

令和元年度老人保健事業推進費等補助金（老人保健健康増進等事業）  
「高齢者施設への非常用自家発電設備等の導入に関する調査研究事業」

# 高齢者施設・事業所が 災害時の停電・断水に 備えるために

2020（令和2）年3月

一般財団法人 日本総合研究所



# はじめに

2018（平成30）年は、日本各地で地震、豪雨、台風等の災害が連続して発生した年でした。特に、2018（平成30）年6月に発生した大阪府北部地震、平成30年7月豪雨、北海道胆振東部地震等、日本全国で広範囲の地域に、さまざまな自然災害による甚大な被害が生じました。また、2019（令和元）年には、令和元年房総半島台風（台風第15号）及び令和元年房総半島台風（台風第19号）が発生しました。

長期間の停電による空調の停止、断水、通信の途絶等による施設・事業所の運営や利用者へのサービス提供にあたって大きな困難に直面した報道がなされたことは、多くの施設・事業所にとって、施設・事業所のハード対策を「自分ごと」として検討する必要性に強く迫られた機会であったことと推察いたします。

国では、こうした自然災害による国民の生命や経済・生活への影響に鑑み、2018（平成30）年12月、従来の取組に加えて、特に緊急に実施すべきハード・ソフト対策について3年間集中的に実施することを取りまとめた「防災・減災・国土強靱化のための3か年緊急対策」を閣議決定し、以降、対策を強化しています。

厚生労働省においても上記の緊急対策をふまえ、さまざまな取組が進められています。本手引きも、厚生労働省における令和元年度老人保健事業推進費等補助金（老人保健健康増進等事業）の採択を受けて実施した事業の一環として作成したものです（「高齢者施設への非常用自家発電設備等の導入に関する調査研究事業」）。

本手引きは、全国の高齢者施設・事業所における非常用自家発電設備や給水設備<sup>※1</sup>等の設置・活用をご検討いただく一助となることを目的に作成いたしました。

本手引きでは、被災施設・事業所および非常用自家発電設備や給水設備等のメーカーからお聞かせいただいた、高齢者施設・事業所への同設備の導入・活用にあたってのポイント（設備があつてよかった話や設備がなくて困った話、導入や活用にあたっての考え方や留意点等）をとりまとめています。特に、災害発生時、社会福祉施設等は「物資の供給に支障が生じた場合に備え、入所者及び施設職員の概ね3日間の生活に必要な食料及び飲料水、生活必需品並びに燃料等の備蓄に努めること」が要請されている<sup>※2</sup>ことから、「最低限3日間（72時間）は自施設・事業所における業務継続」への備えが重要です。

本手引きが、非常用自家発電設備や給水設備を整備していない施設・事業所にとっても、すでに同設備を導入済みの施設・事業所にとっても、今後も多発、そして深刻化することが予測される自然災害への備えとして、同設備の導入・活用のご検討やご参考の一助となること、そして利用者や職員の方の命や生活を守り、事業継続の一環としてお役に立てることになれば、幸いです。

最後になりましたが、本事業ではアンケート調査及びヒアリング調査を実施し、ご多忙のなか、全国の高齢者施設・事業所のみならず、非常用自家発電設備や給水設備メーカーのみならずにご協力いただきました。この場をお借りして、深く御礼申し上げます。

2020（令和2）年3月  
一般財団法人 日本総合研究所

※1：本手引きにおける「給水設備」は「受水槽（高置水槽を含む貯水槽（タンク）・地下水利用給水設備）」とします。

※2：厚生労働省雇用均等・児童家庭局長、社会・援護局長、障害保健福祉部長、老健局長通知（雇児発、社援発、障発、老発0220第1号、2017年2月20日、(p.4)、『災害発生時における社会福祉施設等の被災状況の把握等について』

本編.....	1
I 被災地の経験から得られる教訓.....	2
ひとたび地震や大雨が発生すると… ..	2
被災地の経験①.....	4
被災地の経験②.....	5
被災地の経験③.....	6
災害に備えた整備がもたらす安心・安全 .....	7
II 停電に備える.....	8
非常用自家発電設備について知ろう.....	8
1. 自家発電設備の分類.....	8
2. 非常用自家発電設備の種類と特徴 .....	9
3. 燃料の種類と特徴.....	9
4. 留意点.....	10
非常用自家発電設備を導入したいとき… ..	12
導入検討プロセスの事例.....	13
非常用自家発電設備の活用事例 .....	15
参考: 電気機器の消費電力と起動電力.....	17
参考: 設備の法定点検.....	18
III 飲料水・生活用水を確保する .....	19
受水槽(高置水槽)について知ろう .....	19
1. 災害時における飲料水・生活用水確保への備え .....	19
2. 施設・事業所における給水方式の確認・理解 .....	21
3. 災害時における受水槽(高置水槽)整備・活用にあたっての留意点 .....	23
受水槽(高置水槽)を導入したいとき…(受水槽(高置水槽)未整備施設に向けて).....	25
受水槽の容量(大きさ)を求める.....	26
地下水利用給水設備を導入したいとき… ..	28
給水設備(受水槽(高置水槽を含む貯水槽(タンク))・地下水利用給水設備)の活用事例 .....	29
資料編 .....	31
1. 厚生労働省「地域介護・福祉空間整備等施設整備交付金」について .....	33
2. 資源エネルギー庁「災害時に備えた社会的重要なインフラへの自衛的な燃料備蓄の推進事業費補助金」について .....	34
3. 経済産業省「災害時における電動車の活用促進マニュアルβ版」について .....	35

本手引きにおける、飲料水・生活用水に関する用語について

- ・飲料水: 飲料水・炊事用水を含む水のこと
- ・生活用水: 飲料水・炊事用水を除く洗濯、入浴、トイレ等で用いる水のこと
- ・貯水槽<sup>※3</sup>: 水道管(配水管)からの水道水や、井戸等から汲み上げた水の供給を最初に受ける水槽(タンク)の総称。
- ・受水槽<sup>※3</sup>: 貯水槽のうち、建物の1階や地下、敷地内の屋外に設置されている水槽
- ・高置水槽<sup>※3</sup>: 貯水槽のうち、屋上に設置されている水槽

※3: 山田信亮, 2011年7月10日, 「タンク類の大きさの決定」(p. 29), 『図解 給排水衛生設備の基礎』

# 本 編

# 被災地の経験から得られる教訓

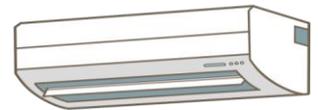
## ひとたび地震や大雨が発生すると……

停電により、いつも使用している施設・事業所の設備や機器が使えなくなる可能性があります。

### ◆停電すると……



照明がつかない



空調が使えない

冷蔵庫が使えない



エレベーターが止まる

情報を入手できない



SOSを発信できない



痰吸引ができない  
(医療的ケア)



### ◆水も……



- 電力を使用している給水設備<sup>※4</sup>や浄化槽などは、停電により断水したり、排水できなくなる可能性があります。
- 数日間断水が続くと、飲料水と生活用水（洗濯、入浴、トイレ用水等）が不足します。

※4：本手引きにおける「給水設備」は「受水槽（高置水槽を含む貯水槽（タンク）・地下水利用給水設備）」とします（※1再掲）。



近年、数時間から長期間にわたって、  
停電や断水が続いた地震や大雨災害が続いています。

北海道胆振東部地震  
(2018年9月)

- ・99%停電解消までに要した  
期間：約 50 時間<sup>※5</sup>
- ・最大断水日数：  
約 34 日間<sup>※7</sup>



令和元年房総半島台風  
(台風第 15 号)  
(2019年9月)

- ・99%停電解消までに要した  
期間：約 12 日<sup>※6</sup>
- ・最大断水日数：  
約 17 日間<sup>※7</sup>



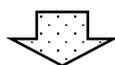
令和元年房総半島台風  
(台風第 19 号)  
(2019年10月)

- ・99%停電解消までに要した  
期間：約 4 日<sup>※6</sup>
- ・最大断水日数：  
約 34 日間<sup>※7</sup>



## ◆施設の孤立や物資の入手確保も困難に…

- ・被災直後は倒木や電柱の倒壊により道路が寸断し、施設・事業所が孤立状態になる可能性があります。
- ・地域や災害の状況による流通の乱れにより、飲料水をはじめとする物資の確保も困難になる可能性があります。



大規模災害発生時、高齢者施設・事業所に最優先で求められることは、  
**「利用者の命と安全を守り、生活の継続を支えること」**です。  
この手引きを参考に、  
非常用自家発電設備、給水設備の整備を検討しましょう。

※5：経済産業省 資源エネルギー庁, 2018年11月2日, 「日本初の“ブラックアウト”、その時一体何が起きたのか」  
(<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/blackout.html>)

※6：ナショナル・レジリエンス（防災・減災）懇談会, 第51回, 2019年11月27日, 資料2-1「大規模災害時における停電対策について」(p.5)

※7：厚生労働省令和元年度全国水道関係担当者会議, 2020年3月11日, 「全国水道関係担当者会議資料【資料編】」(p.39)

# 被災地の経験① (本事業でのヒアリング調査回答から)

## 北海道胆振東部地震でのブラックアウトー約 36 時間の停電

(北海道札幌市、特別養護老人ホーム・4 階建て、定員 104 名)

### ▶被災前の自家発電設備の備え

ポータブル型発電機を備え、医療的ケアに個別対応するための電力源として利用することを想定していた。

### ▶被災 2018(平成 30)年 9 月 6 日 3 時 7 分 地震発生

### ▶被災時の施設の電気・水の状況

設備	使用の可否	具体的な対応	
生活のための電気	照明	×	保管していた手持ち懐中電灯、LED ランタンを活用した。
	空調	—	
	冷蔵庫	×	冷蔵庫は稼働せず。食事は、貯めていた水を使い、備蓄食糧を温めて入所者に提供した。
	エレベーター	×	4階に居室はないため、優先度としては低く、大きな問題はなかった。
	情報機器	△ ポータブル発電機で稼働	携帯電話の充電のためにポータブル型発電機を使用した。テレビは使用できず、主にラジオから情報を得た。
医療的ケアのための電気	ナースコール	×	
水	増圧ポンプ、揚水ポンプ、加圧ポンプ *ポンプを用いる給水方式の場合	×	停電により加圧ポンプが止まったため、断水になった。飲料水は備蓄のペットボトルでまかない、生活用水は風呂(巡回浴)に溜めた水で対応した。
	浄化槽モーター *ポンプを用いる排水処理方式の場合	×	トイレの水が流せなくなった。バケツリレーで水を運んで対応した。

## 困ったこと、対策が必要だと感じたこと

1. 水の確保: 受水槽はあるが、停電によりポンプが稼働せず。
2. 暖房の確保: 真冬の災害を想定しなければいけない。
3. 食の確保: 災害時も温かい食べ物を提供できるように対策が必要。

## 被災地の経験② (本事業でのヒアリング調査回答から)

### 令和元年房総半島台風一酷暑の夏、約4日間の停電

(千葉県君津市、特別養護老人ホーム・3階建て、定員80名)

#### ▶被災前の自家発電設備の備え

ポータブル型発電機を2台(法人全体で全14台を所有。当施設に配置2台以外も活用して対応。)

#### ▶被災 2019(令和元)年9月9日未明 台風15号が非常に強い勢力を保ったまま千葉市付近に上陸

#### ▶被災時の施設の電気・水の状況

設備	使用の可否	具体的な対応
生活のための電気	照明	△ ポータブル発電機で稼働 医療的ケアが必要な入所者の照明を優先。(ポータブル型発電機を利用)その他は、懐中電灯やスマホの画面、ランタン等で灯りをとった。
	空調	△ ポータブル発電機で稼働 エアコンはボルトが異なるため、ポータブル型発電機では対応できなかった。職員に扇風機を持ってきてもらい、ポータブル発電機とつなぎ各フロアに1台配置。
	冷蔵庫	△ ポータブル発電機で稼働 ポータブル型発電機で各フロアの冷蔵庫を稼働させたが、 <u>負荷が重く、あまり冷えなかった。</u>
	エレベーター	× 医療ニーズのある入所者の移動ができず、各部屋で過ごすこととなった。
	情報機器	△ ポータブル発電機で稼働 電話は不通となった。隣接施設の電話機を発電機でつなぐことができたため、そちらに本部機能を移動した。パソコンの充電はできなかったが、携帯電話の充電のためにポータブル型発電機1台を専用で活用した。
医療的ケアのための電気	○	被災時、医療的ケアを要する入所者は3名。ポータブル型発電機を1名につき1台配置した。
水	増圧ポンプ、揚水ポンプ、加圧ポンプ *ポンプを用いる給水方式の場合	× 停電によりポンプから水を送れない状況になり、断水になった。生活用水として、自噴式の井戸から水を汲み、バケツリレーで受水槽に溜め、受水槽の蛇口から取り出して使用した。
	浄化槽モーター *ポンプを用いる排水処理方式の場合	× トイレの水は流せなくなり、入所者が排せつ後、職員がバケツで流した。浄化槽ギリギリまで排水が溜まり悪臭がきつくなった。

### 困ったこと、対策が必要だと感じたこと

1. 医療的ケアのために必要な電力確保:ポータブル型発電機で個々に対応できたが、エレベーターによる移動ができず苦勞。
2. 情報収集と発信:電話も通じなくなり、情報収集も状況報告もできず。
3. 水の確保:井戸水と受水槽の活用でなんとか乗り切ることができた。

## 被災地の経験③ (本事業でのヒアリング調査回答から)

### 令和元年房総半島台風一道路も寸断、約6日間の停電

(千葉県南房総市、グループホーム・2階建て、定員 18 名)

#### ▶被災前の自家発電設備の備え

自家発電設備は設置していなかった。被災時は、ポータブル型発電機を借用。

#### ▶被災 2019(令和元)年 9月9日未明、台風15号が非常に強い勢力を保ったまま千葉市付近に上陸。同年10月12日、台風19号上陸。

#### ▶被災時の施設の電気・水の状況

設備	使用の可否	具体的な対応	
生活のための電気	照明	×	各階に2つ懐中電灯を用意していたが、夜間介助、利用者のトイレ利用にあたっては数が足りなかった。ホームセンターにて追加で5個購入。
	空調	△ ポータブル発電機で稼働	空調は、天井貼り付けの動力タイプのためポータブル型発電機では対応できず。発電機に対応できるコンセントタイプのアアコン(相談室)を稼働させ、扇風機で循環させた。利用者にも個室からリビングに移動してもらい、リビングに布団を敷いた。
	冷蔵庫	×	食材管理ができず、クーリング用の氷も作れなかった。冷蔵庫代わりにクーラーボックスに保冷剤を入れて対応した。
	エレベーター	×	エレベーターは動かなかったが、大きな問題はなかった。
	情報機器	×	停電直後、携帯電話は使用できたが、数時間後には利用できなくなった。夜間急患が発生したときの連絡が難しい状況だった。停電3日目に、近隣市まで移動し市役所に被害状況連絡と発電車の手配依頼をした。
医療的ケアのための電気	—	—	
水	増圧ポンプ、揚水ポンプ、加圧ポンプ *ポンプを用いる給水方式の場合	×	飲料水はペットボトルの水、生活水は受水槽の水を利用した。受水槽に水が溜まっていたが、停電によりポンプが動かず水をくみ上げられなかった。受水槽の上部からバケツでくみ上げた。
	浄化槽モーター *ポンプを用いる排水処理方式の場合	×	タンクに水を入れて流した。浄化槽ギリギリまで排水が溜まった。浄化槽は単独でモーターを回す必要があったが稼働しなかった。

### 困ったこと、対策が必要だと感じたこと

1. 真夏の温度調節:熱中症の危険もあり、喫緊の対策が必要と認識。
2. 道路寸断で孤立状態になり、自立的な停電対策が必須と実感。

# 災害に備えた整備がもたらす安心・安全

利用者の安心・安全のために、災害時でも電力・水を確保することは重要なことです。

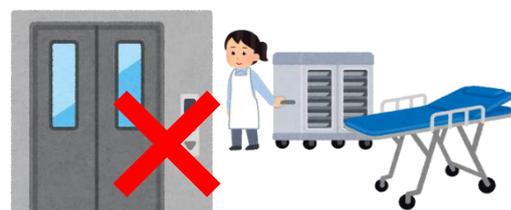
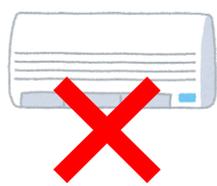
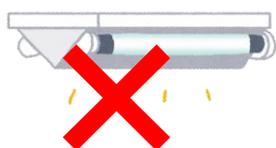
ポータブル型発電機は、補助的な利用としては有効ですが、使用できる設備に限界があり、特に室温管理のための空調に活用することは難しいでしょう。

夏場の暑さの中での被災経験から、「空調にも対応できる非常用自家発電設備の必要性を実感した」という声を多くうかがいました。

災害時も、いかに普段と近い形での生活を可能にできるか、施設の役割を改めて振り返り、非常用自家発電設備の導入、水の確保方法について、考えてみてください。

## ▶非常時も設備を使用できることで、もたらす効果

設備		非常時も設備を使用できることで、もたらす効果	ポータブル型発電機での対応 (0.9kVAの場合)
生活のための電気	照明	<ul style="list-style-type: none"> <li>・灯りがあることによる高齢者の精神的な安心感</li> <li>・夜間介助のしやすさ</li> </ul>	×
	空調	<ul style="list-style-type: none"> <li>・夏の熱中症予防</li> <li>・冬・寒冷地での低体温防止</li> </ul>	×
	冷蔵庫	<ul style="list-style-type: none"> <li>・食事の提供</li> <li>・食料の腐敗防止</li> <li>・食中毒の防止</li> </ul>	△
	エレベーター	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ストレッチャーでの移動が楽になる</li> </ul>	×
	情報機器	<ul style="list-style-type: none"> <li>・情報収集(災害関連情報等)</li> <li>・情報発信(家族、医療機関・関係機関への連絡等)</li> </ul>	○
医療的ケアのための電気	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・痰吸引機、人工呼吸器の利用、酸素療法、吸入等が可能となる</li> </ul>	○
水	増圧ポンプ、揚水ポンプ、加圧ポンプ *ポンプを用いる給水方式の場合	<ul style="list-style-type: none"> <li>・飲料水・生活水の確保</li> </ul>	×
	浄化槽モーター *ポンプを用いる排水処理方式の場合	<ul style="list-style-type: none"> <li>・衛生環境が保たれる</li> <li>・トイレを我慢せずに済む</li> </ul>	×



## 非常用自家発電設備について知ろう

### 1. 自家発電設備の分類 ※8

自家発電設備は設置目的・用途の違いから、常用自家発電設備と非常用自家発電設備に大別できます。さらに常用自家発電設備は、次の2つに分けられます。

- ①工場・事業場等に恒久的に設置される定置式
- ②建設工事現場等で使用され、設置場所が短期間で変わる移動用のもの

非常用自家発電設備については、防災負荷の有無により、次の2つに分けられます。

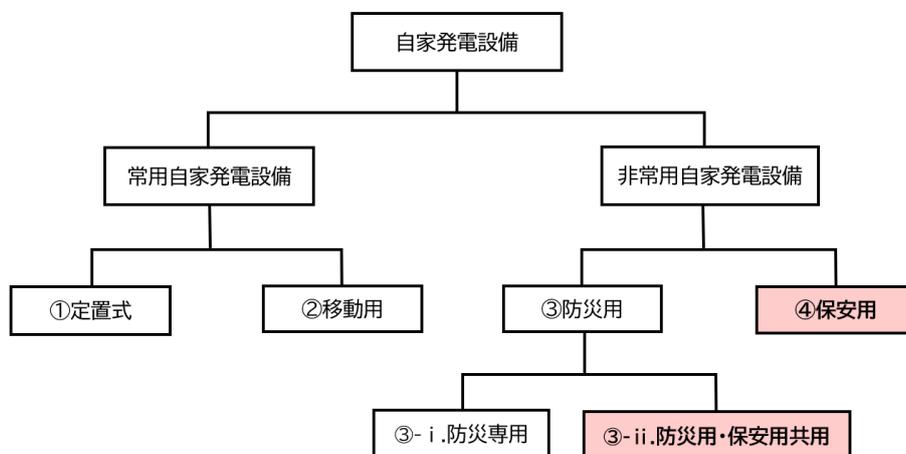
#### ③防災負荷のある防災用：

消防法による消防用設備等の非常電源、又は建築基準法による建築設備の予備電源として設置が義務付けられている非常用自家発電設備のことを指します。防災専用機(③-i)※9と防災用・保安用共用機(③-ii)※9の2タイプがあります。

#### ④防災負荷のない保安用のもの：

一般照明、医療機器、コンピュータ等のバックアップ用電源として設置されるものを指します。

本手引きでは、③-ii 防災用・保安用共用機と、④保安用の非常用自家発電設備について記載しています。なお、スプリンクラー等消防用設備の非常用電源として設置している自家発電設備を一般用途に転用することは、非常時の消防用設備の稼働時間の基準を満たす限り可能ですが、事前に所管の消防署に確認する必要があります。



※8：一般社団法人日本内燃力発電設備協会，2017年9月，「自家発 Q&A18」，『内発協ニュース』

※9：「防災専用機(③-i)」とは、停電時に防災設備(・屋内消火栓設備、スプリンクラー設備、排煙設備、非常用エレベーター等)のみを対象に電力を供給するもの。「防災用・保安用共用機(③-ii)」とは、停電時に防災設備に加え、それ以外の設備(一般照明、医療機器、コンピュータ等)も対象に電力を供給するもの。(参考：一般社団法人日本内燃力発電設備協会，2018年12月，「自家発 Q&A33」，『内発協ニュース』)

## 2. 非常用自家発電設備の種類と特徴 <sup>※10</sup>

非常用自家発電設備で、現在主に普及しているのは、ディーゼルエンジン型非常用発電機とLPガス発電機です。それぞれの特徴は以下のとおりです。

	ディーゼルエンジン型発電機	LPガス発電機
		
騒音	振動や騒音が大きい	振動や騒音が少なく、 <b>比較的静か</b>
排気ガス	粒子状物質(PM)、黒煙を含む	粒子状物質(PM)や黒煙を含まない
起動しやすさ	<b>急激な負荷変動にも対応可能</b> で、 <b>起動が早い</b>	動力負荷の変動にあまり向いておらず、 <b>起動に時間がかかる</b>
機種	20kVA 前後の小型～1,000kVA 超の大型まで、機種の種類・容量が豊富	国内メーカー製の場合、主力メーカーでは8kVA または45kVA の2機種のみ
留意点	<b>常に全負荷<sup>*1</sup>に近い運転ができるよう、余裕を持たせ過ぎない規格選定をすることも重要なポイント。</b> ◎軽負荷運転 <sup>*2</sup> に注意が必要。負荷が軽い場合、燃料噴射圧力が低くなるため燃料が上手く燃焼せず、黒煙が多くなる。軽負荷運転を長時間にわたって行い、黒煙が多量に発生し、排気管にオイルが滴るような状況において、突然高負荷・全負荷で運転を行った場合、内部機構が故障する可能性がある。	燃料消費量はディーゼルエンジン型発電機の2倍以上。 給気と排気風量がディーゼルエンジン型発電機よりも大きい。給排気風量が大きいため、給気用の設備や、排気ダクトなどがディーゼルエンジン型発電機よりも大きくなり、建築的な制約も大きくなる。
法定点検	関係法令(電気事業法、消防法、建築基準法)により自家発電設備の種類に応じ、設置者に対して点検等が義務付けられています。(※18 ページ参照)	

\*1、\*2：「全負荷運転」は、定格出力で運転すること、「軽負荷運転」は、目安として発電機定格出力の30%以下での運転のことを指します。

## 3. 燃料の種類と特徴

燃料の種類	特徴	法令上の注意
軽油	着火点が低く、ディーゼルエンジン型発電機の燃料としては最も一般的。灯油に比べ安価だが、汎用性が低く、劣化しやすい。非常時に入手困難になりがちであるため、備蓄の必要がある。	<b>200ℓ以上</b> 保管：所管消防署に確認する必要がある。
灯油	汎用性があるが、燃料価格が高い。灯油に対応する発電機の機種は限られる。	※軽油と同じ
A重油	軽油に比べて安価。粘度が高いため、高速運転する発電機には向かないが、ディーゼルエンジン型発電機は比較的低速のため、軽油・A重油どちらでも問題ない。軽油よりも早期に劣化するため長期保存は難しい。	<b>400ℓ以上</b> 保管：所管消防署に確認する必要がある。
LPガス	暖房や調理等、汎用性がある。劣化せず、非常時に復旧が早い。	ガス業者による管理のため施設側で責任者配置は不要

※10：デンヨー(株)提供資料、ヤンマーエネルギーシステム(株)提供資料をもとに事務局作成

## 4. 留意点

### ●被災施設が苦労したのは「燃料の確保・調達」

#### —長時間の停電を想定して、燃料の備蓄を—

- ・災害時に非常用自家発電設備を活用した際の苦労として、「燃料タンクの容量が少なく、調達に苦労した」「災害時、閉鎖しているガソリンスタンドがほとんどで、一部のガソリンスタンドに集中して渋滞していた」という話が多く寄せられました。長時間の停電を想定した容量のタンク等設置と、日頃からの燃料備蓄に努める必要があります。
- ・被災施設の工夫としては、以下のようなことが挙げられています。
  - ガソリンスタンドとの契約:「契約している給油所では品切れなく燃料調達ができた」
  - 早めの調達:「施設長指示により、台風情報を踏まえ、燃料を通常より多めに調達し、地下タンクへ保管した」

### ●燃料備蓄に関する消防法令上の規則があります ※11

- ・自家発電装置の燃料備蓄については、消防法令により制限があります。保管数量や保管場所の規制について、所管の消防署に確認が必要です(下表参照)。
- ・燃料の備蓄が困難であれば、近隣で入手可能なところを確認しておきましょう。

少量危険物(石油類)に関する消防法令上の規制について

油種名	指定数量	指定数量の5分の1以上、指定数量未満の規制	指定数量の5分の1未満
ガソリン*	200ℓ	40ℓ以上 200ℓ未満	40ℓ未満
軽油	1,000ℓ	200ℓ以上 1,000ℓ未満	200ℓ未満
灯油	1,000ℓ	200ℓ以上 1,000ℓ未満	200ℓ未満
A重油	2,000ℓ	400ℓ以上 2,000ℓ未満	400ℓ未満

指定数量以上の保管については、**危険物貯蔵庫の設置義務、危険物取扱い管理者の監督義務に加え、所管消防署の立ち入り検査**があります。

市町村(消防組合)の条例により、**少量備蓄指定場所に関する申請手続きが必要**となりますので、**所管消防署に確認する必要があります**。

消防署への届出等の必要はありませんが、**保管方法等には十分な留意が必要**です。

\*ガソリンは、ポータブル発電機の燃料として使用される場合があるため、表に記載しています。

※11：北海道胆振総合振興局 保健環境部 社会福祉課、「停電時に備えた社会福祉施設等の対応について」を基に事務局作成

## ●設備そのものの被害—燃料を使い切る前に一旦エンジン停止を—

- ・燃料切れによる運転停止後、燃料を補給しても再始動できない事例が少なくありません。これは、燃料タンクの燃料を使い切ると、燃料配管系統に空気が混入し、エンジン停止後の再始動が困難になることによります。燃料補給については空気の混入を防ぐため、燃料を使い切る前に一旦エンジンを停止し、周囲に火気のないことを確認して燃料タンクの残量確認や補給を行うことを心掛けなければいけません。

※ 一般社団法人日本内燃力発電設備協会, 2018年12月, 「自家発 Q&A33」, 『内発協ニュース』

## ●設備の設置場所—水害が想定される設置地域では、設置場所に注意を—

- ・水害が想定される設置地域においては、給排気口、排気管出口などの屋外出入口位置、燃料タンクの設置位置、附属設備の適正設置、ひいては自家発電装置も含めた電気設備の設置位置について、高所に設置するなど十分な検討が必要となります。

※ 一般社団法人日本内燃力発電設備協会, 2019年12月, 内発協 No161 『令和元年台風19号』等による非常用自家発電設備の稼働・被害状況報告について」

## ●寒冷地仕様—寒冷地では、低気温に対応した設備導入を—

- ・各設備について、周囲温度、湿度、高度等の使用条件が設定されています。発電機を設置する周辺温度が10℃以上であれば、設備に特別に対策する必要はありませんが、寒冷地の場合は、設備の一部を保温しなければ、動作不良となる可能性があります。規定の使用条件以外の場合は、搭載したヒーターを運転させて保温を行うなど、寒冷地対策・補正(出力)が必要になるため、注意してください。(発注時に、特殊仕様の発電機を指定することになるため、施工業者等に確認するようにしてください。)

※デンヨー株式会社, 2019年9月, パンフレット等を基に事務局作成



ポータブル発電機



ディーゼルエンジン型発電機  
(軽油,50kVA)



ホームタンク  
(軽油,198ℓ)

\*写真: ヤマハ発動機ホームページ

\*写真: 本田技研工業株式会社ホームページ

# 非常用自家発電設備を導入したいとき…

※設備導入にあたっての詳細は、設計業者等と相談の上決定することとなります。

## STEP1 どんなことに使うか(用途・優先順位)を決める

非常用自家発電設備を導入したからといって、施設・事業所の全ての電力をまかなうことは難しいです。施設・事業所の地域性(気候・立地・地域資源等)や現状の施設設備状況、入所者や建物の特徴、財源等も考慮して、用途と優先順位をつけましょう。

- 地域性** 過去の被災経験、今後予想される災害
- 施設設備** 現在施設で利用している燃料、水の給排水方法、設備や燃料設置場所
- 利用者の特徴** 医療的ケアを要する入所者(人数・利用している階数)
- 他の施設との事業連携状況**(食事の提供等)

優先順位  
の決定

## STEP2 非常用自家発電設備の規格・容量を検討する

STEP1で検討した優先順位の高い設備・機器について、必要な起動電力を考慮して発電機容量を決めます。

(17 ページ参照)

## STEP3 非常用自家発電設備の燃料を検討する

発電機に使用する燃料の種類を検討します。(9 ページ参照)

### ●すでに施設内の他の用途で利用している燃料はありますか

→すでに別の用途で利用している燃料(LP ガスや灯油等)を非常用自家発電設備の燃料としても利用している施設もあります。ディーゼル車や除雪車等、他の用途がある場合は、軽油を選択しても無駄が生じません。

## STEP4 設計業者と調整する

既存施設に新たに非常用自家発電設備を導入する際は、配線工事等も伴うため、長期の時間を要します。早めに見積依頼等、連絡するようにしましょう。

・機器配置等の検討(配置場所、建築基礎、冷却方式、燃料系統、排気系統、換気方式、騒音対策、補機類、環境、その他)

・工事内容等

工事の責任分担等の範囲を踏まえて、着工となります。

# 導入検討プロセスの事例

(本事業で実施したヒアリング調査より)

## 寒冷地だからこそ「住(特に暖)」「食」の確保を重視 【特別養護老人ホーム(広域型)】



### STEP1:用途と優先順位の検討

**地域性:**寒冷地の寒さの厳しさを考えると暖房の確保は必須

**施設特性:**平常時、隣接施設まで食事提供を担っているため、食料確保も必須

### STEP2:規格・容量の検討(非常用自家発電設備でまかなう電力)

**暖房:**温水ボイラー、給水加圧ポンプ、温水循環ポンプ

**食事提供:**厨房コンセント、汚水循環ポンプ

**その他生活に必要な電力:**照明、非常用コンセント、事務室コンセント、電話、ナースコール

●その他

**設置場所:**屋上の場合には雪かきが必要になり、給油もしづらいため、屋内設置とする。



### STEP3:燃料の検討

**燃料:**機械内タンク(60ℓ)は、2~3時間分。ホームタンク(446ℓ)を設置し全部で約22時間程度まかなえるよう整備。軽油が余った場合は、施設の車両に転用可能なので無駄がない。

#### ■導入設備

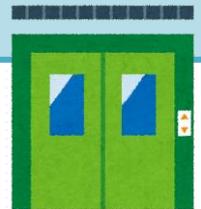
・ディーゼルエンジン型発電機    ・燃料:軽油(60ℓ+446ℓ)    ・定格出力:85kVA

## 停電・断水の経験から、「食」と「水(生活用水)」の確保を重視 【特別養護老人ホーム(広域型)】

### STEP1:用途と優先順位の検討

**地域性:**夏場の台風直撃による停電・断水の経験あり

**施設特性:**井戸水があるため、電源があれば水の確保が可能。エレベーターが止まると2・3階の入所者の救急搬送が困難



### STEP2:規格・容量の検討(非常用自家発電設備でまかなう電力)

**水の確保:**浄化槽、受水槽ポンプ

**食事提供:**厨房電源(当該施設で隣接施設を含めた200~300名分の調理をまかなうため)

**その他生活に必要な電力:**1階全電源(事務室、医務室、浴室等)、エレベーター



### STEP3:燃料の検討

**燃料:**LPガスを浴室給湯で利用しているため、燃料の無駄がないこと、また非常時の燃料確保の確実性を考慮し、LPガス発電機を検討中。石油系燃料は、設置スペースの問題があり、他の用途がないため不安・負担が大きい。

#### ■導入を検討している設備

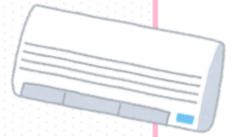
・LPガス発電機    ・燃料:LPガス(容量未定)    ・定格出力:未定

30度以上の酷暑時の被災を踏まえて、「室温管理・水分補給」と「夜間の緊急連絡」を重視  
【グループホーム】

**STEP1:用途と優先順位の検討**

**地域性:**夏場の台風直撃、停電・断水の経験あり。

**施設特性:**天井据え付け型の空調にポータブル発電機をつなげなかった経験あり。



**STEP2:規格・容量の検討** (非常用自家発電設備でまかなう電力)

以下で検討中。①空調を含め、施設全体の電力をまかなえる非常用自家発電設備の導入。

②①が難しい場合、リビングにある大型タイプのエアコン(約20畳用)を動かせるようなポータブル発電機の導入。

**STEP3:燃料の検討**

**燃料:**上記②の場合、ガソリン約2ℓで1回分満タンになり、約8～10時間稼働できる。携行缶(5～10ℓ)を保管しておけば、補充も可能。



■導入を検討している設備

・未定(見積依頼中)

災害時でも、普段と変わらない生活とケアの継続を目指して  
【特別養護老人ホーム(地域密着型)】

**方針:**

東日本大震災等を踏まえ、大規模災害時に3～4日間の電気を供給できるようにする。

**STEP1:用途と優先順位の検討**

**地域性:**夏場は暑くなるため、空調は必須

**施設特性:**地域密着型特養(ショートステイ含め39)、併設の特養(110)、デイサービス(30)の約180名の利用者の安全・生活の継続を考える。



**STEP2:規格・容量の検討** (非常用自家発電設備でまかなう電力)

**停電時、最低限必要な設備(約50kVA):**

上水ポンプ、中水ポンプ、非常照明・誘導灯、エレベーター、浄化槽、ユニットリビング共用温水器

**+αで稼働を検討したい設備:**共用部(空調・照明・コンセント)、個室(空調・照明・コンセント)

【+αの設備の稼働割合試算】※夏冷房・冬暖房ピーク時

定格出力		130kVA	280kVA
共用部 (リビング)	空調	50%	100%
	照明	50%	50%
	コンセント	20%	50%
個室 (居室)	空調	0%	60%
	照明	0%	60%
	コンセント	0%	50%



\*燃料が灯油の大型発電機の場合、調達可能な発電機が130kVAと280kVAの二択だったため上記で比較試算

**STEP3:燃料の検討**

**燃料:**燃料タンクを別置きとし、3～4日間連続稼働できる量を貯蔵。軽油は普段使用しないため、ボイラー給湯機のためにすでに使用している灯油を燃料とすることに決定。

■導入設備

・ディーゼルエンジン型発電機      ・燃料:灯油(5,500ℓ)      ・定格出力:280kVA

# 非常用自家発電設備の活用事例

(本事業で実施したアンケート調査回答より)

## ◆ 停電時に非常用自家発電設備を活用しました！

### ◇ 照明 ◇



- ・夜間の非常照明により、ご利用者がトイレ等への移動の際に**安全に移動することができた**。  
(養護老人ホーム、50名、地震・津波による停電時にディーゼルエンジン型発電機(67kVA)活用)
- ・夜間や食事中、廊下・階段等に照明を設置、灯りを確保できたことで**入居者の安全確保、不安解消**になった。(介護老人保健施設、100名、地震・津波による停電時にディーゼルエンジン型発電機(95kVA)活用)

### ◇ 空調 ◇



- ・エアコンを使用できたことにより、**熱中症を防ぐことができた**。  
(特別養護老人ホーム、80名、台風による停電時にディーゼルエンジン型発電機(250kVA)を活用)
- ・石油ストーブの電源を確保できたため、**利用者の暖を取ることができた**。  
(介護老人保健施設、100名、地震・津波による停電時にディーゼルエンジン型発電機(103kVA)を活用)

### ◇ 冷蔵庫 ◇



- ・夏だったので冷蔵庫が使用でき、食物を保存でき**食中毒を防ぐことができた**。  
(特別養護老人ホーム、70名、風水害(台風、大雨等)による停電時にディーゼルエンジン型発電機(100kVA)を活用)
- ・保冷設置に使用し、利用者の**安全な食の確保**ができた。  
(小規模多機能型居宅介護、25名、風水害(台風、大雨等)による停電時にポータブル型発電機(1.6kVA)を活用)

### ◇ エレベーター ◇



- ・5階建てであるため、エレベーターが動いたことで、**配膳や利用者の移動が助かった**。(介護老人保健施設、80名、風水害(台風、大雨等)による停電時にディーゼルエンジン型発電機(75kVA)を活用)

### ◇ 情報入手・SOS 発信 ◇



- ・ラジオが使えることにより**情報収集**ができた。  
(養護老人ホーム、60名、風水害(台風、大雨等)による停電時にディーゼルエンジン型発電機(60.9kVA)を活用)
- ・電話主装置の電源が確保できたことにより、**お客様、職員からの外線着信に対応することができた**。  
(特別養護老人ホーム、80名、風水害(台風、大雨等)による停電時にディーゼルエンジン型発電機(250kVA)を活用)

### ◇ 医療的ケア ◇



- ・吸引器(喀痰)、電動ベッドの頭部や脚部等の上下機能が可能になるため、**医療的対応に安心感があつた**。(特別養護老人ホーム、80名、風水害(台風、大雨等)による停電時にディーゼルエンジン型発電機(450kVA)を活用)
- ・ナースコール及び転落防止マットセンサーが使用でき、**事故を未然に防ぐことができた**。  
(介護老人保健施設、100名、地震・津波による停電時にディーゼルエンジン型発電機(85kVA)を活用)

※( )内は、施設種別、定員、被災内容、使用設備(定格出力)を記載

## 停電時の稼働設備と電力量を確認しよう！ ※12、※13



停電時に、非常用自家発電設備により稼働させる設備と必要な電力量を確認しましょう。

※必要電力数は、「起動電力」を確認してください。(17 ページ参照)

- ①使用する電気機器の起動電力を足し合わせることで、どのくらいの発電量をもつ機器が適しているかがわかります。(発電機の定格出力と比較)
- ②定格出力とは、その発電機が安定して出力できる電力のことで、VA(ブイエイ)という単位で表されます。
- ③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 といいます。

$$1W = 1VA \quad 1000W = 1kVA = 1kw$$

(※単相(一般家庭等で用いられるの電気)の場合。三相(工場等で用いられる電気)の場合は別。)

<例>

停電時に稼働させる設備		必要電力量 (ワット数)	非常用自家発電設備で対応できない場合の代替策
【例】家庭用冷蔵庫(大型)		1000W	
共用部	照明		
	空調		
	非常用コンセント		
個室 (居室)	照明		
	空調		
	非常用コンセント		
冷蔵庫			
エレベーター			
パソコン			
携帯電話			
ナースコール			
医療関係機器			

【備考】

- ・非常用自家発電設備を設置しない場合は、設備ごとに代替策を検討してください。代替策については、ポータブル発電機や小型バッテリーの活用・借用などの方法も含めて検討しましょう。
- ・スプリンクラー等消防用設備の非常用電源として設置している自家発電設備を一般用途に転用することは、非常時の消防用設備の稼働時間の基準を満たす限り可能ですが、事前に所管の消防署に確認する必要があります。(再掲)

※12：北海道胆振総合振興局 保健環境部 社会福祉課、「停電時に備えた社会福祉施設等の対応について」を基に事務局作成

※13：ヤマハ発電機ホームページ「発電機の選び方」<https://www.yamaha-motor.co.jp/generator/select/> (2020年3月16日利用)

# 参考：電気機器の消費電力と起動電力

使用したい電気機器の消費電力と起動電力を確認するときに注意したいのが、動き始めるときに消費電力よりも大きい起動電力を必要とする製品もあるということです。機器によっては表示電力の3～4倍もの電力が必要になることもあります。<sup>※13※14</sup>

消費電力の1倍＝起動電力(目安)		
電気機器	消費電力(W)	起動電力の目安(W)
フロアライト	50W	50W
ノートパソコン	200W	200W
テレビ(37型)	300W	300W
電気ポット	1,000W	1,000W
ハロゲンヒーター	1,000W	1,000W
複合機	1,200W	1,200W
家庭用炊飯器	1,300W	1,300W
ホットプレート	1,300W	1,300W

消費電力の1.1～2倍＝起動電力(目安)		
電気機器	消費電力(W)	起動電力の目安(W)
家庭用扇風機	50W	100W
電子レンジ	1,000W	1,800W

消費電力の2.1～4倍＝起動電力(目安)		
電気機器	消費電力(W)	起動電力の目安(W)
家庭用冷蔵庫(小型)	100W	400W
家庭用冷蔵庫(大型)	250W	1,000W
エアコン(12畳用)	1,200W	2,200W

※14：下記資料を基に事務局作成

- ・ヤマハ発動機ホームページ「発電機の選び方」<https://www.yamaha-motor.co.jp/generator/select/> (2020年3月16日利用)
- ・本田技研工業ホームページ「はじめての発電機選び」<https://www.honda.co.jp/generator/use/emergency/> (2020年3月16日利用)

# 参考：設備の法定点検

自家発電設備の点検については、関係法令(電気事業法、消防法、建築基準法)により、自家発電設備の種類(常用、非常用の分類等)に応じて、設置者に対して点検等が義務付けられています。

各法令で定められている点検等の概要は以下のとおりです。

自家発電設備の点検等に関する関係法令の規制の概要

	電気事業法	消 防 法	建築基準法
対象設備	事業用電気工作物に該当する自家発電設備 *	消防用設備等の非常電源として設置される自家発電設備	建築設備の予備電源として設置される自家用発電装置
点検基準	保安規程で定める点検等の基準	<ul style="list-style-type: none"> <li>・非常電源（自家発電設備）点検基準（告示）</li> <li>・非常電源（自家発電設備）点検要領（通知）</li> </ul> 上記点検基準等により、半年点検（機器点検）及び1年点検（総合点検）を実施する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国土交通省告示第285号「排煙設備」、「非常用の照明装置」又は「給水及び排水設備」により実施する。</li> </ul>
点検記録	_____	<ul style="list-style-type: none"> <li>・非常電源（自家発電設備）点検票（半年点検、1年点検の結果を記載する）</li> </ul>	「排煙設備」、「非常用の照明装置」、「給水及び排水設備」の該当する検査結果表に記載する。
点検報告	_____	<ul style="list-style-type: none"> <li>・消防用設備等点検結果報告書「非常電源（自家発電設備）点検票」を添付する。</li> <li>・特定防火対象物に設置される消防用設備等では1年に1回、非特定防火対象物に設置される消防用設備等では3年に1回、点検結果報告書を所轄消防機関に提出する。</li> </ul>	定期検査報告書により、概ね6ヵ月から1年までの間隔において特定行政庁が定める時期に報告する。

\*内燃力発電設備は出力10kw以上全てのもの。

※15 一般社団法人日本内燃力発電設備協会, 2018年10月, 「自家発 Q&A31」, 『内発協ニュース』

# 飲料水・生活用水を確保する

## 受水槽（高置水槽）について知ろう

ひとたび災害等が発生すると、さまざまな要因により、長期間にわたって、施設・事業所における飲料水・生活水の確保が困難になる可能性があります。各施設・事業所で、災害等による断水に備えましょう。

### 1. 災害時における飲料水・生活水確保への備え

災害発生から行政等による救援体制が整うまでに、およそ 3 日間を要すると言われています。それまでは、各施設・事業所で備蓄している飲料水や食糧で、生命や生活を維持する必要があります。

#### (1) 市販のペットボトル水等を保管する

飲料水の備蓄量の目標値は、**1人あたり1日3リットル×3日分**です。<sup>※16</sup>

(例)利用者定員 50 名の施設の場合:3リットル×50名分×3日分=450リットル

※施設・事業所の利用者に加え、職員も人数に加えます。

#### ●ポイント！<sup>※17</sup>

- ・市販のペットボトル水等は、有効期限内で更新する(防災訓練で使用するなど)。
- ・遮光されていて高温にならない場所に保管する。停電で照明がなく、エレベーターも使用できない場合に備えて、飲料水等重量のあるものは使用する階に配備することが望ましい。



#### (2) 複数の水源を確保する

複数の水源を確保することで、飲料水、生活水ともに、災害による断水時のリスクを軽減することが可能となります。

- (例)・施設・事業所内・外にある井戸水や沢水、湧水等の利用
- ・施設・事業所付近の給水拠点(自治体の給水設備設置場所や災害用井戸等)、自治体の防災計画の確認
  - ・地下水利用給水設備の利用 →28 ページ参照

※16：厚生労働省，「応急給水の目標設定例」(p. I-19)，『地震対策マニュアル策定指針』

※17：東京都西多摩保健所生活環境安全課，2015年2月，「3. 飲料水・生活水の確保」(p. 34)，『高齢者施設等における防災マニュアル策定ガイドライン～水・食料・医薬品等の確保を中心に～』



●ポイント！

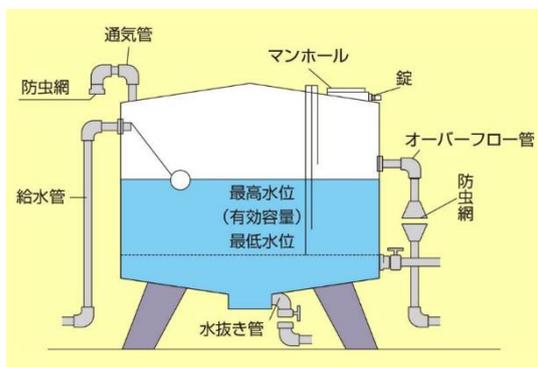
- ・施設・事業所内・外にある井戸水や沢水、湧水等がある場合、自治体や近隣住民に使用可否や使用のための手続き等を確認する。
- ・施設・事業所付近の給水拠点で水を手入するために、その場所までのアクセス方法を確認するとともに、必要な採水容器を準備する。※18

### (3)貯水槽(タンク)を活用する

貯水槽とは、給水管(水道管)からの水道水や井戸等から汲み上げた水の供給を最初に受ける水槽(タンク)のことです。設置場所により、「受水槽」、「高置水槽」と呼称が異なります。

各施設・事業所の給水方式により貯水槽(タンク)の利用状況が変わります。(次ページ)

#### 受水槽の構造※19



写真提供：ヒアリング調査先施設・事業所

※18：前掲書 17 (p. 35)

※19：東京都福祉保健局多摩府中保健所生活環境安全課、『小規模貯水槽水道等の衛生管理』

(<https://www.fukushihoken.metro.tokyo.lg.jp/kankyo/suido/syoukibo.files/syoukibopannhu.pdf>)

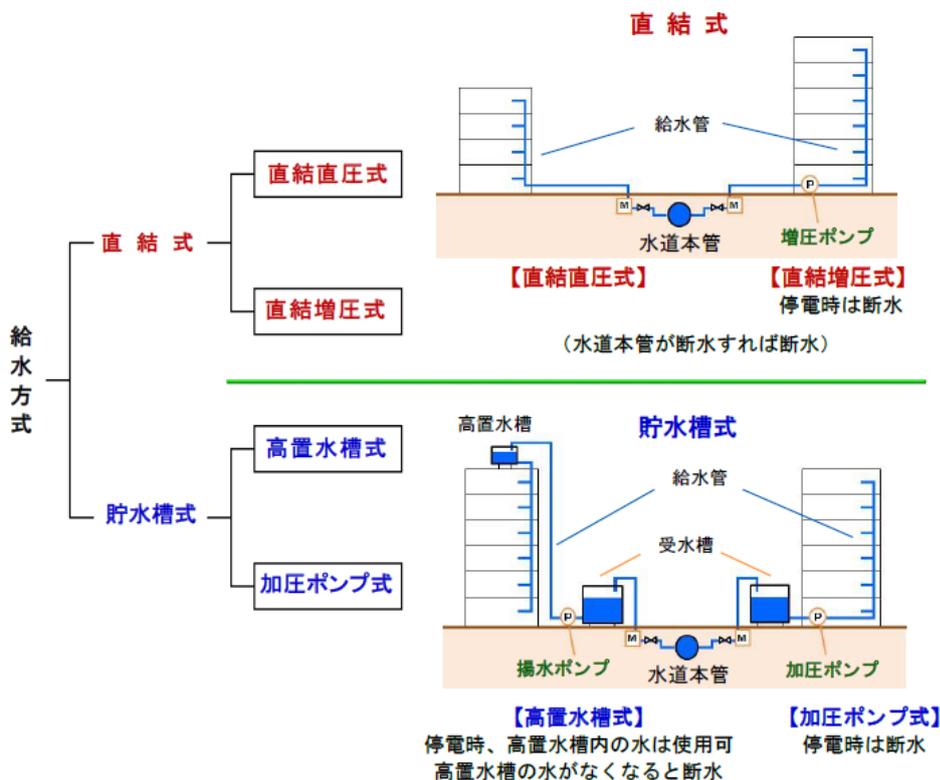
## 2. 施設・事業所における給水方式の確認・理解

施設・事業所における給水方式の分類により、災害による断水の内容が異なります。そのため、長期間にわたって災害による断水に備えるには、平常時に、現状における各施設・事業所の給水方式を確認することが重要です。まずは、各施設・事業所の給水方式を確認しましょう。

給水方式は大きく分けて2種類あります。施設・事業所の蛇口から出る水は、施設・事業所の構造や立地、水源等から給水方式が決められます。

施設・事業所における給水方式の分類と断水の内容※20

		給水方式の概要
直結式	直結直圧式	・浄水場から送り出された水圧によって直接に各蛇口に給水する方式。 ・一戸建ての住宅でよく見られる。
	直結増圧式	・タンクを設けず、建物内の給水管に増圧給水設備(ポンプ)を取り付け、水圧を高くして中層階へ給水する方式。
貯水槽式	高置水槽式	・地上に設置した受水槽から屋上等に設置した高置水槽に揚水ポンプでくみ上げ、重力で各階に給水する方式。 ・【貯水槽式が適当なもの】 ア. 常時一定の水圧、水量を必要とする建物 イ. 断水した場合に業務停止となるなど影響が大きい施設及び設備停止により損害の発生が予想される施設 例: ホテル、飲食店、救急病院等の施設で断水による影響が大きい場合 等
	加圧ポンプ式	・受水槽に溜めた水を直送ポンプ(加圧ポンプ)で各階に直接給水する方式。



※20：岸和田市保健部健康推進課，2019年8月14日掲載，『貯水槽水道における停電断水時の対応について』



水道管（配水管）が破損した場合と、建物が停電した場合とでは、断水の状況が違うようだよ。

施設・事業所がポンプを利用する給水方式の場合、建物が停電するとポンプを稼働させられず、断水してしまうんだね。



施設・事業所がポンプを利用する給水方式の場合、施設・事業所ができることは、「建物が停電した場合」の対策ですね。



### 施設・事業所における給水方式の分類と断水の状況<sup>※20、※21、※22</sup>

		①水道管(配水管)が破損した場合	②-1.建物が停電した場合 <sup>※ア</sup>	②-2.建物停電時に、非常用自家発電設備 <sup>※イ</sup> を用いた場合	※ア:水道管(配水管)は破損していない状況を想定。 ※イ:ポンプを稼働させられる程度の規格をもつ非常用自家発電設備を使用することが前提。
直結式	直結直圧式	✕ (断水する)	○ (断水しない)	(—) (影響なし)	①受水槽がなく、水の貯留ができないため、断水する。 ②-1.ポンプを用いないため、断水しない。 ②-2.建物が停電した場合にも断水しないため、非常用自家発電設備の稼働による影響は受けない。
	直結増圧式	✕ (断水する)	△ (階により、断水する)	○ (断水解消する)	①受水槽がなく、水の貯留ができないため、断水する。 ②-1.低層階ではポンプの水圧により給水されるが、中高層階では、水圧不足により断水する。 ②-2.断水は解消する。
貯水槽式	高置水槽式	△ (ポンプが稼働していれば、高置水槽内、受水槽内の残量分の給水可。)	△ (高置水槽内、受水槽内の残量分がなくなったら断水する。)	○ (断水解消する)	①、②-1.いずれも ・水道管破損時、建物停電時いずれも:高置水槽内、受水槽内の残量分は利用可 ・受水槽に「緊急時給水栓(取水栓)」があれば利用可能。 ②-2.断水は解消する。
	加圧ポンプ式	△ (ポンプが稼働していれば、受水槽内の残量分の給水可。)	△ (受水槽内の残量分がなくなったら断水する。)	○ (断水解消する)	①、②-1.いずれも ・水道管破損時、建物停電時いずれも:受水槽内の残量分は利用可 ・受水槽に「緊急時給水栓(取水栓)」があれば利用可能。 ②-2.断水は解消する。

※21: 前掲書 17 (p. 28、p. 29)

※22: 大阪市水道局工務部給水課, 2020年3月4日掲載, 「本市における給水方式について」  
(<https://www.city.osaka.lg.jp/suido/page/0000391113.html>)

### 3. 災害時における受水槽(高置水槽)整備・活用にあたっての留意点 (受水槽(高置水槽)導入済み施設・事業所にかかわらず共通)

#### ○自分の施設・事業所における給水方式、緊急時の取水方法の確認(緊急時の取水方法については次ページを参照)

・災害時に断水になっても冷静に対応できるよう、各施設・事業所は自分の施設・事業所における給水方式、緊急時の取水方法を確認するとともに、職員間で共有しましょう。

『「2019 年度札幌の水道」』より※23



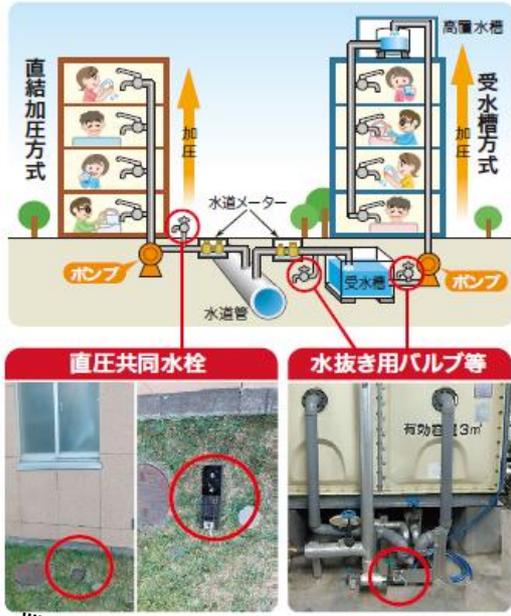
#### マンションにお住まいの方は、 停電による断水に備えましょう！

北海道胆振東部地震では市内全域で長時間の停電が発生し、電動ポンプを使用して上層階の各戸へ給水する「直結加圧方式」と「受水槽方式」を採用しているマンション等では、停電により断水が発生しました。

#### マンション停電時の給水方法は？

- 「直結加圧方式」の建物：敷地内に非常給水用として設置している「直圧共同水栓」からの給水が可能です。
- 「受水槽方式」の建物：受水槽周辺の「水抜き用バルブ」等から給水できる場合があります。

停電に備えて、お住まいのマンションの給水方式と、「直圧共同水栓」や「水抜き用バルブ」等の位置を事前に確認しておきましょう！



北海道胆振東部地震では札幌市内全域で長時間の停電が発生しました。多くの住民が、自分の住む住戸における緊急時の取水方法を把握していなかった状況が明らかになったことをふまえ、2019（平成30）年4月、札幌市では、市民向けのパンフレットの中で、特にマンション等に住む住民に対して、給水方式や緊急時の取水方法の確認を呼びかけました。

#### ○非常用自家発電設備の整備・活用

・水道管(配水管)が破損していなければ、建物で停電が発生した場合でも、給水方式が「直結直圧式」施設・事業所の場合、断水しません(22 ページ参照)。一方、「直結直圧式」以外の給水方式(電動ポンプで水をくみ上げる「直結増圧式」、「高置水槽式」、「加圧ポンプ式」)を採用している施設・事業所が、災害時でも安心して飲料水・生活用水を確保するには、非常用自家発電設備を活用して電動ポンプを稼働させる必要があります。施設・事業所における災害時に用いたい想定用途・想定量、非常用自家発電設備の規格を十分に検討のうえ、飲料水・生活用水の確保に備えましょう。

※23：札幌市水道局，2019年4月，「北海道胆振東部地震を受けて」(p. 23-24)『「2019 年度札幌の水道」』

## ○災害に備えた設備の強化

・受水槽(高置水槽)活用にあたっては、平常時から災害に備えた設備の強化に取り組むことが重要です。具体的には、以下のような対策が考えられます。

－非常用自家発電設備の活用(前掲)

－耐震性の高い受水槽(高置水槽)の材質を選択する(受水槽(高置水槽)導入済み施設・事業所の場合:「そのような材質が用いられているかを確認する」)。

－「緊急遮断弁(一定規模以上の揺れを感知すると、自動的に給水を止める機能を持つ装置)」<sup>※24</sup>を装備する。

－「緊急時給水栓(大規模震災等により水道管(配水管)の破損等による断水が生じた場合に備えて、受水槽(高置水槽)内の水を有効活用するために設置する給水栓)」<sup>※25、※26</sup>を装備する。

(ヒアリング調査協力先メーカーからの聞きとりより)

緊急遮断弁<sup>※24</sup>



緊急時給水栓<sup>※25、※26</sup>



## ○給水方式にもとづいた受水槽の整備・活用の検討(災害時のみ受水槽を活用することは難しい)<sup>※27</sup>

・災害時を想定して通常使用するよりも大きな受水槽に更新すると、水の回転数が低下し、管理が大変になります。また、災害時用の受水槽を別に設置することは、常時使用しない場合のメンテナンスが発生します。

・受水槽の整備・活用は、日常的な管理・メンテナンスも想定し、給水方式にもとづいて検討することが重要です。

※24：前掲書 17 (p. 33)

※25：(公益社団法人) 空気調和・衛生工学会東北支部東北地方の建築設備研究会，2016年4月～2018年3月，「給水に関する質問」(p. 10、p. 11)，『災害時における避難所の飲料水・トイレのガイドライン(改訂版)のQ&A』

※26：自治体によって申請が必要な場合があるため、「緊急時給水栓」の設置にあたっては、自治体への確認が必要である(参考：東京都水道局，2019年4月，「受水タンク及び高置タンクに設置する非常用給水栓に関する取扱い」(p. 3-78)，『指定給水装置工事事業者工事施行要領(平成31年4月版)』)。

※27：前掲書 17 (p. 38)

# 受水槽（高置水槽）を導入したいとき…

（受水槽（高置水槽）未整備施設に向けて）

※設備導入にあたっての詳細は、設計業者等と相談の上決定することとなります。

※詳細は 26、27 ページに記載しています。

## STEP1 各施設・事業所における給水方式を確認する（再掲）

受水槽（高置水槽）の導入を検討するにあたり、現状における各施設・事業所の給水方式を確認しましょう。

受水槽（高置水槽）を導入する場合、給水方式の変更が必要となります。

## STEP2 給水量を把握する（人数による 1 日の使用水量を求める）

建物内で使用する水の量を「給水量（1 日に使用する平均的な水の量）」といいます。建物の種類や規模、時間帯や季節などによって、水を使う量は異なります。

## STEP3 受水槽（高置水槽）に入れる水の量（有効容量）を求める

STEP2 で把握した給水量をもとに、受水槽（高置水槽）に入れる水の量（有効容量<sup>※28、※29</sup>）を求めます。

## STEP4 受水槽（高置水槽）の容量（大きさ）を求める

STEP2、3 で求めた受水槽（高置水槽）に入れる水の量（有効容量）をもとに、各施設・事業所で必要とする受水槽（高置水槽）の容量と大きさを計算します。

## STEP5 受水槽（高置水槽）の設置場所を検討する

受水槽（高置水槽）は容量（大きさ）、重量があります。STEP4 で求めた受水槽（高置水槽）の大きさや重量により、設置場所等を決めましょう。

また、地震による受水槽（高置水槽）の揺れや階下への影響、災害時に給水車等から容易に給水を受けられること等も十分に考慮して設置場所を検討しましょう。

※28：受水槽の有効容量とは、水槽において適正に利用可能な容量をいい、水の最高水位と最低水位との間に貯留される量をいう。（厚生省環境衛生局水道環境部長通知、1978 年 4 月 26 日環水 49、「水道法の一部改正に伴う簡易専用水道の規制等について」）

※29：最高水位は受水槽の定水位装置によって決定される。最低水位は受水槽内にある揚水管の吸込管端から揚水管径の 1.5 倍上部の水位とする。（「那須塩原市簡易専用水道のしおり」一別紙 1「有効容量の計算方法」2019 年 4 月、那須塩原市）

# 受水槽の容量（大きさ）を求める

## 受水槽の容量(大きさ)の求め方<sup>※30</sup>

- 受水槽(高置水槽)の容量(大きさ)は、以下から求めます。
- (1)給水量を把握する(人数による1日の使用水量を求める)。
  - (2)受水槽に入れる水の量(有効容量)を求める。
  - (3)受水槽の容量(大きさ)を求める。
  - (4)受水槽の設置場所を検討する。

※高置水槽の容量、大きさの求め方は別にあります  
が、本手引きでは記載を省略します。

- (1)給水量を把握する(人数による1日の使用水量(1日予想給水量)を求める(Q[ℓ/日]))  
人数による1日の使用水量は、一般的に人員の数から計算します。

$$Q(1日予想給水量(\ell/日)) = \text{給水対象人数(人)} \times 1日当たりの1人の使用量(\ell/人 \cdot \text{日})$$

※施設・事業所の利用者に加え、職員も人数に加えます。

※空調の機器類に補給するための水が必要な場合は、その分もプラスします。

【参考】1人当たりの1日平均給水量(平常時(L/人・日))<sup>※31</sup>

- ・老人福祉施設:入所者 500L/人、職員 100L/人
- ・集合住宅:200~350L/人
- ・ホテル:350~500L/床

- (2)受水槽に入れる水の量(有効容量)を求める

受水槽に入れる水の量(有効容量)は、1日予想給水量から計算します。

$$\text{受水槽に入れる水の量(有効容量)} = Q/2$$

※受水槽に入れる水の量(有効容量)は、衛生上問題を生じさせないために、水を滞留させない必要があります。そのため、1日予想給水量の半分程度を目安とします。

※各自治体に「各水道事業者指導基準」があるため、設計を行う前に、必ず水道事業者への相談が必要です。

- (3)受水槽の容量(大きさ)を求める(V[ℓ])

$$\text{受水槽の容量(大きさ)}(V[\ell]) = \text{受水槽に入れる水の量(有効容量)} \times 1.2$$

※受水槽の容量(大きさ)は、水槽内水位より上部に給水口等を取り付けるため、水槽上部 20~30%の隙間をとり、受水槽の容量(ℓ)より大きめの水槽にする必要があります。

※受水槽の容量(大きさ)は、計算して算出した数値が下限値となります。下限値以上の寸法の受水槽の設置を検討しましょう。

- (4)受水槽の設置場所を検討する

受水槽の大きさや重量、外部からの給水の受けやすさ等により、設置場所等を決めます。

## Let's チャレンジ！計算してみよう！



各施設・事業所において受水槽を導入するにあたり、受水槽の容量(大きさ)を求めてみましょう。

【例】A 特別養護老人ホームに受水槽を設置する場合:合計 85 名で計算  
(特養利用者数 50 名、短期入所利用者数 10 名、職員数(常勤換算、介護職以外の職員も含む))

### (1)給水量を把握する(人数による 1 日の使用水量(1 日予想給水量)を求める(Q[ℓ/日]))

- ・仮に、老人福祉施設における 1 人当たりの 1 日平均給水量「入所者 500L/人、職員 100L/人」を用いる(26 ページ参照)。
- ・計算式:Q(1 日予想給水量(ℓ/日))=給水対象人数(人)×1 日当たりの 1 人の使用量(ℓ/人・日)に当てはめる。

$$(60[\text{名}] \times 500[\text{ℓ}]) + (25[\text{名}] \times 100[\text{ℓ}]) = 32,500[\text{ℓ/日}] (=32.5[\text{kℓ/日}])$$

→この数字が、A 特別養護老人ホームにおける 1 日の使用水量といえる。

### (2)受水槽に入れる水の量(有効容量)を求める

- ・計算式:受水槽に入れる水の量(有効容量)=Q/2に当てはめる。

$$\text{受水槽の容量: } 32,500[\text{ℓ/日}] / 2 = 16,250[\text{ℓ}] (=16.25[\text{kℓ/日}])$$

→この数字が、A 特別養護老人ホームの受水槽に入れる水の量といえる。

### (3)受水槽の大きさを求める(V[ℓ])

- ・計算式:V(受水槽の容量(ℓ))=Q/2に当て
- ・計算式:受水槽の大きさ=受水槽に入れる水の量(有効容量)×1.2 に当てはめる。

$$\text{受水槽の大きさ: } 16,250[\text{ℓ}] \times 1.2 = 19,500[\text{ℓ}] (=19.5[\text{kℓ/日}])$$

→この数字が、A 特別養護老人ホームで利用する受水槽の容量といえる。

→この数値(下限値)以上の寸法の受水槽の設置を検討する。

### (4)受水槽の設置場所を決める

受水槽の大きさや重量、外部からの給水の受けやすさ等により、設置場所等を決める。

※30：前掲書 1 (p. 28～p. 31) をもとに事務局が作成。

※31：前掲書 17 (p. 34)

# 地下水利用給水設備を導入したいとき…

※設備導入にあたっての詳細は、設計業者等と相談の上決定することとなります。

災害時、定員が一定規模(目安:施設・事業所定員100名以上)以上の施設・事業所等では、大量の飲料水・生活水の確保が必要となります。長期間、断水が続くリスクを想定すると、施設・事業所内にある地下水の活用も、有効な解決策のひとつといえます。

## 地下水利用給水設備の導入効果が高いと考えられる施設・事業所

- ・定員が一定規模(目安:施設・事業所定員100名以上)以上の施設・事業所(併設・近隣の施設・事業所との合計数でも可)。
- ・医療的ケアを必要とする利用者が多く入所・利用している施設・事業所
- ・災害時を想定した多様な水源の確保・活用により、地域貢献を検討している施設・事業所
- ・施設・事業所内における地下水の通常利用(公共水道との二水源化)により、長期的な経済効果(費用削減)を検討している施設・事業所

## 1. 地下水利用給水設備の概要

地下水利用給水設備の概要として、以下のことが挙げられます。

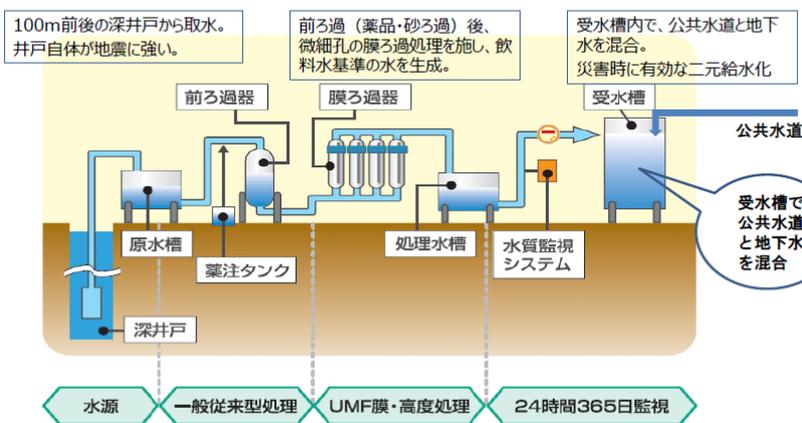
- ・高度な処理により、地下水を飲用化する。
- ・既存の受水槽で、公共水道と地下水を混合する。

※本設備の運用にあたっては、以下のいずれかが必須となります。

- ・既存の受水槽の活用
- ・受水槽の新設

### 地下水膜ろ過(飲料化)システム 概要

地下水を高度な膜処理で飲料化  
公共水道との水源の二元化により、災害時の水ライフラインを確保  
全国約1300ヶ所の実績で、病院・老人福祉施設等のBCPIに貢献



三菱ケミカルアクア・ソリューションズ株式会社提供資料

## 2. 地下水利用給水設備の特徴

地下水利用給水設備の特徴として、以下のことが挙げられます。

### 【効果】

- ・高度な処理により地下水を飲用化することで、水質の安全性を確保する。
- ・日常から同設備を利用することで、災害時にも特に切り替えることなく、継続利用が可能となる(非常用自家発電設備への接続が必要)。
- ・災害時を想定した多様な水源の確保・活用により、地域貢献が可能となる。
- ・施設・事業所内における地下水の通常利用(公共水道との二水源化)により、長期的な経済効果(費用削減)が可能となる。

### 【留意点】

- ・地下水の水質や掘削深度により、飲用化処理のための費用が変わる。

## 給水設備（受水槽（高置水槽を含む貯水槽（タンク））・地下水利用給水設備）の活用事例（本事業で実施したアンケート調査回答より）

### ◆災害時に給水設備（受水槽（高置水槽を含む貯水槽（タンク））・地下水利用給水設備）を活用しました！

#### ◇飲料水◇



- ・屋外給水設備を活用したことで飲料水及び生活用水の調達に不便はなかったため、**衛生面を保てた。**（特別養護老人ホーム、定員 60 名、風水害（台風、大雨等）による停電時に 36 kl の受水槽を活用）
- ・地下水利用給水設備があったため、**給水所の利用が少なくてすんだ。**（認知症共同生活介護、定員 18 名、風水害（台風、大雨等）による停電時に 30 kl の受水槽を活用。ディーゼルエンジン型発電機、ポータブル型発電機を活用。）

#### ◇洗濯◇



- ・災害時では受水槽（20 kl）の水を少しずつ使用し、生活用水（洗濯等）は節約、一部停止等で実施した。（特別養護老人ホーム、定員 80 名、地震・津波による停電時に 20 kl の受水槽を活用）

#### ◇トイレ◇



- ・台風で停電があり、トイレ時はバケツ・浴槽の水を使い大変役立った。（認知症共同生活介護、定員 18 名、風水害（台風、大雨等）による停電時に受水槽を活用（受水槽の容量は不明））
- ・**井戸及び浄化槽を使用できたため、トイレが使用できて大変助かった。**（介護老人保健施設、定員 80 名、地震・津波による停電時に受水槽を活用。ディーゼルエンジン型発電機を活用。（受水槽の容量は不明））
- ・リース会社から大型発電機（200V 用）を借り入れて地下水用井戸ポンプに接続したため、**施設内に飲料水、生活用水を供給できた。**（特別養護老人ホーム、定員 80 名、台風による停電時に 28 kl の受水槽を活用）

※( )内は、施設種別、定員、被災内容、受水槽の容量を記載。



# 資 料 編



# 1. 厚生労働省「地域介護・福祉空間整備等施設整備交付金」について

近年多発している自然災害による影響をふまえ、平成30年12月、国では特に緊急に実施すべきハード・ソフト対策について3年間集中的に実施することを取りまとめた「防災・減災、国土強靭化のための3か年緊急対策」を閣議決定する等、対応を強化しています。

厚生労働省では、上記対策のうち、高齢者施設を含む社会福祉施設に対する「非常用自家発電設備」や「給水設備(受水槽・地下水給水設備)」の整備促進に向けて、平成30年度第2次補正予算以降、「地域介護・福祉空間整備等施設整備交付金」を整備しています(以下、概要)。

- ・高齢者施設等の非常用自家発電設備整備事業・給水設備事業: 定員30名以上の高齢者施設等に対する事業で、都道府県等<sup>※1</sup>に申請する事業
- ・認知症高齢者グループホーム等防災改修等支援事業(非常用自家発電設備整備事業分)、高齢者施設等の給水設備整備事業: 定員29名以下の高齢者福祉施設・事業所等に対する事業で、市区町村に申請する事業
- ・補助対象は自治体によって異なります。
- ・補助金額は、長期間の停電・断水に対応可能な容量の設備の設置を支援するため、補助上限額は設けず、事業者に負担は1/4(国1/2、地方自治体1/4)とされています<sup>※2</sup>。

※1: 補助申請先: 定員30名以上の高齢者施設等であっても、指定都市、中核市が申請先となる場合もあります。

※2: 補助率等:

- 定員30名以上の広域型施設: 総事業費500万円以上の整備に限る(非常用自家発電設備の燃料タンクのみの整備する場合を除く)。

※ 定員29名以下の地域密着型・小規模型施設の非常用自家発電設備・給水設備: 定額補助。

**地域介護・福祉空間整備等施設整備交付金**

令和2年度予算額(案) 4,960,659千円  
(うち、臨時・特別の措置 3,793,451千円)

計上所管: 厚生労働省

---

**高齢者施設等の防災・減災対策を推進するため、スプリンクラー設備等の整備、耐震化改修・大規模修繕等のほか、非常用自家発電・給水設備の整備、倒壊の危険性のあるブロック塀等の改修の対策を講じる。**

**① 既存高齢者施設等のスプリンクラー設備等整備事業**

○高齢者施設等については、火災発生時に自力で避難することが困難な方が多く入所しているため、消防法令の改正に伴い、新たに**スプリンクラー設備等の整備**が必要となる施設に対して、その設置を促進

施設種別	補助率	上限額	下限額
軽費老人ホーム、有料老人ホーム、小規模多機能型居宅介護事業所、看護小規模多機能型居宅介護事業所等の宿泊を伴う事業	定額補助	○スプリンクラー設備(1,000㎡未満) ・スプリンクラー設備を整備する場合 9,710円/㎡ ・消火ポンプユニット等の設置が必要な場合 9,710円/㎡+2,440千円/施設	なし
※定員のうち要介護3~5の入居者が半数以上を占める場合等、 「避難が困難な要介護者を主として入居させるもの」に該当する施設		○自動火災報知設備 1,080千円/施設(300㎡未満) ○消防機関へ通報する火災報知設備 325千円/施設(500㎡未満)	

**② 認知症高齢者グループホーム等防災改修等支援事業**

○高齢者施設等の利用者等の安全・安心を確保するため、**耐震化改修**や施設の老朽化に伴う**大規模修繕等**(※)を促進 ※「等」には、非常用自家発電機設備の設置も含まれる。

施設種別(※「小規模」とは、定員29人以下のこと。以下同じ)	補助率	上限額	下限額
小規模特別養護老人ホーム、小規模介護老人保健施設、小規模ケアハウス、小規模介護医療院	定額補助	1,540万円/施設	80万円/施設
小規模養護老人ホーム、認知症高齢者グループホーム、小規模多機能型居宅介護事業所等		773万円/施設	ただし、非常用自家発電設備はなし

**③ 高齢者施設等の非常用自家発電・給水設備整備事業**

○高齢者施設等が、災害による停電・断水時にも、施設機能を維持するための電力・水の確保を自力でできるよう、**非常用自家発電設備**(燃料タンクを含む)、**給水設備**(受水槽・地下水利用給水設備)の**整備**を促進

- ・非常用自家発電設備

施設種別	補助率	上限額	下限額
特別養護老人ホーム、介護老人保健施設、軽費老人ホーム、養護老人ホーム、介護医療院	国 1/2 自治体 1/4 事業者 1/4	なし	総事業費500万円/施設

- ・給水設備

施設種別	補助率	上限額	下限額
特別養護老人ホーム、介護老人保健施設、軽費老人ホーム、養護老人ホーム、介護医療院	国 1/2 自治体 1/4 事業者 1/4	なし	総事業費500万円/施設
小規模特別養護老人ホーム、小規模介護老人保健施設、小規模軽費老人ホーム、小規模養護老人ホーム、小規模介護医療院		なし	なし
認知症高齢者グループホーム、小規模多機能型居宅介護事業所等			

**④ 高齢者施設等の安全対策強化事業**

○災害によるブロック塀の倒壊事故等を防ぐため、高齢者施設等における安全上対策が必要な**ブロック塀等の改修**を促進

施設種別	補助率	上限額	下限額
特別養護老人ホーム、介護老人保健施設、軽費老人ホーム、養護老人ホーム、介護医療院、認知症高齢者グループホーム、小規模多機能型居宅介護事業所、老人デイサービスセンター等	国 1/2 自治体 1/4 事業者 1/4	なし	なし

**補助の流れ**

②整備計画  
交付申請

↓

都道府県

↓

市区町村

↓

①整備計画  
交付申請

③採択  
交付決定

↓

定員30人以上の施設等

↓

定員29人以下の施設等

↓

④採択  
交付決定

厚生労働省老健局、2020年3月10日、「1. 介護施設等の整備及び運営について」-「(2) 地域介護・福祉空間整備等施設整備交付金(ハード交付金)」(p. 326~p. 328)、令和元年度全国介護保険・高齢者保健福祉担当課長会議資料より抜粋。

## 2. 資源エネルギー庁

「災害時に備えた社会的重要なインフラへの自衛的な燃料備蓄の推進事業費補助金」について

### 自衛的な燃料備蓄を促す支援制度（LPガス）

#### ○災害時に備えた社会的重要なインフラへの自衛的な燃料備蓄の推進事業費補助金 （石油ガス災害バルク等の導入に係るもの）

##### 【補助制度概要】

- ・補助対象施設：①災害発生時に避難場所まで避難することが困難な者が多数生じる施設（医療・福祉施設等）  
②公的避難所（地方公共団体が災害時に避難所として指定した施設）  
③一時避難所となり得るような施設（地方公共団体が災害時に避難所等として協定等を締結した施設）

⇒ 審査の際、以下のものは優先採択します。

- ①国土強靱化地域基本計画に基づき整備される施設及び事業
- ②災害対策基本法に基づき地震防災対策強化が指定されている市区町村に設置されるもの

- ・補助対象設備：石油ガス災害対応バルク、LPガス発電機や照明機器、空調機器（GHP（ガスヒートポンプ空調機）等）、燃焼機器（調理機器、給湯器）、簡易スタンド等

- ・補助対象経費：設備購入費及びその設置工事費等

- ・補助率：1/2（中小企業者については2/3）

- ・補助金額：①バルク及び供給設備のみ：上限1000万円、②バルク及び供給設備＋発電機又は空調機器又は燃焼機器等：上限5000万円、③バルク及び供給設備＋発電機及び空調機器を同時設置：上限1億円（各一申請当たり）

##### 【問い合わせ先】

###### ◆補助制度について

資源エネルギー庁資源・燃料部石油流通課（液化石油ガス担当）  
TEL：03-3501-1320（直通）

（注）当該制度概要等は令和元年度予算のもの。

### 自衛的な燃料備蓄を促す支援制度（石油）

#### ○災害時に備えた社会的重要なインフラへの自衛的な燃料備蓄の推進事業費補助金 （石油製品（石油ガスを除く）を貯蔵するタンク等の導入に係るもの）

##### 【補助制度概要】

- ・補助対象施設：①災害発生時に避難場所まで避難することが困難な者が多数生じる施設（医療・福祉施設等）  
②公的避難所（地方公共団体が災害時に避難所として指定した施設）  
③一時避難所となり得るような施設（地方公共団体が災害時に避難所等として協定等を締結した施設）

⇒ 審査の際、以下のものは優先採択します。

- ①国土強靱化地域基本計画に基づき整備される施設及び事業
- ②災害対策基本法に基づき地震防災対策強化が指定されている市区町村に設置されるもの

- ・補助対象設備：石油タンク、自家発電機、燃焼機器

- ・補助対象経費：設備購入費及びその設置工事費等

- ・補助率：1/2（中小企業者については2/3）

- ・補助金額上限：対象1施設につき  
タンク設備設置工事 1000万円  
設置するタンク設備と発電機等設置工事 5000万円

##### 【問い合わせ先】

###### ◆補助制度について

資源エネルギー庁資源・燃料部石油流通課  
TEL：03-3501-1320（直通）

（注）当該制度概要等は令和元年度予算のもの。



# 災害時における 電動車の活用促進マニュアル β版

2020年1月10日

経済産業省 自動車課  
電動車活用社会推進協議会 事務局

本マニュアルは、電動車の外部給電機能を紹介したマニュアルのβ版であり、今後、各施設等における活用ニーズを踏まえた上でブラッシュアップを予定しています。

## 災害時における電力供給源の特徴整理（全体像）

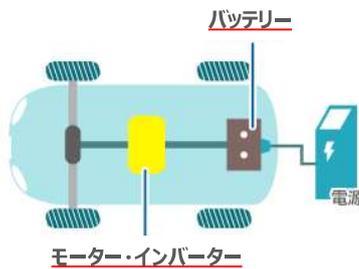
※本マニュアルのスコープ

	都市ガス 停電対応型コージェネ	自家発電設備	電源車 (非常時のバックアップ)	ポータブル 発電機	電動車 (EV,PHV,FCV,HV)
給電能力	0.7kW~55MW	大規模向け (400~1000kVA)	大規模向け 低圧：13kVA~100kVA、 75kVAが標準 高圧：100kVA~1,000kVA、 300kVA~500kVAが標準	中・小規模向け (900VA~4.5kVA)	中・小規模向け (外部給電器：1.5~9.0kVA) (コンセント：~1.5kVA)
特徴・留意点	<p><b>(特徴)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 常時、災害時いずれも活用可能</li> <li>■ 発災直後から、外部給電を用いずに電力確保が可能</li> <li>■ 耐震性の高い導管供給のため、燃料備蓄、管理が不要であり、導管が健全である限り継続して給電が可能</li> <li>■ 排熱の有効利用により常時の省エネ・省コスト・省CO<sub>2</sub>が可能</li> </ul> <p><b>(留意点)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 定期的なメンテナンスが必要</li> <li>■ 都市ガス導管網の圧力等により、設置できる発電機容量が異なる</li> </ul>	<p><b>(特徴)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 発災直後から、外部支援無しで電力確保が可能</li> </ul> <p><b>(留意点)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 定期点検など、災害時に利用できるようメンテナンスが重要</li> <li>■ 備蓄燃料が揮発油・軽油・灯油・重油の場合、劣化に留意が必要。LPガスの場合、劣化せず長期保存が可能。</li> </ul>	<p><b>(特徴)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 大規模に給電可能（エリアの複数家庭などにも対応可能）</li> </ul> <p><b>(留意点)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 接続に以下情報が必要 ・契約者名・契約者番号 ・電圧（高圧、低圧） ・契約容量（kW）</li> <li>■ 電気主任技術者の立会いが必要</li> <li>■ 駐車スペースが必要</li> <li>■ 排ガス・音・振動が発生するため、周辺環境に要配慮</li> </ul>	<p><b>(特徴)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 軽量・コンパクト</li> <li>■ 持ち運び可</li> <li>■ コンセントタイプ</li> <li>■ 燃料：ガソリン、カセットボンベ等</li> </ul> <p><b>(留意点)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 排ガスが発生するため、屋内使用不可（屋内に供給する場合、コードが必要）</li> </ul>	<p><b>(特徴)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 機動性・静音性・低振動性</li> <li>■ 可搬型・固定型給電器を介して給電する場合、中規模（家庭1軒程度）に給電可能</li> <li>■ 車載コンセントから直接小規模需要に給電可能な車種もあり</li> </ul> <p><b>(留意点)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 駐車スペースが必要</li> </ul>

EV：電気自動車  
PHV：プラグインハイブリッド自動車  
FCV：燃料電池自動車  
HV：ハイブリッド自動車

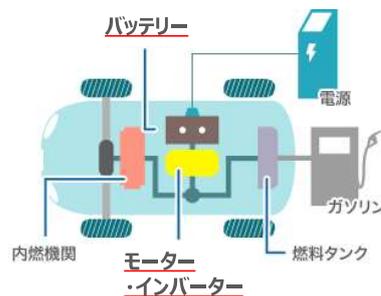
# (参考) 電動車の種類・特徴

## EV (電気自動車)



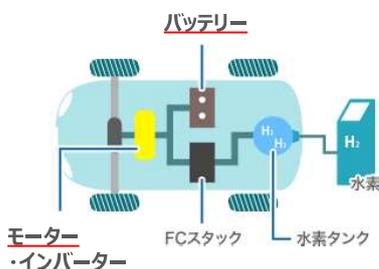
- ・クルマに搭載した大容量バッテリーに車外から充電し、充電された電気で行く。
- ・ガソリンは使用しない（電気で行く）。

## PHV (プラグインハイブリッド自動車)



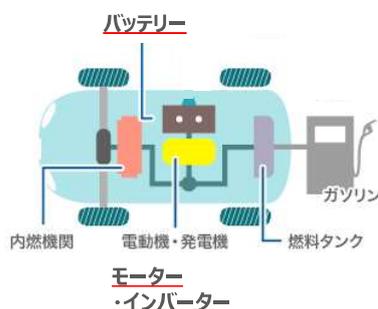
- ・ガソリンエンジンに加えてモーター・バッテリーを搭載。
- ・バッテリーはHVに比べ大容量で、EVと同様に車外から充電可能。
- ・走行し始めはEVと同様にバッテリーの電気のみで走るが、バッテリーの電気がなくなると、ガソリンエンジンを使いHVとして走行。
- ・燃料はガソリンと電気の2つ。

## FCV (燃料電池自動車)



- ・水素と酸素の化学反応によって作られる電気を使用してモーターで走行。
- ・ガソリンは使用しない（水素で行く）。

## HV (ハイブリッド自動車)



- ・ガソリンエンジンに加えてモーター・バッテリーを搭載。
- ・走行状況に応じてエンジン・モーターの2つの動力源を最適にコントロールし、燃費を向上させる。
- ・燃料はガソリンのみ。

2

# 電動車 (EV・PHV・FCV・HV) の外部給電機能について

- 電動車から外部に給電する方法は大別すると、①車内に備えられた100V電源用コンセント※を用いて給電する方法と、車の充電端子に特定の機器（②可搬型給電器、③固定型給電器）を接続して給電する方法がある。
- ※車内に備えられたシガーソケットを、100V電源用コンセントに変換する場合も含む。

	給電方法	電源	給電器	その他	最大出力	備考
①	100V電源用コンセントから給電	100V電源用コンセント			AC100V 0.1～1.5kW	<ul style="list-style-type: none"> <li>・車本体のみで給電可</li> <li>・設置・配線工事不要</li> <li>・出力が比較的小さい</li> <li>・EV, PHV, FCV, HV (メーカーオプション等により、100V電源用コンセントを持つ車)が対応可能</li> </ul>
②	充電端子から給電	充電端子 (CHAdeMO)	可搬型給電器		AC100/200V 1.5～9kW (給電器による)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・可搬型給電器が必要</li> <li>・可搬型でどこでも給電可</li> <li>・設置・配線工事不要</li> <li>・EV, PHV, FCV (充電端子 (CHAdeMO)を持つ車)が対応可能</li> </ul>
③		充電端子 (CHAdeMO)	固定型給電器		AC100/200V 3～9kW (給電器による)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・固定型給電器が必要</li> <li>・建物への直接給電可</li> <li>・設置・配線工事必要</li> <li>・EV, PHV, FCV (充電端子 (CHAdeMO)を持つ車)が対応可能</li> </ul>

(本接続は一例です)

# 主な車種の外部給電機能について

- 電気自動車、プラグインハイブリッド自動車、燃料電池自動車の外部給電機能は以下表のとおり。
- ハイブリッド自動車についても、100V用電源コンセントを利用可能な車種も多い※。

	電気自動車(EV)		プラグインハイブリッド自動車(PHV)			燃料電池自動車(FCV)	
メーカー名	日産自動車	三菱自動車	トヨタ自動車	三菱自動車	本田技研工業	トヨタ自動車	本田技研工業
車両名	リーフ e+ G	i-MiEV	プリウスPHV	アウトランダーPHEV	CLARITY PHEV	MIRAI	CLARITY FUEL CELL
100V電源用コンセント	—	—	○ (メーカーオプション: ヴェークルパワーコネクター*付き)	○ (標準装備)	—	○ (標準装備)	—
充電端子 (CHAdeMO)	○	○	○ (メーカーオプション (2019年5月以降の モデル))	○	○	○	○
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・給電時にあまり音が発生しない。</li> <li>・エンジンがなく、排ガスゼロ。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・バッテリーによる給電時は、あまり音が発生しない。</li> <li>・バッテリー残量が所定値を下回ると、エンジンで発電。</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・給電時にあまり音が発生しない。</li> <li>・エンジンがなく、排ガスゼロ。</li> </ul>	

\* 100V電源用コンセントを備えた、AC充電端子に接続する給電用コネクター

※ハイブリッド車は、従来車に比較して、大きな出力で電気を供給することが可能。

ハイブリッド車：100V/最大1,500W（コンセント） 従来車：100V/最大100W（コンセント）、12V/最大120W（シガーソケット）

4

## （参考）充電端子から給電する場合に必要な設備

可搬型給電器の例	メーカー名	豊田自動織機	ニチコン	本田技研工業	三菱自動車
	型式	 EVPS-L1	 VPS-4C1A	 EBHJ	 MZ604775
	容量	9000VA	4500W	9000VA	1500W
	コンセント数	AC 100V × 6	AC 100V × 3	AC 100V × 6、 200V × 1	AC 100V × 1
固定型給電器の例	メーカー名	ニチコン	東光高岳	三菱電機	GSユアサ
	型式	 VCG-666CN7	 CFD1-B-V2H1	 EVP-SS60B3-M7/Y7/Y7W	 VOX-10-T3-D (ダイヘンV2Xシステム)
	出力	6kW(系統連系時) 6kVA(自立運転時)	3kW	6kW(系統連系時) 6kVA(自立運転時)	10kW
	仕様	単相	単相	単相	三相

避難所等で使用が  
想定される  
電気製品（例）



※立ち上がり時等に瞬間的に多くの電力を消費する場合等に使用できない/接続できないケースがあります。

イラスト出典元：本田技研工業 PowerExporter9000カタログ

## 電動車の給電機能の使用にあたっての留意点

- **車両の外部給電機能を活用して電気製品を使用する際は、給電システムの使用方法を必ずお読みください。**

<100V電源用コンセントの使用方法（一例）>

- トヨタ自動車株式会社

[https://toyota.jp/pages/contents/top/pdf/kyuden\\_manual.pdf](https://toyota.jp/pages/contents/top/pdf/kyuden_manual.pdf)

- 三菱自動車工業株式会社

[https://www.mitsubishi-motors.co.jp/lineup/outlander\\_phev/usp/electricity.html](https://www.mitsubishi-motors.co.jp/lineup/outlander_phev/usp/electricity.html)

<可搬型・固定型給電器の使用方法（一例）>

- 本田技研工業株式会社（外部給電器）

[https://www.honda.co.jp/smartcommunity/pdf/30TRT7000\\_web.pdf](https://www.honda.co.jp/smartcommunity/pdf/30TRT7000_web.pdf)

- ニチコン株式会社（外部給電器）

[https://www.nichicon.co.jp/products/pdfs/TP2061RMNL01001\\_PM.pdf](https://www.nichicon.co.jp/products/pdfs/TP2061RMNL01001_PM.pdf)

- 株式会社東光高岳（固定型給電器）

[https://www.ttkk.co.jp/product/ev/conditioner-ev/pdf/forDL\\_Instructions\\_201801\(ENPE-00327\\_DOC00136850\).pdf](https://www.ttkk.co.jp/product/ev/conditioner-ev/pdf/forDL_Instructions_201801(ENPE-00327_DOC00136850).pdf)

- **誤った使用や想定外の使用は、電気製品の故障や事故につながるおそれがあります。電気製品の取扱説明書も併せてご確認ください。**



令和元年度老人保健事業推進費等補助金(老人保健健康増進等事業)  
「高齢者施設への非常用自家発電設備等の導入に関する調査研究事業」

「高齢者施設・事業所が災害時の停電・断水に備えるために」

2020(令和2)年 3月  
一般財団法人 日本総合研究所