

따뜻한 밀양 잘사는 밀양



현·장·탐·방

연구하는 공무원이 있어 아름답다! 밀양시 상하수도과

밀양은 물에 있어서는 복 받은 지역이다. 시 중심가를 낙동강의 지류인 밀양강이 둘러싸고 있어 경관이 수려할 뿐만 아니라 쾌적하며, 먹는 물은 밀양댐에서 공급을 받는데 별다른 정수처리를 하지 않고 마셔도 이상이 없을 만큼 깨끗한 수질을 유지하고 있다. 그도 그럴 것이 밀양강의 상류 지천인 단장천을 막은 밀양댐을 비롯해 그냥 마셔도 될 만큼의 맑은 물을 취수장으로 사용하고 있기 때문이다. 그러나 밀양지역의 물을 책임지고 관리하며 연구하는 그들이 아니었다면 깨끗한 수질을 유지할 수 없었을 것이다. 때이른 무더위가 갑작스럽게 찾아온 4월말, 오랜 자체 연구와 개발을 통해 하수처리에 모범적인 예산절감을 실현하고 있는 밀양시 상하수도과를 방문하였다.



상하수도과, 항상 연구하는 자세로 신공법 개발

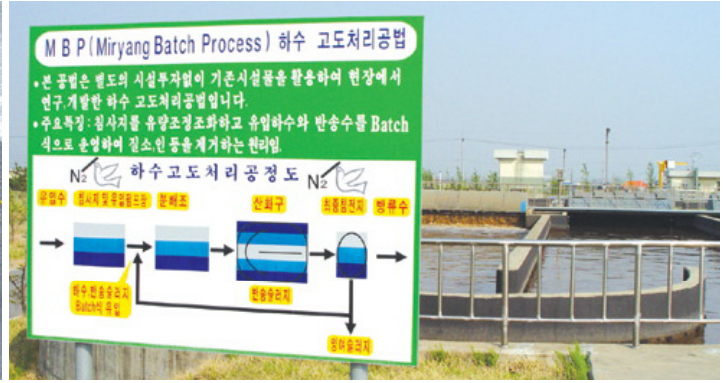
밀양시에서 물과 관련된 행정을 하는 담당부서는 상하수도과이다. 인원은 32명으로 수도행정담당, 급수담당, 상수시설담당, 하수담당, 지리정보담당 등 각각 맡은바 임무를 다하고 있다. “물 자체가 1급수로 좋은 물을

공급받아 사용하고 있는 만큼 처리에도 최선을 다해 대한민국에서 물 분야 관리에서 만큼은 1등이라는 자부심을 갖고 있다”고 이계역 상하수도 과장은 자랑스럽게 말한다.

직원들도 “깨끗한 물을 풍부하게 공급받는 도시의 특성을 지키기 위해 깨끗하게 처리해 방류하겠다”는 의지로 푹푹 뭉쳐있다. 보다 깨끗한 처리를 위해 직원들은 현장에 나가 위탁받아 운영하고 있는 민간기업 직원들과 머리를 맞대고 연구와 실험을 거듭하고 있다. 이러한 노력의 결과 전국 지방자치단체에서는 그 유례를 찾아보기 힘든 고도처리공법 자체개발이라는 성과를 이루기도 했다.



▲ 고도처리전 유입수



▲ 하수고도처리 공정도

틈만 나면 현장을 찾아 어떻게 하면 보다 깨끗이 처리할 수 있는가를 생각하고 운영자들과 의논을 하는 과정에서 찾아낸 방법이 시설비를 절감하고, 운영비를 줄이는 효과를 얻었으며 나아가 전국에 적용될 경우 막대한 국가예산을 절감할 수 있을 것이다. 이러한 성과를 이루고도 밀양시 공무원들은 결코 자만하지 않고 우리나라 최고의 물관리 공무원이 되기 위해 오늘도 현장에서 새로운 개선책을 찾기 위해 온 힘을 다하고 있다.

이제 우리는 그들에게 격려의 박수와 함께 그들이 개발한 공법을 더욱 발전시키기 위한 노력을 기울여야 하며 국가는 우수 공무원에게 힘을 실어줄 수 있는 인센티브를 준비하는 것이 필요하다는 생각이다.

그저 주어진 일을 하고, 중앙에서 내려오는 지시를 따르는 수동적인 공무원이 아닌 열악한 작업 환경 속에서도 묵묵히 일하며 보다는 내일을 꿈꾸는 공무원이 있는 곳, 그곳이 밀양시 상하수도과이다. 또한 그들이 지역주민들에게 사랑받고, 미래의 깨끗한 물을 위해 노력하는 오늘의 '함께 뛰는 상하수도인' 것이다.

공무원이 고도처리 공법을 직접 개발해 현장에 적용하고 이로 인해 예산절감 효과를 얻은 이 사례는 현장에서 공정의 개선을 통해서도 현재보다 더욱 좋은 처리수를 만들 수 있다는 것을 보여준 것으로 앞으로 많은 유사 개발 사례가 나타날 것으로 보인다. 이미 많은 지방자치단체에서 이 기술을 견학하기 위해 밀양시를 찾고 있는 것이 그것을 보여주는 증거이다.

직접개발 한 고도처리공법 적용, 깨끗한 처리수 방류

깨끗한 물을 자연으로부터 받았다고 해서 물을 마구 오염시켜서는 안된다는 것이 밀양시민들의 생각이다. 자연으로부터 혜택을 받은 만큼 이를 잘 보전하고 돌려주어야 한다는 생각에서 사용하고 버

리는 물을 깨끗이 처리하는 데에도 만전을 기하고 있다.

이러한 요구를 시 공무원들이 솔선수범해 실천하고 있는데 직접 직원이 참여해서 공정개선을 위한 연구를 진행해 새로운 공법을 개발, 기준치보다도 우수한 성능의 하수처리공법을 개발했고 이로 인해 예산까지 절감하는 개가를 올리기도 했다.

밀양시의 하수처리장은 밀양 3만 톤, 하남 4천 톤, 삼랑진 4천 톤을 하루에 처리할 수 있다. 하수도법의 개정으로 2004년 1월 1일부터 방류수질이 강화됐는데 기존의 하수종말처리시설로는 강화된 방류수질을 준수하기 힘들어 고도처리시설을 설치하는 등 대응책을 강구해야만 했다.

BOD(생화학적 산소요구량), SS(부유물질) 등 다른 물질은 비교적 잘 처리되는데 질소와 인의 처리가 어려워 고도처리 설비를 갖추어야 할 상황에서 밀양시는 시 공무원이 기존시설을 그대로 활용할 수 있는 공법을 개발해 하수고도처리시설비 50억원과 연간 1억 원 이상의 절감효과를 얻는 등 예산절감의 성과를 이룩했다.

연동유입식 산화구 공법(MBP : Miryang Batch Process)으로 명명된 이 신기술은 일반적으로 실험실에서 진행되는 연구와는 달리 직접 하수를 처리하는 하수처리장에서 진행되는 것이 특징이며 갖가지 공정의 변화를 통해 얻어진 결과를 정량화해 최고의 효율을 나타내는 공정을 찾은 기술이다.

연구는 하남하수종말처리장을 대상으로 현장 여건에 맞는 하수고도처리 대체공법을 개발하기 위해 진행됐는데 1년 6개월에 걸친 연구를 통해 기존 시설물을 활용할 수 있어 별도의 시설투자가 필요 없는 공법으로 개발했다. 연구에는 관련공무원 및 위탁업체 운영요원이 참여해 순수하게 현장에서 가장 최적의 공정기술을 찾아냄으로써 별도의 시운전 과정이 필요 없는 현장적용형 기술개발을 가능하게 했다.

이 공법은 침사지를 유량조정조화하여 유입하수와 반송수를 연동식으로 운영하여 질소·인을 제거하는 원리를 적용했다. 즉 침사



▲ 하남 하수종말처리장 전경



▲ 깨끗한 최종 유출수

지에서 침전을 방지하고 일부는 무산소를 유도해 별도의 시설을 설치하는 효과를 얻을 수 있도록 했다. 분배조에서는 시간당 20~30분 동안만 하수와 반송수를 동시에 유입하고, 시간당 30~40분 동안은 자체 교반만 실시하여 무산조화 및 혐기조를 유지함으로써 질소와 인을 처리하게 된다.

이러한 공법을 적용한 결과 유입수질의 BOD가 91.9mg/l에서 2.4mg/l로 98%나 개선됐고, 총질소와 총인도 기준치 이내로 맞출 수 있다는 것을 확인했다.

파일럿 실험은 현장 실증 플랜트에 의한 것으로 동일한 산화구 공법을 즉시 적용할 수 있으며 시설설치비와 운영비를 절감할 수 있고, 별도의 추가설비가 없어도 되는 등 여러 장점을 확인한 연구진은 이러한 공법이 전국적으로 확대될 경우 막대한 예산절감 효과를 얻을 수 있을 것으로 확신하고 있다. 이러한 공법을 적용할 수 있는 전국의 하수종말처리장은 모두 20여개며 밀양시는 우선 경상남도 지역의 5개소에 이 공법을 적용할 것을 권고하고 있다. 공무원이 고도처리 공법을 직접 개발해 현장에 적용하고 이로 인해 예산절감 효과를 얻은 이 사례는 현장에서 공정의 개선을 통해서도 현재보다 더욱 좋은 처리수를 만들 수 있다는 것을 보여준 것으로 앞으로 많은 유사 개발 사례가 나타날 것으로 보인다. 이미 많은 지방자치단체에서 이 기술을 견학하기 위해 밀양시를 찾고 있는 것이 그것을 보여주는 증거이다.

밀양시는 이외에도 하수를 깨끗하게 처리하기 위한 노력을 기울이고 있다. 밀양하수종말처리장의 경우 153억원의 예산을 투입해 소독시설을 포함한 고도처리시설을 설치하기 위해 기본 및 실시설계 용역을 진행 중이다.

MBP 하수 고도처리공법, 공정개선만으로 강화된 방류수질 준수가능

MBP공법을 개발하게 된 동기는 2004년 1월 1일부터 하수 방류수

질이 강화됨에 따라 전국의 대부분 하수종말처리장의 고도처리시설 설치사업은 불가피한 실정이 되었다. 그러나 밀양시에서는 현 시설을 활용하여 고도처리를 할 수 있는 방안을 강구하기 위해 약 1년간의 현장 시범운영을 통해 하수처리공정 개선만으로 강화된 방류수질 준수가 가능한 공법을 자체 개발하게 되었고, 현재까지 운영한 결과 양호한 수질로 방류되는 것을 확인하였다.

이 공법은 고도처리를 위한 별도의 신규시설 설치 없이 기존의 시설물을 활용할 수 있어 막대한 예산이 절감 되었다.

주요 원리는, 하수가 처리장에 유입되면 침사지 및 유입펌프장에서 수위 조절을 통하여 유량 조정조 역할을 유도하여 하수를 분배조로 바로 유입하지 않고, 일정시간대에 분배조로 하수와 반송수를 동시에 유입시킨 후 일정 시간 동안 외부공기의 주입 없이 자체 교반만 실시함으로써 분배조 유입 전 DO 농도를 저농도로 유지시켜 무산조화 및 혐기화로 탈질을 하는 공정을 추가시킴으로써 질소를 제거하는 원리이며, 분배조를 거친 하수는 산화구 내에서 산소와 접촉하면서 질산화가 진행되도록 하는 공법으로, 궁극적으로는 질산화와 탈질이 반복되는 공법이다.

밀양시에서는 지난 2001년 6월부터 환경관련공무원과 수탁업체의 운영요원을 구성원으로 하여 하수종말처리장을 비롯한 밀양시 환경기초시설에 대한 처리효율 향상을 위해 자체 연구팀을 구성하여 운영하여 왔다. 그러던 중 하수도법령 개정으로 방류수질이 강화됨에 따라 하수고도처리시설 설치를 하더라도 고도처리의 기본 요건이라고 할 수 있는 유입수의 탄소원 확보가 필수적이므로 BOD 유입수질이 80 mg/l 이상이 되어야 하는 점을 고려하여 산화구 하수처리공법인 밀양시 하남 하수종말처리장에 대하여 지난 1년여 동안 현장 시범운영을 통하여 수차례의 시행착오를 거쳐 이 공법을 개발하게 되었다.

이 공법을 적용하면 기존의 시설물을 활용하여 하수의 고도처리가 가능하게 되어 별도의 고도처리시설 설치가 불필요함에 따라 약

50억원의 사업비와 연간 운영유지 관리비 1억 원 정도의 예산을 절감하는 효과가 있었다. 특히 본 하수고도처리공법은 모형실험이 아닌 밀양시 관련 공무원과 수탁운영업체와의 1년여에 걸친 철저한 현장 시범운영에 의한 결과로서, 현재 전국에 운영 중인 산화구 공법인 하수종말처리장에 별도의 시설투자 없이 현장 적용이 가능하므로 지방공무원과 수탁운영업체 공동노력이 국가경제에 크게 기여했다는 평을 받고 있다. [@](#)



▲ 최고의 대민 상하수도 서비스를 다짐하며... 화이팅!

INTERVIEW **이상조 밀양시장**

**광역상수도 정수장 건설비 부담
제외에 일등공신**

“도시행정은 물이 잘나오고, 물이 잘 빠지고, 쓰레기를 잘 처리하는 등 3가지만 원활하게 되면 잘한다고 할 수 있다.”



이상조 밀양시장이 늘 강조하고 있는 치산치수의 행정원리이다. 밀양은 광역상수도가 인근에 위치하고 있으며 1급수의 물을 얼마든지 24시간 이용할 수 있고, 올해 하수도도 68억 원을 들여 하수관거를 묻는 등 하수도에 들어간 돈만 189억 원이다.

또한 물을 흘려보내는 것도 깨끗하게 하고 있으며 쓰레기도 매립장과 소각장을 별도로 설치해 환경을 깨끗하게 보전하기 위해 최선을 다하고 있다. 이러한 노력의 중심에 이상조 밀양시장이 있다.

이 시장은 특히 환경문제에 관심이 많아 밀양시의 경관이 시간이 지날수록 사람이 살기에 쾌적한 공간으로 변해가고 있다. 특히 물이 풍부한 지역의 특성을 살려 최근 열린 대규모 축제인 '밀양아리랑 대축제'의 주무대도 밀양강의 물의 유로를 변경해 만든 호수 특별무대에서 개최하는 등 자연적인 것에 남다른 애정을 갖고 있다. 또 자연경관과 어우러져 시민들이 휴양을 즐길 수 있도록 각종 편의시설을 설치하고 있으며 자연과 문화가 어우러진 지역 특성을 최대한 살려 관광 휴양도시로서의 변화도 적극적으로 추진하고 있다.

하천을 생태적으로 복원하는 사업을 전개하는 등 각종 생태복원 사업으로 도시는 사람들이 살기에 편안한 도시로 변모하고 있으며 이러한 변화는 고속철도 개통과 함께 서울이나 대전, 대구, 부산 등 대도시에서 휴양을 위해 찾아오는 관광객의 수를 늘릴 것으로 기대된다.

이에 대비해 밀양시는 고속철도 및 고속도로 인근에 대규모 환승주차장을 마련하는 등 지역의 교통중심지로 부상을 위한 준비에 만전을 기하고 있다.

한편 이상조 시장은 물과 관련해 지역주민은 물론 비슷한 위치에 있는 지방자치단체들로부터 칭송을 받을 만한 큰일을 하기도 했다. 바로 광역상수도의 이용과 관련한 비용을 대폭 절감하는 일이었는데, 재정자립도가 낮은 지방 도시로서는 대단히 고무적인 일이 아닐 수 없다는 것이 주변의 평가이다. 이런 일이 가능한 것은 지역의 발전을 위해서라면 중앙정부와의 협상에서도 위축되지 않는 이 시장 특유의 뚝심이 작용했다는 후문이다. 이 시장은 광역자치단체에서도 유치하기가 어려운 각종 대회를 밀양에 유치할 정도로 배포가 큰 인물로 알려져 있다.

광역상수도를 사용하기 위해서는 정수비 이외에 정수장 건설비를 부담하도록 되어 있었는데 이것이 문제가 있다는 것이 이 시장의 생각이다. 정수를 국가에서 해주는 것이라면 당연히 정수비를 내어야 하는 것이지만 밀양댐의 수원을 공급받아 정수하는 시설인 정수장은 인근의 창녕, 양산 등의 지방자치단체와 공동으로 726억 원을 들여 건설했는데 또 정수비를 내는 것은 문제가 있다고 주장했다. 그러나 이러한 주장은 메아리 없는 공허한 주장에 머물렀는데 이 시장은 이에 굴하지 않고 국회 환경노동위원회를 찾아가 당위성을 설명하고 결국 설득에 성공해 2002년 11월 8일 수도법을 개정할 때 이 내용이 반영되도록 했다.

이로써 인근 10개 시·군에서만 1,600억 원의 지방예산을 절감했고, 전국적으로는 1조 2천억 원이라는 막대한 예산을 절감하도록 해 시장·군수협의회에서 공로를 인정받아 상을 받기도 했다. 당장 밀양시에서만 403억 원을 부담하지 않아도 되는데 이는 시에서 걷어 들이는 세금보다도 많은 액수이다. 밀양시의 일반회계는 2,500억 원 정도로 재정자립도가 20%에도 미치지 못하는 어려운 살림살이를 하고 있는데 이 시장의 노력으로 살림살이가 조금은 나아지게 된 것이다. [@](#)