

消波ブロックによる飛来塩分の低減効果に関する現地観測

九州大学 学生会員 ○日高 倫興 村上和康 見國 洋平
九州大学 正会員 山城 賢 吉田 明徳

1. 研究の背景

沿岸部では暴風暴浪時に海面から発生する飛来塩分によって塩害等の問題が生じることがあり、山口県下関市にある和久漁港地区はまさに塩害を被ってきた地域である。当該地区では、沖合の直立防波堤で大量の海水飛沫が発生し、それに伴って飛来塩分が地区全体に飛散していた。この状況を改善するため、平成19年度より直立防波堤の堤前に消波ブロックが設置されており、現在のところ、防波堤の端部を除いてほぼ消波ブロックによる被覆が完了している。著者らは、この地区において2005年から冬季の暴浪時に飛来塩分の現地観測を行っており、本研究では消波ブロックの設置前と設置後における観測結果を比較することで消波ブロックによる飛来塩分量の低減効果を明らかにすることを試みた。

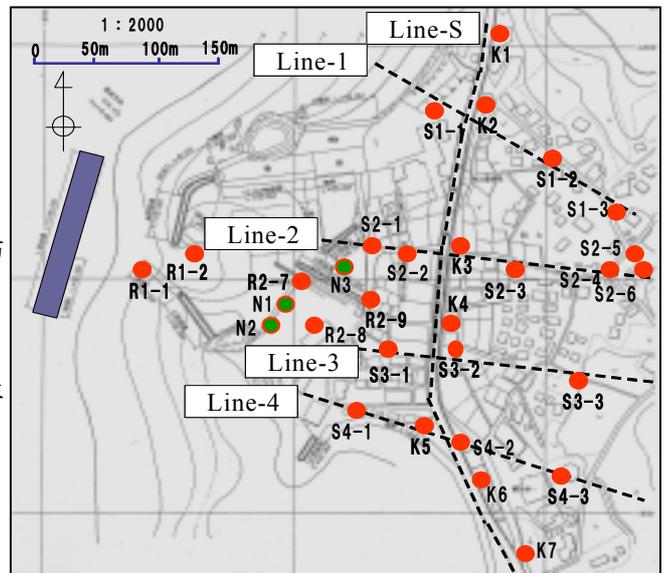


図-1 和久漁港地区(観測位置)

2. 内容

2.1 和久漁港の概略

対象地域である和久漁港地区の位置および概略を図-1に示す。

和久漁港は日本海に面し北西方向に港口を有しており、特に冬季風浪時には暴風暴浪に晒される。そのため、港口から約70m

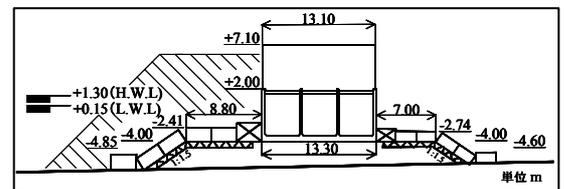


図-2 直立防波堤断面図

沖に直立防波堤(天端高7.1m, 堤体幅13.1m, 延長140m, 図-2)が設置され、これにより暴浪を防ぎ港内の静穏度が確保されている。しかしながら、写真-1に示すように暴浪時には大規模な打上げが頻繁に生じ、発生した飛沫や海塩粒子が強風で陸域に運ばれ、地区全体で窓枠の錆などの家屋被害、植木の枯死、洗濯物が干せないなどの塩害が生じていた。そのため、前述のとおり、平成19年度より、図-2中の斜線部で示す部分に消波ブロックを設置することで飛来塩分の低減が図られている。



表-1 観測日・観測項目

2.2 観測内容

観測を行った日時と観測項目を表-1に示す。5回の観測のうち、前半の3回は消波ブロックが設置される前に実施しており、残りの2回が設置後(ただし防波堤の端部はまだ完了していない)である。観測

No.	年月日	観測項目
1	2005年12月13日	・風向風速 ・飛来塩分量 ・打ち上げ高 ・飛沫輸送距離
2	2005年12月22日	
3	2006年2月8日	
4	2008年12月22日	
5	2008年12月23日	

位置を図-1に示す。風向風速は、プロペラ式風向風速計を漁港にある岩の頂上に設置し、連続的にサンプリング間隔2秒で計測を行った。設置高は地表面からおよそ5m(DL+11.3m)である。飛沫の打ち上げ高と飛沫輸送距離の観測は直立堤をほぼ真横に望める約2km南の岬からデジタルビデオカメラにより連続撮影し、その記録からモニタ上で計測した。ただし、ここでの飛沫輸送距離とは、撮影記録から目視で判別できる飛沫の最大飛距離を意味しており、海塩粒子を含め目視で判別できないほど細かい飛沫は含まれない。飛来塩分につい

ては、樫田ら (1999) を参考に金網籠にガーゼを入れたものを地区全域に満遍なく 30 箇所程度設置し、これにより飛来塩分を採取した。設置位置は民家の間の細い路地などで、地上 1m から 4m 程度の高さである。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 50ml 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した。

表-2 観測時の風況

No.	年月日	風速			風向		風向修正風速
		平均 (m/s)	最大 (m/s)	最小 (m/s)	平均 (°)	最多 (方位)	平均値 (m/s)
1	2005年12月13日	9.1	18.3	1.9	316.2	NW	7.5
2	2005年12月22日	9.6	18.6	0.4	319.2	NNW	6.4
3	2006年2月8日	9.8	20.2	1.9	299.5	NW	8.6
4	2008年12月22日	8.4	15.4	1.5	323.2	NW	5.8
5	2008年12月23日	4.8	10.1	0.0	306.3	NNW	3.1

3. 観測結果

3.1 観測時の風況

表-2 に観測時の風況を示す。冬季の暴浪時には防波堤にほぼ垂直な NW の風が卓越する。風速については、消波ブロック設置前の 3 回の観測で平均風速が 9m/s を越えており、消波ブロック設置後の 2 回の観測に比べて風が強かったといえる。

3.2 飛来塩分量の比較

消波ブロック設置前と設置後の観測で風速に若干の差があるものの、比較的風況が似ている第 1 回の観測と第 4 回の観測について飛来塩分量を比較する。図-3 は図-1 に示す line 1~4 および line S における飛来塩分量を比較したものである。ほとんどの地点において消波ブロック設置後の飛来塩分量は、設置以前と比較して低減されており、特に防波堤に近い地点 (防波堤から観測地点までの間に住宅等の遮蔽物がない) ほど低減量が大きく平均的には 50% 程減少している。line-S に着目すると全体的には飛来塩分量が低減しているが風向が NW であるため K-2 の地点等は防波堤とは別の起源の飛来塩分と考えられ、これらの地点では防波堤の影響は無いものと考えられる。

4. 終わりに

直立防波堤を消波ブロックで被覆することにより飛来塩分が低減されることを現地観測により実証した。しかし、より定量的な低減効果を明らかにするためには、今後も現地観測を継続する必要がある。

謝辞：本研究を実施するにあたり、和久漁港漁地区の住民の方々、および下関市豊北総合支所水産振興課に御協力頂きました。ここに記して感謝の意を表します。

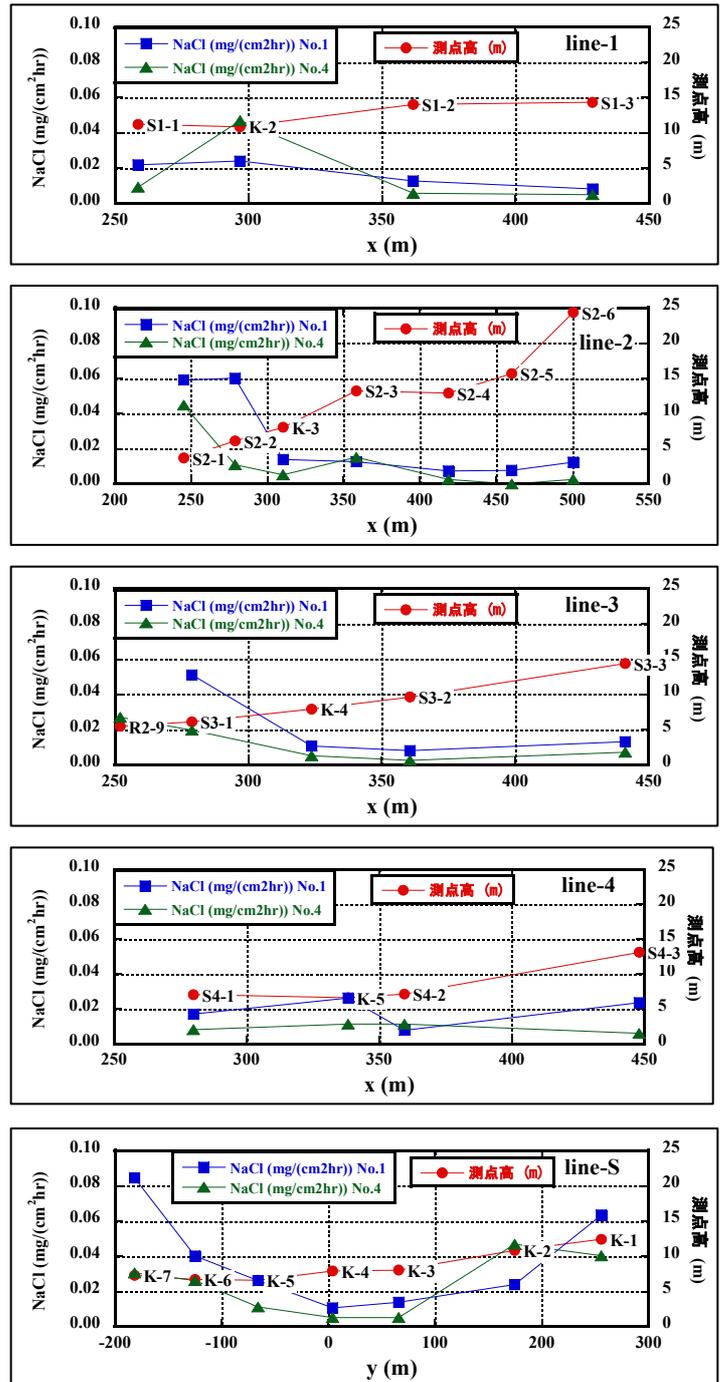


図-3 塩分量空間分布図

(x は防波堤からの距離、y は防波堤の中心を 0 とした場合の防波堤に平行な軸上での距離)