

サロマ湖漁港第2湖口地区における サンドポケットの効果について

網走開発建設部 網走港湾事務所 第1工務課

○鈴木 大哉
下口 由晃
山本 剛

サロマ湖漁港第2湖口地区は、湖内と外海を結ぶホタテ漁船の航路として、また、湖内の海水交換を確保する重要な役割を果たしている。一方で、波浪による湖口航路の埋塞が発生しているため、有識者による漂砂対策技術検討会での提案を参考に漂砂対策を進めている。対策のひとつとして、平成29年度及び令和2年度にサンドポケットにより漂砂の航路流入を抑える取組を実施しており、この効果について報告するものである。

キーワード：漂砂、港内環境

1. はじめに

サロマ湖は、オホーツク海に面し、北見市、佐呂間町、湧別町の3市町に跨がる全国第3位の面積（151.7km²）を有する汽水湖である。オホーツク海とは長さ28kmの砂州で隔てられており、明治末期までは冬季に湖口が閉塞し、春季に汐切りを行って湖口を開くことを繰り返していたが、昭和4年に現在の第1湖口に水路を開いてからは湖口の閉塞はなくなった。

湖口の開放以降、サロマ湖内にはオホーツク海域の水産生物の生息が見られるようになり、特にホタテの生育に好適な環境となったことから、昭和9年からホタテ稚貝の採取事業に着手し、現在では国内生産の約2割にあたるホタテを生産している。一方で、湖内の水質環境悪化が顕著となり、昭和48年に北海道が沿岸漁場整備開発事業にて湖内の水質改善を目的とした第2湖口(写真-1)の開削に着手し、昭和53(1978)年12月に通水した。



写真-1 サロマ湖漁港第2湖口

サロマ湖漁港（第2湖口地区）周辺は複雑な漂砂機構を有しており、航路埋塞が頻発している。平成24年1月の低気圧による高波浪では航路内の埋塞が発生し、漁港管理者である北海道による堆砂除去が行われた。平成27年1月にも再度埋塞が発生し、湖内の水質悪化に伴い漁業活動への大きな影響をもたらした。このことから、有識者委員会において堆砂メカニズムの解明と埋塞対策手法を検討し、平成29年からサンドポケット浚渫等を実施することで堆砂傾向を減少させる対策をとっている。

本報告は、サンドポケット浚渫後の水深のモニタリング結果から、第2湖口地区への堆砂流入防止に関する効果について報告する。

2. 漂砂対策の実施（サンドポケットの整備）

(1) 第2湖口地区の埋塞状況

昭和53年の通水以降、第2湖口地区での大規模な航路埋塞は2回発生している。1回目は平成24年1月5日～6日の低気圧に伴う高波浪により発生し、航路内が漂砂の堆積により埋塞した(写真-2)ため、漁港管理者の北海道が6月までに砂の除去を行った。以降も航路内は堆砂傾向にあったが、平成27年1月中旬に2回目の航路埋塞が発生し、3月末までには砂除去による通水確保に至っている(写真-3)。以降は冬季の埋塞が発生しないよう、毎年浚渫による堆砂除去を実施し航路水深の確保を行っている。

(2) 第2湖口での漂砂対策

第2湖口での埋塞メカニズムは、有識者による検討委



写真-2 第2湖口 航路埋塞状況 (H24. 1)



写真-3 第2湖口 航路埋塞状況 (H27. 3)

員会により、次のように解明された(図-1)。

- ①東側（右岸側）からの沿岸漂砂量の増加により防砂堤右岸側が満砂状態となり、防砂堤を迂回した漂砂が湖口前面に浅瀬を形成。
- ②高波浪時に押し込まれることで湖口前面の漂砂が航路に堆積、埋塞が発生。

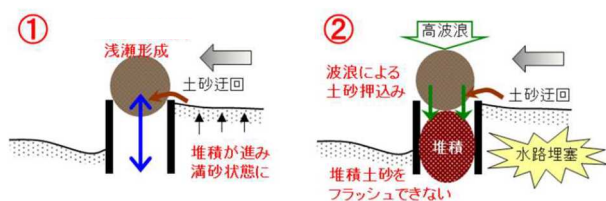


図-1 埋塞のメカニズム

本メカニズムを踏まえ、漂砂対策として、サンドポケットの造成、航路の拡幅、防砂堤の延伸と嵩上げを行うことで湖口の埋塞を防止する案がまとめられた(図-2)。実施にあたってはモニタリングを行い漂砂の年変動に柔軟に対応しつつ、可能な限り早期かつ効率的な効果発現をはかることとした。

サンドポケットは、沿岸漂砂の捕捉を目的に10万m3

の容量を確保し、サンドポケット内の汀線が45m前進する段階を目安として3年に1回浚渫を行う計画とした。平成29年に10万m3の浚渫を実施してサンドポケットが整備され(写真-4)、令和2年に2回目のサンドポケット浚渫を実施し、継続して第2湖口周辺の堆砂傾向をモニタリングしている。

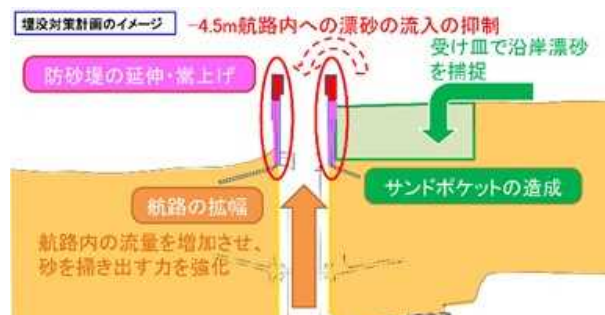


図-2 埋塞対策のイメージ



写真-4 第2湖口 サンドポケット浚渫 (H29. 6)

3. サンドポケット浚渫の効果検証

(1) 浚渫後の水深のモニタリング調査

図-3～図-9は、第2湖口周辺の1年毎の地形変化量を示している。

1回目のサンドポケット浚渫（平成29年：2017年）までの第2湖口では、湖口海側に堆砂傾向が見られていた(図-3)が、平成29年の浚渫(図-4)以降、東側からの漂砂はサンドポケットに捕捉され湖口海側への堆砂は減少傾向となった(図-5)。その後令和1年までにサンドポケット沖側で堆砂傾向となり(図-6)、令和2年(2020年)に第2回浚渫を実施(図-7)。令和3年までのモニタリングでは湖口海側が深くなる傾向が現れており(図-8)、サンドポケットによる漂砂捕捉の効果が確認できる。

(2) サンドポケットの地形変化

サンドポケットの浚渫工事を実施した直後の令和2年(2020年)8月から令和5年(2023年)12月までの地形変

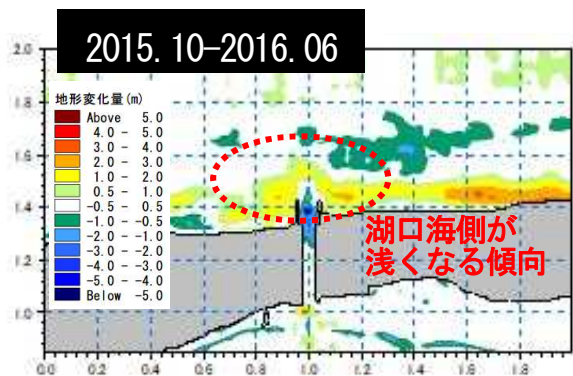


図-3 第2湖口周辺の地形変化量(平成27年から平成28年)

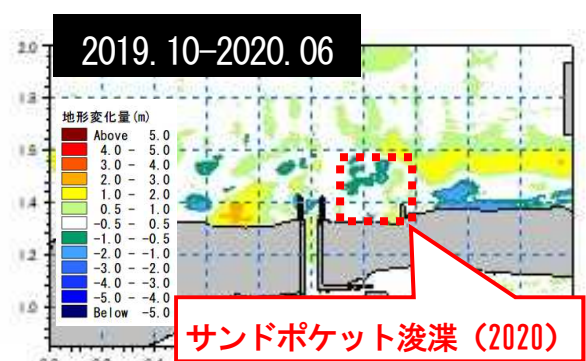


図-7 第2湖口周辺の地形変化量(令和1年から令和2年)

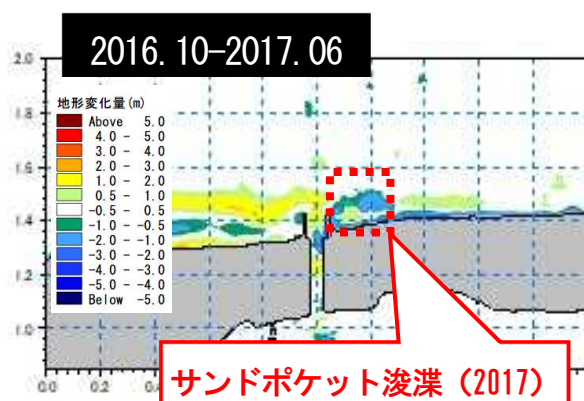


図-4 第2湖口周辺の地形変化量(平成28年から平成29年)

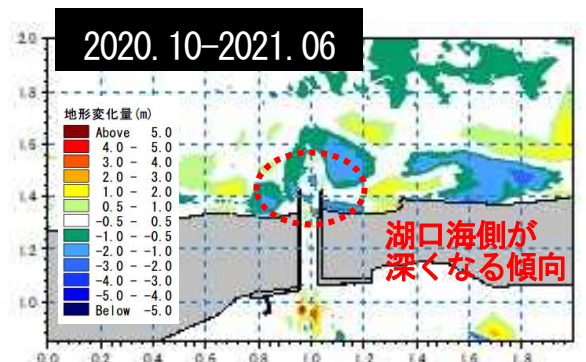


図-8 第2湖口周辺の地形変化量(令和2年から令和3年)

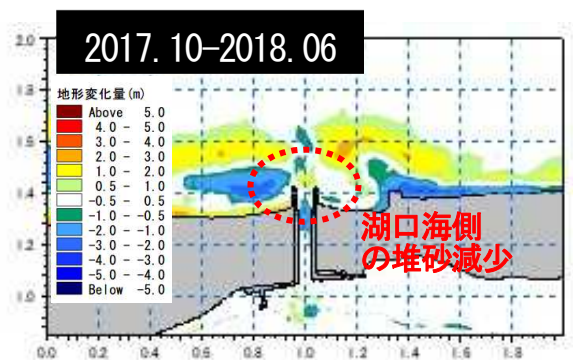


図-5 第2湖口周辺の地形変化量(平成29年から平成30年)

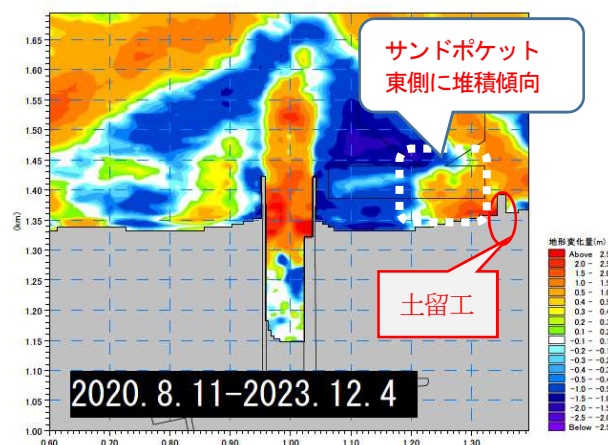


図-9 第2湖口周辺の地形変化量(令和2年から令和5年)

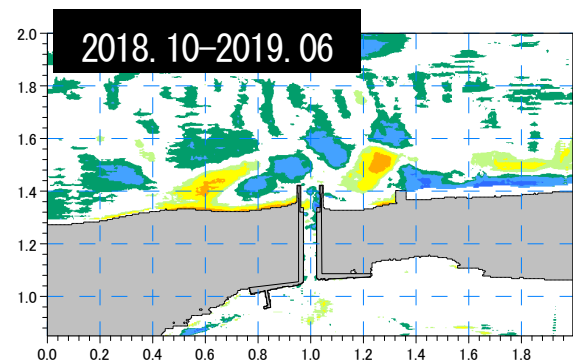


図-6 第2湖口周辺の地形変化量(平成30年から令和1年)

化量分布を図-9に示す。サンドポケット区域のうち、第2湖口の防砂堤側は堆砂していないが、土留工付近から堆積している傾向が見られる。

図-10にサンドポケット周辺の汀線の変化をまとめている。1回目のサンドポケット浚渫を行った2017年以降、サンドポケット内では大きな変化は見られなかった。サンドポケット区域内では東側の土留工付近から堆砂が進む傾向が見られるが、汀線の変化としてあらわれていないため、浚渫時期を決定する際は汀線の移動だけにとらわれず区域内の水深変化に注目して計画する必要がある。

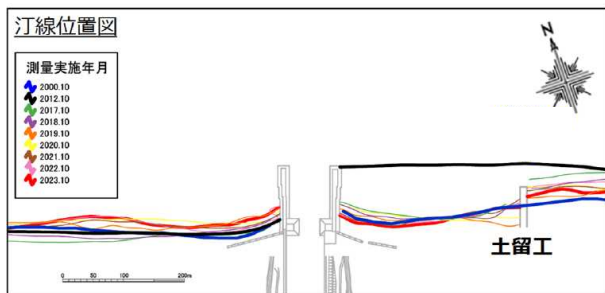


図-10 サンドポケットの汀線変化

(3) 土量の変化

図-11のとおりに第2湖口周辺を6領域に分け、領域毎の土量と平均地盤高の変化を比較した(図-12)。平成18年(2006年)から東側汀線部(領域5)の土量が増加し、平成21年(2009年)からは沖側航路(領域4)の水深が浅くなる傾向となっていた。これらが平成24年(2012年)1月の埋塞の予兆であったと考えられ、今後も注視が必要である。

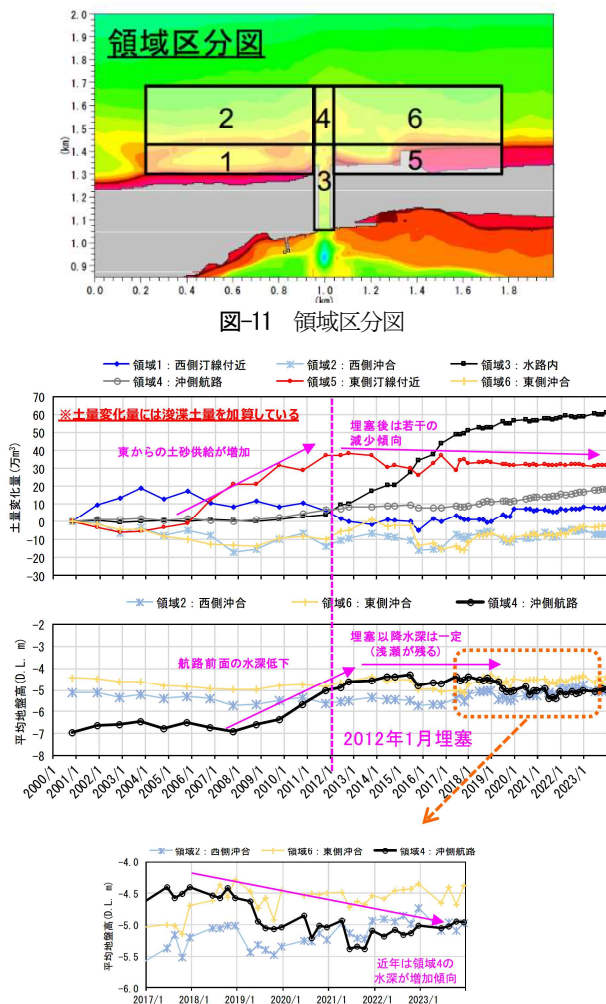


図-11 領域区分図

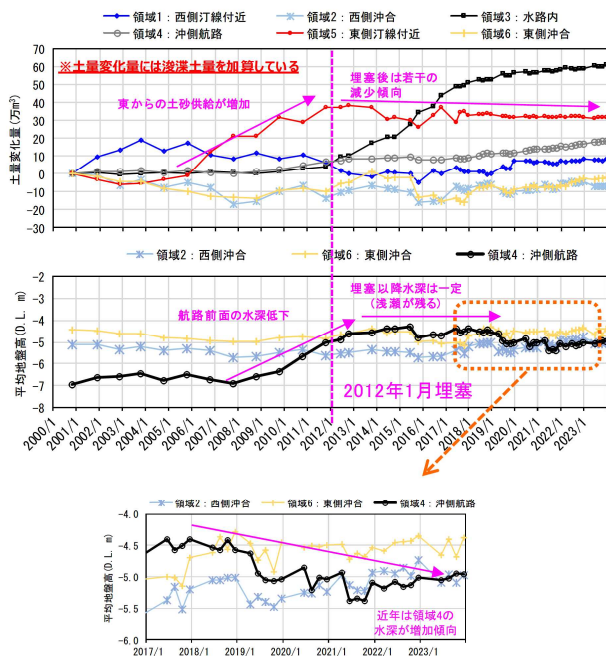


図-12 広域の土量変化と平均地盤高の比較結果

埋塞後は領域3で土量の増加が見られる。沖側領域(領域2, 4, 6)での土量変化が減少傾向となるなか、航路部での浚渫は継続していることから、航路周辺から供給された土砂が航路へ流入していると考えられる。

4. 漂砂対策の実施による事業効果

第2湖口の漂砂対策については、令和5年度までに2回のサンドポケット浚渫と航路護岸西側の拡幅が完了している。平成24年(2012年)からの浚渫量を図-13、図-14に整理した。2015年以降、漂砂対策施設の整備に伴って全体の浚渫量は約1/3に減少している。第2湖口前面で堆積していた土砂を東側のサンドポケットで捕捉できていること、航路拡幅により湖内からの流出水量が増大し堆砂を防いでいるためと考えられる。当初の計画ではサンドポケットに漂砂がたまる3年を浚渫の目安としていたが、モニタリングを継続し、浚渫間隔を空けるなどの措置も検討出来るものとする。また、サンドポケット内で堆積傾向の違いがあり様な汀線の前進となっていないため、浚渫時期の決定にはサンドポケット内の水深の偏りへの考慮も必要である。



図-13 浚渫箇所の領域区分

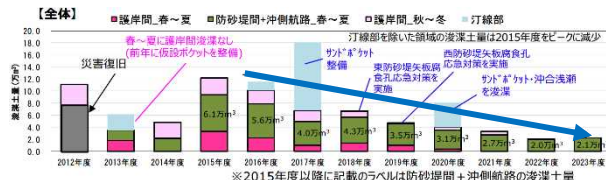


図-14 第2湖口の領域別浚渫土量

5. おわりに

サロマ湖漁港2湖口地区の漂砂対策におけるサンドポケットの造成は、平成29年度と令和2年度に2度実施してきたが、その後当該地区の浚渫量は減少傾向にあり、ある程度の効果は発揮されているものと考えられる。

今後も継続して実施していくこととなるが、サンドポケットの砂の堆積状況をモニタリングし、浚渫のタイミングや浚渫区域の変更について検討する必要がある。

そのほかの漂砂対策となる航路拡幅は令和6年度の完成を予定している。これにより、潮の干満で発生する第2湖口航路での海水流量が増加し、砂の堆積を抑制する効果が期待されるが、この効果についても検証していく。

漂砂の動きを正確に捉えるのは難しく、漂砂対策は港において効果を発揮させるのに難易度が高い整備であるが、漁船が安全に航行できる航路を確保し漁業活動を支援していけるよう、漂砂対策の効果発揮に期待したい。