

遠州灘海岸で見られる風紋の形態と成因 その2

Form and origin of windripple in the Enshunada Coast part 2

窪野篤宏・加藤義宣・久永容嵩 [1]

Kubono Atsuhiko Kato Yoshinobu Hisanaga Yoshitaka [1]

[1] 静岡県立磐田南高等学校

[1] Iwataminami High School

1. 動機と目的

昨年度の研究では遠州灘海岸で見られる風紋の形について明らかにしたが、これが全国で見られるどの風紋でも共通した性質であるのかは不明であった。そこで今年度は駿河湾の相良海岸や山陰の鳥取砂丘の風紋と比較をすることにした。また、風紋の成因については、風洞実験やパソコンによるシミュレーションを参考にして多面的に追究していくことにした。さらに、遠州灘海岸の風紋を作る砂の起源について、流れ込む河川の砂や地質図と比較をして推定することにした。

2. 風紋の断面形の比較

風紋の断面の形が他の地域の海岸でも共通な性質であるかを検討するため、日本最大の鳥取砂丘や駿河湾の相良海岸の風紋と比較した。方法は定規で風紋の波長 a 、斜面 b , c 、波高 h (図1) を測定し、次に、それら a , b , c , h の値と余弦定理の公式を用いて $\angle A, B, C$ を求めた。図2は中田島砂丘、図3は鳥取砂丘の結果である。両図より風紋の波長 a が変化しても、 $\angle A, B, C$ の値に変化がなく、2つの砂丘の値もほぼ等しい。したがって、地域が異なっても形成される風紋の断面形はほぼ同じであることがわかった。また、 $\angle B$ よりも $\angle C$ の方が大きいことから、風上側の斜面は緩やかで風下側の斜面は急であることが分かる。

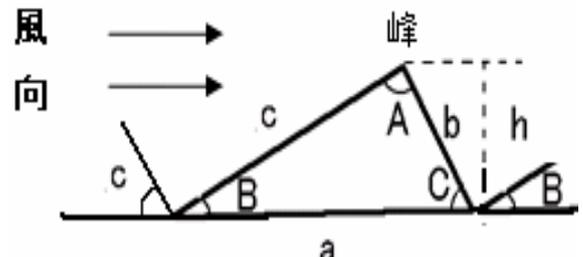


図1 風紋の断面形要素

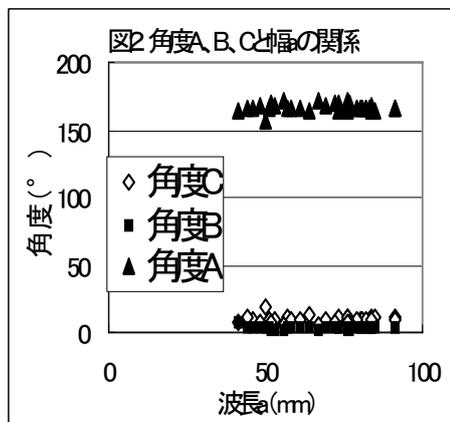


図2 中田島砂丘の風紋の角度

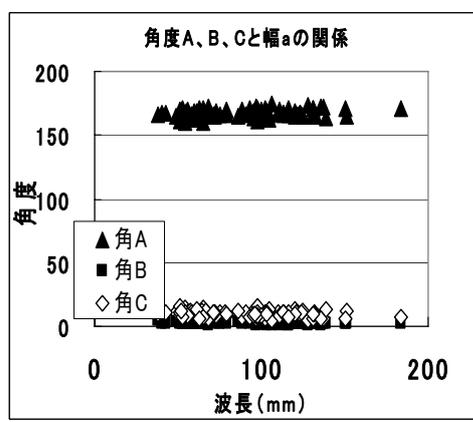


図3 鳥取砂丘の風紋の角度

3. 風紋形成のシミュレーション

野外観察や風洞実験の結果をもとに、風紋をつくる砂の運動を「跳ぶ」と「転がる」の二つの要素に分けて、C言語によるプログラムを作成した。この結果、風紋と似たパターンを作ることに成功した。また、パラメーターを変化させることにより、波長の異なる風紋や枝分かれ型の風紋が形成された。これより、風紋は砂の動きやすさの違いによって形成されること、風速が大きくなるにつれて風紋の波長が大きくなること、風紋が形成される風速に限界があることなどが確認された。