

# 국외 물-에너지-식량 연계 Case Study 분석

## Review of overseas Water-Energy-Food Nexus case study

이을래\*, 최병만\*\*, 박상영\*\*\*, 정영훈\*\*\*\*

Eul Rae Lee, Byung Man Choi, Sang Young Park, Young Hun Jung

### 요 지

전 세계적으로 기후변화 및 다양한 삶의 패턴이 변화되면서 예상되는 자원의 부족을 해결하기 위한 많은 노력이 진행되고 있다. 특히 범 국가적으로 지속가능한 자원안보 실현을 위한 적정 솔루션을 제공하고 자원의 연계에 따른 효율성과 효과성을 극대화하기 위해 물, 에너지, 식량의 연계를 통한 기술을 개발하고 적용하고 있으나, 아직까지 국가단위의 대규모 사례는 부족하며, Community Scale의 형태로 진행되고 있는 실정이다. 본 논문에서는 국내에서의 물, 에너지, 식량의 연계 기술을 도출하기 위해 국외에서 진행되고 있는 기술에 대한 현황과 효과를 분석하여 국내의 적용방안에 대해 분석하고자 한다.

국외의 사례로는 프랑스 전력공사(EDF)에서는 2000년 초반 기존의 규정대로 물공급을 지속하면 발전에 어려움이 발생하는 것을 인식하여, 주요 농업 관개시설과 물절약협약을 체결하고 물절약에 따른 금전적 보상대책을 마련하였다. 이를 통해 물 절약의 30%는 기존의 관행과 관리방식의 변화에 의해 이루어졌고, 약 70%는 효율적 물 사용기술을 통해 절감효과를 도출하였다. 또한 관개용수와 발전량의 효율적 물사용을 통해 3억2,500만m<sup>3</sup>에서 2억3,500만m<sup>3</sup>으로의 절감효과를 달성할 수 있었다. 오스틴 수도회사, 텍사스 가수 서비스, 오스틴 에너지 회사 등 텍사스의 3개회사가 상호 협약을 통해 다가구 에너지 및 물효율 프로그램을 개발하고 자원을 효율적으로 관리할 수 있는 주택을 개조하여, 연간 470만 kWh의 전기와 3,785만 리터의 물을 절약하고 있다. 베트남 Red강의 경우 베트남의 근대화 및 산업화를 위해 많은 물과 전기가 필요함에 따라 물사용량을 규제하였고 이로 인해 농작물 재배를 고려하여 장기적이고 다방면적인 전략을 도출하였다. 정유회사 CHEVRON에서는 미국 캘리포니아에서 오일 1배럴을 생산할 때마다 10배럴의 물을 생산하여 오일생산 과정에 이용하며 182km<sup>2</sup> 면적의 농장에 농업용수를 공급할 수 있었다. 특히, California 오일 추출과정에서 물과 오일을 분리하고 그 과정에서 발생한 물을 재이용하기 위하여 수처리과정을 통하여 매일 2,650m<sup>3</sup>의 물 생산하게 되었다. 이러한 외국의 사례들을 바탕으로 하여 국내에서도 다양한 형태의 넥서스 기술을 접목하여 미래에 예측되는 자원 부족을 선제적으로 대응하는 방안을 수립할 때이다.

**핵심용어 : 자원안보, 물-에너지-식량 연계, 효율성, 효과성, 극대화**

\* 정회원 · K-water연구원 수자원연구소 수석연구원 · E-mail : erlee@kwater.or.kr

\*\* 정회원 · K-water연구원 前원장 · E-mail : bmchoi@kwater.or.kr

\*\*\* 정회원 · K-water연구원 수자원연구소 책임연구원 · E-mail : sypark119@kwater.or.kr

\*\*\*\* 정회원 · 경북대학교 건설방재공학부 조교수 · E-mail : y.jung@knu.ac.kr