

海上保安庁海洋情報部における ALOSデータ利用について

海上保安庁海洋情報部技術・国際課海洋研究室
小田巻 実

(注意) 画像等を二次利用される場合は、必ず著者にお問い合わせ下さい。

海洋情報部の仕事と人工衛星利用

- ◆ 航海用諸情報の提供
 - ◆ 航海用必須道具 > 海図・水路通報・航行警報
 - ◆ 海象情報提供
- ◆ 海上安全確保
 - ◆ 搜索救難支援
 - ◆ 災害対応・環境保全
 - ◆ 海域火山・地震・津波
 - ◆ 海上災害(油流出など)対応
- ◆ 国の安全・権利確保
 - ◆ 領海・EEZ・大陸棚

「3つのS」 by 村井俊治教授

- ◆ **GPS** : Global Positioning System
 - ◆ (汎地球測位システム) 海上位置測定・測量
- ◆ **GIS** : Geographical Information System
 - ◆ (地理情報システム) 電子海図
- ◆ **R/S** : Remote Sensing
 - ◆ (リモートセンシング:遠隔探査) 広域・即時観測

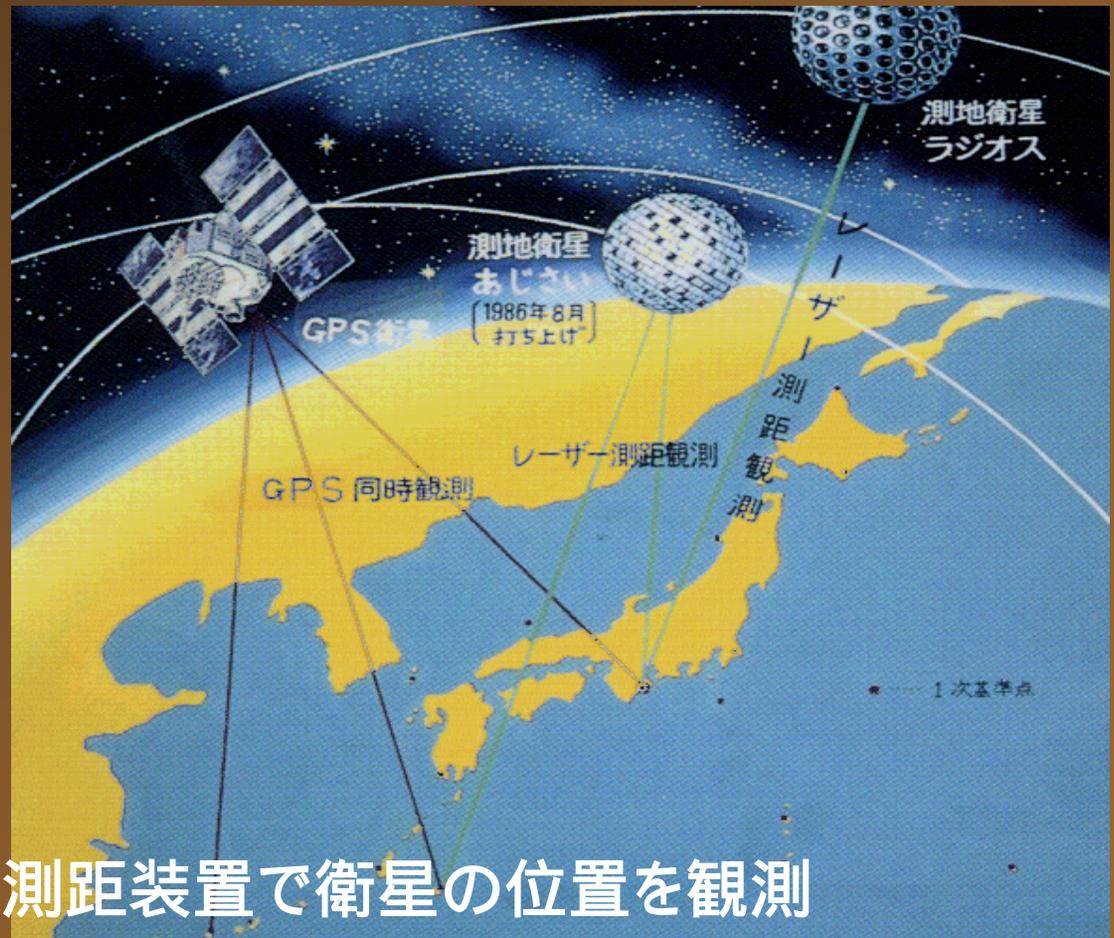
衛星測位 (GPS: 経緯度) 精度向上 > 精密軌道決定

衛星位置決定: SLR 観測 (下里水路観測所/海上保安庁)

- ◆ GPS: 人工衛星が位置と時刻を放送しながら飛んでいる
人工衛星からその地点までの距離がわかる

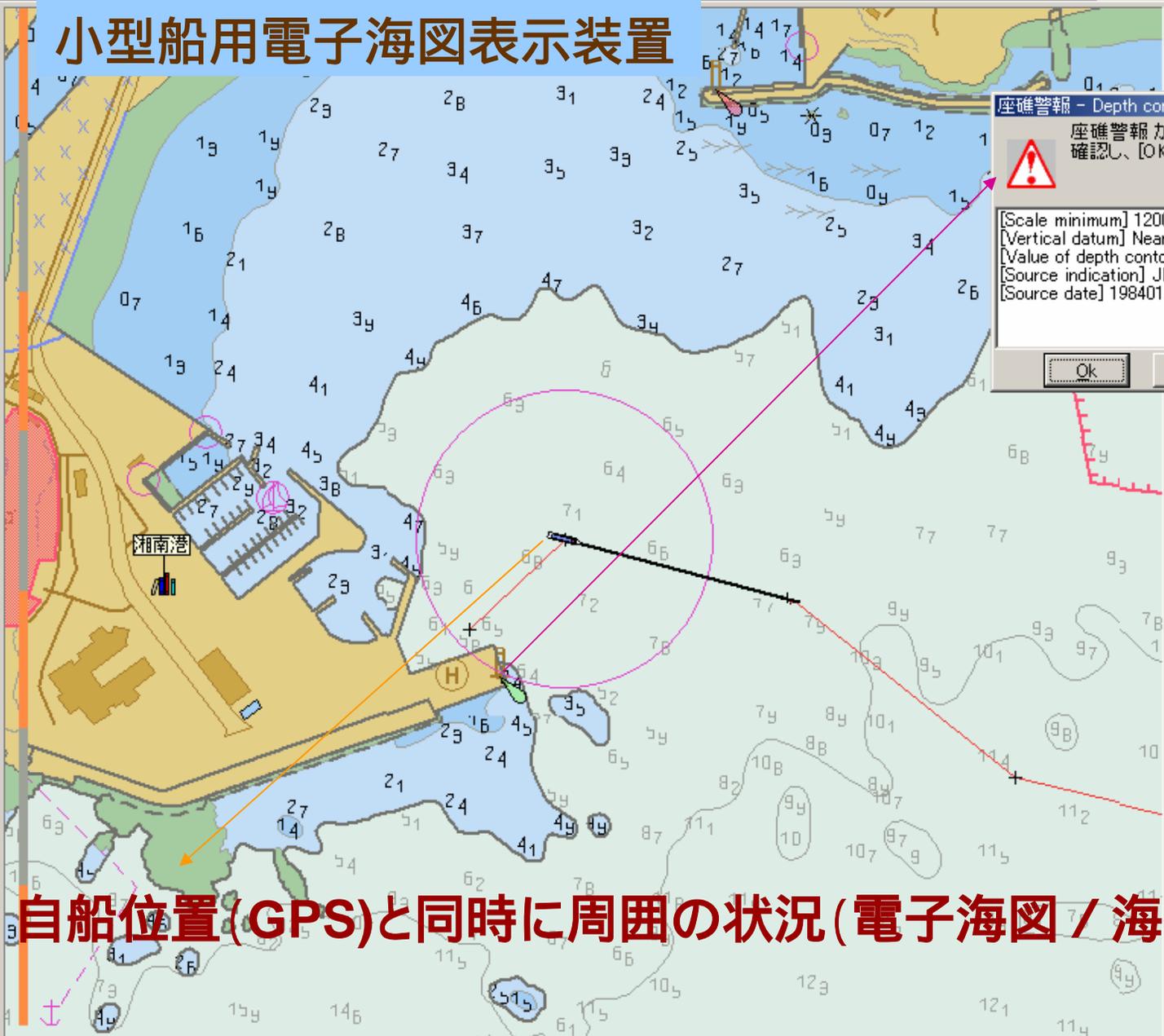


レーザー測距装置で衛星の位置を観測





小型船用電子海図表示装置



サムネイル | カレンダー |

出沒 | 潮汐 |

ary | Log | Eye |

Name

座礁警報 - Depth contour

座礁警報が発生しました。内容を
確認し、[OK]ボタンを押してください

[Scale minimum] 120000
[Vertical datum] Nearly lowest low water
[Value of depth contour] 5
[Source indication] JP,JP.graph,K0090
[Source date] 19840114

Ok Jump

+ 江ノ島-葉山.LOG

| No | Information |
|------|------------------------------|
| 0001 | 35° 17.971' N 139° 29.254' E |
| 0002 | 35° 18.032' N 139° 29.333' E |
| 0003 | 35° 17.992' N 139° 29.517' E |
| 0004 | 35° 17.871' N 139° 29.702' E |
| 0005 | 35° 17.745' N 139° 30.355' E |
| 0006 | 35° 17.388' N 139° 31.323' E |
| 0007 | 35° 17.242' N 139° 31.659' E |
| 0008 | 35° 16.936' N 139° 32.467' E |
| 0009 | 35° 16.383' N 139° 33.083' E |
| 0010 | 35° 15.939' N 139° 33.267' E |

| Attribute | Value |
|-----------|-------|
| | |
| | |
| | |

Jump Show... Properties...

自船位置(GPS)と同時に周囲の状況(電子海図/海象ほか)が必要

ALOS (PALSAR / AVNIR-2 / PRISM)の利用

現況に即した海洋情報の把握

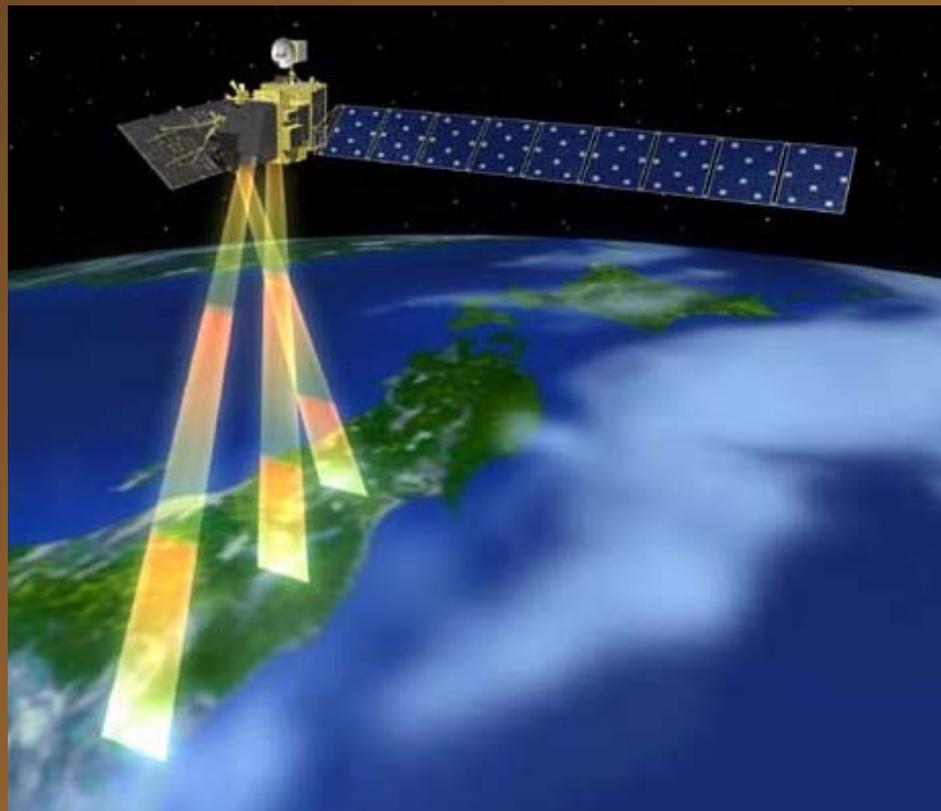
- 1.時間変化事象--海氷モニタリング 海氷速報
沿岸海況 海洋速報
- 2.自然条件変化--沿岸性状(海岸線など)変化
Mapping--海図の最新維持
- 3.突発事象対応--危険箇所監視-- 火山変色水
-- 海難対応 -- 搜索救難/油防除
- 4.その他

沿岸性状変化の監視 (PRISMの利用)

高分解能人工衛星画像(イコノスなど)の利用 -- 絶対位置の精度
沿岸災害状況の把握

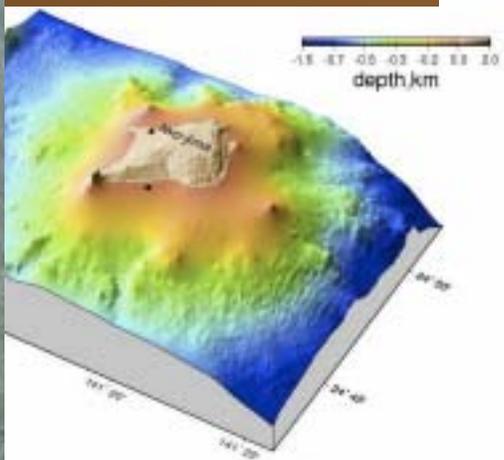
可視域パナクロ / 立体視
地上分解能 2.5m
観測幅 35km, 70km

1/25,000図上で0.1mm



遠隔地の海域火山活動監視 / 衛星画像利用

- ◆ 航行船舶・航空機による情報収集(変色水・噴煙など)
- ◆ 海上保安庁・航空機による監視(可視・熱映像)
 - ◆ 自衛隊による監視協力
- ◆ 衛星画像利用、(問題点:位置の特定、雲)
 - ◆ 変色水は可視画像で特定可能
 - ◆ 合成開口レーダーSARによる監視
- ◆ 第三管区海上保安本部航空機 / 硫黄島自衛隊へリ 22日撮影



硫黄島沖海底火山活動2001 / 9 / 21 - 22

衛星画像利用による油流出事故対応

ALOS / PALSAR

- ◆ 現場状況把握への利用
- ◆ SAR画像活用
 - ◆ 泰光丸事故1993年6月
 - ◆ ERS-1/SAR画像 / NASDA
- ◆ 漂流予測

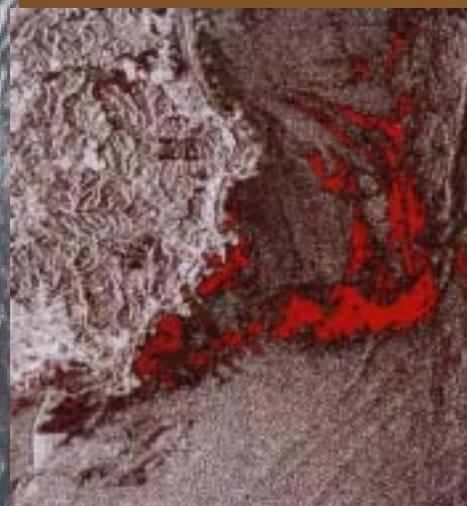
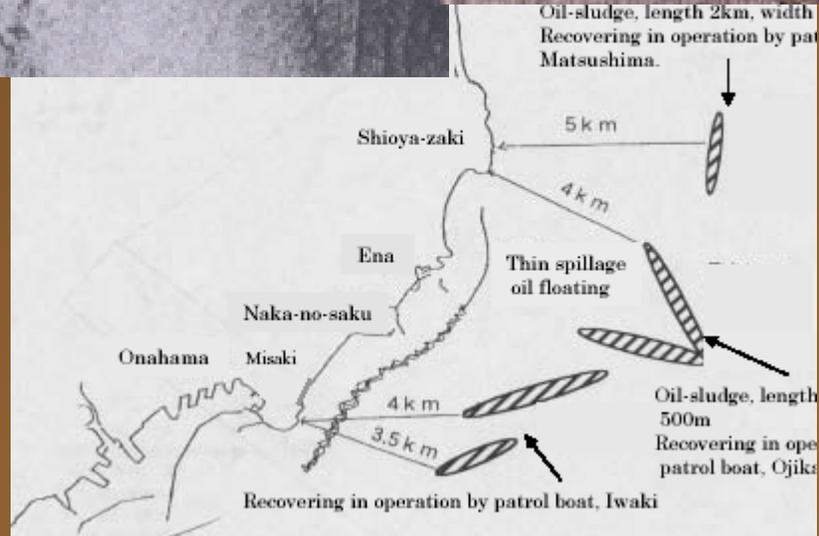


Photo 1. Spillage oil image taken from aircraft in the area of 5-6 miles NE off Shioya-zaki at 08:00 5th June 1993



衛星による海象(海況・海氷)情報収集

海況・気象は、状況によって海図以上に重要

◆ 海洋速報(海流図・海面水温:毎週刊行)

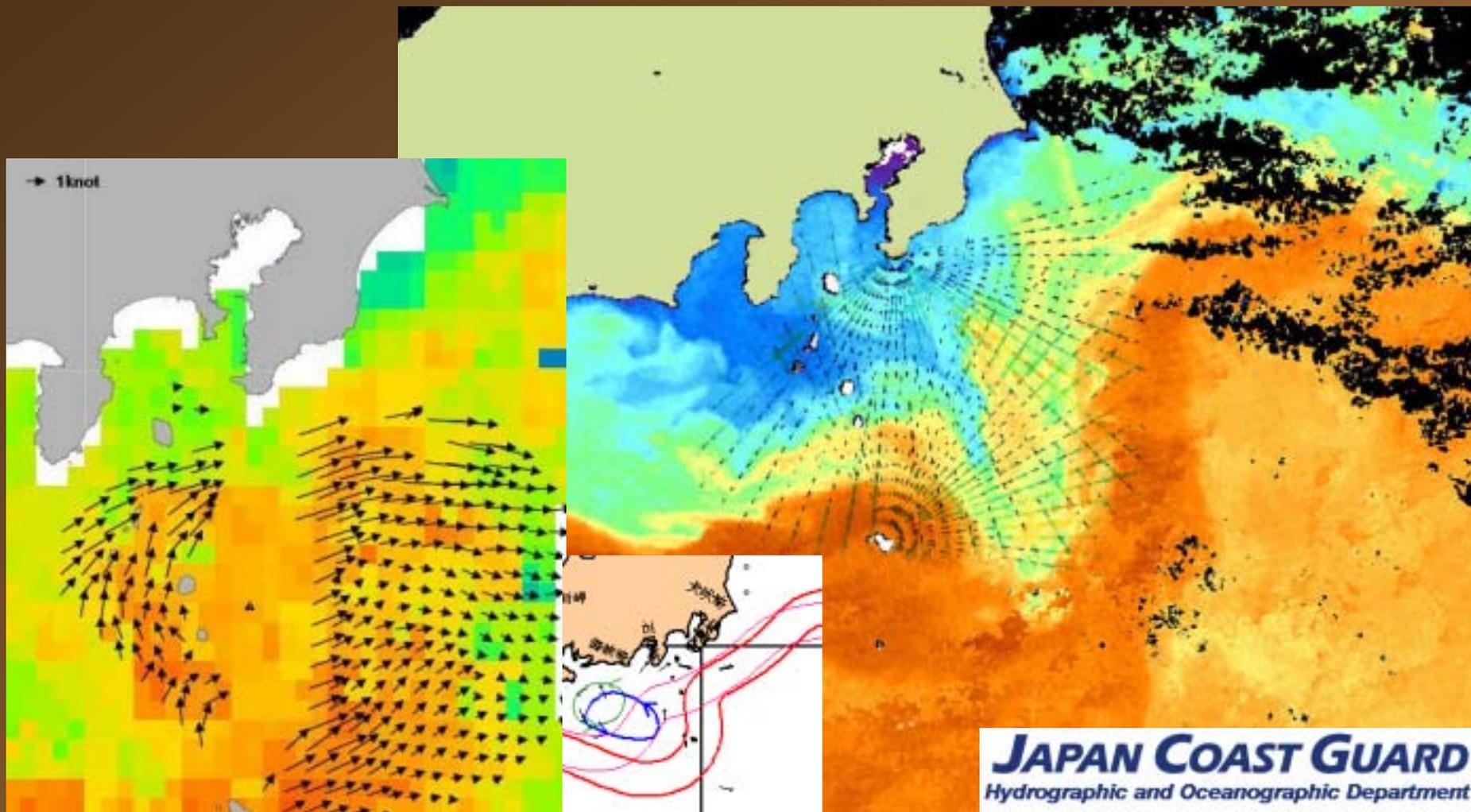
- ◆ データ・ソース(船舶・衛星画像 / NOAA・ひまわり、漂流ブイ)
- ◆ 海洋短波レーダー
- ◆ 海面高度分布(Topex / Poseidon、Jason)

◆ 海氷速報

- ◆ 船舶・航空機・官署・流氷レーダー
- ◆ 衛星画像 NOAA・ひまわり (RADARSAT)
- ◆ < ALOS・合成開口レーダーSARの実利用

特定海域の海況情報把握：海洋短波レーダーの利用

NOAA海面水温画像との比較



海氷と海難

- ◆ 1912年4月タイタニック号海難
- ◆ 1914年S O L A S (Safety Of Life At Sea)条約
- ◆ (海上における人命の安全に関する国際条約)

第一管区海上保安本部 流氷情報センター

択捉島単冠湾の集団流氷海難 (昭和45年3月17日)

- 避難漁船19隻のうち8隻が遭難。(沈没1、座礁2、スクリュウ舵破損3、行方不明2隻)
- 全乗組員114名中、死者・行方不明30名。

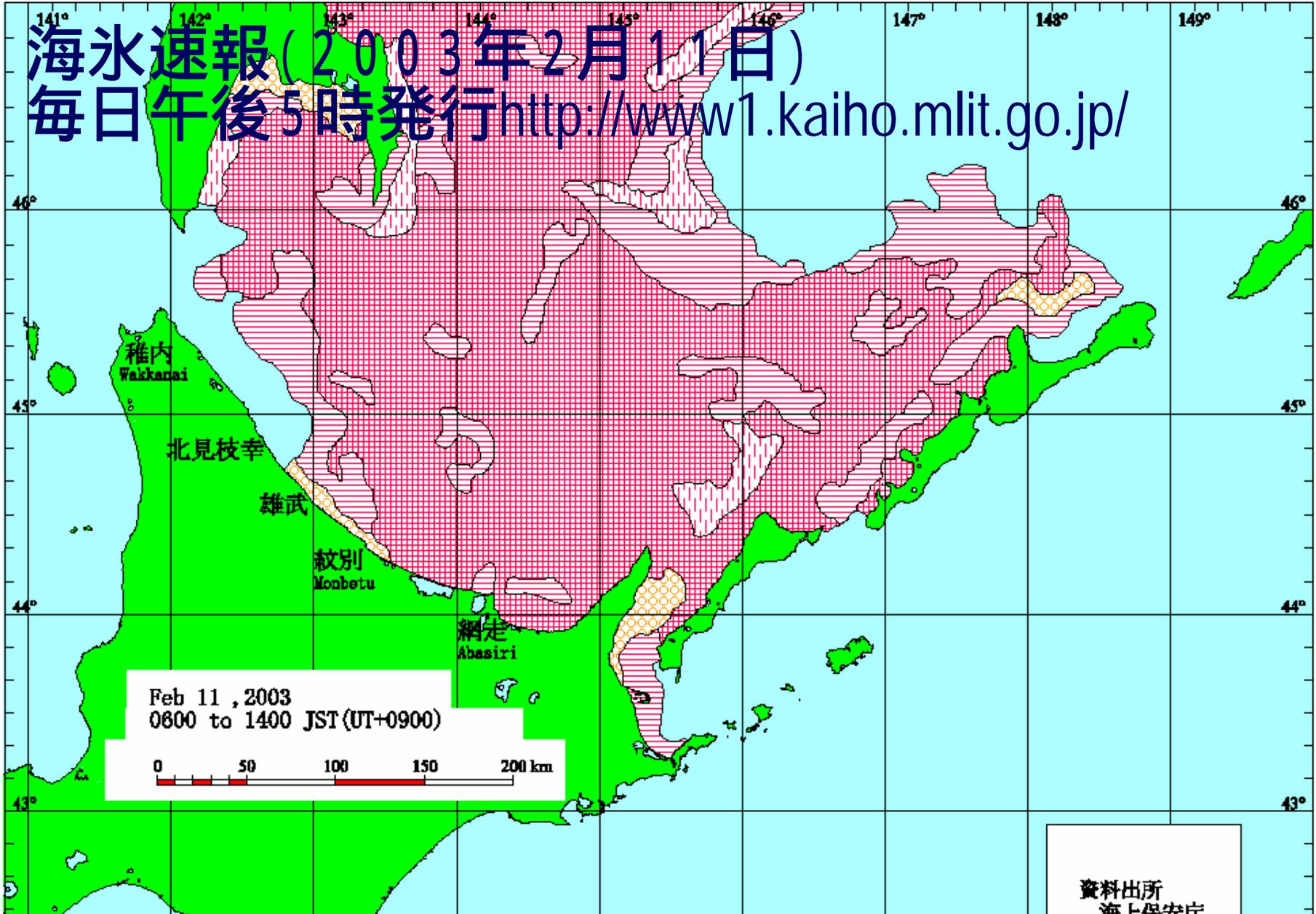
- 昭和45年11月設置



3月16日の大しけのため遭難した漁船

海水速報(2003年2月11日)

毎日午後5時発行 <http://www1.kaiho.mlit.go.jp/>



凡例 1-3 4-6 7-8 9-10 レーダー 雲

数字は密接度 密接度
ある氷域の中の氷の分布状態がぼらぼらになっているか、つまっているか、その平均の密集程度を10分位法で表したもの。

148° 149°

海水情報の収集提供

紋別NW55km 1 / 23

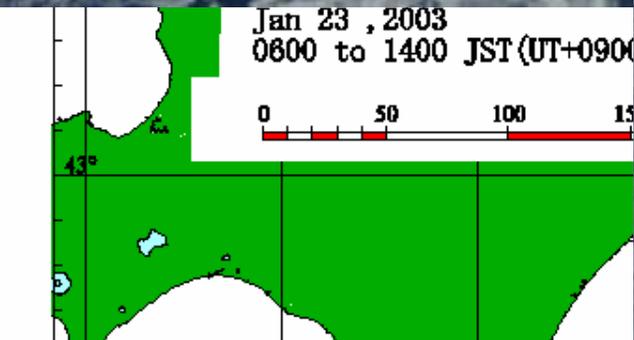
密接度 5 - 6

地上観測

- ◆ 航空機観測
- ◆ 船舶等
- ◆ 陸上官署から
- ◆ 北海道大学流氷レーダー

漁船を先導する「そりや」1 / 23

密接度 7 - 8



凡例 1-3 4-6 7-8 9-10 レーダー 雲

数字は密接度 密接度

ある氷域の中の氷の分布状態がばらばらになっているか、つまっているか、その平均の密集程度を10分位法で表したもの。

北大流氷研究施設

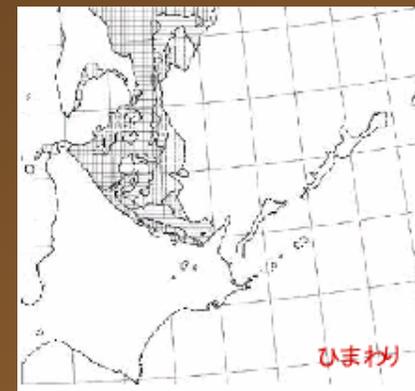
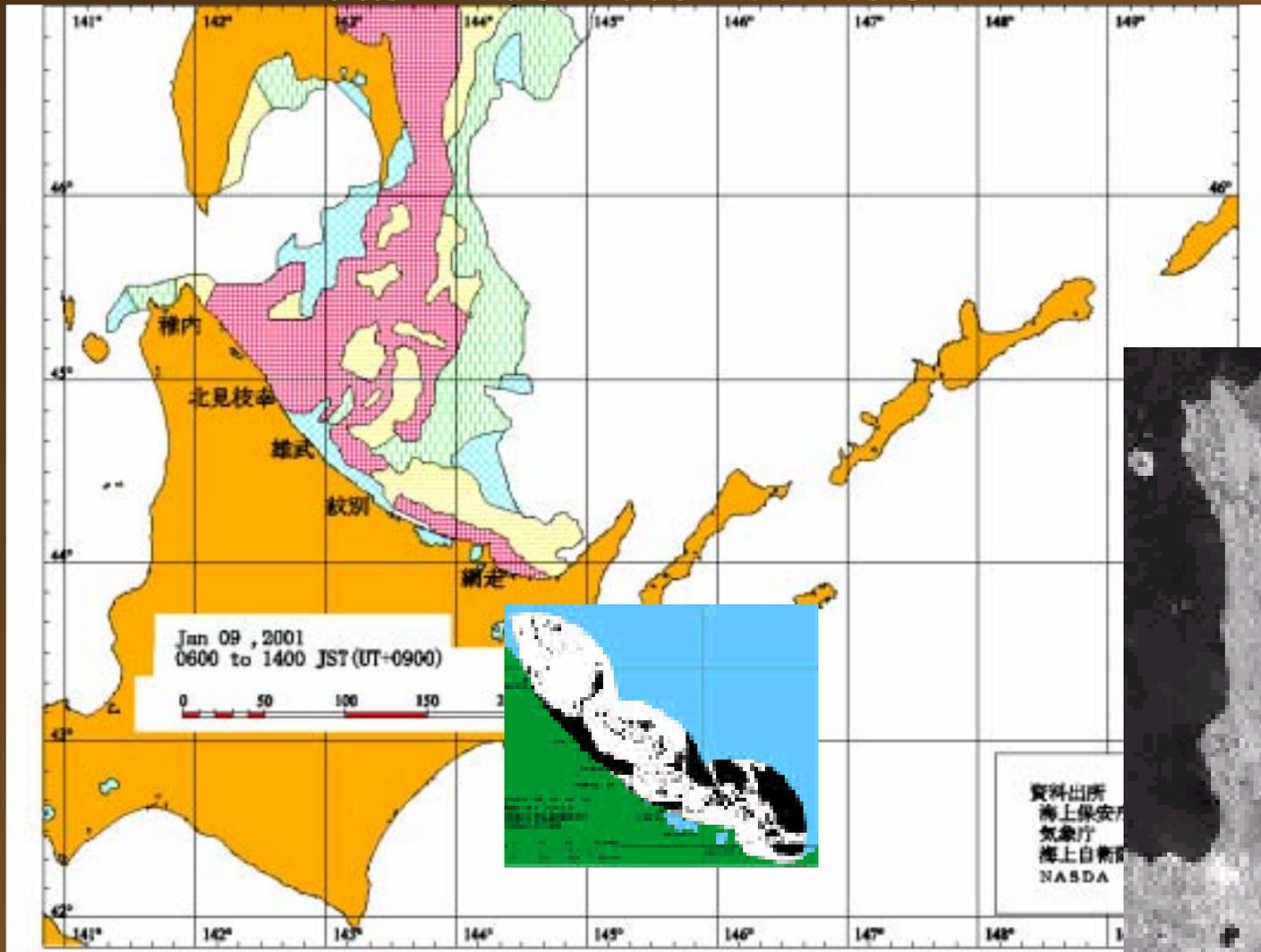
148°

149°

42°

海水情報収集 / 地球観測衛星の活用 2001年1月9日

RADARSAT画像では流水の東側を明確に判別



RADARSAT 合成開口レーダー Active Sensor

合成開口レーダーを用いた海域
情報解析技術の研究
(財)日本水路協会1998

- ◆ 雲の影響を受けにくい
- ◆ 合成開口によって
詳細把握も可能

風下側では密接度
が低下し帯状になっている

黒い水盤=新成氷(ニラス)上の
白い線は圧力を受けて
盛り上がった部分

風下側では水盤が衝突し
あって丸みを帯びている



地球観測衛星を利用した海氷情報収集

- ◆ 昭和45年流氷情報センター
- ◆ 昭和54年地球観測衛星 (LANDSAT) データ入手
- ◆ 昭和59年NOAA/APT画像受信
- ◆ 平成3-8年、NASDA/クイックルック画像伝送利用実験
- ◆ 平成11-13年、NASDA / (RADARSATデータ解析・検証に関する研究)
- ◆ 平成14-15年度、NASDA / ALOSデータを利用した海氷情報収集に関する研究



LANDSAT
07JAN85
08JAN85

地球観測衛星 (ALOS) データを利用した海氷情報提供 まとめと課題

- ◆ ALOS / AVNIR - 2 = ひまわり、NOAA画像と同様に活用
- ◆ ALOS / PALSAR (合成開口レーダー)
 - ◆ 雲の影響を受けにくい能動型センサー。
 - ◆ 撮影範囲や分解能も可変なので、広域分布観測も詳細観測も可能。
 - ◆ 表面の状況でイメージが変わるので、判読には、注意が必要。
 - ◆ (他のデータと比較して経験を積めば解決可能)
- ◆ 画像撮影の運用---平常はワイドレンジ、緊急にはナローレンジ
 - ◆ --->緊急災害対応については検討されている。
- ◆ データ処理・伝送・編集---海氷情報編集作業タイミングとの整合
- ◆ コスト