

能代港大森地区 国際物流ターミナル整備事業

国土交通省 港湾局

能代港の概要（1）

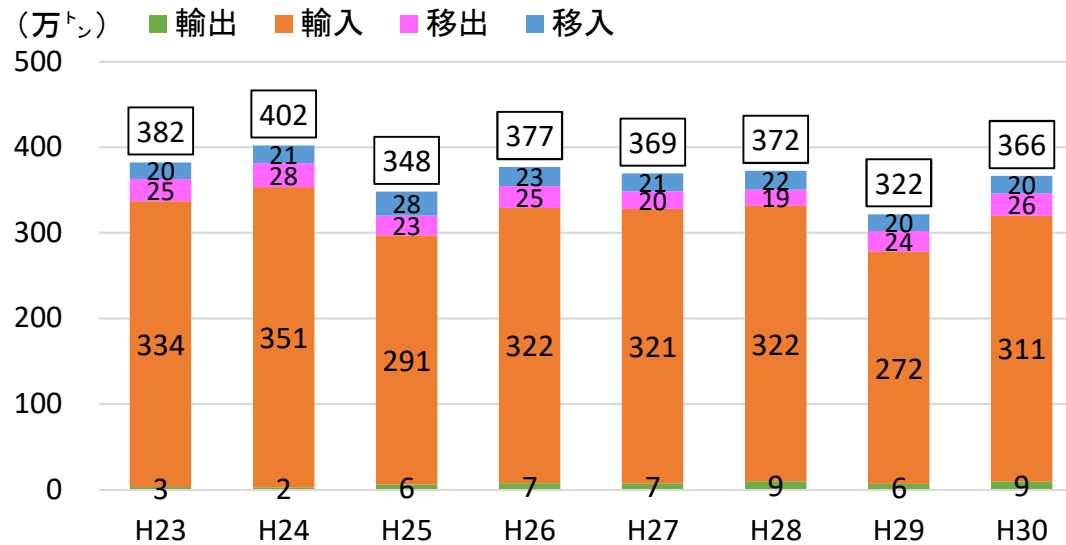
- 能代港は昭和56年（1981年）に重要港湾に指定され、能代火力発電所建設が始まり平成6年（1994年）に稼働、平成18年（2006年）にリサイクルポートに指定された。
- 秋田県北部を流れる米代川河口に位置し、古くから木材加工業などの二次産業を中心に発達した港で、現在は取扱貨物の86%が能代火力発電所で燃料用に輸入される石炭となっている。
- さらに令和2年（2020年）の運転開始を目指して能代火力発電所3号機が建設中である他、地元企業によりによる石炭灰を活用したFRC（フライアッシュ・リサイクル・コンクリート）が製造され、リサイクル製品として出荷、取扱いされている。



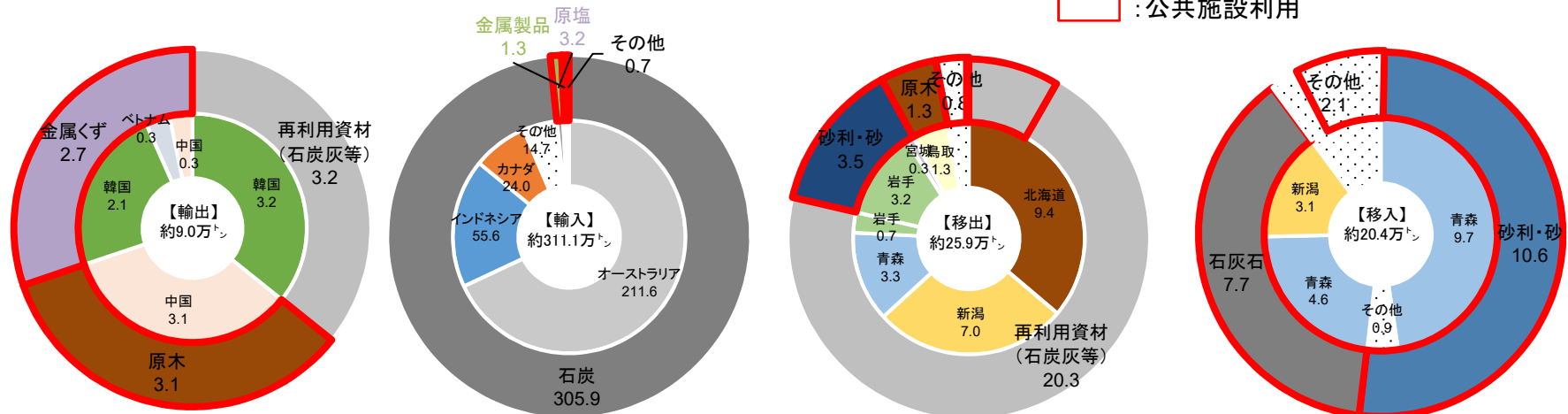
能代港の概要（2）

- 全体取扱貨物量は、平成30年に366万トンであり、近年、大きな増減はなく横ばいで推移している。
- 大宗貨物は、石炭（輸入）、再利用資材（輸出、移出）、砂利・砂（移入）、石灰石（移入）、金属くず（輸出）。
- 石炭は能代火力発電所で利用される輸入、窯業品は能代火力発電所から発生する石炭灰でセメント材料として利用される輸移出。

全体取扱貨物量推移



取扱貨物量の品目内訳(平成30年)

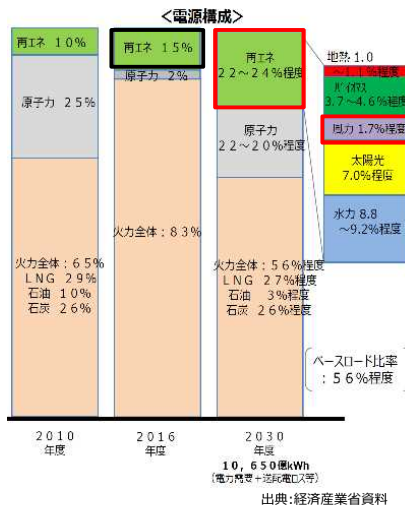


事業の背景

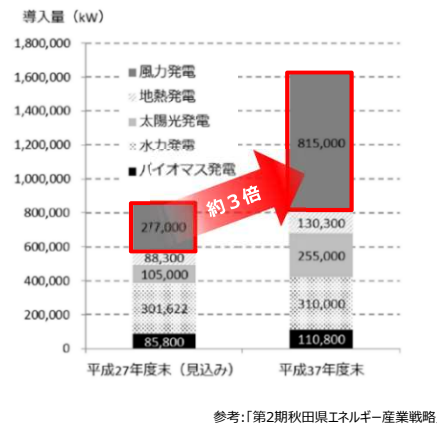
【風力発電を取り巻く状況】

- 我が国は2030年のエネルギーミックスのうち、再生可能エネルギーの発電比率に占める割合を22～24%に増加させることを目指している（2017年は16.1%）。
- 秋田県沿岸一帯は風力発電の適地として多くの風力発電設備が建設されており、秋田県では2025年度末までに風力発電の容量を2015年度末の約3倍とする導入目標が示されている。（「第2期秋田県エネルギー産業戦略」／秋田県）
- 再エネ海域利用法の整備に伴い、今後、一般海域における洋上風力発電の導入加速化が見込まれる。導入加速化にあたっては、重厚長大な設備を扱うことが可能な港湾が必要。

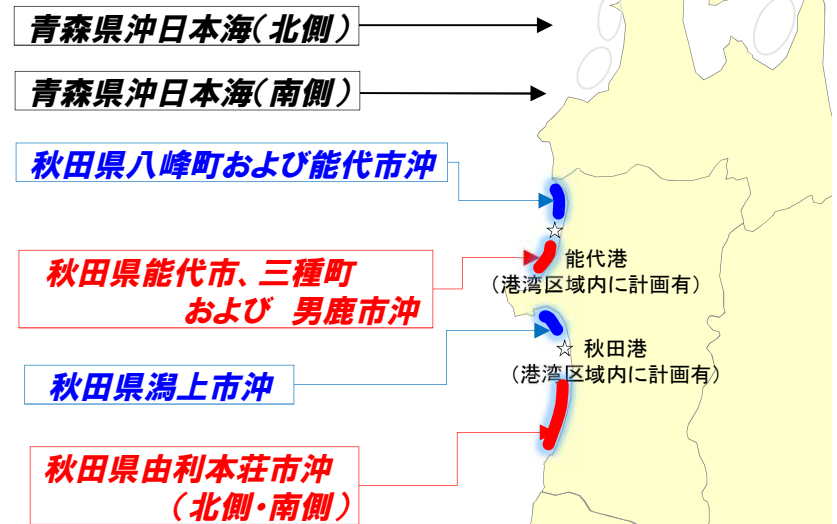
2030年のエネルギーミックス



秋田県再生可能エネルギー導入目標



秋田県沿岸やその周辺の洋上風力発電事業の計画状況





赤字:協議会の組織等の準備を直ちに開始する有望な区域
 青字:今後の地元合意等の状況を踏まえて準備を開始する区域
 黒字:利害関係者の特定・調整が必要な区域

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

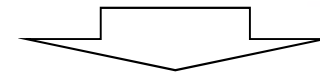
3万DWT級船舶の利用例	1.3万DWT級船舶の利用例
<p>Happy Dover(喫水10.32m、17,518DWT) ※必要岸壁水深は標準船型で3万DWT級に相当</p>  <p>太倉港(中国)～エームスハーヴェン港(オランダ)</p>	<p>SAL社TYPE176型(喫水9.0m、12,000DWT) SAL社TYPE161A型(喫水7.85m、9,360DWT) JUMBO社KINETIC(喫水8.1m、14,000DWT)</p>  <p>クックスハーフェン港(ドイツ)～台中港(台湾) オールボー港(デンマーク)～台中港(台湾)</p>



【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)

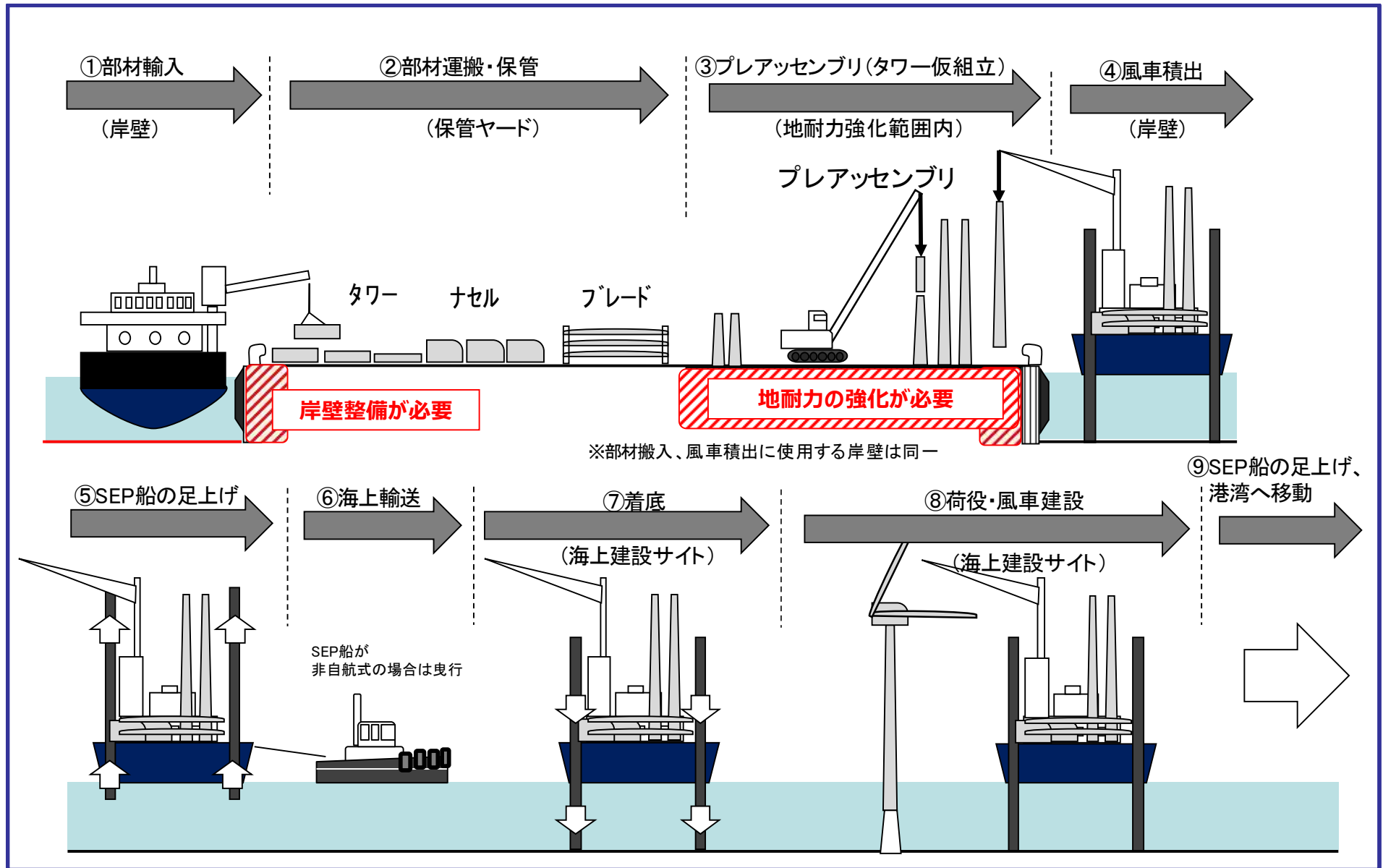
海外港湾における8MW級洋上風量発電設備の取り扱い事例 (エスビアウ港(デンマーク))



【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)

洋上風力発電設備の設置の流れ



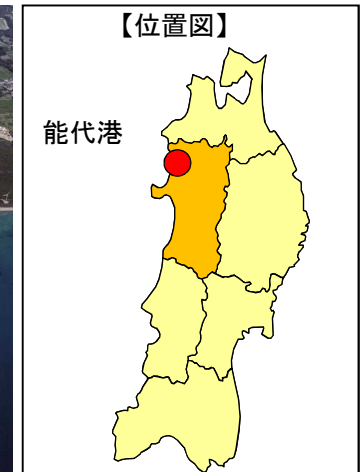
事業の目的と概要

【事業の目的】

能代港沿岸域に計画されている大型洋上風力発電設備の建設需要に対応するため、能代港大森地区において地耐力強化等の港湾施設整備を行い、海洋再生可能エネルギー導入拡大を図る。

【事業の概要】

- ・ 整備施設 : 岸壁(水深10m(暫定)、地耐力強化)、泊地(水深10m(暫定))
- ・ 事業期間 : 令和元年度～令和5年度
- ・ 事業費 : 35億円(港湾整備事業費)



【整備スケジュール】

港名	地区名	区分	施設名	R1	R2	R3	R4	R5
能代港	大森	直轄	岸壁(水深10m(暫定))		■			
			岸壁(地耐力強化)				■	
		直轄	泊地(水深10m(暫定))				■	■

【位置図】



事業における便益の考え方（供用期間）

供用期間の設定

「プロジェクトを構成する中心的施設の機能的・社会的・物理的耐用年数とする」
(港湾整備事業の費用効果分析マニュアル)

- 一般的には「物理的耐用年数」である岸壁50年を採用する事例が多い。
- 一方で、改正港湾法において、直貸の期間が最長30年とされているため、供用期間は、利用が見込まれる複数の事業者※のうち、最後の事業者の利用開始から30年と設定する。
※基地港湾の指定は複数事業者の利用が見込まれることが条件となる

貨物発生時期のイメージ

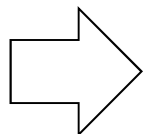
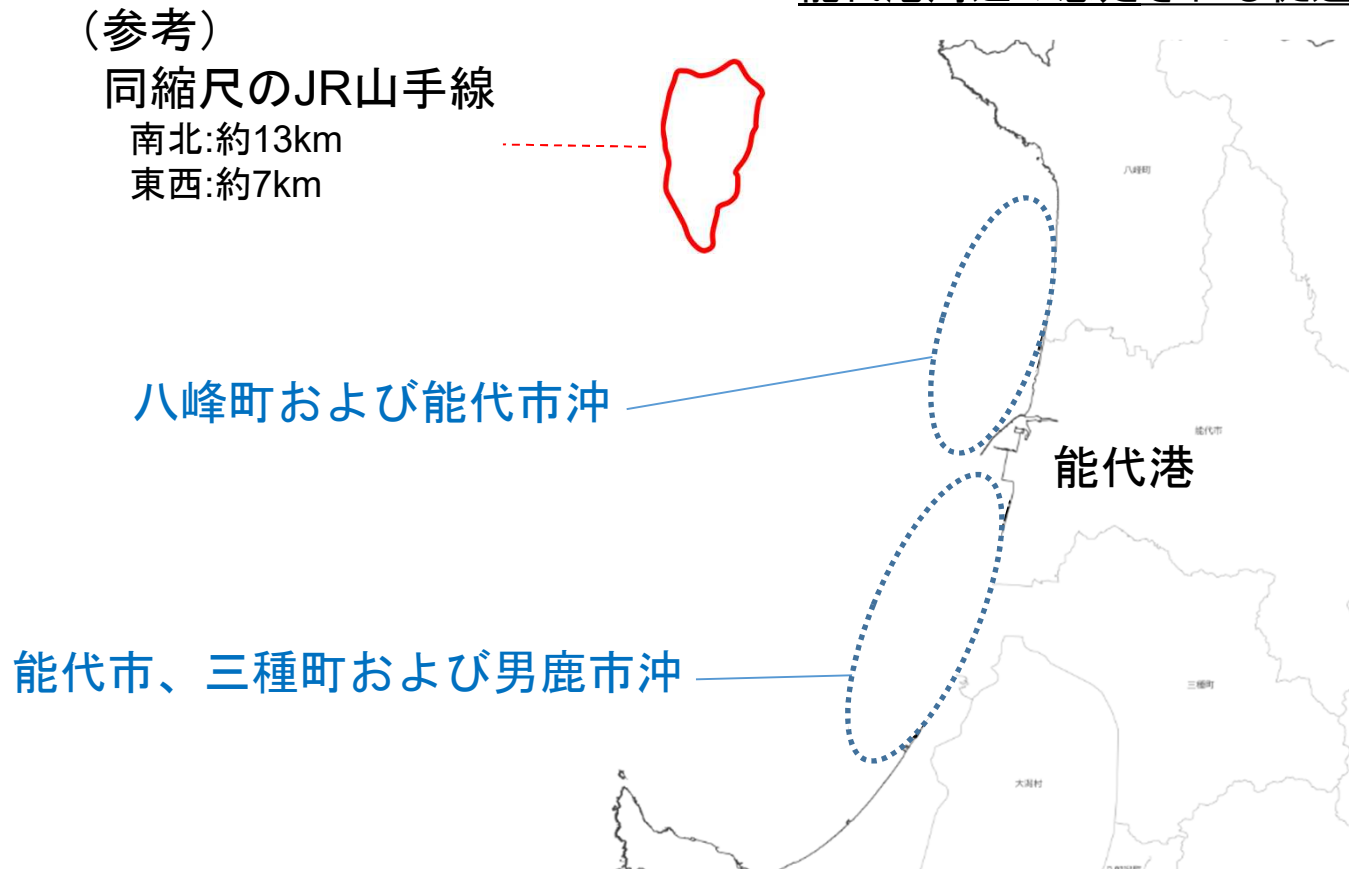
	1年目	2年目	3年目	4年目	29年目	30年目	31年目	32年目
基地港湾整備	地耐力強化等							
洋上風車建設	風車建設(A社)		風車建設(B社)					
メンテナンス	メンテナンス(A社、B社)							
洋上風車撤去						風車撤去(A社)		風車撤去(B社)

※ 基地港湾の指定は複数事業者の利用が見込まれることが条件となるため、最低限である2社(A社、B社)の利用を想定した場合のイメージ

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の洋上風力発電設備、約70基を便益計上対象とする。

能代港周辺の想定される促進区域（イメージ）

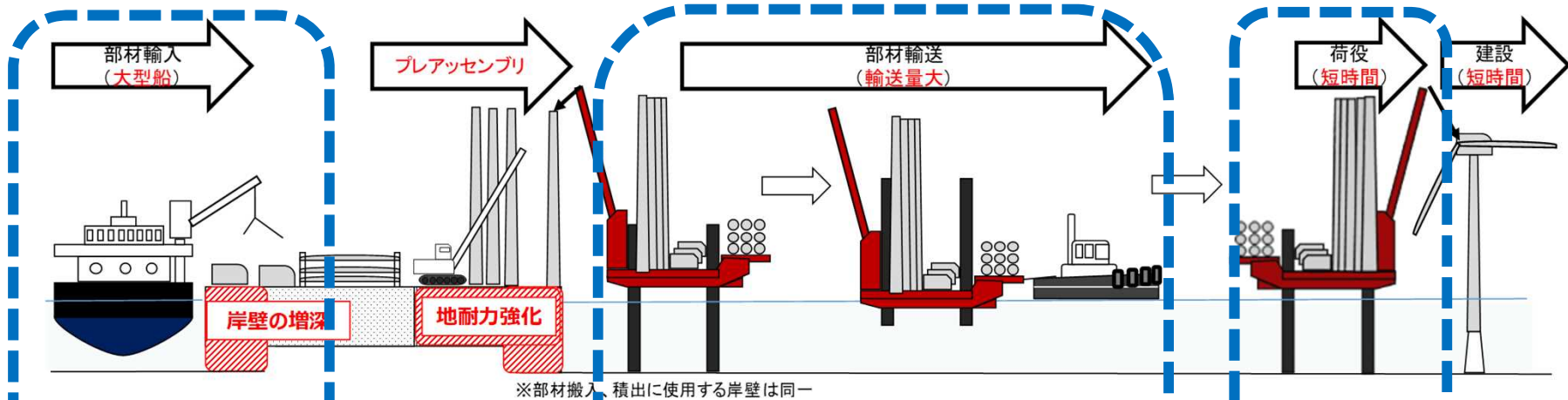


両区域合計で8MWの洋上風力発電約70基が能代港を利用して建設されることを想定。

事業における便益の考え方 (with-withoutの設定)

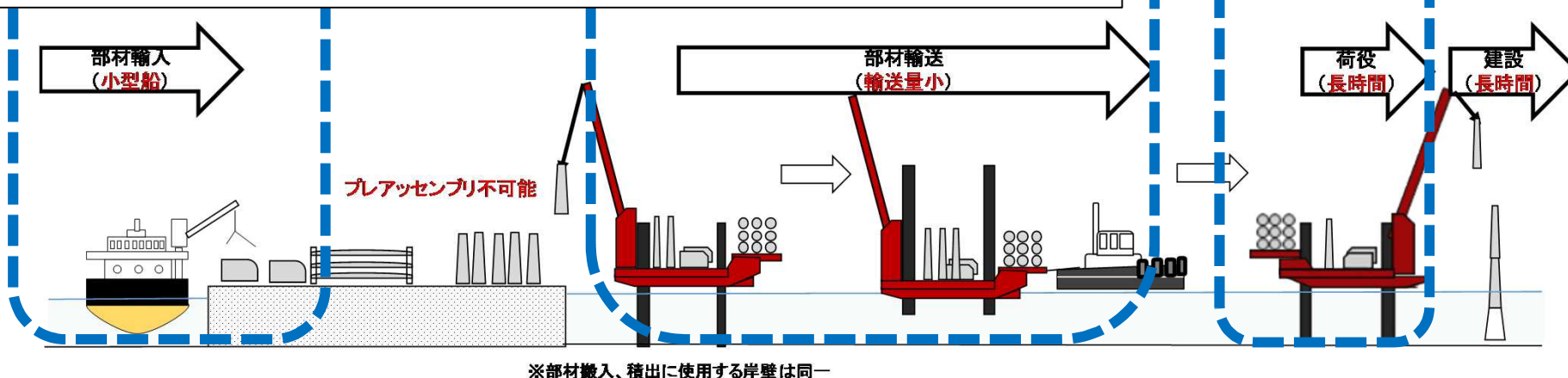
【with】

- ・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

事業における便益の考え方

費用便益分析に用いる便益

○「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

部材輸入時の貨物船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

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によるコスト削減

③ 荷役作業の効率化

部材の建設海域への積み下ろし時間が短縮することによるコスト削減

内容	便益 (単位:億円)	備 考	
		With時	Without時
船舶の大型化による海上輸送コスト削減効果	89.2	大型船で輸送13,000DWT	小型船で輸送7,000DWT
海上輸送の効率化	13.6	SEP船で2基分の部材を輸送	SEP船で1基分の部材を輸送
荷役作業の効率化	127.6	部材の積み卸しに2日/基	部材の積み卸しに10日/基

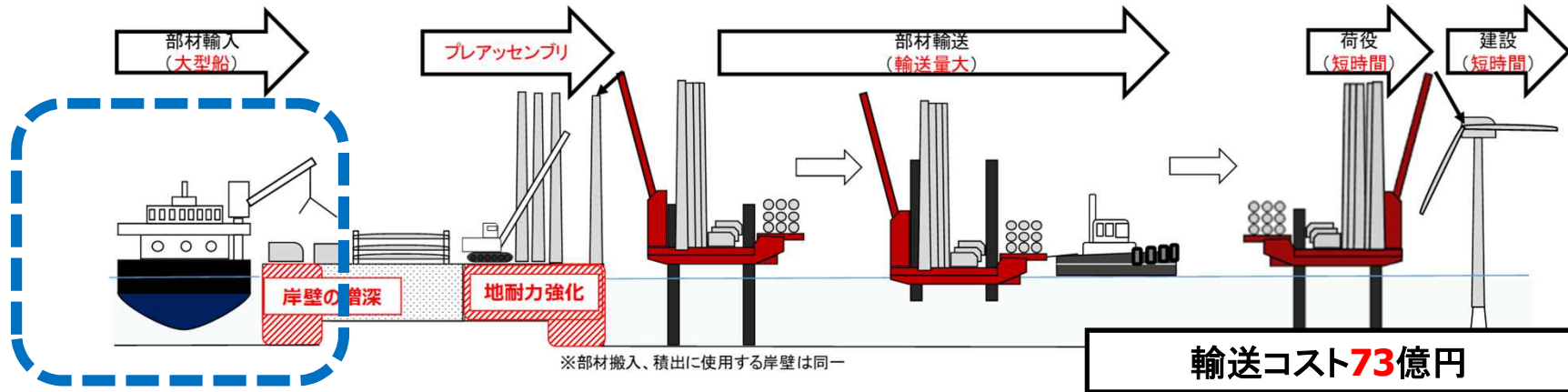
※便益は割引前の合計額

事業における便益の考え方 便益① 船舶の大型化等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。

【with】

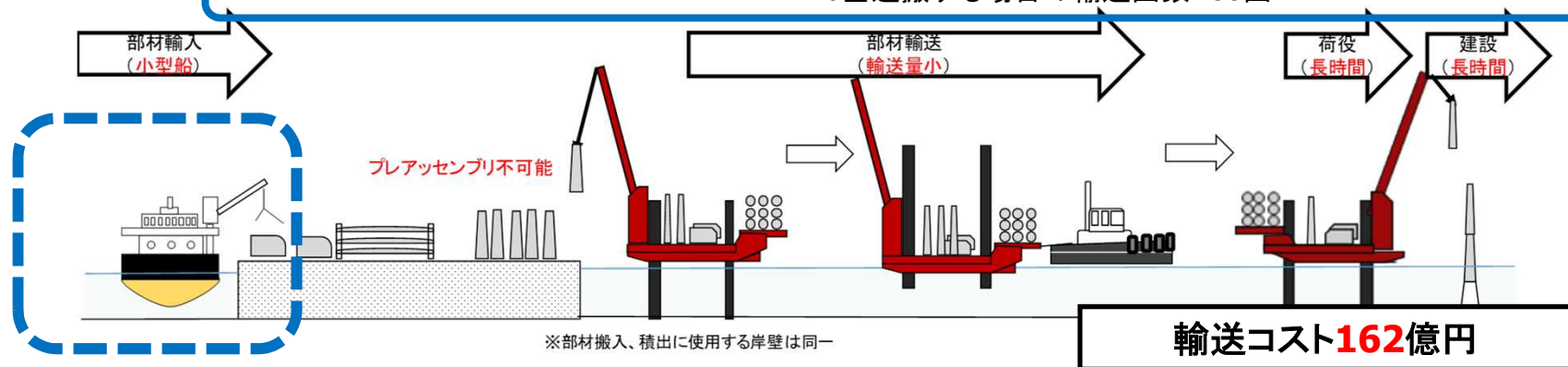
【With】 1.3万DWT級貨物船 ⇒ ナセル10台 or タワー5セット or ブレード5セット
⇒ 70基運搬する場合の輸送回数 35回



※割引前の合計額

【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
⇒ 70基運搬する場合の輸送回数 88回



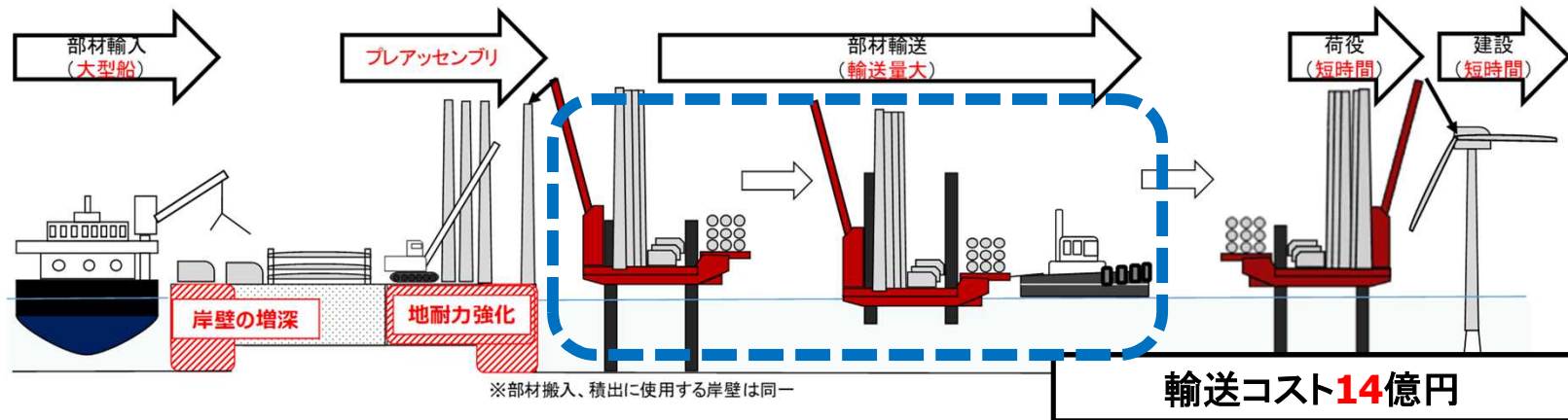
※割引前の合計額

事業における便益の考え方 便益② 輸送作業の効率化

○ 地耐力を強化することで、プレアセンブリが可能となり、洋上風車設置箇所までの海上輸送が効率化

【with】

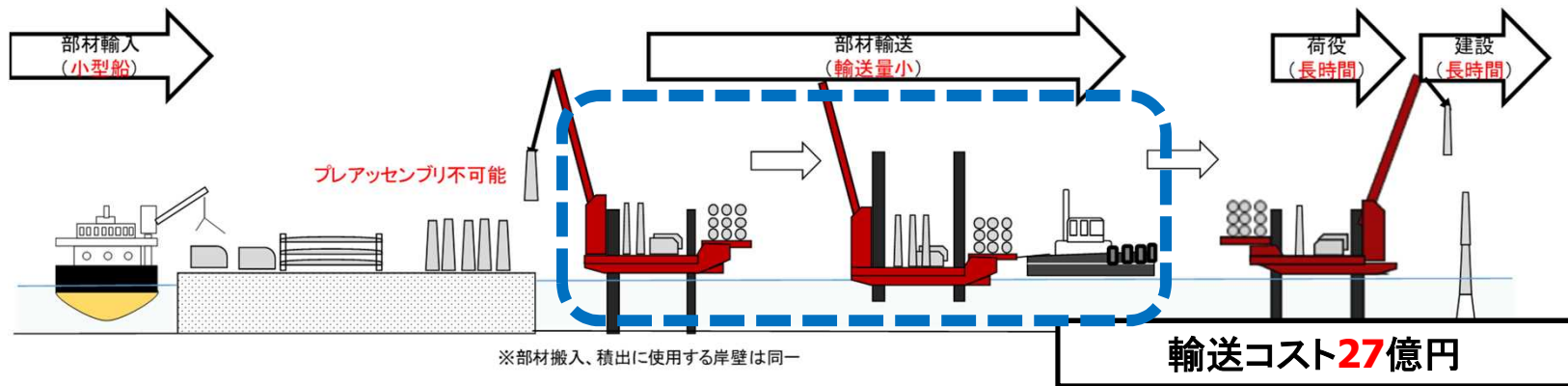
【with】 風車2基分の部材 ⇒ 70基運搬する場合 35往復



※割引前の合計額

【without】

【without】 風車1基分の部材 ⇒ 70基運搬する場合 70往復

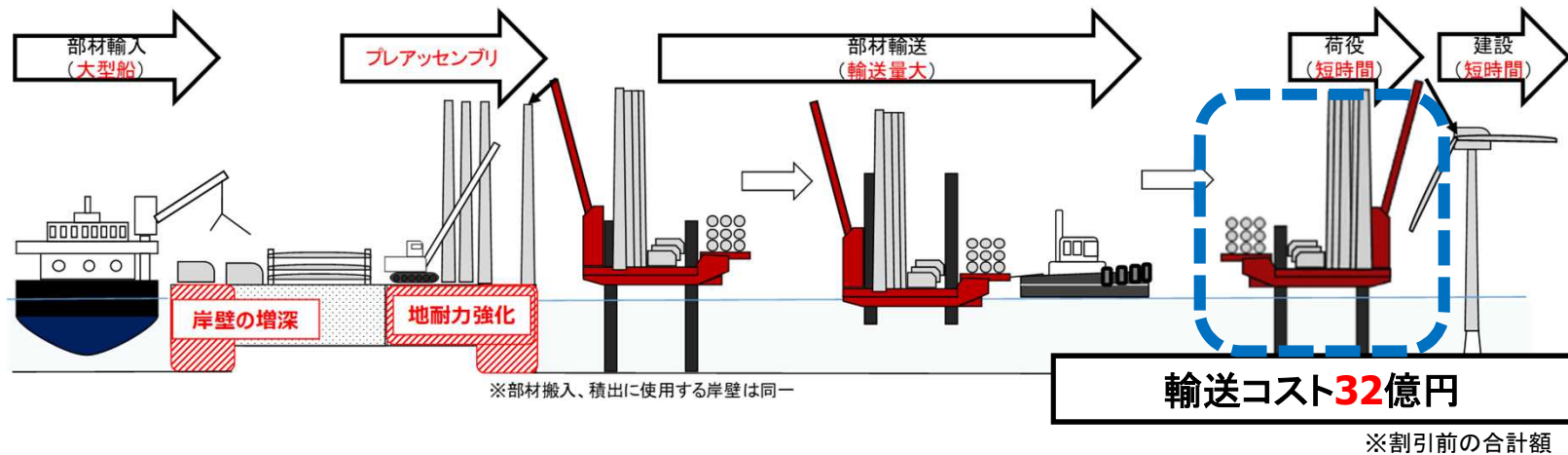


※割引前の合計額

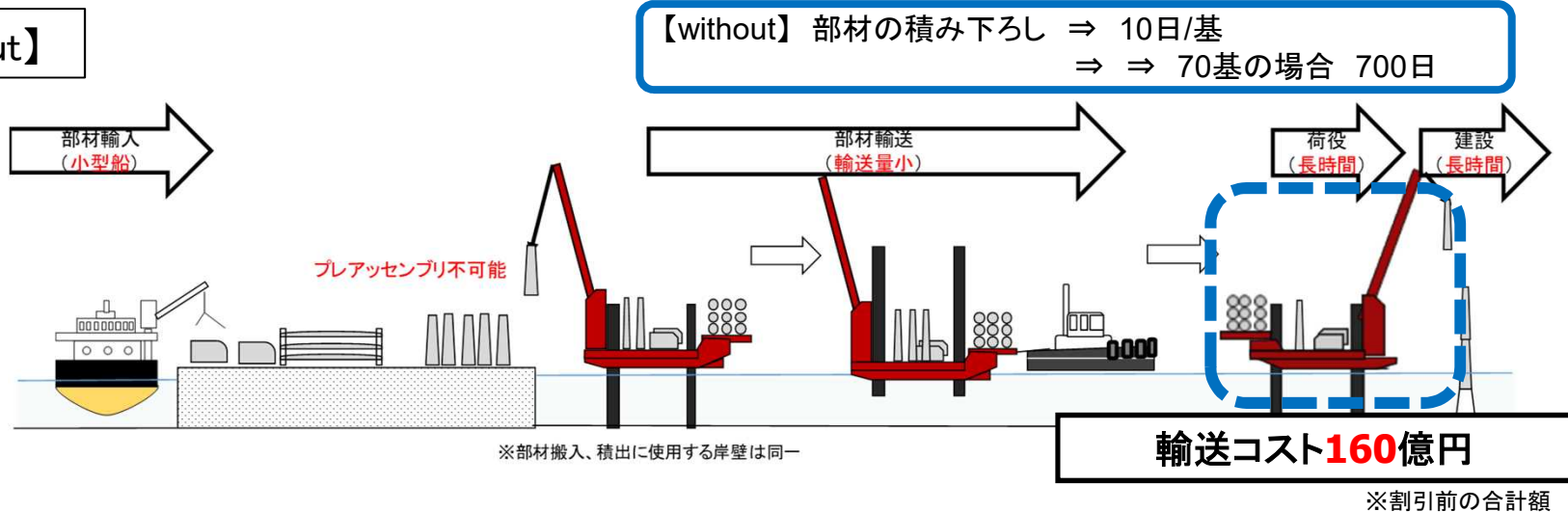
事業における便益の考え方 便益③ 荷役作業の効率化

○ 地耐力を強化することで、プレアッセンブリが可能となり、洋上風車設置箇所での荷役作業が効率化

【with】



【without】



費用便益分析結果

- 1)分析の計算条件
- ・計算期間：令和元年度～令和35年度
 - ・評価基準年度：令和元年度
 - ・社会的割引率：4%

2)費用便益分析の結果

項目	内容	金額	
便益(B)	船舶の大型化による海上輸送コスト削減効果	73.2	総便益 189.0億円
	海上輸送の効率化	11.1	
	荷役作業の効率化	104.7	
費用(C)	建設費	29.6	総費用 30.8億円
	管理運営費	1.2	

費用便益比(B/C)	6.1
純現在価値(B-C)	158億円
経済的内部収益率(EIRR)	88.7%

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。

事業効果（貨幣換算が困難な効果等）

【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。