

大規模な再エネ電源投資を確実に 完遂するための制度のあり方について

2024年9月11日

資源エネルギー庁

大規模な再エネ電源投資を確実に完遂するための制度のあり方

- 政府全体のGX実現に向けた議論では、2050年カーボンニュートラルの実現、グリーントランスフォーメーションの加速に向けて、投資回収の予見性が立てづらい脱炭素電源投資を促進することの重要性が指摘されている。とりわけ、8月27日に開催された第12回GX実行会議においては、次の点が指摘されている。
 - 大型電源については投資額が大きく、総事業期間も長期間となるため、収入・費用の変動リスクが大きく、それらを合理的に見積もるには限界がある。
 - 事業者の予見可能性を高めるには、このようなリスクに対応するための事業環境整備を進める必要がある。
- こうした点を踏まえ、本日の小委員会では、再エネ大量導入を図る観点から、大規模な再生可能エネルギーへの電源投資に関し、収入・費用の変動リスクが存在する中でも、電源投資を確実に完遂するための制度のあり方について御議論いただきたい。

エネルギーの将来戦略が国力を左右する時代に

- 5月のGX実行会議で提示した論点を土台に、GX2040リーダーズパネルにて有識者と集中的に議論を実施した結果、7つの課題を抽出。

【第11回（5/13）GX実行会議で示した論点】

I. エネルギー

1. エネルギーが産業競争力を左右する中、**強靱なエネルギー供給を確保**するための方策
 - ① DXの進展により、**電力需要増加の規模やタイミングの正確な見通しが立てづらい**状況下における
 - 1) **投資回収の予見性が立てづらい脱炭素電源投資を促進**
 - 2) **将来需要を見越してタイムリーに電力供給するための送電線整備**
 - ② 世界の状況も踏まえ、**水素・アンモニアなどの新たなエネルギーの供給確保**
 - ③ トランジション期における、**化石燃料・設備の維持・確保**

II. GX産業立地

2. 脱炭素電源、送電線の整備状況や、新たなエネルギーの供給拠点等を踏まえた**産業立地のあり方**

III. GX産業構造

3. 中小企業を含め、**強みを有する国内産業立地の推進**や、次世代技術による**イノベーションの具体化、社会実装加速の方策**
4. 経済安全保障上の環境変化を踏まえ、**同盟国・同志国各国の強みを生かしたサプライチェーン強化のあり方**

IV. GX市場創造

5. カーボンプライシングの詳細制度設計を含めた**脱炭素の価値が評価される市場造り**

【リーダーズパネルで得られた7つの課題】

<エネルギー>

- ① DXによる電力需要増に対応するため、再生可能エネルギー拡大、原子力発電所の再稼働や建替、火力の脱炭素化に必要な投資拡大の必要性
- ② **再生可能エネルギー、原子力等の脱炭素電源 活用拡大**
- ③ 国際的な議論も踏まえた石炭火力の扱い

<GX産業立地>

- ④ ワット・ビット連携による日本全国を俯瞰した効率的・効果的な系統整備、脱炭素電源近傍への産業集積の加速

<GX産業構造>

- ⑤ GXとDXの同時進展や、GXを成長につなげるため、技術・ビジネス・スケールの3つの要素を最大化するグローバル規模の技術開発やスタートアップと大企業との協働加速

<GX市場創造>

- ⑥ GX製品の国内市場立ち上げに必要なGX製品の価値評価、調達に向けた規制・制度的措置

<グローバル>

- ⑦ 欧州を中心とする現実的なトランジションへの認識の高まり、アジアの視点も加えた体系的・総合的なルール形成の必要性

GX2040ビジョンに向けた検討のたたき台

- これまでの論点や検討すべき課題を統合し、GX実現に向けた専門家ワーキンググループなどでの議論を踏まえ、以下の検討のたたき台をベースに年末に向けてGX2040ビジョンの検討を加速。

I. エネルギー・GX産業立地

1. DXによる電力需要増に対応するため、**徹底した省エネ、再エネ拡大、原子力発電所の再稼働や新型革新炉の設置、火力の脱炭素化に必要な投資拡大**
 - 大型電源については投資額が大きく、総事業期間も長期間となるため、収入・費用の変動リスクが大きく、それらを合理的に見積もるには限界がある。事業者の予見可能性を高めるには、このようなリスクに対応するための事業環境整備を進める必要がある。同時に、電源確保とあわせて、データセンターの効率改善を促すべく、技術開発や制度面での対応も進める必要。
2. **LNGの確保**とLNGサプライチェーン全体での低炭素化の道筋確保や、国際的な議論も踏まえた**石炭火力の扱い**
 - 現実的なトランジションの手段としてガス火力を低炭素電源として活用していく必要。国際的な議論や脱炭素に向けた取組の下、石炭火力発電をより減少させていく中で、LNG調達安定化のための長期契約を可能にする方策や、石炭火力等の予備電源制度などとセットで議論が必要。
3. **脱炭素電源や水素等の新たなクリーンエネルギー近傍への産業集積の加速**、ワット・ビット連携による日本全国を俯瞰した**効率的・効果的な系統整備**
 - 多数の企業間連携を前提とする広域単位の産業立地施策、日本全体を俯瞰して、次世代の電力系統整備と通信基盤の一体的整備を可能とする次世代型電力・通信一体開発計画などについて官民連携での検討。
4. 次世代エネルギー源の確保、水素等の**供給拠点、価格差に着目した支援**プロジェクトの選定
 - 将来的な価格低減や国産技術の活用が見込まれるなど、産業競争力強化に資するプロジェクトを中心に、黎明期のユースケースを立ち上げ。また、水素等の大規模な利用拡大に繋がり、幅広い事業者に裨益する供給拠点に対する支援や、GX製品の市場創造に向けて需要家を巻き込み、価格移転を可能とする後続制度とも連携。

洋上風力発電についての対応の必要性

- 洋上風力発電については、現在、再エネ海域利用法による公募選定、FIT/FIP制度等により、電源投資を支援している。こうしたスキーム等により、これまでに5.1GWの案件が形成されたほか、有望区域や準備区域が多数存在しており、2030年目標（5.7GW）に向けた進展が見られる。
- 他方で、洋上風力発電への電源投資は、以下の点において、他の再エネへの電源投資と異なる特徴を有しており、収入・費用の変動リスクに対応し、電源投資を確実なものとしていく必要性が大きい。
 - ① 投資規模が数千億円単位になる点で他の再エネ電源よりも非常に投資額が大きく、総事業期間も長期間（約40年間）となる。
 - ② 海外（米国等）では、コロナ禍、ウクライナ戦争を受けたサプライチェーンの混乱、インフレによる開発費用の増大等により、大規模な洋上風力プロジェクトからの撤退事例が複数生じている。
 - ③ 洋上風力発電は、我が国の電力供給の一定割合を占めることが見込まれるとともに、国民負担が生じないゼロプレミアム入札が現に発生するなど、安価なエネルギー供給に資する電源であることから、再エネ主力電源に向けた「切り札」であると評価できる。

(参考) 再エネ海域利用法における案件形成状況

区域名		万kW※ 1	供給価格※ 2 (円/kWh)	運開年月	選定事業者構成員
促進 区域	①長崎県五島市沖（浮体）	1.7	36	2026.1	戸田建設、ERE、大阪瓦斯、関西電力、INPEX、中部電力
	②秋田県能代市・三種町・男鹿市沖	49.4	13.26	2028.12	三菱商事洋上風力、三菱商事、C-Tech
	③秋田県由利本荘市沖	84.5	11.99	2030.12	三菱商事洋上風力、三菱商事、C-Tech、ウエンティ ジャパン
	④千葉県銚子市沖	40.3	16.49	2028.9	三菱商事洋上風力、三菱商事、C-Tech
	⑤秋田県八峰町能代市沖	37.5	3	2029.6	ERE、イベルドー・ラ・リニューアブルズ・ジャパン、東北電力
	⑥秋田県男鹿市・潟上市・秋田市沖	31.5	3	2028.6	JERA、電源開発、伊藤忠商事、東北電力
	⑦新潟県村上市・胎内市沖	68.4	3	2029.6	三井物産、RWE Offshore Wind Japan 村上胎内、大阪瓦斯
	⑧長崎県西海市江島沖	42	22.18	2029.8	住友商事、東京電力リニューアブルパワー
	⑨青森県沖日本海(南側)	60	※2 ①～④についてはFIT制度適用のため調達価格。 ⑤～⑧はFIP制度適用のため基準価格。		
	⑩山形県遊佐町沖	45			
有望 区域	⑪北海道石狩市沖	91～114			
	⑫北海道岩宇・南後志地区沖	56～71			
	⑬北海道島牧沖	44～56			
	⑭北海道檜山沖	91～114			
	⑮北海道松前沖	25～32			
	⑯青森県沖日本海（北側）	30			
	⑰山形県酒田市沖	50			
	⑱千葉県銚子市沖	40			
	⑲千葉県いすみ市沖	41			
	⑳北海道岩宇・南後志地区沖(浮体)				
準備 区域	㉑北海道島牧沖(浮体)				
	㉒青森県陸奥湾				
	㉓岩手県久慈市沖(浮体)				
	㉔富山県東部沖(着床・浮体)				
	㉕福井県あわら市沖				
	㉖福岡県響灘沖				
	㉗佐賀県唐津市沖				
	㉘長崎県西海市江島沖				

<導入目標> 【】内は全電源の電源構成における比率

現状：風力全体4.5GW【0.9%】
（うち洋上0.01GW）

2030年：風力全体23.6GW【5%】
（うち洋上5.7GW【1.8%】）

<洋上風力案件形成目標>

2030年 10GW／2040年 30-45GW

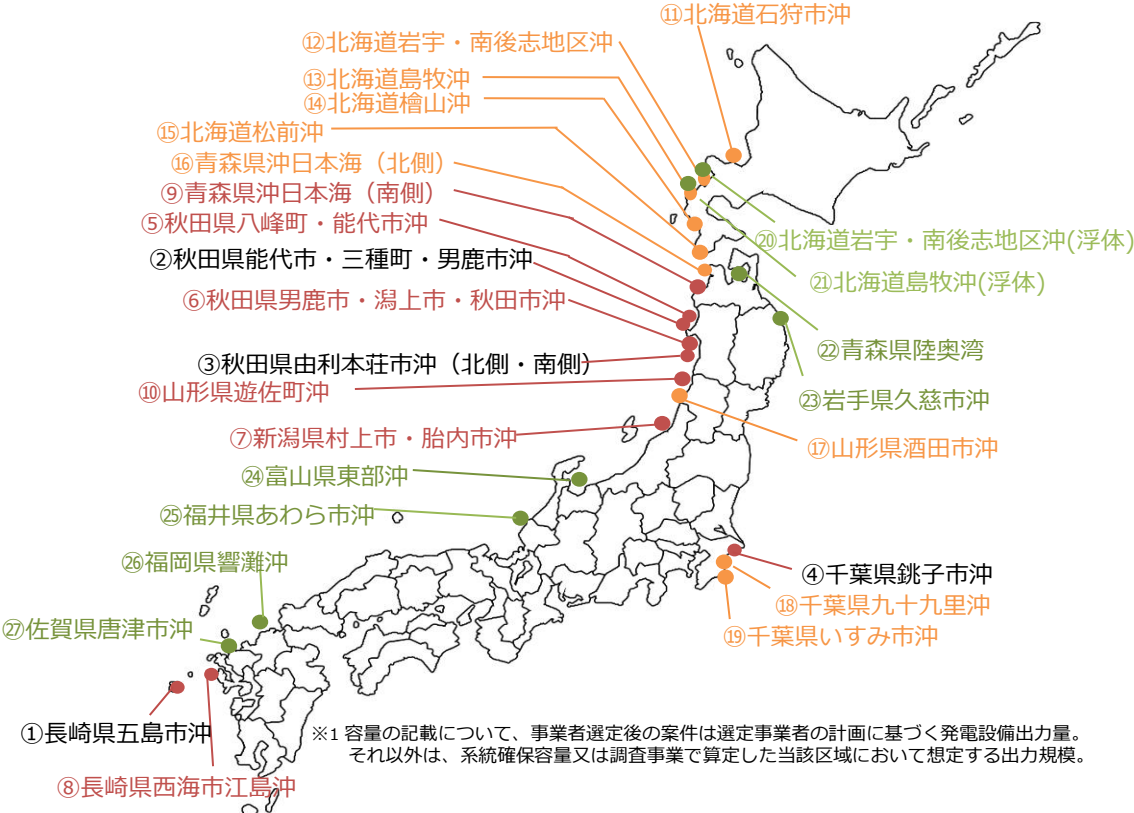
<洋上風力国内調達比率目標（産業界目標）>

2040年 60%

【凡例】

●促進区域（第1ラウンドは黒字）

●有望区域 ●準備区域



※1 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、系統確保容量又は調査事業で算定した当該区域において想定する出力規模。

(参考) 洋上風力発電の規模と投資イメージ

- 洋上風力発電は、初期投資が数千億規模になるほか、運転維持費も数十億規模。
- 大規模な陸上風力発電や事業用太陽光発電と比べても、事業規模が非常に大きい。

	【支出】		【収入】
	資本費	運転維持費	売電収入
洋上風力発電 (35万kW)	1,358億円	46億円/年	217億円/年
【参考】 陸上風力発電 (3万kW)	81億円	3 億円/年	10億円/年
【参考】 事業用太陽光発電 (3万kW)	42億円	1.5億円/年	4.3億円/年

※ 1 洋上風力発電は、再エネ海域利用法の第 3 ラウンド公募の上限価格の諸元を採用。資本費は38.8万円/kW。運転維持費は1.32万円/kW。設備利用率は39.3%。売電価格は18円/kWhと仮定。

※ 2 陸上風力発電は、2024年度の新設50kW以上の価格算定の諸元を採用。資本費は27.1万円/kW。運転維持費は0.93万円/kW。設備利用率は28.0%。売電価格は14円/kWhと仮定。

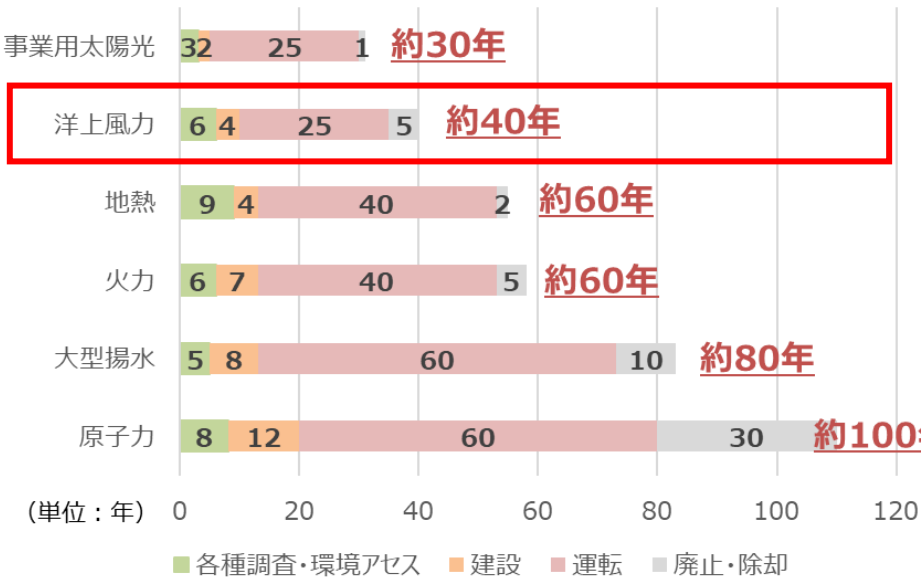
※ 3 事業用太陽光発電は、2024年度の地上設置50kW以上の価格算定の諸元を採用。資本費は13.85万円/kW（うちシステム費用11.3万円/kW、土地造成費1.2万円/kW、接続費用1.35万円/kW）。運転維持費は0.5万円/kW/年。設備利用率は18.3%。売電価格は 9 円/kWhと仮定。

エネルギー・GX産業立地

1. DXによる電力需要増に対応するため、徹底した省エネ、再エネ拡大、原子力発電所の再稼働や新型革新炉の設置、火力の脱炭素化に必要な投資拡大②

- インフレや金利上昇などの要因により、**今後も電力分野の建設コストは上昇していく可能性あり。**
- 大型電源については**投資額が大きく、総事業期間も長期間となるため、収入・費用の変動リスクが大きく、合理的に見積もるとしても限界がある。そのようなリスクに対応するための事業環境整備が必要。**

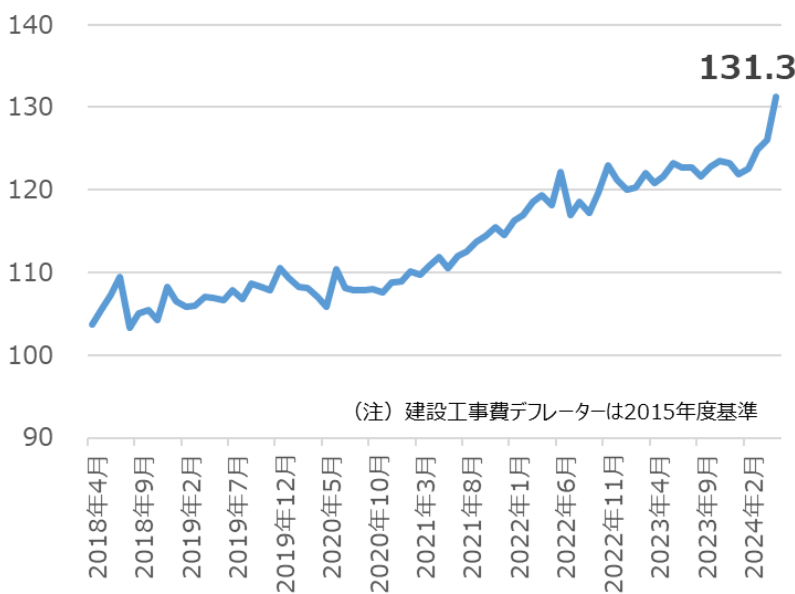
脱炭素電源の総事業期間（イメージ）



⇒ 脱炭素電源の事業期間は、最大約100年以上に及ぶ長期的なものであり、**事業者の予見可能性を高めるには、市場環境の整備の検討とともに、事業期間中の収入・費用の変動に対応した支援策を検討する必要**がある。

(出所) 電力・ガス基本政策小委資料やFIT/FIP制度の運転開始期限の年数などを基に作成

電力分野の建設工事費デフレーター



⇒ 現行制度では支援価格が20年間固定となっているが、足元のインフレや賃金上昇などを受けて**建設工事費が上昇**する中、**事後的な費用の増加に備えた制度を検討する必要**。

(出所) 国交省HPの建設工事費デフレーターを基に作成。

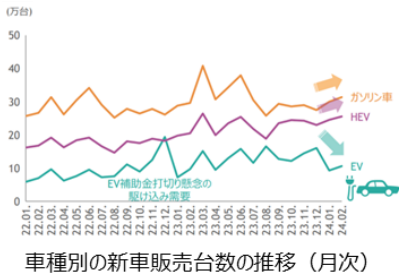
グローバル認識
・ルール

10. 欧米の情勢も踏まえた現実的なトランジションの必要性①
(価格転嫁の壁やインフレによる投資停滞)

- 欧州や米国では、グリーンな産業に対する支援として補助金や税額控除といった金銭的支援策を講じているものの、インフレによる開発費の増大や化石燃料価格の低減によって、従来製品よりも相対的に高額となるグリーンな製品に対する投資が伸びず、域内におけるグリーンな製品の市場形成が停滞している。
- 特に市場が黎明期の水素・合成燃料・洋上風力といった新技術は価格転嫁の壁が高く、新規需要者の獲得が困難となっている。

欧州における新技術の市場形成の遅延

<EV新車販売の停滞>



2022-2023年には補助金が交付されたものの、EV販売台数は不調。さらに、2024年以降は補助金の打ち切りや条件の厳格化・アーリーアダプター需要の飽和・高額なEV購入費用などの理由により、EV販売は減速傾向に。

<合成燃料プラントの建設中止>



スウェーデン北部に欧州最大規模となる年間製造能力55,000トンの合成メタノールプラントを建設し、2025年稼働開始予定だった。

デンマークのOrsted社は「欧州における液体合成燃料の市場発展が予想よりも遅く、同市場に対するエフォートを落とす」という戦略的な決定を下した」として、スウェーデンで建設予定だった合成メタノール工場の建設を中止すると発表。

米国における洋上風力プロジェクトの撤退

プロジェクト名	発電容量	撤退理由
Common Wealth Wind	1,200 MW	- コスト増加により当初の契約では資金調達が困難になったため
South Coast Wind	2,400 MW	- サプライチェーン全体でのコストや資金調達コストの上昇のため
Revolution Wind 2	884 MW	- 金利上昇、物流コストの増加、不確実な連邦税額控除によるコスト増加

※South Coast Windは将来再入札を行い、より高額でのPPA契約を締結することを目的とした契約解約としている。

コロナ禍やウクライナ戦争を受けたサプライチェーンの混乱やインフレによる開発費用の増大により、大規模洋上風力プロジェクトのPPA解約・契約破棄が相継ぎ、約4,500MWの導入見込みが損失。

(参考) 再エネ海域利用法における「ゼロプレミアム入札」

- 再エネ海域利用法の第2ラウンド公募では、4海域のうち3海域において、FIP制度における再エネ賦課金の国民負担が見込まれない供給価格（ゼロプレミアム水準）を提示した者が選定された。
- ゼロプレミアム水準による入札があった背景には、①事業者の選定に当たり供給価格を重視した評価基準を採用していること、②国内に、自動車産業、半導体産業、データセンター等の洋上風力発電由来のクリーンな電気に対する長期にわたる旺盛な需要があることが挙げられる。

区域 (確保済み系統容量)	事業者名	風車機種 (出力)	運転開始 時期	供給価格
秋田県八峰町・能代市沖 (35.6万kW)	ジャパン・リニューアブル・エナジー ／イベルドロラ(スペイン)／東北電力	Vestas V236 (15MW)	2029/6/30	3円/kWh (ゼロプレミアム水準)
	JERA／電源開発／伊藤忠商事	Vestas V236 (15MW)	2030/12/31	3円/kWh (ゼロプレミアム水準)
	東京電力リニューアブルパワー／住友商事／加藤建設 ／成田建設	Vestas V236 (15MW)	2030/6/30	3円/kWh (ゼロプレミアム水準)
秋田県男鹿市・潟上市・秋 田市沖 (33.6万kW)	JERA／電源開発／東北電力／伊藤忠商事	Vestas V236 (15MW)	2028/6/30	3円/kWh (ゼロプレミアム水準)
	コスモエコパワー／三菱商事洋上風力／シーテック／ウェン ティ・ジャパン／清水建設／石油資源開発／三菱商事	Vestas V236 (15MW)	2030/12/1	3円/kWh (ゼロプレミアム水準)
	丸紅／BP／東京ガス	GE Haliade-X (17MW)	2030/6/30	3円/kWh (ゼロプレミアム水準)
新潟県村上市・胎内市沖 (70万kW)	三井物産／大阪ガス／RWE(ドイツ)	GE Haliade-X (18MW)	2029/6/30	3円/kWh (ゼロプレミアム水準)
	東京電力リニューアブルパワー／住友商事／本間組リニュー アブルパワー／コスモエコパワー／大成クリーンエネルギー／ 三井不動産／石油資源開発	Vestas V236 (15MW)	2030/6/30	3円/kWh (ゼロプレミアム水準)
	JERA／東北電力／トタルエナジーズ／東急	Vestas V236 (15MW)	2029/6/30	3円/kWh (ゼロプレミアム水準)
	インバナジー・ウインド合同会社	Vestas V236 (15MW)	2031/3/31	18.75円/kWh
長崎県西海市江島沖 (42.4万kW)	住友商事／東京電力リニューアブルパワー	Vestas V236 (15MW)	2029/8/31	22.18円/kWh
	ジャパン・リニューアブル・エナジー／Skyborn	Vestas V236 (15MW)	2030/8/31	29円/kWh

今後の検討の方向性（案）

- 大規模かつ総事業期間が長期間にわたる洋上風力発電の電源投資を巡っては、世界的に、収入・費用の変動等を原因とする事業撤退が相次いでいる。我が国の再エネ主力電源化に向けた「切り札」である洋上風力発電への電源投資が確実に完遂されるようにするためには、収入・費用の変動に対して強靱な事業組成を促進することを通じて、事業実施の確実性を高めていくことが重要ではないか。
- 検討に当たっては、次のような視点を踏まえてはどうか。
 - ① 収入・費用の変動に伴うリスクを誰が取るのか。民間事業者による適切なリスク評価・リスク分担をどのように促進するか。民間事業者のみでは取り切れないリスクに対して、どのように対応するか。
 - ② 収入・費用の変動が発生し得る中、国民負担の抑制を前提としつつ、投資予見性をどう確保するか。
 - ③ 産業競争力強化の観点から、国内サプライチェーンの構築をどう促進するか。
- こうした視点を踏まえながら、今後、洋上風力促進WG・調達価格等算定委員会において、次のような制度的対応の要否について、具体的に検討を進めることとしてはどうか。
 - ① 再エネ海域利用法の公募において、確実な事業実施を担保する保証金制度のあり方や、民間事業者による伴うリスクへの対応が評価される公募制度の設計
 - ② 収入・費用の変動等に伴うリスク分担のあり方と、それを踏まえたFIP制度の基準価格やIRR（現行の上限価格の想定IRR：10%）の設定
 - ③ 産業競争力強化等の観点から、事業者選定後の事業計画の柔軟性を確保するための制度の設計（例：事後的に国内サプライチェーンが構築された場合における国内部品等を活用するための計画変更など）