

산업별 물발자국 산정에 관한 연구

A Study on Estimating the Water Footprint in the 1st and 2nd Industries

유시생*, 이현화**, 박은희***, 박성제****

Si saeng Ryu, Hyun hwa Lee, Eun hee Park, Sung je Park

요 지

물발자국은 국가별 실제 물소비량을 파악하고 물 부족 상황에 효율적으로 대비하기 위하여 도입된 지표로서, 제품의 생산과 서비스 전 과정에서 직접 및 간접적으로 사용되는 물의 총량을 의미한다. 선진국에서는 물 사용 패턴에 대한 인식을 제고하고자 국가, 도시, 산업분야 등 다양한 물발자국 데이터베이스를 구축하여 활용하고 있다. 그러나 우리나라의 경우, 물 수입 의존도가 높지만 물발자국 산정에 대한 연구가 부족하여 효율적인 물 관리 및 안정적인 수자원 확보를 위한 국가전략 수립에 어려움을 겪고 있다. 물발자국 산정 연구는 국가적 차원의 정확한 물 수지 계산과 수자원계획 수립에 유용한 기초자료로서 활용이 가능하다. 이에 본 연구에서는 우리나라의 제1차 및 제2차 산업의 물발자국을 산정하였으며, 산정 방법으로는 상향식 접근법과 하향식 접근법을 적용하였다. 제1차 산업의 농업계 및 축산업계의 물발자국은 단위 물발자국에 기초한 상향식 접근법과 용수사용량에 기초한 하향식 접근법을 적용하여 산정하였다. 산업별 물발자국 산정결과는 다음과 같다. 주요 농작물 생산량 및 작물 품목별 단위 물발자국을 이용한 국내 농업계 물발자국 산정 결과, 1980년부터 2014년까지의 쌀 외 18개 농작물에서 연간 78억~109억 m³로 산출되었다. 반면 농업용수 사용량에 기초한 하향식 접근법을 통해 산정한 농업계 물발자국은 118억 m³로 분석되었다. 다음으로 제1차 산업의 축산업계 물발자국을 산정하였다. 2011년부터 2015년까지 주요 가축 사육두수와 지육량, 사료작물의 단위 물발자국을 활용한 축산업계 물발자국은 평균 73억 m³, 축산용수사용량을 활용한 물발자국은 평균 309억 m³으로 나타났다. 축산용수사용량에 기초한 분석결과가 크게 나타난 것은 축산업분야에서 간접수의 비율이 높기 때문이다. 한편 제2차 산업의 공업계는 제품생산 공정의 물 사용량, 부품 및 원료의 단위 물발자국 등 세부사항의 파악이 곤란하여 하향식 접근법을 적용하였다. 공업용수 사용량과 공업용수 오염물질의 배출부하량에 따른 물발자국 산정 결과, 연간 26억 m³으로 분석되었다. 이와 같은 산업별 물발자국 산정결과를 활용하여 산업별로 차별화되는 물 이용 패턴을 분석하고 산업별 용수 수요를 파악하면 국가적으로 효율적인 수자원 관리방안을 제시할 수 있다.

핵심용어 : 산업별 물발자국, 단위물발자국, 용수사용량, 수자원 관리

감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업 기후변화대비수자원적용기술개발연구단의 연구비 지원을 받아 수행된 연구임 [16AWMP-B083066-03]

* 미래자원연구원 원장 · E-mail : sisaeng@gmail.com

** 미래자원연구원 연구원 · E-mail: hhlee565@gmail.com

*** 미래자원연구원 책임연구원 · E-mail : parkeh753@gmail.com

**** 미래자원연구원 연구개발본부장 · E-mail : psungje@gmail.com