

あおもり あぶらかわ
青森港 油川地区
国際物流ターミナル(-12m)整備事業

国土交通省 港湾局

青森港の概要

- 青森港は、陸奥湾の最奥部に位置し、本州と北海道を結ぶフェリー輸送の約1/4（全国1位）を担うなど、物資・旅客輸送における重要拠点としての役割を果たしている。
- フェリー貨物のほか、エネルギー関連貨物、金属くず、セメントなどを取扱っており、青森県内の生活や産業を支えているほか、風力発電の導入量及び風車基数が全国上位となっている本県において、近年は陸上風力発電設備の部材も取扱うなど、青森港の重要性が益々高まっている。



青森港周辺海域における将来の再生可能エネルギー導入の見通し

- 令和5年10月に、経済産業省及び国土交通省が「青森県沖日本海（南側）」を再エネ海域利用法に基づく促進区域として指定。令和6年1月に当該区域の事業者公募を開始。同区域の公募占用指針において、発電設備の設置・維持管理のために利用できる港湾として青森港※を提示しており、同港の活用が想定される。
- 青森県沖日本海（南側）のほか、青森県沖日本海（北側）や青森県陸奥湾等においても、今後洋上風力発電の導入がより一層促進される見込みであるなど、青森港周辺における洋上風力発電導入の機運が高まっている。

※令和5年10月に港湾計画を一部変更し、「海洋再生可能エネルギー発電設備等の設置及び維持管理拠点を形成する区域」が位置づけられた。

青森港周辺海域における経緯

■ 青森県沖日本海（南側）

令和元年7月	一定の準備段階に進んでいる区域として整理
令和2年7月	有望な区域に整理
令和2年12月	第1回青森県沖日本海（南側）における協議会を開催
令和5年7月	第4回青森県沖日本海（南側）における協議会において促進区域への指定の同意を確認
10月	促進区域に指定
令和6年1月	事業者公募開始（公募占用指針の公示）

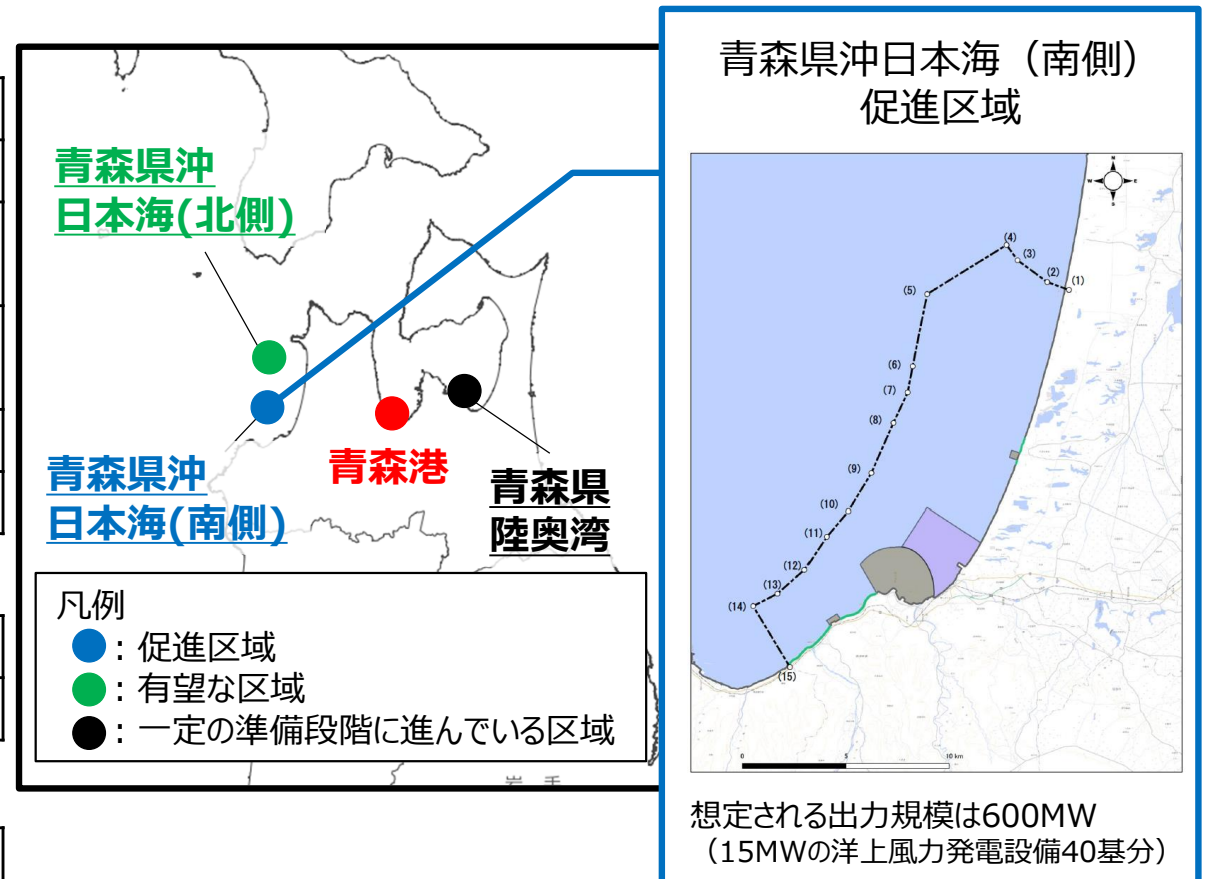
■ 青森県沖日本海（北側）

令和元年7月	一定の準備段階に進んでいる区域として整理
令和2年7月	有望な区域に整理

■ 青森県陸奥湾

令和元年7月	一定の準備段階に進んでいる区域として整理
--------	----------------------

青森港周辺海域における促進区域等の位置図



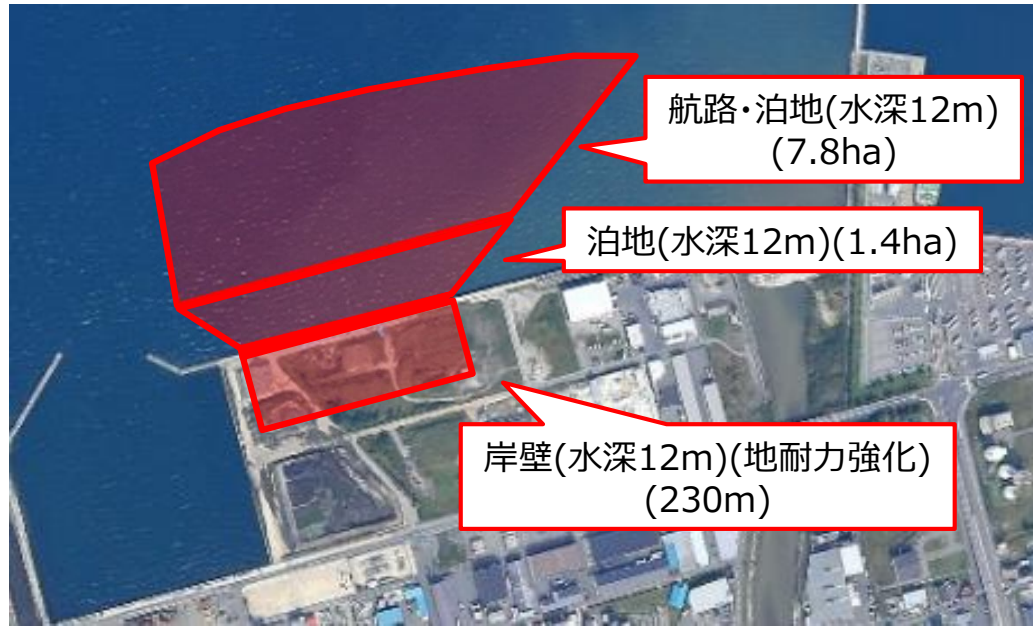
【事業の目的】

青森港油川地区における洋上風力発電設備の効率的な輸送・建設を可能とし、海洋再生可能エネルギーの導入を促進するため、風車部材の組立・積出等の機能を有した拠点※の整備を行う。

※洋上風力発電設備建設に当たっては、油川地区以外にも青森港内他地区のふ頭も部材保管ヤードとして使用する。

【事業の概要】

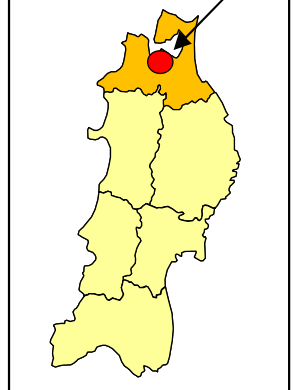
- ・整備施設：岸壁(水深12m)(地耐力強化)、泊地(水深12m)、航路・泊地(水深12m)
- ・事業期間：令和6年度～令和9年度
- ・総事業費：123億円（うち港湾整備事業費123億円）



【整備スケジュール】

地区名	事業区分	施設名	全体数量	単位	R6	R7	R8	R9
油川地区	直轄	岸壁(水深12m)(地耐力強化)	230	m	■	■	■	■
		泊地(水深12m)	1.4	ha				■
		航路・泊地(水深12m)	7.8	ha				■

【位置図】 青森港



事業の効果(定量的・定性的な効果)

① 洋上風力発電の導入促進への貢献

- 再生可能エネルギーの主力電源化に向けた切り札である洋上風力発電の導入促進が図られ、「エネルギー基本計画」において示されたエネルギーミックスや「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」で示された洋上風力発電の導入目標の達成に寄与する。

② 洋上風力発電産業の育成

- 洋上風力発電設備の建設、関連部材の製造、運用・維持管理等の各プロセスへの青森県内地元企業の参入や関連企業の立地等により、地域での洋上風力発電産業の創出、地域経済への波及、雇用創出等の効果が期待される。

【参考】秋田県での地域産業への波及事例

- 県内の洋上風力発電所の運営・保守会社において、洋上風力発電設備の建設・メンテナンスに携わる作業員の輸送船（CTV）を新造。
- 県内の縫製会社と防災設備販売会社において、洋上風力発電設備のメンテナンス時に使用する作業服を共同開発。
- 県内の電気機器メーカーと国内トップメーカーとで、洋上風車に設置する航空障害灯※の納入に向けた企業連携を開始。
- 県内の建設会社において、最大550トン吊りのクレーンを搭載した作業船を新造。

※航空機の安全確保のため、地上や水面から60m以上の高さがある建物に対して取り付け義務



大森建設株式会社提供

洋上風力発電所の運営・保守会社が新造したCTV

③ 環境への負荷軽減

- 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及び洋上風力発電設備の設置が可能となり、CO2の排出量の削減が図られ、カーボンニュートラルの実現に寄与する。また、NOxの排出量が減少することで、大気汚染の防止に寄与する。

(貨物船の排出ガス減少量 CO2：約3,393トン、NOx：約209トン)

事業の効果（費用便益分析の概要①）

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（R5.12）」に基づき、主に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センブリが可能となることで、洋上風力発電設備設置箇所での荷役作業が効率化され、荷役コストが削減される。

内容	単年度便益	without時	with時
① 船舶の大型化による海上輸送コスト削減	2.4億円/年	小型船（10,000DWT級）で輸送	大型船（30,000DWT級）で輸送
② 海上輸送の効率化	19.9億円/年	SEP船で1基分の部材を輸送	SEP船で2基分の部材を輸送
③ 荷役作業の効率化	106.6億円/年	部材の積み卸しに12日/基	部材の積み卸しに2日/基

事業の効果（費用便益分析の概要②）

2) 分析の計算条件

- ・ 計算期間 : 令和6年度～令和39年度
- ・ 評価基準年度 : 令和5年度
- ・ 社会的割引率^{※1} : 4%

注) 単年度便益は、社会的割引率考慮前
合計値は、四捨五入の関係で一致しない場合がある。

3) 便益、費用の概要

項目	内容	金額		
		単年度便益	現在価値換算後	合計
便益(B)	・船舶の大型化による海上輸送コスト削減	2.4億円/年	5.7億円	総便益 201.7億円
	・海上輸送の効率化	19.9億円/年	30.8億円	
	・荷役作業の効率化	106.6億円/年	165.2億円	
費用(C)	・建設費 (税抜)	—	100.9億円	総費用 102.0億円
	・管理運営費等 ^{※2}	—	1.1億円	

4) 費用便益分析の結果

費用便益比 (B/C)	2.0
純現在価値 (B-C)	99.7億円
経済的内部収益率 (EIRR) ^{※3}	23.7%

(参考値) 社会的割引率を2%とした場合のB/C : 2.1
1%とした場合のB/C : 2.2

5) 感度分析

変動要因	基準値	変動ケース	費用便益比
需要	洋上風車数40基	±10%	1.8～2.2
総事業費	123億円 ※現在価値換算前、税込	±10%	1.8～2.2
事業期間	4年	±10%	1.9～2.0

※1 社会的割引率：将来の便益・費用は、現在の便益・費用に比べ実質的な価値が低く、その価値の低減度合いを示すもの。

※2 管理運営費等：維持費（施設を維持補修するための費用）、運営費（施設の運営にかかる人件費、事務所経費）、再投資費（施設償却後の再投資のための建設費）を計上するもの。

※3 経済的内部収益率 (EIRR)：社会的割引率との比較によって事業の投資効率性を評価する指標。算出された経済的内部収益率 (EIRR) が基準とする社会的割引率 (4%) よりも高い場合、社会経済的にみて効率的な事業と評価することができる。

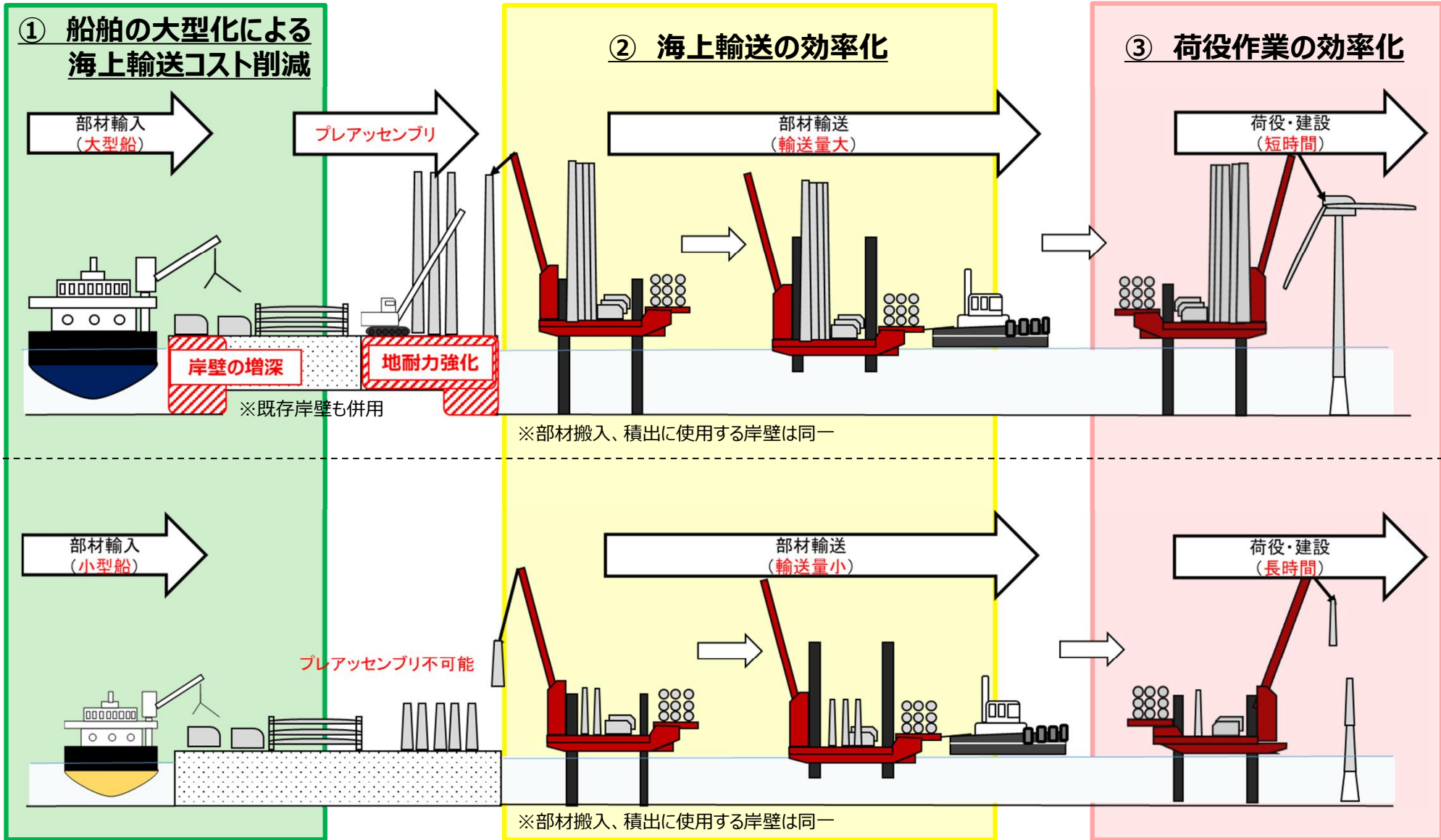
【参考】青森港における便益の考え方 (with-withoutの設定)

○ 本事業の実施により、洋上風力発電設備^{*}の建設に当たり、大型船による輸送の効率化、SEP船による対象海域までの運搬回数の減少、対象海域での荷役（風車の建設）の効率化が可能となる。

^{*} 15MWの洋上風力発電設備40基分と想定し、便益を算出。

整備する場合

整備しない場合

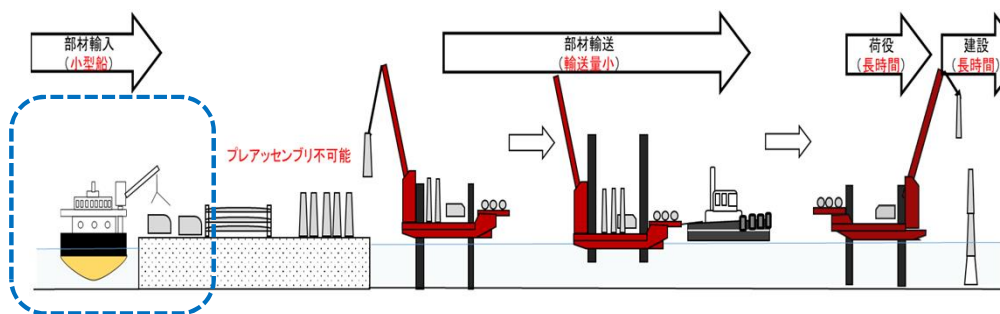


【参考】便益計測の考え方①

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。

without（整備なし）時：
小型船（10,000DWT級貨物船）で輸送

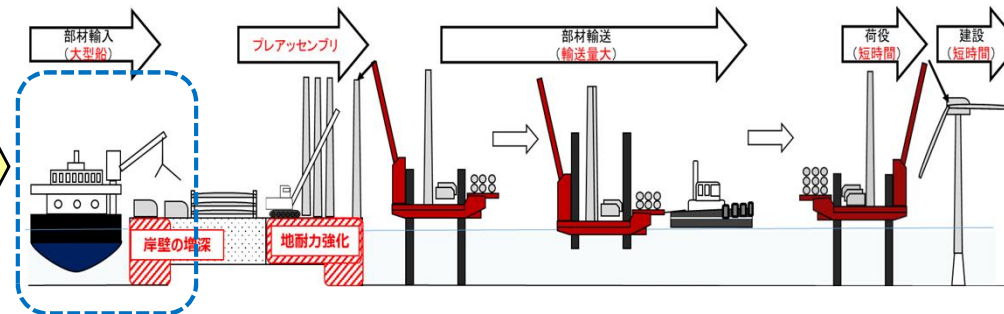


- ・事業者による洋上風力発電設備建設のための資材搬入に要する期間は3年間。
- ・洋上風力発電部材（15MW40基）について、既存岸壁（水深10m）に接岸可能な船舶（輸送船型10,000DWT級）で、96回に分けて輸送すると想定する。
- ・海外工場（中国）～青森港までの1回当たりの往復輸送日数（8日）に、輸送船型に応じた海上輸送費用原単位（1,866千円/日・隻）と海上輸送回数（96回）を乗じ、輸送費用を算出。

$$1,866 \text{千円/日} \cdot \text{隻} \times 8 \text{日/回} \times 96 \text{回} \div 3 \text{年} = 4.8 \text{億円/年}$$

輸送コスト**4.8**億円/年

with（整備あり）時：
大型船（30,000DWT級貨物船）で輸送



- ・事業者による洋上風力発電設備建設のための資材搬入に要する期間は3年間。
- ・洋上風力発電部材（15MWブレード30基）について、既存岸壁（水深10m）に接岸可能な船舶（輸送船型10,000DWT級）で、6回に分けて輸送すると想定し、海外工場（中国）～青森港までの1回当たりの往復輸送日数（8日）に、輸送船型に応じた海上輸送費用原単位（1,866千円/日・隻）と海上運搬回数（6回）を乗じ、輸送費用を算出。
- ・洋上風力発電部材（15MW40基）（ブレード30基を除く）について、新設岸壁（水深12m）に接岸可能な船舶（輸送船型30,000DWT級）で、31回に分けて輸送すると想定し、海外工場（中国）～青森港までの1回当たりの往復輸送日数（7日）に、輸送船型に応じた海上輸送費用原単位（2,866千円/日・隻）と海上輸送回数（31回）を乗じ、輸送費用を算出。

$$(1,866 \text{千円/日} \cdot \text{隻} \times 8 \text{日/回} \times 6 \text{回} + 2,866 \text{千円/日} \cdot \text{隻} \times 7 \text{日/回} \times 31 \text{回}) \div 3 \text{年} = 2.4 \text{億円/年}$$

単年度便益
2.4億円/年

輸送コスト**2.4**億円/年

内容	単年度便益	without時	with時
①船舶の大型化による海上輸送コスト削減	2.4億円/年	小型船（10,000DWT級）で輸送	大型船（30,000DWT級）で輸送

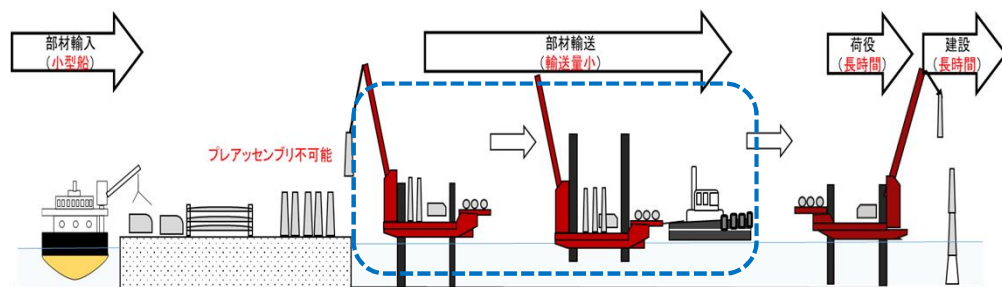
注）合計値は、四捨五入の関係で一致しない場合がある。

【参考】便益計測の考え方②

②海上輸送の効率化

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される。

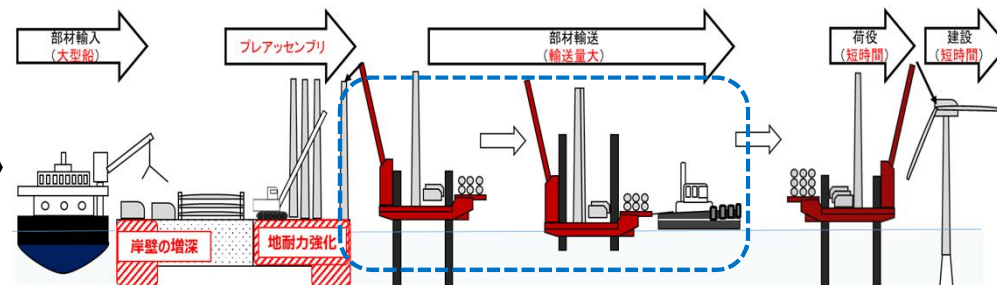
without (整備なし) 時：
SEP船で1基分の部材を輸送



- ・事業者による洋上風力発電設備本体の建設に要する期間は2年間。
- ・洋上風力発電部材 (15MW40基) について、アセンブリ (組立) を青森県沖日本海側 (南側) で行うため、1基毎に輸送すると想定。
- ・青森港から青森県沖日本海側 (南側) までのSEP船による総輸送日数 (164日。青森港から青森県沖日本海側 (南側) までの往復距離132海里及びSEP船の航行速度5knot/時、SEP船のレグの着底日数1.5日/回、青森港でのSEP船への積込日数1.5日/回より算出。) に、SEP船の海上輸送費用原単位 (53,297千円/日) を乗じて海上輸送費用を算出。
 $53,297千円/日 \cdot 隻 \times 164日 \div 2年 = 43.7億円/年$

輸送コスト**43.7**億円/年

with (整備あり) 時：
SEP船で2基分の部材を輸送



- ・事業者による洋上風力発電設備本体の建設に要する期間は2年間。
- ・洋上風力発電部材 (15MW40基) について、プレアセンブリ (仮組立) を基地港湾内で行ってから、2基ごとに青森県沖日本海側 (南側) に輸送すると想定。
- ・青森港から青森県沖日本海側 (南側) までのSEP船による総輸送日数 (89.5日。青森港から青森県沖日本海側 (南側) までの往復距離132海里、SEP船の航行速度5knot/時、SEP船のレグの着底日数1.5日/回、青森港でのSEP船への積込日数1.5~2日/回より算出。) に、SEP船の海上輸送費用原単位 (53,297千円/日) を乗じて海上輸送費用を算出。
 $53,297千円/日 \cdot 隻 \times 89.5日 \div 2年 = 23.9億円/年$

単年度便益
19.9億円/年

輸送コスト**23.9**億円/年

内容	単年度便益	without時	with時
②輸送作業の効率化	19.9億円/年	SEP船で1基分の部材を輸送	SEP船で2基分の部材を輸送

注) 合計値は、四捨五入の関係で一致しない場合がある。

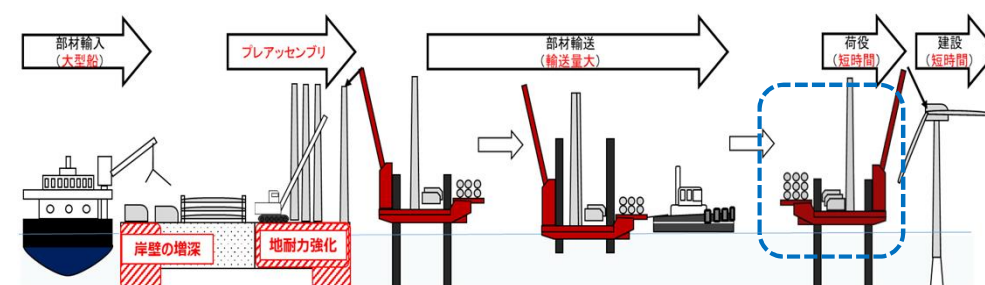
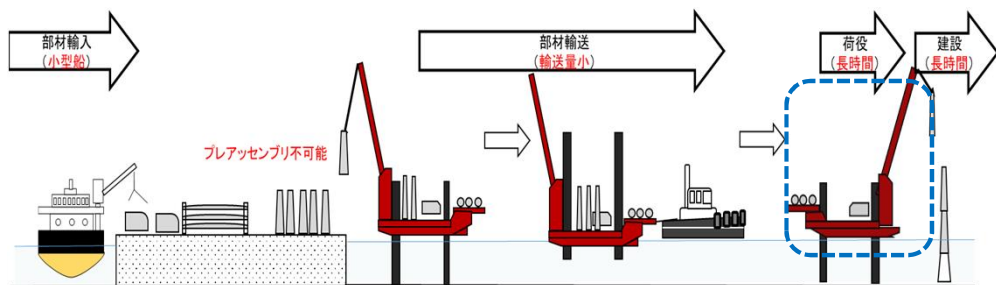
【参考】便益計測の考え方③

③荷役作業の効率化

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

without (整備なし) 時：
部材の積み卸し 12日/基

with (整備あり) 時：
部材の積み卸し 2日/基



・事業者による洋上風力発電設備本体の建設に要する期間は2年間。
 ・洋上風力発電部材（15MW40基）について、アセンブリ（組立）を青森県沖日本海（南側）で行うため、1基当たりの部材積卸日数（12日/基）に、SEP船海上輸送費用原単位（53,297千円/日・隻）を乗じて部材の積み卸し費用を算出。
 $53,297千円/日・隻 \times 12日/基 \times 40基 \div 2年 = 127.9億円/年$

・事業者による洋上風力発電設備本体の建設に要する期間は2年間。
 ・洋上風力発電部材（15MW40基）について、プレアセンブリ（仮組立）を基地港湾内で行ってから、青森県沖日本海（南側）で積み卸しを行うため、1基当たりの部材積卸日数（2日/基）に、SEP船海上輸送費用原単位（53,297千円/日・隻）を乗じて部材の積み卸し費用を算出。
 $53,297千円/日・隻 \times 2日/基 \times 40基 \div 2年 = 21.3億円/年$

輸送コスト **127.9** 億円/年

単年度便益
106.6 億円/年

輸送コスト **21.3** 億円/年

内容	単年度便益	without時	with時
③荷役作業の効率化	106.6億円/年	部材の積み卸し 12日/基	部材の積み卸し 2日/基

注) 合計値は、四捨五入の関係で一致しない場合がある。