

中山間部における分散型水循環システムの実証研究

事業実施者

ゼオライト(株)、一般財団法人造水促進センター、国立大学法人信州大学、日本水工設計(株)、長野県喬木村 共同研究体

実証フィールド

喬木村

実証概要

人口減少地域や山間部における持続可能な水インフラとして分散型水循環システムで住民の生活用水・飲料水を維持し、
污水处理装置まで含めて上下水道インフラから外れた自治体の施設として独立した運用に向けた実証を行う。

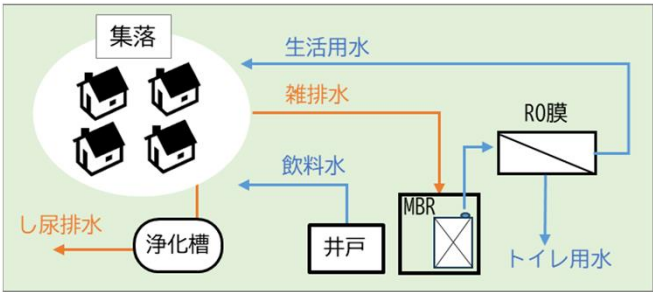
提案技術の概要 「飲料水供給、污水处理、雑排水再利用一体分散型システム」

中山間部における人口減少地区の村営施設を実証フィールドに選定。限界集落や少子高齢化地域への普及に向けた上下水道一体システムの信頼性、LCC、運用性等を実証する。

飲料水の生成には、実証フィールドにて予想される窒素系成分等を、極超低压の新規複合RO膜を用いて効率的に除去。(写真②)

雑排水はMBR及びRO膜によって飲料水適合基準まで浄化し、排水量の80%を再利用可能とする。
これにより、污水处理の浄化槽も規模の縮減が図れる。

水循環システムはコンテナ収納とし、災害時には給水を優先する地域への移設を容易とし、地域のレジリエンス向上に寄与する。(写真①)



提案技術の革新性等の特長

社会面

小規模分散型システムを実証することで、従来の導管接続と併用する形態での水道事業の持続を可能とする。

経済面

分散型水循環システムによって、建設費、ライフサイクルコスト (LCC) を大幅に縮減。水循環による必要水量のダウンサイジングも奏功。

環境面

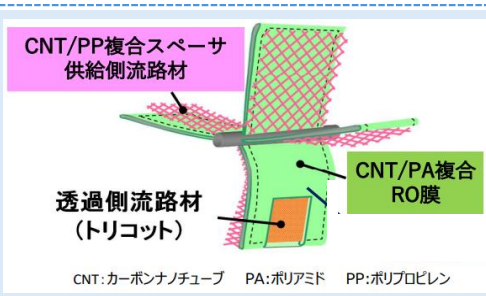
超低压RO膜によって60%程度の圧力で運転可能。太陽光利用と相まって電力、CO2削減に貢献。

写真①
コンテナ式分散型ユニット



飲料水の生成及び雑排水再生装置を20フィート可動式コンテナに収容。積雪対応と耐震化及び他所への移設を可能とした。

写真②
極超低压(0.3MPa)RO膜 展開図



原水スぺーサーにカーボンナノチューブを最適に複合することで、耐ファウリング性と超低压(0.3MPa)での低消費電力運転を可能とする新規複合RO膜。

従来技術に対する優位性

	従来技術 (集約型)	分散型技術 (水循環なし)	提案分散型技術 (水循環あり)	備考
水供給量・配水量	△	△	◎	水循環によって80%を再生水で供給
設備費	△	○	◎	水供給量及び排水量の提言により設備費を大幅に削減
維持管理費	○	◎	△	水循環システム全般の稼働に経費がかかる
人口動態への対応	△	○	◎	システムを小規模、ユニット化しており柔軟な対応が可能
災害対応力	△	△	◎	コンテナ収納により被災地への移設が可能。太陽光+蓄電池による停電対策。
業務効率化	△	△	◎	自動検針・請求書の自動発行による業務効率化。給水状況のモニタリング