

表浜海岸の海浜植生に関する現地調査

豊橋技術科学大学 正会員 ○片岡三枝子
豊橋技術科学大学 今村 和志
豊橋技術科学大学 正会員 加藤 茂

1. はじめに

愛知県豊橋市の表浜海岸では、天竜川からの土砂の供給が減り砂浜の減少が続いていたため、台風による高波などから後浜の侵食を防止するために、1973年から1990年にかけて砂浜海岸に消波ブロックが設置された。施工当初、消波ブロックは埋設されていたが、台風等による高波によって海岸侵食が進行し露出したため、ウミガメの上陸・産卵に影響を及ぼすようになった。このため豊橋市は表浜海岸において、海岸の保全と環境の両面に配慮した事業として、既存消波ブロックを撤去し、その背後に緩傾斜堤として利用転換する「エコ・コースト事業」を実施した（施工期間 2008～2012 年度：施工延長 880m）。

昨年度、このエコ・コースト事業地を対象に、消波ブロック撤去後の砂浜海岸の短期的な地形変化と海浜植生の変化について現地調査を行った。その結果、砂浜が安定する条件は浜幅が 80m 以上、標高が 4m 以上必要であり、植生の生育ラインも標高が 4m 以上の場所に集中していることが明らかとなった。

この結果をもとに本研究では、主に陸側に繁茂する海浜植生を中心に観測を行い、海浜砂を捕捉しながら風や波による砂の輸送(侵食等)から砂浜を守っている海浜植生の生態やそれに伴う地形変化について明らかにする。

2. 対象海岸

対象海岸は、図-1 に示すように愛知県豊橋市にある小島海岸である。

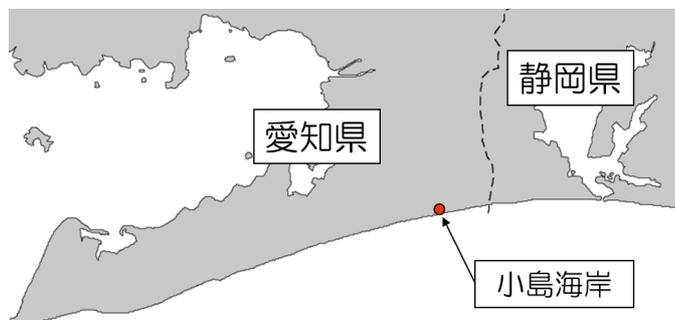


図-1 対象海岸の位置

観測を行ったエコ・コースト事業地の 10 測線のうち地形や環境の違いによる海浜植生の状況を把握するため、条件の違う 2 測線を中心に観測を行った。

A ラインは、浜幅が 80m 以上、標高が 4m 以上あり、植生が 30m 幅で繁茂しており安定した砂浜が広がっている。H ラインは、浜幅が 65m 弱、標高が 4m 以下で、ほとんど植生が無く台風等の高波を受けやすい砂浜である（図-2）。



図-2 観測ライン(Google earth)

3. 調査方法

(1)地形測量

砂浜の地形変化を知るために、2013年5月より2014年12月にかけて調査を行った。水準測量による断面測量を月1回程度行い、RTK法(TOPCON社製、GB-500)による地形測量を台風前と台風後に4回(年2回)行った。測量は基準点(B.M.)から朔望平均満潮位(T.P.+0.88m, 以下H.W.L.)までを5m間隔で砂浜の高さを計測した。測量結果を基にB.M.からH.W.L.までの距離を汀線として求めた。

(2)海浜植生および砂浜の環境

海浜植生の現状を把握するためにベルトトランセクト法を用いて生育範囲を記録した。また砂浜の環境を知るために、山中式土壌硬度計(平面型)を用い、砂浜部分と植生が繁茂している部分の硬度の比較を行なった。砂地は乾燥しやすく栄養分も少ない。植物が育つには良い環境とはいえない反面、その環境下でも海浜植物は強く生育している。そこで、砂浜における植物生育環境の指標の1つとして、砂に含まれる有機物の量を強熱減量試験で求めた。

4. 調査結果

(1)海浜植生の有無による標高の変化

植物には飛砂の発生を抑制したり、捕捉する効果がある¹⁾と言われている。そこで2013年1月～2014年12月にかけて、海浜植生が繁茂している場所としていない場所での地形測量を行い標高の変化を比較した(図-3)。その結果、海浜植生が繁茂している場所では約2年間で標高が3cm微増し、植生が無い場所では20cm減少した。2年という短期間のデータの

ため植生が砂を捕捉しているとは言い難いが、飛砂の発生を抑制し砂の減少をくい止めているのは明らかである。

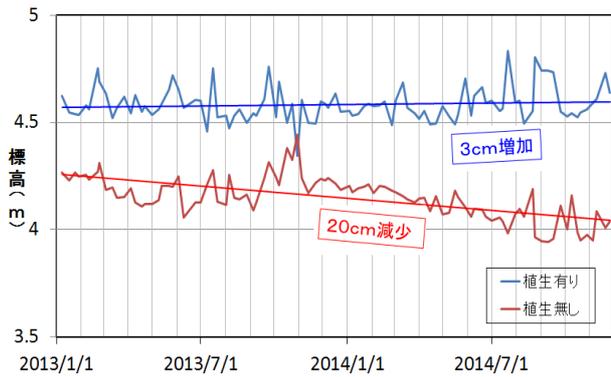


図-3 標高の変化

(2)海浜植生の現況調査

海浜植生の状況を把握するため、2013年と2014年に海浜植物調査を実施した。調査は基準点から汀線までを幅1mで5m毎に出現種を記録した。主な種としてはコウボウムギとハマヒルガオであった。海浜植物の繁茂が最盛となる7月の結果を図-4に示す。2013年の台風の影響で、砂浜が大きく侵食されたにもかかわらず、浜幅、植生幅ともに広いAラインでは、植生が増える状況になった。浜幅が狭いHラインでは、少しあった植生が砂浜ごと侵食されたため、植生の回復が遅れている。

基準点(B.M.)からの距離	Aライン		Hライン		内陸 ↑ 海側
	2013年	2014年	2013年	2014年	
0-5m	(5)	(5)	(1)	(1)	↑ 海側
5-10m	(3)	(3)			
10-15m	(2)	(5)	(1)		
15-20m	(3)	(3)	(1)		
20-25m	(2)	(3)	(2)		
25-30m	(2)	(1)			
30-35m	(1)	(1)			

() 確認種数

図-4 海浜植物の確認種数

(3)砂浜の土壌硬度と海浜植生

コウボウムギは1~2mの横走地下茎を伸ばし、その先に葉茎を地上に出す。堆砂量が多くなるにつれて地下茎が年々上方に伸び上がっていくとともに、横走地下茎によって群落の占有範囲を広げていくことが報告されている。²⁾

Aラインにおいてコウボウムギの生息地を中心に、山中式土壌硬度計を用いて砂面の硬度計測を行った。その結果、図-5のようにコウボウムギが密集しているa地点では硬度指数が平均21mm、植生に囲まれた砂面b地点では平均16mm、植生がない砂面c地点では約10mm以下の値を示した。この結果からコウボウムギの生長は砂の捕捉を助長し、それによって砂面が締まり生育域も安定していくと考えられる。



図-5 コウボウムギ生息地

(4)有機物量の測定(強熱減量試験)

2013年の8月にAラインとHラインにおいて、基準点から10m間隔で、表層下10cmの砂を採取した。110°Cで6時間炉乾燥を行った後、るつぼに約25gの砂を入れ、マッフル炉を用いて750°Cで1時間加熱させ減少量を測定した。同時にサンプル採取地点の標高を測定した。結果を図-6に示す。砂中の有機物量は、海浜植物の有無にかかわらず平均1.2%程度であり、海浜植物は貧栄養下の厳しい環境に耐えることができる特有の植物であることがわかる。

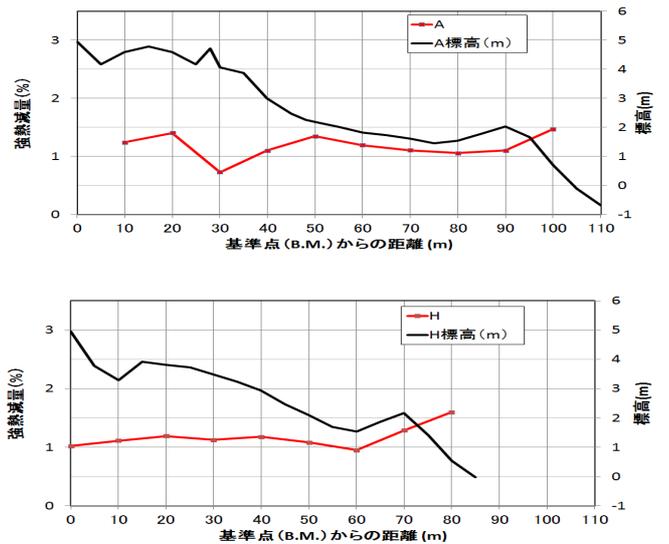


図-6 有機物の含有率と標高

5. おわりに

海浜植生は、飛砂の発生を抑制し砂を捕捉し、砂の減少をくい止めていることから、植生を繁茂させることは砂浜の減少を防ぐために有効と思われる。

本研究は、「平成26年度科学研究費補助金(奨励研究 26920004)」の助成を受け実施した。

参考文献

- 1) 栗山善昭・望月徳雄(1997)：後浜から砂丘前面にかけての地形変化と植生，海岸工学論文集，第44巻，pp.681-685
- 2) 田中規夫・渡辺肇・谷本勝利・小松原肇(2002)：海浜植生コウボウムギの生長および平面拡大解析，海岸工学論文集，第49巻，pp.506-510