

河川掘削土砂の海岸養浜への適用性について

宮崎大学 正会員 村上啓介
宮崎大学 学生員 小野 剛

1. はじめに

近年，わが国において海岸保全対策として養浜工法が用いられることが多くなってきた．海岸養浜では，その歩留まりが大きな問題となるため，養浜海岸の海浜変形予測が重要な課題となり，それに関する研究が数多く行われている．一方で養浜の海岸環境への影響に関する研究事例は少ない．養浜は砂浜の防護に加えて環境や，海岸利用という面でも大きな利点があり，それらに対する養浜工法の適用性についても適正に評価される必要がある．

一般に，多量の土砂を必要とする養浜工法では，対象海岸の底質に類似した性質を持つ養浜土砂の確保が大きな問題となる．今回，宮崎海岸では，治水対策を目的とした河川掘削（大淀川）によって多量の掘削土砂が発生し，その土砂を養浜に活用できる機会を得た．当該海岸は，日本有数のアカウミガメの産卵地であることから，河川掘削土砂を海岸養浜材料として用いる際に，アカウミガメの産卵環境への影響が重要な問題となった．本研究では，河川掘削で得られる養浜材料の土質特性と施工方法に着目し，河川掘削土砂の海岸養浜への適用性について検討する．

2. 調査海岸における養浜の概要

平成 18 年 12 月から平成 19 年 3 月にかけて，宮崎港北側約 10 キロに位置する石崎浜海岸で試験養浜が実施された．養浜材として当概海岸への主要流入河川である大淀川の下流河川敷で治水対策事業により生じた掘削土砂が用いられた．掘削土砂は自然海岸に比べ細粒分（粘土やシルト分を含む）や粒径が 2mm 以上の礫を若干多く含んでいる．また，今回の養浜は図-1 に示す直立護岸区間約 900m（南工区）と自然海岸の（北工区）約 400mで行われた．南工区での養浜は直立護岸前面に施工されるため，施工区間の北端から南に向かって写真-1 に示すように養浜盛土上を重機が走行する形で盛土断面を整形しながら施工が進められた．養浜盛土は天端幅が 10m，前浜へは 3 割勾配で法先は通常波朗時の遡上端よりも岸側になるように施工された．なお，南工区は平成 19 年の 7 月の台風により写真-2 のような約 2.5m の浜崖が形成された．北工区においては 10 割勾配でアカウミガメの産卵に配慮して養浜盛土において養浜土砂と自然海岸の砂を混合し，法面をならす形で養浜が実施された．

3. 調査方法

養浜土砂の粒径の特徴を調べるために，北工区，南工区，自然海岸で粒度試験を実施した．また，養浜盛土の硬さを調べるために簡易貫入試験を実施した．南工区では養浜盛土天端部，盛土斜面，盛土法先の砂浜で実施し，北工区では養浜盛土でのアカウミガメ産卵箇所（3 地点）と非産卵箇所（3 地点）において実施した．さらに，φ50mm 菅を用いた密度試験を南工区の養浜盛土天端部，盛土法先の砂浜，自然海岸で実施した．これらに加え，アカウミガメの養浜箇所での上陸・産卵状況を調査した．

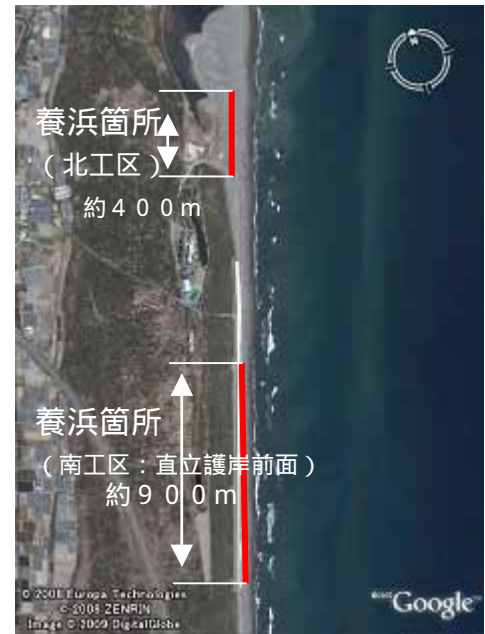


図-1 調査海岸の概要



写真-1 養浜盛土の施工状況（南工区）



写真-2 養浜盛土の浜崖とアカウミガメの上陸跡（南工区）

4. 調査の結果

図-2 は養浜盛土と自然海岸における粒径加積直線を示したものである。自然海岸の粒径は、北工区と南工区の間中間的な分布で、盛土材には細粒分や礫分が多く混じっていることがわかる。

図-3 は南工区の養浜海岸の乾燥密度と含水比を示したものである。養浜盛土天端の含水比と乾燥密度は自然海岸に比べ高く、締め固められた状況であることが分かる。これは施工時の重機走行とシルト分の固化によるものと思われる。

図-4 は各調査地点のN値を比較したものである。南工区の養浜斜面と養浜盛土法先砂浜のN値は5以下であるのに対して南工区養浜盛土天端では10を超えて硬く、硬質化していることがわかる。一方、北工区の産卵箇所周辺のN値は、南工区の養浜斜面と養浜盛土法先砂浜より高いが10以下である。これより、N値が10以下であればアカウミガメが産卵するためにボディープットを掘ることができることが伺われる。

表-1 は養浜区間及び周辺の自然海岸におけるアカウミガメの上陸産卵状況を示してある。南工区では上陸頭数に対して産卵数が非常に少ない。北工区及び自然海岸においては南工区に比べ産卵割合が高いことがわかる。南工区での産卵数が少ない原因として、南工区は産卵期間に台風により養浜盛土に約2.5mの浜崖が形成され、これが、アカウミガメの産卵産卵行動の障害になったと考えられる(写真-2)。

また浜崖形成前(台風前)においてアカウミガメが盛土天端へ登った足跡はいくつか見られたが、直立護岸沿いを数十メートル移動し産卵せずに海へ帰っていることから、養浜盛土天端では地盤が固く産卵に適した箇所が見つけれなかったものと考えられる。一方、北工区では産卵割合は高い。養浜盛土はアカウミガメがボディープットを掘ることができる硬さであり、南工区のような大きな浜崖が無く遡上を阻害するものがなかったと考えられる。

5. まとめ

河川掘削土砂を用いた養浜において養浜土砂の粒径は自然海岸よりも細粒分や礫分が混じっているため、南工区の盛土天端部は施工時の重機走行による締め固めが進行してN値が自然海岸に比べ高く硬質化していた。今回の調査で、アカウミガメが産卵可能な養浜盛土の硬さの指標として簡易貫入試験のN値活用できることが明らかになった。産卵可能なN値は10以下でありウミガメ産卵地の海岸での施工および管理はこの値を指標とすることが望ましい。また、養浜盛土に浜崖が形成されることによりアカウミガメの遡上が妨害される。浜崖形成後においてその海岸の環境に適した維持管理(浜崖解消のための養浜断面の改良)も必要になってくる。

参考文献

1) 宮崎県河川国道事務所、宮崎土木事務所：アカウミガメ上陸実態調査。(2007, 2008)

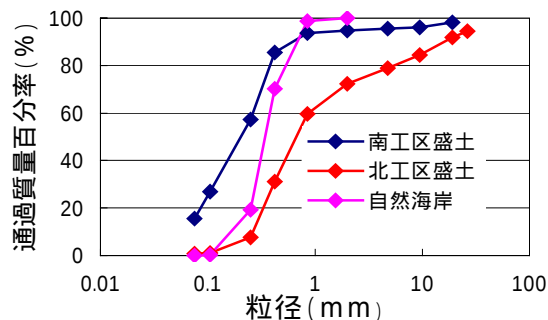


図-2 養浜盛土と自然海岸の粒径加積直線

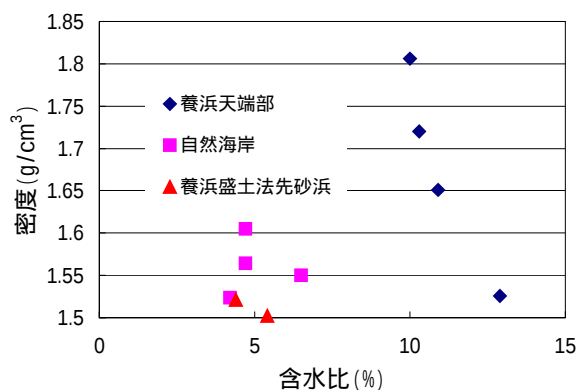


図-3 含水比と乾燥密度

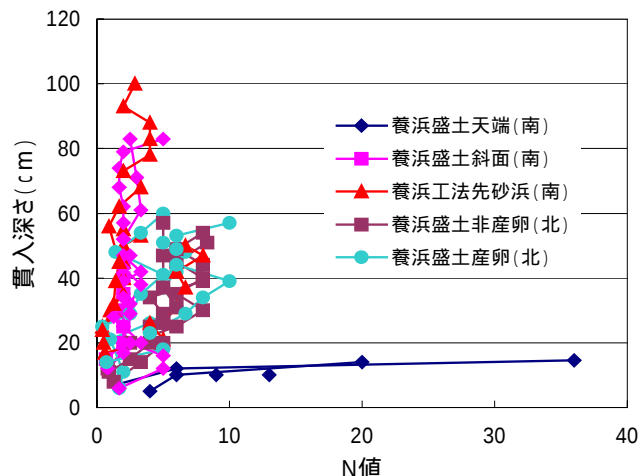


図-4 各調査地点のN値

表-1 養浜区間、自然海岸におけるアカウミガメ上陸・産卵状況¹⁾

		南工区	北工区	自然海岸
2007年(6月14日～7月30日:40日間)	上陸	21	16	20
	産卵	3	9	9
2008年(7月12日～7月30日:20日間)	上陸	21	15	35
	産卵	3	12	29