対応における課題

石油連盟油流出ワークショップ

Thomas S. L. Sturgeon　ITOPF　技術アドバイザー

対応における
課題

指揮統制

技術の進化
= 流出事故減少
= 実践経験の減少

低硫黄燃料油

プラスチック

ESG – サステナビリティ

ITOPF

概要

多言語対応

英語、日本語、
スペイン語、フランス語、
ポルトガル語、ロシア語
で対応可

**多分野に
わたる能力**

生物学者、化学者、
環境科学者、地質
学者、エンジニア

24 365 7

技術サービス

5

種類

ITOPF
サービス

流出への対応

影響評価

賠償請求分析

情報サービス

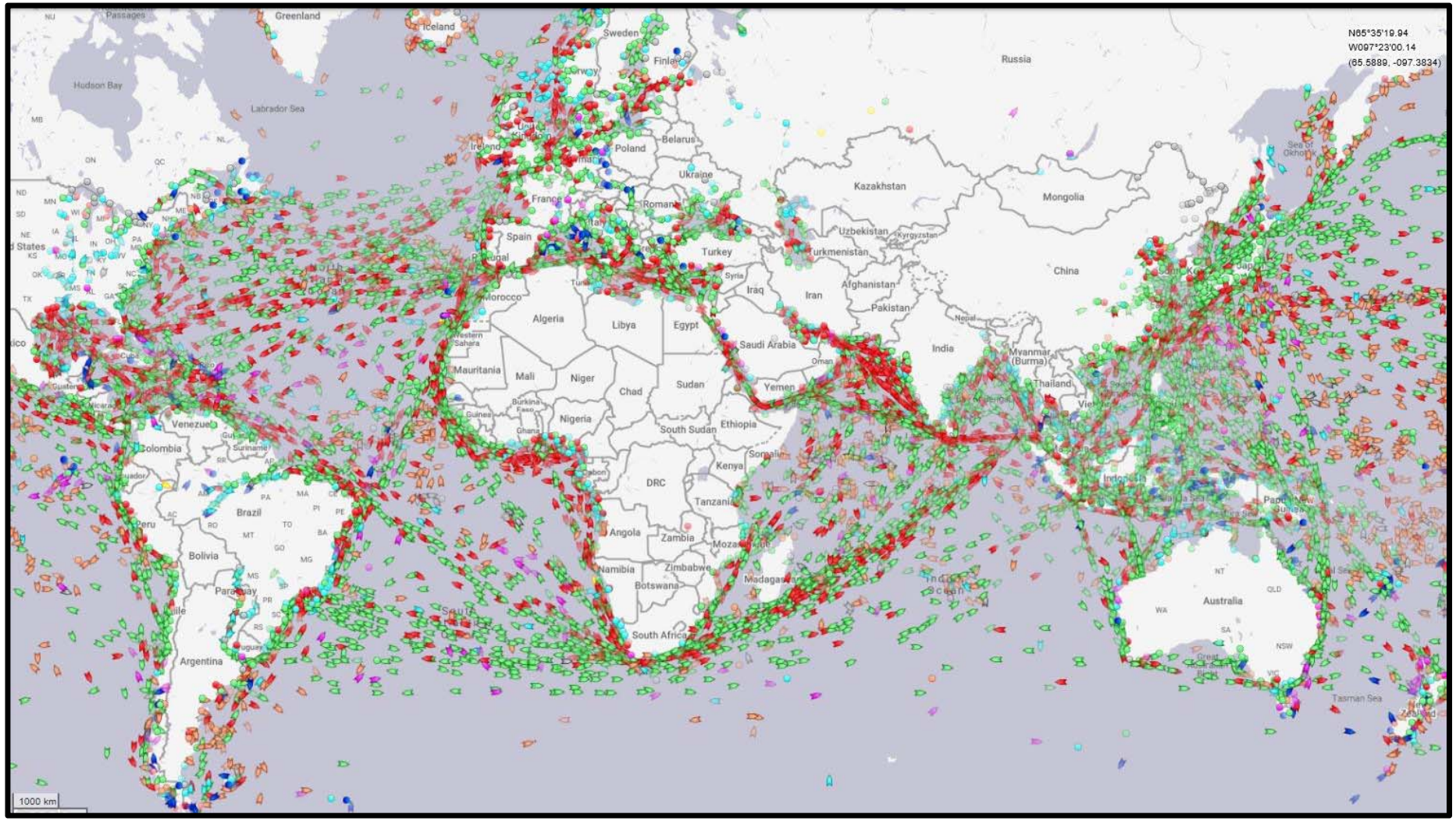
緊急時対応計画の策定と助言

研修・教育

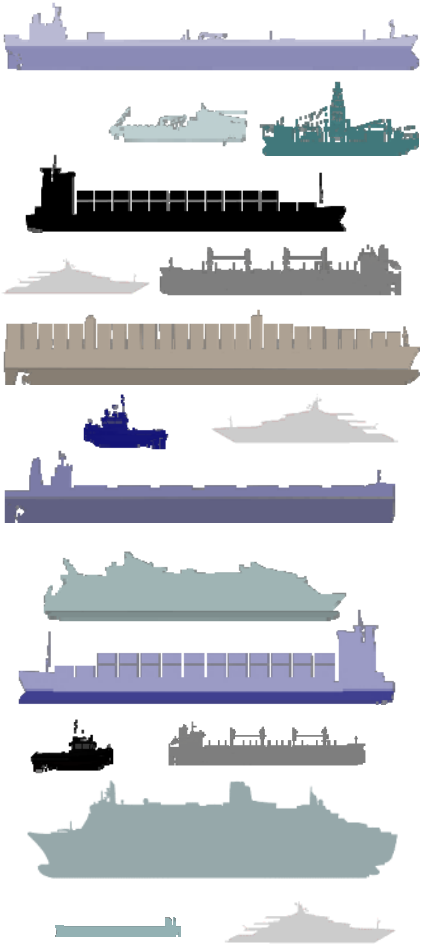
ITOPF

資金源

世界中の海運業界



船主で構成されるITOPFの正会員および準会員



資金拠出

技術的助言

ITOPF

流出対応機関および利害関係者

UNEP

Nō te rere moana Aotearoa MARITIME NEW ZEALAND

海上保安庁 JAPAN COAST GUARD

NOAA

MPA SINGAPORE

IMO

IBAMA MMA

IGP&I

Transport Canada

environment, forestry & fisheries
Department: Environment, Forestry and Fisheries
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

Maritime & Coastguard Agency

PREFECTURA NAVAL ARGENTINA

ACP

SANCCOB

ＩＴＯＰＦの活動対象

ITOPF

対応活動

事故に対する遠隔での助言提供 - 過去12か月

ITOPF

対応活動

昨年の事故現場での対応

緊急時対応計画策定

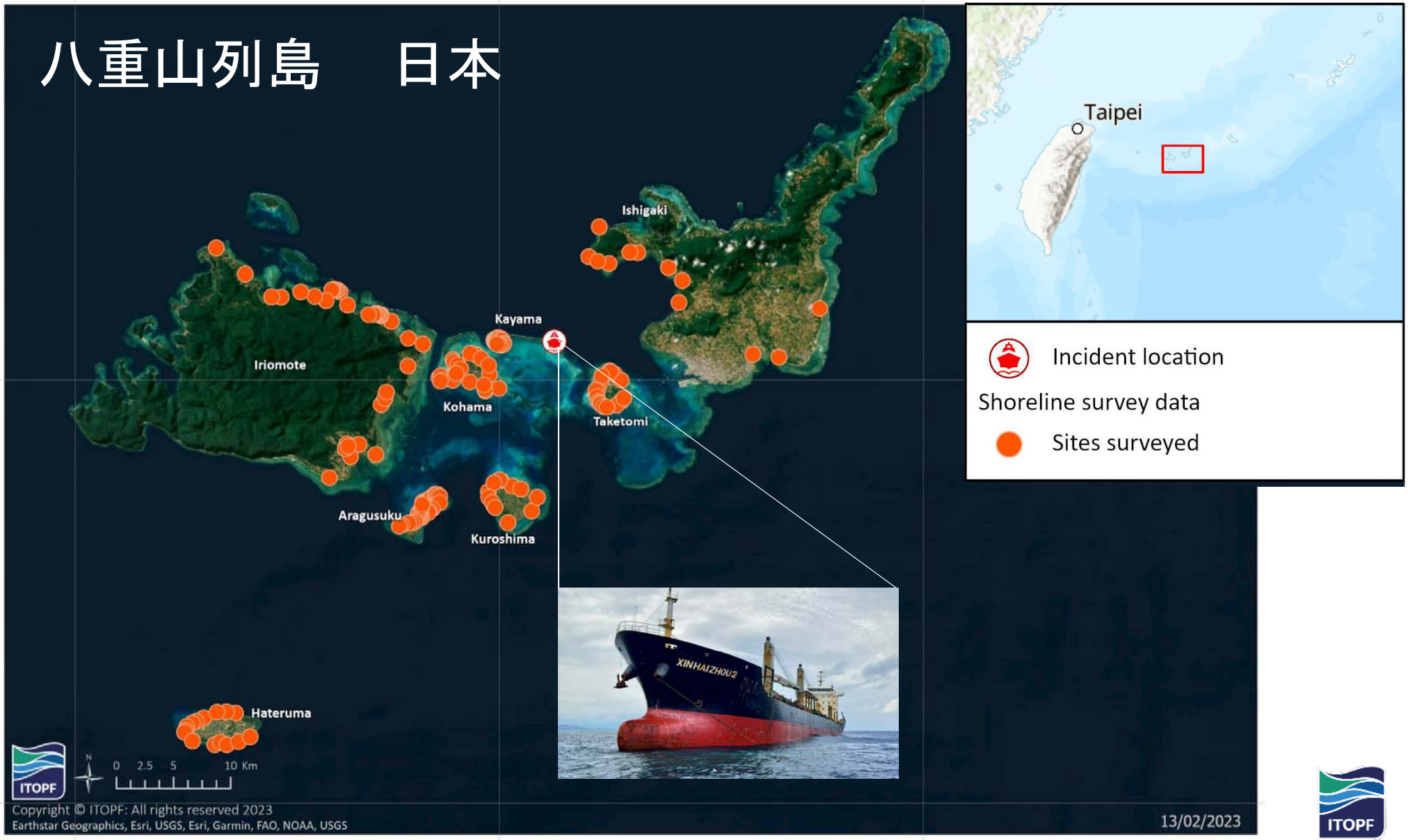
２０２３年1月24日：　日本国石垣島

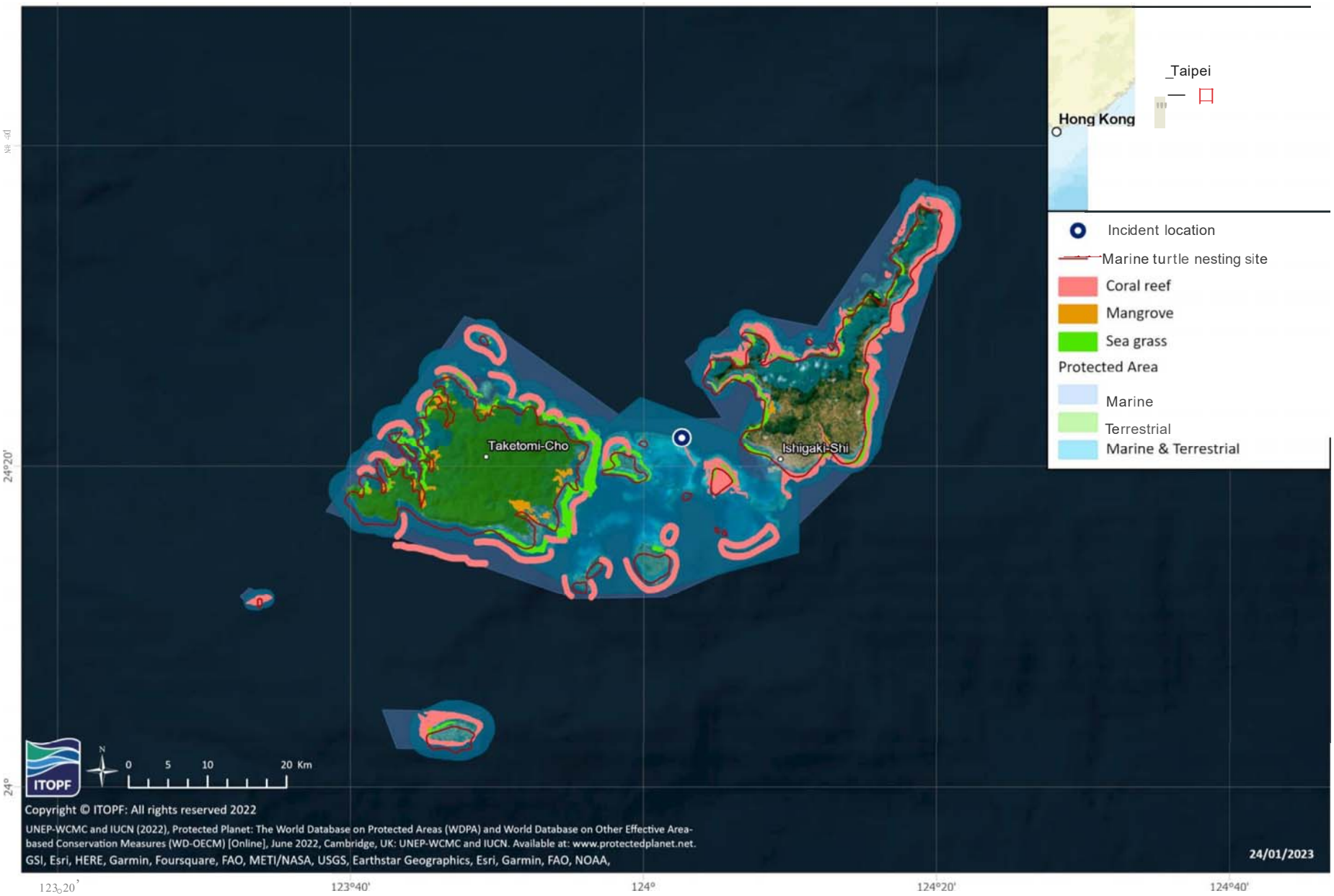
ITOPFは1月24日に緊急電話で座礁の知らせを受け、派遣を依頼される。

技術的助言を行うITOPFのスタッフ2名が派遣され、1月26日に石垣に到着。

ITOPFは流出前海岸線調査を開始（NSCの支援を受けて、その後はCSAによる後方支援）。

八重山列島　日本

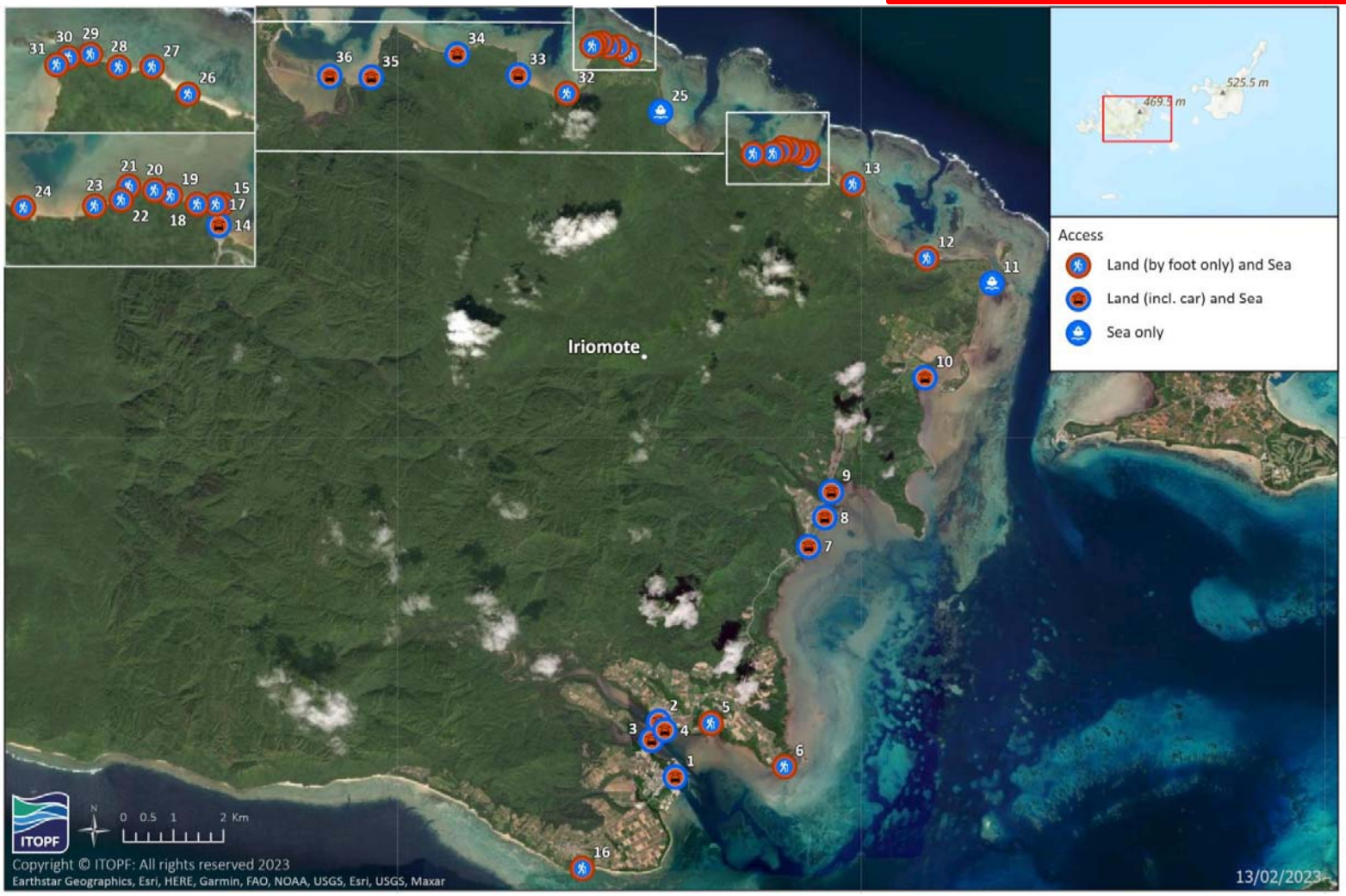

Taipei
Incident location
Shoreline survey data
Sites surveyed
Ishigaki
Kayama
Iriomote
Kohama
Taketomi
Aragusuku
Kuroshima
Hateruma
XINHAIZHOU2
ITOPF
N
0 2.5 5 10 Km
Copyright © ITOPF: All rights reserved 2023
Earthstar Geographics, Esri, USGS, Esri, Garmin, FAO, NOAA, USGS
13/02/2023
24°20'
24°
123°40'
124°
124°20'


Taketomi-Cho
Ishigaki-Shi
Hong Kong
_Taipei
Incident location
Marine turtle nesting site
Coral reef
Mangrove
Sea grass
Protected Area
Marine
Terrestrial
Marine & Terrestrial
ITOPF
N
0 5 10 20 Km
Copyright © ITOPF: All rights reserved 2022
UNEP-WCMC and IUCN (2022), Protected Planet: The World Database on Protected Areas (WDPA) and World Database on Other Effective Area-based Conservation Measures (WD-OECM) [Online], June 2022, Cambridge, UK: UNEP-WCMC and IUCN. Available at: www.protectedplanet.net.
GSI, Esri, HERE, Garmin, Foursquare, FAO, METI/NASA, USGS, Earthstar Geographics, Esri, Garmin, FAO, NOAA,
24/01/2023
24°20'
24°
123°20'
123°40'
124°
124°20'
124°40'

海岸線
浄化計画

流出前海岸線調査データ

例:西表



海岸線
浄化計画

流出前海岸線調査データ

Shoreline Type

海岸線タイプ

Proposed Clean-up Technique 提案されたクリーンアップ手法

Site number on map, coordinates and description

位置

	Bedrock (coral) cliff with pockets of bedrock platform/ramp (some sand). Bedrock (coral) platform in the LI. Paved road access to the backshore although there is no direct car access to the beach (approx. 5 metres of narrow dirt road). Some plastic pollution observed.		Manual collection Low-pressure flushing
Bedrock Ramp/Platform	**Site 3** (24°15'14.0"N 123°59'58.3"E) – Bedrock platform/ramp from this point towards the west. No car access.		Manual collection Low-pressure flushing High-pressure washing if necessary
Manmade	**Site 1** (24°15'13.1"N 124°00'06.1"E) – Manmade shoreline (Kuro Island's port i.e., concrete walls, tetrapods, and riprap) although some small pockets of sandy shoreline were observed.	 	Low-pressure flushing High-pressure washing
			Manual collection Low-pressure flushing High-pressure washing

ITOPF

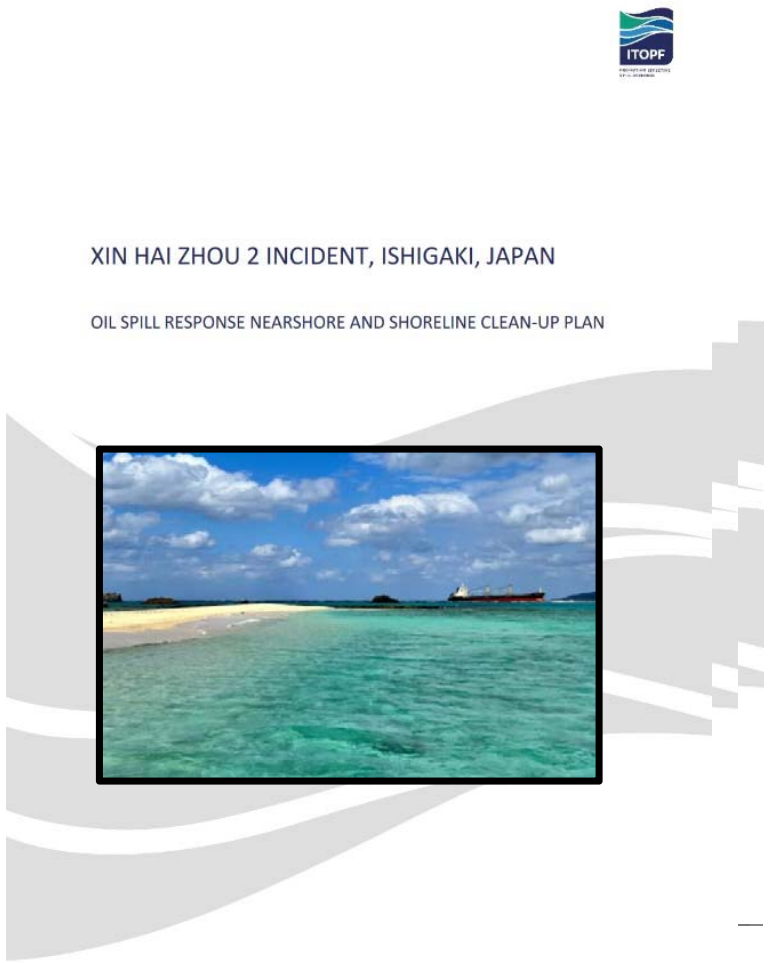
海岸線
浄化計画

ｖ１．０　2023年2月13日提出

1. 役割と責任
2. 現場地図およびゾーン分け
3. 現場カテゴリーについての概要
4. 沿岸対応戦略
5. 海岸線浄化手法についての概要
6. 浄化および手法適用の諸段階
7. チーム編成
8. モニタリングおよび報告
9. 廃棄物管理計画

付録I：流出前海岸線調査データ

付録II：現地固有の浄化計画例



ITOPF

対応における
課題

指揮統制

技術の進化
= 流出事故減少
= 実践経験の減少

低硫黄燃料油

プラスチック

ESG – サステナビリティ

ペルー

カヤオ港

発生日：2022年
1月15日

事故：原油流出

報告流出量：
1,470 MT

影響を受けた
海岸線~50 km

アクセスできたのは
海岸線の50%のみ

国家油流出事故対
策計画（NOSCP）は
1993年に策定

コロナ禍の時代

出所：Aljazeera

ITOPF

~1,600 m³ Crude

ペルー
原油流出

La Pampilla
製油所

政府

環境緊急事態

NOSCP 1993

環境省
（MINAM）

組織間
連携

地方
自治体

保健省

漁業省
（FONDEPES）

外務省

沿岸警備隊
（海軍）

技術諮問
委員会

技術グループ
会合／調査

MINAM	レプソル	海軍
OEFA	SERFOR	DIGESA
ANA	IMARPE	CONIDA
SERNARNP	ITOPF	

非技術
グループ会合

地方
自治体

港湾局
（APN）

レプソル事故管理
チーム（IMT）

インシデント・
コマンダー

政府連絡
チーム

技術連絡
チーム

コンプライアンス
チーム

技術スタッフ
チーム

海上
作業

海岸線
作業

計画

治安・安全・
環境

調達・ロジ
スティクス

アドバイザー
（OSRLおよび LAMOR）

請負業者

ロジス
ティクス

監督

野生生物
（Aiuka）

安全保護および
環境影響（ERM）

海岸線浄化評
価法（SCA)T
（OCC）

インシデント・
コマンド・システム
（ICS）使用

MARE
DORICUM

標準P&I

ITOPF

対応における課題
指揮統制

技術や準備体制の進化:
= 流出事故減少
= 対応実務経験の減少、主要関係者と連絡をとりあう指揮統制実務の減少。

問題？
重大な流出事故が発生した場合に関係者との連絡・協力が非効率的なものになる可能性がある。

解決策？
- 現実的なシナリオによる定期的演習。
- 国家事故対策計画の定期的な見直し。
- 知識や得られた教訓についての国境・分野を越えた共有。

対応における
課題

指揮統制

技術の進化
= 流出事故減少
= 実践経験の減少

低硫黄燃料油

プラスチック

ESG – サステナビリティ

低硫黄燃料油（LSFO）
特性

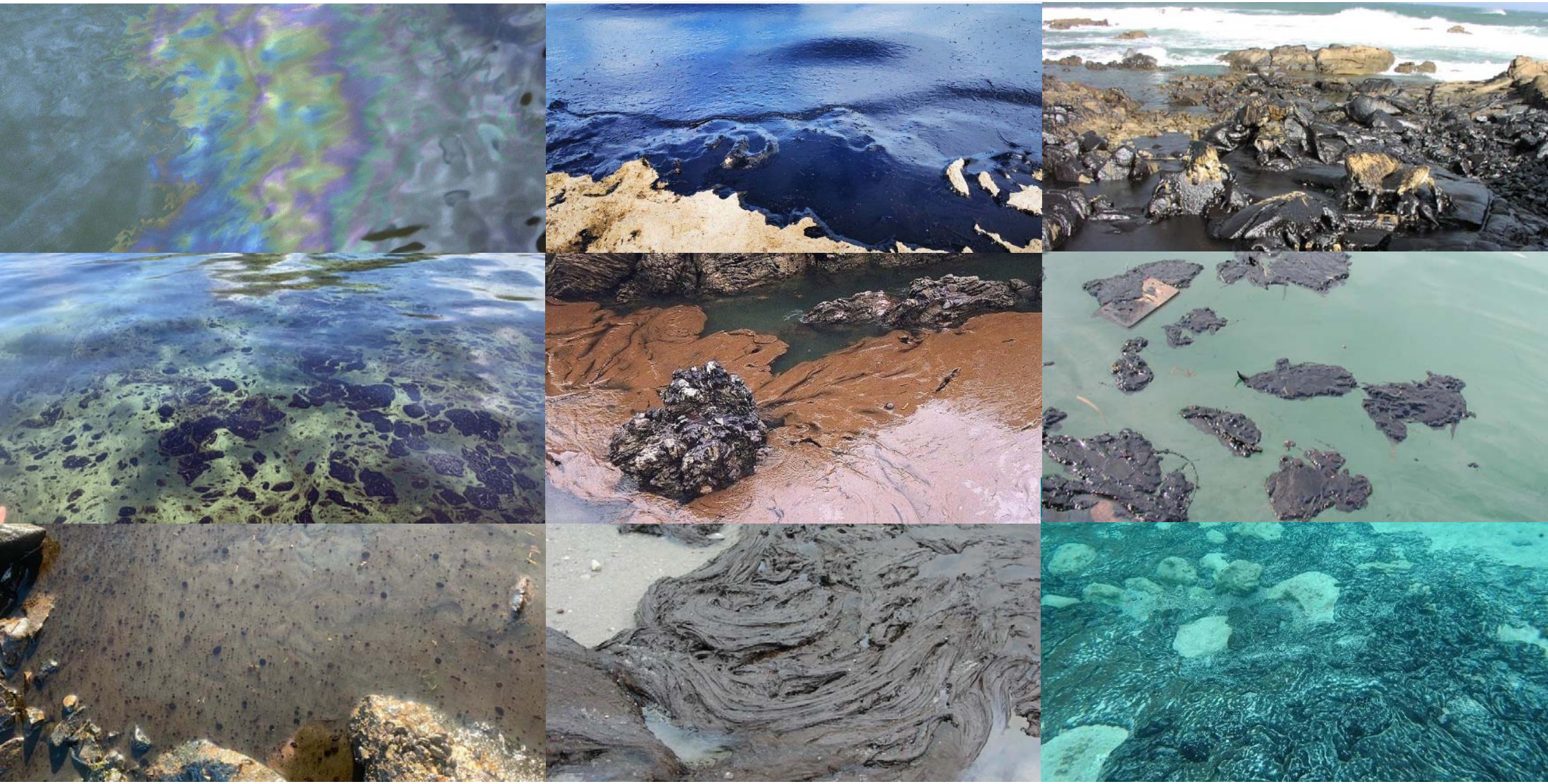
- LSFOは**多様な特性**をもつ。
- **限定的な**査読付き科学**研究**において油流出対応に関連付けたLSFOの特性が論じられている。
- これまでに実施された研究でVLSFOは一般に以下であることが示されている:
  - HSFOよりも**高い流動点**
  - HSFOよりも**低密度**
  - HSFOよりも**低粘度**であると同時に

    HSFOと比較して粘度の幅が広い。

Scarlett et al., 2021 & Sørheim *et al., 2020* (SINTEF)

環境動態・挙動

油の性質が海上での風化と挙動を決定付ける！これが環境影響と採用すべき浄化戦略に影響を及ぼす。



WAKASHIO号
2020年7月25日
出所：MPF/PHS
ITOPF

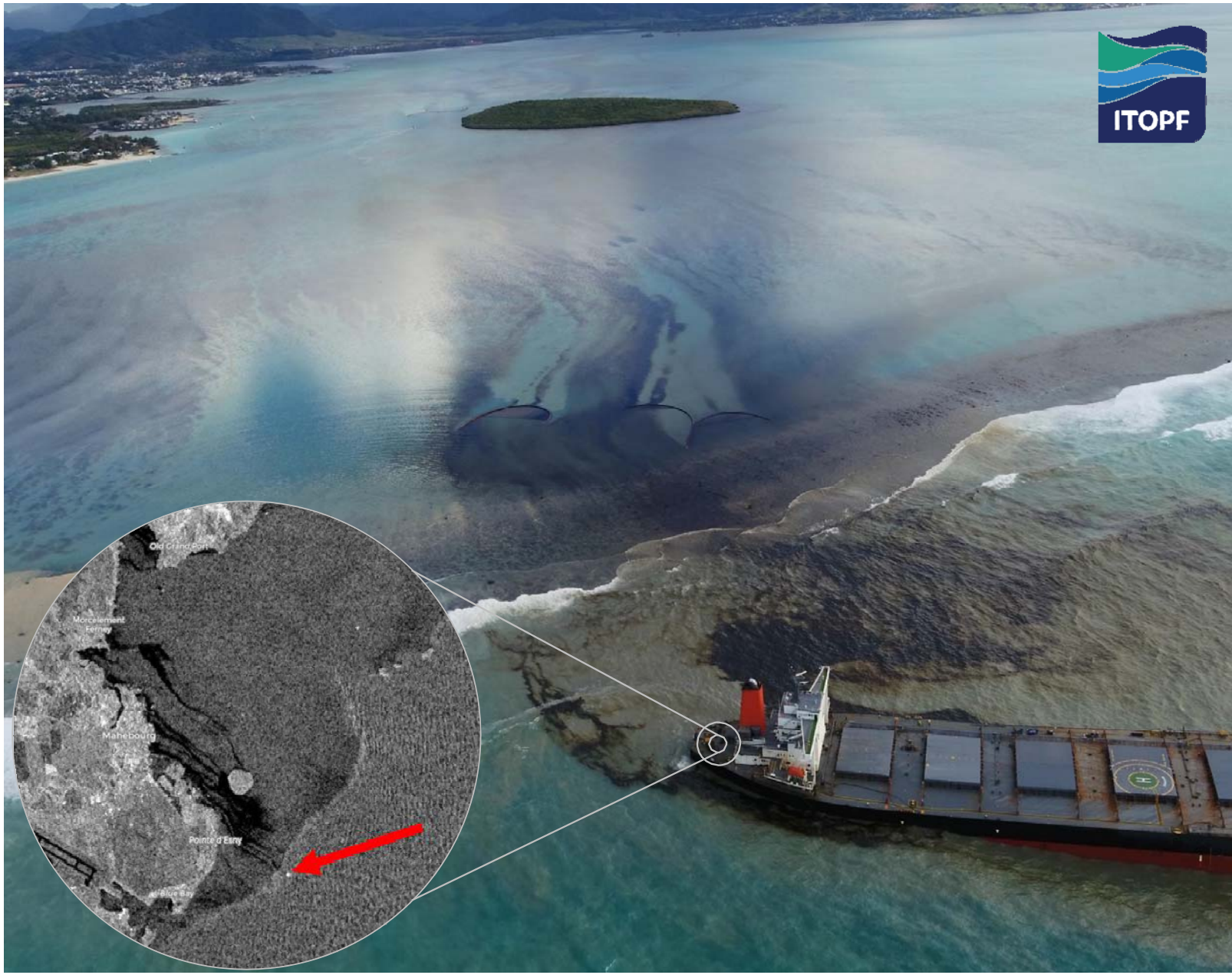
Oil Spill: 6th August 2020
Volume: ~ 1000m3
ITOPF

ＷＡＫＡＳＨＩＯ号

- 緊急時対応計画の
  最新改訂：1990年
- 海岸線浄化：**5か月**
- 船首部分：取り除いて沈没
- 船尾：撤去 ~1年後 2021年2月 - 2022年1月。

「初めて」の出来事：

- モーリシャスで**初めての**大規模油流出事故
- COVID-19パンデミックの中での**初めての**大規模油流出事故
- **初めての**低硫黄燃料油の大規模流出事故



国際的な援助要請

Mauritius declares environmental emergency after oil spill

Country's prime minister has asked France for help in tackling the disaster

▲ People gather to look at the stranded MV Wakashio ship which is leaking oil. Photograph: Dev Ramkhelawon/L'Express Maurice/AFP/Getty Images

The Indian Ocean island of Mauritius has declared a "state of environmental emergency" after a Japanese-owned ship that ran aground offshore days ago began spilling tons of fuel.

sky news

Home UK World Politics US Climate Science & Tech Business Ents & Arts

Mauritius declares environmental emergency after mass oil spill from grounded tanker

The ship was carrying nearly 4,000 tons of fuel when its hull cracked.

Saturday 8 August 2020 06:44, UK

BBC NEWS

MV Wakashio: Emergency declared as Mauritius tackles oil leak

ITOPF

対応における
課題

指揮統制

技術の進化
= 流出事故減少
= 実践経験の減少

低硫黄燃料油

プラスチック

ESG – サステナビリティ

X-PRESS PEARL号
事例研究

スリランカ

出所：スリランカ空軍

船から流出する

プラスチックペレット

出所：Getty Images

対応における課題

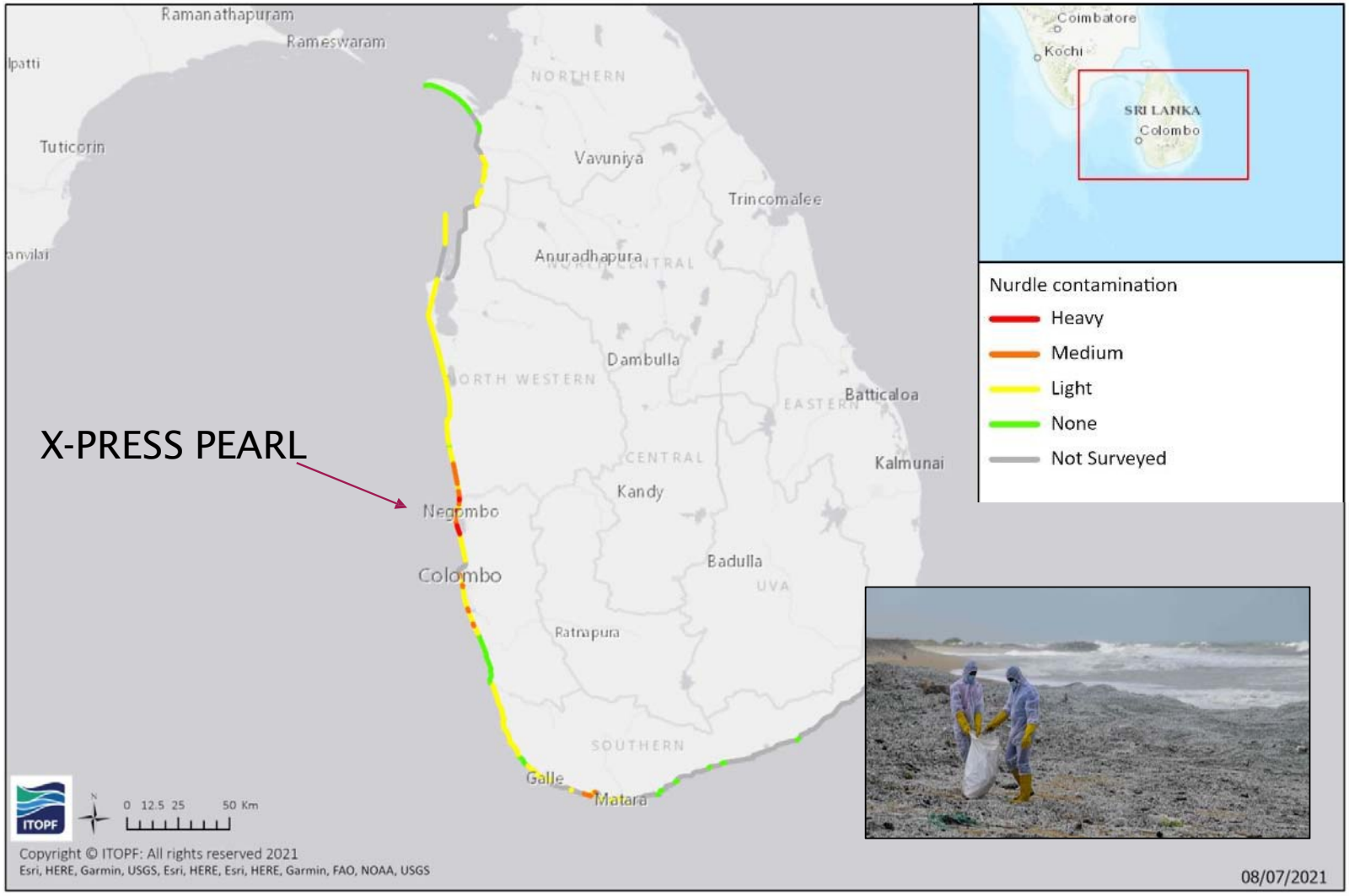
高い流動性

対応における課題

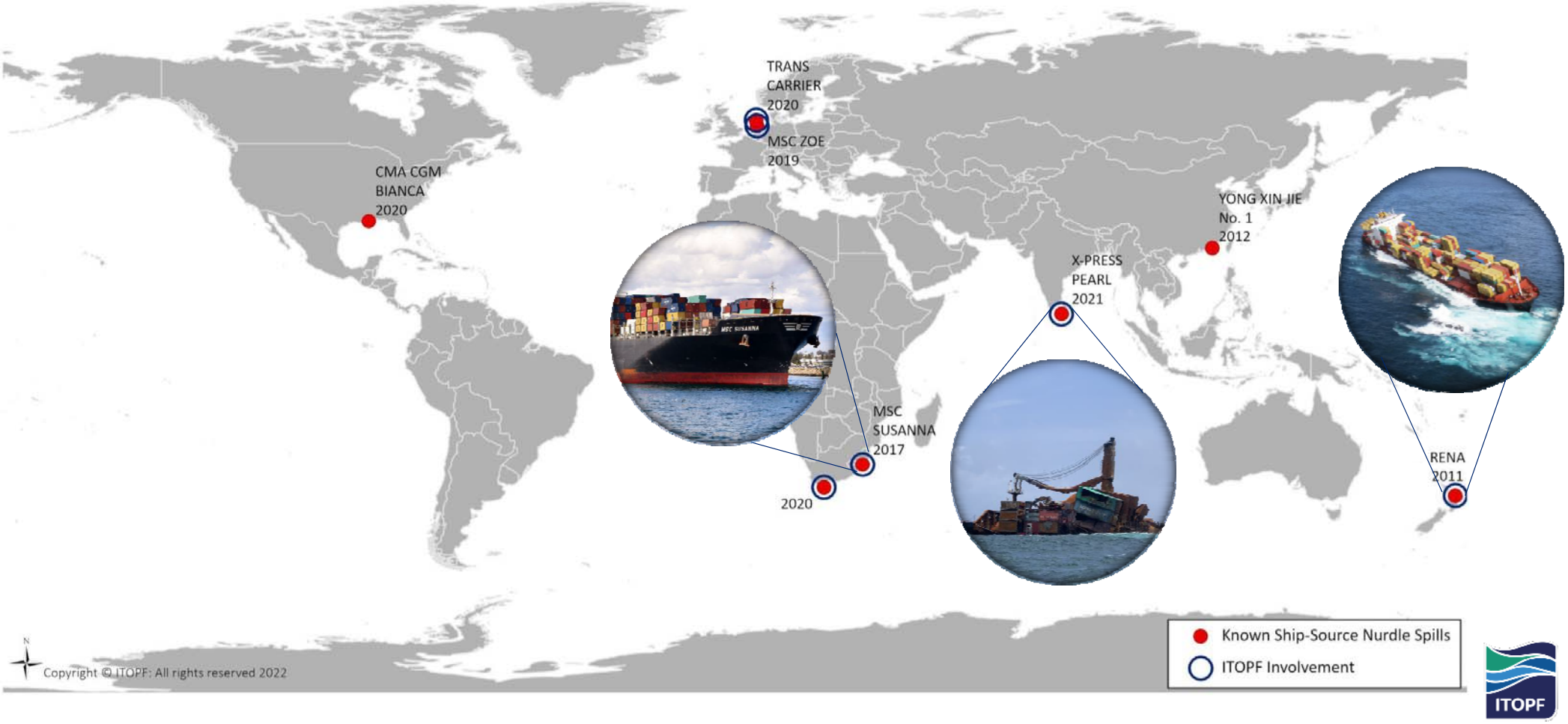
高い流動性

指揮統制による迅速な優先順位決定

- 漂流モデリング
- コンテナ位置および流出源管理
- 海岸線調査およびホットスポット特定
- 浄化チーム派遣
- 汚染地図作成
- 海洋堆積物は自然集積点を示す。



問題はどれだけ広がっているか？



対応における課題
マイクロプラスチック

- プラスチック汚染という流出リスクをいかに減らすか？
  - 容器、輸送…
- どのような環境影響があるか？
- どの時点で浄化作業を終了するか？
  - 回収率
  - 財政的限度？
- 回収効率：大型プラスチック回収をマイクロプラスチック回収よりも優先すべきか？
- プラスチック汚染が世界中に広がっているときに基準条件をどのように決めるか？

対応における
課題

指揮統制

技術の進化
= 流出事故減少
= 実践経験の減少

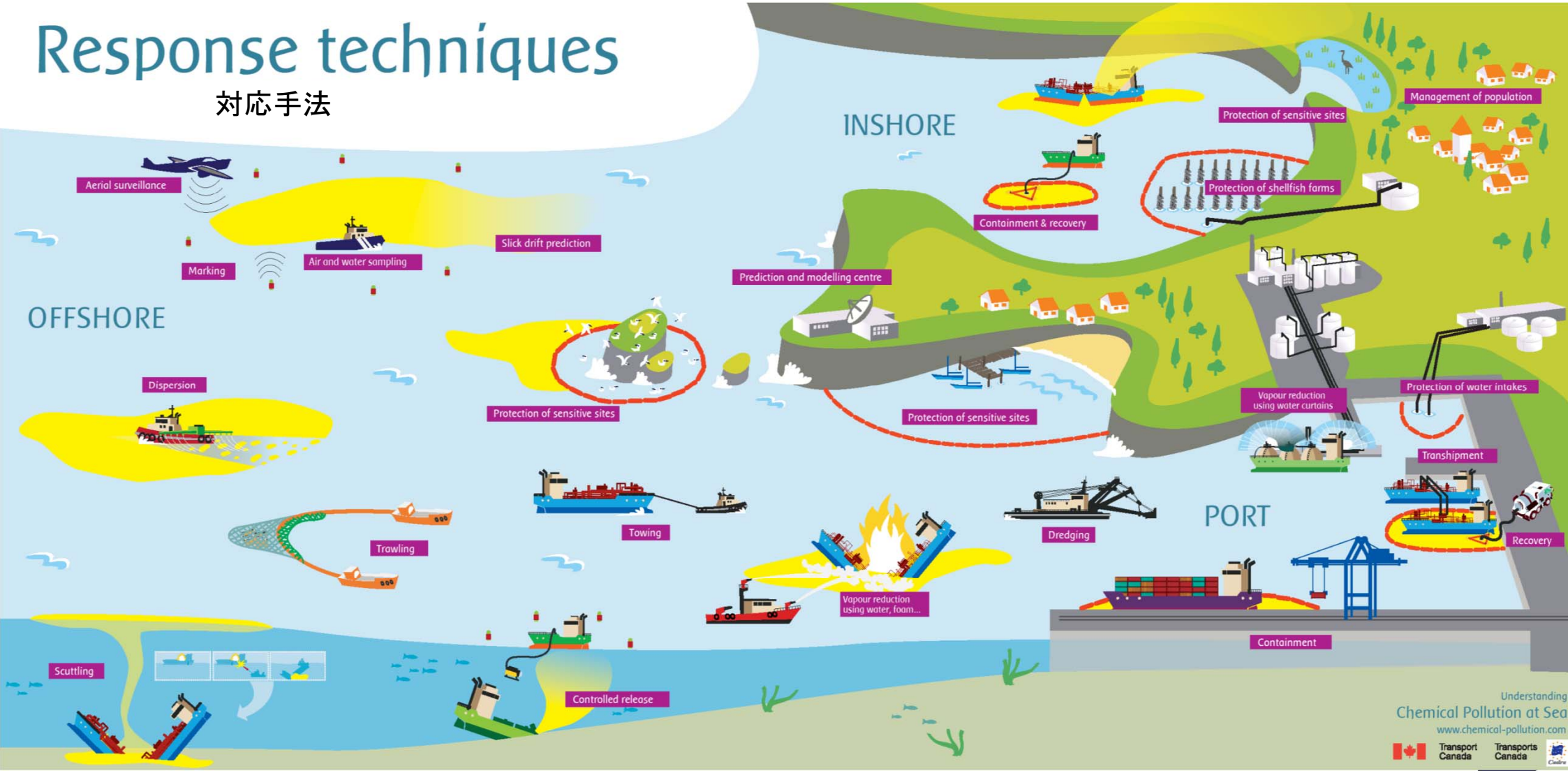
低硫黄燃料油

プラスチック

ESG – サステナビリティ

Response techniques

対応手法



事故対応における
サステナビリティ
環境・社会・ガバナンス（ESG）に関する考慮事項

環境的側面：温室効果ガス排出、生物多様性損失、汚染、エネルギー使用および水管理に関するデータ。

社会的側面：従業員の安全衛生、労働条件、多様性、平等、インクルージョンに関するデータ。

ガバナンス面：贈収賄・腐敗防止、取締役会の多様性、サイバーセキュリティ、経営構造など、企業統治に関するデータ。

＝意思決定において情報を提供する定量的データ？

環境影響 – 温室効果ガス排出（CO_2-*e*）

対応における課題

ESGは緊急時対応枠組みにおいて焦点になり得るか？

- ESG要素を対応の意思決定に実際にどのように盛り込むか？
- データが安定した比較可能なものであるように確保するにはどうすればよいか？
- このために「標準化された」方法やツールを開発するのか？
- 情報は潜在的に機密性の高いものであることから、こうした問題をどのように伝えるか？
- リスク:「グリーンウォッシング？」を避ける
  - 話題の言葉 -「グリーン」「エコ」

対応における
課題

指揮統制　ペルー

技術の進化
= 流出事故減少
= 実践経験の減少

低硫黄燃料油　WAKASHIO

プラスチック　X-PRESS PEARL

情報
量 > 質
質 > 量
情報源の信頼性

ESG – サステナビリティ