



국립환경과학원 2016년도 오염총량관리 조사연구사업 소개



안 기 흥

국립환경과학원 물환경연구부 유역총량연구과
환경연구사
khahn77@korea.kr



박 지 형

국립환경과학원 물환경연구부 유역총량연구과
환경연구관



김 흥 태

국립환경과학원 물환경연구부 유역총량연구과
환경연구사



김 용 석

국립환경과학원 물환경연구부 유역총량연구과
과장

총량관리 제도 및 기술적 사항 등 전반적 업무를 담당하고 있는 바 정책시행 및 수립과 관련된 연구위주로 사업을 진행하고 있다.

2. 연구사업의 구성

금년 발주된 연구용역 사업으로는 아래에 제시된 표 1과 같이 총 5개 사업이다. 이는 크게 제도시행부분과 제도개선 및 발전방향으로 구분할 수 있다. 먼저 제도시행부분에는 법적 이행사항인 수질오염총량관리 시행에 대한 평가내용을 담고 있는 '4대강수계 수질오염총량관리 단계(중간)평가 연구'와 다음단계 총량계획 수립관련인 '4대강수계 수질오염총량관리 관리기준 설정연구(I)', 그리고 제도의 안정적 운영을 위한 '난해성물질(TOC) 관리를 위한 수질오염총량관리 기반 연구'과제가 있다. 그리고 제도개선 부분에는 총량관련 자료DB 구축을 위한 '총량관리전산시스템 원시전산자료 DB구축 및 유지관리' 사업이 있다. 마지막으로 제도발전 부분에는 총량제 발전방향으로 주목받고 있는 지류총량 과제인 '소유역 관리를 위한 지류총량 시범적용 이행사항 평가'사업이 있다.

1. 서론

오염총량관리조사연구사업은 4대강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률에 의거한 수계관리 기금을 지원받는 사업이다. 현재 오염총량관리사업의 일환으로 총량제도의 시행 및 계획수립, 발전방향 모색 등을 위해 국립환경과학원 및 4대강 유역환경청에서 진행되고 있다. 특히 국립환경과학원은 오염

3. 연구사업별 세부내용

3.1 4대강수계 수질오염총량관리 관리기준 설정 연구(I)

오염총량제에서는 다음단계의 오염총량관리계획

표 1. 2016년도 오염총량관리조사연구 연구개발사업

구분	과제명	연구기관	참여연구원
제도 시행	4대강수계 수질오염총량관리 관리기준 설정연구(1)	서울대학교 경북대학교 한밭대학교 전남대학교	최지용 교수 외 51명
	4대강수계 수질오염총량관리 단계(중간)평가 연구	영남대학교 청주대학교 KE컨설팅 전남대학교	조무환 교수 외 38명
	난해성물질(TOC) 관리를 위한 수질오염총량관리 기반 연구 -오염원 배출부하량 산정을 위한 관련계수 산정을 중심으로-	(사)한국물환경학회 (주)그린텍환경컨설팅	어성욱 교수 외 17명
제도 발전	소유역 관리를 위한 지류총량 시범적용 이행사항 평가	한밭대학교 강원대학교 (주)물환경	유병로 교수 외 22명
제도 개선	총량관리전산시스템 원시전산자료 DB구축 및 유지관리(2016년)	(주)씨이기술 (주)일렉소프트	정봉화 이사 외 8명

수립 등에 필요한 사항을 수질오염총량관리기본방침(환경부훈령, 이하 ‘기본방침’)에 명시하고 있다. 기본방침 제33조제3항에는 환경부장관은 조사·연구반의 연구·검토 및 시·도지사의 협의를 거쳐 다음단계 오염총량관리계획 기간에 적용할 오염총량관리 목표수질을 결정하게 되어있다. 본 연구에서는

그간의 물환경 변화 등 여건을 분석하여 다음 단계에 적용할 기준유량 및 목표수질 설정기준을 마련하고 이를 토대로 한 기준유량(안)을 제시할 예정이다. 이는 수질오염총량관리기술지침의 기준유량 관리조건 및 기본방침의 개정, 차기단계 시·도 경계 목표수질 설정 등에 활용될 예정이다.

표 2. 연구개발사업별 세부내용

과제명	과업내용
4대강수계 수질오염총량관리 관리기준 설정연구(1)	<ul style="list-style-type: none"> • 기준유량과 목표수질 설정원칙 등 설정기준(안) 도출 • 물환경 변화 여건을 고려한 기준유량(안) 설정 <ul style="list-style-type: none"> - 과거 10년 및 장래 물관리 여건 등을 고려한 모델구축 - 일별유량 산정 및 기준유량(안) 설정 - 대상물질별 기준유량 관리조건 도출 • 설정기준(안)에 따른 적용성 분석 및 최적기준(안) 마련

<p>4대강수계 수질오염총량관리 단계(중간)평가 연구</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 4대강수계 수계환경 분석 및 평가 <ul style="list-style-type: none"> - 할당부하량 준수여부, 계획/삭감계획대비 세부이행 분석 - 목표수질 달성도 평가 및 초과원인 분석 • 시행성과 분석 및 총량제 발전전략 마련 <ul style="list-style-type: none"> - 시행성과 분석 및 단계평가 기준에 따른 사후관리 방안 - 시행상의 문제점, 개선방안 도출을 통한 발전전략 마련
<p>난해성물질(TOC) 관리를 위한 수질오염총량관리 기반 연구</p>	<ul style="list-style-type: none"> • TOC 배출실태 조사 <ul style="list-style-type: none"> - 생활계 개별처리시설(정화조 등)의 삭감효율 조사 - 가축분뇨 자원화 및 정화시설 처리현황 조사·분석 - 가축분뇨 자원화물 등의 농지유출량 조사 • TOC 부하량 산정을 위한 및 관계계수 산정
<p>소유역 관리를 위한 지류총량 시범적용 이행사항 평가</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 시행계획의 모니터링 수행 및 정량화 <ul style="list-style-type: none"> - 관리목표 지점, 할당대상 오염원, 삭감계획별 대표지점에 대한 모니터링, 정량화, 목표달성 평가 및 세부분석 • 삭감계획 이행사항 및 문제점 조사 • 이행사항 종합평가 및 시행계획 변경(안) 마련 <ul style="list-style-type: none"> - 이행평가 결과 종합분석 및 개선방안 도출
<p>총량관리전산시스템 원시전산자료 DB구축 및 유지관리(2016년)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 총량계획 원시전산자료 DB구축 및 제도시행DATA 연계 • 부하량 계산기 간소화 및 지류총량정보시스템 고도화 • 4대강수계 총량관리전산시스템 유지관리 <ul style="list-style-type: none"> - 총량제도시행 DB 갱신 및 추가 - GIS기반 조회/검색, 구역관리 기초자료 DB 확대 구축 - 지역개발사업 행정지원기능 안정화 - 민간지원시스템 인터넷서비스 품질향상 및 DB 갱신 - 3대강수계 총량단위유역도 제작

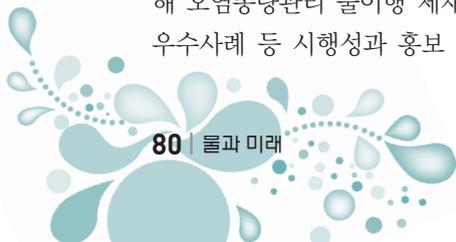
3.2 4대강수계 수질오염총량관리 단계(중간)평가 연구

3대강수계의 2단계 계획이 종료됨에 따라 3대강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률(이하 ‘수계법’)에 따라 목표수질 달성 및 할당부하량 준수 등 시행효과에 대한 평가가 필요하다. 또한 1단계 총량계획(‘13~’20)을 수립, 시행중에 있는 한강수계(진위천 포함)는 의무제 최초시행으로 중간평가를 통해 시행과정에서의 개선방안을 도출하여 안정적인 제도 시행이 필요한 상황이다. 이에 본 과업내용을 통해 오염총량관리 불이행 제재 대상 선정, 총량계획 우수사례 등 시행성과 홍보 및 도출된 개선방안의

차기단계 계획에 반영 하는 등의 활용할 예정이다.

3.3 난해성물질(TOC) 관리를 위한 수질오염총량관리 기반 연구

오염총량관리 대상물질의 종류에는 생물화학적산소요구량(BOD)과 총인(T-P)이 있으나 오염물총량관리 기본방침에 명시된 바와 같이 향후 관리대상물질로 총유기탄소(TOC) 항목의 대체 또는 추가가 고려되고 있다. 이는 공공수역 유기물질 관리지표 선진화 추진계획에 따라 생분해성 유기물질관리에서 난분해성 유기물질로 수질관리를 확대하기 위함이다. 그러나 그간 오염원 그룹별 TOC 발생원단위, 배출



경로 조사연구 등을 통해 TOC 관련 기초자료를 확보 하였으나, 부하량 산정 과정에서 요구되는 생활계와 축산계의 삭감효율 및 배출계수 등 일부 관계계수 등이 미확보되어 총량관리제 적용에는 어려움이 있는 상황이다. 본 연구를 통해 TOC 부하량 산정에 필요한 기술사항 마련을 마련하여 목표수질설정, 기본계획 수립 등 오염총량관리 계획에 활용할 예정이다.

3.4 소유역 관리를 위한 지류총량 시범적용 이행 사항 평가

최근 환경부는 본류 상수원 위주의 수질관리를 벗

어나 우심지류에 대해 문제가 되는 수질항목을 선정 하여 유역 주민이 피부로 체감할 수 있는 수질개선 방안을 검토하고 있다. ‘내 집앞에서 깨끗한 물’을 실현할 수 있는 지류중심의 맞춤형 총량관리제의 현장 적용성 및 소유역 관리 효율성, 개선방안 등을 도출하여 제도시행의 기초를 마련하고자 현재 3개 지역(계성천, 대기천, 단장천)에 대해 시범적용 중에 있다. 본 연구에서는 해당지역에 수립된 지류총량관리 시행계획의 관리목표, 할당대상 오염원, 삭감계획 등에 대한 이행사항을 조사·평가하고 문제점에 대한 개선방안을 도출하여 지류총량제의 시행 기반을 마련할 예정이다.

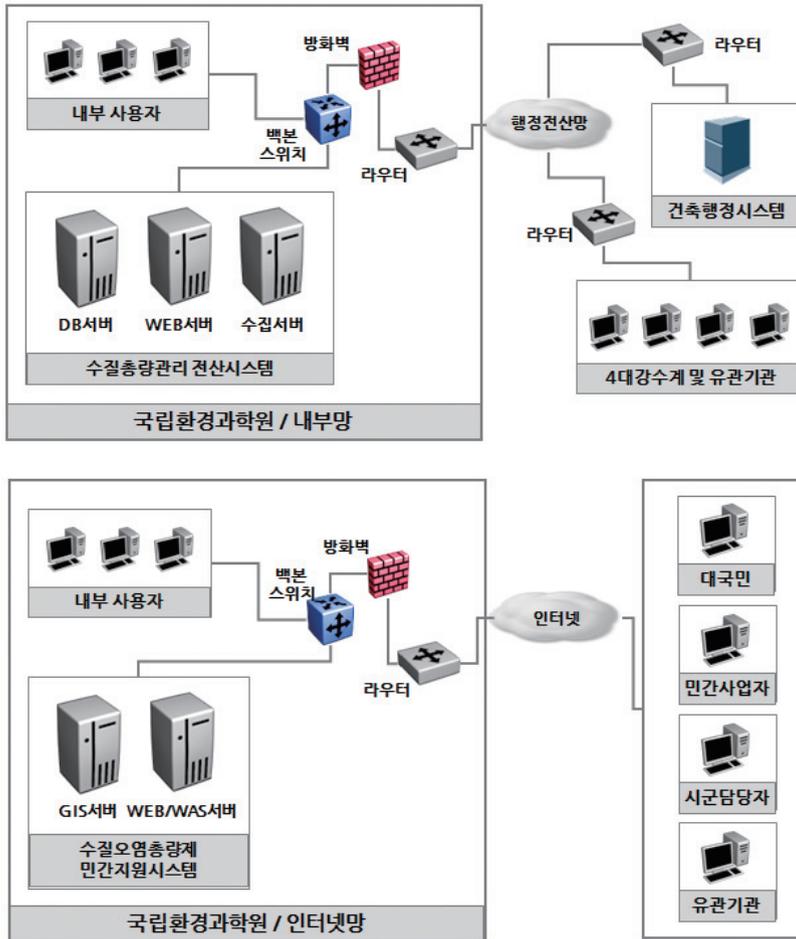


그림 1. 총량관리전산시스템 구성도

3.5 총량관리전산시스템 원시전산자료 DB구축 및 유지관리(2016년)

총량관리전산시스템은 오염총량관리계획의 이행 평가시 발생하는 할당부하량 초과문제를 해소하기 위해 오염원에 대한 사전관리와 지자체 주도로 이루어지는 지역개발사업의 체계적 관리를 위해 개발되었다. 개발사업 부하량 산정 및 누적관리대장을 전산으로 관리하여 개발사업자의 민원을 최소화하고 시행계획의 변경절차 간소화 등이 그 주된 목적이며 지류총량정보시스템 기초자료 자동연계를 실시하여 기존에 구축된 시스템의 고도화를 추진 중에 있다. 이를 통해 총량계획 오염원 및 부하량 등을 유관기관에게 제공할 예정이다.

4. 맺음말

수질오염총량제는 과학적 분석의 기반위에 사회적 합의라는 중요한 모멘텀을 가진 제도로서 환경개선을 위한 사회구성원들의 이해와 노력이 필요한 제도이다. 특히 금년은 한강을 제외한 3대강의 경우 2단계('11년~'15년) 수질오염총량계획의 성과를 평가하고(한강수계의 경우 중간평가), 4단계('21년~'30년)의 관리 대상물질 선정 등 계획수립을 준비해야 하는 매우 중요한 시기이다. 많은 전문가들의 의견과 관심의 뒷받침 없이는 여러 현안문제에 대한 해결책 모색은 어려우므로 아낌없는 조언과 지속적인 관심을 부탁드립니다.