

改良型逆浸透膜装置を利用した地下水の脱塩システム －震災復興関連技術－

宮城県農業・園芸総合研究所

1 取り上げた理由

東日本大震災の影響により、地下水の塩水化が広範囲で発生しており、施設園芸の栽培用水に使用することが困難になっている。

その対策として、「逆浸透膜浄水器を利用した地下水の除塩方法-震災復興関連技術-」を普及に移す技術第88号参考資料（平成25年4月）で公表しているが、今回、システムを改良し、コストを低減した技術を確立したので参考資料とする。

2 参考資料

1) システムの改良点

a 逆浸透膜装置の変更

- a) 装置の台数を、2台から1台に減らしている。
- b) 装置内の逆浸透膜を1本増設し、造水能力を3,024L/日（カタログ値）に高めている。
（アクア・カルテック（株）製、LC900HP/SE）

b システム構成の変更

- a) くみ上げた原水の一時貯留タンク、原水タンクから装置に送水する補助ポンプ、浄水の一時的貯留タンク及びフラッシング用ポンプを撤去し、システムを簡略化している。

2) 改良システムの概要

- a 井戸から砂ろ過器を通して地下水をくみ上げ、さらにポリプロピレン繊維フィルター（10 μ m）を通して装置に送水する。浄水は貯水槽に貯める（図1）。
- b 1時間45分造水・15分休止の条件で稼働すると、電気伝導度（EC）が1.34dS/mの地下水では、本装置によりEC0.11dS/m、ナトリウムイオン濃度19ppm、塩化物イオン濃度18ppmの水質の浄水を1,904L/日造水可能である（表1、図1、図2）。
- c 設置及び稼働にかかるコスト（試算）は、装置本体を含むシステムの設置経費が631千円、フィルター類の年間消耗品が112千円である。また、造水にかかる電気代は94.4円/m³と水道料金の1/2以下である（表2）。

3 利活用の留意点

- 1) 造水量は、地下水の塩分濃度や水温の影響を受ける。また、日数の経過とともにフィルターの目詰まり等により徐々に造水量が減少する。本装置の実証試験地では、造水能力3,024L/日に対し、試験期間中の造水量は平均1,904L/日である。
- 2) 冬期間の凍結防止のため、装置及び配管の設置場所に留意し、保温対策を行う。
- 3) 排水のECは地下水の1.5倍程度になるので、塩類による生育障害を起こさないよう、作物の近くでは地下浸透等による排水処理をしない。
- 4) システム内部の藻類等の発生を防止するため、フィルターハウジング、配管等を遮光する。
- 5) 定期的に造水量や水質の点検を行い、必要に応じてフィルター類を交換する。

（問い合わせ先：宮城県農業・園芸総合研究所情報経営部 電話022-383-8114）

4 背景となった主要な試験研究

1) 研究課題名及び研究期間

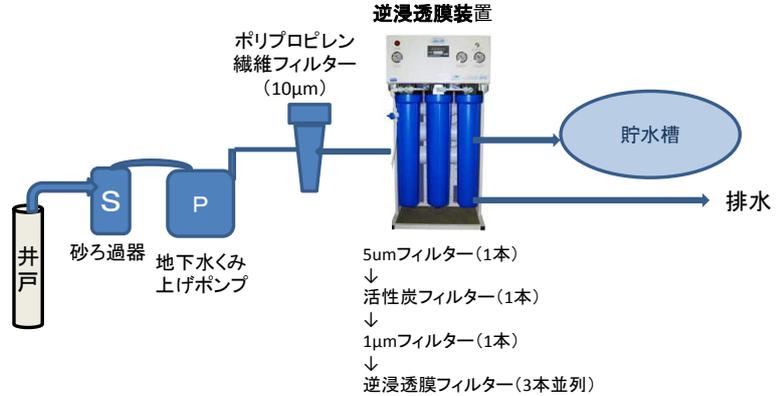
食料生産地域再生のための先端技術展開事業

宮城県南部沿岸地域の水資源・未利用エネルギーを活用した中規模園芸生産システムの技術開発（平成24～26年度）

2) 参考データ



●稼働条件：1時間45分造水、15分休止の繰り返し（休止中に15秒フラッシング）



【現地設置状況（イチゴ栽培ハウス内）】

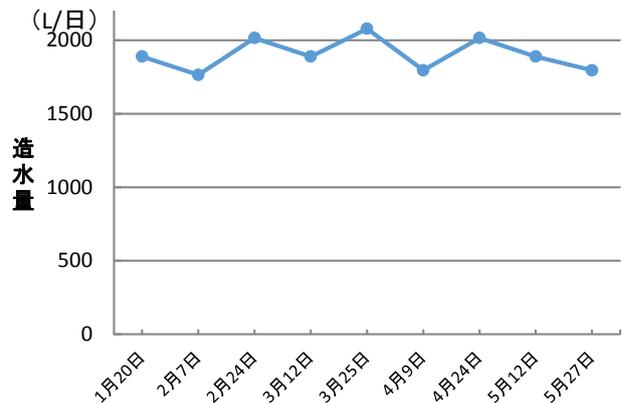
【システム概要図】

図1 改良型逆浸透膜装置を利用した地下水脱塩システム

表1 改良型逆浸透膜装置の脱塩効果（平成26年）

	EC (dS/m)	ナトリウムイオン (ppm)	塩化物イオン (ppm)
地下水	1.34	191	250
浄水	0.11	19	18
排水	1.96	279	400

注)測定期間(平成26年1月20日～5月27日)の平均値



※この期間の平均造水量: 1,904L/日

図2 造水量の推移（平成26年）

表2 逆浸透膜装置を利用した地下水脱塩システムにかかるコスト試算（平成26年）

装置コスト		造水コスト（電気代）		備考
設置経費	年間消耗品	電力料金	造水単価	水道料金
631千円	112千円	147.3円/日	94.4円/m ³	220円/m ³

注1) イチゴ栽培期間（9～5月）における造水運転21時間/日にかかるコストを、平成26年10月～平成27年3月の実績値をもとに試算（消費税抜き）

2) ポリプロピレン繊維フィルター（10µm）は2か月毎に、5µmフィルターは6か月毎に、その他のフィルターは1年毎に交換することを前提として試算

3) 貯水槽の設置費用は含んでいない

4) 電力は電照に使用する100V電源（従量電灯B）を活用し、基本料金は含まない

5) 水道料金は現地設置地区（亶理町）の料金

3) 発表論文等

a 関連する普及に移す技術

a) 逆浸透膜浄水器を利用した地下水の除塩方法-震災復興関連技術-（第88号参考資料）

4) 共同研究機関

農研機構農村工学研究所，農研機構食品総合研究所