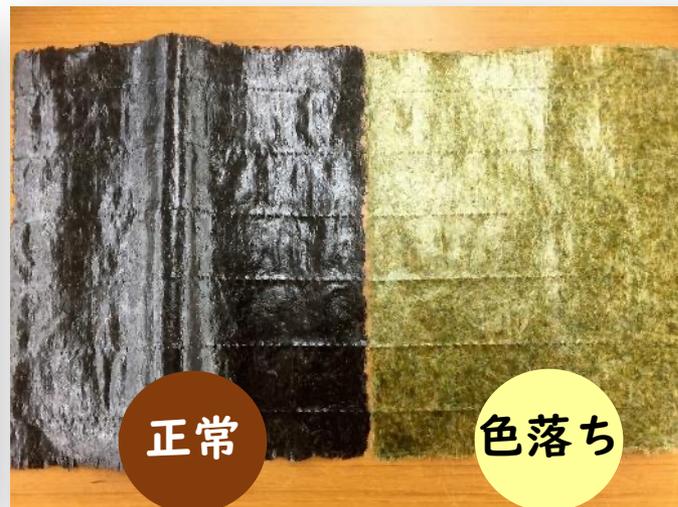


有明海湾奥部のノリ養殖における 衛星データ活用の可能性

佐賀県農林水産部水産課 三根崇幸

ノリ養殖の課題（色落ち）

ノリの色落ちは、珪藻赤潮等の発生により海水中の栄養分（窒素、リン等）が不足し、色調が黒色から黄色に退色する現象



加工品

佐賀県の色落ち発生状況

スマート水産業と
衛星利用シンポジウム

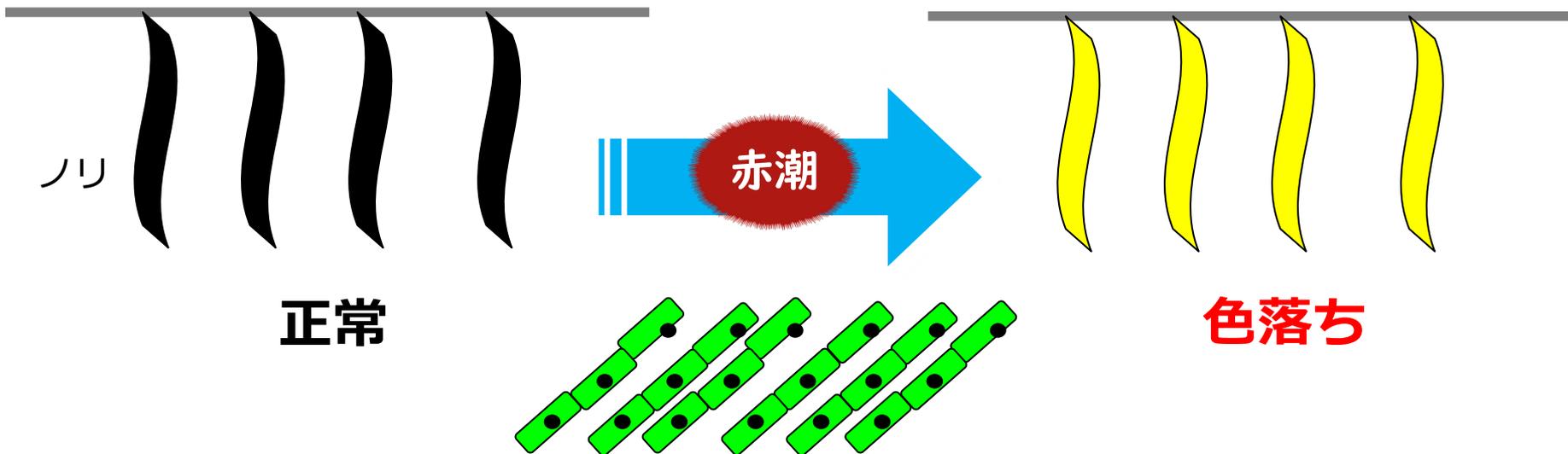
年度／地区	10月			11月			12月			1月			2月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
R3															
R2															
R1															
H30															
H29															
H28															
H27															
H26															
H25															
H24															

赤色・黄色は赤潮発生期間

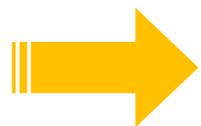
近年、採苗直後から色落ちが発生する傾向

現状

数日後



**色落ち被害を軽減するためには、
赤潮を早期に検出し、色落ちする前に摘採**



ノリの生育状況や海況調査を定期的に実施

ノリの生育状況調査

調査回数
週1~2回

調査場所
約25地点

調査項目
生長、病気、色調等

ノリ養殖情報（第7号）

令和4年11月29日（採苗開始から34日目）月齢5.2（中潮）
佐賀県有明水産振興センター

アカ感染拡大！！
全力で摘採し、水位を上げてください！！

【養殖概況】

- ・現在、摘採作業が行われていますが、一部では冷凍入庫が行われています。

【病気等】

- ・アカは、右図のとおり、23点中20点（流出直前レベル2点、肉眼視レベル15点、顕微鏡レベル3点）で確認されました。
- ・ツボは確認されませんでした。
- ・色落ちは、右図のとおり、25点中8点で確認されました。

【今後の管理】

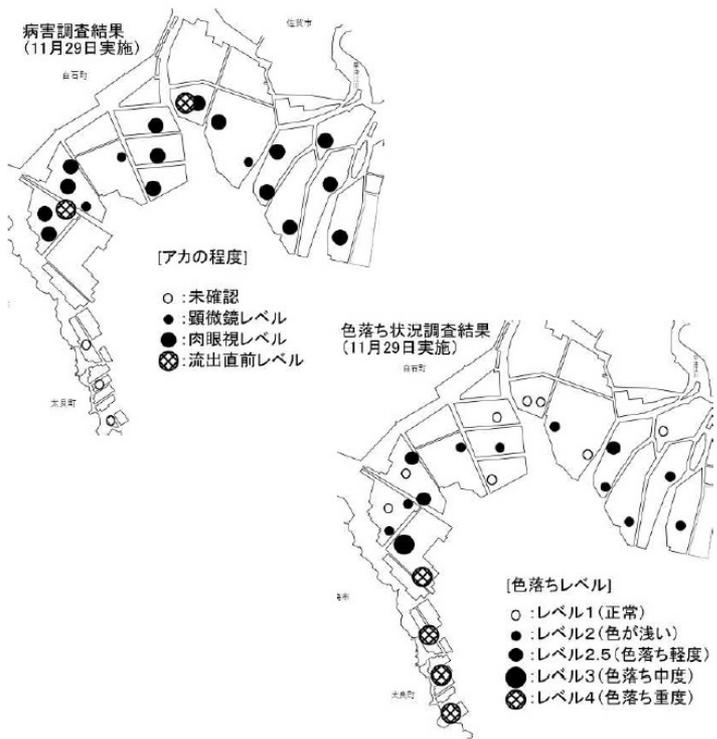
- ・アカの感染が全域で急速に拡大し、肉眼視レベルの感染も多くみられ、一部漁場では流出直前となっています。
- ・病害対策を徹底するため、摘採サイズの網は**早急に摘採し、水位を必ず上げてください。**
- ・冷凍入庫をする場合には、ノリの色調と生長を確認しながら早めに行ってください。
- ・現在、潮位は潮汐表より高めで推移しています。

【海況】

- ・水温は、観測塔の昼間満潮時（13時30分）で17.8~18.4℃と**平年よりかなり高め**、比重は、22.0~22.6と平年並みです。
- ・赤潮は確認されませんでした。

◎ 週間天気予報（11月29日 17時 佐賀地方気象台発表）

予報	30日(水)	1日(木)	2日(金)	3日(土)	4日(日)	5日(月)	6日(火)
	☀のち ☀	☀時々 ☀	☀時々 ☀	☀時々 ☀	☀一時 ☀	☀時々 ☀	☀時々 ☀
降水確率 %	20	20	30	30	50	30	20
最高気温 ℃	12	11	11	16	16	16	15
最低気温 ℃	10	6	5	4	10	9	7



◎ 各観測塔における水温と比重（昼間満潮時値）

地点	調査	水温 (℃)				比重			
		27日	28日	29日	平年値	27日	28日	29日	平年値
筑後川観測塔		17.9	18.2	18.4	15.4	22.4	22.4	22.6	21.4
早津江川観測塔		18.4	18.7	18.4	15.7	22.8	22.7	22.6	22.3
六角川観測塔		17.1	17.7	18.1	14.3	22.3	22.4	22.2	21.1
浜川観測塔		17.5	17.6	17.8	14.4	22.2	22.3	22.0	21.6

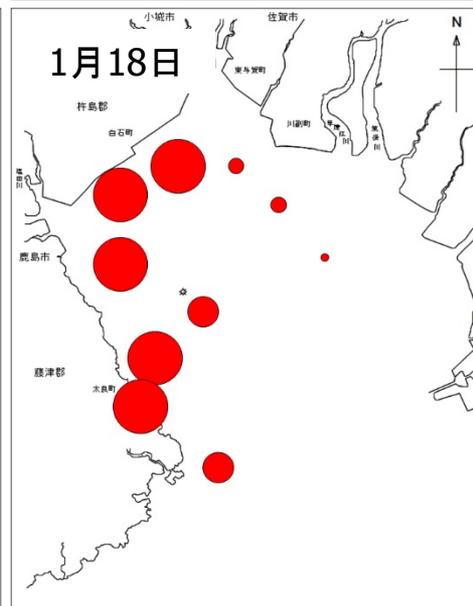
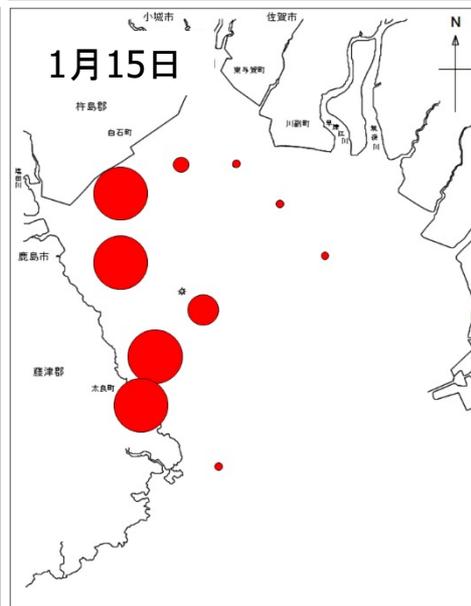
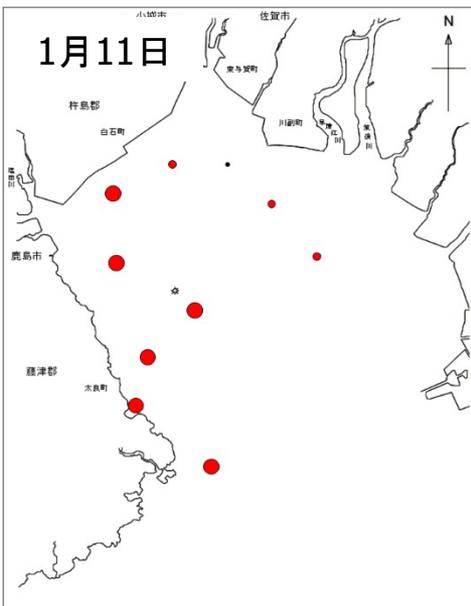
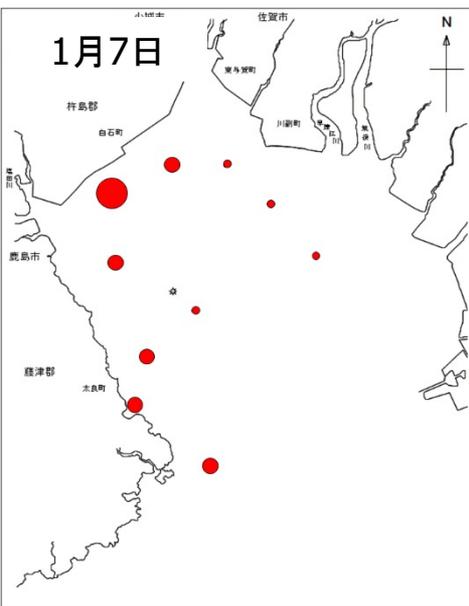
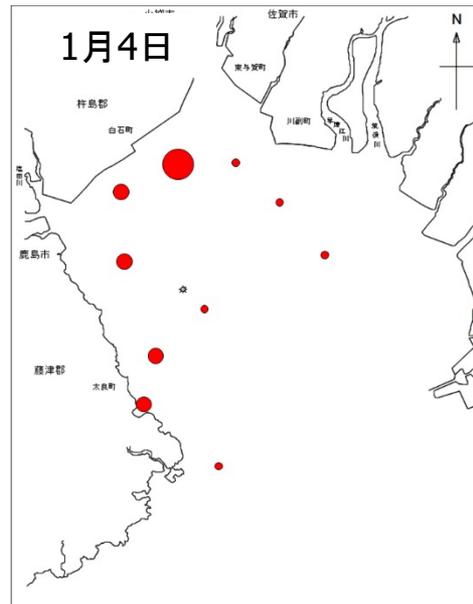
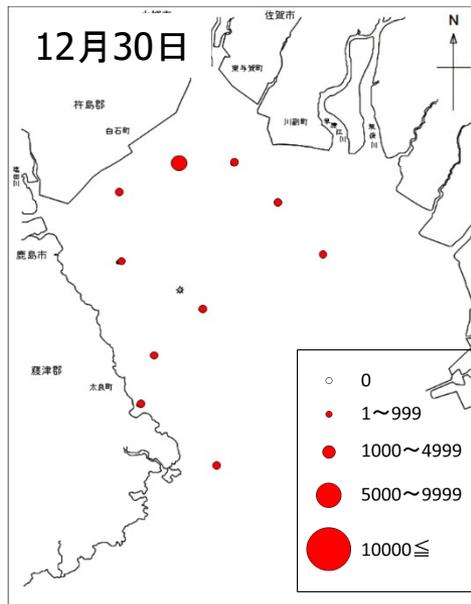
週3回以上の高頻度調査で確認された 2種類の赤潮発生パターン

- ① 湾奥部西側のノリ養殖漁場内中心に発生
- ② ノリ養殖漁場外の沖合から漁場内への流入

赤潮発生パターン①

ノリ養殖漁場内中心に発生

(例) 平成30年度
スケルトネマ属赤潮発生状況

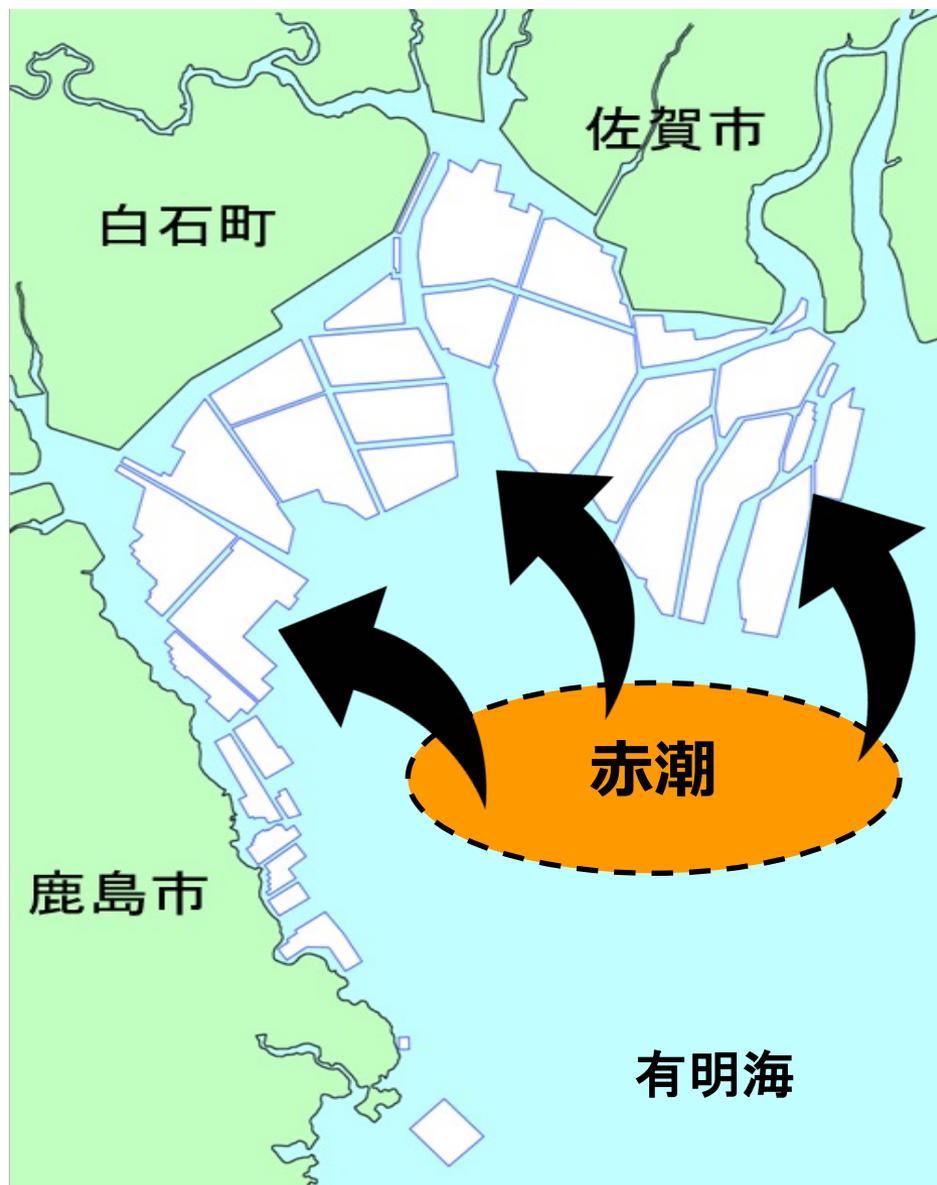


赤潮発生パターン②

沖合から漁場内に流入 (イメージ図)

潮汐表

8	木	22			12:20	4.6	5:45	1.5	18:05	2.4
					23:51	4.6				
9	金	23			13:05	4.3	6:19	1.8	18:47	2.8
① 10	土	24	0:29	4.2	14:25	4.1	7:19	2.1	20:17	3.0
11	日	25	1:48	3.9	16:31	4.1	9:19	2.2	22:48	2.9
12	月	26	4:27	3.9	17:55	4.5	11:07	1.9		
13	火	27	5:59	4.4	18:50	5.0	0:09	2.4	12:17	1.4
14	水	28	6:59	5.0	19:36	5.4	1:01	1.8	13:13	1.0
15	木	29	7:50	5.5	20:20	5.8	1:47	1.3	14:03	0.7
16	金	30	8:39	5.9	21:01	5.9	2:30	0.9	14:51	0.6
● 17	土	9.1	9:27	6.0	21:40	6.0	3:13	0.5	15:35	0.6
18	日	2	10:12	6.1	22:16	5.9	3:53	0.4	16:17	0.8
19	月	3	10:54	5.9	22:49	5.7	4:31	0.4	16:56	1.2
20	火	4	11:35	5.6	23:19	5.4	5:07	0.5	17:33	1.6



近年、増加傾向にある

- ・ 漁場外の調査点が少ないため、情報が限定的である
- ・ 漁場外であるため、漁業者からの情報も少ない



赤潮の把握が難しい



海況調査地点 (●)

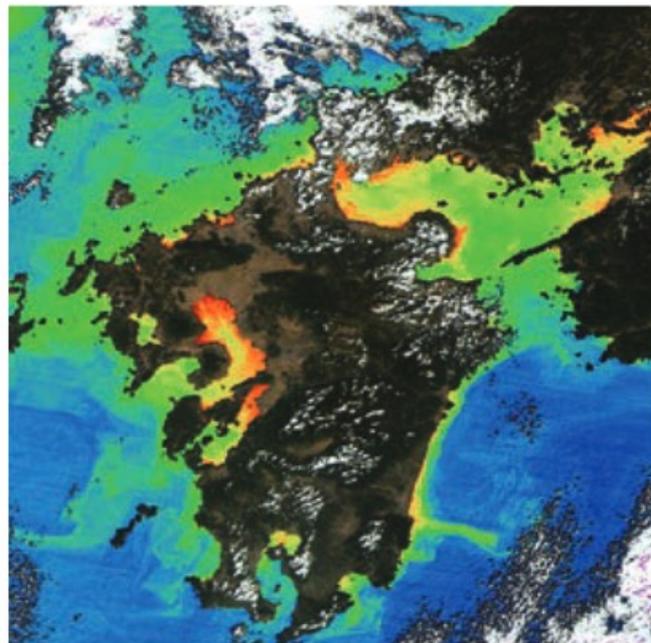
赤潮の分布域を広域的に把握する技術が必要



気候変動観測衛星「しきさい」(GCOM-C)
Global Change Observation Mission -Climate「SHIKISAI」(GCOM-C)



H29.12月打ち上げ



九州沿岸のクロロフィル-aの濃度分布
Chlorophyl-a around Kyushu

【JAXA HP】

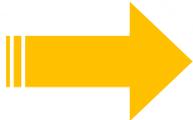
1~2日間隔で250mの高解像度で観測

➡ **クロロフィルaの衛星画像による赤潮把握の試み**



有明海は、懸濁物粒子を多く含むため、衛星画像によるクロロフィルa濃度の推定精度が不十分で赤潮の検知が難しいとされている

有明海での衛星クロロフィルa濃度の推定精度の向上が必要

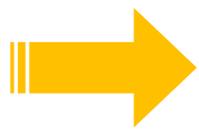


- H27-29年度 人工衛星による赤潮・珪藻発生等の漁場環境予測・予測手法の開発事業
- H30-R2年度 リモートセンシングを活用した有害赤潮の種判別手法の開発事業

現場データに合わせた海面反射率の修正技術の開発

高懸濁物質濃度での切り替え水中アルゴリズムの開発

夏季の珪藻とラフィド藻類の赤潮判別手法の開発 等

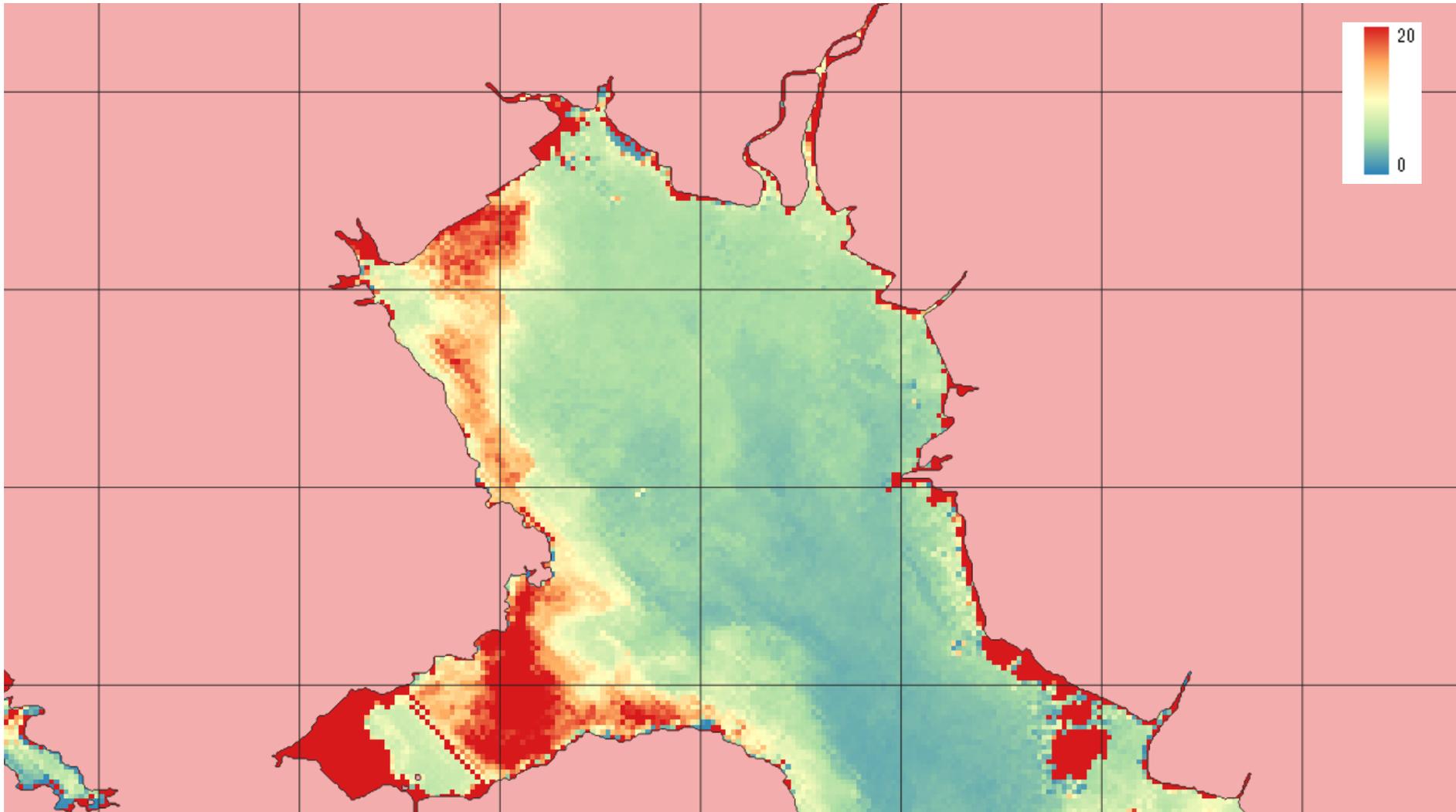


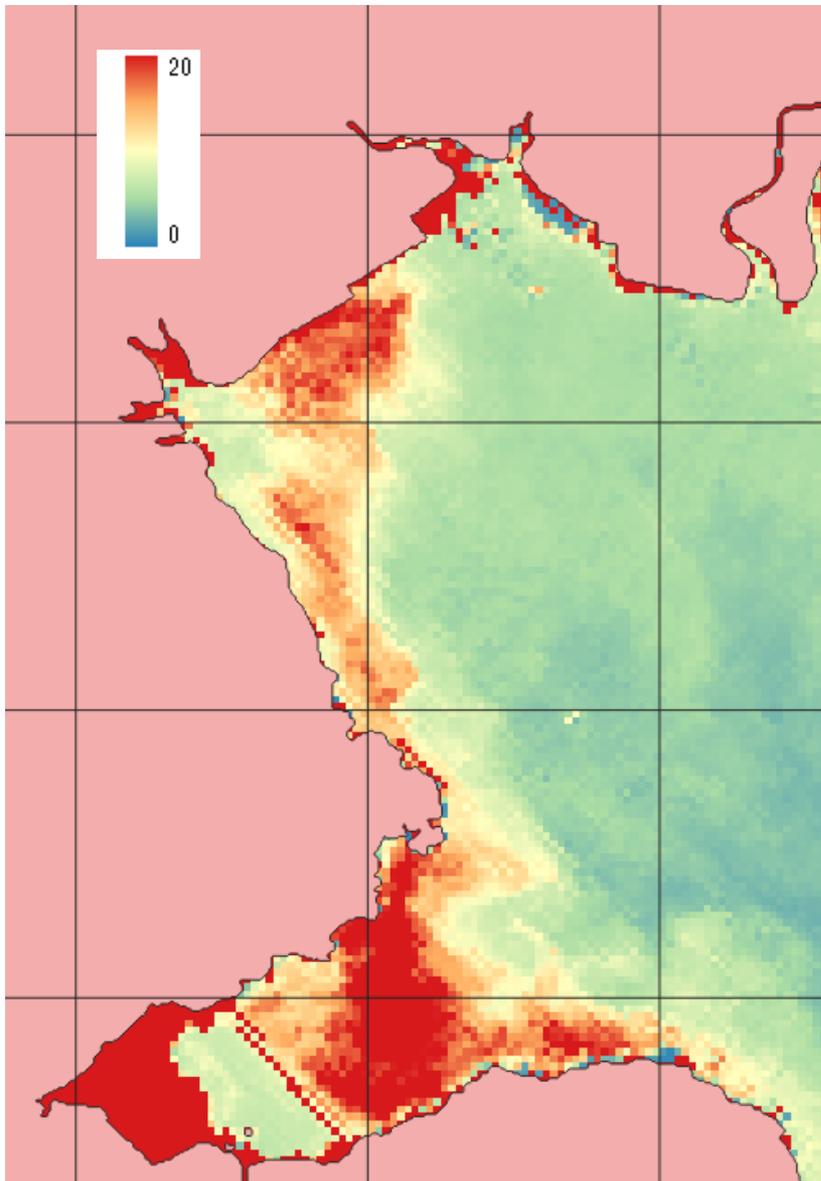
有明海における衛星データを用いた
赤潮検知システムの整備が図られた

衛星クロロフィルa濃度画像

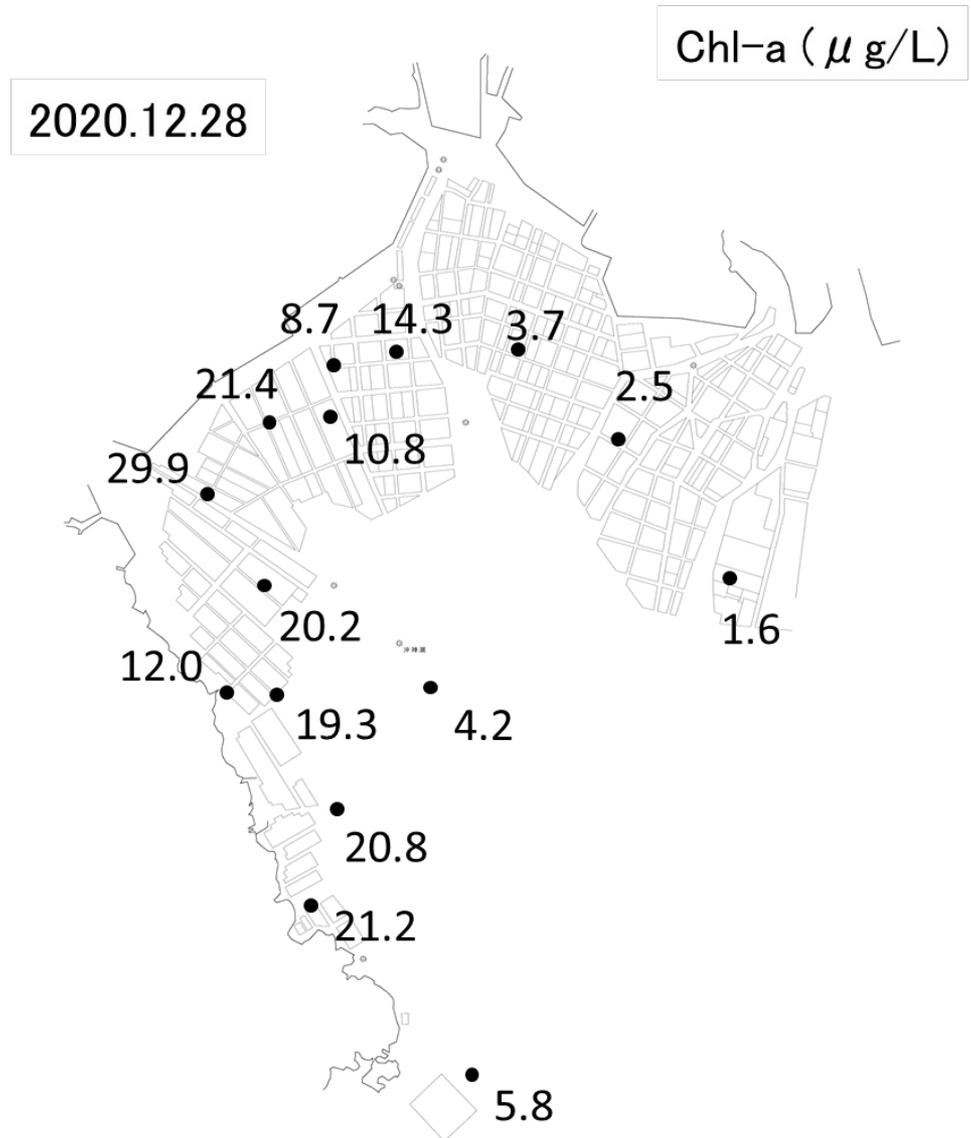
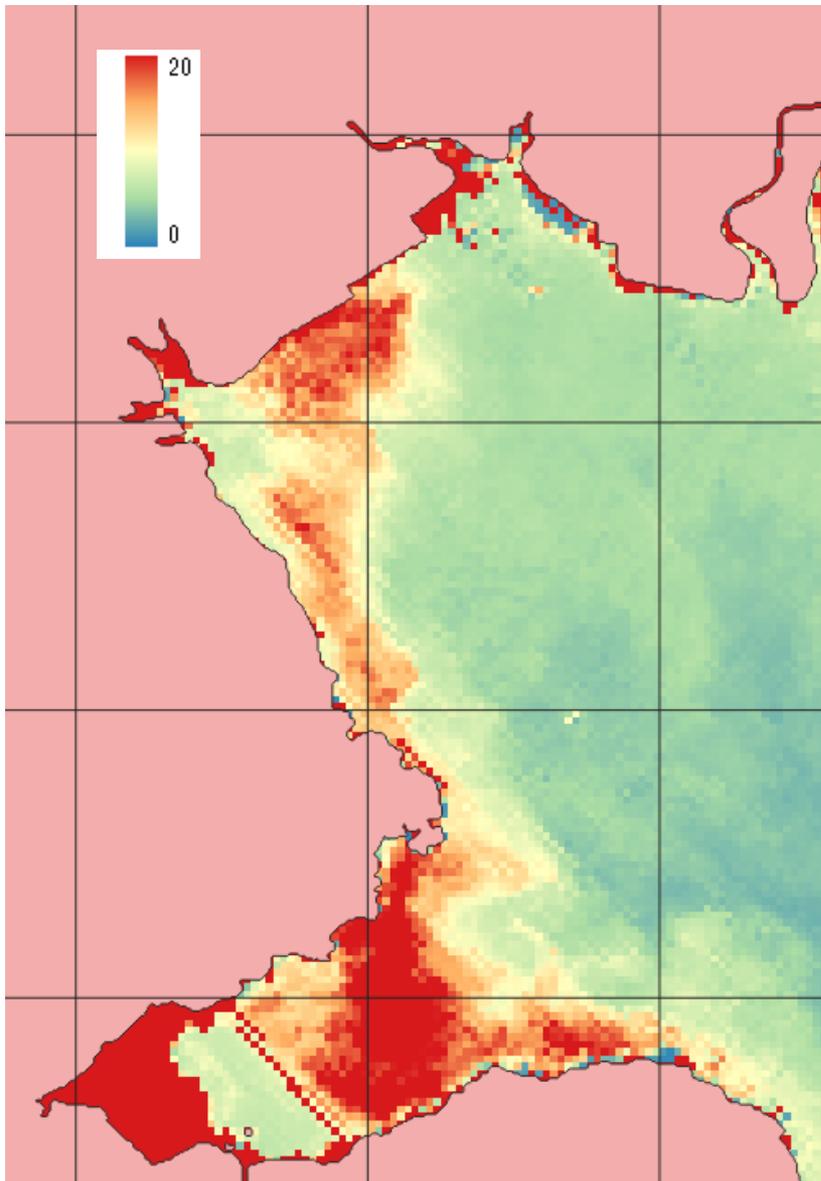
スマート水産業と
衛星利用シンポジウム

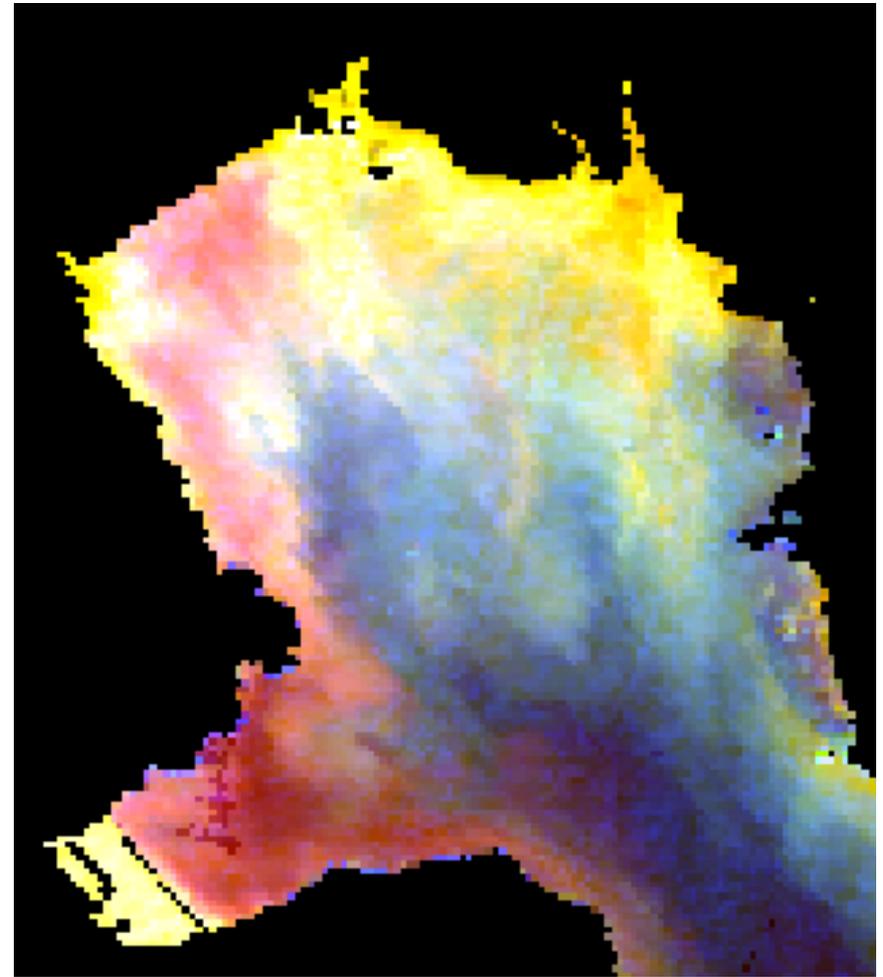
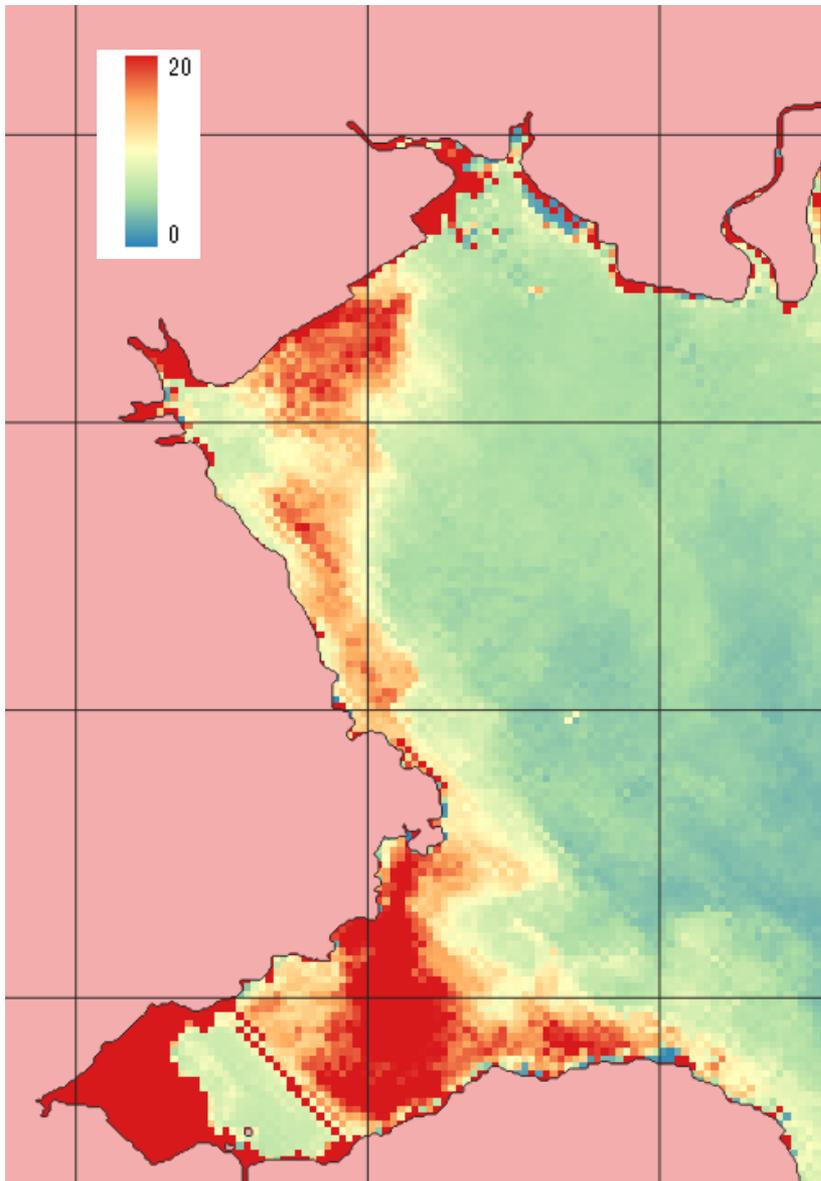
【例：2020/12/28】 大気補正後の海面放射輝度から算出された画像
(GCOM-C/SGLIの準リアルタイムプロダクト)





2020.12.28 *Skeletonema* spp.
および *Thalassiosira* spp. 赤潮発生





海面放射輝度のRGB合成画像
(赤670nm、緑530nm、青412nm)

衛星データと現場データが一致している場合がある

一方で、

- ・ 天候の影響により、不明瞭や欠測した画像が多い
- ・ 現場データと比較して、クロロフィルa値が異常に高いなど、数値補正が不十分な画像が多い



有明海湾奥部のノリ養殖に衛星データを活用するためには、赤潮の検知技術の精度向上が必要