

海浜生態系に配慮した道づくりの報告*
 —とくにアカウミガメについて—*

A report on ecological conservation of the seashore, especially on the habits and habitats of loggerhead turtles, *Caretta caretta*, in the road construction *

和田耕治**・濱田向啓**・大住道生***

By Koji WADA** · Hisayosi HAMADA** · Michio OHSUMI***

1. はじめに

本稿では、高知県の東部に位置する室戸市元地区（図－１）での道路改良事業において、影響が予想された海浜生態系のうち、特にアカウミガメに対して、行った検討・対策について報告する。

元地区は、山と海に挟まれた漁業を中心とする集落である。集落を通る一般国道 55 号は、四国の南東部を通る唯一の幹線道路であるにもかかわらず、当該地区では道路幅員が狭く歩道が設置されていない。しかし、国道 55 号は生活道路としても利用されていることから、地域の人々は常に交通事故の危険性が高い生活を強いられており、道路改良が早くから切望されていた。しかし、現道に隣接して住居等の建物が密集しているため、道路用地の確保が非常に困難であり改良が遅れていた。そこで、当該集落を迂回するバイパス形式で道路改良を実施することとなった。計画に当たっては、集落を避けた山側と海側の 2 つのルートが計画されたが、山側のルートの場合は農地が大幅に減少することから、海側のルートに決定された。ただし、この海側のルートに近接する砂浜は、高知県下でも有数のアカウミガメの産卵地とされていた。

そこで、本事業では計画道路延長がわずか 1.1km であるが、学識経験者を交えた検討委員会を設け、

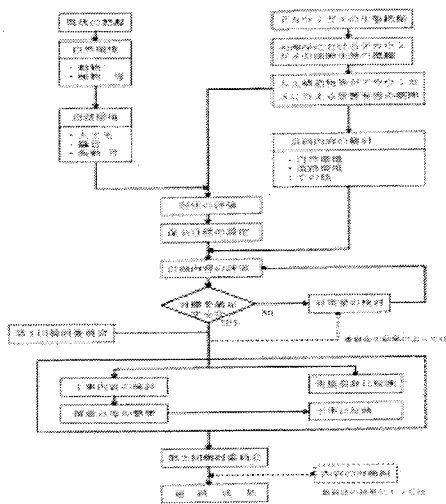
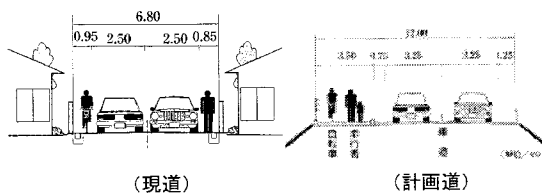
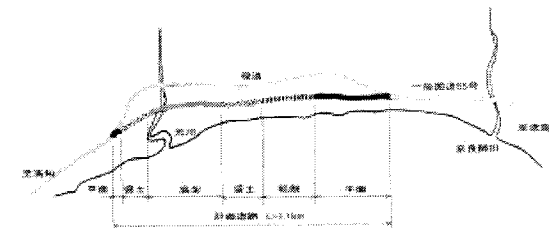


圖-2 環境影響評価フロー



(a) 幅員構成



(b) 計画路線の構造

図-3 道路計画の概要

図-1 室戸市元地区の位置図

* キーワーズ：施工計画・管理、道路計画

※国土交通省四国地方整備局土佐国道工事事務所

(高知県高知市秦南町1丁目4番101号、

TEL088-882-9161,FAX088-875-0291)

***正員、工修、国土交通省四国地方整備局土佐国道工事事務所

図-2に示すフローに従って道路事業が周辺環境に及ぼす影響について調査・検討を行った。その上で環境の保全目標を設定し、対策の検討を行った。

なお、本道路計画の概要は図-3に示すとおりであり、道路構造規格第3種第3級、設計速度50km/h、延長1.1kmの片側自歩道を有する2車線の道路である。

以下では、特にアカウミガメに対する影響調査、環境保全目標の設定・対策の検討に着目して報告を行う。

2. 現状の把握

(1) アカウミガメの生態把握

アカウミガメは、産卵地や産卵頭数の減少といった現状から、「希少種」として位置付けられている¹⁾。

四国でのアカウミガメの産卵時期は、おおよそ5月から8月までの期間で、夜間に上陸・産卵することが知られている²⁾。アカウミガメの産卵地は、海浜の勾配が緩く、粒径1mm前後の均質な砂が多い海岸が好ましいとされている。

産卵時のアカウミガメは非常に臆病で、音や光などの刺激を感じると、産卵行動を中止して降海してしまう³⁾。事実、宮崎県の調査では、照明や人の出入りの多い区間では産卵回数が少ないことが分かっている⁴⁾。このように、産卵時のアカウミガメは光に敏感で、道路照明等の人工光が海浜まで届くと、産卵のための上陸行動を阻害する要因となる。さらに、孵化した稚ガメは、正の走光性を持っており、照明灯に誘引されて降海方向を誤る場合がある⁵⁾。

したがって工事中のみならず、道路完成後の騒音、振動、光の状態等もアカウミガメの上陸・産卵行動を阻害する可能性があると言える。

本事業の対象地である元海岸（写真-1）は、アカウミガメの産卵場となっており、砂浜は緩勾配で、砂の粒径は産卵に好適とされる1mm程度である。また、その沖には「芝居バエ」と呼ばれる岩礁があり、産卵場として成立する重要な条件となっている。



写真-1 元海岸

ここでのアカウミガメの1シーズンの平均上陸回数は16回で、高知県下有数の産卵地として知られている。

計画道路区間のうちアカウミガメの上陸・産卵に影響を及ぼすと考えられる範囲は、その影響要因（人工光、音等）から判断して、元海岸全体の1/2～1/3程度を占めている（図-4）。

また、この範囲は産卵実績から判断して、アカウミガメにとって重要な上陸・産卵場所となっていると言える（図-5）。

(2) 道路環境の現状

現道における道路計画区間の日交通量は、年々増加傾向にある（図-6）。

現在の交通量を昼夜別にみると、昼間（7:00～19:00）でも9,000台/12h以下と比較的少ない。さらにアカウミガメの上陸・産卵に影響する夜間20:00以降では、300台/h以下となり、23:00以降では100台/h以下と非常に少なくなる。

したがって、現状の騒音・振動レベル調査の結果、道路交通に伴う騒音レベルは低く、砂浜での夜間のレベルは54dB (L_{Aeq}) 以下となる一方、海からの波

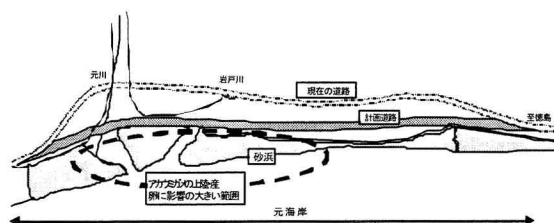


図-4 影響範囲

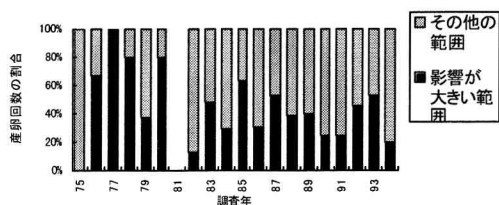


図-5 元海岸におけるアカウミガメの場所別産卵割合

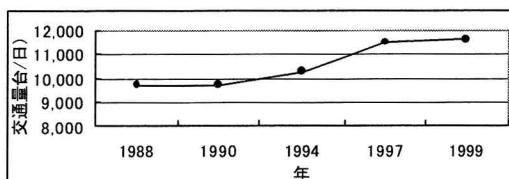


図-6 交通量の経年変化

の音が 45dB 程度であった。同じく、振動レベルも非常に低く、大型車の通過時の最大値で 46dB 程度であった。

また、人工光は移動光（自動車のヘッドライト）と定常光（道路照明）に分けることができ、現状では、移動光については 3 箇所、定常光については 15 基のうち 9 基がそれぞれ砂浜から見えるようになっている。なお、道路照明のうち 4 基は、光漏れを極力防ぐカッターカバー付きのものである。

3. 環境保全目標

アカウミガメの生態から特に配慮すべき項目として、砂浜の形状、砂粒子の形状、騒音・振動の大きさ、人工光の明るさ等が考えられる。そこで、事業の実施にあたり、各項目について以下のような保全目標を設定した。

（1）道路施設に対する目標

a) 砂浜域の保全

産卵に影響のある砂浜幅、勾配、砂の粒径等の砂浜環境をできる限り改変しない。

b) 騒音・振動

産卵可能な砂浜において、そのレベルを現状程度とする。

c) 人工光

定常光は、産卵可能な砂浜において照度を現状程度とする。また、移動光は砂浜から直視できないようにする。

d) 構造物

新たな構造物は、表面の反射をできる限り抑える。

e) 植生

植生の保全に努める。

（2）工事中の目標

a) アカウミガメへの影響を最小限とする。

b) 砂浜・自然環境への影響を最小限とする。

c) 一時的に改変した自然環境は、可能な限り復元する。

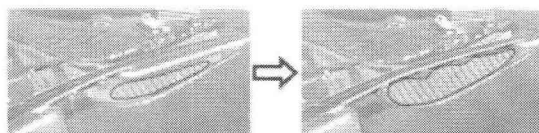
4. 保全対策

保全目標に対して、以下のような対策を検討した。

（1）道路施設に対する対策

a) 砂浜域の保全

当初計画による道路構造は、元川河口付近において、大幅な砂浜形状の変化を伴う盛土構造が計画さ



（当初計画）

（実施計画）

図－7 元川河口部の道路計画

れており、産卵に大きな影響を及ぼすと考えられた。そこで計画を変更し、盛土部を減らして高架（橋梁）部を延長した（図－7）。その結果、現状の砂浜がほぼ確保でき、砂浜形状の変化を最小限に留めることが可能となった。

b) 騒音・振動

砂浜に近い高架部では、橋桁のスパン及び連続長を大きくとり、騒音・振動の発生を小さく抑えた。また、高架部には壁高欄を設置したが、ほかには特に対策の必要性はなかった。

c) 人工光

人工光のうち定常光については、2 箇所の交差点を中心に 10 基が計画されているが、これら照明を地上 10 m の高さに全光束：21500 lm、光度：1711 cd の低圧ナトリウム灯を仮定して、砂浜からの光源の視認の有無、及び照度の推定から検討した。その結果、アカウミガメが産卵可能な砂浜最奥部での照度が保全目標を満足しないため、アカウミガメ及び周辺環境への対策として、ポール式の照明はすべてカッターカバー付きの低圧ナトリウム灯とし、産卵最奥部での照度を現状程度とした。なお、橋梁部についてはポール式照明から、壁高欄式の道路照明にすることとした。

また、移動光については、光源となる車のヘッドライトの高さを路面から 1.5m、車道中心から海側へ 2.75m に仮定して、砂浜からの視認の有無から検討した。その結果、一交差点部で対策が必要であることが判明し、光源から 4.75m の地点に高さ 1.5m 以上の遮光物を 100m の区間で設置することとした。なお、遮光物については、当面、人工物とするが、将来的には道路法面を利用した植栽とすることとした。この際、樹種は潜在自然植生でもある「トベラマサキ」を植栽することとした。

なお、その他夜間の照明は必要最小限とし、高さもできるだけ抑えることとする。

d) 構造物

新たなコンクリート構造物の出現は、地肌の色が白く光を反射することから、アカウミガメばかりでなく、魚類にも影響を及ぼすことがある。このことから、コンクリートの打設時に着色をする、

地肌面を粗くし反射率を抑える、地肌を現存植生（ハマゴウ）で緑化する等の対策を立案した。

e) 植生

植物への保全対策は、「植生域を極力減少させない」、「構成種を変化させない」、「工事中及び工事後の環境の変化を極力緩和させる」という基本的な考えのもとに以下のような対策を立案した。

- ・ 造成裸地の速やかな緑化
- ・ 現存植生の移植・復元
- ・ 林縁植生の速やかな改善
- ・ 貴重種の保存・移植
- ・ 植生の維持・管理

（2）工事中の対策

a) アカウミガメへの影響を最小限とする

工事は、原則として夜間には行わないこととし、アカウミガメの産卵に影響を及ぼすと考えられる元川河口部の橋梁工事については、ウミガメの産卵時期である5～8月には行わない。また、砂浜上の仮設構造物は撤去する。

工事によって発生する濁水・汚水が直接、河川、海に流出しないように配慮する。また、動物の餌付けは絶対行わないこととする。

b) 砂浜・自然環境への影響を最小限とする

工事に伴う砂浜の改変は、良好なアカウミガメの産卵条件を悪化する可能性がある。とくに、仮設道設置時の土砂の持ち込み等による現地の砂との混合は、産卵条件の一つである砂質を悪化させる可能性がある。したがって、土砂は原則として他所から持ち込まないこととした。

仮設道設置の際には、盛土用の土砂は極力現地の土砂と混合しない対策を講じるとともに、現状地盤の締め固めを防ぐため、仮設道を含む砂浜には必要以上に車両を進入させないこととした。なお、撤去時は必要に応じて深さ1m程度まで掘り起こしを行うこととした。

c) 一時的に改変した自然環境は、可能な限り復元する

工事に伴う造成裸地の速やかな緑化、現存植生の移植・復元（仮設）、および林縁植生の速やかな改善を行うこととした。また、貴重種については保存・移植を行うこととした。

5. おわりに

1994年、国土交通省（旧建設省）は、環境基本法に基づく中長期的な政策方針（指針）等を取りまとめた「環境政策大綱」を作成した。この中で、環境

リーディング事業の一つに「エコロードの整備・推進」があり、生態系全般との共生を図るための道路構造・工法の採用を推進することがうたわれている。道路建設によって新たに創出される道路構造物は、もともと自然界に存在しない物であり、周辺環境への様々な影響が考えられる。その全ての影響を抑えることは困難であるが、まず各地域が持つ特徴的な環境因子を抽出し、その保全を考える姿勢は重要である。本稿では、このような考えのもと、特にアカウミガメへの影響を最小限とすることで生態系と調和した道路「エコロード」計画の実践を試みた例を紹介した。

本事業は、以上に述べたような検討を行った後、既に工事に着手しているが、平成12年のアカウミガメの産卵シーズンには、橋梁工事の行われている元川河口付近を中心に、着手前と同程度のアカウミガメの上陸・産卵が認められた。この事実は本対策の妥当性を示していると考えられる。

今後も、工事中から道路完成後まで継続的に追跡調査を実施し、影響の有無を確認していくことが重要である。その上で、当初の保全目標の達成度を検討し、生態系により配慮した道路計画の実現を目指していくことが、本事業に限らず他の事業においても、「生態系と調和した道路」を整備していくことに資するものであると考える。

<謝辞>

本事業における環境保全目標の設定、保全対策の検討にあたっては、元地区環境対策委員会のメンバーの方々に多大なご協力をいただいた。この場を借りて感謝の意を表すものである。

参考文献

- 1) 内田 至. 1998. アカウミガメ. 「日本の希少な野生生物に関するデータブック」（水産庁編）. 日本水産資源保護協会, 東京, pp. 236-237.
- 2) 西脇昌治. 1980. ウミガメ-国際海亀保護会議に出席して. 海洋と生物, 2 (2), 82-87.
- 3) 内田 至. 1981. アカウミガメ-日本の沿岸で産卵するウミガメの産卵生態. 採集と飼育, 43 (9), 472-476.
- 4) 岩本俊孝・石井正敏・中島義人・竹下 完. 1986. アカウミガメの産卵周期と回遊. 遺伝, 40 (10), 82-87.
- 5) Witherington, E. B. and K. A. Bjørndal. 1991. Influence of artificial lighting on the seaward orientation of hatching loggerhead turtles *Caretta caretta*. *Biological Conservation*, 55, 139-149.