

新 koniken先生の エレクトリック キャンパーLAND

連載 第20回

低温によるバッテリー性能の低下

この時期に気になるのが寒さによるバッテリー性能の低下だろう。いざという時にトラブルたら大変。いったい、どのくらい性能が落ちるのかを実験してみたぞ。

●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 吉田たつちか

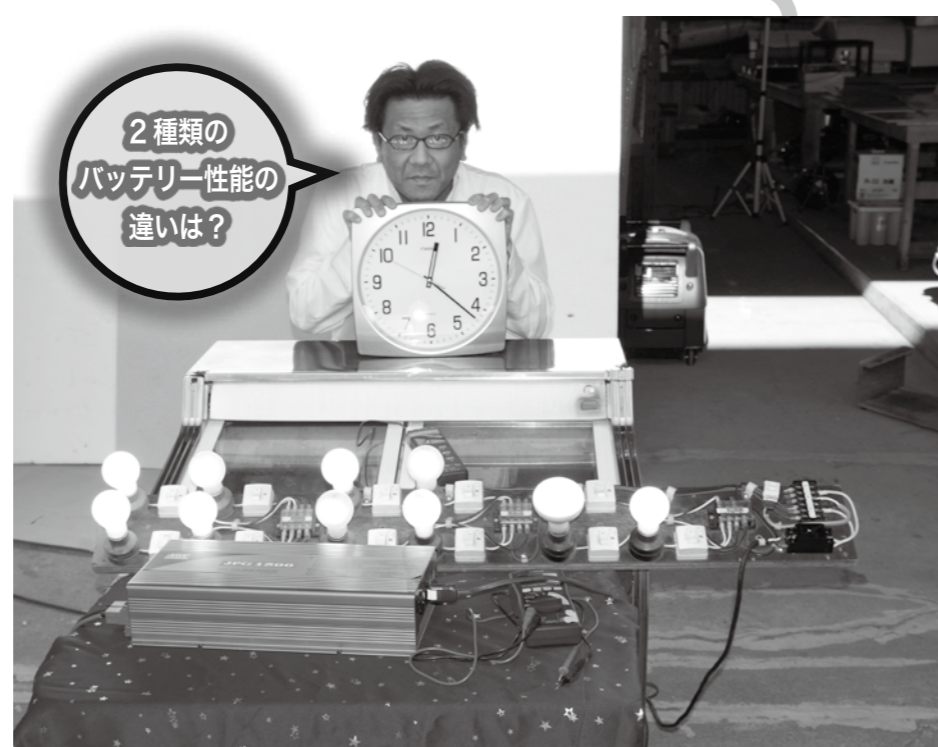
バッテリーは温度（気温）によって性能が変化する？

メインバッテリーは低温下で劣化するがサブバッテリーは？

冬になるとクルマのエンジンがかかりにくくなる。この現象は、エンジン始動時にエンジンを動かすセルモーターへの電力供給量が低下するのが原因。電力供給量の低減は、メインバッテリーの性能劣化によるもので、化学反応で蓄電して放電する鉛バッテリーは、低温になればなるほど化学反応が起こりにくくなり、その結果、電力供給量が低下してしまうのだ。

これはマンガンやアルカリの乾電池なども同じで、新品の乾電池を懐中電灯に入れ、氷点下30℃の低温下で点灯させると、常温では数時間点灯するはずが、わずか数十秒で消灯。そのまま常温に戻すと再点灯する。このように、化学反応で電気を発生させるバッテリーは低温になると発電能力が低下するので、冬に極寒となるアラスカや北欧などでは、エンジンルームを温める電気ヒーター装着車が常識で、スノーパーの駐車場には、ヒーター専用電源が設置されているほど。

日本でも標高の高いスキー場



2種類のバッテリー性能の違いは？



実験日：1月14、15日 場所：キャンピングワークス実験施設 外気温：5.2℃

実験方法：バッテリー温度約5.2℃の時に100V電球合計244Wをインバーターで点灯させて、DC出力が25Aの状態にセッティングした測定機器で、インバーター出力が停止して電球が消えるまでの時間を常温時と低温時でそれぞれ同じバッテリーで計測。

使用バッテリー：
オプティマD1400Sb（エコサイクル）
※エコサイクルとは新品D1400Sの80%程の性能があるリサイクル品
ACデルコ ボイジャーM27MF（新品）

- 低温実験
1. -10度で実験前の開放電圧とCCAを計測
2. 244Wの電球が消えるまでの時間を計測

	バッテリー容量	開放電圧	CCA	インバーター警告音が鳴るまでの時間	電球が消えるまでの時間	実験後開放電圧
オプティマ	75Ah	12.72V	745	45分30秒	1時間5分17秒	11.48V
ACデルコ	105Ah	12.78V	435	1分30秒	1時間9分55秒	11.56V

※11.25Vからインバーターの警告音が鳴る。10.47Vでインバーターはダウン。

- 常温実験
1. 25度で実験前の開放電圧とCCAを計測
2. 244Wの電球が消えるまでの時間を計測

	バッテリー容量	開放電圧	CCA	インバーター警告音が鳴るまでの時間	電球が消えるまでの時間	実験後開放電圧
オプティマ	75Ah	12.85V	1120	1時間19分20秒	1時間35分54秒	11.19V
ACデルコ	105Ah	13.11V	625	2時間6分	2時間35分25秒	11.35V

※11.27Vからインバーターの警告音が鳴る。10.49Vでインバーターはダウン。

※バッテリーは新品でも個体差があるため、同じ環境でも数値に差は出ます。
※インバーターの種類により警告音とシャットダウンの電圧は異なります。



アイスクリームなどを保管する業務用冷凍庫で、バッテリーをスキー場でも頻繁に体験する氷点下10℃まで均等に冷却して低温実験。

2種類のバッテリーで実験開始！
-10℃の給電能力がセミサイクルバッテリーでは常温の半分以下に！

低温環境下での鉛バッテリーの性能を評価する数値が、電圧が7・2Vまで下がった時のCCA値しかないとすると、一般的に12Vを供給し続けないとダメなキャンピングカーで、どの程度使用可能なかが分からない。そこで今回は、低温下に置いたバッテリーで、DC12Vの機器を何時間使えるかの実証実験を行うことにした。

まず常温下では、オプティマは容量が75Ahなので、約1時間20分ほどでインバーターの警告音が鳴り出し、約1時間35分でインバーターが停止。ACデルコは容量が105Ahと大きいので、2時間6分で警告音が鳴り出し、約2時間35分でインバーターが停止した。

この結果、常温から氷点下10℃での性能低下は、オプティマが約22%、ACデルコが約55%となった。これは、デイリースイクルとセミサイクルの違いが大きい。この結果、常温から氷点下10℃での性能低下は、オプティマが約22%、ACデルコが約55%となった。これは、デイリースイクルとセミサイクルの違いが大きい。

低温環境は真冬のスキー場などでの使用を考慮し、氷点下10℃に設定。常温は平地での真夏の夜程度の25℃に設定し、それぞれ、業務用冷凍庫と室内暖房で環境作りをして測定。

バッテリー性能の測定は、インバーターを介して、キャンピングカー内で通常電圧を使用する電力量に相当する244W分の電球を点灯させ、インバーターの低電圧警報（11・25V）が作動し始めるまでと、インバーターが停止（10・49V）するまでの時間を測定。さらに、常温と低温下での開放電圧（実験前と後）に加え、CCA値も測定してみた。

Q この季節の最重要装備のひとつFFヒーターの寒さによる影響は？

FFヒーターの調子が悪い主な原因は、燃焼装置内へのカーボン付着とされるが、オーバーホールしたばかりでも、暖まりが遅かったり、時には停止するトラブルがある。なかでも多いのが、電気製品の使い過ぎによる電圧の低下だ。これは、電圧計などがあればチェックすれば分かる。また、雪道走行や駐車時のバックで、吸排気管に雪を詰まらせるケースも意外と多く、その状態で駐車してしまうと雪が管内で凍結する可能性がある。こうなるとスイッチを入れて点火した瞬間に停止してしまうので吸排気管をチェックしよう。雪詰まりが排気管だと白煙がモウモウと排出され、吸気管だと解けた水分が内部に達する重大トラブルとなる。

A

しかし、キャンピングカーのサブバッテリーで一般的に使用するデイリースイクル（セミサイクルを含む）の主流は鉛バッテリーなので、この数値が高いほど、低温下でも性能が落ちにくいのだ。

積雪地帯では、駐車中に吸排気管が雪で埋没する可能性がある所以要チェック！また、高山対応装置なしタイプでは標高の高い場所での不完全燃焼に注意。

や北海道では、最低気温が氷点下30℃まで低下するので、クルマを2〜3日駐車させると、新品バッテリーでもエンジン始動が困難となる。だが鉛バッテリーには、低温化でのバッテリー性能を見極めるCCA（コールド・克蘭キング・アンペア）という値があり、この数値が高いほど、低温下でも性能が落ちにくいのだ。

しかし、キャンピングカーのサブバッテリーで一般的に使用するデイリースイクル（セミサイクルを含む）の主流は鉛バッテリーなので、この数値が高いほど、低温下でも性能が落ちにくいのだ。

暖房は不可能になる。それから、CCA値の高いサブバッテリーに交換するのが良いかと思いがちだが、CCA値は30秒放電で7・2Vまで下がった時の数値なので、12Vの安定電圧が必要なキャンピングカーでは、参考値にしかない。