



산업폐기물 육·해상 통합관리를 위한 정보협력체제 마련

정부는 최근 지속적으로 증가하고 있는 폐기물 육·해상 처리를 통합 관리하고자 산업폐기물의 배출·운반·처리에 대한 정보 공유를 위하여 지난 9월 21일 환경부와 해양경찰청, 한국환경자원공사간의 폐기물업무 협정을 체결하였다. 이날 협정 체결식은 인천 남항 컨테이너부두에서 실시된 위험·유해물질(HNS) 긴급방제 훈련현장에서 환경부 장관(이치범)과 해양경찰청 청장(권동욱)·한국환경자원공사 사장(고재영)이 관계기관, 업체, 환경단체 등이 참석한 가운데 이루어졌다.

※ HNS(Hazardous Noxious Substance 위험·유해물질) 사고 대응 해상훈련 : 인명구조 및 화재진압, HNS 대응시스템 운용 통제 및 유출사고 확산방지·수거 훈련

환경부와 해양경찰청은 지난 2004년부터 강·하천, 연안에서 발생하는 기름 및 HNS 유출사고의 신속한 방제조치를 위한 공동 대응체제를 구축하여 주기적인 합동훈련을 실시하고 있으며, 이날 훈련은 선박에서 유해물질인 하역작업 중 톨루엔 500kl가 유출되는 사고를 가상하여 인천지역 27개 기관, 단·업체에서 인원 160명, 선박 10척, 헬기 1대를 동원하여 인명구조 및 대피, 화재진압, 오염방제 훈련을 실시하였다.

이번 협정은 해양폐기물 배출량이 급격히 증가함에 따라 육상의 폐기물관리를 책임지고 있는 환경부(한국환경자원공사)와 해양의 폐기물 배출을 담당하고 있는 해양경찰청간 긴밀한 정책 연계 및 협조의 필요성이 절실히 요구되었다.

※ 해양폐기물 배출량 : 축산폐수, 폐수오니, 분뇨 등 14종으로 1990년에는 약 1,069천m³이었으나 2005년

9,923천m³으로 증가

이에 환경부·해양경찰청·한국환경자원공사는 각 기관의 필요한 자료를 공유할 수 있도록 2005년부터 시스템 연계 추진을 검토하고 시범운영하여 정보를 공유하는 토대를 마련하였고, 이를 바탕으로 각 기관간 상호 협력을 증진시키는 방안을 강구하였다.

이번 협정체결로 폐기물적법처리시스템 자료를 공유함으로써 행정기관은 해양 배출 폐기물의 이동경로 추적·감시 등에 필요한 각종 정보를 실시간으로 파악, 관리할 수 있는 체제를 마련하게 되었다.

해양배출업체에서는 폐기물 배출·운반·처리시 종이 인계서 4매를 작성하여 환경부에 제출하고, 3매는 별도로 작성하여 해양경찰청에 제출하는 등 관계법 및 기관의 상이함에 따른 불편이 해소되었으며

또한 해양경찰청의 해양배출정보관리시스템을 구축할 때 한국환경자원공사의 폐기물적법처리시스템 운영체제, 기술지원으로 20여억원의 예산절감과 개발기간을 5개월로 단축하였다.

향후에도 환경부·해양경찰청, 한국환경자원공사는 해양배출 폐기물 관리시스템 기술 지원 및 공동연구에 협조하는 등 궁극적으로 육·해상폐기물의 투명한 관리와 해양폐기물 배출량 감소를 위해 기술적·제도적 협력을 지속해 나갈 것을 계획이다. 산업폐기물의 통합관리를 위해 산업폐기물 불법해양 배출 방지, 해양배출량 감축 협력, 폐기물 관리시스템 상호연동 및 정보공유, 위험·유해물질 해양오염방지에 관한 정보교환, 공동학술연구 등 협력체제를 강화할 계획이다.

한강유역환경청, 『왕숙천, 청미천 유역 수질개선대책 수립』 기본계획 마련

한강유역환경청은 한강수계에 중점관리수역으로 지정·관리되고 있는 왕숙천, 청미천에 대한 목표수질을 달

성하기 위한 「왕숙천, 청미천 유역 수질개선대책 수립 연구용역」을 완료했다고 발표하였다.



왕숙천, 청미천은 팔당 등 한강상수원의 유입 하천 중 1998년 한강특별대책상 목표수질을 달성하지 못하거나 개선효과가 미진해서 세부적인 수질개선대책 수립·시행이 절실히 요구되는 중점관리 대상 하천이다.

※ 1998 한강특별대책상 2005년도 왕숙천 목표수질(BOD 5.20mg/L), 청미천 목표수질(BOD 1.99mg/L)

※ 왕숙천 2005년 수질 11.4mg/L, 청미천 2005년 수질 2.8mg/L

이번에 완료된 연구용역사업은 왕숙천, 청미천의 목표수질 달성에 필요한 세부적인 수질개선대책을 수립하기 위한 것으로서, 기존의 수질개선대책 수립·추진에도 불구하고 수질개선이 지연되고 있는 원인을 과학적이고 체계적으로 분석하고, 수질모델 구축으로 장래 수질변화를 예측한 후 2011년까지 목표수질 달성을 위한 최적의 수질개선 시나리오를 마련하였다는데 의의가 있다.

수질개선대책 시나리오에 따라 수질개선 사업계획(안)

을 마련하게 되었으며, 수질개선사업을 추진하기 위해서는 2011년까지 왕숙천 유역 2,859억원, 청미천 유역 3,041억원 등 총 5,900억원의 사업비가 소요될 것으로 예상되며, 소요재원은 관계기관과 협의하여 재원분담비율에 따라 국고, 지방비, 수계관리기금 등에서 조달할 계획이다. 국고는 환경부의 환경개선특별회계, 수계관리기금은 한강수계관리위원회와 협의·결정했다.

본 용역결과를 토대로 마련될 수질개선 세부추진계획은 「왕숙천, 청미천 유역 관리위원회(가칭)」의 심의를 거쳐 확정할 계획이다.

왕숙천 유역, 청미천 유역 내 관련 지자체, 관계전문가, 환경단체 및 지역주민 등이 참여하는 「왕숙천, 청미천 유역 관리위원회(가칭)」를 구성·운영하고, 동 위원회에서 한강유역환경청에서 마련한 왕숙천, 청미천 유역 수질개선 세부추진계획(안)을 심의하여 확정·시행할 계획이다.

〈왕숙천, 청미천 유역 수질개선 사업계획(안)〉

(단위 : 백만원)

구분	계	환경기초시설확충	방류수 수질강화	축산, 분뇨시설	비점오염원시설	친환경 하천정비	수질·유량 모니터링
계	590,038	499,847	68,330	5,800	3,771	11,040	1,250
왕숙천	285,916	216,336	68,330	-	-	-	1,250
청미천	304,122	283,511	-	5,800	3,771	11,040	-

『4대강 수질보전 기본계획(물환경관리 기본계획)』 확정·추진

환경부는 향후 10년간 4대강 대권역의 물환경 정책방향을 제시하기 위한 「물환경관리 기본계획(2006~2005)」을 수립·발표하였다.

이 계획은 하천·호소·연안수계 등 4대강 대권역 전체의 물환경 개선을 위한 국가 기본방침으로서 지방환경관에서 또는 지자체가 수립·시행하는 수질정책의 지침이 되

는 물환경관리 분야의 정부 최상위 계획이다.

중전의 「4대강 물관리종합대책(1998~2005)」은 상수원 수질개선에 초점을 맞추어 BOD 위주의 오염물질 관리에 치중한 반면에, 이번 계획은 “물고기가 뛰놀고 아이들이 먹감을 수 있는 물환경 조성”을 목표로 국민건강 보호와 수생태 복원을 위한 정책 비중을 대폭 강화했다는 점이 가



장 큰 특징이다.

▲수계 위해성 관리를 대폭 강화

수질환경기준 중 건강보호 항목을 현행 9개(카드뮴, 납, 비소 등)에서 2015년까지 30개로 확대하고, 특정수질유해물질항목도 현행 19개에서 35개까지 확대하여 선진국(EU) 수준으로 관리할 예정이다.

※ 1차적으로 건강보호 항목을 2009년까지 8개 항목(사염화탄소, 벤젠 등) 추가

상수원 상류지역에 대해서는 국가수질측정망 확충 등을 통해 BOD 이외 유해 화학물질 모니터링을 강화하여 오염원별 관리대책을 수립하고,

※ 기존 측정망 763개 지점을 1,082개 지점으로 확대(하천 289개, 호소 30개 추가)

안성천(한강), 남천(낙동강), 미호천(금강), 광주천(영산강) 등 공단 주변 또는 유해 폐수 배출이 많은 주요 하천(1차 23개 지점)을 대상으로 체계적인 하천 위해성 평가를 실시할 계획이다(2007~).

※ 배출량 조사자료(TRI)를 근거로 위해성 평가 대상 수계를 선정(2007)하고, 주기적인 화학물질 모니터링 및 물벼룩·조류 등을 이용한 생물측정 실시

이를 통해 오염 원인 물질을 추정하여 배출원을 추적조사하는 한편, 유해화학물질 자료 DB와 지리정보시스템을 연계하여 화학물질의 수계별 노출농도 예측시스템을 구축함으로써 수질오염사고 등에 사전 대비할 수 있는 체계를 갖출 계획이다.

▲상수원 상류에 수변생태벨트(Riverine Ecobelt) 조성
2015년까지 상수원 수변구역 매수 예정 토지(약 1,800만평)의 30%인 540만평을 수변생태벨트로 조성할 계획이다.

대상지역을 자연림 복원지역, 습지수림대 조성지역, 관목림·초지 조성지역 등 유형별로 구분하여 왕버들, 참나무, 물푸레나무, 느릅나무 등 지역특성에 적합한 수종을

심어 녹지로 조성할 예정이다.

※ 수변생태벨트가 조성되면 유입되는 비점오염원 저감(질소 40~80%, 인 50~60% 등)과 함께, 양서·파충류 및 야생동물의 서식공간(Biotope) 형성, 수원 함량 제고로 인한 하천 유지용수 증가 등의 효과가 기대된다.

콘크리트 제방 축조, 하천 복개 등 인공적으로 훼손된 하천구간(21,800km)의 25%를 자연형하천으로 복원하고, 수변습지·저류지 보전사업 등과 연계하여 생태하천으로 조성할 계획이다.

특히, 경안천 유역은 퇴적물 준설의 타당성이 없으므로 오히려 현 퇴적환경에서 수초대를 조성하여 모범적 생태하천으로 만들 예정이다.

▲하천·호소 부영양화 대책 본격 추진

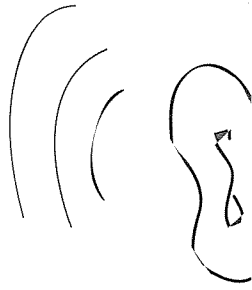
그동안 상수원 보호를 위해 환경기초시설 투자, 인접지역 입지규제 등의 정책을 추진하였으나 BOD 이외 영양염류 등에 대한 대책이 미흡하였기 때문에 앞으로는 총인(T-P) 삭감 등 체계적인 부영양화 대책을 시행할 예정이다.

우선, 상수원 상류지역의 환경기초시설에 화학적 인처리시설 도입의 타당성을 검토하여 단계적으로 시설 확충을 추진하고, 오염물질이 집적되는 하천·호소 전이대에 수질개선 저류조(Pre-dam)를 설치하여 수위를 안정시키고 오염물질을 제거함으로써 호소 본류의 수질개선을 도모하는 한편, 동·식물성 플랑크톤을 이용한 생태학적 수질관리, 수초재배섬 운영 확대 등 선진 호소관리기법을 도입할 계획이다.

※ 현재 설치중인 화천호 pre-dam(양구군 소재)의 효과 검토 후 확대 추진

▲비점오염원 관리대책 강화

비점오염원 관리대책이 없을 경우 수질에 미치는 영향이 2015년에는 수계별로 65~70%로 예상됨에 따라, 2009년까지 4대강 수계 하천 주변을 대상으로 총 541억



원의 예산을 투입하여 비점오염 저감시설 설치 시범사업을 실시하고, 시설별 효율 모니터링 결과를 토대로 비점오염 관리를 위한 대표 소유역(경안천 예상)을 지정하여 한국형 비점관리 모델사업을 실시할 계획이다.

일정규모 이상의 개발사업(1단계로 환경영향평가 대상 사업) 및 주요 사업장(10,000㎡ 이상 제철, 화학 업체)은 비점오염 저감시설 설치를 의무화하고 단계적으로 적용 대상을 확대해 나갈 예정이다.

고령지발 토사유출 저감을 위해 원층식생대, 우회수로 등의 오염 저감시설을 설치하는 한편 고령지 농산물에 대한 환경적 전과정 평가(LCA)를 실시하여 친환경 농업 인증시 반영토록 할 계획이다.

▲하구 보전 및 동해안 석호관리

담수-해수가 공존하는 영역으로서 하구역의 특성을 충분히 고려한 하구 수질측정망 등 수질모니터링 시스템을 개발·운영하고, 증권역 물환경관리대책의 일환으로 하구 수질개선, 고유 서식지 보호, 염해피해 방지, 훼손된 하구습지 복원, 수해쓰레기 처리 등을 위한 하구별 종합대책을 우선적으로 수립·시행할 계획이다.

※ 지방2급 규모 이상 329개 법정하천 하구에 대한 기초조사 실시(2007~2009)

동해안 석호에 대한 일제 환경조사(특히 생물상 조사)를 실시(2007~)한 후 조사 결과를 바탕으로 체계적인 복원 계획을 수립·시행(2008~)할 계획이다.

※ 동해안 석호는 해수와 담수가 공존하는 호소로서 생물다양성이 풍부하고 독특한 자연환경적 특성을 지니고 있어 보존 가치가 매우 높으나, 화진포호, 송지호 등 일부 석호만 원형이 보존되어 있고 대부분 매립 또는 개발로 인해 훼손 가속화

▲보전과 개발의 조화를 위한 수질오염총량제 정착
수질환경보전법 및 한강수계법의 관련 규정을 정비하

여 4대강 수계에 포함되지 않은 형산강, 태화강, 안성천 등 모든 수계로 수질오염총량제를 확대(2010)하고, 마산만, 광양만 등 연안지역에도 수질오염총량제를 도입할 계획이다.

한강수계 총량제를 조속히 의무제로 전환하고, 의무제 시행 이전이라도 한강특별대책 지역 6개 시·군은 현행 체제하에서 총량제를 우선 시행하도록 추진할 예정이다.

2단계 오염총량관리(2011~2015)를 위해 총량관리 대상항목을 현행 BOD에서 T-P 등으로 확대할 예정이다.

▲생물종지도와 수질오염지도 제작

2007년부터 매년 4대강 본류 주요구간 및 경안천 등 주요 하천에서 어류, 저서생물, 부착 조류(藻類) 등의 생물종 분포 및 서식상태를 조사하여 생물종 지도를 작성할 계획이다.

아울러, 이화학적 수질지표만으로는 수생태 건강성을 측정할 수 없기 때문에 생물지표종을 이용한 계량화된 생태지수 개발 등 생물학적 수질평가방법도 도입할 예정이다.

또한, 새로운 수질환경기준이 적용되는 내년부터 중·소권역별 수질오염지도를 작성하여 모든 국민이 인터넷을 통해 관심 지역의 수질환경기준·오염부하량·최근 수질측정값 등 다양한 물환경 정보를 손쉽게 이용할 수 있는 물환경종합정보시스템을 구축할 계획이다.

▲합리적이고 실용적인 물환경 평가기준 도입

현행 하천/호소 구분기준(체류기일 35일 이상인 경우 호소로 구분)을 재검토하여 합리적인 대안을 마련하고, CODMn법을 CODCr법, 총유기탄소(TOC) 측정법 등과 비교 분석하여 COD 기준을 실용화하는 한편, COD 증가수역에 대한 별도의 원인분석과 대책을 강구할 방침이다.

호소 및 하천의 퇴적물에 대한 국가적 관리기준이 없어 준설 타당성에 대한 논란이 지속되고 있기 때문에 퇴적물



이 수계에 미치는 영향을 평가·관리할 수 있는 기준(퇴적물 제거기준 등)을 마련할 예정이며, 물환경 전반에 대한 종합평가방법도 도입할 계획이다.

▲정부-지자체-지역주민이 어우러진 유역관리체계 본격 가동

과거에는 4대강 대권역 주요 하천을 임의적으로 194개 수역구간(선 개념)으로 관리하였으나 앞으로는 117개의 중권역과 840개의 소권역(단위구간)으로 나누어 권역내 소하천까지 포함한 '면' 개념으로 체계적으로 관리하게 된다.

4대강 대권역 전체에 대한 기본계획 및 정책방향은 환경부에서 수립하고, 중·소권역별 관리계획은 해당 유역(지방)환경청 및 지자체가 중심이 되어 권역별 관리위원회를 구성하여 지역 특성 및 실정에 맞는 대책을 수립·시행할 예정이다.

▲2015년까지 총 32조 7,436억원을 투자

환경부는 위와 같은 물환경관리 대책을 추진하기 위해 향후 10년간 총 32조 7,436억원을 투자할 계획이다.

부문별로는 수생태 복원 분야에 4조 5,497억원, 위해성 관리에 1조 9,710억원, 비점오염원 관리에 1조 2,576억원, 하수도시설 확충에 24조 5,510억원을 투자할 예정이다.

※ 수계별로는 한강권역 10조 7,506억원(33%), 낙동강 권역 9조 6,716억원(30%), 금강권역 6조 2,800억원(19%), 영산강·섬진강권역 6조 414억원(18%) 투자

소요 재원은 국비 18조 5,341억원, 지방비 8조 9,525억원, 수계관리기금(물이용부담금) 5조 2,570억원을 통해 조달할 계획이다.

환경부는 물환경관리기본계획을 차질없이 추진하여 새로운 수질 등급에 따른 4대강 대권역 전체의 "좋은 물" 비율을 현재 76%에서 2015년에는 85%까지 향상시키고 하수도 보급률도 현재 81%에서 90%까지 확대할 것이라고 덧붙였다.

※목표수질 등급 비율(%)은 잠정적으로 중권역 말단지점 BOD를 기준으로 산정하였으나, 전문가 등의 의견수렴을 통해 중권역내 단위구간(소권역)별·수질기준항목별 달성도 등을 종합적으로 고려하여 평가하는 방안을 마련할 계획

환경부, 시멘트소성로 관리기준 강화

환경부는 시멘트 소성로에서의 폐기물 사용량이 지속적으로 증가함에 따라 사용 폐기물의 적정처리 및 배출 허용기준 보완 등 시멘트 소성로의 관리를 강화할 예정이다.

국내 시멘트 업계(쌍용양회 등 전국 9개사, 47개 소성로)는 일본 등 선진국들의 시멘트 소성로의 폐기물 재활용 사례 연구를 바탕으로 시멘트의 부원료나 보조연료로 폐기물을 사용하고 있다.

※ 부원료 : 석탄재, 철강슬래그, 폐주물사, 무기성 오니 등

※ 보조연료 : 페타이어, 폐합성수지, 폐고무, 폐유 등
특히, 최근 들어 원자재 및 유가 상승으로 인하여 국내 뿐만 아니라 외국의 시멘트업계는 시멘트의 원료나 연료를 대체하여 폐기물 사용을 확대하고 있으며, 국내 시멘트업계의 폐기물 재활용량은 2002년 180만 톤에서 2004년에는 288만 톤으로 지속적으로 증가하고 있다.



※ 폐기물로 발생되었으나 중간처리 또는 재생처리 후 제품(원료)으로 가공되어 납품된 슬래그, 규사분, 경석, 부산석고 등 부산물을 합하면 약 1,250만 톤/년(2004년)으로 추정. 그러나 최근 시멘트소성로의 폐기물 사용량 증가에 따라 시멘트제품에 포함된 유해물질(Cr+6)의 인체 유해성 논란, 분진 등 배출가스로 인한 시멘트공장 주변 민원발생이 증가하고 있다.

아울러, 시멘트소성로가 폐기물중간처리시설 중 소각 시설로 분류되고 있으나 소각로에 비해 낮은 대기배출규제 기준 적용, 소성로의 체계적인 시설관리기준 부재 등의 문제점도 지적되고 있다.

환경부는 이에 대한 개선방안을 마련하고자 시멘트 소성로 실태조사, 외국사례 조사, 관계 전문가 회의 및 연구 용역을 추진하여 그 결과를 바탕으로 다음과 같은 개선(안)을 마련 중에 있다.

대기배출기준과 관련하여 일본 등 해외 배출기준을 바탕으로 같은 수준이거나 강화된 기준을 적용하여 황산화물(SO₂)은 30ppm→20ppm(크링커생산량이 20만 톤/년 이상), 먼지는 50mg/Sm³→30mg/Sm³ 으로 현행 기준보다 강화하였고, 염화수소(HCl)는 소각로 수준보다 강화된 15ppm, 수은(Hg)과 다이옥신은 각각 0.1mg/S, 0.1ng-TEQ/Nm³ 으로 소각로와 동일한 수준으로 새롭게 배출기준을 마련하였으며, 다이옥신은 관련 법령 마련 전까지 업계와의 자발적 협약을 통해 관리할 예정이다.

폐기물 사용 및 시설관리와 관련하여 유럽식 관리기준을 도입하여 시멘트 소성로의 보조연료에는 발열량 및 염소 기준, 부원료에는 시멘트 원료성분의 함유량 기준을 마련하는 등 국제적 기준에 부합하는 폐기물의 사용기준과 소각로와 같은 수준의 시설관리 및 설치검사 기준 등의 개선(안)을 마련 중이다.

아울러, 폐유 등을 이용하여 만든 'WDF' (Waste oil Derived Fuel)는 중금속 기준 등의 품질기준을 정하고 체계적 관리규정을 마련하여 폐유 등이 적정하게 처리된 상태로 시멘트 소성로에 사용될 수 있도록 유도할 계획이다.

앞으로 환경부는 시멘트 소성로에 유통·사용되는 폐기물의 관리에서부터 공정 및 제조(소성)시설 관리, 대기배출가스 관리, 시멘트 제품의 유해물질 관리 등 환경관리기준을 강화하는 한편, 주변 민원 등이 발생하지 않도록 시멘트 공장의 주기적인 실태점검 및 주변지역영향조사를 실시하는 등 다양한 모니터링 활동도 병행하여 사전 예방적 관리도 강화해 나갈 계획이다. ◀

[개선(안)]

- 시멘트소성로에 사용되는 폐기물 관리기준 마련
 - 보조연료 사용 폐기물(폐타이어 등) : 발열량 및 염소기준 적용
 - 부원료 사용 폐기물(철강 슬래그 등) : 원료 성분 함유량 기준을 마련하여 재활용에 부적합한 폐기물 사용 금지
- 시멘트소성로의 적정 운영을 유도하기 위해 시설관리기준 및 설치검사 기준 마련
- 시멘트공장으로 유입되는 폐기물 유통관리를 위해 폐기물 인계서 작성, 폐기물 배출자 신고, 수집·운반차량 명시, 처리비 명시 등을 의무화

(사)한국환경기술인연합회 홈페이지는 www.keef.or.kr 입니다.