



수질관리의 새로운 시점

- 호소수질관리의 중요성 -

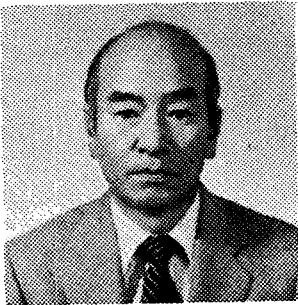
한국에서 수질오염이라고 하면 주로 대하천의 오염을 지칭해왔다. 그 이유는 대부분의 용수원을 대하천에 의존해 왔기 때문이다. 상수, 공업용수, 농업용수가 다같이 대하천에서 취수해 왔으므로 그 수원의 수질오염은 바로 용수 수질의 악화로 간주되었다.

그러나 그간 강우의 편중으로 인한 홍수를 막고 수자원의 유실을 방지하기 위해서 많은 댐, 저수지가 건설되었다. 현재 국토면적에 비해서 저수지면적비는 세계 제일을 자랑할만큼 수천개의 저수지가 건설된 것이다.

이제 상수도수의 약 40%, 농업용수 약 80%가 저수지에서 공급되고 있으며, 광역 상수도의 증가로 저수지의 의존도는 더욱 증대할 것이 예상된다.

따라서 과거에 하천수에 비해서 관심을 크게 갖지 못했던 저수지(댐·자연호소)의 수질 관리가 이제 크게 부각된 것이다.

저수지의 수질에 관심을 갖게 된 것은 저수지의 수원에 의존도가 높게 된 사정뿐만 아니라 저



권숙표 / 본지 편집위원
연세대학교 교수, 환경공해연구소

수지의 오염이 하천보다 더욱 심해져가고 있는데에도 문제가 있다.

그 첫번째 이유는 저수지 상류의 광대한 지역에 많은 오염원이 존재하고 있다. 저수지에 유입되는 많은 지천변에 농경지가 있어 여기에서 과다한 비료와 농약이 살포되고 있으며 소부락과 전업 인구가 증가하고 축산시설도 증가추세에 있으며 농공단지도 조성되어 이들 배출원으로부터 하수, 오물, 폐수, 폐기물이 지천을 통해서 저수지에 유입되고 있는 실정이다.

특히 농공단지에서는 각종 폐수, 폐기물이 배출되어 유량이 적은 농촌 소하천에서 오염을 유발하고 있는 사례가 많다.

그 뿐만 아니라 하천오염에서 크게 문제시되지 않았던 인분은 저수지에서는 부영양화의 중대한 원인이 되고 있어 이제는 단순한 농경지, 임야, 소규모 축산시설도 저수지수원의 인 등, 영양염류 부하의 중대한 오염원이 되고 있다.

둘째로 최근 대두되는 문제는 저수지 등 내수면양식장이 크게 증가하고 있는 것이다.

내수면양식장 시설규모는 뱀장어의 수면적 1만 m^2 이상의 양식시설은 18개소(1987년)에서 28개소(1988)는 크게 증가하였고 잉어류는 같은 기간에 68개소에서 81개소로, 송어는 3개소에서 5개소로, 그리고 비교적 영세양식업인 델라피아의 경우에도 1천 m^2 이하의 양식시설이 33개소에서 58개소로 73%가 증가했다. 또 5천 m^2 이하의 수면적을 가진 양식장도 송어는 124개소에서 171개소로 늘어나 1988년에는 전국에 651만 m^2 의 양식장이 있다.

담수어양식장은 대부분이 하천 상류, 저수지 연변에 있고 여기에서 대량의 사료가 살포되어 높은 인, 질소의 배출원이 되어 있다.

하천 저수지 상류의 이들 소규모 배출원은 현재까지 환경보전법에서 배출시설로서 오염배출규제가 적용되지 않고 있으며 더우기 인분의 배출은 규제대상에서 제외되어 있었다.

이와 같은 결과는 최근 수년간에 걸쳐서 우리나라 대부분의 댐, 저수지에서 발생한 부영양화 현상이며 특히 1988년말부터 계속된 만수기에 저수지의 유효저수량이 극도로 저하되므로 그

오염도는 더욱 심화되었다.

셋째는 우리나라에서 댐, 저수지가 증가하면서 수자원 수요의 증가에 대비한 충분한 저수량을 확보하기 위해서 방류량이 감소되고 있어 댐 하류의 유량이 감소하므로써 오염의 자정능력이 저하되고 있다는 사실이다.

대부분의 대도시와 산업시설이 하천 하류지역에 분포되어 있어 여기에서 배출되는 도시하수, 산업폐수가 하천에 유입되는데 비해서 하류의 유량이 감소되는 것은 오염을 더욱 촉진시키는 결과를 가져오고 있다.

이상과 같이 댐, 저수지의 건설은 국토개발의 측면에서 수자원 확보, 홍수조절을 위해서 불가피하고 더욱 발전되어야 할 기반사업이지만 건설후에 유발되는 저수지와 하천오염에 대비한 시책은 거의 없었다고 해도 과언이 아니다.

저수지(댐)의 오염을 방지하기 위해서는 용수 목적에 따라 저수지(호소)의 수질환경기준을 설정하고 수질개선목표를 제시하여야 한다. 이때에 저수지의 부영양화의 원인이 되는 질소, 인의 농도와 그 비율을 규정할 필요가 있다. 이것과 동시에 호소 상류의 모든 배출원으로부터의 오염 발생량과 유입량을 면밀히 조사하여 호소의 오염 부하량을 최소화시키기 위한 대책이 제도적으로나 기술적으로 추진되어야 한다.

제도적으로는 수원의 보호구역을 확대 지정하고 이 구역내의 배출과 유입을 철저히 규제할 필요가 있다.

일반적으로 보호구역으로 지정되면 토지이용이나 시설설치가 제약되고 소규모 배출시설까지도 배출시설로 규정되어 오염처리 시설 설치의 무화되며 오염배출 허용기준도 강화되므로 보호구역 지정은 해당 지역주민의 경제적 부담이 따르므로 반대가 많아 하류지역의 비용부담이 요청된다.

따라서 보호구역은 가급적 축소지정하는 것이 원칙이겠으나 그러기 위해서는 다음 몇가지 대책이 전제가 되어야 한다.

첫째로 보호구역내의 대배출원(예를 들어 농공단지나 관광위락시설 등)을 배제한다.

둘째로는 축산시설이 소부락에도 규모 여하를

막론하고 배수처리시설을 의무화시키고 배출허용기준을 강화적용한다.

이때에는 질소, 인분의 허용기준도 포함시켜야 할 것이다.

세제로는 호소에서 양식을 금지하고 주변의 양식장으로부터의 오수, 인분이 호소유입을 엄격히 규제할 필요가 있다.

네제로 보호구역내에서는 모든 공사에서 토사유출을 방지하는 대책이 요구된다.

토사유출은 호소수질을 혼탁시키고 토사와 같이 유기물이 유입되며 호소퇴적을 촉진시킨다.

다섯째는 호소의 성층현상이나 부영양화를 방지하는 간헐양수를 실시하는 방법이다.

최근에 일본에서는 인공호소의 오염과 부영양화를 방지하기 위해서 소규모 폐수처리장이 개발되고 이것이 호소주변농촌에 보급되고 있다. 이것은 농촌가정 오수, 농경지 유하수, 가축폐수, 분뇨 등을 처리하는 처리법으로 비교적 간단하고 관리가 용이한 방법이 보급되고 있다.

예를 들어 토양처리법은 침전오수를 지면하 30~50 cm에 평형 또는 방사형으로 부설한 트랜치를 통해서 오수를 지중에 분산침투시킨다. 이 방법은 토양세균에 의해서 유기물이 분해되고 인분이 효과적으로 흡착되며 농경지에 물을 공급하게 된다.

농촌의 소하천에서는 쇠석을 깔아 자연폭기와 쇠석 표면의 부착된 오염도 오염제거는 상당한 효과를 올리고 있다.

또 농촌주택이나 소규모 축산시설에는 접촉산화조를 정화조에 건설하여 고도처리가 가능해졌다.

호소내 유입부하를 배출원에서 감소시키고 호소에서 성층현상과 부영양화를 방지할 수 있다면 보호구역은 더욱 축소지정할 수 있게 될 것은 분명하다.

최근(1989년 2월)에 환경청에서는 호소수질을 개선하기 위해서 「팔당·대청댐의 수질특별관리방안」을 제시하였다. 그 내용은 수도권, 중부권의 도시용수원이 되고 있는 이 두 호소의 수질이 악화되고 있어 1996년까지의 8년간에 팔당저수지수의 BOD를 $1\text{mg}/\ell$, COD을 $1\sim 15$

mg/ℓ , T-N은 $0.3\text{mg}/\ell$, T-P을 $0.02\text{mg}/\ell$ 로 하고 대청댐수질은 BOD $1\text{mg}/\ell$, COD $1\sim 1.5\text{mg}/\ell$, T-N $0.3\text{mg}/\ell$, T-P $0.02\text{mg}/\ell$ 로 일급수역으로 향상시키는 것을 목표로 하고 있다.

이것을 위해서 양호소에 특별대상지역을 지정하되 호소수질에 미치는 영향도에 따라 직접 및 간접영향권으로 구분 지정하여 오염원 관리를 하게 된다.

오염원관리는 직접영향권에는 국토이용계획상의 용도지역 변경을 원칙적으로 억제하고 특정유해물질 등 축적성, 난분해성 오염물의 배출시설 1일 1,000 t 이상의 대규모 폐수배출업소나 사업장, 기업축산, 골프장, 가두리양식장 등의 신규설치를 금지하는 동시에 이들 기존배수원은 단계적으로 타지역으로 이전시킨다. 간접영향권에서는 특정유해물질 등 축적성, 난분해성 오염물질 배출시설 설치를 금지하고 기타 배출시설 및 사업장은 완벽한 방지시설을 설치하는 조건으로 선별허용하는 것으로 되어 있다.

그리고 이들 시설일지라도 규제대상규모와 배출허용기준을 확대강화하게 된다.

특별대상지역내에서는 신설 하수처리장, 분뇨종말처리장에 T-N, T-P배출허용기준을 신규로 설정하고 합성세제는 무인세제만을 사용하도록 규제하게 된다.

공공환경기초시설로서 이들 호소특별대상지역에는 1996년까지 읍단위 이상 지역에 하수, 분뇨종말처리장을 설치하고 면지역에는 1개씩의 간이농촌오수처리장을 그리고 축산농가가 단지화된 면지역에 지역단위 축산폐수처리장을 설치하되 이들 시설의 유지관리를 강화하는 것으로 되어 있다.

또 호소에 유입하는 10개 하천의 77.4km의 하수정비와 준설을 한다. 그리고 호소수질을 관리하기 위한 수질보전대책위원회와 협의회를 구성하여 관리대책을 추진하게 되어 있다.

이와 같은 계획은 팔당, 대청댐에 한하지 않고 전국 주요 댐이 다같이 적용되어야 하고 댐내의 부영양화 방지에도 조속한 대책이 병행되기를 기대한다. *