

최근 마스크에서 한국이 낳은 세계적인 탐험가인 허영호씨의 남극 최고봉 정복 기사를 크게 보도한 적이 있다. 허씨는 남극 최고봉인 빈슨·매시프산 정복은 물론 세계의 양극점과 에베레스트를 비롯한 육대주의 최고봉들을 모두 답사한 세계 최초의 탐험가라는 기록을 세웠다고 한다. 이러한 위업이 한국인에 의해

목성탐사가 태양계의 생성기원과 시간의 역사규명에 새로운 전기가 될 것으로 기대하고 있다. 이미 1979년에도 미국의 우주선 보이저 1,2호가 목성에 접근하여 많은 자료를 얻어낸 바 있다.

자연을 탐구하고 우주의 신비를 구명하려는 인간의 노력은 이렇게 지구 구석구석까지의 탐사는 물론 막대한 경비를 투입하여 태양계의 행성과 그밖의 우주에 이르기까지 유인 또는 무인 우주선을 발사하여 탐사를 계속해 오고 있는 것이다.

深海底의 寶庫

우리들이 살고 있는 地球村의 深海底엔 무진장의 광물자원이 깔려있고 접시크기의 대합조개 등 엄청난 양의 생물군이 서식하고 있다. 우주탐사에는 전세계가 열을 올리고 있으면서도 자원의 보고인 해저탐사는 왜 게을리하고 있는지 안타깝다. 우리나라가 21세기 선진공업국으로 도약하기 위해서는 해양에 관한 국가적 관심증대와 투자확대가 시급하다.

베일에 가려진 深海底

그런데 이상하리만치 불과 수km 깊이의 심해저에 대한 탐사는 지금까지 거의 이뤄지지 않고 있어 심해저는 아직도 신비의 베일에 가려져 있다. 우리가 살고 있는 지구는 태양계에서 물과 생명이 존재하는 유일한 행성이며 바다가 직·간접으로 거의 모든 자연현상을 지배하고 있는 별이다.

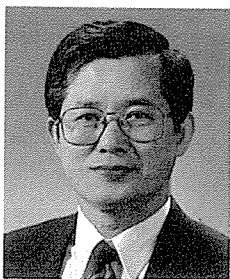
다시 말해 지구상의 기후와 물질순환 그리고 산소와 탄소의 공급 등이 모두 바다에 의해 조절되고 있으며 농업과 수산업도 해수의 순환과 온도 변화에 크게 좌우되고 있다. 그럼에도 불구하고 바다를 알려는 인간의 노력은 지금까지 매우 제한적이었다. 미국의 유명한 여류 해양학자인 실비아·얼(S. Earl)이 지적한 것처럼 우리는 현시점에서 화성이나 달보다도 바다를 더 모르고 있는 실정이다.

많은 사람들이 바다의 중요성을 인정하고 관심을 가지고 있으면서도 이에 대한 탐사와 연구에는 노력을 게을리해 왔다. 제2차 세계대전이 끝난 후부터 바다에 대한 관심이 높아지기 시작했고 미국, 프랑스, 일본 등 선진국들은 심

이루어졌다는 사실은 우리의 가슴을 흐뭇하게 해주고 있다.

또 지난해 12월 초엔 목성탐사우주선 갈릴레오호의 자선(子船)이 태양계에서 가장 큰 행성인 목성의 표면까지 진입하는데 성공함으로써 목성의 신비를 밝히는데 한걸음 더 다가서게 되었다는 보도도 있었다. 갈릴레오우주선은 89년 10월에 발사된 후 무려 6년2개월여를 비행하여 지구로부터 6억3천만km(지구-태양간 거리의 4.2배) 떨어져 있는 목성에 도달하였다고 하니 놀라운 일이 아닐 수 없다.

이 목성탐사계획에 참여한 과학자가 1만명에 이르고 16억달러라는 막대한 자금이 투입되었다. 과학자들은 이번



許亨澤

(한국해양연구소 연구위원 / 해양생물학)

해저수정을 만들어 연구에 착수했으나 60년대부터 시작된 우주탐사에 비하면 그야말로 조족지혈(鳥足之血)에 불과한 정도이다.

미국 몬트레이베이 해양연구소의 부 루스·로비슨(B. Robison)박사는 해양으로부터 얻을 수 있는 수익은 우주탐 사로부터 얻는 것보다 훨씬 더 클 것 이라고 말하고 있다. 예를 들어 해저의 광물자원 부존량은 지금까지 알려진 것만 도 육상과는 비교가 될 수 없을 만큼 방대하다.

해저생물로부터 항암제 같은 '기적의 약품'과 생리활성물질 등 육상에서 얻을 수 없는 많은 신물질과 공업원료들을 생산할 수 있으며 지구의 생성과 지각활동도 해저연구에서 그 근원을 찾을 수가 있다. 해류의 순환시스템을 구체적으로 파악하므로써 매년 발생하는 엄청난 태풍피해를 크게 줄일 수 있다는 사실도 해양연구의 중요한 경제적 이익이라 할 수 있다. 육상보다 훨씬 많은 양의 생물과 심해박테리아 등 많은 종류의 동물들이 살고 있는 바다는 생물 자원의 개발과 생물의 생성 및 진화 과정을 밝힐 수 있는 최상의 실험실이다.

해저 熱水鑛床은 천연제련소

심해저 해령(海嶺)에는 지구 내부로부터 수백도의 열수를 뿜어내는 열수광상(熱水鑛床, hydrothermal vent)이 많이 분포되어 있다. 이 열수는 구리, 아연, 금, 은, 망간, 코발트, 몰리브덴 등 수십종의 광물질을 함유하고 있는데 해저면 위로 분출되어 찬 해수와 혼합될 때 급격히 냉각되면서 다금속 유화광물로 해저면에 퇴적된다.

열수광상은 이러한 광물질을 계속 생산해내고 있어 '천연제련소'라 불려지

고 있다. 이를 처음 발견한 말라호프(D. Malahoff)박사는 열수광상에서의 채광은 계속해서 반복적인 생산이 가능하므로 채광(mining)이 아닌 수확(harvest)이라고까지 말하고 있다.

더욱 놀라운 사실은 심해저 열수광상 주변에 엄청난 양의 생물군이 서식하고 있음이 발견된 점이다. 황화수소박테리아(sulfur bacteria)를 중심으로 형성된 생태계로서 접시크기의 대합조개를 비롯하여 홍합, 길이 20cm 이상의 관속충(tube worm), 핑크빛 물고기 등 대량의 생물군이 밀집해 있다.

수심 2천~3천m의 암흑과 2백~3백기압의 가혹한 환경 속에서 생물군이 대량으로 서식하고 있음은 가히 불가사의한 사실이라고 하겠다. 이는 금세기 최대의 해양학적 발견의 하나로서 다른 심해저에도 많은 생물군이 서식하고 있음을 말해주는 증거가 되고 있다.

11km 바다 속서 30cm 물고기

지금까지 우주탐사선의 발사는 헤아리기 어려울 정도로 일상화되었으나 지구 최심부인 심해저탐사는 단 두차례 이뤄졌을 뿐이다. 1960년 미국의 유인잠수정 트리에스트(Trieste)호가 마리아나해구의 챌린저 해연에서 1만9백12m까지 잠수한 것이 최초였고 그 후 35년이 지난 작년(1995년) 3월 일본의 무인잠수정 카이코(Kaiko)호가 같은 챌린저 해연에서 1만9백11m까지 잠수하여 탐사한 것이 두번째였다.

이 두번의 심해저 탐사에서 상상할 수도 없을 정도로 가혹한 환경인 깊은 바다 밑에도 생물이 살고 있음이 확인되었다. 즉 트리에스트호를 조정한 댄·왈쉬(D. Walsh)와 잭·피칼드(J. Piccard)는 수심 약 11km의 심해저에

서 30cm 크기의 물고기를 관찰했고 일본의 카이코호를 통해서도 새우와 팔태충(括台蟲, sea slug worm)이 서식하고 있음이 확인되었다.

수m 두께의 무쇠덩어리도 산산조각이 나는 1천1백기압의 엄청난 수압과 완전 암흑인 가혹한 환경 속에서 어떻게 이러한 연약한 생물이 생존할 수 있는 것인가는 오늘의 생물학적 지식으로서는 쉽게 설명이 되지않는 불가사의가 아닐 수 없다. 심해저연구는 이러한 불가사의한 심해저생물상을 이해하고 전 지구적인 물질순환 과정과 지각활동을 구체적으로 관찰할 수 있는 기회가 될 것이다.

다행히 일본은 무인잠수정 카이코호를 이용하여 심해저 탐사활동을 계속할 것이라고 한다. 동시에 현재 운항중인 심해유인잠수정 '심해 6000' 외에 1억달러 이상을 투자하여 새로운 심해유인잠수정 '심해 6500'을 건조할 계획을 수립중에 있다. 미국은 잠수와 부상을 자유자재로 할 수 있는 최첨단 유인잠수정 디프 플라이트(Deep Flight-일명 '수중 F-16 전투기')를 곧 진수할 계획으로 있어 심해저연구에 획기적인 발전이 있을 것으로 기대된다.

21세기 문턱에 선 지금 지구는 환경오염과 자원고갈이라는 중대한 시련에 직면하고 있다. 이 두가지 도전을 극복하기 위한 우리의 선택은 분명 우주보다는 해양일 수 밖에 없다. 바다는 지구의 환경보전과 자원공급을 담당해 줄 최후의 보루(the last frontier)이기 때문이다. 특히 육상자원이 궁핍한 우리나라가 21세기에 선진공업국으로 도약하기 위해서는 해양에 관한 국가적인 관심 증대와 투자 확대가 시급히 이루어져야 하겠다. ㉔