



〔海の状況 (12/16~翌年1/15) 〕

- ・小川地先の表面水温… 期間の始めは平年よりかなり高め (平年差 1.0~1.5 °C) で推移した。また、期間の終わりは平年よりやや高め (平年差 0.5~1.0 °C) で推移した。(図1)
※平年は、神子地先の過去30年平均
- ・米ノ地先の表面水温… 期間を通して 平年並み (平年差±0.5 °C) で推移した。(図2)

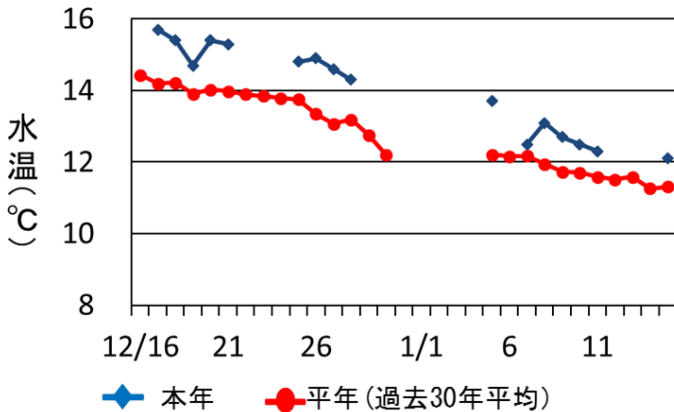


図1. 若狭町小川地先における表面水温の推移

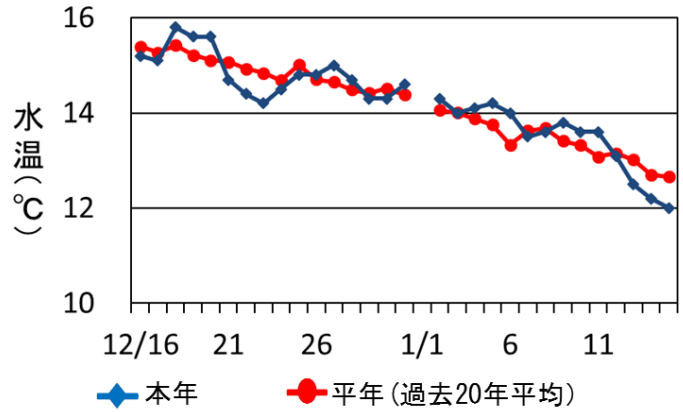


図2. 越前町米ノ地先における表面水温の推移

〔若狭湾および周辺海域の海況：12月〕

12月1日の若狭湾およびその周辺海域の水温分布は、表層(0 m) および水深50 mでは、兵庫から石川および富山湾で、18 °C~20 °Cと前年より高くなっていた。水深100 mでは山陰・若狭沖の冷水域の規模は、前年より大きい、沿岸からの距離は同程度であった。(図3)

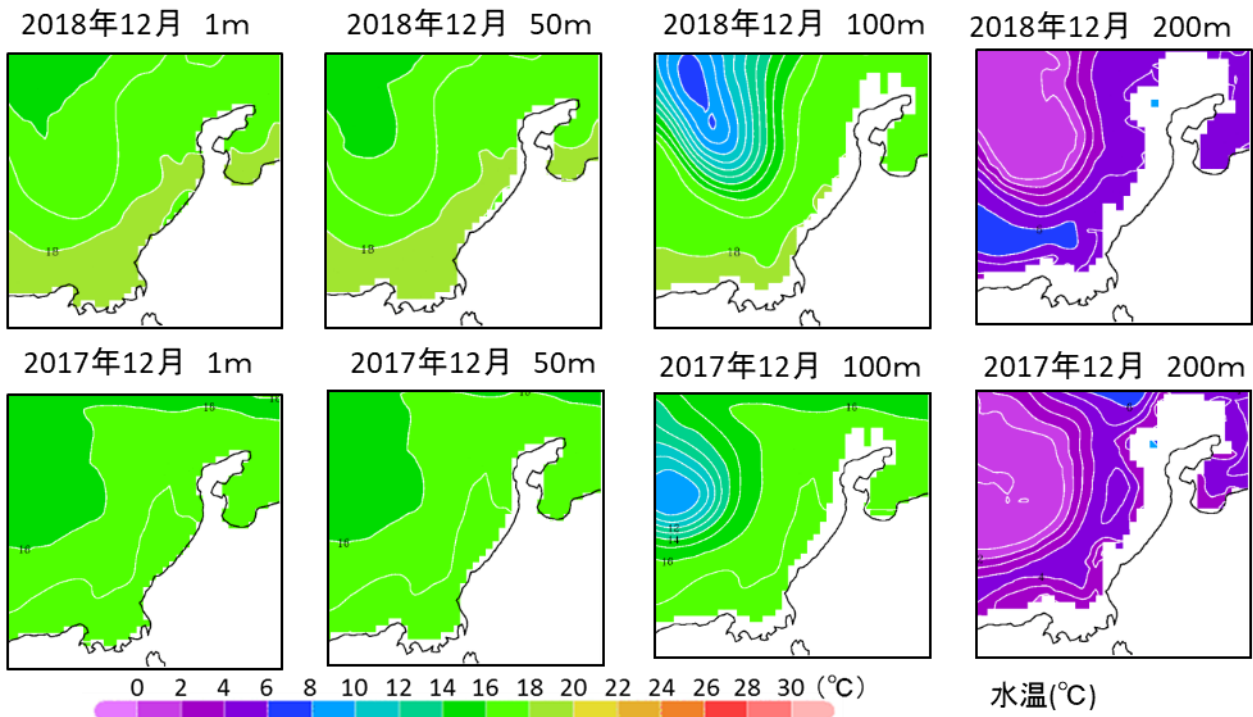


図3. 若狭湾およびその周辺海域の水温分布図 (海況予測システム(JADE2)による再現データ)

越前がにの漁模様

12月の「越前がに」漁模様をお知らせします。

- 期間中の操業延日数^{※1}は583日(前年:524日)で、操業隻数は70隻(前年:71隻)でした。
 - 漁獲量はズワイガニ(雄ガニ)36t(前年:39t 対前年比:94%)、セイコガニ(雌ガニ)16t(前年:19t 対前年比:86%)とズワイガニ、セイコガニともに前年を下回りました。
 - 1kgあたりの単価はズワイガニ10,261円(前年:10,391円 対前年比:99%)、セイコガニ4,044円(前年:4,024円 対前年比:101%)とズワイガニ、セイコガニともに前年並みでした。
- 漁獲量等のデータは福井県底曳網漁業協会より提供いただきました。

※1 各漁船が期間内に操業した日数の合計 (漁業管理グループ 瀬戸 久武)

【県内の漁模様:12月】

2018年12月の県内の総漁獲量は1,006tで、昨年同月と比べて504t上回った。

【定置網】

漁獲量は722tで、昨年同月と比べて441t上回った。ヒラマサ、シイラ、サワラ等は上回り、カタクチイワシ、アジ類、ブリ類等は下回った。

【底びき網】

漁獲量は229tで、昨年同月と比べて45t上回った。アカガレイ、カマス、アカエビ等は上回り、その他カレイ、ズワイガニ[オス]、ズワイガニ[メス]は下回った。

【釣り・その他】

漁獲量は54tで、昨年同月と比べて19t上回った。ケンサキイカ、ソデイカ、タコ類等は上回り、スズキ、ヒラメ、スルメイカ等は下回った。

表. 主要魚種の漁法別漁獲量(12月)

定置網	(kg)				
魚種名	2018年	2017年	平年	前年差	平年差
カタクチイワシ	3,027	5,586	2,263	-2,559	764
アジ類	12,639	19,656	45,808	-7,017	-33,169
サバ類	7,917	588	2,887	7,329	5,030
マグロ類	2,124	553	4,916	1,570	-2,792
カツオ類	61,924	17,152	36,258	44,772	25,665
ブリ類	49,941	70,925	99,919	-20,984	-49,977
(ブリ)	12,920	13,658	18,339	-738	-5,419
(ワラサ)	8,824	8,324	2,625	500	6,199
(ハマチ)	237	2,534	14,107	-2,297	-13,870
(ツバス)	27,961	46,260	64,824	-18,299	-36,862
(アオコ)	0	150	25	-150	-25
ヒラマサ	49,730	1,924	7,225	47,806	42,505
シイラ	118,720	7,410	3,181	111,310	115,538
サワラ	328,314	108,586	134,225	219,728	194,090
マダイ	4,715	7,057	7,688	-2,342	-2,973
スズキ	4,301	6,175	12,384	-1,874	-8,083
ヒラメ	1,388	2,671	3,263	-1,283	-1,875
アオリイカ	8,193	994	6,359	7,199	1,834
ケンサキイカ	1,560	43	1,502	1,517	57
ソデイカ	43,797	5,834	13,132	37,963	30,665
その他	24,111	26,269	50,259	-2,158	-26,148
合 計	722,400	281,424	431,268	440,976	291,132

底びき網	(kg)				
魚種名	2018年	2017年	平年	前年差	平年差
マダイ	2,748	2,630	3,122	118	-374
キダイ	8,129	6,946	10,629	1,183	-2,500
その他タイ	3,411	1,843	1,099	1,569	2,312
ヒラメ	1,571	874	1,677	697	-106
アカガレイ	66,609	37,230	88,973	29,379	-22,364
その他カレイ	9,132	19,769	16,806	-10,637	-7,674

底びき網の続き	(kg)				
魚種名	2018年	2017年	平年	前年差	平年差
カマス	12,143	2,613	2,564	9,530	9,579
フグ類	2,297	387	386	1,910	1,912
アナゴ	1,173	641	2,230	532	-1,057
キス類	549	991	1,575	-441	-1,025
タコ類	4,383	2,741	5,652	1,641	-1,269
ズワイガニ[オス]	36,300	38,758	46,141	-2,458	-9,841
ズワイガニ[メス]	16,408	19,291	23,061	-2,883	-6,653
アカエビ	31,686	14,853	12,128	16,833	19,558
その他エビ	5,392	3,795	5,132	1,596	260
その他	27,387	31,340	43,549	-3,953	-16,163
合 計	229,319	184,701	264,723	44,618	-35,404

釣り、延縄、さし網、その他の漁法	(kg)				
魚種名	2018年	2017年	平年	前年差	平年差
マダイ	1,405	831	1,943	574	-538
キダイ	4,465	4,231	4,878	234	-413
アマダイ	7,612	5,228	7,375	2,384	237
スズキ	373	670	842	-297	-469
ヒラメ	772	1,522	1,790	-750	-1,017
メバル類	718	913	1,110	-195	-392
スルメイカ	456	602	55,512	-146	-55,056
アオリイカ	753	281	909	472	-156
ケンサキイカ	2,766	199	2,059	2,567	707
ソデイカ	3,634	281	4,522	3,354	-888
タコ類	5,987	2,976	5,559	3,012	428
その他	24,893	17,211	44,698	7,683	-19,805
合 計	53,835	34,944	131,197	18,891	-77,362

全漁法	(kg)				
魚種名	2018年	2017年	平年	前年差	平年差
合 計	1,005,554	501,070	827,189	504,484	178,365

※1 平年の値は2008-2017年の10年平均です。 ※2 ()は銘柄、その他カレイはアカガレイ以外のカレイ類、その他エビはアカエビ以外のエビ類です。
 ※3ズワイガニはオス・メス・水ガニに分けて集計しています。ズワイガニ漁獲量は集計方法の違いにより福井県底曳網漁業協会と異なる場合があります。
 ※4 数値は小数点以下を四捨五入しています。

【近隣府県の漁模様】

(漁獲状況…石川県:12月の定置網1日あたりの漁獲量。京都府:12月にJF京都漁連舞鶴地方卸売市場へ水揚げされた定置網1日あたりの漁獲量。兵庫県:12月の余部定置網1日あたりの漁獲量。鳥取県:12月中旬~翌年1月上旬のまき網1統あたりの漁獲量。)

石川県…定置網…カタクチイワシ9.3t、ブリ5.1t、シイラ5.0t、ソウダガツオ2.8t、サバ類1.9t、サワラ類1.1t
 京都府…定置網…サワラ類11.1t、カタクチイワシ7.6t、シイラ2.0t、ソデイカ1.9t、ヒラマサ1.6t
 兵庫県…定置網…スズキ192kg、マアジ179kg、ウルメイワシ77kg、ハマチ(1.5~3.0kgのブリ)49kg
 鳥取県…まき網…マサバ26.8t、ブリ類11.2t、マアジ6.0t、マイワシ1.0t、ウルメイワシ0.8t

(漁場環境グループ 山下 慎也)

閉鎖循環システムを活用した 25℃以上の低コスト飼育

水産試験場では、新養殖魚開発としてマハタの養殖試験を行っています。マハタは暖海性の魚なので、福井県の海では0歳魚は安定して冬を超すことができません。そこで当水試では、0歳の冬季を閉鎖循環システムで加温した環境で飼育することにより冬季の斃死を防いでいます。今回はその閉鎖循環システムについて紹介します。

閉鎖循環システムとは、飼育水の入れ替えを行わず循環させて飼育する方法です。飼育水の入れ替えを行わない上、室内で飼育できるため飼育水温を管理しやすい利点があります。しかし、閉鎖循環システムを活用するに辺り問題点が2つ存在しました。それぞれの問題点と解決に至った当水試の取り組みについて説明します。

1つ目は、一般的に水温の加温には電気代やボイラーの経費等といったコストがかかるという点です。当水試では問題解決にあたり、断熱性の高い発泡スチロールで施設内を囲い、飼育水を循環させる送水ポンプから発生する熱を利用することで室温の上昇を実現させています。また、閉鎖循環システムでは蒸発や水槽の掃除によって失われる水を補充する必要があり、補充する注水量を調節することで水温をコントロールすることが可能です。これまでの試験から1日に飼育水全体の1%以下の微量の注水で飼育可能であることが検証されていますが、この注水量では飼育水の水温が上がりすぎてしまうので、現在は7%程度注水することで水温を適切にコントロールしています。以上により、真冬の気温0℃、海水温11℃の状況でも室温、水温ともに25℃以上の維持を実現しています。ボイラーを使用しないので維持費を大きく抑えて閉鎖循環システムの運用が可能で、さらに、水温を管理することはマハタの斃死を防ぐだけでなく、成長に適した水温に調整することでより大きな成長が見込めます。

2つ目は、飼育水の閉鎖循環により、溶存酸素の低下、加えて魚にとって有害なアンモニアの蓄積を招く点です。当水試では、飼育水に液体酸素を溶け込ませ、硝化細菌を大量に培養しているカキ殻を入れることによってこれらの問題を防いでいます。硝化細菌は有害なアンモニアを亜硝酸塩、さらには比較的無害な硝酸塩へと硝化する細菌です。この硝化細菌がアンモニアを硝酸塩に硝化しているかどうかを確認するために、飼育水のアンモニア・亜硝酸塩・硝酸塩それぞれの濃度を測定しています。高い頻度でモニタリングする必要があるため、サンプリングした飼育水に専用の試薬を溶け込ませ、分光光度計で測定するという手法を用いています。

水産試験場ではこの閉鎖循環システムを活用して、0歳魚の冬場の斃死を防ぐと共に1歳春の海面養殖までに、より大型のマハタを育成できるように努めます。

(技術開発グループ 水嶋 亨)



閉鎖循環システムの水質測定



硝化細菌を培養しているカキ

バフンウニ種苗生産について

「バフンウニ」は、福井県の特産である「越前雲丹」の原料で、日本三大珍味のひとつとなっています。しかし、その資源が減少しており、その対策として、水産試験場では平成 11 年から種苗生産技術開発、平成 15 年から放流技術開発に取り組んできました。放流試験に必要な種苗の生産は、付置機関である栽培漁業センターで行っています。

私は、前任者から受け継いで 3 年になりますが、生産は栽培漁業センター作成の「バフンウニ種苗生産マニュアル」を参考に行っています。その中で、生産時に注意すべき点を新たに見つけ出しましたので紹介します。

バフンウニ生産は、稚ウニに成長するまでに、浮遊幼生の期間と稚ウニになってからの期間とに分けることができます。

ウニは卵からふ化すると、①プリズム幼生、②四腕期幼生(写真 1)、③六腕期幼生、④八腕期幼生(写真 2)、⑤稚ウニ(写真 4)となります。①から④までは浮遊生活をしており、その期間は約 1 ケ月と長く、毎日植物プランクトンを給餌しながら稚ウニになるのを待ちます。

この期間での注意点は、毎日与えた餌料の残りを計数し、常に餌が残らないように給餌量を加減することが大切であること、また、水槽の底が残餌や死骸等で汚れてきますので、開始してから 2 週間目には底掃除することが生残に大きく影響することがわかりました。更に、八腕期から稚ウニに体型が変わることを変態と呼び(写真 3)、変態・着底を促進させるため有節石灰藻を利用しますが、変態時期近くになったら十分な観察によって有節石灰藻を利用しなくてもよいことがわかりました。

稚ウニの飼育は、餌となる付着珪藻が生育する 45×45 cm の波板に稚ウニを着底させて行います。餌の付着珪藻が生育するように屋外水槽で飼育を行いますが、付着珪藻の生育は天候に左右され、光の強弱によって付着珪藻以外のものが繁茂し、稚ウニの成長や生残に大きく影響します。そのため水槽全体を遮光幕で被い、光量を調整することにより良い結果を得ることができました。これらの結果から、浮遊期間の飼育では、変態直前までの生残率が 80% 以上であれば、稚ウニへの変態率も高くなることがわかりました。また、いままでの経験から浮遊期間の 7 日目、約 30 日目(変態時期)、稚ウニになってから約 3 ヶ月後に大きな減耗が心配されてきましたが、前記した注意点を守れば高い生残を得られると考えられました。まだまだ経験も浅く自分自身満足する生産はできていませんが、安定した生産ができるように今後も飼育方法を改良していきたいと思っております。

(栽培漁業センター 川代 雅和)



写真 1 四腕期幼生



写真 2 八腕期幼生



写真 3 八腕期幼生(変態前)

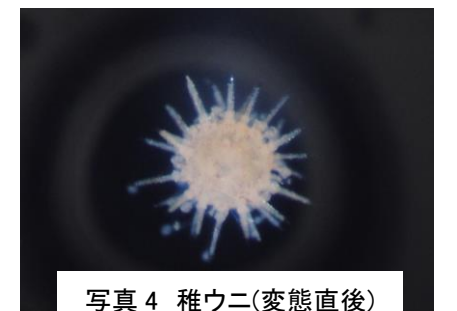


写真 4 稚ウニ(変態直後)