

日本海沿岸漁場造成効果調査（要約）

遊佐貴志

目 的

日本海地区の増殖場内に設置された藻類増殖礁と周辺の天然藻場において、ホンダワラ類等海藻類の生育やハタハタ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

平成 28 年 9 月（夏季調査）と平成 28 年 12 月～平成 29 年 3 月（冬季調査）に、鯨ヶ沢町赤石地区及び深浦町風合瀬地区、麴木地区、岩崎地区の 4 地区において下記の調査を実施した。

1. 礁体上の生物相調査

各地区増殖場内の 12 基の増殖礁上に生育する海藻類の被度を調査するとともに、0.25 m²分採取を行い、種毎に個体数、湿重量を測定した。同じ礁体において底生動物を 1 m²分採取し採取し、種毎に個体数、サイズ、湿重量を測定した。

2. 魚類等の生息状況調査

上記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。

3. ホンダワラ類葉上動物の生息状況調査

赤石地区の増殖礁上に生育するホンダワラ類の葉上動物を、ホンダワラ類藻体 1 株ごとに採集し、種毎に個体数と湿重量を測定した。

4. 海藻類の窒素、リン、炭素の含有量調査

赤石地区の増殖礁上に生育する海藻類の窒素、リン及び炭素の含有量を測定した。

結 果

赤石地区

1. 礁体上の生物相調査

夏季調査において、礁体上面の水深によって生物の生育状況に差が観察された。最も浅い 2m 台の礁体ではイワガキが優占しており、海藻類の被度は小さかった。イワガキはこれより深い水深帯ではほとんど観察されず、水深 3m 台ではフシスジモク、5m 台ではマメタワラが優占した。水深 6m 台から 7m 台ではホンダワラ類は生育しているが、その量は減少した。水深 8m 台ではホンダワラ類はほとんど見られなくなった。冬季調査においても、種組成に若干の変化はあるが同様の傾向であった。

2. 魚類等の生息状況調査

魚類は夏季にのみ観察された。マダイが多くの礁体周辺で確認された。全体で 11 種が確認された。冬季には増殖礁近辺の天然藻場において孵化後しばらく経過し、崩壊しているハタハタの卵塊の断片が 2 個観察された。

3. ホンダワラ類葉上動物の生息状況調査

夏季はフシスジモク 2 検体、ジョロモク、トゲモクの葉上動物を、冬季にはフシスジモク、ジョロモク、トゲモク、アカモクの葉上動物を調査した。夏季はジョロモクのみで葉上動物が豊富であったが、冬季には全ての種で多くの葉上動物が観察された。

4. 海藻類の窒素、リン、炭素の含有量調査

夏季はフシスジモク 2 検体、ジョロモク、マメタワラを、冬季にはフシスジモク、ジョロモク、トゲモク、アカモクの成分分析を行った。夏季には、窒素含有量はフシスジモクで低く、ジョロモク、マメタワラの順で多かった。リンの含有量はフシスジモクとジョロモクは同じであったが、マメタワラはそれらより多かった。炭素の含有量は、フシスジモクで高く、マメタワラ、ジョロモクの順に少なかった。

冬季には、窒素含有量はフシスジモクで少なく、ジョロモクが多かった。リンの含有量はフシスジモクで多く、ジョロモクで少なかった。炭素の含有量はトゲモクで多く、アカモクで少なかった。

風合瀬地区・麩木地区

1. 礁体上の生物相調査

夏冬通じて、全ての礁体で海藻類は非常に少なく、藻場礁としては機能していなかった。底生動物は多く、全ての地点でムラサキイガイやイワガキ、フジツボ類といった固着性種が多かった。

2. 魚類等の生息状況調査

夏季調査では全地点合計で18種の魚類が観察された。多様度は風合瀬地先で高かった。イシダイとウマヅラハギは全ての調査地点で観察され、マダイとチャガラも広く出現した。風合瀬地先の北側でマアジの1000尾クラスの大集団が観察された。

冬季調査では、風合瀬地先では全地点で魚類が観察されたが、麩木地先では1地点を除き魚類は観察されなかった。風合瀬地先ではアイナメが全地点で観察された。全体で18種が確認され、イシダイ、マアジ、チャガラ、ウマヅラハギは100個体を超える大きな群れが観察された。麩木地先でのみヤリイカの卵塊が2礁体で観察された。卵数は約700個と約2130個と推定された。

岩崎地区

1. 礁体上の生物相調査

夏季調査では、ほとんどの礁体で海藻類は非常に少なく、多い地点ではフシスジモクがその大部分を占める優占種となっていた。多くの地点でイワガキやフジツボ類といった固着性種が優占した。これらフシスジモクと固着性種の量は負の相関を持っていた。ウニ類やサザエ、コシダカガンガラといった植食性種はほとんど出現しなかった。

冬季調査では、多くの礁体で広く礁体を覆う海藻の繁茂が確認されたが、ホンダワラ類は少なく、イソハギなどの小型の紅藻類が大部分を占めていた。ほとんどの礁体でイワガキが優占していた。周辺の天然藻場では、ヨレモクが優占し、固着性種がまったく見られず、礁体とは大きな差があった。

2. 魚類等の生息状況調査

魚類は夏季にのみ観察された。マダイはすべての礁体周辺で確認された。イシダイとクサフグも多くの礁体で確認された。全体では9種が確認された。礁体上では卵塊は確認されなかったが、天然藻場ではハタハタの卵塊が複数確認された。卵塊はすべてヨレモクに付着していた。ほとんどの卵塊は孵化済みであったが、1個は発眼卵の段階であった。

考 察

赤石地区

赤石漁場においては、ガラモ場造成に適した水深が存在し、それは水深3~6mであると考えられた。赤石漁場には高さの異なる4種の礁体が設置されているが、一部の礁体はこの水深帯からはずれていた。今後は、礁体の高さと設置水深をあわせる必要があるだろう。

葉上動物に季節変化が見られたのは、夏季がホンダワラ類の衰退期であり、ジョロモク以外では主枝の脱落などにより構造が単純化し、生息空間が減少していたのに対し、冬季には各種とも生長し、十分な生息空間が提供されたためと考えられた。葉上動物は、魚類（特に稚仔魚）の餌として重要である。しかし、葉上動物の比較的多い冬季には魚類は観察されなかった。そのため、藻場の餌供給機能を重視するならば、魚類の存在する夏季に、葉上動物の良好な生息場となるジョロモクのような種を増殖することが望ましいと考えられる。

風合瀬地区・巖木地区

両地区において、海藻類が少なかった原因は、設置水深が 30m で礁体上面でも 20m と深く、そこに到達する光が少なく生育が困難なためと考えられる。また、赤石や岩崎漁場と比べて沖に位置し、天然の藻場とも距離があるため、ホンダワラ類の幼胚の供給が少ないことも考えられる。

冬季調査において、地区間で魚類の蛸集状況が大きく異なった原因は、地区間で調査日が 2 ヶ月以上離れていたためと考えられる。

同じ地区の礁体は数十 m しか離れていないにもかかわらず明確な違いが観察された。礁体間に水温環境の差は認められず、大きなスケールでの環境条件に差はほとんどないと考えられる。なぜ、工区間で差が出るかは分からなかったが、流向、流速や周辺の地形、礁体の設置角度など様々な物理的な要因が複雑に絡み合った結果だと考えられ、その要因解明には精密な調査が必要となるだろう。

岩崎地区

本地区では、赤石でホンダワラ類増殖に適した水深と考えられた水深 4~6m に礁体が設置されていたが、ホンダワラ類は少なかった。そのため、海域によってホンダワラ類増殖の適正水深は異なると考えられた。赤石漁場では、水深 2m 台でのみイワガキ等固着性底生動物の影響によるホンダワラ類の生育制限が見られたが、第 2 岩崎漁場では、より深いにもかかわらず多くの地点でイワガキが成育し、ホンダワラ類との着底基質をめぐる競争が生じていると考えられた。そのため、イワガキのつきにくい状況を作る必要がある。

礁体に生育したホンダワラ類は、ほとんどフシスジモクであったが、フシスジモクはハタハタの産卵基質としてはあまり好まれない。また、赤石漁場での結果より、フシスジモクは魚類への餌料供給能力も低いと考えられる。そのため、フシスジモク以外のホンダワラ類の増殖手法が必要であると考えられる。

本漁場において、ホンダワラ類が生育しにくい要因としては、砂泥の移動、堆積も考えられた。また、漁場が砂泥に囲まれていることにより、アワビやサザエといった水産有用種は移動を制限され、餌場としての利用が難しく、増加を妨げられている可能性がある。砂地に造成する利点であるキタムラサキウニは、日本海には少ない。そのため必ずしも砂地に造成する必要はないのではないだろうか。