

환경일반-4 갑천상류 유역의 환경용량에 관한 연구

유병로, 유병연*, 정경희

한밭대학교 토목환경도시공학부

1. 서론

장래의 하천수질을 안정적으로 확보하기 위해서는 유입지천의 오염원을 정확히 파악하고, 예측된 오염원이 장래 하천 본류의 수질에 미칠 영향을 파악하는 것이 중요하다. 이를 통하여 장래 오염부하량의 적정 삭감량을 결정하여, 환경기초시설의 추가 설치 또는 비점오염원의 적정관리 방안 등을 마련해야 한다.

그러나 대전의 대표적인 하천인 갑천은 많은 오염원에 노출되어 있어 수질 개선이 시급한 실정이며 수질측정망의 지점인 정림취수장 지점에서 갈수시에는 하천수 수질기준을 만족시키지 못하는 실정이다.

특히 갑천의 경우에는 상류에 유지 용수량을 공급할 만 한 댐이 없기 때문에 하천 본류의 수질관리를 더욱 어렵게 하고 있다.

이에 본 연구는 갑천상류지역의 수질오염원의 변화에 따른 하천수질을 예측하고, 수역에서 하천수질기준을 달성하기 위한 BOD 오염부하량의 적정 삭감률을 산정하여 합리적인 수질개선 방안을 제시하는데 그 목적이 있다.

2. 연구대상 및 방법

본 연구의 대상유역은 갑천의 상류 유역으로서 발원지인 충남 금산군 진산면에서 대전시 서구 가수원동 가수원교까지이며 유역면적은 217.43km²이다.

연구대상 유역을 부하량의 산정과 예측 모델링의 적용을 위해 11개의 소배수구역으로 구분하였으며, 1999년 실측유량과 만년교 수위자료를 이용하여 하천 수질관리를 위한 대상유량의 산정하였다.

배수구역별 발생원오염부하량 및 유출률을 구하여 각 배수구역별 허용부하량을 산정하였으며 QUAL2E 모형을 적용하여 대상유량에 따른 장래의 수질을 예측하고 각 배수구역별 환경용량을 평가하였다.

3. 연구결과 및 고찰

대상 유역에서 BOD 총발생부하량은 7172.2kg/d 이며 T-N은 3066.8kg/d, T-P는 368.4kg/d로 나타났고 유출률은 BOD가 0.053, T-N은 0.151, T-P는 0.047로 나타났다.

수질환경기준에 따른 BOD의 허용부하량은 저수기에 가수원교 지점에서 6450.9kg/d로 721.3kg/d의 삭감이 필요한 것으로 나타났고 예측되어진 BOD, T-N, T-P는 Fig. 1.~ Fig. 6과 같다.

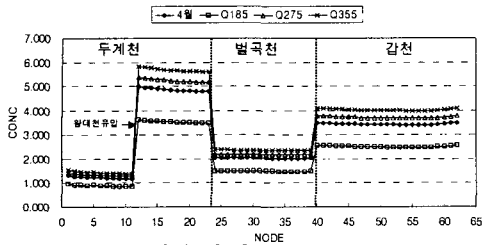


Fig. 1. 관리유량에 따른 BOD농도

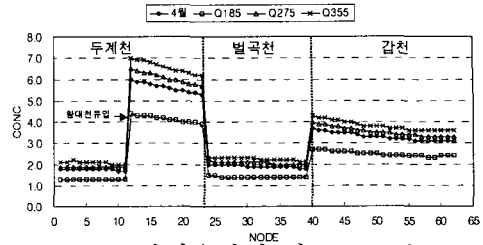


Fig. 2. 관리유량에 따른 T-N농도

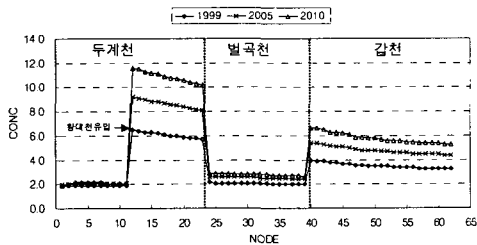


Fig. 3. 관리유량에 따른 T-P농도

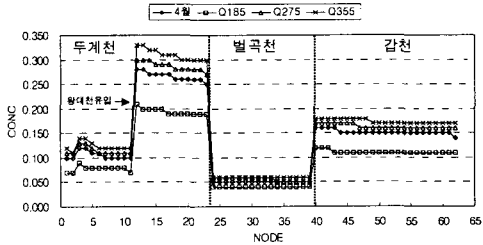


Fig. 4. 저수기의 예측 BOD

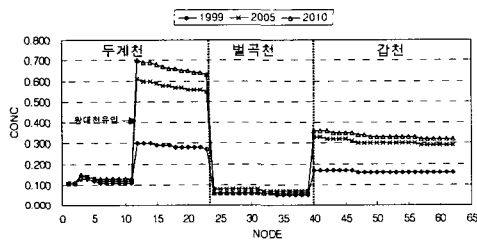


Fig. 5. 저수기의 TN 예측

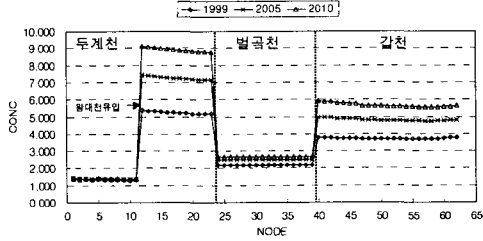


Fig. 6. 저수기의 TP 예측

4. 결론

본 연구에서 갑천 상류유역의 총발생부하량을 산정한 결과 BOD는 7172.2kg/d, T-N은 3066.8kg/d, T-P는 368.4kg/d로 나타났고 유출률은 BOD가 0.053, T-N은 0.151, T-P는 0.047로 나타났으며 관리 대상별 수질을 예측한 결과 1999년 가수원교 지점에서 평수기에는 BOD 2.4ppm, T-N 2.56ppm, T-P 0.11ppm로 저수기에는 BOD 3.3ppm, T-N 3.79ppm, T-P 0.16ppm로 갈수기에는 BOD 3.6ppm, T-N 4.11ppm, T-P 0.170ppm으로 나타났다. 오염원 변화에 따른 수질을 예측한 결과 저수기에 가수원교지점에서 2005년에는 BOD 4.4mg/l, T-N 4.83ppm, T-P 0.29ppm으로 2010년에는 5.3ppm, T-N 5.63ppm, T-P 0.32ppm으로 나타났다. 수질환경기준에 따른 BOD의 허용부하량은 저수기에 가수원교 지점에서 6450.9kg/d로 721.3kg/d의 삭감이 필요한 것으로 나타났다.

참고문헌

- 정효준, “남한강 하류부의 수질기준 달성을 위한 BOD오염부하 삭감량 계획” 서울대학교 석사학위논문 서울대학교 1999
- 양현주, “QUAL2E모델에 의한 대청댐 상류하천의 수질예측” 대전대학교 석사학위논문 대전대학교 1995. 2