

---

## REvision2024【セッション3】洋上風力の拡大の行方

---

2024年3月14日  
三菱商事洋上風力  
田中俊一

## 再エネ海域利用法の成功

- 一般海域における洋上風力発電事業の推進にあたっては、「統一ルールや先行利用者との調整枠組がない」などの課題が存在、これらに**対応**する為、2019年4月1日に「再エネ海域利用法」が成立・施行。2回の公募を経て本日時点では**7海域**で事業開発が進行中。
- **三菱商事洋上風力(MCOW)**は1R公募選定後2022年7月に三菱商事エナジーソリューションズからの機能分割で設立。**秋田と千葉の合計3海域**について2022年12月に公募占用計画が認定され、現在開発が進行中。

### 再エネ海域利用法の成立・施行

- 洋上風力発電について、海域利用のルール整備などの必要性が指摘されていたところ。
- これを踏まえ、必要なルール整備を実施するため、「**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（以下、再エネ海域利用法）**」が**2019年4月1日**より施行。

#### 【主な課題】

課題① 海域利用に関する  
統一的なルールがない

- ・海域利用（占用）の**統一ルールなし**  
（都道府県の許可は通常**3～5年**と短期）
- ・中長期的な事業**予見可能性が低く、資金調達が困難。**

課題② 先行利用者との調整の  
枠組みが不明確

- ・海運や漁業等の**地域の先行利用者**との調整に係る**枠組みが存在しない。**

課題③ 高コスト

- ・FIT価格が欧州と比べ**高額。**
- ・国内に経験ある**事業者が不足。**

#### 【対応】

- ・国が、洋上風力発電事業を実施可能な**促進区域を指定**。公募を行って事業者を選定、**長期占用を可能とする制度**を創設。  
→ **十分な占用期間（30年間）を担保し、事業の安定性を確保。**
- ・関係者間の協議の場である**協議会**を設置。**地元調整を円滑化。**
- ・区域指定の際、関係省庁とも協議。他の**公益との整合性を確認。**  
→ **事業者の予見可能性向上、負担軽減。**
- ・**価格等**により事業者を公募・選定。  
→ **競争を促してコストを低減。**

再エネ海域利用法の創設により実現

## 開発進捗に伴って顕在化する矛盾(ギャップ)

- **低いエネルギー密度**：事業性低下と設備コスト増加。※平地面積当たりの太陽光発電導入容量は主要国の中で最大級。
- **高い間歇性・偏在性**：間歇性を補完する為の出力抑制による事業性低下、偏在性を解消する為の系統整備に伴うシステムコスト増加。

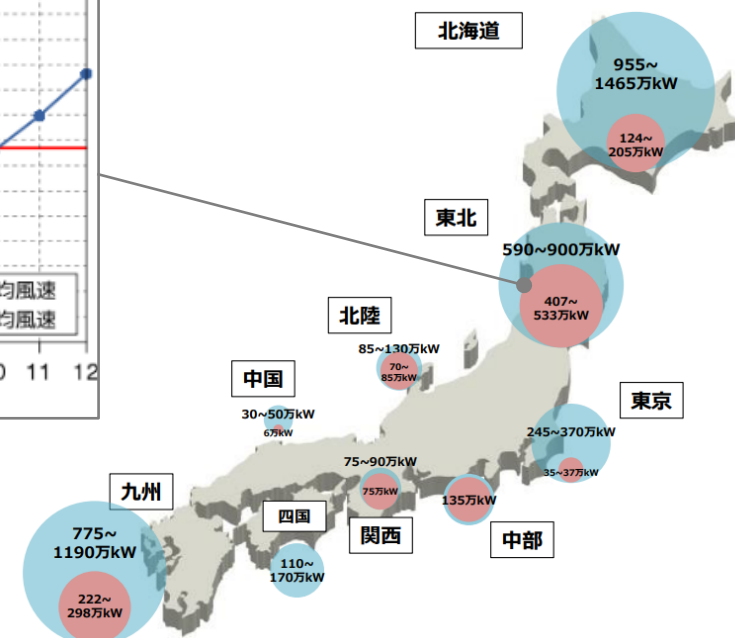
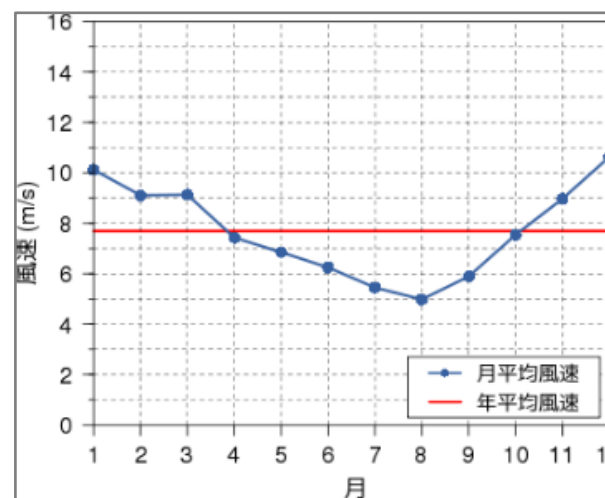
### 【エネルギー密度】

項目	堺太陽光発電所【A】	堺港発電所(LNG)【B】	(参考) 洋上風力：秋田県由利本荘市沖
面積(万㎡)	約21	約10	13,040 <small>※対象区域海底面積</small>
設備容量(MW)	10	2,000	845
年間想定発電電力量(億kWh)	約0.1	約140	約26
単位面積当たり発電量 = エネルギー密度(億kWh/年/万㎡)	0.0048	14	0.0020

※引用：関西電力ホームページ「再生可能エネルギーとは 再生可能エネルギーの課題」

### 【間歇性・偏在性】

風速季節変化  
(秋田県由利本荘市本庄港付近、Neowins調べ)



※引用：洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会  
2020年12月15日 洋上風力産業ビジョン（第1次）

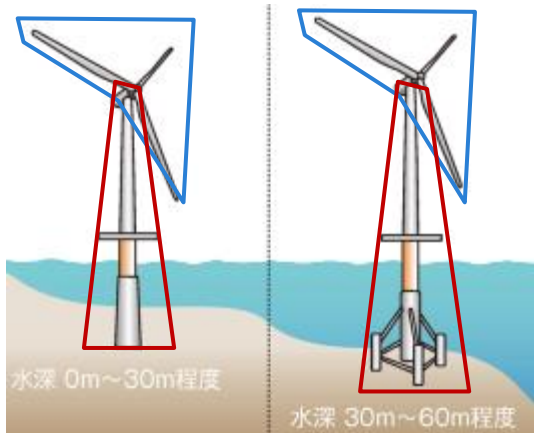
# 開発進捗に伴って新たに顕在化する矛盾(ギャップ)

- 本格的な開発進捗に伴って問題が表面化。ウクライナ紛争を発端としたサプライチェーン混乱などの外的要因を除けば、その問題の太宗は **欧州とは異なる日本特有の自然条件や未だ発展途上の事業環境が要因**と言える。
- 例えば、WF認証など許認可手続の複雑さ、住民・漁協・自治体・地域団体ほか多方面にわたるステークホルダーとの調整など地域環境、また大型化する風車と基礎には適さない日本固有の自然条件や、欧州と比して未成熟な港湾インフラなどの非効率性など。
- 即ち実開発においては、**新たな矛盾(ギャップ)**(目標と現実のギャップ)が顕在化。

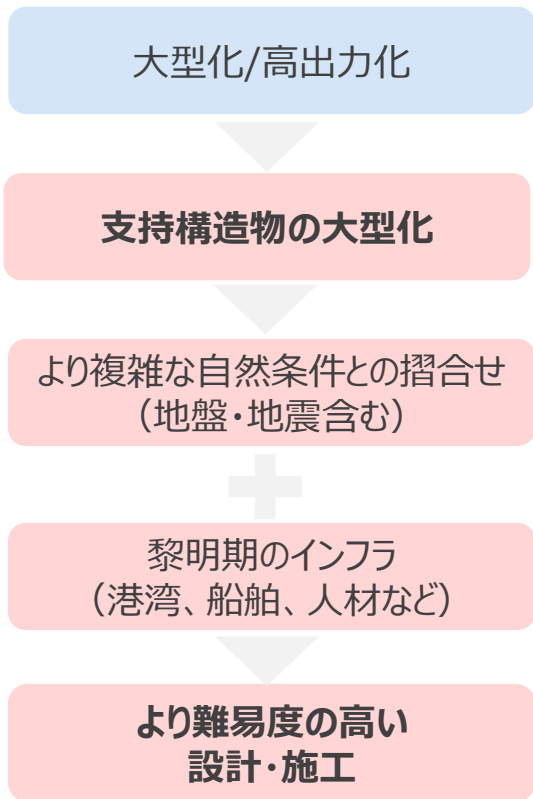
## 【自然条件】

$$\text{出力}P = C_p \times (1/2) \times \rho \times A \times V^3$$

- 風車の出力係数 :  $C_p$
- 空気密度 :  $\rho$ [kg/m<sup>3</sup>]
- 受風面積 :  $A$ [m<sup>2</sup>]
- 風速(秒速) :  $V$ [m/s]



※引用 : NEDO再生可能エネルギー技術白書(第2版) ※当社より一部加工



## 【制度環境】

海洋空間計画における代表的なステークホルダー

- 政府機関(中央省庁、自治体)
- 有識者・研究機関
- 軍事・防衛
- 輸送事業者
- 漁業者・漁業団体
- その他産業従事者(資源開発事業者、マリレジャー業者等)
- インフラ運用事業者(エネルギー施設、海底ケーブル等)
- 環境保護団体
- 地域団体・一般市民

洋上風力発電事業開発に係る許認可権者

関連法規等	許認可権者
自然公園法	都道府県知事(国定公園) 環境大臣(国立公園)
自然環境保全法	環境大臣
絶滅のおそれのある野生動物種の保存に関する法律	環境大臣
鳥獣保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律	都道府県知事又は環境大臣
環境影響評価法	経済産業大臣
景観法(景観条例)	市町村長
水産資源保護法	都道府県知事又は農林水産大臣
海洋水産資源開発促進法	都道府県知事
漁漁調整法	都道府県知事又は市町村長
排他的経済水域及び大陸棚の保全及び利用の促進のための低潮線の保全及び地点施設の整備等に関する法律	国土交通大臣
海洋法	都道府県知事
港湾法	都道府県知事等(港湾管理者)又は国土交通大臣
国土利用計画法	都道府県知事又は環境大臣
電波法	総務大臣
国有財産法	経済産業大臣
海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律	海上保安庁長官
航空法	国土交通大臣
消防法	市町村長又は都道府県知事
道路法	市町村長(市町村道)・土木事務所(一般国道)・国土交通省工事事務所(指定国道)
道路交通法	警察署長
騒音規制法	都道府県知事
振動規制法	都道府県知事
海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律	海上保安庁長官
海上交通安全法	海上保安庁長官
航路標識法	海上保安庁長官
水路業務法	海上保安庁長官
港則法	港長(港湾管理者)
電気事業法	経済産業大臣
発電用風力設備に関する技術基準に定める省令	電力会社
電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン	電力会社
漁業法	都道府県知事又は農林水産大臣
その他	

\*関係法規等の内容は本文のIII.2.2項を参照

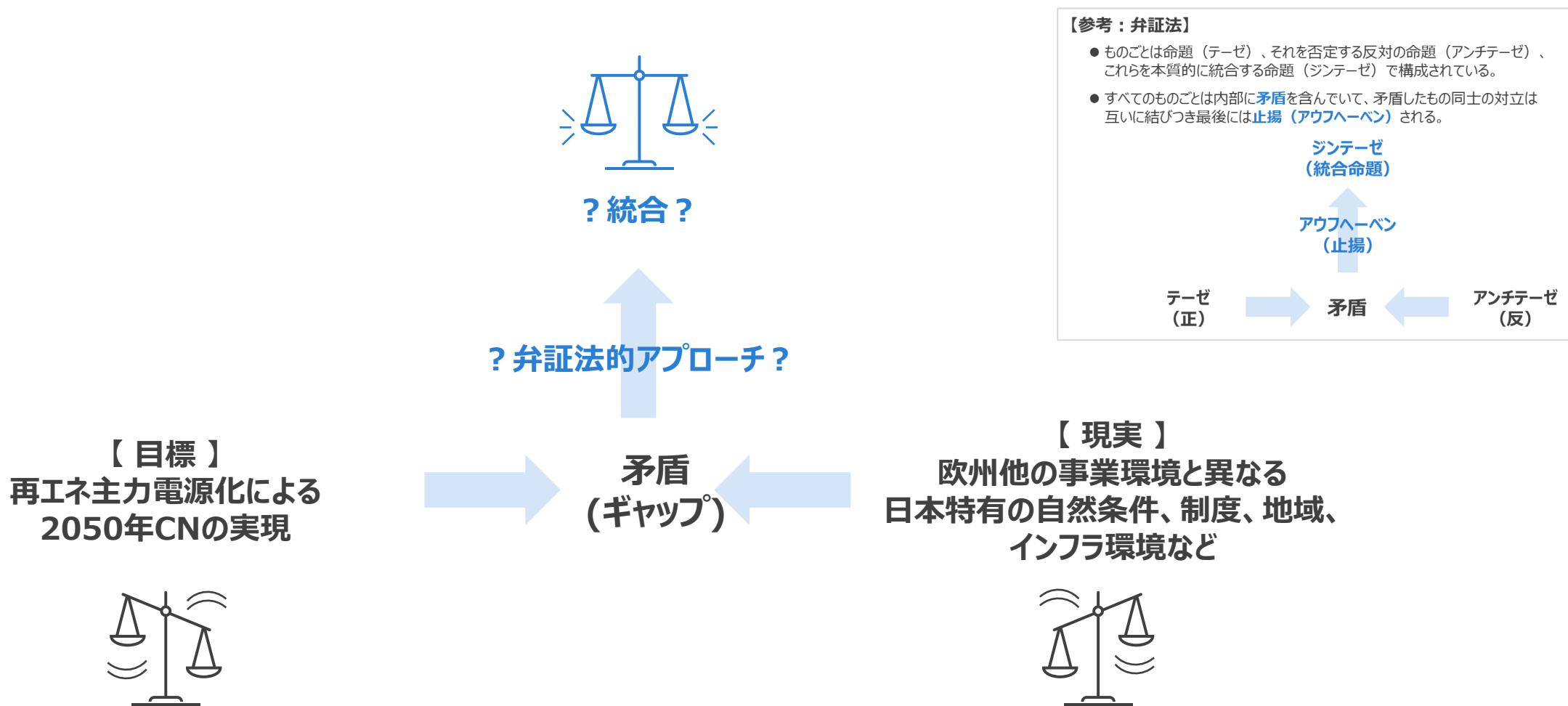
洋上風力開発事業者が直面している課題

1 適切なインフラ整備	A) 風車大型化に対応した港湾開発 B) 入札時の適切なデータの提供 C) 系統確保のための迅速な整備
2 国主導の効率的な入札制度の確立(セントラル方式の導入)	A) 国主導の風況・海域地盤調査、環境アセス(EIA) B) 系統確保、漁業者との事前調整 C) 促進区域指定の迅速化
3 外国船、外国人船員・作業員の導入における透明性の向上	A) カボタージュ規制の大臣特許運用拡大 B) 船籍変更、外国人船員・作業員の査証 C) 外国船による領海内海洋調査許可
4 認証プロセスの効率化	A) 技術認証プロセスが非効率で、実績が豊富な欧州の認証機関の参入を認めるべき
5 開発時に想定される諸課題	A) 系統継継・接続線(自営線)の課題 B) 洋上風力作業員の安全と育成

※引用 : ・三菱総合研究所 2023年7月24日シリーズ「洋上風力の未来」第2回 : 海洋空間計画と日本への示唆(前編)  
・内閣府 2021年6月21日 第16回 再生可能エネルギー等に関する規制等の総点検タスクフォース RWE作成資料  
・NEDO 2019年8月 着床式洋上風力発電導入ガイドブック(最終版)

## 洋上風力拡大に向けて顕在化する矛盾(ギャップ)をどう解消するか？

- 「再エネ主力電源化による2050年カーボンニュートラル (CN) 実現」という**目標**には、多様で難しさを伴う**現実**との間に**矛盾(ギャップ)**が生じるが、「あるべき姿、なるべき姿」に向かって筋道を立てた論理的アプローチだけでは、その解消は困難では？
- 難易度が高いビジネスの目標達成や社会課題の解決において有効と評価されている**弁証法的アプローチ** (正→反→統合によって矛盾(ギャップ)を解決する手段) を取り入れてはどうか？ その場合に、**如何なる統合方法**があるか？



# 参考例) MCOWの地域共生策による目標と現実の矛盾(ギャップ) へのアプローチ

## 【地域共生策を行う背景】

- 洋上風力発電事業は漁業従事者や自治体住民などの皆さまから**30年間に亘って貸与される海域**を用いる
- 事業実現性に関する評価「**地域との調整や事業の波及効果**」に直結
- **地域が抱える社会課題を解決**し社会価値を創造

## 【地域共生策の具体例】

### AIオンデマンド交通



引用：秋田魁新報 2023年11月02日

### 魚礁試験



引用：朝日新聞デジタル 2023年2月23日銚子沖の洋上風力、操業開始に向け動き本格化 イセエビの魚礁試験も

### 地域産品開発

#### シイラジャーキー商品化

あるシイラを地域資源として活用し、漁業者の所得向上を図る狙い。薄切りにしたシイラを調味料に浸してから揚げた、黒独特の生臭さが抑えられ、黒

海洋高生がレシビ 男鹿などで販売

こしよのきいたスパイシーな味わいとなっている。パッケージのデザインは県産品開発・販売を手がけるノリット・シヤボン秋田市が担当。青地に白シイラや波



男鹿海洋高校の生徒のアイデアを商品化した「シイラジャーキー」

を焼き、秋田の海を表現した。昨年秋に行われた男鹿市の特産品展示販売イベント「男鹿の逸品コレクション」で、男鹿海洋高校がシイラジャーキーを出品。視察で訪れた秋田能代・三種・男鹿オアショアウインドの担当者が商品化を持かけた。同社は「シイラの需要拡大に向けて今後も検討を重ねていきたい」としている。

希望小売価格は50円。1月中旬から県内の一部スーパーでも販売する予定。(大谷好恵)

引用：秋田魁新報 2024年1月10日

### サプライチェーン構築



フェーズ	国内・地域サプライチェーン構築の具体例	地域への波及効果
開発	各種調査、各種調査船等	整備、交通サービス(タクシー、レンタカー等)、飲食(七夕、船泊サービス、夜店等)、小売、不動産、保険、金融(アビエトへの貸し出し)等
建設	設備・部品調達(洋上風車本体組立、発電機塔石、送電線、変圧器等)、建設工事、建設機械、陸上・海上輸送	
運営	安全点検、洋上風力発電所の維持管理、作業員輸送船(Crew Transfer Vessel)手配・運航、部品調達、倉庫運営等	

引用：三菱商事 2022年2月24日 秋田県沖及び千葉県沖における洋上風力発電事業における国内・地域サプライチェーン構築と地域の活性化に繋がる共生策について

### 訓練センター (日本郵船様)



引用：秋田魁新報 2024年1月6日

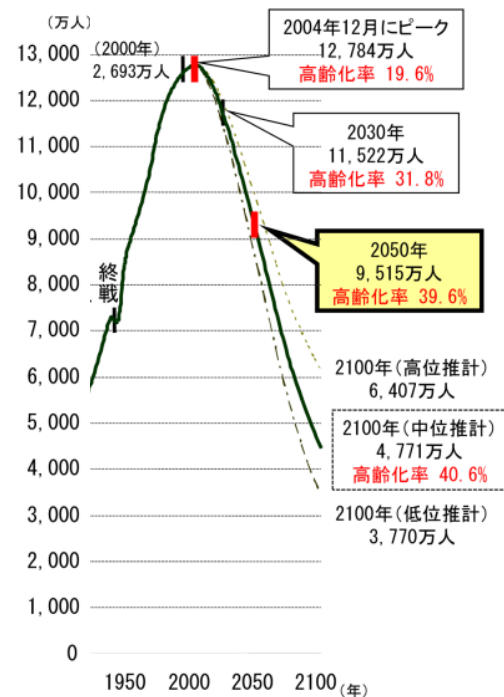
# MCOW地域共生策の「目標」：CSV\*実現による社会課題の解決

\*三菱商事ではMCSV（三菱商事グループの総合力強化による社会課題の解決を通じて、継続的に生み出されるスケールのある共創価値）と定義されている



地域が抱える社会課題の解決による  
日本の成長・国際競争力向上

日本の総人口の長期的推移



日本の地域が抱える  
社会課題の解決  
少子高齢化  
人口減少  
雇用の衰退

洋上風力事業を起点とした地域共生策

矛盾  
(ギャップ)

従来の電源促進施策では  
社会課題解決に繋がりにくい



引用：総務省ホームページ 我が国における総人口の長期的推移

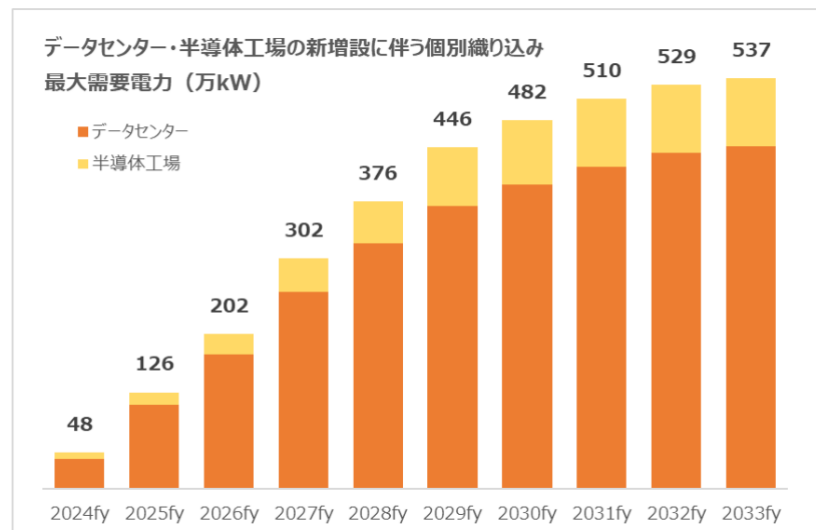
## 日本における洋上風力の「可能性」：弁証法的アプローチへのヒント

- 新産業との親和性：半導体産業など、グリーン電力需要の高い新産業の創出・発展に寄与。
- 地域共生：洋上風力発電事業のみならず、地域と一体となった規模感のある共生策の実現。
- 関連産業育成：自動車産業と同水準（部品点数等）での産業のすそ野の広がり。
- 技術開発：日本周辺 naturally 条件に適した新技術の実現（風車設計や浮体式等）。

### 【新産業との親和性】

別添表 2-1 データセンター・半導体工場の新增設に伴う個別織り込み

	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度	2029年度	2030年度	2031年度	2032年度	2033年度
最大需要電力 [万 kW]	48	126	202	302	376	446	482	510	529	537
需要電力量 [億 kWh]	37	97	159	229	289	342	369	387	401	407



別添図 2-2 データセンター・半導体工場の新增設に伴う個別織り込み（最大需要電力）

※引用：電力広域的運営推進機関 2024年1月24日 全国及び供給区域ごとの需要想定（2024年度）

### アジア半導体に「緑の壁」

再生可能エネルギー調達で欧米と大きな差

NIKKEI Asia + フォローする  
2023年7月9日 2:00 [会員限定記事]

保存

あ A 印刷 メール n X f 共有



台湾TSMC、韓国サムスン電子などアジア半導体大手は域内のグリーンエネルギー調達に悩まされている=AP、TSMC提供

アジアの半導体大手が、グリーンエネルギーが十分に得られないという理由で、欧米の競合に後れをとる可能性が出てきた。

※引用：日本経済新聞 2023年7月9日「アジア半導体に「緑の壁」」



# 弁証法的アプローチによる政府目標の実現化



2050年CNの実現に向けた活動による  
日本の成長・国際競争力向上

半導体など新産業との連携・地域共生の深化・関連産業育成の実現化・新技術開発の本格化

再エネ主力電源化による  
2050年CNの実現



欧州他の事業環境と異なる  
日本特有の自然条件、制度、  
地域、インフラ環境など

