

地熱発電について

2020年12月
資源エネルギー庁

本日御議論いただきたい事項 (地熱発電)

電源 【調達期間】	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年度以降	価格目標	
バイオマス 【20年】 ※1 ※2 ※3	2 4 円(バイオマス液体燃料)					2 4 円 (20,000kW以上)	2 1 円 (20,000kW未満)	入札制					
	2 4 円(一般木材等)					2 4 円 (20,000kW以上)	2 1 円 (20,000kW未満)	入札制 (10,000kW以上)					
	3 2 円 (未利用材)					3 2 円 (2,000kW以上)		2 4 円 (10,000kW未満)					
						4 0 円 (2,000kW未満)							
	1 3 円 (建設資材廃棄物)												
	1 7 円 (一般廃棄物その他バイオマス)												
	3 9 円 (メタン発酵バイオガス発電)												
地熱 【15年】	2 6 円 (15,000kW以上・新設)					2 0 円 (15,000kW以上・リプレース (全設備更新型))							御議論いただきたい事項
						1 2 円 (15,000kW以上・リプレース (地下設備流用型))							
	4 0 円 (15,000kW未満・新設)					3 0 円 (15,000kW未満・リプレース (全設備更新型))							
						1 9 円 (15,000kW未満・リプレース (地下設備流用型))							
水力 【20年】	2 4 円 (1,000-30,000kW・新設)					2 4 円	2 0 円 (5,000-30,000kW・新設)					FIT制度 からの 中長期的な 自立化を 目指す	
						2 7 円 (1,000-5,000kW・新設)							
	1 4 円 (1,000-30,000kW ・既設導水路活用型)					1 2 円 (5,000-30,000kW・既設導水路活用型)							
						1 5 円 (1,000-5,000kW・既設導水路活用型)							
	2 9 円 (200-1,000kW・新設)												
	2 1 円 (200-1,000kW・既設導水路活用型)												
	3 4 円 (200kW未満・新設)												
2 5 円 (200kW未満・既設導水路活用型)													

※1 主産物・副産物を原料とするメタン発酵バイオガス発電は、一般木材区分において取扱う。
 ※2 新規燃料については、食料競争について調達価格等算定委員会とは別の場において専門的・技術的な検討を行った上で、その判断のための基準を策定し、当該基準に照らして、食料競争への懸念が認められる燃料については、そのおそれがないことが確認されるまでの間は、FIT制度の対象としない。食料競争への懸念が認められない燃料については、ライフサイクルGHG排出量の論点を調達価格等算定委員会とは別の場において専門的・技術的な検討を継続した上で、ライフサイクルGHG排出量を含めた持続可能性基準を満たしたものは、FIT制度の対象とする。
 ※3 石炭（ごみ処理焼却施設で混焼されるコークス以外）との混焼を行うものは、2019年度（一般廃棄物その他バイオマスは2021年度）からFIT制度の新規認定対象とならない。また、2018年度以前（一般廃棄物その他バイオマスは2020年度以前）に既に認定を受けた案件が容量市場の適用を受ける場合はFIT制度の対象から外す。

本日御議論いただきたい事項（地熱発電）

<地熱発電・中小水力発電>

● 地熱発電・中小水力発電の2022年度以降の取扱い

- FIT認定を受けるための地域一体型の地域活用要件は2022年度から求めることとしており、地熱発電・中小水力発電については、少なくとも2022年度に地域活用電源となりうる可能性がある規模は、それぞれ2,000kW未満・1,000kW未満となっている。電源特性もふまえながら、地域一体型の地域活用要件について、昨年度の本委員会における詳細検討をもとに具体化するとともに、自家消費型の要件についても検討し、さらには、2022年度以降の調達価格等についても検討していくべきではないか。
- また、いずれの電源についても規模等によっては2022年度にFIP制度の対象となりうるなかで、「再エネ大量導入・次世代電力NW小委員会」「再エネ主力化小委員会」合同会議における議論状況や、地熱発電・中小水力発電はベースロード電源として発電予測が比較的しやすいことも踏まえつつ、2022年度にFIP制度の対象となる区分等については一定の目安などを示していくべきではないか。

<バイオマス発電>

● バイオマス発電の2022年度以降の取扱い

- FIT認定を受けるための地域一体型の地域活用要件は2022年度から求めることとしており、バイオマス発電については、少なくとも2022年度に地域活用電源となりうる可能性がある規模は、10,000kW未満となっている。電源特性もふまえながら、地域一体型の地域活用要件について、昨年度の本委員会における詳細検討をもとに具体化するとともに、自家消費型の要件についても検討し、さらには、2022年度以降の調達価格等についても検討していくべきではないか。
- また、いずれの電源についても規模等によっては2022年度にFIP制度の対象となりうるなかで、「再エネ大量導入・次世代電力NW小委員会」「再エネ主力化小委員会」合同会議における議論状況や、バイオマス発電は安定的に発電可能で調整しやすいことも踏まえつつ、2022年度にFIP制度の対象となる区分等については一定の目安などを示していくべきではないか。

● バイオマス発電の2021年度の取扱い

- 2021年度の取扱いを決定する必要がある電源（一般木材等バイオマス発電・バイオマス液体燃料）について、入札の対象範囲、募集容量や上限価格、入札対象範囲外の調達価格をどのように設定するか。
- また、バイオマス持続可能性WGでの食料競合・ライフサイクルGHG・第三者認証スキームについての専門的・技術的な議論をふまえて、新規燃料の取扱い等について検討すべきではないか。

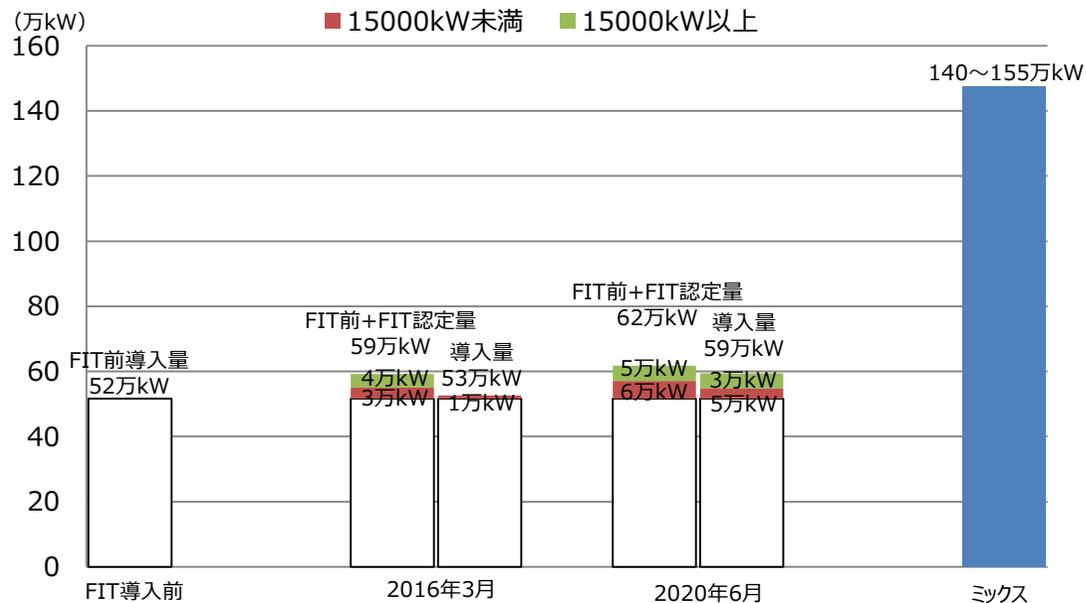
● FIT制度の抜本見直しをふまえた区分等・調達価格等・基準価格等の検討

- 昨年来、再エネ主力化小委員会においてFIT制度の抜本見直しが行われてきた。**昨年度の調達価格等算定委員会**では、**FIT制度の抜本見直しと整合的に検討**を進めるため、以下の基本的な考え方に沿って検討が行われた。
 - ① 再エネ主力化小委員会での検討の視点をふまえて、**現行のFIT制度でも導入できる点は可能な限り反映する**一方、
 - ② 新制度との整合性に配慮するという観点や、制度の複雑化を防ぐという観点から、**新制度の適用があり得るもの**については、事業者の予見可能性に十分留意しつつも、**現行制度における取扱いについては慎重に検討**する。
- **本年6月**、FIT制度の抜本見直しをふまえた「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」(再エネ特措法)の改正を含む「強靱かつ持続可能な電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律」(**エネルギー供給強靱化法**)が成立。これにより、**FIT制度に加え、2022年4月からFIP制度(新制度)が創設**される。現在、「再エネ大量導入・次世代電力NW小委員会」「再エネ主力化小委員会」合同会議において、**FIP制度の詳細設計が実施**されているところ。
- FIP制度を含む諸制度の設計においては、**切れ目ない再エネの導入拡大**、同時に、**国際水準へのコスト低減、価格目標の達成及び国民負担の抑制**の両立の実現を念頭に検討を進めていく必要がある。こうした中で、**2022年4月に改正再エネ特措法を施行し、FIP制度を含む改正再エネ特措法の円滑な施行**を実現するため、改正再エネ特措法施行の1年半前である現時点から、本委員会でも検討を深めていく必要がある。
以上の方向性の下、**今年度の本委員会**では、
 - ① **2022年度にFIP制度の対象となる区分等についても一定の目安などを示す**ことによって、FIP制度の下での発電事業の案件組成や周辺ビジネスの発展を促していくべきではないか。
 - ② また、**自家消費型および地域一体型の地域活用要件**について、**昨年度の整理をふまえて検討**を進めるべきではないか。
 - ③ 加えて、**複数年度の調達価格等の取扱いや価格設定・入札制の適用**についても、昨年度はFIT制度の抜本見直しの状況をふまえ、決定してきていないことに鑑み、検討を進めるべきではないか。

※ **発電側基本料金**については、他の関係審議会での検討・議論状況もふまえ、**必要に応じて、今年度の本委員会でも検討**すべきではないか。

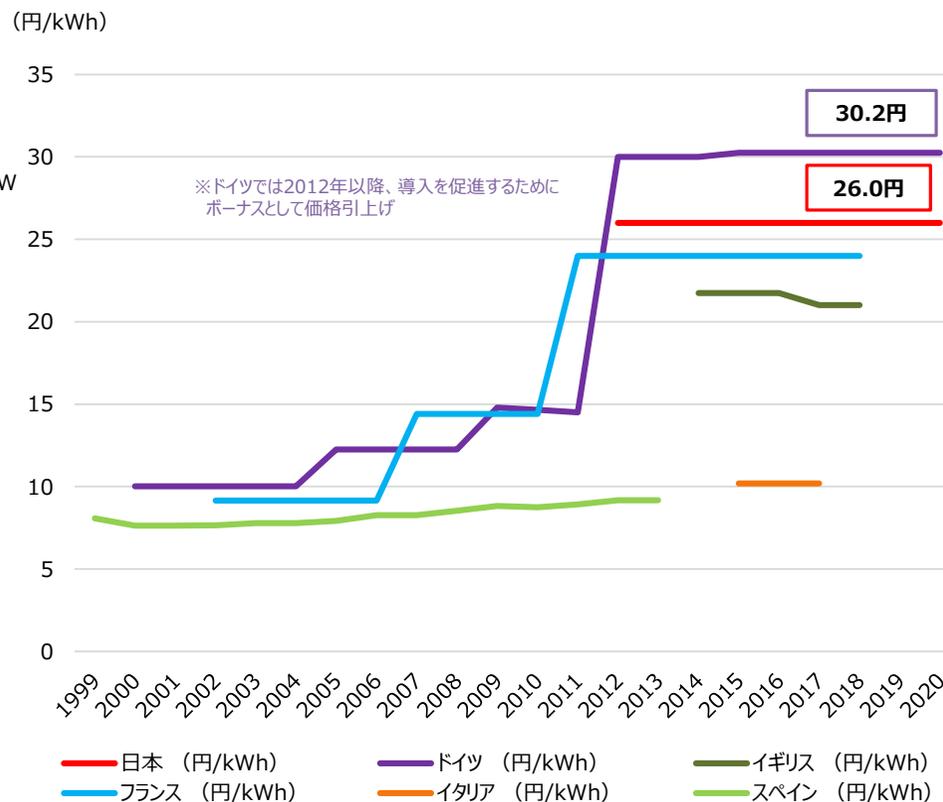
- 地熱発電については、エネルギーミックス (140~155万kW) の水準に対して、2020年6月末時点では、FIT前導入量 + FIT認定量は62万kW、導入量は59万kW。
- 2020年度の買取価格は、15,000kW以上で26円/kWh、15,000kW未満で40円/kWhである。

<地熱発電のFIT認定量・導入量>



※ 改正FIT法による失効分（2020年6月時点で確認できているもの）を反映済。

<地熱発電 (30,000kW) の各国の買取価格>



※資源エネルギー庁作成。1ユーロ=120円、1ポンド=150円で換算。
 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である。ただし、イギリスは落札者なしのため入札上限価格。また、イタリアは落札価格非公表のため、入札上限価格。フランスは12,000kW以上は支援対象外のため、12,000kW設備の価格。

地熱発電

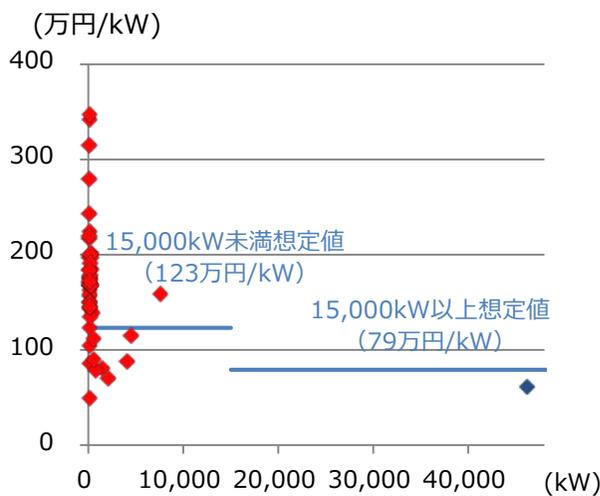
I コストデータ

II 2022年度以降の取扱い

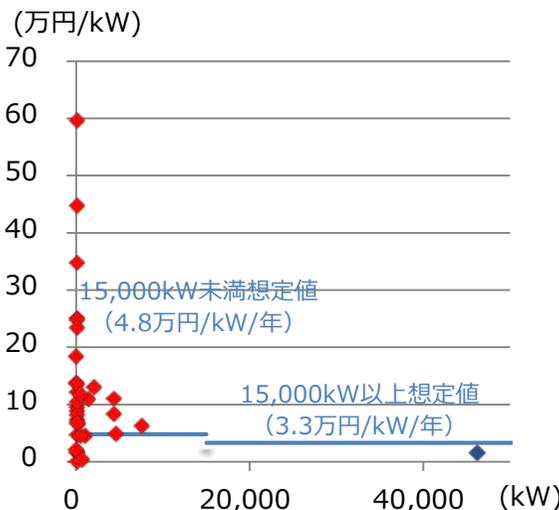
(1) 国内の動向：地熱発電の資本費・運転維持費（全体像）

- 15,000kW未満の資本費の定期報告データは54件、運転維持費の定期報告データは32件。
 - 資本費の平均値は**168万円/kW**、中央値は**168万円/kW**となり、**想定値（123万円/kW）を上回った**。また、運転維持費の平均値は**13.0万円/kW/年**、中央値は**9.2万円/kW/年**となり、**想定値（4.8万円/kW/年）を上回った**。
 - 一方で、**中規模（1,000-7,500kW）案件**では、資本費の平均値は102万円/kWと**想定値（123万円/kW）を下回っており、効率的に設置ができていることが確認された**。
- 15,000kW以上の資本費の定期報告データは1件、運転維持費の定期報告データは現時点では得られていない（※）。**資本費は61万円/kWとなり、想定値（79万円/kW）を下回った**。
- リプレース区分の資本費の定期報告データは現時点では得られていない。

＜出力と資本費の関係＞



＜出力と運転維持費の関係＞



	-100kW	100-1,000kW	1,000-7,500kW	7,500-15,000kW	15,000kW-
認定件数	37件	41件	7件	1件	1件
導入件数	32件	30件	6件	0件	1件
資本費 平均値 (万円/kW)	189	157	102	—	61
運転維持費 平均値 (万円/kW/年)	15.2	10.8	9.1	—	1.4※

（※）参考値（報告期間が12か月未満の報告値）

（※）運転維持費の青は参考値（報告期間が12か月未満の報告値）

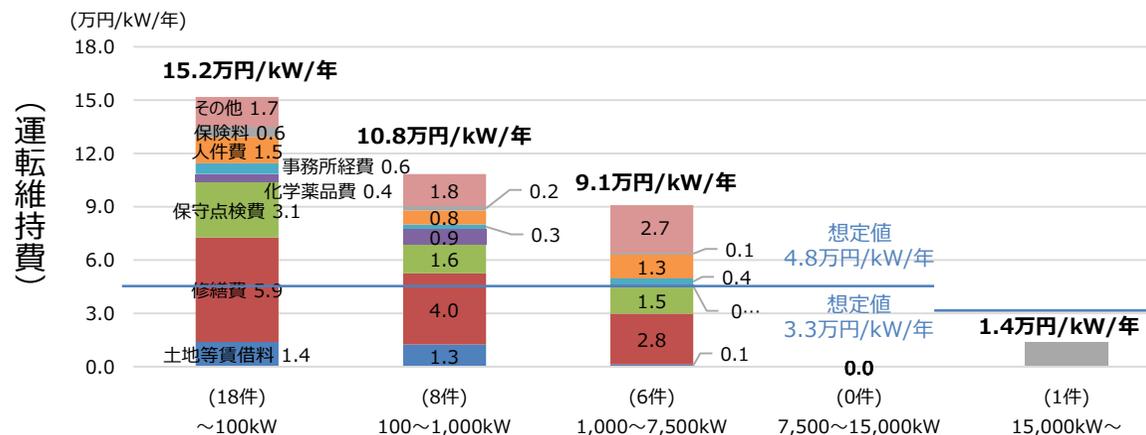
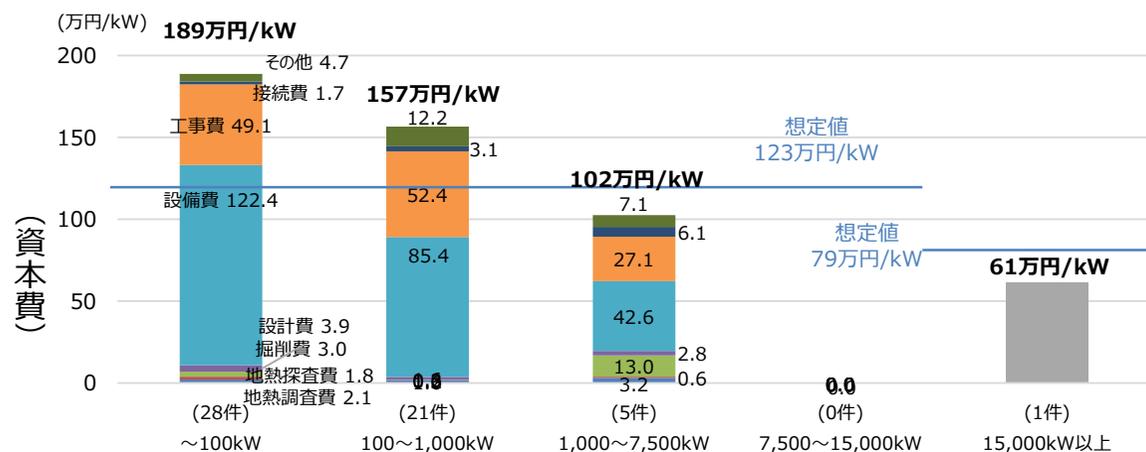
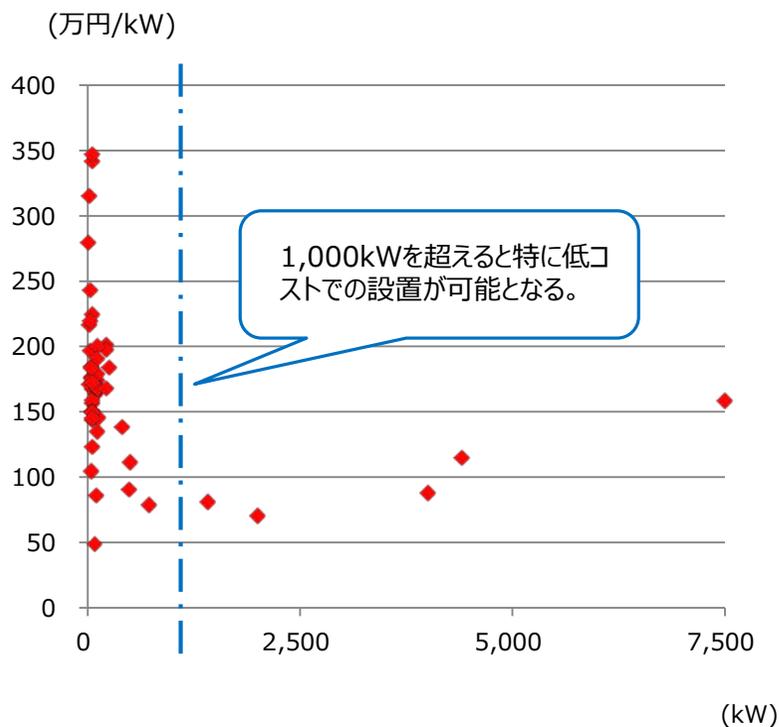
※2020年9月23日時点までに報告された定期報告を対象。

(1) 国内の動向：地熱発電の資本費・運転維持費（規模別内訳）

■ 地熱発電の資本費・運転維持費の規模別内訳を分析すると、以下のことが分かった。

- 資本費について、100kW未満は189万円/kW・100-1,000kWは157万円/kWとなっている一方、1,000-7,500kWは102万円/kW、15,000kW以上は61万円/kWとなっており、**1,000kWを超えると特に低コストでの設置が可能**となる。
- 運転維持費については、得られたデータが少ない点に留意が必要ではあるが、**規模が大きくなるほどコストが下がる傾向にある**。

＜出力と資本費の関係＞



※15,000kW以上の運転維持費は参考値（報告期間が12か月未満の報告値）

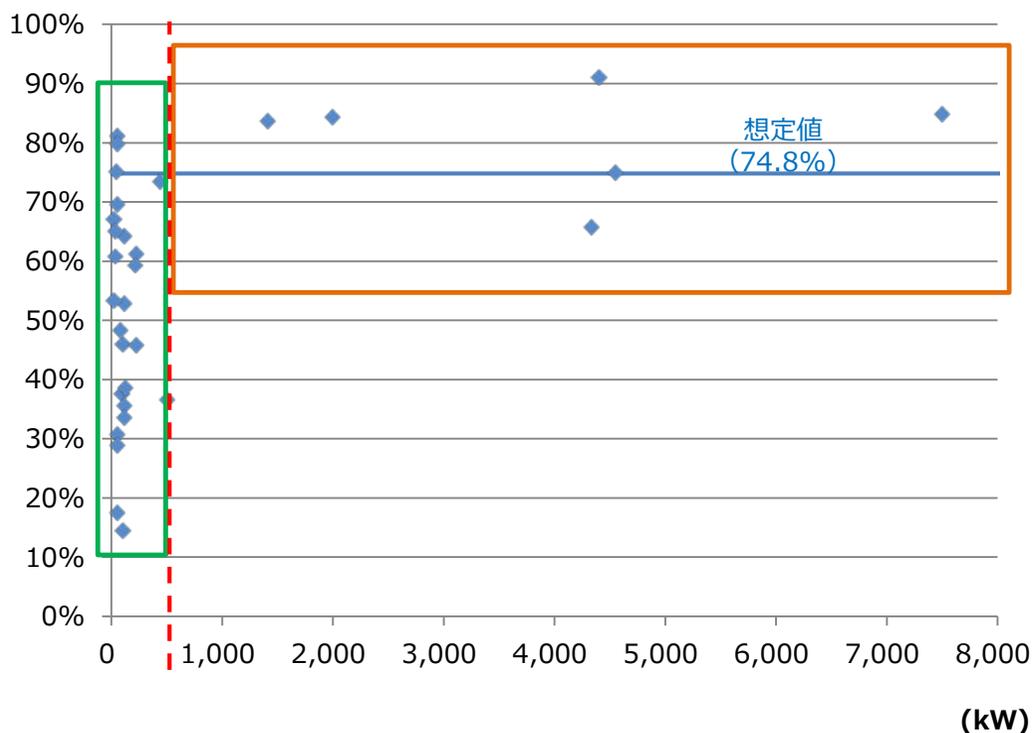
※2020年9月23日時点までに報告された定期報告を対象。

(1) 国内の動向：地熱発電の設備利用率

- 15,000kW未満の設備利用率データの平均値は56.8%、中央値は60.8%となっており、想定値（74.8%）を下回った。一方で、500kW以上の設備利用率のデータでは、平均値は74.4%、中央値は83.7%となっており、平均値は想定値とほぼ同じだが、中央値は想定値を上回った。
- 15,000kW以上の設備利用率データは1件で、設備利用率は87.3%であり、想定値（73.9%）を上回った。
- なお、運転開始後の設備利用率の低下状況を確認するため、運転開始後経過年数と設備利用率の関係を分析すると、運転開始年数の経過につれて、全体として、横ばいの傾向があった。

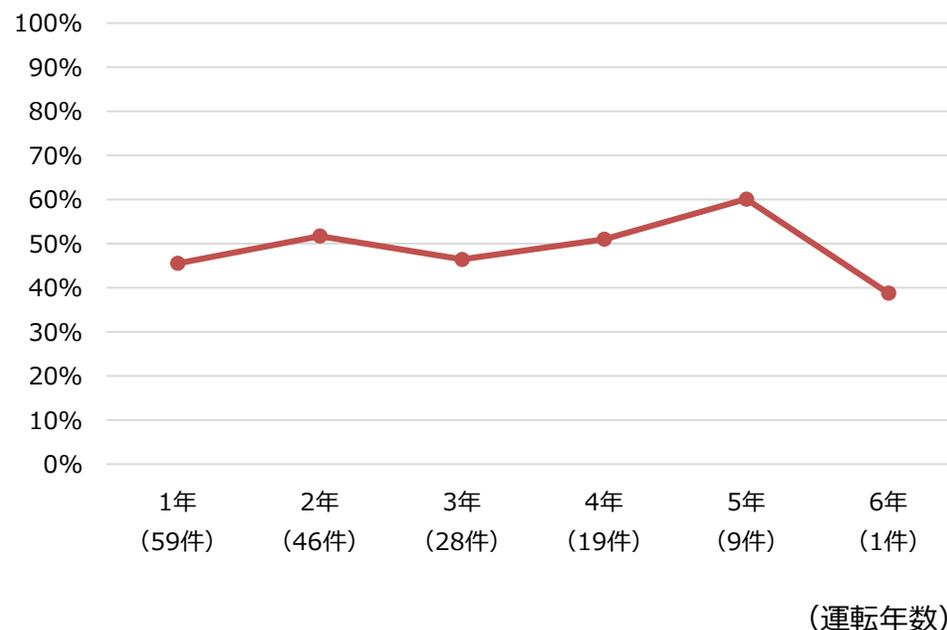
(設備利用率)

<規模×設備利用率>



<運転年数と平均設備利用率の関係>

(15,000kW未満全体)

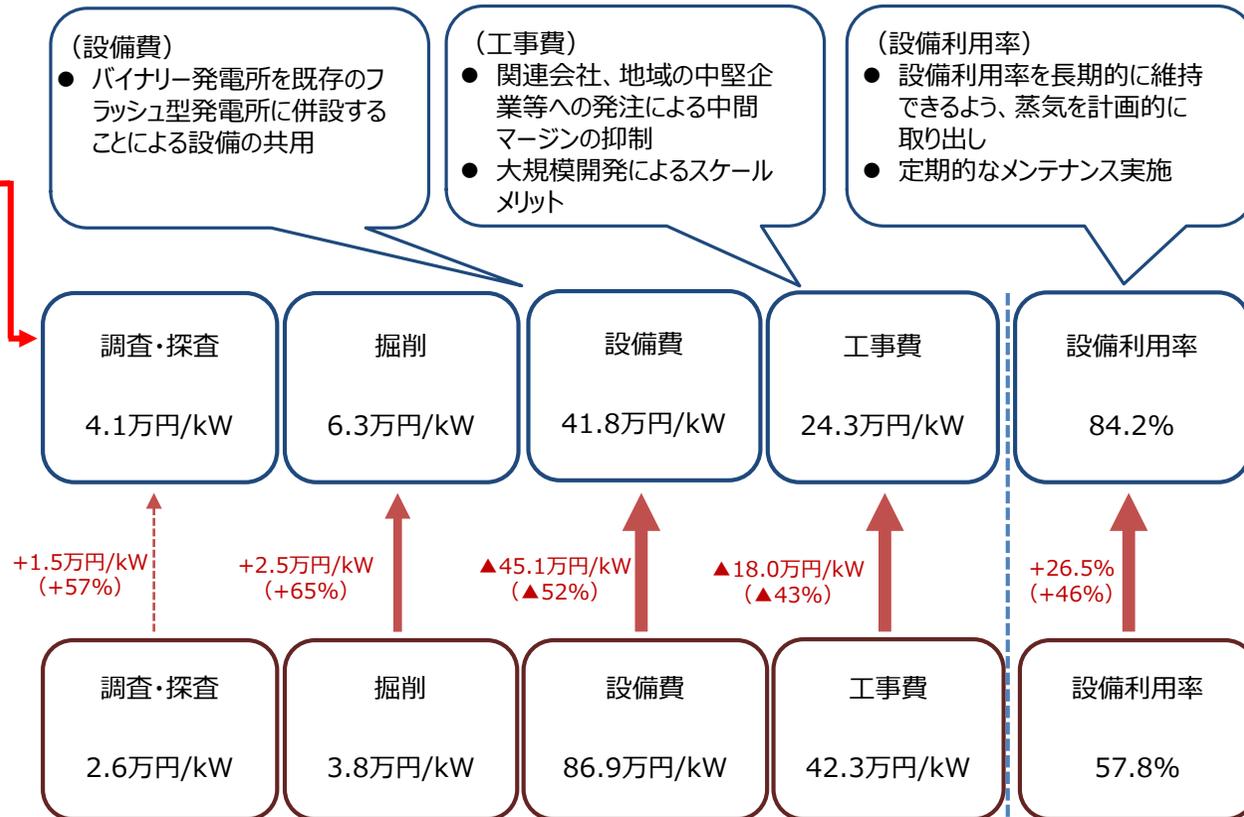


- 地熱発電については、定期報告データの提出があり、かつ設備利用率が確認できた事業者（25件）のうち、**5件（全体の20%）**が20円/kWh未満で事業を実施できている。
- 20円/kWh未満の事業者は、**調査・探査、掘削に要する費用は平均的な案件よりも大きい**が、**設備費、工事費が安価**となっており、**設備利用率も高い**ことが低コストの要因であった。

<地熱発電のコスト動向>

機械的・簡易的に計算したLCOE	-100	100 - 1000	1000 - 7500	7500 - 15000	15000 -
0円/kWh～20円/kWh	0件	0件	4件	0件	1件
20円/kWh～25円/kWh	2件	0件	1件	0件	0件
25円/kWh～30円/kWh	0件	1件	0件	0件	0件
30円/kWh～35円/kWh	1件	0件	0件	0件	0件
35円/kWh～40円/kWh	2件	1件	0件	0件	0件
40円/kWh以上	6件	6件	0件	0件	0件
合計	11件	8件	5件	0件	1件

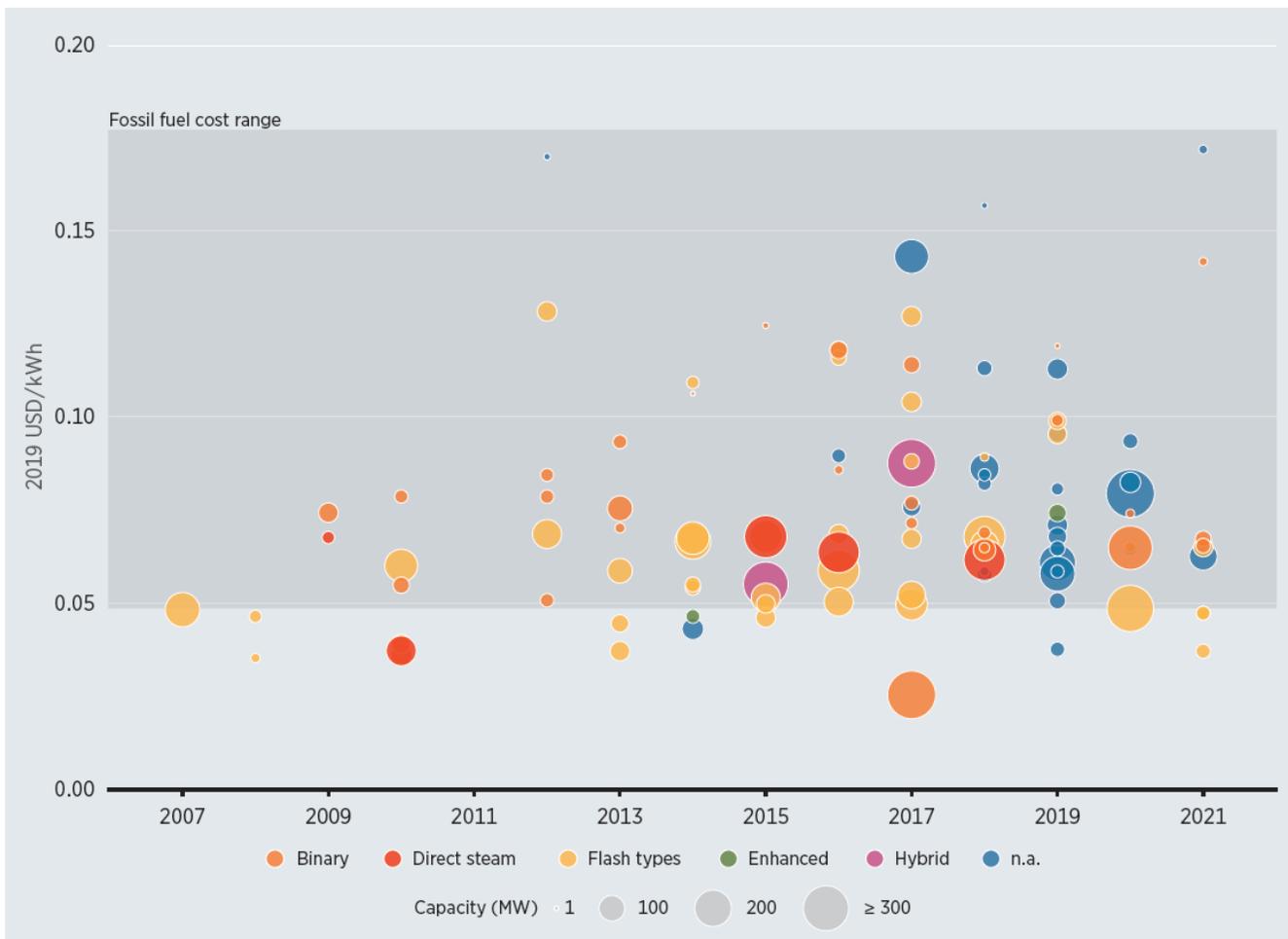
【20円/kWh未満の水準の平均値】



【全案件の平均値】

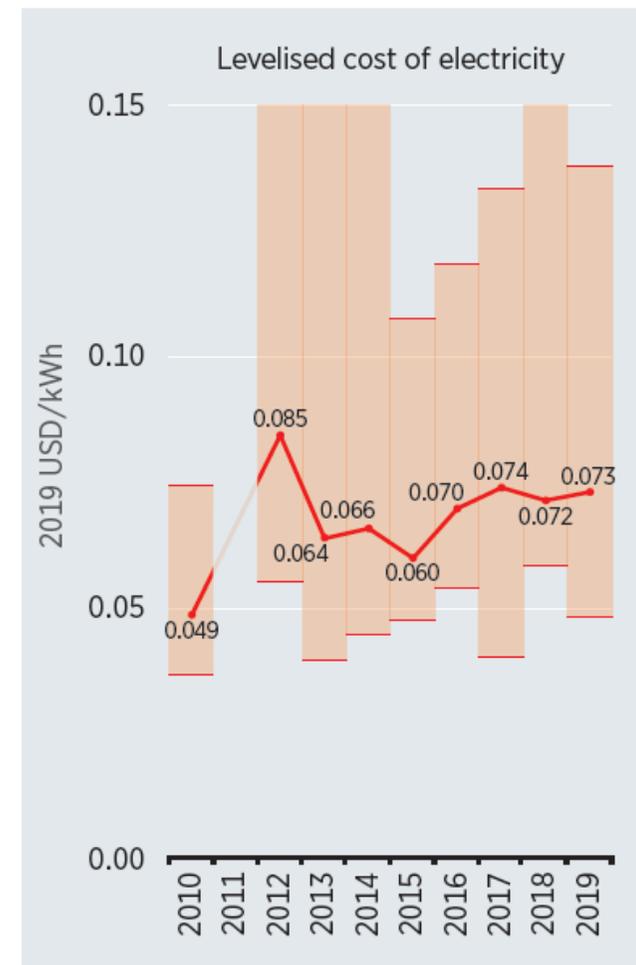
・ 2020年度の調達価格等算定委員会で使用した定期報告データより作成。（資本費+運転維持費）/発電電力量により、機械的・簡易的に計算した。
 ・ 割引率は3%と仮定。資本費と発電電力量は実績値、運転維持費は最新の調達価格の想定値を使用し、IRR0%及びIRR3%の場合の比率をもとに機械的・簡易的に計算した。

<地熱発電事業のLCOE>



Source: IRENA Renewable Cost Database.

<地熱発電事業のLCOEの加重平均>



出典：IRENA「Renewable Power Generation Costs in 2019」

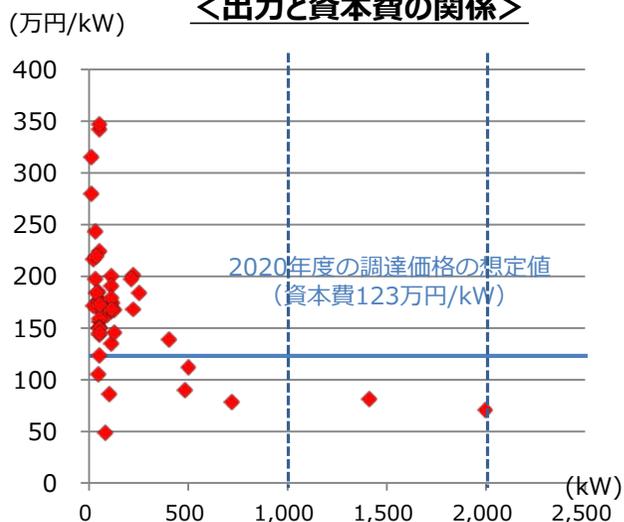
地熱発電

I コストデータ

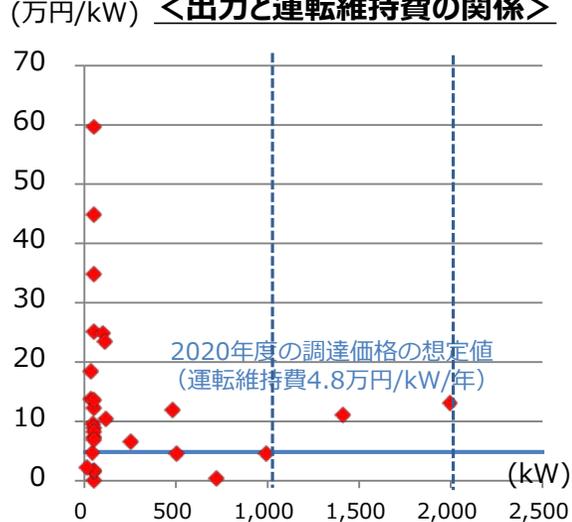
II 2022年度以降の取扱い

- 昨年度の本委員会では、①業界ヒアリングで**2,000kWが競争電源と地域活用電源の境界値となる**のではないかと指摘があったこと、②定期報告データを用いてコスト動向を分析したところ、全体としては、**大規模になるほど安価かつ安定的な発電が可能であることが確認された**こと、③全体の開発規模の状況を考えると、**大規模設備は4,000kW以上に案件が集中している**一方で、**小規模設備は概ね2,000kW程度が規模の上限**になっていることをふまえ、「**少なくとも2022年度に地域活用電源となり得る可能性がある規模は2,000kW未満とする**」ことを取りまとめた。
- 一方、委員からは、**データからは2,000kWに切れ目がみえない**という点を御指摘いただいた。

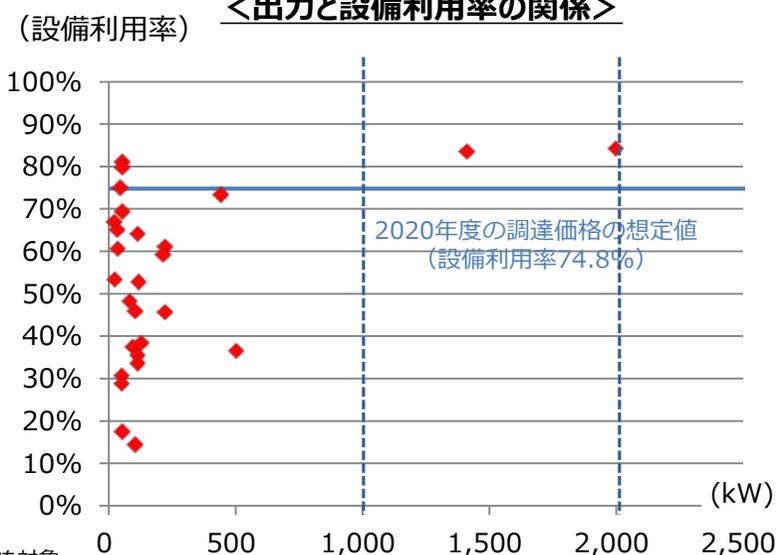
<出力と資本費の関係>



<出力と運転維持費の関係>



<出力と設備利用率の関係>



※資本費と運転維持費は、2020年9月23日時点までに報告された定期報告を対象。設備利用率は、2019年6月～2020年5月までのデータを対象。

<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年度認定	97(2件)	225(2件)	0(0件)	3,405(2件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	3,727(6件)
2013年度認定	161(3件)	440(1件)	500(1件)	0(0件)	8,730(2件)	0(0件)	0(0件)	9,831(7件)
2014年度認定	342(9件)	215(2件)	0(0件)	0(0件)	12,049(2件)	0(0件)	46,199(1件)	58,805(14件)
2015年度認定	203(5件)	2,905(17件)	1,100(2件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	4,208(24件)
2016年度認定	424(8件)	2,482(12件)	550(1件)	0(0件)	4,444(1件)	0(0件)	0(0件)	7,900(22件)
2017年度認定	99(2件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	99(2件)
2018年度認定	320(7件)	480(1件)	720(1件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	1,520(9件)
2019年度認定	50(1件)	250(1件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	14,900(1件)	0(0件)	15,200(3件)
2020年度認定	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)
合計	1,697(37件)	6,997(36件)	2,870(5件)	3,405(2件)	25,223(5件)	14,900(1件)	46,199(1件)	101,291(87件)

<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年度認定	97(2件)	225(2件)	0(0件)	3,405(2件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	3,727(6件)
2013年度認定	161(3件)	440(1件)	500(1件)	0(0件)	8,730(2件)	0(0件)	0(0件)	9,831(7件)
2014年度認定	342(9件)	215(2件)	0(0件)	0(0件)	12,049(2件)	0(0件)	46,199(1件)	58,805(14件)
2015年度認定	134(4件)	2,435(15件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	2,569(19件)
2016年度認定	375(7件)	1,122(7件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	1,497(14件)
2017年度認定	99(2件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	99(2件)
2018年度認定	224(5件)	480(1件)	720(1件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	1,424(7件)
2019年度認定	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)
2020年度認定	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)	0(0件)
合計	1,432(32件)	4,917(28件)	1,220(2件)	3,405(2件)	20,779(4件)	0(0件)	46,199(1件)	77,952(69件)

※リブレースについては、いずれの区分等のFIT認定・導入とも0kW(0件)。

※四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

(参考) 交付対象区分等及び入札対象区分等を決定する際の指標

調達価格等算定委員会（第63回）（2020年11月27日）事務局資料より抜粋（一部加工）

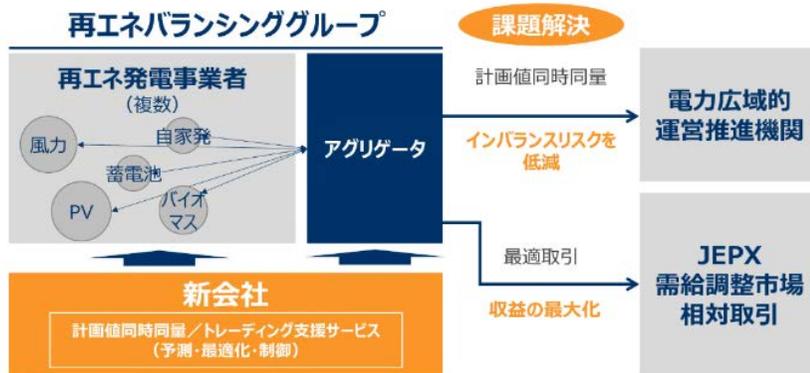
- 再エネ大量導入・次世代NW小委員会と再エネ主力化小委員会の合同会議において、「FIP制度の対象区分等の決定に当たっては、**電源毎の状況（例えば、発電特性、規模、国内外コスト動向）**や**事業環境（例えば、卸電力取引市場の取引条件、アグリゲーター動向）**といった観点を参考にすることが考えられる」と整理されたところ。国内における電源毎の状況や卸電力市場との関係を整理すると、以下および次頁以降のとおり。

2020/10/9 再エネ大量導入・次世代NW小委員会（第20回）・再エネ主力化小委員会（第8回）合同会議 資料1（一部加工）

項目	太陽光	風力	地熱	中小水力	バイオマス					
発電特性	天候や季節によって出力が大きく変動する、 自然変動再エネ 。	天候や季節によって出力が大きく変動する、 自然変動再エネ 。	坑井から天然の蒸気を噴出させるため、昼夜を問わず、継続的な稼働が可能（ 出力が安定 ）	湧水リスクを除けば、自然条件や昼夜を問わず、継続的な稼働が可能（ 出力が安定 ）	燃料さえあれば安定的な発電が可能であり、 出力調整が可能 。					
2022年度に地域活用電源となりうる最大規模	（10kW以上50kW未満は2020年度から地域活用電源）	—	2,000kW未満	1,000kW未満	10,000kW未満					
卸電力取引市場の最小取引単位※との関係 ※現行では50kWh/コマ(30分)	<p>仮に、想定設備利用率※で恒常的に発電すると仮定して機械的に計算すると、50kWh/コマ以上の電気を供給するためには各電源について以下の規模が必要。しかし、実際は、自然変動再エネを中心に季節・時間等によって出力が変動する。このため、50kWh/コマ単位で安定的に卸電力取引市場で取引するためには、想定設備利用率で出力変動なく発電したと仮定した以下の規模よりも十分に大きな規模でなければならないことに留意する必要がある。</p> <p>※「令和2年度の調達価格等に関する意見」（令和2年2月4日（火）調達価格等算定委員会）で想定している設備利用率を仮定する</p> <p><参考></p> <table border="0"> <tr> <td>太陽光（10kW以上）： 約580kW （設備利用率17.2%）</td> <td>陸上風力：約390kW （設備利用率25.6%） 洋上風力：約330kW （設備利用率30.0%）</td> <td>地熱：約130kW （設備利用率74.8%）</td> <td>水力（1,000kW未満）： 約170kW （設備利用率60.0%）</td> <td>未利用材（2000kW未満） 約130kW （設備利用率76.5%） 建設資材廃棄物 約120kW （設備利用率80.9%） 一般廃棄物その他バイオマス 約220kW （設備利用率46%） メタン発酵バイオガス 約110kW （設備利用率90%）</td> </tr> </table>					太陽光（10kW以上）： 約580kW （設備利用率17.2%）	陸上風力：約390kW （設備利用率25.6%） 洋上風力：約330kW （設備利用率30.0%）	地熱：約130kW （設備利用率74.8%）	水力（1,000kW未満）： 約170kW （設備利用率60.0%）	未利用材（2000kW未満） 約130kW （設備利用率76.5%） 建設資材廃棄物 約120kW （設備利用率80.9%） 一般廃棄物その他バイオマス 約220kW （設備利用率46%） メタン発酵バイオガス 約110kW （設備利用率90%）
太陽光（10kW以上）： 約580kW （設備利用率17.2%）	陸上風力：約390kW （設備利用率25.6%） 洋上風力：約330kW （設備利用率30.0%）	地熱：約130kW （設備利用率74.8%）	水力（1,000kW未満）： 約170kW （設備利用率60.0%）	未利用材（2000kW未満） 約130kW （設備利用率76.5%） 建設資材廃棄物 約120kW （設備利用率80.9%） 一般廃棄物その他バイオマス 約220kW （設備利用率46%） メタン発酵バイオガス 約110kW （設備利用率90%）						

- FIP制度において想定されるkWh価値の主な取引方法としては、①自ら卸電力取引市場における取引を行う方法、②小売電気事業者との相対取引を行う方法、③アグリゲーターを介して卸電力取引市場における取引又は相対取引を行う方法が想定される。特に、発電予測や出力調整が難しい自然変動電源や小規模電源を中心に③の取引方法が指向されると予想されるところ、FIP制度の導入にあたっては、アグリゲーション・ビジネスの活性化が重要である。
- また、アグリゲーターにとっては、FIP制度の導入により、①再エネ電気の供給タイミング等の工夫により売電収益を向上するインセンティブ、②インバランス発生を抑制するインセンティブが出てくることが、ビジネス・チャンスになると考えられる。こうしたなか、FIP制度の詳細設計が具体化するにつれ、FIP制度の導入を機にアグリゲーション・ビジネスに参入しようという動きも徐々に活発化してきている。

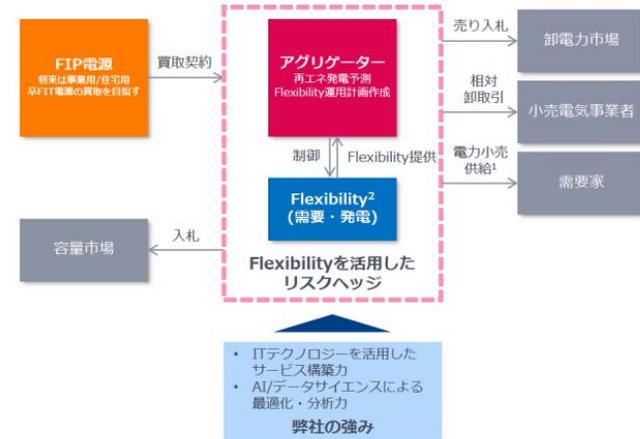
東芝ネクストクラフトベルケ(株)



- ✓ 日本国内を中心にバーチャルパワープラント（VPP）技術を活用し、再生可能エネルギー発電事業者や需要家、発電事業者を束ねるアグリゲーター向けに、計画値同時同量への対応や電力の需給調整市場における最適なトレーディング運用などの支援サービスを提供。
- ✓ FIP以降の環境下で、発電事業者に課される計画値同時同量への対応を支援。

(出典) 東芝エネルギーシステムズ(株)HP

(株)ディー・エヌ・エー



- ✓ ゲーム会社として培った強みを生かし、2022年のFIP制度導入と同時に、FIP発電事業者から電力を買取り、電力市場や小売電気事業者等に卸供給するFIP買取アグリゲーターとしての参入を目指す。

(出典) 第2回 スマートメーター仕様検討ワーキンググループ 資料1-1

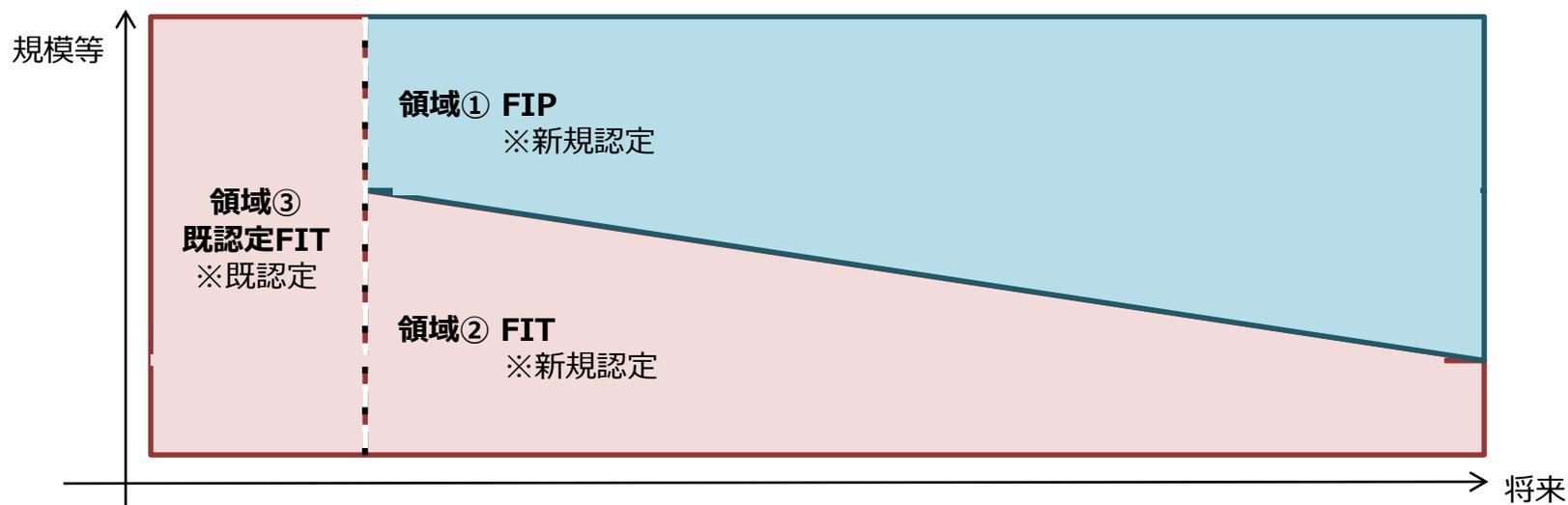
- 諸外国におけるFIP類似制度では、**対象電源**について、**全電源一律としている事例**もあれば**一部電源を除外している事例**もある。対象規模については、**特にFIP制度を先行的に導入した国**においては、**徐々に対象規模を拡大してきている**。また、ドイツの事例では、FIP制度の導入と並行して市場取引が徐々に活発化してきた。

<諸外国におけるFIP制度の類似制度の適用状況について>

	ドイツ	フランス	英国	イタリア
支援制度(導入年)	FIP制度 (2012年)	FIP制度 ※CfD形式 (2016年)	CfD制度 (2014年)	FIP/CfD制度 (2013年)
FIP等対象	2012年1月～ ・ <u>全電源</u> について、 <u>すべての規模が、FIT制度とFIP制度を選択可</u> 2014年8月～ ・ <u>全電源</u> について、 <u>500kW超(新規)</u> は、 <u>FIP制度のみ選択可</u> に変更 2016年1月～ ・ <u>全電源</u> について、 <u>100kW超(新規)</u> は、 <u>FIP制度のみ選択可</u> に変更	2016年～ ・ <u>以下※を除く全電源・規模(新規)</u> について、 <u>FIP制度のみ選択可</u> ※除外対象 ・ 太陽光：500kW未満の屋根設置型 ・ 洋上風力：浮体式洋上風力 ・ 水力：500kW以下 ・ バイオガス：500kW未満	2014年～ ・ <u>全電源</u> について、 <u>5MW超(新規)</u> は、 <u>CfD制度のみ選択可</u> 。 ※ 5MW以下の陸上風力、太陽光、水力、嫌気性消化は、別制度で支援。	2013年～ ・ <u>全電源</u> について、 <u>1MW超(新規)</u> は、 <u>FIP制度のみ選択可</u> 。 ※ 太陽光は支援対象外。 2016年～ ・ <u>全電源</u> について、 <u>500kW超(新規)</u> は、 <u>FIP制度のみ選択可</u> (入札対象電源以外はCfD形式)。 ※ 太陽光は支援対象外。 2019年～ ・ <u>全電源</u> について、 <u>250kW超(新規)</u> は、 <u>CfD制度のみ選択可</u> 。 ※ 太陽光を支援対象に追加。
FIP等対象のうち入札対象	2015年9月～2016年 ・ <u>地上設置型太陽光</u> について、 <u>すべての規模が、入札対象</u> 2017年～ ・ 太陽光、陸上風力、洋上風力について、 <u>750kW超</u> が、入札対象に変更 ・ <u>バイオマス</u> については、 <u>150kW超</u> が、入札対象に変更 ※ 水力、地熱は入札対象外。	2016年～ ・ <u>500kW以上の太陽光</u> ・ <u>300kW超のバイオマス</u> ・ <u>500kW以上のバイオガス</u> ・ <u>洋上風力</u> 2017年～ ・ <u>陸上風力</u> ：7基以上のウインドファームを追加	2014年～ ・ <u>全電源</u> について、 <u>すべての規模が、入札対象</u>	2013年～ ・ <u>5MW超の風力、バイオガス、10MW超の水力、20MW超の地熱</u> は、入札対象。 2016年～ ・ <u>全電源</u> について、 <u>5MW超(新規)</u> は、入札対象。 ※ 太陽光は支援対象外。 2019年～ ・ <u>全電源</u> について、 <u>1MW超(新規)</u> は、入札対象。

調達価格等算定委員会（第63回）
（2020年11月27日）事務局資料より抜粋（一部加工）

- **昨年度の本委員会では**、FIT制度の抜本見直しに当たり、電源ごとの特性に応じた支援制度の構築を進めて「競争電源」と「地域活用電源」に分けて考えるという方向の下、地域活用電源に求める地域活用要件を可能な限り明確化した一方、**FIP制度の詳細が決定していないことをふまえ、FIP制度との整合性確保や制度複雑化を防ぐため**、2021年度以降については新規の取扱いを決定をしなかった。
- その後、再エネ大量導入・次世代NW小委員会と再エネ主力化小委員会の合同会議（以下、合同会議）で**FIP制度の詳細設計が進んできた**。これを踏まえ、今年度の本委員会では、再エネの主力電源化を目指すなかで、**改正法の施行当初からFIP制度に移行すべき対象と、事業環境整備の状況等も踏まえて徐々に移行すべき対象等**を具体的に整理していく必要があるが、その検討にあたっては以下の①～③に分けて扱いを考えてはどうか。また、**その際に領域②や③においてもFIP事業を志向する事業者がいる可能性**がある中で、FIPの市場統合の価値も踏まえて、**こうした事業者をどのように取り扱うべきか**。
 - ・ 領域① 新規認定：FIP制度の対象とする領域
 - ・ 領域② 新規認定：FIT制度の対象とする領域（※FIP制度に基づく事業を希望する事業者をどのように取り扱うか。）
 - ・ 領域③ 既認定：既にFIT認定を受けている（※FIP制度への移行を希望する事業者をどのように取り扱うか。）



(注) あくまで概念図であり、電源や事業環境によっては当初は領域①がないケースや、領域②がなく、全てが領域①となる可能性を排除したものではない。

調達価格等算定委員会（第63回）
（2020年11月27日）事務局資料より抜粋（一部加工）

<領域①（新規認定：FIP制度の対象とする領域）>

- 合同会議では、「FIP制度の対象区分等の決定に当たっては、**電源毎の状況（例えば、発電特性、規模、国内外コスト動向）**や**事業環境（例えば、卸電力取引市場の取引条件、アグリゲーター動向）**といった観点を参考にすることが考えられる」と整理されたことをふまえつつ、電源別に検討していくこととしてはどうか。

<領域②（新規認定：FIT制度の対象とする領域）>

- FIP制度は、**再エネの自立化へのステップとして電力市場への統合を促していくもの**であり、FIT制度から他電源と共通の環境下で競争する自立化までの途中経過に位置付けられるもの。これをふまえると、**新規認定でFIT制度が認められる対象についても、事業者が希望し、制度として対応可能であれば、FIP制度の新規認定を選択可能**とすべきではないか。これによってFIP電源が増加すれば、アグリゲーション・ビジネスの活性化にも資すると考えられる。

<領域③（既認定：既にFIT認定を受けている領域）>

- **FIP新規認定事業が稼働するまでには一定の時間を要すること、FIT既認定事業は全体で90GW以上ある**ことをふまえると、FIT既認定事業のFIP制度移行を促して、アグリゲーション・ビジネス活性化や再エネ市場統合を進めるという視点も重要。その動機付けとしては、現在合同会議で検討されているバランシングコスト等が考えられるが、いずれにせよ、**FIT認定事業者が希望するのであれば、FIP制度への移行認定を認める方向とすべきではないか。**

調達価格等算定委員会（第63回）
（2020年11月27日）事務局資料より抜粋（一部加工）

<基準価格、交付期間について>

- 新規認定に係るFIP制度の下における基準価格、交付期間については、合同会議での議論をふまえると、**各区分等の基準価格は、FIP制度導入当初は、各区分等の調達価格と同水準とし、また、各区分等の交付期間は、各区分等の調達期間と同じとすることが適切ではないか。**

※ ただし、地域活用要件に対応するために調達価格が高く設定されている場合については、その分の扱いについては整理することが必要。

- 既認定しているものが移行する場合については、**FIP制度への移行は価格変更される事業計画の変更に該当せず、基準価格は調達価格と同水準とし、また、交付期間は、調達期間の残存期間とすべきではないか。**

※ 事業用太陽光については、FIP制度では、適用される基準価格がしっかりとコスト低減された太陽光発電に限り、事後的な蓄電池の併設を、基準価格の変更なしに認めることとしているところ、FIP制度への移行を認めるときの事後的な蓄電池の併設の扱いについて、検討する必要があるのではないか。

<FIP制度の選択・移行について>

- 希望する事業者について、自由にFIP制度の新規認定/移行認定を認めることとする場合、**多数かつ多様な事業者がFIP制度の対象となりえ混乱する等の事態が発生する可能性がある**。そこで、**FIP制度の運用状況を見極めながらFIP制度の新規認定/移行認定を認める範囲拡大を検討することとし、FIP制度導入当初は50kW以上（高圧・特別高圧）に限ってFIP制度の新規認定/移行認定を認めることとしてはどうか。**

- 加えて、混乱を回避するためには、FIT制度からの**移行を認めるときには、一定の要件*を課す**といったことも考えられるところ、そうした移行認定要件について、検討の必要があるのではないか。

※ 例えば、誤ってFIP制度への移行認定を提出してしまう認定事業者が出現するリスクを回避するため、取引方法が定まり、かつ、相対取引による供給をする事業については供給先が確定していることを要件にすることなどが考えられる。

- また、再エネの自立化や電力市場への統合を促す趣旨をふまえると、**FIP制度の新規認定/移行認定を受けた事業**については、**FIT制度への移行を認めないこととすべきではないか。**

<本年度に取扱いを示す対象>

- 地熱発電については、地元調整、関係法令の手続き等を勘案し、3年間の複数年度の調達価格を取りまとめてきたことをふまえると、向こう3年間について取扱いを決定することは効果的と考えられる。2021年度は既に取扱いが決定しているところ、**2022年度及び2023年度の取扱いについては、本年度に示すことが適切と考えられる範囲で示すこととしてはどうか。**

<地熱発電の領域①（新規認定：FIP制度の対象とする領域）の対象>

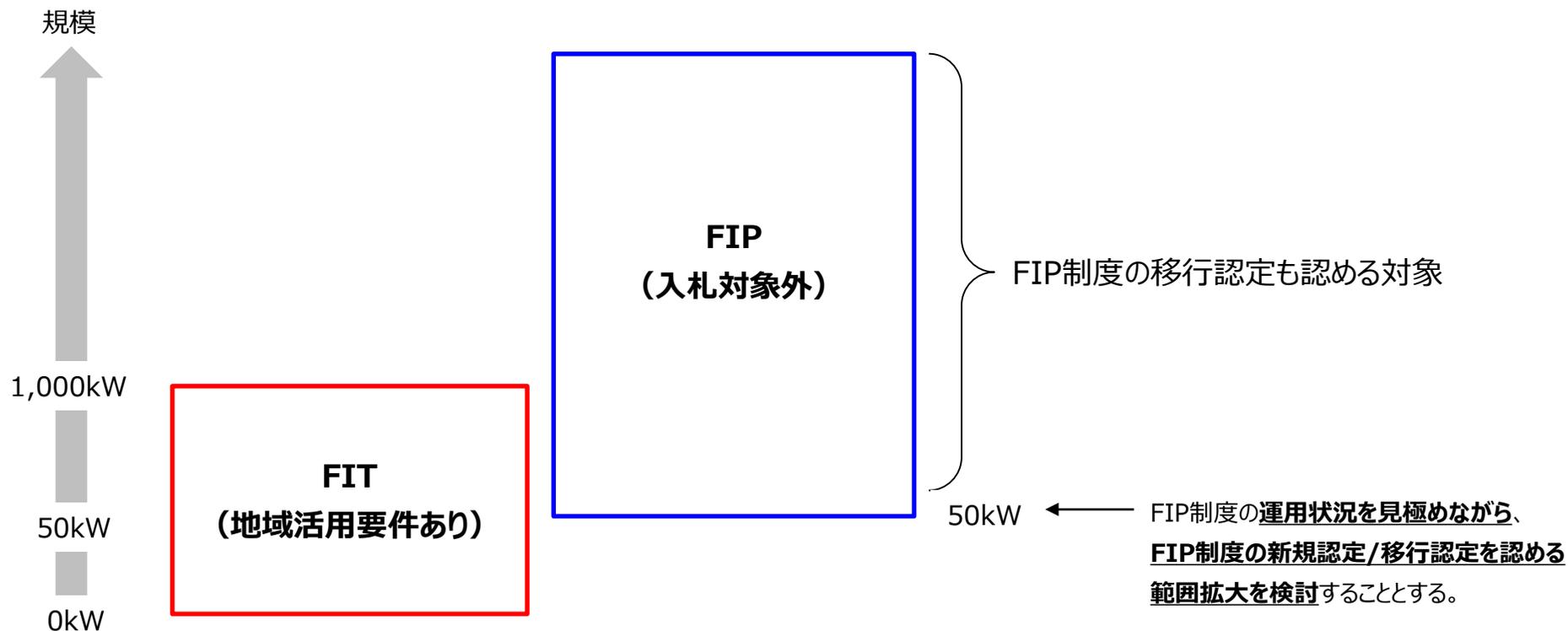
- 昨年度の本委員会では、①業界ヒアリングで**2,000kWが競争電源と地域活用電源の境界値となる**のではないかと指摘があったこと、②定期報告データを用いてコスト動向を分析したところ、全体としては、**大規模になるほど安価かつ安定的な発電が可能であることが確認された**こと、③全体の開発規模の状況を考えると、**大規模設備は4,000kW以上に案件が集中している**一方で、**小規模設備は概ね2,000kW程度が規模の上限**になっていることをふまえ、「**少なくとも2022年度に地域活用電源となり得る可能性がある規模は2,000kW未満とする**」ことを取りまとめた。
- 10/30に実施された本委員会（第62回）における**業界ヒアリング**でも、FIP制度の対象について、**高圧と特別高圧の境界をふまえて2,000kW以上とする要望**があったが、これについて**委員から、データからは2,000kWに切れ目がみえないが、ポジティブな理由があれば聞きたい**、という点を御指摘いただいたところ、**業界から、2,000kWにこだわるものではなく、1,000kW未満にデータが集中しているのであれば1,000kWで線引きすることも考えられる**、と回答いただいた。
- また、地熱発電は、ベースロード電源であり**出力が安定**していることから、**発電予測が比較的容易、需要側が単体の電源から安定した電気を調達しやすい**、といった特徴がある。このため、**FIP制度により、再エネの自立化へのステップ**として、**早期に電力市場へ統合していくことが適切**と考えられる。
- 以上をふまえ、**新規認定でFIP制度のみ認められる地熱発電の対象**※について、FIP制度が施行される**2022年度については、1,000kW以上としてはどうか**。また、これは、昨年度に取りまとめた地域活用電源となりうる最大規模よりも引き下げることになることを勘案し、**2023年度についても、2022年度と同じく1,000kW以上としてはどうか**。

※ 全設備更新や地下設備流用の区分等はいずれも認定・導入実績がないが、地熱発電の電源特性は、新設も全設備更新も地下設備流用も同様と考えられることから、いずれの区分等についても1,000kW以上としてはどうか。

<地熱発電の領域② (新規認定：FIT制度の対象とする領域) の取扱い>

- 同様に、地熱発電は、**FIP制度により早期に電力市場へ統合していくことが適切**と考えられることをふまえれば、**新規認定としてFIT制度を認める対象**については、**2022年度当初から、地域活用要件を満たすものに限定することが適切ではないか**。すなわち、**2022年度及び2023年度にFIT制度の新規認定を認める対象は、1,000kW未満かつ地域活用要件を満たすものに限定**すべきではないか。

<2022年度・2023年度における地熱発電のFIP/FIT制度の対象 (イメージ) >



<調達価格・基準価格>

- FIT制度については、**地域活用要件を満たすものであっても**、資料1のとおり、地域活用要件を具備するための**追加的な費用は考慮しないこととはどうか**。また、FIP制度については、電源共通の方向性として、FIP制度導入当初は各区分等の基準価格と調達価格を同水準とすることについて、前回特段異論がなかったところ。
- その上で、**15,000kW未満（新設）**について、コストデータによれば、
 - 資本費・運転維持費は、平均値・中央値いずれも、2021年度の調達価格における想定値を上回っている。
 - 設備利用率は、平均値は2021年度の調達価格における想定値とほぼ同じだが、中央値は上回っている。
 - なお、kWh当たりの発電コスト（適正な利潤を考慮せず）は、平均値・中央値いずれも、2021年度の調達価格40円/kWhを上回っている。

価格目標で中長期的な自立化を目指していることをふまれば、調達価格・基準価格を2021年度よりも引き上げることは誤ったメッセージとなる可能性がある一方、**実績では引き下げる水準にも至っておらず、世界的にも価格低減が進んでいるとはいえない**。

以上をふまえ、**2022年度の15,000kW未満の調達価格・基準価格**について、**2021年度の15,000kW未満の調達価格における各想定値を用いてはどうか**。また、実績データではコスト低減が認められないことから、**2023年度も同じ各想定値を用いてはどうか**。

- **15,000kW以上（新設）**について、導入済み1件のコストデータによれば、資本費は2021年度の調達価格における想定値を下回っており、設備利用率は上回っているが、運転維持費については年単位のデータが現時点では報告されていない。このため、動向を注視することとし、**2022年度の15,000kW以上の基準価格**については、**2021年度の15,000kW以上の調達価格における各想定値を維持してはどうか**。また、実績データが乏しいことから、**2023年度も同じ各想定値を用いてはどうか**。
- なお、**全設備更新や地下設備流用の区分等**については、15,000kW未満、15,000kW以上のいずれについても、認定・導入実績がない。また、全設備更新や地下設備流用の区分等の調達価格における資本費は、新設の区分等の調達価格における資本費の想定値から、接続費や地下設備の費用を差し引いた値を想定してきている。これらをふまえると、全設備更新や地下設備流用の区分等についても、新設の区分等と同様、引き続き、**2022年度と2023年度の各調達価格・基準価格は、2021年度の各調達価格における各想定値を用いてはどうか**。