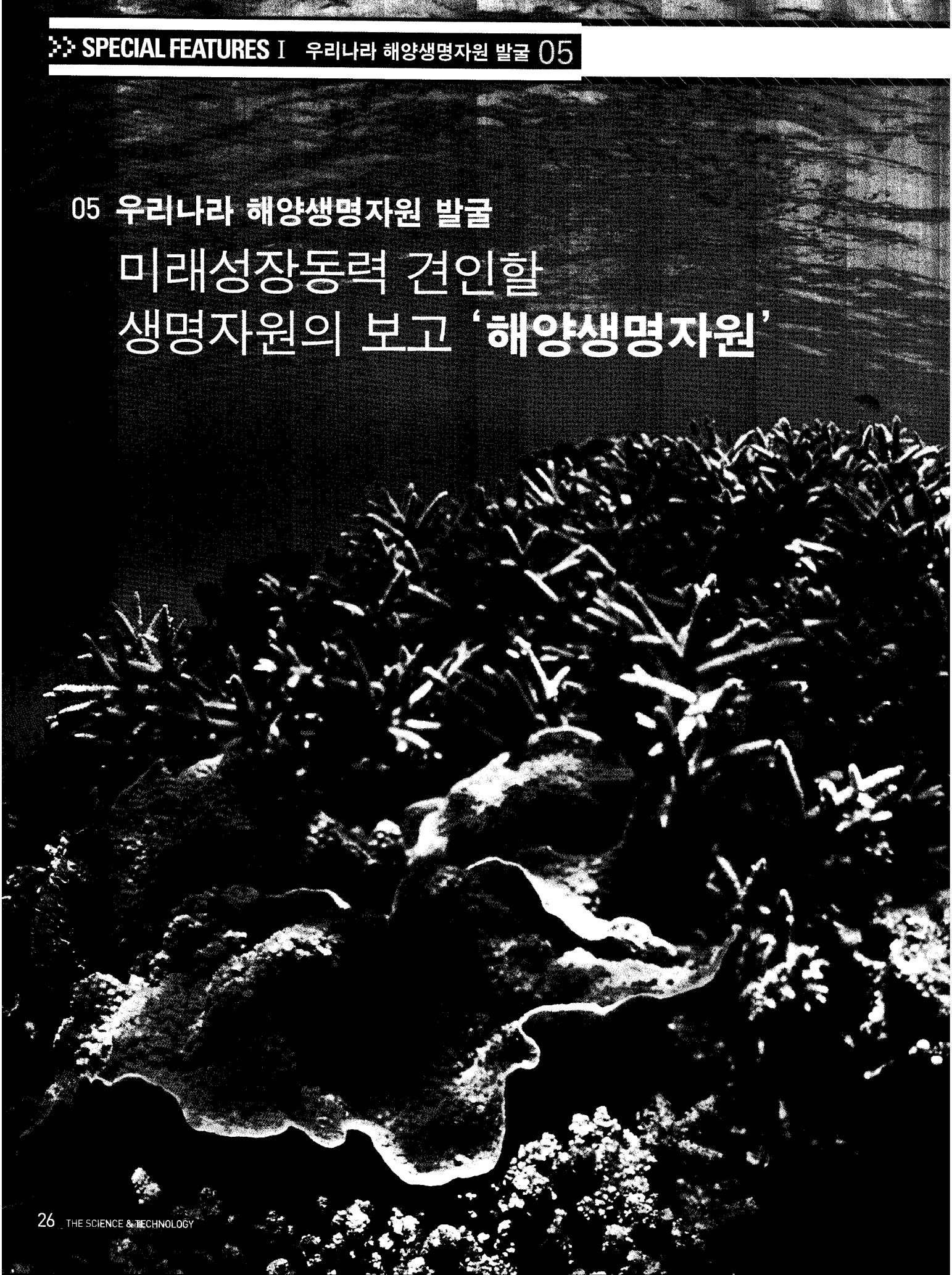


05 우리나라 해양생명자원 발굴
미래성장동력 견인할
생명자원의 보고 '해양생명자원'





지노믹스, 프로테오믹스, 생물정보학 분야와 연계된 의생명과학 기술 분야에서의 눈부신 발달에 힘입어 21세기는 이른바 바이오산업 시대로 접어들고 있다. 따라서 이러한 새로운 바이오 산업시대를 이끌어 가는 핵심기술인 BT 분야에서의 국가 경쟁력이 미래의 고부가가치 창출을 위해 필수적이다.

생명자원이란 지구상에 존재하는 동·식물, 미생물, 인체자원 등과 같은 생물자원, 그리고 생물종 다양성과 이러한 다양한 생물체로부터 확보된 생명정보 등을 포함하는 포괄적인 개념으로 이는 미래 바이오 산업시대의 성장동력을 견인할 수 있는 핵심소재로서 그 중요성이 매우 크다. 얼마 전 우리나라를 비롯한 전 세계를 공포로 몰아넣었던 신종플루의 항바이러스제인 타미플루의 원재료 성분인 시키믹산이 스타아니스라고 하는 중국의 토착식물로부터 추출, 개발되어 이 신약의 제조사인 로슈사가 연간 20억~50억 달러의 수익을 창출하고 있다는 사실은 생물자원의 중요성이 얼마나 지대한지를 보여주는 좋은 예이기도 하다.

날로 심화되는 국가간 생명자원 확보 경쟁

이와 같은 BT 산업시대를 맞이하여 무한한 이용가능성을 가지고 있는 생명자원은 지구의 생물생태계를 구성하고 있는 생물종 다양성의 일부에 해당하며 이로부터 생명자원의 소재 발굴이 가능하기 때문에 미래 바이오 산업시대를 대비하는 차원에서 생물종 다양성 보전의 중요성을 아무리 강조해도 지나침이 없다. 전 세계 각국은 1992년 유엔환경개발회의(UNCED)에서 생물다양성 보전과 지속가능한 이용을 위한 생물다양성협약(CBD)을 제정하였고 생물자원의 확보를 위한 치열한 경쟁을 벌이고 있는 상황이다. 특히 2010년 10월 나고야의정서가 채택되면서 조만간 전 세계의 각 나라들은 생물이 가지고 있는 유전자원을 개발하거나 이용하기 위해서는 자원 보유국으로부터 사전통보승인(PIC)과 함께 생물유전자원의 개발로부터 얻어진 개발이익에 대해서는 상호 합의된 조건(MAT)에 따라 이익을 공유해야만 하기 때문에 생물자원에 대한 국가간 경쟁은 날이 갈수록 심화될 전망이다. 따라서 과거처럼 생물자원은 더 이상 서로 나누어 공동으로 사용할 수 있는 인류공동의 자원이 아닌, 해당 국가의 자산에 귀속된 자원주권의 개념이 점차로 강화되고 있다.

또한 생물종은 외부 환경의 변화 등에 쉽게 영향을 받을 수 있고, 한번 멸절되었을 경우에는 다시 회생되기 어려운 비가역적 특성을 가지고 있기 때문에 멸종 이전에 현지의 보존 방법 등을 통하여 생물자원 및 유전자원을 보전하기 위한 노력을 다해야 한다. 이와 같은 생물자원의 중요성 때문에 선진 외국은 물론 최근에는 우리나라 역시 생물자원의 주권을 확보하고 이를 종합적으로 관리, 활용할 수 있는 '국가생명자원 확보·관리 및 활용에 관한 마스터플랜' 등과 같은 국가차원의 생명자원 활용방안에 관한 중장기 국가계획을 마련하였고 이를 통해 생명자원을 국가자원으로서 종합적으로 관리·운영하고자 하는 노력이 진행되고 있다.

개발 잠재성 무궁무진한 해양생명자원

해양생물은 특히 지구상에 현존하는 170여만 종의 생물 종들 중에서 약 80% 이상을 차지하고 있을 뿐만 아니라, 육상에 서식하고 있는 동식물 자원에 비해 접근성이 어렵기 때문에 현재까지 발굴되지 않은 상태로 남아 있는 경우가 대부분이고, 따라서 향후 개발 잠재성이 무궁무진한 생명자원의 보고와 같다. 따라서 미래 고부가가치 바이오산업의 핵심주체 중의 하나인 해양바이오산업 부문에서의 국제 경쟁력을 확보하고 해양생물부국으로서의 발전을 도모하기 위해서는 우리나라 해양생물 자원



글: 박중기 충북대학교 의학과 교수
jkpyou@chungbuk.ac.kr
글쓴이는 성균관대학교 생물학과 졸업 후 동대학원에서 박사학위를 받았다. 미국 미시간대학교, 캘리포니아대학교, 서울대학교 등에서 박사후연구원 및 연구교수, 국가생명자원 기본계획 전문분과위원 등을 지냈으며, 현재 국토해양부지정 해양연체동물기탁등록보존기관을 운영하고 있다.

에 대한 지속적인 발굴조사 연구가 선행되어야 하고, 확보된 생물자원에 대해서는 국가차원에서 종합적인 관리체계를 구축하는 일이 매우 중요하다.

이러한 시대적 요구에 따라 국토해양부는 2006년 '해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률' 및 '해양수산발전 기본법'을 제정하였고 해양생물종 다양성을 보호·보전하고 해양생명자원의 개발 및 보전 등을 통하여 우리나라가 미래의 해양생명자원 부국으로서의 역할을 할 수 있는 기반을 구축해 나가고 있다. 특히 국토해양부는 우리나라 해양생명 자원에 대한 선제적 국가 주권을 확보하고 해양생물 연구 및 해양생물산업 연구의 활성화를 주도하기 위해 2013년 개관을 목표로 국립 해양생물자원관을 건립 중에 있다.

또한 해양생명공학 사업의 일환으로 해양생명자원을 자원별로 조사 발굴하여 이를 종합적으로 관리할 수 있는 국토해양부지정 해양생명자원 기탁등록보존기관을 지정하여 현재까지 우리나라 해양생물자원의 핵심생물자원들이 발굴되어 기탁등록기관별로 체계적으로 관리되고 있다. 이들 기탁등록기관들은 향후 각 분류군별 해양생물자원에 대한 종 상세정보 등록 및 종 특이 유전자 염기서열을 이용한 해양생물 종 DNA 바코드 정보, 해양생물 유전자원 등을 확보하여 다양한 생물소재를 수탁, 보관하거나 이를 필요로 하는 연구기관 및 산업체에 분양하는 해양생명자원은행으로서 역할을 수행하고 있다. 이외에도 해양생명자원에 대한 발굴연구를 지속적으로 수행하고, 확보된 국가해양생물자원의 백업표본관리, 해당 해양생물자원 분류군의 전문가 인력양성을 담당하고 국립해양 생물자원관과의 지속적 연계를 통하여 해양생물 자원의 핵심거점 위성 센터로서 역할을 수행할 예정이다. 이와 같은 기능적 연계를 통하여 국가생명자원의 활용도를 높이고 우리나라의 해양생명공학 산업을 발전시키는 데 중추적인 역할을 할 것으로 기대된다.

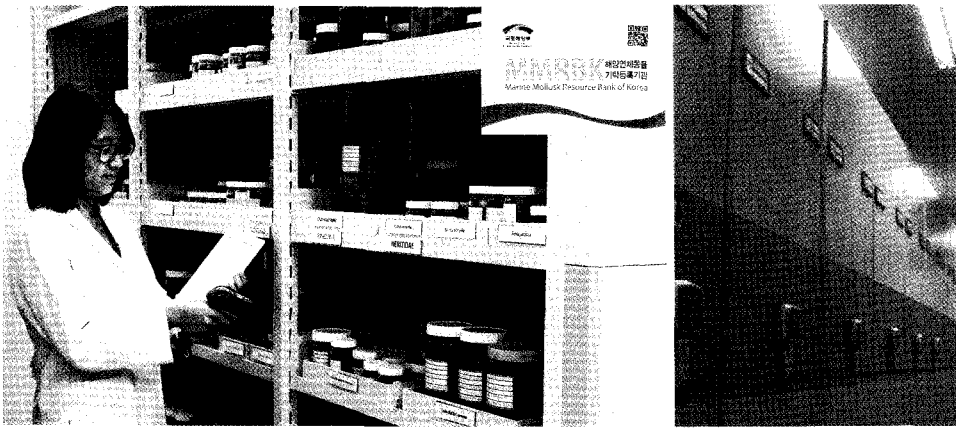
해외 해양생물자원 선제적 확보 노력

해양생명자원에 대한 미래의 경제적 기대가치가 높아지고 다른 한편으로는 나고야의정서 합의에 따른 생물자원 부국과 자원 이용국 사이의 이해관계가 대립될 조짐이 나타남에 따라 우리나라 역시 해외 해양생물자원을 선제적으로 확보하고자 하는 요구가 점차 높아지고 있다. 이에 따라 최근에는 국내에 분포하는 해양생명자원 이외에도 해외의 생물자원에도 관심의 눈을 돌려 해외 해양생물자원 확보 및 활용기반 구축사업을 통해 미크로네시아, 인도네시아, 필리핀, 인도양, 남태평양, 남아메리카 등지로부터 해외발굴조사를 진행하여 해외 해양생명자원을 선제적으로 확보하고 이들로 부터 생리활성 물질에 대한 탐색연구를 수행하고 있다.

또한 열대 및 심해해역지역 열수구 주변에 서식하는 해양 미생물자원을 분리하는 연구는 물론 한국해양연구원 극지연구소에서는 극지지역에 서식하고 있는 생물자원을 체계적으로 관리하고 분양할 수 있는 극지생물자원 분양시스템을 구축하고 있다. 이외에도 확보된 극지생물로부터 유용한 유전자원의 기능을 탐색하는 연구를 수행하고 있어 기능성 유전자원이나 생물자원이 개발되어 산업화에 성공할 경우 경제적으로 커다란 파급효과를 기대할 수 있다.

국가 차원의 생명자원관리 시스템 마련해야


선진 외국에서는 일찍이 19세기 중후반부터 세계 각지에 분포하고 있는 해양생물들을 채집하고 이들을 박물관에서 소장, 관리해오고 있다. 당시의 과학 수준과 생물종에 대한 인식은 생물자원이로서의 중요성을 인식하였다기보다는 자연사 자원의 일부로서 생물이 가지고 있는 다양성을 이해하고자



▶ 모바일 2D-바코드 인식 시스템을 이용한 해양생명자원 관리 (자료제공 : 국토해양부지정 해양연체동물기탁등록보존기관)

했던 것이 대부분이다. 그러나 최근 미국, 일본, 유럽의 선진국들은 생명자원을 효율적으로 관리하기 위한 국가차원의 종합적 관리체계를 수립하고 있으며, 따라서 시간이 지날수록 유용생명자원 선점을 위한 국가 간 경쟁이 치열하게 진행될 예정이다.

이러한 국제적 동향을 고려할 때, 우리는 먼저 국

내 생물자원에 대한 지속적인 발굴 노력과 함께 이를 국가차원에서 통합적으로 관리할 수 있는 시스템을 시급히 마련해야 할 것이며 이를 통해서 국가생명자원을 효율적으로 관리, 운용함으로써 21세기 바이오 산업시대를 맞아 무한한 부가가치를 창출할 수 있는 신성장 동력으로서의 중추적인 역할을 수행해야 할 것이다. 또한 확보된 생명자원, 생물다양성 및 이로부터 확보된 생명정보 사이에 유기적 연계를 강화하여 국가생명자원의 활용을 극대화하고, 이를 국익 창출의 원동력으로 삼아야 할 것이다. 

국토해양부지정 해양생명자원 기탁등록보존기관의 기관별 보유자원 현황

기탁등록보존기관	보유자원 현황
해양연체동물 기탁등록보존기관 (http://mmrbk.org)	국내 및 국외 해양연체동물자원 270여 종을 보유하고 관리, 분양, 생물종정보 DB구축, DNA 바코딩을 이용한 분자 종동정 시스템 및 분양시스템 운용
해면, 극피, 태형동물 및 해면공생세균 기탁등록보존기관 (http://dimb.re.kr/)	천연물 활성이 높은 극피동물, 태형동물, 해면동물 220여 종 2천여 점과 해면공생세균 94종 950여 균주에 대한 자원을 발굴·관리하고 있으며 분양시스템 운용
해양산호자원 기탁등록보존기관 (http://www.coralbank.co.kr/)	해양산호자원 126종 392점, 산호 추출물자원 30종 600점 등을 보유하고 분양시스템 운용
유용플랑크톤자원 기탁등록보존기관(http://www.ccump.re.kr/)	동식물 플랑크톤 2천여 균주를 확보하여 분양시스템 운용
해양식물자원기탁등록보존기관 (www.kmpc.kr)	해양식물자원 건조표본 200종 및 배양주 자원 55종에 달하는 해양식물자원을 보유하고 있으며, 이들을 분양·기탁 등을 관리하는 체계적인 관리시스템 구축·운용
해양독성생물자원 기탁등록보존기관 (http://www.cmtp.org/)	해양원생생물자원 중 생체독성을 나타내는 단세포기원 배양체 105여 종주를 배양관리·분양체계 구축
해양절지동물 기탁등록기관 (http://madbk.1web.co.kr/)	해양절지동물 270여 종 및 유전자원을 확보·관리, 분양시스템 구축, DNA 바코딩 정보 개발