

# 小形風力発電機の導入ガイド

近代社会がもたらした大気汚染や地球の温暖化、それに気づいた人類は、いま、いっせいに地球環境の保全に取り組みはじめました。

エネルギーについて言えば、化石燃料依存から再生可能な風力や太陽光エネルギーへの取り組みが世界の潮流になってまいりました。

このような時代背景の中で、家庭、ビル、学校、公園、道路、農場等に多機能をもたせた「小型風力・太陽光発電機」が普及を見せています。

このたび、当協会では「風と光を活用した」風力・太陽光発電の導入計画や関心をお持ちの方々に、ご理解をいただくことを目的として本冊子を作成いたしました。

本冊子が、少しでも皆さまの疑問の解消につながり、自然エネルギーの普及にお役立て頂ければ幸いです。

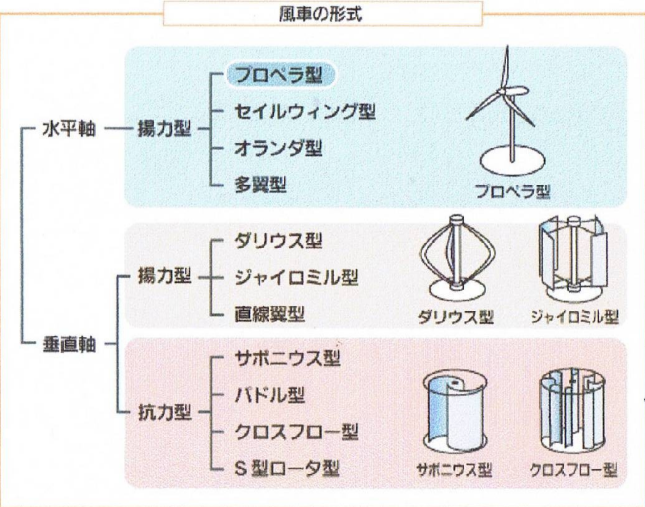
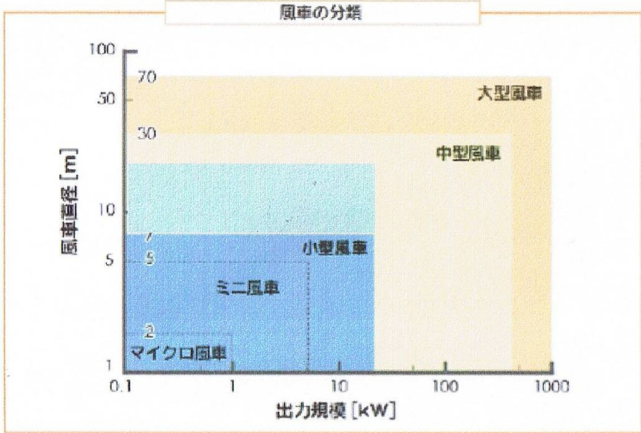


# 小形風力発電機とは

JISにおいて風車直径が16m以下(受風面積200m<sup>2</sup>以下)  
電気事業法において出力規模が20kW未満の製品

## 小形風車の特徴

- ・分散型電源として地産地消のまちづくりに利用できる
- ・設置面積が小さく場所を取らない
- ・計画から据付までを短期間で行えるためすぐに活用できる
- ・容易に設置することができる
- ・身近なところ(公園、学校、商店街、民間企業など)に設置ができ、エコの象徴としても使用できる
- ・バッテリーとの組み合わせにより非常用・防災用として利用できる



# 小形風力発電機の発電量

小型風車の発電量がどれくらいなのかを示すために、あるメーカーの風車（定格出力400W、1,500W、両者とも水平軸風車）を取り上げ、試算しました。

## 《試算結果》

年平均風速は2 m/s、3 m/s、5 m/sおよび8 m/sの4ケースとしました。発電量の推定結果を設備利用率とともに下表に示します。

表4. 小型風車の発電量と設備利用率の推定結果

項目	年平均風速 (m/s)							
	2		3		5		8	
	年間発電量 (kWh)	設備利用率 (%)	年間発電量 (kWh)	設備利用率 (%)	年間発電量 (kWh)	設備利用率 (%)	年間発電量 (kWh)	設備利用率 (%)
400W	16	0.5	101	2.9	503	14.4	1,598	45.6
1,500W	32	0.2	253	1.9	1,573	12.0	4,796	36.5

注)

$$\text{設備利用率 (\%)} = \frac{\text{年間の発電量 (kWh)}}{\text{定格出力 (kW)} \times \text{年間暦時間 (8760h)}} \times 100$$

小型風車の発電量の評価を設備利用率からしますと、年平均風速が5 m/s以上にならないと10%台の利用率にはなりません。中・大型風車では、風力発電の可能性が期待される設備利用率として17%の値が基準値としてNEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）から提示されていますが、やはり発電の利用計画に際しては風速条件の良い場所を選ぶ必要があることが分かります。



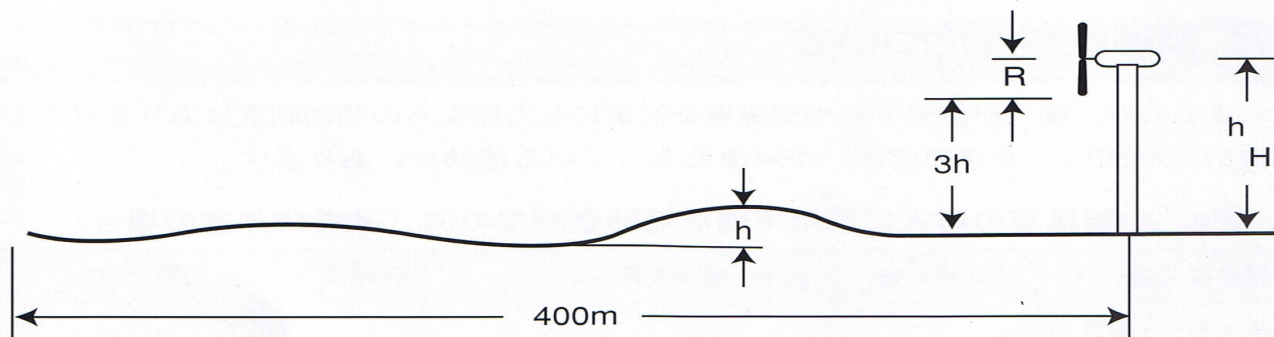
# ・ 小形風力発電機の設置場所1

風車の設置は、障害物のない開放形の地形条件を満足する場所が望ましく、このような場所こそが風車の性能をフルに引き出すことができます。ただ、小型風車は大型風車と異なり、家屋、ビルなどに設置するなど、より分散電源としての性格が強いものですから、設置場所の選定は難しい面があると言えます。

## ① 平地に設置するケース

小型風車を平地に設置する場合、その設置高度は、ブレード（羽根）最下端までの高さが風上側400mの範囲における障害物（丘、建物、樹木など）の最大標高と最小標高の差（ $h$ ）の3倍以上とすることが望ましいとされています。

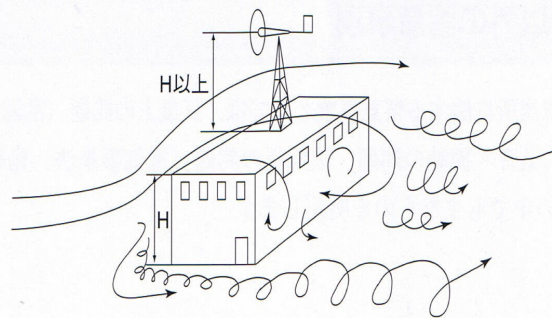
図12. 平地における小型風車の設置ケース



## ・ 小形風力発電機の設置場所2

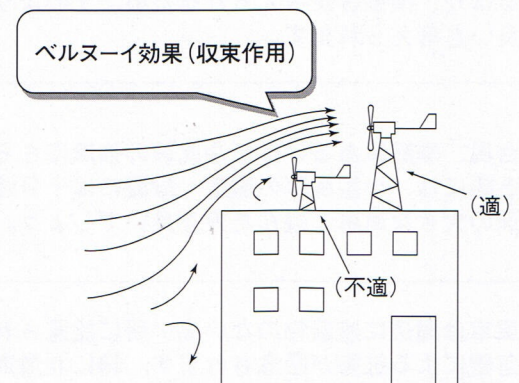
### ② 建物の屋上に設置するケース

市街地の建物の屋上を利用して小型風車を設置する場合、設置高度は建物の高さ (H) と同等以上 (地上からは2H以上に相当) とすることが望ましいとされています (図12)。これは、建物上空の2H以内の領域では乱流が発達しており風速の減衰が示唆されるものの、2H付近の領域では建物による風の収束作用 (ベルヌーイ効果) により増速が期待できるからです (図13)。



(出所: 「小型風車ハンドブック」(著: 牛山泉・三野正洋))

図13. 建物の屋上における小型風車の設置ケー



(出所: 「小型風車ハンドブック」(著: 牛山泉・三野正洋))

図14. 建物によって生じる乱流の状況



# ・小形風力発電機の法規制

## ■電気事業法

電気事業法や電気事業法施行規則に定められている法手続きの主たるものは、一般的には出力規模500kW未満と考えれば、電気主任技術者の不選任承認と保安規定の届出となります。小型風車（20kW未満）を対象とした場合、表9に示すように、高圧連系であれば自家用電気工作物となって法的な手続きは電気主任技術者の不選任承認と保安規定の届出が必要となりますが、一般用（低圧連系で受電電圧が600V以下、あるいは独立型システム）では法的な手続きは必要がありません。

表8. 電気事業法規手続き

電 気 工 作 物	出力の規模	工 事 計 画	使用前 検 査	使 用 開 始 届	主 任 技 術 者	保 安 規 定	届 出 先
自 家 用	1,000kW以上	届 出	実 施	不 要	選 任	届 出	経 済 産 業 局
	500kW以上 1,000kW未満	届 出	実 施	不 要	不 選 任 承 認	届 出	経 済 産 業 局
	20kW以上 500kW未満	不 要	不 要	不 要	不 選 任 承 認	届 出	経 済 産 業 局
	20kW未満 <sup>※1</sup>	不 要	不 要	不 要	不 選 任 承 認	届 出	経 済 産 業 局
一 般 用	20kW未満 <sup>※2</sup>	不 要	不 要	不 要	不 要	不 届	

注) ※1 高圧連系の20kW未満は自家用電気工作物。

※2 低圧連系の20kW未満、もしくは独立系システムの20kW未満が該当。



# 小形風力発電機の導入にあたって

「風車がまわらない」「発電しない」「うるさい」「景観上悪い」等の世評を耳にしたことはございませんか。小型風車を導入する時には、次のような事項を十分にご検討願ひ、導入後ご満足をいただけるような発電装置をご選定くださいますようお願い申し上げます。

## まず、装置導入の目的を明確にしましょう

最初に、導入目的を明確にすることが肝要です。小型風車の導入を考えている人のために、目的に応じた小型風車の選定方法を示します。

