

～ 海洋レーダーで拓く海洋情報の未来 ～

海洋レーダ流速観測システムによる

中津干潟周辺海域の流向・流速観測

岩松伸宏	山本貴春	宮村 茂	斎藤雅司	(朝日航洋)
		浜口昌巳		(水研セ瀬戸内水研)
		中川浩一	上妻智行	(福岡水海技セ豊前)
		伊藤進一		(水研セ東北水研)
		清水 学		(水研セ中央水研)
		八木 宏		(水研セ水工研)

2009年12月16日

主な項目

観測の概要

観測の背景と目的、概要

使用機器

観測期間・場所・設置状況

観測データについて

アンテナパターン計測手法の検討

アンテナパターン解析結果

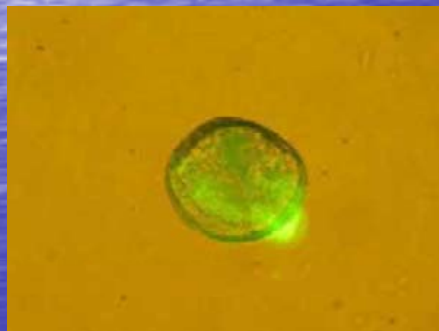
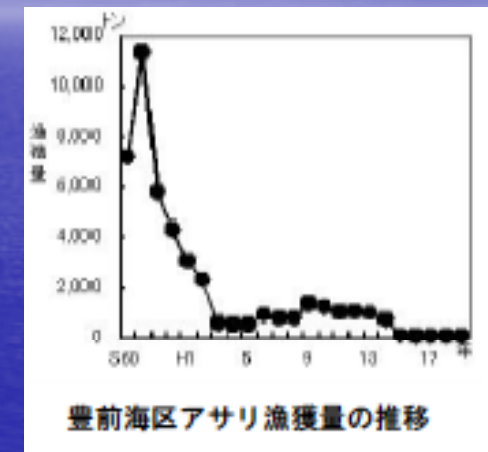
観測結果

まとめ

今後の検討課題等

観測の背景

- ・豊前海のアサリ漁獲量は、近年100トンを大きく下回って推移し、資源の回復が大きな課題である
- ・アサリはふ化後、2週間程度の浮遊生活を経て干潟にたどり着くが、この時期は他の貝類との判別が難しく、発生量や移動などは判明していなかった



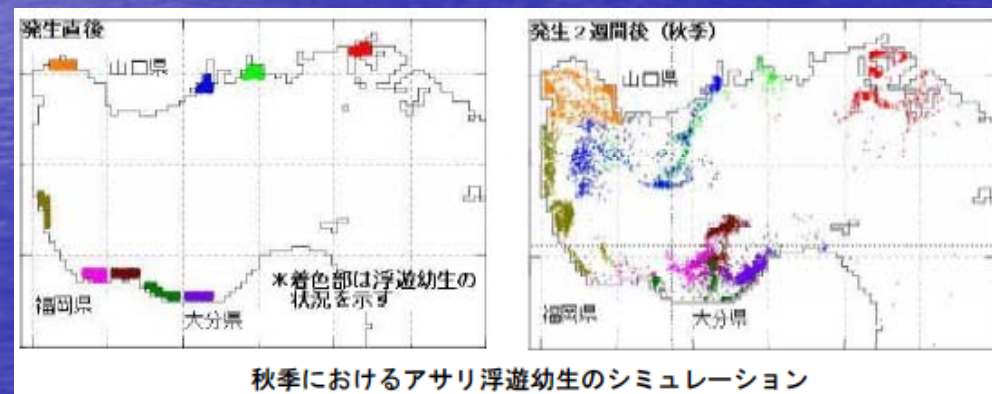
特殊処理により光るアサリ浮遊幼生

- ・最近になって、これを簡易に判別する技術が開発され、発生初期のアサリの状況を調べることが可能となった

福岡県水産白書
豊前海区水試資料より

観測の目的と概要

- ・アサリ浮遊幼生は遊泳能力が低く、その移動・分布は海域の流況に影響を受ける
- ・浮遊幼生の分布状況をシミュレーションした結果、秋季に福岡県沿岸で発生した浮遊幼生は、大分県に移動する。



観測の目的と概要

この観測は、水産総研のプロジェクトである
「わが国沿岸周辺域の高解像度生態系予測システムの開発」
において、瀬戸内海区水産研が担当している実施課題のうち
「沿岸域浮遊生物輸送モデルの開発」において中津干潟の
直近の海流を把握するため、海洋レーダーによる表層流の観測
を実施したものです



アンテナ設置状況
(吉富漁港局)

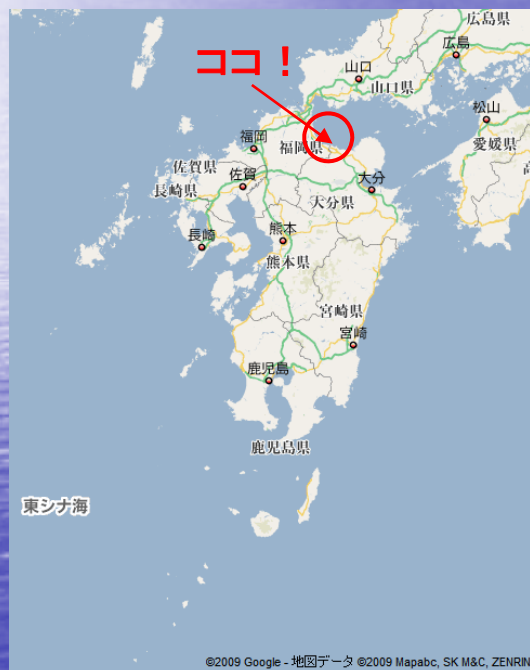


観測機器

使用機器

項 目		性 能 等
機種		Codar Ocean Sensors社製 SeaSonde
使用周波数		41.75～42.05MHz
周波数掃引幅		300kHz
レーダー形式		FMICW方式
送信出力		25W
掃引繰り返し周波数		4Hz
アンテナ	型式	垂直モノポール(送受)、クロスループ(受信)
	偏波	垂直偏波
観測性能	距離分解能	500m
	観測範囲	約0.5km～16km
	計測最大値	2.36m/s
	流速分解能	1.4cm/sec
	方位分解能	1度、5度

観測を実施した場所と期間



観測機器設置点及び観測期間

中津港局

2009年11月 5日18:30～11月11日7:30(約5日間)

宇島漁港局

2009年11月11日12:00～11月13日13:00(約2日間)

吉富漁港局

2009年11月 5日18:30～11月13日14:30(約7日間)

観測機器設置箇所的位置関係



観測機器設置状況

中津港局

- ・資材運搬に使用したトラック後部にアンテナマストを縛りつけ、トラック荷室内に機器を設置
- ・電源は発電機を使用
- ・燃料(ガソリン)の消費は概ね 1リットル/時間
- ・空調の使用は無し



アンテナ設置状況



荷室内状況

観測機器設置状況

吉富漁港局

- ・突堤の消波ブロックにアンテナマストを縛りつけ、簡易局舎(物置)内に機器を設置
- ・電源は発電機を使用(建機リース店よりレンタル)
- ・燃料(ガソリン)の消費は概ね 1リットル/時間
- ・空調の使用は無し



アンテナを設置した突堤



簡易局舎設置状況



アンテナ設置状況



発電機配置状況

観測機器設置状況

宇島漁港局

- ・消波ブロックにアンテナマストを縛りつけ、
トラック荷室内に機器を設置
- ・電源は発電機を使用
- ・燃料(ガソリン)の消費は概ね 1リットル/時間
- ・空調の使用は無し



アンテナ設置状況



設置箇所周辺状況
(障害物多数!)



干潟の状況

アンテナパターン計測手法の検討

基本的な おやくそく

- ・Codar社製海洋レーダーSeaSondeは、設置した場所ごとに位置・特性を加味するためのアンテナキャリブレーションが必要
- ・通常の場合、アンテナキャリブレーションは船舶を用いて海上を同心円状に航走して行う



- ・地元漁協や船長さんと事前協議と作業打ち合わせが必要
- ・定置網、海苔・牡蠣等の養殖施設を回避しなければならない
- ・風や海象の心配、天候待機の可能性
- ・船舶チャーター費の心配(1時間でも1日でも費用は同じ)

解決すべき問題が山積！

アンテナパターン計測手法の検討



通常のアンテナパターン計測方法



調整用機器の船舶設置状況例

アンテナパターン計測手法の検討

・ラジコンボートではどうか？

→ 海は平穏時のみ・ちょっとでも海が荒れると無理

・ジェットスキーではどうか？

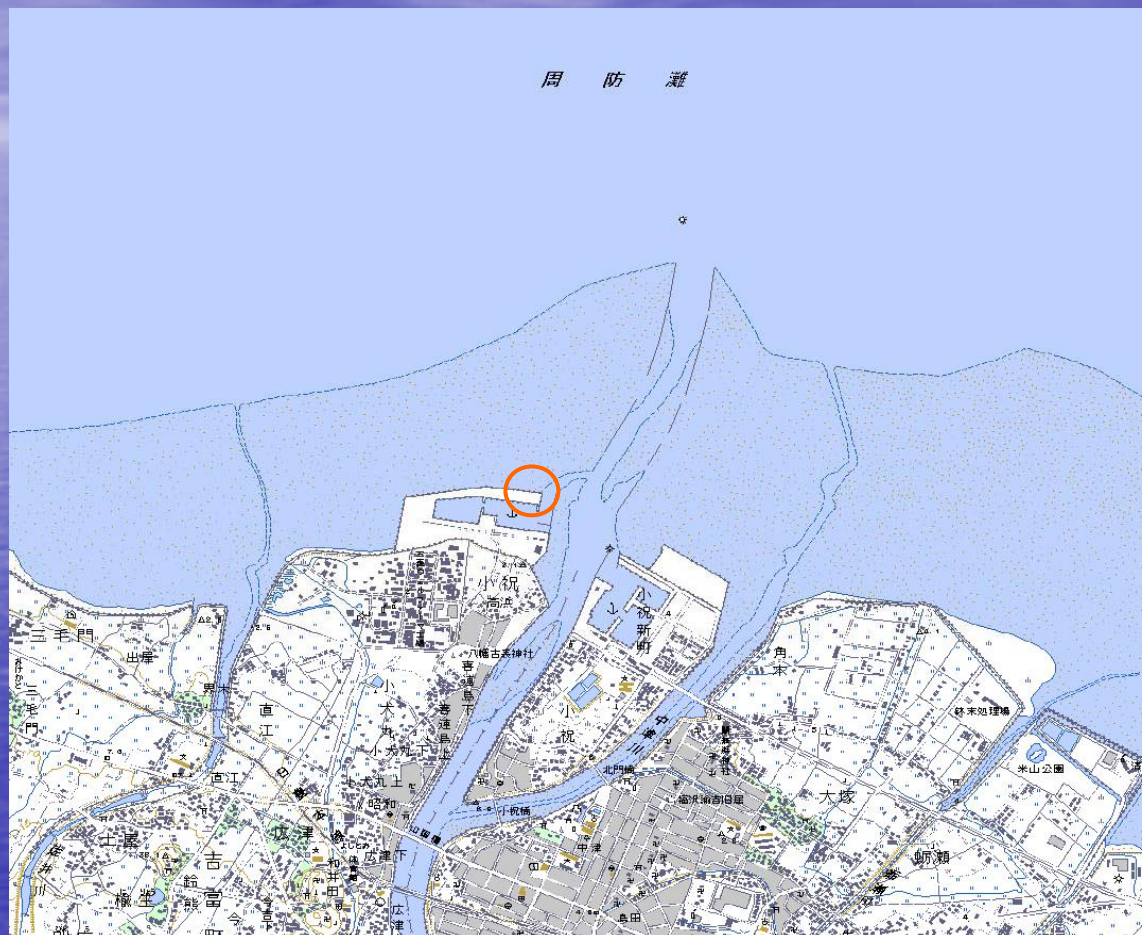
→ 冬場は？わざわざ現場まで持って行くの？誰が乗るの？
地元漁業者にはどう説明する？

(注：海外では作業の実績はあります)

・設置した場所が干潟なら？

歩いてみたらどうだろう??

アンテナパターン計測手法の検討



設置箇所周辺は

干潮時に4~500m先まで干潟になる

アンテナパターン計測手法の検討



調整用機器

トランスポンダ ハンディGPS

実際に歩いてやってみました

アンテナパターン計測手法の検討

START !



アンテナパターン計測手法の検討

設置点周辺地形図



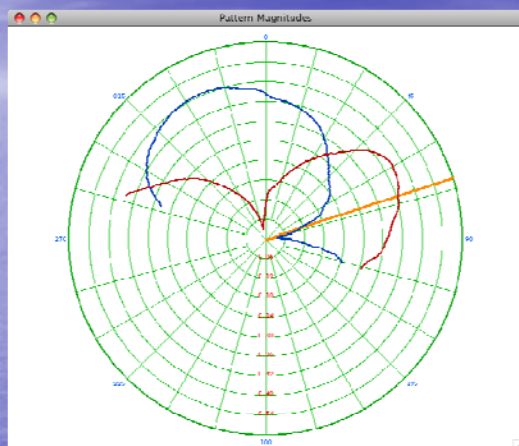
観測点の周辺は干潟になる

...はず。

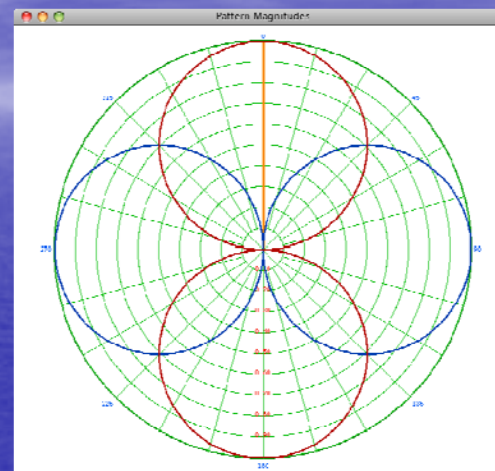
地形図を拡大！



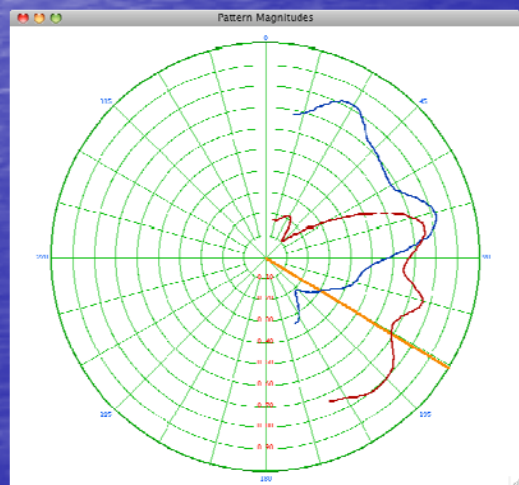
計測されたアンテナパターン



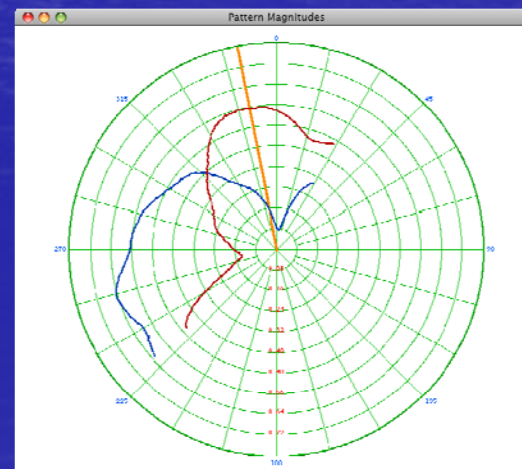
観測局 B → 吉富漁港局



理想的なアンテナパターン図



観測局 C → 宇島漁港局

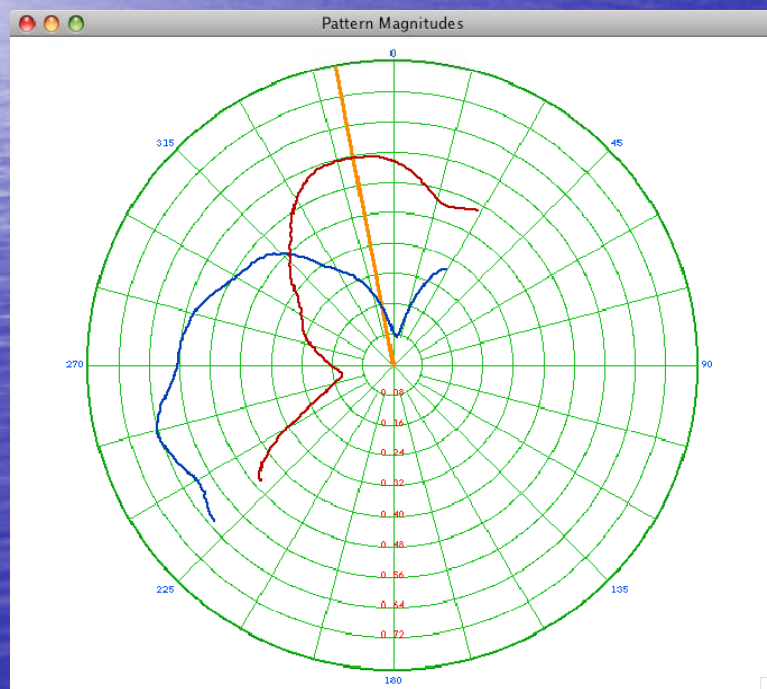


観測局 A → 中津港局

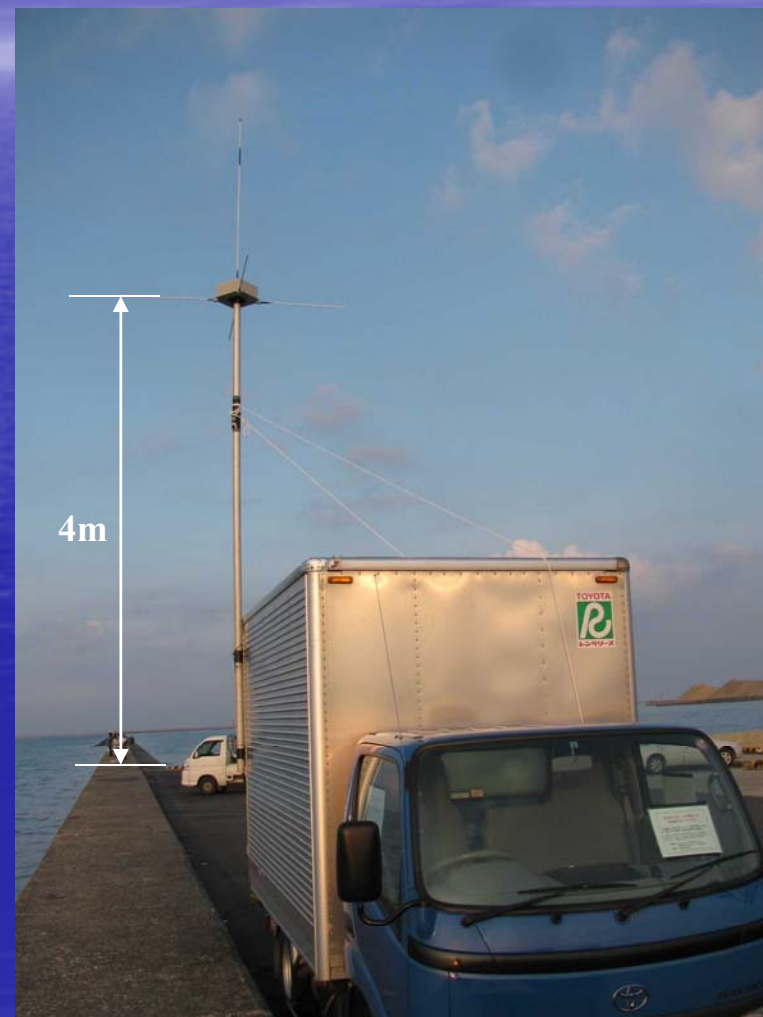
計測されたアンテナパターン

中津港局

- ・アンテナマスト長 4m
- ・アルミバン天井部から約3mの離隔距離
- ・近隣障害物なし



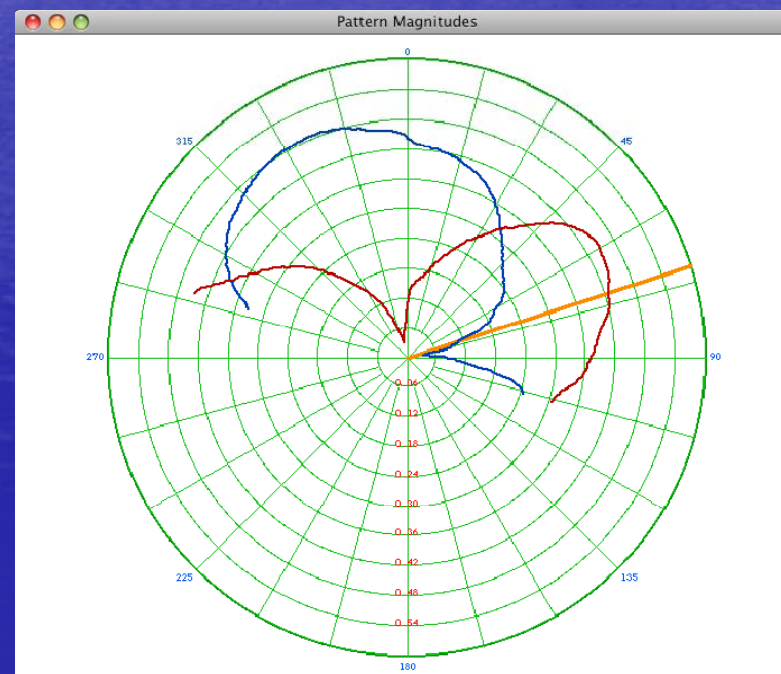
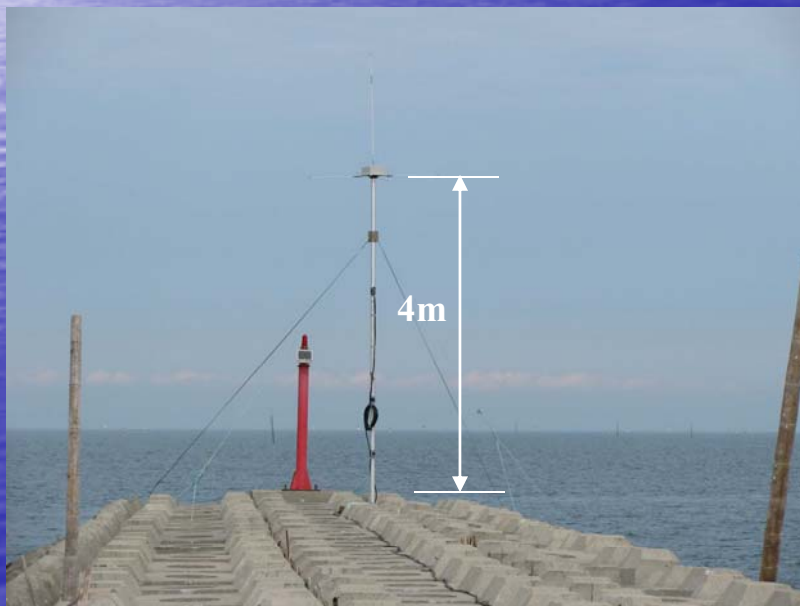
中津港局アンテナパターン図



計測されたアンテナパターン

吉富漁港局

- ・アンテナマスト長 4.8m
- ・消波ブロック上面から約4mの離隔距離
- ・近隣障害物 影響を及ぼすおそれは無し



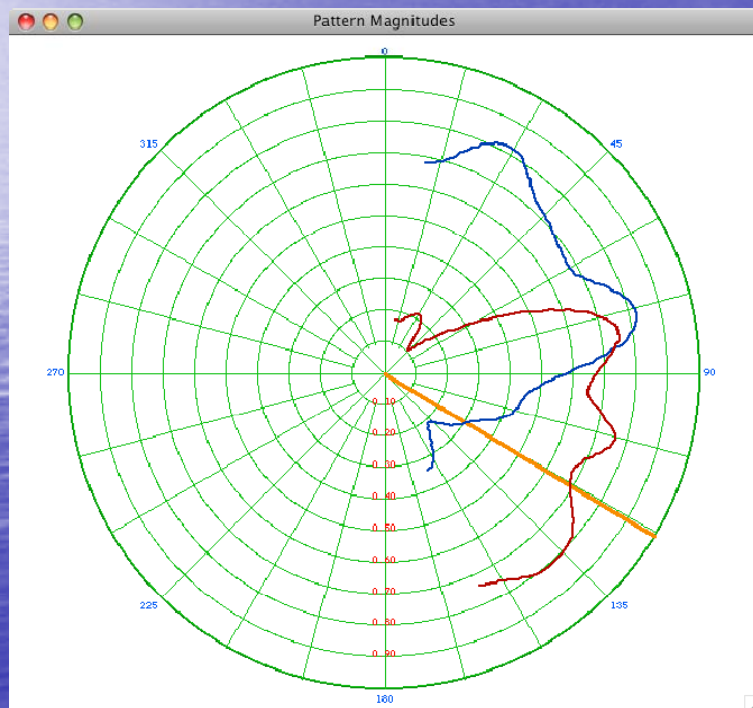
吉富漁港局アンテナパターン図

計測されたアンテナパターン

宇島漁港局

- ・アンテナマスト長 4.8m
- ・消波ブロック上面から約3mの離隔距離
- ・近隣障害物

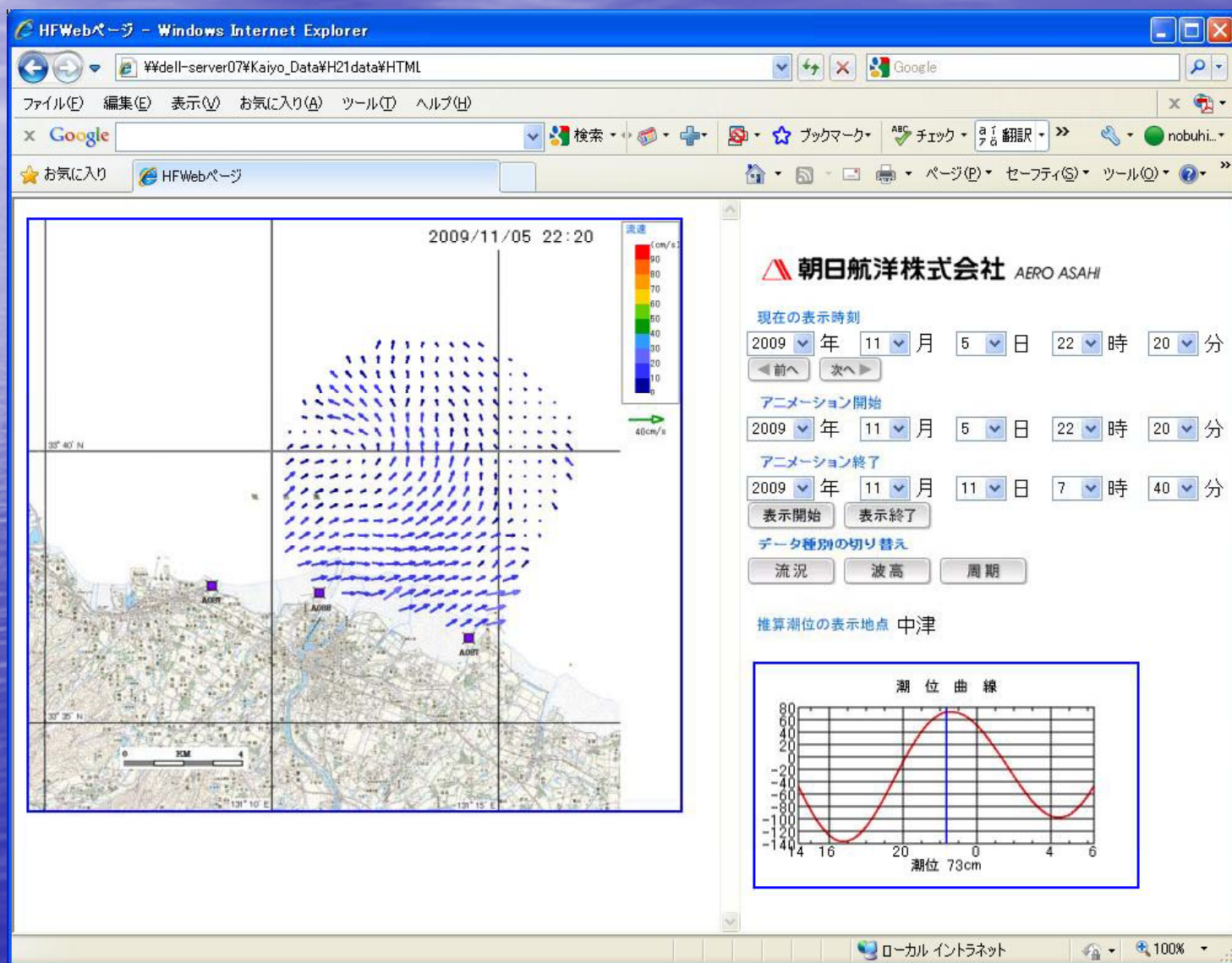
電柱・電線等影響を及ぼす材料多し



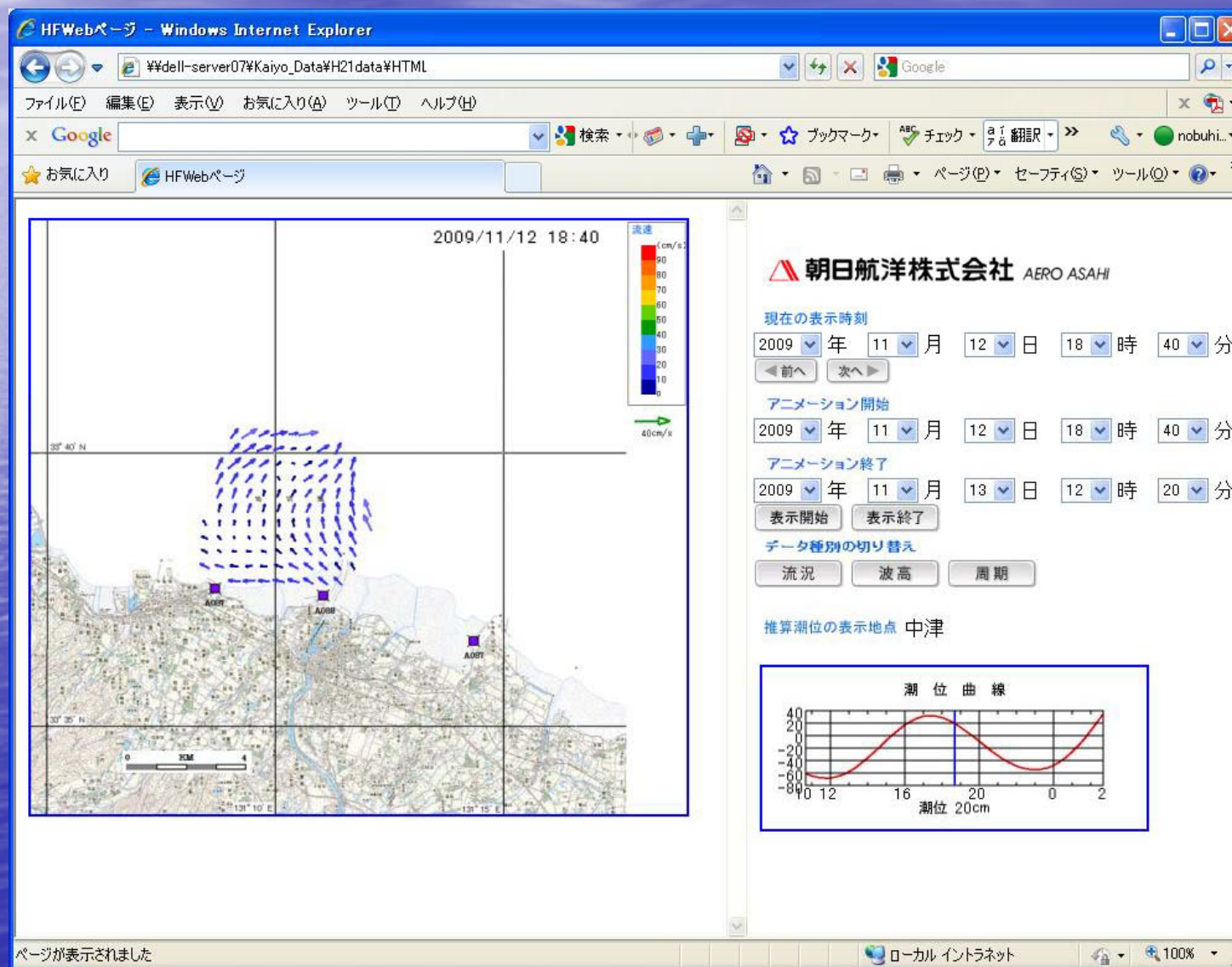
宇島漁港アンテナパターン図



計測結果



計測結果



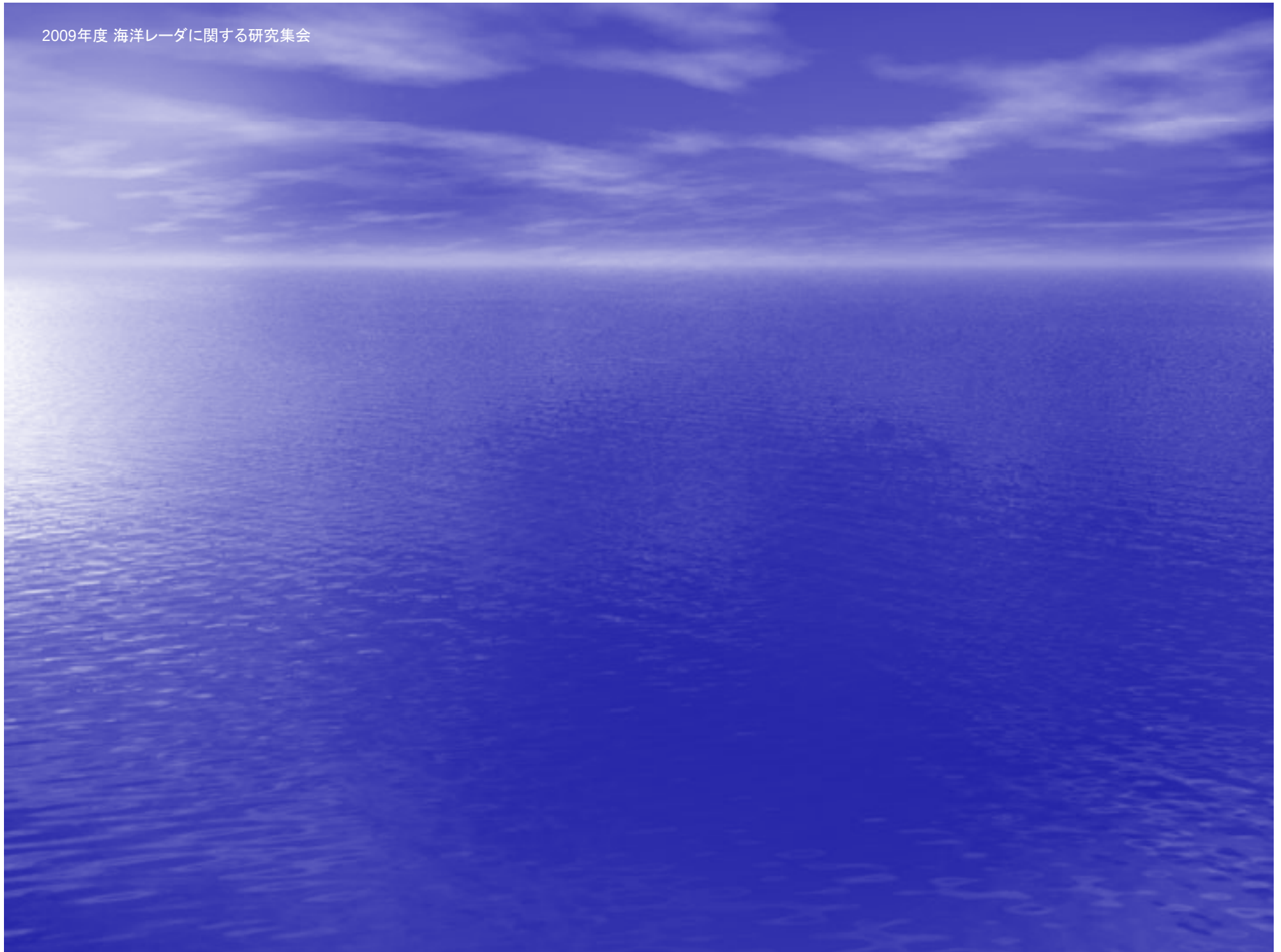
ま と め

- ・Codar製海洋レーダーのアンテナパターン調整は徒歩でも可能
(ただし、Codarとしては推奨していない)
- ・前面が干潟であっても沿岸部であればデータの取得が可能
(干潮時の直近部は不良データが出る)
- ・車両や物置を仮局舎にすることで、緊急的な移動観測対応が可能

課 題

- ・従来通り、船舶を用いる調整方法と徒歩での調整方法の比較検討
- ・環境条件の整った観測位置の選定
- ・観測精度の検証
- ・中長期にわたる観測の場合の機器設置方法と電源確保
- ・近隣住民対策(観測の周知など)
- ・汀線部を詳細に計測する場合はRiverSondeの導入も視野に
(日本でも無線局免許の取得が可能になる方向)

2009年度 海洋レーダに関する研究集会



米国内でのRiverSonde運用例

