

(再評価)

資料5－1－①

令和3年度第2回
関東地方整備局
事業評価監視委員会

沖ノ鳥島における 活動拠点整備事業

令和3年 9月15日

国土交通省 関東地方整備局

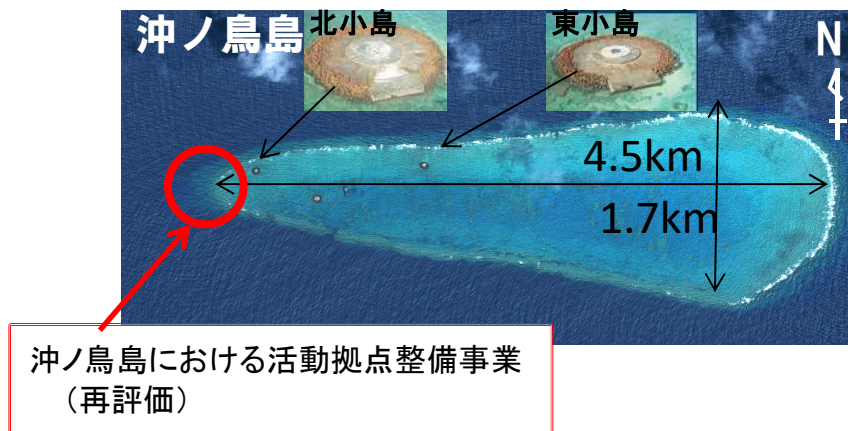
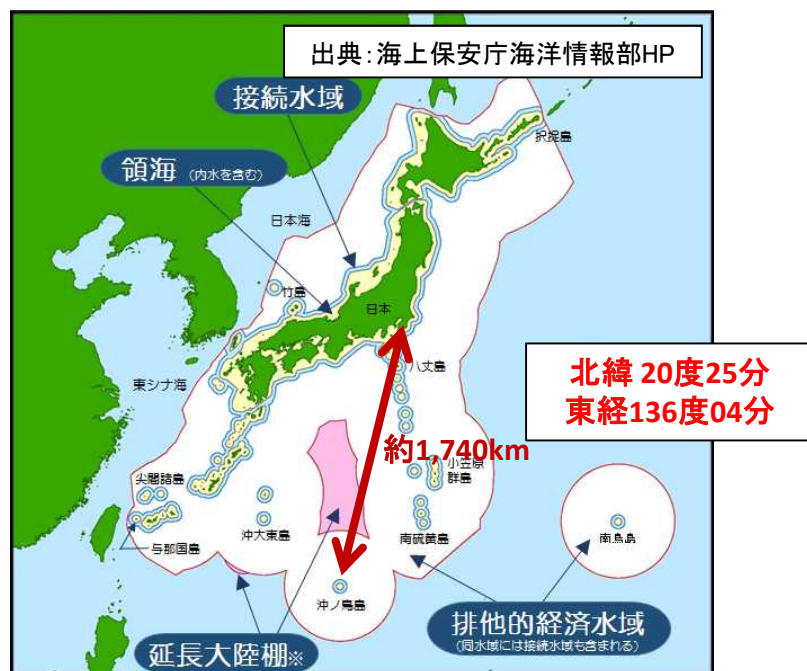
目 次

1. 事業の概要		2
2. 事業の進捗状況と見込み等		7
3. 事業の評価		9
4. 今後の整備の方針		12
5. 今後の対応方針(原案)		12

1. 事業の概要

(1) 沖ノ鳥島の概要

- 日本の国土面積約38万km²を上回る約42万km²の排他的経済水域（EEZ）の面積を有する。（日本全体の領海＋EEZ 約447万km²）
- 東京から約1,740km離れた日本最南端の島
- 東小島及び北小島並びにそれらを取り囲む東西4.5km、南北1.7kmの環礁で構成（環礁内の面積：約5.8km²）
- フィリピン海プレート上にあり、人間活動による周囲環境への影響が少なく、陸域の影響を受けない太平洋上の孤島
- 従前から島の侵食対策として、護岸の設置等による保全工事が実施されており、国土保全上重要な施策



なお、本概念図は、外国との境界が未画定の海域における地理的中間線を含め便宜上図示したもの。

※排他的経済水域及び大陸棚に関する法律第2条第2号が規定する海域。

1. 事業の概要

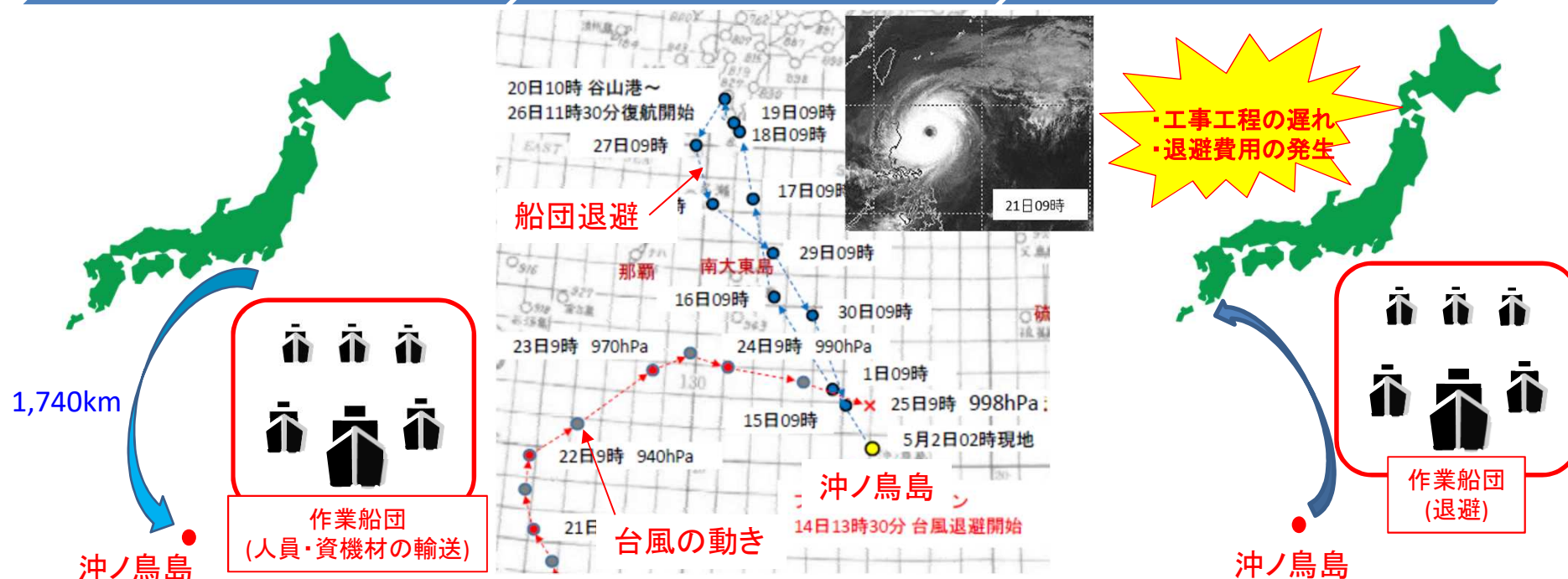
(2) 沖ノ鳥島の現場条件

- 東京から約1,740km離れている沖ノ鳥島の工事では、施工に必要な多数の人員と複数の資機材を輸送する必要があるため、作業船団で現地に渡島している。
- 現場の波浪状況等により現地施工期間が限られる。
- 台風等が近接する荒天時には強風と高波が発生して現地に滞在することが危険なため、作業船団が停泊可能な沖縄や鹿児島等への退避が発生している。

人員や資機材の運搬

台風等の荒天

作業船団の退避



1. 事業の概要

(3) 事業の目的と計画の概要

① 事業の目的

海に囲まれ、国土の面積も狭隘な我が国にとって、排他的経済水域等は、貴重な海洋エネルギー・鉱物資源の開発及び水産資源の利用を排他的に行うことが認められている貴重な場である。

このため、「排他的経済水域及び大陸棚の保全及び利用の促進のための低潮線の保全及び拠点施設の整備等に関する基本計画」(以下「低潮線保全基本計画」という。)に基づき、海洋資源の開発・利用、海洋調査等に関する海洋での活動や、これらの活動を支援する各種の施設の維持管理等の活動が、本土から遠く離れた海域においても安全かつ安定的に行われるよう、沖ノ鳥島において、輸送や補給等が可能な活動拠点を整備する。

② 計画の概要

整備施設	岸壁(延長160m、水深-8m)、泊地(水深-8m)、臨港道路(附帯施設を含む)
整備期間	平成23年度～令和9年度(前回評価:平成23年度～令和3年度)
事業費	1,600億円(前回評価:1,270億円)

1. 事業の概要

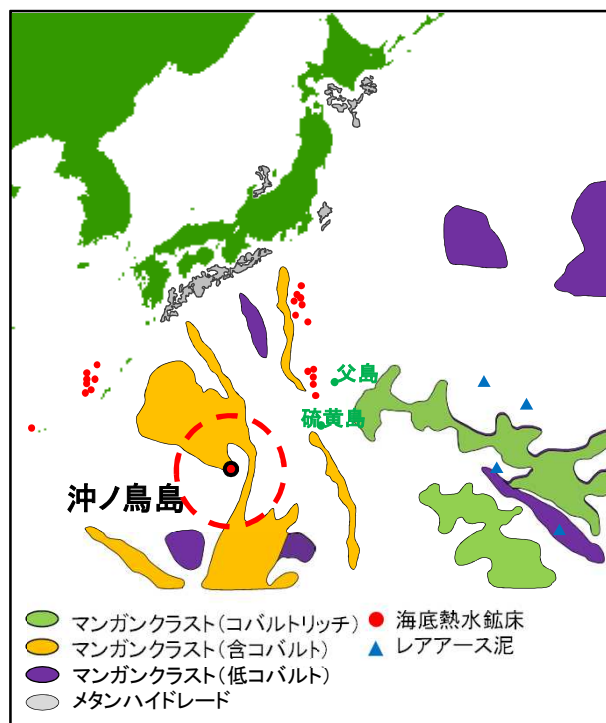
(4) 事業の必要性

① 海洋資源開発の拠点形成

平成22年7月13日に閣議決定された低潮線保全基本計画において、我が国の排他的経済水域等に存在する鉱物資源の円滑な開発・利用を推進することとされている。

海洋資源開発にあたっては、掘削船や運搬船等への補給や、採掘した鉱石の積み替え等のため、近隣に船舶の係留等が可能な拠点が必要となる。

沖ノ鳥島周辺海域は、再生可能エネルギーの安定供給や、自動車のEV化の基盤として需要が高まっているコバルトやニッケルを含有したクラストの賦存が期待されていることから、港湾施設を早急に整備し、特定離島の周辺海域における海洋鉱物資源開発を推進することは極めて重要である。



出典:「海底鉱物資源未利用レアメタルの探査と開発
(臼井朗著、オーム社)」を元に作成



コバルト



ニッケル



電池・自動車部品
(ニッケル、コバルト)



フェロニッケル
(ステンレス鋼の材料)
(ニッケル)

1. 事業の概要

(4) 事業の必要性

② 調査・研究等の作業の効率化

沖ノ鳥島周辺海域では、関係機関による調査・研究等が行われているが、港湾施設がないため、沖合で本船から小型船や台船に必要な資機材等を積み替えて海上輸送している。港湾施設の整備によって本船が島に直接接岸することができ、資機材の荷揚げや作業員の上陸など、現地における作業の安全かつ効率的な実施が可能となる。



本船の沖止め状況



小型船での輸送・移動状況

※沖ノ鳥島の沖合で本船から小型船等に資機材を積み替えて現地まで輸送

2. 事業の進捗状況と見込み等

(1) 事業の経緯及び進捗状況

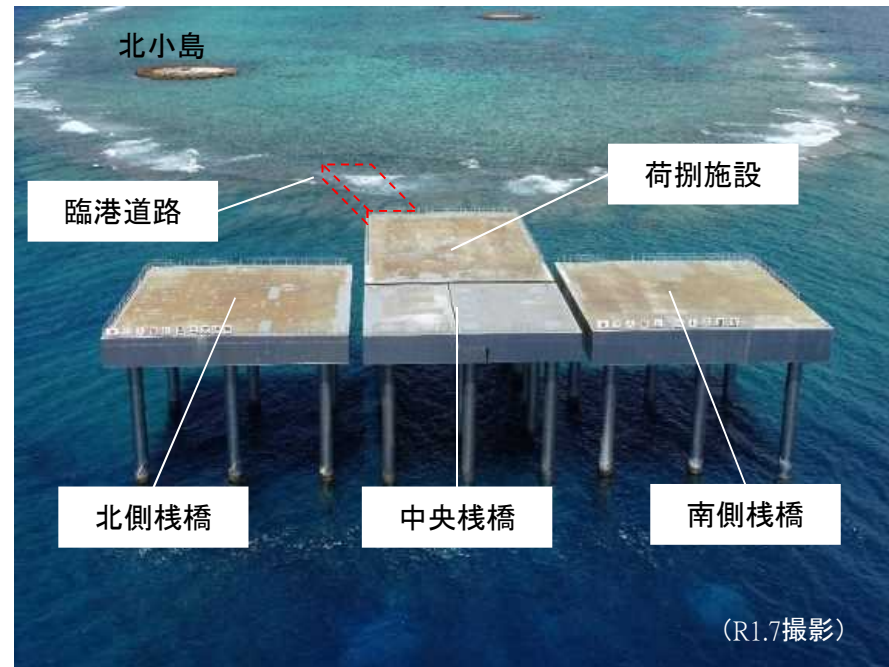
○平成22年度：低潮線保全基本計画に位置付け

○平成23年度：事業着手

○平成25年度：工事事故発生

○平成27年度：現地作業再開

○令和9年度：事業完了予定



2. 事業の進捗状況と見込み等

(2) 事業費・整備期間の見込み

○ 臨港道路の施工について

- ◆ 現地の気象・海象条件及び低潮線保全区域内の地形やサンゴ等への影響を考慮した作業効率性と工事安全性を踏まえて、施工方法と工事工程の見直しを行った。
- ◆ 関係者及び有識者との調整の結果、臨港道路の一部を施工後に環境モニタリング・検討を実施し、現地環境への影響等を確認の上、継続工事を進めることとなった。

⇒事業費 320 億円増加、事業期間 4 年延伸

○ 桁や杭について

- ◆ 過酷な現地環境でも耐えうる特殊鋼及び特殊加工を用いた防食を採用したことにより、工場製作期間及び製作費が増加した。

⇒事業費 10 億円増加、事業期間 2 年延伸

事業費 330 億円増、事業期間 6 年延伸（完了：令和 3 年度⇒9 年度）

3. 事業の評価

(1) 事業の評価（定性的・定量的評価）

沖ノ鳥島に港湾施設を整備することにより、低潮線保全基本計画に掲げられている以下の活動の促進が期待される。

低潮線保全基本計画に掲げる活動	活動の主な目標
ア. サンゴ増殖技術の開発・確立による国土保全	サンゴ増殖技術の開発・確立、環礁国家に対して島の保全・再生の技術協力
イ. 海洋鉱物資源開発の推進	鉱物資源（コバルトリッチクラスト）に関する資源量等の調査の実施。調査により得られた成果を踏まえ、海洋鉱物資源の開発及び商用化を目指す
ウ. 持続的な漁業活動の推進	漁場調査の実施、漁業活動支援のための水産基盤の整備等の検討 適切な水産資源の管理
エ. 海洋における再生可能エネルギー技術の実用化に向けた取組	海洋における再生可能エネルギー技術の実証試験場としての可能性について検討する
オ. 自然環境をいかした新素材の開発	海洋構造物の新素材の技術評価試験の実施による新素材開発
カ. 人為的影響を受けない環境をいかした地球環境の観測等	全球大気監視計画に資する温室効果ガス濃度等の地球環境の観測実施 海象データ取得・活用による津波対策等防災への取組を推進
キ. 広域的な地殻変動観測	GPS連続観測システムによる広域的な地殻変動の連続的観測を実施し適切な国土管理を推進する
ク. 観測・研究活動の拠点としての環境整備	島への移動手段、研究・宿泊施設等の利用に関するルール作りや関係省庁が行う協力・支援の枠組み等の検討
ケ. 持続可能なエネルギーモデルの検討	離島における島で必要とするエネルギーを再生可能エネルギーで賄う仕組みを構築することの検討
コ. 海洋保護区の設定等による生態系の適正な保全	生態系の調査・研究やその保全への取組 海洋保護区の設定等による生態系の適正な保全方策について検討
サ. 教育・観光の場としての活用等	旅客船クルーズを企画・推奨する等による、教育や観光の場としての活用の検討
シ. 特定離島の活動支援のための海洋データ収集、海上の安全の確保等	海潮流観測等の実施、海洋特性の把握 特定離島周辺海域における海上交通や海上利用状況を把握し安全を確保する

3. 事業の評価

(1) 事業の評価 (定性的・定量的評価)

低潮線保全基本計画に掲げられている活動例

沖ノ鳥島のサンゴ移植プロジェクト



(出典: FNN PRIMWebサイト)

ア. サンゴ増殖技術の開発・
確立による国土保全



海底熱水鉱床(イメージ)

(出典(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構)



海底資源鉱物(イメージ)

(出典: 東京新聞)

イ. 海洋鉱物資源開発の推進



新素材の開発(港湾空港技術
研究所における曝露試験)

(出典: 港湾空港技術研究所HP)

オ. 自然環境をいかした
新素材の開発

3. 事業の評価

(1)事業の評価（定性的・定量的評価）

定点観測実施環境の創出

- ・港湾施設の整備を行うことにより、当該海域（沖ノ鳥島のリーフの外側）において観測機器等を設置しての自然環境に関する常時観測が行える場を提供できるようになる。そのことにより、低潮線保全基本計画に掲げられている12項目の活動に資する重要な基礎データの取得が可能となり、活動の更なる推進が期待される。
- ・沖ノ鳥島の関係者・有識者へのヒアリングでは、栈橋等を利用したサンゴ等の定点観測や橋脚部への海洋観測機器設置による連続観測等の要望も挙げられている。

観測機器等※のイメージ



海象観測

- ・流向流速
- ・水質 等



映像の取得

- ・静止画撮影
- ・動画撮影 等



気象観測

- ・気温
- ・風向風速 等

・基礎データ
の取得

低潮線保全基本計画に掲げる活動

- ア. サンゴ増殖技術の開発・確立による国土保全
- イ. 海洋鉱物資源開発の推進
- ウ. 持続的な漁業活動の推進
- エ. 海洋における再生可能エネルギー技術の実用化に向けた取組
- オ. 自然環境をいかした新素材の開発
- カ. 人為的影響を受けない環境をいかした地球環境の観測等
- キ. 広域的な地殻変動観測
- ク. 観測・研究活動の拠点としての環境整備
- ケ. 持続可能なエネルギーモデルの検討
- コ. 海洋保護区の設定等による生態系の適正な保全
- サ. 教育・観光の場としての活用等
- シ. 特定離島の活動支援のための海洋データ収集、海上の安全の確保等

※観測機器等の設置・管理は実施主体が用意

4. 今後の整備の方針

- ・ 沖ノ鳥島周辺海域では、関係機関による調査・研究等が行われているが、沖合で本船から小型船や台船に必要資機材等を積み替えて海上輸送している状況であり、排他的経済水域等の保全及び利用に関する活動を支援するため、拠点施設となる港湾施設が必要である。そのため、係留施設を先行整備し、一部暫定供用を図りつつ、臨港道路を含めた事業全体の完了を目指す。
- ・ その際、厳しい気象・海象条件や事故の再発防止を改めて認識し、安全第一で実施する。

5. 今後の対応方針(原案)

(1) 事業の必要性等に関する視点

- ・ 特定離島港湾施設の整備により、沖ノ鳥島周辺海域における調査・研究等の作業の効率化や海洋資源開発の拠点形成が図られる。
- ・ また、沖ノ鳥島を拠点とする排他的経済水域等の保全及び利用に関する各種活動の促進が図られる。

(2) 事業進捗の見込みの視点

- ・ 整備は着実に進んでいるところであり、厳しい気象・海象条件や事故の再発防止を踏まえ、令和9年度の完成に向け、国策である沖ノ鳥島における特定離島港湾施設整備を着実に進める。

(3) 対応方針(原案)

- ・ 上記より、本事業は「継続」が妥当であると考えられる。

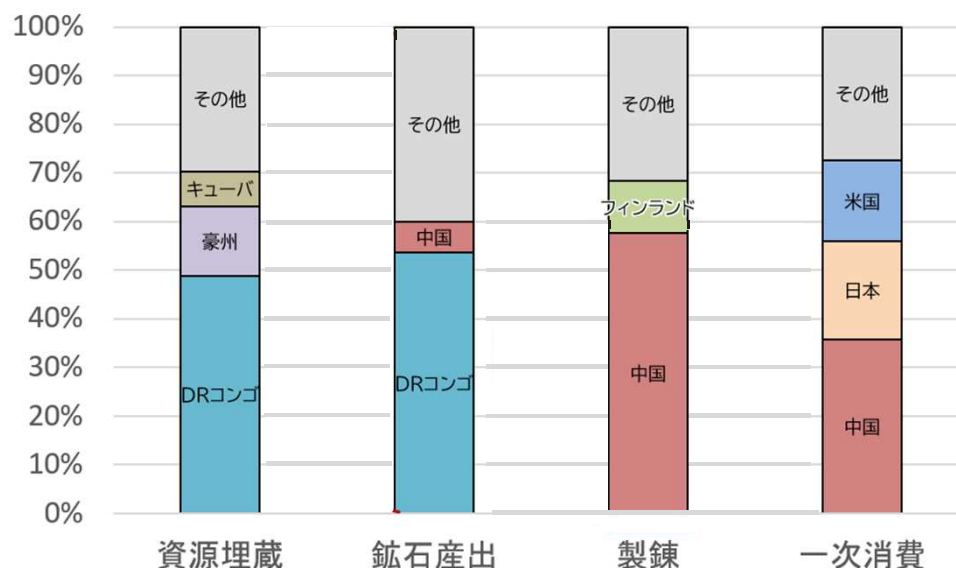
<参考>

沖ノ鳥島周辺での海底鉱物資源開発の必要性

我が国では、ほぼすべてのレアメタルを輸入しており、レアアース（レアメタルの一種で17種類の元素）においては、およそ6割を中国から輸入している。今後も鉱物資源の安定供給を確保するためには、鉱山開発の上流工程において、採掘などの権益を獲得していくことが大切であり、こうした製錬工程の権益は、特定の国だけで占めていることも多いため、もし、その国に万が一のことが起これば、供給がとだえる懸念がある。

我が国においては、コバルト、ニッケルの採掘を2020年7月、南鳥島南方の水深約930メートルでコバルトリッチクラストの掘削を実施して約650キロのクラスト片等の回収に成功し、今後、結果の解析や技術検証を進めている。また、海洋エネルギー・鉱物資源開発計画（経済産業省）では、コバルトリッチクラストについては、2028年末までに民間企業による商業化の可能性を見極め、その後の方針を決定するとしている。

以上のように、レアアースの製錬工程が特定の国で占められている不安定な状況であり、鉱物資源の安定供給に懸念が示される中で、**特定離島周辺における海底鉱物資源開発は、我が国の鉱物資源の安定供給に大いに寄与するものであり、今後も重点政策として積極的に進められる見込みである。**



製錬工程の寡占化の状況(コバルトの例)

(出典) 平成29年度 資源エネルギー庁委託事業(鉱物資源開発の推進のための探査等事業)報告書

<参考>費用便益分析

(1) 今回の再評価の結果

便益

- 前回再評価と同様に、将来的に得られる多様な効果の一部を抽出して以下の便益を評価している。
①海洋資源開発の拠点形成 ②調査・研究等の作業の効率化

	前回再評価	今回再評価	今回再評価時の変更点
基準年次	平成28年度	令和3年度	
分析対象期間	供用後50年	供用後50年	
事業期間	H23d～R3d	H23d～R9d	部材の工場製作にかかる材料調達期間、特殊防食作業期間の見直し
事業費	1,270億円	1,600億円	現地工事の全体工程見直しに伴う増加
総便益B(割引後)	1,400.6億円	2,150.2億円	鉱物含有率等を最新の知見に更新
総費用C	割引前	1,286.5億円	事業費の増加、基準年変更による社会的割引率の影響
	割引後	1,164.9億円	
費用便益比(B/C)	1.2	1.3	
経済的内部収益率(EIRR)	4.7%	5.2%	
<海洋資源開発の拠点形成の便益算定条件>			
コバルト価格(US\$/t)	43,700 (H18～H27平均)	45,198 (H18～R2平均)	
ニッケル価格(US\$/t)	20,396 (H18～H27平均)	17,599 (H18～R2平均)	
為替レート(円/US\$)	100.2 (H18～H27平均)	103.34 (H18～R2平均)	
採掘期間	R11～R50	R11～R50	

<参考>費用便益分析

(2) 便益の算定

① 海洋資源開発の拠点形成

- 沖ノ鳥島近傍の海域(領海及び排他的経済水域内)において、コバルトやニッケルを含有するクラストの賦存が期待されていることから、港湾の整備による海洋資源開発効果として便益を算出する。
- コバルト・ニッケルの生産額から、生産コストを引いた金額を便益として計上する。
(令和11年から40年間採掘することを想定)参考:海洋エネルギー・鉱物資源開発計画(H31.2.15経済産業省)

【Without時】

鉱石を大型船に積替えることができる拠点が存在しないと事業が成立しない。

【With時】

港湾施設で鉱石を大型船に積替えることができるため事業が成立する。



海洋資源開発の拠点形成に係る便益 (単位: 億円/年)

項 目	コスト及び便益
コバルト・ニッケル生産額(今回: 15年平均)	405
コバルト・ニッケル生産コスト	260
採掘・選鉱コスト	152
採掘船から沖ノ鳥島までの輸送コスト	35
沖ノ鳥島から本土までの輸送コスト	11
製錬コスト	63
海洋資源開発の拠点形成に係る便益	145

※コバルト・ニッケル生産額 = コバルト・ニッケル価格 × コバルト・ニッケル生産量

※海洋資源開発の拠点形成に係る便益 = コバルト・ニッケル生産額 - 生産コスト

港湾の施設整備による効果(海洋資源開発の拠点形成)

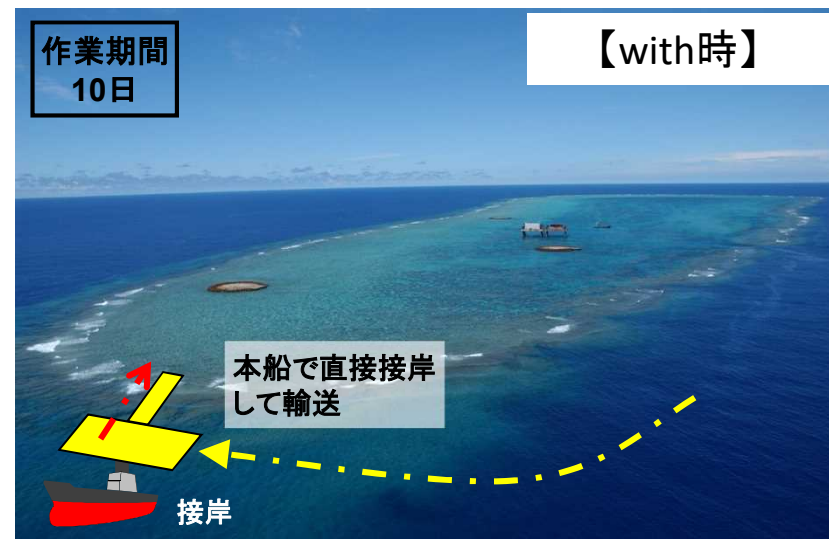
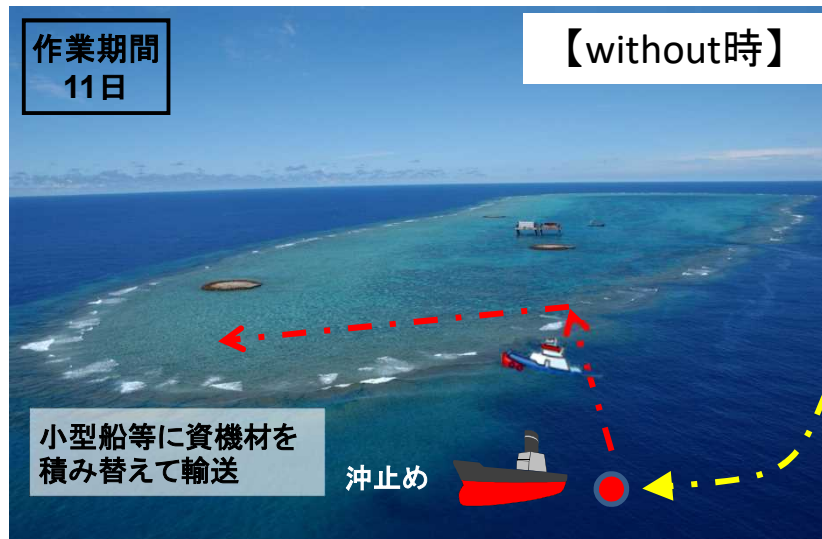
・沖ノ鳥島近傍の海域(領海及び排他的経済水域内)においてコバルトやニッケルを含有するクラストの掘削技術開発が行われ、年間約5,900tのコバルトと年間約7,000tのニッケルの生産が見込まれている。

<参考>費用便益分析

(2) 便益の算定

②調査・研究等の作業の効率化

- 港湾施設の整備を行うことにより、関係機関による調査・研究等に必要な資機材の輸送等に要する時間を短縮することができる。



工事・調査等の作業の効率化に係る便益

(単位:百万円/年)

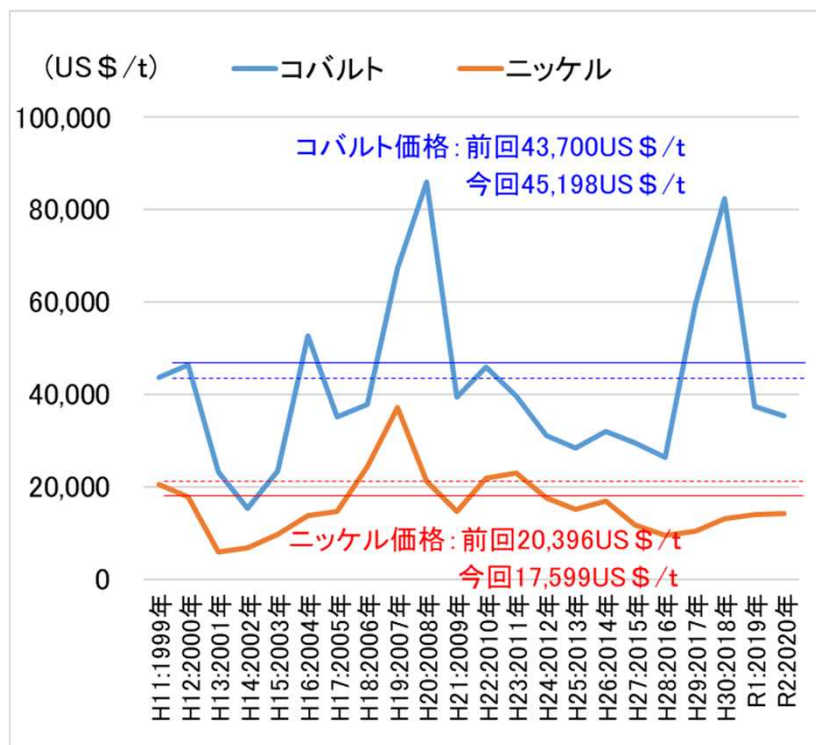
項 目		単年度便益
	現地滞在日数の短縮	4.32
調査・研究等の作業の効率化に係る便益		4.32

港湾施設の整備による効果
(調査・研究等の作業の効率化)
・現地滞在日数の短縮(1日間)

<参考>費用便益分析

- コバルトやニッケル等の鉱物資源は、鉱石の主生産国が途上国に集中していることから供給の安定性に懸念があり、価格が安定しない鉱物である。今後も価格の上下があることが考えられることから、今回はH18年以降の平均価格を採用する。
- また、供用直後から便益を見込んでいたコバルトリッチクラストの採掘は「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画（H31.2経済産業省）」によると、2028年末までに商業生産の検討を行うとされている。
- 便益はコバルト・ニッケル価格等により変動し、その時の世界の情勢により左右される。

1)コバルト・ニッケル価格の変動



2)コバルト・ニッケル生産額の変動

	金属価格及び生産額
コバルト価格 (US\$/t)	45,198
ニッケル価格 (US\$/t)	17,599
為替レート (円/US\$)	103.34
コバルトの生産量 (t/年)	5,920
ニッケルの生産量 (t/年)	7,050
コバルト・ニッケル生産額 (億円/年)	404.7

<参考> 関連法律、基本計画等

「排他的経済水域及び大陸棚の保全及び利用の促進のための低潮線の保全及び拠点施設の整備等に関する法律」抜粋

○第一条 この法律は、我が国の排他的経済水域及び大陸棚が天然資源の探査及び開発、海洋環境の保全その他活動の場として重要であることをかんがみ、排他的経済水域当の保持を図るために必要な低潮線の保全並びに排他的経済水域等の保全及び利用に関する活動の拠点として重要な離島における拠点施設の整備等に関し、基本計画の策定、低潮線保全区域における海底の掘削等の行為の規制、特定離島港湾施設の建設その他の措置を講ずることにより、排他的経済水域等の保全及び利用の促進を図り、もって我が国の経済社会の健全な発展及び国民生活の安定向上に寄与することを目的とする。

○第三条 政府は、排他的経済水域等の保全及び利用の促進のため、低潮線の保全並びに拠点施設の整備、利用及び保全（次項において「拠点施設の整備等」という。）に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本計画（以下「基本計画」という。）を定めなければならない。

「排他的経済水域及び大陸棚の保全及び利用の促進のための低潮線の保全及び拠点施設の整備等に関する基本計画」
（平成22年7月13日閣議決定）（抜粋）

4. 拠点施設の整備等の内容に関する事項

（2）特定離島港湾施設の整備に関する内容

イ. 沖ノ鳥島

国土交通大臣は、沖ノ鳥島及びその周辺海域で活動する船舶による係留、停泊、荷さばき、北小島等への円滑なアクセス等が可能となるよう、沖ノ鳥島西側に特定離島港湾施設（岸壁（延長160m・水深－8m）、泊地（水深－8m）及び臨港道路（附帯施設を含む））を整備する。