

エゴノリ養殖管理技術開発事業

吉田 雅範・山内 弘子・今井美代子

エゴノリは長崎から青森県に至る日本海沿岸に広く分布するイギス科の一年生の紅藻である。寒天の原料として利用されており、「エゴテン」、「エゴモチ」、福岡では「おきうと」に加工されている。青森県では岩崎村から風間浦村蛇浦沿岸に至る海域で天然に生育する藻体を漁獲しているが、漁獲量の年変動が大きい。このため、漁業者から人工種苗を用いた養殖技術開発が求められていた。

青森県水産増殖センターではこれまで、エゴノリ増殖試験（昭和57年度～平成元年度）で人工採苗技術の開発を行い、エゴノリ養殖実証試験（平成2～4年度）で人工種苗を用いた養殖の可能性を示唆した。これらの試験を経て平成5年から採苗の技術移転と青森県各々の海域特性に適した養殖技術を開発するため、本事業を実施しており、平成8年度は、昨年度に引き続き人工採苗技術研修、日本海及び津軽海峡海域において人工種苗を用いた中間育成、本養成試験を行ったので、その結果を報告する。

1 エゴノリ人工採苗技術研修

エゴノリ人工採苗技術移転を目的に、表1の研修者に対して平成8年10月17日～11月29日にエゴノリ人工採苗にかかる採苗技術研修を行った。研修では、種糸・種枠の作成、雌性配偶体の大量培養に必要なキャピラリー（ガラス細管）による四分胞子の採取方法、雌性配偶体の分離とその増殖、雄性配偶体との受精、採苗（果胞子の採苗糸への付着）、種苗の保存に必要な果胞子の採取方法とその増殖及び四分胞子体の成熟など人工採苗に関する一連の作業を行った。研修を通じて生産した約2,000mの人工種苗は研修者が持ち帰り、各々の海域で中間育成試験に使用した。なお、人工採苗に用いた母藻は当所で継代培養している藻体である。

表1 研修者

| 氏名 | 所属 |
|------|-------------|
| 工藤宏昭 | 深浦町役場 |
| 最上勇人 | 今別町東部漁業協同組合 |
| 木村道観 | 三厩村役場 |
| 木戸芳 | 大間町役場 |
| 奥本治彦 | 佐井村役場 |

2 中間育成及び本養成試験

① 中間育成試験

平成8年12月10日～平成9年2月5日にエゴノリ人工種苗を小泊漁協、下前漁協、今別町東部漁協、三厩村漁協及び佐井村漁協の管内、計5地区に沖出しし、中間育成を開始した。人工種苗からのエゴノリの生長は小泊、佐井村地区以外の3地区で確認したが、その後の生育状況は種糸や網地への付着珪藻の大量繁茂や時化の影響により、三厩村地区以外は総じて悪かった。なお、中間育成試験の詳細については別表1に示した。

② 本養成試験

平成9年4月8日～16日に各地先沖合海域に養成施設を沖出しした。中間育成でのエゴノリの生育が地区ごとに異なるため、各地区の沖出し方法を表2に示した。その結果、下前地区では全く収穫できなかったが、その他の小泊、三厩村、佐井村地区では各々1.5、17.2、9.8kg収穫することができた。本年度の養殖施設は昨年約2/5に減少したため全収穫量は昨年の1/4と極めて少なかった(天

然エゴノリの収穫量は昨年の約1/10)。しかし、単位面積当たりの収穫量は、表3に示したとおり下前地区を除く3地区では昨年の同様の試験より約1~2.4倍増加した。今別東部地区では、養殖の収穫量は目測で約6kg(乾燥重量)であったが、本養成で養殖した藻体を収穫せず、翌年収穫用の天然藻体の母藻とした。各地区で養成または収穫の際に、雑海藻、ヒドロゾア、イギス、アミクサの繁茂及び泥の付着を確認した。なお、本養成試験の詳細については別表1に示した。

表2 各地区の本養成施設の沖出し方法

| 沖出し方法 | 小泊 | 下前 | 今別町東部 | 三厩村 | 佐井村 |
|-------------------------|----|----|-------|-----|-----|
| 中間育成施設を直接沖出し | ○ | ○ | | ○ | |
| 天然藻体を施設に結着 | ○ | | | | ○ |
| 中間育成施設の網を切り、藻体を本養成施設に結着 | | | ○ | | |

表3 平成8年度及び9年度の単位面積当たりの収穫量(単位:g)

| | 小泊 | 下前 | 今別町東部 | 三厩村 | 佐井村 |
|-------|----|----|-------|-----|-----|
| 平成8年度 | 12 | 9 | 47 | — | 45 |
| 平成9年度 | 14 | 0 | 約40 | 85 | 109 |

3 養殖施設周辺の海況

平成6年12月~平成9年3月に原則として月1回、試験施設付近で採水をし、水温、塩分、亜硝酸態窒素及び硝酸態窒素((NO₂+NO₃)-N)、アンモニア態窒素(NH₄-N)、リン酸塩(PO₄-P)及びケイ酸塩(SiO₂-Si)を測定した。塩分の測定はサリノメーター(YEO-KAL社, MODELⅢ又はⅣ)を用い、無機栄養塩の分析はTRACCS-800(ブラン・ルーベ社)による自動分析法を用いた。水深5mにおけるこれらの測定結果を図1に示した。日本海側では水温が高く、塩分が低い傾向が見られたが、エゴノリの生長と海況との間に明確な相関は認められなかった。

4 考 察

試験の結果、三厩村を除いた4地区の人工種苗の生育は昨年と同じく悪かった。その原因を以下に推察する。まず、種糸の量に着目し、1ヶ所の種糸の量を増やしたが、種糸の量と生育量には関連性を見出せなかった。2つ目は、施設の設置場所についてであるが、種苗が比較的良く生育した今別町東部及び三厩村沖合での水深は10m以深であるのに対し、全くまたはほとんど生育しなかった3地区または三厩村漁港内の水深は10m以浅であった。これらのことから、種苗の生育には10m以深で潮通しの良い場所が適するものと考えられる。しかし、ヤリイカ定置網操業など他種漁業との競合で必ずしもエゴノリ養殖に適した場所に施設を設置しているわけではない。このような悪い環境下では、珪藻が繁茂したり、泥が付着し生育が妨げられることを確認した。来年度はアカモクの粘液が珪藻の増殖を抑制する作用を持つことに着目し、中間育成施設にアカモクを結着する試験を考えている。しかし、設置場所に関しては今後の大きな課題となった。3つ目は、中間育成の沖出し時期についてである。沖出し適期は今別東部地区で12月中旬であるが、時化や他の作業との競合による沖出し時期の遅れによる種糸の汚れ、または悪天候(小雨、雪)による種苗の枯死(凍結などによる)が挙げられる。4つ目は、本養成でエゴノリにイギス及びアミクサが混生し、エゴノリ以上に繁茂したことにに関してである。エゴノリの生育密度が高い方がアミクサの生育密度が低いことから、来年度はなるべく多くの藻体を育成し、天然の藻体と併せて本養成施設に多くの藻体を結着する予定である。最後に、養殖試験全体をとおして、一貫した施

設の管理が重要である。従って、日頃施設を管理する地元の協力がどれだけ得られるかが大きな課題となる。

別表 1

1 小泊漁業協同組合

(中間育成試験)

| 場所 | 沖出時期 | 水深 (m) | 施設の構造および網地など | 大きさ | 基数 | 種系結着方法 | 種糸量 (m) | 1㎡当りの 結着か所数 | 1か所当りの 種糸の長さ | 施設の 耐波性 | 回収年月日 | 収穫量などその他(評価) |
|------------------|--------|-----------|--------------|-----------------|----|--------|------------|----------------|-----------------|------------|-------|---|
| 大洞海岸沖 第3東防波堤沖 | H9.2.1 | 10 | 垂直張り施設(刺網方式) | 3×36m (108㎡) | 1 | 結び付け | 275 | 15~25 | 20cm | 良好 | - | そのまま本養成に移行。大洞海岸沖の施設はヤリイカ定置操業のため第3東防波堤沖に再設置。 |
| | | 5 | ハイゼックス12号5寸目 | | 1 | | 275 | | | | | |

(本養成試験)

| 場所 | 沖出時期 | 水深 (m) | 施設の構造および網地など | 大きさ | 基数 | 藻体結着方法 | 藻体量 (kg) | 1㎡当りの 結着か所数 | 1か所当りの 藻体の量 | 施設の 耐波性 | 回収年月日 | 収穫量などその他(評価) |
|---------|---------|-----------|--------------|-----|----|--------------|-------------|----------------|----------------|------------|---------|----------------------|
| 第3東防波堤沖 | H9.4.14 | 5 | 同上 | 同上 | 2 | 被覆性針金で 結着 | 5~7 | 5~6 | 4g | 良好 | H9.7.24 | 収穫量1.5kg、14g/㎡(乾燥重量) |

2 下前漁業協同組合

(中間育成試験)

| 場所 | 沖出時期 | 水深 (m) | 施設の構造および網地など | 大きさ | 基数 | 種系結着方法 | 種糸量 (m) | 1㎡当りの 結着か所数 | 1か所当りの 種糸の長さ | 施設の 耐波性 | 回収年月日 | 収穫量などその他(評価) |
|------|----------------|-----------|--------------|------------------|----|--------------|------------|----------------|-----------------|------------|-------|--|
| 漁港周辺 | H9.1.27 ~28 | 5~8 | 垂直張り施設(刺網方式) | 3×22.5m | 1 | ロープに 挟み込み | 320 | 5 | 25cm | 良好 | - | そのまま本養成に移行。収穫量なし。 潮通しが悪く、護岸工事付近であるため再度施設場所の検討が必要。 |
| | | | 延縄施設(のれん式) | 3×0.3m (100枚) | 2 | | 960 | 17 | | | | |

(本養成試験)

| 場所 | 沖出時期 | 水深 (m) | 施設の構造および網地など | 大きさ | 基数 | 藻体結着方法 | 藻体量 (kg) | 1㎡当りの 結着か所数 | 1か所当りの 藻体の量 | 施設の 耐波性 | 回収年月日 | 収穫量などその他(評価) |
|----|------|-----------|--------------|-----|----|--------|-------------|----------------|----------------|------------|---------|--------------|
| 同上 | - | 同上 | 同上 | 同上 | 同上 | - | - | - | - | 同上 | H9.7.20 | 収穫量なし。 |

3 今別町東部漁業協同組合

(中間育成試験)

| 場所 | 沖出時期 | 水深 (m) | 施設の構造および網地など | 大きさ | 基数 | 種系結着方法 | 種糸量 (m) | 1㎡当りの 結着か所数 | 1か所当りの 種糸の長さ | 施設の 耐波性 | 回収年月日 | 収穫量などその他(評価) |
|------|----------|-----------|------------------------------|------------------|----|------------------|------------|----------------|-----------------|------------|----------|----------------------------------|
| 巽月沖合 | H8.12.10 | 18 | 垂直張り施設(刺網方式) ハイゼックス12号5寸目 | 2×15間 (67.5㎡) | 6 | 被覆性針金ま たは紐で結着 | 560 | 4 | 30cm | 良好 | H.9.4.16 | 固定する施設が完成したため本養成を待たずに沖合に施設を設置した。 |

(本養成試験)

| 場所 | 沖出時期 | 水深 (m) | 施設の構造および網地など | 大きさ | 基数 | 藻体結着方法 | 藻体量 (kg) | 1㎡当りの 結着か所数 | 1か所当りの 藻体の量 | 施設の 耐波性 | 回収年月日 | 収穫量などその他(評価) |
|----|----------|-----------|--------------|------------------|--------|----------------|-------------|----------------|----------------|------------|-------|--|
| 同上 | H.9.4.16 | 同上 | 同上 | 3×15間 1.5×15間 | 1 1 | 網地を裁断し 紐で結着 | | | | 良好 | - | 種苗増殖試験へ移行し、収穫しなかったため収穫量は約6kg、40g/㎡(乾燥重量)と推定。 |

4 三厩村漁業協同組合

(中間育成試験)

| 場所 | 沖出時期 | 水深 (m) | 施設の構造および網地など | 大きさ | 基数 | 種糸結着方法 | 種糸量 (m) | 1㎡当りの 結着か所数 | 1か所当りの 種糸の長さ | 施設の 耐波性 | 回収年月日 | 収穫量などその他(評価) |
|-----|----------|-----------|--------------|---------|----|--------------|------------|----------------|-----------------|------------|-------|--|
| 沖合 | H8.12.16 | 10 | 垂直張り施設(刺網方式) | 1.5×15間 | 4 | 縦に張った | 300 | 6~8 | 25cmまたは | 良好 | - | そのまま本養成に移行。12月25日に小雨が降ったことと施設の設置場所付近に海岸埋立工事の排水が流れ込んだため、施設は汚れ藻体は見えなかった。 |
| 漁港内 | H8.12.25 | 4 | ハイゼックス12号5寸目 | (50.6㎡) | 2 | ロープに 挟み込み | 200 | または12 | 25cm×2本 | 良好 | - | |

(本養成試験)

| 場所 | 沖出時期 | 水深 (m) | 施設の構造および網地など | 大きさ | 基数 | 藻体結着方法 | 藻体量 (kg) | 1㎡当りの 結着か所数 | 1か所当りの 藻体の量 | 施設の 耐波性 | 回収年月日 | 収穫量などその他(評価) |
|----|------|-----------|--------------|-----|----|--------|-------------|----------------|----------------|------------|-------|-----------------------|
| 同上 | - | 同上 | 同上 | 同上 | 同上 | - | - | - | - | 同上 | | 収穫量17.2kg、85g/㎡(乾燥重量) |
| 同上 | - | 同上 | | | 同上 | | | | | 同上 | | 収穫量なし |

5 佐井村漁業協同組合

(中間育成試験)

| 場所 | 沖出時期 | 水深 (m) | 施設の構造および網地など | 大きさ | 基数 | 種糸結着方法 | 種糸量 (m) | 1㎡当りの 結着か所数 | 1か所当りの 種糸の長さ | 施設の 耐波性 | 回収年月日 | 収穫量などその他(評価) |
|------|----------|-----------|------------------------------|----------------|----|--------------|------------|----------------|-----------------|------------|---------|--------------|
| 漁港周辺 | H8.11.27 | 4 | 垂直張り施設(刺網方式) ハイゼックス12号5寸目 | 3×30m (90㎡) | 1 | ロープに 挟み込み | 160 | 15 | 25cm | 良好 | H.9.4.8 | 収穫量なし |

(本養成試験)

| 場所 | 沖出時期 | 水深 (m) | 施設の構造および網地など | 大きさ | 基数 | 藻体結着方法 | 藻体量 (kg) | 1㎡当りの 結着か所数 | 1か所当りの 藻体の量 | 施設の 耐波性 | 回収年月日 | 収穫量などその他(評価) |
|------|---------|-----------|--------------|-----|----|--------------|-------------|----------------|----------------|------------|----------|---|
| 磯谷沖合 | H.9.4.8 | 20 | 同上 | 同上 | 同上 | 被覆性針金で 結着 | 3 | 5 | 3g | 良好 | H.9.7.24 | 収穫量9.8kg、109g/㎡(乾燥重量) イギスの収穫量13.0kg、144g/㎡(乾燥重量) |

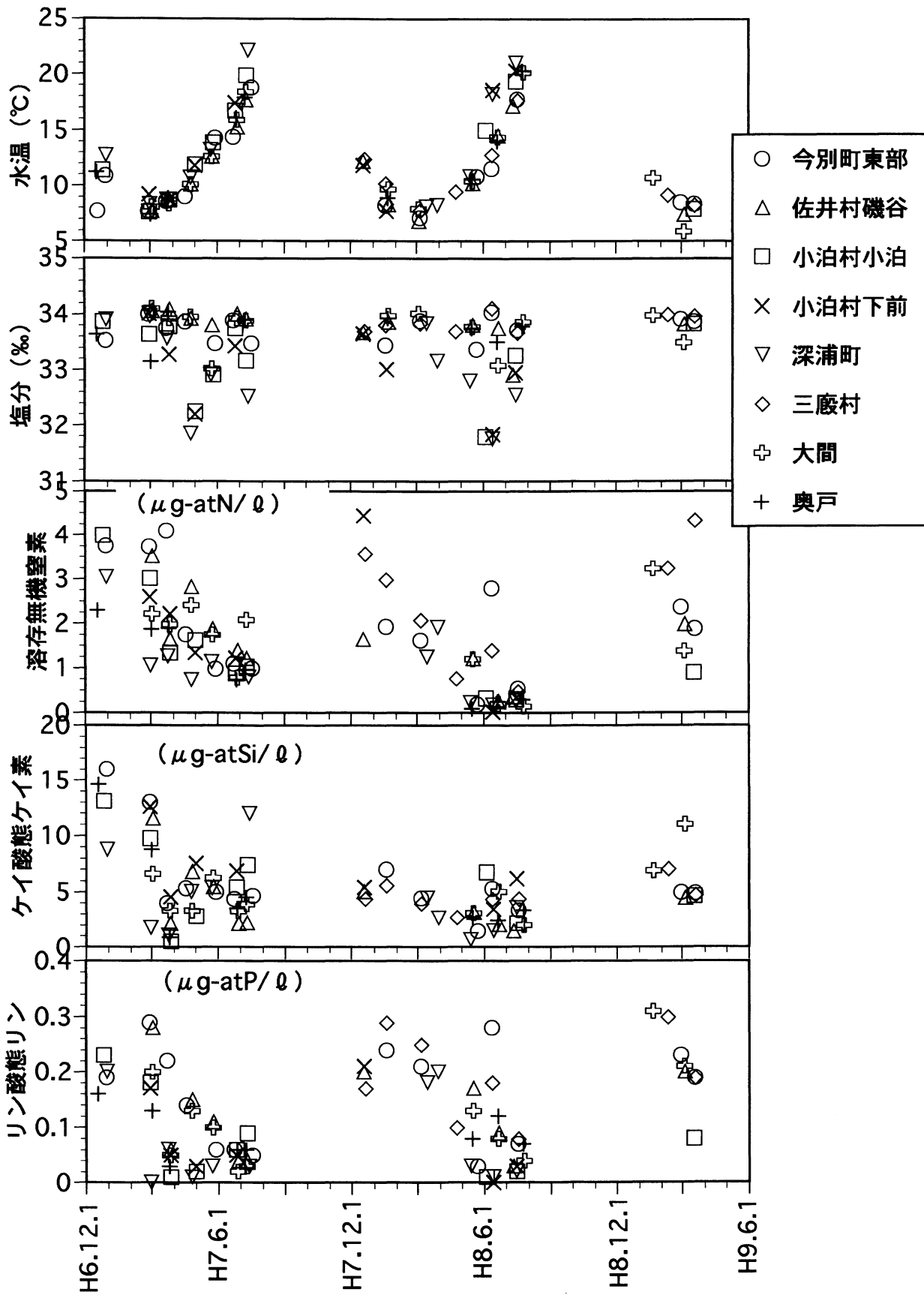


図1 水深5 mにおける水温、塩分及び栄養塩の変化