

平成29年度水産試験場成果発表会

基調講演と水産試験場で実施した試験研究成果の発表会です。

日時

平成30年2月15日(木) 13:00~16:00

会場

紀南文化会館 小ホール (田辺市新屋敷町1番地)

☆開 会
☆採 擷
☆基 調 講演

「海藻がもたらす食のにぎわい」 ～ 食料生産の場である藻場は環境変動によりどう変化するか ～

国立研究開発法人水産研究・教育機構 瀬戸内海区水産研究所
生産環境部藻場生産グループ研究員 島袋 寛盛 氏

島袋 寛盛(しまぶくろ ひろもり)

1975年 神奈川県生まれ。博士(水産学)

鹿児島大学大学院連合農学研究科をご卒業後、2007年から千葉大学大学院理学研究科学術研究員と特定非営利活動法人日本国際保全湿地保全連合研究員を経て、2009年から瀬戸内海区水産研究所において、勤務されておられます。ご専門は、「ホンダワラ属の生態」で、現在は、本県においても重要な海藻であるヒジキの増養殖に係る好適な流動環境についての研究に取り組まれておられます。

☆研究発表

- | | | | |
|------------------------------|--------|--------|-------|
| (1) 地域で取り組めるヒジキ種苗生産技術の開発 | 企画情報部 | 主任研究員 | 木下 浩樹 |
| (2) 藻場再生をめざした「ブダイ」の食害対策技術の開発 | 企画情報部 | 主任研究員 | 木下 浩樹 |
| (3) アユ種苗における冷水病対策技術の開発 | 内水面試験地 | 副主査研究員 | 河合 俊輔 |
| (4) 2017年に発生した黒潮大蛇行について | 資源海洋部 | 主査研究員 | 御所 豊穂 |



生産したヒジキ人工種苗



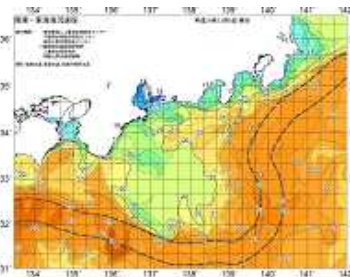
移植後に生長したヒジキ



クROMEを摂餌するブダイ



和歌山県産 養殖アユ



2017年12月の黒潮大蛇行図

事前申込みは不要ですので、
ご自由に参加ください

主催:和歌山県
共催:公益財団法人わかやま産業振興財団

お問い合わせ先

和歌山県水産試験場

〒649-3503 東牟婁郡串本町串本1557-20

TEL:0735-62-0940 FAX:0735-62-3515

水産試験場成果発表会 発表課題 要約

	課題名	発表者名	要約
基調講演	「海藻がもたらす食のにぎわい」 ～ 食料生産の場である藻場は環境変動によりどう変化するか ～	島袋寛盛	<ul style="list-style-type: none"> ・大型の海産植物の集まりを“藻場(もば)”とよび、藻場は水質の浄化や生物多様性の維持、海岸の保全やレクリエーションの場を提供するなど、海域の環境維持だけではなく、我々の食料生産や文化的な活動までを支えている。しかし近年、環境変動による藻場植生の変遷や藻場の衰退が問題となっている。そこで本講演では、海藻や藻場の基本的な話から、海藻の利用、各地で行われている藻場の保全や研究についての話を行う。 ・講師：島袋 寛盛氏：国立研究開発法人水産研究・教育機構、瀬戸内海区水産研究所 生産環境部藻場生産グループ研究員
1	地域で取り組めるヒジキ種苗生産技術の開発	主任 研究員 木下浩樹	近年高値で取り引きされているヒジキの増産を目的に、ヒジキ受精卵から増養殖用の人工種苗を生産する技術を開発した。200リットル水槽を用い、ヒジキ母藻3kgから1日最大で1,100千粒の受精卵を得ることができた。受精卵をポリエステル製の基質へ採苗し、2ヶ月間陸上水槽で育苗した後、海上で育苗することで、生長を促進できることがわかった。生産した種苗を用いた養殖試験では約2ヶ月で全長137mm→674mmに、移植試験では65mm→523mmに生長した。
2	藻場再生をめざした「ブダイ」の食害対策技術の開発	主任 研究員 木下浩樹	磯焼け原因のひとつである植食性魚類のブダイについて、その行動生態を明らかにし、効果的な駆除による食害対策技術の開発に取り組んだ。超音波発受信機を用いた調査の結果、ブダイの日周行動は、概ね半径200mの範囲内であると考えられた。潜水調査及び漁獲試験の結果、ブダイは直径1～3m程度の転石帯に多く生息していると考えられた。漁獲試験では刺網にホンダワラをくくりつけて、海藻による誘引効果を調べたところ、漁獲尾数は通常に比べ約3倍になった。
3	アユ種苗における冷水病対策技術の開発	副主査 研究員 河合俊輔	アユ養殖漁業に甚大な影響を及ぼす冷水病対策技術の開発に取り組んだ。リアルタイムPCRによって冷水病菌の好感度検出方法を確立した。血中グロブリン量が健全性診断の指標にできる可能性が示唆された。クエン酸ナトリウムで冷水病感染魚を浸漬すると、へい死を抑制できることが分かった。ホルマリン不活性化ワクチンとトキソイドワクチンを併用したところ、海産のアユ種苗において高い効果が見られた。
4	2017年に発生した黒潮大蛇行について	主査 研究員 御所豊穂	2017年の3月下旬頃から都井岬南東沖で小蛇行が形成されはじめ、徐々に拡大しながら東進し、8月中旬に潮岬沖に達した。漁業調査船「きのくに」の9月29日での調査では、潮岬沖50マイルに黒潮中心部を観測し、実際に離岸しているのを確認した。離岸時におけるまき網の漁獲量(9～12月)は、サバ類とマアジでは前年を上回る好漁、マルアジでは平年並みであった。好漁の要因としては、黒潮北縁の暖水流入により、好適水温となり漁場が形成されたと考えられ、黒潮大蛇行との関係は見られなかった。長期予報では、2018年6月までは大蛇行で推移すると予測されている。

※ 次頁以降に発表要旨を添付します。

地域で取り組めるヒジキ種苗生産技術の開発

主任研究員 木下浩樹

【要約】

ヒジキ受精卵から増殖・養殖用の人工種苗を大量に生産する技術を開発した。受精卵をポリエステル製の基質へ採苗し、2ヶ月間陸上水槽で育苗した後、海上で育苗することで、生長を促進できることが分かった。生産した種苗を用いた養殖試験では約2ヶ月で全長が約5倍、移植試験では約8倍に生長し、漁業者が現場展開できる可能性が示唆された。

【目的】

ヒジキは近年高値で取り引きされていることから、非常に注目されている。また、県内各地では、磯掃除等によるヒジキ増殖に取り組み、ヒジキ増殖に適した磯が少ない地域では、ヒジキ養殖の要望があり、増殖・養殖用ヒジキ種苗の供給が望まれている。そこで、ヒジキ受精卵から人工種苗を大量に生産する技術及びその種苗を用いた現場展開手法を開発する。

【方法】

1. 種苗生産試験：種苗の付着基質や育苗場所について検討した。種苗の付着基質はポリエステル製のテープを用い、育苗場所として、陸上（陸上区）と海上筏（海上区）とで生育状況を比較した。なお、海上筏へは採苗2ヶ月後に移行した。
2. 現場展開試験：生産した人工種苗を用いて、養殖試験及び移植試験を行った。養殖試験は、ポリエチレンロープに種苗を挟み込み海上筏へ設置し、生長を調べた。移植試験は、種苗が生育しているポリエステル製のテープを接着剤で貼り付けたコンクリートレンガ（200×100×35mm）を、太地町太地の磯へ水中ボンドで固定し、生長を確認した。

【結果及び考察】

1. 種苗生産試験：基質100cm²当たりの個体数は、陸上区が24個体で海上区が22個体、平均全長は陸上区が21mmで海上区が81mmとなり、海上区の方が陸上区に比べ生長が良かった（図1）。これらのことから、付着基質にはポリエステル製のテープを用いて、採苗2ヶ月後に海上へ移行させる手法を用いると、生長を促進できることが分かった。
2. 現場展開試験：養殖試験では、平成29年2月に平均全長137mmであったものが、4月には674mmに生長した。移植試験では、平成29年2月に平均全長65mmの種苗が、平成29年4月には523mmに生長した（図2）。
3. これらのことから、残された課題はいくつかあるものの、ヒジキ人工種苗を用いた増殖・養殖の可能性が示唆された。



図1 生育した海上区のヒジキ種苗



図2 移植試験で生長したヒジキ

藻場再生をめざした「ブダイ」の食害対策技術の開発

主任研究員 木下浩樹

【要約】

超音波発受信機を用いた調査の結果、ブダイの日周行動は、概ね半径 200mの範囲内であることが分かった。漁獲試験では刺網にホンダワラをくくりつけて、海藻による誘引効果を調べた結果、漁獲尾数は通常に比べ約 3 倍になり、これらの結果を活用することで効果的に駆除できることが分かった。

【目的】

植食性魚類による藻類の食害は、磯焼け原因のひとつに数えられる。中でもブダイは、本県中南部の海域に多く生息し、大量の藻類を食害することから、藻場への影響が大きいと考えられている。しかしながら、ブダイに関する生態的知見は乏しく、ブダイを対象とした食害対策の確立には、その解明が不可欠である。そこで、ブダイの行動生態を明らかにし、効果的な駆除による食害対策技術を開発する。

【方法】

1. 行動生態調査：白浜町権現崎周辺海域の水深 3.5~5.0mの海底へ超音波受信機 4 台を設置（図 1）するとともに、超音波発信器を装着したブダイ 12 尾を放流し、行動を調べた。
2. 海藻誘引試験：白浜町円月島の東側及び西側へ、ホンダワラをくくりつけた刺網を設置し、ホンダワラの誘引効果を調べた。刺網 10m毎にホンダワラ有り区間と無し区間を設定して比較した。

【結果及び考察】

1. 行動生態調査：ブダイの日周行動は、大きな移動を行わず、昼間は概ね半径 200mの範囲内で行動し、夜間は岩陰等で潜んでいることが分かった。今後、刺し網等で駆除する場合には、駆除する範囲や回数の指標とすることができると考えられた。
2. 海藻誘引試験：刺網 100m当たりの網掛かりしたブダイの尾数は、ホンダワラ有り区は 9 尾で、ホンダワラ無し区の 3 尾の 3 倍となった（図 2）。刺網にホンダワラをくくりつけることで、効果的に駆除ができることが分かった。



図 1 超音波受信機設置場所（①～④、点線は概ねの受信範囲で半径 200m）



図 2 網掛かりしたブダイ

アユ種苗における冷水病対策技術の開発

副主査研究員 河合俊輔

【要約】

アユ養殖漁業に甚大な影響を及ぼす冷水病対策技術の開発に取り組んだ。クエン酸三ナトリウムで冷水病感染魚を浸漬すると、へい死を抑制できることが分かった。また、トキソイドワクチンとホルマリン不活性化ワクチンを併用して処理したところ、海産のアユ種苗において、冷水病耐性効果が見られた。

【目的】

アユの冷水病は県内の養殖場や河川で頻繁に発生している。抗菌剤が承認されているが、再発事例もあり、被害を十分に軽減できていない状況にある。

そこで、アユ種苗の冷水病細菌の除菌技術や冷水病に強いアユ種苗の作製技術を確立する。

【方法】

1. 冷水病細菌の除菌技術の確立（クエン酸試験）

発病魚のへい死を抑制するため、浸漬試験を行った。冷水病を発病したアユ人工産種苗を、濃度 0.5mM、1.0mM クエン酸三ナトリウム（CA-3Na）に 5 日間浸漬処理後、30 日間飼育し、有効性を検証した。

2. 冷水病に強いアユ種苗作製技術の確立（ワクチン試験）

冷水病細菌由来毒素（特許第 6218512 号、和歌山県）から作製したトキソイドワクチンとホルマリン不活化ワクチンを併用して浸漬処理後、30 日間飼育し、有効性を検証した。

【結果及び考察】

- クエン酸試験での累積へい死率は、0.5mM 区が 47.9%、1.0mM 区が 34.6%、対照区が 66.3% となり、両試験区は対照区に比べて有意に低かった。1.0mM の CA-3Na 添加により、冷水病によるアユのへい死を抑制できた。
- ワクチン試験での累積へい死率は、ワクチン区で 34%、対照区で 68% に対し有意に低く、冷水病耐性効果が見られた。今後、水産用ワクチンの治験で利用するには、累積へい死率を下げる改善が必要である。

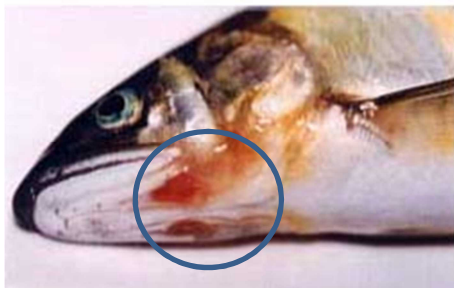


図1 冷水病に感染したアユ(下顎出血)

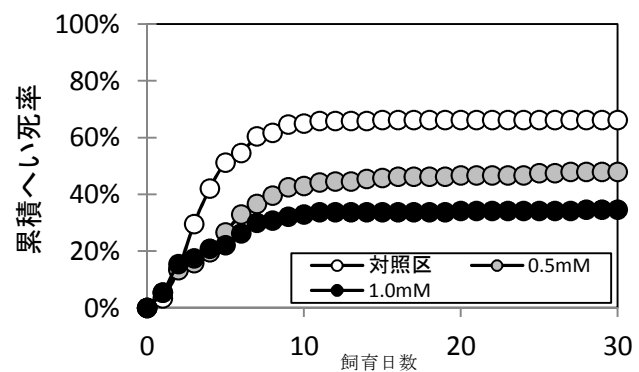


図2 クエン酸三ナトリウム浸漬による飼育試験結果

2017年に発生した黒潮大蛇行について

主査研究員 御所豊穂

【要約】

九州東岸で発生した黒潮の蛇行が、規模を拡大して東進し、潮岬沖を8月中旬頃通過し、その後、遠州灘沖で拡大し、気象庁は「黒潮が12年ぶりに大蛇行」と発表した。大蛇行による和歌山県沿岸水温は、紀伊半島西側は平年と比較して概ね低めで推移したが、黒潮北縁からの断続的な暖水流入による上昇も見られた。一方、紀伊半島東側の水温は、遠州灘からの黒潮内側逆流等の黒潮系暖水流入により、概ね高めで推移した。同期間の主要漁業の漁況は、まき網でマアジ・サバ類、ひき縄でカツオの漁場形成にプラスに働き好漁となった。今後の大蛇行の予測は、各機関の予測から、2018年春期まで継続する可能性が高いと考えられた。

【目的】

本県における黒潮大蛇行時の沿岸域の海況及び漁況の影響を明らかにすると共に、大蛇行期間を推測する。

【方法】

1. 海況環境は、漁業調査船「きのくに」を用いて観測した。
2. 主要漁業の漁獲量については、調査対象漁協の漁獲量集計結果を用いた。
3. 今後の大蛇行の予測情報については、国立研究開発法人 水産研究・教育機構、気象庁、海洋研究開発機構(JAMSTEC)による予測情報を取りまとめた。

【結果及び考察】

1. 2017年9～2018年1月の海洋観測結果では、紀伊半島西側の水温は、概ね低め、紀伊半島東側は、概ね高めとなり、黒潮が大蛇行している時の特徴的な海況であった。
2. 2017年9～12月の主要漁業の漁況は、まき網のマアジ・サバ類、ひき縄のカツオが好漁。これは、黒潮からの暖水が沿岸域へ流入にしたことで、好漁場が形成されたと考えられる。
3. 各機関が現在公表している大蛇行の予測では、大蛇行が最長で6月まで継続すると予測された。

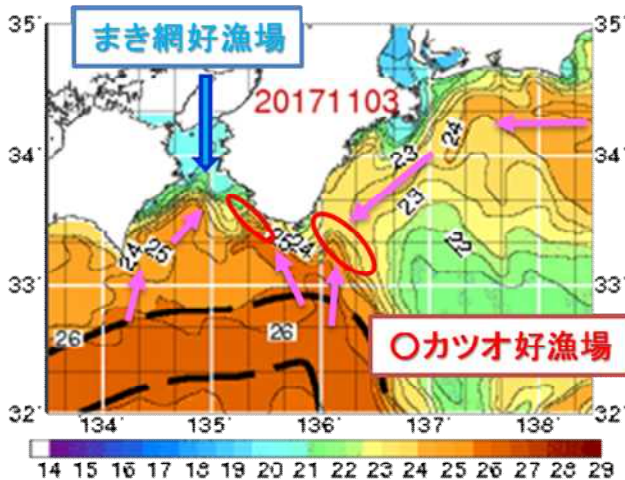


図1 沿岸域への暖水流入と、カツオ、まき網の好漁場となった潮境の事例

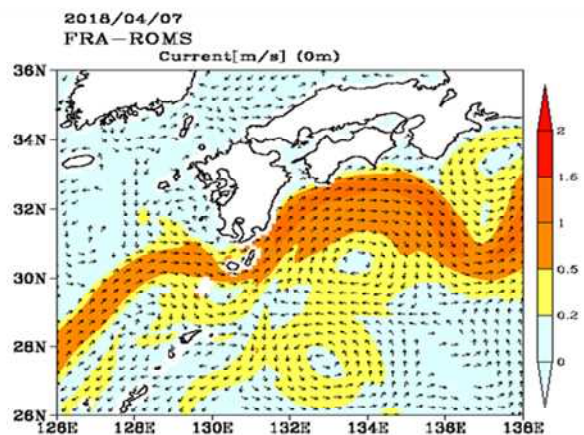


図2 国立研究開発法人水産研究・教育機構「太平洋および我が国周辺の海況予測システム」による2018年4月の予測 (FRA-ROMS、毎週更新)