

オホーツク海の流動とホタテガイ被害の関係

Relation between flow of Okhotsk Sea and scallop damage

北海道大学大学院工学研究院 正会員 山下俊彦 (Toshihiko Yamashita)
 北海道大学大学院工学院 学生員 ○ 東出崇志 (Takashi Higashide)

1. はじめに

ホタテガイは寒冷地における代表的な漁業資源の一つであり、北海道オホーツク海沿岸では稚貝を放流し成長させる地まき栽培が盛んにおこなわれている。この地域の生産量は、全国一を誇る北海道の6割から7割を占めている。大しけの後には、海底面に生息するホタテガイが強制的に移動され、死滅し、大きな被害を受けることが確認されている。2014年12月16日に発生した爆弾低気圧の影響によっても被害は発生し、15年度及び16年度の生産量は過去最低水準までに落ち込んだ。

本研究では被害発生時の気象条件に着目し、被害の要因について検討している。

2. 対象海域とデータ概要

本研究においては、北見市常呂町のサロマ湖沖の海区を対象としている。

ホタテガイの地まき栽培は図-1の様にA～Dの4海区を設け、輪採制を用いている。地まき栽培は海区ごとに4年サイクルで行われており、稚貝放流後3年間成長させたのち、4年目に収穫、陸揚げを行っている。海区は常呂沖約2～3kmから5～6kmに位置し、1海区はおおよそ縦横が6km×5km、水深は概ね20～60mの範囲内である。

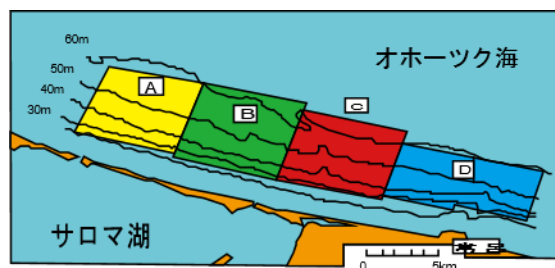


図-1 常呂沖地まき海区

2015年4月及び6月の各海区の水中映像があり、ホタテ被害の特徴を調べるためにこれを使用した。また、観測データとして波高、波向、流速に関しては全国港湾海洋波浪情報網(ナウファス)紋別南・紋別のデータを用い、風速、風向と2014年の有義波高と周期については気象庁GPVデータを北緯44.3～44.8° 東経143.57～144.19°の範囲から抽出し平均したものを使用した。

3. 海中の状況

ホタテ被害発生後の2015年4月及び6月の水中映像をもとに被害の状況を記す。

2014年の大しけによる被害は浅瀬に集中しており、水深20mから35m前後で顕著であることが確認できた。こうした領域では、図-2に示すようにホタテガイが密集している。ホタテガイが互いに折り重なっており、砂に埋もれている様子もわかる。また、35mより深いところでは、前述のような状況はほとんど確認できず、大きな被害を受けずに生息していたものと考えられる。

2014年が漁獲の対象となる年であった海区では、12月時点で収穫済みであったために顕著な被害は確認されなかった。



図-2 水深29m 2015年4月

水深40mから50m付近では海底面に幅1m高さ50cm程度の畝状の土砂の盛り上がりが確認された。こうした畝の谷間にはホタテガイは確認されたが、盛り上がった部分にはほとんど確認されなかったことが特徴的である。

4. 被害発生時の気象の特徴

2014年12月16日に発生した爆弾低気圧の影響により、常呂沖では7mを超える極めて高い有義波高を観測した。下のグラフには青線で義波高、赤線で周期を示している。

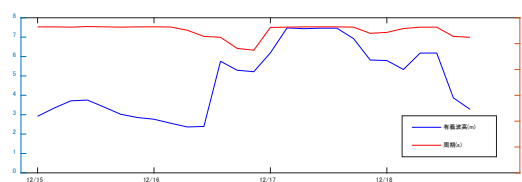


図-3 有義波高・周期(2014.12.15-12.19)

微小振幅波理論に基づき、水深 20m から 60m まで 10m ごとに流速計算を行った結果を示す。有義波高最大時の 12 月 17 日の各水深で流速が増大し、特に被害が確認された水深においては、1m/s 以上の流速が半日から 1 日程継続していた。

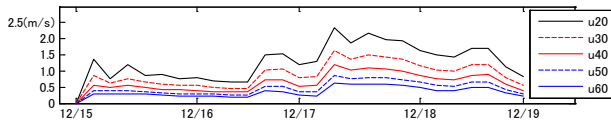


図-4 波動流速(2014/12/15-12/19)

GPV の風向、風速データから対象領域の風を平均化した。最大風速は 20m/s を超えるものを示しており、15m/s 以上の風速を一日以上継続していることが確認された。時間の経過とともに風向はおおよそ北から北北西を示した。この傾向は過去にもホタテ被害が発生した年で顕著であるとの報告もあり、強風が波浪条件に大きな影響を与えることは勿論であるが、特にこの北風がホタテ被害発生時の流速・流向に強い影響を与えていることが考えられる。

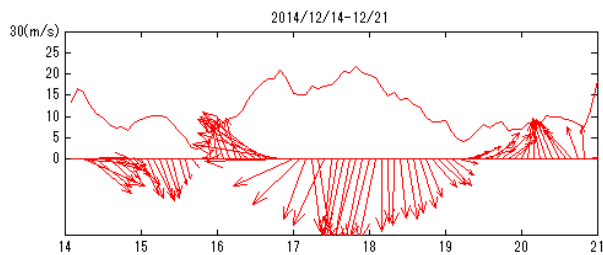


図-5 風速・風向(2014/12/14-12/21)

5. オホーツク海の流動特性

流速の観測データがある年について風速・風向と流速に特徴的な変化のある期間をグラフに示す。

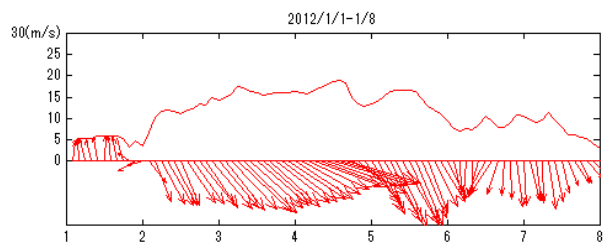


図-6.a 風速・風向(2012/1/1-1/8)

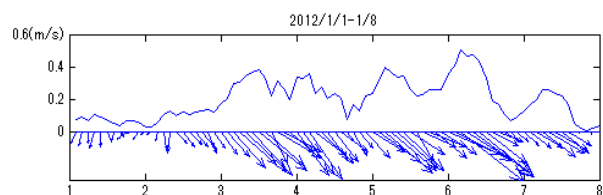


図-6.b 流速・流向(2012/1/1-1/8)

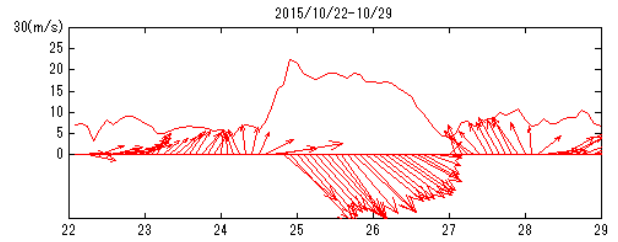


図-7.a 風速・風向(2015/10/22-10/29)

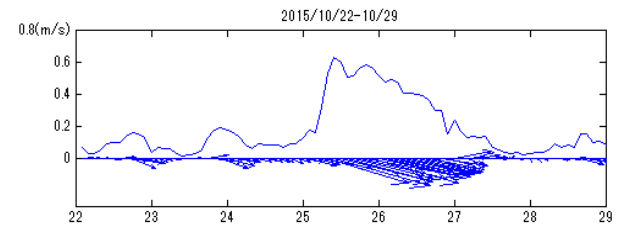


図-7.b 流速・流向(2015/10/22-10/29)

2012 年 1 月と 2015 年 10 月には風速の増大後、流速も増大する傾向が確認でき、吹送流により増大したものと推察される。このとき風向は共に北から北西よりを示し、1 日から 2 日、あるいはそれ以上の期間継続している。その結果として吹送流が増大し、流南東から東向きの沿岸に沿った流速が増大しているものと考えられる。

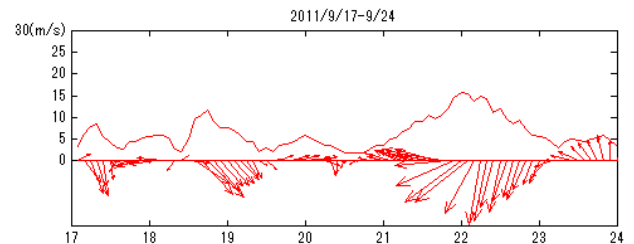


図-8.a 風速・風向(2011/9/17-9/24)

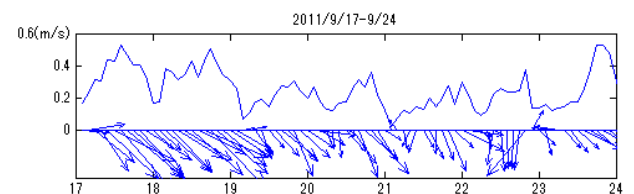


図-8.b 流速・流向(2011/9/17-9/24)

一方で 2011 年 9 月には風速の増大後に流速が減速していることも確認できる。これらの相違点は風向である。流速の増大がみられた期間には、おおよそ北西から北よりの風向を示しているが、減少傾向がみられた期間には、おおよそ北東から東よりの風となっている。この結果から、対象海域では吹送流による流速の増減が風向に依存する可能性が考えられる。

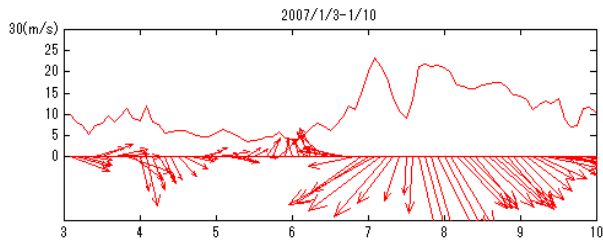


図-9.a 風速・風向(2007/1/3-1/10)

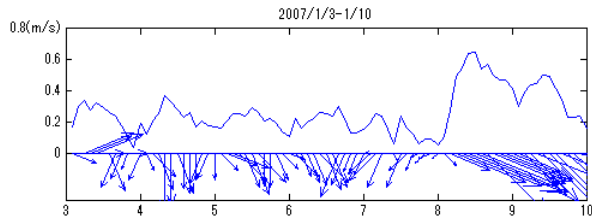


図-9.b 流速・流向(2007/1/3-1/10)

2007 年 1 月にはこういった特徴が同時に確認される。風向が東から北東よりを示したのちは流速が減少し、風向が北から北西よりに切り替わったのち、急激に増大している。

こうした風と流速の関係と図-5 に示した被害時の風のデータを踏まえると、被害発生時の平均流速の観測データはないが、沿岸部に沿った吹送流による流速の増大があったことが推定される。また、強風の継続時間の長さから、吹送流による流速の増大も長時間継続していたことが考えられる。

7. まとめ

被害が発生した際は波動流速が著しく増加し、海底面に生息するホタテガイは強制的に流されやすい環境にあった。また、冬場は流速の宗谷暖流の成分が弱まるが、強風下において吹送流が大きく増加したことで被害発生に起因したことが推察され、今後は吹送流の詳細な検討が必要であると考えられる。

海底面上に出来上がった畝状の盛り上がりがあるホタテ被害の一因となるかは不明であるが、谷間に生息する貝は収穫の際に獲り残され、漁業の妨げとなっている。被害との関連を含め、検討していきたい。

謝辞

波浪、流データは北海道開発局網走港湾事務所水中映像等の資料は常呂漁協より提供して頂いた。

ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 西浜雄二：嵐とホタテガイ,2010 年 5 月 1 日, 育てる漁業 No444 ,p3-p7, 北海道栽培漁業振興公社
- 2) 蔵田護 櫻井泉:オホーツク海のホタテガイに被害を与えた 2004 年 1 月の大時化, 2005 年 3 月,北水試だより,第 68 号,P1-P4
- 3) 西浜雄二:オホーツクのホタテ漁業,1994 年,北海道大学図書刊行会
- 4) 山下俊彦 星秀樹 和田彰 櫻井泉 瀬戸雅文:流動場でのホタテ貝の挙動に関する実験的研究,1997 年,海洋開発論文集,第 13 巻,pp.321-325