

見える化改革 報告書 「島しょ等港湾・漁港・空港・海岸」

抜 粋 版

平成30年11月19日
港 湾 局

要旨

1 「見える化」分析の要旨

【島しょ等の港湾・漁港・空港・海岸】

・伊豆・小笠原諸島の住民の生活基盤を確保するとともに、地域の産業振興に資するため、港湾、漁港、空港、海岸の充実に取り組んでいる。

【各島へのアクセスの現状】

・海路については、伊豆諸島の各島には1日1往復、小笠原には概ね週1往復の大型船が就航するほか、大島航路に高速ジェット船が就航し、利便性が向上している。また、空路については、調布から大島、新島、神津島、三宅島に19人乗りの小型機が運航するほか、羽田から八丈島にジェット機が運航している。

【伊豆・小笠原諸島各島への就航率】

・大島などの大離島の就航率は、比較的高い水準で推移している。一方、利島などの小離島の就航率は、徐々に上昇しているものの、いまだ十分とは言えない状況である。

【長期間を要する工事の状況】

・厳しい気象・海象条件等における海上工事の制約から、整備に長期間を要することが多い。

【観光客増加に向けた施設整備】

・欠航情報や代替交通機関の案内に関する情報の提供が不足し、島への心理的距離感を生み出している。
・船客待合所・空港待合室の風景が旅行情緒に乏しいなど、「おもてなし」の視点が不足している。
・船客待合所と係留施設までの距離が長く、また、段差等もあり、バリアフリーの充実が課題である。
・船客待合所・空港待合室と島内拠点との移動手段が不足している。

2 今後の改革の進め方

【早期に効果を出すメリハリのある施設整備の推進】

・それぞれの島、港の特色、特徴を踏まえた整備を実施

【ICTを活用した効率的な施設整備を推進】

・ICTや施工自動化による建設時の作業効率の向上

【おもてなし強化とバリアフリーの推進】

・来島者の行動段階に応じた、必要かつ的確な情報提供の実施
・利用者が快適に利用できる船客待合所・空港ターミナルづくりの推進
・「島の外」と「島内拠点」をスムーズにつなぐ結節点としての船客待合所・空港ターミナルの役割を強化

2 事業の分析・評価 (1)現状

イ 各島へのアクセスの現状

○海路については、伊豆諸島の各島には1日1往復、小笠原には概ね週1往復の大型船が就航するほか、大島航路に高速ジェット船が就航し、利便性が向上している。
 また、空路については、調布から大島、新島、神津島、三宅島に19人乗りの小型機が運航するほか、羽田から八丈島にジェット機が運航している。

【航路】

海路 By sea	船名 Name of the ship	総トン数 Total tonnage	全長 Total length	定員・乗用車積載 Capacity / Automobile carrier
東京～大島～利島～新島～式根島～神津島 Tokyo - Oshima - Toshima - Nijima - Shikinejima - Kozushima	さるびあ丸 Sabisu Maru	4,992t	120.54m	816名 816 persons
東京～大島～利島～新島～式根島～神津島 Tokyo - Oshima - Toshima - Nijima - Shikinejima - Kozushima	セブンアイランド Seven Island	280t	27.43m	254名(限定沿海) 254 persons (restricted to waters along the coast)
熱海～大島 Atami - Oshima	橘丸 Tachibana Maru	5,681t	118m	1,000名(沿海) 596名(近海) 1,000 persons (along the coast) 596 persons (coastal waters)
東京～三宅島～御蔵島～八丈島 Tokyo - Miyakejima - Mikurajima - Hachiojima				
東京～大島(復路のみ)～三宅島～御蔵島～八丈島 Tokyo - Oshima (Return trip only) - Miyakejima - Mikurajima - Hachiojima	おがさわら丸 Ogasawara Maru	11,035 t	150.00m	894名(近海) 894 persons (coastal waters)
東京～小笠原(父島) Tokyo - Ogasawara (Chichijima)	フェリーあざりあ Ferry Azalea	485t	63.6m	240名・10台(沿海) 240 persons (10 vehicles) (along the coast)
下田～神津島～式根島～新島～利島 Shimoda - Kozushima - Shikinejima - Nijima - Toshima	あおがしま丸 Aogashima Maru	460t	62.00m	50名(近海) 50 persons (coastal waters)
東京～八丈島～青ヶ島 Tokyo - Hachiojima - Aogashima	にしき2 Nishiki 2	59t	23.80m	125名 125 persons
父島～母島 Chichijima - Hahajima	ははじま丸 Hahajima Maru	490t	56.66m	143名(沿海) 143 persons (along the coast)

【航空路】

空路 Operating	機種 aircraft	所要時間 Time required	便数(往復) Number of flights (Round trip)
東京(羽田)～八丈島 Tokyo (Haneda) - Hachiojima	B737-800 A320	50分 Minute	1 2
東京(調布) Tokyo (Chofu)	～大島 - Oshima	25分 Minute	3
	～新島 - Nijima	40分 Minute	4
	～神津島 - Kozushima	45分 Minute	3
	～三宅島 - Miyakejima	50分 Minute	3



2 事業の分析・評価 (1)現状

ウ 伊豆・小笠原諸島各島への就航率

○就航率を船種別に見ると、大島などでは概ね高い水準であるが、利島、御蔵島、青ヶ島などでは、60~80%と低い水準にとどまっている。

(単位: %)

		平成25年	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年
大島	貨客船	98.5	97.4	99.3	98.7	98.9
	ジェットfoil	96.4	94.3	95.9	94.7	95.2
利島	貨客船	80.4	80.1	85.2	88.1	81.7
	ジェットfoil	72.8	72.3	63.4	71.0	75.7
新島	貨客船	88.9	87.5	93.9	92.4	89.7
	ジェットfoil	91.1	90.7	82.5	88.1	92.9
式根島	貨客船	87.6	85.7	90.1	91.3	88.4
	ジェットfoil	90.7	90.5	81.1	88.2	92.7
神津島	貨客船	93.7	91.1	95.4	93.7	95.6
	ジェットfoil	91.3	92.2	86.4	90.4	93.8
三宅島	貨客船	92.1	93.4	95.1	93.6	92.3
御蔵島	貨客船	59.7	66.3	67.5	67.1	65.1
八丈島	貨客船	86.3	88.2	90.4	90.7	88.7
青ヶ島	貨客船	65.4	70.7	63.4	67.5	66.2
父島	貨客船	100.0	100.0	94.9	95.2	98.8
母島	貨客船	97.1	97.1	95.5	97.0	95.8

目標就航率 大離島 97.5% :大島、新島、式根島、神津島、三宅島、八丈島、父島、母島
 小離島 86.5%程度:利島、御蔵島、青ヶ島

※目標就航率を達成した年は、黄色に着色

2 事業の分析・評価 (1)現状

エ 厳しい気象環境

○島しょ地域においては、厳しい気象環境のため施設の老朽化が早期に発現する傾向が強い。

年間を通じ、日本でも有数の風波の厳しい気象環境



台風時：先端の灯台を覆う程の波浪



港湾施設にも多大な影響
— 著しい老朽化 —

波高 2009 国土交通省データ

	大島 波浮港沖	北海道 紋別	新潟沖	玄界灘	那覇港沖
波高1m以下の確率	22.9%	66.3%	67.2%	64.5%	65.1%

風速 2015-17 気象庁データ

	神津島	紋別	新潟	八幡	那覇	東京
平均値	5.7	2.8	3.1	2.1	5.1	2.8
最大値	31.9	12.7	15.7	15.4	25	12.2

(単位:m/s)

例：鉄筋コンクリート



大量の風波

↓
塩分が鉄筋コンクリート内に浸透

↓
塩分量が限界値を突破⇒**発錆**

↓
発錆により鉄筋が膨張

↓
コンクリート破壊

↓
更に塩分が浸透



船客待合所の建て替え期間の短期化

・阿古漁港 31年間
(昭和55年 → 平成23年)

・神湊港 29年間
(昭和60年 → 平成26年)

・岡田港 32年間
(昭和61年 → 平成30年)

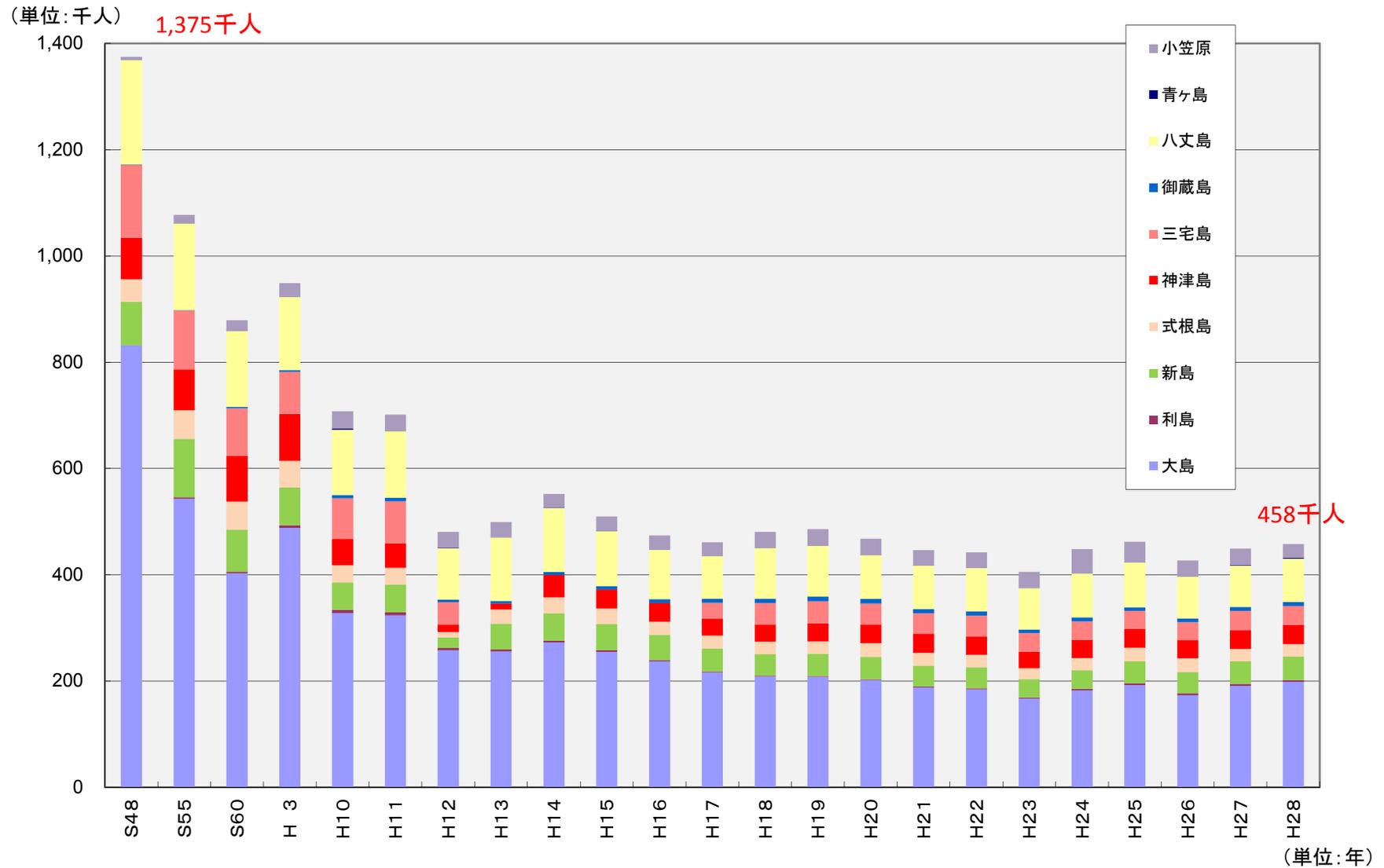
・三池港 33年間
(平成元年 → 平成34年予定)

※一般的な鉄筋コンクリートの耐用年数は50年程度

2 事業の分析・評価 (1)現状

オ 伊豆・小笠原諸島の観光客数

○近年、伊豆・小笠原諸島の観光客数は横ばいで推移している。



2 事業の分析・評価 (2)分析

- 島しょ地域では、輸送人員の7割と貨物輸送量のほぼ全てが港を通じて運ばれており、生活と産業を支える上で特に重要な役割を港湾が担っている。
- 小離島における就航率向上や、来島者の利便性や満足度を向上させる環境整備など、港湾事業に対する課題が多くある。
- これら現状を踏まえて、以下では主に、港湾における、「港湾整備と指標」、「長時間を要する工事の状況」、「来島者への影響」について分析する。

分析の進め方

【現状】

就航率

厳しい気象環境

観光客数

【分析】

伊豆諸島における
港湾整備と指標

静穏度

伊豆諸島における
港湾整備

伊豆・小笠原諸島
各島への就航率の
変遷

長時間を要する
工事の状況

海上工事の制約
・荒天割合の高さ
・大水深化に伴う
作業効率への
影響

実際の工期検討

来島者への影響

アクセス状況から
の来島者心理

来島者アンケート、
ヒアリング分析

2 事業の分析・評価 (2)分析

ア 伊豆諸島における港湾整備と指標

【静穏度】

港湾において、船舶が安全に停泊、係留するためには、港内の静穏度を確保しなければならない。

静穏度は、岸壁前面で年間発生する波の高さを求め、その高さが、安全に船への乗降や荷役作業を行える波の高さに対して下回る確率のこと。

静穏度は、「港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示」により「年間を通じて**97.5%**以上の荷役を可能とする静穏度が確保されていること。」と規定されている。

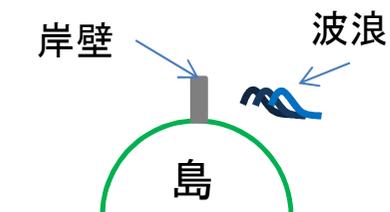
静穏度を確保するためには、防波堤、波除堤などの整備

➡ 厳しい波浪と急峻な海底地形に位置する伊豆諸島の港湾では、整備に長期間を要する

2 事業の分析・評価 (2)分析

【伊豆諸島における港湾整備】

一般的には、地形、海象(波向、高さ)、気象(風向、風速)等の条件を考慮して、整備位置を決定。
しかし、特に利島、御蔵島、青ヶ島などの小離島においては、島影など有利となる地形を活用出来ないケースもある。

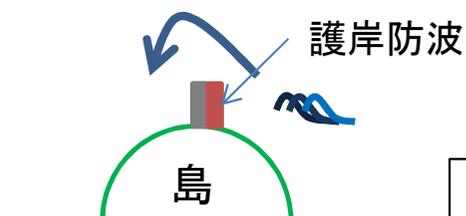


○船舶の係留を確保するため、優先的に岸壁を整備

<課題> 1 防波堤が無い場合、岸壁前面での波高が低減されない
2 岸壁上が波を被りやすいので、荷役作業に支障を来す

小離島の状況

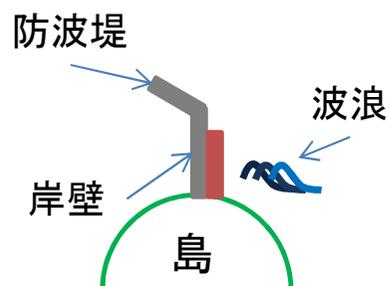
平成12年青ヶ島港
はしけ荷役解消



○荷役作業の安全性を確保するため、岸壁改良、護岸防波整備

<課題> 1 回折波などにより岸壁前面での波高低減が不足
2 防波堤が無い場合岸壁前面での波高低減が不足

大離島の状況



○防波堤の整備により港内静穏度の向上

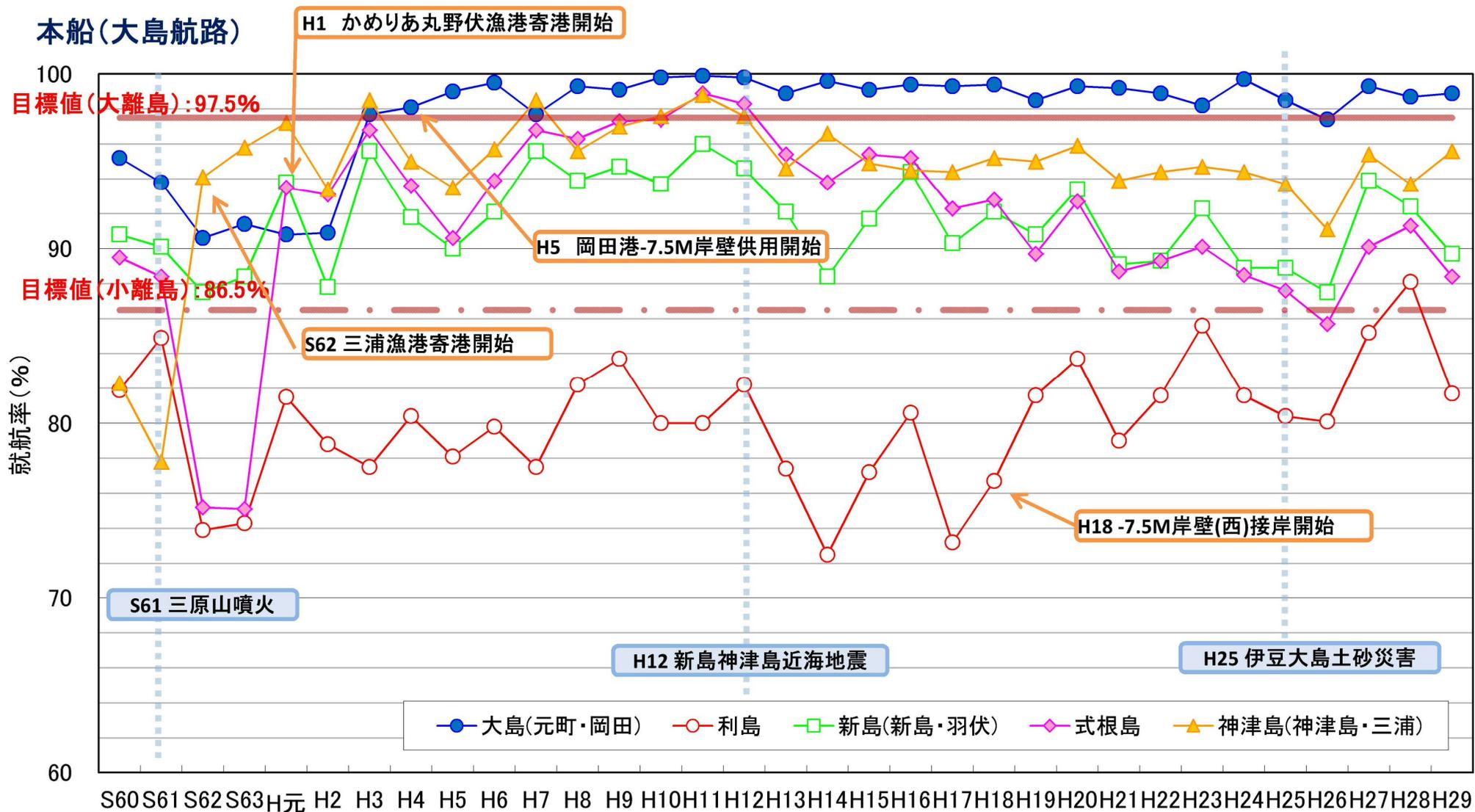
<課題> 1 伊豆諸島は、急激に水深が深くなるので、整備期間が長期化、事業費が増大する

平成18年波浮港、
新島港、三池港、
神湊港にて防波
堤整備着手

2 事業の分析・評価 (2)分析

【伊豆・小笠原諸島各島への就航率】

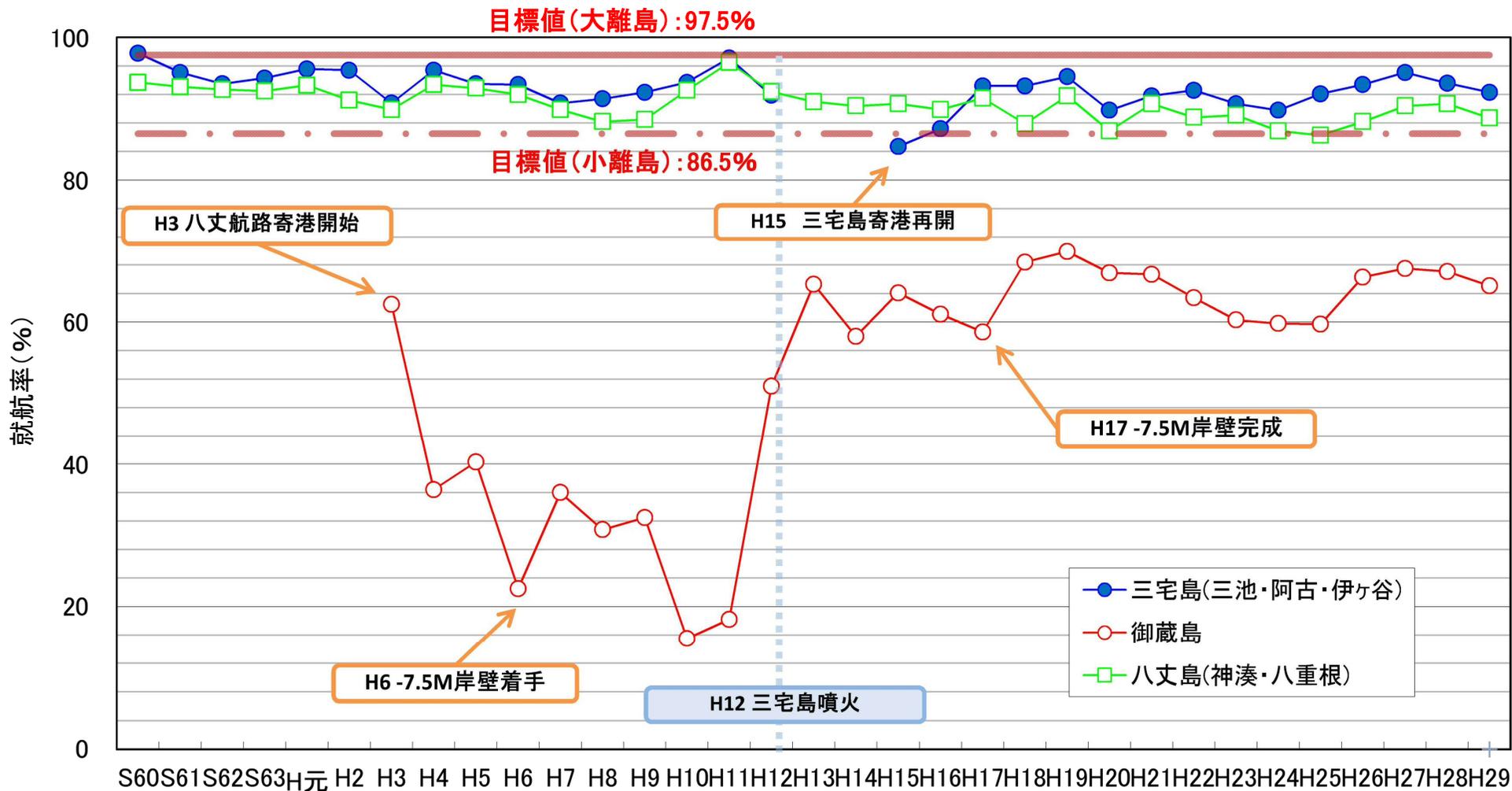
○大島などの大離島の就航率は、比較的高い水準で推移している。
一方、利島などの小離島の就航率は、徐々に上昇しているものの、いまだ十分とは言えない状況である。



2 事業の分析・評価 (2)分析

【伊豆・小笠原諸島各島への就航率】

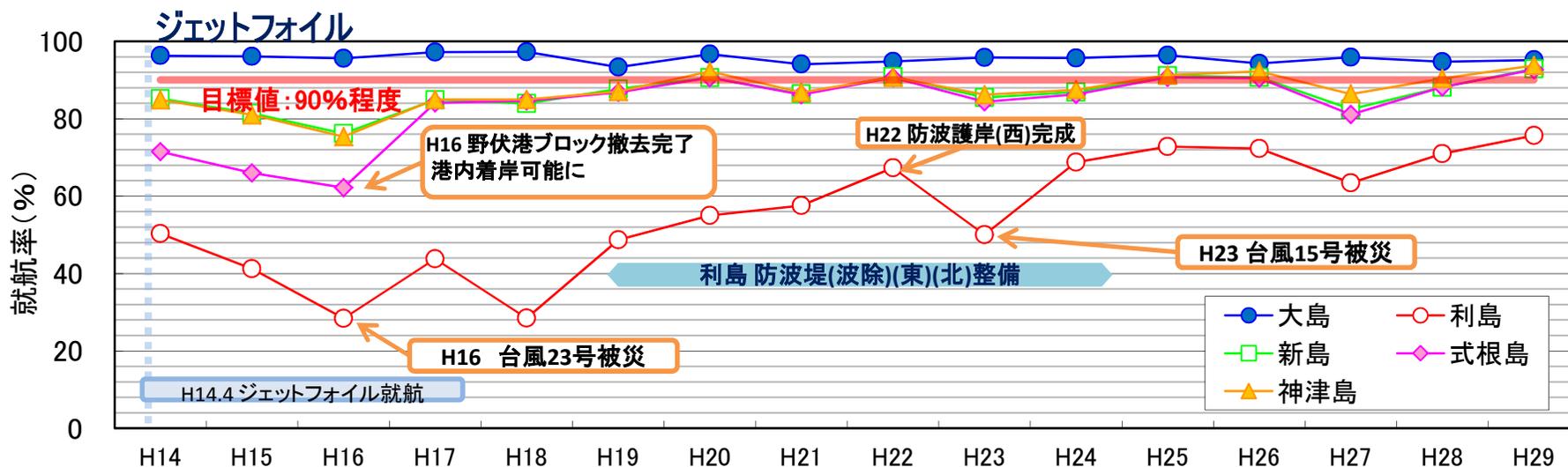
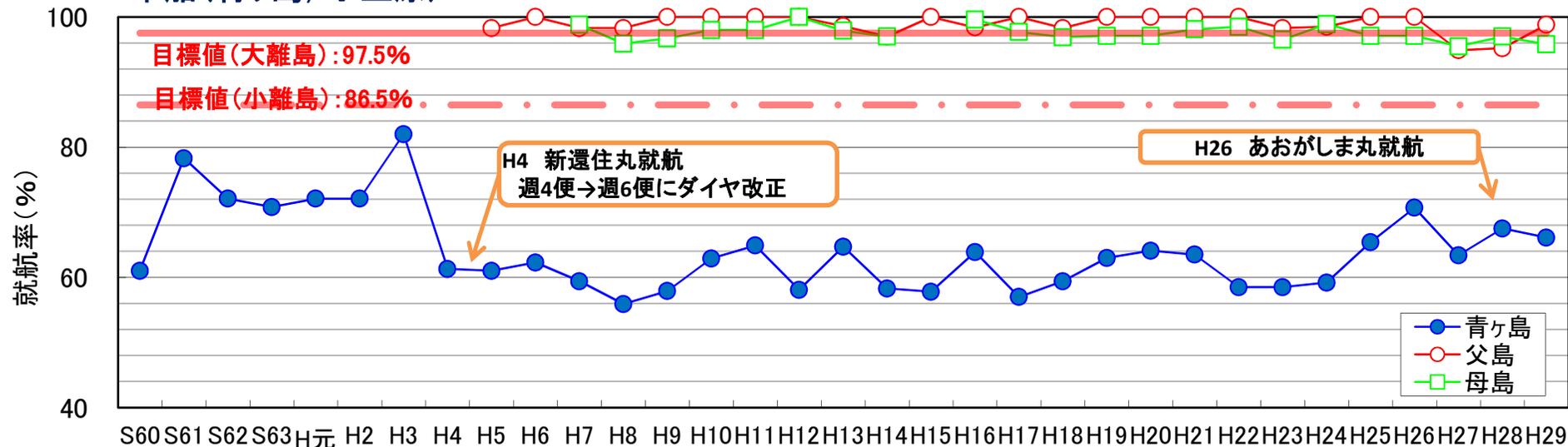
本船(八丈航路)



2 事業の分析・評価 (2)分析

【伊豆・小笠原諸島各島への就航率】

本船(青ヶ島, 小笠原)



2 事業の分析・評価 (2)分析

ア 伊豆諸島における港湾整備と指標

アクセスを評価する指標としては、“就航率”が使用されている

評価指標“**就航率**”:実際の定期船の運航から算出。港要因の欠航以外に、台風や海上の悪条件(波浪、風)で欠航した便数も含まれている。
船舶の入れ替え、運航ダイヤの組み替えにより変動する。



評価指標“就航率” = **整備効果が分かりづらい指標**



- 海上の悪条件(波浪、風)を勘案した各島の就航率を分析・整理
- **早期に高い効果の発現が見込まれる事業を抽出**
- **抽出した事業を優先的に進める**などメリハリをつけた整備を推進

2 事業の分析・評価 (2)分析

イ 長期間を要する工事の状況

○厳しい気象・海象条件等における海上工事の制約から、整備に長期間を要することが多い。

海上工事の制約

● 厳しい気象海象状況 年間の約4割が荒天

- 冬季風浪のため海上工事は4～10月に制約
- ケーソン据付は最も海象が安定する6～7月に制約

● 大水深化に伴う作業能率の低下

- 基礎マウンド整備は潜水士による人力作業が必要
しかし、水深30mでの作業は約3時間/日に制限
- 潜水士を2班配置(交代制)しても、
作業能率は通常の6割



解決のため、潜水士を大量導入しようとしても

● 潜水士を多数投入することは危険

- エアーホース等の絡まりが生じないように
安全な離隔が必要
- 現状以上の潜水士船等の配置は困難

2 事業の分析・評価 (2)分析

ウ 就航率が低いことによる観光客への影響

○伊豆・小笠原諸島への交通機関では、気象条件等により、常に欠航等のリスクがあり、来島者に心理的距離感を与えている。

年間を風波の強い厳しい気象環境



船舶、飛行機等の交通機関
“条件付き運航”、“欠航”が発生

観光客の立場から

- 日程が定まらない
- 交通機関の振り替えが困難

このことから

○ 観光客の中に、来島への心理的負担増

○ 観光の選択肢から、島しょが選ばれなくなる
＝観光客減少

*条件付き運航:
到着地の気象等により、寄港しない、若しくは引き返す場合があることを前提にして運航すること

3 今後の方向性

(見えてきた課題)

- 冬場を中心に連続欠航が発生するなど、来島者や島民生活に影響が生じている
- 年間就航率だけでは、整備効果を適切に表現しづらい
- 厳しい気象・海象条件等による海上工事の制約があり、整備に長期間を要する
- 防波堤や岸壁、船客待合所等の施設が老朽化している島もあり、島ごとの実情を考慮しつつ改善に向けた継続的な取組が求められる
- 島しょへのアクセスに関して、観光客に対して心理的距離感を与えている
- 船客待合所・空港待合室の風景が殺風景で、「おもてなし」の視点が欠けている
- 船客待合所と係留施設までの距離が長く、段差等もあり、バリアフリーの視点が不足している

これらのことから、以下の3項目について取組を進めていく

(1)

早期に効果を出す
メリハリのある
施設整備の推進

(2)

I C Tを活用した
効率的な施設整備を推進

(3)

おもてなし強化と
バリアフリーの推進

3 今後の方向性 (1) 早期に効果を出すメリハリのある施設整備の推進

(見えてきた課題として)

- 単純な「就航率」だけでは整備効果を把握しづらいため、海上の悪条件を勘案した分析に基づく **新たな整備の考え方が必要**
- 防波堤や岸壁、船客待合所等の施設が老朽化している島もあり、島ごとの実情を考慮しつつ改善に向けた継続的な取組が求められる

以上のことから、それに対応する目標と取組を設定

【目標】 より効果的な施設整備を推進することで、来島者や島民の利便性向上を図る。

【取組】

海上の悪条件（波浪、風）を勘案した各島の就航率を分析・整理し、
早期に高い効果の発現が見込まれる事業を優先的に進めることでメリハリのある整備を実施

早期の効果が見込まれる施設整備の推進

- ジェットフォイルの就航率向上に寄与するしゅんせつの実施など、効果の高い船舶の就航に的を絞って早期の事業を推進

例：新島若郷漁港において、ジェットフォイルの水中翼を下げたままで入港できるよう、港内しゅんせつの検討
神津島港にて新規消波堤の整備により、ジェットフォイル係留岸壁の静穏度向上の推進

－ 改革後のイメージ －



特に観光客のアクセスに着目し、それぞれの島、港の特色、特徴を踏まえた整備を行うことで、各島の活性化を支援

3 今後の方向性 (1) 早期に効果を出すメリハリのある施設整備の推進

【若郷漁港での取組】 平成31年度新規事業として検討を開始、早期着手を目指す

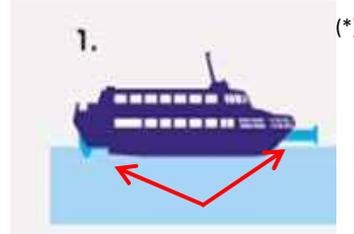


<期待される効果>

- ・波浪による影響の低減により、
→接岸時の安定性向上
- ・揺れの低減により、
→乗降時の安全性向上
- ・水中翼操作の省略により、
→時間の短縮

接岸時に水中翼を格納

この状態では、多少の波
においても、船体が動揺
⇒ 入港できない



必要な水深は、
3.5 m

水中翼を出すことで、船
体の動揺が低減される

⇒ ジェットフォイルを係
留する岸壁で 水深が不
足している箇所について、
具体的対応を検討



必要な水深は、
7.0 m程度

(*): 川崎重工業(株)提供イラスト

3 今後の方向性 (2) ICTを活用した効率的な施設整備を推進

(見えてきた課題として)

- 厳しい気象・海象条件等による海上工事の制約があり、整備に長期間を要する。

以上のことから、それに対応する目標と取組を設定

【目標】 厳しい気象・海象下においても着実な整備と工期短縮を目指す。

【取組】

ICTや施工自動化による建設時の作業効率の向上

<離島の海上建設作業の特徴>

- ・ 大深水での人力作業
- ・ 速い潮流下での人力作業

・ 1人1日3時間程度の作業時間

・ 作業効率の向上が困難

<新技術・新工法の活用>

- 大深水での省力化施工の技術事例収集

ICT技術を活用した、ケーソン基礎の材料投入作業、均し作業の省力化、リアルタイムモニタリングによる施工管理などについて、事例収集及び島しょ条件での適合性検討

- 試験施工の検討・実施

現地での活用に向けて、施工条件等を変えながら試験施工を行い、実用化を目指していく

— 改革後のイメージ —

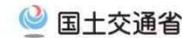


厳しい環境下においても、事業進捗のスピードアップを図り、早期に就航率の向上が見られることで、各島の活性化を支援

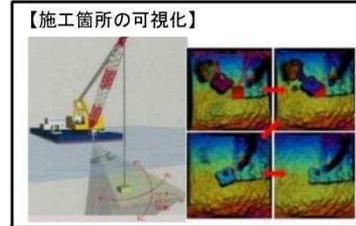
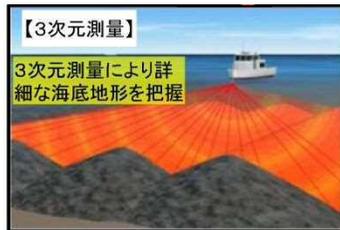
3 今後の方向性 (2) ICTを活用した効率的な施設整備を推進

【国の取組】

ICT活用事業の拡大



『ICT基礎工・ブロック据付工』の取組み方針(案)の実施イメージ



- ・マルチビーム等により3次元データを作成

- ・3次元数量計算
- ・ICTの活用により、基礎材の投入、均し等をリアルタイム可視化及び自動制御による高度化、効率化施工
- ・潜水土作業の効率化・省力化

- ・マルチビーム等により出来高測量
- ・3次元データの納品及び維持管理への活用

(国土交通省HPより抜粋加工)

【現在の水中作業状況】

基礎築造



被覆ブロック据え付け



【都の取組】

離島での適用性を照査して、ICT施工の早期導入を目指し、調査検討、試験施工に取り組んでいく。

3 今後の方向性 (3) おもてなし強化とバリアフリーの推進

(見えてきた課題として)

- 島への心理的距離感の発生
- 「おもてなし」の視点の欠如
- 島内での行動の制約

以上のことから、課題に対応する目標と取組を設定

【目標】 観光客の利便性や島のイメージ向上により来島者の増加を目指す。

【取組】

1 情報提供の充実

- 来島者の行動段階に応じた、必要かつ的確な情報提供の実施

2 「おもてなし」の視点の強化

- 利用者が快適に利用できる船客待合所・空港ターミナルづくりの推進

3 移動手段の充実

- 「島の外」と「島内拠点」をスムーズにつなぐ結節点として船客待合所・空港ターミナルの役割を強化

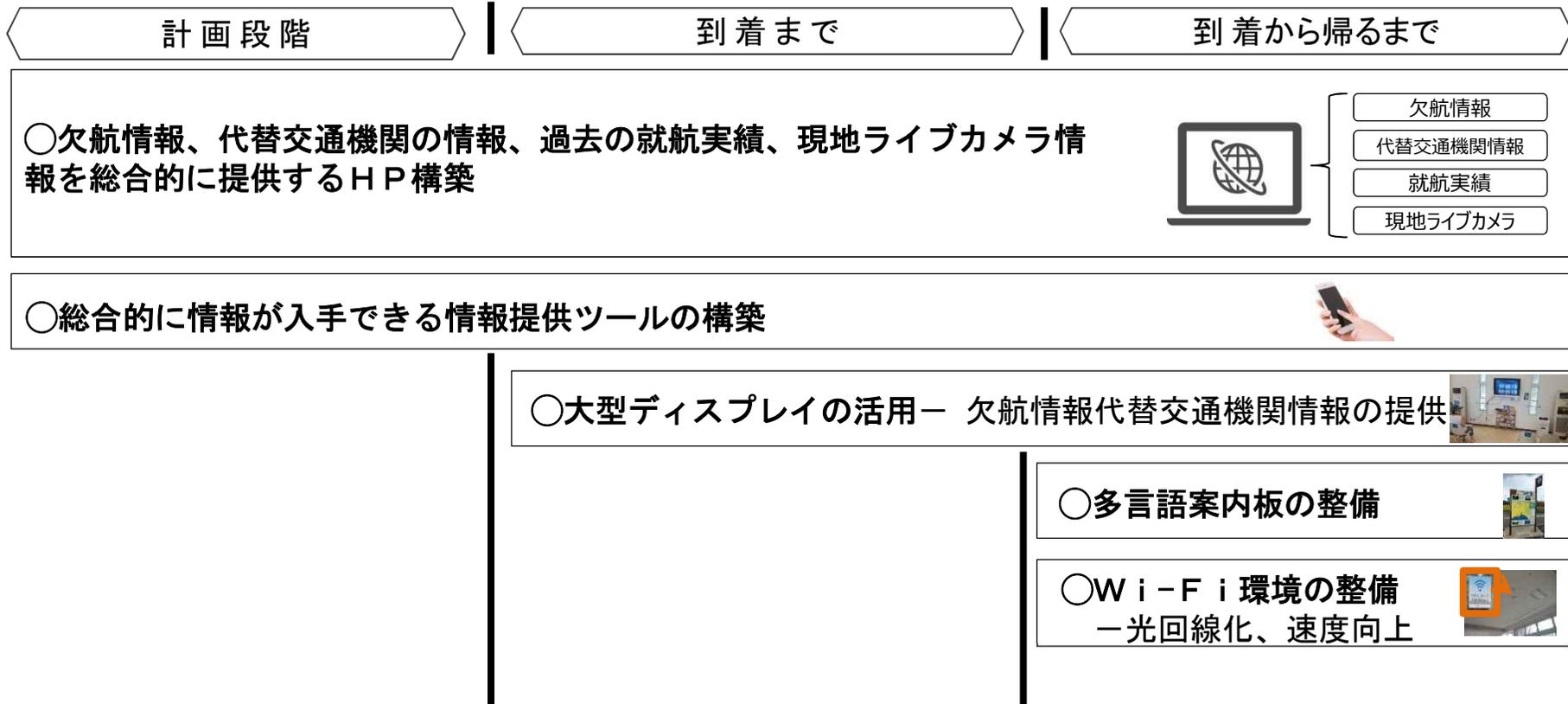
— 改革後のイメージ —

➡ 初訪問へのハードルを下げるとともにリピート率を向上させる

3 今後の方向性 (3) おもてなし強化とバリアフリーの推進

1 情報提供の充実

➤ 来島者の行動段階に応じた、必要かつ的確な情報提供の実施



ー 改革後のイメージ ー

- ・ 欠航情報、代替交通機関情報等の必要な情報をHP及びスマートフォンアプリで気軽に入手

3 今後の方向性 (3) おもてなし強化とバリアフリーの推進

2 「おもてなし」の視点の強化

➤ 利用者が快適に利用できる船客待合所・空港ターミナルづくりの推進

○ 島の特徴や清潔感の演出

- ・ 管理水準の向上による清潔感の醸成
- ・ 島特産の「花」や「果実」を配置し来島者をお出迎え



○ ストレスのない待ち時間の創出

- ・ 大型ディスプレイの活用等による代替交通機関情報の提供
- ・ キッズコーナーの設置



○ ワクワク感の醸成

- ・ 各島の魅力を訴求する展示及びイベントの実施
- ・ ウェルカムボードの整備



(C)一般社団法人 三宅島観光協会

— 改革後のイメージ —

島の表玄関として、来島者に対し、清潔感があり、快適な旅のプロデュース

3 今後の方向性 (3) おもてなし強化とバリアフリーの推進

3 移動手段の充実

➤ 「島の外」と「島内拠点」をスムーズにつなぐ結節点としての船客待合所・空港ターミナルの役割を強化

○ 係留施設から船客待合所等までのバリアフリー化

- ・ 係留施設から船客待合所等までのスムーズに移動できる手段の導入



○ 島内の移動手段の充実

- ・ 島内タクシー事業者との連携強化
- ・ 島内バス運行事業者等との連携



— 改革後のイメージ —
港内・島内移動の利便性向上