県、千葉県における太平洋岸の砂浜である(環境省自然環境局・日本ウミガメ協議会 2007)。これらの地域は、九州地方などに比べると回数は少ないものの、継続的に産卵が確認されており、かつ温暖化の影響により将来的に産卵地としての重要性が増す可能性がある。しかし、北限域でのアカウミガメの研究事例は限られており、砂浜環境の現状については知見が乏しい。そこで本研究では、産卵及び孵化脱出に影響を及ぼす要因について着目し、北限域の砂浜環境の特性を把握することを目的とした。

2.方法 福島県、茨城県、千葉県内の砂浜から12地点(図1)を選び産卵・孵化脱出に影響を及ぼすと考えられる因子について調査した。具体的には、砂浜の規模と地形、消波ブロックや堤防等の人工構造物の有無、深度40cmでの砂中温度、砂質、植生、保全活動やレジャー利用の有無等について調査を行った(表1)。

3.結果と考察 砂浜の奥行は、大潮時の満潮時刻の汀線から人工構造物または植生帯の境界部付近のどちらか近い方までの距離を計測した。その結果、12地点の平均値は38 mであり、産卵に最低限必要であるとされる40 m [今村・青木 2013]を下回った。砂浜の幅の最小値は600m、傾斜は平均値が2.9°であり、北限域よりも産卵数の多い高知県下の砂浜の値[小林ほか 2019]と比較して大きな差はみられなかった。しかし、産卵や孵化・脱出の妨げとなりうる堤防・消波ブロック等の人工構造物は全ての調査地において確認された。また、人工光源は80%以上の調査地点で記録された。砂中温度は本稿執筆時、2地点において途中経過を確認した。その結果、7~9月にかけて雌に分化する割合が大きくなるとされる29.7°C[Matsuzawa et al. 2002]以上の日平均値をもつ日が連続して観測され、7~8月では孵化幼体の脱出率が急激に低下するとされる31°C以上の日平均値をもつ日が観測日の70%以上を占めた。砂の粒度組成は一貫して日本最大の産卵地である永田浜(屋久島) [安藤 2022]よりも細粒であり、粒度が細かい地点では先行研究[小林ほか 2019]で示唆されたような土壌の硬質化が見られた。砂色は調査地点間で大きく異なり、砂中温度の上昇率に影響を与えている可能性が考えられた。全体として、海水浴や車の乗り入れなどのレジャー利用のある海岸が多く、産卵・孵化脱出への影響を把握・軽減するための保全活動(例えばモニタリング、標識の設置、普及啓発等)が重要であると考えられた。

項目	詳細
規模・地形	幅、奥行、傾斜、方位
人工構造物	堤防、消波ブロック、光源等の有無
砂中温度	深度 40 cm地点の温度
砂質	粒度組成、色、土壌硬度
植生	植生被度、植生高、優占種
保全・利用状況	保全活動、レジャー利用等の有無

表1.砂浜環境の把握に用いた調査項目



図1.調査地点

P-14 日本で産卵するウミガメ類3種における孵卵温度が幼体の孵化及び運動性に及ぼす影響

○横井 隼(高知大学大学院 総合人間自然科学)、笹井 隆秀・芦田 裕史・山崎 啓・真栄田 賢・水落 夏帆・河津 勲(沖縄美ら海水族館)、斉藤 知己(高知大学海洋生物研究教育施設)

脱出直後のウミガメ孵化幼体は、フレンジーと呼ばれる運動活性の著しく高い状態を呈する。これは、幼体が高い運動性を発揮して捕食者の多い沿岸域を速やかに離れるための重要な習性と考えられている。運動性を含むウミガメ幼体の表現型は、温度など孵卵条件の影響を受けることが知られ、フレンジー期の生残率に関わる。ウミガメ類はいずれも国際的に保全の必要性が指摘され、自然孵化の見込めない産卵地では卵の移植や人為的管理等が行われている。ウミガメ卵の管理方法を含む保全を推進するためには、幼体の表現型に孵卵温度が与える影響について理解する必要があるが、それらの知見は未だに乏しい。本研究は日本で産卵するアカウミガメ、アオウミガメ及びタイマイについて、孵卵温度が孵化率や体サイズ、泳力等に及ぼす影響を比較し、各種にとって最適な孵卵温度について考察した。

2018~2023年に沖縄美ら海水族館で繁殖したアオウミガメの卵6巣とタイマイの卵17巣、2022~2023年に高知海岸で産卵したアカウミガメ卵4巣を、いずれも24時間以内に高知大学の実験施設へ輸送した。孵卵温度を低温($\leq 28.5^{\circ}\text{C}$)、中温($28.5^{\circ}\text{C} < \leq 30.5^{\circ}\text{C}$)、高温($30.5^{\circ}\text{C} <$)に区分し、各巣の卵を各一定温に設定した孵卵器に分けて孵卵した。孵化を確認した日の5日後に、体サイズの測定、平均泳力、血中グルコース濃度の測定を行った。

アカウミガメでは高温孵卵の時に最も高い孵化率を記録し、アオウミガメとタイマイでは中温孵卵の時に最も高い結果となった。直甲長はアカウミガメでは中・高温孵卵、アオウミガメとタイマイでは低温孵卵の時に大きい傾向がみられた。平均泳力は、アカウミガメで中・高温孵卵、アオウミガメで中・高温孵卵、タイマイでは高温孵卵の時に高くなった。血中グルコース濃度は、アオウミガメとアカウミガメで中・高温孵卵、タイマイでは中温孵卵の時に高い傾向がみられた。

以上の結果から、各種で比較的高い孵化率を示した設定孵卵温度は種による産卵場所の選好性の違いと関係していると考えられ、アカウミガメが開けた場所に産卵するのに対し、アオウミガメは砂浜奥部の植生帯際の深部、タイマイは植生帯内に産卵する傾向と一致する。さらに、それら温度帯での泳力及びエネルギーは、アカウミガメでは高く、アオウミガメ及びタイマイでは低いものの、アカウミガメの幼体が北太平洋中東部に広域分散し、アオウミガメとタイマイの幼体が近海に滞留するという、現在想定されている幼体の分散の知見と一致しているように考えられる。

P-15 八重山諸島黒島におけるスナガニ類によるアオウミガメ卵及び孵化幼体の食害の実態

○福塚理佐子(高知大学院 総合人間自然科学)、亀田和成・中西悠(日本ウミガメ協議会附属黒島研究所)、斉藤知己(高知大学 海洋生物研究教育施設)

ウミガメの卵や孵化幼体はタヌキやイノシシなどの哺乳類やヘビ類など様々な生物の食害を受けている。中でもスナガニ類による食害は、世界的に報告され、産卵巣の中に入り込んで卵を食べる事例や、孵化幼体を捕食する事例が知られる。八重山諸島黒島(沖縄県八重山郡)には、主にアオウミガメが上陸産卵している。この島にはウミガメ卵を捕食するような哺乳類やヘビ類は生息しておらず、主要な捕食者はスナガニ類と考えられている。本研究では、スナガニ類がウミガメ卵及び孵化幼体の主な捕食者と考えられる黒島において、その食害の実態を調査した。

2022年6月中旬～9月中旬に黒島西の浜で毎朝、産卵巣を探索する踏査を行った。当年に確認したアオウミガメの産卵巣21巣のうち13巣について卵を数え、幼体の脱出を確認後、再び卵を数えることで食害の比率を調べた。加えて、7巣について産卵巣上のスナガニ類の巣穴数・大きさを、さらにそのうち3巣について自動撮影装置を用いて産卵巣上に出現したスナガニ類の密度を、各産卵日の翌日から幼体の脱出後まで調べた。カニが産卵巣近くに集まっているかを調べるため、産卵巣(以下、産卵区とする)とそこから50 m離れた場所に定めた対照区を設定した。さらに、各区において、植生帯から波打ち際までの密度を調べるため、満潮線から植生帯までトランセクトを設定し、海側、中間、植生側と3等分して各エリアの中心から半径1 mの円の範囲の巣穴を探索してその数を比較した。

調査した全産卵巣でスナガニ類による食害を受けた痕跡が確認された。各産卵巣で食害された卵の割合は最も高い巣で83.3%、低い巣では18.6%、平均52.5%であり、総卵数の57.2%が被害にあっていた。スナガニ類の巣穴数や出現数の観測期間を前期、中期、後期、脱出後の4期に分割したところ、産卵区のスナガニ類の巣穴の密度は、前期から中期にかけて平均1.9個/m²から平均0.2個/m²と低くなった後、後期、脱出後にかけて徐々に高くなり、最終的に平均2.9個/m²となった。同様に、スナガニ類の密度は、前期から中期にかけて平均2.9匹/m²から平均1.7匹/m²と低くなった後、後期を経て脱出後に高くなり、最終的に平均2.9匹/m²となった。産卵巣の卵数・深さとスナガニ類の巣穴の密度・大きさには相関は見られなかった。対照区における海側、中間、植生側それぞれ3つのエリアにおける巣穴の密度に有意な差は見られなかったのに対し、産卵区では産卵巣のある植生側よりも中間に集まる傾向が見られた。

産卵巣上のスナガニの巣穴密度の経時的な推移は、カーボベルデでのアカウミガメ産卵巣でも見られた傾向と同様であった。アオウミガメの保全を目的としてスナガニ類からの食害を減らすのであれば、産卵直後と孵卵後期の時期に対策をとることが効果的と考えられる。スナガニ類の密度変化に関して、産卵区では当初、スナガニ類がウミガメ産卵巣に引き寄せられたものの、鯨に水分を保持する必要があったり、スナガニ間での競争があったりするため、中間部へ移動した結果、密度が高まった可能性がある。

P-16 吹上浜で実施している食害防止対策

P-17 吹上浜における砂中温度測定

P-18 アオウミガメの頭部鱗板による個体識別の試み

○東遼志・長谷川央透・野上直也・吉川岡(鹿児島大学ウミガメ研究会)

鹿児島大学ウミガメ研究会では、ウミガメに関するさまざまな調査・保全・研究活動を行っている。本発表では、当会が行っている活動のうち、食害対策、砂中温度、ウミガメの個体識別に関する3つの研究について発表する。

【食害対策】当会の活動フィールドである吹上浜では近年、害獣による食害が深刻な問題となっている。今年度の産卵調査では、産卵巣のほとんどが食害跡として発見され、同じ産卵巣が数度にわたり食害にあっていることも確認されている。そこでまず、食害を行っている動物種を特定するため、吹上浜の産卵巣に定点の動物検知カメラを設置した。これにより、動物種の撮影に成功し、食害の対策として害獣忌避剤散布の検討を行った。また忌避剤のウミガメへの影響を検証し、次年度の研究につながる結果を得ることができた。環境を考慮したうえで、食害対策を行う計画を紹介する。

【砂中温度の測定】この研究は当会が2年前より継続して行なっている。砂中温度は、ウミガメの卵の胚発生や性決定に影響する重要な要素である。砂中の3段階の深さにて、10分毎に砂中温度を計測した。気候の記録と比較することで、吹上浜の砂中温度と気候の関連を考察した。この研究を継続し、自然環境と孵化の関係、砂中温度と孵化率の関係の比較などを行っていく。なお、砂中温度と忌避剤の研究は、横浜商科大学の小林雅人教授と共同で行っている。

【ウミガメの個体識別】当会OBの吉川は、アオウミガメの頭の鱗板に注目し、各鱗板の面積と隣接数の関係によって個体識別を試みた。ウミガメの加齢・成長に伴って、鱗板の面積比や隣接数などに変化が生じないか調査を行った。今後は画像での自動識別を可能にすることを目標としている。

以上3点の研究発表を行う。今年度は、吹上浜における害獣による食害被害が深刻で、早急な対応が必要であった。鹿児島大学ウミガメ研究会は、今年度の研究をもとに来年度の食害対策を準備していく。当会の研究がより多くの人に周知できれば幸いである。



砂中温度計の設置



ウミガメの鱗板による個体識別

P-19 鹿児島県野間池沿岸に来遊するアオウミガメの食性

○熊澤陽日(岡山理科大学)、間日帆里(株式会社オキナワマリンリサーチセンター)、岡杏花・亀崎直樹(岡山理科大学)

鹿児島県野間池の定置網で混獲される、アオウミガメの食性を調べた。調査した期間は2021~2023年の6月と10月で、それぞれ15~20日程度である。期間中、90個体のアオウミガメが捕獲され、それらの個体に胃洗浄を行い、食性を調べた。捕獲した90個体の甲長分布をヒストグラムにしたところ、400-500mmにピークをもつ小さな山と、700-800mmにピークをもつ大きな山に分かれた。600-700mmに谷をもち、その谷の8個体の中央値である692mmより大きい個体を大型グループ、それより小さい個体を小型グループと分けた(図1)。

結果は、6月に比べ10月の方が採餌する藻類の種が多岐に渡り、複雑になる傾向が認められた。これに関し、今後実際に生息する藻類の種を確認する必要がある。また、採餌する藻類の種数は2021・2022年春の小型グループで8種、大型グループで5種類であり、2021・2022年秋の小型グループで16種、大型グループで16種

類と、6月に比べて10月のほうが大型小型ともに採餌している種数が多かった。海藻は主に秋ごろに芽吹き始め、冬の間は繁茂し、夏には枯れるサイクルを送っている。海藻が生い茂る秋には採餌できる種も多くなると推察される。

このように、アオウミガメは餌資源である様々な藻類を、複雑に利用していることが明らかになった。

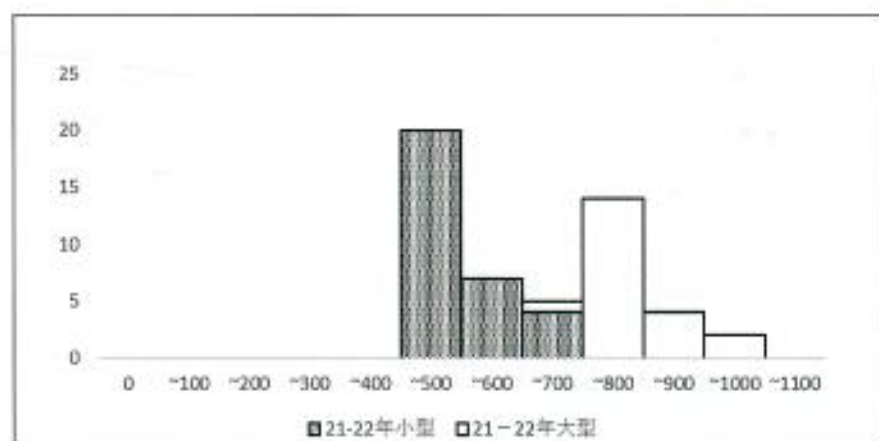


図1.2021年から2022年のSCLの分布

P-20 鹿児島県野間池沿岸に来遊するアオウミガメの食性

○河北実夕・岡杏花・熊澤陽日・亀崎直樹(岡山理科大学生物地球学部)

P-21 生後半年のアオウミガメの色嗜好に関する実験

○瀧澤海運・藤原好生(東京海洋大学うみがめ研究会)

混獲は漁業において大きな問題となっており、稚魚、海棲哺乳類等は近年多くの対策が研究されている。しかしウミガメの混獲問題は未だに各地で起こり続け、カメ、漁業関係者双方に被害をもたらしている。そこで刺し網などの漁網に緑色のLEDライトをつけることによって混獲被害が軽減されるという研究結果に倣い、東京海洋大学うみがめ研究会では昨年度、アオウミガメの色覚に基づいた学習能力に関して研究を行った。各色のLED点灯と餌を対応させる学習実験、反応の良かった緑色光を餌と対応させ、各色を点灯した中でウミガメの色を識別する能力を調べる実験を行った。今年度もアオウミガメに様々な色の光を見せ、その行動変化を調査することを目的とし、引き続きウミガメの色覚について研究を行った。

小笠原海洋センターで飼育されている生後半年のアオウミガメ(以下、半年ガメと呼ぶ)を用いて、以下の実験を行った。長方形の水槽に半年ガメを入れ、赤、青、緑、白、UVのいずれかのライトを点灯し、ウミガメの動きを記録した。ウミガメが避ける色があるのかを調べるべく、169匹の半年ガメの行動を点灯した色ごとに比較した。またウミガメがライトを避けたか否かについてウミガメの最初の動き、壁に当たる時の頭の向き、後退の有無によって3つの定義を決め、この定義に基づき色の違いによるウミガメの動きのパターンを比較した。その結果半年ガメは各31個体中、赤で21匹、青で12匹、緑で6匹、白で10匹、UVで9匹が各色のライトを避けるという行動パターンを示した。

結果はTukey検定によって比較したところ、赤色において白、緑に比べライトを避ける動きに有意味な差があり、反対に昨年度の結果よりウミガメが学習能力を示す可能性のある緑色は白、赤に比べライト方向に近づく行動パターンに有意味な差を確認した。

この実験の結果より半年ガメは緑のライトに比べ赤のライトを嫌う可能性があるかと推測された。半年ガメにおいて、緑のライトを用いる混獲対策にはさらなる工夫が必要かもしれない。しかし実験を進めていく中で月光、周囲の明るさ、飼育個体であるがゆえの影響を考慮する必要があり、単純に半年ガメが避ける色を判断することはできない。本会議ではさらに考察を進め、昨年度の結果をふまえて今後の展望と共に報告する。

P-22 北西太平洋のまぐろはえ縄漁業における海亀混獲と混獲回避手法の効果

○岡本慶・上野真太郎・越智大介・南浩史(水産機構・資源研)

海亀類の個体群に影響を及ぼす要因の1つとして、漁業による混獲が挙げられるが、漁法によっては海亀類の混獲を減らすために、漁具が改良、開発されている。マグロ類を対象としたはえ縄漁業では、円状の鈎(サークルフック)や丸一尾の魚を餌として使用することが、海亀類の混獲率や死亡率を低下させるために効果的とされている。本研究では、これらの効果検証の目的で、北西太平洋のまぐろはえ縄による海亀類の混獲特性とその回避効果について調査した。調査は2003年から2023年の1~7月に日本近海で実施した。操業様式は4本付け(浮き玉間の鈎がついた枝縄数)のカジキ類を対象とした浅縄操業とし(すべての鈎が100m以浅に設置)、鈎はまぐろ鈎、大型サークルフック、小型サークルフックの3種類を、餌はサバ(魚)とスルメイカ(イカ)を使用した。調査の結果、混獲された種は、アカウミガメ(SCL:69.9±6.3cm(mean±SD), N=266)、アオウミガメ(SCL: 43.5cm, N=1)、オサガメ(SCL: 108.6cm, N=1)の3種であった。混獲数の多かったアカウミガメについて、鈎種及び餌種の違いと混獲数との関係を見たところ、鈎種別では大型サークルフックで他の鈎種に比べて混獲率が低く、鈎を飲み込む割合も低かった。餌種別の混獲率は、魚でイカに比べて低かった。また、口に鈎がかかった個体や鈎を飲み込んだ個体の一部を屋外陸上生け簀に輸送後飼育し、経過観察したところ、一部の個体は鈎が脱落あるいは体外に排出された。以上の結果から、北西太平洋のまぐろはえ縄漁業において、他海域と同様に大型サークルフックまたは魚餌の使用がアカウミガメの混獲回避に有効であり、鈎を飲み込んだ場合でも体外に排出される可能性があることが明らかになった。

P-23 脇本海岸(鹿児島県阿久根市)のアカウミガメ上陸産卵状況

○大川内良一・本脇喜博・石澤勇一(NPO法人脇本海岸ウミガメ・シロチドリ会)、柏木由香利(かごしま水族館)

東シナ海に面した脇本海岸(鹿児島県阿久根市)は、大変きめ細かい白い砂が2.6km続く扇形の地形である。ウミガメの上陸地として鹿児島県の最北端にあたり、はるか沖合には阿久根大島が浮かび、もっと遠くにはぼんやりと霞んだ甌島が見える。白砂青松と東シナ海の甌島に落ちる夕日が美しい海岸は、環境省の快水浴場百選にも選ばれた。ウミガメ以外にも、砂に産卵し子育てをするシロチドリ(絶滅危惧種)や・シギ・スナガニ・オカヒジキ(県・準絶滅危惧種)などが生息する貴重な浜である。

代表の大川内はこの脇本地区で育ち、その変遷を見てきた。昔はウミガメが昼間にも上陸して、たばこ畑に産卵した親ガメを近隣の住民がリヤカーで海岸まで運んだこともあった。愛犬の散歩をきっかけに23年前からウミガメ上陸や浜の変化を手帳に記録し、ゴミ回収も行ってきた。脇本海岸沿いには、18ヶ所の史跡もあるため、行政に働きかけて、2020年には白砂青松の全景を一望出来る2.6kmの遊歩道とベンチ、写真パネルを堤防の周りに設置・整備した。2021年12月にNPO法人脇本海岸ウミガメ・シロチドリ会を設立した。NPO法人を立ち上げてからは、メンバーとより詳細な生物の調査を行うほか、JR九州の豪華列車クルーズトレイン「ななつ星in九州」のお客様を毎週土曜日に脇本海岸に案内し、この自然の豊かさや保護活動を紹介している。最近、砂浜を利用する団体が増えてきて、光害や浜への車両の乗り入れがあり、見回りや団体との交渉に忙しい。この豊かな自然環境を保護し、絶滅危惧種と人が共存する海岸を目指し活動している。

2022年はアカウミガメの32回の上陸があり17巣を確認した。これまでで最多の産卵だったが、孵化率が平均55%で、5巣は0~20%であり落胆した。草の根にからまる子ガメをこれまでも目にしていたことから、2023年はユンボで草根の除去と掘り起こしを約2kmの区間、10日間かけて実施した。産卵巣全てに、赤外線カメラを設置し脱出期間を観察した。また、かごしま水族館に協力を依頼し、産卵場所と巣内中心温度の測定をし、孵化調査を行った。

その結果、2023年は5回の上陸があり4巣を確認した。孵化率は平均85%と去年を大幅に上回った(表1)。砂中温度は22~27°C(6月)、27~30°C(7月)、30~31°C(8月)であった。

草根の除去と掘り起こしにより、親ガメがしっかりと穴を掘ることができ、最後の砂かけも良好だった。また気候が良く砂中温度が高温にならなかったこと、脱出に障害物がなかったことで、孵化率・脱出率ともに良かったのではないかと考える。今後も、継続調査を重ねなければ結論は出せないが、手ごたえを感じた。

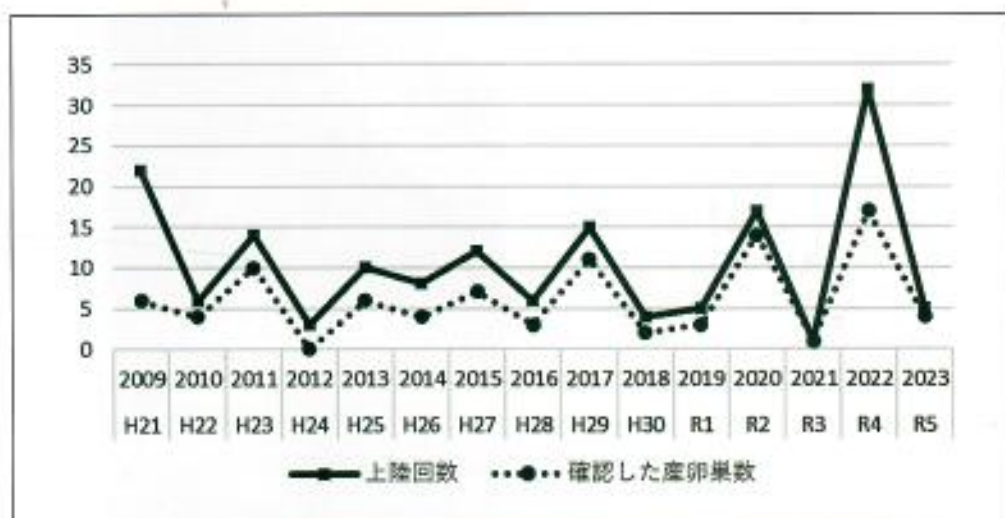


図1. 脳本海岸の上陸・産卵回数 (15年間)

No.	産卵日	産卵数	孵化率	未脱出数 生存 (死亡)	脱出率	脱出期間
1	5/26	95	76%	9 (0)	66%	2日間*
2	6/17	127	91%	0 (0)	91%	3日間
3	7/6	131	82%	0 (0)	82%	5日間
4	7/22	90	92%	1 (3)	88%	8日間

表1 2023年の産卵状況

(*No.1巣のみ、孵化調査を初脱出の2日後に行った。No.2巣以降は7日後以降に行った。)

P-24 東ティモール民主共和国ラウテン県コム海岸でのウミガメ保護活動

○ 小林裕・山口道孝(特定非営利活動法人AFMET)

東ティモール民主共和国は2002年5月にインドネシアからの独立を回復した新しい国です。国土のほとんどが海に面しており、風光明媚な海岸が数多くあることが知られています。同国の最も東に位置するラウテン県の沿岸には、多くの美しい海岸・砂浜が存在し、毎年4月から7月にかけてウミガメが産卵にきます。現地では数年前まで、食料としてのウミガメ捕獲や卵の張り起こしが行われていました。しかし、東ティモール政府は絶滅危惧種としてウミガメの捕獲を禁止し、産卵した卵を積極的に保護していく方向へ政策を転換してきました。また、自分たちの海の豊かさを守るため、地元の漁師たちによる自主的なウミガメ保護運動も始まっています。

特定非営利活動法人AFMETは、5年前よりラウテン県コム村の漁師による海藻(キリンサイ)の養殖を継続的に支援してきました。私達はキリンサイ養殖に関連した新たな展開として、同村でのウミガメ保護活動を支援していくことを決定しました。本年7月には理事長が東ティモールを訪問、現地スタッフのジュベンシオ氏と共に、ラウテン県知事、県の漁業局局長、コム村漁師組合長ほかと面談、各担当者からの意見、希望などを聞いて来ました。県知事および漁業局局長からは、「長年ラウテン県を中心として保健衛生の普及など、地域に密着した活動を継続してきたAFMETからウミガメ保護活動を支援してもらえると心強い」との意見を頂きました。コム村漁業組合長およびウミガメ保護活動グループのリーダーからは、ウミガメ保護施設の建築機材費や資材費、生まれたばかりの子ウミガメを海に帰すことができるまで保全・飼育するための水槽の資材費および循環ポンプ等の購入費用援助の要請がありました。保護施設では、産卵時期のヘビなどの野生動物やイヌ、ブタなどの家畜から産卵した卵を守り、盗掘防止のための監視施設としての機能や孵化した子ガメの保護と育成などを行う機能を持たせたい意向です。



P-25 野生動物による食害対策の取り組み

○後藤博己・高垣峰忠・佐々木美佳・倉永千枝・中山雄太・根井武俊(宮崎野生動物研究会)

宮崎県新富町富田浜海岸において実施している野生動物による食害対策の過去から現在までを紹介する。

P-26 アオウミガメの学習・認知能力の検証と保護個体への貢献を目指した取り組み

○安田ゆみ・石原孝(AQUARIUM×ART átoa)、若月元樹(むろと廃校水族館)

átoa では、秋から春にかけて高病原性鳥インフルエンザの感染対策として、飼育鳥類であるペンギンを屋根や防鳥ネットで覆われたエリアへと移動させる。それに伴い感染対策期間中、空いている水槽(3m×2 m×1.1m)を活用し、2022年秋よりウミガメの学習・認知能力に関する調査研究に取り組んでいる。少しでも保護個体の放流後の生活に資することができるよう、メインテーマをトレーニング学習による海洋ごみの誤食防止とし、その過程で視覚や視野についての検証、自己への危険や安全に対するウミガメの学習に関する知見を得ることを目的とした。

初年度の対象個体はアオウミガメ(*Chelonia mydas*)2頭で、高知県室戸市のむろと廃校水族館の協力を得て、室戸沖の保護個体を2022年11月～2023年6月の期間、保護収容した。初年度はウミガメのトレーニングに対する反応や学習速度を確認することを目的とし、新江ノ島水族館の取り組みを参考に、ターゲットトレーニングを実施した。まず、ターゲット発砲体浮子にタッチすると餌がもらえることを学習させ、ターゲットへの理解度を確認した。ターゲットを理解した後、同じ形状で色のみ違うターゲットを準備し、色の識別実験を実施した。正解色を黄色、不正解色を赤色とし、同時に提示した場合または不正解色のみ提示した場合での反応を記録した。

結果、ターゲットタッチは2個体とも、初日で学習した。正解色(黄色)と不正解色(赤色)を同時に提示した場合、初回提示日の間に正解色を理解した。あえて近くに不正解、速くに正解を提示しても正解にタッチするようになった。さらに回数を重ねると、不正解のみしか提示しなかった場合でもタッチせず、正解を探すような行動をとった。

途中実験を中止し、2個体それぞれ44日後と49日後に色の識別実験を行ったところ、2個体ともすぐに正解を選択したことから、少なくとも1ヵ月以上はターゲット学習を記憶していることが確認された。

トレーニングを実施している中で、ターゲットが水上・水面・水中にあるとアオウミガメの反応が変わった。当初よりターゲットは先端のみ水面に付けた状態で提示し、水面下の部分にタッチすることを強化していたためか、水上で見せた時、またはターゲット全体を水中に浸けた時は近寄るものの、タッチしないことがあった。数回繰り返すとようやくタッチするというように、見え方によりターゲットであると判断し辛いと思われた。また、何かに集中すると、顔の近くやすぐに届く距離に餌があっても気付いていない行動が見られた。目は頭部側面にあることから、視野の広い動物と考えていたが、一点に集中した際の周辺視野がかなり狭くなっている可能性も考えられた。

P-27 ウミガメ用金属製新型タグの試作状況

○松宮賢佑(日本ウミガメ協議会)、小松洋(太平電機株式会社)

1990年に開催された第一回日本ウミガメ会議において標識番号の統一が提唱され、以来、ウミガメに装着するタグは、主にプラスチックタグと金属(インコネル)タグ(以下インコネルタグ)が使用されてきた。(亀崎・菅沼、1991)。しかし近年、プラスチックによる海洋汚染の問題が世界的に注目され、プラスチックタグの入手が難しくなったことから、日本ウミガメ協議会は2020年12月にプラスチック製の標識を廃止することを決定した。

プラスチックタグは、装着の失敗が少なく見た目も目立つことから、再発見情報が得やすいというメリットがあるが、劣化しやすいというデメリットがある。反対にインコネルタグは、耐久性が高いが、発見されにくいというデメリットがある。現在、各地でインコネルタグを使用しているが、装着時のサイズが2.8cmと小さく、刻印された文字の読み間違いもあることから、再発見率の低下が懸念されている。再発見率を上げるため、2021年4月から大きいサイズのインコネルタグ(装着時のサイズが約4.3cm)を高知県室戸市や鹿児島県種子島などで試験的に使用しているが、未だ再発見の情報は少ない。

この再発見率の問題を解決するために、当会では現在、太平電機(株)と共同で金属製の新型タグの開発を試みている。既存のプレイヤーでも装着できるよう大きいサイズのインコネルタグを参考に、形状や強度を検討するとともに、再発見率を上げるため、刻印する字体を読みやすいものにし、黄色の着色を施した試作品1号が2023年2月に完成した。

この試作品1号がウミガメに問題なく使用できることを検証するため、南知多ビーチランド、沖縄美ら海水族館の協力を得て、飼育個体への新型タグの装着実験を行い、問題なく装着できることを確認した。しかし、既存のものに比べて材質が軟らかく、強度面に不安があったことから、材質をオーステナイト系ステンレスであるSUS304からSUS316に変更、脱落を防ぐためにタグの返し部分を止める穴の形状を丸型から楕円型に改良し、さらに厚みを0.5mmから1mmにした試作品2号を作成した。

試作品2号の強度および着色の耐久性を検証するため、2023年7月に和歌山県みなべ町にて、7月16日と7月21日に産卵のために上陸したアカウミガメ合計2頭で装着テストを行った。使用したタグには刻印は施さず、片側全面を黄色に着色し、タグの脱落率および上陸から次の上陸までの間にどの程度の剥離があるかを調べた。

7月16日の個体は上陸のみだったため帰海の際に装着し、2日後の18日に産卵した。このとき既に、着色部分の約8割が剥離していた。さらに8月1日にも産卵があり、脱落はなかったが、全面での剥離を確認した。7月21日に上陸した個体は、その後8月3日に産卵を確認し、脱落はなかったが着色面のおよそ8割が剥離していた。

この結果を受け、現在、太平電機(株)でタグの着色の剥離を防止するため、試作品2号の予備を活用し、タグに熱処理加工を施し、色素の着底強化を試みている。この強化型試作品3号は、処理が終わり次第、再び飼育個体でのタグの耐久性のテストを行い、着色の剥離がどの程度抑えられるか、検証実験に入る予定である。

当会は、今後も太平電機(株)と協同し、実装配備に耐え得る純国産ウミガメタグの実現に向け、ウミガメ関係者の皆様の協力を得ながら取り組んでいきたいと考えている。

日程

SCHEDULE

会場:名古屋港水族館

- 12月8日(金)** 13:00 受付開始
15:15 開会式
15:30 講演(名古屋港水族館 栗田館長)
16:45 口頭発表
- O-1 屋久島うみがめ館の2023年度調査活動報告
○山下和輝(鹿児島大学水産学部/屋久島うみがめ館インターン)
 - O-2 四肢の動きから紐解くウミガメの個性
○井上巨人(神戸大学)(紀宝町ウミガメ公園)他
 - O-3 和歌山県みなべ町における産卵期アカウミガメの休息行動
○水野愛梨(名城大学農学部)他

18:00 前夜祭

12月9日(土) 10:00 シンポジウム「水族館とウミガメ」前半

- S-1 南知多ビーチランドにおけるフィールドワーク
○伊藤幸太郎(南知多ビーチランド)
 - S-2 マリンワールド海の中道でのウミガメ類の調査活動報告
○宮地穂美(マリンワールド海の中道)他
 - S-3 西海国立公園九十九島水族館におけるウミガメ調査について
○泉徹耶(西海国立公園九十九島水族館)他
- 休憩
- S-4 姫路市立水族館とウミガメ研究の歩み
○竹田正義(姫路市立水族館)
 - S-5 名古屋港水族館における屋内施設でのウミガメ類の繁殖
○森昌範(名古屋港水族館)他

11:50 記念撮影

12:10 昼休憩

13:30 シンポジウム「水族館とウミガメ」後半

- S-6 沖縄縄美ら海水族館におけるウミガメ類の繁殖とその課題
○河津勲(沖縄縄美ら海水族館/沖縄美ら島研究所)他
- S-7 フレンジー発現前後のアカウミガメにおける超音波画像診断装置を用いた心拍計測の試み
○西川湧馬(新江ノ島水族館)他
- S-8 右前肢が欠損したヒメウミガメの遊泳能力評価
○高橋沙矢香(沖縄縄美ら海水族館/附属動物病院)他
- S-9 新潟市水族館で冬季に取り扱ったウミガメ類の漂着状況とその対応
○石澤佑紀(新潟市水族館)他

15:05 日本のウミガメ2023 上陸・産卵・漂着・混獲

16:30 ポスター発表

- P-1 石垣島から放流した未成熟アカウミガメが19年後にグアムで産卵
○小林清重(名古屋港水族館)他
- P-2 三陸沿岸域におけるアカウミガメのモニタリング調査結果
○齊藤峻華(東京大学大気海洋研究所)他
- P-3 三陸沿岸海域に來遊するアカウミガメの個体数変動と水温の関係
○河合朝(東京大学)他

- P-4 飼育ウミガメ類幼体で確認された原虫感染症
○水落夏帆(沖縄美ら海水族館)他
- P-5 宮崎海岸に上陸したアカウミガメの糞排泄物から分離された細菌の薬剤感受性試験
○上村涼子(宮崎大学)他
- P-6 繁殖期および非繁殖期におけるアオウミガメの精巣上体の違い
○井ノ口栄美(エバーラスティング・ネイチャー)他
- P-7 アカウミガメ卵の孵卵温度が心拍数に及ぼす影響
○池田ひなた(高知大学理工学部生物科学科)他
- P-8 四国太平洋岸に來遊するアオウミガメ個体群の血液生化学的分析
○平野晴真(高知大学大学院総合人間自然科学)他
- P-9 UVB照射によるアカウミガメ幼体の25ヒドロキシビタミンD3濃度上昇
○持丸穂波(近畿大学農学研究科環境管理専攻)他
- P-10 宮崎県で産卵したアカウミガメの未孵化卵の胚発生ステージの同定と原因の考察
○三橋雄太(宮崎大学野生動物研究会 Wila/宮崎野生動物研究会)他
- P-11 ウミガメの産卵調査及び孵化調査におけるRTK-GNSSの有用性の報告
○豊崎祐介(宮崎大学野生動物研究会 Wila/宮崎大学獣医師部/宮崎野生動物研究会)他
- P-12 高知県中部におけるアカウミガメの上陸産卵と天候・潮汐の関係
○水本悠斗(高知大学かめイズム)他
- P-13 アカウミガメ産卵北限域における砂浜環境の特性
○溝呂木舞波(筑波大学)他
- P-14 日本で産卵するウミガメ類3種における孵卵温度が幼体の孵化及び運動性に及ぼす影響
○横井隆(高知大学大学院総合人間自然科学)他
- P-15 八重山諸島黒島におけるスナガニ類によるアオウミガメ卵及び孵化幼体の食害の実態
○福塚理佐子(高知大学院総合人間自然科学)他
- P-16 吹上浜で実施している食害防止対策
○東遼志(鹿児島大学ウミガメ研究会)他
- P-17 吹上浜における砂中温度測定
○東遼志(鹿児島大学ウミガメ研究会)他
- P-18 アオウミガメの頸部鱗板による個体識別の試み
○東遼志(鹿児島大学ウミガメ研究会)他
- P-19 鹿児島県野間池沿岸に來遊するアオウミガメの食性
○熊澤陽日(岡山理科大学)他
- P-20 フィリピンのウミガメについて
○河北実夕(岡山理科大学生物地球学部)他
- P-21 生後半年のアオウミガメの色嗜好に関する実験
○瀧澤海温(東京海洋大学うみがめ研究会)他
- P-22 北西太平洋のまぐろはえ縄漁業における海亀混獲と混獲回避手法の効果
○岡本慶(水産機構・資源研)他
- P-23 臨本海岸(鹿児島県阿久根市)のアカウミガメ上陸産卵状況
○大川内良一(NPO法人臨本海岸ウミガメ・シロチドリ会)他
- P-24 東ティモール民主共和国ラウテン県コム海岸でのウミガメ保護活動
○小林裕(特定非営利活動法人AFMET)他
- P-25 野生動物による食害対策の取り組み
○後藤博己(宮崎野生動物研究会)他
- P-26 アオウミガメの学習・認知能力の検証と保護個体への貢献を目指した取り組み
○安田ゆみ(AQUARIUM×ART átoa)他
- P-27 ウミガメ用金属製新型タグの試作状況
○松宮賢佑(日本ウミガメ協議会)他

18:00 懇親会

12月10日(日) 9:30 口頭発表

- 0-4 沖縄県沖縄島の恩納村以南に漂着したアオウミガメ*Chelonia mydas*の消化管から得られた海藻・海草の種類について
○松川夕華(琉球大学ウミガメ研究会ちゅらがーみー)他
- 0-5 沖縄県久米島におけるアオウミガメと海草藻場の現状
○奥山隼一(水産機械技術研)他
- 0-6 東京湾に來遊するウミガメはマイクロプラスチックの誤食率が高いのか?
○木村利子(国際基督教大学)他
- 0-7 ペット甲材確保のための国内タイマイ増養殖事業
山本和久(石垣ペット甲株式会社)、○田端重夫(いであ株式会社)他
- 0-8 南知多ビーチランドで飼育している交雑個体の外見的特徴～主に種間差異について～
○一野愛美(南知多ビーチランド)他

10:45 休憩

11:00 口頭発表

- 0-9 アカウミガメ雌個体の同一繁殖シーズンの産卵回による卵や孵化幼体の違い
○久保桃花(高知大学理工学部生物科学科)他
- 0-10 地球温暖化がアカウミガメ個体群に及ぼす影響:行列モデルを用いた分析
○加藤瞳子(UTokyoGSC-Next/立教女学院高等学校)他
- 0-11 高知海岸におけるアカウミガメの産卵成功に影響を与える環境要因の解明
○山口永晏(高知大学海洋生物研究教育施設)他
- 0-12 アカウミガメのふ化率は産卵巣の海からの標高や距離によって影響を受けているか—海岸の標高データ取得法とアカウミガメ調査への活用例—
○岩本俊孝(宮崎野生動物研究会)他

12:00 昼休憩

13:20 口頭発表

- 0-13 2学期、学校で子ガメと会う
清野仁美(中種子町立岩岡小学校)、○柏木由香利(公益財団法人鹿児島市水族館公社)
- 0-14 父島における探業犬導入の取り組み
○清水菜々子(エバーラスティング・ネイチャー)他
- 0-15 どうして日和佐は「ウミガメの聖地」なのか
○平手康市(日和佐うみがめ博物館カレッタ館長)

14:05 休憩

14:20 次回開催地案内

14:40 閉会式

これまでの会議の開催地

- | | |
|------------------|-----------------|
| 第1回 鹿児島 | 第18回 種子島(鹿児島) |
| 第2回 宮崎 | 第19回 明石(兵庫) |
| 第3回 美浜(愛知) | 第20回 宮崎 |
| 第4回 南部(和歌山) | 第21回 田原(愛知) |
| 第5回 日和佐(徳島) | 第22回 沖永良部島(鹿児島) |
| 第6回 湖西(静岡) | 第23回 志布志湾(鹿児島) |
| 第7回 名護(沖縄) | 第24回 牧之原(静岡) |
| 第8回 大方(高知) | 第25回 奄美大島(鹿児島) |
| 第9回 屋久島(鹿児島) | 第26回 一宮町(千葉) |
| 第10回 御前崎(静岡) | 第27回 室戸(高知) |
| 第11回 牛深(熊本) | 第28回 神戸(兵庫) |
| 第12回 高峯(宮崎) | 第29回 与論島(鹿児島) |
| 第13回 阿南(徳島) | 第30回 みなべ(和歌山) |
| 第14回 豊橋(愛知) | 第31回 オンライン |
| 第15回 津屋崎(福岡) | 第32回 オンライン |
| 第16回 黒島(沖縄) | 第33回 やんばる(沖縄) |
| 第17回 熊野・七里御浜(三重) | 第34回 名古屋港(愛知) |

日本ウミガメ誌 2023

2023年12月発行

発行 ————— NPO法人日本ウミガメ協議会
TEL: 072-864-0335 / FAX: 072-864-0535
<http://www.umigame.org>

表紙デザイン ————— 藤又映美菜 / 松宮賢佑

日本のウミガメ資料
上陸・産卵・翌種まとめ ————— 千原岡
調査まとめ ————— 松宮賢佑

編集 ————— 平井紗綾

Proceedings of 34th Japanese Sea Turtle Symposium
Editor: Sea Turtle Association of Japan
Publisher: Sea Turtle Association of Japan, Osaka
e-mail: info@umigame.org

日本ウミガメ誌 2023 (第34回日本ウミガメ会議名古屋港大会会議録)
Proceedings of 34th Japanese Sea Turtle Symposium in Nagoyako
発行：日本ウミガメ協議会

第34回日本ウミガメ会議 (名古屋港大会)
2023年12月8日～2023年12月10日 名古屋港
主催：日本ウミガメ協議会
共催：公益財団法人 名古屋みなと振興財団 名古屋港水族館

日本ウミガメ協議会事務局
〒573-0163 大阪府枚方市長尾元町5-17-18-302
TEL. 072-864-0335 FAX. 072-864-0535
e-mail : info@umigame.org
<http://www.umigame.org>

■後援：名古屋港管理組合

Supported by:

