

(Ver.4)

2009/6/15

2008/6/23

第58寿和丸転覆事故 海象解析結果

京都大学防災研究所 間瀬 肇・森 信人・安田誠宏

サーフレジエント Tracey Tom



気象・波浪解析の概要

- 気象

- 風向・風速：毎時大気解析GPV (Hourly Analysis GPV)
 - 1時間ごとに解析された風と気温の数値データ
 - 領域は北西端(47.6N, 120E)～南東端(22.4N, 150E)
 - 格子間隔は0.05度x 0.0625度(格子数505 x 481)
- 初期・境界条件：全球気象モデルGFS (Global Forecast System) 全球 0.5度毎

- 波浪

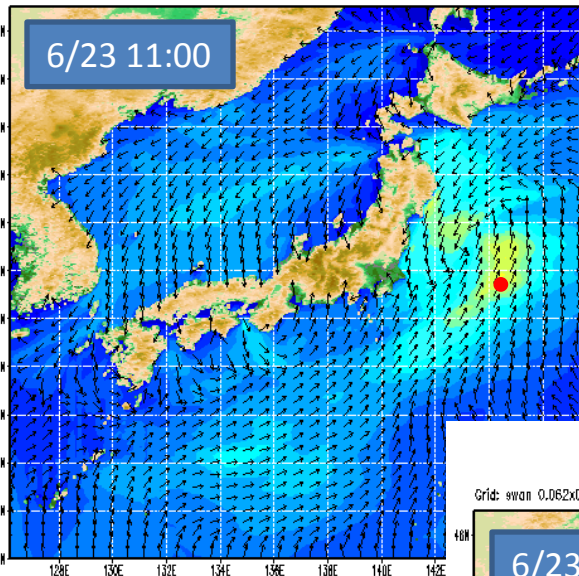
- 数値モデル：Simulating WAVes Nearshore (SWAN)
- 初期・境界条件：HAGPVの海上風データ
- 解像度(2段ネスティング)
 - $0.02^{\circ} \times 0.02^{\circ}$ (最小解像度), 水深データ 2min



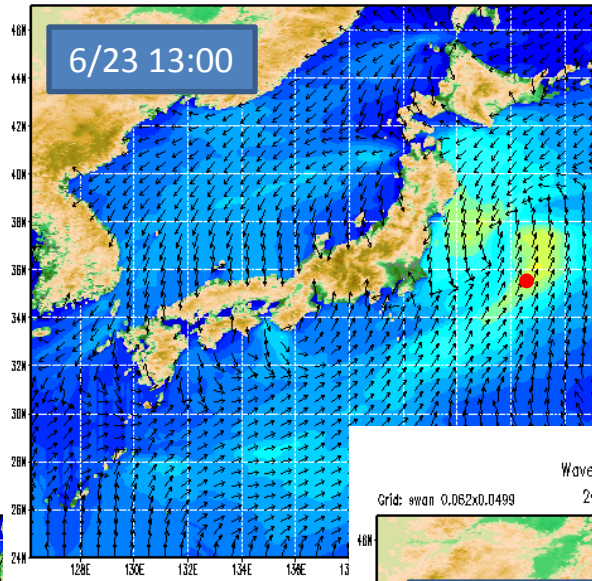
2008年6月23日の波浪状況(推算値)



Wave Height(m) and Direction
2008/06/23 11:00 JST



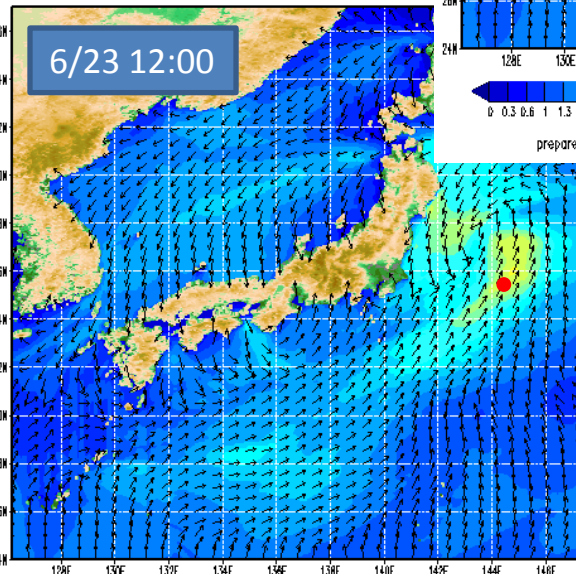
Wave Height(m) and Direction
2008/06/23 13:00 JST



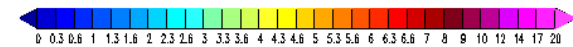
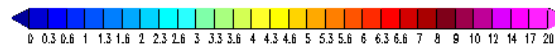
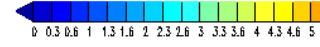
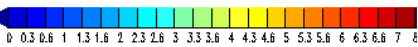
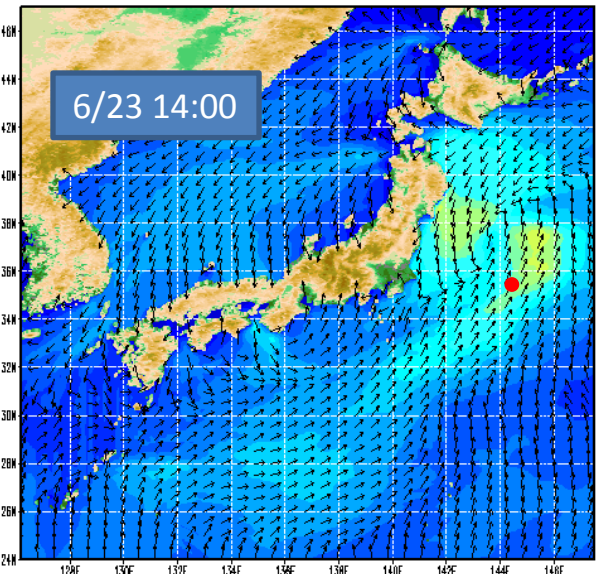
この間に
事故発生



Wave Height(m) and Direction
2008/06/23 12:00 JST



Wave Height(m) and Direction
2008/06/23 14:00 JST



prepared by Surflegend, Inc. using SWAN, JMA-QMA, and GRADS(I

prepared by Surflegend, Inc. using SWAN, J

prepared by Surflegend, Inc. using SWAN, JMA-QMA, and GRADS(COLA/IGES).

prepared by Surflegend, Inc. using SWAN, JMA-QMA, and GRADS(COLA/IGES).

2008年6月23日の気象状況

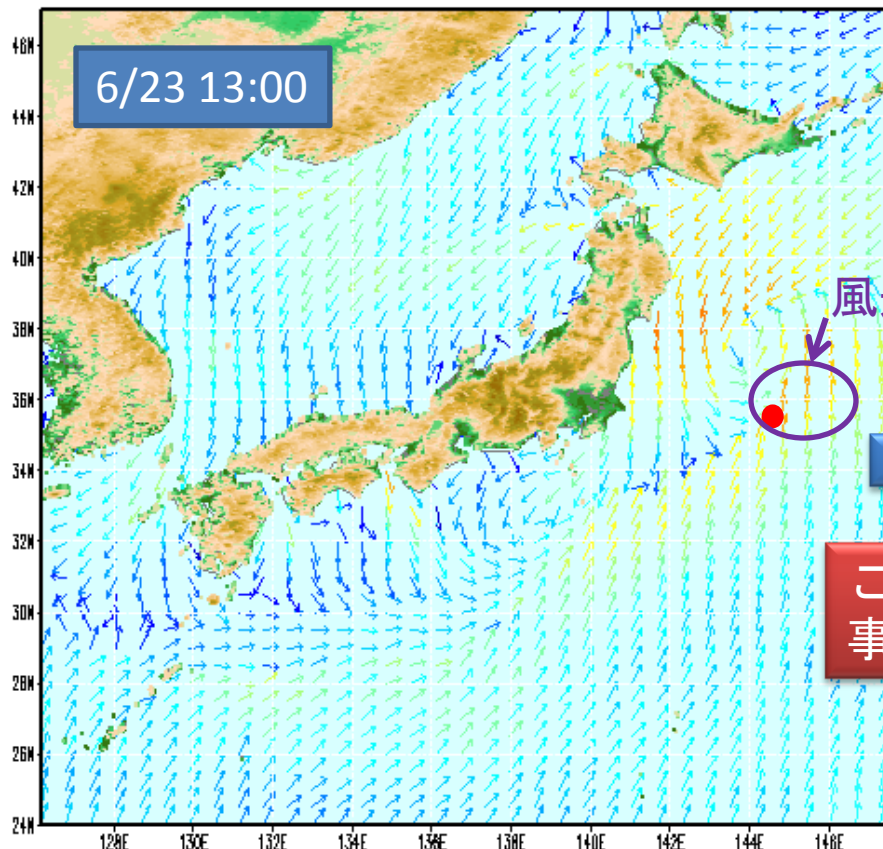
海上風速(推算値)



Wind Speed(m/s) and Direction

Grid: swan 0.062x0.0499

2008/06/23 13:00 JST

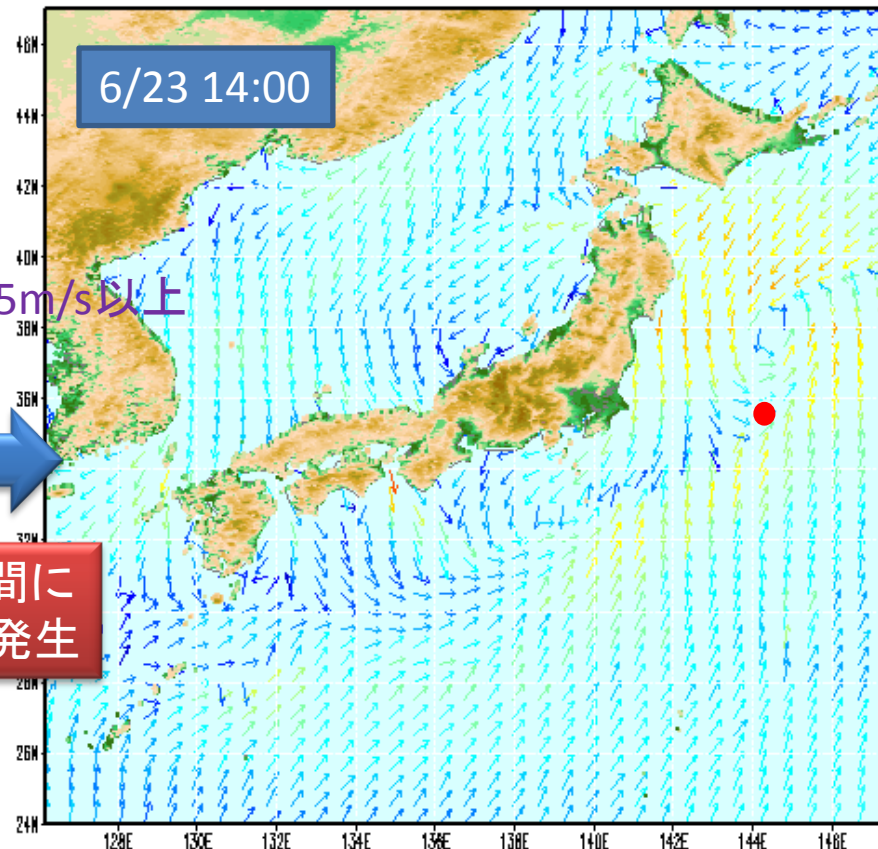


この間に
事故発生

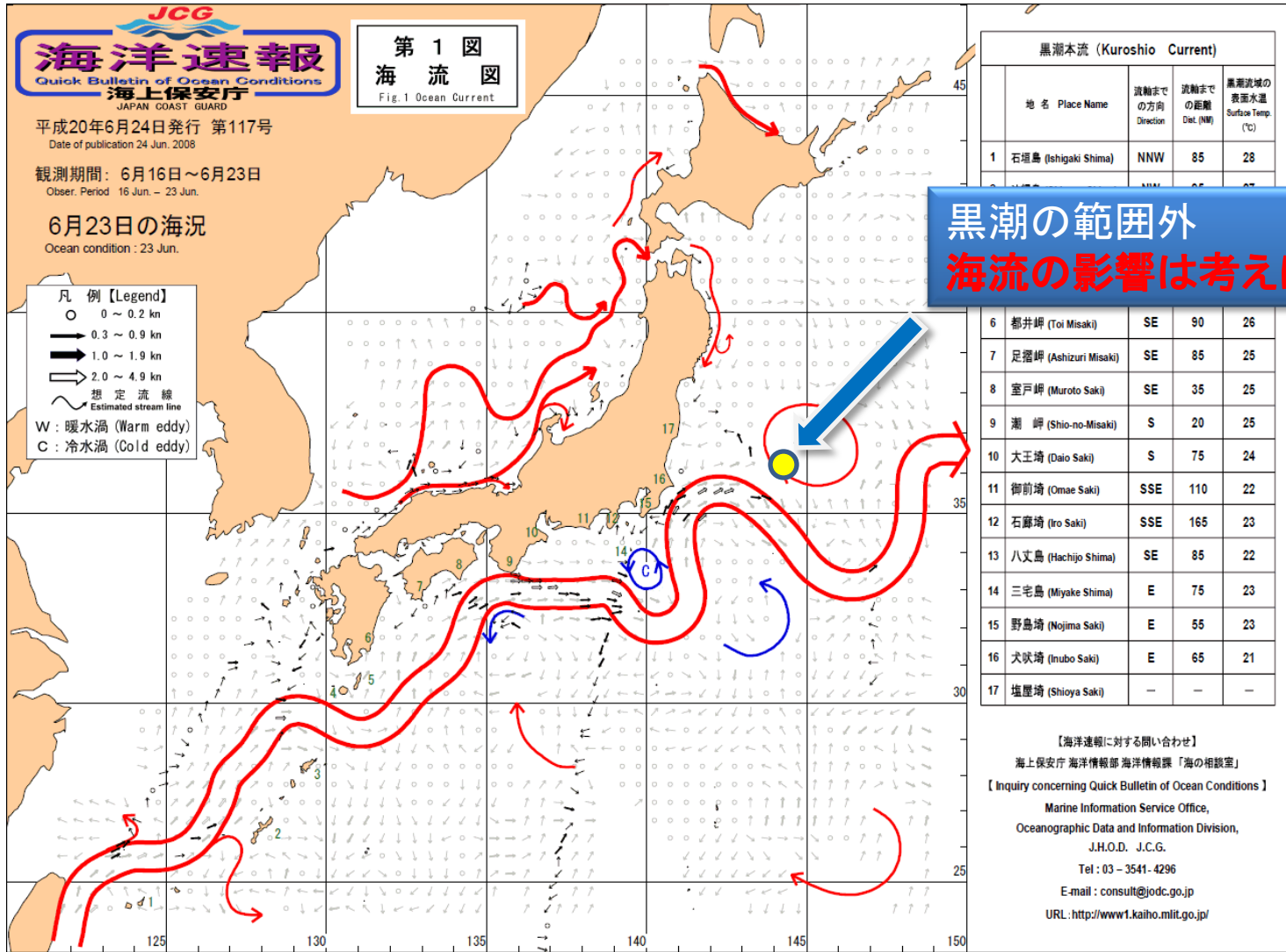
Wind Speed(m/s) and Direction

Grid: swan 0.062x0.0499

2008/06/23 14:00 JST

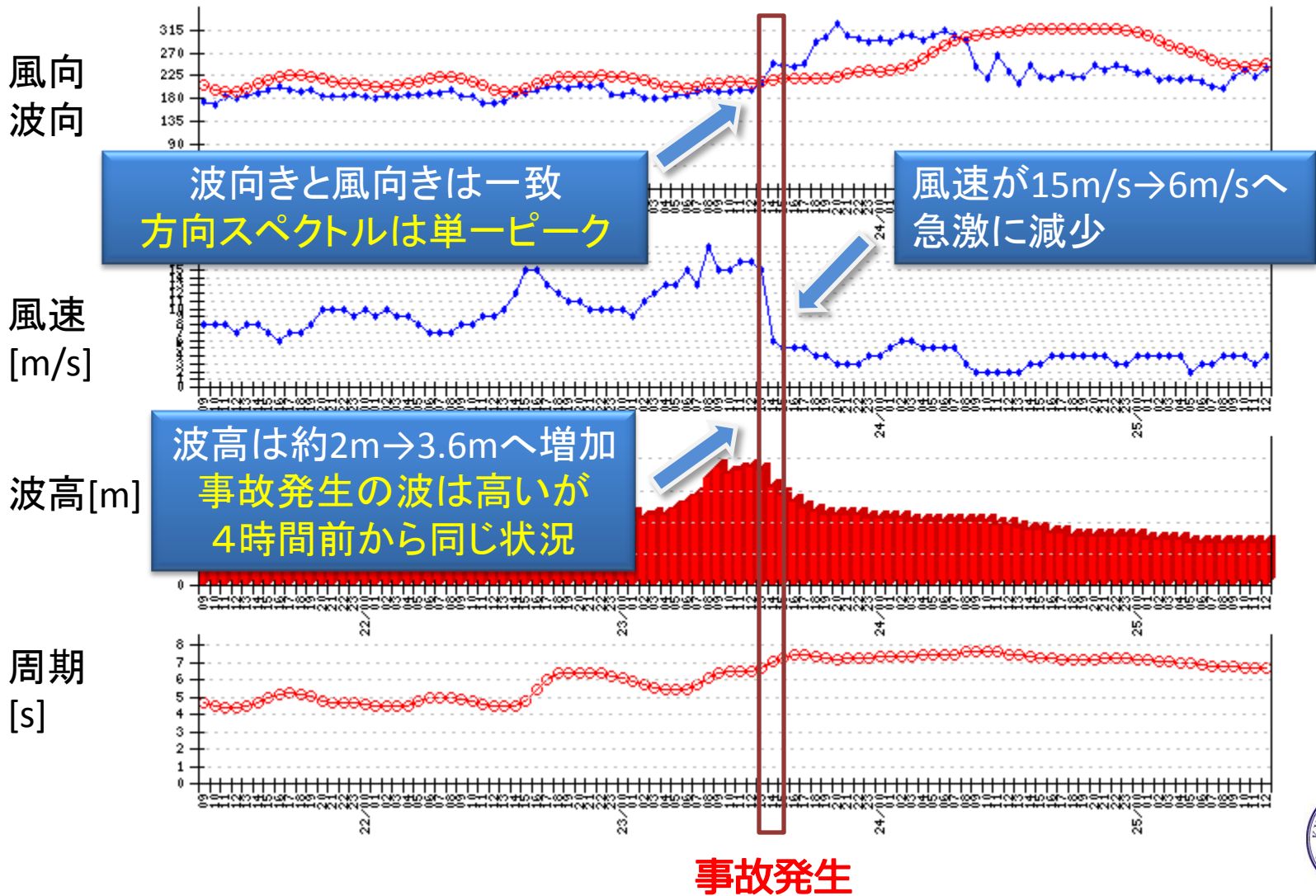


海流の状況



6月23日午後13:30前後の状況

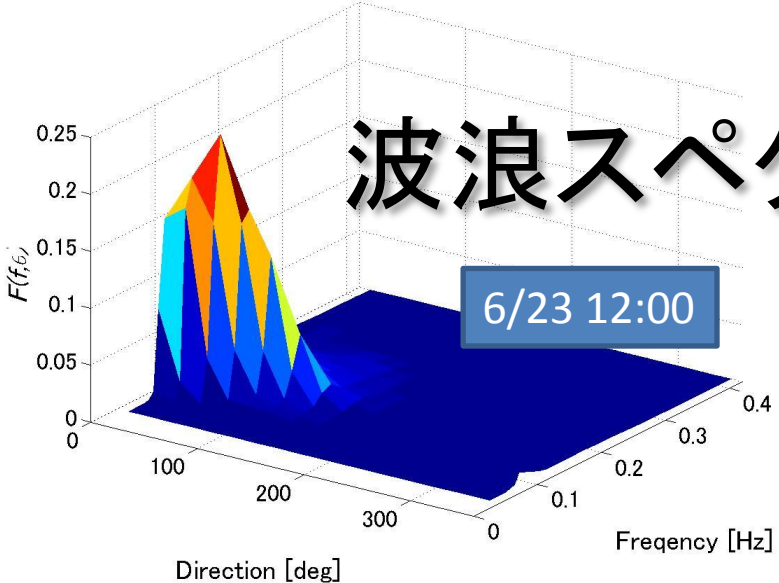
北緯35度25分 東経144度37分



波浪スペクトルの時間変化

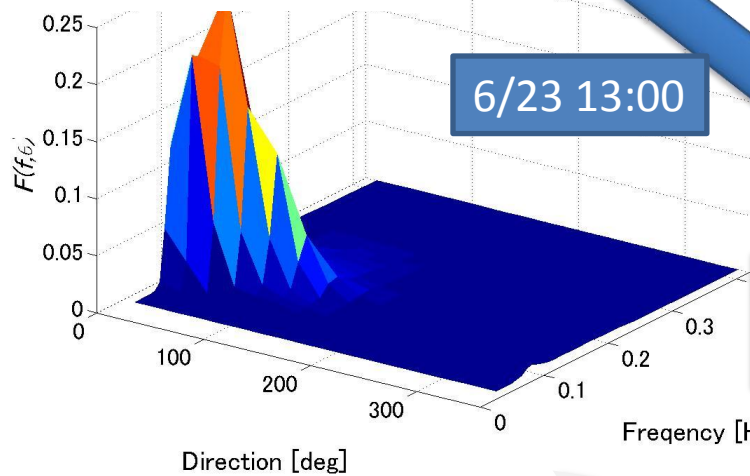
空間解像度 : 5kmX5km

6/23 12:00



方向スペクトルは、単一ピークを示しており、三角波の出現状況ではない。

6/23 13:00

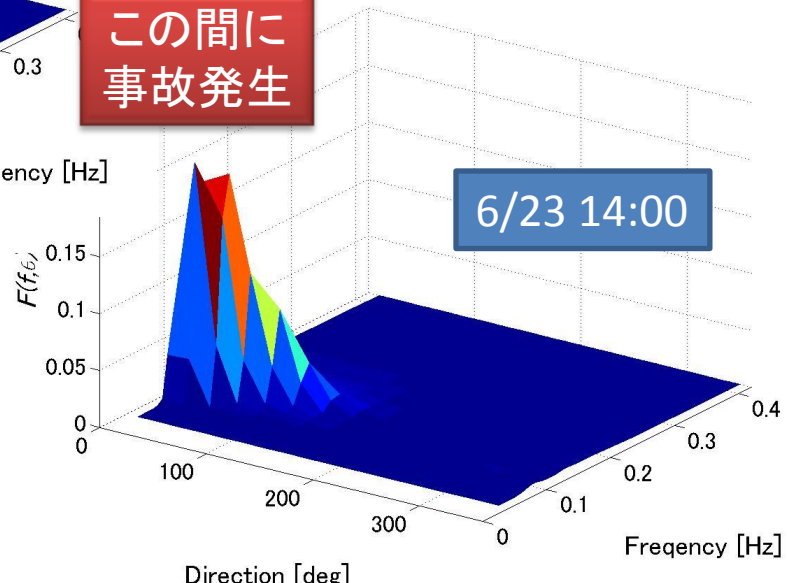


この間に
事故発生

20080623.050000

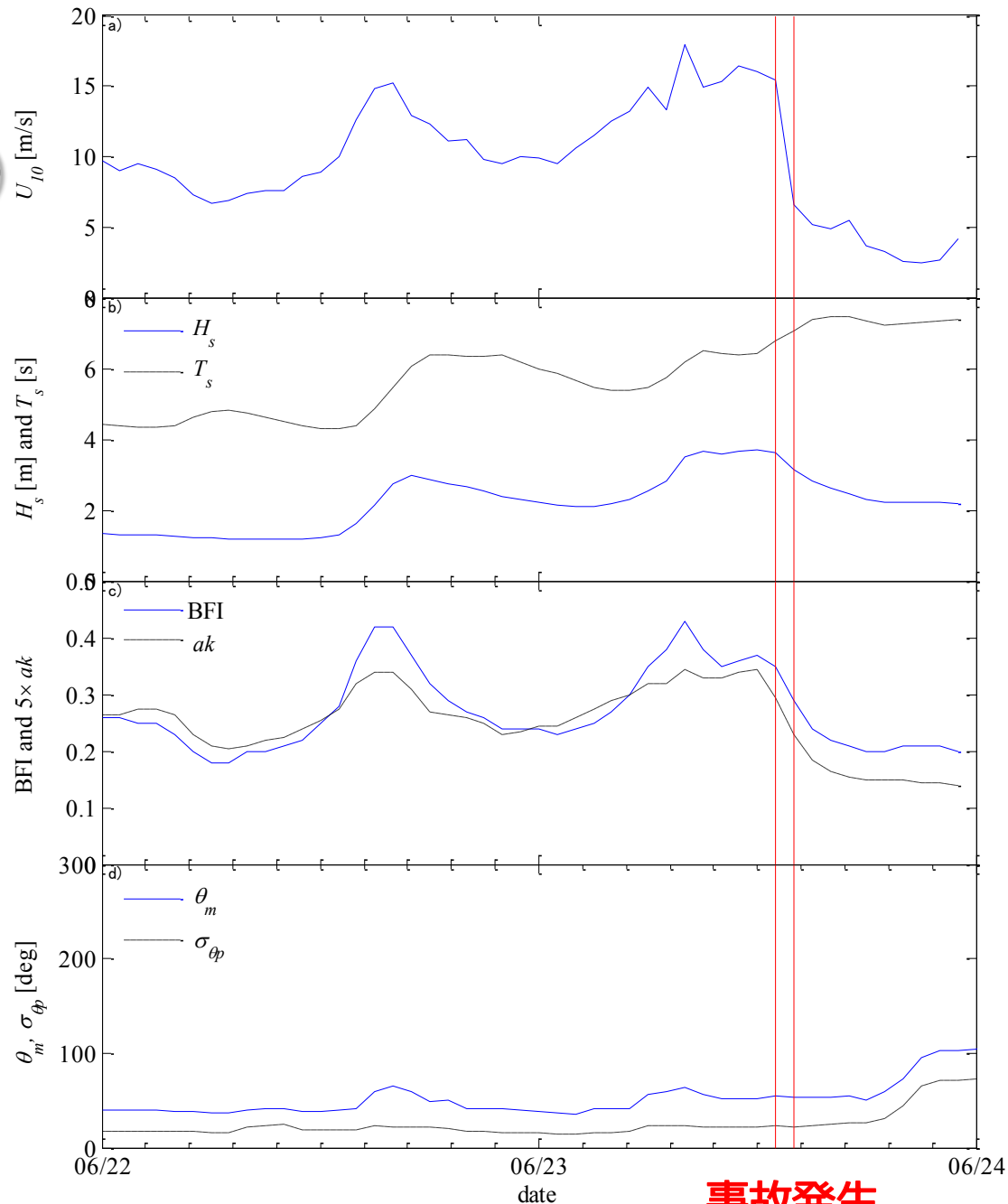
13:00→14:00の間に
方向スペクトルがやや狭帯化

6/23 14:00



詳細な解析結果 (5kmX5kmメッシュ)

- 事故発生前後
- 波高
 - ✓ 3.6→3.1m
- ✓ 周期
 - ✓ 6.8→7.1s
- ✓ 波向き
 - ✓ 変化なし
- ✓ 波形勾配
 - ✓ 0.07→0.04
- ✓ Benjamin-Feir Index (BFI)
 - ✓ 0.37→0.24



事故発生



解析結果のまとめ

- 6月23日午後13:30前後の事故現場の気象・海象条件について、高解像度の気象・波浪の再解析を行った。得られた結果をまとめると現場は以下の状況であった。
 - 風速
 - 15m/s→6m/sへ急激に減少
 - 短時間で大きく変化
 - 潮流
 - 黒潮の範囲外(潮流の影響なし)
 - 波浪
 - 当日朝から有義波高が約2m→3.6mへ増加(事故発生4時間前から同じ状況)
 - 事故前後で有義波高が3.6m→3.1mへ減少
 - 事故前後で波形勾配とBFIが急激に低下
 - 波向きと風向きに大きな差はなかった
 - 三角波の発生条件ではない
- 風速が急激に弱まり、波浪の非線形性が減少した以外は、エネルギーレベルで気象・海象条件で特別な条件・変化は見られなかった。一般的な時化の状況であり、2方向交差波(三角波)等が生じる特殊な状況ではなかった。
- 係留や操船についての問題は、情報がなく不明。
- 原因が波浪であると限定した場合、目撃者の1, 2波で船が沈んだという証言からすると、突発的な波の発生が原因ではないかと考えられる。