

# 新 koniken先生の エレクトリック キャンパーLAND

連載 第29回

## 12V/24V用ソーラーパネルで充電

今回は、開放電圧の違う2タイプ(12V/24V用)のソーラーパネルを使って、充電にどれだけの違いが出るのかを実験してみた。

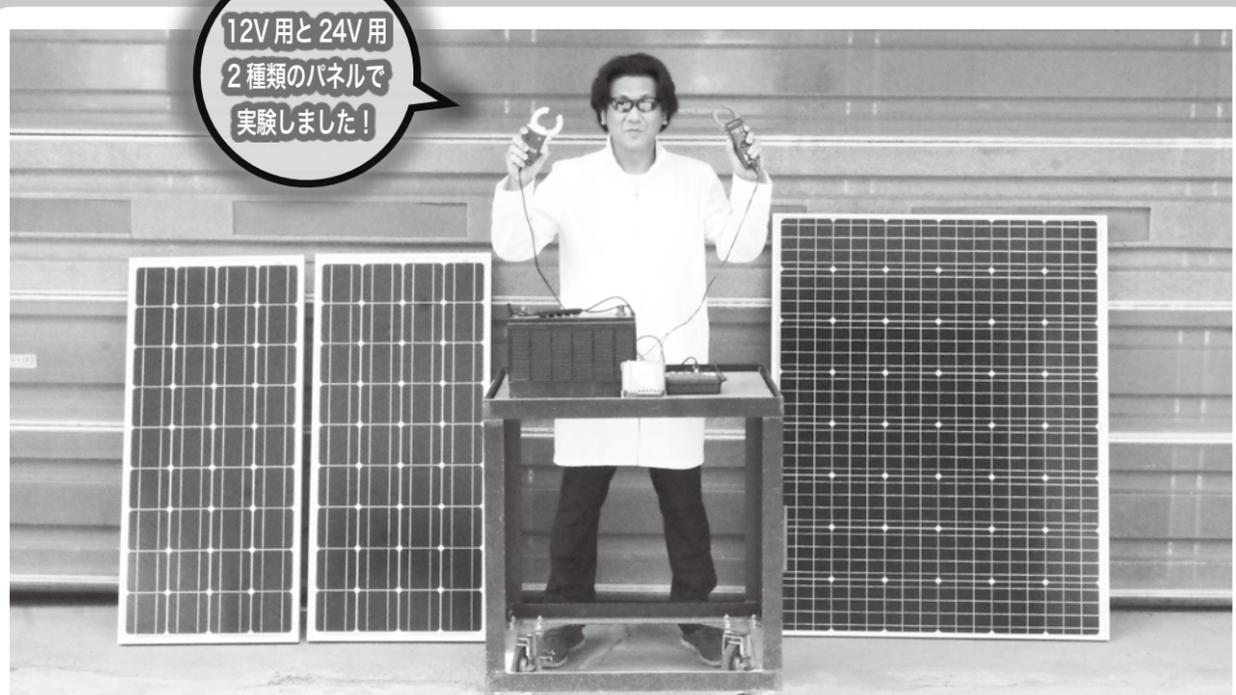
●講師プロフィール: 小西憲一(こにし けんいち)  
キャンピングワークス代表取締役。若い頃からテントでアウトドア、トレーラーやキャンピングカーでサーフィンを楽しむ。平成11年、満を持してキャンピングワークスを創設。  
☎: 042-479-1338 URL: <http://www.camping-works.com>



PHOTO & TEXT 井田一徳

イラスト 吉田たつちか

12V用と24V用  
2種類のパネルで  
実験しました!



●ソーラー実験 実験場所: キャンピングワークス屋上駐車場

実験日/天候	7月14日/午前中曇りのち晴れ		7月17日/晴れ	
	210Wソーラー 開放電圧 42.8V (スタート前)	100W+100Wの並列 開放電圧 19.0V (スタート前)	電圧	積算電流
9:10 (スタート前)	11.8V	0	11.8V	0
10:10	12.7V	13.0Ah	12.7V	8.6Ah
11:10	12.9V	27.9Ah	12.9V	19.2Ah
12:10	13.2V	36.2Ah	13.2V	28.1Ah
13:10	13.4V	46.6Ah	13.7V	39.6Ah
14:10	13.5V	54.9Ah	14.0V	47.3Ah
15:10	13.6V	63.3Ah	14.0V	54.7Ah

※実験結果は測定環境や天候により変わります。

同じMPPT方式のソーラーチャージコントローラーで、同じサブバッテリー(ポイジャーM31MF)に24Vと12V仕様のパネルで同時充電してみた。



そもそも、車載用、家庭用ソーラーパネルってあるの?  
車載用バッテリーの主流が12V用なので通称で車載用と呼ぶ

ソーラーパネルには車載用の12V仕様と、一般家庭用で主に使われている24V仕様の2種類があると思われる方が多いが、実際にはソーラー充電式ラントンやモバイルバッテリーでは6V仕様が主流で、メガソーラー発電所用では1500Vの超高压仕様もある。そもそも、ソーラーパネルの発電能力は1セル(発電する素子1個)当たり1V強(シリコン型)しかなく、これを直流につないで6V仕様や1500V仕様にしていくだけなのだ。一般的に車載用と呼ばれている12V仕様のソーラーパネルは、クルマで主流となっている12V仕様のバッテリーへの充電に最適なことから呼ばれているだけで、実際の出力電圧は18V前後に設定されており、これをソーラーチャージコントローラーで12V仕様のバッテリーに充電する最適な電圧に減圧している。逆に、トラックやバスなどの24V仕様のバッテリーに充電するならば、一般家庭発電用として多く使われている24V仕様の

積算充電量に  
どれだけの差が出たのか  
出なかったのか?  
MPPTでの充電は  
12Vより24Vの方が  
僅かながらも効率的

では、実際に24V仕様のソーラーパネルで、12V仕様のソーラーチャージコントローラーを使って充電すると、どれだけ効率的に充電するのだろうか? 今回の実証実験は、同等の発電能力(W数)を持つ12Vと24V仕様のパネルを使い、12V仕様のサブバッテリー(ACデルコポイジャーM31MF)に充電(積算電流)できるかの比較を試みることにした。比較するパネルは、24V仕様は210W(開放電圧46.4V、最大動作電流5.84A)、24V仕様は210W(開放電圧22.8V、最大動作電流5.53A)を並列接続で2枚使った210Wで行った。210Wと210Wでは24V仕様の方が5%多くなるが、その数値を考慮しての比較とする。ソーラーチャージコントローラーはMPPT方式で、12Vと24Vバッテリーを自動認識して効率的な充電を行うことで定評の「ブルー・ソーラー75/15(75V対応で最大入力15A)」

**Q** ソーラーチャージコントローラーは12V用と24V用があるんですか?  
以前は12Vバッテリーは12V専用機が大半を占め、とくに入手しやすく低価格なPWM制御方式のソーラーチャージコントローラーは30V以上の入力に耐えられなかった。最近ではPWM式でも12Vと24Vバッテリーを自動判別するタイプが出始めているが、PWM式は高電圧では変換効率が悪くなる。高価だが高電圧を電圧に変換してくれるMPPT方式では、24V対応(最大入力50V以上)の製品の多くは、12Vと24Vバッテリーの自動判別機能のある機種が多くあり、一般のキャンピングカーやバスコンなどにも対応してくれる。



このブルーソーラーMPPT 75/15は、最大で75V、15Aまでの入力可能なMPPT方式のチャージャーで、12Vと24Vバッテリーを自動で判別して充電してくれる。

ソーラーパネルと、24V仕様のソーラーチャージコントローラーを組み合わせるのが最適だ。そこで多くの方が疑問に思うのが、コストパフォーマンスに優れた24V仕様のソーラーパネルを使って12V仕様のバッテリーに充電すれば、より効率的では? と思う点。だが、これを行うにはソーラーチャージコントローラーが24V仕様パネルの電圧(出力が31V前後で最大40V程度)に耐え、12V仕様のバッテリーに最適電圧で電気を供給できるかになる。

一般的に使われているコントローラーはPWM制御方式の製品が多く、この方式では高圧の入力が可能でも、バッテリーへの充電に最適な電圧にするために高圧部分をカットしてしまうので、24V仕様のパネルをつなぐと半分程度の電圧がカットされて非効率となる。また、このタイプの安価な製品は30Vを超える高圧に耐えられず、入力した電気をバッテリーに供給できなかったりするのだ。高価なMPPT方式のコントローラーなら効率的に充電が可能はず。を使用し、クリップメーターで1時間ごとの積算電流を計測。6時間の積算をゴールにした。まずは24V仕様の実験では、最初は曇りがちだったが、それでも最初の1時間で13Ahも充電。午後になり晴れると、充電電圧が13V代になり、6時間の総計が63.3Ahと素晴らしい数値となった。対する12V仕様は、実験開始時から晴れわたっていたが、最初の1時間で8.6Ahと差が出た。出力の差が5%なので、計算では12Ah代になっても良いのだが、非常に低い値となった。そして、6時間後の累計は54.7Vとなり、5%の差を考えると最低でも60Ahになるはずだった。数値としては24V仕様の方が約1.16倍も効率的に充電し、5%の差を考慮しても1割程度良いことになる。この実験結果で分かったのは、高電圧のパネルを使った場合、MPPT方式のソーラーチャージコントローラーでは高い電圧を電圧に変換して、最大効率でバッテリーに充電してくれる可能性の高さ。電圧の特性として、同じ出力(W)でも、電圧が低く電圧が高い方が細い電線でも効率的に給電できるので、この特性も関係したのだろう。