

屋久島いなか浜のウミガメ産卵活動と海浜環境のための定点カメラ観測と現地観測の試み

鹿児島工業高等専門学校 正会員○長山昭夫

1.はじめに

本研究の対象地域である屋久島北部の永田浜(いなか浜と前浜の総称)(図-1)はラムサール条約に登録されている。またウミガメ産卵活動は夜間を通して行われるので人的負担が大きい。さらに暗闇の中で、調査を行うので正確な上陸位置や産卵行動などの把握が困難である。以上の問題点を改善するために、本研究では赤外線カメラを使用した定点カメラ観測と DGPS を使用した現地観測を併用しウミガメの産卵活動と海浜環境との相関を定性的に評価することを試みた。



図-1 永田浜(いなか浜(左部)・前浜(右部))の地図

2.既存文献調査

ウミガメの産卵活動と関係するとされる海浜環境の要素は、砂浜幅・地盤高・底質特性・底質温度・海浜流・海岸構造物・光の有無などの多くが指摘されている(例えば今村和志,2009)。本研究においては、特に海浜地形変化と地盤高について検討した。なぜならば、産卵巣の位置で地形変化により地盤高が減少すると卵が露出または流出してしまい孵化が達成できない(渡辺国広,2002)。

3.DGPS による現地観測

2010年5月から9月の間にいなか浜全体の海浜地形変化の現地観測を行った。DGPS は Hemisphere A100 (精度 50cm(95%))を使用した。図-2 に 5/27・6/5・7/11 におけるいなか浜全体の地盤高を示す。この図より 5/27 において、いなか浜は等高線が砂浜の横断方向とほぼ水平で北東方向に沿っていることがわかる。また地盤高 8m の位置は砂浜のほぼ中央部となっている。また地盤高 4m から 6m の部分は等高線が密になっており急勾配となっている。一方、6/5 の地盤高の等高線は若干ではあるが、北北東になっていることがわかる。また 7/11 の地盤高については、砂浜の南西部分が大きく侵食されている。これは降雨により河川からの流水が大きく水道が形成された結果による。さらに地盤高 8m の位置がさらに北東に移動していることがわかる。また浜全体を通して(特に浜の南西付近)多くの底質が流出し地盤高が減少していることがわかる。次に、ウミガメの産卵可能地盤高の検討をおこなった。既存文献によりウミガメの産卵巣は深さ 50cm 程度になる。また気象庁の種子島

における潮汐資料を参考にすると 5 年平均満潮潮位が 4.5m となる。また屋久島は外洋に面しているので有義波高を 1.5m と仮定すると、産卵可能地盤高は 6.5m と推定できる。図-2 中の赤線が産卵可能地盤高を示しており、この線に注目すると期間中においては時間の経過と共に、浜の南西部において産卵可能箇所は減少し、反対に浜の北東部においては産卵可能箇所が増加する傾向にあることがわかった。いなか浜の底質の移動については屋久島におけるウミガメ上陸・産卵調査報告により検討がなされており、いなか浜の底質は南西部から北東部にかけて移動する季節変動を有していることが指摘されている。

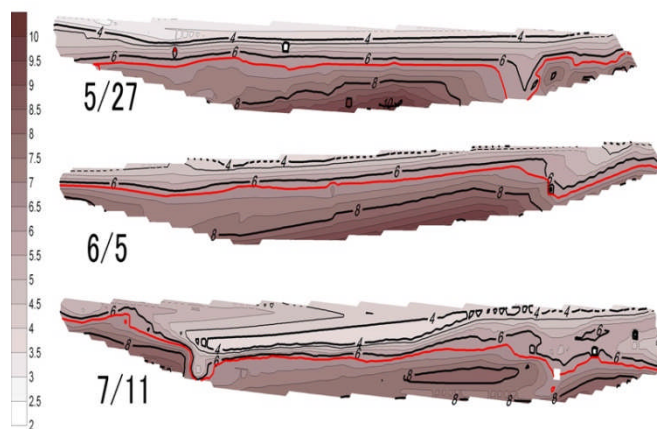


図-2 いなか浜全体の地盤高の推移

4.ウミガメ夜間観測

屋久島におけるウミガメ上陸・産卵調査報告を元に、産卵箇所の推移を検討した。調査においては、いなか浜を A から D の 4 つの区分け(図-1 参照)を行い、上陸数の検討を行っている。調査の結果、時間の経過と共に上陸数には A 地区が減少し、D 地区が増加する傾向になることがわかる。

5.定点カメラ観測

5.1 定点カメラ観測機器の概要

赤外線カメラを使用し、夜間のウミガメの産卵活動の定性的評価を試みた。赤外線カメラと赤外線投光機を高さ 4m の鋼材で構成されているやぐらの頂上部に設置した(写真-1)。

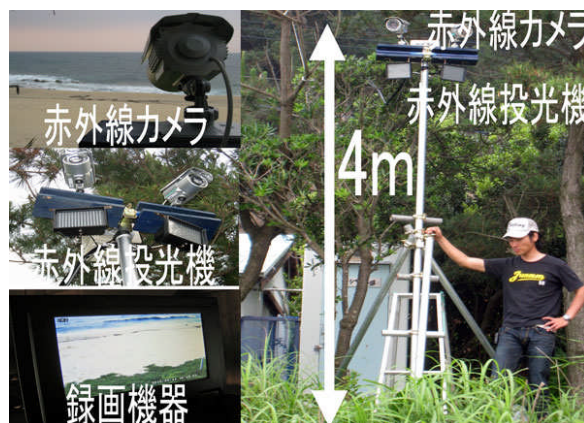


写真-1 定点カメラ観測機器の全容

使用した赤外線カメラは最低被写体照度 0.5Lux の状態で最大 50m まで撮影が可能である。赤外線カメラ設置位置は、海の家ハッピーいなか浜の敷地内を借用した。以上より A 地区の約 3 分の 1 程度の範囲を撮影することが可能である。

5.2 カメラによる A 地区の上陸数の把握

今回設置した定点カメラ観測によりどの程度、ウミガメの上陸が把握できるかの検討を行った(図-3)。この図はうみがめ館の調査データと定点カメラ観測によるデータの比較を示す。この図より観測期間において A 地点の上陸数の約 3 割程度が定点カメラ観測により把握できていることがわかった。この原因としては、赤外線カメラの撮影範囲が A 地区全体をカバーしきれていないことや、撮影当初、赤外線投光機のセッティングがうまくいかず撮影範囲が非常に限られていたことが挙げられる。また A 地区においては産卵時期初期において産卵に適した地盤高の箇所が豊富にあり、赤外線カメラの撮影範囲以外で多くの産卵が行われた可能性が高いことが挙げられる。

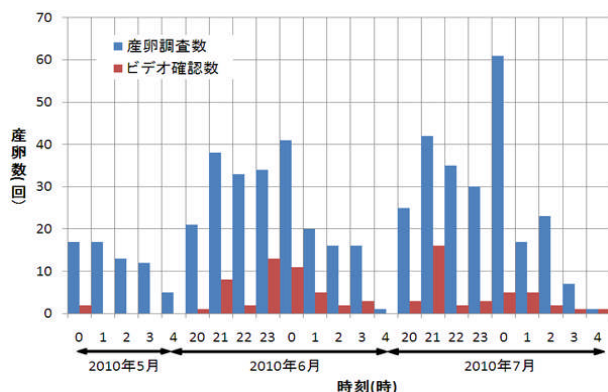


図-3 ウミガメの産卵数の比較

5.3 ウミガメの産卵活動について

ウミガメの産卵活動は、上陸・穴掘り・産卵・穴埋め・砂かけ・帰海が一般的といわれている。上陸から産卵までは、汀線に対して垂直方向に移動する、また穴掘りに適した位置まで移動すると産卵を開始する。1 時間程度の産卵を終え産卵巣に砂を被せると、カモフラージュのための砂かけを汀線と平行な方向に沿って 1m 程度移動し行う。それが終わると海へ帰っていく。

5.4 地形変化と上陸位置・産卵位置の変化

5/27 から 6/5 までの産卵活動状況を図-4 上部に示し、6/5 から 7/11 までの産卵活動状況を図-4 下部に示す。図-4 より上陸から産卵までは汀線に対して垂直方向に移動し、また産卵後の砂かけも汀線と平行な方向に行う傾向にあることもわかる。また図上部の特徴としては、上陸してから産卵するまでの時間が短いことが特徴的である。言い換えれば穴掘りの回数が少ない状態で産卵していることになる。さらに産卵位置も広範囲であり、産卵可能地盤高と仮定した部分よりも地盤高が高い箇所に産卵していることがわかる。一方、図下部において、産卵位置の多くは植生付近に集中していることと産卵位置が高密度

になりやすいことがわかる。さらに多くのウミガメは穴掘りを数回行うがいずれも失敗し植生付近まで遡上するケースが多いことがわかった。また植生付近まで産卵せずにいると蛇行するように植生付近を移動することでもわかった。これは卵を抱えた鈍重なウミガメにとっては負担が大きいように思われる。これらの原因として底質の移動が挙げられる。底質が浜の北東部に移動してしまい、産卵可能地盤高が植生付近まで迫り、植生付近で高密度に産卵が行われる結果になった。さらに多くのウミガメが産卵するまでに数回穴掘りを失敗するのは、波浪による底質の締め固めや、人間の歩行による締め方によるところが大きいように思われる。また図下部に示すように、いなか浜は、底質の移動が激しいと底質の底部分に点在する岩場が露出するようになってくる。この岩場の存在が高波浪の作用するいなか浜の底質の流出を一定に抑えていると考えられる。

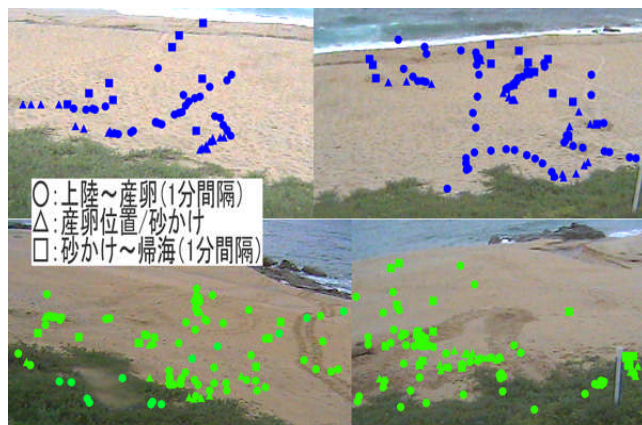


図-4 ウミガメの産卵活動状況の比較

6. まとめ

いなか浜全体の海浜地形変化は、南西部から北東部にかけて底質が移動する季節変動を有していることが確認できた。ウミガメの産卵活動と関係するとされる海浜環境の要素としては光害以外に地盤高が重要な要素である可能性が高い。いなか浜においてウミガメの産卵可能地盤高は 6.5m と推定した。

産卵可能地盤高を満たしている範囲が広いとウミガメは穴掘り回数が少ない状態で産卵可能であり、ウミガメに与える負担も少ないことがわかる。しかし、産卵可能地盤高を満たしている範囲が狭くなると、穴掘り回数が多く、長距離移動することになるので、ウミガメに与える負担は大きい。さらに孵化する個体数が減少することが懸念される。

謝辞

定点カメラ観測機器の製作・設置においては鹿児島大学工学部技術部中村和夫技術専門職員に多大な労力をいただいた。定点カメラ観測機器設置においては海の家ハッピーいなか浜の大牟田文美氏にご尽力いただいた。ウミガメ上陸数などの調査データは NPO 法人屋久島うみがめ館の大牟田一美氏や調査員の方々にご尽力いただいた。本研究は平成 22 年度科学研究費補助金(奨励研究)(課題番号:22924016)の助成を受けたものである。