

再生可能エネルギーの主力電源化 に向けた制度改革の必要性と課題

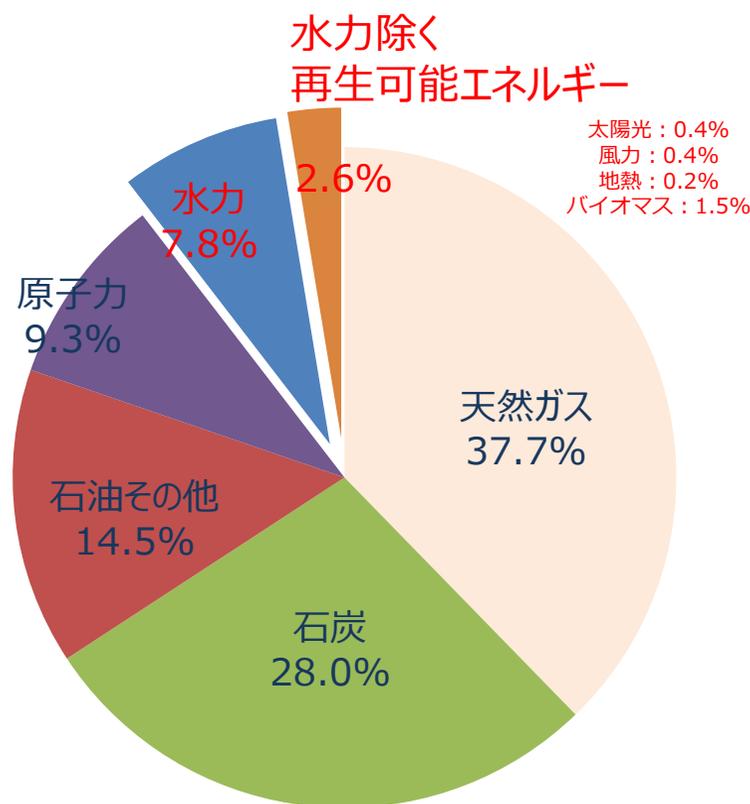
令和元年9月19日
資源エネルギー庁

再エネ導入の現状

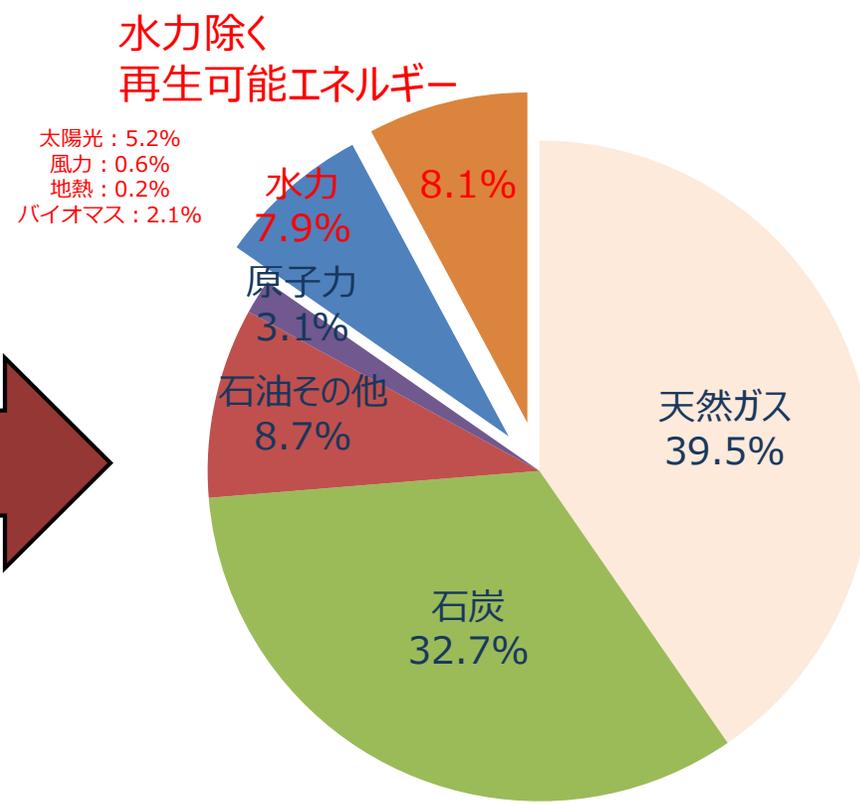
再生可能エネルギーの導入は、着実に拡大

- 以前から我が国において開発が進んできた水力を除く再生可能エネルギーの全体の発電量に占める割合は、FIT制度の創設以降、**2.6%（2011年度）から8.1%（2017年度）に増加**（水力を含めると**10.4%から16.0%に増加**）。

【発電電力量の構成（2011年度）】



【発電電力量の構成（2017年度）】

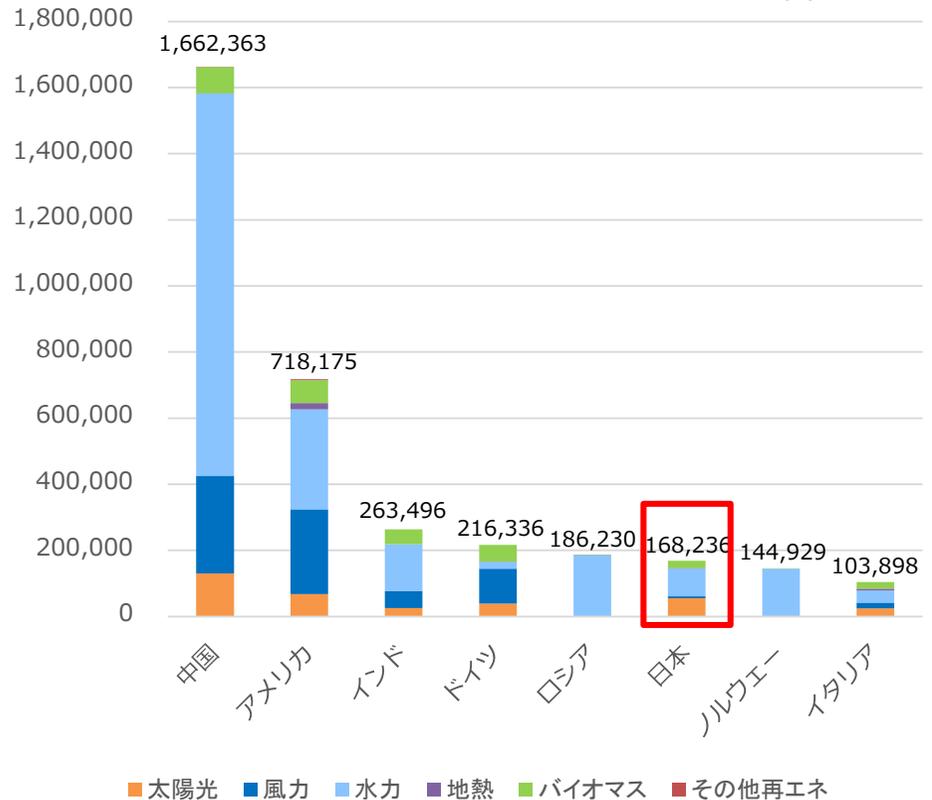


再生可能エネルギー導入量の国際比較

● 国際機関の分析によれば、我が国の再エネ導入容量（2017年）は世界第6位であり、このうち太陽光発電は世界第3位となっている。

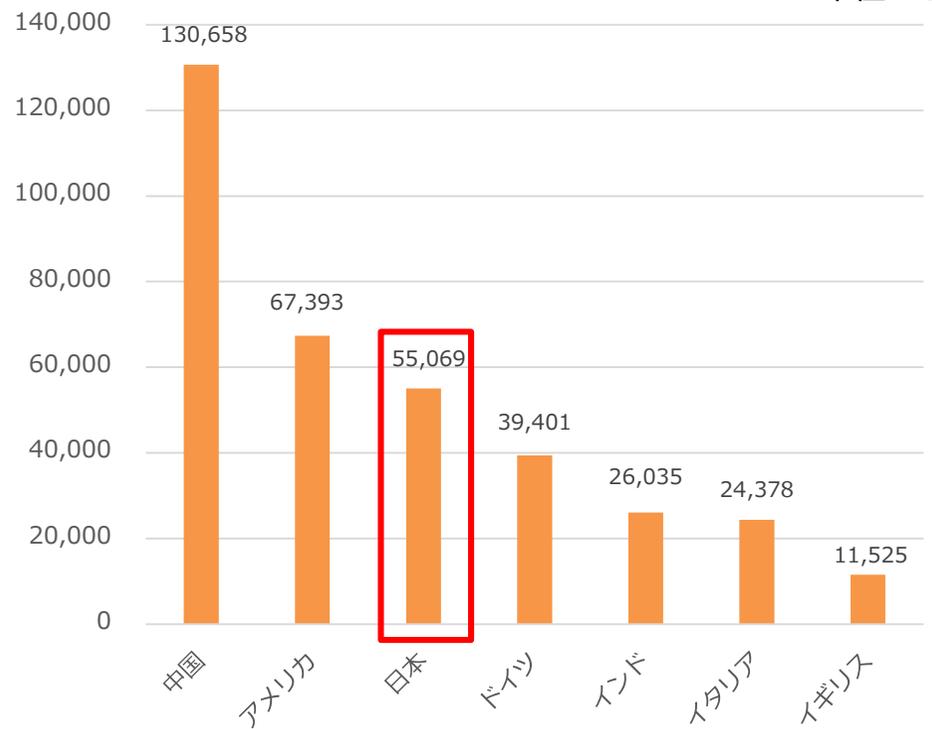
各国の再エネ導入容量（2017年実績）

単位：GW



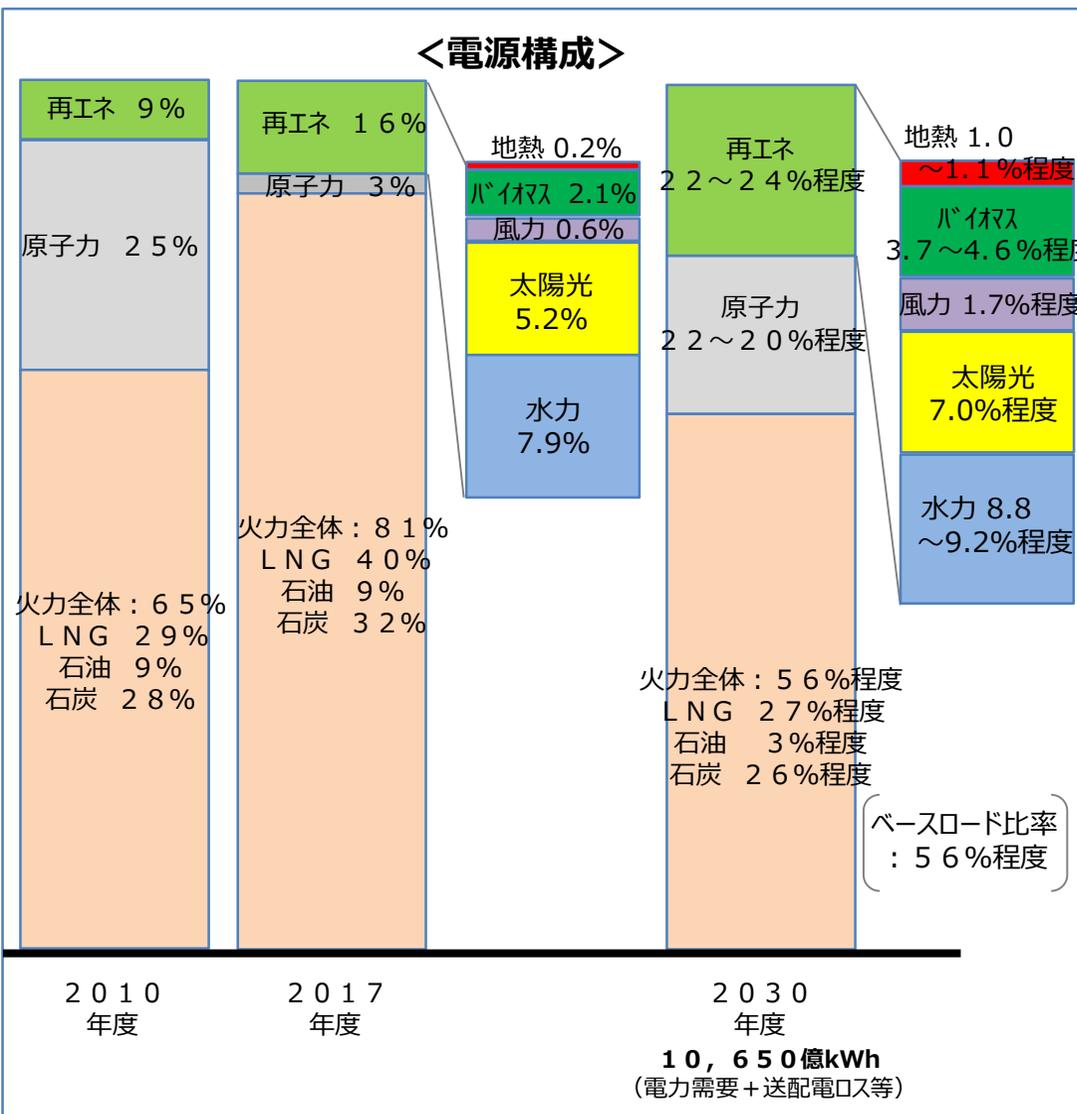
各国の太陽光導入容量（2017年実績）

単位：GW



出典：IEA データベースより資源エネルギー庁作成

(参考) 「エネルギーミックス」実現への道のり



(kW)	導入水準 (19年3月)	FIT前導入量 +FIT認定量 (19年3月)	ミックス (2030年度)	ミックスに 対する 導入進捗率
太陽光	4,870万	8,230万	6,400万	約78%
風力	370万	1,080万	1,000万	約37%
地熱	54万	60万	140~ 155万	約37%
中小 水力	970万	990万	1,090~ 1,170万	約86%
バイオ	380万	1,130万	602~ 728万	約60%

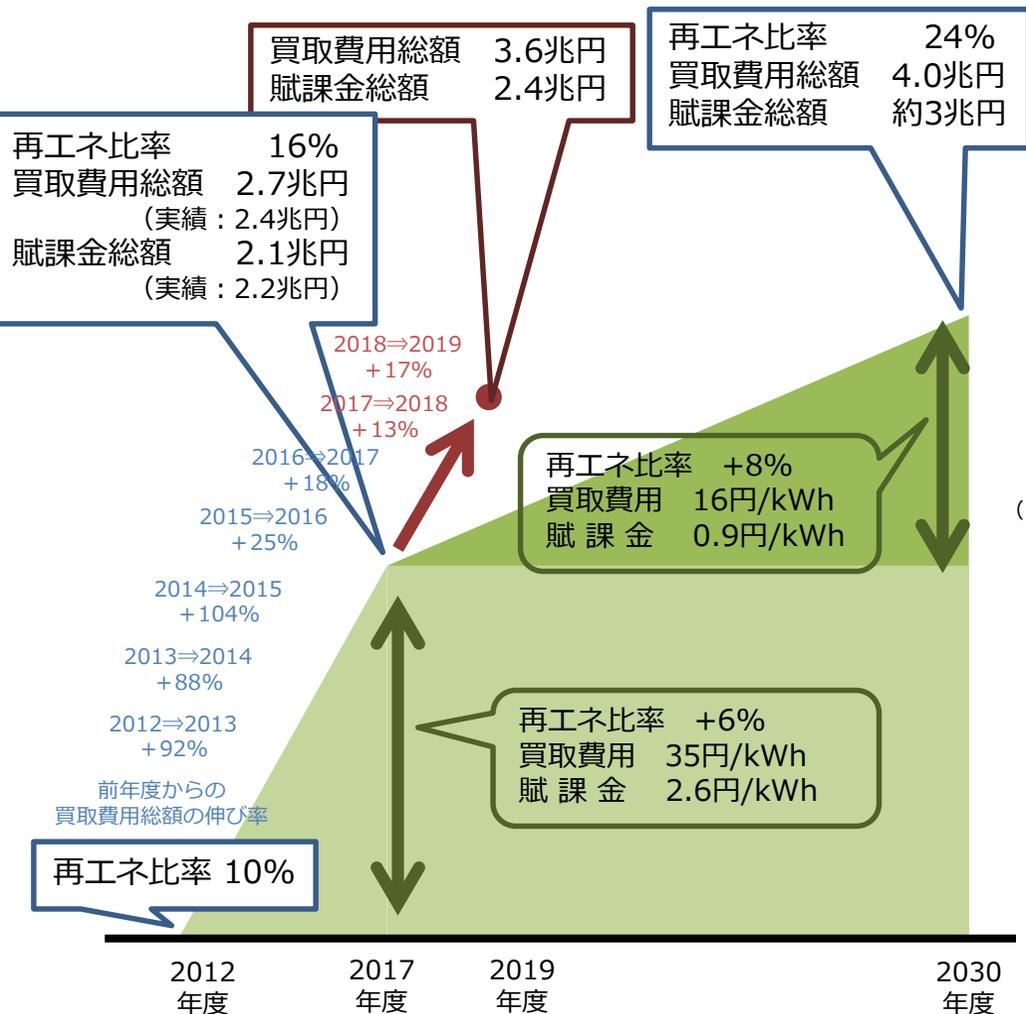
※バイオマスはバイオマス比率考慮後出力。

※改正FIT法による失効分(2019年3月時点で確認できているもの)を反映済。

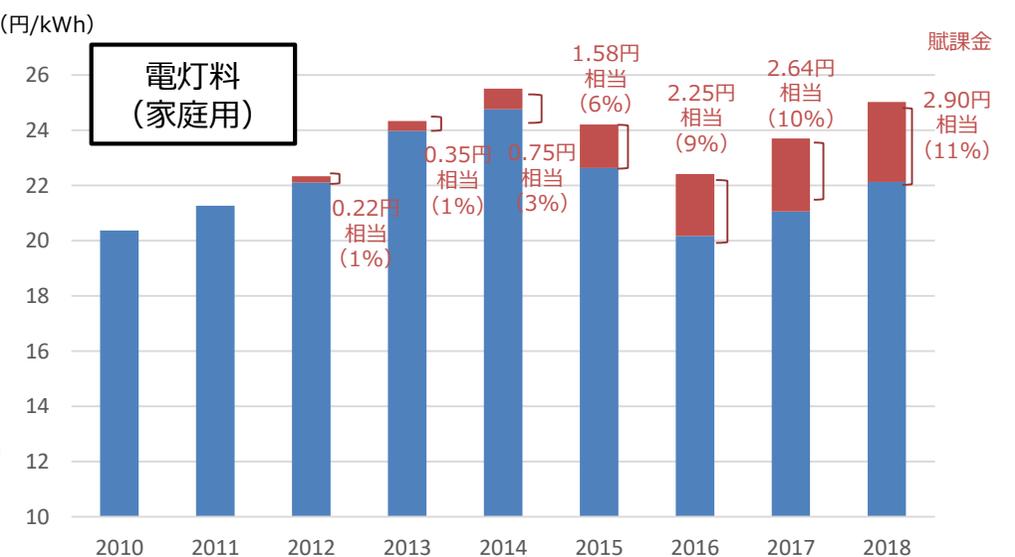
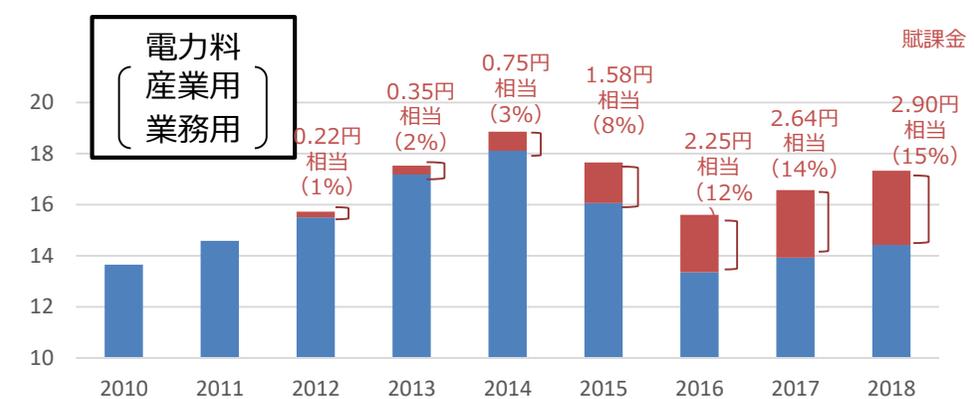
※地熱・中小水力・バイオマスの「ミックスに対する進捗率」はミックスで示された値の中間値に対する導入量の進捗。

国民負担の増大と電気料金への影響

● 2019年度の買取費用総額は3.6兆円、賦課金総額は2.4兆円。再エネ比率10%→16% (+6% : 2017年度) に約2兆円/年の賦課金を投じた。今後、16%→24% (+8%) を+約1兆円/年で実現する必要がある。



(円/kWh) <旧一般電気事業者の電気料金平均単価と賦課金の推移> ()内は電気料金に占める賦課金の割合



(注) 2017~2019年度の買取費用総額・賦課金総額は試算ベース。
 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2017年度が同一と仮定して算出。
 kWh当たりの買取金額・賦課金は、(1) 2017年度については、買取費用と賦課金については実績ベースで算出し、
 (2) 2030年度までの増加分については、追加で発電した再エネが全てFIT対象と仮定して機械的に、①買取費用は総買取費用を総再エネ電力量で除したものと、②賦課金は賦課金総額を全電力量で除して算出。

(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) 買取費用・国民負担の内訳

- FIT制度により、参入障壁が低く開発のリードタイムが短い太陽光発電が急速に拡大し、FIT認定容量約9,528万kWのうち、約7,668万kW（約80%）を占める。増大する国民負担（2019年度の買取費用総額3.6兆円）の約7割*が事業用太陽光発電に充てられている。
※残りは、1割強がバイオマス発電、2割弱がその他の電源。
- 特に、制度創設初期の2012・13・14年度に認定を受けた40円・36円・32円の事業用太陽光発電のFIT認定容量が約5,369万kWと大宗を占める。改正FIT法で2017年度から導入した入札制による競争の効果もあり、他の再生可能エネルギー電源に比して新規案件の発電コストは急速に低減しているものの、これら初期案件の買取費用が総額3.6兆円の6割超を占め、根雪のように国民負担のボリュームゾーンになっている。

<買取総額の内訳>

住宅用太陽光		0.2兆円	5%
事業用太陽光	2012年度認定	0.8兆円	63%
	2013年度認定	1.0兆円	
	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	0.03兆円	0.7%
	2018年度認定	0.03兆円	1%
	2019年度認定	0.01兆円	0.3%
		(合計)	(2.5兆円)
風力発電		0.1兆円	4%
地熱発電		0.02兆円	0.5%
中小水力発電		0.06兆円	2%
バイオマス発電		0.4兆円	10%
移行認定分（※約半数が住宅用太陽光）		0.3兆円	9%
合計		3.6兆円	—

<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)

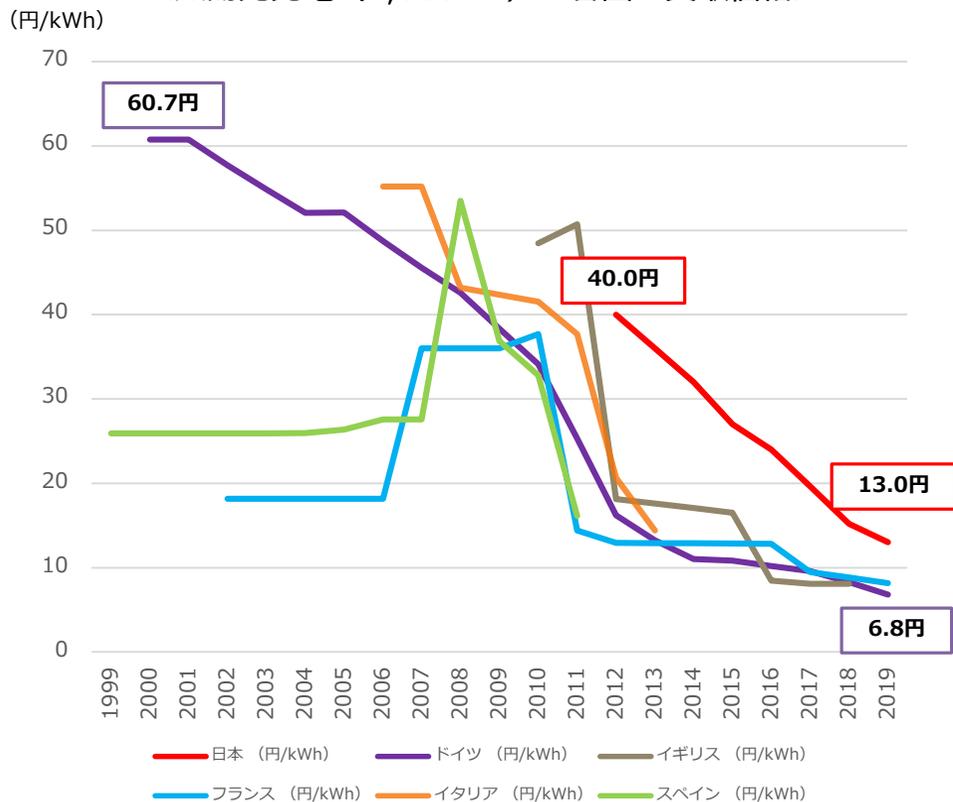


世界の再エネコストの動向

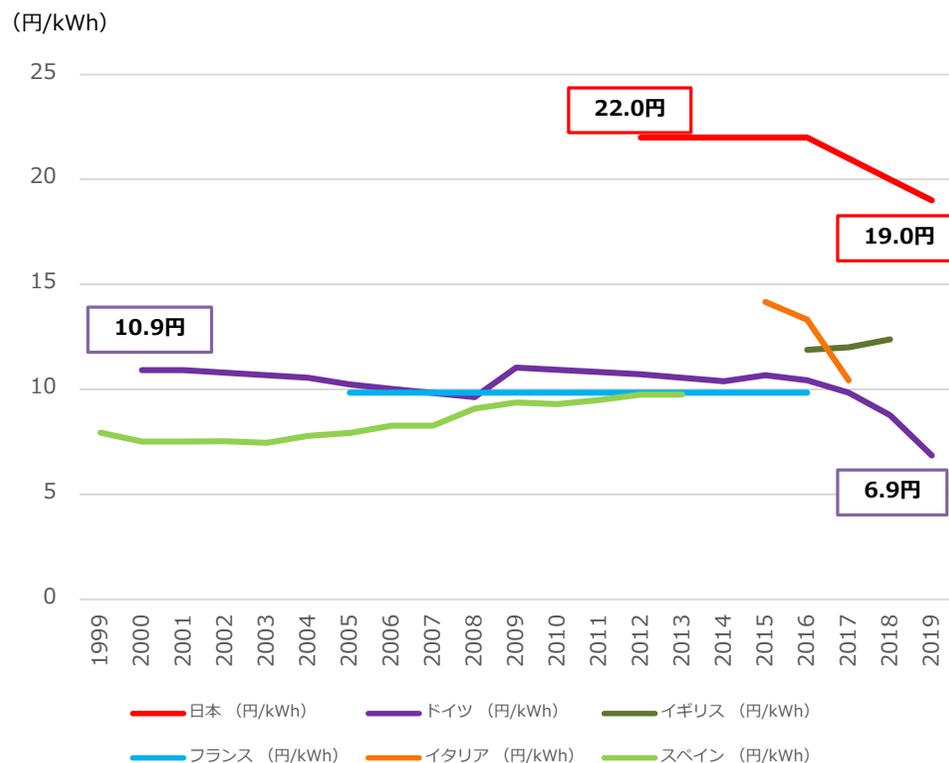
- 世界的に見れば、再エネコストは大きく低下しており、我が国においても、国際水準を目指して、他の電源と比較して競争力のある水準までコストを低減させることが必要。

各国のコスト低減状況

＜太陽光発電（2,000kW）の各国の買取価格＞



＜風力発電（20,000kW）の各国の買取価格＞



※資源エネルギー庁作成。太陽光は2,000kW、風力は20,000kWの初年度価格。欧州の価格は運転開始年である。入札対象電源となっている場合、落札価格の加重平均。1ユーロ=120円、1ポンド=150円で換算。

再エネにおける動向① 卒FIT太陽光の出現

- 住宅用太陽光は2019年11月以降順次FIT買取期間の終了を迎える案件が発生。
- こうした環境変化は、自家消費型のライフスタイルへの転換を図る契機であるとともに、小売電気事業者やアグリゲーターにとっては、投資回収が済んだ住宅用太陽光発電設備の余剰電力を活用するビジネスチャンスとなる。
- さらに、卒FIT太陽光を契機としたビジネスモデルの出現が先駆けとなることで、将来的には、太陽光発電以外も含めた需給一体モデルの構築や、再エネに対する継続的な新規投資が生まれる事業環境が醸成されていくことが期待される。

FIT買取期間終了後の選択肢



FITを卒業する住宅用太陽光発電の推移（累積）



(出典) 費用負担調整機関への交付金申請情報、設備認定公表データをもとに作成。一部推定値を含む

再エネにおける動向② 地域におけるレジリエンス向上への貢献

第10回再生可能エネルギー大量導入・次世代電力NW小委員会
(2018年11月21日) 事務局資料より抜粋

- 住宅用太陽光発電設備の多くは、**停電時に自立運転を行う機能**を備えており、昼間の日照がある時間帯には太陽光により発電された電気を利用することが可能。今般の**北海道胆振東部地震後、経済産業省は、ホームページやツイッターを通じて、自立運転機能の活用方法を周知**。
- 今般の震災においても、**自立運転機能等の利用により、停電時においても電力利用を継続できた家庭が約85%存在**することが、太陽光発電協会の調査により推計されている。

(参考1) 自立運転機能について

● 自立運転機能の使用方法は、概ね以下のとおりだが、メーカーや機種により操作方法が異なる場合があるので、取扱説明書の確認が必要。

- ① 自立運転用コンセント（茶色のコンセントが目印）の位置を確認し、取扱説明書で「自立運転モード」への切り替え方法を確認する。
- ② 主電源ブレーカーをオフにし、太陽光発電ブレーカーをオフにする。
- ③ 「自立運転モード」に切り替え、自立運転用コンセントに必要な機器を接続して使用する。

※ 停電が復旧した際は、必ず元に戻す。（自立運転モード解除⇒太陽光発電用ブレーカーをオン⇒主電源ブレーカーをオンの順で復帰）

<ソーラーフロンティアの例>



(参考2) 自立運転機能の活用実態調査

- 太陽光発電協会が、会員企業を通じて、北海道胆振東部地震による停電の際に自立運転機能を活用した実態について、サンプル調査を行った結果、**住宅用太陽光発電ユーザー428件のうち約85%にあたる364件が自立運転機能を活用した**と回答。

自立運転機能を活用した方の声

- 冷蔵庫、テレビ、携帯充電が使えた。友達にも充電してあげることができ、喜んでもらった。
- （蓄電機能付きPVユーザー）停電であることに気づかなかった。

経産省ツイッター (2018/09/06)

- ご自宅の屋根などに太陽光発電パネルを設置されている方は、停電時でも住宅用太陽光発電パネルの自立運転機能で電気を使うことができます。自立運転機能の使用方法などは、こちらをご覧ください。

http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/announce/20180906.pdf

再エネにおける動向③ 「需給一体型」の再エネ活用モデル

● **自家消費や地域内システムを活用した「需給一体型」のモデル**について、多様な形で始まりつつある。一方で、その普及促進にあたっては、一層の環境整備が必要な状況となっている。

① 家庭

① 家庭用太陽光と蓄エネ技術を組み合わせた効率的な自家消費の推進

- 蓄エネ技術の導入コストの低減
- ZEH+の活用、ZEH要件の在り方



② VPPアグリゲーターによる蓄電池等を活用した余剰電力の有効活用

- 蓄電池の導入コストの低減
- 制御技術の向上や各種電力市場の設計
- 柔軟な電気計量制度

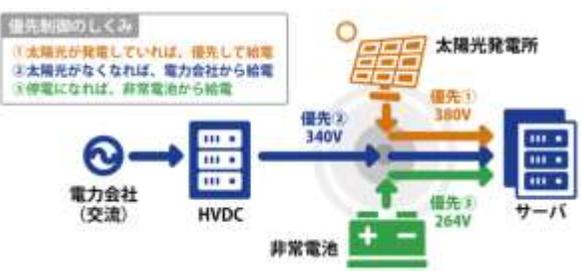
② 大口需要家

① 敷地内（オンサイト）に設置された再エネ電源による自家消費

② 敷地外または需要地から一定の距離を置いた場所（オフサイト）に設置された再エネ電源による供給

- 関係機関で連携した相談・紛争処理機能による対応

<国内のオフサイト再エネ電源による供給事例（さくらインターネット）>



優先制御のしくみ

- 太陽光が発電していれば、優先して給電
- 太陽光がなくなれば、電力会社から給電
- 停電になれば、非常電池から給電

③ 地域

① 地域における再生可能エネルギーの活用モデル

- 地域の再エネと熱供給、コジェネなど他の分散型エネルギーリソースを組み合わせ経済的に構築したエネルギーシステムの普及拡大
- 海外事例を踏まえた事業構築のガイドライン等自立的に普及する支援策

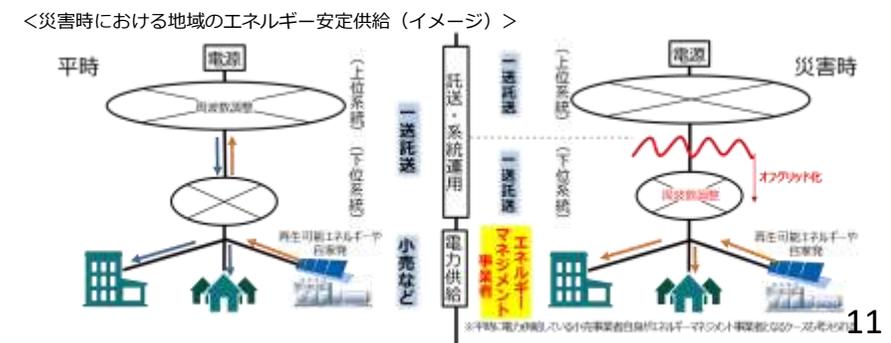


② 地域の分散型エネルギーシステムを支える電力ネットワークの在り方

- 託送サービスや費用負担の在り方の検討

再エネ×レジリエンス

- ① 家庭 ⇒ 住宅用太陽光の自立運転機能の活用
エネファームなど他電源等と組み合わせた災害対策
- ② 大口需要家 ⇒ ZEBやオフサイト電源と蓄電池を組み合わせた非常の電力供給
- ③ 地域 ⇒ 地域の再生可能エネルギーと自営線・系統配電線を活用した、災害時にもエネルギーの安定供給を可能とするモデル
(今後、技術的要件の確認や料金精算方法等の論点の整理が必要)



長期安定的な事業運営の確保 - 現状と課題

- 再生可能エネルギーを「主力電源」とするためには、責任ある長期安定的な電源となる必要がある
- 急速に参入が拡大した太陽光を中心に、工事の不備等による安全面の不安や、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

FIT認定基準に基づく柵塀の設置に関する事例

(適切な柵塀設置の事例)



(柵塀未設置の事例)



(不適切な柵塀設置の事例)



西日本豪雨による太陽光発電設備の被害例

自治体から情報提供のあった不適切案件

A市	条例違反	<ul style="list-style-type: none"> ・ 市内において、太陽光発電設備の設置により景観が悪化することを理由に、反対運動が発生 ・ 一定規模以上の太陽光発電設備を設置するに当たり、市への届出と市長の同意を求める条例に違反しているため、事業者に対して、工事を中止し、市への届出及び市長の同意手続を行うよう指導
B市	法令違反	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電事法に基づく技術基準適合義務が遵守されていないおそれがある ・ 架台は単管パイプを用いた自立式であり、基礎は地中に単管パイプを打ち込み、クランプで固定したのみであるため、飛散のおそれがある ・ 設備の周囲は杭にロープを回したのみであり、容易に人が立ち入ることができる
C町	地元との調整	<ul style="list-style-type: none"> ・ 小型風力発電の建設に関して、繰り返し民家との距離が近すぎるため、別の候補地を探すように指導したものの、事業者は投資家側の事情を理由に強行建設 ・ 住民は騒音問題について、直接事業者申し入れを行っている状況
D市	地元との調整	<ul style="list-style-type: none"> ・ 太陽光発電設備の敷地内からつるが生い茂っており、道路まではみ出している状況 ・ 景観が損なわれるほか、道路の通行に支障が出るため、草刈りをするよう指導してほしい



太陽光発電設備の廃棄に係る地域からの懸念

- 太陽光発電設備の廃棄処理の責任は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づき太陽光発電事業者等の排出者にある。再生可能エネルギーが主力電源になる上で、最大級のシェアを占める太陽光発電が廃棄等費用を確保することは当然の責任。
- しかし、太陽光発電事業は、参入障壁が低く様々な事業者が取り組むだけでなく、事業主体の変更が行われやすい状況にある。このため、有害物質（鉛、セレン等）を含むものもある太陽光パネル等が、発電事業の終了後、放置・不法投棄されるのではないかといった地域の懸念が顕在化してきている。

適正に管理されていない太陽光発電設備の例



写真提供：(一社) 構造耐力評価機構

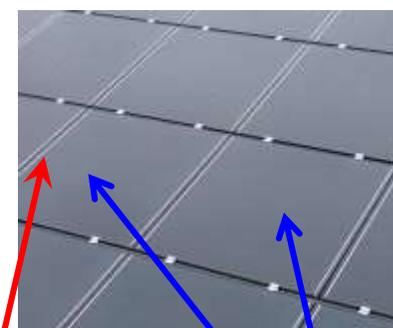
太陽光パネルに含まれる有害物質

シリコン系の例



面全体の金属配線に鉛を含むものもある

化合物系の例
(CIS太陽電池の例)



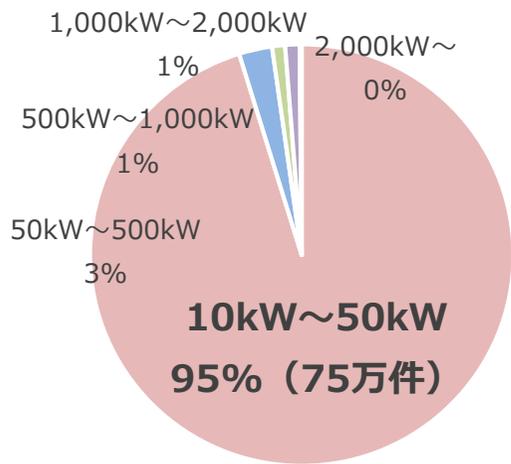
面全体にセレンを含む

鉛 (ハンダ)

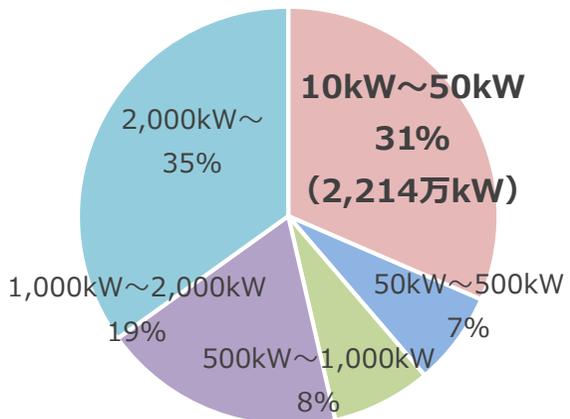
(参考) 事業用太陽光発電の規模内訳 (2019年3月末時点)

- 10～50kWの小規模太陽光が件数ベースでは95%と大宗 (認定75万件、導入54万件) を占め、容量ベースでも30～40%程度にのぼる。

認定件数(全78万件)

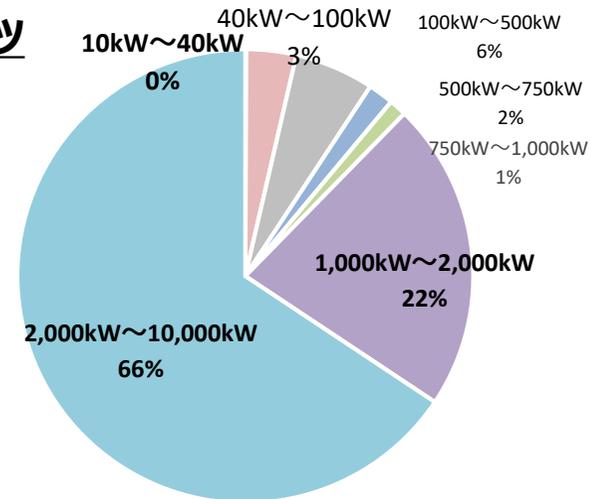


認定容量(全7,025万kW)

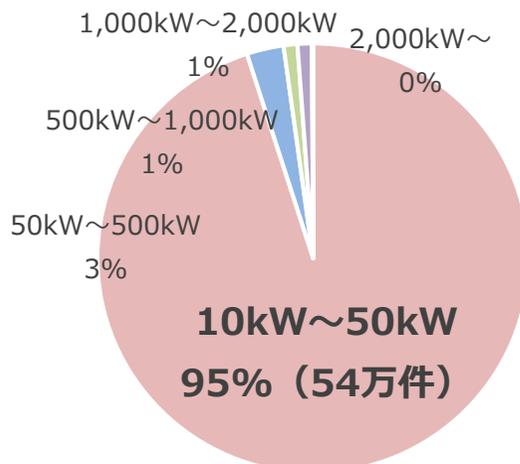


参考(海外事例：導入容量)

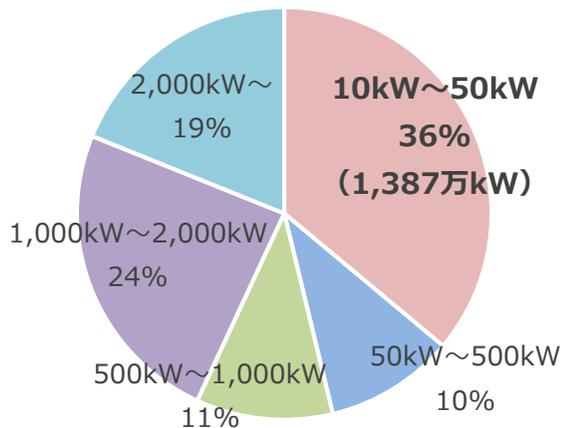
ドイツ



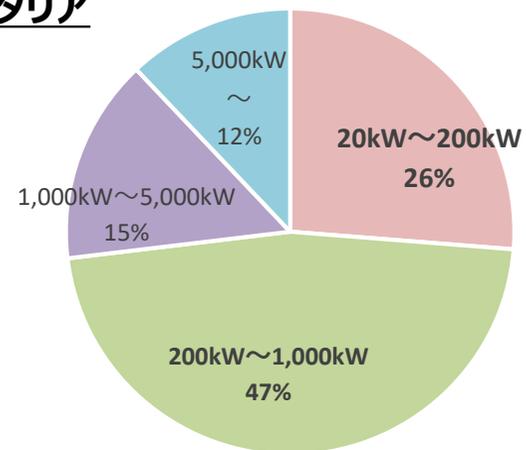
導入件数(全57万件)



導入容量(全3,843万kW)



イタリア



※ドイツは2014～2017年の累積導入量 (ドイツ連邦ネットワーク庁EEG対象の太陽光発電設備登録簿のデータに対して、EEG in Zahlen 2015のデータのうち、地上設置の割合を乗じて推定。) ※イタリアは2009～2017年の累積導入量 (イタリアGSE Rapporto Statistico)。ただし、2009年は1,000kW超の区分のみであり、当該区分に5,000kW超のデータが含まれる。

系統制約の克服 - 現状と課題

- 我が国の電力系統は、再エネ電源の立地ポテンシャルのある地域とは必ずしも一致せず、再生可能エネルギーの導入量増加に伴い、系統制約が顕在化。
- 欧州でも、日本と同様、系統増強となれば一定の時間が必要になるが、他方で一定の条件の下で系統接続を認める制度も存在。
- 日本では、人口減少に伴う需要減少や高経年化対策等も構造的課題に。
- 北海道胆振東部地震による大規模停電や再エネ海域利用法の成立を契機に、レジリエンスや再エネの規模・特性に応じた系統形成の在り方についても十分な留意が必要。

<発電事業者の声・指摘>

「つなげない」
(送電線の平均利用率が
10%未満でもつなげない)

「高い」
(接続に必要な負担が大きすぎる)

「遅い」
(接続に要する時間が長すぎる)

<実態>

「送電容量が空いている」のではなく、
停電防止のため一定の余裕が必要

- 50% = 「上限」(単純2回線)
- 「平均」ではなく「ピーク時」で評価

欧州の多くも、日本と同様の
一部特定負担 (発電事業者負担)

- モラルハザード防止のため、大半の国は
一般負担と特定負担のハイブリッド

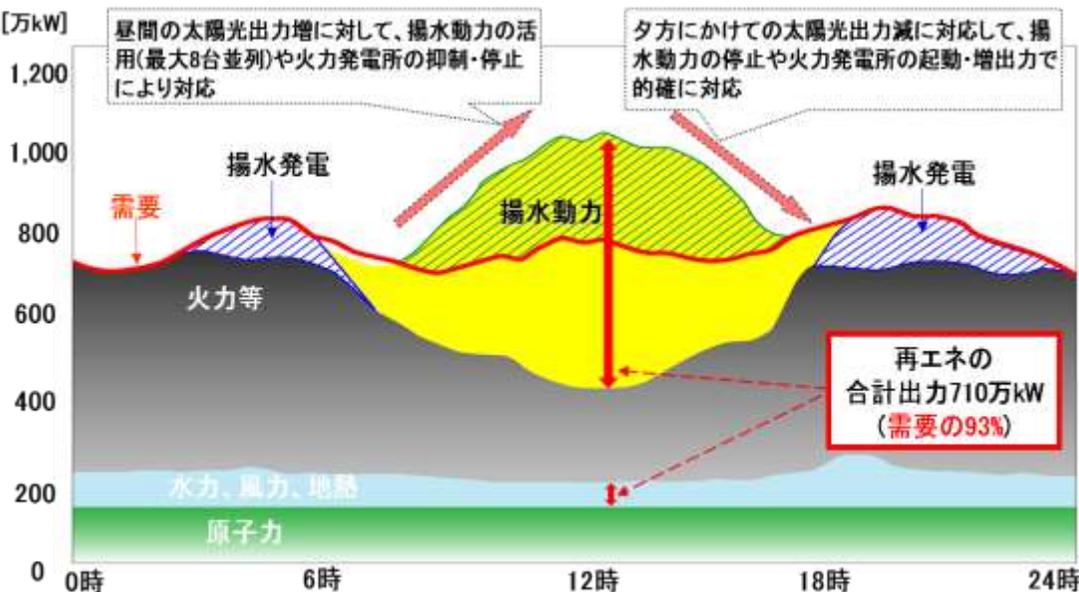
増設になればどの国でも
一定の時間が必要

- ドイツでも工事の遅れで南北間の送電
線が容量不足

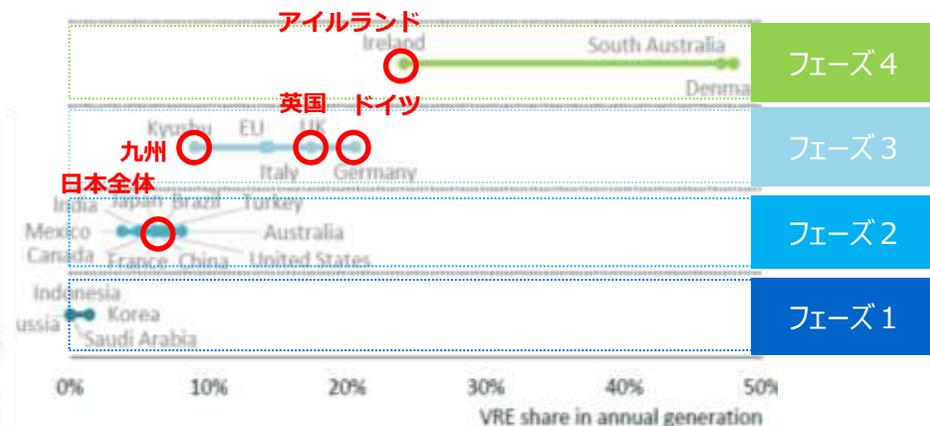
適切な調整力の確保 - 現状と課題

- 自然変動再エネ（太陽光・風力）の導入拡大により、「調整力」を効率的かつ効果的に確保することが、国際的に見ても課題に。
- 日本においては、火力発電等の調整力に依存するモデルから、再エネ自身も一定の調整力を具備するとともに、市場等を活用した効率的な調整が行われるモデルへ転換し、また、九州エリアにおける出力制御から得られた示唆も踏まえた、調整力の確保・調整手法の高度化に向けた検討も必要。
- 将来的には、調整力のカーボン・フリー化を進めていくことも重要。

<2018年5月3日の九州の電力需給実績>



<各国の変動再エネ比率と運用上のフェーズ (2017) >



各フェーズの特徴

- フェーズ4：特定の時間に再エネの割合が大きくなり安定性が重要になる
- フェーズ3：需給の変動に対応できる調整力が必要となる
- フェーズ2：オペレーターが認識できる負荷が発生
- フェーズ1：系統に対して顕著な負荷無し

これまでの検討状況

再エネ大量導入・次世代電力NW小委員会
(2019年4月～8月)の検討結果

0. 検討の視点

1. 電源の特性に応じた制度構築

(1) 競争電源と地域活用電源

(2) 未稼働案件への対応

2. 適正な事業環境

3. 次世代ネットワークのあり方等

FIT制度の抜本見直しと再生可能エネルギー政策の再構築に向けて

- FIT制度は、再生可能エネルギー導入初期における普及拡大と、それを通じたコストダウンを実現することを目的とする制度。時限的な特別措置として創設されたものであり、「特別措置法」であるFIT法にも、2020年度末までに抜本的な見直しを行う旨が規定されている。
- FIT制度創設以降に生じた課題に対しては、「再生可能エネルギーの最大限の導入と国民負担の抑制との両立」を掲げて2016年にFIT法の改正（2017年4月施行）を行ったが、残存する課題やその後生じた変化に対しては、大量小委で御議論いただいてきた現行制度下での政策対応に加え、それを超える部分は、本小委において、FIT制度の抜本見直しに併せ再生可能エネルギー政策を再構築する中で検討していく必要がある。

電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法（平成23年法律第108号）附則（見直し）

第二条

3 政府は、この法律の施行後平成三十三年三月三十一日までの間に、この法律の施行の状況等を勘案し、この法律の抜本的な見直しを行うものとする。

FIT創設（2012.7～）

改正FIT法（2017.4～）

生じた課題

対応

残存する課題・生じた変化

対応の方向性

国民負担の増大

入札制度の導入
中長期価格目標の設定

引き続き高い発電コスト（内外価格差）
国民負担の抑制は待たなし

電源の特性に応じた
制度構築

太陽光発電への偏重
（大量の未稼働案件）

事業計画認定制度の創設
・新たな未稼働案件の防止
・適切な事業実施の確保

長期安定発電を支える環境が未成熟
立地制約の顕在化（洋上風力発電等）

適正な事業規律

電力システム改革

リードタイムの長い電源の導入
・複数年価格の提示

「系統制約」の顕在化

再生可能エネルギーの
大量導入を支える次世代
電力ネットワーク

送配電買取への移行

適切な調整力の必要性

- エネルギー政策の要諦は、安全性（Safety）を前提とした上で、エネルギーの安定供給（Energy Security）を第一とし、経済効率性の向上（Economic Efficiency）による低コストでのエネルギー供給を実現し、同時に、環境への適合（Environment）を図るため、最大限の取組を行うことである。
- 国内資源の限られた我が国が、社会的・経済的な活動が安定的に営まれる環境を実現していくためには、この3E+Sの原則の下、エネルギーの需要と供給が安定的にバランスした状態を継続的に確保していくことができるエネルギー需給構造を確立しなければならない。
- 再生可能エネルギーは、発電時に温室効果ガスを排出せず、国内で生産できることから、エネルギー安全保障にも寄与できる有望かつ多様で、重要な低炭素の国産エネルギー源である。
- 加えて、地域で活用される再生可能エネルギーの普及は、分散型エネルギーシステムの一層の拡大が期待されることから、エネルギー需給構造に柔軟性を与えることにつながる。多層的なエネルギー供給構造は、災害時・緊急時における近隣地域でのエネルギーの安定供給確保（レジリエンス）に資する。同時に、地域に新たな産業を創出するなど、地域活性化への貢献も期待される。
- FIT制度の抜本見直しを含む「Post-FITの再生可能エネルギー政策」の在り方について検討を進めるに当たっては、こうした再生可能エネルギーの意義も含め、3E+Sの原則を改めて念頭に置いた上で、議論を進めていく。

再生可能エネルギー政策の再構築に当たっての基本原則

第13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1

- 先行してFIT制度を導入した諸外国においてはFITからの制度移行が進んでいるが、我が国においても、FIT制度がもたらした成果と課題を踏まえ、以下 3つの視点を基本原則とし、これを念頭に置いて検討を進めていく。



“主力電源”たる再生可能エネルギーの導入拡大・定着

A horizontal rectangular box with a green border and a light green background, containing the text '“主力電源”たる再生可能エネルギーの導入拡大・定着'. A large blue arrow points downwards from the center of this box towards the next stage of the diagram.

制度設計の基本3原則

① 更なるコストダウン
と国民負担の抑制

② 長期安定

③ 電力システムとの統合
と変容する需要への適合

再エネ大量導入・次世代電力NW小委 中間整理（第3次）の概要

課題・エネ基の方向性

- 国際水準と比較して高い発電コスト
- 国民負担の増加

コストダウンの加速化とFITからの自立化

発電コスト

再生可能エネルギーの主力電源化

- 長期安定的な事業運営に対する懸念
- 地域との共生事業実施に対する地元の懸念

長期安定的な事業運営の確保

事業環境

- 適地偏在性への対応
- 再エネ大量導入を支えるネットワーク整備や運用
- 再エネ出力変動への対応

アクションプランの着実な実行

系統制約・調整力

再エネの大量導入を支える次世代電力NWの構築

主力電源化に向け、国民負担を抑制しつつ最大限導入を加速させていくための、今後の方向性

電源の特性に応じた制度の在り方

電源の特性に応じた制度構築

主力電源化に向けた2つの電源モデルと政策の方向性

- ①競争電源：更なるコストダウン+電力市場への統合に向けた新制度検討
- ②地域活用電源：レジリエンス向上+需給一体型活用を前提に基本的枠組み維持

需給一体型の再エネ活用モデルの促進

既認定案件の適正な導入と国民負担の抑制

適正な事業規律

適正な事業規律

太陽光発電設備の廃棄等費用の確保に向けた外部積立制度の検討
小規模太陽光等の安全確保に向けた規律の強化

次世代電力NWへの転換

再生可能エネルギーの大量導入を支える次世代電力ネットワーク

「プッシュ型」の計画的系統形成

系統増強負担のFIT賦課金方式の活用の検討

出力制御対象の拡大

その他当面の課題への対応

太陽光発電の法アセスと運転開始期限

再エネ電源に対する発電側基本料金の課金の在り方

再エネ海域利用法の運用における既存系統の活用の在り方

0. 検討の視点

1. 電源の特性に応じた制度構築

(1) 競争電源と地域活用電源

(2) 未稼働案件への対応

2. 適正な事業環境

3. 次世代ネットワークのあり方等

電源の特性に応じた制度構築（1）競争電源と地域活用電源

- 再生可能エネルギーが**主力電源**になるためには、将来的にFIT制度等による政策措置がなくとも、**電力市場でコスト競争に打ち勝って自立的に導入が進み、規律ある電源として長期安定的な事業運営が確保**されなければならない。他方、再生可能エネルギーには、地域の活性化やレジリエンス強化に資する面もあることから、**地域で活用される電源としての事業環境整備も重要**。
- そこで、再生可能エネルギーの活用モデルを大きく以下の2つに分類し、**それぞれの「将来像」に向けた制度や政策措置の在り方を検討していく**。

主力電源たる再生可能エネルギーの将来像（イメージ）

①競争力ある電源への成長が見込まれる電源（競争電源）

- ✓ 発電コストが低減している電源（大規模太陽光、風力等）は、**FIT制度からの自立化に向け、競争力のある電源となるよう、電源ごとの案件の形成状況を見ながら、市場への統合を図っていく新たな制度を整備する**。
- ✓ 適地偏在性が大きい電源は、**発電コストとネットワークコストのトータルでの最小化**に資する形で、迅速に系統形成を図っていく。

「市場への統合」の新制度を検討

②地域で活用され得る電源（地域活用電源）

- ✓ **需要地近接性のある電源や地域エネルギー資源を活用できる電源**については、レジリエンス強化等にも資するよう、**需給一体型モデルの中で活用していく**。
- ✓ **自家消費や地域内における資源・エネルギーの循環を前提に、当面は現行制度の基本的な枠組みを維持しつつ、電力市場への統合については電源の特性に応じた検討を進めていく**。
- ✓ 地域における共生を図るポテンシャルが見込まれるものとして、エネルギー分野以外の適切な行政分野と連携を深めていく。

「地域活用」の仕組みを検討

(参考) 競争電源について

① 競争力ある電源への成長が見込まれる電源（競争電源）

- ✓ 技術革新等を通じて、発電コストが着実に低減している電源、又は発電コストが低廉な電源として活用し得る電源（例：大規模事業用太陽光発電、風力発電）については、今後、更にコスト競争力を高め、FIT制度からの自立化が見込める電源（競争電源）として、現行制度の下での入札を通じてコストダウンの加速化を図るとともに、再生可能エネルギーが電力市場の中で競争力のある電源となることを促す制度を整備し、電源ごとの案件の形成状況を見ながら、電力市場への統合を図っていくことが適切である。
- ✓ 具体的には、再エネ発電事業者自らが電力市場を通じて電気を販売し、他の発電事業者と同様に、インバランスの調整や市場の電力価格、系統負荷等を意識した投資・発電を促しつつ、引き続き投資回収についての一定の予見性を確保できる仕組みを目指し、そのための補助の水準を順次縮小していくことにより、国民負担の抑制を図っていくことが適切である。
- ✓ その際、適地偏在性が大きい電源については、需要地から離れた適地での系統制約が課題となっているため、導入ニーズを踏まえつつ、発電コストとネットワークコストのトータルでの最小化に資する形で、迅速に系統形成を図っていくことが重要である。
- ✓ また、開発段階の高いリスク・コストにより新規地点開発が課題となっている電源（例：大規模地熱発電、中水力発電）については、売電支援に偏重することなく、新規地点開発を促進していくことが適切である。

(参考) 地域活用電源について

②地域で活用され得る電源（地域活用電源）

- ✓ 需要地に近接して柔軟に設置できる電源（例：住宅用太陽光発電、小規模事業用太陽光発電）や地域に賦存するエネルギー資源を活用できる電源（例：小規模地熱発電、小水力発電、バイオマス発電）については、災害時のレジリエンス強化等にも資するよう、需給一体型モデルの中で活用していくことが期待され、その活用により資源・エネルギーの地域循環が実現するものである。このため、こうした側面を有する案件については、地域において活用され得る電源（地域活用電源）として優先的に導入を拡大しながら、コストダウンを促していくことが重要である。
- ✓ 具体的には、（i）自家消費（例：住宅や工場等の所内で活用する太陽光発電）や（ii）同一地域内における資源・エネルギーの循環（例：地域で集材した燃料を用いて発電し、熱電併給等を活用しながら、地域にエネルギーを供給する地域循環型のバイオマス発電）を優先的に評価する仕組みを前提に、当面は現行のFIT制度の基本的な枠組みを維持しつつ、電力市場への統合については電源の特性に応じた検討を進めていくことが適切である。
- ✓ また、地域活用電源については、地域におけるエネルギー政策以外の分野との共生を図るポテンシャルが見込まれる電源である。例えば、（i）地熱発電については、地域の温泉産業や温水を活用する一次産業との相乗効果が見込まれる。（ii）また、小水力発電については、地域の治水や農業との共生を図るポテンシャルが見込まれる。（iii）さらに、バイオマス発電については、高い国土保全等の多面的な価値のある森林から切り出される木材や、家畜からもたらされる糞尿、地域で排出される建設資材や廃棄物をエネルギーとして地域循環し、地域の持続可能な開発に貢献する価値が見込まれる。こうした他分野の価値を積極的に評価し、これを顕在化させていくという観点から、エネルギー分野以外の適切な行政分野との役割分担を考え、より深化した連携を進めていくことも必要である。

電源の特性に応じた制度構築（２） 未稼働案件への対応①

これまでの対応

問題点

- 未稼働高額案件の滞留を放置する場合、以下のような問題が発生する。
 - ✓**国民負担の増大**：高額案件が稼働することで、国民負担が増大。（一方、それが事業者の過剰な利益に。）
 - ✓**コストダウンに歯止め**：事業者は、入札対象となる新規開発より、未稼働高額案件の発掘・開発を優先する。
 - ✓**系統容量の圧迫**：未稼働案件に、系統が押さえられていることにより、新規案件の開発が停滞。
- 再エネの最大限の導入と国民負担の抑制との両立**を図るための措置が必要。

改正法における措置

改正FIT法（2017年4月）により、以下の措置を講じてきた。

- ①原則として2017年3月末までに**接続契約を締結できていない案件を失効**。これにより約2,070万kWが失効。
- ②**2016年8月以降に接続契約を結んだ案件には「認定から3年」の運転開始期限を設定**し、超過分は調達期間（20年間）を短縮。

接続契約をした案件の中にも、大量の未稼働案件が存在

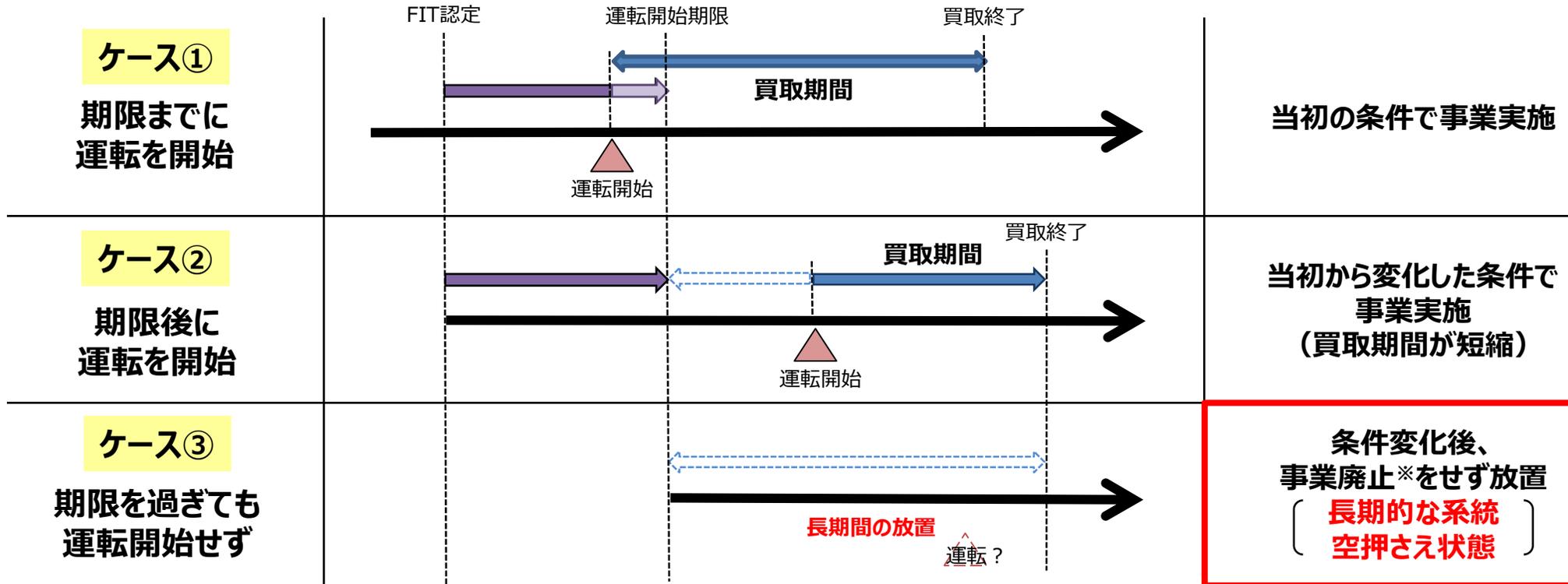
追加的な措置

- ①過去（認定時点）の高いコストではなく、**運転開始時点でのコストを反映した適正な調達価格**を適用。
→ 一定の期限までに運転開始準備段階に入ったものは、従来の調達価格を維持。他方、間に合わなかったものは、運転開始準備段階に入った時点の2年前の調達価格（例：2019年度に運転開始準備段階に入ったもの ⇒ 2017年度21円/kWh）を適用。
- ②**「運転開始に向けた工事への着工申込みの完了から1年」の運転開始期限を設定**し、超過分は調達期間（20年間）を短縮。

電源の特性に応じた制度構築（2） 未稼働案件への対応②

更なる未稼働案件への対応策

- 今後は、FIT認定の取得後、運転開始期限を超過すれば、買取期間が短縮。
- 一方、未稼働案件が長期間放置された場合、FIT認定に伴う系統容量が確保されることによる系統空押さえの状態が継続。そのような案件の滞留により、新規事業者の系統利用が阻害されることのないよう、適切な対応を検討。



※事業者が事業廃止を届け出れば、認定は失効する。

0. 検討の視点

1. 電源の特性に応じた制度構築

(1) 競争電源と地域活用電源

(2) 未稼働案件への対応

2. 適正な事業環境

3. 次世代ネットワークのあり方等

適正な事業規律①：長期安定的な事業運営の確保に向けた対応の方向性

- 主力電源として、再生可能エネルギーを責任ある長期安定電源とするため、①安全の確保、②地域との共生、③太陽光発電設備の適切な廃棄対策などが図られるよう、適正な事業規律が確保される事業環境を整備する必要がある。

安全の確保

電気事業法に基づく技術基準の適合性に疑義ある案件の取締り
(違反した場合はFIT認定取消へ)

⇒ 電事法に基づく立入検査を開始済

技術基準が定めた「性能」を満たす「仕様」を設定し、原則化
(知識不足でもクリアしやすく。
外部からの適合性確認も容易に)

⇒ 満たすべき「仕様」を設定済
原則化については改正作業中

斜面設置に係る技術基準の見直しの検討

(斜面等に設置する際はより厳しい基準を課すなど)

⇒ 技術基準の解釈の改正作業中

地域との共生

FIT認定基準に基づく標識・柵塀の設置義務に違反する案件の取締り
(違反した場合はFIT認定取消へ)

⇒ 取締りに向けた実態調査に着手済

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
(条例策定等の地域の取組をサポート)

⇒ 計3回の情報連絡会を実施済

太陽光発電設備の廃棄対策

廃棄費用の積立計画と進捗状況の報告を義務化し、実施状況を公表する
(悪質な事例には、報告徴収・指導・改善命令を行う)

⇒ 報告義務化・公表を措置済
(2018年度)

原則として外部積立を求め、発電事業者の売電収入から徴収的に積立てを行う
方向性で専門的な検討を進める

⇒ 廃棄等費用確保WGで検討中

適正な事業規律②：太陽光発電設備の廃棄等費用の積立てを担保する制度

事業用太陽光発電の廃棄等費用の積立状況

- FIT制度では調達価格に廃棄等費用を計上してきており、2018年4月に廃棄等費用の積立てを努力義務から義務化
- それでもなお、積立水準や時期は事業者の判断に委ねられるため、現時点で積立てを実施している事業者は2割以下※

※資源エネルギー庁調べ。2019年1月末時点の定期報告をもとに、FIT法施行規則に基づく公表制度対象（20kW以上）について集計（開示不同意件数も含む）

廃棄等費用の確実な積立てを担保する制度の方向性

- 源泉徴収的な外部積立を基本とする方針の下、本年4月、詳細を検討する専門のWGで検討開始
(論点) 積立金の金額水準・積立時期、取戻し要件、倒産時の対応、内部積立を認める可能性 等

- ✓ 太陽光発電設備の廃棄等費用の確保に関するワーキンググループにて、10kW以上すべてのFIT認定案件を対象に、コストや廃棄等の最小限化を未来志向で考える原則を整理の上、資金確保・社会コスト・長期安定発電等の観点を踏まえながら、詳細を検討中。
- ✓ 10kW未満は、家屋解体時の適切な廃棄が想定されること、調達価格に廃棄等費用を計上していないことを踏まえ、対象外とする。



早期の結論を目指しつつ、FIT制度の抜本見直しの中で具体化

0. 検討の視点

1. 電源の特性に応じた制度構築

(1) 競争電源と地域活用電源

(2) 未稼働案件への対応

2. 適正な事業環境

3. 次世代ネットワークのあり方等

次世代電力ネットワークのあり方等①：「プッシュ型」の計画的系統形成

- 再エネ電源の大量導入を促しつつ、国民負担を抑制していく観点からも、電源からの要請に都度対応する「プル型」の系統形成から、電源のポテンシャルを考慮し、計画的に対応する「プッシュ型」の系統形成への転換に向けた検討を進めていくことが重要である。

中長期のポテンシャルを見据えた系統形成

今後の系統増強の基本的視座の検討

- ✓ 中長期的な系統形成における基本的な考え方を議論
- 地域間連系線における費用便益分析の導入
- ✓ 各エリアの将来の電源ポテンシャルまで考慮した設備増強判断の実施と、費用の全国負担スキームの導入

潜在的なアクセスニーズを踏まえた系統形成

一括検討プロセスの導入

- ✓ 一般送配電事業者が主体的に系統増強プロセスを提案し、効率的な系統形成を実現

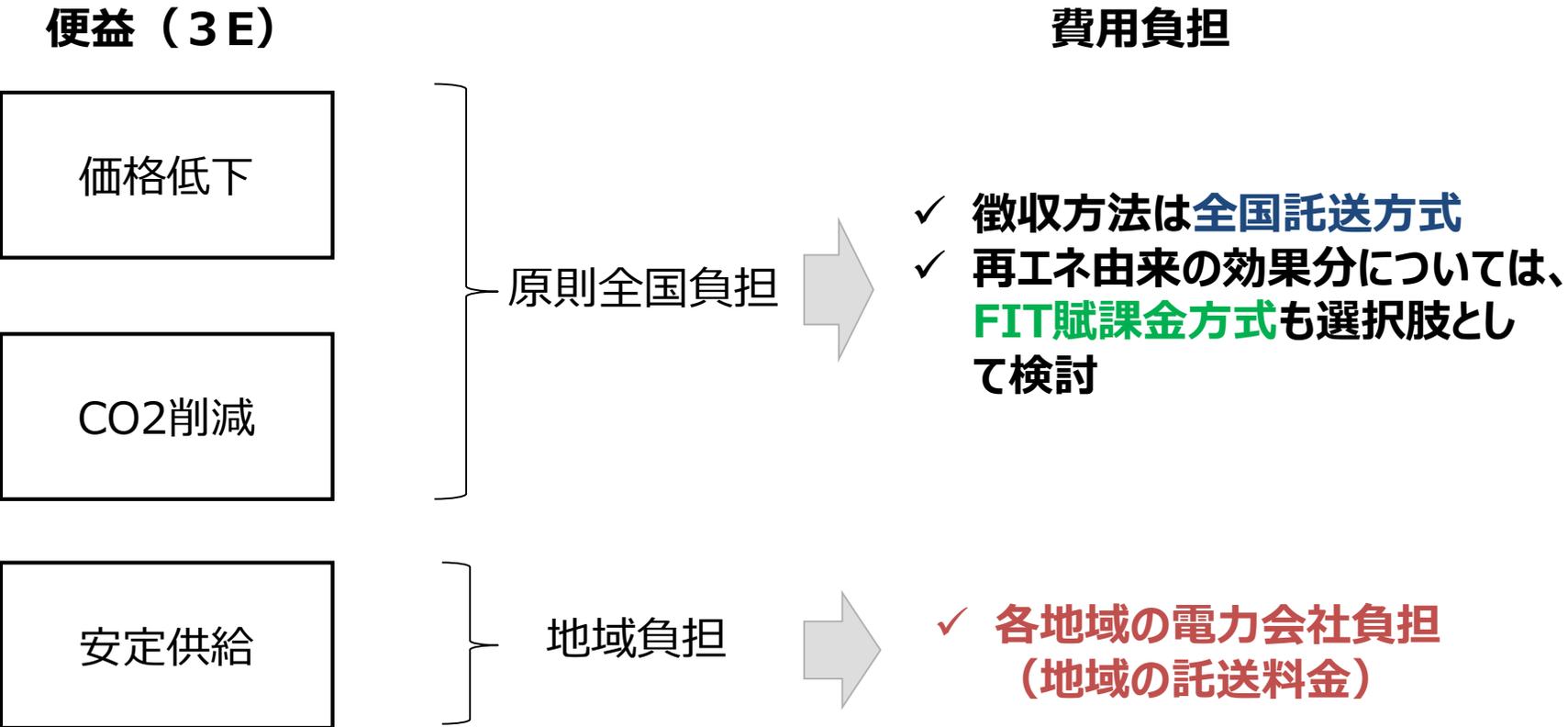
再エネの規模・特性に応じた系統形成

洋上風力の系統確保スキームの導入

- ✓ 洋上風力の特性を考慮して、国があらかじめ必要な系統容量を押さえるスキームへの移行
- 小規模安定再エネへの配慮の検討
- ✓ 今後の系統増強において小規模安定再エネへの配慮の必要性について議論

次世代電力ネットワークのあり方等②：系統増強負担のFIT賦課金方式の検討

- 連系線増強に伴う3Eの便益のうち、広域メリットオーダーによりもたらされる便益分については、原則全国負担。その際、再エネ由来の効果分（価格低下及びCO2削減）に対応した負担については、FIT賦課金方式の活用も選択肢として検討することが適切であることを確認。
- 安定供給強化の便益分については、受益する各地域の電力会社（一般送配電事業者）が負担する。



(参考) 再エネ拡大に資するネットワークの変遷

- 運用と整備の両面から再エネ導入拡大に資する系統に。
- 今後、日本版コネクト&マネージの更なる取組とプッシュ型の系統形成への転換を進めていく。

系統運用からの再エネ拡大

2011年2月 再エネの投資環境を整備するため、30日を超える出力制御については補償

2012年7月 **固定価格買取制度開始**

2014年9月～ **系統接続申し込みに対する保留が発生。**

九州を始め、各地域で再エネ導入が急増した結果、エリアの需給バランスの維持が困難となる可能性があるとして新規申し込みの回答保留が発生

2014年10月 系統WGを設置し「30日等出力制御枠」の検討

2015年1月 **指定電気事業者制度活用による接続拡大**

30日等出力制御枠を超えた接続を可能とする制度措置を行った。

日本版コネクト&マネージ

2018年4月 **想定潮流の合理化**

系統使用予測を精緻に計算し、つなげる量を拡大(約590万kW容量拡大)

2018年10月 **N-1電制の適用(先行適用)**

制御機器設置を条件に系統信頼性の観点で確保していたマージンを活用(約4040万kW容量拡大)※速報値

系統整備からの再エネ拡大

2012年7月 **固定価格買取制度開始**

2012年12月～ **系統情報の開示の整備**

2014年～ **系統増強工事が大規模化**

再エネの導入が急速に進み、上位系統の増強が必要な地域が発生

2015年10月～ **電源接続案件募集プロセスを開始**

上位系統の増強プロセスを整理

2015年11月～ **特定負担・一般負担の明確化**

系統整備に係る費用の負担割合を明確にし、系統整備に係る予見可能性を向上

2018年6月 **一般負担上限の見直し**

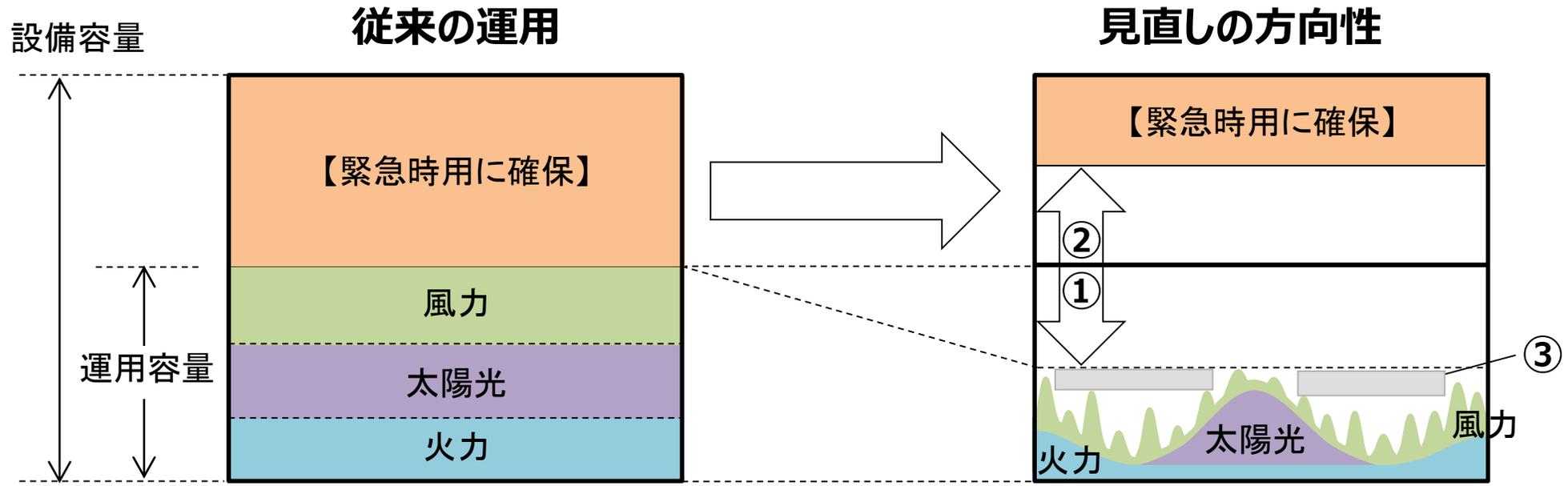
発電側基本料金の導入を前提として、系統増強に伴う特定負担(系統接続時の初期負担)を抑制

2020年以降 **再エネのポテンシャルを踏まえたプッシュ型の系統形成への転換**

系統形成によって生まれる効果(安定供給・取引活性化・再エネ導入への寄与)を踏まえ、便益が費用を上回った場合系統増強プロセスを開始

(参考) 日本版コネクト&マネージの進捗状況

	従来の運用	見直しの方向性	実施状況 (2018年12月時点)
① 空き容量の算定	全電源フル稼働	実態に近い想定 (再エネは最大実績値)	2018年4月から実施 約590万kWの空容量拡大を確認
② 緊急時用の枠	半分程度を確保	事故時に瞬時遮断する装置の設置により、枠を開放	2018年10月から一部実施 約4040万kWの接続可能容量を確認
③ 出力制御前提の接続	通常は想定せず	混雑時の出力制御を前提とした、新規接続を許容	制度設計中



※ 1 最上位電圧の変電所単位で評価したものであり、全ての系統の効果を詳細に評価したものではありません。
 ※ 2 速報値であり、数値が変わる場合があります。

(参考) 電力NWコスト改革に係る3つの基本方針

1. 既存NW等コストの徹底削減

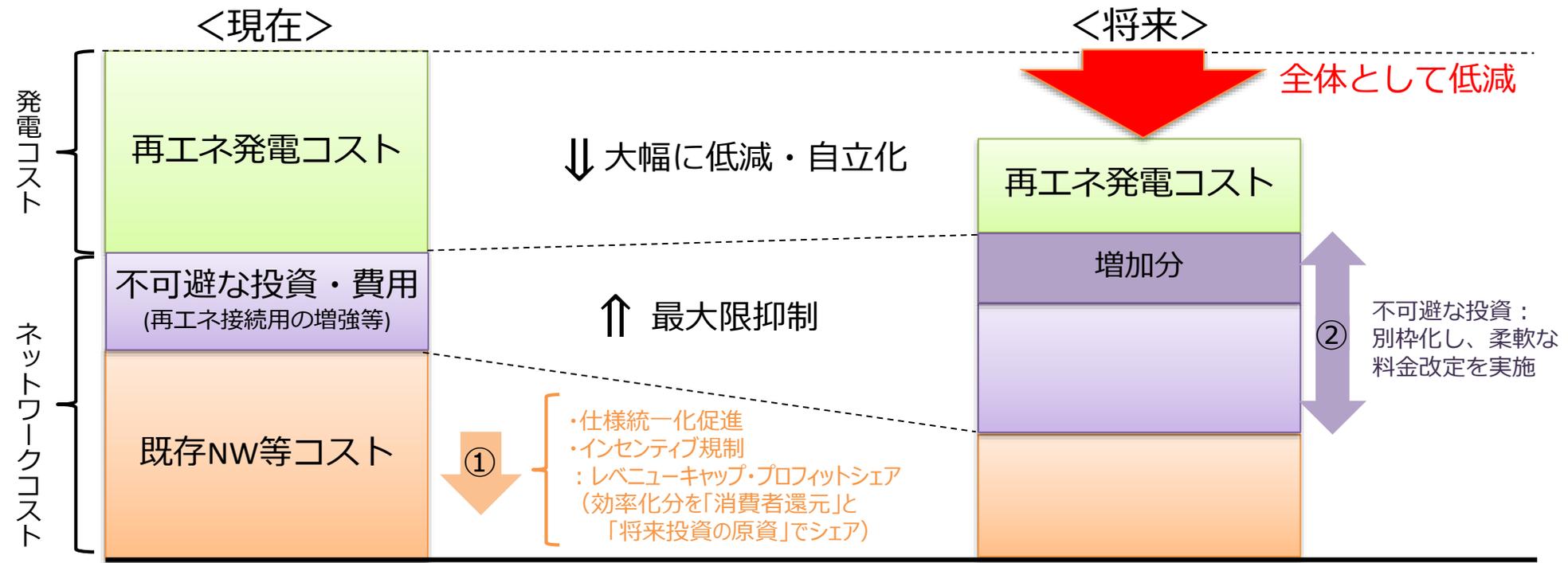
2. 次世代投資の確保 (系統増強・調整力等)

3. 発電側もNWコスト最小化を追求する仕組み

- 再エネ大量導入を実現する次世代NWへの転換
- 「発電+NW」の合計でみた再エネ導入コストの最小化

コスト = 単価 ↓ × 量 ↑

最大限抑制



※日本版コネクト&マネージ等により、必要となるNW投資量を低減させることも必要37

今後検討すべき論点

本委員会で今後検討すべき論点①

論点1：電源の特性に応じた制度構築

＜競争電源に係る制度のあり方＞

- 再エネの主力電源化に向けて、現行のFIT制度が有する複数の特徴のうち、具体的にどの要素については引き続き維持し、どの要素について見直しを図っていくべきか。
- 「市場への統合」のあり方として具体的にどのような制度設計が望ましいか。あわせて、その制度がより機能を発揮するためにはどのような環境整備が必要となるか。
- 新制度の検討に当たっては、将来的には新制度からも卒業（＝自立化）していくことを念頭に、円滑な移行ができるよう制度設計を進めていくべきではないか。

＜地域活用電源＞

- 地域で活用される電源については、「自家消費等を優先的に評価する仕組みを前提としつつ、当面は現行のFIT制度の基本的枠組みを維持する」と整理されているが、具体的にどのように取組を評価し、支援の対象としていくか。
- 地域活用電源の地域の持続可能な開発に貢献する価値を積極的に評価していくために、エネルギー分野以外の適切な行政分野との役割分担・連携をどのように深化させていくか。

（その他の論点）

- 未稼働案件が長期放置された場合、系統空押さえ状態が継続するが、新規事業者の系統利用が阻害されないことがないよう、どのような対応を行うべきか。

本委員会で今後検討すべき論点②

論点2：適正な事業規律のあり方

- 太陽光発電設備の廃棄等費用の積立てに関し、専門のWGにおける議論を踏まえつつ、具体的にどのような実効性ある制度設計をしていくべきか。
- そのほか、参入障壁の低い太陽光発電をはじめとした再生可能エネルギー発電事業が、責任ある長期安定的な電源として地域と共生し社会に安定的に定着するために、必要な追加対応策はあるか。その際、国民への情報開示の内容や在り方、円滑な事業の廃止についてどのような対応を行うべきか。

論点3：再エネ主力時代の次世代ネットワーク

- 洋上風力等の立地制約の大きい再エネを念頭に、大量導入に資する次世代ネットワークの構築に向けて、「プッシュ型」の計画的・能動的な系統形成をどのように行っていくべきか。
- 系統増強に伴う便益のうち、再エネ由来の効果分について、具体的に、どのような場合にFIT賦課金方式を活用することとし、どのような形で負担を求めていくべきか。また、連系線増強に伴って地内系統の増強が発した場合にFIT賦課金方式の対象となる系統増強の範囲をどう考えるべきか。

その他、より良い制度構築に向けて

- 執行体制についても、制度をより着実・適切に執行していく観点から、必要な改善を行うべきでないか。