

令和元年10月13日

「災害時に必要な電源を考える勉強会」

在宅で利用できる 発電機、バッテリーとは (機種と取り扱い)

沖縄県難病相談支援センター

認定NPO法人アンビシャス

センター長 照喜名 通



まずは、覚えよう

充電器



電池(バッテリー)

電気を貯める



コンセント(AC)から、バッテリー(DC)に充電

インバータ



直流DCを交流ACに変換する装置

発電機

ガソリン等で電気(AC,DC)をつくる



コンセントは交流(AC)

コンバーター

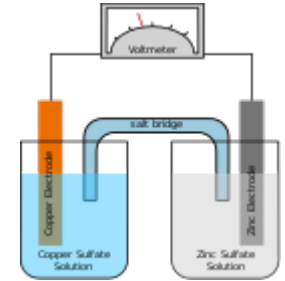


交流ACを直流DCに変換する装置

電池(バッテリー)

(一回かぎり)
一次電池

・[アルカリマンガン乾電池](#)、[空気アルミニウム電池](#)、[ブンゼン電池](#)、[クロム酸電池\(英語版\)](#)、[クラーク電池](#)、[ダニエル電池](#)、[乾電池](#)、[エジソン・ラランド電池\(英語版\)](#)、[グローブ電池](#)、[ルクレランシェ電池](#)、[リチウム電池](#)、[リチウム・空気電池](#)、[水銀電池](#)、[ニッケル系一次電池](#)、[シリコン空気電池\(英語版\)](#)、[酸化銀電池](#)、[ウェストン電池](#)、[カドミウム標準電池](#)、[ザンボニー電池](#)、[空気亜鉛電池](#)、[空気鉄電池](#)、[マンガン乾電池](#)、[空気電池](#)、[空気マグネシウム電池](#)、[塩化亜鉛電池](#)



(充電で繰り返し)
二次電池

[自動車蓄電池\(英語版\)](#) [鉛蓄電池](#) [制御弁式鉛蓄電池](#) [リチウム・空気電池](#) [リチウムイオン二次電池](#) [リチウムイオンポリマー二次電池](#) [リン酸鉄リチウムイオン電池](#) [チタン酸リチウム二次電池](#) [リチウム・硫黄電池](#) [デュアルカーボン電池\(英語版\)](#) [熔融塩電池](#) [ナノポア電池\(英語版\)](#) [ナノワイヤ電池\(英語版\)](#) [ニッケル・カドミウム蓄電池](#) [ニッケル・水素充電電池](#) [ニッケル・鉄電池](#) [ニッケル・リチウム電池](#) [ニッケル・亜鉛電池](#) [多硫化物臭化物電池\(英語版\)](#) [カリウムイオン電池](#) [充電式アルカリ電池](#) [ナトリウムイオン二次電池](#) [ナトリウム・硫黄電池](#) [レドックス・フロー電池](#) [亜鉛・臭素フロー電池](#) [シリコン電池](#) [亜鉛・セリウム電池\(英語版\)](#)

主なバッテリー(電池)の種類1

リチウムイオン電池【Li-ion】(二次電池)
(携帯電話、人工呼吸器等)

●メリット

コンパクト(小さい)

▲デメリット

過充電、過放電で使用不可になる。

□注意点

自己放電するので、定期的に充電が必要
充電しないと数か月で空になる
空の状態を放置すると、使えなくなる。

※新品を一回も使用しないで、故障したケースが生じている。



主なバッテリー(電池)の種類2

ニッケル水素電池【Ni-MH】(二次電池)1.2v
(ゲーム機・ラジコン・リモコン・ストロボなど)



●メリット

乾電池と同じサイズ・繰り返し充電

▲デメリット

充電器が必要、高額

□注意点

ニッケル水素電池の終止電圧(電池切れになる電圧)は約1.0Vです。電池切れになった電池を充電せずに放置しておくと自然放電により電圧が終止電圧を下回り、0V(完全放電)になってしまいます。この状態になると電池にとっても大きな負荷がかかって寿命を著しく縮めてしまうのです。電池が切れたな、切れそうだな、と感じたら即充電しましょう。2/3程度使ったら充電が最も劣化を抑えられる良い使い方です



主なバッテリー(電池)の種類3

鉛電池(自動車、バイク、船など)

●メリット

汎用性が高い、

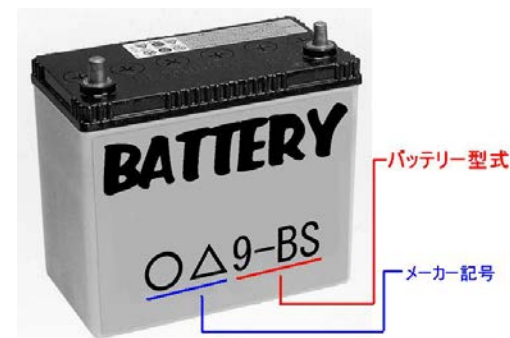
▲デメリット

硫酸が入っている。充電の際に水素が発生

□注意点

接続順番がある(取扱例は別途資料参照)

転倒すると硫酸がこぼれ危険



取扱方法を覚えると、割と長時間使用が可能、リサイクルも可能

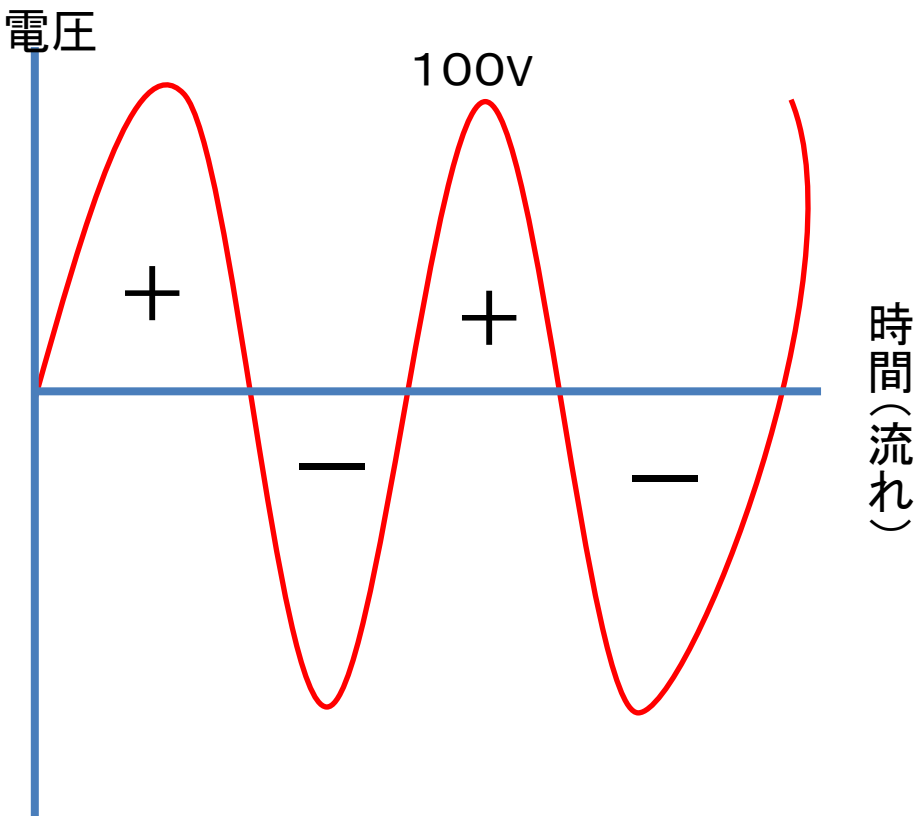
電気の時間

交流

AC: Alternating Current (交互の流れ)

家庭用コンセント

100V



ヨーロッパ、中国、韓国などは220ボルト(v)

家庭用コンセント
100ボルト

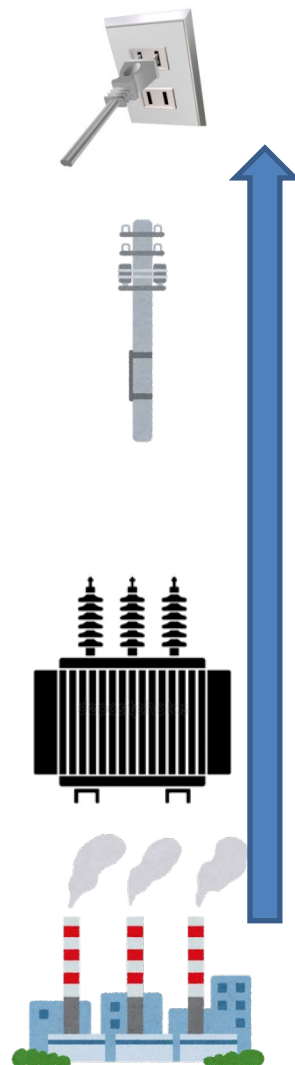
(クーラー用等で
200ボルトもある)

電柱変電:
100ボルトにダウン

中間変電所:
2. 2万ボルトにダウン

変電所:
20万ボルトにアップ

発電所: 2万ボルト



電気の時間

直流

DC : Direct Current

((進行方向が)真っすぐな流れ)

直流

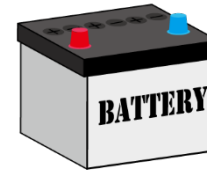
電圧 (V)

19V



PC,家電等

12V



シガー
ソケット

5V



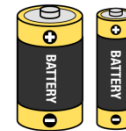
USB

3V



コイン型電池

1.5V



乾電池

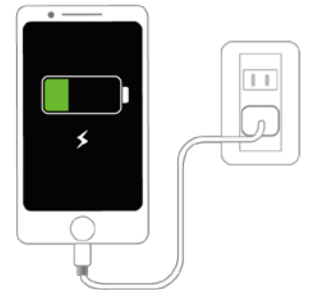
1.2V

時間
(流れ)



ニッケル水素電池

コンセントから家電



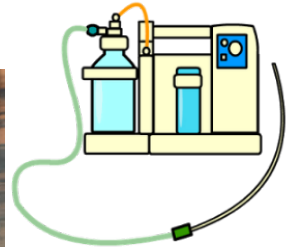
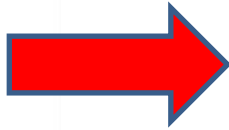
交流

交流→直流変換
(アダプター)

直流



100V交流



100V交流→5V直流



「機器は直流で動いている」が多い

スマホなどの充電は直流が良い

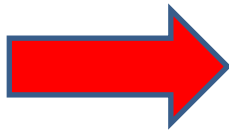
直流

直流→直流
電圧変換

直流



自動車
シガー12V
直流



シガーソケット
チャージャー
スマホ充電器
12V直流→5V直流



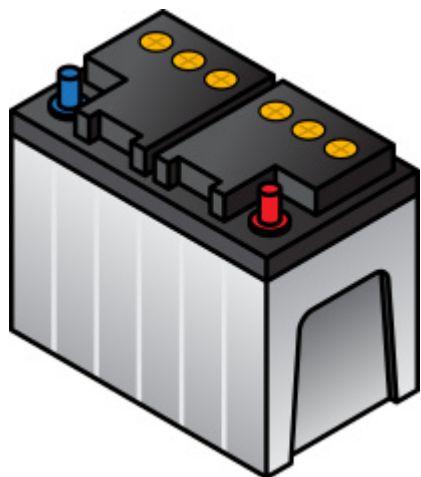
USB
5V 直流



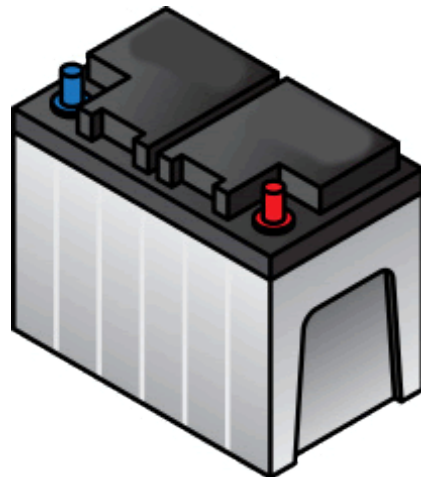
交流から直流に変換する際に、熱が出たりするので、効率が悪い

主なバッテリー(電池)の種類

1、鉛電池(自動車、バイク、船など)



フタ付き
(鉛・硫酸・水)



フタ無し
(鉛・硫酸・水)



ジェル式(ドライ式)
(鉛・硫酸・ジェル)

安い 5,000程度 やや高い 15,000程度 高い 25,000程度

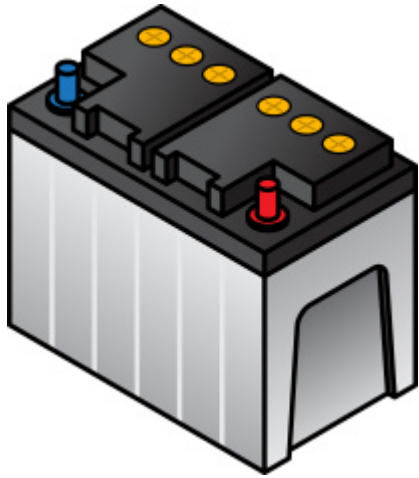
高速充電可能
転倒禁・液漏れ
繰返しに弱い

メンテナンスフリー
(水の補充無し)
高速充電不可
転倒禁止・液漏れ

メンテナンスフリー
(水の補充無し)
高速充電不可
液漏れ無し

ボルトの確認

鉛電池(自動車、バイク、船など)



鉛電池(バッテリー)は、

12V(ボルト)と
24V(ボルト)があります。

購入の際には、確認が必要です。

インバーターにも

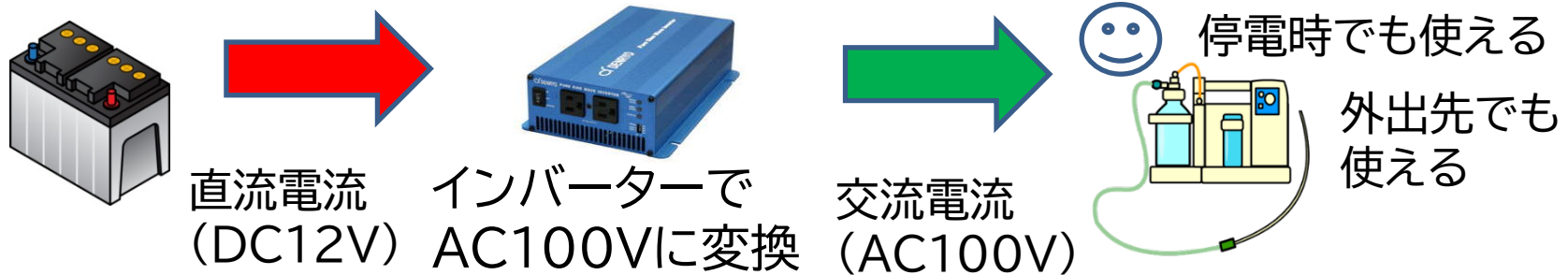


12V(ボルト)と
24V(ボルト)があります。

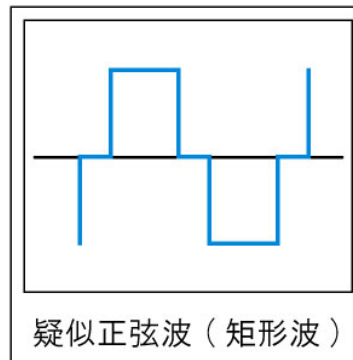
おすすめは
12V用

インバーターの種類

直流電源(DC)を交流電源(AC)に変換する装置

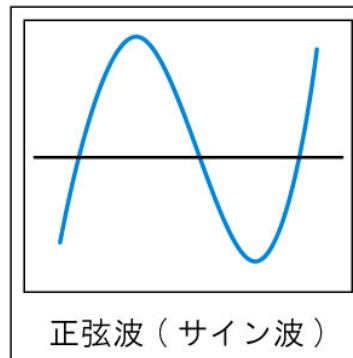


インバーター
矩形波(くけいは)
500W=1万円程度



電流へ変換するつくりを簡単にし、疑似的に交流電流をつくりだします。つくりが簡単なので、価格も安くなります。そのため精密な波形を必要とする機器(マイコン制御の電化製品、電気毛布、計測器、医療機器など)では接続しても動かなかったり、通常よりノイズが発生したりする場合がございます。

正弦波(せいげんは)
300W=2万円程度

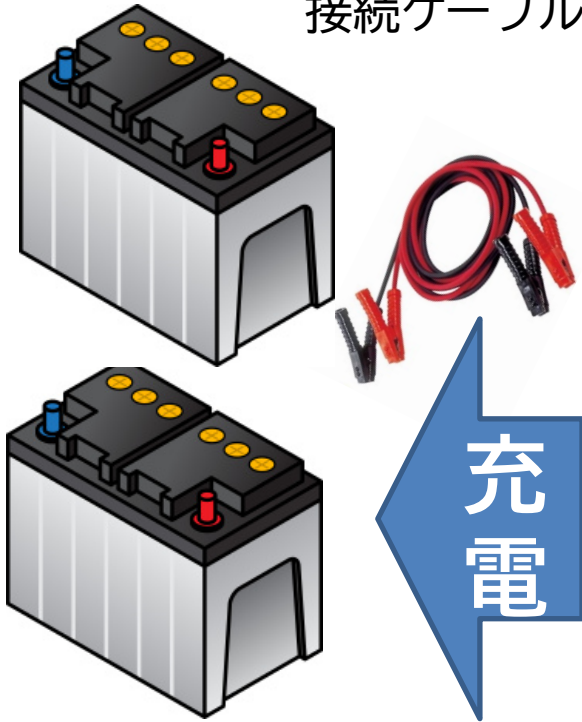


家庭用コンセントからの電気とほぼ同じ波形をつくりだします。あらゆる電化製品で使用可能です。価格は高くなります

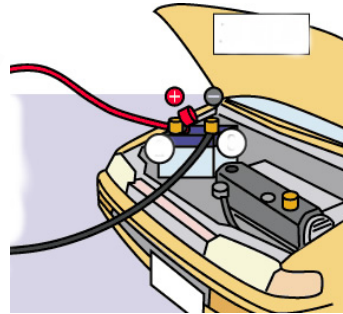
カーバッテリーの充電方法

カーバッテリー

接続ケーブル



カーバッテリーは、複数
個あると
ローテーションが可能



●カーバッテリー専用充電器
普段はコンセントに挿して充電します
(ゆっくり充電、急速充電 選択可)
停電時には、充電出来な
い！

●自家用車
自家用車のエンジンをかけて、ジャン
プして充電する。車が発電機！
(急速充電)

●自家発電機(火力発電)
発電機のエンジンをかけて、ジャン
プして充電する。
(急速充電)

●ソーラー発電機
晴天時使用、コントローラー等必要

発電機の種類

発電機使用

火力発電 火力発電・原子力発電・地熱発電・太陽熱発電・海洋温度差発電・核融合発電(核融合炉)

火力発電 内燃力発電・コンバインドサイクル発電・廃棄物発電

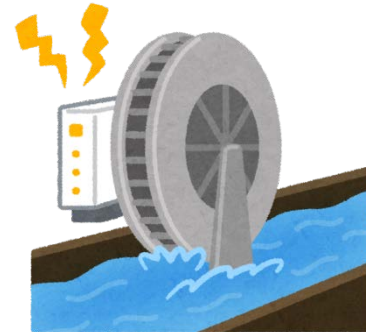
水力発電 揚水発電・マイクロ水力発電

海洋発電 波力発電・潮力発電・海洋温度差発電・塩分濃度差発電・海流発電

風力発電 陸上風力発電・洋上風力発電・浮体式洋上風力発電・風型風力発電(英語版)

その他 冷熱発電・人力発電・炉頂圧発電

発電機不使用 燃料電池発電・太陽光発電・宇宙太陽光発電・熱光起電力発電・MHD発電・熱電発電・振動発電・ナノ発電



主な自家用発電機(火力)の種類

ガソリン燃料



最大
13.5
時間

2400W



最大
10.5
時間

1600W

- ガソリン燃料の特徴
- ガソリンスタンドで入手可能
- 可燃しやすく取扱い注意
- 半年で劣化し、故障の原因
- 高出力
- 燃料の補充が必要

LPガス燃料



850W

5kgボンベ
最大
10時間



900W



最大
100時間

20kgボンベ X3個

- プロパンガス燃料の特徴
- 5kgボンベは特別入手
- 20kgボンベは、ガス業者が設置
- 接続が簡単/ガス漏れ防止
- 中出力
- 連続100時間(4日間)可能

カセットボンベ燃料



最大
2.2
時間

900W

- カセットボンベ燃料
- 手軽に入手可能
- 移動が楽
- 中出力
- 稼働時間が短い

- 火力発電機は、取扱注意
- 有毒の一酸化炭素ガスが排出
- 通気の良い屋外で使用する必須
- 雨等の水に濡れてはいけない
- 燃料の取扱いに注意が必要
- 稼働時に、トルクを引っ張る力が必要

火力発電機は、取扱注意

- 有毒の一酸化炭素ガスが排出



- 通気の良い屋外で使用が必須



- 雨等の水に濡れてはいけない

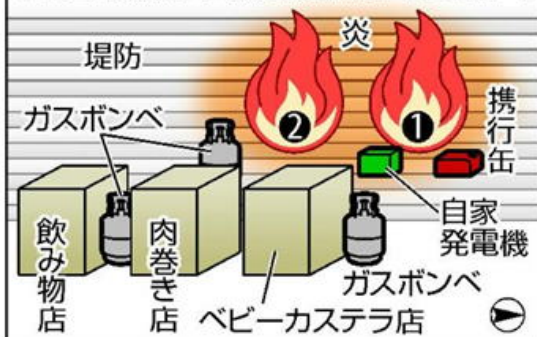


- 稼働時に、トルクを引っ張る力が必要



- 燃料の取扱いに注意が必要

2回の爆発の状況(京都府警など調べ)



火力発電機は、取扱注意

- 有毒の一酸化炭素ガスが排出
- 通気の良い屋外で使用が必須
- 雨等の水に濡れてはいけない
- 燃料の取扱いに注意が必要
- 稼働時に、トルクを引っ張る力が必要

機種発電機の特徴

	ガソリン	プロパンガス	プロパンガス	カセットボンベ
タイプ				 ※カセットボンベは別売りです。
出力電力	2500ワット	850ワット	900ワット	900ワット
主な特徴	冷房まで使用	移動可で非ガソリン	安全で長時間	手軽
稼働時間	6時間	10時間(5kgボンベ)	100時間	1.1時間
エコモード	13時間	無し	100時間	2.2時間
保管	ガソリン缶	5kgボンベ	住宅ガスボンベ	カセットボンベ
入手先	ガソリンスタンド	ガス販売業者	自動補充	ホームセンター等
移動	○	○	×(要工事)	◎
室内使用	不可	不可	不可	不可
重量	29kg	20kg	14kg	19.5
サイズmm	425x395X487	400X330x390	451x242x379	365x262x524
参考価格	198,000円	169,000円	190,000円	110,000円

機種発電機の特徴

	ガソリン	プロパンガス	プロパンガス	カセットボンベ
タイプ				 ※カセットボンベは別売りです。
燃料	ガソリン(レギュラー)	プロパンガス	プロパンガス	ブタンガス
燃料供給	内蔵タンク9リットル	外付け5kgボンベ	住宅ガスボンベ	カセットボンベ
入手先	ガソリンスタンド	ガス販売業者	自動補充	ホームセンター等
稼働時間	6時間	10時間(5kgボンベ)	100時間	1.1時間
仮に 12時間停 電時に必要 な燃料	18リットル分のガ ソリン (10ℓ用ガソリン缶 x2個分)	6kg分のプロパンガ ス (5kg用ボンベx2 本)	特に用意なし (契約プロパン業 者管理)	カセットコンロ(ブ タンガス) 同時に2個セット 2個x11セット =22個
その他		—	ガスの契約が無 い場合には、別 途契約が必要	—

消費電力を把握しよう

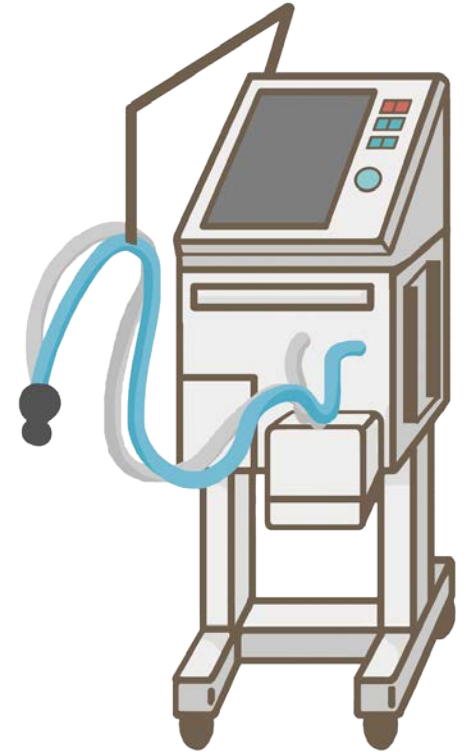
機器等の消費電力(W) 測定器での目安

使用機器	消費電力	接続	使用機器	消費電力	接続
①人工呼吸器	71		②酸素濃縮器 2.0ℓ/単位、	156	
③純正外部バッテリー 充電器	37	37	④加温加湿器	83	83
⑤吸引器	112	112	⑥吸入器(ネブライザー)	5	
⑦経腸栄養ポンプ (バッテリー併用) 自然落下は可能?	9	9	ベッド上 ラジカセ	12	12
外出用 吸引器 (直つなぎ)	28	28	エアコン 22度、 風量2レベル設定	727	727
外出用 吸引器 バッテリー充電	33	33	扇風機 微26W、弱29W、 中39W、強50W	50	50
パルスオキシメータ COVIDENQ(ビテン)	13	13	ベッド上 扇風機 HIGH-24W、 LOW-14W	24	24
パルスオキシメータ MASIMO(マシモ)	5		予備扇風機(青色) HIGH-35W、 LOW-24W	35	
ラジカセ (普段使用)	11	11	空気清浄器	13	13
テレビ	119		携帯電話スマホ充電 (父)	11	
小計	438	243	小計	1116	909
			全機器合計消費電力	1554	
			非常時合計	1,152	

電池はどれくらい持つのか？

人工呼吸器・吸引器などの
バッテリーがどれくらい持つのか？

新品の場合に、
「8時間持ちます」と言われても
数年単位で劣化します。
現在の持ち時間がどれくらいか、
テストしましょう。



(電池が複数ある場合には、名前をつけて区別します)

あると便利、照明関連

ランタン



各部屋にあると良い
単一乾電池などで
長時間100時間

自動点灯



コンセント充電タイプ
急な停電時に点灯する
センサー付き

ヘッドライト



家族1名に1個
おでこにつけて、
両手が使えるように

あると安心、足踏み吸引器

前後タイプ



15,000円程度

昔の足踏みミシンのように、つま先とカかとで踏む。
●踏む足に重心

上下タイプ



21,000円程度

片足で踏んで、離してを繰り返す
●反対側の足に重心

手作り



2,000円程度

ポンプの質によって吸う力が変わる
空気漏れ等の保守が大切

小児の在宅で、ベッドではなく、床に布団の場合、立っての足踏みは厳しい

手動式吸引器

小児の在宅で、ベッドではなく、床に布団の場合、
立っての足踏み吸引器は厳しい



3,000円程度



3,000円程度

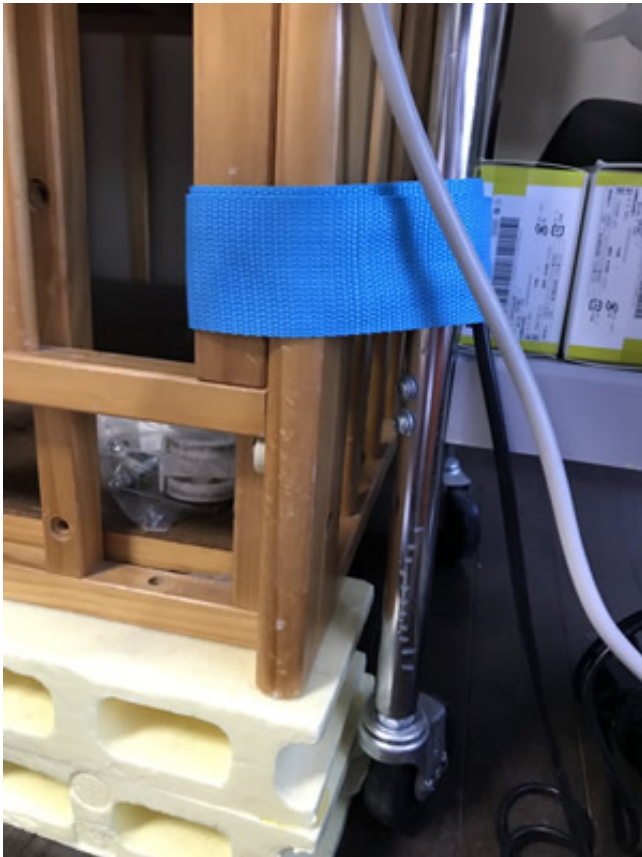
電動鼻水吸引器



7,000円程度

地震対策(固定)

家具の固定はしていますか？
ベビーベッドの固定はしていますか？
呼吸器の固定はしていますか？



外出上手が避難上手

サバイバル上手

- 外出する
- 準備がスムーズ(訓練になっている)
- 装備がコンパクト(最低限の装備)
- 機器の充電時間を把握している
- 台風時に本番(県外より意識が高い)
- 大規模災害時に慣れ生き残れる可能性大
- 療養者のおかげで、
電気の確保出来きて介助者も生き残れる

基本的には自助が優先だが

自助 > 共助 > 公助

支援者は、自助の力を高める支援が必要



患者と家族の「自助」にも限界がある。

地域で支える仕組み作りを、
どう作り上げるか、皆で考えていきたい。

最後に

各操作手順等は、安全に使用してもらう為の、
資料ではありますが
安全を保証したものではありません。
あくまでも、利用者の自己責任で、
管理・運用をお願いします。

不明点、気になる点は、随時確認をお願い致します。

沖縄県難病相談支援センター
認定NPO法人アンビシャス
TEL. 098-951-0567