

タイプの異なる2種類のバッテリーで実験



リチウムイオン対応のポトロニックのバッテリー残量計は、瞬時の使用電流も測定できるので、エアコンの暖房状態の設定を30℃にしての電流状態も測定。

スーパーBは重量が約27kgで、オフティマのD1400Sも1個で約27kg。同容量なら、スーパーBは半分の重さだ。





日時：11月15日(水)
場所：キャンピングワークス工場
外気温：15℃
湿度：68%
エアコン機種：ダイキンF22STES 2.2kW
設定温度：30℃
風量：強

- リチウム
稼働時間：1時間40分19秒
終止電圧：11.9V
- オフティマ
稼働時間：1時間11分57秒
終止電圧：11.6V

ディープサイクルの代表であるオフティマのD1400S(75Ah)をメインにした150Ahと、最新のリチウムイオンであるスーパーB(160Ah)でエアコンを稼働させる。



完全保存版

新 koniken先生の エレクトリック キャンパーLAND

連載 第25回
バッテリーの違いによる性能

サブバッテリーにはディープサイクルバッテリーやリチウムイオンバッテリーなどさまざまあるが、今回は話題の「SUPER B」に焦点を当て実験したぞ。

●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 吉田たつちか



サブバッテリーとして使用するバッテリーは、持続的に安定した出力を維持し続けられるディープサイクルバッテリーが最適とされている。ディープサイクルバッテリーとは、その名が示すようにディープ(深放電)な状態でもサイクル(繰り返し充電)が可能な蓄電池のことだ。その多くは、自動車用のメインバッテリーと同様に鉛蓄電池で、バッテリー内の電解液に化学反応を起こさせ放電する仕組みになっている。

一方で、サブバッテリーとして最近注目されているのが、パソコンやスマホなどで使用されているリチウムイオンバッテリーだ。こちらは、リチウムイオンが電極間で行き来する反応を利用して放電する仕組みの充電電池で、鉛蓄電池より高出力で高電圧を維持し続け、放電の回数(サイクル)が多いために長寿命な蓄電池とされている。

そして、鉛蓄電池のディープサイクルバッテリーとリチウムイオンバッテリーの最大の違いは、主成分の差による重量差だ

ディープサイクルとリチウムバッテリーの違いについて

リチウムは高電圧を維持する能力が高く重量が軽くて小さい

今回の実証実験は、ディープサイクルバッテリーとして過去の実証実験で高出力を長時間維持し続けたオフティマのイエロートップD1400S(75Ah)と、最新のリチウムイオンバッテリーとして注目されているスーパーBのSB12V160E・ZC(160Ah)で、家庭用エアコンをどれだけの時間稼働させられるかをみてみた。

75Ah対160Ahでは、当然のことながら160Ahが勝ってしまうので、同条件に近づけるために、オフティマは2個を並列接続にして150Ahとして比較実験を行う。稼働させるエアコンは省エネ型のインバーター式で、オール電化型キッチンが搭載されていることが多い、ダイキンの出力2200W型。このエアコンをもっとも電力を使う強暖房モード(設定温度は30℃で風量は強)で稼働させてみた。

以前に105Ahのセミサイクルバッテリー3個を並列に接続(315Ah)して、真夏に冷房状態で5時間程度稼働させ

た実験を行ったが、暖房では時によって何倍もの電力を消費するので、150Ahや160Ah程度だと、消費電力が3倍と想定すると、どちらも50分程度しか稼働しないと予想される。また計測にはリチウムイオンバッテリーでも残量が計測でき、さらに終止電圧も0.1V単位で計測できるポトロニック・バッテリー残量計を使用した。

外気温15℃(車内温度も同様)でエアコンをスタートさせると、車内温度を30℃まで一気に上げようとエアコンのインバーターが作動しているらしく、ポトロニックの電流表示が100Aを超え150Aに迫る。この数値はセミサイクルバッテリーでの冷房実験の3倍以上の数値で、オフティマはフル放電まで1時間持たない計算。しかし不思議なことに、予測の50分を超えても、どちらとも順調に稼働し続ける。これは車内温度が30℃になり、エアコンのインバーター機能により、消費電力が下がったからだ。そして1時間10分を超えて、オフティマはダウン。スーパーBは1時間半を超えても稼働し続け、1時間40分ほどで終止。

計算上では約7%容量が勝るスーパーBだが、同比率で計算すると40%オーバーの性能となり、終止電圧も高かった。

スーパーBとオフティマバッテリーを使っただけの結果は？

高出力の連続使用ではリチウムイオンが長時間高電圧を維持

ろう。同じ出力(Ah)なら、鉛に比べリチウムイオンは1/5以下の重量となり、軽量かつコンパクトなサイズとなるのだ。

しかし、リチウムイオンバッテリーは同出力の鉛蓄電池に比べて数倍は高価で、さらに充電時の電圧コントロールが難しくなる。また、リチウムイオンバッテリーは高電圧を維持し続けるので、電圧の変化で充電量を計測するバッテリー残量計は使えない。

そして、鉛蓄電池のディープサイクルバッテリーで問題となっているのが、ディープサイクルバッテリーと銘打って販売される安価な製品の多くが、正式のディープサイクルではなく、充電残量が50%を切るとサイクル性能が極端に落ちてしまう、セミサイクルバッテリーであることだ。正式なディープサイクルバッテリーは、オフティマ・イエロートップなどで、75Ahで標準小売り価格が7万円以上もする。

鉛蓄電池にもリチウムイオンバッテリーにも対応する、高性能なポトロニックのバッテリー残量計。

Q バッテリーの過放電を防止する方法はありますか？

A ディープサイクルバッテリーでは、電圧が11.5Vを切ると過放電の可能性があるとされているが、これもバッテリーのタイプにより微妙に異なる。そこで、電気に詳しい方が使用するのがバッテリー残量計で、使用するバッテリーの満充電状態からの残量が%で表示される機器だ。最近は残量計機能を持つチャージコントローラーもある。この機能を活用すれば、ディープサイクルなら残量が30%、セミサイクルで50%を切る前に充電すればバッテリーの能力が維持され、過放電にはならない。ただし、多くは鉛蓄電池専用なので、リチウムイオンでは使用不可となっている。

