

# 진위천수계 오염총량관리제 시행에 대한 고찰



**안기홍** ●●●  
국립환경과학원 물환경연구부  
유역총량연구과  
환경연구사  
khahn77@korea.kr



**류덕희** ●●●  
국립환경과학원 물환경연구부 부장  
rdh1228@korea.kr



**김용석** ●●●  
국립환경과학원 물환경연구부  
수질총량연구과 과장  
nierkys@korea.kr



**한미덕** ●●●  
국립환경과학원 물환경연구부  
수질총량연구과  
전문위원  
hanmd76@korea.kr



**유지철** ●●●  
국립환경과학원 물환경연구부  
수질총량연구과  
전문위원  
ryu0402@korea.kr

## 1. 서론

과거 우리나라는 수질개선을 위해 막대한 노력과 예산을 토지이용 규제와 환경시설 확충에 투자하였다. 그리고 수질관리를 위하여 유역의 수계로 유입되는 하수 및 폐수를 배출허용 기준이나 방류수 수질기준에 따라 규제하는 등의 농도중심의 규제를 실시하였다. 그러나 배출시설에서 나오는 오염물질의 농도만을 규제하는 방법으로는 만족할 수준의 성과를 얻기 힘들었다. 더욱이 도시화, 산업화의 가속화로 규제 수준 미만의 배출시설이 난립하고 배출원의 수와 규모가 증가하여 수질목표 달성이 더욱 어려워졌다. 또한 개발과 규제를 둘러싼 상·하류 지역간 이해관계의 마찰은 더욱 심화되어 기존의 방법을 이용한 수질개선은 한계를 보였다. 특히 오염원인자가 배출기준치를 준수하는 오염물을 동일 수역에 집중 배출할 경우에는 자정능력을 초과하여 공공수역에 설정된 수질기준치를 달성할 수 없는 문제가 발생되었다. 이에 개별오염원에 대한 규제방식에서 일정한 유역내의 모든 오염원을 관리할 수 있는 유역별 오염총량관리의 필요성이 대두되었다.

## 2. 진위천수계 오염총량관리제

### 2.1 오염총량관리제의 개요

수질오염총량관리제도는 관리하고자 하는 하천의 목표수질과 목표수질 달성 및 유지를 위한 수질오염물질 허용배출량을 수질모델링을 이용해 산정하고, 이를 토대로 해당 유역에서 배출되는 오염물질 총량이 허용량 이하가 되도록 관리하는 제도를 말한다. 개발에 의해 발생하는 오염물질을 방류시의 농도뿐만 아니라 배출되는 양과 농도의 곱인 총량 측면에서 관리함으로써 실질적인 수질 개선을 도모하고, 자치단체는 배출량을 줄인 만큼 개발에 필요한 배출량을 확보할 수 있어 보전과 개발을 함께 도모할 수 있는 제도라 할 수 있다.

오염총량관리제는 환경부가 해당 단위유역 범위 및 목표수질을 고시하면 특별시장·특별자치시

장·광역시장·도지사가 환경부의 기본방침을 반영하여 목표수질을 달성하기 위한 단위유역 및 기초자치단체별 할당부하량을 포함한 기본계획을 수립하고 환경부는 해당계획의 타당성 등을 검토하여 승인하게 된다. 이후 각 기초자치단체는 연차별 지역개발 및 삭감계획이 포함된 시행계획을 수립하여 특별시장·특별자치시장·광역시장·도지사로부터 승인을 얻게 되며 매년 시행계획에 대한 이행평가를 실시하여 지역개발부하량, 삭감부하량, 연차별 할당부하량 등을 관리하게 된다. 이행평가 결과 해당연도의 연차별 할당부하량을 초과할 시 지역개발사업의 조정, 추가삭감계획 수립 등의 구체적이고 체계적인 조치방안을 수립하여 최종년도 할당부하량 및 목표수질을 달성할 수 있도록 관리하고 있다. 그림 1은 수질오염총량관리제 추진체계를 나타내고 있다.

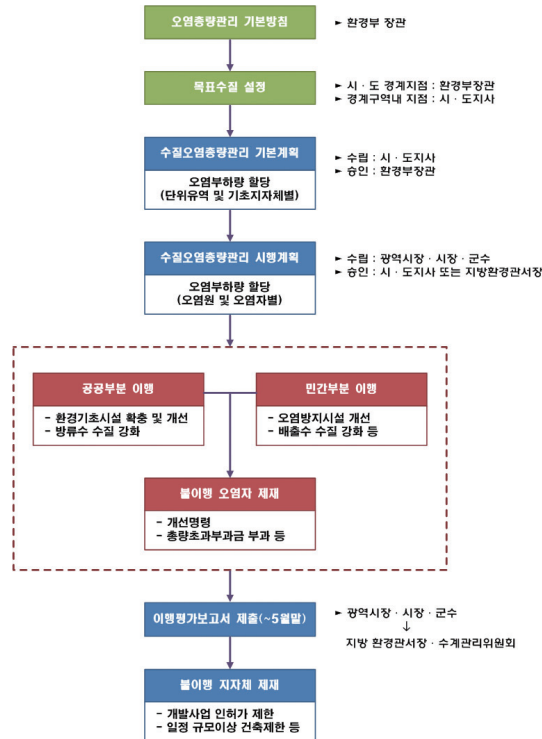


그림 1. 수질오염총량관리제 추진체계

## 2.2 진위천수계 현황

진위천수계의 단위유역은 진위천 발원지로부터 안성천 합류점까지 전 구간으로 오산천 및 황구지천 전구간을 포함한 진위A 단위유역 1개로 구성되어 있다. 진위천수계의 유역면적은 735.22km<sup>2</sup>에 달하며 국가하천 안성천의 제1지류로서 용인시 남사면과 이동면을 북으로 하고 안성시 양성면과 원곡면을 남으로 하여 동에서 서측으로 유하하다 평택

시 진위면 하북리 남단에서 오산천과 합류하여 서남으로 유하한다. 진위A 단위유역 1개에 8개 시가 포함되고 그 중 수원시(121.05km<sup>2</sup>)와 오산시(42.77km<sup>2</sup>)는 전지역이 진위천수계에 해당이 되며 용인시(200.71km<sup>2</sup>) 33.9%, 평택시(142.42km<sup>2</sup>) 31.5%, 화성시(177.35km<sup>2</sup>) 25.8%, 의왕시(10.78km<sup>2</sup>) 20.0%, 군포시(4.17km<sup>2</sup>) 11.4%, 안성시(35.77km<sup>2</sup>) 6.5% 순이다. 그림 2는 진위천수계 오염총량관리제 단위유역도를 나타내고 있다.

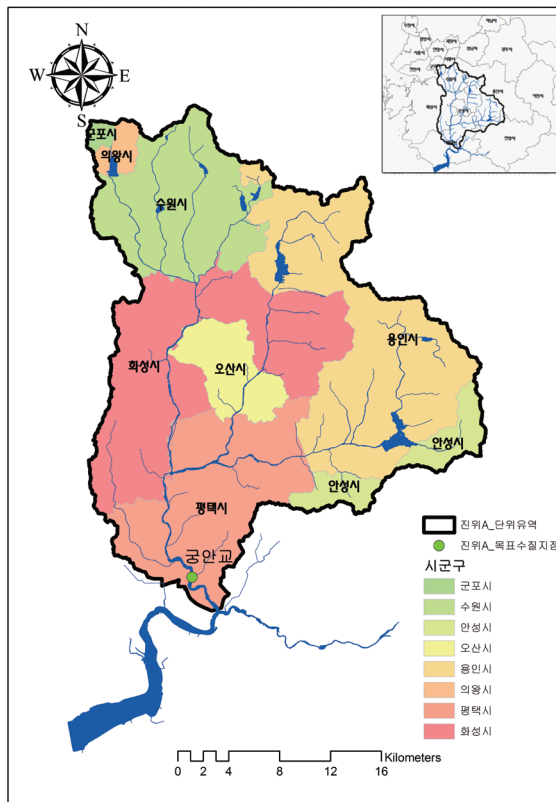


그림 2. 진위천수계 오염총량관리제 단위유역도

2009년 수질오염총량관리지역으로 지정·고시된 진위천수계는 그 상류 유역이 안성천 수계의 주된 오염원이자 개발이 집중된 지역이다. 오염총량관리제 도입전 BOD5 수질은 대부분 중권역 목표기준인 5ppm을 초과하였고 상류의 오염도가

대부분 수영용수보다 나쁜 “보통”이하로 인구밀집지역의 하천으로서 수질은 대단히 미흡한 상황이었다. 그리고 개발이 집중되는 진위천 상류지역은 인접 지자체간 이해관계의 충돌로 오염물 삭감분담이 원활히 이루어지지 않아 수질개선이 미흡

할 것으로 예상되었다. 또한 물환경관리 기본계획에 따라 '15년 예상수질이 3.2ppm이나 강제 이행성이 없어 달성 가능성이 희박하였다. 이에 환경부는 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 제4조」에 따라 목표수질 기준미달 지역과 주민의 건강 및 재산이나 수생태계에 중대한 위해를 가져올 우려가 인정되는 수계지역을 환경부장관이 추진하는 임의제로서 환경부와 경기도 그리고 지자체간 오염총량제를 시행하기로 합의하였다. 2008년 7월 기타수계 오염총량관리 기본방침 제정을 시작으로 2009년 5월 기타수계 총량제 실시를 협의하였으며 동년 9월에 진위천유역은 총량관리대상지역으로 지정고시 되었다. 현재 승인된 시행계획에 대한 1차년도 이행평가가 완료된 상황이다.

### 2.3 진위천수계 오염총량관리제

진위천수계의 수질오염총량관리 기본계획수립 주체는 경기도이며, 단위유역에 포함되는 8개 기초자치단체(수원시, 오산시, 용인시, 평택시, 군포시, 화성시, 안성시, 의왕시)에 의해서 시행계획이 수립되었다. 2010년 경기도지사가 수질오염총량관리기본방침(2010)과 수계오염총량관리기술지침(2008)에 따라 기본계획을 수립하여 환경부 장관에게 승인을 요청하였으며 2010년 12월 '수질 및 수생태계 보전에 관한 법률'에 근거하여 기본계획을 승인하였다. 기본계획의 관리대상 오염물질은 5일 생물화학적 산소요구량(BOD5)이며, 보조 지표로 생물지표를 사용하였다. 기본계획 기간은 2012년 1월 1일부터 2020년 12월 31일이며, 기본계획수립 기준년도는 2009년이다.

기준유량 산정은 소유역별 점 및 비점기여도가 장래 배출경로 변경에 따른 유출특성 및 삭감수단별 처리효율에 직접 연계될 수 있도록 인위적 유입유량과 자연유량을 세분하여 산정되었다. 산정결과, 진위A 단위유역 및 목표수질 설정지점(궁안교)에 대한 수질오염총량관리 기준유량은 전체로

는 14,771CMS이고, 자연유량은 3,943CMS, 인위적 유입유량은 10,828CMS이다.

총량관리단위유역의 목표수질은 일반적으로 기준년도의 수질관리 여건, 오염원의 분포, 수질 및 유량기여도, 지자체 및 배출원간의 형평성, 장래 삭감여건(삭감가능량) 및 삭감수단의 기술적, 경제적 현실성 등을 고려하여 목표연도의 달성 가능한 목표수질을 설정한다. 하지만 진위A 단위유역의 경우 의무제로 시행된 4대강수계와 다르게 친환경적 지역개발 여건 조성 및 수질관리 여건 제고를 위해 지자체에서 자발적으로 오염총량관리제를 도입을 추진하였다. 임의제로 시행됨을 감안하여 진위A 단위유역의 목표수질은 지자체별 도시 기본계획 인구지표 범위 내에서 지역개발계획이 최대수준으로 반영될 수 있도록 고려되었다. 이러한 상황 등을 충분히 고려하여 진위A 단위유역의 목표수질은 6.6ppm으로 고시되었으며 아울러 할당부하량, 지역개발부하량 및 삭감부하량 등 각 오염부하량 산정은 수질오염총량관리기술지침 등 관련규정에 준하여 계획되었다.

시행계획에 따른 연차별 이행평가 사항을 검토하기 위해 2012년 진위천수계에 대한 오염총량관리 시행계획의 '12년 이행사항을 '이행평가기준'(환경부고시 제2012-192호)에 따라 평가하고 부하량 준수 및 초과 등에 대한 원인분석을 실시하였다. 이는 최종년도('20년) 할당부하량을 만족할 수 있도록 개발계획 조정 및 추가 삭감계획 등 조치방안을 마련하기 위함이다. 그 결과, 8개 지자체 중 1곳을 제외한 7개 지자체가 모두 점/비점 할당부하량을 만족하는 것으로 나타났으며 준수하지 못한 1개 지자체도 비점 할당부하량만 초과 하는 것으로 나타났다. 비점할당부하량을 준수하지 못한 이유는 시행계획 대비 이행평가 결과 대지 면적의 현저한 증가 때문인 것으로 분석되었기 때문에 향후 진위A 단위유역 개발사업 협의시 대규모 택지 개발과 같은 대지면적의 급격한 변화가 예상되는 사업은 비점저감시설 설치 및 친환경 개발사업 유

도가 필요할 것으로 판단된다.

또한 할당부하량을 준수한 7개 지자체들도 계획 시행 초기단계임을 감안할 때, 개발계획의 점진적 추진에 따른 배출부하량 증가, 장래 오염원에 대한 불확실성 증대, 삭감계획 추진의 애로사항 등을 충분히 고려하여 최종년도 할당량 및 목표수질 달성을 위해서 적극적인 자세로 계획을 이행해야 할 것으로 판단된다. 특히 3대강수계의 1단계 이행평가 및 한강수계 팔당상류 7개 시·군의 임의제 이행평가 결과를 바탕으로 계획삭감량의 상당부분이 예산집행의 지연, 연계계획의 변경 등의 사유로 미이행되는 사례가 발생하고 있다. 이러한 결과들에 대한 사전분석을 철저히 수행하여 삭감계획 및 개발계획 등이 계획대로 순차적으로 이루어져 수계내 수질 및 수생태계 개선을 도모할 수 있도록 하여야 할 것이다.

### 3. 결론

오염총량관리제는 유역의 환경용량을 파악하여 수계의 수질관리를 효과적으로 수행할 수 있는 과학적이고 선진화된 제도이다. 진위천수계는 상류 지역의 개발지역 집중과 인근지자체의 이해관계 충돌이 예상되어 의무제로 시행된 4대강수계와 다르게 지자체에서 자발적으로 수질오염총량관리제 도입을 추진하였다. 2012년에 실시된 시행계획에 대한 이행평가결과는 전반적으로 할당부하량을 만족하고 있으나 일부 비점 할당부하량을 초과하였다. 이는 시행계획 대비 대지면적의 증가로 인해 발생된 것으로 판단된다. 그러나 아직 제도 초기 단계이고 시행계획에 따른 이행평가를 토대로 연차별 할당부하량을 관리한다면 해당 유역에 대한 수질오염총량관리제를 능동적으로 시행할 수 있을 것으로 판단된다.💧



#### 참고문헌

- 경기도(2010). 진위천수계 수질오염총량관리 기본계획  
 김경섭(2010). “우리나라 수질오염총량관리계획에 대하여”, 한국수자원학회지, 43(5), pp. 44~48.  
 박준대, 박주현, 류덕희, 정동환(2008). “수질오염총량관리를 위한 효율적 이행평가방안 연구”, 환경영향평가 17(2), pp. 125-132