

今後の再生可能エネルギー政策について

2021年3月1日
資源エネルギー庁

1. 本日の議題

2. 基本政策分科会におけるこれまでの検討状況

3. 検討の視点

4. 今後の進め方

本日の議題

- 昨年7月以降、「再エネ型の経済社会」を創造していくために、①競争力ある産業への進化、②社会インフラの整備、③再エネと共生する地域社会の構築、といった論点について、主力化小委と合同で議論してきたところ。
- 昨年7月から7回にわたり議論を重ねてきた結果として、前回の小委員会において、エネルギー供給強靱化法に盛り込まれた再エネ特措法改正法の施行に向けた詳細設計等の取りまとめがなされた。今後、改正法関連以外の部分を含めて、引き続き検討を重ねていく必要。
- 他方、昨年10月から総合資源エネルギー調査会基本政策分科会において、エネルギー基本計画の見直しに向けた議論が始まり、10月26日には、菅総理から、「2050年カーボンニュートラルを目指す」ことが宣言され、その実現に向けて、累次の議論がなされてきているところ。
- 本年1月には、梶山経済産業大臣から「2050年も見据えて2030年の目標や政策の在り方についても議論」をする。再生可能エネルギーについては、カーボンニュートラル目標も踏まえてギアチェンジして議論の充実を図り、その結果を基本政策分科会に集約」するよう指示がなされた。
- また、4月には米国主催の気候変動サミットが開催される予定であるなど、世界における動きも加速化している状況。
- このため、基本政策分科会における議論の枠組み、大臣指示を踏まえ、2030年エネルギーミックス目標のあり方について検討を行い、その後、昨年7月からの検討と統合しながら、その実現に向けた具体的な政策について議論を進めたい。
- 本日は、その検討にあたっての全体の視点・当面の進め方についてご議論いただきたい。

再エネ経済創造プランについて

脱炭素という世界的な潮流の中で脱炭素化社会の実現に向けた内外一体の政策運営に取り組んでいます。

先日、国内の非効率石炭火力のフェードアウト、石炭火力の輸出支援の厳格化等の措置を進めることをお示しましたけれども、本日は併せて、再エネの更なる導入拡大に向けた取組について報告をさせていただきたいと思います。

脱炭素の流れが加速する中でもう一步踏み込んで、**再エネが社会にとって当たり前となる、いわば再エネ型経済社会を創造していくという発想で、産業の競争力、インフラの構築、地域社会との共生の3つの面で政策を検討するよう事務方に指示を出しました。**

まず産業面ですが、世界では再エネのコスト低下が進み、ビジネスベースでの再エネ導入は加速化しています。我が国でも**再エネを産業と捉えて、その競争力を強化していく必要**があります。その皮切りとして、本日の午後には洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会を開催をいたします。また、F I P 制度の導入や蓄電池の市場拡大、コスト低減を通じて分散型の新しいエネルギービジネスづくりを進めてまいります。

あわせて、こうした**再エネ産業の支えとなるインフラ、地域社会づくり**を同時に進めていく。先般申し上げましたとおり、基幹送電線の利用ルールの見直し、中長期的な系統整備などを通じて再エネ導入の制約とならないようインフラ整備を進めてまいりたいと考えています。

同時に、**再エネが地域社会と共生する仕組みづくり**を進めてまいります。

その成果については、**総合的かつ包括的な「再エネ経済創造プラン」**としてパッケージとしてまとめて世の中に**分かりやすく発信するとともに、責任ある形で実行してまいりたい**と考えております。

(参考) 2050年カーボンニュートラル

令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料

- 菅内閣総理大臣は2020年10月26日の所信表明演説において、我が国が2050年にカーボンニュートラル（温室効果ガスの排出と吸収でネットゼロを意味する概念）を目指すことを宣言。
- カーボンニュートラルの実現に向けては、温室効果ガス（CO₂以外のメタン、フロンなども含む）の85%、CO₂の93%を排出するエネルギー部門の取組が重要。
- 次期エネルギー基本計画においては、エネルギー分野を中心とした2050年のカーボンニュートラルに向けた道筋を示すとともに、2050年への道筋を踏まえ、取り組むべき政策を示す。

10月26日総理所信表明演説（抜粋）

<グリーン社会の実現>

我が国は、2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを、ここに宣言いたします。

（中略）

省エネルギーを徹底し、再生可能エネルギーを最大限導入するとともに、安全最優先で原子力政策を進めることで、安定的なエネルギー供給を確立します。長年続けてきた石炭火力発電に対する政策を抜本的に転換します。

10月26日梶山経産大臣会見（抜粋）

（中略）

カーボンニュートラルに向けては、温室効果ガスの8割以上を占めるエネルギー分野の取組が特に重要です。カーボンニュートラル社会では、電力需要の増加も見込まれますが、これに対応するため、再エネ、原子力など使えるものを最大限活用するとともに、水素など新たな選択肢も追求をしてまいります。

(参考) 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25日)

- 2020年10月、日本は、「2050年カーボンニュートラル」を宣言した。
- 温暖化への対応を、経済成長の制約やコストとする時代は終わり、国際的にも、成長の機会と捉える時代に突入。
 - 従来の発想を転換し、積極的に対策を行うことが、産業構造や社会経済の変革をもたらし、次なる大きな成長に繋がっていく。こうした「経済と環境の好循環」を作っていく産業政策 = グリーン成長戦略
- 「発想の転換」、「変革」といった言葉を並べるのは簡単だが、実行するのは、並大抵の努力ではできない。
 - 産業界には、これまでのビジネスモデルや戦略を根本的に変えていく必要がある企業が数多く存在。
 - 新しい時代をリードしていくチャンスの中、大胆な投資をし、イノベーションを起こすといった民間企業の前向きな挑戦を、全力で応援 = 政府の役割
- 国として、可能な限り具体的な見通しを示し、高い目標を掲げて、民間企業が挑戦しやすい環境を作る必要。
 - 産業政策の観点から、成長が期待される分野・産業を見いだすためにも、前提としてまずは、2050年カーボンニュートラルを実現するためのエネルギー政策及びエネルギー需給の見通しを、議論を深めて行くに当たっての参考値として示すことが必要。
 - こうして導き出された成長が期待される産業（14分野）において、高い目標を設定し、あらゆる政策を総動員。

2050年カーボンニュートラルを見据えたエネルギー政策について

2050年カーボンニュートラルを目指す上では、温室効果ガス排出の8割以上を占めるエネルギー分野の取組が何よりも重要であり、今から取組を加速していく必要があります。現在、総合資源エネルギー調査会では、2050年カーボンニュートラルを目指す方針も踏まえて、エネルギー基本計画の見直しの議論を進めており、**今後、2050年も見据えて2030年の目標や政策の在り方についても議論をしていく**こととなります。

そうした議論を、より充実したものにするために、既に議論が進んでいる非効率石炭火力のフェードアウトなどに加えて、主に以下の点について速やかに検討を着手するよう、事務方に指示をいたしました。

具体的には、電力・ガス小委員会、原子力小委員会、省エネ小委員会、資源燃料分科会、再エネ大量導入小委員会、持続可能な電力システム構築小委員会において、

- ①カーボンニュートラル目標と安定供給の両立に向けた電源投資促進のための電力市場の整備と次世代型・分散型ネットワーク構築の在り方。
- ②脱炭素火力や原子力の持続的な利用システムの在り方。
- ③カーボンフリー電力の価値が適切に評価される、需要家がアクセスできる環境整備や、2030年に向けた省エネの更なる取組、電化、水素化等を含めた需要側からの非化石化の在り方。
- ④水素供給やCCSと一体となった上流開発の在り方

などのテーマについて、議論を開始、加速化をいたします。

また、**昨年7月から再エネ型の経済社会の構築に向けた検討を進めている再生可能エネルギーについては、カーボンニュートラル目標も踏まえてギアチェンジして議論の充実を図ってまいります。**

これらの議論は、**基本政策分科会において議論を集約し、エネルギー基本計画の見直しに反映**をしてまいりたいと思います。

(参考) 今後の主な国際スケジュール

- 気候変動問題を重視するバイデン政権の誕生もあり、エネルギー・気候変動問題を巡る国際的な議論が、今後、欧州・米国を中心に活発化していくことが予想される。
- 11月のCOP26に向け、気候変動サミット、G7、国連総会、G20等で温暖化対策が中心議題になる見込み。

4月22日

- ・ 気候サミット（米国バイデン大統領が主催）

6月11－13日

- ・ G7サミット（英・コーンウォール）

9月22日

- ・ 国連総会（米・ニューヨーク）

10月30－31日

- ・ G20サミット（伊・ローマ）

11月1～12日

- ・ COP26（英・グラスゴー）

1. 本日の議題

2. 基本政策分科会におけるこれまでの検討状況

3. 検討の視点

4. 今後の進め方

エネルギー基本計画の見直しに向けた検討経緯

- 総合資源エネルギー調査会基本政策分科会では、**昨年10月からエネルギー基本計画の見直しに向けた議論を開始**し、これまで、**再エネの現状と課題を含む、2050年カーボンニュートラルの実現に向けた検討として6回開催済**。

＜基本政策分科会におけるこれまでの御議論＞

令和2年

- 10月13日 エネルギー基本計画の見直しに向けて
- 11月17日 2050年CNの実現に向けた検討①（今後の検討の枠組み、再エネの現状と課題）
- 12月14日 再エネの将来像に関する関係団体からのヒアリング
- 12月21日 2050年CNの実現に向けた検討②（再エネ以外の電力部門の検討、電力部門の課題整理）

令和3年

- 1月27日 2050年CNの実現に向けた検討③（非電力部門の検討、シナリオ分析）
- 2月24日 2050、2030年のエネルギー政策に関する関係団体からのヒアリング

＜基本政策分科会の立て付け＞

○エネルギー政策基本法（平成十四年法律第七十一号）

第12条 政府は、エネルギーの需給に関する施策の長期的、総合的かつ計画的な推進を図るため、エネルギーの需給に関する基本的な計画（以下「エネルギー基本計画」という。）を定めなければならない。

2 （略）

3 経済産業大臣は、関係行政機関の長の意見を聴くとともに、総合資源エネルギー調査会の意見を聴いて、エネルギー基本計画の案を作成し、閣議の決定を求めなければならない。

4 （略）

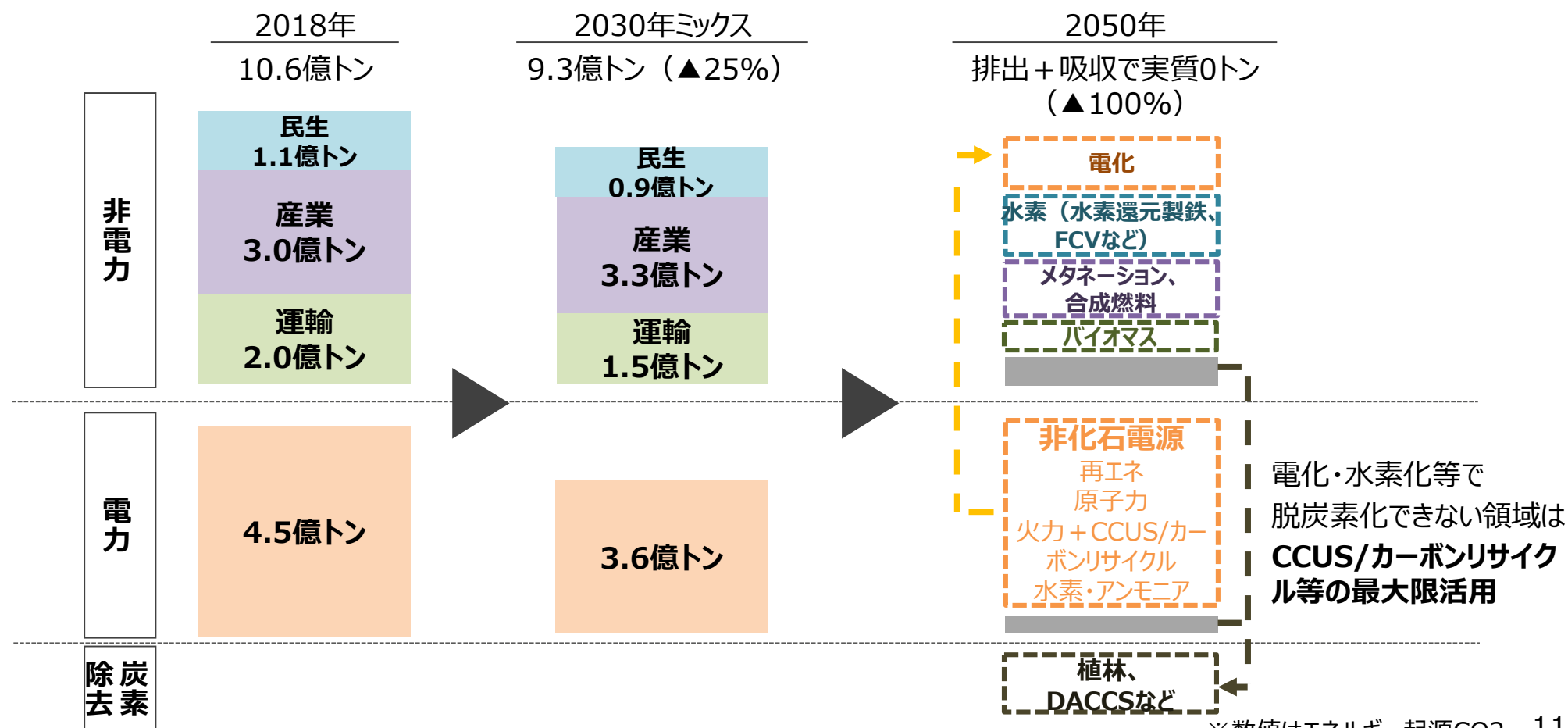
5 政府は、エネルギーをめぐる情勢の変化を勘案し、及びエネルギーに関する施策の効果に関する評価を踏まえ、少なくとも三年ごとに、エネルギー基本計画に検討を加え、必要があると認めるときには、これを変更しなければならない。

6・7 （略）

カーボンニュートラルへの転換イメージ

令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料

- 社会全体としてカーボンニュートラルを実現するには、**電力部門では非化石電源の拡大、産業・民生・運輸（非電力）部門（燃料利用・熱利用）においては、脱炭素化された電力による電化、水素化、メタネーション、合成燃料等を通じた脱炭素化を進めることが必要。**
- こうした取組を進める上では、国民負担を抑制するため**既存設備を最大限活用**するとともに、需要サイドにおける**エネルギー転換への受容性を高める**など、段階的な取組が必要。



再生可能エネルギー導入拡大に向けた課題

令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料

① 出力変動への対応 (調整力の確保)	➤ 変動再エネ（太陽光・風力）は、自然条件によって出力変動するため、需給を一致させる「調整力」が必要。現在は調整電源として火力・揚水に依存。 ➤ 調整力が適切に確保できないと、再エネを出力制御する必要。結果として、再エネの収益性が悪化し、再エネ投資が進まない可能性。 ➤ 今後、変動再エネの導入量が増加する中で、①調整力の脱炭素化（水素、蓄電池、CCUS/カーボンリサイクル付火力、バイオマス、デマンドレスポンス等）を図りつつ、②必要な調整力の量を確保する、といった課題をどのように克服していくか。
② 送電容量 の確保	➤ 再エネポテンシャルの大きい地域（北海道等）と大規模需要地（東京等）が離れているため、送電容量が不足した場合には、物理的に送電ができず再エネの活用が困難。 ➤ 特に北海道については、北海道内の需要規模が小さいこともあり、導入拡大が難しい状況。 ➤ 社会的な費用に対して得られる便益を評価しながら、どのように送電網の整備を進めていくか。
③ 系統の安定性維持 (慣性力の確保)	➤ 突発的な事故の際に、周波数を維持しブラックアウトを避けるためには、系統全体で一定の慣性力（火力発電等のタービンが回転し続ける力）の確保が必要。 ➤ 太陽光・風力は慣性力を有していないため、その割合が増加すると、系統の安定性を維持できない可能性。 ➤ その克服に向けて、疑似慣性力の開発等を進めていく必要があるが、現時点では確立した技術がない状況。
④ 自然条件や 社会制約への 対応	➤ 自然条件に左右される再エネの導入にあたっては、平地や遠浅の海が少なく、また日射量も多くない我が国の自然条件を考慮する必要。 ➤ また、他の利用（農業、漁業）との調和、景観・環境への影響配慮を含む地域等との調整が必要。 ➤ 導入できる適地が限られている中で、各電源毎の現状・課題を踏まえ、どのように案件形成を進めていくか。
⑤ コストの受容性	➤ 上記のような諸課題を克服していくためには、大規模な投資が必要。また、適地が限られている中で大量導入した場合には、適地不足により今後コストが上昇するおそれ。 ➤ 既に再エネ賦課金の負担が大きくなっている中で、こうしたコスト負担への社会的受容性をどのように考えるか。また、イノベーションの実現が不確実な中で、どのようにリスクに備えた対応をしていくべきか。

(注) これらの課題以外にも、今後検討を深める中で生じる様々な課題について対応策を検討する必要がある。

2050年における各電源の整理（案）

令和2年12月21日 第35回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料

- 2050年カーボンニュートラルを目指す上で、脱炭素化された電力による安定的な電力供給は必要不可欠。3E+Sの観点も踏まえ、今後、以下に限定せず複数のシナリオ分析を行う。議論を深めて行くに当たり、それぞれの電源の位置づけをまずは以下のように整理してはどうか。

確立した脱炭素の電源	再エネ		2050年における主力電源として、引き続き最大限の導入を目指す。 - 最大限導入を進めるため、調整力、送電容量、慣性力の確保、自然条件や社会制約への対応、コストを最大限抑制する一方、コスト増への社会的受容性を高めるといった課題に今から取り組む。 - こうした課題への対応を進め、2050年には発電電力量（※1）の約5～6割を再エネで賄うことを今後議論を深めて行くにあたっての参考値（※2）としてはどうか。
	原子力		- 確立した脱炭素電源として、安全性を大前提に一定規模の活用を目指す。 - 国民の信頼を回復するためにも、安全性向上への取り組み、立地地域の理解と協力を得ること、バックエンド問題の解決に向けた取り組み、事業性の確保、人材・技術力の維持といった課題に今から取り組んでいく。2050年には、再エネ、水素・アンモニア以外のカーボンフリー電源として、化石+CCUS /カーボンリサイクルと併せて約3～4割を賄うことを今後議論を深めて行くにあたっての参考値（※2）としてはどうか。
イノベーションが必要な電源	火力	化石+CCUS	- 供給力、調整力、慣性力の利点を持つ一方で、化石火力の脱炭素化が課題。 - CCUS /カーボンリサイクルの実装に向け、技術や適地の開発、用途拡大、コスト低減などに今から取り組み、一定規模の活用を目指す。2050年には、再エネ、水素・アンモニア以外のカーボンフリー電源として、原子力と併せて約3～4割を賄うことを今後議論を深めて行くにあたっての参考値（※2）としてはどうか。
		水素・アンモニア	- 燃焼時に炭素を出さず、調整力、慣性力の利点を持つ一方で、大規模発電に向けた技術確立、コスト低減、供給量の確保が課題。今からガス火力、石炭火力への混焼を進め、需要・供給量を高め安定したサプライチェーンを構築にも取り組む。 - 産業・運輸需要との競合も踏まえつつ、カーボンフリー電源として一定規模の活用を目指す。水素基本戦略で将来の発電向けに必要な調達量が500～1000万トンとされていることを踏まえ、水素・アンモニアで2050年の発電電力量の約1割前後を賄うことを今後議論を深めて行くにあたっての参考値（※2）としてはどうか。

※1：2050年の発電電力量は、第33回基本政策分科会で示したRITEによる発電電力推計を踏まえ、約1.3～1.5兆kWhを参考値（※2）とする。

※2：政府目標として定めたものではなく、今後議論を深めて行くための一つの目安・選択肢。今後、複数のシナリオを検討していく上で、まず検討を加えることになるもの。

- ◆ 参考値（再エネ約5～6割、水素・アンモニア約1割、CCUS＋化石火力と原子力で約3～4割）の水準を2050年に達成するためには、これまでに示したような課題の克服が必要。
- ◆ こうした前提に立った上で、これまでの分科会における議論を踏まえ、例えば、以下のようなシナリオを含め、どのようなシナリオが考えられるか御意見をいただきたい。
- ◆ 各シナリオについて、公益財団法人地球環境産業技術研究機構（RITE）において分析を進めてもらい、その結果を、分析の前提や諸元とともに示してもらうこととしてはどうか。

【これまでの御意見】

- ◎ 100%も可能だという提案もあったわけなので、それに従った数値も検討して欲しい。
→例 再エネ100%、水素・アンモニア0%、CCUS＋化石火力0%、原子力0%
- ◎ 再エネがより大きい比率、再エネが少ない比率のものもお願いしたい。
→例 再エネ70%、水素・アンモニア10%、CCUS＋化石火力10%、原子力10%
再エネ40%、水素・アンモニア20%、CCUS＋化石火力20%、原子力20%
- ◎ 原子力は最低、今のエネルギーミックスの20～22%を維持すべきではないか。
→例 再エネ60%、水素・アンモニア10%、CCUS＋化石火力10%、原子力20%
- ◎ 水素やCCUS付火力の選択肢も幅広く考えるべき。
→例 再エネ60%、水素・アンモニア20%、CCUS＋化石火力10%、原子力10%
再エネ60%、水素・アンモニア10%、CCUS＋化石火力20%、原子力10%
- ◎ 産業側のデジタル化や社会変容といった需要側のシナリオを複数設けるべきではないか。
→例 デジタル化による電力需要増・省エネ進展、社会変容による省エネ進展など

- ◆ 2050年カーボンニュートラルへの道筋は、技術の進展や社会状況の変化など、様々な不確実性が存在することを踏まえ、2030年のエネルギーミックスのように、一定の積み上げのもと確実に実現すべき目標として捉えるのではなく、様々なシナリオを想定した上で、目指すべき方向性、ビジョンとして捉えるべき。2050年カーボンニュートラル実現に向け提示する道筋は、現時点で想定しうる道筋であり、今後の技術の進展などに応じて柔軟に見直していくべきとされた。（令和2年11月17日第33回基本政策分科会次ページ参照）
- ◆ 2050年までは技術革新など不確実性が存在し、具体的に見通すことが難しい。複数シナリオ分析は、2050年カーボンニュートラル実現に向けた様々な課題、制約を明らかにし、そうした課題・制約を将来的に仮に乗り越えられた場合に、どのようなエネルギー需給構造になるかを分析し、それぞれ比較することを通じて、政策課題、対応の方向性の検討を行い、目指すべき方向性を明らかにするために実施する。
- ◆ これまでの本分科会での議論や、関係団体からのヒアリング結果を踏まえても、例えば再エネの導入量についても幅のある様々な意見があり、今後の議論を深めるため、出発点としての参考値を示しシナリオ分析を進めることとした。（令和2年12月21日の第35回基本政策分科会）
- ◆ この仮定の参考値の水準の導入に向けては、導入に向けては様々な課題・制約があり、まずはそれぞれの現状、実現するための課題・取組を再確認する。その上で、それぞれの課題・制約を仮に乗り越えられた場合を想定して、複数シナリオ分析を行う。

- 分析が行われている間、これまでの議論を踏まえ、主要な関係者へのヒアリングも交えながら、2030年目標の進捗と更なる取組の検証を進めてはどうか。

3E+Sを目指す上での課題を整理

- － レジリエンスの重要性など新たな要素の確認

2050年カーボンニュートラルの実現を目指すための課題と対応の検証

- － カーボンニュートラルを目指すEU、英国の状況
- － カーボンニュートラルに向けた主要分野の取組
- － エネルギー部門（電力分野、非電力分野）に求められる取組 など

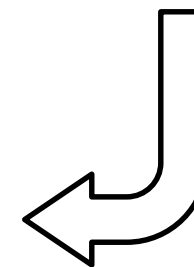
2030年目標の進捗と更なる取組の検証

- － エネルギーミックスの達成状況
- － エネルギー源ごとの取組状況
- － 今後、さらに取り組むべき施策 など

シナリオ分析の結果を含め全体の議論の取りまとめ

グリーンイノベーション 戦略推進会議

電力、産業、民生、運輸
部門において、脱炭素化
に向けて必要となるイノ
ベーションについての検討



議論の内容を取り込み

1. 本日の議題
2. 基本政策分科会におけるこれまでの検討状況
- 3. 検討の視点**
4. 今後の進め方

1. 2030年の位置づけ

- 2050年カーボンニュートラルの実現に向けて再生可能エネルギーが大きな役割を果たす必要がある一方、2030年まではあと10年という現実がある。
- 電源のリードタイムやイノベーションに時間を要する一方、社会変革に向けた取り組みを足元から進めていく必要がある。こうした中、2030年をどのように位置づけ、責任あるエネルギー政策を進めていくにあたって具体的にどのように導入目標の議論を深めていくべきか。

2. 電源毎の導入可能性

- 5 電源毎に、これまでの導入状況や直面する課題が異なる中、それぞれの電源の2030年までの新規導入余地をどのように評価し、これを拡大していくか。

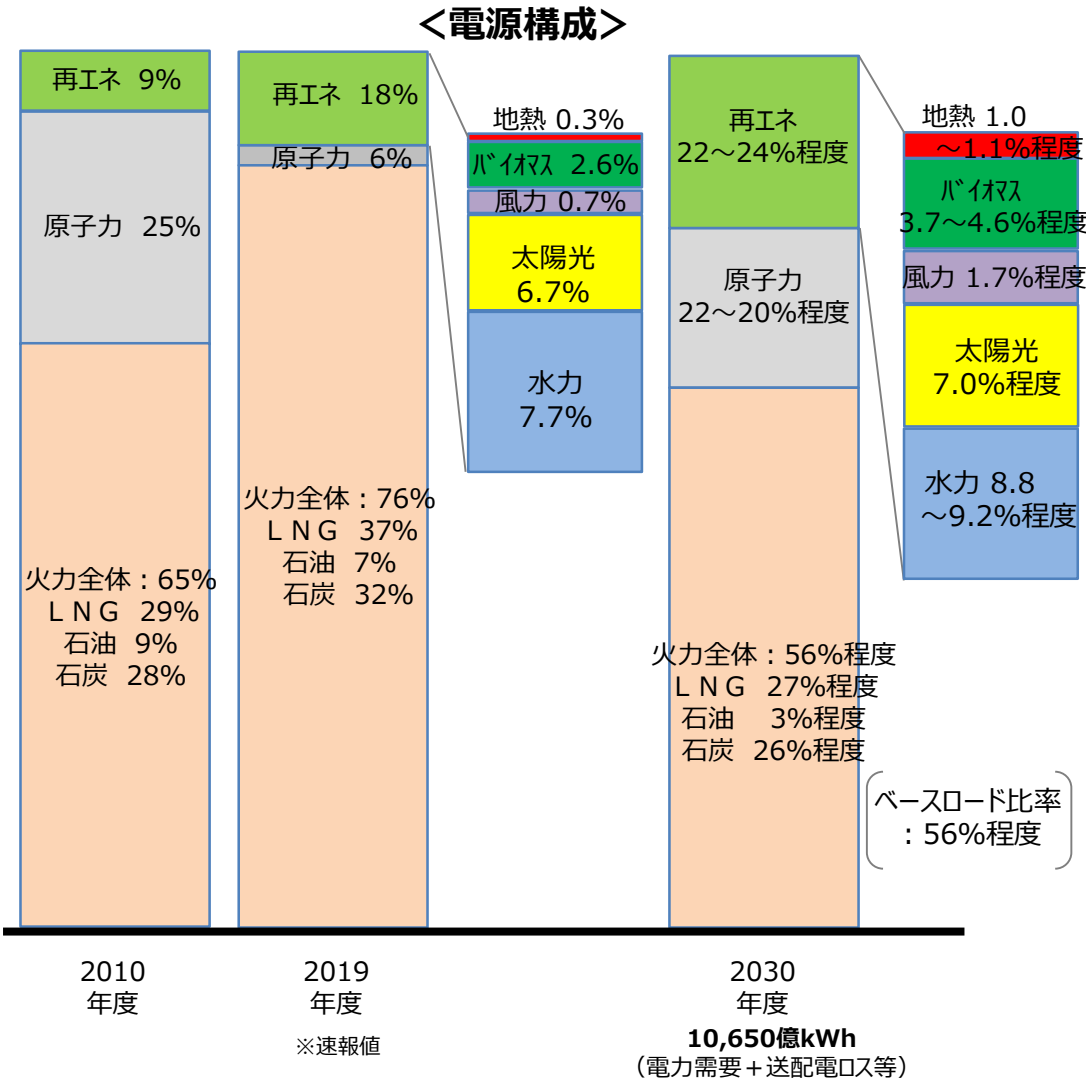
3. 系統制約

- 再エネの大量導入によって、調整力や送電容量の確保といった系統上の制約への対応がより必要となる中、2030年における系統制約をどのように評価し、また、どのように克服に向けた取り組みを進めていくか。

4. コスト・国民負担

- 世界的に再エネのコスト低減が進む一方、我が国の再エネはいまだ高コストという現実がある中で、今後のコスト推移をどのように考えるか。
- また、ミックス策定時には、FIT買取費用を3.7～4兆円程度と見込んでいた一方、買取総額が増加しつつある中で、今後の国民負担をどのように見通し、導入拡大と国民負担のバランスをどのように図るか。

(参考) 再生可能エネルギーの導入状況



(kW)	導入水準 (20年9月)	FIT前導入量 + FIT認定量 (20年9月)	ミックス (2030年度)	ミックスに 対する 導入進捗率
太陽光	5,800万	8,000万	6,400万	約91%
風力	440万	1,190万	1,000万	約44%
地熱	59万	63万	140~155万	約40%
中小水力	980万	997万	1,090~1,170万	約87%
バイオ	470万	1,050万	602~728万	約71%

※バイオマスはバイオマス比率考慮後出力。

※改正FIT法による失効分(2020年9月時点で確認できているもの)を反映済。

※地熱・中小水力・バイオマスの「ミックスに対する進捗率」はミックスで示された値の中間値に対する導入量の進捗。

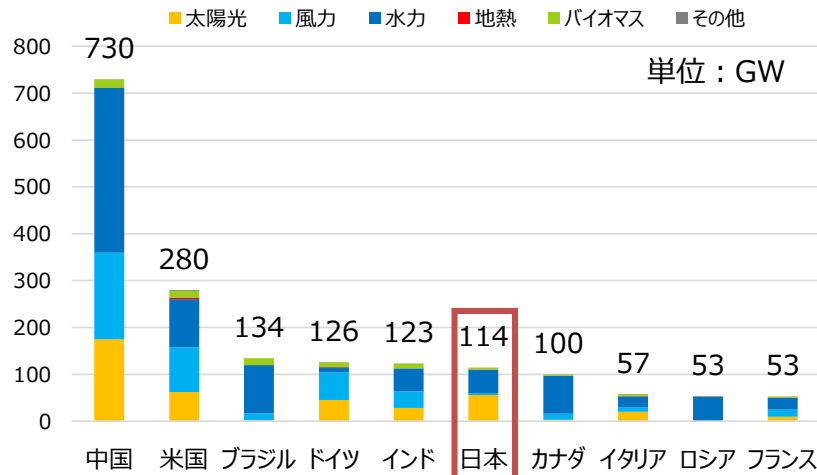
出典) 総合エネルギー統計(2019年度速報値)等を基に資源エネルギー庁作成

(参考) 再生可能エネルギー導入状況の国際比較

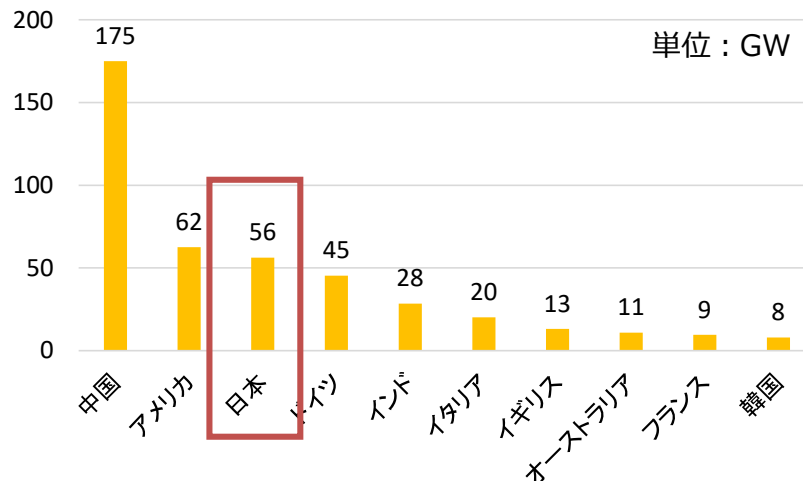
令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料

- 国際機関の分析によれば、日本の再エネ導入容量は世界第6位、このうち太陽光発電容量は世界第3位。
- 発電電力量について、この6年間で約3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（2018年実績）



各国の太陽光導入容量（2018年実績）



出典：Renewables 2019（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）

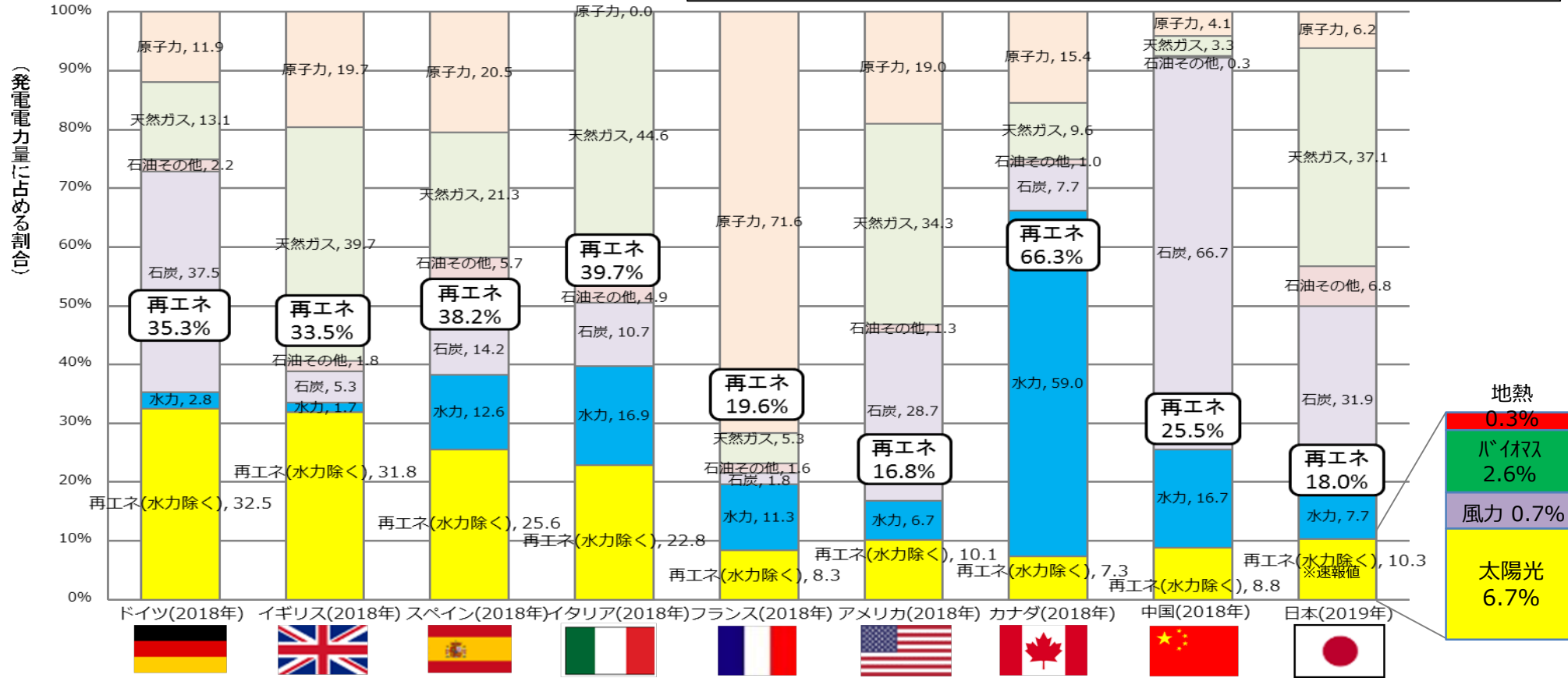
単位：億kWh

	2012年	2018年
日本	309	963
	3.1倍	
EU	4,319	7,035
	1.6倍	
ドイツ	1,217	2,068
	1.7倍	
イギリス	358	1,053
	2.9倍	
世界	10,693	24,862
	2.3倍	

出典：IEA データベースより資源エネルギー庁作成

(参考) 再生可能エネルギーの国際比較 (発電比率)

令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料 (一部加工)



主要再エネ
※水力除く

風力
17.3%

風力
17.2%

風力
18.7%

太陽光
7.9%

風力
5.0%

風力
6.2%

風力
5.1%

風力
5.1%

太陽光
6.7%

再エネ
発電量

2,272
億kWh

1,112
億kWh

1,045
億kWh

1,147
億kWh

1,128
億kWh

7,502
億kWh

4,242
億kWh

18,563
億kWh

1,853
億kWh

再エネ
発電量
※水力除く

2,092
億kWh

1,057
億kWh

698
億kWh

654
億kWh

477
億kWh

4,561
億kWh

408
億kWh

6,539
億kWh

1,057
億kWh

発電量

6,370
億kWh

3,309
億kWh

2,720
億kWh

2,880
億kWh

5,766
億kWh

44,339
億kWh

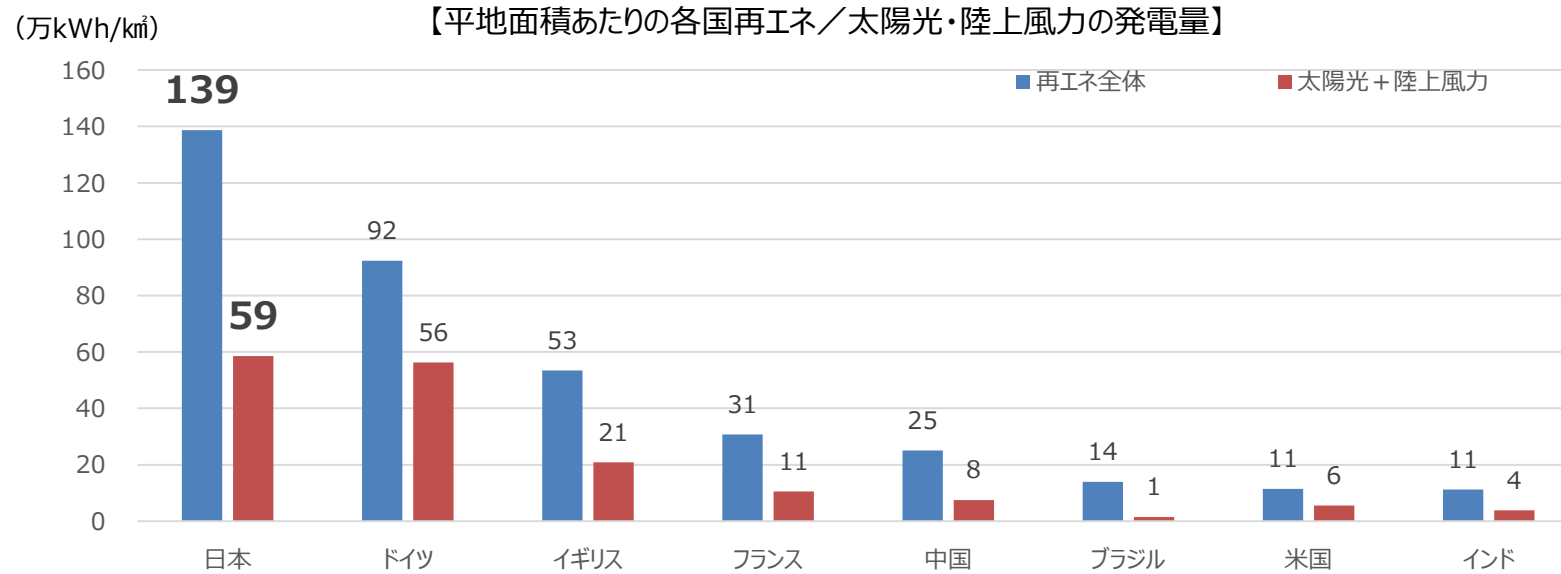
6,543
億kWh

71,855
億kWh

10,277
億kWh

(参考) 平地面積あたりの各国再エネ発電量

- 電源によって必要とする地形は異なるが、太陽光や陸上風力の導入にあたっては平地等の適地の確保が重要。
- 平地あたりの再エネ発電量でみると、日本は世界最大。限られた国土の中で導入が進展。



【各国の平地面積及び再エネ発電量】

	日	独	英	仏	中	伯	米	印
国土面積	38万km ²	36万km ²	24万km ²	54万km ²	960万km ²	851万km ²	963万km ²	329万km ²
平地面積※ (国土面積に占める割合)	13万km² (34%)	25万km ² (69%)	21万km ² (88%)	37万km ² (69%)	740万km ² (77%)	355万km ² (42%)	653万km ² (68%)	257万km ² (78%)
再エネ発電量 (億kWh)	1,853	2,272	1,112	1,128	18,563	4,947	7,502	2,882
うち太陽光 + 陸上風力発電量 (億kWh)	767	1,384	433	387	5,556	519	3,650	974

(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)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。

視点 1 : 2030年の位置づけ

視点 2 : 電源毎の導入可能性

視点 3 : 系統制約

視点 4 : コスト・国民負担

視点1：2030年の位置づけ

- 2030年の再エネのあり方の検討にあたっては、①現時点での導入量に、②認定済未稼働案件の稼働による増加、③これから2030年までの新規認定案件のうち2030年稼働分による増加、と切り分けて議論することにより、より具体的な検討を進めることができるのではないか。

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

- このうち①と②の合計については、②部分がこれまでと同様のペースで稼働された場合を機械的に試算すると、2030年の再エネ比率は、22～24%となる。
- ③については、「(A)毎年の導入ペース × (B)2030年に稼働が間に合う期間」と分解できる。
- このうち、(A)については、足元の導入ペースを前提にしつつ、今後どの程度このペースを加速化することができるか。一方で、2050年に向けて次世代太陽光や浮体式洋上風力、次世代地熱発電等の革新的技術の開発を進めていくが、こうした技術の活用は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も留意する必要がある。
- また、(B)の「稼働が間に合う期間」については、電源によっては案件形成から稼働までに相当の時間を要するものもあり、それぞれの電源毎に運転開始までにどの程度の期間を要するかを意識した議論が必要。
- 2030年の検討にあたっては、2050年カーボンニュートラルに向けた取り組みは当然進めつつも、こうした取組の効果は2030年には限定的であるという「時間軸」を意識した検討が必要ではないか。

既認定案件が稼働した場合の試算

- 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%**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%**となる。

	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

※ 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) 事業用太陽光の未稼働対象案件の稼働状況

- 2018年措置では、着工申込み書の提出・受領により、適正な調達価格の適用や運転開始期限の新たな設定を措置したところ。措置を行った時点で運転開始期限が設定されていない案件のうち、**着工申込みが済んでいる案件等の運転開始が期待できるものの割合は容量ベースで76%、件数ベースで50%**となっている。

<未稼働措置を行った2018年12月時点で運転開始期限が設定されていない案件の対応状況>

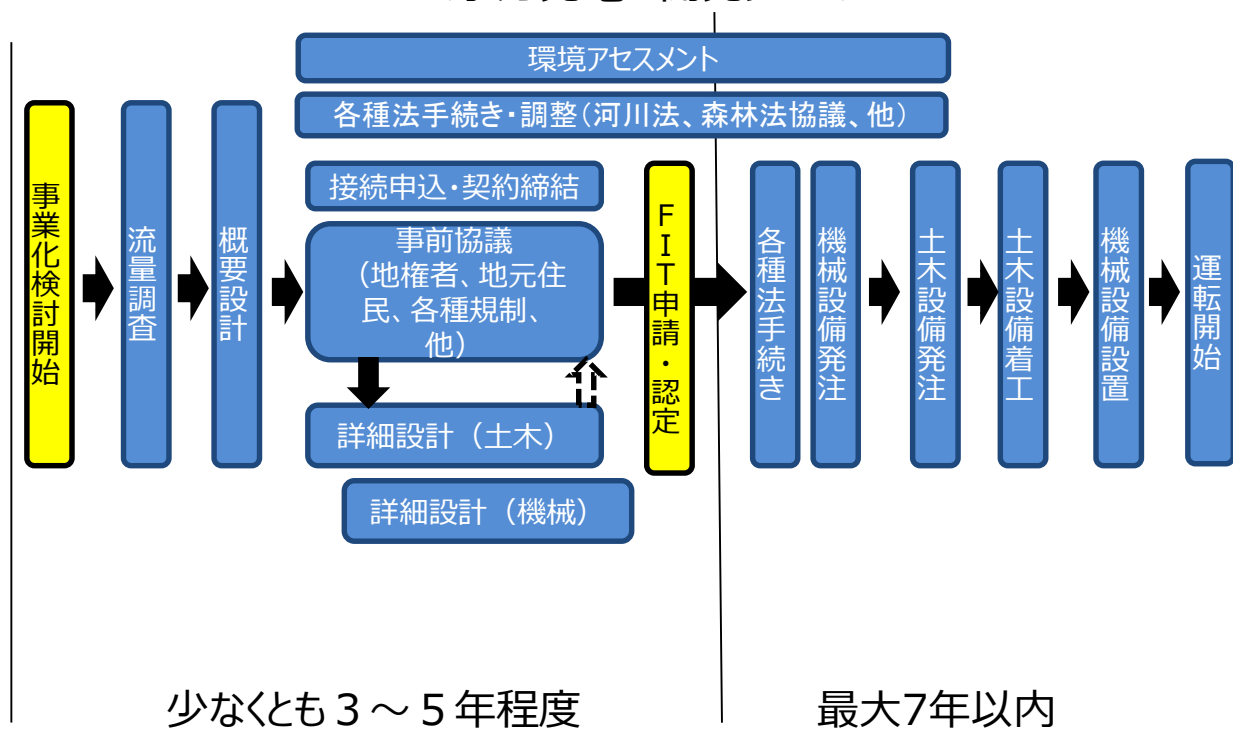
	適用除外	認定時の調達価格維持 + 運開期限設定	認定時の調達価格 維持できず		合計
			着工申込み済	着工申込み未済	
2012年度認定	38万kW (13件)	105万kW (515件)	1万kW (48件)	15万kW (377件)	159万kW (953件)
2013年度認定	101万kW (42件)	227万kW (5,260件)	13万kW (676件)	76万kW (3,410件)	417万kW (9,388件)
2014年度認定	28万kW (10件)	79万kW (2,296件)	3万kW (228件)	55万kW (2,992件)	165万kW (5,526件)
2015年度認定	—	20万kW (2,095件)	0.1万kW (13件)	46万kW (4,248件)	66万kW (6,356件)
合計①	167万kW (65件)	431万kW (10,166件)	16万kW (965件)	192万kW (24%)	806万kW
合計②	運転開始が期待できるもの 614万kW (76%)、11,196件 (50%)			11,027件 (50%)	22,223件

※2020年3月末時点、四捨五入により合計が合わない場合がある

(参考) 水力発電の事業の流れ

- 水力発電は、事業実施前に、流量調査や地元との事前協議が綿密に行なわれ、慎重に実施判断がなされるため、実施判断がなされた案件は、確実に事業化する傾向にある。
- 例えば、2012年から2014年の認定案件はほぼ運転開始済み。

<水力発電の開発フロー>



<2012～14年認定の導入状況> (件)

	出力	認定数	うち 導入数	導入率
新規	200kW未満	126	125	99%
	200kW以上 1000kW未満	46	46	100%
	1000kW以上 30000kW未満	49	46	94%
	計	221	217	98%
既設更新	200kW未満	0	-	-
	200kW以上 1000kW未満	2	2	100%
	1000kW以上 30000kW未満	0	-	-
	計	2	2	100%

※2012年～2014年のFITデータから抜粋。

※業界ヒアリング結果を反映。

(参考) 地熱発電の事業の流れ

- 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。
- 例えば、2012から2014年度の認定案件は、全て運転開始済み。(2012年度：6件、13年度：7件、14年度：14件)

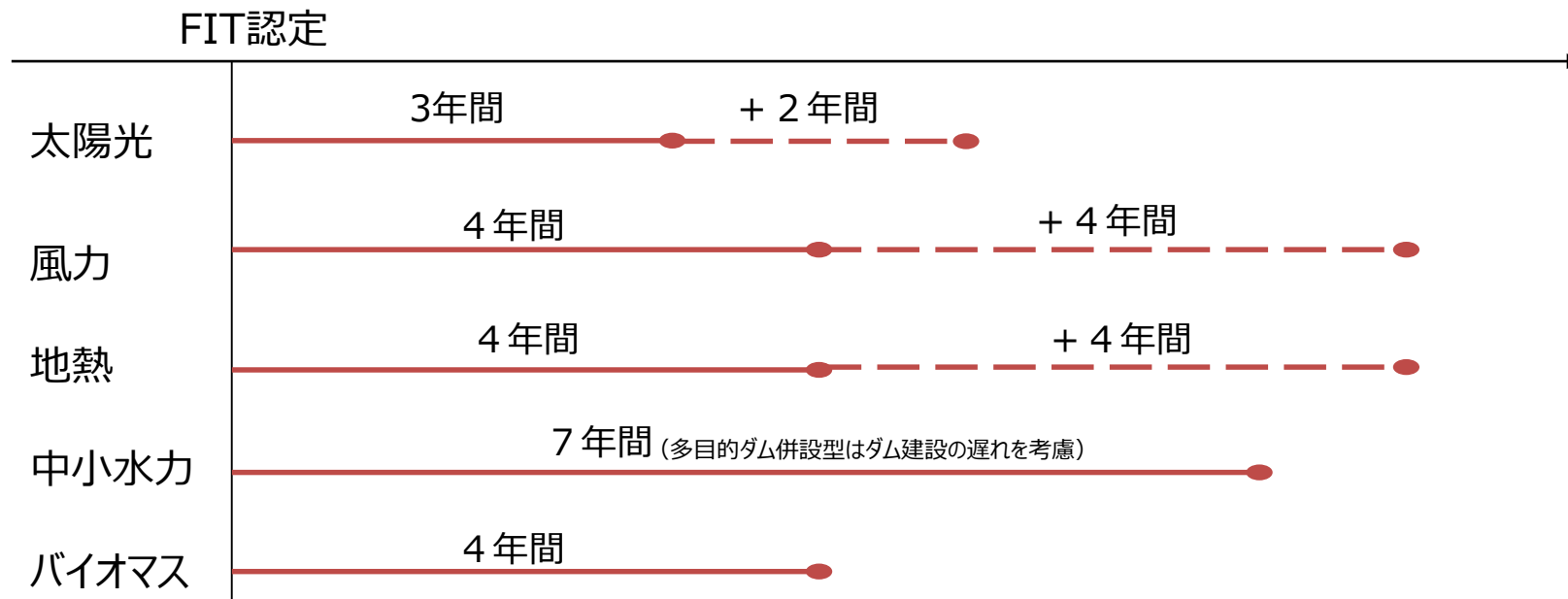
<地熱発電の開発フロー>



各電源のリードタイムについて

- 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

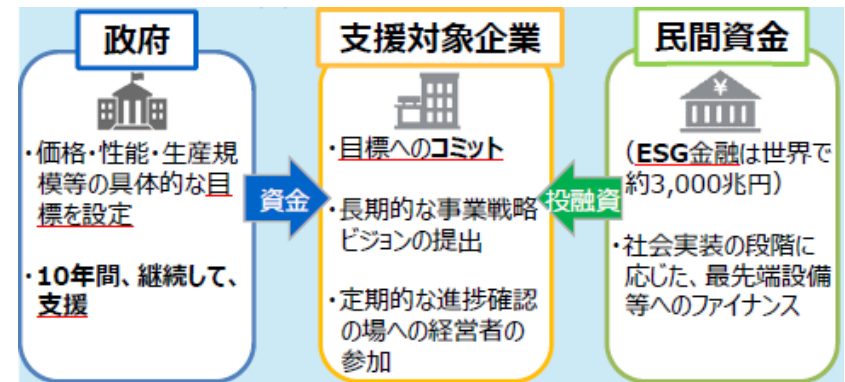
- 再エネの大量導入を可能とする革新的技術開発などイノベーションの追求に向けた取り組みが重要。
- 「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（2020年12月）」においても、洋上風力や次世代型太陽光電池など14分野において「実行計画」を策定し、成長を実現する上で鍵となる重点技術等について2050年までの工程表を提示し、イノベーションを起こす民間企業の支援を表明。
- 令和2年度第三次補正予算で措置されたグリーンイノベーション基金も活用（イノベーションに挑戦する企業を10年間、継続して支援）するなど、政策資源を戦略的に投入し、計画的・継続的なイノベーションの創出を支援。
- 他方、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
【太陽光発電の導入量拡大等に向けた技術開発】 立地制約を克服する 革新的太陽電池の開発 （ヘテロ接合型、タンデム型）や、 リサイクル技術 の開発等を支援。	【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】 日本版コネクト&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 予測・制御システム 、大規模洋上風力のための 多端子直流送電技術 の開発等を支援。	【洋上風力発電等の導入拡大に向けた研究開発】 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。 【再エネ熱のコスト低減】 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、 コスト低減に向けた技術開発 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



(参考) 次世代太陽電池の開発

令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料

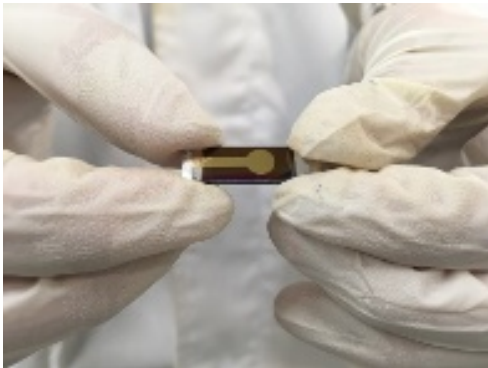
- 太陽光発電システムの設置に適した未開発の適地が減少する中、**従来の技術では太陽光発電を利用できなかった場所**（ビルの壁面・窓、工場・倉庫の屋根、移動体等）**を利用可能とするため、更なる発電効率の向上、軽量化、曲面追従化等が課題。**
- **立地課題を克服可能な次世代太陽電池（ペロブスカイト等）の開発**により、太陽光発電の中長期的な**導入量の拡大が可能。**

実験室サイズでの効率向上

課題の例：

- ・効率向上のための最適材料の開発（より多くの光を吸収する組み合わせ）
- ・エネルギーロスを最小化する電池構造

実験室内での超小面積サイズ



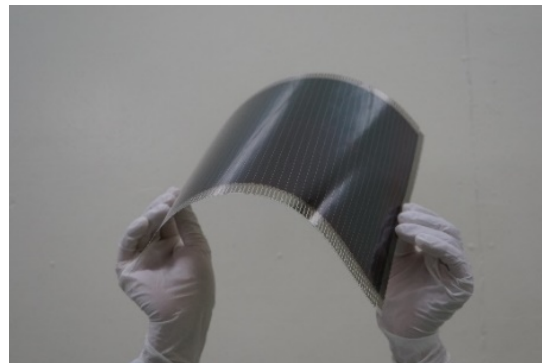
出典) 東京大学

製品サイズへの大型化・耐久性向上

課題の例：

- ・ナノレベルで大面積に均一に塗布・印刷する技術
- ・長期に信頼される耐久性

軽量化・曲面追従が可能なペロブスカイト太陽電池



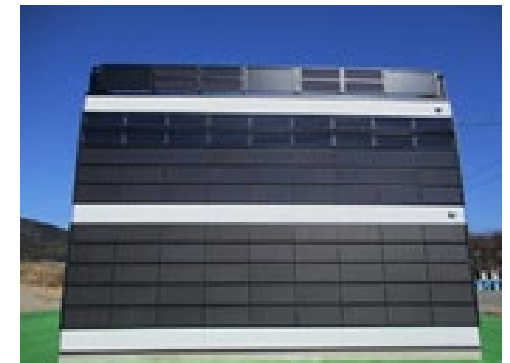
出典) NEDO

マーケットを想定した実装・実用化

課題の例：

- ・エンドユーザ等の用途を考慮した製品化等の本格検討

ビル壁面等に太陽光パネルを設置した例



出典) NEDO

- 視点 1 : 2030年の位置づけ
- 視点 2 : 電源毎の導入可能性**
- 視点 3 : 系統制約
- 視点 4 : コスト・国民負担

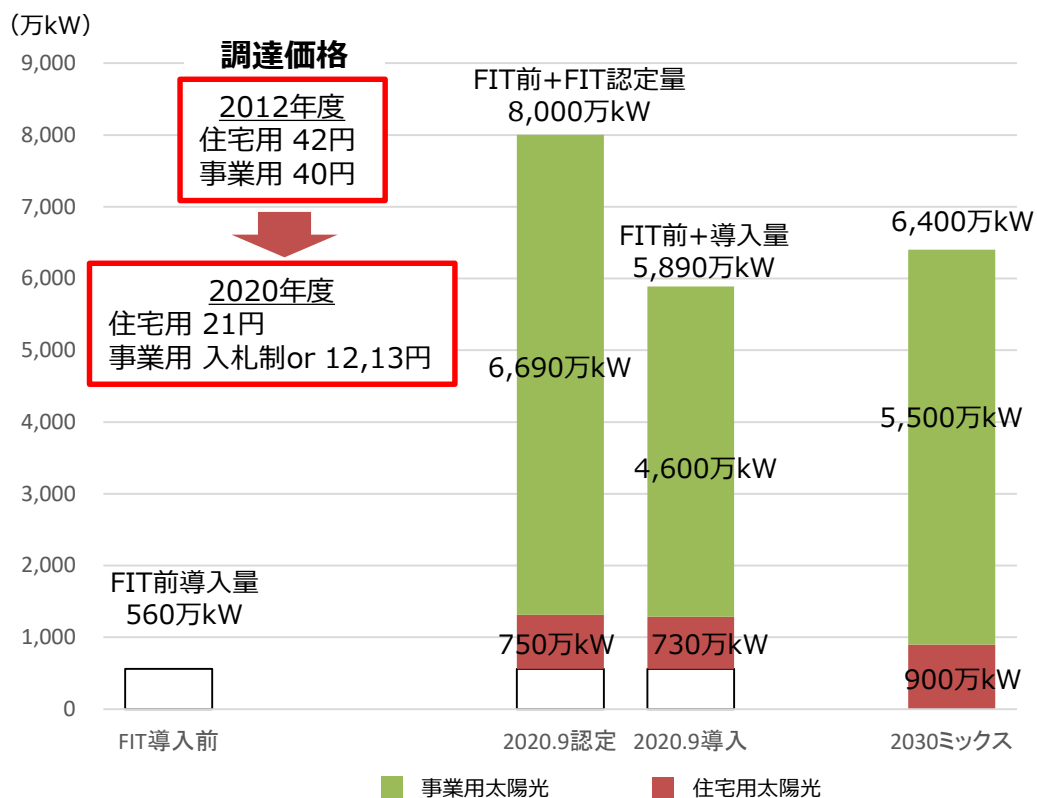
視点2：電源毎の導入可能性

- 固定価格買取制度の開始以降、再エネの導入が進展。一方で、当初に比べて足元での導入ペースが鈍化している電源や、導入が伸び悩んでいる電源もある。
- 平地や遠浅の海の少ない我が国の自然条件に加えて、地域との共生や農地等の他の土地利用との調和といった社会制約が存在。ポテンシャルの試算や計画の中では適地と扱われていても、現実には利用が難しいケースも多い。
- 一方で、導入拡大に向けて、FIT制度の下でも入札制度の改善等の措置を講じている他、環境省や農林水産省等においても、再エネ導入拡大に向けた制度整備の議論が進展しているところである。
- こうした状況を踏まえつつ、政府として責任ある形でエネルギーミックスを掲げるにあたり、電源別に導入可能性をどのように見込むべきか。

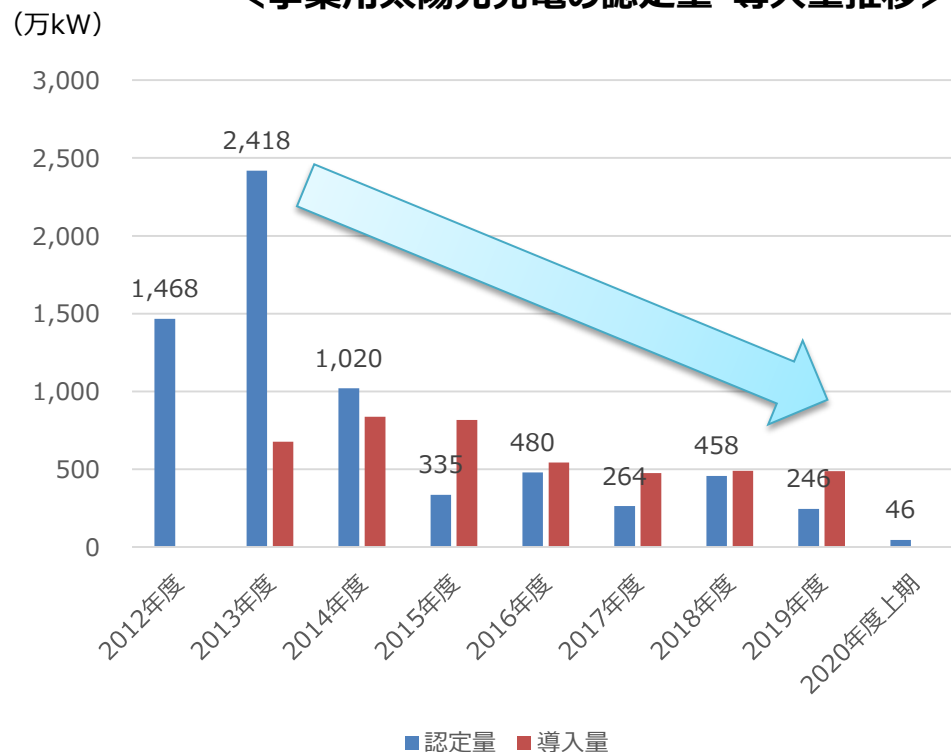
事業用太陽光発電の動向

- **エネルギーミックス（6,400万kW）**の水準に対して、現時点のFIT前導入量＋FIT認定量は太陽光全体で**8,000万kW**（FIT前導入量＋FIT導入量は**5,890万kW**）。
- **直近3年度（2017～19年度）の平均認定量は、約390万kW**となっている。うち事業用太陽光については、**約320万kW**となっている。
- **足元の入札動向**や地域共生等の観点から**低圧案件に「地域活用要件」を設けたこと**を踏まえると、**今後の年間認定量は約100万kW前後と見込まれる**。

＜2020年9月末の太陽光発電の認定量・導入量＞



＜事業用太陽光発電の認定量・導入量推移＞

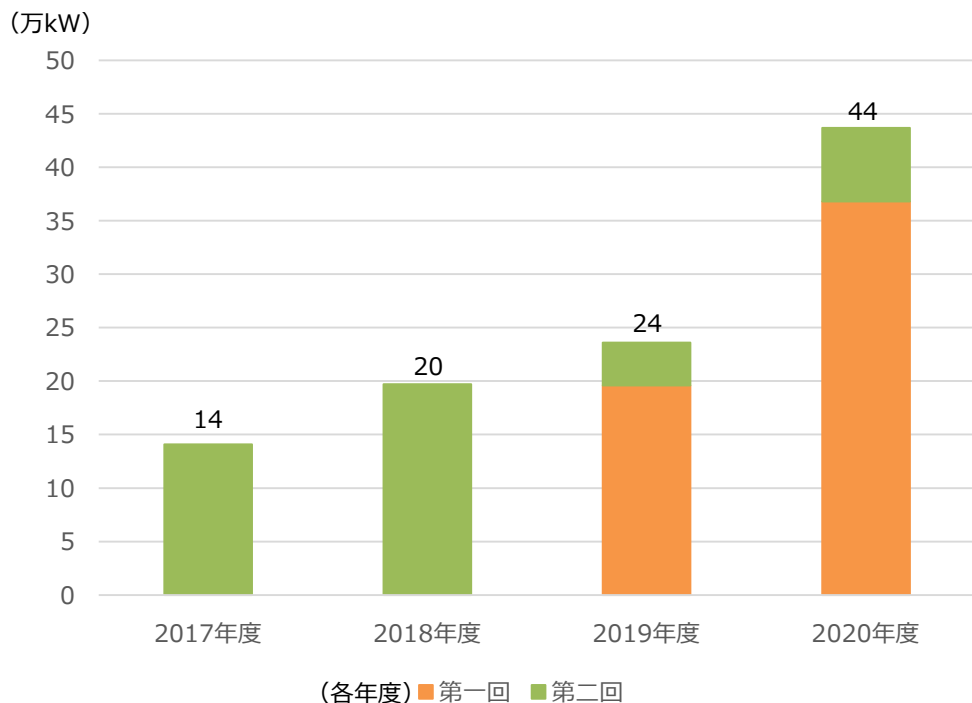


※ 改正FIT法による失効分（2020年9月時点で確認できているもの）を反映済。

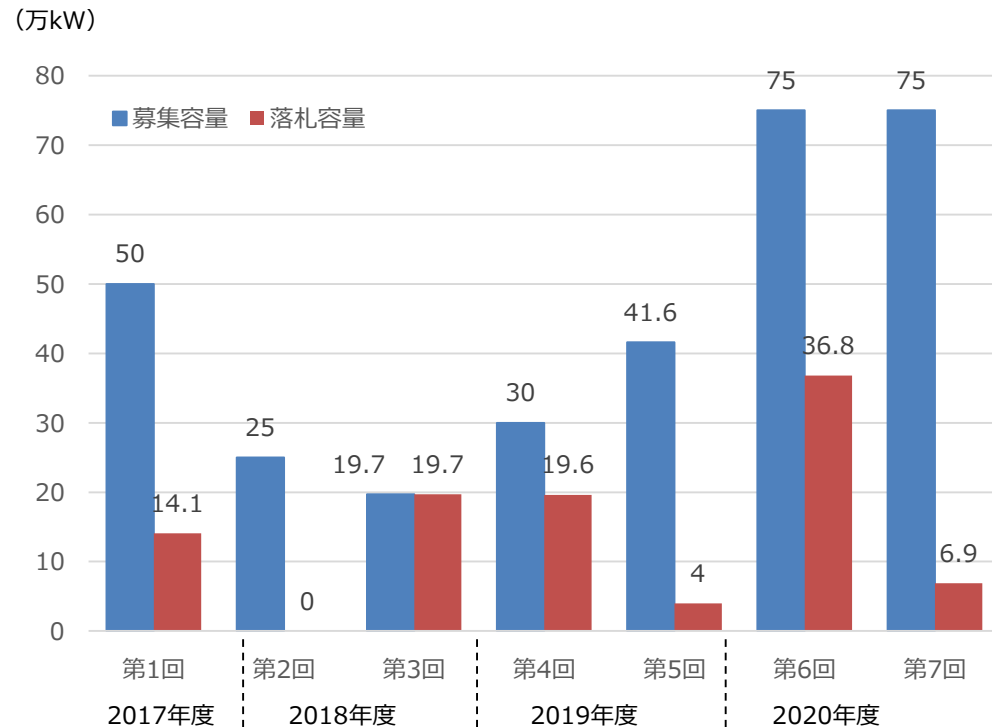
(参考) 太陽光発電の最近の状況① (入札の状況)

- 事業用太陽光発電には、2017年度から入札制度を導入。その対象範囲も「2,000kW以上」、「500kW以上」、「250kW以上」と拡大してきた。
- 「250kW以上」に拡大した**今年度の合計落札容量は、44万kW。**これまで4年間の**平均年間落札容量は25万kW。**

【入札落札容量の年度別推移】



【太陽光入札の各回落札容量の推移】

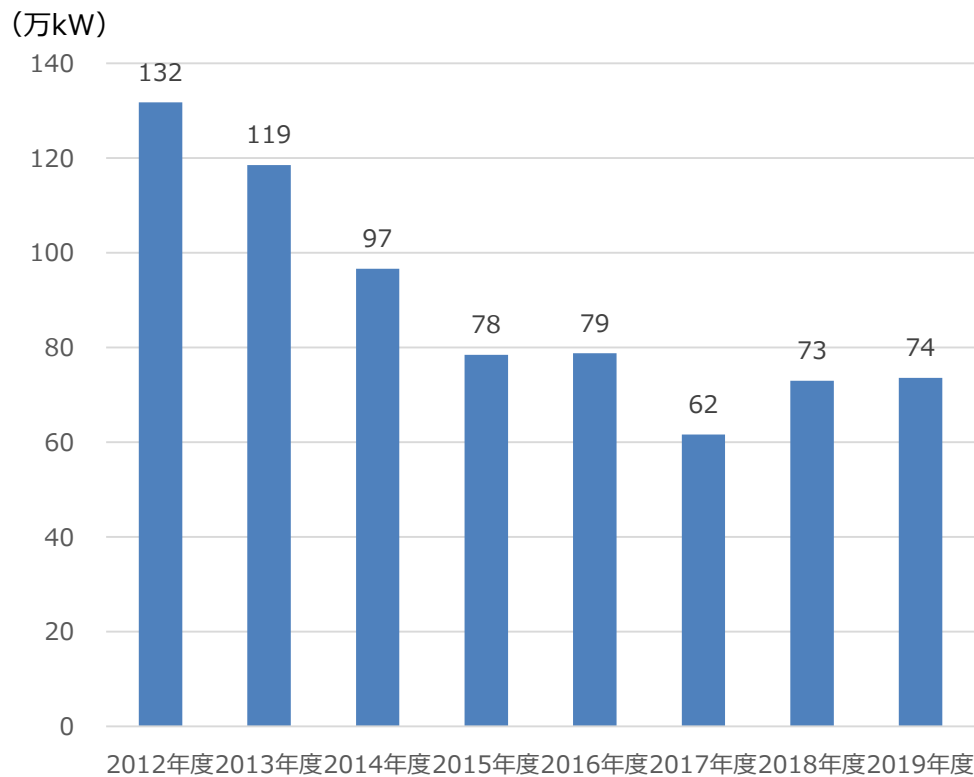


- 直近3年間の平均認定量約320万kWのうち約200万kW分が、10-50kWの低圧案件。
- 10-50kWの低圧案件については、
 - ①これまで、地域でのトラブル、大規模設備を意図的に小さく分割することによる安全規制の適用逃れ、系統運用における優遇の悪用などが発生しており、
 - ②FIT抜本見直しの中で、FIT制度の基本的な枠組みを維持するものについては地域活用要件を設定するという全体整理がなされたことを踏まえ、2020年度から、1) 一定割合の自家消費等を行うこと、2) 災害時に利活用が可能であること、といった「地域活用要件」を設定することとした。
- 2020年度の上期において、10-50kWの低圧は1.3万kWの認定となっており、年度通算の数字は明らかではないが、2019年度までと比較すると、認定量は減少する見込み。

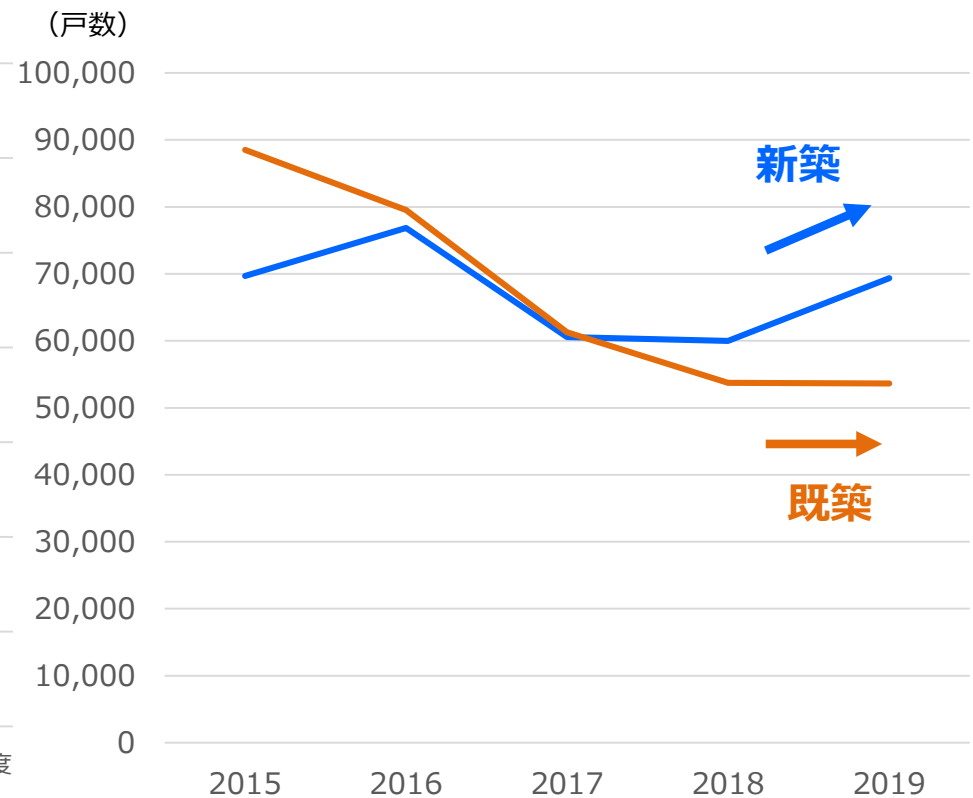
住宅用太陽光発電の動向

- 住宅用太陽光発電の直近3年度（2017～19年度）の平均認定量は、約70万kWとなっている。
- また、導入件数（フロー）をみると、新築案件は6～8万戸で横ばいに推移、既築案件は低減傾向から下げ止まりの傾向が見られる。

＜住宅用太陽光発電の認定量推移＞



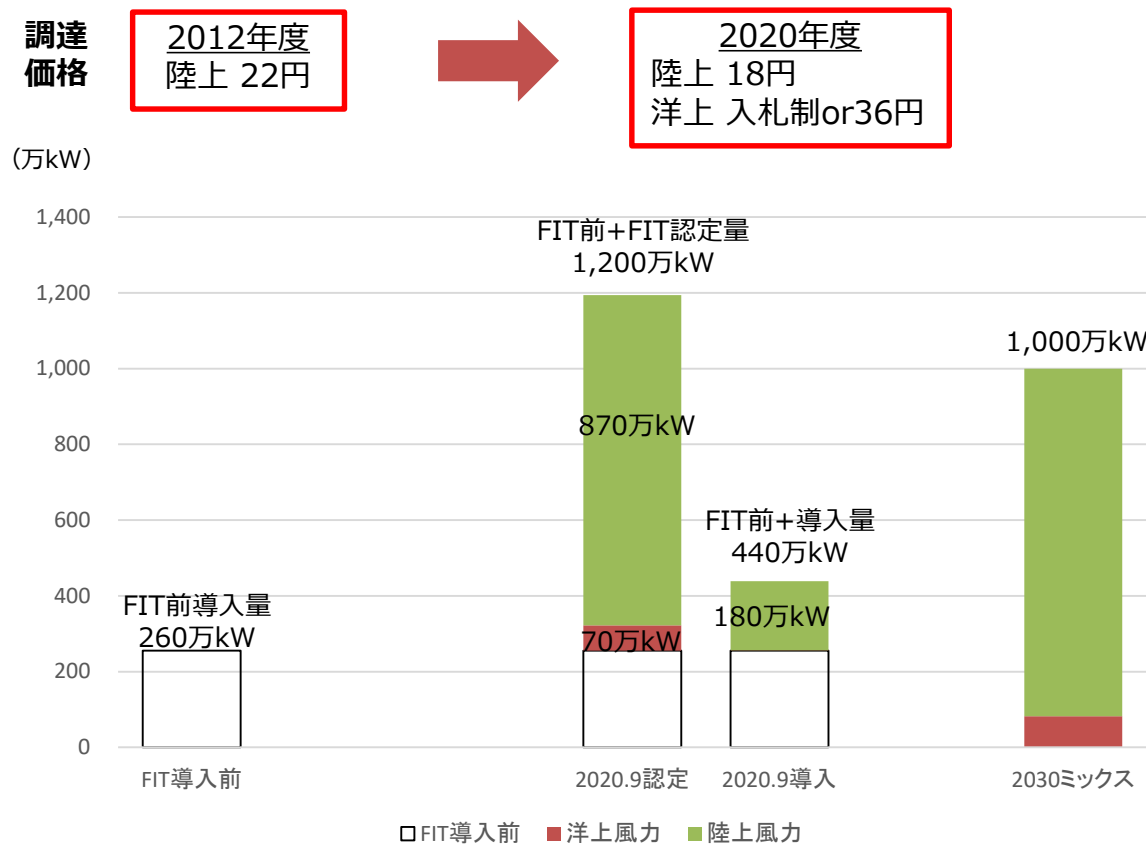
＜新築／既築別の導入件数推移＞



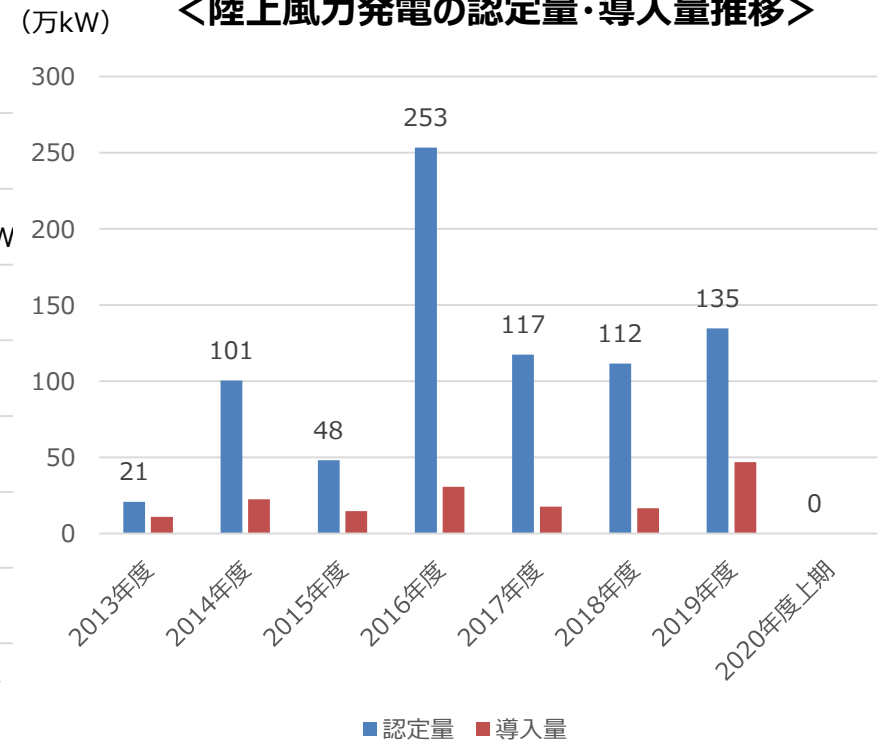
風力発電の動向

- エネルギーミックス（1,000万kW） の水準に対して、現時点のFIT前導入量 + FIT認定量は 1,200万kW（FIT前導入量 + FIT導入量は440万kW）。
- 直近3年度（2017～19年度） の平均認定量は、約120万kWとなっている。

＜ 2020年9月末の風力発電の認定量・導入量＞



＜陸上風力発電の認定量・導入量推移＞



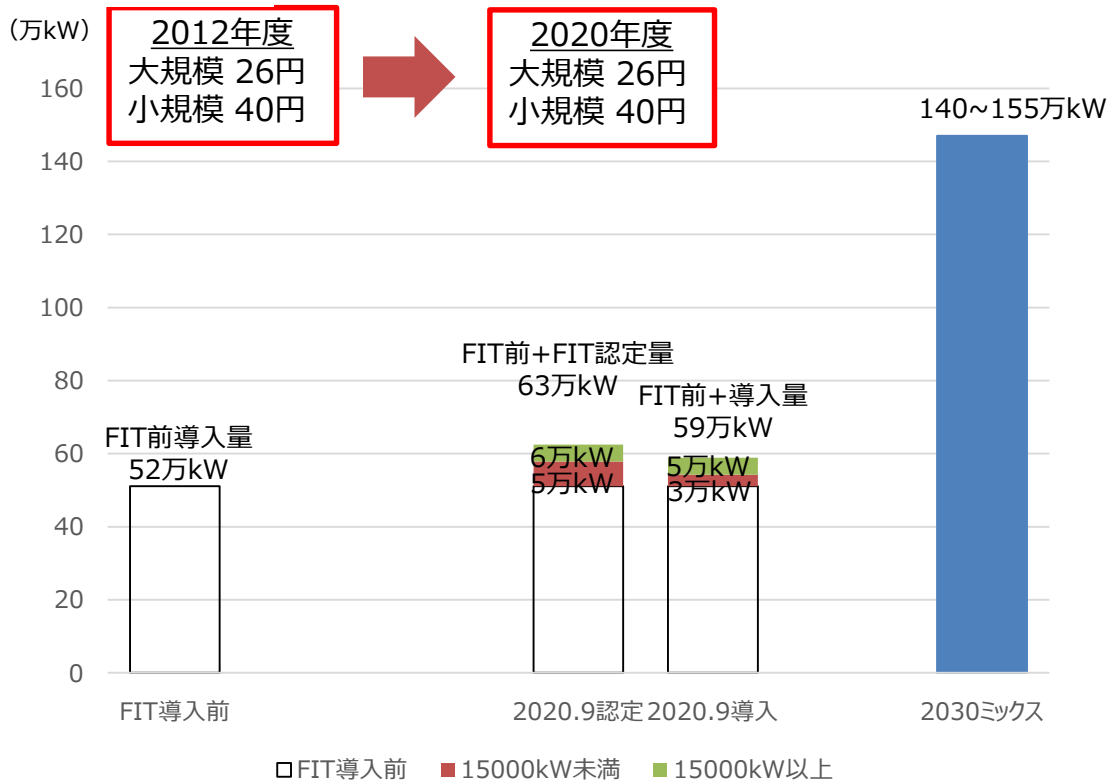
※ 改正FIT法による失効分（2020年9月時点で確認できているもの）を反映済。

地熱発電の動向

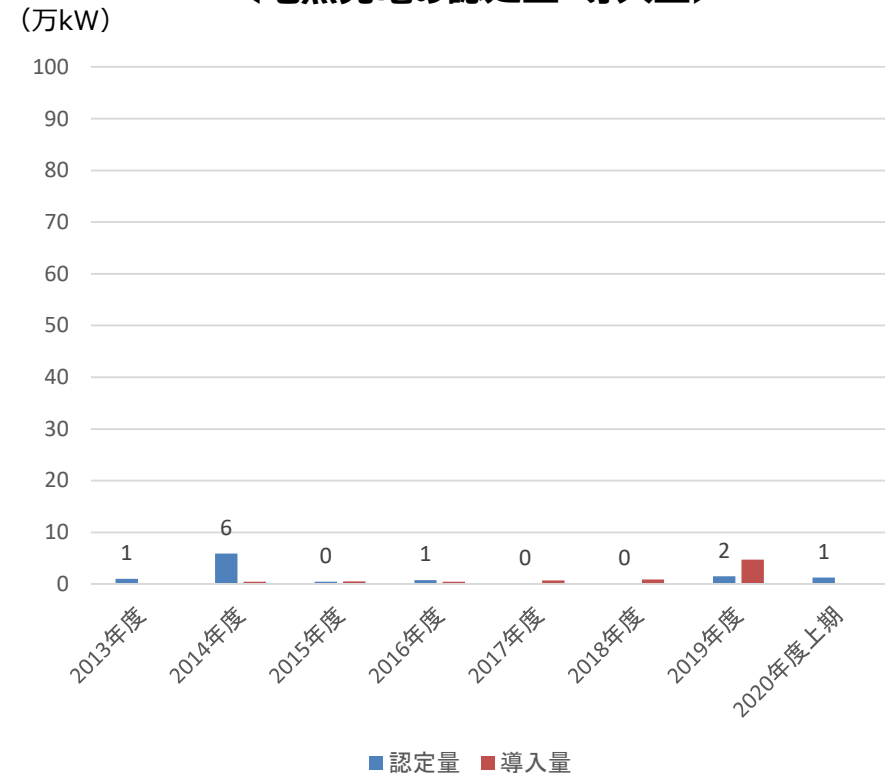
- **エネルギーミックス（140万～155万kW）**の水準に対して、現時点のFIT前導入量＋FIT認定量は**63万kW**に留まる（FIT前導入量＋FIT導入量は**59万kW**）。
- **直近3年度（2017～19年度）の平均認定量は、約1万kW**となっている。

＜2020年9月末の地熱発電の認定量・導入量＞

調達価格



＜地熱発電の認定量・導入量＞

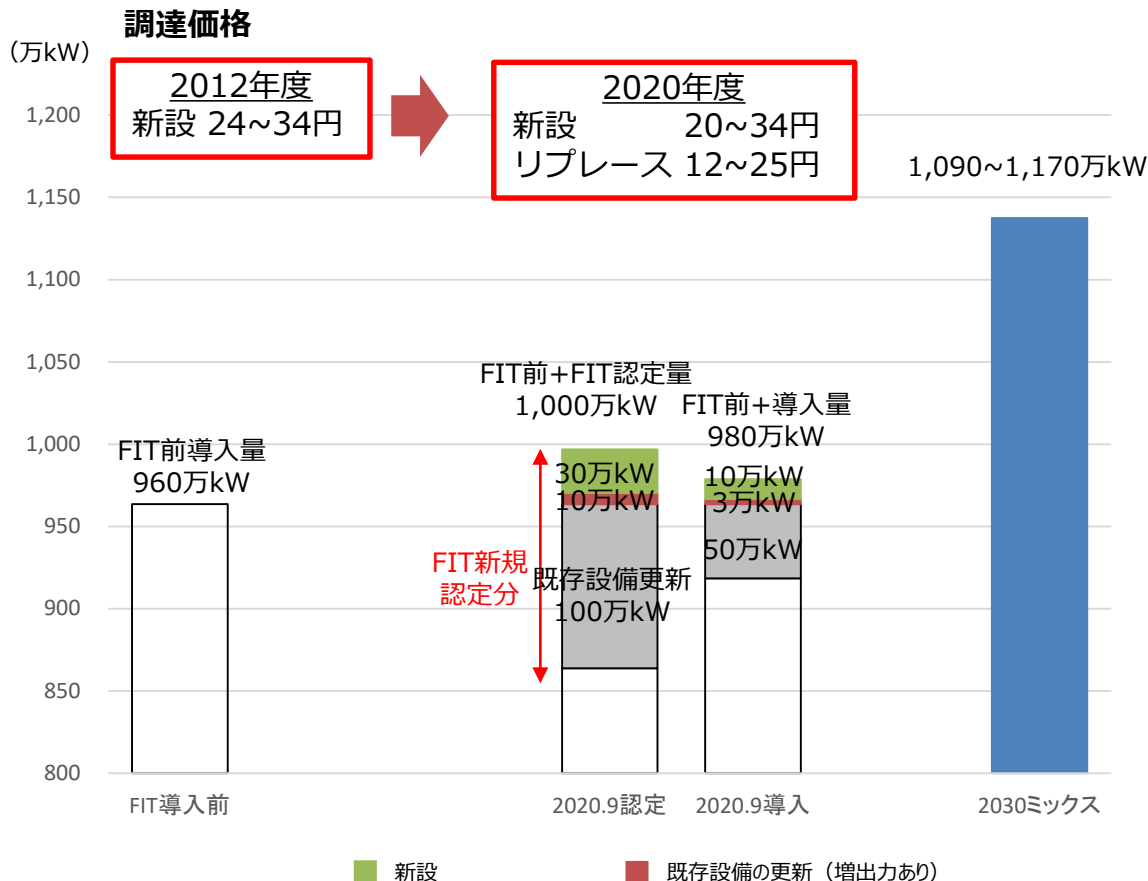


※ 改正FIT法による失効分（2020年9月時点で確認できているもの）を反映済。

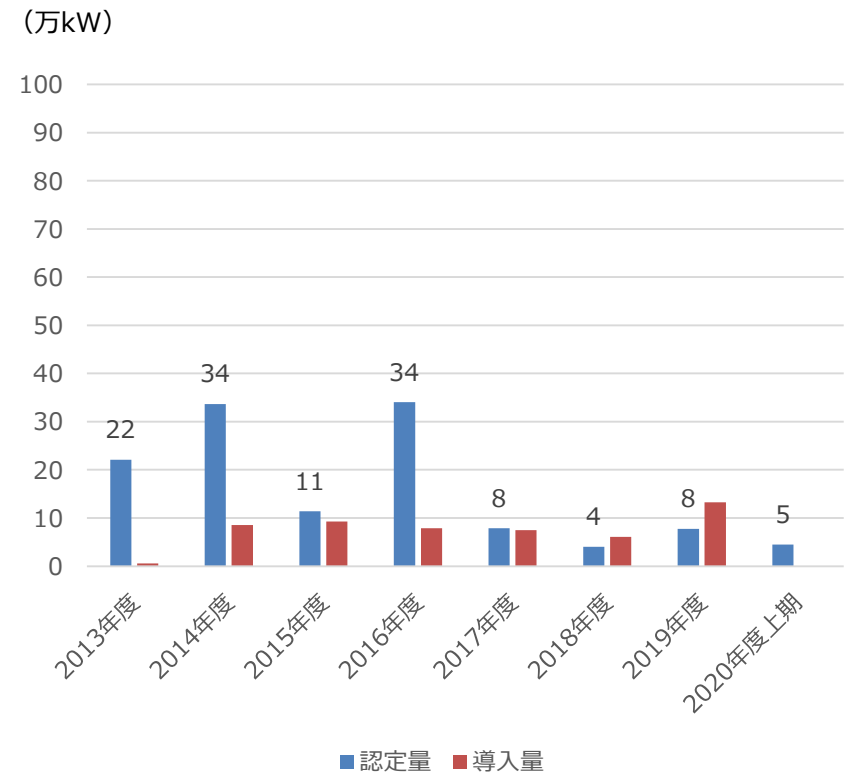
中小水力発電の動向

- **エネルギーミックス（1,090万～1,170万kW）**の水準に対して、現時点のFIT前導入量＋FIT認定量は**1,000万kW**に留まる（FIT前導入量＋FIT導入量は**980万kW**）。
- **直近3年度（2017～19年度）の平均認定量は、約7万kW**となっている。

＜2020年9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＞



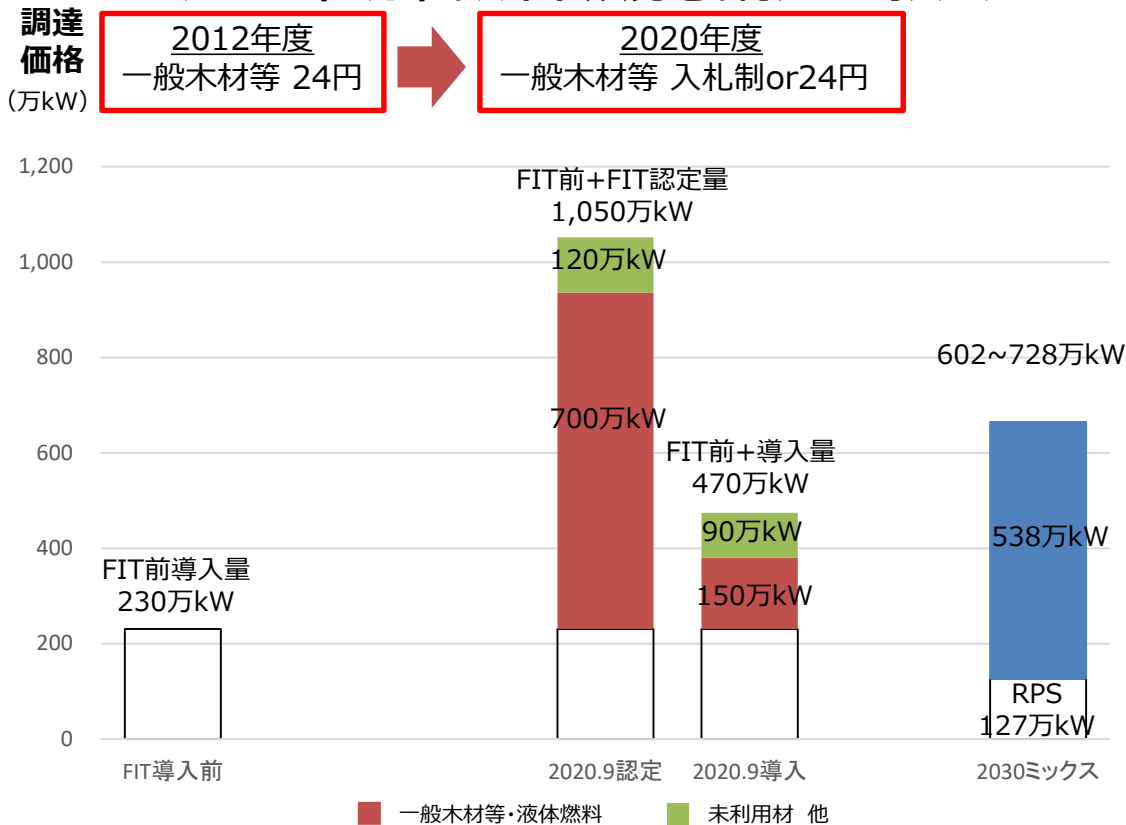
※ 改正FIT法による失効分（2020年9月時点で確認できているもの）を反映済。

※ 新規認定案件の80%は既存設備の更新と仮定

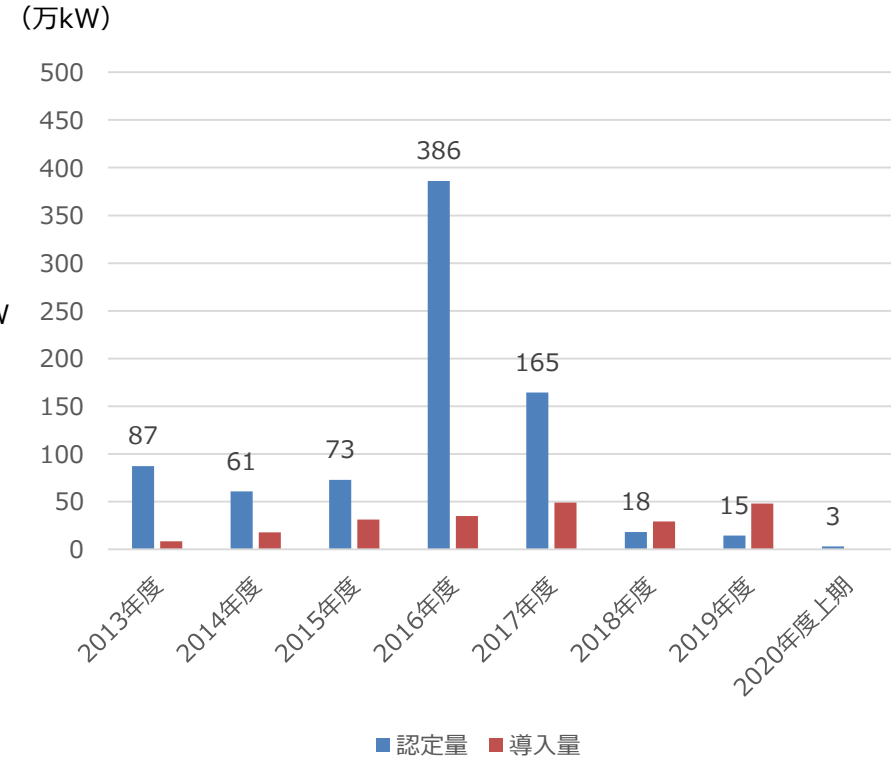
バイオマス発電の動向

- **エネルギーミックス（602～728万kW）**の水準に対し、現時点のFIT前導入量＋FIT認定量は**1,050万kW**（FIT前導入量＋FIT導入量は**470万kW**）。
- 買取価格変更に伴い、2016～2017年度に輸入材を中心とした大規模な一般木材等のFIT認定量が急増。これを踏まえ、2018年から持続可能性基準を導入し、**直近2年度（2018・19年度）の平均認定量は、約16万kW**となっている。

＜2020年9月末のバイオマス発電の認定量・導入量＞



＜バイオマス発電の認定量・導入量推移＞



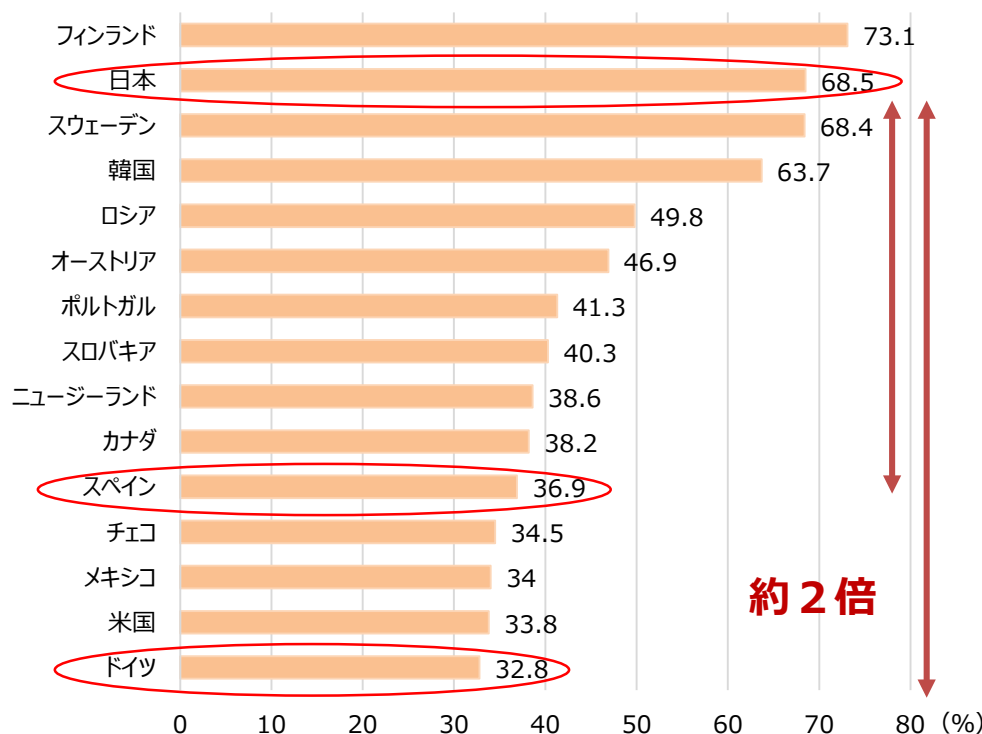
※ 改正FIT法による失効分（2020年9月時点で確認できているもの）を反映済。 ※ バイオマス比率考慮済。

【地上太陽光】 課題：適地が限定

令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料

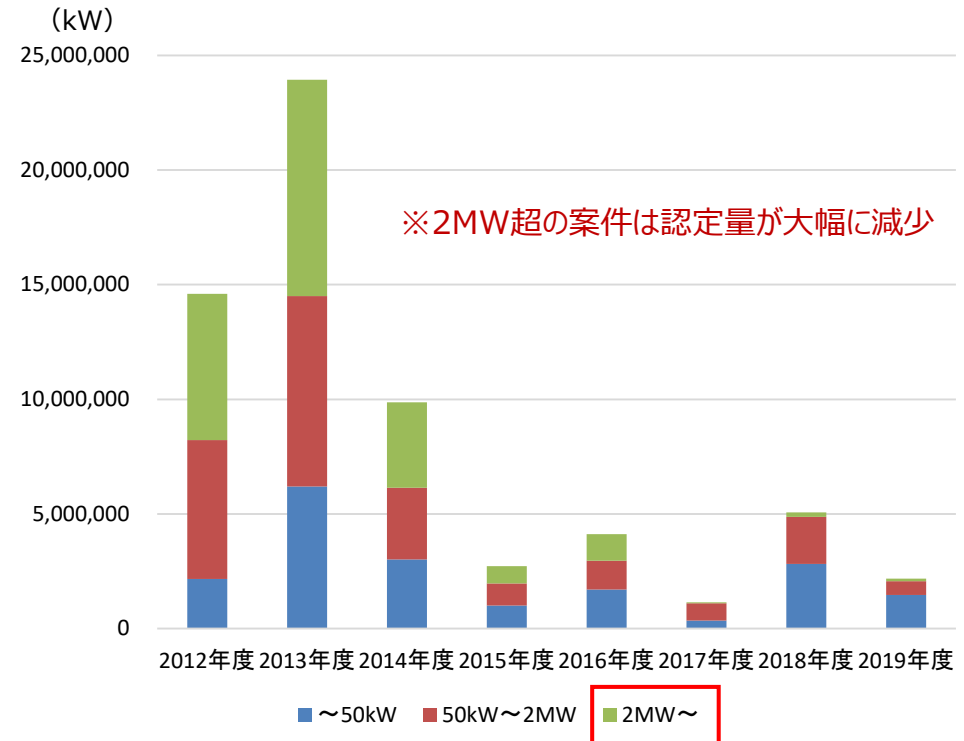
- 日本の国土の約70%は森林であり、再エネを推進するドイツやスペインの約2倍。
- 導入初期において、林地開発等の大規模開発を伴うケースが多い2MW以上の案件は相当数あったものの、近年、大幅に減少傾向。
- 平地は、宅地や農地として既に開発されている地域が多く、導入できる地域が限られている。

世界各国の森林率（国土面積に占める森林面積の割合）



（出所）FAO「Global Forest Resources Assessment 2015」
データを元に事務局作成

規模別認定量の推移



（出所）FIT認定データを元に事務局作成

【地上太陽光】 課題：地域でのトラブル

令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料

- 急速に導入が拡大した太陽光は、近年増加する災害に起因した被害の発生に対する**安全面の不安や、景観や環境への影響等**をめぐる地元との調整における課題、**太陽光発電設備の廃棄対策等**、地域の懸念が顕在化。
- こうした状況の中で、自治体において、**一定規模以上の開発に対して届出等を義務付ける等の条例を定める**動きがある。

災害に起因した太陽光発電設備に係る被害例



景観に影響を及ぼしている事例



観光地へのアクセス道路からの景観

＜自治体における再エネ発電事業に関する条例の例＞

静岡県富士宮市（富士山景観等と再生可能エネルギー発電設備設置事業との調和に関する条例）（2015年7月1日施行）

世界遺産の富士山等の景観や自然環境等と再生可能エネルギーの調和を図る必要性。

→ 一定規模以上の太陽光・風力発電事業を実施しようとする場合は、**市長への届出と市長の同意が必要。**

※ 景観保護上重要な区域については、市長は原則同意しない。

(参考) 太陽光発電の環境影響に係る条例

令和元年11月18日 再生可能エネルギー主力電源化制度改革小委員会（第4回）事務局資料

- 一部の地方自治体（都道府県・市町村）では、**再エネ発電事業を実施する際に、都道府県知事や市町村長の認定等を求める条例**が策定されている。

■ 静岡県富士宮市（富士山景観等と再生可能エネルギー発電設備設置事業との調和に関する条例）（2015年7月1日施行）

- ・ 世界遺産である富士山等の景観や自然環境等と再生可能エネルギーの調和を図る必要性。
- **一定規模以上の太陽光・風力発電事業を実施しようとする場合は、市長への届出と市長の同意が必要。**
※ 景観保護上重要な区域については、市長は原則同意しない。

■ 兵庫県（太陽光発電施設等と地域環境との調和に関する条例）（2017年7月1日施行）

- ・ 景観の阻害、太陽光パネルの反射光による住環境の悪化、土地の形質変更に伴う防災機能の低下、近隣住民への説明不足等によるトラブルに対応する必要性。
- **一定規模以上の太陽光・風力発電設備を設置しようとする場合は、知事への届出が必要。**

■ 和歌山県（太陽光発電事業の実施に関する条例）（2018年6月22日全面施行）

- ・ 山林や傾斜地を開発する太陽光発電事業計画の増加による防災上の問題、環境面や景観面での悪影響や、近隣住民への説明不足等によるトラブルに対応する必要性。
- **一定規模以上の太陽光発電事業を実施しようとする場合は、知事の認定が必要。**

①安全面の不安払拭

- 電気事業法に基づく技術基準の適合性に疑義ある案件への取締り（2019年～）
- 太陽光発電設備の斜面設置に係る技術基準見直し（2020年）
- 小出力発電設備の所有者等を報告徴収の対象化とする改正電気事業法成立（2020年）

②太陽光発電設備の廃棄対策

- 廃棄等費用の積立計画と進捗状況の報告を求め、実施状況を公表（2018年）
- 廃棄等費用の外部積み立て義務化を含む改正再エネ特措法成立（2020年）

③地元との共生に向けた取組

- 固定価格買い取り制度における事業計画策定ガイドラインにおいて、条例を含めた関連法令の遵守、住民との適切なコミュニケーションの努力義務化（2017年）
- 地方自治体の条例等の先進事例を共有する情報連絡会の設置により、自治体での条例策定等の自律的な制度整備を支援（2018年～）
- FIT認定情報の公表拡充を含む改正再エネ特措法成立（2020年）
- 地域に価値をもたらし、地域で必要とされる再エネ導入の支援（地域マイクログリッドの構築等）

(参考) 地球温暖化対策推進法の見直しについて

令和2年12月25日公表 地球温暖化対策の推進に関する制度検討会 とりまとめ (概要)



地球温暖化対策の更なる推進に向けた今後の制度的対応の方向性について (概要)

「地球温暖化対策の推進に関する制度検討会」において、地球温暖化対策推進法の見直しについて検討を行い、今後の制度的対応の方向性をとりまとめ。今後、速やかに法制度の整備を含む具体的な取組に着手するとともに、今後更なる検討が速やかに行われることを期待。

(1) パリ協定や2050年カーボンニュートラル宣言を踏まえた長期的な視点

パリ協定の締結、IPCC1.5度特別報告書の公表、2050年カーボンニュートラル宣言等の動きを踏まえ、あらゆる主体の取組に予見可能性を与え、その取組とイノベーションを促す観点から、法が脱炭素社会の実現を牽引する趣旨を明らかにすることが重要。

(制度的対応の方向性)

- ✓ パリ協定の目標(2℃・1.5℃)や脱炭素社会の実現など地球温暖化対策の長期的方向性を法に位置付けるべき。
- ✓ 2050年カーボンニュートラルについても、法に位置付けることを検討すべき。

(2) 地域の脱炭素化に向けた地方公共団体実行計画制度等の見直し

ゼロカーボンシティを含めた地域の脱炭素化の取組を促進するためには、地域資源である再エネの活用が重要であり、再エネ事業の地域社会との共生が課題となっていることも踏まえ、地域における合意形成の促進や地方公共団体による取組への支援等が必要。

(制度的対応の方向性)

- ✓ 実行計画の実効性向上の観点から、都道府県等の実行計画に、施策の実施に関する目標を設定することとすべき。
- ✓ 合意形成促進のため、協議会を活用しつつ、①再エネを活用した脱炭素化プロジェクトの促進を検討するエリア、②地域の環境保全への配慮事項、③地域貢献等の地域経済・社会への配慮事項等を実行計画に位置づけ、当該配慮事項等に適合する事業を市町村が認定することができるような仕組みを導入し、併せて認定事業に対する関係許認可手続等のワンストップ化等の政策的な支援を行うべき。
- ✓ 実行計画の共同策定や連携事例等の周知や情報・ツールの提供、人材育成等を行い、地方公共団体の取組を支援すべき。
- ✓ 電力・ガス使用量を地方公共団体が把握できるような具体的方策を検討し、域内の排出量をより精緻に推計できるようにすべき。

(3) 事業者の脱炭素化に向けた温室効果ガス算定・報告・公表制度等の見直し

事業者の脱炭素化の取組を後押しする観点から、算定・報告・公表制度により報告された情報が投資家、地方公共団体、消費者、事業者等にできるだけ活用されるようにすることで事業者の取組を促進するとともに、地域の事業者への脱炭素経営の普及を図っていくことが重要。

(制度的対応の方向性)

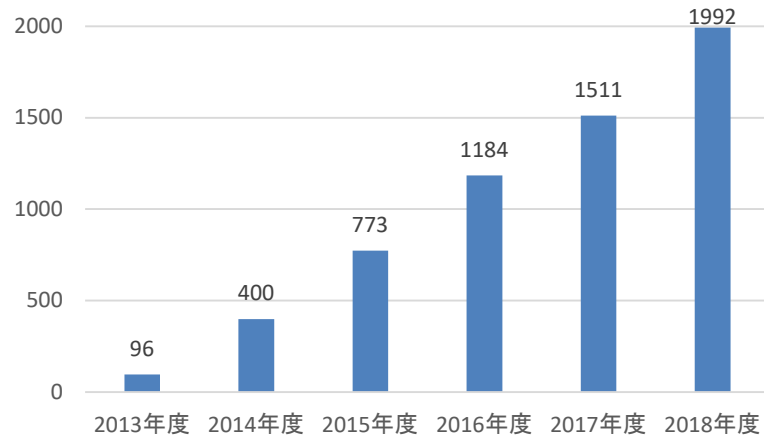
- ✓ 電子システムによる報告を原則とし、また、事業所等の情報について、開示請求の手続なく公表することとすべき。
- ✓ 事業者の積極的な取組の見える化のため、任意報告を充実させるべき。将来的には、報告事項のあり方を含め、脱炭素社会の実現に資する算定・報告・公表制度のあり方について、引き続き検討すべき。
- ✓ 地域地球温暖化防止活動推進センターの事務に事業者向けの啓発・広報活動を明記すべき。

【地上太陽光】 課題：農地利用の推進

令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料（一部加工）

- 営農型太陽光発電（営農を継続しながら太陽光発電を行う形態）については、太陽光発電設備の支柱の基礎部分について農地の一次転用を行い、発電設備を設置して発電するものであり、足下で累計2,000件と徐々に広がりつつある。
- 発電設備の下部農地において、担い手農家が行っているケースは24%。また、下部農地での栽培作物をみると、約50%が「特徴的な野菜」や「観賞用植物」となっている。

ソーラーシェア累積件数（件）



出典）農林水産省「営農型太陽光発電設備設置状況詳細調査（平成30年度末現在）調査結果について」から事務局作成

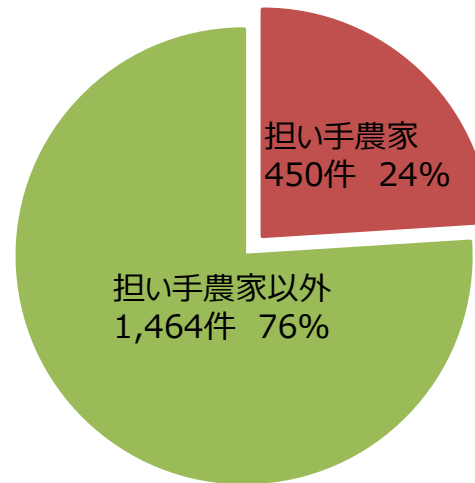
※「営農者の区分」、「下部農地での栽培作物」は、2018年度末で存続しているものを集計

（営農型太陽光発電のイメージ）



（出典）東急不動産HP

下部農地での営農者の区分（件）



さかき

しきみ

せんりょう

下部農地での栽培作物（件）

作物分類	主な作物	件数	全体に占める割合
土地利用作物	米、麦、大豆、そば	173	9%
特徴的な野菜	みょうが、ふき、うど、あしたば、わらび等	403	21%
その他野菜等	小松菜、白菜、ねぎ等	310	16%
果樹	柑橘、ブルーベリー、柿、ぶどう	211	11%
花き	ユリ、パンジー	12	1%
観賞用植物	さかき、しきみ、せんりょう等	553	29%
その他	牧草、きのこ等	252	13%
合計		1,914	

（注）「作物変更」とは、営農型発電設備の設置にあたり、47同農地での栽培作物を変更したものをいう。

(参考) 荒廃農地を活用した再エネの導入促進と規制の見直し

令和2年12月25日 第2回再生可能エネルギー等に関する規制等の総点検タスクフォース
資料5 農林水産省提出資料（一部加工）

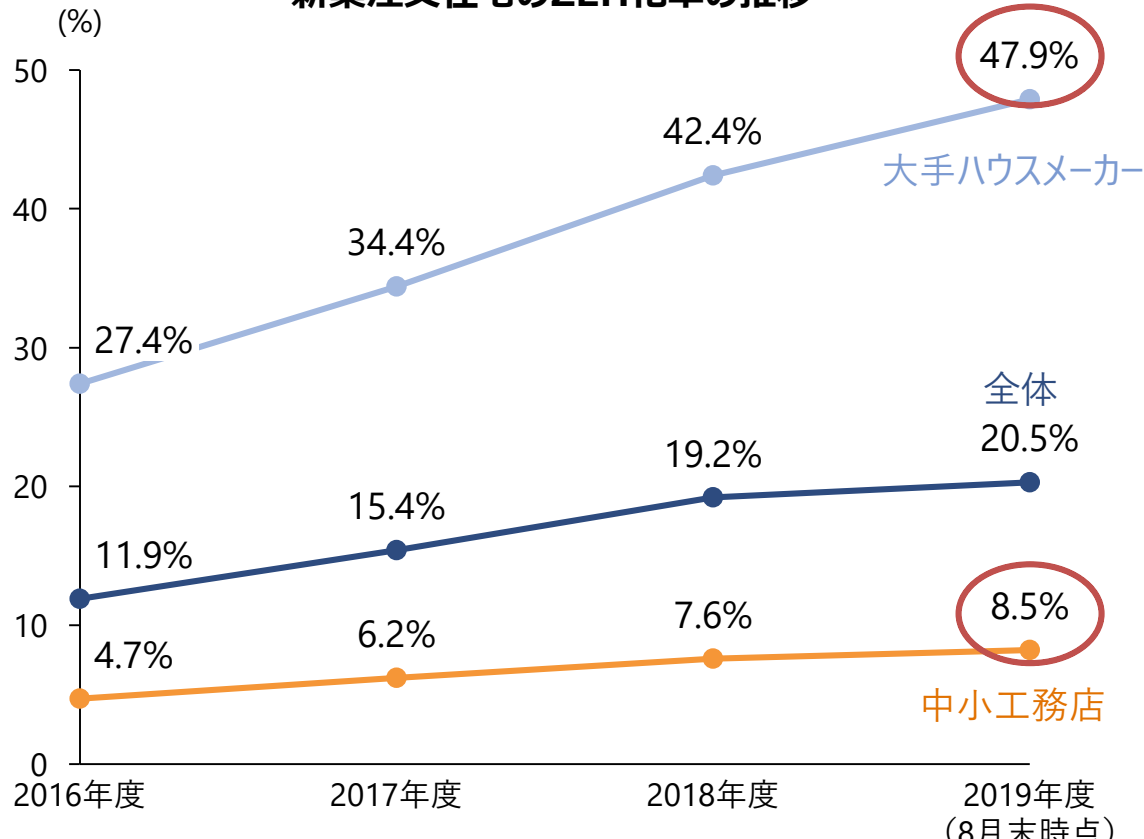
- 1 国民への食料の安定供給のため、国内の農業生産の基盤である優良農地を確保していくことは、国の重要な責務。
- 2 荒廃農地については、その解消が急務であり、再生利用及び発生防止の取組を進める一方、こうした取組によってもなお農業的な利用が見込まれないものも相当存在。
- 3 他方、2050年カーボンニュートラル社会の実現は重要な課題と認識しており、農林水産省としても、こうした農業的な利用が見込まれない荒廃農地を活用して再生可能エネルギーの導入を促進していく方針。
- 4 このため、本日のご提案を踏まえ、
 - ① 既に森林の様相を呈している等の再生利用が困難な荒廃農地の非農地判断を進めることや、
 - ② 農山漁村再生可能エネルギー法も活用し、営農が見込まれない荒廃農地を再生可能エネルギー設備に活用するための方策
 - ③ 荒廃農地を活用した営農型太陽光発電の促進に向けた運用の見直しについて検討し、通知等で措置できるものについては、今年度中に対応していく考え。

【屋根置き太陽光】 課題：住宅向けの普及への課題

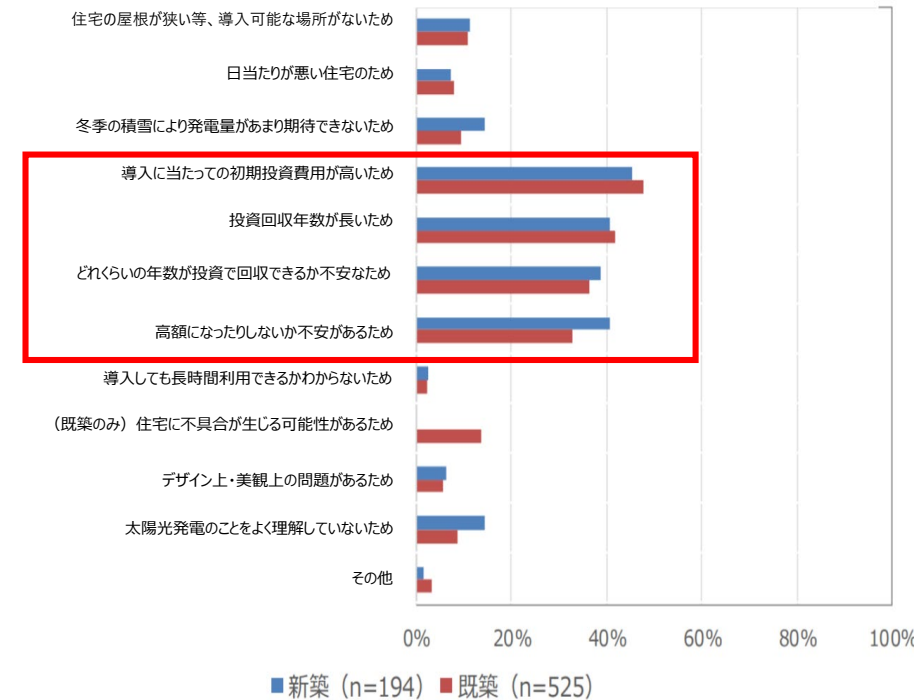
令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料

- 新築戸建注文住宅の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、中小工務店では1割未満と低水準。**
- 太陽光発電設備の導入を希望しない理由としては「初期投資費用が高いため」、「投資回収年数が長いため」といった理由が多くを占め、**初期投資費用の負担軽減等が課題。**
- また、既築戸建については、**耐荷重や屋根の向き等の屋根構造**などの課題がある。

新築注文住宅のZEH化率の推移



太陽光発電設備の導入を希望しない理由



出典) 環境省「平成30年度パリ協定等を受けた中長期的な温室効果ガス排出削減達成に向けた再生可能エネルギー導入拡大政策検討調査委託業務報告書」

【屋根置き太陽光】 課題：非住宅向けの普及への課題

令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料

- 既存の工場・倉庫等の建物については、耐荷重が小さく太陽光パネルの設置が困難なケースがある。
- また、壁面や窓等、これまで太陽光パネルを設置していなかった箇所への導入が期待される。
- そのため、軽量かつ柔軟な次世代太陽電池の開発・低コスト化が必要。

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

ビル等の壁面への設置イメージ



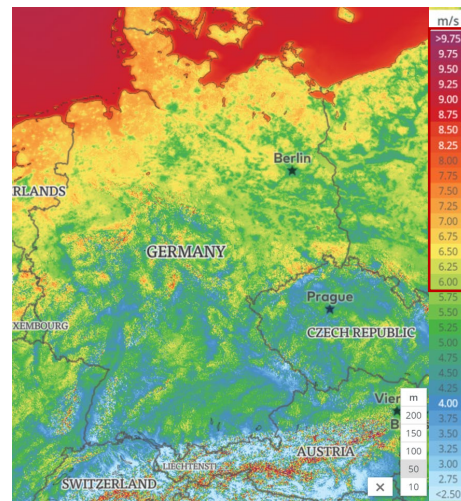
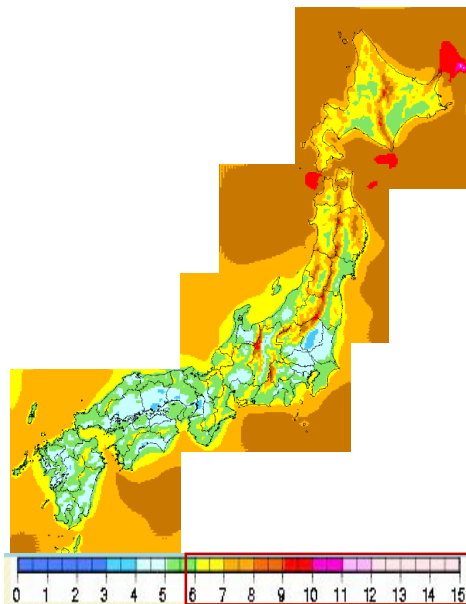
出典) カネカ・大成建設

【陸上風力】 課題：適地が限定

令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料（一部加工）

- 風力適地である6m/s以上の地域は、ドイツでは北部の平地を中心に広く国土に広がっているが、日本は沿岸部及び山地に集中している。
- 日本は、風況の良い平地が限られているため、海外に比べて、安価な陸上風力発電の大量導入が進みにくい。

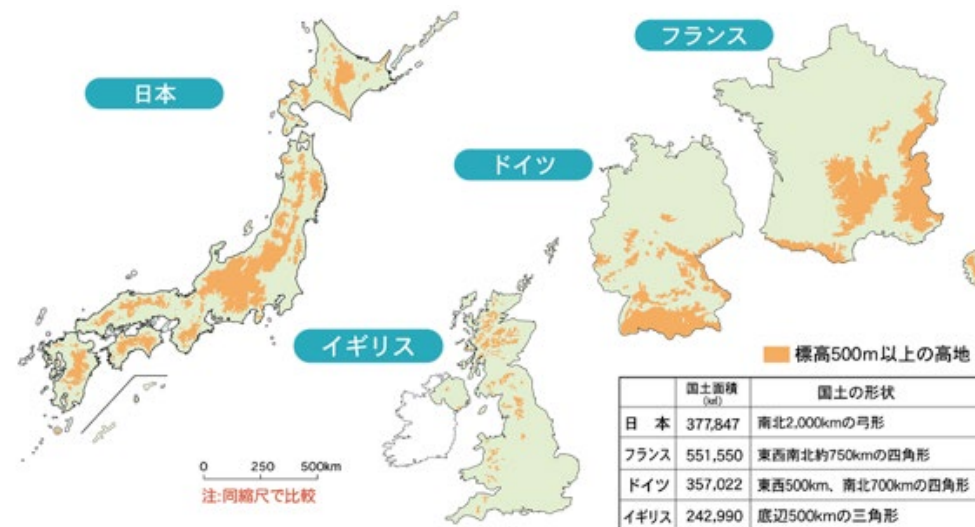
日本と欧州における風況の違い



50m高さでの風速分布（ドイツ）

（出所）NEDO局所風況マップ50m高さでの風速分布（日本）

日本と欧州各国の国土比較（同縮尺）

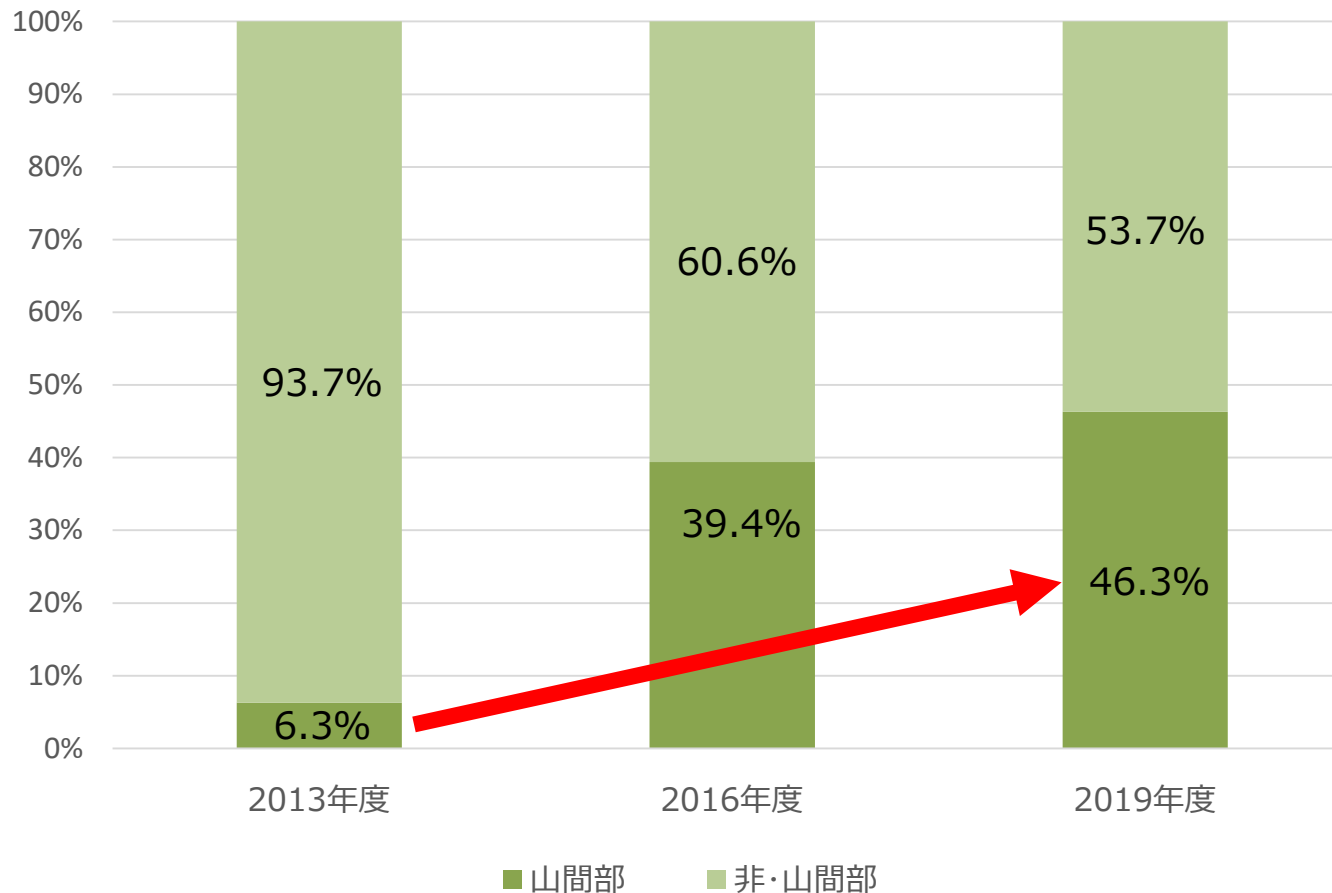


出所）一般財団法人国土技術研究センター

【陸上風力】 課題：適地が限定

- 陸上風力の案件形成場所を見ると、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可能性。

【1MW以上の認定案件のうち山間部の案件が占める割合（出力ベース）】



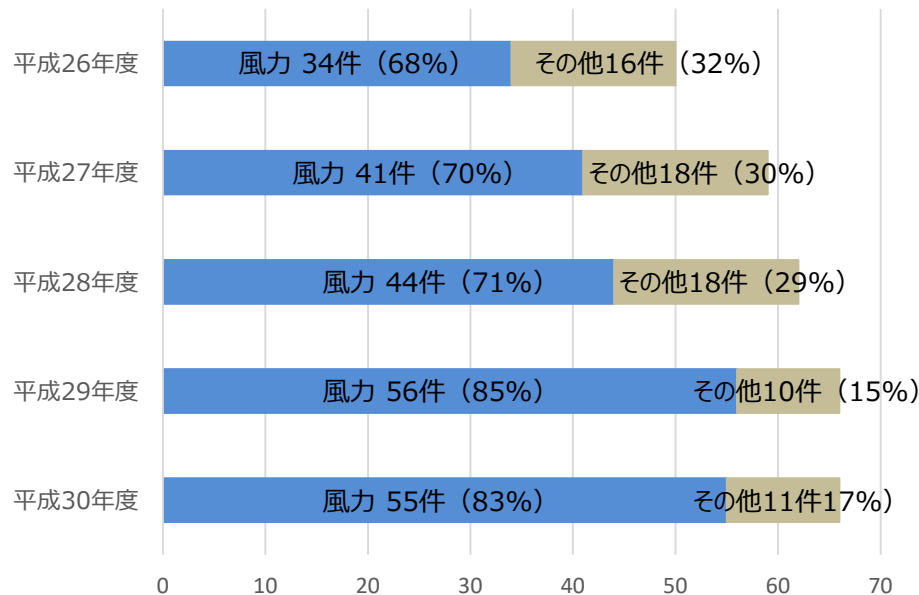
※出所：事業計画認定情報を元に資源エネルギー庁作成。なお、設置場所が標高250m以上と推定される案件を「山間部」の案件とカウント。

【陸上風力】 課題：景観や環境への配慮／用地取得の困難化

令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料

- 環境影響評価手続きにおける環境大臣意見の提出のあった件数を見ると、**約8割が風力案件に集中**しており、景観や環境、鳥類などへの影響考慮や、地域住民との合意形成が必須。
- また、適地は山林に多いが、山林では、50年以上登記情報の変更が無く、**所有者が不明の可能性のある土地が約3割**を占め、適地であったとしても、用地取得交渉に時間とコストがかかるケースが多い。

環境大臣意見提出件数の割合



※平成30年度の内訳は、風力55件、火力5件、地熱2件、水力・道路・ダム・飛行場各1件

相続登記の状況

	主な地目別の所有権の個数(※)			
	宅地	田・畑	山林	
最後の登記から90年以上経過	540	961	3,326	32%
同70年以上90年未満経過	465	1,374	1,898	
同50年以上70年未満経過	852	3,583	6,234	
同50年未満	15,731	19,296	23,973	
計	17,588	25,214	35,431	

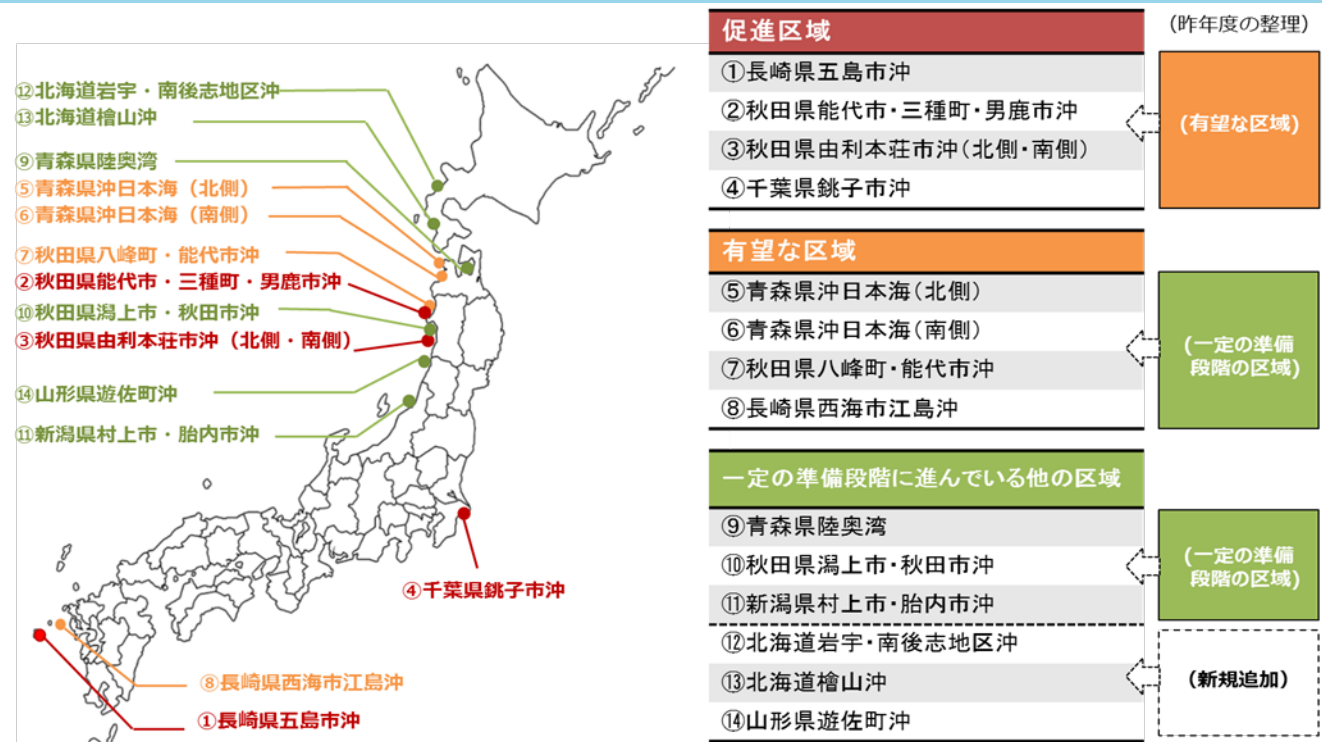
出典) 法務省「不動産登記簿における相続登記未了土地調査について」

※風力発電が導入されると見込まれる中小都市・中山間地域における山林を対象とする。

出典) 環境省「最近の環境影響評価手続状況等について」

【洋上風力】再エネ海域利用法の施行等の状況

- 再エネ海域利用法に基づき、2019年12月に長崎県五島市沖を初の促進区域に指定。2020年12月に公募受付期間が終了し、提出された公募占用計画の審査に着手。
- 秋田県能代市・三種町・男鹿市沖、秋田県由利本荘市沖（北側・南側）、千葉県銚子市沖についても、2020年7月に促進区域に指定。2020年11月から事業者の公募を開始。
- また、新たな有望な区域として、2020年7月に秋田県八峰町・能代市沖を含む4か所を公表。協議会の設置や国による風況・地質調査の準備に着手。

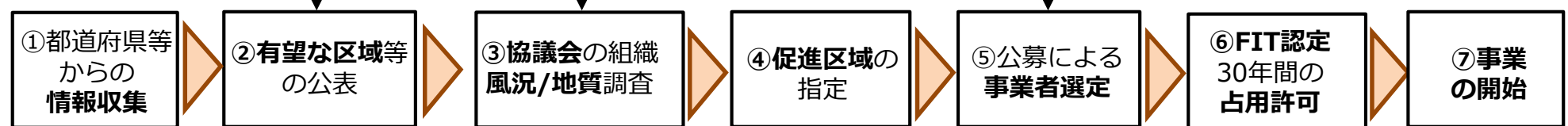


青森⑤、長崎⑧

青森⑥、秋田⑦

長崎①、秋田②・③、千葉④

プロセス



【洋上風力】「洋上風力産業ビジョン（第1次）」の概要

洋上風力発電の意義と課題

- 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、再生可能エネルギーの主力電源化に向けた切り札。
- **欧州を中心に全世界で導入が拡大**。近年では、中国・台湾・韓国を中心に**アジア市場の急成長**が見込まれる。
（**全世界**の導入量は、**2018年23GW→2040年562GW（24倍）**となる見込み）
- 現状、**洋上風力産業の多くは国外に立地**しているが、**日本にも潜在力のあるサプライヤーは存在**。

洋上風力の産業競争力強化に向けた基本戦略

1. 魅力的な国内市場の創出

2. 投資促進・サプライチェーン形成

3. アジア展開も見据えた次世代技術開発、国際連携

官民の目標設定

(1) 政府による導入目標の明示

- ・2030年までに1,000万kW、2040年までに3,000万kW～4,500万kWの案件を形成する。

(1) 産業界による目標設定

- ・国内調達比率を2040年までに60%にする。
- ・着床式発電コストを2030～2035年までに、8～9円/kWhにする。

(2) 案件形成の加速化

- ・政府主導のプッシュ型案件形成スキーム（日本版セントラル方式）の導入

(3) インフラの計画的整備

- ・系統マスタープラン一次案の具体化
- ・直流送電の具体的検討
- ・港湾の計画的整備

(2) サプライヤーの競争力強化

- ・公募で安定供給等に資する取組を評価
- ・補助金、税制等による設備投資支援（調整中）
- ・国内外企業のマッチング促進（JETRO等）等

(3) 事業環境整備（規制・規格の総点検）

(4) 洋上風力人材育成プログラム

(1) 浮体式等の次世代技術開発

- ・「技術開発ロードマップ」の策定
- ・基金も活用した技術開発支援

(2) 国際標準化・政府間対話等

- ・国際標準化
- ・将来市場を念頭に置いた二国間対話等
- ・公的金融支援

(参考) 洋上風力発電の導入目標

- 魅力的な国内市場の創出に政府としてコミットし、国内外からの投資の呼び水とすることが重要。
- そこで、政府は、以下の導入目標を掲げる。

導入目標

政府は、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。

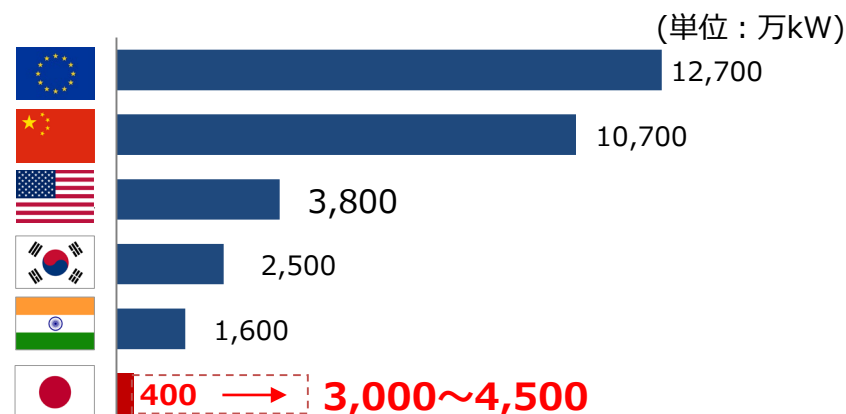
※2040年については、産業界が投資判断に必要とした4,500万kWを見据えて導入目標を引き上げ、世界第3位の市場を創出。

※4,500万kW達成には、浮体式のコストが、技術開発や量産化を通じて、今後大幅に低減することが必要。

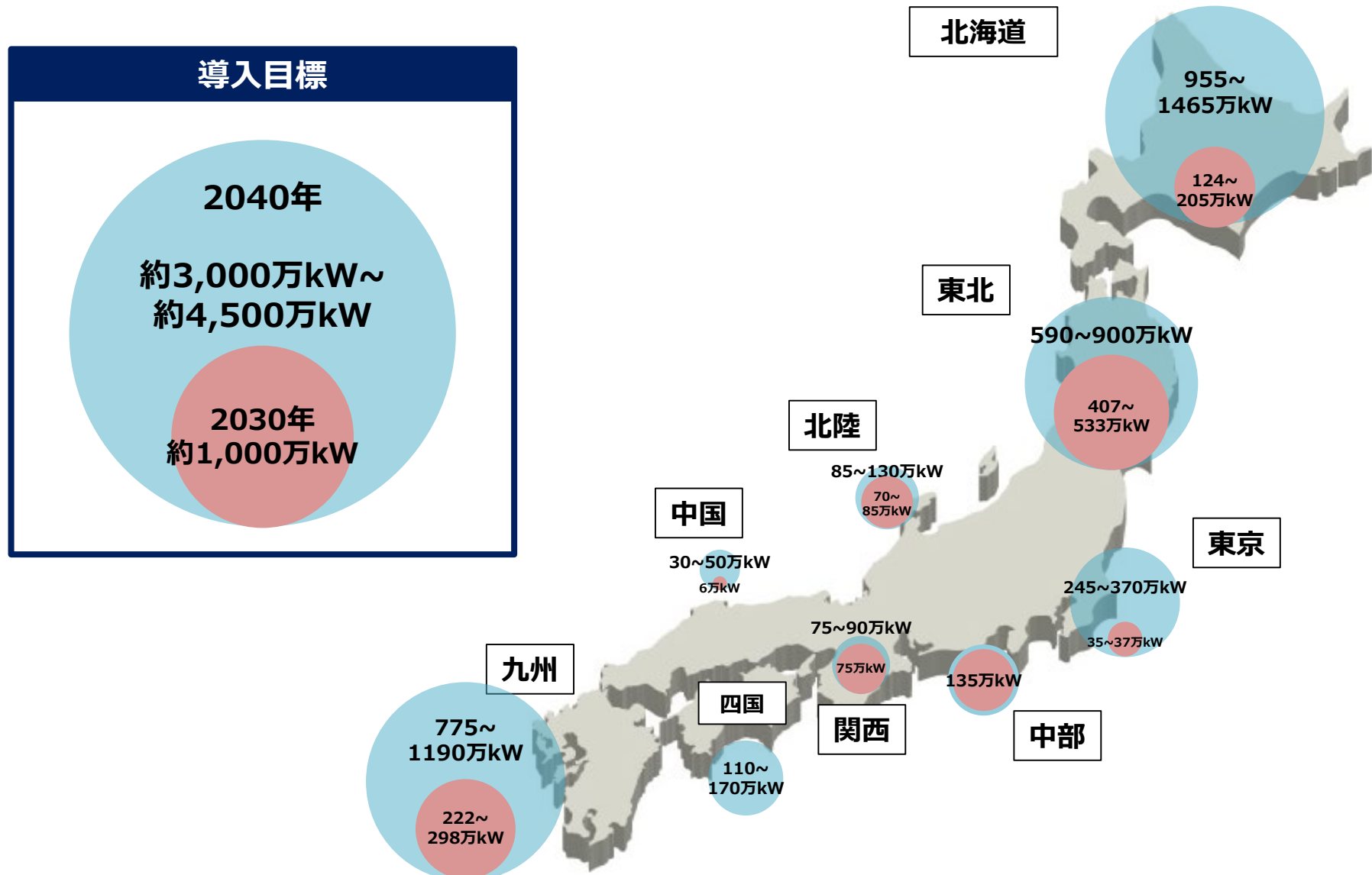
洋上風力発電の各国政府目標

地域／国	目標	
EU	60GW	(2030年)
	300GW	(2050年)
ドイツ	40GW	(2040年)
アメリカ	22GW	(2030年)
中国	5 GW	(2020年)
台湾	5.5GW	(2025年)
	15.5GW	(2035年)
韓国	12GW	(2030年)

IEAによる各国政府目標を踏まえた 洋上風力発電の導入予測(2040年)



(参考) 洋上風力発電のエリア別導入イメージ



※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。

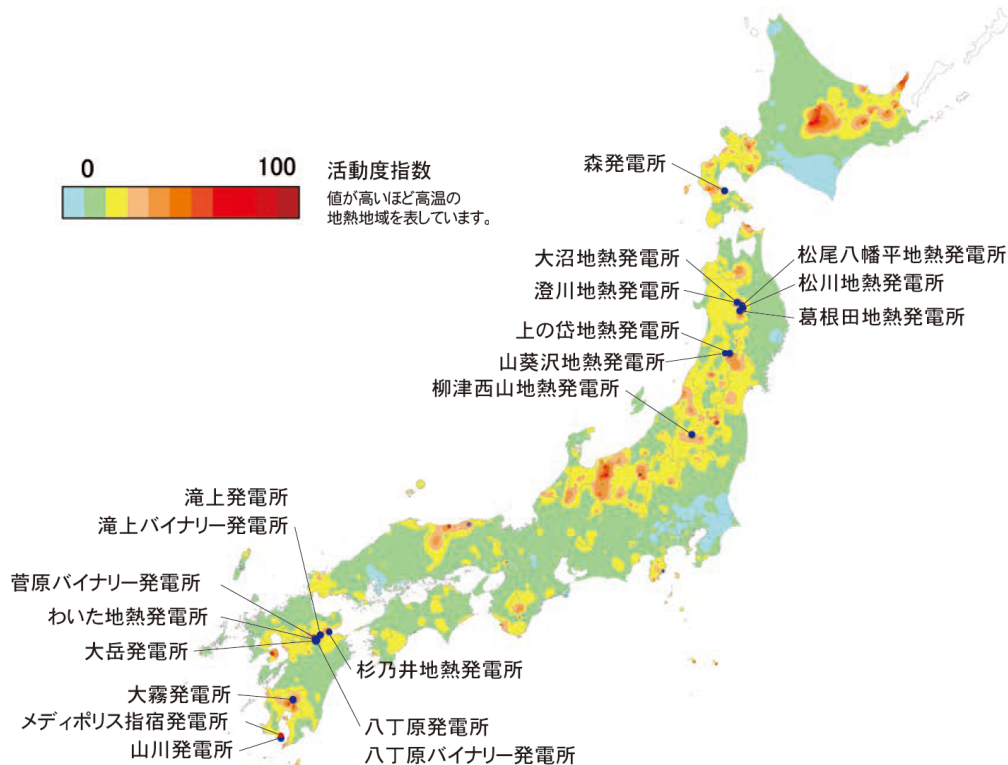
※2040年については、NEDO「着床式洋上ウインドファーム開発支援事業（洋上風力発電の発電コストに関する検討）報告書」における、LCOE（均等化発電原価）や、専門家によるレビュー、事業者の環境アセス状況等を考慮し、協議会として作成。なお、本マップの作成にあたっては、浮体式のポテンシャルは考慮していない。

【地熱】課題：適地が限定／規制の存在

令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料

- 地熱資源は火山地帯に偏在しており、**適地が限定的**。また、火山地帯の多くは国立・国定公園であり、**関係法令の規制が存在**。**許認可手続に時間を要する**等、開発に影響が生じるケース有。
- 環境保護の観点も尊重しつつ、**規制の運用改善等**に取り組む必要がある。
- また、**斜め掘り技術**等を通じて、ポテンシャルのある地点での開発を促進する取組に着手する必要がある。

【地熱のポテンシャルイメージ（主な地熱発電所）】



※JOGMEC（独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構）作成資料から引用・加工

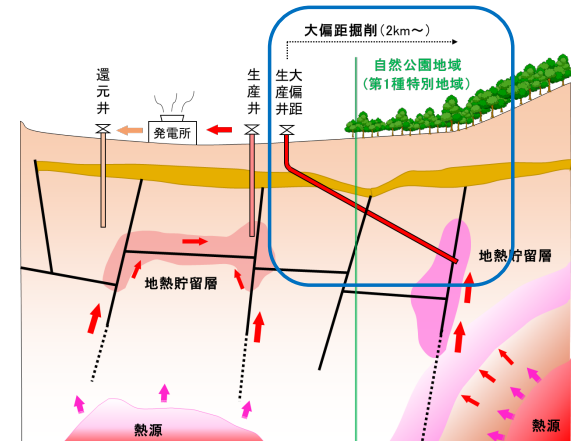
【自然公園法の運用に関する具体例】

展望地から調査基地内に山肌が見えるだけで、景観影響が大きいと指摘されたケースが存在。

⇒調査段階において、景観への配慮措置が厳しい判断基準で行われているケースがある。

【斜め掘り技術の概要】

自然公園等のポテンシャルを活用するため、**地下を斜めに掘る技術**の開発。斜めに掘ることによるドリルパイプの摩耗等の技術課題を解決するための技術開発を行う。



【地熱】課題：高リスク・高コスト

令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料

- 地熱資源は目に見えない地下資源であり、複数の掘削調査が必要となること、掘削に時間を要すること等から、地熱開発に係るリスク及びコストが高い。
- コスト削減に資する精度の高い探査技術の開発や掘削性能が高い掘削技術の開発に取り組むとともに、JOGMECによる先導的資源量調査や地表・掘削調査への助成支援、出資・債務保証など、開発リスクの低減に向けた取組を講じていく必要がある。

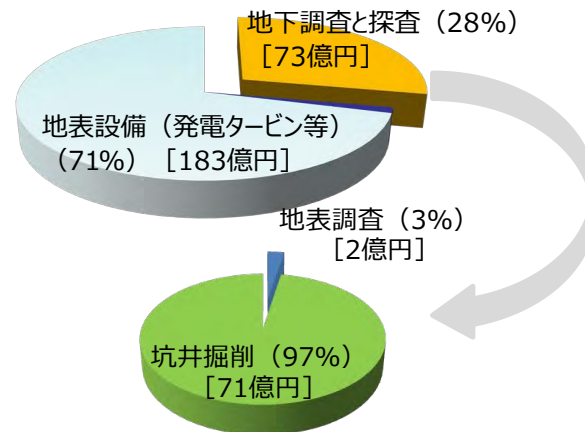
【主要国の地熱資源量及び発電設備容量】

国名	地熱資源量 (万kW)	地熱発電設備容量 (万kW)
アメリカ合衆国	3,000	372
インドネシア	2,779	186
日本	2,347	60 (2020年3月時点)
ケニア	700	68
フィリピン	600	193
メキシコ	600	92
アイスランド	580	71
エチオピア	500	1
ニュージーランド	365	98
イタリア	327	92
ペルー	300	0

出典) JICA作成資料(平成22年)及び産業総合技術研究所作成資料(平成20年)等より抜粋して作成

【地熱開発に係るコスト】

例：3万kWの地熱発電所建設に係る費用試算例



調査・開発	73億円
うち地表調査	2億円
うち坑井掘削	71億円
環境影響評価	3億円
地上設備建設	183億円
総額	259億円

(事業性評価を行う前段階において、数十億円もの掘削費用を要する。)

<JOGMECホームページから抜粋・編集>

【地熱開発に係る技術開発の例】

弾性波探査

(地熱探査への有効性が確認された弾性波探査を用いて、大量の地点を低労力で測定するための探査システムの開発・利用拡大)



PDCビットドリル

(掘削能率は従来品の2倍、耐久性は5倍を実現)



写真提供：株式会社クリステンセン・マイカイ

【地熱】課題：地元理解の促進

令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料

- 地熱開発にあたっては近傍の温泉資源への影響を懸念する声が多いことから、**地元での理解が必要不可欠**。温泉事業者等との調整を円滑に進めるため、**温泉への影響に係るモニタリング等の調査**や、**地熱開発による恩恵を地域に還元する取組**等について、検討・実施していく必要がある。

【温泉事業者等からの不安・懸念の声】

(日本温泉協会副会長のご意見)

- 温泉事業者の大宗は、**地熱反対派ではなく、地熱心配派**。特に、**無秩序な開発の懸念のある事業者に対し警戒感**。
- 不安解消のため、地熱事業者は、①**温泉モニタリングの徹底**、②**自治体主導の協議会での客観的な議論**、③**過剰採取の規制**、④**セーフティネットの構築**などの積極的な対応が必要。
- **地熱関係者と温泉関係者の双方の対話、歩み寄りが重要**であり、JOGMECには、その橋渡しの役割を期待。

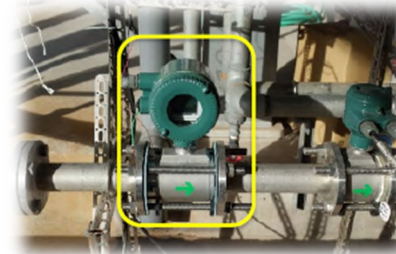
※JOGMEC（独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構）機構誌から引用・抜粋

【地元理解促進の取組】

自治体主催の地熱開発に係る情報連絡会



温泉影響に係るモニタリング機器の開発及び実証



- ・安価で高品質な温泉モニタリング装置を製作し、現在11か所の温泉で実証試験中。
- ・これまでは業者に高額な分析費用を支払ってモニタリングをしていたが、本機の設置により常時かつ安価にモニタリングが可能に。

地熱水利用園芸ハウス／特産品生産



(北海道森町の森地熱発電所の還元熱水を温室ハウスに活用)



(温室ハウスで育てたトマトを利用した、「森ライス」を開発・提供)



(秋田県湯沢市の山葵沢地熱発電所の熱を利用してさくらんぼを乾燥させた「ミッチェリー」を開発・提供)

地熱蒸気を利用した「地熱染め」



(出典) 八幡平市パンフレット

【地熱】地熱発電の抜本的導入拡大のための革新的技術

令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料

- 2050年カーボンニュートラルに向けて、**地熱発電の抜本的な拡大を図るため、地熱貯留層の無い地域等においても、地熱ポテンシャルを最大限に活用するための革新的な技術を利用した地熱開発（EGS（※））について検討していくことが必要。**

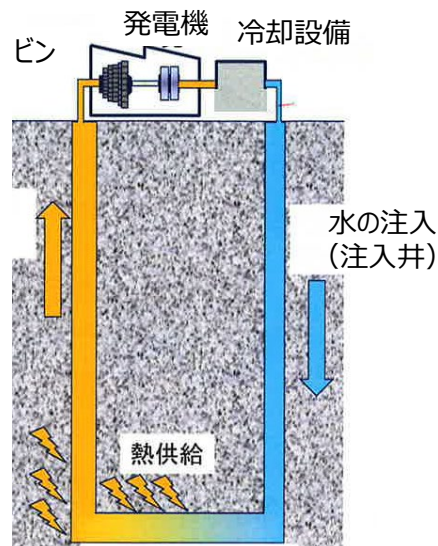
（※） EGS : Enhanced Geothermal Systems

【革新的な地熱開発の技術（EGS）の例】

➤ 高温岩体地熱発電技術

高温かつ適切な地層形成がなされていても蒸気が存在しないために開発を行えなかった地域において、配管に水を注入することにより蒸気を人工的に発生させて発電をする技術。

【高温岩体地熱発電（Uループ方式）のイメージ】

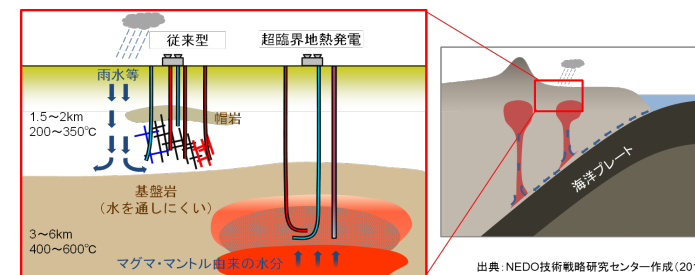


➤ 超臨界地熱発電技術

マグマ起源の高温かつ高圧な超臨界状態の水を利用し、より大規模な発電を可能とする技術。

地下4～5km、400～500℃の環境を想定（従来地熱は1～3km、200～300℃）。

【超臨界地熱発電のイメージ】



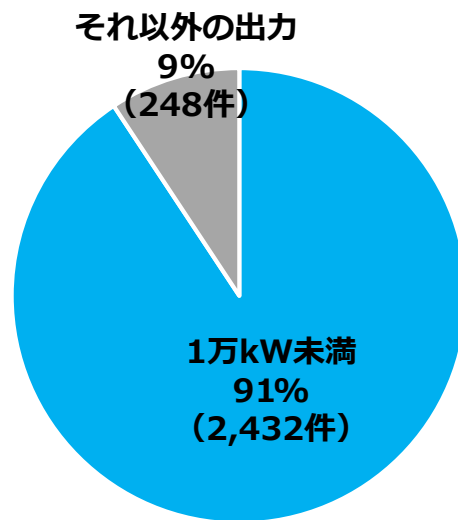
出典: NEDO技術戦略研究センター作成(2017)

【中小水力】課題：適地減少／小規模化／高コスト

令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料

- 技術的に利用可能な水力（包蔵水力）は、約12GW。その9割以上が1万kW未満の中小水力。
- しかしながら、実際には、地域との関係で開発工事が困難な案件が多く、工事中又は経済性の高い未開発有望地点は、25万kW(0.25GW)。
- また、現在も、新規案件のFIT価格は20～34円であり、コストの低減が進んでいない。

河川における包蔵水力未開発地点件数（一般水力）



- ◆ 未開発地点の合計出力は11.9GW。
- ◆ 工事中の案件は19万kW。
- ◆ 開発難易度が低く経済性の高い案件は6万kW。
- ◆ ほとんどの地点で事業化に至るまでの経済性が確保できるという結果に至っていない。

【新規中小水力発電所の事例】

- ・当初、適地選定から運開まで6年を見込み計画をスタート。建設予定地の地権者対応、猛禽類等の環境調査及び軟弱地盤補強工事などに時間を要することとなり、当初計画から約3年の遅れが生じた。
- ・開発地点が、急峻な河川上流部・奥地であり、取水堰堤までアクセスできなかったため、周辺環境に配慮の上、取水堰堤までのアクセス道路・導水路を一体化したトンネルを建設・設置。投資額が約100億円を超える等、困難性の高い開発となった。

出典：資源エネルギー庁「包蔵水力調査」（平成31年3月末時点）

中小水力発電の調達価格推移

規模／年度	2012	2020
5,000kW以上3万kW未満	24円	20円
1,000kW以上5,000kW未満	24円	27円
200kW以上1,000kW未満	29円	
200kW未満	34円	

【中小水力】新たな中小水力発電案件の創出

令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料

- ①奥地化に伴う流量調査の困難化や開発リスク増への対応、②地域の理解促進、等が導入拡大の鍵。
- 導入拡大に向けて、事業者が行う流量調査や地元調整を支援。

事例①：流量調査等支援の事業化への貢献

- ・出力：199kW
- ・内容：

流量調査等による事業性評価を支援。取水地点での水量が確定し、支援により採算性が見込まれることが明らかとなり、3年後に運転開始に至った。



※上：取水地点及び
地形調査の様子
下：完成した発電所
建屋及び水車



事例②：理解促進支援の事業化への貢献

- ・出力：1,990kW
- ・内容：

開発に懐疑的な意見が多かった地点において地元調整を支援。地元理解を得るためには、地域の環境教育等に貢献する看板など、地域理解を促進する広報施設の設置が重要であることから、その点に留意し調整を進め、運転開始に至った。

※完成した発電所、
近傍に設置した広報設備及び
環境学習用の看板の内容

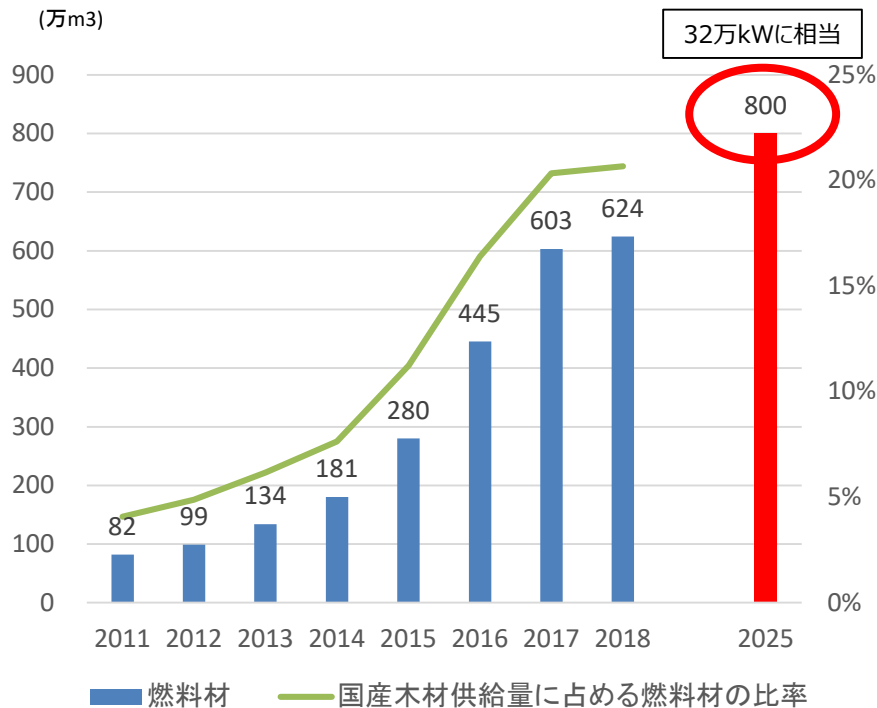


【バイオマス】課題：安定供給／持続可能性

令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料

- 国内木質燃料の間伐材は、「森林・林業基本計画」により利用量に限りがある。
- 一般木材等・バイオマス液体燃料においては、原料の7割以上がパーム油やPKSといった輸入材を活用しており、国外への依存が顕著。
- 導入拡大に向けて、国内外の原料の安定確保及び持続可能性を考慮する必要。

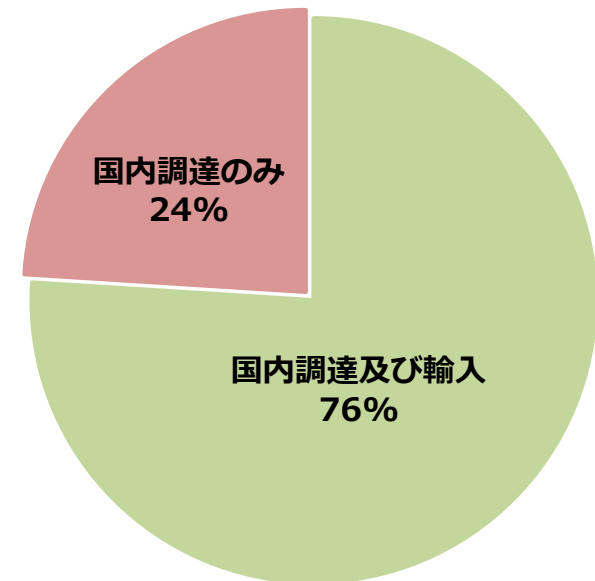
間伐材等由来の木質バイオマス燃料利用量



出典) 「林業・木質バイオマス発電の成長産業化に向けた研究会」資料より作成

例えば、国内木質燃料の間伐材は、森林・林業基本計画により利用量に限度あり。

一般木材等・バイオマス液体燃料のFIT認定内訳（設備容量）



出典) FIT認定情報より作成

木質燃料を中心に輸入材が増加。安定調達や持続可能性に課題あり。

【バイオマス】持続可能性基準の整備

令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料

- 輸入材の急増等の背景も踏まえ、**FIT制度の支援の前提**として、第三者認証により「**持続可能性**」が**確保されていることを要件化**。
- これまでに、FIT制度の「持続可能性」に必要な**項目（「環境」・「社会・労働」・「ガバナンス」等）**及び**基準**を具体化。現在、更なる取組として、**ライフサイクルGHG**や**食料競合**等の観点について、検討中。

I. FIT制度下における持続可能性評価基準（2019年11月中間整理）

項目		主な評価基準
環境	温室効果ガス（GHG）等の排出・汚染削減	⇒ GHG等の排出や汚染の削減の計画を策定し、その量を最小限度に留めるよう実行。 ※ GHG等の排出削減については、検討を継続。
	土地利用変化への配慮	⇒ 現地国の原生林・泥炭地の乱開発防止等の確保
	生物多様性の保全	⇒ 保護価値の高い生息地の維持・増加の確保
労働社会	社会への影響 労働の評価	⇒ 農園の土地に関する適切な権原や労働環境等の確保
ガバナンス	法令の遵守	⇒ 国内外の法令遵守
	情報の公開	⇒ 透明性の確保の観点から、発電事業者等による情報公開
	認証の更新・取消し	⇒ 適切な運用担保の観点から、第三者認証運営機関による認証の取消・更新規定の整備
サプライチェーン上の分別管理の担保		⇒ 認証燃料と非認証燃料が混同することのない分別管理
認証における第三者性の担保		⇒ 認証機関の認定及び認証付与プロセスの第三者性担保

確認の対象	主産物	⇒ 農園から発電所までのサプライチェーン（SC）
	副産物	⇒ 燃料としての発生地点から発電所までのSC
確認の主体	海外	⇒ 第三者認証で確認
	国内	⇒ 引き続き農林水産省が確認
確認の時期		⇒ 新規認定・変更認定時に確認 ⇒ 第三者認証更新時に継続的確認

※ 一定条件の下で、猶予期限を設ける。

◆ FIT制度下における持続可能性の考え方

・世界的に求められる持続可能性の項目及び水準は、日々進歩を続けており、**社会情勢の変化に応じて、見直しを検討**。

電源毎の状況の整理①（太陽光・風力）

＜地上太陽光＞

- 事業用太陽光の直近 3 年間の認定ペースは年間約320万kw(3.2GW)。最近の入札動向や低圧案件への「地域活用要件」の設定等を踏まえると、足元の認定ペースは、年間100万kw(1GW)前後と考えられる。
- 適地が限られ、また地域の懸念も高まりつつある中で、地域の理解を前提に、どのように認定ペースを維持・拡大していくか。
- 営農型太陽光発電について、現時点では、累計約2,000件（560ha）、28万kw程度の導入量。また、担い手農家による事業が約24%と限られ、また、「特徴的な野菜」や「観賞用植物」が約50%となっている。今後、どのような形で農業政策との整合性を確保しつつ、拡大を見込むことができるか。

＜屋根置き太陽光＞

- 住宅用太陽光の足元の認定ペースは、年間約70万kW(0.7GW)。ZEH促進の取組等とも相まりながら、どのように今後認定を拡大していくことができるか。

＜その他＞

- オフサイトPPAなど、非FITへのニーズが増えつつある中で、非FITによる再エネ導入余地をどのように考えるか。また、非FIT案件の導入の拡大が見込まれる中で、事業規律の担保についてどのように制度設計を行うか。

＜陸上風力＞

- 陸上風力の足元の認定ペースは、年間約120万kW(1.2GW)。徐々に山間部での案件の割合が高まるなど適地の減少が見込まれる中でどのように案件形成のペースを維持・拡大していくか。

＜洋上風力＞

- 「洋上風力産業ビジョン（第1次）」では2030年10GW(1,000万KW)、2040年30～45GWの案件形成を目標としている。
- 他方、2030年の時点で運転開始している容量については、運転までのリードタイム（運転開始期限）が8年程度必要となることを踏まえる必要がある。

電源毎の状況の整理②（地熱・中小水力・バイオマス）

<地熱>

- 地熱発電の足元の認定ペースは、年間約1万kW(0.01GW)。
- 事業化にあたって地表調査や持続可能性探査、地元との事前協議等が必要であることを踏まえると、事業開始までには一定程度の時間がかかるものと考えられ、新たに認定され2030年に運転開始に至っている案件は限定的になると考えられる。
- 他方、世界3位のポテンシャルがあることから、2050年を見据え、開発リスクへの対応、革新的技術の開発、制度の運用改善等を行っていくことが必要。

<中小水力>

- 中小水力発電の足元の認定ペースは、年間約7万kW(0.07GW)。
- 事業化にあたって流量調査や地元との事前協議が必要であることを踏まえると、事業開始までには、一定程度の時間がかかるものと考えられ、新たに認定され2030年に運転開始に至っている案件は限定的になると考えられる。
- 他方、水力は地域資源である水を活用した安定電源であることから、2050年を見据え、開発リスクへの対応、既存の水力発電設備更新等を通じて発電量を維持・増加していくことが必要。

<バイオマス>

- 輸入バイオマス急増を踏まえて入札制の導入等の制度見直しを実施後、バイオマス発電の足元の認定ペースは、年間約16万kW(0.16GW)。
- バイオマス燃料については輸入バイオマスを中心に持続可能性の確保が課題となっているとともに、国内のバイオマス資源については、「森林・林業基本計画」等を踏まえる必要がある。
- こうした状況を踏まえつつ、どのように持続可能な形でバイオマス発電を増加させていくか。

- 視点 1 : 2030年の位置づけ
- 視点 2 : 電源毎の導入可能性
- 視点 3 : 系統制約**
- 視点 4 : コスト・国民負担

視点3：系統制約

- 系統制約については、基本政策分科会において2050年カーボンニュートラルに向けた課題として、**「出力変動への対応」、「送電容量の確保」、「系統の安定性維持」**が提示されている。
- こうした系統上の課題への対応については、これまでも本小委員等において、2030年以降を見据えつつ、同時に、足元での系統制約に迅速に対応する観点から、取組を進めてきている。
- 引き続きこうした取組を進めつつ、**2030エネルギーミックスの検討が深化する中で、必要に応じて追加的な対応策の検討を行ってはどうか。**

【系統制約克服に向けた取り組み】

① 出力変動への対応

調整力の経済的・広域的な調達：需給調整市場の開設、地域間連系線の増強・マージン枠設定等

新たな調整電源の確保：系統用蓄電池の導入に向けた市場・制度整備等

電源側の柔軟性の確保：出力制御の高度化、FIP制度の導入、再エネの調整電源化の検討等

需要側の柔軟性の確保：デマンドレスポンスの活用促進等

② 送電容量の確保

地域間連系線・地内基幹系統：マスタープランによって、2030年以降の電源のポテンシャルも踏まえた上で必要な増強を進め、その費用を全国で支える仕組みを整備

同時に、ノンファーム型接続の全国展開や、利用ルールの見直しによって、既存系統を有効活用

ローカル系統等：適切な増強の規律の検討、ノンファーム型接続の拡大の検討等

③ 系統の安定性維持

系統安定化機能の確保：2030年以降の再エネ比率を見据え、新規に導入される再エネへの機能具備や設備対策など（グリッドコード）の検討、系統安定化機能を調達する仕組みの整備等

また、技術が未確立な機能については、必要な技術開発の推進等

参考：基本政策分科会で提示された再エネ導入拡大に向けた課題

令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料

① 出力変動への対応 (調整力の確保)	➤ 変動再エネ（太陽光・風力）は、<u>自然条件によって出力変動</u>するため、<u>需給を一致させる「調整力」</u>が必要。現在は調整電源として<u>火力・揚水に依存</u>。 ➤ 調整力が適切に確保できないと、再エネを出力制御する必要。結果として、再エネの収益性が悪化し、<u>再エネ投資が進まない可能性</u>。 ➤ 今後、変動再エネの導入量が増加する中で、①<u>調整力の脱炭素化</u>（水素、蓄電池、CCUS/カーボンリサイクル付火力、バイオマス、デマンドレスポンス等）を図りつつ、②<u>必要な調整力の量を確保</u>する、といった課題をどのように克服していくか。
② 送電容量の確保	➤ <u>再エネポテンシャルの大きい地域</u>（北海道等）と<u>大規模需要地</u>（東京等）が<u>離れているため</u>、送電容量が不足した場合には、物理的に送電ができず再エネの活用が困難。 ➤ 特に<u>北海道</u>については、北海道内の需要規模が小さいこともあり、<u>導入拡大が難しい状況</u>。 ➤ <u>社会的な費用に対して得られる便益を評価</u>しながら、どのように<u>送電網の整備を進めていくか</u>。
③ 系統の安定性維持 (慣性力の確保)	➤ <u>突発的な事故</u>の際に、周波数を維持し<u>ブラックアウトを避けるため</u>には、系統全体で一定の<u>慣性力（火力発電等のタービンが回転し続ける力）</u>の確保が必要。 ➤ <u>太陽光・風力は慣性力を有していないため</u>、その割合が増加すると、<u>系統の安定性を維持できない可能性</u>。 ➤ その克服に向けて、<u>疑似慣性力の開発等を進めていく必要</u>があるが、現時点では確立した技術がない状況。
④ 自然条件や社会制約への対応	➤ 自然条件に左右される再エネの導入にあたっては、<u>平地や遠浅の海が少なく</u>、また<u>日射量も多くない我が国の自然条件を考慮</u>する必要。 ➤ また、<u>他の利用（農業、漁業）との調和</u>、景観・環境への影響配慮を含む<u>地域等との調整</u>が必要。 ➤ <u>導入できる適地が限られている中で</u>、各電源毎の現状・課題を踏まえ、どのように<u>案件形成を進めていくか</u>。
⑤ コストの受容性	➤ 上記のような諸課題を克服していくためには、<u>大規模な投資が必要</u>。また、適地が限られている中で大量導入した場合には、<u>適地不足により今後コストが上昇するおそれ</u>。 ➤ 既に再エネ賦課金の負担が大きくなっている中で、こうした<u>コスト負担への社会的受容性</u>をどのように考えるか。また、<u>イノベーションの実現が不確実な中</u>で、どのように<u>リスクに備えた対応</u>をしていくべきか。

（注）これらの課題以外にも、今後検討を深める中で生じる様々な課題について対応策を検討する必要がある。

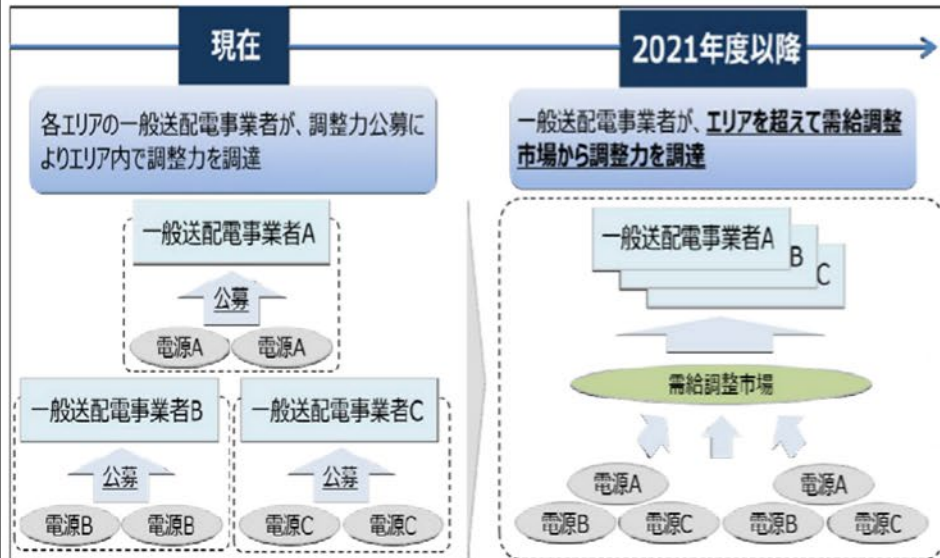
需給調整市場開設の制度趣旨

- 一般送配電事業者では、これまで自らが周波数維持義務を果たすために必要な調整力をエリア内で確保するため、2016年10月より調整力公募を実施しているが、大半は旧一般電気事業者からの調達が行われている。一方で、厳気象対応用の調整力となる電源Ⅰ'では、DR事業者等からの調整力調達も増えてきている。
- そのような中、再生可能エネルギーの導入が進んできており、特に太陽光発電に対しては、調整力の重要性が高まっている。
- これら安定供給を実現する上では欠かせない調整力を、エリアを越えて低廉かつ安定的に確保すべく、調整力の広域的な調達・運用を行う「需給調整市場」を2021年度から開設するに至った。

＜市場開設の目的＞

- エリアを越えた広域的な調整力による調達・運用の効率化と、市場原理による競争活性化・透明化による、**調整力コストの低減**
- DR事業者や新電力等の**新規事業者の市場参加拡大**による、より効率的で柔軟な需給運用の実現

需給調整市場の概要（イメージ）



調整力公募から需給調整市場への移行

白色：エリア内、橙色：広域化

	2020年度	2021年度	2022・2023年度	2024年度以降
調整力公募 (各エリアで、 年間調達・運用)	電源Ⅰ-a 電源Ⅰ-b 電源Ⅰ'	電源Ⅰ-a 電源Ⅰ-b 電源Ⅰ'	電源Ⅰ-a 電源Ⅰ-b 電源Ⅰ'	
需給調整市場【調達】 (市場を通じて、 週間又は前日調達)				一次調整力 ※1 二次調整力① ※1 二次調整力② 三次調整力① 三次調整力②
※1 広域化を検討中			三次調整力① 三次調整力②	
需給調整市場【運用】				一次調整力 ※1 二次調整力① ※1 二次調整力② 三次調整力① 三次調整力②
※1 広域化を検討中				

＜広域需給調整システム＞

段階的にエリア拡大

2023年度 二次②

三次調整力①
三次調整力②

三次調整力①
三次調整力②

（活用機会拡大の参考）系統用の蓄電池活用に向けた課題と進め方の整理

系統用

- ・ 系統用の蓄電設備としては揚水発電が既に活用されているが、自然変動型再エネの大量導入に伴い必要性が強まる一方、揚水発電を更に増やすことは困難であることから、蓄電池等の系統用への活用が期待される。
- ・ 他方、系統用の蓄電池活用には以下のような課題があり、**今後、各課題について適切な場で検討を深め、必要に応じて本委員会においても検討してはどうか。**

課題	課題の概要	主な議論の場
①蓄電事業の位置づけ	・現在は不明確な事業類型の整理	電ガ小委など
②調整力等の評価	・蓄電池の価値を評価する各種市場に係る環境整備	電ガ小委など
③再エネ導入制約の対応	・再エネの短期変動に対する調整力制約に向けた対応 （北海道における蓄電池募プロの扱いなど）	系統WGなど
④地域間の調整力融通	・調整力融通用の地域間連系線におけるマージン設定	系統WGなど
⑤費用負担の在り方	・系統費用負担の整理などの費用負担の適正化 （需要者・発電者の両面を持つ性質の整理など）	電ガ小委など
⑥保安規制の整備	・適切な保安規制	電安小委など

マスタープランの前提となるシナリオの基本的な進め方

- 前ページに示した留意事項を踏まえて、マスタープランの策定においては、足下から着手できる増強計画の策定と、長期的な視点への示唆を両立させる観点から、以下を、シナリオの基本的な進め方としてはどうか。
 - ①まずは1次案策定に向けて、国として掲げた再エネ目標・見通しの達成を盤石にするため、2030年度より先を見据え、現行の2030年度エネルギーミックスにおける再エネ導入量の水準を達成しつつ、風力については官民協議会を踏まえた2030年度を超えた導入見通しを用いる等、明確に国として掲げた再エネ目標・見通しを前提としたシナリオをベースシナリオとする
 - ②その上で1次案策定を超えて、2050年度やそれ以降といった長期の議論の参考として、今後進められるエネルギー基本計画の議論を踏まえ、更なる再エネの大量導入や電化の進展などを想定して、可能な限り複数のシナリオを検討していく
- なお、ベースシナリオについては、来年春頃を目指すマスタープラン1次案の策定までには分析の時間に限りがあるものの、1次案の策定後においても、新たなエネルギーミックスの策定などを踏まえて、随時見直しを実施していく。

参考：基幹系統の利用ルールの見直し状況

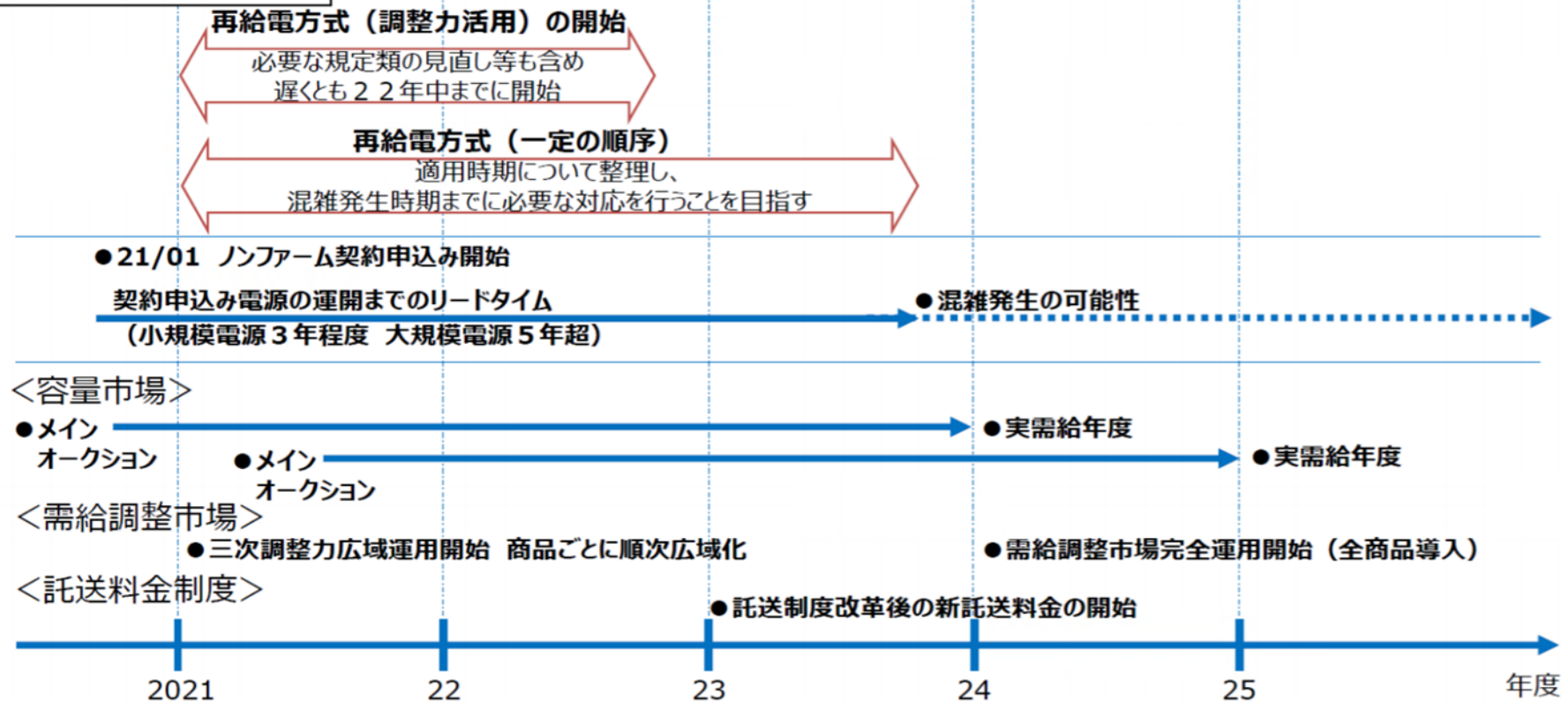
令和3年1月13日 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（第23回）再生可能エネルギー主力電源化制度改革小委員会（第11回）合同会議事務局資料

（参考）再給電方式実施に向けての進め方

第5回広域連系系統のマスタープラン及び系統利用ルールの在り方等に関する検討委員会 資料1 一部抜粋

- 電力広域機関から、調整力を活用する再給電方式については、早期実現という本方式の目的趣旨を踏まえ遅くとも2022年中に開始することとし、その上で、調整力以外の電源を一定の順序で出力制御することを含む再給電方式については、混雑発生が見込まれる2023年中までに開始することを目指して検討を進めることとして報告を受けた。

再給電方式の対応



I. 本検討会の概要 ＜グリッドコード検討の全体像＞

【目的】再生可能エネルギー主力電源化の早期実現

【目標】再生エネを大量導入するために必要となるグリッドコード（*1）を整備する

なお、当面は2030年度エネルギーミックスの実現に向けて、「短期的（2023年4月の適用を想定）に要件化が必要な技術要件」を中心に検討を行う。

現状

- 2018年再生エネ比率 17%の時点ですでに、再生エネ出力制御が発生しているエリアあり
- ⇒2030年には広域的に出力制御し、再生エネを大量導入しても有効活用できない可能性あり、**導入量に応じた出力制御の仕組みの検討が必要**
- 自然変動再生エネの増加により、電圧フリッカ、系統事故・擾乱時の再生エネの脱落等の事象が顕在化
- ⇒**電力品質を確保し安定供給するための施策が必要**

再生エネが増えると以下が必要

需給調整対応

- 出力制御ルールに基づいた再生エネ制御
- ⇒公平・効率的な経済的な出力制御が求められる

変動対応

- 火力の柔軟性
- 再生エネの調整能力

顕在化事象の拡大回避

- 電圧フリッカ回避
- 電源脱落回避

系統制約・運用

- 系統増強整備
- 地域間連系線の活用
- ノンファーム接続
- 混雑対策
- 系統安定化対策・設備

課題（上段）と解決策（下段）

再生エネ出力制御の合理化

- 調整・変動対応能力の具備
- 適切な出力制御

電力品質の確保

- 調整・変動対応能力の具備
(需給変動、周波数・電圧変動対応、同期安定度)
- 顕在化した事象の拡大回避
(電圧フリッカ、電源脱落)

解決策検討において、**系統側・発電側それぞれで解決策を検討し、費用・効果・公平性を考慮し、発電側の対策をグリッドコードの要件化対象とし、詳細検討する**

制度体系

- 送配電等業務指針
- 電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン
- 系統連系規程
- 系統連系技術要件（*2）**
- 系統アクセスルール
- ⇒**上位規程との整合をとり、法令に基づいた規程（*2）に、再生エネ大量導入に必要な要件を反映する必要あり**

*2：現在の系統連系に関する規程は、上記の5つがあり、**実効性のある（法令に基づいた）「系統連系技術要件」を、本検討会の対象とする**

*1：通常および例外的な運用条件下において、発電機や負荷など個々の構成要素のシステムにおける動作を規定した、「系統に接続される電源が従うべきルール」

再エネ主力電源化に向けた検討にあたっての論点について

令和2年10月27日 第55回 調整力及び需給バランス評価等に関する委員会 資料3をもとに作成

- 「再エネ主力電源化」に伴い再エネ導入量が増加し、太陽光発電や風力発電などのインバータ電源(非同期電源)が増加する一方で、火力発電等の同期電源が減少する場合に、安定的に電気を送れるかどうかの技術的な課題【論点1】を確認することがまず必要である。技術的な課題を確認した上で、その対応策【論点2～5】や、その費用対効果【論点6】などを検討していくこととなる。
- 今回、各論点について、今後の検討の方向性を整理したため、ご議論いただきたい。

		2020年度						2021年度	
		10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
調整力等委員会		▼本日			▼				▼
技術検討	技術課題の整理 管理指標の確認	【論点1】技術課題の抽出 【論点2】管理指標の確認			▼	▲			▲
	設備対策/系統対策の検討		【論点3】諸対策案の検討						
	対策費用の調査				【論点6】諸対策案などの費用算定				
	費用対効果算定				【論点6】諸対策案などの費用対効果評価				
	環境整備・調達方法の検討				【論点4・5】環境整備・調達方法の検討				
海外調査		海外の先行事例の調査							

- 視点 1 : 2030年の位置づけ
- 視点 2 : 電源毎の導入可能性
- 視点 3 : 系統制約
- 視点 4 : コスト・国民負担**

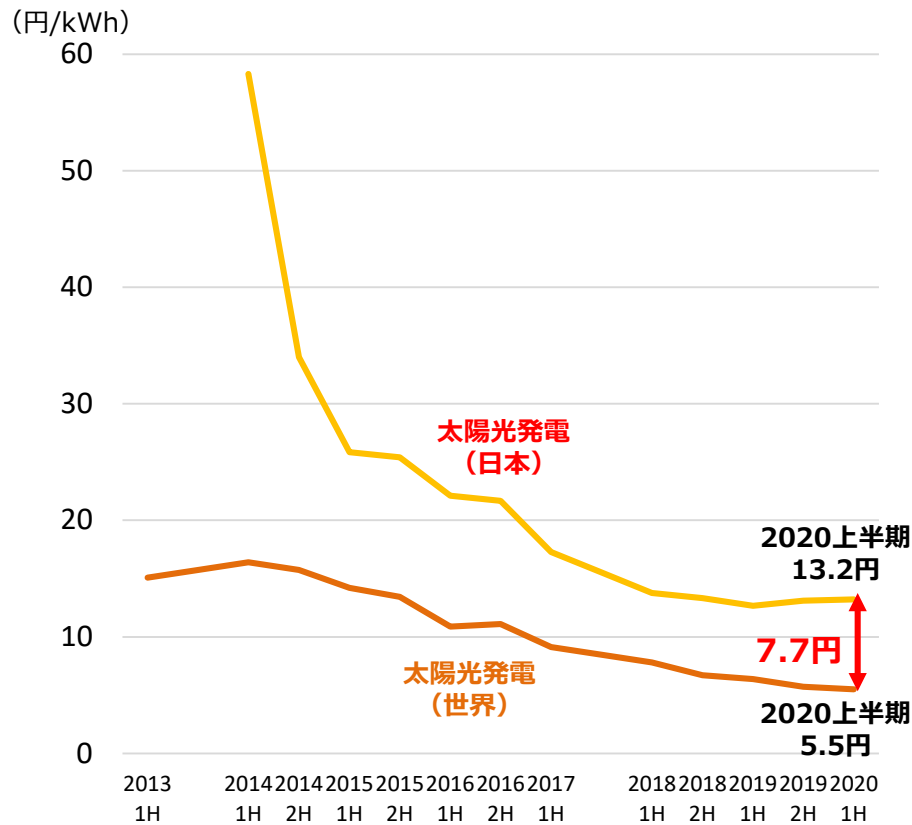
- 再エネコストは世界的に低減。我が国においても、再エネコストを低減させるため、これまで、
 - － 中長期的な価格目標の設定
 - － 入札制度の活用
 - － FIT認定後長期間稼働していない高価格案件への厳格な措置
 - － 低コスト化に向けた研究開発等に取り組んで来ている。
- しかし、太陽光発電や風力発電のコストは低減しているものの、世界より高い水準で高止まりしたまま、低減スピードも鈍化・横ばい傾向となっている。その他の電源についてはコスト低減が進んでいない状況。さらには、今後、適地が減少していく中で一定の導入量を確保するためには、むしろ開発コストが上昇する可能性もある。
- また、FIT制度全体の負担については、ミックス策定時には、FIT買取費用を3.7～4兆円程度と見込んでいた一方、再エネの導入が進むにつれ、買取総額が増加しつつある状況。
- こうした状況の中で、国民負担を抑制しつつ大量導入を進めるためには、更なるコスト低減が不可欠である中で、取り組むべきことは何か。また、大量導入に伴う国民負担への社会的受容性をどのように考えるか。

事業用太陽光発電のコスト動向と中長期目標について

令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料

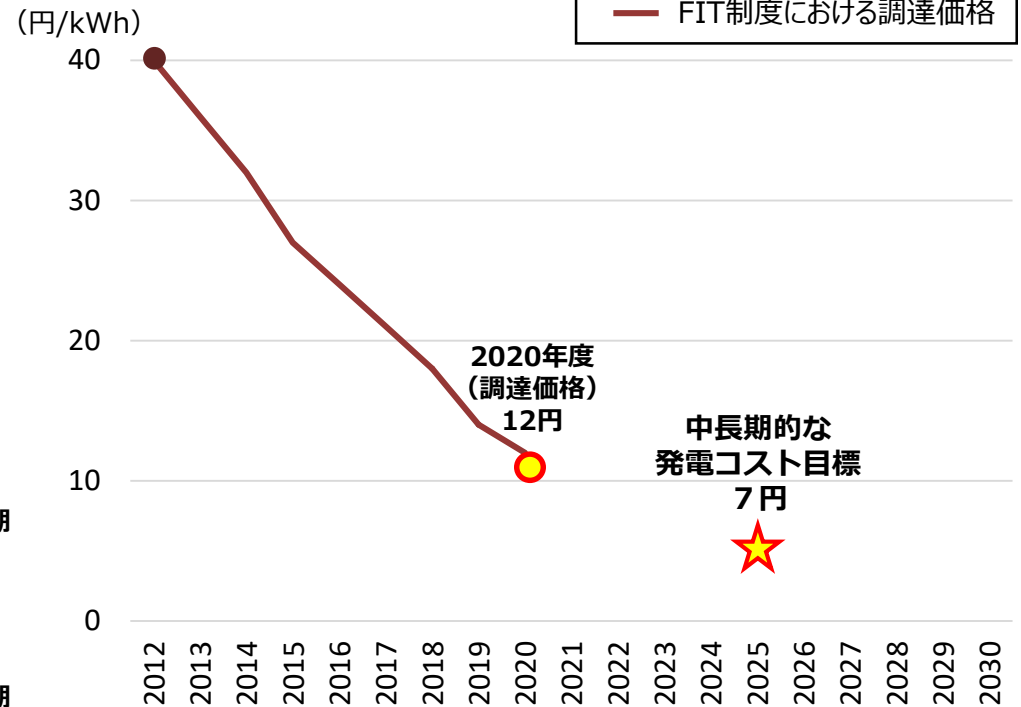
- 太陽光発電のコストは低減しているものの、依然として世界より高く、低減スピードも鈍化の傾向。
- 再エネ導入拡大と国民負担抑制の観点から、FIT制度で掲げている2025年発電コスト7円/kWhの目標に向けて、取り組んでいく必要がある。一方で、導入拡大により適地が減少し、コスト増となっていく懸念もある。

＜民間調査機関による世界と日本の太陽光発電のコスト推移＞



※Bloomberg NEFデータより資源エネルギー庁作成。1\$=110円換算で計算。

＜事業用太陽光の価格目標のイメージ＞



※折れ線は、毎年度、調達価格等算定委員会の意見を聞いて経済産業大臣が決定している調達価格を指す。

なお、2020年度については、上記のうち50kW以上の調達価格。

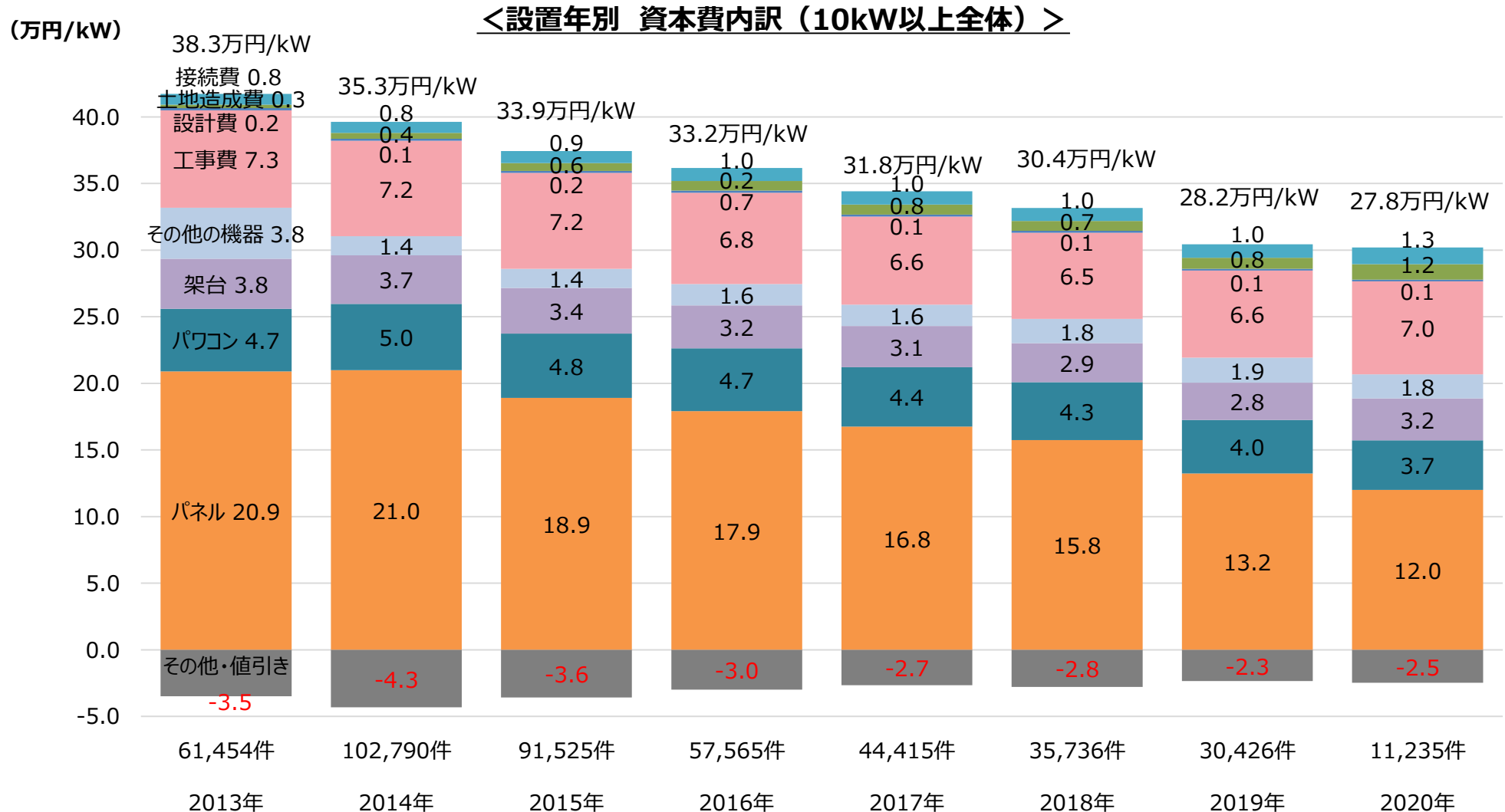
※「中長期的な発電コスト目標」とは、2025年に運転開始する案件の平均的な発電コストで7円/kWhとされているものであり、資金調達コストのみを念頭に置いた割引率（3%）を付加したもの。

※調達価格に換算（内部収益率IRR5%）すると、8.5円/kWhに相当する。

事業用太陽光発電のシステム費用の推移

令和2年11月27日 第63回調達価格等算定委員会資料（一部加工）

- 設置年別に資本費の構成変化を見ると、パネル費用は低減している（2013年から2020年までに▲43%）一方で、工事費はあまり低減していない（2013年から2020年まで▲4%）。



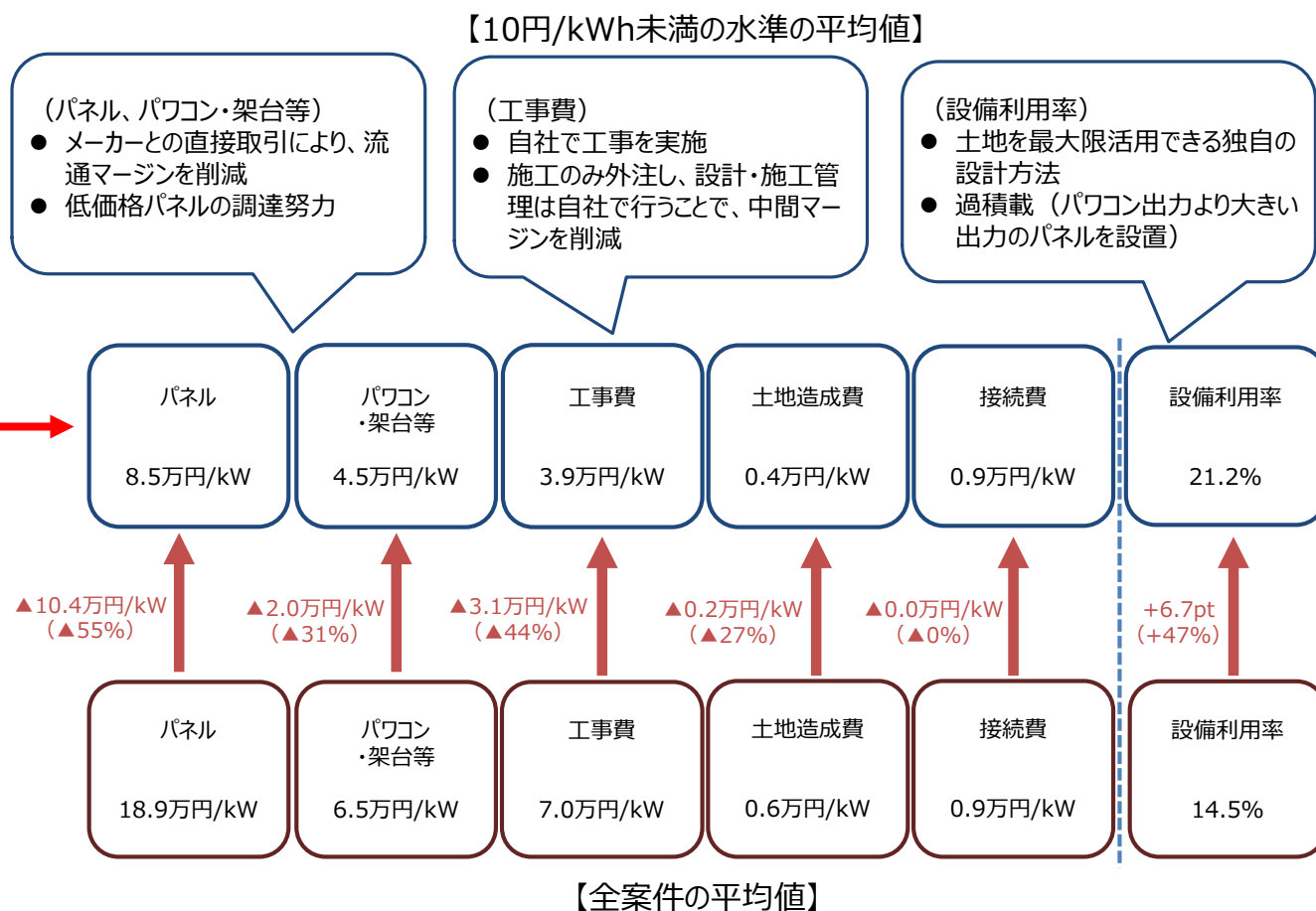
※2020年10月14日時点までに報告された定期報告を対象。

(参考) 10円/kWh未満で事業実施できている事業用太陽光案件

令和2年11月27日 第63回調達価格等算定委員会資料（抜粋）

- 事業用太陽光発電について、定期報告データの提出があり、かつ設備利用率が確認できた事業者（402,510件）のうち、**1,968件（全体の0.5%）**が10円/kWh未満で事業を実施できている、**全体に占める割合は増加傾向**にある。
- 10円/kWh未満の事業者は、パネル、パワコン・架台等、工事費が**平均的な案件の半額程度**だった。設備利用率は**平均的な案件より4～5割程度高く、21.2%程度**となっている。

機械的・簡易的に計算したLCOE	件数
7円/kWh未満	13件
7円/kWh～8円/kWh	91件
8円/kWh～9円/kWh	582件
9円/kWh～10円/kWh	1,282件
10円/kWh～11円/kWh	2,740件
11円/kWh～12円/kWh	5,410件
12円/kWh～13円/kWh	8,606件
13円/kWh～14円/kWh	12,429件
14円/kWh～15円/kWh	16,250件
15円/kWh～16円/kWh	19,249件
16円/kWh～17円/kWh	21,735件
17円/kWh～18円/kWh	24,411件
18円/kWh～19円/kWh	27,008件
19円/kWh～20円/kWh	29,614件
20円/kWh以上	233,090件
合計	402,510件



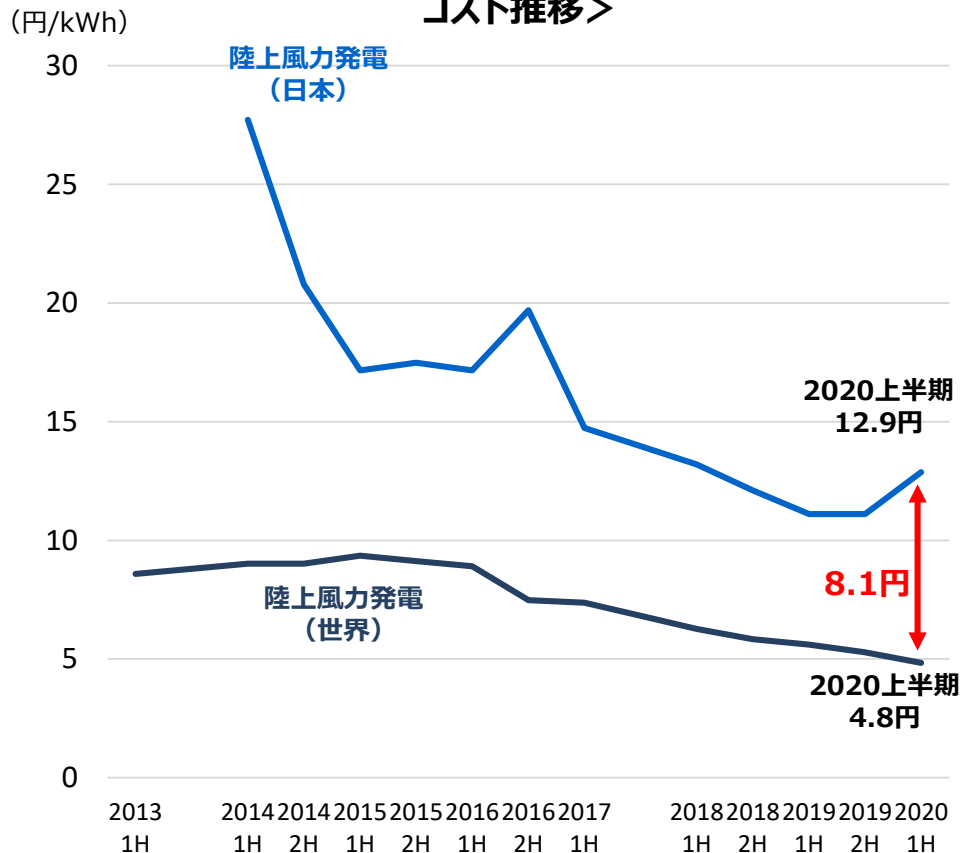
（資本費＋運転維持費）／発電電力量により、機械的・簡易的に計算した。
割引率は3%と仮定し、最新の調達価格の想定値を使用したIRR0%及びIRR3%の場合の比率をもとに、機械的・簡易的に計算した。

風力発電のコスト動向と中長期目標について

令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料

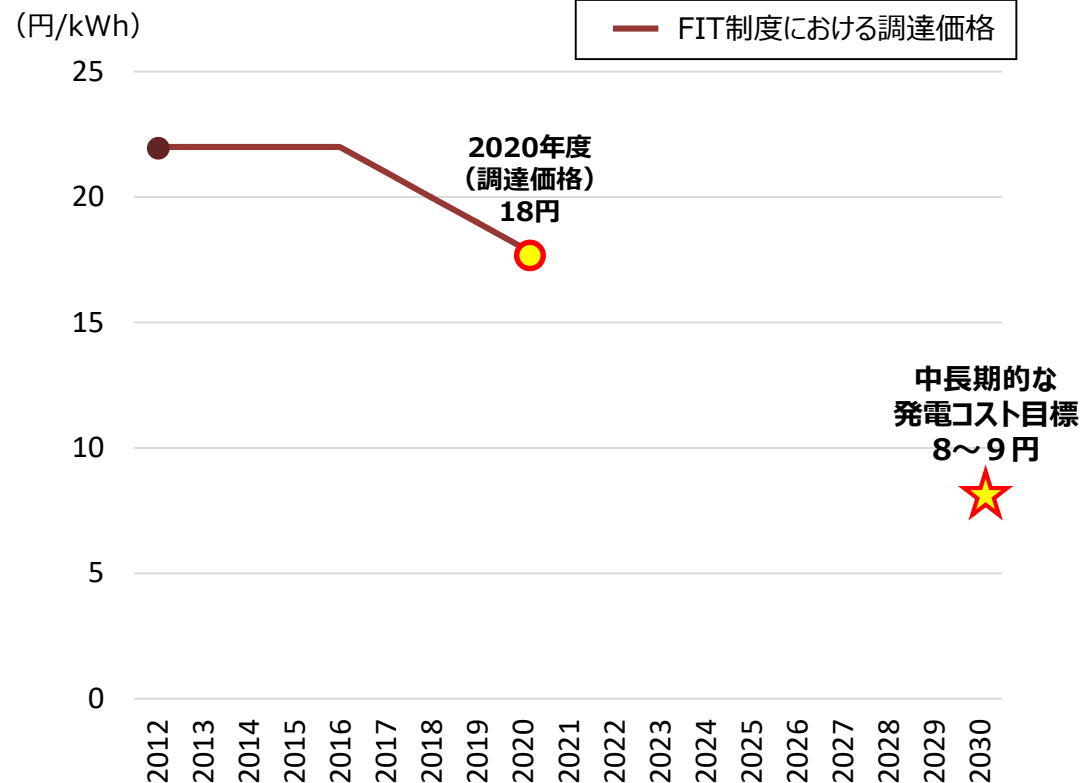
- **風力発電のコストは低減**しているものの、**依然として世界より高く、足下では微増。**
- 再エネ導入拡大と国民負担抑制の観点から、FIT制度で掲げている**2030年発電コスト8～9円/kWhの目標に向けて、取り組んでいく必要**がある。一方で、**導入拡大により適地が減少し、コスト増となっていく懸念**もある。

＜民間調査機関による世界と日本の陸上風力発電のコスト推移＞



※Bloomberg NEFデータより資源エネルギー庁作成。1\$=110円換算で計算。

＜陸上風力発電の価格目標のイメージ＞



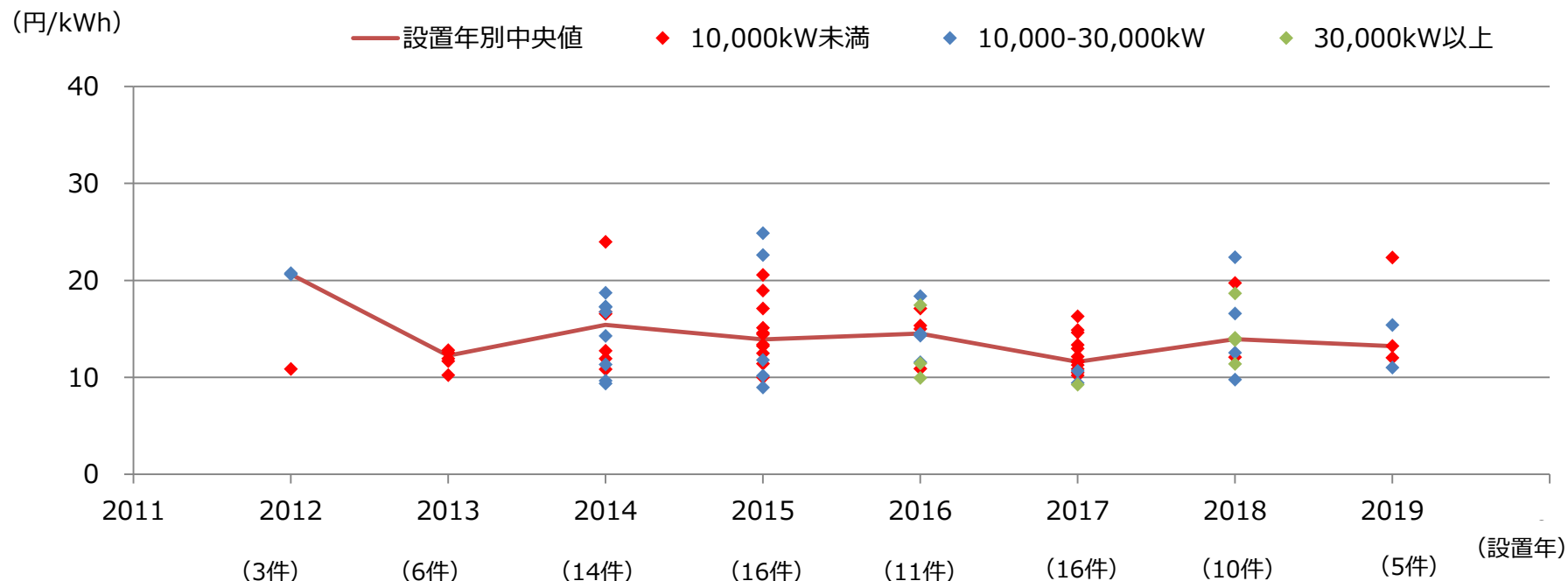
※折れ線は、毎年度、調達価格等算定委員会の意見を聞いて経済産業大臣が決定している調達価格を指す。
 ※「中長期的な発電コスト目標」とは、2030年に運転開始する案件（陸上風力発電・着床式洋上風力発電）の平均的な発電コストで8～9円/kWhとされているものであり、資金調達コストのみを念頭に置いた割引率（3%）を付加したもの。
 ※調達価格に換算（内部収益率IRR8%）すると、12.1～12.9円/kWhに相当する。

陸上風力発電のkWh当たりコストの推移

令和2年11月27日 第63回調達価格等算定委員会資料（抜粋）

- 陸上風力発電について案件ごとのkWh当たりコストを分析すると、**各設置年別の中央値は、概ね10円台前半で横ばいに推移**していることが分かった。
- また、各案件のkWh当たりのコストをプロットすると、**案件ごとのばらつきは大きいものの、10円を下回る案件も複数あり**、なかには、**価格目標（8～9円/kWh）付近のコストで事業を実施できている案件もある**。

＜定期報告による陸上風力発電のkWh当たりのコスト（設置年別）＞



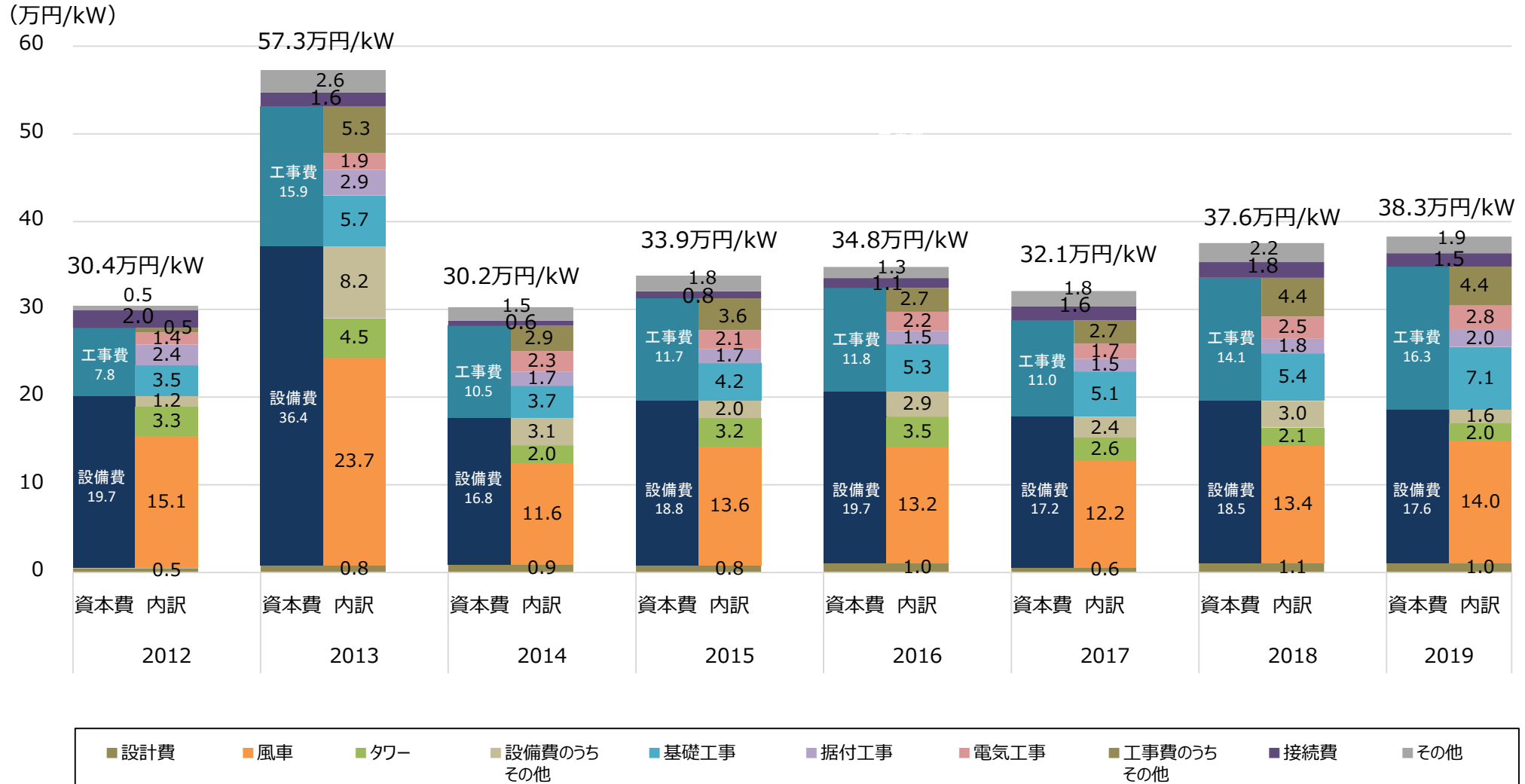
※2020年9月23日までに報告された20kW以上の定期報告データを分析対象している。

※（資本費＋運転維持費）／発電電力量により、機械的・簡易的に計算した。割引率は3%と仮定。最新の調達価格等の想定値を使用し、IRR0%及びIRR3%の場合の比率をもとに機械的・簡易的に計算した。

(参考) 陸上風力発電の資本費の推移

令和2年11月27日 第63回調達価格等算定委員会資料（一部加工）

■ 陸上風力発電の資本費の構成を設置年別に分析すると、各設置年の平均値において、直近では資本費が微増している。



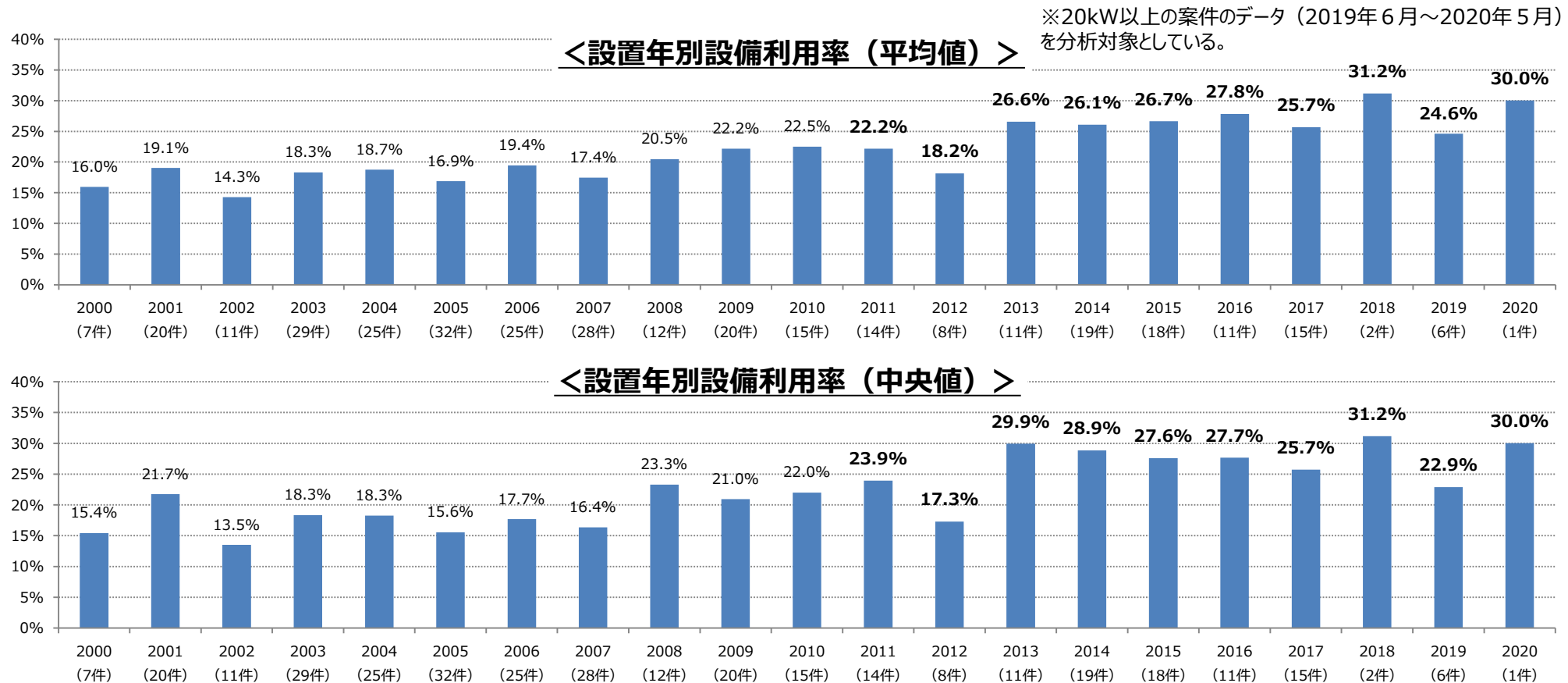
※タワーについては、風車に含めて費用を報告しているケースもあると考えられる。

※2020年9月23日までに報告された20kW以上の定期報告データを分析対象としている。

(参考) 陸上風力発電のkWh当たりコストの推移

令和2年11月27日 第63回調達価格等算定委員会資料（一部加工）

- 直近1年間の設備利用率について設置年別にみると、特に平均値については、FIT制度開始以降も上昇傾向にある。これは、例えば、風車の大型化や効率化によって、より高効率で発電できる風車が増加していると考えられる。



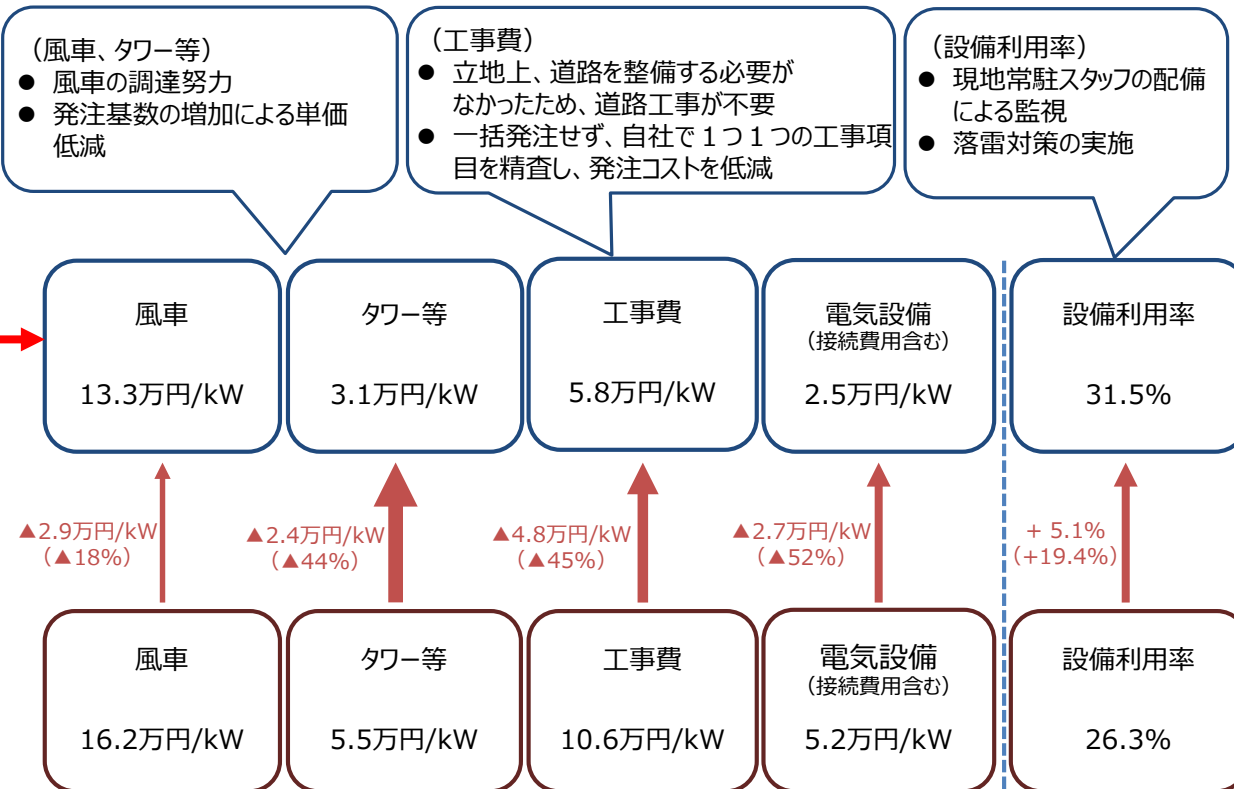
(参考) 10円/kWh未満で事業実施できている陸上風力案件

令和2年11月27日 第63回調達価格等算定委員会資料（抜粋）

- 陸上風力発電については、定期報告データの提出があり、かつ設備利用率が確認できた事業者（82件）のうち、**7件（全体の9%）が10円/kWh未満で事業を実施**できている。10円/kWh未満の事業者は、平均的な案件と比較して、**風車、風車以外の設備、工事費がそれぞれ2～5割程度低い**。設備利用率については、**平均的な案件よりも2割程度高い**。
- 10円/kWh以下で事業を実施できている事業者へのヒアリングによると、①**風車等の調達努力**、②**道路工事の不要な立地の選定**、③**現地常駐スタッフ配備による監視による設備利用率向上**などが低コストを実現している。

機械的・簡易的に計算したLCOE	件数
7円/kWh未満	0件
7円/kWh～8円/kWh	0件
8円/kWh～9円/kWh	1件
9円/kWh～10円/kWh	6件
10円/kWh～11円/kWh	10件
11円/kWh～12円/kWh	14件
12円/kWh～13円/kWh	9件
13円/kWh～14円/kWh	5件
14円/kWh～15円/kWh	9件
15円/kWh～16円/kWh	3件
16円/kWh～17円/kWh	5件
17円/kWh～18円/kWh	5件
18円/kWh～19円/kWh	4件
19円/kWh～20円/kWh	1件
20円/kWh以上	10件
合計	82件

【10円/kWh未満の水準の平均値】



※一般負担の上限見直し等によって対応

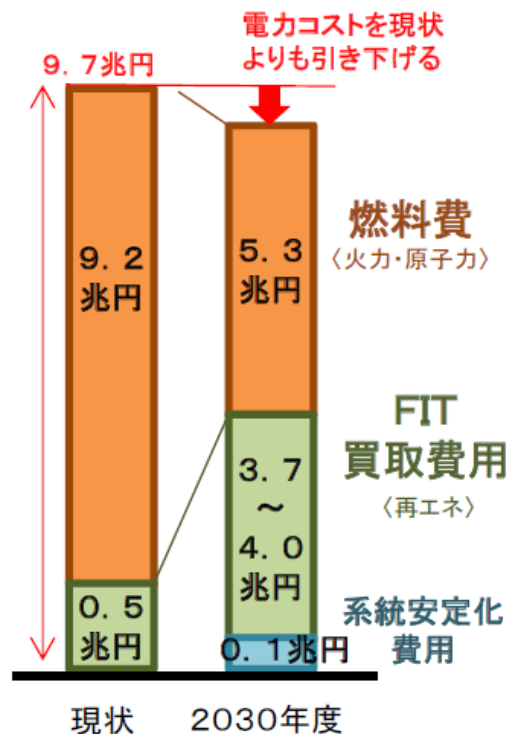
【全案件の平均値】

（資本費＋運転維持費）／発電電力量により、機械的・簡易的に計算した。
割引率は3%と仮定。最新の調達価格等の想定値を使用し、IRR0%及びIRR3%の場合の比率をもとに機械的・簡易的に計算した。

※2020年9月23日までに報告された20kW以上の定期報告データを分析対象としている。

(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(注1)、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(注2)。

<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。

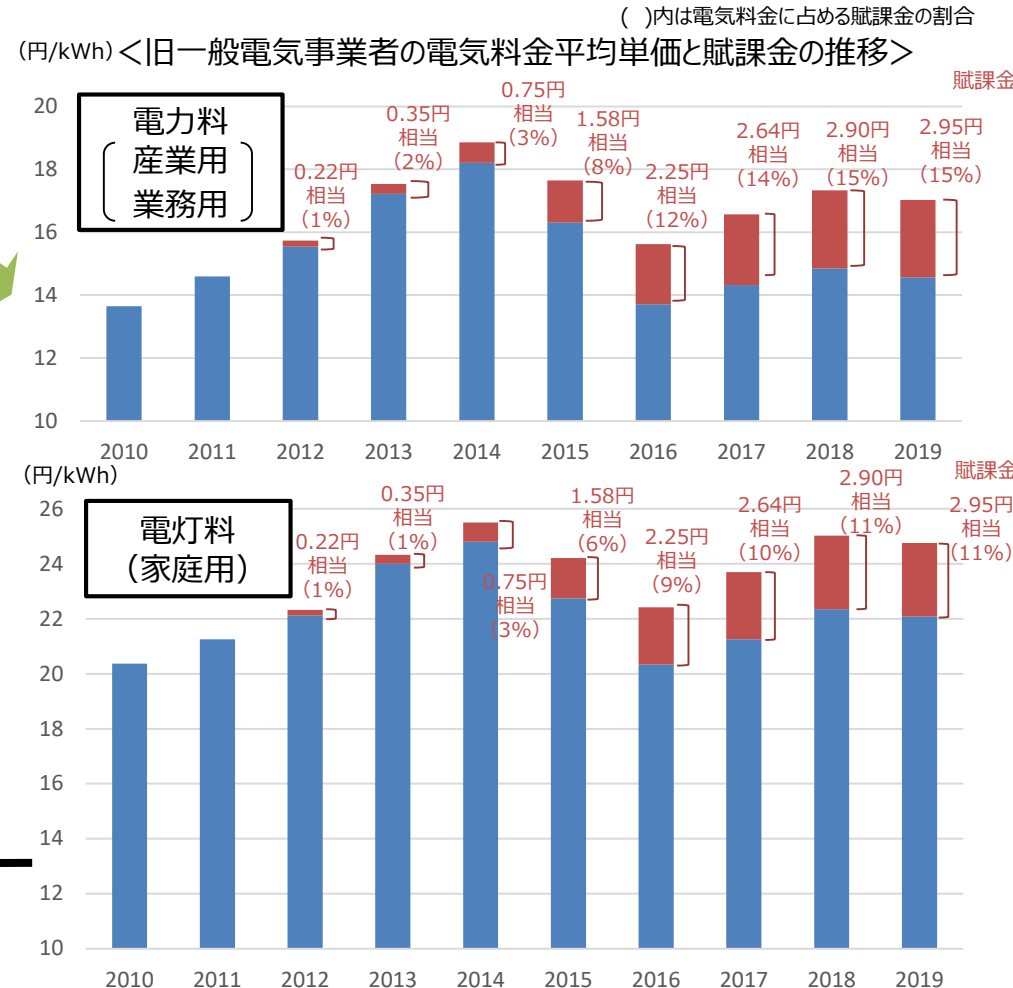
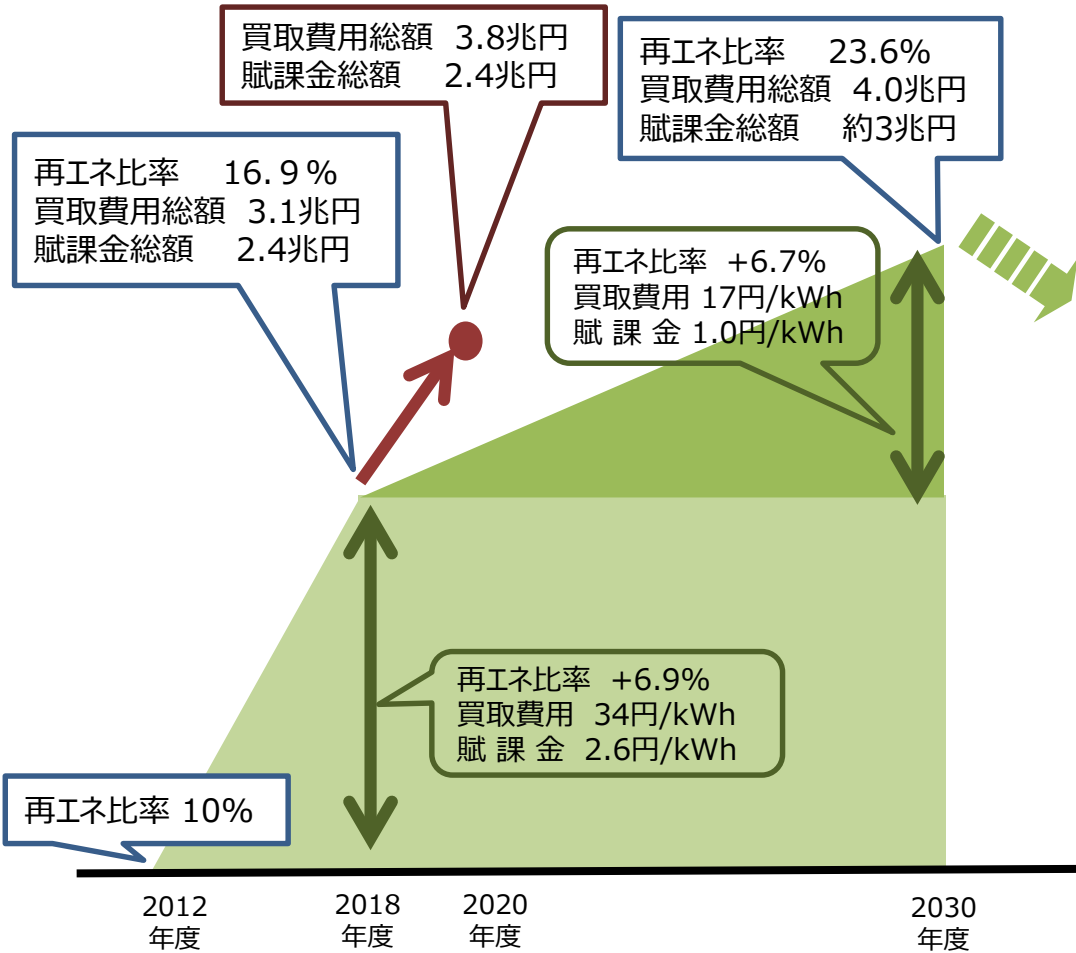
	2015年度
陸上風力(20kW～)	22円
洋上風力(20kW～)	36円
水力(新設、1,000kW～30,000kW)	24円

	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。

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) 発電月報、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賦課金減分を機械的に試算・控除の上で賦課金額の幅を図示。

FIT制度に伴う国民負担の状況②

令和2年11月17日 第33回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会事務局資料

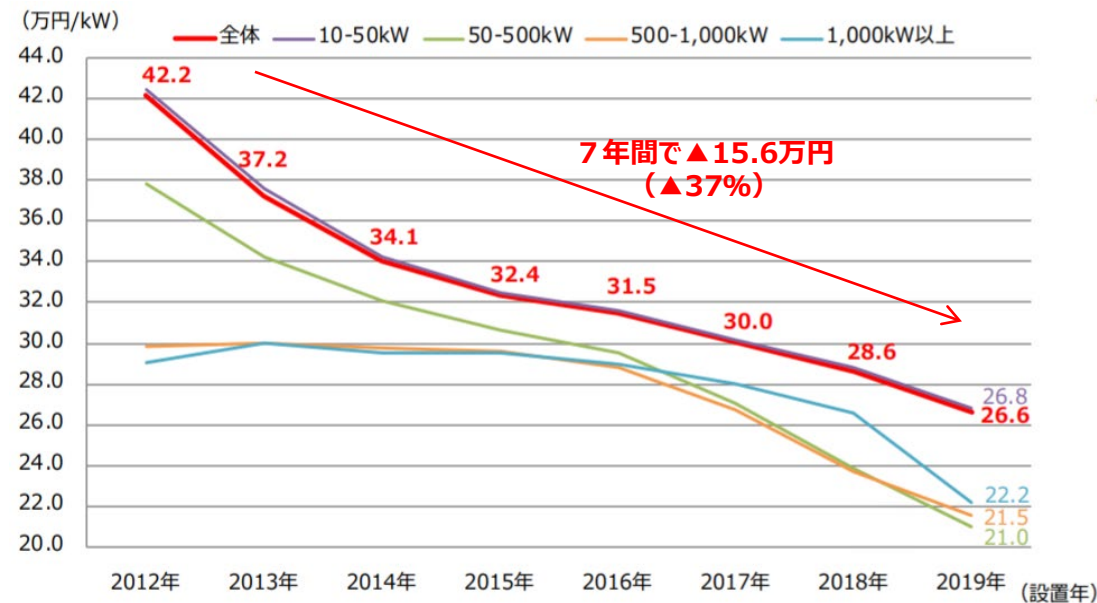
- 買取総額の内訳を見ると、**2012年度～2014年度に認定された事業用太陽光発電に係る買取費用が大半を占めている。**

＜買取総額の内訳＞

住宅用太陽光		0.3兆円	8%
事業用太陽光	2012年度認定	0.8兆円	21%
	2013年度認定	1.0兆円	26%
	2014年度認定	0.4兆円	11%
	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	0.06兆円	2%
	2018年度認定	0.05兆円	1%
	2019年度認定	0.01兆円	0%
	2020年度認定	0.002兆円	0%
	(合計)	(2.5兆円)	(66%)
風力発電		0.2兆円	5%
地熱発電		0.02兆円	0.5%
中小水力発電		0.09兆円	2%
バイオマス発電		0.7兆円	18%
合計		3.8兆円	—

＜太陽光発電のコスト低減状況＞

(設置年別・システム費用の推移)



既認定案件が稼働した場合の試算

- 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。

	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。

1. 本日の議題
2. 基本政策分科会におけるこれまでの検討状況
3. 検討の視点
4. 今後の進め方

1. 2030年の位置づけ

- 2050年カーボンニュートラルの実現に向けて再生可能エネルギーが大きな役割を果たす必要がある一方、2030年まではあと10年という現実がある。
- 電源のリードタイムやイノベーションに時間を要する一方、社会変革に向けた取り組みを足元から進めていく必要がある。こうした中、2030年をどのように位置づけ、責任あるエネルギー政策を進めていくにあたって具体的にどのように導入目標の議論を深めていくべきか。

2. 電源毎の導入可能性

- 5 電源毎に、これまでの導入状況や直面する課題が異なる中、それぞれの電源の2030年までの新規導入余地をどのように評価し、これを拡大していくか。

3. 系統制約

- 再エネの大量導入によって、調整力や送電容量の確保といった系統上の制約への対応がより必要となる中、2030年における系統制約をどのように評価し、また、どのように克服に向けた取り組みを進めていくか。

4. コスト・国民負担

- 世界的に再エネのコスト低減が進む一方、我が国の再エネはいまだ高コストという現実がある中で、今後のコスト推移をどのように考えるか。
- また、ミックス策定時には、FIT買取費用を3.7～4兆円程度と見込んでいた一方、買取総額が増加しつつある中で、今後の国民負担をどのように見通し、導入拡大と国民負担のバランスをどのように図るか。

- 既認定案件がこれまでと同様のペースで導入されていくと、**再エネ比率22-24%程度まで導入が進み、これだけで現行の2030年エネルギーミックスで設定した再エネ比率を達成する見込み**である（既認定分のリードタイムを踏まえれば、実質的に前倒し達成される見込みである）。
- そのため、2030年エネルギーミックスの見直し・強化にあたっては、**今後、電源毎にどの程度のペースで認定が進み、そのうちどの程度の案件が2030年までに稼働するかがポイント**となる。
- 2050年カーボンニュートラル実現に向け、**再エネの最大限の導入を図っていくべき**であるが、一方で、
 - ① 太陽光を中心に**認定（案件形成）ペースが鈍化**しており、現状の延長では大幅な導入量の拡大は見込みにくい。
 - ② 諸外国に比べて高コストである一方で、**コスト低減が鈍化しており、まだ自立化に至っていない**。
 - ③ **既認定案件の導入だけで買取総額が3.9～4.4兆円**と、既にエネルギーミックスで設定した国民負担の水準に達している。

といった現状を踏まえつつ、**どのように対応策を強化することで導入量の拡大を図っていくか**、検討を進めていく必要がある。

(再掲) 電源毎の状況の整理① (太陽光・風力)

<地上太陽光>

- 事業用太陽光の直近3年間の認定ペースは年間約320万kw(3.2GW)。最近の入札動向や低圧案件への「地域活用要件」の設定等を踏まえると、足元の認定ペースは、年間100万kw(1GW)前後と考えられる。
- 適地が限られ、また地域の懸念も高まりつつある中で、地域の理解を前提に、どのように認定ペースを維持・拡大していくか。
- 営農型太陽光発電について、現時点では、累計約2,000件(560ha)、28万kw程度の導入量。また、担い手農家による事業が約24%と限られ、また、「特徴的な野菜」や「観賞用植物」が約50%となっている。今後、どのような形で農業政策との整合性を確保しつつ、拡大を見込むことができるか。

<屋根置き太陽光>

- 住宅用太陽光の足元の認定ペースは、年間約70万kW(0.7GW)。ZEH促進の取組等とも相まりながら、どのように今後認定を拡大していくことができるか。

<その他>

- オフサイトPPAなど、非FITへのニーズが増えつつある中で、非FITによる再エネ導入余地をどのように考えるか。また、非FIT案件の導入の拡大が見込まれる中で、事業規律の担保についてどのように制度設計を行うか。

<陸上風力>

- 陸上風力の足元の認定ペースは、年間約120万kW(1.2GW)。徐々に山間部での案件の割合が高まるなど適地の減少が見込まれる中でどのように案件形成のペースを維持・拡大していくか。

<洋上風力>

- 「洋上風力産業ビジョン(第1次)」では2030年10GW(1,000万KW)、2040年30~45GWの案件形成を目標としている。
- 他方、2030年の時点で運転開始している容量については、運転までのリードタイム(運転開始期限)が8年程度必要となることを踏まえる必要がある。

(再掲) 電源毎の状況の整理② (地熱・中小水力・バイオマス)

<地熱>

- 地熱発電の足元の認定ペースは、年間約1万kW(0.01GW)。
- 事業化にあたって地表調査や持続可能性探査、地元との事前協議等が必要であることを踏まえると、事業開始までには一定程度の時間がかかるものと考えられ、新たに認定され2030年に運転開始に至っている案件は限定的になると考えられる。
- 他方、世界3位のポテンシャルがあることから、2050年を見据え、開発リスクへの対応、革新的技術の開発、制度の運用改善等を行っていくことが必要。

<中小水力>

- 中小水力発電の足元の認定ペースは、年間約7万kW(0.07GW)。
- 事業化にあたって流量調査や地元との事前協議が必要であることを踏まえると、事業開始までには、一定程度の時間がかかるものと考えられ、新たに認定され2030年に運転開始に至っている案件は限定的になると考えられる。
- 他方、水力は地域資源である水を活用した安定電源であることから、2050年を見据え、開発リスクへの対応、既存の水力発電設備更新等を通じて発電量を維持・増加していくことが必要。

<バイオマス>

- 輸入バイオマス急増を踏まえて入札制の導入等の制度見直しを実施後、バイオマス発電の足元の認定ペースは、年間約16万kW(0.16GW)。
- バイオマス燃料については輸入バイオマスを中心に持続可能性の確保が課題となっているとともに、国内のバイオマス資源については、「森林・林業基本計画」等を踏まえる必要がある。
- こうした状況を踏まえつつ、どのように持続可能な形でバイオマス発電を増加させていくか。

こうした現状をふまえると、今後、以下のようなかたちで検討を進めてはどうか。

(1) 導入量について

- 2030年の再エネ導入量やコストについては、様々な団体や研究機関が既に分析を行っている。こうした外部の知見・アイデアについて集中的にヒアリングすることで、どのような形で負担を抑制しつつ、電源毎に導入量を拡大していくか、具体的な意見を元にし、検討を深めていってはどうか。その際、電源別の具体的な導入見込み、その達成手段、コスト見込み等、一定の共通項目に基づいたプレゼンをお願いし、より深まった議論を進めていくこととしてはどうか。また、必要に応じ事業者等からも直接話しをうかがってはどうか。
- また、地域共生を図りつつ適地を確保していくためには、環境省や農林水産省といった他省庁や地方公共団体と一層の連携をしていく必要があり、他省庁の政策展開等を踏まえた検討を行っていくべきではないか。

(2) 系統制約について

- 系統対策については、次世代ネットワークの構築に向けた議論を本委員会でも進めてきているところであり、引き続きこうした取組を進めつつ、2030年エネルギーミックスの検討が深化する中で、具体的な2030年における整合性の確認や追加的な対応策の検討を行ってはどうか。

(3) コスト・国民負担について

- 発電コストについては、各電源の現状やトップランナー事業者の取組などを含めより精緻な分析を行いつつ議論を深めていくべきではないか。その中で、必要に応じ、調達価格・基準価格の考え方や価格目標の位置づけなどについても再整理を行ってはどうか。
- 国民負担については、今後の導入量と国民負担の組み合わせについて、例えば複数提示するなどしながら国民的な議論を深めていくべきではないか。また、他電源とのコスト比較やエネルギー全体でのコスト負担の在り方とも関連することから、基本政策分科会とも密接に連携しながら議論を深めるべきではないか。

- ①電源別・種類別の2030年に見込まれる具体的な導入容量。導入ペースやリードタイム
- ②その際の発電量、設備利用率等の前提条件
- ③①の導入容量を実現可能とする方策、根拠（どのように実現できるか。）
- ④導入に要するコスト（当該電源の単価の見通し。その根拠。）
- ⑤系統制約（出力変動、地理的偏在性等）の考え方

※全ての項目について求めるという趣旨ではなく、可能な範囲で回答をお願いするもの。

主な機関における2030年に係る推計

	再エネ 比率	各電源の導入容量（GW）						
		太陽光		風力		水力	地熱	バイオマス
		住宅	非住宅	陸上	洋上			
現状 (2019年度)	18%	55.8		4.2		－	0.6	4.5
		12.5	43.3	4.2	0			
エネルギー ミックス	22～24%	64		10		48～49	1.4～1.6	6～7
				9.2	0.8			
自然エネルギー 財団	45%～	145		29		24	2	8
		26	119	19	10			
電中研	－	92		20		49	0.7	5
経済 同友会	40%	120		60		3電源で10%を達成 (水力8～10%、地熱1%、バイオマス2～3%)		
				45	15			
JCLP	50%							
太陽光発電 協会		100						
日本風力発電 協会				28				
				18	10			

(出典) 自然エネルギー財団「2030年エネルギーミックスへの提案（第1版）」2020年8月6日

電力中央研究所「2030年における再生可能エネルギー導入量と買取総額の推計」2020年3月 ※足元の認定・導入状況を踏まえた推計値

経済同友会「2030年再生可能エネルギーの電源構成比率を40%へ—その達成への道筋と課題の克服—」2020年7月29日

JCLP「長期エネルギー需給見通し（エネルギーミックス）の見直しに向けた低減」2020年10月26日

一般社団法人太陽光発電協会（JPEA）「JPEAビジョン・PV OUTLOOK 2050」2020年5月18日

一般社団法人日本風力発電協会（JWPA）「風力発電の調達価格等算定に関する意見」2020年10月30日

(参考) 環境省による再エネ導入ポテンシャル

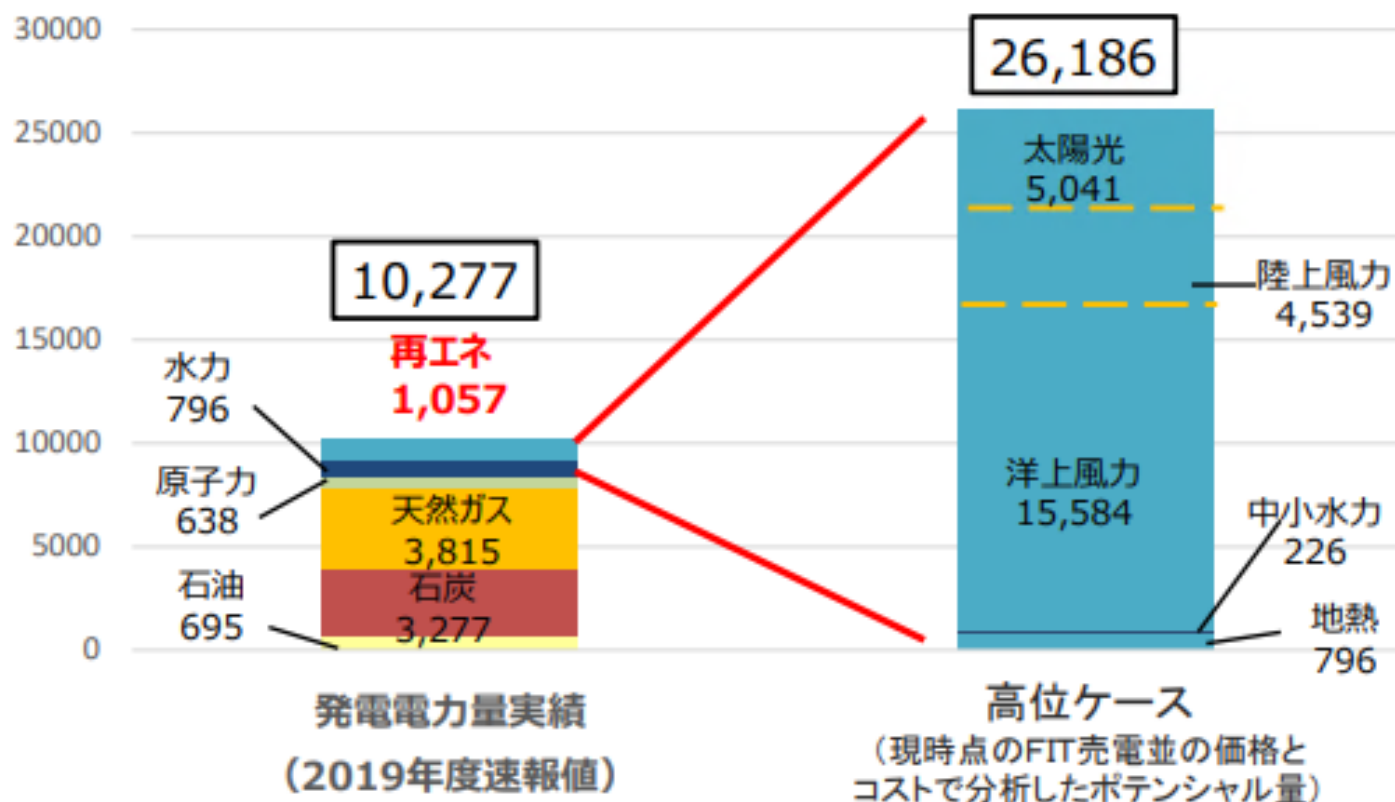
令和2年12月25日 第1回国・地方脱炭素実現会議 資料3 - 6 環境省提出資料

(参考) 再エネポテンシャルは現在の電力供給量の最大2倍



- 環境省試算では、我が国には電力供給量の**最大2倍**の再エネポテンシャルが存在
- 再エネの最大限の導入に向け、課題をクリアしながら、着実に前進していく必要

発電電力量のポテンシャル(億kWh/年)



※出典: 総合エネルギー統計

※ポテンシャルは、賦存量(面積等から理論的に算出できるエネルギー資源量)から、法令等による制約や事業採算性などを除き環境省算出。導入可能量ではないため、技術や採算性などの課題を克服しながら、ポテンシャルを最大限に活かしていく必要がある。

※この試算以外にも様々な試算あり。

(参考) 環境省による再エネ導入ポテンシャル (太陽光・風力)

			シナリオ別導入可能量（注）		
			買取価格	設備容量（GW）	発電量（kWh）
太陽光	住宅用等 ※戸建て住宅、 共同住宅、商業 施設等	戸建て住宅用等 （戸建て住宅・小規模 商業施設）	①22円 ②24円 ③ 26円	①38 ②58 ③ 79	①470億 ②716億 ③ 979億
		戸建て住宅用等 以外	①12円 ②14円 ③ 18円	①0.11 ②11 ③ 32	①2億 ②141億 ③ 393億
	公共系等 ※公共系建築物、工場、未利用地、農地等		①12円 ②14円 ③ 18円	①0.17 ②21 ③ 295	①2億 ②260億 ③ 3,668億
	小計		—	①38 ②90 ③ 406	①473億 ②1,118億 ③ 5,041億
風力	陸上		①17円 ②18円 ③ 19円	①118 ②141 ③ 163	①3,509億 ②4,055億 ③ 4,539億
	洋上		①32円 ②34円 ③ 36円	①178 ②290 ③ 460	①6,168億 ②1兆0,005億 ③ 1兆5,584億
	小計		—	①296 ②431 ③ 623	①9,677億 ②1兆4,060億 ③ 2兆0,123億
合計			—	①334 ②522 ③ 1,029	①1兆0,150億 ②1兆5,178億 ③ 2兆5,164億

(出典) 環境省「令和元年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報等の整備・公開等に関する委託業務報告書」、四捨五入により合計が合わない場合がある

(注) エネルギーの採取・利用に関する特定の制約条件や年次等を考慮した上で、事業採算性に関する特定の条件を設定した場合に具現化することが期待されるエネルギー資源量。事業採算性については、対象エネルギーごとに建設単価等を設定した上で事業収支シミュレーションを行い、税引き前のプロジェクト内部収益率 (PIRR等) が一定値以上となるものを集計したもの。

参考資料

事業用太陽光の年度別／規模別FIT認定・導入状況

＜2020年9月末時点のFIT認定量＞ 単位：MW（件） （注）オレンジハイライトは入札対象区分。

	10 -50kW	50 -100kW	100 -250kW	250 -500kW	500 -750kW	750 -1,000kW	1,000- 2,000kW	2,000kW-	10kW-全体合計
2012年度	2,252 (93,827)	46 (556)	389 (2,448)	676 (1,906)	544 (965)	970 (1,074)	3,438 (2,185)	6,361 (371)	14,677 (103,332)
2013年度	6,448 (215,252)	27 (312)	367 (2,161)	1,002 (2,870)	827 (1,495)	913 (1,060)	5,166 (3,412)	9,428 (491)	24,177 (227,053)
2014年度	3,308 (134,495)	16 (180)	277 (1,668)	570 (1,646)	383 (692)	322 (380)	1,613 (1,069)	3,710 (206)	10,200 (140,336)
2015年度	1,554 (57,942)	4 (47)	91 (541)	226 (657)	143 (253)	104 (124)	477 (320)	755 (34)	3,354 (59,918)
2016年度	2,296 (73,030)	3 (32)	105 (601)	332 (947)	190 (333)	162 (195)	554 (386)	1,163 (59)	4,804 (75,583)
2017年度	1,679 (51,135)	2 (25)	68 (389)	246 (675)	97 (164)	117 (139)	386 (260)	39 (4)	2,635 (52,791)
2018年度	2,301 (66,153)	4 (43)	122 (667)	482 (1,306)	232 (381)	231 (274)	1,010 (654)	196 (6)	4,577 (69,484)
2019年度	1,709 (45,678)	2 (19)	55 (302)	481 (1,145)	1 (2)	15 (17)	93 (53)	107 (5)	2,464 (47,221)
2020年度	13 (676)	0 (3)	6 (28)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	19 (707)
総 計	21,560 (738,188)	104 (1,217)	1,479 (8,805)	4,015 (11,152)	2,418 (4,285)	2,834 (3,263)	12,739 (8,339)	21,758 (1,176)	66,907 (776,425)

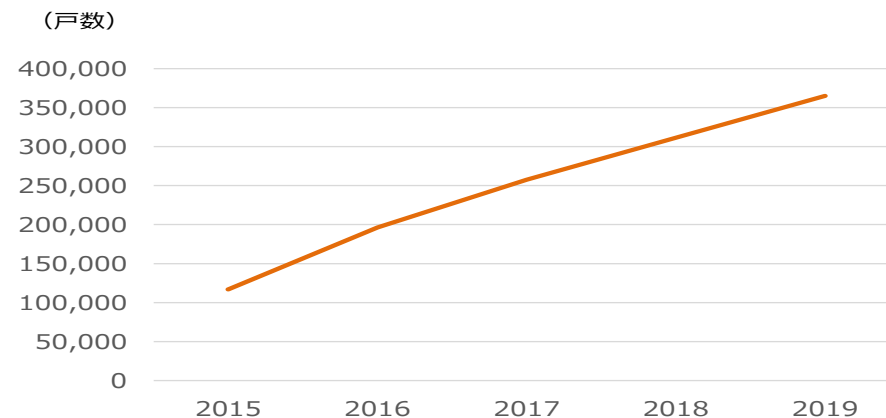
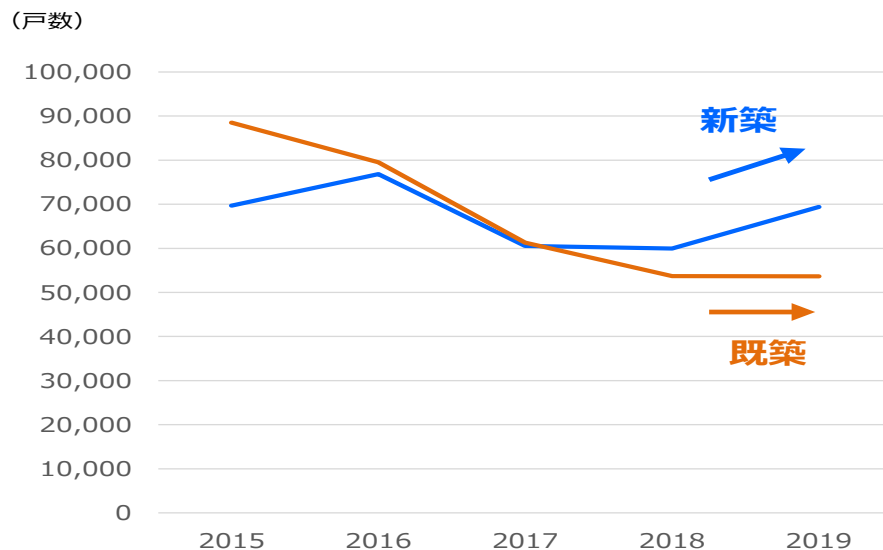
＜2020年9月末時点のFIT導入量＞ 単位：MW（件）

	10 -50kW	50 -100kW	100 -250kW	250 -500kW	500 -750kW	750 -1,000kW	1,000- 2,000kW	2,000kW-	10kW-全体合計
2012年度 2013年度	2,416 (116,547)	44 (533)	380 (2,407)	560 (1,608)	404 (718)	639 (706)	1,789 (1,158)	539 (55)	6,772 (123,732)
2014年度	3,581 (146,486)	23 (271)	261 (1,553)	563 (1,647)	462 (842)	539 (621)	1,944 (1,306)	1,000 (85)	8,373 (152,811)
2015年度	2,923 (109,837)	13 (150)	238 (1,427)	562 (1,618)	429 (777)	441 (515)	2,292 (1,547)	1,265 (92)	8,163 (115,963)
2016年度	1,936 (68,878)	8 (91)	142 (840)	356 (1,015)	266 (479)	250 (292)	1,342 (898)	1,145 (87)	5,445 (72,580)
2017年度	1,492 (50,593)	4 (43)	96 (567)	295 (848)	182 (323)	185 (215)	1,048 (679)	1,456 (97)	4,759 (53,365)
2018年度	1,523 (52,461)	4 (45)	82 (470)	268 (745)	143 (246)	162 (189)	880 (572)	1,845 (101)	4,908 (54,829)
2019年度	1,530 (46,921)	3 (30)	77 (430)	287 (777)	140 (236)	164 (192)	743 (481)	1,937 (104)	4,880 (49,171)
2020年度	725 (18,397)	1 (14)	39 (222)	179 (475)	74 (124)	94 (111)	513 (331)	1,105 (70)	2,730 (19,744)
総 計	16,127 (610,120)	100 (1,177)	1,315 (7,916)	3,070 (8,733)	2,101 (3,745)	2,473 (2,841)	10,552 (6,972)	10,293 (691)	46,031 (642,195)

※ 四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

住宅用太陽光（新築・既築別）FIT認定・導入状況（2020年3月末時点）

区分	年度	認定件数（件）	認定容量（kW）	導入件数（件）	導入容量（kW）
新築 ※区分が「建設中・予定の建物等」のもの	合計	373,222	1,817,161.6	336,401	1,624,169.6
	2015	71,060	332,583.0	69,663	324,920.7
	2016	78,303	376,882.7	76,851	369,018.5
	2017	61,550	296,181.9	60,542	291,251.5
	2018	78,723	385,638.0	59,975	291,567.8
	2019	83,586	425,888.4	69,370	347,411.1
既築 ※区分が「既設の建物等」のもの	合計	360,623	1,807,063.5	336,682	1,673,564.2
	2015	90,507	443,778.9	88,521	433,073.3
	2016	80,923	404,783.2	79,539	396,945.0
	2017	62,748	315,180.1	61,278	307,399.4
	2018	66,422	339,669.7	53,718	269,647.1
	2019	60,023	303,651.6	53,626	266,499.4



⇒ FIT制度開始以降、2020年3月末までの間に、
既築案件に導入された住宅用太陽光発電の累積は、
既築住宅総戸数の約0.6%。

※ 国土交通省「平成30年度住宅経済関連データ」に基づき、2013年度の住宅総戸数（約6000万戸）を用いて計算。

陸上風力発電の年度別／規模別FIT認定・導入状況

＜2020年9月末時点のFIT認定量＞ 単位：MW（件）

	-20kW	20 -50kW	50 -100kW	100 -250kW	250 -500kW	500 -1000kW	1,000- 2,000kW	2,000kW- 30,000kW	30,000kW-	全体合計
2012年度	0 (3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	28 (14)	410 (34)	288 (7)	725 (58)
2013年度	0 (5)	0 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	31 (16)	55 (8)	123 (3)	209 (33)
2014年度	0 (32)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	19 (10)	470 (36)	516 (10)	1,005 (88)
2015年度	3 (191)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	19 (10)	157 (13)	302 (6)	482 (220)
2016年度	44 (2,292)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	51 (26)	549 (49)	1,890 (32)	2,534 (2,399)
2017年度	48 (2,439)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	16 (9)	157 (16)	954 (14)	1,174 (2,478)
2018年度	43 (2,213)	6 (118)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	8 (4)	184 (16)	875 (14)	1,116 (2,365)
2019年度	0 (17)	9 (200)	0 (0)	0 (0)	0 (1)	1 (1)	12 (6)	241 (19)	1,085 (14)	1,347 (258)
2020年度	0 (1)	0 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (3)
総 計	138 (7,193)	14 (321)	0 (0)	0 (0)	0 (1)	1 (1)	184 (95)	2,222 (191)	6,033 (100)	8,593 (7,902)

＜2020年9月末時点のFIT導入量＞ 単位：MW（件）

	-20kW	20 -50kW	50 -100kW	100 -250kW	250 -500kW	500 -1000kW	1,000- 2,000kW	2,000kW- 30,000kW	30,000kW-	全体合計
2012年度 2013年度	0 (4)	0 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	20 (10)	90 (6)	0 (0)	110 (21)
2014年度	0 (7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (1)	223 (17)	0 (0)	225 (25)
2015年度	0 (42)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	15 (8)	45 (6)	87 (2)	148 (58)
2016年度	2 (134)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	7 (4)	172 (12)	126 (3)	308 (153)
2017年度	6 (304)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	14 (7)	93 (9)	65 (2)	178 (322)
2018年度	10 (506)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (3)	80 (5)	72 (2)	167 (516)
2019年度	6 (308)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	19 (10)	200 (16)	242 (6)	468 (340)
2020年度	2 (116)	0 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	4 (2)	24 (4)	188 (2)	219 (126)
総 計	26 (1,421)	0 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	87 (45)	928 (75)	780 (17)	1,822 (1,561)

※ 四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

陸上風力（リブレース）発電の年度別／規模別FIT認定・導入状況

＜2020年9月末時点のFIT認定量＞ 単位：MW（件）

	-20kW	20 -50kW	50 -100kW	100 -250kW	250 -500kW	500 -1000kW	1,000- 2,000kW	2,000kW- 30,000kW	30,000kW-	全体合計
2012年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2013年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2014年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2015年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2016年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2017年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	33 (4)	0 (0)	33 (4)
2018年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	4 (2)	52 (6)	31 (1)	88 (10)
2019年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2020年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
総 計	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	4 (2)	85 (10)	31 (1)	120 (14)

＜2020年9月末時点のFIT導入量＞ 単位：MW（件）

	-20kW	20 -50kW	50 -100kW	100 -250kW	250 -500kW	500 -1000kW	1,000- 2,000kW	2,000kW- 30,000kW	30,000kW-	全体合計
2012年度 2013年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2014年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2015年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2016年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2017年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2018年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2019年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2020年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (1)	0 (0)	2 (1)
総 計	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (1)	0 (0)	2 (1)

※ 四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

地熱発電のFIT認定・導入状況①（2020年9月末時点）

＜地熱発電のFIT認定量＞ 単位：kW（件）

認定（新設）	100kW未満	100kW以上 500kW未満	500以上 1,000kW未満	1,000kW以上 2,000kW未満	2,000以上 7,500kW未満	7,500以上 15,000kW未満	15,000kW以上	合計
2012年度	97 (2)	225 (2)	0 (0)	3,405 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3,727 (6)
2013年度	161 (3)	440 (1)	500 (1)	0 (0)	8,730 (2)	0 (0)	0 (0)	9,831 (7)
2014年度	342 (9)	215 (2)	0 (0)	0 (0)	12,049 (2)	0 (0)	46,199 (1)	58,805 (14)
2015年度	203 (5)	2,905 (17)	1,100 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4,208 (24)
2016年度	424 (8)	2,482 (12)	550 (1)	0 (0)	4,444 (1)	0 (0)	0 (0)	7,900 (22)
2017年度	99 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	99 (2)
2018年度	320 (7)	480 (1)	720 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1,520 (9)
2019年度	50 (1)	250 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	14,900 (1)	0 (0)	15,200 (3)
2020年度	0 (0)	280 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	280 (1)
合計	1,697 (37)	7,277 (37)	2,870 (5)	3,405 (2)	25,223 (5)	14,900 (1)	46,199 (1)	101,571 (88)

＜地熱発電のFIT導入量＞ 単位：kW（件）

導入（新設）	100kW未満	100kW以上 500kW未満	500以上 1,000kW未満	1,000kW以上 2,000kW未満	2,000以上 7,500kW未満	7,500以上 15,000kW未満	15,000kW以上	合計
2012年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2013年度	140 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	140 (2)
2014年度	130 (4)	225 (2)	500 (1)	3,405 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4,260 (9)
2015年度	232 (6)	775 (3)	0 (0)	0 (0)	4,400 (1)	0 (0)	0 (0)	5,407 (10)
2016年度	141 (4)	320 (3)	0 (0)	0 (0)	4,330 (1)	0 (0)	0 (0)	4,791 (8)
2017年度	417 (8)	2,192 (14)	0 (0)	0 (0)	4,550 (1)	0 (0)	0 (0)	7,159 (23)
2018年度	244 (5)	815 (4)	0 (0)	0 (0)	7,499 (1)	0 (0)	0 (0)	8,558 (10)
2019年度	128 (3)	480 (1)	720 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	46,199 (1)	47,527 (6)
2020年度	100 (2)	330 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	430 (4)
合計	1,532 (34)	5,137 (29)	1,220 (2)	3,405 (2)	20,779 (4)	0 (0)	46,199 (1)	78,272 (72)

※リプレースについては、全設備更新型のFIT認定・導入は 0kW(0件)。

※四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

地熱発電のFIT認定・導入状況②（2020年9月末時点）

＜地熱発電（地下設備流用型リプレース型）のFIT認定量＞ 単位：kW（件）

認定（新設）	100kW未満	100kW以上 500kW未満	500以上 1,000kW未満	1,000kW以上 2,000kW未満	2,000以上 7,500kW未満	7,500以上 15,000kW未満	15,000kW以上	合計
2012年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2013年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2014年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2015年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2016年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2017年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2018年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2019年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2020年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	12,500 (1)	0 (0)	12,500 (1)
合計	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	12,500 (1)	0 (0)	12,500 (1)

＜地熱発電（地下設備流用型リプレース型）のFIT導入量＞ 単位：kW（件）

導入（新設）	100kW未満	100kW以上 500kW未満	500以上 1,000kW未満	1,000kW以上 2,000kW未満	2,000以上 7,500kW未満	7,500以上 15,000kW未満	15,000kW以上	合計
2012年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2013年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2014年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2015年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2016年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2017年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2018年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2019年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2020年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
合計	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

※四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

中小水力発電のFIT認定・導入状況① (2020年9月末時点)

＜中小水力発電（新設）のFIT認定量＞

単位：kW（件）

認定 （新設）	200kW未満	200kW以上 1,000kW未満	1,000以上 5,000kW未満	5,000以上 30,000kW未満	合計
2012年度	2,409 (31)	7,877 (15)	12,394 (5)	54,251 (5)	76,932 (56)
2013年度	5,434 (55)	11,112 (19)	18,120 (9)	186,381 (15)	221,048 (98)
2014年度	10,459 (107)	20,715 (37)	50,543 (22)	228,859 (21)	310,576 (187)
2015年度	4,014 (51)	7,079 (14)	4,774 (2)	59,640 (4)	75,507 (71)
2016年度	5,218 (57)	6,855 (15)	5,527 (3)	193,514 (13)	211,114 (88)
2017年度	1,289 (23)	2,870 (6)	7,999 (2)	47,641 (4)	59,799 (35)
2018年度	3,518 (58)	864 (2)	6,303 (3)	21,830 (1)	32,515 (64)
2019年度	3,365 (45)	5,727 (9)	20,866 (7)	14,700 (2)	44,658 (63)
2020年度	771 (17)	1,253 (3)	12,990 (3)	12,400 (1)	27,414 (24)
合計	36,477 (444)	64,351 (120)	139,516 (56)	819,218 (66)	1,059,561 (686)

＜中小水力発電（新設）のFIT導入量＞

単位：kW（件）

導入 （新設）	200kW未満	200kW以上 1,000kW未満	1,000以上 5,000kW未満	5,000以上 30,000kW未満	合計
2012年度	1,841 (30)	4,002 (9)	0 (0)	0 (0)	5,843 (39)
2013年度					
2014年度	3,063 (39)	4,959 (8)	7,600 (3)	69,641 (6)	85,263 (56)
2015年度	5,049 (62)	7,207 (13)	11,682 (6)	68,818 (6)	92,756 (87)
2016年度	5,195 (61)	10,715 (21)	25,423 (11)	32,520 (2)	73,853 (95)
2017年度	4,197 (52)	9,396 (17)	13,043 (5)	40,740 (5)	67,376 (79)
2018年度	5,048 (59)	8,161 (15)	8,162 (3)	33,326 (3)	54,697 (80)
2019年度	5,045 (63)	4,909 (8)	13,718 (7)	87,718 (7)	111,390 (85)
2020年度	1,428 (20)	5,437 (12)	7,468 (4)	49,316 (4)	63,649 (40)
合計	30,866 (386)	54,786 (103)	87,096 (39)	382,079 (33)	554,827 (561)

※四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

中小水力発電のFIT認定・導入状況② (2020年9月末時点)

＜中小水力発電（既設導水路活用型）のFIT認定量＞

単位：kW（件）

認定 （既設導水路活用型）	200kW未満	200kW以上 1,000kW未満	1,000以上 5,000kW未満	5,000以上 30,000kW未満	合計
2012年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2013年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2014年度	0 (0)	5,888 (8)	8,006 (2)	12,333 (1)	26,227 (11)
2015年度	0 (0)	3,925 (7)	1,007 (1)	33,801 (3)	38,733 (11)
2016年度	198 (1)	3,413 (5)	3,186 (1)	122,288 (10)	129,086 (17)
2017年度	0 (0)	0 (0)	3,000 (1)	16,200 (1)	19,200 (2)
2018年度	0 (0)	627 (1)	7,262 (2)	0 (0)	7,889 (3)
2019年度	0 (0)	1,040 (2)	6,853 (3)	24,842 (2)	32,735 (7)
2020年度	0 (0)	0 (0)	4,000 (1)	13,770 (1)	17,770 (2)
合計	198 (1)	14,893 (23)	33,313 (11)	223,234 (18)	271,638 (53)

＜中小水力発電（既設導水路活用型）のFIT導入量＞

単位：kW（件）

導入 （既設導水路活用型）	200kW未満	200kW以上 1,000kW未満	1,000以上 5,000kW未満	5,000以上 30,000kW未満	合計
2012年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2013年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2014年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2015年度	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
2016年度	0 (0)	3,780 (5)	1,007 (1)	0 (0)	4,787 (6)
2017年度	0 (0)	3,644 (6)	3,546 (1)	0 (0)	7,190 (7)
2018年度	0 (0)	3,115 (5)	3,000 (1)	0 (0)	6,115 (6)
2019年度	0 (0)	862 (1)	4,400 (2)	16,100 (1)	21,362 (4)
2020年度	198 (1)	1,673 (2)	0 (0)	5,154 (1)	7,025 (4)
合計	198 (1)	13,074 (19)	11,953 (5)	21,254 (2)	46,479 (27)

※四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

バイオマス発電のFIT認定・導入状況（2020年9月末時点）

＜バイオマス発電のFIT認定量＞

単位：kW（件）

認定	メタン発酵バイオガス	未利用材		一般木材等		液体燃料	建設資材廃棄物	一般廃棄物 その他バイオマス	合計
		2,000kW未満	2,000kW以上	10,000kW未満	10,000kW以上				
2012年度	2,553 (16)	0 (0)	34,330 (4)	6,065 (2)	29,500 (1)	－	0 (0)	64,128 (17)	136,576 (40)
2013年度	10,729 (36)	4,700 (5)	265,518 (23)	18,859 (4)	474,705 (16)	－	9,300 (2)	90,112 (18)	873,924 (104)
2014年度	17,369 (45)	3,989 (2)	37,394 (6)	2,000 (1)	480,217 (13)	－	0 (0)	67,786 (28)	608,754 (95)
2015年度	11,056 (28)	7,946 (5)	34,300 (6)	32,009 (6)	591,417 (12)	－	24,400 (1)	27,369 (10)	728,497 (68)
2016年度	23,707 (49)	28,846 (30)	25,695 (5)	32,357 (10)	3,673,316 (68)	－	51,990 (2)	25,489 (19)	3,861,400 (183)
2017年度	7,183 (17)	5,387 (10)	38,700 (4)	27,776 (12)	1,494,961 (22)	－	0 (0)	71,283 (5)	1,645,290 (70)
2018年度	6,109 (16)	10,817 (10)	0 (0)	139,140 (6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	26,795 (15)	182,861 (47)
2019年度	8,178 (23)	15,418 (33)	20,300 (3)	38,970 (5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	63,944 (18)	146,810 (82)
2020年度	11,058 (11)	7,862 (7)	0 (0)	7,500 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4,532 (1)	30,952 (20)
合計	97,942 (241)	84,964 (102)	456,237 (51)	304,676 (47)	6,744,116 (132)	0 (0)	85,690 (5)	441,438 (131)	8,215,063 (709)

＜バイオマス発電のFIT導入量＞

単位：kW（件）

導入	メタン発酵バイオガス	未利用材		一般木材等		液体燃料	建設資材廃棄物	一般廃棄物 その他バイオマス	合計
		2,000kW未満	2,000kW以上	10,000kW未満	10,000kW以上				
2012年度	3,288 (26)	1,500 (1)	11,400 (2)	265 (1)	29,500 (1)	－	0 (0)	40,620 (15)	86,573 (46)
2013年度									
2014年度	5,971 (17)	2,840 (3)	58,026 (7)	17,909 (4)	15,000 (1)	－	3,550 (1)	76,368 (15)	179,664 (48)
2015年度	7,576 (20)	1,995 (1)	141,702 (14)	0 (0)	109,302 (4)	－	5,750 (1)	47,686 (17)	314,011 (57)
2016年度	11,378 (30)	2,300 (3)	101,764 (8)	13,000 (2)	184,060 (7)	－	0 (0)	39,214 (17)	351,716 (67)
2017年度	12,559 (34)	5,327 (8)	24,245 (5)	10,190 (4)	407,150 (11)	－	1,990 (1)	30,263 (13)	491,723 (76)
2018年度	12,611 (29)	2,617 (6)	20,100 (3)	16,860 (7)	212,550 (6)	0 (0)	0 (0)	29,832 (11)	294,570 (62)
2019年度	10,633 (30)	4,812 (9)	7,100 (1)	15,742 (2)	333,640 (6)	0 (0)	74,400 (2)	33,944 (12)	480,271 (62)
2020年度	1,569 (9)	4,130 (5)	19,300 (3)	6,800 (1)	123,900 (2)	0 (0)	0 (0)	84,321 (8)	240,019 (28)
合計	65,584 (195)	25,521 (36)	383,637 (43)	80,766 (21)	1,415,102 (38)	0 (0)	85,690 (5)	382,248 (108)	2,438,548 (446)

※四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

※ 出力はバイオマス比率考慮後出力。

※液体燃料の2012年度から2017年度のFIT認定分は一般木材等の内数に含まれる。