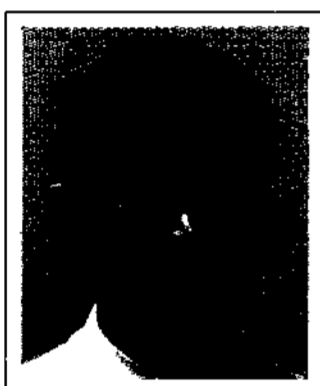


## 대운하건설에 따른 상수도 영향 검토



현인환 ▶▶

단국대학교 토목환경공학과 교수  
ihyun@dankook.ac.kr



최승일 ▶▶

대한상수도학회 대운하 TF 위원회  
eechoi@korea.ac.kr



윤제용 ▶▶

서울대학교 화학생물공학부 교수  
jeyong@snu.ac.kr



서동일 ▶▶

충남대학교 환경공학과 교수  
email seodi@cnu.ac.kr

### 1. 경부 대운하와 상수도

경부 대운하의 건설에는 많은 요소들이 내재되어 있다. 우선은 운하건설로 인한 경제성의 문제이다. 건설비용의 정확한 산정과 건설에 따른 이득은 큰 이슈가 되어 많은 논란이 되고 있다. 또한 운하 건설에 따른 생태계의 교란이나 호우시 방재대책 등도 논란이

되고 있다. 그러나 이러한 문제들에 못지않게 심각한 영향을 받을 수 있는 것이 상수도 공급에 대한 문제이다. 경부운하의 모태인 한강과 낙동강은 우리나라에서 가장 많은 인구가 밀집되어있는 서울특별시, 부산광역시, 인천광역시, 대구광역시를 비롯하여 경기도와 경상남·북도를 지나간다. 한강과 낙동강 본류로부터 취수하는 상수도 원수는 한강유역에서 약 870만톤/일, 낙동강 유역에서 약 344만톤/일 으로 하루에 평균 약 1,214만톤의 물을 취수한다. 우리나라의 하루 평균 물 생산량이 1600만톤 내외임을 감안하면 약 75%에 해당하는 양이며 국민의 75%가 한강과 낙동강으로부터 상수도를 공급받고 있다는 추정이 가능하다. 그만큼 운하 건설은 대부분의 국민의 먹는물에 영향을 미치는 문제이며, 결코 지역적인 문제로 간주할 성질의 것은 아니라는 것이 자명하다. 만약 상수도 공급의 문제를 철저히 대비하지 않은 채 운하의 건설이 진행된다면 큰 어려움에 직면할 것으로 예상된다.

### 2. 취수원 이전의 가능성

운하를 건설하고 주운이 시작되면 실제로 수질에 어떠한 영향을 미칠 것인가는 아직 명확하게 나타나는 바는 없다. 운하건설을 주도하던 한반도 대운하위원회 또는 찬성을 주장하는 학자들도 실제로 갑문과 갑문사이에서 수량이 늘고 체류시간이 길어짐에 따라 나타나는 수질의 변화라든가, 주운시 바지선으로 인한 수질의 변화에 대하여 분석방법과 결과를 제시하며 주장한 바가 없기 때문이다. 운하의 수질을 아직 모르고, 정수기술이 무척 고도화 되었음에도, 운하를 건설하고 배가 다니는 수로에서 물을 취수하여 먹는물을 만든다는

것이 못내 불안한 것도 이러한 이유이다. 이에따라 취수원을 변경하는 논의가 활발하였다. 일부에서는 북한강의 양수리 또는 청평댐에서 약 400만톤/일에서 600만톤/일의 취수가 가능할 것이라고 주장하나 실제 한국수문연보에 의하면 갈수기인 2월에 청평댐의 평균방수량이 66 CMS(578만톤/일)에 불과하여 최대한 200만톤/일의 취수도 어려운 실정이다.

### 3. 하상여과 등 간접취수의 가능성 검토

대운하 건설에 따라 취수원을 변경하고 부족분은 간접취수를 하여 충당하고자 하였으나 취수원 이전을 고려해도 한강유역에서만도 최대 600만톤/일의 수량을 간접취수하여야 할 가능성이 농후하다. 그러나 한강유역에서 대규모의 수량을 강변여과 또는 하상여과 등의 간접취수 방법으로 취수한다는 것은 아직 공학적으로 근거가 없는 제안이며, 지금까지의 서울시의 연구결과 (서울시 강변여과 취수가능성 연구, 2005, 서울시)를 보면 가능성이 희박하여 보인다. 또한 낙동강 유역에서는 취수원을 이전할 방안이 없어서 운문, 가창, 냉천, 공상 등 주변 댐들의 여유수량을 최대한 활용하고, 부족분은 강변여과 또는 인공함양 방법으로 보충하겠다고 하고 있으나 이것 역시 공학적인 검토자료나 근거가 희박한 제안이다.

### 4. 강변여과의 정수방법

강변여과로 취수한 수질의 정수비용은 많은 경우에 지표수를 취수하여 급속여과하는 비용보다 고가인 경우가 많다. 일반적으로 폭기공정을 거쳐야 하며, 수중에 망간이 과도하게 함유되어 있는 경우에는 망간사를 활용하여야 한다. 불행하게도 우리나라의 지층에는 망간을 상당량 포함하고 있어서 지하수에서 망간농도가 과도한 경우가 흔히 발견된다. 강변여과는 본질적으로 천층수이므로 암모니아성 질소나 질산성 질소가 과다

한 경우가 발생할 수 있다. 이 경우에는 이온교환수지를 활용하여야 한다. 이러한 모든 추가적인 공정외에도 역시 급속여과공정이 기본적으로 포함되어야 하므로 간접취수한 경우 처리가 매우 용이할 것이라는 것은 지나친 기대이다.

### 5. 공사중의 문제

운하건설 공사를 시행하게 되면 자연적으로 수중에 토사의 입자들이 흘러들어 탁도가 증가하게 된다. 또한 하류에서는 강 바닥에 침전되어 있던 침전물들이 부유할 가능성이 있다. 자연히 정수장에서는 어려움에 직면할 것이다. 물론 호우시의 고탁도에서도 정수는 정상적으로 이루어 질 수 있지만 단기간이 아니고 장기간 탁도가 높은 물이 유입될 때의 문제는 지금까지 정수장이 겪어보지 못한 것일 수 있다. 특히 입자들의 크기가 1 $\mu$ m 내외인 입자들은 응집이 난이할 수가 있어서 정수에서 탁도의 증가가 유발될 수 있다. 더욱이 대도시의 대규모 정수장은 그나마 시설과 전문인력이 있어서 적정수질을 생산해 낼 수 있을 수 있으나 소규모 정수장은 매우 큰 어려움을 겪을 것으로 보인다. 만약 전자동여과기만 설치되어 있다면 장기간의 고탁도 원수의 유입은 미흡한 역세척 기능으로 인하여 여과기능이 마비되는 경우까지도 나타날 수 있음을 감안하여야 할 것이다. 더하여 만약 강바닥의 저니의 부유로 인한 냄새까지 나타난다면 많은 물의를 유발할 수 있다.

### 6. 사고로 인한 문제

운하로 화물을 운반할 때 주운사고가 드물지만 발생할 것을 예상할 수 있다. 지금까지 우리가 알고 있는 대부분의 운하에서 사고가 발생되었다. 그러므로 운하를 건설한다면 운하사고에 대비한 비상취수방안이 수립되어야 한다. 특히 유형별, 화물종류별로 적합한 비상대책이 없다면 많은 어려움에 직면할 수 있다. 그러

므로 신속한 사고복구 방안과 함께 비상취수 및 정수 방안이 수립되어야 한다. 특히 비상급수체계의 확립은 반드시 필요한 사항이라고 하겠다.

## 7. 결론

운하의 건설이 상수도에 절대적인 영향을 미칠 것은 자명하며, 또한 운하의 건설에서 상수도의 문제는 결코 지엽적인 것이 아닌 것도 자명하다. 그러므로 운하의 건설이 상수도에 미치는 영향은 철저히 검토되어야 한다.

## 참고문헌

서울시(2005) 서울시 강변여과 취수가능성 연구  
건설교통부(2004), 한국수문연보