



国立研究開発法人国立成育医療研究センター
医療連携・患者支援センター 在宅医療支援室

医療機器が必要な子どものための 災害対策マニュアル

～電源確保を中心に～



はじめに

昨今、日本各地でさまざまな自然災害が発生し、私たちの身近でいつ起きてもおかしくない状況になっています。特に、2018年9月に発生した北海道胆振東部地震では広範囲の地域で、長時間にわたる停電のために、在宅でさまざまな医療機器を使用しているお子さん、ご家族にも、たいへんな混乱が起きたとお聞きしています。在宅で、人工呼吸器・加温加湿器・機械式排痰補助装置・酸素濃縮器・吸引器・吸入器・経管栄養ポンプ・輸液注入ポンプ・パルスオキシメーター・腹膜透析などのさまざまな医療機器を使用しているお子さんたちにとっては、災害時の電源の確保は非常に重要な問題と考え、本冊子を作成いたしました。

これまでの多くの災害時対応の指導では、かかりつけの医療機関への受診が勧められておりました。しかし、災害発生時には、病院を受診できない、病院が機能を失っているなどの事態や、病院の機能が辛うじて維持されていても、病院の非常時電源では在宅のお子さんたちにまで提供できる電力がないなど、一つの医療機関のみに依存した対応は難しいことが明らかになってきました。また、普段から、発災後の時間経過を考慮した備えを多くの人たちと協力して行ってゆくことの重要性も改めて明らかになりました。

災害時の備えとして、**自助**、**互助**、**共助**、**公助**の4つの助が必要とされています。そこで、本冊子では、災害時の電源確保を中心に、お子さんのためにご家族にいただきたい平常時からの**自助**、**互助**の部分の準備を中心に書かせていただきました。最後の部分には、電源確保以外の災害時の対応についての内容や**共助**、**公助**の部分も少し書かせていただきました。また、皆さんにとって有益と考えられるホームページも掲載させていただきました。

医療機関も、医療機関同士の連携や役割分担、さらに業者や行政を含めた多職種と協力した災害対応を進めていかなければなりません。同時に、このマニュアルを参考にさせていただいて、お子さんやご家族による**自助**、**互助**、**共助**の災害対策も同時に進めていただきますようお願い申し上げます。

国立研究開発法人国立成育医療研究センター
医療連携・患者支援センター 在宅医療支援室
室長 中村 知夫

目次

はじめに

1. 停電の備え、できていますか?..... P02 ～まず確認してほしい事前準備のポイント～ ・災害対策・チェックポイント P02 ・緊急時の連絡先 P03	
2. 外部電源を確保しましょう..... P05 ～安全・確実な電源確保のための4ステップ～ ・STEP 1 外部バッテリーを用意する P05 ・STEP 2 蓄電池をレンタルまたは購入する P05 ・STEP 3 自動車から電源を取る P06 ・STEP 4 発電機を購入する P08 ・在宅人工呼吸器使用難病患者非常用電源設備整備事業 P11 ・知っておきたい電源確保の基礎知識 P12	
3. もしも電気が使えない時には?..... P14 ～電気を使わない器具や多電源方式器具の準備～ ・人工呼吸器の代わりに蘇生バッグを使用 P14 ・加温加湿器の代わりに人工鼻を使用 P14 ・酸素濃縮器から酸素ポンベに交換 P15 ・足踏み式吸引機、手動式吸引機、シリンジを使って吸引 P15 ・多電源方式の吸引器を準備 P16	
4. まだある！事前の災害対策..... P17	
5. 行政による避難行動要支援者への支援について..... P18 ～在宅人工呼吸器使用者向災害時個別支援計画～	
参考文献・ホームページ..... P20	
おわりに..... P21	
防災対策チェックリスト..... P22	
共有したい内容..... P23	

1 停電の備え、できていますか？

～まず確認してほしい事前準備のポイント～

備えあれば憂いなし！
これだけは押さえておこう

災害対策・チェックポイント

- ハザードマップなどで自分の地域の災害リスクを知っておきましょう。
- 地震の際に、周りの家具、医療機器、ケア用品などが子どもへ倒れたり、落下してこないか安全を確認しましょう。
- 夜間の停電に備えて、懐中電灯などの照明器具を準備しましょう。
- 停電が発生した時にも、使用しないとけない在宅での医療機器を確認しましょう。
- 停電が発生した時に使用できるバッテリー（内蔵、外付け）があるか、充電できているか、補償期間内かどうか確認しましょう。
- 内蔵および外付けバッテリーで何時間使用できるか確認しましょう。また、バッテリーの充電方法、充電時間も確認しましょう。ただし、仕様書にあるバッテリー駆動時間は、劣化していないバッテリーがフル充電された状態で理想的条件の下で使用された場合の目安であり、仕様通りの機能が常に期待できるわけではありません。
- コンセントを抜いて停電と同じ状態にして、使用している在宅での医療機器が稼働するか、稼働した時に画面表示がどのように変わるか、稼働時間の残りをどのように確認すればよいか知っておきましょう。バッテリー稼働が変わった時にすべき操作（例、消音ボタンでアラームを消す）を確認しておきましょう。
- 在宅で医療機器を使用するための、必要な消費電力を知っておきましょう。
- 停電時には、どのような電源と接続できるか、（3電源方式か、電源との接続のためのシガーライターケーブルなどのコードは用意されているか、バッテリーは常に十分に充電されているか）、どのようにして電源を確保するか考えておきましょう。⇒ **P05～08、P14～16参照**
※3電源方式とは、通常のコンセント（AC100V）、内蔵バッテリー、車のシガーソケットからのDC電源が使用可能な装置のこと。
- 人工呼吸器の使用のためには、まず製造販売会社が推奨する外部バッテリーを複数用意し、長時間停電の時でも、外部バッテリーの充電を繰り返すことで乗り切れるよう準備しましょう。⇒ **P05～参照**
- 停電時の対応や連絡先についての情報を、点検のため訪問されている業者や、メーカーから得ておきましょう。⇒ **P03～参照**
- 近所で電気の提供を受けられるところがあるか、確認しましょう。
- 電気を使わない他の方法も準備しておきましょう。⇒ **P14～参照**
- 自宅待機できない時の避難方法や、避難場所も確認し、避難訓練をしておきましょう。
- 訪問看護ステーションなどと協力して、非常時に必要な物の準備や、避難訓練もぜひしておきましょう。



複数の安否確認の方法を準備しておきましょう！

台風や豪雨による水害発生や、地震による高潮の警告が出たり、その恐れがある時には、一刻も早く避難を開始しましょう！



いざ！という時のために
緊急時の連絡先を確認しておきましょう

停電時、電力が不足した際には？

電力会社への対応のお願い

お住まいの地域の電力会社をあらかじめ確認し、ホームページなどで停電に関する問い合わせ先をご確認ください。震災時などの対応に関する情報も、ホームページから得ることができます。また、停電により医療機器が動かなくなる状態であることを説明し、電気の供給をしていただくようお願いしてください。

※停電に備え、あらかじめ自治体を通じて電力会社に患者登録を行うこともできます。

医療機器について至急、問合せたい時は？

今、お使いの医療機器を提供している各医療機器メーカーに問い合わせ、震災時などの対応について情報を得てください。

確認しておくべき情報

1. 人工呼吸器に関して

- ・内部バッテリーによる駆動時間
- ・専用外部バッテリーの提供の有無と、提供していただける本数
- ・専用外部バッテリーによる駆動時間
- ・内部バッテリー及び専用外部バッテリーの充電にかかる時間
- ・内部バッテリー及び専用外部バッテリーの充電方法
- ・人工呼吸器本体とは別の専用外部バッテリーチャージャーの提供の有無

災害時に、充電場所までの移動時間や、充電時間を考慮し、実際に提供された本数の専用外部バッテリーで、絶え間なく人工呼吸器が駆動できるかを確認してください。

人工呼吸器本体とは別の専用外部バッテリーチャージャーがなく、人工呼吸器がバッテリーチャージャーを兼ねている場合では、充電のために患者自身が人工呼吸器と一緒に充電場所まで移動しなくてはならず、車からの電気で充電する場合には、車中泊となってしまいます。

また、着脱式バッテリーは自然放電してしまうので、定期的な充電が必要です。メーカーによっては、万が一の場合に備え、人工呼吸器を2台提供するメーカーもありますが、どちらの人工呼吸器も常に呼吸器条件が調整され、充電されていないと、いざという時に使用できませんので注意してください。



2. 酸素濃縮器に関して

基本的には酸素ポンペに切り替えてください。現在ご使用の酸素濃縮器に、内蔵または外付けバッテリーがあるかもご確認ください。バッテリーがあれば、流量によっても異なりますが、酸素ポンペに切り替えまで30～60分の時間の余裕があります。

電源が確保されていれば酸素濃縮器も使用できますが、運転開始時（起動時）は瞬間的に2～3倍の電力が必要です。

例 小夏シリーズ

流量 (L/分)	1L	2L	3L	5L
消費電力 (W)	35	63	98	175

3. 排痰補助装置に関して

ほとんどの排痰補助装置は、バッテリーが搭載されており、条件にもよりますが、45～60分程度の使用が可能です。メーカーによっては、排痰補助装置の着脱式バッテリーが人工呼吸器と共通しているものや、患者の自己負担とはなりますが多用途AC電源供給装置のレンタルサービスを提供しているメーカーもあります。

バッテリー作動時間 (TPPV / NPPV併用機器)

	グリーンエア ASATRAL	monnal T50	Vivo50	PB・560	Newport HT70	Trilogy
電源方式	AC/DC/内部	AC/DC/内部	AC/DC/内部	AC/DC/内部	AC/DC/内部	AC/DC/内部
内部バッテリー	8時間	5時間	4時間	11時間	30分	3時間
外部バッテリー	8時間	8時間	8時間	11時間	10時間	3時間

バッテリー作動時間 (NPPV専用機器)

	Vivo40	PB・520	BiPAP A40	NIPネーザル V
電源方式	AC/DC/内部	AC/DC/内部	AC/DC/内部	AC/DC/内部
内部バッテリー	3時間	6時間	3時間/着脱式	2時間

災害時難病患者個別支援計画を策定するための指針（改訂版）より



月1回以上のバッテリーの充電をしてください。

緊急時の連絡先が分かるようにしておいてください。

2 外部電源を確保しましょう

～安全・確実な電源確保のための4ステップ～

停電時の電源確保で何よりも重要なのは、「安定したところから取る」ということです。外部電源を確保する方法はさまざまですが、安全性、確実性、そして簡便性の観点から、下記の4つのステップを踏んで、順番に準備することをお勧めします。

- STEP 1 各機種専用外部バッテリーを用意する
- STEP 2 市販蓄電池をレンタルまたは購入する
- STEP 3 自動車から電源を取る
- STEP 4 発電機を購入する

STEP 1 各機種専用外部バッテリーを用意する

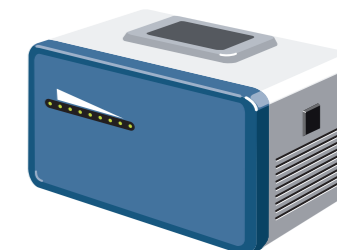
まず、各機種専用外部バッテリーを用意します。災害時には停電が長時間に及ぶ可能性もありますので、外部バッテリーは複数、準備しておくことと安心です。必ず人工呼吸器メーカーの正規品、または医療用の非常用携帯バッテリーを用意してください。

なお、バッテリーは経年劣化します。メーカーでは保証期間を2年としており、経年劣化により充電時間が長くなったり、供給できる時間が短くなったりすることがあります。充電器を使った外部バッテリーの充電の際にも、正弦波出力のインバータや発電機をお勧めします。

STEP 2 市販蓄電池をレンタルまたは購入する

次に市販の蓄電池を用意し（レンタルまたは購入）、平常時にコンセントにつないで充電しておくこと、非常時の電源として使用することができます。

蓄電池には、内部インバータ付きのものや、主にPCのバックアップと考えられている低容量のUPS（無停電電源装置）、USB出力付き高容量のポータブルバッテリー、自動車からも充電ができるものなど、さまざまな製品があります。充電時間や保障期間に注意して選びましょう。容量の大きなものは高価なのが難点です。



STEP 3 自動車から電源を取る

自動車から電源を取る方法としては、以下の4つの方法が考えられます。取り方は車種によって異なりますので、ご自身の車がいずれの方法に該当するか、あらかじめチェックしておきましょう。また、自動車から安全に電源を取るにはいくつかの注意点がありますので、しっかりと確認しておいてください。

自動車から電源を取る方法

- (1) シガーソケット (アクセサリソケット) から
- (2) 100Vコンセントから
- (3) 充電専用の USB 端子から
- (4) Vehicle to Home (V2H) 機器を用いて車に蓄えていた電気を家の中で使う

自動車から安全かつ効率よく電源を取るための注意点

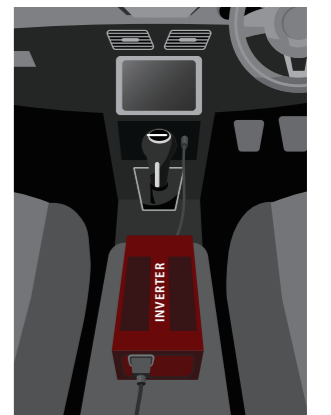
- (A) エンジンを起動した直後は、電流の乱れや、高流量な電気が流れることがありますので、普通のガソリン車では、**必ずエンジンを先に駆動させてから、機械につなぎましょう。**
- (B) ガソリンを使用する車では、ガソリンの残量に注意してください。
- (C) ガソリンで長時間エンジンをかけている時は、一酸化ガス中毒にも注意してください。
- (D) インバータだけでなく自動車のバッテリーの故障の原因ともなりますので、容量を超えた電気を使用しないでください。
- (E) 車種によって搭載されているバッテリーの容量は異なります。また、車の電気供給のシステムや、車の使用状況により、車に搭載されているバッテリーの充電状況も違いますので、車を非常用電源として使用する際には、あらかじめ車の販売店に安全な使用方法をお問い合わせください。
- (F) **人工呼吸器や酸素濃縮器の電源を車から直接取ってしまうと、お子さん自身が車中泊しなくてはならなくなってしまいますので、外付けバッテリーへの充電を考えてください。**
- (G) 車と患者が離れている際には、車中泊を防ぐためにも、**防水加工の施された十分な長さの電源コードが必要**となります。
- (H) インバータから供給できる電力は小さいので、集合住宅などにお住まいで延長ケーブルが非常に長い場合にはケーブルによる電気ロスを考慮することが必要です。
- (I) 停電発生後に電源確保の作業となるので、普段から夜間停電を想定したトレーニングが必要です。
- (J) 電源確保の手段として自動車のエンジンを使ってしまうと、移動手段としての自動車の利用が難しくなることがあるので注意してください。
- (K) 電気自動車などから供給される電気は「疑似正弦波」であり、メーカーとして医療機器などへの使用は推薦していない点をご理解ください。



(1) シガーソケット (アクセサリソケット) から電気を取る

シガーソケット (アクセサリソケット) は車種によって違いがあるので、下記についてあらかじめ確認しておきましょう。

- **ヒューズの有無**……シガーソケット (アクセサリソケット) には、ヒューズのあるタイプとないタイプがあります。ヒューズがある場合には容量を知る必要がありますので、事前に有無を確認しておきましょう (プラス端子のヘッドの部分を回転させて外せば確認できます)。
- **ヒューズの容量**……ヒューズがある場合には、容量をチェックしましょう。15Aの場合は150Wまでの機器が使用可能ですが、10Aの場合はおよそ100Wまで、7.5Aの場合はおよそ75Wまでとなります。容量以上の機器を使用すると車のシガーソケットのヒューズが切れますのでご注意ください。
- **ソケットの形状その他**……車種によってシガーソケット (アクセサリソケット) の形状が異なっていたり、常時電源が通っているものと、エンジンがかかっている時だけ電源が通うものがあります。あらかじめ確認してください。
- **充電に要する時間**……車から供給される電気は直流 (DC) 12Vなので、充電するには長時間を要します。充電に要する時間も事前にメーカーにお問い合わせください。長時間の接続でコードなどが熱を持つこともありますので、火災の発生にも十分に注意してください。



※P12 「インバータについて」もご参照ください。

その他、シガーソケット (アクセサリソケット) は世界的に規格化はされていないため、生産される国によってソケットの内径が異なることがあります。したがって輸入車で電子機器を使用する場合は注意が必要です。

(2) 充電専用の USB 端子から電気を取る

最近では充電に特化したUSB端子 (USB-PD) が、自動車の純正装備品、あるいはインバータの端子として装備されているものが出始めました。徐々にUSBポートの給電能力は向上していますが、それでも2Aを大幅に上回る給電能力を持つ純正USBポートが装備された車はまだ少ないのが現状です。定格出力が医療機器の消費電力を上回っているか、必ず事前に確認してください。



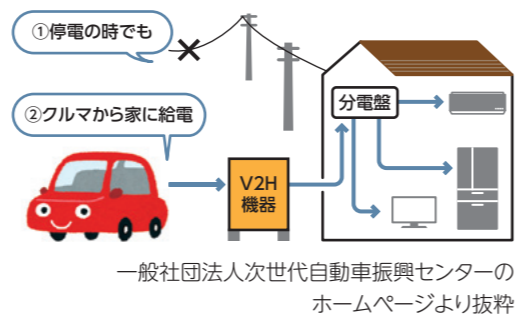
(3) 車内の100Vコンセントから電気を取る

ハイブリッド車、電気自動車、プラグインハイブリッド車 (PHEV) は、従来のガソリン車と比較して、非常に大型のバッテリーを走行用に搭載しています。車によっては100Vコンセントが車内にあり、車に搭載しているバッテリーを大型蓄電池として利用できる場合があります。ハイブリッド車の場合はエンジンをかけてアイドリング状態にしておかないと車の電気を使用することができませんが、電気自動車やPHEVでは、モード調整や、空調をOFFにすることなどで、エンジンをかけずに電気を取り出せます。



(4) Vehicle to Home (V2H) 機器を用いて、車に蓄えていた電気を家の中で使う

この機能がある車を用い、急速充電コネクタ、パワーコンディショナーという機器を整備することで、車から家に電気を供給することができます。大容量の太陽光発電があれば、理論上は、昼間に車のバッテリーの充電と、生活のための電気が確保できます。しかし、車と家の設備を整備するために多額の費用が必要となります。



STEP 4 発電機を購入する

災害時に使用する発電機には、ガソリンタイプと、カセットボンベで発電するガスタイプがあります。どちらのタイプでも、**定期的なエンジンオイルの交換が必要ですので、取扱説明書でオイル交換の時期を確認してください。その他、プラグの掃除、エアクリーナーの定期的なメンテナンスなどを1年に1回程度は行いましょう。また、保障期間にもご注意ください。**

具体的な製品の情報は、インターネットまたは販売店で確認してください。また、発電機を用いる際の注意点についても記載しましたので、よく理解した上で、安全かつ効率的に活用しましょう。

発電機の種類

- (1) ガソリンタイプ
- (2) ガスタイプ
- (3) その他（太陽光発電装置など）

発電機から安全かつ効率よく電源を確保するための注意点

- (A) 発電機を運転させる時は、一酸化酸素中毒を起こさないように、必ず発電機は屋外に置いて発電を行ってください。
- (B) 屋外に置いた発電機と、屋内にある医療機器との接続についてもあらかじめ確認しておいてください。
- (C) 必ず、インバータ機能を搭載している発電機を購入してください。
- (D) 発電機メーカーは市販のインバータでの動作保証をしていません。したがって、基本的には発電機は人工呼吸器の電源として用いるのではなく、外部バッテリーの充電用として用いるようにしてください。

(1) ガソリンタイプ

ガソリンタイプは、ガスタイプに比べて駆動時間が長い、高出力の発電機があることが最大の特徴です。一方、ガソリンは消防法上の危険物に該当し、指定数量（200リットル）が定められています。指定数量以上を貯蔵または取り扱う時は、市町村長などの許可が必要となります。一般家庭の場合、この指定数量以上の危険物を貯蔵または取り扱う機会は少ないと思いますが、指定数量の2分の1以上指定数量未満の量（100リットル以上200リットル未満）の危険物を貯蔵または取り扱う時には、条例に基づき、消防長に届出をしなければなりません。また、指定数量の5分の1以上の量（40リットル以上）の危険物を貯蔵または取り扱う時には、消火設備や空地の確保、建築設備の制限などが必要となりますので注意しましょう。また、定期的なガソリンの買い替え（3か月ごと）も必要です。



(2) ガスタイプ

ガスタイプは、ガソリンタイプに比べて燃料交換などのメンテナンスが楽であることが最大の特徴です。家庭のプロパンガスで発電できるものもありますが、長時間運転のためには多くのカセットボンベを備蓄する必要があります。カセットボンベ2本で約2時間稼働できますので、1日稼働させるためにはカセットボンベが約24本必要になります。緊急時にガソリンに比べてカセットボンベが入手しにくいなどのデメリットもあります。またカセットボンベ自体にも使用期限があり、定期的な買い替え（2～3年ごと）も必要ですのでご注意ください。環境温度が低い（5℃以下）と作動しない場合がありますのでご注意ください。

(3) その他（太陽光発電装置など）

晴天であれば、太陽光発電も有効な手段です。ただし使用できる電力量の上限は「1.5kW（1500W）」と決められているため、大きな電力を必要とする電化製品を使うことはできません。加えて、停電の際に、自立運転に変更した場合の出力は非常用コンセントのみであったり、雨天時は発電できないなど、不便なこともあります。

最近は、アウトドア用に携帯可能なソーラー発電システムも販売されていますが、導入にはそれなりの知識が必要で、安定的な電源としては問題もあります。車のVehicle to Home (V2H) 機器を用いた電源確保と関係する部分もありますので、導入の際には太陽光発電装置販売店や自動車販売店に相談してください。

その他、**自動車のエンジンを駆動力として発電する発電機**もあります。発電機本体のメンテナンスが必要ないことが特徴です。



必要な消費電力を知りましょう。

発電機の購入を検討する際には、まず停電時に必要な電力を概算してみましょう。使用機器で消費される電力をW（ワット）、発電機から出力される電力をVA（バイエイ）で表します。例えば、一般的な機器だと以下ようになります。

例1) 人工呼吸器（トリロジーの場合）

210VA（人工呼吸器）+250VA（在宅酸素濃縮器）+150VA（電動式喀痰吸引器）+55VA（パルスオキシメーター 20）=665VA

例2) 人工呼吸器（PuppyXの場合）

90VA（人工呼吸器）+250VA（在宅酸素濃縮器）+150VA（電動式喀痰吸引器）+55VA（パルスオキシメーター 20）=545VA

電気毛布や、人工鼻を使用せず人工呼吸器の加温加湿器（Fisher & Paykel MR850 加温時：220VA）なども必要な方はそちらも加えて必要電力を計算します。

さらに予備知識として、使用している医療機器や最低限必要な機器（電動ベッド、エアマット、照明など）の作動に必要な電気容量を確認しておくことも必要です。

概略として、AC100Vで人工呼吸器に100W程度、吸引器に50W程度、回路加湿に160W程度、エアマット 20W 程度、照明（スタンド）に40W程度、ラジオ・小型テレビに100W程度と見積もってください。

消費電力は実際の使用機器、作動状況や設定条件で変動しますのであくまで目安として考え、これ以外にも意思伝達装置やコンピュータなど生活必需品がある場合は、その分も加えていく必要があります。使用機器の消費電力を全て確認することが望ましいですが、生命を担保するためにはAC100V 300W程度、必需品を動かすためにはAC100V 600W程度、ある程度余裕を持たせるのならAC100V 900W程度の確保を目途に考えましょう。

災害時難病患者個別支援計画を策定するための指針（改訂版）より



在宅人工呼吸器使用難病患者非常用電源設備整備事業

東京都が行っている事業で、人工呼吸器に電源を供給するための予備電源などの物品の購入に要する経費について補助を行っています。

目的

都内在住の在宅難病患者に対し人工呼吸器療法を実施する医療機関が、電力不足に備えて在宅難病患者に非常用発電機又は無停電装置を無償貸与する場合の購入経費を補助する（補助対象は「医療機関等」となります）。

対象機関

- (1) 都内に居住する在宅難病患者に対し、人工呼吸器療法を実施する医療機関（ただし、睡眠時無呼吸症候群の患者への指導管理はこれに含まない）**なお、対象となる在宅難病患者は、原則として毎年度4月1日以降に在宅療養を開始した者に限る。**
- (2) 緊急時において人工呼吸器の保守管理事業者、訪問看護ステーション、居宅介護事業所等と連携し、在宅難病患者の安全確保のための指導等を行う医療機関

東京都福祉保健局保健政策部疾病対策課

在宅人工呼吸器使用難病患者非常用電源設備整備事業

<http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/iryo/nanbyo/zaitakunanbyo/hijyouyoudengensetsubiseibi.html>



知っておきたい！電源確保の基礎知識

1. 電気の単位について

電圧 (V：ボルト)

電源が、電気を流そうとする力を電圧 (V：ボルト) と呼びます。

電流 (A：アンペア)

電線を流れる電気の量を電流 (A：アンペア) と呼びます。

発電機の出力 (V・A：ボルト・アンペア)

発電機が電気器具などに供給できる電力を、電気出力 (V・A：ボルト・アンペア) と呼びます。単相式の発電機では、 $VA=V \times A$ で計算できます。

器具の消費電力 (W：ワット) について

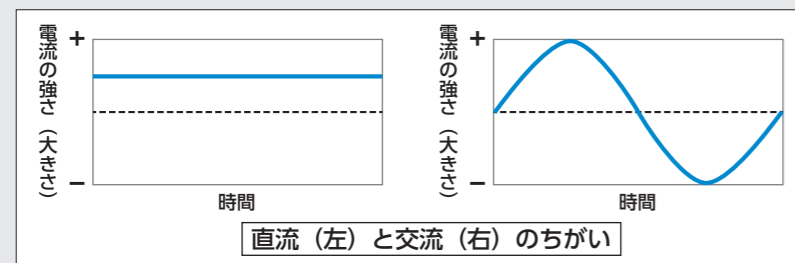
電気器具が仕事をする時に使う電気を、消費電力 (W：ワット) と呼びます。

$W=V \times A \times \text{力率}$ で計算でき、多くの発電機で力率は1ですので、 $W=V \times A$ です。

1kWhというのは、1000Wの照明を1時間連続して点灯できる電力の量です。

2. 直流 (DC) と交流 (AC) について

私たちが日常、使用している電気には、直流 (DC：Direct Current) と、交流 (AC：Alternate Current) があります。直流 (乾電池やバッテリーなど) は電圧が常に一定であるのに対し、交流 (家庭のコンセントなど) は電圧が0からプラスに変動します。電圧が変わる周期はHZで表示され、60HZと50HZの2種類があります。人工呼吸器を含め、電化製品はコンセントからくる交流 (AC) を直流 (DC) に変換して動いています。

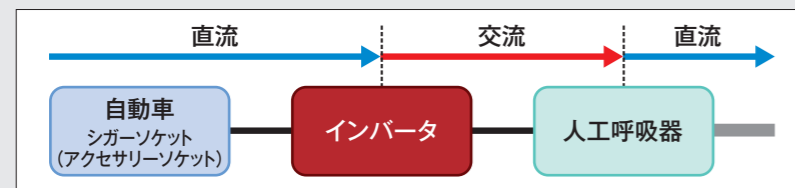


フィリップス・レスピロニクス合同会社 在宅人工呼吸器の災害対策電気についてより

■インバータについて

インバータは、電気を直流から交流に変換するもので、例えば自動車内のシガーソケット (アクセサリソケット) から直流電源を取って、100Vの電化製品を使うための電圧変換と、直流から交流への変換を行います。

市販のインバータは、車のバッテリーの直流電源をインバータにて交流電源に変換させます。交流電源を人工呼吸器のコンセントに接続して、人工呼吸器が交流を直流に再度、変換させます。直流から交流に、交流を直流にと、同じことを繰り返しています。



※インバータは本来、バッテリーおよび蓄電池と接続するのが望ましく、上記の接続方法はあくまで非常時の対応です。P13「3. 正弦波、安定したノイズの無いきれいな波形の電力について」も、合わせてご参照ください。

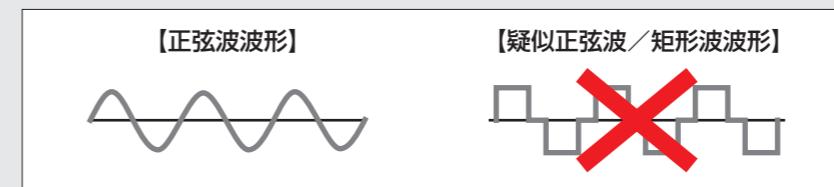
■専用DCケーブルについて

最近の人工呼吸器には、人工呼吸器専用のDCケーブルがあります。この専用DCケーブルがあれば、車のバッテリーを効率よく人工呼吸器に送ることができます。詳しくは使用している人工呼吸器メーカーにお問い合わせください。

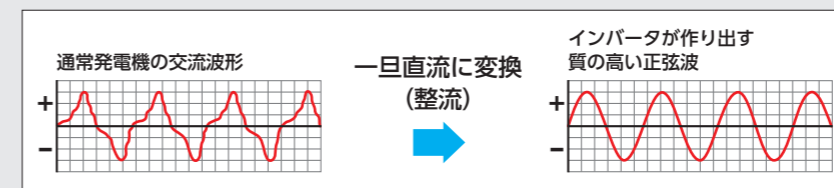
3. 正弦波、安定したノイズの無いきれいな波形の電力について

私たちが通常、家庭のコンセントから得ている AC 電流は“正弦波”と呼ばれ、滑らかな電圧変動を呈しています。インバータの中には、矩形波のタイプと正弦波のタイプがあり、前者を用いると電圧変動が急激なために電子回路に異常を来す恐れがあり、非常時であっても使用してはいけません。正弦波タイプでも、電圧変動が滑らかでないものやノイズが入るものがあり、安全とは言いきれません。このため、人工呼吸器メーカーは市販のインバータでの動作保証をしていません。したがって、インバータは人工呼吸器の電源として用いるのではなく、外部バッテリーの充電用として用いるようにしましょう。

やむを得ず人工呼吸器を接続する場合は、自己責任での使用になることを承知の上で、少なくともコンピュータに対応可能な完全正弦波の機種を用いてください。



災害時難病患者個別支援計画を策定するための指針 (改訂版) より



YAMAHAのホームページより

4. 起動電源について

熱を発生させるものや、モーターを動かす電気機器は、起動時にたくさんの電力が必要です。これを起動電力と呼びます。起動時に消費電力の1.1倍～5.0倍の起動電力を必要とする電気機器がありますので、発電機を選ぶ際には、この起動電力をカバーできる出力の発電機を選ぶ必要があります。特に、加温加湿器などでは大きな起動電力が必要ですので、使用前にぜひ確認して、十分な出力のある蓄電器や、発電機を選択してください。

用語の説明などに関しては、下記のホームページも参考にしてください。

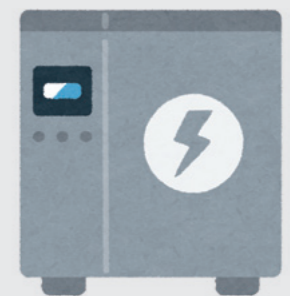
HONDA発電機：<https://www.honda.co.jp/generator/>

YAMAHA発電機：<https://www.yamaha-motor.co.jp/generator/>



インバータを購入する際には下記の3点に当てはまる機種を購入してください。

- ①12V用
- ②定格出力が人工呼吸器消費電力を上回っているもの
たとえば人工呼吸器の消費電流が2.1Aの場合、コンセントAC電源が100Vのため、 $2.1A \times 100V = 210W$ になります。
- ③出力波形が正弦波。



3 もしも電気が使えない時には？

～電気を使わない器具や、3電源方式器具の準備～

非常用に、多くの電源から電気を取ることのできる機器や、電気を使わない製品をそろえておくことも重要です。必ず平常時から使用し、扱いに慣れておきましょう。また、子どもでは細い気管開カニューレの閉塞、気管切開カニューレ周囲のリークが多い、製品の耐久性、人の力の限界や、子どもの状態によって長時間の対応には限界もあります。長時間停電を考慮に入れた対応も考えておきましょう。

人工呼吸器の代わりに蘇生バッグを使用

当院では、気管切開人工呼吸が必要なお子さんが退院される際には、必ず蘇生バッグを用意し、退院後すぐに使えるように指導させていただいています。常に身近なところに置いておくこと、外出時も携帯すること、そして家族の中で複数の方が使えるようになっておくことが大切です。長時間の使用の際には、人工鼻も使用することで、気道を加湿し、分泌物による気管切開チューブの閉塞を少なくすることができます。とはいえ、あまり長時間の使用は現実的ではありませんので、あくまで電源の確保に努めましょう。また長い間、蘇生バッグを使用されていない場合は、器具の劣化がないか、蘇生バッグの容量がお子さんに合っているか、定期的な確認をお願いします。



加温加湿器の代わりに人工鼻を使用

加温加湿器を使うためには電力（350VA）を要しますが、特に加温時（70℃で最大）には非常に多くの電力が必要で、起動消費電力は通常の3～5倍となります。電力消費を低く抑えるためには、あらかじめ温めておいた加湿水を使用することも有効です。また、多くの方が使われている閉鎖式自動給水装置に使用しているソフトバッグの注射用蒸留水は、災害時には入手が難しくなります。そこで、加温加湿器の代わりに人工鼻を使用することや、非自動給水装置にしておけば、比較的入手が容易な滅菌精製水を使用することもできます。人工鼻と交互に使用するなどの工夫も必要となりますが、水によって人工鼻のフィルターが目詰まりして換気できなくなりますので、決して人工鼻と加温加湿器は同時に使用しないでください。

※人工鼻は電源復旧時は必ず外す
(加温加湿器と人工鼻の併用は禁忌)



酸素濃縮器から酸素ポンベに交換

酸素濃縮器を使用されている場合、基本的には酸素ポンベに切り替えてください。災害時にはお子さんに危険が及ばないように、酸素ポンベの安全な管理をお願いします。地震などで転倒する危険がありますので、あらかじめ横に倒した状態での保管も有効です。酸素ポンベの保管は、温度40℃以下が原則です。災害時用として車などに積んだままにしておくと、夏場など気温が高くなった時に危険です。部屋の中でも直射日光の当たる場所での保管は避けましょう。また、酸素ポンベは使用済みの本数を把握し、ストックがなくなることがないように余裕をもって準備しましょう。業者への早めの注文を心がけてください。



足踏み式吸引器、手動式吸引器、シリンジを使って吸引

吸引器には、手動式のものや足踏み式のものがあります。手動式には、持ち運びが容易である、管理しやすい、普段の外出時などにも利用しやすいなどの利点があります。足踏み式には、両手が使えるという利点があります。どちらも普段から使い慣れておきましょう。

足踏み式吸引器

足裏全体で踏むタイプと、空気入れのように踏むタイプがあります。吸引力は40～53kPa程度です。



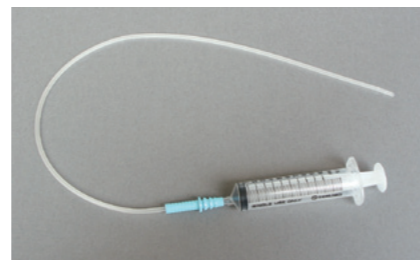
手動式吸引器

手軽で携帯性に優れ、安価なのが特徴です。吸引力は28kPa程度です。



シリンジを用いた吸引

シリンジに吸引用チューブを接続し、注射器を引いて吸引します。最も安価で携帯しやすいですが、痰の形状によって十分に引くことができないなどの限界もあり、日ごろから使い慣れておく必要があります。使用するシリンジは、10～30ml程度の小さな容量の方が、取り扱いが楽です。



多電源方式の吸引器を準備

吸引器に関しては、多電源方式のものを用意しておきましょう。写真は2電源方式（AC電源、電池）です。3電源方式（AC電源、DC12V、電池）の吸引器もあります。

機種	メーカー	3電源 対応	バッテリー 駆動時間	バッテリー 充電時間	吸引 圧力	排気 流量 (L/分)	吸引 容量 (mL)	重量 (Kg)	大きさ	
									幅×高さ×奥行 (mm)	
MV-30B	オリジン 医科工業	○	40分	2時間 以上	-70Kpa	22	800	3.6	330×220×135	
おもいやり 3WAY-750	ブルークロス	○	60分	1.5時間 以上	-80Kpa	15	750	2.2	305×100×225	
パワースマイル KS-700	新鋭工業	○	30分	1.5時間 以上	-80Kpa	13	700	2.3	193×238×181	
ミニックDC	新鋭工業	○	50分	3時間 以上	-80Kpa	24	1,400	5.5	375×296×150	

一部 計画停電における医療機器の安全使用マニュアルより引用

※吸引器など製品につきましては、ホームページなどでご確認ください。



- 地震の際に、子どもが寝ている場所に物が転倒してきたり、落下してこないか、確認をお願いします。酸素ボンベ、人工呼吸器、吸引器などの医療機器も落下してこないか確認してください。
- 吸引チューブなどを収納する際には、割れやすい素材のものは使わないようにしてください。
- 固定された台の上に人工呼吸器や吸引器を置く場合には、地震の揺れでそれらが転倒したり落下したりしないよう、ゲルマットを使用して揺れの軽減を図ってください。
- キャスター付き架台に人工呼吸器を設置した場合には、キャスターを止めてあると転倒する恐れがあります。また、キャスターを止めていない場合には、架台が移動してカニューレの接続が外れたり、カニューレが抜ける恐れがありますので注意してください。
- 大きな揺れが長く続く場合には、ベッドから患者さんが転落する恐れがあります。対応としては、ベッドの高さを低くする、あるいはベッド柵を上げておくなどが推奨されます。ただし、ベッドをあまり低くすると、ケアの際、腰痛の原因になったりすることもあります。
- 普段のケアに必要な医療材料、衛生材料の備蓄を行ってください。災害時は、特殊なサイズのおむつは入手が困難となります。避難生活などで環境が変わると、排尿・排便の状態も変わりますので、おしりふき、手袋に加えて、おねしょパッドが便利だったとの話が、東日本大震災時の報告にありました。
- 災害時は薬や栄養剤の入手が困難となりますので、7～10日分の確保をお願いします。また、お薬手帳や処方箋のコピーも手元に置いておきましょう。
- 発災直後は特にガソリンの入手が困難となりますので、常に車のガソリンを満タンにしておくことや、備蓄用ガソリンの定期的な入れ替えなども行ってください。
- 普段使用されている医療物品を、医学的な問題がなければ、普段からなるべく入手しやすいものにしておくことも大切です。主治医や医療機器業者とご相談ください。
- 自宅周辺の手帳マップを参考に、避難場所、経路の確認をして、実際に訪問看護師さんなどにも協力してもらい、避難シミュレーションを行ってください。そのことで避難する際の問題点を明らかにすることができます。
- 互助、共助、公助のために、積極的に平素から地域とのネットワークを構築してください。避難をするにも地域の方々の助けが必要で、近隣の方や自治会、消防団（自主防災組織）、民生委員、ボランティアなどにも非常時の援助を、日頃からお願いされることをお勧めします。難病患者の地域支援体制に関する研究でも、在宅医療機器を使用する人の存在を地域に知ってもらうことが最も重要であることが明らかにされています。
- 避難所・福祉避難所であっても、自宅避難であっても、**自助、互助、共助、公助**をつないでゆくために、地区保健師、避難所の保健師による安否確認と、現状の把握をしてもらうための連絡網を、近所の方々と作っておきましょう。
- 東京都では、特に医療的ケアの多い子どもたちの短期入所先が不足しているのが現状です。しかし災害時や、災害の後の生活の再建のためにも医療的ケア児のための短期入所施設が必要となります。また、短期入所施設に通所することが、避難訓練にもなりますので、さまざまな場面で、短期入所施設の必要性について粘り強く行政の方々とも話し合っていきましょう。
- その他の災害時の情報に関して、日頃から注目しておく必要があります。東京都から配布されている防災ブック「東京災害」や、東京都防災ホームページも一度ご覧ください。
- 厚生労働省では現在、『医療的ケア児等医療情報共有システム（MEIS：Medical Emergency Information Share）』という取り組みを開始しています。緊急時に医療的ケア児などが医療機関に受診できるように、症状や診察記録を登録し、共有できるシステムです。災害時の医療機関などの利用の際にも有用なシステムです。

行政による避難行動要支援者への支援について

～在宅人工呼吸器使用者向災害時個別支援計画～

平成26年の災害対策基本法改正により、下記のような災害時に自助・共助による必要な支援が受けられない避難行動要支援者の避難行動支援に関する取り組みを行うことが、市町村に義務付けられました。

- ①全体計画・地域防災計画の策定
- ②避難行動要支援者の把握と名簿の作成
- ③発災時等における避難行動要支援者名簿の活用
- ④個別計画の策定
- ⑤避難行動支援に関する互助力の向上

個別計画の策定：在宅人工呼吸器使用者向災害時個別支援計画

三重県小児科医会の小児在宅医療的ケア児災害時対応マニュアルでは、これまでの報告では個別計画が実際の支援に役立っておらず、個別計画の作成には、関係者全員が集まる必要と記されています。

人工呼吸器を使用されている方は、担当の保健師さんと相談して必ず在宅人工呼吸器使用者向災害時個別支援計画を作成してください。この書類を作成することで、子どもと家族がどの地域に住んでいるか行政が把握しやすくなり、避難計画を立てることで地域の方々とのつながりを考えるきっかけにもなります。また、停電に備え東京電力パワーグリッド株式会社に患者登録を行うことができ、登録を行うことにより停電の際の復旧見直しなど、同社より個別に電話でお知らせを受けることができます。



《参考》世田谷区在宅人工呼吸器使用者災害時個別支援計画（様式例）

表紙

世田谷区在宅人工呼吸器使用者 災害時個別支援計画

ふりがな _____ 電話 _____

氏名 _____ 様 (職) ()

住所 _____

計画作成日 _____ 担当保健師 _____

管轄 _____ 総合支所 _____ 電話 () _____

【災害時支援に係る情報提供について】
私は、災害時の支援を目的として、ここに記載された情報について、関係機関へ情報提供することに同意します。
平成 ____ 年 ____ 月 ____ 日 氏名 _____ (職) _____ 印

居住地付近のハザード

洪水 高潮 土砂災害 地震 その他() _____

外出頻度

□外出なし □月1回程度 □週1回程度 □週2回以上 □その他() _____

外出先

□病院 □通所施設 □特別支援学校 □その他() _____

外出方法

□電動車いす □車いす(電動以外) □車 □公共交通機関 □その他() _____

外出時の介助者

□なし □家族 □家族以外(人程度) _____

バッテリーの準備

人工呼吸器(TPPV/NPPV)の内蔵+外装+バッテリー持続時間 単位: 時間

内蔵バッテリー 時間 + 外装+バッテリー 時間 = 合計 時間

充電式吸引機のバッテリー持続時間(連続使用) 単位: 時間

有(使用練習 実施済・未実施) 無

足踏み式吸引機等非電源式の吸引機の準備 有(使用練習 実施済・未実施) 無

その他() _____

世田谷区

NO.1

家族・親戚連絡リスト

氏名	住所又は勤務地	緊急連絡先

関係者連絡リスト

区分	担当者	所属	電話番号	メールアドレス
かかりつけ医				
専門医				
訪問看護ステーション				
ケアマネジャー				
訪問介護事業所				

援助をお願いできる近隣の方等

氏名	関係	電話番号	依頼(依頼)事項

医療機関取扱事業所リスト

区分	担当者	所属	電話番号
人工呼吸器(機種)			
吸引機(機種)			
酸素濃縮器(機種)			

災害に備え用意しておくもの(避難時の持ち出しセット)

□マスク □バッテリー □予備の呼吸器回路一式 □予備の吸引機 □予備の吸引チューブ □アームコード線 □酸素缶 □酸素液製剤 □酸素中継機 □ラジオ □乾電池 □延長コード □非常用食料

停電が長引く場合の電源確保

□車のシガーライターケーブル □充電機 □インバータ □無停電装置 □その他() _____

□自宅全電線設備の履歴(施設名) _____ 住所 _____ 電話 _____

東京電力への登録 _____ 済・未 _____

世田谷区

NO.2

【緊急時の医療情報連絡票(人工呼吸器使用者)】
* 災害時の初期の医療情報提供用。呼吸器の取扱い等変更の場合は随時更新しておくこと。

患者氏名 _____ 性別 男性・女性

生年月日 T-S-H _____ 年 ____ 月 ____ 日 歳

住所 〒 _____ 世田谷区 _____ 電話 () _____

診断名 _____

合併症 _____

主治医 専門医 医療機関名 _____ 電話 () _____
かかりつけ医 医療機関名 _____ 電話 () _____

今までの経過 発症 _____ 年 ____ 月 ____ 人工呼吸器装着 _____ 年 ____ 月

服薬中の薬 _____

基礎情報 身長 _____ 体重 _____
血圧 _____ 体温 _____
脈拍 _____ SpO2 _____

コミュニケーション □会話 □筆談 □文字盤 □意思伝達装置 □その他() _____
具体的に記載(YES/NOサイン等)

【医療処置情報】

機種名	機種名
人工呼吸器	人工呼吸器
換気モード	換気モード
1回換気量() ml/分	IPAP() EPAP()
PS() PEEP()	換気圧() PSL() PEEP()
呼吸回数() 回/分	呼吸回数() 回/分
換気時間または換気流量()	換気時間()
人工呼吸器使用時間 □24時間 □夜間 □その他() _____	
酸素使用 □あり() % □なし □その他() _____	
気管切開 カニューレ製品名() サイズ() カフエア量() ml	
吸引 □気管内 □鼻腔内 □口腔内 *特記事項() _____	
栄養 □胃ろう・経ろう □経鼻カテーテル	
製品名() サイズ()	
栄養剤製品名() 一日の総カロリー()	
その他の特記事項 □あり() □なし	
記入者 所属 _____ 職種 _____ 氏名 _____ 記入日 ____ 年 ____ 月 ____ 日	

世田谷区

NO.3

【避難計画】

災害発生時の避難等の流れ(在宅継続か一時避難・入院か?)

① 家族の被害が大きい
② 本人の負傷、病状不安
③ 十分な食料で、介護が困難
④ 電源不備
⑤ 医療機関の直達等

在宅継続
避難計画
あり
なし
避難計画
あり
なし
一次避難所または入院

安全確認と連絡の流れ

【電話やメールでつながる場合】
□電話やメールで安全の確認 (第一) _____ / 第二) _____

【電話やメールがつかない場合】
□171災害伝言ダイヤルへ録音 (自宅電話番号 _____)
□消防災害用伝言板への安全登録 _____ さんの携帯電話(_____) _____ さんの携帯電話(_____)

【安全確認の流れ】

安全確認する人 _____

【移送手段】 □車 □移送業者() □119 □その他() _____
誰が _____ 方法は □車椅子 □ストレッチャー □その他() _____

【入院先】 施設名 _____ 住所 _____ 電話 () _____

【管轄の一次避難所】 _____

【主治医からの意見】 _____

【本人・家族・関係機関との方針の共有や役割分担等】 _____

世田谷区

※下記に記載したホームページの情報は、2019年7月末現在のものです。

1. 東京都防災ホームページ
<https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/>
2. 内閣府：防災情報のページ。避難行動要支援者の避難行動支援に関する取組指針。
2013年8月
<http://www.bousai.go.jp/taisaku/hisaisyagyousei/youengosya/h25/hinansien.html>
3. 平成28年度厚生労働科学研究費補助金 難治性疾患等克服研究事業
(難治性疾患政策研究事業)「難病患者の地域支援体制に関する研究」班
(研究代表者・西澤正豊)：災害時難病患者個別支援計画を策定するための指針(改訂版)。
2017年8月
http://www.nanbyou.or.jp/upload_files/saigai.kaitei.pdf
4. 東京都福祉保健局：在宅人工呼吸器使用難病患者非常用電源設備整備事業
<http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/iryo/nanbyo/zaitakunanbyo/hijyouyoudengensetsubiseibi.html>
5. 東京都世田谷区：世田谷区避難行動要支援者避難支援プラン
<http://www.city.setagaya.lg.jp/kurashi/104/141/559/d00152857.html>
6. 東京都医学総合研究所：難病ケア看護データベース。
在宅人工呼吸器使用者の災害対策「対策停電シミュレーション」
<https://nambyocare.jp/product/product3/teidensimulation/>
7. 日本臨床工学技士会：計画停電における医療機器の安全使用マニュアル(2012年度版)
http://www.ja-ces.or.jp/topimg/keikakuteiden_manual120630.pdf
8. 田中総一郎ら：重症児者の防災ハンドブック増補版。
3.11を生きぬいた重い障がいのある子どもたち。クエイツかもがわ。2015年
9. 三重県小児科医会、小児在宅検討委員会、
周産期委員会：「災害時対応ノート」作成のための
小児在宅医療的ケア児災害時対応マニュアル(第1版)。2018年7月1日
<http://www.mie.med.or.jp/hp/ippan/shonizai/2.pdf>
10. 医療法人稲生会：いえーる図書館。【停電に備えて】在宅で医療機器を使われている方へ
<http://yell-hokkaido.net/library/>
11. 落合順子ら：熊本地震における在宅人工呼吸療法者の避難状態と支援の在り方の検討。
日本重症心身障害児学会雑誌43；477-485.2018.
12. HONDA発電機
<https://www.honda.co.jp/generator/>
13. YAMAHA発電機
<https://www.yamaha-motor.co.jp/generator/>

おわりに

本冊子は、最近の頻回な自然災害の発生を考えた時に、医療的ケアを必要としている子ども・家族に有益な情報をお届けしたいという思いで、製作いたしました。これらの情報を得るにあたり、病院内はもとより、病院外の皆さま(自動車メーカー、ディーラーの担当者、東京電力、医療機器メーカーなど)からも、ホームページやメール、電話を通じて貴重な情報をたくさんいただきました。また、直接被災され、支援をされてこられた熊本の緒方健一先生、仙台の田中総一郎先生、札幌の土島智幸先生、友人である三重の岩本彰太郎先生からも、実体験に基づいたご意見をいただきました。さらに参考文献を探る中で、難病対策に積極的に取り組んでこられた、東京都医学総合研究所の難病ケア看護プロジェクトリーダーの中山優季さん、独立行政法人国立病院機構静岡医療センター副院長の溝口功一先生とつながることができ、たくさんの貴重なご助言をいただきました。

参考文献にあげました災害時難病患者個別支援計画を策定するための指針では、各自治体に対し、災害時に自助・共助による必要な支援が受けられない要援護者への対策に取り組むことが求められています。(中略)しかし、防災関係部局と福祉関係部局・福祉関係者との連携強化、要援護者の把握、避難支援計画作成などが含まれていますが、**必ずしも十分な対応が取られているとは言えないのが実情**です。大きな障害の一つが、個人情報保護の問題です。個人情報保護法では、個人情報の本人以外の提供が明らかに本人の利益になる時は個人情報の目的外利用・提供ができるとされており、非常時における個人情報の提供は認められていますが、平時については各個人の同意を得ることが原則であるために、行政があらかじめ要援護者を把握することは極めて困難です。実際、災害時の支援目的であっても情報提供を拒否される患者さまは少なくありません。しかし、**行政に要援護者であることが把握してもらえていなければ、迅速な支援を期待することは困難**です。

また、計画停電における医療機器の安全使用マニュアルでは、「在宅療法は、患者、病院、機器製造販売業者等関係機関との連携が必須であり、本マニュアルを参考に、**予め地域の体制に即した個々のマニュアルを作成し、定期的なマニュアルの更新、日頃より訓練を行うことが肝要**である」とも記されています。

時代によって変わる災害への備えのために、マニュアルの定期的な更新が今後必要です。医療的ケアを必要としている子ども・家族も、在宅人工呼吸器使用者向災害時個別支援計画の積極的な作成や、日頃より訓練を行っていきましょう。**自助**の部分をしっかり行うことが、行政や地域を巻き込んだ**互助、共助、公助**を進めることにつながり、まだまだ不完全な災害時個別支援計画が、実際の災害時支援に役立つ計画になっていくと思います。

なお、ホームページからの写真・図表などの転載については、すべてメーカーの許可を得て掲載しております。また、本冊子の作成につきましては、一般社団法人「重い病気を持つ子どもと家族を支える財団」からの補助金によって行うことができたことを付け加えさせていただきます。

本マニュアルに関して間違いなどございましたら、国立成育医療研究センター在宅支援室までお知らせください。

国立研究開発法人国立成育医療研究センター
医療連携・患者支援センター 在宅医療支援室
室長 中村 知夫

患者の身の回りの安全は確認しました。

- 医療機器が子どもに落下することはない。
- 酸素ボンベは安全な場所に保管されている。
- その他の落下物はない。
- 医療機器が台から落下しないように工夫がされている（マットを使うなど）。
- 医療機器が載っている台が転倒したり、暴走しないように工夫がされている。
- 患者の周囲に危険物がない。

急な停電に備えて十分な備えをしています。

- 夜間の停電に備え、懐中電灯などの照明器具が確保されている。
- 停電しても使用可能な医療機器と、使用できない医療機器が区別されている。
- 停電しても使用可能な医療機器の表示画面、すべき操作、残りの駆動時間を確認する方法を知っている。
- 停電しても使用可能な医療機器の使用可能な時間を理解している。
- バッテリーや蓄電池は常に充電されている。
- 電気がなくても使用できる医療機器を準備して、使い慣れている。
- ブレーカーを確認している。

停電に備えて十分な電源確保のための準備をしています。

- 東京電力に連絡し、災害時の電力供給について話をした。
- 医療機器メーカーなどから緊急時の対応についての情報を得ている。
- 医療機器メーカーなどから十分なバッテリーなどの提供を受けている。
- 医療機器の消費電力、起動電源を知っている。
- 使用している各医療機器の電源確保の方法を知っている。
- 停電に備えて、電源確保の順番を考えている。
- 蓄電池を用意している。
- 発電機を持っている地域の住民と顔なじみになり、災害時に電源をもらえるようお願いしている。
- 自分の車からどのようにして電源を取るか、手順を含めあらかじめ考え、実際に自分の車から電源を確保してみた。
- 自家用車のガソリンを常に満タンにするように心がけている。
- シガーソケットから電源を取るために、AC電源、十分容量のあるインバータを用意している。
- 発電機を実際に、**屋外**で運転してみた。
- 発電機の定期的な点検と保証期間の確認を行っている。
- 発電機の駆動源であるガソリン、ガスを安全に管理できる範囲で用意し、常に買い換えている。
- 車や、発電機から家に電気を引き込むための延長コードを用意した。

災害に備えてその他の十分な準備をしています。

- 主治医などと、災害時対応について話し合っている。
- 主治医、在宅医、訪問看護師、かかりつけ薬局、保健師と災害時の安否確認の方法について話し合っている。
- ハザードマップなどで、自分の地域の災害リスクを確認した。
- すぐに避難できるよう必要なものをまとめている。
- 洪水、土砂災害、火災時は一刻も早く逃げる方法を考えている。
- 避難場所、避難経路は知っている。
- 実際に訪問看護師さんなどと避難訓練をした。
- ご近所と顔なじみになって、災害時に助けてもらうようお願いしている。
- 近くの短期入所施設を頻回に利用している。
- 予備の薬や、栄養剤、消耗品を用意し、常に新しいものと交換している。
- 災害時にも対応するために、日ごろから、ケア内容の簡素化、入手しやすい医療物品への変更を心がけている。
- 災害時の情報を取れる方法を用意している。
- 家族内でも安否確認、災害時対応について話し合っている。
- 災害時個別支援計画書を作成している。
- 作成した災害時個別支援計画書の内容が実効性のあるものか、主治医、在宅医、訪問看護師、保健師と確認している。

※この様式はホームページよりダウンロードできますので、必要に応じてご利用ください。

<https://www.ncchd.go.jp/hospital/about/section/cooperation/zaitaku.html>

私の名前は _____ です

1 緊急時連絡先

■家族・親戚・友人・近所の方

続柄	氏名	電話	LINE-ID
		メールアドレス：	
		メールアドレス：	
		メールアドレス：	
		メールアドレス：	
		メールアドレス：	
		メールアドレス：	
		メールアドレス：	
		メールアドレス：	

■関係する方々

(かかりつけ医、病院・施設の医師、訪問看護、かかりつけ薬局、歯科、医療機器メーカー、相談支援専門員、保健師、行政担当など)

施設名	氏名	電話
	メールアドレス：	
	メールアドレス：	
	メールアドレス：	
	メールアドレス：	
	メールアドレス：	

2 東京電力に伝える内容

①お客さま番号	②氏名	③電話番号
④住所		
⑤困っている内容		

3 近所で電源提供をお願いしているところ

施設名・氏名	住所	電話

4 電源が必要な医療機器のまとめ

■人工呼吸器

内部バッテリー 有 () 時間)・無 外部バッテリー 有 () 時間)・無

■喀痰排出補助装置

内部バッテリー 有 () 時間)・無 外部バッテリー 有 () 時間)・無

■たん吸引器

内部バッテリー持続時間 () 時間)

■酸素濃縮器

内部バッテリー 有 () 時間)・無 外部バッテリー 有 () 時間)・無

※予備携帯用酸素ボンベ 有・無

携帯用酸素ボンベ S (1.1L) 本：() L/分) の使用で、1本 () 時間)

M (2.1L) 本：() L/分) の使用で、1本 () 時間)

L (2.8L) 本：() L/分) の使用で、1本 () 時間)

【参考】携帯用酸素ボンベの種類（容量別）とその吸入可能時間

流量 (L/分)	S / 内容積1.1L	M / 内容積2.1L	L / 内容積2.8L
0.5	約 7時間	約13時間	約18時間
1.0	約 3時間30分	約 6時間45分	約 9時間
1.5	約 2時間15分	約 4時間30分	約 6時間
2.0	約 1時間45分	約 3時間15分	約 4時間30分
2.5	約 1時間15分	約 2時間45分	約 3時間30分
3.0	約 1時間	約 2時間15分	約 3時間
4.0	約 50分	約 1時間30分	約 2時間15分
5.0	約 40分	約 1時間15分	約 1時間45分
6.0	約 30分	約 1時間	約 1時間30分

※上記は酸素の充填圧力が19.6MPa (200kg/cm²) の場合の理論値です。
 ※通常はガスを使いきることはなく、また使用時のロス、気温の変化(低温)などから、実際の使用時間はこれより1~2割程度短くなりますので、ご注意ください。

■その他機器

5 その他の情報



最新情報にアップデートするために、定期的に改定しておりますが、
そのための資金が必要です。

みなさまのご支援をお願い致します。

<ご寄付の申し込み>



<https://www.ncchd.go.jp/donation/application.html>

医療機器が必要な子どものための災害対策マニュアル ～電源確保を中心に～

2019年3月31日 初版発行

2019年8月31日 改訂版発行

発行 国立研究開発法人国立成育医療研究センター
医療連携・患者支援センター 在宅医療支援室
〒157-8535 東京都世田谷区大蔵二丁目10番1号

編集 担当 在宅医療支援室 室長 中村 知夫
協力 佐藤 あゆ美

制作 (有) エス・アンド・エス クリエイティブ
デザイン 鈴木 芳明

※文章・写真・イラストの無断掲載、複写（コピー）、翻訳を禁じます。

