

# コンブ藻場維持再生産技術開発研究

## (要 約)

桐原 慎二

### 目 的

コンブ目植物は、青森県下北半島沿岸において広範な藻場を形成し、3、4種が漁獲されるほか、水産動物の餌料や涵養場として重要な役割を果たしている。しかし、時に、群落が消失し、漁業生産に影響を及ぼすことがある。

これまでの調査を通じて、海況、植食性水産動物、競合海藻等が、コンブ藻場の変動要因になることが分かったので、漁場管理によってコンブ藻場の維持・修復技術の開発を図ることを目的に、未解明な点を検討した。

### 方 法

#### 1. こんぶ藻場の変動要因の分析

##### (1) マコンブ葉状体の再生に及ぼす要因

1999年-2001年の各年12月に、大間町奥戸地先水深6mに生育するマコンブ1年目藻体の200個体-300個体に、葉長、葉幅を測定した後個体標識を付し、各々73日-75日後にすべて採取し、個体数、葉長、葉幅、葉重量を求めた。なお、2001年12月には、同地先水深12m、18mに生育する各々100個体にも同様に標識した。結果をウオダス漁海況速報に記される佐井村地先水深5mの定地水温の値と比較した。

##### (2) マコンブ葉状体の形態に及ぼす環境の影響

下北半島東通村にある尻屋崎を中心とする太平洋、津軽海峡沿岸に面した各々4地点において、2000年12月にマコンブ人工種苗を各々の水深1.5m-3mに沖出した後、2001年4月-5月には葉状体の大きいものから30個体を選び、葉長、葉幅、葉重量を測定した。種苗は、同村小田野沢地先の生育藻体から得た。

#### 2. こんぶ藻場の修復・造成技術の開発

##### (1) キタムラサキウニを利用した雑海藻除去技術の開発

###### 1) 放流水深の検討

2000年12月2日に、大間町奥戸地先の水深1.1m, 2.2m, 4.3m, 6.1m, 8.1m, 9.0mに試験区を設け、各々の1m四方に生育する海藻をすべて除去し岩盤を露出させた後、キタムラサキウニを150個体ずつ放流した。2001年3月13日に、各試験区からキタムラサキウニを採取すると共にその摂餌によって形成された裸地面をスケッチした。2001年8月3日には各試験区に生育する海藻を観察し、一部を粹取り採取した。

平成13年度先端技術等地域実用化研究促進事業「藻場の修復・造成と管理手法に関する研究」報告書。青森県水産増殖センター 平成14年3月。

## 2) 放流密度と放流場の検討

2000年11月25日に、大間崎高磯地先水深4mの岩盤場に、2組計8箇所の試験区を設け、そのうち1組では生育する海藻をすべて除去し岩盤を露出させた後、残りの1組は直接海藻群落に、キタムラサキウニを0, 10, 50, 100個体となるよう放流した。2001年3月22日に、各試験区からキタムラサキウニを採取すると共にその摂餌によって形成された裸地面をスケッチした。2001年7月5日には各試験区に生育する海藻を観察し、一部を採取し採取した。

## 3) キタムラサキウニの摂餌による植相変化

2001年10月15日、16日に、大間崎高磯地先水深5mの平坦な岩盤場に、12m四方の永久コドラートを設置し、そこに生育する海藻の位置や群落の形状をスケッチした後、キタムラサキウニ2500個体をその中央に放流した。放流から34日後、65日後、111日後に相当する各々2001年11月19日、12月20日、2002年2月4日にコドラートを観察し、放流されたキタムラサキウニの位置、その摂餌による裸地面の形状、生育海藻をスケッチした。

## 3. こんぶ藻場の維持管理技術の開発

### (1) キタムラサキウニ除去場所の長期的な底棲生物相の変化

2001年8月2日に、1994年-2000年の各年に佐井村地先でキタムラサキウニが除去された広さ1.2-3.3haの計7箇所の漁場について、各々の2地点に潜水し、1m四方の枠を用いて植物を1枠分、底棲動物を2枠分採取し、種ごとに個体数と湿重量を求めた。

## 結 果

### 1. こんぶ藻場の変動要因の分析

#### (1) マコンブ葉状体の再生に及ぼす要因

1999年、2000年、2001年に標識したマコンブ1年目藻体は、73日-75日後に各々3.0%、54.9%、34.5%が生残したため、日間流失率が各々4.69%、0.82%、1.41%と計算された。調査期間の平均水温は、各々10.4℃、8.54℃、9.09℃であった。これから、マコンブは、葉状体の再生時期に相当する冬季から春先の水温が高い年には、2年目藻体への再生割合が低減する可能性が推察された。なお、葉状体のサイズや成熟の有無が、その再生に及ぼす明瞭な影響は認められなかった。

#### (2) マコンブ葉状体の形態に及ぼす環境の影響

養成したマコンブは、津軽海峡に面した4地先では、太平洋に面した4地先のものに比べ、葉長がよく伸長した。津軽海峡に面したむつ市関根浜地先の天然マコンブは、太平洋のものに比べ葉幅が大きいことが報告されているが、本結果においてもその近隣にある石持のものが最も幅広になった。

### 2. こんぶ藻場の修復・造成技術の開発

#### (1) キタムラサキウニを利用した雑海藻除去技術の開発

##### 1) 放流水深の検討

放流したキタムラサキウニは、2001年3月に、水深1.1m、2.2m、4.3m、6.1m、8.1m、9.0mの各試験区から、各々42%、67%、71%、81%、52%、26%が採取され、生殖腺指数が各々11%、13%、11%、9.3%、8.0%、8.0%あって、各々0.44m<sup>2</sup>、0.62m<sup>2</sup>、4.2m<sup>2</sup>、28.1m<sup>2</sup>、0m<sup>2</sup>、0.06m<sup>2</sup>の海藻を摂餌し裸地面を形成した。8月には、水深2.2m、4.3m、6.1m、9.0mにある4試験区で、裸地面の

2.3%–5.9%に相当する各々103–、338–、9355m<sup>2</sup>、37.1–の範囲にマコンブ1年目藻体が生育した。これから、身入りからは水深1m–4m、採捕・回収のしやすさからは水深2m–6m、雑海藻除去効率からは水深4m–6m前後が比較的好適な放流水深と考えられた。今後、裸地面に生育したマコンブの2年目藻体への生長を観察する予定である。

## 2) 放流密度と放流場の検討

放流したキタムラサキウニは、2001年3月に、海藻を除去後10個体、50個体、100個体放流した試験区からは各々80%、52%、65%が採取され、各々0.15m<sup>2</sup>、0.36m<sup>2</sup>、4.28m<sup>2</sup>の裸地面を形成した。直接海藻群落に放流した試験区からは、同様に各々90%、44%、58%が採取され、各々0.19m<sup>2</sup>、0.37m<sup>2</sup>、3.45m<sup>2</sup>の裸地面を形成した。7月には、50及び100個体放流した各試験区で、裸地面の各々3%及び5%程度にマコンブ1年目藻体が生育した。低い密度で放流したものでは、移動が少なくよく残存した。一方、高い密度のものでは、裸地面積が急増したため、生息密度が摂餌行動に及ぼす影響が推察された。また、放流場の海藻群落の有無により結果に差異がなかったため、キタムラサキウニを直接雑海藻群落に放流すれば、それを除去できると思われた。

## 3) キタムラサキウニの摂餌による植相変化

調査開始時に、コドラート内にはマコンブ928個体、ツルアラメ164群落、ヒバマタ目植物8種910個体、紅藻がタンバノリなど93個体生育したほか、29.4m<sup>2</sup>のスガモ群落と106.3m<sup>2</sup>の有節石灰藻群落を観察された。キタムラサキウニは、放流から34日目、65日目、111日目に各々放流数の88.6%、45.7%、28.0%が観察され、各々コドラート全体の36.1%に相当する52.0m<sup>2</sup>、同49.9%の71.8m<sup>2</sup>、同55.1%の79.2m<sup>2</sup>の海藻群落を摂餌して裸地面を形成した。各調査節間の平均個体数は各々16.4個体/m<sup>2</sup>、11.7個体/m<sup>2</sup>、6.4個体/m<sup>2</sup>となることから、1日1個体当たりの裸地面の形成面積は各々6.5–/日、3.8–/日、1.8–/日と計算され、生息密度と摂餌速度に正の関係がみられた。キタムラサキウニには、摂餌の嗜好性が認められ、即ち、調査を通じて有節石灰藻では67.1%が摂餌されたのに対して、スガモ群落では24.5%に留まった。また、タンバノリ、ジョロモク、フシスジモクが調査を通じて各々19%、38%、41%に減少したのに対して、トゲモクは過半が残り、スギモクは摂餌されることなかった。これから、キタムラサキウニを利用して雑海藻を除去する場合、その構成種によって除去効率が異なる可能性が考えられた。裸地面には、すでに、スジメ、ワカメなどコンブ目植物が発生しており、今後、マコンブの発生状況を把握する予定である。

## 3. こんぶ藻場の維持管理技術の開発

### (1) キタムラサキウニ除去場所の長期的な底棲生物相の変化

キタムラサキウニが再蛸集し直立海藻が殆ど認められなかった1996年除去場所を除く6箇所では、いずれもマコンブの卓越群落認められた。1994年除去場所ではノコギリモク、フシスジモクなど多年生ホンダワラ類が散見されたが、観察結果からは、キタムラサキウニ除去場所に形成されたマコンブ群落は、直ちに雑海藻群落へと遷移するとは考えられなかった。