

알쏭달쏭 쉽게 풀어보는 수돗물 이야기

인류는 어떻게 수돗물을 만들어내고 사용하게 됐을까? 강이나 호수의 물을 수돗물로 바꿔 실생활에 쓰기 시작한 데에는 사람들의 지혜가 담겨 있다. 그렇다면 수돗물을 만들어내는 정수장은 어떻게 구성되어 있고, 어떤 원리로 정수과정을 거치는지, 깨끗한 수돗물을 얻기 위해 어떤 노력을 하는지 궁금하지 않을 수 없다. 알수록 믿음직스러워지는 수돗물! 꼼꼼히 알아보자. 글 · 김학철 한국수자원공사 수돗물분석연구센터 선임연구원



옛날 옛적 사람들은 세수하고, 양치하고, 빨래하고, 음식을 만들 때 강물이나 우물물 등을 이용했다. 그러다 인구수가 늘어나고 큰 건물과 공장들이 생기기 시작하면서 사람들이 이용할 수 있는 물을 더 많이 만들어야만 했고, 그 결과 수돗물을 만들어내는 정수장이 생기게 됐다.

그럼, 수돗물은 무엇일까? 말 그대로 상수관을 통해서 공급되는 물을 뜻한다. 관을 통해 정수장에서 각 가정으로 물을 보내주면 수도꼭지에서 물이 나온다. 정수장에 가보면 신기한 곳이 많다. 정수장으로 들어오는 물을 받는 착수정, 부유물(물속에 가라앉지 않고 떠 있는 물질)을 가라앉히는 넓은 연못인 침전지, 탁한 물을 걸러주는 여과지 그리고 만들어진 물을 저장하는 정수지, 물을 공급하기 위해 모아두는 배수지가 그렇다.

강물이 수돗물로! 정수장의 신비

‘정(淨)’이나 ‘지(池)’라는 단어는 모두 연못이라는 의미를 포함하고 있다. 사람들이 건설한 댐의 물과 유유히 흐르는 강물은 정수장의 원재료이다. 댐이나 강의 물은 취수장, 곧 물

을 취하는 곳에서 아주 큰 펌프를 사용해 취수한다. 댐이나 하천의 물에는 여러 가지 물질들이 섞여 있고 때론 인체에 해로운 성분들도 있다. 따라서 물이 착수정에 도착하면 먼저 응집제라는 것을 넣는데, 물 안의 부유물들이 응집제에 붙어 가라앉는다. 마치 솜사탕이 작은 봉에 엉겨붙어 커지는 것처럼 응집제에 큰 덩어리들이 붙으면서 무게가 무거워져 쉽게 가라앉는 원리이다.

수돗물이 투명한 이유는 정수장에 들어오는 물에서 부유물과 오염물질을 제거하기 때문이다. 그런데 어떤 부유물은 워낙 작기 때문에 가라앉지 않고 침전지로 빠져나오기도 한다. 침전지에 담긴 물은 천천히 움직이므로 부유물질이 침전지를 이동하는 동안 자연스럽게 아래로 가라앉게 된다. 이렇게 부유물이 제거된 물은 여과지라는 곳으로 이동한다.

여과지는 수십 cm 정도의 모래층과 자갈층으로 이루어져 있으며 여과지를 통과하는 동안 작은 부유물이 걸려져서 더 깨끗한 물이 된다. 그런데 여과지는 일정 기간이 되면 모래층 사이가 부유물로 막히기 때문에 주기적으로 세척을 해주어야 한다. 이 과정을 '역세척'이라고 한다. 역세척은 여과방향과 반대방향으로 물 또는 물과 공기를 동시에 통과시키면 된다. 이것이 정수장에서 일어나는 물리적인 일들이다.

냄새 나지만 괜찮아! 세균을 막아주니까

정수장에서는 필요에 따라 약품도 쓴다. 부유물을 엉겨붙게 만드는 응집제 외에도 아주 중요한 약품은 소독제이다. 소독은 '독을 없앤다'는 뜻도 있지만 인간에게 해로운 박테리아 등을 사멸시킨다는 의미도 갖는다. 소독제에는 대표적으로 염소가 있다. 박테리아와 같은 생물체는 중성인 경우가 많은데, 염소를 물에 넣었을 때 생성되는 물질인 HClO(하이포아염소산)이 생물체의 세포벽을 깨뜨리고 세균을 죽이는 역할을 한다.

그러면 염소를 많이 쓸수록 좋은 것이 아닐까 생각할 수 있지만 냄새가 독하기 때문에 너무 많이 쓰는 것도 좋지 않다. 우리가 마시는 수돗물에서 수영장에서와 비슷한 냄새가 나는 것은 바로 염소 때문이다. 수돗물에 염소를 첨가하는 가장 큰 이유는 미생물의 증식을 막기 위함이다. 수돗물이 가정으로 전해지는 과정에서 아주 작은 세균이라도 발생한다면 그 세균들은 수돗물을 먹이 삼아 무척 빠른 속도로 증식하게 된다. 우리가 수돗물을 먹을 때 염소 냄새로 인해 때로는 불쾌감을 느낄 수도 있지만 이것은 세균번식으로 인한 피해를 막는 안전장치인 셈이다.

이처럼 정수장의 각 부분은 깨끗하고 안전한 물을 만들기 위해 존재한다. 사람을 둘러싼 환경들이 변하면 정수장에 들어오는 물의 질도 변한다. 정수장에는 들어오는 물에 무엇이 들어있는지 검사하는 부서도 있고, 상황에 따라 어떤 약품을 집어넣어야 하는지 결정하는 부서도 있고, 정수장 안의 커다란 기계들을 고치고 관리하는 부서도 있다.

우리는 정수장에서 만들어내는 수돗물마저 불신할 때가 있다. 그것은 다른 물(생수·정수기물)이 수돗물보다 깨끗하다고 믿기 때문이다. 그러나 물속에는 수십에서 수천 가지의 화학물질들이 존재할 수 있기 때문에 그 모든 물질들을 다 분석해 보기 전에는 어떤 물이 가장 안전한지 단언하기가 어렵다. 그러나 수돗물은 다른 물에 비해 보다 철저한 검사와 관리가 유지되고 있다. 따라서 언젠가는 가장 안전하고 검증된 물로 수돗물만을 사용해야 하는 날이 올지도 모른다. ☺