

新 koniken先生の エレクトリック キャンパーLAND

連載 第28回

異なるバッテリーを接続

2つのバッテリーをつなぐ場合、まったく同一のものと異なる種類のものでは電力消費にどれだけの違いがあるのかを実験してみた。果たして結果やいかに。

●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

バッテリーの性能低下は、内部抵抗値の増加により発生すると連載第9回で実証実験した。これは、内部抵抗が増加すると、新品状態からわずかに電圧が低下してもオームの法則（電気の抵抗値の法則）により、必要な電流が流れにくくなるからだ。そのため、同じセミサイクルバッテリーを新品と劣化品を並列接続してフル充電しても、時には新品1個状態より使用可能な電力が落ちてしまう。

それでは、新品のセミサイクルバッテリーとディープサイクルバッテリーを並列接続すると、どんな結果になるのだろうか？ 理論的には内部抵抗の異なるバッテリーを並列接続しても、双方のバッテリー性能を加算した能力は発揮できないはず。さらに、CCA値（大電力消費時の能力）が異なるバッテリーを接続することになれば、理論的には合算したCCA値の能力を大幅に下回ることになるのだ。これは、ホイットストンブリッジの電位差（電池の起電力の理論）などで実証計算で

セミサイクルとディープサイクルをつないだらどうなる？

内部抵抗値の違いで高抵抗値側に引かれ新品でも性能が劣化

きている。それでも、ディープサイクルバッテリーは高価だがCCA値が高いので、電子レンジなどの高電力量が必要な家電品を搭載するキャンピングカーでは、予備として搭載したいと考えている方は多いようだ。

そこで今回は、セミサイクルバッテリーの中でも比較的CCA値が高め（500以上）と、CCA値が1000近くの本格的なディープサイクルバッテリーを並列接続した場合に、電子レンジで大電力を使用した時の性能を比較してみたいと思う。

比較するのは、CCA値が高めで選んだセミサイクルバッテリーと、ディープサイクルバッテリーを並列接続した時の電子レンジ使用可能時間で測定することにしよう。

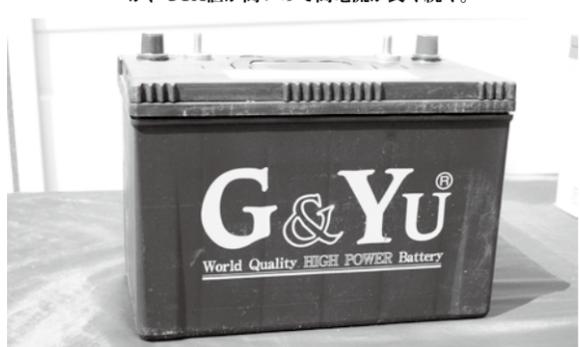
連載第2回では、コンビ二弁当でディープサイクルバッテリー1並列とセミサイクルバッテリー1並列の比較実験を行ったが、今回は水分蒸発などで電子レンジの出力差が発生しないように、大きなドンブリに水をたっぷり満たして、1回の加熱10分でのトータル回数で実験した。

Q バッテリー性能の表記にある「Ah」っていったい何を意味するの？

Ah（アンペアアワー）とはバッテリーの容量を指すが、105Ahのセミサイクルバッテリーでは、1時間で105A使うことは無理。廉価なセミサイクルバッテリーとして使用者が多いG&YuのSMF27MSは105Ahとなっているが、カタログでは後にAh20Hrとある。これは20時間率（20時間かけて使える量）なので、1時間で約5Aずつ（12Vで約60W）なら105A使えることを意味するので、1時間で電子レンジ相当の60Aを使うことは不可能。逆に、ディープサイクルバッテリーのオプティマ・イエロートップは20時間率が75Ahと低いが、CCA値が高いため高電流が長く続く。

A

セミサイクルバッテリーはAhの値が高くても、電子レンジなどで大電力を使うと充電量の電力をフルに使えない。ディープサイクルは大電力でも充電量通り使える。




↑ディープサイクルバッテリーのオプティマ・イエロートップD1400SとACデルコM270MF（セミサイクル）を並列接続。↓ACデルコM270MFの並列接続と、電子レンジの大電力を使って実証実験。



↑CCA値と内部抵抗、電圧はバッテリーアナライザーで測定。
↑大きなドンブリに常温の水をタップリ入れて、1回に10分間チンしてインバーターが停止するまでの時間を測定。



同一種と異なる2つのバッテリーを繋いで実験

●バッテリー実験

| | 電子レンジ使用可能時間 (1回10分) | 実験前 | | 実験後 | |
|------------------------|---------------------|------|--------|--------|----|
| | | CCA | 電圧 | CCA | 電圧 |
| ACデルコ&ACデルコ (容量:210Ah) | 5回と2分27秒 (52分27秒) | 1345 | 12.90V | 11.86V | |
| オプティマ&ACデルコ (容量:180Ah) | 4回と9分22秒 (49分22秒) | 1995 | 12.90V | 12.22V | |

どちらのつなぎの方がより電力を消費したのか？
合算したCCA値の低いセミサイクルがわずかながら上回る

今回の実証実験で使用したセミサイクルバッテリーは、高性能で定評のACデルコM270MFで、CCA値が550と非常に高く105Ahの容量を持つ。対するディープサイクルバッテリーは、超高性能なこと定評のオプティマ・イエロートップのD1400Sで、CCA値が975と非常に高いが容量は75Ahと低め。しかし、以前行った家庭用エアコンの稼働実験では、別の105Ahのセミサイクルの稼働時間を達成した強者だ。

容量は少ない（180Ah）ものの、CCA値は1995と予想（単純合算では1525）より30%も高くなった。この値はセミサイクルバッテリーのツイ接続より50%近くも上回っている。電圧もセミサイクルバッテリー1並列と同じ12・90Vなので、50%近く高いCCA値からすると、セミサイクルバッテリー1並列より50%近くの上昇になると期待できる。

だが、実際には電子レンジでのチン5回目の9分22秒で停止してしまっただけ。しかも、電子レンジ停止時のセミサイクルバッテリーの電圧は11・86Vと高く、さらにセミサイクル+ディープサイクルバッテリーでは12・22Vと非常に高いのだ。共に12Vほどの電圧があるのに、停止したのは電流不足によるものだろう。

まずは、セミサイクルバッテリーを並列接続して実験開始。単純計算ではCCA値が1100になるはずが、1345と20%以上も増加している。電圧は12・90Vと高い値になっている。そして、500Wの電子レンジでドンブリ水を10分間チンし続けると、6回目の2分27秒の時にインバーター（1500W）の低電圧装置が働き停止した。対するセミサイクル+ディープサイクルバッテリーの並列接続では、合算

連載第9回で行った劣化バッテリーのように、電圧は正常なのに、内部抵抗の増加によって電流不足が起こり、どちらのバッテリーも電子レンジの稼働に必要な電力量に達しなくなり、インバーターが停止したのだ。実験結果から分かったのは、異種のバッテリーを並列接続させて容量やCCA値を上げて、高電力では同種のバッテリーを並列接続した時よりも性能が落ちることだった。