

# うしお



カンパチ親魚搬入

垂水市海潟沖で飼育していた人工種苗由来カンパチ（F1）4才魚（約10kg）26尾を親魚養成のために搬入しました。

【目次】

- 新たな脅威か!?（「新顔？」赤潮現る。）…………… 1
- 今年度の鹿児島湾における気象と水質の状況（赤潮発生との関連を中心に）… 2
- 第三のレンサ球菌症（非凝集型レンサ球菌症）にご用心…………… 3
- クロマグロの種苗生産試験に挑戦…………… 5
- 平成27年バショウカジキ漁について…………… 6



### 鹿児島県水産技術開発センター

〒891-0315 鹿児島県指宿市岩本字高田上160-10

TEL ; 0993-27-9200 FAX ; 0993-27-9218

E-mail suigi-kikaku@pref.kagoshima.lg.jp

ホームページ http://kagoshima.suigi.jp

## 新たな脅威か!?(「新顔?」赤潮現る。)

### はじめに

本県で赤潮プランクトンと言え、まず思い浮かぶのが、平成21、22年に八代海で猛威をふるったあの憎き「シャットネア アンテイカ」、また鹿児島湾で恐れられる「シャットネア マリナ」、「ハテシグマ アカサ」などですが、ここ数年、新顔?の赤潮(復活したものを含め以下「新奇赤潮」という。)が県内の養殖場に出現し被害をもたらす場合もあり、これまで魚介類への影響や生態などがよくわかっていないことから、現場で対応に戸惑うケースが増えています。

### 新奇赤潮

新奇赤潮として、まず、近年山川湾で出現し始めた「シュドシャットネア ヘルキウス」(図 )。平成23年には被害もあり、その後毎年のように冬期に出現し、「赤潮は冬場はシーズンオフ」との認識を覆してしまった厄介者です。それから、「カニア ミキトイ」(図 )。この種は全国的に恐れられる赤潮で、本県では平成元年と12年に八代海で発生後は比較的なじみが薄かったのですが、今年8月に八代海で広範囲に発生し現場では大変苦労されました。次に、「オクタケイオ オクタリア」(旧名「ディクハカ スピキラム」。以下「オクタケイ」という。)(図 )。平成4年に鹿児島湾で発生後は赤潮は確認されていなかったのですが、平成26年に甑島、27年度には鹿児島湾で赤潮を形成し、養殖業者に不安を与えています。さらに、今年度、鹿児島湾で「ディクハカ フィブラ」(旧名「シャットネア グロバリス」(球形シャットネア))(図 )や「セラチウム属」(図 )もこれまでになく増殖し、赤潮を形成しました。これらの種

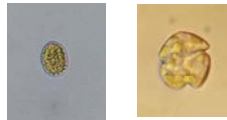


図 図



図 図

は、前述のように、魚介類への影響や出現時期、水温、塩分等の環境条件等の知見が少ないため、現場でどれくらいの細胞数で餌止めや生け簀移動をすべきか、さらに粘土(入来モンモリ)散布は効くのか等、その対策に戸惑っているのが現状です。

### 対策への一歩(オクタケイオの培養試験)

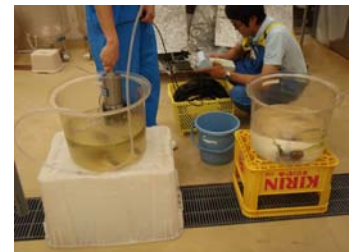
そこで、当センターでは、新奇赤潮の特性を把握すべく、現在、室内培養を試みており、今回その一部をご紹介します。オクタケイオは、八本の棘が出る「有骨格細胞」と棘を持たない「無骨格細胞」とがあり、鹿児島湾で出現したのは「有骨格細胞」で、甑島に出現したのは「無骨格細胞」です。昨年の6月頃から培地や温度等培養条件を色々変えて試行錯誤を重ねた結果、今年2月に「有骨格細胞」が、7月に「無骨格細胞」も培養可能となりました。



図 (有骨格, 無骨格)

### 養殖魚の曝露試験

そこで早速大量に培養し、その影響を明らかにするため、カンパチ稚魚で曝露試験を始め、一定条件下での致死細胞密度などがわかってきました。



曝露試験風景

### 今後の取り組み

次々と出現する新奇赤潮に対応するため、今後も調査研究を充実させ、その特性を解明することで予察や防除技術等の開発を進め、漁業被害の未然防止や軽減に役立てられるよう日々試験研究に勤しんでいきます。(研究主幹 矢野)

## 今年度の鹿児島湾における気象と水質の状況 (赤潮発生との関連を中心に)

### はじめに

今年度は、九州南部の6月の月間降水量が梅雨前線がもたらす降雨により平年比229%に達するなど、記録的でした。また、鹿児島湾内において様々な種による赤潮が複合的かつ断続的に発生しました。今年度は気象や赤潮発生状況が特異的な年でしたが、環境的にははどのような特徴や影響があったのか、整理してみました。

### 降水量

4月は多く、5月は平年並みに推移しましたが、梅雨入りした6月から梅雨が明けた後の8月まで降水量はかなり多い状況でした。9月以降は晴れる日が多く、降水量は少なめに推移しました。(表1)

### 気温

4～5月は高めに推移しましたが、6月から8月末まで天候が回復しなかったこともあり、9月まで平年より低めに推移しました。(表1)

### 日照時間

4月はかなり短く、5月は平年並みになりましたが、梅雨時期の6～7月はかなり短く推移しました。その後、10月は長くなりました。(表1)

表1 九州南部における気象状況

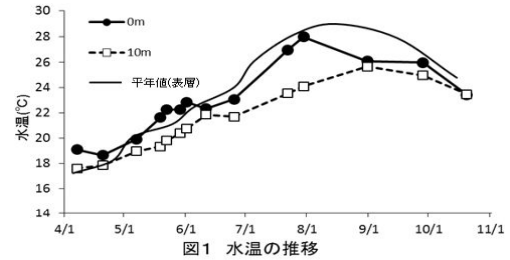
月	降水量	気温	日照時間
4	多い	かなり高い	かなり短い
5	平年並み	高い	平年並み
6	かなり多い	低い	かなり短い
7	かなり多い	かなり低い	かなり短い
8	多い	低い	平年並み
9	平年並み	低い	平年並み
10	少ない	平年並み	かなり長い

(気象庁HPより)

### 水温

4～5月は気温が高かったため、水温も高めに推移しました。6～8月は降水量が多く、気温も低かったため、水温も平年並みからやや低めで推移しました。また、8月までに水

温20～25度であった期間および、10月までの最高・最低水温を平年と比較すると、20～25の期間はやや遅く始まり、最高水温が1.5低くなっていました。(表1,表2,図1)



### 塩分

塩分は記録的降雨により、6月下旬に22まで低下した後、9月まで30を下回っていました。また、8月までの塩分30未満であった期間および、10月までの最高・最低値を平年と比較すると、30未満の期間はやや早く始まり、1ヶ月長くなっていました。最低値も6.9低くなっていました。(表1,表2,図2)

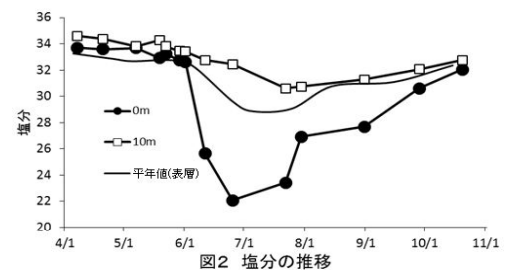


表2 水温20～25度、塩分30未満の期間の比較

年度	水温			塩分		
	20～25℃	最高	最低	<30	最高	最低
2015	5月下旬～6月下旬	27.4	18.6	6月上旬～8月	33.7	22.0
平年値	5月上旬～6月下旬	28.9	17.2	6月下旬～7月	33.2	28.9

### まとめ

今年度は降雨による栄養塩供給が多かったにも関わらず、海域での栄養塩はほぼ平年並みで推移しました。これは赤潮の多発により栄養塩が消費されたことが考えられます。

今年度のような特異的なプランクトンの発生状況が気象、海況などの何に起因するのかを考察し、今後の赤潮発生の危険度を予測できればと考えております。(漁場環境部 保科)

## 第三のレンサ球菌症（非凝集型レンサ球菌症）にご用心

### はじめに

本県は全国第一位のブリ・カンパチの生産量を誇っていますが（ブリ27,513t,カンパチ23,170t, H24農林水産統計データ）、今から20年程前の水産用ワクチンがなかった時代は、ブリ類養殖の現場では「レンサ球菌症」、「マダイイリドウイルス病」、「ピブリオ病」等の疾病が猛威を振るい、薬剤治療に頼らざるを得ない状況にありました。そのような中、当県では平成9年度から水産用ワクチンの接種がブリ類養殖においてスタートし、その後の普及により、上記疾病の発生は大幅に減少しました。その中でも、かつて3大疾病と言われたレンサ球菌症は、ここ数年でかなり発生勢力が衰えた感がありました。

ところが、平成27年度に入ってから再びレンサ球菌症が増加する傾向にあります。今、なぜレンサ球菌症が増加傾向にあるのか……。今回はそのレンサ球菌症について、話をしていきたいと思います。

### ブリ類のレンサ球菌症について

レンサ球菌症はブリ類の代表的な疾病の1つで、養殖現場では「従来型」「新型」の呼び名でその存在が知られています。1つ目の従来型レンサ球菌症は、溶血性レンサ球菌症のことで、*Lactococcus garvieae* を原因細菌とする疾病です（以下、「従来型レンサ」）。そしてもう1つの新型レンサ球菌症は、ランスフィールドC群レンサ球菌症のことで *Streptococcus dysgalactiae* を原因細菌とする疾病です（以下、「新型レンサ」）。この新型レンサは2002年の夏季以降に南九州（当県含む）を初発に確認された疾病で、対象ワクチンも前者と異なることから、その発生動向が注視されてきたところです。

その一方で2012年の夏季から、西日本の数県において、従来型レンサの診断用抗血清に凝集反応を示さないタイプ（遺伝子解析では *L. garvieae* と同じ菌種と報告されている）が確認され始めました。現在、このタイプのレンサ球菌症は「非凝集型レンサ球菌症」と呼ばれています（以下「非凝集型」）。これまでの知見では、この非凝集型は市販の従来型レンサワクチン（既存ワクチン）では、予防効果が低いと言われ（ある程度の予防効果は期待できるが、被害を完全には抑えられない）、近年、その発生動向が注視されているところです。つまり『第三のレンサ球菌症』が近年、新たに出現したことになります。

ここ数年、当県の養殖現場では従来型レンサの発症件数は少なく、当センターの魚病診断結果でも減少傾向にありました。ところが、平成27年度に入ってから、生産者の方から「最近、ワクチンを接種したのに、レンサ球菌症が発生するようになった。何故？」との声が頻繁に聞かれるようになり、当センターにもレンサ球菌症の診断依頼が増加する傾向にありました。診断の結果、平成27年度に当センターでも非凝集型が初めて確認され、その後、度々確認されるようになりました。

### レンサ球菌症の診断方法について

「では、この非凝集型は、現場ではどのように見分ければいいのか？」最近、養殖関係者からこのような問合せをいただく機会が増えてきました。平成27年2月のうしお第344号において、従来型レンサと新型レンサの見分け方について紹介したところですが、厄介なことに、今回の非凝集型はこれまでの従来型レンサと外観上はほとんど見分けが付きません。すなわち、従来型レンサの特徴的な症

状として知られている眼球異常（図1-A）や尾柄部の出血・潰瘍（図1-B），各鰭の出血（図1-C）等も確認され，内部症状でも心外膜炎（図1-D）が確認されています。腎臓，脳，心外膜や尾柄部潰瘍の塗抹染色標本においても，2つ繋がりの球菌が確認されるケースが多く（図1-E），これまでの従来型レンサとの区別はなかなか困難な状況です。顕微鏡観察下において，やや球菌の大きさが従来型レンサに比べ大きく見えるといった印象ぐらいです。現状では診断精度を担保するため，罹病魚から分離培養した細菌を非凝集型の診断用抗血清で凝集反応を確認するか（図1-F），非凝集型のPCR検査を開発した宮崎大学等の研究機関に確定診断を依頼する方法で対応しています。

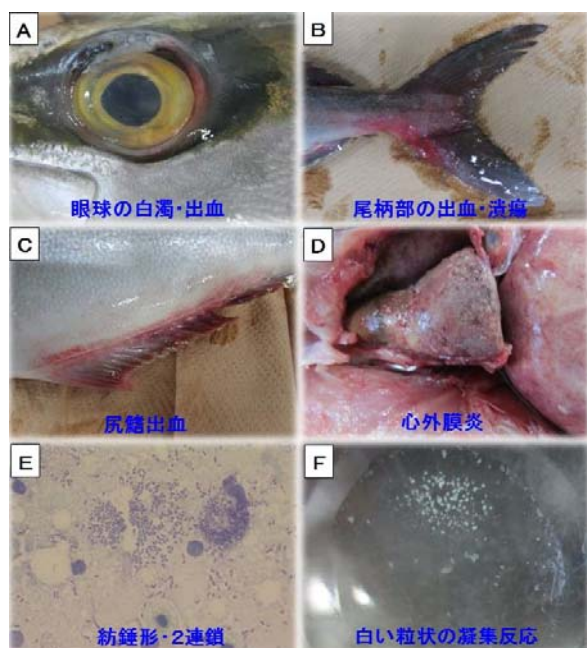


図1 非凝集型レンサ球菌症の外部・内部症状、菌の形状、抗血清凝集反応（A:眼球の白濁・出血，B:尾柄部の出血・潰瘍，C:尻鰭出血，D:心外膜炎，E:原因細菌の形状(Lactococcus garvieae)，F:診断用抗血清の凝集反応）

### 非凝集型の薬剤感受性と治療対策について

当センターでは，薬剤の感受性はディスク法により，培地上における細菌の発育を阻止する円の大きさで判定しています（図2）。現在，レンサ球菌症を適応症としている水産用医薬品は，オキシテトラサイクリン(OTC) エリスロマイシン(EM)，リンコマイシン(LCM)，フロルフエニコール(FF)等がありますが，

既発生県のこれまでの情報では，今のところ当該4製剤については感受性を示しているようです。しかしながら，本年度，当センターで確認された非凝集型の中には，ディスク法においてリンコマイシンの耐性が確認されており，今後当該薬剤耐性の発生動向には注意する必要があると思われます（表1）。従来型レンサ，新型レンサ，非凝集型にかかわらず，現場で病気が発生した場合は，魚病診断機関に検査を依頼し，感受性試験結果を基に，正しい薬剤の選択・使用を心掛けていくことが重要であると思われます。

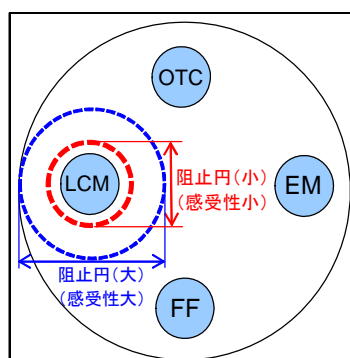


図2 薬剤ディスクの置き方(レンサ球菌症)と薬剤感受性の判定方法(イメージ)

表1 平成27年度に確認された非凝集型レンサ球菌症の菌株リスト

魚種名	発生月	魚体重(g)	眼	球異常	尾柄部の異常の有無	薬剤感受性(ディスク法)			
						OTC	EM	LCM	FF
カンパチ	5	2,412	-	潰瘍	有り				
ブリ	6	1,801	-	-	-				
ブリ	7	1,778	白濁・出血	出血	-				耐性
カンパチ	7	2,067	-	-	-				
カンパチ	7	1,803	白濁	潰瘍	有り				
カンパチ	8	2,083	-	潰瘍	有り				
カンパチ	8	1,827	-	潰瘍	有り				
カンパチ	8	1,941	-	潰瘍	有り				
ブリ	8	3,695	出血	-	有り				耐性
ブリ	8	2,848	やや突出	-	-				耐性
出現割合			4/10	6/15	6/10	0/10	0/10	3/10	0/10

(注) ①分離部位(K:腎臓，B:脳，H:心臓，T:尾柄部の略記)  
 ②使用ディスク薬剤含量: OTC(力価:30μg)，EM(力価:15μg)，LCM(力価:2μg)，FF(力価:30μg)  
 ③各薬剤の感受性の判定は，OTC(耐性≦14)，EM(耐性≦15)，LCM(耐性≦16)，FF(耐性≦12)を基準とした。

### さいごに

魚の病気については，いつ発生するか予測が付きにくく，今回のように新たな病気が発生する可能性も想定されることから，常に迅速な対応と新しい情報の入手が求められます。できるだけ，養殖現場における日頃の皆さんの声に耳を傾け，年々複雑化している魚病の諸課題に対し，迅速かつ的確な対応に心掛けたいと考えていますので，今後ともよろしくお願いします。

(水産食品部 柳)

## クロマグロの種苗生産試験に挑戦

### はじめに

鹿児島県は、温暖で静穏な海域と天然種苗の採捕漁場を多数有することから、クロマグロの養殖生産量は全国第二位を占めています(県2,910t / 国14,713t = 19.8% : 平成26年)。

現在、クロマグロの養殖用種苗は天然物に依存しており、低水準の資源と世界的な資源保護の動きで、種苗の確保が困難な状況にあります。

そのため、養殖用種苗を人工種苗へ切り替える必要に迫られており、官民をあげて人工種苗の生産技術の向上に取り組んでいます。

### 本県の取り組み

本県のクロマグロ養殖業は大手企業を中心に行われていますが、地元の漁業者経営体からの強い要望により、水産技術開発センターでは小規模でのクロマグロ種苗生産技術の開発に着手しました。

また、陸上水槽で種苗生産した人工種苗を海面へ沖出ししても、天然種苗と同等のサイズに成長するまでの数ヶ月間に、多くの種苗が生け簀網への衝突などでへい死し、中間育成方法も大きな課題です。

そこで、水産技術開発センターでは平成26年度から種苗生産と中間育成の両試験に取り組んでいます。ここでは、種苗生産試験について紹介します。

### 種苗生産試験

#### (1)平成26年度

ふ化仔魚115千尾は早々に大量へい死し、ふ化後15日齢では僅か150尾程度が生残するのみでした。浮上死や沈降死を防止するために通気量などの検討が必要と考えられました。

その後、カサヤクやアルミアの摂餌は良好でしたが、配合飼料の餌付きはうまくいきませんでした。また、スズアとカサヒのふ化仔魚を給餌したものの、安定確保と摂餌性に課題を残しました。

後半は共食いも頻繁に観察され、38日齢での生残は18尾(全長5~10cm)でした。

#### (2)平成27年度

4回の試験のうち経過が最も良好であった第4回次においては、ふ化仔魚165千尾は初期減耗が少なく、微通気や24時間照明の効果があったものと考えています。その後、給餌用のイタダイふ化仔魚の不足で共食いが激化したものの、17日齢で3千尾程度の生残数はこれまでで最も良好な結果となりました。

配合飼料への餌付きも良好でしたが、消灯時における水槽壁への衝突死が多く、小型水槽での飼育では特に留意する課題と考えられました。

29日齢では800尾程度の生残数でしたが、沖出しを予定していた30日齢の早朝、酸素供給の不具合で、残念ながら酸欠死させてしまい、11尾(全長4cm程度)の生産結果に終わりました。

### 今後の課題

これからは、給餌用イタダイ仔魚の安定供給や消灯時の衝突防止に努め、細心の注意で飼育を行いながら生産技術を高めていきたいと考えています。(企画・栽培養殖部 外園)



全長約4cmに成長したクロマグロ稚魚

## 平成27年バショウカジキ漁について

### はじめに

“秋太郎”の愛称で親しまれているバショウカジキは、その名が示すとおり9月から10月に漁獲のピークを迎えます。本県では『かごしま旬さかな(秋)』に選定されている、秋を代表する特産魚のひとつです。

本誌においても度々バショウカジキは登場しておりますが、今回は、統計資料等を用いて水揚量の変動と今年の漁模様について述べたいと思います。

### 水揚量の変動

当所で収集・所有しているバショウカジキに関する水揚データは、農林水産省が発行している「鹿児島県農林水産統計年報」、鹿児島市が発行している「鹿児島市中央卸売市場年報」、鹿児島県漁連から提供頂いている「バショウカジキ相場表」、県内各漁協から提供頂いている「水揚データ」等があり、これらのデータを集計・解析して漁獲の動向をみています。

農林水産統計年報では、バショウカジキはフウライカジキとともに「その他かじき類」に分類されていますが、沿岸域においてフウライカジキが漁獲されることはほとんどないとのことなで、刺網漁業や定置網漁業といった沿岸漁業で漁獲された「その他かじき類」を“バショウカジキ”として取り扱っています。

図1に昭和49年以降の沿岸漁業におけるバショウカジキの水揚量の推移を示します。

最も多く水揚げされたのは平成10年の473トンで、最も少ないのが昭和59年の49トンです。平成10年以降は、年により若干の増減はありますが傾向として減少しており、平成25年は62トンの水揚げとなっています。

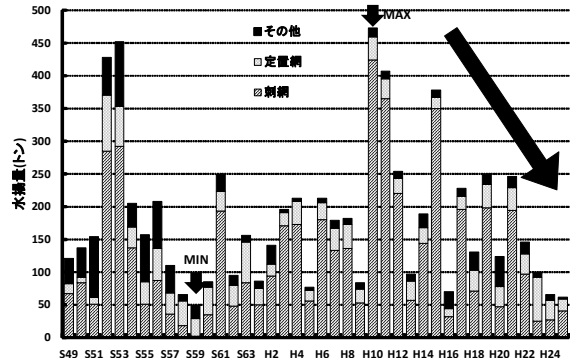


図1 漁業種別水揚推移(農林水産統計年報)

次に、県内のどの地域で水揚げされているかを図2に示しました。なお、この統計は属人統計なので実際の漁獲地とは異なります。

昭和60年頃までは鹿児島湾、南薩、西薩が大半を占めていましたが、平成元年以降北薩地区の比率が高くなってきています。

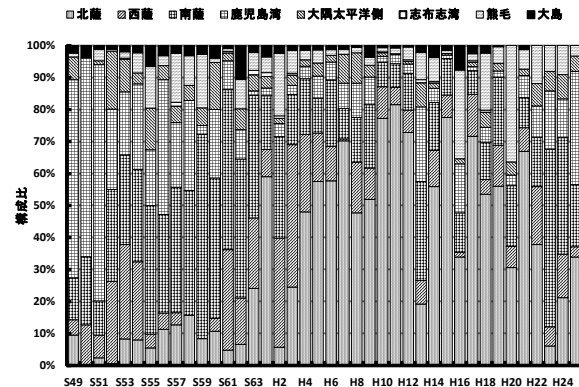


図2 地区別水揚構成(農林水産統計年報)

### 平成27年の漁模様

バショウカジキの漁期になると当所には県漁連から毎日「バショウカジキ相場表」が送られてきます。これには鹿児島市中央市場に水揚げされた地区毎の尾数や単価等が記載されており、水揚動向の参考としています。

例年なら、8月下旬から9月上旬には第1報が送られて来るのですが、今年は9月下旬になっても送られて来ません。10月3日になっ

てやっと送られて来ました。

**表1 鹿児島中央卸売市場への水揚げ状況**

	水揚げ期間		水揚げ日数	水揚げ尾数	うち県内産
H20	9/11	10/20	25	2,242	1,821
H21	8/27	10/23	43	6,766	6,538
H22	8/31	10/28	41	4,873	2,851
H23	9/15	10/28	25	1,402	801
H24	9/13	10/6	12	1,099	631
H25	9/12	9/20	8	261	241
H26	9/5	10/20	28	1,596	947
H27	10/3	11/18	34	1,168	954

平成27年は11/18現在

表1に平成20年以降の水揚げ期間（相場表が送られた期間）と水揚げ日数，水揚げ尾数を示しました。

これをみると水揚げ期間が例年に比べ1月程遅れているようです。

水揚げ尾数自体は，前年並みですが，平成20年の半分ほどの数量と，ここ数年と同様の低調な水揚げとなりそうです。

では，今年の漁が1月遅れたのは何が原因なのでしょう？

過去の「うしお」等を読み返してみると，バショウカジキの漁場形成の条件として

漁場水温は28 程度。

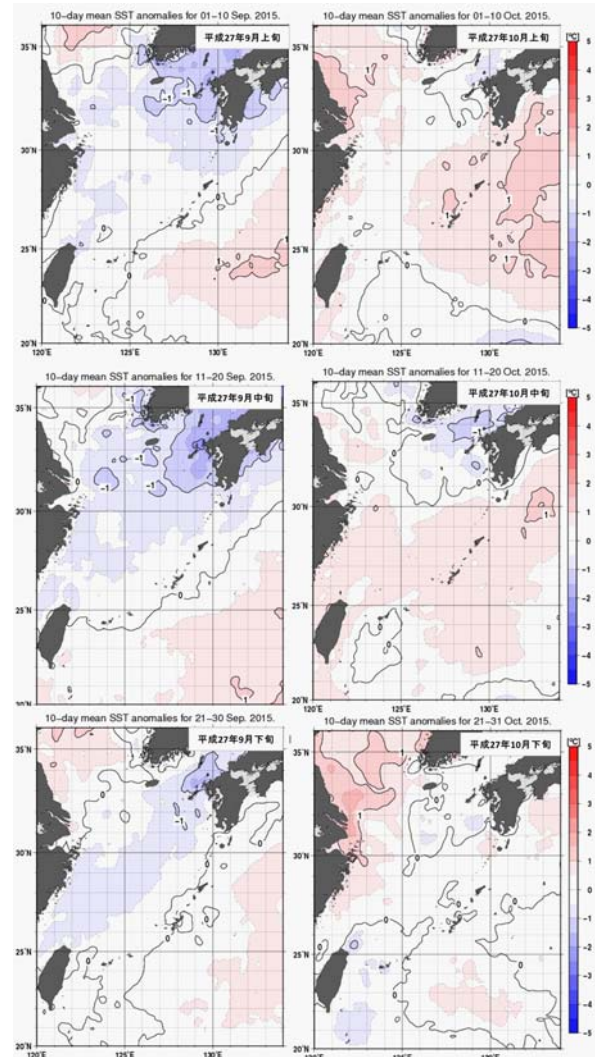
春季低温，夏～秋季高温で推移。

暖かい外洋水の波及がみられる。

等の水温条件が挙げられていることから，水温に着目してみました。

当所が発行している「漁海況週報」の表面水温をみてみると，8月下旬から9月中旬にかけては，黒潮北縁域が平瀬付近まで南下していた影響もあり，ほとんどの海域で平年よりも“やや低め”から“かなり低め”で推移しています。

また，気象庁が発行している「旬平均海面水温」の平年差の画像（図3）をみてみると，バショウカジキ漁の漁場となる鹿児島湾口部，甕海峡から南薩海域の9月上旬から下旬にかけては，平年よりも低めで推移しています。10月上旬になり1～2 程度平年より高めとなっており，以降平年並で推移しています。



（気象庁HPより）

**図3 旬平均海面水温（平年差）**

これらのことから，通常なら来遊がみられる8月下旬から9月にかけて暖かい外洋水の流入が弱く，本県沿岸海域の水温が平年より低めで推移しています。10月に入り至適水温よりは低めではありますが，平年より高めの水域がみられることから，この暖水塊に乗って来遊してきたのではないかと推察されます。

漁業者からの情報では，刺網による漁獲は，10月上旬は甕島周辺に漁場が形成されていましたが，その後南下して黒島周辺にも漁場が形成されたようです。

10月下旬になると刺網による漁獲はなくなり，鹿児島湾口部の定置網に少しずつではありますが入網が続いているようです。

（資源管理部 中野）