

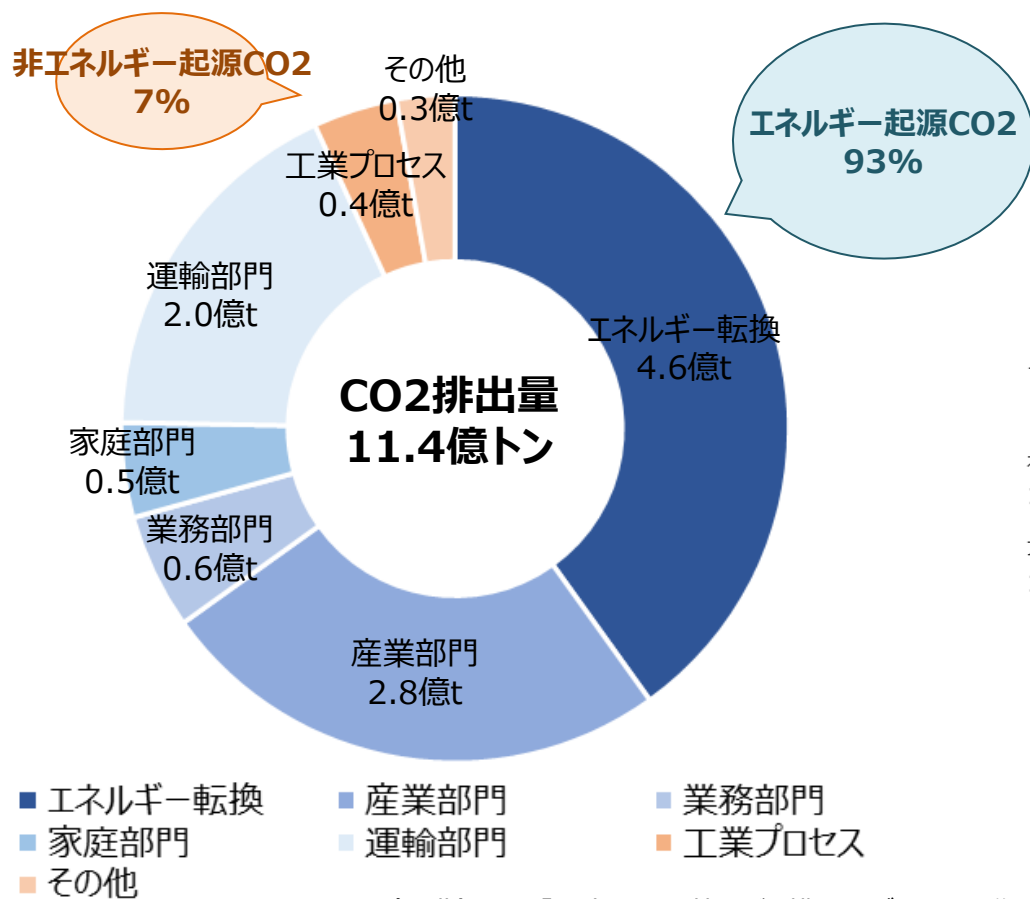
洋上風力発電の導入促進に向けて

令和4年12月
経済産業省 風力政策室
武藤 圭亮

日本/世界のCO2排出量

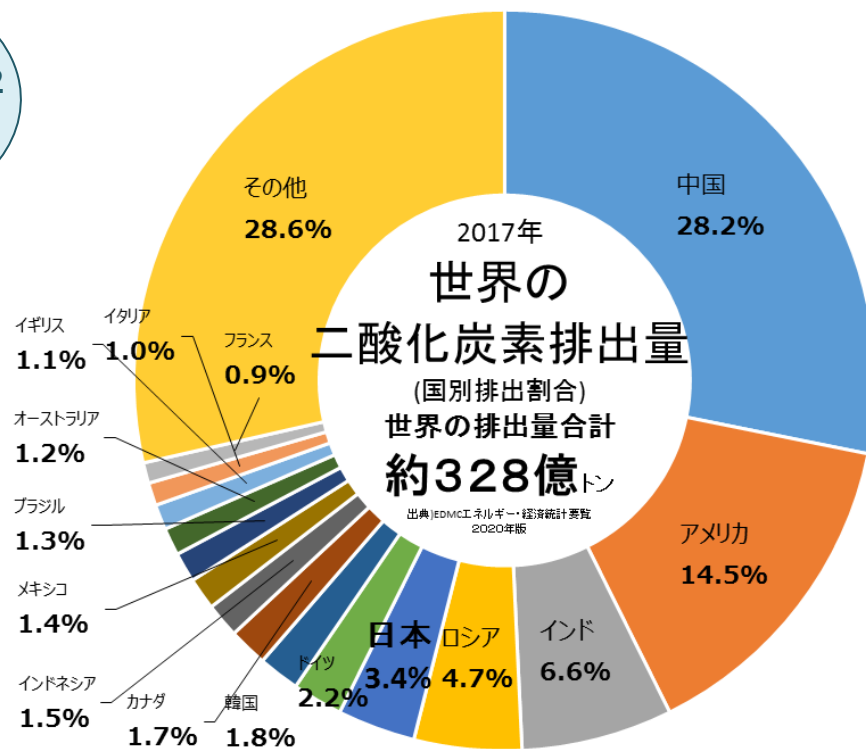
- 日本のCO2排出量は、世界で5番目。CO2排出の内訳の大宗はエネルギー起源が占める。

日本のCO2排出量 (2018)



(出典) GIO「日本の温室効果ガス排出量データ」より作成

世界のエネルギー起源CO2排出量 (2017)



(出典) 温室効果ガスインベントリオフィスより作成

日本における2050年カーボンニュートラルへのコミット

- 菅前総理大臣は2020年10月26日の所信表明演説において、我が国が2050年にカーボンニュートラル（温室効果ガスの排出と吸収でネットゼロを意味する概念）を目指すことを宣言。
- カーボンニュートラルの実現に向けては、温室効果ガス（CO2以外のメタン、フロンなども含む）の85%、CO2の93%を排出するエネルギー部門の取組が重要。
- 2021年10月に策定された第6次エネルギー基本計画では、エネルギー分野を中心とした2050年のカーボンニュートラルに向けた道筋と取り組むべき政策を示した。

10月26日総理所信表明演説（抜粋）

<グリーン社会の実現>

我が国は、2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを、ここに宣言いたします。

（中略）

省エネルギーを徹底し、再生可能エネルギーを最大限導入するとともに、安全最優先で原子力政策を進めることで、安定的なエネルギー供給を確立します。長年続けてきた石炭火力発電に対する政策を抜本的に転換します。

10月26日経産大臣会見（抜粋）

（中略）

カーボンニュートラルに向けては、温室効果ガスの8割以上を占めるエネルギー分野の取組が特に重要です。カーボンニュートラル社会では、電力需要の増加も見込まれますが、これに対応するため、再エネ、原子力など使えるものを最大限活用するとともに、水素など新たな選択肢も追求をしてまいります。

2030年度の再生可能エネルギー導入量

- 今回のエネルギーミックス改定では、2030年度の温室効果ガス46%削減に向けて、施策強化等の効果が実現した場合の**野心的目標**として、**電源構成36-38%**（合計3,360～3,530億kWh程度）の導入を目指す。
- そのうち、特に風力については、2020年度時点の導入量に比較し、**陸上風力を4倍程度導入する必要がある**と同時に、洋上風力については、**5.7GWの導入に向けて、再エネ海域利用法を着実に施行し、案件形成を進めていく必要がある**。

GW(億kWh)	2020年度導入量	2030年 エネルギーミックス水準
太陽光	61.6GW (791)	103.5~117.6GW (1,290~1,460)
陸上風力	4.5GW (90)	17.9GW (340)
洋上風力	—	5.7GW (170)
地熱	0.6GW(30)	1.5GW (110)
水力	50.0GW (784)	50.7GW (980)
バイオマス	5.0GW (288)	8.0GW (470)
発電電力量	1,983億kWh	3,360~3,530億kWh 程度

※改訂ミックス水準における各電源の設備利用率は、「総合エネルギー統計」の発電量と再エネ導入量から、直近3年平均を試算したデータ等を利用
総合エネルギー調査会 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（第31回）資料2 参照

エネルギーミックス ～エネルギー政策の大原則 S+3E～ =環境も、経済も

<S+3Eの大原則>

安全性(Safety)



安定供給 (Energy Security)

自給率：30%程度
(旧ミックスでは概ね25%程度)

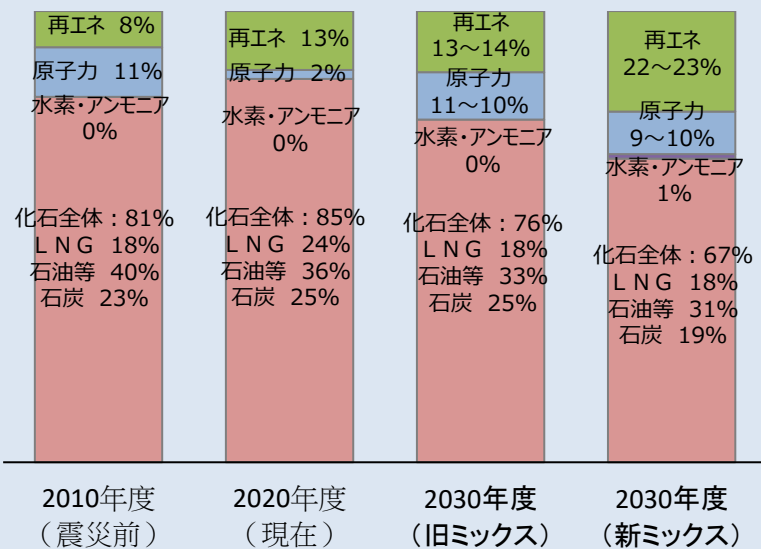
経済効率性 (Economic Efficiency)

電力コスト：8.6～8.8兆円程度
(旧ミックスでは9.2～9.5兆円程度)

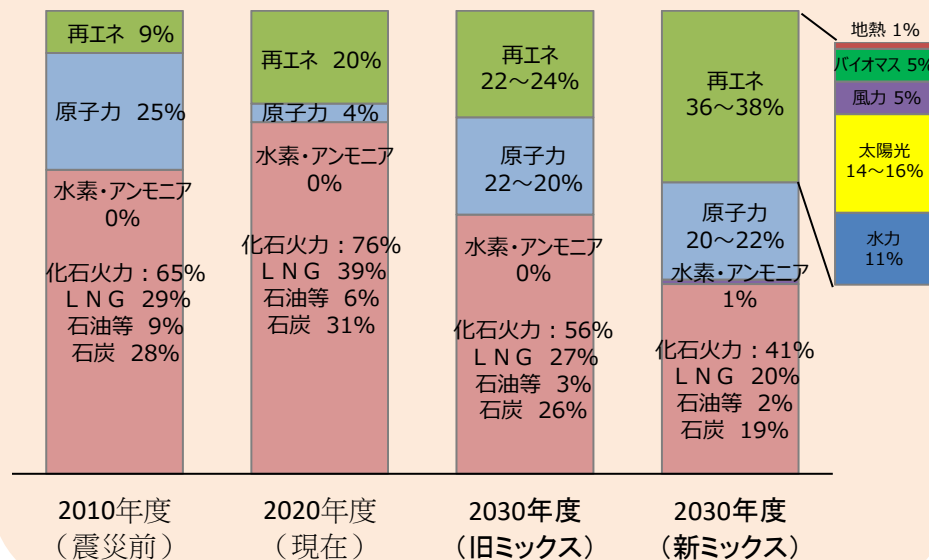
環境適合 (Environment)

エネルギー起源CO2 45%削減
(旧ミックスでは25%削減)

一次エネルギー供給



電源構成



洋上風力発電導入の意義

- 洋上風力発電は、**①大量導入**、**②安価な電力**、**③大きな経済波及効果**が期待されることから、再生可能エネルギーの主力電源化に向けた切り札。

①大量導入

- 欧州を中心に世界で導入が拡大
- 四方を海に囲まれた日本でも、北海周辺とは地形や風況が異なるものの、今後導入拡大が期待されている。

欧州・日本における導入状況

国名	累積発電容量 (万kW)	発電所数	風車の数
英国	1,043	40	2,294
ドイツ	769	29	1,501
デンマーク	170	14	559
ベルギー	226	11	399
オランダ	261	9	537
日本	0.7	3	3

※このほか、秋田県の秋田港（Vestas製4.2MW×13基）能代港（Vestas製4.2MW×20基）における案件等も進行中。

【出典】欧州：Offshore Wind in Europe Key trends and statistics 2020より引用

②安価な電力

- 先行する欧州では、遠浅の北海を中心に、落札額が10円/kWhを切る事例や市場価格（補助金ゼロ）の事例が生ずる等、風車の大型化等を通じて、コスト低減が進展。

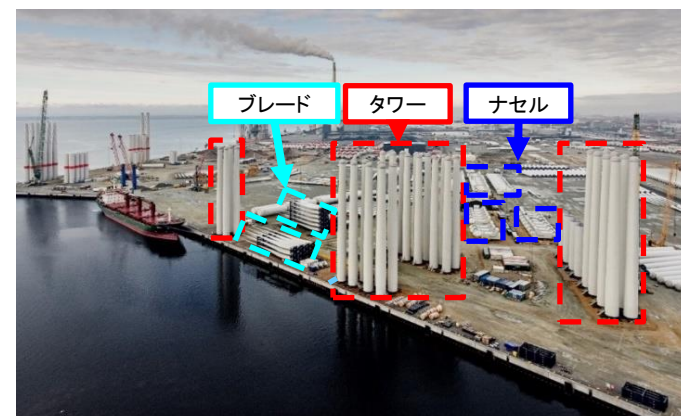
国	プロジェクト名	価格 (€ = 131.4円 £ = 155円) ※2021年平均相場	運転開始年
オランダ	The Princess Amalia	200EUR/MWh (26円/kWh)	2008年
オランダ	Borssele III + IV	54.49EUR/MWh (7.1円/kWh)	2021年
オランダ	Hokkandse Kust Noord V	市場価格 (補助金ゼロ)	2023年
オランダ	Hollande Kust Zuid 3 & 4	市場価格 (補助金ゼロ)	2023年
イギリス	Sofia	44.99EUR/MWh (5.9円/kWh)	2024年
イギリス	Doggerbank Creyke Beck A	44.99EUR/MWh (5.9円/kWh)	2024年
フランス	Dunkirk	44 EUR/MWh (5.8円/kWh)	2026年
イギリス	Hornsea3,4	37.35ポンド/MWh (5.7円/kWh)	2027年

③大きな経済波及効果

- 洋上風力発電設備は、部品数が多く（数万点）、また、事業規模は数千億円にいたる場合もあり、関連産業への波及効果が大きい。地域活性化にも寄与。

欧州における港湾都市の事例（デンマーク・エスビアウ港）

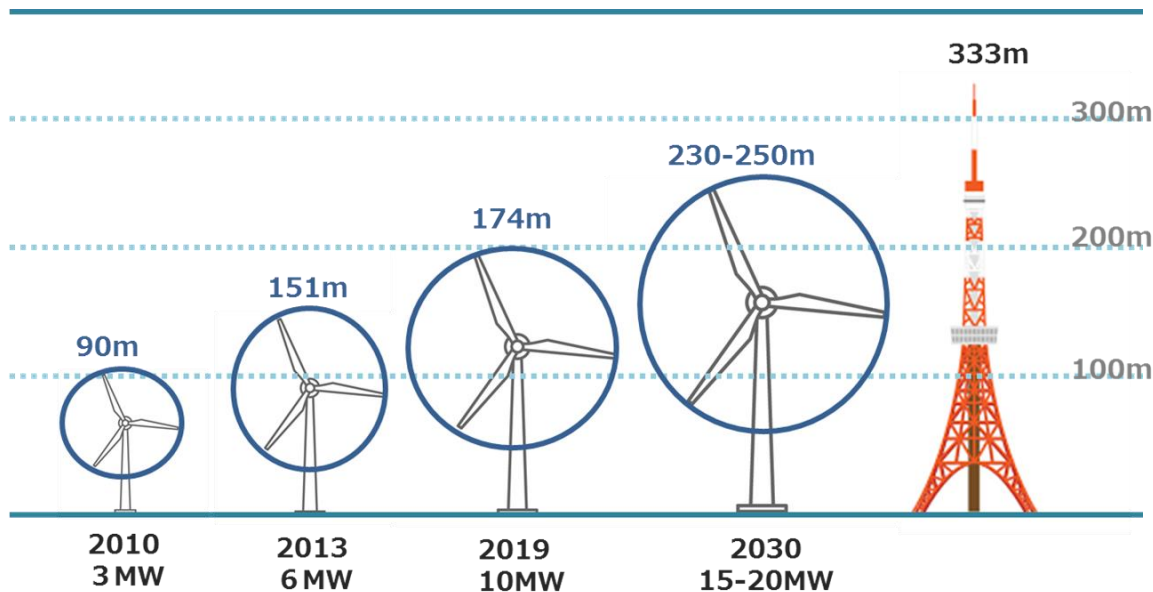
- ・建設・運転・保守等の地域との結びつきの強い産業も多いため、地域活性化に寄与。
- ・エスビアウ市では、企業誘致にも成功し、**約8,000人の雇用を創出**。



欧州における洋上風力発電技術の発達

- 欧州においては、風車の大型化とプロジェクトの大型化が同時に進展。更に、基礎部分や据付船も大型化し、専用船化の進展や建設工法も改良。
- 建設工事の効率化、発電効率の向上により、発電コスト低減が加速。

<洋上風車の大型化>



【出典】「IEA(2019) Offshore Wind Outlook」及び「MHIヴェスタス提供資料」より資源エネルギー庁作成

100日間で100基の洋上風車を建設



サネット, 英国 (V90-3.0MW) 2010年



一日に最大2基の洋上風車を据付



ルフタダウネン, オランダ (V112-3.0MW) 2015年

洋上風力サプライチェーンの全体像

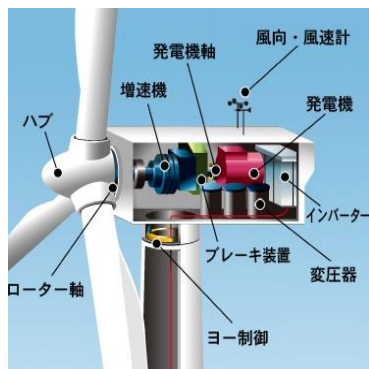
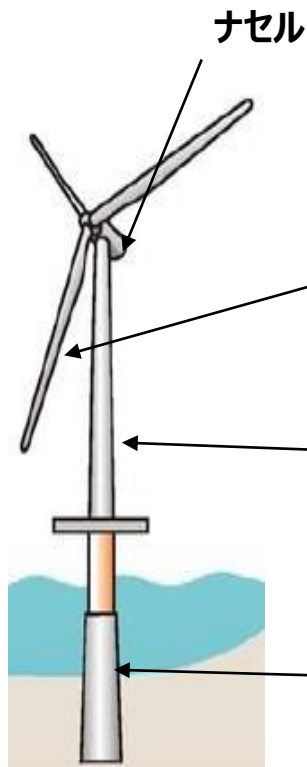
- 風力発電機器は、風車製造のみならず、基礎製造やO&Mなどを含めサプライチェーン全体で多くの関連部品があり、その数は約3万点にのぼる。

<洋上風力サプライチェーンのコスト構造（着床式の例）>

調査 開発 2.9%	風車製造 23.8%	基礎製造 6.7%	電気系統 7.7%	設置 15.5%	O&M 36.2%	撤去 7.2%
------------------	---------------	--------------	--------------	-------------	--------------	------------

ナセル内部の構造例

風車本体組立製造



発電機



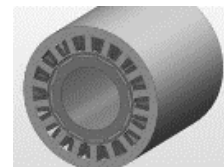
ベアリング



増速機



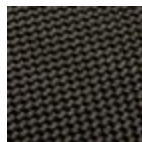
永久磁石



電力変換器



ブレード用 炭素繊維素材



タワー



ケーブル



ボルト



着床式基礎



鋼材

浮体



「洋上風力産業ビジョン（第1次）」の概要（2020年12月15日とりまとめ）

洋上風力発電の意義と課題

- 欧州を中心に全世界で導入が拡大。近年では、中国・台湾・韓国を中心にアジア市場の急成長が見込まれる。
(全世界の導入量は、2018年23GW→2040年562GW（24倍）となる見込み)
- 現状、洋上風力産業の多くは国外に立地しているが、日本にも潜在力のあるサプライヤーは存在。

洋上風力の産業競争力強化に向けた基本戦略



官民の目標設定

(1) 政府による導入目標の明示
・2030年までに1,000万kW、
2040年までに3,000万kW～4,500万kW
の案件を形成する。

(1) 産業界による目標設定
・国内調達比率を2040年までに60%にする。
・着床式発電コストを2030～2035年までに、
8～9円/kWhにする。

(1) 浮体式等の次世代技術開発
・「技術開発ロードマップ」の策定
・基金も活用した技術開発支援

(2) 案件形成の加速化
・政府主導のプッシュ型案件形成スキーム
(日本版セントラル方式)の導入

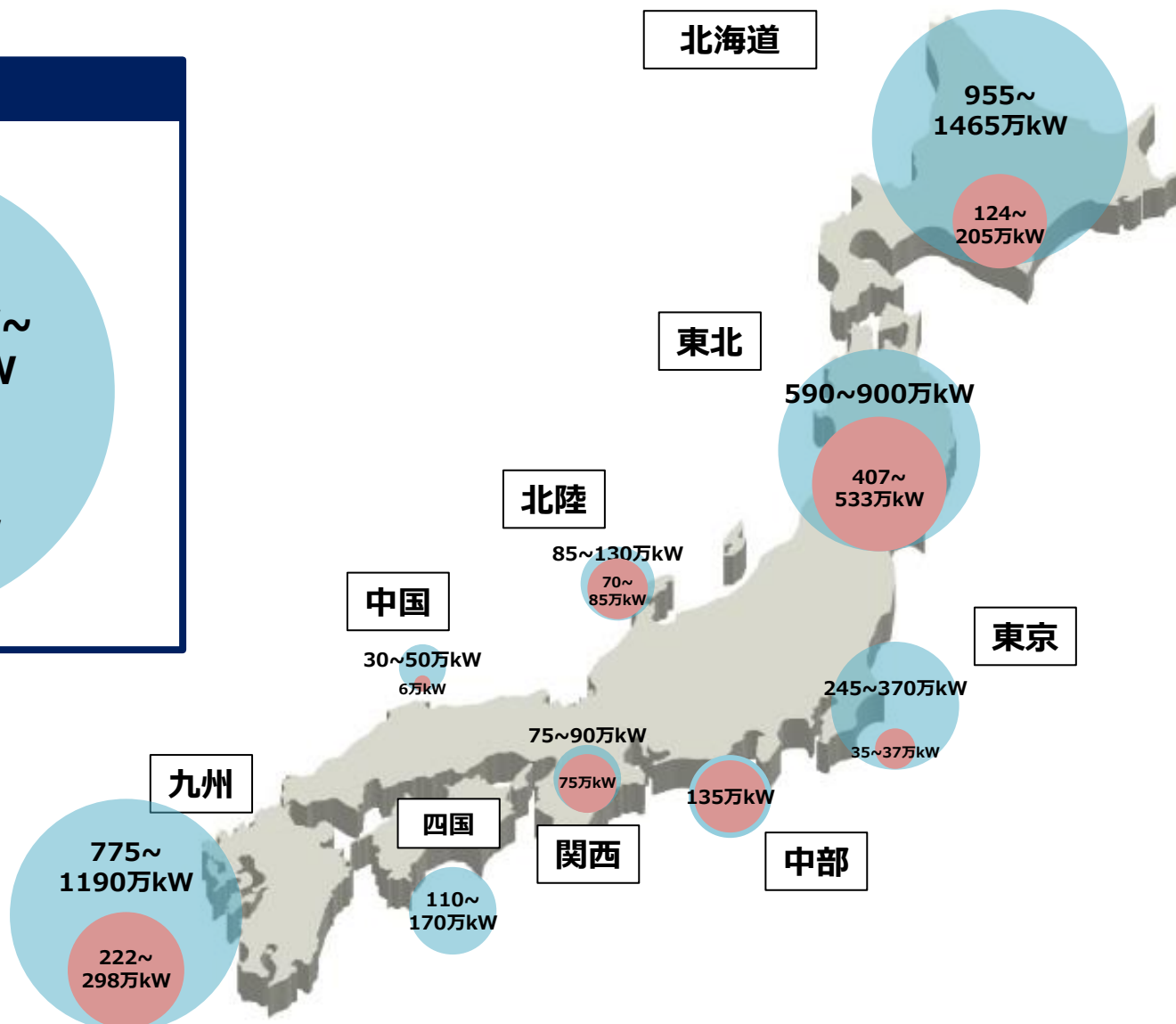
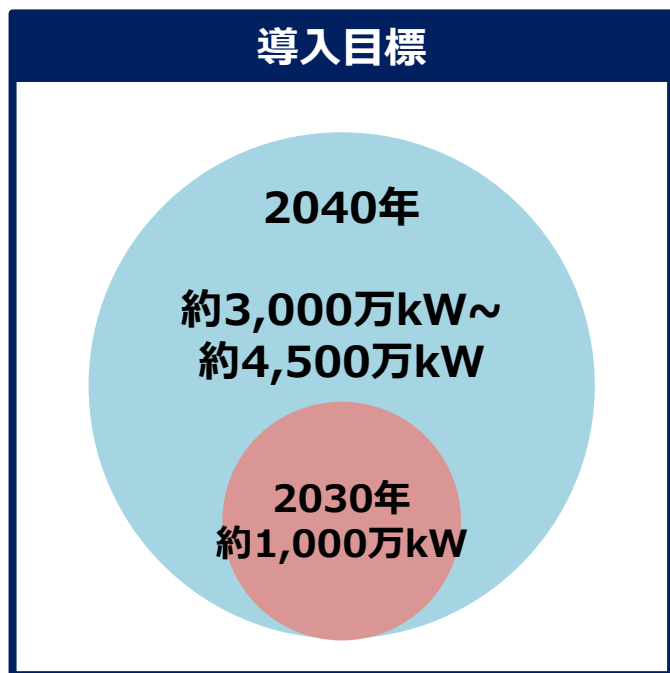
(2) サプライヤーの競争力強化
・公募で安定供給等に資する取組を評価
・補助金、税制等による設備投資支援(調整中)
・国内外企業のマッチング促進(JETRO等)等

(2) 国際標準化・政府間対話等
・国際標準化
・将来市場を念頭に置いた二国間対話等
・公的金融支援

(3) インフラの計画的整備
・系統マスタープラン一次案の具体化
・直流送電の具体的検討
・港湾の計画的整備

(3) 事業環境整備(規制・規格の総点検)
(4) 洋上風力人材育成プログラム

【参考】エリア別の導入イメージ



※出典：2020年12月15日「第2回 洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会」で決定した「洋上風力産業ビジョン（第一次）」による
 ※2030年については、環境アセス手続中（2020年10月末時点・一部環境アセス手続が完了した計画を含む）の案件を元に作成。
 ※2040年については、NEDO「着床式洋上Windファーム開発支援事業（洋上風力発電の発電コストに関する検討）報告書」における、LCOE（均等化発電原価）や、専門家によるレビュー、事業者の環境アセス状況等を考慮し、協議会として作成。なお、本マップの作成にあたっては、浮体式のポテンシャルは考慮していない。

再エネ海域利用法の概要

- 海域を占有するため、都道府県条例の許可では通常3～5年と短期であり、長期占用ルールが必要。
- **港湾区域**においては、**港湾法を改正し、2016年7月に施行**。
- 更に、港湾区域以外の**一般海域**について、「**再エネ海域利用法**」（海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律）**を定め、2019年4月に施行**（経産省・国交省の共管）

【課題】

【対応】（再エネ海域利用法）

課題① 海域利用に関する統一ルールなし

- ・海域利用（占有）の**統一ルールなし**
- ・都道府県条例の**許可は通常3～5年と短期**
⇒事業の**予見可能性が低く、資金調達困難**

- **国が、洋上風力発電事業の実施区域を指定（促進区域）**
- 事業実施者を公募により選定
選定事業者は、長期占用が可能（30年間）
⇒**事業の安定性を確保**

課題② 先行利用者との調整枠組不明確

- ・漁業者等の**先行利用者**との**調整に係る枠組が存在しない**

- 促進区域の指定に向け、**区域ごとに地元漁業等関係者、国・自治体による協議会を設置**
- 区域指定の際、関係省庁とも協議し、他の公益との整合性を確認
⇒**事業者による地元調整に係る負担軽減**

課題③ 高コスト

- ・供給価格が欧州と比べ**高額**
- ・国内に**経験ある事業者が少ない**

- 事業者の選定に当たっては、**事業実施内容に加え、電力供給価格により評価し、選定**
⇒**競争を促進し、コスト低減**

基本方針に掲げる再エネ海域利用法の目標（基本原則）

- 閣議決定された「基本方針」には以下の4つの目標を定めており、協議会の運営、促進区域の指定等の法律の運用の大原則となっている。

1. 長期的、安定的かつ効率的な発電事業の実現

- ✓ 長期間にわたり海域を占有することから、信頼性があり、かつ国民負担抑制のためのコスト競争力のある電源を導入することが重要。
- ✓ このため、「長期的、安定的かつ効率的」な発電事業の実現を目指す。

2. 海洋の多様な利用等との調和

- ✓ 漁業等と共存共栄した海洋再生可能エネルギー発電事業を実現する。

3. 公平性・公正性・透明性の確保

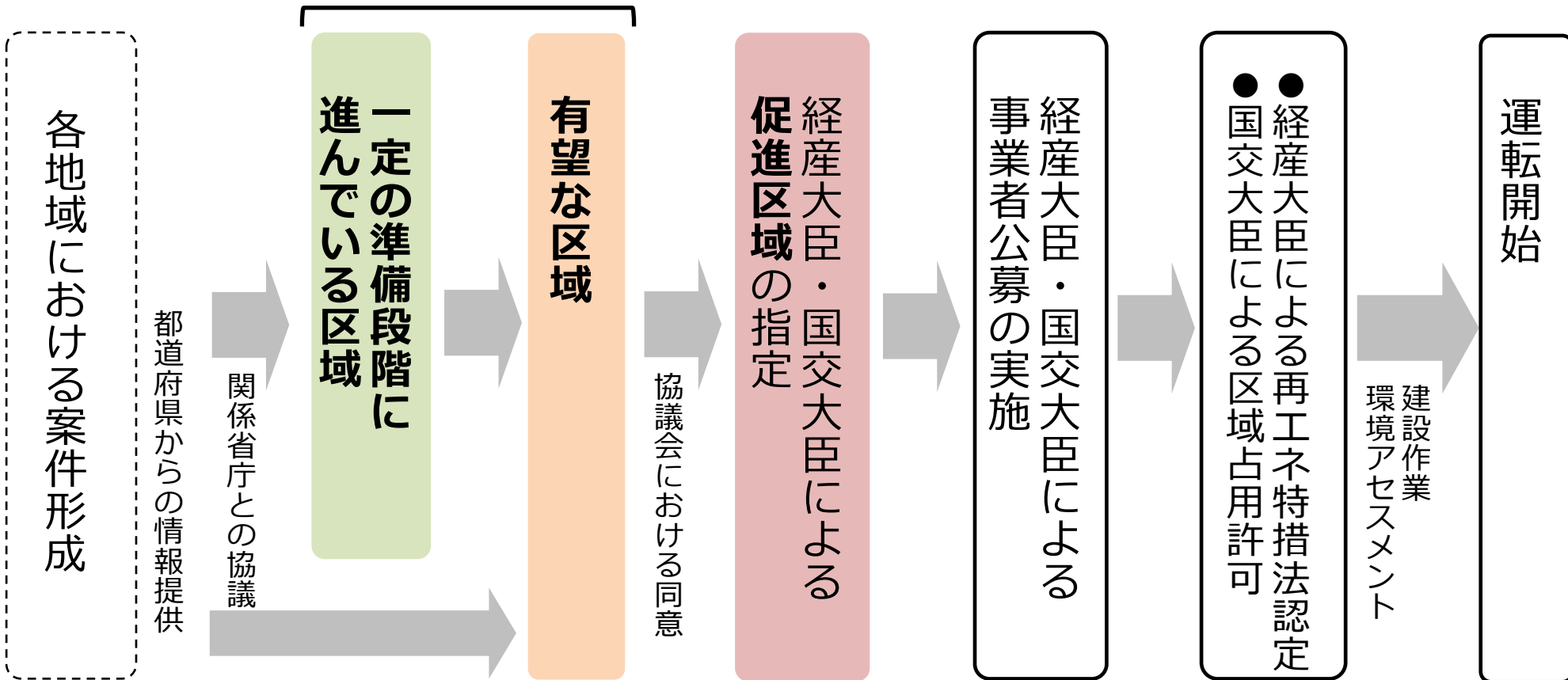
- ✓ コスト低減や先進的な技術開発等の事業者の創意工夫を後押しするため、公平性・公正性・透明性を確保し、適切な競争環境を実現する。

4. 計画的かつ継続的な導入の促進

- ✓ 洋上風力産業の健全な発展を図るためには、継続的な市場をつくることが重要であることから、計画的かつ継続的な洋上風力発電の促進を図る。

再エネ海域利用法に基づく区域指定・事業者公募の流れ

毎年度、区域を指定・整理し、公表



有望な区域の要件（促進区域指定ガイドライン）

- 促進区域の候補地があること
- 利害関係者を特定し、協議会を開始することについて同意を得ていること（協議会の設置が可能であること）
- 区域指定の基準（系統確保、風況等の自然的条件、航路・港湾・防衛との調整等）に基づき、促進区域に適していることが見込まれること

協議会の設置（再エネ海域利用法第9条＋ガイドライン）

- 有望な区域では、促進区域の指定に向けた協議を行うための協議会を設置
- 国、都道府県、市町村、関係漁業者団体等の利害関係者、学識経験者等で構成
- 協議会は可能な限り公開で議論

洋上風力の案件形成促進

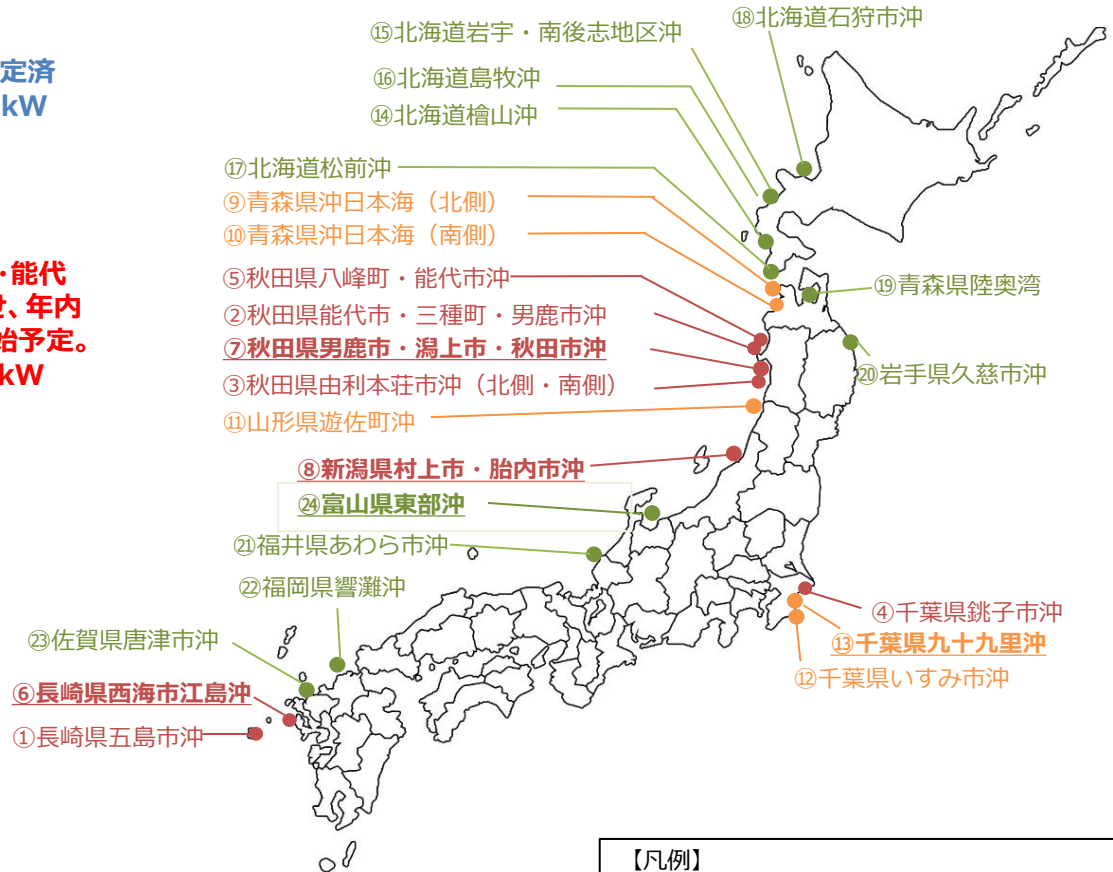
- 2021年度に長崎県五島沖、秋田県2区域、千葉県銚子沖において発電事業者を選定済。（発電設備容量 合計約170万kW）
- 2022年9月30日に新たに3区域（長崎県西海江島沖、新潟県村上・胎内沖、秋田県男鹿・潟上・秋田沖）を促進区域に指定。
- 今後、公募を延期している秋田県八峰・能代沖と合わせ、計4区域にて年内に公募開始予定。（系統容量 合計約180万kW）

〈促進区域、有望な区域等の指定・整理状況（2022年9月30日）〉

区域名	万kW
①長崎県五島市沖（浮体）	1.7
②秋田県能代市・三種町・男鹿市沖	47.88
③秋田県由利本荘市沖	81.9
④千葉県銚子市沖	39.06
⑤秋田県八峰町・能代市沖	36
⑥長崎県西海市江島沖	42
⑦秋田県男鹿市・潟上市・秋田市沖	34
⑧新潟県村上市・胎内市沖	35,70
⑨青森県沖日本海（北側）	30
⑩青森県沖日本海（南側）	60
⑪山形県遊佐町沖	45
⑫千葉県いすみ市沖	41
⑬千葉県九十九里沖	40
⑭北海道檜山沖	⑳岩手県久慈市沖（浮体）
⑮北海道岩宇・南後志地区沖	㉑福井県あわら市沖
⑯北海道島牧沖	㉒福岡県響灘沖
⑰北海道松前沖	㉓佐賀県唐津市沖
⑱北海道石狩市沖	㉔富山県東部沖（着床・浮体）
⑲青森県陸奥湾	

事業者選定済
約170万kW

秋田八峰・能代
沖と合わせ、年内
に公募開始予定。
約180万kW



【凡例】
 ※下線は2022年度に新たに追加した区域
 ※容量の記載について、事業者選定後の案件は選定事業者の計画に基づく発電設備出力量、それ以外は系統確保容量

【凡例】
 ● 促進区域
 ● 有望な区域
 ● 一定の準備段階に進んでいる区域

洋上風力公募プロセスの見直しのポイント

1. 国民負担の抑制と事業の確実な実施の両立は大原則。このため、供給価格と事業実現性評価の配点比率は、引き続き、1:1。
2. 2030年エネルギーミックス達成に資する早期運転開始の計画に対してインセンティブ付け。その際、基地港湾の利用可能時期等を基に、海域ごとに最速の運転開始可能時期を検討。その上で、海域ごとに満点が得られる時期等を設定。
3. サプライチェーンの強靱性等を評価する「電力安定供給」の配点を拡大。
4. 公募参加者の地域調整や地域経済波及効果に関する提案について、地元意見が反映されるよう、知事意見策定プロセスにおいて、都道府県から関係市町村、地元漁業関係者等にも意見照会を行う仕組みを導入。
5. 国内洋上風力は黎明期。多数の事業者に参加機会を与えるため、複数区域を同時公募する際、落札制限を導入。但し、投資対効果に見合わず、効率的なサプライチェーン形成を阻害しないよう、公募区域数・出力規模を踏まえ、公募ごとに適用を判断。
具体的には、落札制限の対象とする公募は、今年度に公募を予定している4区域のみとし、来年度の公募では、区域の合計系統容量が1GWを大きく超える場合、今年度の結果も踏まえて適用を検討。（2024年度以降は、原則、落札制限は実施しない）

事業実現性の評価方法案

配点の考え方を踏まえ、**事業実施能力（80点満点）**及び**地域調整・経済波及効果（40点満点）**の配点は、以下のとおり、再構成する。また、**事業計画の実現性の各評価項目**については、その**重要性**を踏まえ**ウェイト付け**を行う。

事業実施能力 (80点)	事業実施実績	30点	事業計画の迅速性 ○運転開始時期	20点
	事業計画の実現性 ①占有区域、②スケジュール、③実施体制、 ④設備構造、⑤施工計画、⑥工事工程、 ⑦維持管理・労働安全、⑧撤去、 ⑨資金・収支計画 ⑩最先端技術	20点	事業計画の基盤面 ○事業実施体制・実績【10点】 ○資金・収支計画【10点】	20点
	リスク特定・分析	15点	事業計画の実行面 ○運転開始までの事業計画【15点】 (スケジュール、配置、設備構造、施工計画、工事工程) ○運転開始以降の事業計画【5点】 (維持管理、撤去)	20点
	電力安定供給・価格低減	10点	電力安定供給	20点
	最先端技術	5点		
	関係行政機関の長等との調整能力	10点	関係行政機関の長等との調整能力	10点
地域調整、波及効果 (40点)	周辺航路、漁業等との協調・共生	10点	周辺航路、漁業等との協調・共生	10点
	地域への経済波及効果	10点	地域への経済波及効果	10点
	国内への経済波及効果	10点	国内への経済波及効果	10点

- 《ポイント》
- エネルギーミックス等の政策目標に資する**早期の運転開始時期の提案に関してインセンティブ付け**するため、「事業計画の迅速性」として、運転開始時期を切り出して評価。(20点)
 - 「**事業計画の実現性**」は、**計画の基盤面と実行面を評価する要素に分けて、各項目ごとに重み付けをした配点を設定し、公募占有計画で提出いただく、リスク特定・分析の内容を含めて評価**。
 - 「**電力安定供給・価格低減**」については、「**電力安定供給**」として**サプライチェーンの強靱性等を評価**。エネルギー政策上の電力安定供給の重要性の高まりから配点を拡大。(20点)

国内・地域サプライチェーン構築に向けた取組

- 風力発電プロジェクト全体の規模は発電所あたり数千億円。**第1ラウンドの3海域（1.7GW）**においては、**グローバル企業との協業や地元企業の活用**が進められており、**風車・基礎製造や建設などサプライチェーンの各分野において企業の投資も活発化**。
- また、**東芝は、2021年5月、GEと洋上風車分野での提携**を発表しており**ナセル組立工場を京浜地区に建設**。本工場にて、**当該3海域の風車134基の製造を予定**。

＜国内・地域サプライチェーンの構築＞



SPC: Special Purpose Company/特別目的会社(発電事業会社)
 BOP: Balance of Plant/風車以外の発電設備調達・建設工事
 O&M: Operation & Maintenance/運転保守管理業務

＜地元企業・港湾・金融機関の活用＞

		建設関係	O&M関係
地元企業活用	作業・業務	建設、砂利、サービス業(廃棄物処理) 各種リース・レンタル(機械・設備等) 等	
	関連	警備、電気・水道工事、情報通信、機械器具設置、 運輸業、一般ごみ収集/資源回収 等	
	関係者	交通(タクシー等)、カーリース・レンタカー、燃料小売 等	
	生活 環境関連	飲食サービス(弁当・仕出含)、宿泊(旅館・ホテル)、 清掃、クリーニング、不動産、 小売(食料飲料、燃料等)、保険、娯楽 等	
	流通	卸売業・小売業 等	
	金融機関	シニアローン 借入	
	港湾	拠点港湾/地元港湾	

例) 秋田県内地元企業(100社超)と様々な面で連携 サプライヤーマッチングイベントを実施済

- 風車調達 (GE/東芝) : (連携候補先) 地元企業17社、国内企業14社
- 建設工事 (鹿島/GE他) : (連携候補先) 地元企業94社、国内企業12社
- O&M (北拓・日本郵船他) : (連携候補先) 地元企業88社、国内企業3社

三菱商事 三菱商事エネルギーソリューションズ

(出典) 第11回総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会洋上風力促進ワーキンググループ 交通政策審議会港湾分科会環境部会洋上風力促進小委員会 合同会議 資料2 三菱商事エネルギーソリューションズ作成資料より抜粋

地域共生策

- **第1ラウンドの3海域（1.7GW）において、発電事業者を中心として、地元企業や自治体、各種企業と連携した地域共生策も実施。**①持続可能な漁業支援体制の構築、②地域産業・雇用の進行、③住民生活の支援、の3本柱を通じて地域活性化への貢献を目指している。

“つぎ”を創る 地域共生施策



協力企業（地域共生）

NTTグループ

Amazon

Kirin

等

三菱商事 三菱商事エネルギーソリューションズ

持続可能な漁業支援体制の構築

- 漁業影響調査・漁礁・藻場造成等の漁業支援
- ふ化・放流、次世代漁業者参入支援等の持続的な漁業振興
- ICTを活用した海象条件の可視化
- 水産品の販路拡大

地域産業・雇用の振興

- 【産業】洋上風力の国内・地域サプライチェーン
- 【流通】地域産品の販路拡大（既存流通ルートからe-コマースまで）
- 【教育】最先端の教育支援/大学との産学連携
- 【観光】洋上風力と連携した観光施策

住民生活の支援

- 【電力利活用】電力地産地消、電動車両を活用したレジリエンス強化
- 【生活】まちづくり、市民ファンド

（出典）第11回総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会洋上風力促進ワーキンググループ 交通政策審議会港湾分科会環境部会洋上風力促進小委員会 合同会議 資料2 三菱商事エネルギーソリューションズ作成資料より抜粋

「日本版セントラル方式」の確立とJOGMECによる調査




- 洋上風力の案件形成における課題として、複数の事業者が同一海域で重複した調査を実施し非効率であるほか、それに伴い地元漁業における操業調整等の負担が生じている。
- これら弊害を解消するために、案件形成の初期段階から政府が主導的に関与し、より迅速・効率的に調査等を実施する仕組みとして、「日本版セントラル方式」の確立に向け、必要な制度設計を進めている。
- 「日本版セントラル方式」の一環として、JOGMEC（独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構）が担い手となり、洋上風力発電事業の検討に必要な調査を実施。調査結果は事業者提供。
 - JOGMECに当該調査業務を追加することを含む改正法を、2022年5月20日に公布。

「日本版セントラル方式」における案件形成プロセスのイメージ



洋上風力に関する人材育成支援

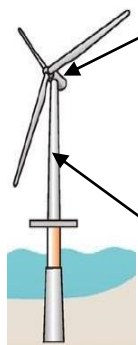
- 洋上風力の事業開発を担う人材、エンジニア、専門作業員の育成に向け、カリキュラム作成やトレーニング施設整備に係る支援について、2022年度から実施（6.5億円【新規】）
- より多くの人材が必要となる専門作業員については、特に、コスト低減や電力安定供給の観点から、立地地域における人材育成が重要。そこで、促進区域や有望区域のある、秋田県、長崎県、千葉県を中心に、地元人材の育成を強力にサポート。

カテゴリ	事業開発 (ビジネス・ファイナンス・法務関連) 	エンジニア (設計・基盤技術・データ分析関連) 	専門作業員 (建設・メンテナンス関連) 
対象	事業計画立案・調整、財務計画を管理するのに必要な <u>ビジネス・ファイナンス知識、法務知識</u> を有し、 <u>プロジェクト</u> を総括・主導する人材	風車本体や支持構造物などの <u>構造設計</u> や <u>工事計画、管理</u> や <u>リスクマネジメント</u> に必要な <u>電気や機械の基盤技術</u> に関する専門的知見を有する人材	洋上での風車の組立や設置、O&M、撤去フェーズで必要な高所作業や作業船の操作等の特殊作業に関する専門的知識や技能を有する専門人材
採択事業者 (例)	<ul style="list-style-type: none"> ●長崎大学 ●長崎大が中心となり、秋田大、秋田県立大、千葉大、北九州市立大や三菱商事、中部電力等5事業者による産学連携。 ●人材育成カリキュラムを策定し、洋上風力発電施設を用いた実践型インターンシップ等を実施。 	<ul style="list-style-type: none"> ●九州大学 ●エンジニア向け人材育成プログラムを構築。風車本体や支持構造物などの構造設計や工事の計画、管理やリスクマネジメントに必要な電気・機械の基盤技術に関する専門的知見を持つ人材を育成。 	<ul style="list-style-type: none"> ●日本郵船 ●秋田県において、地元の男鹿海洋高校の施設（訓練用プール等）を利用し、専門作業員を対象に教育プログラムを実施。 ●これに向け、国際認証を取得した安全訓練施設やシミュレータを活用した船員の訓練設備の整備を目指す。

浮体式洋上風力の技術開発（GI基金予算額：1195億円）

- まずは、2022年より台風、落雷等の気象条件やうねり等の海象条件等のアジア市場に適合し、また日本の強みを活かせる要素技術の開発を4分野において進めつつ（フェーズ1）、最速2023年度から②システム全体として関連要素技術を統合した実証を行う（フェーズ2）ことで、商用化につなげる。

①次世代風車技術開発事業



●ナセル内部部品（軸受・増速機）

【大同メタル工業株式会社】

風車主軸受の滑り軸受化開発

【株式会社 石橋製作所】

15MW超級増速機ドライブトレインの開発など

【NTN株式会社】

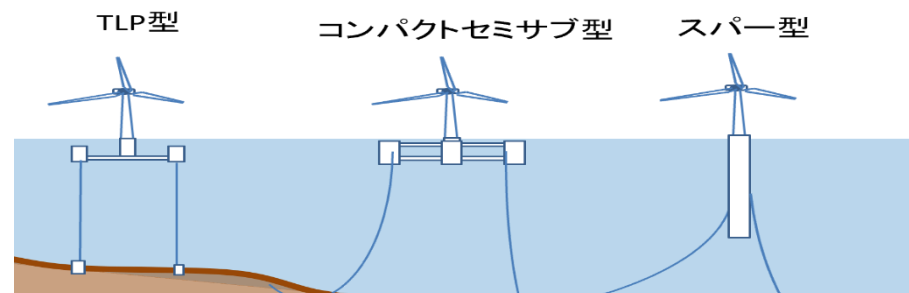
洋上風力発電機用主軸用軸受のコスト競争力アップ

●タワー

【株式会社駒井ハルテック】

洋上風車用タワーの高効率生産技術開発・実証

②浮体式基礎製造・設置低コスト化技術開発事業



①三井海洋開発等

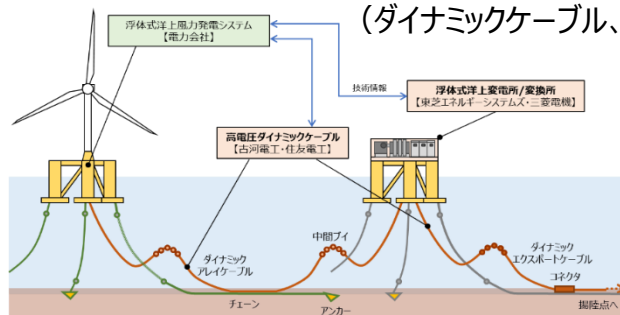
②日立造船等
③ジャパンマリン
ユナイテッド等
④東京瓦斯等

⑤東京電力RP等
⑥戸田建設等

③洋上風力関連電気システム技術開発事業

【東京電力RP等】

低コスト浮体式洋上風力発電システムの共通要素技術開発
（ダイナミックケーブル、洋上変電所等）



出典：東京電力
ニューアブルパワーHP

④洋上風力運転保守高度化事業

【関西電力等】

ドローンを使った浮体式風車ブレードの革新的点検技術の開発
【古河電気工業等、東京汽船等の2者】

海底ケーブル敷設専用船(CLV)、風車建設・メンテナンス専用船(SOV)
【東京電力RP等、株式会社北拓、NTN、戸田建設の4者】
デジタル技術やAI技術による予防保全やメンテナンス高度化

フェーズ2：風車・浮体・ケーブル・係留等の一体設計を行い最速2023年から実証を行う（上限額850億円）

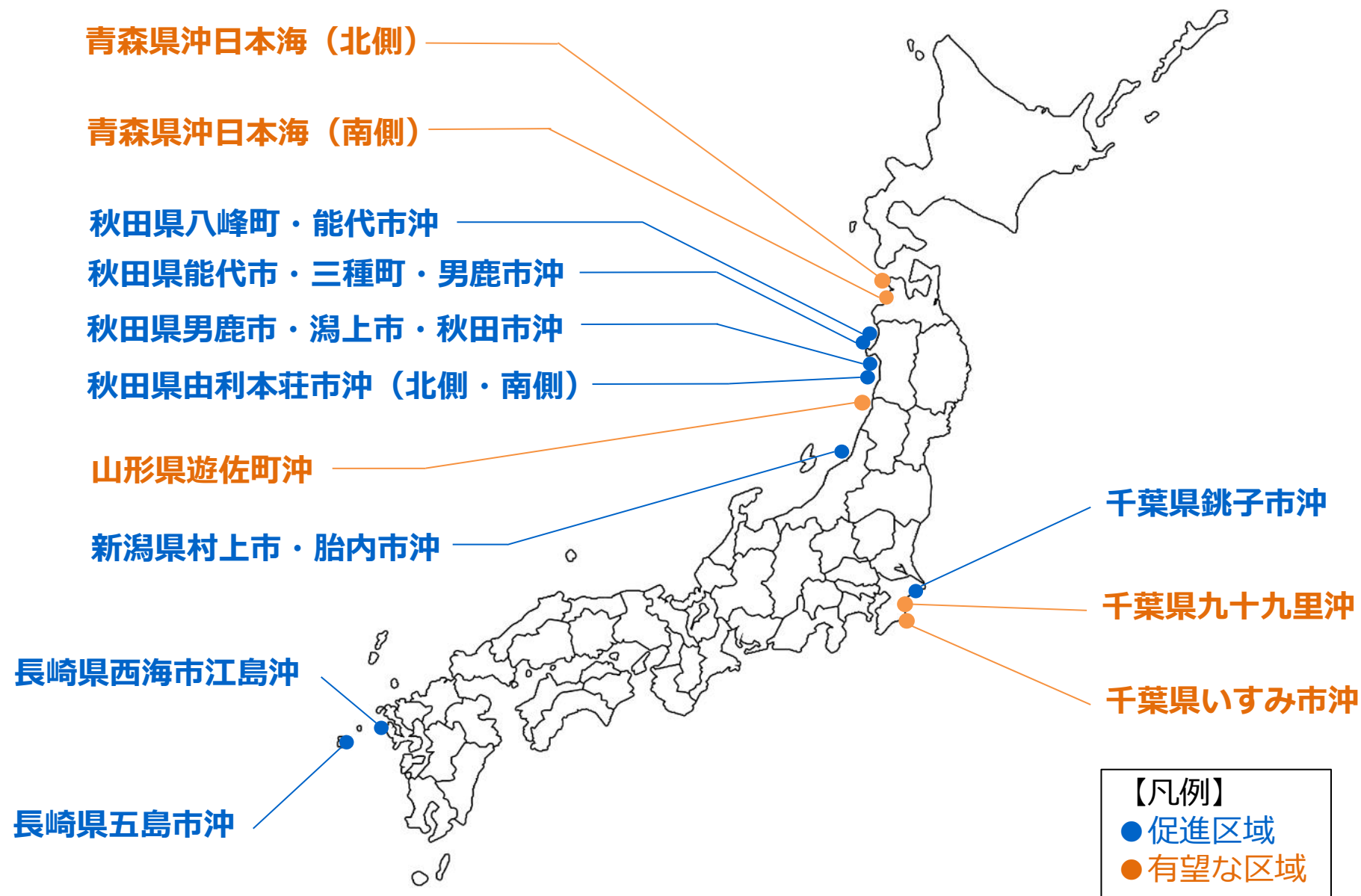
A photograph of an offshore wind farm. Three large wind turbines are visible in the distance, standing on a dark horizontal line that represents the sea surface. The sky is a clear, pale blue with a few wispy clouds. The water in the foreground is a deep blue, shimmering with light. In the immediate foreground, there is a concrete structure, possibly a breakwater or pier, with some graffiti on it.

30年にわたり海域を占用

⇒ 地域・漁業との「共存共栄」が不可欠

⇒ 「20年先、30年先の将来」を見据えた対応

促進区域と有望な区域



漁業者からいただいた声

- この地域の方々の鮭に対する想いは深く、地元でも鮭漁体験学習など色々やっているが、市にとってみると、鮭漁は貴重な観光資源でもある。
洋上風力発電がこれらに影響しないことを願うばかり。科学的な調査を行い、鮭が安心して帰れる海や川の環境保全とクリーンなエネルギーの開発の両立を実現してほしい。
- この町は、世界から見れば「点」でしかない。若い人に話を聞けば、町内に勤め先が無いため町を離れてしまい、行政もがんばっているが人口は減っていくばかり。
しかし、**洋上風力の話が始まってからは、世界をまたにかける企業が続々とこの町に集まって来ている。**彼らは世界情勢を把握したうえで、この町に可能性を見出してくれている。この**洋上風力の話が、町民全体にとってメリットが生まれるものになることを期待したい。**
- 14年前は150人いた島民が、今では100人を切っている。人が減り学校が無くなると、島の大きな行事は一斉に無くなってしまう。
島内は高齢者が多く、「生きているうちに風車が建つんだらうか」という声も出てきている。**洋上風力をきっかけにして人を呼び込むことができれば、島の伝統行事が残っていく。この島の物語を次の世代に受け継いでいくことができる。**
様々な取組を早く実現してほしい。皆、早く風車を見たがっている。1年でも、半年でも早く、議論を進めてほしい。

新潟県村上市・胎内市沖

—将来像—

- **地球温暖化の抑止**を大切な環境課題と捉え、再エネ促進。
洋上風力を誘致し、この地で暮らす人々・生まれ育つ人々が環境を大切に考えるようになり、**地域のシビックプライド**を醸成。
- 洋上風力を実現し、**産業振興・雇用確保**、**魅力ある観光スポット**を生む。
将来を見据えた**持続可能なまちづくり・地域の活性化**、**持続可能な漁業体制**を構築。

◎ 地域振興策

- ① 地域における新産業の育成・雇用確保
- ② 地元サプライチェーン構築
- ③ 港湾地域の活性化
- ④ 観光振興、環境教育の活性化

◎ 漁業振興策

- ① 漁業経営基盤の強化
- ② 漁業環境整備、担い手育成、
販売力強化・消費拡大
- ③ 鮭を中心とした孵化増殖事業、
鮭文化の保全・発展



(出典：新潟日報 (2022年8月26日))

長崎県西海市江島沖

—将来像—

- **江島へ移住・定着する人が徐々に増えていくこと**
将来にわたり、ライフステージに応じ、**安心・快適な生活圏**となること
- **日本における一つの先進的な離島振興モデル（スマートアイランド）を目指す**
 - ◎ **漁業振興策**：①海産資源をしっかりと守り育てる、②継続的に漁業に従事できる環境整備、③水揚げ高増加に資する取組
 - ◎ **地域振興策**：①維持・管理の一端を担う拠点整備、②地域コミュニティ交流の場の整備
 - ◎ ICT等による生活の質の向上、高付加価値農産品等の就業環境創出、ワーケーション等による多様な働き方を実現するフィールドの実現



法定協議会とりまとめにおける「将来像」の位置づけ

- 「有望な区域」では、再エネ海域利用法に基づく協議会を開催。
国、都道府県に加え、地元自治体、漁業関係者、有識者が、選定事業者に求める事項を議論。
- さらに、洋上風力発電を活用した、地域・漁業の将来像について議論。
選定事業者は、地元と一緒に、その実現に向けて取り組むことが求められる。

法定協議会とりまとめ

(⇒ 公募占用指針の一部に)

選定事業者に求める事項

1. 漁業影響調査
2. **地域・漁業との共存共栄策の実施**
3. 発電設備の設置・運営に係る留意点
4. 環境配慮

地域の将来像

(例)

- ①新潟県村上市・胎内市沖
…水産資源管理や漁獲量把握等の情報共有、
地場産水産物の販売力強化、鮭等の孵化
増殖事業等
- ②長崎県西海市江島沖
…漁業等の持続的発展のための環境整備
(海産資源の保護・育成、漁業従事者の
環境整備、水揚高増の取組等)

地域・漁業の将来像の実現に向けて、
一丸となって取り組むことで、共存共栄を具現化

環境アセスメント

○大気環境・騒音

- ・騒音

○動物

- ・コウモリ類
- ・鳥類
- ・海生哺乳類
- ・魚類等の遊泳動物
- ・底生生物
- ・潮間帯生物（付着動物）
- ・水中音

○水環境

- ・水の濁り（粒度組成）

○植物

- ・潮間帯生物（付着植物）

○景観

- ・主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観

（出典：令和4年9月2日「山形県遊佐町沖協議会」環境省説明資料）

漁業影響調査 ～新潟県村上市・胎内市沖の例～

魚種・調査時期

—地域の特徴を踏まえ、調査対象魚種を抽出

(①底魚類、②甲殻類及び貝類、③浮魚類、④アユ、⑤サケ・マス類)

—着工前1年、工事期間中、運転開始後3年にわたってモニタリング

評価指標

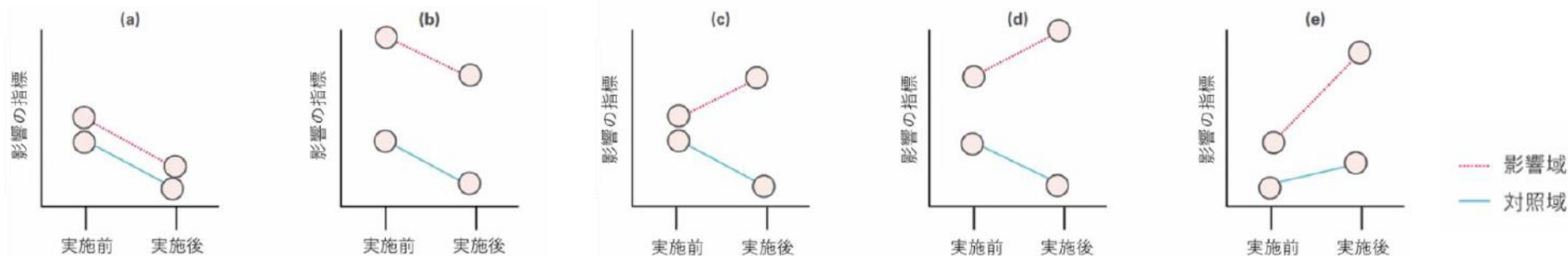
—漁獲量・水揚量

—漁獲努力量（出漁日数、操業時間、航行距離等）

—単位漁獲努力量当たり漁獲量

調査方法

—影響域・対象域における評価指標の変動に有意な差が見られるか



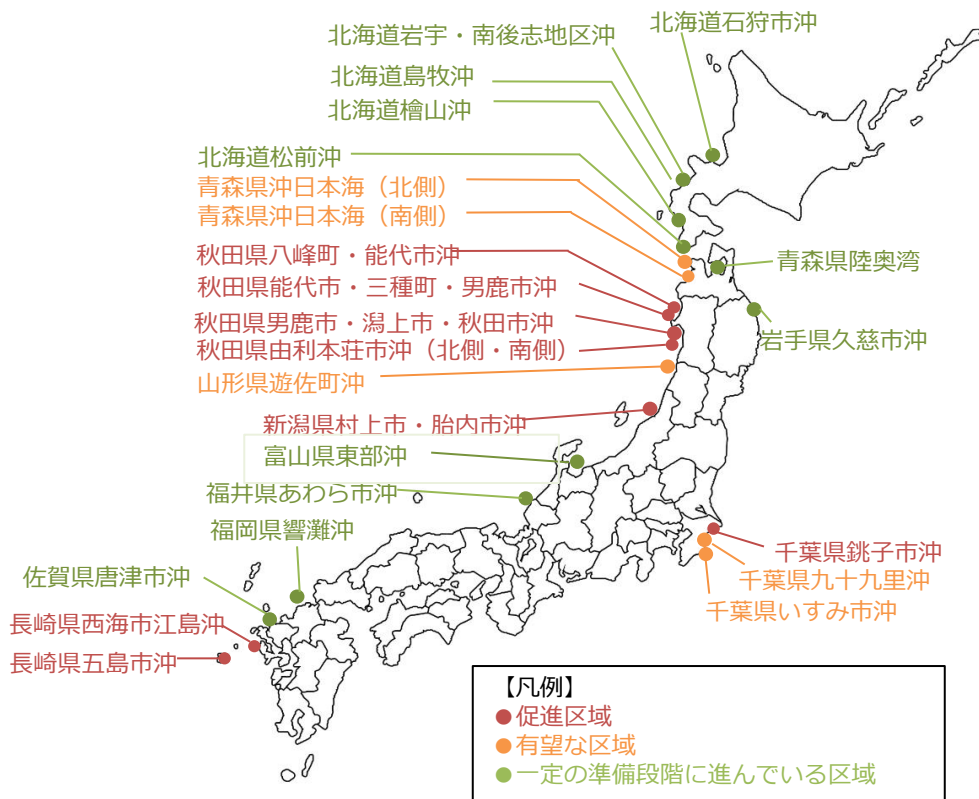
BACIデザインイメージ図

(a)、(b) は影響がなく、(c)～(e) は影響がある場合の例

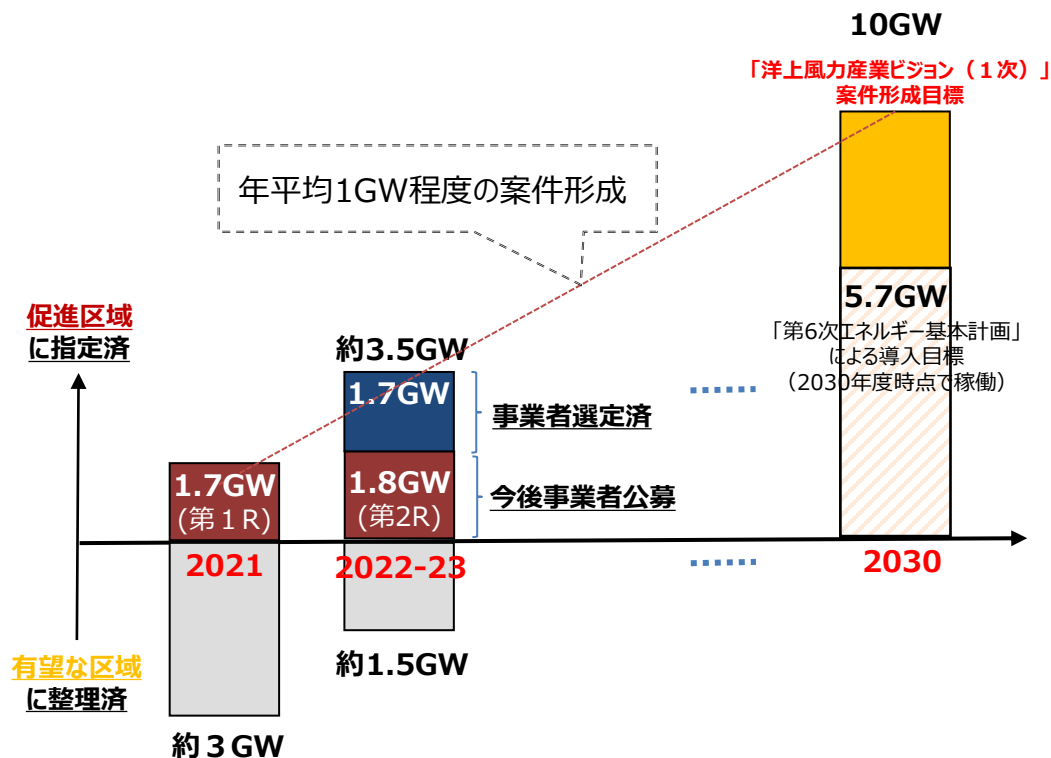
選定事業者が決定した後も、選定事業者が参加して、法定協議会は継続

目標達成に向けて

促進・有望・準備各区域



目標達成に向けた案件形成



- ◆ カーボンニュートラルの実現、洋上風力産業育成のための「苗床」を目指し、年平均1GWのペースで案件形成
- ◆ 都道府県、市町村、漁業者をはじめとする地元寄り、地元と「共存共栄」する洋上風力を実現