

## 潮位変動に伴う地下水の変動

山口大学 正会員 斎藤 隆  
山口大学 正会員 河元信幸

## 1. まえがき

山口県光市虹ヶ浜海岸は日本の名松百選に選ばれた『白砂青松』の美しい自然海浜であるが、後浜天端高の不足による越波の背後地への浸水災害がしばしば発生している。いかなる形式であつてもコンクリート構造物による海岸保全では地元の合意が得られず、自然の景観を損なわずに浸水・侵食防止対策として砂中に透水層を設置する工法が検討されている。この透水性自然海浜工法は現地調査・模型実験によつて浸水・侵食防止対策工法として有効であることが確認されているが、当海岸での潮位差が2.5mと大きいことから、前浜部に透水層を設置することで後浜部における保安林区域での地下水位ならびに地下水塩分濃度が変化することが予想される。この変化が松の生育条件に悪影響を及ぼすようであると、この工法も再考を要することになる。そこで黒松の樹勢の良い所（B断面）と悪い所（A断面）の2断面を選び、平成6年11月17日から19日にかけて地下水位と地下水塩分濃度分布を一時間間隔で48時間の連続測定を行った。

本報告はこの調査での地下水位と塩分濃度の変動を検討した結果を報告するものである。

## 2. 調査地点と地質の概要

海岸保全の対象となつている虹ヶ浜海岸の概要は図-1に示す約1600mの区間で、その全域の後浜部30m~50m幅の黒松林が保安林となつている。保安林内での標高はD.L.+6.5m以下で、図の左側にある西河原川より約300m区間での標高はD.H.W.L.+5.20m以下である。この区間が緊急の保全対策を要することから、上述の観点から図に示す2断面を選定した。



図-1 調査海浜の概要と調査断面位置

図-2に示す2断面の各4地点（AS-1、4、7、8、BS-1、4、7、8）の計8地点でボーリングを行い、この2断面を含む300m区間における他の30地点では表層部の採砂を行った。

この結果、地層の概要は図-3に示してある様に、D.L.-0.5~+1.0と緩やかな勾配で変化してシルト混じり細砂、あるいはシルト質細砂を基盤として、その上部に3mならびに4m厚さの粗砂~中砂の層となつている。

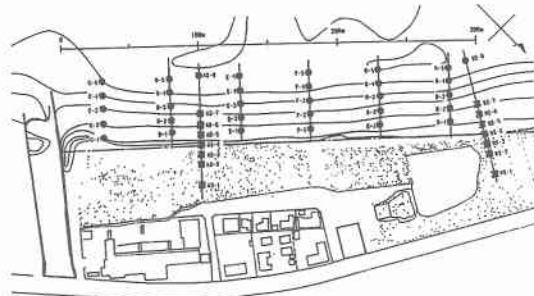


図-2 調査地点位置

地下水位はA、B断面の各7地点で、潮位は調査地点から約6km離れた釣り桟橋の先端に設置された超音波波高計で平成6年11月以降連続計測を行っている。

塩分濃度の測定は地下水位測定地点で水面より25cm間隔で測定した。測定中に降雨があり、降雨による変化が検討できる貴重な資料が得られた。

### 3 調査結果とその検討

地質調査の結果から地下水流動の主要な層は若干の勾配をもつ透水係数が2桁小さいシルト質細砂上の粗砂層であることから、水平不透水層上における定常振動解で検討した。境界条件を単純にするため、AS-7とBS-7での水位変動をフーリエ展開して境界条件とした。実測値(実線)と計算値(描点付き点線)を比較したのが図-4である。現地調査であることを考慮すると両者の一致は極めて良好である。

高潮位と低潮位における塩分濃度を比較したのが図-5 a、bである。図は等濃度線を示したもので、局所的に楔状に希釈された部分が見られる特異な等濃度線を呈している。この原因は図-3の地下水位の変動における計算値と実測値の測定位置間での位相差と振幅の微妙な違いで説明される。すなわち、A断面ではAS-6~AS-4の間で、B断面ではBS-5~BS-4の間で僅かであるが相対的に位相が遅れ、振幅が小さくなっていることから、この間で全体として適合する様に計算で用いた透水性より僅かに透水性が小さいと判断され、透水性の低下率ならびに等塩分濃度線の状態から平均地下水面位付近に透水性の劣る部分が局所的に存在していて、この部分が地下水表層部におけるの流れだけをせき止め、楔状に希釈部分が形成される。

降雨前・後では降雨量にほぼ対応する地下水位の上昇がみられた。

降雨前・後での塩分濃度を比較したのが図-5 cである。紙面の都合で割愛したが、両断面において楔状部分での希釈割合が大きいことと認められた。

黒松の樹勢が悪いA断面での塩分濃度は樹勢の良いB断面の1.0倍の値である。

### 4 まとめ

以上の調査とその結果の検討から、地下水塩分濃度が植生環境に大きく影響することから、植生の保全と改善には地下水表層の塩分濃度の制御が重要な課題で、地下水面付近に若干透水性の劣る部分を設けることが極めて有効な工法であることが明かとなった。

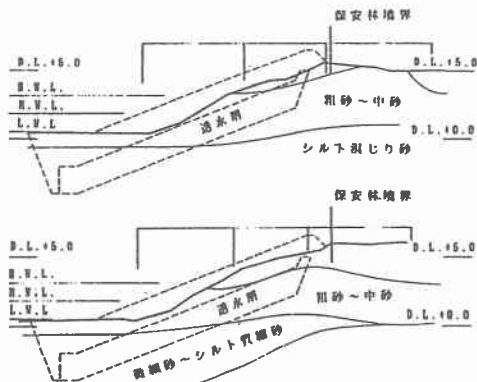


図-3 地質と地下水位測定位置

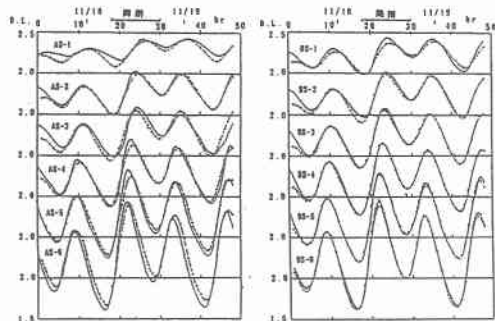


図-4 地下水位の時間変動

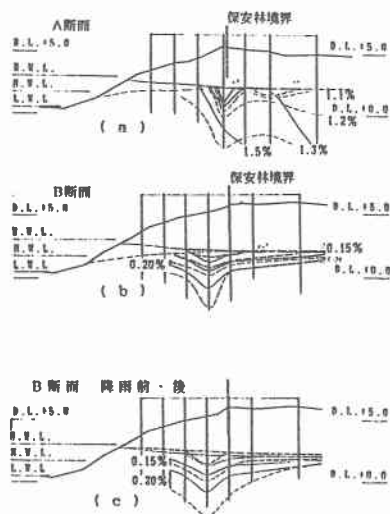


図-5 等塩分濃度線図