

風力発電施設からの騒音・超低周波音 (国内外の知見について)

2025年7月9日

内容

1. 国内の環境影響評価法における取り扱い(経産省資料抜粋)
2. 欧州等における最新の知見の状況

1. 国内の環境影響評価法での取り扱い(経産省資料抜粋)

環境省報告書「風力発電施設から発生する騒音等の評価手法に関する検討会・報告書(平成28年11月)」、環境省水・大気環境局長通知「風力発電施設から発生する騒音に関する指針について」(平成29年5月26日)を受けて、環境影響評価法における風力発電施設からの騒音・超低周波音の取り扱いについて、令和2年2月、4月に開催された「新エネルギー発電施設事故対応・構造強化WG」で、検討された。

第21回新エネルギー発電設備
事故対応・構造強化WG
資料1-1



第22回新エネルギー発電設備
事故対応・構造強化WG
資料1

風力発電所の環境影響評価の参考項目の 見直しについて

令和2年2月5日

産業保安グループ 電力安全課

風力発電アセスに係る参考項目の 見直しについて

令和2年4月1日

産業保安グループ 電力安全課

1. 国内の環境影響評価法での取り扱い(経産省資料抜粋)

参考項目における超低周波音に関する検討状況

第21回WG資料

- 参考項目における超低周波音※について、環境省等において、超低周波音の健康影響や風車の騒音に関する実測データの収集・分析等の検討が行われてきたところ。

○超低周波音の健康影響について

- ・ 環境省検討会報告(※1)、
環境省水・大気環境局長通知(※2)

- － 風車からの騒音の実測データ
- － 健康影響について論文レビュー

※1 風力発電施設から発生する騒音等への対応について(風力発電施設から発生する騒音等の評価手法に関する検討会・報告書(平成28年11月))

※2 環境省水・大気環境局長通知「風力発電施設から発生する騒音に関する指針について」(平成29年5月26日)

・NEDO報告(※3)

- － 風車からの騒音の実測データ

※3 風力発電等導入支援事業/環境アセスメント調査早期実施実証事業/環境アセスメント迅速化研究開発事業既設風力発電施設等における環境影響実態把握Ⅰ報告書、国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構、平成30年2月

○アセス図書に対する住民意見、知事からの意見

- － 住民意見は、主に健康影響への懸念。
- － 知事意見は、適切な調査・予測・評価の実施や事後調査の実施、懸念等への対応策の検討について。

○今後の風力発電機の技術動向(出力の増加に関して)

※超低周波音の定義:国際的には、IEC規格61400シリーズにより、20Hz以下を「超低周波音」、20～100Hzを「低周波音」と定義しており、国内ではこれを受けたJIS C 1400-0で同様に定義されている。参考項目ではこれに準拠し、騒音(周波数が二十ヘルツから百ヘルツまでの音によるものを含む)、超低周波音(周波数が二十ヘルツ以下の音をいう)としている。

<これまでの知見>

超低周波音については、
－ 人間の聴覚・知覚閾値を下回っていること
－ 健康影響との明らかな関係はないことから、
風車騒音の問題は超低周波音によるものではないとしている。

<今後必要な対応>

○理解促進等のための取組

- － 事業者や業界団体における丁寧な理解促進活動
- － 住民等の不安や懸念に丁寧に対応

風力発電機の出力が増加した場合、発生する超低周波音に変化はあるのか。

1. 国内の環境影響評価法での取り扱い(経産省資料抜粋)

1 (2) 風力発電事業に係る手続きの透明性確保に向けた取組

- 風力発電施設からの騒音の問題は、超低周波音によるものではなく、通常可聴周波数範囲の騒音として取扱うとの考え方自体は、科学的エビデンスに基づくもの。
- 一方、風力発電施設からの超低周波音に対しては、住民等からの懸念等が引き続きありうる状況をかんがみ、環境アセス制度を踏まえ、さらに社会的な合意形成への配慮も必要。合意形成の円滑化が期待される以下のような取組が進められている。

<風力発電所の地域での合意形成への取組事例>

- 事業計画作成の初期段階から風力発電事業者からの一方的な説明だけでなく、自治体や地域住民の意見を聞き適切なコミュニケーションを図るとともに、地域住民に十分配慮して事業を実施し、誠実に対応することが必要。(資源エネルギー庁「事業計画策定ガイドライン(風力発電)」(平成31年4月改訂))
- 促進区域の指定等に関して協議会を組織することができる¹とされ、協議会の運営に当たっては、地域・利害関係者から提出された意見について十分に配慮することとしている。(再エネ海域利用法(平成30年11月))
- 環境省は、事業に先立つ適地抽出の段階から、地域の実情に詳しい地方公共団体が主体となって調整・協議等を進めることで、先行利用、地域住民等の信頼を得て、事業の推進に向けた合意形成の円滑化が期待できるとしている。(環境省「風力発電に係る地域主導による適地抽出手法に関するガイド～地方公共団体による適地抽出のための合意形成と環境調査～」(平成29年7月))
- 環境省は、地方公共団体が個別事業に先立ち地域で調整を行いつつゾーニングを実施することで、地域住民等は早期段階から地域における風力発電の在り方の検討に関与できる他、事業者は具体的な見通しを持って事業を計画でき、環境保全と両立した形で円滑に風力発電を導入することが期待できる²として、地方公共団体による取組を進めている(環境省「風力発電に係る地方公共団体によるゾーニングマニュアル(第1版)」(平成30年3月))。

1. 国内の環境影響評価法での取り扱い(経産省資料抜粋)

1 (4) 超低周波音に対する住民等の懸念や対応について

- 日本風力発電協会において、立地自治体や住民等からの不安や懸念に対応するため、理解普及活動や懸念等への丁寧な対応を実施していく。

<風力発電所へ寄せられた苦情の傾向>

日本風力発電協会員に対する法アセス手続きにおける超低周波音への意見と運転開始後の苦情に関するアンケート結果(令和2年1月~2月 一般社団法人日本風力発電協会実施)

- ・ 配慮書、方法書、準備書の手続きにおいて、各段階における約半数の事業で超低周波音に関する意見を受けていた。
- ・ 運転開始事業27事業中、騒音に関する苦情発生事業は3事業(苦情3件)で、いずれも超低周波音に関するものではなく、可聴域の騒音に関するもの。

<日本風力発電協会における対応>

○これまでの対応

- ・ 報道機関や地方公共団体等へ啓発素材の配布・周知
- ・ 地域説明会、地域の理解普及活動

○今後の対応

- ・ 理解普及活動の継続
- ・ 会員へ寄せられた懸念への丁寧な対応の促し
- ・ 稼働後のデータの蓄積 等

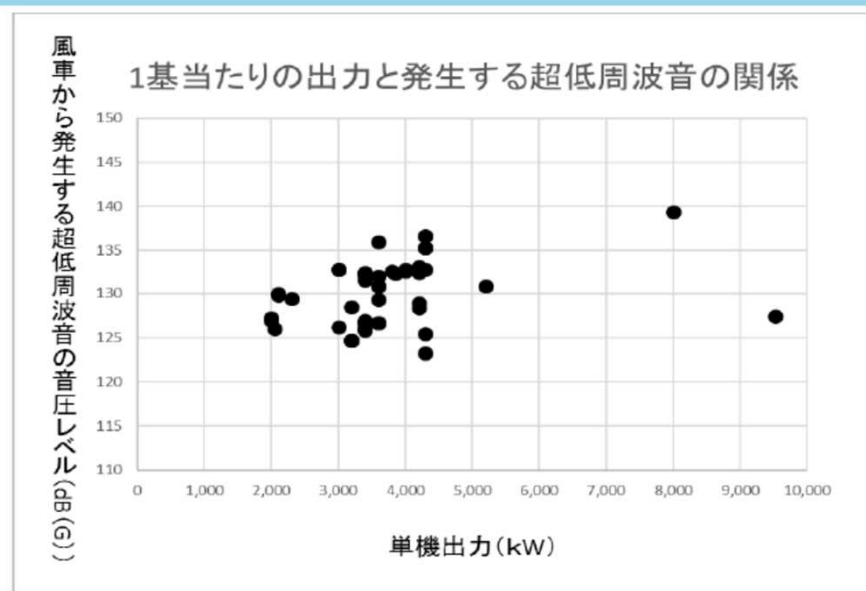


日本風力発電協会作成 理解啓発資料の例

1. 国内の環境影響評価法での取り扱い(経産省資料抜粋)

1 (5) ①技術的な課題(風車の大型化による影響について)

- 過去のアセス図書(準備書、評価書)を基に風車の単機出力と発生する超低周波音の相関を調べたところ、風車の大型化に伴い超低周波音の音圧レベルとの間には大きな相関は見られないと考えられる。
- 風車の大型化については、「一般的に、翼(ブレード)の空力音による騒音レベルの制約から翼先端速度を抑えて回転数を減らしているが、トルクが出力の1.5乗に比例して増大する。」※とされている。この記載は、空力音による騒音に関するものだが、超低周波音についても発生要因から同様。※NEDO「着床式洋上風力発電導入ガイドブック(最終版) 付属資料(2018年3月)



※風速は7~14m/s

※メーカーから提示されたデータを用いて事業者が算出した値も含む

出典: 2017年~2020年3月までに届出られた環境影響評価準備書、評価書

1. 国内の環境影響評価法での取り扱い(経産省資料抜粋)

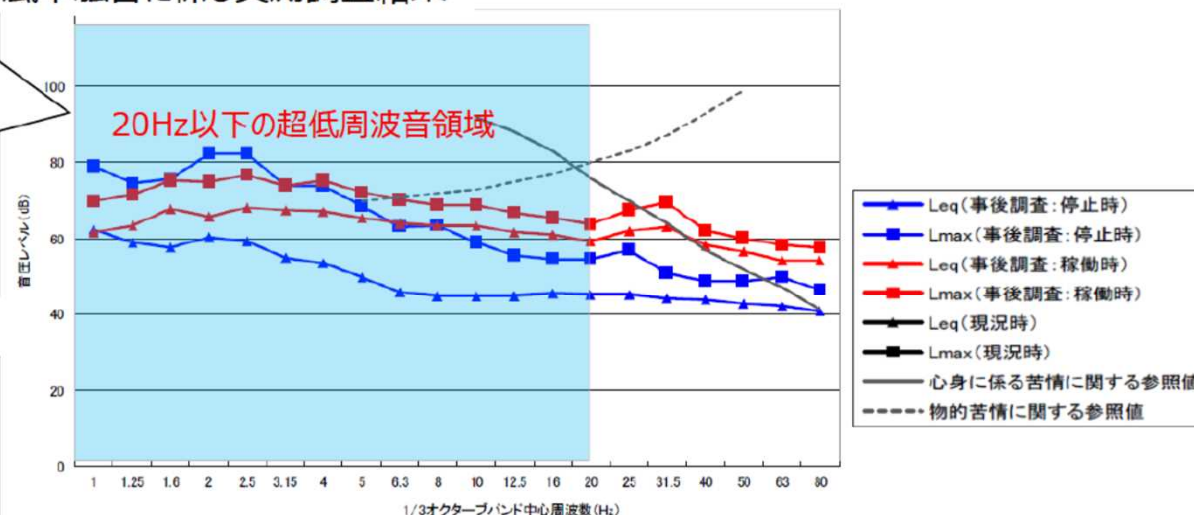
1 (5) ②技術的な課題(地形的な条件による共振や増幅等)

- 環境省・NEDOの山地・平地での実測結果(前回WGで御報告)から、地形に関係なく超低周波音の値は、感覚閾値以下。
- 稼働時・停止時を比較した測定結果では、地形の影響や複数の風力発電機の影響を受けた超低周波音の大幅な増加はみられない(測定地点は、山地に複数の風力発電機が設置されたサイトにおいて、複数の風力発電機の影響を受けると想定される地点(発生源近傍の状況を把握))。

風車騒音に係る実測調査結果

「平均音圧レベルは全体的に停止時と比べて稼働時の方が高い値となっていますが、特定の周波数域において卓越するような値はみられず、周辺環境騒音と考えられます。」(事後調査結果の報告書 抜粋)

稼働時(赤)、停止時(青)で有意な差はみられないため、稼働時であっても周囲の環境騒音と同程度のレベルと考えられる。



以上により、一般的な事業内容について設定される参考項目において、超低周波音の考慮は不要ではないか。

1. 国内の環境影響評価法での取り扱い(経産省資料抜粋)

1 (6) 対応方針 (案)

- 発電所アセス省令の参考項目における超低周波音の取扱いについては、住民の懸念に対する事業者による丁寧な説明等の対応を継続することとし、以下のとおり対応してはどうか。

① 発電所アセス省令における参考項目の取扱

- 参考項目に選定されていない項目についても事業者の判断において、環境アセスの項目として選定し、調査、予測及び評価を行うことができる。

② 住民の懸念等への対応

- 住民の不安や懸念に対し、事業者は、環境アセスの項目として調査、予測及び評価することも含め、引き続き丁寧に説明等を行う。
- 稼働後の苦情に対しても、実測を含めて対応。
- 日本風力発電協会等の事業者団体においても、引き続き理解促進活動が続ける。
- なお、事業計画策定等の初期の段階から、地方自治体、地域の住民とのコミュニケーションを行うことは、風力発電の立地の円滑化が期待できる。

③ 今後の特殊な立地等の条件に対する対応

- 発電所アセス省令における参考項目は、山岳地域で山と谷が重なることにより反射された超低周波音の重ね合わせが発生するような特殊地形を想定するものではなく、このような特殊な条件と想定される場合は、有識者の意見を聞きながら環境アセスの項目とすることを検討することが必要。国も必要に応じて調査項目とするよう勧告することができる。
- 稼働後の特殊な地形等での実測データ等は、懸念解消の効果も期待できるため、事業者によるデータの収集・蓄積を図る。

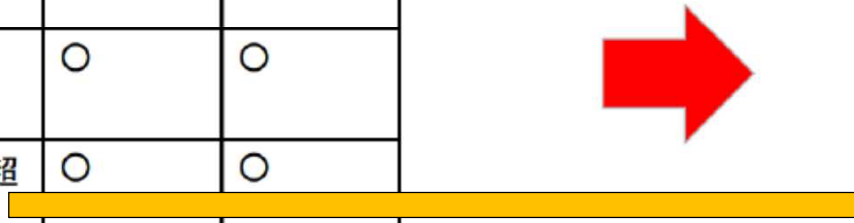
⇒ 上記の対応を行う前提で、参考項目から超低周波音を削除することとしてはどうか。

1. 国内の環境影響評価法での取り扱い(経産省資料抜粋)

- 前回WGにおいて、風力発電所の設置の際の工事に係る環境影響は小さいことがNEDOによる現地調査等で示されたことを踏まえ、工事中の大気環境（窒素酸化物、粉じん等、騒音、振動）のうち、近傍の住居への影響が懸念される工事用資材の搬出入に係る騒音・振動と、建設機械の稼働に伴う騒音以外については簡素化することとしたい。

発電所アセス省令における風力発電所の参考項目(別表5)から抜粋・加工

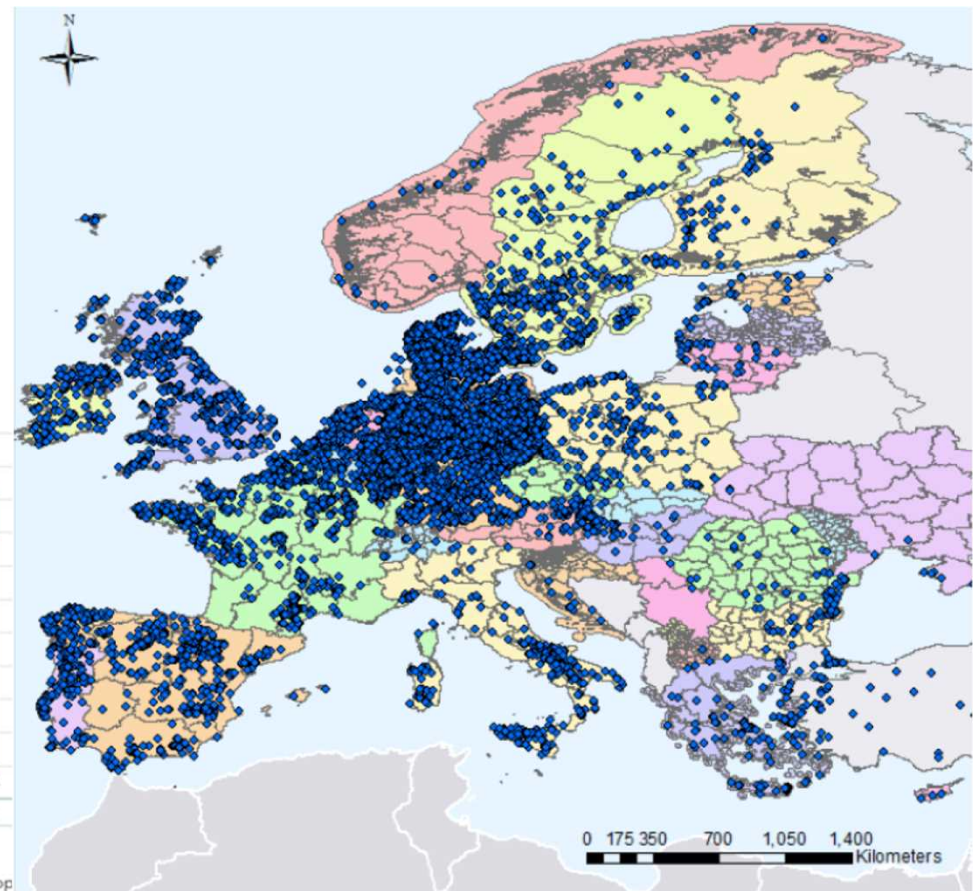
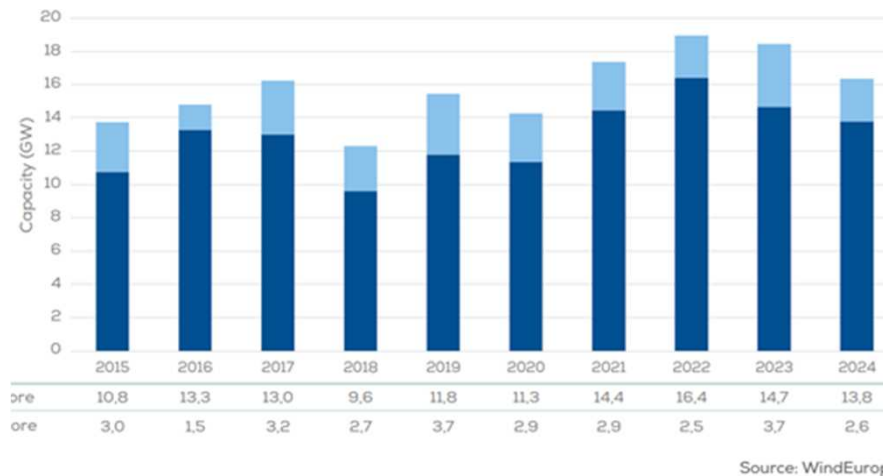
影響要因 環境要素	工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働
窒素酸化物	○	○
粉じん等	○	○
騒音及び超低周波音	○	○
振動	○	○



影響要因 環境要素	工事用資材等の搬出入	建設機械の稼働
	削除	
騒音	○	○
振動	○	削除

2. 欧州等における最新の知見の状況

- 風力発電は、欧州の主力電源の一つであり、2024年末時点で、洋上風力発電を含む導入量は、デンマーク56%、アイルランド33%、スウェーデン31%、ドイツ、英国30%を占めている(1)
- 20%以上の国は、オランダ、ポルトガル、リトアニア、スペイン、フィンランド、ギリシャ(1)
- 2024年に新規に設置された陸上風力は13.8GW(1)



出典: Nicholas Alexander Newman, Wind in Europe, 2018

2. 欧州等における最新の知見の状況

国名	2016年以降の状況
オーストラリア(1)	・オーストラリア国立保健医療研究委員会(2015)(2)が風力発電と健康影響について、とりまとめて以降、風力発電の懸念を踏まえ、独立機関として4名の科学者(騒音や睡眠などの専門家)委員会において、2021年末までの6年間、定期的に委員会を開催。3編の論文を取りまとめ、州ごとに異なる風車騒音の基準に対して国全体の基準値を提案した。 →提案された風車騒音基準: 37dB, LA90, 10 min (37dB(A)よりバックグラウンドが大きい場合はプラス5dB)
オランダ(3)	・スイス政府の要請に基づき、オランダの国機関が風車騒音による健康影響について、2017年から2020年のレビューを取りまとめた。 →風車騒音に伴うアノイアンスは騒音であり超低周波音(20Hz以下)でない、その他の健康影響は一貫性がない(inconsistent)。これらは以前の報告書(2017年)(2)と同様。 →論文では、風車の配置プロセスに住民がかかわると、アノイアンスを訴える住民が減少することは明確に示していた(clearly shows)。
カナダ、デンマーク	(2016年以降、公的機関が新たに整理した資料は見つからなかった)

(1)INDEPENDENT SCIENTIFIC COMMITTEE ON WIND TURBINES, 2021 ANNUAL AND FINAL REPORT, 2022

(2)Australian Government, National Health and Medical Research Council(NHMRC), Information Paper, Evidence on Wind Farms and Human Health

(3) van den Berg, F., & van Kamp, Health effects related to wind turbine sound: update. Commissioned by the Swiss Federal Office for the Environment (FOEN)

(4)van den Berg, F., & van Kamp, Health effects related to wind turbine sound. Commissioned by the Swiss Federal Office for the Environment (FOEN)

・現時点においても、風車騒音とアノイアンスとの関係は不明である。

→今後も、欧州等の最新の知見の収集に努める。

(参考)環境影響評価法における参考項目の位置づけ

1-2. 環境アセスにおける風力発電所の参考項目の位置づけ

- 環境アセスでは、事業特性や地域特性を踏まえ、一般的な事業において環境影響評価の項目に選定されるべきものを参考項目として規定。
- 事業者は、発電所アセス省令※の参考項目を勘案し、個別事業の環境影響評価の項目を選定。
- 国は、参考項目に記載がない項目でも、事業特性等によって必要な場合には、項目に選定するよう勧告を行うことができる。

別表第五（第二十一条関係）																			
影響要因の区分	環境要素の区分	環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として、調査、予測及び評価されるべき環境要素								生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素						人と自然との豊かな触れ合いの確保を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素		環境への負荷の量の程度により予測及び評価されるべき環境要素	
		大気環境			水環境		その他の環境			動物		植物		生態系		景観	人と自然との触れ合いの活動の場	廃棄物等	
		大気質	騒音及び超低周波音	振動	水質	底質	地形及び地質	その他											
		窒素酸化物	粉じん等	騒音及び超低周波音	振動	水の濁り	有害物質	重要な地形及び地質	風車の影	重要な種及び注目すべき生息地（海獣に生息するものを除く。）	海獣に生息する動物	重要な種及び重要な群落（海獣に生育するものを除く。）	海獣に生息する植物	地域を特徴づける生態系	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観	主要な人と自然との触れ合いの活動の場	産業廃棄物	残土	
影響要因の区分																			
工事の実施	工事用資材等の搬出入	○	○	○	○										○				
	建設機械の稼働	○	○	○	○	○	○												
	造成等の施工による一時的な影響				○			○	○	○		○	○			○		○	
土地又は工作物の存在及び供用	地形改良及び施設の存在						○		○	○		○	○	○	○				
	施設の稼働		○																

備考

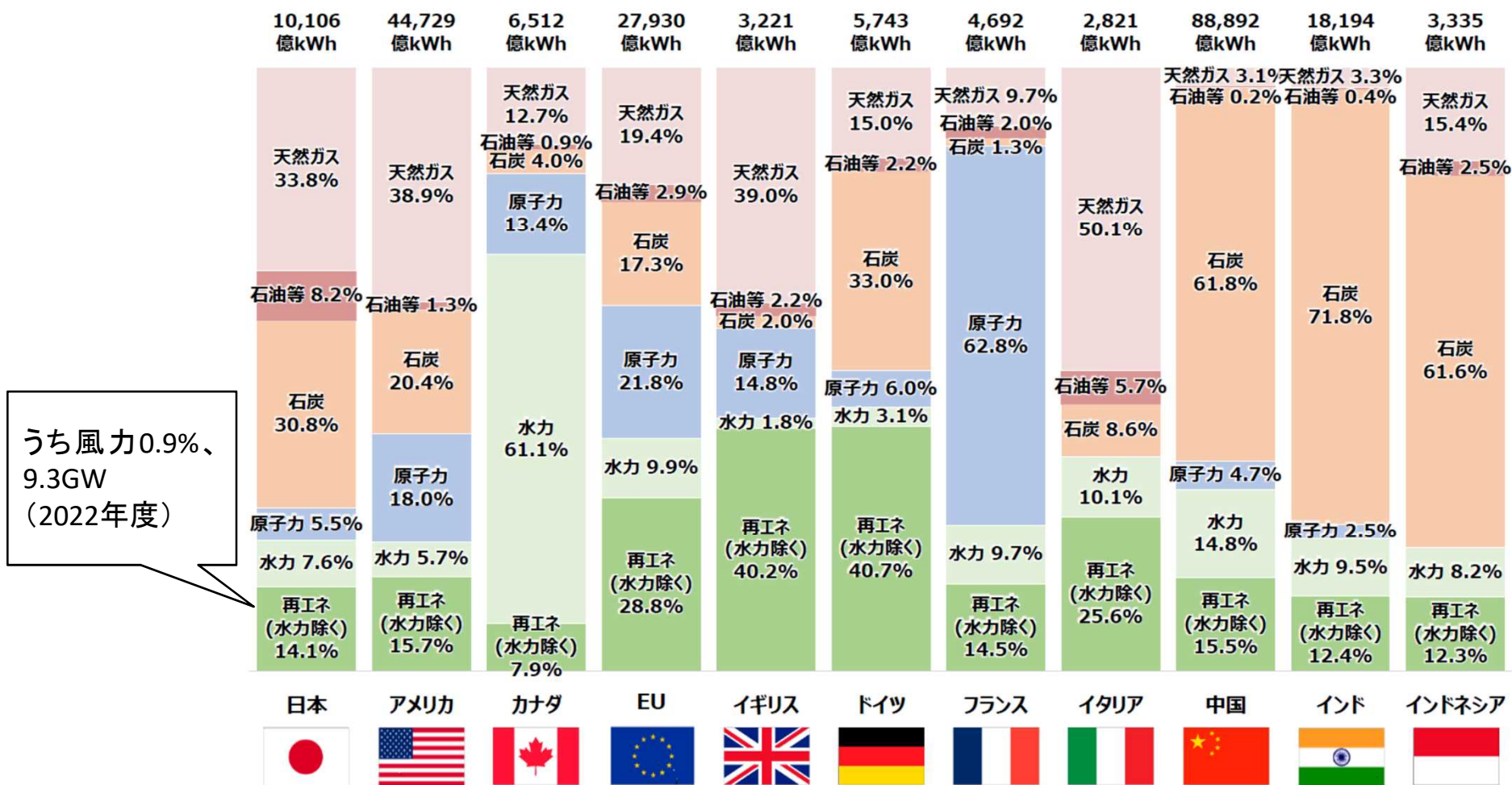
- 一 ○印は、各欄に掲げる環境要素が、影響要因の区分の項に掲げる各要因により影響を受けるおそれがあるものであることを示す。
- 二 この表における「影響要因の区分」は、次に掲げる発電所における一般的な事業の内容を踏まえ区分したものである。
- 三～（略）

※：発電所の設置又は変更の工事の事業に係る計画段階配慮事項の選定並びに当該計画段階配慮事項に係る調査、予測及び評価の手法に関する指針、環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針並びに環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令

(参考)各国の電源構成

(参考) 各国の電源構成の比較

第55回総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会
(2024年5月15日) 資料1を抜粋



出典：IEA World Energy Balances (各国2022年の発電量)、総合エネルギー統計 (2022年度確報) をもとに資源エネルギー庁作成