상류지역 개발과 오염총량관리제를 고려한 하천수질관리 비용분담 방안

Cost Allocation of River Water Quality Management Considering Development in Upper Basin and Total Pollution Load Management System

여규동* · 김길호** · 정영훈*** · 이상원****

Kyu Dong Yeo, Gil Ho Kim, Young Hun Jung, Sang Won Lee

요 지

본 연구는 상류의 개발행위와 더불어 현재 수질관리의 기준이 되는 오염총량관리제를 대상으로 '규모의 경제'의 논리를 따른다는 가정 하에, 지자체간에 협조를 통해 비용을 절감하여 서로 혜택을 볼 수 있도록 상·하류 지자체와 중앙정부 등 관련 당사자들 간의 비용배분 방안을 도출하는 것을 목적으로 하였다. 이를 위해서 광주광역시에 위치한 평동산업단지와 영본B, 영본C를 대상으로 광주, 전남, 중앙정부를 이해당사자로 하여 협조적 상황 하에서 대상 비용배분 문제를 정의 하였고, 협조적 게임이론에 근거한 SCRB법 및 샤플리법을 적용하여 비용배분 결과를 제시하였다.

우선 광주와 전남이 각각 삭감해야 할 오염량을 산정하고, 해당 삭감량 만큼 처리하기 위한 하수처리시설의 규모를 설정하였다. 또한 하수처리시설의 건설비와 하수관거 공사비, 유지관리비를 산정하였으며, 하수처리시설의 내용연수인 20년간의 총비용을 2010년 현재가치 기준으로 산정하였다. 상·하류 지자체가 공동으로 대처할 경우 20년간 총비용은 416,311.8 백만원, 개별로 대처할 경우 464,439.6 백만원이며, 공동 대처가 42,359.3 백만원이 절감되므로 양 지자체 모두 협조적 게임에 응할 기본배경은 성립되었다. SCRB법에 의한 지자체별 비용배분율을 산정 결과, 광주 74.24%, 전남 25.76%로 산정되었으며, 2001~2010년 하수도 세입현황을 기준으로 중앙정부의 지원비율은 10년간 최소 23.98%, 평균 29.22%, 최대 34.17%로, 각각의 비율별로 중앙정부, 광주, 전남의 비용분담액을 도출하였다. 본 논문에서는 개략적으로 비용을 산정하였으나 오염총량관리 사업은 막대한 예산을 필요로하기 때문에 실제로 두 지자체가 협조하여 비용배분을 하게 된다면 하수처리시설의 수질개선효과, 하수처리시설 위치선정, 사업비용 등을 세밀하게 분석해야 할 것이다.

본 논문은 오염총량관리제에서 제시하는 목표수질을 대상으로 하였으나, 지자체의 정책에 따라 친수활동 증대와 생태·자연환경 개선 등과 같은 수질개선에 따른 간접적인 효과를 고려하여 오염총량관리제의 목표수질보다 더 나은 수질을 원할 수도 있을 것이다. 협조적 게임의 상황을 복잡하게 하여 해결 가능성이 낮아질 수 있으나, 수질개선에 의한 다양한 효과를 편익으로 산정할 수 있다면 이를 협조적 게임에 적용하여 전반적인 수질개선에 대한 지자체의 적극적 활동을 유도할 수도 있을 것이다.

핵심용어 : 경제성분석, 지불의사(WTP), 수질개선, 편익

* 정회원 · 인하대학교 수자원시스템연구소 선임연구원 · E-mail: yeokd94@gmail.com
** 정회원 · 인하대학교 토목공학과 박사과정 · E-mail: kgh0518@gmail.com
*** 정회원 · 인하대학교 수자원시스템연구소 연구교수 · E-mail: yhjung@inha.ac.kr
**** 정회원 · 인하대학교 경제학부 교수 · E-mail: swlee@inha.ac.kr