

砂浜の消波ブロックが地形変化に与える影響

豊橋技術科学大学 正会員 片岡三枝子
 豊橋技術科学大学 正会員 青木 伸一
 豊橋技術科学大学 正会員 加藤 茂

1. はじめに

愛知県と静岡県に跨る遠州灘海岸では、天竜川からの土砂の供給が減り砂浜の減少が続いている。そのため、豊橋市の表浜海岸においては台風による高潮や高波などから後浜の侵食を防止するために、海岸保全事業による消波ブロックの設置が 1973 年から 1990 年にかけて行われた。しかし、台風の影響などにより夏場に減少し冬場に復元することを繰り返す砂浜が復元に時間を要するようになり、砂浜に埋没していた消波ブロックが砂浜から大きく露出するようになった。

表浜海岸は環境省レッドリストの絶滅危惧 B 類に指定されたアカウミガメの上陸産卵地であるが、消波ブロックが露出したためアカウミガメの上陸・産卵に影響を及ぼすようになった。このため豊橋市は二川漁港海岸において既存施設改良型エコ・コースト事業として、既存の消波ブロックを撤去し、その背後に緩傾斜堤として移設を行い、海岸保全と海岸環境の両面に配慮した海岸整備を 2008 年から実施している。

本研究では、エコ・コースト事業が実施されている二川漁港海岸とその近隣海岸で定期的に行ってきた測量の結果に基づき、砂浜に置かれた消波ブロックが砂浜の地形変化に与える影響、および消波ブロックを撤去したことによる砂浜海岸の変化を明らかにすることを目的とした。

2. 対象海岸と調査方法

対象海岸は、図-1 に示すように静岡県にある A 海岸と愛知県にある B・C 海岸である。静岡県側の海岸は構造物のない自然海岸であり、愛知県側の表浜海

岸では消波ブロックが 13.5km にわたり設置されている。写真 1~3 は各海岸の様子を示している。

A 海岸は勾配の緩やかな砂浜海岸である。平均汀線位置より 60m の位置から後方陸側には植生が広がり、その背後は管理用道路となっている。2006 年 4 月から砂浜断面の水準測量を月 1 回行っている。

B 海岸は平均汀線位置より 55m の所に消波ブロックが 3.5m 幅で設置され、その背後には 20m 程度の植生帯が広がっている。2006 年 1 月から砂浜断面の水準測量を月 1 回行っている。

C 海岸は平均汀線位置より 35m の所に消波ブロック(ホロースケア 3 段積み)が設置されていたが、2006 年 5 月に上 1 段が 222m にわたり試験撤去された。撤去後 2 年間のモニタリングの結果、砂浜は安定した勾配で保たれ汀線の後退もないことが確認されたため、エコ・コースト事業が開始され上 2 段のブロックが全て撤去された。工事後 2006 年 7 月より砂浜断面の水準測量を週 1 回行っているが、エコ・コースト事業の工事のため 2009 年 1~3 月と 2009 年 6 月~2010 年 3 月の期間で計測が中断された。

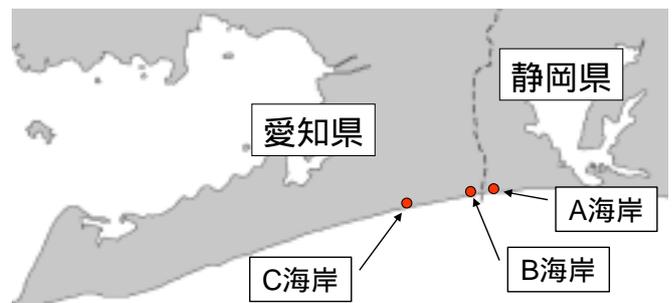


図-1 対象海岸の位置



写真 1 A 海岸



写真 2 B 海岸



写真 3 C 海岸

3. 調査結果

図-2 および図-3 は、調査期間における平均汀線位置を基準(0m, 陸側を正)とした5mごとの平均断面(T.P. 基準)とそこでの標準偏差を示したものである。A 海岸では、汀線距離も断面積も5年間ほとんど変化がないが、2009年10月の台風18号により植生に直接波があたり一部崩壊した。削られた部分が復元しないまま植生が広がっている。図-2のように35~40m地点で標準偏差が大きく変化しており、平均汀線位置から35mまでの間で砂浜断面が顕著に変化していることがわかる。

消波ブロックが設置されているB海岸においても、汀線距離と断面積は5年間でほとんど変化していない。図-2のA海岸(自然海岸)と比較すると、消波ブロック前面(海側)では地形変動が大きい。逆に背後地は変動が小さいことが特徴的である。現地においても、消波ブロックの背後地では植生が広がり安定している。台風の影響により消波ブロック設置部分の直前の砂が大きく削れることがあるが年月をかけた回復している。

以上のことから砂浜の消波ブロックは、ブロック前面の地形変化を大きくし、ブロック背後の地形変化を小さくする効果があることがわかる。これは消波ブロックが岸沖方向の砂の移動を遮断するためであり、地形変動における不連続性を生じさせているとみることもできる。

図-4は消波ブロック撤去地C海岸での1年ごとの基準点からの平均断面を表している。断面形状の変化はあるものの5年間で断面積に大きな変化はない。これは2008~2009年の間に襲来した台風等の影響により、基準点から5~30mの植生帯が崩壊し一時的に砂が前面へ移動したためである。2006年は1/16だった平均勾配が2010年では1/19となっており、これは植生が背後(陸側)へと後退しつつ緩やかな勾配を持つ自然海岸の砂浜に変化していく過程を表している。

4. おわりに

消波ブロックの有無にかかわらず汀線位置・砂浜断面積はほとんど変化しないが、断面地形の変動特性には差異がみられ、ブロックの設置により、海側の砂浜は変動が大きくなり、陸側の砂浜は安定化し、植生帯が形成されやすくなる。

上陸しても消波ブロックにぶつかり引き返していたアカウミガメは、撤去後の2年間の間に10例(豊橋市域に上陸した全体の約5%)が上陸し、その産卵成功率は90%と豊橋市域全体の産卵成功率より高

い結果となった¹⁾。アカウミガメは上陸後、産卵巣が波で水没しない程度の位置まで遡上移動し産卵するという性質から、消波ブロックが障害となることなく移動距離がとれるようになったためと思われる。

今後もエコ・コースト事業の経過を観察しつつモニタリングを続けていく予定である。

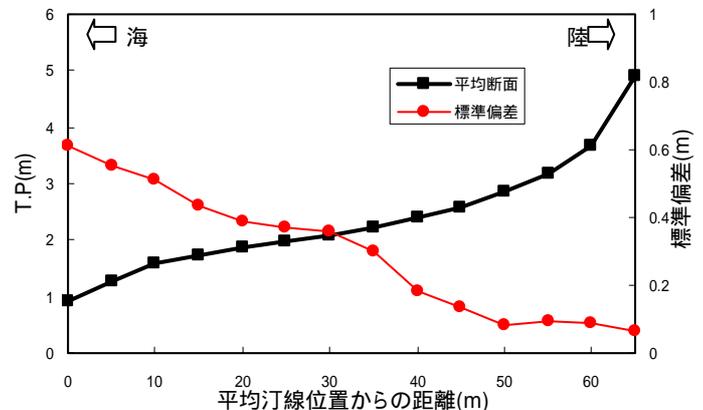


図-2 A海岸の平均断面と標準偏差

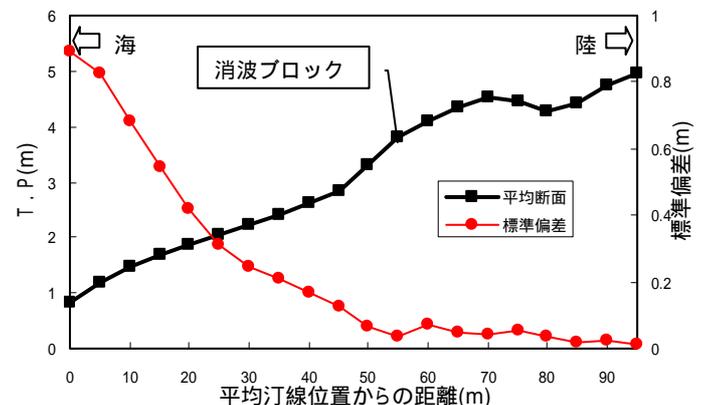


図-3 B海岸の平均断面と標準偏差

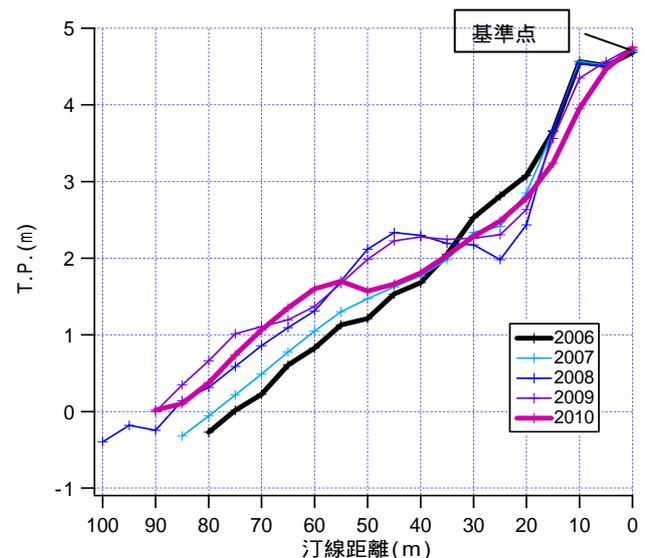


図-4 C海岸の平均断面

参考文献

- 1) 豊橋技術科学大学 建設工学系 海岸工学研究室：「平成21年度エココースト事業地の評価に関する調査委託業務報告書~ウミガメの産卵に配慮した海岸工事の解析~」, 2010