

防災にも役立つ!!

新

koniken先生の
エレクトリック
キャンパーLAND

連載 第2回

バッテリー性能の違いを検証

実験第1弾は、通常のディープサイクルバッテリーと話題のリチウムイオンバッテリーの性能の違いを、電子レンジやエアコンを作動させて検証してみたぞ。

●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
吉田たつか



ディープサイクルと
リチウムイオン
バッテリーの違い

鉛蓄電池よりも
軽くて長持ちな
リチウムイオン

キャンピングカーで用いるサブバッテリーの主流は、カーバッテリーに使われる鉛蓄電池の電極などを改良し、数百回の完全放電（バッテリー切れ）を繰り返しても充電能力が落ちないようにしたディープサイクルバッテリーだ。それに対して、最近、注目を集めているリチウムイオンバッテリーは、その名の通り、おもにリチウムを含む電極と炭素系の電極を組み合わせた充電電池。

こんな化学的なことを言われても分からないと思う読者は多いだろう。簡単にいえば重い鉛が主体か、軽いリチウムと炭素を主体にしたバッテリーかの違いで、早い話が同じ性能でもディープサイクルよりリチウムイオンバッテリーの方が軽いのだ。

次に違うのが、同じ性能ならリチウムイオンバッテリーの方がコンパクトになり、しかも放電後半の電圧維持特性に優れている点だ。さらに注目すべきは充電時間の違い。一般的なディープサイクルバッテリーは、理

想の充電量が全容量の1/10以下で充電しないとバッテリーが傷む。105Aバッテリーだと10A以下で充電しなくてはならない。一方、リチウムイオンは全容量の1/3以下なら傷めずに充電可能なので、100Aバッテリーなら30Aで充電できる。つまり、短時間充電が可能なのだ。特にリチウムイオンバッテリーは最終段階まで高い負荷電圧を維持する特性が素晴らしい。

だが逆に、放電間近になると急激に電圧低下するので、残量が分かりづらい弱点がある。それゆえにリチウムイオンバッテリーは走行充電システムのメインとサブの切り替え対応が難しい。さらに、リチウムイオンの最大の弱点は価格が高いことだろう。優れた特性を持つとはいえ、一般的なディープサイクルの5倍以上もする。

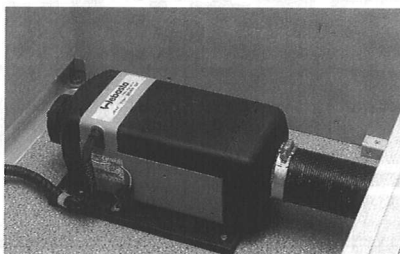
ディープサイクルとリチウムイオンでは違いが大きいですが、同じディープサイクルでも高性能なAGMタイプと一般タイプでも性能に差があるらしいので、実証実験で確認してみよう。

Q&A

冷蔵庫やFFヒーターを作動させたまま寝たら朝に止まっていたので、バッテリーで動かすのはムリなのではとの質問が多い。そのほとんどは、標準的な105Ahのディープサイクルバッテリーで作動させていたという。

冷蔵庫のDC消費電流は3~5Aなので、仮に残量が20%でカットオフされるコントローラーでも満充電では80%の約84Ahが机上の計算では使用可能である。5Aでフル稼働させても約16時間は持つ計算となる。FFヒーターは消費電力がさらに少なく2~4Aなので、約21時間は持つ。

結論は、ひと晩で停止するとなると、問題点は充電不足かバッテリーの劣化なので、バッテリーの状態を専門家に調べてもらおう。

サブバッテリーだけで
FFヒーターや冷蔵庫を
一晩中、作動できますか？

●実験で使った電子レンジの仕様
高周波定格出力：500W
定格消費電力：960W
50Hz



電子レンジ
作動実験

●実験1<電子レンジ>	回数	運転時間
G&Yu・ツインバッテリー 210Ah (1個105A) [SMF27MS-730]	5	25分
パワーソニック・ツインバッテリー 200Ah (1個100A) [PS-121000U]	8	44分
シノポリー・リチウムイオンバッテリー 200Ah	14	72分

エアコン
作動実験



●実験で使ったエアコンの型式と仕様
メーカー：ダイキン
型式：F22PTES (定格暖房標準能力2.2kW)

●実験2<エアコン>	※実験開始時外気温：6.9℃	設定	風量	温度	運転時間
G&Yu・ツインバッテリー 210Ah (1個105A) [SMF27MS-730]		暖房	強	30℃	1時間33分34秒
パワーソニック・ツインバッテリー 200Ah (1個100A) [PS-121000U]		暖房	強	30℃	3時間10分17秒
シノポリー・リチウムイオンバッテリー 200Ah		暖房	強	30℃	4時間13分15秒

作動実験使用バッテリー



●G&Yu
ディープサイクルバッテリー



●パワーソニック
ディープサイクルバッテリー



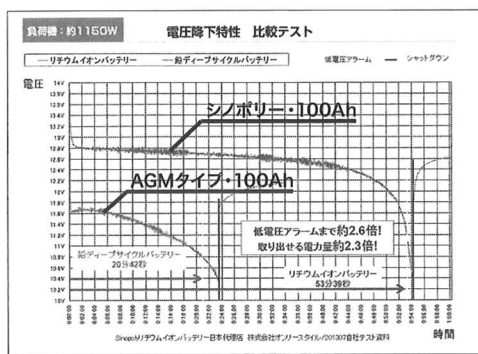
●シノポリー
リチウムイオンバッテリー

500Wの電子レンジでコンビ二弁当を1回当たり5分チンして何回温められるか実験。インバーターは自己消費電力の少ない1500Wの正弦波タイプを使用した。その結果が下の表だ。電子レンジを多用するキャンパーは、同じディープサイクルバッテリーでも高性能タイプが良さそうだ。

冬にバッテリーの電力だけで家庭用エアコンで暖をとる人はいないだろうが、あえて高出力での連続稼働実験を実施。結果は電子レンジの実験と同様にリチウムイオンバッテリーが圧勝。夏にインバーター冷房を使用する時は、この半分以上しか電力を消費しないはずだから、表の数値は参考になるはず。

●第3回目は、最近もっとも質問の多い「ソーラーパネル」に関する実験を行います。お楽しみに！

このグラフはシノポリーの日本代理店が、シノポリー・100Ahタイプとパワーソニックと同等のAGMタイプ・100Ahバッテリーを、使用電力約1150Wで使いつつ続けた時の電圧降下テストの結果だ。シノポリーは2倍以上長持ちし、長時間高電圧を維持している。



容量が同じバッテリーなら、同じ条件で使用した場合には持ち時間は同じだと予想しながら、ディープサイクルバッテリーの廉価タイプ（G&Yu製105Ah/市場価格は1個2万円弱で重量約22kg）と高性能タイプ（パワーソニック製100Ah/市場価格は1個3万円前後で重量約30kg）を、それぞれ2個並列接続して比

いよいよ実験！
こんな性能の差が出たぞ

同等の容量表記でも
高出力状態では
使用時間に大差

これらの実験から、高出力な家電品にはリチウムイオンバッテリーの長時間にわたる高性能さが判明した。これは、上のグラフの比較テストを再認識する結果にもなった。

次に行ったのは、キャンピングカーで搭載するケースが増えた家庭用エアコン（900Wタイプ）で強暖房にしたら、どのくらい動き続けるかだ。これもリチウムイオンバッテリーが圧勝。面白いのは、同じディープサイクルでも高性能タイプが廉価タイプの倍以上作動した点。これは実際に使用されている極板の鉛の量の違いと思われる。

まず最初の使用実験は、出力500Wの電子レンジで弁当を1回当たり5分温めた場合、連続して何回使えるかだ。結果は表のように、リチウムイオンバッテリーがダントツ。

さらに、信頼性の高さで最近、注目度アップ中のリチウムイオンバッテリー（シノポリー製200Ah/市場価格30万円弱で重量28kg）も比較実験してみた。同じディープサイクルバッテリーでもG&Yu製は2個で重量が約44kg、パワーソニック製は約60kgだが、シノポリーは28kgと、ほぼ同容量なのに抜群に軽い。