

平成23年度共同研究の概要（成果報告書抜粋）

研究種目：重点研究

研究代表者：田川 公太郎（鳥取大学 地域学部・准教授）

研究分担者：木村玲二（鳥取大学乾燥地研究センター・准教授）、筒井一伸（鳥取大学地域学部・講師）、李 亜利（鳥取大学大学院地域学研究科・修士1年）、林 農（名古屋産業科学研究所研究部・上席研究員）

研究題目（和文）：

砂漠緑化のための太陽光・風力併用発電を用いた海水揚水・灌漑水生成システムの実証試験

研究概要（和文）：

太陽電池、バッテリー、海水ポンプ、配管等からなる実証試験システムを、乾燥地研究センター敷地内の海岸に面した砂丘地に構築した。海岸から距離30mの地点に直径0.5m、深さ2.5mの井戸を作製し、この井戸水の電気伝導度が約0.5dS/m（海水80dS/m）と低いこと、水位は30～60cm（貯水量約58～100l）の間で変化することを確認した。灌漑水を節水灌漑栽培実験へ適用することを考え、海岸から実験圃場ビニルハウスまでの約750mとし、灌漑用ホースを敷設した。

システムの試運転を行い、海岸からビニルハウスまで、水を送水できることを実証した。また、ポンプの揚水量、連続運転可能時間、消費電力を測定した結果、1台あたりの揚水量は約5.0 l/min、連続運転可能時間は10～15分、消費電力約60Wであることがわかった。これらの基礎データをもとに、約300 l/日の揚水工程を作成した。

2012年2月5日から7日の3日間、スペインカナリア諸島のグランカナリア島で、風力発電、太陽光発電、造水システム、および農園を見学し、発電・造水効率と営農状況の調査を行った。この地域では、日平均日射量(5.6kWh/m²)と年平均風速(7.4m/s)が大きいこともあり、風力・太陽光発電、太陽熱による膜法の技術を中心にしており、その設備利用率は高かった。砂塵環境での運転と耐久性、造水コスト、実用システム導入による環境影響について議論した。トマト、マンゴ、キュウリ、ピーマンなどの点滴灌漑（造水利用）と、農園に導入されている風力発電施設の発電量や稼働状況、電力の売電制度について調べた。さらに、グランカナリア島全体の水収支、排水処理、造水能力等について調査した。島全体をモデルとした将来的な造水・節水方法について議論し、今後の共同研究について意見交換を行った。