

衛星分光画像を用いた若狭湾の赤潮発生予測



Keyword

赤潮、衛星リモートセンシング、分光画像、若狭湾、クロロフィル a 濃度、海水温

連絡先 電気電子工学科 教授
青山隆司

電話 0776-29-2591

E-mail aoyama@fukui-ut.ac.jp



若狭湾に発生した赤潮の航空写真

(舞鶴市成生岬沖合：2004年5月8日)

若狭湾に発生する赤潮の発生条件を衛星画像から求め、赤潮発生を事前に予測する。既に赤潮発生条件が求まっていますので実利用可能です。興味がある方はご連絡下さい。

日本各地の沿岸域において、毎年赤潮が大きな漁業被害を与えています。赤潮被害が大きい瀬戸内海や有明海では赤潮発生に関する研究が盛んに行なわれていますが、赤潮発生条件は地域性が強く、他の海域の発生条件をそのまま使用することはできません。そこで我々は、若狭湾に発生する赤潮を監視しつつ、赤潮発生時期を予測することを目指し研究を開始しました。研究手法としては、地球環境観測衛星に搭載された分光放射計を用いた衛星リモートセンシングという手法を用います。

赤潮の発生条件として、海水中の植物プランクトンの指標となるクロロフィル a 濃度 (Chl-a) および表面海水温 (SST) に着目します。まず、JAXA 提供の Terra, Aqua/MODIS バイナリー (数値) データを用いて Chl-a (図 1 左上) 画像および SST (図 1 左下) 画像を作成します。ここで、SST 画像に対しては 1 度刻みに色分けします。各温度帯の海域の中で、最大の Chl-a 濃度を示す点をデータポイントと決めます。図 1 は 15°C の部分だけを取り出しマスク画像 (図 1 右上) および Chl-a 濃度分布画像 (図 1 右下) を作成した例を示しています。その中から最大の値を抽出することで 15°C 帯での Chl-a 濃度値を得ます。この操作を他の温度帯に対しても繰り返します。この際、Chl-a 濃度が正しく計測されていることを、NDVI 画像を用いて確認するとともに、True Color 画像を用いて、データポイントに赤潮が発生しているかどうかを確認します。図 1 中央の画像は、若狭湾内および九頭竜川河口沖に大規模な赤潮が発生した 2004 年 5 月 2 日の True Color 画像を示しています。

図 2 に Chl-a 濃度および SST に対する統計処理結果を示しますが、黄色枠内が赤潮発生条件を表しています。つまり、衛星画像を用いて Chl-a 濃度と SST を計測し、その値が図 2 で求めた条件内であるか条件に近い場合は、赤潮発生の可能性が高いと言えます。この条件内で赤潮が発生する確率は 83% であり、確度の高い赤潮発生条件が得られたと考えています。

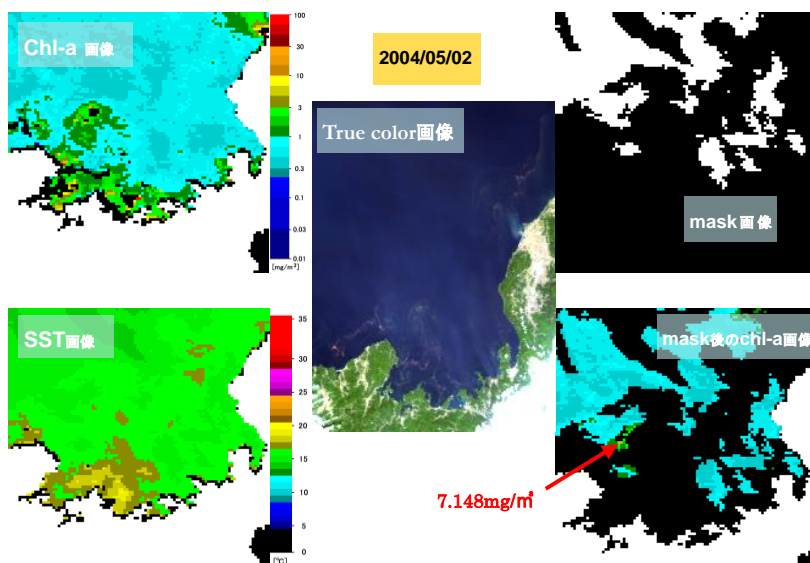


図 1 JAXA バイナリデータを用いたデータポイントの決定法。

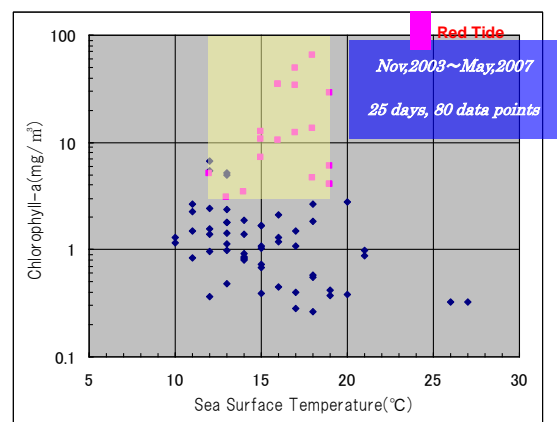


図 2 若狭湾の赤潮発生条件。黄色の発生条件枠内の 83% のデータポイントで赤潮発生を確認している。

《 共同研究の相手となる業界等 》

漁業、水産養殖業、地方自治体

《 参考文献 》

Aoyama T. and H. Oya, Condition of red tide appearance in Wakasa bay based on Terra, Aqua/MODIS images, 2006, SPIE Asia-Pacific Remote Sensing, Proceedings, Vol. 6412, 64120V-1-8, Goa, India