



人工呼吸器装着児・者の災害対策について

—事例から見えてくる避難先・備え・非常電源—

在宅医療災害対策アドバイザー
臨床工学技士（防災士）
井上 勝哉

災害対策の第一歩は・・・

心の備え

「誰かがやってくれることには限界がある」という現実を認め

「自分たちも備える必要がある」という事実認識を持つことが大切

ひとたび大規模災害が起きれば、その地域の皆さん全てが被災者となります

公的機関の職員だから、警察署員だから、消防署員だから、病院職員だからと言って被災しないことはありません。大規模災害であれば、本当に支援が始まるのは3日後からというのが現実です。非被災地からの支援が入るまでには、自助や被災地内等の助け合いで支援を待ってほしいのです。そのためには「**備える**」ことが最も重要です！

「支援者は万能ではありません。命を委ねないでください」

「皆さんの命は、皆さん自身で守ることが必要になります」

絶対に見捨てられることはありません、ただ、支援が入るまでは・・・「自助」「互助」でそのために・・・

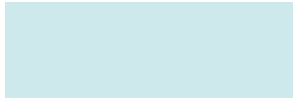
当事者は平時にしっかりと「**備え**（自助準備）」をして下さい！

支援者は平時にしっかりと「**自助準備の支援**」を行ってあげて下さい！



さてどこへ避難しますか？

2011 東日本大震災 医療機器運び出せず犠牲に



- 石巻支援学校高等部2年 男子A君
- ・ 進行性ミオクローヌス てんかん
 - ・ 弟9歳自閉症B君
 - ・ 人工呼吸器+在宅酸素
 - ・ 155cm、42.7kg

倒れる家具がない居間にA君をベッドごと移し、窓の外を見ると黒い水の壁がすぐそばに迫っていた。平屋の家は逃げ場所がなく、B君と慌ててベッドの上に避難。お母さんは「もうだめだ、3人で死ぬんだ」と覚悟した。

家の中に津波が押し寄せ、ベッドすれすれの高さまで浸水した。人工呼吸器や痰の吸引器などの医療機器は水に浸かり使えなくなった。痰が吸引できず、苦しそうなA君。お母さんは声をかけながらずっと背中や胸をさすってはげましたが、午後9時ごろ息を引き取った。

東日本大震災で、障害者手帳所持者の死亡率は住民全体の2倍近くに及んだ。自力での移動が難しい障害者をいかに避難させ、避難後の介護、ケアにどう対応するのか。対策は遅れている。「障害者が犠牲にならない社会にしてほしい」。関係者の願いは切実だ。

1面に関連記事

障害者の避難・介護

医療機器運び出せず



寝たきり17歳犠牲に

東北の沿岸自治体で最も多い37人の障害者が犠牲となった都市。難溶性のツクに陥る。電源を入れられず、地震や津波の情報は、やたんの吸引器などの医療機器は水に浸かり使えなくなった。避難場所も分からなかったと振り返る。

悟君の母、母由紀さんがすくそばに迫っていた。平屋の家は逃げ場所がなく、お母さんは「もうだめだ、3人で死ぬんだ」と覚悟した。

家の中に津波が押し寄せ、ベッドすれすれの高さまで浸水した。人工呼吸器や痰の吸引器などの医療機器は水に浸かり使えなくなった。痰が吸引できず、苦しそうなA君。お母さんは声をかけながらずっと背中や胸をさすってはげましたが、午後9時ごろ息を引き取った。

悟君の体は43歳。避難後、命を失ったことのない世の中になってほしい。

東日本大震災



津波で浸水した自宅で見つけた悟君の学校の記録集。「一生大切にしたい」と由紀さんは話す

2016 熊本地震

悲劇繰り返さないで

体調が悪化したり、持ち直したりを繰り返していた16年4月。自宅療養中だった〇〇さんを、2度の激震が襲った。かかりつけだった熊本市民病院は、倒壊の危険を理由に患者の受け入れを中止。停電で人工呼吸器が使えず、携帯の酸素ボンベを使いながら、4日間も車中泊をした。ほかの病院からも受け入れを断られ、「ずっとけいれんしたまま」、在宅で看病するしかなかった。

悪化する体調の中で5月、地震のことを「たくさんのいのちうばわれた みんないきていたかったはずなのに」とつぶった。7月、緊急入院した熊本市内の病院で、お母さんには内緒と言いながら養護教諭に「かあさんにしんぱいばかりかけてる しんぞうがもたないよう おうちにかえりたい」ともらした言葉が最後になった。本震から5カ月後の9月16日、〇〇さんはお母さんの腕の中で眠るように亡くなった。

2018年7月 西日本豪雨

豪雨災害の事例 低酸素脳症 人工呼吸器

2018年7月6日午後10時ごろ

倉敷市真備町地区の自宅にいた〇〇さん（43）は子ども4人の助けを借り、長男〇〇さん（21）を人工呼吸器とともに2階へ避難させた。夫は仕事で外出中だった。自宅での「垂直避難」を選択したのは、約1時間前に受けとった友人からのメールに「避難所が大混乱している」とあったことも理由だ。「電源を求めるような迷惑はかけられない」〇〇さんは生後8か月で重度の喘息発作から低酸素脳症になり、手足のまひや重い言語障害が残る。小学校3年生の時、人工呼吸器を装着し、豪雨の1か月前にはチューブで栄養を取る胃ろうになった。7日朝には停電が発生した。3本ある人工呼吸器のバッテリーは、1本あたり3時間弱しか持たない。痰の吸引器は半日で切れる。携帯電話からの情報を頼りに、不安な一夜を過ごした。

午後3時ごろになると、2階まで水が押し寄せてきた。〇〇さんは窓から必死にタオルを振って助けを呼んだが、遠くのボートまで声は届かなかった。

「この子をみとらなくてはいけないかも」。〇〇さんを抱きかかえて覚悟を決めた時、救助のボートが現れた。その後偶然に通りがかったポンプ車に乗って総社市内の病院に駆け込んだ。人工呼吸器の充電はわずか数分。九死に一生を得てその場に崩れ落ちた。



避難先の問題

◎東日本大震災より・・・

- ★「**最初から避難は諦めていた**」と当時を振り返る。住んでいるのはアパートの6階。「みんな自分のことで精いっぱい。**近所とのつきあいもほとんどない**ので、助けてとは言えなかった」
- ★体の大きくなった娘を車いすに乗せ、災害で混乱する中、**避難するのは介護者1人では困難**

◎北海道胆振地震より・・・

- ★呼吸器を予備バッテリーにつなぎ、屋外の車のエンジンもかけ、たん吸引など電気が必要な機器を動かし続けた。「夜が明けるとひたすら願った」車での発電にも限界を感じたため、病院を探したが、**病室の空きがないと断られた。**

◎千葉県台風による長時間停電より・・・

- ★病院は必ずしも安全ではない・・・レスパイト（一時入院）で短期入所していました。センターは12時間停電していました。非常用電源が作動し、人工呼吸器は動きましたが、**エアコンは止まり熱中症**になった
- ★〇〇市では10日、電力会社の電源車で照明やクーラーが復旧した避難所の1つを「**特別避難所**」に**指定し、周産期・小児、人工呼吸器使用者等を優先的に受け入れた**
- ★普段通っている市内の重症心身障害者の**通所施設**に電話で問い合わせ充電をお願いする、所長は快諾してくれた。充電を終えると、所長から「泊まっていきませんか」と提案。「**自分で体温調整するのが難しい〇〇ちゃんをエアコンが効かない自宅に戻すのは良くない**」

福祉避難所の確保・運営ガイドラインの改定 要配慮者の「その他の特に配慮を要する者」

★要配慮者とは・・・「災害において、高齢者・障害者・乳幼児・**その他の特に配慮を要する者**」（災害対策基本法 第8条第2項第15号）

★「**その他の特に配慮を要する者**」とは

☆妊産婦、傷病者、内部障害者、**難病患者**、**医療的ケア***を必要とする者等が想定される。これらの人々は、一般的な避難所では生活に支障が想定されるため、**福祉避難所を設置し、受け入れ、何らかの特別な配慮をする必要がある**。なお、本ガイドライン上、「障害者」など、「者」と記載する受入対象者について、**18歳未満の児童も含める**ものとして記載しているため、**障害児や医療的ケア児等も「その他の特に配慮を要する者」に含まれる**点に留意されたい。

※**医療的ケア**：人工呼吸器や酸素供給装置、胃ろう等を使用し、たんの吸引や経管栄養などの「医療的ケア」が日常的に必要な者をいう。

★現在各市町で決定している福祉避難所

⇒**多くが「協定」による福祉避難所（受け入れ側が対象・条件決定）**

・・・医療機器を使用しているなど、全国的に見ると**医療が必要な方々を受け入れられる福祉避難所はまだ少数**

令和元年実態調査：全国 福祉避難所10,022箇所【**指定福祉避難所** 8,683箇所・**協定福祉避難所**13,395箇所（約60%）】

現在準備されつつある小児避難先の変化

仙台市・・医療系の大学や専門学校を活用した福祉避難所

★災害発生時に指定避難所での生活が困難な出産間近な妊婦や産後間もない産婦、新生児を受け入れるため、市内の看護学科を有する大学などを「周産期福祉避難所」として指定

福島市・・小児・周産期避難所

★ホテル・旅館での受け入れ対象者 事前見学会実施後登録

①妊娠28週目から産後2か月までの妊産婦 ②医療的ケア児

③介助者（①は原則1名、②は原則2名まで）同居する小学生までのこども

岡山市・・NPO法人輝くママ支援ネットワークぱらママ 小児 避難ピング体験

★医ケア児家族からのSOSを受け、医療機器を動かす命綱である電源と衛生面・プライバシー確保可能なキャンピングカーとのマッチングシステムを構築

大阪府・・ショートステイ協議会 医療型ショートステイ施設の可能性

★大阪ショートステイ連絡協議会ではネットワークを活用し災害時の緊急レスパイトの支援体制を構築参加13施設（8病院、5療育施設）が緊急ショートステイ受け入れ可能人数等をEMISに入力し、医療本部でリエゾンが集約。大規模災害時はベッドが無くても、空きスペースを利用してケアは保護者に依頼する形でもよいので受け入れを考慮！！

在宅避難の可能性

仙台往診クリニック・・・東日本大震災当時、在宅人工呼吸患者 45名

クリニックの災害対策

2009年～2011 発電機約3割、インバーター全在宅へ配布

(宮城・岩手内陸地震直後より対応)

死亡 1名・・・津波(災害直接死)

入院19名・・・1名自宅二階へ避難(訪看他協力)しヘリで救助

18名は、バッテリー切れ、燃料切れにて一時的に入院

停電地域内において在宅継続25名(56%)

但し、クリニック等の支援として

食料・水の支援(介護者用含む)&発電機や車の燃料を支援実施!

※宮城県県内全HMV患者120名、内85名が一時的も含め病院避難

在宅を継続した、25/35名(71%)が仙台往診クリニックの患者

東日本大震災

午後2時46分の状況及び初動

☆発生時 入院患者317名 外来患者5名 勤務職員320名 人工呼吸器装着者26名

・院内の患者、職員に被害なく、診療は再開可能であったが1時間後津波で状況が一変

まず、津波が到達する可能性を考え、1階重症心身障害児（者）病棟を含む三病棟（重心60名、神経難病90名）の患者を上層階へ移送した。ほぼ全員自力での移動は不可能であり、多くは職員が抱えて階段を上がった。また、人工呼吸器等使用中の患者は、ベッドや車椅子でスロープから高台に移動し、高台に直結している上層部非常口より病棟内に入り、翌日まで上層階で過ごした。

重症心身障害者（者）病棟における対応 病室の調整

☆種々の問題に対応するためまず病室の調整

- ・余震に備え、安全確保・観察のため4人部屋に患者5－6人を収容
- ・車椅子乗車は控えベッド上の生活へ変更
- ・寒さ対策として病室はなるべく南側へ集約
- ・家族の被災状況を電話連絡が可能になってから、病院の状況と患者の様子を報告

重症心身障害者（者）病棟における対応

重症心身障害児（者）の状態変化とその対応

☆変化

- 身体面からは便秘が問題となった
植物繊維不足、乳製品不足、食事量の減少、運動不足、浣腸の実施間隔の延長等
- 紙オムツの供給がなく布オムツを使用したケースにおいては、臀部の皮膚の発赤
- 精神面では、震災後数日間は過度の興奮もなく静かに過ごせた
が・・・



- ☆ 家族の交通手段がないため面会が途絶え、自傷行為の悪化が見られた
⇒ 電話復旧後に家族と電話で会話したことで軽減した
- ※ 自傷行為の悪化に対し抗不安薬を投与したことが原因で転倒が見られた

重症心身障害者（者）病棟における対応

人工呼吸器装着患者への対応

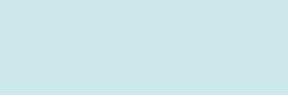
☆ 自家発電が長期化するにつれ、人工呼吸器装着患者を移送すべきかの問題

患者移送の検討・折衝を行ったが・・・

重症心身障害児（者）病棟の呼吸器装着患者は院内に留まった。

神経難病患者で呼吸器を装着していた12名中9名は移送を希望したため県外

⇒ 東京2名、新潟4名、山形3名にヘリで搬送



患者さんの備え

まず手始めに、家と当事者のリスクを確認

★ハザードマップ等を用いた、家・地域の環境リスクの確認

家の立地環境ハザード

避難路のハザード

避難先のハザード

★家の中のリスク確認

寝室のハザード

居間のハザード

台所のハザード

避難経路のハザード

★準備が出来ているものの確認

現時点で何が用意出来ている？

備蓄・グッズ・電源・・・などなど

災害対策チェックリスト

患者さんの氏名：フリガナ _____ 生年月日： _____ 年 _____ 月 _____ 日
住所 _____
連絡先・電話番号 _____
かかりつけ医療機関 _____

1. 患者さんの状態について、チェックをご記入ください。
- | | |
|---|--|
| 1) 患者さんの移動 | 4) 気管切開 |
| <input type="checkbox"/> 自力で歩行可能 | <input type="checkbox"/> している <input type="checkbox"/> していない |
| <input type="checkbox"/> 杖などが必要 | 5) 人工呼吸器装着 |
| <input type="checkbox"/> 手を引くなどの介助により移動 | <input type="checkbox"/> している <input type="checkbox"/> していない |
| <input type="checkbox"/> 車いすによる移動 | 6) 意思伝達装置 (パソコンなど) |
| <input type="checkbox"/> ベッドなどでなければ移動できない | <input type="checkbox"/> 使用している <input type="checkbox"/> 使用していない |
- 2) 酸素吸入 している していない
- 3) 経管栄養 している していない
- 7) 電動ベッド 使用している 使用していない
- 8) エアマット 使用している 使用していない
2. 災害対策として準備したものにチェックをご記入ください。
- 飲料水 (目安: 1人1日3リットル、約2週間分)
- 非常食、経管栄養食 (約2週間分) 医薬品の備蓄 (約2週間分)
- 緊急時医療手帳 (下記の事項について記載したもの)
- ・病名・内服薬・注射薬の種類・量 (最新のお薬手帳のコピーでも可)
 - ・移動方法
 - ・認知症の有無
 - ・コミュニケーション方法
 - ・栄養の取り方
 - ・薬のアレルギーの有無 (ある場合は薬の名前)・かかりつけ医療機関の連絡先
 - ・酸素・人工呼吸器の設定条件など
- 保険証 携帯電話・スマートフォン・PHSのいづれか 電話の充電器 ラジオ
- 予備の電池 笛 (助けを求めると) ブザー (助けを求めると) 懐中電灯
- 停電時自動点灯機能付電灯
- 非常時持出し用必需品 (医薬品、薬を飲むときの飲料水、緊急時医療手帳、保険証、ラジオ、懐中電灯、笛、ブザーなど) をバッグに詰めた。
- 防災バッグの置き場所を家族で確認した。
- 停電時でも置き場所がわかるように防災バッグに蛍光テープを貼る、または工夫をした。
3. 家屋の対策で行ったものにチェックをご記入ください。
- 家具の転倒・落下防止対策をした。
- 患者さんのいる場所の近くに落下物を置かない。
- ベッドと家具の間を離した。
- ガラスに飛散防止フィルムを貼った。
- 自宅の耐震診断を受けた。
- 自宅の耐震工事をした (補強も含む)。
4. 避難する場合の対策で行ったものにチェックをご記入ください。
- 避難所・医療機関を確認した。
- 避難経路を確認した (地図で数通り確認、ルートを色ペンでなぞるなど)。
- 避難する際の支援者を確保した。
- 緊急搬送あるいは避難方法を確認した。

どうなるか考えてみよう!

☆停電したらどうなる?

☆断水したらどうなる?

☆ガスが止まったらどうなる?

☆薬がなくなったらどうなる?

☆その時一人だったらどうなる?

☆外出中だったらどうなる?

災害に関する情報の収集と発信

発災時、**家屋に問題が起きなければ、慌てず情報収集**する。立ち退き避難するために、急いで車に乗り込み飛び出すと、渋滞に巻き込まれ動けなくなったり、避難先が被災していることもあります。

連絡網等を使用し情報収集と相談して！

また、最近ではアプリ等で多くの情報が得られますが、SNSには故意に偽情報を流す人たちもいますので、出所が確かな情報を収集し誤報には惑わされないようにする。また、情報は収集するだけでなく、**支援者への自分情報の提供ができるように備えてください。**

掲示、SNS（MLやLine）、災害伝言ダイヤル（伝言板）



【緊急医療手帳電子版】 このアプリケーションソフトは、在宅で医療的ケアを受けておられる患者さんやご家族介護する方のために作成しました。災害時などに避難先でも治療や療養上の情報を提示することにより、円滑に支援が受けられるように使用するものです。平時より情報を患者さんやご家族、介護者の手で入力し、情報の変更があればその都度更新するようにしてください。本アプリは、以下の研究課題の成果として幅広くご使用いただけます。



きょうと危機管理 WEB
京都府危機管理・防災情報ポータルサイト

気象情報	土砂災害危険度分布
雨量情報	地震・津波
水位情報	避難所
危機管理型水位計	避難情報
河川防災カメラ	通行規制情報
ダム情報	AED設置場所
土砂災害警戒情報	ハザードマップ
	洪水浸水(想定最大) ▼



家の中の安全スペース

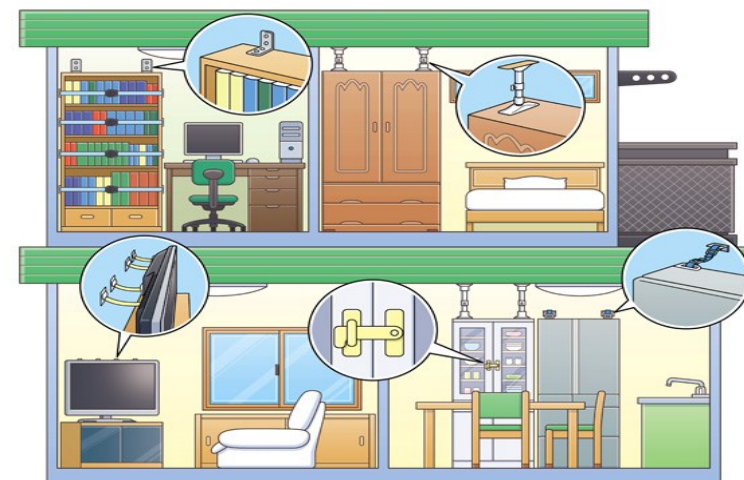
大震災では、倒れてきた家具の下敷きで、亡くなったり大けがをされました！

「家具は必ず倒れる」「ガラスは必ず割れる」

・・・という事を意識してください！

- ☆寝室や子供部屋にはできるだけ家具を置かないで下さい
- ☆家具を置く場合にはなるべく背の低い家具を選び転倒防止策をとって下さい
- ☆倒れた家具により療養者のみならず、ご使用の医療機器にも問題が起こらないようにして下さい
- ☆倒れた家具により出入り口を塞がれないように向きや配置に工夫をして下さい
- ☆避難路は日頃より整理し、できる限り物を置かないようにして下さい

家具の他にも、窓ガラス、ペンダント式照明、テレビ、電子レンジなどなど、家の中には凶器になるものがたくさんあります。それぞれの部屋にどのような危険があるのかを考えて、対策をしておきましょう！



灯り！について



防災シーリング

バッテリーが内蔵されており**停電すると自動で切り替わる**（20時間程度）

ヘッドランプ

魚釣りにもよく使われますが、**両手があく**ことにより活動が継続できる
吸引が必要な方の場合には吸引口を見ながら吸引がかけられる



ランタン

人は周りが暗くなると不安になります。懐中電灯で1点だけ明るいよりも
薄暗くても**部屋全体が明るくなる**方が安心できます



懐中電灯

一般的に使用されていますね、**防水機能**とか、**遠方照らす**ものまでいろいろ

ランタン&懐中電灯

ランタン機能と**懐中電灯機能**がついています

停電時足元ランプ

コンセントに差込んで置いておくと**停電時に自動で点灯し足元を照ら**します



体温調節（寒暖対策）

- ★気温上昇に伴う、体温上昇に備え
クールベスト、保冷剤（保冷枕）クールマット
冷却マットなど
- ★気温低下に伴う、体温低下に備え
カイロ、アルミブランケット、毛布など
- ★その他 ポータブルエアコン、冷風機
カセットガスストーブ



エコフローポータブルエアコン
（冷暖房：ポータブル電源駆動）



山善ポータブルクーラー
（冷房：バッテリーパック駆動）



イワタニカセットガスストーブ

備蓄

平常時より1週間分程度の食料・水・生活必需品・常備薬・簡易トイレ・非常電源を使用するなら燃料等の備蓄が望ましい。また、「いざ避難」という時のために、**持ち出すものを整理し、ひとまとめにしておく。すぐに持ち出せるように、タンスなどにしまい込んでおかず、常時手の届くところに置いておく。**実際にどれぐらいの重さになるのか、持ち出す方法など考えてみて!!

※備蓄は本人の物だけでなく介護者・家族のも忘れずに!

※**特殊薬や特殊栄養、特殊材料はどこでも手に入る物ではない**注意が必要!

※クローン病や潰瘍性大腸炎など、腸に炎症が起きる難病の患者は、トイレに行く頻度が多いことから、災害時にトイレが使えなくなることが大きな課題

※非常持ち出しを決めたら、その**重量を計ってみて**。内容によっては20kg以上に、**どうやって誰が運ぶのかも検討**しておく必要があるかもしれません。訪問看護等事業所が入っている場合は、**置き場所等情報を共有**しておきます。

※**緊急医療手帳類は避難先等で支援者に自分情報の提供するのに重要**です。お持ちで無い方は支援者に相談し作成（個別支援計画等）しましょう。

※その他にもそれぞれ個々に絶対必要な物はあるのでは？
お子さんであれば、好きなDVDとか、人形、絵本なども・・・

注意
要冷蔵食料・材料
停電すると冷蔵庫は
3日程度が限界!
とされています



特殊栄養/食物アレルギーの相談



公益法人日本栄養士会HPより

◇食物アレルギー患者のために

- ・アレルギー対応食やアレルギー用ミルクなどの支援物資を一般支援と区分し、患者に渡るように管理のルールを決めてください。
- ・アレルギー対応食は食物アレルギー患者に優先配布してください。
- ・炊き出しでは、鶏卵・牛乳・小麦などアレルギーの頻度の多い食材を使用しない調理をしてください。また、食べられるものを優先配布してください。
- ・心ない言葉をかけられたり、支援が受けられなかったりします。避難所における食物アレルギーの啓発・周知をしてください。

災害時のこどものアレルギーに関する相談窓口(無料)

▶メール相談: sup_jasp@jspaci.jp



日本小児アレルギー学会

ホームページ URL: <http://www.jspaci.jp/>



<特殊栄養食品ステーションの設置>

アレルギー対応食、乳児用ミルク、離乳食のほか、嚥下困難な方向けのおかゆなど軟らかい食事を、被災された方からのご相談を受け、必要に応じた提供を行っています。

また、食物アレルギーの方に対しては、現地で日本小児アレルギー学会と連携して対応を進めています。

食物アレルギー、ぜん息、アトピー性皮膚炎など

**アレルギーに関する相談、
救援物資の支援をしています**

- * アレルギーの症状や必要とされていることなどお知らせください
- * お悩みのご相談、支援品の提供・配送などは全て無料です

NPO法人 アレルギー支援ネットワーク (事務局 中西)

TEL : 052-485-5208

FAX : 03-6893-5801

携帯電話 070-6533-6723 (中西)

ホームページ <http://www.allie-net.com/> メールアドレス info@allie-net.com

くすりに関すること

- ★予備のくすりや物品を備蓄しておく。また、毎日服用しているくすりがあれば、できれば1週間分は常備してすぐに持ち出せるようにしておく
- ★災害の状況によっては、手元にくすりが無くなることもあるので、避難先でもお薬手帳等が提示でできるようにしておく
- ★記入する緊急医療手帳やお薬手帳では、くすりに変更された時点で必ず書き換えをしておかなければ、間違ったくすりが処方される危険があるので、遅滞なく書き直しする
- ★実際の災害下では、緊急医療手帳やお薬手帳を持ち出し忘れたケースも多いので注意する



バッテリー式ポータブル冷蔵庫



おくすり手帳電子版



薬剤師会のモバイルファーマシーカー



非常電源について

在宅人工呼吸療法 人工呼吸器

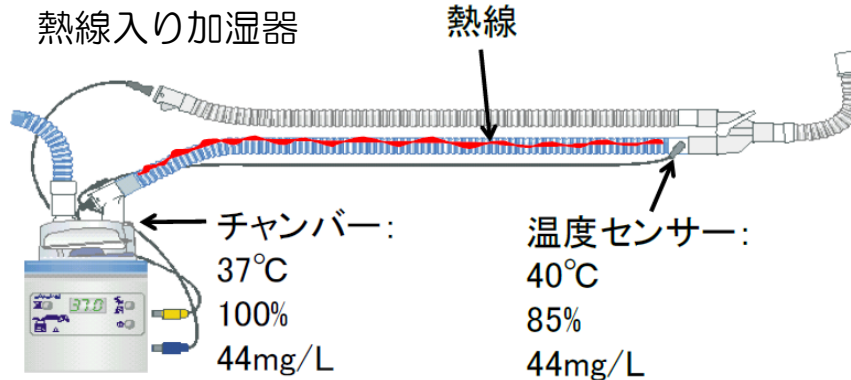
				
型式	Vivo45	アストラル	トリロジー	トリロジー・Evo
取扱メーカー	チェスト	フクダ電子	フィリップス	フィリップス
電源				
内部バッテリー 稼働時間	リチウム 2.5時間	リチウム 8時間	リチウム 3~4時間	リチウム 7.5時間
充電時間	2.0時間	4時間	3~4時間	3.5時間 (内部・脱着)
外部バッテリー 稼働時間	リチウム 6.5時間	リチウム 8時間	リチウム (脱着) 3~4時間	リチウム (脱着) 7.5時間
充電時間	6.0時間	6時間	3~4時間	上記
内/外バッテリー合算	9時間	16時間	8時間	15時間
皮相 (≒消費) 電力	200VA (100V2A)	90VA (100V0.9A)	210VA (100V2.1A)	170VA (100V1.7A)
3電源	○	○	○	○
寸法	216×159×152	285×215×93	235×285×167	286×165×245
重量	2.4kg	3.2kg	5.0kg	5.8kg

注) 外部バッテリーの充電方法は覚えておきましょう





在宅人工呼吸療法 加温加湿器



人工鼻フィルター



熱線の役割
加温加湿器を通った吸気は、冷めると結露となり、水分としてたまる。そこで、回路を温める熱線（ヒーターワイヤー）が必要になる

				
型式	MR410	MR850	PMH7000プラス	PMH1000
取扱メーカー	F&P (各社)	F&P (各社)	パシフィックメディコ	パシフィックメディコ
皮相（≒消費）電力	85VA	210VA	250VA	95VA
寸法	135×170×156	140×173×135	140×145×180	140×80×180
重量	1.3kg	2.8kg	1.7kg	1.0kg

吸引器

	スマイルケアC 	トートキューブ 	ミニックSD 
型式	KC-1000C	toteCUBE-vac II	3WAY1400WDX
取扱メーカー	興伸工業	パシフィックデイ	新鋭工業
電源			
内部バッテリー		ニッケル水素	
稼働時間	30分	90分	節80/通常50分
充電時間	90分	4時間30分	4時間
外部バッテリー	交換バッテリー	交換バッテリー	
稼働時間	30分	90分	
充電時間	90分	4時間30分	
専用充電器	外部充電の場合	外部充電の場合	

足踏み式
手動式等
電源不要吸引器！



最近の吸引器では・・・

専用の充電器と予備バッテリー
新鋭工業
充電時間90分使用可能時間80分

新鋭工業パワースマイル



さまざまな非常電源



日本ALS協会HPより

個人で準備

- 自費購入
- 市町の給付事業
- 都道府県の給付事業

ただし、医療機器の供給会社も、個人が準備する電源のメーカーも保証はできないので注意！

それで、直接の接続は・・・

「自己責任での使用」

していただくことになることを理解しておく必要がある！

※基本的には外部バッテリーに用いる

- ★内蔵バッテリー
- ★外部バッテリー
- ★呼吸器専用シガーコード
- ★鉛蓄電池+インバーター
- ★車のシガーソケット+インバーター
- ★ポータブル発電機
- ★ポータブルバッテリー

★クルマの利用

☆走行充電器 (ACE)

☆HEV・PHEV・BEV・FCEV

☆PHEV・BEV+充電スタンド (V2H 家へ)

+外部給電機 (V2L 機器へ)

☆PHEV・BEV・FCEV・発電機+外部給電取込口

★太陽光発電

★太陽光発電+家庭用蓄電池

★家庭用発電機

★家庭用発電機+家庭用蓄電池

★家庭用蓄電池 (夜間電力蓄電)

病院・医師の指示により
メーカーが準備

専用外部バッテリー
(常時接続可タイプ)



専用シガーコード

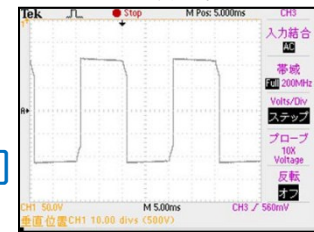


インバーター
シガーソケットとの接続

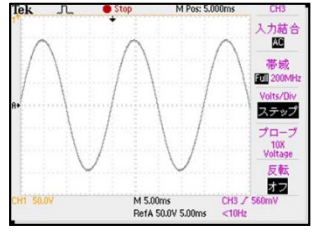


インバーター
バッテリーとの接続

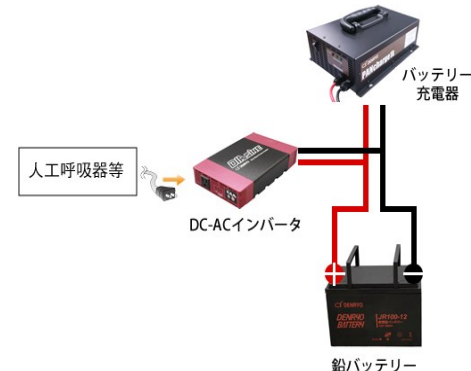
矩形波



正弦波



V2H



船バッテリー

(株)電菱HPより

各電源の注意

☆市販バッテリー

デープサイクルバッテリーと**スターターバッテリー**の違い
スターターバッテリー・・・エンジンをかけるだけ ⇒**自動車のバッテリー**
→エンジンがかかれば後は、発電機（オルターネーター）で電気供給
デープサイクル・・・繰り返し充電しながら使用できる ⇒**セニアカーなどのバッテリー**



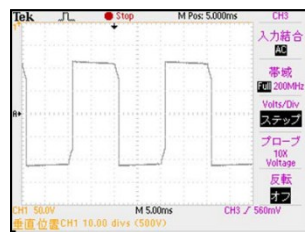
☆自動車のシガーソケット（電源ソケット）

ソケットは120Wまで、車のバッテリー劣化？
しっかりと（インバーターも同様）差し込む。
中途半端に入っていると高熱を発生し場合によっては火災
自動車の燃料を確保する必要がある

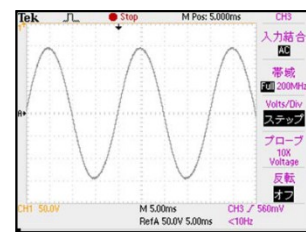


☆インバーター

ノイズが多いものがある
正弦波と矩形波・疑似正弦波インバーター
必要出力の理解とインバーター出力の注意・・・3倍
精密機械には正弦波インバーターを使用
家庭用コンセントは正弦波 延長コードも注意






矩形波




正弦波



市販発電機 & 蓄電池

燃料	無鉛ガソリン 2.1ℓ	LP 50kg	ブタン250×2本
			
	EU9i ホンダ	EU9iGP ホンダ	EU9iGB ホンダ
交流定格出力	900VA	900VA	900VA
乾燥重量(kg)	13.0	13.4	19.5
騒音レベル	78dB	79dB	79dB
始動方式	リコイルスターター	リコイルスターター	リコイルスターター

			
	三菱重工HP	Jackery公式HP	Anker公式HP
メーカー	Will be	Jackery	Anker
モデル	ML720i	700	535
価格	89,800	79,800	59,800
電力量	720Wh	704.6Wh	512Wh
充電時間 AC	95分	8.5時間	2.5時間
サイクル	800	500	3000
最大出力	1200W	1000W	1000W
重量	7.6kg	6.3kg	7.6kg
出力波形	正弦波	正弦波	正弦波

蓄電池・発電機比較

- ★定格出力は、蓄電池に比べ発電機が大きい
- ★サイズ重量は発電機に比べ蓄電池が小さい
- ★エネルギー源
 - 蓄電池・・・充電コードにて充電 AC、シガー、EV、ソーラー
 - 発電機・・・ガソリン、LPガス、ブタンガス、ガソリン&ブタン
- ★使える時間
 - 蓄電池・・・3～10時間程度、充電の必要あり。ソーラーは継続
 - 発電機・・・2～4時間程度、備蓄燃料があれば継続。保管の問題
- ★メンテナンス（管理の問題）
 - 蓄電池・・・充電し保管の注意があり
 - 発電機・・・定期的メンテナンス必要、燃料・プラグ・オイル交換
- ★電源安定供給
 - 蓄電池・・・比較的安定供給
 - 発電機・・・管理不十分であれば問題も
- ★騒音、臭気
 - 蓄電池・・・なし
 - 発電機・・・騒音50～90db、周囲への配慮要
- ★始動
 - 蓄電池・・・スイッチON程度
 - 発電機・・・リコイルスターターで力必要、冬期には掛かりにくい
- ★寒冷地での使用
 - 蓄電池・・・-10度以下で能力低下
 - 発電機・・・始動が大変、ブタンガス4℃以下では不発
- ★耐久性
 - 蓄電池・・・バッテリーサイクルによるが発電機に比べると短い
 - 発電機・・・蓄電池に比し比較的長い、但し管理のレベルに影響

ポータブルバッテリーの容量と使用時間



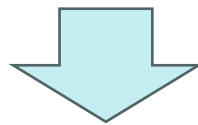
こんな広告やよく見かけますが・・・呼吸器（機器）が何時間動くの？
使用可能時間は、**だいたい**・・・以下計算で（例：呼吸器消費電力100Wh）

★**バッテリー容量（Wh）÷ 使用機器の消費電力（Wh）＝ 使用可能時間**

⇒ 600Wh ÷ 100Wh = 6・・・

答えは約6時間 ⇒ 但し新品の時の話で**毎年劣化**していきます。

- ★**何に使用するのか**・・・停電時の予備、日頃の外出、呼吸器、加湿器、吸引器 等
- ★**使用頻度は**・・・停電時のみ、外来診察時、日常の買い物やレジャー 等
- ★**どこに設置**・・・ベッドサイド、車椅子、電動車椅子、バギー 等



注）稼働時間計算の落とし穴！

市販品の計算上の使用可能時間はあくまでも呼吸器稼働のためだけに使用した場合の時間です！
（あくまでも内蔵バッテリー、専用外部バッテリーが満充電の場合においての話）

内部バッテリーや専用外部バッテリーが減った状態から外部バッテリーを接続すると

呼吸器を稼働するだけでなく、内蔵バッテリー・外部バッテリーの充電も同時に充電する

在宅避難を継続する場合・・・

場合によっては呼吸器へ直接接続する必要が出てくる！

<外部（脱着式）バッテリーの充電について>

いざという時のために内臓バッテリーはできるだけ温存する必要あり

・トリロジーの場合

脱着式バッテリーの**単独充電装置が、現在では基本的に取り扱っていない**ので、本体ごと充電できる場所へ行く必要
お持ちの蓄電池等、非常電源は直接人工呼吸器に接続する必要が出てくる！

脱着式バッテリーを2本持っていて、単独充電ができない限り、本体ごとの移動か手持ちの電源を直接接続する必要あり

・アストラルの場合

外部バッテリーの単独充電が可能であるが、使用している電源コードと一緒に持ち出す必要があります

充電中に電源が復旧しても電源コードがない状態

手持ちの蓄電池が1個の場合・・・

外部バッテリーがなくなった時に外部バッテリーを外し、充電できるポイントへ移動・・・内部バッテリーの使用？

外部バッテリーが充電でき再接続しても内部バッテリーへの充電はできない（AC電源に接続したときのみ充電）

再び外部バッテリーがなくなったら、内部バッテリーで持ちこたえられるのか？

蓄電池複数持っていないければ、結局蓄電池を直接接続する必要が出てくる！蓄電池と外部バッテリーを交互に充電使用

★在宅避難を継続するためには、非常電源の電気を人工呼吸器に直接接続する可能性が高く「自己責任」を認識



在宅避難継続するためには充電方法や場所は重要です！

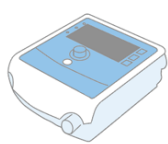


災害時における電動車から医療機器への給電活用マニュアル

2022年3月25日

国土交通省 安全・環境基準課
経済産業省 自動車課

電動車から医療機器への給電に係るコンソーシアム

- 本マニュアルでは、災害時に避難所や在宅医療現場での給電需要が高いと考えられる「人工呼吸器」、「酸素濃縮器」、「吸引器」を主な対象としています。
- 自宅等での在宅医療でこれらの医療機器を必要とされる場合には、外部バッテリーに加え、災害時のバックアップ電源をできるだけ準備しておくことも重要です。

	人工呼吸器	酸素濃縮器	吸引器
製品イメージ			
消費電力(W) ¹⁾	100~200	5L/分: 150~250 7L/分: 300 10L/分: 400	100



NEWS RELEASE
2024/9/4
No.20240904-1

三菱自動車工業株式会社 広報部

三菱自動車、大阪市と災害時協力協定を締結

三菱自動車工業株式会社（本社：東京都港区、代表執行役社長兼最高経営責任者：加藤隆雄、以下三菱自動車）は本日、大阪市（横山 英幸市長）と、西日本三菱自動車販売株式会社（本社：大阪市淀川区、取締役社長：吉岡 重文）と災害時協力協定を締結しました。



（左から）大阪市の横山英幸市長、三菱自動車国内地区統括部長の君島英紀、西日本三菱自動車販売の吉岡重文社長

本協定の目的は、災害発生時に改めて自治体と必要事項を確認する時間的ロスをなくし、給電等に活用できる電動車である「アウトランダー」や「エクリプス クロス」のプラグインハイブリッドEV（PHEV）モデルを速やかに被災地・避難所等へ届けることです。三菱自動車は2019年8月から「DENDOコミュニティサポートプログラム」として、自治体との災害時協力協定締結を進めており、今回の締結は全国では257例目、大阪府内では11例目となります。

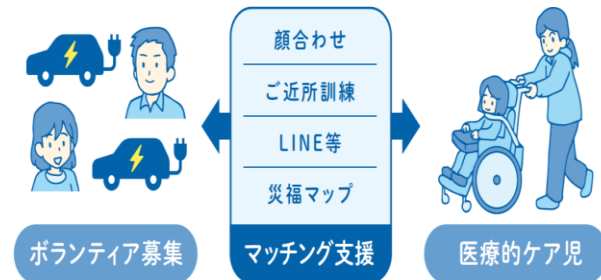
大阪府は、災害時に難病・小児慢性特定疾病患者の人工呼吸器等のバッテリーへの充電を中心に電動車両を使用する予定です。また、三菱自動車は電動車を貸与する体制を西日本三菱自動車販売と整え、大阪市民の安全・安心に寄与していきます。

協定締結式で当社国内地区統括部長の君島英紀は「充電はもちろん、発電や給電可能なPHEVはガソリン満タン・満充電で一般家庭の約12日間分の電力確保が可能です。この車をご活用いただく事で大阪市民の皆さまの安心・安全に寄与できればと考えております」と述べました。

三菱自動車は今後も全国の自治体や系列販売会社と足並みをそろえながら、電動車の理解

長野県社会福祉協議会

医ケア児家庭とEV(電源車)ボランティア
つながりづくり事業



電源使用計画や充電マップの作製

南海トラフ巨大地震の重要な問題点

◎火力発電 復旧に1カ月 計画停電必要

地震の影響を受ける30都府県の750市町村には、原発、火力、水力など発電所が**173カ所**ある。震度6弱以上か津波による浸水が数十センチ以上の地域では、現在主力の火力発電所の大半が**運転停止**し、電柱や変電所、送電線にも被害が出る。発生当日の西日本の供給能力は、電力会社間で電力融通をしても夏のピーク時需要の5割程度しか確保できない。

発生翌日には、寸断された送電線の迂回（うかい）などで供給量は一時的に上向く。ただ、復旧に伴って電力需要が高まるため、再び供給量が不足し、**「計画停電」が必要**になる。1週間後には、電柱などが徐々に元通りになるものの、火力発電所の運転再開は限られ、**計画停電は継続**される。