

アコヤ養殖環境情報 2021-41号

(9月13日～9月15日観測)
令和3年9月15日発行

<http://www.pref.mie.lg.jp/suigi/hp/16052017292.htm>

三重県水産研究所

TEL 0599-53-0016

FAX 0599-53-2225

◎ 概況

1. 水温等の状況 (9/14の英虞湾湾奥2m層における日平均水温は 27.7℃)
 - ・英虞湾の水温は先週とほぼ同程度で、2m層で26～28℃、5m層で26～27℃程度となっています。
 - ・先週に引き続き湾奥で溶存酸素量(DO)が3mg/L未満の貧酸素の地点が多くなっています。
2. プランクトンの状況
 - ・英虞湾の珪藻類は先週より増加した地点があるものの、先週に引き続き非常に少ない地点も見られます。
 - ・英虞湾のカレニア・ミキモイは少ない状態が続いています(最高細胞数:弁天で10細胞/mL)。

◎ 今後1週間程度の水温動向(予測)

現状並みで変動し、「平年並～やや高め」で推移する見込みです。

◎ お知らせ:台風にご注意ください。

現在東シナ海に停滞している台風14号の進路予測では、伊勢志摩が暴風域に入る可能性は低そうですが、風雨が強まり荒れた天気になる恐れがあります。

台風通過時には、降雨に伴う塩分低下や濁水に対する注意も必要ですが、水産研究所が昨年度にアコヤガイ稚貝を用いて行った試験では、揺れ(振動)を与えるとへい死率が高まることが確認されており、台風の波浪によるカゴの揺れも大きなストレス要因になると考えられます。台風の通過後は特に貝の状態にご注意ください。

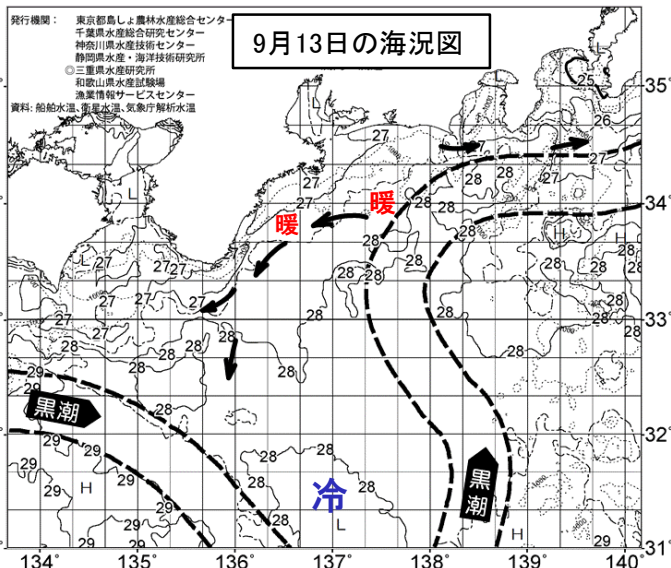
(アコヤガイ稚貝に対する揺れ(振動)の影響については、「気候変動に対応した新たな真珠適正養殖管理マニュアル」のP20を御参照ください(<https://www.pref.mie.lg.jp/suigi/hp/16052017292.htm>))

◎ 黒潮と沿岸水温(現況と今後の予測)

黒潮は、室戸岬沖で大きく離岸、潮岬沖を著しく離岸しながら南下して、御前埼沖をS字状に北上し、三宅島付近を通過しています(典型的なA型が安定)。熊野灘には、東から黒潮系暖水の流入が強まっています。

沿岸や内湾の表面では天候の影響を受けて、水温変化が大きくなっています。一方、下層水温に大きな変化はなく、比較的安定しています。

気象庁発表の2週間気温予報によると、土曜日以降、平年並～高めの気温となると予報されています。また、熊野灘には黒潮から暖水流入が強まってきていることから、しばらく急激な水温低下はなく、今後も現状並の水温で変動し、「平年並～やや高め」で推移すると予測されます。



【英虞湾の水温】 ()内は平年差

・自動観測ブイ(9月15日 9:00) ※平年値: 湾央・湾奥は過去17年平均、神明は2年平均

水深\観測点	英虞湾央(タコノポリ)ブイ	英虞湾 神明ブイ	英虞湾奥(立神)ブイ
2 m(平年差)	26.1℃ (-0.4℃)	27.4℃ (-0.2℃)	27.6℃ (+0.5℃)
5 m(平年差)	26.5℃ (+0.4℃)	26.7℃ (-1.2℃)	26.8℃ (+0.4℃)

・浜島定地水温(9月15日): 25.6℃ (平年差 - 0.2℃) ※平年値は1991-2020年の30年平均

【的矢湾・五ヶ所湾・神前浦の水温】 ()内は平年差

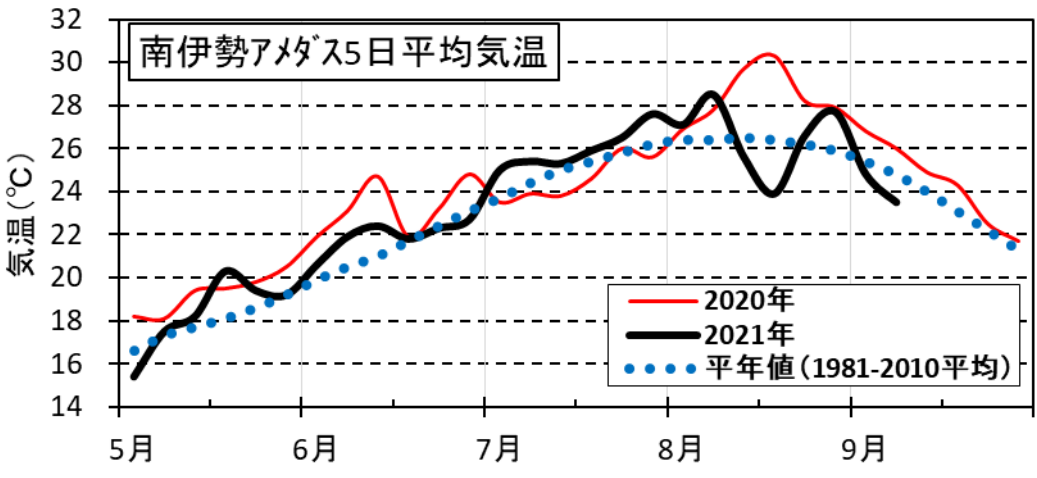
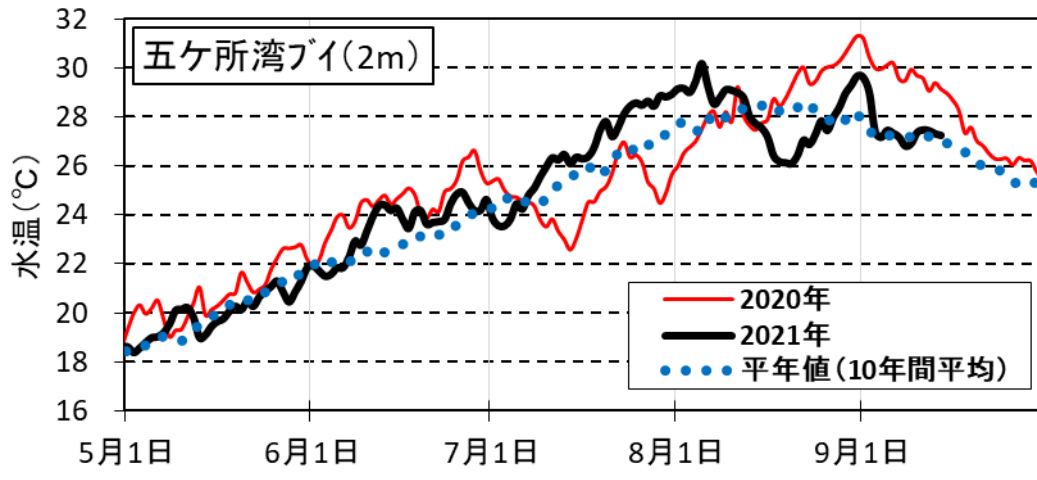
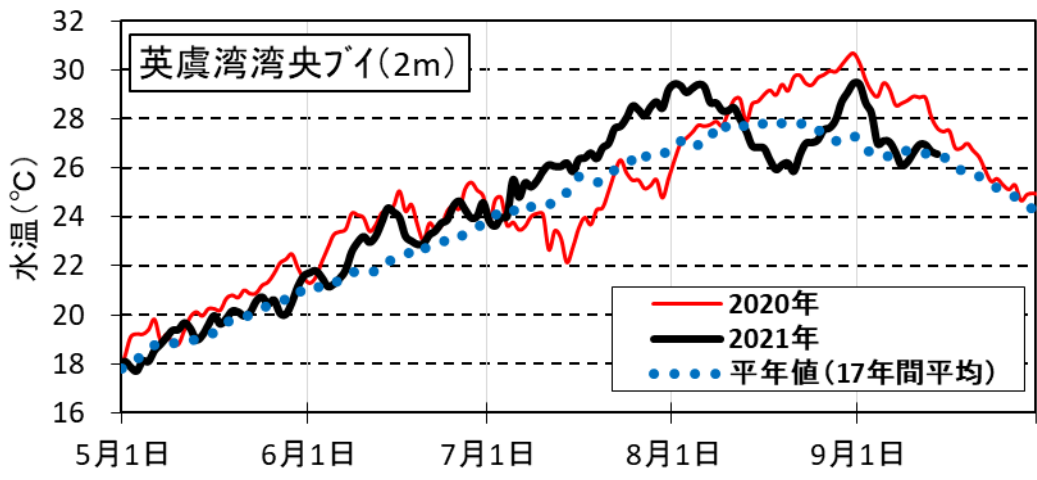
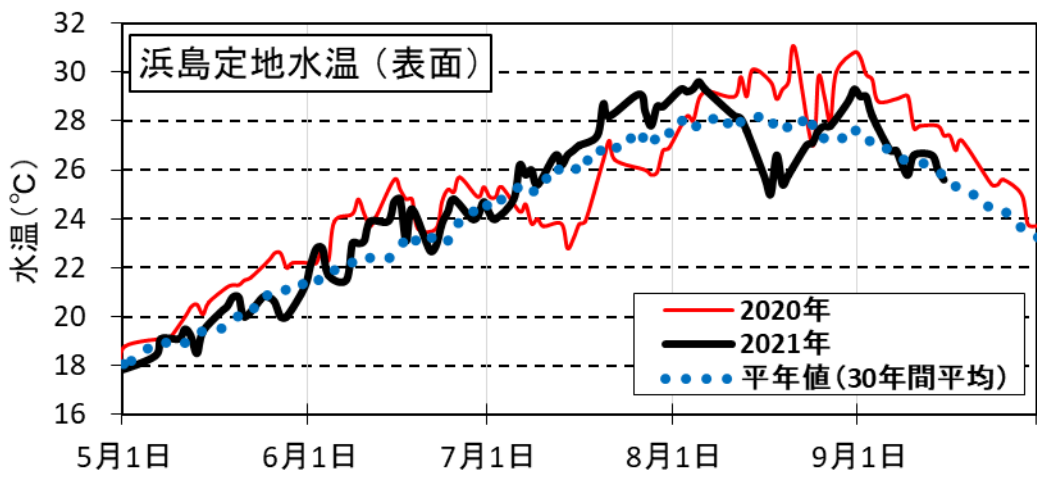
・自動観測ブイ(9月15日 9:00) ※平年値: 的矢湾は過去14年平均、五ヶ所湾は10年平均、神前浦は3年平均

水深\観測点	的矢湾(三ヶ所)ブイ	五ヶ所湾(床なぎ)ブイ	神前浦(小納戸)ブイ
2 m(平年差)	25.2℃ (-0.9℃)	27.1℃ (+0.2℃)	26.9℃ (-0.3℃)
5 m(平年差)	26.2℃ (+0.5℃)	26.9℃ (+0.3℃)	26.7℃ (-0.6℃)

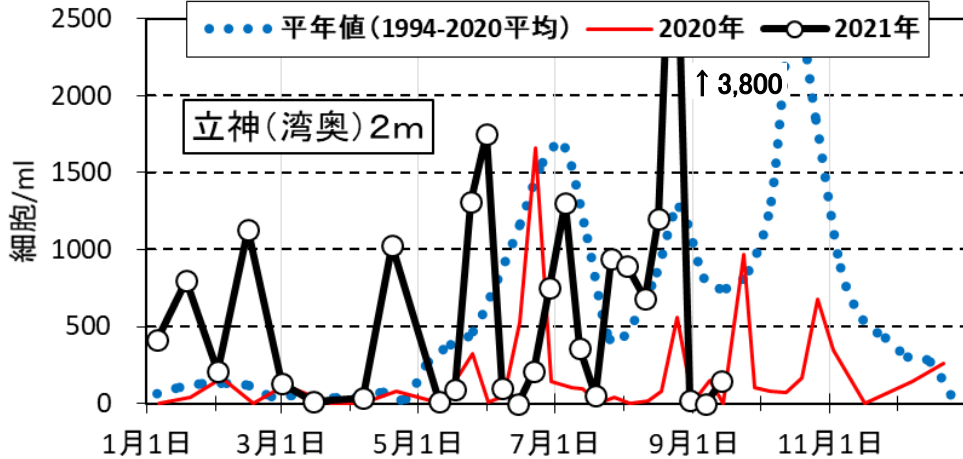
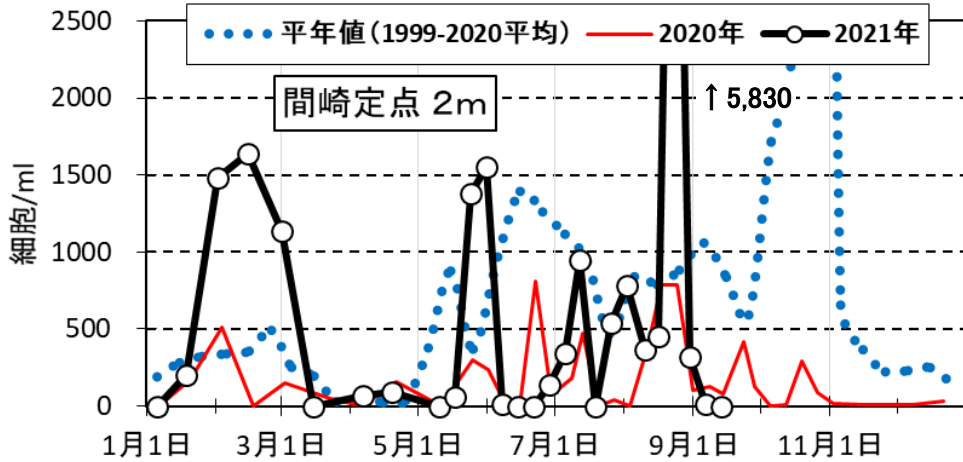
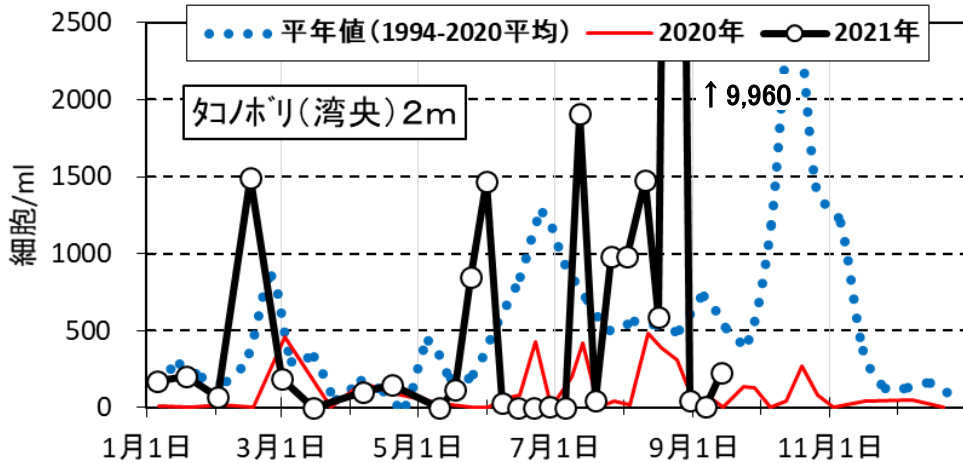
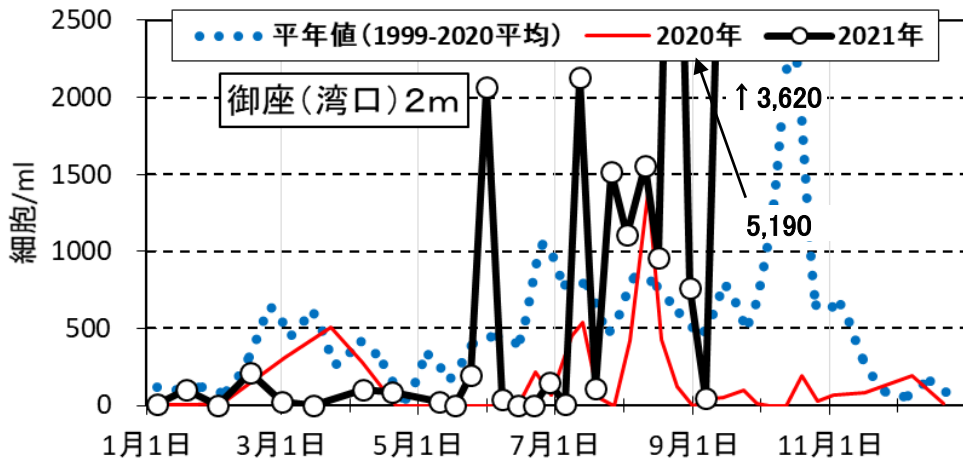
(本日、「IoTを活用した真珠養殖業の活性化に向けたプロジェクトの開始」についてプレスリリースを行いました(9～10ページを御参照ください)。

(今週は、全部で10ページです。)

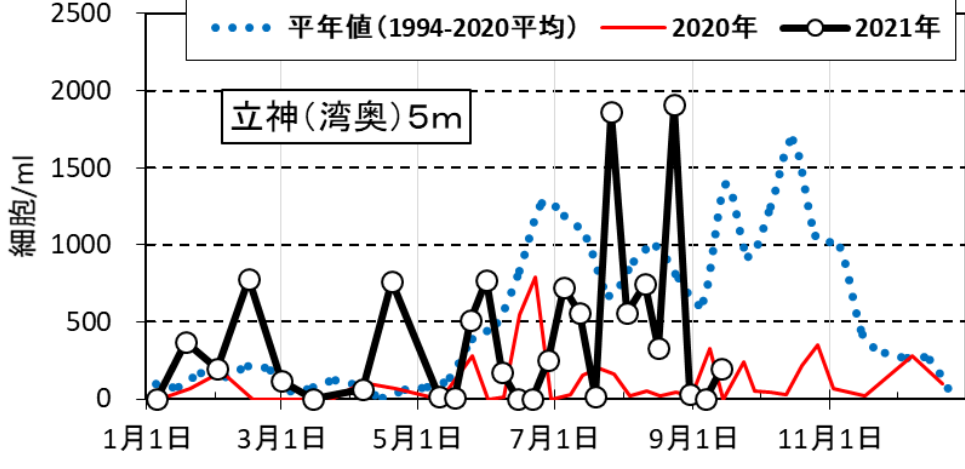
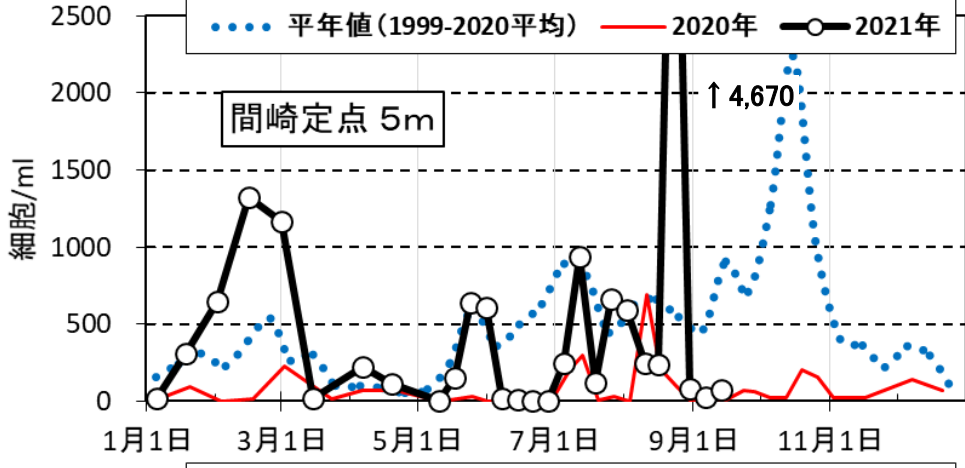
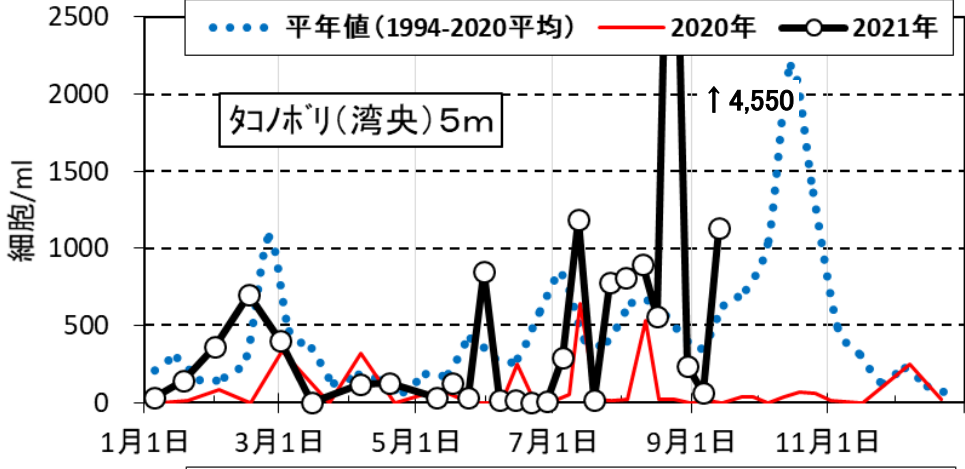
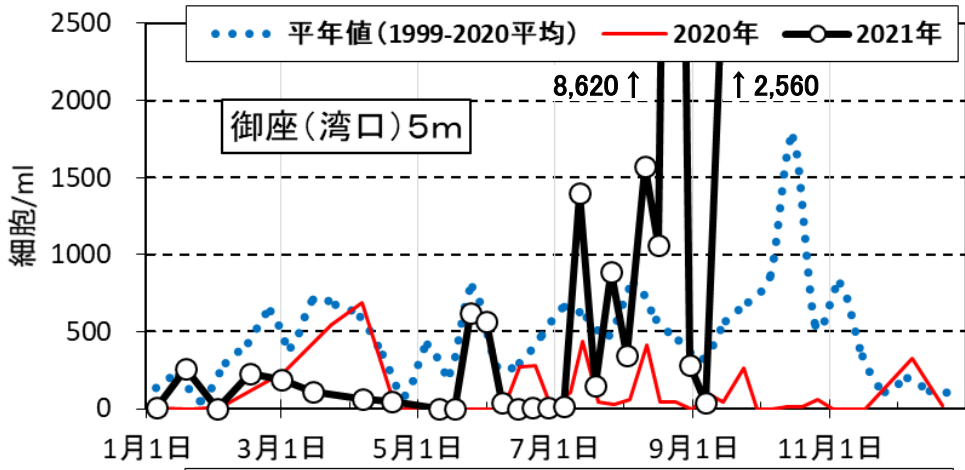
【 英虞湾と五ヶ所湾における水温、南伊勢アメダスの気温 】



【 英虞湾におけるプランクトン(珪藻類)の発生状況 】 2m層



【 英虞湾におけるプランクトン(珪藻類)の発生状況 】 5m層



【ポリドラ浮遊幼生調査結果】（2021年 9月13日）

●概況

立神、半女ともにポリドラ浮遊幼生は前回より増加しましたが、立神では200~500 μ mおよび500 μ m以上とも前年値を下回りました。半女では前年値と比べ、200~500 μ mの個体は約2倍、500 μ m以上の個体は約1.5倍でした。次回の調査は9月21日（火）の予定です。

幼生	観測点	
	①立神(水研)	⑧半女
ふ化後7日~21日 (大きさ200~500 μ m)	3 (1)	13 (0)
ふ化後21日~40日 (大きさ500 μ m以上)	4 (0)	4 (0)

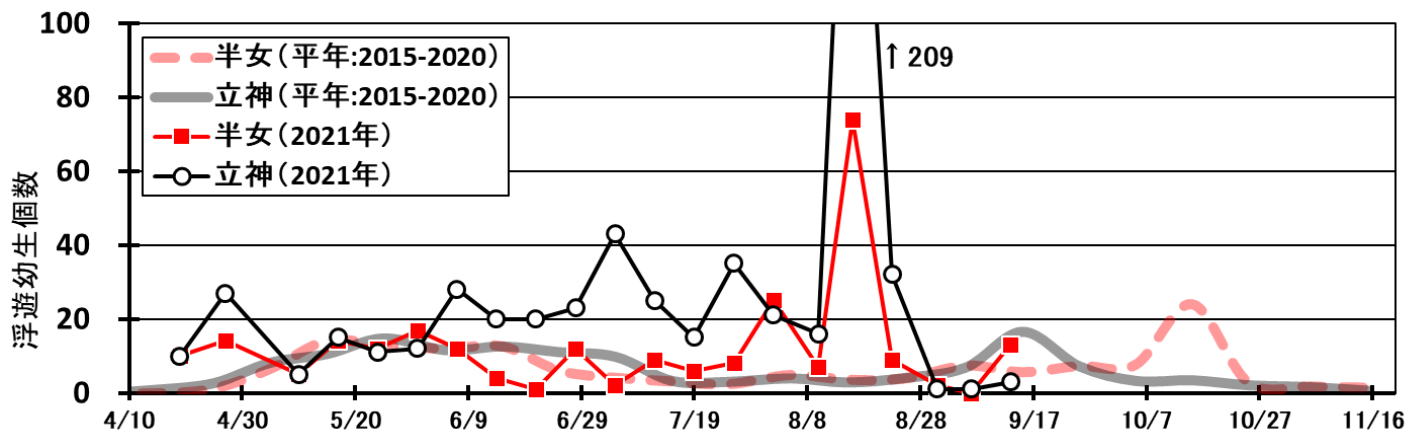
() 内の数字は前回の値

●調査方法

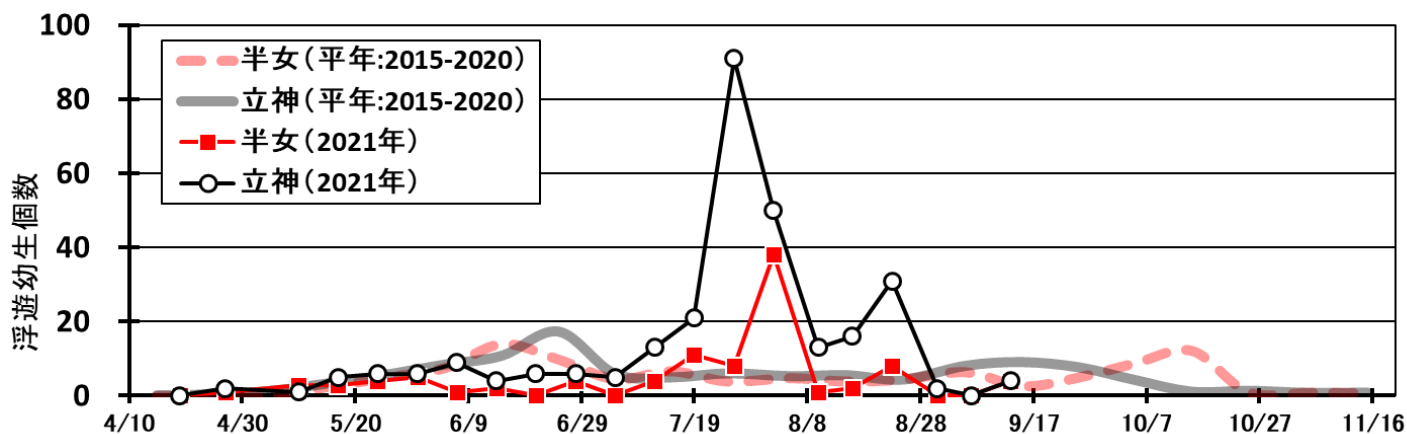
- ・北原式定量プランクトンネットで水深5mから鉛直曳き1回（ろ水量約200L）

【参考】ポリドラ

- ・貝殻穿孔性の多毛類でアコヤガイに着生し、病害を引き起こします。
- ・ふ化後30日~40日でアコヤガイ等に着生します。
- ・ふ化のピークの30日~40日後に濃塩水処理などを行うことが、駆除には効果的とされています。
(出典：水本三郎「アコヤガイの病虫害」)



ポリドラ幼生(500 μ m以下、ふ化後21日未満)数の変化



ポリドラ幼生(500 μ m以上、ふ化後21日以上)数の変化

漁場名 観測日・機関名	水深 (m)	水温 (°C)	溶存 酸素	塩分	プランクトン(細胞/ml)		カニア	備考
					ヘテロパサ	珪藻類	ミキモト	
英虞湾								
A 立神(水研) 9/13 10:08 水産研究所	0.5	27.2	6.0	28.5	0	280	0	
	2	27.3	5.1	30.9	0	150	0	
	5	26.6	4.1	31.6	0	200	0	
	9.7	26.1	2.4	32.0	0	100	0	
B 間崎定点1(高崎) 9/13 10:58 水産研究所	0.5	27.3	5.8	28.7	0	0	0	
	2	27.2	6.2	30.7	0	0	0	
	5	26.9	6.2	31.4	0	70	0	
	10	26.1	4.6	32.0	0	50	0	
	19.6	25.4	2.6	32.6	0	130	0	
C タコノボリ(水研) 9/13 9:16 水産研究所	0.5	26.3	6.6	29.9	0	640	0	
	2	26.5	6.5	30.2	0	230	0	
	5	26.7	6.7	31.2	0	1130	0	
	10	26.2	5.1	32.0	0	170	0	
	20	25.5	3.3	32.6	0	20	0	
	27	25.3	2.9	32.7	0	20	0	
D 御座(水研) 9/13 9:06 水産研究所	0.5	26.1	7.0	30.7	0	4280	0	
	2	26.2	7.0	30.9	0	3620	0	
	5	26.2	6.7	31.1	0	2560	0	
	10	26.0	5.0	32.2	0	950	0	
	14.5	25.9	4.6	32.4	0	550	0	
E 大明神前(水研) 9/13 10:23 水産研究所	0.5	27.8	6.2	29.4	0	1170	0	
	2	27.9	5.3	31.0	0	580	0	
	5	26.9	3.9	31.6				
	7.2	26.5	2.5	31.9	0	820	0	
F ヒオウギ荘前 9/13 10:46 水産研究所	0.5	28.8	5.1	29.7	0	20	0	
	2	27.5	4.7	31.1	0	40	0	
	5	26.7	3.8	31.6				
	6.6	26.5	3.2	31.7	0	30	0	
G 和具(水研) 9/13 9:45 水産研究所	0.5	26.1	6.5	28.7				
	2	26.6	6.4	29.3				
	5	26.7	5.7	31.5				
	10	26.1	3.8	32.0				
	15.5	25.7	2.1	32.3				
H 半女(水研) 9/13 9:55 水産研究所	0.5	27.3	6.4	29.3				
	2	27.1	6.0	30.4				
	5	26.8	4.1	31.5				
	7.8	26.3	1.8	31.9				
I 宝生苑前(水研) 9/13 10:33 水産研究所	0.5	27.2	6.0	28.0				
	2	27.4	5.5	31.0				
	5	26.6	4.8	31.6				
	10	26.0	3.1	32.1				
	20	25.5	2.5	32.4				
	22.4	25.5	2.5	32.5				
J 塩屋(水研) 9/13 11:27 水産研究所	0.5	27.5	6.3	30.8				
	2	27.4	6.3	31.1				
	5	27.0	5.9	31.5				
	8.7	26.7	4.5	31.9				
ミキモト前 9/13 9:55 ミキモト	0	26.2	6.5	27.5	0	294	1	
	2	27.0	6.4	30.4	0	68	0	
	5	26.7	6.5	31.4	0	37	0	
	10	26.3	4.7	31.8	0	19	1	
	B-1	25.3	2.8	32.6	0	51	0	

*「ヘテロパサ」はヘテロカプサ・サーキュラリスカーマ(*Heterocapsa circularisquama*)

漁場名 観測日・機関名	水深 (m)	水温 (°C)	溶存 酸素	塩分	プランクトン(細胞/ml)		カニア	備考
					ヘテロパサ	珪藻類	ミキモト (2)	
英虞湾続き								
赤崎定点 9/13 11:00 ミキモト	0	26.6	7.1	25.8	0	6302	0	
	2	27.6	5.0	31.1	0	2080	0	
	5	26.8	3.2	31.6	0	773	0	
	B-1	26.5	2.2	31.8	0	1502	0	
波切定点 9/13 11:00 波切定点	1	28.0	7.8	25.8	0	456		
	2	28.3	6.4		0	60		
	3	27.7	6.1	30.4	0	54		
	5	27.1	4.5	29.1	0	24		
横山(多徳前) 9/13 11:25 神明	0.5	26.3	4.8	26.2	0	0		
	2	27.5	4.8	30.5	0	10		
	5	26.8	4.3	31.4	0	80		
弁天 9/13 11:40 神明	0.5	27.6	4.8	27.1	0	0	0	
	2	27.7	4.5	30.8	0	20	10	
	5	26.7	4.1	31.6	0	0	0	
中谷 9/13 11:10 神明	0.5	27.7	5.1	24.4	0	0		
	2	27.5	4.6	30.9	0	0		
	5	26.9	4.7	31.3	0	0		
半女 9/13 12:30 船越	0.5	26.4		28.5				
	2		8.7		0	35		
	3	27.4	8.0	30.2				
赤崎(船越) 9/13 12:20 船越	2		8.0		0	0		
	5		7.3		0	16		
外海 9/13 12:10 船越	2		8.5		0	0		
	5		7.1		0	0		
越賀定点 9/13 12:30 越賀	1	26.3	6.4		0	80		
	3	26.4	6.3		0	360		
	5	26.5	6.1		0	590		
御座定点 9/13 14:00 御座	0	26.2	7.2		0	2540		
	2	26.3	7.4		0	3910		
	5	26.4	6.5		0	1770		
和具定点 9/14 和具	0	25.9	6.2		0	0		
	2	26.0	6.1		0	0		
	5	26.7	5.3		0	0		
	8	26.1	3.5		0	0		
片田定点(東大蔵) 9/13 8:30 片田	1	26.0	5.2	27.3	0	4		
	2	26.8	4.9	27.6	0	7		
	5	27.0	3.6	29.9	0	0		
	9	26.3	2.2					
立神ブイ 9/15 9:00 三真協	0.5	25.1						
	2	27.6						
	5	26.8						
	8	26.3						
タコノボリブイ 9/15 9:00 三真協	0.5	25.4						
	2	26.1						
	5	26.5						
	8	26.3						
神明ブイ 9/15 9:00 三真協	0.5	25.6						
	2	27.4						
	5	26.7						
	8	26.3						

*「ヘテロパサ」はヘテロカプサ・サーキュラリスカーマ(*Heterocapsa circularisquama*)

漁場名 観測日・機関名	水深 (m)	水温 (°C)	溶存 酸素	塩分	プランクトン(細胞/ml)		(1)	(2)	備考
					ヘテロカプサ	珪藻類			
英虞湾続き									
布施田定点 9/14 10:30 布施田	0	26.0	5.3	28.0	0	0			
	2	25.9	5.2	27.0	0	0			
	5	26.7	4.6	31.0	0	0			
五ヶ所湾									
床なぎブイ 9/15 9:00 三真協	0.5	27.3							
	2	27.1							
	5	26.9							
	8	26.4							
阿曾浦									
あちの浦阿曾 9/13 9:00 南島種苗センター	1	27.4	7.6		0	0			
	3	27.1	6.2	30.0	0	0			
	5	26.9	4.7		0	0			
あちの浦大江 9/13 9:00 南島種苗センター	1	28.5	9.9		0	0			
	3	27.0	5.9	30.0	0	0			
	5	26.9	5.6		0	0			
あちの浦道方 9/13 9:00 南島種苗センター	1	28.2	7.8		0	0			
	3	27.2	6.2	29.0	0	0			
	5	26.7	2.7		0	250			
あちの浦毛無 9/13 9:00 南島種苗センター	1	27.2	6.4		0	0			
	3	26.9	5.8	30.0	0	20			
	5	26.8	5.9		0	440			
この浦(中央) 9/13 9:00 南島種苗センター	1	27.7	6.1		0	2010			
	3	27.2	5.6	30.0	0	160			
	5	27.1	5.7		0	170			
この浦(奥) 9/13 9:00 南島種苗センター	1	28.2	5.7		0	1480			
	3	28.0	5.0	30.0	0	520			
	5	27.8	5.3		0	2060			
テラマル 9/13 9:00 南島種苗センター	1	26.5	6.2		0	1200			
	3	26.5	6.2	30.0	0	1220			
	5	26.6	6.2		0	1030			
カマバ 9/13 9:00 南島種苗センター	1	26.7	5.8		0	830			
	3	26.7	5.6	29.0	0	200			
	5	26.7	5.5		0	230			
的矢湾									
三ヶ所ブイ 9/15 9:00 三真協	0.5	24.4							
	2	25.2							
	5	26.2							
	8	26.4							
神前浦									
小納戸ブイ 9/15 9:00 三真協	0.5	26.6							
	2	26.9							
	5	26.7							
	8	26.6							

*「ヘテロカプサ」はヘテロカプサ・サーキュラリスカーマ(*Heterocapsa circularisquama*)

三重県水産研究所
株式会社NTTアグリテクノロジー
株式会社ミキモト

IoTを活用した真珠養殖業の活性化に向けたプロジェクトの開始

～ アコヤ貝のへい死軽減を図り、真珠養殖業の活性化をめざします～

三重県水産研究所(三重県志摩市)、株式会社NTTアグリテクノロジー(東京都新宿区、以下「NTTアグリテクノロジー」)、株式会社ミキモト(東京都中央区、以下「ミキモト」)は、アコヤ貝のへい死の軽減を図り、真珠養殖業の活性化等を推進するため、IoTを活用した新たなプロジェクトを開始します。

1 プロジェクトの背景と目的

三重県の真珠養殖業の現場では、高水温化や餌不足などの環境変動に様々な要因が複合的に影響して、稚貝を中心にへい死が発生(2020年度へい死率:44%^{※1})しているため、被害軽減に向けた取組が急務となっています。また、従来からアコヤ貝に被害をもたらす恐れのある有害な赤潮や貧酸素の影響についても効果的な対策が求められています。

こうした状況をふまえ、三重県水産研究所、NTTアグリテクノロジー、ミキモトは、英虞湾(あごわん)において、環境変動に対応できるIoTを活用したアコヤ貝の適切な養殖管理手法の開発に着手するとともに、本プロジェクトで得られた結果をもとに取組の範囲を広げて、真珠養殖業の生産性向上及び活性化をめざします。

※1 気候変動に対応した新たな真珠適正養殖管理マニュアル(三重県水産研究所、2020年)より

2 プロジェクトの概要

海洋環境の各種センサー(海洋IoTセンサー)と、貝リングル^{※2}を活用し、海洋環境と貝の開閉運動のデータ蓄積、及びそれらの相関関係の解析を行います。また、異常検知時のアラート通知によるアコヤ貝のへい死被害の回避等の検証を行います。

なお、通信環境については、英虞湾全体の真珠養殖場への拡大を見据え、LPWA^{※3}等にて通信環境を構築します。

※2 ホール素子センサー(ホール効果を利用して磁石が発する磁力の強さを電気信号に変換して出力する磁気センサー)による貝の開閉運動を可視化する装置

※3 低電力で長距離通信できる無線通信技術の総称(Low Power Wide Area)

【本システムの活用が想定される場面】

高水温時や赤潮・貧酸素水塊の発生など、アコヤ貝の成育に脅威となる環境の変化や貝の生理状態の異常を迅速にとらえて、適切な養殖管理を実施することでへい死被害等の軽減を図ることが期待されます。

3 参画企業等の役割

<三重県水産研究所>

養殖環境のデータ解析、本システムの活用検討

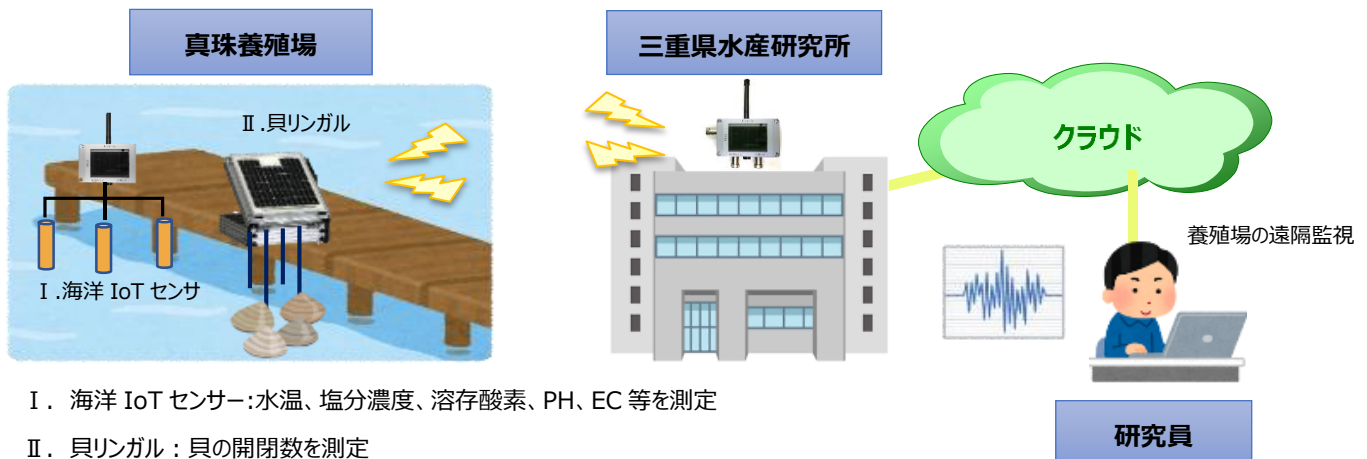
<NTT アグリテクノロジー>

海洋 IoT センサーの提供・設置、IoT を活用した事業支援、LPWA 環境の構築支援、本システムの活用検討

<ミキモト>

貝リングルのデータ解析等の技術支援

4 具体的なプロジェクトのイメージ



I. 海洋 IoT センサ:水温、塩分濃度、溶存酸素、PH、EC 等を測定

II. 貝リングル: 貝の開閉数を測定

①養殖場の環境を遠隔モニタリングの実施、水温等閾値を超えた際のアラート通知の適切な運用法の検討

②貝開閉センサーと環境データの関係性分析とへい死原因の検討

5 プロジェクト実施期間

2021 年 9 月 15 日から 2022 年 3 月末

本件に関するお問い合わせ先

■プロジェクトに関すること

三重県水産研究所 青木、田中

TEL 0599-53-0016

株式会社 NTT アグリテクノロジー

contact@ntt-agritechnology.com

■真珠養殖に関すること

三重県水産研究所 青木、田中

TEL 0599-53-0016

■センサー機器・通信方式に関すること

株式会社 NTT アグリテクノロジー

contact@ntt-agritechnology.com