

寿都漁港における背後小段の 藻場回復効果について —磯焼け対策の効果・検証—

小樽開発建設部 小樽港湾事務所 第2工務課 ○秋田谷 肇
木口 輝
金本 浩之

北海道の日本海沿岸では、栄養塩の乏しい海域特性や海水温上昇及びウニの食害に起因する磯焼けが深刻となっている。

寿都漁港では、磯焼けに起因する問題解決の一助としてウニの食害を抑制する物理的環境を創出するため、傾斜堤の背後小段天端高を嵩上げ改良し、平成26年度に完成している。

本報告は、背後小段への藻場が回復した要因及び食害生物に対する効果について、継続して調査した結果を報告するものである。

キーワード：磯焼け、環境、藻場回復

1. はじめに

藻場は水産生物の産卵場・生息場・摂餌場であり、水質浄化やCo₂吸収源として重要な役割を果たしている。また、様々な機能が複合的に作用しており、良好な海域環境を創造するための基盤となっている。しかし、近年、北海道の日本海沿岸を中心に藻場が著しく衰退・消失する磯焼けが深刻化し、水産資源や漁業生産量が大きく減少するなど、地域の水産業に大きな影響を与えており、寿都周辺海域でも同様に磯焼けが深刻な状況にある。漁獲量についても過去最低を更新しており、その影響は漁業者のみならず、水産業を基幹産業とする寿都町の地域経済全体にまで及んでいる。

このような状況もあり寿都漁港では、総合的な磯焼け対策を推進するため、平成24年度に「磯焼け対策緊急整備事業計画」を策定し、背後小段の嵩上げ改良や藻場調査を行ってきた。

本報告は、背後小段完成後の平成27年度と平成28年度の調査結果から取り組みの効果を報告するとともに、現状の課題及び今後の方針を報告するものである。

2. 背後小段付傾斜堤における効果

2-1 背後小段付傾斜堤のモニタリング調査

整備当初の背後小段の天端水深は4.0mであったが、コンブ等の大型褐藻類は高密度に分布していたウニによる食害を受けたため、繁茂していなかった。そこで、背後小段上の流速を大きくしウニによる食害を抑制するため、天端高を水深1.0mまで嵩上げ改良した。

背後小段の嵩上げ改良は、写真-1及び図-1に示すとおり平成26年度に完了しており、改良後の背後小段の効果を分析するため、本報告では平成27年度と平成28年度の調査結果を比較分析した。なお、効果を明確化できるように2年間同じ調査時期、調査方法、調査箇所とし、図-2に示す5測線、図-1に示す5地点において、方形枠(1.0m×1.0m)を設置し、枠内の試料を採取し、海藻類の現存量、ウニの生息密度を調査した。

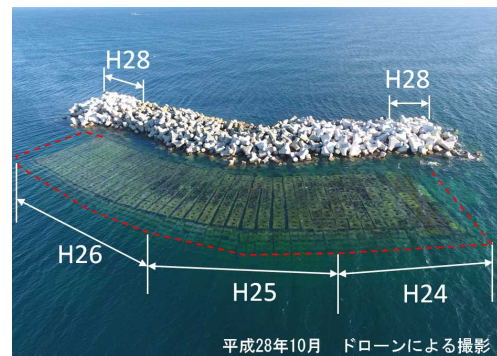


写真-1 護岸（消波部）の施工年度

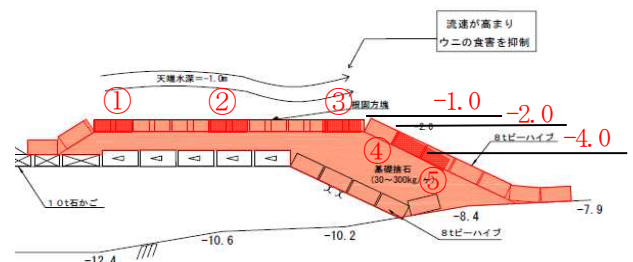


図-1 背後小段断面図及び調査地点位置

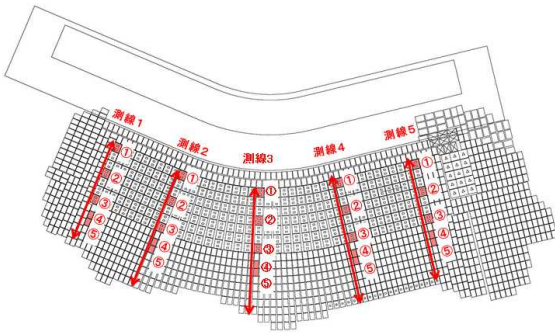


図-2 モニタリング調査箇所

2-2 海藻類のモニタリング調査

平成28年度調査の結果、水深1.0m上の地点①②③における大型褐藻類であるホソメコンブとワカメの繁茂状況が、測線1と5では多く、測線2～4ではあまり確認されなかった。また、水深2.0m以深の地点④⑤においては、全測線で海藻類の出現がほぼ確認されなかった。

本報告では海藻類の繁茂状況が同様の傾向を示している測線1と5、測線2～4に区分し、特に対照的だった測線5と測線2について着目した。

測線5については、図-3に示すとおり水深1.0m上の地点①②③の海藻現存量が、平成27年度調査よりも多くなっている。

また、平成27年度は、他の測線と比べて海藻の出現被度が低い傾向にあったが、平成28年度には他の測線より多くの海藻の出現が確認された。

測線5は、護岸（消波部）の端部に位置し、回折波等によりウニの摂餌圧を抑制できていると推察される。

それに対して、測線2は、平成27年度に比べるとコンブやワカメの現存量が減少し、その他褐藻類が増加傾向になっていた。

平成27年度の測線2—地点②の現存量は6174.4g/m²と全測線の内でも最大であり、地点①、③を含めて、他の測線より多くの出現が確認されていた。

測線5と測線2で対照的な変化が見られ、波浪や流れの向きによりコンブの着生、生長に影響したと推察される。

また、コンブの現存量は、年変動が顕著で冬期の海水温と密接な関係があり、冬期の海水温が5℃を上回るとウニの活動時期が早まり、摂餌活動が活発になりコンブの現存量が大幅に減少する¹⁾。平成28年度の海水温は図-5よりコンブの生長期である2月、3月に高水温を記録しており、コンブの生育にとっては悪条件であったと推定される。

そのような中、写真-2に示すとおりコンブ等が多く観測されている地点もあり、背後小段改良前よりも海藻類の現存量は増加していることから海水温よりもウニの被害が及ぼす影響の方が大きいと考えられる。

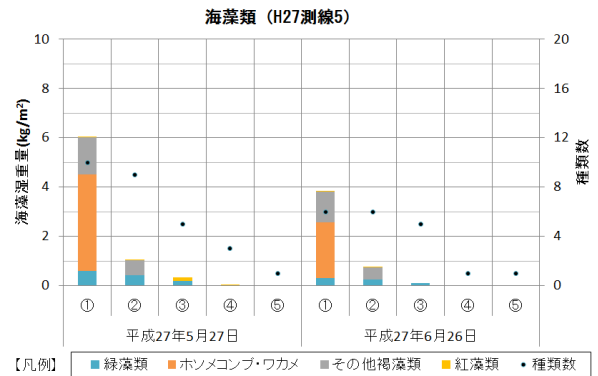
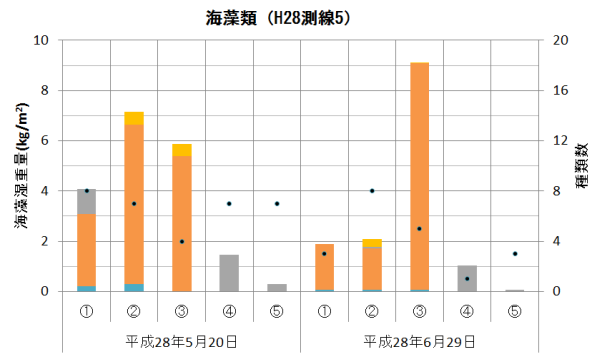


図-3 海藻類湿重量の比較（測線5）

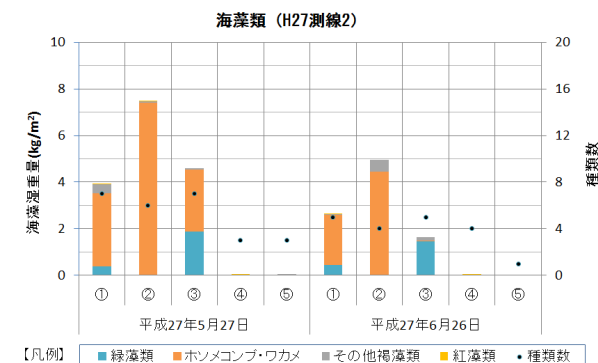
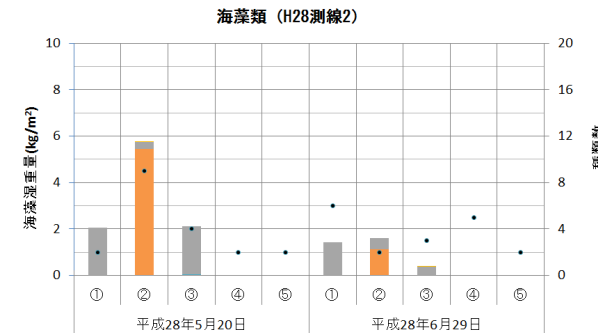


図-4 海藻類湿重量の比較（測線2）

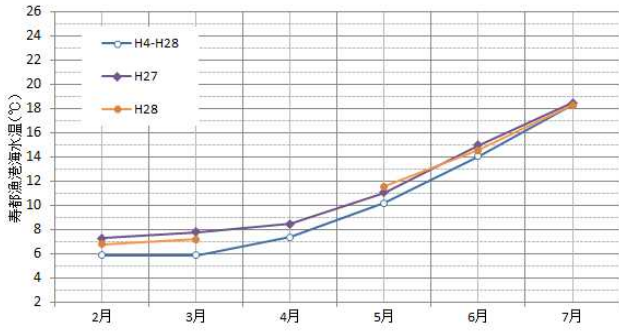
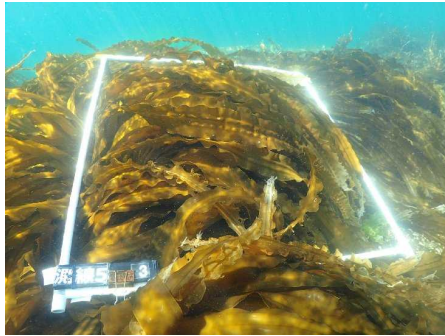


図-5 寿都海域平均海水温



測線5一地点③ (6月)

写真-2 方形型枠内の海藻類の生息状況



測線5一地点⑤ (5月)

写真-3 方形型枠内の動物類の生息状況

2-3 動物類のモニタリング調査

平成28年度調査の結果、水深1.0m上の地点①②③において、背後小段両端部である測線1と5では、ウニがほとんど確認されなかったが、中央部に位置する測線2～4ではウニの生息が確認された。

測線5においては、図-6に示すとおり平成27年度と比較して個体数が減少しているが、測線2については、図-7に示すとおり平成27年度は水深2.0m以深の④⑤に多く生息していたが、平成28年度は水深1.0m上の地点①②③にも生息している状況が確認されている。護岸（消波部）背後の流動環境の違い²⁾により、中央部ではウニの生育に適していたためと考えられる。

Hajime Akitaya, Akira Kiguchi, Hiroyuki Kanamoto

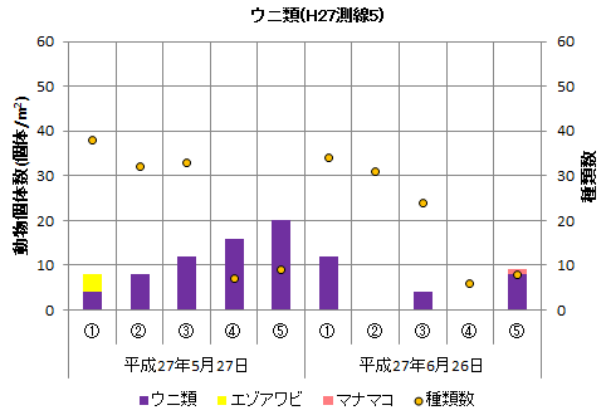
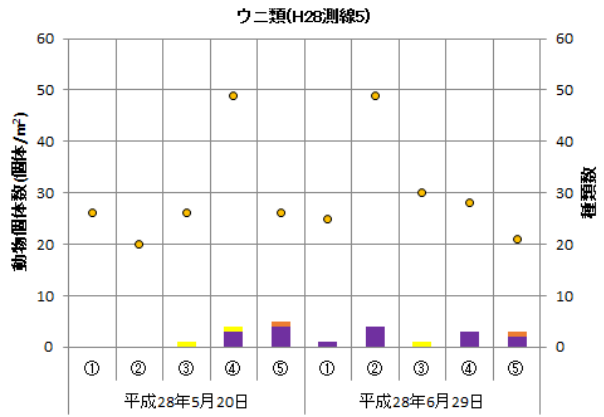


図-6 ウニ個体数の比較 (測線5)

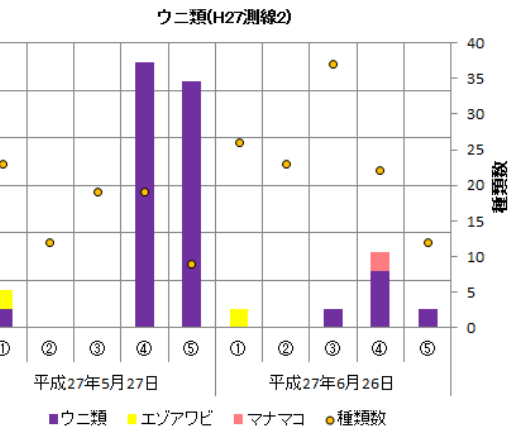
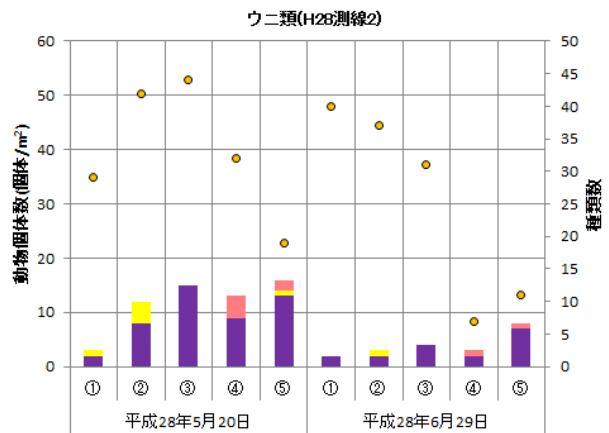


図-7 ウニ個体数の比較 (測線2)

3. 藻場創出の効果

護岸（消波部）の水深 1.0m に改良した背後小段上における海藻類の平均現存量を図-8 に、ウニ類の平均生息密度を図-9 に示す。

背後小段上における平成 28 年度（H28.5）の海藻類の現存量は、平成 27 年度（H27.5）と比べて、5 月期が同等、6 月期がやや減少していたが、各年度平均では大きく変動はしていない。今年度の現存量を含めたこれまでの経年変化は、背後小段部の嵩上げ前の平均値 1.3kg/m² に対して、嵩上げ後の平均値は 3.0kg/m² となり、改良の効果が継続して現れている。

ウニ類の生息密度においては、平成 27 年度平均 5.2 個体/m²、平成 28 年度平均 2.4 個体/m² と大きく減少し、ウニの密度管理の目標値である 2 個体/m² ³⁾ に近似している。嵩上げ後の経年変化では、嵩上改良前と比較すると、平均値は 6.2 個体/m² から 3.8 個体/m² に減少している。これは、背後小段部を嵩上げし流速が大きくなったため、ウニの密度が減少したものと考えられる。

これらのことから、背後小段におけるウニ類の減少により摂餌圧が抑制されたことで、海藻類の生育状況が改善したと考えられる。

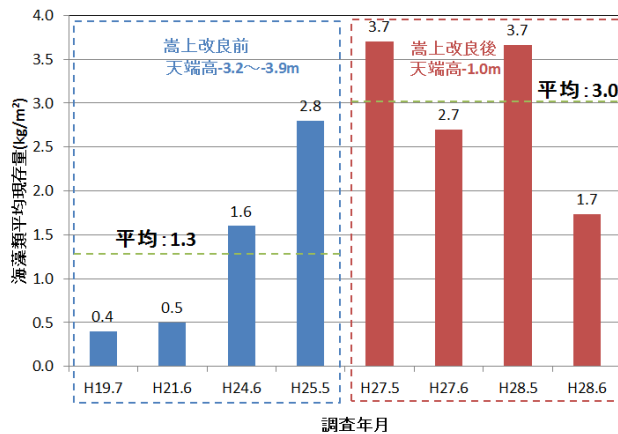


図-8 背後小段における海藻類の平均現存量

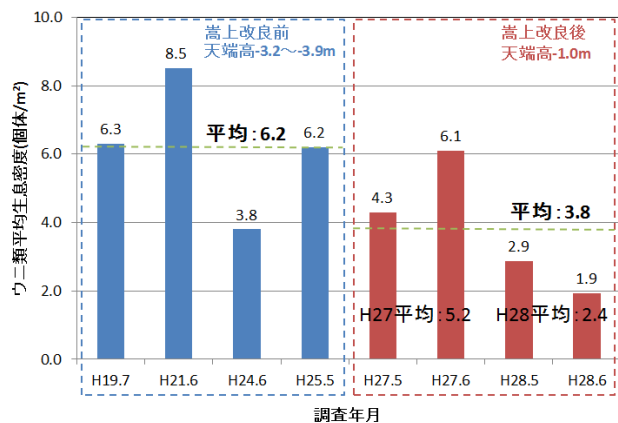


図-9 背後小段におけるウニ類の平均生息密度

4. 現状の課題及び今後の方針

今年度調査では、図-8に示すとおり平成27年度と平成28年度を比較したところ、海藻類の現存量の推移に変化がなく、藻場機能が維持され、背後小段改良の効果が継続されていることが判明した。しかし、海象条件や水温の変化及び基質の経年変化とともに繁茂する海藻類が変動、衰退する可能性があるため、来年度以降も引き続き背後小段のモニタリング調査を継続する必要がある。

護岸（消波部）は、平成28年度で施設が完成したため、来年度以降は背後小段への流動環境等の変化も考慮して経過観察しなければならない。

また、今年度調査でドローンによる空撮を写真-1のように5月、8月、10月の3回実施したことで、施設全体の繁茂状況の確認が可能であることが判明した。次年度についても藻場の状況、変動の把握のため撮影頻度を含めて検討する。

5. おわりに

本報告では、改良を行った背後小段の状況を平成27年度と平成28年度を比較することで、継続した効果が得られていることを検証した。

北海道の日本海側は漁獲量が大きく減少しているため、漁港内でのウニ増養殖の取り組みを行っている漁港もある。その増養殖においてもエサとなるコンブの確保が重要であり、これまでに得た成果を藻場回復効果として提案し、引き続き地元関係者と協力しながら効果的な調査を実施していきたい。

参考文献

- 1) 佐藤仁, 渡辺光弘, 山本潤, 黄金崎清人, 清水恵理子, 鳴海日出人 (2010) : 自然環境調和型沿岸構造物における藻場造成効果の持続性の検討, 海洋開発論文集 第26巻
- 2) 後藤和哉, 増田亨, 佐藤仁 (2014) : 北海道日本海沿岸における磯焼け箇所の藻場回復について—寿都漁港の総合的な磯焼け対策施設の経過報告—, 第57回北海道開発技術研究発表会, 環—33
- 3) 伊藤立誠, 増田亨, 菅原健司 (2015) : 北海道日本海沿岸における磯焼け箇所の藻場回復について—寿都漁港における磯焼け対策事業の取組み—, 第58回北海道開発技術研究発表会, 環—25