

北九州港 響灘東地区 国際物流ターミナル整備事業

国土交通省 港湾局

事業の概要

【事業の目的】

洋上風力発電設備の効率的な輸送・建設を可能とし、洋上風力発電の導入促進を図るため、岸壁の整備、地耐力強化等の港湾施設の整備を行う。

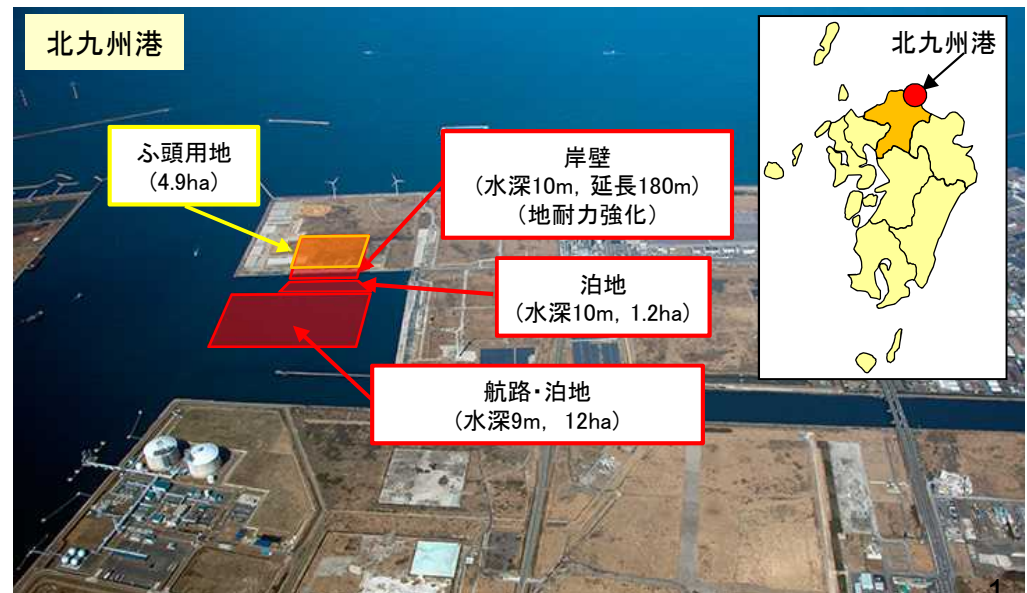
【事業の概要】

- ・ 整備施設 : 岸壁(水深10m)(地耐力強化)、泊地(水深10m)、航路・泊地(水深9m)、ふ頭用地
- ・ 事業期間 : 令和2年度～令和5年度
- ・ 総事業費 : 65億円 (うち港湾整備事業費 : 49億円)

【整備スケジュール】

地区名	区分	施設名	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度
響灘東地区	直轄	岸壁 (水深10m) (地耐力強化)	■	■	■	■
		泊地 (水深10m)	■	■	■	■
		航路・泊地 (水深9m)	■	■	■	■
	起債	ふ頭用地	■	■	■	■

【位置図】



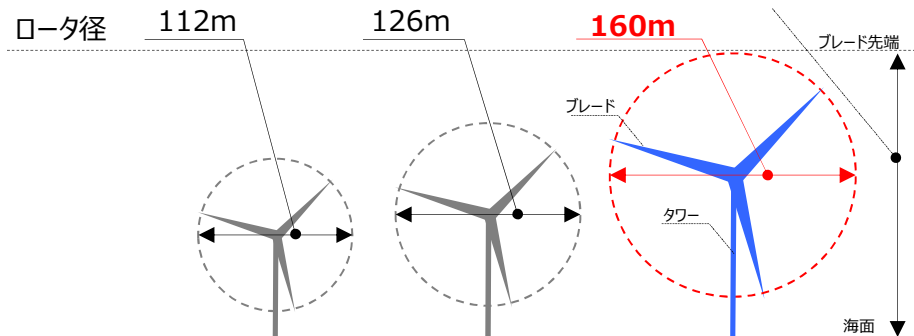
事業の必要性・緊急性（大型化が進む洋上風力発電設備）

【課題・必要性】

- 洋上風力発電設備は、発電効率向上や設置コスト削減のため大型・重量化傾向にある一方、国内では荷役・建設に対応した施設が存在しないため、洋上風力発電の導入拡大の妨げとなっている。
- 大型の洋上風力発電設備の国内荷役・建設を可能とするための施設改良を実施し、海洋再生可能エネルギー導入拡大を図る。

洋上風車大型化の推移

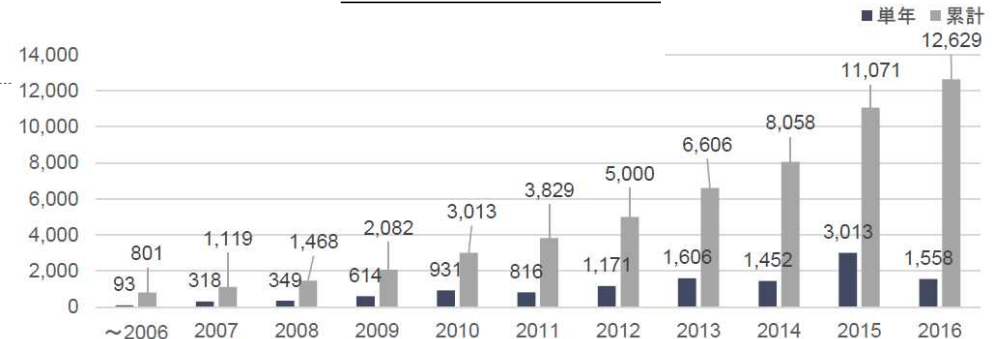
※海面からブレード先端までの最高高さは200mに達する



(発電容量)	4.5MW級	5~7MW級	8~10MW級
(運転開始年)	2001年 ~	2005年 ~	2009年 ~ 将来

資料: NEDO「再生可能エネルギー-技術白書」を基に作成

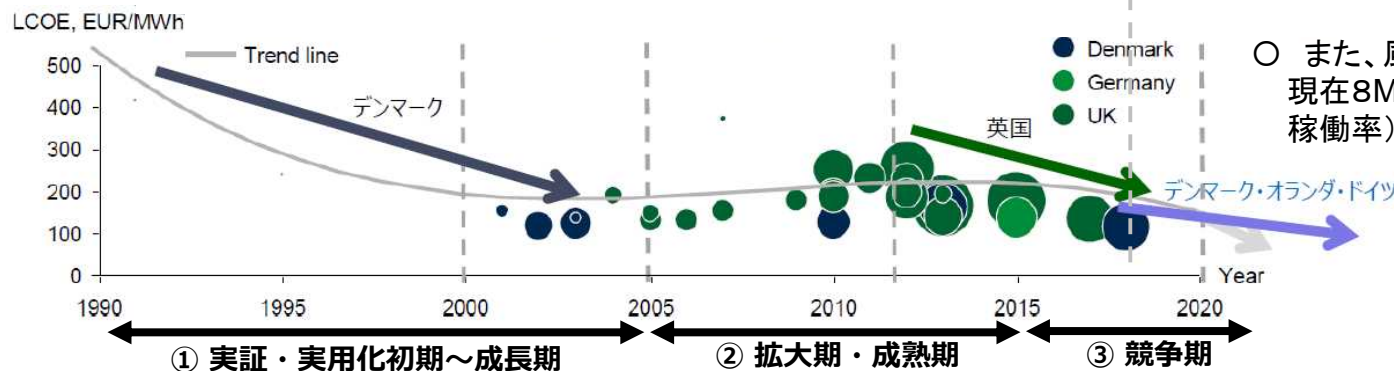
洋上風力発電導入状況



出典: (第3回)「再生可能エネルギーの大量導入時代における政策課題に関する研究会」におけるMHIヴェスタス社 資料

- 欧州では、近年、急激に洋上風力発電の導入量が拡大(年1~3GW)。落札価格が10円/kWh未満の案件が出るなど、競争力ある電源となっている。

欧州における洋上風力発電のコスト低減のトレンド

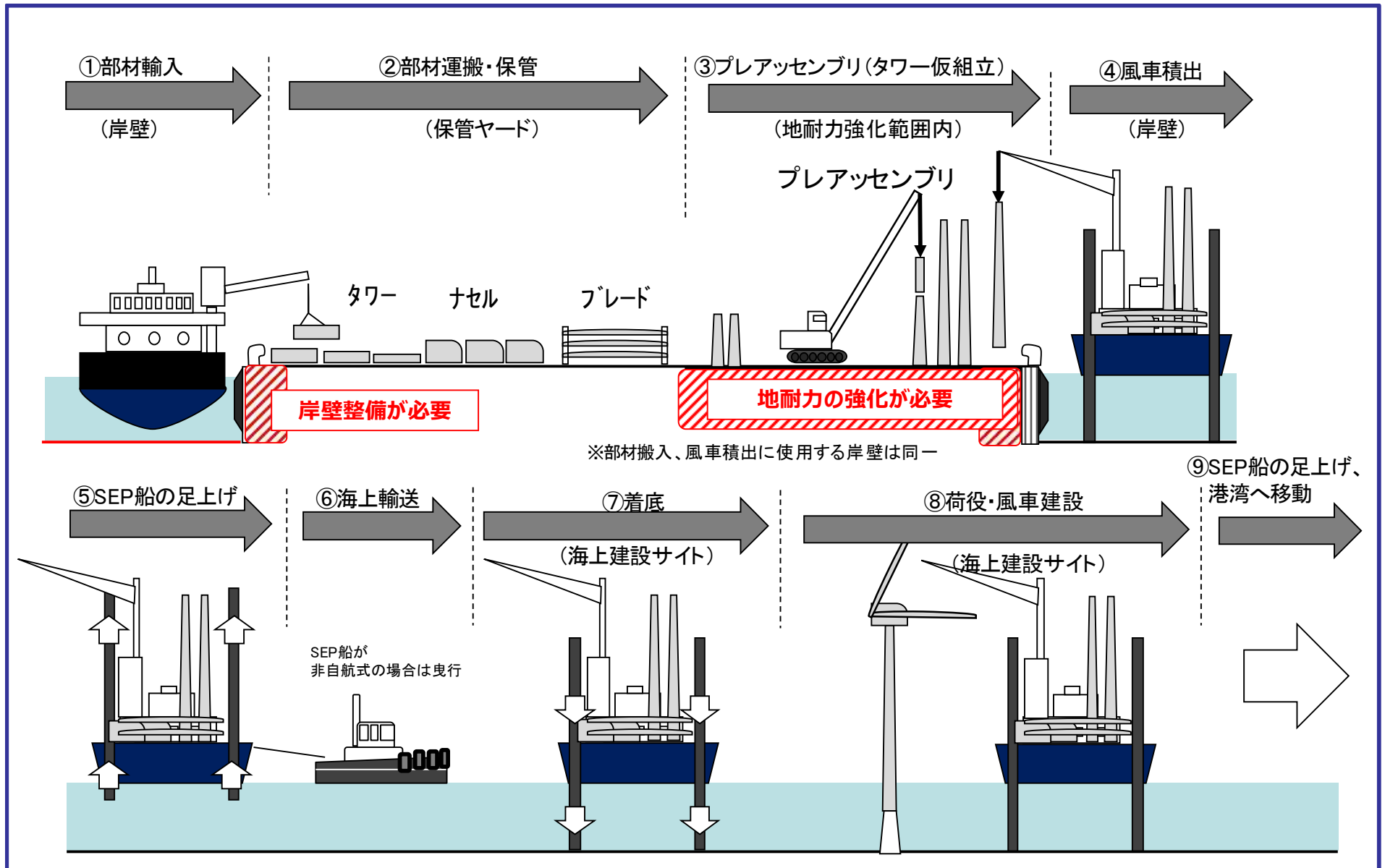


- また、風車の大型化が進み、欧州においては現在8MW級が主流。また、タービン信頼性(稼働率)も向上。

- 更に、モノパイル基礎やSEP船も大型化。専用船化の進展や建設工法の改良により、建設期間が着実に短縮し、コスト低減に貢献。

出典: (第3回)「再生可能エネルギーの大量導入時代における政策課題に関する研究会」におけるMHIヴェスタス社 資料

洋上風力発電設備の設置の流れ



基地港湾に求められる機能

- 従来の港湾では取扱困難な大型重量物となる洋上風車部材の搬入・仮組立(プレアッセンブリ)・積出しを可能とするため、岸壁等の改良を行う。

欧州～アジアの大型の洋上風力発電設備部材の 運送に使用される貨物船事例

3万DWT級船舶の利用例

Happy Dover (喫水10.32m、17,518DWT)
※必要岸壁水深は標準船型で3万DWT級に相当



太倉港(中国)～エームスハーヴェン港(オランダ)

1.3万DWT級船舶の利用例

SAL社TYPE176型
(喫水9.0m、12,000DWT)
SAL社TYPE161A型
(喫水7.85m、9,360DWT)
JUMBO社KINETIC
(喫水8.1m、14,000DWT)



オールボー港(デンマーク)～台中港(台湾)

クックスハーフェン港(ドイツ)
～台中港(台湾)

海外港湾における 8MW級洋上風量発電設備の取り扱い事例 (エスビアウ港(デンマーク))



SEP船(自己昇降式台船)

※重量・高さは当該港で取扱う規模の想定数値

強化が必要

【基地港湾に求められる機能】

- ・3万DWT級(暫定:1.3万DWT級)の貨物船が
着岸可能な岸壁
(計画: 延長230m、水深12m)
(暫定: 延長180m、水深10m)

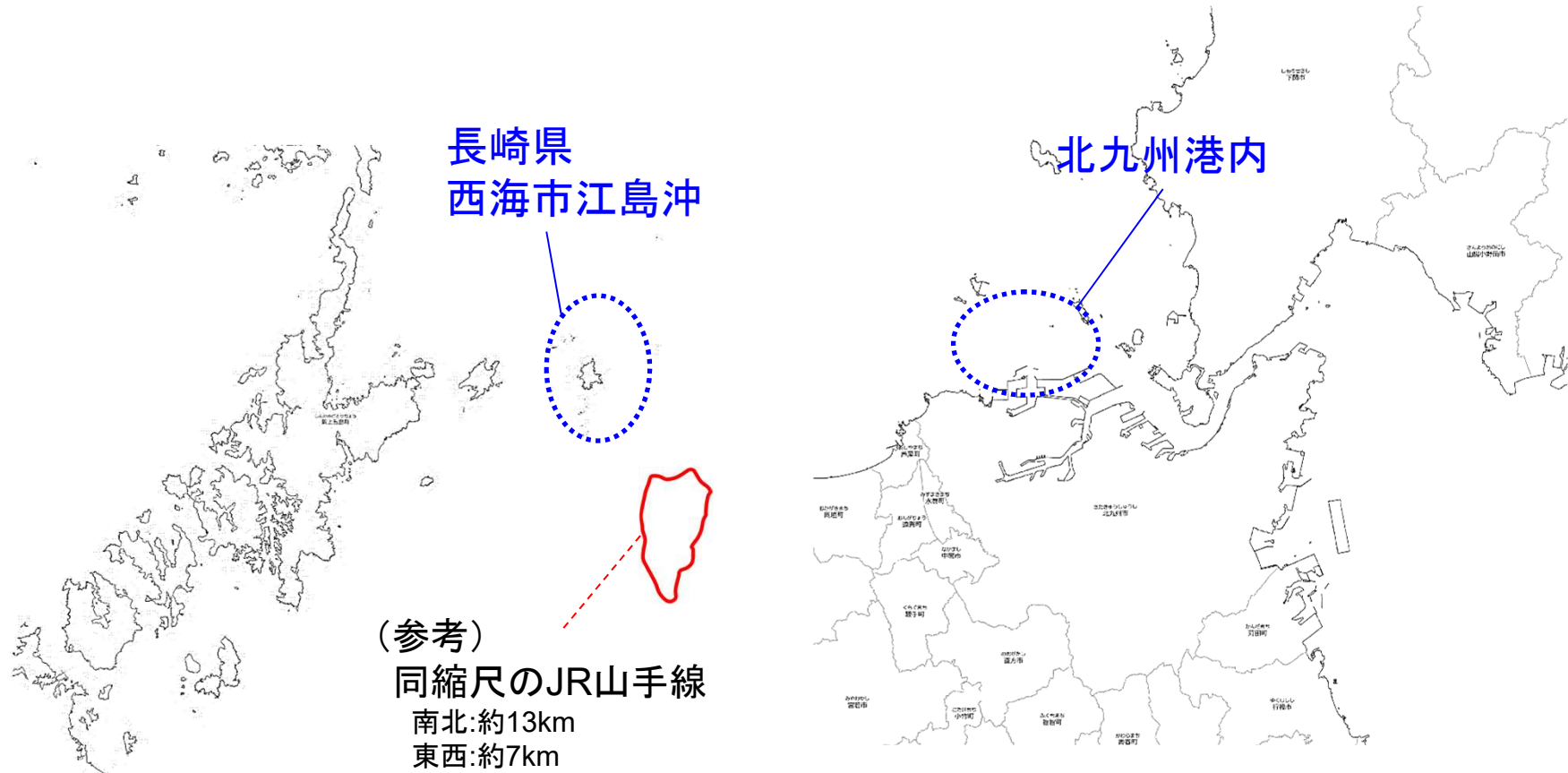
【基地港湾に求められる機能】

- ・地耐力が強化された岸壁(約35t/m²)

事業における便益の考え方（便益対象）

- 促進区域として想定される面積や系統容量を踏まえ、8MW以上の洋上風力発電設備、約50基を便益計上対象とする。

周辺海域における洋上風力発電の計画状況

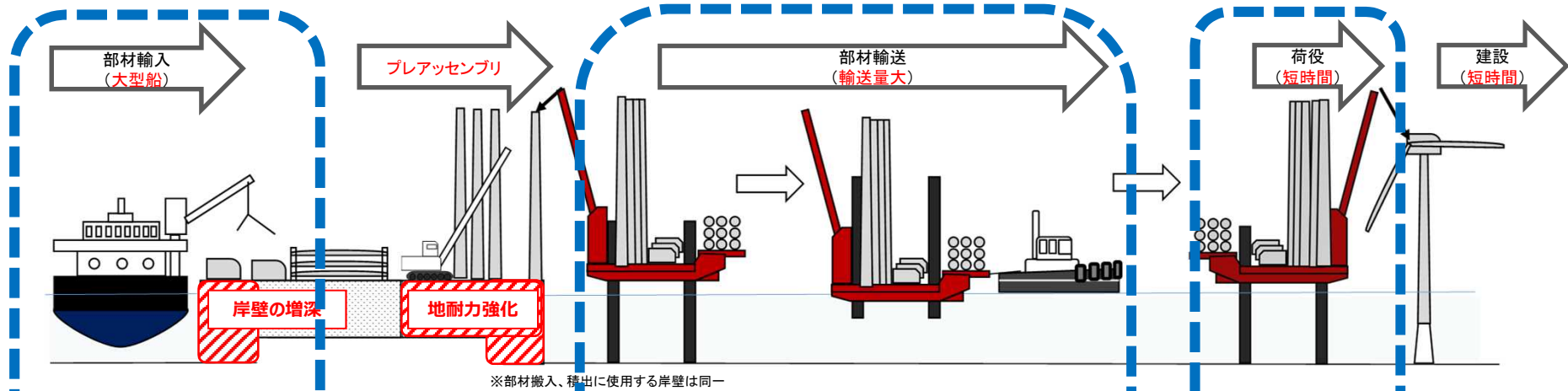


8MW級の洋上風力発電設備、約50基が北九州港を利用して設置されることを想定。

事業における便益の考え方 (with-withoutの設定)

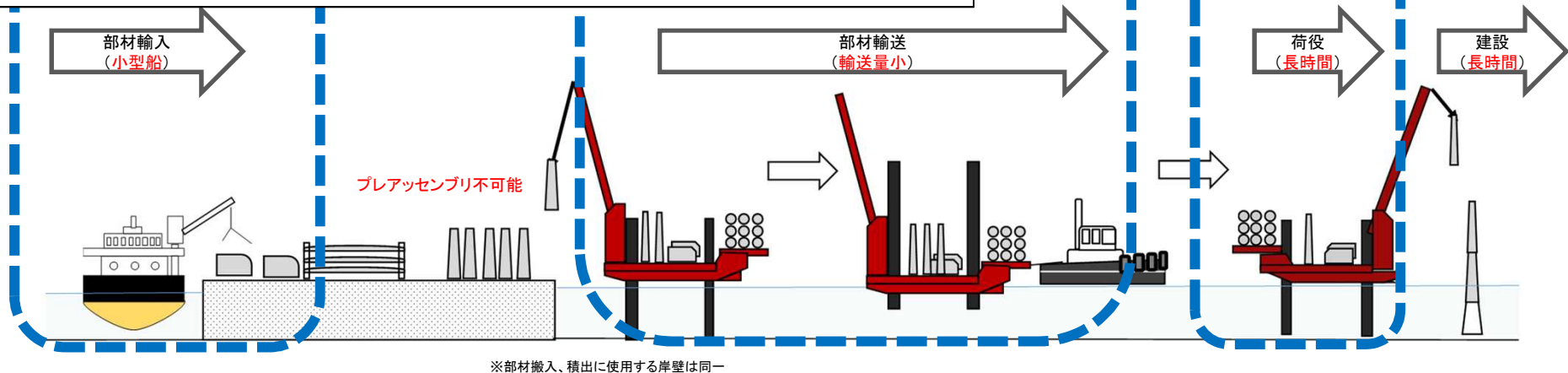
【with】

- ・大型の貨物船による部材の搬入が可能
- ・プレアッセンブリが可能



【without】

- ・大型の貨物船による部材の搬入が不可能なため小型の貨物船で搬入
- ・プレアッセンブリが不可能なため、現場で建設



① 船舶の大型化による海上輸送コスト削減

② 海上輸送の効率化

③ 荷役作業の効率化

プロジェクト全体の費用便益分析

1) 便益の考え方

○「港湾整備事業の費用対効果分析マニュアル(平成29年3月)」に基づき、以下の便益を計上する。

① 船舶の大型化による海上輸送コスト削減

岸壁を整備することにより、大型船を用いた海上輸送が可能となり、海上輸送コストが削減される。

② 海上輸送の効率化

地耐力強化によりプレアッセンブリが可能となることでSEP船への部材積込量が増加し、基地港湾～海上建設サイトの運航サイクル数が減少することで海上輸送コストが削減される。

③ 荷役作業の効率化

地耐力強化によりプレアッセンブリが可能となることで、洋上風車設置箇所での風力発電設備荷役作業が効率化され、荷役コストが削減される。

内 容	便 益※ (単位:億円)	備 考	
		With時	Without時
<u>船舶の大型化による海上輸送コスト削減効果</u>	52.3	大型船で輸送13,000DWT	小型船で輸送7,000DWT
<u>海上輸送の効率化</u>	11.3	SEP船で4基分の部材を輸送	SEP船で2基分の部材を輸送
<u>荷役作業の効率化</u>	144.0	部材の積み卸しに2日/基	部材の積み卸しに10日/基

※割引前の事業期間中の合計額

プロジェクト全体の費用便益分析

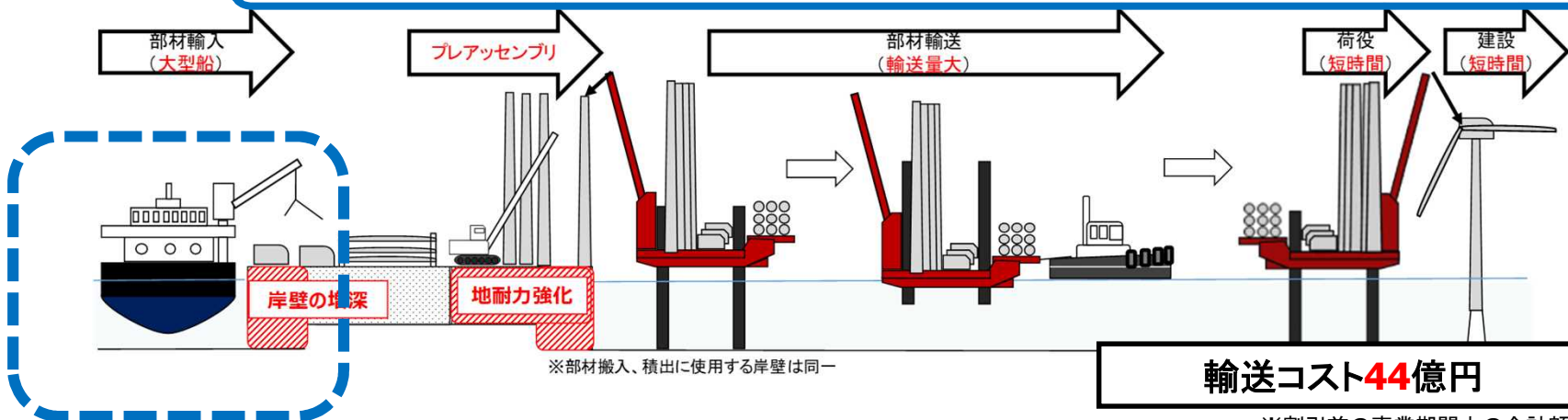
① 船舶の大型化等による海上輸送コスト削減：52.3億円

岸壁を整備することにより、大型船を用いた海上輸送が可能となり、海上輸送コストが削減される。

【with】

【With】 1.3万DWT級貨物船

⇒ ナセル10台 or タワー5セット or ブレード5セット
⇒ 50基を運搬する場合の輸送回数 22回

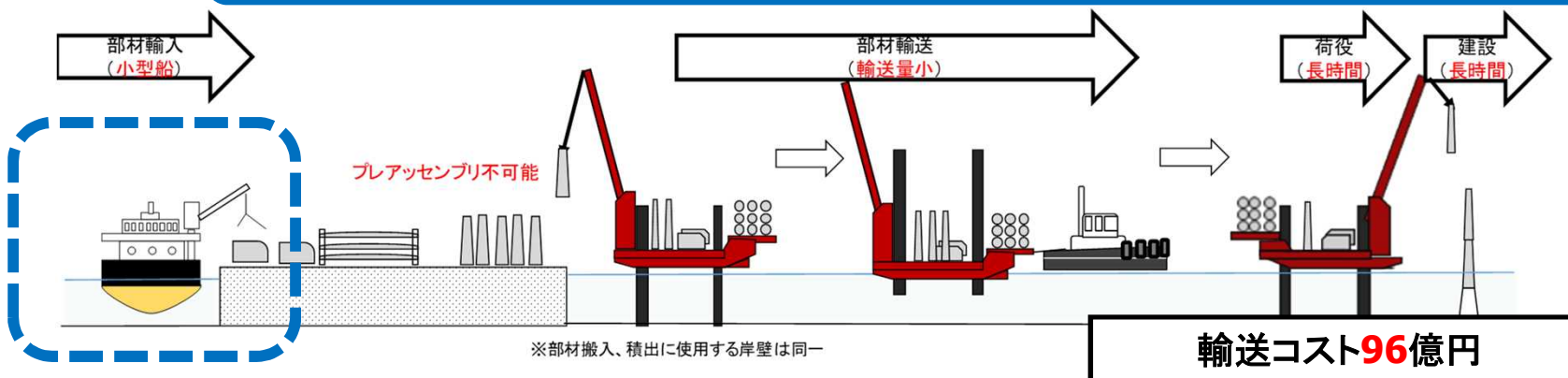


※割引前の事業期間中の合計額

【without】

【without】 0.7万DWT級貨物船

⇒ ナセル4台 or タワー2セット or ブレード2セット
⇒ 50基を運搬する場合の輸送回数 54回



※割引前の事業期間中の合計額

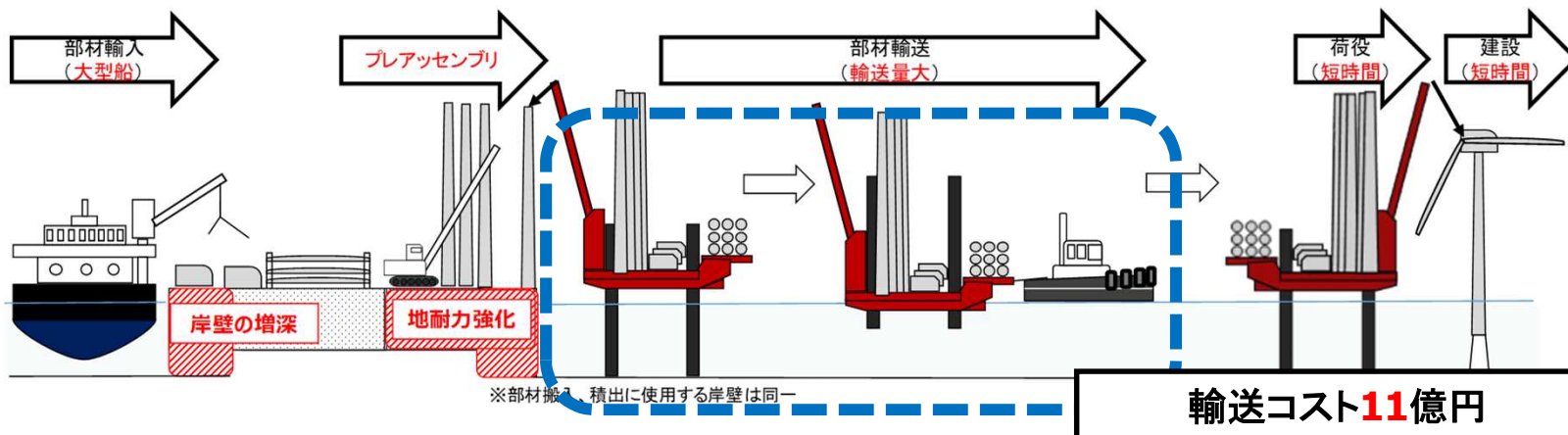
プロジェクト全体の費用便益分析

② 輸送作業の効率化：11.3億円

地耐力強化によりプレアセンブリが可能となることでSEP船への部材積込量が増加し、基地港湾～海上建設サイトの運航サイクル数が減少することで海上輸送コストが削減される。

【with】

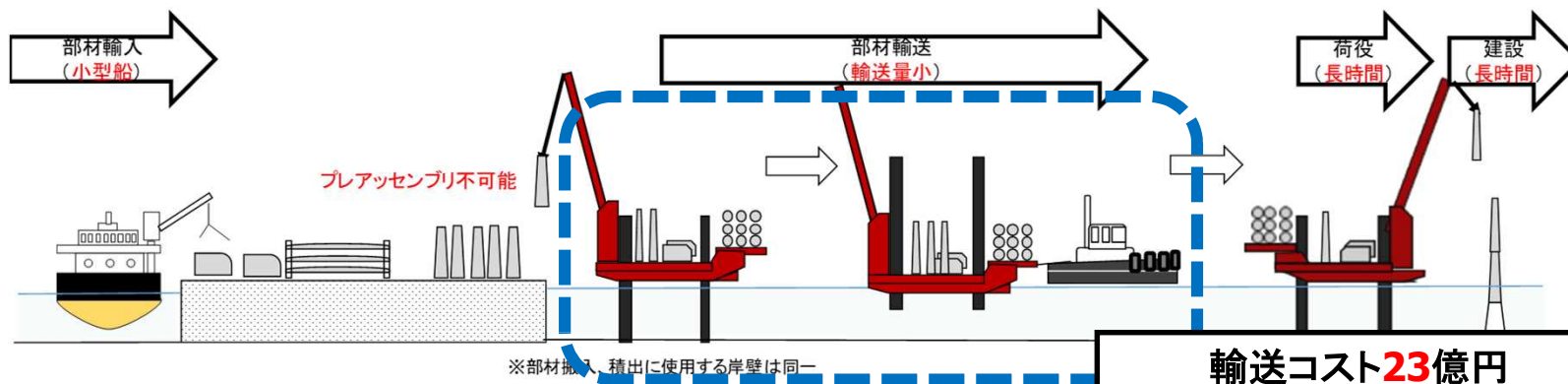
【With】 風車4基分の部材 ⇒ 50基を運搬する場合 13往復



※割引前の事業期間中の合計額

【without】

【without】 風車2基分の部材 ⇒ 50基を運搬する場合 25往復



※割引前の事業期間中の合計額

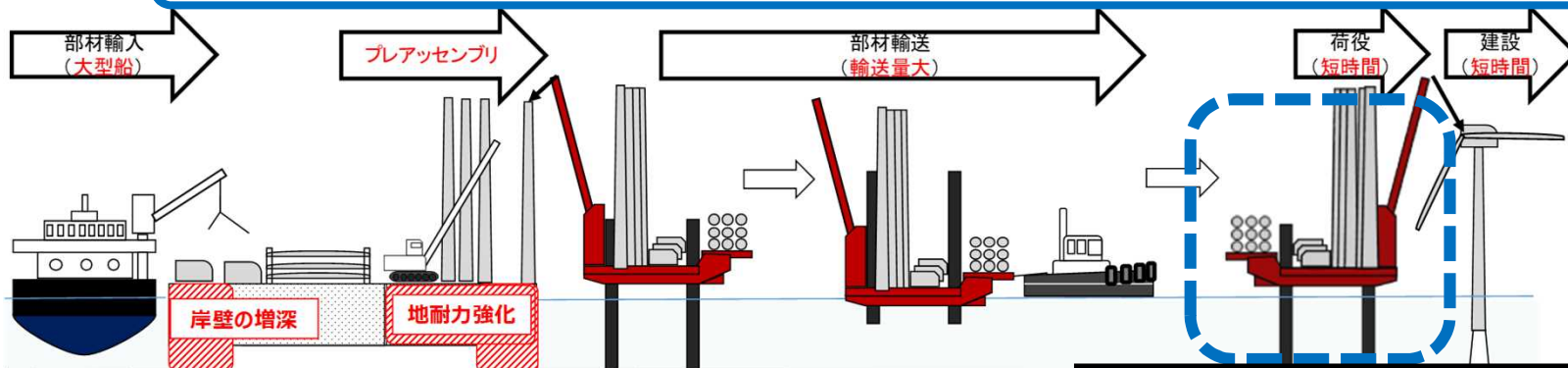
プロジェクト全体の費用便益分析

③ 荷役作業の効率化：144.0億円

地耐力強化によりプレアセンブリが可能となることで、洋上風車設置箇所での風力発電設備荷役作業が効率化され、荷役コストが削減される。

【with】

【With】 部材の積み下ろし ⇒ 2日/基
⇒ 50基の場合 100日



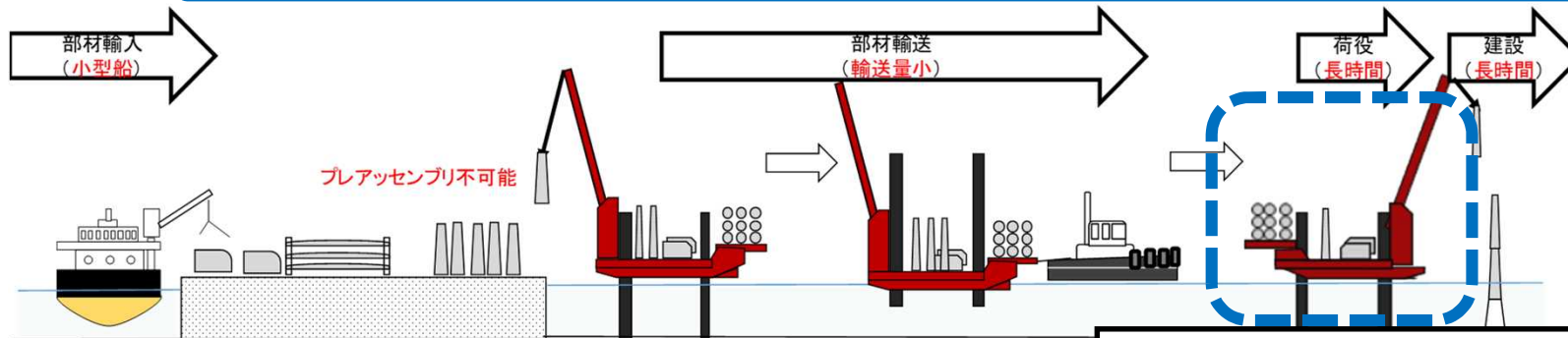
※部材搬入、積出に使用する岸壁は同一

輸送コスト**36**億円

※割引前の事業期間中の合計額

【without】

【without】 部材の積み下ろし ⇒ 10日/基
⇒ 50基/年の場合 500日



※部材搬入、積出に使用する岸壁は同一

輸送コスト**180**億円

※割引前の事業期間中の合計額

費用便益分析結果

2)分析の計算条件

- ・ 計算期間 : 令和2年度 ~ 令和34年度
- ・ 評価基準年度 : 令和元年度
- ・ 社会的割引率 : 4%

3)費用便益分析の結果

項目	内 容	金 額		
		割引前※	割引後	合計
便益(B)	①船舶の大型化による海上輸送コスト削減効果	52.3億円	44億円	総便益 174億円
	②海上輸送の効率化	11.3億円	10億円	
	③荷役作業の効率化	144.0億円	121億円	
費用(C)	建設費	59.1億円	54億円	総費用 57億円
	管理運営費	5.8億円	3億円	

※社会的割引率考慮前

費用便益比(B/C)	3.0
純現在価値(B-C)	116億円
経済的内部収益率(EIRR)	66.6%

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である。

注2) 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。

貨幣換算しない効果等

【環境への負荷軽減】

○本事業の実施により、洋上風力発電設備の陸上での組立て、効率的な作業船への積込みが可能となり、大幅なコストダウンが見込まれることから、洋上風力発電設備の設置が促進されることにより、CO2排出量の削減が図られ、温室効果ガス削減に関する国際的枠組であるパリ協定における我が国の削減目標の達成に資する。

【企業立地の促進】

○本事業の実施により、洋上風力発電設備の保管、メンテナンス等を行う企業の立地が促進され、地域経済の活性化が期待される。

【洋上風力発電産業の育成】

○本事業の実施により、洋上風力発電設備の設置が促進され、洋上風力発電需要が高まることにより、欧州が中心となっている洋上風力発電設備の製造産業が我が国において発達することが期待される。

【環境教育の推進】

○本事業の実施により、大規模な洋上風力発電設備が建設され、インフラツーリズムの拠点等として、地球温暖化防止等の環境保全の取り組みの教育にも資する。