

赤潮の研究（赤潮予報は可能か？）

1年4組 上口 雅史 1年1組 横田 清悟
 1年4組 木下 和之 1年4組 上田 陸斗
 1年4組 松平 拓
 指導者 教諭 大本 将人

1 課題設定の理由

2014年の赤潮による養殖魚被害は約14万匹で、損害金額は1億円を超え、2013年は約2万匹で4600万円の被害、2012年は過去最高といわれる約180万匹で12億3000万円を超える被害であった。最近、夏季の赤潮被害は深刻なものになってきているように感じる。我々は、このような被害を起こす赤潮について研究し、できれば赤潮の予報（発生しそうな年かそうでないか）ができないかと考え、地元の水産業に何か貢献すべく、この課題を設定した。

2 調査地点と研究の方法

まず、どんな赤潮生物が出現するのか調べるために、5月～8月の間、調査場所を設けて、採集調査を行なうことにした。場所は宇和島港防波堤の先端（図1）。調査時間は15:30～16:30の間。月に2回程のペース。調査方法はプランクトン濃縮器（ネットの大きさは0.015mm）を使った1L海水の汲み上げ濃縮。採水試料は、ホルマリン固定をせず学校へ持ち帰り、顕微鏡で観察しながら図鑑で種を同定した。写真撮影の後、ホルマリンを一滴かけて固定した。

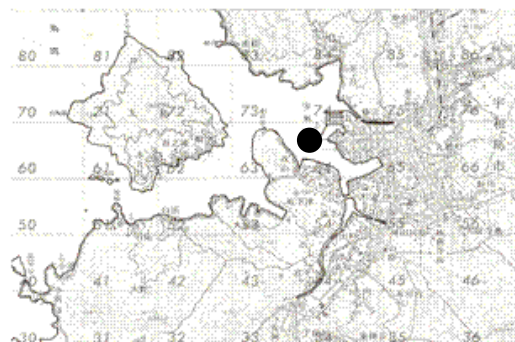


図1 宇和島港の採水ポイント

その後、サンプル管中の試料をよく攪拌し、0.5mLを抜き取り、何人かに分かれて種の の計数を行った。値は（細胞数/L）としたが、実際より少なくなった可能性が高い。

3 結果と考察

(1) 採集時の水温と塩分濃度

宇和島港の調査期間中の水温は、夏の採水であったため、上昇した。塩分濃度は梅雨時期の降水の影響（6月10日）や台風の影響（6月25日、7月16日、8月18日）を受けると、淡水が流入し下がるのが分かった（図2）。

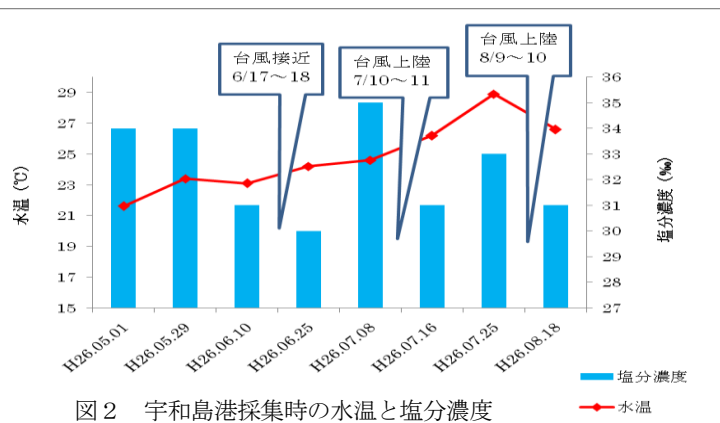


図2 宇和島港採集時の水温と塩分濃度

(2) 植物プランクトン出現種

今年の5月～8月の植物プランクトンは珪藻類が圧倒的に多く、次に有殻渦鞭毛藻類のゴニオラックス目が多かった。出現量は、梅雨や台風による河川水や内湾の攪拌による影響を受け、栄養塩の吸収によるプランクトン量の増大が起こるようであった（図3）。

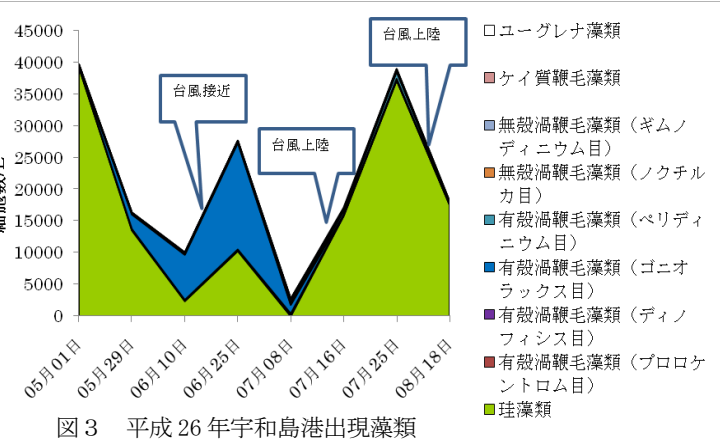


図3 平成26年宇和島港出現藻類

(3) 有殻渦鞭毛藻類

出現した有殻渦鞭毛藻類の中で、突出していたのが、ゴニオラックス目の *Fragilidium mexicanum* (5～6月)、同じく *Ceratium furca* (6～7月) であった。7

～8月にかけては、ペリディニウム目の *Scrippsiella trochoidea*、同じく *Protoperdinium pellucidum*、*Protoperdinium abei* などが少ないながら出現した。

(4) 無殻渦鞭毛藻類

経時的に出現した無殻渦鞭毛藻類をあげると、ギムノディニウム目の *Gyrodinium spirale*、*Akashiwo sanguine*、*Gymnodinium sp.1* (*Karenia digitata?*)、*Gymnodinium sp.2*。6月中旬に *Cochlodinium polykrikoides* が突出、7月初旬に *Noctiluca scintillans* (夜光虫) と赤潮有害種の *Karenia mikimotoi* が突出した。

(5) 赤潮形成種 *Karenia mikimotoi* 増殖の環境要因について

気象庁と水産試験所が出しているデータを元に、今年 *K.mikimotoi* がどのような増殖の仕方をしたかを調べてみた。すると、6月下旬に赤潮が発生する前から、多めの降雨が認められ (ちなみに大被害のあった2012年は同時期に大量の降雨にみまわれている)、その後も続く雨のせい、日によっては日照時間がかかなり短くなっていた。それにも関わらず、宇和島港全体に赤潮が拡大した。*K.mikimotoi* は、いったん増殖し始めると、多少日照時間が少なくても、大増殖できる力を秘めているように思えた (ここではデータは割愛)。

4 まとめと予測

K.mikimotoi は、他の場所から遊泳細胞が流れてくる赤潮水塊流入型と各内湾奥部の中層から湧き上がるように発生する地場発生型があるらしい (大分水試発表データより)。前者については見守る他ないが、後者については、前述のとおり降水量と栄養塩との関連から、ある程度予測ができないかと考えた。秋には赤潮は終息すると仮定し、9月から毎月の降水量を単純に累積してみたのが図6である。カレニア赤潮が大発生した昨年2014年 (2013年9月～) と2012年 (2011年9月～) の累積量は高く、現在の累積状況は、2年前とほぼ同程度である。よって、今年は赤潮自体は発生するが、カレニア赤潮は発生しないか、発生しても被害は少ないのではと予測した。

5 参考文献

- ・Takuo Omura et al. 2012. Marine Phytoplankton of the Western Pacific. 恒星社厚生閣.
- ・末友靖隆 編. 2013. 日本の海産プランクトン図鑑 2版. 共立出版株式会社, 東京. 268pp.

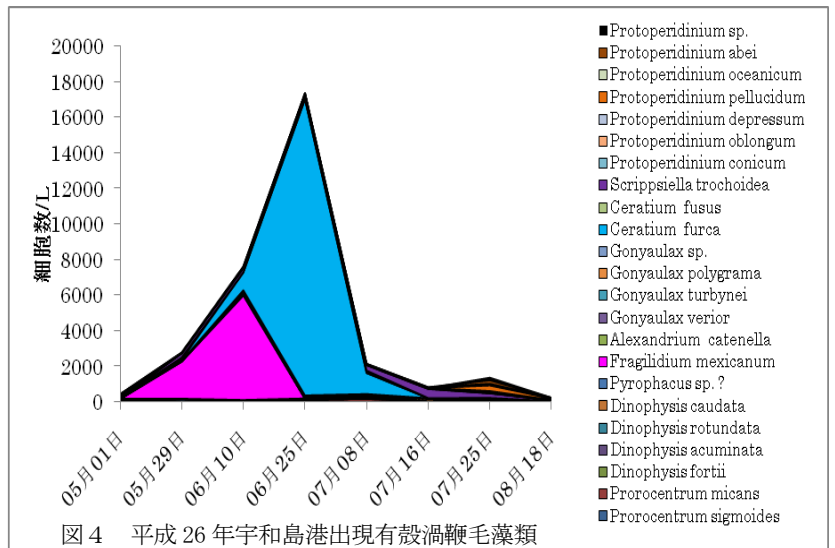


図4 平成26年宇和島港出現有殻渦鞭毛藻類

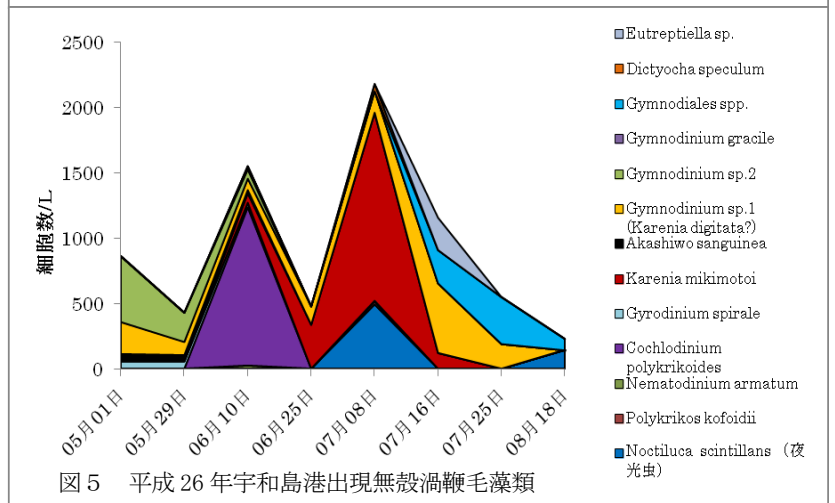


図5 平成26年宇和島港出現無殻渦鞭毛藻類

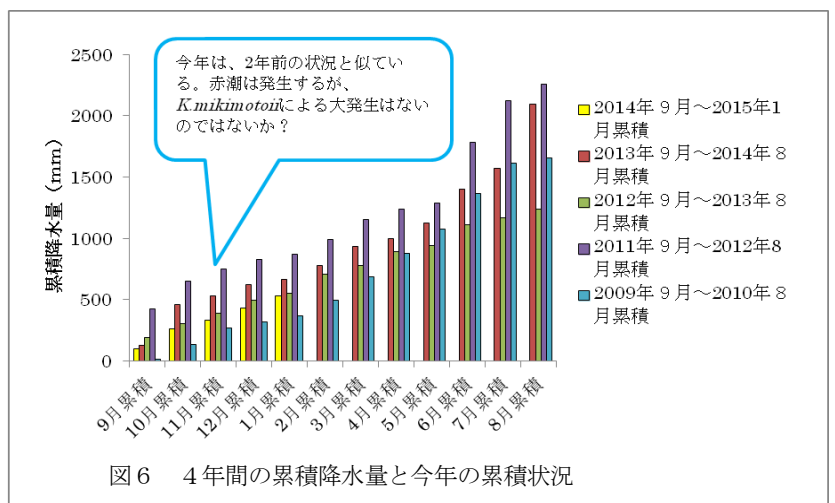


図6 4年間の累積降水量と今年の累積状況