

낙동강 하구호의 수질환경

박 한 기*

I. 낙동강하구호 개황

낙동강은 강원도 태백시 황지를 시점으로 최하류 지점인 낙동강하구둑까지 총연장 521.5km, 유역면적 23,817.3km²을 차지하는 남한 제 2의 강이다. 유역의 연평균 강우량은 1,166mm으로, 전국내륙평균 1,262mm의 약 92% 수준이고 강수총량 285억, 연평균유출량 139억으로 유출계수 0.49로서 전국의 0.55에 비해 낮은 편이다. 낙동강은 유역면적에 비해 유로연장이 길고 하상구배도 낮아 유하시간이 긴 특성을 가지고 있다.

낙동강하구둑이 건설되기 전 감조구간은 하구로부터 약 60km 상류인 수산까지였으며 특히 하천 유량이 부족한 갈수기 대조시에 하구로부터 약 44km 상류 삼랑진까지 해수가 거슬러 올라갔는데 이는 낙동강 본류와 남강이 합류하는 80km 지점 진동까지의 평균하상구배 1/10,000 정도로 완만하기 때문이다. 이런 영향으로 부산시 취수원인 물금(하구로부터 약 25km)과 김해평야의 농업용수 취수원 대동수문(하구로부터 약 14km)에서는 염분문제로 용수사용이 불가능한 실정이었으나 '87년 낙동강하구둑이 준공됨으로써 이런 문제가 완전 해소되어 안정적 용수확보가 가능하게 되었다. 반면 급속한 산업화와 도시화로 인해 상류지역 수질오염과 하구둑 직 상·하류지역의 수질오염원으로 인해 낙동강하구호 수질이 악화되고 있는 실정이다.

표 1. 하구둑 건설전 염분침투현황(평균 대조시)

(단위:ppm)

| 지 점 진동유량(m ³ /초) | 대 동 (14km) | 물 촌 (22km) | 물 금 (25km) |
|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| 30 | 7,300 | 1,900 | 310 |
| 40 | 6,500 | 1,500 | 180 |
| 50 | 5,200 | 1,100 | 110 |
| 60 | 4,400 | 750 | 90 |

II. 낙동강하구호 수질환경 현황

1. 오염부하량 현황 및 전망

낙동강수계 오염부하량은 '91년 현재 BOD 기준 496,633 kg/일 발생하고 있으며 오염원별로는 가정하수 75%, 축산폐수 12%, 산업폐수 8%, 양식장 5% 이고 유역별로는 상류 26%, 금호강 39%, 하류 35%이다. '96년에는 597,900kg/일로 약 17% 증가가 예상되고 있다.

2. 낙동강하구호의 수질환경현황

낙동강 수계 주요지점 수질은 낙동강 수질오염의 주원인인 금호강 이후 수질오염도가 크게 증가하여 낙동강하구호까지 영향을 미치며 더구나 하구둑 직 상·하류의 양산천, 사상공단, 신평 장림공단 등의

* 한국수자원공사 낙동강하구둑사무소장

특집 : 우리나라 담수호의 수질환경과 문제점

표 2. 낙동강 유역 오염부하량 현황 및 전망(BOD기준) (단위 : kg/일)

| 구분 | 계 | 가정하수 | 축산폐수 | 산업폐수 | 양식장 | |
|-------|-----|---------|---------|--------|--------|--------|
| 계 | '91 | 495,633 | 369,668 | 58,324 | 41,020 | 26,622 |
| | '96 | 597,900 | 442,628 | 68,268 | 60,330 | 26,674 |
| 낙동강상류 | '91 | 128,087 | 83,160 | 15,030 | 13,048 | 16,848 |
| | '96 | 152,956 | 101,691 | 17,625 | 16,870 | 6,769 |
| 금호강 | '91 | 191,393 | 161,740 | 11,169 | 18,106 | 378 |
| | '96 | 227,987 | 186,250 | 14,007 | 27,400 | 330 |
| 낙동강하류 | '91 | 176,153 | 124,768 | 32,125 | 9,866 | 9,395 |
| | '96 | 216,957 | 154,687 | 36,635 | 16,060 | 9,576 |

표 3. '95 낙동강 수계 주요지점 수질현황 (단위 : kg/일)

| 지점 | 안동 | 구미 | 외관 | 달성 | 고령 | 창녕 | 합천 | 남지 | 삼랑진 | 물금 | 구포 | 하단 |
|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|------|-----|-----|-----|
| BOD | 1.2 | 2.2 | 2.8 | 2.9 | 7.3 | 7.9 | 6.7 | 5.7 | 5.9 | 5.1 | 4.7 | 3.6 |
| COD | 3.3 | 4.9 | 5.8 | 6.1 | 12.4 | 11.4 | 10.3 | 9.7 | 10.3 | 9.5 | 8.9 | 6.9 |

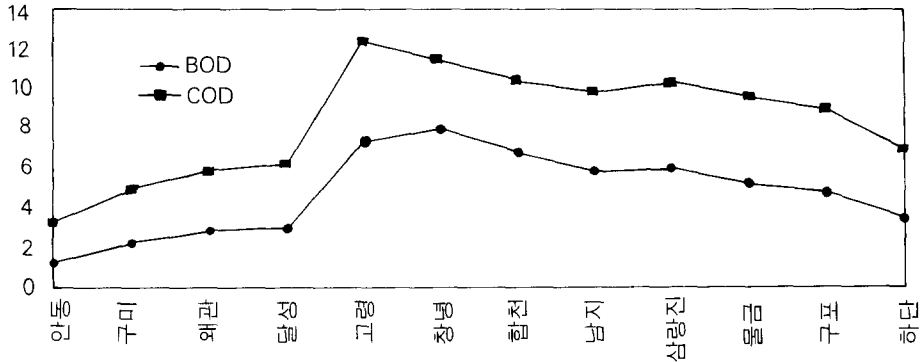


그림 1. '95 낙동강 수계 주요지점 수질현황

산업폐수 유입으로 하구호 수질오염을 한층 가중시키고 있다.

III. 낙동강 하구호 수질환경 문제점 및 개선방안

1. 낙동강 하구호 수질환경 문제점

낙동강 중상류지역의 구미공단, 금호강과 낙동강 하구호 직 상·하류의 오염지천 양산천, 덕천천, 삼

락천, 학장천은 특히 갈수기간에는 낙동강 하구호 수질에 직접 영향을 미친다. 이들의 영향은 첫째 낙동강 하류지역의 부영양화 현상에 의한 녹조류의 수화현상과 하구호 인근 공단과 오염 지천의 하·폐수 유입에 의한 물고기 대량폐사 사고가 발생하는 등 수질오염사고의 개연성이 매우 높아 하구호 수질에 가장 큰 영향을 미치고 있다. 또한 하구호가 조성되면서 자연하천이 아닌 인공호수화에 의한 수질영향으로는 기존 하구둑 상류의 감조구역이 담수호로 변화됨에 따라 유속이 감소하여 상류에

서 유입된 오염물질의 정체현상 등을 들 수 있다. 그림 3에서 보는 바와 같이 본류의 지점별 수질을 볼 때 하구둑으로 내려올수록 상류보다 수질이 개선되고 있는 사실을 주목할 필요가 있다. 취수원수의 수질은 근본적으로 하구둑 영향보다는 상류유역의 수질에 달려 있다고 하겠다.

2. 개선방안

낙동강 중상류지역, 특히 금호강의 수질오염은 낙동강 하류수질에 가장 큰 영향을 미치고 있다. 우선 이 문제를 해결키 위해서는 단기적으로 갈수기 본류 유입전 유입지천수의 강뚝여과, 산화지 통과 또는 수초를 이용한 오염도 저감, 수계의 녹조류 수화발생 경보체제 도입을 통한 주요상수원의 수화발생 전 댐방류량 증가 등으로 조류에 의한 피해를 최소화하는 것이다. 장기적으로는 환경기초시설의 소규모화 및 인, 질소분의 제거가 가능하도록 현재 2차 처리에서 3차 처리로의 고차처리 도입이 필요하다.

낙동강하구호 인근의 주요 오염원인 오염지천과 공단폐수의 영향을 없애기 위해서는 근본적으로 공

장폐수의 유수지나 지천으로의 유입을 막고 유수지로 유입된 공장폐수는 전량 하수처리장에서 처리되어야 할 것이다.

하구둑 수문폐쇄시의 영향을 최소화하기 위해서는 상류댐의 방류량을 증가시켜 하천유량을 증가시키는 것을 전제로 하구둑 수문을 탄력적으로 운영하여 하구호수 내 체류시간을 줄여 주는 방안이 있을 수 있다.

IV. 결 론

외국의 경우 영국의 테임즈 강 하구, 화란의 라인강 하구, 일본의 나가라가와 하구, 기소가와 하구에서는 근원적으로 상류유입수가 오염되지 않아 하구에서의 수질에는 큰 문제는 없는 것으로 나타나고 있다. 우리의 경우 선결과제로 구미, 대구 등의 낙동강 중상류지역 수질을 개선하고 하구둑 직상·하류지역 오염지천의 수질개선과 아울러 하·폐수를 하구호로 유입시키지 않고 전량 하수처리 후 해양방류를 하는 방안이 낙동강하구호의 수질을 보전하는 최선책이 될 것이다. ☞