

바닷물 속의 미생물세계는 매우 역동적이며 먹고 먹히는 긴박한 육상의 정글과 같다. 해양 박테리아를 위협하는 포식자와 기생자 그리고 먹고 먹히는 박테리아의 생존세계를 본다.

바닷가에서 푸른 바닷물을 손바닥으로 한 줌 떠서 들여다보면, 바닷물이 맑고 깨끗하여 순간 고요한 느낌마저 든다. 그러나 바닷물 속의 미생물 세계는 매우 역동적이며, 먹고 먹히는 긴박한 육상의 정글과 같다.

해양 박테리아는 바닷물에 녹아있는 유기물을 이용하여 살고 있다. 바다에선 다양한 과정에 의해 유기물이 만들어지는데, 해양 박테리아가 손쉽게 이용할 수 있는 유기탄소의 양은 해수 1톤에 대략 1/2그램의 설탕이 녹아있는 것에 비유될 수 있다. 즉, 극히 적은 유기물을 이용하여, 애써 살아가고 있음을 알 수 있다. 그런데 바다에는 이러한 해양 박테리아의 삶을 치명적으로 위협하는 여러 종류의 포식자와 기생자가 있다. 가장 위협적인 생물은 박테리아를 섭식하는 원생동물로 몸 크기가 2~10 μ m(2~10/1,000mm) 정도이며, 긴 편모를 갖고 매우 활동적으로 움직인다. 이들은 보통 1시

박테리아의 삶과 죽음

간에 박테리아를 5~10마리 정도 잡아먹는다. 박테리아를 작은 토끼에 비유하면, 마치 사자를 토끼가 1시간에 5~10마리를 잡아먹는 것과 비슷한 속도이다. 사자가 그만한 정도의 먹이를 먹었다면, 휴식을 취할 터인데, 원생동물들은 꾸준히 같은 속도로 잡아먹으니, 박테리아에게는 얼마나 무서운 포식자인가! 박테리아를 위협하는 기생자로는 바이러스가 있다. 해양에서 바이러스는 확산에 의해 박테리아와 만나게 된다. 숙주임을 확인한 바이러스는 박테리아의 몸 속에 들어가서 증식하여 박테리아를 죽이게 된다. 그 결과, 한 마리의 박테리아에서 약 20~50마리의 바이러스가 튀어 나오게 된다. 이들 바이러스는 바다에 있는 또 다른 숙주 박테리아를 만나, 번식하기 위해 여행을 떠날 것이다. 이러한 바이러스의 공격도 원생동물에 의한 위협에 못지 않음이 해양에서 최근 확인되었다. 한편 상황이 여의치 않으면, 바이러스는 숙주 박테리아의 핵산에 잠입한 상태로 있게 된다. 그러다가 조건이 맞으면 숙주 박테리아의 몸에서 증식하여, 숙주 박테리아를 죽이고, 다시 바다로 나오는 경우도 있다. 위의 두 방법 중, 어느 방식이 어느 환경 여건에서 우세하게 행하여지는지 해양 미생물 학자들은 아직 모르고 있다. 거꾸로

박테리아의 입장에서 볼 때, 마치 진짜 숙주인 것처럼 바이러스를 유인하여 함정에 빠진 바이러스를 먹이로 사용하는 방식이 있다면, 박테리아에게 매우 유리하므로, 이러한 가능성을 생각하는 학자도 있다. 다음으로, 바다에 범고래(killer-whale)가 있듯이 킬러 박테리아가 있다. 이들 박테리아는 몹시 빠른 속도로 돌진하여, 다른 박테리아를 뚫고, 세포 안으로 들어가 증식한 후, 다시 바다로 나와 또 다른 박테리아를 공격한다. 이외에도 여러 종류의 동물 플랑크톤이 해양 박테리아를 섭식한다. 박테리아는 다른 먹이 생물에 비해 단백질이 풍부하므로, 좋은 영양식이 될 것이다. 이렇듯 다양한 종류의 생물에 의해 해양 박테리아의 삶이 마감되지만, 바다에서는 대략 일정한 숫자의 박테리아가 발견된다. 즉, 계속하여 유기물이 만들어지고, 사라진 만큼의 박테리아가 새로 생겨남을 의미하며, 박테리아의 삶과 죽음이 계속되는 순환이 이루어지고 있는 것이다.

이와 같이 먹고 먹히는 해양 미생물의 세계는 균형을 유지하며, 건강한 해양생태계의 하부구조를 형성하고 있다.①

趙炳喆

(서울대 지구환경과학부 교수)