

藻場造成効果調査（太平洋北部地区）（要約）

杉浦大介

目 的

太平洋北部地区の増殖場内に設置された藻類増殖礁と周辺の天然基質において、マコンブ等海藻類の生育や魚類の産卵状況を調査し、増殖場の造成効果を把握する。

材料と方法

調査は2020年10月（秋季）と2021年2月（冬季）に行った。2019年度と同様に、東通村尻労、猿ヶ森、小田野沢・白糠の各地区にNK礁3地点と投石3地点、対照区1地点の計7地点を選定した。NK礁および投石は2015、2016、2017年度の敷設範囲から1地点ずつとした。対照区は、尻労と猿ヶ森は砂泥底、小田野沢・白糠は天然礁とした。各地点において下記の調査を実施した。

1. 水産生物調査

(1) 海藻類の生育状況調査

各地点に生育する海藻類の被度を調査した。また0.01~0.25 m²分採取を行い、種毎に個体数、湿重量を測定した。

(2) 底生動物生息状況調査

底生動物を0.01~10 m²分採取（生息状況により礁体1基または投石の全体から）採取し、種毎に個体数、サイズ、湿重量を測定した。また、海藻類と着底基質を競合する固着性動物については種毎に被度を観察した。

(3) 卵塊付着密度調査

各地点に魚介類の卵塊が認められた場合、種別に付着面積を計測するとともに、有用種についてはその一部を採取し面積、卵数及び湿重量を測定した。採取した試料の面積と付着面積の比から付着重量および卵数を推定した。

(4) 餌料生物調査

各漁場の2016年度敷設範囲の礁体、投石及び天然漁場に生息する海藻類の表面及び付着基部周辺に生息するマクロベントスをエアリフトで0.09 m² (0.3m×0.3m)分採集した。動物を可能な限り下位の分類群まで同定し、種毎に個体数と湿重量を測定した。

(5) 魚類等の生息状況調査

増殖礁の周辺に生息する魚類の個体数、サイズ、産卵状況を潜水により目視調査した。

(6) 海藻類の窒素、リン、炭素の含有量調査

秋季は尻労地区からミチガエソウを、冬季は猿ヶ森地区からタンパノリを採集した。採集した藻体は50℃で24時間乾燥し、窒素、リン、炭素の含有量を測定した。

2. 漁場環境調査

尻労、猿ヶ森漁場の2016年度敷設範囲の礁体および小田野沢・白糠漁場の2015年度敷設範囲の礁体の礁体上部にハーケンを用いて自記式水温計（Onset社 ティドビットv2）を各々1個設置し、6時間毎正時の水温を測定した。

結 果

1. 水産生物調査

尻労地区

発表誌：三八地区外漁場モニタリング調査業務委託報告書、青森県産業技術センター水産総合研究所、2021年3月

(1) 海藻類の生育状況調査

秋季調査では紅藻類が主体で、マコンブは一部の礁体で1年目藻体のごくわずかに生育していた。冬季調査ではマコンブは観察されず、紅藻類と、忌避物質を生産する褐藻アミジグサ科、ウルシグサ科が主体だった。

(2) 底生動物の生息状況調査

固着性動物は秋冬通じて礁体・投石の2015年と2017年敷設区で多く、2016年敷設区では少なかった。キタムラサキウニは礁体よりも投石で多い傾向だった。

(3) 卵塊付着密度調査

秋冬通じて魚介類の卵塊は観察されなかった。

(4) 餌料生物調査

エアリフトで採取された底生動物の現存量は、秋冬通じて投石、礁体、対照区の順に多かった。底生動物のうち端脚類についても同様だった。

(5) 魚類等の生息状況調査

秋季調査では礁体より投石で魚類の種数・個体数が多かった。冬季調査では礁体・投石とも魚類の種数・個体数は少なかったが、秋季に出現しなかったババガレイが観察された。

(6) 海藻類の窒素、リン、炭素の含有量調査

秋に採集されたミチガエソウの窒素、リン、炭素の含有量は各39 mg/g dry、2.24 mg/g dry、310 mg/g dryだった。

猿ヶ森地区

(1) 海藻類の生育状況調査

秋冬通じて主に紅藻類が少量ずつ生育し、マコンブは観察されなかった。礁体では、地点によっては紅藻タンバノリが多く生育した。冬季にはワカメ幼体が一部の礁体・投石のごくわずかに生育していた。

(2) 底生動物の生息状況調査

秋冬通じてムラサキイガイ、イワガキ、マボヤ等の固着性動物が多かった。キタムラサキウニは秋に投石で多く、礁体では少なかったが、冬には礁体・投石の両方で多く生息していた。

(3) 卵塊付着密度調査

秋冬通じて魚介類の卵塊は観察されなかった。

(4) 餌料生物調査

エアリフトで採取された底生動物の現存量は、秋に投石、礁体、対照区の順に多く、冬に礁体、投石、対照区の順に多かった。底生動物のうち端脚類の現存量は秋に礁体と投石でほぼ同等で、それらに比べて対照区では少ない傾向だった。冬には礁体で最も多く、投石と対照区ではほぼ同等だった。

(5) 魚類等の生息状況調査

魚類は秋に20-30cm級のブリの200尾程度の群れが観察され、他にはアイナメやムラソイ等が少数出現した。冬にババガレイ、キツネメバル、ツノガレイ属が少数観察された

(6) 海藻類の窒素、リン、炭素の含有量調査

冬に採集されたタンバノリの窒素、リン、炭素の含有量は各23 mg/g dry、2.01 mg/g dry、321 mg/g dryだった。

小田野沢・白糠地区

(1) 海藻類の生育状況調査

秋冬通じて海藻類は非常に少なく、マコンブは観察されなかった。冬季にはワカメ幼体が礁体1地点

でごくわずかに生育していた。

(2) 底生動物の生息状況調査

固着性動物は秋に 40%-60%程度の被度であり、冬はやや減少して 20%-40%程度だった。キタムラサキウニは秋冬通じて非常に多く、特に 2015 年と 2017 年敷設区で多かった。

(3) 卵塊付着密度調査

秋には魚介類の卵塊は観察されなかった。冬には 2017 年礁体にヤリイカの卵嚢が $20 \times 50 \text{cm}^2$ の範囲で付着しており、卵嚢重量は計 769g、卵数は 16,590 個と推定された。

(4) 餌料生物調査

エアリフトで採取された底生動物の現存量は、秋に礁体、対照区、投石の順に多く、冬に投石、礁体、対照区の順に多かった。底生動物のうち端脚類の現存量は秋に礁体、投石、対照区の順に多く、冬に礁体で最も多く、投石と対照区は同程度だった。

(5) 魚類等の生息状況調査

秋には投石で魚類の種数や個体数が最も多く、礁体ではアイナメが 1 地点で観察されたのみだった。対照区では魚類は観察されなかった。冬には秋よりも魚類が減少し、アイナメ、ババガレイ、ツノガレイ属等が出現した。

2. 漁場環境調査

各漁場の水温変化は概ね類似した傾向だった。10 月上旬は 19°C 台で、その後徐々に降温して 2 月上旬には $7-8^\circ\text{C}$ 台で推移した。

考 察

マコンブはほとんど観察されず、2019 年度調査で認められたマコンブからタバコグサ等への植生の置換¹⁾が進行していた。周囲の天然海域からのマコンブ遊走子の供給量不足や、固着性動物等の影響による基質のマコンブ着生機能の低下が示唆された。生育していた海藻類は忌避物質を生産するアミジグサ科やウルシグサ科が多く、着生後のウニ等による被食がマコンブ等海藻類の生育を制限する要因の一つとなっている可能性がある。小田野沢・白糠漁場でキタムラサキウニが非常に多く、磯焼けが持続するウニ密度の目安とされる $5-10$ 個体/ m^2 以上²⁾に達した。尻労および猿ヶ森漁場のウニ密度はこれより低かったが、海藻の現存量が少なく、ウニの摂食しやすい静穏な海域では、より少ないウニ密度でも藻場の回復は困難であろうとされている²⁾。これらの漁場ではマコンブ遊走子の供給量の減少が推測されること、また水深が 18 m 程度あり波浪の影響が及びにくいことから、マコンブ幼体の生残率を向上させるためにはキタムラサキウニを漁獲して、現状より低い密度に抑えることが望ましい。

ヤリイカ卵嚢は 2019 年 11 月から 12 月には観察されず¹⁾、2020 年 2 月に観察されたことから、近年、調査海域では 1 月から 2 月上旬にヤリイカが産卵のため来遊するのかもしれない。メバル類の餌料となる端脚類の現存量は、大半の場合、礁体や投石が対照区を上回っていた。これらの人工基質の表面に付着した固着性動物や小型海藻類の表面や隙間が、端脚類の棲み場として機能した可能性がある。メバル類等にとっては、投石は礁体よりも隠れ場となる狭い空間が多く、蝟集効果が高いことが示唆された。

文 献

- 1) 杉浦大介 (2021) 造成漁場効果調査 (太平洋北部地区) (要約). 青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告, 2019 年度, 554-557.
- 2) 水産庁 (2015) 藻場・磯焼けに関する最近の知見. 改訂磯焼け対策ガイドライン. 30-47.