

물 부족 문제 해결의 열쇠 ‘해수 담수화’

지구 표면의 71%는 물로 덮여 있다. 그만큼 지구는 다른 행성에 비해 물이 엄청나게 많은 행성이다. 그런데도 물 부족으로 신음하는 국가들이 적지 않다. 왜 그럴까?

‘아시아경제’에 따르면 지구상에 있는 물의 97.47%는 바닷물이다. 거기다 나머지도 빙하·만년설(1.76%)이거나 지하수(0.76%)가 많고, 실제로 인간이 식수 등으로 활용할 수 있는 호수·하천·강이 차지하는 물의 양은 전체의 0.01%에 불과하다.

물은 지구상에 존재하는 모든 생명의 근원이라고 해도 과언이 아니다. 모든 생명체는 물이 있어야 생존할 수 있다는 의미이다. 인간의 경우 몸무게의 70% 정도가 물이다. 몇 시간만 물을 마시지 않아도 몸은 이상 신호를 보낼 만큼 인체 유지를 위해 물이 차지하는 비중은 절대적이다.

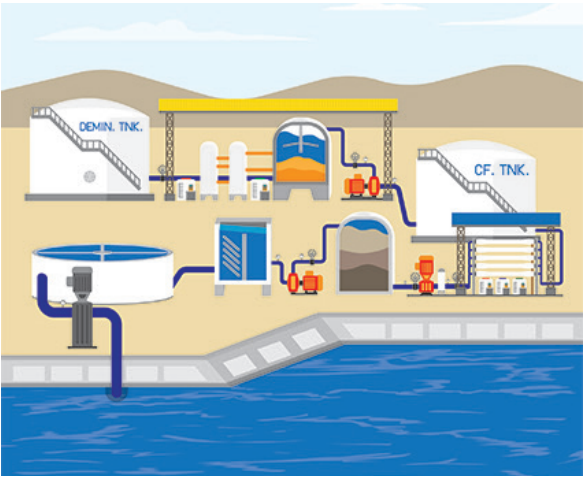
인간은 하루에 2~4ℓ 정도의 물을 마셔야 하는데 오염되지 않은 깨끗한 물을 마셔야 한다. 염분이 함유된 바닷물은 마실 수 없다. 해양생물을 제외한 다른 생명체들도 바닷물을 마실 수는 없다.

지구 온난화로 지구 곳곳이 사막화 돼 가면서 물은 더 부족해지고 있다. 그래서 바닷물을 담수화하는 기술이 필요하다. 넘쳐나는 바닷물을 활용할 수 있다면 인류는 더 이상 물 걱정을 할 필요가 없을지도 모른다.



해수담수화 기술은 생활용수나 공업용수로 직접 사용하기 힘든 바닷물 속의 염분을 제거해 사용 가능한 물로 처리하는 기술이다. 과거에는 증발법을 많이 사용했으나 요즘은 역삼투법(Reverse Osmosis) 등이 많이 사용된다.

증발법은 글자 그대로 바닷물을 증발시키는 방법이다. 바닷물을 가열하면 물은 증발하고 소금이 남는 원리를 이용하는데 가열할 때 발생한 수증기를 차가운 관 속으로 보내면 수증기가 다시 액체 상태로 변해 담수가 된다. 증발법 중에서도 증발의 과정을 여러 번 거치는 다단증발법이 많이 사용된다.



역삼투법은 삼투현상을 역으로 이용하는 방법이다. 삼투현상은 농도가 서로 다른 용액이 반투과성막(Semi-permeable Membrane)을 사이에 두고 있을 때 농도가 더 진한 쪽으로 농도가 덜 진한 용액이 이동하는 현상을 말한다. 용액이 이동할 때 발생하는 압력의 크기를 ‘삼투압’이라고 한다.

바닷물을 담수화하는 역삼투법은 삼투압보다 높은 압력을 가해 농도가 진한 용액으로부터 순수한 물(담수)만 빠져 나오도록 하는 방법이다. 바닷물과 담수 사



이를 반투과성막으로 분리해 둔 상태에서 바닷물에 높은 압력(삼투압)을 지속적으로 가하면, 염도가 높은 바닷물 속의 순수한 물이 염도가 낮은 담수 쪽으로 이동한다. 압력이 삼투현상이 역으로 발생하게 만드는 것이다. 이런 방식은 정수기에도 활용되고 있다.

최근에는 전극물질을 사용에 전극에 염분이 흡착하게 하는 축전식 해수담수화 기술, 가스와 바닷물을 함께 얼려 얼음에서 염분을 분리해 담수를 얻는 방법 등이 개발됐지만 아직 상용화되지는 못했다.

해수담수화 시설은 육지뿐 아니라 오랫동안 항해하는 일정 규모 이상의 선박에도 탑재돼 있다. 일반적으로 육지에서 청수를 싣고 항해를 하지만 비상 사태에 대비해 선박용 해수담수화 장치인 ‘조수기(Fresh Water Generator)’가 장착돼 있다.

해수 담수화 작업에는 많은 돈이 들어간다. 일반적인 담수를 정수하는 비용보다 10배 정도 비싸다. 다른 방식에 비해 역삼투압 방식이 특히 비용이 많이 든다.

아프리카에서는 오염된 물 때문에 8초당 1명의 어린이가 사망할 만큼 물 부족 문제가 심각하다. 매우 저렴한 비용으로 해수를 담수화 할 수 있는 방법이 개발된다면 인류가 겪고 있는 물 부족으로 인한 고통을 사라질 것이다.



미국 내과·스포츠의학과 보드전문의

김진세

내과/통증전문의
스포츠의학과

스포츠 부상 전문 치료병원
근골격계 통증. 신경통증 전문의

P.R.P.(자가혈청) Stem Cell(줄기세포) 치료
USC 의과대학 레지던트 Training 지정병원

한국인 유일의 미국내과 및 통증의학
미국 스포츠 의학 보드전문의

Chin Se Kim M.D.

- ◆ 미국내과보드전문의
- ◆ 미국스포츠의학보드전문의
- ◆ 미국통증의학보드전문의
- ◆ 가주정부 Qualified medical evaluator

전문진료분야

- ▶ 일반 내과질환 : 고혈압, 당뇨병, 심장질환, 폐질환, 응급치료
- ▶ 각종 스포츠 관련 부상 치료 전문
- ▶ 각종 통증치료 : 관절염,통풍,TMJ,목,허리디스크,견비통,두통
- ▶ 최신 물리치료 : 침 치료, 교통사고, 직장상해, **감압치료**
- ▶ 종합 진단검사 : 초음파, 심전도, ECHO, 폐기능 검사, Treadmill, Holter
- ▶ 가주정부 Disability evaluation 지정병원
- ▶ Sports injuries, 탈골, 골절치료, Cast, Custom brace
- ▶ 수술 후 재활 치료, 중풍 물리치료
- ▶ **UNICARE ENDOSCOPY / SURGERY CENTER**
- ▶ 위장/대장 내시경 예약
- ▶ 외래수술 상담 및 예약

최첨단 C-Arm 통증치료, 초음파 MRI, CT촬영, 각종 내과 질환 종합검진, 할인 Program 제공

오바마케어 취급
각종 HMO·PPO/보험/교통사고
직장상해보험/메디케어 취급
여행자 보험/종합 혈액 검사

문의전화 **714-520-0809**
1736 Medical Center Drive #B Anaheim, CA 92801

Medical Center Drive
Romneva Drive
La Palma Ave