#### 平成20年度 第2回 民間技術交流会

海洋短波レーダを用いた 津波警報システムについて

> 平成21年2月 国際航業株式会社

#### 発表内容

1. 海洋短波レーダとは? 原理・設置状況・タイプなど

2. 海洋短波レーダの津波監視・警報システムでの利活用イメージ

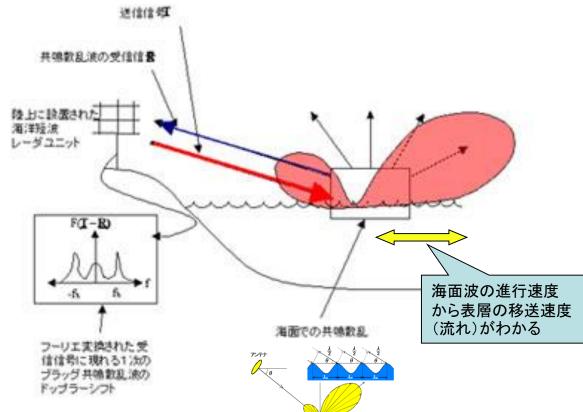
3. 津波監視のケーススタディ 元禄地震津・2003十勝沖地震

#### 1.1 レーダによる流れの測定原理

陸上アンテナ局から照射するレーダ電波(VHF~HF帯)の反射波から、海面波の進行速度を逆算し、表層の流れ(移送速度)を測定する。レーダアンテナを複数局、設置する事で流向を解析する。HF帯を用いれば水平線の先まで観測が可能。

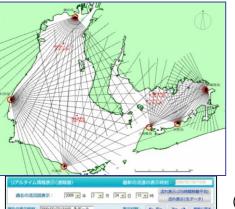


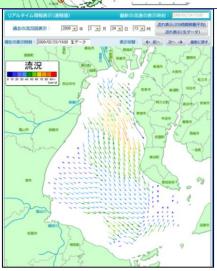
#### 海洋短波レーダの測定原理



# 1.2 日本における 海洋レーダの導入状況

現在、日本沿岸には約40基の海洋レーダが常設されている





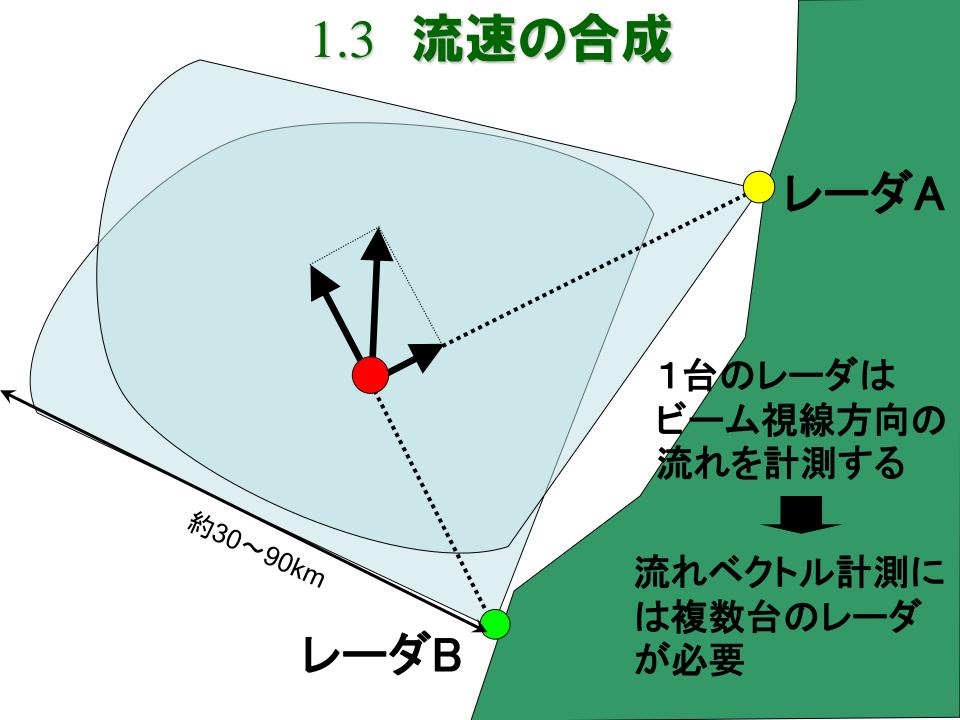
名古屋技術調査事務所HP



黒潮(独情報通信研究機構)

宗谷暖流 (北海道大学)

親潮



### 1.4 海洋レーダのタイプ

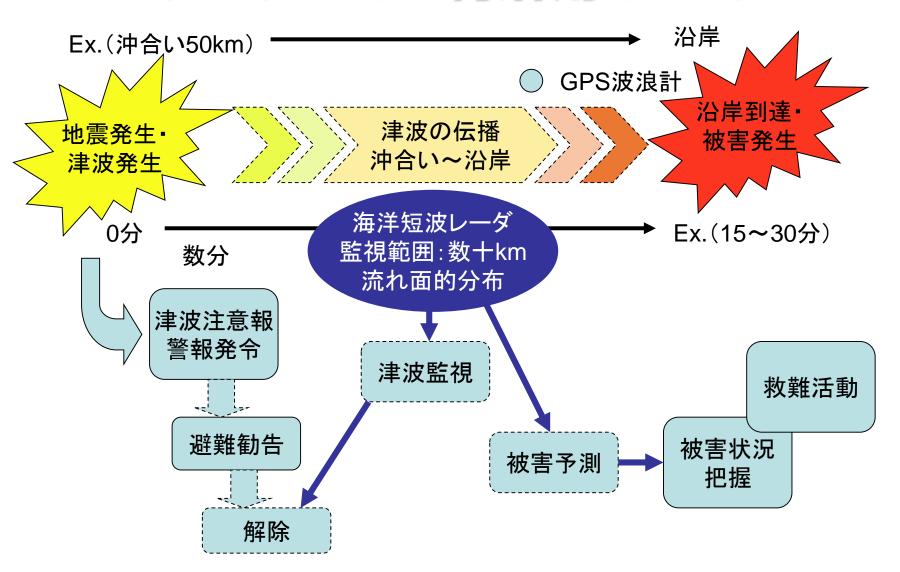
アンテナタイプ。	A)フェーズドアレイ	B)クロスループコンパクト		
メーカー	長野日本無線(日本) Helzel社(独)	CODAR社(米)		
アンテナサイス゛	NJRCタイプ 60m×7m	送信受信 各10m×10m		
流れ計測	測定時間間隔10分未満 (準リアルタイム)	測定時間間隔は約60分間、 アンテナ受信パッターンの定期的な精度 管理必要		
波浪計測	波浪方向スペックトルの 面的計測可	面的分布の計測不可 (1レンシーの平均特性のみ)		
アンテナ形状例	約60m			

#### 1.5 様々な活用が図られている海洋レーダ

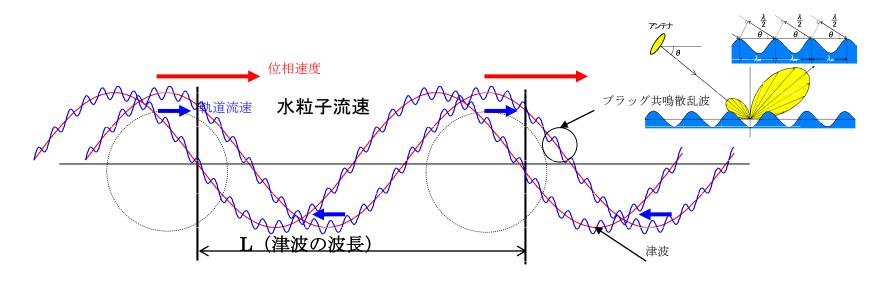
- ◎環境データベース等での海象情報提供:流れ、波浪(国交省)
- ◎環境整備船での浮遊ゴミ予測(国交省)
- ◎海岸漂着ゴミに関わる海象監視(環境省、九大、東大、国総研)
- 口衛星データ、数値モデル等との融合による海域環境異常(赤 潮・青潮発生など)の監視
- □海象・船舶モニタリング
- ロリアルタイム波浪計
- 口波浪観測精度の向上
- 口津波監視

◎:現在、利活用を実施中 □:利活用を検討・開発中

# 2.1 海洋短波レーダの津波監視・警報システムでの利活用イメージ



### 2.2 海洋短波レーダでの津波観測原理



波高:1m 周期:30min

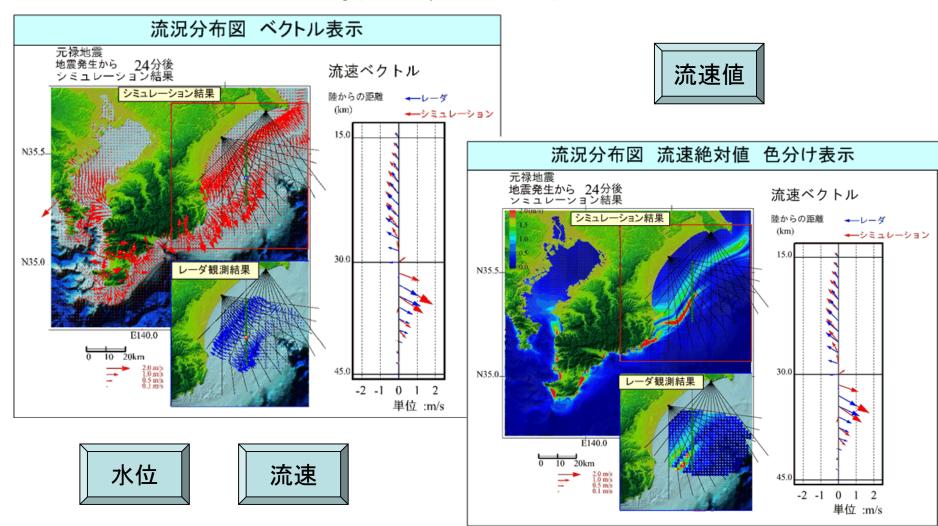
水深	(m)	20	50	100	200		
位相速度	(km/min)	8.4	13.3	18.8	26.6		
最大水粒子速度 (レーダ計測流速)	(cm/s)	70.0	44.3	31.3	22.1		
波長	(km)	25.2	39.8	56.3	79.7		

波高:0.5m 周期:30min

水深	(m)	20	50	100	200
位相速度	(km/min)	8.4	13.3	18.8	26.6
最大水粒子速度 (レーダ計測流速)	(cm/s)	35.0	22.1	15.7	11.1
波長	(km)	25.2	39.8	56.3	79.7

## 3.1 津波による流れを海洋短波レーダで監視する

-元禄地震での検討例-



### 3.2 津波による流れを海洋短波レーダで監視する

-十勝沖地震2003での検討例-

