

# 軽石対応について

---

令和 4年 3月 4日  
国土交通省 港湾局  
海岸・防災課 災害対策室  
課長補佐 千葉 泰三

## 1. 令和3年に発生した主な港湾関係災害

- (1) 港湾(主な臨港道路)における大雪対応
- (2) 福島沖地震 相馬港の主な被災状況
- (3) 7月豪雨 熱海港における被災状況
- (4) 八戸港沖における外国貨物船の海難事故への対応
- (5) 青森県下北半島の豪雨災害に伴う住民支援の実施

## 2. 軽石対応について

- (1) 海洋研究開発機構による漂流シミュレーション
- (2) 気象庁の黒潮予測
- (3) 軽石漂着 与論島に重油タンカー接岸
- (4) 運天港の軽石漂流状況
- (5) 港湾における漂流・漂着軽石への取組み
- (6) 伊豆諸島等の港湾における漂流・漂着軽石への対応
- (7) 運天港において国が管理する港湾施設と管理の内容
- (8) 運天港における国による海上からの除去技術実証
- (9) 港湾等の災害復旧等への支援
- (10) 「漂流軽石回収技術検討ワーキンググループ」
- (11) 安全な運航継続のための取組み
- (12) 東京湾への海洋環境整備船等の配備状況
- (13) 関東地方整備局による館山港沖での軽石除去訓練

# 1. 令和3年に発生した主な港湾関係災害

---

# (1) 港湾(主な臨港道路)における大雪対応について

- 1月6日から12日にかけて、16道府県の重要港湾23港において、港湾管理者と連携し、大雪対応の状況把握を実施。
- 同期間中、酒田港・伏木富山港・北九州港の3港(ほか地方港湾・魚津港)において、大雪のため、通行止めを措置。
- 現在、全ての通行止めが解消。

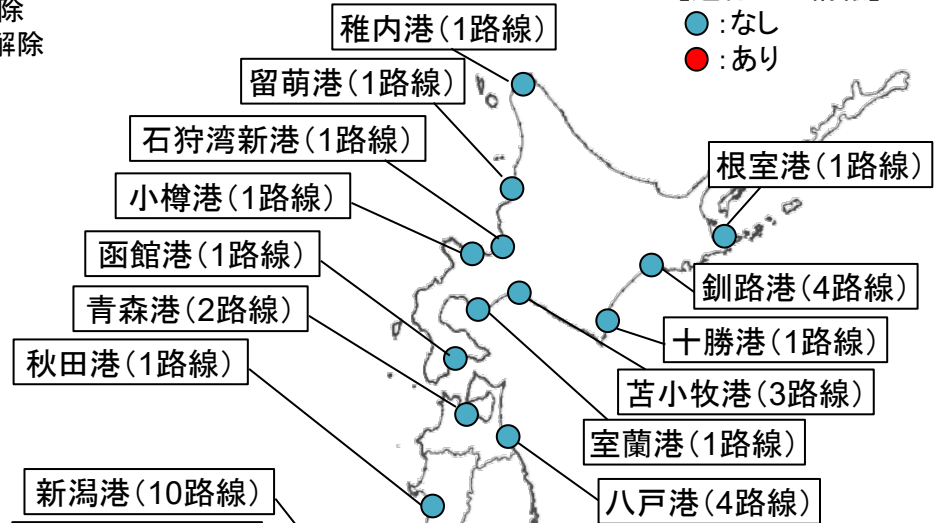
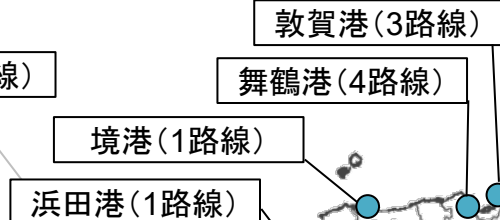
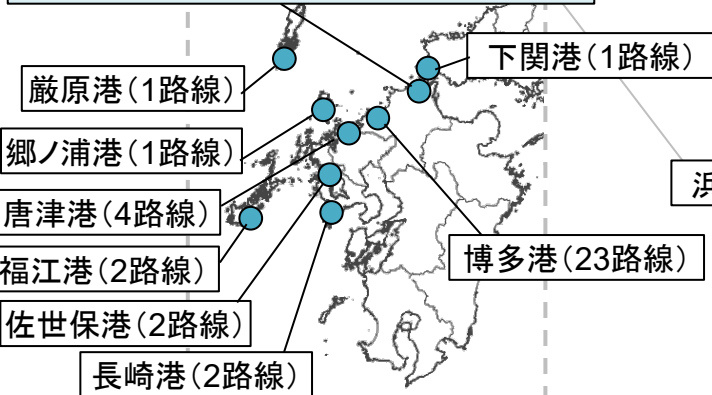
■ 酒田港(山形県)  
1月14日11:00から通行止めを解除

■ 伏木富山港(富山県)  
1月10日15:00から車道部通行止めを解除  
1月11日6:00から自歩道部通行止めを解除

【通行止め情報】  
● : なし  
● : あり



北九州港【通行止め(8日~9日)】  
市道安瀬戸畑1号線(若戸トンネル)



酒田港【通行止め(6日~14日)】  
宮海線、宮海北護岸線

伏木富山港【通行止め(7日~11日)】  
富山新港東西線新湊大橋

※ 地方港湾 魚津港(富山県)《高波》【通行止め(6日~8日)】  
臨港道路北線及び南線

# (2)福島沖地震 相馬港の主な被災状況(令和3年2月13日 M7.3(震度6強))①

撮影日: 令和3年2月14日



航空写真 出典: 国土地理院ウェブサイト

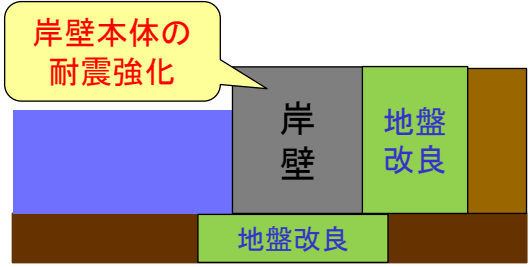
# (2)福島沖地震 相馬港の主な被災状況

[令和3年2月13日 M7.3(震度6強)] ②

○2月13日に発生した福島県沖を震源とする震度6強の地震により、相馬港3-4岸壁(非耐震)では段差や傾斜により、荷役作業ができない状態になったが、その反対側にある3-1岸壁(耐震強化)では、多少のクラックが発生したものの段差はなく、地震後も滞りなく発電所用燃料の荷役作業が行われた。

## 相馬港3-1岸壁 【耐震強化岸壁】

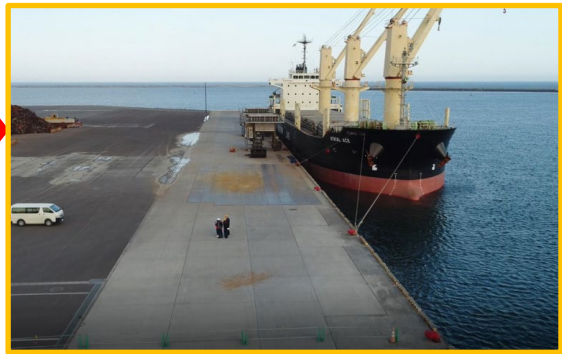
300年~500年に1回発生する最大規模の地震時でも震災直後から利用可能



出典:国土交通省港湾局耐震強化岸壁整備プログラム(H18.3)

震度6強の福島沖地震

岸壁に異常なし



## 早期の利用再開に寄与

○地震直後に滞りなく発電所用燃料の荷役作業を完了し、出港

○耐震強化岸壁の効果が改めて実証され、福島テレビや西日本放送が、港湾の耐震化の重要性等を報道

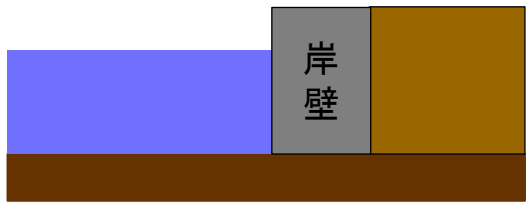
福島テレビ報道番組「テレポートプラス」の「防災大百科」コーナー(2/24 18:22~18:31)



東京大学大学院 松尾客員教授のコメント

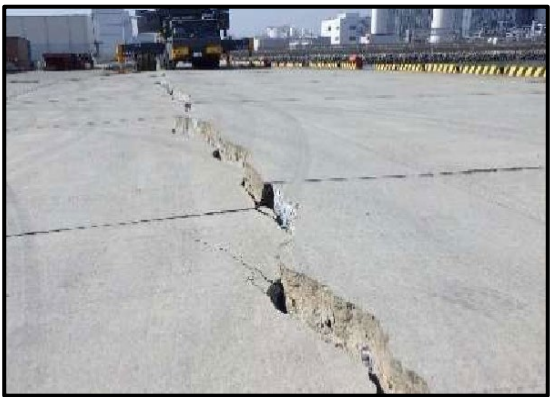
## 相馬港3-4岸壁 【非耐震岸壁】

75年に1回の地震では利用可能だが、300~500年に1回発生する地震では利用できない



震度6強の福島沖地震

岸壁にひび割れ、段差



# (3)7月豪雨 熱海港における被災状況



# (4)八戸港沖における外国貨物船の海難事故への対応

## 北陸地方整備局所属の浚渫兼油回収船「白山」による油防除作業の実施

- 8月12日:海上保安庁からの派遣要請を受け、北陸地方整備局の大型浚渫兼油回収船「白山」が午前11時30分頃に新潟港を出港。
- 8月13日:午後3時過ぎに現地に到着し、海上保安庁機動防除隊等と連携しつつ、油防除作業(航走及び放水による拡散)を開始。
- 8月14日～21日:油回収作業及び航走及び放水による拡散作業を実施(8月14日から21日までに回収した海水分を含む油水の累計は17,050m<sup>3</sup>)
- 8月23日:油の漂流が殆ど無くなったため、23日午前、海上保安庁からの要請解除を受け、23日正午をもって八戸港から撤収。

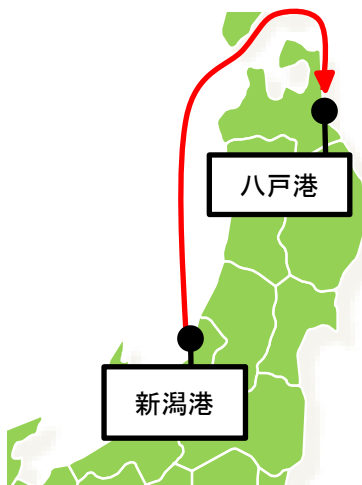
## 吸着マットによる油防除作業体制の確保

- 東北地方整備局管内の7直轄港湾事務所(八戸・青森・釜石・塩釜・小名浜・秋田・酒田)が保有する吸着マット5200枚を八戸港に集約済。
- 関東地方整備局の吸着マット(約8200枚)を、(一社)日本埋立浚渫協会の支援を得つつ、12日中に八戸港に輸送。
- 八戸港湾・空港整備事務所、釜石港湾事務所所属の港湾業務艇の出動体制を構築。
- この他、オイルフェンスの展張や吸着マットの設置が可能な協会会員企業保有の作業船計8隻が八戸港内で待機。  
8月18日から22日まで八戸港内で協会会員企業が、吸着マットによる回収作業を実施。

## 大型浚渫兼油回収船「白山」の概要



【今回の派遣状況】



【所属】  
北陸地方整備局 新潟港湾・空港整備事務所

【諸元】  
トン数:4,185GT、全長:93.9m  
幅:17.0m、喫水:5.40m

【油回収能力】  
舷側設置式:500(m<sup>3</sup>/h)×2、  
投げ込み式:250(m<sup>3</sup>/h)、タンク容量:1530m<sup>3</sup>

## 吸着マットによる油防除作業の様子

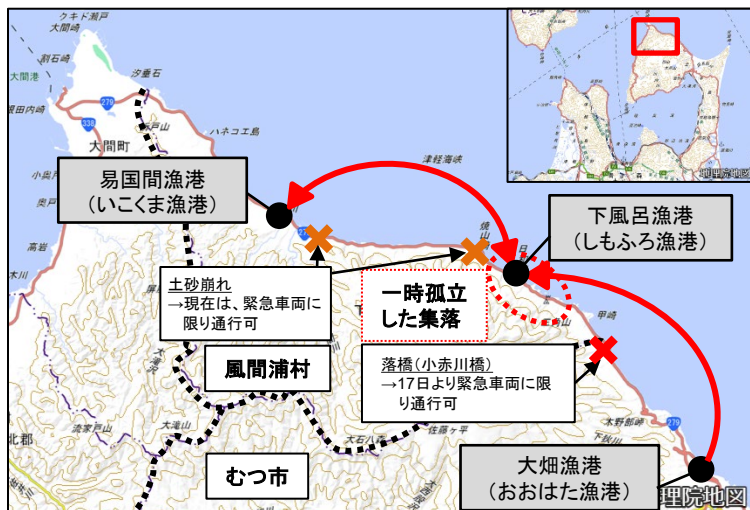


8月22日の作業状況(東北地整撮影)



# (5)青森県下北半島の豪雨災害に伴う住民支援の実施①

■ 令和3年8月10日に発生した土砂災害で一時孤立集落が発生した青森県風間浦村からの要請を受け、東北地方整備局青森港湾事務所の港湾業務艇を使用し、住民支援(人・物資の海上輸送)を17日～26日まで実施。(累計:輸送回数22回、輸送人数120人)



- 運航期間:8月17日～8月26日
- 運行区間:  
大畑漁港(むつ市)～下風呂漁港(風間浦村)～易国間漁港(風間浦村)

## 活動状況



港湾業務艇:つがる(乗船人員 18名)



令和3年8月25日(水) 東奥日報 (23)

## 国の港湾船 地域の足に

豪雨災害で陸路が寸断し孤立状態となった下北半島の風間浦村で、国土交通省の港湾作業船が地域の足として活躍している。普段は港内での防波堤工事の監督や施設の見検作業に使われる船で、住民や物資の輸送を支援。村の担当者は「海から食料や人を運べて大変ありがたい」と話している。

### 豪雨、孤立 風間浦村を支援

下北半島の北端に位置する、台風の影響から変わらぬ、むつ市と風間浦村。この伝気庄の影響で橋の



物資輸送を行う港湾作業船(国)風間浦村(東奥日報)

### 物資調達や住民輸送も

崩落や土砂崩れが発生。風間浦村は背線道路の国道279号が10日から通行できなくなり、600人以上が孤立した。仮設橋の設置により、23日になって通勤通学の車は通れるようになったが、全面復旧はできていない。

作業船は17日から、村内2カ所と、隣接するむつ市の漁港の間を行き来し、食料や衛生用品を輸送。19日には新型コロナウイルスのワクチン接種に向かう住民など延べ60人が利用した。道路状況が改善するまで運航を続ける。

作業船は「港湾業務艇」と呼ばれる。定員20人前後の船が多く、全国2都道府県に計36隻が配備されている。過去には橋井県若狭町や北海道の礼文島とも災害支援に活躍した。

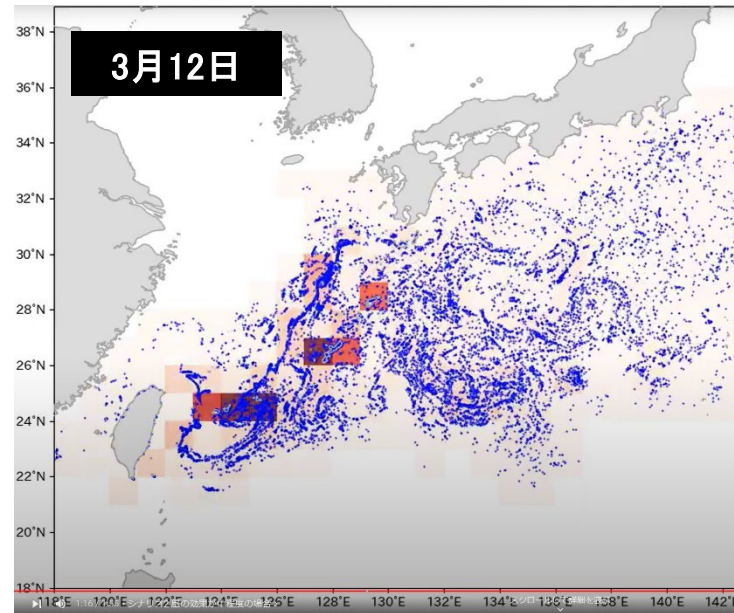
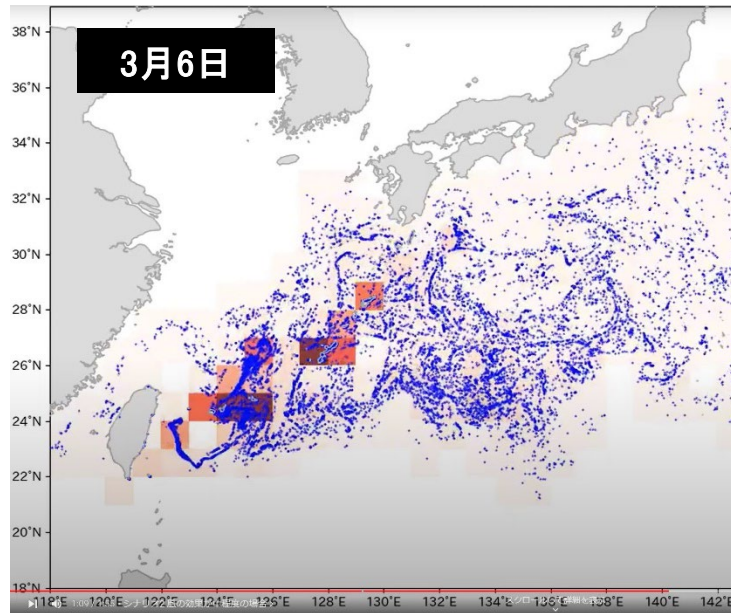
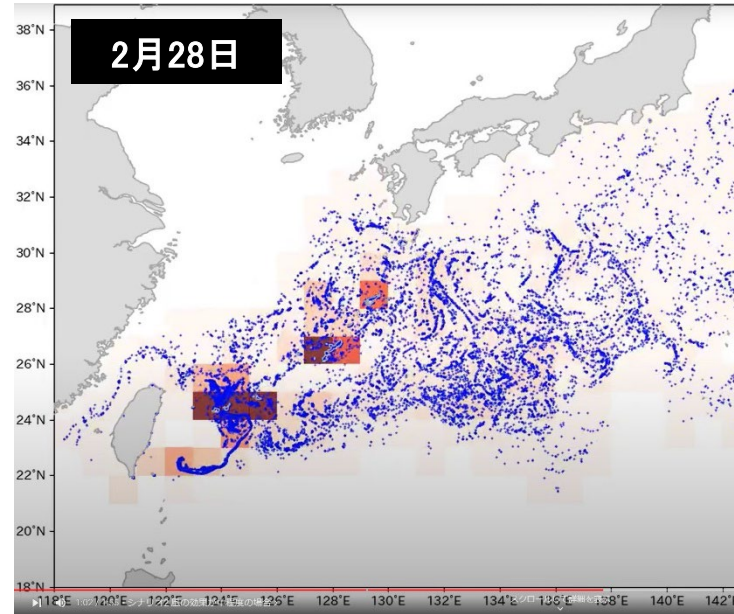
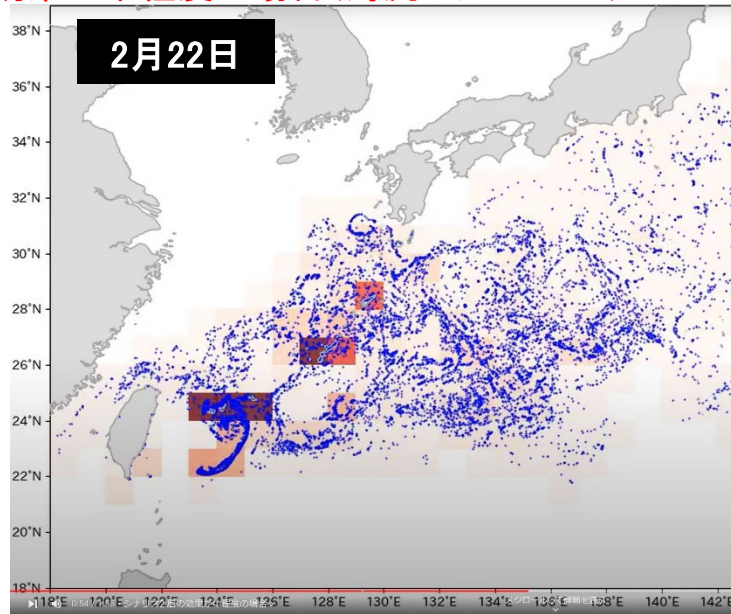
「役場では船を所有していないため助かっている」と村の担当者。国交省は今後も地元の説明があれば、「こうした支援活動をしていきたい」としている。

## 2. 軽石対応について

---

# (1) 海洋研究開発機構による漂流シミュレーション結果(広域)①

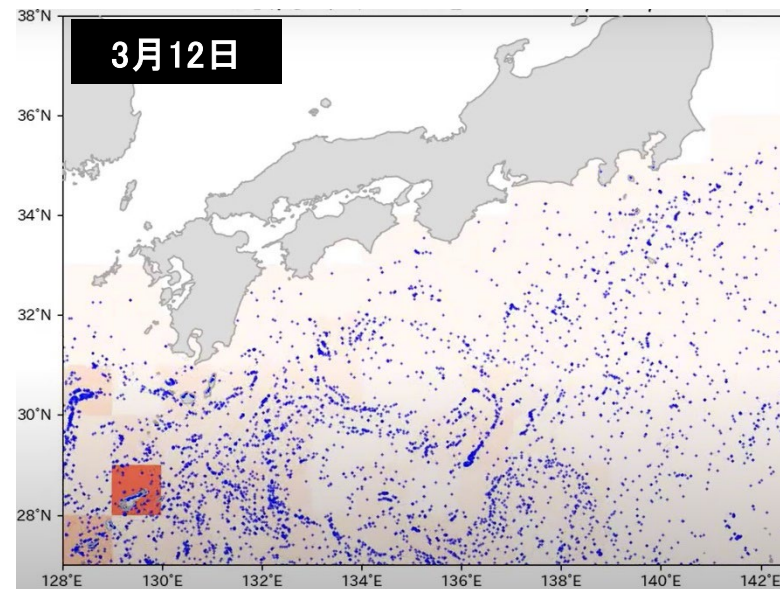
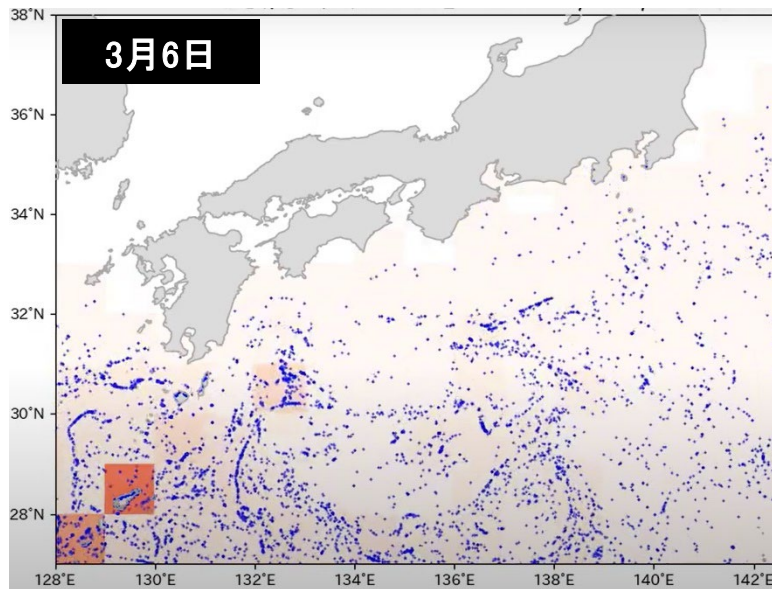
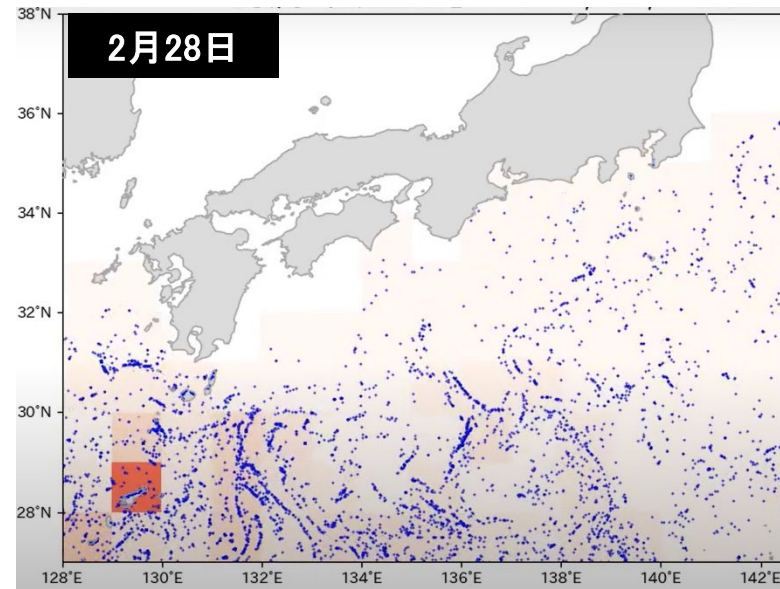
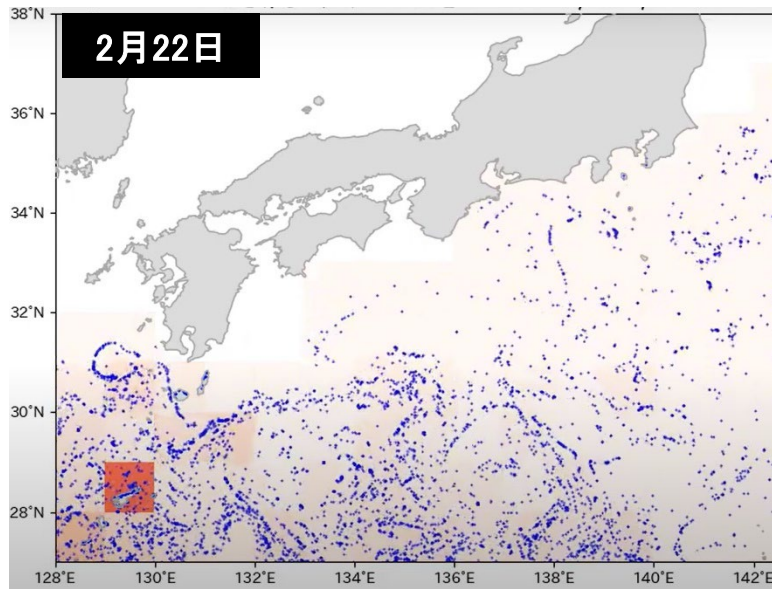
風の効果が中程度の場合(海流+風0.5%)



※2月22日更新 海底火山「福德岡ノ場」の噴火に伴う軽石漂流に関する予測シミュレーション(最新版) Youtubeより抜粋

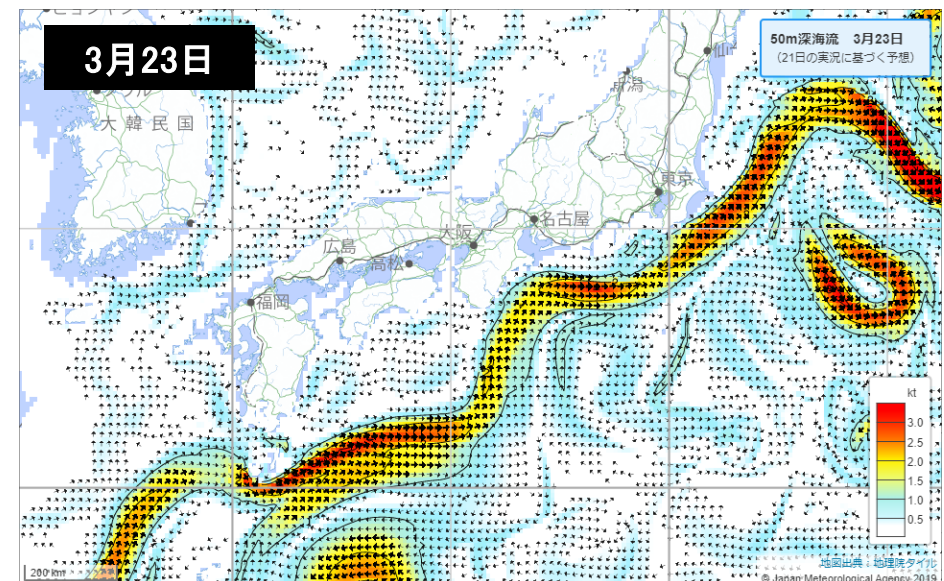
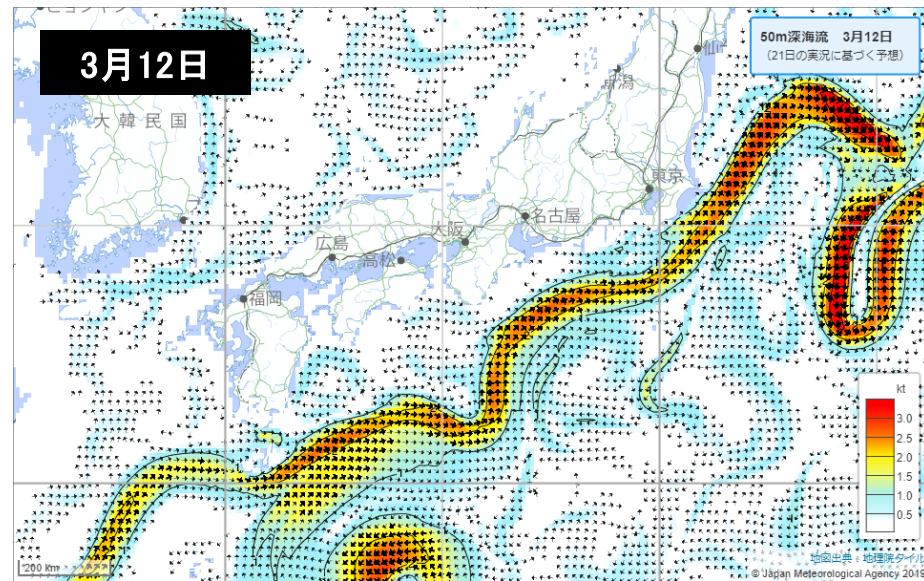
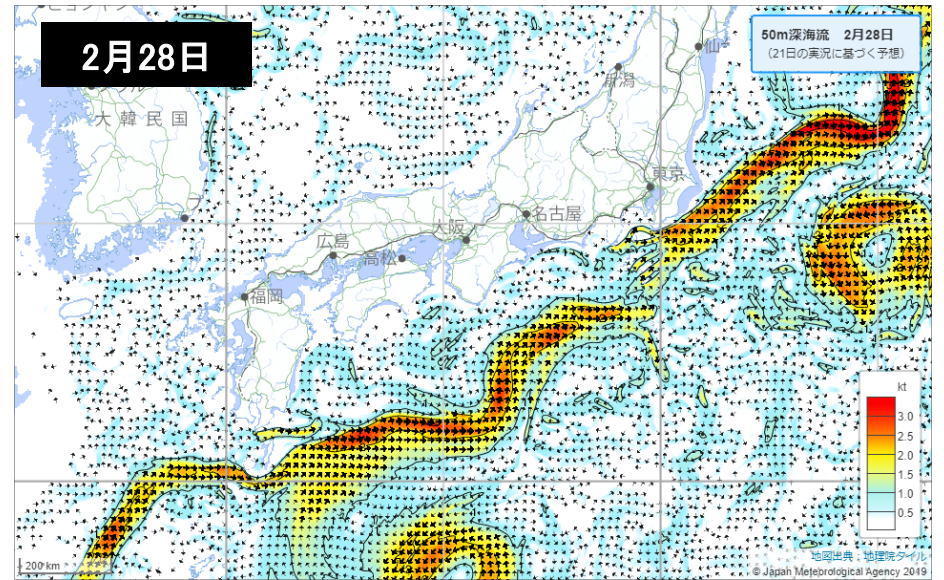
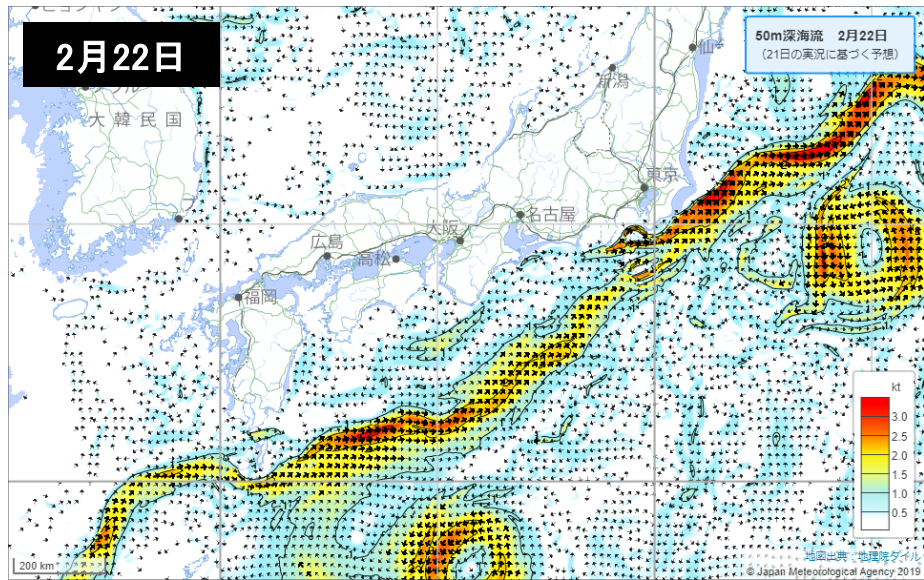
# (1) 海洋研究開発機構による漂流シミュレーション結果(太平洋)②

風の効果が中程度の場合(海流+風0.5%)



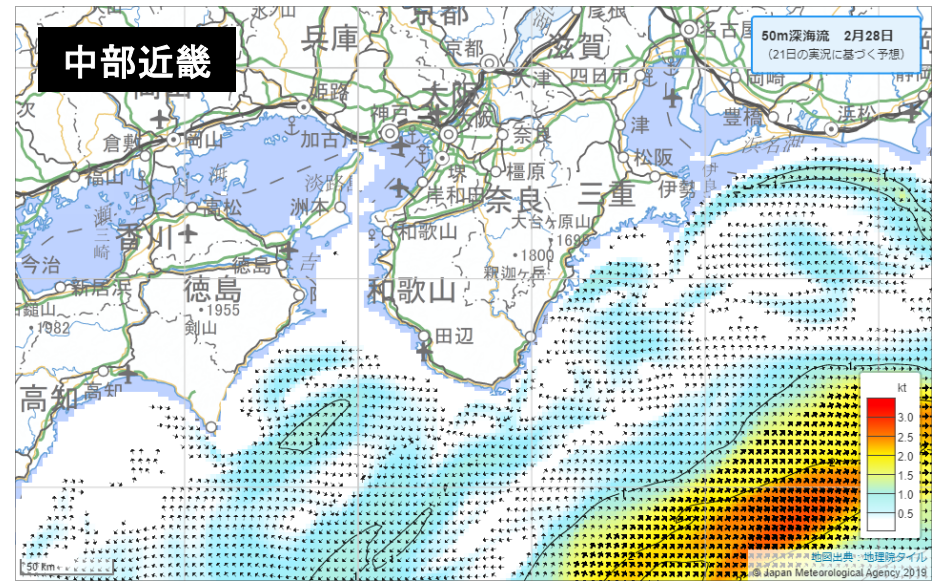
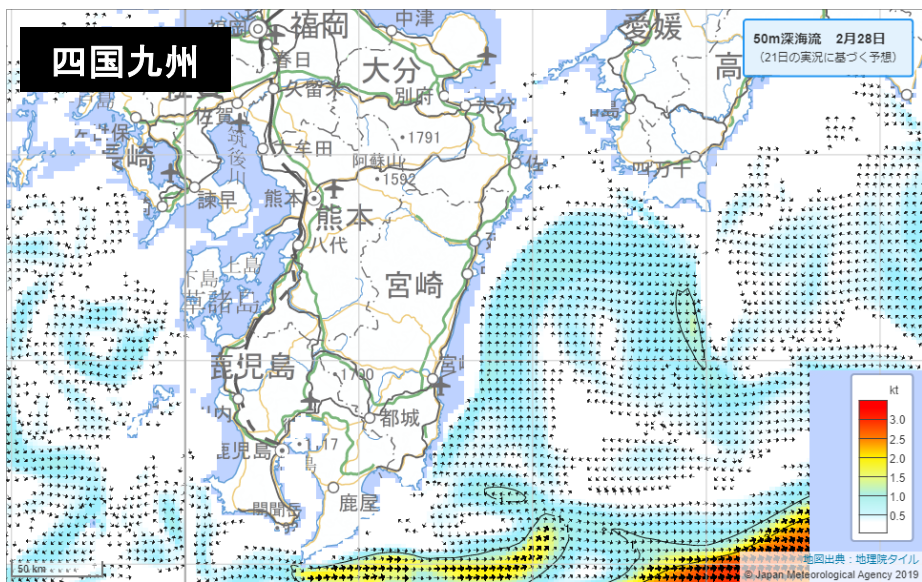
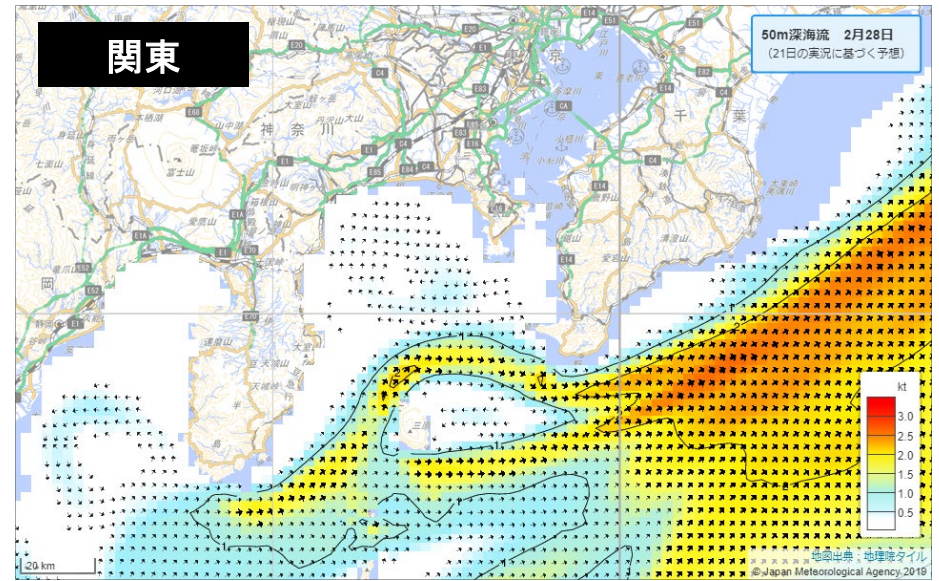
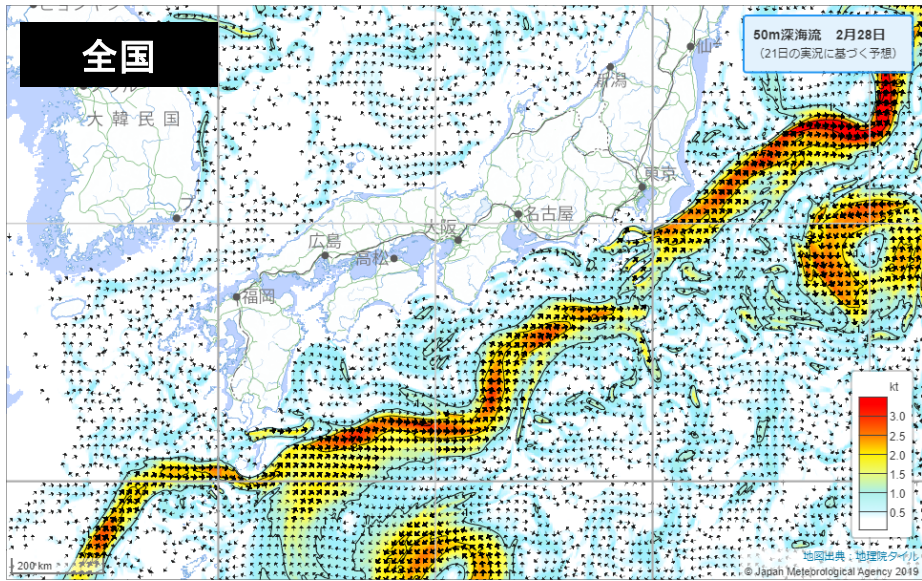
※ 2月22日更新 海底火山「福徳岡ノ場」の噴火に伴う軽石漂流に関する予測シミュレーション(最新版) Youtubeより抜粋

# (2) 気象庁の黒潮予測①



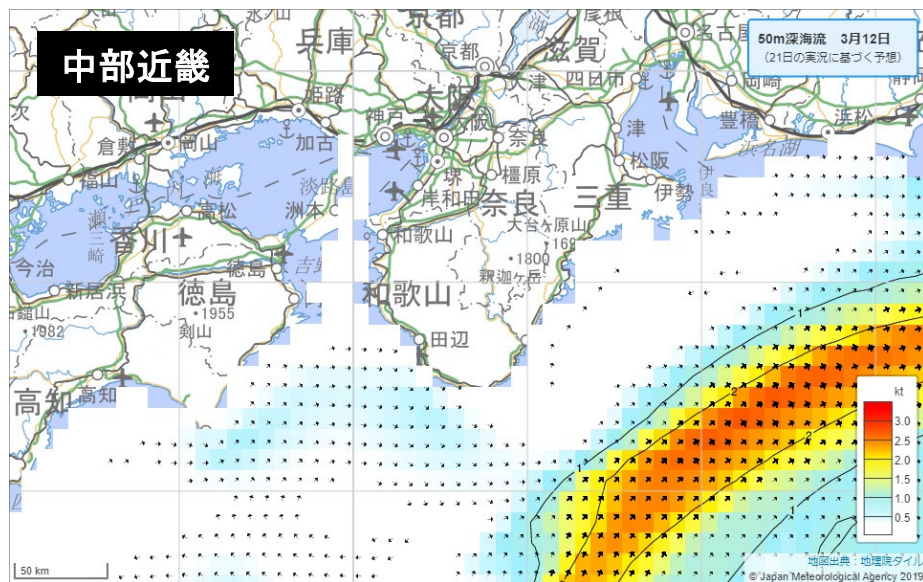
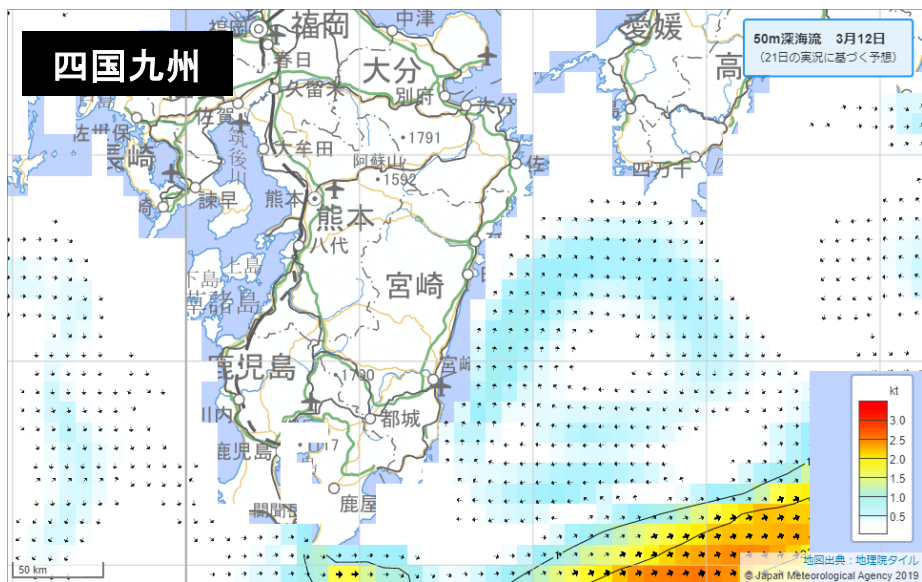
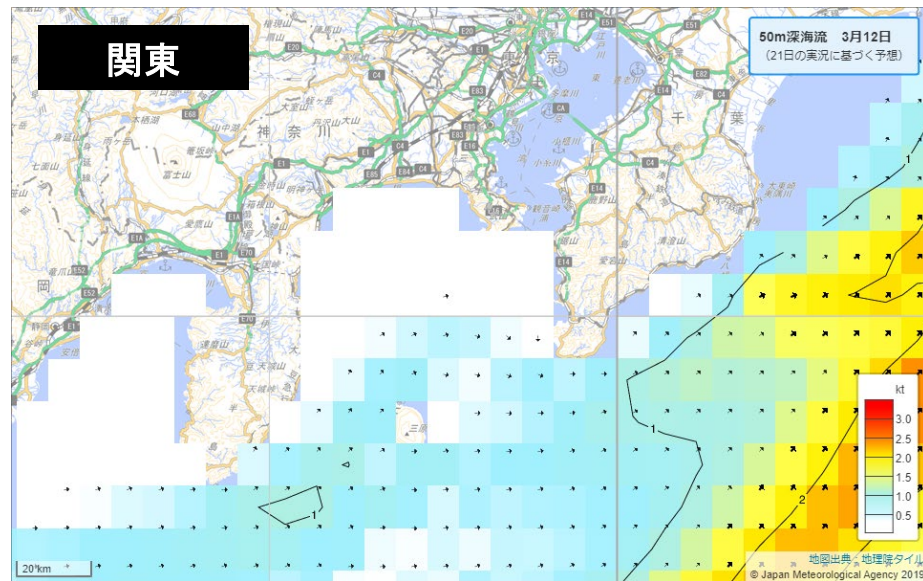
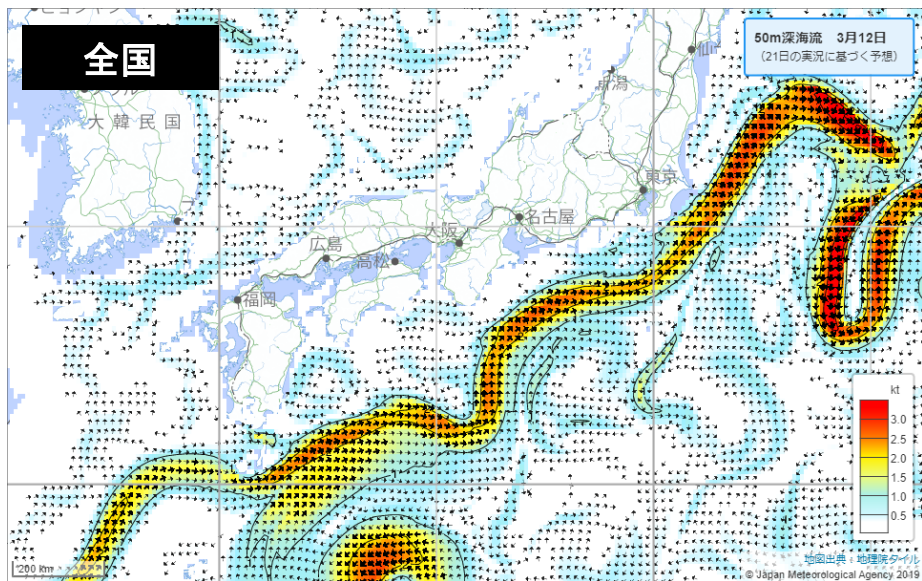
※2月22日更新 気象庁 海洋の情報 表層水温・海流予想図より

# (2) 気象庁の黒潮予測 (2月28日) ②



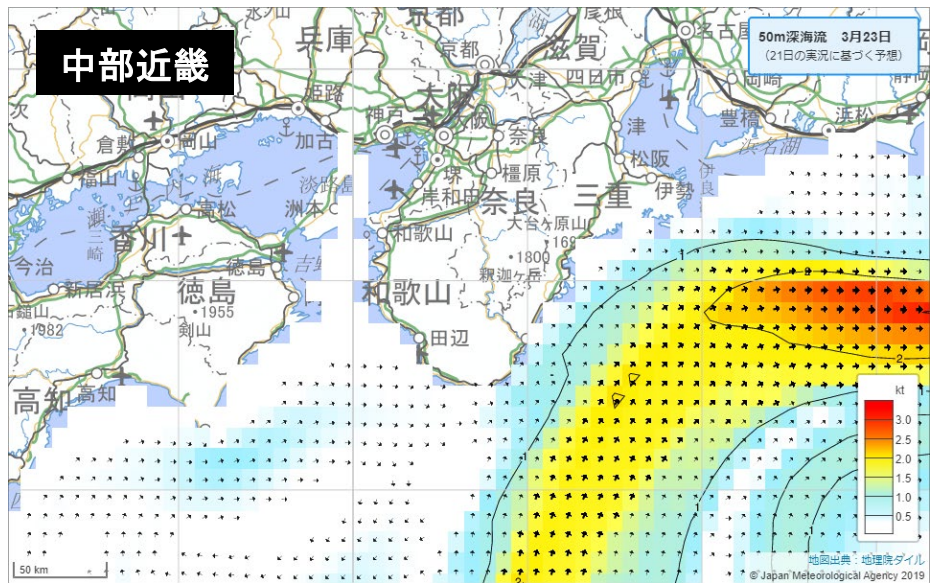
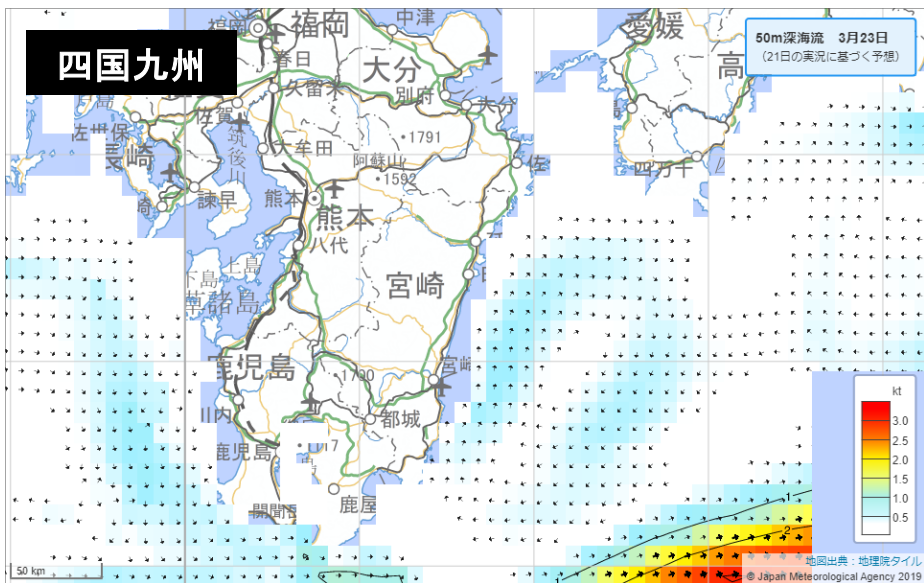
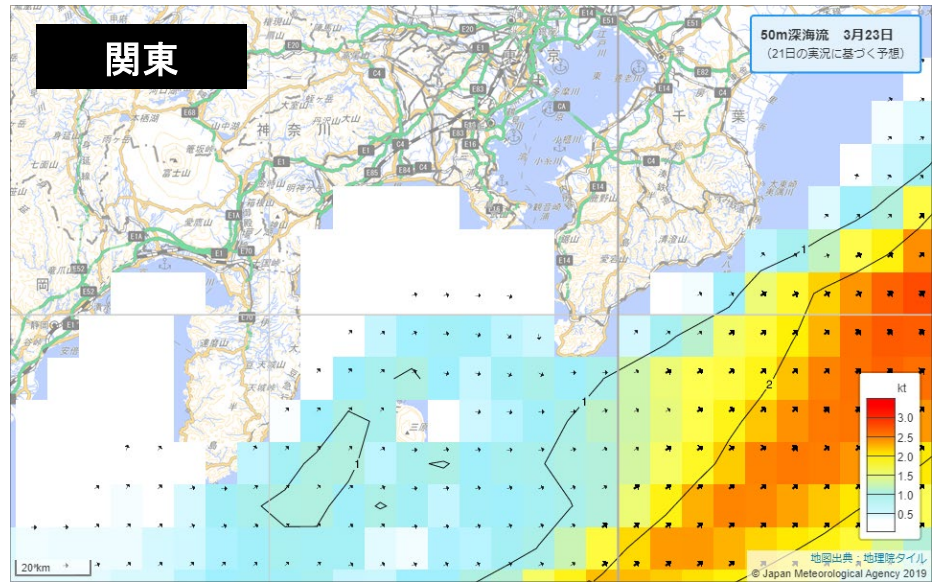
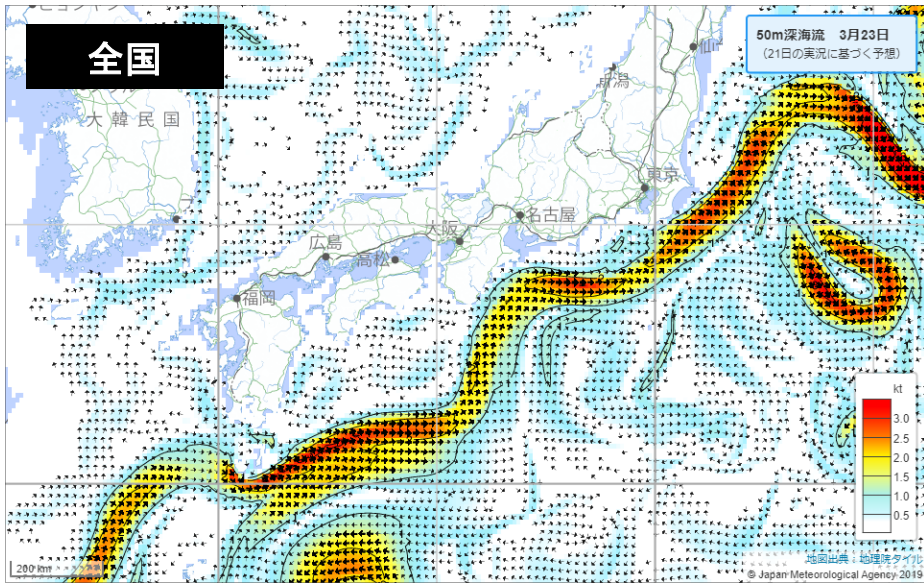
※2月22日更新 気象庁 海洋の情報 表層水温・海流予想図より

# (2) 気象庁の黒潮予測 (3月12日) ③





# (2) 気象庁の黒潮予測 (3月23日) ④



※2月22日更新 気象庁 海洋の情報 表層水温・海流予想図より

### (3) 軽石漂着 与論島に重油タンカー接岸①

与論港（茶花地区）（撮影日10月27日）



与論港軽石除去作業（撮影日11月1日）



## (3)軽石漂着 与論島に重油タンカー接岸②



大量の軽石が漂着し発電に必要な重油が補給できていなかった与論島に重油タンカーが接岸した。

小笠原諸島の海底火山の噴火で与論島には大量の軽石が流れつき、先月下旬以降港にタンカーが接岸できず島の発電に必要な燃料の重油を補給できない状態が続いていた。

国土交通省は15日朝、軽石が流れ込むのを防ぐためフェンスを海中に設置。8時ごろ重油を積んだタンカーが港に接岸した。2か月ぶりとなる重油の補給を行っている。

最悪の場合島全体の停電の恐れもあったが回避された形。作業は15日午後1時ごろ終わる見通し。





# (5) 港湾における漂流・漂着軽石への取組み

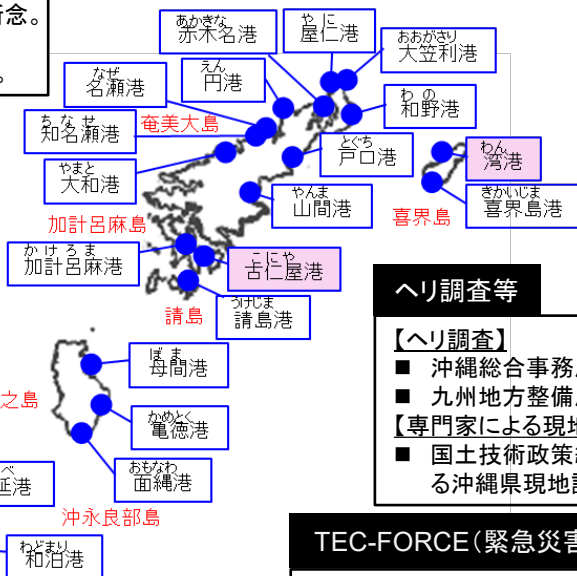
- 11月19日8時までに、鹿児島県の23港、沖縄県の19港、東京都の4港の計46港で軽石の漂流・漂着を確認。
- 与論港でのタンカーからの石油荷役断念など、港湾利用への支障も一部発生。(11月15日に与論港に再入港し、同日中に荷役を完了。)
- 港湾内の軽石除去について、港湾管理者が災害復旧事業等により対応中。国土交通省もTEC-FORCE派遣などを通じた各種支援を実施中。

## 与論島の状況

- 10月25日、岸壁前面等への軽石の滞留のため、タンカーからの石油荷役を断念。
- 11月15日に再入港し、同日中に荷役を完了。  
※荷役作業中、九州地方整備局が汚濁防止膜を設置して軽石の侵入を防止。



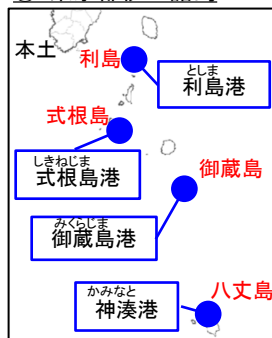
## ①: 鹿児島県奄美群島、沖縄県



## ②: 鹿児島県大隅諸島



## ③: 東京都伊豆諸島



## ヘリ調査等

### 【ヘリ調査】

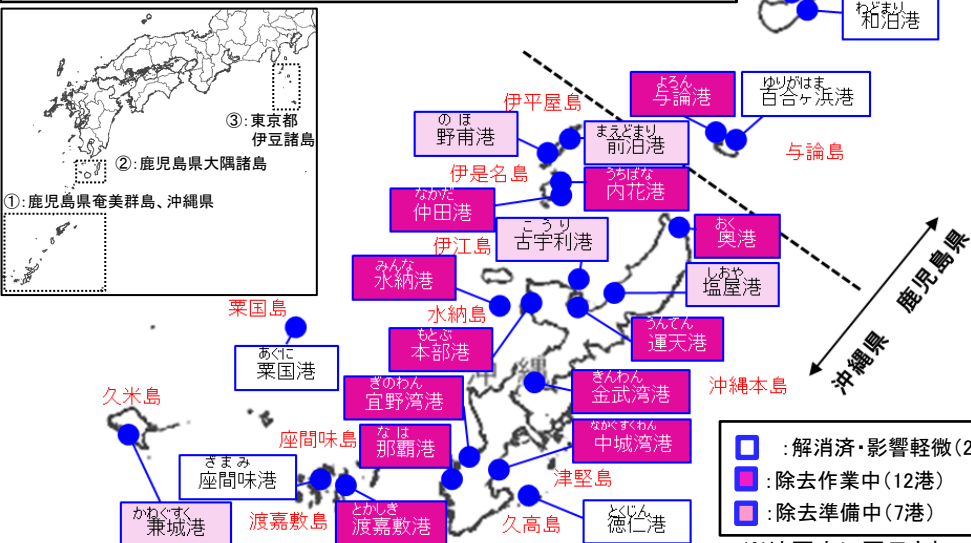
- 沖縄総合事務局防災ヘリ(10月26日、27日、29日 現地調査)
- 九州地方整備局防災ヘリ(10月31日、11月1日 現地調査)

### 【専門家による現地調査】

- 国土技術政策総合研究所・(国研)港湾空港技術研究所の専門家計8名による沖縄県現地調査を実施(11月4~5日)

## 海洋環境整備船の派遣

- 海域での運航・軽石回収手法の実証のため、九州地方整備局所属の海洋環境整備船「海煌」を鹿児島県島嶼部に派遣。  
11月18日安房港(屋久島町)に停泊。19日は気象条件悪化により南下しない予定。



## TEC-FORCE(緊急災害対策派遣隊)

- 鹿児島県、鹿児島県与論町、沖縄県等にリエゾン、被災状況調査班等18名を派遣。

## 災害復旧事業等

(参考)

災害復旧事業について交付税措置も加味した実質的な地方負担は1.7%未満。

- 港湾内の軽石除去について、港湾管理者が災害復旧事業等により対応中
- 災害復旧事業の活用に関する港湾管理者への周知

## 漂流軽石回収技術の検討

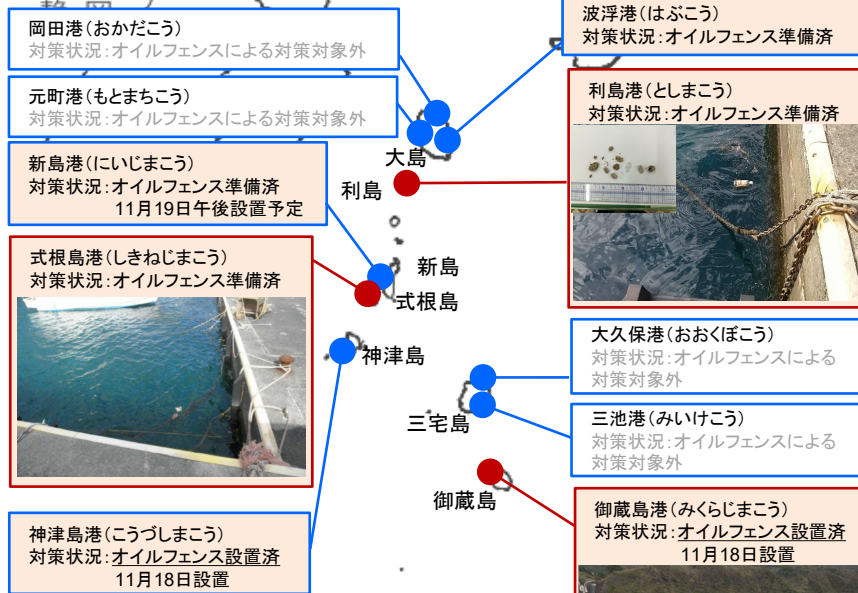
- 漂流軽石の効果的な回収技術の検討を行うため、水産庁とも連携し、「漂流軽石回収技術検討WG(事務局:国土交通省港湾局)」を11月5日に設置・開催。11月16日に第2回WGを開催するとともに中間とりまとめを策定し、同日付で港湾管理者へ周知。これまで実施した軽石回収技術等も踏まえ、11月中目途に検討結果をとりまとめ予定。
- その一環として、17日より民間事業者等が有する技術やアイデアを募集。
- 式根島港への軽石の漂着を受け、11月12日午前、国土交通省と東京都港湾局とで緊急WEB会議を開催するとともに、回収技術等の情報提供を実施。11月15日までに関東地方整備局と管内の全ての港湾管理者等の間で連絡調整会議を実施。

※地図中に図示されている港湾は、11月19日8時までに軽石漂着等が確認された港湾

# (6)伊豆諸島等の港湾における漂流・漂着軽石への対応

- 11月12日以降、東京都の伊豆諸島の14港のうち、利島港・式根島港・御蔵島港・神湊港の4港で軽石の漂流・漂着を確認。
- 伊豆諸島では、オイルフェンスによる対策が有効と考えられる7港湾で軽石の漂流・漂着に備えたフェンスの準備が進められ、神津島港・御蔵島港の2港で設置完了。
- 伊豆諸島への軽石漂着を受け、11月12日に国土交通省と東京都の間で緊急WEB会議を開催し、国から東京都に対して回収技術等の情報提供を実施。
- 東京都、千葉県、神奈川県、静岡県内の港湾において、港湾利用者等を含む関係者間の情報共有を図るため、11月19日午後、連絡会議を開催予定。

## 神津島港のオイルフェンス設置状況



## 各県港湾における軽石への対応状況(11月18日夜時点)

都県名	港数	オイルフェンス準備状況		
		既に準備済み	調整中	計
静岡県	14	10	4	14
神奈川県	7	7	0	7
東京都(伊豆諸島)	7	7 (内2港設置済)	0	7
千葉県	7	7	0	7
茨城県	6	5	1	6

- 伊豆諸島の港湾については、突堤形式のためオイルフェンスによる対策の有効性が低いと想定される港湾7港(岡田港、元町港、三池港、大久保港、神湊港、八重根港、大千代港)を除いて港湾数を表記
- 鹿児島県・沖縄県では、与論港・運天港・徳仁港の3港でオイルフェンス設置済

## 御蔵島港のオイルフェンス設置状況



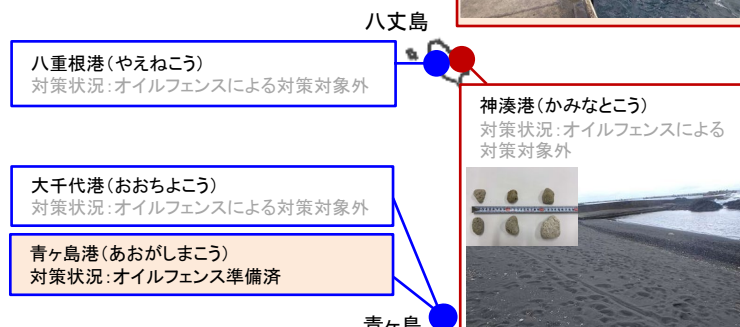
### 参考①: オイルフェンス

- 海洋の油汚染を防止するための浮体式フェンス



### 参考②: オイルフェンスによる対策対象外の港湾(突堤形式の港湾)

- 軽石が港内に滞留し、船舶利用に支障が出るリスクが低い



- : 軽石が漂着した港湾
- : 軽石が漂着していない港湾
- : オイルフェンス設置対象港湾

施設名称	管理の内容
①避難航路	航路における軽石その他の物件の除去に関する全体調整 航路における軽石その他の物件の除去、 航路の点検・利用可否判断
②避難泊地	泊地における軽石その他の物件の除去に関する全体調整 泊地における軽石その他の物件の除去、 泊地の点検・利用可否判断
③運天港航路(運天地区)	航路における軽石その他の物件の除去に関する全体調整
④運天港泊地(運天地区)	泊地における軽石その他の物件の除去に関する全体調整
⑤泊地(運天地区)	泊地における軽石その他の物件の除去に関する全体調整
⑥岸壁泊地(上運天地区)	泊地における軽石その他の物件の除去に関する全体調整
⑦航路(湧川地区)	航路における軽石その他の物件の除去に関する全体調整
⑧航路(呉我地区)	航路における軽石その他の物件の除去に関する全体調整
⑨航路(屋我地区)	航路における軽石その他の物件の除去に関する全体調整
⑩泊地(屋我地区)	泊地における軽石その他の物件の除去に関する全体調整



※航路・泊地の概ねの位置を示しているイメージです。

国が管理する期間 令和3年12月10日～令和4年3月9日







○令和3年8月の海底火山噴火に伴い港湾等に漂着した軽石の除去等に対する支援を実施。



泊地を埋塞した軽石の例



<適用可能な制度>

港湾関係公共土木施設災害復旧事業(補助災)

■補助率

通常: 2/3

北海道、離島、奄美、沖縄: 4/5



海岸に漂着した軽石の例



<適用可能な制度>

災害関連緊急大規模漂着流木等処理対策事業(流木災)

■補助率 1/2

## 背景・目的

ふくとくおかのば

- 令和3年10月末以降、鹿児島県や沖縄県等の複数の港湾・漁港において、本年8月に発生した海底火山「福徳岡ノ場」の噴火に由来するとみられる軽石の漂流・漂着が確認され、離島航路や漁船等の船舶航行が困難となるなど、地域における社会・経済活動に大きな影響が生じている。
- 海流等の状況等によっては、今後、他地域の多くの港湾・漁港で軽石による被害発生も想定されるため、広域的な対応への備えが必要。
- このため、国土交通省港湾局と水産庁が連携し、関係団体及び研究機関の協力を得て、「漂流軽石回収技術検討ワーキンググループ」を設置し、沖縄や鹿児島の港湾・漁港で実施された軽石回収の実績や国が実施した軽石回収技術の実証結果等など、これまでに得られた技術的な知見や留意点等を整理し、11月中を目処に効果的な軽石回収技術を取りまとめて、港湾管理者や漁港管理者等に速やかに情報発信する。

## ワーキンググループ開催経緯

- **令和3年11月 5日(金)**  
漂流軽石回収技術検討WG(第1回)：WG設置(検討スケジュール、港湾・漁港における軽石被害や現地の対応状況、検討方針等を確認)
- **令和3年11月16日(火)**  
漂流軽石回収技術検討WG(第2回)：「漂流軽石の回収技術に関する中間取りまとめ(案)」の検討 → 11/16 公表、港湾管理者等に通知
- **令和3年11月26日(金)**  
漂流軽石回収技術検討WG(第3回)：「漂流軽石の回収技術に関する取りまとめ(案)」の検討 → 11/30公表、港湾管理者等に通知あわせて、民間事業者から募集した「軽石回収の技術・アイデア集」をとりまとめる予定

## 構成員

### (行政機関)

遠藤 仁彦	国土交通省 大臣官房 技術参事官
杉中 洋一	国土交通省 港湾局 技術企画課長
中原 正顕	国土交通省 港湾局 海洋・環境課長
西村 拓	国土交通省 港湾局 海岸・防災課長
松良 精三	国土交通省 九州地方整備局 副局長
坂井 功	内閣府 沖縄総合事務局 開発建設部長
横山 純	水産庁 漁港漁場整備部 整備課長
中村 隆	水産庁 漁港漁場整備部 防災漁村課 水産施設災害対策室長

### (関係団体)

福田 功	一般社団法人 日本埋立浚渫協会 副会長兼専務理事
津田 修一	日本港湾空港建設協会連合会 専務理事
野澤 良一	一般社団法人 日本海上起重技術協会 専務理事
桐原 弘幸	全国浚渫業協会 業務運営委員会 委員長
加藤 英夫	一般社団法人 日本作業船協会 専務理事
佐川 克豊	全国ポンプ・圧送船協会 副会長
牧野 稔智	一般社団法人 全日本漁港建設協会 事務局長

### (研究機関)

森木 亮	国土交通省 国土技術政策総合研究所 沿岸海洋・防災研究部長
吉江 宗生	国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 特別研究主幹

(敬称略)

## 背景

出展: 海上保安庁HP

令和3年8月



海底火山「福德岡ノ場」が噴火し、  
大量の軽石が漂流

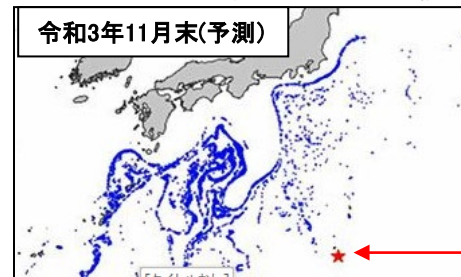
令和3年10月  
末



鹿児島県・沖縄県の複数の港湾・漁港で  
離島航路や漁船等の船舶航行に支障

出展: 海洋研究開発機構HP

令和3年11月末(予測)



ふくとくおかのば  
海底火山「福德岡ノ場」

JAMSTECのシミュレーションによると、黒潮に乗って、  
11月末には関東に至る広い範囲に漂流・漂着の恐れ。

## 課題

軽石の効率的な回収技術が確立されてない。

広域的な対応に備えるため、迅速かつ効率的な軽石対策のノウハウの共有が必要。

軽石回収の現場作業を通じて得られた効果的な回収技術や知見・留意点等の取りまとめが必要

## 「漂流軽石回収技術検討ワーキンググループ」の設置

✓ 水産庁と連携し、関係団体や研究機関の参加を得て、鹿児島県や沖縄県での軽石回収の実績を踏まえた効率的な回収方法を検討

- 令和3年11月 5日 第1回WG
- 令和3年11月16日 第2回WG (中間取りまとめ) → 11月16日公表
- 令和3年11月26日 第3回WG (取りまとめ) → 11月30日公表

→現場環境に応じて選択可能な回収技術を取りまとめ、全国の港湾管理者や漁港管理者に速やかに情報発信

## 主な軽石回収技術

### 海上からの回収

#### 砂利採取運搬船



#### 小型船+回収器具



曳航しながら器具  
で回収

### 陸上からの回収

#### バックホウ

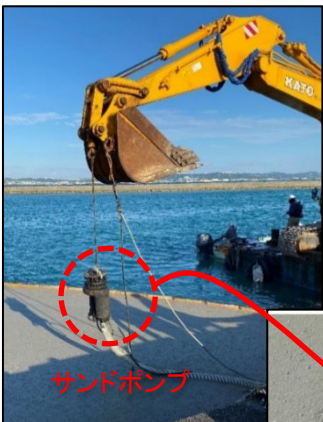


#### クレーン



## ◆ 台船+サンドポンプ

(沖縄県中城湾港)  
回収量: 約0.29m<sup>3</sup>/時



- 台船上にサンドポンプを設置し軽石混じりの海水を吸引する。
- 重機オペレーターは少人数でも対応可能。
- 海藻等が混入すると吸い込み能力が低下する可能性がある。ポンプの置き方に工夫が必要。

サンドポンプ

上向きに設置 →  
(通常と逆)

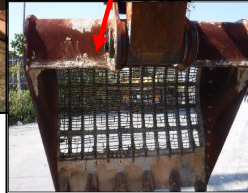


## ◆ 台船+バックホウ

(沖縄県中城湾港)  
回収量: 約4.5m<sup>3</sup>/時



- 台船上にバックホウを設置しスケルトンバケットですくい取る。
- 台船上にあるため、設置場所を選ばない。
- バケット内の軽石を落下させるのに一定の時間を要するため、所要時間が比較的長い。



←スケルトンバケット  
+2mmメッシュ

## ◆ 人力(小型船+タモ網)

(沖縄県中城湾港)  
回収量: 約1.3m<sup>3</sup>/時



←Φ36cm、3mmメッシュのタモ網を使用



- 機材が入らない水域や少量でもきめ細やかに回収できる。
- バックホウやサンドポンプなどの機材と併用することで、効率性が高まる。
- 回収した軽石を揚陸するために重機が必要になる、

## ◆ 小型船+回収器具

(沖縄県本部港沖)  
回収量: 約2.71m<sup>3</sup>/時



- 沖合で回収できるため、港湾に到達する前に回収可能。
- 小型船での回収も容易

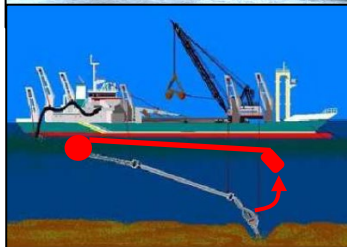


## ◆ 砂利採取運搬船

(沖縄県運天港)  
回収量: 21.6m<sup>3</sup>/時



サンドポンプ



↑ 通常海底で使用するサンドポンプを水面付近で使用

- 大量の漂流軽石を効率的に回収することができる。
- 比較的大きな機材を使用するため、使用可能な海域が限られる。(水深5m以下の海域では運用困難。)

## ◆ 海面清掃船

(沖縄県那覇港)  
回収量: 0.3m<sup>3</sup>/時



- 沖合で回収できるため、港湾に到達する前に回収可能。
- 1回に回収出来る量が限られている。
- 回収後の陸揚げ作業に一定の時間を要する。

## ◆ バックホウ

(鹿児島県大笠利港)  
回収量: 約6m<sup>3</sup>/時

スケルトンバケット  
+2mmメッシュ↓



- ・陸上に設置するため、機動性が高い。
- ・アームが届く範囲でしか回収出来ないため波や風により軽石が吹き寄せられる状態が変わるため、作業効率に変動が生じる。
- ・潮位によっては使用出来ないこともある。
- ・船揚場に打ち上げられたものはホイールローダーの使用も効果的。

## ◆ クレーン

(鹿児島県早町漁港)  
回収量: 約12m<sup>3</sup>/時



- ・防風ネットなど既存の材料を用いてバックホウのバケットより容量が大きい回収器具を作成できる。
- ・潮位に関わらず使用することができる。
- ・クレーンのオペレーター以外に補助者等の人員が必要となる。

## ◆ オイルフェンス+サンドポンプ (鹿児島県与論港)

回収量: 約0.011m<sup>3</sup>/時



- ・荷役中船舶の給水口への軽石の吸引を抑制するため、船尾付近(水深-2m~-3m)の水中に浮遊する軽石をサンドポンプで除去するもの。
- ・これにより本船の着岸・荷役が可能となる。

## ◆ バックホウ+作業船

(沖縄県那覇港)  
回収量: 3.3m<sup>3</sup>/時



- ・オイルフェンス等で集積できない場所でも作業船のスクリーンによる水流で集積可能。
- ・オイルフェンス等に比べて集積速度が速い。

## ◆ 強力吸引車

(沖縄県奥港)  
回収量: 約4m<sup>3</sup>/時



- ・バックホウが入れない浅瀬の現場でも施工可能。
- ・但し、作業員がトンボ等で吸水口の近くに収集する必要があるため、作業員の足が届く場所に限られる。
- ・細かい粒子も海水と共に回収可能
- ・空気の吸引や軽石の層厚によっては効率が悪くなる。
- ・バックホウでの回収よりコストが高い。

## ◆ 潜水士+ラフタークレーン (沖縄県那覇港)

回収量: 約7.7m<sup>3</sup>/時



- ・潜水士が海上でタモ網を用いて回収しトン袋に集積。
- ・集積したトン袋はラフタークレーンで仮置き場に集積
- ・一定の作業人員を確保する必要がある。

○海運事業者の船舶を軽石の被害から守り、安全な運航の継続に資するよう、沖縄等の事業者から、運航の可否判断やストレーナー（冷却水フィルター）の清掃頻度等、軽石対策を行う際の参考となる情報を収集し、「**軽石被害防止に向けた安全運航のポイント**」及び「**海運事業者における軽石対策事例集**」を取り纏め、本日（11月30日）公表。

## 【安全運航のポイント】

- ①航行前に、到着港や航行海域における軽石の漂流・漂着情報を入手
- ②発着港に軽石が漂着している場合、運航中止・バース変更を検討
- ③軽石を避けて航行できない場合、なるべく高速で通過
- ④軽石遭遇時に備えた、甲板部と機関部の乗組員間の意思疎通
- ⑤ストレーナーの頻繁な清掃・逆洗システムの利用により、海水冷却系システムの機能を維持
- ⑥冷却水温度・圧力の監視
- ⑦海水吸入口・配管ラインの切り替え準備
- ⑧バラスト水等の取り入れは、海面の状況が確認できる日中に実施

## 【軽石対策の例（久高海運）】

- 出航前のエンジン稼働確認時にストレーナーへの軽石吸入状況を確認し、一定量以上の軽石吸入が発生した場合は、運航とりやめ。
- 出発港と目的港の軽石浮遊状況を確認し、両港の担当者にて情報共有した上で運航可否を判断。
- 航行途中でも、冷却水圧力の変化や、目的港の軽石の滞留状況を勘案して総合判断し、運航の中止・帰港を決定。
- ストレーナーの清掃を、1回/半年から1回/航海に頻度変更。
- 出航前点検時・運航中に冷却水温度・圧力を監視。





関東地方整備局  
海洋環境整備船: べいくりん



全長	32.5m
幅	11.6m
深さ	4.3m
総トン数	199トン
最大速力	14kt

近畿地方整備局  
海洋環境整備船: Dr.海洋



全長	33.5m
幅	11.6m
深さ	4.2m
総トン数	196トン
最大速力	15.4kt

四国地方整備局  
海洋環境整備船: みずき



全長	30.3m
幅	11.6m
深さ	3.8m
総トン数	154トン
最大速力	14.6kt

関東地方整備局  
航路調査船: べいさーち



全長	28.0m
幅	6.0m
深さ	3.0m
総トン数	75トン
最大速力	24.8ノット

関東地方整備局  
航路調査船: うらなみ



全長	21.0m
幅	4.7m
深さ	2.1m
総トン数	43トン
最大速力	24.5ノット

