

# 再生可能エネルギーを巡る 政策動向について

資源エネルギー庁

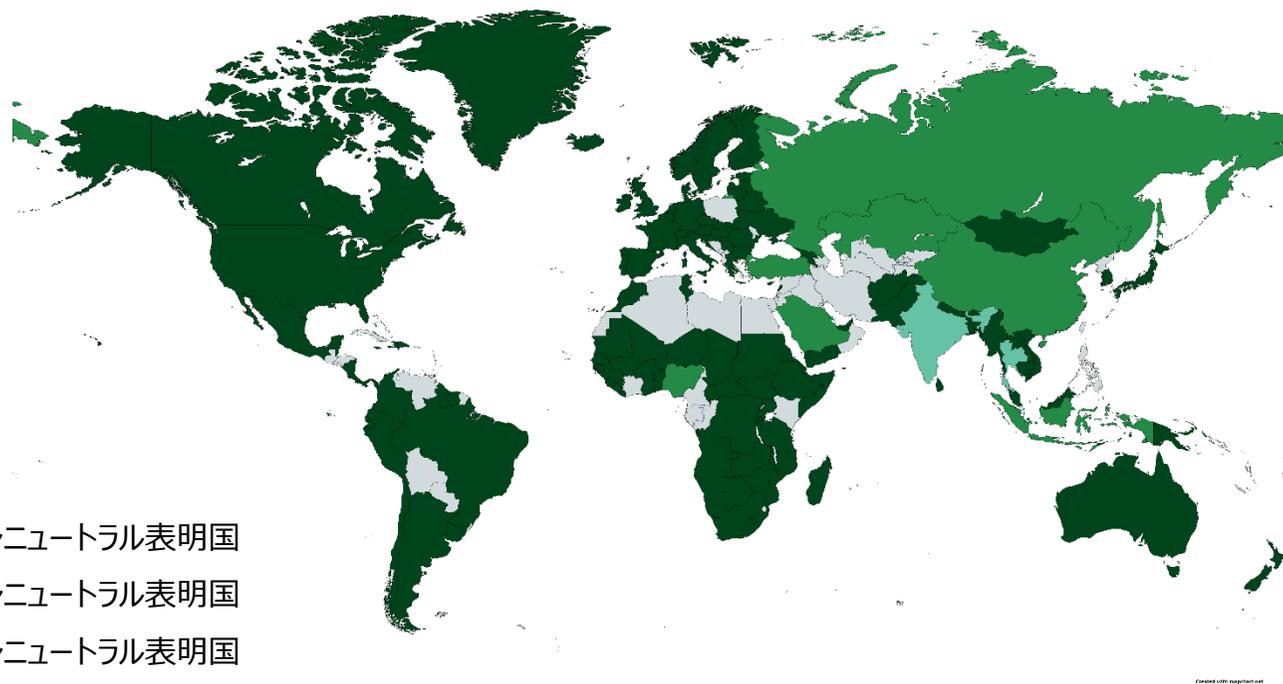
2023年10月

1. **グリーン・トランスフォーメーション（GX）**
2. 最近の電力動向
3. 「地域と共生した」再エネの最大限導入に向けて
  - （1）事業規律の強化
  - （2）適地への最大限の導入
  - （3）産業化
    - ・再エネ分野での産業・人材育成

# 2050年カーボンニュートラルにコミットしている国

- 2050年までのカーボンニュートラル（CN）に向けて取り組む国・地域<sup>1)</sup> : **144**
- これらの国における世界全体のCO2排出量に占める割合は**42.2%**（2018年実績 ※エネルギー起源CO2のみ）
- 加えて、中国（28.4%）、ロシア（4.7%）、インドネシア（1.6%）、サウジアラビア（1.5%）、トルコ（2053年CN、1.1%）等は2060年まで、インド（6.9%）等は2070年までのCNを表明するなど、**カーボンニュートラル目標を設定する動きが拡大**。（これらの国における世界全体のCO2排出量に占める割合：**88.2%**）

## カーボンニュートラルを表明した国・地域



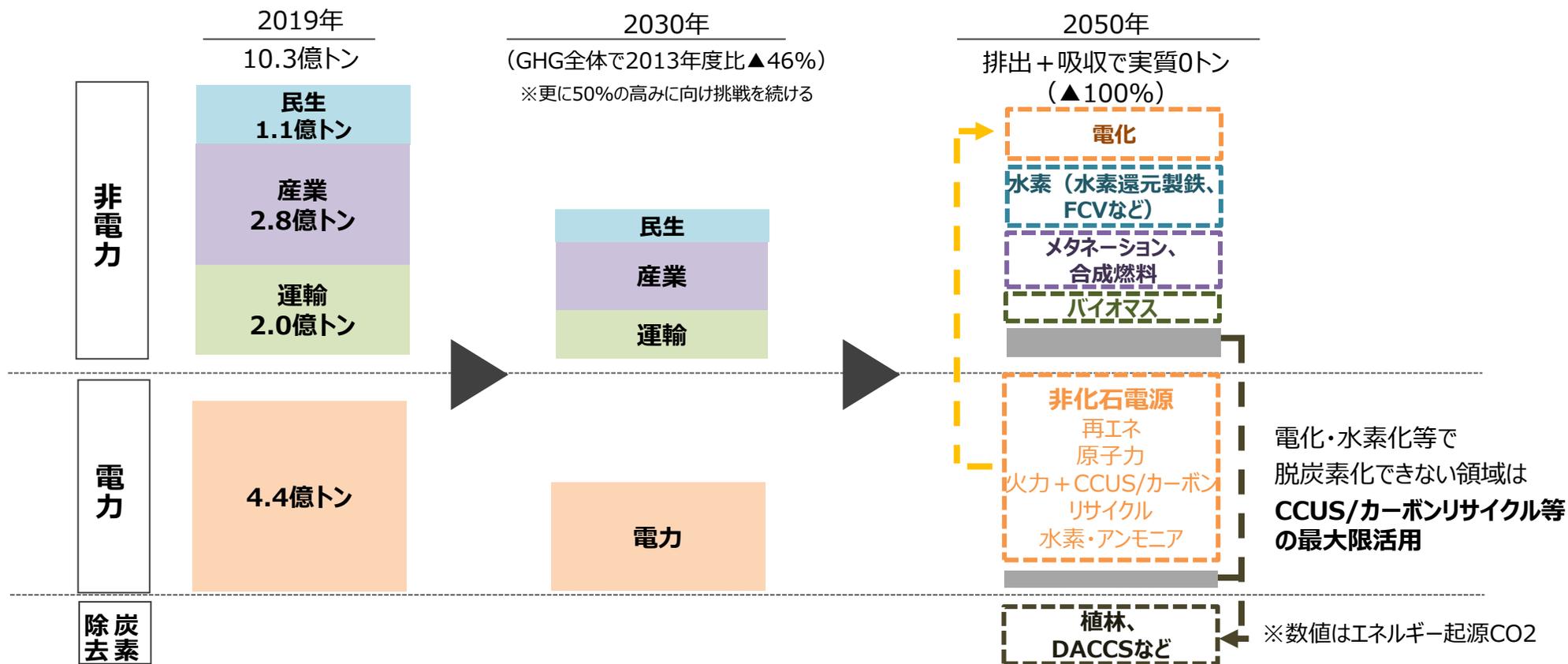
1) ①Climate Ambition Allianceへの参加国、②国連への長期戦略の提出による2050年CN表明国、2021年4月の気候サミット・COP26等における2050年CN表明国等をカウントし、経済産業省作成（2021年11月9日時点）

①<https://climateaction.unfccc.int/views/cooperative-initiative-details.html?id=95>

②<https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

# カーボンニュートラルへの道筋（政策の方向性）

- 全部門を通じて、省エネの徹底。
- 次に電力の脱炭素化。そのため、①再エネは、最大限導入、②原子力は可能な限り依存度を低減しつつ安全最優先の再稼働、③水素、アンモニア、CCUS/カーボンリサイクルなど新たな選択肢を追求。
- 産業・民生・運輸（非電力）部門では、電化推進。熱需要には、水素化やCO2回収で脱炭素化を目指す。最終的に脱炭素化が困難な領域では、DACCSやBECCSなど炭素除去技術による対応も求められる。
- カーボンニュートラルへの道筋は、技術革新・社会変化など不確実性の道。目指すべき「ビジョン」と捉える。



# 「危機克服」と「GX推進」

## グローバル

## 日本

現状

- ロシアによるウクライナ侵略に起因する「石油・ガス市場攪乱」
  - エネルギーをめぐる世界の「断層的変動」
- ⇒ 構造的かつ周期的に起こり得る「安保直結型エネルギー危機」の時代へ



- エネルギー政策の遅滞
- ⇒電力自由化の下での事業環境整備、再エネ大量導入のための系統整備、原子力発電所再稼働 などの遅れ



対応

- まず、「足元の危機」を「施策の総動員」で克服
- 並行して、「不安定化する化石エネルギーへの過度の依存が安保・経済両面での国家リスクに直結」「2050年CN、2030年▲46%目標達成にもGXは不可欠」との認識の下で、GXを前倒し・加速化
- 「GXの前倒し・加速化」(第3回以降で議論)
  - ①産業転換 ⇒成長志向型カーボンプライシング と 支援・規制一体での早期導入
  - ②グローバル戦略 ⇒アジア大での「トランジション投資 (GX移行投資)」の拡大 など

- 「エネルギー政策の遅滞」解消のために政治決断が求められる事項
  - ①再エネ ⇒送電インフラ投資の前倒し、地元理解のための規律強化
  - ②原子力 ⇒再稼働への関係者の総力の結集、安全第一での運転期間延長、次世代革新炉の開発・建設の検討、再処理・廃炉・最終処分のプロセス加速化 など

# エネルギーの安定供給の再構築（足元の対応）

## 「足元の危機」を「施策の総動員」で

### 1. 「足元の危機」を「施策の総動員」で克服（足元2～3年程度の対応）

#### 資源確保

- LNG確保に必要となる新たな制度的枠組（事業者間の融通枠組等）の創設
- アジアLNGセキュリティ強化策、増産の働きかけ 等

→世界の争奪戦激化

#### 電力・ガス／再エネ

- 休止火力含めた電源追加公募・稼働加速
- 再エネ出力安定化
- 危機対応の事前検討 等

→脱炭素の流れを背景とする火力の投資不足（=供給力不足）

#### 需給緩和

- 対価型デマンド・レスポンスの拡大
- 節電／家電・住宅等の省エネ化支援 等

→過度な対応は経済に影響

#### 原子力

- 再稼働済10基のうち、最大9基の稼働確保に向け工事短縮努力、定検スケジュール調整 等

- 設置変更許可済7基（東日本含む）の再稼働に向け国が前面に立った対応（安全向上への組織改革） 等

→国民理解、安全確保、バックエンド

● 今冬の停電を回避

- 国富の流出回避（原子力17基稼働により約1.6兆円を回避）
- エネルギー安全保障の確保

\* 国富流出回避額は、原子力発電1基で天然ガス輸入を約100万トン代替すると仮定し、今年の平均輸入単価を用いて機械的に算出

# エネルギーの安定供給の再構築（中長期の対応）

## 「遅滞解消のための政治決断」

### 2. 「エネルギー政策の遅滞」解消のための政治決断

#### 再エネ

- 全国規模での**系統強化**や**海底直流送電**の計画策定・実施
- **定置用蓄電池**の導入加速
- **洋上風力**など大量導入が可能な電源の推進
- **事業規律強化**に向けた制度的措置等の検討

#### 原子力

- **再稼働**への関係者の総力の結集
- 安全確保を大前提とした**運転期間の延長**など既設原発の最大限活用
- **新たな安全メカニズム**を組み込んだ次世代革新炉の開発・建設
- **再処理・廃炉・最終処分**のプロセス加速化等の検討

#### 電力・ガス

- **電力システム**が安定供給に資するものとなるよう制度全体の再点検
- 安定供給の維持や**脱炭素**の推進を進める上で重要性の高い電源の明確化
- 必要な**ファイナンス確保**への制度的対応等の検討

#### 資源確保

- 上中流開発・LNG確保等を含む**サプライチェーン**全体の強靱化等の検討

#### 需給緩和

- 産業界における規制／支援一体での**省エネ投資・非化石化**の抜本推進等の検討

# エネルギーの安定供給の再構築（中長期の対応）

再エネ

洋上風力など大量導入が可能な電源の推進

- 洋上風力の政府目標（2030年10GW,2040年30－45GWの案件組成）達成に向け、各地域における案件形成の円滑化・加速化へ向けた「日本版セントラル方式」を確立
- 浮体式洋上風力の導入に向けた技術開発の加速化や大規模実証等を実施

適地制約における再エネの導入拡大

- 公共施設の屋根への太陽光発電設備の設置など、地域と共生した再エネの導入拡大
- 次世代型太陽電池（ペロブスカイト）の早期社会実装化
- 増出力・長期運転に向けたルールの見直しなど、既設再エネの最大活用

事業規律強化に向けた制度的措置

- 再エネの適正な導入・管理に向けて、ガイドライン等の見直しを迅速に行うとともに、再エネ特措法や電気事業法の制度的措置について検討

原子力

再稼働への関係者の総力の結集

- 立地地域との共生、国民各層とのコミュニケーションの深化、自主的安全性向上の取組等について検討

安全確保を大前提とした運転期間の延長など既設原発の最大限活用

- 安全最優先の再確認とさらなる安全強化、運転期間の検討に係る基本的考え方について検討

# 【参考】GX電源法の概要

## 背景・法律の概要

- ✓ ロシアのウクライナ侵略に起因する国際エネルギー市場の混乱や国内における電力需給ひっ迫等への対応に加え、グリーン・トランスフォーメーション(GX)が求められる中、脱炭素電源の利用促進を図りつつ、電気の安定供給を確保するための制度整備が必要。
- ✓ 本年2月10日(金)に閣議決定された「GX実現に向けた基本方針」に基づき、(1)地域と共生した再エネの最大限の導入促進、(2)安全確保を大前提とした原子力の活用に向け、所要の関連法を改正。

### (1) 地域と共生した再エネの最大限の導入拡大支援

(電気事業法、再エネ特措法)

#### ① 再エネ導入に資する系統整備のための環境整備 (電気事業法・再エネ特措法)

- 電気の安定供給の確保の観点から特に重要な送電線の整備計画を、経済産業大臣が認定する制度を新設 【電気事業法第28条の49】
- 認定を受けた整備計画のうち、再エネの利用の促進に資するものについては、従来の運転開始後に加え、工事に着手した段階から系統交付金(再エネ賦課金)を交付 【再エネ特措法第28条の2】
- 電力広域的運営推進機関の業務に、認定を受けた整備計画に係る送電線の整備に向けた貸付業務を追加 【電気事業法第28条の40】

#### ② 既存再エネの最大限の活用のための追加投資促進 (再エネ特措法)

- 太陽光発電設備に係る早期の追加投資(更新・増設)を促すため、地域共生や円滑な廃棄を前提に、追加投資部分に、既設部分と区別した新たな買取価格を適用する制度を新設 【第10条の2】

#### ③ 地域と共生した再エネ導入のための事業規律強化 (再エネ特措法)

- 関係法令等の違反事業者には、FIT/FIPの国民負担による支援を一時留保する措置を導入 【第15条の6】  
違反が解消された場合は、相当額の取り戻しを認めることで、事業者の早期改善を促進する一方、違反が解消されなかった場合は、FIT/FIPの国民負担による支援額の返還命令を新たに措置 【第15条の9、第15条の11】
- 認定要件として、事業内容を周辺地域に対して事前周知することを追加 (事業譲渡にも適用) 【第9条、第10条】
- 委託先事業者に対する監督義務を課し、委託先を含め関係法令遵守等を徹底 【第10条の3】

※1 災害の危険性に直接影響を及ぼしうるような土地開発に関わる許認可(林地開発許可等)については、認定申請前の取得を求める等の対応も省令で措置。

### (2) 安全確保を大前提とした原子力の活用/廃炉の推進

(原子力基本法、炉規法、電気事業法、再処理法)

#### ① 原子力発電の利用に係る原則の明確化 (原子力基本法)

- 安全を最優先とすること、原子力利用の価値を明確化 (安定供給、GXへの貢献等) 【第2条、第2条の2】
- 国・事業者の責務の明確化 (廃炉・最終処分等のバックエンドのプロセス加速化、自主的安全性向上・防災対策等) 【第2条の2、第2条の4】

#### ② 高経年化した原子炉に対する規制の厳格化 (炉規法)

- 原子力事業者に対して、①運転開始から30年を超えて運転しようとする場合、10年以内毎に、設備の劣化に関する技術的評価を行うこと、②その結果に基づき長期施設管理計画を作成し、原子力規制委員会の認可を受けることを新たに法律で義務付け 【第43条の3の32】

#### ③ 原子力発電の運転期間に関する規律の整備 (電気事業法)

- 運転期間は40年とし、i)安定供給確保、ii)GXへの貢献、iii)自主的安全性向上や防災対策の不断の改善 について経済産業大臣の認可を受けた場合に限り延長を認める 【第27条の29の2】
- 延長期間は20年を基礎として、原子力事業者が予見し難い事由(安全規制に係る制度・運用の変更、仮処分命令等)による停止期間(a)を考慮した期間に限定する ※原子力規制委員会による安全性確認が大前提 【第27条の29の2】

#### ④ 円滑かつ着実な廃炉の推進 (再処理法)

- 今後の廃炉の本格化に対応するため、使用済燃料再処理機構(NuRO<sup>(※)</sup>)に i)全国の廃炉の総合的調整、ii)研究開発や設備調達等の共同実施、iii)廃炉に必要な資金管理等の業務を追加 【第49条】  
(※) Nuclear Reprocessing Organization of Japan の略
- 原子力事業者に対して、NuROへの廃炉拠出金の拠出を義務付ける 【第11条】

※2 炉規法については、平成29年改正により追加された同法第78条第25号の2の規定について同改正において併せて手当する必要がある所要の規定の整備を行う。

※3 再処理法については、法律名を「原子力発電における使用済燃料の再処理等の実施に関する法律」から「原子力発電における使用済燃料の再処理等の実施及び廃炉の推進に関する法律」に改める。

1. グリーン・トランスフォーメーション（GX）

**2. 最近の電力動向**

3. 「地域と共生した」再エネの最大限導入に向けて

（1）事業規律の強化

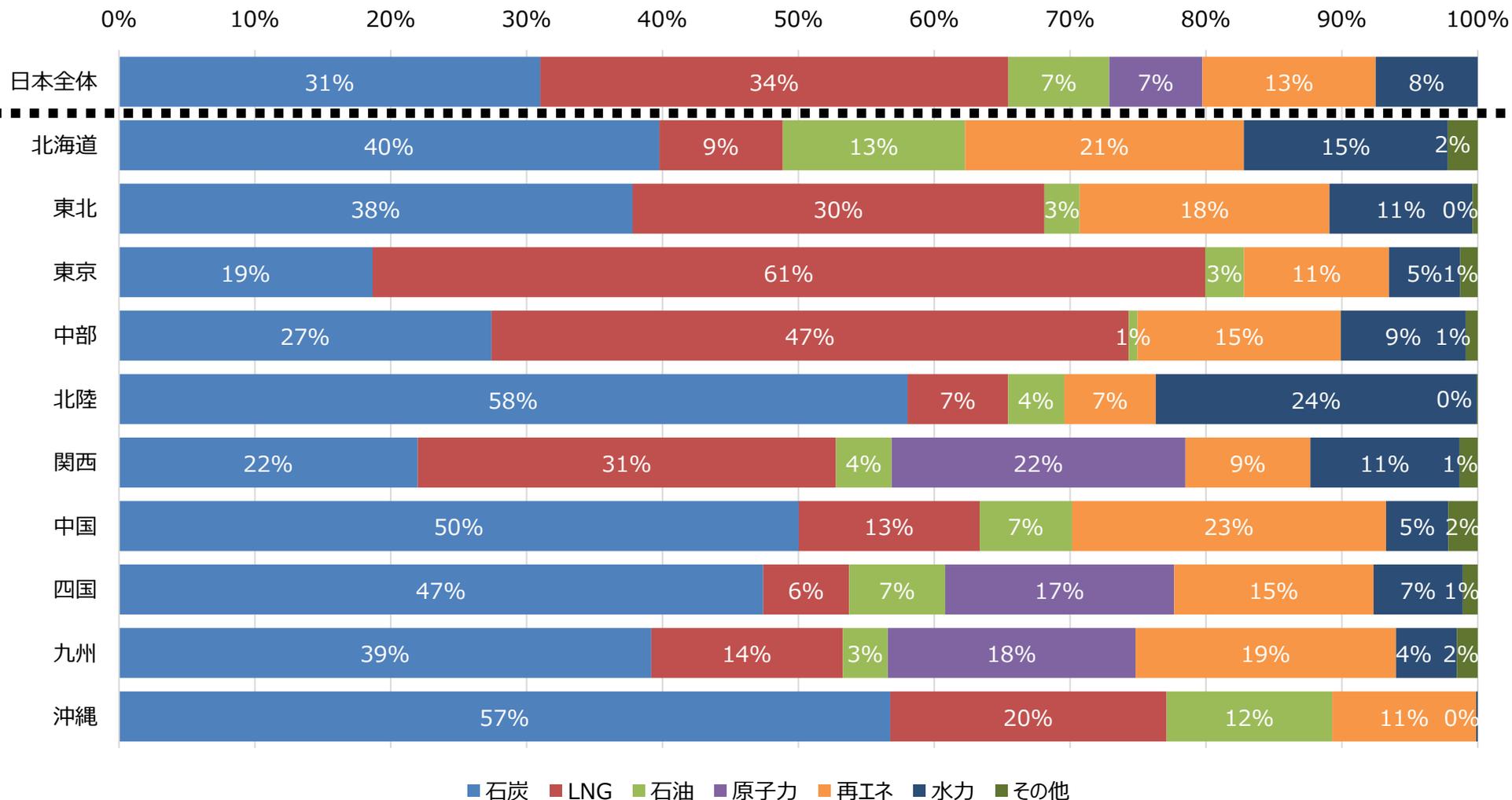
（2）適地への最大限の導入

（3）産業化

・再エネ分野での産業・人材育成

# 【発電実績】

## 日本全体及び各エリアの電源構成（発電電力量）（2021年度）



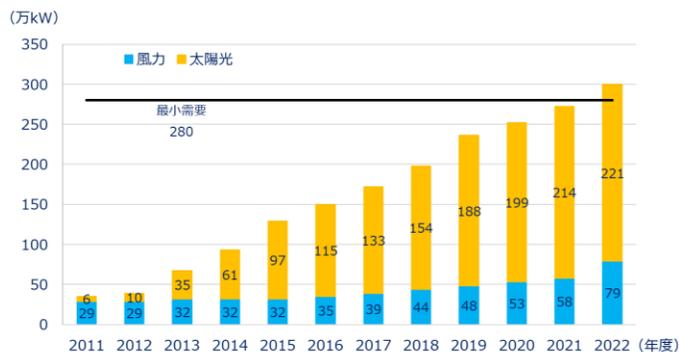
（出典）日本全体は、総合エネルギー統計（2021年度確報値）を基に作成。各エリアは電力広域的運営推進機関「2023年度供給計画のとりまとめ」を基に作成。

（留意点）

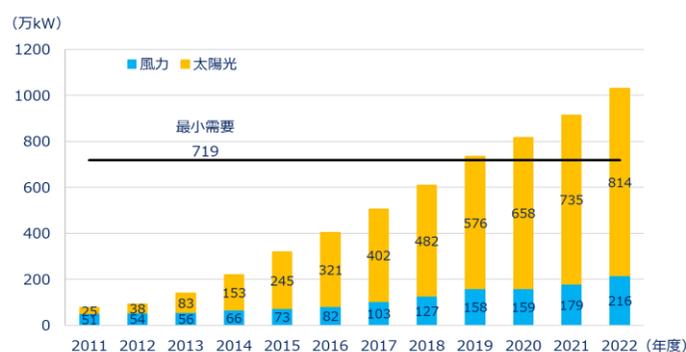
- 各エリアの電源構成については、各発電事業者や一般送配電事業者のデータを基に一定の仮定の下で計算したものであり、実際の発電電力量とは異なる点に留意。
- 「日本全体」は2021年度、各エリアは2022年度の数値である点に留意。また、「日本全体」と各エリアの電源構成は、集計方法が異なるため、単純比較できない点に留意。
- 小数点以下四捨五入の結果、グラフに記載の数字を全て足し合わせても100%にならない場合がある。
- 再エネには、太陽光や風力、バイオマス等が含まれる。その他には揚水等が含まれる。

# 再エネ導入量の増加

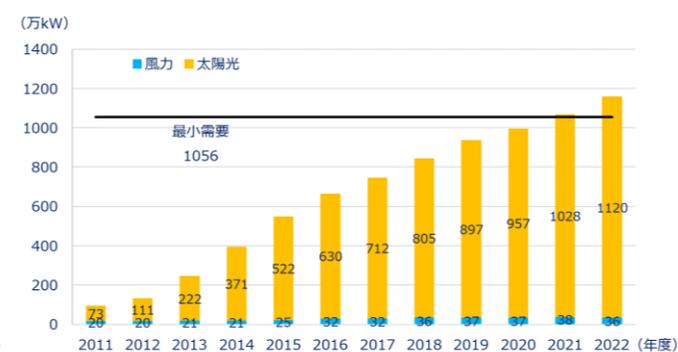
## 【北海道エリア】



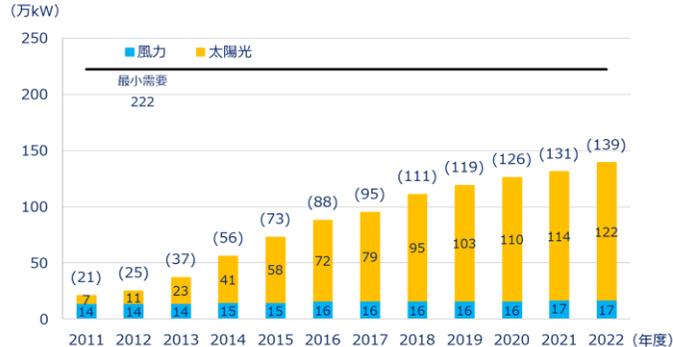
## 【東北エリア】



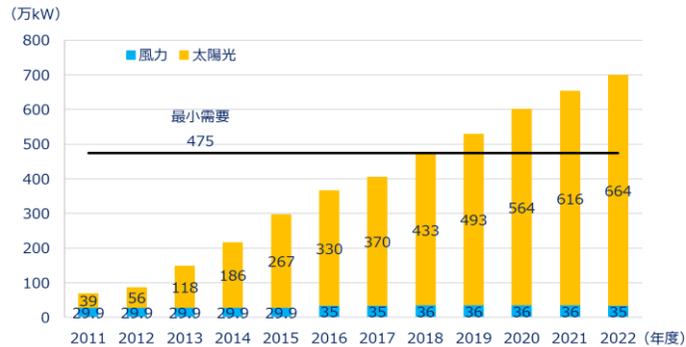
## 【中部エリア】



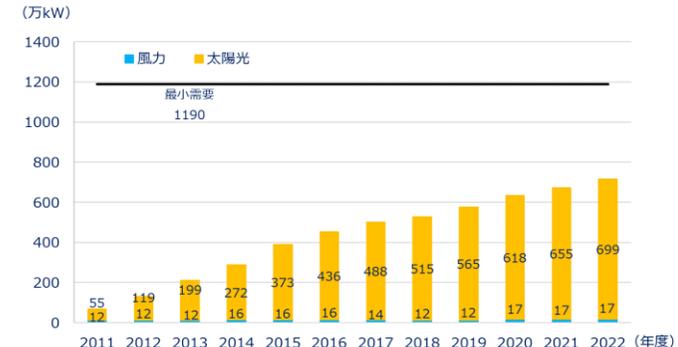
## 【北陸エリア】



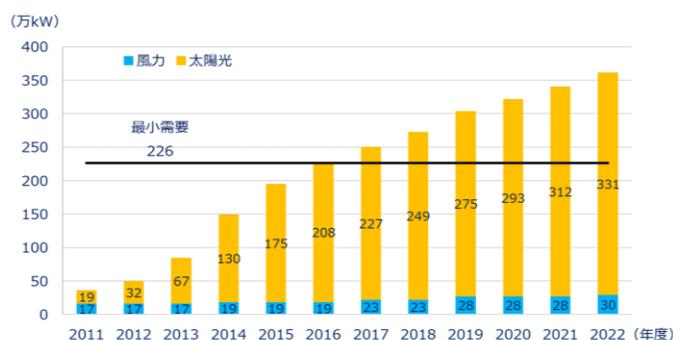
## 【中国エリア】



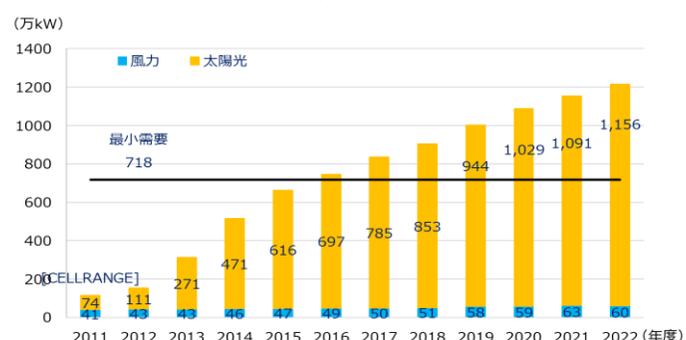
## 【関西エリア】



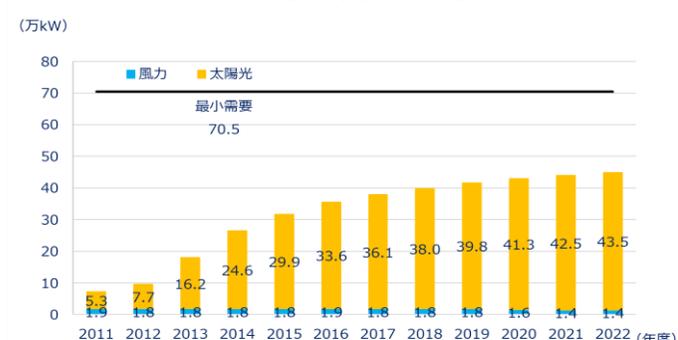
## 【四国エリア】



## 【九州エリア】



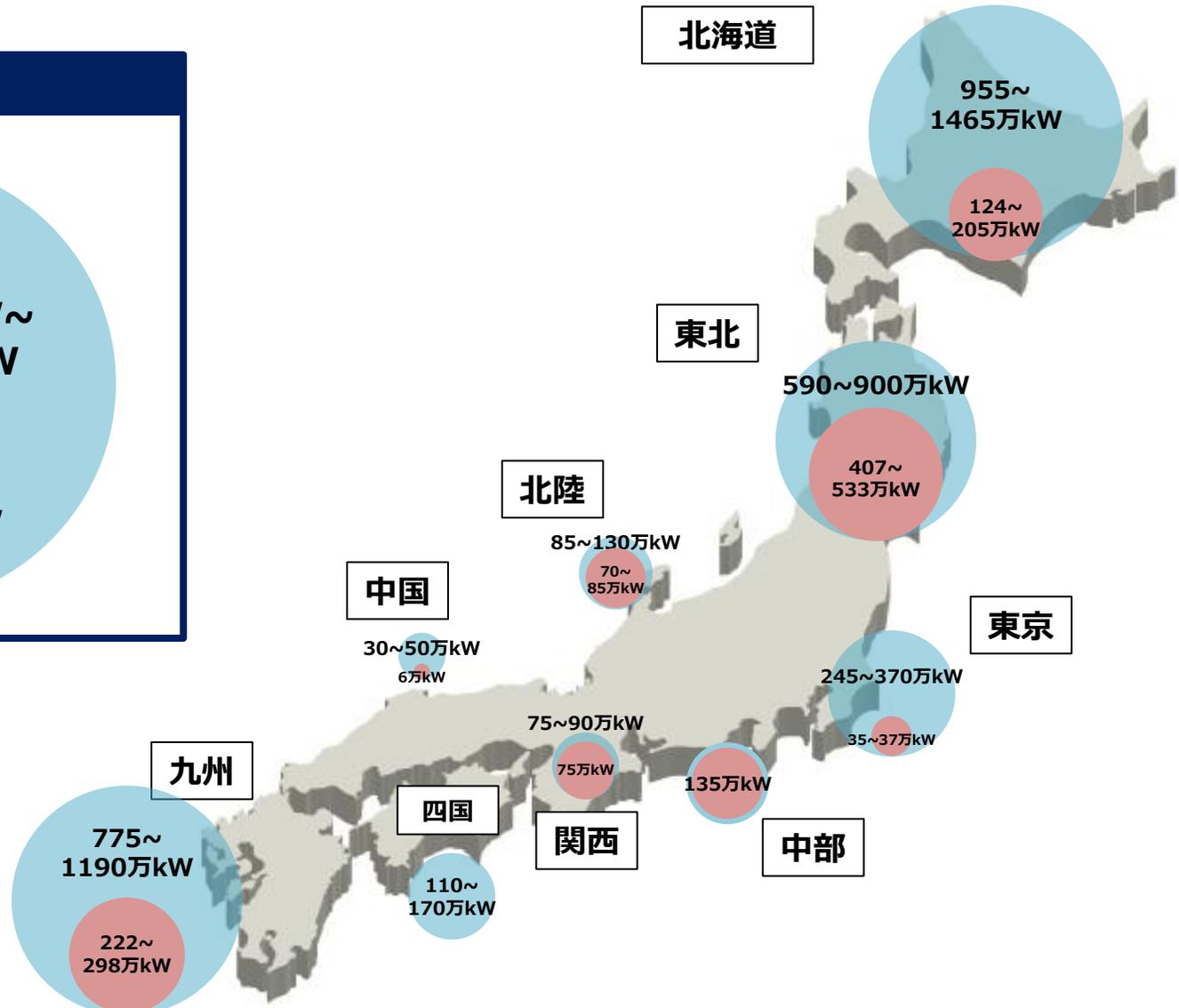
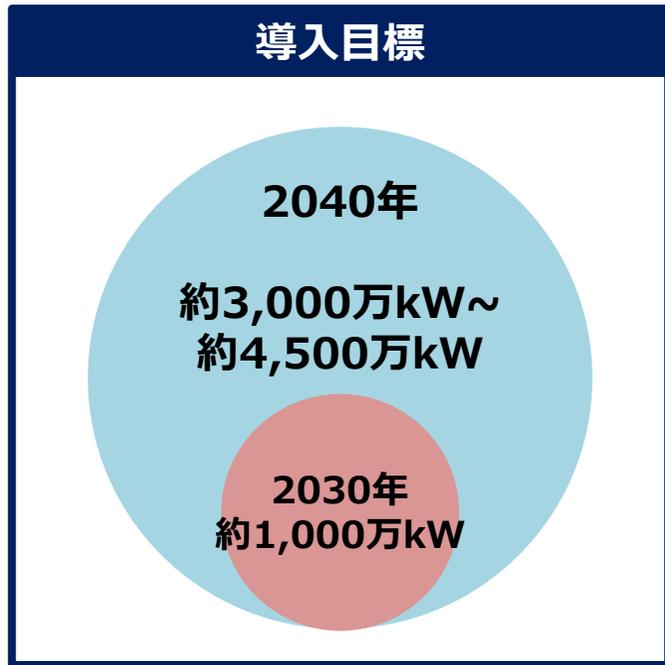
## 【沖縄エリア】



※最小需要とは、2022年の4月から5月8日までの休日（GWを含む）の需要に占める変動再エネの割合（＝（太陽光＋風力）／需要）が最大となる日の需要。  
 沖縄エリアは3月。※FIT制度開始（2012.7～）※淡路島南部地域は四国に含む。

出典：各エリア一般送配電事業者

# 洋上風力発電エリア別の導入イメージ



※出典：2020年12月15日「第2回 洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会」で決定した「洋上風力産業ビジョン（第一次）」による  
 ※2030年については、環境アセス手続中（2020年10月末時点・一部環境アセス手続きが完了した計画を含む）の案件を元に作成。  
 ※2040年については、NEDO「着床式洋上ウインドファーム開発支援事業（洋上風力発電の発電コストに関する検討）報告書」における、LCOE（均等化発電原価）や、専門家によるレビュー、事業者の環境アセス状況等を考慮し、協議会として作成。なお、本マップの作成にあたっては、浮体式のポテンシャルは考慮していない。

# 再エネ出力制御の実施状況等

	九州					北海道	東北	中国	四国	沖縄
	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2022年度	2022年度	2022年度	2022年度	2022年度
年間の出力制御率※ <sup>2</sup>	<b>0.9%</b>	<b>4.0%</b>	<b>2.9%</b>	<b>3.9%</b>	<b>3.0%</b>	<b>0.04%</b>	<b>0.45%</b>	<b>0.45%</b>	<b>0.41%</b>	<b>0.08%</b>
[年間制御電力量 (kWh)] [年間総需要 (kWh)]	[1.0億] [864億]	[4.6億] [844億]	[4.0億] [837億]	[5.3億] [853億]	[4.5億] [845億]	[191万] [301億]	[6,379万] [813億]	[3,988万] [585億]	[1934万※ <sup>6</sup> ] [274億※ <sup>6</sup> ]	[34.9万] [69億]

2023年度	北海道	東北	中部	北陸
太陽光・風力 接続量	<b>300万kW※<sup>1</sup></b> 太陽光 221万kW 風力 79万kW	<b>1,030万kW※<sup>1</sup></b> 太陽光 814万kW 風力 216万kW	<b>1,156万kW※<sup>1</sup></b> 太陽光 1,120万kW 風力 36万kW	<b>139万kW※<sup>1</sup></b> 太陽光 122万kW 風力 17万kW
年間の出力制御率※ <sup>2</sup>	<b>0.01%</b> (見込み) ※ <sup>3, 4</sup>	<b>0.56%</b> (見込み) ※ <sup>3, 4</sup>	<b>0.01%</b> (見込み) ※ <sup>3, 4</sup>	<b>0.02%</b> (見込み) ※ <sup>3, 4</sup>

2023年度	関西	中国	四国	九州	沖縄
太陽光・風力 接続量	<b>716万kW※<sup>1 ※6</sup></b> 太陽光 699万kW 風力 17万kW	<b>699万kW※<sup>1</sup></b> 太陽光 664万kW 風力 35万kW	<b>361万kW※<sup>1 ※6</sup></b> 太陽光 331万kW 風力 30万kW	<b>1,216万kW※<sup>1</sup></b> 太陽光 1,156万kW 風力 60万kW	<b>45万kW※<sup>1</sup></b> 太陽光 43.5万kW 風力 1.4万kW
年間の出力制御率※ <sup>2</sup>	— ※ <sup>7</sup>	<b>0.67%</b> (見込み) ※ <sup>3, 4</sup>	<b>0.48%</b> (見込み) ※ <sup>3, 4</sup>	<b>4.80%</b> (見込み) ※ <sup>3, 4</sup>	<b>0.34%</b> (見込み) ※ <sup>3</sup>

※<sup>1</sup> 2023年度は2023年3月末時点。

※<sup>2</sup> 出力制御率 [%] = 変動再エネ出力制御量 [kWh] ÷ (変動再エネ出力制御量 [kWh] + 変動再エネ発電量 [kWh]) × 100

※<sup>3</sup> 各エリア一般送配電事業者による見込み。あくまでも試算値であり、電力需要や電源の稼働状況等によって変動することがあり得る。

※<sup>4</sup> 東北、九州は100%、北海道、北陸、中国、四国は50%、中部は0%連系線利用の場合の見込み。

※<sup>5</sup> 当該表に無い東京エリアにおいては、現時点で、通常想定される需給バランスにおいて、再エネ出力制御が生じる蓋然性は低い見通し。

※<sup>6</sup> 淡路島南部地域は四国に含む ※<sup>7</sup> 関西の見通しは後日示される予定。

1. グリーン・トランスフォーメーション（GX）
2. 最近の電力動向
3. **「地域と共生した」再エネの最大限導入に向けて**
  - （1）事業規律の強化**
  - （2）適地への最大限の導入
  - （3）産業化
    - ・再エネ分野での産業・人材育成

# 再生可能エネルギーの導入推移と2030年の導入目標

- 2012年7月のFIT制度（固定価格買取制度）開始により、再エネの導入は大幅に増加。特に、**設置しやすい太陽光発電は**、2011年度0.4%から2021年度8.3%に増加。再エネ全体では、2011年度10.4%から**2021年度20.3%**に拡大。
- 今回のエネルギーミックス改定では、2030年度の温室効果ガス46%削減に向けて、施策強化等の効果が実現した場合の**野心的目標**として、**電源構成36-38%**（合計3,360～3,530億kWh程度）の導入を目指す。

## <再エネ導入推移>

	2011年度	2021年度	2030年旧ミックス	2030年新ミックス	
再エネの 電源構成比 発電電力量:億kWh 設備容量:GW	<b>10.4%</b> (1,131億kWh)	<b>20.3%</b> (2,095億kWh)	<b>22-24%</b> (2,366-2,515億kWh)	<b>36-38%</b> (3,360-3,530億kWh)	
<b>太陽光</b>	0.4%	<b>8.3%</b> 861億kWh	7.0%	<b>14-16%程度</b> 104~118GW   1,290~1,460億kWh	
風力	0.4%	0.9% 94億kWh	1.7%	5%程度 23.6GW   510億kWh	
水力	7.8%	7.5% 778億kWh	8.8-9.2%	11%程度 50.7GW   980億kWh	
地熱	0.2%	0.3% 30億kWh	1.0-1.1%	1%程度 1.5GW   110億kWh	
バイオマス	1.5%	3.2% 332億kWh	3.7-4.6%	5%程度 8.0GW   470億kWh	

# 電源別のFIT・FIP認定量・導入量（2022年3月末時点）

- 2022年3月末時点で、FIT制度開始後に新たに運転を開始した設備は、**約6,700万kW**。FIT・FIP認定容量は、**約10,120万kW**。
- FIT・FIP認定容量のうち、運転開始済の割合は**約66%**。FIT制度開始後に新たに運転を開始した設備の**約90%**、FIT・FIP認定容量の**約76%**を太陽光が占める。

＜2022年3月末時点のFIT・FIP認定量・導入量＞

## 設備導入量(運転を開始したもの)

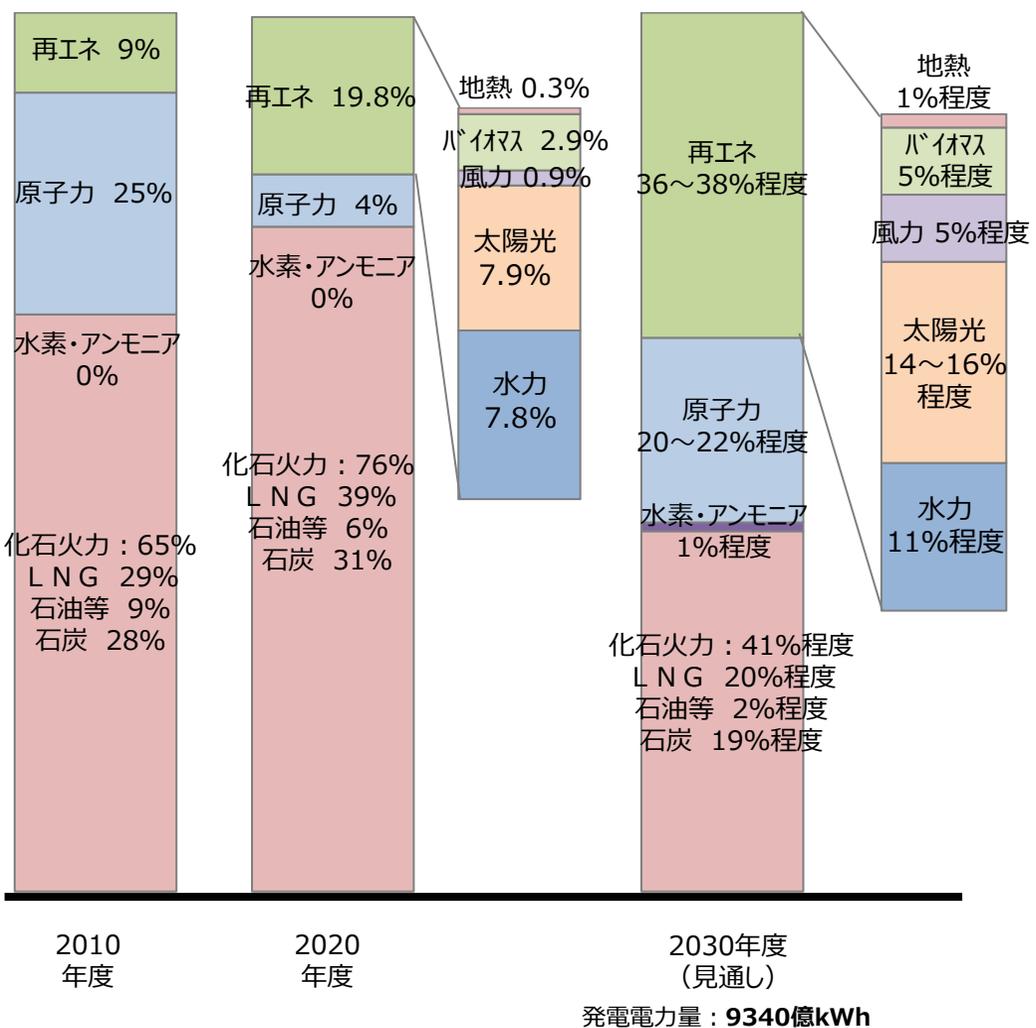
再生可能エネルギー発電設備の種類	制度導入前	固定価格買取制度導入後										認定容量
	2012年6月までの累積導入量	2012年度(7月～)・2013年度の導入量	2014年度の導入量	2015年度の導入量	2016年度の導入量	2017年度の導入量	2018年度の導入量	2019年度の導入量	2020年度の導入量	2021年度の導入量	制度開始後合計	2012年7月～2022年3月末
太陽光(住宅)	約470万kW	207.4万kW (476,577件)	103.5万kW (228,697件)	85.7万kW (179,408件)	79.1万kW (161,356件)	65.9万kW (133,279件)	73.2万kW (146,685件)	76.8万kW (152,239件)	75.8万kW (141,551件)	85.9万kW (153,101件)	853.4万kW (1,772,893件)	889.6万kW (1,829,172件)
太陽光(非住宅)	約90万kW	677.2万kW (123,730件)	837.2万kW (152,807件)	815.2万kW (115,962件)	544.5万kW (72,578件)	474.8万kW (53,363件)	490.7万kW (54,828件)	488万kW (49,174件)	500万kW (33,322件)	372.5万kW (20,543件)	5,200.2万kW (676,307件)	6,816.0万kW (786,789件)
風力	約260万kW	11万kW (21件)	22.5万kW (24件)	14.8万kW (58件)	31万kW (152件)	17.8万kW (322件)	17万kW (517件)	46.8万kW (340件)	36.2万kW (268件)	29.8万kW (234件)	226.8万kW (1,936件)	1,320.4万kW (7,996件)
地熱	約50万kW	0万kW (2件)	0.4万kW (9件)	0.5万kW (10件)	0.5万kW (8件)	0.7万kW (23件)	0.9万kW (10件)	4.8万kW (6件)	1.3万kW (8件)	0.2万kW (4件)	9.3万kW (80件)	21.6万kW (121件)
中小水力	約960万kW	0.6万kW (39件)	8.5万kW (56件)	9.3万kW (87件)	7.9万kW (101件)	7.5万kW (86件)	6.1万kW (86件)	13.3万kW (89件)	16.6万kW (79件)	12.8万kW (96件)	82.5万kW (719件)	241.5万kW (1,123件)
バイオマス	約230万kW	8.7万kW (46件)	18万kW (48件)	31.4万kW (57件)	35.1万kW (67件)	49.1万kW (75件)	30.7万kW (61件)	48.0万kW (62件)	44.2万kW (56件)	67.6万kW (67件)	332.7万kW (539件)	829.8万kW (895件)
合計	約2,060万kW	904.8万kW (600,415件)	990.2万kW (381,641件)	957万kW (295,582件)	698.1万kW (234,262件)	615.8万kW (187,148件)	618.5万kW (202,187件)	677.6万kW (201,910件)	674.2万kW (175,284件)	568.7万kW (174,045件)	6,704.8万kW (2,452,474件)	10,118.8万kW (2,626,096件)

66.3%

※ バイオマスは、認定時のバイオマス比率を乗じて得た推計値を集計。 ※ 各内訳ごとに、四捨五入しているため、合計において一致しない場合がある。  
 ※ 失効分(2022年3月時点で確認できているもの)を反映済。

# 「エネルギーミックス」実現への道のり

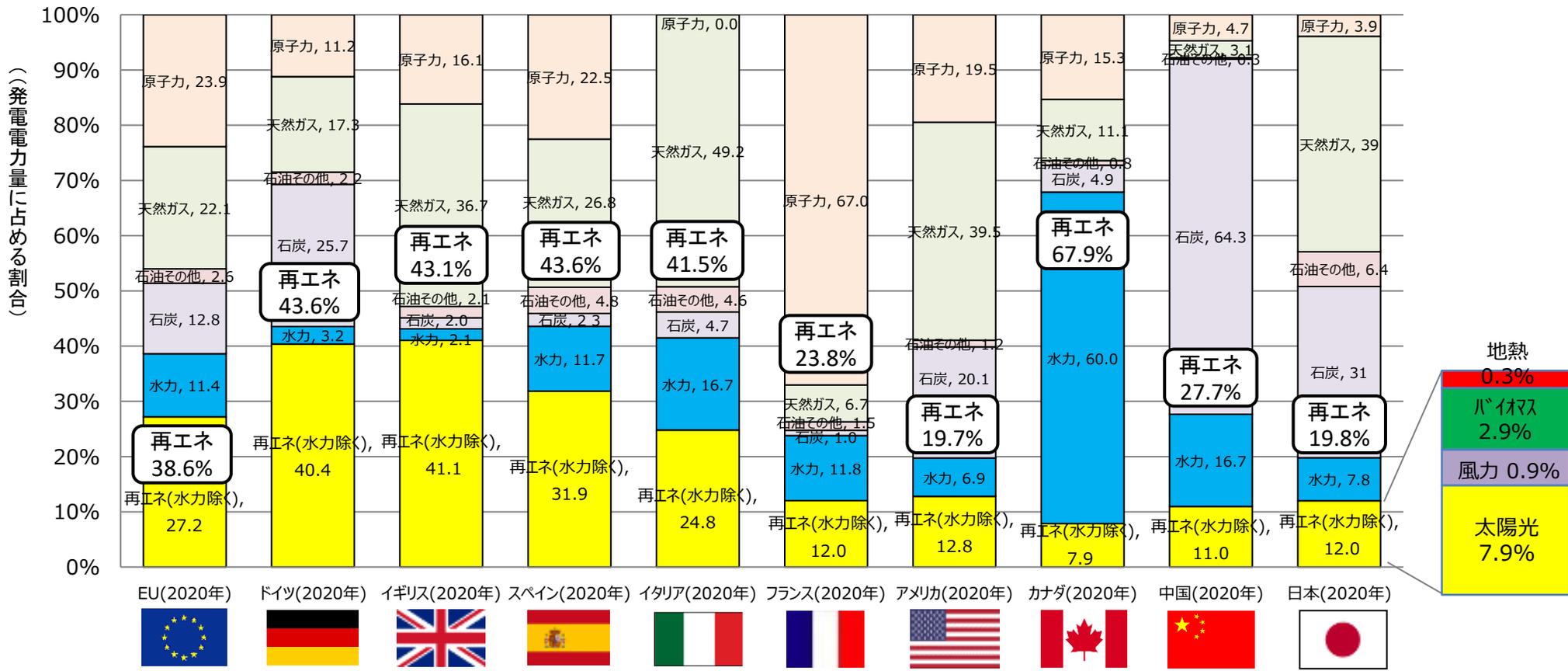
＜電源構成＞



発電電力量 (億 kWh)	導入水準 (2020年度)	旧ミックス (2030年度)	導入進捗率	現行ミックス (2030年度)	
				導入進捗率	導入進捗率
太陽光	791	749	約106%	1,290 ~ 1,460	約58%
風力	90	183	約49%	510	約18%
地熱	30	102 ~ 113	約26%	110	約27%
水力	784	939 ~ 981	約82%	980	約80%
バイオマス	288	394 ~ 490	約65%	470	約61%

出典) 総合エネルギー統計(2020年度確報値)等を基に資源エネルギー庁作成

# 再生可能エネルギーの国際比較（発電比率）



主要再エネ ※水力除く	風力 15.4%	風力 22.8%	風力 24.3%	風力 21.7%	太陽光 8.9%	風力 7.7%	風力 8.1%	風力 5.6%	風力 6.0%	太陽光 7.9%
再エネ 発電量	11,872 億kWh	2,507 億kWh	1,343 億kWh	1,129 億kWh	1,161 億kWh	1,257 億kWh	8,353 億kWh	4,351 億kWh	21,578 億kWh	1,983 億kWh
再エネ 発電量 ※水力除く	8,363 億kWh	2,323 億kWh	1,278 億kWh	825 億kWh	694 億kWh	635 億kWh	5,420 億kWh	504 億kWh	8,563 億kWh	1,199 億kWh
発電量	30,738 億kWh	5,754 億kWh	3,113 億kWh	2,588 億kWh	2,796 億kWh	5,279 億kWh	42,313 億kWh	6,408 億kWh	77,996 億kWh	10,013 億kWh

出典：IEA Market Report Series - Renewables 2021（各国2020年時点の発電量）、IEA データベース、総合エネルギー統計(2020年度確報値)等より資源エネルギー庁作成

# 再生可能エネルギーの導入状況

## ○導入実績（大規模水力を除く）

F I T前導入量（～2012年6月末） 2,060万kW

F I T後導入量（～2022年9月末） 7,015万kW

### 設備導入量（運転を開始したもの）

再生可能エネルギー発電設備の種類	固定価格買取制度導入前	固定価格買取制度導入後
	2012年6月末までの累積導入量	制度開始(2012年7月)後合計 ※2022年9月末時点
太陽光(住宅)	約470万kW	約899万kW (1,851,383件)
太陽光(非住宅)	約90万kW	約5,383万kW (683,509件)
風力	約260万kW	約237万kW (1,984件)
地熱	約50万kW	約9万kW (80件)
中小水力	約960万kW	約96万kW (759件)
バイオマス	約230万kW	約392万kW (563件)
合計	約2,060万kW	約7,015万kW (2,538,278件)

## ○賦課金

・2012年度

総額約1300億円

賦課金単価0.22円/kWh

モデル負担額※ 月額88円

・2023年度

総額約1.1兆円

賦課金単価1.40円/kWh

モデル負担額※ 月額560円

※月の電気使用量を400kWh/月と想定

## (参考) 固定価格買取制度導入後の賦課金単価の推移

(単位:円/kWh)

年度	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	0.22	0.35	0.75	1.58	2.25	2.64
年度	2018	2019	2020	2021	2022	2023
	2.90	2.95	2.98	3.36	3.45	1.40

## ○買取価格について

※2023年度の価格決定のスケジュール

— **2022年10月12日に調達価格等算定委員会をキックオフ**

2023年度以降の価格の検討を開始。その後、6回開催。

— **2023年2月8日に調達価格等算定委員会意見を取りまとめ**

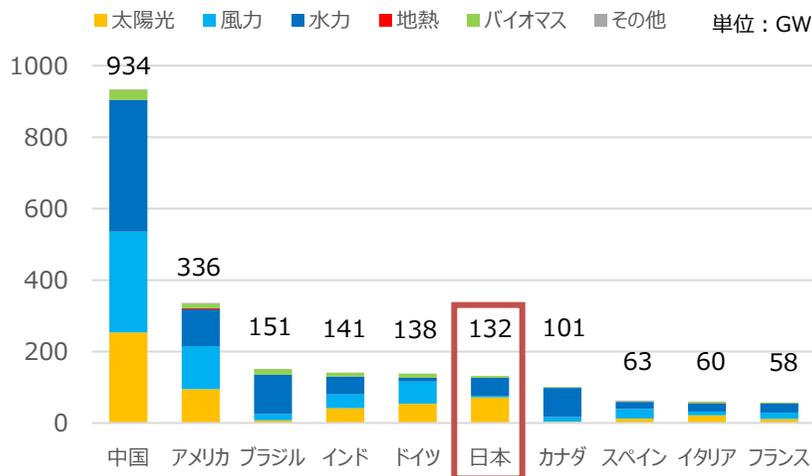
その後、パブリックコメントを実施したうえで、調達価格等算定委員会意見を尊重し、

**2023年3月24日に経産大臣決定。**2023年4月7日に国会報告。

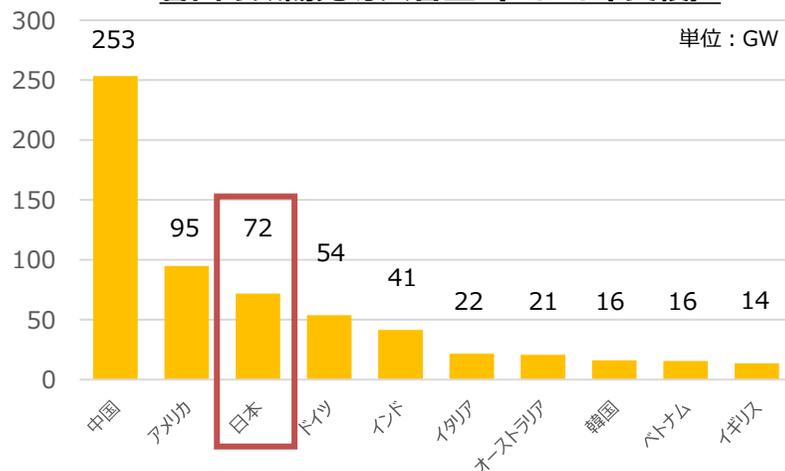
# 再生可能エネルギーの導入量・導入スピードの国際比較

- 国際機関の分析によれば、日本の再エネ導入量は世界第6位、このうち太陽光発電は世界第3位。
- この8年間で約4倍という日本の増加スピードは、世界トップクラス。

各国の再エネ導入容量（2020年実績）



各国の太陽光導入容量（2020年実績）



出典：Renewables 2021（IEA）より資源エネルギー庁作成

発電電力量の国際比較（水力発電除く）

単位：億kWh

	2012年	2020年
日本	309	1,199 → 3.9倍
EU	3,967	8,363 → 2.1倍
ドイツ	1,213	2,323 → 1.9倍
イギリス	359	1,278 → 3.6倍
世界	10,586	31,409 → 3.0倍

出典：IEA データベースより資源エネルギー庁作成

# 再エネの現状と将来に向けた課題

- 再エネはエネルギー安全保障に寄与する重要な国産エネルギー源であり、既に国土面積当たりの太陽光導入量はG7トップクラス。
- 再エネ（太陽光・風力・水力・地熱・バイオマス）は、主力電源として最優先の原則で取り組み、国民負担の抑制と地域との共生を図りながらS+3Eを前提に最大限の導入を促していく。
- 再エネの最大限導入に向けて、①地域の共生に必要な事業規律の強化、②適地の確保、③再エネ分野での産業・人材育成、④国民負担の抑制、⑤系統整備/調整力の確保、に取り組むことが重要。

## ①地域の共生に必要な事業規律の強化

- ✓ 傾斜地への設置など安全面での懸念増大。
- ✓ 住民説明不足等による地域トラブル発生。
- ⇒適切な再エネの導入・管理など、制度的措置の整備

## ②適地の確保（自然制約）

- ✓ 平地面積が少ない。（ドイツの半分）
- ✓ 風況の良い平地が限定。
- ⇒屋根置き太陽光の積極導入、洋上風力導入加速

## ③再エネ分野での産業・人材育成

- ✓ 太陽光や風力を中心に、設備機器の大半は海外産に依存。
- ✓ 風力や太陽光のサプライチェーン高度化を支える人材育成が急務
- ⇒大規模実証を通じた企業育成・生産体制構築

## ④国民負担の抑制

- ✓ FIT制度による20年間の固定価格買取によって国民負担増大（2022年度3.45円/kWh、例えば、一般家庭で年間1万円程度）。
- ⇒入札制度の活用や新制度（FIP制度）の導入

## ⑤系統整備/調整力の確保

- ✓ 既存系統の空き容量が不足。
- ✓ 気象等による再エネの出力変動時への対応が不可欠。
- ✓ 再エネ導入余地の大きい地域（北海道や東北など）と需要地が遠隔。
- ⇒次世代ネットワーク構築、蓄電池の導入加速

# 地域と共生した再エネ導入のための事業規律強化

- 再エネの安全面、防災面、景観・環境等への影響、将来の廃棄等に対する地域の懸念が顕在化。
- 地域と共生した再エネの導入に向け、関係省庁（経産省・農水省・国交省・環境省）が共同で再エネの適正な導入・管理に関する検討会を実施し、提言をとりまとめ。2022年10月より、制度の具体化に関する議論を実施し、再エネ事業における課題や課題の解消に向けのあり方等について、①～③各事業実施段階及び④横断的事項に分け、制度的措置を整理。
- これらの措置を実施するための再エネ特措法の改正を含むGX脱炭素電源法案を第211回国会に提出し、5月に成立。2024年4月より施行。

<事業実施段階に応じた制度的対応> ※赤字部分は今般成立したGX脱炭素電源法における再エネ特措法改正部分

<p>①土地開発前</p>	<p>➢ 森林法や盛土規制法等の災害の危険性に直接影響を及ぼし得るような土地開発に関わる許認可について、<u>許認可取得を再エネ特措法の申請要件とするなど、認定手続厳格化</u>。（※省令改正での対応）</p>
<p>②土地開発後 ～運転開始</p>	<p>➢ <u>違反の未然防止・早期解消</u>を促す仕組みとして、事業計画や関係法令に違反した場合に<u>FIT/FIP交付金を留保する措置</u>といった<u>再エネ特措法における新たな仕組み</u>を導入。認定取消しの際の<u>徴収規定の創設</u>。</p>
<p>③運転中 ～廃止・廃棄</p>	<p>➢ 昨年7月から<u>廃棄等費用の外部積立て</u>を開始。事業者による放置等があった場合には、廃棄等積立金を活用。                  ➢ 2030年代半ば以降に想定される<u>使用済太陽光パネル発生量ピークに対応するためパネル含有物質の情報提供を認定基準に追加する等</u>の対応を実施。（※省令改正での対応）                  ➢ <u>経産省と環境省で有識者検討会を開催</u>し、使用済太陽光パネルの大量廃棄を見据え、<u>リユース、リサイクル及び最終処分を確実に実施するための制度検討</u>を連携して進めて行く。また、<u>風力発電の廃棄の課題（ブレード等の廃棄・リサイクル）</u>に対し、<u>リサイクル技術等の動向を踏まえた上で、必要な見直しを行う</u>。</p>
<p>④横断的事項</p>	<p>➢ 再エネ特措法の申請において、説明会の開催など<u>周辺地域への事前周知の要件化（事業譲渡の際の変更認定申請の場合も同様）</u>。事前周知がない場合には認定を認めない。                  ➢ 適切な事業実施を担保するため、再エネ特措法の認定事業者に対し、<u>事業計画遵守義務を明確化し、委託事業者に対する監督義務</u>を創設。                  ➢ 所在不明となった事業者に対しては、<u>公示送達を活用</u>して再エネ特措法に基づく<u>処分を迅速かつ適切に実施</u>。</p>

- 太陽光発電設備の設置に必要なとなる森林法、盛土規制法、砂防三法及び電事法等の許可等の基準・運用については、各法令それぞれで対応しており、太陽光発電開発の特性が的確に考慮されていないなど、横串での対応が不足しているとの指摘もある。
- 本検討会での提言も踏まえ、太陽光発電の特性を踏まえた技術的基準の考え方や関係法令間での連携の在り方について、申合せによって整理した。各法令に基づく開発許可等の基準や運用の実務においても反映し、適切に対応していく。※2023年5月施行の盛土規制法の基本方針・盛土等防災マニュアルにも盛り込んでいるところ。

### 関係省庁申合せの概要

#### 太陽光発電設備の開発の特性を踏まえた技術基準の考え方

##### 太陽光発電設備の開発上の特性

- 盛土等による造成地や様々な勾配の自然斜面など多様な場所・開発形態で太陽光パネルを設置可能
- 太陽光パネルにより地表への雨水の浸透や日光が妨げられ植生が失われることによる土地の安定性の低下
- 太陽光パネルに溜まった雨水が地表に集中的に落下することによる土砂流出や架台・基礎の強度低下のおそれ

- ◆ **斜面への設置：** 斜面勾配は原則30度未満。傾斜度に応じ適切な防災措置を講ずる
- ◆ **排水対策：** 降雨量や地質、太陽光パネルからの流水等を考慮し、適切な排水施設を設置
- ◆ **法面保護・斜面崩壊防止：** 太陽光パネルから落下する雨水等による土地の表面浸食防止のための措置を講ずる
- ◆ **分割による規制逃れ防止：** 発電設備や事業の形態等の実態を踏まえ、開発行為の一体性を総合的に判断
- ◆ **施工後の継続的管理：** 許可段階における維持管理計画の策定の徹底と施工後の立入検査による確認 他

#### 関係法令間での連携強化

- ◆ 再エネ特措法の認定システムを活用した関係法令の許可取得・違反状況に関する情報の連携・一元化
- ◆ 再エネ特措法や電事法に基づく立入検査結果や事故情報の分析に係る情報を関係法令の所管省庁・自治体に共有
- ◆ FIT・FIP認定手続において、関係法令の許認可取得を申請要件化
- ◆ 電事法における工事開始前や使用開始前時点で、関係法令の許可取得・工事完了確認が行われていることを確認

## (参考) 林地開発許可制度の見直しについて

- 林野庁では、太陽光発電に係る林地開発許可基準の運用状況の検証等のため、令和4年1月に有識者を委員とする「太陽光発電に係る林地開発許可基準に関する検討会」を設置し、許可基準等を見直しを検討。
- 検討結果を踏まえ、令和4年9月、森林法施行令及び施行規則等を改正。
- 令和4年11月には、許可基準等の制度の運用に係る内容を、技術的助言として都道府県宛てに通知。

### 森林法施行令及び施行規則等の主な改正内容

#### 改正前の主な内容

- ▶ 地域森林計画対象民有林（保安林を除く）において、1haを超える土地の形質変更を行う場合、都道府県知事の許可が必要。
- ▶ 許可を受けようとする者は、申請書に位置図、区域図、計画書等を添付して申請。

- ▶ **太陽光発電設備の設置**を目的とした土地の形質変更を行う場合、**0.5haを超えるものについて許可の対象として追加。**
- ▶ 許可を受けようとする者に対し、**防災措置を行うために必要な資力・信用、能力を有することを証する書類を添付することを義務付け。**

### 通知において新たに示す主な内容

#### ▶ 開発規模の一体性の判断に関する整理

- ・実施主体、実施時期、実施箇所のそれぞれについて、**開発規模の一体性を判断するための考え方を明確化。**

#### ▶ 降雨形態の変化等に対応した防災施設の整備

#### 改正前の主な内容

- ・排水施設の断面の設計雨量強度  
：10年確率
- ・洪水調節池の設計雨量強度：30年確率
- ・土砂流出により下流に災害が発生するおそれがある場合、えん堤等の対応策を措置。

- ・周辺に人家等の保全対象がある場合、**排水施設の断面の設計雨量強度について、20～30年確率を採用することとする。**

- ・河川等の管理者が必要と認める場合、**洪水調節池の設計雨量強度について50年確率を採用できることとする。**

- ・**山地災害危険地区上流域等で開発行為を計画する場合、えん堤等の対応策を措置することを明確化。**

#### ▶ 開発事業者の施工体制の確認

- ・資力・信用、能力のそれぞれについて、具体的に提出を求める書類を例示。
- ・**主要な防災施設を先行設置し、設置が完了し確認が終わるまでは他の開発行為を行わないことなどを許可に付す条件として例示。**

#### ▶ 防災施設等の施工後の管理

- ・緑化措置について、**植生が定着しないおそれがある場合、一定期間の経過観察を行った上で完了確認を行うことができることとする。**
- ・完了確認後の周辺地域への土砂流出等の防止を図るため、**計画書の内容に防災施設の維持管理方法を位置づけ。**

#### ▶ 地域の意見の反映

- ・森林法に基づく市町村長の意見聴取について、**意見への対応方法を示すとともに、様式を例示し聴取事項を明確化。**
- ・太陽光発電設備の設置を目的とした開発については、必要に応じ**地域の合意形成等の促進を目的とした法制度等の活用を促すこととする。**

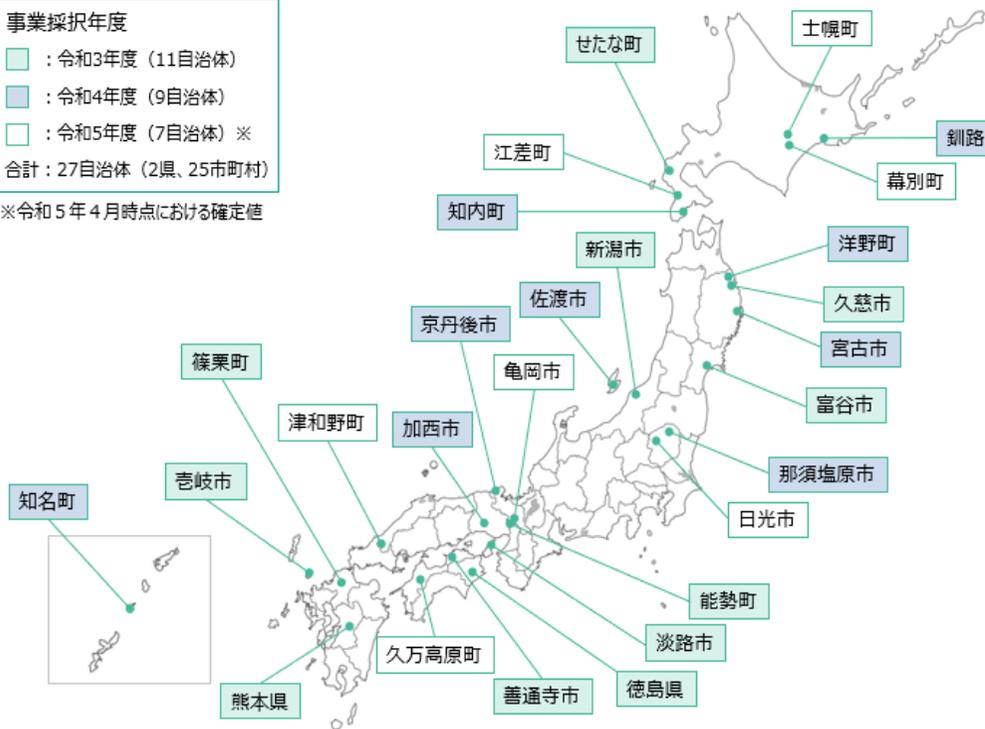


- 地方公共団体による、**促進区域等の設定に向けたゾーニングの取組**を支援。
- 促進区域内で実施する再エネ事業に対して、**環境補助事業の審査において優遇措置を実施（優先採択・加点措置）**。優遇措置の対象となる環境省補助事業を拡充。

## ○再エネ促進区域の設定等に向けたゾーニング支援

(地域脱炭素実現に向けた再エネの最大限導入のための計画づくり支援事業)

事業採択年度  
■ : 令和3年度 (11自治体)  
■ : 令和4年度 (9自治体)  
■ : 令和5年度 (7自治体) ※  
 合計 : 27自治体 (2県、25市町村)  
 ※令和5年4月時点における確定値



全国27の地方公共団体のゾーニングの取組を支援

## ○環境省補助事業における優遇措置

地域脱炭素の推進のための交付金

地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する公共施設への自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業

再エネ×電動車の同時導入による脱炭素型カーシェア・防災拠点化促進事業

建築物等の脱炭素化・レジリエンス強化促進事業のうちレジリエンス強化型の建築物ZEB化支援事業

民間企業等による再エネ主力化・レジリエンス強化促進事業のうち

- (1) ストレージパリティの達成に向けた太陽光発電設備等の価格低減促進事業 (補助事業のみ対象)
- (2) 新たな手法による再エネ導入・価格低減促進事業のうち
  - ① 建物における太陽光発電の新たな設置手法活用事業
  - ② 地域における太陽光発電の新たな設置場所活用事業
  - ④ 再エネ熱利用・発電等の価格低減促進事業
- (4) 平時の省CO<sub>2</sub>と災害時避難施設を両立する新手法による建物間融通モデル創出事業
  - ① 直流による建物間融通モデル創出事業

※令和5年4月時点 順次拡大予定

# (参考) 違反状況の未然防止・早期解消に向けた制度的措置

- 認定事業者に対して、違反の未然防止・早期解消を促す仕組みとして、以下の措置を講じる。
  - 事業計画に違反した場合、FIT/FIP交付金を留保するための積立義務を課す。また、違反状態の早期解消インセンティブを持たせるため、違反の解消又は適正な廃棄等が確認された場合は、留保された交付金を取り戻せることとする。
  - 認定取消しをした際には、違反時点から、認定が取り消された時点までのFIT/FIP交付金の返還を求めるところを可能にする。

## 【再エネ特措法における現行法上の措置】

※例えば違反確知後直ちに認定取消しに進む場合等、状況に応じて様々な流れが考えられ、以下は一例である。  
なお、認定取消しは一般的にはFIT買取等が規定されている再エネ受給契約の解消事由とされている。



## 【新たな制度的措置のイメージ (交付金留保後、認定取消しに至った場合)】

取り消した場合は返還命令が可能



※行政手続法第13条2項4号により、弁明の機会付与・聴聞等の手続は不要と整理。

## (参考) 再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルのあり方に関する検討会

- 今後排出の増加が見込まれる、太陽光パネルを始めとする再生可能エネルギー発電設備のリサイクル・適正処理に関する対応の強化に向け、制度的対応も含めた具体的な方策について検討することを目的として、環境省、経産省共同事務局の有識者検討会を立ち上げ、第1回（4月24日）以降、これまでに5回開催。
- 引き続き関係者ヒアリング等を通じて論点を整理し、年内目途に今後の方向性について結論を得る予定。

委員名	所属
高村 ゆかり	東京大学 未来ビジョン研究センター 教授
青木 裕佳子	(公社) 日本消費生活アドバイザー・コンサルタント相談員協会 理事
飯田 誠	東京大学 先端科学技術研究センター 特任准教授
大関 崇	国立研究開発法人産業技術総合研究所再生可能エネルギー研究センター 太陽光システムチーム 研究チーム長
大塚 直	早稲田大学 法学学術院 教授
桑原 聡子	外苑法律事務所 パートナー弁護士
神山 智美	富山大学 経済学部 経営法学科 教授
所 千晴	早稲田大学 理工学術院 教授 / 東京大学大学院 工学系研究科 教授
村上 進亮	東京大学大学院 工学系研究科 教授
吉田 綾	国立研究開発法人 国立環境研究所 主任研究員

### オブザーバー

山梨県、福岡県、(一社)太陽光発電協会、(一社)日本風力発電協会、(一社)日本小形風力発電協会、(公社)全国解体工事業団体連合会、(公社)全国産業資源循環連合会、ガラス再資源化協議会

# (参考) 再エネ設備の廃棄・リサイクルに関するこれまでの取組と今後の方向性

第1回再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルのあり方に関する検討会（2023年4月24日）資料2 一部加工

## これまでの取組

- 再エネ特措法の認定基準として、**発電設備の廃棄その他事業を廃止する際の発電設備の取扱いに関する計画が適切であることを求めている**。これに基づき、事業計画策定ガイドラインにおいても、**計画的な廃棄等費用の確保と事業終了後の関係法令を遵守した上での撤去及び処分**を求めている。
- 太陽光については、2020年6月に成立したエネルギー供給強靱化法による改正再エネ特措法に基づき、**2022年7月から、10kW以上の事業用太陽光発電設備について原則外部積立を行う積立制度により費用を担保**。
- 各地方の経済産業局や自治体を通じ、事業用・家庭用のパンフレット等により**廃棄について周知を実施**。
- 太陽光パネルについては、**NEDOを通じ、リサイクルの高度化・低コスト化に向けた研究開発を行っている**。

## 今後の方向性

- 今国会に提出した再エネ特措法の改正法案において、
  - ① **関係法令に違反する事業者**に対しては、関係省庁・自治体で連携し、速やかに**FIT・FIP交付金による支援を一時停止すること**としており、こうした制度を厳格に運用することを通じ、**違反の解消又は適切な廃棄等を促す**。
  - ② また、**既存再エネの有効活用**の観点からは、**地域との共生と適切な廃棄を大前提に、太陽光の出力増強・更新時のルールを見直すこと**としており、長期電源化に向けた取組を進めていく。
- **太陽光発電**については、
  - ① **パネル含有物質の情報提供を再エネ特措法の認定基準に追加する等の検討**をするとともに、
  - ② 事業廃止後の使用済太陽光パネルの**安全な引渡し・リサイクルを促進・円滑化するための制度的支援や、必要に応じて義務的リサイクル制度の活用も含め検討**する。
- **風力発電**については、
  - ① 今後導入が進む**大型風力のブレード等のリサイクル技術開発の動向を把握し、必要な検討を行う**とともに、
  - ② **小形風車**については、事業や廃棄の実態も踏まえ、**適切な廃棄に当たって必要となる措置について検討**する。
- また、**中小水力・バイオマス・地熱**についても現状を分析し、必要な検討を行っていく。

# (参考) 衛星・航空情報の活用検討について

第8回 再生可能エネルギー発電設備の適正な導入  
及び管理のあり方に関する検討会(2023/5/30)  
を一部加工

- 再エネ特措法やその他の関係法令の遵守事項等を踏まえた発電設備の設置状況（設備の維持管理状況や土地の状況等）や事業計画認定時の地番と同一地での設置であるか、太陽光パネルの増設状況、柵塀や標識の設置状況など、これまで**現地**に職員が赴き目視確認する必要があったものについて、**衛星・航空情報やITテクノロジーの活用を通じた効率的な執行の実現可能性について、机上調査と既存技術を活用した調査を実施した。**
- 今後、調査結果も踏まえながら、衛星・航空情報等を用いて危険箇所等に設置されている認定設備の抽出を機械的に行い、認定事業の設置場所の安全性等について分析できる環境整備に向けた実証を予定。



資料作成者：株式会社パスコ、衛星画像：©Airbus DS/SPOT Image 2022

衛星情報に太陽光発電設備のAI判読及び地番情報を取り込んだ際のイメージ



資料作成者：株式会社オービタルネット、航空画像：半田市CC-BY 4.0国際、衛星画像：©Maxar Technologies

航空写真をAIに判読させて太陽光発電設備を特定するイメージ

# (参考) 太陽電池発電設備の柵塀設置の義務化

- 太陽電池発電設備は、光が当たると発電するため、破損し充電部が露出したパネルに光が当たった場合に、感電等のリスクが考えられる。また、屋外に設置され、無人で運転されているものが大半であり、公衆が容易に立入可能な施設形態もある。
- こうした現状を踏まえれば、小規模事業用電気工作物に該当する太陽電池発電設備について、原則、柵塀の設置義務を課すこととし、使用前自己確認の際、設置者自らが柵塀の設置を確認し、その結果を国に届け出ることを義務付ける。
- 他方、一般公衆の入退場が極めて限定的か、適切に施工・運転監視されている場合であって、柵塀の設置によって著しい支障が生じる場合（例えば、郊外で大型の農業機械を使用する営農型太陽電池発電設備や、建築基準法に基づき施設されたソーラーカーポートなど）には、人が充電部に容易に接触しないような措置を講じている場合に限り、例外を講じる。
- なお、風力発電設備は規模に関わらず、電気事業法上、柵塀の設置が既に義務付けられている。

## <柵塀設置の規定の状況>

— 現状の電事法規定範囲 — — 規定範囲の拡大案 —

	太陽光		風力	
	FIT・FIP認定	非FIT・FIP認定	FIT・FIP認定	非FIT・FIP認定
事業用電気工作物	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電事法義務</li> <li>● 再エネ特措法ガイドライン</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電事法義務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電事法義務</li> <li>● 再エネ特措法ガイドライン</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電事法義務</li> </ul>
小規模事業用電気工作物	 <b>電事法上の義務拡大</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電事法義務</li> <li>● 再エネ特措法ガイドライン</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電事法義務</li> </ul>

# 認定失効制度について

- FIT制度導入以降、事業用太陽光のコストが急激に低減した一方、認定時の高い調達価格を維持したまま、運転が開始されない案件が大量に滞留。その結果、以下の課題が顕在化。
  - ✓ **国民負担の増大**：高額案件の稼働により国民負担が増大（一方、事業者の過剰利益に）
  - ✓ **コストダウンの停滞**：事業者は、未稼働高額案件の発掘・開発を優先
  - ✓ **系統容量の圧迫**：系統が押さえられていることにより、新規案件の開発が停滞
- こうした課題を解決すべく、これまで、早期の運転開始を担保するための**運転開始期限の設定**や、運転開始時点での事業コストを反映した**適正な調達価格の適用**など、累次の措置を講じてきた。
- 他方、なお未稼働の状態が長期間継続する案件が問題となっている状況に鑑み、一定の期限までに運転開始に向けた一定の進捗が見られない案件について、**認定を失効する制度を導入**。

## <失効期限日の設定について>

- ✓ **系統連系工事着工申込<sup>※1</sup>を行っていない案件・・・運開期限<sup>※2</sup>の1年後に失効**

※1 認定事業者が送配電事業者に対して系統連系工事の申込みを行う手続き。農地法に基づく**農振除外・農転許可**、森林法に基づく**林地開発許可**を取得済であることを**提出要件**とする。

※2 認定日から運転開始期間（原則、太陽光：3年、風力：4年、地熱：4年、バイオマス：4年、水力：7年）が経過した日。2012～2018年度認定案件は、経過措置として、**2023年3月31日が失効期限**。

- ✓ **系統連系工事着工申込を行った案件・・・運転開始期限から、運転開始期間にあたる年数を猶予**

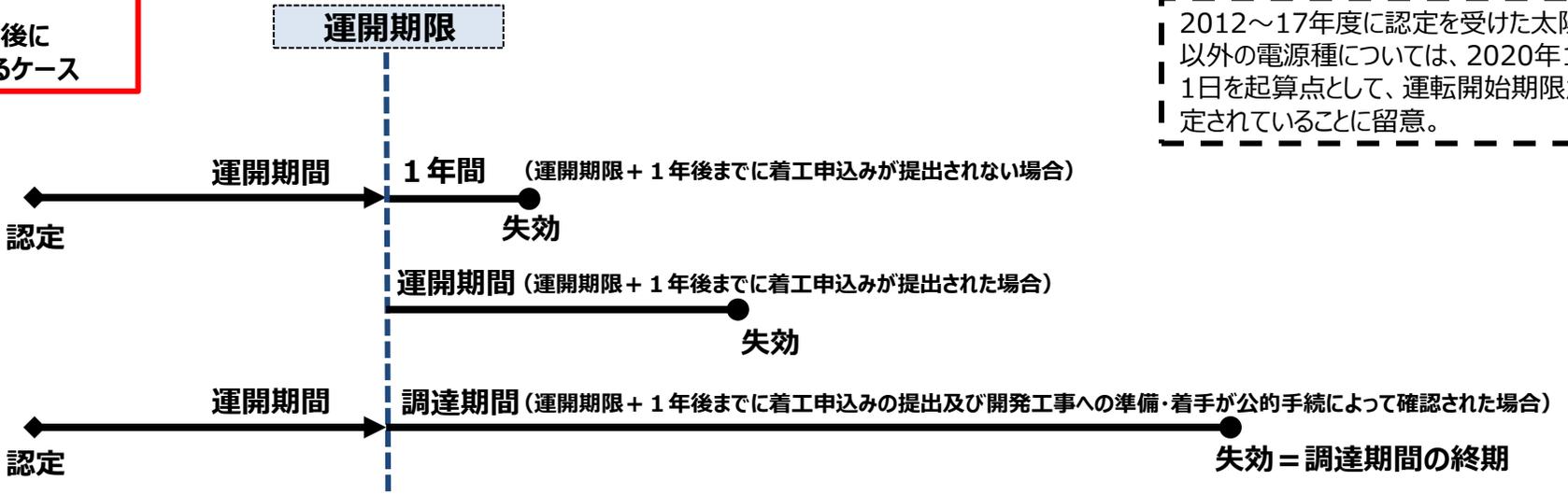
- ✓ **①環境影響評価の準備書に対する経済産業大臣勧告等**又は**②工事計画届出**により、**開発工事への本格着手が確認できた案件**・・・大規模案件を対象とした例外的措置として、**失効リスクを免除**

# 失効制度のイメージ

## 基本 改正法施行日後に 運開期限を迎えるケース

- ①原則
- ②原則

- ③例外



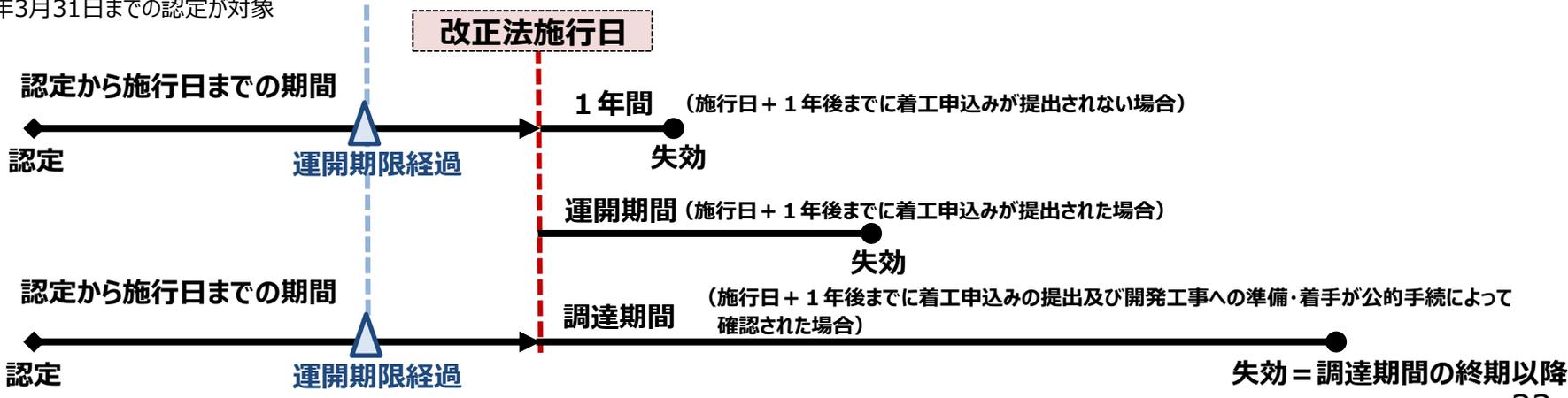
2012～17年度に認定を受けた太陽光以外の電源種については、2020年12月1日を起算点として、運転開始期限が設定されていることに留意。

## 経過措置 改正法施行日時点で 運開期限を超過しているケース

※太陽光発電の2019年3月31日までの認定が対象

- ①原則
- ②原則

- ③例外



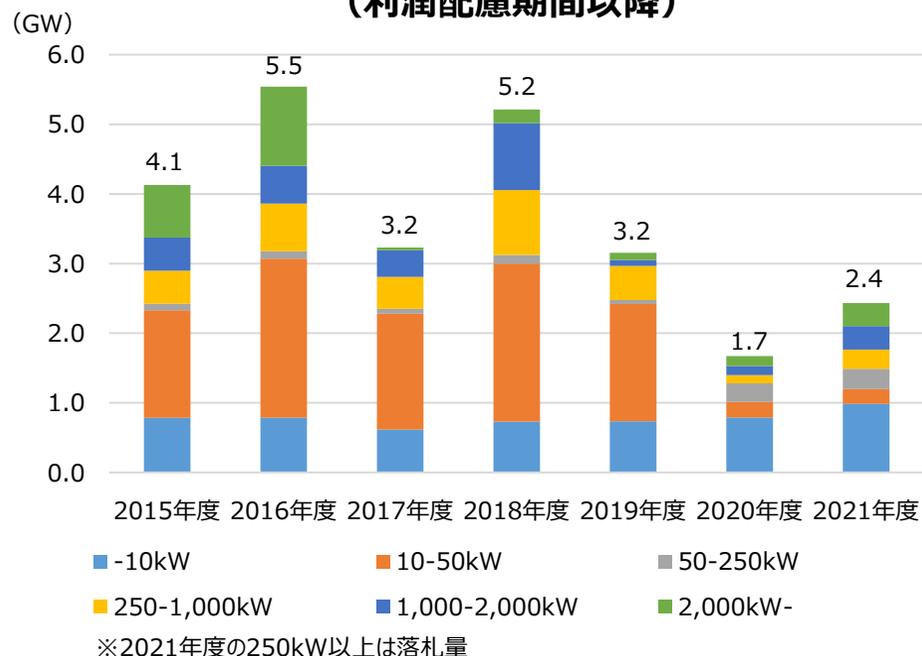
1. グリーン・トランスフォーメーション（GX）
2. 最近の電力動向
3. **「地域と共生した」再エネの最大限導入に向けて**
  - （1）事業規律の強化
  - （2）適地への最大限の導入**
  - （3）産業化
    - ・再エネ分野での産業・人材育成

# 適地への再エネ導入拡大

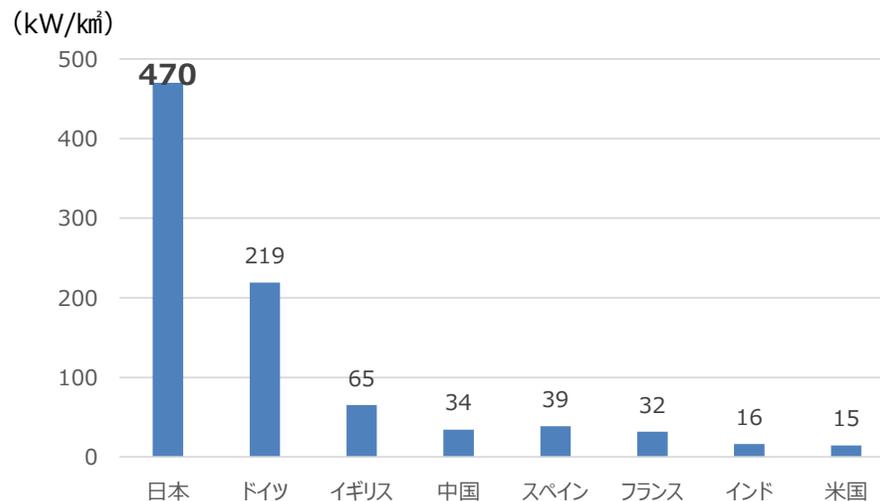
- 適地の減少等に伴い、認定容量は年々、縮小する傾向。特に、大規模案件や低圧案件の減少が顕著な状況。こうした状況の下、事業規律の確保を前提に、適地への再エネの最大限の導入が重要。
- こうした適地への再エネの最大限の導入に向け以下の取組を推進しているところ。
  - 公共施設等の屋根への太陽光発電設備の設置など、地域と共生した再エネの導入拡大
  - 次世代型太陽電池（ペロブスカイト等）の早期社会実装に向けた支援
  - 既設再エネの最大活用に向けた増出力・長期運転に向けたルールの見直し

第44回 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会 資料1より抜粋

太陽光発電の規模別認定量の推移  
(利潤配慮期間以降)



平地面積あたりの太陽光設備容量



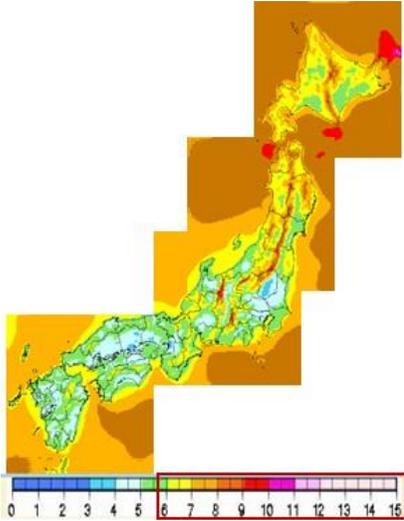
(出典) 外務省HP (<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html>)、  
Global Forest Resources Assessment 2020  
(<http://www.fao.org/3/ca9825en/CA9825EN.pdf>)

IEA Market Report Series - Renewables 2020 (各国2019年度時点の発電量)、総合エネルギー統計(2020年度確報値)、FIT認定量等より作成

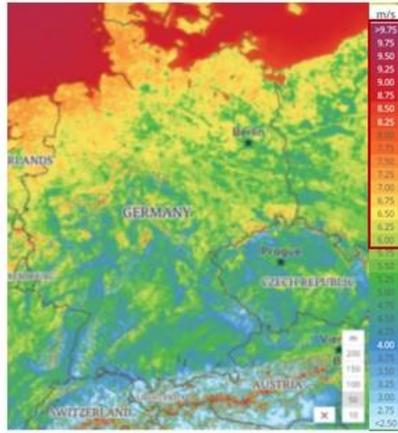
# 適地の減少の例（陸上風力発電）

- 陸上風力の案件形成場所を見ると、日本は、風況の良い平地が限られているため、**山間部における案件の割合が増加**。開発しやすい平野部での適地が減少しつつある。

## 日本と欧州における風況の違い



50m高さでの風速分布（日本）  
出所：NEDO局所風況マップ



50m高さでの風速分布（ドイツ）

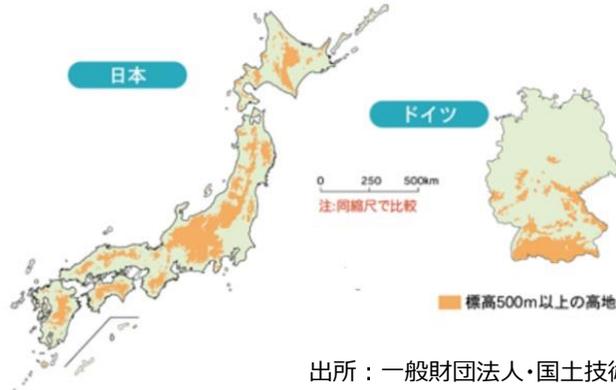
## 1MW以上の認定案件のうち山間部の案件が占める割合（容量ベース）



■ 山間部 ■ 非・山間部

出所：事業計画認定情報を元に資源エネルギー庁作成。  
※設置場所が標高250m以上と推定される案件を「山間部」の案件とカウント。

## 日本と欧州各国の国土比較（同縮尺）



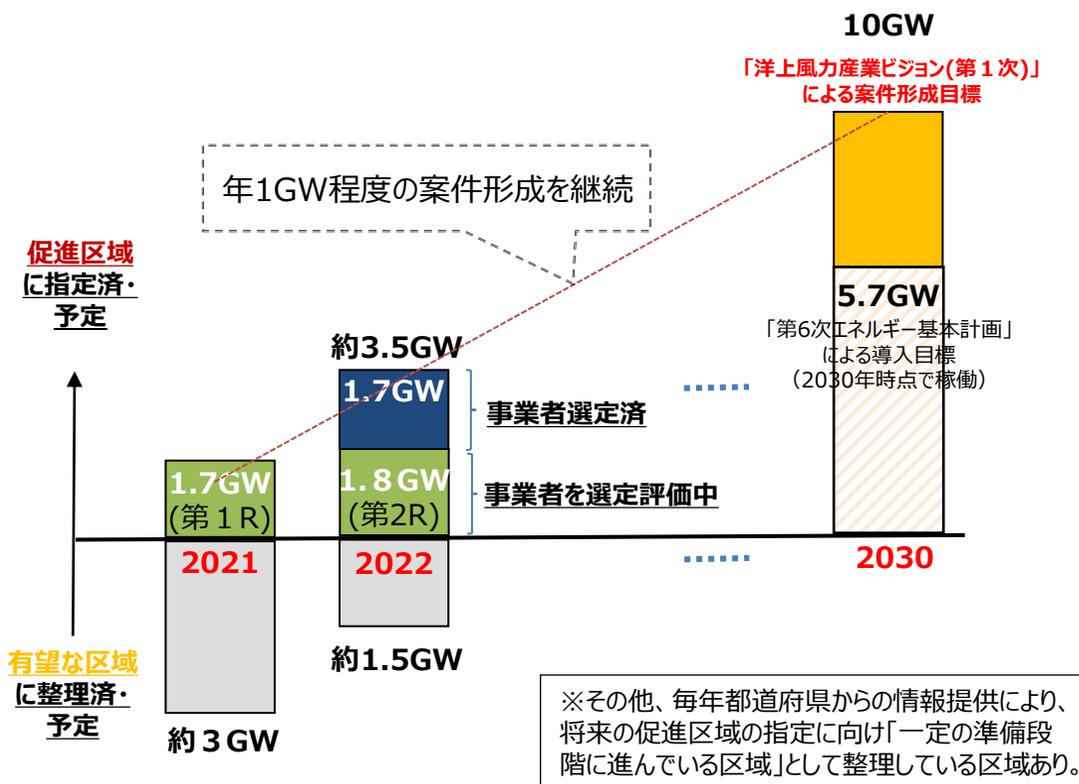
出所：一般財団法人・国土技術研究センター



# 洋上風力発電に関する状況

- 2020年12月、「洋上風力産業ビジョン(第1次)」において、2030年までに10GW、2040年までに30~45GWの案件形成を目標として掲げている。
- 2021年12月、第1ラウンドとして、秋田県2海域、千葉県1海域の3海域(約1.7GW)について事業者を選定。
- その後、ウクライナ情勢を受けて再エネの早期導入の必要性がさらに高まったことから、早期運転開始の計画に対してインセンティブ付けするなどの公募制度の見直しを実施。
- 新たな公募制度のもと、第2ラウンドとして、秋田県2海域、長崎県1海域、新潟県1海域の4海域(約1.8GW)にかかるとの公募を実施し、事業者を選定評価中。

目標達成に向けた案件形成イメージ



公募制度見直しのポイント

- 国民負担の抑制と事業の確実な実施の両立を大原則とし、供給価格と事業実現性評価の配点比率は、引き続き、1:1。
- 2030年エネルギーミックス達成に資する早期運転開始の計画に対してインセンティブ付け。
- サプライチェーンの強靱性等を評価する「電力安定供給」の配点を拡大。
- 地域調整や地域経済波及効果に関する評価における知事意見策定プロセスにおいて、都道府県から関係市町村、地元漁業関係者等にも意見照会を行う仕組みを導入。
- 多数の事業者に参入機会を与えるため、複数区域を同時公募する際、落札制限を導入。但し、効率的なサプライチェーン形成を阻害しないよう、落札制限の対象とする公募は、2022年度に公募を予定している4区域のみとする。(2023年度は区域の合計容量が1GWを大きく越える場合に適用を検討、2024年度以降は、原則実施しない)

# 洋上風力発電の案件形成の促進

- 洋上風力発電は、①大量導入、②コスト低減、③経済波及効果が期待される。
- 海洋の長期占用や漁業等の先行利用者との調整のための制度整備、導入目標の明示、インフラ（系統、港湾等）の計画的な整備、補助金・税制による設備投資支援等を通じて、案件形成を促進。

## ①大量導入

- 欧州を中心に世界で導入が拡大
- 四方を海に囲まれた日本でも、今後導入拡大が期待されている。

### 欧州・日本における導入状況

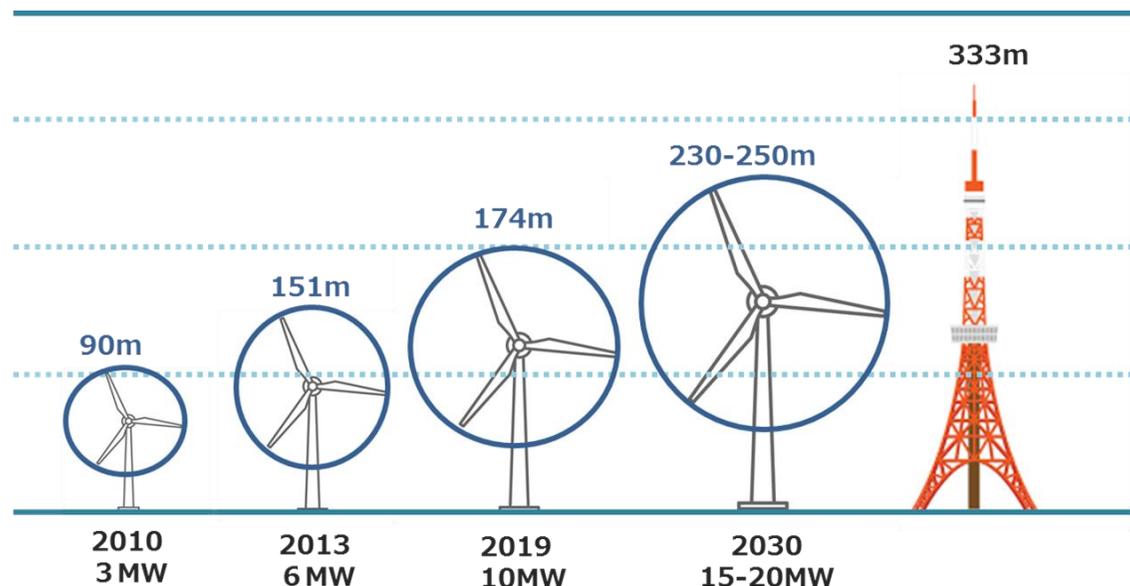
国名	累積発電容量 (万kW)	発電所数	風車の数
英国	1,043	40	2,294
ドイツ	769	29	1,501
デンマーク	170	14	559
ベルギー	226	11	399
オランダ	261	9	537
日本	1.4	4	5

【出典】欧州：Offshore Wind in Europe Key trends and statistics 2020より引用  
日本の発電所はすべて国内の実証機

## ②コスト低減

- 先行する欧州では、落札額が10円/kWhを切る事例や市場価格（補助金ゼロ）の事例が生ずる等、風車の大型化等を通じて、コスト低減が進展。

### <洋上風車の大型化>



【出典】「IEA(2019) Offshore Wind Outlook」及び「MHIヴェスタス提供資料」より資源エネルギー庁作成

# 洋上風力の案件形成促進

- 2021年度に長崎県五島沖、秋田県2区域、千葉県銚子沖において発電事業者を選定済。（発電設備容量 合計約170万kW）
- 2022年12月28日に、公募を延期していた秋田県八峰・能代沖に加え、9月30日に新たに促進区域に指定した3区域（長崎県西海江島沖、新潟県村上・胎内沖、秋田県男鹿・潟上・秋田沖）を合わせた計4区域にて公募開始。（系統容量 合計約180万kW）
- 2023年1月13日には、⑩北海道岩宇・南後志地区沖、⑪北海道島牧沖、⑫北海道檜山沖について、2023年度からJOGMECが風況・海底地質を調査するセントラル調査対象区域に選定。同年5月12日には、これらを含む北海道の5区域を有望区域に整理。

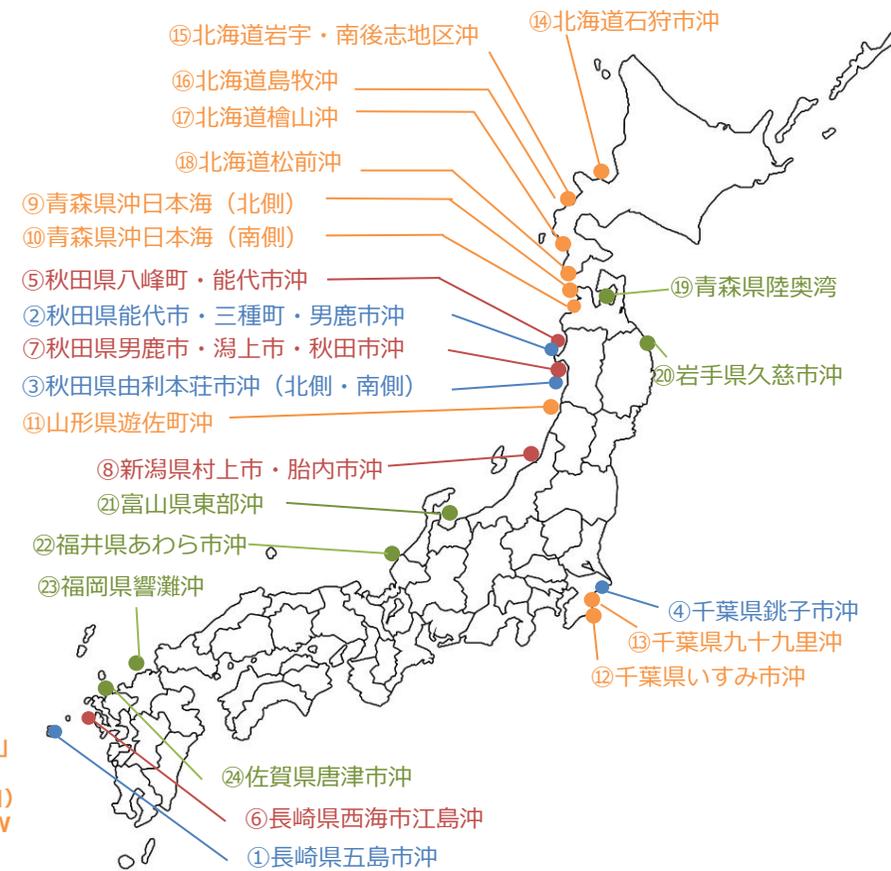
区域名	運転開始年	万kW		
促進区域	①長崎県五島市沖（浮体）	2024.01	1.7	
	②秋田県能代市・三種町・男鹿市沖	2028.12	49.4	
	③秋田県由利本荘市沖	2030.12	84.5	
	④千葉県銚子市沖	2028.09	40.3	
	⑤秋田県八峰町・能代市沖		36	
	⑥長崎県西海市江島沖		42	
	⑦秋田県男鹿市・潟上市・秋田市沖		34	
	⑧新潟県村上市・胎内市沖		35,70	
有望区域	⑨青森県沖日本海（北側）		30	
	⑩青森県沖日本海（南側）		60	
	⑪山形県遊佐町沖		45	
	⑫千葉県いすみ市沖		41	
	⑬千葉県九十九里沖		40	
	⑭北海道石狩市沖		91~114	
	⑮北海道岩宇・南後志地区沖		56~71	
	⑯北海道島牧沖		44~56	
準備区域	⑰北海道檜山沖		91~114	
	⑱北海道松前沖		25~32	
	⑲青森県陸奥湾	⑳福井県あわら市沖		
	㉑岩手県久慈市沖（浮体）	㉒福岡県響灘沖		
	㉓富山県東部沖（着床・浮体）	㉔佐賀県唐津市沖		

〈促進区域、有望な区域等の指定・整理状況（2023年5月12日）〉

第1ラウンド公募  
事業者選定済  
約170万kW

第2ラウンド公募  
現在、選定評価中  
(2023年度内)  
約180万kW

新たに「有望な区域」  
として整理  
(2023年5月12日)  
約300~400万kW



【凡例】  
● 促進区域（事業者選定済、選定評価中）  
● 有望な区域  
● 一定の準備段階に進んでいる区域

【凡例】  
※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

# (参考) 浮体式洋上風力発電に関する導入目標の策定

- 日本の排他的経済水域 (EEZ) は世界で第6位の面積があり、**沖合の浮体式洋上風力発電の大きなポテンシャル**を持っている。
- EEZも含む沖合での大規模な洋上風力発電プロジェクト実施も念頭に、**浮体式洋上風力発電の導入目標を策定し、浮体式洋上風力の需要喚起を行う。**

日本の領海、排他的経済水域など



出典)海上保安庁ホームページより引用

海域の面積

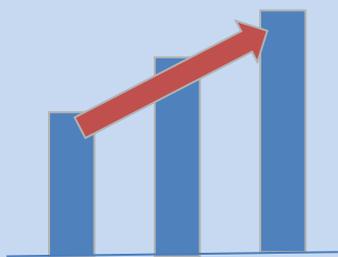
順位	国名	領海と排他的経済水域を合わせた海域の面積		国土面積
1	アメリカ	762万平方km	国土面積の0.8倍	963万平方km(3位)
2	オーストラリア	701万平方km	国土面積の0.9倍	769万平方km(6位)
3	インドネシア	541万平方km	国土面積の2.9倍	190万平方km(15位)
4	ニュージーランド	483万平方km	国土面積の17.9倍	27万平方km(73位)
5	カナダ	470万平方km	国土面積の0.5倍	998万平方km(2位)
6	日本	447万平方km	国土面積の11.8倍	38万平方km(60位)

出典)各国の海域面積は、アメリカ国防省LIMITS IN THE SEAS, Theoretical Areal Allocations of Seabed to Coastal States  
日本の海域面積は、海上保安庁ホームページ、各国の国土面積は総務省統計局「世界の統計2009」より

# 洋上風力発電の更なる導入拡大に向けた取組について

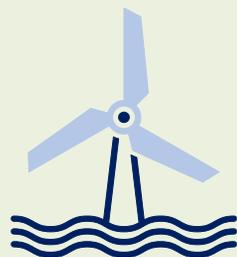
- 現状の着床式に関する取組に加えて、今後導入拡大が見込まれる浮体式に関する取組も重要。
- 浮体式洋上風力の国際競争力を確保し、国内需要のみならず将来的なアジア展開をも見据えたサプライチェーンを形成し、導入を加速化するため、①需要喚起、②技術開発、③人材育成の3点を重点的に取り組む。

## ① 需要喚起



- 「日本版セントラル方式」として、浮体式も含む海域について2023年度にJOGMECによる風況・地質調査を開始し、1 GW/年以上の案件形成を行う。
- EEZへの拡大も念頭に、浮体式の導入目標を検討。

## ② 技術開発



- 将来のアジア展開も見据えた、グリーンイノベーション基金等を活用した、技術開発の加速化や最速で2023年度からの大型浮体実証を開始し、コスト競争力のあるシステムを開発。

## ③ 人材育成



- 風力の立地地域を中心に、適地での人材育成の拠点化を進める。
- 洋上風力人材育成補助金等を活用した、浮体式洋上風力の施工に必要な専門作業員や、風車と浮体基礎の連成解析等が可能なエンジニア育成を支援する。

1. グリーン・トランスフォーメーション（GX）
2. 最近の電力動向
3. **「地域と共生した」再エネの最大限導入に向けて**
  - （1）事業規律の強化
  - （2）適地への最大限の導入
  - （3）産業化**
    - ・再エネ分野での産業・人材育成

# グリーンイノベーション基金「次世代型太陽電池の開発」(国費負担額：上限498億円)

- 太陽光の拡大には、立地制約の克服が鍵。ビル壁面等に設置可能な次世代型太陽電池(ペロブスカイト太陽電池)の開発が必要。
- 現在、日本は、ペロブスカイト太陽電池の開発でトップ集団に位置(世界最高の変換効率を記録)。一方で、欧米や中国等でも開発が急速に進展。
- 具体的には、研究開発段階から、製品化、生産体制等に係る基盤技術開発から実用化・実証事業まで一気通貫で取り組み、2030年度までの市場形成を目指す。

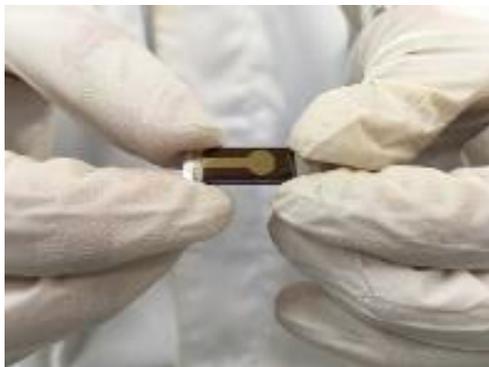
## <実用化に向けた流れと課題>

### ① 実験室レベルでの技術開発

課題例：

- 高い性能(変換効率や耐久性)を実現する原料の組合せの探索

実験室内での超小面積サイズ



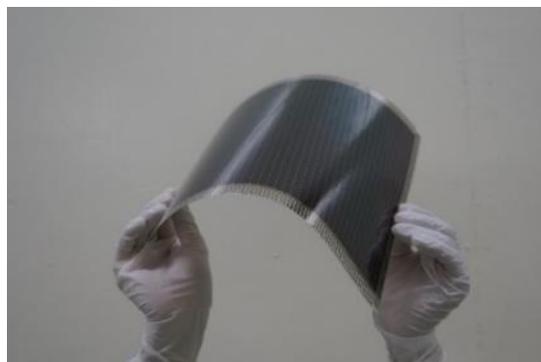
出典) 東京大学

### ② 製品化に向けた大型化等

課題例：

- 大型化・量産を実現する製造技術の開発

実用化サイズの次世代型太陽電池の例



出典) 東芝

### ③ ユーザーと連携した実証

課題例：

- 実際にビルの壁面等に設置し、性能評価、課題検証・改良を実施

ビル壁面等に太陽光パネルを設置した例



出典) 大成建設

# (参考) 次世代型太陽電池の社会実装に向けて

- 軽量かつ高い性能（変換効率及び耐久性）を満たすペロブスカイト太陽電池の社会実装を実現するため、グリーンイノベーション基金を活用した実用化に必要な製造技術の確立を目指した支援を実施中。
- グリーンイノベーション基金を活用した研究開発に取り組む積水化学工業は、一般供用施設における実証計画を世界で初めて公表し、社会実装に向けた動きも加速。

## グリーンイノベーション基金による開発の進捗状況

### <実用化に向けた流れと課題>

①実験室レベルでの技術開発

(80億円)

**実施中**

2022～2025年度

②製品化に向けた大型化等

(120億円)

大型化に向けた研究開発の進捗を踏まえ、早期社会実装に向けた実証に移行

③ユーザーと連携した実証

(298億円)

最速で2023年度から開始～2030年度を予定

積水化学工業・JR西日本プレスリリース（2022年8月3日）

・積水化学工業は屋外耐久性10年相当を確認し、30cm幅のロールtoロール製造プロセスを構築。（発電効率15.0%）

・2025年に全面開業するJR西日本「うめきた（大阪）駅」広場部分にフィルム型ペロブスカイト太陽電池を設置。

※一般供用施設でのペロブスカイト太陽電池採用計画は**世界初**（JR西日本調べ）



ペロブスカイト太陽電池



JR西日本「うめきた（大阪）駅」イメージ図



ロールtoロールによる製造

# 浮体式洋上風力の技術開発（グリーンイノベーション基金予算額：1195億円）

- まずは、2022年より台風、落雷等の気象条件やうねり等の海象条件等のアジア市場に適合し、また日本の強みを活かせる要素技術の開発を4分野において進めつつ（フェーズ1）、最速2023年度から②システム全体として関連要素技術を統合した実証を行う（フェーズ2）ことで、商用化につなげる。

## ①次世代風車技術開発事業



### ●ナセル内部部品（軸受・増速機）

【大同メタル工業株式会社】

風車主軸受の滑り軸受化開発

【株式会社 石橋製作所】

15MW超級増速機ドライブレインの開発など

【NTN株式会社】

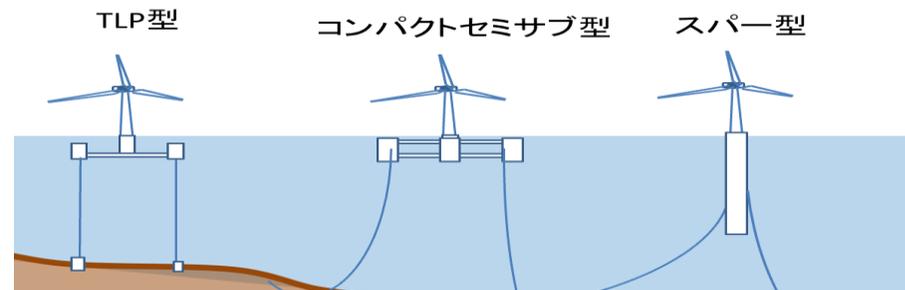
洋上風力発電機用主軸用軸受のコスト競争力アップ

### ●タワー

【株式会社駒井ハルテック】

洋上風車用タワーの高効率生産技術開発・実証

## ②浮体式基礎製造・設置低コスト化技術開発事業



①三井海洋開発等

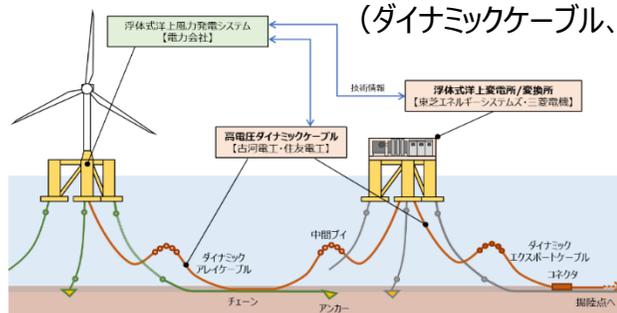
②日立造船等  
③ジャパンマリン  
ユナイテッド等  
④東京瓦斯等

⑤東京電力RP等  
⑥戸田建設等

## ③洋上風力関連電気システム技術開発事業

【東京電力RP等】

低コスト浮体式洋上風力発電システムの共通要素技術開発  
（ダイナミックケーブル、洋上変電所等）



出典：東京電力  
ニューアブルパワーHP

## ④洋上風力運転保守高度化事業

【関西電力等】

ドローンを使った浮体式風車ブレードの革新的点検技術の開発  
【古河電気工業等、東京汽船等の2者】

海底ケーブル敷設専用船(CLV)、風車建設・メンテナンス専用船(SOV)  
【東京電力RP等、株式会社北拓、NTN、戸田建設の4者】  
デジタル技術やAI技術による予防保全やメンテナンス高度化

フェーズ2：風車・浮体・ケーブル・係留等の一体設計を行い最速2023年から実証を行う（上限額850億円）

# 洋上風力サプライチェーンの全体像

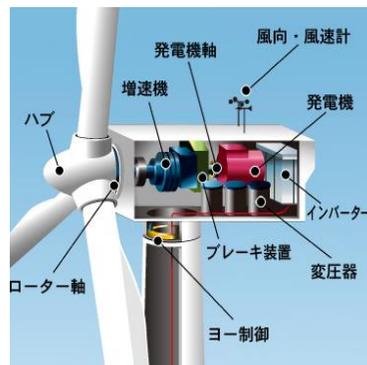
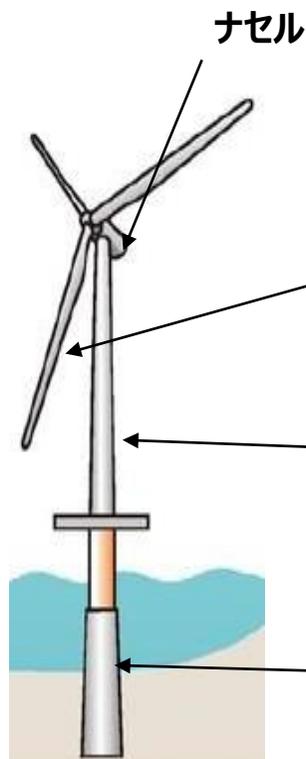
- 風力発電機器は、風車製造のみならず、基礎製造やO&Mなどを含めサプライチェーン全体で多くの関連部品があり、その数は約3万点にのぼる。

＜洋上風力サプライチェーンのコスト構造（着床式の例）＞

調査 開発 2.9%	風車製造 23.8%	基礎製造 6.7%	電気系統 7.7%	設置 15.5%	O&M 36.2%	撤去 7.2%
------------------	---------------	--------------	--------------	-------------	--------------	------------

ナセル内部の構造例

## 風車本体組立製造



## 発電機



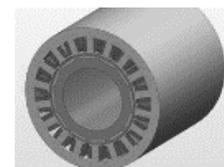
## ベアリング



## 増速機



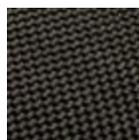
## 永久磁石



## 電力変換器



## ブレード用 炭素繊維素材



## タワー



## ケーブル



## ボルト



## 着床式基礎



## 鋼材

## 浮体



ご清聴ありがとうございました

