

# エネルギー供給WG（とりまとめ概要）

## 火力発電

○火力発電は、将来的な省エネの進展や再エネの普及に応じて、石油、石炭、天然ガス火力の発電量が順次減少。他方で、安全・安定供給・効率・環境(Safety+3E)の観点から、再生可能エネルギー由来の電力を大量導入した時の電力システムの安定運用や他の電源のバックアップを行うという重要な役割を担うことから、**必要不可欠な電源として設備容量を一定程度確保することが必要**。

○国内においては、2013年以降に建設する火力発電については、2050年時点でも稼働していることが見込まれる。

2050年に80%削減を見据えつつ、途中段階でも出来るだけCO2排出総量を削減するという観点から、化石燃料のクリーン化・効率化として、

- ①火力発電については、**導入の際にはその時点での最新の高效率な設備を導入**すること
- ②将来的にCO2を回収・圧縮する設備の建設を見越して**敷地の確保(Capture Ready)を前提**として、将来的なCO2回収・貯蔵のため、CCSの商用化を目指した**技術開発を加速**するとともに、**早期の貯蔵開始に向けた体制整備**を図ることが考えられるのではないか。

○その上で、火力発電の発電電力量の構成については、化石燃料のクリーン化という観点から以下のような案に応じて施策を講じていくことが考えられるのではないか。

- (案1) **電力需要に応じ、火力発電の建設・更新**。石炭火力とLNG火力は、現行エネルギー基本計画のように**概ね同程度の比率で発電**。
- (案2) 電力需要に応じて、火力発電の建設・更新を行う際には、**石炭火力については現状の設備容量を上回らない範囲で更新を認めるとともに、新增設はLNGコンバインド火力発電の建設を認める**。発電を行う場合には、**石炭火力については、現状の設備容量から発電可能な量を発電することを上限**とし、再生可能エネルギーの普及に応じた調整能力等を考慮して経済的にも優れている**LNG火力を出来る限り発電**。
- (案3) 電力需要に応じて、火力発電の建設・更新を行う際には、**石炭火力については技術開発や実証、技術継承などの観点から必要な最低限の更新を認めるとともに、新增設はLNGコンバインド火力発電の建設を認める**。発電を行う場合には、**石炭火力については、現行のエネルギー基本計画で想定している設備容量から発電可能な量を発電することを上限**とし、再生可能エネルギーの普及に応じた調整能力等を考慮して経済的にも優れている**LNG火力を最優先して発電**。

## コジェネ等の分散電源

①コジェネや燃料電池については、建設期間が短いことから、2013年以降、**熱需要が存在し、省エネ・省CO2が見込まれる需要家に対して積極的に導入**を図る。特に、短期的には、熱需要が存在し、その建物や建物に至るまでの導管等が耐震化されている防災拠点となりうる施設に積極的に導入を図る。(再生可能エネルギーの導入ポテンシャルが少ない都市域や産業部門に普及を図っていくことが考えられる。)

②コジェネや燃料電池の分散電源の普及を進めていくために、**現行の自家発補給契約料金の見直し、系統への逆流の際の一定額での買取、普及にあたっての支援措置**を講ずるとともに、**電力取引市場の活性化**を行うこと等が考えられるのではないか。また、再生可能エネルギーが一定の量の導入が見込まれることから、**効率的な熱利用が行える範囲で、調整電源として一定の役割と責任を果たせるよう、社会的な仕組みを検討**する必要があるのではないか。

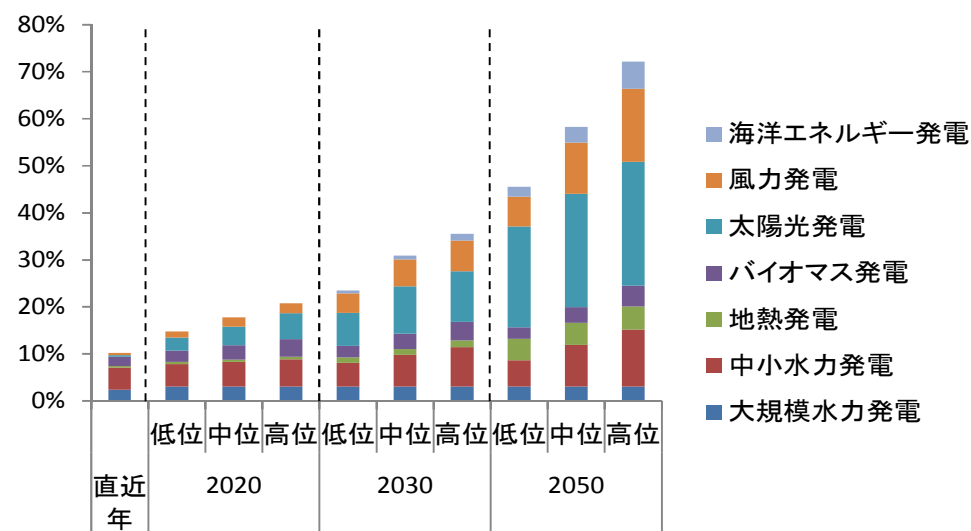
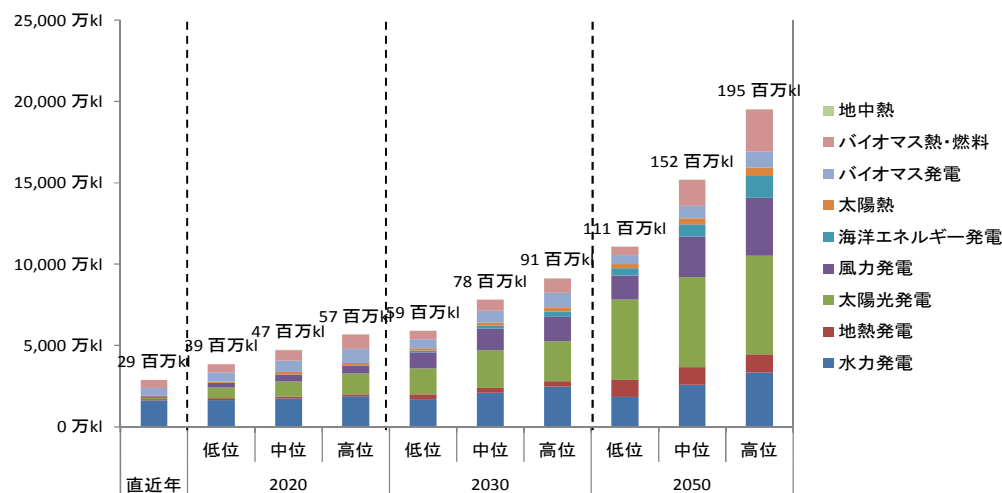
# 再生可能エネルギーの導入見込量

- 今回の導入見込量の推計は、低位、中位、高位の3ケースを想定。導入地点によってコストが大きく変わりうる再生可能エネルギー（中小水力、地熱、バイオマス、風力）と導入地点によって導入コストが左右される部分が他の再生可能エネルギーに比べて小さい太陽光発電で推計の考え方を以下のとおりとした。

	低位	中位	高位
中小水力、地熱、バイオマス、風力	2020年は東日本大震災前に資源エネルギー庁が想定した固定価格買取制度による見込量、以降同様のペースでの普及を想定	低位ケースと高位ケースの中間値程度の普及を想定	2050年時点で導入ポテンシャルを最大限顕在化するよう最大限の支援措置を講ずることを想定
太陽光	2030年までは支援レベルIRR6% 2050年はポテンシャル最大限顕在化	2030年までは支援レベルIRR8% 2050年はポテンシャル最大限顕在化+2030年から2050年までに変換効率5%向上	2030年までは支援レベルIRR10% 2050年はポテンシャル最大限顕在化+2030年から2050年までに変換効率10%向上

- 再生可能エネルギーの導入見込量は直近年と比較して、**2020年は1.3～2.0倍、2030年は約2～3倍**になると見込まれた。
- 一次エネルギー国内供給量が直近年と同程度と仮定した場合であっても、2020年には7～10%程度、2030年には10～16%程度となる見込み。

- 2010年度の発電電力量(9,876億kWh)に対する再生可能電力の発電電力量の種類別比率は以下のとおりであり、**2020年には発電電力量の2割前後、2030年には2割～4割程度**が再生可能エネルギー電力になることが見込まれる。



# 再生可能エネルギー導入による便益・負担・系統影響分析

■ 2020年時点での再生可能エネルギー導入がもたらす効果は以下のとおり(現時点で定量評価可能なもののみを示した)。

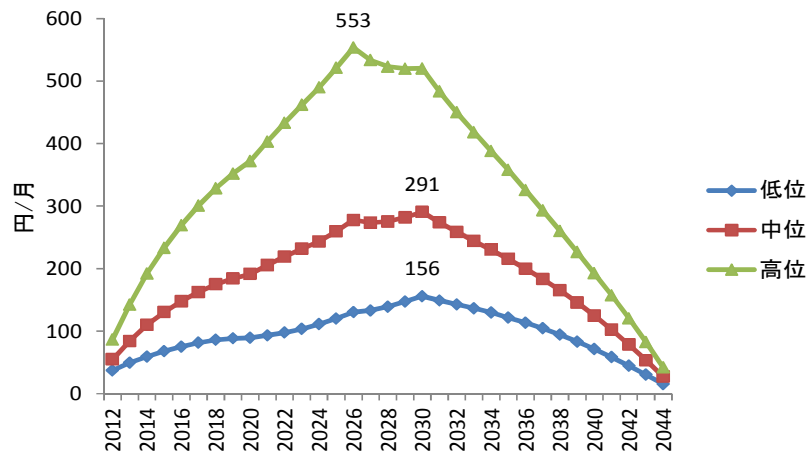
温室効果ガス削減	2020年に2,900~8,300万t-CO <sub>2</sub> の削減、2020年までの累積効果は3,200~8,000億円
産業国際競争力強化	2012~2020年平均で生産誘発額5~8兆円、粗付加価値額2~3兆円
雇用創出	2012~2020年平均で27~48万人

エネルギー自給率向上	2020年に少なくとも7~10%程度又はそれ以上(省エネの進み具合によって変わり得る)
化石燃料調達による資金流出抑制効果	2020年に3,100~9,100億円/年

■ 2030年までの導入量に対する買取制度による需要家の負担額を、**標準世帯(月300kWhを使用する家庭を想定)**で評価すると、**低位では2030年時点でピークとなり156円/月、中位では2030年ピークで291円/月、高位では2026年ピークで553円/月**となる。

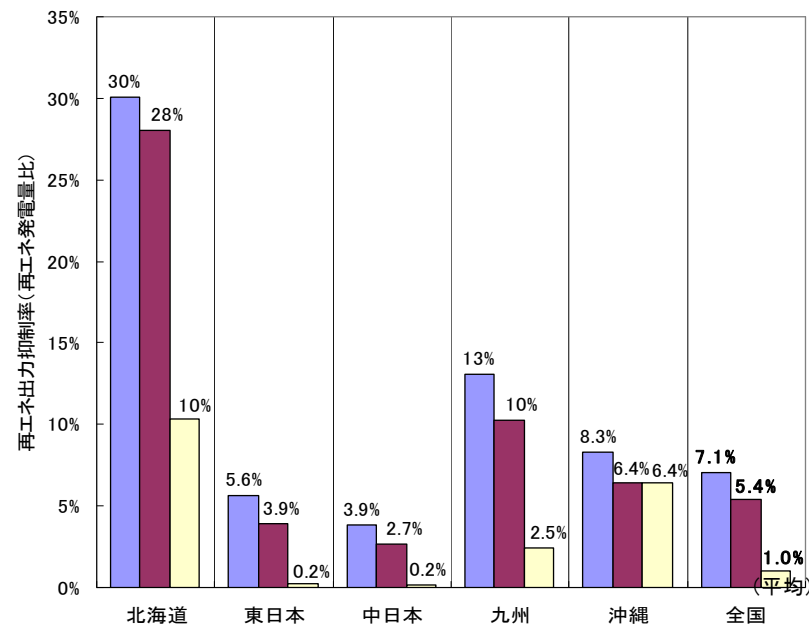
■ 一定の前提条件に基づき、太陽光発電および風力発電の導入量**高位ケースにおける2030年の系統運用**を分析したところ、全国平均では、特段の対策を講じない場合には再生可能電源の出力を約7%抑制する必要があるが、需要の電動化(EV,HPの活用)、揚水発電の積極活用により、**出力抑制量を5%以下に軽減**できる見込み。

標準世帯の月あたり負担額推移



需要家規模別の負担額の相殺に必要な節電率

		低位	中位	高位
2020時点	家庭	1.4%	3.0%	5.7%
	中規模工場	2.1%	4.4%	8.6%
	大規模工場	2.8%	5.9%	11.6%
2030時点	家庭	2.4%	4.5%	8.0%
	中規模工場	3.6%	6.7%	12.0%
	大規模工場	4.8%	9.0%	16.2%



再生可能電源の出力抑制量(再生可能電源導入量:高位ケース)

# 再生可能エネルギー導入支援施策

- 再生可能電力の2020年の導入見込量を満たす買取価格を試算すると、低位・中位・高位ケース毎に推計結果はそれぞれ以下のとおり。
- 導入量実績により価格低減率を調整する価格更新方式とするのが適当。

		低位ケース	中位ケース	高位ケース
太陽光発電	住宅*	41→17円/kWh (2018年)	41→17円/kWh (2018年)	41→17円/kWh (2018年)
	非住宅・メガソーラー*	30→15円/kWh (2018年)	35→17円/kWh	41→20円/kWh
風力発電	陸上	18円/kWh	20円/kWh	22円/kWh
	洋上		30円/kWh	
中小水力発電	1～3万kW		11円/kWh	14円/kWh
	1,000～1万kW	15円/kWh		
	100～1,000kW		21円/kWh	25円/kWh
	10～100kW			
地熱発電	フラッシュ		20円/kWh	
	バイナリ		23円/kWh	
	温泉		33円/kWh	
バイオマス発電	木質系	-	-	30円/kWh
	その他	13円/kWh	20円/kWh	33円/kWh

- 再生可能エネルギー熱の導入支援策である、熱証書、導入検討義務化及び導入義務化のうち、今年度は熱証書に着目し、現行制度として存在しているグリーン熱証書の市場創出に向けた制度案を検討。

調達義務化①	<b>エネルギー供給事業者に対して、一定量のグリーン熱証書の調達を義務付ける制度を構築する。</b> 例えば、 <b>エネルギー供給構造高度化法において、新たな判断の基準を設ける</b> ことが考えられる。
調達義務化②	<b>新築建築物の建築主に対してグリーン熱の利用が義務化された場合に、直接的にはその義務を果たすことが出来ない場合、グリーン熱証書の代用が認められる制度とする。</b>

- 非経済障壁の課題克服のための主な施策は以下のとおり。

ロードマップの項目	施策
再生可能エネルギーの普及段階に応じた社会システム変革のための施策	<p><b>社会的受容性・認知度の向上・関連情報データベースの整備</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>環境影響評価が必要である風力・地熱について、その手続きに必要な情報収集・<b>データベース整備</b>を行う。</li> <li>太陽光発電など<b>分散設備の運用管理システム</b>を構築する。</li> <li>太陽光発電などの<b>廃棄時における処理システム</b>をあらかじめ構築する。</li> </ul> <p><b>地域の特性を生かした再生可能エネルギーの導入</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ある地域に大量に再生可能エネルギーが導入される際に、電力需給バランスを踏まえつつ可能な限りコストを抑える手法(デマンドレスポンス、出力抑制等)による<b>電力需給調整システムを構築</b>する。</li> </ul>
再生可能エネルギーの普及段階に応じた社会システム変革のための施策	<p><b>関連法規の見直し等</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>風力発電のピッチコントロール等による出力抑制については、<b>電気の送り手と受け手の間で、出力抑制に伴う逸失利益の取扱いに関するルール作り</b>を進める。</li> <li>一般電気事業者は接続の可否の判断について接続申請者に対し説明責任を負い、<b>紛争となる場合には、一般電気事業者が一義的な挙証責任を負う方向で、中立的な第三者が裁判外紛争処理(ADR)を行う</b>よう、ルールを策定する。</li> </ul>
次世代のエネルギー供給インフラの整備の推進	<p><b>電力系統インフラ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>特別高圧や高圧送電線の敷設状況に関する情報開示を促進</b>する。</li> <li>再生可能エネルギーの大量導入に向けて<b>新たに必要とされる基幹系統や域内の基幹送電線の整備に対して、国が主体的に関与</b>して必要な支援を行う。</li> <li>電圧調整コストを抑制する観点から、<b>無効電力制御によるパワコンの開発・普及が進む環境を整備</b>する。</li> <li>再生可能エネルギーの導入による配電電圧管理に加え、再生可能エネルギーや電気自動車的大幅な普及等も見据えて、<b>配電電圧の昇圧を検討</b>し、必要な措置を講ずる。</li> <li><b>効率的な需要の電動化を行うためには再生可能電力の普及に応じたスマートメーターの計画的な導入が必要</b>であり、例えばエネルギー供給構造高度化法にて一般電気事業者が遵守すべき判断基準を策定し、これらの設備導入に関する計画を提出させる手法が考えられる。</li> </ul> <p><b>電力系統以外インフラ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>熱導管の敷設に関する規制法の運用ルールのガイドライン化や規制の見直しを進める。</b></li> </ul>