

제 목	국 문	하수처리장 방류수가 하천수질에 미치는 영향			
	영 문	The effect of stream water quality by sewage treatment plant discharge			
저자 및 소속	국 문	정종흡, 신정식 서울시보건환경연구원			
	영 문	Jong Heub Jung, Jung Sik Shin Seoul Metropolitan Government Research Institute of Public Health & Environment			
분 야		발표자	정종흡	발표형식	포스트
진행상황	연구완료(○), 연구중() → 완료예정시기 : 년 월				
<p>1. 연구목적</p> <p>1980년대 초까지 하천 수질오염의 주 요인으로 작용하였던 생활하수는 1988년을 정점으로 생활환경의 개선, 공공 수역의 수질보전 등에 관심이 높아지면서 1990년대 들어 하수처리장의 건설 등 환경기초시설에 많은 투자가 이루어지도록 하였다. 이에 따라 한강의 주요 오염지천인 탄천 및 중랑천 등의 수질은 꾸준히 개선되어 왔으나 대규모 하수처리장의 건설은 발생 하수량의 대부분을 하수처리장으로 차집하여 처리하게 됨으로써 소규모 하천에서는 하천 유지유량의 부족을 초래하게 되었고 특히 갈수기 하천의 수질은 하수처리장 방류수의 수질에 많은 영향을 받아 수역의 부영양화 초래 등 하천 수질 개선에 한계를 나타내게 되었다.</p> <p>한편 하수처리장 방류수 수질기준은 1995년까지 BOD, COD, SS 등 3개 항목에 대한 기준을 규정하고 있었으나 1996년부터 총질소 및 총인을 추가하였다.</p> <p>한편 서울시에서 배출되는 하수량은 1999년 말 현재 약 560만톤으로 추정되는데 이들이 하수처리장을 거쳐 하천으로 방류될 때 탄천의 경우 BOD, COD, T-N, T-P 배출량은 각각 4,231톤/년, 4,760톤/년, 7,206톤/년, 331톤/년에 해당되는 것으로 나타나 하수처리장 방류 수역에 여전히 상당량의 오염물질을 방출하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 본 조사에서는 이들이 하천에 방류되었을 때 하천에 미치는 영향을 조사하여 하천 수질환경기준 달성을 위해 요구되는 수질관리 방안의 자료를 제공하고자 실시하였다.</p> <p>2. 연구방법</p> <p>2000년 1월부터 12월까지 탄천 및 중랑하수처리장 유입수, 방류수 및 하수처리장 방류구를 중심으로 조사대상 하천의 상류, 중류, 하류 지점에서 월 1회 채수하여 수질환경오염 공정시험법에 의해 분석하였다.</p>					

3. 연구결과

(1) 탄 천

T-P : 탄천하수처리장의 년평균 T-P 방류농도는 0.9mg/l 였으며 하수처리장에서 의 T-P농도 제거율은 약 56%였다.

상류지점의 년평균 농도 0.665mg/l 는 중류지점에서는 하수처리장 방류수의 영향 으로 약 2배정도 증가하였으나 하류지점에서는 상류지점 농도보다 약 74% 증가한 1.156mg/l 를 나타내 하수처리장 방류수의 T-P 농도가 하천수에 T-P를 공급하는 요인중의 하나로 나타났다.

- **T-N** : 탄천하수처리장의 년평균 T-N의 방류농도는 26.714mg/l 였으며 하수처 리장에서 T-N의 제거율은 약 36%였다. 하류로 갈수록 농도가 높아지는 경향을 나타내 하류지점의 T-N 농도는 상류지점보다 약 26% 증가하였다.

(2) 중량천

- **T-P** : 중량하수처리장의 유입수 T-P 농도는 년평균 2.114mg/l 로 대체적으로 10월과 12월에 높았으며 하수처리장에서 의 T-P 농도 제거율은 약 55%로 년평균 0.938mg/l 로 하천에 방류되었다. 상류지점의 년평균 T-P 농도 0.741mg/l 가 하 류지점에서는 45.5% 증가한 1.078mg/l 를 나타냈다.

- **T-N** : 중량천의 T-N 농도는 2월과 11월에 뚜렷하게 높은 농도를 나타냈으며 상류지점의 년평균 농도 18.752mg/l 가 하류지점에서는 17.2% 증가하여 21.968mg/l 를 나타냈다. 중량천하수처리장은 BOD, 탄천하수처리장은 T-P 및 T-N의 방류수질이 하천수질에 큰 영향을 미치고 있는 것으로 나타났으며 특히 중 량천하수처리장 BOD의 경우 하수처리장 처리효율이 90%이상임에도 불구하고 방 류수질이 하천수질에 큰 영향을 미치고 있는 것으로 나타나 방류수 수질기준에 총 량규제의 개념 도입이 필요할 것으로 생각된다.

4. 고찰

(1) 하수처리장 방류구를 중심으로 상, 하류의 수질 농도 변화를 하수처리장 방 류수에 의한 것으로 보았을 때 하수처리장 방류수가 하천에 미치는 영향은 중량하 수처리장의 경우 BOD, T-P 순서로 높았으며 탄천하수처리장의 경우에는 T-P, T-N의 순서로 높게 나타났다.

(2) 하수처리장별 오염물질 제거율은 BOD가 가장 높았으며 중량하수처리장의 경우에는 T-P가 탄천하수처리장의 경우에는 T-N이 가장 낮았다.

(3) 하수처리장 유입수의 T-P농도가 현재와 같이 방류수 수질기준 이내로 유입 되고 있음에도 하수처리장 방류수가 수역에 배출되었을 때 하류 수역의 T-P 농도 증가율은 중량천의 경우 45.5%, 탄천의 경우에는 73.8%증가하는 것으로 나타나 수 역의 부영양화 등의 방지를 위해서는 T-P 제거를 위한 고도처리 공법의 개발이 이루어져야 할 것으로 나타났다.

(4) 현재의 방류수 수질기준에 하천유량에 대한 하수처리장 방류수량을 고려하 는 총량규제적 개념의 도입이 필요한 것으로 나타났다.