

MOMAF's Strategies for Marine Biotechnology R&D

임현철

해양수산부 해양정책국 해양개발과장
02-3148-6530, oceankorea21@hotmail.com

□ 요약

지구 표면적의 71%를 차지하고 있는 해양은 평균 수심이 4,000 m, 염분 농도가 35‰, 해수의 90~95%의 평균온도가 5°C 이하인 특성을 지닌다. 이러한 높은 수압, 고염도, 저온 등 육상에 비해 극한 환경에 속한다 할 수 있는 해양환경에 적응하기 위하여 해양생물은 육상생물과는 다른 특성을 발전시켜왔다. 이러한 육상생물과는 다른 물질이나 기능을 바이오산업에 이용하려는 추세가 급증하고 있어 해양생물은 생명공학의 주요 자원으로 급부상하고 있다. 그러나 3면이 바다인 우리나라의 좋은 여건에도 불구하고 해양수산부를 중심으로 한 해양바이오 독자기술의 확립과 특화기술개발에 대한 투자는 아직 타부처에 비해 미미한 상황이다. 본고에서는 해양바이오 산업을 미래 첨단 국가기간 산업으로 육성하기 위하여 해양수산부가 추진하고 있는 해양바이오 연구사업의 현황과 신규 대형 장기 연구사업으로 추진하고 있는 마린바이오 21 사업에 대하여 소개하고자 한다.

□ 해양바이오산업 활성화의 필요성

21세기는 생명공학의 시대로 생명공학은 보건의료, 식량, 환경, 에너지 등 21C 인류난제 해결의 핵심기술로 각광받고 있다. 이러한 추세는 세계 생명공학 시장 규모에도 반영되어 2003년 현재 740억불로 추정되는 세계시장 규모는 2008년 1,250억불, 2013년 2,100억불로 연평균 22%('95~2005)의 고성장이 예상된다. 해양에는 심해, 극지 등 서식지의 특수성으로 인하여 특이한 생체구조와 기능을 보유하고 있는 약 1,000만종의 다양한 생물이 서식하고 있어 세계 해양바이오 시장규모는 2000년 33억불에서 2010년에는 163억불로 급속한 증가가 예상된다.

해양생물자원의 보존과 이용을 담당하는 주관부처로서 해양수산부는 이렇게 급성장이 예상되는 해양바이오산업의 활성화를 위해서 “국가 생명공학육성계획(바이오텍 2000)”에 적극 동참하고 있으며 기술개발을 지원하고 있다. 이를 통해 대

규모의 국가 연구사업으로 해양바이오 관련 연구사업을 추진함으로써 해양바이오 산업의 국제적 경쟁력 확보에 필요한 중점추진 과제와 핵심기술을 개발할 수 있다.

□ 해양수산부의 해양바이오 사업 추진 현황

2003년도 중앙부처의 국가연구개발 바이오 투자는 5,393억원에 달하나 해양수산부의 바이오 예산은 71억원으로 전체의 1.3%에 불과한 실정이다. 2002년 대비 증가율은 20.3%로 보건복지부와 농림부 다음으로 높은 증가율을 보이고 있으나, 인프라나 R&D 투자액은 일천한 상태이다. 현재 해양수산부에서 추진 중인 대표적인 해양바이오 사업으로는 ‘해양생물로부터 유용신물질 연구개발’, ‘특정수산기술연구개발’과 인프라 구축사업인 ‘해양생명공학기술개발 및 산업화’를 들 수 있다.

‘해양생물로부터 유용신물질 연구개발’은 해양정책국 해양개발과 담당으로 첨단 해양과학기술개발의 일환으로 1999년부터 산학연의 협동연구 형태로 추진되고 있다. 이 사업은 해조류, 저서생물, 미생물 등에서 생리활성물질, 효소, 바이오폴리머 등을 개발하고 색소나 접착단백질의 대량생산을 위한 공정개발 분야에 주력하고 있다. ‘특정수산기술연구개발’은 현장애로기술 및 고부가 수산가공물의 개발 등 어민의 소득증대가 목적인 단기 산업화 기술이다. 인프라 사업으로는 국립수산물과학원에서 해양생물 유전체 연구 및 활용, 담수생물 유전자 보존 연구, 주요 양식종에 대한 종보존 및 유전자원 은행 구축 등 양식 생물 고유종 보존과 우량 품종 개발을 위한 연구를 수행하고 있다.

○ 해양수산부 2003년도 생명공학 세부 연구개발 사업

(단위 : 억원)

사 업 명	사업기간	2002실적	2003예산
• 해양생물로부터 유용신물질 연구개발	1999~2010	10	16
• 극지 생물연구 사업	1998~2006	3	3
• 남서태평양 해양생물자원조사	2000~2008	1	2
• 특정수산기술연구개발사업(생명공학분야)	1995~2004	22	23
• 수산시험연구사업(수산업의 생명공학기술분야)	1995~계속	1	1
• 유전자변형생물체(LMOs) 심사평가기술개발사업	2003~계속	-	1
• 해양수산중소·벤처기업 기술개발 지원	2000~2010	5	8
• 해양한국발전프로그램(KSGP) 연구개발사업	2000~2010	4	4
계		46	58

○ 해양수산부 2003년도 공공R&D Infra 지원사업

(단위 : 억원)

Infra 시설 및 사업명	주요 내용	2002실적	2003예산
• 주요 양식종에 대한 종보존 및 유전자원 은행	유전자원 분석 및 고유종 보존	2.55	2.55
• 해양생물의 유전체 연구 및 활용기술 개발	해양생물발현 유전자 확보로 조기우량품종 개발	7.00	8.60
• 담수생물의 유전자원 보존연구	토종 담수어류 종보존	2.00	2.00
• 오송바이오엑스포 홍보관 설치	홍보관 설치	1.00	-
계	-	12.55	13.15

□ **마린바이오 사업의 목표 및 추진전략**

마린바이오 21 사업의 최종 목표는 해양바이오 기술의 선진화 및 해양 신산업으로서의 발전이다. 이를 위하여는 현재의 해양바이오 기술수준 및 산업을 국내 생명공학 수준으로 발전시켜야하며 또한 세계 5위권의 해양바이오 기술강국 진입과 세계 해양바이오 산업시장의 5%를 점유할 수 있는 기술기반의 확보가 요구된다.

세계 해양바이오 산업시장의 5%를 점유할 수 있는 핵심기술분야를 집중 개발하기 위해서는 BT, IT, ET, NT 등 첨단 신기술을 접목한 융합기술의 활용이나 국제적 수요에 부합되는 독창적 기술 및 제품개발이 가능한 분야에 대한 선별이 필수적이다. 또한 사업 단계별로 조기 및 중장기 기술개발이 병행됨으로써 단기간의 투자로 시장에 바로 진입할 수 있는 해양바이오 산업화가 필요하다. 현재 국내·국제적인 생명공학의 기술활용 및 해양생물자원의 유용성 탐색과 산업화 기술의 극대화를 위하여 마린바이오 21 사업은 4대 핵심전략분야와 중점추진 기술개발 사업을 선정하여 전략적인 연구개발을 추진하고자한다.

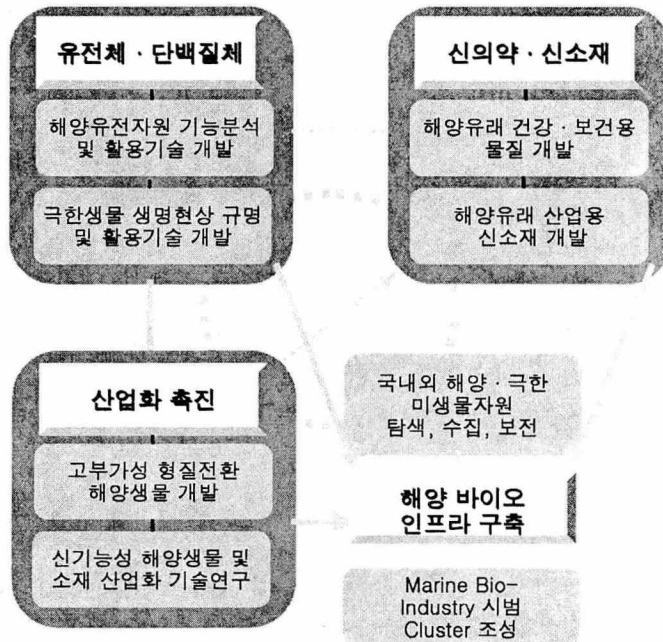
□ **마린바이오 21 사업의 전략분야 및 중점추진 기술개발사업**

연구개발 분야는 국내여건과 수요에 부합되는 독창적 고유기술 및 제품개발이 가능한 분야로서 국제적으로 경쟁가능한 해양생물에 대한 선택과 집중을 통하여 핵심 연구역량이 제고되어야하는 분야가 선정되었다. 인프라 부분은 해양 유용생물자원 확보를 위하여 생명공학기술과 정보기술 등을 이용한 유전자원의 탐색,

개발, 이용, 관리기술 개발과 확보된 해양·극한 미생물 보전 및 제공, 국제협력 기관 연구팀 네트워크 서비스 구축 등 해양바이오의 가장 기본이 되는 생물자원 확보와 관리에 중점을 두고 있다. 또한 연구사업의 중간진입 및 산학연 공동연구의 활성화로 조기 산업화 및 협력연구를 유도하여 산업화 실현이 가능하도록 추진하고자 한다.

○ **마린바이오 21사업 기술개발의 전략분야**

4대 전략분야	연구내용
유전체·단백질체	대량염기서열분석, 유전자 기능분석, 발현단백질 대량분석, 생물정보 이용체계 구축 등 유전정보 관련 원천기술 구축 및 활용
산업화 촉진	고부가가치 형질전환 해양생물 개발 등 핵심 해양생명공학 산업화 기술 확보
신약·신소재	해양생물의 유용성 발굴, 물질 특성규명, 대량생산기술 개발을 통한 의약품 및 고부가 소재의 개발
해양바이오 인프라 구축	해양생물자원의 지속적 이용을 위한 국내외 해양생물의 확보와 활용시스템 구축 및 마린바이오 산업화 시설 구축



□ 결 언

국내의 생명공학 기술수준은 선진국과 격차가 적으므로 기존의 생명공학기술을 기반으로 해양바이오 기술 개발에 집중 투자할 경우 단기간내에 세계적 수준에 도달할 수 있다고 확신한다. 해양수산부는 참여정부의 정책에 따라 제도적으로 지원가능한 부분에서 인프라의 구축, 다학제간 전문인력 양성 기반 확충, 해양바이오산업 육성을 위한 소요자원 조달과 해양벤처 활성화를 지속적으로 적극 지원하고자 한다. 이를 위하여 무엇보다도 해양바이오를 위한 다양한 분야의 저변확대와 연구자를 포함한 국민적 지지 기반의 확보가 절실히 필요하다.