

# T.M.B Analysis Report

(Technology · Market · Business)

KOREA BASIC SCIENCE INSTITUTE

Title(Name of Technology) :

해조류 양식 장치

May 15, 2017

## 전주센터

### ■ Introducing to the Research Field

- 주요수행연구
  - 다이아몬드상 탄소복합 나노소재 물성연구
  - 건설용 복합탄소소재 분석 및 모델링 연구
  - 나노소재 및 나노소자 물성연구
  - 다공성 탄소재를 이용한 바이오센서 전극합성 연구
- 대표적 연구사례
  - 다이아몬드상 탄소복합 나노소재 물성연구
  - 건설용 복합탄소소재 분석 및 모델링 연구
  - 차세대 2차원 원자층 소재기반의 트랜지스터의 전기적 스트레스 불안정성 연구
  - 금속산화물에서의 상전이특성 규명
  - 대면적 단원자층 차세대 반도체 물질 성장 및 소자 패터닝 기술 개발
- 보유장비 현황
  - Atomic Force Microscope
  - Cs-Corrected STEM
  - EPMA(Electron Probe Micro Analyzer)
  - Field Emission Scanning Electron Microscope
  - Field Emission Transmission Electron Microscope
  - High Resolution Scanning Electron Microscope
  - Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization Mass Spectrometer
  - Micro Raman Spectrometer
  - Particle and Pore Size Analysis System
  - Photoluminescence Mapping System
  - Ultra High Resolution Scanning Electron Microscope

### ■ Related researcher\*

(전주센터는 총 23명의 연구진으로 구성됨)

연구자	연구분야
배태성 (센터장)	■ UHR FE-SEM 및 FE-SEM 운영 담당
김양수	■ In-situ XRD를 통한 리튬이차전지 실시간 구조분석
이영부	■ 투과전자현미경 담당
홍용기	■ 라만분광기 / 광발광맵핑시스템 운영 및 연구수행
박종배	■ AFM 관련연구, nanodevice 제작 및 특성연구
손승배	■ 연구과제 수행
이세진	■ PSA system 및 MALDI-TOF MS 담당
정희석	■ TEM 운영 및 나노분야 연구수행

\* 연구자 기재 기준은 아래 특허의 발명자이면서, 기관 홈페이지에서 확인가능한 자를 우선기재함.

\* 추가기입이 필요한 경우 기관 홈페이지를 참고하여 연구팀별 상위 등재자를 임의로 선정하여 기입함.

### ■ Classification of Industrial Technology

- 대분류 : 기계·소재
- 중분류 : 조선/해양시스템
- 소분류 : 해양구조물/설비기술

### ■ Informations of related to the Intellectual Property

No	발명의 명칭	출원번호	출원일자	등록일자
1	양식장의 패류 먹이 침강장치	2014-0079024	2014.06.26	2016.06.23
2	해조류 배양액 조성물을 이용한 해조류의 양식 방법	2014-0083628	2014.07.04	2016.03.08
3	해조류 성장 및 포자 증식 촉진용 해조류 배양액 조성물 및 이의 제조방법	2014-0083627	2014.07.04	2016.03.08

### ■ Assessment of Intellectual Property Level

출원번호	발명의 명칭	기술수준평가			
		기술성 (30)	권리성 (40)	시장성 (30)	합계 (100)
2014-0079024	양식장의 패류 먹이 침강장치	14	22.5	14.5	51
2014-0083628	해조류 배양액 조성물을 이용한 해조류의 양식 방법	14.5	25	14.5	54
2014-0083627	해조류 성장 및 포자 증식 촉진용 해조류 배양액 조성물 및 이의 제조방법	12.5	25	14.5	52

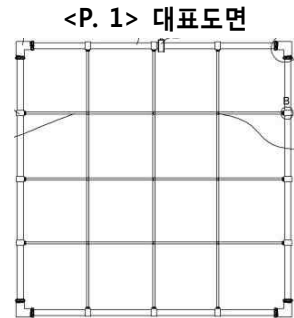
# Technology Overview

## Abstract

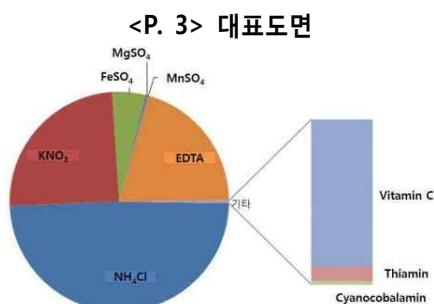
□ 본 기술은 한국기초과학지원연구원 전주센터에서 개발한 연구성과 중 '해조류 양식 장치'에 관한 내용임

## Discovery and Achievements

<P. 1> 양식장의 패류 먹이 침강장치	
요 약	<ul style="list-style-type: none"> <li>패류와 패류의 먹이인 해조류의 접촉을 최대한 도와주는 장치로 간단하면서도 부유성의 해조류를 바닥에 안착시켜 패류가 쉽게 섭취할 수 때문에 전복의 성장속도를 높여 조기 수확을 유도하고 해조류의 이탈을 막아 먹이 소비를 증가시키는 양식장의 패류 먹이 침강장치에 관한 것</li> </ul>
특징 / 장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>패류와 패류의 먹이인 해조류의 접촉을 최대한 도와주는 장치로 간단하면서도 부유성의 해조류를 바닥에 안착시켜 패류가 쉽게 섭취할 수 때문에 전복의 성장속도를 높여 조기 수확을 유도하고 해조류의 이탈을 막아 먹이 소비를 증가시키는 이점이 있음</li> <li>침강장치를 하강시켜 해조류를 누르므로 패류의 먹이인 해조류를 패류가 섭취하도록 하는 인력소모 및 기기사용량이 감소되는 효과가 있어 전복양식 어민의 소득창출과 아울러 대량 생산 및 축성양식이 가능한 이점이 있음</li> <li>고리부에 연결되는 와이어 끝단에 연결된 부이를 통해 고정부의 위치확인이 용이하며, 부이와 연결된 와이어를 당겨 침강된 먹이의 확인 및 급이를 용이하게 할 수 있는 이점이 있음</li> </ul>



<P. 1> 대표도면  
[양식장의 패류 먹이 침강장치를 나타낸 평면도]



<P. 3> 대표도면  
[해조류 배양액을 이용한 가지재생 방법에 따른 해조류 양식 방법을 나타낸 순서도]

### 해조류 양식 장치

#### <P. 2> 대표도면



[해조류 배양액을 이용한 가지재생 방법에 따른 해조류 양식 방법을 나타낸 순서도]

<P. 3> 해조류 성장 및 포자 증식 촉진용 해조류 배양액 조성물 및 이의 제조방법	
요 약	<ul style="list-style-type: none"> <li>NH<sub>4</sub>Cl, KNO<sub>3</sub>, FeSO<sub>4</sub>, MgSO<sub>4</sub>, MnSO<sub>4</sub>, EDTA, 비타민 C, 티아민(비타민 B1) 및 시아노코발라민(비타민 B12)을 포함하는 해조류의 성장 및 포자 증식 촉진용 해조류 배양액 조성물 및 상기 조성물의 제조 방법에 관한 것</li> </ul>
특징 / 장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>해조류 배양액을 고시래기의 1차 배양에 사용하여 고시래기 포자로부터 유도된 직립체의 성장을 유도시킴으로써 바다에 이식할 수 있는 고시래기 종묘를 생산할 수 있었음</li> <li>또한 고시래기 성체를 절단하여 얻은 고시래기 종묘를 해조류의 배양액에 침지하여 1차 배양한 후 바다에 이식하여 성장을 관찰한 결과, 성장 속도가 평균 3배 정도 빨라지는 것이 확인됨</li> <li>해조류 배양액은 고시래기류, 툫, 우뚝가사리 및 뜰부기 종류의 다모작에 활용 가능할 것으로 기대됨</li> </ul>

<P. 2> 해조류 배양액 조성물을 이용한 해조류의 양식 방법	
요 약	<ul style="list-style-type: none"> <li>NH<sub>4</sub>Cl, KNO<sub>3</sub>, FeSO<sub>4</sub>, MgSO<sub>4</sub>, MnSO<sub>4</sub>, EDTA, 비타민 C, 티아민(비타민 B1) 및 시아노코발라민(비타민 B12)을 포함하는 해조류 배양액을 이용한 해조류의 양식 방법 및 상기 방법에 의해 양식된 해조류에 관한 것</li> </ul>
특징 / 장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>해조류 배양액을 고시래기의 1차 배양에 사용하여 고시래기 포자로부터 유도된 직립체의 성장을 유도시킴으로써 바다에 이식할 수 있는 고시래기 종묘를 생산할 수 있었음</li> <li>또한 고시래기 성체를 절단하여 얻은 고시래기 종묘를 해조류의 배양액에 침지하여 1차 배양한 후 바다에 이식하여 성장을 관찰한 결과, 성장 속도가 평균 3배 정도 빨라지는 것이 확인됨</li> <li>해조류 배양액은 툫이나, 우뚝가사리 및 뜰부기 종류의 다모작에 활용 가능할 것으로 기대됨</li> </ul>

## Market Overview

### Application Market

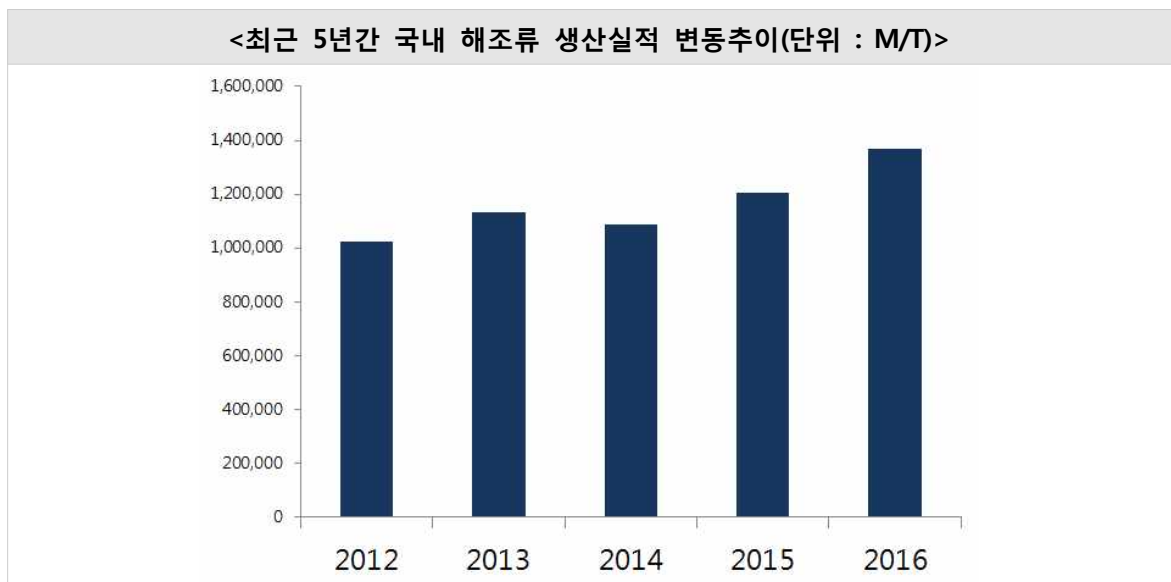
- 본 기술은 해조류 양식 장치에 관한 기술로써, 해조류 양식 및 응용시장의 발전과 밀접한 관련이 있음
- 해조류 양식 시장에 대한 트렌드 및 성장성을 분석할 필요가 있음

### Market Tendency

- 해조류는 오래전부터 식품으로 애용되어 왔으며 가축 사료, 비료, 의약품, 공업용 원료 등으로도 이용되어 온 주요 자원으로써 여촌 경제의 중요한 소득원임
- 특히 해조류에는 육상 생물에서 발견하기 어려운 다당류, 아미노산, 비타민, 미네랄 등이 다량 함유되어 있을 뿐만 아니라 특수한 화학 물질의 생리활성 작용이 알려짐에 따라 신 물질과 신약 개발의 보고로 주목받고 있음
- 최근에는 해조류로부터 생리 활성 물질을 추출하여 암이나 위궤양, 당뇨 같은 질병을 치료하는 방법과 화장품 또는 기능성 식품 개발 등에 관한연구가 활발히 진행되고 있어 해조류는 식용의 이용뿐만 아니라 원료 산업으로서 이용도 크게 확대될 것으로 기대되고 있음
- 세계 해조류 양식 생산량은 총 13,750,000톤으로 이 가운데 70% 이상인 10,052,000톤을 중국이 생산하고 있으며 우리나라는 약 56만톤으로 세계 4위의 생산고를 나타내고 있다. 또한 우리나라에 분포하고 있는 해조류 자원은 총 753종으로 알려져 있음
- 그러나 이 가운데 대량 양식이 이루어지고 있는 품종은 매우 소수여서 미역, 김, 툇, 다시마, 파래 등을 꼽을 수 있으나 전체 양식 생산량의 80%는 김과 미역에 생산이 집중되어 있음
  - 따라서 우리나라의 해조 양식은 양식 품종의 다양화와 우량 품종의 개발이 시급하다고 볼 수 있음
- 해조류 양식 산업은 1차 산업을 넘어서서 기능성 식품 및 고 기능성 물질 추출원으로서의 가공 산업 및 해양 환경을 정화하는 지구 환경 조절의 영역까지 그 기능이 확대되고 있어 앞으로의 전망은 매우 밝다고 할 수 있음

### Scale of a Market

- 최근 5년간 국내 해조류 생산실적 변동추이를 살펴보면, 2012년부터 2016년까지 꾸준한 성장세를 보이고 있음
- 비록 전체 양식의 80%는 김과 미역에 생산이 집중되고 있으나, 삶의 질의 향상에 따른 신규 먹거리 창출 및 해조류 천연물질 추출 등 다양한 소비자 수요로 인해 향후 지속적으로 생산량이 증대될 것으로 판단됨



\*출처 : 수산정보포털, 해양수산부.

## Business Overview

### ■ N.E.T analysis

구 분		수요요인(Needs)	환경요인(Environment)	기술요인(Technology)
환경분석 (NET분석)	구동요인	<ul style="list-style-type: none"> <li>해조류에는 육상 생물에서 발견하기 어려운 다당류, 아미노산, 비타민, 미네랄 등이 다량 함유되어 있을 뿐만 아니라 특수한 화학 물질의 생리활성 작용이 알려짐에 따라 신물질과 신약 개발의 보고로 주목받고 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>해조류는 오래전부터 식품으로 애용되어 왔으며 가축 사료, 비료, 의약품, 공업용 원료 등으로도 이용되어 온 주요 자원으로써 어촌 경제의 중요한 소득원임</li> <li>우리나라는 세계 4번째로 많은 해조류를 생산하고 있으며, 우리나라에 분포하고 있는 해조류 자원은 총 753종으로 알려져 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>해조류는 바이오폴리머, 자동차 소재, 섬유 소재, 나노 복합 소재 등 응용분야가 매우 높는데, 특히 육상생물자원을 대체하는 고부가가치의 식·의약 소재로서의 활용과 이를 위한 연구 개발이 가장 활발해질 것으로 기대됨</li> </ul>
	제한요인	<ul style="list-style-type: none"> <li>해조류로부터 고부가가치의 식·의약소재를 개발하기 위해서는 생명공학 기술을 기반으로 한 다양한 분야에서의 융·복합 연구가 유기적으로 수행되어야 함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>해조류의 종 다양성, 대사 특이성 및 생태계 특성에 대한 이해를 기반으로 기존의 육상식물과는 다른 차별화된 다양한 생명공학 기술을 접목하여 차별화된 전략적 연구가 추진되어야 하며, 심해 해조류와 같은 신규자원의 지속적인 탐색과 동정, 고속·고감도의 스크리닝 기술, 산업화를 위한 대량생산 기술 개발이 체계적으로 진행되어야 함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>선진국의 바이오 소재 개발 기술에 크게 뒤쳐져 있는 우리나라의 경우, 해양 BT기술을 기반으로 풍부하고 다양한 해조류 자원으로 부터 지속적이며 체계적인 식·의약 소재 개발이 이루어진다면 21세기 식·의약 소재 강국으로 발돋움하는데 초석이 될 뿐만 아니라 국가경제발전의 핵심 산업으로 자리매김할 수 있을 것으로 기대됨</li> </ul>
기회요인		<ul style="list-style-type: none"> <li>다학제적 접근을 통한 기술역량 확보계획 추진</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>해조류의 종 다양성을 위해 관련기술의 함양 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>해조류를 통한 BT분야 개척 가능</li> </ul>

### ■ Implications

- 본 기술은 해조류 양식 장치에 관한 기술로서, 해조류 양식 및 응용시장의 발전과 밀접한 관련이 있음
- 우리나라에 분포하고 있는 해조류 자원은 총 753종으로 알려져 있어, 신규 종의 대량생산을 위한 우수한 기본 자원을 갖추고 있음
- 최근에는 해조류로부터 생리 활성 물질을 추출하여 암이나 위궤양, 당뇨 같은 질병을 치료하는 방법과 화장품 또는 기능성 식품 개발 등에 관한 연구가 활발히 진행되고 있어 해조류는 식용의 이용뿐만 아니라 원료 산업으로서 이용도 크게 확대될 것으로 기대되고 있음
- 선진국의 바이오 소재 개발 기술에 크게 뒤쳐져 있는 우리나라의 경우, 해양 BT기술을 기반으로 풍부하고 다양한 해조류 자원으로 부터 지속적이며 체계적인 식·의약 소재 개발이 이루어진다면 21세기 식·의약 소재 강국으로 발돋움하는데 초석이 될 뿐만 아니라 국가경제발전의 핵심 산업으로 자리매김할 수 있을 것으로 기대됨
- 한국기초과학지원연구원 전주센터에서는 해조류 양식과 관련하여 꾸준한 연구를 수행해 오고 있어, 민간기업의 사업화 추진시 축적된 노하우와 보유 연구장비 등을 기반으로 사업화를 적극적으로 지원할 수 있음

## Investment Overview

### ■ 사업성

- 해조류는 식품으로써 뿐만아니라 화장품, 의약품 등 다양한 분야의 소재로 활용이 되고 있어 이러한 분야에 대량으로 공급이 가능한 해조류의 배양액 및 양식기술은 원료의 공급가를 낮춰 경쟁력 확보에 도움이 될 것으로 예상됨.
- 본 기술은 꼬시래기, 톳, 우뭇가사리 등의 양식에 활용이 가능하나 국내 해조류 가운데 가장 많은 부분을 차지하는 김, 미역, 다시마 등에 활용 가능성은 미지수 임.
- 본 기술을 이용하여 의약품 또는 화장품 원료로 사용되는 해조류의 대량 생산 가능성이 있다면 사업성은 매우 우수할 것으로 보이나 사업화 과정에 많은 시간과 비용이 투입될 것으로 예상됨.

### ■ 성장성

- 본 기술을 통하여 대량 생산 가능한 해조류가 꼬시래기, 톳, 우뭇가사리 등으로 한정되어 있고 그 시장은 제한적이어서 성장성은 낮은 편 임.
- 본 기술을 다시마의 대량 양식에 활용할 수 있다면 전복양식장에 대량공급이 가능한 구조로 성장 가능성은 높을 것으로 예상 됨.

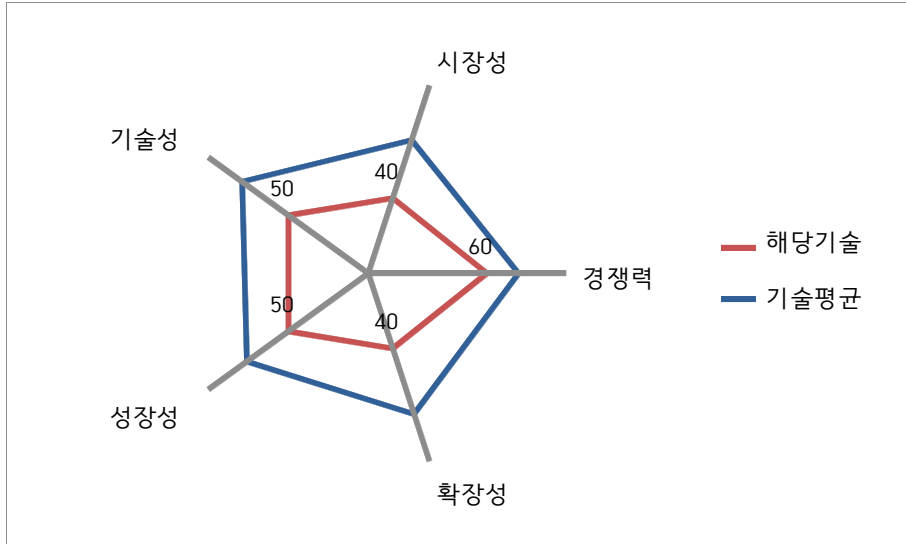
### ■ 투자유치 시 참고사항

- 본 기술을 적용하여 양식이 가능한 해조류의 범위가 어느 정도 인지에 따라 사업화 가능성과 성장성이 달라지게 됨.
- 본 기술을 적용하여 다시마, 미역 등이 양식 가능한지 또는 어떤 과정을 거쳐야 시장의 수요가 많은 해조류의 양식에 활용이 가능한 지를 확인할 필요가 있음.
- 해조류 양식에 대한 투자기관(VC)의 관심도는 상당히 제한적 임.
- 농업정책보험금융원에서 농림수산물 모태펀드를 운영하고 있으나, 대부분 농림축산식품과 스마트팜 등에 투자를 하는 펀드를 운영하고 있음.
- 농림수산물펀드를 운용하는 투자기관도 수산업 분야보다는 농식품 분야를 선호하는 편으로 수산업 전문 펀드를 운용하는 운용사로부터 투자유치를 진행하는 것이 효과적인 것 임.
- 해양수산 분야의 경우 한국해양과학기술진흥원에서 해양수산생명공학기술개발사업, 수산실용화기술개발사업 등 다양한 해양수산 관련 지원사업을 주관하고 있으므로 해당 지원사업을 통해 사업화를 추진하는 것도 좋은 방법이 될 것 임.
- 수산업분야에 투가 가능한 펀드 현황

펀드명	운용사	펀드만기	펀드규모
K-innovation 수산전문 투자조합	대성창업투자, 수림창업투자	2020년 9월	200억 원
캐피탈원 농림수산물 투자조합 3호	캐피탈원	2019년 7월	150억 원
캐피탈원 농림수산물 투자조합 2호	캐피탈원	2018년 2월	150억 원

- 대성창업투자와 수림창업투자는 어업회사법인 '여수새고막(주)'에 상환전환우선주 형태로 15억 원을 투자하였음.
- 여수새고막(주)은 고막 양식업에 종사하는 어민 100여 명이 주주로 참여한 수산물 가공업체 임.
- 본 기술을 사업화하고 투자를 유치하는 과정에서 1차 산업인 양식업보다는 2차,3차산업인 가공 및 서비스 산업으로 BM을 확대하는 전략이 필요함.

■ 종합 투자 매력도



\* 기술성은 기술수준평가를 반영함.