

うしお



当センター水産加工利用棟における研修

当センターでは、水産加工利用棟をオープンラボとして、漁業者や加工業者など県民の皆様には開放しています。ご利用は電話、ファックス等で直接当センターに申し込んでください。申し込み書はホームページでご確認ください。(上記写真は、9月29日に研修された片野浦漁業集落のみなさま)

【目次】

海面養殖魚への繊毛虫寄生事例	1
ヤコウガイ種苗生産—種苗生産目標3万個—	3
奄美北部海域におけるキンメダイ類の分布	4
本年度、八代海で発生した赤潮について	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 suisan@kagoshima.suigi.jp

ホームページ <http://kagoshima.suigi.jp/>

海面養殖魚への繊毛虫寄生事例

1. はじめに

昨年秋と今年秋に、養殖カンパチと養殖トラフグにへい死を伴う繊毛虫の寄生事例がありました。短期間で限定的な場所での発生でしたが、かなりの被害がありましたので対策を含めて紹介します。

2. カンパチへの寄生事例

場所：鹿児島湾（水深40～50m）

時期：平成20年8月29日～9月14日

水温：29℃～27℃

検査魚：0才10尾（678g）、1才10尾（3,166g）

症状：体表のスレ、鰓の粘液過多

検鏡：鰓に大量の寄生虫と鰓組織の崩壊、粘液過多

カンパチ養殖場で、突然、1生簀あたり1日で30尾～100尾の死亡がありました。当初、関係者は赤潮等の水質異常を疑いましたが、当センターで魚病検査を行ったところ、鰓に大量の繊毛虫と思われる寄生虫を確認し、これが死亡原因であると診断しました。

死亡魚は体表の発赤以外に顕著な症状は見られませんでした。生簀内の頻死魚は体色が黒くなり、酸欠の症状を呈していたようです。

3. 原因

写真1に示す矢印の部分に原因寄生虫が多数みられました。丸で囲んだ部分はカンパチの鰓の上皮組織が崩壊し肥大している状況です。

写真2は写真1の寄生虫を拡大したものです。サイズは約50μm×30μmで、繊毛によ

って運動していたことから、トリコジナやスクーチカのような繊毛虫であると判断しまし

た。この寄生虫は繊毛を用いて激しく運動をしていましたが、観察後しばらくすると、運動性が弱まり、虫体も崩れてきて観察も困難になりました。

文献を調べたところ、形態的な特徴や運動性から図1（魚介類の感染症・寄生虫病恒星社厚生閣P307図V-7-1抜粋）に示した繊毛虫 *Brooklynella hostilis* かその近縁種であると推定しました。

これによると、*Brooklynella hostilis* は1970年にニューヨークの水族館で初めて確認され

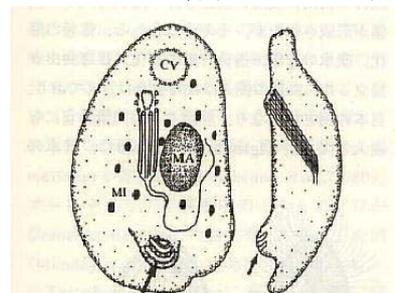
たもので、後に中東や東南アジアの養殖場でも見られているようです。また、「日本の養殖魚にも症例があるようだが、国内での正式な報告はない。」と記載されています。種の同定は難しいので、現時点で *Brooklynella hostilis* である断定できませんが、寄生数の多さや鰓の障害の程度、他に致命的な病原体がみられなかったことなどから、明らかにこの繊毛虫の仕業による死亡であると診断しました。

4. 対策検討

この繊毛虫を駆除するために、まず考えた



写真2



図V-7-1 海外で海水魚の鰓に寄生する有害繊毛虫 *Brooklynella hostilis*。左は腹面観、右は側面観（Lom and Dykova, 1992）。CV, 収縮胞；MA, 大核；MI, 小核；矢印は補助固着器官としての数列の鞭。

図1

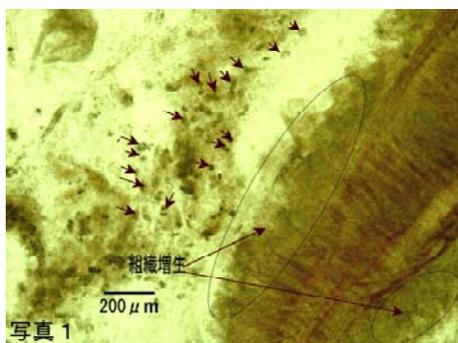


写真1

のが過酸化水素製剤のマリンワ-SP30による薬浴でした。この薬はスズキ目魚類、フグ目魚類のハダムシとエラムシの駆虫薬として承認・販売されている水産用医薬品です。

当時、カンパチ病魚にはハダムシの寄生もありましたので、ハダムシの駆虫ついでにこの繊毛虫も駆虫できないかを考えました。

しかし、写真1のように鰓に重大な障害を持っている状況で、さらに水温が30℃近い環境下では、狭い薬浴シートの中での駆虫作業はカンパチが酸欠になる心配がありました。そこで、養殖業者の方々とは十分な話し合いの上、数日間の餌止めを提案しました。その結果、劇的な改善はみられなかったものの、餌止め以後の死亡数は徐々に減り、10～14日後には、完全に終息しました。しかし、最終的な死亡率は、日間で0.4～1.6%、累積死亡率は2～8%とかなりの被害を出してしまいました。

5. トラフグへの寄生事例

場所：鹿児島湾内（水深80～100m）
 時期：平成21年9月25日～10月2日
 水温：28℃～26℃
 検査魚：0才3尾250g
 症状：体表のスレ、鰓の粘液過多
 検鏡：鰓に大量の繊毛虫と鰓組織の崩壊、粘液過多

トラフグ養殖生簀で、1生簀あたり1日で30～40尾の死亡が10日ほど続いた後に、水技センターで検査したところカンパチと同じ繊毛虫による死亡と診断しました。

この群は、陸上で飼育していたものを海面に展開したもので、以前の水技センター検査ではエラムシ寄生、心臓クドア、腸管内への粘液胞子虫寄生を確認しており、養殖業者はこの影響による死亡であると認識していたようです。しかし、その後しばらくして死亡数が激増したことから、再度当センターで検査したところ、繊毛虫の大量寄生と著しい鰓の障害が確認されました。写真3の短い矢印は原因寄生虫で、これにより鰓の上皮が増生し

粘液が過多になり、本来のえらの2倍程度に肥大して見える状況です。

写真4は繊毛虫の拡大写真で、運動生や形態がカンパチの事例と似ていました。

養殖業者の話では、生簀内のトラフグは体色が黒くなり、ぼーっ

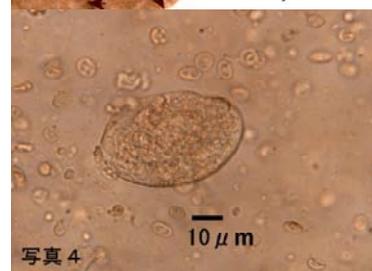
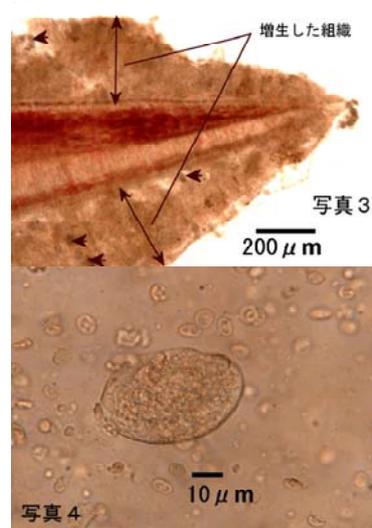
とした感じで頭を水面に向けて上げて立ち泳ぎし、酸欠様の遊泳をしていたようです。

6. 過酸化水素製剤の効果

このトラフグに対し、検査直後の10月2日にマリンサワーSP30を600ppmで10分間の薬浴処理したら、翌日には死亡は無くなり、繊毛虫も完全に駆虫できました。養殖業者はマリンサワーの効果があったと認識したようです。なお、後日、九州・山口ブロック魚病分科会で本事例を症例報告したところ、他県の担当者から、「もし、この寄生虫が *Brooklynella hostilis* であれば淡水浴でも効果が得られる。」との助言もありました。

7. 最後に

同じ繊毛虫の間には白点虫のように養殖魚に対し頻繁に大きなダメージを与える寄生虫が知られており生態や対策研究が進んでいますが、希な繊毛虫については知見が乏しいです。本事例も、特定地域における短期間での発生であったために詳しい調査はできていませんが、過酸化水素製剤による薬浴の有効性が示唆された事は大きな収穫であったと思います。今後、このような繊毛虫症が発生した場合の適切な対処の参考にしてください。
 （安全食品部 平江）



ヤコウガイ種苗生産—種苗生産目標3万個—

ヤコウガイは、採卵後約1週間浮遊期飼育を行い、珪藻を付着させた波板を水槽に設置して採苗します(定着)。以前は、それ以降約10ヶ月以上付着珪藻のみで飼育し、7mm以上で随時剥離して、配合餌料に切り替えていました。

波板飼育期間中、一定期間ほとんど珪藻が無い状態が定期的に見られ、初期段階で大量のへい死がある事から、餌料不足対策として、平成19年度より、波板飼育期間中に海藻(オゴノリ)をあわせて給餌しました。前年の10月に採卵を行い、平成19年は7月から、平成20年は5月から海藻を給餌し、結果は20年度の研究報告会で発表したとおり、それまで1%に満たなかった生残率が約5%に向上しました。成長速度も速く、剥離までの期間短縮にも繋がりました。これらの結果を受け、平成21年は付着珪藻が薄くなり始めた2月から早急に海藻給餌を開始しました。しかし、5月の底掃除時に例年同様に大量のへい死が見られました。一定期間は珪藻類が不可欠であることが判りました。

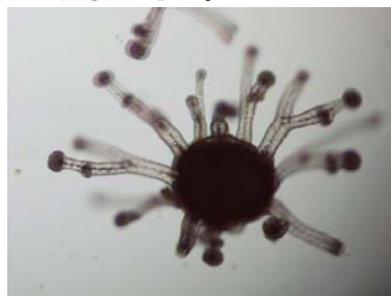
ヤコウガイの種苗生産目標は年間3万個です。平成20年度の19,160個が過去最高です。当施設でヤコウガイに割り当てられるのは1年間に3.5t水槽3基です。1水槽1万個の生産が目標です。採苗数は過去1水槽あたり15万個以上で行っています。5%の生残率を考えると、採苗数は1水槽あたり最低20万個が必要です。今後の種苗生産の方向性としては①採苗数を減らさずに新たな餌料不足対策を行う。②採苗数を減らし、生残率をより向上させる。ことが考えられます。

今年は①の対応を試みることにしました。飼育期間中は、珪藻の発生を促す栄養塩等を供給していますが、それでも摂餌速度を上回

る結果は表れていません。また、過去には波板を別に仕立てて入れ替える方式を行いましたが、入れ替え時に、稚貝に負荷がかかり成果が得られませんでした。今年度は、別に仕立てた波板より、付着珪藻(種)のみを落とし、供給できないか試験を行う計画です。初期のこの対策と中期以降の海藻給餌を講じて目標達成に取り組んでいきます。

招かざる客

今年度も10月6日に無事ヤコウガイの採卵を終えました。当施設で飼育していた親貝雄7個、雌7個の殆どが放精、放卵し(目視確認)、1回の採卵では過去最高となる935万粒の卵を得ることができました。5日間の浮遊飼育後に、波板を設置した水槽に採苗しましたが、ヤコウガイより一回り大きい物体(写真参照)がちらほら。当初はウニの変態後の形態に似ていたもので、ガンガゼの幼体ではと思っていましたが、数日たっても棘がみられなかったため、最終結論としてサイクラゲの一種ではなかろうかと推測。サイクラゲ類は大きいものでも傘が10mm程度で、今回みられたのは1mm前後のもの。



昨年は、浮遊期飼育海水に赤潮の一種コデイウムコンボルトム(毒性は報告されていない)が混入して、飼育水が濁り、浮遊期の生残率が低下したので、今年は、浮遊期、着定期両方ともろ過海水を注水していたのに残念です。

(種苗開発部 川口)

奄美北部海域におけるキンメダイ類の分布

はじめに

皆さんは、キンメダイには3種類あるということをご存じでしょうか？それは、キンメダイ、フウセンキンメ、ナンヨウキンメの3種で、鹿児島県海域ではこれら3種の全てが漁獲されています。

水産技術開発センターでは、奄美周辺の水深400m以深の海域においてキンメダイ等の低利用資源の存在が期待されたことから、2007・2008年度に試験操業による資源開発調査を実施しました。ここでは、その調査の中で得られた、キンメダイ属3種の分布特性に関する知見と、3種の特徴等について紹介します。

キンメダイ属3種の特徴と見分け方

(1)ナンヨウキンメ

まずは見分けやすいナンヨウキンメの特徴について説明します。

ナンヨウキンメは鹿児島では“^{ひら}平キンメ”とも呼ばれており、その名のとおり他の2種に比べると平べったい（体高が高い）のが特徴です〔体長は体高の1.9～2.2倍（他の2種は2.5～2.9倍）〕。また我が国では南日本以南に分布します。

(2)キンメダイ

キンメダイは鹿児島では“^{なが}長キンメ”とも呼ばれます。フウセンキンメとの見分けは容易ではありませんが、一番の特徴は、^{こうびこう}後鼻孔（両目の前に鼻の穴が二つずつ空いているのですが、その目に近い方の鼻の穴のことです）の形が細長いスリット状になっていることです。我が国では釧路沖以南に分布します。

(3)フウセンキンメ

鹿児島市場では“バケキンメ”の呼び名で扱われていますが、一般にスーパー等で見かけることはほとんどないかも知れません。

キンメダイと見分けるにはやはり後鼻孔の特徴が最も分かりやすく、幅広い楕円形をしています。またやや体高が高いようです。3種の中では最も稀少で、相模湾以南に分布するとされています。



写真1 ナンヨウキンメ (*Beryx decadactylus*)



写真2上 フウセンキンメ (*Beryx mollis*)

下 キンメダイ (*Beryx splendens*)

鹿児島市場における水揚げ量

鹿児島市中央卸売市場におけるキンメダイ類の取扱実績は、1990年代は150～250トンでしたが、近年はやや減少し、100～150トンとなっています（図1）。

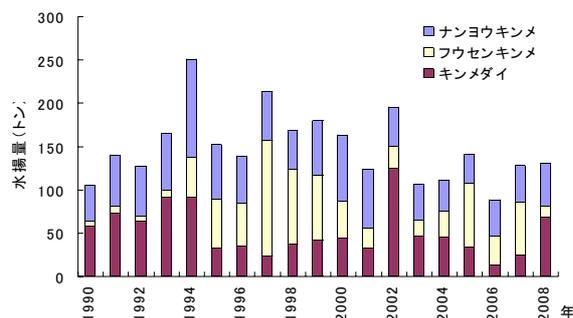


図1 鹿児島市場におけるキンメダイ属3種の水揚量

試験操業の結果概要

奄美大島北西沖及び喜界島南東沖海域の水深364～819mの天然の瀬礁周辺において、鹿児島県漁業調査船くろしお(260トン)により、2007年11月及び2008年11月に延べ26回の立縄式底延縄操業を実施しました。調査概要は以下のとおりです。

- (1) 調査期間：2007. 11. 13. ～24. (12回操業)
2008. 11. 17. ～26. (14回操業)
- (2) 調査海域：奄美大島北西沖海域
喜界島南東沖海域
(水深364～819m) (図2)
- (3) 使用漁具：立縄式底延縄
(5～12籠 × 6～7枝 × 8針)
- (4) 餌料：カクチイソ(冷凍), イカ切身(冷凍), ムロアジ切身(冷凍)
- (5) 海洋観測：水温・塩分 (STD: 10m間隔)

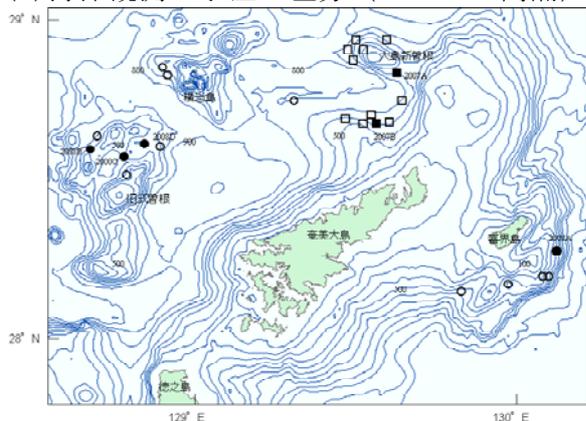


図2 試験操業海域

□■：2007年 ○●：2008年

(白抜きはキンメ属漁獲なし、黒塗りは漁獲あり)

このうち延べ6回の操業でキンメダイ、フウセンキンメ、ナンヨウキンメがそれぞれ37尾42.6kg, 13尾12.0kg, 7尾16.7kg漁獲されました。これらの漁獲があった海域の水深は465～670mでした。(表1)

表1 試験操業結果

年	海域	平均漁獲水深 (m)	キンメダイ		フウセンキンメ		ナンヨウキンメ		
			尾	kg	尾	kg	尾	kg	
2007A	大島新管根南東	569	9.04	—	—	—	—	3	5.8
2007B	大島新管根南	590	—	—	—	—	—	2	5.6
2008A	喜界島東	555	9.33	—	—	1	0.6	—	—
2008B	旧式管根北西	620	7.79	32	37.8	10	10.3	—	—
2008C	旧式管根北	610	8.89	—	—	2	1.1	1	4.4
2008D	旧式管根北東	599	8.65	5	4.8	—	—	1	1.0
合計				37	42.6	13	12.0	7	16.7

漁獲水深の比較

魚種ごとの平均漁獲水深は、キンメダイで617m, フウセンキンメで614m, ナンヨウキンメで585mでした。統計学的検定の結果、キンメダイーナンヨウキンメ間及びフウセンキンメーナンヨウキンメ間で有意差が認められ、ナンヨウキンメは他の2種と比べて漁獲水深が浅い傾向がみられました。この傾向は漁業者からの聞き取り情報と一致しました。

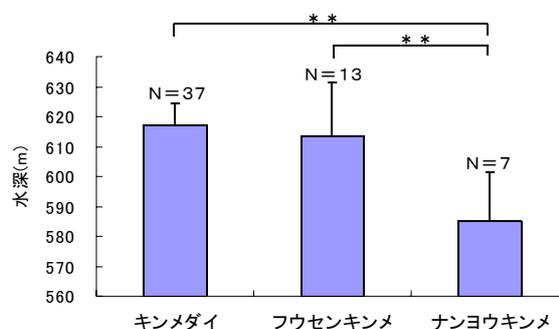


図3 キンメダイ属3種の平均漁獲水深の比較 (**: 有意水準1%で有意)

今後の展望

以上より、本海域においてキンメダイ類は同所的に分布しながらも種によって生息水深が異なると推察されます。本知見は、魚種別の保護区設定等を検討するうえで有益な情報となり得ます。今後も知見が乏しいナンヨウキンメ・フウセンキンメについて、知見の蓄積が望まれます。(資源管理部 宍道)

本年度，八代海で発生した赤潮について

はじめに

今年の7月～8月に八代海で発生した、シヤトネラ アンティーカー赤潮では、養殖ブリ121万4千尾がへい死し、被害額は約20億3千万円にのぼり、本県における単年度の被害額としては、他種による被害を含め、過去最高額を記録しました。

本号では、被害が拡大した原因について、今回の赤潮発生状況や気象、水質等のデータを基に考察しましたので報告します。

気象状況（八代地方）

降水量は、7月中旬から下旬にかけて平年値を大きく上回るまとまった降雨があり（平年比189%）、これが、栄養塩や水温、塩分濃度に大きく関わったものと考えられます。

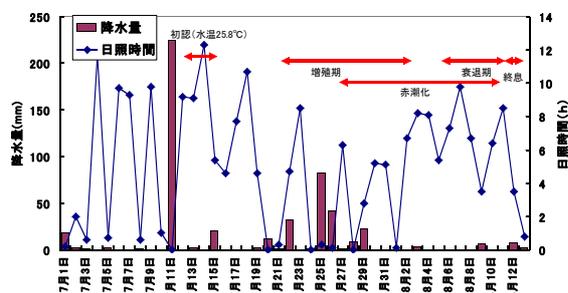


図1 降水量・日照時間の推移



図2 大雨直後の八代海北部海域の様子 (LANDSAT 衛星画像)

水質の状況

1 水温・塩分

着色域が確認された7月28日以降、塩分濃度が低下し、また、水温上昇が抑制され、至適増殖水温・塩分が維持され、着色域が拡大

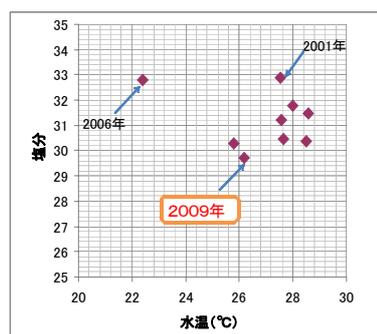


図3 シヤトネラ赤潮発生年の水温・塩分分布 (赤潮発生期間中の調査全地点の平均値)

しました。この原因に、前述の大量降雨が影響していると考えられます。

2 栄養塩類 (DIN: 溶存態無機態窒素)

7月22～27日にかけて、DIN濃度が全域で上昇しました、特に、脇崎においては、硝酸性窒素が増殖前の7月14日では全層で非常に低い濃度でしたが、その後、27日にかけて全層で濃度が上昇しました。これについても前

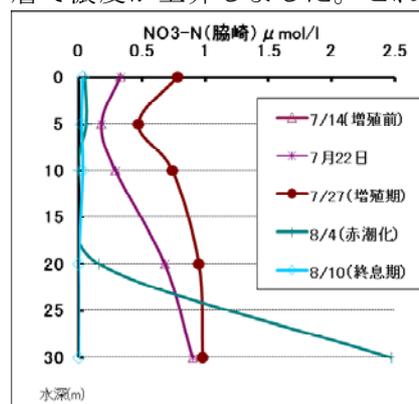


図4 硝酸性窒素の鉛直分布

述の大量降雨により、河川から大量の栄養塩が供給されたことが原因と考えられます。

競合プランクトンの発生状況

競合種となる珪藻類の細胞密度は、例年と比べ、赤潮発生直前(7/27)まで非常に少ない状況が続いていました。競合種が少ないなか

で、水温、塩分等の増殖条件が重なったのが赤潮発生を促したと考えられます。

ここ数年、特に、春先の透明度が非常に高い状態が続いており、珪藻等プランクトンの細胞数が非常に少ない状況がみられます。この原因として、外海水の影響も考えられますが、これらのプランクトンの消長が、シャトネラ赤潮の発生に密接に関連していることから、今後も、珪藻類の出現動向を注視していく必要があります。

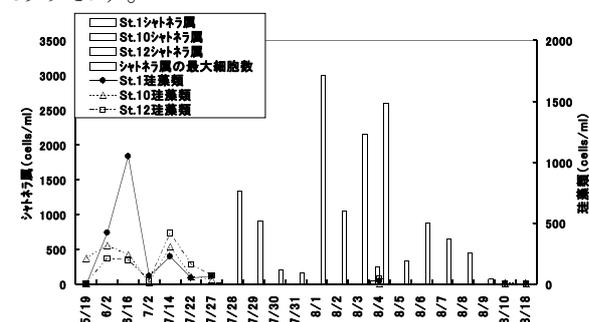


図5 珪藻類、シャトネラ属の細胞数の推移

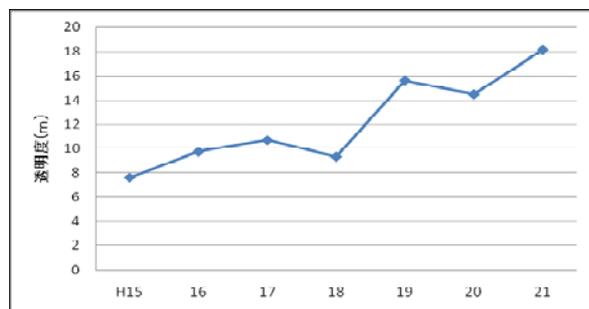


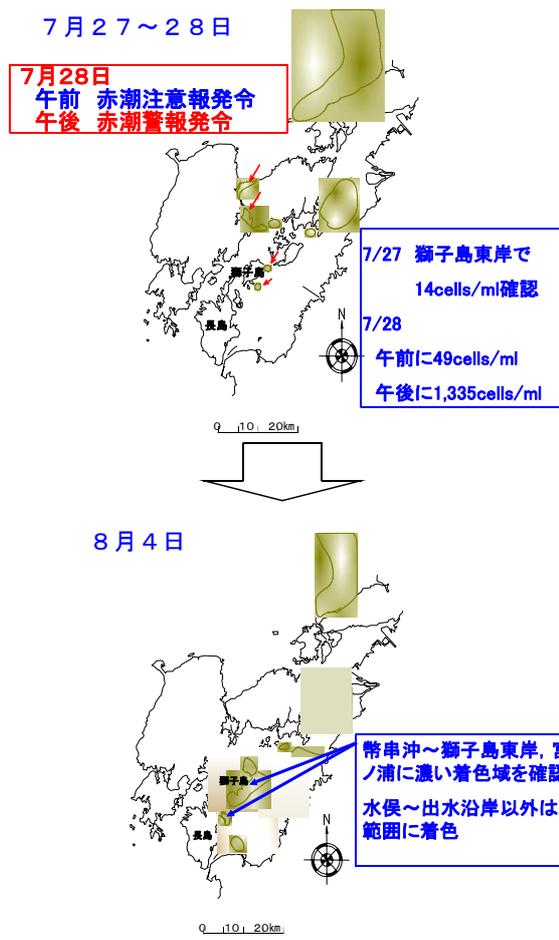
図6 透明度(4,5月平均値)の経年変化

今回の赤潮発生状況の特徴

今回の赤潮の発生要因をまとめますと、

- ①赤潮発生前に、競合する珪藻類が少ない状況(栄養塩は低レベル、外海水の流入?)
- ②シャトネラの増殖至適水温時期に、降雨により河川から大量の栄養塩が供給+塩分濃度低下+水温上昇抑制

これらの要因により、赤潮は有明海から八代海のほぼ全域で発生し、本県海域での発生期間は7月28日～8月10日の14日間で、細胞数は8月1日に3000細胞/mlを記録しました。



今回の赤潮は、高密度に発生したシャトネラアンテイカが、風向きや潮汐と重なり、本県沿岸部に広範囲かつ長期的に滞留したのが特徴です。さらに今回は、通常みられる八代海中央海域からだけではなく、天草下島側(獅子島西側)のルートからも流入してきたのが特徴的で、これまで行われてきた餌止め、粘土散布等の対策が効果的に行えなかったことが、被害を拡大した原因と考えられます。

さいごに

今後、今回のような被害が再び発生しないよう、新たな被害防止策を早急に確立することが大きな課題です。当センターでは、国、関係県と連携しながら、より効果的な対策について研究をすすめて参りたいと考えています。(漁場環境部 田原)