

「その先」の未来へー水から始めるイノベーション 地下水浄化システムの災害時活用事例

2022年9月29日

日本水フォーラム
ゼオライト株式会社



会社概要

会社名	ゼオライト株式会社 (ZEOLITE CO.,LTD)
本社所在地	福岡市博多区那珂5丁目1-11 TEL:092-441-0793(代表) FAX:092-441-0796
役員	代表取締役会長 河村 勝美 代表取締役社長 嶋村 謙志
資本金	9,000万円
創業	昭和44年11月（53期）
支店 営業所	東京・大阪・名古屋 東関東（千葉）・岡山・熊本・大分・長崎・北九州・宮崎・鹿児島
営業品目	■ 水処理プラント設計・施工・メンテナンス ・ 逆浸透膜(RO)・限外膜濾過 (UF) 処理を中心とした水処理プラント ・ 特に塩水化した地下水の飲料水工業用水化プラント ・ 排水再利用システム ■ RO水宅配・浄水器レンタル事業 ・ ROミネラルウォーター製造 及び宅配システム(リターナブルボトル) ・ RO家庭用、業務用浄水器製造販売・レンタル ・ 水処理機器保守管理業フィルター（カートリッジ）の販売

水処理プラント事業

■地下水浄化プラント



■排水再利用プラント



■全国に1,000件以上の納入実績

大学病院、空港、駅ビル、食品工場、商業施設
など、全国に1,000件以上の納入実績。

主な取引先

JRグループ、大和ハウスグループ、イオングループ、フジパングループ、大手コンビニエンスストア工場、セブン&アイ・ホールディングス、ニッコー・ホテルズ・インターナショナル、IHG・ANAホテルズグループジャパン、ヒルトン・ホテルズ&リゾート、国立大学病院関連、徳洲会病院グループ、済生会病院グループ

■定期メンテナンス



RO水 宅配事業



ボトルはリターナブル式で、お客様から回収したボトルは洗浄殺菌し、繰り返し利用されます。また、廃棄になったボトルも資源化して、リサイクルすることで環境にやさしいサステイナブルな取組を行っています。

家庭用RO浄水器レンタル事業



53年間水処理プラントで培った技術の集大成でプロデュースした環境にやさしい家庭用浄水器です。水道直結型の浄水器としては、世界最高峰の性能を持つRO膜内臓の浄水器です。0.0001 μ mの細孔でろ過された安全で安心な水を提供します

12 つくる責任
つかう責任



私たちはマイボトル運動で水筒の利用を推奨して持続可能な社会の構築を目指します。また資源の有効活用で、ごみ・廃棄物の低減を目指します。

WAKAMiZUを通じた社会貢献事例



■飲料水の無料提供

放課後児童クラブへウォーターサーバー、
ボトルウォーターを無料提供しています。
(リックス株式会社と協働)



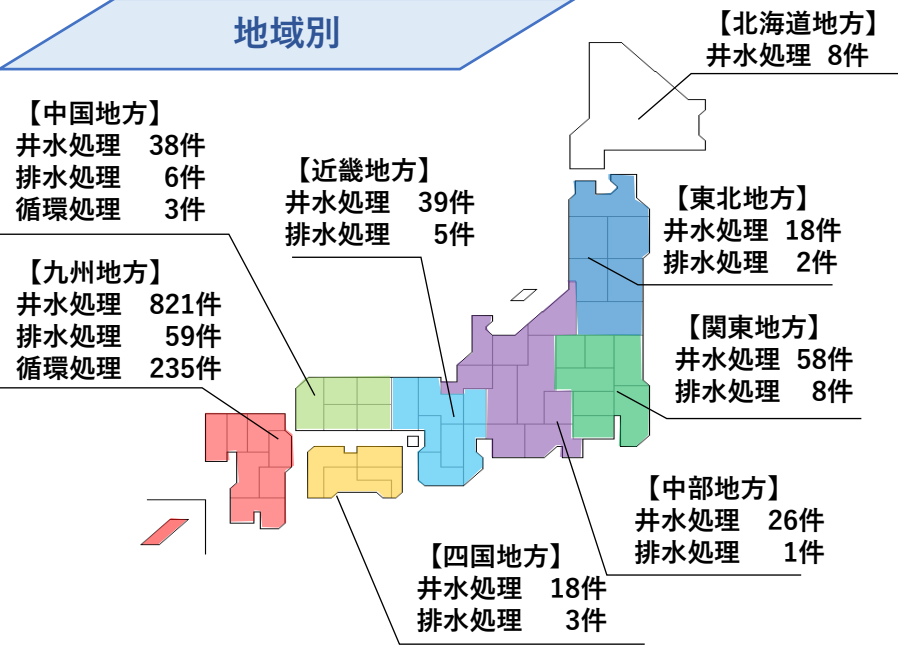
■マイボトル運動

本社に隣接するWAKAMiZUショールームを
『Mymizu給水スポット』に登録。
マイボトル運動を推進し、ペットボトルごみ
の削減に貢献。

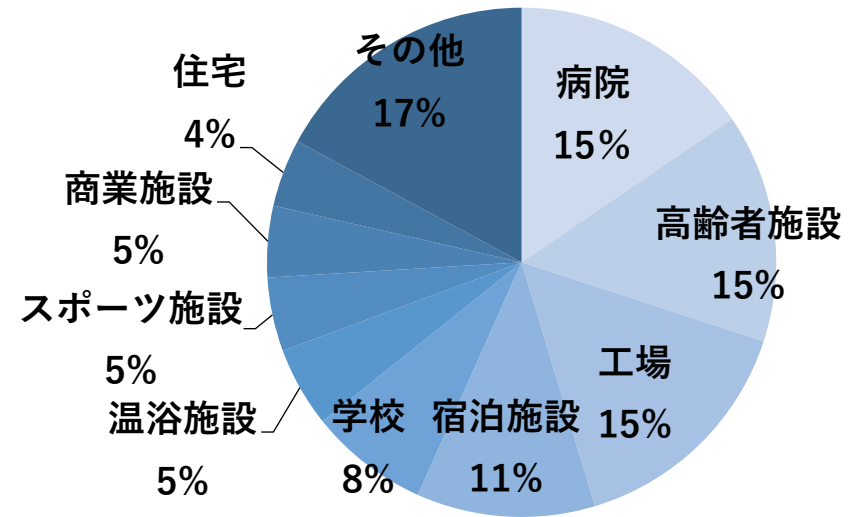
mymizu公式Webサイト <https://www.mymizu.co/>

納入実績

地域別



業種別



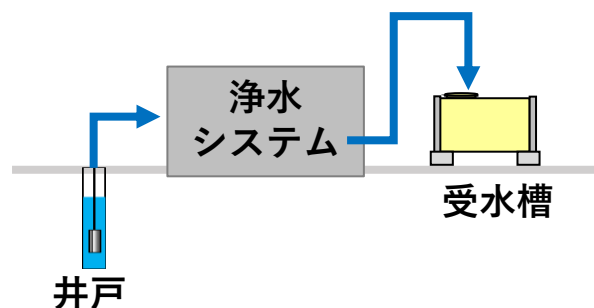
全国導入実績件数

井水処理	998件
排水処理	81件
循環処理	237件
その他	33件
合 計	1,349件

保守管理実績（令和3年7月現在）

本社	302件	岡山営業所	41件
北九州営業所	74件	東京支店	90件
大分営業所	34件	大阪支店	31件
長崎営業所	60件	名古屋支店	20件
熊本営業所	55件		
			保守管理先総合計
			707件

地下水浄化システム



■特徴■

- ・ 逆浸透膜（RO膜）を中心とした浄水システムで地下水を飲料化
- ・ 災害に伴う断水対策 (**BCP対策**) だけでなく、平常時の**コスト削減**も期待できます
- ・ 敷地内に井戸を掘削し設備を設置するだけで利用可能！

公共水道が使用できない時のために「地下水」があれば安心

- 水道は配管が地中に埋設されているため、復旧に多くの時間が必要
地下水があれば事業継続が可能となります。
- 有効な災害対策として**国土強靱化年次計画でも地下水の利用を推進**

公共水道の被害予測

参考：内閣府防災情報

■首都直下型地震

- ・ 1都3県で**約3~5割**が断水
- ・ 大半の復旧まで**約1ヶ月**

■南海トラフ沖地震

- ・ 災害直後**最大約3,440万人**が断水
- ・ 大半の復旧まで**最長2ヶ月**



導入実績（地下水浄化システム）



施設：空港
利用先：飲料用
能力：410m³/日
目的：BCP対策

空港施設における地下水浄化プラント。発電機を併設しており有事の際のBCP対応を目的に常用設備として運用。



施設：総合病院(災害拠点病院)
利用先：飲料用
能力：219m³/日
目的：BCP対策

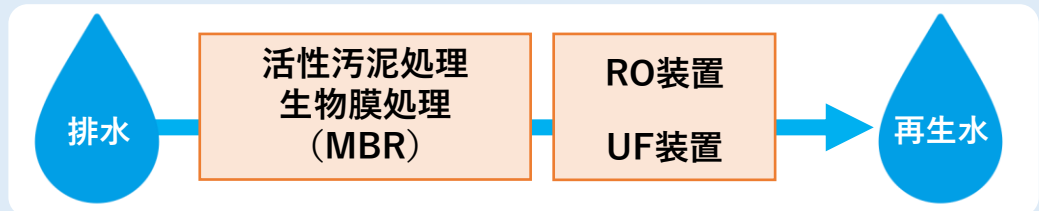
総合病院における地下水浄化プラント。災害拠点病院であるため、BCP対応を目的に常用設備として運用。

排水再利用システム



■特徴■

- ・排水（商業施設、工場、温浴施設等）をMBR+RO装置で浄化し、良質な再生水として活用するシステム。
- ・**コスト削減**だけでなく、**環境保全**にも貢献。



6 安全な水とトイレ
を世界中に



水の有効活用によるライフラインの確保

- ・再生水をトイレ用水（洗浄水）として有効活用
- ・災害時における水インフラ装置として活躍

12 つくる責任
つかう責任



リサイクル・リユースを促進し地球環境にやさしい事業

- ・排水を処理した中水の利用など、水資源の有効利用を推進
- ・排水再利用で排熱も有効活用。エネルギー削減が可能
- ・再利用を促進することで環境負荷を低減。環境保全に貢献

導入実績（排水リサイクル）



施設：商業施設
利用先：雑用水
能力：80m³/日
目的：資源リサイクル(SDGs)

施設内フードコートの厨房排水を回収して、生物膜ろ過＋砂ろ過処理することで、施設の中水としてリサイクルを行っている。



施設：地下鉄基地
利用先：雑用水・洗車用水
能力：排水処理 140m³/日
再利用 12m³/日
目的：資源リサイクル(SDGs)

電車の洗車排水を回収して、下水放流基準値内にて排水処理し、その一部をさらに高度膜ろ過することで洗車用水としてリサイクル。

膜処理の安全性について

■弊社では逆浸透膜や限外ろ過膜を用いた水処理システムで、安心と安全な水をユーザーにご提供しています。

原水中の**ウィルス**や**細菌類**の除去も可能で、病院や商業施設、駅ビルや食品工場などにご利用頂いています。

《 逆浸透膜 》



- ・ $0.0001\ \mu\text{m}$ の細孔
- ・ イオン類の除去が可能で、主に塩分や蒸発残留物などを除去出来る
- ・ 海水淡水化にも活用される膜

《 限外濾過膜 》



- ・ $0.01\ \mu\text{m}$ の細孔
- ・ 細菌やウィルスなどの、砂ろ過では除去出来ない物質を確実にろ過
- ・ 安全性の高い飲料水を提供

膜処理の安全性について

■ 原水の水質や用途・規模に合わせて、各種の膜を効率的に組み合わせて最適なシステムをご提案

浄水方法

一般的なマイクロ・カーボンフィルター

鉄サビ、泥、藻類、沈殿物、
一般細菌などは除去できる

中空糸・UF膜

細菌・ウイルスなどは
除去できる

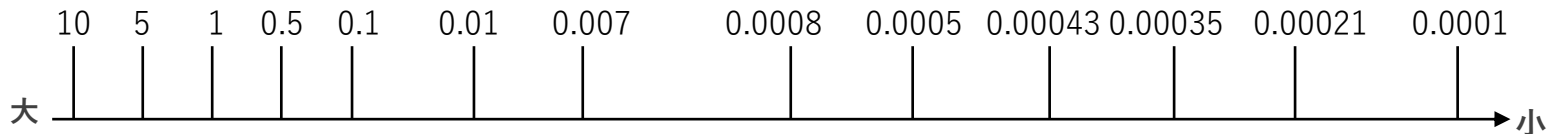
逆浸透膜

水分子以外の不純物を
95%以上除去できる

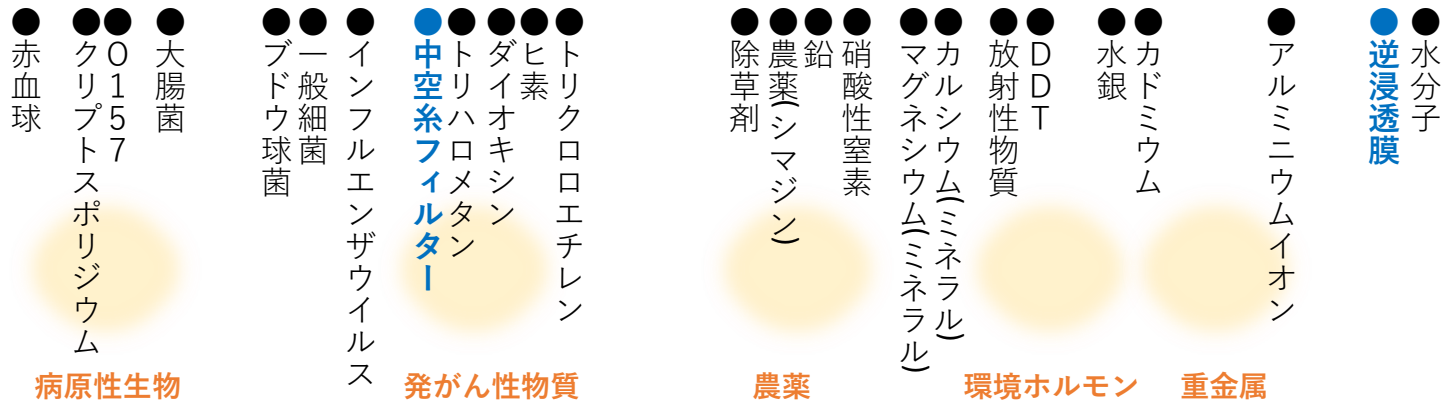
単位:μm

マイクロメートル

$$1\mu\text{m} = \frac{1}{1,000}\text{mm}$$



物質の 相対サイズ



断水被害の原因が多様化

災害名称	発生日	断水戸数	最長断水期間
東日本大震災	2011年3月11	約256.7万戸	約5か月
寒波による凍結被害 (九州を中心に西日本一帯)	2016年1月23日～	約50.4万戸 (1府20県)	7日
熊本地震	2016年4月14日	最大44.6万戸	約3ヵ月半
令和元年台風15号	2019年9月5日～10日	13.34万戸	17日
令和元年東日本台風 (台風19号)	2019年9月10月6日～13日	約168万戸 (1都11県)	19日
和歌山市 水道橋落下事故	2021年10月3日	約6万戸	6日
令和2年7月豪雨	2022年7月3日～31日	263.6万戸 (西日本18件)	25日



災害時の代替ライフライン



備蓄水



給水車

安全な水を大量に必要とする
施設には地下水が有効！

災害拠点病院

災害時の医療体制の強化のため、
2021年4月より指定要件追加

- ・ 3日分程度の燃料・飲料水の確保
- ・ 適切な容量の受水槽の保有
- ・ 停電時にも使用可能な井戸設備の整備や優先的な給水協定の締結等
など



地下水浄化システム

- ・ 断水要因が多様化する中、
医療機関に限らず、駅・空港・学校・
ホテルなど非常時に多くの人の滞在が
予想される施設では、BCPの観点から
の自己水源利用が進んでいます。

某大学病院

導入先 (J-POWER) 電源開発株式会社



ライフライン	地下水 浄化 システム	水道水	電力
3月11日 (金)	供給可能	断水	停電
3月12日 (土)	//	//	復電
3月13日 (日)	//	//	//
3月14日 (月)	//	復旧	//

所在地：茨城県

病床数：800床

システム納入日：2011年3月11日

東日本大震災当日

拠点病院承認状況

- ・ 茨城県災害拠点病院
- ・ 高度救命救急センター
- ・ 総合周産期母子医療センター

- ・ 県内唯一の特定機能病院
- ・ 震災によって近隣地域は3日間断水
- ・ 地下水利用により断水を免れ
通常通り医療行為が行えた
- ・ 他病院からの患者受け入れ等で、
地域の中核病院として機能を発揮

某病院



病院全景



地下水浄化システム

当日は近隣で本病院様だけが断水が無く通常通り医療行為を継続できたとのことでしたが、患者さまや近隣の病院様からの応援要請などありましたか？

早期に災害対策本部を設置し、市原市の2病院に水、氷を届けました。到着時には勢揃いで待っていて下さり、大変喜んで頂きました。また、近隣のグループ施設には、職員全員で水をビニール袋やバケツを利用して運び乗り切る事ができました。



「日本精神科病院協会」掲載記事より

所在地：千葉県

病床数：422床

システム納入日：2003年12月

地下水給水量：250m³/日

- ・ **災害時の地下水供給を想定し、平成15年にシステムを導入**
- ・ 令和元年9月の台風15号では、千葉県下64万件の停電と約14万件の断水が発生
- ・ 病院近郊でも 6.5万件が断水
- ・ 断水した近隣の医療施設へ水を支援した（左記写真参照）

某温水プール



記念式典に市長が出席



災害時用給水栓

千葉県

水道使用量：150m³/日

システム納入日：2012年8月

- ・ 隣接する清掃工場の余熱を利用した市民プールにおいて、地下水の有効活用を実現
- ・ 千葉県が、自然災害時や有事の際において、近隣住民に対して飲料水として提供出来る施設として浄水装置を設置
- ・ 災害時には館内のみならず、井水システムに設置した**災害時用給水栓**からも飲料水を供給する

某商業施設



地下水浄化システム

所在地：福岡県

システム納入日：2022年2月

地下水給水量：385m³/日

- ・ 災害発生時には施設を緊急一時避難場所や支援物資の受け入れ、配送のための集積拠点となる計画
- ・ 施設内に施設利用者のための帰宅困難者スペースを配置するなど災害時に必要な機能を果たす
- ・ 非常時にも地下水浄化システムにより飲料水・雑用水を確保する
- ・ 非常用電源を有し、浄水システムの稼働を担保

世界の水事情と水レジリエンスについて②

世界人口の増加

国際連合（国連）の「世界の人口推計（2015改訂版）」によれば、世界の総人口は2015年時点で約73億5,000万人とされており、2050年には約97億3,000万人になると予測されています。人口の増加はすなわち水の使用量の増加を意味します。

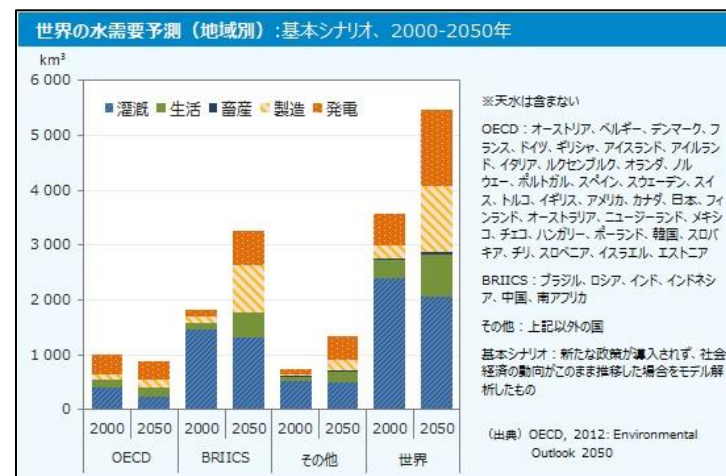
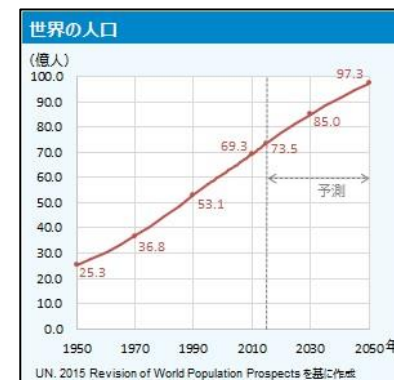
水需要

経済協力開発機構の「OECD Environmental Outlook to 2050（2012）」によると、2000年時点の世界の水需要は約3,600km³であり、このうち灌漑用水が約2/3を占めています。水需要は2000年から2050年の間に、主に製造業の工業用水（+400%）、発電（+140%）、生活用水（+30%）の増加により、全体で55%の増加が見込まれています。2050年には、深刻な水不足に見舞われる河川流域の人口は、39 億人（世界人口の40%以上）となる可能性もあると予想されています。

https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/mizsei/mizukokudo_mizsei_tk2_000021.html（国土交通省HPより抜粋）

私たちの使命

これからの世の中で、2050年水不足がもう目の前に見えています。次世代の子供たちへ安心して水が利用できる社会に向け私達は水の有効活用とリサイクルに取り組んで参ります。また災害大国日本では、水関連の災害が近年でも多数発生しています。これらの課題に私たちは常にチャレンジして参ります。



ご清聴ありがとうございました