

水技センター情報

第 152 号

2015 年(平成 27 年) 2 月

神奈川県水産技術センター

〒238-0237 三浦市三崎町城ヶ島養老子
Tel 046-882-2311 Fax 046-881-7903
<http://www.pref.kanagawa.jp/div/1730/>

同 相模湾試験場

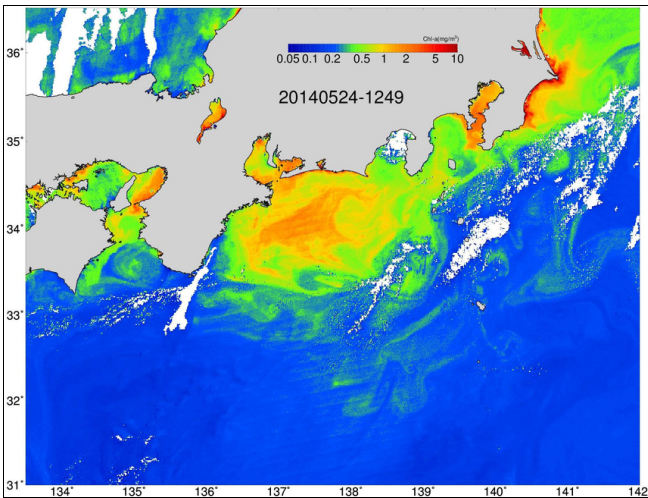
〒250-0021 小田原市早川 1-2-1
Tel 0465-23-8531 Fax 0465-23-8532
<http://www.pref.kanagawa.jp/div/1732/>

同 内水面試験場

〒229-1135 相模原市緑区大島 3657
Tel 042-763-2007 Fax 042-763-6254
<http://www.pref.kanagawa.jp/div/1734/>

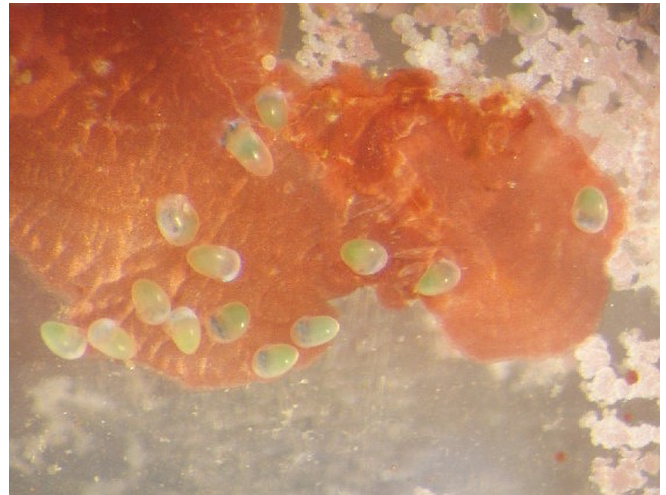
編集: 神奈川県水産技術センター 企画資源部

● MODIS 観測情報の紹介



クロロフィル-a 画像

● アワビ幼生の発生状況をとらえる



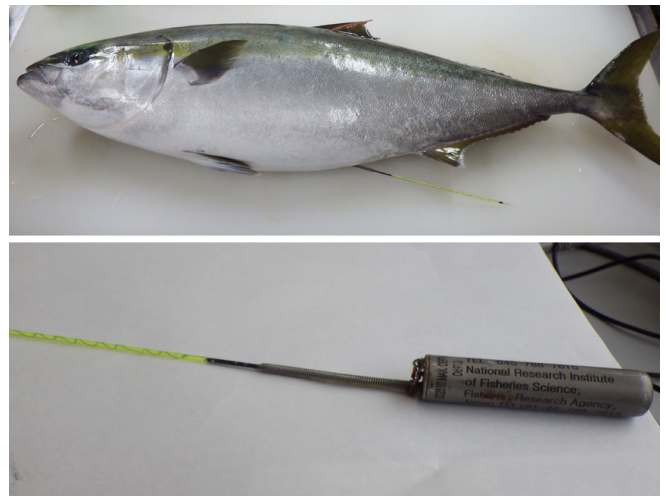
無節石灰藻に着底したアワビ類の幼生

● コクチバス生息尾数の抑制



宮ヶ瀬湖で捕獲したコクチバス

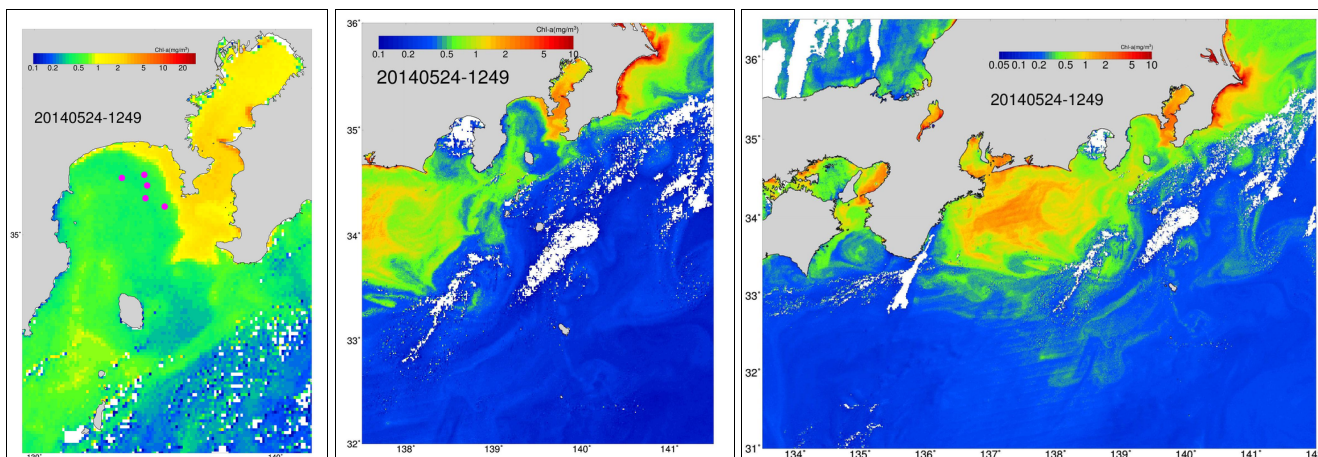
● 相模湾で放流したブリの回遊経路の推定



再捕された標識ブリとアーカイバルタグ

● ラーメン好きに朗報・・・海藻添加麺の開発

当センターウェブサイトでは平成26年4月30日から人工衛星 Aqua 及び Terra に搭載された MODIS センサーの観測情報の公開を(試行中ではありますが)開始しましたのでご紹介します。Aqua 及び Terra の MODIS センサーは海表面の植物プランクトン中のクロロフィル-a(葉緑素)濃度及び水温の分布を観測しています。この観測情報を「一般財団法人リモートセンシング技術センター」から購入し、神奈川県内の漁業者向けに作図して公開しています。もっとも、人工衛星 Aqua の打ち上げが2002年5月、Terra が1999年12月ですからさほど目新しいものでもないのですが、当センターでは MODIS センサーの解像度の高さを活かして、比較的詳細な図を作成して公開しています。図の範囲は、「神奈川県近海」、「伊豆諸島海域」及び「関東・東海広域」としています(下の図)。それぞれクロロフィル-a と表面水温の分布の画像がありますので、計6種類の画像をご覧いただけます。また、「伊豆諸島海域」と「関東・東海広域」の画像は当センターウェブサイトと同じく公開しています「関東・東海海況速報」と同じ範囲になるように作図していますので、2つの図を見比べるのもおもしろいかと思います。



クロロフィル-a画像 (左「神奈川県近海」 中「伊豆諸島海域」 右「関東・東海広域」)

さて、MODIS 観測情報のうち、水温分布については「関東・東海海況速報」等でおなじみかと思いますが、クロロフィル-a 分布についてはなじみのない方が多いのではないのでしょうか。MODIS センサーは植物プランクトン中のクロロフィル-a の濃度を観測していますので、間接的に植物プランクトンの量を推測することができます。一般に沿岸域では植物プランクトンの栄養となる物質(栄養塩類)が多く、沖合域では少ない傾向にありますので、クロロフィル濃度量が高い=植物プランクトンが多い=栄養塩類が多い=沿岸系水である可能性が高いということになり、沿岸系水や沖合系水の分布や挙動を把握する目安になります。しかし、潮目などに植物プランクトンが集まったり、湧昇により下層の栄養塩類が表層付近に供給され、植物プランクトンが増えることもありますので、あくまで目安だとお考え下さい。もっとも、単純にクロロフィル濃度の違いから描かれる模様を眺めるだけでも、海水の動きや分布を想像することができますので、画像を見ながら「このあたりにカツオやメジ(クロマグロの幼魚)がいそうだな」と想像するのも楽しいものです。

カツオやマグロ類など外海から相模湾内に来遊する魚の多くは沖合系水が相模湾内に進入する際に相模湾内にやってくる人が多いと考えられています。このため、MODIS 情報は相模湾内への魚の来遊や湾内での分布を推測するための強力なツールになるとだろうと考えています。また、東京湾系水が三浦半島の先端を回って相模湾に流出する様子がクロロフィル-a 分布から克明に捉えられており、東京湾系水が相模湾に及ぼす影響なども将来解るかもしれません。

MODIS 観測情報は水産技術センターウェブサイトのトップページからリンクをたどるか、直接ブラウザに <http://www.agri-kanagawa.jp/suisoken/modisweb/> とご入力下さい。

また、MODIS センサーの詳細な説明は JAXA ウェブサイト (http://www.eorc.jaxa.jp/hatoyama/satellite/sendata/modis_j.html)をご覧ください。

● アワビ幼生の発生状況をとらえる …無節石灰藻コレクターの導入…

栽培推進部

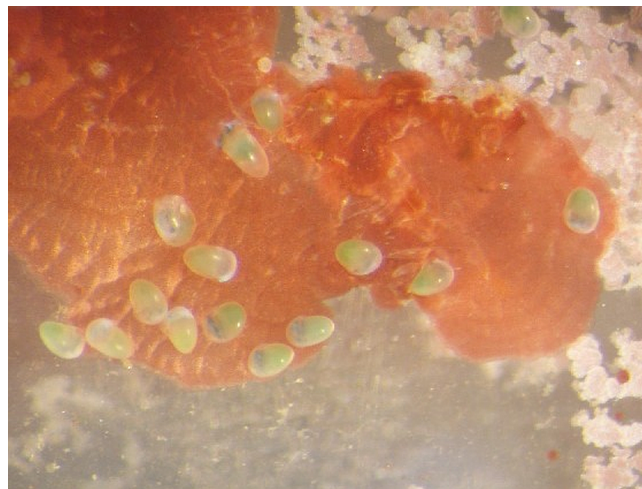
本県沿岸のアワビ類の漁獲量は、1970年代前半に70トンを超えていましたが、1980年代から減少傾向が顕著となり、1990年代以降は30トンを切る低迷状況が長く続いています。1980年代に始まった種苗放流は、減ってきた天然貝の上乗せを狙ったものですが、一大産地である三浦半島周辺の各漁場では、天然貝の減少に歯止めがかからず、放流貝の割合が9割を超える状況が続いています。アワビ類が繁殖を成功させるためには高い親貝密度が必要ですが、そのような親貝が多い漁場には、より高い漁獲圧力がかかることが容易に想像できます。こうした漁獲によって、自立的な増殖に必要な親貝密度を保てない漁場が増えたことが、天然貝の割合を減らし、狙い通りに繁殖させることができなかつた原因だろうと考えています。

こうした中、県下のある地域では、2000年代半ば以降に漁獲されるクロアワビに占める天然貝の割合が高まり、漁獲量も増加し始めました。この地域では、組合が管理する保護礁を、ここ10年間は口開けすることなく完全禁漁にしてきました。この間に、3、4歳で成熟し始めるクロアワビは親貝密度を回復させ、生み出す受精卵の数、ひいては周辺の漁場に着底する稚貝の数を増やし、漁獲の増加につながったのではないかと考えられるのです。この仮説を検証し、この地域で起きたことを各浜で再現させることが、アワビ資源回復の第一歩だと思っています。

まず、保護区周辺で本当にクロアワビ幼生の発生が多いのかどうか、確認する必要があります。そのために導入したのが無節石灰藻コレクターです。無節石灰藻は浅い岩礁でよく目にするピンクや赤紫の硬い石灰質に覆われた藻類です。この藻類が出す化学物質がアワビ類の着底・変態を誘発することが知られています。これを付着させたプラスチック板をコレクターとして、アワビの産卵期に保護区周辺に沈め、着底した幼生、稚貝を採集します。2013年末の予備調査では、仕掛けたコレクターから90個体/m²を超える幼生、稚貝を見つけることができました。この調査によって、この地域のクロアワビ幼生の発生状況を正確にとらえ、アワビ親貝場復活のヒントを得たいと考えています。



無節石灰藻が付着した石



無節石灰藻に着底したアワビ類の幼生

● コクチバス生息尾数の抑制

内水面試験場

経緯

日本で「ブラックバス」と呼ばれているのは、スズキ目サンフィッシュ科に属する北米原産の肉食性淡水魚、オオクチバスとコクチバスの総称です。両種の外見は似ていますが、オオクチバスは比較的水温の高い止水水域を好み、コクチバスはオオクチバスよりも低温を好み流水域にも適応するという違いがあります。

両種は、多くの湖沼・河川に定着し、在来魚などを捕食して、生態系に悪影響を及ぼすため、2005年に施行された外来生物法(特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律)で特定外来生物に指定されました。これにより輸入・飼育・栽培・保管・運搬・販売・譲渡・放流などが厳しく規制され、既に侵入している多くの水域で駆除に取り組んでいますが、成功した事例は少ないようです。

日本への移入については、オオクチバスは1925年に神奈川県芦ノ湖に放流されたのが最初とされています。コクチバスの移入の経緯は不明ですが、確認されたのは比較的最近で、1991年の長野県野尻湖が最

初です。神奈川県内では2000年に宮ヶ瀬湖で初めて確認されました。

宮ヶ瀬湖は、相模川水系中津川に建設され1998年に湛水開始されたダム湖で、2005年には湖内での産卵も確認されました。

宮ヶ瀬湖下流の中津川では、アユなどの内水面漁業、遊漁が盛んなため、宮ヶ瀬湖から特に流水に適応するコクチバスが流下、拡散した場合、アユ等に悪影響が及ぶ事が懸念されました。

この危険性を小さくするためには、宮ヶ瀬湖内での捕獲や再生産抑制を行い、少しでも生息尾数を減らす必要があったので、内水面試験場ではダム湖を管理する国土交通省からの委託を受ける形で、2005年から試験研究を開始しました。

試験研究の内容

研究は、宮ヶ瀬湖でのコクチバス産卵時期・場所の把握、効率的な捕獲方法の検討、生息尾数の推定を中心に行いました。

その結果、産卵床を守るオスの捕獲と産卵床の破壊を、潜水した人の手で繰り返し行うことにより繁殖の抑制に大きな効果が得られることを確認できました。また、コクチバスが活発に泳ぎ回る5～10月頃に100mm以上の目合いの底層刺網を水深5m以浅に2～3日継続して設置すると、他魚種の混獲も少なく効率的に捕獲できることなどもわかりました。IC タグという標識を体内に装着して放流し、その再捕の状況から生息数の推移を把握したところ、コクチバスは年々減少傾向にあることがわかりました。

これらの試験研究成果を活用するため、次の段階として事業化の試行に移ることになりました。25年度からはコクチバスの産卵床破壊と捕獲は国土交通省から民間業者に委託され、内水面試験場は、民間業者が実施困難な生息数の把握と捕獲方法等の指導を行っています。

26年度の途中経過では、コクチバスの捕獲はますます困難となっており、幼魚も目撃されないことから、宮ヶ瀬湖のコクチバスはさらに減少していると考えられ、生息尾数の抑制に成功した数少ない事例となるものと考えられます。

今後、宮ヶ瀬湖において、現在の駆除方法をダム管理者の事業として継続するとともに、他の水域においても、この事例を参考にして生息尾数の抑制に取り組んでいただければ、2005年度から10年間、冷たい湖水に潜水して産卵の観察をしたり、真夏の太陽に焼かれながら標識魚の再捕を行うなど、コクチバスの生息尾数の抑制に取り組んできた研究員達の苦勞も報われると思います。



宮ヶ瀬湖で捕獲したコクチバス



宮ヶ瀬湖での刺網によるコクチバス捕獲の様子

● 相模湾で放流したブリの回遊経路の推定

相模湾試験場

相模湾沿岸の定置網で漁獲されるブリは、1960年代は年間50万本以上の水揚げがある年もありましたが、1980年代中盤以降は1万本以下が続いていました。近年では2012年に3万本、2013年に2万本の水揚げがあり漁獲量は増加傾向ではありますが、1960年代と比べると依然低水準です。現在の全国的なブリの資源量は高い水準にありますが、相模湾の漁獲が依然低迷している原因の1つとして、昔と比べてブリの回遊経路が変化した可能性が考えられています。例えば、過去にほとんど漁獲されなかった北海道北部や東部でも漁

獲量が大幅に増加しているという報告もあります。そこで相模湾周辺海域でのブリの回遊経路の推定を行うことを目的にアーカイバルタグを用いた標識放流調査を行いました。

調査の方法は、相模湾において2010年に8尾、2011年に6尾、計14尾のブリに記録式電子標識であるアーカイバルタグを取り付け、放流から再捕までの期間の水温・水深・時刻・体内温度・照度を自動記録し、得られたデータを解析します。

これまでの標識放流調査の結果は、放流した標識ブリ14個体のうち6個体が再捕されました。再捕された6個体のアーカイバルタグ(写真)のデータを分析した結果、冬季(11月～1月)の間は水温14～17度の比較的低温の海域を回遊しており、黒潮本流域には入っていないことが分かりました。また冬季の回遊範囲は東経138度(御前崎沖)から東経142度(犬吠崎沖)の間に留まる個体が大半であることが分かりました。さらに3月以降になると東経136度(潮岬沖)以西まで回遊している個体も見られました。今回の結果から、放流したブリは冬季の間は相模湾近海域を回遊し、春季になると西方へ回遊範囲を拡大している傾向があるのではないかと考えられます。



再捕されたブリ(腹部に標識タグ)



回収した標識タグ

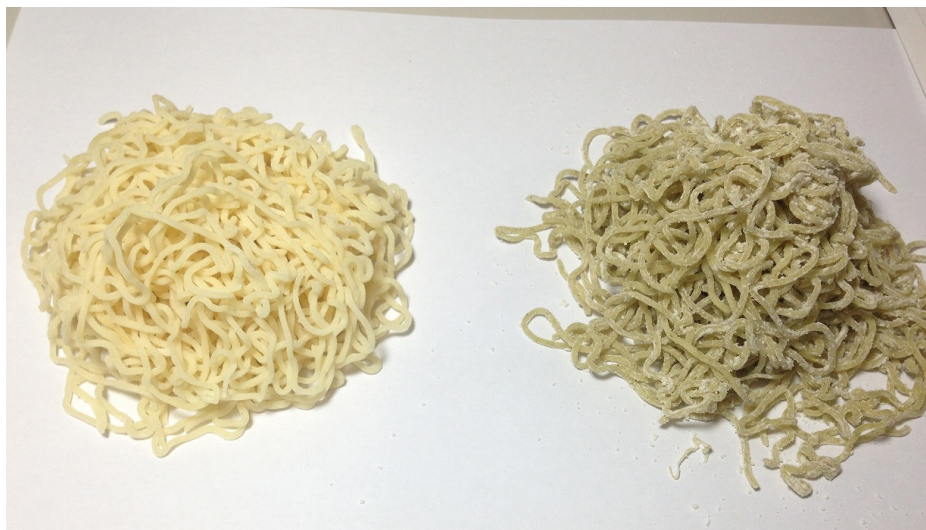
● 塩分が気になるラーメン好きに朗報 …ナトリウム排出効果のある海藻添加麺を開発…

企画資源部

海藻に含まれる増粘多糖類のアルギン酸は、ナトリウム排出効果があることが知られています。この効果を塩分の多い食品であるラーメンの麺に利用するため、海藻の成分変化を抑制し、茹でたときに成分が流出しない麺の製造法を開発しました。

この麺には、海藻として茎ワカメとアカモクを添加しましたが、平塚市に紹介していただいた市内企業数社の協力を得て東洋大学と共同で行った試食テストの結果では、ナトリウム排出効果が確認され、機能性を有した麺であることが実証されました。

今後は製品化を進め、社員食堂での利用や地域産品としての普及促進をめざします。



左は通常の中中華麺

右が海藻添加麺