

ヒジキの種苗生産の安定化に向けて ～LEDとメジナ類を用いた種苗生産技術開発～

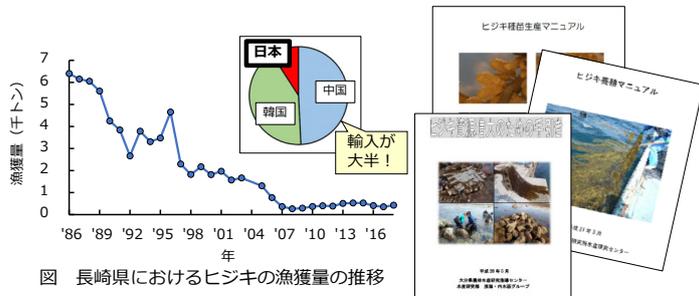


国立研究開発法人 水産研究・教育機構
水産技術研究所（五島庁舎） 野田 勉

1

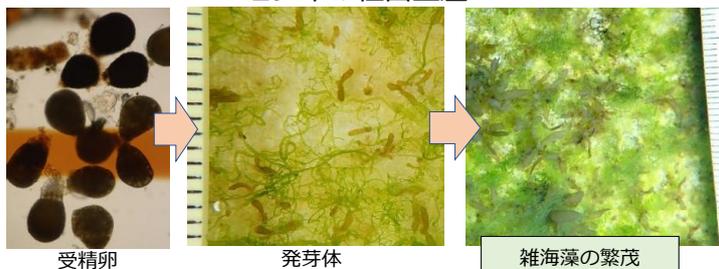
背景

- 海藻類：水産重要種，栄養塩吸収（環境浄化），二酸化炭素の固定，貯留
- ヒジキ：北海道から沖縄まで（亜寒帯から亜熱帯）広く分布
 - ・高温にも強い，気候変動適応策として適した海藻
 - ・国内生産は食害などで激減，国内流通の9割以上は輸入
 - ・種苗生産マニュアルあり，一方で増養殖は天然種苗に依存



ヒジキの生産マニュアル等

ヒジキの種苗生産



受精卵

発芽体

雑海藻の繁茂

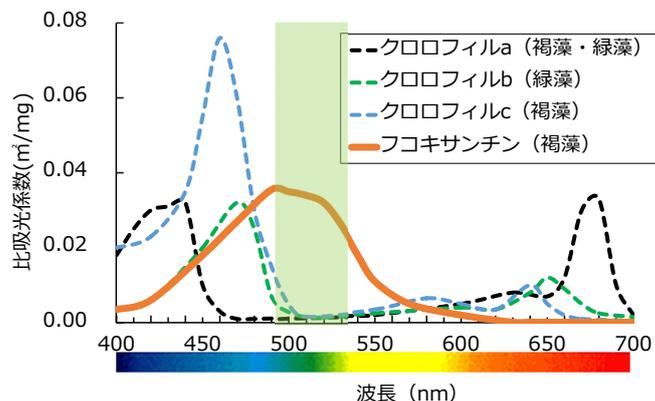
ヒジキの安定種苗生産
→雑海藻対策が重要

枯死

ヒジキの種苗生産技術開発を開始
(効率的にヒジキの種苗を作るには…?)
「LED」 & 「メジナ類幼魚」

3

光合成色素の吸光スペクトル



Bricaud et al. (2004) を改変

緑色：ヒジキを特異的に成長&緑藻類の抑制が可能？

4

LEDを用いた試験

<試験設定>

- 日程：2021年6月9日～7月9日（30日間）
- 光色：白（複合光），青（450nm），緑（520nm），赤（632nm）
- 光量：100μmol/m²/s
- 照明装置：白，緑，赤→日亜化学工業（株）製
青→スタンレー電気（株）製
- 水槽：100L 黒色ポリエチレンタンク
- 数：各色2水槽
- 海水：砂ろ過海水、自然水温（20.6～25.2℃）



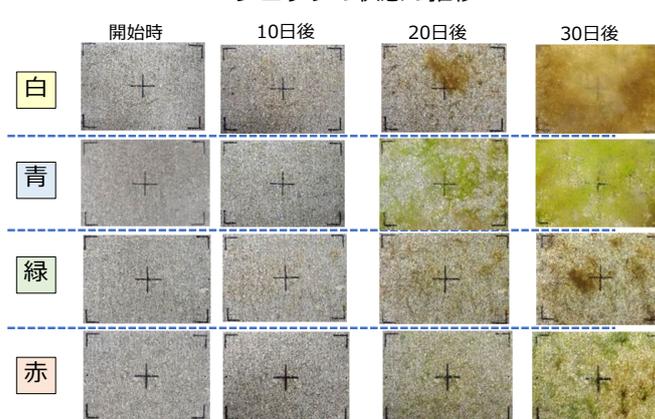
<調査項目>

- ブロックにヒジキの受精卵を附着させ、
- ①ヒジキの発芽体の成長（サイズ），残存
- ②雑海藻の繁茂状況（被度）を調査

雑海藻を抑え，ヒジキを優先的に成長させるために適した色は？

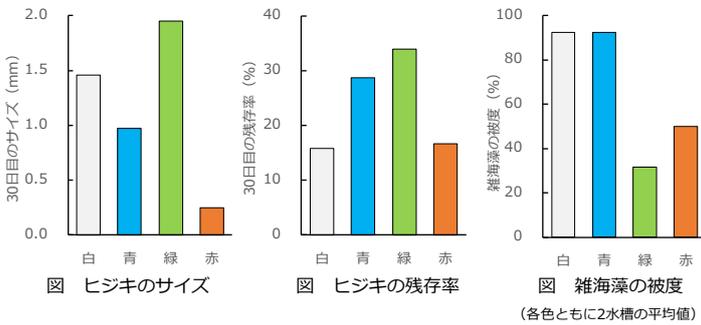
5

ブロックの状態の推移



白や青は雑海藻が繁茂するが，緑や赤は少ない傾向

試験の結果



緑色：ヒジキの成長、残存率が高く、雑海藻は少ない
 →緑色の光で雑海藻を抑えつつ、ヒジキを成長させることが可能
 (30日を過ぎると、緑色でも雑海藻の繁茂が始まる)

7

緑色LEDの光量の検討

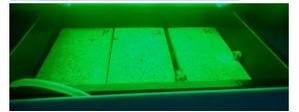
<試験設定>

日程：2022年6月29日～7月29日 (30日間)
 光色：緑 (520nm)
 光量：50, 100, 200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$
 照明装置：(株) ホタルクス製
 (広範囲均一照射が可能)
 水槽：黒色コンテナ (容量55L)
 数：各光量3ブロック
 (結果は中央のブロックのデータ)
 海水：砂ろ過海水、自然水温 (24.4～28.6℃)



<調査項目>

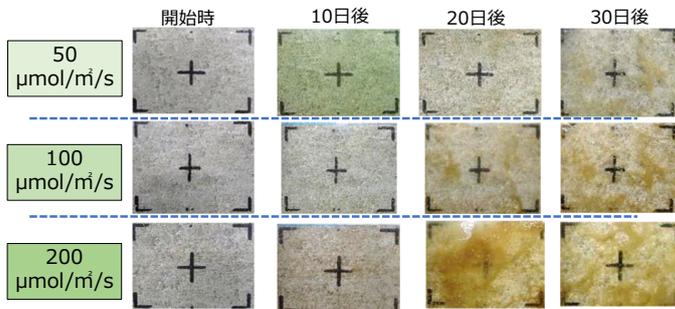
ブロックにヒジキの受精卵を付着させ、
 ①ヒジキの発芽体の成長 (サイズ)、残存
 ②雑海藻の繁茂状況 (被度)
 を定期的に調査



ヒジキの育成に適した緑色LEDの光量は？

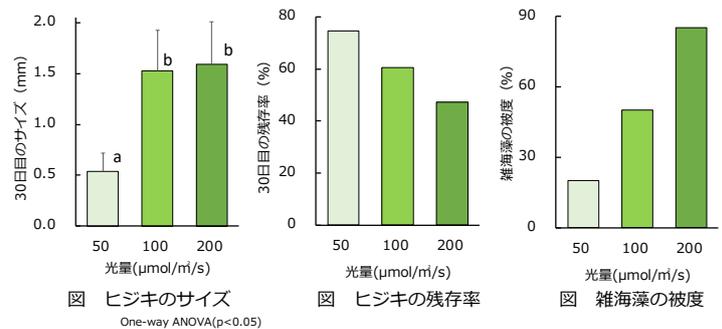
8

ブロックの状態の推移



・光量が強いほど、雑海藻の繁茂も早い
 ・200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ では、20日後で雑海藻が繁茂

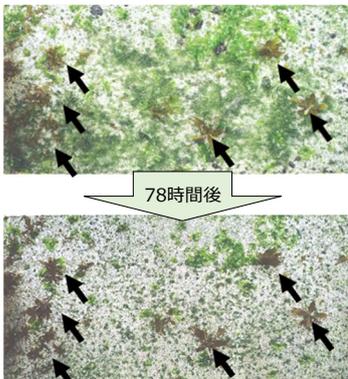
試験の結果



・ヒジキの成長：100 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ と200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ で有意差なし
 ・光量が強くなると、雑海藻の被度も増加傾向
 →光が強すぎても弱すぎても良くない
 (やはり30日を過ぎると、緑色でも雑海藻の繁茂が始まる)

10

雑海藻を抑えきれなくなったらどうする？



植食魚の活用
 (メジナによる雑海藻駆除)
 *野田ら (2022)

ある程度成長したヒジキ→メジナの活用により雑海藻の除去が可能
 Q：ヒジキがどのサイズであればOK？
 Q：近縁種のクロメジナは？

11

メジナおよびクロメジナの幼魚による雑海藻除去試験

試験日時：2021年7月19日 (自然水温：25.0℃)
 試験水槽：100ℓ 黒色ポリエチレンタンク
 供試魚：メジナ10尾 (60.4±9.0mm, 3.7±1.9g)
 クロメジナ10尾 (62.1±5.9mm, 3.5±0.9g)
 基質：種苗生産中のヒジキブロック (雑海藻 (シオミドロ) 有)
 試験時間：4.5時間 (12:00～16:30)
 調査項目：開始時のヒジキブロックのヒジキの長さ
 脱落したヒジキの長さ
 メジナ類の胃内容物から出てきたヒジキの長さ



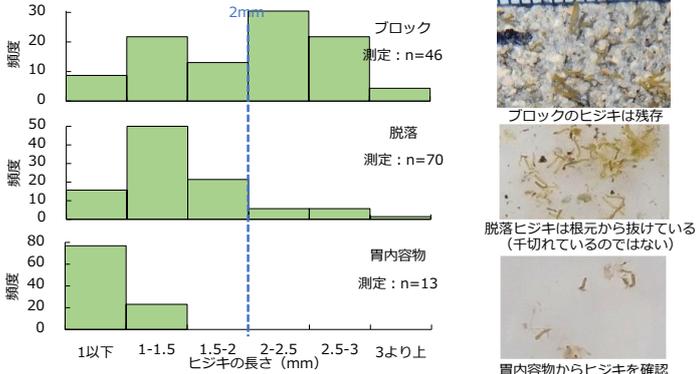
試験前



4.5時間後

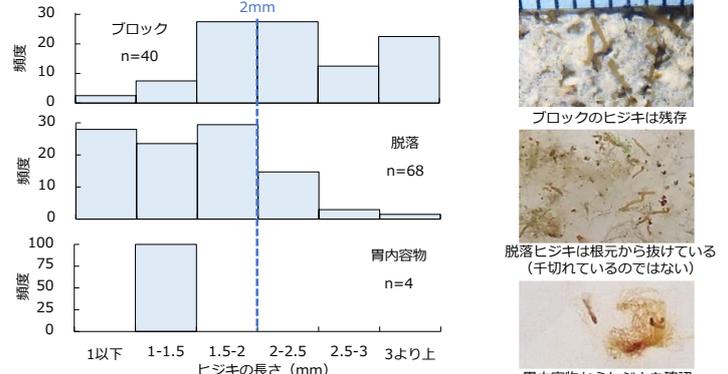
12

メジナの試験結果



- ・ヒジキのサイズが大きくなるほど、メジナの摂餌の影響を受けにくい
- ・脱落ヒジキの約90%は2mm以下、胃内容物のヒジキは全て1.5mm以下
→ヒジキが2mmより大きくなれば、メジナを雑海藻駆除に活用できる

クロメジナの試験結果



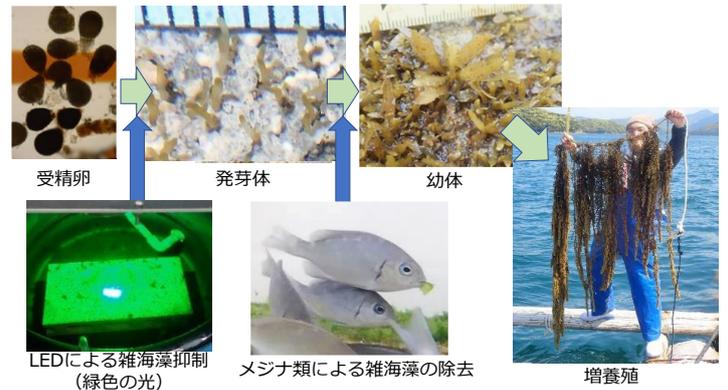
- ・メジナと同様の傾向あり
(ヒジキのサイズが大きくなるほど、摂餌の影響を受けにくい)
- ・クロメジナも雑海藻駆除に活用できる

実際の種苗生産におけるメジナ類の活用 (動画)



15

ヒジキの種苗生産の流れ



- ・初期→緑色の光、それ以降の雑海藻駆除→メジナ類
- ・光と他生物を上手く利用→ヒジキの種苗生産の安定化

16

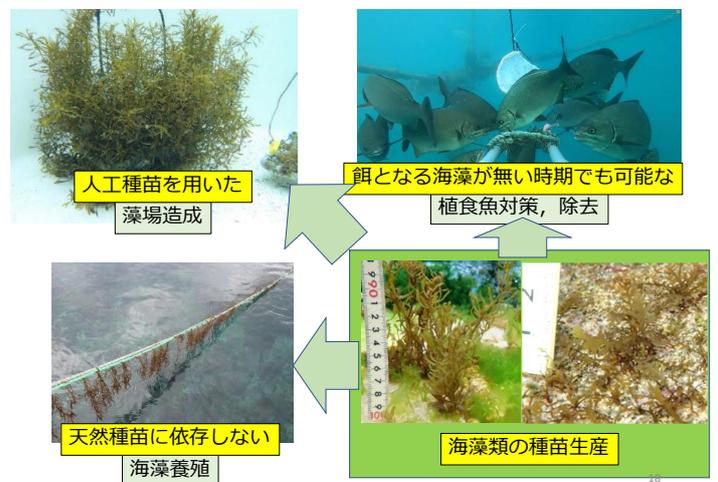
まとめ

- ヒジキの種苗生産
→初期は緑色のLEDが効果的。光量は強すぎても弱すぎても良くない
→2mm以降はメジナ類の幼魚が活躍。雑海藻は怖くない
- 人工種苗を用いた増養殖
→養殖試験において、ヒジキの人工種苗も成長することを確認
→どの場所 (適地), いつ (適期) 等については調査中
→増殖 (藻場造成) への展開も視野
- LED & メジナ類: 他種への応用
→多年生のノコギリモク等, 他のホンダワラ類にも活用可能?



17

海藻類の種苗生産ができると...



18