

八代海の赤潮の発生予測について

熊本高等専門学校 学生会員 小林幸之助
 熊本高等専門学校 正 員 藤野和徳

1. はじめに

八代海は南北の狭い領域で外海とつながっているため閉鎖性水域を形成している (図-1 参照)

八代海は有害赤潮 (主な赤潮構成種: シャトネラ・アンティカ, コクロディニウム・ポリクイコイデス など) によって養殖ブリや海苔への漁業被害が大きな問題となっており, 近年では, 2009 年に被害額 33 億円, 2010 年に被害額 40 億円の極めて大きな被害が発生した. 赤潮発生件数の推移を見ると 1992 年 1 月から 2011 年 12 月までに 218 件の赤潮が発生し, 図-2 に示すように近年は増加傾向にある. また, 赤潮は夏季に多く発生していたが, 11 月から 1 月の冬季も発生件数が増加している.

これは, 河川から栄養塩の供給を受け, 閉鎖性水域である八代海に栄養塩を含む物質が停滞するためだと考えられる. 本研究は, 八代海における赤潮の発生原因の解明にあたって, 赤潮発生と関係のあるとされる気象, 流量, 水質のデータから, 八代海の赤潮発生の特性を把握し, 今後の赤潮の発生を予測することを目的としている.



図-1 八代海

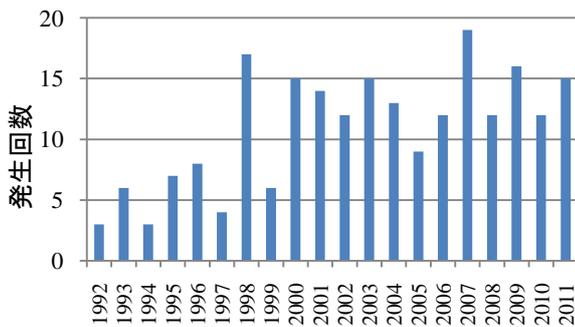


図-2 八代海の赤潮発生件数

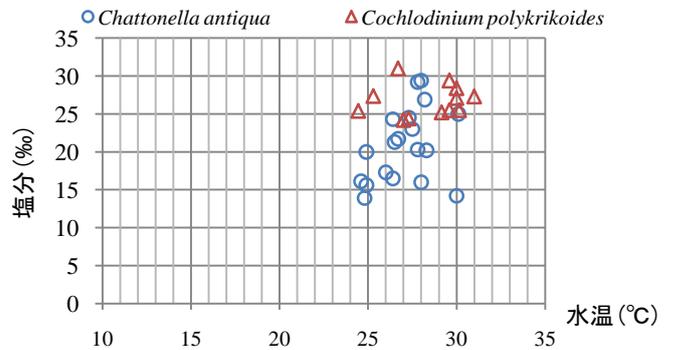


図-3 赤潮発生時の水温と塩分濃度

2. 赤潮発生推定の方法

気象庁, 熊本県水産研究センターから発表されている 2003 年 1 月から 2012 年 10 月までのデータから, 気温, 水温, 水質等と八代海における赤潮発生の関係を考察した. また, 球磨川 (観測地: 横石) から八代海へ流入する流量との関係を調査した.

3. 赤潮発生の因子

3. 1 水温と塩分濃度の影響

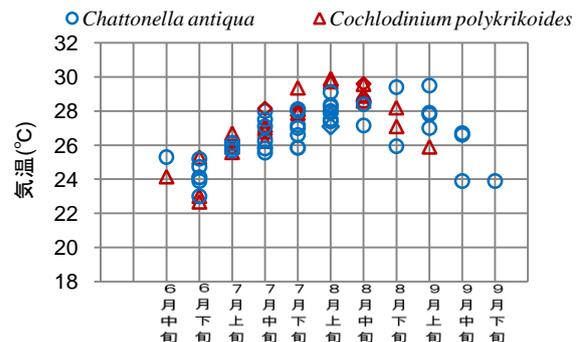


図-4 赤潮発生と気温の関係

図-3は赤潮が発生した際の、水温と塩分濃度の関係を示している。シャトネラ・アンティカーは水温 24.1～30.1℃、塩分濃度 13.9～29.4‰に発生し、水温 26.0℃前後、塩分濃度 19‰以上に多く発生する傾向がある。コクロディニウム・ポリクイコイデスは水温 24.4～30.0℃、塩分濃度 24.2～29.4‰に発生し、水温 29.0℃前後、塩分濃度 28‰以上の比較的高い水温・塩分量の夏に多く発生することが確認できる。

3. 2 気温の影響

気温と赤潮発生との関係は、シャトネラ・アンティカーは気温 23～29.5℃の範囲で発生し、23.7℃を超える時期から多く発生し始め、26℃前後で最も多く発生する傾向がある。コクロディニウム・ポリクイコイデスは気温 22.5～30.0℃の範囲で発生し、28.0℃前後で最も多く発生する傾向がある（図-4 参照）。

3. 3 流量・T-P・T-Nの影響

球磨川の平均流量は約 104m³/s である。降雨により 1 日の平均流量が 365m³/s を超えるとシャトネラ・アンティカーによる赤潮が発生し、細胞数も増加する傾向が見られた（図-5 参照）。これは一定の流量が八代海に流入し、塩分濃度を低下させたためと考えられる。また、球磨川で洪水が起こった場合、平常時よりも全窒素（T-N）が 4.1 倍～9.3 倍、全リン（T-P）が 21.0 倍～35.9 倍まで増加している（図-6 参照）。洪水時には河床や底泥中の栄養塩が流出し、さらに、海底層のプランクトン細胞を浮上させ、赤潮の発生を促しているものと考えられる。

4. 八代海の赤潮発生予測

4. 1 シャトネラ・アンティカーの発生予測

気温 25.8℃以上、水温 25.0℃以上になると発生しやすく、降雨により、塩分濃度が 15～23‰になると注意が必要である。また、降雨により球磨川の 1 日の流量が 365m³/s 程度になる場合は、細胞数が増える可能性があり、2 週間は要注意である。

4. 2 コクロディニウム・ポリクイコイデスの発生予測

気温 28.0℃前後、水温 29.0℃以上になると発生しやすい。塩分濃度が 28.0‰前後になると注意が必要である。コクロディニウム・ポリクイコイデスに関しては、流量での赤潮発生への影響は見られなかった。

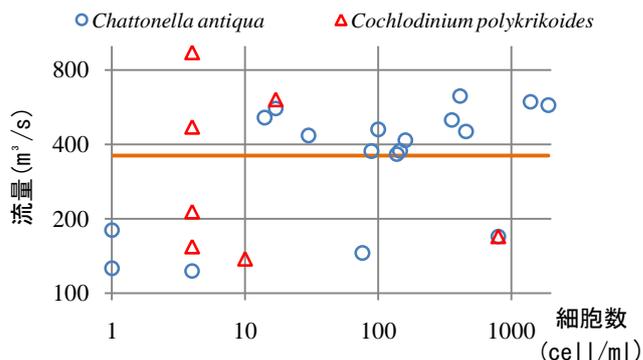


図-5 流量と細胞数の関係

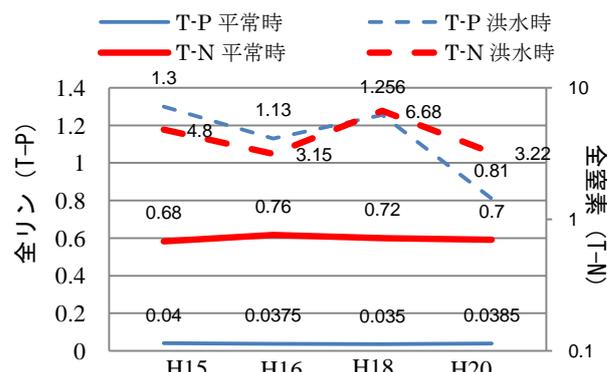


図-6 球磨川洪水時の TP, TN 増加

5. まとめ

1. 降水量が増え、八代海へ流入する流量が増えると塩分量が減少し、赤潮が発生しやすい環境になる。また、洪水時には河床や底泥中の栄養塩を流出させ、赤潮の発生を促していると考えられる。
2. 赤潮構成種のシャトネラ・アンティカー、コクロディニウム・ポリクイコイデスには、発生しやすい気温、塩分濃度がそれぞれある。
3. 洪水時の球磨川の全窒素、全リン濃度は非常に高くなり、富栄養状態となる。
4. 現時点で赤潮を海から取り除くことは困難である。工場排水、農業排水を制限し、家庭での合成洗剤の使用を減らすなど、個人での対策も必要である。

6. 参考文献

- 1) 熊本県水産研究センターホームページ
<http://www.suiken.pref.kumamoto.jp/>
- 2) 気象庁ホームページ
<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>
- 3) 鹿児島県水産技術開発センターホームページ
<http://kagoshima.suigi.jp/akashio/newHP>
- 4) 国土交通省ホームページ
<http://www.qsr.mlit.go.jp/n-kawa/>