

研究成果

<p>サブテーマ名: 海洋環境モニタリング 小テーマ名: 海洋環境モニタリング手法の確立</p>
<p>サブテームリーダー(所属、役職、氏名) 長崎大学環東シナ海海洋環境資源研究センター、教授 松岡 数充 研究従事者(所属、役職、氏名) 長崎大学水産学部、教授、石坂丞二 (財)長崎県産業振興財団、研究員、田中昭彦 (財)長崎県産業振興財団、研究補助員、佐々木宏明</p>
<p>研究の概要、新規性及び目標</p> <p>研究の概要 長崎県周辺海域のクロロフィル(植物プランクトンの主要な色素)の変動を人工衛星およびリアルタイムブイデータを用いて観測し、そのデータと他の環境要因のデータとの関係を明らかにし、その関係を用いることによる、赤潮(特に有害赤潮)の発生を予察する手法を確立する。</p> <p>研究の独自性・新規性 これまで赤潮発生の発見、または被害予察は、主に人間の目での海の観察、顕微鏡による原因種の判別により行われてきた。植物プランクトンの主要な色素であるクロロフィルの測定も行われてはきたが、あくまでも補助的なデータとして扱われてきた。人工衛星やブイのデータを用いたクロロフィルの時系列変動と環境要因の関係を明らかにすることによって、有害赤潮の発生予察を試みた研究はあまり行われていなかった。</p> <p>研究の目標(フェーズ毎に数値目標等をあげ、具体的に) フェーズ : 人工衛星を用いた有明海の赤潮のモニタリング手法を検討する。 フェーズ : 狭い内湾でも連続的な観測が可能であるリアルタイムブイシステムを利用し、大村湾の枝湾である形上湾の赤潮を予察する手法を開発する。 フェーズ : これまでの有明海や形上湾の知見から、長崎県周辺域や現在問題となっている東シナ海域での赤潮に関して、中国・韓国と共同研究を進める。</p>
<p>研究の進め方及び進捗状況(目標と対比して)</p> <p>フェーズ で行ってきた人工衛星を用いた赤潮予察に関しては、まず有明海のクロロフィルデータベースを作成し、ホームページ上で公開した。また既存の赤潮情報との比較を行い、有明海ではクロロフィル画像が有る程度赤潮観測に利用できることを明らかとした。フェーズ では人工衛星を用いた研究は取りやめたが、その後、科学技術振興調整費や科学研究費などの予算で、有明海の赤潮が降水や潮汐などとの関係である程度は予察が可能であることを明らかとしている(目標達成率70%)。</p> <p>フェーズ では、3年間初夏から秋にかけて形上湾にリアルタイムブイを設置し、クロロフィルの時間変動を把握し、赤潮との対応を調べた。平成16年度のデータをもちいてニューラルネットワークを教育し、平成17年度の予察を行った。さらに平成16・17年度のデータを用いて平成18年度の予察を行った。その結果、形上湾においては連続観測したクロロフィルと水温、風のデータを用いることによって、赤潮を2日前に75%程度予察できるようになった。また、クロロフィルの時系列データの自己相関係数を用いて、鞭毛藻(有害赤潮種が多い)か珪藻かの判定を行う技術(自己相関係数法)を提案し、この手法とニューラルネットワークによる予測を組み合わせることによって、鞭毛藻有害赤潮となる可能性を事前に指摘できるようにした。(目標達成率100%)</p> <p>フェーズ 平成18年度開始の科学技術振興調整費「東シナ海有害赤潮の日中韓国際連携研究」にてすすめる。</p>
<p>主な成果</p> <p>具体的な成果内容: ・有明海の赤潮に関して、ホームページを作成し公開した。 ・衛星によって赤潮のリモートセンシングが可能であることを示した。 ・3年間にわたる形上湾でのリアルタイムブイでの観測により、クロロフィル変動とその要因を明らかとし、</p>

ニューラルネットワークでの赤潮発生予測手法を確立した。
 ・クロロフィル蛍光の自己相関係数から珪藻と鞭毛藻(有害)赤潮を分離する手法を確立した。

特許件数:0 論文数:11 口頭発表件数:39

研究成果に関する評価

1 国内外における水準との対比

人工衛星を用いた赤潮の監視と予察に関しては、現在各国で注目しており、特にアジア域での関心が高く、6度の招待講演を行った。一方、リアルタイムプイを用いた観測は、欧米で試みがなされているが、機器が高価なためにまだ普及はされていない。ニューラルネットワークと自己相関係数法による鞭毛藻赤潮予察に関しては世界でも類を見ない。

2 実用化に向けた波及効果

リアルタイムプイによる観測結果から、ニューラルネットワークによって赤潮発生を予察する方法は、他の閉鎖的の海域においても十分適用可能である。しかし、形上湾での結果をそのまま適応するのではなく、その海域の赤潮発生に関する特性を考慮した観察方法を取り、ニューラルネットワークを構築することが必要であることは言うまでもない。また、自己相関係数法による鞭毛藻(有害)赤潮の判別は、形上湾よりも環境変動が激しい海域でも、計測間隔を短くするなどの対処によって適応することが可能であると考えられる

残された課題と対応方針について

プイによる監視は、機器が高価であることと、管理が容易でないことが大きなネックとなっている。別サブテーマで開発している赤潮検知装置は、比較的安価でまた水中に設置しないために管理が楽な点で今後の使用が期待できる。また赤潮の感知には、種類の特が欠かせないが、現在までの手法では大きな分類群であっても特定が困難である。連続観測データを用いた鞭毛藻か珪藻かの検知方法も提案したが、まだその一般性については不明である。赤潮検知装置を用いた手法が確立されれば、より詳細な分類群の特定な可能性もあるため、今後進めていく必要がある。形上湾での成果についてはまだ論文化が出来ておらず、早急に論文化する予定である。

	JST負担分(千円)							地域負担分(千円)							合計
	H13	H14	H15	H16	H17	H18	小計	H13	H14	H15	H16	H17	H18	小計	
人件費	0	0	0	0	0	0	0	0	1,250	2,500	0	0	0	3,750	3,750
設備費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他研究費 (消耗品費、 材料費等)	0	2,327	2,300	3,000	2,000	1,000	10,627	0	5,369	2,741	0	0	0	8,110	18,737
旅費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小計	0	2,327	2,300	3,000	2,000	1,000	10,627	0	6,619	5,241	0	0	0	11,860	22,487

代表的な設備名と仕様[既存(事業開始前)の設備含む]

JST負担による設備:

地域負担による設備:

複数の研究課題に共通した経費については按分する。