

## PB1                    신천 수질조사에 관한 연구

이상혁\*, 김대원, 박병운

대구가톨릭대학교 응용과학부 환경과학전공

### 1. 서    론

신천은 대구광역시를 남북으로 관통하며, 달성군 밤치재에서 냉천을 흐르는 본류와 비슬산에서 가창댐을 관류하는 지류가 용계동에서 만나 하류인 침산동에서 금호강으로 유입되는 하천이다. 신천은 1960년대 이전 매우 청정하여 대구 시민의 생활에 중요한 여가 공간으로 이용되어 왔으나, 도시의 거대화에 따른 인구증가와 전근대적인 하수시설로 인하여 다량의 생활하수가 처리되지 않은 채로 유입되어 수질이 악화되었다. 특히 상류의 가창댐 설치와 신천 수질환경사업소의 건설과 함께 만들어진 차집관로시설로 인하여 신천은 건천화 되었다.

90년대 이후 '물이 흐르는 신천'에 대한 시민들의 욕구가 커짐에 따라 신천 수질환경사업소의 처리된 물을 신천 유지수로 사용하기로 결정하였고, 이에 1997년 3월부터 신천사업소의 처리된 방류수를 1일 10만 톤씩 9.1km 떨어진 상동교 지점으로 역류시켜 끊임 없이 물을 흐르게 하였다. 수량이 확보된 신천은 많은 시민들의 휴식공간이 되었으나, 신천사업소에서 처리된 방류수의 수질로 인하여 쾌적한 휴식공간으로서는 부족한 점이 많았다. 이를 개선하기 위해 2001년 5월부터는 하수처리장의 처리수와 임하댐물의 공급에 의해 수량이 증가된 금호강물을 1:1 비율로 혼합하여 방류하게 되었다. 그러나 자연수인 금호강물의 수량이 상당히 증가하였다고는 하지만 아직 오염되어 있는 것으로 나타나 금호강물의 혼합에 의한 수질개선효과는 의문시 되고 있는 실정이다.

따라서 신천 수질조사를 통하여 신천에 금호강물을 혼합한 이후의 수질개선에 대한 효과를 알아보하고자 본 연구를 시행하였다.

### 2. 재료 및 방법

신천의 5개지점(S1~S5)과 금호강물이 신천으로 유입되는 1개 지점(K1)에서 2002년 3월에서 2002년 11월까지 9개월 동안 매월 2회씩 오전 8시에서 10시 사이에 시료를 채수하였으며 부유물질(SS), 생화학적 산소 요구량(BOD), 암모니아태 질소(NH<sub>3</sub>-N) 및 총인(T-P)을 분석하였다.

### 3. 결과 및 고찰

#### 3.1. 부유물질

3월부터 9개월 동안 2주 간격으로 신천의 물을 측정된 결과 부유물질(SS)의 농도는 1.2mg/l ~ 18.7mg/l 의 범위를 나타내었으며, 금호강물 유입의 직접적인 영향을 받는 상동교 지점에서 금호강물 유입이 시작된 5월 말부터 측정된 부유물질의 농도는 2.8mg/l

l ~8.6mg/l의 범위를 나타내었다. 2001년 조사된 상동교 지점의 5, 6, 7월의 신천의 부유물질의 농도 8, 3, 4mg/l와 비슷한 값으로 부유물질의 개선효과가 없었다. 이는 금호강물의 유입이 시작되는 무태교 지점의 부유물질의 농도가 높게 나타난 것과 관계가 있는 것으로 생각된다.

### 3.2. 생화학적산소요구량

신천의 생화학적산소요구량(BOD)의 농도는 0.6mg/l ~7.9mg/l의 범위를 나타내었다.

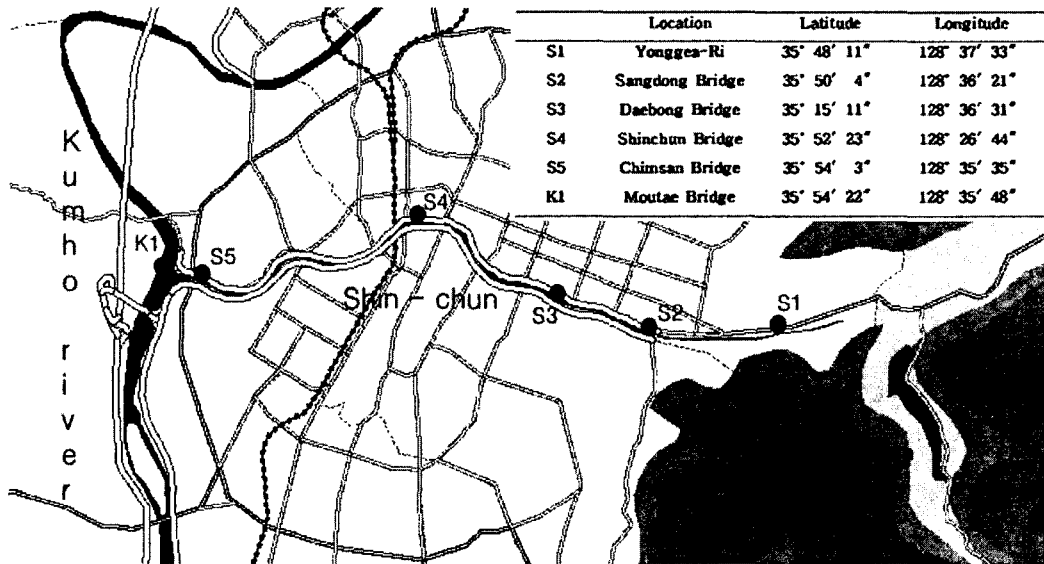


Fig 1. Sampling sites in Shin-chun.

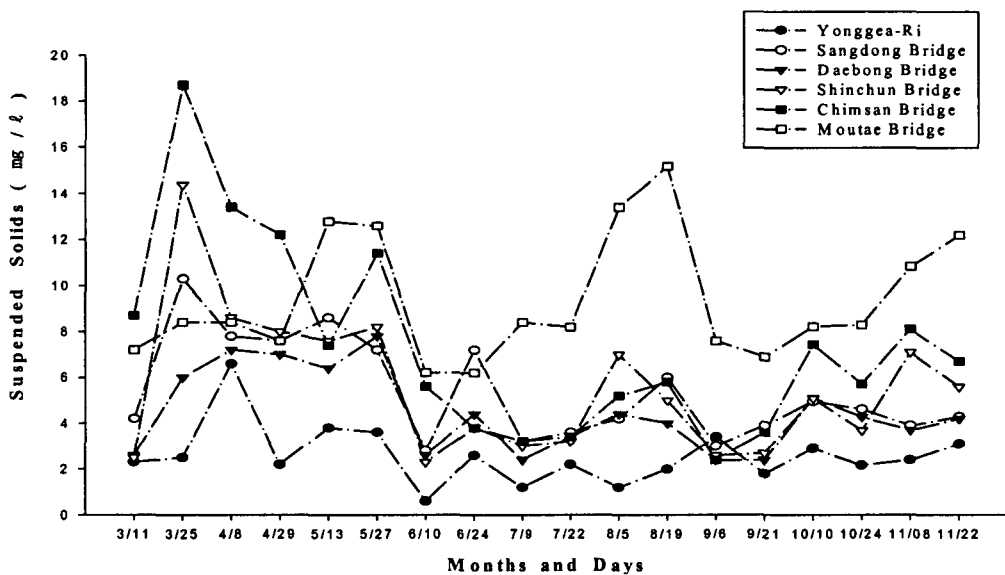


Fig. 2. Biweekly variations of SS in Shin-chun.

상동교 지점에서 5월 말부터 측정된 생화학적산소요구량의 농도는  $2.8\text{mg/l} \sim 7.2\text{mg/l}$ 의 범위를 나타내어 2001년 조사된 상동교 지점의 5, 6, 7월의 생화학적산소요구량의 농도  $7.00, 2.20, 1.91\text{mg/l}$ 와 비슷한 값으로 부유물질과 마찬가지로 큰 개선효과가 없었다. 이 역시 무태교 지점에서 생화학적산소요구량이  $3.6\text{mg/l} \sim 5.6\text{mg/l}$ 의 범위로 높았기 때문으로 생각된다.

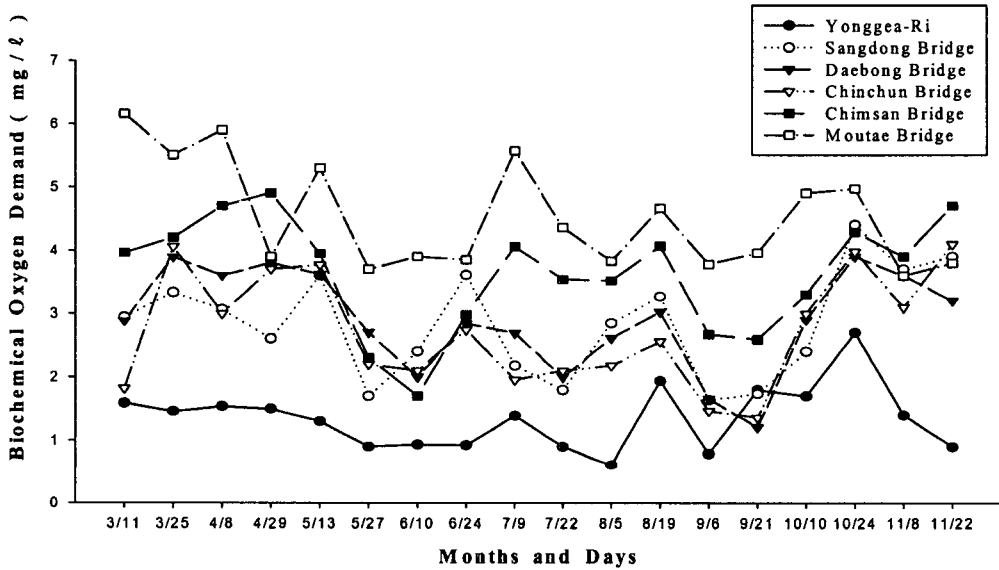


Fig. 3. Biweekly variations of BOD in Shin-chun.

### 3.3. 암모니아태 질소

신천의 암모니아태 질소( $\text{NH}_3\text{-N}$ )의 농도는  $0.12\text{mg/l} \sim 0.79\text{mg/l}$ 의 범위를 나타내었다. 금호강물 유입의 직접적인 영향을 받는 상동교 지점에서 5월 말부터 측정된 암모니아태 질소의 농도는  $0.15\text{mg/l} \sim 0.67\text{mg/l}$ 의 범위를 나타내어 금호강물의 혼합 이전과 큰 차이가 없었다. 무태교 지점에서 5월 말부터 측정된 암모니아태 질소의 농도는  $0.43\text{mg/l} \sim 0.79\text{mg/l}$ 의 범위이었다.

### 3.4. 총인

신천의 총인(T-P)의 농도는  $0.16\text{mg/l} \sim 1.12\text{mg/l}$ 의 범위를 나타내었다. 금호강물 유입이 되는 상동교 지점에서 5월 말부터 측정된 암모니아태 질소의 농도는  $0.33\text{mg/l} \sim 0.88\text{mg/l}$ 의 범위를 나타내어 금호강물의 혼합 이전과 큰 차이가 없었다. 무태교 지점에서 5월 말부터 측정된 총인의 농도는  $0.52\text{mg/l} \sim 0.99\text{mg/l}$ 의 범위이었다.

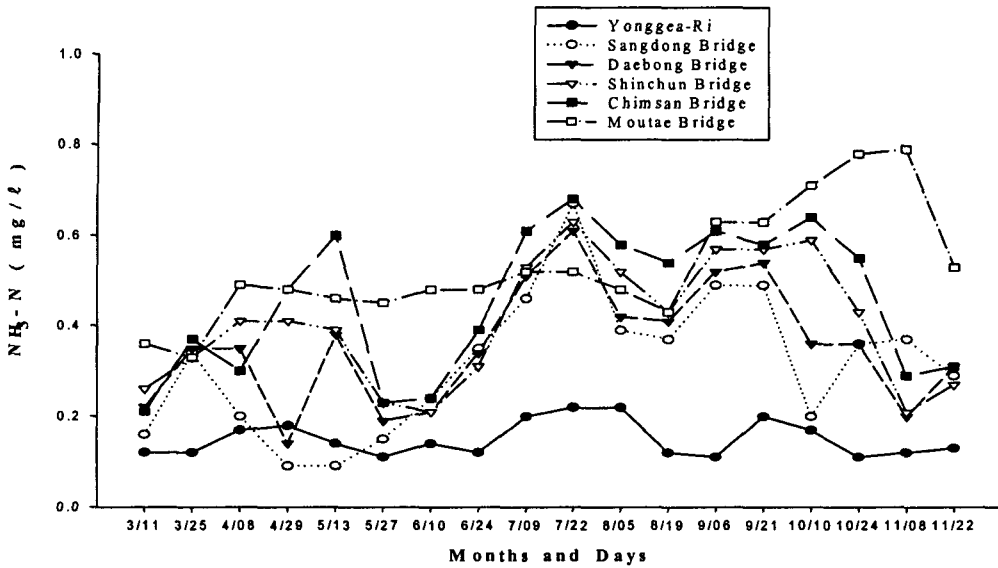


Fig. 4. Biweekly variations of NH<sub>3</sub>-N in Shin-chun.

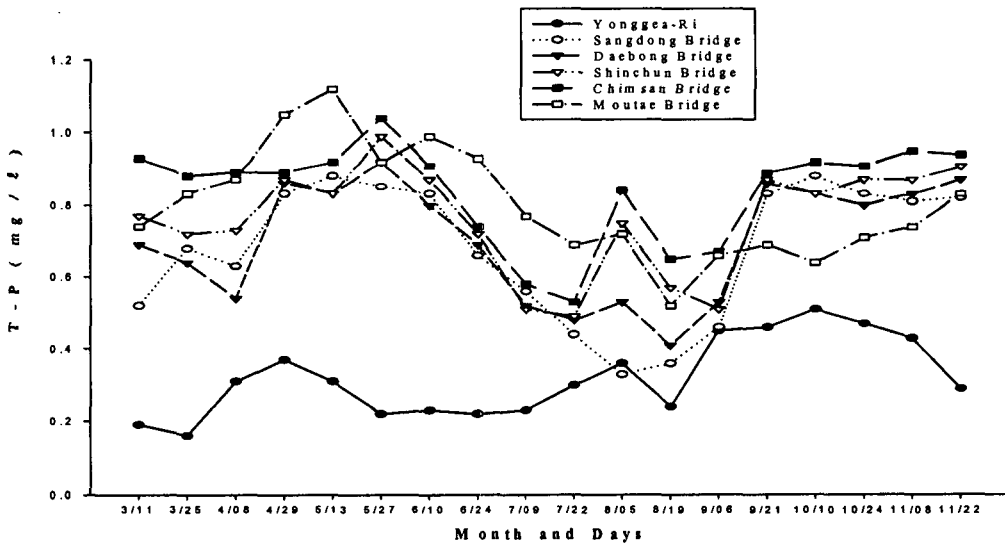


Fig. 5. Biweekly variations of T-P in Shin-chun.

#### 4. 요약

신천에 금호강물을 혼합한 이후의 수질개선에 대한 효과를 알아보기 위해 수질조사를 하였다. 3월부터 9 개월 동안 신천의 물을 측정 한 결과 부유물질의 농도는 1.2mg/l ~ 18.7mg/l의 범위로 나타났으며, 상동교 지점에서 금호강물 유입이 시작된 5월 말부터 측정 한 부유물질의 농도는 2.8mg/l ~ 8.6mg/l의 범위로 나타내었다. 생화학적산소요구량의 농도는 0.6mg/l ~ 7.9mg/l의 범위로 나타났으며, 상동교 지점에서 5월 말부터 측정 한

생화학적산소요구량의 농도는 2.8mg/l ~7.2mg/l 의 범위로 나타났다. 무태교 지점에서 생화학적산소요구량의 농도는 3.6mg/l ~5.6mg/l 의 범위로 높았다. 암모니아태 질소의 농도는 0.12mg/l ~0.79mg/l 의 범위로 나타났으며, 상동교 지점에서 5월 말부터 측정된 암모니아태 질소는 0.15mg/l ~0.67mg/l 의 범위로 나타났다. 무태교 지점에서의 암모니아태 질소의 농도는 0.43mg/l ~0.79mg/l 의 범위이었다. 총인의 농도는 0.16mg/l ~1.12 mg/l 의 범위로 나타났으며, 상동교 지점에서 5월 말부터 측정한 암모니아태 질소의 농도는 0.33mg/l ~0.88mg/l 의 범위로 나타났다. 무태교 지점에서의 총인의 농도는 0.52mg/l ~0.99mg/l 의 범위이었다.

신천에 금호강물을 혼합한 이후에도 부유물질, 생화학적산소요구량, 암모니아태 질소, 총인 등의 농도가 개선되지 않았다. 즉 금호강물의 혼합은 신천수질환경사업소에서 배출되는 방류수에 함유되어 있을 2차 오염물질의 회석이라는 이점외의 수질개선효과는 확인되지 않았다.

#### 참 고 문 헌

- 박상원, 조경진, 박정문, 이광우, 1998, 신천의 수질오염조사 및 해석에 관한 연구, 한국 환경과학회지, 3(1), pp. 241~256.
- 이태관, 정미옥, 2001, 신천 수질 현황과 개선책에 관한 고찰, 한국환경과학회지, 6(1), pp. 171~182.
- 김환기, 1997, 한국 하천 수질오염 개선방안, 한국 물 학술 단체연합회, 물학술 발표회 및 심포지엄 논문집.
- 고재웅, 1997, 앞으로의 하천개발, 한국 물 학술 단체연합회, 물학술 발표회 및 심포지엄 논문집.
- 환경부, 1998, 수질오염 공정시험방법, 동화기술.