

소금을 만드는 염전
결정지의 염도는
사해(死海)의 염분 농도와
비슷한데 이 염전에서 다양한
미생물이 발견되었다. 서해안에
위치한 한 염전의 결정지에서
박테리아는 1cc당 최고
2억7천마리가
관찰되어 염전은 해양
미생물을 확보할 수 있는
좋은 환경임이
입증되었다.

잘 알다시피 염전은 연안의 해수를 끌어들여 햇볕과 바람에 의해 물을 증발시켜, 최종적으로 소금을 만들어내는 곳이다. 따라서 염전에는 주변 해수에서부터 소금의 포화농도에 이르기까지 염분을 갖고 있는 일련의 저장소(염판이라고 함)들이 존재한다. 특히 소금이 만들어지는 곳을 결정지라고 부른다. 우리나라 서해안에선 대개 이른 봄에 시작하여 가을까지 염전을 가동하고 있다. 현재는 수익성이 적어진 탓으로 양식장으로 전환되는 등 사양의 길을 걷고 있지만, 과거에는 활동적인 산업이었다.

결정지의 염분 농도는 사해의 염분 농도와 유사하다고 보면 된다. 사해(死海)라는 단어가 의미하듯이, 소금의 포화농도에 가까운 환경에선 눈으로 볼 수 있는 생물인 어류는 물론 하등생물인 무척추동물도 몇 종을 제외하고는 거의 발견되지 않

염전은 해양미생물의 ‘寶庫’

는다. 그리하여 사해란 말이 생겨난 것이다. 그러나 지난 60년간의 연구 결과 사해의 환경 조건에서도 사해에만 사는, 즉 높은 소금의 농도를 필요로 하는, 다양한 미생물들이 발견되었다. 따라서 소금 결정지에서도 미생물들이 발견될 것이 마땅할 것이다.

사해에서도 미생물 서식

서해안에 위치한 한 염전의 결정지에서 박테리아는 1cc당 최고 2억7천만마리가 있는 것으로 관찰되었다. 이는 보통 해수의 박테리아 농도보다 2백70배 많은 박테리아가 소금이 만들어지는 곳에 있다는 것을 의미한다. 그러면 이들 박테리아는 높은 염분으로 인하여 모두 죽어있는 상태에 있는 것일까? 비록 성장 속도는 주변 해수에 비해 느리지만 이들 박테리아는 활성을 갖고 있다. 흥미롭게도, 결정지에서 이러한 박테리아를 섭식하는 원생동물이 있음이 최근 본인의 연구실에 의해 밝혀졌다. 지금까지는 염분의 농도가 해수보다 8배 이상 높은 곳에서는 박테리아를 섭식하는 원생동물이 존재하지 않는 것으로 알려져 왔기 때문에, 이러한 원생동물의 생리적 특성 규명이 크게 기대되고 있다. 이외에

도 ‘듀날리엘라’라고 하는 식물플랑크톤이 결정지에서 발견된다.

그러면 어떻게 결정지와 같은 극한 조건에서도 박테리아와 듀날리엘라는 생명을 유지하고 번식할 수 있는 것일까? 이들 미생물들은 세포 안에 있는 다른 효소 등의 기능에 지장을 주지 않는 유기물을 높은 농도로 합성하여 (듀날리엘라의 경우 글리세롤) 삼투압을 조절함으로써 높은 염분 조건에서도 적응하게 된 것이다. 이러한 미생물들이 만들어내는 특이한 물질들을(예: 액토인, 카로틴) 추출하여 피부보습제 또는 건강보조식품으로 만들고 있는 생물공학 회사가 독일과 이스라엘 등에 있다.

염전은 염분의 폭넓은 분포에 의해 해양미생물의 다양성을 확보할 수 있는 좋은 환경이다. 다양성의 확보는 미래에의 자산이다. 따라서 염전이 갖고 있는 생물자원의 보존과 경제적인 활용을 위하여 일부 염전을 해양생태공원화 하고 나아가 염전연구공원(saltern research park)을 설치하는 등의 적극적인 투자를 고려할 필요성이 높다. ①7

趙炳喆

(서울대 지구환경과학부 교수)