

# 可視光による観測、生物・漁業

石坂丞二

(名古屋大学地球水循環研究センター)

↓ 2015.10.1

(名古屋大学宇宙地球環境研究所)

附属センター：  
飛翔体観測推進センター



2015.9.10「海と宙の間から」



高解像度 可視	海草・海藻・珊瑚礁・干潟等のマップ
ALOS-1 先端光学衛星	内湾・湖のプランクトンや海草・海藻・浮き草等のモニタリング
海色	植物プランクトン色素量、分類群、基礎生産、懸濁物質質量、有色溶存有機物等の分布、懸濁態有機炭素、懸濁態無機炭素、光合成有効放射、有光層深度
OCTS (ADEOS) GLI (ADEOS-1) SGLI (GCOM-C)	

## 海色

赤潮(プランクトン)・青潮(硫黄)

黒潮(プランクトンが少ない)

黄海(泥)・紅海(赤潮)

黒海(硫化鉄? 暗い?)・白海(氷、雲の反射?)

# 水産・海洋環境関連社会の期待

	外洋・近海 (数km-数百m)	沿岸 (数m)
既存衛星センサー	中規模解像度 光学センサー (海色)	高解像度 光学センサー (主に陸域用)
実業支援 (リアルタイム)	漁場探査・予測 大規模赤潮モニタリング・予測	小規模赤潮モニタリング・予測
食料安全保障 (長期)	資源管理 沿岸環境管理	養殖場・沿岸 環境管理

# 赤潮の養殖被害



赤潮

被害

(宮村)

# *Karenia mikimotoi* 赤潮への対策

衛星情報

モニタリング



赤潮情報

予測



早期対応



被害削減



\*メカニズムの研究

\*漁業者の

モニタリングと教育

\*新しい情報サービス

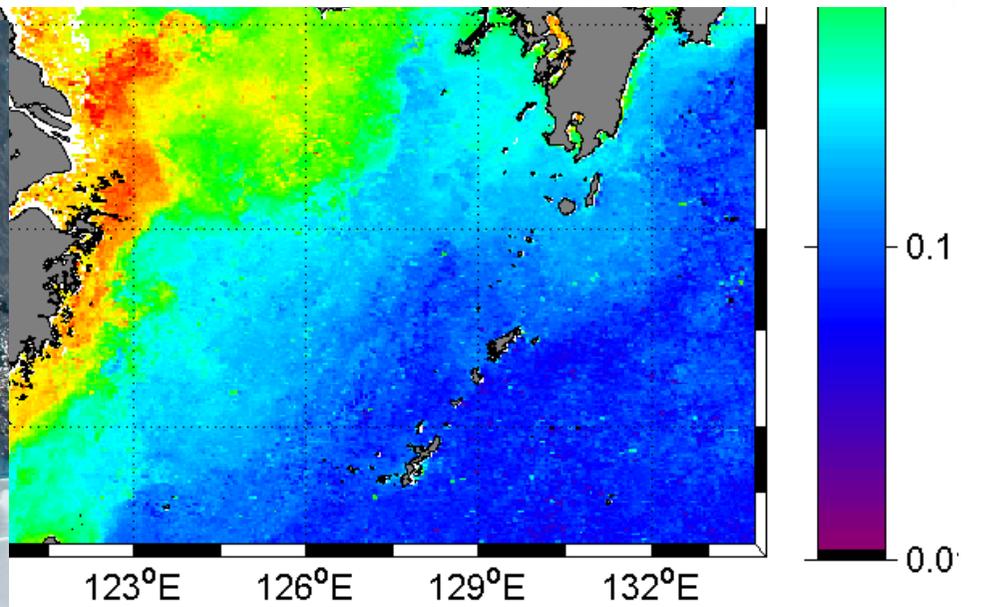
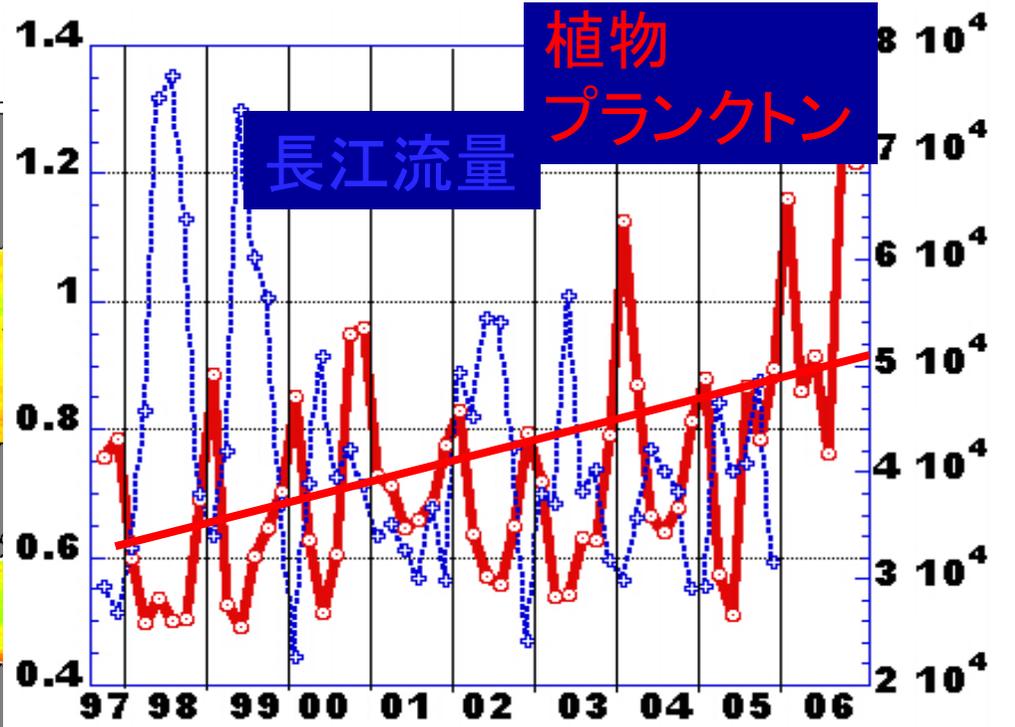
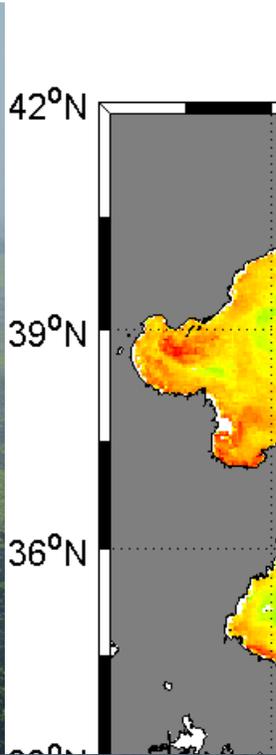
\*多数への情報供給

\*対策に関する教育

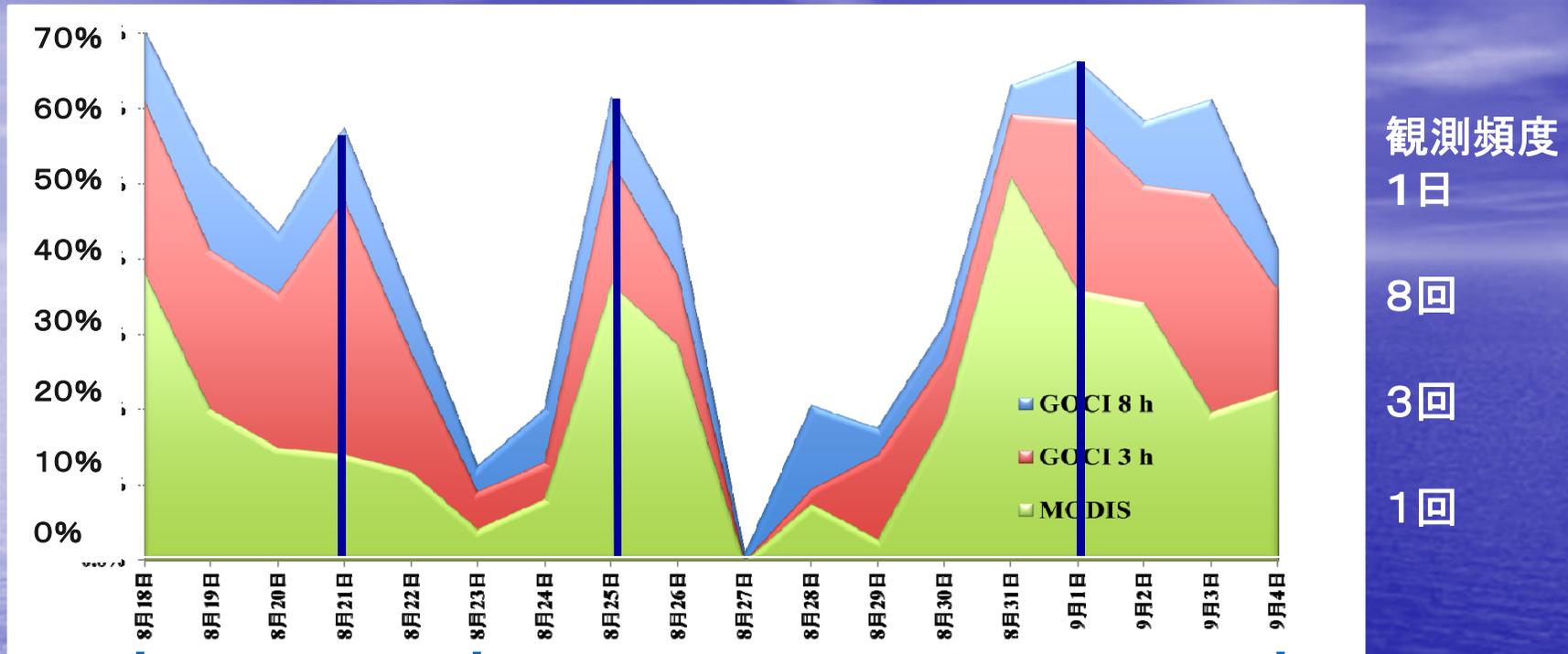
筏の移動

餌やり停止





# 台風時の雲による画像取得率低下

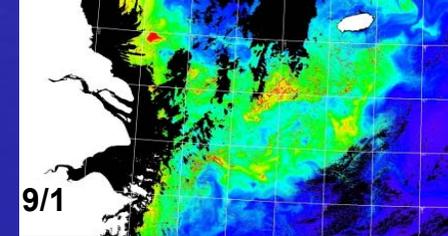
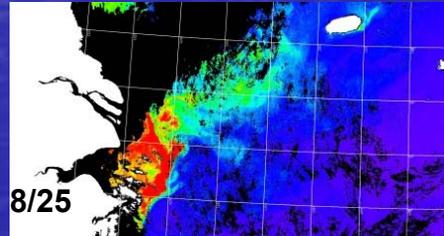
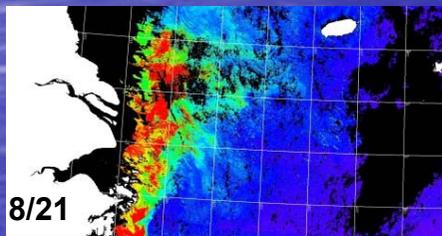


台風前

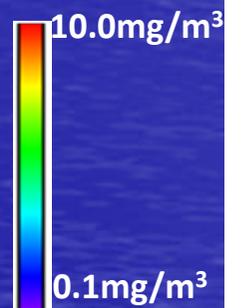
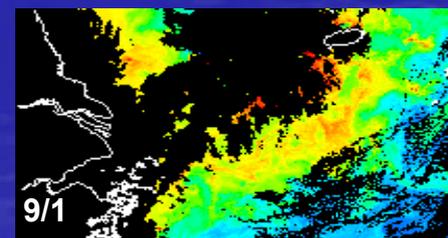
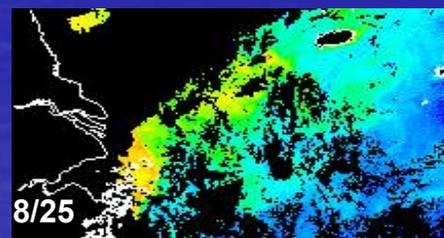
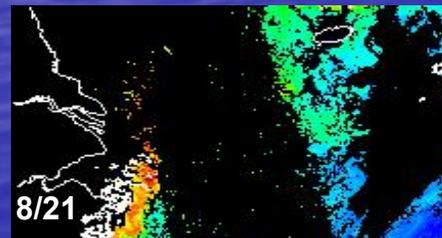
台風

台風後

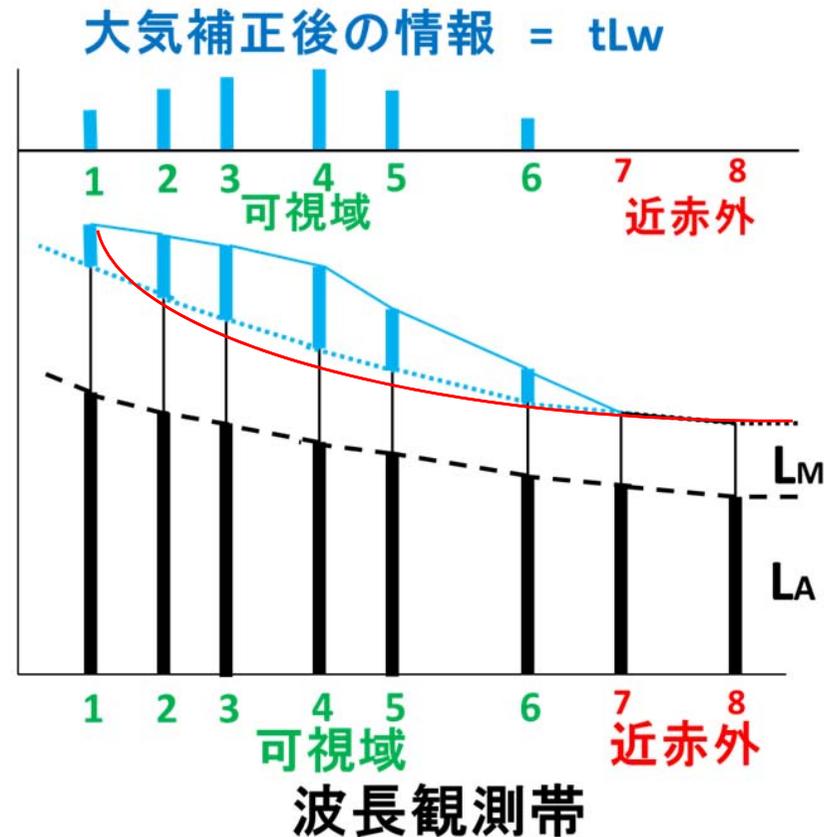
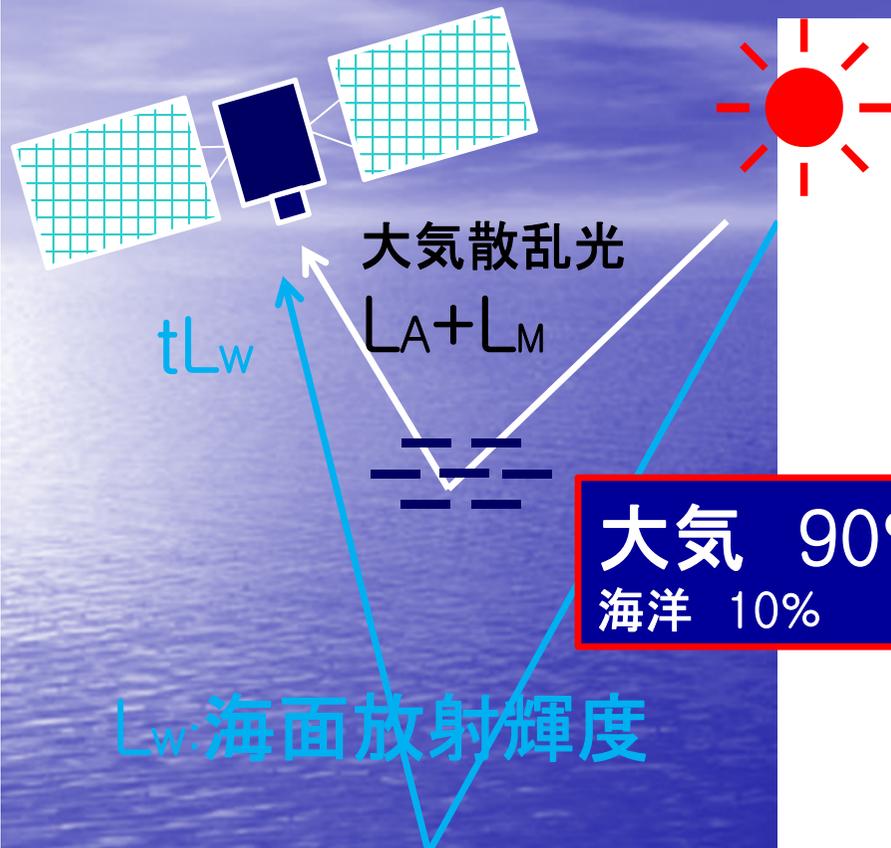
GOCI  
3hr  
Chl-*a*



MODIS  
Chl-*a*



# 海色大気補正



$L_A$ :エアロゾル散乱光  
 $L_M$ :分子散乱光  
 $t$ :大気の拡散透過率

近赤外の輝度情報を全て  
大気由来として可視域の大気情報を推定  
↓  
大気情報を過大評価 → 海を過小評価

外洋近海プランクトン観測  
(数km-数百m)

予測モデル

漁場把握・漁獲管理

現状

高スペクトル解像度  
中規模解像度衛星

高頻度化

静止衛星  
(複数小型衛星)

雲下観測

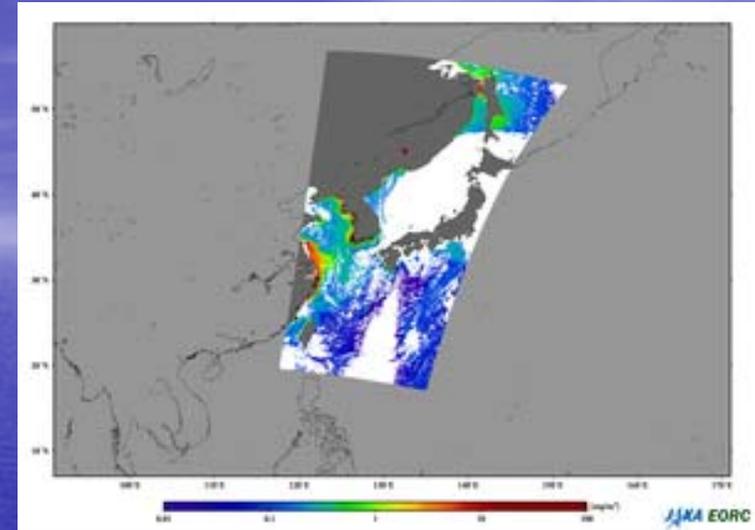
航空機リモセン

サンプリング

飛行艇

海洋  
プラットフォーム

船舶・ブイ  
ARGOフロート  
海洋グライダー



高解像度衛星(数m)

予測モデル

沿岸環境観測  
(赤潮予測、養殖場・  
藻場・サンゴ礁管理)

高精度化

高感度・高解像度  
センサー

高頻度化

複数小型衛星

雲下観測

ドローンリモセン

サンプリング  
センシング

防水ドローン

水中カメラ ⇒

- ・小型採水器
- ・スペクトルカメラ
- ・多波長励起蛍光光度計
- ・水中顕微鏡
- ・遺伝子プローブ

船舶・ブイ

