

# 요약 및 정책건의

---

## I. 연구의 개요

### 1. 연구의 배경

- 한강유역의 오염총량관리제도는 「한강수계상수원수질개선및주민지원등에 관한법률」에 의해 법적 근거를 가지게 됨.
- 그러나 지역주민들의 반발로 의무제가 아닌 임의제를 채택하게 되었으며, 이러한 임의제 실시는 총량관리제도의 시행에 많은 문제점을 야기함.
- 한강유역의 오염총량관리제도에 의무제를 도입할 경우 서울시의 하천수질 개선과 서울시계 유역의 발전 측면에 큰 영향을 미칠 수 있음. 특히 수도권 권의 많은 시민이 이용하는 왕숙천이 합류되는 잠실상수원 수역과 한강하류의 수질에 긍정적인 영향과 중·장기적인 개발계획에도 영향을 미칠 수 있음.
- 한강하류(서울시계 구간)에 대한 총량관리제 실시의 당위성은 크게 두 가지로 살펴볼 수 있음. 첫째, 잠실상수원 수역은 수질이 정체 또는 악화되고 있어 이에 대한 개선이 필요한 지역임. 특히 잠실상수원은 수도권의 상수원수로 이용되고 있으나 경기도 남양주시의 왕숙천과 하남시의 산본천 등에서 유입되는 많은 수질오염물질로 상수원의 수질이 위협받고 있음. 둘째, 중랑천 등 한강하류의 4대지천은 수질기준을 크게 초과하고 있음.

### 2. 연구의 목적

- 팔당상수원을 포함한 한강수계는 기존의 농도 위주 수질관리 정책이 한계점에 도달함에 따라 새로운 수질관리시스템인 총량관리제도의 도입이 필요한 시점임.

- 이 연구는 한강수계의 수질오염총량관리제도 의무시행을 대비한 법·제도적 개선(안)과 서울시의 정책방향 수립, 시행기반을 마련하기 위한 연구임.

## II. 주요 연구결과

### 1. 한강수계의 특성

- 서울과 경기도의 배출부하량은 서울 44,314.65kg/일, 경기도 22,116.28kg/일로 서울이 경기도의 약 2배인 것으로 나타남. 배출오염부하량 중 가장 많이 차지하는 것은 하수처리장으로, 서울과 경기도의 하수처리장 배출부하량이 각각 전체의 85%, 61.8%를 차지함.
- 한강본류 수계를 살펴보면, 잠실상수원의 수질(구의 및 잠실 측정소)은 2000년에 들어서 다소 개선되는 상태를 보이다 최근 다시 악화되고 있음. 한강 수질의 기준점인 노량진 측정소(한강대교지점)의 수질은 1990년 이래 다소 악화되었다가 2000년 이후에는 약간씩 완화되는 추세를 보이고 있음. 가양지점의 경우 안양천에서 유입되는 오염물질량의 감소로 수질이 개선되는 추세이며, 2000년 이후 BOD는 평균 3.1mg/L정도를 유지하고 있음(<그림 2-8>~<그림 2-11>).
- 지천의 경우 홍제천을 제외한 왕숙천, 탄천, 중랑천, 안양천의 하류지점은 수질기준인 II등급(BOD 3mg/L)을 크게 상회하고 있음.
- 팔당댐 방류량을 바탕으로 한강 본류의 유량을 보면 갈수량은 211.7m<sup>3</sup>/sec, 저수량은 392.36m<sup>3</sup>/sec, 평수량은 573.72m<sup>3</sup>/sec로 나타남. 유량이 비교적 풍부한 상태임.
- 중랑천의 갈수량과 저수량은 각각 1.146CMS(m<sup>3</sup>/sec), 1.712CMS이고 탄천은 각각 0.80CMS, 1.76CMS임. 또한 안양천은 각각 0.76CMS, 1.68CMS로 계산됨. 갈수기 때 유량은 적은 상태임.

## 2. 국내·외 수질오염총량관리제 시행 현황

- 현재 한강수계는 상수원보호구역, 특별대책지역, 개발제한구역, 자연보전 권역 등 기존의 오염원 입지제한 규제에 대한 주민의 반발로, 새로 도입된 총량관리의 시행이 의무화되지 못하고 ‘자발적 시행’이라는 시행체제로 출발함.
- 팔당호수질정책협의회는 2008년 11월 24일 경기도 광주, 이천, 여주, 용인, 남양주, 가평, 양평 등 한강수계 7개 시·군의 오염총량제를 의무제로 전환하는데 합의함.
- 환경부는 4대강 수계법을 통합·제정하여 4대강 전역에 수질오염총량제를 시행할 계획임.
- 미국은 기술위주의 수질관리방법으로 수질환경기준을 달성할 수 없는 수체를 대상으로 각 주정부가 수역을 선정하여 TMDL(Total Maximum Daily Load)을 실시하도록 하고 있음.
- TMDL 제도는 총량관리의 대상이 되는 오염원, 오염물질, 지정수역 등이 매우 포괄적이라는데 있고 관리대상이 점오염원에만 국한되지 않고 비점오염원도 포함된다는 특징이 있음.

## 3. 수질오염총량관리제의 문제점 및 여건분석

- 한강수계 수질오염총량관리제의 문제점은 ① 임의제 시행에 따른 제도정착의 한계, ② 목표수질 설정과 관련된 불확실성, ③ 허용총량 산정 및 부하량 할당, ④ 자료확보의 어려움과 신뢰도 저하, ⑤ 타관련 계획과의 연계성 미흡, ⑥ 안전율의 일률적인 적용, ⑦ 프로세스의 복잡함과 업무의 어려움 등이 있음.
- 한강서울 권역의 오염총량관리제 여건을 공장(배출업소)과 배출오염부하량 등으로 분석해 보면 <표 1>과 같음.

<표 1> 한강서울 소유역의 오염총량관리제 여건분석

구분	행정 구역수 (개)	면적 (km <sup>2</sup> )	인구 (명)	배출오염 부하량 (mg/L)	모니터링 지점수 (개소)	공장 및 사업장수		유량(갈수량 기준)		
서울	25개 구	546.46	8,946,684	44,341.7	29개소	1종	8	한강본류(실측치)	211.7CMS	
						2종	5			
						3종	32			
						4종	89			
						5종	4,447			
경기	15개 시	861.63	3,477,035	22,116.3	112개소	1종	62	4대 지천 (계산치)	홍제천	0.11CMS
						2종	63			
						3종	220			
						4종	283			
						5종	7,852			
								안양천	0.76CMS	

자료 : 1. 서울시 수질과 내부자료(2006년 12월 말 기준)

2. 환경부(2007)

- 한강서울 소유역의 수질여건은 본류의 경우 구의, 잠실, 가양 모두 수질기준을 만족하였으나 노량진구간은 평균수질(BOD)이 3.5mg/L로 나타나 기준치 이상임.
- 한강 지류인 왕숙천, 안양천, 중랑천, 탄천의 경우 하류부의 수질(BOD)은 기준치인 II등급(3.0mg/L) 이상으로 나타나 수질기준을 만족하지 못했으며, 탄천은 상류도 기준치 이상의 수질을 나타냄. 이처럼 서울시계 구간의 수질이 수질기준치를 만족하지 못하고 있으므로 총량관리제를 시행할 때 수질오염관리대책이 필요함.

### Ⅲ. 정책건의

#### 1. 한강수계 수질관리의 기본틀 재정립 필요

- 한강의 팔당상수원 수역은 많은 투자에 비해 양질의 수질을 유지하기 어려운 상태임. 따라서 기본틀을 다음과 같이 2개의 방향으로 재정립 하여야 함.
- 첫째, 지속가능한 수질관리체제로 전환되어야 함. 즉 팔당상수원을 포함한 한강수계의 적정한 상수원수의 확보, 수질관리를 통해 지속가능한 수질관리체제로 전환이 필요함.
- 둘째, 이용목적에 맞는 물이용의 고도화와 합리적인 유역관리체제를 구축하여야 함. 즉 팔당호와 잠실상수원의 물이용 고도화와 한강유역의 합리적인 토지이용체제를 구축하여야 함.

#### 2. 수질오염총량관리제의 기본방향

##### 1) 총량관리제 확대시행을 위한 지역주민의 공감대 확보

- 수질오염총량관리제도에 대해 서울시와 강원도, 충청북도 등이 원칙적인 찬성의 입장을 보인 반면 경기도는 반대의견을 표명하고 있음. 팔당호 주변의 시·군(양평군, 용인시, 남양주군, 여주군, 가평군, 이천시, 광주군) 중 이천시를 제외하고 총량관리제도의 추진에 원칙적으로 동의하고 있음.
- 최근 정부는 총량관리제를 수용하는 시·군에 인센티브를 확대해 주는 규정을 발표하였음. 자연보전권역인 이들 지역(총량관리제 시행 시·군)에 도시개발사업을 6만㎡에서 10만㎡로 확대하고, 관광단지의 조성규모도 6만㎡ 이내에서 제한을 폐지하는 것임.
- 이러한 규제완화라는 구체적인 인센티브로 나타나면 총량관리제의 시행을 반대하는 시·군이 찬성으로 선회할 가능성이 높음. 오염총량관리제도를

한강수계에 전면적으로 시행하기 위해서는 자치단체와 주민들의 공감대 확보가 시급함.

## 2) 총량관리제의 전면적인 실시와 자연보전권역에 대한 도시개발 규제 의 단계별 완화

- 총량관리제도를 한강수계 전 지역에 도입하고 자연보전권역에 포함된 시·군에 대해 단계별로 도시개발을 허용하며 수질오염이 심각한 일부지역은 새로운 도시개발을 억제하는 등의 방안이 마련되어야 함.

## 3) 수질오염총량관리제도의 프로세스의 단순화로 업무역량 강화

- 수질오염총량관리제도는 담당 공무원에게 많은 업무량을 주고 있으며, 시행할 경우에도 해결하기 어려운 난제가 많음.
- 따라서 수질오염총량관리제도를 시·군·구의 일선 수질관련 담당자들이 쉽게 처리할 수 있도록 업무를 단순화하는 방법이 필요하고 최종작업을 수행할 경우 지원체제를 갖추어야 함.

## 4) 오염총량관리제와 시·군·구의 도시계획수립 등 지역관리의 연계체 제 강화

- 토지이용관리는 도시계획이라는 방법으로 하므로 도시계획 수립 시 수질오염총량관리제도와 연계할 수 있는 방안이 필요함. 현재는 상·하수도가 완비되어 있지 않은 곳의 도시(지역)계획은 현실적으로 수질오염원을 관리할 수 있도록 계획되어 있지 못함.

## 5) 총량관리제의 정착을 위한 절차적·기술적 측면의 보완을 위해 시간 과 자료확보 필요

- 수질측정주기는 오염총량관리제를 시행하는 지역의 경우 연간 30회 이상 측정해야 함. 또한 제도가 시행된 후 자료 수집과 분석을 위해 3~5년의

시간이 주어져야 할 것이며, 오염원과 유량은 실제 유량값과 차이가 날 수 있으므로 DB를 구축하여 총량관리제도에 활용할 수 있도록 하여야 함.

#### 6) 중·장기적으로 총량관리제의 정착 후 상수원수역의 규제완화 및 물이용부담금의 단계적 폐지

- 수질오염총량관리제가 팔당호 유역에 적용되어 총량허용량에 따라 배출업소를 허가할 경우 「수도권정비법」, 「수질및수생태계보전에관한법」 등 다른 법률에서 규제를 받고 있는 도시개발사업과 공장 신·증축에 대한 규제가 폐지되어야 함.
- 물이용부담금은 상수원보호를 위해 지역개발행위를 제한받는 상수원수역의 상류지역과 주민들을 지원하는 제도임. 따라서 이러한 규제가 폐지되면 물이용부담금제도도 당연히 폐지되어야 할 것임.

### 3. 오염총량관리제도의 법·제도의 개선안

- 한강총량관리제의 의무제 도입과 통합단일법 제정 : 수질오염총량관리제가 한강수계에 의무적으로 시행되면 4대강 수계의 개별법에 각각 규정되었던 내용을 통합하는 것이 바람직함. 「한강수계 상수원수질개선 및 주민지원에 관한 법률」등을 통합단일법인 가칭 「전국 하천수계의 수질관리 및 주민지원에 관한법」으로 통합함.
- 현 수질을 기반으로 목표수질 제시와 과학적인 수처리방법을 통해 충분한 지역개발허용량 확보 : 한강수계 의무제 도입에 따른 전체 소유역의 목표수질을 제시하여야 함. 이를 위해 목표수질을 현재의 수질을 기반으로 설정하고 점진적으로 개선된 목표수질을 제시하는 것이 필요함. 현재 서울구간의 하천은 달성이 어려운 엄격한 수질기준을 설정하고 있음. 또한 지역개발허용량을 많이 확보할 수 있도록 과학적인 처리방법에 대한 계획을 수립해야 함.

#### 4. 수질오염총량관리제도의 세부사항 개선방안

- 한강수계의 경우 지역개발허용량의 충분한 확보로 의무제를 조기 정착  
팔당호 주변의 시·군과 잠실상수원 수계의 구리시, 남양주시, 하남시 그  
리고 잠실 하류수계까지 확대를 전제로 할 경우 경기도의 성남시, 과천시,  
안양시, 군포시 등과 인천시 등이 포함됨. 이러한 시·군의 참여를 위해서  
는 비교적 충분한 지역개발허용량을 확보하는 방향으로 나아가야 함.
- 지역 간의 형평성이 확보되는 목표수질을 설정하기 위해 수질전문가위원  
회 운영  
지역 간의 형평성을 확보하는 것이 중요하나 여러 여건상 확보가 쉽지 않  
음. 따라서 총량 수질결정에 관련된 여러 요소를 고려하여 전문가위원회  
에서 목표수질을 설정하도록 하는 방안이 필요함.
- 충분한 계획수립 및 이행평가 기간의 확보 필요  
총량관리계획의 제출기한이 촉박하게 이루어지고 있으나 제도의 빠른 정  
착을 위해서는 보다 충분한 기간을 확보할 수 있도록 해야 함. 또한 평가  
주기(1년)도 2~3년 정도의 여유를 주고 기본계획기간(5년)도 충분히 확보  
할 수 있도록 제도화해야 함.
- 수질모델링을 통한 수질예측의 오차발생 보완  
수질모델링에 의한 오차를 줄이기 위해 평면2차원모델을 수행하는 것도  
필요함. 최종적으로 모델링 작업후의 데이터를 가지고 전문가위원회를 통  
해 수질목표치, 기준배출부하량 등을 결정하는 것이 필요함.

#### 5. 수질오염총량관리제에 따른 서울시의 전략

##### 1) 기본방향

- 한강수계 서울시계 내의 3종 이상 사업장은 45개소로 비교적 적은 편이  
며, 서울시 모든 지역은 하수도시설이 완비되어 있음. 또한 한강서울구간



의 하천수질을 보면 한강본류는 잠실수중보 상수원 구간과 한강하류 구간이 수질기준을 만족하고 있음. 한강 지류천은 수질기준을 만족하지 못하는 구간이 있으나 이 수질기준은 장래 달성가능성을 목표로 한 것이므로 총량관리제 목표수질을 잘 설정하면 한강 수질개선에 큰 역할을 할 것임. 즉, 한강서울권역에 수질오염총량관리제도를 전면도입할 경우 한강서울수계에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 판단되므로 의무제 도입은 바람직함.

## 2) 세부전략

### ○ 세부목표수질 설정방안 필요

소유역단위로 목표수질을 설정하여 수질관리를 실시하고 소유역에 포함되는 제1, 2지천이나 특정지점에는 세부목표수질을 설정하는 것이 필요함. 또한 세부목표수질은 총량부하량을 결정하는 목표수질이 아니라 일정 범위 안에서 관리할 수 있는 것으로 시행령 등에서 규정함.

### ○ 잠실상수원 수역관리를 위해 총량관리제의 적극적인 추진 필요

현재 전국 하천을 대상으로 수질오염총량관리제의 의무실시 여부를 논의하고 있는 단계임. 수질오염총량관리제는 전면시행에서부터 현재의 임의제를 유지하는 방안까지 다양하게 제시될 수 있음. 특히 잠실수역은 수도권 시민이 사용하는 상수원 수역이므로 팔당상수원과 같이 총량관리제 시행이 적극적으로 추진되어야 함.

### ○ 과밀억제권역과 성장관리권역에 총량허용량 내에서 도시첨단산업단지 외 일반산업단지 허용

수질오염총량관리제의 시행을 기반으로 과밀억제권역이나 성장관리권역에 일반산업단지의 허용이 필요함. 특히 잠실하류 수역에 수질오염총량관리제의 단계별 실시에 따른 배출업소의 단계별 허용을 추진하는 것이 필요함.

### ○ 총량관리제를 적극 도입하여 오염원 이전 시 배출부하량 확보 필요

현재 서울시에는 많은 배출업소가 시계 외로 이전하여 규모가 큰 공장 등이 거의 없는 실정이지만 앞으로는 지가상승과 개발압력 등으로 이전이 예상됨. 이 경우 그만큼의 배출부하량을 확보하는 방안이 필요함.

○ 서울시와 경기도의 총량관리부서 신설과 통합관리 체제 구축

서울시와 경기도는 한강수계 전체에 총량관리제를 시행할 경우 이를 전담하여 수행하는 관리부서와 인원이 필요함. 이를 위해서는 총량관리과의 신설이 필요하며, 서울시와 경기도의 관련부서 간의 통합연계와 연구부서의 통합 연구체제가 필요함.

○ 한강서울권역의 모니터링 지점의 추가 선정 필요

모니터링지점은 기존의 모니터링지점에 추가적으로 하수처리장 방류수지점과 제2지류천 합류부, 수질악화가 예상되는 지점 등을 선정함.

추가 선정지점은 기존 모니터링지점 외에 왕숙천수계의 구리하수처리장 방류지점, 탄천수계의 양재천 합류지점, 탄천과 성남하수처리장 방류지점, 중랑천수계의 의정부하수처리장 방류지점, 우의천 합류지점, 청계천 최하류지점, 안양천 수계의 안양하수처리장 합류지점과 목감천 합류지점 등임.

○ 비점오염원과 한강서울권역의 특성을 고려하여 계절별 목표수질 설정

과거에는 한강합류부의 수질기준이 V등급(BOD 10mg/L)이었는데, 새로운 수질기준은 II등급(BOD mg/L)으로 높게 강화되어 하수처리장의 고도처리시설이 완공되어 가동되더라도 현실적으로 목표수질의 달성이 어려움. 또한 한강 서울권역(서울시계구간)은 하수도가 완비된 지역으로 비점오염원의 영향이 비교적 적음. 따라서 향후 계절별이나 건기를 기준으로 총량관리제를 실시하는 것이 바람직함.