

# 2030年に向けた エネルギー政策の在り方

令和3年4月13日  
資源エネルギー庁

# **1. エネルギー需要について**

- a. 2030年のエネルギー消費量の見通し
- b. エネルギー需要への対策について

## 2. 再生可能エネルギーについて

# 2030年のエネルギー需要のあり方についてご議論いただきたいこと①

- 2050年のカーボンニュートラル目標を踏まえた、2030年に向けたエネルギー政策を検討する上では、**2030年時点の需要サイドのあり方**が重要となる。現在想定している2030年のエネルギー需要の絵姿は、現行の長期エネルギー需給見通し（エネルギーミックス）の策定時点（2015年）に想定されたものであり、そこから5年以上が経過し、**実際の経済動向などの変化を踏まえ、改めて2030年の需要の絵姿を想定**する。
- その際、需要サイドのあり方の検討においては、**①2030年のエネルギー消費量、②エネルギー需要への対策及び2030年の省エネ対策による削減量**について検討を行う。

## 【2030年のエネルギー消費量の見通し】

- 省エネ対策などを講じる前の**2030年のエネルギー消費量の見通し**については、**マクロフレーム**（GDP、人口・世帯数、素材産業などの製造業における生産量、交通需要など）**の変化**によって、どの程度エネルギーが消費されると見通すかを、**足元までの実績の推移等を踏まえて、見直し**を行う。
- これにより算出されるエネルギー消費量に対して、需要サイドに対する政策対応によりどの程度の需要低減が見込めるかを踏まえた上で、最終的なエネルギー消費の絵姿を見通すこととなる。

## 2030年のエネルギー需要のあり方についてご議論いただきたいこと②

### 【エネルギー需要への対策】

- これまで、需要サイドに対する政策としては、**化石エネルギーの消費を削減を目的とする「省エネ」を主眼**に進めてきた。
- 今後は、省エネ政策の深掘りを進めると同時に、変動再エネの普及拡大、分散型エネルギーの拡大などにより、従来のエネルギー需給構造が変化していくことに対応するため、例えばエネルギー消費を変動再エネの状況に応じて変化させることを積極的に評価する仕組みなど、**新たなエネルギー需給構造に対応する需要サイドにおける政策の方向性**についての検討も必要。
- また、省エネ政策の深掘りを踏まえた、**2030年の省エネ対策による削減量**については、足元までの省エネ対策の進捗を踏まえつつ、**現行目標の確実な実現に向けた取り組みの強化、省エネ目標の更なる引き上げの可能性など**について検討を行う。

以上を踏まえ、本日は、2030年のエネルギー需要のあり方について、

①2030年のエネルギー消費量、

②エネルギー需要への対策、

についてご議論いただきたい。

# **1. エネルギー需要について**

- a. 2030年のエネルギー消費量の見通し
- b. エネルギー需要への対策について

## 2. 再生可能エネルギーについて

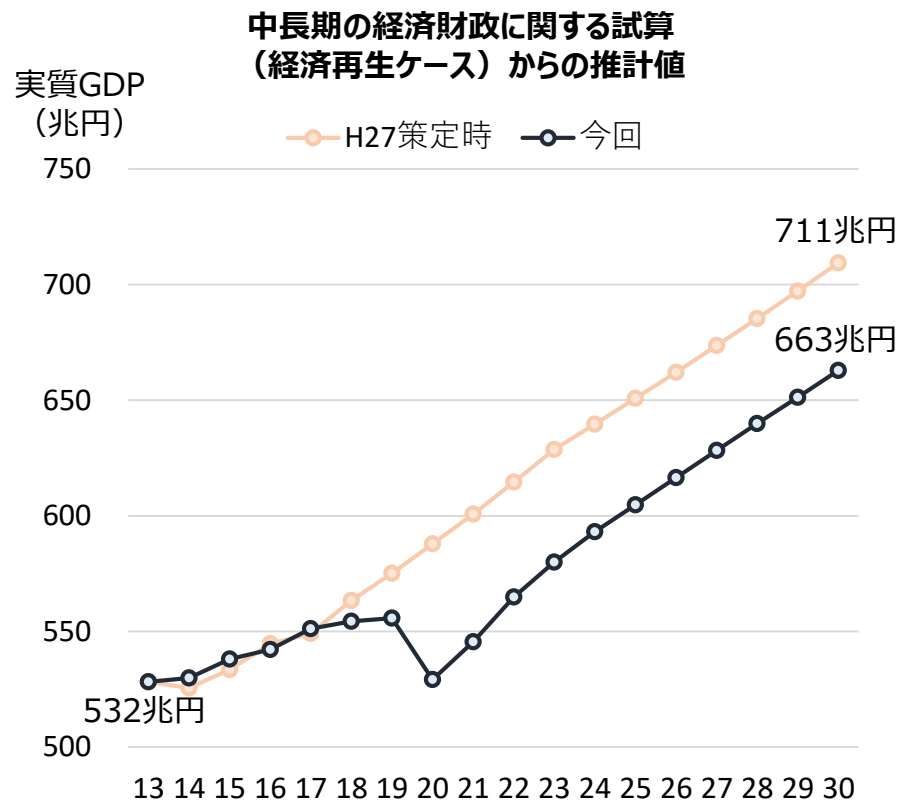
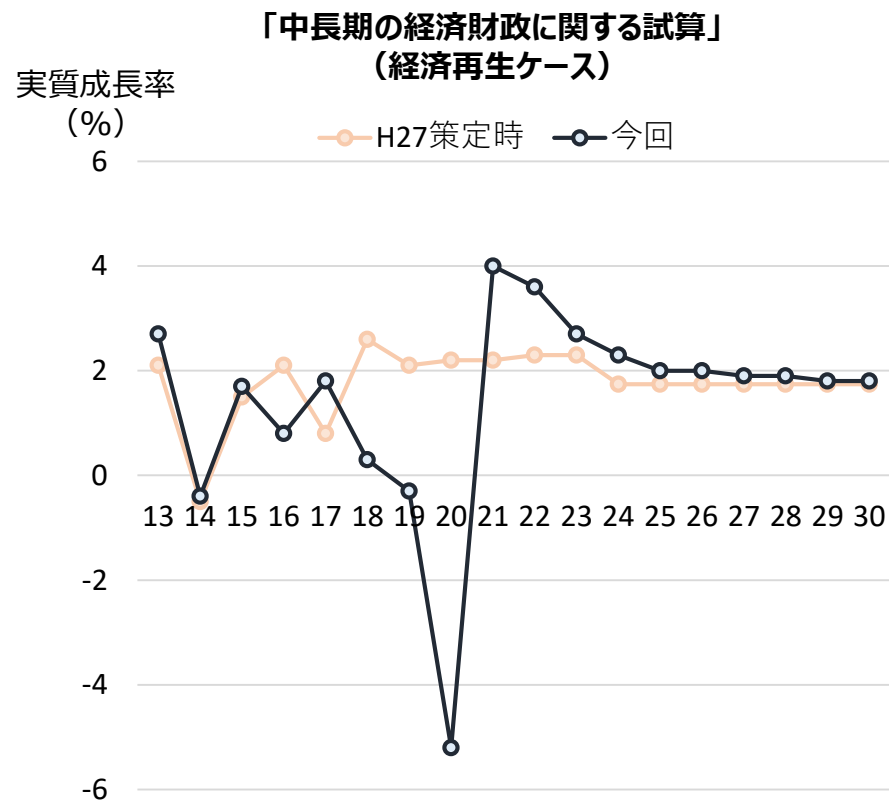
## 人口、世帯数、労働力人口の推計

- 2030年度の人口については、国立社会保障・人口問題研究所（社人研）による最新の中位推計（2017年）を利用。
- 2030年度の世帯数については、エネルギー需要をよりきめ細かく把握する観点から、社人研推計（2018年）をベースに、住民基本台帳調査の値を用いて補正。

	2013年度 （実績）	2018年度 （実績、および推計に おける値）	2030年度 （今回）	2030年度 （H27策定時）
人口	127百万人	126百万人	119百万人	117百万人
世帯数 （社人研）	5,250万世帯	5,389万世帯	5,348万世帯	5,123万世帯
世帯数 （住民基本台帳）	5,595万世帯	5,853万世帯	5,812万世帯	5,468万世帯

## 経済水準①：経済成長

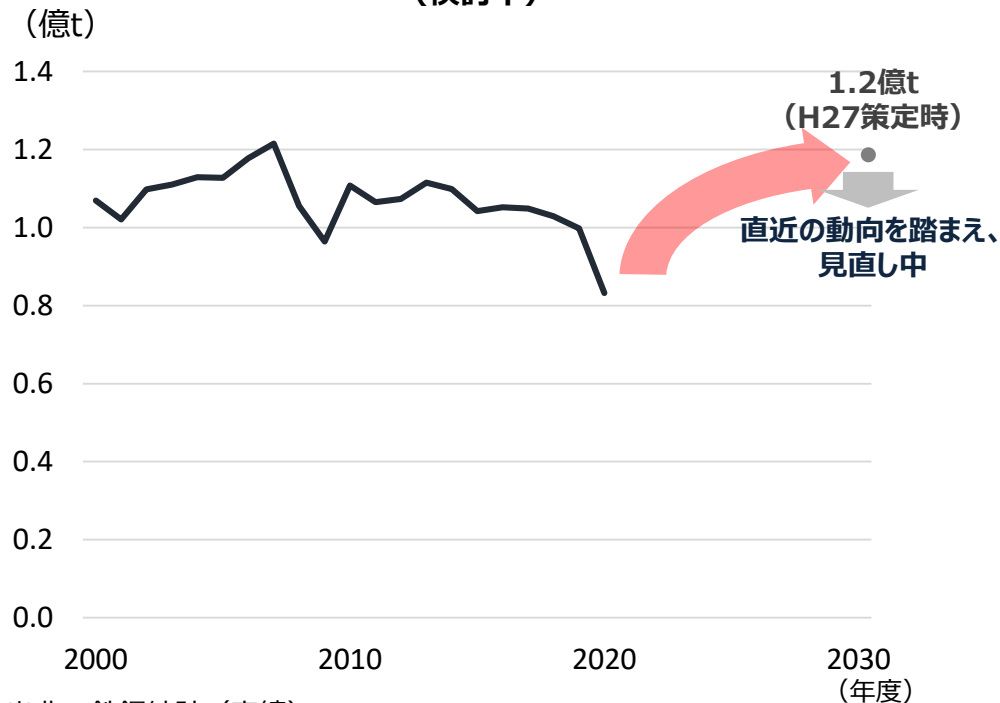
- 内閣府「中長期の経済財政に関する試算」（令和3年1月）では、経済再生ケースとベースラインケースについて、2030年度までの実質経済成長率を推計。
  - 経済再生ケース：感染症による経済の落ち込みからの反動や、ポストコロナに対応した新たな需要などにより着実に回復し、中長期的にも、デジタル化やグリーン社会の実現、人材投資、中小企業をはじめとする事業の再構築などを通じて生産性が着実に上昇することで、実質2%程度、名目3%程度を上回る成長率が実現する。
  - ベースラインケース：経済成長率は中長期的に実質1%程度、名目1%台前半程度となる。
- 新型コロナウイルスなどの影響により、足元の成長率が前回の想定と比較して大幅に下落するも、以降は平均2.3%で成長し、その結果2030年度のGDPは663兆円（2020年度以降の平均成長率1.7%）となる。



## 経済水準②：主要業種の活動量：鉄鋼業・エチレン生産量

- 粗鋼生産量について、現在の長期エネルギー需給見通しにおいては、2030年度の全国粗鋼生産量を1.2億tと想定。他方、構造的な要因（人口減少による内需減少、国際競争の激化等）に伴う国内生産設備の集約化やグローバル展開の状況等を踏まえ、改めて検討中。
- エチレン生産量について、足下の生産動向を踏まえ、2030年度のエチレン生産量を現行の長期エネルギー需給見通しの想定と同様の570万トンと据え置くことを想定。

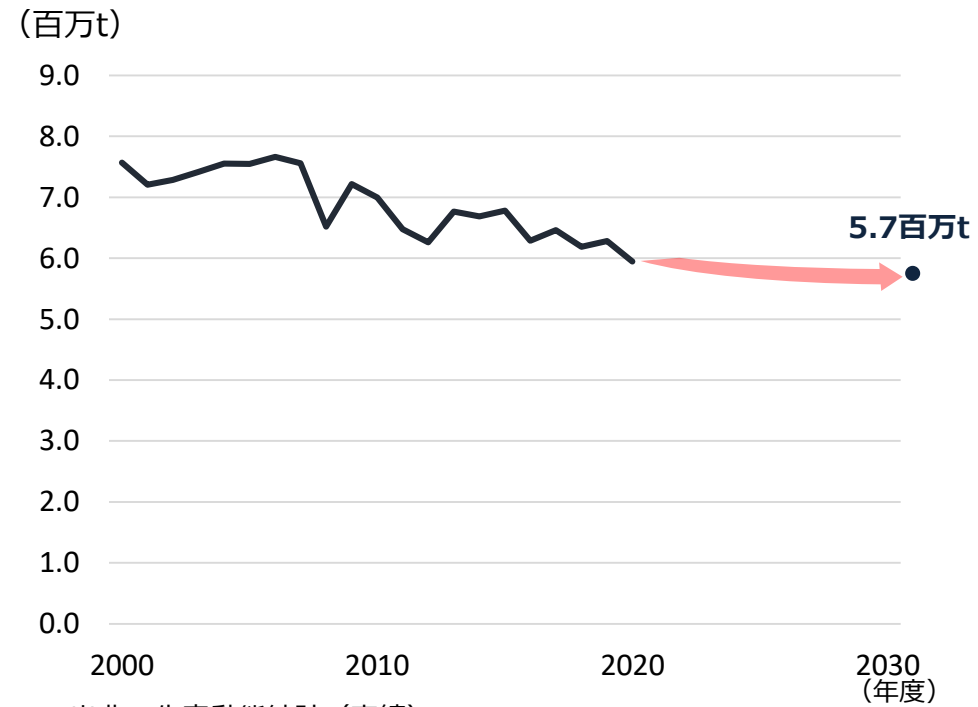
粗鋼生産量の見通し  
(検討中)



出典：鉄鋼統計（実績）

※参考までに、2020年度に2020年の実績を反映

エチレン生産量の見通し



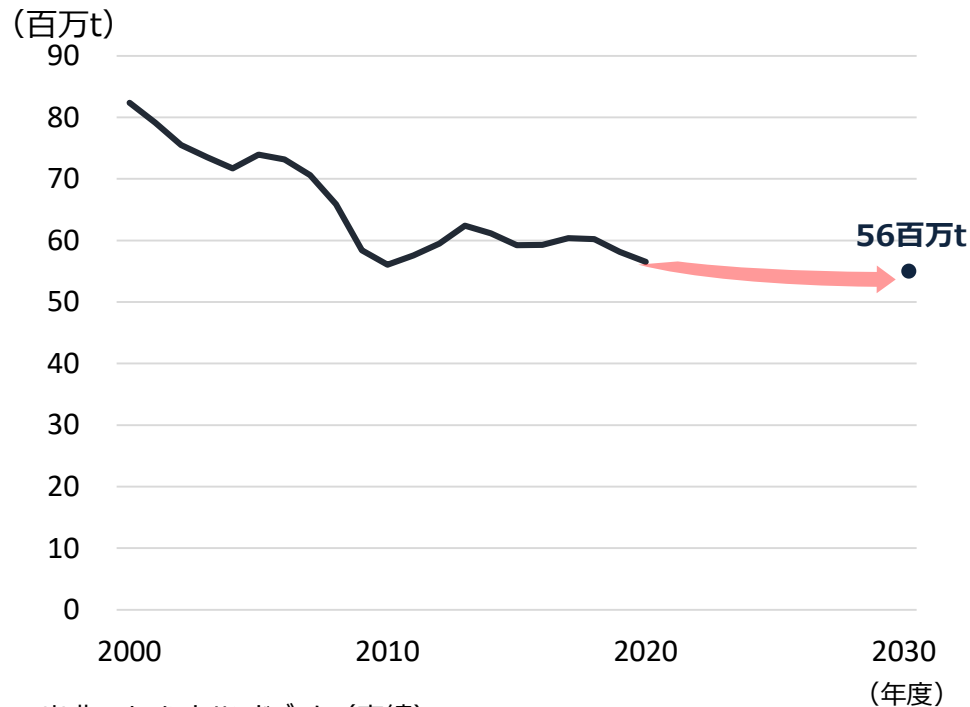
出典：生産動態統計（実績）



## 経済水準②：主要業種の活動量：セメント生産量・紙・板紙生産量

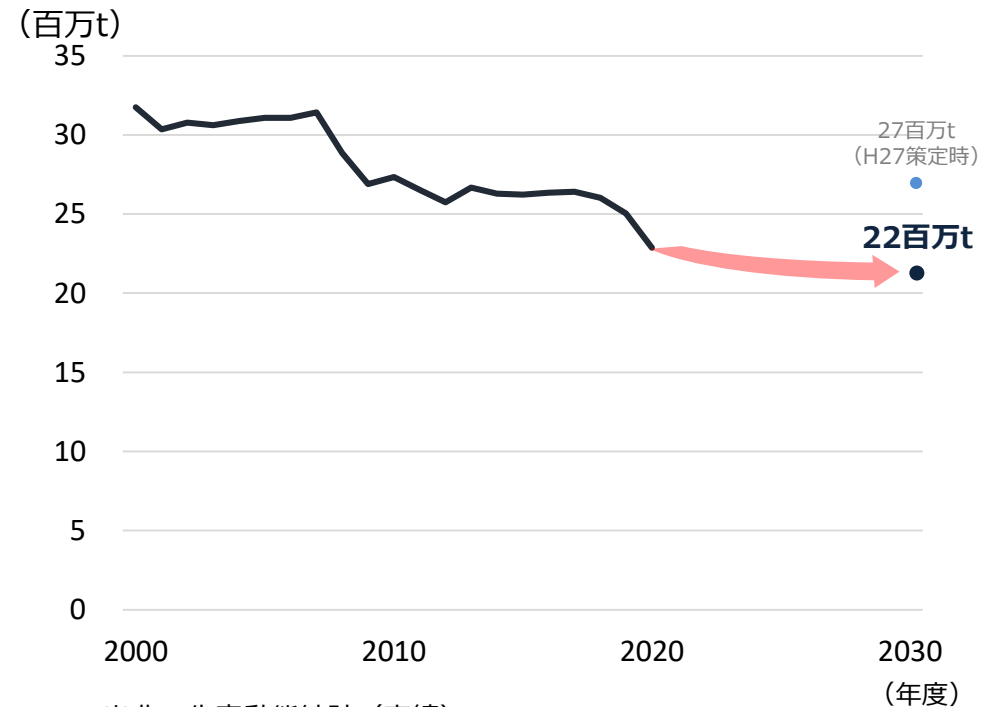
- セメント生産量について、足元の生産動向を踏まえ、セメント協会の2020年以降の「低炭素社会実行計画」で想定されている2030年度のセメント生産量5,558万トン据え置くことを想定。
- 紙・板紙生産量について、製紙業界における2020年以降の「低炭素社会実行計画」で想定されている2030年度の紙・板紙の全国生産量2,156万トンと想定。

セメント生産量の見通し



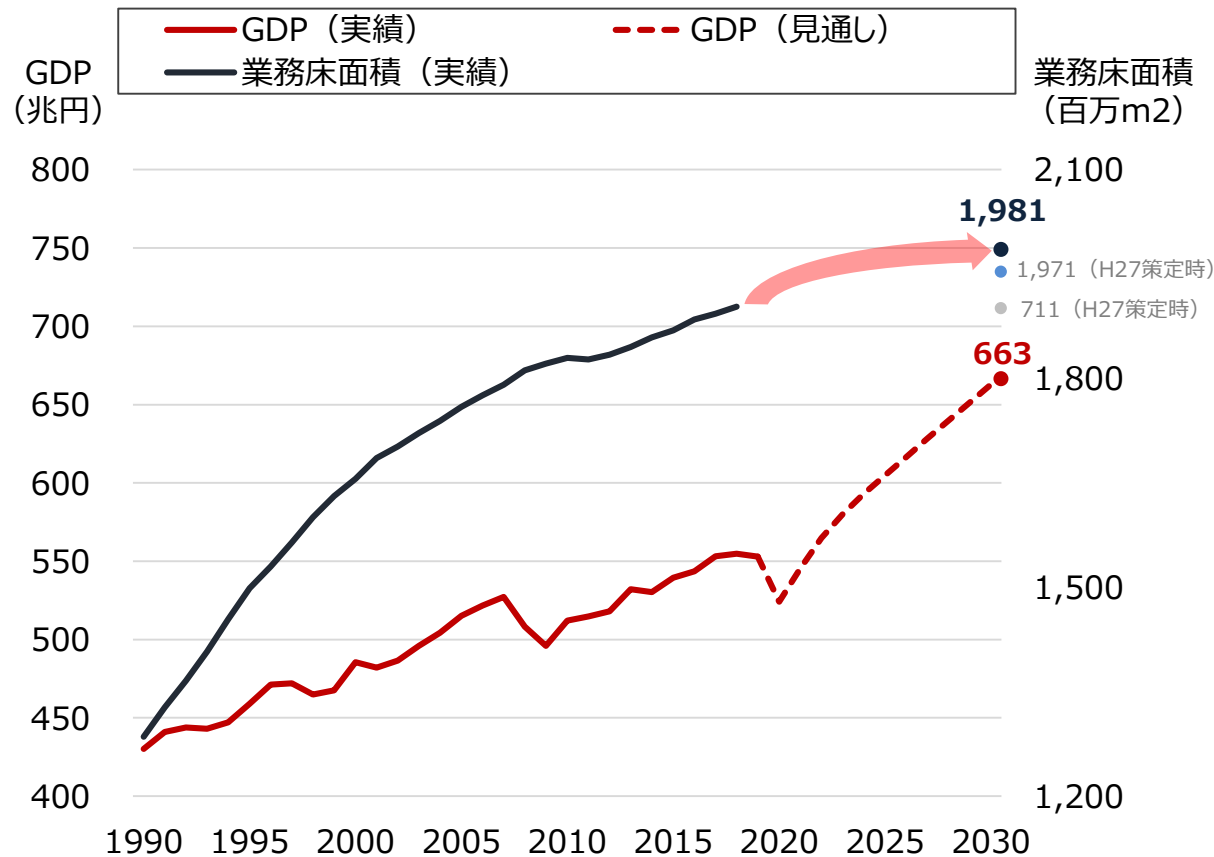
※参考までに、2020年度に2020年の実績を反映

紙・板紙生産量の見通し



## 経済水準②：業務床面積

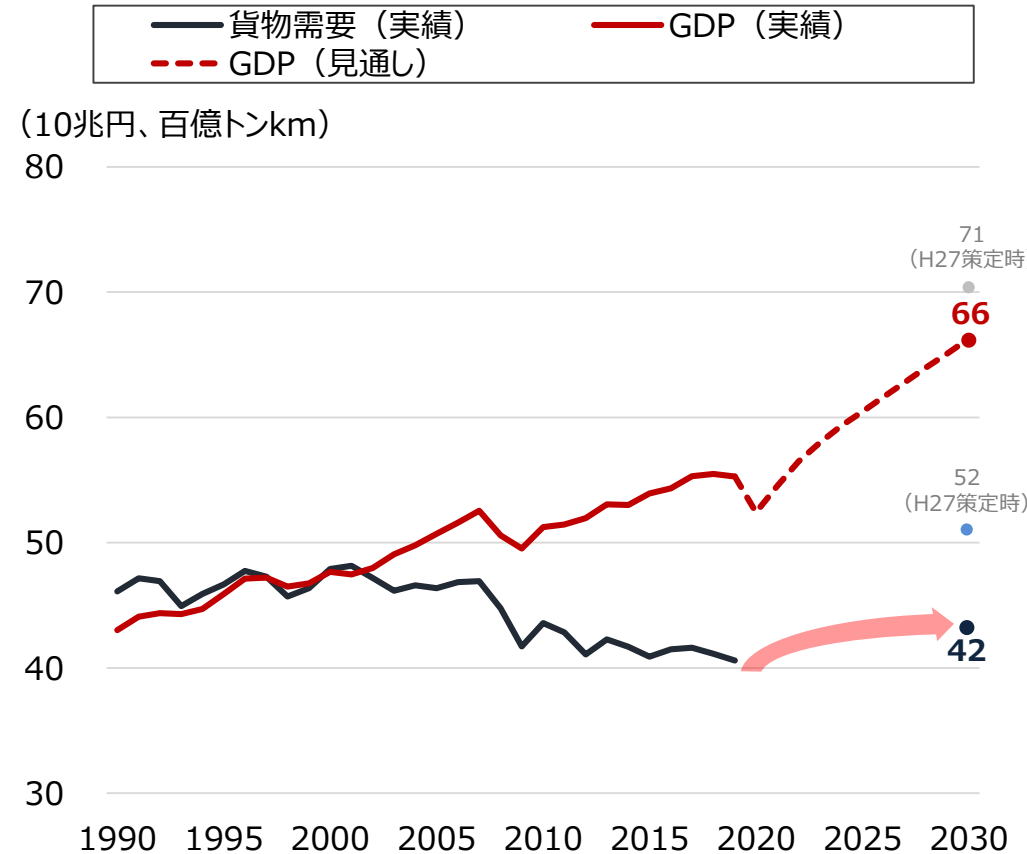
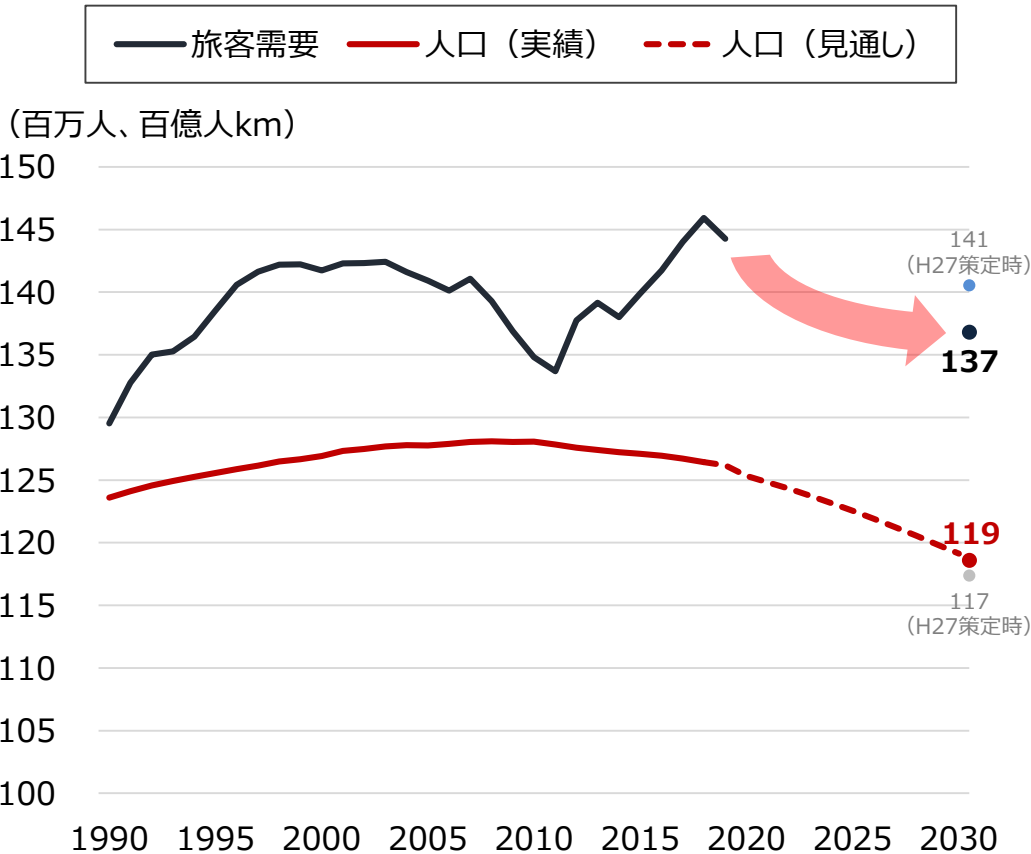
- 業務床面積はGDP等のマクロフレームから推計。
- 2030年のGDPは現行の長期エネルギー需給見通しと比べて下がるものの、足元の実績における床面積の伸びを踏まえて、現行の長期エネルギー需給見通しよりも増加すると想定。



出典：国民経済計算年報、EDMCエネルギー・経済統計要覧より作成

## 経済水準②：交通需要

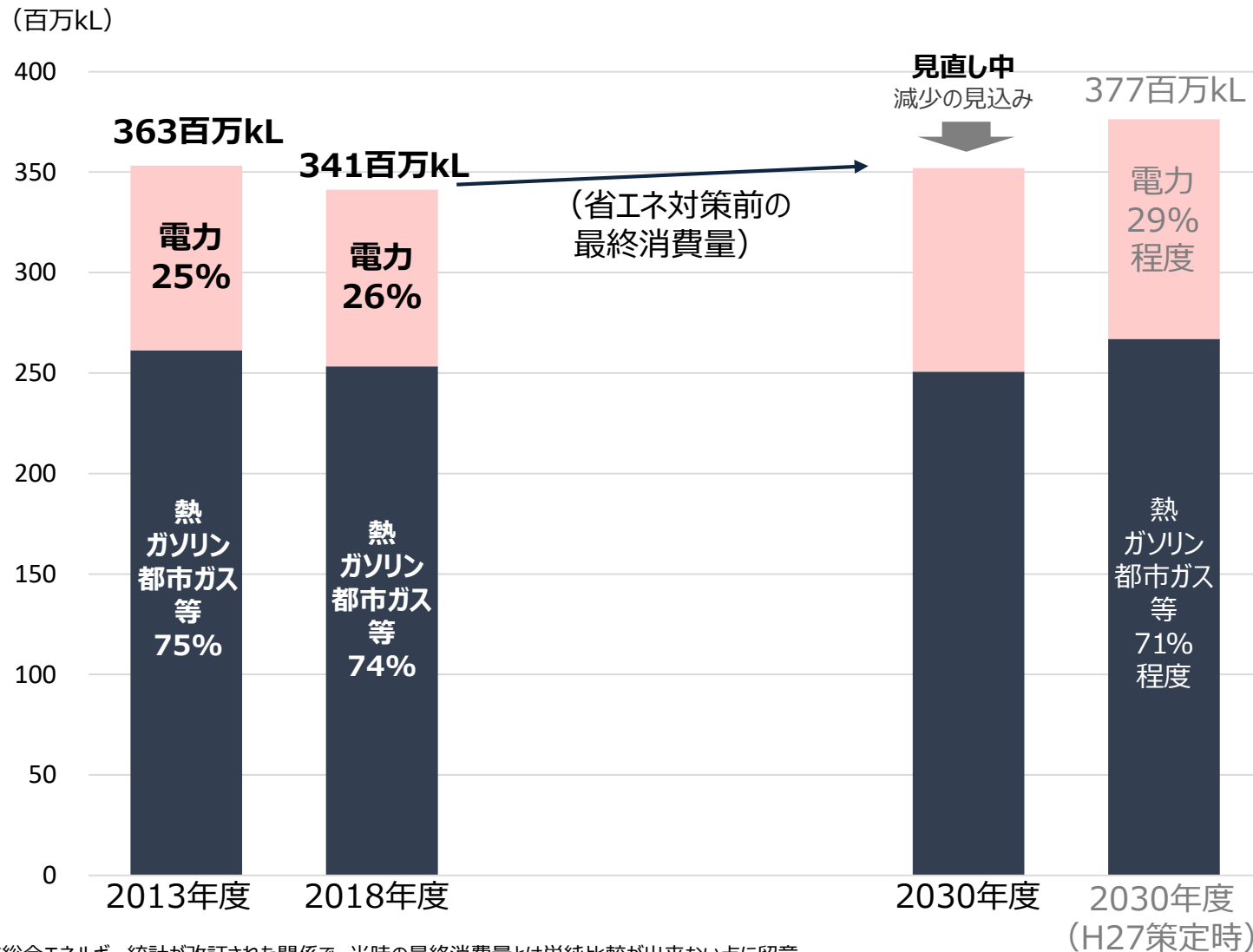
- 交通需要については、国土交通省の統計等を参照しつつ、GDP等のマクロフレームから推計。
- いずれの交通需要についても、GDP見通しの引き下げや、足元の新型コロナウイルスの影響などを踏まえて、現行の長期エネルギー需給見通しよりも低い水準を想定。



出典：自動車輸送統計年報、鉄道輸送統計年報、内航船舶輸送統計年報、海事レポート、航空輸送統計年報、総務省人口推計、国民経済計算年報より作成

## 最終エネルギー消費（省エネ前）

- 省エネ対策を実施する前の2030年の最終エネルギー消費量は、マクロフレームの見直しに伴い現行の長期エネルギー需給見通しにおける消費量より減少する見込み。



\* H27策定時以降に総合エネルギー統計が改訂された関係で、当時の最終消費量とは単純比較が出来ない点に留意

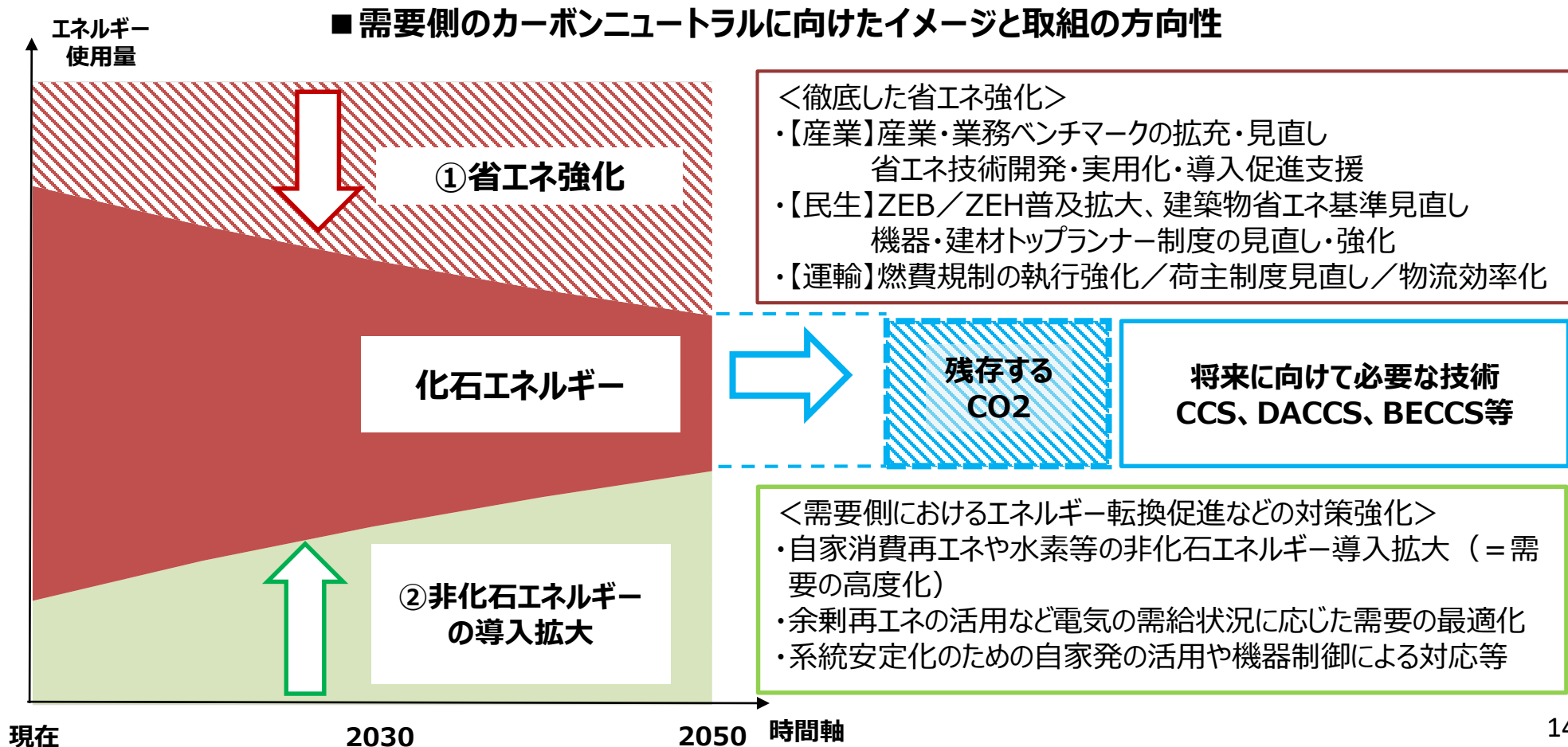
# **1. エネルギー需要について**

- a. 2030年のエネルギー消費量の見通し
- b. エネルギー需要への対策について

## 2. 再生可能エネルギーについて

# 2050年カーボンニュートラル目標を踏まえた、2030年に向けた需要側の取組の方向性

- 2050年カーボンニュートラル目標が示されたことを踏まえ、途上である2030年に向けても、徹底した省エネ（①）を進めるとともに、非化石電気や水素等の非化石エネルギーの導入拡大（②）に向けた対策を強化していくことが必要。
- このため、引き続き省エネ法に基づく規制の見直し・強化や、支援措置等を通じた省エネ対策の強化とともに、供給側の非化石拡大を踏まえ、需要側における電化・水素化等のエネルギー転換の促進などに向けた対策を強化していくことが求められる。（具体的な対策の全体像は引き続き省エネ小委等で検討。）



# 1. 徹底した省エネに向けた規制と支援措置の全体像

- 産業、民生（業務・家庭）、運輸の**各部門で規制・支援措置により省エネを推進**。
- 2030年、2050年を見据え、**更なる取り組みを強化**。

	産業	業務	家庭	運輸	
				旅客(乗用車等)	貨物
主な課題	エネルギー消費効率の改善が足踏み ⇒ 省エネ投資の促進			⇒ EV・PHV/FCV の普及本格化	貨物輸送の 小口・多頻度化 ⇒ 荷主・貨物事 業者の連携促進
	機器の効率向上の限界 ⇒ IoT、AI等の活用、住宅・建築物の省エネ促進				
規制	工場等規制 ⇒ 執行強化（クラス分け評価）、企業間連携の促進		トップランナー制度（機器等の省エネ基準） ⇒適切な制度設計の検討等		
	建築物省エネ法 ⇒ 省エネ基準の適合確保に向け、 規模・用途ごとに実効性の高い対策を講じる				荷主規制 貨物/旅客事業者規制 ⇒ サプライチェーン等における 省エネ取組の検討
予算	1 先進的省エネ補助金 325億円 (459.5億円の内数)	2 住宅・建築物需給一体型等省エネルギー投資促進事業 84.2億円（459.5億円の内数） ① ZEH                      ② ZEB                      ③ 次世代建材		次世代自動車 導入補助 インフラ整備	7 輸送効率化 62.0億円（新規）
	3 脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の研究開発・社会実装促進事業 80.0億円（80億.0円）				
	4 中小企業等に対するエネルギー利用最適化推進事業 8.2億円（新規）				
	5 利子補給金助成事業費補助金 12.3億円（12.7億円）		※6 特定設備等資金利子補給金 0.01億円（0.01億円）		
	8 省エネ促進に向けた広報事業委託費 2.2億円（2.6億円）				
税制	省エネ再エネ高度化税制（※令和2年度末まで） カーボンニュートラル税制（※令和3年度新設）		住宅に係る 省エネ関係税制		

# (参考) 規制の枠組み (省エネ法)

- エネルギーの使用の合理化等に関する法律 (省エネ法) では、工場等の設置者、輸送事業者・荷主に対し、省エネ取組の目安となる判断基準 (設備管理の基準やエネルギー消費効率改善の年1%改善目標等) を示すとともに、一定規模以上の事業者にはエネルギーの使用状況等を報告させ、取組が不十分な場合には指導・助言や合理化計画の作成指示等を行うこととしている。
- また、特定エネルギー消費機器等 (自動車・家電製品等) の製造事業者等に対し、機器のエネルギー消費効率の目標を示して達成を求めるとともに、効率向上が不十分な場合には勧告等を行う。

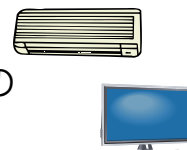
エネルギー使用者への直接規制	工場・事業場	運輸	
	<div>努力義務の対象者</div> <div>工場等の設置者</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>事業者の努力義務</li> </ul> <div>報告義務等対象者</div> <div>特定事業者</div> <div>(エネルギー使用量1,500kl/年以上)</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー管理者等の選任義務</li> <li>中長期計画の提出義務</li> <li>エネルギー使用状況等の定期報告義務</li> </ul>	<div>貨物/旅客輸送事業者</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>事業者の努力義務</li> </ul> <div>特定貨物/旅客輸送事業者</div> <div>(保有車両トラック200台以上等)</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>計画の提出義務</li> <li>エネルギー使用状況等の定期報告義務</li> </ul>	<div>荷主 (自らの貨物を輸送事業者に輸送させる者)</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>事業者の努力義務</li> </ul> <div>特定荷主</div> <div>(年間輸送量3,000万トン以上)</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>計画の提出義務</li> <li>委託輸送に係るエネルギー使用状況等の定期報告義務</li> </ul>

使用者への  
間接規制

## 特定エネルギー消費機器等 (トップランナー制度)

### 製造事業者等 (生産量等が一定以上)

- 自動車や家電製品等32品目のエネルギー消費効率の目標を設定し、製造事業者等に達成を求める



## 一般消費者への情報提供

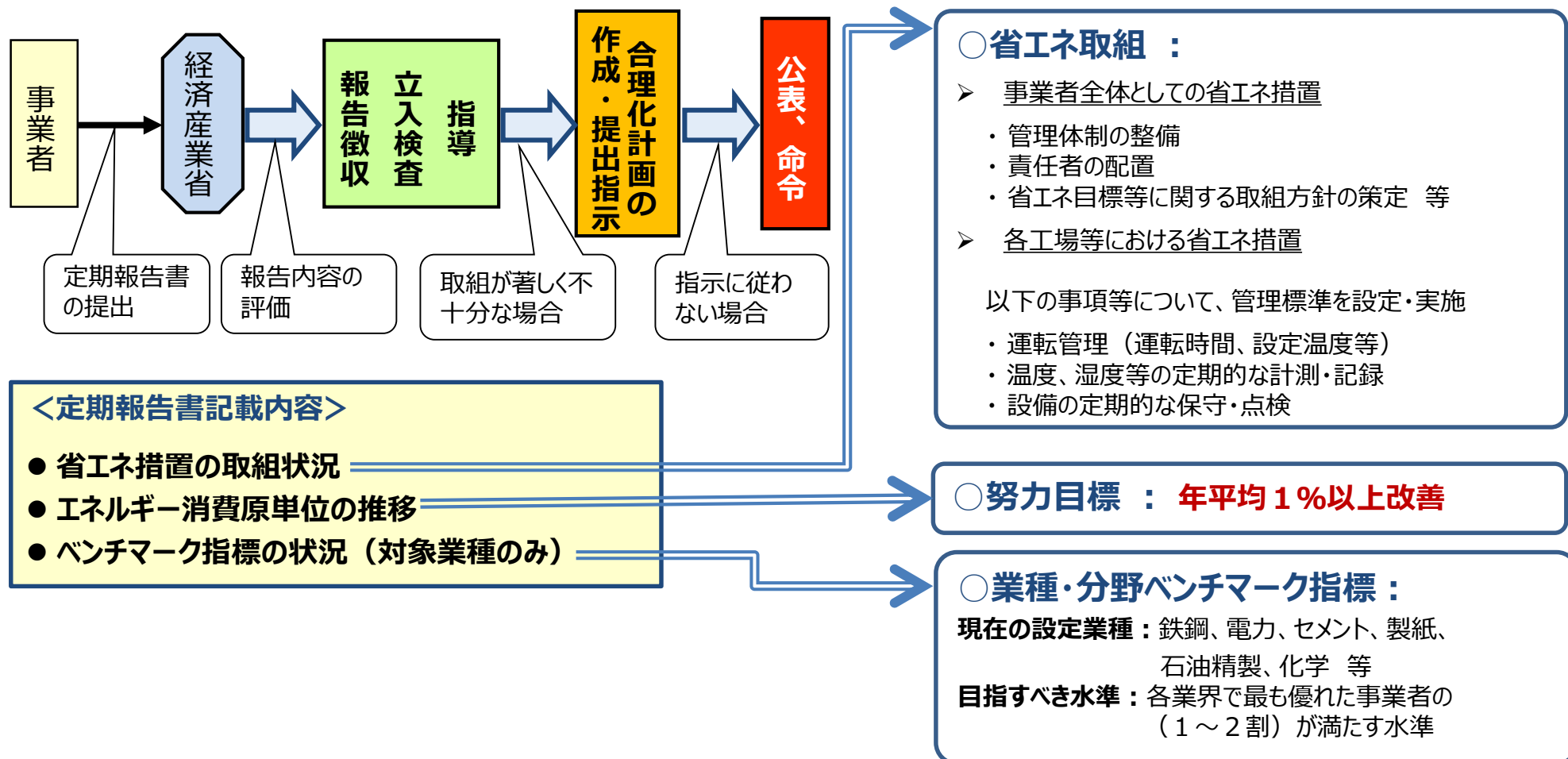
### 家電等の小売事業者やエネルギー小売事業者

- 消費者への情報提供 (努力義務)



## (参考) 省エネ法における工場・事業場規制の概要

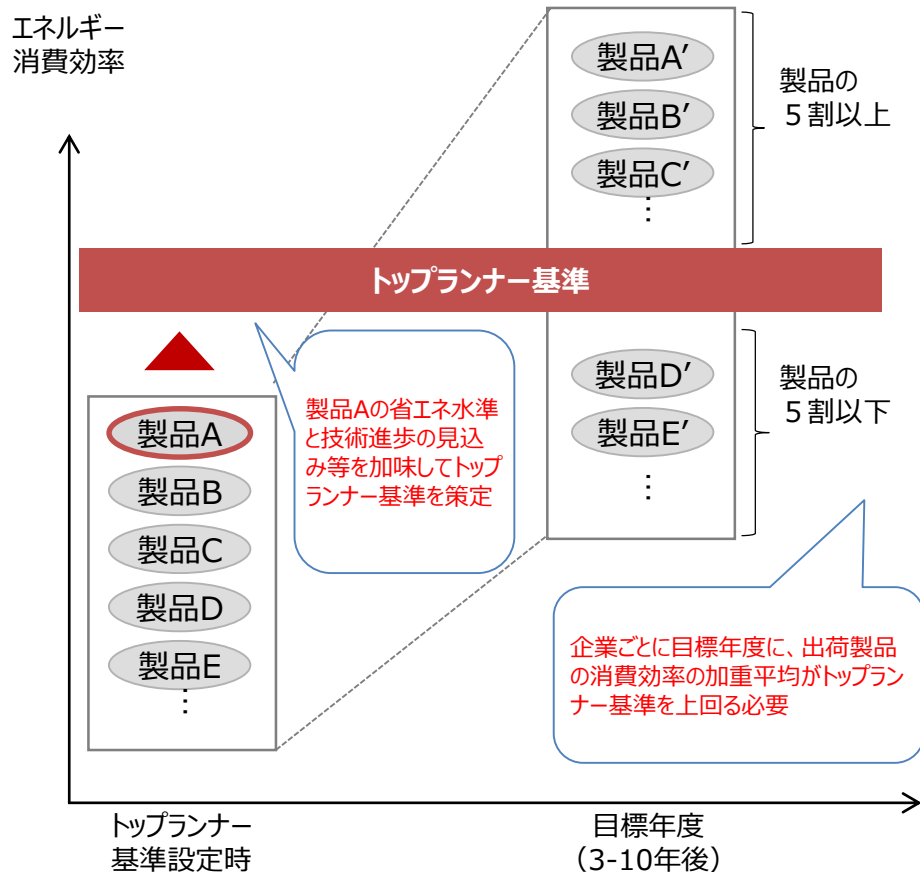
- 年度のエネルギー使用量が1,500kl以上の事業者は、エネルギーの使用状況等を定期報告しなければならない。この報告に基づき、国は取組状況を評価。
- 評価基準の1つは、エネルギー消費原単位の年平均1%以上改善。工場等判断基準（経産大臣告示）を勘案して取組が著しく不十分であれば、国による指導や立入検査、合理化計画作成指示、公表、命令、罰金が課される。



# (参考) 機器・建材トップランナー制度の概要

- 機器や建材のメーカー等に対して機器等のエネルギー消費効率の目標を示して達成を促すとともに、エネルギー消費効率等の表示を義務化。対象機器等は32品目。 家庭のエネルギー消費の約7割をカバー。
- 機器等の小売事業者を対象に機器の省エネ情報の提供を求める（努力規定）。

## トップランナー制度の仕組み



## 製造・輸入事業者への表示義務の例

形名 (ご注文形名)	光源色	グローブ 種別(色)	定格 入力 電圧 (V)	定格 消費 電力 (W)*	定格 入力 電流 (A)	全光束 (lm) *	エネルギー 消費効率 (lm/W)	定格 寿命 (h)	区分 名
	電球色	樹脂乳白	100	4.9	0.084	485	98.9	40000	2
	昼白色	樹脂乳白	100	4.4	0.075				

形名、区分名、消費電力等をカタログ等に表示

## 小売り事業者を対象とする表示制度の例

### 統一省エネラベル(電気冷蔵庫)



### 多段階評価点

市場における製品の省エネ性能の高い順に5.0～1.0までの41段階で表示。★（星マーク）は多段階評価点に応じて表示。

### 省エネラベル（省エネラベリング制度）

### 年間の目安電気料金

エネルギー消費効率をわかりやすく表示するために、年間の目安電気料金で表示  
※電気料金目安単価を1 kWhあたり27円（税込み）として算出

## 2. 需要側におけるエネルギー転換促進などの対策強化

- これまでの需要サイドにおける取組は、省エネ法に基づく規制と省エネ補助金等の支援を通じ、事業者の高効率機器・設備への投資を後押しすることで、省エネを推進。
- 他方、①太陽光等変動再エネの増加による供給構造の変化、②AI・IoT等のデジタル化進展による技術の変化、③電力自由化等による制度の変化により、エネルギー需給構造が大きく変化。
- 今後、需要側におけるカーボンニュートラルに向けた取組を加速させるためには、従来の省エネ政策に加えて、これらのエネルギー需給構造の変化を踏まえ、需要サイドにおいても新たな取り組みが必要ではないか。
- 具体的には、①需要側での非化石エネルギーの導入拡大（＝需要の高度化）、②再エネ電気有効利用のための需要の最適化、③変動電源の導入拡大に伴う系統安定化に貢献するための需要サイドにおけるレジリエンス強化に取り組んでいくこととしてはどうか。

### エネルギー需給構造の3つの変化

#### ○供給の変化

太陽光等変動再エネの増加、  
分散型エネルギーの導入拡大

○技術の変化  
(デジタルイゼーション)  
スマートメーターの普及、  
AI・IoTの導入

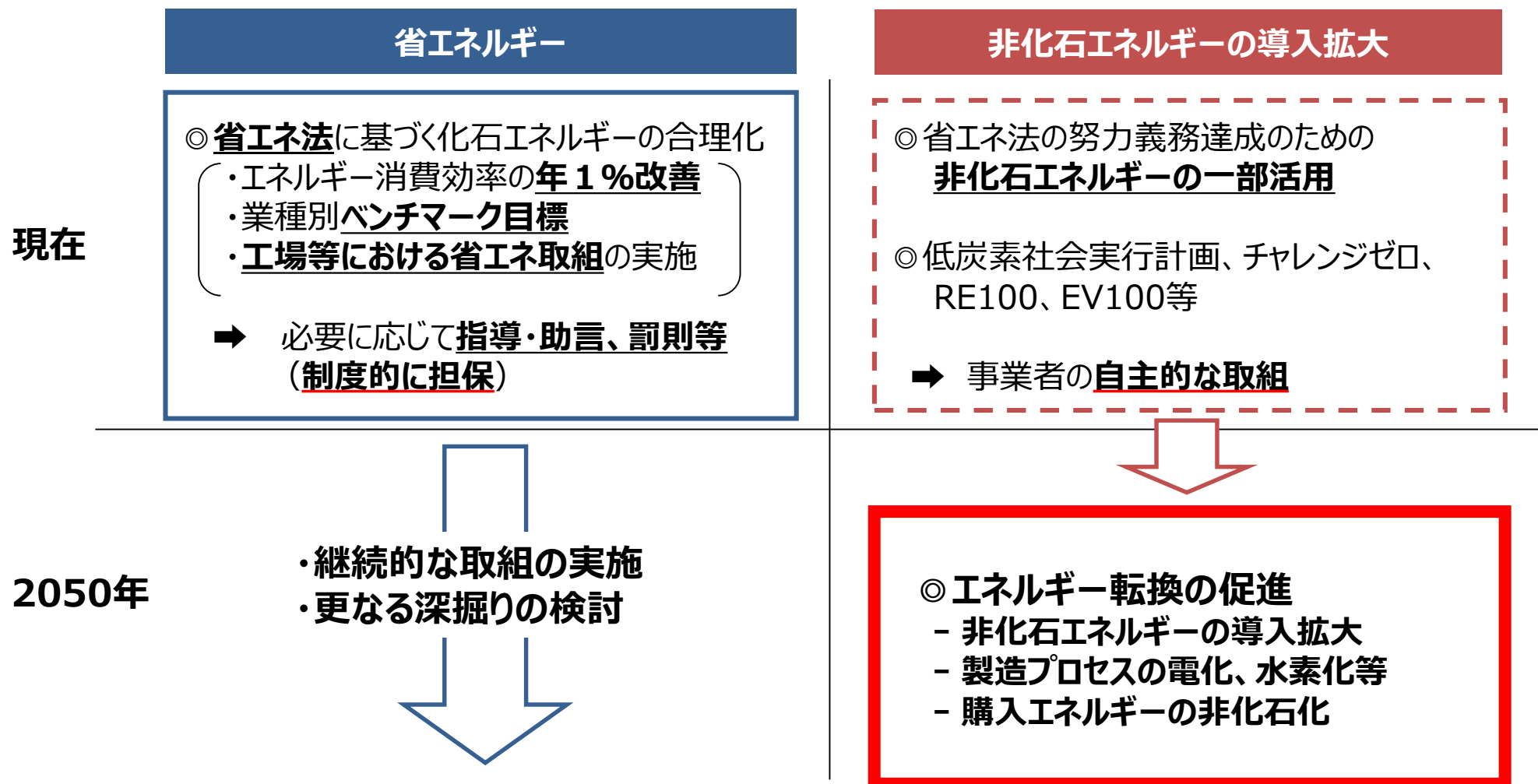
○制度の変化  
電力システム改革、  
FIT制度の導入

### 需要側の対応の方向性

- 「単に減らす省エネ」の深掘りに加えて、以下を強力に推進する。
  - ① 非化石エネルギーの導入拡大や電化等の需要の高度化
  - ② 供給側における非化石エネ拡大やデジタル化等を踏まえた需要の最適化
  - ③ 系統の安定維持のための需要サイドのレジリエンス強化

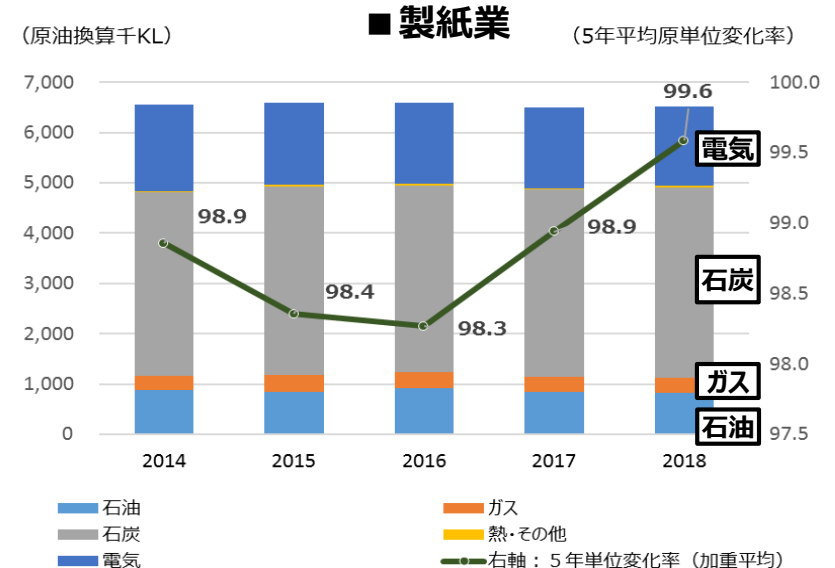
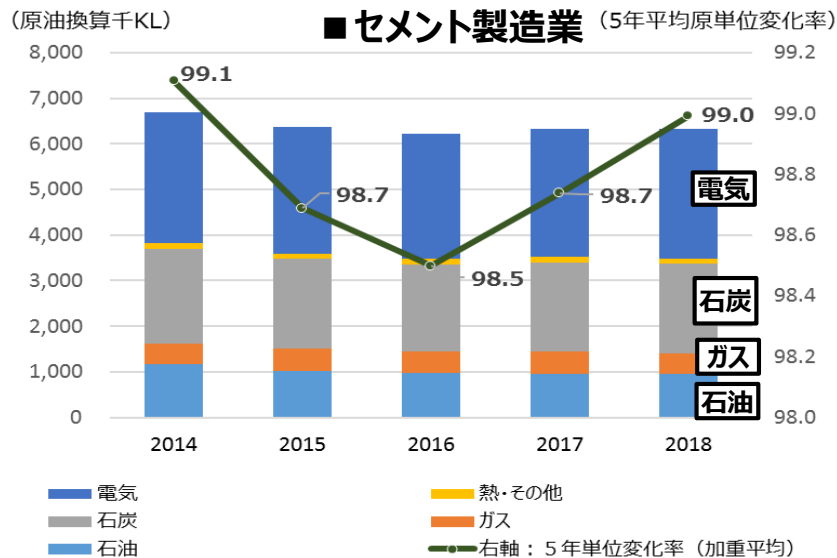
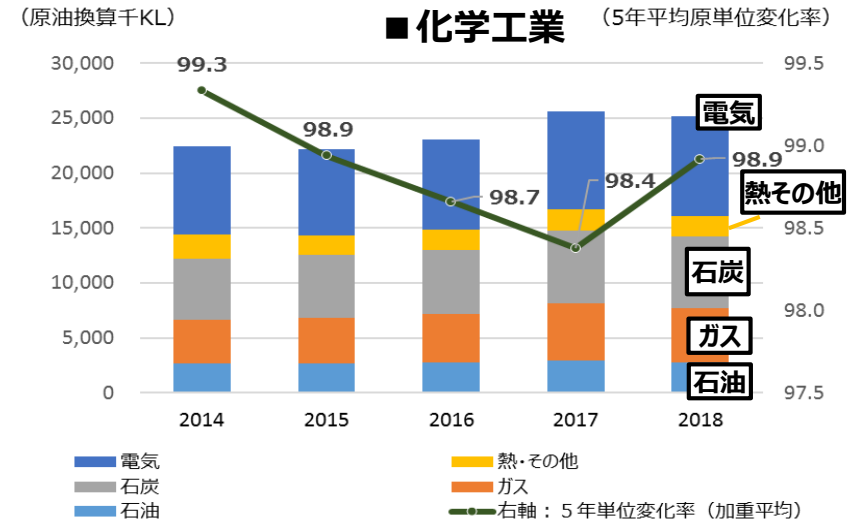
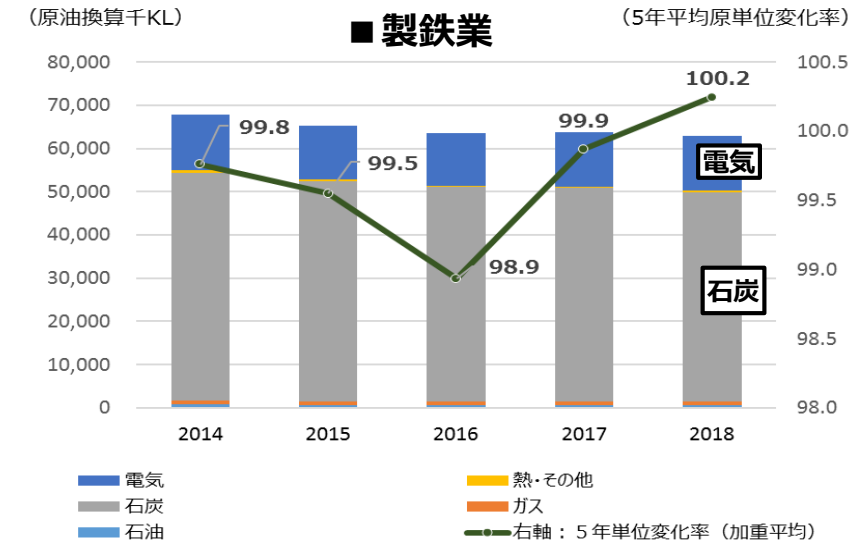
# ①需要側における非化石エネルギーの拡大（需要の高度化）の方向性

- 2050年カーボンニュートラル目標が示されたことを踏まえ、途上である2030年に向けても、需要の高度化（脱炭素電気・水素等の非化石エネルギー導入等のエネルギー転換）が求められる。
- そのためには、これまでの「省エネ」とは異なる枠組みにおいて、政策的に後押しすることが必要ではないか。



# (参考) 主要4業種のエネルギー使用状況

- 製鉄業、化学工業、セメント製造業、製紙業において、エネルギー消費原単位の改善は鈍化。
- また、エネルギー種別の使用量については、大きな変化は見られず、石炭やガスが大宗を占めている。



## (参考) 省エネ法における「エネルギー」の定義

- 現在の省エネ法においては、以下に示す化石由来の燃料、熱、電気による「エネルギー」の合理的な利用を促すことを目的としている。
- カーボンニュートラルを目指し、需要の高度化を進める上では、非化石エネルギーを拡大していくために、省エネ法などの規制体系でどのような評価が可能かなどについて、今後検討が必要ではないか。

### 燃料

- **原油及び揮発油**（ガソリン）、**重油**、その他**石油製品**（ナフサ、灯油、軽油、石油アスファルト、石油コークス、石油ガス）
- **可燃性天然ガス**
- **石炭及びコークス**、その他**石炭製品**（コールタール、コークス炉ガス、高炉ガス、転炉ガス）であって、燃焼その他の用途（燃料電池による発電）に供するもの

### 熱

- 上記に示す燃料を熱源とする熱（蒸気、温水、冷水等）  
※対象とならないもの  
： 太陽熱及び地熱など、化石燃料を熱源としない熱のみであることが特定できる場合の熱

### 電気

- 上記に示す燃料を起源とする電気  
※対象とならないもの  
： 太陽光発電、風力発電、廃棄物発電など、化石燃料を起源としない電気のみであることが特定できる場合の電気（自営線による供給又は自己託送契約による供給）

### (参考) 省エネ法定期報告書において「燃料」から除外されているものの例

副生ガス、副生油(原料からのものを除く)、黒液、廃タイヤ、廃プラスチック、不純アルコール、タールピッチ、油脂ピッチ、動植物油、脂肪酸ピッチ、廃油(再生重油を含む)、廃材、木屑、コーヒー粕、廃アルコール、水素、RDF(廃棄物固形燃料)、バイオマス由来燃料

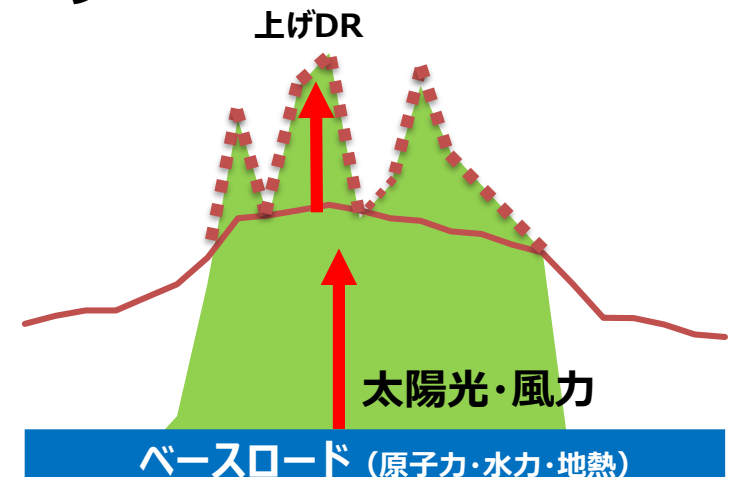
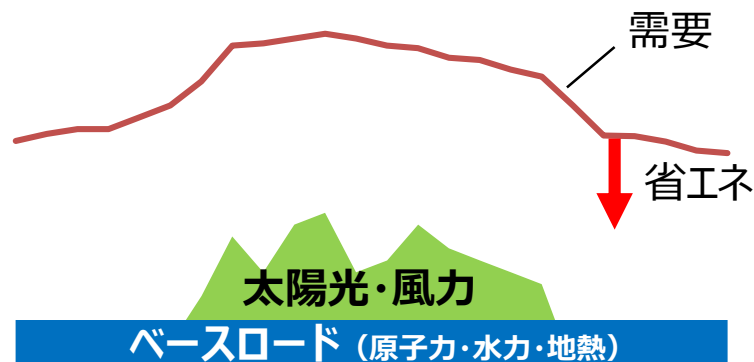
※石炭火力検討WGの議論を踏まえてアンモニアを明記予定



## ②需要の最適化の方向性

- 太陽光発電等の再エネの導入が拡大し、一部地域では出力制御を実施。出力制御時の系統電力の非化石比率は8割程度との試算もあることを踏まえると、一定量活用されていない余剰再エネが発生している可能性。再エネの大量導入を実現するためには、こうした余剰再エネをどのように有効活用していくかも課題。
- このため需要側において、現行の省エネ法におけるエネルギーの使用の合理化や電気需要の平準化だけではなく、再エネ比率の高い時間帯に需要をシフト（最適化）させる枠組みが必要ではないか。
- 「最適化」の検討に当たっては、変動再エネの導入量が地域や時間帯によっても異なることを踏まえ、エネルギーを使う場所（空間）やタイミング（時間）をどのようにシフトさせるかを考える必要があるのではないか。

### ■ 需要の最適化のイメージ



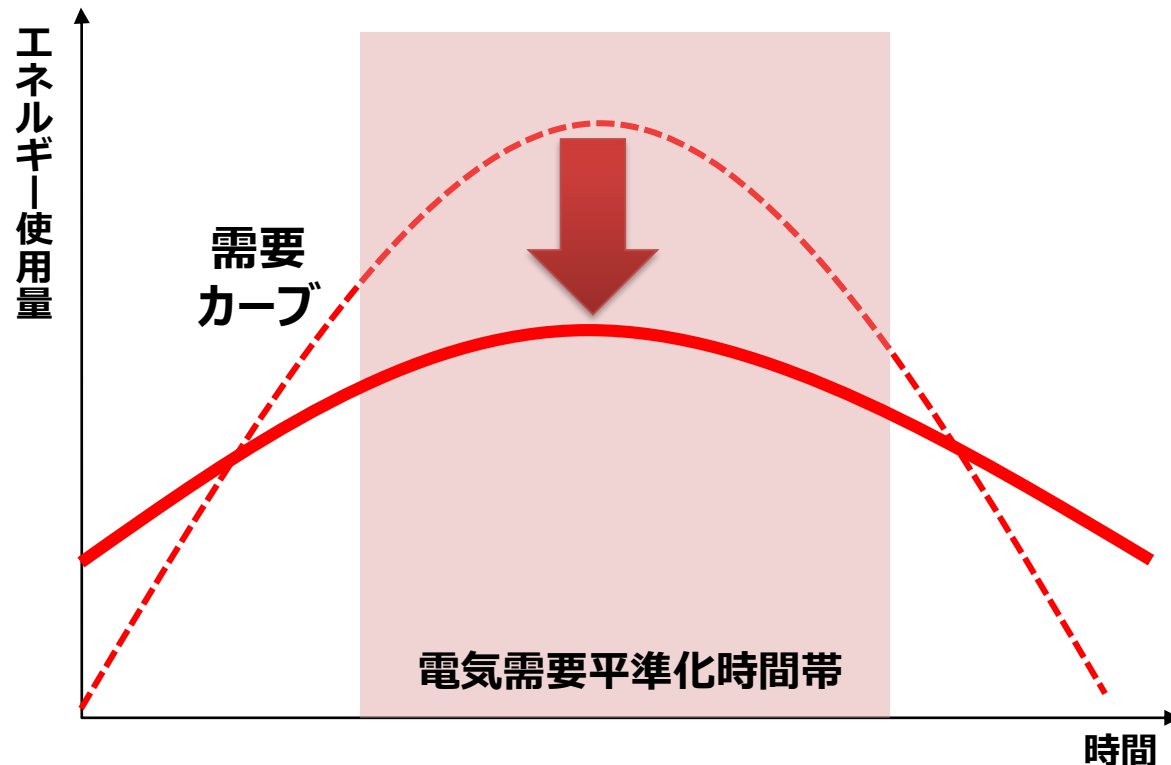
変動する供給に需要を  
合わせて再エネを活用

## (参考) 省エネ法における電気需要平準化措置

- 現行の省エネ法は、電気需要の平準化（電気の需要量の季節又は時間帯による変動を縮小させること）を目的の一つとしており、電気需要平準化時間帯※において、電気の使用から燃料又は熱の使用への転換や、当該時間帯以外での電気消費機器の使用等を求めている。

※ 7月1日～9月30日（8：00～22：00）及び12月1日～3月31日（8：00～22：00）

### ■ 電気需要平準化のイメージ



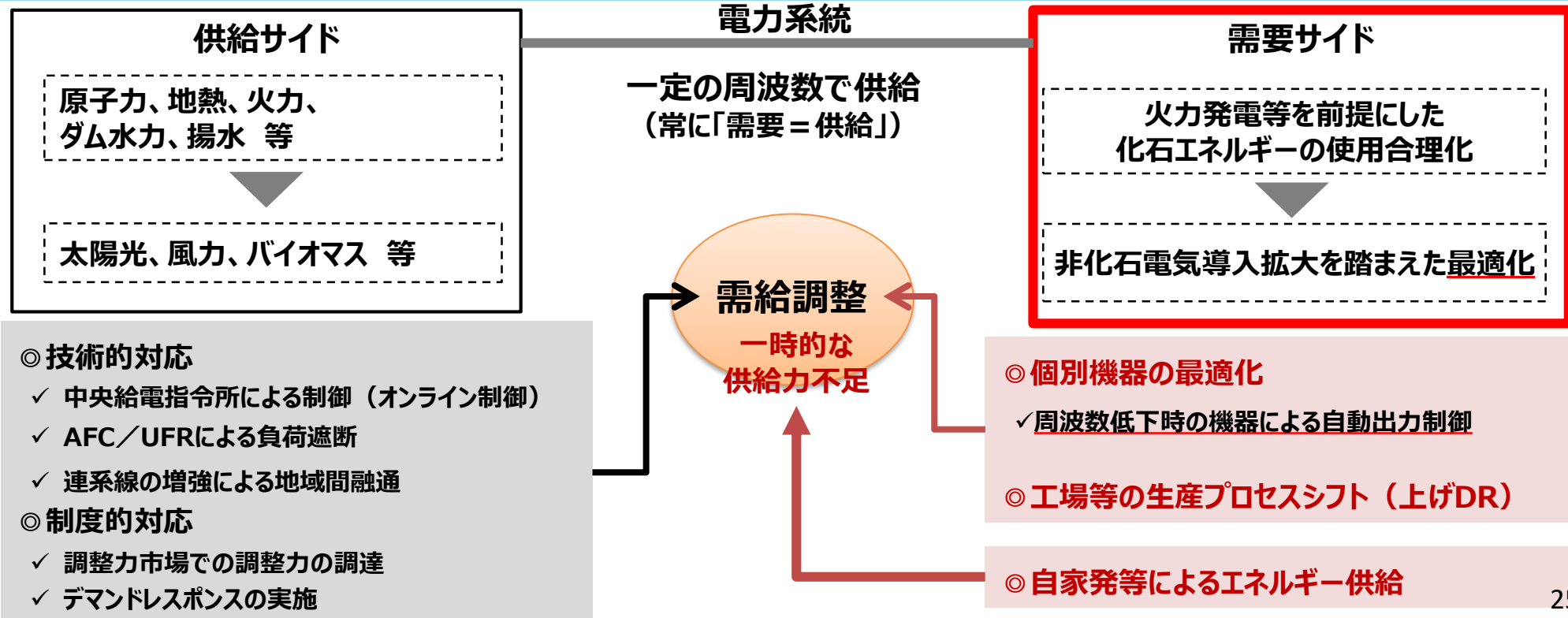
### ■ 工場等における電気の需要の平準化に資する措置に関する事業者の指針の概要

1. 電気需要平準化時間帯における電気の使用から燃料又は熱の使用への転換
2. 電気需要平準化時間帯から電気需要平準化時間帯以外の時間帯への電気を消費する機械器具を使用する時間の変更
3. その他事業者が取り組むべき電気需要平準化に資する措置



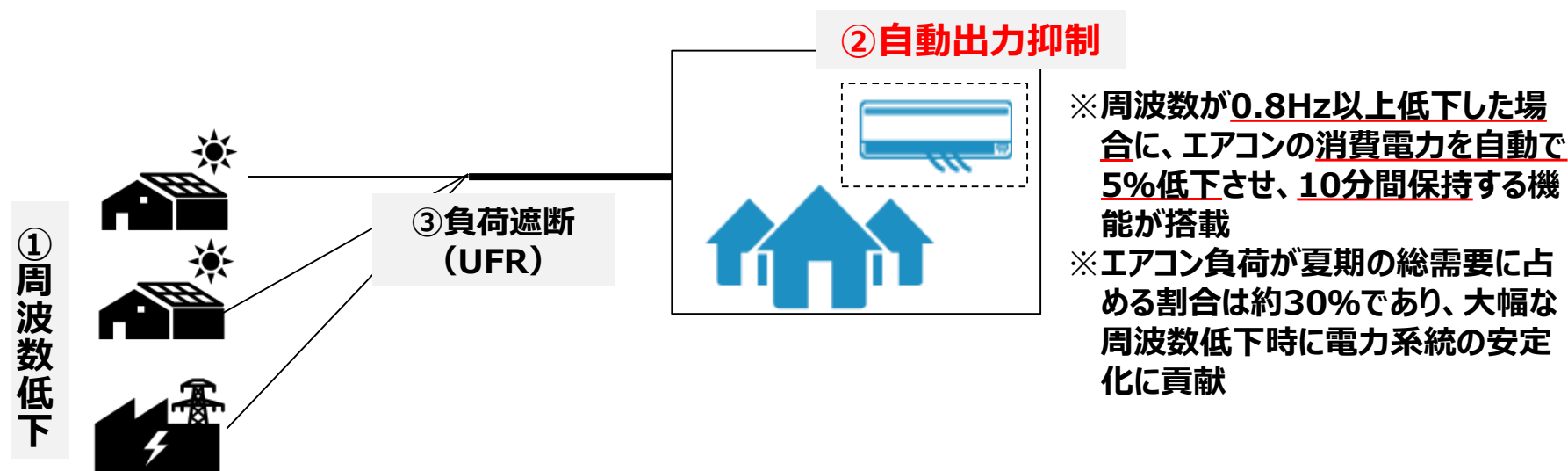
### ③レジリエンス強化の方向性

- 太陽光発電等の変動型再エネの発電量が増加し、非同期電源の比率が50%を超えると、大規模発電所が緊急停止（電源脱落）した場合に、慣性力不足等から広範囲の停電リスクが増大する可能性があるとの分析がある。
- こうした課題に対して、供給側においては、連系線の増強による地域間融通や、疑似慣性力機能付きパワコン（PCS）の技術開発を実施等を進めており、需要側においても、系統の安定維持に貢献する対策を講ずるべきではないか。
- 具体的には、系統の周波数低下時に自律的に負荷制御がされる需要側の機器（エアコン等）導入や、厳冬などに起因する一時的な供給力不足の際の需要側のEVやコジェネ等のリソース活用を促す対策が必要ではないか。こうした取組は、系統全体のレジリエンス強化にも資するのではないか。



- 太陽光発電等の導入拡大により非化石エネルギーの発電量が増加した場合、調整力のある火力発電による供給が減少。こうした中で電力系統を安定させるためには、供給側のみならず、需要側での系統安定化対策も重要となる。
- 一部のエアコンには、供給側の周波数低下時等に自動で出力を抑制する機能が過去に搭載されており、大規模災害時等に系統の安定化に貢献することが期待される。

### ■ 機能のイメージ



# エネルギーミックスの省エネ対策の進捗状況（2019年度）

全体 <省エネ量▲5,030万kl>

**2019年度時点で▲1,655万kl【進捗率：32.9%（標準進捗率38.9%）】**

2018年度時点で▲1,340万kl【進捗率26.6%（標準進捗率33.3%）】

2017年度時点で▲1,073万kl【進捗率21.3%（標準進捗率27.8%）】

\* 標準進捗率：2030年の進捗率を100%とした時に、2013年を基準に線形に結んだ時の各年の進捗率

## 産業部門 <省エネ量▲1,042万kl>

2019年度時点で▲322万kl（進捗率：**30.9%**）

※標準削減量▲405万kl

### ➤ 主な対策

- ・ LED等の導入 [84.8万kl/108.0万kl (**78.5%**) ]
- ・ FEMSの活用等によるエネルギー管理の実施 [19.5万kl/67.2万kl (**29.0%**) ]
- ・ 産業用モータの導入 [16.4万kl/166.0万kl (**9.9%**) ]
- ・ 産業用ヒートポンプの導入 [8.0万kl/87.9万kl (**9.1%**) ]

## 業務部門 <省エネ量▲1,227万kl>

2019年度時点で▲414万kl（進捗率：**33.7%**）

※標準削減量▲477万kl

### ➤ 主な対策

- ・ LED等の導入 [173.0万kl/228.8万kl (**75.6%**) ]
- ・ BEMSの活用等によるエネルギー管理の実施 [66.8万kl/235.3万kl (**28.4%**) ]
- ・ トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上 [63.4万kl/278.4万kl (**22.8%**) ]

## 家庭部門 <省エネ量▲1,160万kl>

2019年度時点で▲357万kl（進捗率：**30.8%**）

※標準削減量▲451万kl

### ➤ 主な対策

- ・ LED等の導入 [172.7万kl/201.1万kl (**85.9%**) ]
- ・ トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上 [36.4万kl/133.5万kl (**27.3%**) ]
- ・ 住宅の省エネ化 [52.5万kl/356.7万kl (**14.7%**) ]

## 運輸部門 <省エネ量▲1,607万kl>

2019年度時点で▲562万kl（進捗率：**35.0%**）

※標準削減量▲625万kl

### ➤ 主な対策

- ・ 次世代自動車の普及 [165.4万kl /938.9万kl(**17.6%**) ]
- ・ その他の運輸部門対策 [396.9万kl/668.2万kl (**59.4%**) ]
  - （内訳）旅客輸送 [221.4万kl /330.5万kl (**67.0%**) ]
  - 貨物輸送 [175.9万kl /337.6万kl (**52.1%**) ]

※令和3年3月開催 中央環境審議会地球環境部会 産業構造審議会産業技術環境分科会地球環境小委員会 合同会合 資料より進捗を計算

※※「住宅の省エネ化」「次世代自動車の普及」等の2019年度実績が未集計な対策は、2018年実績値を引用

# (参考) 産業部門における省エネ対策の進捗状況 (2019年度)

- 産業部門は、高効率な照明機器の導入や製紙業における省エネ対策に係る進捗が良い一方で、産業用ヒートポンプ等の設備導入や、主要業種における対策は加速が必要。

## <産業部門>

35の対策により▲1,042万kl (CO2▲0.55億t) 【2019年度進捗率：30.9%】

### ①高効率照明の導入 (78.5%)

※2030年度：ほぼ100%

### ②パルプ・紙・紙加工製造業における省エネ対策(47.2%)

### ③その他業種横断的対策等 (45.8%)

2019年度標準進捗率：38.9%

2019年度進捗率：30.9%

### ④化学工業における省エネ対策(29.8%)

### ⑤FEMSの活用等によるエネルギー管理の実施(29.0%)

### ⑥窯業・土石製品製造業における省エネ対策(12.3%)

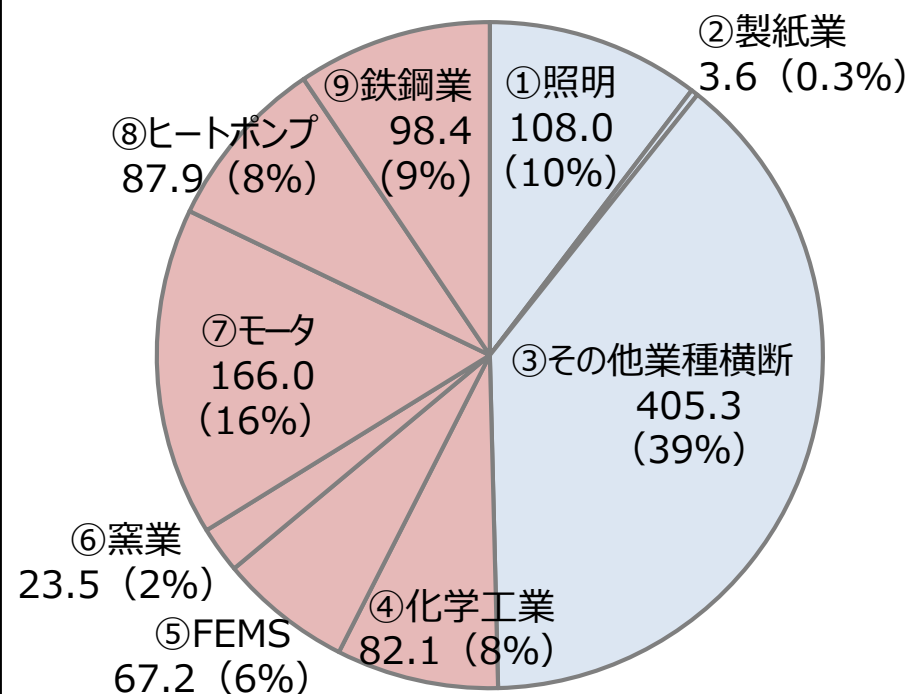
### ⑦産業用モータの導入(9.9%)

### ⑧産業用ヒートポンプの導入(9.1%)

### ⑨鉄鋼業における省エネ対策(8.2%)

注) 上記の数字は、製造プロセス中の副生ガスの有効利用など転換部門の対策を含む。

## ■ 2030年度の省エネ見込み (万kl)



※%は、産業部門全体の省エネ見込みに占める割合

# (参考) 業務部門における省エネ対策の進捗状況 (2019年度)

- 業務部門は、高効率な照明機器や既築建築物の断熱改修に係る対策の進捗が良い一方で、機器の省エネ性能向上や新築建築物に係る対策は加速化が必要。

## <業務部門>

10の対策により▲1,227万kl (CO2▲0.51億t) 【2019年度進捗率：33.7%】

### ①高効率照明の導入 (75.6%)

※2030年度：ほぼ100%

### ②既築建築物の断熱改修の推進(64.2%)

### ③高効率給湯器の導入(46.3%)

2019年度標準進捗率：38.9%

2019年度進捗率：33.7%

### ④BEMSの活用等によるエネルギー管理の実施(28.4%)

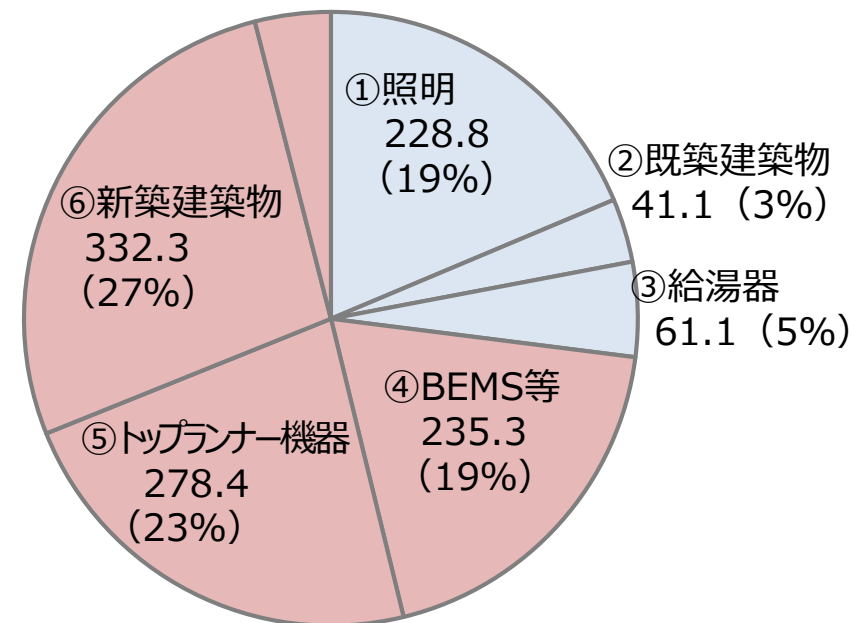
### ⑤トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上 (22.8%)

### ⑥新築建築物における省エネ基準適合の推進 (21.0%)

### ⑦その他、クールビズ等の国民運動の推進に係る3対策 (-29.9%)

## 2030年度の省エネ見込み (万kl)

⑦その他国民運動等 49.5 (4%)



※%は、業務部門全体の省エネ見込みに占める割合

※1 進捗が100%を超える対策は100%を上限として進捗を整理

※2 一部対策は2018年度の実績値

# (参考) 家庭部門における省エネ対策の進捗状況 (2019年度)

- 家庭部門は、高効率な照明機器の導入に係る対策の進捗が良い一方で、機器の省エネ性能向上や住宅に係る対策は加速化が必要。

## <家庭部門>

10の対策により▲1,160万kl (CO2▲0.35億t) 【2019年度進捗率：30.8%】

### ①高効率照明の導入 (85.9%)

※2030年度：ほぼ100%

**2019年度標準進捗率：38.9%**

### ②高効率給湯器の導入(36.7%)

※2030年度：4630万台

**2019年度進捗率：30.8%**

### ③トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上 (27.3%)

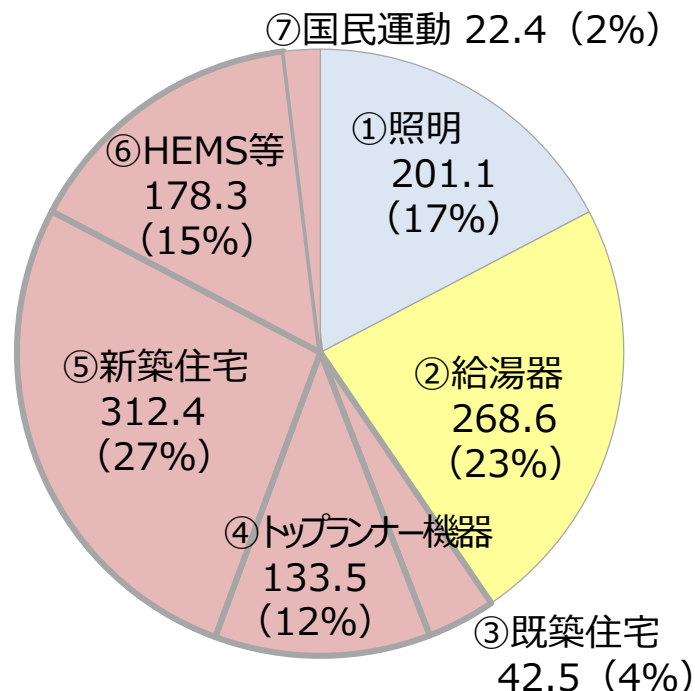
### ④既築住宅の断熱改修の推進(23.3%)

### ⑤新築住宅における省エネ基準適合の推進(13.6%)

### ⑥HEMS・スマートメーターを利用した家庭部門における徹底的なエネルギー管理の実施(1.1%)

### ⑦その他、クールビズ等の国民運動の推進に係る4対策 (-21.9%)

## ■ 2030年度の省エネ見込み (万kl)



※%は、家庭部門全体の省エネ見込みに占める割合



# (参考) 運輸部門における省エネ対策の進捗状況 (2019年度)

- 運輸部門は、航空や鉄道等の効率改善に係る進捗が良い対策が多い一方で、対策の6割を占める次世代自動車の普及の加速化が必要。

## <運輸部門>

18の対策により▲1,607万kl (CO2▲0.46億t)【2019年度進捗率：35.0%】

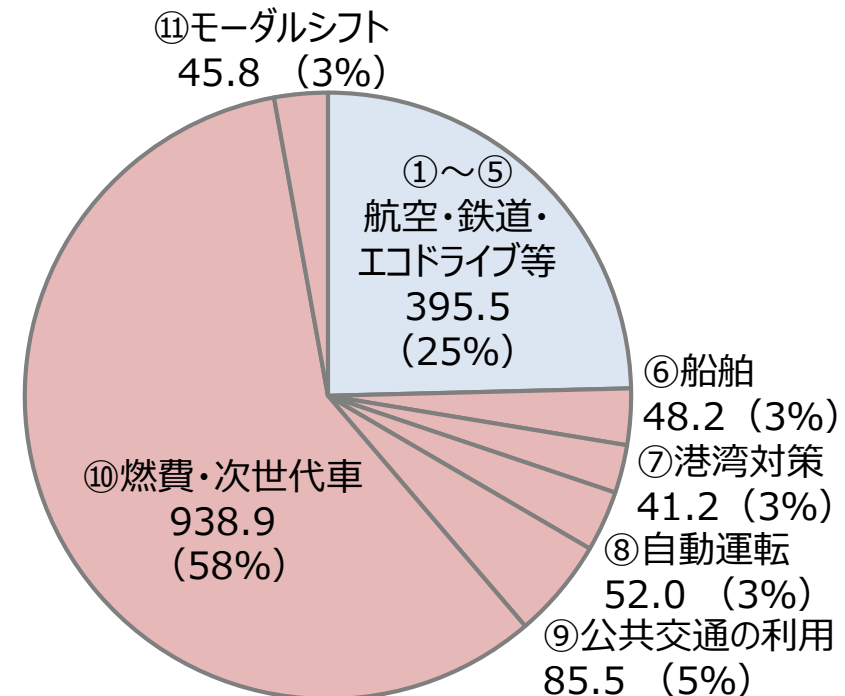
- ①航空のエネルギー消費効率の向上(100%)
- ②鉄道のエネルギー消費効率の向上(100%)
- ③エコドライブの推進(100%)
- ④その他、信号灯器のLED化など8対策 (83%)
- ⑤共同輸配送の推進(50.0%)

2019年度標準進捗率：38.9%

2019年度進捗率：35.0%

- ⑥省エネに資する船舶の普及促進(30.9%)
- ⑦港湾の最適な選択による貨物の陸上輸送距離の削減(27.7%)
- ⑧自動運転の推進(18.7%)
- ⑨公共交通機関の利用促進等(18.1%)
- ⑩燃費改善、次世代自動車の普及(17.6%)
- ⑪鉄道貨物輸送へのモーダルシフト(-26.4%)

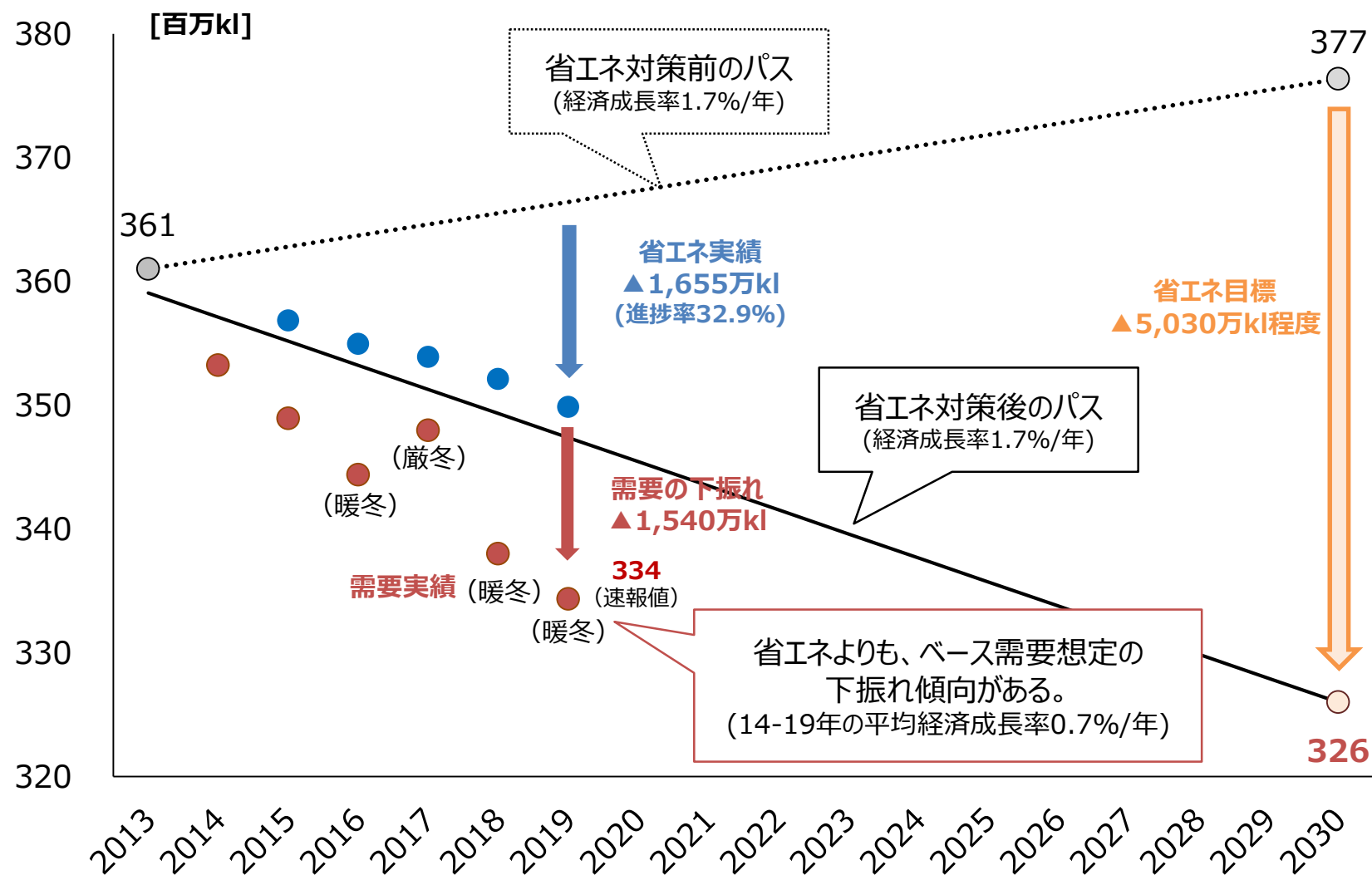
## ■ 2030年度の省エネ見込み (万kl)



※%は、運輸部門全体の省エネ見込みに占める割合

## (参考) エネルギーミックスにおける需要・省エネ想定と実績

- エネルギーミックスでは、**1.7%の経済成長と5,030万kl程度の省エネ対策**を前提に需要を想定。
- 2019年度実績は、省エネ対策と需要の下振れにより、**想定需要のパスを下回っている**。





## 2030年の省エネ対策の見直しと省エネ量の見通しについて

- 省エネルギー小委員会において、現行のエネルギーミックスにおいて積み上げられている省エネ対策を土台として、以下の方向で野心的な見直しを行い、一定の試算を行ったところ。
  - ① 進捗が順調な対策や更なる政策目標を掲げている対策は省エネ量を上方修正する。
  - ② 進捗に一定の遅れが見られる対策は省エネ量を維持しつつ、更なる対策を検討する。
  - ③ 進捗が全く見られない又は著しく遅れている対策については、その理由を明らかにし、省エネ量堅持を指向しつつも、対策を抜本的に見直す。
  - ④ エネルギーミックス策定以降、社会や技術の変化等踏まえ、新たな対策も積み上げる。

## 部門毎の省エネ対策と省エネ量試算値（暫定）について

- 4/8の省エネルギー小委員会において、各業界の省エネ深掘りに向けたヒアリング等も踏まえ、野心的に省エネ対策を見直したところ、暫定的な省エネ量としては以下のとおり。全体としては5,036万kLから約5,800万kLへ800万kL程度省エネを深掘り可能との暫定的な試算結果。
- なお、カーボンニュートラルに向けた更なる取組が検討されている対策や、将来的な活動量の変化による影響など現時点で補足しきれない要素も一定程度存在。今後、追加的な施策を踏まえ、積み増しを検討。また、一部項目について検討中であるため、本日は暫定値として示す。（数字は今後変わりうる）
- 引き続き省エネ量を精査しつつ、基本政策分科会や省エネ小委にて今後改めて示すこととする。

	2019年度 実績	2030年度 現行目標	2030年度 見直し後目標 (検討中)	増加分 (見直し後目標－現行目標)
産業部門	322	1,042	1,200程度	200程度
業務部門	414	1,227	1,300程度	100程度
家庭部門	357	1,160	1,200程度	100程度
運輸部門	562	1,607	2,100程度	500程度
合計[万kL]	1,655	5,036	5,800程度	800程度

※目標値見直し中であり提示できない数値については前回エネルギーミックスの数字を暫定的に計上

※部門毎に端数処理をしているため、合計値は必ずしも一致しない。

## 産業部門における省エネ対策の見直し結果の概要

- 関係団体へのヒアリング結果を踏まえ、省エネ対策の見直しを検討。
- 鉄鋼業等一部業種についてはマクロフレームの見直しに伴い省エネ量が変化する見込み（検討中）  
化学工業は進捗の悪かった革新的な製造技術の導入見直しと併せて、省エネプロセスを更に追加。
- 低炭素工業炉や業種間連携省エネ等の進捗の良い取組については省エネ量を引き上げ。加えて、バイオマス由来製品の導入促進によるエネルギー使用量削減を新たに対策として追加。
- 全体として、省エネ量は1,042万klから1,200万kl程度に増加する結果となった。

## ■省エネ量を見直した主な対策

【鉄鋼】（検討中）

- マクロフレームの見直しに伴い、粗鋼生産量の見直し中。
- 省エネ設備増強や革新的製鉄プロセス等の対策へも影響。

【化学】(82.1万kL→150.5万kL)

- ・ 進捗が低調であった革新的な製造技術の導入に係る対策見直し。
- ・ 特定の省エネ技術に限定せず、幅広い技術の導入を見込むよう、対策を統廃合。部門全体で省エネ量を引き上げ。
- ・ 人工光合成は基金活用による技術進展を見込み省エネ量引き上げ。

【窯業・土石】(23.5万kL→27.7万kL)

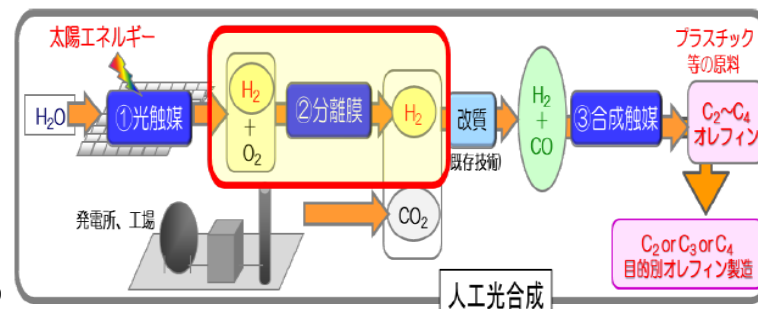
- ・ 代替廃棄物の利用状況を踏まえ、省エネ量引き上げ。

【紙・パルプ】（3.6万kL→3.9万kL）

- ・ 高効率古紙パルプ製造については導入に向け、省エネ量堅持。

【業種横断】(767.2万kL→810.9万kL)

- 低炭素工業炉・業種間連携省エネについて足下の進捗が好調であることと政策的支援による更なる進展を見込み、省エネ量を引き上げ。



出典：第30回省エネルギー小委員会（一社）日本化学工業協会とアッシング資料より

## ■追加的な対策

【バイオ由来製品の導入促進】(38.7万kL)

- ・ バイオ由来製品による化石資源由来プラスチック等の代替により、ナフサ等の使用量を削減。

# 産業・転換部門

業種	省エネルギー対策名	導入実績	導入・普及 見直し (見直し前)	進捗率	省エネ量 万kL			見直し後 省エネ量内訳		概要
		2012FY	2030FY	2019FY	見直し前	見直し後	差分	うち電力	うち燃料	
鉄鋼業	1. 電力需要設備効率の改善		粗鋼生産量あたり 電力消費2005年比 3%改善	-62.8%	43.0	(検討中)	—	(検討中)	—	製鉄所で電力を消費する設備について、高効率な設備に更新する(酸素プラント高効率化更新、ミルモータAC化、送風機・ファン・ポンプ動力削減対策、高効率照明の導入、電動機・変圧器の高効率化更新等)。 容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律(平成7年法律第112号)等に基づき回収されたプラスチック容器包装等をコークス炉で熱分解すること等により有効活用を図り、石炭の使用量を削減する。 コークス製造プロセスにおいて、石炭事前処理工程等を導入することによりコークス製造に係るエネルギー消費量等を削減する。 自家発電(自家発)及び共同火力(共火)における発電設備を高効率な設備に更新する。 高炉炉頂圧の圧力回収発電(TRT)、コークス炉における顕熱回収(CDQ)といった廃熱活用等の省エネ設備の増強を図る。 低品位石炭と低品位鉄鉱石を原料とした革新的なコークス代替還元剤(フェロークス)を用い、高炉内還元反応の高速化・低温化することで、高炉操業プロセスのエネルギー消費を約10%削減する。 製鉄プロセスにおいて、高炉ガスCO2分離回収、未利用中低温熱回収、コークス改良、水素増幅、鉄鉱石水素還元といった技術を統合しCO2排出量を抑制する革新的製鉄プロセス。
	2. 廃プラスチックの製鉄所でのリサイクル拡大 ※	廃プラ利用量 42万t	廃プラ利用量 100万t	2.0%	49.4	(検討中)	—	—	—	
	3. 次世代コークス製造技術(SCOPE21)の導入 ※	1基	9基	11.9%	41.6	(検討中)	—	—	(検討中)	
	4. 発電効率の改善 ※	共火:16% 自家発:14%	共火:84% 自家発:82%	102.5%	40.3	(検討中)	—	—	—	
	5. 省エネ設備の増強 ※	例) 低圧損TRT 82% 高効率CDQ 93% 低圧蒸気回収95%	100%	3.7%	80.8	(検討中)	—	—	—	
	6. 革新的製鉄プロセス(フェロークス)の導入	0基	5基	0%	19.4	(検討中)	—	—	(検討中)	
	7. 環境調和型製鉄プロセス(COURSE50)の導入 ※	0基	1基	0.0%	5.4	(検討中)	—	—	—	
鉄鋼業 計					279.8	279.8	—	43.0	55.4	
化学工業	8. 化学の省エネプロセス技術の導入	石油化学 36% 苛性ソーダ、蒸気 発生施設 20% その他化学の効率向上 40%	100%	39.5%	66.8	144.1	77.3	12.8	131.3	化学産業全般における設備更新や燃料転換といった様々な省エネルギー対策を通じ、エネルギー消費量を削減する。 ※「石油化学の省エネプロセス技術の導入」、「その他化学の省エネプロセス技術の導入」を統合。特定の省エネ技術に限定せず、幅広い技術の導入を対象とするよう見直し。 蒸留プロセスに「分離膜技術」を導入することにより、蒸留塔における処理エネルギーの大幅な削減を図る技術。 ※今後の導入が見込まれないため除外。 二酸化炭素等を原料にプラスチック原料等基幹化学品を製造する省エネプロセス。 ※カーボンニュートラル基金の活用による技術進展を見込み省エネ量引き上げ。 非可食性バイオマス原料から機能性及びコストの両面で競争力のある化学品を一気通貫で製造する省エネプロセス。 ※今後の導入が見込まれないため除外。 工場廃水を対象として、発電しながら廃水処理を行う技術。 ※今後の導入が見込まれないため除外。 植物機能を活用した生産効率の高い省エネルギー物質型生産技術確立。 ※今後の導入が見込まれないため除外。 バイオマス由来のプラスチックをはじめとするバイオ由来製品の導入を促進し、化石資源由来プラスチック等を代替することによって、化石資源由来製品の原料となる化石資源(主にナフサ)の使用量を削減。※新規追加
	9. 膜による蒸留プロセスの省エネルギー化技術の導入	0%	4%	0%	12.4	0	▲12.4	—	—	
	10. 二酸化炭素原料化技術の導入	0基	1基	0%	0.5	6.4	5.9	—	6.4	
	11. 非可食性植物由来原料による化学品製造技術の導入	0基	1基	0%	2.9	0	▲2.9	—	—	
	12. 微生物触媒による創電型廃水処理技術の導入	0%	10%	0%	1.4	0	▲1.4	—	—	
	13. 密閉型植物工場の導入	0%	20%	0%	5.4	0	▲5.4	—	—	
	14. バイオ由来製品の導入促進	0%	4%	新規	新規	38.7	38.7	—	38.7	
化学工業 計					89.4	189.2	99.8	12.8	176.4	

鉄鋼業、化学工業における   の対策は、各業界における2020年度以降の低炭素社会実行計画において位置付けられているもの。

※印を付した対策の全て又は一部は、統計上、最終エネルギー消費の削減量としては計上しないが、相当分が転換部門において一次エネルギー消費の削減に寄与するものとなる。

# 産業・転換部門

業種	省エネルギー対策名	導入実績	導入・普及 見直し (見直し前)	進捗率	省エネ量 万kL			見直し後 省エネ量内訳		概要
		2012FY	2030FY	2019FY	見直し前	見直し後	差分	うち電力	うち燃料	
窯業・土石製品製造業	15. 従来型省エネルギー技術の導入 排熱発電 スラグ粉砕 エアビーム式クーラ 堅型石炭ミル	—	—	76.2%	2.1	2.4	0.3	—	2.4	粉砕効率を向上させる設備、エアビーム式クーラー、排熱発電の導入等のベストプラクティス技術の最大導入に努める。 ※高効率設備導入の進展を踏まえて省エネ量引き上げ。
	16. 熱エネルギー代替廃棄物(廃プラ等)利用技術の導入	熱エネルギー代替 廃棄物使用量 166万t	熱エネルギー代替 廃棄物使用量 168万t	938.5%	1.3	7.2	5.9	—	7.2	従来の設備を用いて熱エネルギー代替として廃棄物を利用する技術。 ※代替廃棄物の利用状況を踏まえ省エネ量引き上げ。
	17. 革新的セメント製造プロセスの導入	0%	50.0%	0%	15.1	15.1	—	—	15.1	セメント製造プロセスで最もエネルギーを消費するクリンカの焼成工程において、焼成温度低下等を可能とする革新的な製造プロセス技術。
	18. ガラス溶融プロセスの導入	0%	5.4%	0%	5.0	3.0	▲2.0	-0.3	3.3	プラズマ等による高温を利用し、瞬時にガラス原料をガラス化することで効率的にガラスを気中で溶融し、省エネを図るプロセス技術 ※足元の普及・導入状況の見直しによる省エネ量変更。
	窯業・土石製品製造業 計				23.5	27.7	4.2	0.8	26.9	
パルプ・紙・紙加工品製造業	19. 高効率古紙ハルブ製造技術の導入	11%	40%	47%	3.6	3.9	0.3	3.9	—	古紙ハルブ工程において、古紙と水の攪拌・古紙の離解を従来型よりも効率的に進めるハルバーを導入し、稼働エネルギー使用量を削減する。 ※算出根拠を見直し。
	20. 高温高圧型黒液回収ボイラの導入 ※	49%	69%	0.0%	5.9	0	▲5.9	—	—	濃縮した黒液(パルプ廃液)を噴射燃焼して蒸気を発生させる黒液回収ボイラで、従来型よりも高温高圧型で効率が低いものを更新時に導入する。 ※今後の導入が見込まれないため除外。
	パルプ・紙加工品製造業 計				9.5	3.9	▲5.6	3.9	0.0	
石油製品・石炭製品製造業	21. 熱の有効利用の推進 ※ 高度制御・高効率機器の導入 動力系の効率改善 プロセスの大規模な改良・高度化	24.2% (2030年度の 目標に対する 達成率)	100% (2030年度の目 標に対する達成 率)	55.9%	77.0 (2010年度 比100.0)	75.8 (2010年度 比100.0)	▲1.2	—	—	高効率熱交換器の導入、コンピュータによる高度制御の推進、ポンプ等動力源の高効率モーターへ置き換え、装置間の配管新增設による原料油ダイレクトチャージ等によりエネルギー消費量を削減する。 ※2012FYにおいて一部実施済の省エネ対策の計上漏れを反映。
	石油製品・石炭製品製造業 計				77.0	75.8	▲1.2	—	—	

窯業・土石製品製造業、パルプ・紙・紙加工品製造業、石油製品・石炭製品製造業における   の対策は、各業界における2020年度以降の低炭素社会実行計画において位置付けられているもの。

※印を付した対策は、統計の整理上、最終エネルギー消費の削減量としては計上しないが、相当分が転換部門において一次エネルギー消費の削減に寄与するものとなる。

# 産業・転換部門

業種 7	省エネルギー対策名	導入実績	導入・普及見直し (見直し前)	進捗率	省エネ量 万kl			見直し後 省エネ量内訳		概要
		2012FY	2030FY	2019FY	見直し前	見直し後	差分	うち電力	うち燃料	
食品	22. 食品ロス削減によるエネルギー使用量削減	—	—	新規	新規	11.5 (検討中)	11.5	—	11.5 (検討中)	食品ロスの削減を通じ、食品製造工程におけるエネルギー消費量の削減を図る。 ※新規追加。
	食品・飲料業 計				—	11.5	11.5	—	11.5	
	23. 高効率空調の導入	—	—	39.7%	29.0	29.0	0	15.5	13.5	工場内の空調に関して、燃焼式、ヒートポンプ式の空調機の高効率化を図る。 (APF 2012→2030年度) 吸収式冷凍機 1.35→1.4、ガスヒートポンプ 2.16→2.85、HP式空調機 4.56→6 食料品製造業等で行われている加温・乾燥プロセスについて、その熱を高効率のヒートポンプで供給する。
	24. 産業HP(加温・乾燥)の導入	0%	9.3%	9.1%	87.9	87.9	0	-19.9	107.8	
	25. 産業用照明の導入	6%	ほぼ100%	78.5%	108.0	108.5	0	108.5	—	LED・有機EL等の高効率照明を用いた、高輝度な照明技術により省エネを図る。
	26. 低炭素工業炉の導入	24%	46%	47.2%	290.6	316.8	26.2	76.2	240.6	
	27. 産業用モータの導入	0%	47%	9.9%	166.0	166.0	0	166.0	—	従来の工業炉に比較して熱効率率が向上した工業炉を導入。 ※足元の状況及び、今後の更なる政策的支援による普及を見込み省エネ量を引き上げ。
	28. 高性能ボイラの導入	※ 14%	71%	47.8%	173.3	173.3	0	—	—	
	29. コージェネレーションの導入	※ 503億kWh	1,030億kWh	22.6%	302.2	(検討中)	—	—	—	トランナー制度への追加等により性能向上を図る。 従来のボイラと比較して熱効率率が向上したボイラを導入。
	30. プラスチックのリサイクルフレック直接利用	—	—	0%	2.2	0	▲2.2	—	—	
	31. ハイブリッド建機の導入	2%	32%	16.9%	16.0	(検討中)	—	—	(検討中)	業種横断的にコージェネレーションの導入を拡大し、ボイラ代替等により一次エネルギー消費の削減を図る。 ※家庭用燃料電池は家庭部門の「高効率給湯器の導入」として計上。
	32. 省エネ農機の導入	15万台	45万台	8.0%	0.1	(検討中)	—	—	(検討中)	
	33. 施設園芸における省エネ設備の導入	5万台・8万箇所	17万台・35万箇所	42.9%	51.3	(検討中)	—	—	(検討中)	プラスチックのリサイクルフレックによる直接利用技術の開発により、素材加工費及びペレット素材化時の熱工程を削減する。 ※今後の導入が見込まれないため除外。
	34. 省エネ漁船への転換	11%	30%	36.7%	6.1	(検討中)	—	—	(検討中)	
	35. 業種間連携省エネの取組推進	—	—	113.0%	10.0	29.0	19.0	5.8	23.2	エネルギー回生システムや充電システムにより電力を蓄え、油圧ショベル等の中型・大型建機のハイブリッド化を行い省エネを図る。 省エネ農業機械(穀物遠赤外線乾燥機、高速代かき機)の普及を図る。
	業種横断・その他 計				1,242.7	1,288.4	45.7	352.1	460.8	
工場 エネマネ	36. 産業部門における徹底的なエネルギー管理の実施	4%	23%	29.0%	67.2	85.0	17.8	28.3	56.8	施設園芸において省エネ型の加温設備等の導入により、燃油使用量の削減を図る。 省エネルギー技術を漁船に導入。
	工場エネマネ 計				67.2	85.0	17.8	28.3	56.8	
	産業・転換部門 計				1,789.1	1,961.4	172.2	439.8	788.9	業種間で連携し、高度なエネルギー利用効率を実現する。 ※足元の状況及び、今後の更なる政策的支援による普及を見込み省エネ量を引き上げ。

※印を付した対策は、統計の整理上、最終エネルギー消費の削減量としては計上しないが、相当分が転換部門において一次エネルギー消費の削減に寄与するものとなる。

注) 目標値見直し中であり、提示できない数値については前回エネルギーミックスの数字を暫定的に計上している。



# 業務部門における省エネ対策の見直し結果の概要

- サーバー、ストレージ等のトップランナー機器について、トップランナー基準の見直しを行った結果を省エネ量の増加分として反映。特に、技術進展や需要増加が見込まれる情報通信分野の省エネ対策については、高効率サーバー等の更なる効率向上により、省エネ量増加。
- 建築物の省エネ化については、省エネ対策の強化に向けた検討を並行して実施しており、今後示すこととする。
- 全体として、省エネ量は1,227万klから1,300万kl程度に増加する結果となった。

## ■ 省エネ量を見直した主な対策

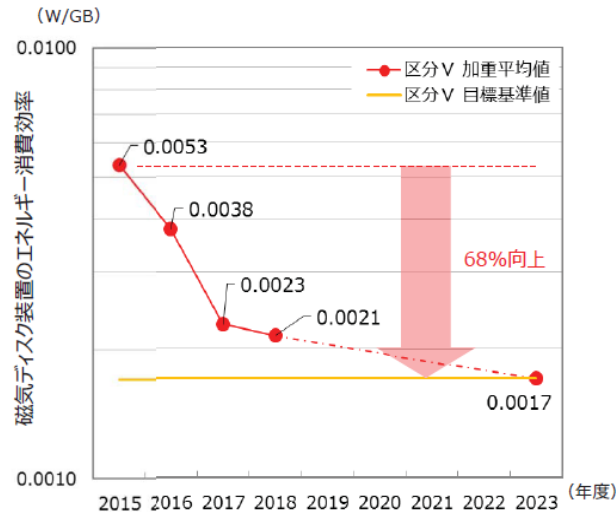
【トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上】（278.4万kL→341.4万kL）

- ・ サーバー、ストレージ等について、前回目標策定時以降の基準値見直し状況の反映により省エネ量引き上げ。

【建築物の省エネ化】（検討中）

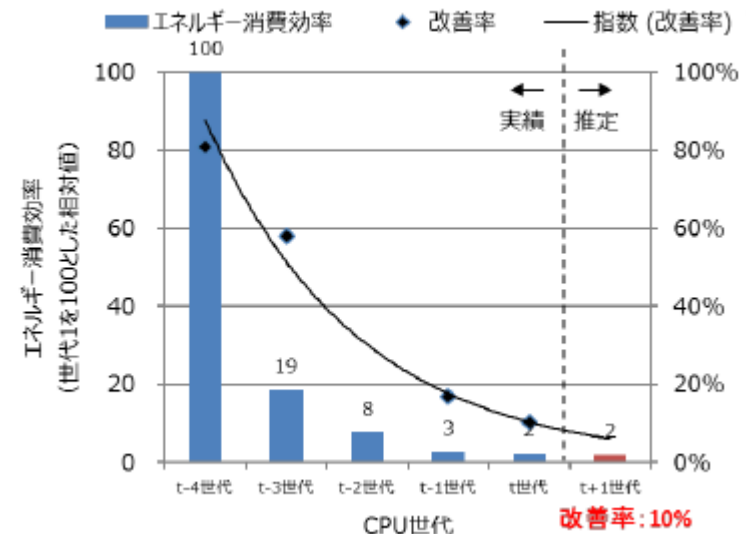
- ・ 省エネ対策の強化に向けた検討を並行して実施。今後の議論の結果を踏まえて省エネ量を提示。

### ■ ストレージのエネルギー消費効率予測（区分V※）



※一台当たり12台以上のディスクドライブを有し、かつ75mm以上のディスクドライブを含むもの。

### ■ サーバのエネルギー消費効率改善（x86サーバ 1ソケット）



出典：電子計算機及び磁気ディスク装置判断基準ワーキンググループ資料

# 業務部門

業種	省エネルギー対策名	導入実績	導入・普及 見直し (見直し前)	進捗率	省エネ量 万kL			見直し後 省エネ量内訳		概要
		2012FY	2030FY	2019FY	見直し前	見直し後	差分	うち電力	うち燃料	
建築物	1. 新築建築物における省エネ基準適合の推進 (一次エネルギーベースでの省エネ量を二次エネルギーベースに換算)	22%	39%	21.0%	332.3	(検討中)	—	(検討中)	(検討中)	<p>新築建築物について、2020年までに段階的に省エネルギー基準への適合を義務化する措置を講ずるほか、低炭素建築物の推進およびZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)実現に向けた取組等により、より高度な省エネルギー性能を有する建築物の普及を推進する。断熱性能の高い建材、高効率な空調、給湯器、照明等の導入を図る。 (普及率は外壁・窓等の断熱化等、一定の省エネルギー性能を確保している建築物の割合) ※上記は見直し前の根拠。省エネ対策強化に向けた検討を実施中であり、見直し後の根拠は今後示すこととする。</p>
	2. 建築物の省エネ化(改修) (一次エネルギーベースでの省エネ量を二次エネルギーベースに換算)			64.2%	41.1	(検討中)	—	(検討中)	(検討中)	
給湯	3. 業務用給湯器の導入 潜熱回収型給湯器 業務用ヒートポンプ給湯器 高効率ボイラ	7%	44%	46.3%	61.1	61.1	0	10.3	50.8	<p>ヒートポンプ式給湯機、潜熱回収型給湯器といった高効率な給湯設備の導入を推進する。 ※ 省エネ量には新築建築物における省エネ基準適合の推進に伴う給湯設備の導入による効果は含まない。</p>
照明	4. 高効率照明の導入	9%	ほぼ100%	75.6%	228.8	230.0	1.2	230.0	—	<p>LED・有機EL等の高効率照明を用いた、高輝度な照明技術により省エネを図る。 ※ 算出根拠となる統計データを更新。 ※ 省エネ量には新築建築物における省エネ基準適合の推進に伴う照明設備の導入による効果は含まない。</p>
空調	5. 冷媒管理技術の導入(フロン)	0%	83%	1133.3%	0.6	(検討中)	—	(検討中)	—	<p>冷凍空調機器等に含まれる冷媒の適正な管理を行うために必要な、適切かつ簡便な設備点検 マニュアルの策定、及び管理技術の向上のための人材育成等を実施。</p>
動力	6. トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上	—	—	22.8%	278.4	341.4	63.0	341.4	—	<p>トップランナー基準等により、以下の製品等の性能向上を図る。(2012→2030年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・複写機 消費電力 169kWh/台・年→106kWh/台・年 普及台数 342万台→369万台</li> <li>・プリンタ 消費電力 136kWh/台・年→88kWh/台・年 普及台数 452万台→488万台</li> <li>・高効率ルータ 消費電力 6083kWh/台・年→7667kWh/台・年 普及台数 183万台→197万台</li> <li>・サーバ 消費電力 2229kWh/台・年→1405kWh/台・年 普及台数 297万台→319万台</li> <li>・ストレージ 消費電力 247kWh/台・年→121kWh/台・年 普及台数 1179万台→6394万台</li> <li>・冷凍冷蔵庫 消費電力 1390kWh/台・年→1,113kWh/台・年 普及台数 233万台→252万台</li> <li>・自動販売機 消費電力 1131kWh/台・年→590kWh/台・年 普及台数 256万台→213万台</li> <li>・変圧器 消費電力 4820kWh/台・年→4034kWh/台・年 普及台数 291万台→293万台</li> </ul> <p>※トップランナー基準等、今後の技術革新効果等を考慮し、省エネ量を引き上げ。</p>



# 業務部門

業種	省エネルギー対策名	導入実績	導入・普及 見直し (見直し前)	進捗率	省エネ量 万kL			見直し後 省エネ量内訳		概要
		2012FY	2030FY	2019FY	見直し前	見直し後	差分	うち電力	うち燃料	
業務部門 国民運動・省エネマナ	7. BEMSの活用、省エネ診断等による業務部門における徹底的なエネルギー管理の実施	6%	47%	28.4%	235.3	238.5	3.2	131.2	107.3	建築物内の空調や照明等に関するデータを常時モニタリングし、需要に応じた最適運転を行うことで省エネを図る技術、及びその他運用改善により省エネを図る。 (普及率はBEMSの普及率) ※算出根拠となる統計データを更新。
	8. 照明の効率的な利用	15%	ほぼ100%	-38.1%	42.3	0	▲42.3	—	—	照度基準の見直し、省エネ行動の定着により、床面積あたりの照明量を削減。 ※策定当時からの社会的状況の変化を踏まえて対策から除外。
	9. 国民運動の推進 (業務部門)	—	—	22.7%	6.6	6.6 (検討中)	—	6.6 (検討中)	—	国民運動の推進にあたって、以下の対策を実施し、国民への情報提供の充実と省エネ行動の変革を図る。 ●クールビズ・ウォームビズの実施徹底の促進 クールビズ(実施率75%)、ウォームビズ(実施率70%)の実施率をほぼ100%に引き上げる。 ●自治体の庁舎・建築物の省エネ化 自治体の庁舎・建築物の省エネ改修・建替えを進め、地域の省エネの先進事例として、 地域全体への波及効果を含めて地域の省エネ化を実現する(40万kL)。 ※自治体の庁舎・建築物の省エネ化による効果は、既にその全てが他の業務部門における対策に含まれている。
	10. エネルギーの面的利用の拡大 ※	—	—	-	7.8	(検討中)	—	—	—	エネルギーを複数の事業所等で面的に活用することによりエネルギー利用効率を向上させる。
業務部門 計					1,234.3	1,259.3	25.0	899.2	352.4	

※印を付した対策の全て又は一部は、統計上、最終エネルギー消費の削減量としては計上しないが、相当分が転換部門において一次エネルギー消費の削減に寄与するものとなる。

注) 目標値見直し中であり、提示できない数値については前回エネルギーミックスの数字を暫定的に計上している。

# 家庭部門における省エネ対策の見直し結果の概要

- 冷蔵庫等のトップランナー機器について、トップランナー基準の見直しを行った結果を省エネ量の増加分として反映。
- 住宅の省エネ化については、省エネ対策の強化に向けた検討を並行して実施しており、今後示すこととする。
- HEMSは足下の普及状況や市場動向を考慮し、対象機器及び省エネ量を見直し。
- 全体として、省エネ量は1,160万klから1,200万kl程度に増加する結果となった。

## ■ 省エネ量を見直した主な対策

【トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上】（133.5万kl→175.0万kl）

- 冷蔵庫等について、前回目標策定時以降の基準値見直し状況の反映により、省エネ量を引き上げ。

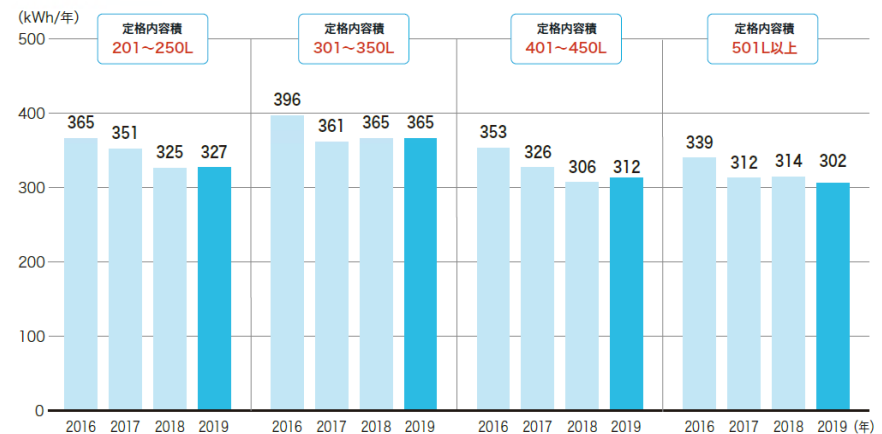
【住宅の省エネ化】（検討中）

- 省エネ対策の強化に向けた検討を並行して実施。今後の議論の結果を踏まえて省エネ量を提示。

【H E M S 等を利用したエネルギー管理】（178.3万kl→160.3万kl）

- 足下のHEMS機器の普及状況を踏まえ、普及見込みを修正。
- また、今後は従来のH E M S 機器に限らず、同様の機能を有するスマートホームデバイスの普及も見込まれることから、対象機器の範囲を拡大。結果として省エネ量は同水準を維持。

■ 冷蔵庫のエネルギー消費効率推移



出典：資源エネルギー庁 省エネ性能カタログ

# 家庭部門

業種	省エネルギー対策名	導入実績	導入・普及 見通し (見直し前)	進捗率	省エネ量 万kL			見直し後 省エネ量内訳	
		2012FY	2030FY	2019FY	見直し前	見直し後	差分	うち電力	うち燃料
住宅	1. 新築住宅における省エネ基準適合の推進 (一次エネルギーベースでの省エネ量を二次エネルギーベースに換算)	6%	30%	13.6%	314.2	(検討中)	—	(検討中)	(検討中)
	2. 既築住宅の断熱改修の推進 (一次エネルギーベースでの省エネ量を二次エネルギーベースに換算)			23.3%	42.5	(検討中)	—	(検討中)	(検討中)
給湯	3. 高効率給湯器の導入 CO2冷媒HP給湯機 潜熱回収型給湯器 燃料電池 太陽熱温水器	400万台 340万台 5.5万台	1,400万台 2,700万台 530万台	36.7%	268.6	(検討中)	—	(検討中)	(検討中)
照明	4. 高効率照明の導入	9%	ほぼ100%	85.9%	201.1	215.4 (検討中)	14.3	215.4 (検討中)	—
空調・動力	5. トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上	—	—	27.3%	133.5	175.0 (検討中)	41.5	150.0 (検討中)	25.0 (検討中)

概要
<p>新築住宅について、2020年までに段階的に省エネルギー基準への適合を義務化する措置を講ずるほか、ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)の普及促進等により高度な省エネルギー性能を有する住宅の普及を推進する。</p> <p>断熱性能の高い建材、高効率なエアコン、給湯器、照明等の導入を図る。 (普及率は外壁・窓等の断熱化等、一定の省エネルギー性能を確保している住宅の割合) ※上記は見直し前の根拠。省エネ対策強化に向けた検討を実施中であり、見直し後の根拠は今後示すこととする。</p> <p>既存住宅の省エネリフォームを推進し、断熱性能の高い建材の導入を推進する。 ※上記は見直し前の根拠。省エネ対策強化に向けた検討を実施中であり、見直し後の根拠は今後示すこととする。</p> <p>ヒートポンプ式給湯機(左上段)、潜熱回収型給湯器(左中段)、家庭用燃料電池(左下段)といった高効率な給湯設備の導入を推進する。</p> <p>※ 省エネ量には新築住宅における省エネルギー基準適合の推進に伴う給湯設備の導入による効果は含まない。</p> <p>LED・有機EL等の高効率照明を用いた、高輝度な照明技術により省エネを図る。 ※ 算出根拠となる統計データを更新。 ※ 省エネ量には新築住宅における省エネルギー基準適合の推進に伴う照明設備の導入による効果は含まない。</p> <p>トップランナー基準等により、以下の製品を引き続き性能向上を図る。(2012→2030年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・エアコン (例:冷房) 消費電力 229kWh/台・年→176kWh/台・年 普及台数 2.46台/世帯→2.89台/世帯</li> <li>・ガスストーブ ガス消費 5823Mcal/台・年→5565Mcal/台・年 普及台数 0.06台/世帯→0.04台/世帯</li> <li>・石油ストーブ 石油消費 716L/台・年→711L/台・年 普及台数:0.74台/世帯→0.53台/世帯</li> <li>・テレビ (例:29V型以上) 消費電力 67kWh/台・年→30kWh/台・年 普及台数 1.08台/世帯→2.13台/世帯</li> <li>・冷蔵庫 (例:300L以上) 消費電力 337kWh/台・年→202kWh/台・年 普及台数 0.91台/世帯→0.94台/世帯</li> <li>・DVDレコーダ 消費電力 40kWh/台・年→35kWh/台・年 普及台数 1.42台/世帯→1.16台/世帯</li> <li>・電子計算機 消費電力 72kWh/台・年→25Wh/台・年 普及台数 1.29台/世帯→1.28台/世帯</li> <li>・磁気ディスク装置 消費電力 0.005W/GB→0.005W/GB 普及台数 2.65台/世帯→2.64台/世帯</li> <li>・ルータ 消費電力 31kWh/台・年→26kWh/台・年 普及台数 0.5台/世帯→1台/世帯</li> <li>・電子レンジ 消費電力 69kWh/台・年→69kWh/台・年 普及台数 1.06台/世帯→1.08台/世帯</li> <li>・ジャー炊飯器 消費電力 85kWh/台・年→80kWh/台・年 普及台数 0.69台/世帯→0.69台/世帯</li> <li>・ガスコンロ ガス消費 570Mcal/台・年→547Mcal/台・年 普及台数 0.92台/世帯→0.82台/世帯</li> <li>・温水便座 消費電力 151kWh/台・年→110kWh/台・年 普及台数 1.02台/世帯→1.24台/世帯</li> </ul> <p>※トップランナー基準等、今後の技術革新効果等を考慮し、省エネ量を引き上げ。 ※省エネ量には新築住宅における省エネ基準適合の推進に伴うエアコン、ガス・石油ストーブの導入による効果は含まない。</p>

# 家庭部門

業種	省エネルギー対策名	導入実績	導入・普及 見直し (見直し前)	進捗率	省エネ量 万kL			見直し後 省エネ量内訳	
		2012FY	2030FY	2019FY	見直し前	見直し後	差分	うち電力	うち燃料
家庭エネルギー・国民運動	6. HEMS・スマートホームデバイスを利用した家庭部門における徹底的なエネルギー管理の実施	0.2%	ほぼ100%	1.1%	178.3	160.3	▲18.0	160.3	—
	7. 国民運動の推進 (家庭部門)	—	—	-21.9%	22.4	19.9 (検討中)	▲2.5	8.2 (検討中)	11.7 (検討中)
家庭部門 計					1,160.7	1,195.9	35.2	597.2	598.7

概要
<p>住宅内の空調や照明等に関するデータを常時モニタリング、見える化すると同時に、需要に応じた最適運転を行うHEMS(Home Energy Management System)の導入によりエネルギー消費量を削減。</p> <p>※足下の普及状況を踏まえ、普及見込みを修正。また、スマートデバイス等の新たな技術の普及を考慮し、対象機器の範囲を拡大。</p>
<p>国民運動の推進にあたって、以下の対策を実施し、国民への情報提供の充実と省エネの行動変革を図る。</p> <p>●クールビズ・ウォームビズの実施徹底の促進          クールビズ(実施率80%)、ウォームビズ(実施率81%)の実施率をほぼ100%に引き上げる。</p> <p>●家庭エコ診断の実施          2030年までに家庭エコ診断の認知度を394万世帯まで波及させる。</p> <p>※機器の買換え促進については、関連政策の状況を踏まえ見直し。</p>

注) 目標値見直し中であり、提示できない数値については前回エネルギーミックスの数字を暫定的に計上している。

# 運輸部門における省エネ対策の見直し結果の概要

- 物流関係では、トラック輸送の効率化が進展していることから、足下の進捗を踏まえた上で、省エネ量を引き上げ。加えて、エコドライブの推進、カーシェアリング等も進捗が良いことから、省エネ量を引き上げ。
- 自動車単体や内航船等については、カーボンニュートラルに向けた対策を検討中であり、その結果も踏まえて対応。
- 全体として、省エネ量は1,607万klから2,100万kl程度に増加する結果となった。

## ■ 省エネ量を見直した主な対策

【トラック輸送の効率化】（46.9万kl→370.8万kl）

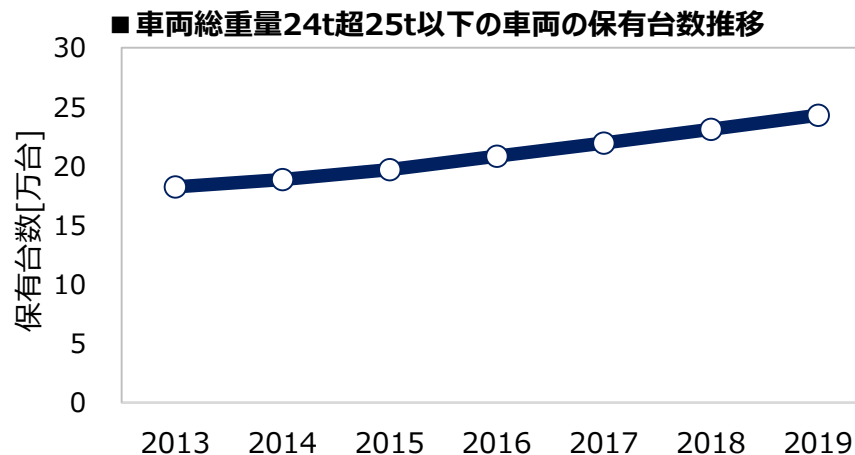
- ・ 足下の進捗が好調であることに加え、政策的支援による更なる進展を見込み、省エネ量を引き上げ。

【エコドライブ、カーシェアリング等】（621.3万kl→784.7万kl）

- ・ 足下の進捗が好調であること等を踏まえ、省エネ量を引き上げ。

【自動車単体、内航船の効率向上等】（検討中）

- ・ カーボンニュートラルに向けた対策を検討中。



出典：2019年度における地球温暖化対策計画の進捗状況

# 運輸部門

業種	省エネルギー対策名	導入実績	導入・普及 見直し (見直し前)	進捗率	省エネ量 万kl			見直し後 省エネ量内訳	
		2012FY	2030FY	2019FY	見直し前	見直し後	差分	うち電力	うち燃料
単体対策	1. 燃費改善 次世代自動車の普及	HEV 3%	29%	17.6%	938.9	(検討中)	－	(検討中)	(検討中)
		EV 0%	16%						
		PHEV 0%							
		FCV 0%	1%						
		CDV 0%	4%						
その他	2. その他運輸部門対策	－		98.7%	668.2	1,154.1 (検討中)	452.2	57.5 (検討中)	1,096.6 (検討中)
	運輸部門 計				1,607.1	2,093.1	486.0	-42.6	2,135.6

概要
<p>エネルギー効率に優れる 次世代自動車(ハイブリッド自動車(HEV)、 電気自動車(EV)、 プラグインハイブリッド自動車(PHEV)、 燃料電池自動車(FCV)、 クリーンディーゼル自動車(CDV)) 等の導入を支援し普及拡大を促進する。 また、燃費基準(トップランナー基準)等により、引き続き車両の性能向上を図る。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・交通流対策の推進</li> <li>・公共交通機関の利用促進等</li> <li>・鉄道貨物輸送へのモーダルシフト</li> <li>・海運グリーン化総合対策</li> <li>・港湾の最適な選択による貨物の陸上輸送距離の削減</li> <li>・港湾における総合的な低炭素化</li> <li>・トラック輸送の効率化</li> <li>・鉄道のエネルギー消費効率の向上</li> <li>・航空のエネルギー消費効率の向上</li> <li>・省エネに資する船舶の普及促進</li> <li>・環境に配慮した自動車使用等の促進による自動車運送事業等のグリーン化</li> <li>・共同輸配送の推進</li> <li>・高度道路交通システムITSの推進(信号機の集中制御化)</li> <li>・交通安全施設の整備(信号機の高度化、信号灯器のLED化の推進)</li> <li>・自動運転の推進</li> <li>・エコドライブの推進</li> <li>・カーシェアリング</li> </ul> <p>※足元の状況及び、今後の更なる政策的支援による普及を見込むとともに、新規対策を追加により、目標値を引き上げ。</p>

注) 目標値見直し中であり、提示できない数値については前回エネルギーミックスの数字を暫定的に計上している。

1. エネルギー需要について

**2. 再生可能エネルギーについて**

- a. 2030年の位置づけ
- b. 電源ごとの導入可能性
- c. 再エネの導入拡大に向けたその他課題への対応



## 本日御議論いただきたいこと

- 再生可能エネルギーの2030年導入量の見通しについては、梶山経済産業大臣の指示も踏まえ、**3月1日**から大量導入・次世代ネットワーク小委員会（大量導入小委）にて検討を開始し、各電源の課題や導入見通しに関し、研究機関や事業者等に対するヒアリングを集中的に実施し、計6回・20者の意見を伺ってきたところ。
- 4月7日の大量導入小委では、ヒアリングの結果を踏まえ、各電源毎に、既存認定分が稼働した場合の導入量を示しつつ、今後の新規分による導入量として、
  - 1) 現行政策努力を継続した場合（適地減少の中で、政策努力の継続により現行ペースを維持・継続した場合の見通し）
  - 2) 政策対応強化の効果を織り込んだ場合（更なる政策対応を強化した場合の見通し）
  - 3) 現時点では実現が見通せていないが、ヒアリング等の中で提案があった、更なる政策強化の方向性を整理し、その試算の妥当性や実現にあたっての課題・対応策につき議論を行った。
- 本日は、大量導入小委における検討成果も踏まえ、2030年における再エネ導入量の見通しについて、基本政策分科会として、エネルギー政策全体での整合性の観点も踏まえ、特に、以下の検討を深めていただきたい。
  - ① 再生可能エネルギーの大量導入の観点からの見通しの妥当性、実現に向けて取り組むべき課題、更なる導入拡大の可能性
  - ② エネルギー政策全体の整合性の観点からの妥当性、特に、再エネの導入拡大において顕在化する系統課題や国民負担の増大への対応の方向性
- なお、大量導入小委における議論の中では、1) 現行政策努力継続の見通しについて、適地減少、地域トラブル等を踏まえると、足元の導入ペースが維持するという想定は楽観的ではとの意見がある一方で、保守的な見通しなのではとの意見もあった。
- また、2) 政策対応強化ケースにおける太陽光の導入量について、温対法改正等の対策効果が現時点では定量的に明らかでないため導入量の見通しができていない。そのため、委員会において、「経産省と各省が連携して、これらの政策効果を定量的に把握し、追加可能な導入量の見通しを早急にしめすべき。」との議論もあった。 48

1. エネルギー需要について

**2. 再生可能エネルギーについて**

- a. 2030年目標見直しの方向性
- b. 電源ごとの導入可能性
- c. 再エネの導入拡大に向けたその他課題への対応

# 2030年の導入見通しの検討にあたってのフレームワーク

- 2030年の再エネのあり方の検討にあたって、以下のように分解して整理する。

$$\begin{aligned} \text{2030年再エネ導入量} &= \text{①これまでの導入量} + \text{②既認定未稼働分の稼働} \\ &+ \text{③今後の新規認定分の稼働} \end{aligned}$$

- このうち、②については、電源別の特性を踏まえて、未稼働分の稼働見込割合を分析し、導入量を試算（太陽光75%、風力70%、地熱・中小水力100%、バイオマス40%）。
- また、③については、以下の2つの考え方で導入見込量を分析。
  - 1) 適地が減少する中で、**政策努力の継続により現行ペースを維持・継続した場合の見通し。**
  - 2) 更なる**政策対応を強化した場合の見通し（政策強化の動きがあり、定量的な政策効果が見通せているものの効果を織り込んだ試算）**
- 加えて、現時点では政策の実現性が見通せていないが、ヒアリング等の中で言及があった、更なる**政策強化の提案について整理を行った。**
- なお、2050年に向けては、次世代太陽光等の革新的技術の開発を進めていくが、こうした**革新的技術の活用は2030年時点では限定的であり、線形の導入拡大とはならない**ことに留意。

※今後、太陽光を中心に「再エネ特措法（FIT/FIP）」に頼らない案件（非FIT）の形成も見込まれるが、非FIT案件であっても、適地や系統の確保等は同様に必要であることから、本資料では、再エネ特措法の活用の有無にかかわらず、新たに形成される案件について、「新規認定分」として整理。

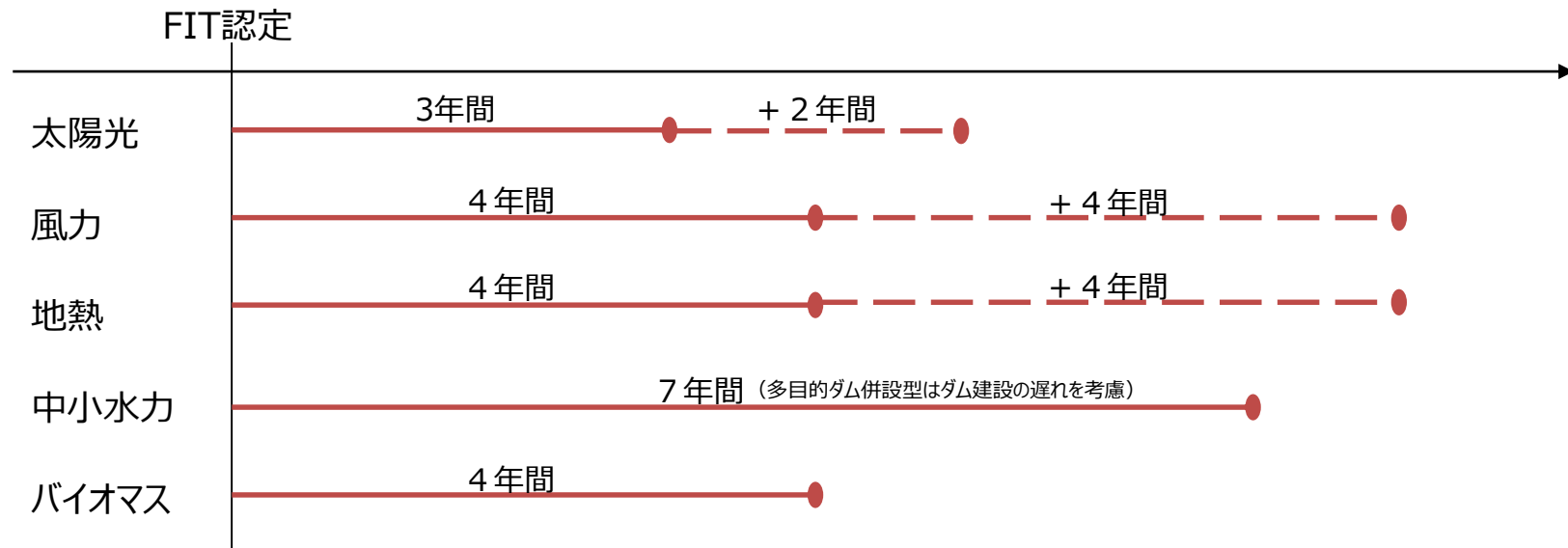
※FIT導入量・認定量については、2020年9月までデータがあるが、2020年度分の導入量の試算等の観点から、本資料においては、2020年3月時点での認定量・導入量をベースとして、既稼働・未稼働を分類する。

- 3/8 ■ 2030年に向けた太陽光発電/再エネの導入可能性について：  
・自然エネルギー財団、電力中央研究所  
・太陽光発電協会（JPEA）  
・環境省（温対法・再エネポテンシャル）
- 3/12 ■ 太陽光発電事業者による導入実態について：  
・再生可能エネルギー長期安定電源推進協会（REASP）  
・自然電力、千葉エコ・エネルギー株式会社、パシフィコ・エナジー
- 3/15 ■ 2030年に向けた風力発電の導入可能性について：  
・自然エネルギー財団、電力中央研究所  
・日本風力発電協会（JWPA）  
■ 太陽光発電の導入可能性について：  
・農水省（農山漁村再エネ法、営農型太陽光発電）
- 3/16 ■ 2030年に向けた再エネの導入可能性について：  
・経済同友会、日本気候リーダーズ・パートナーシップ（JCLP）  
■ 太陽光発電の導入可能性について：  
・日本PVプランナー協会  
・国交省（住宅・建築物における省エネ政策）
- 3/22 ■ 2030年に向けた導入可能性について：  
・日本地熱協会  
・中小水力発電4団体（公営電気事業経営者会議、大口自家発電施設者懇話会、全国小水力利用推進協議会、水力発電事業懇話会）  
・日本有機資源協会、バイオマス発電事業者協会、木質バイオマスエネルギー協会
- 4/7 ・電気事業連合会

# 各電源のリードタイム（運転開始期限）について

- 電源毎に、認定から運転開始までの期間（運転開始期間）を定め、認定から起算して、運転開始期間が経過した日を運転開始期限と設定し、超過した場合には、超過期間分だけ調達期間を短縮。
- 具体的な運転開始期間は、各電源の開発の特性に応じて、定められている。また、太陽光、風力、地熱の各電源のうち、環境影響評価法に基づく環境アセスメント（法アセス）が必要な案件については、それに要する期間を考慮した運転開始期間を定めている。

## <電源毎の運転開始期間（認定から運転開始期限までの期間）>



※運転開始期間を超過して運転開始した場合、超過した分だけ調達期間が短縮。

※※法アセス対象の場合、それぞれ点線の期間分を考慮した設定としている。

# 再エネの最大限の導入に向けた非連続なイノベーションの創出

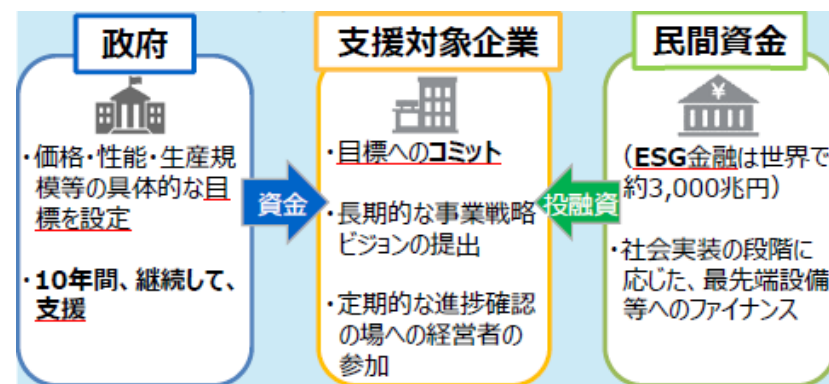
- 再エネの大量導入を可能とする革新的技術の開発などイノベーションによる解決の追求が重要。
- 「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（2020年12月）」においても、洋上風力や次世代方太陽光電池など14分野において「実行計画」を策定し、成長を実現する上で鍵となる重点技術等について2050年までの工程表を提示し、イノベーションを起こす民間企業の支援を表明。
- 令和2年度第三次補正予算で措置されたグリーンイノベーション基金も活用（イノベーションに挑戦する企業を10年間、継続して支援）するなど、政策資源を戦略的に投入し、計画的・継続的なイノベーションの創出を支援。
- 他方、これらの技術開発の普及には長期的な視点が必須となることに留意。

## ＜これまでの取組例＞

自然条件や社会制約への対応	調整力・送電線容量・慣性力の確保	コスト低減等への対応
<b>【太陽光発電の導入量拡大等に向けた技術開発】</b> 立地制約を克服する <b>革新的太陽電池の開発</b> （ヘテロ接合型、タンデム型）や、 <b>リサイクル技術</b> の開発等を支援。	<b>【再エネの大量導入にむけた次世代型の電力制御技術開発事業】</b> 日本版「スマートマネージ」の実現に向けた実証や、慣性力を補完する機能を持つ出力制御装置（PCS）の開発、配電系統における <b>予測・制御システム</b> 、大規模洋上風力のための <b>多端子直流送電技術</b> の開発等を支援。	<b>【洋上風力発電等の導入拡大に向けた研究開発】</b> 洋上風力の導入拡大に向けた風況調査手法の開発や、低コスト化に向けた個別技術の開発等を実施。 <b>【再エネ熱のコスト低減】</b> 地中熱、太陽熱等の普及拡大に向け、業種横断的な体制を構築し、 <b>コスト低減に向けた技術開発</b> を支援。

## ＜グリーンイノベーション基金事業＞

NEDOに基金を設け、コミットメントを示す民間企業等に対して、今後10年間、継続して支援



## 1. エネルギー需要について

## 2. 再生可能エネルギーについて

- a. 2030年目標見直しの方向性
- b. 電源ごとの導入可能性
  - i. 太陽光発電
  - ii. 風力発電
  - iii. 地熱発電
  - iv. 水力発電
  - v. バイオマス発電
  - vi. まとめ
- c. 再エネの導入拡大に向けたその他課題への対応

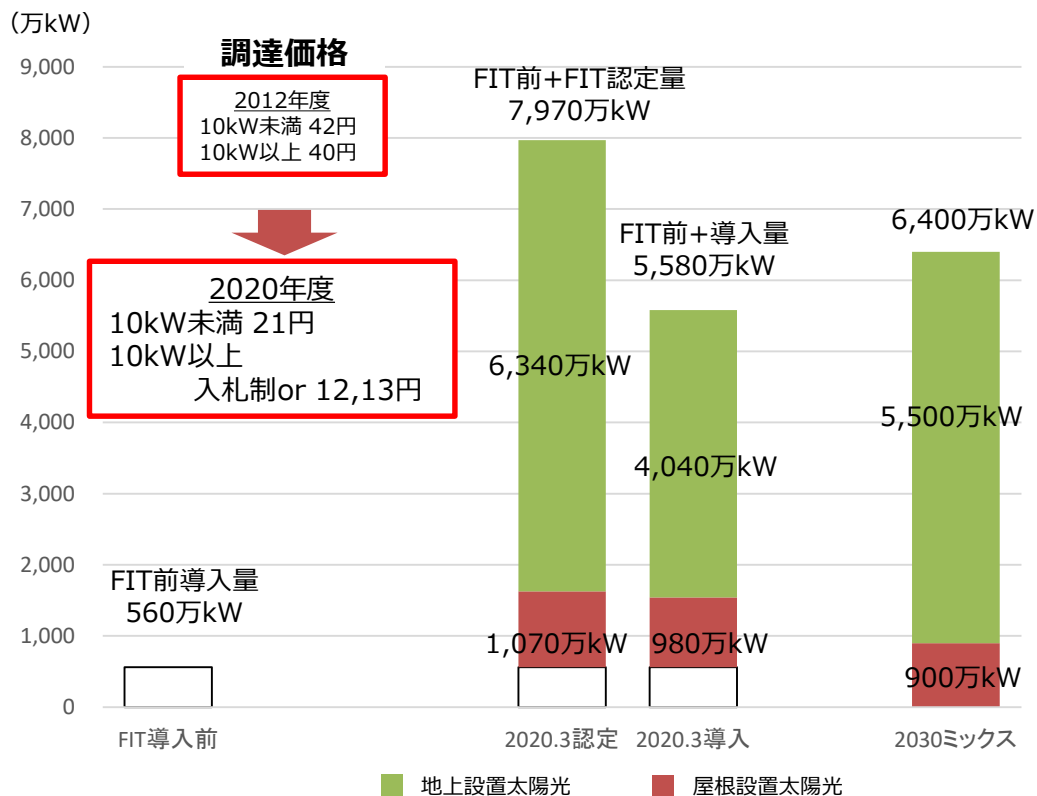


- 既導入案件/既認定案件/現行政策努力を継続した場合の見通し
- 政策対応を強化した場合の見通し

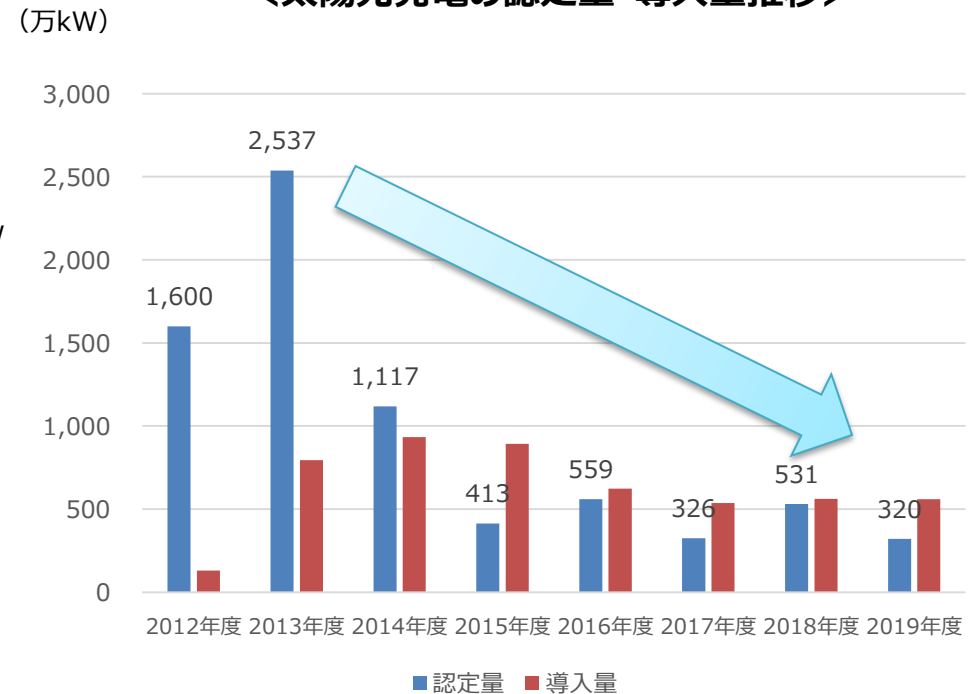
# 太陽光発電の既認定量・導入量の現状

- エネルギーミックスにおける太陽光の導入見込みは**64GW (6,400万kW)**。
- 2020年3月末時点のFIT前導入量 + FIT導入量は**56GW (5,580万kW)**。
- FIT認定済で未稼働の案件は**24GW (2,390万kW)**。太陽光については、2018年に未稼働措置を実施した際に、容量ベースで約75%の案件について運転開始が見込まれる結果であることを踏まえ、**未稼働案件の75%が稼働**すると見込むと、「②既認定未稼働分」の稼働は約**18GW**となる。
- 結果として「①これまでの導入量」と「②既認定未稼働分」の合計は**74GW (7,390万kW)**となる。

## ＜2020年3月末の太陽光発電の認定量・導入量＞



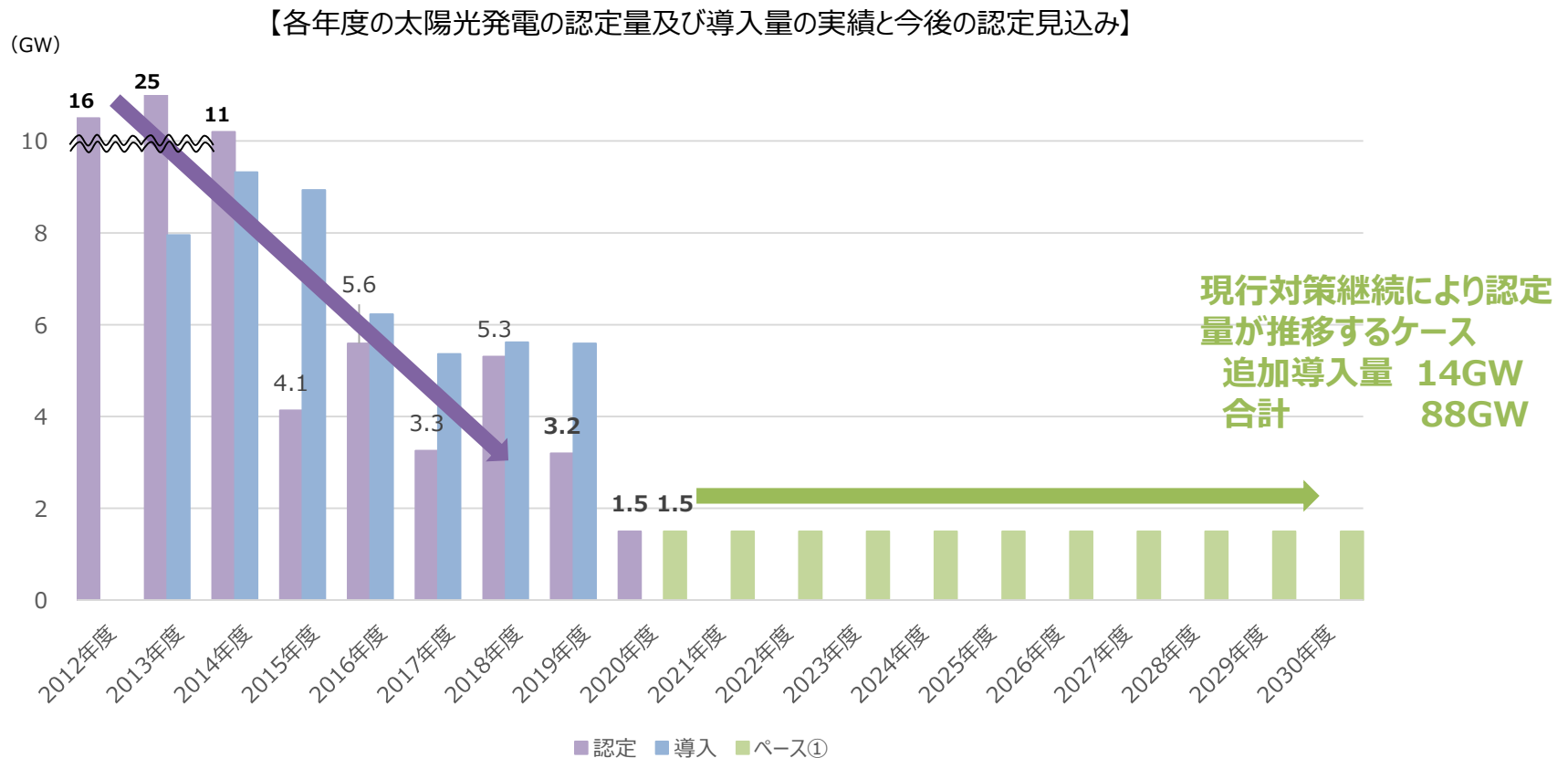
## ＜太陽光発電の認定量・導入量推移＞



※ 改正FIT法による失効分（2020年3月時点で確認できているもの）を反映済。

# 太陽光発電の新規導入量見通し

- 足元では、導入量は一定水準確保されているが、過去認定分の導入が一巡すれば、今後、認定量は導入量と同程度の水準で推移すると見込まれる。
- 適地の減少等を考えると、今後、年間認定量が更に低下する懸念もあるが、現行の対策を継続し、今後も年間1.5GW程度の認定量が維持・継続すると想定すると、今後の**新規案件の2030年導入量は14GW**となり、前述した、「①既導入量」と「②既認定未稼働分」の合計74GW（7,390万kW）と併せた全体の導入量は**合計88GW**となる。



- 既導入案件/既認定案件/現行政策努力を継続した場合の見通し
- 政策対応を強化した場合の見通し

# 太陽光の政策強化の考え方

- 事業者へのヒアリングを通じて、現場の生声として以下のような課題や対応策が明らかとなったところ。
  - (1) 地域共生・適地の確保
  - (2) 太陽光産業が縮小する中での産業の維持・再構築
  - (3) ローカル系統の整備を中心とした系統の整備
  - (4) PPAなどのFIT制度に頼らないビジネスの推進
- 当省を含めた各省において、こうした声を踏まえた政策強化の動きが以下のように進みつつある。
  - (1) 温対法の改正によるポジティブゾーニングの推進
  - (2) 農地転用ルールの見直し
  - (3) 系統利用ルールの見直し
  - (4) 住宅・建築物に係るZEB/ZEHの推進
  - (5) PPAの支援、需要家が直接再エネを調達できるようなルールの整備
- こうした取組を通じて導入拡大が見込まれるが、一方で、現時点では政策効果が定量的に明らかでない部分があり、再エネ導入量の見通しを具体的に試算するまでに至っていない。
- 特に、平地が少ない我が国において、地域と共生しながら、安価に事業が実施できる適地が不足しているとの懸念の中で、改正温対法におけるポジティブゾーニング（再エネ促進区域を指定して積極的な案件形成を行う取組）への期待が非常に高かったことを踏まえ、これらの施策を通じて具体的にどの程度の適地の確保が可能か、政策効果の定量的把握を進める必要がある。

## (参考) 産業再構築の観点からの導入拡大イメージ

- 買取価格低下、規律強化の中で、産業規模が縮小。足下では1.5GWまで認定量が縮小し、事業者団体からも、毎年10%ペースで会員が減少するなど産業基盤の維持ができないとの声があった。
- こうした縮小傾向を食い止め、1.5GWペースを維持することも容易ではないが、2050カーボンニュートラルに向けた主力電源としてこれを反転させていく必要。
- 一方で、FIT制度導入後、産業が未成熟な状況での急激な拡大によって生じた地域でのトラブルや大きな国民負担を踏まえると、太陽光の導入拡大を今後目指す場合にも、適正な事業者による地域と共生した形での事業が大前提。そのためには、適地の確保と相まった形で産業拡大の絵姿を描いていくことが不可欠。
- 急激な規模拡大は現実的ではないが、2030年までに徐々に6GW規模まで回復させていくという絵姿を念頭に、そのために必要な適地の確保が可能かという観点から政策効果の検討を深めていくべきではないか。

※利潤配慮期間以降の最大規模が6GW。また、ヒアリングにおいて、事業者団体から6-7GW程度の産業規模を目指していくべきとの声もあった。

# 太陽光の導入見通し（政策対応を強化した場合）

- 現行の政策努力を継続した場合の太陽光の導入見通しは約88GW。導入拡大に向けて政策強化が進んでいるが、定量的な見込量を算出するためには、政策のKPIなどについて定量的な議論が更に深まる必要がある。

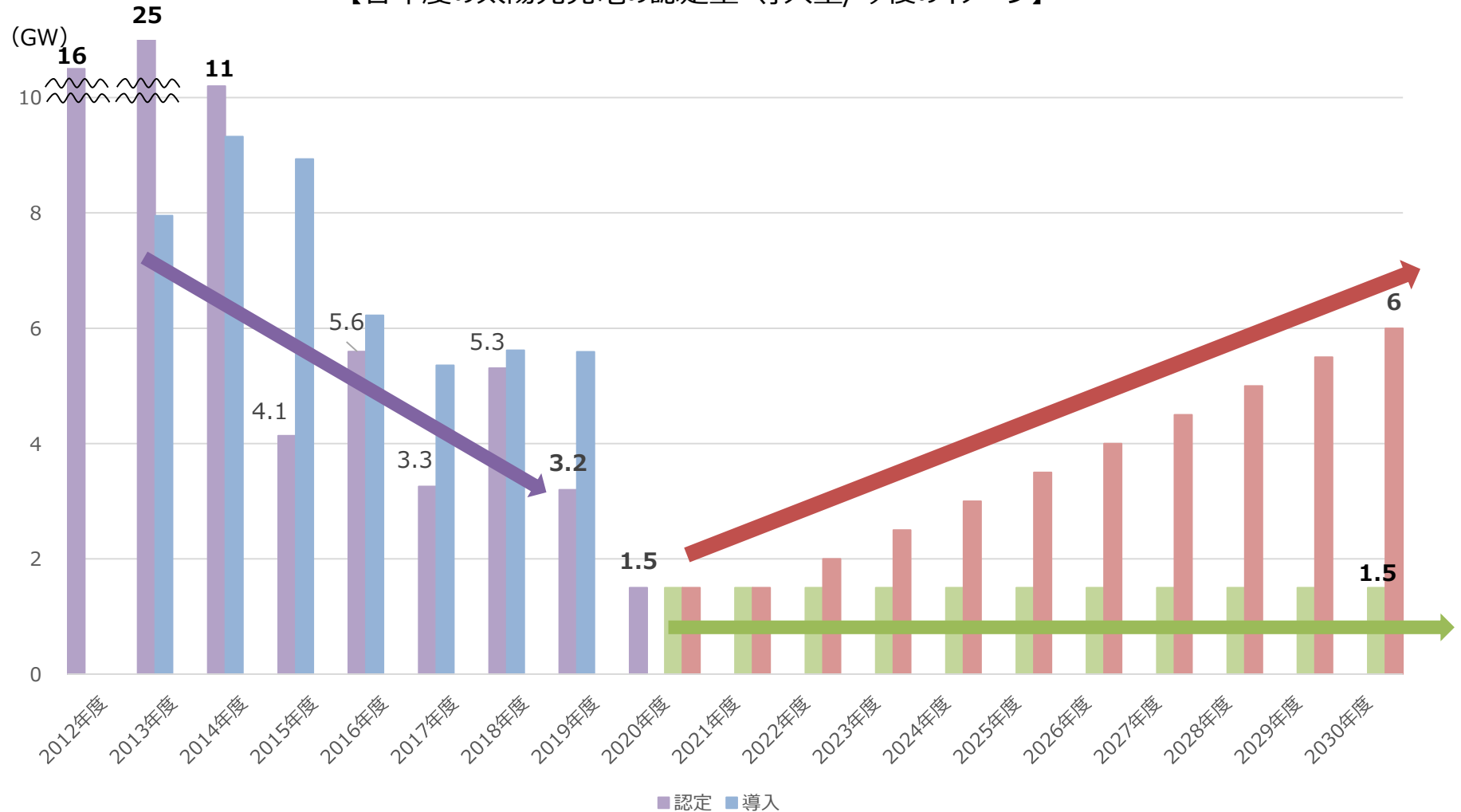
区分	①現時点 導入量	②FIT既認定 未稼働の稼働	③新規認定分の稼働		合計 (=①+②+③)		現行 エネルギー ミックス水準
			努力継続	政策強化	努力継続	政策強化	
地上	41.3GW	17.2GW	4.8GW	更なる検討が必要	63.3GW	更なる検討が必要	
屋根	14.5GW	0.8GW	9GW	更なる検討が必要	24.3GW	更なる検討が必要	
合計	55.8GW (690億kWh)	18.0GW (225億kWh)	13.8GW (172億kWh)	更なる検討が必要	87.6GW (1,090億kWh)	更なる検討が必要	



## (参考) 市場の再構築を目指した場合の導入イメージ

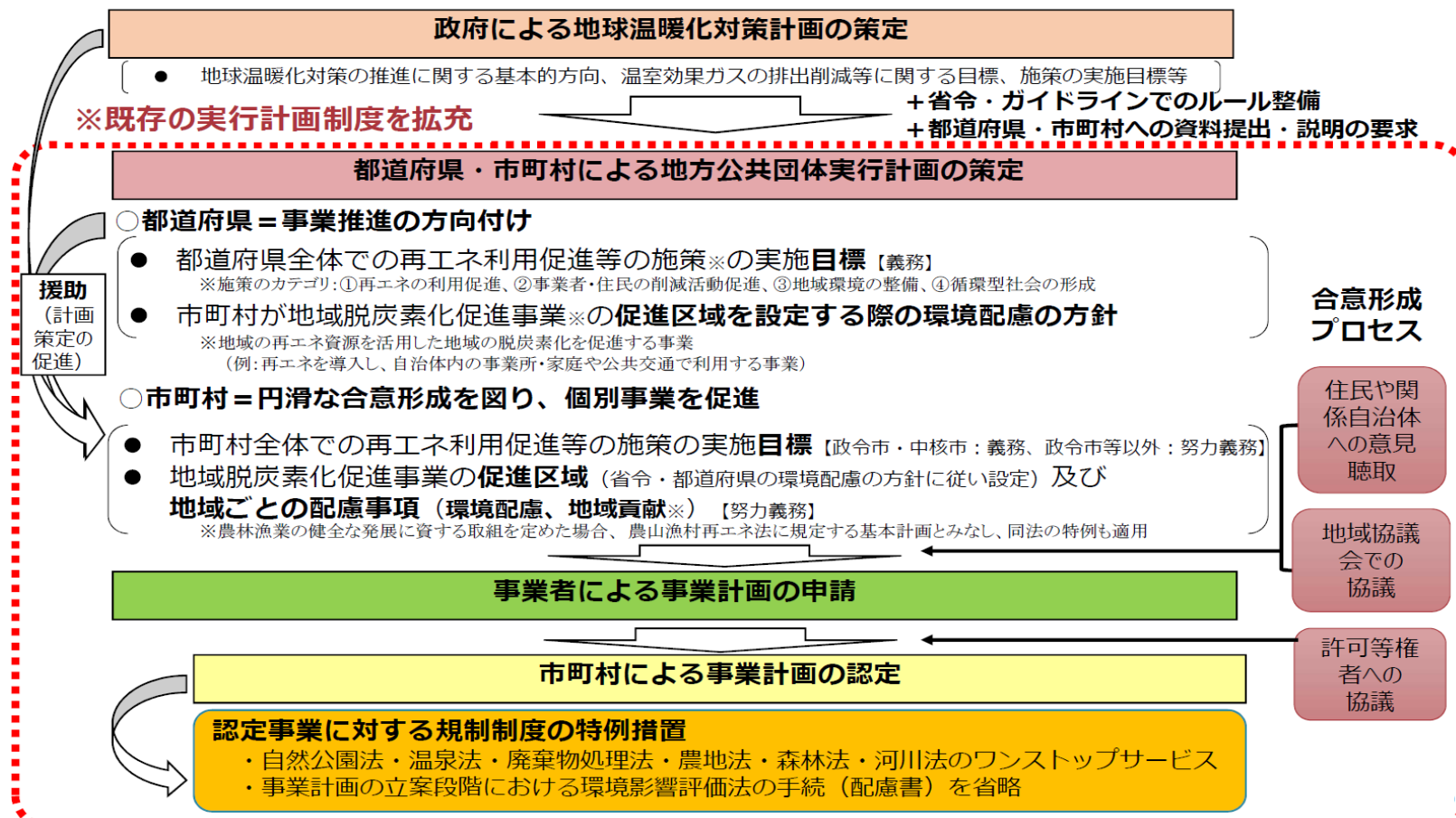
- 2030年までに徐々に6GW規模まで回復させていく絵姿のイメージ。

【各年度の太陽光発電の認定量・導入量/今後のイメージ】



# (政策動向①) 改正温対法に基づくポジティブゾーニングの推進

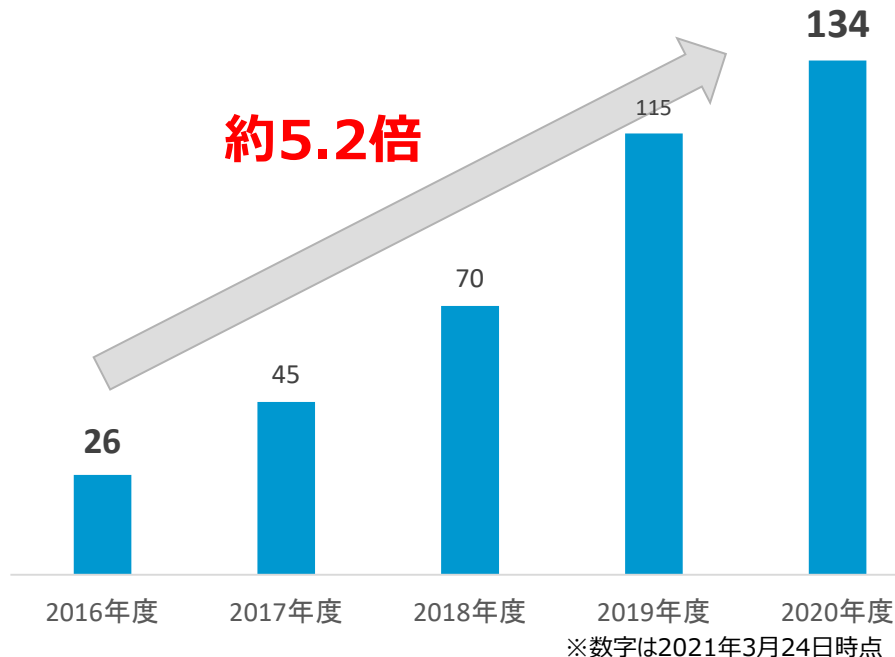
- 地域住民の中に太陽光への懸念が生じており、地域における前向きな合意形成をどのように図っていくのが課題。こうした課題に対応するため、今回の温対法改正において、再エネ等の導入を促進する「促進区域」を自治体が定めることができる規定を追加。
- 「促進区域」において事業者が脱炭素化のための事業を行う際には、事業計画認定を受けることにより、関係許認可のワンストップサービス等の特例を受けることができる。



## (参考) 再生可能エネルギー発電設備の設置に関する条例の制定状況

- 近年、自然環境や景観の保全を目的として、再エネ発電設備の設置に抑制的な条例（再エネ条例）の制定が増加していることを踏まえ、全国の自治体を対象に条例の制定状況を調査し、1,559の自治体から回答を得た（回答率87.7%）。
- 2016年度に26件だったものが2020年度には134件と5年で約5.2倍に増加し、全国の自治体の約1割弱が、再エネ条例を制定している状況。
- このうち、66件の条例は、再エネ発電設備の設置に関し、抑制区域や禁止区域を規定しており、中には川島町の条例のように、域内全域を抑制区域とする例も見られる。

### 再エネ条例は近年増加（再エネ条例制定件数推移）

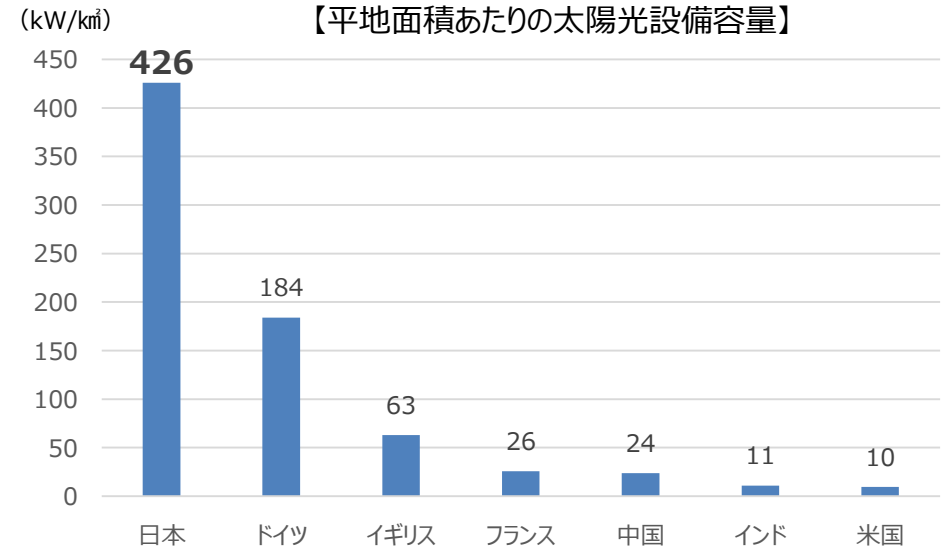
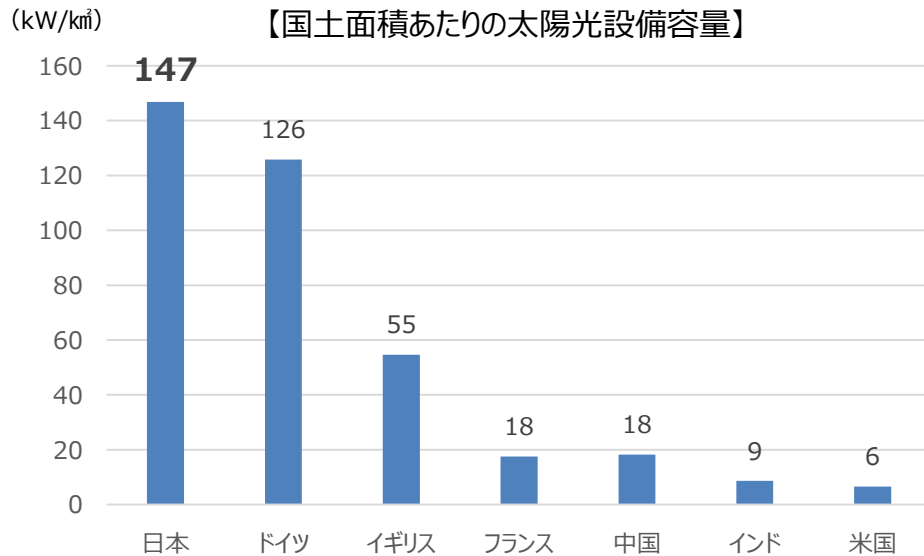


#### ○川島町太陽光発電設備の設置及び管理に関する条例 概要 (施行日：令和3年1月1日)

- ・抑制区域：配慮が必要と認められる地域を抑制区域として指定  
※施行規則により、川島町全域を指定
- ・周辺関係者への説明：周辺関係者に対し説明会を開催
- ・標識の掲示：設置区域内の公衆の見やすい場所に標識を掲示
- ・報告の徴収：事業に関する報告を求めることができる
- ・立入検査等：事業区域に立ち入り、必要な調査をすることができる
- ・指導、助言及び勧告：指導、助言及び勧告を行うことができる
- ・公表：勧告に従わない場合、公表することが出来る

# (参考) 面積あたりの各国太陽光設備容量

- 国土面積あたりの日本の太陽光導入容量は主要国の中で最大。平地面積でみるとドイツの2倍。



	日	独	英	仏	中	印	米
国土面積	38万km <sup>2</sup>	36万km <sup>2</sup>	24万km <sup>2</sup>	54万km <sup>2</sup>	960万km <sup>2</sup>	329万km <sup>2</sup>	963万km <sup>2</sup>
平地面積※ (国土面積に占める割合)	<b>13万km<sup>2</sup> (34%)</b>	25万km <sup>2</sup> (69%)	21万km <sup>2</sup> (88%)	37万km <sup>2</sup> (69%)	740万km <sup>2</sup> (77%)	257万km <sup>2</sup> (78%)	653万km <sup>2</sup> (68%)
太陽光の設備容量 (GW)	<b>56</b>	45	13	10	175	28	63
太陽光の発電量 (億kWh)	<b>690</b>	462	129	102	1,969	361	872
発電量 (億kWh)	<b>10,277</b>	6,370	3,309	5,766	71,855	15,832	44,339
太陽光の総発電量 に占める比率	6.7%	7.3%	3.9%	1.8%	2.7%	2.3%	2.0%

(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 2019 (各国2018年度時点の発電量)、総合エネルギー統計(2019年度速報値)、FIT認定量等より作成

※平地面積は、国土面積から、Global Forest Resources Assessment 2020の森林面積を差し引いて計算したもの。

## (政策動向②) 農地の活用に関連した政策動向

- 2021年3月に行われた内閣府再エネタスクフォースにおいて、農水省より「2050年カーボンニュートラルに向けて、農山漁村地域において再生可能エネルギーの導入を積極的に進めるスタンスに立ち、優良農地を確保しつつ、荒廃農地に再生可能エネルギー設備を設置しやすくするために農地転用規制等を見直す。」という方針の下で規制の見直しについて公表。
- 概要は以下のとおり。
  - ・営農型太陽光について、「荒廃農地を再生利用する場合は所謂単収8割要件の撤廃」
  - ・再生困難な荒廃農地について、「非農地判断の迅速化や農用地区域からの除外の円滑化について助言」
  - ・具体的な目標については、エネルギー基本計画策定を待つて検討。

### 第6回（令和3年3月23日）：具体的な見直し内容の概要（農水省）

- ① 営農型太陽光発電について、  
ア 荒廃農地を再生利用する場合は、おおむね8割以上の単収を確保する要件は課さず、農地が適正かつ効率的に利用されているか否かによって判断。（通知）  
イ 一時転用期間（10年以内）が満了する際、営農に支障が生じていない限り、再許可による期間更新がなされる仕組みであることを周知。（通知）
- ② 再生困難な荒廃農地について、非農地判断の迅速化や農用地区域からの除外の円滑化について助言。（通知）
- ③ 農用地区域からの除外手続、転用許可手続が円滑に行われるよう、同時並行処理等の周知徹底。（通知）
- ④ 農山漁村再エネ法による農地転用の特例の対象となる荒廃農地について、3要件のうち、生産条件が不利、相当期間不耕作の2要件を廃止し、耕作者を確保することができず、耕作の見込みがないことのみで対象となるよう緩和。（告示・通知）
- ⑤ 2050年カーボンニュートラルに向けた農山漁村地域における再生可能エネルギーの導入目標については、エネルギー基本計画の策定を待つて検討。

## (参考) 営農型太陽光発電について

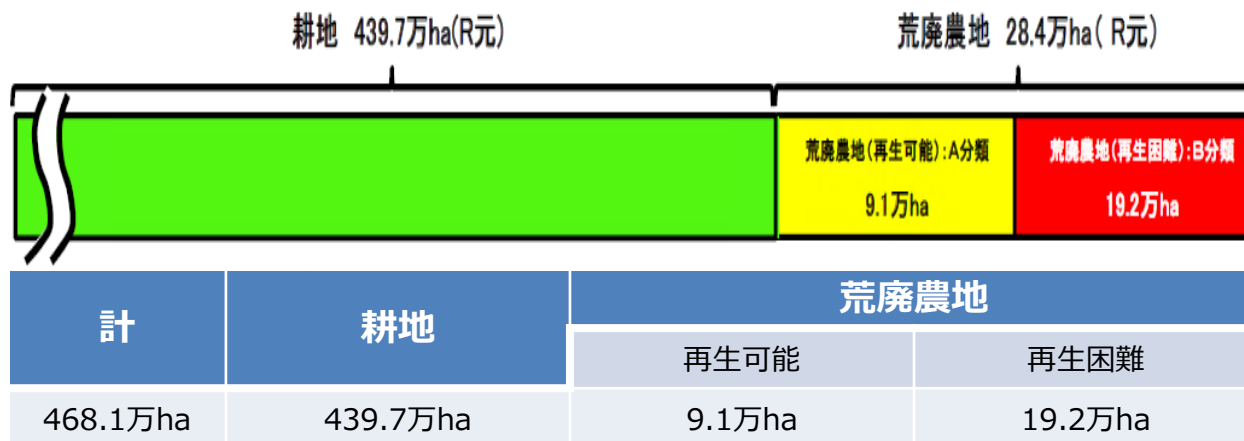
- これまで（2011～18年度）の営農型の転用許可件数は約**2,000件、560ha（0.06万ha）**。年平均で見ると、直近3年間（2016～18年度）の平均で**136ha（1haあたり0.5MWとすると、0.07GWに相当）**。
- 今般の農水省の見直しによって、荒廃農地を再生利用する場合についての要件が緩和され、今後利用が拡大する可能性があるが、一方で、以下のような点についても留意が必要。

（留意すべき点）

- **農地全体で468万ha**となっているが、このうち、**再生可能な荒廃農地は9.1万ha**。系統確保が比較的容易である平地・都市的農業地域の割合は37%であり、これに乗じると約**3.4万ha**。
- **営農型太陽光**については、これまでの作付実績でも、**米等は現段階では限定的であり、下部農作物の約50%が「特徴的な野菜」や「観賞用植物」となっている**。

（注）農地全体を転用して設置する場合は1ha=1MWと仮定し機械的に試算。

### 農地の面積について



### 荒廃農地の農業地域類型（2019年）

山間・中間農業地域	平地・都市的農業地域
63%	37%

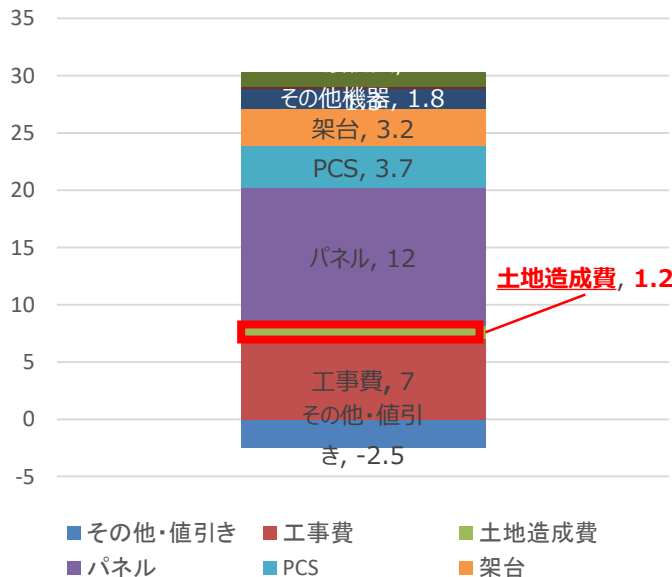
農水省データを基に資源エネルギー庁作成  
[https://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/nousin/bukai/r02\\_1019/attach/pdf/siryou-6.pdf](https://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/nousin/bukai/r02_1019/attach/pdf/siryou-6.pdf)



## (参考) 再生困難な荒廃農地の活用

- 再生困難な荒廃農地については、「非農地判断の迅速化や農用区域からの除外の円滑化について助言」することとされており、今後、非農地化が促進される可能性がある。一方で、本委員会で行われているヒアリングの中では、
  - ・再生困難な荒廃農地は転用可能性はあるが、山林化したものが多い、低コストで活用困難な土地が多い
  - ・荒廃していない農地が安く手に入るところは契約が進んでおり、安い土地ほど荒廃しているケースが多い。といった声も聞かれたところ。
- ヒアリングにおいては、荒廃農地の整地には約4万円/kW必要との数値も示されており、具体的な事例として、例えば、下記（写真）の荒廃農地（面積約2,300㎡の土地）について、伐採・抜根・搬出処理・荒造成に450～500万円程度（5.6～6.2万円/kW程度）の費用が別途必要だったとのこと。
- 調達価格等算定委員会で示す平均的な土地造成費（1.2万円/kW）と比較しても大きいことが分かる。

2020年設置事例の資本費内訳（万円/kW）



荒廃農地の事例（整地前）



荒廃農地の事例（整地後）

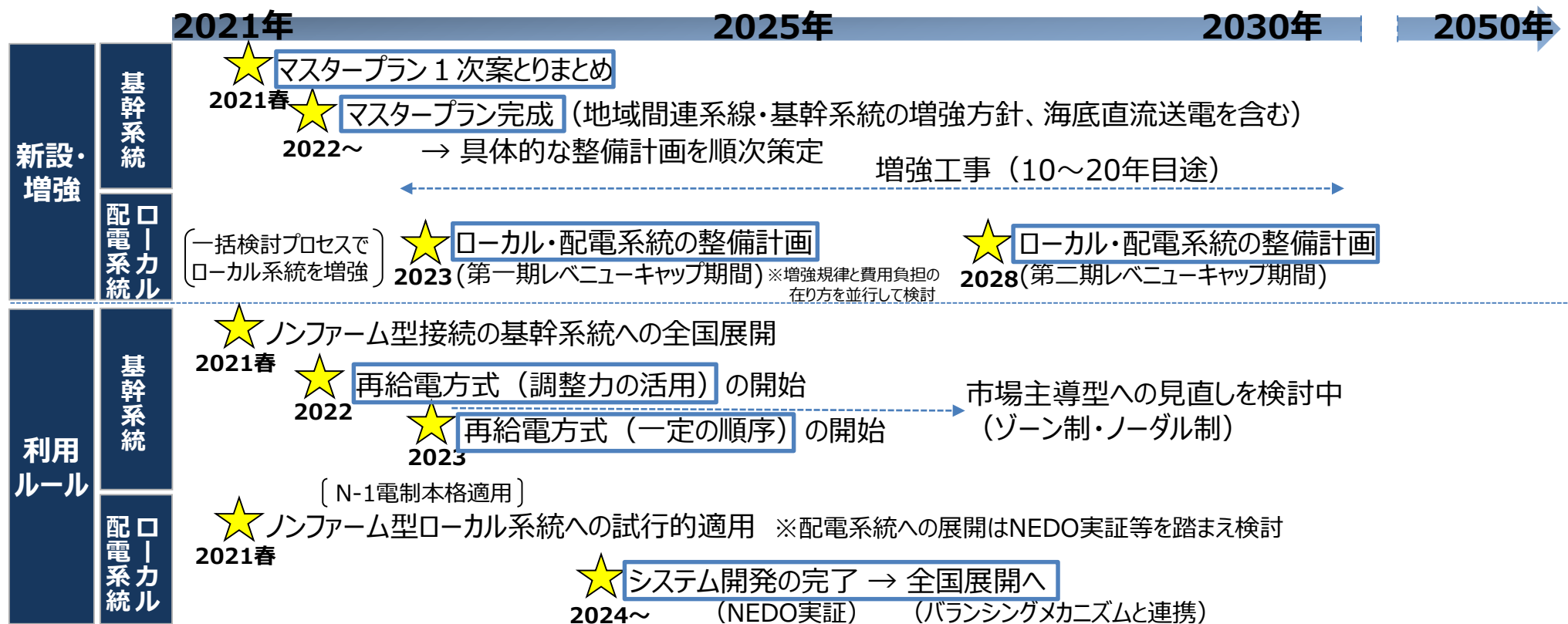


※同一の土地。写真提供：千葉エコ・エネルギー株式会社



## (政策動向③) 系統容量の確保／対応

- 系統容量の確保については、増強・費用負担・利用ルールについて、取り組みを進めてきたところ。
- **増強については、一定程度の期間を要することから、2030年に向けては、利用ルールの見直しを進めることが重要。**特に、増強費用大きい・期間が長く、利用ルールの見直しの効果が大きい**上位系統においては、検討が先行している一方、技術的・運用面に課題がより大きい下位系統においては、今後検討することとされている。**



※こうした利用ルールの見直しと整合的になるよう発電側基本料金 (系統を効率的に利用するとともに、再エネ導入拡大に向けた系統増強を効率的かつ確実にするための託送料金制度) の見直しの検討が進んでいる。

## (政策動向③) ローカル系統における利用ルールの見直し状況

- ローカル系統におけるノンファーム型接続の適用については、**NEDO実証プロジェクトの一環として、東京電力パワーグリッドが試行的にノンファーム型接続の適用を開始。**
- 今後、**実証における成果も踏まえながら、全国的な拡大を検討。**

令和3年3月12日 第27回再生可能エネルギー大量導入・次世代電力NW小委員会資料6 抜粋

### ローカル系統における試行的なノンファーム型接続のメリットとデメリット

- ローカル系統において東京電力パワーグリッドがノンファーム型接続の試行を行うメリットとしては以下が主に考えられる。
  - ① 東京電力パワーグリッドは、ノンファーム型接続のためのシステムをNEDOの実証プロジェクトの中で開発中であり、追加のシステム投資無く、技術や仕組みの確立などに寄与しうる
  - ② ローカル系統の制約を理由に接続をできない特高・高圧へ連系を希望する再エネが、比較的速やかに系統連系等を行うことができる
- 他方、デメリットとしては以下が主に考えられる。
  - ① 再エネの出力制御が基幹系統に比較して生じやすい一方、再エネの下げ調整（出力制御）を精算する仕組みが整っていないため、必ず無補償にて制御され、再エネ事業者への影響が基幹系統に比べて大きい
  - ② ノンファーム型接続が現状は適用でないエリアにおいて、低圧（10kW以上）も含めてノンファーム型接続となるため、試行的取組の開始とともに、出力制御の可能性が出る
- このようなメリット・デメリットを前提としながら、NEDO実証プロジェクトの一環として、**東京電力パワーグリッドはローカル系統において試行的にノンファーム型接続の適用を開始してよい。**
- なお、将来的に再給電方式に移行することを前提とすると、試行的な取組のシステム投資等是一部無駄になる可能性が出るが、既にNEDOの実証プロジェクトの中で開発中であるため、本件においては追加のシステム投資は必要ない見込み。



## (政策動向③) 配電系統における利用ルールの見直し状況

- 配電系統におけるノンファーム型接続については、ローカル系統以上に技術的・運用面に課題が多いと考えられるところ、当面は、分散型エネルギーリソースを活用した **NEDOの実証プロジェクトを進め、実証結果を踏まえつつ、適用を検討。**

令和3年2月16日 第24回再生可能エネルギー大量導入・次世代電力NW小委員会資料 3 抜粋

### 配電系統（高圧以下）への適用範囲の拡大

- 将来的には、ローカル系統のみならず、より電圧の低い配電系統においてもノンファーム型接続の適用を検討する必要がある。
- 他方、配電系統は構成がメッシュ状であり、日常的に系統切り替えを行う運用がなされることなどから、ローカル系統以上に技術的・運用面に課題が多いと考えられる。
- また、配電系統へのノンファーム型接続の適用において発生する費用は、系統増強費用を上回るとの試算結果もある一方、分散型エネルギーリソース（DER）を活用すれば、ノンファーム型接続の経済性が増す可能性もあるとの指摘もある。
- このため、**当面、分散型エネルギーリソース（DER）を活用したNEDOの実証プロジェクトを進め、その実証結果を踏まえつつ、配電系統（高圧以下）への適用範囲の拡大を検討していくこととしてはどうか。**

## (政策動向④) ZEB/ZEHの推進

- 3月19日、住生活基本法に基づく **新たな「住生活基本計画」を閣議決定**（計画期間：2021～2030年度）
- その中で、**「脱炭素社会に向けた住宅循環システムの構築と良質な住宅ストックの形成」を目標の一つとして位置付け**つつ、以下に言及。
  - ・2050 年カーボンニュートラルの実現目標からのバックキャストिंगの考え方に基づき、**地球温暖化対策計画及びエネルギー基本計画の見直しにあわせて、規制措置の強化やZEHの普及拡大、既存ストック対策の充実等**対策の強化に関する**ロードマップ**を策定する。
  - ・その検討を踏まえて住宅ストックにおける省エネルギー基準適合割合及び**ZEH の供給割合の目標**を地球温暖化対策計画及びエネルギー基本計画に反映し、これらは住生活基本計画の成果指標に追加されたものとみなす。

### 「住生活基本計画」の概要

#### 目標6 脱炭素社会に向けた住宅循環システムの構築と 良質な住宅ストックの形成 (3) 世代をこえて既存住宅として取引されうるストックの形成

##### (基本的な施策)

- 2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、
  - ・長寿命でライフサイクルCO2排出量が少ない長期優良住宅ストックや ZEHストックを拡充
  - ・ライフサイクルでCO2排出量をマイナスにするLCCM住宅の評価と普及を推進
  - ・住宅の省エネルギー基準の義務づけや省エネルギー性能表示に関する規制 など更なる規制の強化
- 住宅・自動車におけるエネルギーの共有・融通を図るV2H（電気自動車から住宅に電力を供給するシステム）の普及を推進
- 炭素貯蔵効果の高い木造住宅等の普及や、CLT（直交集成板）等を活用した中高層住宅等の木造化等により、まちにおける炭素の貯蔵の促進
- 住宅事業者の省エネルギー性能向上に係る取組状況の情報を集約し、消費者等に分かりやすく公表する仕組みの構築

##### (成果指標)

- ・住宅ストックのエネルギー消費量の削減率（平成25年度比）※  
3 %（H30）→ 18%（R12）
- ※ **2050年カーボンニュートラルの実現目標からのバックキャストिंगの考え 方に基づき、規制措置の強化やZEHの普及拡大、既存ストック対策の充 実等に関するロードマップを策定**
- ※ **地球温暖化対策計画及びエネルギー基本計画の見直しにあわせて、上記 目標を見直すとともに、住宅ストックにおける省エネルギー基準適合割合及び ZEHの供給割合の目標を追加**
- ・認定長期優良住宅のストック数  
113万戸（R1）→ 約250万戸（R12）

## (参考) 住宅屋根の導入可能性

- 戸建・共同住宅の2019年度認定容量は、**約0.8GW（約15万件）**。うち、戸建については、**新築が約8万件、既築が約6万件**。
- 住宅屋根への導入可能性については、以下のような事業者へのヒアリングにおける意見やデータを踏まえる必要がある。

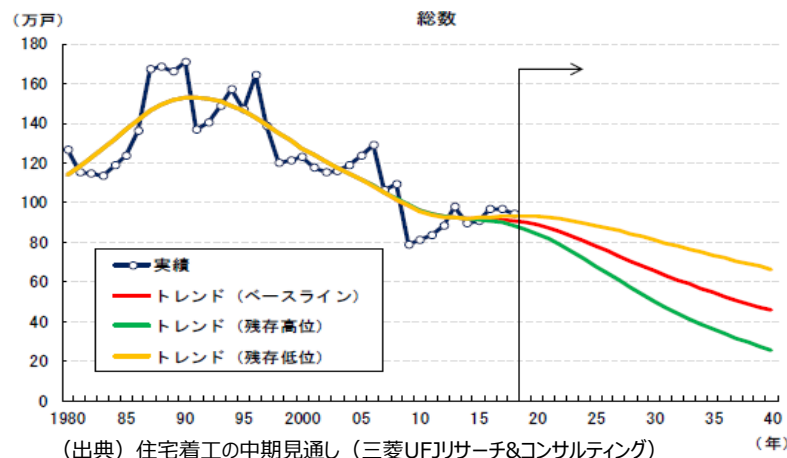
(新築)

- ヒアリングにおいては、**新築住宅への導入促進には、導入義務化**などの追加的な政策が必要等の意見があった。
- 新築の一戸建（注文住宅）のZEH化率の推移を見ると、**大手ハウスメーカーでは約5割と進んでいるが、シェア約7割を占める中小工務店では1割未満と低水準**であり、中小工務店の底上げが必要。
- **新築住宅（2019年度：約88万戸）**については、民間調査会社が**2030年には約60万戸、2040年には約40万戸程度にまで減少する見通し**を示しており、今後、**住宅戸数が減少していく可能性**。

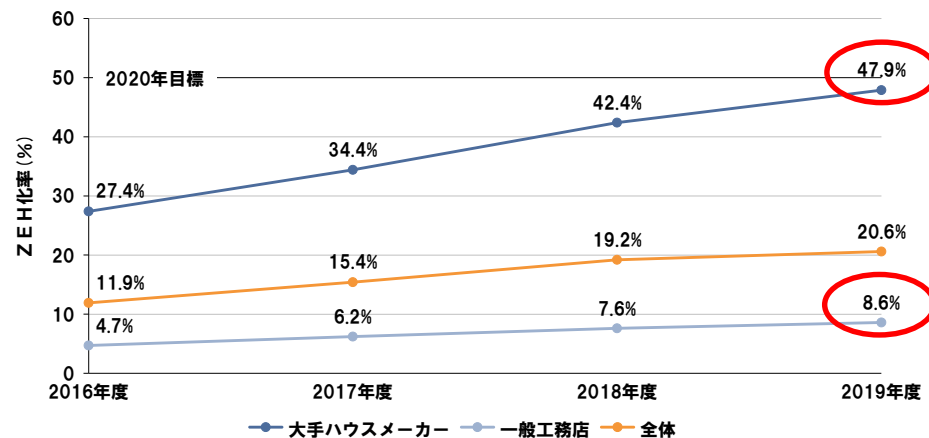
(既築)

- ヒアリングにおいては、**第三者所有モデル（初期費用なし等）の推進**により、需要家の導入時の初期費用負担の軽減が必要等の意見があった。
- **既築住宅**については、**戸建住宅総数約29百万戸**のうち太陽光の設置が困難とされる昭和55年以前の**旧耐震基準に基づくものが約35%程度（約10百万戸）**存在。

住宅着工の見通し（全国）



新築注文住宅のZEH化率の推移





## (参考) 非住宅屋根の導入可能性

- 非住宅屋根の2019年度認定容量は、**約0.2GW（約8,000件）**。
- 非住宅屋根への導入可能性については、以下のような事業者へのヒアリングにおける意見やデータを踏まえる必要がある。  
(ヒアリングでの意見等)
- ヒアリングにおいては、以下のような意見があった。
- ✓ 需要家のマインドとして、**新たな融資を受けてまで設置を考える需要家が少ない**。
- ✓ 既築は、既に稼働中の建物への施工となるため、**熟練工による作業が必要、工事日の制約**の存在、クレーンでの搬入、足場確保が困難など様々な制約がある。
- ✓ **ボルトの打ち込みにより防水保証が失効するなど、防水上の問題が生じる**ケースがあり、所有者が嫌がるケースも多い。
- また、既存の**工場・倉庫等**については、**耐荷重が小さく太陽光の設置が困難なケース**が多く、商業施設等では、**冷却塔、給水塔、保安スペースの設置等の物理的制約**がある。加えて、**建物の所有者と使用者（テナント店舗）が一致しない**場合が多く、設置の合意が困難な場合がある。

耐荷重の低い屋根のイメージ



- 工場や倉庫等の建物は、軽量の折半屋根が多く、建物が太陽光パネルの重量に耐えられない

冷却塔・給水塔の設置イメージ



- 冷却塔、給水塔などの物理的制約により太陽光パネルの設置するスペースが確保できない

# (政策動向⑤) オンサイトPPA (自家消費型第三者所有モデル)

- FITを前提としない自家消費モデルとして、オンサイト型の再エネ電源活用モデルが登場。
- 環境省・経産省の連携事業として、初期費用ゼロで設備導入を可能とするPPAモデル等による自家消費型太陽光発電システムや蓄電池の導入支援を実施。
- 令和2年度第1次補正予算(約50億円)に基づき、約350件、7.4万kW(0.07GW)を採択し、約40億円を支出(執行率80%)。

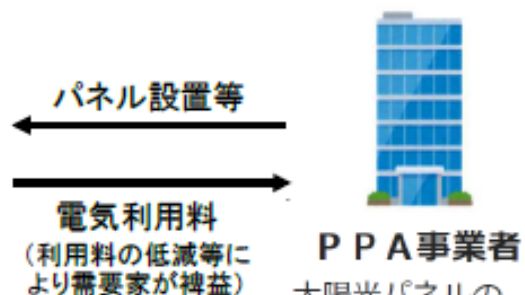
## オンサイトPPAモデル等の導入支援

- サプライチェーン改革・生産拠点の国内投資も踏まえた脱炭素社会への転換支援事業 (環境省・経済産業省連携事業)
- 需要家にとって初期コストや維持管理コストなしで発電設備等を設置できる、需要家が裨益する形でのオンサイトPPAモデル等を支援。



事業会社・個人

- ・再エネ電気を購入
- ・RE100に活用可能
- ・長期固定価格
- ・電気代上昇リスク低減
- ・電力使用分のみ支払い



PPA事業者

- ・太陽光パネルの
- ・所有権を保持
- ・維持管理を実施

## 令和2年度第1次補正予算の採択結果

(単位：万kW)

	太陽電池出力	PCS出力	補助金額	採択件数
1次公募	4.5	3.7	20.1	96
2次公募	1.6	1.3	7.0	78
3次公募	1.3	0.9	5.1	71
4次公募	2.0	1.5	8.1	101
合計	9.4 (0.094GW)	7.4 (0.074GW)	40.2	346

令和2年度第1次補正予算額：50億円

(補助内容)

太陽光発電設備：4～6万円/kW

蓄電池：2万円/kWh (住宅用) 又は3万円/kW (産業用)

工事費の一部

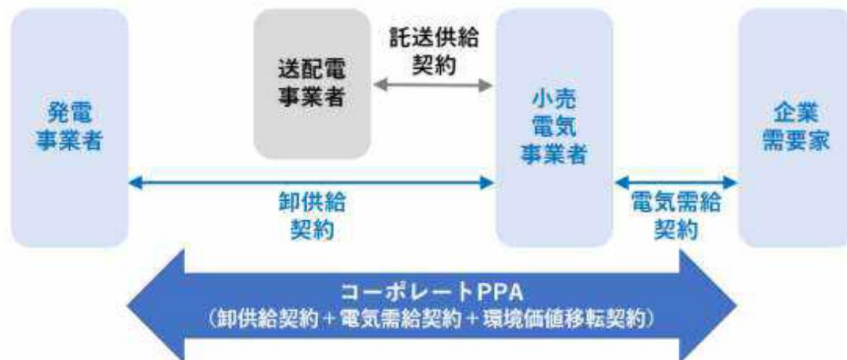
# (政策動向⑤) オフサイト型コーポレートPPA等の調達手段についての検討

- 再エネ調達を拡大するニーズの高まりを背景として、オフサイト型コーポレートPPAは、非FITの導入方法として、再エネの導入拡大に資する可能性。
- 日本でもオフサイト型コーポレートPPAは実施可能であり、FIP制度においても支援対象となるところ、今後は事例の蓄積が進むと期待される。
- 一方で、再エネ発電事業者と需要家が直接小売供給契約を締結できるようにすべきとの声もあることから、需要家が遠隔地等から再エネ電気を直接調達することを可能とする方向性で課題を整理し、必要な環境整備を検討。

## 日本において実施可能なオフサイト型コーポレートPPAの形態

- 発電事業者－小売電気事業者－需要家の三者によるコーポレート PPA（フィジカル）

[日本型コーポレートPPA（フィジカル）]

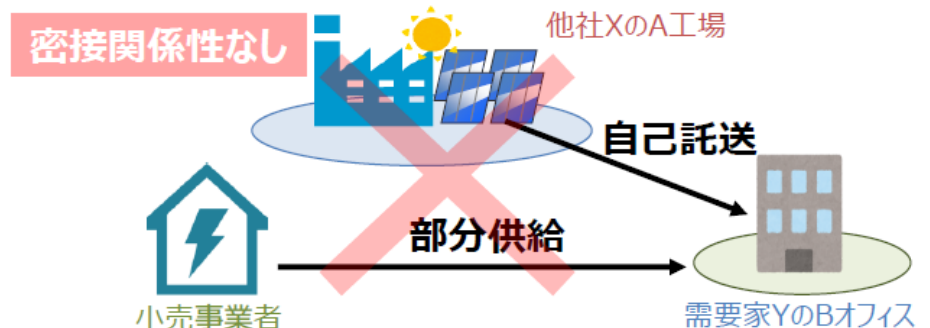


出所) 自然エネルギー財団 コーポレートPPA実践ガイドブック

<https://www.renewable-ei.org/activities/reports/20200930.php>

## 検討対象となるスキーム (密接関係性が認められない場合の他社融通)

### ④ オフサイト型PPA（他社（グループ外）融通）



サイト外の他社工場からの自己託送と小売事業者の部分供給

出所) 第31回 電力・ガス基本政策小委員会



## 1. エネルギー需要について

## 2. 再生可能エネルギーについて

- a. 2030年目標見直しの方向性
- b. 電源ごとの導入可能性
  - i. 太陽光発電
  - ii. 風力発電
  - iii. 地熱発電
  - iv. 水力発電
  - v. バイオマス発電
  - vi. まとめ
- c. 再エネの導入拡大に向けたその他課題への対応

## 【陸上風力】

- 既導入案件/既認定案件/現行政策努力を継続した場合の見通し
- 政策対応を強化した場合の見通し/更なる拡大に向けた政策

# 陸上風力発電の導入量見通し

- ①現時点の導入量は**4.2GW**。
- ②FIT既認定未稼働案件の稼働について、2020年3月末時点において、既認定未稼働は680万kW。これまでのアセス実績や業界ヒアリングを踏まえ、既認定案件のうち70%が稼働すると見込むと、既認定未稼働分の稼働は、**4.8GW**(約476万kW) 。
- ①アセス開始から十分な期間が経過していると思われる2013年度、2014年度に開始した案件のうち、案件形成（評価書作成）に至った割合は、配慮書、方法書、準備書を開始した案件で、それぞれ約41%、約51%、約70%。方法書手続き開始以降にFIT認定を受けることができることを踏まえると、約51-70%程度の案件が稼働すると考えられる。
- 業界団体へのヒアリングによると、2年以上停滞している案件を除いた既認定アセス案件を4.07GWとしており、これは、既認定案件（うち法アセス対象）の約68%に相当。
- ③新規認定案件について、2020年度の新規認定量は、速報値で約134万kW。直近3年度（2018～20年度）の**平均認定量130万kW**。今年度からの入札導入を踏まえた**駆け込み需要も想定**される中での水準であり、**適地が減少**し、洋上風力へのリソース投入を踏まえると、**自然体では減少していくことも考えられる**。
- その上で、現行政策努力を継続することで、年間130万kWペースを維持していくと仮定すると、リードタイム（運転開始期間：法アセス案件8年、対象外案件4年）を踏まえると、**新規認定分による2030年の導入量は約4.4GW（約436万kW）**となり、**既認定分までと合計すると、約13.3GW**となる。

①現時点導入量	②FIT既認定 未稼働の稼働	③新規認定分の稼働	合計 (=①+②+③)
4.2GW	4.8GW	4.4GW	13.3GW

## (参考) アセス案件の達成割合

- 2013・2014年度に配慮書・方法書・準備書を開始した案件のうち、評価書作成まで達した割合は以下のとおり。

	配慮書開始	方法書開始	準備書開始
2013年度事業実現率	40%	—	100%
2014年度事業実現率	41.3%	51.1%	65.6%
平均事業実現率	約41%	約51%	約70%

- 評価書まで到達した案件の容量／各年度に各アセス段階を開始した案件の合計容量 (単位：万kW)

	配慮書開始	方法書開始	準備書開始
2013年度	7.7/19.3	—	8.3/8.3
2014年度	83.9/203.3	31.4/61.4	40.8/62.2
合計	91.6/222.5	31.4/61.4	49.1/70.5

出所：環境省HP環境影響評価情報支援ネットワークをもとに資源エネルギー庁にて作成。

※2013年度に方法書を開始した案件はない。

※評価書作成まで達した割合を事業実現率としている。

## 【陸上風力】

- 既導入案件/既認定案件/現行政策努力を継続した場合の見通し
- 政策対応を強化した場合の見通し/更なる拡大に向けた政策

## 陸上風力の導入見通し（政策対応を強化した場合）

- 風力発電における環境アセスメントの対象について、「再生可能エネルギーの適正な導入に向けた環境影響評価のあり方に関する検討会」や「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」で議論が行われ、対象を1万kW以上から5万kW以上に引き上げる方向でとりまとまっている。
- FIT制度では、法アセス対象案件・対象外案件の運転開始期間をそれぞれ8年・4年としている。本制度改正後、仮に1～5万kWの風力発電事業がFITによる利益を最大化するため、当該期間内に全事業が運転開始すると仮定した場合には、約2GW（約198万kW）導入量の増加が見込まれる。
- なお、ヒアリングにおいて業界団体からは、アセス対象の見直しにより約2.7GWの案件について導入加速化が可能との見解が示されており、アセスの歩留まり(約70%)を踏まえるとおおむね整合的と考えられる。
- 現時点で具体的に見込むことのできる政策強化を踏まえて、2030年における導入見込量の検討を行ったところ、その内容を整理すると以下のとおり。

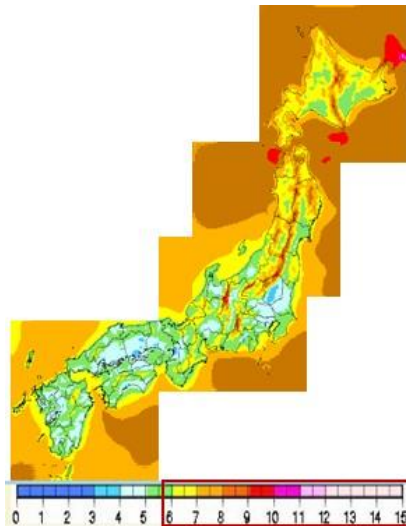
①現時点 導入量	② FIT既認定 未稼働の稼働	③新規認定分の稼働		合計 (=①+②+③)		現行エネルギー ミックス水準
		努力継続	政策強化	努力継続	政策強化	
4.2GW (77億kWh)	4.8GW (90億kWh)	4.4GW (83億kWh)	6.3GW (121億kWh)	13.3GW (253億kWh)	15.3GW (291億kWh)	9.2GW (161億kWh)

- 事業者団体へのヒアリングにおいて、環境アセスの規模要件の見直しに加えて、以下のような取組が進めば、18GW導入の可能性があるとの意見があった。
  - ① 環境アセスメント期間の短縮（現行 4 ～ 5 年程度を半減）
  - ② 森林エリアでの許認可手続きの迅速化（現状 2 年程度を半減）
  - ③ 所有者不明土地使用手続きの迅速化
- 更に、業界団体より、以下のような取組があれば、新規案件の 6 ～ 8 GW 程度の上積みも可能との意見があった。
  - ① 保安林区域内への立地促進（指定解除要件等の緩和）
  - ② 自然公園内の立地制約の解消（区域指定の再検討）
  - ③ 緑の回廊への立地の推進
  - ④ 耕作放棄地・荒廃農地への立地促進／農振除外要件の緩和

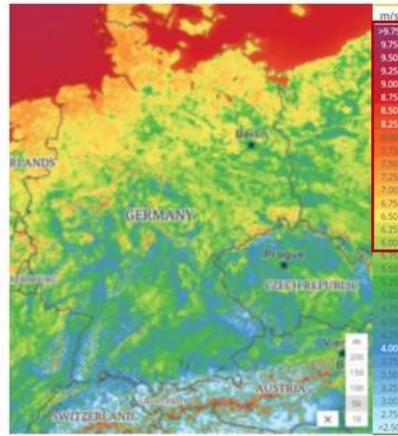
# (参考) 陸上風力の案件形成は山間部へ

- 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

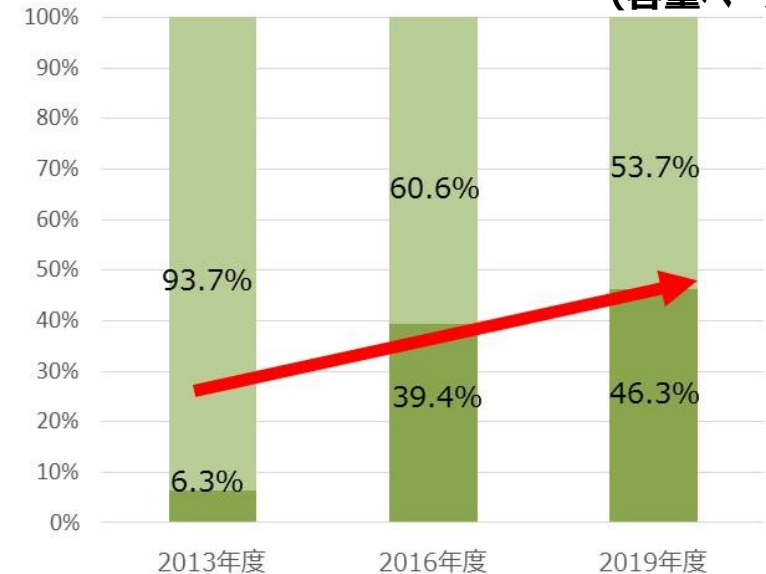


50m高さでの風速分布（日本）  
出所：NEDO局所風況マップ



50m高さでの風速分布（ドイツ）

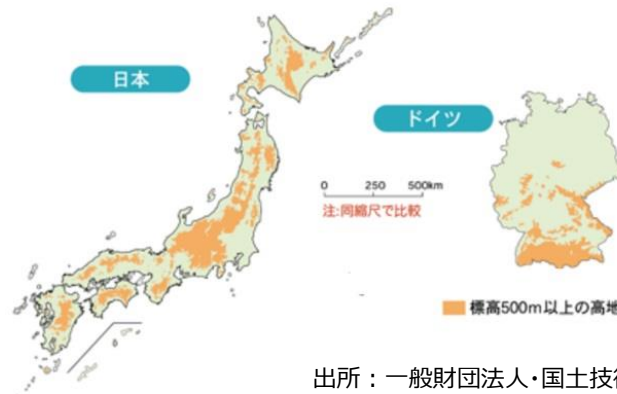
## 1MW以上の認定案件のうち山間部の案件が占める割合（容量ベース）



■ 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】

- 既導入案件/既認定案件/現行政策努力を継続した場合の見通し
- 政策対応を強化した場合の見通し

# 洋上風力発電の政策強化の考え方

- 洋上風力は現時点で導入量はほぼなく、現時点での認定案件は港湾区域を中心に約0.7GW
- 今後、再エネ海域利用法、洋上風力ビジョンに基づき、「年間100万kW程度の区域指定を10年継続」を目指す。（※）環境アセスメント（4～6年程度）及び建設作業（2～3年程度）
- 洋上風力は、FIT認定から実際に導入されるまで8年程度のリードタイム（※）を要するため、区域指定、事業者選定、FIT認定期間及び認定後運転開始までのリードタイムを考慮すると、**2030年度までに見込まれる導入量は100万kW程度**となる（努力継続ケース）。選定事業者の事業立ち上げについて、国もハンズオンでサポートを実施すること等により、**200万～300万kWの導入**が見込まれる。（政策強化ケース）

(万kW)	2020 年度	2021 年度	2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年度	2026 年度	2027 年度	2028 年度	2029 年度	2030 年度
区域指定	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
事業者選定	—	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
FIT認定	—	—	100	100	100	100	100	100	100	100	100

導入

8年程度（リードタイム）

## (参考) 洋上風力発電の導入目標

- 洋上風力産業ビジョン（第1次）では、「年間100万kW程度の区域指定を10年継続し、2030年までに1,000万kW、2040年までに浮体式も含む3,000万kW～4,500万kWの案件を形成する。」としている。
- この導入目標は、上記ビジョンにおいて「再エネ特措法に基づく認定量」と明記。

### <洋上風力発電のスケジュールフロー>

2030年：1,000万kW  
2040年：3,000万kW～4,500万kW

促進区域指定プロセス  
(1年4か月程度※)

公募プロセス  
(1年程度)

運転開始期間  
(6～8年程度)

①案件形成

②国による既知情報の収集

③有望な区域を選定

④協議会における合意調整

⑤促進区域の指定

⑥公募受付開始

⑦公募受付期限

⑧事業者選定

1年半程度

⑩  
FIT  
認定

⑨環境アセスメント手続き

⑪工事計画届出

⑫促進区域内海域の占用許可

⑬建設作業

⑭運転開始

1年4か月程度※

5か月程度※

原則  
6か月

5か月  
程度

4～6年  
程度

2～3年  
程度

※ 公募開始している4区域の実績（平均）

# 洋上風力の導入見通し（政策対応を強化した場合）

- 現時点で具体的に見込むことのできる政策強化を踏まえて、2030年における導入見込量の検討を行ったところ、その内容を整理すると以下のとおり。

①現時点 導入量	②FIT既認定 未稼働の稼働	③新規認定分の稼働		合計 (=①+②+③)		現行エネルギー ミックス水準
		努力継続	政策強化	努力継続	政策強化	
— ※0.01GW	0.7GW (19億kWh)	1.0GW (29億kWh)	3.0GW (87億kWh)	1.7GW (49億kWh)	3.7GW (107億kWh)	0.8GW (22億kWh)

## 1. エネルギー需要について

## 2. 再生可能エネルギーについて

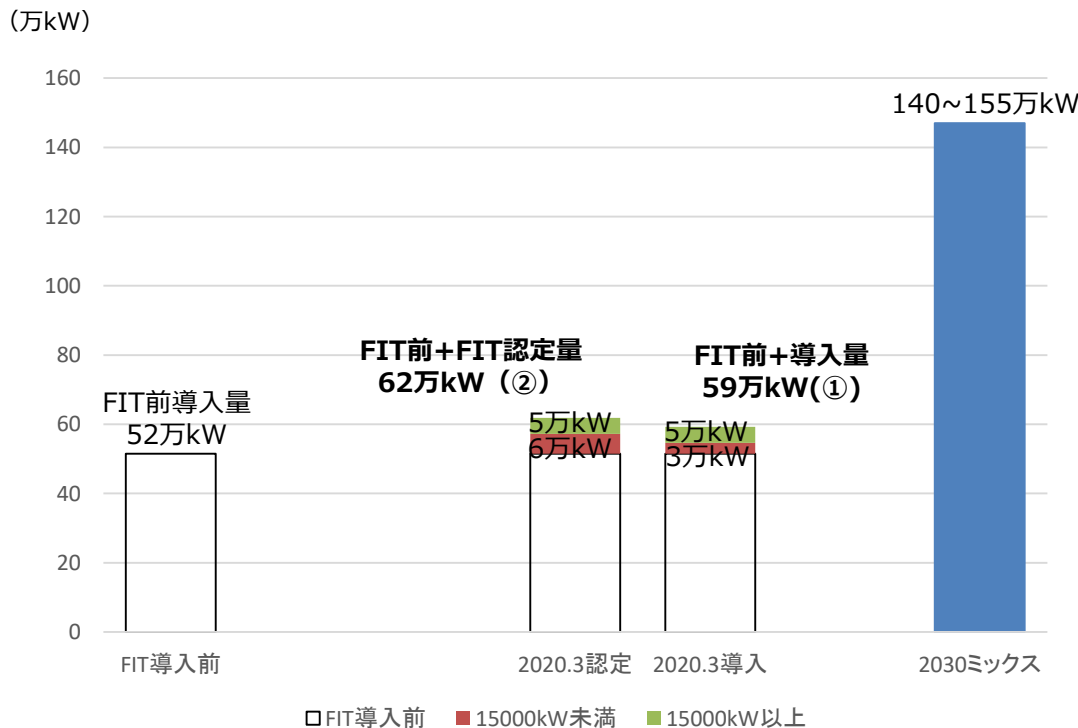
- a. 2030年目標見直しの方向性
- b. 電源ごとの導入可能性
  - i. 太陽光発電
  - ii. 風力発電
  - iii. 地熱発電
  - iv. 水力発電
  - v. バイオマス発電
  - vi. まとめ
- c. 再エネの導入拡大に向けたその他課題への対応

- 既導入案件/既認定案件/現行政策努力を継続した場合の見通し
- 政策対応を強化した場合の見通し/更なる拡大に向けた政策

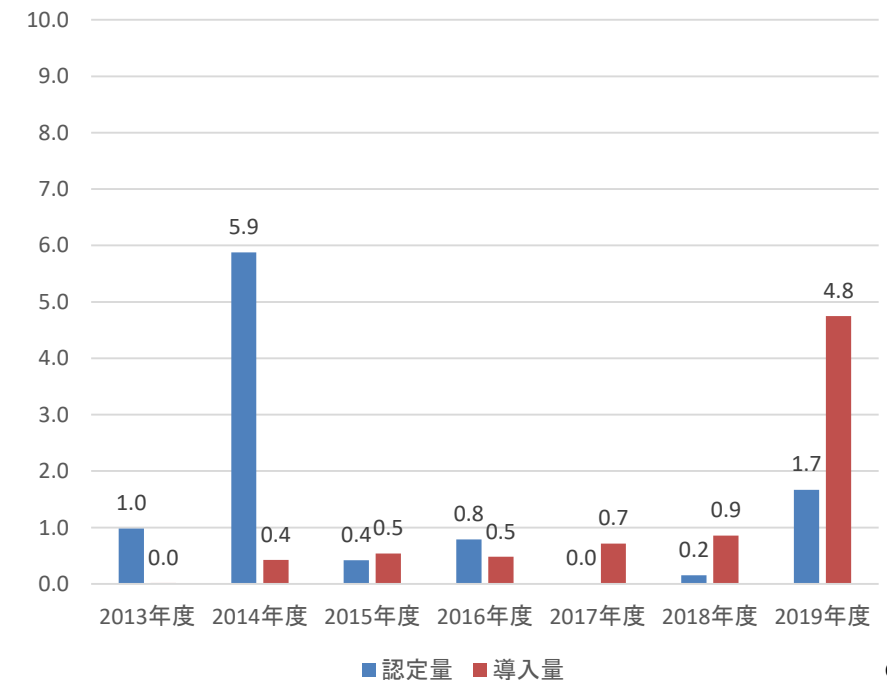
# 地熱発電の現在の導入量、既認定案件の導入量見通し

- 現行のエネルギーミックスにおいて、**2030年度における導入見込量を1.4～1.6GW(140～155万kW)**と設定。
- **①2020年3月末時点のFIT前導入量+FIT導入量は、59.3万kW**（2020年3月末時点）。
- また、**②FIT認定済で未稼働の案件は2.5万kW**。地熱発電は、事業化判断前に長期間にわたり、**地元との協議、地表調査や持続的な発電可能性を評価するための探査**が行なわれる。このため**事業化判断がなされた案件は、ほぼ確実に事業化する傾向**にある。そのため、**この2.5万kWについては、全数が2030年までに導入**されると見込む。

＜ 2020年3月末の地熱発電の認定量・導入量＞



(万kW) ＜地熱発電の認定量・導入量推移＞



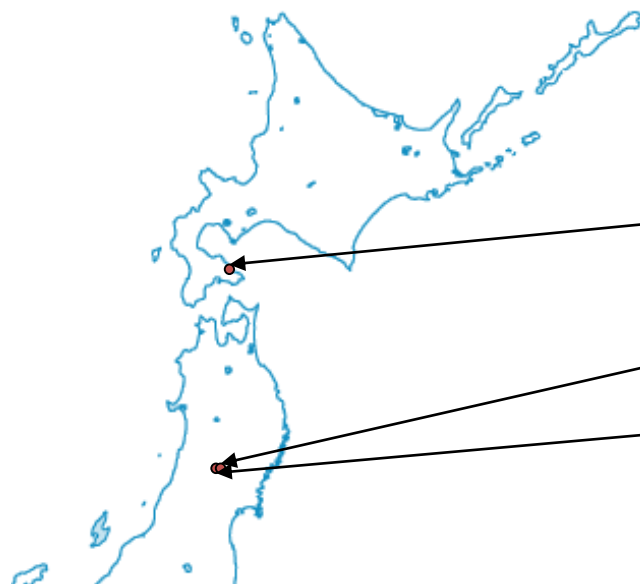
# 地熱発電の新規導入量の見通し

- 2020年度のFITの新規認定量の速報値は**1.4万kW**。
- **また、2030年までに運転開始をする事業化判断**したものは**3.0万kW**<sup>(※)</sup>。さらに、**これまでの小規模地熱発電の導入トレンド**<sup>(※※)</sup>から、**0.6万kW**の導入が見込まれる。
- 今後の、継続した政策支援を前提にこれらの案件が導入される**新規認定量は5.0万kW**となり、「現時点の導入量」と「既認定案件の稼働」と合計すると2030年の導入見込量は、**0.7GW（66.8万kW）**となる。

(※) 地熱発電は、事業化判断前に長期間にわたり、**地元との協議、地表調査や持続的な発電可能性を評価するための探査が行なわれ**、慎重な検討がなされる。このため**事業化判断がなされた案件は、ほぼ確実に事業化する傾向**にある。

(※※) 小規模地熱発電の導入トレンドは、直近2年間の1,000kW未満の発電所の認定量が今後も同程度推移すると仮定し、試算した。

## ＜2020年度新規認定、2030年までに運転開始をする事業化判断をした中・大型案件＞（2020年末時点）



地点名	設備容量 (kW)	運転開始 予定時期
みなみかやべ 南茅部（北海道）	（認定） 6,500	2022年
おやす 小安（秋田県）	（想定） 14,900	2026年
きじやま 木地山（秋田県）	（想定） 14,900	2029年



- 既導入案件/既認定案件/現行政策努力を継続した場合の見通し
- 政策対応を強化した場合の見通し/更なる拡大に向けた政策

# 地熱発電における政策強化の考え方

- 日本は世界第3位の地熱資源量（2,347万kW）を有しており、今後、さらなる導入の拡大が期待される。業界団体（日本地熱協会）へのヒアリングにおいて、調査・開発途上の大規模案件を加速することで、51.4万kWの導入容量の増加が期待されとの意見があった。
- 上記を踏まえ、導入加速化に向けた政策強化策の実施及び開発リスクを勘案し、約31万kWの追加導入を見込む。具体的な算定根拠は以下の通り。
  - ①日本地熱協会による「導入容量」の推計中、「調査・開発中」<sup>(※1)</sup>の案件（51.4万kW）の確実な導入に向けて、JOGMECによるリスクマネーの供給や掘削技術開発の成果の共有等を実施。
  - ②さらに、協会の推計に含まれていない、JOGMEC自らが調査を行う「先導資源量調査」（18.0万kW）を実施。2021年度、2022年度でそれぞれ9万kWの開発を見込む。
  - ③これらに、地熱開発に係るリスクを勘案し、開発成功係数、計画実現係数をそれぞれ乗じる。
    - ・開発成功係数<sup>(※2)</sup>：59%
    - ・計画実現係数<sup>(※3)</sup>：75%
- 上記から、（①51.4万kW＋②18.0万kW）×③59%×75%＝30.7万kWとなり、「政策努力を継続した場合の見通し」の66.8万kWと合わせると、97.5万kW（1GW）となる。

（※1）2021年3月21日第30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での日本地熱協会説明資料「2030年地熱発電の導入見込み」から引用。JOGMECによる地表・掘削調査を実施中の案件、休止案件の再開を念頭においたもの。

（※2）これまでにJOGMECの補助事業に採択された事業のうち、計画断念（失敗）した案件が41%存在するため、開発成功係数として59%を設定。

（※3）大型の発電所（1万kW以上）のうち、環境アセスに4年以上の時間を要する案件が25%存在するため、計画実現係数として75%を設定。

## 地熱の導入見込量（政策対応を強化した場合）

- 現時点で具体的に見込むことのできる政策強化を踏まえて、2030年における導入見込量の検討を行ったところ、その内容を整理すると以下のとおり。

①現時点 導入量	②FIT既認定 未稼働の稼働	③新規認定分の稼働		合計 (=①+②+③)		現行エネルギー ミックス水準
		努力継続	政策強化	努力継続	政策強化	
59.3万kW (28億kWh)	2.5万kW (1.2億kWh)	5.0万kW (2.3億kWh)	35.7万kW (16.5億kWh)	66.8万kW (30.4億kWh)	97.5万kW (45.1億kWh)	140～155万kW (102～113億kWh)

- 業界団体（日本地熱協会）へのヒアリングにおいて、**有望地点の発掘、自然公園法や森林法等の規制の見直し等**を通じて、新規地点として**38.3万kW**の導入を見込むとされている。具体的な規制の見直し要望事項については、以下のとおり。

### <温泉法>

- ・温泉部会への地熱専門家の参加義務化
- ・抗井間離隔距離規制の撤廃
- ・抗跡上の全地権者同意取得の簡素化
- ・地熱開発に係る掘削本数制限の撤廃

### <森林法>

- ・国有林野及び保安林内作業許可の基準明確化等
- ・保安林解除の作業・審査期間の短縮化等
- ・緑の回廊における基準等の明確化等

### <自然公園法>

- ・風致景観配慮の基準、審査要件の明確化
- ・調査初期における発電所詳細計画の提出不要化

- 上記事項は、2020年10月以降、内閣府で受け付けた「再生可能エネルギー等に関する規制改革要望」にも含まれている。森林法関連については、3月23日の「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」で議論がなされたところ。今後、林野庁において対応予定。
- 温泉法、自然公園法については、4月中に予定される同タスクフォースで議論予定。**地熱資源量の約8割が国立・国定公園内に存在**するとされており、業界団体による見通しの実現には、これまで以上に、同**公園内での開発が円滑に行われる必要**がある。

## 1. エネルギー需要について

## 2. 再生可能エネルギーについて

- a. 2030年目標見直しの方向性
- b. 電源ごとの導入可能性
  - i. 太陽光発電
  - ii. 風力発電
  - iii. 地熱発電
  - iv. 水力発電
  - v. バイオマス発電
  - vi. まとめ
- c. 再エネの導入拡大に向けたその他課題への対応

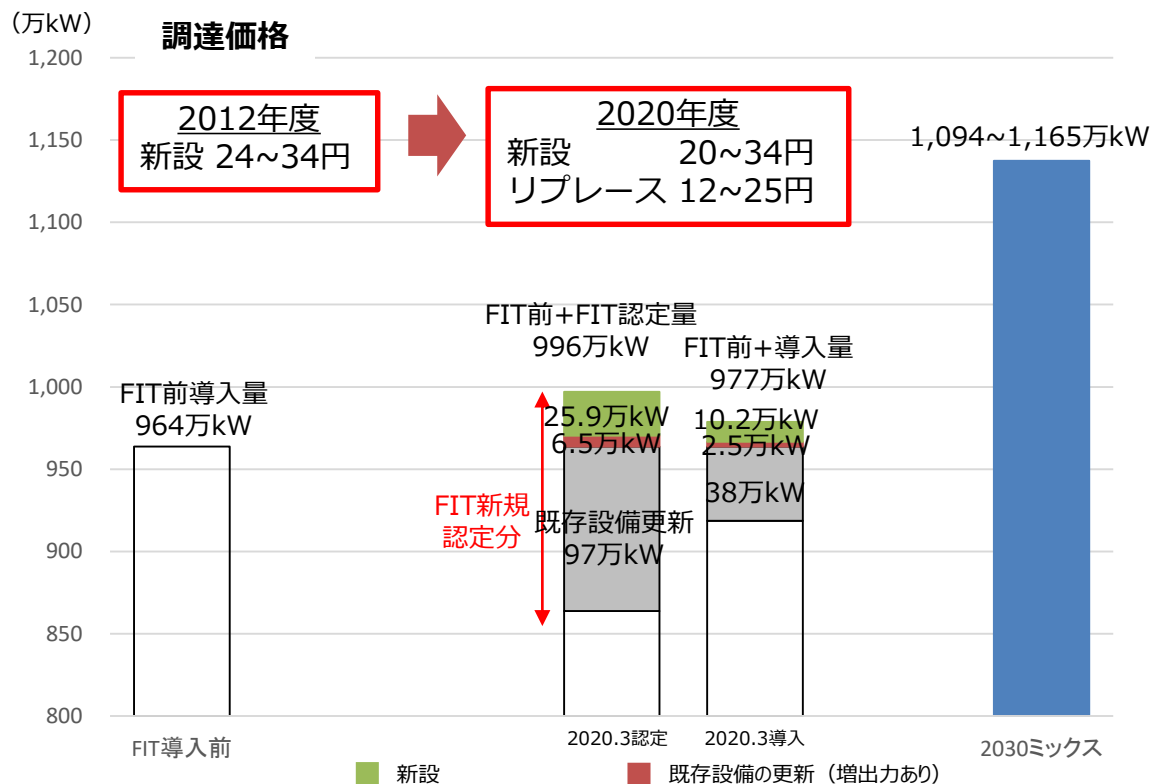
- 既導入案件/既認定案件/現行政策努力を継続した場合の見通し
- 政策対応を強化した場合の見通し

# 水力発電の現在の導入量、既認定案件の導入量見通し

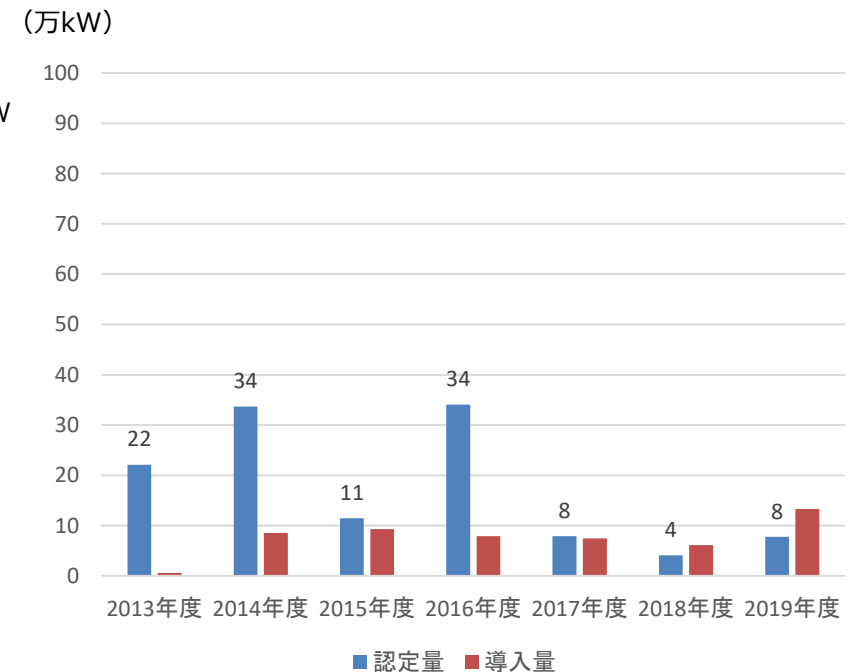
- 2020年3月末時点のFIT前導入量(964万kW) + FIT導入量 (13万kW)の合計は、**977万kW**。  
(①現時点での導入量)
- **FIT認定済で未稼働の案件は19.6万kW**であるところ、中小水力は、FIT認定がなされた案件は確実に事業化する傾向にあり、全て稼働する見込み。(②既認定未稼働分の稼働)

※ 中小水力の発電電力量については、設備利用率60%を用いて機械的に試算

## < 2020年3月末の中小水力発電の認定量・導入量 >



## < 中小水力発電の認定量・導入量推移 >



※ 改正FIT法による失効分(2020年3月時点で確認できているもの)を反映済。

※ 新規認定案件の80%は既存設備の更新と仮定



## 水力発電の新規導入量見通し

- 2020年度の認定量は速報ベースで**18.2万kW**。直近3年度（2018-20年度）でみると、平均認定ペースは**10万kW**。
- 今後も政策努力を継続することにより、この平均認定ペース（10万kW）で認定が進むと想定し、中小水力のリードタイム7年を考慮すると、2030年度までの新規導入見込量は**0.5GW(48.2万kW)**となり（**③今後の新規認定分の稼働**）、既稼働分・既認定分までを考慮すると、合計の**中小水力発電の増加見込量は0.8GW(80.8万kW)**となる。
- なお、業界ヒアリングの中で、中小水力4団体調査結果として、2030年までに新設で5万kW、既設で1万kWの導入が見込まれるとの説明があったが、この数値を業界のカバー率（新規14%、既設89%）で乗じ、2030年度までの新規導入量を試算した場合、**0.4GW(36.8万kW)** 新規：35.7kW 既設：1.1万kW）となり、おおむね整合的。

	①現時点導入量	②FIT既認定 未稼働分の稼働	③新規認定分の稼働	合計 (=①+②+③)
中小 水力	9.8GW	0.2GW (19.6万kW)	0.5GW (48.2万kW)	10.4GW (1,044.8万kW)

- 既導入案件/既認定案件/現行政策努力を継続した場合の見通し
- 政策対応を強化した場合の見通し

# 水力における政策強化の方向性

- 水力発電の導入拡大に向けては、(1) 新規開発による容量の増加、(2) 既存発電の有効活用の2つの方向性が考えられる。
- まず、**新規開発**については、2030年度までという時間軸で大水力の新規開発は困難であることから、**中小水力が鍵**であり、そのさらなる促進にあたっては、開発リスクへの対応や地域理解の促進を図って行くことが必要。特に、かんがいや上水道等の他利水で使用されているダム・導水路等には、未利用の水力エネルギーが多数存在することから、国土交通省や農林水産省等の**既存インフラを所管する省庁との連携強化**を図るとともに、**事業者が行う流量調査や地元調整の支援**推進により、**既存ペースを上回る設備容量の増加**を促す。
- また、2030年度に向けて既存設備と河川流量を最大限活用することにより、**発電電力量の80億kWh程度の増加**を見込む。
  - ① 戦後直後に建設された大規模水力発電所はリプレース時期に差し掛かっており、この機会をとらえた**既存設備の最適化・高効率化**により、発電電力量の増加を図る。
  - ② 降雨強度の極端化により発電に使用できない河川水が増加傾向にあるが、昨今研究開発が進められている**長時間流入量予測技術の活用**等により、**効率的に貯水池運用を行う**ことで、水力エネルギーの有効活用を目指す。

# 水力発電の導入見通し（政策対応を強化した場合）

- 現時点で具体的に見込むことのできる政策強化を踏まえて、2030年における導入見込量の検討を行ったところ、その内容を整理すると以下のとおり。

区分	①現時点 導入量	②FIT既認定 未稼働の稼働	③新規認定分の稼働		合計 (=①+②+③)		現行エネルギー ミックス水準
			努力継続	政策強化	努力継続	政策強化	
中小水力	977万kW	19.6万kW	48.2万kW	48.2万kW	1,044.8万kW	1,044.8万kW	1,094万～1,165万kW
大水力	1,279万kW	—	—	—	1,279万kW	1,279万kW	1,159万～1,171万kW
揚水	2,747万kW	—	—		2,747万kW		2,594万kW
合計	50GW (5,003万kW) 819億kWh※	0.2GW (19.6万kW) 10億kWh	0.5GW (48.2万kW) 25億kWh	0.5GW (48.2万kW) 105億kWh	50.7GW (5,070.8万kW) 854億kWh	50.7GW (5,070.8万kW) 934億kWh	48.5GW～49.3GW (4,847万～4,931万kW) 939億～981億kWh

※ ①現時点導入量の合計は、電気関係報告規則に基づいた「電力調査統計」と「エネルギー総合統計」から引用。水力発電は降雨量等に起因する出水率により、各年度の発電電力量が大きく異なるため、過去10年(2010～19年度)の平均819億kWhを採用。2019年度は796億kWh、最大値は871億kWh（2015年度）。

## 1. エネルギー需要について

## 2. 再生可能エネルギーについて

- a. 2030年目標見直しの方向性
- b. 電源ごとの導入可能性
  - i. 太陽光発電
  - ii. 風力発電
  - iii. 地熱発電
  - iv. 水力発電
  - v. バイオマス発電
  - vi. まとめ
- c. 再エネの導入拡大に向けたその他課題への対応

- 既導入案件/既認定案件/現行政策努力を継続した場合の見通し
- 政策対応を強化した場合の見通し/更なる拡大に向けた政策

# バイオマス発電の現在の導入量、既認定案件の導入量見通し

- バイオマスにおけるFIT既認定未稼働案件は、約6.3GW（約633万kW）。このうち木質系が6.2GW、その他バイオマスが0.1GW。
- このうち木質系については、業界ヒアリングにおいて、2016・17年度にFIT認定量が急増した経緯等を踏まえると、約4割が運転開始見込との分析があった。（1万kW以上の既認定未稼働案件約555万kWのうち206万kWが運転開始見込み）
- この分析を踏まえ、既認定未稼働案件について、木質系については約4割、その他バイオマスについては全量が稼働すると試算した場合、導入見込量は2.3GW（226.7万kW）。（②既認定未稼働分の稼働）
- 「現時点での導入量」と合計すると、約6.8GW(677.3万kW)の導入見込量となる。

区分	①現時点での導入量	②FIT既認定 未稼働の稼働	合計 (=①+②)
木質系※	183.6万kW	210.8万kW	3.9GW(394.4万kW)
メタン発酵 ガス	6.4万kW	2.2万kW	0.1GW(8.6万kW)
一般廃棄物その他バイオマス	29.8万kW	13.7万kW	0.4GW(43.5万kW)
FIT前導入量	230万kW	-	2.3GW(230万kW)
合計	4.5GW(450.6万kW)	2.3GW(226.7万kW)	6.8GW(677.3万kW)

※ 未利用間伐材、一般木材等、建設資材廃棄物



# バイオマス発電の新規導入量見通し

- 直近3年度（2018-20年度）の平均認定量は約13万kW。一方で、2020年度の認定量は、速報ベースで6.5万kWと減少している。
- 今後の導入見込みは、業界ヒアリングにおいても、特に木質系について、原料の安定確保及び持続可能性の確保に課題があると指摘があったことを踏まえると、今後、木質系について導入が減少する可能性もある。その中で、政策努力を継続することにより、2020年度の6.5万kW認定ペースの維持が可能であると想定すると、2030年度末までの新規導入見込量は、0.5GW(45.7万kW)となる。

(③今後の新規認定分の稼働)

区分	①現時点導入量	②FIT既認定 未稼働案件	③新規認定分の 稼働	合計 (=①+②+③)	現行エネルギー ミックス水準
木質系※	183.6万kW	210.8万kW	31万kW	4.3GW (425.4万kW)	3.4～4.6GW (335万～461万kW)
メタン発酵 ガス	6.4万kW	2.2万kW	9万kW	0.2GW (17.6万kW)	0.2GW (16万kW)
一般廃棄物その 他バイオマス	29.8万kW	13.7万kW	5.7万kW	0.5GW (49.2万kW)	1.2GW (124万kW)
FIT前導入量	230万kW	-	-	2.3GW (230万kW)	1.3GW (127万kW)
合計	4.5GW (450.6万kW)	2.3GW (226.7万kW)	0.5GW (45.7万kW)	7.2GW (723万kW)	6～7.3GW (602万～728万kW)

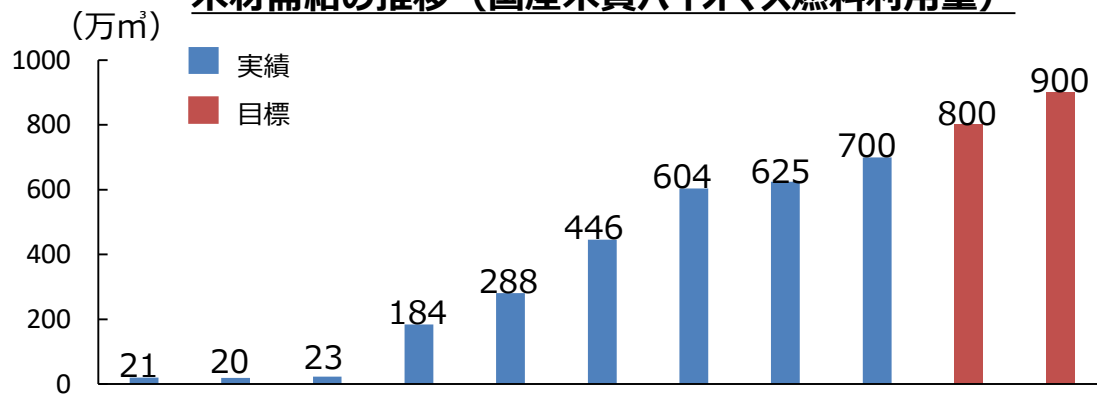
※ 未利用間伐材、一般木材等、建設資材廃棄物

- 既導入案件/既認定案件/現行政策努力を継続した場合の見通し
- 政策対応を強化した場合の見通し/更なる拡大に向けた政策

# バイオマス発電における政策強化の方向性：原料の安定調達・持続可能性確保の推進

- バイオマス発電の導入拡大に向けては、昨年度、林野庁とエネ庁が共同で実施した研究会において、森林資源の持続的活用等が重要であることを確認している。また、先日のヒアリングにおいても事業者団体から、「これから2030年に向けては2050年に向け効率的な発電事業の具体化に取り組むべき時期」との声もあったところ、**（１）原料の安定調達、（２）持続可能性の確保**が必要である。
- **（１）原料の安定調達**に向けては、本年3月に行われた林政審において検討中の新たな**森林・林業基本計画における燃料材供給目標**について、2019年実績700万m<sup>3</sup>（28万kW相当）から2030年目標**900万m<sup>3</sup>（36万kW相当）**に拡大する方向性が示された。また、**農水省等バイオマス関係省庁との連携強化**を図るとともに、**早生樹等の利活用による国産木質バイオマス供給拡大**に向けた実証により、持続可能な国産木質バイオマス燃料の供給拡大を促す。
- **（２）持続可能性の確保**に向けては、専門的な場においてFIT制度の支援の前提となる持続可能性に関する検討が行われているところ、**ライフサイクルGHGや食料競合等の観点を含めた持続可能性基準の策定**により、持続可能性確保を推進する。

木材需給の推移（国産木質バイオマス燃料利用量）



2011年 2012年 2013年 2014年 2015年 2016年 2017年 2018年 2019年 2025年 2030年

※ 林野庁「令和元年 木材需給表」から引用

暦年	森林・林業基本計画における燃料材利用量※	設備容量（エネ庁試算）
2019年（実績）	700万m <sup>3</sup>	28万kW
2025年（目標）	800万m <sup>3</sup>	32万kW
2030年（目標）	900万m <sup>3</sup>	36万kW

※ 2021年3月30日林政審資料から引用。

# バイオマス発電における政策強化の方向性：燃料安定調達・持続可能性確保の推進

- 燃料安定調達確保及び持続可能性の確保といった課題に対して、森林・林業基本計画の改定等による国産木質バイオマス利活用の拡大（2019年実績700万m<sup>3</sup>（28万kW相当）から2030年目標900万m<sup>3</sup>（36万kW相当）に拡大）や、バイオマス燃料の持続可能性確保に向けた政策を進めることにより、木質系についても、継続的な導入を期待することが可能となる。
- 以上を踏まえると、木質系について、8万KW増加が見込まれることから、2030年度末までの新規導入見込量は、0.4GW（39万kW）。（③今後の新規認定分の稼働）

区分	③新規認定分の稼働	
	努力継続	政策強化
木質系※	0.3GW (31万kW)	0.4GW (39万kW)

※ 未利用間伐材、一般木材等、建設資材廃棄物

# バイオマス発電の導入見通し（政策対応を強化した場合）

- **現時点で具体的に見込むことのできる政策強化**を踏まえて、2030年における導入見込量の検討を行ったところ、その内容を整理すると以下のとおり。

区分	①現時点 導入量	②FIT既認定 未稼働の稼働	③新規認定分の稼働案件		合計 (=①+②+③)		現行エネルギー ミックス水準
			努力継続	政策強化	努力継続	政策強化	
木質系 ※ 1	184万kW	211万kW	31万kW	39万kW	426万kW	434万KW	335～461万kW
メタン発酵 ガス	6万kW	2万KW	9万kW		18万kW		16万kW
一般廃棄 物その他バ イオマス	30万kW	14万KW	6万kW		49万kW		124万kW
FIT前 導入量	230万kW						127万KW※ 2
合計	4.5GW (451万kW) 262億kWh	2.3GW (227万kW) 135億kWh	0.5GW (46万kW) 27億kWh	0.5GW (54万kW) 32億kWh	7.2GW (723万kW) 431億kWh	7.3GW (731万KW) 436億kWh	6～7.3GW (602～728万kW) 394～490億kWh

※ 1 未利用間伐材、一般木材等、建設資材廃棄物

※ 2 RPSの数値

※ 3 設備利用率は、「総合エネルギー統計」の発電量と導入量から試算したデータ(直近3年平均68.1%)

## (参考) 更なる導入拡大の可能性

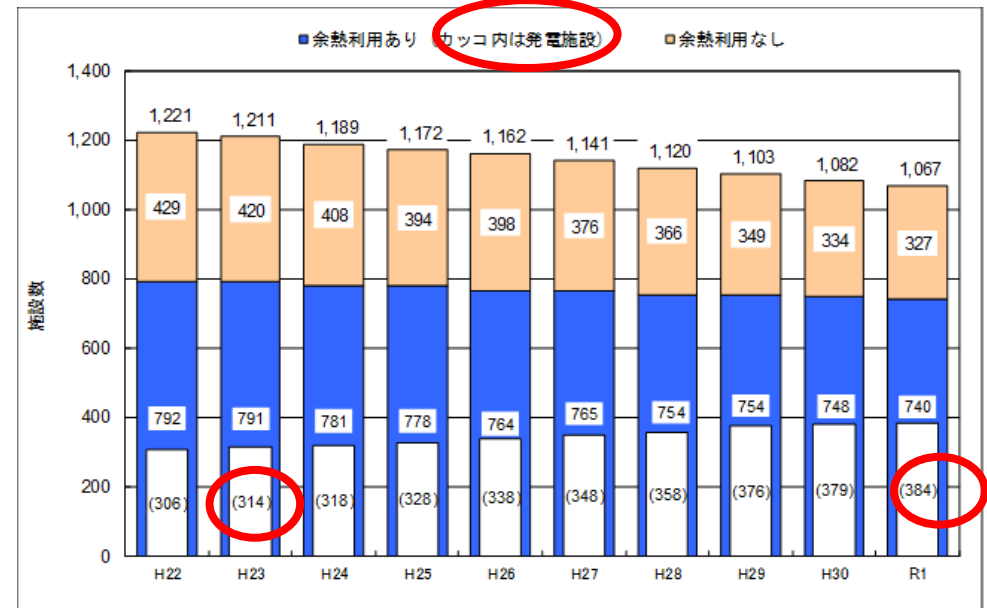
- 一般廃棄物その他バイオマス区分は、2020年3月末時点FIT認定量に対するミックス達成率が35%であり、他の区分と比較し、導入が遅れている状況。
- 環境省報告書によると、発電機能を有する一般廃棄物ごみ焼却施設数は全体の35%。  
2011年度：314（26%）、2019年度：384(36%)
- 一般廃棄物その他バイオマス区分の導入拡大に向けては、エネルギーの観点のみならず、限られた資源の有効活用を図る観点からも、発電機能を有するごみ焼却施設の導入・更新ペースの加速が必要。

〈バイオマス発電区分毎ミックス達成率〉

区分	FIT認定量 (2020年3月末)	ミックス	達成率
木質系※	394万kW	335～ 461万kW	86～ 118%
メタン発酵ガス	9万kW	16万kW	54%
一般廃棄物 その他バイオマス	44万kW	124万kW	35%

※ 木質系は未利用間伐材、一般木材等、建設資材廃棄物

〈発電機能を有する一般廃棄物ごみ焼却施設数〉



出典：環境省「一般廃棄物処理事業実態調査（令和元年度）」

## 1. エネルギー需要について

## 2. 再生可能エネルギーについて

- a. 2030年目標見直しの方向性
- b. 電源ごとの導入可能性
  - i. 太陽光発電
  - ii. 風力発電
  - iii. 地熱発電
  - iv. 水力発電
  - v. バイオマス発電
  - vi. まとめ
- c. 再エネの導入拡大に向けたその他課題への対応



# まとめ

- 大量導入小委において集中的に実施したヒアリングで得られた知見も踏まえて、「**適地が減少している中で、政策努力を継続し、足下のペースを維持した場合**」と「**政策対応を強化した場合**」の2030年の導入量について整理。
- **定量的な政策効果や実現可能性が明確でない政策**の効果については織り込んでおらず、今後、具体的な裏付けを前提に、更なる検討を進めていく必要。

GW (億kWh)	①現時点 導入量 (2019年度)	②FIT既認定 未稼働の稼働	小計 (① + ②)	③新規分の稼働		合計 (=① + ② + ③)		現行エネルギー ミックス 水準
				努力継続	政策強化	努力継続	政策強化	
太陽光	55.8GW (690)	18GW (225)	73.9GW (919)	13.8GW (172)	更なる検討が 必要	87.6GW (1,090)	更なる検討が 必要	64GW (749)
陸上風力	4.2GW (77)	4.8GW (90)	9.0GW (170)	4.4GW (83)	6.3GW (121)	13.3GW (253)	15.3GW (291)	9.2GW (161)
洋上風力	— ※0.01GW	0.7GW (19)	0.7GW (19)	1.0GW (29)	3.0GW (87)	1.7GW (49)	3.7GW (107)	0.8GW (22)
地熱	0.6GW (28)	0.03GW (1)	0.6GW (29)	0.05GW (2)	0.4GW (17)	0.7GW (30)	1.0GW (45)	1.4-1.6GW (102-113)
水力	50.0GW (796)	0.2GW (10)	50.2GW (829)	0.5GW (25)	0.5GW (105)	50.6GW (854)	50.6GW (934)	48.5- 49.3GW (939-981)
バイオマス	4.5GW (262)	2.3GW (135)	6.8GW (404)	0.5GW (27)	0.5GW (32)	7.2GW (431)	7.3GW (436)	6-7GW (394-490)
発電電力量 (億kWh)	1,853 億kWh	480 億kWh	2,370 億kWh	338 億kWh	534億kWh + 更なる検討	2,707 億kWh	2,903億 kWh + 更なる検討	2,366~ 2,515 億kWh

※太陽光以外についても、ヒアリングで提案のあったものの、現時点では実現可能性が明確でない政策の効果については織り込んでいない。

※「小計（① + ②）」の発電電力量は、直近3年間の設備利用率を用いて計算しているため、単純な「① + ②」の数字とは異なる。

## 導入拡大に向けた課題（太陽光）

- 太陽光については、各省において様々な政策の検討が進展。
  - （１）温対法の改正によるポジティブゾーニングの推進
  - （２）農地転用ルールの見直し
  - （３）系統利用ルールの見直し
  - （４）住宅・建築物に係るZEB/ZEHの推進
  - （５）PPAの支援、需要家が直接再エネを調達できるようなルールの整備
- こうした取組を通じて導入拡大が見込まれるが、一方で、現時点では政策効果が定量的に明らかでない部分があり、再エネ導入量の見通しを具体的に試算するまでに至っていない。
- 特に、平地が少ない我が国において、地域と共生しながら、安価に事業が実施できる適地が不足しているとの懸念の中で、改正温対法におけるポジティブゾーニング（再エネ促進区域を指定して積極的な案件形成を行う取組）への期待が非常に高かったことを踏まえ、これらの施策を通じて具体的にどの程度の適地の確保が可能か、政策効果の定量的把握を進める必要がある。

- 太陽光以外については、政策強化に向けた取組として以下のような施策の効果を盛り込んでおり、**これらの着実な取組が大前提。**
  - 環境アセスメントの規模要件の見直し（陸上風力）
  - 「再エネ海域利用法」や「洋上風力産業ビジョン」を通じた案件形成や事業者支援（洋上風力）
  - JOGMECによる開発支援等を通じた案件形成の加速化（地熱）
  - 案件形成支援や既存設備更新・気象予測高度化等を通じた河川流量の最大活用（水力）
  - 国産バイオマス資源の利活用拡大（バイオマス）
- その上で、現時点では**実現が見通していないため政策効果を盛り込んでいない**が、ヒアリング等の中では、陸上風力、地熱、バイオマスについて、次ページのような政策強化の提案や示唆があった。これらの政策について、今後、**実現の見通しが具体化してきた場合は更なる導入拡大の可能性**がある。

## ＜実現が見通せていないが、ヒアリング等で提案があった政策＞

### 1. 風力

#### （1）プロセス迅速化に向けた取組み

- ①環境アセスメント期間の短縮（現行4～5年程度を半減）
- ②森林エリアでの許認可手続きの迅速化（現状2年程度を半減）
- ③所有者不明土地使用手続きの迅速化

#### （2）新規案件開発に向けた取組み

- ①保安林区域内への立地促進（指定解除要件等の緩和）
- ②自然公園内の立地制約の解消（区域指定の再検討）
- ③緑の回廊への立地の推進
- ④耕作放棄地・荒廃農地への立地促進／農振除外要件の緩和

### 2. 地熱

#### ＜温泉法＞

- ・温泉部会への地熱専門家の参加義務化
- ・抗井間離隔距離規制の撤廃
- ・抗跡上の全地権者同意取得の簡素化
- ・地熱開発に係る掘削本数制限の撤廃

#### ＜自然公園法＞

- ・風致景観配慮の基準、審査要件の明確化
- ・調査初期における発電所詳細計画の提出不要化

#### ＜森林法＞

- ・国有林野及び保安林内作業許可の基準明確化等
- ・保安林解除の作業・審査期間の短縮化等
- ・緑の回廊における基準等の明確化等

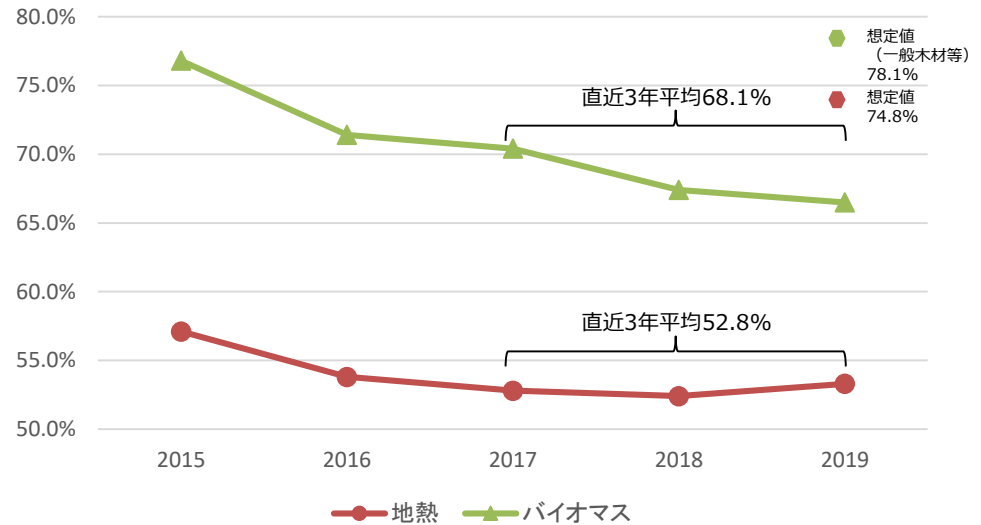
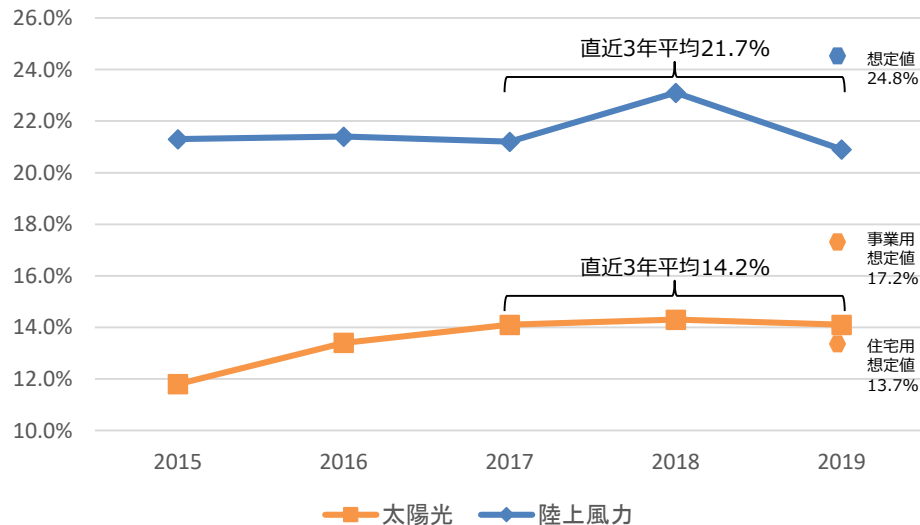
### 3. バイオマス

発電機能を有するごみ焼却施設の導入・更新ペースの加速化

## (参考) 設備利用率について

- 設備利用率データの採用にあたっては、
  - ① 費用報告データを元に、想定値等を算出している調達価格等算定委員会のデータ
  - ② 電源構成を示す「総合エネルギー統計」の発電量と導入量から試算したデータ が考えられる。
- **新規導入**については、**設備の効率性向上**等が見込まれる一方、②のデータを見ると、マクロの設備利用率の上昇は見られずほぼ横ばいとなっている（バイオマスについては減少傾向）。
- **これは、新規導入案件の設備利用率は高い一方で、既存案件の一部において経年劣化等により効率が低下**すること等が考えられる。こうしたことを踏まえると、発電量の算定にあたっては、**②のデータをベースとすることが適当**と考えられる。

＜各電源の設備利用率推移＞



●：調達価格等算定委員会における各電源の設備利用率の想定値

※なお、洋上風力については、現在実施中の着床式の公募の際の供給価格上限額における想定値を採用。

# (参考) ヒアリング対象団体における2030年の目標/見通し

団体	再エネ発電 電力量(億kWh)	想定発電 電力量 (億kWh)	再エネ 比率	太陽光(億kWh)	陸上風力 (億kWh)	洋上 風力 (億kWh)	地熱(億kWh)	水力(億kWh)	バイオマス (億kWh)
JCLP	5,325	10,650	50%	222GW (約2,800)	21GW (約600)	20GW (660)	— (1,278)		
自然エネルギー財団	3,980	8,900	45%	145GW (1,728)	19GW (520)	10GW (290)	2GW (70)	— (840)	8GW (520)
経済同友会	4,260	10,650	40%	120GW (1,808)	45GW (1,009)	15GW (394)	— (約1,300)		
太陽光発電協会				100-125GW (1,230-1,530)					
日本風力発電協会					18-26GW (394-569)				
電力中央研究所	3,011	10,650	28%	92GW (約1,240)	15GW (約320)	5GW (約139)	0.7 (37)	49 (939)	5 (340)
政策強化 ケース	2,903 + 更なる検討			更なる検討が 必要	15GW (291)	3.7GW (107)	1.0GW (45)	50.6GW (934)	7.3GW (436)
現状政策継 続ケース	2,707			88GW (1,090)	13GW (253)	1.7GW (49)	0.7GW (30)	50.6GW (854)	7.2GW (431)
既認定案件 が稼働	2,370			74GW (919)	9GW (170)	0.7GW (19)	0.6GW (29)	50.2GW (829)	6.8GW (404)
現状 (2019 年度実績)	1,853	10,277	18%	56GW (690)	4GW (77)	— ※0.01GW	0.6GW (28)	50GW (796)	4.5GW (262)
エネルギー ミックス	2,366- 2,515	10,650	22- 24%	64GW (749)	9GW (161)	0.8GW (22)	1.4- 1.6GW (102-113)	48.5- 49.3GW (939-981)	6-7GW (394-490)

1. エネルギー需要について

**2. 再生可能エネルギーについて**

- a. 2030年目標見直しの方向性
- b. 電源ごとの導入可能性
- c. 再エネの導入拡大に向けたその他課題への対応



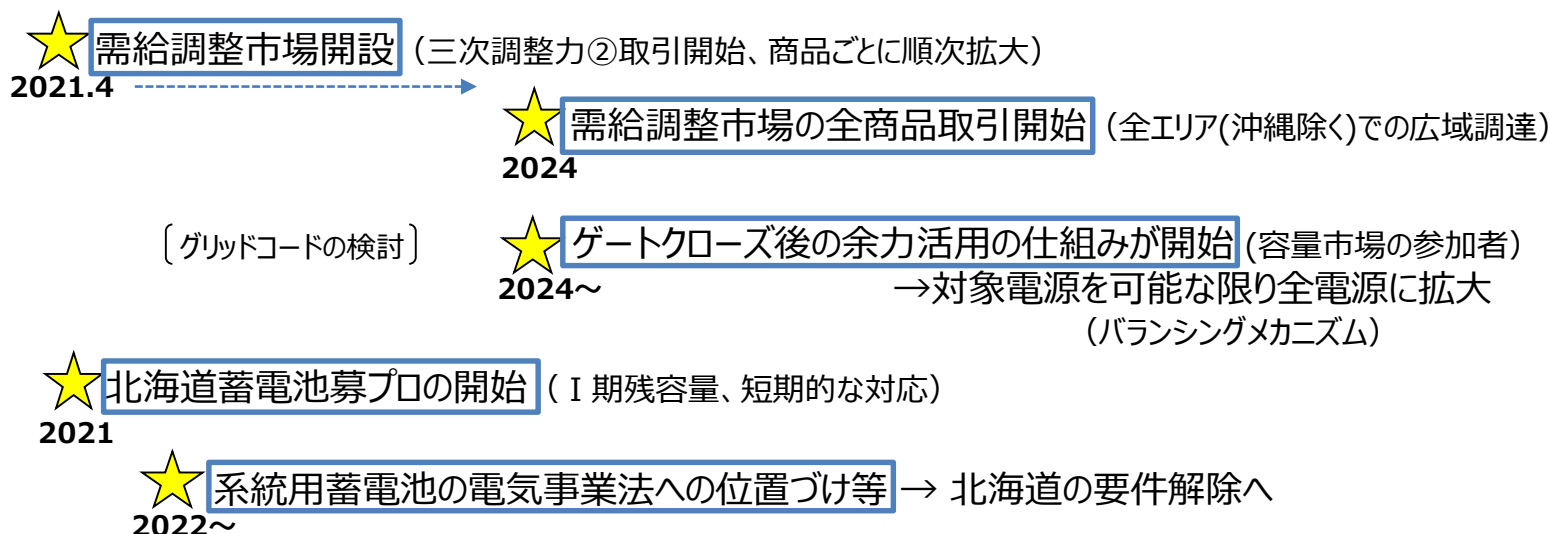
# 2030年に向けた再エネの導入拡大に向けた諸課題への対応の方向性

	課題	対応の方向性
①出力変動への対応 (調整力の確保)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2030年に向けて太陽光を中心とした変動再エネの導入拡大の継続に伴い、高度な出力変動対応が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現時点で運用・計画されている連系線を前提とした系統運用（需給調整市場の開設、系統用蓄電池の電気事業法への位置づけなど）</li> </ul>
②送電容量の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>再エネの導入地域の偏在が進む中、マスタープランによるプッシュ型の増強を進めるものの、増強には一定の期間を要する。</li> <li>2030年に向けて、利用ルールの見直しを進めるものの、送電容量制約による出力抑制が発生する可能性。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>基幹系統運用ルールの見直しを実施（ノンファーム型接続、再給電方式）</li> <li>ローカル配電系統における運用ルールの見直し検討</li> </ul>
③系統の安定性維持 (慣性力の確保)	<ul style="list-style-type: none"> <li>再エネの導入拡大に伴い、非同期電源の比率が50%を超える時間帯が増加</li> <li>こうした時間帯の増加により、大規模発電所が緊急停止（電源脱落）した場合の、慣性力不足等から広範囲の停電リスクが増大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>同期調相機の設置、MGセットの設置、再エネ疑似慣性機能の導入等を目指す</li> </ul>
④コスト・国民負担の受容性	<ul style="list-style-type: none"> <li>既認定案件の導入だけで買取総額は4兆円程度、国民負担水準の引き下げのための更なるコスト低減が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コスト低減に向けた制度設計や研究開発</li> </ul>

## ①出力変動への対応

- 2050年カーボンニュートラル実現に向けて、マスタープランに基づく計画的な連系線等の増強を進めている。一方で、増強には検討から運用開始まで通常10～20年程度を要することから、2030年においては、現時点で運用・計画されている連系線を前提とした各エリアにおける系統運用が求められる。
- 変動再エネとして太陽光・風力があるが、太陽光の方が、時間帯によっては瞬間的な再エネ比率が大きくなる。再エネの導入が風力中心の国と比べ、日本は太陽光中心で再エネの導入が進んでいるため、時間帯によっては、より高度な出力変動への対応等が必要。
- 調整力の確保に向けては、需給調整市場の開設、系統用蓄電池の電気事業法への位置づけ等の取組を進めているところ。

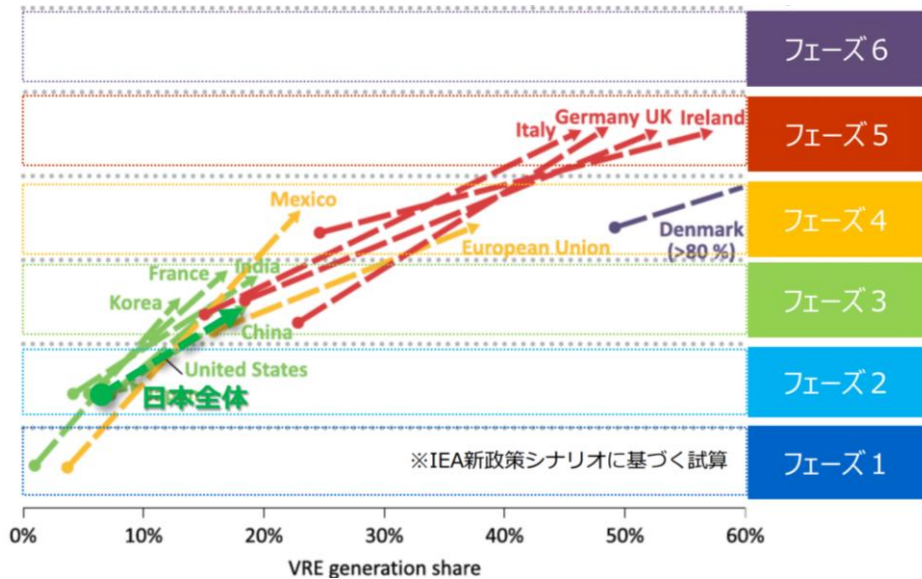
2021年 2025年 2030年 2050年



# (参考) 調整力の確保に向けた取組

- 変動再エネの導入拡大に伴い、出力変動が増加するため、段階に応じた調整力の確保が必要。
- 長期的には、2050年カーボンニュートラルが要請される中、調整力の脱炭素化を実現するため、電力貯蔵技術（水素・蓄電池等）が重要。
- 当面は、火力発電・揚水発電を活用しつつ、2030年に向けては、連系線の増強等による地域間の融通やデマンドレスポンスの活用促進、再エネ発電事業者が電力需給を意識させた取組を促すことが重要であり、電力貯蔵技術については、系統用蓄電池等の制度・市場整備に加えて、コスト低減が鍵となる。

<各国の運用上のフェーズの変化（2017→2030年）>



フェーズ 1：ローカル系統での調整が必要となる。

フェーズ 2：系統混雑が現れ始め、需要と変動再エネのバランスが必要となる。

フェーズ 3：出力制御が起こり、柔軟な調整力や大規模なシステム変更が必要となる。

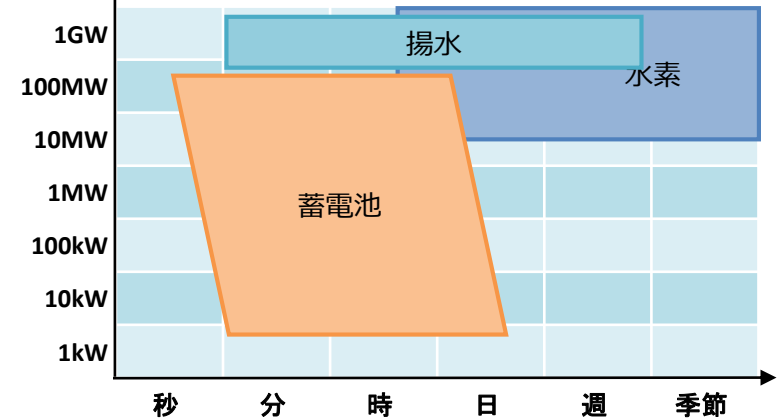
フェーズ 4：変動再エネを大前提とした系統と発電機能が必要となる。

フェーズ 5：変動再エネの供給が頻繁に需要を上回り、交通や熱の電化による柔軟性確保が必要になる。

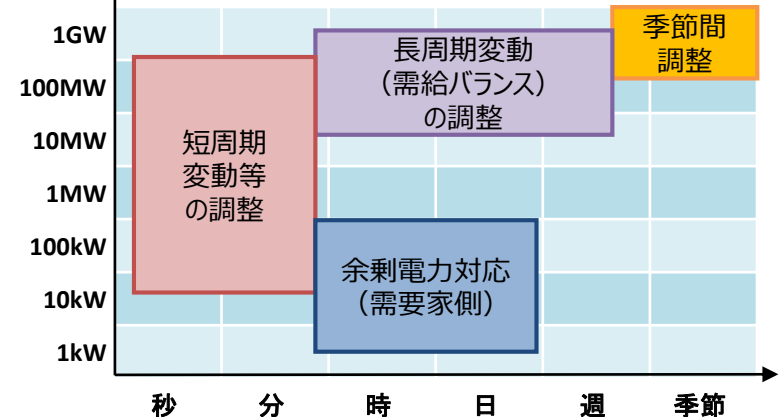
フェーズ 6：変動再エネの余剰・不足がより長い時間軸で発生し、合成燃料や水素等による季節貯蔵が必要になる。

出所：IEA World Energy Outlook 2018より作成

電力貯蔵技術の各方式の出力・放電時間



各調整力に必要な出力・放電時間



出所：IEA Technology Roadmap Hydrogen and Fuel Cells より作成

## (参考) 出力変動への対応：需給バランスに伴う出力制御

- 第28回系統ワーキンググループにおいて示された、各一般送配電事業者のシミュレーション結果を踏まえると、現時点で契約申込されている**太陽光の案件が全て接続した場合に、北海道・東北・中国・九州エリアでは、10%を超える出力制御率となる可能性がある。**

第28回 省エネルギー・新エネルギー分科会 新エネルギー小委員会／電力・ガス事業分科会電力・ガス基本政策小委員会 系統ワーキンググループ（2021年12月11日）資料1-8より抜粋

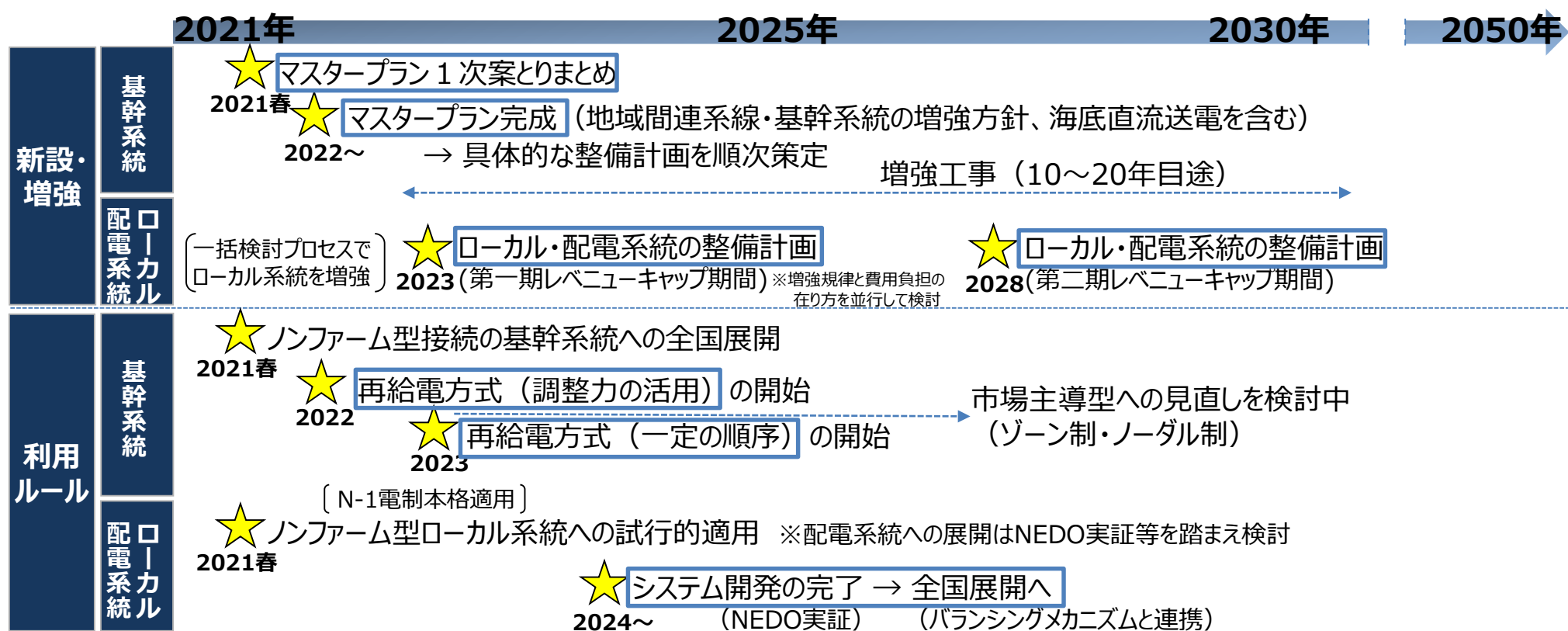
【太陽光】[単位：kW]	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
30日等出力制御枠	117万	552万	－	－	110万	－	660万	257万	817万	49.5万
接続量・接続契約申込量合計	230万	1,155万	2,539万	1,181万	132万	773万	766万	348万	1,445万	43.8万
接続量	194万	620万	1,561万	933万	106万	595万	515万	285万	998万	35.8万
接続契約申込量	36万	535万	978万	248万	26万	178万	251万	63万	447万	8.0万
指定電気事業者	○	○	－	－	○	－	○	○	○	○
接続検討申込量	29万	334万	1,167万	124万	48万	160万	389万	36万	136万	6.7万
接続契約申込量が全て接続した場合の出力制御率※の見込み	49.6～ 56.2%	29.8%～	－	－	3.4～ 4.0%	－	11.3～ 15.9%	～0.2%	31～ 33%	－

(備考)

- ・指定電気事業者の下で追加される太陽光の出力制御率（各社算出した数字より記載。連系線かつ容量100%）。
- ・接続量・接続契約申込量等は各エリアの一般送配電事業者のホームページの情報に基づく（2020年9月末時点）。
- なお、接続契約申込量の全エリアの合計値は、約8,600万kWとなる。
- ・接続検討申し込み量は、事業者が1発電所に対して複数地点に検討申込を行ったものを含む。

## ②送電容量の確保

- 系統容量の確保については、増強・費用負担・利用ルールについて、取り組みを進めてきたところ。
- 増強については、一定程度の期間を要することから、2030年に向けては、利用ルールの見直しを進めることが重要。特に、増強費用大きい・期間が長く、利用ルールの見直しの効果が大い上位系統においては、検討が先行している一方、技術的・運用面に課題がより大きい下位系統においては、今後検討することとされている。



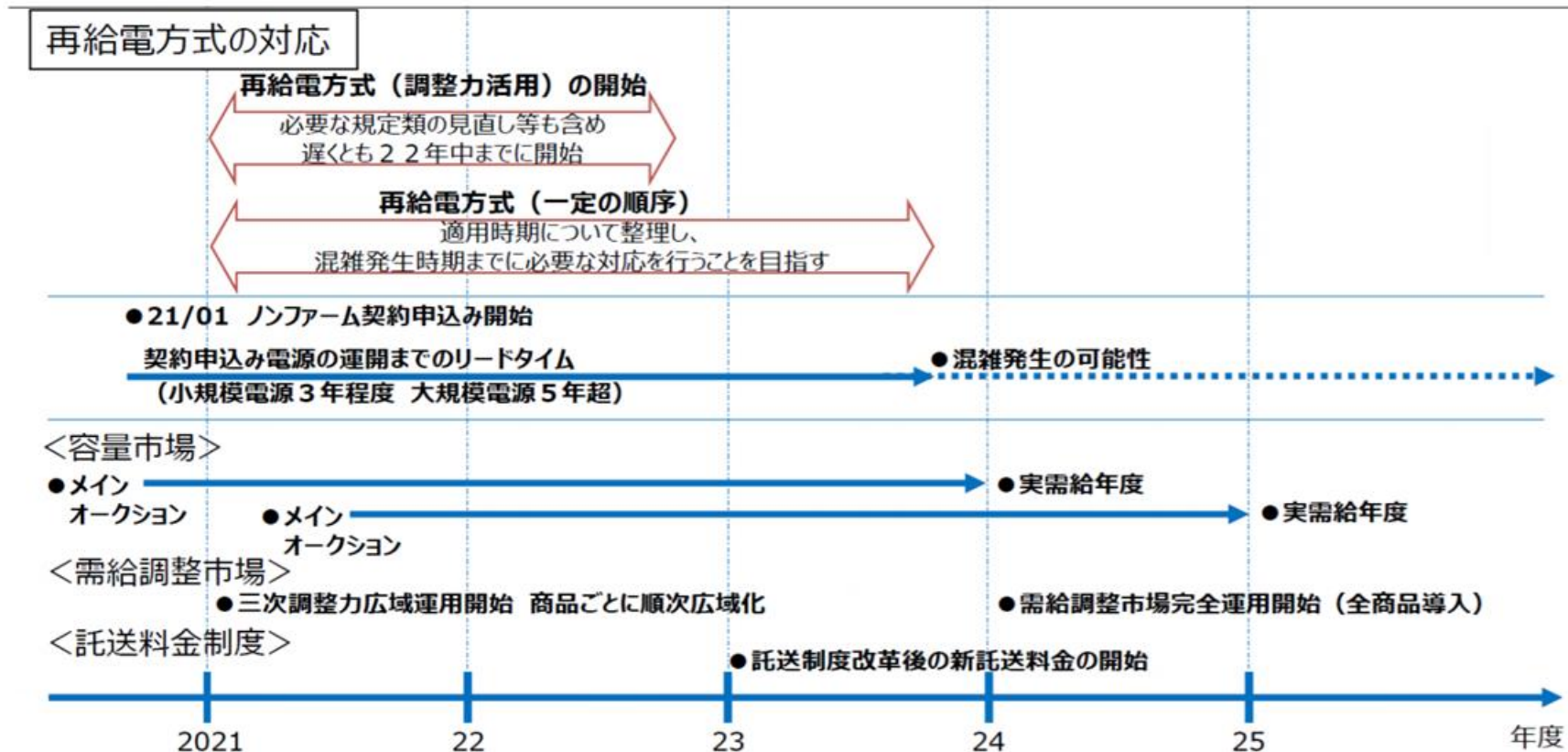
※こうした利用ルールの見直しと整合的になるよう発電側基本料金（系統を効率的に利用するとともに、再エネ導入拡大に向けた系統増強を効率的かつ確実に行うための託送料金制度）の見直しの検討が進んでいる。



## (参考) 基幹系統における利用ルールの見直し状況

- 基幹系統においては、2021年1月から全国においてノンファーム契約の申し込みを開始したところ。
- また、先着優先ルールから再給電方式への見直しについては、2023年中までに、調整力以外の電源も一定の順序で出力制御する形の再給電方式を開始することを目指して検討を進めている。

第23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（2021年1月13日）資料2



## (参考) ローカル系統における利用ルールの見直し状況

- ローカル系統におけるノンファーム型接続の適用については、**NEDO実証プロジェクトの一環として、東京電力パワーグリッドが試行的にノンファーム型接続の適用を開始。**
- 今後、**実証における成果も踏まえながら、全国的な拡大を検討。**

第27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（2021年3月12日）資料6

### ローカル系統における試行的なノンファーム型接続のメリットとデメリット

- ローカル系統において東京電力パワーグリッドがノンファーム型接続の試行を行うメリットとしては以下が主に考えられる。
  - ① 東京電力パワーグリッドは、ノンファーム型接続のためのシステムをNEDOの実証プロジェクトの中で開発中であり、追加のシステム投資無く、技術や仕組みの確立などに寄与しうる
  - ② ローカル系統の制約を理由に接続をできない特高・高圧へ連系を希望する再エネが、比較的速やかに系統連系等を行うことができる
- 他方、デメリットとしては以下が主に考えられる。
  - ① 再エネの出力制御が基幹系統に比較して生じやすい一方、再エネの下げ調整（出力制御）を精算する仕組みが整っていないため、必ず無補償にて制御され、再エネ事業者への影響が基幹系統に比べて大きい
  - ② ノンファーム型接続が現状は適用でないエリアにおいて、低圧（10kW以上）も含めてノンファーム型接続となるため、試行的取組の開始とともに、出力制御の可能性が出る
- このようなメリット・デメリットを前提としながら、NEDO実証プロジェクトの一環として、**東京電力パワーグリッドはローカル系統において試行的にノンファーム型接続の適用を開始してよいか。**
- なお、将来的に再給電方式に移行することを前提とすると、試行的な取組のシステム投資等は一部無駄になる可能性が出るが、既にNEDOの実証プロジェクトの中で開発中であるため、本件においては追加のシステム投資は必要ない見込み。



- 配電系統におけるノンファーム型接続については、ローカル系統以上に技術的・運用面に課題が多いと考えられるところ、当面は、分散型エネルギーリソースを活用した **NEDOの実証プロジェクトを進め、実証結果を踏まえつつ、適用を検討。**

第24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（2021年3月16日）資料3

### 配電系統（高圧以下）への適用範囲の拡大

- 将来的には、ローカル系統のみならず、より電圧の低い配電系統においてもノンファーム型接続の適用を検討する必要がある。
- 他方、配電系統は構成がメッシュ状であり、日常的に系統切り替えを行う運用がなされることなどから、ローカル系統以上に技術的・運用面に課題が多いと考えられる。
- また、配電系統へのノンファーム型接続の適用において発生する費用は、系統増強費用を上回るとの試算結果もある一方、分散型エネルギーリソース（DER）を活用すれば、ノンファーム型接続の経済性が増す可能性もあるとの指摘もある。
- このため、**当面、分散型エネルギーリソース（DER）を活用したNEDOの実証プロジェクトを進め、その実証結果を踏まえつつ、配電系統（高圧以下）への適用範囲の拡大を検討していくこととしてはどうか。**



### ③システムの安定性維持（慣性力の確保）

- **非同期電源の比率が50%を超えると、大規模発電所が緊急停止（電源脱落）した場合に、慣性力不足等から広範囲の停電リスクが増大する**可能性があるとの分析がある※。

※広域機関調整力及び需給バランス評価等に関する委員会（第57回）資料をもとに記載。なお、システムの慣性力を直接的に示す指標として、「システムの慣性力（Msys）」にて管理することが望ましいが、一般的には理解しづらい側面等もあるため、補完的な指標として「非同期電源比率」を用いることとされている。

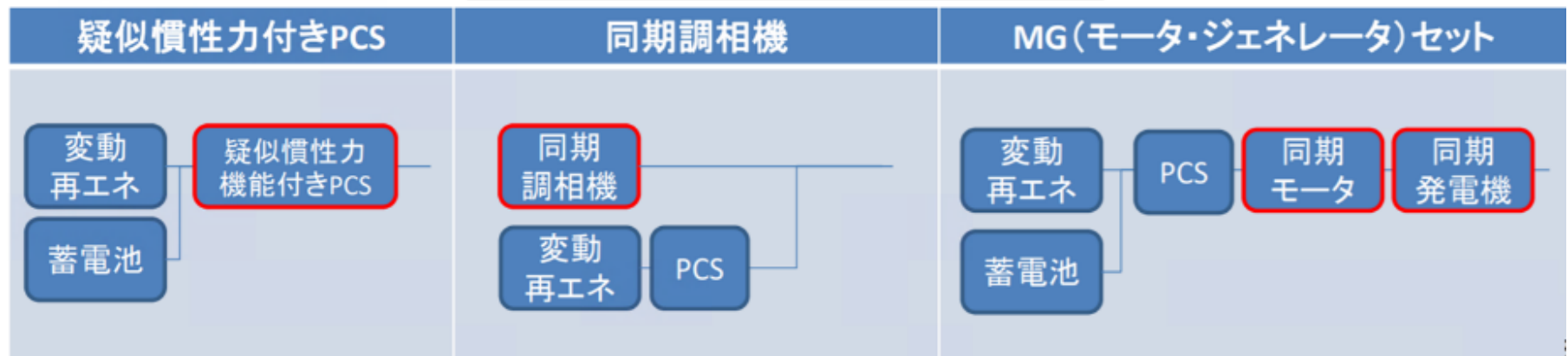
- 日本全体を一体で考えた上で、「**政策努力を継続することにより実現しうる見込量まで再エネが導入された場合**」について機械的に試算※すると、**非同期電源の比率が50%を超える時間帯が年間の約6%となる**。

※慣性力は、実際には交流連系線によって接続された4つの地域毎（北海道、東京東北、中西6社、沖縄）に評価するのが適當。

※試算の諸元は総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会（第33回会合）（令和2年11月17日）事務局資料p.44と同じ。

- これを踏まえると2050年カーボンニュートラルを待たずして、2030年時点でも十分な**対策を講じる必要がある**。具体的には同期電源の運転に加え、**同期調相機の設置、MGセットの設置、再エネ疑似慣性機能の導入等**が考えられるが、これらの対策には一定程度の時間と費用を要すると考えられるところ、足下から取組を進めていく必要がある。

#### 慣性力を確保するための各技術のイメージ



## ④コスト・国民負担の受容性

第25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（2021年3月1日）資料

- 既認定案件がこれまでと同様のペースで導入された場合を機械的に試算すると、**再エネ比率は22-24%、買取総額は3.9～4.4兆円**となる。仮に、全ての既認定案件が稼働した場合、**再エネ比率は25%、買取総額は4.9兆円**となる。
- 更に新規導入案件の買取費用が加算されるが、新規導入量およびコスト低減見込みの議論を踏まえる必要があり、引き続き検討が必要。

	現状 (2019年度)	エネルギーミックス	未稼働 導入ケース①	未稼働 導入ケース②	(参考) 未稼働 導入ケース③
			①太陽光・風力・バイオマス50%、 中小水力・地熱100%が運開と想定	②太陽光・風力・バイオマス75%、 中小水力・地熱100%の運開と想定	③全ての電源が100%の運開と想定
再エネ全体	18% 〔 1,853億kWh 〕	22～24% 〔 12,989～13,214万kW 2,366～2,515億kWh 〕	22% 2,330億kWh	24% 2,510億kWh	25% 2,700億kWh
太陽光	6.7% 〔 5,020万kW 690億kWh 〕	7% 〔 6,400万kW 749億kWh 〕	8.1% 6,960万kW 870億kWh	8.7% 7,480万kW 930億kWh	9.3% 8,000万kW 1,000億kWh
風力	0.7% 〔 370万kW 77億kWh 〕	1.7% 〔 1,000万kW 182億kWh 〕	1.5% 820万kW 160億kWh	1.8% 1,010万kW 200億kWh	2.2% 1,190万kW 230億kWh
地熱	0.3% 〔 60万kW 28億kWh 〕	1.0～1.1% 〔 140～155万kW 102～113億kWh 〕	0.3% 60万kW 30億kWh	0.3% 60万kW 30億kWh	0.3% 60万kW 30億kWh
水力	7.7% 〔 796億kWh 〕	8.8～9.2% 〔 4,847～4,931万kW 939～981億kWh 〕	7.8% 830億kWh	7.8% 830億kWh	7.8% 830億kWh
バイオ	2.6% 〔 400万kW 262億kWh 〕	3.7～4.6% 〔 602～728万kW 394～490億kWh 〕	4.2% 760万kW 450億kWh	5.0% 910万kW 530億kWh	5.8% 1,050万kW 610億kWh
買取総額	3.1兆円	3.7～4兆円	3.9兆円	4.4兆円	4.9兆円

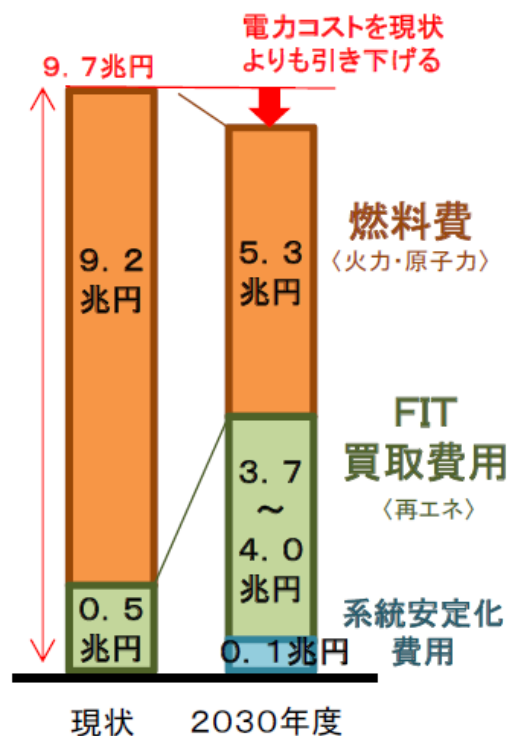
※ 未稼働導入ケースで示す比率は、総発電電力量を10,650億kWhと想定。

※※ 試算については、一の位を四捨五入した値を記載。四捨五入により合計が合わない場合がある。

※※※ 事業用太陽光発電の未稼働案件に対する措置の結果（運転開始が期待されるものは件数ベースで約50%、容量ベースで約75%）等を踏まえ、事業用太陽光発電、風力発電、バイオマス発電は、当該割合を仮定。地熱発電と中小水力発電は、資源調査等を行った上で認定を受けることが一般的であることから100%運開すると仮定。

# (参考) 2015年エネルギーミックス策定時における電力コストの考え方

- 再エネの拡大、原発の再稼働、火力の高効率化等に伴い、2030年度の燃料費は5.3兆円まで減少するが、**再エネの拡大に伴いFIT買取費用が3.7～4.0兆円**、系統安定化費用が0.1兆円増加する。これにより、電力コストは現状（2013年度）に比べ5～2%程度低減される。



## FIT買取費用

- ✓ 太陽光については、発電コスト検証WGを踏まえてコスト低減を見込み、機械的に買取価格を試算し<sup>(注1)</sup>、他電源は買取価格を横置きと仮定して、2030年度までのFIT買取価格を設定し、2030年度時点でのFIT買取費用を計上<sup>(注2)</sup>。

## <FIT買取価格(税抜)の想定>

太陽光(10kW以上) (円/kWh)				
2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2030年度
40円	36円	32円	27円	22円
太陽光(10kW未満)				
42円	38円	37円	35円	13円

(注1) WEO新政策シナリオ、国際価格非収斂の場合を採用。

10kW以上の2015年度については2015年7月1日からの買取価格を記載。

10kW未満については、出力制御対応機器設置義務ありの場合を用いた。

(注2) 実際の買取価格は、法律に基づき、年度毎に、再生可能エネルギーの発電が「効率的に実施される場合に通常要すると認められる費用」を基礎に「適正な利潤」を勘案して決定される。

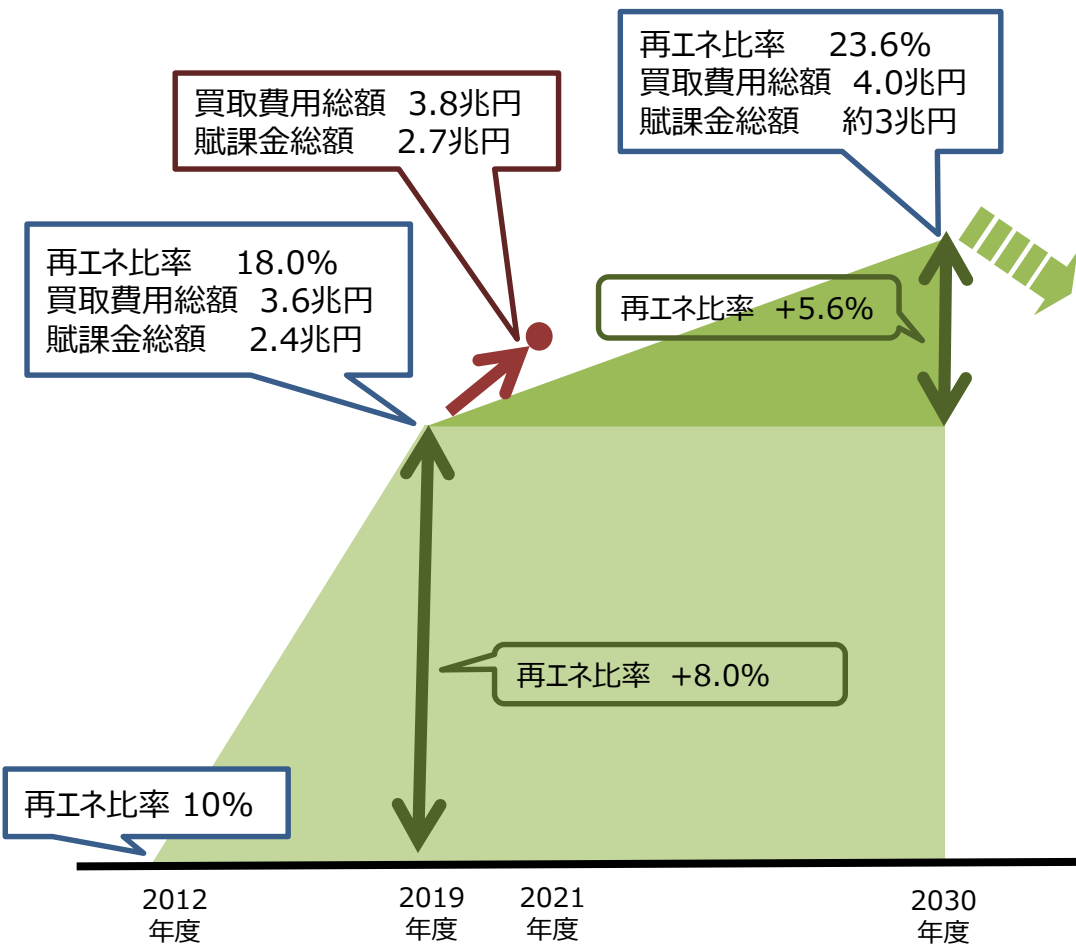
	2015年度
陸上風力(20kW～)	22円
洋上風力(20kW～)	36円
水力(新設、1,000kW～30,000kW)	24円

	2015年度
地熱(15,000kW～)	26円
バイオマス(未利用木材燃焼発電)	32円
バイオマス(一般木材等燃焼発電)	24円

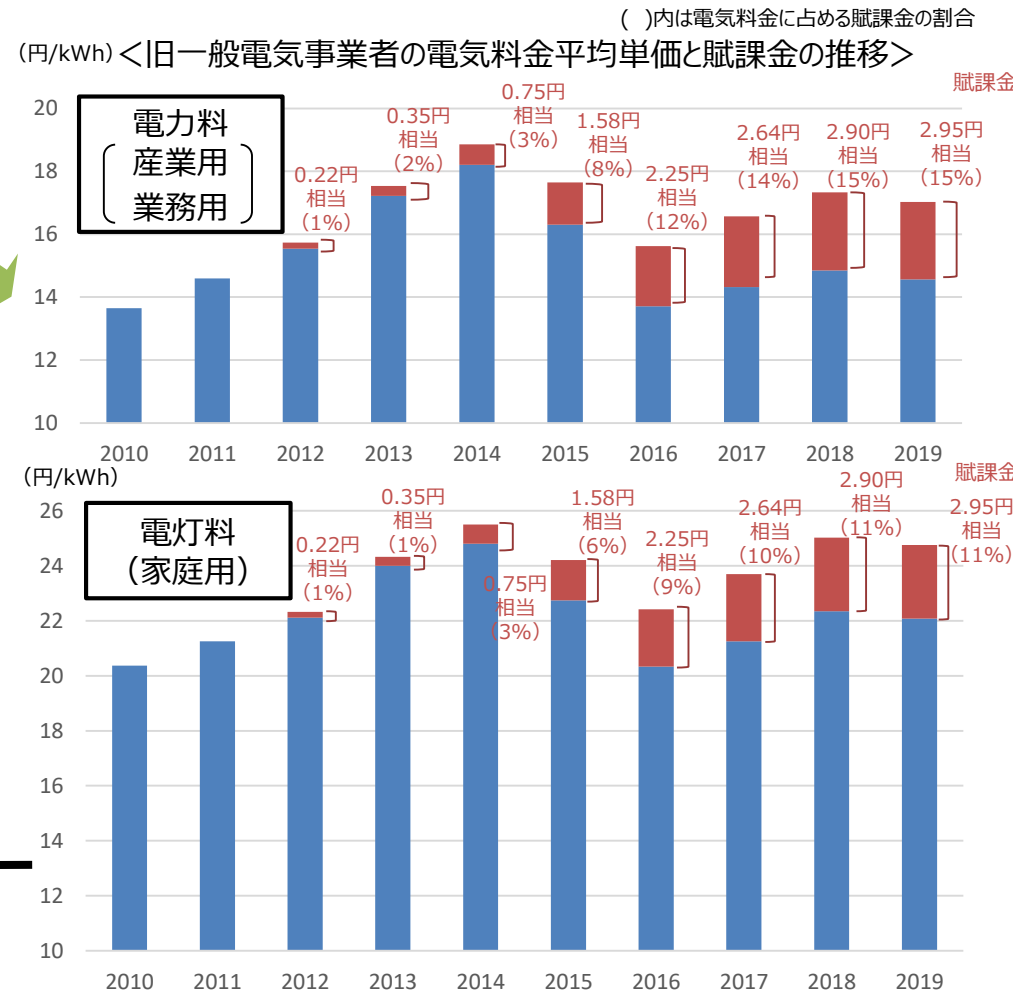
実際の電気料金の総原価には減価償却費(資本費)や人件費、事業報酬等も含まれているが、電源構成(発電電力量の構成)から一義的に決まらないため、将来まで一定水準であると仮定して比較する。

# (参考) FIT制度に伴う国民負担の状況①

- 電気料金に占める賦課金割合は、2019年度実績では、**産業用・業務用15%、家庭用11%**。



(注) 2019～2021度の買取費用総額・賦課金総額は試算ベース。2019年度再エネ比率は速報値。  
2030年度賦課金総額は、買取費用総額と賦課金総額の割合が2030年度と2019年度が同一と仮定して算出。



(注) 発受電月報、各電力会社決算資料等をもとに資源エネルギー庁作成。  
グラフのデータには消費税を含まないが、併記している賦課金相当額には消費税を含む。  
なお、電力平均単価のグラフではFIT賦課金減免分を機械的に試算・控除の上で賦課金額の幅を図示。

## (参考) FIT制度に伴う国民負担の状況②

- 買取総額の内訳を見ると、2012年度～2014年度に認定された事業用太陽光発電に係る買取費用が大半を占めている。

＜買取総額の内訳＞			
住宅用太陽光		0.3兆円	7%
事業用太陽光	2012年度認定	0.8兆円	60% 22%
	2013年度認定	1.1兆円	
	2014年度認定	0.4兆円	
	2015年度認定	0.1兆円	3%
	2016年度認定	0.1兆円	3%
	2017年度認定	0.04兆円	1%
	2018年度認定	0.1兆円	3%
	2019年度認定	0.02兆円	0%
	2020年度認定	0.001兆円	0%
	2021年度認定	0.0001兆円	0%
	(合計)	(2.7兆円)	(70%)
風力発電		0.2兆円	5%
地熱発電		0.02兆円	0.4%
中小水力発電		0.1兆円	3%
バイオマス発電		0.5兆円	14%
合計		3.8兆円	—