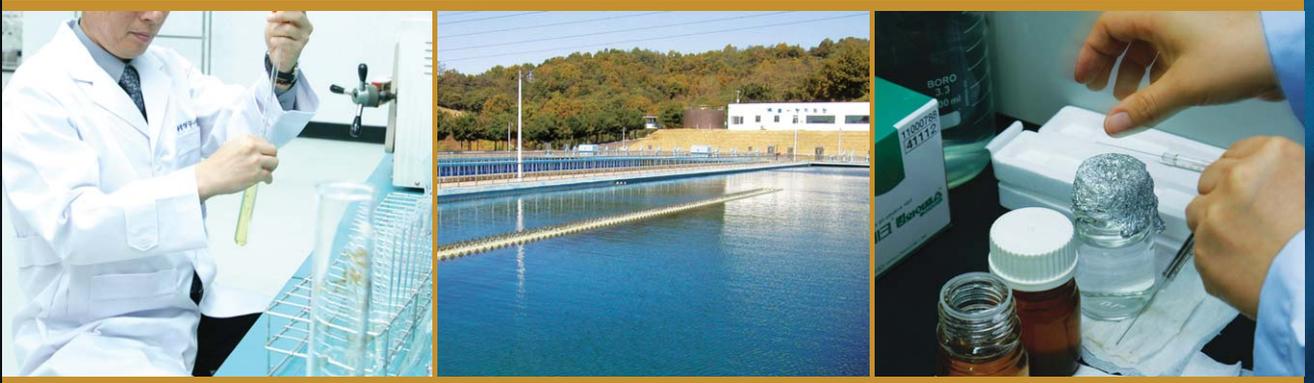


최첨단 기술로 수돗물을 분석한다

인간게놈프로젝트의 완성, 유전자 복제양 돌리, 황우석 박사의 줄기세포 진위 논쟁 등 다양한 이슈들 덕분에 유전자 또는 유전체 분석이라는 단어는 우리에게 더 이상 낯설지 않다. 그런가 하면 바야흐로 포스트게놈시대에 접어들면서 생명공학이란 단어의 개념이 일반 대중들에게조차 보편화되고 있는 상황이다. BT산업이 IT산업과 더불어 국가의 핵심산업으로 부상하고 있는 가운데, 수돗물 분석에도 최첨단 기술이 도입되고 있는 것은 어쩌면 당연한 결과일 것이다. 글 · 이규철 한국수자원공사 수돗물분석연구센터, 이학박사



물이 건강해야 인류가 건강하다

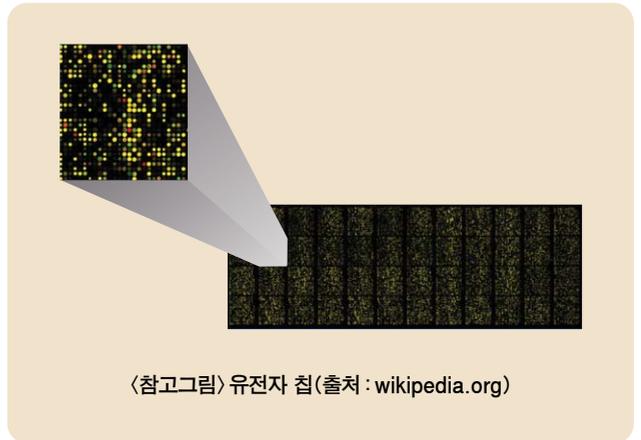
친환경, 유기농, 슬로푸드, 이런 모든 단어들에 함축하고 있는 것은 바로 웰빙(Well-Being)이다. 보다 나은 의식주와 건강이 중시되는 웰빙시대에 국민들의 주된 관심은 속된 말로 '잘 먹고 잘 살자' 는 데 있다. 환경오염을 피해 전원주택으로 떠나는 인구가 증가하였고, 주말이면 맑은 공기와 물을 찾아 떠나는 가족들의 모습이 낯설지 않다. 게다가 이제는 정수시스템이 아파트의 기본옵션으로 포함되는 경우도 있다고 한다.

그렇다면 인간이 먹고 마시는 물이란 무엇일까? '생명의 근원'이라는 생물학적인 의미 말고도, 역사적으로 문명의 발생이나 국가의 흥망이 달린 중요한 원천이라는 의미도 있으며, 아주 쉽게는 물이 없으면 인간이 살 수 없으니 마치 공기 중의 산소처럼 소중한 것이라 할 수 있겠다.

그러나 생명공학, 의학 그리고 환경공학 등의 기술이 진보하였음에도 불구하고 세계적으로 물을 안전하게 마실 수 있는 나라는 매우 적다. 또한 세계보건기구에 의하면 매년 세계적으로 340만명 이상의 인구가 물로 인한 질병 때문에 사망하고 있다고 한다. 더욱 안타까운 것은 이 사망인구의 대부분이 어린이들이라는 사실이다. 이러한 이유로 바이러스 핵산과 단백질로 구성된 간단한 미생물로서 수계에 존재하는 경우 접촉이나 섭취에 의해 전파되는 수인성 질병. 예를 들면 장염, 소아마비, 수족구병 등을 유발한다. 수계의 바이러스는 주로 인간과 동물에 의해 오염된 물을 통해 환경으로 유입된다.를 포함한 미생물 등에 의해 오염된 물은 인류의 건강을 위협하는 주요 위험인자로 인식되고 있다.

숨어있는 미생물 하나도 꼼꼼하게 검사

국내의 경우 지난 2000년을 전후해 수도물에 바이러스가 있는가 하는 사회적 이슈가 법정논쟁에까지 확대된 예가 있었다. 수도물의 미생물학적 안전성에 대한 문제가 강력히 대두되었으며, 이를 통해 국민들이 마시는 물에 대한 중요성을 깨닫는 계기가 되었다. 정부의 주도 하에 관련 연구기관과 학계에 의해 충분한 자문과 토론이 이루어졌으며, 이를 토대로 미국 환경보호청에서 규정하고 있는 총세포배양성바이러스검사법을 표준검사법으로 하여 바이러스 분포실태 조사가 이루어졌다. 이러한 미생물들을 물에서 검출해 내는 기존의 분석법들은 검사결과를 얻기까지 시간이 오래 걸리고, 고비용이라는 단점을 가지고 있다. 그러나 최근 들어 급진보한 생명공학기술의 발달에 힘입어 기존 분석법의 단점을 보완할 수 있는 많은 실험기와 분석법들이 개발되고 있다.



대부분의 분석법 원리는 미생물의 유전자 생명체가 갖는 독특한 유전 물질로 DNA 또는 RNA로 이루어져 있음 를 검출해 내는 것으로, 소량의 유전자를 대량으로 증폭하는 중합효소연쇄반응(Polymerase Chain Reaction, PCR) 기술이 수반된다. 마치 빵튀기처럼 소량의 유전자를 대량으로 증폭시킬 수 있는 기술이다. 검사 비용이 저렴하면서 조작 또한 간편하고, 결과를 빠른 시간에 얻을 수 있으며, 대상 미생물의 종류와 양까지도 한 번에 분석이 이루어진다는 점이 유전자 분석법의 강점이다.

또 다른 예를 들어 보자면 빛효과를 발하는 유전자를 이용하여 세포 안의 미생물 유전자를 마치 유도탄처럼 특이하게 검출해 내는 방법도 있고, 심지어는 색깔별로 미생물의 종류를 판단할 수도 있다. 또한 공학기술의 발전에 힘입어 개발된 작은 유전자 칩(DNA Chip, 일명 디엔에이칩)이란 것이 있다. 이는 작은 유리조각 위에 수만 종의 유전자를 찍어놓은 것으로서 이것 하나로 수백, 수천 종의 미생물을 동시에 검출할 수 있다.

이외에도 대상 미생물이 가지고 있는 단백질에만 마치 열쇠처럼 끼워 붙일 수 있는 빛을 발하는 형광 항체를 이용하여 미생물을 검출할 수도 있으며, 이 모든 과정들이 몇 시간 안에 작은 튜브나 슬라이드 위에서 이루어진다고 하니 놀라울 따름이다.

이러한 최첨단 기술들의 진보와 발달은 앞으로 우리가 보다 안전하게 수도물을 마실 수 있도록 해줄 것임에 분명하다. 그러나 아무리 훌륭한 최첨단 수도물 분석기법이 있다 하더라도 소 잃고 외양간을 고칠 수는 없지 않은가? 물을 소중히 생각하고, 아껴 쓰고, 환경오염을 최대한 줄이고자 하는 국민의식이 무엇보다 중요할 것이다. 