

有明海奥部における残差流と懸濁物輸送機構  
 - 1 潮汐連続調査 -

**研究目的:**

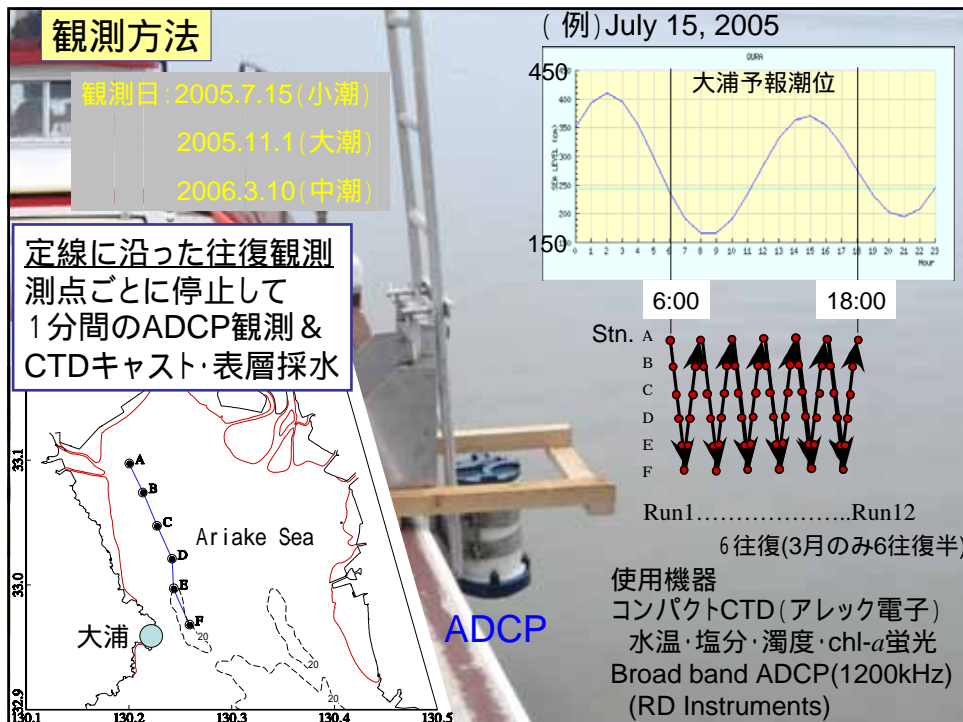
・有明海湾奥部における残差流分布を測定し, 密度構造と合わせて考察する.

大串浩一郎(環境モデル研究部門)ほか

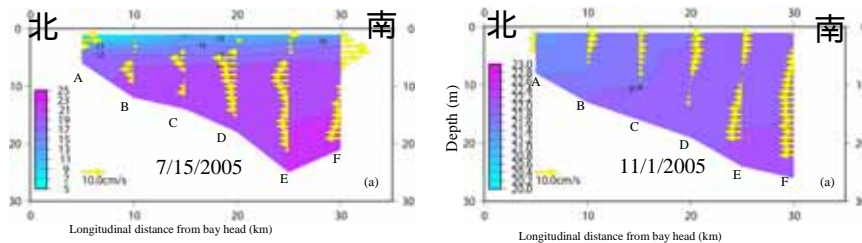
・現地観測によって潮流の影響を除いた正味の懸濁物輸送量を見積もり, 有明海奥部における懸濁物質の輸送過程を明らかにする.

速水祐一(環境モデル研究部門)ほか

速水ら(印刷中)海岸工学論文集53



観測結果(測線上の密度( $\sigma_t$ )と残差流の鉛直分布)



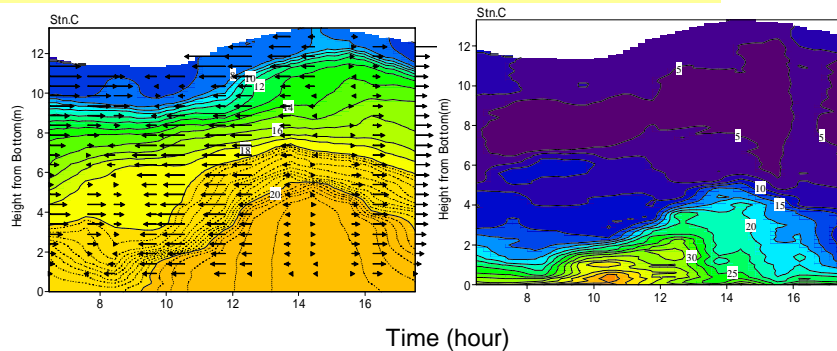
夏季小潮

秋季大潮

夏季小潮期は5m以浅に密度成層が発達。それでも下層で湾奥へ流入。秋季は成層が弱く、上層流出、下層流入が顕著。

エスチュアリー循環が卓越する

観測結果の一例および懸濁物フラックスの計算



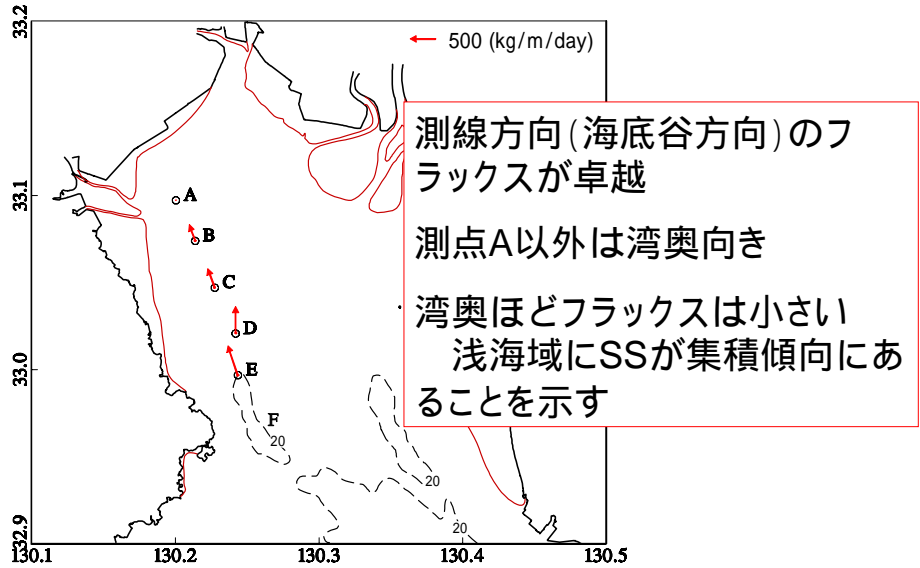
2005.7.15測点Cにおける  $\sigma_t$ および流速(測線方向成分)

2005.7.15測点CにおけるSS濃度(mg/L)

SSフラックスの算出(1潮汐間の正味のフラックスを見積もるために)

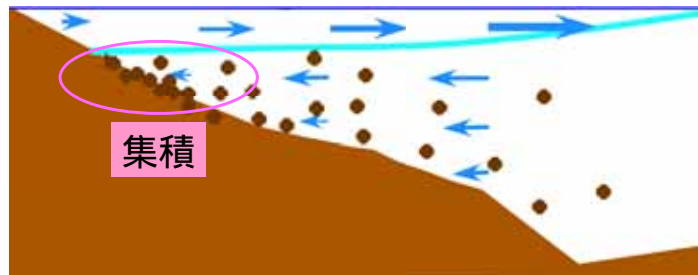
各時刻各深度における流速とSSを掛け合わせて鉛直積分した後、1潮汐間平均あるいは調和分解

結果 7月15日(強成層期)におけるSSフラックス  
 (各点の鉛直積分フラックスを調和分解して得られた1潮汐間の正味のフラックス)



### 有明海奥部の懸濁物輸送・集積機構の特徴

- \* 有明海奥部の残差流:  
鉛直的にはエスチュアリー循環が卓越
- \* 懸濁物は残差流(特にエスチュアリー循環にともなった下層の流入)によって輸送され、湾奥に集積する。

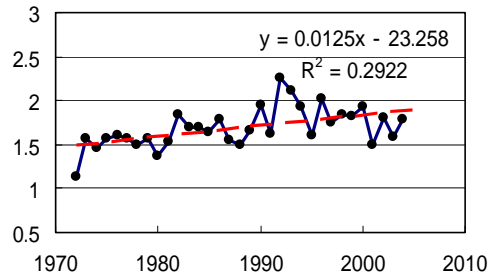


- \* 懸濁物は湾奥向きに輸送されながら活発に沈降・再浮上を繰り返している

### 考察1. (透明度の上昇と底質細粒化の関係について)

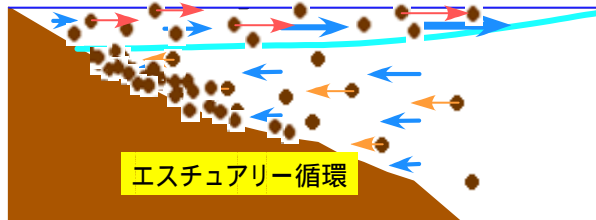
近年の有明海奥部  
: 透明度上昇

有明海奥部の年度平均透明度  
(佐賀県浅海定線測点1~10平均)



湾奥部でも特に流れ  
が弱い、あるいは底層  
で収束域となっている  
水域に集積.

表層への懸濁物再浮上減少---透明度上昇

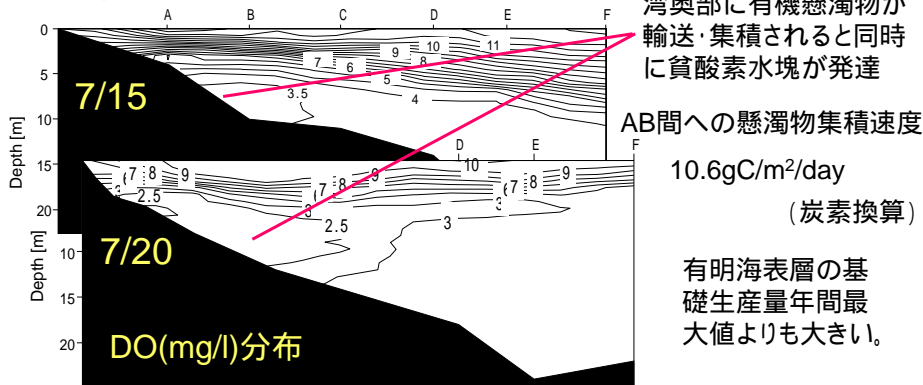


エスチュアリー循環

懸濁物の表層への再浮上減少 透明度上昇とともに湾奥部の  
底質細粒化をもたらす

### 考察2. (懸濁物輸送と貧酸素化の関係について)

SSフラックス 0 335 402 493 614 kg/m/day



有明海底層の酸素消費には再懸濁物質による酸素消費の  
寄与が大きい(徳永ら, 2005)

➡ 有機懸濁粒子の湾奥への集積&再懸濁----夏季  
の貧酸素水塊形成の一要因

## 長期的なDO変動との関係について 1.

夏季の有明海奥部の底層DO 成層強度の影響を強く受ける

降水量の違いにより、年によって大きく異なる

底層DOについて、年々の変動が大きく明瞭なトレンドは見られないことの原因？

→ 成層強度の影響を除いた底層DOの経年変動について検討.

資料:  
佐賀県浅海定線データ  
測点1~10  
(1972~2000年, 7月)  
いずれも朔の大潮満潮前後に測定

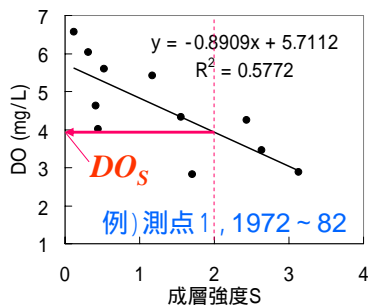
$$\text{成層強度 } S = \frac{S_o}{S_m}, S_o = \frac{(\rho_0 - \rho_{b-1m})}{h}$$

$\rho_0$ : 表層の密度,  $\rho_{b-1}$ : 底上1mの密度

$h$ : 水深

$S_m$ : 月別成層強度の全期間(29年)平均

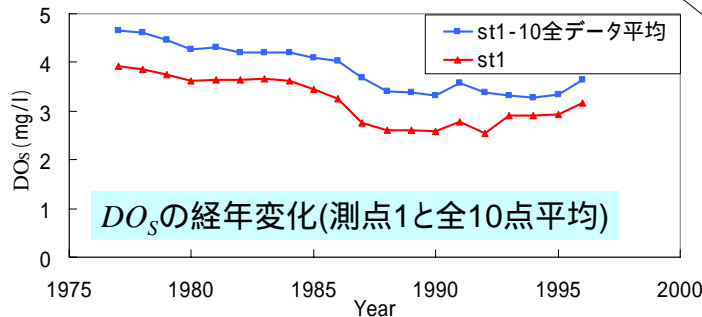
## 長期的なDO変動との関係について 2.



成層強度の影響を除外すると、過去30年間で有明海奥部の7月の底層DOは低下傾向にある。

成層強度に関係なくDO低下

↓  
水平方向の酸素輸送量の減少あるいは酸素消費速度の上昇を示唆



底層の有機懸濁物質増加？

$DO_s$ : 成層強度変動の影響を除いた底層DO