巻末資料：事業性検討シートの利用法
（太陽光発電）

1. 太陽光発電の事業性検討シート

太陽光発電を導入した際の簡易的な事業性を判断するためのツールを用意しました。推定発電量、売電収入と事業年度毎の収支を簡易的に予測します。

入力項目は、黄色に塗りつぶした以下に示す①～⑨の項目になります。詳細については、以降のページから解説します。

表 1-1　必須入力項目

入力項目	単位	説明
①発電出力	kW	設置する太陽光発電の規模
②日射量	kWh/m^2・day	設置場所の日射量（太陽光パネルの位置と傾斜角）
③平均気温	℃	年間の平均気温
④設置方法の検討	―	架台設置型、屋根置き型によって温度補正係数を変更
⑤売電単価	円	電力会社等に売電する場合の価格
⑥売電期間	年	売電する場合の期間
⑦建設コスト	円/kW	太陽光発電の kW あたりの建設単価
⑧資本比	%	自己資金の比率
⑨金利	%/年	借入時の金利

易収支シミュレーション】　　入力項目

【年間発電量の推定】、【売電収入の推定】

発電出力	40.0	kW		
日射量	4.00	kWh/m^2・day		
基本設計係数	0.76			
平均気温	15.0	℃		
温度補正係数	0.97		④設置方法選択→	架台設置形
総合設計係数	0.73			18.4
年間発電量	42,632	kWh/年		
売電単価	32	円/kWh（税抜）		
売電期間	20	年		
売電収入	1,364	千円		
劣化率	0.5	%/年		

【発生する費用　①初期費用】

建設コスト	385	千円/kW	
システム費用	15,400	千円	
接続コスト	13.5	千円/kW	※
接続費用	540	千円	
建設費	15,940	千円	

※接続コスト、国内の太陽光発電事業で検討されているコストの平均を使用しています。接続費は、系統の空き状況や設置場所によって異なりますので、管轄の電力会社に問い合わせてください。

【発生する費用　②資金調達】

⑧	資本比	50	%
	自己資金	7,970	千円
	借入額	7,970	千円
	返済期間	15	年
⑨	金利	1.00	（元金均等返済）

【発生する費用　③維持管理費】

修繕費・諸費	3.6	千円/kW・年（対発電出力）
人件費	0	千円/年（※必要に応じて計上）
運転維持費	144	千円/年（修繕費・諸費＋人件費）

【発生する費用　④その他費用】

PCS交換費	200	千円/年（10年毎に交換、毎年積立）
撤去コスト	0	%/年（対建設費）
撤去費	0	千円/年（11～20年目に積立）

※20年目以降も撤去せず継続利用

【発生する費用　⑤主な税金】

法定耐用年数	17	年
減価償却	定率法	
固定資産税	1.4	%（評価の限度5%）
法人事業税	1.267	%（収入割）

※接続費用

売電する場合の系統連系に係るコストとして、太陽光発電は、接続費用を 1.35 万円/kW（平成 26 年度等調達価格算定委員会資料）として計上しています。日射量が高い地域の一部では、既に系統に空きがない状況となっており、新たに接続するには、系統の増強を行う必要があり、その場合、平均的な接続費用の数十倍になる可能性も考えられます。このため、太陽光発電の適地において新たに接続する場合は、系統の空きがあるかを電力会社に事前に確認してください。

太陽光発電事業性検討シミュレーション

【簡易収支シミュレーション】　　入力項目

発電出力	40.0 kW	事業費	15,940 千円

【年間発電量の推定】、【売電収入の推定】

①	発電出力	40.0	kW
②	日射量	4.00	kWh/m²・day
	基本設計係数	0.76	
③	平均気温	15.0	℃
	温度補正係数	0.97	④設置方法選択→ 架台設置形
	総合設計係数	0.73	18.4
	年間発電量	42,632	kWh/年
⑤	売電単価	32	円/kWh（税抜）
⑥	売電期間	20	年
	売電収入	1,364	千円
	劣化率	0.5	%/年

【発生する費用　①初期費用】

⑦	建設コスト	385	千円/kW
	システム費用	15,400	千円
	接続コスト	13.5	千円/kW　※
	接続費用	540	千円
	建設費	15,940	千円

※接続コスト、国内の太陽光発電事業で検討されているコストの平均を使用しています。接続費は、系統の空き状況や設置場所によって異なりますので、管轄の電力会社に問い合わせてください。

【発生する費用　②資金調達】

⑧	資本比	50	%
	自己資金	7,970	千円
	借入額	7,970	千円
	返済期間	15	年
⑨	金利	1.00	（元金均等返済）

【発生する費用　③維持管理費】

修繕費・諸費	3.6	千円/kW・年（対発電出力）
人件費	0	千円/年（※必要に応じて計上）
運転維持費	144	千円/年（修繕費・諸費＋人件費）

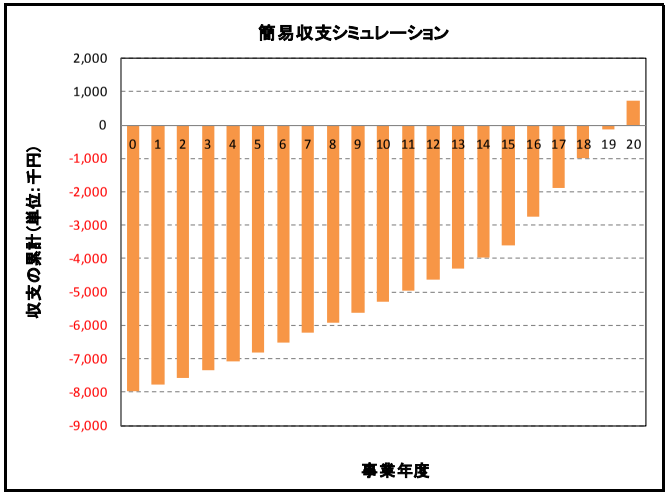
【発生する費用　④その他費用】

PCS交換費	200	千円/年（10年毎に交換、毎年積立）
撤去コスト	0	%/年（対建設費）
撤去費	0	千円/年（11～20年目に積立）

※20年目以降も撤去せず継続利用

【発生する費用　⑤主な税金】

法定耐用年数	17	年
減価償却	定率法	
固定資産税	1.4	%（評価の限度5%）
法人事業税	1.267	%（収入割）



（単位：千円）

年次	初期投資 建設費 (A)	資金調達内訳 借入金 (B)=A*50%	自己資金 (C)=A*50%	収支 収入 売電収入 (D)	支出 営業費用 運転維持費 (a)	PCS交換費 (b)	減価償却費 (c)	固定資産税 (d)	法人事業税 (e)	撤去費 (f)	営業費用計 (E)=Σ(a)～(f)	営業外費用 支払金利 (g)	営業外費用計 (F)=(g)	支出計 (E)+(F)	収支 (G)=(D)-(E)-(F)	減価償却戻し (H)=(G)+(c)	借入金返済 (I)=(A)/返済年数	返済後収支 (J)=(H)-(I)	累積収支
0	15,940	7,970	7,970																-7,970
1				1,364	144	200	1,818	202	17	0	2,381	80	80	2,461	-1,097	721	531	190	-7,780
2				1,357	144	200	1,603	176	17	0	2,140	74	74	2,214	-857	746	531	215	-7,564
3				1,351	144	200	1,414	154	17	0	1,929	69	69	1,998	-647	767	531	236	-7,329
4				1,344	144	200	1,247	134	17	0	1,742	64	64	1,806	-462	785	531	254	-7,075
5				1,337	144	200	1,100	117	17	0	1,578	58	58	1,636	-299	801	531	270	-6,805
6				1,330	144	200	970	102	17	0	1,433	53	53	1,486	-156	814	531	283	-6,522
7				1,323	144	200	856	89	17	0	1,306	48	48	1,354	-31	825	531	294	-6,228
8				1,316	144	200	755	78	17	0	1,194	43	43	1,237	79	834	531	303	-5,924
9				1,310	144	200	666	68	17	0	1,095	37	37	1,132	178	844	531	313	-5,612
10				1,303	144	200	622	59	17	0	1,042	32	32	1,074	229	851	531	320	-5,292
11				1,296	144	200	622	52	16	0	1,034	27	27	1,061	235	857	531	326	-4,966
12				1,289	144	200	622	45	16	0	1,027	21	21	1,048	241	863	531	332	-4,634
13				1,282	144	200	622	39	16	0	1,021	16	16	1,037	245	867	531	336	-4,297
14				1,276	144	200	622	34	16	0	1,016	11	11	1,027	249	871	531	340	-3,958
15				1,269	144	200	622	30	16	0	1,012	5	5	1,017	252	874	536	338	-3,620
16				1,262	144	200	622	26	16	0	1,008	0	0	1,008	254	876	0	876	-2,744
17				1,255	144	200	617	23	16	0	1,000	0	0	1,000	255	872	0	872	-1,872
18				1,248	144	200	0	20	16	0	380	0	0	380	868	868	0	868	-1,004
19				1,241	144	200	0	17	16	0	377	0	0	377	864	864	0	864	-139
20				1,235	144	200	0	15	16	0	375	0	0	375	860	860	0	860	720
計	15,940	7,970	7,970	25,988	2,880	4,000	15,400	1,480	330	0	24,090	638	638	24,728	1,260	16,660	7,970	8,690	

図 1-1　事業性検討のための事業収支シミュレーション（太陽光発電）

1.1　年間発電量の推定方法

太陽光発電による年間の発電量の推計法は、以下の通りとなります。

1 日あたりの日平均日射量と発電出力に対して総合設計係数と 365 日分を掛けあわせることで年間の推定発電量を算出することが出来ます。なお、気温や設置形式（架台設置、屋根置き）によって総合設計係数が変わるため、年間の平均気温についても入力してください。

年間発電量 (kWh/年)	=	発電出力 (kW)	×	日射量 (kWh/m²/日)	×	総合設計係数 (%)	×365 日/年
	=		×		×	0.75	×365 日/年

発電出力 の入力

導入予定の太陽光発電システムの発電出力(kW)を設定します。
例）20kW の太陽光発電システムの場合は、20 と設定します。

日射量 の求め方

太陽光パネルの設置方向と傾斜角毎に 1 日の平均日射量を巻末資料の国内の日射量分布にまとめています。この日射量分布を用いて設置場所の日射量を推定してください。

例）**【巻末資料】のパネルの設置方位と傾斜角毎の日本地図の日射量分布図**を用いて銚子付近で南向きに傾斜角 30 度に設置した場合の日射量を読み取ってください。4.0～4.2kWh/m²/日と読み取ることが出来ます。ここでは、安全側に推定発電量を推定するため 4.0 と設定します。

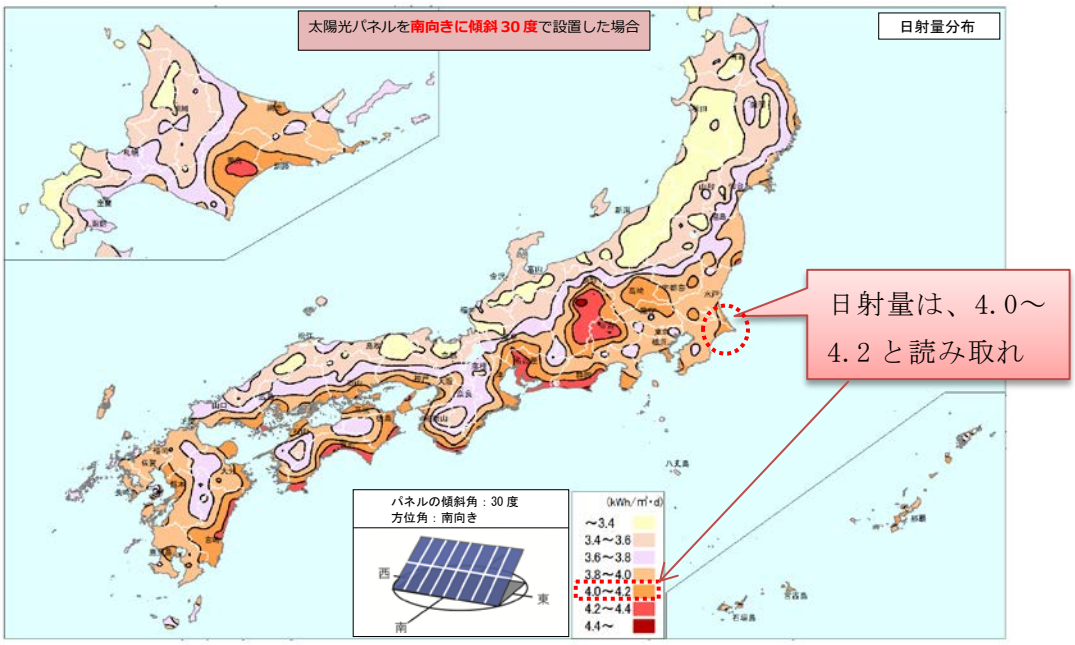


図 1.1-1　太陽光パネルの設置方位と傾斜角の日射量分布図（巻末資料に掲載）

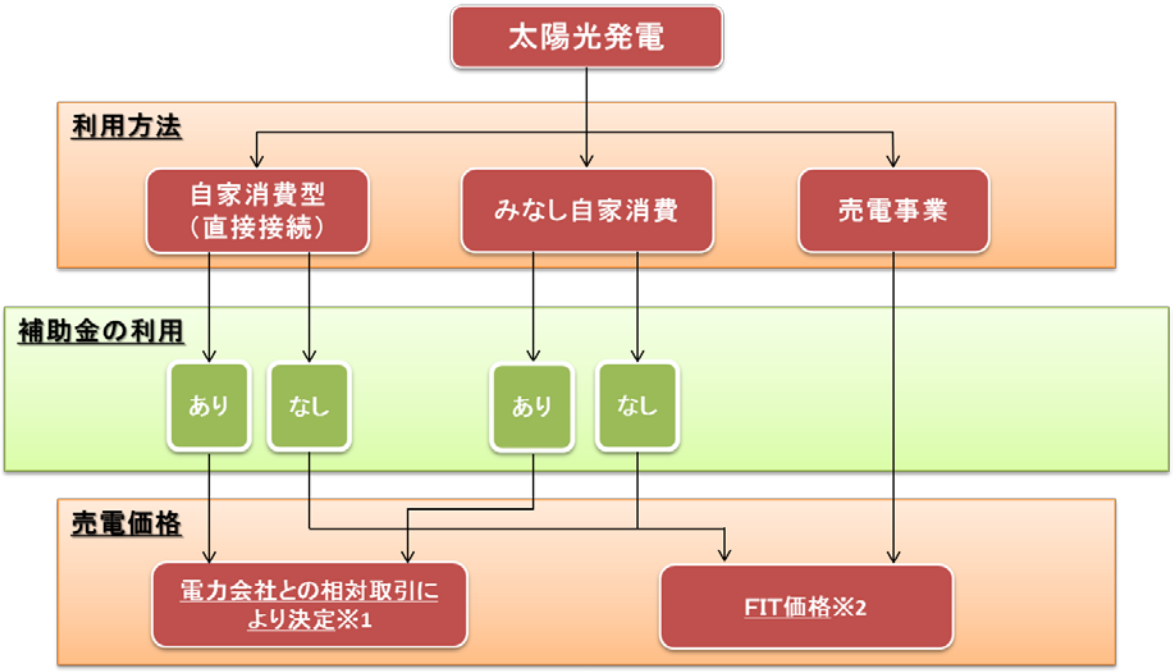
総合設計係数 の入力

年間発電電力量を推定する上で、日射量の変動や太陽光発電パネルの汚れや劣化・発電効率など最大出力での発電を実現できない要素を計算上反映させる（補正する）ための係数のことを総合設計係数といいます。もっとも損失が大きいのは、温度上昇によるものです。なお、一般的には 0.73～0.75 となります。

年平均セルの温度上昇による損失・・・・約 15%程度
パワーコンディショナによる損失・・・・約 8%程度
配線、受光面の汚れ等の損失・・・・・・約 7%程度

1.2 売電価格

売電価格を設定するためには、以下のフローにしたがって売電価格の設定を行います。



※1：施設を設置する際に補助金を利用する場合は、通常は買取価格に FIT 単価が適用できないため、電力会社との相対取引により買取価格が決定されます。また、補助金を利用して施設を設置した場合は、維持管理費を超えた分は補助金の返還が必要となる場合があります。

※2：FIT における太陽光発電の買取価格は、本編冒頭の【制度・法律関連の説明】に記載しています。

図 1.2-1　売電価格の設定（太陽光発電）

①【補助制度利用無し】全量売電、みなし自家消費する場合

太陽光発電で発電した電気を電力会社に売電する場合は、固定価格買取制度で設定された価格 36 円/kWh（税抜）（平成 25 年度 10kW 以上の太陽光発電）で 20 年間売電することができます。この価格は、毎年見直しが行われています。太陽光発電を導入する際の建設コストは毎年下がっており、それに応じて調達価格が見直されていますので、最新の導入時の価格で検討してください。

表 1.2-1　買取価格の設定（H25 年度固定価格買取制度）

調達区分	調達価格		調達期間
	（税込）	（税抜）	
10kW 以上	37.8 円	36.0 円	20 年間
10kW 未満（余剰売電）	38.0 円	-	10 年間

※余剰買取の場合、10 年経過後の価格は、別途電力会社と協議する必要があります。

②【補助制度利用無し】直接接続（余剰売電）する場合

太陽光発電で発電した電気を漁港施設で自家消費し、余った電気を売電する場合は、36 円/kWh（税抜）（平成 25 年度 10kW 以上の太陽光発電）で 20 年間売電することが出来ます。

自家消費による電気料金の削減額は、年間発電量×購入電力の単価で計算することが出来ます。太陽光発電の導入による電気料金の削減額等の計算には、以下の電力量単価を用いて計算します。なお、施設毎の購入電力の単価が分かっている場合はその単価を用いてください。

●電力料金削減額（円/年）

電力料金削減額（円/年）＝年間発電量（kWh/年）×購入電力の単価（円/kWh）

表 1.2-2　電力量単価（H24 年度）

契約種類	電力量単価（円/kWh）
低圧	22.3
高圧	15.7
低圧・高圧計	18.0

出典：平成 25 年 9 日、資源エネルギー庁　電力システム改革後の電力産業の姿について（総合資源エネルギー調査会基本政策分科会 第 5 回会合資料）

③【補助制度利用有り】直接接続（余剰売電）、みなし自家消費する場合

国による再生可能エネルギー導入に関する補助を利用した場合は、余剰電力を売電する際に原則として固定価格買取制度による売電価格を適用できません。電力会社との相対により価格が設定されます。

1.3　年間の売電収入

太陽光発電による年間売電収入は、売電単価と年間発電量で決定されます。事業を継続させていくため、毎年どの程度売電による収入があるか確認しておく必要があります。

1.4　発生する費用

太陽光発電を導入する場合、初期費用、資金調達時の金利の支払い、運転維持費用以外に、その他費用として PCS（パワーコンディショナ）交換費、税金等が発生します。

①　初期費用

太陽光発電導入の目安としては、出力 1kW あたり 35～70 万円程度です。屋根に載せる場合は地上に設置する場合と比較して、パネルの架台やその基礎が不要になるなど、設置場所や諸条件に応じて価格幅があります。

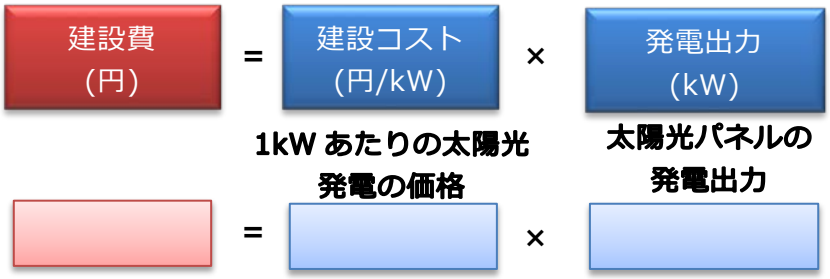
例えば、出力 20kW の太陽光発電を導入する場合、約 700～1,400 万円の初期費用が必要です。また、予算が 2,000 万円の場合は、出力 28kW～57kW 程度の導入が可能です。

固定価格買取制度の適用を受けて平成 24 年 10～12 月に運用開始した 10kW 以上 500kW 未満の設備の建設コストの平均値は、以下のとおりです。

10～50kW 未満・・・43.7 万円/kW

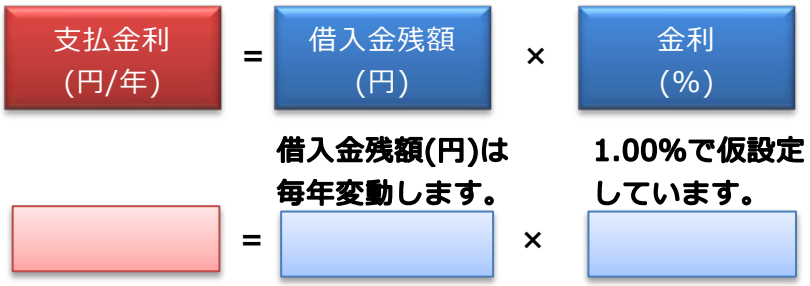
50～500kW 未満・・・37.5 万円/kW

上記の建設コストは、あくまでも全国の太陽光発電事業者にアンケートをとって検討された数字であり、個別案件では発生する費用に大きな差が生じる可能性があります。精度を上げるためには信頼のおける地元の施工業者に見積もりを取って、どの程度費用が発生するかを検討する必要があります。



② 資金調達時の支払金利

資金調達時に借入金がある場合、金利の返済分等の費用が発生します。金利の返済方法が決まっていない場合は、元金均等返済法で計上し、返済年数は、15 年で設定します。



③ 維持管理費（修繕費・諸費、人件費）

固定価格買取制度に関する経済産業省の整理では、発電出力に対して 0.36 万円/kW の修繕費・諸費が必要と見込まれています。なお、この 1kW あたりの維持管理費の単価は、10kW 未満の運転維持費の参考値を用いました。日常点検等で要する機材の防錆等の補修等が盛り込まれています。

諸費は、主に保険料（自然災害による対策費用等）となります。

また、パワーコンディショナ等の機器の交換費用はその他費用として計上しました。このほか、導入規模によって電気主任技術者の人件費や委託費などが発生する場合は、人件費として計上します。

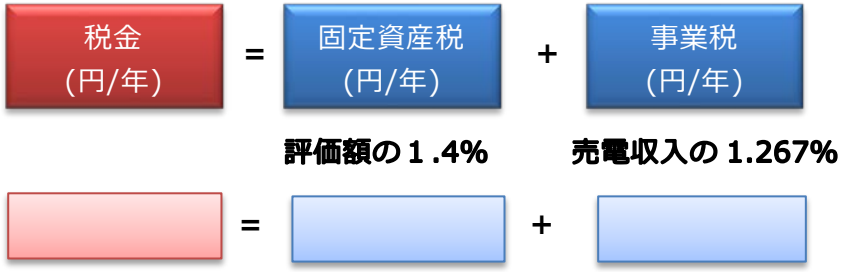
④ その他費用（パワーコンディショナ交換費）

太陽光パネルの寿命は 20 年以上と言われていますが、パワーコンディショナは 10～15 年が寿命と言われています。設置後 10 年程度で必要に応じて取り替える必要があり、交換費は 1 台あたり数十万円程度です。

通常、出力数十 kW 程度の太陽光発電においては、規格容量が 10kW の既製品パワーコンディショナを複数台組み合わせて使用します。パワーコンディショナの交換費用については、その他費用として事業開始から毎年積立てを行い、10 年毎に交換することを考えています。なお太陽光発電を撤去する費用は計上していません。

⑤ 主な税金（固定資産税、事業税等）

固定資産税（法定耐用年数：17 年）は、毎年の評価額に対して 1.4%毎年計上します。事業税は、売電収入に対して 1.267%計上します。



1.5　事業収支

事業収支シミュレーションの試算条件とシミュレーション結果の一例を示します。

表 1.5-1　事業性の試算条件

【売電量と売電収入】

入力項目	設定値	単位
①発電出力	40	kW
②日射量	4.0	kWh/m^2・day
基本設計係数	0.76	
③平均気温	15.0	℃
温度補正係数	0.97	
④設置方法の検討	架台設置	―
総合設計係数	0.73	
年間発電量	42,632	kWh/年
⑤売電単価	32	円/kWh※H26 年度
⑥売電期間	20	年
売電収入	1,364	千円
劣化率	0.5	%/年

【初期費用】

入力項目	設定値	単位
⑦建設コスト	385	千円/kW
システム費	15,400	千円/kW
接続コスト	13.5	千円/kW
接続費用	540	千円
建設費	15,940	千円

入力項目

出力項目

【資金調達】

入力項目	設定値	単位
⑧資本比	50	%
自己資金	7,970	千円
借入額	7,970	千円
返済期間	15	年
⑨金利	1.00	%/年

【維持管理費】

入力項目	設定値	単位
修繕費・諸費	3.6	千円/kW/年
人件費	0	千円/年
運転維持費	144	千円/年

【その他費用】

入力項目	設定値	単位
PCS 交換費	200	千円/年
撤去コスト	0	%/年
撤去費	0	千円/年

【税金他】

入力項目	設定値	単位
法定耐用年数	17	年
減価償却	定率法	
固定資産税	1.4	%/年
法人事業税	1.267	%（収入割）

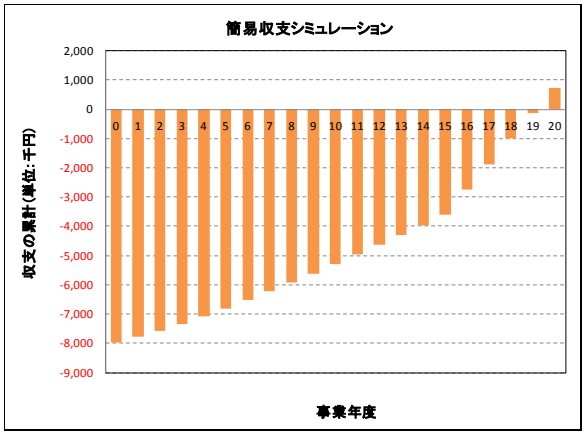
入力項目

出力項目

表 1.5-2　事業収支シミュレーションの例

年次	初期投資			収支															
	建設費	資金調達内訳		収入	支出										収支	減価償却戻し	借入金返済	返済後収支	累積収支
		借入金	自己資金	売電収入	営業費用							営業外費用		支出計					
					運転維持費	PCS交換費	減価償却費	固定資産税	法人事業税	撤去費	営業費用計	支払金利	営業外費用計						
	(A)	(B)=A*50%	(C)=A*50%	(D)	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(E)=Σ(a)～(f)	(g)	(F)=(g)	(E)+(F)	(G)=(D)-(E)-(F)	(H)=(G)+(c)	(I)=(A)/返済年数	(J)=(H)-(I)	
0	15,940	7,970	7,970																-7,970
1				1,364	144	200	1,818	202	17	0	2,381	80	80	2,461	-1,097	721	531	190	-7,780
2				1,357	144	200	1,603	176	17	0	2,140	74	74	2,214	-857	746	531	215	-7,564
3				1,351	144	200	1,414	154	17	0	1,929	69	69	1,998	-647	767	531	236	-7,329
4				1,344	144	200	1,247	134	17	0	1,742	64	64	1,806	-462	785	531	254	-7,075
5				1,337	144	200	1,100	117	17	0	1,578	58	58	1,636	-299	801	531	270	-6,805
6				1,330	144	200	970	102	17	0	1,433	53	53	1,486	-156	814	531	283	-6,522
7				1,323	144	200	856	89	17	0	1,306	48	48	1,354	-31	825	531	294	-6,228
8				1,316	144	200	755	78	17	0	1,194	43	43	1,237	79	834	531	303	-5,924
9				1,310	144	200	666	68	17	0	1,095	37	37	1,132	178	844	531	313	-5,612
10				1,303	144	200	622	59	17	0	1,042	32	32	1,074	229	851	531	320	-5,292
11				1,296	144	200	622	52	16	0	1,034	27	27	1,061	235	857	531	326	-4,966
12				1,289	144	200	622	45	16	0	1,027	21	21	1,048	241	863	531	332	-4,634
13				1,282	144	200	622	39	16	0	1,021	16	16	1,037	245	867	531	336	-4,297
14				1,276	144	200	622	34	16	0	1,016	11	11	1,027	249	871	531	340	-3,958
15				1,269	144	200	622	30	16	0	1,012	5	5	1,017	252	874	536	338	-3,620
16				1,262	144	200	622	26	16	0	1,008	0	0	1,008	254	876	0	876	-2,744
17				1,255	144	200	617	23	16	0	1,000	0	0	1,000	255	872	0	872	-1,872
18				1,248	144	200	0	20	16	0	380	0	0	380	868	868	0	868	-1,004
19				1,241	144	200	0	17	16	0	377	0	0	377	864	864	0	864	-139
20				1,235	144	200	0	15	16	0	375	0	0	375	860	860	0	860	720
計	15,940	7,970	7,970	25,988	2,880	4,000	15,400	1,480	330	0	24,090	638	638	24,728	1,260	16,660	7,970	8,690	

初期投資
（A）**建設費**：太陽光発電システム費用＋系統への接続費用
（B）**借入金**：建設費の資本比率の割合から借入金を設定
（C）**自己資金**：同上
（D）**売電収入**：年間発電量×売電単価から算出
（E）**支出**
営業費用（a）～(f)：運転維持費、PCS（パワーコンディショナ）の交換費の毎年の積立額、減価償却費、税金（固定資産税+法人事業税+撤去費）等の毎年発生する経費
（G）**営業外費用計**：支払金利
（H）**減価償却戻し**：20 年以降も継続して太陽光発電システムを利用することを想定し、（G）収支計から（C）減価償却費用分を戻しています。
（I）**借入金返済**：建設費に対して返済年数で元金均等返済
（J）**返済後収支**：減価償却費を戻した分（H）から（I）借入金を差し引いた収支



巻末資料：事業性検討シートの利用法
（風力発電）

1. 風力発電の事業性検討シート

風力発電の導入した際の簡易的な事業性を判断するためのツールを用意しました。推定発電量、売電収入と支出の予測の事業年度毎の収支を簡易的に予測します。

入力項目は、黄色に塗りつぶした以下に示す①～⑦の項目になります。詳細については、以降のページから解説します。

表 1-1　必須入力項目

入力項目	単位	説明
①発電出力	kW	設置する風力発電の規模
②年平均風速	kWh/m^2・day	設置場所の地上高 70m における風速
③売電単価	円	電力会社等に売電する場合の価格
④売電期間	年	売電する場合の期間
⑤建設コスト	円/kW	風力発電の kW あたりの単価
⑥資本比	%	自己資金の比率
⑦金利	%/年	借入時の金利

【年間発電量の推定】、【売電収入の推定】

発電出力	2,000	kW
年平均風速	6.00	m/s
利用可能率	95.0	%
設備利用率	25.0	%
年間発電量	3,743,876	kWh/年（出力補正0.90）
売電単価	22	円/kWh（税抜）
売電期間	20	年
売電収入	82,365	千円

【発生する費用　①初期費用】

建設コスト	300	千円/kW（20kW以上の規模）
建設費	600,000	千円
接続コスト		千円/kW（建設コストに含む）※
接続費用		千円
建設費	600,000	千円

※接続コスト、国内の風力発電事業で検討されているコストの平均を使用しています。接続費は、系統の空き状況や設置場所によって異なりますので、管轄の電力会社に問い合わせてください。

【発生する費用　②資金調達】

⑥	資本比	50	%
	自己資金	300,000	
	借入額	300,000	千円
	返済期間	15	年
⑦	金利	2.75	（元金均等返済）

【発生する費用　③維持管理費】

修繕費・諸費	12.0	千円/kW・年	
年増分		%/年	
運転維持費	12,000	千円/年	※最大12,000千円

【発生する費用　④その他費用】

撤去コスト	5	%/年（対建設費）
撤去費	3,000	千円/年（11～20年目に積立）

※20年経過後、撤去し新たに設備を設置

【発生する費用　⑤主な税金】

法定耐用年数	17	年
減価償却	定率法	
固定資産税	1.4	%（評価の限度5%）
法人事業税	1.267	%（収入割）

※接続費用

風力発電は、太陽光発電に比べて、発電容量も大きく、系統連系に要する費用も太陽光発電と比べても高額になる。経済産業省　風力エネルギーの導入可能量に関する調査（H22）によると風力発電の電力負担金は、全国 91 サイトにおける平均として 4.3 千円/kW となり、2,000kW 級風車が 1 基導入された場合は、約 8,600 万円程度要することになります。しかし、接続する系統の空き状況によって費用が大きく変わります。

このため、風力発電の適地において新たに接続する場合は、系統の空きがあるかを電力会社に事前に確認してください。

風力発電事業性検討シミュレーション

【簡易収支シミュレーション】　　入力項目

発電出力	2000.0 kW	事業費	600,000 千円

【年間発電量の推定】、【売電収入の推定】

①	発電出力	2,000	kW
②	年平均風速	6.00	m/s
	利用可能率	95.0	%
	設備利用率	25.0	%
	年間発電量	3,743,876	kWh/年（出力補正0.90）
③	売電単価	22	円/kWh（税抜）
④	売電期間	20	年
	売電収入	82,365	千円

【発生する費用　①初期費用】

⑤	建設コスト	300	千円/kW（20kW以上の規模）
	建設費	600,000	千円
	接続コスト		千円/kW（建設コストに含む）※
	接続費用		千円
	建設費	600,000	千円

※接続コスト、国内の風力発電事業で検討されているコストの平均を使用しています。接続費は、系統の空き状況や設置場所によって異なりますので、管轄の電力会社に問い合わせてください。

【発生する費用　②資金調達】

⑥	資本比	50	%
	自己資金	300,000	
	借入額	300,000	千円
	返済期間	15	年
⑦	金利	2.75	（元金均等返済）

【発生する費用　③維持管理費】

	修繕費・諸費	12.0	千円/kW・年
	年増分		%/年
	運転維持費	12,000	千円/年　※最大12,000千円

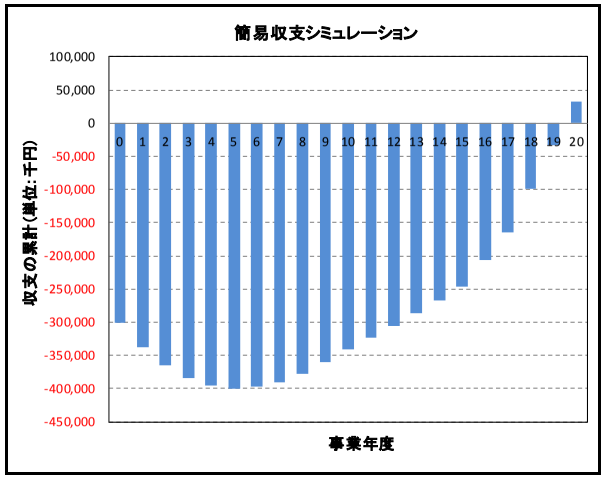
【発生する費用　④その他費用】

撤去コスト	5	%/年（対建設費）
撤去費	3,000	千円/年（11～20年目に積立）

※20年経過後、撤去し新たに設備を設置

【発生する費用　⑤主な税金】

法定耐用年数	17	年
減価償却	定率法	
固定資産税	1.4	%（評価の限度5%）
法人事業税	1.267	%（収入割）



（単位：千円）

年次	初期投資			収支													
	建設費	資金調達内訳		収入	支出									収支	借入金返済	返済後収支	累積収支
					営業費用						営業外費用		支出計				
		借入金	自己資金	売電収入	運転維持費	減価償却費（更新費）	固定資産税	法人事業税	撤去費	営業費用計	支払金利	営業外費用計					
	(A)	(B)=A*50%	(C)=A*50%	(D)	(a)	(c)	(d)	(e)	(f)	(E)=∑(a)～(f)	(g)	(F)=(g)	(E)+(F)	(G)=(D)-(E)-(F)	(I)=(A)/返済年数	(I)=(G)-(H)	
0	600,000	300,000	300,000														-300,000
1				82,365	12,000	70,800	7,862	1,044	0	91,706	8,250	8,250	99,956	-17,591	20,000	-37,591	-337,591
2				82,365	12,000	62,446	6,864	1,044	0	82,354	7,700	7,700	90,054	-7,689	20,000	-27,689	-365,279
3				82,365	12,000	55,077	5,992	1,044	0	74,113	7,150	7,150	81,263	1,102	20,000	-18,898	-384,177
4				82,365	12,000	48,578	5,231	1,044	0	66,853	6,600	6,600	73,453	8,912	20,000	-11,088	-395,265
5				82,365	12,000	42,846	4,567	1,044	0	60,457	6,050	6,050	66,507	15,858	20,000	-4,142	-399,407
6				82,365	12,000	37,790	3,987	1,044	0	54,821	5,500	5,500	60,321	22,044	20,000	2,044	-397,362
7				82,365	12,000	33,331	3,480	1,044	0	49,855	4,950	4,950	54,805	27,560	20,000	7,560	-389,802
8				82,365	12,000	29,398	3,038	1,044	0	45,480	4,400	4,400	49,880	32,485	20,000	12,485	-377,317
9				82,365	12,000	25,929	2,653	1,044	0	41,626	3,850	3,850	45,476	36,889	20,000	16,889	-360,427
10				82,365	12,000	24,226	2,316	1,044	0	39,586	3,300	3,300	42,886	39,479	20,000	19,479	-340,948
11				82,365	12,000	24,226	2,022	1,044	3,000	42,292	2,750	2,750	45,042	37,323	20,000	17,323	-323,625
12				82,365	12,000	24,226	1,765	1,044	3,000	42,035	2,200	2,200	44,235	38,130	20,000	18,130	-305,495
13				82,365	12,000	24,226	1,541	1,044	3,000	41,811	1,650	1,650	43,461	38,904	20,000	18,904	-286,590
14				82,365	12,000	24,226	1,345	1,044	3,000	41,615	1,100	1,100	42,715	39,650	20,000	19,650	-266,940
15				82,365	12,000	24,226	1,174	1,044	3,000	41,444	550	550	41,994	40,371	20,000	20,371	-246,569
16				82,365	12,000	24,226	1,025	1,044	3,000	41,295	0	0	41,295	41,070	0	41,070	-205,499
17				82,365	12,000	24,223	895	1,044	3,000	41,162	0	0	41,162	41,203	0	41,203	-164,295
18				82,365	12,000	0	781	1,044	3,000	16,825	0	0	16,825	65,540	0	65,540	-98,755
19				82,365	12,000	0	682	1,044	3,000	16,726	0	0	16,726	65,639	0	65,639	-33,116
20				82,365	12,000	0	595	1,044	3,000	16,639	0	0	16,639	65,726	0	65,726	32,611
計	600,000	300,000	300,000	1,647,306	240,000	600,000	57,815	20,880	30,000	948,695	66,000	66,000	1,014,695	632,611	300,000	332,611	

図 1-1　事業性検討のための事業収支シミュレーション（風力発電）

1.1　年間発電量の推定方法

風力発電による年間の発電量の推定方法は、以下の通りとなります。年平均風速（風車の高さにおける風速）から風力発電の設備利用率を推定し、風車の発電出力と年間の利用可能率（陸上風力の平均は、95%程度になります。）から算出することが出来ます。以下の年平均風速と設備利用率のグラフから年平均風速が約 6.0m/s で年間の設備利用率が約 20%得られることが分かります。なお、設備利用率 20%は、陸上風力発電におけるひとつの事業性が成り立つ指標とされています。

年間発電量（kWh/年） ＝ 設備利用率（%） × 発電出力（kW） × 利用可能率（%） ×0.9×365 日×24 時間

出力補正係数

＝ × × 0.95 ×0.9×365 日×24 時間

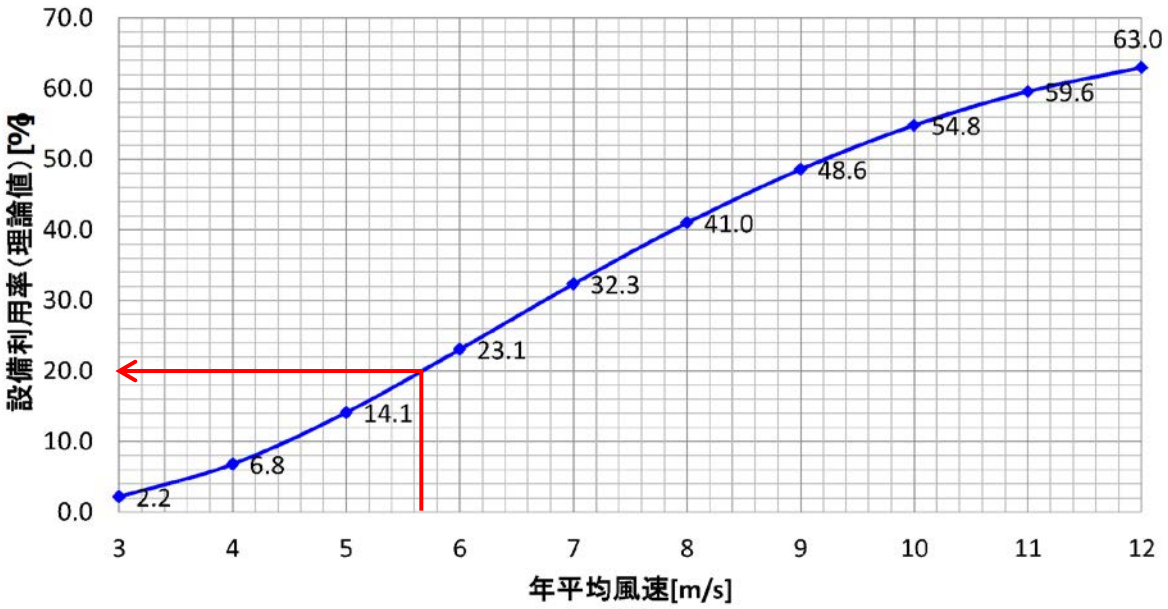


図 1.1-1　年平均風速と設備利用率の関係

出典：洋上風力の調達価格に係る研究会とりまとめ報告書　参考資料２（公表資料）

設置条件：千葉県銚子に地上高 70m の 2,000kW 級の風力発電施設を設置すると仮定した場合の例を以下に示します。

年間発電量（kWh/年） ＝ 設備利用率（%） × 発電出力（kW） × 利用可能率（%） ×0.9×365 日×24 時間

出力補正係数

4,418,982 ＝ 0.295 × 2,000 × 0.95 ×0.9×365 日×24 時間

設備利用率 の求め方

風力発電施設を設置する場所の年平均風速から設備利用率を推定します。

例）**【別紙】日本地図の年平均風速分布図（地上高 70m）**を用いて銚子付近に設置した場合の年平均風速を読み取ってください。約 6.7m/s 程度と読み取ることが出来ます。読み取った年平均風速を用いて、以下の年平均風速と設備利用率のグラフから設備利用率を求めます。

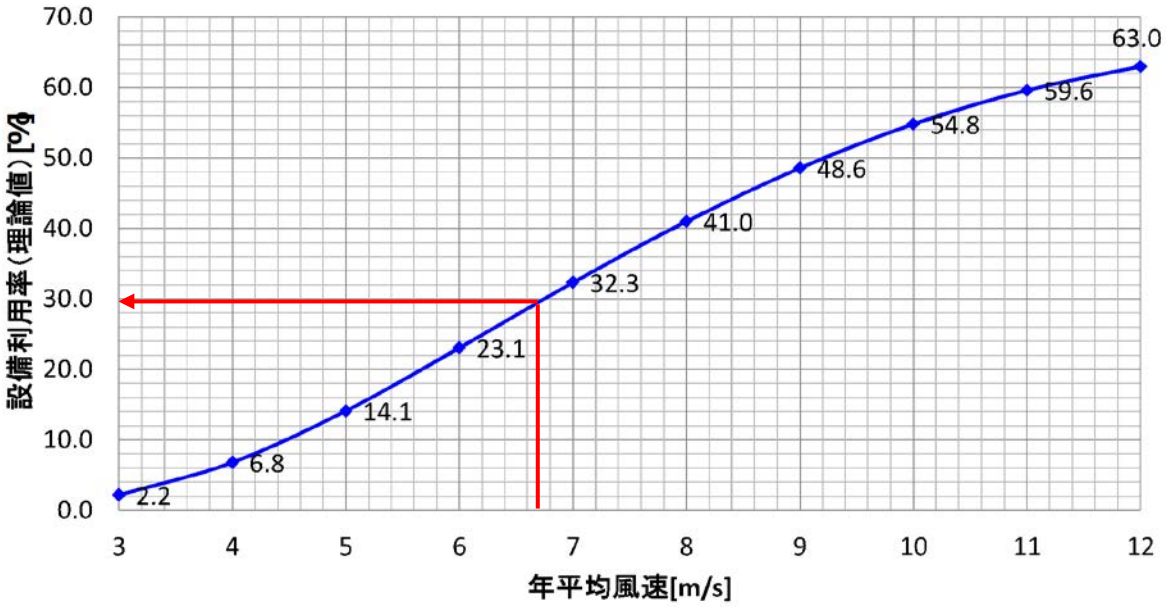


図 1.1-2　年平均風速と設備利用率の関係

出典：洋上風力の調達価格に係る研究会とりまとめ報告書　参考資料２（公表資料）

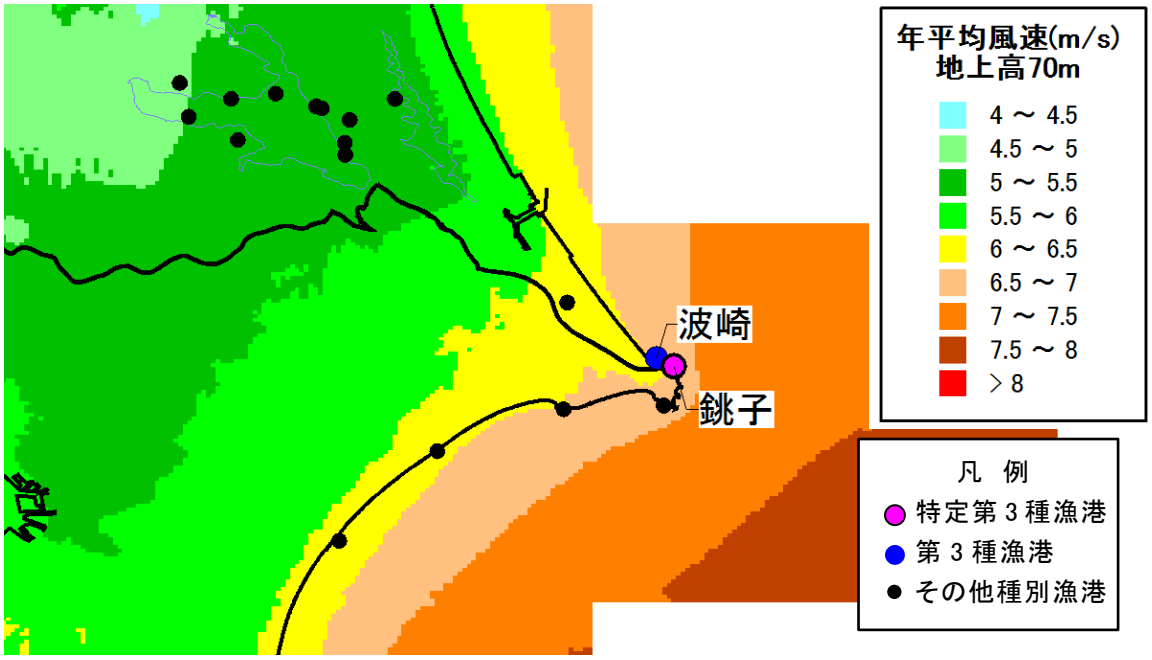


図 1.1-3　銚子付近の年平均風速分布（地上高 70m）　出典：NEDO　局所風況マップより

発電出力 の設定

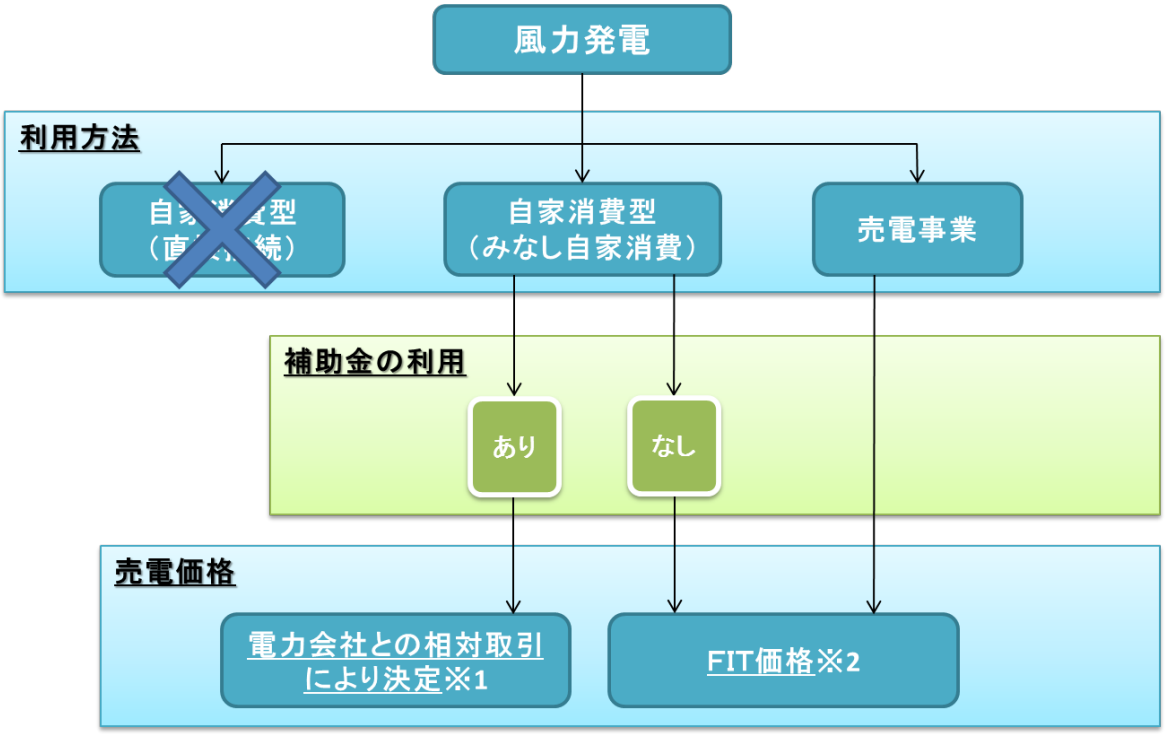
導入予定の風力発電のシステム容量(kW)を設定します。
例）2,000kW の風力発電の場合は、2,000 と設定します。

利用可能率 の設定

利用可能率は、0.95 と設定します。
風力発電の利用可能率は 95%程度、出力補正係数は陸上風力発電の場合は 90%程度が一般的です。ただし、利用可能率は故障発生時やメンテナンスに伴って稼働していない期間が多くなると下がります。例えば落雷等によって故障が発生した場合は部品調達や修理等による長期欠測が予想され、特に落雷が多い地域は留意する必要があります。

1.2 売電価格

売電価格を設定するためには、以下のフローにしたがって、売電価格の設定を行います。



※1：施設を設置する際に補助金を利用する場合は、買取価格に FIT 単価が適用できないため、電力会社との相対取引により買取価格が決定されます。補助金を利用して施設を設置した場合は、維持管理費を超えた分は補助金の返還が必要となります。
※2：FIT における風力発電の買取価格は本編冒頭の【制度・法律関連の説明】に記載しています。

図 1.2-1　売電価格の設定（風力発電）

① 【補助制度利用無し】全量売電、みなし自家消費する場合

風力発電で発電した電気を電力会社に売電する場合は、固定価格買取制度で設定された価格 22 円/kWh（税抜）（平成 25 年度 20kW 以上の風力発電）で 20 年間売電することができます。この価格は、毎年見直しが行われています。風力発電の導入する際の費用は毎年調査されており、毎年それに応じて調達価格が見直されていますので、最新の導入時の価格で検討してください。

表 1.2-1　買取価格の設定（H25 年度固定価格買取制度）

調達区分	調達価格		調達期間
	（税込）	（税抜）	
20kW 以上	23.1 円	22.0 円	20 年間
20kW 未満	57.5 円	55.0 円	20 年間

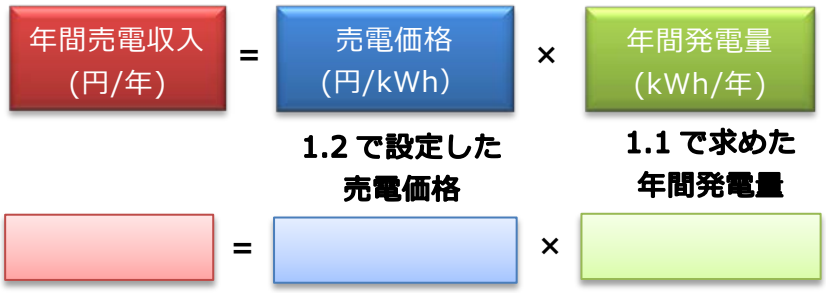
② 【補助制度利用有り】みなし自家消費する場合

風力発電は、発電した電力を漁港施設に直接接続することは難しいため、発電した電気を、自家消費として利用したい場合は、発電した電気を一旦電力会社に売電し、必要な電力を電力会社から購入します。

国による再生可能エネルギー導入に関する補助を利用する場合は、原則として固定価格買取制度による売電価格を適用できません。電力会社との相対価格により価格が設定されます。

1.3　年間の売電収入

風力発電による年間売電収入は、売電単価と年間発電量で決定されます。今後事業を継続させていくため、毎年どの程度、売電による収入があるか確認しておくことが重要です。今回のケースでは、発電した電気を全量売電した場合について検討します。



1.4　発生する費用

風力発電システムを導入する場合、初期費用、資金調達時の金利の支払い、運転維持費用以外に、その他費用として撤去費、税金等が発生します。

① 初期費用

風力発電の 1kW あたりの建設コストは、20kW 以上の規模で 30 万円/kW となっています。これには、調査費、実施設計、設備費、建設費、送電線費、系統連系費、保険費、一般

管理費、その他が含まれます。なお、建設コストは風車の立地条件によってその費用は大きく異なります。上記の 1kW あたりの建設コストは、あくまでも全国の風力発電事業者にアンケートをとって検討された数字であり、個別案件では、発生する費用に大きな差が生じる可能性があります。精度を上げるためには信頼のおける施工業者に見積もりを取って、どの程度費用が発生するかを検討する必要があります。

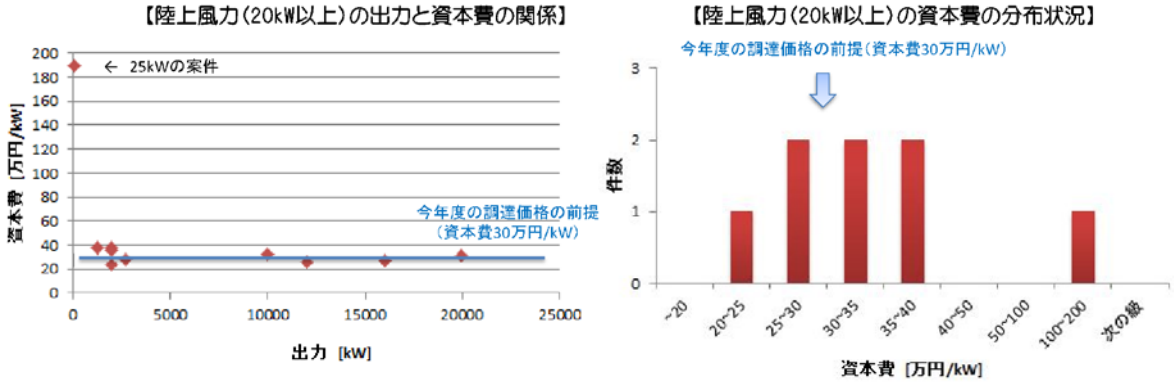
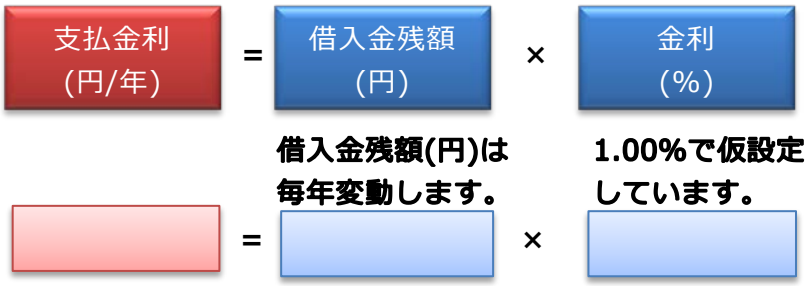


図 1.4-1　全国の風力発電の建設コストの分布

出典　最近の再生可能エネルギー市場の動向について　平成 26 年 1 月 10 日（金）
資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部

② 資金調達時の支払金利

資金調達時に借入金がある場合、金利の返済分等の費用が発生します。金利の返済方法が決まっていない場合は、元金均等返済法で計上し、返済年数は、15 年で設定します。



③ 維持管理費用（修繕費・諸費、人件費）

修繕費・諸費、人件費は、12,000 円/kW で検討します。国内の陸上風力発電の維持管理費は、20kW 以上の出力で 6,000 円/kW 程度という数値がありますが、これは、ウィンドファームのように数万 kW 規模まで含まれた平均的な費用となっています。出力が小さくなると維持管理費の単価はばらつきが大きく、漁港で考えられる出力 2,000kW 程度の規模においては、6,000 円/kW では維持管理費として小さいと考えられます。よって、風力発電を導入している漁港でヒアリングした結果から 12,000 円/kW と設定し、維持管理費の上限についても年間 1,200 万円としました。

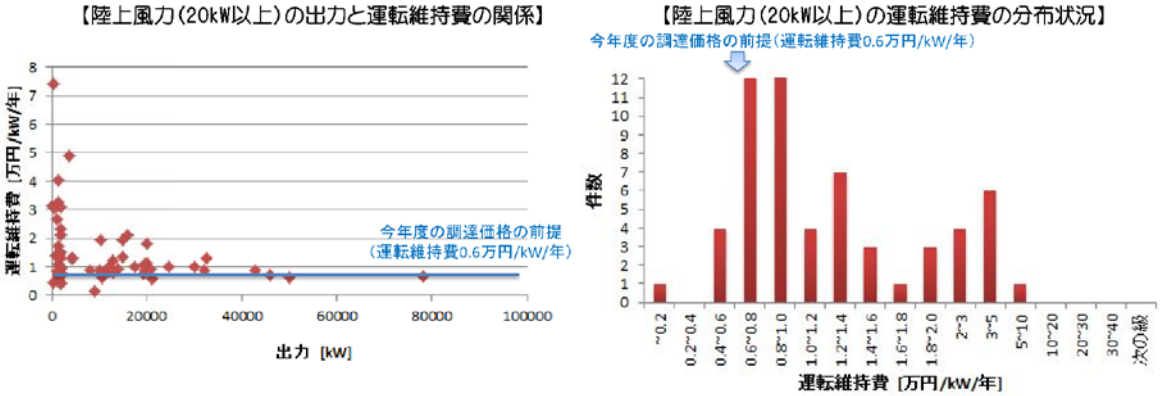


図 1.4-2　全国の風力発電の維持管理費の分布

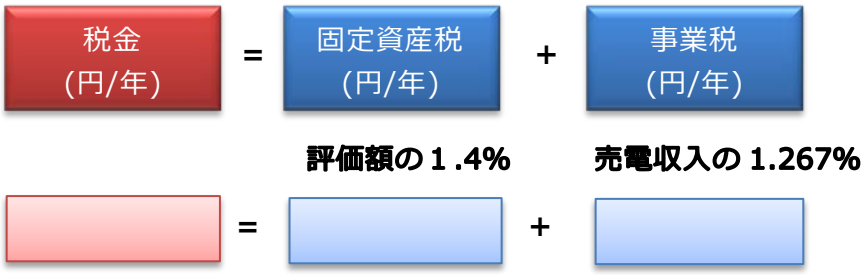
出典　最近の再生可能エネルギー市場の動向について　平成 26 年 1 月 10 日（金）
資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部

① その他費用（撤去費用他）

風力発電は、日常の点検費用や定期点検等の維持管理費用の他に大規模修理や撤去に向けて、毎年、費用を積立てていく必要があります。事業開始 10 年目以降から撤去費用を建設費の 5%分を積み立てるように計上しています。

② 主な税金（固定資産税、事業税等）

固定資産税（耐用年数：17 年）は、毎年の評価額に対して 1.4%毎年計上します。事業税は、売電収入に対して 1.267%計上します。



1.5 事業収支シミュレーション

事業収支シミュレーションの試算条件とシミュレーション結果の一例を示します。

表 1.5-1　事業性の試算条件

【売電量と売電収入】

入力項目	設定値	単位
①発電出力	2,000	kW
②年平均風速	6.00	m/s
利用可能率	95.0	%
設備利用率	25.0	%
年間発電量	3,743,876	kWh/年
③売電単価	22	円/kWh
④売電期間	20	年
売電収入	82,365	千円

【初期費用】

入力項目	設定値	単位
⑤建設コスト	300	千円/kW
建設費	600,000	千円
接続コスト	0.0	千円/kW
接続費用	0	千円
建設費	600,000	千円

入力項目

出力項目

【資金調達】

入力項目	設定値	単位
⑧資本比	50	%
自己資金	300,000	千円
借入額	300,000	千円
返済期間	15	年
⑨金利	1.00	%/年

【維持管理費】

入力項目	設定値	単位
修繕費・諸費	12.0	千円/kW/年
人件費	0	千円/年
運転維持費	12,000	千円/年

【その他費用】

入力項目	設定値	単位
撤去コスト	5	%/年
撤去費	3,000	千円/年

【税金他】

入力項目	設定値	単位
法定耐用年数	17	年
減価償却	定率法	
固定資産税	1.4	%/年
法人事業税	1.267	%（収入割）

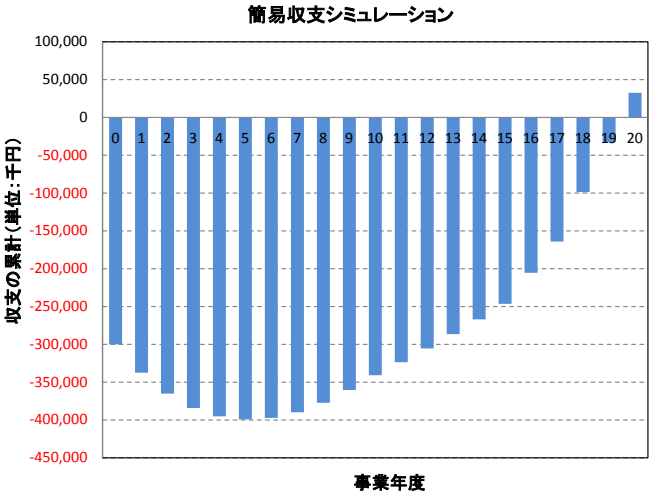
入力項目

出力項目

表 1.5-2　事業収支シミュレーションの例

（単位：千円）

年次	初期投資			収支														
	建設費	資金調達内訳		収入	支出									収支	借入金返済	返済後収支	累積収支
					営業費用						営業外費用		支出計				
		借入金	自己資金	売電収入	運転維持費	減価償却費（更新費）	固定資産税	法人事業税	撤去費	営業費用計	支払金利	営業外費用計					
	(A)	(B)=A*50%	(C)=A*50%	(D)	(a)	(c)	(d)	(e)	(f)	(E)=Σ(a)～(f)	(g)	(F)=(g)	(E)+(F)	(G)=(D)-(E)-(F)	(I)=(A)/返済年数	(I)=(G)-(H)	
0	600,000	300,000	300,000														-300,000
1				82,365	12,000	70,800	7,862	1,044	0	91,706	8,250	8,250	99,956	-17,591	20,000	-37,591	-337,591
2				82,365	12,000	62,446	6,864	1,044	0	82,354	7,700	7,700	90,054	-7,689	20,000	-27,689	-365,279
3				82,365	12,000	55,077	5,992	1,044	0	74,113	7,150	7,150	81,263	1,102	20,000	-18,898	-384,177
4				82,365	12,000	48,578	5,231	1,044	0	66,853	6,600	6,600	73,453	8,912	20,000	-11,088	-395,265
5				82,365	12,000	42,846	4,567	1,044	0	60,457	6,050	6,050	66,507	15,858	20,000	-4,142	-399,407
6				82,365	12,000	37,790	3,987	1,044	0	54,821	5,500	5,500	60,321	22,044	20,000	2,044	-397,362
7				82,365	12,000	33,331	3,480	1,044	0	49,855	4,950	4,950	54,805	27,560	20,000	7,560	-389,802
8				82,365	12,000	29,398	3,038	1,044	0	45,480	4,400	4,400	49,880	32,485	20,000	12,485	-377,317
9				82,365	12,000	25,929	2,653	1,044	0	41,626	3,850	3,850	45,476	36,889	20,000	16,889	-360,427
10				82,365	12,000	24,226	2,316	1,044	0	39,586	3,300	3,300	42,886	39,479	20,000	19,479	-340,948
11				82,365	12,000	24,226	2,022	1,044	3,000	42,292	2,750	2,750	45,042	37,323	20,000	17,323	-323,625
12				82,365	12,000	24,226	1,765	1,044	3,000	42,035	2,200	2,200	44,235	38,130	20,000	18,130	-305,495
13				82,365	12,000	24,226	1,541	1,044	3,000	41,811	1,650	1,650	43,461	38,904	20,000	18,904	-286,590
14				82,365	12,000	24,226	1,345	1,044	3,000	41,615	1,100	1,100	42,715	39,650	20,000	19,650	-266,940
15				82,365	12,000	24,226	1,174	1,044	3,000	41,444	550	550	41,994	40,371	20,000	20,371	-246,569
16				82,365	12,000	24,226	1,025	1,044	3,000	41,295	0	0	41,295	41,070	0	41,070	-205,499
17				82,365	12,000	24,223	895	1,044	3,000	41,162	0	0	41,162	41,203	0	41,203	-164,295
18				82,365	12,000	0	781	1,044	3,000	16,825	0	0	16,825	65,540	0	65,540	-98,755
19				82,365	12,000	0	682	1,044	3,000	16,726	0	0	16,726	65,639	0	65,639	-33,116
20				82,365	12,000	0	595	1,044	3,000	16,639	0	0	16,639	65,726	0	65,726	32,611
計	600,000	300,000	300,000	1,647,306	240,000	600,000	57,815	20,880	30,000	948,695	66,000	66,000	1,014,695	632,611	300,000	332,611	

初期投資

（A）**建設費**：太陽光発電システム費用＋系統への接続費用
（B）**借入金**：建設費の資本比率の割合から借入金を設定
（C）**自己資金**：同上
（D）**売電収入**：年間発電量×売電単価から算出
（E）**支出**
営業費用（a）～(f)：運転維持費、PCS（パワコンディショナー）の交換費の毎年の積立額、減価償却費、税金（固定資産税+法人事業税+撤去費）等の毎年発生する経費
（G）**営業外費用計**：支払金利
（H）**減価償却戻し**：20 年以降も継続して太陽光発電システムを利用することを想定し、（G）収支計から（C）減価償却費用分を戻しています。
（I）**借入金返済**：建設費に対して返済年数で元金均等返済
（J）**返済後収支**：減価償却費を戻した分（H）から（I）借入金を差し引いた収支