

飲み水確保のための池・沼水、天水、及び海水用中型可搬浄水器

石原雅之*1、服部秀美*1、中村伸吾*1、前田芳聡*2（展示）

1. 背景

行政による既存施設を利用した災害時における飲料水供給確保とは別に、災害などの緊急時における飲料・生活用水の確保を念頭においた簡便で可搬型水供給装置の研究開発は必要不可欠である。これら装置の基本的な共通コンセプトは、身近の海水や河川や水溜り等を水源に使用し、汲み取った水を逆浸透膜及び電解質膜で濾過し、微弱酸性次亜塩素酸水の添加により飲用水を得るというものである。既存の装備品は大型化されており大電力を消費する。

2. 目的

微生物、有機毒、重金属等を含む懸濁汚染水や海水から継続的に3トン/日の安全な500人分の飲み水を確保する可搬小型浄水システムを作製し、有効性や安全性の評価、承認を経てその普及をはかる。

3. 実験

身近の海水や河川や水溜り等を水源に使用し、汲み取った水を逆浸透膜及び電解質膜で濾過し、微弱酸性次亜塩素酸水の添加により飲用水を得る開発中の装置を用いて、模擬汚染水や海水を浄化し、能力、有用性、安全性を評価する。

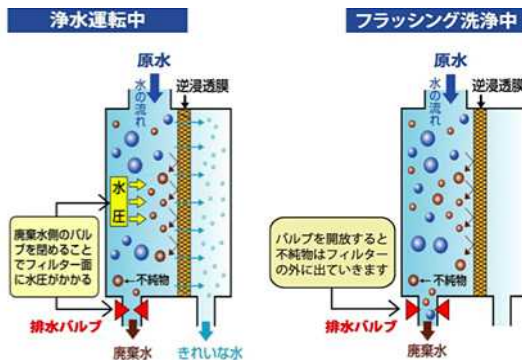


図1. 逆浸透膜

4. 結果及び考察

前処理としてPP(ポリプロピレン)-不織布及び凝集剤を採用した。懸濁汚染水には微生物、砒素、有機物を多く含んだ凝集沈殿物や浮遊物が存在している。各種凝集剤とpp-不織布を用いた簡易な前処理でそれらの多くを(90%以上)除去できた。

さらに前処理水を当システムの逆浸透膜及び電解質膜で濾過すると、放射性物質、臭素酸、亜硝酸性窒素、農薬、ホルムアルデヒド、砒素、ダイオキシン、ウイルス、生菌等すべてが、除去率は99.9%で検出限界以下であった。本浄水に0.1ppmの次亜塩素酸を添加すると日本の水道水基準に完全に適合した飲料水(最大3トン/日)を継続的に作ることが可能となっている。

表1. 当システムによる汚染物除去

砒素	亜硝酸性窒素	ダイオキシン	ウイルス	生菌
99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%

5. 結論

本可搬小型浄水システムは、継続的に最大3トン/日の安全な500人分の飲み水を確保するもので、その有効性は、同規模の浄水器としては、特に昨年基準化された亜硝酸の除去能において、他に類をみないものであると言える。今後は、水源に適応した前処理法の確立、メンテナンス等システム管理を完成させる必要がある。超小型海水飲み水化システム(30×50cm, 5kg, 蓄電池稼動, 最大20L)については、試作品が完成しており展示されている。浄水能力、コストパフォーマンス等についてさらなる検討が必要である。

*1 防衛医科大学校防衛医学研究センター医療工学研究部門 *2 ニューメディカテック（展示）