

## [成果情報名] 農業現場における逆浸透膜装置を利用した地下水の脱塩システム

[要約] 市販の逆浸透膜装置を利用して、地下水の脱塩が可能である。電気伝導度が 1.3dS/m 程度の地下水では、1 日当たり 2 m<sup>3</sup> 弱の浄水を造水可能で、電気代は水道料金の半額以下である。

[キーワード] 逆浸透膜装置、地下水、脱塩

[担当] 宮城県農業・園芸総合研究所・情報経営部

[代表連絡先] 電話 022-383-8114

[区分] 東北農業・農業生産基盤（作業技術）

[分類] 研究成果情報

---

### [背景・ねらい]

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。

そこで、市販の逆浸透膜装置を農業現場に利用した地下水の脱塩技術を確立する。

### [成果の内容・特徴]

1. 市販の逆浸透膜装置（アクア・カルテック（株）製、LC900HP/SE、造水能力はカタログ値で 3,024L/日）を利用し、砂ろ過器を通して井戸から地下水をくみ上げ、さらにポリプロピレン繊維フィルター（10 $\mu$ m）を通して装置に送水する。浄水は貯水槽に貯める（図 1）。
2. 1 時間 45 分造水・15 分休止を繰り返す条件で稼働すると、電気伝導度（EC）が 1.34dS/m の地下水では、1,904L/日造水可能である（図 2）。浄水の水質は、EC0.11dS/m、ナトリウムイオン濃度 19ppm、塩化物イオン濃度 18ppm となる（表 1）。
3. 設置およ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、浄水 1 m<sup>3</sup> 当たりの電気代は 94.4 円と水道料金の 1 / 2 以下である（表 2）。

### [成果の活用面・留意点]

1. 冬期間の凍結防止のため、装置および配管の設置場所に留意し、保温対策を行う。
2. 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。
3. EC が地下水の 1.5 倍程度に濃縮された排水が 1 日に 3 m<sup>3</sup> 程度出るので、適切に処理する。
4. 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。そのため、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。

なお、本試験は、宮城県亙理郡亙理町内の施設イチゴ栽培（土耕、15a）の地下水で実施し、ポリプロピレン繊維フィルター（10 $\mu$ m）を 2 か月毎に、5  $\mu$ m フィルターを 6 か月毎に、活性炭フィルター・1  $\mu$ m フィルター・逆浸透膜フィルターを 1 年毎に交換し、イチゴ栽培期間（9 月上旬～6 月上旬の 9 か月間）に造水している。

[具体的データ]

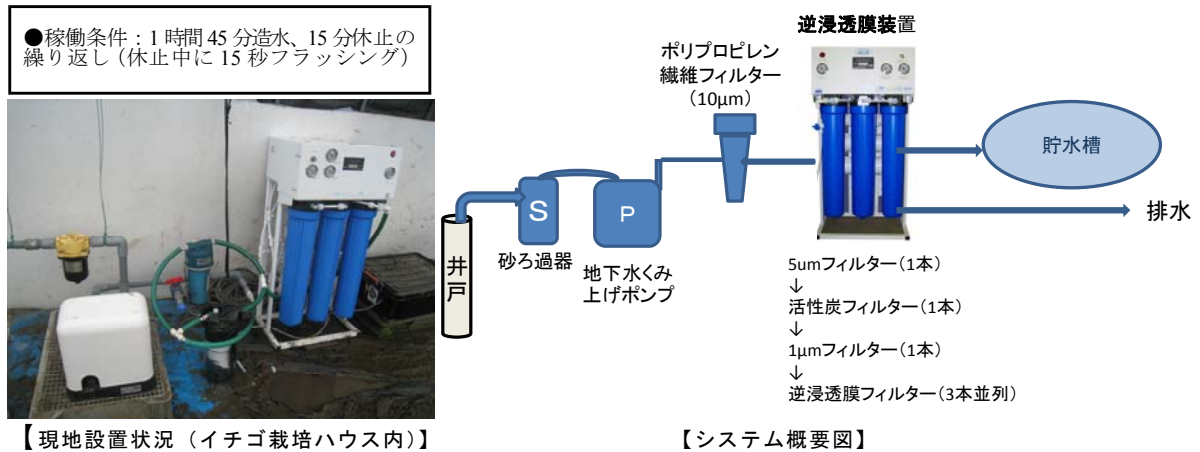


図1 逆浸透膜装置を利用した地下水脱塩システム

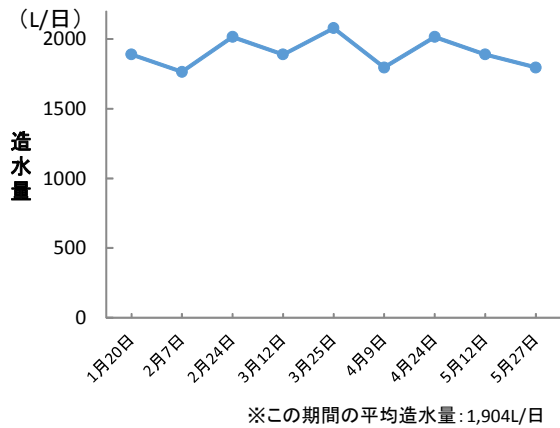


図2 造水量の推移（2014）

表1 逆浸透膜装置による脱塩効果（2014）

	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(2014年1月20日～5月27日)の平均値

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（2014）

装置コスト		造水コスト（電気代）			備考
設置経費	年間消耗品	電力使用量	電力料金	造水単価	水道料金
631千円	112千円	7.3kWh/日	147.3円/日	94.4円/m <sup>3</sup>	220円/m <sup>3</sup>

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、2014年10月～2015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) 貯水槽の設置コスト、排水処理コストは含んでいない
- 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

（宮城県農業・園芸総合研究所）

[その他]

研究課題名：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

予算区分：受託（食料生産地域再生のための先端技術展開事業）

研究期間：2012～2014年度

研究担当者：酒井博幸、高橋正明、庄子友夫

発表論文等：