厳しさを増す洋上風力事業は脱炭素の切り札となりうるか

三菱商事撤退・トランプの撲滅対策の影響は限定的

日本環境ジャーナリストの会 勉強会

2025年9月30日

エネルギー政策研究所長
（一財）海外投融資情報財団シニアフェロー
山家公雄

始めに：論点

- 三菱商事の中西勝也社長「世界的なインフレや資材・人件費の高騰によって建設費用が当初の2倍以上に膨らみ、採算が見込めなくなった。販売価格が2倍になっても収入が支出を下回る」。（8月27日）
- インフレだけが原因か。
- 「撤退ドミノ」は起こるのか。
- 洋上風力は「切り札」か。対策はあるのか、どうすべきか。
- 世界はどうなのか、インフレ、トランプ政策等逆風が吹いているが。
- 再エネ全体そして洋上風力の将来見通しをどう読む。

自己紹介

山家 公雄（やまか・きみお） エネルギー政策研究所長

1980年東京大学経済学部卒業後、日本開発銀行（現日本政策投資銀行）入行。電力、物流、鉄鋼業界などの担当を経て、環境・エネルギー部次長、調査部審議役などを歴任。金融や産業調査の経験を生かし、国際的視野から環境・エネルギー政策をウォッチしてきた。2009年エネルギー戦略研究所長、2012年山形県エネルギー政策顧問、2014年京都大学特任教授、2016年豊田合成㈱取締役、2025年（一財）海外投融資情報財団シニアフェローに就任。エネルギー政策、再エネ・電力システムを主に研究。2023年10月より現職。

（著書）
・テキサスの電力市場・電力システム（2021） ：エナジーオンリー、SCED、Nodalシステムとは何か
・日本の電力ネットワーク改革（2020） ：送電線・配電線をめぐる諸問題の経緯と展望
・日本の電力改革・再エネ主力化をどう実現する（2020）：RE100とパリ協定対応で2020年代を生き抜く
・テキサスに学ぶ驚異の電力システム（2019） ：電力市場の在り方
・送電線空容量ゼロ問題（2018） ：日本の送電線は空いている
・第5次エネルギー基本計画を読み解く（2018）：エネルギー政策の在り方
・トランザクティブエナジー （翻訳監修、2018） ：市場商品としての電力
・アメリカの電力革命（編著、2017） ：広域運用からローカル運用まで
・再生可能エネルギーの国際比較（編著、2017年）：京大再エネ講座の成果
・日本海風力開発構想（2015年） ：北日本海沿岸で連携して開発を
・ドイツエネルギー変革の真実（2015） ：ドイツの実態と戦略
・再生可能エネルギーの真実 （2013） ：再エネの産業化
・今こそ、風力（2012） ：風力発電への期待と普及策
・エネルギー復興計画（2011） ：東北版グリーンニューディール政策
・迷走するスマートグリッド（2010） ：スマートグリッドの本質
・電力自由化のリスクとチャンス（2001） ：自由化初期の議論整理

目　次

始めに：論点

第1部日本：三菱商事が撤退する理由と影響
- 洋上風力ラウンド1（R1）を総括する
- R2以降の迷走と撤退ドミノの危機
- 立ち直るための「4つの対策」

第2部米国：認可・着工済み事業も停止させるトランプ政権
- 反再エネ政策は持続不可能

第3部欧州：厳しい環境を乗り越える強い意志
- 世界の洋上風力事業の推移と近況
- 西側のリーダー英国の動向

まとめ：洋上風力は主役であり続ける

第1部：日本
三菱商事が撤退する理由と影響

- 洋上風力ラウンド1（R1）を総括する
  - –29円（25円）の原価を13.4円で売る（2021/5）
- R2以降の迷走と撤退ドミノの危機
  - –35円の原価を13円（12.5+0.4）で売る（現在）
- 立ち直るための「4つの対策」
  - –早急に原価を回収しうる対策を

【留意】R1はFITで原価で販売、基準価格は原価／R2～はFIPで市場価格・相対で販売、基準価格は市場価格との格差を補填する水準

洋上風力発電入札R1/R2/R3の概要

<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 （うち浮体 2040年 15GW以上）
<洋上風力国内調達比率目標（産業界目標）>
2040年 65%

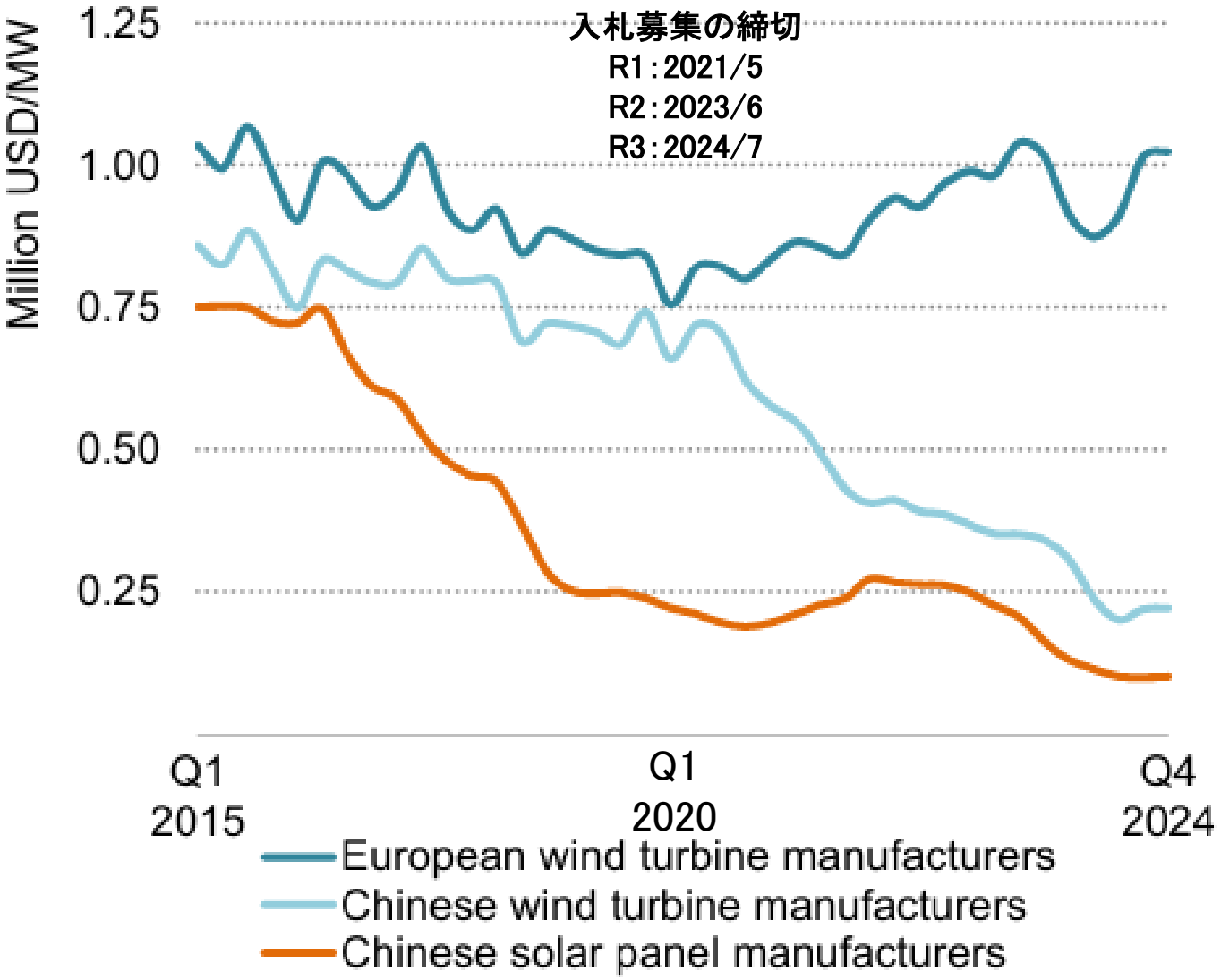
※2 ①～④はFIT制度適用のため調達価格。
⑤～⑩はFIP制度適用のため基準価格。

供給価格上限額（着床モノパイル）
29円（R1）→19（円（R2）→18円（R3）

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	2021/5締、12発表 第1ラウンド公募 事業者選定済 約170万kW	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、ウェンティ 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	2023/6、12 第2ラウンド公募 事業者選定済 約180万kW	3	2029.6	ERE、イベルドローラ・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	42.0		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）	61.5	2024/7、12 第3ラウンド公募 事業者選定済 約110万kW	3	2030.6	JERA、グリーンパワーインベストメント、東北電力
	⑩山形県遊佐町沖	45.0		3	2030.6	丸紅、関西電力、BP Iota Holdings Limited、東京瓦斯、

（出所）資源エネルギー庁「洋上風力発電について（2025年9月8日）」より抜粋

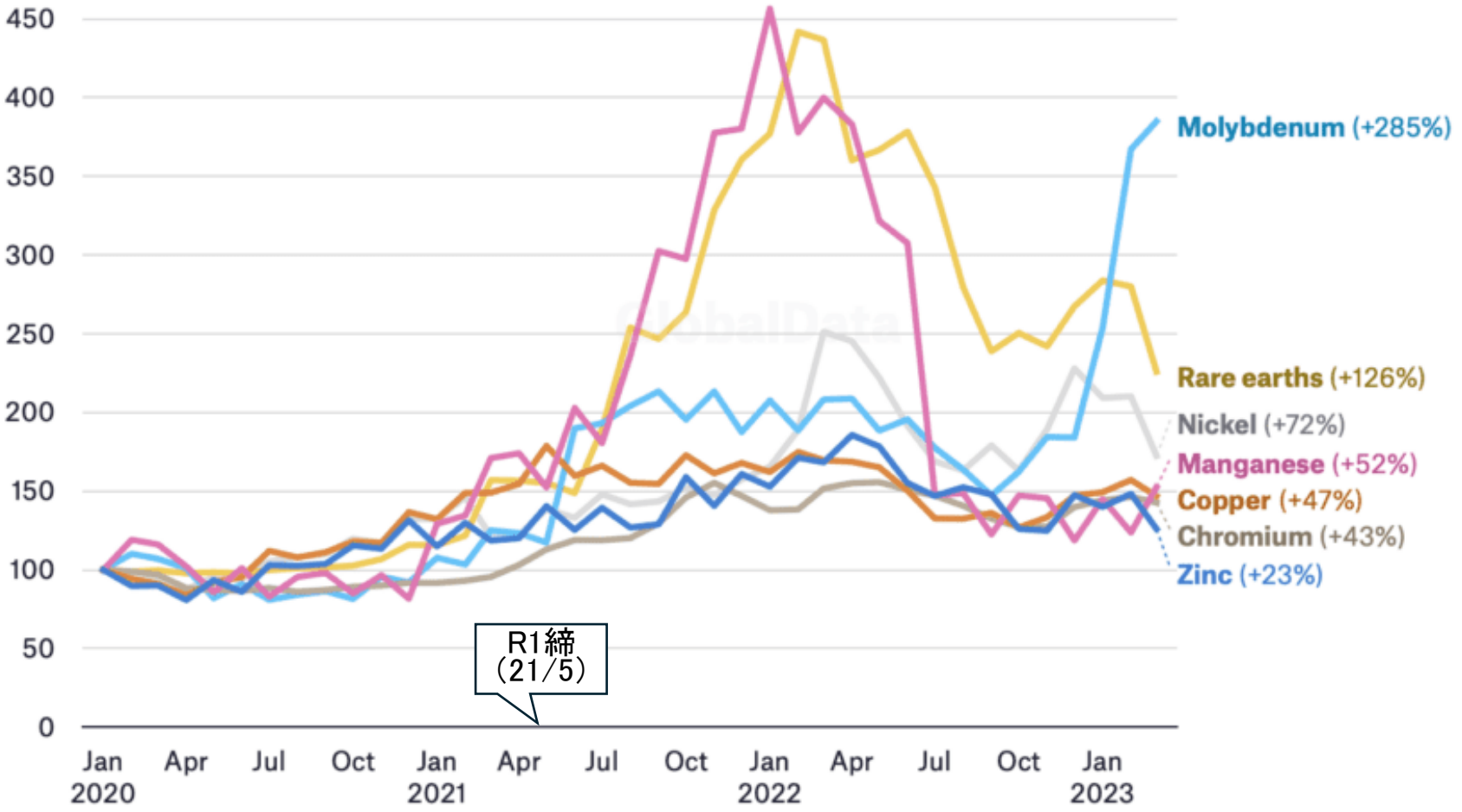
欧州風力ﾀｰﾋﾞﾝ、中国風力ﾀｰﾋﾞﾝ・ｿｰﾗｰﾊﾟﾈﾙの生産者平均販売価格推移（2017/Q1～2023/Q4）



（出所）IEA “World Energy Investment 20254（2025/6）”

風車関連鉱物の平均価格推移
（パンデミック前より93%上昇）

2023年4月欧州のシンクタンク、洋上風力関連設備価格は2年間で4割上昇していると発表。



（出所）IMF/IEA

ラウンド1（R1）総括①：価格で決まる

- 価格評価と事業実現性（定性）評価はそれぞれ120点満点
- 三菱商事グループ（三菱G）は価格評価で他社を圧倒、定性評価もかなり高い？
- 秋田2区域では、入札価格水準で3グループに分かれる

  ⇒地元の評価が高く事前調査ができコストを把握できた事業者　＞その他　＞三菱G
- 秋田は「地元」では三菱Gの評価は低い

ラウンド1洋上風力発電事業者選定結果

評価基準：価格120点、事業実現性120点　　（単位：点）

秋田：能代・三種・男鹿（48万kW）				秋田：由利本荘（82万kW）				千葉：銚子（39万kW）			
事業者	合計	価格（円/kWh）	事業実現	事業者	合計	価格（円/kWh）	事業実現	事業者	合計	価格（円/kWh）	事業実現
三菱G	208	120（13.26）	88	三菱G	202	120（11.99）	82	三菱G	211	120（16.49）	91
①	161.5	87.5（18.18）	73	⑤	156.7	83.7（17.00）	73	⑨	185.6	87.6（22.59）	98
②	157.8	93.8（16.97）	64	⑥	149.7	58.7（24.50）	91				
③	149.4	71.4（22.30）	78	⑦	144.2	78.2（18.40）	66				
④	127.0	59.0（27.00）	68	⑧	140.1	62.6（23.00）	78				

（注）三菱G：三菱商事エナジーソリューションズ㈱、三菱商事㈱、㈱シーテック、由利本荘は㈱ウェンティ・ジャパンも
出力　：三菱G応札規模

・三菱商事G
①JERA・電源開発・Equinor
②住友商事・東電RP・JR東日本
③日本風力開発・ユーラス・Orsted
④大林組・東北電力・Northland他

・三菱商事G（含むウェンティジャパン）
⑤JERA・電源開発・Equinor
⑥レノバ・コスモエコパワー他
⑦九電みらい・RWE
⑧日本風力開発・ユーラス・Orsted

・三菱商事G
⑨東電RP・Orsted

青字は地元で評価の高い事業者（著者判断）

（出所）経済産業省・国土交通省報道（12/24/2021）を基に作成

R1総括②：事業性なしの低価格

- 圧倒的な低価格で3区域を総取り⇒「ダンピング」と解釈しうる
- R1はFIT制度下の入札
- ３区域の平均落札価格は13.4円/kWh
  - 採算ライン（原価）は当時25円前後、上限は29円
- 事業性を考える際の前提
  - 長期平均発電コスト（≒均等化発電原価：LCOE）をカバーする落札価格である必要
  - LCOE：FIT/FIPの基準価格のはず
    ＝入札上限価格（供給価格上限額）：29円/kWh
    >>市場電力価格+環境価値、9～14円+0.4円
  - 13.4円/kWh落札の意味、市場価格と同程度か高い　黎明期でありえない
- 平均落札価格は13.4円/kWh、由利本荘区域の11.99円/kWhは当時の英国と同一水準
  - 「欧州を参考とした」
  - 英国の資本費（建設費）は28円/kWh→風車（18円）と接続費用（10円）で上回る
- どうして「第3者委員会」の審査が通り、エネ庁は結果を認めたのか
  - 大雑把な開示、透明性の欠如、未だ審査委員は非公開、国際入札?!

洋上風力R1の調達価格等の算定基礎（NEDO試算）

供給価格上限額（着床モノパイル）：36円（FIT）→29円（R1）→19（円（R2）→18円（R3）

	R1の条件設定（NEDO試算）	参考（英国）
調達価格等	供給価格上限額 29円/kWh	発電コスト 12円/kWh
資本費（建設費）	51.2万円/kW	27.67万円/kW
運転維持費	1.84万円/kW/年	0.97万円/kW/年
撤去費	10.7万円/kW	4.51万円/kW
設備利用率	33.2%	30.0%
IRR（税引前）	10%	0%
調達期間	20年	20年

【NEDO試算】・洋上風力FIT価格のベースとしてNEDO試算（2020/1）。
・供給価格上限額は29円/kWhは、英国を参考に日本に欧州並みのインフラやサプライチェーンが構築された場合を想定した発電コスト（LCOE）。

（出所）調達価格等算定委員会資料を基に著者作成

電力スポット市場価格推移（2021/4-2025/9、月毎）

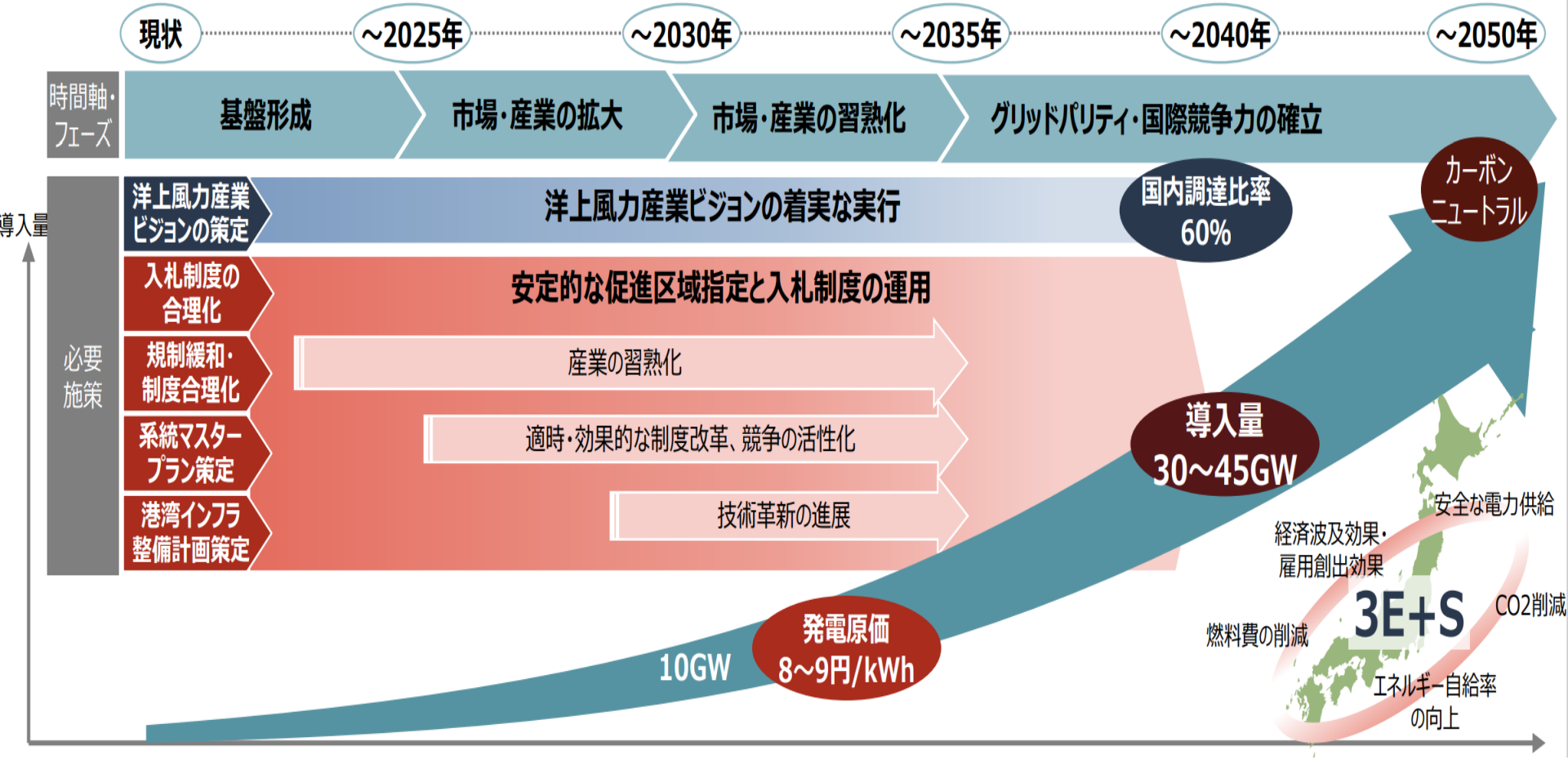
通常は9～14円/kWhで推移

（出所）日本卸電力取引所（JEPX）

R1不総括の影響：産業ビジョンが骨抜き

- R2で入札方式変更となったが、「最大変更」は価格
- 「R1落札価格でも事業可能」との前提で、FIP制度下となるR2以降、インフレの中で「落札できる価格」を劇的に下げる
  - 上限価格下げ：19円（R2）、18円（R3）
  - 「ゼロプレミアム」（3円/kWh）に収斂：ｻﾌﾟﾗｲﾁｪｰﾝ未整備の中で補助金なしのﾏｰﾁｬﾝﾄﾌﾟﾗﾝﾄ化を強いる
  - R2以降インフレが顕在化したが、業界要望を無視し物価水準スライドは導入せず
- 官民協議会の「洋上風力産業ビジョン（第1次）」の長期目標を第１弾でコスト目標は達成、事業気運が大きく減退
  - 導入増：2040年で30～45GW、国内調達率上げ：2035年で6割、コスト低下：2035年で8～9円/kWh

洋上風力主力電源化に向けた道筋



（出所）「洋上風力の主力電源化を目指して」JWPA 第2回官民協議会資料（2020年12月15日）

三菱商事撤退で、「撤退ドミノ」は起きるのか

- 政府の救済策（R1）：「FIP転」で損失を大きく削減、R2/R3よりも有利に
- 政府の救済策（R4以降）：物価連動（最大4割）、ゼロプレミアム誘導の緩和、ｾﾞﾛﾌﾟﾚﾐｱﾑの容量市場参加
- 政府の救済策（R2、R3）：同上だが物価スライドは直近から、R1のFIP転は逆風

⇒R2/R3はFIT転後のR1より不利、撤退はありうる

- 政府の追加対策次第
- 電力会社主導の場合は撤退し難い？、対応し易い？
- 風車売買契約を締結しているか否か

洋上風力導入を実現するにはどうするか

- エネルギー安全保障、脱炭素、産業創造から「切り札」は不変。
- まだ黎明期で、サプライチェーン整備が不十分な中では、事業性確保が不可欠であり、本来のFIT/FIP制度の主旨に戻り原価を補償すべき。
- 均等化発電原価（LCOE）を基準価格（入札上限価格）とするのがベスト

  ⇒現状では35～36円/kWh
- 世界の動向を注視し機敏に対策を打つ
- 事業・世界情勢が分かる「委員」に刷新
- 風力開発・運転事業者が活躍する仕組み構築

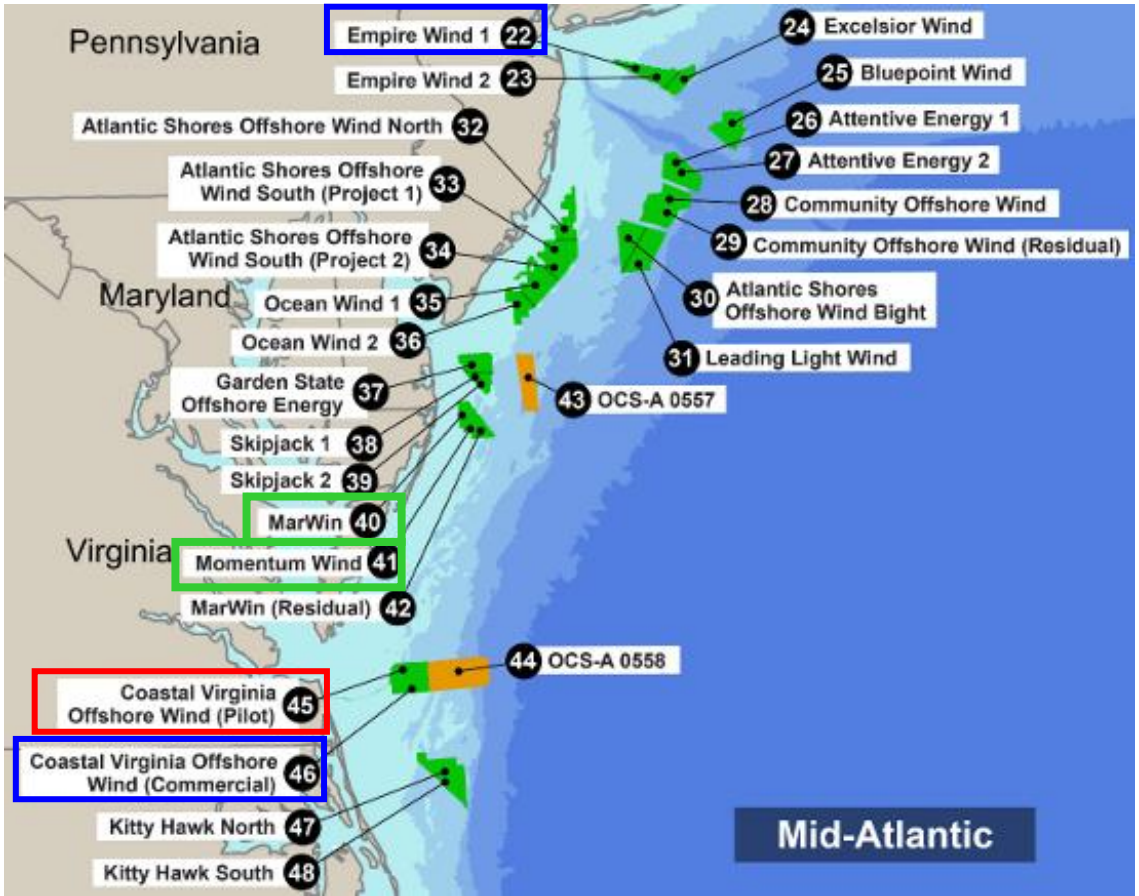
第2部米国

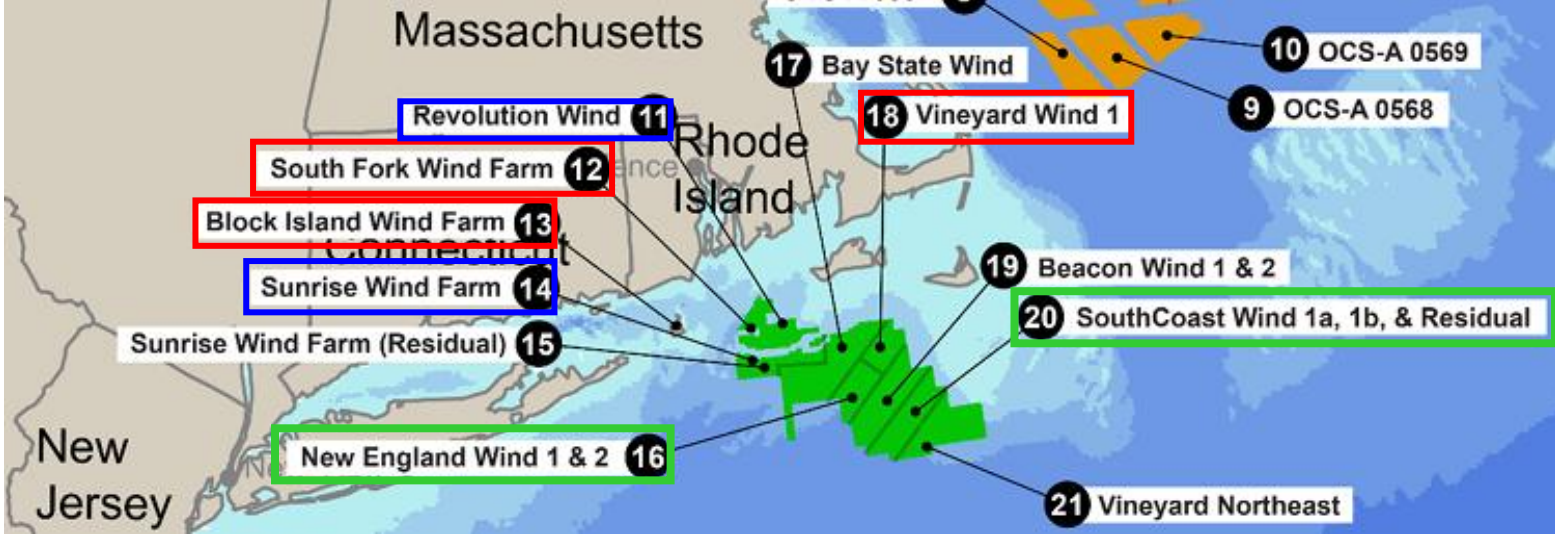
認可・着工済み事業も停止させるトランプ政権／反再エネ政策は持続不可能

トランプ政権下で反クリーンエネルギーの標的となる洋上風力

- バイデン時代の洋上風力目標：2030年に30GW、2035年に浮体式5GW
  - ・稼働中４件（1GW）、建設中４件（5GW）、認可済み未着工4件（3GW）
  - ・2023年にインフレが顕在化、撤退・中止・減損の発生
  - ・2023年後半に、物価スライド・再募集を導入
- 2025年1月20日の就任直後の大統領令で洋上風力を標的
  - ・「アメリカエネルギーの開放」：推進すべきエネルギーから風力・太陽光は外れる、関連する多くの省庁が優遇していないか調査
  - ・「洋上風力」:新規エリアリースの停止、既存事業も見直し（内務省が判断）
- 減税・歳出法で風力・太陽光税額控除（3割以上）制度の大幅縮小
  - ・2032年末まで着工⇒2026年7月4日まで着工か2027年末まで運開
- 認可済み、建設中も含めて停止命令等の動き
  - ・停止命令：エンパイヤ1、レボリューション
  - ・再審査示唆：ニューイングランド1、サウスコースト1、メリーランド沖2事業
- 今後の展望
  - ・認可済みでも未着工は絶望、着工済みの停止命令は法廷闘争
  - ・東岸諸州は脱炭素のみならず供給力不足の危機、反再エネは持続不可能

米国東岸の洋上風力位置図





稼働中

建設中

認可済未着工

（出所）DOE: Offshore Wind Market Report: 2024 Edition（2024/8）

第3部欧州
厳しい環境を乗り越える強い意志

世界の洋上風力事業の推移と近況
西側のリーダー英国の動向

欧州と世界情勢

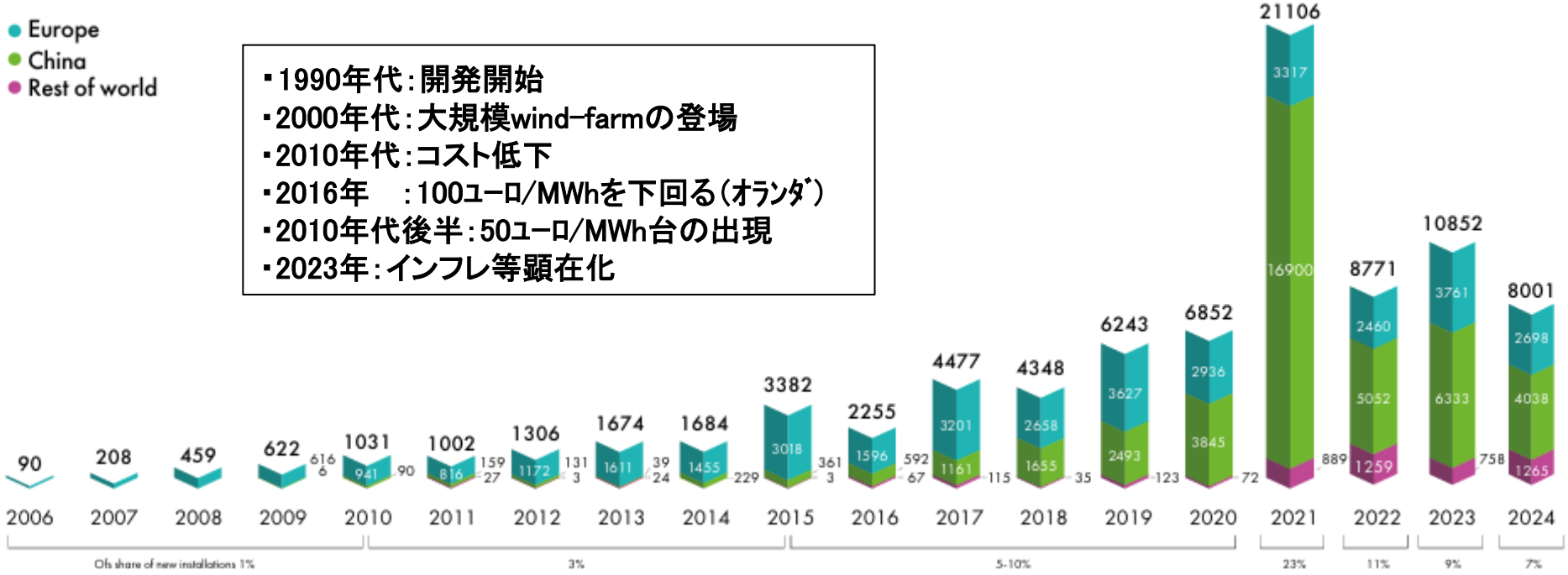
- 世界は2022年までは導入急増、スケールメリット、価格低下の好循環
- 2023年に入り、インフレ等により入札条件と市場環境が乖離、中止事業が出現
  - 入札条件の厳格化（市場化、補助なし化）、風車メーカーの急激な大型化方針頓挫等が影響
- 中国は一貫して急拡大で風車大型化は継続しコストは低下

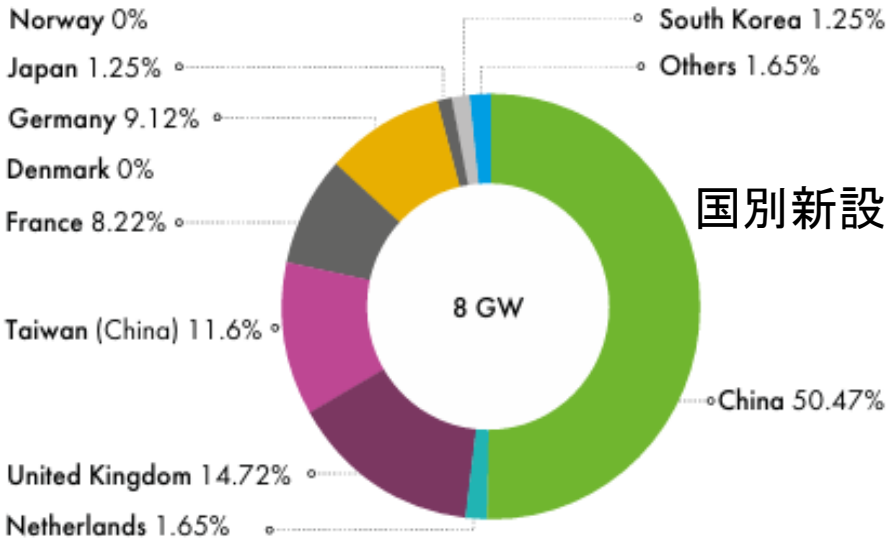
- 2023年後半、英国はAR5が入札ゼロとなり、AR6（2024年入札）で上限価格67%アップを提示し一定量確保

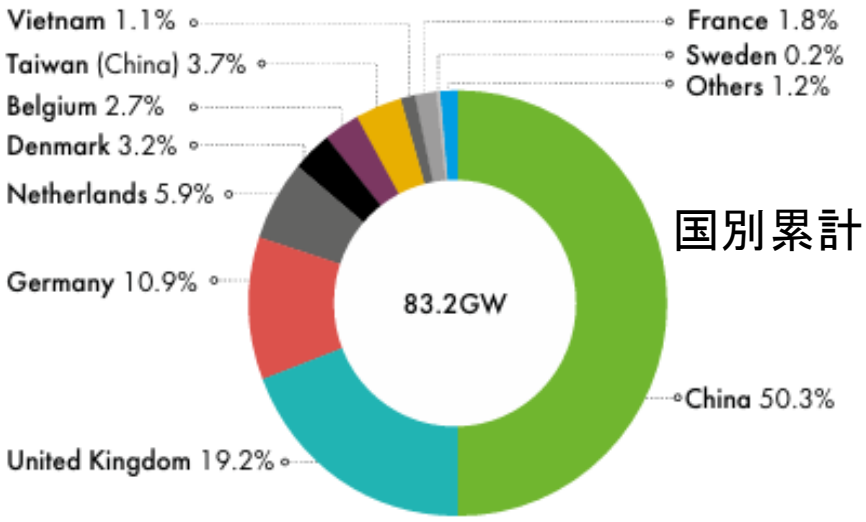
- 2025年前後から補助なし（市場化）スキームが破綻、補助つきスキームを検討
  - 2024年末デンマーク入札ゼロ
  - 2025年に入りドイツ、仏（実質）入札ゼロ、オランダ・豪州入札延期

⇒補助、公的ファイナンススキーム（CfD）等の導入へ

世界の洋上風力発電の情勢：導入量の推移（2006～2024年）







（出所）GWEC：Global（Offshore）Wind Report 2025（2025/4、6）

洋上風力発電導入目標

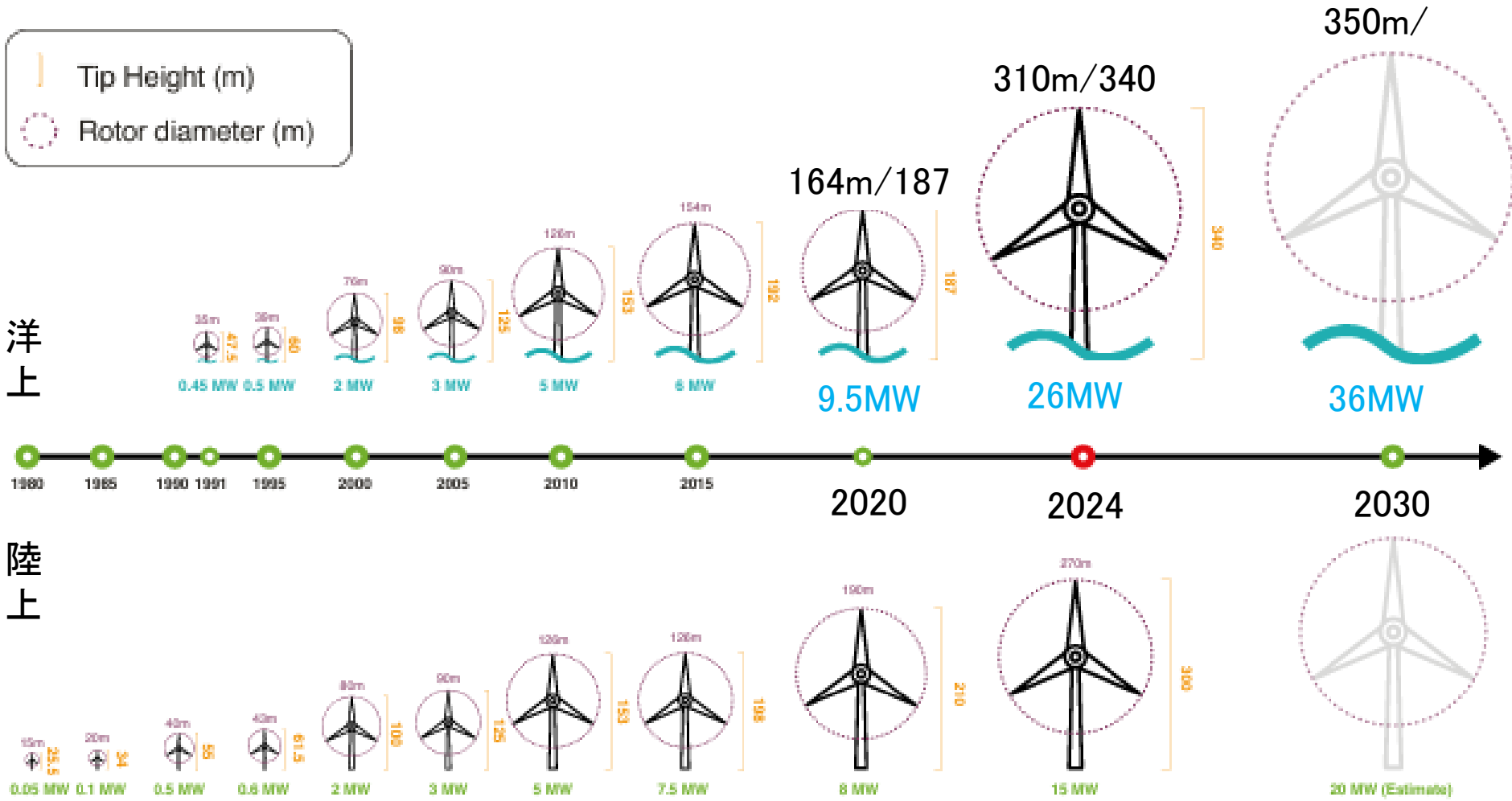
	2025	2028	2030	2031	2032	2035	2038	2040	2050
欧州			**111**						**約317**
エスビアウ宣言*1			≧65	*1：ドイツ、デンマーク、ベルギー、オランダ					≧150
マリーエンベルク宣言*2			19.6	*2：デンマーク、ドイツ、エストニア、ラトビア、リトアニア、ポーランド、フィンランド、スウェーデン					
オステンド宣言*3			120	*3：ベルギー、デンマーク、ドイツ、オランダ、フランス、アイルランド、ルクセンブルク、ノルウェー、英国					300
アジア									
中国									
台湾	5.6	+15 ※2026~2035年間での目標							
韓国*4			14.3	※イ・ジェミョン政権は20GWの導入を掲げる					
日本			5.7	※10GWの案件形成目標				30-45	※案件形成目標、 ※内、浮体式15GW以上
ベトナム			6	+6~17					
フィリピン		6.7							
オーストラリア									
ビクトリア州					2	4		9	

	2027	2030	2035	2040	2045	2050
EU Wind Power Package		**111**				**317**
英国		43~50				
ドイツ		30	40		≧70	
オランダ		22.2		50		70
デンマーク		12.9				
ベルギー		5.7		8		
フランス			18			45
ポーランド	10.9*1					
ノルウェー				30		
アイルランド		7*2		20		37
スペイン		3				
ギリシャ		2				
ポルトガル		2				

（出所）自然エネルギー財団「洋上風力発電の動向2025（2025年9月）

洋上風車サイズの推移（1991～2030年）

・コスト低下の背景に風車の巨大化。中国では26MWも登場。
・ 欧米メーカーは当面は15MW程度で量産化を進める。



（出所）GWEC： Global Wind Report 2025 （2024/4）

英国：画期的な2025年（AR7）洋上入札

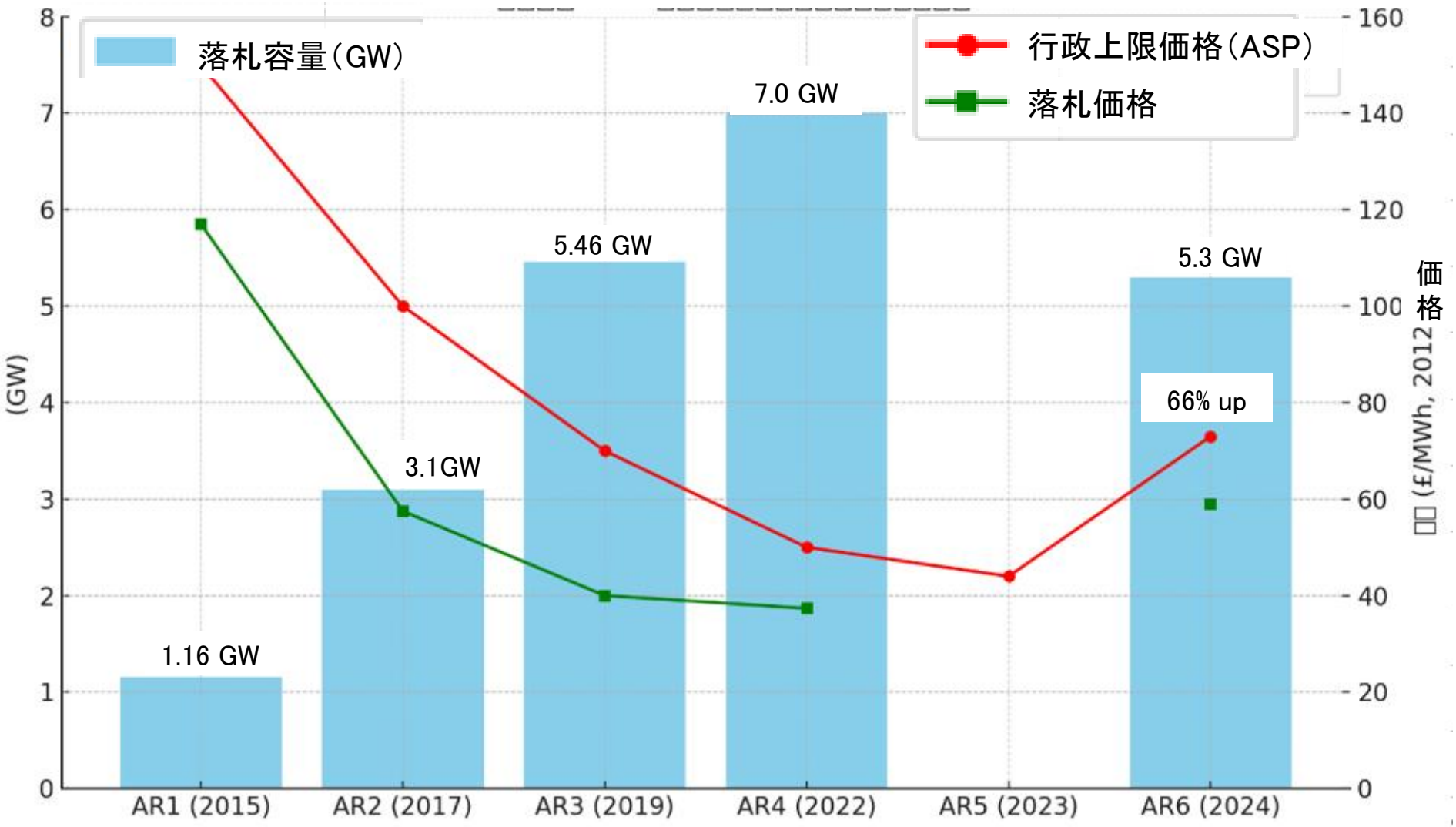
- 英国の洋上風力導入目標： 2030年に43～50GW（浮体式5GW）、ｼｪｱ50%
- 現状は運転中15GW、CfD認定済み未稼働13GW、残りは15～22GW

⇒AR7（Allocation Round7）で10GWは確保したい

- 英国の低炭素電源入札方式CfD
  - ・事業者の入・落札価格（Strike-Price）と市場価格の乖離分をプレミアムとして政府が補償
  - ・政府設定価格（ASP：Administrative Strike Price）は入札上限価格
- AR7のルール改訂（2025年7月） 入札8月7日～27日
  - ・洋上のASPを約11%アップ（67%アップに続き）

    ⇒内外格差を勘案した円換算だと落札価格は36円/kWhに
  - ・CfD適用期間を15年→20年に延長
  - ・洋上の予算確保、入札要件緩和

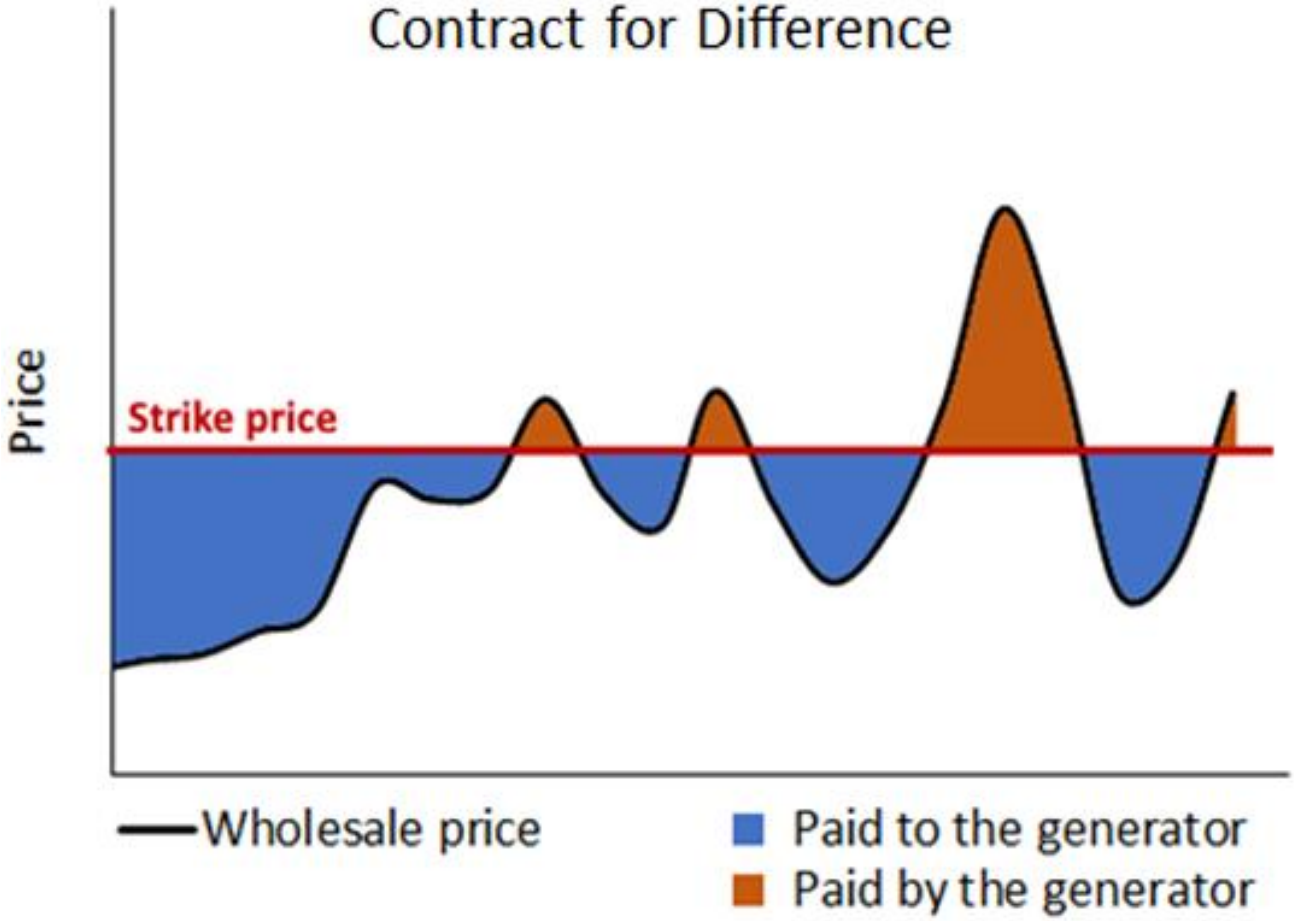
英国洋上風力CfD入札（AR1～6）の推移



（注）・AR：Allocation Round　・ASP：Administrative Strike Price
・AR4落札のなかでNorfolk-Boreas（1.4GW）は中止　・AR6落札のなかでHornsea4（2.4GW）は中止

（出所）英国・エネルギー安全保障・ネットゼロ省（DESNZ）資料を基に作成

英国のCfDの概念図



（出所）University College London

英国洋上風力CfD入札の政府価格（AR6、AR7）
風力・太陽光は日本よりも高い！！

	£/MWh（AR６）	£/MWh（AR７）	円/kWh（AR７）	円/kWh（現下上限）
洋上風力（着床式）	１０２	１１３（10.8）	２２．６	１８
洋上風力（浮体式）	２４５	２７１（10.6）	５４．２	３６
陸上風力	８９	９２（3.4）	１８．４	１２
太陽光	８５	７５（-11.8）	１５．０	９

（注）・AR：Allocation Round　・括弧内の数字は前年比伸び率%
・円換算は1£＝200円　・円/kWh（現下上限）はFIP入札上限価格

（出所）英国DESNZ、日本エネ庁の資料を基に作成

ま と め
今後の洋上風力事業をどう読む

- 2022年までは導入急増、価格急低下の好循環だったが、2023年以降インフレ等の影響が顕在化し、導入量が低下し、当面の目標は下方修正。
- 一方、入札価格の物価スライド方式の導入、機敏な再入札の実施等の動きが生じ、中長期目標を維持・拡大を企てている。
- 英国を主に世界をリードしてきた**欧州は**、ドイツ、デンマーク、オランダ等**の**市場に委ねる補助不要の入札制度から、事業採算に配慮する制度へ転換しようとしている。
- **英国は**、一貫して公的金融であるCfD制度を駆使し15GW導入済みであるが、マクロ環境に合わせた改訂により、目標量確保を目ざす。EU諸国の多くはCfD導入済みである。
- **米国は**、トランプ政権の逆風により、着工済み事業以外は厳しい状況にある。しかし、データセンター建設等で需要が大きく増える中、再エネ抑制策は持続可能ではない。
- **日本は**、R1の失敗、R1のあり得ない低価格を実力と見たR2以降の設計ミス、遅い対応等で存続の危機にある。年内に制度を見直し、再入札を実施するとしているが長期的な視点に立った事業者がやる気のでる再構築が不可欠。
- この8月に実施された**英国のAR7の条件は、最高低入札価格で洋上風力、陸上風力、太陽光いずれも日本のFIP最低入札価格を上回る**。洋上風力は、日本では**落札ベースで36円/kWhと2024年時点のFIT価格と同一**である。英国の条件は日本の最低条件と捉える必要がある。

ご清聴、
ありがとうございました。

質疑応答