

하천환경관리 및 모니터링 체계 개선방안



공 동 수 ▶▶▶
경기대학교 생명과학과 교수
dskong@kgu.ac.kr



정 세 웅 ▶▶▶
충북대학교 환경공학과 교수
schung@chungbuk.ac.kr



신 현 석 ▶▶▶
부산대학교 사회환경시스템공학부 교수
hsshin@pusan.ac.kr

1. 배경

우리나라는 1960년대 이후 산업구조의 변화와 팽창을 통해 경제성장을 이루어 왔지만, 이 과정에 물의 쓰임새가 다양해지고 그 수요도 급속히 증가하였을 뿐만 아니라 오염원 및 오염물질 배출량 또한 지속적으로 증가하였다.

이에 대응하기 위해 정부는 1990년대 후반에 4대강 물관리종합대책을 수립하면서, 종래의 환경기초시설 확충위주의 사후관리에서 유역공동체를 중심으로 한 사전예방적 유역관리로 정책을 전환하였다.

이에 따라 공공수역의 수질이 어느 정도 개선되고 안정되면서 2000년대 중반에는 그간에 재원이 부족하여 관리가 소홀했던 미량유해물질과 수생태에 대한 관리에 집중하여 오늘에 이르렀다.

그러나 기후변화, 4대강 사업에 따른 하도 변화, 과도한 토지이용에 따른 비점오염원의 증가, 친수 및 물문화 육구의 증대와 같은 새로운 여건과 도전은 현재는 물론 미래 세대의 지속가능한 물이용을 위한 새로운 대책을 요구하고 있다.

본고는 이러한 시대적 여건에서 그간의 물관리현황에 대한 분석을 바탕으로 향후 물환경정책 방향 및 관리체계를 제시하는데 목적이 있다.

2. 현황 및 여건변화

2.1 물환경정책의 동향

- 수질 및 수생태의 보전과 개선을 위한 국가단위의 물환경관리 계획은 맑은 물공급 종합대책('89)을 시초로 현재 물환경관리 기본계획('06~'15)에 이르기까지 시대적 여건에 따라 단계적인 변화를 거쳐 진행되어 왔다.
- 특히 정부는 1998~2000년간 4대강 물관리종합대책을 수립하면서, 종래의 환경기초시설 확충위주의 사후관리에서 유역공동체를 중심으로 한 사전예방적 유역관리로 정책을 전환하였다.
- 환경부의 현행 물환경관리기본계획(2006~2015)

은 기존 4대강 물관리종합대책의 유역관리정책을 강화하는 한편, 그간 소홀히 다루어 왔던 수생태계 복원과 유해물질 및 위해성 관리에 중점을 두고 있다.

2.2 하천환경모니터링 현황

- 현재 하천환경모니터링체계는 환경부, 국토해양부, 지자체 등으로 분산되어 있으며, 수질, 유사 및 퇴적물, 수생태계에 대한 모니터링은 대부분 환경부가 담당하고 있다.
- 전국 1,919개소 (2011년 말 기준)의 하천지점을 대상으로 이화학적 수질항목 중심으로 월 1회 (대표지점은 주 1회) 주기로 측정되고 있다.
- 2004년 이후 오염총량관리 단위유역 말단에서 8일 주기 유량/수질 병행 측정중이며, 2011년 기준으로 단위유역말단 140개소, 소하천모니터링 94개소에서 측정되고 있다.
- 2011년 현재 4대강 본류 35개소, 지류 25개소 포함 총 60개소가 설치되어 운영 중이다.
- 국가차원의 퇴적물모니터링은 환경부의 지침에 따라 소속기관을 중심으로 진행되고 있으나 그 이용에 대한 전략체계가 부재하다.
- 수생태건강성 조사 및 평가 사업의 지점은 2007년 540개 ⇒ 2009년 720개 ⇒ 2011년 880개로 확대되고 있다.

2.3 하천환경관리 여건 변화

2.3.1 4대강 사업에 따른 여건변화

- 4대강 사업으로 하천정비의 패러다임이 치수·이수·하천환경을 종합적으로 고려한 하천공간 조성으로 전환되었다.
- 하천의 물리적 환경변화로 정체수역이 증가함에 따라 새로운 차원의 하천환경관리 체계의 도입이 필요하다.

2.3.2 기후변화에 따른 하천환경 변화 대처 필요

- 금세기 말까지 한반도의 연평균기온은 3.6℃ 상승할 것으로 전망되며, 이에 따라 하천 수온상승, 유량과 유황의 변화, 1차생산성 증가 등으로 하천환경의 변화가 예상된다.
- 아울러 호수 및 저수지에서는 표층 수온의 증가, 성층 강도와 성층화 기간 증가, 결빙기간 단축, 탁수와 녹조 발생 빈도 및 강도의 증가가 예상된다.

2.3.3 오염원 변화

- 환경기초시설 확충으로 점오염부하는 감소하고 있으나 도로, 대지, 경작지 등으로부터의 비점오염원이 증가하고 있고 기후변화에 따라 강우 집중도가 증가하면서 비점오염부하는 더욱 증가될 것으로 전망된다.
- 화학물질의 생산, 유통, 사용량이 증가하면서 1,4-다이옥산, 퍼클로레이트 등 새로운 유해물질에 의한 수질오염사고의 발생 가능성이 증대되고 있다.

2.3.4 삶의 질 향상에 따른 국민적 욕구 증대

- 하천 수변 공간이 생물서식처, 생태체험, 레저·스포츠 공간으로 변화될 것으로 전망된다.
- 워터프론트 등을 통한 테마공간 확대로 하천가치 창출 확대에 대한 요구가 증대되고 있다.

2.3.5 물의 경제·산업적 잠재력 증대

- 산업화, 도시화에 따른 물수요의 증가와 기후변화 등 지구적 환경 변화로 인해 미래에는 깨끗한 물 확보가 국가안보의 핵심 아젠다로 등장할 것으로 전망된다(환경부, 2011).
- 21세기는 Blue Gold 시대로 규정될 만큼 물의 경제적·산업적 가치가 증가할 것으로 전망된다.

3. 추진과제

3.1 SWOT 분석

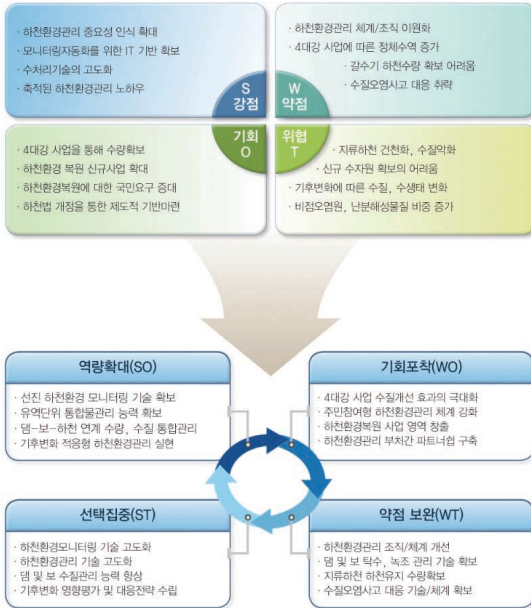


그림 1. 하천환경관리 SWOT 분석

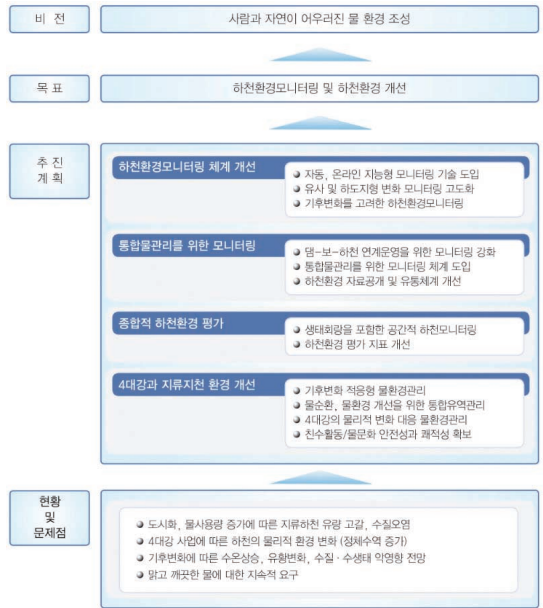


그림 2. 하천환경관리 추진전략

3.2 비전 및 목표

3.3 개선 방안

3.3.1 하천환경 개선

(1) Post-4대강 환경개선을 위한 종합 관리

- 저류시설 연계 수량/수질 통합관리
- 오염 우심수역의 환경관리 강화
- 보 구간의 수생태건강성 및 친수성 증진

(2) 기후변화 적응 물환경관리 역량 강화

- 기후변화 적응 국가 물환경관리 시스템 개발
- 물환경의 기후변화 지표개발 및 장기모니터링
- 물순환 구조 개선 및 비점오염 유출 저감
- 수역별 환경유량 산정 및 확보

(3) 친수·물문화의 안전성과 쾌적성 증진

○ 하천의 연속성에 바탕을 둔 친수구역 관리

○ 제외지와 제내지 및 육역을 연결하는 생태축 조성

3.3.2 하천환경모니터링 체계 개선

(1) 하천환경모니터링 고도화

- 자동, 온라인 지능형 모니터링 기술 도입
- 하천 유사 및 하도지형 변화 모니터링 고도화
- 기후변화를 고려한 하천환경모니터링 고도화

(2) 통합물관리를 위한 하천환경모니터링 체계 개선

- 댐-보-하천 연계운영을 위한 모니터링 체계 강화
- 통합물관리를 위한 모니터링 체계의 점진적 도입
- 하천환경 자료공개 및 유통체계 개선

(3) 종합적 하천환경 평가 및 지표 개선

- 생태회랑을 포함한 공간적 하천모니터링 체계 구축


○ 하천환경 평가 지표 개선

4. 맺는 글

국내의 물환경정책은 그간 각종 오염사고를 거치면서 빠른 속도로 진화되어 왔으며 수질개선을 위한 투자도 증대되어 왔다. 이에 따라 공공수역의 수질이 전반적으로 개선되었으나 기후변화, 4대강 사업 등에 따른 여건 변화는 이에 부합하는 새로운 물환경관리 체계를 요구하고 있다.

이미 하수처리율이 90%를 상회하고 화학적 인처리 등 고도처리가 시행되고 있는 시점에서 더 이상

점오염원 관리만으로는 수질 및 수생태의 개선에 한계가 있다. 향후에는 국토의 환경용량에 부합하는 수준에서의 국토이용과 산업 관리가 필요하며 이는 범부처적인 협조가 수반되어야 한다. 저영향 개발과 건전한 물순환을 통한 비점오염원 저감 및 하천유지 유량 증대가 필요하며, 축산 사육두수 총량제나 양분총량제 등을 통해 오염물질의 발생량을 적정 범위내에서 관리하여야 한다.

또한 4대강 사업으로 새로이 확보된 양적 수자원인 유량 또는 수량의 최적관리를 통하여 질적 수자원인 수질과 수생태계의 안전성과 건강성을 제고하여야 한다. 

참고문헌

1. 공동수, 2012. 2020 물환경정책 제언. 물환경 관리방안 세미나
2. 관계부처합동, 2010. 국가 기후변화 적응대책
3. 국토해양부, 2009. 4대강살리기 마스터플랜
4. 국토해양부, 2011. 수자원장기종합계획
5. 박성제, 2011. 해외 수자원 정책 동향과 시사점. 워터저널 8월호
6. 환경부, 2006. 물환경관리기본계획
7. 환경부, 2007. 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률
8. 환경부, 2007. 퇴적물 측정망 운영 기본계획
9. 환경부, 2010. 저탄소 녹색성장 실현을 위한 환경부 중앙추진계획
10. 환경부, 2010. 생태하천 복원사업 중장기 추진계획
11. 환경부, 2011. 물환경 비전 및 전략 2030
12. U.S. EPA, 2008. Climate change effects on stream and river biological indicators: A preliminary analysis.