

(再評価)

資料 3 - 2 - ①

平成 28 年度 第 3 回  
関東地方整備局  
事業評価監視委員会

# 東京湾中央航路 開発保全航路整備事業

平成28年8月12日

国土交通省 関東地方整備局

# 目次

1. 事業の概要	.....	1
2. 事業の進捗状況	.....	10
3. 事業の評価	.....	14
4. 事業の見込み等	.....	19
5. 施工上の工夫	.....	20
6. 今後の対応方針(原案)	.....	22

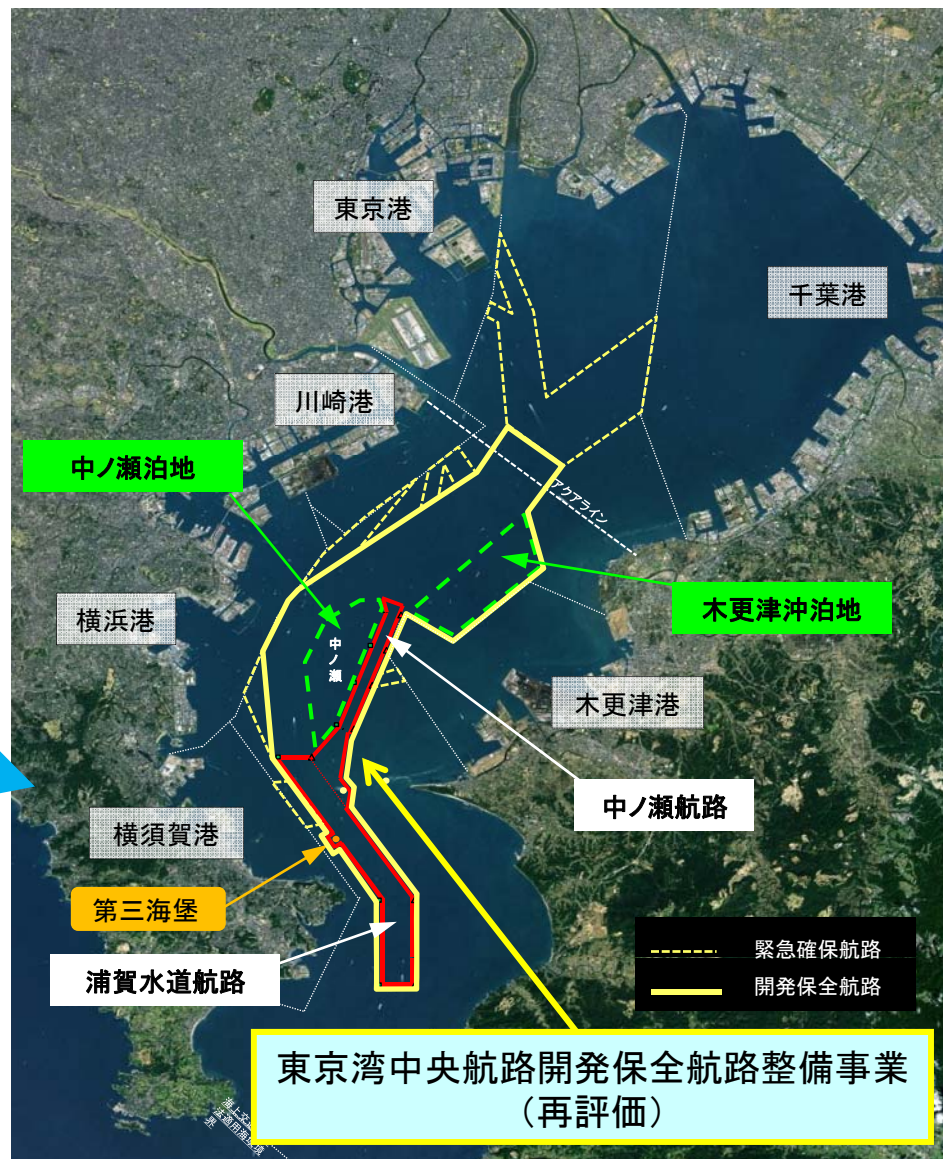
# 1. 事業の概要

## (1) 事業位置図



東京湾

○平成25年以前の開発保全航路は、右図の赤色枠が指定されていたが、平成25年度に港湾法が改正され、中ノ瀬と木更津沖を船舶の待避に必要な泊地と位置づけ、その周囲を含めた右図の黄色枠の範囲が開発保全航路（名称：東京湾中央航路）となった。



東京湾中央航路開発保全航路整備事業（再評価）

開発保全航路における確保すべき水深

東京湾中央航路（木更津沖泊地及び中ノ瀬泊地の区域を除く）：水深23m

東京湾中央航路（木更津沖泊地の区域に限る）：水深20m

東京湾中央航路（中ノ瀬泊地の区域に限る）：水深15m

# 1. 事業の概要

## (2) 事業の目的と概要

○首都圏4,400万人の経済・産業活動(物流)を支える東京湾中央航路において、船舶の安全かつ効率的な航行を実現する。

### 事業目的

【目的1】:国際幹線航路である東京湾中央航路において、湾口部のボトルネックとなっている第三海堡の撤去や中ノ瀬航路および中ノ瀬西方海域に点在する浅瀬を浚渫することで航行環境を改善し、船舶の安全かつ効率的な航行を実現する。

【目的2】:東京湾内における地震・津波発生時等の海難事故を防止するとともに、航路の早期啓開のため船舶待避水域の確保をもって、港湾機能の早期回復を可能とし、地震津波発生時の緊急物資輸送や復旧後の国際幹線航路を確保する。

### 事業概要

整備施設	第三海堡(撤去) 中ノ瀬航路(浚渫) 船舶待避水域[中ノ瀬泊地・木更津沖泊地](浚渫) 中ノ瀬西方海域(浚渫) 土砂受入地整備
整備期間	昭和53年～平成41年 (前回評価 昭和53年～平成28年)
事業費	884億円(前回評価 774億円)

### 事業実施箇所

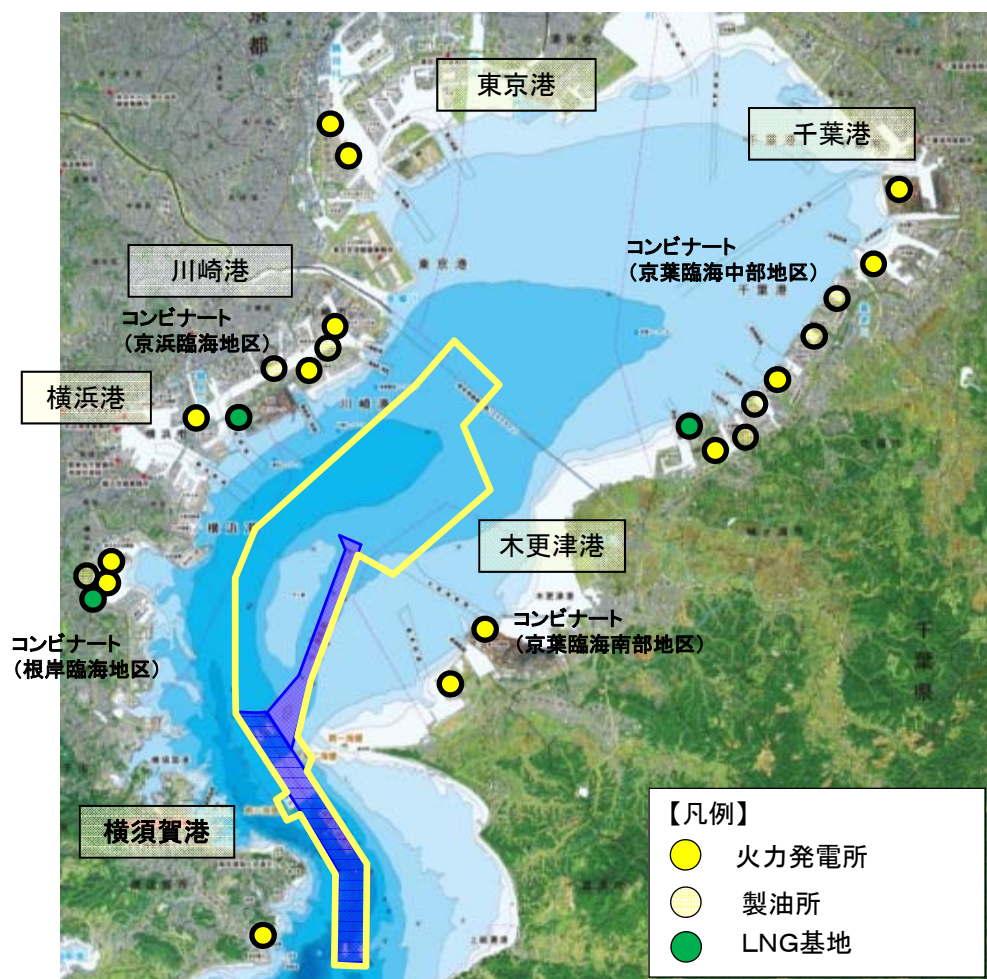




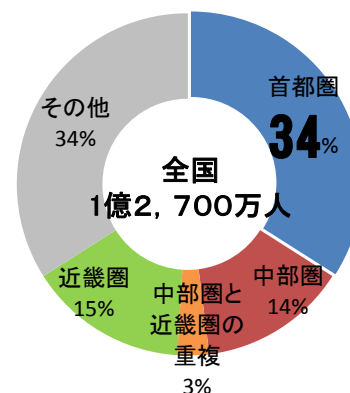
# 1. 事業の概要

## (3)-1 東京湾の概要(首都圏の経済活動)

- 東京湾の背後は東京をはじめとする首都圏が位置しており、人口4,400万人、GDP200兆円と全国の約4割を占める我が国経済にとって重要な圏域である。
- また、産業活動に必要なエネルギー資源も東京湾内では多く取り扱っており、輸入LNGの約5割、輸入原油の約3割を占めている。

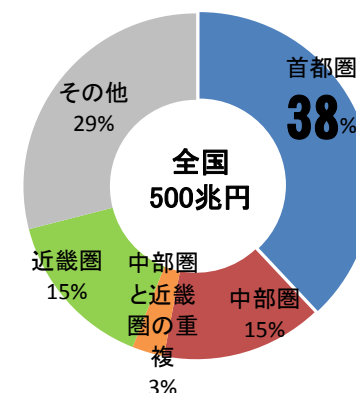


人口  
首都圏 4,400万人



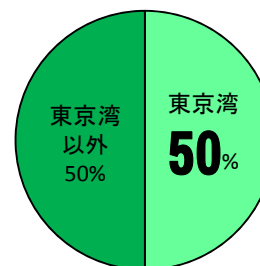
注) 首都圏: 東京都、埼玉県、千葉県、神奈川県、茨城県、栃木県、群馬県及び山梨県  
出典: 平成27年度国勢調査

GDP  
首都圏 200兆円

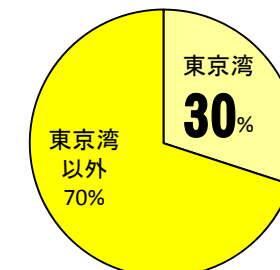


出典: 平成25年度県内総生産

LNG輸入量



原油輸入量

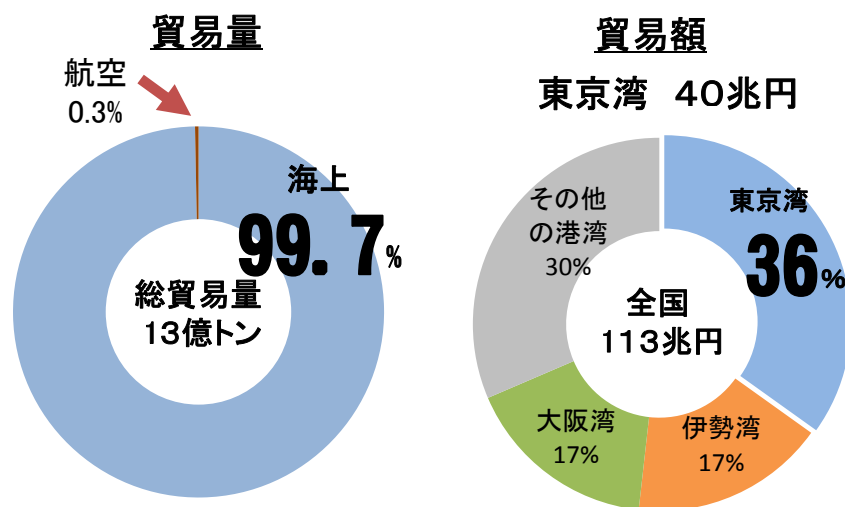


出典: 港湾統計(年報)

# 1. 事業の概要

## (3) 東京湾の概要(東京湾中央航路の交通特性)

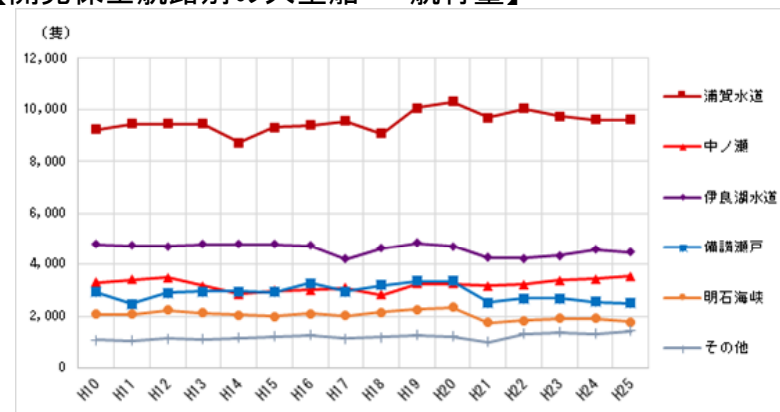
- 資源の少ない我が国は、輸出入貨物の99.7%を海上輸送に頼っている。その中でも東京湾は、全国の貿易額の約4割を扱っており、東京湾中央航路は経済を支える大動脈。
- 東京湾中央航路は、東京港、横浜港等に出入りする船舶が約500隻/日以上航行する世界でも有数の海上交通過密海域。



出典  
 ・数字で見る港湾2015、総貿易量：港湾統計(年報)、総貿易額：貿易統計(2015年)



【開発保全航路別の大型船(※1)航行量】



※1 大型船とは、ここでは船長160m以上の船舶を指し、海上交通安全法により通報が義務づけられている船舶。

【世界の主要海域における1日当たりの航行量】

海域名	1日あたりの航行隻数
パナマ運河	約40隻※
スエズ運河	約50隻※
マラッカ・シンガポール海峡	約350隻※

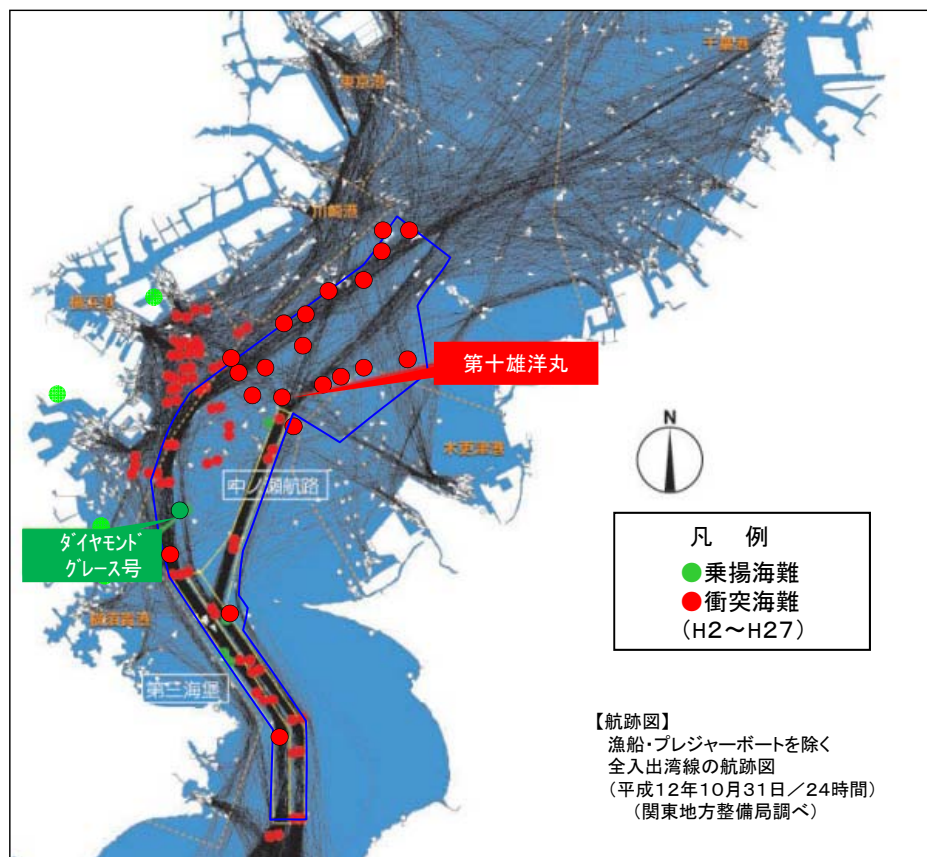
※ 国土交通省海事局「海事レポート2015」をもとに關東地整作成

# 1. 事業の概要

## (4)-1 事業の必要性(海難の発生事例)

- S49年11月9日、LPGタンカー「第十雄洋丸」と貨物船「パシフィック・アリス」号が衝突・炎上し、乗組員33名が死亡する海難が発生。その後20日間炎上し続ける大災害となり、第十雄洋丸を中心に半径二海里(約4km)以内の海域が航行禁止。
- H9年7月2日、原油タンカー「ダイヤモンドグレース」号が浅瀬に乗揚げ、原油約1,500klが流出。海上保安庁、海上自衛隊、東京消防庁、サルベージ会社等、官民の船舶が計百数隻出動し昼夜汚染防止作業に当たり、回収作業の目処が付くまで2日間にわたり大型船の入港制限を実施。

### 【甚大海難発生箇所】



〈参考〉平成25年度事業評価資料



# 1. 事業の概要

## (4)-2 事業の必要性(第三海堡撤去による海難の回避)

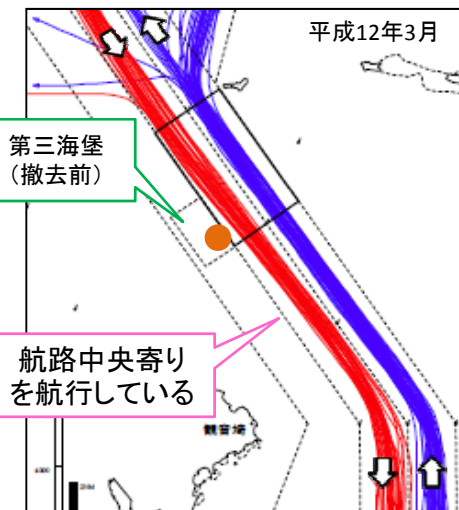
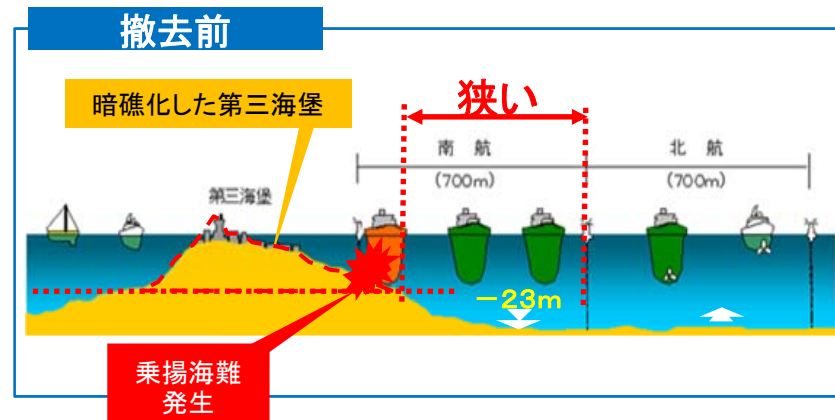
- 関東大震災により水没崩壊し暗礁化した第三海堡では、隣接する浦賀水道航路を航行する船舶の乗揚海難が発生。
- 船舶の安全な航行が可能となるよう、海難の原因である第三海堡の撤去を平成12年から平成20年まで実施。

### 【暗礁化した第三海堡】

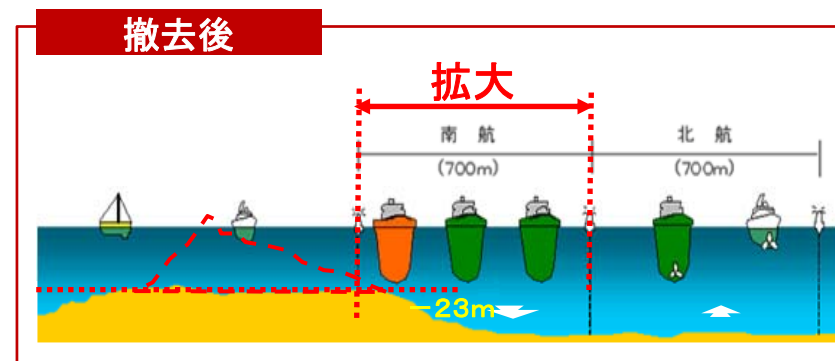
上空からの写真



### 【第三海堡横断図】



### 【過去に第三海堡で発生した乗揚海難】

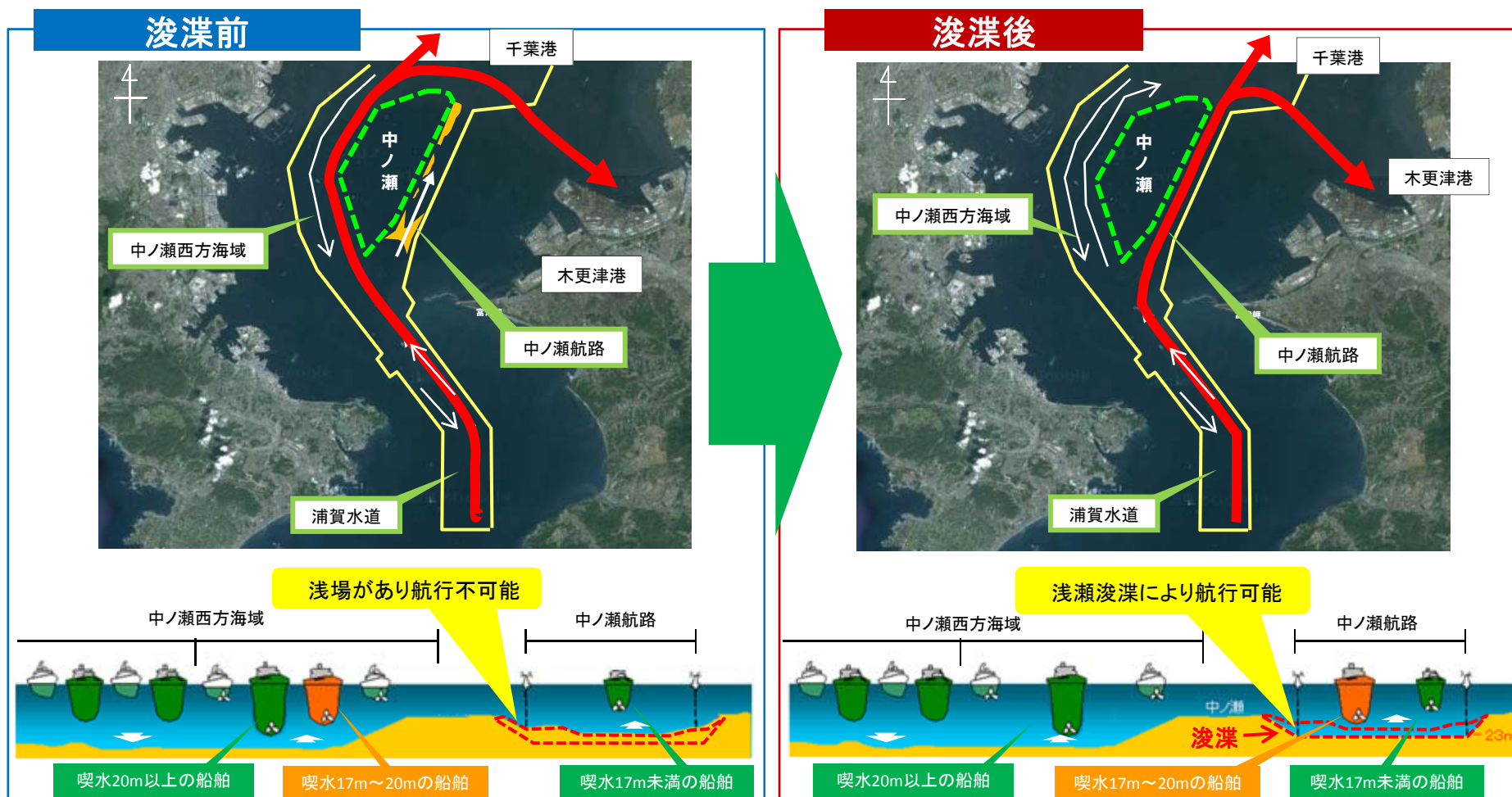




# 1. 事業の概要

## (4)-3 事業の必要性(中ノ瀬航路浚渫による航行の効率化)

- 中ノ瀬航路内に浅瀬が点在していたため、喫水17m以上の船舶は中ノ瀬西方海域を航行する必要があった。
- 中ノ瀬航路を水深23mまで浚渫することで中ノ瀬西方海域を航行していた喫水17m~20mの船舶は中ノ瀬航路の航行が可能。その結果、航行時間が短縮され、輸送コストを削減。

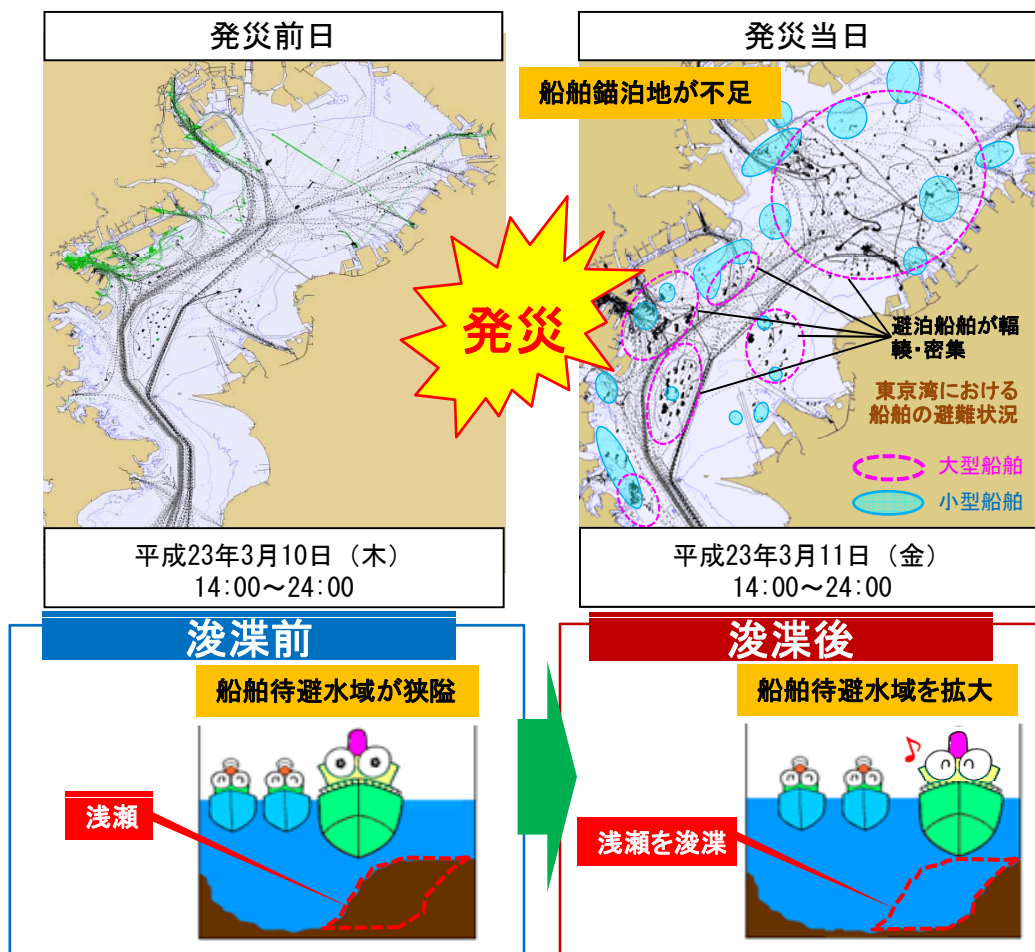


# 1. 事業の概要

## (4)-4 事業の必要性(船舶待避水域確保による津波時の海難回避)【実施中】

- 東日本大震災発生時の船舶動静を検証した結果、今後想定される巨大地震発生の際は、東京湾中央から南部に掛けて津波発生時の船舶の待避水域(泊地)が定められておらず錨泊地が不足することが判明。待避水域の不足により、湾内船舶が混乱し衝突海難が発生する恐れがある。
- 津波発生時の海難を回避するため、大型船舶の待避を可能とする待避水域の浅瀬を浚渫し、泊地を確保。

### 【東日本大震災時における東京湾内の避泊状況】



### 【開発保全航路】



〈参考〉平成25年度事業評価資料



# 1. 事業の概要

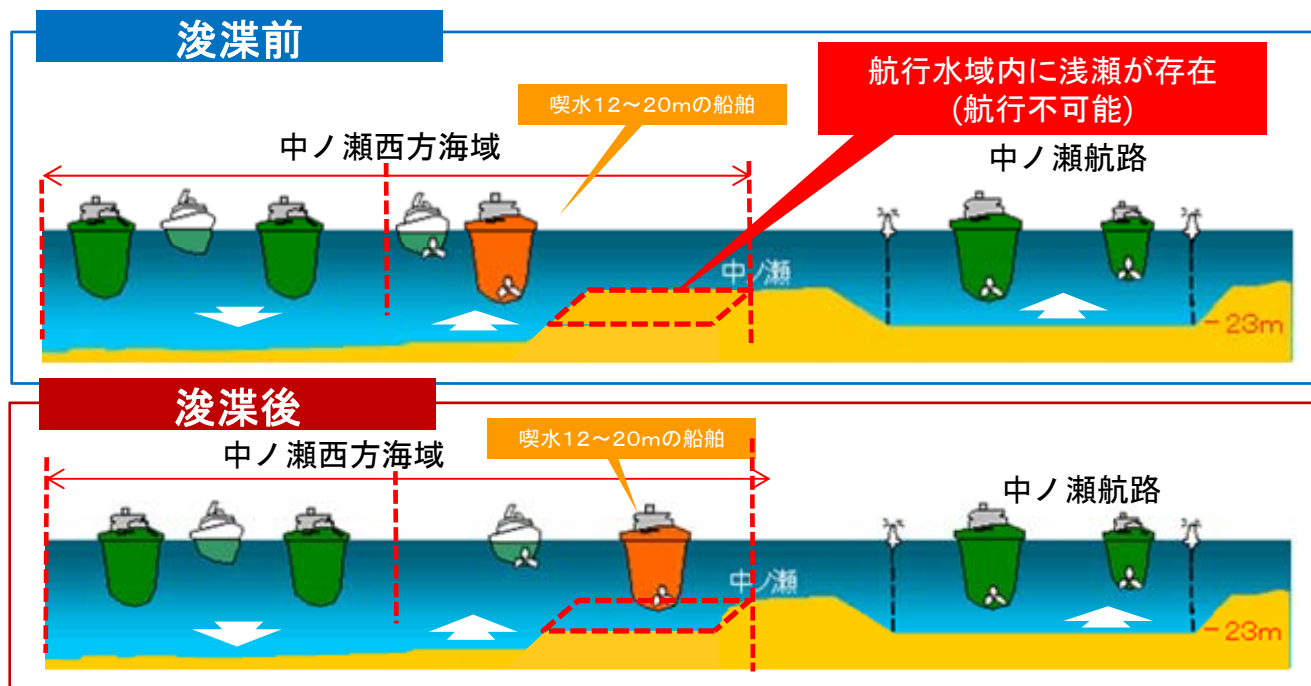
## (4)-5 事業の必要性(中ノ瀬西方海域浚渫による海難の回避)【整備箇所追加】

- 中ノ瀬西方海域の深淺測量を実施した結果、浅瀬が確認された。浅瀬は点在しており、最浅部は水深-13.3mであることから、喫水12m以上の船舶は浅瀬を回避して中ノ瀬西方海域中央部を航行する必要があるため、船舶の輻輳による衝突海難の恐れが発生。
- 浅瀬への乗揚海難の抑制や海域内での船舶の衝突海難を抑制させるため、中ノ瀬西方海域の浅瀬を浚渫する必要がある。

### 【事業実施箇所】

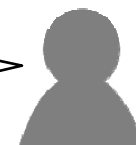


事業効果により、中ノ瀬西方水域内での交通流シミュレーションの結果から、衝突海難が約10%減少すると考えられる。



### 【関係者の意見】

中ノ瀬西方海域の浅瀬を浚渫することにより、現在浅瀬のある東側に圧流された時でも大丈夫という安心感が生まれ、操船に余裕を確保することができる。



水先人



# 2. 事業の進捗状況

## (1) 事業の経緯

- 昭和53年4月 浦賀水道航路及び中ノ瀬航路の一部を開発保全航路に指定
- 平成12年 第三海堡撤去及び中ノ瀬航路浚渫に着手
- 平成16年4月 中ノ瀬航路北側海域を開発保全航路に追加し、浚渫を実施
- 平成20年8月 第三海堡撤去、中ノ瀬航路浚渫完了
- 平成20年12月 水深維持のため開発保全航路を拡大
- 平成23年3月 東日本大震災発生
- 平成26年1月 船舶の待避水域を含めた開発保全航路に拡大
- 平成26年1月 船舶待避水域(中ノ瀬泊地、木更津沖泊地)の深淺測量着手

### 【第三海堡撤去状況】

起重機船による第三海堡撤去



兵舎の撤去



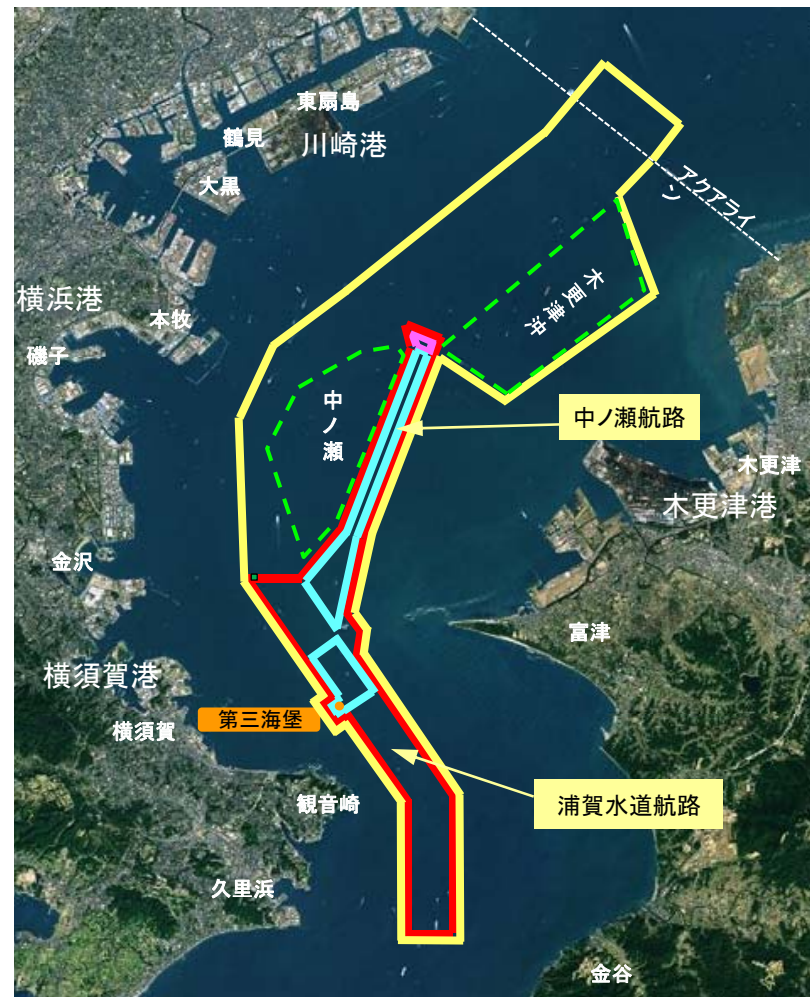
### 【中ノ瀬航路浚渫状況】

グラブ浚渫



### 【深淺測量の状況】

航路調査船 (深淺測量)



- : 昭和53年4月に指定された開発保全航路エリア
- : 平成16年4月に一部追加された北端部エリア
- : 平成20年12月以降の開発保全航路エリア
- : 平成25年以降の開発保全航路エリア

# 2. 事業の進捗状況

## (2) 事業の進捗状況

### 【前回評価】

年度	S53	~	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
漁業者調整																			
第三海堡撤去																			
中ノ瀬航路浚渫																			
待避水域浚渫																			

← H25 →    ← H26 →  
 調査・測量    工事

### 【今回評価】

年度	S53	~	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41
漁業者調整																																
第三海堡撤去																																
中ノ瀬航路浚渫																																
①待避水域浚渫																																
②中ノ瀬西方海域浚渫																																
③土砂受入地整備																																

← H28 →

### 【主な変更項目】

項目	事業変更の要因	増額
① 船舶待避水域の整備	深浅測量により海底に支障物が確認され、詳細探査の結果、撤去方法の検討及び撤去工事が必要となり、整備期間延長が必要となった。	—
② 中ノ瀬西方海域の整備	中ノ瀬西方海域内に浅瀬が新たに確認されたため、浚渫が必要となった。	約56億円
③ 土砂受入地の整備	中ノ瀬西方海域の浅瀬浚渫土砂を投入するため、土砂受入地の整備が必要となった。	約54億円

## 2. 事業の進捗状況

### (3) 深浅測量の実施状況

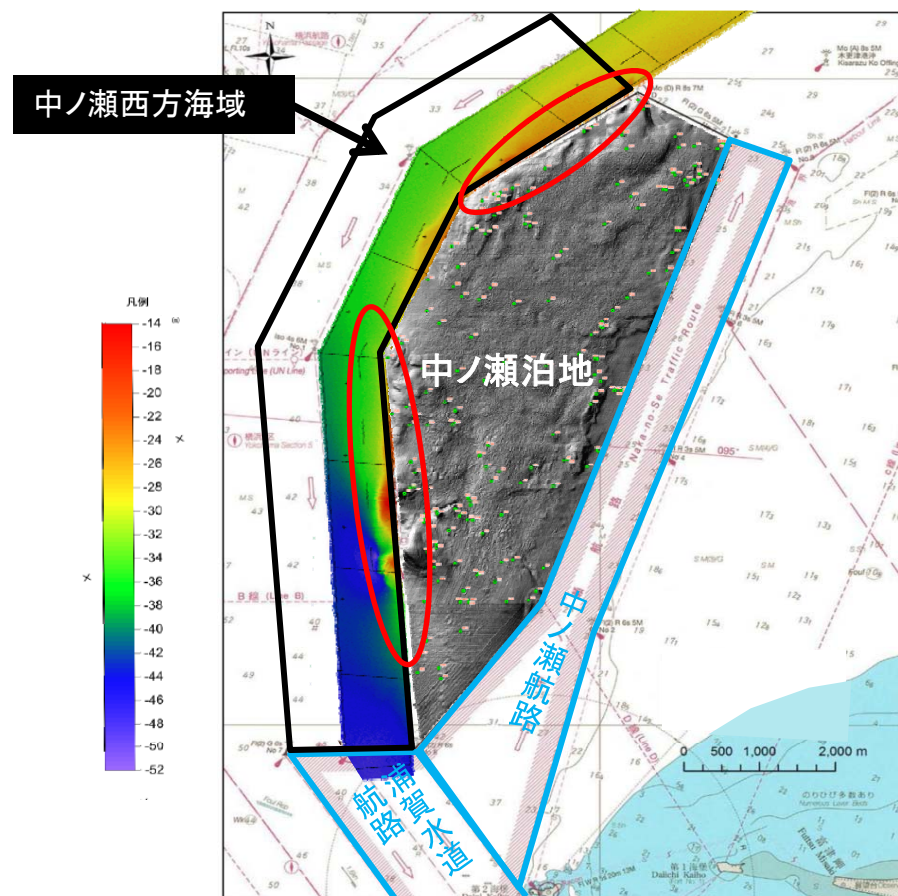
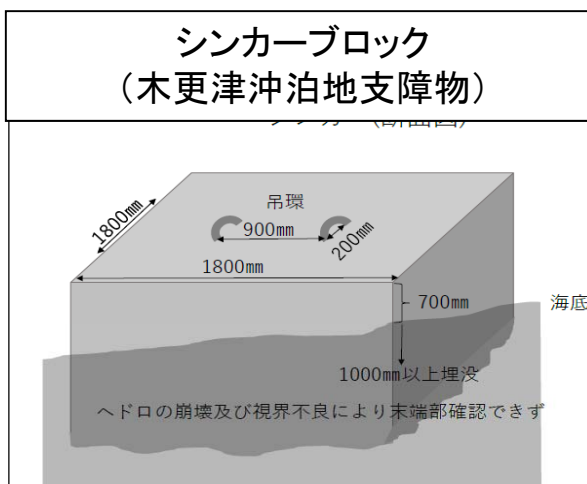
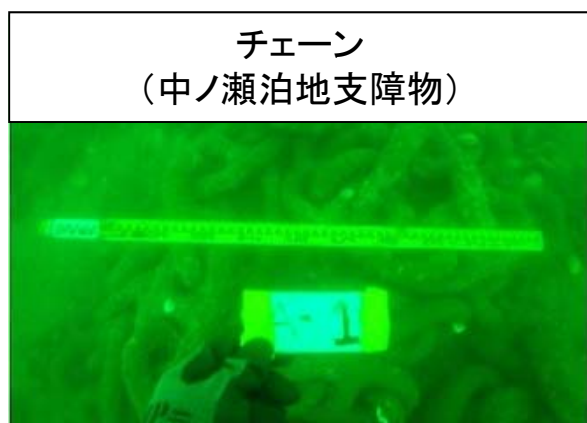
○平成25～26年に実施した深浅測量により、支障物を確認、以下の理由により3年間の延伸が必要となった。

1年目(H27): 支障物の海底探査および潜水探査

2年目(H28): 支障物の撤去方法の検討

3年目(H29): 支障物の撤去

○中ノ瀬西方海域に新たに浅瀬を確認(赤枠)、全体航路幅850mのうち180m程度が水深不足であることを確認。



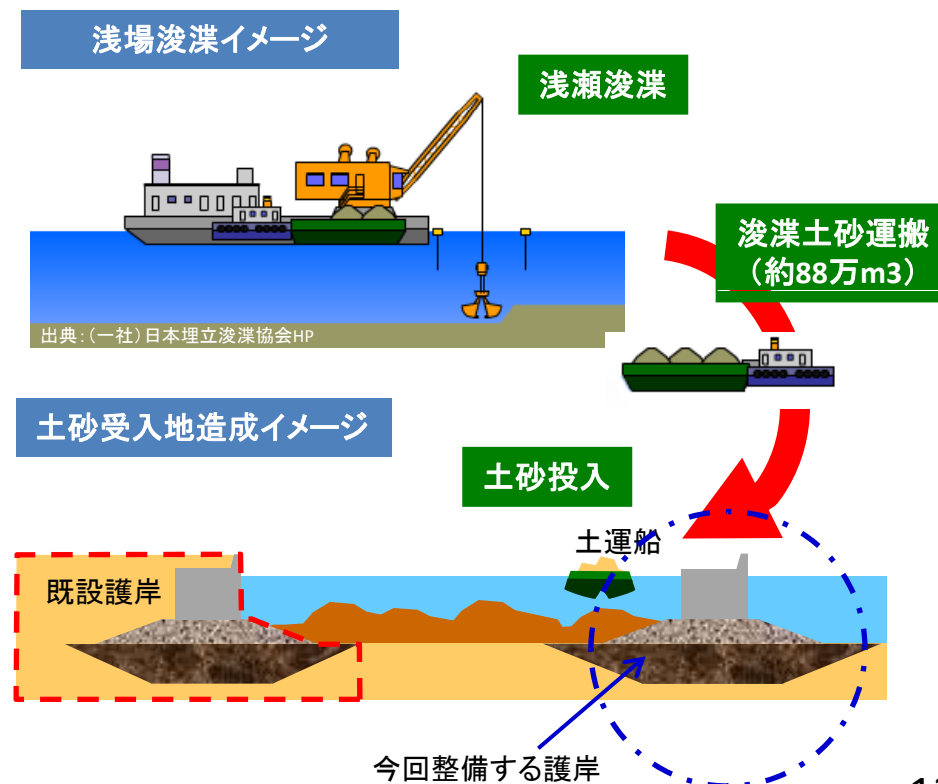


## 2. 事業の進捗状況

### (4) 事業費増加の要因

- 平成25年度の開発保全航路拡大に伴い、拡大範囲の海底状況を把握するために深淺測量を実施したところ、中ノ瀬西方海域に浅瀬を確認。
- 中ノ瀬西方海域の浚渫を追加【約56億円】  
中ノ瀬西方海域の水深は、最浅部で約13mであり航行船舶の安全を確保するためには、必要水深23mまで浚渫。
- 土砂受入地の整備を追加【約54億円】  
浚渫により発生する土砂は、土砂受入地を整備し運搬・投入。

【中ノ瀬西方海域の浚渫及び土砂受入地の整備を追加】



# 3. 事業の評価

## (1) 便益

○「港湾整備事業の費用対効果分析マニュアル(H23.6)」及び「港湾投資の評価に関する解説書2011」に基づき、以下の便益を計上。

### ①安全便益(平常時)

- (1) 航路閉鎖を伴う甚大海難減少による損失回避額(航路閉鎖による船舶待機・船舶遅延、貨物の陸上迂回)
- (2) 海難減少による損失回避額(船舶損傷、人的損傷、積荷損失、油流出による海洋環境汚染除去)

### ②輸送コスト削減便益(平常時)

- (1) 船舶航行時間の短縮による輸送コスト削減額

### ③安全便益(津波発生時)

- (1) 甚大海難減少による損失回避額(船舶の損傷、人的損傷、積荷損失、油流出による海洋環境汚染除去)
- (2) 船舶避泊による損失回避額(航路閉鎖による船舶待機・船舶遅延、貨物の陸上迂回)

## (2) 費用

○本プロジェクトに係る事業費、維持管理費を計上する。

## (3) 分析条件

基準年次	今回評価 平成28年度	前回評価 平成25年度
事業期間	昭和53～平成41年度	昭和53～平成28年度
分析対象期間	供用後50年間	供用後50年間
事業費	884億円	774億円
費用便益分析(B/C)	1.2	1.2
総便益B(割引後) <sup>※</sup>	1,987億円	1,607億円
総費用C(割引後) <sup>※</sup>	1,648億円	1,347億円

# 3. 事業の評価

## (4) 分析結果

### 【事業全体】

項目	内容		金額			B/C
便益 (B)	海難回避による安全便益 (平常時)	第三海堡・中ノ瀬航路	1,847億円	1,957億円	総便益 1,987億円	1.2
		中ノ瀬西方海域	110億円			
	輸送コスト削減便益(平常時)	中ノ瀬航路	3億円	12億円		
		木更津沖泊地・中ノ瀬泊地	9億円			
	待避水域整備による安全便益 (津波発生時)	木更津沖・中ノ瀬泊地	16億円			
残存価値			2億円			
費用 (C)	事業費・更新投資費		1,635億円		総費用 1,648億円	
	維持管理費		13億円			

### 【残事業】

項目	内容		金額		B/C	
便益 (B)	海難回避による安全便益 (平常時)	中ノ瀬西方海域	110億円		総便益 137億円	1.6
	輸送コスト削減便益(平常時)	木更津沖泊地・中ノ瀬泊地	9億円			
	待避水域整備による安全便益 (津波発生時)	木更津沖泊地・中ノ瀬泊地	16億円			
	残存価値			2億円		
費用 (C)	事業費・更新投資費		83億円		総費用 87億円	
	維持管理費		4億円			

注1) 便益・費用については、基準年における現在価値化後の値。

注2) 費用及び便益額は整数止め。

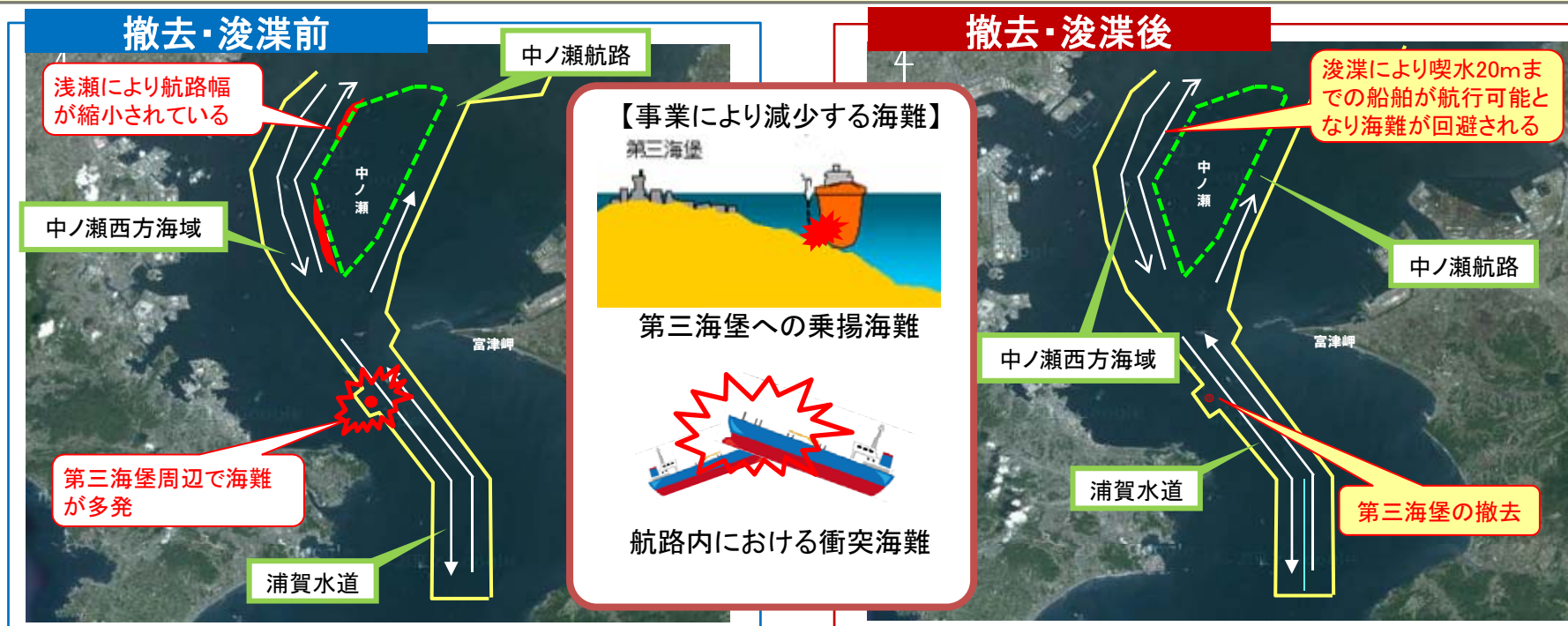
注3) 費用及び便益の合計額は、表示桁数の関係で計算値と一致しないことがある。



# 3. 事業の評価

## (5)-1 便益の計測 ～海難回避による安全便益(平常時)～

- 浦賀水道、中ノ瀬航路、中ノ瀬西方海域の整備により航路閉鎖を伴う甚大海難が回避され、その損失の削減効果を計測。
- 第三海堡の撤去により第三海堡周辺における乗揚海難や衝突海難が削減され、その削減効果を計測。
- 中ノ瀬西方海域の浅瀬浚渫により、航路内を航行する船舶の整流化が図られ、衝突海難が削減され、その削減効果を計測。



- 航行船舶隻数 × 甚大海難発生率 × 損失額
- 航行船舶隻数 × 乗揚海難発生率 × 損失額
- 航行船舶隻数 × 衝突海難発生率 × 損失額

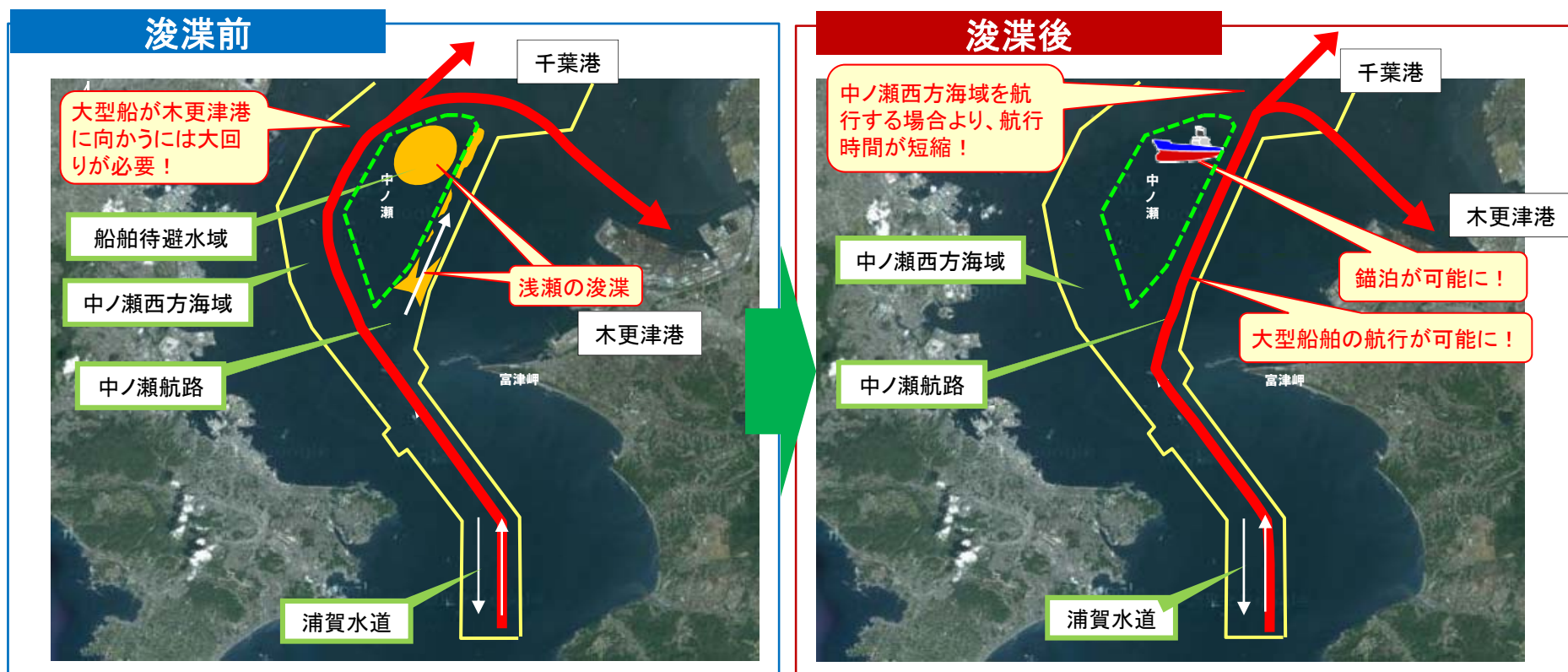
単年度便益 (without-with)
損失回避額 47.6億円/年
損失回避額 10.8億円/年
損失縮減額 14.8億円/年

安全便益  
1,957億円(割引後)

# 3. 事業の評価

## (5)-2 便益の計測 ～航行時間短縮による輸送コスト削減便益(平常時)～

- 中ノ瀬航路の浚渫により、中ノ瀬西方海域を航行していた大型の船舶が、中ノ瀬航路を航行できるようになり、航行距離が短縮される。その結果、千葉港や木更津港等への航行時間が短縮。その輸送コスト削減効果を計測。
- 船舶待避水域(中ノ瀬・木更津)の浚渫により、湾内で待避できなかった大型船が待避可能となり、横浜港等への航行時間が短縮。この航行時間短縮に伴う輸送コスト削減効果を計測。



● 航行船舶隻数 × 航行時間短縮 × 単位輸送コスト

単年度便益 (without-with)

輸送コスト縮減額 0.6億円/年

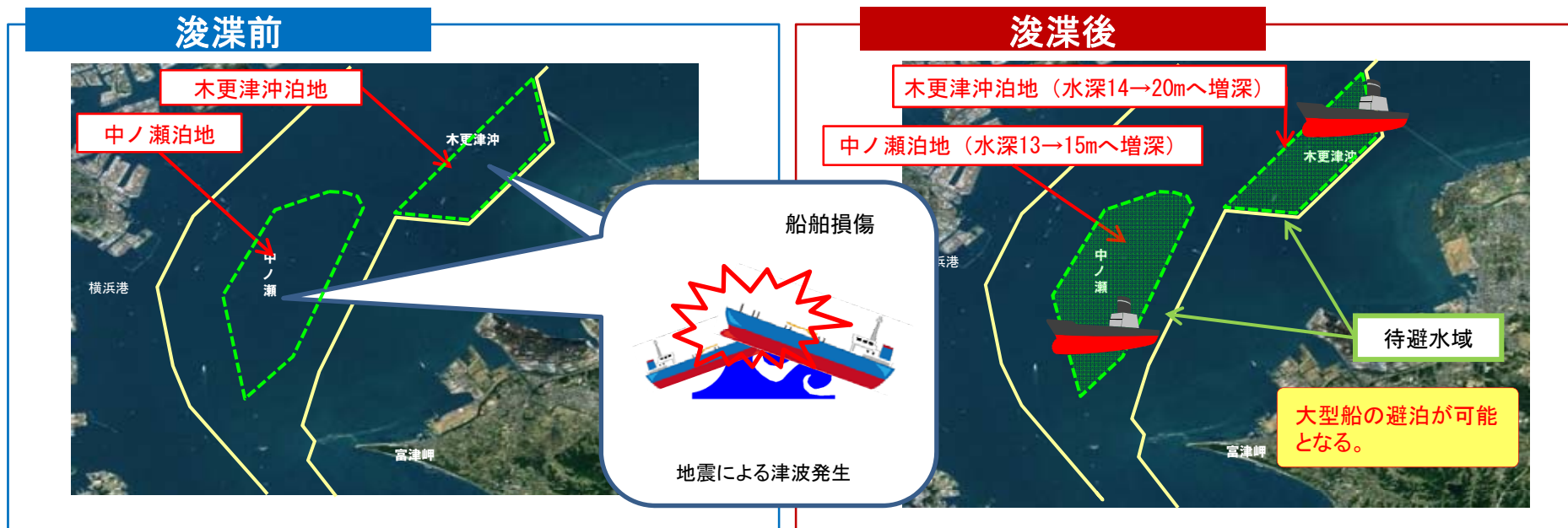
輸送コスト削減便益

12億円(割引後)

# 3. 事業の評価

## (5)-3 便益の計測～待避水域整備による安全便益(津波発生時)～

○待避水域(中ノ瀬・木更津沖)の整備により、津波発生時、荒天時における船舶損傷損失が削減。この海難発生に伴う損失の削減効果を計測。



【航路閉鎖海難の回避に伴う損失の削減便益】

- 衝突隻数 × 損失額 × 津波発生確率

単年度便益(without-with)

損失回避額 **1.0億円/年**

【避泊による損失の削減便益】

- 避泊隻数 × 損失額 × 発生比率 × 津波発生確率

単年度便益(without-with)

損失回避額 **0.01億円/年**

- 荒天時避泊隻数 × 損失額 × 発生比率

単年度便益(without-with)

損失回避額 **0.38億円/年**

安全便益

**16億円(割引後)**



# 4. 事業の見込み等

## (1)事業の進捗

- 平成20年8月 第三海堡撤去、中ノ瀬航路浚渫完了
- 平成26年1月 船舶の待避水域を含めた開発保全航路に拡大
- 平成29年度 中ノ瀬西方海域の浅瀬浚渫に着手予定
- 平成31年度末 船舶の待避水域確保のための浚渫完了予定
- 平成41年度末 中ノ瀬西方海域の浅瀬浚渫完了予定

## (2)事業実施状況と今後の予定

年度	S53	~	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41
漁業者調整	■	■	■																													
第三海堡撤去			■	■	■	■	■	■	■	■	■																					
中ノ瀬航路浚渫			■	■	■	■	■	■	■	■	■																					
船舶待避水域浚渫																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
中ノ瀬西方海域浚渫																					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

前回再評価

今回再評価

平成28年度時点の事業進捗率 87%

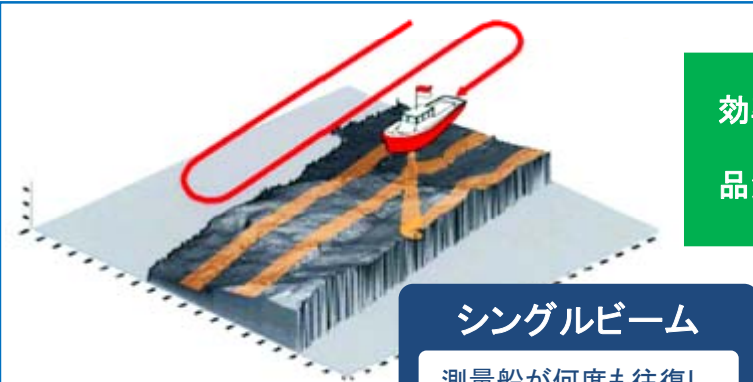
# 5. 施工上の工夫

## (1) ナローマルチビーム音響測深機による深浅測量

○ナローマルチビーム音響測深機による深浅測量の実施により、従来工法のシングルビーム音響測深機による深浅測量に比べて、海底面の測量精度が向上するため、効率的な浚渫(施工範囲や品質管理の向上)が可能。

### 効果

- ・ 測量時間の短縮による測量費用の削減が可能。
- ・ 測量時間の短縮により航行船舶への影響を最小限に抑制。
- ・ 面的な測量により広範囲かつ高密度のデータ取得が可能。
- ・ 3次元データの取得によって、海底状況を視覚的に把握することが可能となり、品質の確保に寄与。
- ・ 現在検討が進められている浚渫工へのICTの活用(3次元測量や施工管理等)につながるデータを取得。



**シングルビーム**  
測量船が何度も往復して線的にデータを収集

直下の1点にビームを発射するため、一定面積を測量する場合に未測深のないデータを取得するためには、測量船が何往復もしてデータを取得する必要があり作業量や作業時間が多くかかる。  
(測深間隔が狭い)



**マルチビーム**  
測量船が面的に広範囲のデータを収集

ビームを扇状に発射、受信しながら面的に測深でき、広範囲かつ、高密度のデータを効率的に得ることができる。  
(測深間隔を広くできる)

# 5. 施工上の工夫

## (2) 浚渫土の有効利用

- 東京湾奥では、海水の富栄養化から赤潮・青潮が発生。
- 中ノ瀬航路浚渫で発生した良質な浚渫土を覆砂材として利用。  
(ヘドロ状の海底上に良質な砂をかぶせることで、ヘドロからの有機物の溶出を抑制)
- 覆砂後、底質の改善が図られ、地形や底質の維持、生物の増加等について効果が確認され東京湾の環境再生を行う上で有効な手段であることを確認。

### 【覆砂による環境改善イメージ】



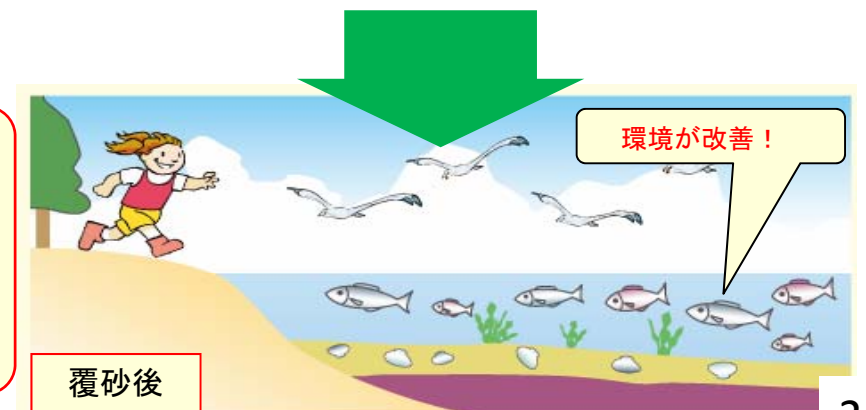
- 覆砂前  
ヘドロから有機物が溶出  
→赤潮・青潮の発生により生物が死滅



- 覆砂後  
底質が改善することにより水質が改善。魚や貝類等の生物が住み着く環境に！



- 覆砂の実施  
ヘドロの上に良質砂を覆砂し、蓋をすることにより、ヘドロからの有機物の溶出を防ぐ





## 6. 今後の対応方針(原案)

### (1)事業の必要性に関する視点

- ・ 東京湾中央航路開発保全航路整備事業においては、第三海堡撤去、中ノ瀬航路浚渫及び中ノ瀬西方海域浚渫を実施することによって、平常時の東京湾内における海難が減少し、船舶航行の安全が図られる。また、船舶待避水域を確保することにより、津波発生時・荒天時においても船舶航行の安全が図られる。
- ・ その結果、航路閉鎖等が減少し、東京湾内の港湾物流機能が維持されることによって、我が国経済の中核である首都圏4,400万人の生活及び産業活動の維持が可能となる。

### (2)事業進捗の見込みの視点

- ・ 第三海堡撤去及び中ノ瀬航路浚渫は平成12年度に着手し、平成20年8月に完了。
- ・ 船舶待避水域(中ノ瀬泊地・木更津泊地)は、平成25年度から着手しており、海底支障物の撤去を確実にしない事業の進捗を図る。
- ・ 中ノ瀬西方海域の浚渫については、平成29年度から着手し、事業の進捗を図る。
- ・ 工事实施にあたっては、引き続き海域環境へ配慮した施工を行い、確実な事業の進捗を図る。
- ・ 今後の事業進捗を図る上で制約となる要因は特に無いと考えている。

### (3)対応方針(原案)

- ・ 事業継続とする。
- ・ 本事業は、航行船舶の安全性の確保、海上輸送の効率化、災害時の避泊地確保の観点から、事業の必要性・重要性は高く、早期の効果発現を図ることが適切である。