



# 바다에서 미래를 만나다

해양수산 투자유치 설명회

R&D session



해양정책실장 문해남

Chapter

01

**물 이상의 물, 해양심층수**

Chapter

02

**리튬, 바다 속의 '백색 황금'**

Chapter

03

**바다가 이뤄내는 제4의 물결**



**해양수산부**

## Chapter. 01

# 물 이상의 물, 해양심층수



START UP  
IDEA

GREEN ENERGY  
IDEA

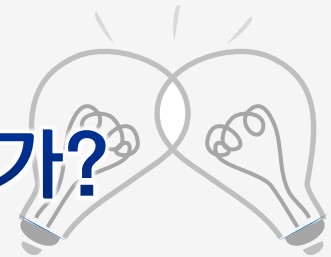




# Contents



I . 왜 해양심층수인가?



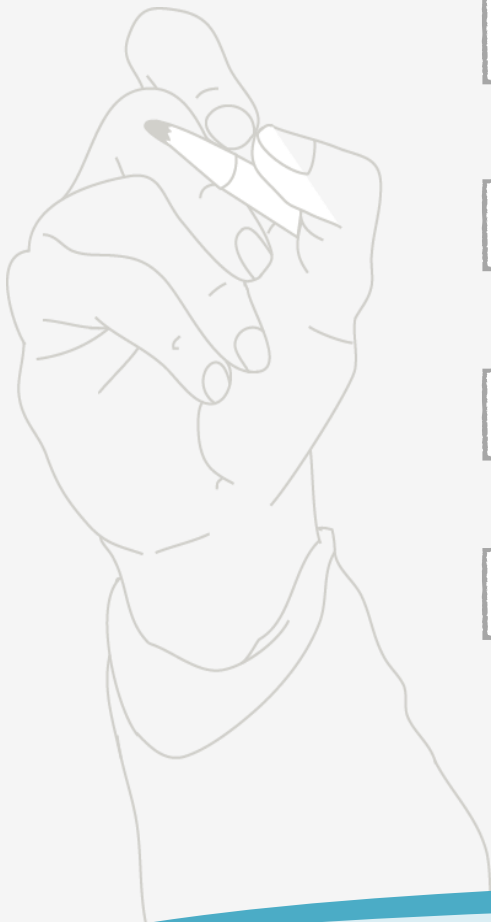
II . 해외 시장은?



III . 해양심층수 산업 투자, 왜?



IV . 이렇게 지원하겠습니다.





워터 소믈리에가  
추천한 물



세계에서 가장 비싼 물 TOP5  
코나 니가리 워터



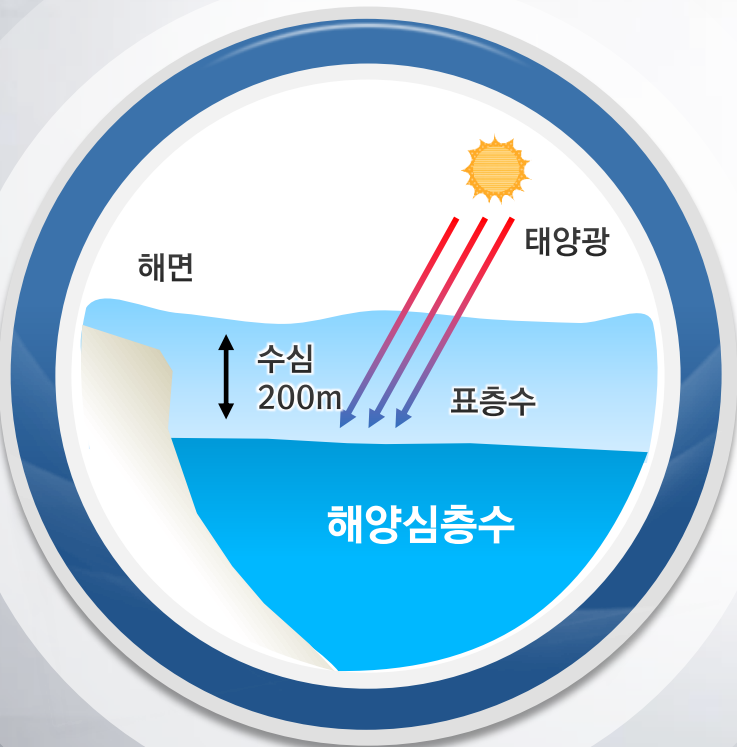


# I . 왜 해양심층수인가?



# 해양심층수는 왜, 무엇이 다른가?

태양광이 도달하지 않는  
수심 200m 이하 깊은 바다에 존재하는 물



• 북극 그린란드의 청정빙하에서 발원



• 무균, 저온( $2^{\circ}\text{C}$ ), 천연미네랄



• 혈액성분 비율과 유사, 내 몸에 가장 맞는 물



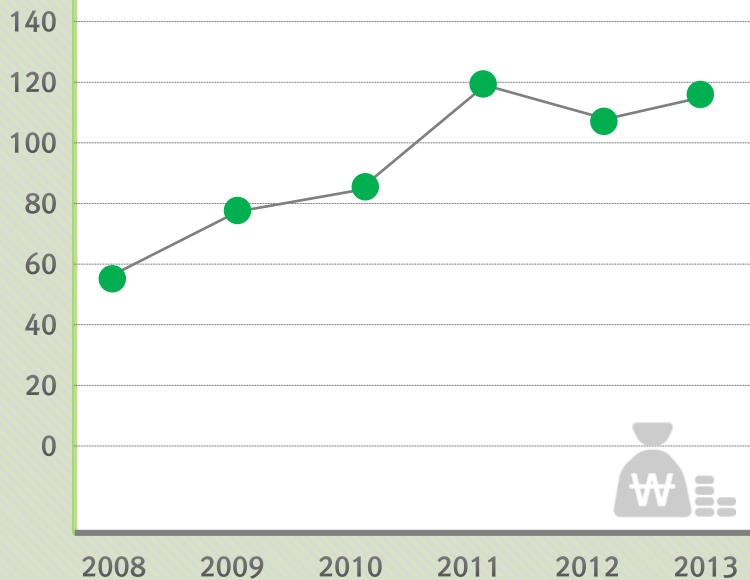
# 국내 시장규모 및 전망

2008년 시장 형성 후 현재까지 완만한 성장세 유지

먹는 물 용도 외에 다양한 고부가가치 상품개발 임박

## % 시장규모

단위: 억원



· 전체 시장의 80%가 먹는  
해양심층수



· 나머지 20%는 식품류,  
제과류, 화장품류



· 농수산, 축양, 테라피,  
에너지 냉난방 공급



## Ⅱ. 해외 시장은?



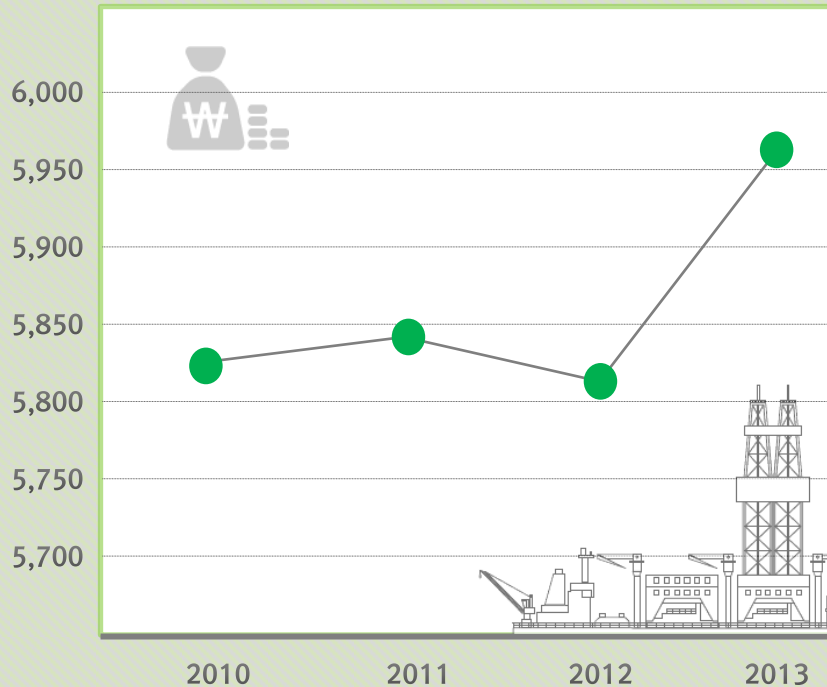
# 해외 시장

해외 심층수 시장은('13년 현재) **6,000억원** 규모



## 시장규모 및 전망

단위: 억원



## · 시장주도

일본



대만



미국



## · 추세변화

자국 중심의  
내수시장 전략



수출판로  
모색

프리미엄  
병입수

건강  
보조식품

농수산  
가공품

타라소  
테라피

에너지  
산업



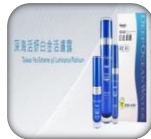
# 해외사례



아사히맥주, 심해 빛새우, 바다포도, 전복, 화장품, 면류, 나토, 타라소테라피 등



고량주, 화장품, 다이어트 제품, 건강식품, 면류, 소스류, 과자류, 타라소 테라피 등



에너지, 새우종묘, 주류, 혼합음료, 식이보충제, 통조림, 화장품 등



# 해외 사례



## 슈에무라사의 해양심층수 수분 에센스 “딥씨 하이드라빌리티 먼센트레이트”



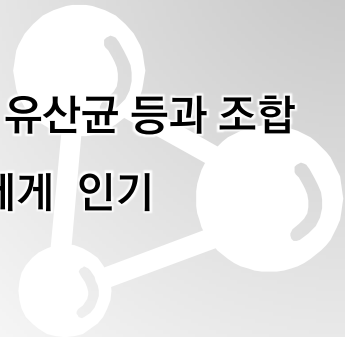
- 해양심층수의 천연보습 효과 활용
- 가격 : 78,000원(30ml)



## 타이완 Taiwan Yes사의 장기능 개선제 “미일청(镁日清)”



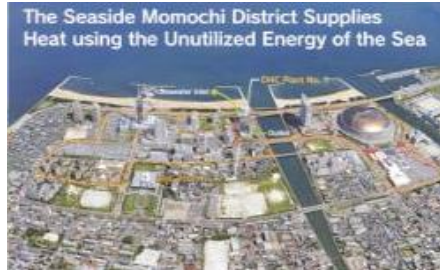
- 해양심층수의 미네랄 농축액을 유산균 등과 조합
- 배변 촉진, 미용효과로 여성층에게 인기
- 가격 : 21,000원(30포)



# 해외 개발사례



## 일본 모모치 지구의 연안저층수를 이용한 지역 냉난방



- 에너지량의 42%,  
CO2 배출 50% 저감



## 코넬대학의 심층호수를 이용한 캠퍼스 냉방



- 캠퍼스에 냉방공급
- 에너지 86% 절감
- 기존 냉방대비  
26,000kWh 절감





### Ⅲ. 해양심층수 산업 투자, 왜?



# 투자 기회

## 웰빙에 대한 소비자 니즈 증가 신재생에너지 보급 확산

### 시장확대

- 프리미엄 생수 수입  
( '09년 대비 8배 증가)
- 천연 미네랄 수요  
(2조 8천억원 시장)
- 고령화 및 휴·요양형 레저 수요
- 신재생에너지 보급확산  
(공공기관 신재생에너지 의무공급)

### 기회

- 고부가가치 제품개발  
(맥주, 소주, 화장품, 건강식품)
- 고랭지 농업 및 수산,  
축양산업 창업
- 냉난방 및 온도차 발전사업 상용화
- 관광형 의료 시장 형성  
(스파, 타라소 테라피)

# 투자 유망 분야(7개) 및 대상기업군(350개 기업)







**IV. 이렇게 지원하겠습니다.**



# 정부 지원방안

산업  
클러스터  
조성

해양심층수  
수산양식단지

해양심층수  
특화농업단지

해양심층수  
테크노 파크

해양심층수  
연구센터

산업  
지원센터  
설립

창업지원

신제품  
연구 개발

마케팅  
지원

# 정부 지원방안

## 제도개선

### 해양심층수 식품 이용범위 확대

- 모든 식품 제조에 이용 (가공 원료)
  - 식약처와 식품공전 개정을 위한  
안전성 평가 진행 중
- 유통기한 **1년** ➡ **2년** 으로 연장
- 공공기관에 신재생 에너지 설치 대비  
제도 개선

## 홍보강화

### 엄브렐러 브랜딩

- 제품군 홍보 공동로고 제작



### 인증체계 구축 및 인증마크 제작



### ISO, HACCP 등 국제인증 획득



# 해양 경제 특구 조성(안)



## Chapter. 02

# 리튬, 바다 속의 '백색 황금'



START UP  
IDEA

GREEN ENERGY  
IDEA

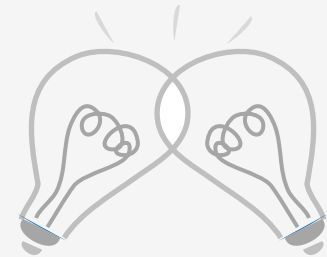




# Contents



I. 왜 리튬인가?



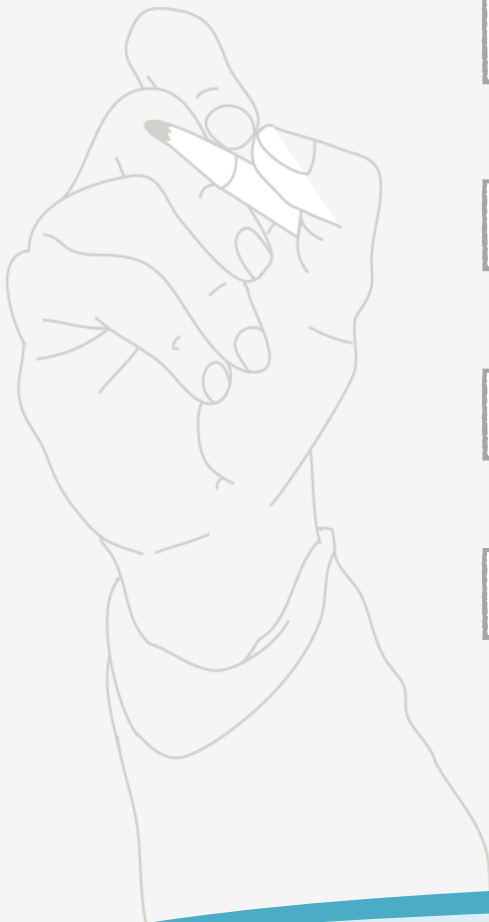
II. 해양용존리튬추출 기술이란?

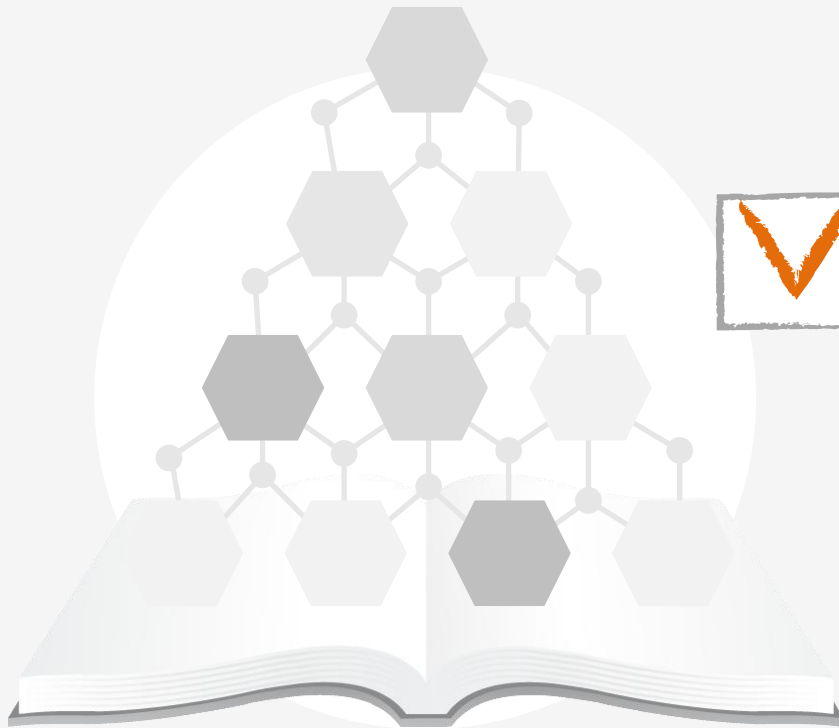


III. 기업이 참여 하려면?



IV. 이렇게 지원 하겠습니다.

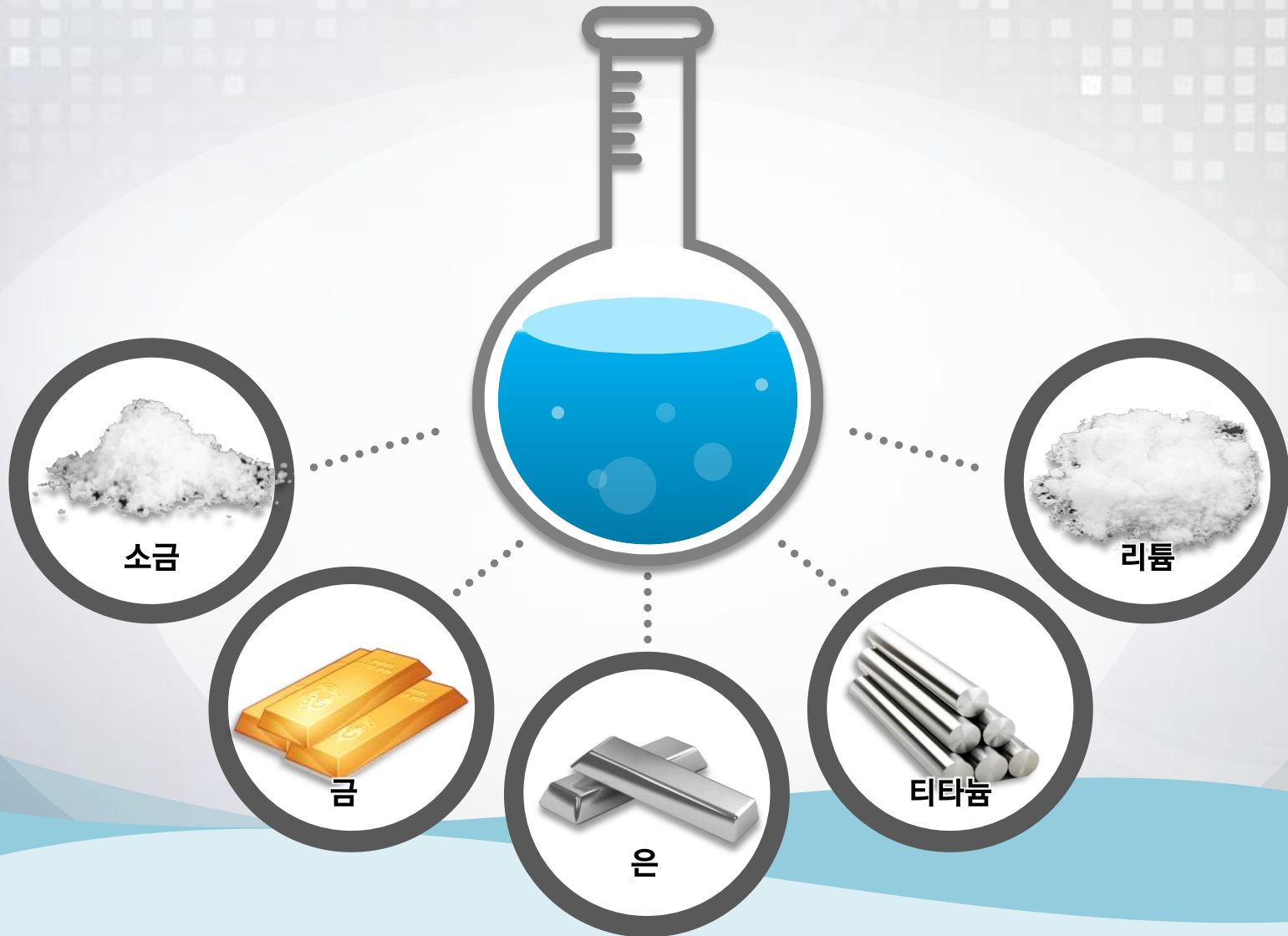




## I . 왜 리튬인가?



# 바닷물에는 무엇이 있을까?

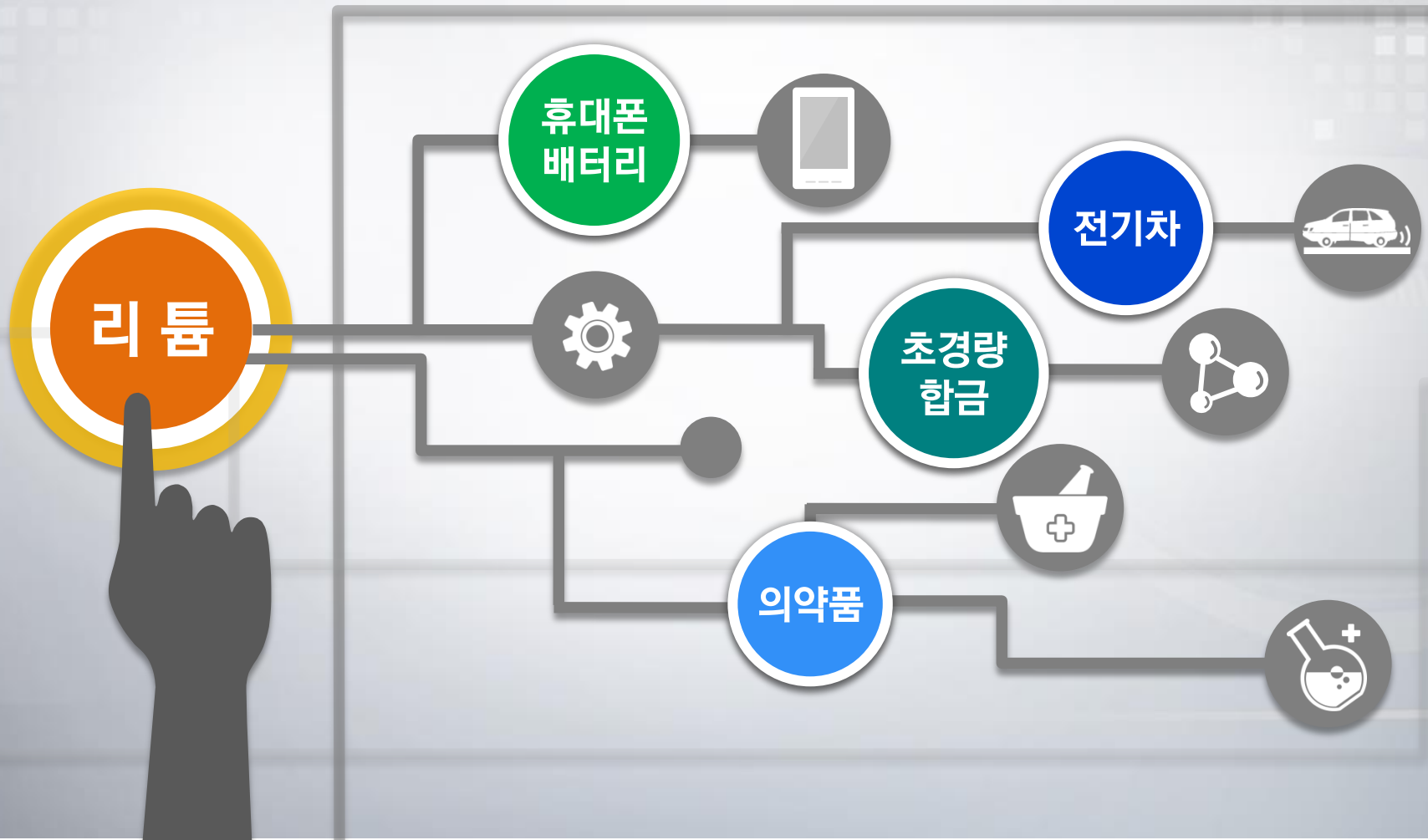


# 바닷물에는 무엇이 있을까?



# 리튬 이란?

## 미래 제품의 핵심 원료

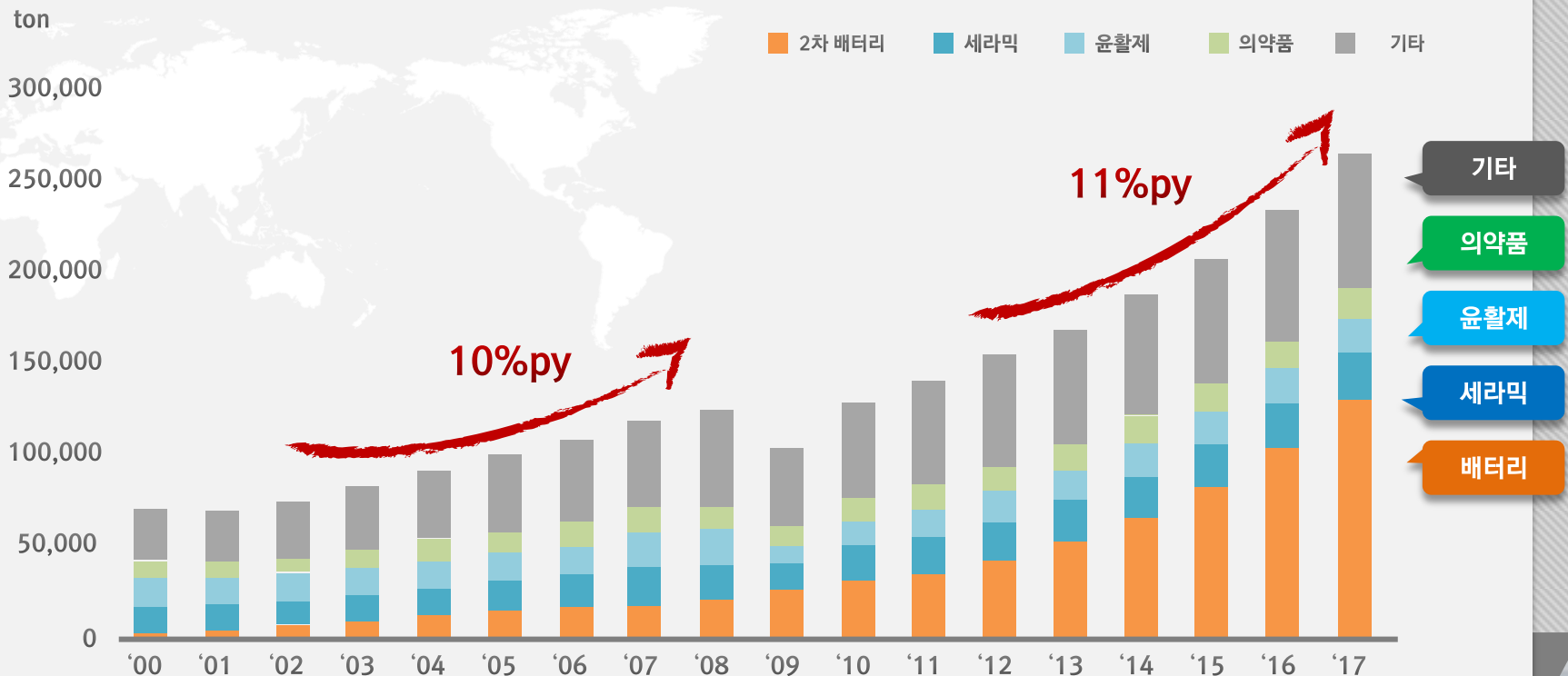




# 리튬 수요 시장 전망

세계 수요 '11년 이후 연평균 11% 씩 증가

세계리튬 수요량(2000~2017, tLCE)



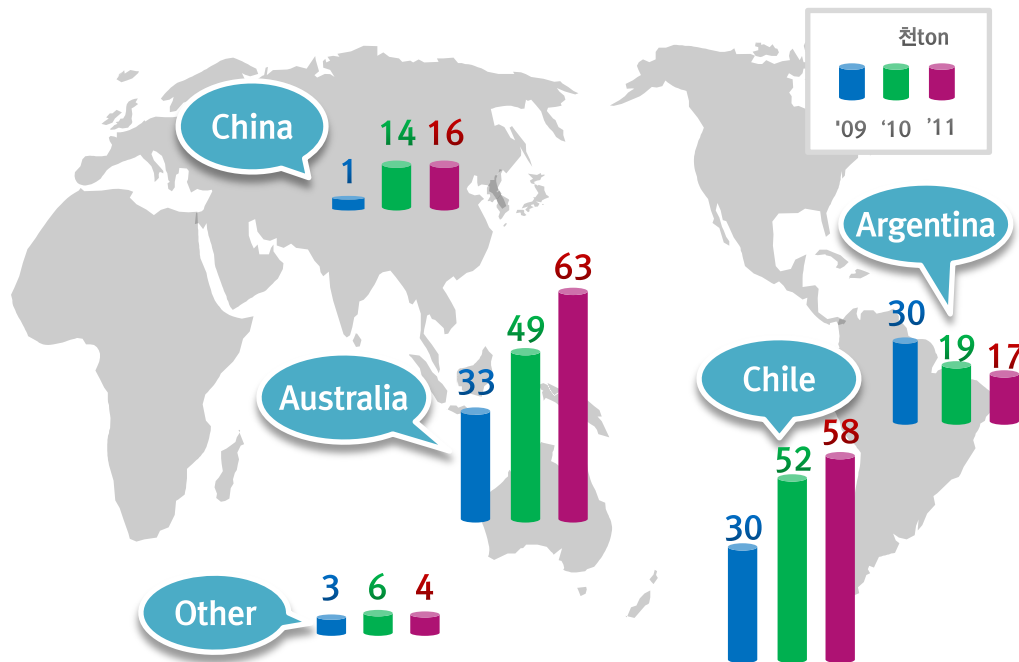
# 리튬 공급시장

일부 국가 및 기업이  
생산 독점

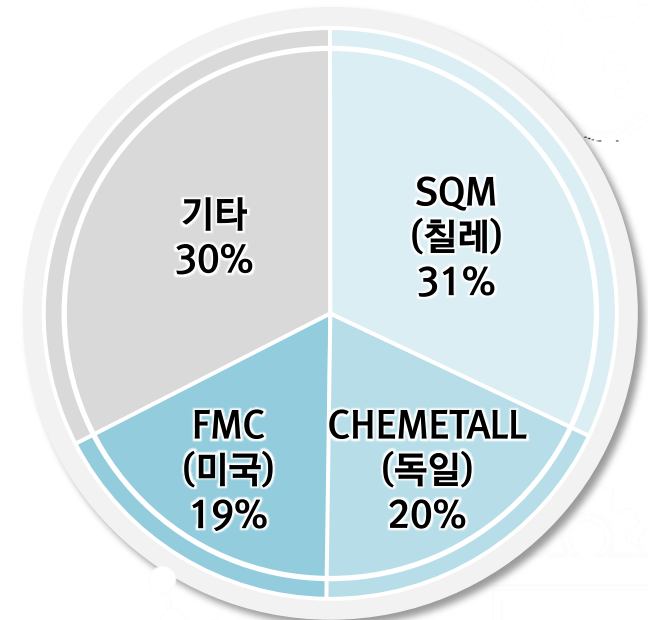
육상자원  
10년내 고갈 전망

공급자 위주  
시장 형성

국가별 리튬 생산량(2009~2011, Roskill)



기업별 생산 점유율('11, Roskill)



# 리튬 가격동향

'00년 2000\$

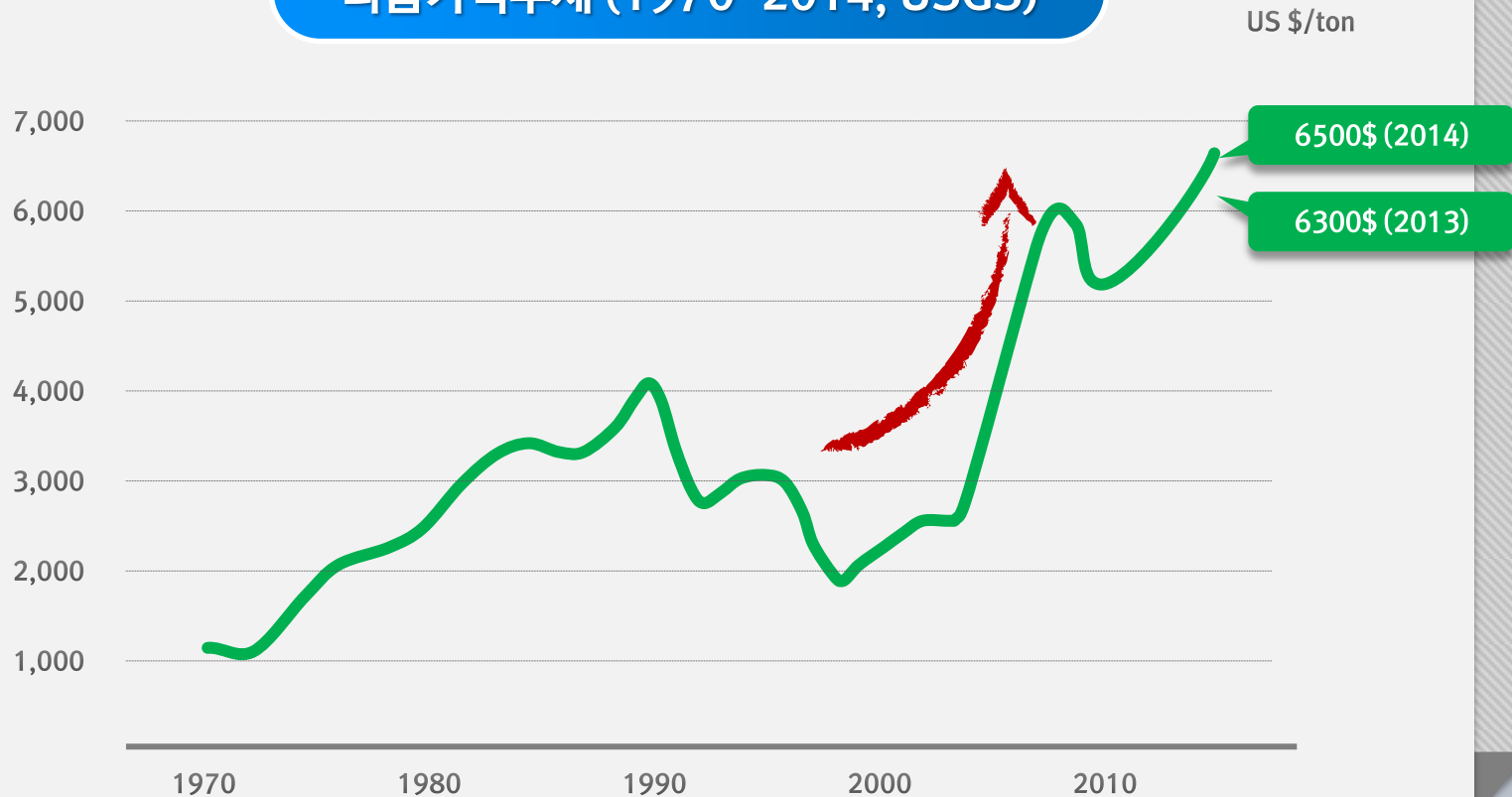


'14년

6500\$

3.25배 증가

리튬가격추세 (1970-2014, USGS)



# 위기와 기회

- 육상 매장량 고갈로  
공급독점 가속화
- 수요 급증으로  
리튬 가격 안정성 악화

위기

- 전기차 시대의 도래
- 신 산업분야 개척

기회

해양용존 리튬추출을 통한

안정적 공급원  
개척 필요



# 상업화 성공 요인

## 해양 리튬 광산



매장량  
2300억톤

육상 매장량의  
2만배

문제는,

경제성 있는  
추출 수단 확보







## Ⅱ. 해양용존리튬추출 기술이란?



# 해양용존리튬 추출 사업

해수에 분포되어 있는 미량의( $0.17\text{mg/L}$ )  
리튬을 추출하는 생산방식

추출  
과정

해수에서  
리튬 흡착



흡착 리튬  
탈착



리튬  
분리 및  
정제



탄산 리튬  
정제



# 현 기술개발 수준

## 세계 최고수준의 해양용존리튬 추출기술 확보

### 해양용존리튬 추출 기술

정부



#### '09년 원천기술 확보

- 고성능 재활용(30회) 리튬흡착제 개발

#### '10년 해수리튬연구센터(강릉 옥계)를 구축하여 상용화 기술 개발

- '14년 탄산리튬 제조 일체형 시스템 개발
- 제조단가 6300\$/톤 실현

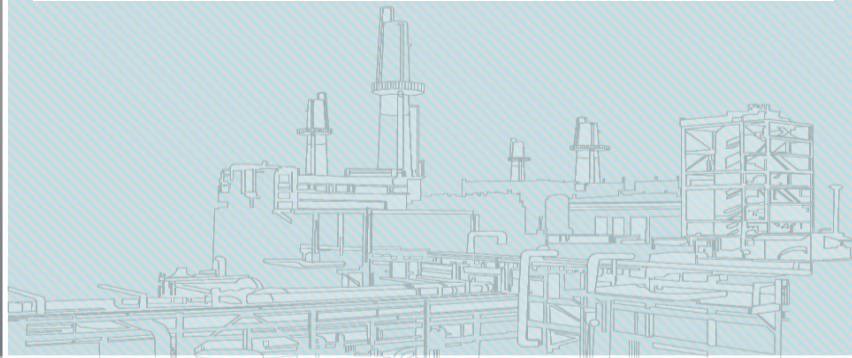
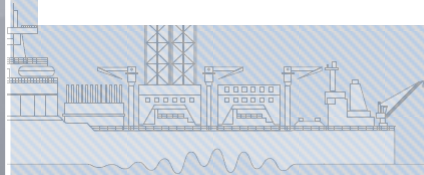
민간



### 염수 리튬 추출 기술

#### 포스코 기술 개발 성공

- '10년 염수리튬직접추출 기술개발 성공
- '13년 리튬 추출 시연 성공
- '14년 11월 아르헨티나에 플랜트 준공 예정



# 경쟁력 분석

## 세계 최고의 추출 공법 확보

대한민국



일본

'00년~'14년



연구기간



'80년~'10년

연평균 약 23억원



연구비용

연 83억엔('03년)



17.75mg/6day

흡착속도

16mg/30day ('07년)

30회(실증 데이터 보유)

흡착제 내구성

50회(실증결과 없음, 추정치)

1kg/6day

실증분석 결과

150g/42day ('07년)

6300 USD/ton



제조단가

32000 USD/ton('07년)



# 제조단가 비교

제조단가 6300USD/ton 실현(RISK, KIGAM 분석)



## 제조단가 비교

가격(USD/ton)

6300

4500

2400

4500

6500

현재단가

목표단가

염수

광석

시장판매가격



상업화 임계단가인  
4500\$/ton에는  
미치지 못하는  
수준







### Ⅲ. 기업이 참여하려면?



# 연구 목표

상업화 임계단가 4500\$/톤 달성



흡착제 효율성 개선

흡착제 성능 강화

10mg/  
6일



12mg/  
6일

30회



50회

4200\$ /톤



3000\$/톤



운영시스템 최적화

에너지 저감형 탄산리튬 제조  
시스템 개발

2100\$/톤



1500\$/톤



# 필요 투자액



**총 400억원 이상 투자 필요**

# 추진체계

상업화 연구는 민간주도의 연구사업으로 추진



# 기대효과

## 매장량 무한대의 해양 리튬광산 개척

### 리튬 수요 기업



리튬 공급방안 확보를 통한  
리스크 감소로 경영안정



### 리튬 공급 기업



독보적 생산기술 보유  
리튬 생산 선도기업으로 도약





# 기대효과

## 리튬 수요 기업 A의 기대효과 ('20년)

### 사업 개요

사업부지

- 강원도 동해시
- \* 플랜트 단지 면적 : 10km<sup>2</sup>

생산량

- 연 2만톤

공정  
건설 비용

- 4.7억 USD(추정, KIGAM)

생산비용

- 4500 USD/ton

탄산 리튬  
가격

- 8천 USD/ton ('20년 추정)

### 기대효과

#### 원료비 절감(1만ton기준)

수입시  
비용

8천만 \$

생산시  
비용

4.5천만\$

비용절감 효과

3.5천만\$

#### 리튬판매(1만ton기준)

매출액

8천만 \$

순수익

약 3.5천만\$

연간 약 7천만\$의 경제적 이득 효과



IV. 이렇게 지원하겠습니다.




# 정부지원 방안

## 문제점

새로운 개념의  
자원

법의 사각지대  
놓일 우려

## 정부지원방안

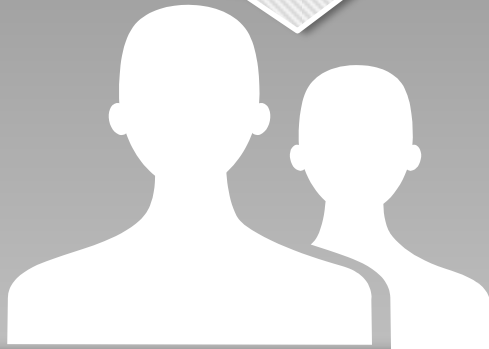
- 
- 상업화 단계 100억원  
정부 R&D 재정 지원
  - 광업권, 공유수면점용사용  
문제 등 법령 정비
  - 해양용존자원 개발 산업  
육성·지원하는 법령 제정

# 정부지원 방안

## 문제점

대형 플랜트 단지 조성 시

수심 15m 이상,  
약 10 km<sup>2</sup> 정도의 면적 필요  
(연간 리튬2만톤 생산기준)



## 정부지원방안



- 공유수면점용 사용 인허가 절차 등 규제 완화
- 인근 어민과 갈등 조정 등 대응방안 마련

## Chapter. 03

# 바다가 이뤄내는 제4의 물결

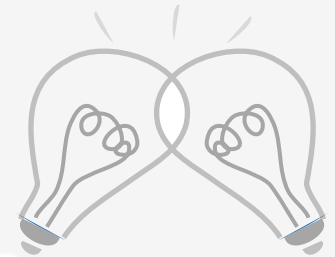


START UP  
IDEA

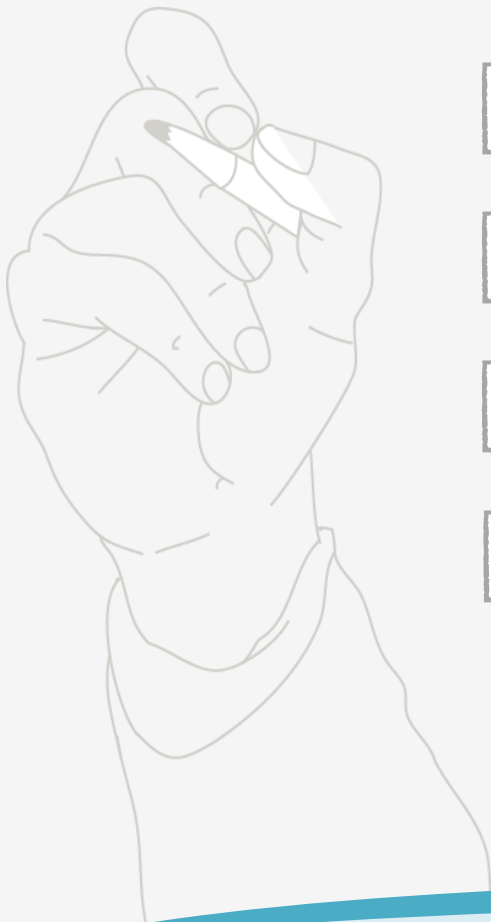
GREEN ENERGY  
IDEA



# Contents



- ☒ I . 왜 해양바이오인가?
- ☒ II . 해양바이오가 적용된 성공사례는?
- ☒ III . 기업이 참여하려면?
- ☒ IV . 이렇게 지원하겠습니다.







# I . 왜 해양바이오인가?





검정해변해면

**항암제 '할라벤',**  
'14년 매출 2억5천만달러 예상



갑태

**심혈관치료제 '로바자',**  
'11년 매출 10억달러 달성



**진통제 '프리알트',**  
'04년 시판 1년만에 매출 2억달러 돌파



청자고둥



**항암제 '온델리스',**  
'14년 2억달러 매출 예상



군집멍게

# 해양생물의 다양성

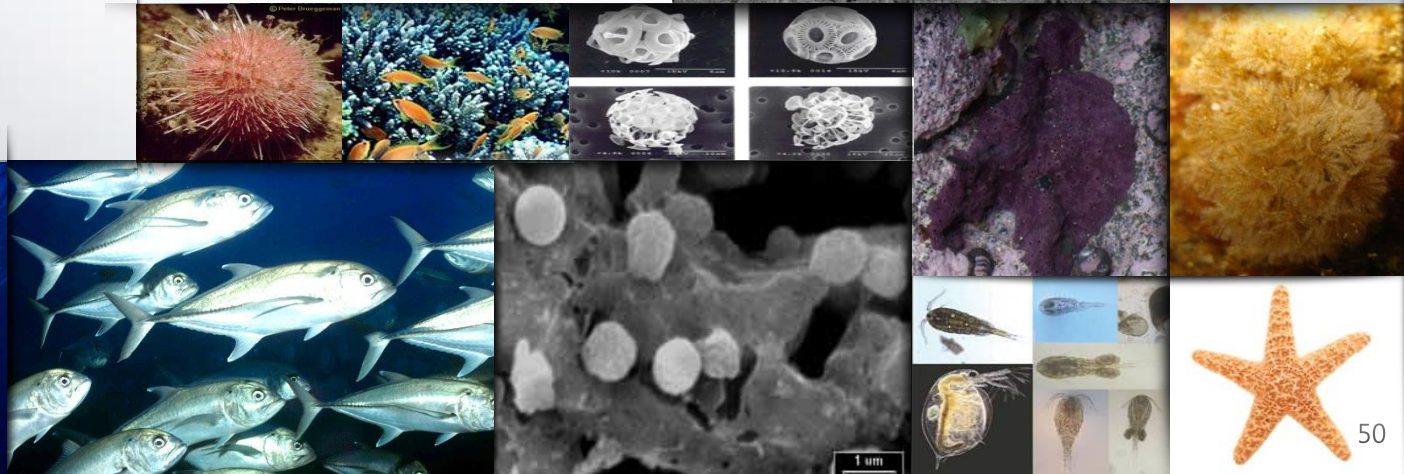
전 세계 생물의 약 80%가 해양에 서식하는 것으로 추정

육상

20%

해양

80%





# 특이한 생명현상

심해, 극지, 열수구 의 수압, 극단적 저온과 고온, 염분에 적응

육상에는 없는 특이한 생명현상을 보유



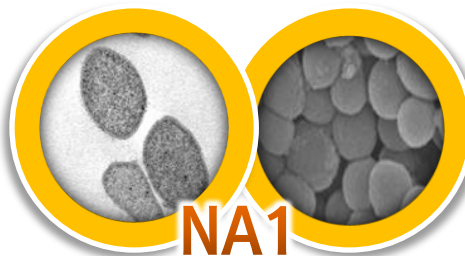
# 특이한 생명현상

*Thermococcus  
onnurineus* NA1

2002년  
남서태평양 파푸아뉴기니 해역  
심해열수구 (수심 1650m)  
해양 극한 미생물  
"써모코커스 온누리누스 NA1" 분리



수소 생산 메커니즘 규명  
(상식을 깨는 생명현상)



# 성공 가능성



세계적인 바이오 기업은 미국과 유럽에 집중!  
아시아는?



# 성공 가능성

## 해양 바이오는?

### 선진국

70년대 이후  
투자를 시작했으나  
아직 초기 단계

### 기술 격차

선진국과의 기술격차가  
육상 바이오 만큼  
크지 않음

우리가 투자에  
집중한다면?



세계시장  
선 점



# 시장규모 및 전망

## 타 바이오산업에 비해 높은 성장 추세

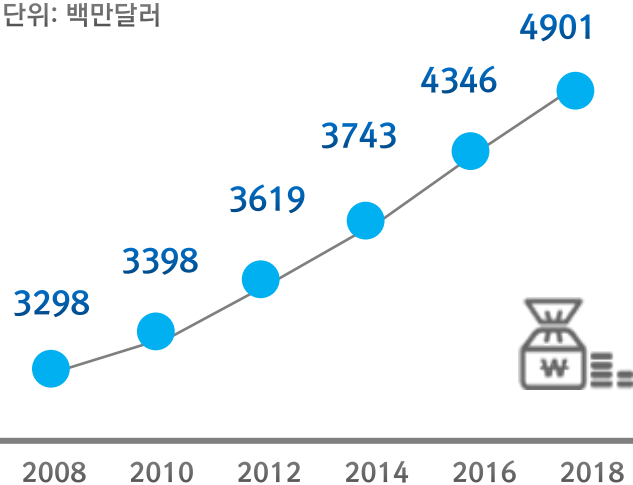
타 분야 대비 높은  
연평균 5%의 성장

외국보다 높은  
10% 내외의 고속 성장



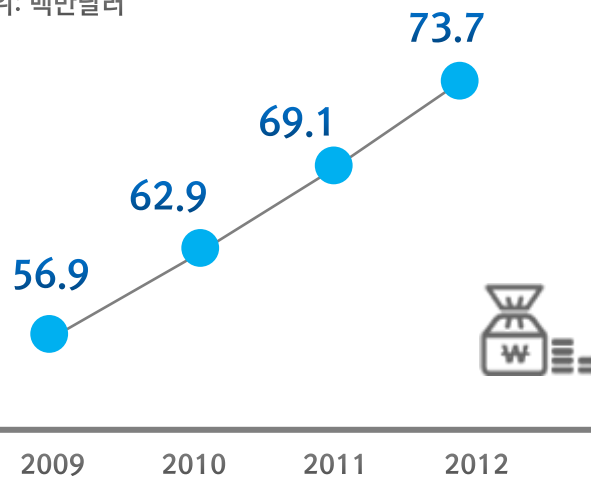
### 글로벌시장 전망

단위: 백만달러



### 국내시장 전망

단위: 백만달러





## II. 해양바이오가 적용된 성공사례는?





# 해양 바이오란?

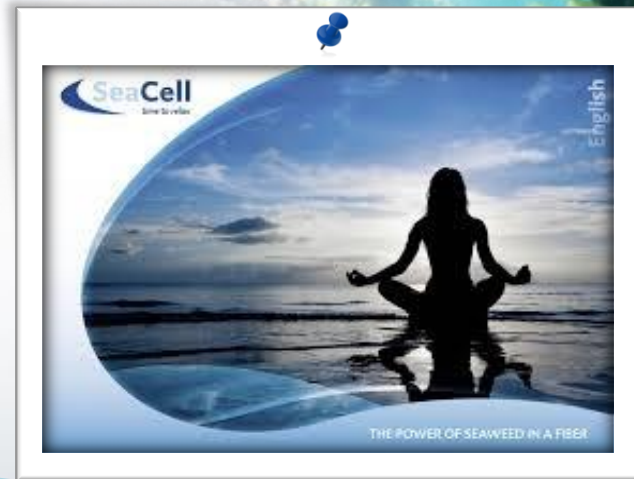


# 해조류 추출 고급 섬유 - Seacell

## Seacell

독일 Zimmer사에서 발명한 섬유로  
기존 친환경 섬유에 **해조류 추출물을 첨가**

해조류의 미네랄, 비타민을 피부에 직접  
느낄 수 있는 **최고급 섬유 소재**로  
전 세계적인 인기를 누림





# 일본의 대표 신약 - HALAVEN

신약

HALAVEN

검정해변해면에서 뽑아낸  
추출물을 활용한  
유방암 환자 치료제

일본 Eisai사에서 개발한  
말기 유방암 환자의 생명을  
연장시키는 신약



Eisai

- Eisai사는 이 약의 개발로 연 2억달러 이상의 매출을 얻으며, 일본의 대표 바이오 기업으로 성장 중



# 극지 생명력을 발견하다 - 프로스틴

## 프로스틴

극지연구소의 연구 성과로  
남극에 서식하는  
**라말리나**를 활용하여,  
유해성분 0%의  
무방부제 **기능성화장품** 개발





### Ⅲ. 기업이 참여하려면?



# 기업 투자 유형

1

## R&D 사업 참여 (기업 매칭)



### 추진방향

해양수산부 R&D 과제 중 투자 유치로  
상용화 기술개발을 앞당길 수 있는 과제



### 투자가능분야

미세조류 바이오디젤, 미생물 이용 바이오수소,  
바이오 섬유 및 플라스틱, 해양생물 유전체 분석

2

## 기술이전 및 상용화



### 추진방향

해양수산부에서 개발한 우수 기술 중  
상용화 가능성 높은 기술



### 투자가능분야

홍합 유래 수면소재  
해조류 유래 육모 향장제품





# R&D 사업 참여 : 해양 미세조류 바이오디젤

## 미세조류 바이오디젤

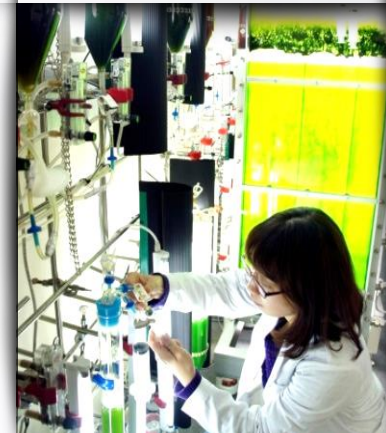
해양에서  
식물플랑크톤을 배양하여  
친환경 바이오디젤 생산

### 이 사업의 특징

해양에서의 지속적 생산 가능

바다의 영양분과 광합성을 활용

바다에서 토지비용 없이 대량 생산





# R&D 사업 참여 : 해양 미세조류 바이오디젤

## 기업 투자 영역

### 개발 현황

기초원천  
기술개발

2009-2011

실험실규모  
기술개발

응용  
기술개발

2012-2014

파일럿규모  
실증

실용화  
기술개발

2015-2019

플랜트규모  
경제성 확보

원천기술 개발 및 해양 실증배양 완료

기업 투자  
필요!!

해양수산부는  
10년('09~'18)간  
**총 490억원**  
투자 예정

대량 배양시설 구축

- 200ha 규모의  
해양 대량배양장 구축

대규모 자동 수확  
설비 개발

- 해양 자동 수확 및  
추출 설비 개발

**연 4,800톤의**  
**바이오디젤 생산,**  
**연 100억원 매출**

# R&D 사업 참여 : 그 밖의 주요 R&D 사업



## 해양생물 유전체 분석

- 유용 해양생물 100종의 유전체 기능 분석 및 활용



## 미생물 이용 바이오수소 개발

- 초고온 미생물을 활용한 친환경 수소 생산기술 개발



## 바이오 섬유 및 플라스틱 개발

- 산업용 바이오 실크섬유 및 플라스틱 생산 기술개발

# 기술이전 및 상용화

## 투자 유망기술

### 기술명

홍합 유래 수면개선 소재 개발

### 연구개발 성과

- 홍합 추출물 유래
- 불안완화, 경련개선
- 진정작용 또는 수면 유도 개선 효능

### 기대 효과

- 우수한 효능을 바탕으로 유통망 확보 시  
대규모 매출 기대

### 수면개선제 시작품



# 기술이전 및 상용화

## 투자 유망기술

### 기술명

해조류 유래 육모 향장제품 개발

### 연구개발 성과

- 해조류 추출물
- 탈모 개선 효과 확인
- 대량생산 기술 개발

### 기대 효과

- 연 3조원대인 탈모 시장에서  
연 수백억원 매출 기대

### 탈모방지 기능성 샴푸



# 기술이전 및 상용화 : 그 밖의 주요 R&D 사업



## 수산가공부산물 유래 칼슘제

- 수산가공 부산물(어뼈)를 이용한 수용성 칼슘제 개발



## 어류 레시틴 소재 혈액순환개선제

- 어류 레시틴 유래 DHA/EPA 함유 혈액순환개선제 개발





## IV. 이렇게 지원하겠습니다



# R&D 사업 참여 : 해양 미세조류 바이오디젤

## 정부 지원방안

### 바이오디젤 의무 혼합 비율 향상

- **현행 2%인 신재생에너지 의무혼합제도(RFS)에 따른 바이오디젤 의무 혼합 비율의 향상 추진**

❖ 선진국 수준의 의무 혼합 비율 제도화



### 바이오디젤 연료유 제조 · 판매 기준 완화

- **「석유 및 석유대체연료사업법」 상의 바이오디젤 연료유 제조 · 판매 기준 완화**

❖ 바이오디젤 생산업체가 직접 제조 · 판매할 수 있도록 석유정제업자 및 수출입업자의 요건 완화 또는 예외 조항 신설



**관계부처와 조속한 협력 추진**

# 기술이전 및 상용화

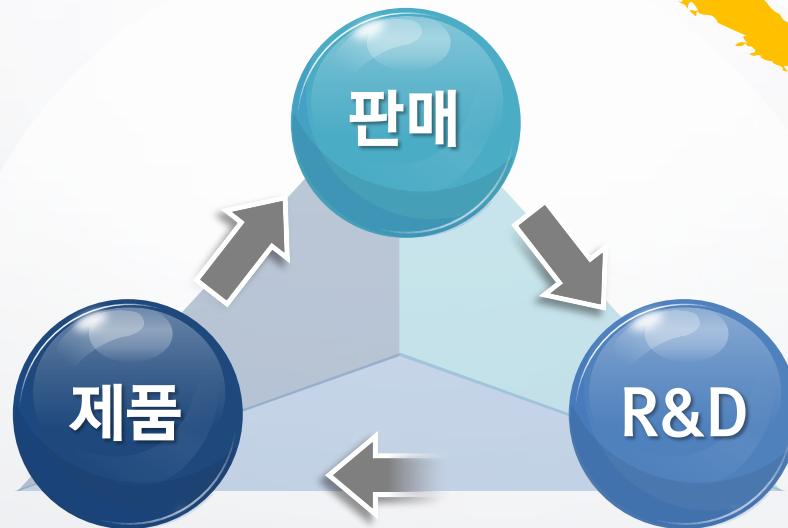
## 정부 지원방안

### 기업 지원

제품 · 디자인 · 브랜드 개발부터  
판매 · 수출까지  
맞춤형 지원(Intensive Care Program) 추진



우수기술 상용화  
Post R&D 지원사업에  
**매년 30억원**  
지원 예정



감사합니다