



風力発電に関する環境影響評価について

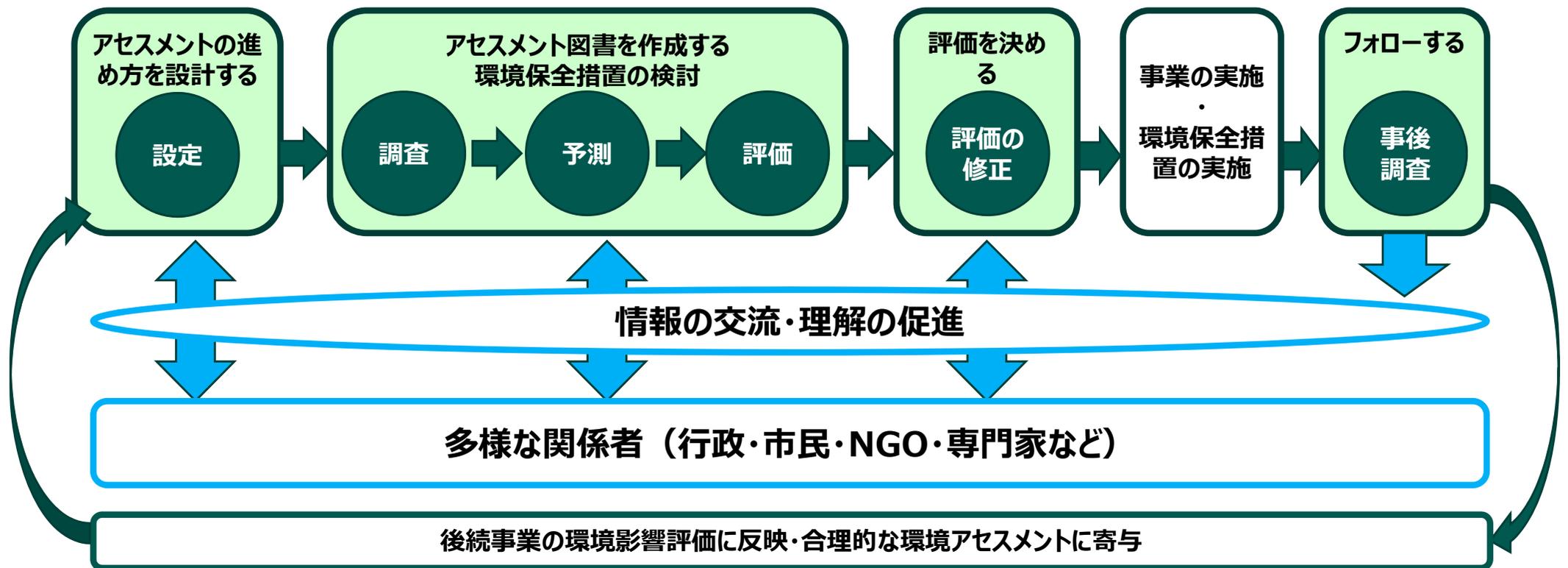
第 1 回 再生可能エネルギー等に関する規制等の総点検タスクフォース

2020年12月1日
環境省



環境アセスメント制度の意義・目的

事業の実施の際に、あらかじめ事業者自らが調査・予測・評価を行い、その結果を公表して、一般の方々、地方公共団体などから意見を聞き、それらを踏まえて環境の保全の観点からよりよい事業計画を作り上げていこうという制度。



風力発電所を環境影響評価法の対象事業とした経緯

早い段階で事業の実施に伴う環境影響を把握することや、地域住民等の意見を聴いてその理解を得ることが、円滑な事業の実施に資するという考えに基づき、環境影響評価法の対象へ（平成24年施行）

風力発電施設に係る環境影響評価の基本的考え方に関する検討会 報告書（平成23年6月）

- ❑ 騒音・低周波音、動植物及び景観等様々な面での環境影響を及ぼしうることが明らか
- ❑ 風力発電事業が様々な環境影響に関する苦情や問題の原因となっているのは事実
- ❑ 自主的な環境影響評価が十分にカバーしていない領域で地元調整が難航し、それによって立地が進まなくなっているケースも少なくない
- ❑ 透明性の高い環境影響評価が確保され、住民の理解と受容が一層進み、むしろ、環境と調和した形での風力発電所の健全な立地が促進される
- ❑ 効率的・効果的かつ適切な環境影響評価を実施することは、再生可能エネルギーの導入促進や地球温暖化対策の推進の観点からも強く望まれる

風力発電所の対象事業の規模要件の検討（平成23年）

- 既に法対象となっていた火力発電等発電所設置事業については、発電所の種別ごとの環境影響を勘案し、法対象規模の水準が設定されており、風力発電所についても同様の考え方を踏まえている。
- そのため、風力発電所についても、**環境影響や苦情の発生状況等から規模要件を1万kWに設定**。

対象規模設定に当たって検討した事項・検討会における意見

<騒音・低周波音の影響>

- ・1基（例えば定格出力1,500kW程度）からでも健康被害の訴え等が生じている

<法対象事業のカバー率との関係>

- ・風力発電事業については、1万kW以上の発電所のカバー率が出力ベースで80%程度である一方、3万kW以上のカバー率は40%程度であった。
（法制定当時には、火力発電は97%、水力発電は84%をカバー）

<動植物・生態系への影響>

- ・希少な動植物等がパッチ状・小規模に急傾斜地に分布しているという我が国の自然特性を考慮し、**平坦な大陸の国等と比べて小さいものとすべき**
- ・火山活動の影響を受ける脆弱で厳しい環境に設置される地熱発電と類似した状況にあることから、**地熱発電の規模水準（1万kW）を参考とすべき**
- ・バードストライクに関しては、1,000～2,000kW程度以上からでも、希少種を含む鳥類の衝突死の発見例が相当件数見られる
- ・**土地改変面積の観点**から、火力発電の対象事業規模である15万kW（敷地面積が5ha程度となる）との対比から、この面積に概ね対応する風力発電の規模である**1万kW**を考慮すべき

風力発電所の対象事業の規模要件の再検討（平成30年）

- エネルギー基本計画において、「風力発電設備の導入をより短期間で円滑に実現できるよう・・・規模要件の見直しや参考項目の絞り込みといった論点も踏まえた必要な対策の検討」する旨が記載された。



<太陽光発電施設等に係る環境影響評価の基本的考え方に関する検討会（平成30年）>

- 法に基づく環境影響評価の実施件数全体のうち約8割を風力発電事業が占めており、他の法対象事業に比べて突出している中で、風力発電を将来的に大型電源として活用できるよう、地域との共生を図りつつ、風力発電の導入をより短期間で円滑に実施するため、規模要件見直しの検討の必要性はあるとして、検討を進めてきた。

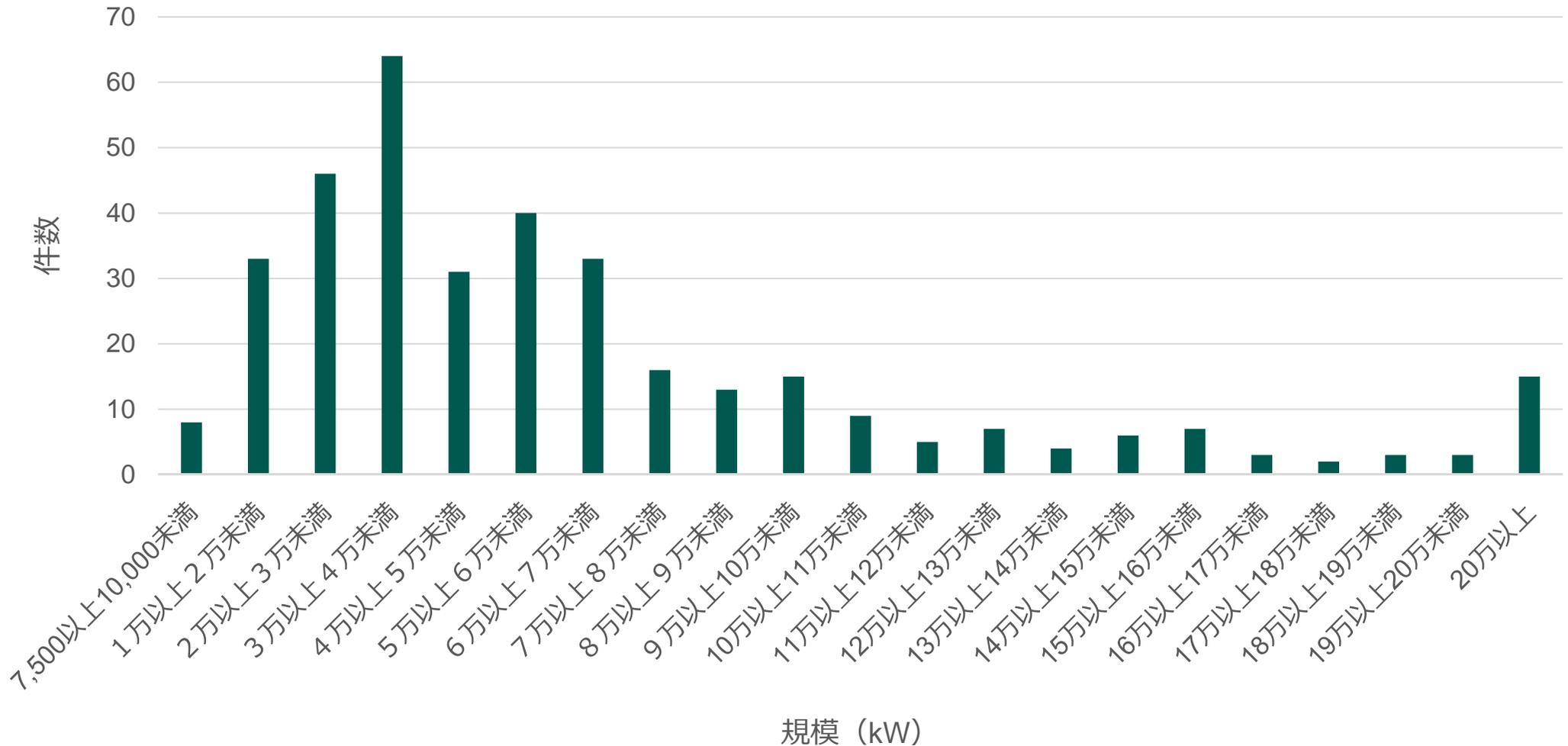
- しかし、現時点では規模要件を見直すに足りる根拠となるデータが不足していることから、以下のようなデータの収集及び分析を国と事業者が連携・協力して行い、引き続き議論を継続すべきである。

- ① 法に基づき環境影響評価手続を実施した案件について、**稼働後にどのような環境影響が生じているかの事後調査結果**。（環境影響評価時点の環境の状況と比較することにより、稼働による影響の分析を行うことが可能。）
- ② 環境影響評価手続を経ることによる**紛争発生状況の変化**。

- 規模要件の緩和により事業者への過度の負担を軽減しつつ、立地の状況から環境影響が大きいと考えられる事業については引き続き必要な環境影響評価を行えるようにすることを念頭に、第一種事業の規模要件の見直しの検討と併せて、第二種事業の範囲拡大によるスクリーニング制度の活用について、スクリーニング制度の見直しも含めて検討を進めるべきである。

風力発電所の規模別計画件数

■ 環境影響評価法の対象事業となった事業計画の規模別の件数は、以下のとおり。



※令和2年11月時点（総数355件）

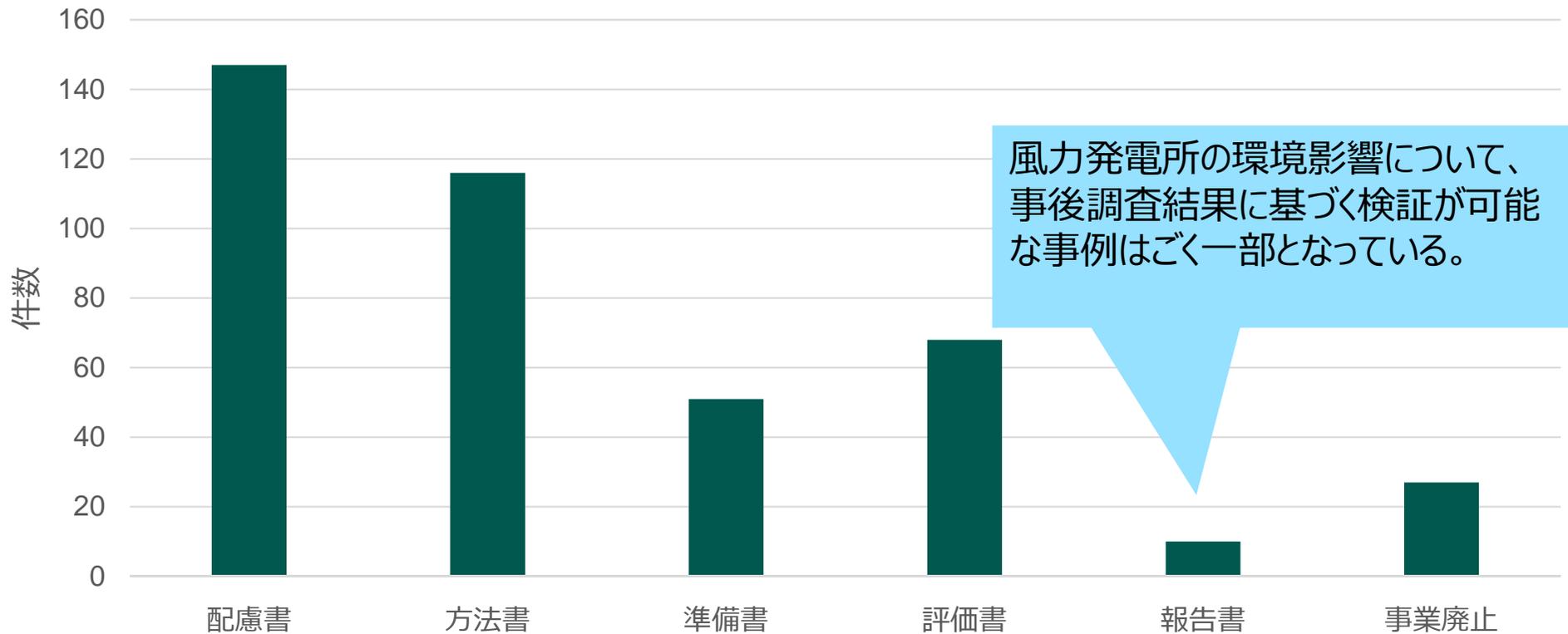
※陸上風力発電事業の環境影響評価図書等の数字を元に集計

※廃止になった事業等も含む

風力発電所の環境影響評価手続の進捗、運転状況

- 環境影響評価法に基づく風力発電所の環境影響評価手続の進捗、運転状況は以下のとおり。
- 評価書が公表された件数のうち運転開始にいたっている件数は半数程度。事後調査結果の報告書が公表された件数はさらに限られている。

風力発電所の環境影響評価手続の進捗、運転状況

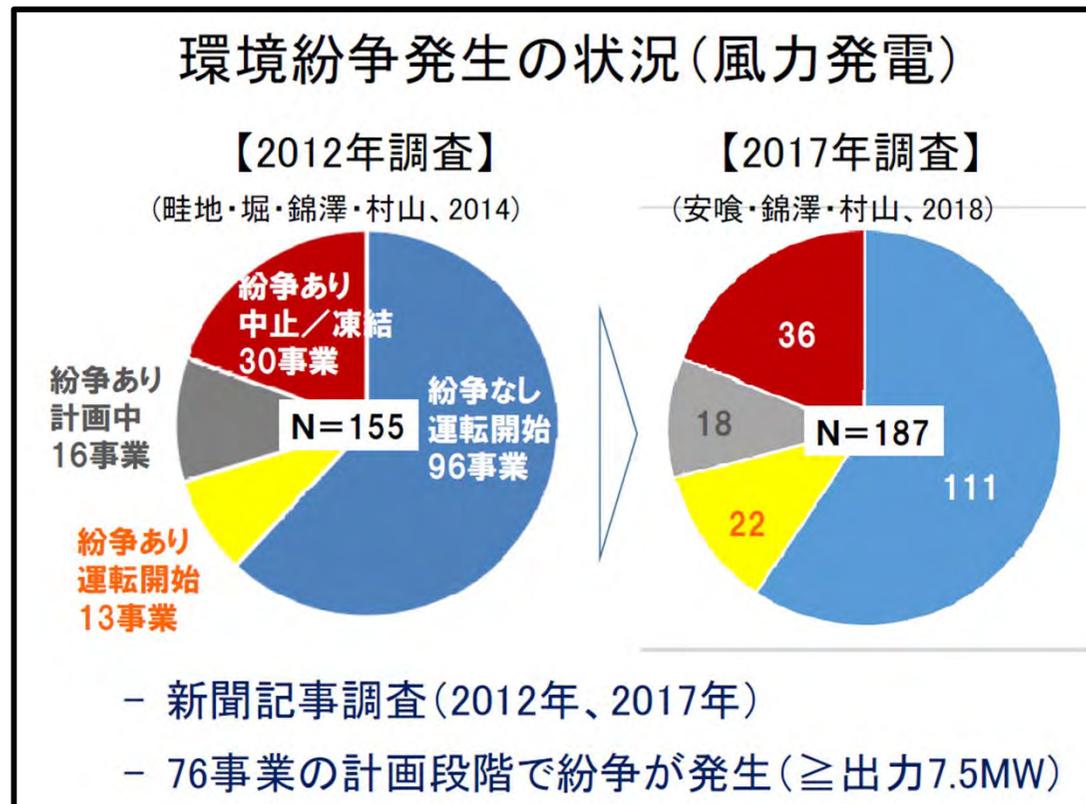


※ 環境影響評価情報支援ネットワークより集計（2020年11月現在）

※ 事業廃止は廃止の届出がされた件数

地域における紛争発生状況の把握

- 地域住民の懸念等により地域への再エネ導入が停滞している状況が多く見られる。
 大きな要因として、地域の情報収集が不十分なまま、又は周辺住民等との合意形成が不十分なままに再エネが導入されることにより、景観悪化や騒音等の環境トラブル等が発生し、又はその懸念があることが挙げられる。



出典：東京工業大学環境・社会理工学院 錦澤滋雄准教授（2019年）講演資料

規模要件の見直しに向けた検討の加速化

- 平成30年の風力発電所の対象事業の規模要件の再検討以降、事業者の協力を得てバードストライクなどの情報収集に取り組んでいるところ。
- 環境影響評価手続を経て稼働している風力発電所の事例に限られる中で、事業者の協力を得て情報収集を急ピッチで進め、規模要件の見直しのための検討を加速する。

■ 規模要件見直しに向けた情報収集の取組

- 環境影響評価手続を経て稼働している風力発電所については、公表された事後調査報告書に加えて、事業者の協力の下、さらなる情報の収集、解析を実施する。

<稼働後の環境影響の把握>

例えば、

- 現在実施中の事後調査に関する情報を収集し、風力発電所の稼働による影響（バードストライクや騒音など）の解析を実施する。

<風力発電所に関する地域の理解の状況の把握>

例えば、

- 環境影響評価手続を通じて意見が提出された懸念事項と、稼働後の苦情等に係る情報を比較し、稼働前後の地域の理解の状況を把握する。

より一層の円滑な風力発電の導入を通じた再エネの主力電源化に向けて



今後、より一層の円滑な風力発電の導入を通じた再エネの主力電源化に向け、風力発電所について長期に渡り継続的に地域の理解を促進し、環境影響評価を円滑に進めるために、事業者の協力の下、継続的な情報の公開の取組を促進。

① 事後調査結果の積極的な活用の促進

事業実施前の環境影響評価については、環境影響の程度の把握が難しい事項（バードストライク等）について、しっかりと事後調査を行い、調査で得られたデータを公開し、地域住民や地元自治体とコミュニケーションを図ることが重要。重大な影響が生じることが判明した場合は、地域住民の理解の下、必要な運転管理や環境保全措置を講じていくことが重要。

② 先行事例の共有と活用の促進

環境影響評価手続が進められている多くの先行事例の情報について、後続の事業者や地域住民等と共有し、積極的な活用により環境影響評価に必要な調査の省力化、低コスト化とともに、調査、予測の不確実性の低減を図り、効果的な環境保全措置を講じることが重要。



以下の取組を進めるために、事業者との連携を強化していく。

- ① については、事後調査報告書について、地域による相違や保全措置の効果の比較が可能となるように、環境省のホームページに一元的に収録、公開する取組。
- ② については、全てのアセスメント図書を環境省のホームページに一元的に収録、公開する取組。

参考

再生可能エネルギーの最大限の導入

第五次エネルギー基本計画（平成30年7月3日 閣議決定） 抜粋

第2章 2030年に向けた基本的な方針と政策対応

第1節 基本的な方針

②政策の方向性

再生可能エネルギーについては、（略）、系統強化、規制の合理化、低コスト化等の研究開発などを着実に進める。再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議の司令塔機能を活用し、引き続き関係府省庁間の連携を促進し、更なる施策の具体化を進める。**これにより、2030年のエネルギーミックスにおける電源構成比率の実現とともに、確実な主力電源化への布石としての取組を早期に進める。**

第2節 2030年に向けた政策対応

3. 再生可能エネルギーの主力電源化に向けた取組

（略）他の電源と比較して競争力ある水準までのコスト低減とFIT制度からの自立化を図り、**日本のエネルギー供給の一翼を担う長期安定的な主力電源として持続可能なものとなるよう、円滑な大量導入に向けた取組を引き続き積極的に推進していく。**

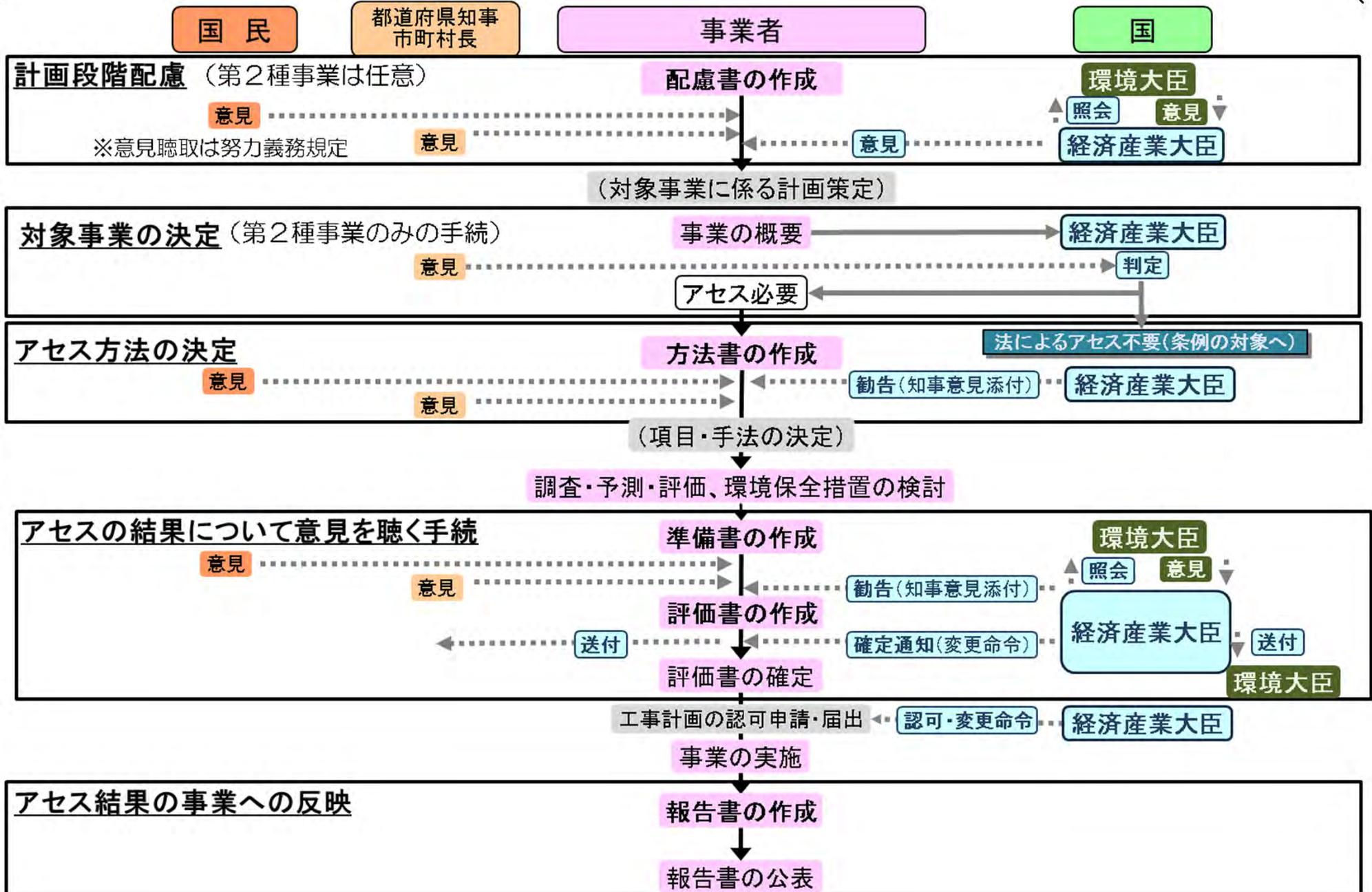
おわりに

（略）2030年エネルギーミックスは、主として既存技術による最大限の対応を念頭に展開する。再生可能エネルギーと原子力によるゼロエミッション電源比率の達成を目指す**が、2050年を見据えながら、その水準を超えた更なる拡大と前倒しを追求する。**
（略）

パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略（令和元年6月11日 閣議決定） 抜粋

我が国のエネルギー供給の一翼を担う長期安定的な主力電源として持続可能なものとなるよう、**円滑な大量導入に向けた取組を引き続き積極的に推進**していく。具体的には・・・**地域との共生を含めた長期安定的な電源としていくための取組・・・を着実に進めたい。**

発電所に係る環境影響評価手続きフロー



諸外国における風力発電事業の規模要件

- ○諸外国の規模要件については、比較的大きい事例もあるが、**国土面積が比較的小さな国においては規模要件も小さい。**
- ○規模要件が比較的大きい国においても、**スクリーニングにより簡易的なアセスを実施している事例も多い。**

- ①米国：5万kW以上（ただし、それ以外の全ての風力発電所について簡易アセスの対象）
- ②ドイツ：高さ50m以上かつ20基以上（0.1万kW／基と推定すると2万kW以上相当）
（ただし、6基～19基はスクリーニング、3基～5基は簡易スクリーニングの対象）
- ③フランス：「高さ50m以上」又は「高さが12m以上50m未満でかつ総出力が2万kW以上」
- ④オランダ：「1.5万kW以上」又は「10基以上」
- ⑤スウェーデン：3基以上かつ総出力1万kW以上
- ⑥イギリス：「タービン2基以上」又は「高さ15m以上」
（0.1万kW／基と推定すると2,000kW以上相当）
都市・農村計画法規則により、地方自治体がスクリーニングにより判断。
（なお、電気法規則により、5万kW以上は貿易産業大臣がスクリーニングにより判断。）
- ⑦デンマーク：「高さ80m以上」又は「3基以上」（0.1万kW／基と推定すると3,000kW以上相当）

NEDO既設サイト調査 騒音

- 実態把握の項目：規模別、立地環境別の騒音レベル
調査を実施した18 サイト、84 地点で**規模別、立地環境別に風車稼働時の騒音レベルを把握した。**
- 基本的な調査手法
風車稼働時の騒音レベルの基本的な調査手法は、JIS Z 8731「環境騒音の表示・測定方法」、調査時期は春夏秋冬の4季で各3 日間実施した。調査地点数は1 サイトあたり4 地点程度とした。内訳は、各サイトで風車近傍1 地点と周辺3 地点程度とし、周辺地点は可能な限りアセス時調査を実施した地点と同地点とした。出典：NEDO報告書（平成30年2月）、p.249抜粋



- 解析結果（騒音）
「第4章4.2 騒音・超低周波音の実態把握」において、**規模が騒音レベルに影響しているか否かを確認した。その結果、規模はほとんど騒音レベルに寄与しておらず、最寄りの風車までの距離が最も寄与していることが示された。**
すなわち、騒音レベルは規模に依存するのではなく、近くの風車が影響していることを示唆していると考えられる。
また、本調査結果の範囲においては、騒音レベルの増分の実態を、季節毎に、規模別、立地環境別、距離別に整理した結果は、最寄り風車までの距離が1.6km を超えると、全ての地点で騒音レベルの増分は0dB 程度となっていた。すなわち、最寄り風車までの距離が1.6km を超えると、風車の影響よりも残留騒音の影響が十分大きくなっていると考えられる。しかしながら、「第4章4.2 騒音・超低周波音の実態把握」の参考で示したとおり、騒音の発生側（風車）と受音側（住宅等）との距離関係や受音側から見て一定範囲に存在する風車の基数等により、受音側での風車音の影響の程度が異なることに留意が必要である。出典：NEDO報告書（平成30年2月）、p.465抜粋



- まとめ（騒音）
現在稼働している風力発電施設において、規模別、立地環境別に18 サイト、84 地点で現地調査を実施し、規模別、立地環境別の騒音レベル及び超低周波音の音圧レベルの実態を把握した。**調査結果から、騒音レベルの大きさ（大小）は、規模よりも最寄り風車からの距離、風速、季節等に依存しており、残留騒音は調査地点の特性による違いがあることを確認した。**
出典：NEDO報告書（平成30年2月）、p.507抜粋

NEDO既設サイト調査 鳥類：種ごとの推定衝突

- 実態把握の項目
ブレード・タワー等への接近・接触
規模別、立地環境別のブレード・タワー等への接近・接触の状況

- 基本的な調査手法

調査項目	調査手法	調査時期・期間	調査地点	サイト数
死骸調査	「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」（環境省、H27改正）に準拠	1年間 (2週間に1回の計24回)	原則としてサイト内の全風車	20サイト
飛翔調査 目視飛翔調査	「猛禽類保護の進め方（改定版）」（環境省、H24年）に準拠	4季節に各1回 (3日間程度)	対象事業実施区域とその周辺の数地点	20サイト
発見率推定	冷凍死骸を配置し、再発見に努める	1年間（2週間に1回の計24回）	サイト内風車から任意に選定	20サイト
	鳥類モデルによる発見率（見落とし率）推定	1年間 (2週間に1回の計24回)	サイト内風車から任意に選定	10サイト* (実態把握II)
ビデオ観測	BS 検知カメラ	通年	特定サイトの1風車	1サイト
気象観測	気象観測機器	通年	特定サイトの1風車	1サイト
3D観測	3Dカメラ	通年	特定サイトの1風車	1サイト



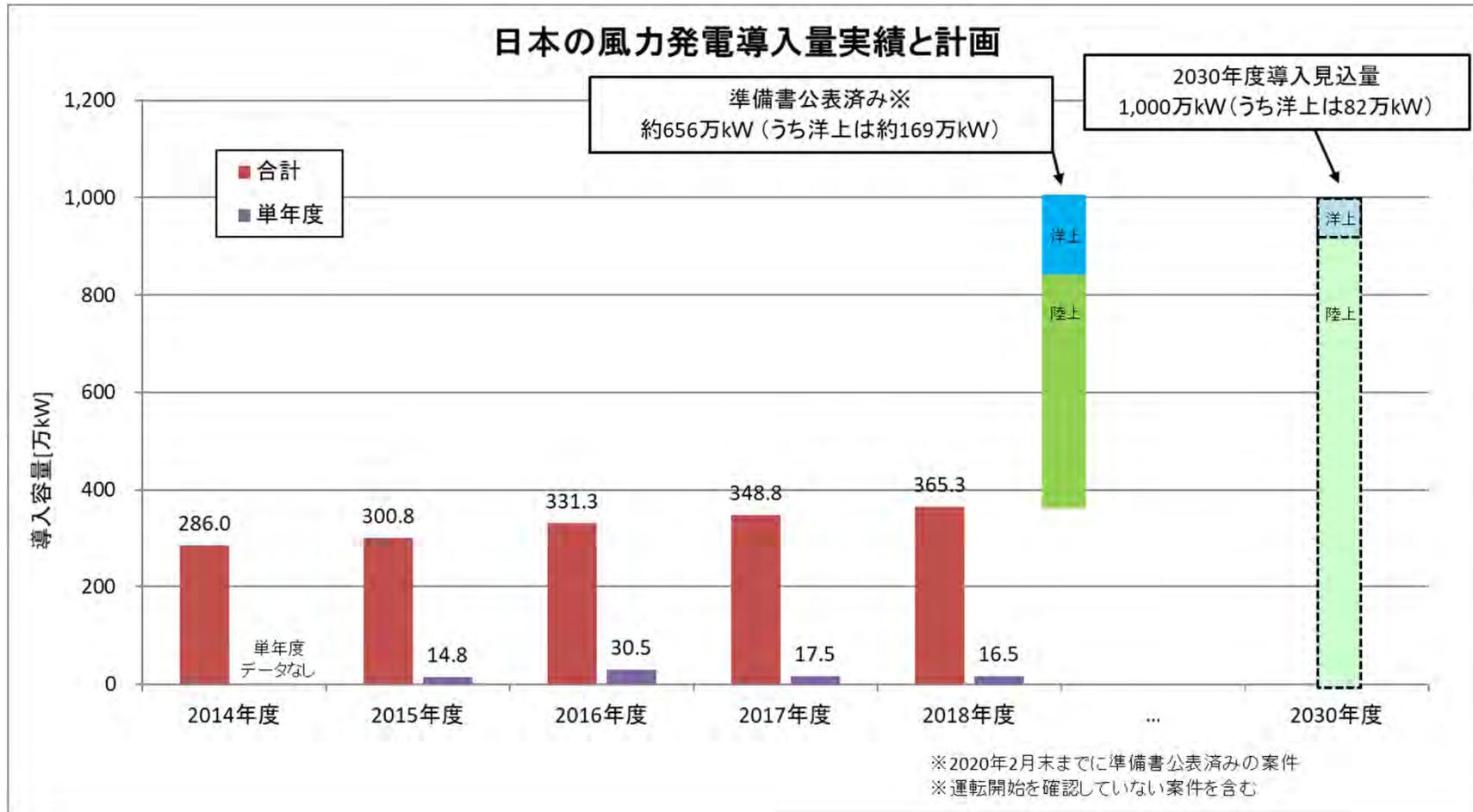
○まとめ（鳥類：ブレード・タワー等への接近・接触）

現在稼働している風力発電施設において規模別、立地環境別に20サイトの死骸調査を実施し、立地条件、規模に応じた衝突の実態把握と傾向分析、衝突リスク計算手法の精度検証、回避率の推定、許容衝突数の試算を行った。規模と立地条件ごとに20サイトを統一的手法で死骸調査をした事例は前例がなく、得られた知見も含め重要である。

死骸調査の結果、国レベルでの貴重種の死骸数が占める割合は、全死骸数の2%未満（0.017）であり、20サイト中3サイトが該当した。立地条件、規模に応じた衝突の実態把握と傾向分析を行ったところ推定衝突数との間に傾向は認められなかった。すなわち、ブレード・タワー等への接近・接触は、規模の大小に係わらず、それが発生しやすい立地・環境条件に風車が建設・稼働していることが原因と考えられた。出典：NEDO報告書（平成30年2月）、p.506抜粋

風力発電の導入状況

- 現在約365万kWの風力発電が導入済み。加えて約656万kWが既に環境アセスメント手続きにて準備書公表済み。さらに約2,440万kWの計画について環境アセスメント手続きが進行中。
- これらの合計は約3,461万kW（陸上1,993万kW、洋上1,468万kW）



出典：「導入容量」...資源エネルギー庁「固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイト」のデータを利用（20kW未満を含む）
「2030年度導入見込量」...資源エネルギー庁「長期エネルギー需給見通し関連資料」（平成27年5月）
なお、アセス実績については環境省集計、陸上と洋上の区分は各事業ごとに事業名称及びアセス図書を参照

風力発電事業で地域の不安解消が課題となっている事例

案件①

- 風力発電施設との距離による低周波音等への不安があること、また、眺望景観への影響が懸念されること等から、住民による反対があり、訴訟にも発展。

地域で指摘された課題

- 市長意見
- (前略) 10万筆を超える反対署名が提出された経緯もあるように、最も近いところで陸地から約1.5kmの位置に15基の発電設備が設置される計画であることから、**環境や健康等に与える影響が懸念されております**。特に、低周波等が健康に影響をおよぼすのではないかと**住民の不安については、払拭するまでには至っていない状況**です。また、海面から高さ約150mの発電設備が海域に連なって設置され、眺望景観に多大な影響を及ぼすことが懸念されることから、より遠方での計画を求める住民意見も寄せられている状況にあります…

案件②

- 立地地域がジオパークであったこと、その他観光への影響から、住民による反対があり、プロジェクトを断念したとの報道があった。

地域で指摘された課題

- 市町意見
- > ジオパークへの影響に関する見地から
(前略) ジオパークは行政だけでなく住民と共に取り組む事業であり、また、ジオパーク認定については4年ごと審査を受けなければならないことも含め、当該地域の景観を遮る構築物の配置については市民理解のもと最大限の配慮が必要であると考えます。
したがって、今回の**風力発電事業計画場所の再考と、事前の地域住民や関係事業者などを対象とした説明会を開催し、住民との合意形成を行うことを強く要望する**。
- > 観光への影響に関する見地から
(前略) 古くからの歴史・文化と景観をそのまま次世代に伝承しながら活用していくことが重要であると考えており、風力発電施設設置に伴い**要望景観への影響が広範囲にわたり、…観光に大きな影響が出る恐れがあることから、設置場所の変更と、…**

再エネ事業における地元理解の状況

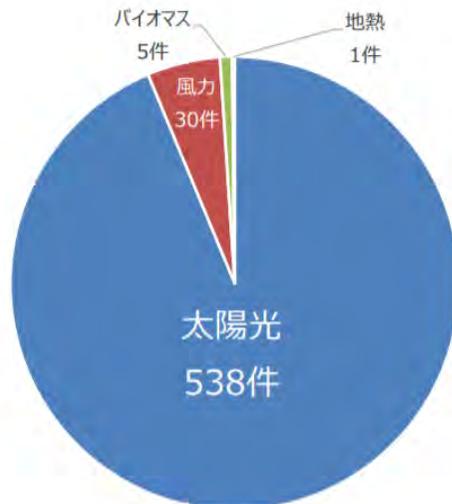
- 資源エネルギー庁は地方自治体や住民から不適切案件に関する相談を受け付けており、エネ種別では太陽光発電に関する相談に集中し、相談内容は「**地元理解（対話不足、関係法令・条例違反等）**」が最も多い結果となった。
- 今後の再エネ導入拡大に当たっては、地元（自治体・住民等）理解の醸成が不可欠である。

不適切案件に関する情報提供フォーム（資源エネルギー庁HP）への相談内容

- 地方自治体や住民の方々からの懸念事例の相談を受け付けるため、2016年10月から、資源エネルギー庁のHP上に「**不適切案件に関する情報提供フォーム**」を設置している。

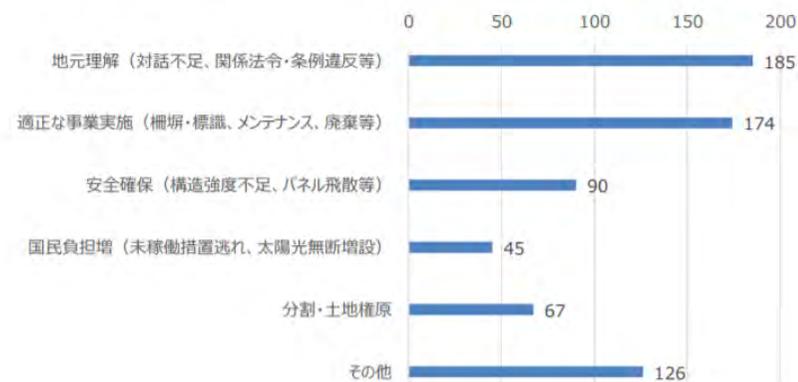
<情報提供フォーム（資源エネルギー庁HP）への相談内容（電源種別）>

※2016年10月～2020年9月までの通報内容



<情報提供フォーム（資源エネルギー庁HP）への相談内容（内容別）>

※2016年10月～2020年9月までの相談内容



※1つの相談内容に複数の項目が含まれている場合、それぞれの項目でカウントしているため、総相談件数と一致しない

再エネを規制する条例

- 再エネのトラブル事例を見られる中で、再エネを規制するために条例を制定する自治体も増えてきている。その中には禁止区域や設置不適区域、抑制区域などを定めているものも見られる。

類型	自治体	条例	制定日	備考
環境保全・緑地保全等に関する条例	北海道札幌市	札幌市緑の保全と創出に関する条例	平成13年3月	
景観条例	山形県	山形県景観条例	平成19年12月	変更命令等の発出が可能
土地開発等に係る条例	宮城県仙台市	杜の都の風土を守る土地利用調整条例	平成16年3月	
	愛知県岡崎市	岡崎市土地利用基本条例	平成27年6月	
自然環境等と再生可能エネルギー発電設備設置事業との調和に関する条例	茨城県つくば市	筑波山及び宝篋山における再生可能エネルギー発電設備の設置に関する条例	平成28年7月1日	禁止区域あり
	千葉県御宿町	御宿町自然環境等と再生可能エネルギー発電事業との調和に関する条例	令和元年9月19日	設置不適区域・抑制区域あり
	静岡県富士宮市	富士宮市富士山景観等と再生可能エネルギー発電設備設置事業との調和に関する条例	平成27年7月	抑制区域あり
	大分県由布市	由布市自然環境等と再生可能エネルギー発電事業者との調和に関する条例	平成26年1月29日	抑制区域あり