

DBF海洋レーダを用いた大阪湾 における流動・フロントの観測

坪野考樹⁺・森信人[!]・松山昌史⁺・坂井伸
一⁺・西田修三^{!!}・清水隆夫⁺・中辻啓二^{!!}

⁺電中研・[!]大阪市立大・^{!!}大阪大学

背景

- デジタルビームフォーミング(DBF)方式を採用したVHF帯の海洋レーダの特徴 (坂井ら;2002)

- 高い時間・空間分解能と連続観測

- ✓ 15分間隔

- ✓ 20km四方500m間隔

- ✓ 天候に左右されない

- ◇ 表層流況

- 利用(森ら;2004, 中辻ら;2004)

- 潮流の変化を精度良くモニタリング

- 浮遊物の追跡・解析

目的

- **大坂湾奥にDBF・VHF海洋レーダを設置, 適用.**

- 時間・空間的に詳細な潮流および流況.
- フロントの特定およびその伝播.
- 浮遊物が集積する過程.

目次

- 現地観測
- 平均流速・潮汐流
- フロントの検討
- 浮遊物の集積過程
- まとめ

夢洲



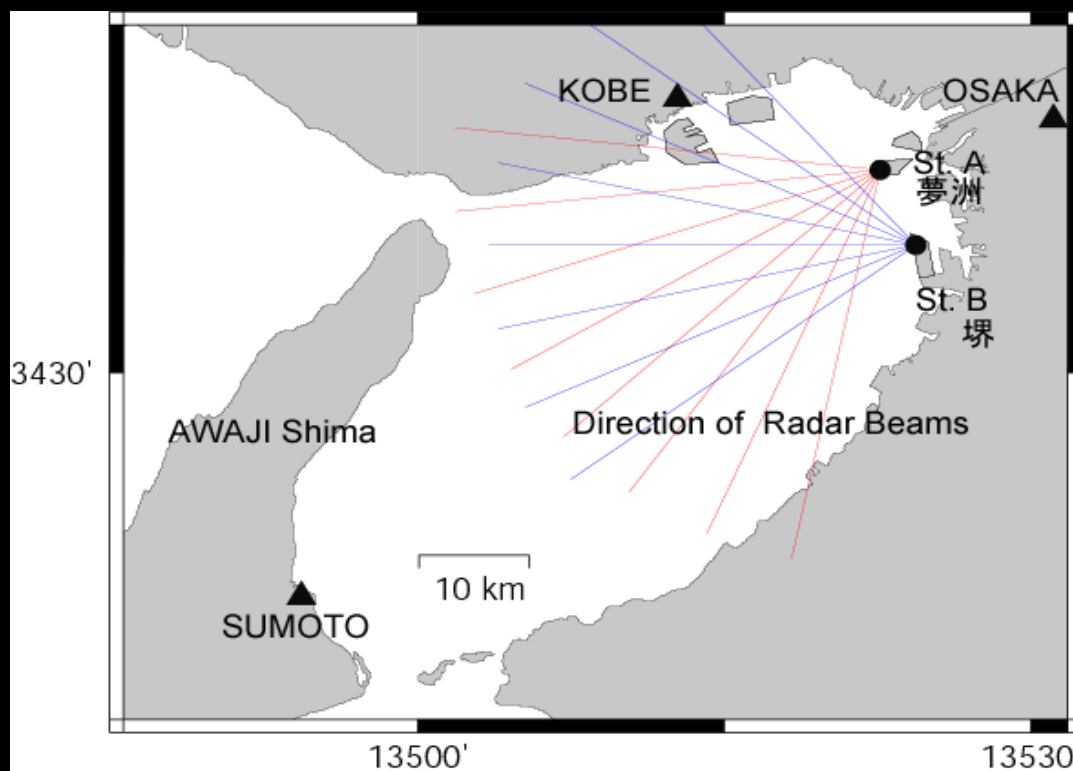
堺



DBF海洋レーダの設置状況

現地観測

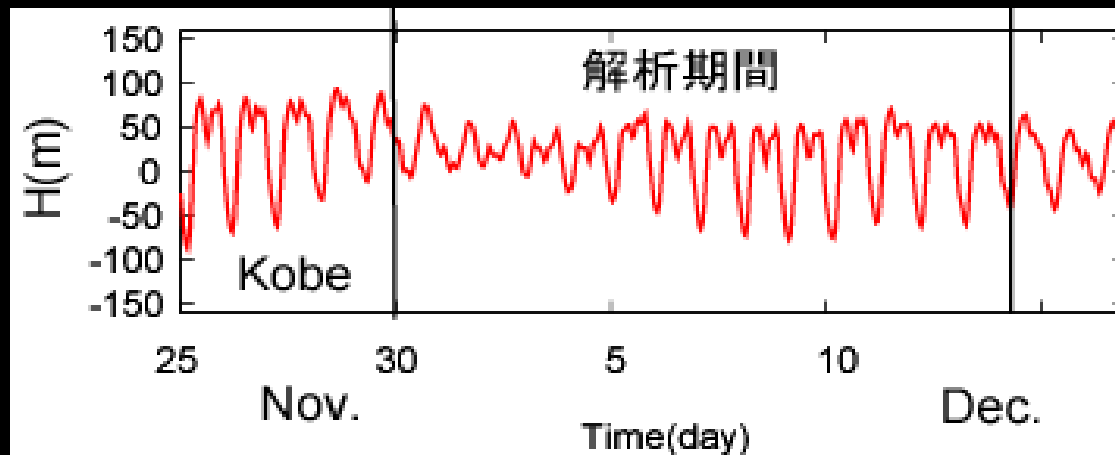
A,B局 : 夢洲 (A局), 堺 (B局)
観測期間 : 2003年10月18日~12月17日



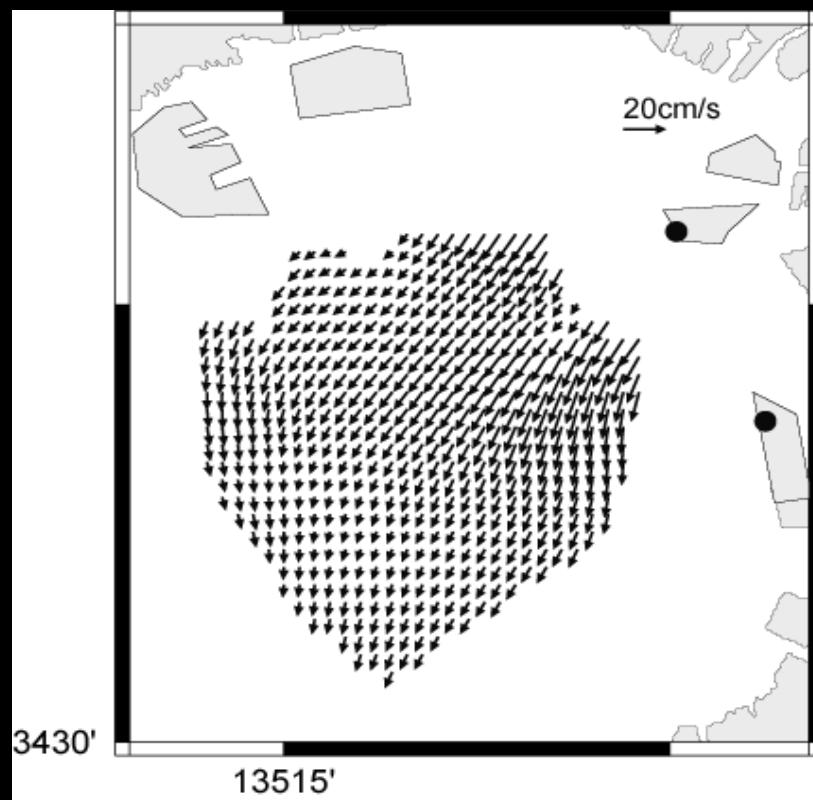
解析期間(15日間:11月30日～12月14日)

15日間:11月30日～12月14日

(理由:停電等の影響があり, 2局の視線流速データ
が取得できない期間があったため.)

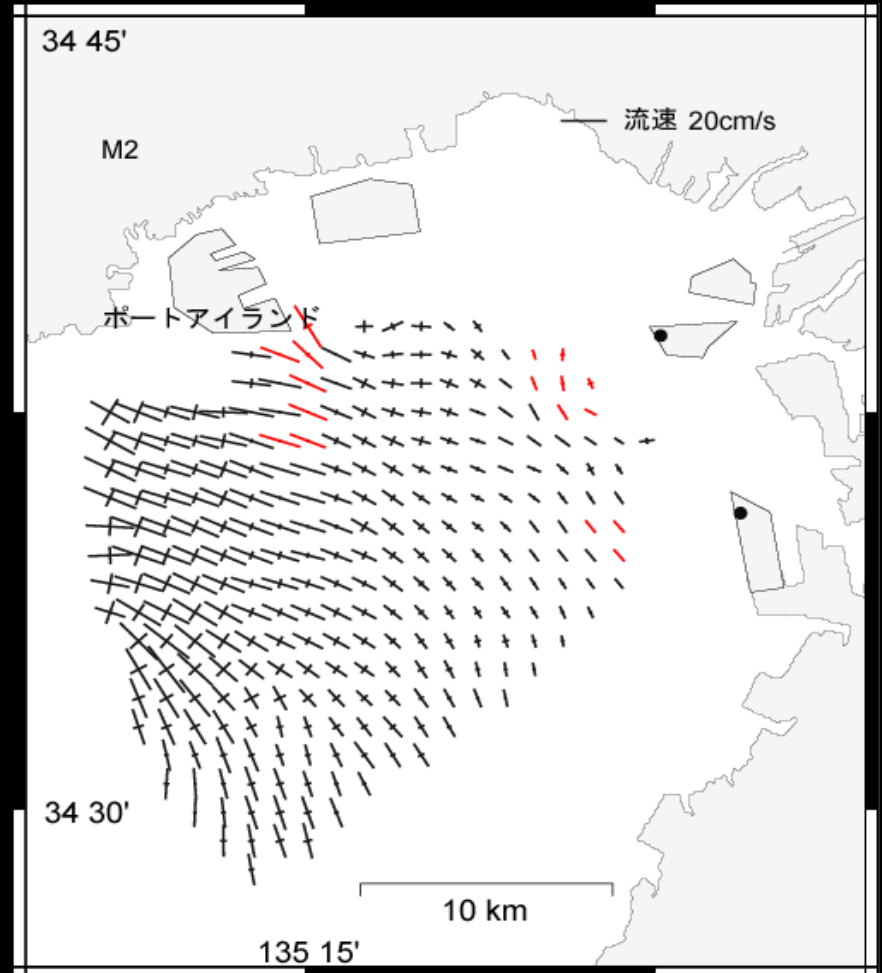


潮流の結果(平均流速)



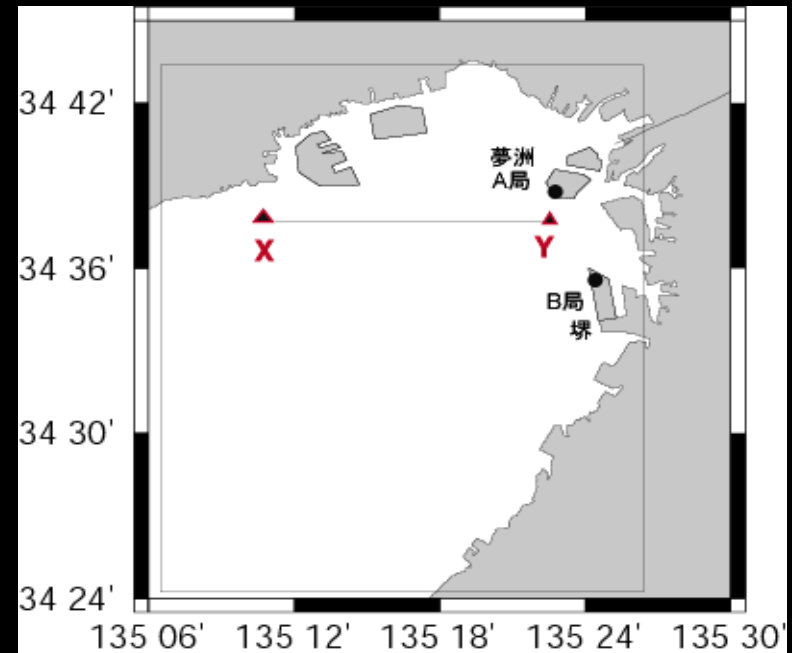
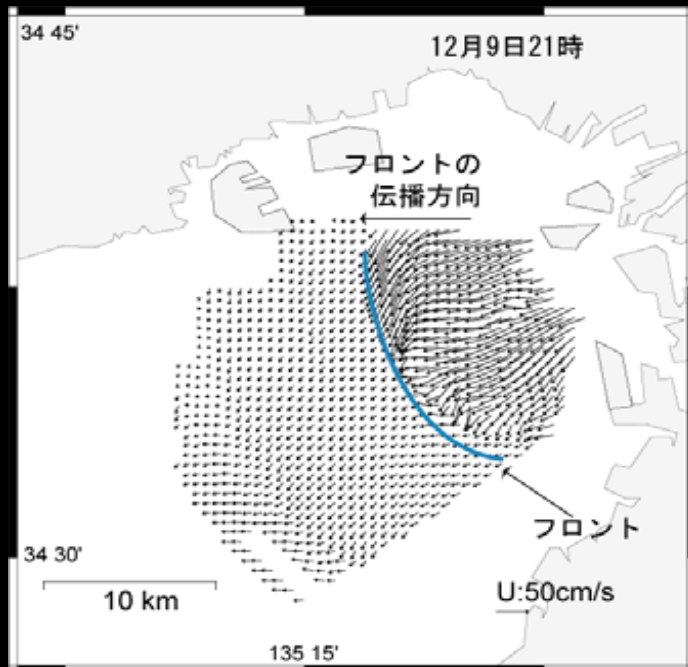
潮流の結果

- 湾奥から沖合いにかけて
 - ・ 長軸方向の流速 大
大阪湾奥部；約5cm/s
ポートアイランド沖；約
15cm/s
 - ・ 円形に近づく



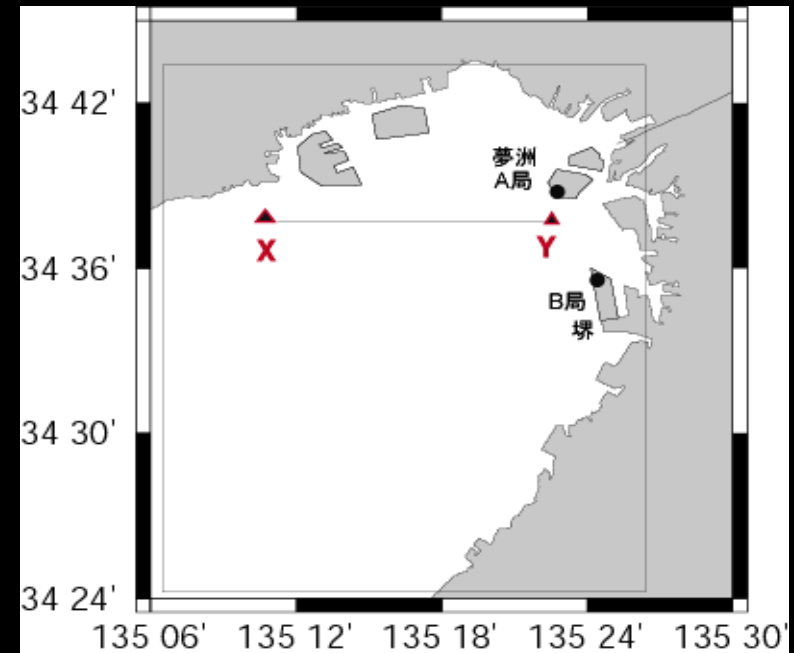
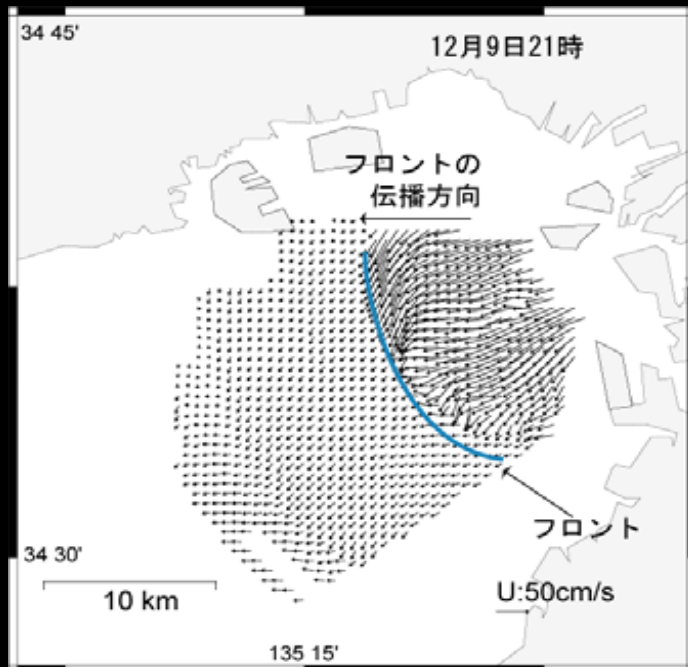
フロントの解析

流速が不連続となるフロント：湾奥部から放射状の形状
ラインX-Y解析：東西流速U, 南北流速Vの東西・時間断面
計三回観測：期間1(12月3日), 期間2(12月3日～4日), 期間
3(12月9日～10日)



フロントの解析

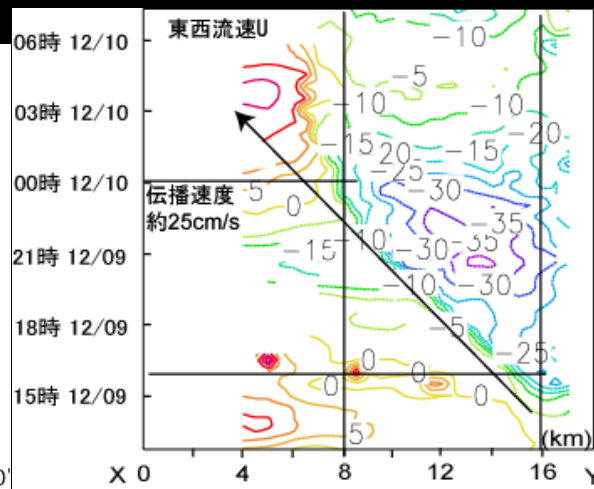
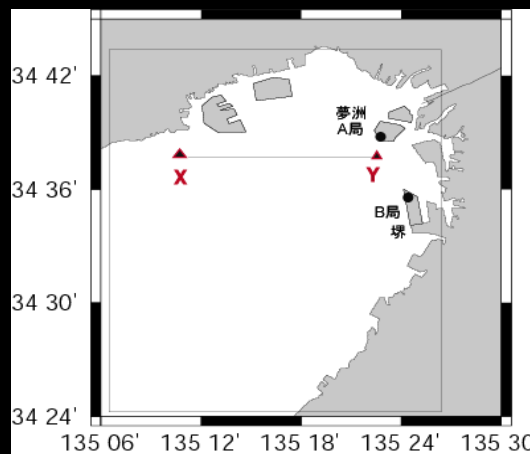
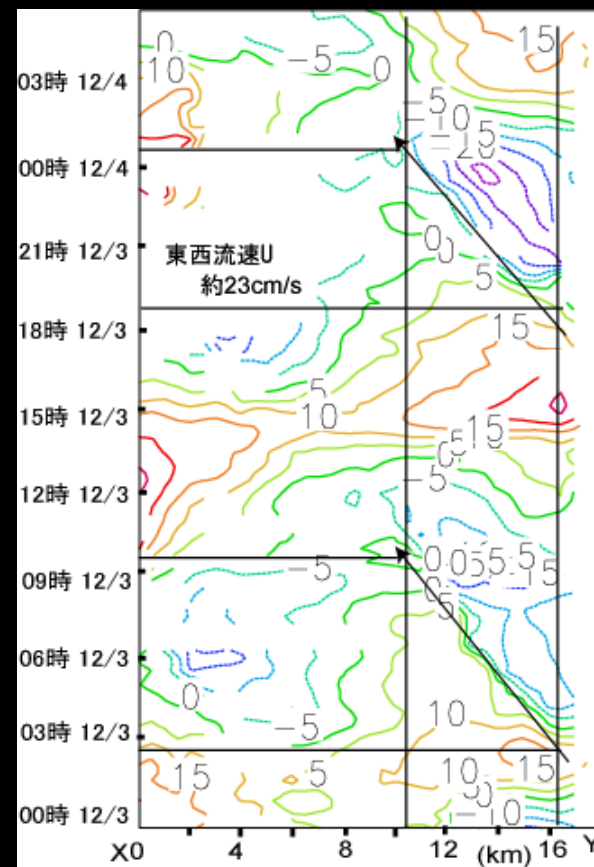
流速が不連続となるフロント：湾奥部から放射状の形状
ラインX-Y解析：東西流速U, 南北流速Vの東西・時間断面
計三回観測：期間1(12月3日), 期間2(12月3日～4日), 期間
3(12月9日～10日)



流速Uの東西・時間断面

フロントの特徴：(期間3で顕著)

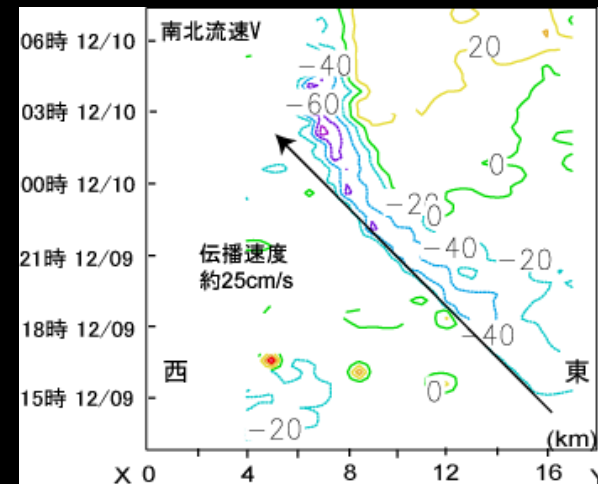
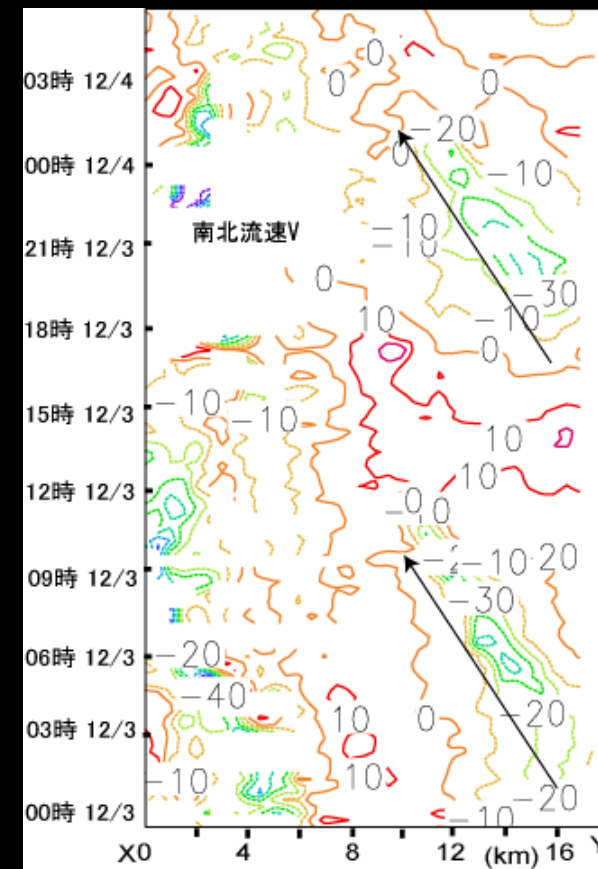
- 流速が不連続
- 西側で正(東向), 東側で負(西向)
- 20~25cm/sで西向きに伝播(矢印)
- 東側で伝播速度よりも大きな流速



流速Vの東西・時間断面

フロントの特徴：(期間3で顕著)

- Uの不連続の位置の西側
 - 南流れ
 - 狭い領域で帯状
- 伝播
 - 南流最大位置がUと同様に
 - 終息期にとどまる



流速U, Vの伝播速度

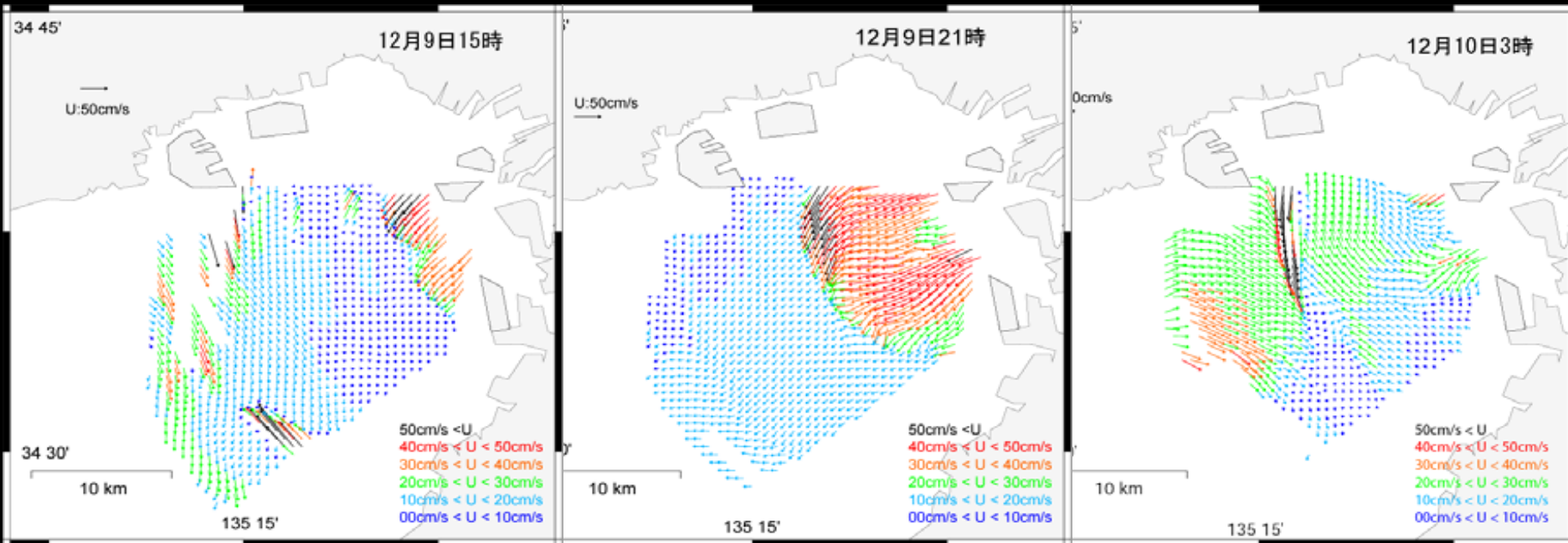
河口フロント: 約20cm/s

(2層を仮定して, 全層: 水深20m, 水温17度,
上層: 水深3m塩分30・下層: 水深17m塩分33)
をフロントの式で代入)

中辻ら(2004)の観測結果より

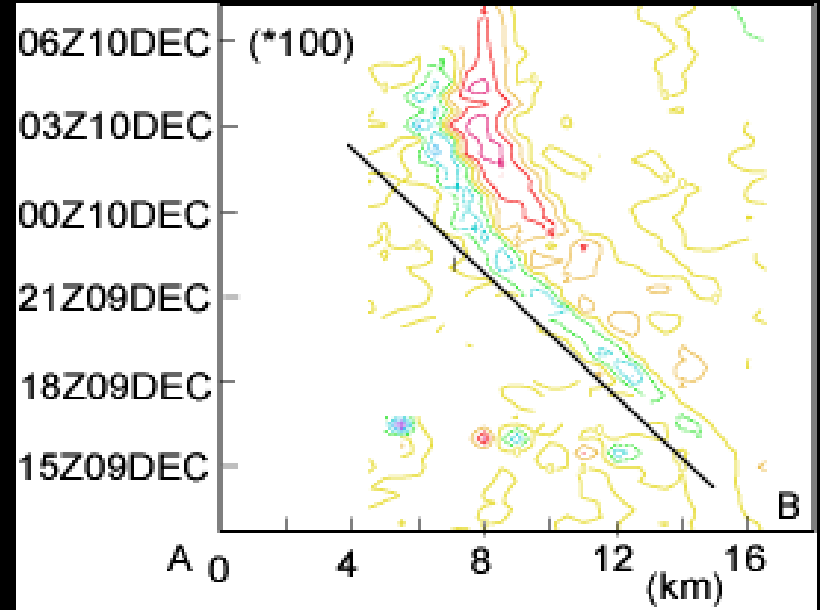
期間3のフロント・流況

- フロントの伝播
 - 湾奥部から沖合い方向
- 南向き流れ→ジェット風の南流
 - フロントの北側が岸
 - フロントの東側で伝播速度より速い流速
 - 東西から収束



岸付近の南流れの結果から

- 回転 $\text{Curl}(u,v)$
- フロントの西側マイナス→時計回り
- フロントの東側プラス→反時計回り
- ジェットのような流れ
 - 北の岸の影響を受ける
- 岸境界付近においては、
回転によりフロントの領域
を特定することが可能！



フロントの浮遊物への影響

- フロントの東領域の西向き流速がフロントの伝播速度よりも大きい
→ 伝播するフロントに浮遊物が集積する
- フロントの領域で東西から収束した水が南向きの流れとなる
南北方向に浮遊物が集積する

まとめと今後の課題

●まとめ

- 高い時間・空間分解能により
 - ✓潮汐流の詳細な把握
 - ✓フロントの特定
 - ✓浮遊物の挙動

☆浮遊物がフロントの挙動に影響を受ける

●今後の課題

- フロントの成因
- フロントの終息過程