

多様な水源を利用するための技術及び装置例

－企業委員、水処理技術者、そして一般人として－



三菱ケミカル(株)
三菱ケミカルアクア・ソリューションズ(株)
(株)ウエルシイ 中原禎仁

目次

1. 想定～対策の必要性、緊急性
2. 水浄化、水確保について
 - 1) 対象物質と、水源について一考
 - 2) 水処理技術の基礎
 - 3) 具体的な対応技術、製品例
3. 防災貢献製品群紹介
4. 纏め

1. 想定～対策の必要性、緊急性

想定：平時、安全に、安心して使用している公共水道水が、直近の災害により使用することが出来ず、給水車などの移送手段も活用困難となった場面を想定する。

給水系の対応：多様な独立した水源*1の確保

(第二回WG 岡部先生資料引用)

対策の必要性：要援護者。

- ①内部障がい者：透析患者、継続治療が必要な要援護者
：⇔RO水 ←この原水確保が重要：水道水水質が良い
- ②妊産婦、乳幼児・児童、病院収容者：水道水水質
- ③体の不自由な人、要介護の高い高齢者：水道水水質
- ④上記の次に水が必要な人：清浄な水*2

(H18.3日本赤十字社 災害時要援護者対策ガイドライン 表を参考)

*2清浄な水：この基準はない。濁度なく短期利用では弊害は無いレベルとして記載。

 MITSUBISHI CHEMICAL

3

1. 想定～対策の必要性、緊急性

⇒水の必要用途

1)医療用水 2)飲料、手洗い水 3)トイレ 4)風呂 5)生活水

⇒施設

①病院、災害対策本部 ②老健 ③避難所 ④マンション、家屋
(学校など)

公助 ← ← ← → → → 自助

重要と考えるポイント

- ・①～③の水対応設備の拡充は必須。
- ・通常利用の状況把握：水マネジメント(種類、量、優先度)。
- ・防災協定などを含めた官民連携による地域の最適環境づくり。

*1) 多様な水源例

- ・ボトル水 ・雨水 ・地下水(浅井戸) ・地下水(深井戸) ・河川水、湖沼水
- ・海水 ・排水(公共下水、産業排水) ・プール水 ・その他

 MITSUBISHI CHEMICAL

4

2-1) 水浄化について：対象物質と、水源について一考

水浄化対象物：ウイルス、細菌類、その他の有機物、無機物

参考)

- ウイルスの生存する環境
 - ・4hr～10日(ノウイルス@20℃)～50日(ノウイルス@4℃)。
 - ・90℃で不活化、塩素耐性のある種もある。
- 細菌類の生存する環境
 - ・何処でもかしこでも、環境に見合った種が数万個以上存在する。
 - ・有害な種もあれば無害な種もある(納豆、ヨーグルトなど)
- その他の濁質、溶解物：毒性評価は岡部先生資料参照

被処理水(水源)の選択／技術者として一考(除ボトル水)

⇒ウイルス、細菌類を優先し、かつ処理のし易さ(清浄性、安定性)面で選択。

雨水(蒸留水)＞地下水(深井戸)＞地下水(浅井戸・地域による)＞
河川水・雨水(流路後)＞公共下水、プール水＞湖沼水、海水＞産排

 **そして、地産地消、地域の状況に適した水源活用**

MITSUBISHI CHEMICAL

2-2) 水浄化について：水処理技術の基礎

水処理とは Water Treatment

水に起因する障害を防止する

- ・用水処理：用途に合った水質に仕上げる
- ・排水処理：環境に戻す水質に仕上げる

このために水中に存在する成分（溶解性・不溶解性）を

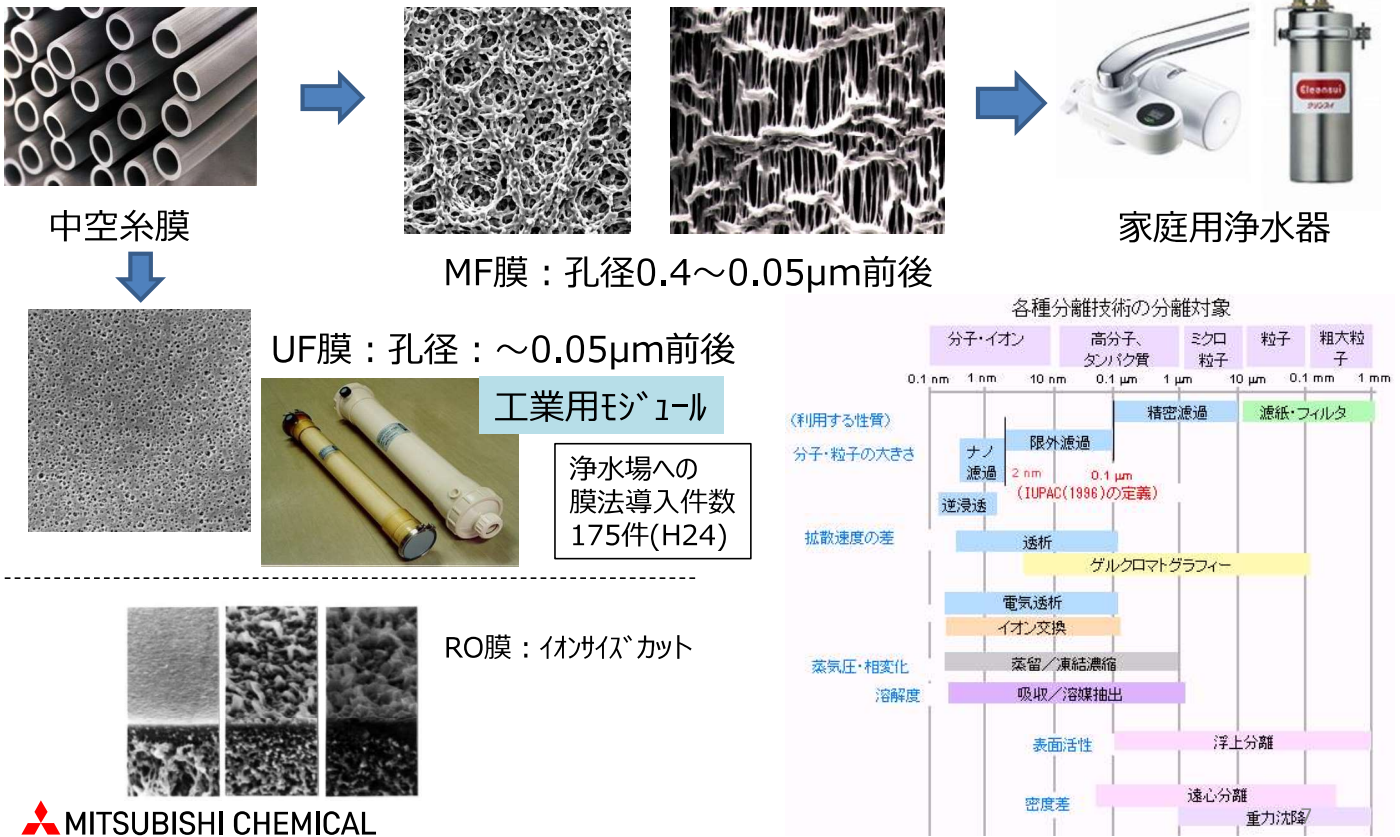
- ・直接消す 化学的処理・物理学的処理
- ・違うものにする 化学的処理・生物学的処理
- ・分離する 物理学的処理

巻末添付資料参照ください。

分離技術が重要。そして膜法が有効手段である。

2-2) 水浄化について：水処理技術の基礎

中空糸膜分離技術について：信頼性の高い物理ろ過法



2-3) 具体的な対応技術、製品例

① 病院：公助が急務である施設

災害拠点病院 723施設 ⇔ 多様な水源保持 200施設

(三菱ケミカルグループ調べ)

◎ 透析用水 = RO処理設備例：清浄な原水が必要



その他：
病院の手洗いシステム

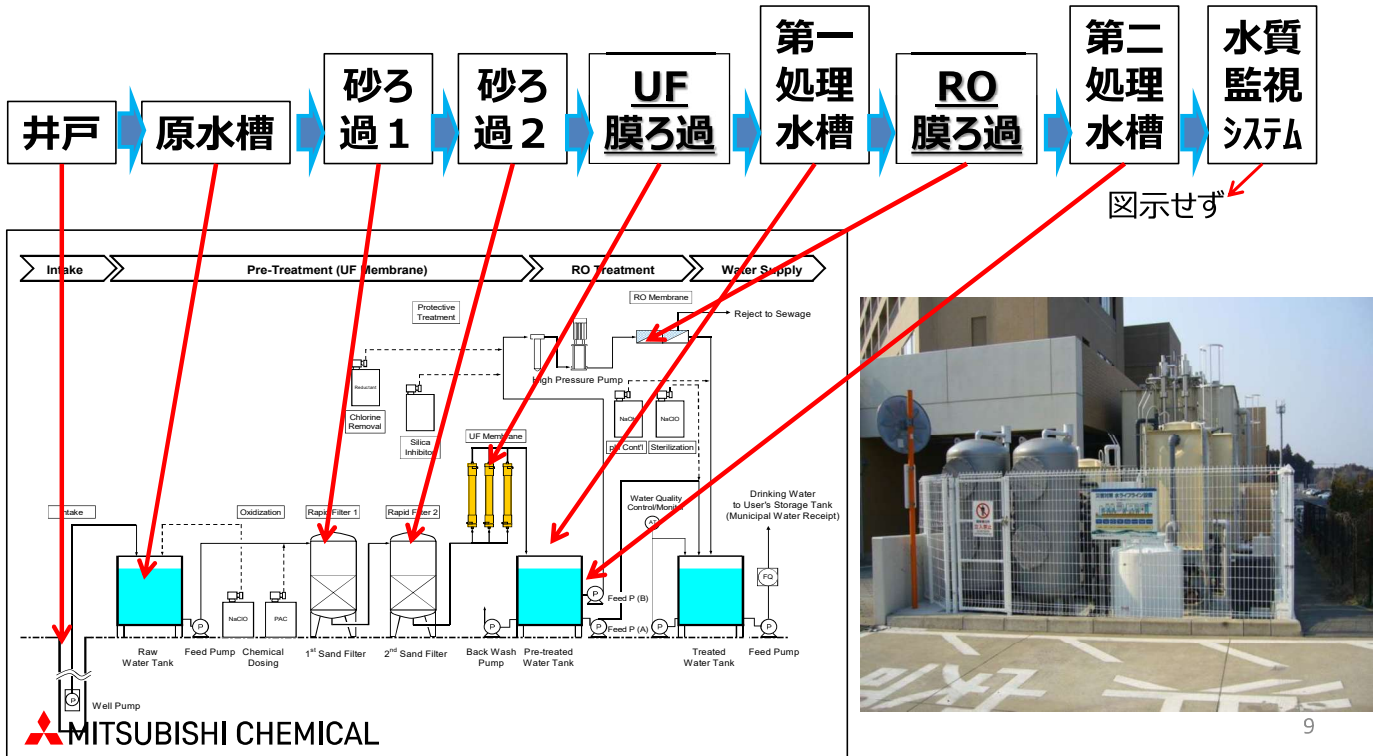


RO処理システム、及びかたが／フー例

2-3) 具体的な対応技術、製品例

② 国立病院機構水戸医療センター：地下水利用システム

原水水質：鉄5.9mg/L、Mn0.24mg/L、シリカ58mg/L
最大設備能力：約312m³/日 H23給水開始



2-3) 具体的な対応技術、製品例

③ 災害対策本部：世田谷区役所 地下水利用システム

・災害対策本部機能強化応急整備計画にて実施

機器構成：井戸・ポンプ、原水槽、砂ろ過塔、膜ろ過装置、処理水槽
井戸深度：120m 常時水処理能力：9m³/日(月平均)
最大設備能力：約150m³/日 H25給水開始



参考：地下水利用システム稼働の為の必要電力量

消費電力(目安です)

- ごく一般的な、良好な原水水質が対象。
- 頑張ればもう少し何とかなるが、贅沢すると青天井。
- 運転時間や膜回収率などの設定で、数字は異なる。
- 発電機容量を意識した数字。

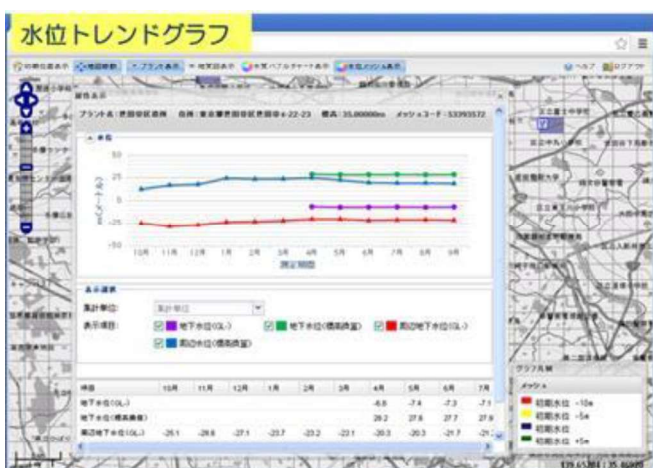
- 1)RO無し年間3万m³ (6m³/h前後が目安) : 0.9~1.8kw/m³
- 2)RO無し年間10万m³(20m³前後が目安) : 0.5~1.0kw/m³
- 3)RO有り年間3万m³ (8m³/h前後が目安) : 2.0~4.0kw/m³
- 4)RO有り年間10万m³(22m³前後が目安) : 1.0~2.5kw/m³

2-3) 具体的な対応技術、製品例

④ 遠隔監視システム、及び水質分析管理(株)ウェルシイ

遠隔監視システム

水質分析管理




- ・遠隔監視システム「ウェルダス」(自社開発)
- ・地下水位や設備の運転稼働状況、水質データなど最大250項目を送信可能
- ・安心で安全な運用に欠かせないシステム

- ・厚労省登録水質分析機関
- ・2018年リニューアル新設


平時からの管理が重要である。

2-3) 具体的な対応技術、製品例

⑤ 避難所、マンション等の貯水：パネルタンク



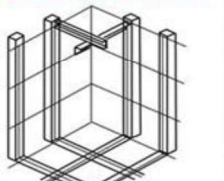
FRPパネルタンク



ステンスパネルタンク

耐震性

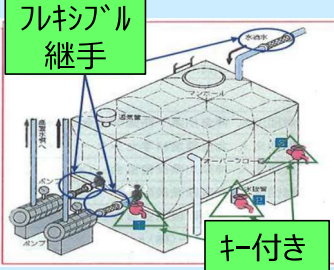
外部補強方式
側壁補強柱、鉄平梁台、垂直補強材とをラーメン(門形)構造とした高剛性補強方式



平成8年(96年)新建築基準法
1.0,1.5,2.0G仕様品阪神淡路大震災の教訓にもとづく


機能性 (耐震継手)

フレキシブル継手



キー付き給水栓


機能性 (太陽光パネル)



機能性 (給水栓)

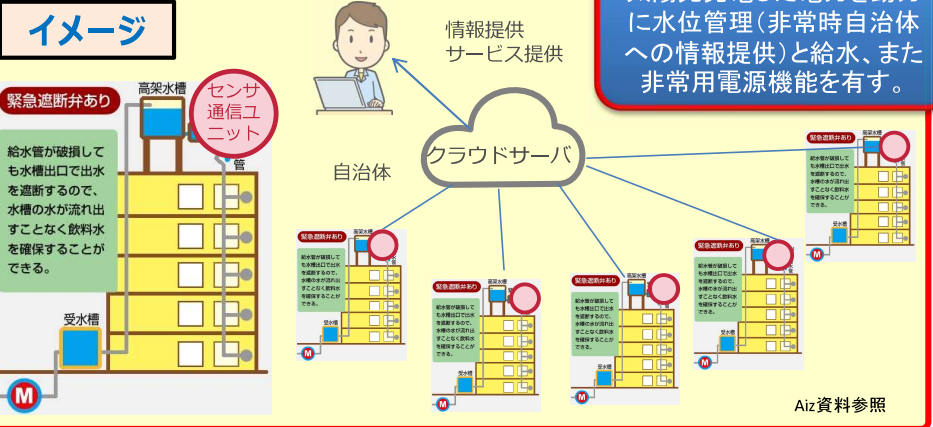
太陽光発電した電力を動力に水位管理(非常時自治体への情報提供)と給水、また非常用電源機能を有す。

災害時、水槽の防災対策例



機能性 (緊急遮断弁)

イメージ



クラウドサーバ

自治体

緊急遮断弁あり

センサ通信ユニット

高架構造

給水管が破損しても水槽出口で出水を遮断するので、水槽の水が流れ出すことなく飲料水を確保することができる。

緊急遮断弁あり

緊急遮断弁あり

緊急遮断弁あり

Aiz資料参照

災害時における水槽の有効利用

災害時利用水槽の要件		備考				
耐震性・耐久性	<ul style="list-style-type: none"> ●大地震でも貯水機能が確保できること ●長期使用に耐えられる構造であること 	設計用標準	特定の施設		一般の施設	
			重要水槽	一般水槽	重要水槽	一般水槽
		上層階・屋上	2.0G	1.5G	1.5G	1.0G
		中間階	1.5G	1.0G	1.0G	0.6G
		地下及び1階	1.5G	1.0G	1.0G	0.6G
『建築設備耐震設計・施工指針』より						
衛生性	<ul style="list-style-type: none"> ●水道法に適合した安心できる水質が保持されていること 	<ul style="list-style-type: none"> ●適切に継続的に維持管理されていること ●簡易専用水道に遵守、第3者機関による検査 				
機能性	<ul style="list-style-type: none"> ●適切な防災対策機能を有すること ●長期貯水性能を維持できること 	<ul style="list-style-type: none"> ●緊急遮断弁、フレキシブルジョイント、緊急時給水栓付、太陽光非常用電源 				
管理体制	<ul style="list-style-type: none"> ●応急給水源としての継続的維持管理がなされていること ●指定施設の水が即座に利用できるよう管理されていること 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期的水質管理、水槽診断(損耗度、強度機能) ●施設の管理体制、行政と設置者の連携、早期開錠 				
ネットワーク機能	<ul style="list-style-type: none"> ●ネットワーク供給体制で必要水量が確保できる ●IoT活用により災害時の利用可能水量が適時把握できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ●災害時給水源として利用できる水槽の確保/認定 ●緊急時給水協力水槽認定制度(例:横浜市) 				

全国初

災害時給水協力貯水槽の認定制度を開始
～第1号にパシフィコ横浜を認定～

横浜市では、地震等災害発生時に上水道が利用できなくなった場合を想定し、飲料水を確保するため、各家庭や企業における一人1日3リットル、3日間分で9リットルの備蓄を呼びかけています。

このたび、これを補完する新たな応急給水源として、ビルや商業施設などに設置されている貯水槽の水を活用するために、管理が優良で災害時に地域住民等（周辺住民や帰宅困難者）へ可能な範囲で貯水槽の水を提供していただける施設を「災害時給水協力貯水槽」として認定する制度を全国で初めて開始しました。

また、本日、災害時給水協力貯水槽の第1号としてパシフィコ横浜に設置されている貯水槽を認定しました。

1 災害時給水協力貯水槽認定制度について

貯水槽の水の衛生を確保するためには、定期的に貯水槽の状態について検査を受けることが重要^(※)です。(※)一定規模以上等の場合は義務付けあり。

この検査を実施する機関の全国組織である(一社)全国給水衛生検査協会では、衛生確保に加えて、防災対策等が講じられている施設を「管理優良施設」として認定しています。

同協会から横浜市へ、管理優良施設の情報を提供していただき、横浜市から施設へ災害時の給水協力について依頼します。その結果、協力の申出をいただいた施設を「災害時給水協力貯水槽」として認定します。

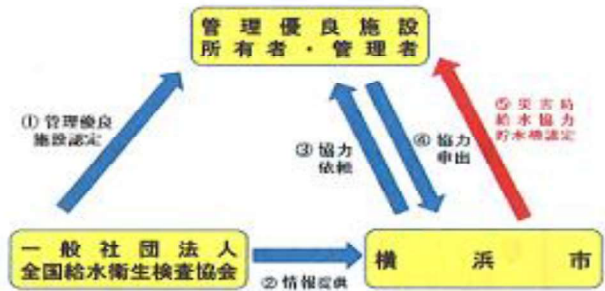


図1 災害時給水協力貯水槽認定までの流れ

2-3) 具体的な対応技術、製品例

THE KAITEKI COMPANY
Mitsubishi Chemical Holdings Group

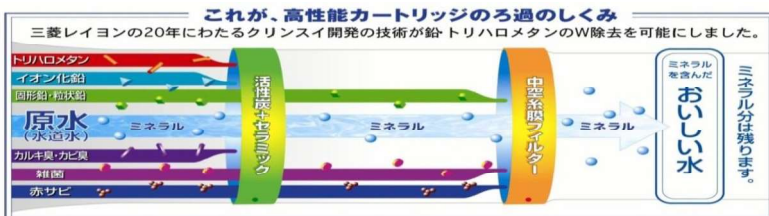
⑥ マンション、家屋：家庭用浄水器/自助例

蛇口直結型

住設向け

業務用
膜モジュール

内部構造
活性炭+膜ろ過



情報提供：

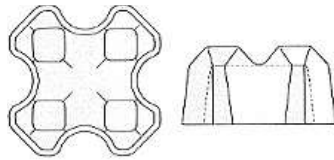
水で世界に“waku-waku”を

三菱ケミカル・クリンスイ株式会社

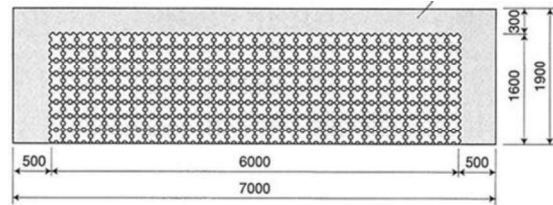
3. 土壌侵食防止ブロックマット「ゴビマット®」

<特徴>

- ・コンクリートブロック／フィルターシートの一体化ブロックマット
- ・盛土法面等に直接敷設
⇒施工効率向上。洪水時の土壌表面侵食防止機能



ゴビマット敷設状況



福岡県伊良原ダム堤体護岸 施工事例
田川地区及び京築地区への水道用水の供給



4. 纏め：地域事情に合致した実施計画を

1. 平時からの管理 1
 - 1) 被災者対策：必要性把握／避難人数把握
 - 2) 水マネジメントと電源
2. 地産地消、地域の状況に適した水源活用
3. 平時からの管理 2
 - 1) 水質面での安全管理、設備面での安全管理
 - 2) 非常時のメンテナンス体制
 - 3) 地下水利用適正管理
4. 公助による整備、自助・自己防衛とその公助
(補助金等) (地域防災計画等)
5. 市民への周知、教育

ご清聴有難う御座いました。

付録参考：製品例詳細説明

付録：ソリューション技術概要

ヒシタンク

三菱ケミカルインフラテック株式会社 設備機器部

ユカロンエクセルパイプ

三菱ケミカルインフラテック株式会社 冷熱管材部

ゴビマット

三菱ケミカルインフラテック株式会社 土木・防水補強部



ヒシタンク

1. 課題

“震災により水道本管と建築物の給水設備の破損、また停電による配水・給水の停止により、水源確保が出来なくなる。また、幹線道路の機能低下により給水車でのきめ細やかな給水が困難になる。

2. ソリューション技術概要

技術：FRP製ヒシタンク、緊急遮断弁付FRP製ヒシタンク
 施工性＊パネルをボルトで締結するため、工期短縮・機動力に優れる
 耐震性＊新耐震基準をクリアしており耐震性に優れる。
 経済性＊FRP製タンクは金属製タンクに比べコストパフォーマンスに優れる。
 環境保全＊溶接をしないため酸洗いの廃液処理が不要であり環境にやさしい。



経済性・施工性に優れ、平時より一旦水を貯留する機能を有しているため、有事の際の水源地確保が容易にできる。また緊急遮断弁を付けることで、設備の破損にも有効に対処ができる。

ユカロンエクセルパイプ

1. 課題

初期消火に効果のあるスプリングクラーだが、熊本地震でも病院、図書館、商業施設におけるスプリングクラーの配管破損による機能損失や漏水被害が多数報告されている。またスプリングクラーの停滞水が飲料水に逆流することも懸念。

2. ソリューション技術概要

技術：スプリングクラー配管システム「ユカロンエクセルパイプSP」
 施工性＊工場プレハブ加工による一体構造で、施工性が良く、安定した品質を提供できる。
 耐震性＊強靱な架橋PEパイプにより揺れによる追従が高く耐震性に優れる。管と継手の融着部も高い耐震性を有する。
 スプリングクラーの停滞水が飲料水逆流防止する滞水防止継手。
 耐久性＊従来の鉄管より、結露が起りづらく天井、壁素材への影響が少ない



地震による揺れや、結露などによりスプリングクラーの機能損失させず、高層マンション等の初期消火に貢献する。またスプリングクラーの停滞水が飲料水に逆流することを防ぎ災害時の飲料水の損出を防ぐ



熊本地震におけるスプリングクラーの破損事例



熊本地震
スプリングクラーの配管破損 4図書館9300冊水浸し

毎日新聞 2016年5月21日 西部夕刊



再開に向けての作業が続く市立ヴィーブル図書館＝熊本県合志市で、矢張新南撮影

熊本地震で被災した図書館で、スプリングクラーなどの配管が破損して水漏れが起き、書籍などがぬれる水損被害が相次いだ。少なくとも熊本県内の公立や大学の4館で計約9300冊が被害に遭い、修復が困難として約8割が廃棄された。一般書や児童書が大半で、希少資料に被害はなかったが、各図書館の関係者は「多くの人が手にしてきた本を捨てるのはつらい」と苦渋の表情を浮かべている。【宮崎稔樹、田辺佑介】

吾々の決断、8割を廃棄

熊本県合志市の市立ヴィーブル図書館では、約10万冊の蔵書の7割が書架から落ちた。さらに天井に設置しているスプリングクラーの配管が破損して館内が水浸しになり、絵本や児童書など、床に散らした約5000冊がぬれた。

絶版の絵本など入手困難な約100冊は、1ページずつ紙を挿んで水を吸わせ、風通しのよい場所に置いて乾燥させるなどして補修。残りの約4900冊は傷みが激しく、カビなどが発生すると、他の蔵書に影響を及ぼす可能性があると判断して廃棄した。坂本浩一市立図書館長は「大切な本を廃棄するのは本当に残念」と話す。

熊本市内でも被害が相次いだ。熊本学園大付属図書館（中央区、蔵書約87万冊）では、4階の配管が損傷して濡れた水が階段を伝って階下に及び、水浸しになった文庫や新書約2000冊を処分。熊本市立とみあい図書館（南区、約6万冊）でも、破断した空調設備の配管から水が漏れ、雑誌やコミック約300冊を廃棄した。

市立くまもと読書センター図書館（西区、約23万冊）では、スプリングクラーの配管が破断し約2000冊が水損被害に遭った。職員たちは通常の仕事の合間に、本を乾燥させ、カビや汚れを除くなどの作業を繰り返しているが、どの程度修復できるか見通しは立っていない。

資料の修復方法などを紹介している日本図書館協会（東京都）は「水の被害に遭ったら、早い段階で貴重な資料を選び出して修復することが重要。再購入には費用がかかるが、カビなどの懸念もあるため、入手可能な資料については買い替える判断も必要だ」としている。

※毎日新聞記事より

<p>6. 給水・排水設備の被災状況 ・受水槽・高置水槽・貯湯槽本体の転倒・破損被害の有無 ・同上、材質による被害状況の相違の有無（FRP、SUS、鋼板製一体型） ・同上、地盤沈下等による屋外配管の破断（断水）の有無 ・免震構造の場合、各種免震配管ユニットの被害の有無</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・老健の建物でも、給湯の配管が折れた。 ・給水設備（受水槽・高置水槽・ポンプ・配管等）、排水管の被害は無し ・トイレも通常通り運用した。 ・スプリングクラーヘッドの脱落箇所が2ヶ所あり。スプリングクラー送水管破損箇所1ヶ所あり。
--	---

<p>12. 消火設備 ・各種消火設備の転倒、破損被害の有無</p>	<p>17日に、スプリングクラーの水位が低下し、警報が鳴った（減水警報）。夜中だったが、メーカーが来て復旧してもらった。</p>
---	--

※一般社団法人日本医療福祉建築協会「熊本地震による医療施設の被害状況に関する調査研究報告書」より一部抜粋



ゴビマット

1. 課題

“水道や農業用水の水源となる河川、ダム、貯水池が、地震等の災害や堤体の老朽化（漏水や法面侵食）で、水源としての機能低下（不全）が生じている。さらに、地震による被災後に降水による複合災害を引き起こす懸念がある”

2. ソリューション技術概要

技術：ゴビマット

施工性＊従来工法（張りブロック等）に比べて施工性に優れる

耐震性＊柔軟なマット構造のため、地盤の追従が強く耐震性に優れる。

経済性＊従来工法（張りブロック等）に比べて経済性に優れる。

環境保全＊植生、水生生物の住処として生物多様性保全に貢献。



経済性・施工性に優れ、平時より水源である水際の法面の法面保護強化が図れる。また被災後の緊急復旧対策が可能であり、2次災害の発生の抑制が期待できる。鬼怒川豪雨災害、東日本大震災ため池災害等での復旧事例有り。



技術比較

項目	ゴビマット	連節ブロック	栗石詰法枠
施工写真			
1 取得認定	護岸ブロックの水理特性値取得		
2 直接工費	7,000 円/㎡	11,370 円/㎡	12,420 円/㎡
3 施工速度	300 ㎡/日	30 ㎡/日	30 ㎡/日
4 災害被害の最小限化	ゴビマットは施工後に緑化が可能であり、植物の根茎がシートを貫通することで地山と一体化が可能である。植物の根茎がアンカー効果となって、ゴビマット護岸の安定性が向上するため洪水時に多量の流水が作用しても護岸の変状は一部に留められる。また、ゴビマットは屈撓性があるため地盤の変状にも追従可能であり、地震時の盛土の変形にも追従して被害を最小化する。	ブロックの重量はゴビマットに比べると大きい。適当な流速はゴビマットよりも大きい。ブロックの流れ安定性を超える外力が作用した場合には被災する。連結鉄筋によりある程度の屈撓性は有するが、ゴビマットに比べると地盤の変形に追従可能な範囲は限定的である。	ブロックの重量はゴビマットに比べると大きい。適当な流速はゴビマットよりも大きい。ブロックの流れ安定性を超える外力が作用した場合には被災する。剛体構造のため、地盤の変形に追従することはできず、破壊形態は脆性的であり被害を最小限化することは困難である。
5 被災時の応急復旧	鬼怒川の越水被災箇所での暫定復旧や東日本大震災での被災堤防の応急復旧として活用他多数事例あり	堤防の応急復旧として事例はあるが、施工速度が劣るため緊急対応性はゴビマットに比べて劣る	対応不可
6 応急復旧後の再利用	1、2年程度の暫定使用であれば、撤去後の再利用も可能。吊り代やシートの損傷程度に留意する必要がある	撤去後の再利用は可能であるが、撤去に手間がかかる	対応不可
7 水中施工性	水中施工が可能である	水中施工は出来ない	水中施工は出来ない

添付資料

2-2) 水浄化について：水処理技術の基礎 THE KAITEKI COMPANY Mitsubishi Chemical Holdings Group

直接消す：化学的処理・物理学的処理

✓アンモニアストリッピング

pHを高めてアンモニアガスにして飛ばす

✓脱炭酸

pHを下げて炭酸ガスにして飛ばす

✓ブレイクポイント（不連続点）

アンモニアを塩素で酸化してN₂を飛ばす

✓脱気

真空にして飛ばす



分離

違うものにする：化学的処理・生物学的処理

✓pH中和

✓還元・酸化

クロム酸の還元，シアン塩素酸化，オゾン酸化

✓金属イオンを水酸化物や硫化物として不溶化

$Cd(OH)_2, Cu(OH)_2, HgS$

✓凝集(無機凝集剤・有機凝集剤)させて不溶化

$Al(OH)_3, Fe(OH)_3$ フロックに取り込む

高分子凝集剤でフロックを大きく

✓微生物を用いて有機物を分解

$C \rightarrow CO_2 \quad N \rightarrow NO_2 \rightarrow NO_3 \rightarrow N_2$

 MITSUBISHI CHEMICAL

反応

分離する：物理学的処理

✓重力場で分離する：沈殿・浮上

✓電場・磁場で分離：電気透析・磁気分離

✓サイズで分離する

スクリーン

砂ろ過

膜ろ過・逆浸透

✓電荷で分離する

ナノろ過

✓イオン交換・吸着反応で分離する

イオン交換樹脂・活性炭

分離

 MITSUBISHI CHEMICAL

災害時の停電を想定した非常用電源の確保 ～小型電源装置の例～

2018年6月13日

Confidential

Honda発電機の歴史

ホンダ発電機の歴史



1965年、片手で持ち運べる画期的な小型発電機が発売されました。E300、それがHondaの作った最初の発電機でした。多くの人に愛された利便性は、現在もラインナップに受け継がれています。「技術で人を幸せにしたい」この変わらぬ思いを胸に、これからもHondaは発電機を創りつづけます。

HONDA
The Power of Dreams









Honda家庭用ポータブル発電機の歴史



1962年、本田宗一郎がソニーの井深社長(当時)から、小型携帯テレビ用に長時間使用できる電源が欲しい、と依頼されて開発に着手したことに始まります。結局ソニーとの業務提携は実現しませんでした。この技術を基に、1965年には初の市販機「E300」が誕生。以降50年以上に渡り、世界中の多種多様なニーズに対してHondaは、持ち運び可能な携帯タイプから、より大容量の業務用発電機や停電時自動運転を行う非常用発電機まで、幅広いラインナップで応えている。

Hondaインバータ発電機ラインナップ^o (抜粋) と主な特徴

HONDA

名称	定格出力	運転時間	電力量換算	重量	特徴
EU9i 	900VA	約7.1 ~3.2h	2.88kWh	13.0kg	100V出力 並列運転
EU18i 	1.8kVA	約7.5 ~3h	5.4kWh	21.1kg	100V出力 並列運転
EU28is 	2.8kVA	約17.3 ~7h	19.6kWh	61.2kg	100V出力 並列運転
EU55is 	5.5kVA	約15.8 ~6.1h	33.55kWh	118.1kg	デュアルボルテージ 単相 3線100/200V
EU9iGB エネポ 	900VA	約2.2 ~1.1h	0.99kWh	19.5kg	100V出力 並列運転 カセットガス
EU15iGP 	1.5kVA	約74h 1LPガス50kgにて	111kWh	21.0kg	100V出力 並列運転 LPガス

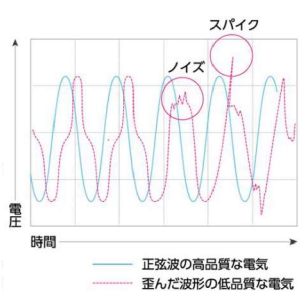
メンテや保管などの配慮が必要だが、エネルギー密度的に非常に有用 2

Hondaインバータ発電機の主な特徴

HONDA



高品質な電気を生む正弦波インバーター



インバーターシリーズの発電出力は先進の電子制御ユニットによって、安定した電気出力を実現。同出力帯で世界初*のCPU制御式「正弦波インバーター」機構を搭載することで、波形歪みの少ない、商用電源並の良質な電気供給を可能にします。
マイコン搭載機器にも使用可能な安定した良質波形。コンピューター関連機器、情報通信器、測定器などの周波数や電圧変動に神経質な機器にも安心して使用できます。水銀灯などの投光器や蛍光灯の使用でも、チラつきがほとんどありません。 * Honda調べ



並列運転機能



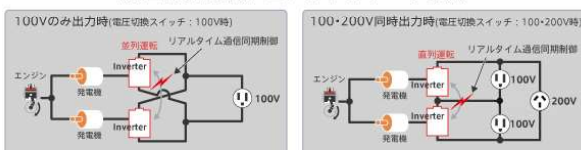
並列運転接続用の関連商品を使用することで、簡単に並列運転が可能です。
1台ずつ運んで連結させるなど、必要に応じてさまざまな使用が可能です。
並列運転は出力の同じ発電機同士でのみ可能です。

並列運転可能なモデル	単体運転時の出力 (単位: VA)	並列接続運転時の出力 (単位: VA)	
EU9i EU9iGB (エネポ) EU9iGP ※1	900	1800 ※3	※1 EU9iとEU9iGB(エネポ)とEU9iGPは並列運転が可能です。(2台まで) ※2 EU9i entryは並列運転機能は搭載していません。 ※3 1つのコンセントから取り出せる電力は最大1,500VAです。
EU16i	1600	3200 ※4	※4 並列運転接続キットのコンセントから取り出せる電力は最大3,000VAです。
EU18i	1800	3600 ※4	※4 並列運転接続キットのコンセントから取り出せる電力は最大3,000VAです。
EU24i	2400	4800	
EU26i	2600	5200	
EU28iS	2800	5600	



デュアルボルテージ機構

新世代発電機デュアルボルテージ機構



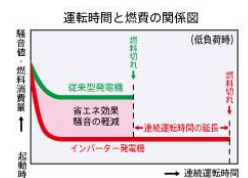
一般家庭用など、もっとも基本的な交流電源である単相。その使用機器を広げるため、2つのインバーターを直列あるいは並列に切り換えることを可能にしました。これによりコンピューターから、大型電動工具、オフィスや店舗でのバックアップ電源や野外イベント用の照明など幅広く使える100Vの出力に加え、エアコンやIHクッキングヒーターなど200Vの出力にも対応。しかも同時に出力することもできます。



負荷連動のエコスロットル

使用負荷に見合ったエンジン回転数を自動制御する「エコスロットル」を標準装備して、実用域でのさらなる低燃費を実現。またエコスロットルと二重防音構造の採用で、ヨーロッパの厳しい騒音規制(EN)をクリアした低騒音です。

だから、実用域での低燃費・低騒音を実現します。
エコスロットルは連続運転時間の大幅な向上と、実用域での優れた低燃費を実現。必要な量だけの燃料しか使用しないので何度も給給する手間が省け、また、使用機器が低負荷の場合にも最小回転で自動制御するので、省エネ&低騒音にも効果的。起動電力の大きな機器などにも使用できます。



インバータ技術を利用し、新たな価値の提案

LIB-AID E500



Li-ion電池搭載 Honda蓄電器

最大出力：500VA
 出力電圧：AC100V
 USB出力：2口
 周波数：50、60Hz（切替式）
 重量：5.3kg
 全長×全幅×全高：755×387×438mm
 出力端子：100V×2口
 運転時間：300W 約1時間

POWER EXPORTER 9000



電動車両からの外部給電器

定格出力：9.0kVA
 出力電圧：AC100・200V（単相三線式）
 周波数：50、60Hz（切替式）
 重量：50.8kg
 出力端子：100V×6口/200V×1口
 適用規格：電動自動車用充放電システム
 ガイドライン V2L DC版
 一般家庭の約7日分の電力量を供給可能
 接続車両：
 Honda FIT EV、CLARITY FUEL CELL
 トヨタ MIRAI、日産 LEAF、e-NV200
 三菱自 OUTLANDER PHEV

電動車両の切り開く、新たな価値

有事



環境ニュース Hot! Eyes

愛知県主催の災害時医療活動訓練にHondaが参加。FCVと外部給電器がICT機器などの精密機器に給電し、災害時の電源確保で活躍。
 2018.1.29 動画でもご覧いただけます。

2018年1月21日、愛知県が半田市で実施した「南海トラフ地震時医療活動訓練」にHondaが参加。燃料電池自動車（FCV）「クラリティ FUEL CELL」と外部給電器「Power Exporter 9000」が、ICT（情報伝達技術...

平時



環境ニュース Hot! Eyes

竹芝夏ふえす「TAKESHIBA Seaside Music & Dining」開催。Hondaはクラリティの外部給電で「竹芝三水族館」をサポート。
 2017.9.1 動画でもご覧いただけます。

2017年8月23日から25日の3日間、東京都港区の竹芝ふ頭<デッキ&広場>で、竹芝夏ふえす「TAKESHIBA Seaside Music & Dining」が開催されました。屋外広場でJAZZライブや食事を楽しむこのイベントに、H...

有事

東京都と千代田区の合同災害訓練に参加。
 EVの外部給電による帰宅困難者救済デモを披露。

動画で観る環境情報 Hot! Eyes

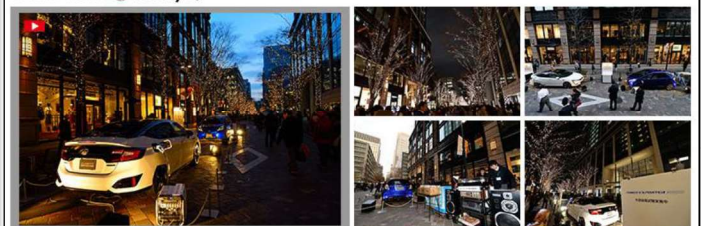


2016年2月8日、首都直下型地震による大量の帰宅困難者発生を想定した「平成27年度 東京都・千代田区合同帰宅困難者対策訓練」が実施されました。自動車メーカー3社とともにこの訓練に参加したHondaは、「フィットEV」2台、外部給電器「Power Exporter 9000」14台を使って情報伝達機器や照明、暖房器具などへ電力を供給。さらに初の試みとして他社電動モビリティ「Power Exporter 9000」の接続デモンストラーションも行いました。

平時

東京 丸の内内のクリスマスを彩るイルミネーションなどに、
 FCVとEVから外部給電を行うプロモーションを実施。

動画で観る環境情報 Hot! Eyes



丸の内内を歩行者に開放する取り組みである「丸の内アーバンテラスの一貫として、12月24日～28日の5日間、街並みのイルミネーションの一部をはじめ、キッチンカーやオーディオセットに、燃料電池自動車（FCV）「CLARITY FUEL CELL（クラリティ・フューエルセル）」および電気自動車（EV）「フィットEV」から外部給電器「Power Exporter 9000」を介して給電を行うプロモーションを実施しました。

有事活用平時利用に向け各種イベントで訴求活動を実施

水のレジリエンスWG 提言書 補助資料

～ソリューション事例～

2018年6月13日

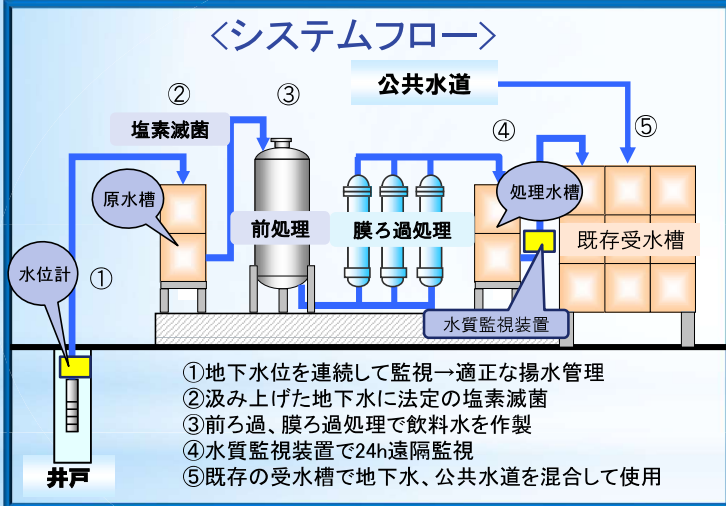
補助資料：重要給水施設等の備えに対応した設備・製品

区分	使用場所	水の分類	必要水量(日)	必要となる設備・製品			
				資料①	資料②	資料③	
医療用	災害拠点病院 A(透析患者)	医療用水A	中	資料①	資料②	—	
		医療用水B	大				
生活用	重要給水施設	災害対策本部(役所)	飲用水	中	資料①	資料②	資料③
			生活用水	大	資料①	資料②	—
		避難所(学校、公民館等)	飲用水	中	資料①	資料②	資料③
			生活用水	大	資料①	資料②	—
		高齢者施設／一般病院(入院者)	飲用水	中	資料①	資料②	資料③
			生活用水	大	資料①	資料②	—
		帰宅困難者受入施設	飲用水	中	資料①	資料②	資料③
			生活用水	大	資料①	資料②	—
		自宅 高層マンション	飲用水	中	(資料①)	資料②	資料③
			生活用水	大	(資料①)	資料②	—
一般住宅	飲用水	小	—	—	資料③		
	生活用水	小	—	—	資料③		

* 生活用水の主な用途は手洗い、トイレ、洗濯、清掃等。

補助資料①

地下水に膜ろ過処理を施し、平常時から飲料水として使用するシステム。大地震災害等の長期断水時にも、通常通りの必要水量を確保。災害拠点病院、介護施設等、災害時にも大量な飲料水を必要とする施設のレジリエンス対策として有効！



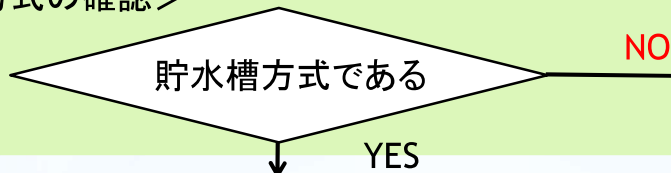
災害時を想定した「多様な水源の活用」の一策 ⇒ 2元給水化
自社の水確保だけでなく、水供給による地域貢献も可能に

補助資料②-1

■貯水槽の確認フロー

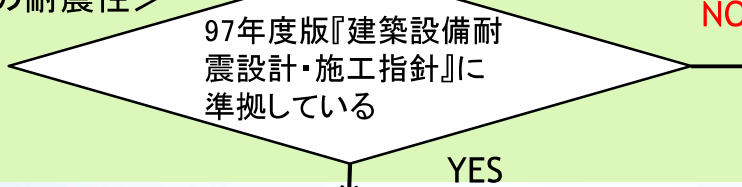
災害時 水を有効に利用していただくために・・・

<施設の給水方式の確認>



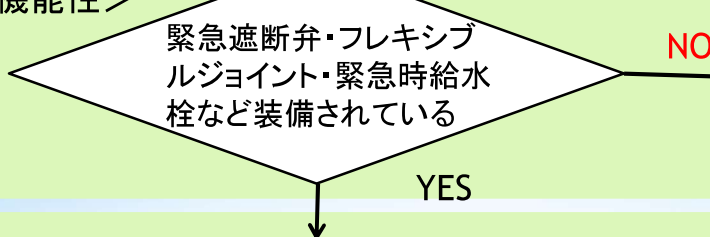
直結給水
* 災害時に水の確保は期待できない

<貯水槽の耐震性>



阪神大震災以前(95年)の納入水槽など
* 耐震性能が低く、使用年数も長いため、更新を検討

<貯水槽の機能性>

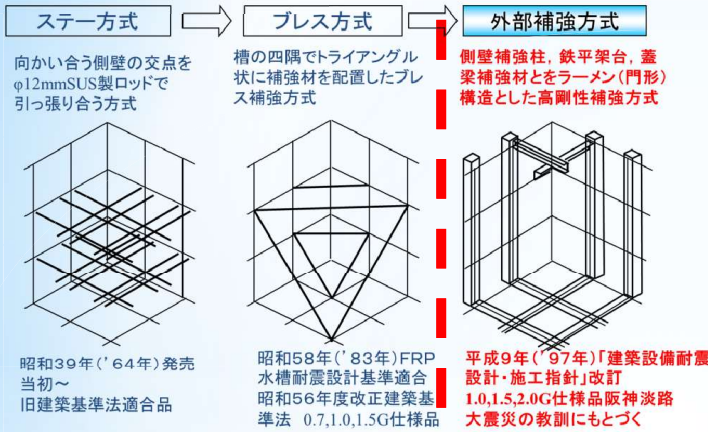


貯水槽への機能性部品の追加を検討

定期的水質管理や水槽診断を行なうことにより、**災害時利用水槽として活用可**

補助資料②-2 重要給水施設、集合住宅等の貯水:パネルタンク

耐震性



機能性 (緊急遮断弁)



制御盤内部の地震感震器が、一定の地震動を感知すると遮断弁閉鎖やポンプ停止、警報作動などの信号を送り、復旧するまでの間、水槽内に水を貯めておく装置。

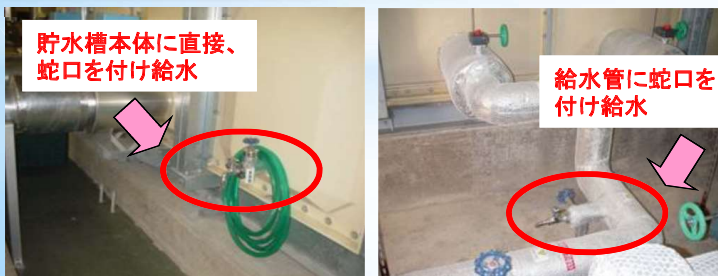


制御盤

地震感震器

※太陽光パネルを設置し、電力を供給する仕組みも検討中。

機能性 (給水栓)



補助資料②-3 災害時貯水槽利用の事例

※横浜市ホームページより抜粋

平成 29 年 1 月 25 日
健康福祉局生活衛生課

全国初

災害時給水協力貯水槽の認定制度を開始 ～第1号にパシフィコ横浜を認定～

横浜市では、地震等災害発生時に上水道が利用できなくなった場合を想定し、飲料水を確保するため、各家庭や企業における一人1日3リットル、3日間分で9リットルの備蓄を呼びかけています。

このたび、これを補完する新たな応急給水源として、ビルや商業施設などに設置されている貯水槽の水を活用するために、管理が優良で災害時に地域住民等(周辺住民や帰宅困難者)へ可能な範囲で貯水槽の水を提供していただける施設を「災害時給水協力貯水槽」として認定する制度を全国で初めて開始しました。

また、本日、災害時給水協力貯水槽の第1号としてパシフィコ横浜に設置されている貯水槽を認定しました。

1 災害時給水協力貯水槽認定制度について

貯水槽の水の衛生を確保するためには、定期的に貯水槽の状態について検査を受けることが重要^(※)です。(※)一定規模以上等の場合は義務付けあり。

この検査を実施する機関の全国組織である(一社)全国給水衛生検査協会では、衛生確保に加えて、防災対策等が講じられている施設を「管理優良施設」として認定しています。

同協会から横浜市へ、管理優良施設の情報を提供していただき、横浜市から施設へ災害時の給水協力について依頼します。その結果、協力の申出をいただいた施設を「災害時給水協力貯水槽」として認定します。

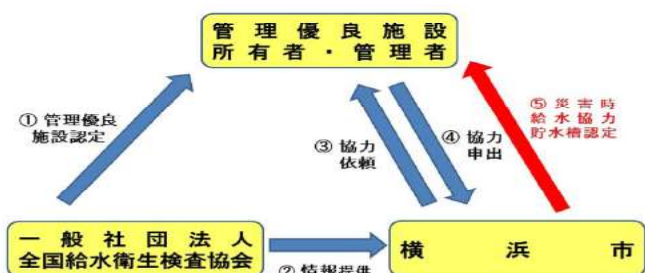


図1 災害時給水協力貯水槽認定までの流れ

補助資料③

ペットボトル ＜長期保存水＞



防災備蓄の現状

三菱ケミカル・クリンスイが毎年実施している生活者動向調査（※全国の20～69歳の生活者約1,000人を対象に実施）によると、ペットボトル飲料水など災害時に役に立つ防災製品を備蓄している人が少ないのが現状です。

『2017年度生活者動向調査 三菱ケミカル・クリンスイ実施』
ペットボトル飲料水の備蓄についての質問

Q：あなたのご家庭では、緊急時にペットボトルで飲み水を保存していますか。

「保存しようと思っているが、保存できていない」 32.3%

「保存しようと思わない」 26.5%

合計58.8%の人が保存していないとなります。（2016年度は、58.3%）

＜ペットボトルで飲み水を保存していると回答された方のエリア別比率＞

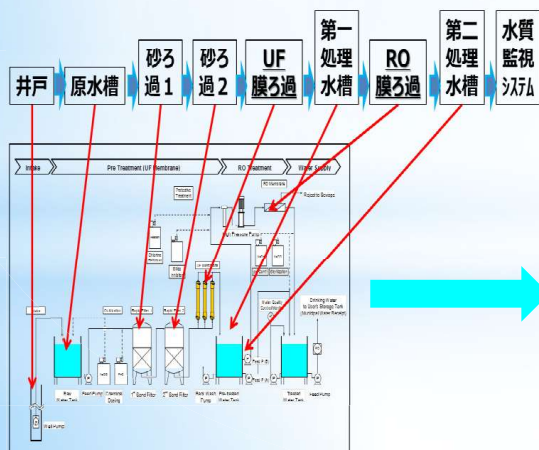
北海道・東北	34.5%	関東	48.1%	中部	42.3%
近畿	36.7%	中国・四国	35.3%	九州	35.5%

補助資料(その他 I)

UF膜及びRO膜処理システム (前処理)と透析用水作製装置

災害拠点病院 地下水とUF膜及びRO膜処理システム事例

RO処理システム、及びカタログ／フロー例



補助資料(その他Ⅱ)

漏水被害を防ぐ！ 地震に強い柔軟構造スプリングラー配管システム

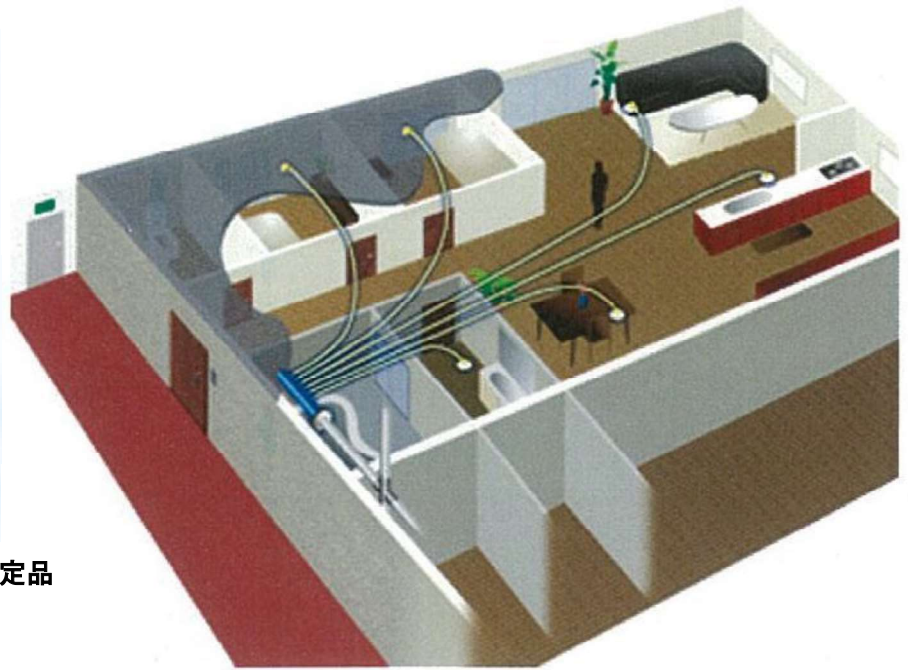
- ・地震による揺れに強い材質・構造で、破損による漏水被害対策に期待
- ・高層マンション等の初期消火に貢献



SP-フランジ付ヘッダー



SP-ヘッド継手

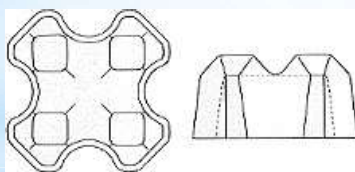
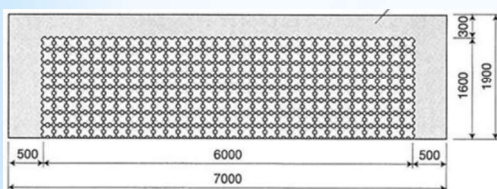


財)日本消防設備安全センター認定品

補助資料(その他Ⅲ)

水源である河川・調整池・ため池を保護する！ 土壌侵食防止ブロックマット

- ・多数のコンクリートブロックとフィルターシートに一体化したブロックマット
- ・河川・調整池・ため池の堤体護岸に貢献
- ・災害後の法面の応急対策や早期復旧に貢献



- ・1日約300㎡の急速施工
- ・植生ができる環境配慮型

- ・災害発生で停電した場合でも、LPガス発電機、発電機能付きGHP(ガスヒートポンプ)、災害対応バルク貯槽を備えることで停電時も電源を確保
- ・LPガスは、CO₂の排出量が少なく、環境にやさしいエネルギー

LPガス充填所



LPガス発電機



※災害バルク貯槽



※GHP室外機
(停電自立型発電タイプ)



※一般社団法人全国LPガス協会「LPガス導入事例集」より引用

提言書～災害時の水の確保～

平成 30 年 7 月

一般社団法人レジリエンスジャパン推進協議会

水のレジリエンスワーキンググループ