

伊豆分場だより

第 378 号

目 次

巻 頭 言

担い手確保の観点から見た定置漁業の魅力 1

調査研究から

伊豆の豊かな海を守る海藻移植研究 2

2024 年のテングサの作柄について 5

普及・地域の話

アントクメ養殖試験 7

漁業者によるカジメ移植の取組 8

西伊豆における藻場食害対策～ウニ駆除の取組～ 11

「水産教室」の先に目指すもの 13

トピックス

ヒブダイの採捕 15

南方系二枚貝の出現～マクガイとワニガイ～ 16

談話室

分場拾遺 XV 伊豆沿岸海域の栄養塩 18

漁 海 況

白浜の定地水温 23

令和 6 年 4～7 月の伊豆半島東岸定置網漁況 24

分場日誌 25

静岡県水産・海洋技術研究所伊豆分場

令和 6 年 7 月

巻頭言

担い手確保の観点から見た定置漁業の魅力

伊豆地域では、一本釣り、採貝藻、刺網、底立て延縄、定置網など、様々な漁業が営まれています。中でも定置網は、伊豆半島沿岸の多種多様な魚貝類を漁獲対象としており、これら漁獲物は伊豆地域内及び県内外の食卓を支えているだけでなく、旅館や飲食店、小売店等において観光客に提供され、伊豆地域地域の魅力量向上や経済活性化にも貢献しています。しかし定置網は、別の観点からも非常に魅力的な漁業であるといえます。

その魅力は、漁業就業者数の減少が課題となっている昨今において、新たな「担い手」が入門しやすい漁業である、という点です。定置網の漁場は港から近く、操業時間は約1時間と短時間であり、操業後に選別作業、市場への輸送・水揚げ、漁具等の保守点検・整備作業はありますが、午前中には仕事が終わります。給与は一般的に経営会社から毎月支払われ、休日や福利厚生も確保されていることから、一般企業における労働と近いイメージです。もちろん、出勤は夜明け前、体力を使う仕事で危険も伴いますが、伊豆地域における定置網就業者は他の漁業に比べて若い方が多く、最近では漁業に魅力を感じて就業した女性や大卒の方も現場で活躍しています。

一本釣り漁業では、一度出漁したら2～3日は家に帰れなかったり、収入を確保するため寝る間も惜しんで漁をしたり、多少海が荒れていても出漁する方もいらっしゃいます。また、私の父も採貝藻漁業を営んでおり、テングサやアワビ、ワカメ等を漁獲していますが、磯焼け等により漁獲量が減少し、十分な漁業収入が得られず、農業も兼業しながら生計を立てている状況です。多くの方々は、こうした漁業の大変さを想像すると思われそうですが、定置網のような一般企業に近い就業形態の漁業もあることを知ってもらえれば、「漁業をやってみよう」と考える方も増えるのではないかと思います。中には、定置網から漁業の世界に入門し、漁業のイロハを学んだ上で、一本釣り漁師に転身した方もいます。

本県には、県立漁業高等学園という漁業者を育成する学校があり、新たな担い手を輩出しています。当场では担い手確保に関して特段の取組は行っていないですが、地元の小中学校等からの依頼を受けて、伊豆地域の水産業に関する講義をすることがあります。こうした機会を生かし、伊豆地域における漁業の重要性や魅力、そして上述の定置漁業に関する事など漁業の実情について伝えることで、新たな担い手の確保に貢献したいと思います。

(鈴木勇己)

伊豆の豊かな海を守る海藻移殖研究

本研究は、2017年の黒潮大蛇行発生以降の伊豆地域の磯焼けの進行とアワビ等の磯根資源の漁獲量減少を踏まえ、藻場の復活の起点となる核藻場を海藻移殖によって形成することを目的として行っています。その際に、比較的高水温である現環境下でも生育可能な新たな移殖海藻種の選択と生育可能な場所の探索という視点から研究活動に取り組んでいます。ここでは2023年度に行われた試験を中心に、研究活動の一部を紹介します。

1 移殖海藻選択のためのアワビ稚貝の摂餌試験

海藻移殖によって藻場の復活を目指す大きな理由の1つに生育するアワビの餌を確保し、その漁獲量の減少を防ぐこと、また、身のやせたアワビ（痩せアワビ）を改善することがあります。そのため、移殖海藻は、生育するアワビによく摂餌され、その成長に効果のあるものを選択する必要があります。そこで、温水利用研究センターから購入したメガイアワビの稚貝を用いて、カジメ、アントクメ、ノコギリモク、テングサの4種の海藻を与え、海藻の被食量とアワビの成長を比較しました。試験は、8月1日から11月28日までの119日間実施しました。メガイアワビの稚貝各7~8個体に対し、1週間ごとに一定の量の海藻をそれぞれ与え、その減少量を記録し、また約1か月ごとにアワビの殻の大きさを測定することで成長を記録しました。試験の結果、海藻の被食量が最も多かったのはアントクメであり、また、119日後の殻長が最も大きかったアワビもアントクメを与えた個体でした。

今回餌として与えたアントクメは稲取漁港に生育していた個体であり、現地での生育が良好であることも踏まえ、アワビの餌として、カジメを含めた他の海藻よりも成長効果があると判断しました。

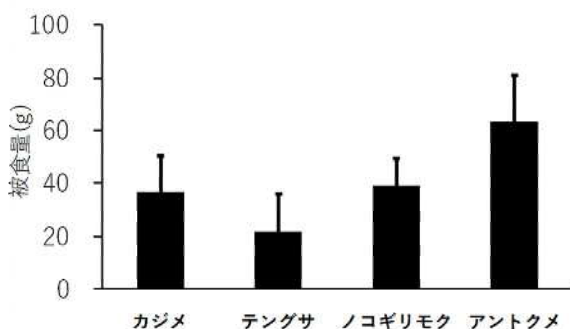


図1 海藻の被食量

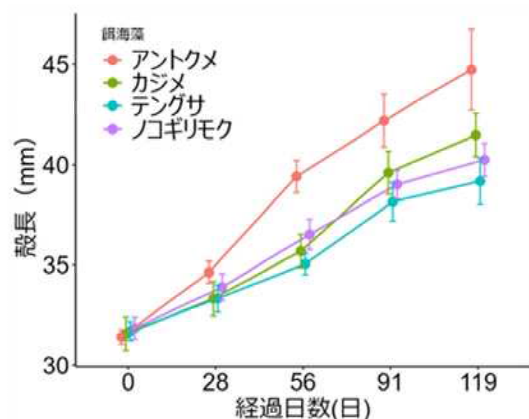


図2 メガイアワビの成長の推移

2 アントクメの水温耐性試験

アワビ稚貝の摂餌試験で、アントクメに成長効果が認められたため、アントクメを用いた水温耐性試験を行い、黒潮の蛇行による高水温環境での生育適性を考察しました。水温耐性試験では、アントクメの生長と成熟に関する水温の影響を調べるため、生長試験と成熟試験の2つを行いました。

生長試験：稲取漁港内で採取したアントクメの幼体を水温 15、19、23、27°C の4段階に、光量を 15、50 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ の2段階に変化させて培養しました。培養期間は21日間で、7日間ごとに培養液の交換と栄養の添加を行いました。1日あたりの生長率を比較した結果、光量に着目すると、50 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ で培養した幼体は15 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ で培養した幼体よりも生長率が高く、また、水温に着目すると15°C、19°Cで培養した幼体が23、27°Cで培養したもの幼体よりも生長率が高くなりました(図3)。

成熟試験：生長試験と同様の場所からアントクメの成体を採取し、その基部付近から直径20mmの円片を打ち抜き、20、23、25、28°Cの4段階に、光量を15、50 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ の2段階に変化させて培養しました。培養期間は、28日間で、培養液の交換と栄養の添加は生長試験と同様に行いました。アントクメは成熟すると子嚢斑を形成するため、培養後に形成された子嚢斑面積を測定し、円片の面積に対する割合を成熟率として算出しました。試験の結果、光量50 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ において水温20、23、25°Cで子嚢斑の形成が確認された一方で、水温28°Cでは子嚢斑の形成が確認されませんでした(図4)。光量15 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ では水温20、23°Cで子嚢斑の形成が確認された一方で、水温25、28°Cでは子嚢斑の形成が確認されませんでした(図4)。また、子嚢斑の形成が確認された成体の中では、円片の面積に対する子嚢斑面積の割合(成熟率)について水温、光量の違いによる明確な傾向は確認されませんでした。

両試験の結果から、低光量・高水温はアントクメの生長、成熟の両方に悪影響を与え、光量が50 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ より小さく、水温が25°C以上の環境で特に顕著であると考えられます。南方性で高水温耐性が高いと考えられるアントクメですが、夏季の高水温に注意しつつ、移植試験を行いたいと考えます。

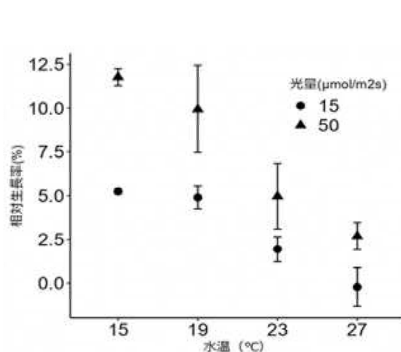


図3 生長率の比較

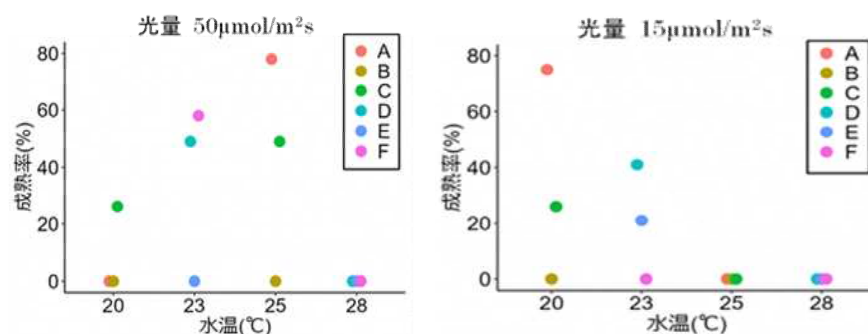


図4 成熟率 (左) 光量 50 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ 、(右) 光量 15 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$

3 海藻移殖場所検討のための漁港内外の栄養塩比較

磯焼けが大きく進行した令和4～5年以降での海藻着生調査において、外海で大型海藻の衰退が著しい中で、漁港内では比較的大型海藻が残存する様子が確認されています。例えば熱海の伊豆山港、下田の白浜漁港（板戸地区）ではカジメの着生が確認されており、稲取漁港ではワカメやアントクメ、土肥漁港ではヒロメの着生が確認されています。このことから、磯焼け時の現環境では、何らかの要因により、漁港内の方が外海よりも大型海藻の生育に有利であると考えています。そこで、海藻の生育に重要である窒素、リン等に着目し、漁港内と外海で栄養塩濃度の比較を行いました。2024年の7月から10月に月に1回ごとに白浜の外海3地点（砥川浦、ザーザー根、高根）と白浜漁港（板戸地区）、稲取漁港から採水を行い、静岡大学の協力により、栄養塩濃度を測定しました。栄養塩は主に窒素とリンを測定し、硝酸態窒素、リン酸態リンの採水地点ごとの比較結果について、月ごとの値を平均して図5、図6に示しました。測定の結果、硝酸態窒素、リン酸態リンともに漁港内の採水地点の方が漁港外よりも栄養塩濃度が高い傾向にありました。今回採水を行った漁港には河川水が流れ込んでおり、陸から栄養が供給されることや外海と異なり、栄養の乏しい黒潮の影響を受けにくいことが比較的营养塩濃度が高い理由であると考えています。このことから、河川水が流れる漁港内で海藻移殖を行うことで、核藻場を形成できるのではないかと考え、河津町の下河津漁港にて、アントクメの移殖を行う予定です。

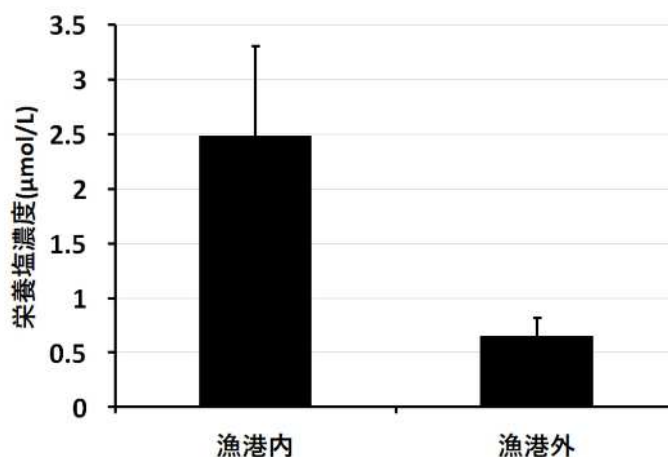


図5 硝酸態窒素の比較

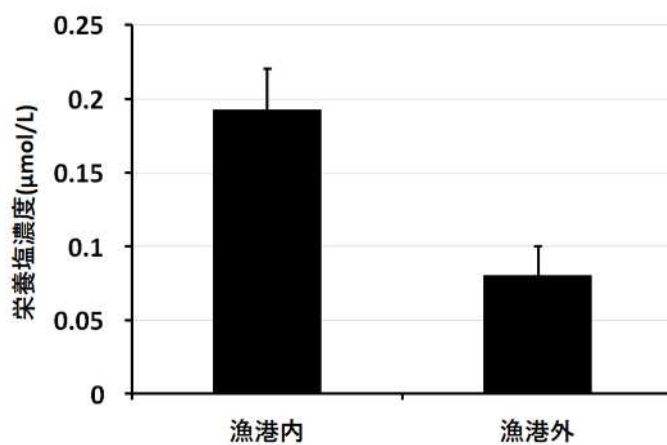


図6 リン酸態リンの比較

(角田充弘)

2024年のテングサの作柄について

伊豆分場では、伊豆半島のテングサの作柄を予察するために、2024年3月上旬から4月下旬にかけて稲取地区から田子地区にかけての計8地区、26か所でテングサの生育状況を調査しました。調査は、潜水によりテングサの着生面積及び密度を観察し、各漁場内の平均的と思われる場所1㎡のテングサ重量と藻長の測定を行いました。各地区のテングサ生育状況と作柄予察は以下のとおりです。また、漁場ごとの着生量と藻長を表1に示しました。

稲取：(2024年：平均着生量763g、平均藻長16.6cm 2023年：平均着生量865g、平均藻長16.1cm) 着生量はやや減少、藻長は前年並み。モク類が多く着生する。前年よりもやや減少と予想される。

谷津：(2024年：1,317g、20.3cm 2023年：3,167g、19.0cm) 着生量は減少、藻長は前年並み。アオ*は昨年よりも減少傾向にある。マクサとオオブサが入り混じる。前年よりも減少と予想される。

白浜：(2024年：1,940g、18.8cm 2023年：2,467g、18.0cm) 着生量は減少、藻長は前年並み。アオは昨年よりも減少傾向にある。板見増殖場はオオブサ主体で、他漁場はマクサ主体。前年より減少と予想される。

外浦：(2024年：2,240g、17.7cm 2023年：2,280g、18.6cm) 着生量、藻長ともに前年並み。浅所(水深2~3m)には高密度で着生しているが、深所(6m~)は見られない。マクサ主体。前年並みと予想される。

須崎：(2024年：1,790g、20.5cm 2023年：2,330g、21.1cm) 着生量は減少、藻長は前年並み。イケンダでは、テングサの藻長が特に長い(24.9cm)。前年より減少と予想される。

下流：(2024年：2,047g、17.1cm 2023年：1,540g、15.0cm) 着生量は増加、藻長はやや増加。ややアオが見られる。

仁科：(2024年：1,430g、14.9cm 2023年：1,154g、11.4cm) 着生量、藻長ともに増加。アオが見られる。地点により増減の差が著しいが、押しなべて増加と予想される。

田子：(2024年：913g、14.0cm 2023年：1,363g、12.7cm) 着生量は減少、藻長はやや増加。オヤマ合わせの着生量は減少したものの、マクサ主体で良質なテングサが広範囲に着生していた。

以上の結果から、令和6年のテングサ作柄を以下のように予察した。「漁場によって着生量に増減が見られるが、県全体としては、やや減少~前年並み」。

*アオはケイ藻が付着したテングサ

表1 テングサ作柄調査結果

地区	漁場名	2024年			2023年			2024年 作柄予察 (前年対 比)
		着生量 (g)	平均藻 長 (cm)	水深 (m)	着生量 (g)	平均藻 長 (cm)	水深 (m)	
稲取	沢尻	200	11.6	3.7	560	13.6	6.0	やや減
	造船場下	675	13.8	6.3	200	14.1	9.3	
	藤三港	1,175	19.3	8.8	1,100	19.7	3.5	
	見高境	1,000	21.7	9.5	1,600	17.1	9.3	
谷津	ハツロウ	1,000	16.9	8.5	2,400	19.5	4.5	減
	千足島浦 (稲取側)	1,500	24.9	7.8	3,800	19.7	5.4	
	千足島浦 (下田側)	1,450	19.2	4.5	3,300	18.8	3.9	
白浜	釜の下	1,600	19.3	2.5	2,900	19.8	2.8	減
	板見増殖場	1,340	17.5	6.9	2,350	16.4	6.1	
	八代	2,540	20.1	2.5	2,150	18.3	3.3	
外浦	釜の浦	2,240	17.7	2.5	2,280	18.6	1.7	並
須崎	イケンダ	1,340	24.9	8.0	2,560	25.9	6.0	減
	中間	2,240	16.0	5.2	2,100	16.2	3.5	
下流	ブダイモ	1,800	16.0	7.0	1,060	12.8	4.3	増
	オヨジマ	2,520	18.1	5.0	2,340	17.7	6.2	
	二つ根岡側	1,820	17.1	5.5	1,220	14.4	5.5	
仁科	浮島(ショウジ)	2,140	16.2	8.0	1,580	14.1	5.0	増
	浮島(段)	2,470	15.1	3.5	1,200	9.1	3.9	
	南浜場	500	10.6	4.0	900	13.2	5.2	
	おてま	1,600	21.3	2.7	1,300	10.1	3.2	
	セバマ	440	11.2	2.0	790	10.5	2.2	
	スズミド* ¹	1,970	9.7	4.7	—	—	—	
田子	シケンバ	450	12.3	4.0	710	11.6	6.5	やや減
	二ノ浦	800	14.5	3.1	510	10.7	3.9	
	オヤマ合せ	1,350	21.8	12.0	2,900	21.7	10.0	
	弁天	1,050	7.3	6.5	1,330	6.8	4.5	

*¹ 本年度から粹取りを実施

(角田充弘)

アントクメ養殖試験

アントクメは西伊豆地区ではしわめやとんとんめと呼ばれて漁獲されており、乾燥させて豆などと一緒に煮ものにしたり、生のままメカブの様に一度湯に通して包丁で叩いたりして食されています。近年は着生量が激減しており、地域の特産品を守るため、西伊豆地域の漁業者と伊豆分場が共同でアントクメ(しわめ)を養殖する試みが2023年に行われましたが、食害の影響でうまくいきませんでした。そこで2024年は沖出ししたアントクメ(しわめ)の種苗を食害防除ネットで囲い、生長を確認するため、その全長を記録しました。また、食害対策のほかに養殖の際の適切な設置水深の検討も行いました。

具体的な方法と結果：種苗は、2024年1～2月に稲取漁港の岸壁から採取したものをを用いて、2月29日に田子の漁港内に沖出ししました。沖出しの際には種苗をロープに挟み込み、さらに円柱型の食害防除ネット(図1)で囲い、食害対策を行いました。種苗は1つの食害防除ネットの中のロープに4～5個体挟み込み、種苗の入った食害防除ネットを水深2mに2セット、水深4mに2セット設置しました。その後、各水深での種苗の生長を確認するため、4月4日(35日後)、4月26日(57日後)、5月16日(77日後)に写真の撮影、全長の記録等を行いました(図2)。食害防除ネットは、一部を針金や細いロープをほどくことで開封できる部分を作っており、ロープ種苗をネットの中から取り出さずに、測定が行えるようにしました。観察の結果、種苗ごとに生長に違いが見られたものの、平均的に見て順調に生長しており、5月16日には、水深2mで、全長25.1cm(平均値)、水深4mで全長34.2cm(平均値)になりました。この結果から、アントクメ(しわめ)の養殖では水深4mの方が水深2mよりも適していると考えられました。

今後、養殖の規模拡大等を検討し、西伊豆地域の特産品の存続につなげていきたいと考えています。



図1 食害防除ネットと種苗。

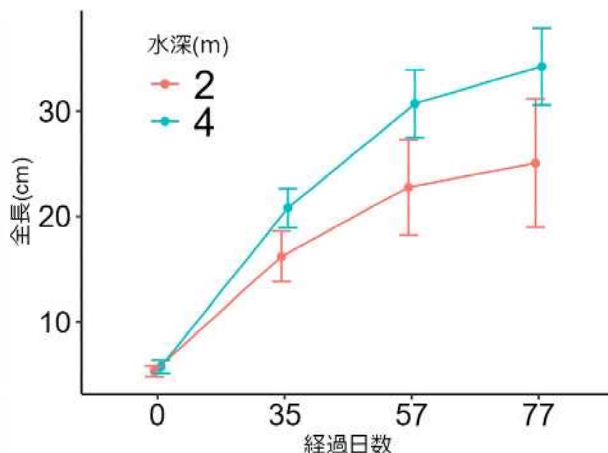


図2 水深ごとの平均全長の推移。

(角田充弘)

漁業者によるカジメ移殖の取組

2017年夏に始まった黒潮大蛇行に起因するカジメの磯焼けは伊豆の漁業の大きな問題の一つとなっています。今夏で大蛇行は丸7年となり、現在のところ、解消する兆しは見えていません。大蛇行長期化に伴い、カジメの磯焼けも拡大はあるものの、回復する地区はありません。これまで現場では表1に示すような磯焼け対策を漁業者に提案してきました。

表1は黒潮大蛇行発生から解消までの時系列の中で、漁業者の磯焼け対策をまとめたものです。カジメ群落が存在した地区（主に東伊豆～南伊豆）を想定して作成してあります。

表1 黒潮大蛇行発生から解消までの時系列に伴う磯焼け対策

黒潮大蛇行	カジメor海藻	ブダイor 藻食性魚類	漁業
発生予測			
発生	監視・診断	駆除と利用	
継続1期	(カジメ磯焼け発生) ・打ち上げカジメを漁場に戻す		(アワビ)・種苗放流の場所を検討 ・磯焼けの発生した漁場から海藻のある漁場へ成貝移殖
継続2期	(カジメ磯焼け進行) (テングサ増加) ・打ち上げカジメを漁場に戻す		(アワビ)・痩せアワビの飼育による回復 (テングサ)・採取
継続3期	(完全な磯焼け状態) ・カジメ移殖－食害防除を併用し、核藻場を維持 ・他地区の邪魔海藻を餌として投入		
解消予測	・母藻投入など、藻場造成の本格実施		
解消			

大蛇行の発生はおよそ半年前に予測できます。大蛇行の発生予測がされたら、海藻群落の監視・磯焼け発生の診断が必要です。大蛇行継続1期はカジメの磯焼けが発生した時です。ブダイあるいは藻食性魚類の駆除は継続1期から大蛇行解消まで必要です。この時期にはまだ漁場にカジメが残っていますので、アワビの種苗放流場所をカジメが残っている場所にする、あるいは磯焼けの発生した漁場から海藻のある漁場へアワビ成貝を移殖する、さらに台風などのうねりで浜に打ち上げられたカジメを漁場に戻すことが考えられます。継続2期はカジメの磯焼けが進行している時期です。カジメがなくなったあとにテングサが繁茂することがよくあります。台風などのうねりで浜に打ち上げられたカジメを漁場に戻すことのほかに繁茂したテングサの採取、漁獲された痩せアワビを飼育によって回復させることが考えられます。継続3期は地区内のカジメが磯焼けによってほとんど無くなってしまった

状態で、現在の状況です。大蛇行解消後のカジメ回復をスムーズに行うために、漁場の一部にカジメを移植し核藻場として維持する必要があります。この時は食害防除が必要です。また、西伊豆方面ではホンダワラ類のマメタワラが港への入出港時にスクリーンに絡まる邪魔な海藻と駆除がされているのでそのような海藻を磯焼け域に餌として投入することが考えられます。大蛇行の解消はおよそ半年前に兆しが現われます。解消まで核藻場を維持するとともに、解消に併せて本格的な藻場造成が必要です。

現在は先述したとおり、表1の大蛇行継続3期ですので、県の沿岸漁場整備実証事業の一環としてカジメの移植と食害防除を白浜漁業管理運営委員会の協力を得ながら実施しました。

今年1月、榛南の磯焼け対策としてカジメの種苗生産を行っている水技研深層水科から種苗を受け取り、分場内の水槽で育成をしてきました。沿岸漁場整備実証事業として種苗を移植した後、想定以上に種苗が生き残ったので、それらの種苗も磯焼け対策として利用してもらいたいと管内の漁業協同組合にスレート板への接着、海中基盤への設置、食害防除網の製作と設置などの実作業は漁業者団体が行うことを条件に核藻場維持のためのカジメ移植に取り組む地区を募りました。

その結果、表2に示したように10地区で漁業者によってカジメ移植の取組みが行われました（現在、養生中の事例もあります）。

以下、今回採用した移植方法を記載します。方法の採用に当たっては、白浜在住の筑波大学下田臨海実験センター技官OBの土屋泰孝氏のアドバイスを受け、基本的に筑波大学方式を採用しました。

(1) フレキシブルボード（5cm角切り出し、以下スレート板と呼ぶ）にアロンアルファ GEL10+硬化促進剤 AA セッターでカジメを接着（写真①）。

(2) カジメ種苗からスレート板に新しい根が伸びてくるまで、水槽内などで養生する（写真②）。

(3) 養生後、カジメ付きスレート板をアクアラングによる潜水作業で、海中の基盤に水中ボンド E380 で設置（写真③）。

(4) 魚類の食害から守るために、防除網を掛ける。

海中基盤や防除網は漁業者団体に地域の実情に合わせて考えてもらいました（写真④）。この活動が功を奏し、核藻場が維持され、磯焼けからの回復を願います。

¹平田徹・青木優和・倉島彰・植田一二三・土屋泰孝・佐藤寿彦・横濱康継（1997）海中造林のための接着剤を用いたカジメ藻体の移植、藻類、45、111-115.

表2 漁業者によるカジメ移殖の取組

地区	主体	カジメ接着数	場所	参加人数	養生場所	水中設置数	場所	参加人数	基盤	食害防除	備考		
下田 白浜	白浜漁業管理 運営委員会	4月30日	80	分場	5	分場内 水槽	5月19日	70	白浜板戸港	4	アンカー固 定ブロック	無し	5/24潜水観察。消失しており魚の食害と思われる。
		6月5日	50	分場	5	分場内 水槽	7月24日	47	白浜板戸港	5	アンカー固 定ブロック	有り	食害防除網有り・無しで実施。7/29網無しは食害で残存無し。8/25網有りで残存確認
下田 須崎	須崎青年部	5月28日	86	分場	14	分場内 水槽	6月11日	70	須崎港	13	自家製コン クリートブ ロック	有り	6/27、7/4、9/18に残存を確認。
伊東 富戸	富戸藻場再生 協議会	6月7日	55	富戸市場	8	富戸港	7月12日	20	ヨコバマ(2 セット)	4	U字溝 (凸)	有り	8/20潜水観察。マキノハマは台風7号の影響で全滅。ヨコバマは食害の影響で残存は少ない。
		6月25日	50	富戸市場	6	富戸港	8月10日	80	マキノハマ (3セット)				
下田 外浦	外浦漁業管理 組合	6月17日	100	分場	5	分場内 水槽	7月4日	91	外浦湾、磯	4	U字溝 (凹)	金網を掛 ける	
伊東 宇佐美	宇佐美潜水組 合	6月26日	110	宇佐美蕃 養施設	5	宇佐美 蕃養施設							
下田 柿崎	柿崎磯管理組 合	6月27日	100	分場	5	分場内 水槽	7月25日	80	下田湾弁天 島	6	独自製作枠	有り	8/20潜水観察。残存し、生長していた。
伊東 新井	伊東 海の再 生委員会	7月1日	100	伊東市場	14	伊東港 網生簀							
河津 見高、 谷津	河津町漁業経 営振興会	7月18日	300	分場	15	分場内 水槽	8月20日	45	谷津 浜と の境	7	U字溝 (凹)	網を掛け る	
								45	菖蒲沢港	4			
							8月23日	49	見高港	4			



①



②



③



④

写真 カジメ移殖作業の実際

(長谷川雅俊)

西伊豆における藻場食害対策～ウニ駆除の取組～

現在、伊豆半島各地では、海藻が減少する「磯焼け」が問題になっており、その要因の一つとして、海藻を食べてしまう「ブダイ」や「ムラサキウニ」の増加が挙げられます。西伊豆町仁科の瀬浜周辺海域（「堂ヶ島のトンボロ」として有名な場所）では、数年前からムラサキウニ(写真1)の大量発生による海藻への食害が懸念されており、これまで地元の採貝藻漁業者やダイバーによる駆除活動が行われてきました。

今年も6月30日に、仁科支所運営委員長の山田氏と地元ダイバー5名による駆除活動が実施され、午前7時～8時の約1時間、アクアリングによる潜水で約1,000個のムラサキウニを採捕しました(写真2)。採捕したムラサキウニの大きさは、殻径4～5cmサイズが最も多く(図1)、個体によりばらつきはあるものの、可食部である生殖巣の重量は平均5.5g、生殖巣指数(体重に対する生殖巣重量の割合)は平均7.0であり、食用として耐えうる身入りでした(写真3)。今回採捕したムラサキウニを山田氏が地元飲食店に試験



写真1 瀬浜周辺のムラサキウニ



写真2 左：採捕の様子 右：採捕したムラサキウニ

提供したところ、「食材として十分使える」と評価されたとのこと。伊豆地域においてムラサキウニは未利用資源ですが、需要先が確保でき、売れるようになれば、将来的に採貝藻漁業者が漁獲するようになり、ムラサキウニの現存量

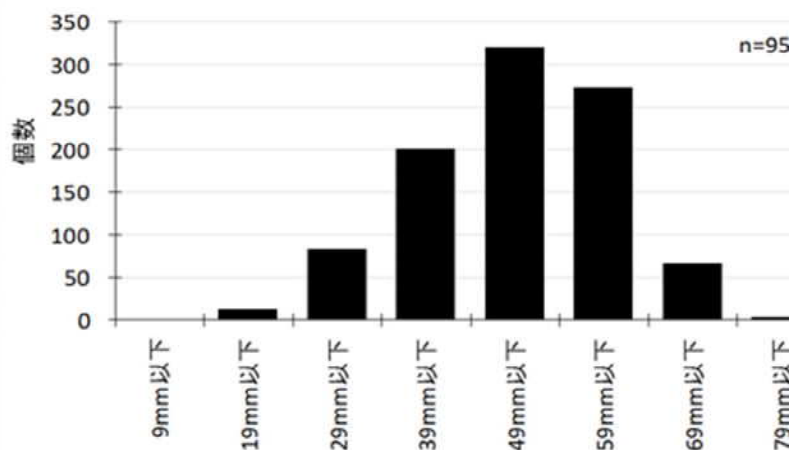


図1 殻径ごとの個体数

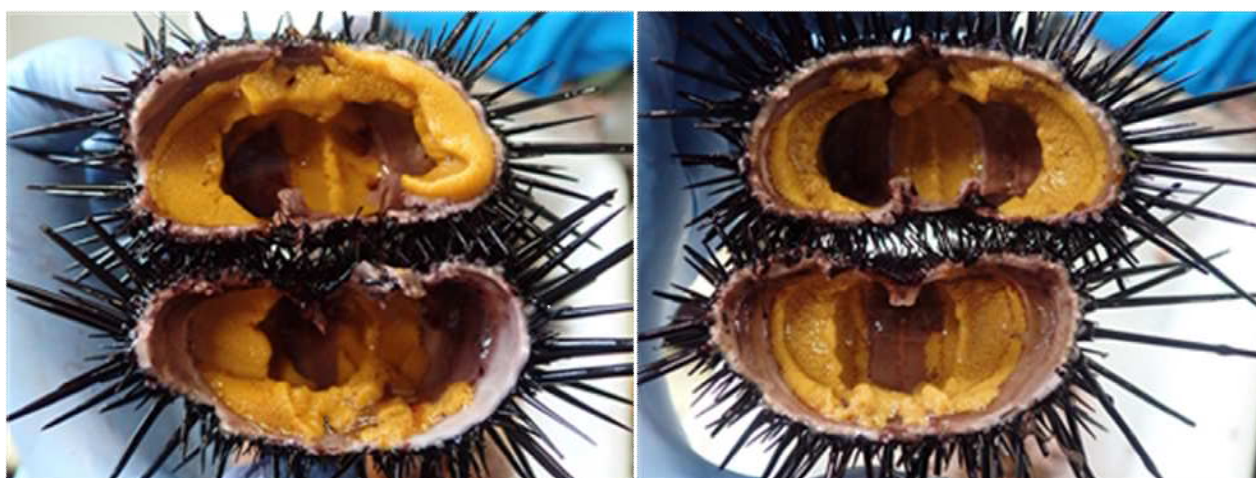


写真3 左：身入りの良い個体 右：身入りの良くない個体

が減少することが期待されます。

当场としては今後も、西伊豆周辺海域におけるムラサキウニの現存量や身入りが良くなる時期の調査、活用方法の模索や販路開拓等に取り組み、ウニ駆除の取組を支援していきます。

(鈴木勇己)

「水産教室」の先に目指すもの

- 1 伊豆分場では、身近な海に親しんでもらい地元の漁業を知ってもらうため、地域の学校等から「水産教室」として研修や体験の申込みがあった場合は可能な範囲で対応をしています。

4月から6月までの3か月間は、以下に示した表のとおり施設見学や水産業の学習に関する申込みがありました。会場には平日見学可能な展示室や見学の屋外水槽、座学や実習が可能な研修室があり、これらを活用しながら来場者の年代や学習目標に合わせ対応しています。

表 令和6年4月から6月までの水産教室実施状況

月	対象者	内容
4月	下田市立白浜小 1～6年生	磯観察（板戸地区）
5月	静岡県立下田高校 理数科1年生	座学：テングサ漁業の歴史と分場の研究内容について 体験：テングサの分類、場内見学
6月	下田市立下田保育所	展示室見学、タッチプール
	下田市立下田認定こども園	展示室見学、タッチプール
	県立漁業高等学園	座学：伊豆の漁業概要と分場の業務内容について 体験：イセエビ幼生採集及び場内見学
	NPO 法人豆游義塾	磯観察（板戸地区）



写真1 白浜小水産教室
(児童に生き物の説明をする分場職員)



写真2 下田高校1年生の天草学習
(テングサを分類する生徒)

2 「水産教室」の先に目指すもの（新規赴任者の感想）

下田市に居を構え、ここ白浜に勤務し始めて1か月も経たぬうちに、白浜小学校の生徒を対象に白浜の海のいきものについて話をする機会をいただきました。その後も、下田高校理数科1年生や市内の幼稚園・保育園児、漁業高等学園の生徒を前に、伊豆の海や漁業について、相手の年齢や興味に合わせて説明することが続きました。

水産教室を担当すれば、当然、下田や伊豆の海あるいは漁業について話すことになります。下田に赴任したばかりの私よりも、説明を受ける側の子供達の方が良く知っているのではないかという懸念を持ちつつ、説明する側として少しでもお役に立てればと、分場の展示室を注意深く観覧し、伊豆分場だよりの関連記事を読み、目に付いた情報をたたき込み、水産教室に臨みました。

対応を続ける中で、地域の子供の人数が都市部と比べてそもそも少ないということ、子供達のほとんどが進学で下田を離れるということを知りました。その結果、自分の方針として固まったのは、「水産教室」を通じて、地域の子供達に伊豆の海や特徴ある漁業を覚えていて欲しい、いつか大人になった時に「自分のふるさとはこういう所だったのだ」と誇りを持って思い返せるようになって欲しい、というものでした。

水産教室は毎年依頼がありますが、相手の子供達は毎年入れ替ります。対象となるそれぞれの子供達に地元の水産業やそれに携わる人々のことを覚えてもらえるような、下田ならではの体験学習を組込みながら、今後も水産教室の対応を続けていきたいと思えます。

(松浦玲子)

トピックス

ヒブダイの採捕

これまで、伊豆半島においてブダイの仲間ではブダイとアオブダイが漁獲されることは知られていましたが、2017年の黒潮大蛇行発生以降、今まで見たことのないブダイが獲れるようになったとの話をよく聞きます。河津町谷津地区の漁業者渡辺昌宏さんからこれまで漁獲されたことはなかったブダイ類が獲れたとの情報が届きました。

2024年3月17日頃、谷津地区の浅所のエビ網に写真のブダイ類がかかりました。特徴は色彩が黄色で青の横縞が5本あることです。この特徴から、ヒブダイ *Scarus ghobban* の Initial Phase (始相) と同定されました。スマホの長さ (15cm) から全長は40cmほどと考えられます。分布域は伊豆・小笠原諸島、三浦半島～九州南岸の太平洋岸、台湾、インドー汎太平洋とされていますが、黒潮大蛇行や温暖化による高水温で伊豆周辺で分布が拡大している可能性があります。

気味悪がられて試食はされなかったようですが、沖縄では刺身や汁物で賞味される高級魚だそうです。



写真 ヒブダイ *Scarus ghobban* の Initial Phase (渡辺昌宏氏撮影)

(長谷川雅俊)

南方系二枚貝の出現～マクガイとワニガイ～

ワモンダコ、カタベガイなど、近年、伊豆半島沿岸において黒潮大蛇行の影響と思われる南方系生物の出現が相次いでいます。過去にも伊豆分場だよりで取り上げておりますが、今回は「マクガイ」と「ワニガイ」の出現が確認されましたので紹介します。

令和6年5月に、一般の方から「南伊豆町にある青野川河口のマングローブ域でマクガイと思われる二枚貝を見つけた」と貝殻の持ち込みがありました（写真1）。殻高8.0cmの二枚貝で、日本近海産貝類図鑑*で確認したところ、殻頂は背縁の前端にあり嘴状に突き出す、靱帯面はやや広く数個の靱帯窩が等間隔に並ぶ、外表は紫褐色を帯び薄板状の成長脈がある、内面には真珠光沢がある、等の特徴から「マクガイ」と判断しました。マクガイの分布域は紀伊半島以南の熱帯インド、西太平洋ですが、大蛇行の影響で本州南部から伊豆半島周辺に流れ着いたマクガイの幼生が伊豆半島沿岸で生き残り、成長したと考えられます。

また、6月7日にいとう漁協赤沢深層水施設を訪問した際、株式会社赤沢漁業が所有する定置網が陸揚げされており、その網にシャコガイのような形状の二枚貝が数多く付着していました。定置網の網糸を抱きかかえるように殻が発達して固着しており、殻を壊さないよう剥がすのが大変でした。殻高8.7cmで、こちらも図鑑等で確認したところ、左殻には棒状の物体に抱きつくように付着するための腕状の小突起がある、両殻に中央の背稜から前後に分かれ出る屋根形の肋が発達しジグザグした咬み合わせをつくる、等の特徴から「ワニガイ」と判断しました。分布域は紀伊半島以南の熱帯インド・西太平洋であり、マクガイと同様に、大蛇行の影響で本州南部から伊豆半島沿岸に幼生が流れ着いたと考えられます。

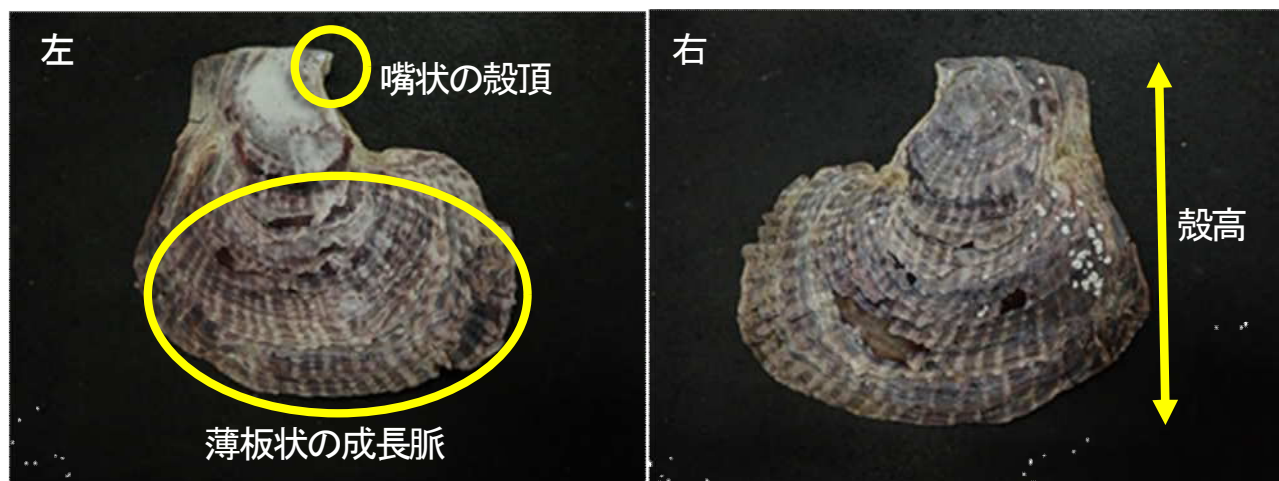


写真1 マクガイ（外面）



写真2 マクガイ (内面)

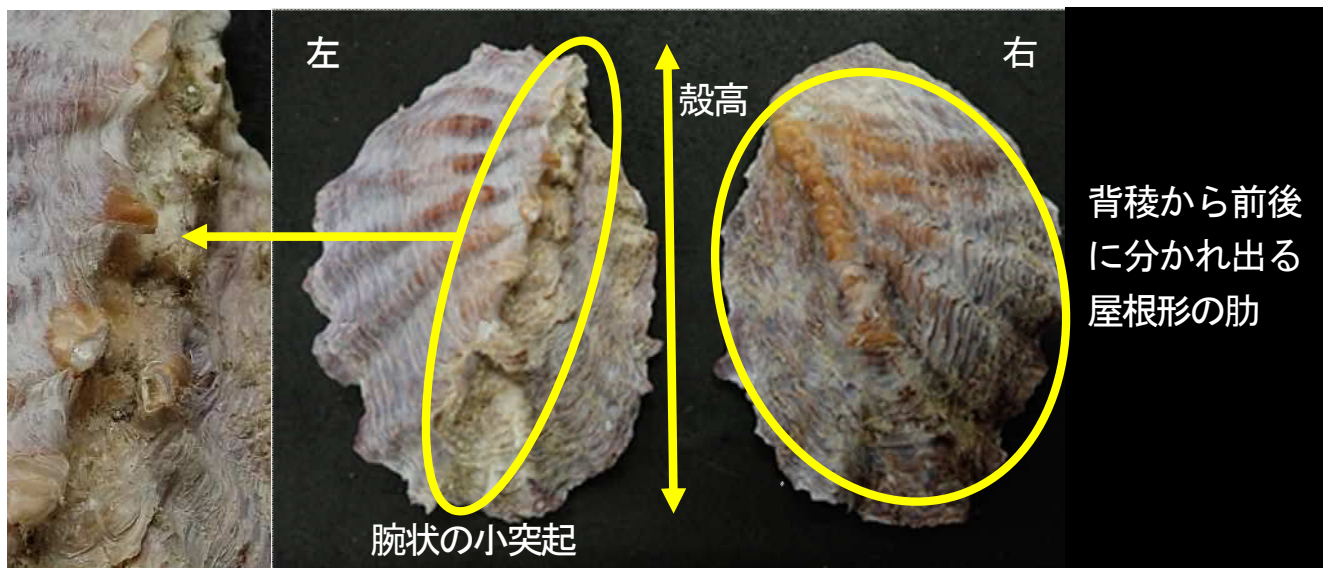


写真3 ワニガイ (外面)



写真3 ワニガイ (内面)

(鈴木勇己)

*奥谷喬司(2000) 日本近海産貝類図鑑 第一版 東海大学出版会

分場拾遺 XV 伊豆沿岸海域の栄養塩

ワカメ養殖不調に関連して一大熱海漁協への普及活動

伊豆分場だより 377号(前号)で熱海市多賀(上多賀地区、下多賀地区、和田木地区)のワカメ養殖が近年不調になっていることを紹介しました。今年度になり多賀のワカメ養殖業者の方々と今後のワカメ養殖を考える会合を開催しました。

4月19日の会合では、問題点としてワカメ種苗沖出し後に種苗が消えてしまう“溶ける”現象が指摘され(但し和田木地区ではこの現象はない)、次に“溶ける”現象の後に食害があることが指摘されました。そして、“溶ける”現象の原因や対策はわからないものの、食害対策として、ロープを沈めると食害に遭うので、これまで、10年間ロープを浮かしてきたことがわかりました。

このようなワカメ養殖の現状がわかりましたので、次の6月5日の会合では神奈川県で行われている防魚ネットの情報と東北地方のワカメ養殖の芽落ち現象の情報を提供し、今後のワカメ養殖の対応を相談しました。

神奈川県で行われているワカメ養殖は、近年、アイゴやボラの食害がひどく(原因種はカメラで確認)、それに水温上昇による生育不良が拍車を掛け、大打撃を受けています。食害対策として、ワカメ養殖場の周囲をネットで囲む(防魚ネット)が試みられており、効果が認められています。

東北地方のワカメ養殖の芽落ち現象とは「種苗を親縄に設置して養殖開始するが、1週間で藻体が枯死する」現象です。理研食品研究者が行った小型種苗に対する環境因子の影響試験では、「24℃では枯死、水温12～22℃では低光量・高栄養で良く、高光量・高栄養、低光量・低栄養で悪い。種苗段階では高光量が生育を低下させる大きな要因とし、光量調節によって芽落ちのリスクを軽減できる可能性」が示され、実際の養殖試験から「開始直後は水深2mで、1ヶ月後表層で養殖するほうが成績が良く」、光量 $50\mu\text{mol}$ を目安とした水深で養殖することが芽落ち対策として有効と提言しています^a。「開始直後は水深2mで、1ヶ月後表層で養殖する」方法は多賀地区で開始直後からロープを浮かす食害対策を採用する前に行っていた方法で、食害対策としてのロープを浮かす方法は水深2mより浅く設置することになり、芽落ち(“溶ける”現象)を引き起こしている可能性があります。

^a佐藤陽一・斎藤大輔・難波信由(2021)漁業者の暗黙知を形式知へーワカメの芽落ち対策一、日本水産学会誌、87(6)687.

以上の情報提供のあと、分場から次漁期のワカメ養殖で、「複数の養殖場所（既存、長浜海水浴場、港内）で、防魚ネット有り・無し、水深浅・深（あるいは寒冷紗有り・無し）の試験区を設け、同時に環境要因（水温、光、栄養塩）を測定する。」ことを提案しました。

これに対して、3地区合同で試験をするのではなく、各地区で状況が違うので、各自対策を考える方向となりました。「和田木地区では“溶ける”現象はないので、以下までのやり方+防魚ネットの方向で、下多賀地区では養殖初期は沈めて、防魚ネットを併用する、あるいは、浮かして寒冷紗を張ることも考慮、上多賀地区では防魚ネットを検討する」となりました。長浜海水浴場の利用は保留されました。

但し、バラバラに対策を行うにしても、養殖開始前に誰がどんな対策をするのか、事前に話し合い、最後に結果の評価が必要とし、分場に依頼された環境要因（水温、光、栄養塩）の測定を11月中旬から行い、その結果を見ながら事前話し合いを行い、沖出し作業（今では12月下旬～年明け）に入ることにしました。

ワカメ養殖と栄養塩

ワカメ養殖にとって、環境要因（水温、光、栄養塩）は前述した理研食品研究者が行った試験で示されたように重要です。岩手県が作成したワカメ養殖ハンドブック^bでは10～11月の沖出し時に種苗が芽落ちしない栄養塩の目安を亜硝酸態窒素と硝酸態窒素の合計値で0.02mg/L(20 μ g/L)としています。これは亜硝酸態窒素と硝酸態窒素の合計が0.01mg/L(10 μ g/L)以下になると芽落ちしやすいため、0.02mg/Lあることが望ましいとして制定されました。

では、伊豆の沿岸では栄養塩はどのくらいあるのでしょうか。沖出し時に亜硝酸態窒素と硝酸態窒素の合計0.02mg/Lが保証されているのでしょうか。過去の伊豆沿岸の栄養塩、特に亜硝酸態窒素と硝酸態窒素の調査結果を振り返ってみました。

漁業公害調査と本場実施の水質調査

かつて漁業公害調査という調査が全県下の漁港で月3回ずつ行われていました。通常は表層の溶存酸素量の測定でしたが、年4回（春夏秋冬）だけ栄養塩が測定されていました。伊豆沿岸の観測場所を図1に示しました。観測場所は熱海市網代港、伊東市伊東港、東伊豆町稲取港、下田市白浜板戸港、南伊豆町大瀬港、松崎町雲見港、西伊豆町田子港でした。田子港は1980年8月から1990年2月まで、それ以外

^b未見。寛茂穂「気候変動が岩手県のワカメ養殖場に及ぼす影響の予測と適応策の実装」

(<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kanky/seisaku/climate/seminar/attach/pdf/r3seminar-43.pdf>)からの孫引き。

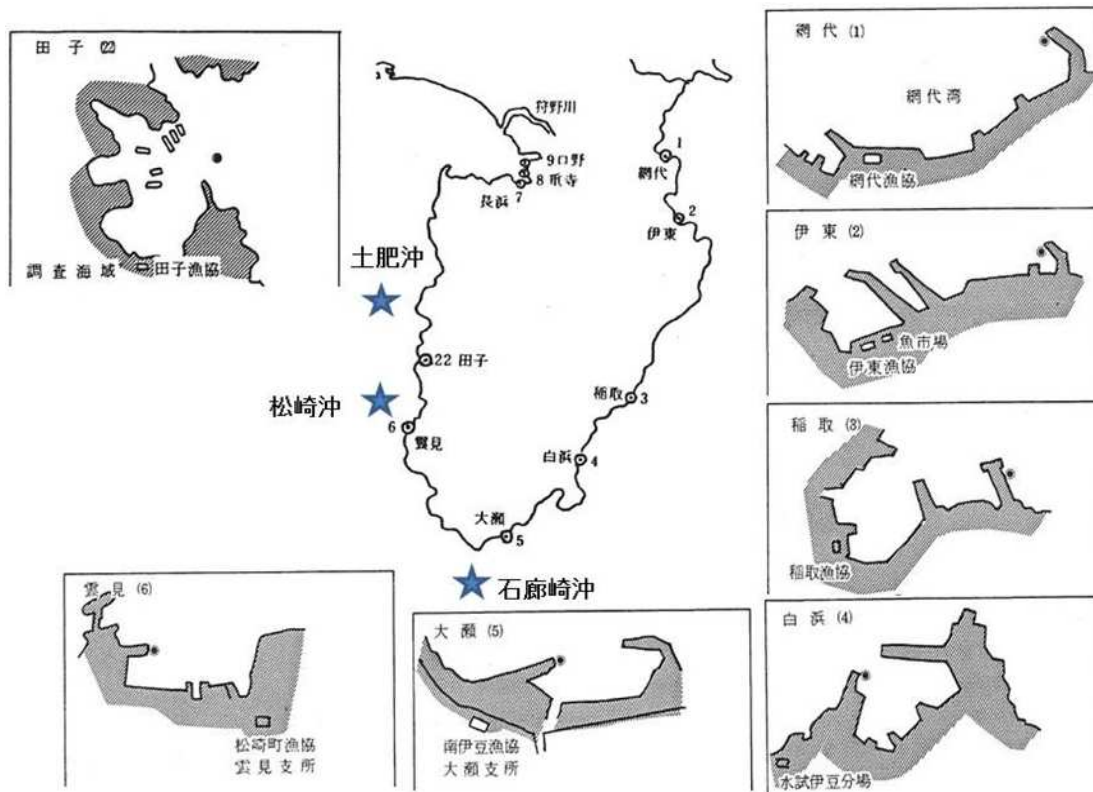


図1 漁業公害調査と水質調査の観測点・場所

の港は1979年9月から1995年2月までのデータを使い、観測場所別季節別の亜硝酸態窒素と硝酸態窒素の合計値の箱ひげ図を作成しました(図2)。

また、水産試験場本場による静岡県沿岸の水質調査が年4回(春夏秋冬)ずつ行われていました。調査船駿河丸の沿岸観測に合わせて、表層水の栄養塩が測定されていました。観測点を図1に示しました。伊豆沿岸では、石廊崎沖、松崎沖、土肥沖に観測点がありました。観測期間は1986年5月から2004年2月までの亜硝酸態窒素と硝酸態窒素の合計値のデータを用い、箱ひげ図を作成しました(図2)。

漁業公害調査からごく沿岸域である港湾での状況が、水質調査から沖合域の状況がわかります。

亜硝酸態窒素と硝酸態窒素の変動特性

箱ひげ図はデータの分布を視覚的に比較するものです。箱ひげ図の箱の上端と下端の間にデータの半分が入っています。箱の中の太い線は、代表値である中央値を表しています。ひげの先は箱の上端(下端) + 四分位 × 1.5 の範囲で最も大きなデータを、点で外れ値を表します。中央値の位置や箱の大きさや高低に注目し、亜硝酸態窒素と硝酸態窒素の合計値の変動特性：海域による違いや季節変化を見てみまし

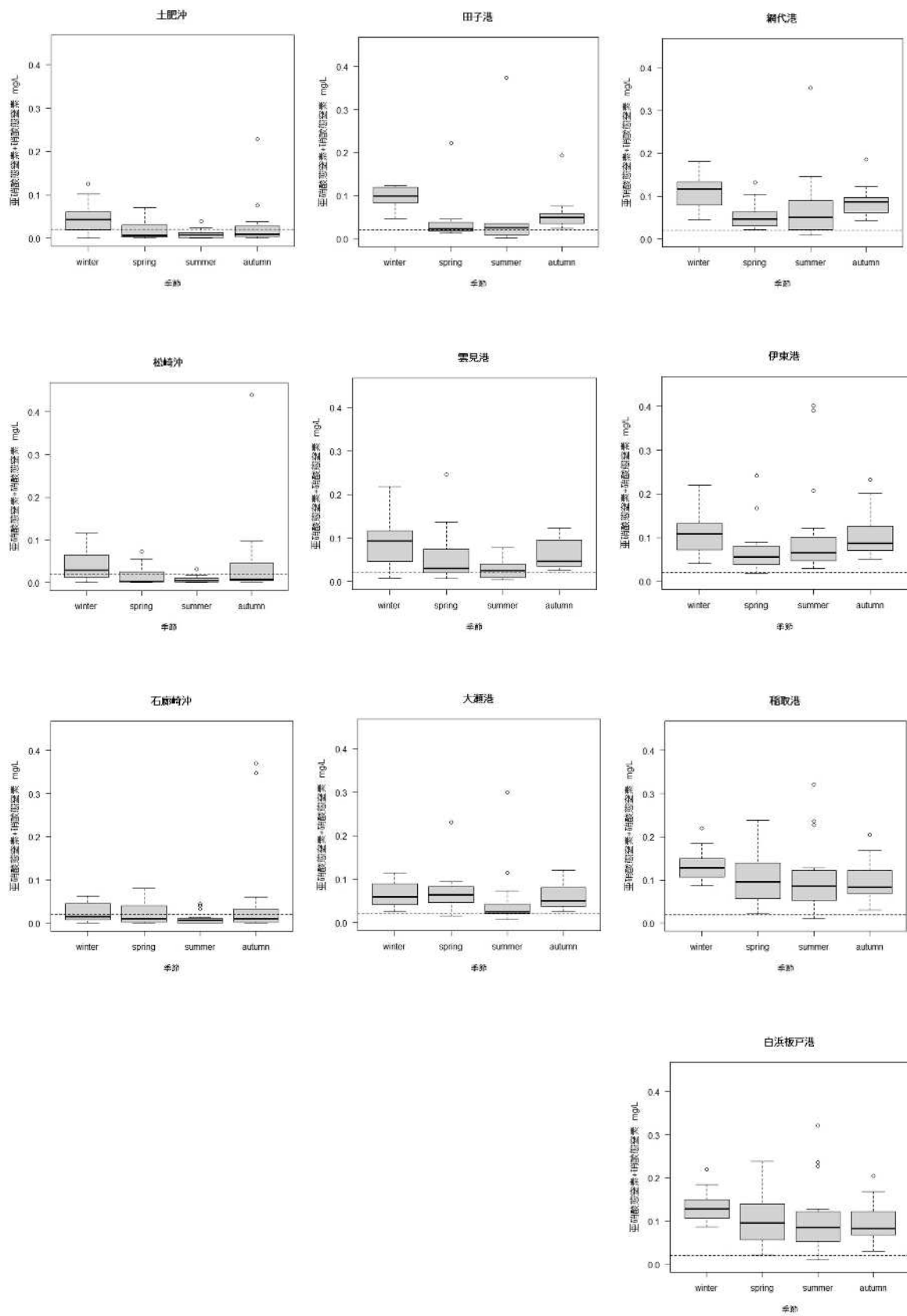


図2 季節ごとの亜硝酸態窒素と硝酸態窒素の合計値の箱ひげ図

よう。図2にはワカメ養殖が可能かどうかを判断するために、沖出し時の目安：亜硝酸態窒素と硝酸態窒素の合計0.02mg/Lに補助線を引いてあります

まず気付くことは、ごく沿岸の港湾より、沖合域では亜硝酸態窒素+硝酸態窒素の合計値が低いことです。例えば、漁業公害調査ではほとんどの値が0.02mg/Lを上回っていますが、本場実施の水質調査ではそこまで達していません。港湾ではワカメ養殖が可能な亜硝酸態窒素+硝酸態窒素の濃度ですが、沖合域ではそうではありません。その中間に位置するワカメ養殖場では観測結果はありませんので、どうなっているのか調査が必要です。

季節変化は、ほとんどの観測点で亜硝酸態窒素+硝酸態窒素の濃度が最も高いのが冬季で、最も低くなるのが春季ないし夏季となっています。これから外れるのは大瀬港のみです（大瀬港では最高は春季、最低は夏季）。また、夏季から秋季にかけて濃度は高くなる地点がほとんどですが、伊豆半島南東部に位置する稲取港、白浜板戸港では夏季より秋季の値が小さくなっています（逆に見ると、夏季の値が高いとも言えます）。夏季の濃度は伊豆半島南岸から西岸（大瀬港、雲見港、田子港）と比べ、伊豆東岸（網代港～白浜板戸港）で高くなっています。

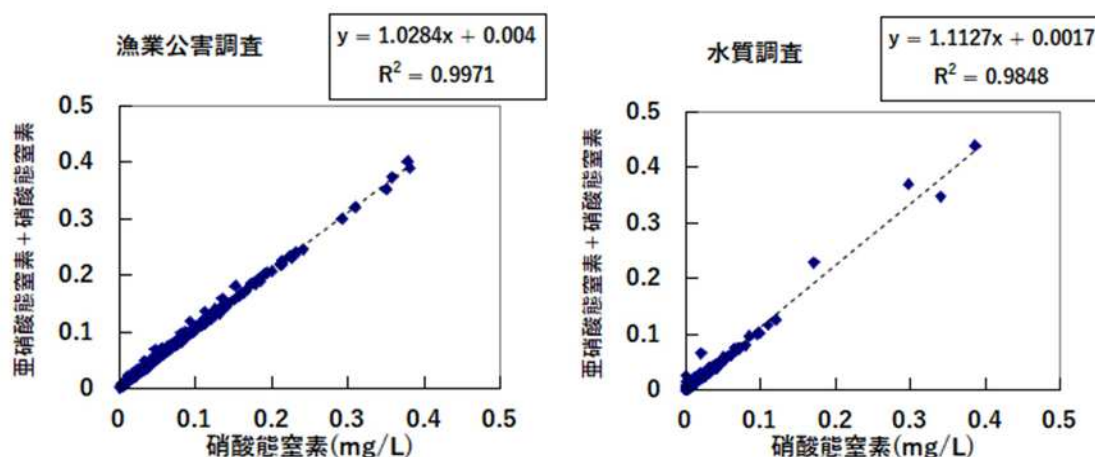


図3 各調査における硝酸態窒素と亜硝酸態窒素+硝酸態窒素の関係

以上から、港湾でのワカメ養殖は問題なく、港湾と沖合域の中間に位置するワカメ養殖場では沖出し時期を判断するためには、亜硝酸態窒素+硝酸態窒素の観測が必要であることが示唆されました。なお、図3に漁業公害調査、水質調査それぞれの硝酸態窒素(x軸)と亜硝酸態窒素+硝酸態窒素の合計値(y軸)の散布図を示しました。両調査とも観測値は直線に乗っており、亜硝酸態窒素+硝酸態窒素の合計値と硝酸態窒素の関係式は傾きが1、y切片が0として良いと考えられました。これは亜硝酸態窒素は極めて少なく、亜硝酸態窒素+硝酸態窒素の合計値は硝酸態窒素に規定されていることを表しており、沖出し時期の判断には硝酸態窒素の観測が必要であることを表しています。 (長谷川雅俊)

白浜の定地水温

4～6月の白浜の水温は、平年値と比べて4月は「やや高め」～「高め」、5月は「平年並み」～「やや高め」、6月は「やや高め」で推移しました。(表1)。黒潮は、平成29年9月中旬以降、A型の大蛇行流路が継続しています。

表1 白浜定地水温の変化(令和6年4～6月)

月	旬	平均(°C)	平年差	前年差	最高	最低
4月	上旬	16.2	0.8	-1.0	17.4	15.5
	中旬	17.3	1.4	0.7	18.5	16.2
	下旬	18.2	1.7	1.0	19.1	17.5
平均		17.2	1.3	0.3	19.1	15.5
5月	上旬	18.1	0.8	0.6	19.4	16.6
	中旬	18.3	0.3	-0.3	19.0	17.0
	下旬	19.1	0.2	-0.7	20.2	17.4
平均		18.6	0.4	-0.2	20.2	16.6
6月	上旬	20.7	0.7	0.5	21.0	20.4
	中旬	21.6	1.1	0.5	22.4	20.9
	下旬	21.5	0.8	-1.0	22.1	20.9
平均		21.3	0.9	0.0	22.4	20.4

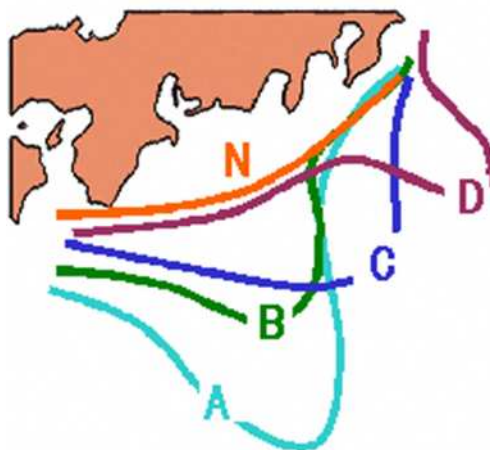


図1 黒潮流型

* 水温の平年偏差の目安

かなり低め：～-2.5°C 低め：-2.4～-1.5°C、やや低め：-1.4～-0.5°C、

平年並み：±0.4°C、やや高め：0.5～1.4°C、高め：1.5°C～2.4°C、かなり高め2.5°C～

(松浦玲子)

令和6年4～6月の伊豆半島東岸定置網漁況

(1) 月別漁獲量

伊豆半島東岸大型定置7か統（伊豆山、古網、川奈、富戸、赤沢、北川、谷津）における令和6年4～6月の月別漁獲量は表1のとおりで、いずれの月も前年を上回り、4、5月については平年を上回りました。

表1 伊豆東岸定置網の月別漁獲量

月	漁獲量(t)	前年比	平年比
4月	929	2.11	2.21
5月	434	1.33	0.92
6月	477	2.61	1.24
合計	1,839	2.02	1.46

(2) 魚種別漁獲量

多獲された魚種の月別漁獲量と主な漁場は表2のとおりで、マルソウダ、ブリ、マアジが多く漁獲されました。

マルソウダは、いずれの月も前年、平年を大きく上回り、特に4月は昭和57年以降、最も多い漁獲量でした。ブリは、2月は前年並、3月は前年を下回りましたが、いずれも平年を上回りました。マアジは、いずれの月も前年を上回り、4、6月は平年も上回りましたが、5月は平年を下回りました。

表2 各月の上位5魚種の漁獲量と主な漁場

月	順位	魚種名	漁獲量(t)	前年比	平年比	主な漁場
4月	1	ブリ	342.1	1.01	3.95	川奈、富戸、赤沢
	2	マイワシ	322.2	161089.40	7.76	古網、伊豆山
	3	マアジ	133.5	10.04	1.24	川奈、北川
	4	マルソウダ	52.6	372.99	221.67	北川
	5	さば類	31.7	3.34	0.51	北川、川奈、富戸
5月	1	マルソウダ	154.9	8.82	3.22	古網、北川
	2	マアジ	114.2	5.58	0.86	北川、赤沢
	3	ブリ	60.9	0.61	2.18	富戸、川奈、赤沢
	4	さば類	33.9	0.34	0.26	北川、富戸
	5	イサキ	8.1	0.94	1.54	谷津、伊豆山
6月	1	マルソウダ	315.1	352.69	7.85	川奈、古網、北川
	2	マアジ	83.3	1.73	1.52	伊豆山、北川、古網、川奈
	3	さば類	36.0	0.56	0.32	北川、谷津、古網、富戸
	4	シイラ	10.5	1.20	0.54	伊豆山、北川、古網
	5	イサキ	5.2	1.28	0.87	古網、北川、伊豆山

(鈴木勇己)

分場日誌（令和6年4月から6月）

4月4日	テングサ作柄調査結果報告(下田)	5月1日	イセエビ測定(田牛)
4月16日	テングサ作柄調査(仁科)	5月7日	伊豆地域栽培推進協議会(伊東)
4月18日	定置協会理事会・役員会(伊東)	5月10日	イセエビ測定(田牛)
4月18日	ヒラメ中間育成受入れ(熱海)	5月13日	伊豆いとう地魚王国総会(伊東)
4月19日	漁業士会役員会(静岡)	5月24日	県定置協会総会(伊東)
4月19日	下田市共同漁業権運営委員会 (市内)	5月31日	東部地区漁業士会役員会(稲取)
4月24日	カタクチイワシ太平洋系群SH会 合(WEB)	6月7日	下田保育所見学対応(場内)
4月25日	白浜小磯遊び体験対応(白浜)	6月12日	マダイ中間育成開始(沖出し)(網代)
4月26日	テングサ作柄調査(田子)	6月12日	下田認定こども園見学(場内)
4月30日	テングサ作柄調査(下流)	6月13日	漁業高等学園施設見学(場内)
4月30日	水産概要説明会(WEB)		

令和8年3月17日発行

発行 静岡県水産・海洋技術研究所伊豆分場

下田市白浜 251-1 (〒415-0012)

T E L <0558>22-0835

F A X <0558>22-9330

<https://fish-exp.pref.shizuoka.jp/izu>

E-mail:suigi-izu@pref.shizuoka.lg.jp

編集 伊 豆 分 場