

護岸で発生する飛来塩分の現地観測

九州大学 学生会員 ○改田 将平

正会員 山城 賢 吉田 明徳

1. はじめに

沿岸部では、防波堤や護岸等の海岸構造物が大量の飛来塩分の発生源となり、それによる塩害を被ることがある。海岸構造物における越波については、古くから多くの研究成果があるものの、海岸構造物背後に拡散する飛来塩分については、拡散過程など不明な点が多く、海からの飛来塩分による塩害に対して根本的な対策がないのが現状である。本研究では、護岸で発生する飛来塩分の拡散過程を把握するため、建設中の人工島において飛来塩分等の現地観測を実施した。

2. 観測内容

観測地は現在建設中の下関港「長州出島」である。図-1に2012年1月現在の当該人工島の概略を示す。外周護岸はスリットケーソンを用いた直立護岸で、天端高はDL+4.5~6.0m、天端幅は約10mである。島内は埋め立てが進行中で、建物等の遮蔽物がなく飛来塩分の観測に適した状況にある。

観測は平成20年度に計4回実施し、今年度(23年度)の1月から3月にかけても計3回実施する予定である。図-1に今年度予定している観測の概略を、図-2に平成20年度に行なった観測の概略を示す。観測項目は、飛沫の打上げ高、打上げ頻度、飛来塩分量、越波量、風向風速、波浪であり、観測方法は次の通りである。打上げ高と打上げ頻度については、ビデオカメラにより打上げの様子を撮影し、その映像から計測する。飛来塩分については、櫛田ら(1999)を参考に金網籠にガーゼを入れたものを人工島内に満遍なく設置し捕捉した。観測終了後に、採取したガーゼは密閉容器に保管し、RO膜水50m^lでガーゼを洗浄し、十分に塩分を溶出させ電導度計(WTW社製Cond340i)によりNaCl換算で塩分濃度を測定する。越波量については、計量用の枡(越波枡とよぶ)

を作成し、護岸背後に設置して、越波水の流入による枡内の水位変化を水位計により計測した。飛沫量については越波枡の背後に転倒ます式雨量計を5m間隔で配置し計測する。風向風速はプロペラ式風向風速計を用いて観測する。波高の観測については、図-1には記載されていないが人工島の北約500mの海

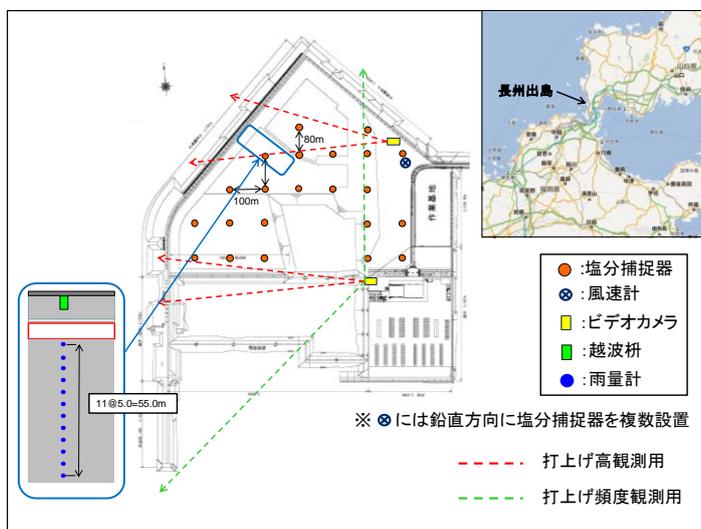


図-1 人工島の概略と観測位置(平成23年度)

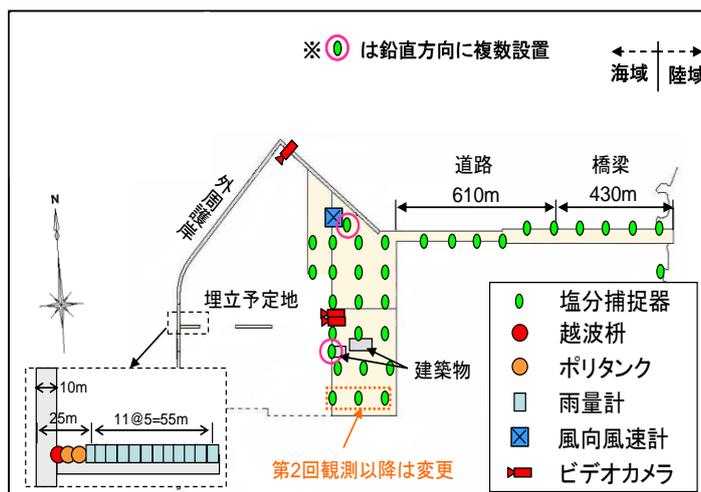


図-2 人工島の概略と観測位置(平成20年度)

底に波高計を設置して観測する。 図-1と図-2を比較するとわかるように、現在、島内の埋め立てが平成20年度観測時より相当に進行しており、島内の状況も大きく変化しているため各観測項目の観測位置もそれに応じて移動している。また波浪観測については、平成20年度は実施出来ておらず、今年度が初めての観測となる。

3. 観測結果

今年度の観測はまだ実施できていないため、平成20年度の観測結果のうち、飛来塩分の発生源である飛沫の打上げと越波流量の観測結果を示す。図-3は平成21年1月10日に実施された第2回観測時に西側護岸で発生した打上げの様子である。冬季風浪が発達するとこのような大規模な飛沫の打上げが頻繁に生じた。この飛沫の打上げについて一波ごとの打上げ高の解析を行った。解析方法は、図-3中に破線で示すように計測ラインを定め、その計測ラインにおける護岸天端高からの打上げの最高到達点（図中の両矢



図-3 波の打上げの様子 (2009/1/10)

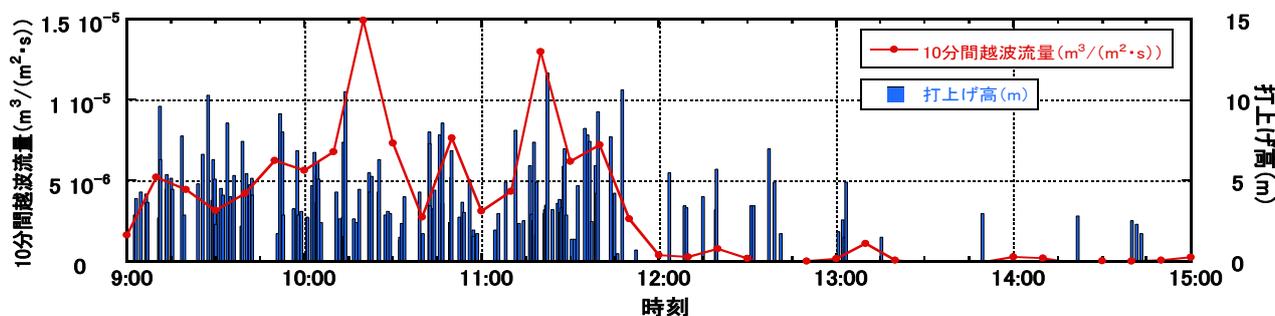


図-4 10分間越波流量の経時変化と打ち上げ高 (2009/1/10)

印で示す)を打上げ高として計測した。図-4は、同日に越波柵を用いて計測した10分間毎の単位面積あたりの越波流量と、一波ごとの打ち上げ高を併せて記したものである。この図より、打上げが頻発していた午前中に越波流量が大きくなっていることがわかる。また図-4の9時から12時にかけて打上げが頻発している時間帯について、打上げの発生頻度分布を調べると図-5に示すとおりであり、打ち上げの発生頻度分布は図中に示すレーリー分布で表されることが分かった。

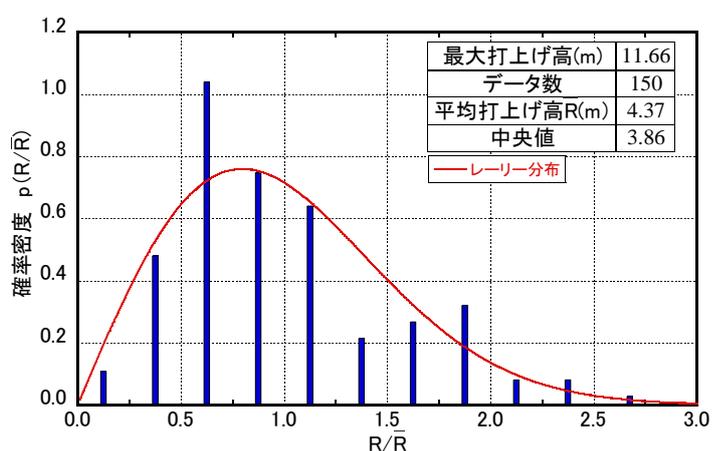


図-5 打上げ高の発生頻度分布

4. おわりに

本稿では、護岸で生じる飛来塩分の主要な発生原因である飛沫の打上げ特性について観測結果を示した。現在さらに解析を進めており、また、新たな観測では、島内の飛来塩分の分布と来襲波浪との関係などについて、より詳細に調査する予定である。

参考文献： 樋田 操・松永信博・香月 理 (1999)：冬季響灘沿岸における飛沫塩分量の現地観測，海岸工学論文集，第46巻，pp. 1246-1250