

bacterium plus ciliates, the abundance of *Microcystis* increased opposite of our expectations ( $r=0.99$ ,  $P<0.0001$ ,  $n=6$ ). Our results suggest that the double application of bio-agent to remove the algal biomass is less effective than a single treatment. Thus, the algicidal bacterium *S. neyagawensis*, with its higher antialgal activity than ciliates, is more suitable for application in algal blooms with a low population of *S. roeselii*.

Secondly, an applicability of single or double treatment of algicidal bacteria *P. putida*, and heterotrich ciliate *S. roeselii* on small centric diatom *S. hantzschii*, was evaluated in laboratory. In single treatment, 81.0 % of *S. hantzschii* was inhibited by bacteria ( $r = - 0.87$ ,  $P<0.01$ ,  $n=7$ ), and 67.4 % by Stentor ( $r = - 0.90$ ,  $P<0.005$ ,  $n=7$ ), respectively. In combined treatment, bacteria plus *S. roeselii* effectively inhibited as 98.7% of control ( $r = - 0.97$ ,  $P<0.001$ ,  $n=7$ ). Our results indicate that the combined treatment of bacteria plus *S. roeselii* is more effective in control of algal biomass *S. hantzschii* than the single treatment. Thus, an introduction of the algicidal bacterium *P. putida* and *S. roeselii* to control the diatomal bloom, *S. hantzschii* is applicable without a low or high density of both predators.

The present work clearly reveals the suitability of bio-agents such as algicidal bacteria and ciliates, in controlling algal blooms and simultaneously increasing biomass of desired organisms in lakes and reservoirs. However, it is important to consider whether single, double or more treatments of bio agents should be given in view of the fact that the bio-agents may interact amongst themselves, like a synergism and antagonism.

## S-4

### 청계천 복원 사업, 과연 생태학적 축복인가?

홍욱희

세민환경연구소

2003년 7월 1일 착공이 예정되어 있는 청계천 복원 사업은 사실상 사업 자체가 대단히 복합적인 성격을 지니고 있음에도 불구하고 일반대중들에게는 ‘환경친화적인 하천 가꾸기’, 혹은 ‘자연하천 살리기’ 등 지나치게 환경생태적인 측면만 강조해서 알려지고 있는 것이 사실이다. 바로 이런 점에서 싫든 좋든 청계천 복원 사업의 여파가 우리 생태학계에도 적지 않게 미칠 것으로 예상되는데, 사업이 성공적으로 완수될 경우에는 별반 문제가 없겠지만 만약 사업 추진이 제대로 되지 않는다면 사업 추진의 결과가 서울 시민들의 기대에 크게 못미친다고 했을 때에는 생태학계도 그 비난의 윗탄으로부터 결코 자유롭지 못할 것이다. 바로 이런 점을 감안해서, 우리 생태학계와 생태학자들은 청계천 복원 사업에 대해서 과연 어떤 입장을 가져야 할지 한번 정리해보자.

첫째, 청계천 복원 사업의 본질은 도심재개발 사업이며 그 핵심은 도시계획이다. 다시 말해서 ‘청계천 정화와 복원’은 이 사업에 있어서 어디까지나 부수적인 부분에 불과하다고 말할 수 있다. 무릇 대도시 한 가운데서 벌어지는 모든 토목 사업은 다 개발사업인 바, 청계천 복원 사업은 비록 제목에서부터 환경보전 사업의 말을 쓰고 있지만 그 본질은 어디까지나 도심재개발이다. 이렇게 정의해놓고 보면 생태학자들은 한결 가벼운 입장에서 이 사업을 바라볼 수 있게 된다. 이 사업 추진에 있어서 생태학자들의 역할이 지극히 제한되어 있기 때문이다.

둘째, 청계천 복원의 환경공학적, 토목공학적 성공가능성은 대단히 낮다. 단순히 청계천 복원이라는 문제만을 떼어놓고 본다면 서울시의 계획은 청계천 바닥에 불투수층 처리를 하고, 중량천하수처리장 물과 한강물을 끌어다가 청계천 상류에서 흘려보내는 그야말로 100% 인공하천에 100% 조경시설을 보탠 것에 다름 아니다. 하지만 이런 서울시의 구상도 홍수 대책, 수질 대책, 경관확보 대책 등에서 허점투성이라는 비판에 직면해 있다.

셋째, 설령 청계천 복원이 계획대로 완료되어도 서울시민이 기대하는 만큼의 하천 수질 회복은 거의 불가능하다. 서울시의 구상대로 중량천하수처리장 물과 한강물이 청계천의 원수가 된다면 평상시의 수질은 자연히 이 두 유입수에 의해서 결정될 것이다. 그런데 청계천 수질을 결정하는 제 3의 인자로서 강우시 청계천 양안에서 흘러드는 오수(汚水)들이 있다. 이 오수들에는 도시 아스팔트와 뒷골목 지면(地面)에서 발견되는 온갖 오염물질들이 다 포함될 것인 바, 청계천 수질을 결정하는 것은 바로 이런 오수들이라고 해도 좋겠다. 중량천이나 양재천과는 달리 청계천에서는 이런 도시오수가 바로 하천에 흘러들 것이기 때문에 결국 청계천의 생물들은 이런 도시오수 유입의 과다에 의해서 서식가능 여부가 결정될 것이다.

넷째, 사업의 규모와 그 예상되는 결과를 감안할 때 이 사업 종료 후 우리나라의 환경복원 프로젝트들은 상당 부분 재검토될 가능성이 높다. 근래 들어서 전국적으로 자연하천 가꾸기와 하천 복원 사업 등이 활발히 전개되고 있는 바, 이런 사업들에 대한 타당성, 효율성 등에 대한 평가는 거의 없는 형편이다. 그런데 청계천 복원 사업은 온 국민의 주시 하에 진행되는 사업이며 따라서 그 사업 성공 여부는 즉각 언론에 의해서 발표될 것이 분명하다. 특히 이 사업의 결과가 처음 예상했던 것에 크게 미흡할 경우 요즘의 사회분위기에 미루어 볼 때 다른 모든 환경복원 사업들에까지 광범위한 비판과 평가가 뒤따르게 될 것으로 예상된다.

마지막으로, 청계천 복원 사업 결과의 여파는 향후 상당 기간 생태학계는 물론 환경관련 학회들에 다방면으로 영향을 미칠 것이다. 어떤 의미에서 그동안 우리나라 대부분 환경관련 학계들은 학문적 수준의 고양보다는 각종 사회 활동과 용역성 프로젝트 수주에 치중해왔던 것이 사실이다. 여기에 대한 평가는 물론 보는 사람에 따라서 달라질 수 있겠지만, 적어도 이제부터는 학자들의 과다한 사회활동 참여에 대해서 이 사회의 평가가 예전만큼 호의적이지 못할 것이 분명하다. 이런 점에 있어서 필경 청계천 복원 사업은 우리 생태학계는 물론 환경관련 모든 학회 구성원들에게 자신의 일과 그 결과를 보다 객관적으로 평가받게 되는 그런 전환점의 구실을 할 것으로 생각된다.

이제까지의 논의들을 요약한다면, 청계천 복원 사업에 대하여 우리 생태학계는 상당히 신중한 입장을 견지할 필요가 있다고 생각된다. 다른 한편으로 생태학계가 그동안 “oo 강 살리기”, “xx 하천 가꾸기” 등의 사업에 너무 지나치게 커다란 기대를 걸었던 것은 아닌지 한번쯤 되돌아볼 필요가 있다고 생각된다. 모름지기 지나친 것은 모자람만 못하기 때문이다.