

秋田県南部海岸漁港の港内堆砂と波浪の関係

秋田大学 学生員 ○降旗森路 正員 松富英夫

1. はじめに

秋田県由利本荘市の松ヶ崎漁港は西目漁港に比べて港内堆砂の頻度が著しく多い（後述の表-1, 2や図-6参照）。港内堆砂の対策をするためには漁港の堆砂実態を確認し、堆砂の原因を考える必要がある。

本研究では松ヶ崎漁港と松ヶ崎漁港と似た平面形の漁港である西目漁港を研究対象とする（図-2と3参照）。1991年から2016年にかけて現地調査で毎月撮影された松ヶ崎漁港と西目漁港の写真から港内堆砂程度を分類する。また、漁港周辺で観測された波浪データより、1991年から2016年にかけての秋田港沖と酒田港沖の有義波高と波向を整理し、写真に撮られた港内堆砂状況と有義波高・波向の対応傾向を考察する。

2. 対象漁港

調査対象である松ヶ崎漁港（図中の8s）と西目漁港（図中の17s）の位置を図-1に示す。図の数値は現地調査における調査点番号である。

また、松ヶ崎漁港の海岸方位は時計周りに8.7度、西目漁港の海岸方位は時計周りに25.3度方向である。2地点の方位差は16.6度である。

3. 港内堆砂程度の分類

1991年から2016年にかけて毎月現地調査で撮影された対象漁港の港内堆砂状況写真（例えば、図-4と5）から港内堆砂程度を分類する。堆砂程度の分類条件と各分類写真枚数を松ヶ崎漁港については表-1、西目漁港については表-2に示す。

4. 波浪データ整理

対象漁港沖の有義波高と波向を見るために、松ヶ崎漁港の北に位置する秋田港沖と、西目漁港の南に位置する酒田港沖の1991年から2016年のNOWPHASの波浪データを1日ごとに平均して重みつき計算をした。松ヶ崎漁港の秋田港沖波浪データの重みは0.698、酒田港沖波浪データの重みは0.302である。西目漁港の秋田港沖波浪データの重みは0.484、酒田港沖波浪データの重みは0.516である。

写真で港内堆砂が確認できた日付より前から砂は堆積する。堆砂状況と関係がある波浪諸元を見つけるためにも、写真撮影日前の波浪諸元を見る必要がある。

キーワード：漁港、港内堆砂、現地調査

連絡先（〒010-8502 秋田市手形学園町 1-1 TEL 018-889-2363）

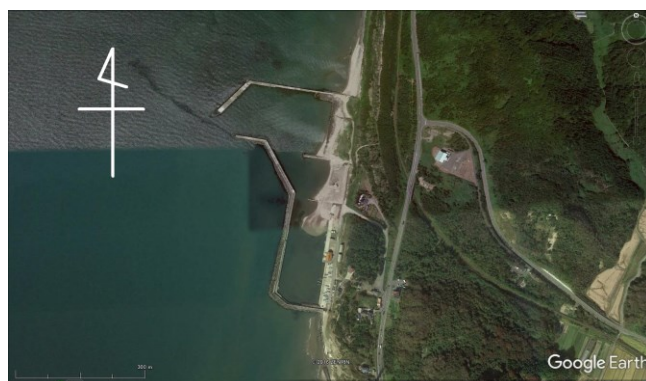


図-2 松ヶ崎漁港の衛星写真(Google Earthより)

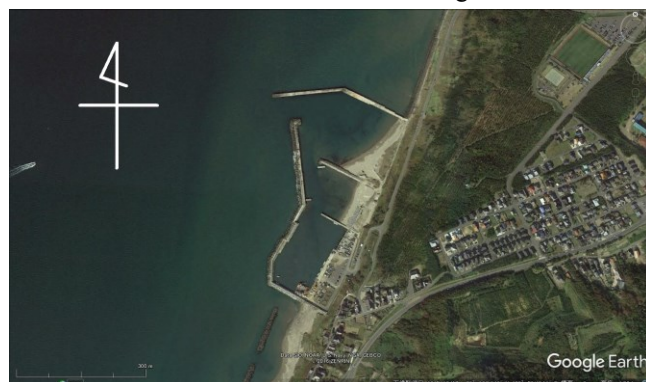


図-3 西目漁港の衛星写真(Google Earthより)



図-4 松ヶ崎漁港の港内堆砂状況写真(2016.10.15)

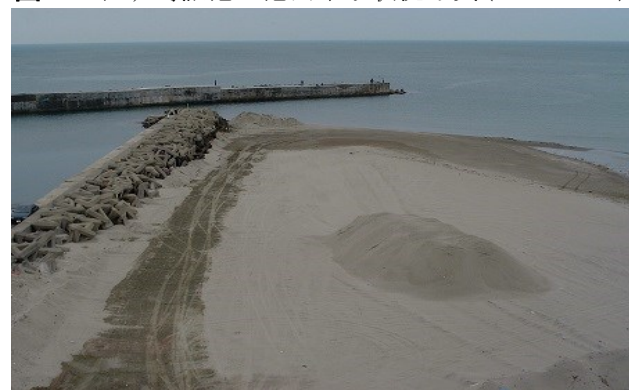


図-5 西目漁港の港内堆砂状況写真(2000.05.06)



図-1 対象漁港位置

表-1 松ヶ崎漁港内の堆砂程度の分類とその結果

堆砂程度	分類番号	分類条件	写真枚数
大	1	漁船の航行が難しいと思われるほどの堆砂	34
中		海面より高い堆砂	25
小	2	写真では堆砂が確認できない	369

そのため、重みをつけた有義波高と波向を写真撮影日前の1日間、7日間、15日間、30日間でそれぞれ平均した。

5. 結果と考察

写真に撮られた港内堆砂程度と波向の関係を見るために、堆砂程度を表-1と2に示した2つに分類した。分布の幅に最も差がついた写真撮影日前7日間平均波向を用いた分布図を図-6に示す。

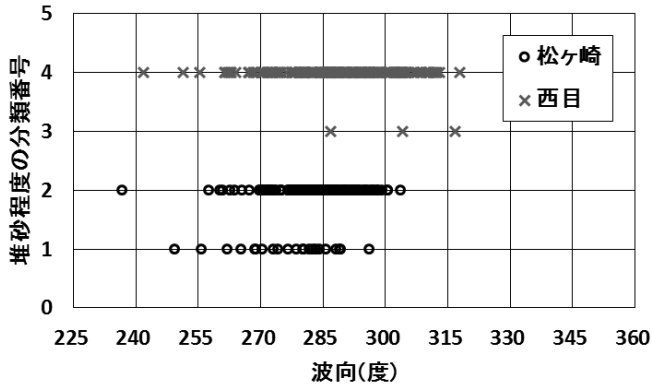


図-6 堆砂程度（分類番号）と波向の関係

図-6を見ると、大きな堆砂が見られる松ヶ崎漁港の分類番号1と西目漁港の分類番号3の波向分布に顕著な差が認められる。松ヶ崎漁港では、堆砂が確認できた波向は249度から296度で、波向分布幅は47度である。西目漁港では、堆砂が確認できた波向は287度から317度で、波向分布幅が30度と松ヶ崎漁港に比べて狭い。また、西目漁港では松ヶ崎漁港と比べて波向が大きめである。

図-7と8に有義波高と波向の関係を示す。図-7は松ヶ崎漁港沖、図-8は西目漁港沖におけるものであり、図-6と同様に写真撮影日前7日間平均値の有義波高と波向を用いている。

図-7を見ると松ヶ崎漁港沖は波向282度前後のときに高い有義波高を示し、データが密集している。図-6の分類番号1でも波向282度前後でデータが密集しており、松ヶ崎漁港の港内堆砂状況は波向282度で高めの有義波高の波に対応傾向があると考えられる。また、松ヶ崎漁港の海岸方位は時計周りに8.7度の向きにあるので波向282度の波は漁港に対して直角に近い波向の波であり、港口の向きにもよるが、港内に入り易いことが考えられる。実際、港口に対するこの波の入射角は45度であり、入射角に対する港口幅の余弦（投影幅）は52.3mである（西目漁港の入射角と港口幅を参照）。

図-8を見ると西目漁港は波向289度前後のときに高い有義波高を示し、データが集まっている。図-6の分類番号3の波向分布の範囲以内であり、西目漁港の港内堆砂状況は波向289度前後で高めの有義波高の波に対

表-2 西目漁港内の堆砂程度の分類とその結果

堆砂程度	分類番号	分類条件	写真枚数
大	3	堤防の先端を越える程度の堆砂	1
中		堤防の先端に近くまで堆砂	12
小	4	case5より堆砂が少ない、確認出来ない	410

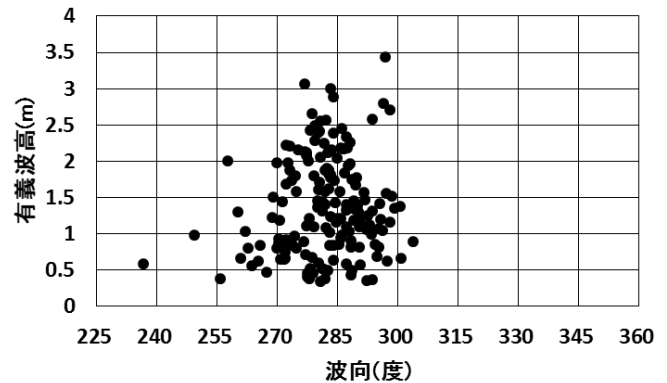


図-7 松ヶ崎漁港沖の有義波高と波向の関係

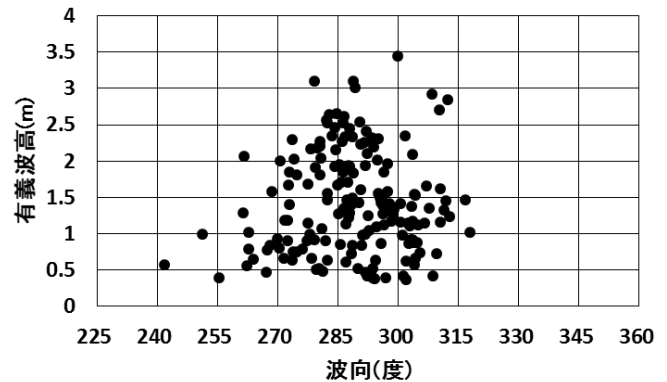


図-8 西目漁港沖の有義波高と波向の分布関係

応傾向があると考えられる。ただし、図-7と8を比べると、松ヶ崎漁港の方がデータは密集しており、対応傾向のある波の頻度は多いといえる。また、西目漁港の海岸方位は時計周りに25.3度の向きにあるので、波向289度の波は松ヶ崎漁港に比べて港内に入りづらいことが考えられる。実際、西目漁港の港口に対する波向289度の波の入射角は55度であり、松ヶ崎漁港の港口に対する波の入射角45度より大きい。西目漁港の入射角に対する港口幅の余弦長は45.3mであり、松ヶ崎漁港の港口幅より狭い。これらのことから西目漁港の方が港内に波が入りづらいことが考えられる。

6. おわりに

対象漁港の港内堆砂状況と有義波高・波向の対応関係を検討した。その結果、松ヶ崎漁港は西目漁港に比べて波を港内に受け入れ易く、その頻度も多いことから港内堆砂の頻度が多いと考えられる。

謝辞

国土交通省港湾局全国港湾海洋波浪情報網から貴重なデータの提供を受けた。ここに記して、謝意を表する。

参考文献

- 1) 国土交通省港湾局 (1991-2016) : NOWPHAS, <http://nowphas.mlit.go.jp/index.html>, 2016.11.07参照。