



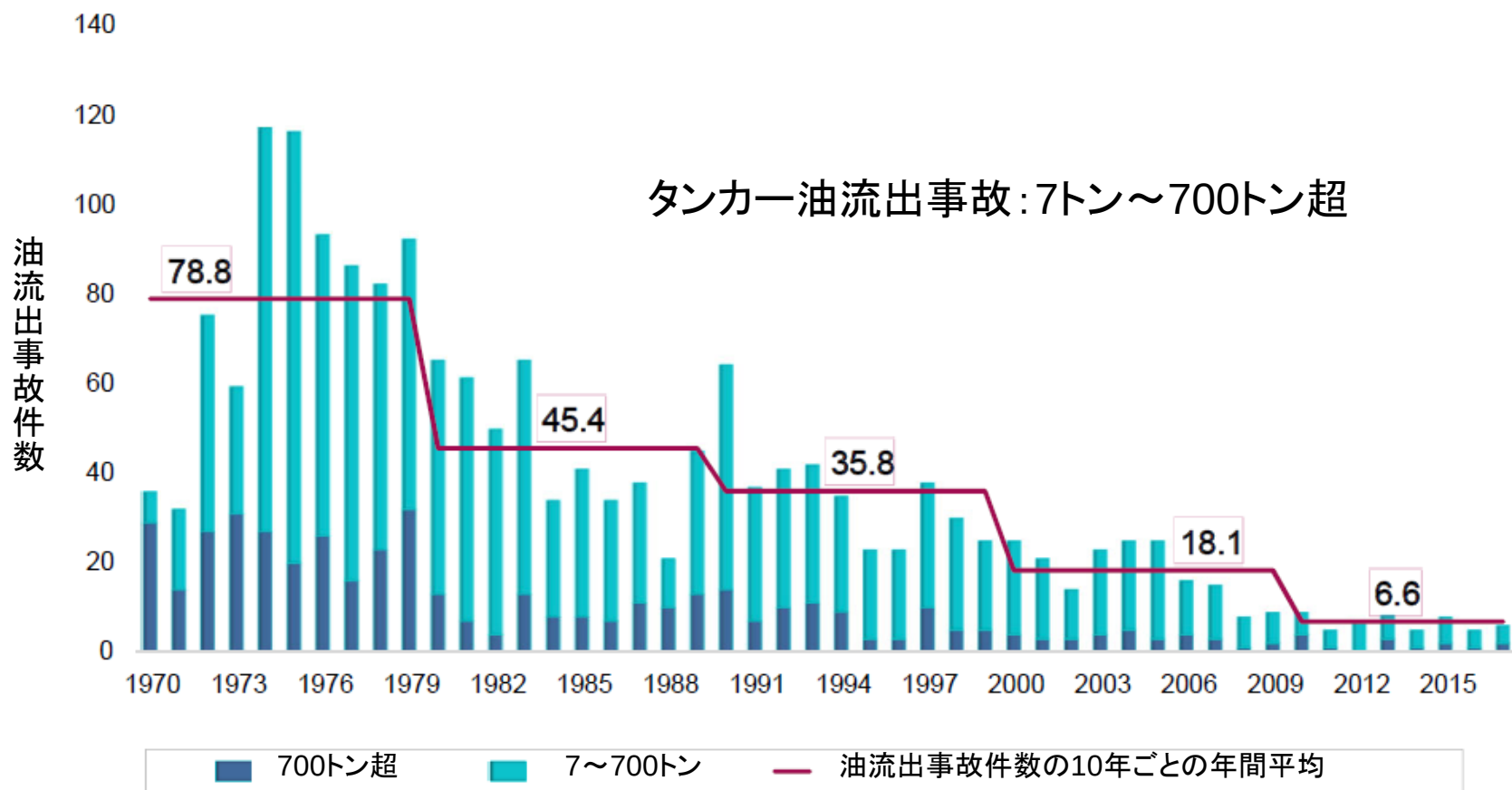
サンチ号:ITOPFの観点

Alex Hunt

ITOPFテクニカル・チーム・マネージャー



タンカー油流出事故



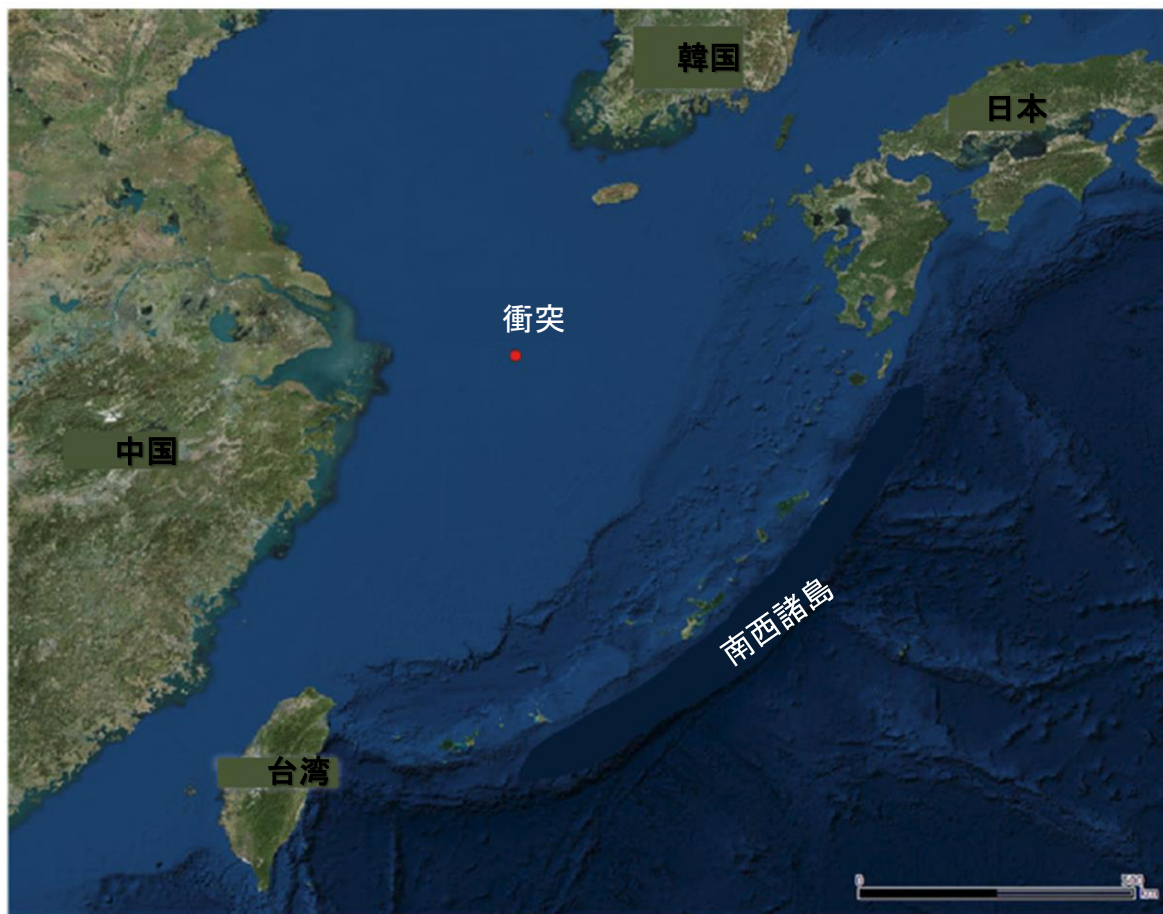
最近の流出事故



12カ月で18件

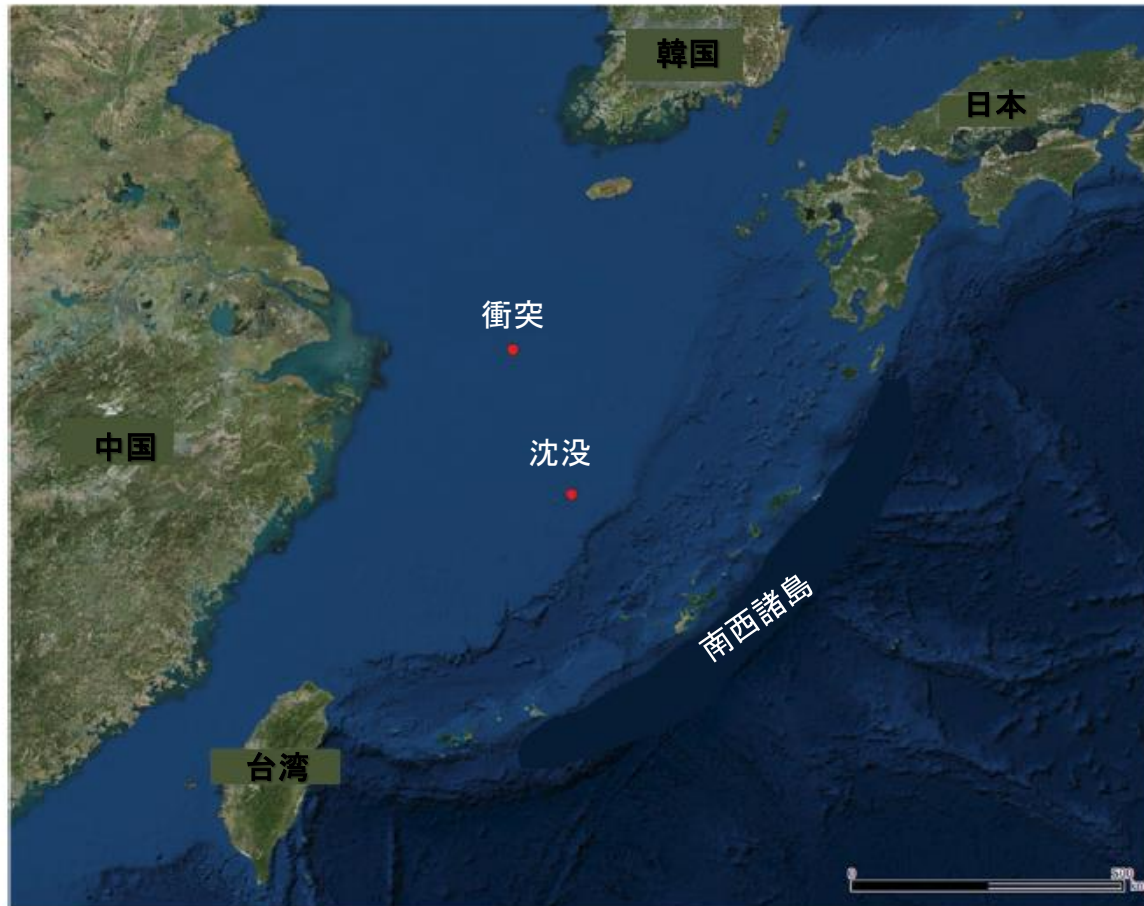
- タンカー=8件(積荷の流出4件)
- タンカー以外=10件(船用燃料油の流出8件)

サンチ号の事故



- 航路 – イランから韓国へ
- 積荷 – コンデンセート111,388MT
- CF CRYSTAL号と衝突
- 上海から約160海里の沖合
- 貨物タンク破損、爆発

サンチ号の事故



積荷



出典: NIOC



- サウスパースガス田からのコンデンセート
- 2製品: フェーズ19およびフェーズ12
- 比重: 0.7286および0.7338
- 蒸気圧: 11.8psi(ガルファクス原油: 6psi)
- 蒸留性状: 50%留出温度123°C/90%留出温度270°C
- 両方とも非持続性と分類(基金基準による)

コンデンセートとは？



- 天然ガスと共に存在する、低密度の揮発性液体炭化水素
- 原油と共に採取されるか、天然ガスから分離される
- 低粘度 – 水のような粘度 – 薄い色
- 高価値の「原」油 – 「天然ガソリン」 – 精製の必要が少ない
- 石油化学産業における使用のほか、重質原油の希釈にも使用される
- 世界中で生産 – ロシア、中東、米国、オーストラリア、北海

関連条約



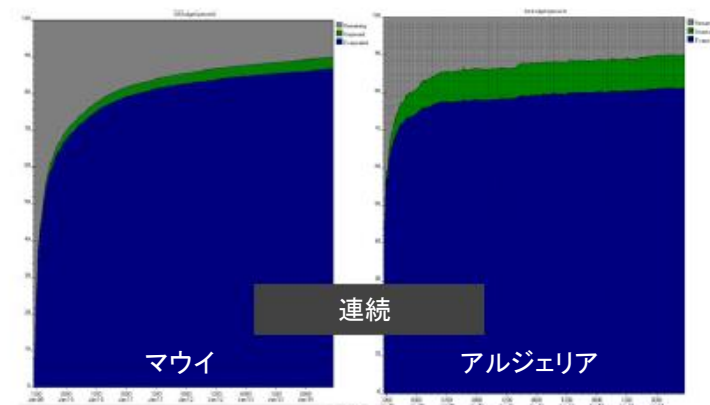
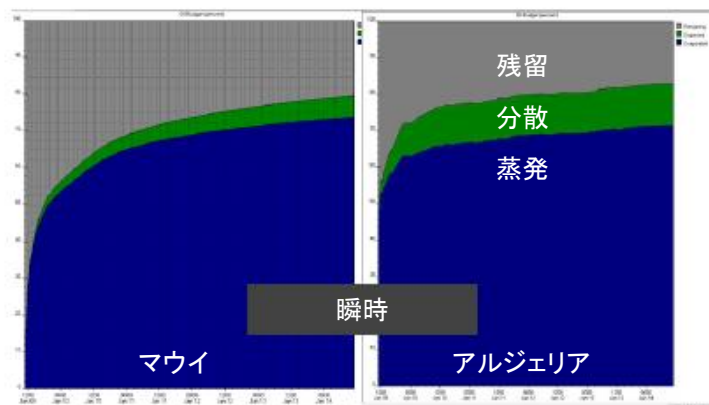
運搬

- MARPOL条約附属書I – 原油タンカーで運搬

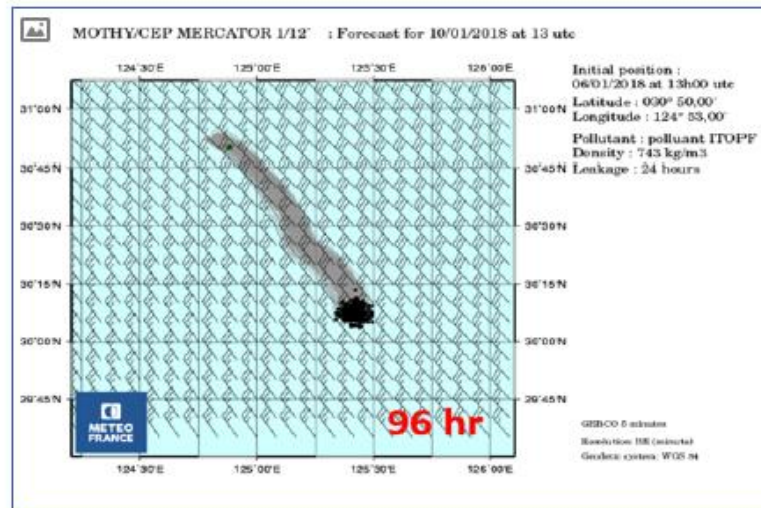
補償

- 非持続性油 – CLC条約、FC条約が適用されない
- コンデンセートは、HNS条約が発効後は同条約が適用される
- 船用燃料油の流出はバンカー条約が適用される(締約国の場合)

結末予測



- 「風化」モデルを実行し、結末を予測(ADIOS2)
- 現地の気象条件、海洋条件を使用
- 類似性状の代替オイルを使用:
 - マウイ・コンデンセート(API度が一致)
 - アルジェリア・コンデンセートCITGO(蒸留性状が一致)
- 瞬間・連続の流出シナリオ
- 結果: 5日間で70~85%の蒸発、15%以下の分散
- MOTHYを使用して軌道モデリングも実行



実際の結末



実際の結末

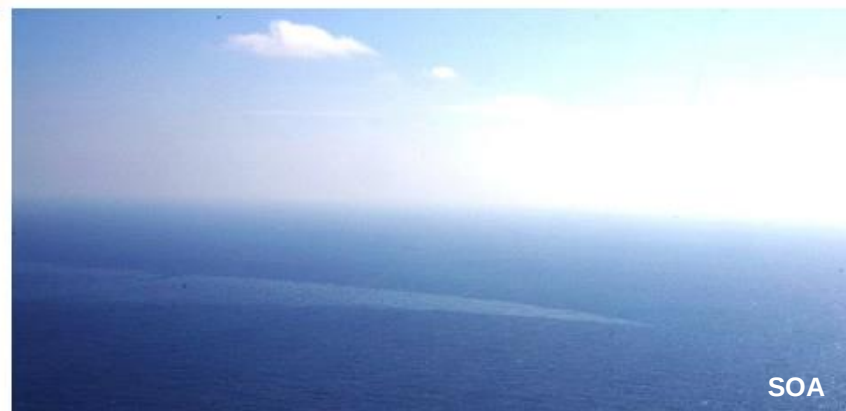


グローバル・サルベージ・コンサルタンシー(GSC)

初動対応



- 中国が対応を主導（交通運輸部、海事局、中国救助サルベージ局）
- 乗員の捜索救難と消火に注力
- 現場には3カ国の巡視船がそろう
- 上海サルベージ(SSC)、日本サルヴェージも現場に
- 空中監視：中国国家海洋局(SOA)、日本海上保安庁、韓国海洋警察庁
- 災害現場周辺は立入禁止



沈没



- 1月14日正午頃、大爆発
- 本船が炎に包まれる – 対応部隊は後退
- 16:45頃、サンチ号は115mの海底に沈没
- 火は1月15日の朝まで燃え続けた



燃料油の流出



SOA

- 約1,900MTの重油を搭載
- 大半が沈没後に流出



GSC

油流出への対応



- 中国海事局が主導、日本海上保安庁と韓国海洋警察庁が立ち会う
- 多数の船舶が関与(60隻以上?)
- 化学的分散/機械的分散

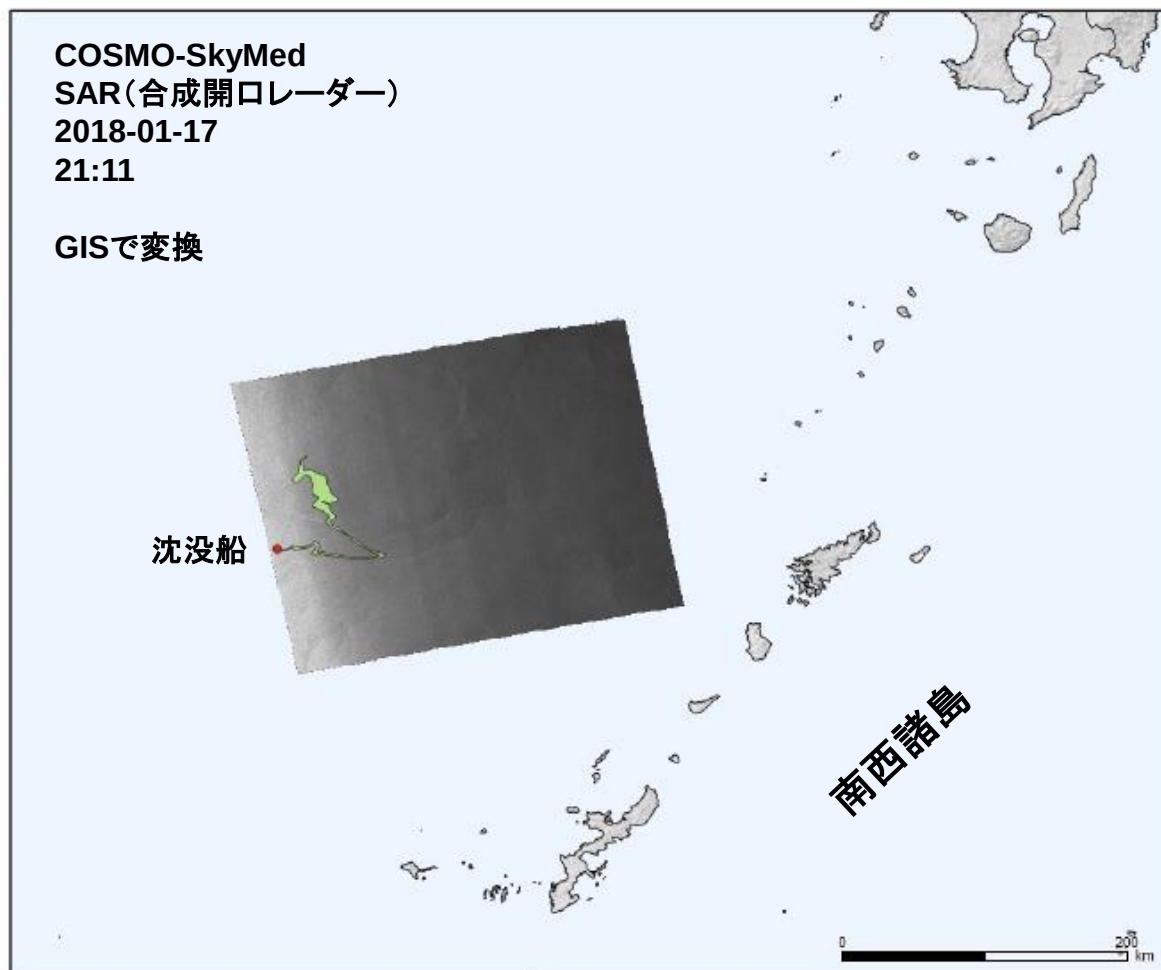
© 2018 China Ministry of Transport via AP

流出の追跡監視

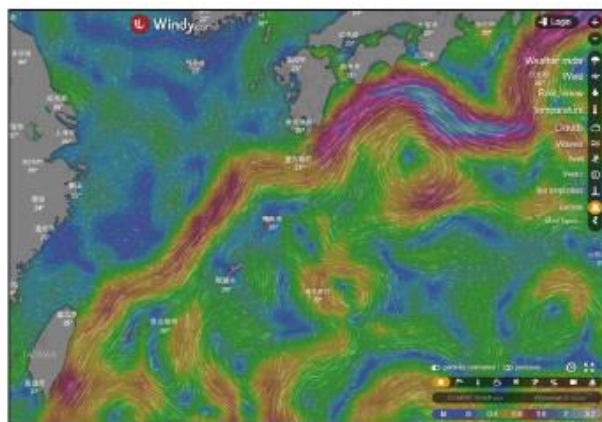


COSMO-SkyMed
SAR(合成開口レーダー)
2018-01-17
21:11

GISで変換



予測

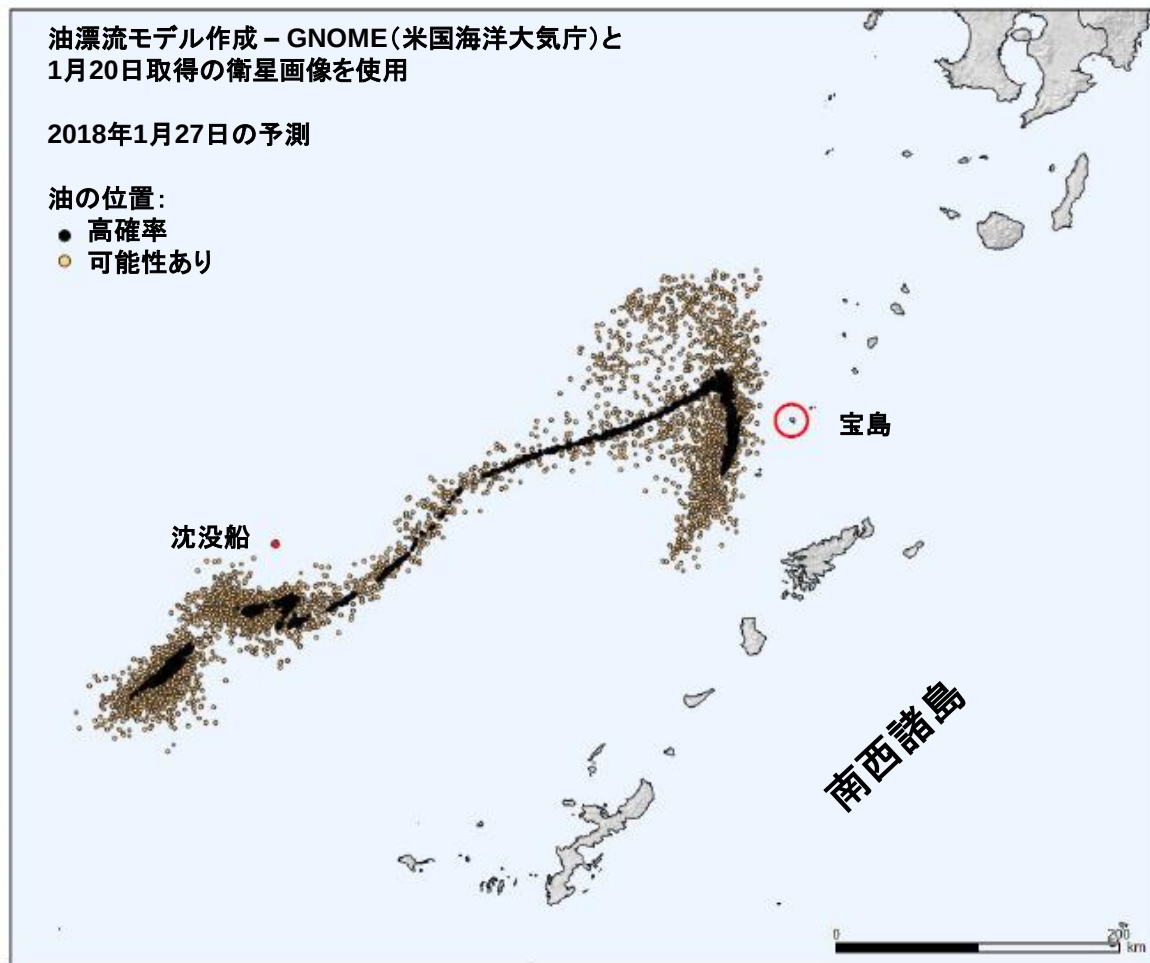


油漂流モデル作成 – GNOME(米国海洋大気庁)と
1月20日取得の衛星画像を使用

2018年1月27日の予測

油の位置:

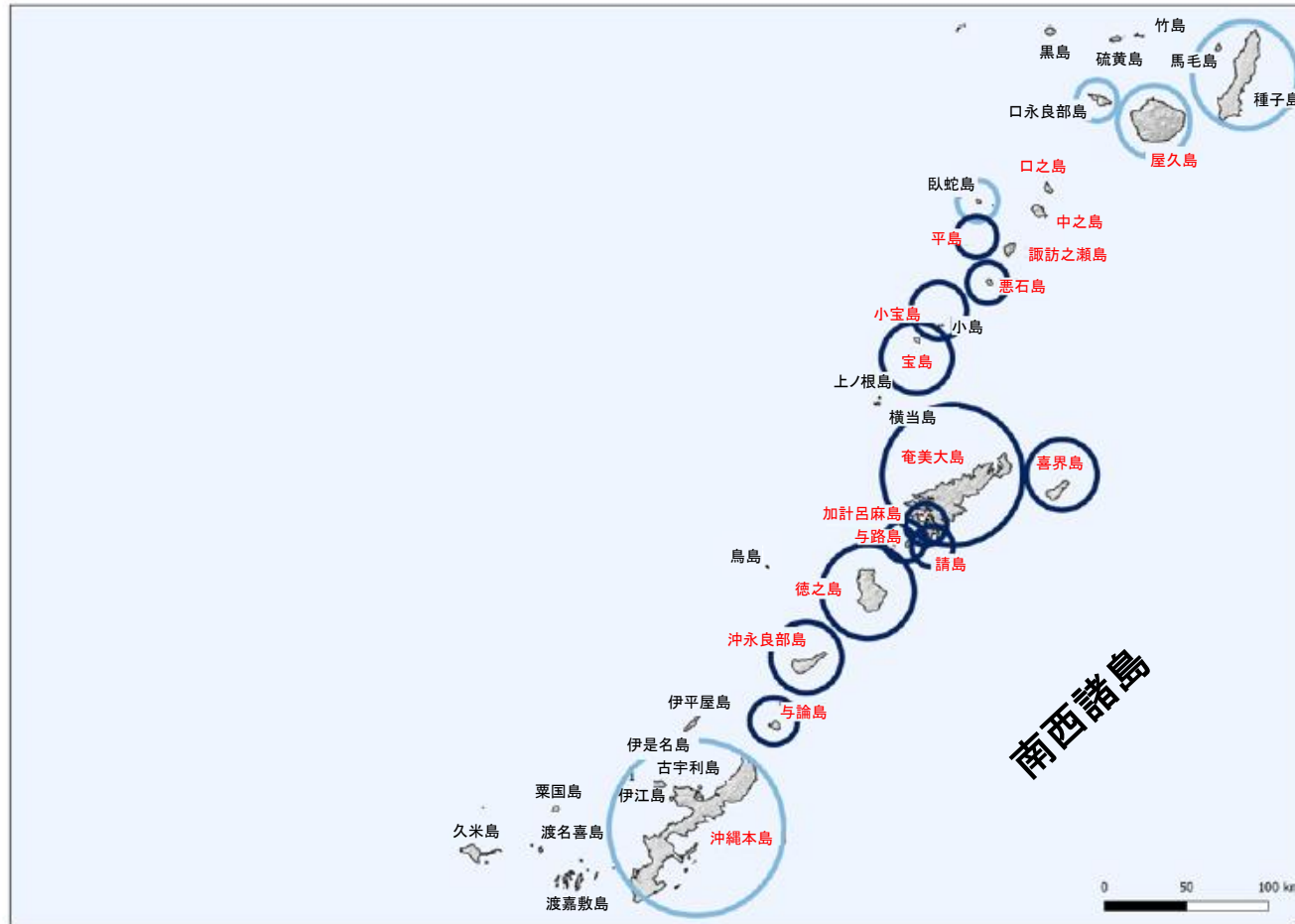
- 高確率
- 可能性あり



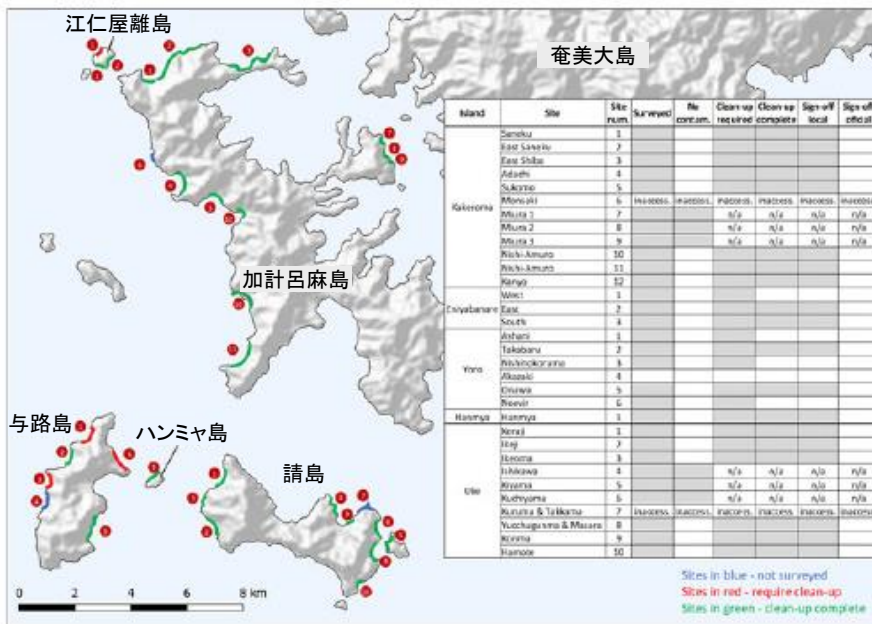
海岸線への影響



海岸線への影響



海岸線調査



10	ODANA	SPATIAL EXTENT OF OILING	DEFINITION OF OILING	RECOMMENDED METHOD & EQUIPMENT	GENERAL RESOURCES REQUIREMENTS
PRIORITY STATUS: HIGH		16.03.18	Partial beach with occasional boulders, constant beach access structures and tetrapods (~300 m extension seaward). Oil was found on man-made structures (tetrapods to the east) and on beach sediment in the west.	Medium: Structures show occasional contamination in places. The ramp that gives access to the beach shows signs of uncontaminated standard of cleaning. Tetrapods are observed among pebbles and debris. High: Manual removal of surface oil and debris (Areas A, C, D). Test pits to be manually excavated to search for buried oil. If buried oil is found at high concentration (i.e. as a continuous band), further manual removal is recommended. The use of a mini excavator is recommended for buried oil. Excavated substrate to be raked and oil selectively recovered manually. General structures and tetrapods: Scraping and manual wiping using cotton rags (A, B). If required, solvent can be used. Recommended end-point: no visible surface oil or debris or oiled debris, no staining on hands when rags are rubbed; no continuous subsurface oil; no debris; no staining and light residual staining may remain.	Number of workers: 5-10; Number of supervisors 1-2; Basic PPE (gloves, towels, boots etc.); Shovels, trowels, rakes, scrapers; Cotton rags; Heavy duty bags; Big bags; Plastic sheeting/tarpaulins; Buckets; Sorbent pads for decontamination; Wet and water; Wire mesh dewaterers; Steel drums.
KEY CONSIDERATIONS:					
HEALTH & SAFETY:		All workers must wear appropriate PPE whilst working; hard hats to be worn in the vicinity of heavy machinery. Due attention to be given to tidal movements. Work areas must be demarcated as such for public safety. Decontamination is required when exiting a work zone into public spaces.			
WASTE MANAGEMENT:		All waste to be suitably segregated according to waste type. Temporary storage areas at the back of beaches must be protected with plastic sheeting to protect surfaces and prevent ingress of rainwater. Consideration must be given to access of waste trucks and the reach of their cranes. Removal of uncontaminated sediment must be minimised.			
OTHER COMMENTS:					
Daily updates on progress and waste generation to be provided to ITOPF and CSA via written daily reports. Any significant deviation from the agreed methodology to be discussed proactively with CSA and ITOPF. Resources must be suitably scaled down in accordance with the progression of clean-up operations.					

対応の優先順位付け



清掃作業



- 日本海上保安庁および現地当局が主導
- P&Iクラブが業者を任命
- ITOPFおよび調査官が指導、監督
- 清掃作業は組織化され、効率的に実施
- 作業は6月まで継続



ITOPF



ボランティア



清掃作業における問題



清掃作業における問題



推獎事項





ITOPFの役割



サンチ号: 主な問題

透明に近い油流出が
アジア有数の漁場を脅かす



大規模な油流出が東シナ海に拡大、
環境不安高まる



A collision involving the Sanchi — shown being doused at right before it sank — created what



- マスコミ報道 – 影響を過大に報じる
- 位置 – はるか沖合、国境をまたぐ
- 政治 – 中央政府による影響
- 注目 – コンデンセートに集まるが、実際はHFO（重質燃料油）の流出

環境

史上最悪の油流出事故がさらに悪化

清掃できる可能性はほとんどない

コンデンセートへの対応？



- 他の非持続性油と同様の対応
- 優先度：火事、爆発、蒸気への暴露のリスク
- 海洋環境に存在する時間が短い – 清掃？
- 技術的にメリットのある清掃技術がない
- 戦略によってはむしろリスクが高まる場合も – 封じ込め

環境への影響？



- 中国国家海洋局(SOA)と日本環境省によるサンプリングおよび分析
- 分析、結果、結論の詳細は不明
- 速報によると影響は(あっても)限定的

© 2018 China Ministry of Transport via AP

何を学んだのか



- 大事故は今も起きている
- 国境をまたぐ流出事故はさらに複雑である
- 情報を共有し、共同で計画していくことが必要
- 複数の島＝機材・物資・人員の供給・展開が難しい
- 協力 ⇒ 効果的な対応
- 環境への影響は比較的小さい