

Micro Column 1

# 적정기술의 새로운 눈높이 '체온을 이용한 총대장균군 검출기술'

남세희

K-water연구원 수질분석연구센터 과장

최근 오지에서 일정 기간 동안 살아가는 모습을 담은 TV 프로그램이 인기다. 이 프로그램에서는 자연 환경에서 얻을 수 있는 재료와 도구를 이용해 먹고 자면서 생존을 위한 험난한 여정을 겪는 모습을 보여준다. '만약 내가 그 현장에 있었다면 어땠을까?' 생각해보면, 수많은 문명의 이기를 누려온 만큼 어려운 고충을 겪었을 것이 분명하다. 스마트폰 없이 하루를 지내라고 해도 불편할 만큼 우리는 발달된 기술의 편리함에 길들여져 있고 또한 당연하게 받아들인다. 하지만 우리가 알고 있는 이상으로 낙후되고 원시적인 생활을 하는 같은 동시대의 아프리카나 빈민국 원주민들에게 최신 스마트폰이나 자동차를 준다면 그것은 한줌의 쌀이나 한모금의 물을 주는 것보다 가치가 덜할 것이다. 그들에게는 최신 기술보다 생존과 직결된 문제를 해결해주는 기술이나 재료가 더 절실하기 때문이다. 이것은 마치 미취학 아동에게 구구단이 아닌 확률이나 통계를 가르치려 애쓰는 것과 같은 이치일 것이다. 이렇듯 그 기술이 사용되는 사회 공동체의 정치적, 문화적, 환경적 조건을 고려해 해당 지역에서 지속적인 생산과 소비가 가능하도록 현지 실정에 맞게 개발된 기술을 우리는 바로 '적정기술(Appropriate Technology)' 이라고 말한다.

적정기술은 독일의 경제학자인 슈마허가 1965년 남미에서 있었던 유네스코 회의에서 처음 주창한 이후 잠시 각광 받았으나 선진국의 후진국에 대한 무조건적 기부, 효과에 대한 비판 등에 부딪혀 잊혀져가다 최근 현지 실정에 맞고 에너지 및 자원을 낭비하지 않으며 사람을 먼저 생각하고 삶의

질을 궁극적으로 향상시킬 수 있는 인간 중심의 기술로 재평가 받고 있다.

적정 기술의 대표적인 사례로는 생명 빨대로 잘 알려진 'Life straw', 수동식 물 공급펌프(Super MoneyMaker Pump), XO-1 컴퓨터, Q-드럼과 우리나라의 적정기술 1호로 몽골에 전수한 축열기 'G-SAVER' 등이 있다. 이러한 적정기술은 간단한 아이디어로 기대 이상의 성과를 거두기도 하지만 때로는 그 지역의 실정에 맞지 않아 폐기 상태로 흉물처럼 된 실패 사례도 있다. 이러한 실패는 바로 현지 여건에 맞춰 개발하였으나 그 기술을 필요로 하는 사람들의 눈높이에 적합하지 않았기 때문일 것이다. 따라서 적정 기술의 성공을 위해서는 현지 실정에 맞는 적합한 눈높이의 기술 개발과 함께 맞춤형 교육으로 기술 필요성에 대해 인식 전환을 통해 기술을 전파하고 그들 스스로 개선시킬 수 있게 만들어주는 것 또한 중요한 요소라고 생각된다. 지구와 사람의 약 70%를 구성하며, 생명의 필수 요소로 자리매김하고 있는 물! 이러한 물과 관련된 적정기술도 마찬가지이다. 우리나라처럼 원수를 취수하고 정수 처리하여 공급하는 전문적인 정수처리기술이 필요한 나라도 있지만, 간단한 형태의 기술인 Q-드럼처럼 보다 쉽게 물을 나르는 도구를 더 필요로 하는 나라도 많다. 또한 먹는 물의 안전성을 확보하기 위해 보다 정밀하고 전문화된 장비로 수질분석을 하는 선진국에 비해 수질기준조차 설정되어 있지 않거나 Life straw처럼 여건에 맞춰 안전하게 물을 마시는 기술을 더 편리하게 생각하는 나

라도 많을 것이다.

이러한 맥락에서 물 관련 전문기업인 한국수자원공사(사장: 김건호) 수질분석연구센터(센터장: 백경희)는 최근 '체온을 이용한 총대장균군 검출기술'을 개발 진행 중에 있다. 아직도 세계 곳곳의 후진국이나 오지 지역에서는 질병을 유발하는 중요 매개체인 미생물에 오염된 식수로 인해 수십~수백만 명이 사망하거나 질병으로 고통 받고 있는 심각한 상황이다. 따라서 낙후된 지역의 사람들이 직접 자신이 마시는 물에 대한 안전성을 확인함으로써 질병으로부터 스스로의 건강을 지키고 나아가 수인성 질병과 보건 위생 개념을 깨우치기 위한 인식 전환의 계기가 필요하다는 생각에서 기술개발은 시작되었다.

낙후 지역은 원활한 전력 공급뿐 아니라 다양한 시험 재료의 공급을 기대할 수 없기 때문에 국제적으로 통용되는 표준

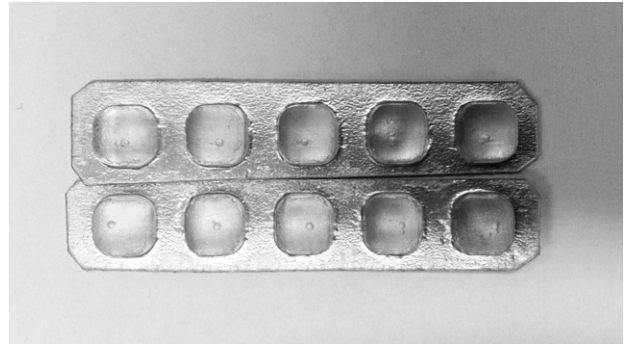
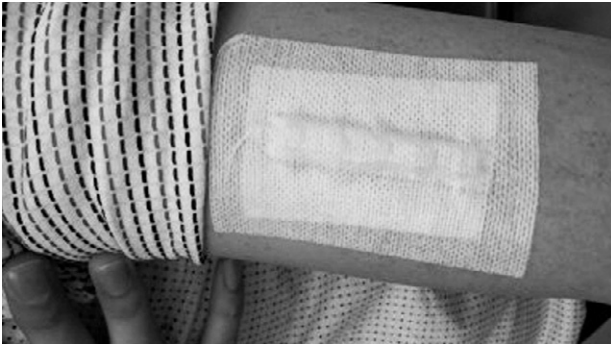
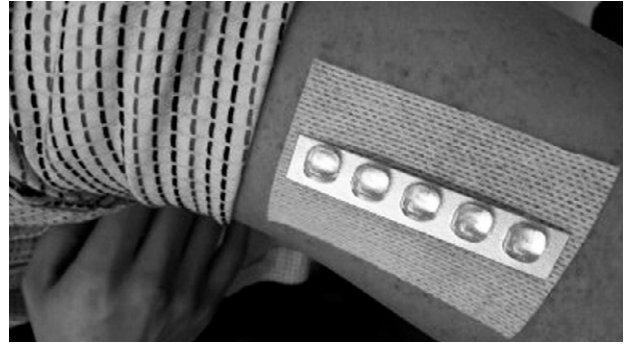
시험법을 사용할 수는 없다. 따라서 이러한 한계 상황을 극복하고자 사람을 비롯한 항온 동물의 체온은 항상 일정하고 대장균 같은 세균이 체내에서 증식한다는 아주 간단한 원리에 착안하여 적정기술 개발을 착안하였다. 효소발색 시약이 담긴 파우치에 검사하려는 물을 넣고 파스처럼 신체에 안전하게 부착한 후, 사람의 체온으로 하루 정도 배양하고 색의 변화를 관찰함으로써 식수용 물에 대한 총대장균군 오염 여부와 함께 병원성미생물의 오염 가능성을 간접적으로 판단하기 위한 기술이다. 이 적정기술의 아이디어를 민족사관고등학교 학생들에게 지도하여 올해 5월에 터키에서 개최되었던 '국제환경탐구올림피아드(INEPO)'에 참가한 결과, 45개국 113개 참가팀 중에서 금상을 수상하는 쾌거를 거두기도 하였다.

적정기술을 최신 기술들과 비교하면 비록 골리앗에 대항



#### 적정기술 제품의 예

(1) 수질이 나쁜 물을 바로 필터로 정화해 마실 수 있도록 한 라이프스트로우(LifeStraw). <출처: Vestergaard Frandsen>, (2) 전기 없이 낮은 온도를 유지할 수 있는 항아리 냉장고(Pot-in-Pot Cooler). (3) 수원으로부터 쉽게 물을 끌어올 수 있게 제작된 슈퍼 머니메이커 펌프(Super MoneyMaker Pump). <출처: KickStart> (4) 개발도상국의 어린이에게 정보와 교육의 기회를 주기 위해 저렴한 가격으로 제작된 XO-1 컴퓨터. <출처: One Laptop Per Child>



한국수자원공사 적정기술 사례

하는 다윗처럼 보이는 것이 사실이지만, 결정적인 순간에 다윗이 골리앗을 이겼던 것처럼 적정기술 또한 현지 실정에 따라서는 최신 기술보다 더 유용할 수 있음을 부정할 수 없다. 이것이 적정기술에 대해 다시 되돌아볼 수밖에 없는 이유인 것이다. 현재 세계적으로 보면 미국, 영국, 호주 등에서는 적정기술과 관련된 공공 기관이 존재하고, 영국의 프랙티컬 액션(Practical Action), 독일 국제협력단(GIZ), 네덜란드 개발기관(SNV), 국제개발기업(IDE), 킥스타트(KickStart), MIT의 D-lab 및 수많은 NGO 단체들이 적정기술 개발과 원조 활동을 활발히 추진하고 있다. 최근 우리나라도 2000년 중반이후 나눔과 기술, 국경없는 과학기술사회 등 과학기술 전문가들을 중심으로 한 모임들과 굿네이버스, 팀앤팀, 대안기술센터 등의 NGO 단체들 및 대학 내 기관들에 의해 적정기술이 새롭게 조명되고 있다.

우리 공사는 2004년부터 ‘물사랑나눔단’을 창설하여 봉사활동을 실시하고 있으며, 올 초에는 임직원 모두가 ‘급여

1% 나눔운동’을 전개하며 ‘노블리스 오블리제(noblesse oblige)’의 사회적 책임경영을 실천하고 있다. 또한 봉사활동 방식도 기초적인 물품 지원에서 전문적 기술을 나누고 교육해주는 ‘프로보노(pro bono)’ 활성화로 그 패러다임을 변화시키고 있는데 이러한 적정기술의 지속적인 개발과 지원 또한 이러한 트렌드에 일조할 것으로 기대한다. 아직은 시작 단계이지만 보다 많은 사람들의 관심과 직·간접적 참여가 많아지면 인간 중심의 사람을 사랑하는 적정기술이 발전하여 다함께 나누고 누리며 지속가능한 발전에 한 몫을 하지 않을까 기대한다.

가장 인간적인 특성을 갖춘 기술로 평가받는 적정기술! 슈마허가 말했던 ‘Small is Beautiful’을 넘어 ‘Small is Wonderful’을 위해 우리 모두 관심을 가져야 할 때가 아닌가 생각해본다.