

# ソーラーウォーマー 設置計画マニュアル

太陽のエネルギーをより有効に活用するために



## はじめに

- ソーラーウォーマーは太陽のエネルギーを利用して稼働する為、太陽光が当たる場所に設置する必要があります。
- 太陽光発電パネルと同様にソーラーウォーマーの集熱効率を上げる為には影がパネルに落ちない場所を選定します。
- 年間を通じて全く影にならない場所に設置できれば理想です。環境や時期・時間帯によってはパネルに影が落ちてしまうこともあるかと思いますが用途やご利用方法によっては問題にならないケースもあります。
- ソーラーウォーマーの設置計画をするにあたり、より最適な場所を選定する為に本書を参考としてご利用ください。

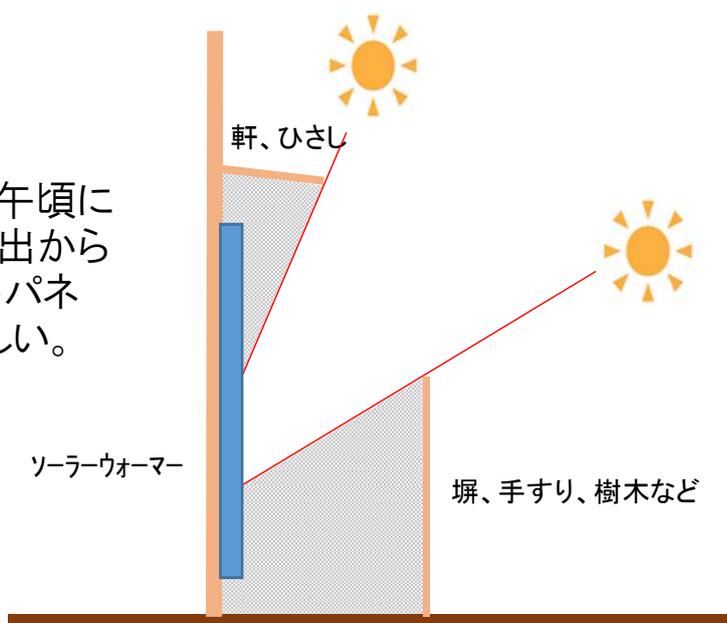
## 目次

- 集熱効率の高い場所 3
- 太陽の角度と日照時間について 3,4
- 軒やひさしの影を考える 4,5
- 塀やバルコニーの手すりの影を考える 6,7
- 目的に合わせた設置場所 8
- 設置計画の具体化 8

## 集熱効率の高い場所

- 方位は真南が一番効率が良い

太陽が真南にある時、すなわち正午頃に日射量が最大となる。真南は日の出から日没まで太陽光の集熱ができる為パネルは南向きに設置することが好ましい。



- 設置場所と影について

パネルと太陽の間に太陽光を遮るものがあるとパネルに影を落とすことになり、影になった部分では集熱ができない為その分ロスとなる。

発電パネルに影がかかるとファンの運転が止まる。

隣棟及び軒やひさし、塀、バルコニーの手すりなど、太陽の光を遮るものを避ける事が重要。

図1 ソーラーウォーマーに影がかかる例

## 太陽の角度と日照時間について

- 太陽の角度は夏至と冬至で47度もちがう

夏場は太陽の角度が高い為、太陽光は軒やひさしにかかりやすく、冬場は太陽の角度が低い為、隣棟及び塀やバルコニーの手すりなどにかかりやすい。

太陽の角度は、夏至の正午頃の最大高度で約78度、冬至の正午頃の最大高度で約31度。(図2参照)

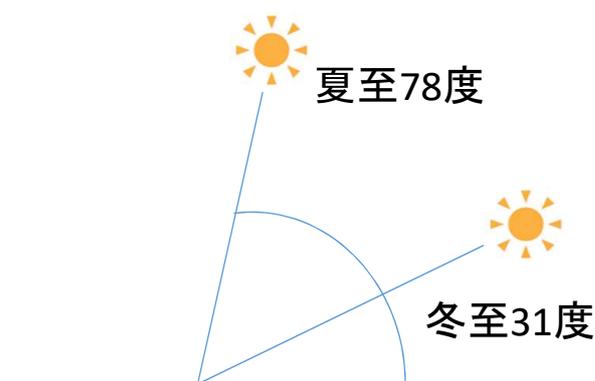


図2 正午の太陽の角度(夏至・冬至)

- 日照時間は夏至と冬至で約6時間ちがう

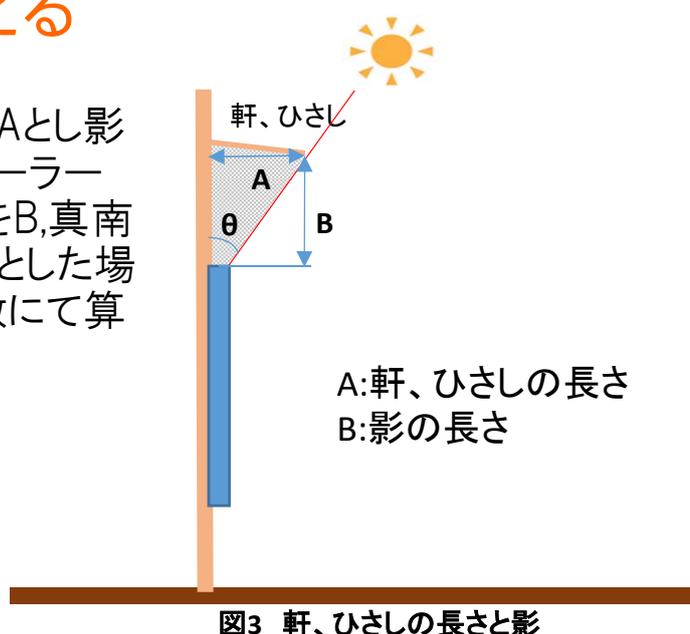
冬場は太陽の角度が低く夏場と比べ日照時間が約6時間少ない為、塀やバルコニーの手すりなどに太陽光がかからない様特に注意する必要がある。

- 年間を通じて理想の設置場所とは

夏場でも軒やひさしの影にかからない場所で、冬場の太陽が低い位置でも日陰にならない場所が理想。

## 軒やひさしの影を考える

図3の通り 軒、ひさしの長さをAとし影の影響が出る軒、ひさしからソーラーウォーマーの上部までの距離をB,真南への設置面と太陽の角度を $\theta$ とした場合それぞれの関係は三角関数にて算出が可能である。



例えば、夏至の最大太陽高度は約78度の為 $\theta$ は12度。60cmの軒の場合Bは282cmとなる。

13時で69度なので $\theta$ は21度、60cmの軒の場合Bは167cmとなる。

13時はやや西寄りから日が射す為、あくまでも目安として考える必要があるが、軒やひさしが長い場合その下の面への設置はよほどの高さがない限り正午前後にロスが出易い事がわかる。

前述の通り、図3のBはAと太陽高度(角度)から三角関数にて算出が可能。上記θは90度から太陽高度を引いた差となる。

太陽高度は太陽高度算出サイトやSun Seeker, Sun Surveyor等のスマホアプリを活用すると解り易い。

簡易算出表を下記に示す。

(日射量の多い時間帯9時～15時を抽出)

軒、ひさしの長さAに下表の乗数を掛けると影の長さBの算出が可能。

$$\text{計算式} : B = A \times \text{「乗数」}$$

軒、ひさしの影の長さの算出表(練馬区)

時間	2/1日	3/21日	5/1日	6/22日	8/1日	9/23日	11/1日	12/22日
	乗数	乗数	乗数	乗数	乗数	乗数	乗数	乗数
9時	0.42	0.75	1.15	1.31	1.15	0.82	0.56	0.36
10時	0.59	1.04	1.71	2.09	1.76	1.12	0.73	0.49
11時	0.71	1.31	2.41	3.61	2.66	1.35	0.83	0.58
12時	0.75	1.39	2.56	4.39	3.11	1.37	0.82	0.59
13時	0.70	1.22	1.91	2.66	2.27	1.16	0.70	0.53
14時	0.56	0.94	1.29	1.61	1.48	0.86	0.53	0.41
15時	0.39	0.65	0.86	1.04	0.97	0.59	0.34	0.26

## 塀やバルコニーの手すりの影を考える

ソーラーウォーマーの設置場所は塀やバルコニーの手すりなど影になるものの高さより上にする必要がある。

そのような場所に設置が困難な場合どの程度影響が出るか考慮が必要となる。

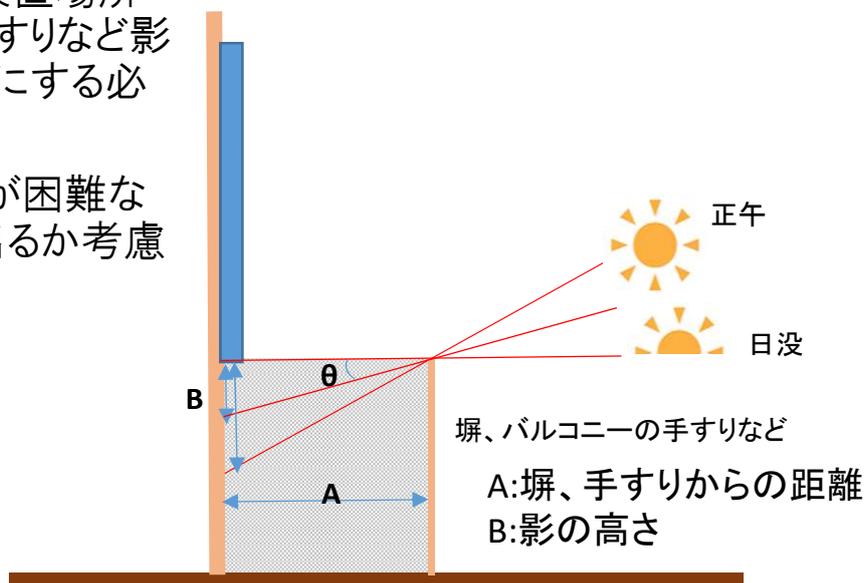


図4 塀やバルコニーの手すりなどの影

図4の通り 設置位置と塀、バルコニーの手すりなどの距離をAとし影の影響が出ないソーラーウォーマーの下げられる高さをB,太陽の角度を $\theta$ とした場合、それぞれの関係は三角関数にて算出が可能である。  
( $\theta$  = 太陽高度)

太陽高度は太陽高度算出サイトやSun Seeker, Sun Surveyor等のスマホアプリを活用すると解り易い。

簡易算出表を下記に示す。

(日射量の多い時間帯9時～15時を抽出)

塀、手すりからの距離Aに下表の乗数を掛けると影の高さBの算出が可能。

$$\text{計算式} : B = A \times \text{「乗数」}$$

塀、手すりの影の高さの算出表(練馬区)

時間	2/1日	3/21日	5/1日	6/22日	8/1日	9/23日	11/1日	12/22日
	乗数	乗数	乗数	乗数	乗数	乗数	乗数	乗数
9時	0.42	0.75	1.15	1.31	1.15	0.82	0.56	0.36
10時	0.59	1.04	1.71	2.09	1.76	1.12	0.73	0.49
11時	0.71	1.31	2.41	3.61	2.66	1.35	0.83	0.58
12時	0.75	1.39	2.56	4.39	3.11	1.37	0.82	0.59
13時	0.70	1.22	1.91	2.66	2.27	1.16	0.70	0.53
14時	0.56	0.94	1.29	1.61	1.48	0.86	0.53	0.41
15時	0.39	0.65	0.86	1.04	0.97	0.59	0.34	0.26

## 目的に合わせた設置場所

使用したい季節に合わせた太陽高度を考慮

- 除湿・カビ対策

梅雨～秋雨の時期に効率よく稼働できる場所に設置する。軒やひさしの影に注意。

- 洗濯物の部屋干し

一年を通じ効率よく稼働できる場所に設置する。

- 冬場の暖房補助

夏場の稼働に影響を与える軒やひさしの影は冬場にはあまり影響とならない場合も多い。

冬場の集熱に影響を与えやすい塀やバルコニーの手すりなどの影を避ける。

## 設置計画の具体化

ソーラーウォーマーの設置場所は集熱効率がよく、また使用目的に沿った場所を選定するが、実際に取り付ける場合施工や使い勝手を考える必要がある

- 本体取付場所

本体の重量に十分耐えられる様取付金具がしっかり取り付けられるか確認する。強度が足りない場合補強等施工を検討する。

- 温風吹出しグリルの位置

基本的に本体ファンの後ろになる為、室内のグリルの位置は本体の取付位置に因る。ダクトを用い目的の場所へ引き込む場合はダクトの取り回し等施工の検討が必要。

- スイッチ又はコントローラーの位置

ソーラーウォーマーのコントローラーの位置を決めた後、ソーラーウォーマー本体からケーブルを引き込んで接続する為、本体との距離がある場合配線スペースを考慮する。

調整機能付きのコントローラーにはサーモスタットが内臓されている為、熱の影響を受けやすい直射日光、暖房機や電灯、電気機器類の影響がないところを選定する。

以上