



表紙写真：養殖現場におけるヒラマサへのワクチン注射作業

目次

◎新年のあいさつ(末吉浅海・内水面グループ長).....	2
◎各担当、チームのトピックス	
・予報手法確立！～「別府湾シラス」の漁獲量～(栽培資源チーム)・・	3
・海産魚ワクチン実用化から二十年 ～病原体との闘いは続く～(養殖環境チーム).....	5
・メイトガレイの逆位個体(浅海チーム).....	7
・姫島でのキジハタ・オニオコゼの種苗放流(浅海チーム).....	8
・カワウの脅威になるか ドローン登場(内水面チーム).....	10
◎浜からのたより	
・今年も来ました「寒ヒジキ」漁解禁！！-認知されてきた「寒ヒジキ」。 春ヒジキとともにいつまでも漁獲出来るように-(東部振興局).....	11
・入津湾アサリ養殖試験の取り組みについて(南部振興局).....	13
◎人権コーナー.....	15

新年のあいさつ

農林水産研究指導センター水産研究部

浅海・内水面グループ長 末吉 隆



あけまして、おめでとうございます。昨年当初、「環太平洋戦略的経済連携協定TPPが大筋合意」という新年のご挨拶を申し上げました。その後、一年間の激変はご案内の

通りです。世界中のメディアが予想し得なかった米国次期大統領の出現でTPPの先行きが不透明となり、さらに英国のEU離脱、韓国大統領の退任表明など世界の政治、経済、社会が変動した一年でした。

一方、県内は自然の猛威に見舞われました。度重なる余震が続いた熊本・大分地震やその風評被害、県内にも火山灰や噴石が舞った阿蘇山の噴火、そして猛暑小雨や有害赤潮が発生しました。漁業関係者の方々にも被害や影響を受けた方が少なからずいらっしゃいます。

大分県が10年先の農林水産業のあるべき姿を示した「おおいた農林水産業活力創出プラン2015」の基本目標は「変化に対応し、挑戦と努力が報われる農林水産業」です。漁村の人口減少、グローバル化への進展、消費者のライフスタイルの変化、そして自然災害への対応等に見るように時代の潮流は常に変動しています。

私たちには水産業の構造改善、商品(もの)づくり、人づくり、地域資源活用という4つの取り組みでこの潮流を乗り越えてゆくことが求められています。新年にあたり農林水産業創出額2,250億円をめざして、浅海・内水面グループで取り組んでいる試験研究や技術開発・普及の一端をご紹介します。

豊前海から国東半島沿岸で漁獲されるヒジキは近年、健康食品としての需要や国産品に対する需要が増加して単価も安定してきた大分県にとって重要な海藻です。浅海チームでは需要増加に対応するためヒジキ母藻から放出される卵を安価な建材ブロックに採苗し、これを他の漁場に移植することにより、漁場を拡大する技術を開発しています。既に県漁協では青年部の方々等がこの増殖法を使って漁場拡大に取り組んでいます。また、このアクアニュース前号でもお知らせした「ヒジキ資源増殖の手引き」を昨年9月から大分県のホームページで公開して、技術の普及を図っています。是非「ヒジキ資源増殖の手引き」でネット検索して、一度、実物をご覧ください。

また、冬の味覚として漁獲されるアカナマコに比べ評価の低かったクロナマコやアオナマコは最近、加工され中国に高級食材となって輸出される様になり価格が上昇しています。浅海チームでは需要が増しているクロナマコやアオナマコの種苗生産技術の開発に平成26年から取り組み、今年度には目標を上回る20万個の種苗生産に成功しました。来年度からは、さらなる量産技術の安定化、放流技術の開発、環境浄化機能の検証に取り組む予定です。

さらに、内水面チームでは、かぼすブリやかぼすヒラメに続く新たなブランド魚づくりとして、ヤマメ、スッポン、ドジョウにかぼすパウダー等を与える餌料試験や香り成分の分析を実施しています。

その他にも放流効果が期待できる定着性のキジハタやオニオコゼの放流技術開発、干潟の重要二枚貝であるタイラギやアサリ等の資源調査、河川漁協からの要望が強い外来魚やカワウの駆除対策等に取り組んでいます。

今年も常に行動指針に基づき、新たな「ニーズ」を掘り起こし、「スピード」感をもって、迅速な「普及」を念頭に普及指導員や関係機関と連携しながら、皆さんの期待に応えていくこととして年頭のご挨拶とします。

平成二十九年 元旦

予測手法確立！ ～「別府湾シラス」の漁獲量～

栽培資源チーム 研究員 安部 洋平

みなさんは大分県がシラス（カタクチイワシの稚魚）をどのくらい獲っているかご存じでしょうか？農林水産統計によると平成26年の大分県のシラス漁獲量は3,034トン、全国で7番目に多い漁獲量です。さらに内訳を見てみると豊後水道側で704トン、瀬戸内海側で2,330トンとなっています。瀬戸内海側では別府湾がシラスの主漁場となっており、ここで獲られたシラスは加工されて「豊後別府湾ちりめん」として有名です。

しかし近年、別府湾で漁獲されるシラスに困ったことが起きています。例年であれば5月からシラスが獲れ始めて6~7月に盛漁期を迎えるのですが、近年では5、6月に獲れなくなってきました（図1）。

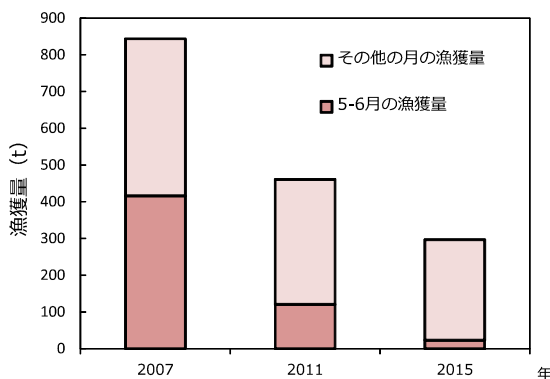


図1 別府湾シラス上半期（4~8月）漁獲量

また、シラスの上半期（4~8月）の漁獲量も減少していて、漁業者や加工業者からは、シラスが「いつ、どのくらい獲れるのか」といった情報を求める声が寄せられます。

では、シラスの漁獲量の変動にはどういった条件が強く影響しているのでしょうか。恐らく、海にシラスの卵がたくさんあれば漁獲量は増えると思いませんか？そこでシラスの卵と漁獲量の関係について考察してみました。本稿では詳細は割愛させていただきますが、様々なパターンで卵と漁獲量の間関係を検討してみました。しかし両者に明瞭な関係は認められませんでした。

次にシラス漁獲量の変動は環境の変化が関係しているのではないかと仮説を立て、様々な環境要因との関係を解析してみました。するとどうやら冬場の水温が漁獲量に影響しているのだとわかりました。図2に示したのは2006~2015年における別府湾の水温グラフです。

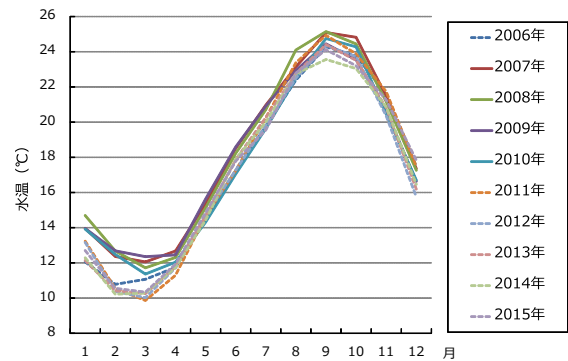


図2 別府湾水温の推移
(大分マリンパレス水族館うみたまごより提供)

この図を見ると、各年とも4~12月はあまり水温に差はありませんが、1~3月は年によって大きく水温が違います。年ごとに細かく見ると、2006年および2011~2015年が低水温となっていました。そこで、1~3月の水温とシラスの獲れ始めの関係を明らかにするため、1~3月の積算水温（1月1日~3月31日までの毎日の水温を足し合わせた値）と5、6月の漁獲量との関係を検討してみました（図3）

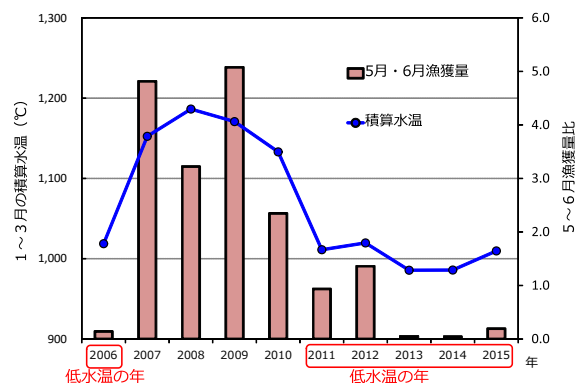


図3 1~3月積算水温と5~6月漁獲量の関係

1~3月の水温が低かった2006年と2011~2015年は漁獲量が少ないのに対し、2007~2010年は漁獲量が多いことがわかります。このことから、1~3月の水温が低いと漁獲開始時期が遅れ、高いと早くなることが明らかになりました。

さらに解析を進めてみると、1~3月の水温は上半期（4~8月）の漁獲量とも強い関係があることがわかりました。1~3月の積算水温と上半期の漁獲量の関係を示したものが図4です。

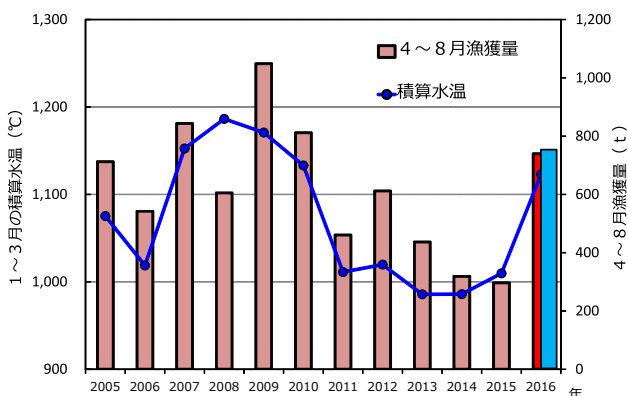


図4 1~3月積算水温と上半期（4~8月）漁獲量の関係

図4を見ると、水温と漁獲量がリンクしたような動きをしていることがわかります。そこで2016年の上半期漁獲量を予想してみました。統計的に得られた予測式を用いて予想した漁獲量は図4中の赤いグラフの739トンです。実際の漁獲量は青いグラフの754トンで、わずか15トンしか変わらず、予想的中となりました。

以上から、今回実施した解析の結果、1~3月の水温から漁獲開始時期と上半期の漁獲量を予測することが可能になりました。1~3月の水温が漁獲に与える影響が大きい理由としては、冬場の水温が高いことでカタクチイワシの産卵が早まるからなのか、あるいは生まれた仔魚の生き残りが良くなるからなのか？など様々な要因が考えられますが、今回はそこまでの解明には到りませんでした。ともあれ、冬場の水温がシラス漁獲量へ与える影響は確かなようです。

今後は本研究成果を、漁業者や加工業者へ発信し、漁場探索コストの削減や加工場の稼働効率化など、現場で活用できるよう更にブラッシュアップしていきたいと考えています。



お~いたくんと ふうっしゅちゃん
(執筆者オリジナルゆるキャラ)

海産魚ワクチン実用化から二十年 ～病原体との闘いは続く～

養殖環境チーム 専門研究員 福田 穰

『ワクチンは、私たちの体に備わる命を守るしくみ“免疫”を利用して病気を予防する技術で、人間と同じ脊椎動物である魚にも基本的に同様の“免疫”力があるため、魚の病気もワクチンで予防することが可能である。』…この文章は、12年前の本紙(20号)に掲載された記事「ワクチンがブリ養殖を変えた日」の導入部からの抜粋です。この記事で筆者は、海産魚ワクチンの認可から5年を経た平成13年に、大分県下の養殖ブリへのワクチン投与尾数が150万尾を突破し、その効果が魚病被害や抗菌剤使用の減少として現れ始めたことを紹介しました。

水産研究部では以降もワクチンの使用指導に努め、新規ワクチンの開発研究にも取り組んできましたが、本号では改めて大分県海産魚養殖におけるワクチン普及の成果を振り返りながら、今後の課題を整理してみました。

ブリ類のレンサ球菌症ワクチン

大分県海産魚養殖でワクチンの使用が始まったのは平成9年ですが、当初に開発されたブリのα溶血性レンサ球菌症ワクチンは餌に混ぜて投与する経口ワクチンでした。しかし、経口よ

りも効果と持続性に優れた注射ワクチン(写真1)が平成12年に承認され、それ以降の投与法は経口から注射へと一気に変化していきました。直近5年間(平成23～27年)では注射ワクチンが全投与尾数の99.8%を占めており、経口ワクチンの使用は極めて少なくなっています。



写真1 魚へのワクチン注射

大分県では平成15年以降、毎年200万尾以上のブリ類(ブリ、カンパチ、ヒラマサ)にα溶血性レンサ球菌症ワクチンが投与されており、それに対

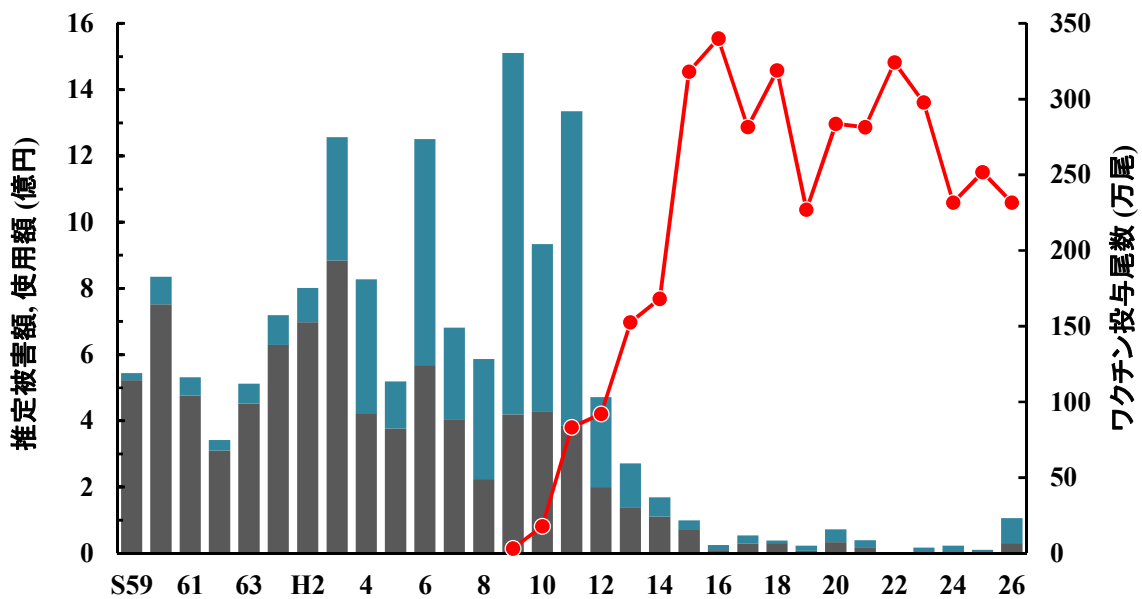


図1 . 大分県のブリ類養殖におけるα溶血性レンサ球菌症被害額(■)とマクロライド系抗生物質使用額(■)の推計値およびレンサ球菌症関連ワクチン接種尾数(-●-)の推移。

応する本症の被害額や治療薬(マクロライド系抗生物質)使用額の激減を、図1から読み取ることができるでしょう。すなわち、養殖ブリ類のレンサ球菌症による年間被害額は、注射ワクチン承認前10年間(平成3~12年)の平均4.3億円に対して、直近10年(平成17~26年)には1/26を下回る1,600万円まで減少したと推定されます。

また、ワクチンによるレンサ球菌症対策は、抗生物質使用の激減につながりました。レンサ球菌症の治療薬であるマクロライド系抗生物質の使用額は、平成3~12年の平均が5.1億円でしたが、平成17~26年には2,300万円に減少しています。ブリ類に投与されたワクチン代の年平均額約1.1億円(筆者試算)を加算しても、医薬品使用にかかる年経費は約1/4(1.3億円)に軽減されていることとなります。

洞察力に優れた読者のなかには、図1で平成26年に抗生物質使用額が若干増加していることに気付かれた方がおられるでしょう。実は、 α 溶血性レンサ球菌症ワクチンの普及から約10年を経て変異型菌が出現し、この菌には従来の市販ワクチンが効きにくいいため、治療薬の使用が増えたことが原因です。

当水産研究部では、平成24年の時点で変異型菌の出現に気付いて対策研究に着手し、従来菌にI型、変異菌にII型の呼称を提案して、両型の病原性の比較を行うとともに、II型の α 溶血性レンサ球菌症もワクチンで制御できる可能性を提示しました。この研究成果の詳細な内容に興味のある方は、農林水産研究指導センターホームページの「研究Now vol.51」

(http://www.pref.oita.jp/uploaded/life/251933_1248629_misc.pdf)

をご覧ください。

その後のメーカーの実用化努力もあって、平成28年にI型とII型ともに予防できる2価ワクチンが、ブリ類養殖で使用できるようになりました。スピーディーなワクチン開発研究によって、心配されていたII型の α 溶血性レンサ球菌症の被害や、抗生物質使用の増加に対応できた好例と言っても良いのではないのでしょうか。今後も養殖現場におけるワクチン効果の動向に注視して、病原菌変異の監視を継続することが、水産研究部の主要な仕事の一つになるでしょう。

その他の海産魚ワクチン

本紙20号で紹介した平成14年頃の海産魚養殖では、ワクチン使用可能な魚種がブリ類(ブリ、カンパチ、ヒラマサ)、マダイとシマアジの5魚種に限られ、3種の対象疾病(マダイイリドウイルス病、ビブリオ病、 α 溶血性レンサ球菌症)との組合せで、ワクチン製剤はわずか4種類でした。その後、対象魚種にヒラメ、ハタ類(ヤイトハタ、チャイロマルハタ、クエ、マハタ)とカワハギの6種が加って計11種へ、対象疾病も6種(ウイルス性神経壊死症、C群レンサ球菌症、 β 溶血性レンサ球菌症、パラウベリス症、類結節症、エドワジエラ症)が追加開発され計9種に増えました。平成28年末までに商品化された海産魚ワクチンは、28種類(現在製造中止の製剤を含む)にのぼっています。

大分県は国内最大のヒラメ養殖産地であることから、ヒラメ初のワクチンとして平成17年に認可された β 溶血性レンサ球菌症ワクチンには、県内生産者から大きな期待が寄せられました。実際に同年には県下で39万尾のヒラメにワクチンが投与されたものの、時を同じくしてワクチンの効かない新たなレンサ球菌症(パラウベリス症)が流行するようになって、ワクチンの普及を停滞させました。

しかしその後、 β 溶血性レンサ球菌症とパラウベリス症ともに予防できる混合ワクチンが開発されて、平成24年から使用できるようになり、平成26年には大分県下で72万尾のヒラメに投与されています。その効果として、 β 溶血性レンサ球菌症の推定被害額が、ワクチン承認前(平成13~17年)の年平均7,100万円から、直近2年(平成25~26年)の600万円まで減少し、同様にパラウベリス症被害額は承認前(平成20~24年)の1.1億円から、直近2年の1,600万円まで減少しています。

以上のように、海産魚ワクチンの実用化から20年を経て、養殖現場の疾病対策技術は治療から予防へと着実に変化を遂げてきました。昨年の伊勢志摩サミットで世界的な薬剤耐性問題も提示されたところですが、ワクチンによる病害の軽減は養殖生産の安定とともに抗菌剤使用の削減につながり、耐性菌対策としてもクローズアップされるでしょう。養殖漁業におけるワクチン技術は、さらに重要な役割を担うことになると思われます。

メイタガレイの逆位個体

浅海チーム 研究員 酒井 真梨子

平成28年11月20日に長洲沖約22kmの地点で、大分県漁協長州支店所属の底びき網漁船で漁獲された魚の中にメイタガレイの側面逆位個体（全長：約23cm、重量：約120g）が含まれていました（写真1）。

カレイ類は、海底での底生生活を送る魚類で、他の魚類と異なり左右非対称な形態をしています。通常、魚類の2個の眼は頭部の左右に分かれて1個ずつありますが、カレイ類の場合、両眼が右側に集まっているため、左側には眼がありません。しかし、今回採捕されたメイタガレイの側面逆位個体は、体の作りが通常とは逆で、右側には眼がなく、両眼が左側にあります。

人工的に生産されたカレイ類の稚魚の中には、しばしばこのような形態異常がみられるのですが、今回のように天然個体に現れるのは希です。過去には、平成18年5月5日に山口県上関町沿岸の伊予灘で初めてメイタガレイの側面逆位個体（全長：約21cm、重量：約140g）が採捕されています¹⁾。今回の標本は、上記の山口県の報告と併せて、現在、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にて分析が行われており、後日、研究論文として詳細が報告される予定です。

文献

1) 『中国新聞』平成18年5月10日「形態異常のメイタガレイ見つかる」



写真1. メイタガレイの側面逆位個体と正常個体

姫島でのキジハタ・オニオコゼの種苗放流

浅海チーム 研究員 山本 宗一郎

キジハタとオニオコゼは市場では3,000～7,000円/kgの高値で取引される高級魚であり、漁業者からの放流の要望が強い魚種です。また、定着性が強く成長しても放流地先で漁獲されることが多いため、近年注目を集めている放流種です。浅海チームでは水産研究・教育機構 瀬戸内海区水産研究所との共同研究により、東国東郡姫島村でキジハタ・オニオコゼの放流効果、資源、生態等の調査を行っています。種苗の放流は平成23年から毎年行われており、平成26年から漁獲対象サイズに育った放流魚が漁獲され始めました。



写真2 採捕された標識オニオコゼ
(背鰭棘抜去)

1 キジハタ・オニオコゼの標識と混入率

放流効果調査を行うにあたって放流魚から一部の鰭や棘を抜いて(抜去)、天然魚と区別できる標識付けをします。浅海チームではキジハタには腹鰭抜去標識、オニオコゼには背鰭棘抜去標識を施しています。そして漁協職員に市場調査を依頼し、水揚げされた標識魚の確認をお願いしています。キジハタの標識魚混入率は平成26年で33.3%、平成27年で19.4%となり、オニオコゼは平成26年で2.6%、平成27年で4.1%となりました。



写真1 採捕された標識キジハタ
(右腹鰭抜去)

2 キジハタの調査内容

姫島のキジハタは近年漁獲量が低下しています。そこで効果的な資源管理方策の策定や種苗放流による資源添加の効果について調査を行っています。また、放流種苗の生残を高める目的で簡易人工魚礁を設置していますが、その効果についても調査していく必要があります。

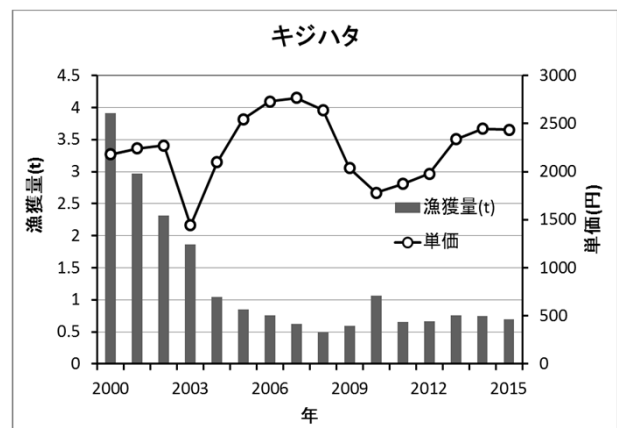


図1 姫島のキジハタ漁獲量と単価

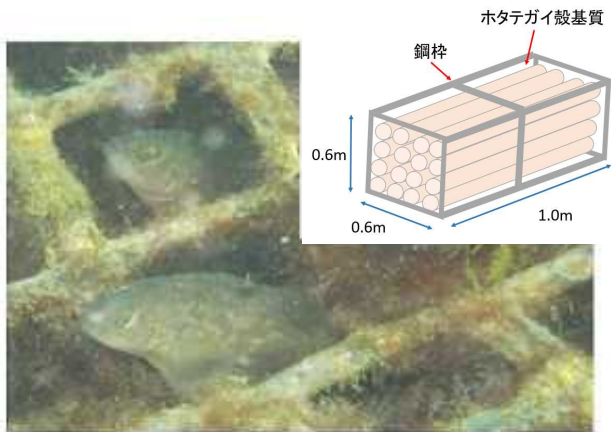


写真3 簡易人工魚礁を利用するキジハタ種苗

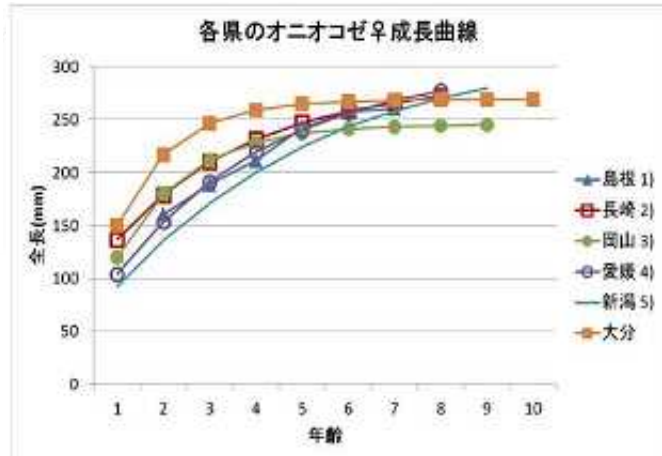


図3 各県オニオコゼ♀の成長曲線

3 オニオコゼの調査内容

姫島のオニオコゼは近年漁獲量が増加しています。大分県はオニオコゼについての生物学的知見が乏しいため、現在、成熟度や産卵期について調査しています。オニオコゼ441尾の年齢査定を行った結果、姫島のオニオコゼは他県に比べて成長が良いことが明らかになりました(図3) 1, 2, 3, 4, 5)。

オニオコゼは単価が低下している傾向がみられることから、資源の有効利用とともに高級魚としての積極的な売り出しが望まれる魚種であると思います。

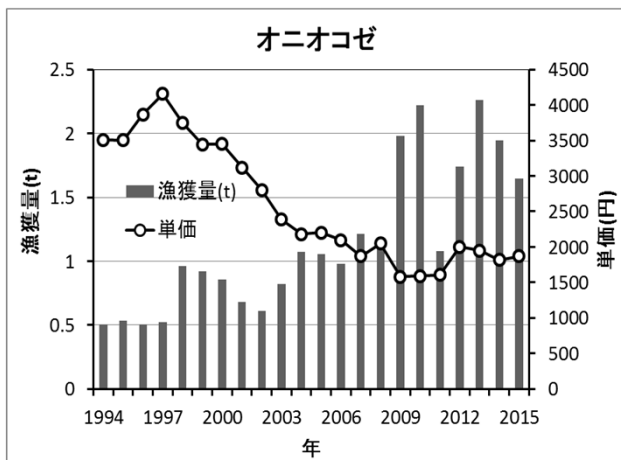


図2 姫島のオニオコゼ漁獲量と単価

4 参考文献

- 1) 清水智之, 増田一志, 佐々木正. 島根県東部沿岸における放流オニオコゼ人工魚の採捕状況について. 栽培技研 2000; 28(1): 17-23
- 2) 鈴木洋行. 加熱処理した耳石を用いた有明海におけるオニオコゼの年齢と成長. 長崎県水産試験場研究報告 2006; 32: 1-4
- 3) 岩本俊樹. 岡山県東部海域におけるオニオコゼの年齢と成長及び成熟. 岡山水産試験場研究報告 2013; 28: 23-30
- 4) 愛媛県水産試験場. 平成元年度地域特産種増殖技術開発事業魚類・甲殻類グループ総合報告書 1990; 愛28-34
- 5) 渡辺憲一, 貝田雅志, 花田利香子, 伊藤東. 新潟県沿岸海域におけるオニオコゼ *Inimicus japonicus* の年齢と成長および産卵期. 日本水産学会誌 2003; 69(2): 201-207

カワウの驚異になるか ドローン登場！

内水面チーム 主幹研究員 樋下 雄一

本年度、大分県内水面漁業協同組合連合会は、初めてカワウ対策用としてドローンを導入しました。本県にはねぐらが12箇所、コロニー（繁殖場所）が4箇所が確認されるようになり、放流アユの他かなりの天然アユもカワウにより捕食されていると見られています。さらに、最近ではねぐらやコロニーが人が容易に近づけない場所に確認されるようになり、調査や繁殖抑制作業に危険が伴う状況にあります。このような状況で、起死回生の一手としてドローンの登場となったわけです。そこで、ドローンの概要とドローンの利用方法について紹介します。

まず、ドローンの概要です。今回導入したドローン（ファントム4）は、大分県内水面漁業協同組合連合会が全国内水面漁業協同組合連合会より購入したものです。重さは1.38kgで映像伝送距離は2km、飛行時間は約28分です。また、経費は保険を含め全体で約32万円程かかります。次に、ドローンの利用方法ですが、以下の3つが考えられています。

1. 生分解性ビニールひもによるねぐら除去

カワウが忌避するビニールひも張りをリール付釣り竿で行うと、せいぜい高さ10mのねぐらまでの除去しかできません。また、除去したねぐら近くに再びねぐらを造る場合も多く、労力負担は大きくなります。これに対し、ドローンを導入すると、高さに関係なく思い通りにビニールひもを張ることができるため、労力負担がかなり軽減されます。

2. カワウの追払い

漁協は、アユの放流場所や餌場等において、ロケット花火を使用してその爆発音による追払いを行っています。継続的な使用により多くの経費負担を要します。一方、スピーカーを装着したドローンを導入し、上空から銃器音を発して追い払うと経費負担が軽減されます。

3. ドライアイスによる卵の繁殖抑制

ドライアイスによる卵の繁殖抑制が可能な巣の高さはせいぜい5m程度ですが、本県で確認しているコロニーはもっと高い位置にあります。一方、ドローンにドライアイスを搭載することで、巣の高さに関係なくドライアイスの散布が可能となります。その他、ドローンによる空撮で新規ねぐら・コロニーの発見が容易となる利点があります。一方で、現在のドローンは雨の日や風の強い日（風速3 m以上）は飛行できないことが問題点として残っています。

今後は、ドローンを導入することで生息地管理が向上し、カワウの捕食被害の軽減が飛躍的に進むものと期待されます。



生分解性プラスチックビニールひもを装着したドローン

機種名：ファントム4（DJI社）

今年も来ました「寒ヒジキ」漁解禁！！
—認知されてきた「寒ヒジキ」。春ヒジキとともにいつまでも漁獲できるように—

東部振興局 農山漁村振興部 東馬場 大

寒風吹きすさぶ厳冬の真夜中、姫島村や国東市国見町の地磯では大潮の干潮時にヒジキ漁が行われました。

通常、県内では3～4月がヒジキの盛漁期で、収穫されたヒジキは浜のあちこちで天日干しされ、春の風物詩となります。春のヒジキは長く成長し、漁獲量も多い一方、真冬のヒジキは長さが短かく、漁獲量は少ないのですが、若いため非常に柔らかく、「寒ヒジキ」と呼ばれています。

真冬は大潮の最干潮が真夜中になるため、ヘッドライト一つを頼りに、胴付きやウエットスーツを履いた漁業者が真冬の海水につかりながら、地磯に根を張ったヒジキをたぐりながら鎌で刈り取っていきます（写真1）。潮が引いている時間黙々とこの作業は繰り返されます。寒く、暗く、足場の悪い状況下でこの重労働は非常につらいものです。



写真1 「寒ヒジキ」を漁獲する漁業者

この苦労して獲ったヒジキは鉄釜で2～3時間じっくりと炊きあげ、天日で干しあげる昔ながらの手法で製品化されます（写真2）。芽が若いいため、水で戻すと驚くほど柔らかく、かつ適度な食感も味わえ、非常に美味しく食べることが出来ます。

この「寒ヒジキ」ですが、国東半島の道の駅や物産店等で購入することが出来ます。また、（株）おおいた姫島は、12月の2日間だけ収穫された姫島産の「寒ヒジキ」を「幻の2日ひじき」の商品名で販売し、農林水産省主催の「第8回フード・アクション・ニッポンアワード2016」を受賞する等、「寒ヒジキ」の希少価値が認知されています。

このように、量が少なく、希少価値の高い「寒ヒジキ」ですが、春ヒジキ漁に資源を残すため、姫島村や国見町では1～2日という限られた日数だけ漁が解禁されています。限りある資源を有効に活用出来るよう、漁協（支店）で取り決められた資源管理ともいえます。



写真2 炊きあがり直後の寒ヒジキ

また、近年はヒジキ単価の上昇とともに春ヒジキ漁の漁獲圧も上昇傾向にあります。このため、ヒジキの資源管理に加え、ヒジキ資源を増殖する取り組みも重要になってきました。管内では浅海・内水面グループが確立した、ヒジキ着底基質として建材ブロックを用いた増殖技術を、青年部活動を通して現場に普及しました。この取り組みでヒジキが着生したブロックを作成し、ヒジキが分布していない漁場に移設することで、新たなヒジキ群落を形成する積極的な増殖活動も行われ、効果が確認されています（写真3、4）。

加えて、ヒジキの成熟期前に岩盤清掃を行い、ヒジキ受精卵が岩盤に着定しやすくすることで、ヒジキ増殖を図る活動も行われ、これも効果が確認されています（写真5、6）。

これらの成果をもとに平成28年度から県水産振興課では建材ブロックから規模を拡大し、コンクリート製のヒジキ増殖礁や投石を用いた調査事業をスタートしました。今後、「寒ヒジキ」や「春ヒジキ」を継続的に漁獲出来るよう、漁業者、水産行政、水産研究、普及指導員が連携しながら増殖活動を進めるとともに、良い成果を皆様にお伝え出来るよう努力して参りたいと考えています。

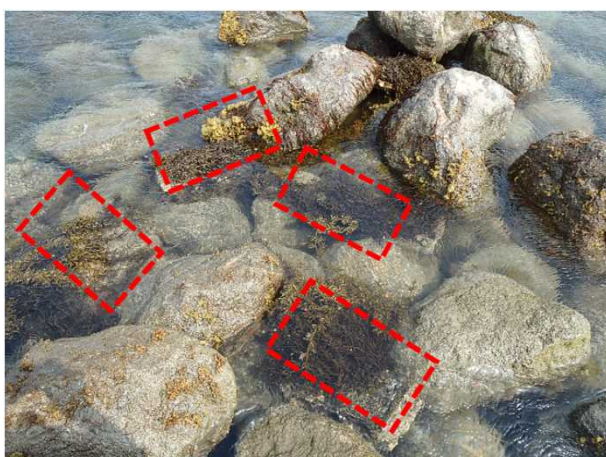


写真3 投石場にヒジキブロックを設置
(H26. 5. 15 国東市羽田海岸)

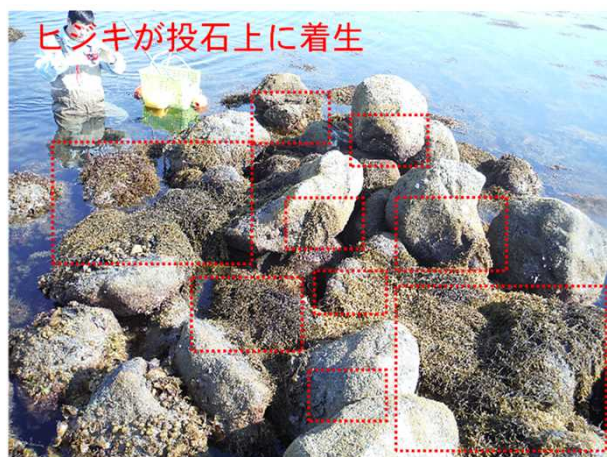


写真4 投石場にヒジキが繁茂した様子
(H27. 4. 21 国東市羽田海岸)



写真5 岩盤清掃の様子
(H26. 7. 23 国東市国見町の潜堤)



写真6 岩盤清掃から1年後の様子
(H27. 6. 13 国東市国見町の潜堤)

入津湾アサリ養殖試験の取り組みについて

南部振興局 農山漁村振興部 片野 晋二郎

さて、佐伯市蒲江の入津湾（図1）が今回の舞台です。入津湾と言えば、大分県海面魚類養殖生産量の36%、また陸上魚類養殖生産量の58%（平成26年）をしめる、いわば大分県魚類養殖のメッカとも言える場所です。そんな魚類養殖の拠点で、アサリの養殖試験をしているの？と首をかしげられる方もいらっしゃると思いますが、それは大きな間違いです。なぜなら、入津湾は昔から二枚貝が大量に発生する場所として知られており、佐伯史談という本の中の「弥次郎貝騒動始末記」によると、昭和47年に弥次郎貝（バカガイ）が大発生し漁船数百隻が縦横無尽に海上を駆け回ったと記載されています。

入津湾という場所について、更に説明をさせていただきますと、リアス海岸で、湾口部は水深が浅いのに対して湾奥部は深いため、海水交換が行われにくくなっています。また、湾の中は栄養塩が豊富で、まさに栄養塩を入れた巨大なフラスコの中で、二枚貝の餌となる植物プランクトンを大量に培養しているような環境であると言えます。



図1 入津湾

そこで、平成26年4月からこの豊富な餌とリアス海岸に着目して、全国的に熱い取組が行われているアサリ垂下養殖試験に着手しました。試験場所は、上入津支店及び下入津支店のモジャコ（ブリの稚魚）筏で、水深が3mとなるように垂下しました。垂下の方法は、京都で行われているトリガイと同じ育成方法（図2）で実施し、網などで蓋を付けたコンテナカゴにアンスラサイト（無煙炭を破碎し粒状にしたもの）を10cm程度充填したものを飼育容器としました。アサリ種苗の確保は、他県ではケアシエル（カキを細かく砕き、再度成形させたもの）を用いて、天然採苗による方法が行われていますが、今回は、農林水産研究指導センター水産研究部浅海内水面グループ浅海チームで生産された種苗（平均殻長13.6mm）を用いて、試験を行いました。

結果は、4月の試験開始から8月までの間で平均殻長33.3～35.9mm、生残率は60～90%と素晴らしい結果となりました。また、身入りを示す肥満度は、20を超えると身入りが良いといわれていますが、豊富な餌のため、80%以上が肥満度20以上の身入りの良いアサリ（図3）となり、入津湾の垂下養殖アサリの大きなPRポイントになることがわかりました。



図2 トリガイ育成方法



図3 アサリの身入り良好！

しかし、大きな課題も確認されました。それは、付着物です。試験期間中1ヶ月おきにアサリの測定を行い、その度にカゴの掃除を行っていましたが、大量の付着物に悩まされました。4月はユウレイボヤ（図4）がカゴ全体を覆い重さがとんでもないことになり、5月～8月はムラサキガイ、フジツボ、カキ類の波状攻撃、9月は剥離させる度に内容物が顔にかかるシロボヤ、10月はカサネカンザシの静かなる抵抗と、これらを除去するのは、非常に複雑な作業となり、これではアサリの成長及び生残がいくら良くても養殖を行うのは難しいと考えられた年でした。

H27年4月からは、付着物が付きにくく、アサリの入れ替えが容易な網袋を用いた養殖方法について検討しました。商品名アサリネットに薩摩軽石を3L充填し、アサリを収容し、試験を行いました。ムラサキガイ等が袋の外側に付着し、袋内にあるアサリも足糸で巻き込んで（図5）アサリが斃死する事例が確認されました。また、計測時に除去できなかったムラサキガイが、内部でアサリよりも幅をきかせており、アサリは小さいままですが、ムラサキガイの方が成長していたりと試験の成績も散々の結果となりました。

そこで、H28年4月からはムラサキガイ等の付着時期を避けるため、その間、海底にまいて養殖する地まき式（図6）と垂下式のハイブリッド方式で行いました。4月試験開始時に、地面にアサリをまき、食害防止・逸散防止のために、網を上から被せ、網の周りに杭を打つ方法です。この方法のメリットは、干潮時に網が干出する地盤高に網があるため、網に汚れが付きにくいという点です。デメリットは、干出時は植物プランクトンを摂餌することができないため、成長や身入りが垂下養殖と比較して期待できないことです。現在、砂抜きのため、ま



図4 付着物（ユウレイボヤ）



図5 網袋式（付着物によりアサリ斃死）

た、身入りを良くするため、11月まで地まき式で育成したアサリを、1ヶ月間垂下養殖に移行させ（図7）、その後出荷を行う取り組みをしており、12月に地元道の駅へ初めての試験出荷をしたところです。この方式により、垂下養殖の課題である付着物がつく期間を1ヶ月だけとし、付着物量を減少させ、垂下養殖の身入りをよくするメリットを利用することが可能となりました。今後は、人手がかからない取り上げ方法について検討を行っていく予定です。

最後に、平成28年、入津湾はカレンニアミキモトイ赤潮の大きな被害が発生し、その対策が求められています。その一つとして、多すぎる栄養塩を海中から陸域へ回収する必要があります。植物プランクトンは栄養塩を吸収し、増殖します。その植物プランクトンを二枚貝が捕食し成長するため、二枚貝養殖の推進は、海水中の栄養塩を回収し、入津湾の環境浄化につながります。アサリ養殖の道は、種苗の入手が困難であるなど課題は多く、道半ばの半ばですが、いつかアサリ養殖が産業として入津湾に定着することを願いつつ、日々の業務を行っています。

大分県漁業協同組合上入津支店、下入津支店の職員の方、また青年部両支部のお力を借りて当試験は実施されており、この場を借りてお礼を申し上げます。



図6 地まき式 被覆網設置作業



図7 垂下養殖への移行作業

人権コーナー

虹

私たちの周りにはいろいろな人たちがいて、共にこの世界で生きています。それはまるで、いろいろな色が隣り合う虹のようです。虹は、いろいろな色があるから美しいのであって、1色や2色しかなかったら、寂しいでしょう？

虹はLGBT(性的少数者)のシンボルとしてよく使われます。LGBTとは、レズビアン(L)やゲイ(G)といった同性に恋をする同性愛者、異性・同性どちらにも恋をする両性愛者(B、バイセクシュアル)、自分が思う性別と身体の性別が違っていると感じているトランスジェンダー(T、性同一性障がいを含む)のことです。2015年に電通が行ったアンケート調査では、「自分はLGBTだ」と答えた人が7.6%いました。この結果によれば、性的少数者は13人に1人の割合でいることになります。

自分の周りにはLGBTはいない、と思うかもしれませんが実際は近くにいるのです。LGBTがそのことを告白できない社会だから見えていないだけなのです。

LGBTの状況を知るデータがあります。岡山大学病院のジェンダークリニックを受診したトランスジェンダーのうち、59%が自殺を考えたことがあり、28%が自傷・自殺未遂を、29%が不登校を経験しています。そして、自殺を考える時期で最も多いのは、第2次性徴による身体の変化、自分が思う性とは反対の制服、恋愛といった問題が重なる中学時代で、2番目に多いのは社会へ出る前後です。

LGBTの人たちも自分らしく生き活きと成長し、暮らしていけるようにするために、学校で、職場で、地域で、何をすればいいのでしょうか？

一緒に考えませんか？ 多様性に満ちた虹のようなこの世界で。

<お店やオフィスなどに虹の旗(レインボー・フラッグ)や虹のポスターなどをつけると、LGBTの人たちへの「理解してるよ」「応援してるよ」というメッセージになります。簡単ですね！すぐできます。“大分県人権情報プラザ”の入口にも。>

* 詳しくは大分県ホームページ [こころちゃんのへや](http://www.pref.oita.jp/site/kokoro/) (<http://www.pref.oita.jp/site/kokoro/>) からごらんください



編 集

大分県農林水産研究指導センター水産研究部

発行者・連絡先

大分県農林水産研究指導センター水産研究部

ホームページアドレス <http://www.pref.oita.jp/soshiki/15090/>

水産研究部
管理担当、企画指導担当
栽培資源チーム、養殖環境チーム

佐伯市上浦大字津井浦194-6 (〒879-2602)
Tel 0972-32-2155 Fax 0972-32-2156
E-mail a15090@pref.oita.lg.jp

水産研究部 浅海・内水面グループ
管理担当、浅海チーム

豊後高田市呉崎3386 (〒879-0608)
Tel 0978-22-2405 Fax 0978-24-3061
E-mail a15091@pref.oita.lg.jp

水産研究部 浅海・内水面グループ
内水面チーム

宇佐市安心院町荘42 (〒872-0504)
Tel 0978-44-0329 Fax 0978-34-4050
E-mail a15091@pref.oita.lg.jp