ワイパー式有害プランクトン検出センサ 観測データのご紹介

有害プランクトン検出センサー(HAIセンサー)の概要

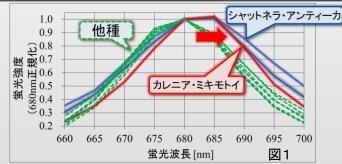
本センサーは、赤潮により甚大な被害を引き起こすカレニア・ミキモトイ(以下, K. ミキモトイと称する)とシャットネラ・ アンティーカ/マリーナの現存有無の判別が出来ます。前述2種類の有害種における固有の蛍光発光特性を利用し て有害種の存在を示す指標 FSI* を算出し、その指標を使って有害種の存在を検知することが可能です。ラインナッ プとしては, 鉛直プロファイル観測用センサー(深度センサー付き)と定点観測用センサー(ワイパー付き)の2種類を 用意しています。今回は定点観測用センサーで取得したデータについてご紹介します。* FSI=Fluorescence spectral Shift Index

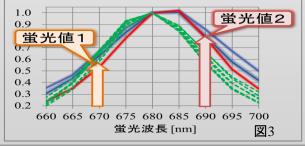
測 定 原理

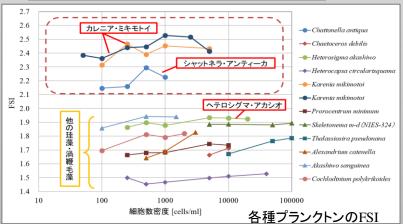
有害赤潮原因プランクトンの「カレニア・ミキモトイ」、 「シャットネラ・アンティーカ」の蛍光スペクトルのピー クのシフト(図1)を数値化すため、二つの波長にお ける蛍光(蛍光値1と蛍光値2)を測定し(図2.図3). その比をとることでFSIを算出します。

蛍光値2 FSI (Fluorescence spectral Shift Index) 蛍光値1









ワイパー式有害プランクトン検出センサーの特徴

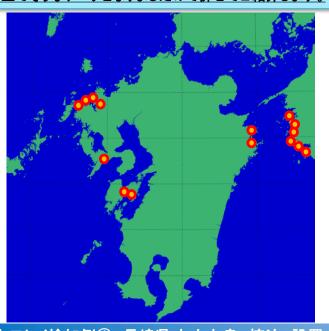
定点観測用のワイパー式有害プランクトン検出センサーは、 ワイパー機構により、海中の生物付着を防止し、長期に安定 した計測が可能です。専用の制御/通信装置を接続し、遠隔 での赤潮監視を可能にします。有害種の存在を示す指標 FSI以外に水温とクロロフィルが同時に測定できます。

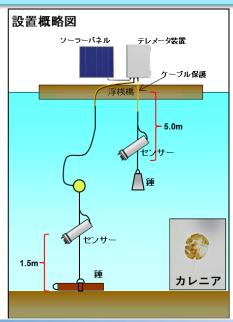




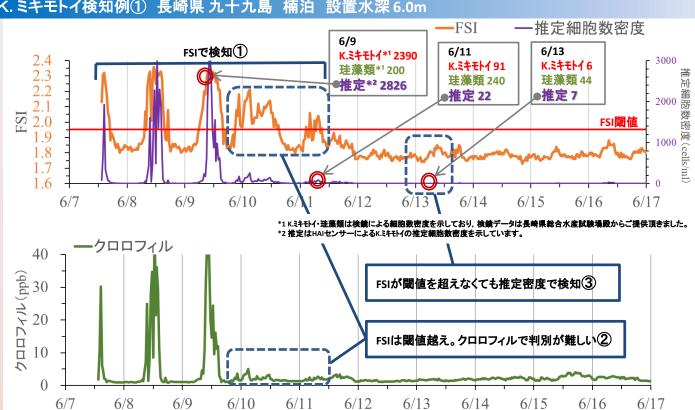
テレメーター装置を用いた定点観測データのご紹介

九州地区に9カ所, 愛媛県に6カ所, 三重県に1カ所の計16カ所にHAIセンサーを取り付けたテレメーター装置を設置 しました。テレメーター装置は予め海域毎に設定した閾値を超えた際に,アラームメールを送信する設定もでき, 漁業者様が餌止めや生簀の移動など、事前対策を行うことを可能にします。今年は本装置にてK.ミキモトイの出現と衰 退を明確に捉えることができました。また,現在検証中の推定細胞数密度についても検鏡データと見比べ漁業者様に お役に立てそうなデータとなりましたので併せてご紹介します。

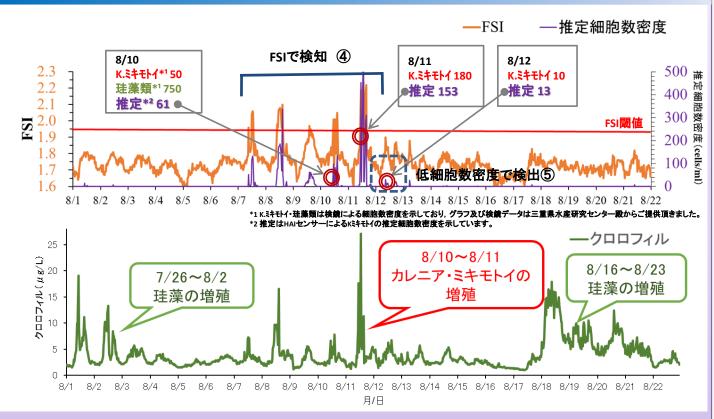




K. ミキモトイ検知例① 長崎県 九十九島 楠泊 設置水深 6.0m

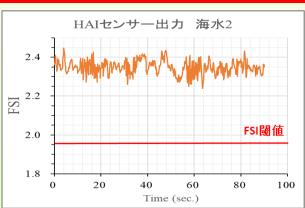


既にK. ミキモトイが数百cells/ml発生した地点に設置しました。6/9では2390cells/mlの発生をFSIで明確 に検知できました。また,**テレメーター装置を用いて定点連続観測を行ったことでK. ミキモトイの日周運 動も観察できました(図内①)**。ここで注目したいのは6/11 K. ミキモトイ 91cells/ml,珪藻類240cells/mlの データです。<u>クロロフィルだけではK.ミキモトイを判別するのは難しいですが,FSIはしっかり閾値を超えて</u> います(図内②)。これによりクロロフィルだけでは判別し難い場面でもHAIセンサーがあれば有害種の有 無を判別できることが分かります。また、**新たな手法、推定細胞数密度が検鏡データの細胞数密度と近** い値を示しています。すなわち, FSIだけでは知りえなかった細胞数密度も推定すること(特許出願中)が 実証(図内3)され、HAIセンサーにより餌止めの開始、終了の判断を効率よく行うことを可能にします。



K. ミキモトイの発生から衰退までを捉えた観測データです。8/7頃からK. ミキモトイの増殖が始まり、8/10,8/11ではK. ミキモトイ50cells/ml,180cells/mlの発生を判別出来ています(図内④)。8/12以降は K. ミキモトイが衰退し始め、8/16以降珪藻類が増殖したということが分かります。また、HAIセンサーでは 検鏡の3日ほど前(8/7)からK. ミキモトイを検知しており、連続観測ならではの早期検知を実証しました。 また、推定細胞数密度は、検鏡値に非常に近い結果となり、8/12のK. ミキモトイ10 cells/mlのような 低細胞数密度でもK. ミキモトイを推定(図内⑤)できる場合があり、推定細胞数密度は重要な位置づけとして、今後さらなる検証を継続します。

トピックス 北海道で赤潮被害をもたらしたカレニア・セリフォルミスも検知!!



Time (sec.)					
2000	推定細胞数密度 海水2				
1800					
E 1600					
(Im 1600 1400 上 1200 日 1000	M manufactor access within Many MMA				
±X 1200	Washingh brought was for the same of the s				
税 1000					
影 800					
報 報 報 報 報 400 400					
型 400 型 200					
0					
	0 50 100				
Time (sec.)					

	単位	海水1	海水2	海水3
細胞数密度(検鏡)	cells/ml	20~30	1,000以上	80
クロロフィル	ppb	3.20	19.18	8.7
FSI		1.85	2.36	1.86
推定細胞数密度	cells/ml	22.95	1259.48	79.13

各細胞数密度で近い値⑥

北海道で被害をもたらしている同じカレニア属のカレニア・セリフォルミスが含まれた海水をHAIセンサーで測定しました。カレニア・セリフォルミスの細胞数密度が1,000cells/ml以上の海水でK.ミキモトイと同様にFSIが閾値を大きく超え、カレニア・セリフォルミスを検知することができました。また、推定細胞数密度に関しても検鏡データと近い値となり(表内⑥)、カレニア・セリフォルミスに関してもHAIセンサーを使用することで早期発見や衰退時期の判別ができ、漁業被害低減への足掛かりになることが期待できます。培養株を用いての検証などはこれからとなりますが、大いなる進歩と考えます。

海水試料 地方独立行政法人北海道立総合研究機構 中央水産試験場様 ご提供

赤潮をリアルタイムにキャッチ

HAI Sensor

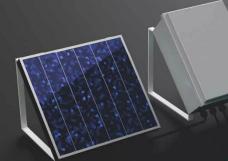
有害プランクトン検出センサ

カレニア・ミキモトイ/セリフォルミスと シャットネラ・アンティーカ/マリーナの

蛍光スペクトル特長を利用して 現存有無を判別できるセンサーです。



テレメーターセンサーとしても使用可能



ICTを利用して



webサイトに公開して リアルタイムに閲覧可能

24時間 自動連続観測

遠隔で赤潮検知を 素早くキャッチ

生物付着防止用 ワイパー洗浄機能付



東京支社

JFE アドバンテック 株式会社 海洋・河川事業部 URL http://www.jfe-advantech.co.jp

〒111-0051 東京都台東区蔵前2-17-4(JFE蔵前ピル2F)

本 〒663-8202 兵庫県西宮市高畑町3-48

〒980-0811 宮城県仙台市青葉区一番町1-3-1(TMビル2F) 東北支店

TEL.0798-66-1783 FAX.0798-66-1654 TEL.03-5825-5589 FAX.03-5825-5591

TEL.022-711-7535 FAX.022-711-7534

ポータブル式有害プランクトン 検出センサー(HAI sensor)は



