

제주 색달하수처리장 방류수 재이용 타당성 평가

The feasibility study for reclaimed wastewater reuse in Saek-dal of Jeju island

이광야*, 김해도**, 조진훈***, 김영진****, 강수만*****

Kwang Ya Lee, Hae Do Kim, Jin Hun Joo, Young Jin Kim, Su Man Kang

요 지

본 연구의 목적은 색달하수처리장 방류수를 농업용수 및 조경용수 등으로 활용하기 위해 하수처리수 재이용 사업 타당성을 분석하고자 한다. 색달하수처리장 하수재이용사업은 제주도의 지하수 자원 보존과 수자원 이용의 고도화 및 방류수 재이용을 통한 갈수기 농업용수 보급으로 물자원(지하수)을 절약하고자 색달하수처리장을 대상으로 하수처리수를 농업용수로 공급하는 사업이다.

대상지역은 서귀포시 예래동에 위치하고 있으며, 중문관광단지가 소재한 마을로 제주관광의 중심지이다. 서귀포시의 총 인구는 153,797 명이며 하수도 보급률은 77.7%이다('10 제주특별자치도 통계연보). 색달하수처리장이 위치한 예래동의 농지면적이 1,122ha이며, 밭(772.6)과 과수원(280.2) 등 제주도의 전형적인 농촌마을이다. 대상지역의 주요작물은 감귤, 무, 마늘, 양배추 등이 많이 재배된다. 제주도는 연평균 강수량이 1,832.6mm로 전국평균 1,274 mm 보다 많은 편이며, 월별 강수량은 6~8월까지 3개월 동안 연 강수량의 44%정도가 내려 여름 장마철에 집중되는 것으로 나타났다.

대상지구의 필요수량은 농업생산정비 계획설계기준에 제시된 방법을 이용하여 산정하였다. 지구내 재이용수를 공급할 관정 4개소의 총 설계 채수량은 2,916m³/day, 급수면적은 125.0ha이며, 10년환발(가목)시 안정적인 농업용수 공급을 위하여 4,964m³/day(농업용수 3,834m³/day, 조경용수 1,130m³/day)이 필요하다. 하수처리수 재이용을 위한 처리시설의 연간 유지관리비는 인건비, 전력비, 시설물 내구연환을 고려하여 적용 하였으며, 상수도 생산비 절감 비용과 하수재이용수 생산단가를 통한 단위 편익을 산정하면 401.5원/m³ 이다. 연차별 수익으로 산정하여 비용·편익 비율(B/C Ratio)을 나타내면 1.22로 나타났다.

본 연구의 결과로부터, 대상지구의 수자원여건, 입지여건, 장래 수요, 등을 고려할 때, 제주 색달 하수처리장의 하수처리수의 농업용수재이용 사업은 타당성이 매우 높다고 할 수 있다. 그리고 특히 이 지역은 관광단지의 조경용수 수요(중문골프장 등)가 있어 용수의 유료공급이 가능하고 이를 유지관리비로 충당할 수 있어 타지역에 비해 사업의 경제성과 환경보전성이 매우 크다.

핵심용어 : 하수재이용, 농업용수, 필요수량, 경제성

* 정회원 · 한국농어촌공사 농어촌연구원 책임연구원 · E-mail : kylee@ekr.or.kr

** 정회원 · 한국농어촌공사 농어촌연구원 주임연구원 · E-mail : searoad@ekr.or.kr

*** 정회원 · 한국농어촌공사 농어촌연구원 수석연구원 · E-mail : jjho@ekr.or.kr

**** (주)삼성물산 토목 ENG센터 물환경팀 차장 · E-mail : yj777.kim@samsung.com

***** (주)위터매니지먼트 부설연구소 연구원 · E-mail : cetop98@paran.com