

小規模な堆は海洋環境に影響を与えるのか？ 仙法志堆における漁場形成要因解明に向けた予備観測結果

○はじめに

海は水平線という言葉に代表されるように平らなイメージが強いですが、海底に目を向けてみると陸上と同様に大小様々な山や谷があり起伏に富んでいます。その中で周辺よりも水深が浅いけれど船の運航に支障がないような海底地形は、「堆」と呼ばれ古くから好漁場として知られています。

日本海の北海道西岸域には大小様々な堆が存在し、沖合の武藏堆は規模が大きく有名です。一方で沿岸にはそれよりも小規模な堆が複数存在しており、例えば利尻島の南西に位置する仙法志堆は南北におよそ 10 km、水深は最浅部で 40 m ほど、裾野では 100 m 前後と、山のような武藏堆に比べると小高い丘といった印象です（図 1）。しかし規模が小さくても、こういった沿岸の小規模な堆は沿岸漁業にとって重要な漁場となっています。

堆がなぜ漁場となるのか？ すなわち、なぜ魚が集まるのかについては幾つか仮説があります。有名なのは海底地形により鉛直混合が起こり、栄養塩が表層へ運ばれることで餌となるプランクトンが増加するという仮説です。これについては、海峡など流れの速い海域での知見はありますが、沿岸の小規模な堆でも同様の現象が起きているかは分かっていません。そこで小規模な堆が周辺の海洋環境に与える影響の評価にむけて、2025 年 8 月に仙法志堆（折込根）で堆頂上とそれを囲む東西南北の 4 km 四方の狭い範囲に観測点をもうけ、試験調査船「北洋丸」による流れや水温・塩分の予備観測を行いました（図 1）。

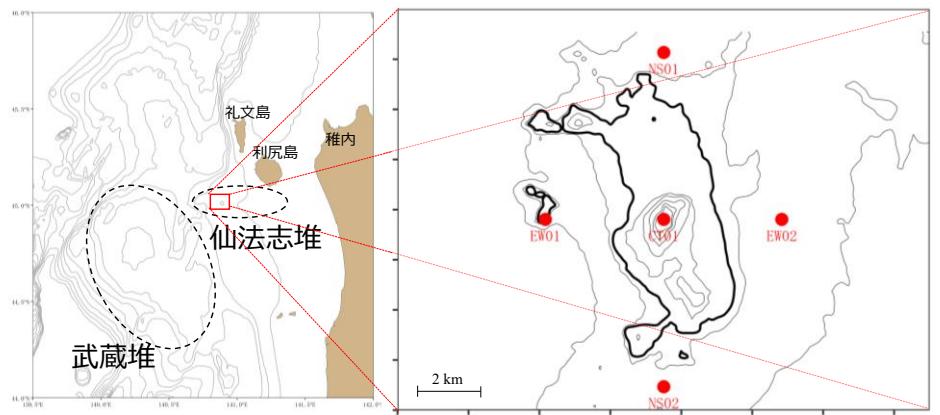


図 1 観測点図（細線は 10 m、太線は 100 m の等深線を示す、詳細な地形データはエネルギー・環境・地質研究所の丸山研究職員より提供）

○堆周辺の流れと海水特性の変化

観測海域における 10~30 m 深の流れを観測した結果、平均的には北北東向きに流れていることが分かりました（図 2）。一方で流速に注目すると、堆の周辺に比べて堆の頂上だけおよそ 2 倍になっていました。さらに、この上流から下流にかけての塩分の鉛直構造を見ると、上流（NS02: 青）は表層と 40 m 深の塩分差が大きくデコボコしていましたが、下流（NS01: 赤）は塩分差が小さくなめ

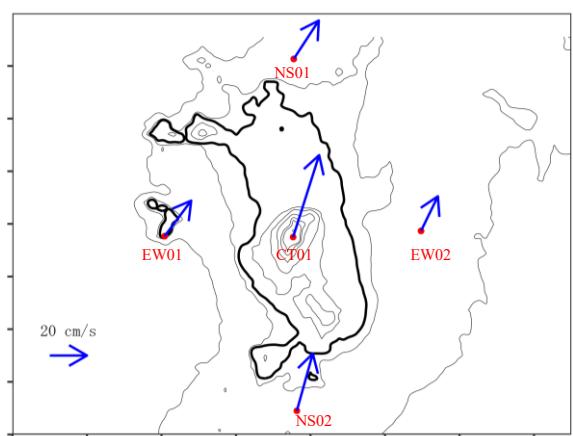


図 2 10~30 m 深の平均流速ベクトル図

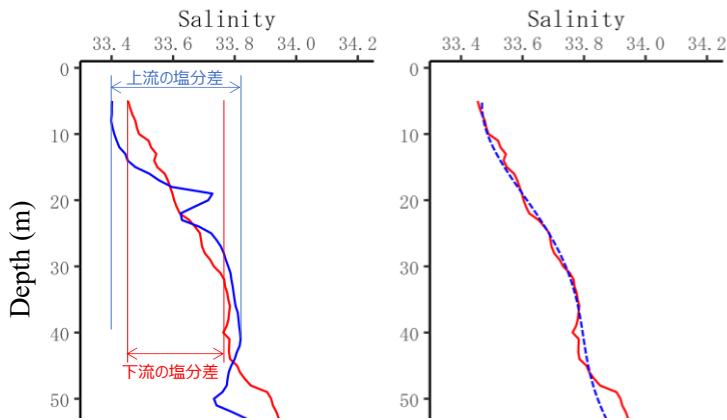


図3 (左) 塩分の鉛直構造(上流 NSO2: 青、下流 NSO1: 赤); (右) 上流の塩分を鉛直混合させたシミュレーション結果(青点線)

流れは同じ向きであり、堆の頂上部で周辺よりも速い流速が観測されたことから、流れが堆を乗り越えたと考えられました。地形を乗り越えるような流れが生じると、水は上下に強く混合するので、上下の水温・塩分の差が小さくなめらかな鉛直構造になると考えられます。そこで上流の水を鉛直混合させるシミュレーションをしたところ、堆の頂上部より浅い40m以浅では、下流の鉛直構造を再現できました(図3右)。このときの鉛直混合する力を試算すると、通常の海域よりも100倍程度大きく、堆を乗り越える流れによって強い鉛直混合が生じている可能性が示されました。

○おわりに

今回、狭い範囲を集中的に観測することで、小規模な堆が周辺の流れを変化させ、それにより生じた強い混合で、水温・塩分の鉛直構造が狭い範囲内で変化していましたことが分かりました(図4)。しかし、これらの変化が実際の水産資源の分布ひいては漁場形成につながっているかを調べるにはさらなる調査が必要です。稚内水産試験場では予備観測結果をふまえて、仙法志堆を対象とした高密度観測を検討していますが、技術的な課題も多く残っており、今のところ課題化にはいたっていません。

しかし現在の漁場形成要因を把握することは、気候変動が進む中で、漁場を維持できるか考える点で重要なことだと考えています。今後もこのような海底地形や海洋環境からの視点も踏まえた漁場形成要因の解明にトライして行きたいと考えています。

(2025年12月19日 担当: 北海道立総合研究機構 稚内水産試験場 調査研究部
佐藤政俊)

らかに変化していました(図3左)。水温についても同様の構造が見られ、堆を挟む2点の鉛直構造は大きく異なることがわかりました。

これらの結果から堆周辺で何が起きていたかを考えてみます。一般に海底地形に流れがぶつかる時、流れは水平に迂回するか乗り越えることになります。迂回した場合は流れの向きが変化し、乗り越えた場合は流れが深い水深に集約されるので流速が速くなります。今回、堆周辺での

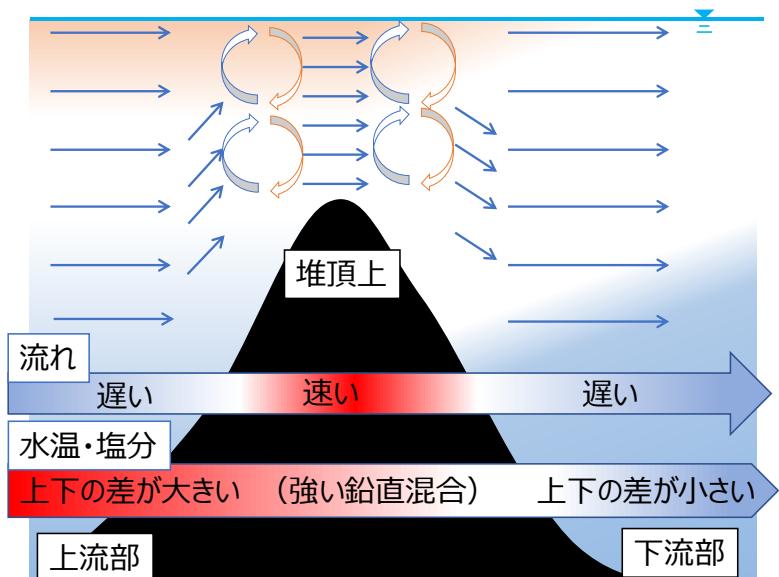


図4 予備観測結果から想定される
堆周辺の海洋環境の模式図