

# 再生可能エネルギーの諸元データの参考情報

## 【太陽光(メガソーラー)】

### 太陽光(メガソーラー)

諸元のベース		関連事業者へのインタビュー	
モデルプラントの規模(出力)	1,200kW	直近3年間に建設が終了した設備に対する補助実績のデータ、関連事業者へのインタビューにより把握。	
設備利用率	○12%	関連事業者へのインタビュー及び経産省「太陽光発電フィールドテスト事業に関するガイドライン(設計施工・システム編)」の実測データより。	
稼働年数	○25年 ○20年	関連事業者へのインタビュー。メーカー保証期間については、メーカーによっても異なるが、長いもので20～25年程度。	
資本費	建設費	35～55万円/kW ⇒4.2～6.6億円	直近3年間に建設が終了した設備に対する補助実績のデータ、関連事業者へのインタビューにより把握。 ただし、メガソーラーの場合、補助実績の中には、実証的要素が強く、コストが高めに出ているものも含まれている可能性がある点、海外ではこの建設費よりもさらに安い費用で建設している実績もある点には留意が必要。 また、補助実績については電源線コストも含まれているため、当該コストの控除の方法について引き続き精査する必要。
	人件費	300万円/年	関連事業者へのインタビュー。第三種主任技術者1名の人件費(600～700万円)を2で割ると仮定(2,000kWまでは6箇所まで兼任可能であるが、実際は距離制限がある2件/人の兼任が現実的であると考えられるため。太陽光発電システム及び受電設備等の点検等を実施。)
運転維持費	修繕費	1%/年(建設費における比率)	関連事業者へのインタビュー。パワコンを1kW当たり45,000円と仮定し(NEDO「平成19年度フィールドテスト事業」における1,000kWの設備)、全てリプレイスすると仮定。10年間に45,000円/kW×1,200kW=5,400万円、これを単純平均し、年間500万円程度の費用を計上すると仮定。 ※部品交換のみで済む場合、10年度にはコスト低減している可能性があること等は考慮されていない。
	諸費	0.6%/年(建設費における比率)	業界団体へのインタビュー。保険料、台風対策、草刈り費用等含む。 なお、保険料はまとめて数カ所の設備に保険をかける場合は、相対的に安くなることもある。
	業務分担費(一般管理費)	14%/年(直接費における比率)	石炭火力、LNG火力、石油火力と同様の数値を記載。
燃料費	初年度価格	—	—
	燃料費上昇率	—	—
	所内率	—	—
	燃料諸経費	—	—
価格変動要因	技術革新・量産効果	議題3で議論	議題3で議論
	燃料費上昇率	—	—

## 諸元データの参考情報【太陽光(住宅)】

### 太陽光(住宅)

諸元のベース		関連事業者へのインタビュー	
モデルプラントの規模(出力)	4kW	関連事業者へのインタビューを参考にしながら、経産省「住宅用太陽光補助金」で採択された設備の平均値を引用。	
設備利用率	○12%	関連事業者へのインタビュー及び経産省「太陽光発電フィールドテスト事業に関するガイドライン(設計施工・システム編)」の実測データより。	
稼働年数	○25年 ○20年	関連事業者へのインタビュー。メーカー保証期間については、メーカーによっても異なるが、長いもので10～25年程度。	
資本費	建設費	48～55万円/kW⇒192～220万円	下限値は経産省「住宅用太陽光補助金」の新築に設置した場合の平均値、上限値は同補助金の既築住宅に設置した場合の平均値。
	人件費	—	—
運転維持費	修繕費	1.5%/年(建設費における比率)	<p>関連事業者へのインタビューより、パソコン交換費及び定期点検費を計上。 (パソコン交換費) パソコンを1kW当たり60,000円と仮定し(経産省委託調査「太陽光発電システム等の普及動向に関する調査(資源総合システム)」より)、全てリプレイスすると仮定。10年間に60,000円/kW×4kW=24万円、これを単純平均し、年間2.4万円程度の費用を計上すると仮定。 ※部品交換のみで済む場合、10年度にはコスト低減している可能性があること等は考慮されていない。 (定期点検費) メーカーによって形態は異なるものの、定期点検を有料で行っている。その頻度は概ね4年に一度実施とし、費用は10年間で8～10万円程度。</p>
	諸費	—	—
	業務分担費(一般管理費)	—	—
	燃料費	—	—
燃料費	初年度価格	—	—
	燃料費上昇率	—	—
	所内率	—	—
	燃料諸経費	—	—
価格変動要因	技術革新・量産効果	議題3で議論	議題3で議論
	燃料費上昇率	—	—

## 諸元データの参考情報【風力(陸上)】

### 風力(陸上)

諸元のベース		関連事業者へのインタビュー	
モデルプラントの規模(出力)	2万kW	直近3年間に建設が終了した設備に対する補助実績のデータ、関連事業者へのインタビューにより把握。	
設備利用率	○20%	関連事業者へのインタビュー及びRPS実績データより。	
稼働年数	○25年 ○20年	関連事業者へのインタビュー。  世界で事業用に供されているほぼ全ての風車が、IEC(国際電気標準会議)の規定する規格に準じて設計、製造されており、IECにおいては、風車の設計耐用年数を20年と規定。その一方で、海外企業では耐用年数25年で引き渡している例もみられる。	
資本費	建設費	20~35万円/k ⇒40~70億円	直近3年間に採択した設備に対する補助実績のデータ、関連事業者へのインタビューにより把握。 なお、補助実績については電源線コストも含まれているため、当該コストの控除の方法について引き続き精査する必要。
	人件費	1.4%/年(建設費における比率)	関連事業者、業界団体へのインタビュー。風車O&M費用、変電設備・送電線メンテ費用、消耗品、スペアパーツ、航空障害灯、クレーン費用等を含む。
	修繕費		
	諸費	0.6%/年(建設費における比率)	関連事業者、業界団体へのインタビューより。保険料、事務管理費、電気代等を含む。
業務分担費(一般管理費)	14%/年(直接費における比率)	石炭火力、LNG火力、石油火力と同様の数値を記載。	
燃料費	初年度価格	—	—
	燃料費上昇率	—	—
	所内率	—	—
	燃料諸経費	—	—
価格変動要因	技術革新・量産効果	議題3で議論	議題3で議論
	燃料費上昇率	—	—

## 諸元データの参考情報【風力(洋上)】 ※2020年モデルプラントの諸元

風力(洋上)			
諸元のベース	関連事業者へのインタビュー、既存文献		
モデルプラントの規模(出力)	15万kW	海外の洋上ウインドファームを参考に設定(5,000kW×30基を想定)。	
設備利用率	○30%	年間平均風速7.5m/s程度を想定し、「風力発電の賦存量とポテンシャルおよびこれに基づく長期導入目標とロードマップの算定」(日本風力発電教会(JWPA)、2010年)より設定。	
稼働年数	○25年 ○20年	関連事業者へのインタビュー、海外文献(The Economics of Wind Energy (欧州風力発電協会))を踏まえ、陸上風力発電と同程度に設定。	
資本費	建設費	28.3~70万円/ kW ⇒425~1050 億円	「ENERGY TECHNOLOGY PERSPECTIVE 2010」(IEA、2010)の試算値等を参考に、陸上風力発電の2020年モデルプラントの1.5~2倍で設定。(議題3で議論)
	人件費	1.4%/年(建設費における比率)	「ENERGY TECHNOLOGY PERSPECTIVE 2010」(IEA、2010)の試算値(2010年と2050年の初期投資に対する維持管理費の割合が、陸上風力発電と概ね同じ)より、陸上風力発電と同じに設定。
	修繕費		
	諸費	0.6%/年(建設費における比率)	
業務分担費(一般管理費)	14%/年(直接費における比率)	石炭火力、LNG火力、石油火力と同様の数値を記載。	
燃料費	初年度価格	—	—
	燃料費上昇率	—	—
	所内率	—	—
	燃料諸経費	—	—
価格変動要因	技術革新・量産効果	議題3で議論	議題3で議論
	燃料費上昇率	—	—

## 諸元データの参考情報【小水力】

### 小水力

諸元のベース		関連事業者へのインタビュー	
モデルプラントの規模(出力)	200kW	直近3年間に建設が終了した設備に対する補助実績のデータ、関連事業者へのインタビューにより把握。	
設備利用率	○60%	関連事業者へのインタビュー及びRPS実績データより。	
稼働年数	○40年 ○30年	石炭火力、LNG火力、石油火力と同様の数値を記載。	
資本費	建設費	80～100万円/ kW ⇒1.6～2.0億 円	直近3年間に建設が終了した設備に対する補助実績のデータ、関連事業者へのインタビューにより把握。 なお、補助実績については電源線コストも含まれているため、当該コストの控除の方法について引き続き精査する必要。
	人件費	700万円/年	関連事業者へのインタビューにより把握。保安点検や発電設備の運転・管理等に要する人件費を計上。
	修繕費	1%/年(建設費における比率)	関連事業者へのインタビュー。200kW程度の設備で1,700千円程度。突発的な自然災害によるダメージ修復、約10年に1回の分解点検(水車や発電機を分解し、消耗品の交換や清掃など行う)の費用等。
	諸費	2%/年(建設費における比率)	関連事業者へのインタビュー。200kW程度の設備で4,000千円程度。委託料(草刈りや周辺警備・整備、火災報知機等)、通信運搬費(遠隔管理がほとんどなので、NTT回線使用料がメイン)。
運転維持費	業務分担費(一般管理費)	14%/年(直接費における比率)	石炭火力、LNG火力、石油火力と同様の数値を記載。
燃料費	初年度価格	—	—
	燃料費上昇率	—	—
	所内率	—	—
	燃料諸経費	—	—
価格変動要因	技術革新・量産効果	—	発電コストに大きく影響するような技術革新・量産効果を想定していない。
	燃料費上昇率	—	—

## 諸元データの参考情報【地熱】

### 地熱

諸元のベース		関連事業者へのインタビュー	
モデルプラントの規模(出力)	3万kW	関連事業者へのインタビュー。経産省「地熱発電に関する研究会」中間とりまとめ(2009年)に示された、NEDOの地熱開発促進調査を基に絞り込んだ、開発可能資源量の密度の高い重点地点(全31地点)の発電出力の平均。ここではモデルプラントとして、生産井1本当たりの蒸気量37.5t/h、8本(深度1500m)を想定。	
設備利用率	○80%○70% ○60%○50% ○10%	経産省「地熱発電に関する研究会」中間とりまとめ(2009年)のコスト試算では、設備利用率を90%と置いているが、ここでは他の電源との比較のため、他の電源と同じ数字を置いている。なお、下記の松川、大岳、大沼の運転期間を通じた平均利用率はいずれも約80%。	
稼働年数	○40年 ○30年	国内で最初に運転を開始した松川(昭和41年より45年経過)、大岳(昭和42年より44年経過)、大沼(昭和49年より37年経過)は、いずれも運転継続中。地熱発電所は50年以上運転可能という意見も見られるが、現時点では国内実績が無いため、ここでは他の電源との比較の観点から、他の電源と同じ稼働年数を置いている。	
資本費	建設費	70~90万円/kW ⇒210~270億円	関連事業者へのインタビュー。なお、地熱発電は、個別地点ごとの地下資源量に依存する出力によるコスト変動が大きいことに留意が必要。
	人件費	1.2億円/年	経産省「地熱発電に関する研究会」中間とりまとめ(2009年)第3回資料2及び事業者へのインタビューを参考に人件費を設定
運転維持費	修繕費	2.2%/年(建設費における比率)	発電を要する設備を通常の利用条件を維持するために必要な点検、修理費用及び数年に一度の補充井の掘削費用については、稼働年数を通じた平均値として計上。
	諸費	0.8%/年(建設費における比率)	廃棄物処理費、消耗品費、賃借料、委託費(警備、緑化など)、保険費、雑給など
	業務分担費(一般管理費)	16.1%/年(直接費における比率)	事業の全般に関連する費用のうち、当該発電事業に係る費用(本社の人件費、諸費のうち当該発電事業に係る費用など)
燃料費	初年度価格	—	蒸気供給事業者が地熱発電事業者に燃料として蒸気を供給する場合は、有価証券報告書に燃料費が計上されることになるが、ここでは、蒸気供給と発電を同一の事業者が行うケースをモデルプラントとして想定。この場合、地下から採取する熱水・蒸気が燃料なので、燃料費は計上していない。
	燃料費上昇率	—	
	所内率	10%	国内の設備容量10000kW以上の地熱発電所(全15か所)の平均。発電に使用後の熱水を還元井を通じて地下に戻すのに使う電力など、発電のために発電所内で使用する電力量が発電電力量に占める割合。
	燃料諸経費	—	—
価格変動要因	技術革新・量産効果	—	発電コストに大きく影響するような技術革新・量産効果を想定していない。
	燃料費上昇率	—	地下から採取する熱水・蒸気が燃料なので、燃料費は計上していない。

## 諸元データの参考情報【バイオマス(木質専焼)】

### バイオマス(木質専焼)

諸元のベース	直近3年間に建設が終了した設備に対する補助実績のデータ、関連事業者へのインタビュー	
モデルプラント規模(出力)	5,000kW	関連事業者へのインタビューにより設定。
設備利用率	○80%○70% ○60%○50% ○10%	木質専焼発電の場合、関連事業者へのインタビューによれば、設備利用率は80～90%程度であるが、ここでは他の電源との比較のため、他の電源と同じ数字を置いている。
稼働年数	○40年 ○30年	石炭火力、LNG火力、石油火力と同様の数値を記載。
資本費	建設費	30～40万円/kW ⇒15～20億円
	直近3年間に建設が終了した設備に対する補助実績のデータ、関連事業者へのインタビューにより把握。	
運転維持費	人件費	0.7億円/年
	修繕費	4.4%/年(建設費における比率)
	諸費	(修繕費に含む)
	業務分担費(一般管理費)	(人件費に含む)
		委託料、保険料など。修繕費に含めて計上。
		—
燃料費	初年度価格	7,500～17,000円/t (0.5～1.1円/MJ)
	燃料費上昇率	—
	燃料発熱量	15.0MJ/kg (LHV:9.8MJ/kg)
	熱効率	20%
	所内率	13%
	燃料諸経費	400～600円/t (0.027～0.04円/MJ)
		未利用間伐材については、今後、木材自給率向上のための施策(木材運搬用の作業道整備など)の推進により収集・運搬コストの低減が期待される一方で、未利用間伐材の利用拡大が進むと遠方から収集・運搬する必要が生じ、コスト増要因となることから、全体では燃料費は横ばいと想定。
		固体バイオマス燃料の標準発熱量。
		HHV、発電端における数値。事業者へのインタビューにより把握。なお、木質専焼発電の熱効率を高めるためには発電に加えて熱回収が重要であるが、事業者へのインタビューにおいて熱回収を行っている事例が少なかったこと、未利用間伐材の収集・運搬コストを低減するためには山側に近い場所に発電所を建設することが効果的である一方で、そのような場所では熱需要が見込みづらいケースがあることから、今回の試算では発電効率についてのみ試算。
		関連事業者へのインタビューにより把握。木質チップを燃焼させるための送風機や発電施設の換気等に電力を使用。
		関連事業者へのインタビューにより把握。焼却灰処理費用を計上。木質チップ1トンから重量比2%程度の焼却灰が発生し、焼却灰1トン当たり約2～3万円の処理費用が必要となると想定。
価格変動要因	技術革新・量産効果	—
	燃料費上昇率	—
		発電コストに大きく影響するような技術革新・量産効果は想定していない。
		未利用間伐材については、今後、木材自給率向上のための施策(木材運搬用の作業道整備など)の推進により収集・運搬コストの低減が期待される一方で、未利用間伐材の利用拡大が進むと遠方から収集・運搬する必要が生じ、コスト増要因となることから、全体では燃料費は横ばいと想定。

## 諸元データの参考情報【バイオマス(石炭混焼)】

### バイオマス(石炭混燃)

諸元のベース		直近3年間に建設が終了した設備に対する補助実績のデータ、関連事業者へのインタビュー	
モデルプラント規模(出力)		75万kW	石炭火力のモデルプラント(75万kW)において、未利用間伐材を混焼するとして設定。
設備利用率		○80%○70% ○60%○50% ○10%	石炭火力、LNG火力、石油火力と同様の数値を記載。
稼働年数		○40年 ○30年	石炭火力、LNG火力、石油火力と同様の数値を記載。
資本費	建設費	3～5億円	既存の石炭火力発電所において、木質チップを混焼するために必要となる追加コスト(混焼施設整備費)を計上。
	人件費	0.1億円/年	関連事業者へのインタビューにより把握。木質チップの調達、受入れ、石炭との混合作業等、バイオマス混燃のために必要となる追加の人件費を計上。
	修繕費	1.5%/年(建設費における比率)	石炭火力のモデルプラント(75万kW)において未利用間伐材を混焼することから、石炭火力の数値を引用。
	諸費	1.5%/年(建設費における比率)	石炭火力のモデルプラント(75万kW)において未利用間伐材を混焼することから、石炭火力の数値を引用。
燃料費	業務分担費(一般管理費)	14.0%/年(直接費における比率)	石炭火力のモデルプラント(75万kW)において未利用間伐材を混焼することから、石炭火力の数値を引用。
	初年度価格	7,500～21,000円/t (0.5～1.4円/MJ)	関連事業者へのインタビューにより把握。伐採、収集・運搬、チップ化等の各工程を経て、最終的に発電所が購入する木質チップの価格。未利用間伐材を燃料として利用する場合、収集・運搬に要する距離や運搬用の作業道(※路網)の整備状況など諸条件により、価格が大きく異なることとなるため、立地条件の違い等について更に精査する必要。また、木質専焼の場合と石炭混焼の場合の燃料費が異なるのは、木質専燃発電は、木質チップ工場を発電所に近接して建設することで、石炭混焼に比べて運搬コストが縮減される場合が多いと想定されることを踏まえたもの。
	燃料費上昇率	—	未利用間伐材については、今後、木材自給率向上のための施策(木材運搬用の作業道整備など)の推進により収集・運搬コストの低減が期待される一方で、未利用間伐材の利用拡大が進むと遠方から収集・運搬する必要が生じ、コスト増要因となることから、全体では燃料費は横ばいと想定している。
	燃料発熱量	15.0MJ/kg (LHV:9.8MJ/kg)	固体バイオマス燃料の標準発熱量。
	熱効率	42%	石炭火力のモデルプラント(75万kW)において未利用間伐材を混焼することから、石炭火力の数値を引用。
	所内率	6.2%	石炭火力のモデルプラント(75万kW)において未利用間伐材を混焼することから、石炭火力の数値を引用。
価格変動要因	燃料諸経費	(初年度価格に含む)	石炭混焼は、石炭火力発電所において石炭に重量比で数%の木質チップを混合して燃焼させるものであり、石炭火力発電所で元々、石炭由来の焼却灰処理に要していた費用が、木質チップ由来の焼却灰が加わることによって発電コストに大きく影響するほど増加することは見込んでいない。
	技術革新・量産効果	—	発電コストに大きく影響するような技術革新・量産効果は想定していない。
価格変動要因	燃料費上昇率	—	未利用間伐材については、今後、木材自給率向上のための施策(木材運搬用の作業道整備など)の推進により収集・運搬コストの低減が期待される一方で、未利用間伐材の利用拡大が進むと遠方から収集・運搬する必要が生じ、コスト増要因となることから、全体では燃料費は横ばいと想定した。