

# 해양신산업동향

NEW • MARINE • INDUSTRY • TRENDS

7월  
2017

발행인 양창호 | 발행처 한국해양수산개발원 성장동력실 | 주소 49111 부산광역시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동) | TEL.051-797-4766 | FAX.051-797-4529



## CONTENTS

### 해양경제

- 미국의 해양경제, 전체 경제보다 더 빠르게 성장
- 호주, 해양산업 산출액 지난 10년 동안 2배 이상 증가
- 해양신재생에너지, 연평균 23.2%씩 성장
- 세계 해조류 제품 시장규모, 2023년 약 447억 달러 전망
- 호주 그레이트 베리어 리프, 560억 달러의 자산 가치

### 해양산업

- MHI Vestas 사, 9.5MW 세계 최대 해상풍력 터빈 출시
- Dong Energy 사, 582MW 규모의 해상풍력발전단지 건설
- 인도네시아, 세계 최대 규모인 115MW 조류발전소 건설 계획
- 케이프타운·싱가포르 등에서 해수 이용 초고층 건물 냉난방 운용 또는 검토
- 해조류 버터, 팜오일을 대체할 가장 완벽한 제품
- 일본기업, 해조류 기반 제트연료 개발에 발 벗고 나서

- 미국, 카탈리나 섬에 대형갈조류 양식장 실험 프로젝트 추진
- 일본, 메탄 하이드레이트 추출을 위해 미국·인도와 협력
- 국제해저기구(ISA)와 중국 CMC, 망간단괴 탐사 계약 체결
- 수중로봇 기술개발 회사 크라켄, 75만 달러 규모 R&D 투자 유치
- 노르웨이에서 오프쇼어산업과 융합한 연어양식 방법 제시
- 코스타리카, 해양환경자원을 활용한 치유센터 조성 예정
- 로이드 선급협회, VR기반 안전성 시뮬레이터 런칭
- 3D로 출력된 산호초, 백화현상을 막을 새 희망으로 부상
- 네덜란드 Ramlab, 3D프린팅 기술을 이용한 선박 프로펠러 시험 제작
- 일본 Mitsui O.S.K. Lines, 차세대 선박 개발 위해 인공지능 연구 확대
- 핀란드 Deltamarin, 스마트 시뮬레이션 도구로 에너지 효율 향상 기대

해양신산업동향은 해양수산부의 지원을 받아 최신 글로벌 해양신산업 동향을 소개하는 월간지로써 이메일로 배포하고 있으며, 한국해양수산개발원 홈페이지(www.kmi.re.kr)에서도 확인하실 수 있습니다. 이메일 수신을 원하시는 분은 전화(051-797-4766) 또는 이메일(srlee@kmi.re.kr)로 연락해주시기 바랍니다.

## 해양경제

### 미국의 해양경제, 전체 경제보다 더 빠르게 성장

미국의 해양경제(5대호 포함)가 일자리와 부가가치 창출 면에서 미국 경제 전체보다 빠르게 성장했다는 조사결과가 발표되었다. 미국 해양대기청(NOAA)의 새 보고서에 따르면, 2014년에 미국 내 전체 일자리는 2% 증가한 데 비해 해양경제 부문의 일자리는 2.4% 증가한 것으로 나타났다. 또한 2007~2014년 동안 미국내 전체 일자리는 거의 증가하지 않았으나 해양 부문에서는 8.1% 증가했다. GDP도 같은 기간 동안 전체적으로 5.8% 증가하였으나 해양경제는 15.6% 증가했다. 다만 2013년 대비해서는 전체 GDP가 2.2% 성장했으나 해양경제는 0.1% 증가하는데 그쳤다.

2014년에 미국 해양경제는 전체 일자리의 2.3%, GDP의 2%를 차지했다. 해양관광은 해양경제 일자리의 72%(220만 명), 부가가치의 30%를 차지했으며, 주로 석유&가스를 채굴하는 해저광업 부문은 일자리의 6%(17만 500명)를 차지했으나 부가가치는 43%를 차지했다. 두 산업의 연간 평균 임금은 각각 3만 6,000달러와 14만 6,000달러였다. 한편 해운은 일자리의 14%(42만 8,000명)와 부가가치의 18%, 조선은 일자리 5%(15만 6,000명), 부가가치 5%, 수산은 일자리 2%(6만 1,500명), 부가가치 2%, 해양건설은 일자리 1%(4만 3,000명), 부가가치 2%를 차지했다.

¹ 원문 | <http://247wallst.com/economy/2017/04/24/ocean-and-great-lakes-economy-grows-faster-than-us-total/>

### 호주, 해양산업 산출액 지난 10년 동안 2배 이상 증가

호주는 호주해양과학연구소(Australian Institute of Marine Science, AIMS)가 2년마다 특정 해양산업에 한해 해양관련 경제활동지표를 작성하는데, AIMS는 호주의 해양산업 산출액이 지난 10년 동안 2배 이상 증가한 것으로 추정하였다. 2014년 기준(old) 정의에 따르면 538억 호주달러로 129% 증가하였으며, 해양관광의 경우 2001-2002 회계연도 대비 현재까지 연평균 성장률이 5%를 기록했다.

한편, 2013-2014 회계연도 호주 해양경제 산출액은 731억 호주달러를 기록했다. 분야별로는 수산 47억 달러, 석유·가스 302억 달러, 조선 63억 달러, 해운 38억 달러, 해양관광 281억 달러 등으로 해양석유·가스 생산이 가장 큰 비중 차지하였다.

\*호주의 회계연도는 7월1일부터 다음해 6월 30일까지임

¹ 원문 | Australian Institute of Marine Science, The AIMS Index of Marine Industry, 2016.12

## 해양신재생에너지, 연평균 23.2%씩 성장

미국의 시장조사기관인 Transparency Market Research사는 ‘파력 및 조력에너지 시장 2016-2024’ 보고서를 통해 전 세계 파력 및 조류 에너지의 시장규모가 2014년 4억 9,700만 달러에서 2024년 113억 4,500만 달러로 연평균 23.2%씩 성장할 것이라고 전망했다.

전 세계 전기 수요의 증가가 석탄과 석유와 같은 화석 연료 에너지원의 고갈과 환경오염을 야기하고, 이에 따라 화석 연료의 대안으로 파력, 조력 및 조력에너지 등의 해양신재생에너지가 떠오르고 있기 때문이다.

현재 세계적으로 200개 이상의 파력 및 조류에너지 회사가 있으며, 이들 대부분 회사들은 에너지 전환기술 개발에 적극적으로 나서고 있으며, 대규모 개발은 주로 유럽에서 이루어질 것으로 분석되고 있다.

¹ 원문 | <https://tmrresearchblog.com/global-wave-tidal-energy-market-depleting-banks-fossil-fuels-trigger-adoption-says-tmr-research/>

## 세계 해조류 제품 시장규모, 2023년 약 447억 달러 전망

글로벌 시장분석 기관인 Research and Markets은 전 세계 해조류 제품 시장이 연평균 5%(2016-2023)이상 성장세를 띄며 2023년 약 447억 달러에 달할 것으로 추산했다. 해조류는 주로 기능성식품(nutraceuticals), 의약품, 페인트 및 착색제, 오염정화제 등의 원료로 사용된다. 이중 해조류 시장 확대 추세는 주로 기능성식품과 의약품의 소재로 수요가 증가했기 때문이다.

유럽은 해조류 최대 소비자로, 제약 및 호르몬 제제 산업에서 해조류 소재 수요가 많았다. 차기 해조류 시장주자는 최근 해조류 연구산업이 급성장한 북미로 예상된다. 아시아 태평양, 남미, 중동, 아프리카 등의 지역들도 향후(2016-2023) 세계적인 해조류 제품 시장의 성장을 촉진 할 것으로 예상된다.

¹ 원문 | <http://www.prnewswire.com/news-releases/global-algae-products-market-2023-growing-demand-from-the-nutraceuticals-and-pharmaceutical-industries---research-and-markets-300443480.html>

## 호주 그레이트 베리어 리프, 560억 달러의 자산 가치

호주 퀸즈랜드의 그레이트 베리어 리프의 가치가 560억 달러에 달하는 것으로 나타났다. 이는 세계유산으로 지정된 지역의 경제적, 사회적, 상징적 브랜드 가치를 계산한 "총 자산 가치"를 말한다. 딜로이트 액세스 경제학(Deloitte Access Economics) 보고서는 수십 개의 경제적, 과학적 자원에

대한 연구와 10개국 1,500명을 대상으로 한 조사 등 6개월간의 분석을 거쳐 결과를 산출했다.

이와 같이 환산된 금전적 가치 중 관광이 290억 달러로 가장 큰 기여를 했다. 아직 산호초를 방문하지는 않았지만 산호초가 존재한다는 것 자체를 인식하고 있다는 점에서 “간접적 또는 비경제적 가치”가 238억 달러로 나타났다. 다이버와 같은 레크리에이션 이용자에게는 32억 달러의 가치를 제공하는 것으로 나타났다.

<sup>1</sup> 원문 | <http://www.smh.com.au/environment/great-barrier-reef-valued-at-56-billion-by-deloitte-economists-20170625-gwy2yj.html>

## 해양산업

### MHI Vestas 사, 9.5MW 세계 최대 해상풍력 터빈 출시

덴마크의 풍력발전 제조업체인 MHI Vestas 사는 올해 초 출시된 V164-9MW를 업그레이드한 9.5MW 해상풍력 터빈을 출시했다. 길이가 80m인 블레이드(blades)를 특징으로 하는 V164-9.5MW 모델은 8,000개 이상의 영국 가정에 전력을 공급할 수 있는 전기를 생산할 수 있다. V164-9.5MW는 런던아이보다 큰 2만 1,124㎡의 면적을 가졌으며 각 블레이드는 35톤이고 나셀(nacelle)의 무게는 약 390톤이다.

Vestas 사는 풍력 터빈 설계의 선도 기업이다. 이들이 지난해 출시한 V164-8MW는 현재 시장에서 1위를 차지하고 있다. V164 플랫폼은 1년 만에 9.5MW로 확장되었고 10MW 출시를 위해 연구 개발 중이다.

<sup>1</sup> 원문 | <https://www.greentechmedia.com/articles/read/vestas-launches-9.5-megawatt-offshore-wind-turbine-shell-looks-to-10-megawatt>

### Dong Energy 사, 582MW 규모의 해상풍력발전단지 건설

해상풍력발전 선도기업인 Dong Energy 사는 총 582MW 규모의 독일 해상풍력단지 ‘Gode Wind 1과 2’를 공식적으로 건설했다고 발표했다. 북해의 독일 연안에서 45km 떨어져 있는 Gode Wind 1과 2는 Siemens 사의 6MW 터빈 97대로 구성되어 있다. 이는 60만 독일 가정에 전기를 공급할 수 있는 규모이다.

Gode Wind 1과 2는 Dong Energy 사가 각각 50%씩의 지분을 소유하고 있으며, Gode Wind 1의 나머지 50%는 인프라 자산 투자업체인 Global Infrastructure Partners 사가 Gode Wind 2는 Industriens Pension을 포함한 4개의 덴마크 연금 기금이 각각 소유하고 있다.

최근 Dong Energy 사는 3개의 해상풍력단지(240MW OWP West, 240MW Borkum

Riffgrund West2 및 110MW Gode Wind 3)를 건설할 권리를 부여받았고, 모두 2024년에 위탁될 것이다. 이 3개의 해상풍력단지는 세계 최초로 보조금 없이 건설될 예정이다.

<sup>1</sup> 원문 | <https://cleantechnica.com/2017/06/27/dong-energy-inaugurates-582-mw-gode-wind-2-offshore-wind-farms/>

## 인도네시아, 세계 최대 규모인 115MW 조류발전소 건설 계획

네덜란드의 건설 엔지니어링 회사인 Strukton International사와 네덜란드 사모 투자 회사 Dutch Expansion Capital(DEC)의 합작투자회사 Tidal Bridge BV사는 인도네시아 라란투가 해협(Larantuka Strait)에서 진행될 총 5억 5,000만 달러 규모의 팔메라 조류발전(Palmerah Tidal Bridge) 프로젝트의 타당성 조사를 착수했다고 발표했다.

총 4년 동안 진행될 이번 프로젝트의 첫 번째 작업 범위는 2019년 말까지 800m 길이의 부유식 교량인 팔메라 교량(Palmerah Bridge)과 함께 세계에서 가장 큰 조류발전소를 건설하는 것이다. 이 발전소에서 생산될 초기 전력은 18~23MW 정도이며, 이는 10만 명 이상의 사람들에게 공급할 수 있는 양이다.

이후 2021년까지 50만 명 이상의 사람들에게 전력 공급이 가능한 90~115MW 규모로 발전소를 확장하면서 이 프로젝트는 완료된다.

Palmerah Tidal Bridge 조감도



<sup>1</sup> 원문 | <http://www.hydroworld.com/articles/2017/05/tidal-energy-project-in-indonesia-up-to-115-mw-at-us-550-million-begins-feasibility-study.html>



## 케이프타운·싱가포르 등에서 해수 이용 초고층 건물 냉난방 운용 또는 검토

남아공의 케이프타운과 싱가포르 등 연안도시 중심가의 대형건물 냉난방 시스템으로 해수온도차 냉난방(SWAC)을 운용 또는 검토 중이다. 최근 몇 년간 높은 습도의 더운 여름이 지속된 남아프리카 공화국의 케이프타운에서는 도시 내 상업지구를 대상으로 에너지 효율 이니셔티브가 진행 중이다. 대형 에어컨의 코일 냉각수로 기존의 공기 대신 해수를 이용하는 계획이 포함되었으며, 기존 에어컨의 개보수를 통해 히트펌프를 이용한 해수 난방을 계획하고 있다. 또한, 싱가포르 전력회사는 섭씨 5°C의 냉각수를 공급하는 파이프 네트워크로 구성된 지역 냉방 시스템을 가동 중이다. 특히, 고층 건물에 적용된 중앙 집중식 냉난방 시스템은 규모의 경제를 통해 비용 경쟁력 및 에너지 경쟁력을 동시에 갖춘 것으로 평가되고 있다.

<sup>1</sup> 원문 | <http://www.maritime-executive.com/editorials/using-seawater-for-climate-control-in-large-buildings>

## 해조류 버터, 팜오일을 대체할 가장 완벽한 제품으로 평가

미국 소재 식품기업으로 특히 식물성 영양소를 원 소재로 사용하는 테라비아 홀딩스(TerraVia Holdings Inc.)사가 파트너 기업인 번지 북아메리카(Bunge North America)사와 협력하여 해조류 버터(Algae Butter)를 개발했다. 해조류 버터는 미국 식품의약국(U.S. Food and Drug Administration)으로부터 안전식품 인증(generally recognized as safe, GRAS)받은 제품이며 곧 상업화에 들어갈 예정이다.

해조류 버터는 현재까지 흔히 쓰여 온 팜오일(palm oil)을 대체할 가장 완벽한 제품으로 팜오일에 비해 환경파괴 요소가 매우 적다. 또한 수소를 포함하지 않으면서 극 채식주의자들을 위한 빵, 스프레드, 케이크 등을 만드는 데에도 사용 가능하다. 쉽게 녹아내리는 성질을 가졌으며 맛이 담백하고 포화 지방도 50%를 줄였다.

테라비아사 부사장 마크 브룩스(Mark Brooks)에 따르면 “식품 산업은 팜오일과 수소화된 식물성 오일을 대체할 수 있으면서도 맛과 품질, 효능을 고루 갖춘 제품을 찾고 있다”며 “해조류 버터는 지속 가능성과 영양을 갖추어 식품산업의 판도를 바꿀 수 있는 제품”이라고 설명했다. 테라비아사의 해조류 버터는 내년 초에 런칭될 예정이다.

## 테라비아사 해조류 버터



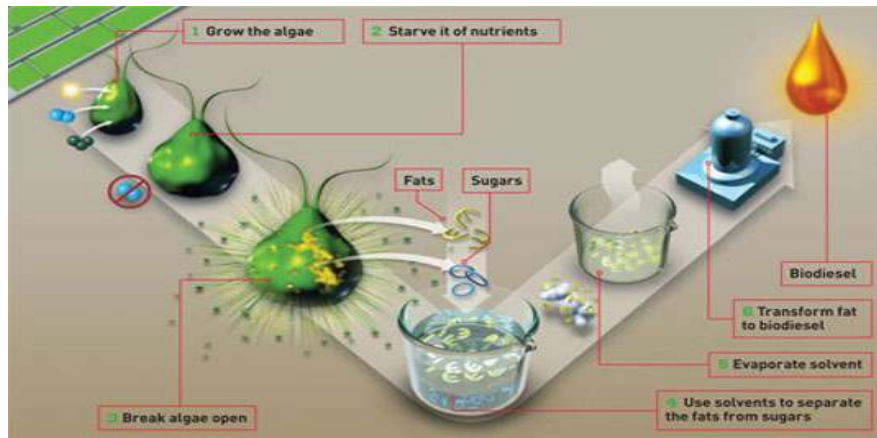
¹ 원문 | <http://www.foodnavigator-usa.com/Suppliers2/TerraVia-algae-butter-to-launch-in-early-2018>

## 일본기업, 해조류 기반 제트연료 개발에 발 벗고 나서

일본의 바이오 벤처 Euglena사는 미세조류 기반 제트연료 개발을 위해 5개사와 협력하여 공동개발에 착수한다. 2020년까지 탄소 배출 감축목표를 달성에 박차를 가하게 되었다.

새로운 바이오 제트 연료 테스트 시설에 총 11억 엔 (973만 1,100 달러)이 투입될 예정인데, 농업 기계 생산 업체인 Kobashi Kogyo는 5억 엔을, Chiyoda Corp는 3억 엔, Isuzu Motors와 Itochu Enex외 나머지 세 회사는 각각 1억 엔을 투자 할 예정이다. 연료테스트 시설은 2019년에 가동을 시작할 예정이며, 2020년에 버스와 비행기 연료 공급 계획이 수립될 것이라고 Euglena사는 밝혔다.

### 해조류의 바이오디젤 추출 단계



원문 | <http://asia.nikkei.com/Business/Companies/Algae-jet-fuel-moves-closer-to-market-in-Japan>  
<http://theearthproject.com/algae-biofuel/>

### 미국, 카탈리나 섬에 대형갈조류 양식장 실험 프로젝트 추진

미국의 남가주대학(University of Southern California, USC)과 마린 바이오에너지(Marine BioEnergy)가 바이오연료의 대안인 대형갈조류(kelp) 양식 실험 프로젝트를 제안했다. 이는 카탈리나 섬(Catalina Island) 해안에 실험프로젝트 차원의 대형갈조류 양식 시스템을 설치하는 것으로 5월 말에 캘리포니아 해안위원회(California Coastal Commission)의 준사법적 검토를 거칠 예정이다. 실험 기간은 총 3년이며 USC의 뤼글리 연구소(Wrigley Institute) 책임 하에 궁극적으로 바이오연료를 생산할 계획이다.

캘리포니아 해안위원회 관계자에 따르면 대형갈조류는 바이오디젤과 바이오연료를 생산하기에 전혀 문제가 없는 원료이다. 땅에서 자라는 원료와 같이 경쟁할 필요가 없고 신선한 물이나, 살충제, 인공비료를 필요로 하지 않아 매우 경제적이라고 덧붙였다. 한편 마린 바이오에너지 또한 대형갈조류가 심해에서 잘 자라는 점을 강조하여 상업적으로 더욱 실행가능하다고 판단하였다. 캘리포니아 해안위원회는 바이오에너지의 제안서에 대해 최대한 환경적 피해를 줄이기 위한 노력이 담겨있다고 전했다.

원문 | <http://www.thelog.com/local/kelp-farming-project-could-come-to-catalina-island/>

### 일본, 메탄 하이드레이트 추출을 위해 미국·인도와 협력

일본은 2023~2027년 동안의 해저 메탄 하이드레이트 상업화 계획을 수정하고, 다른 국가와 협력하는 전략으로 전환하고 있다.



일본의 난카이 해구(Nankai Trough) 동쪽에는 1조m<sup>3</sup> 이상의 메탄 하이드레이트가 매장되어 있는데 이는 10년 동안 국가 전체 수요를 충분히 충족시킬 수 있는 천연가스를 포함하고 있다.

일본은 이러한 메탄 하이드레이트를 추출하기 위해 2번의 시추를 시도하였지만 모두 실패하였다. 2013년 이루어진 첫 번째 시추는 시추과정에서 모래가 떨어져오면서 배관이 막혀 6일 만에 중단되었고, 지난달에 진행된 두 번째 시추 역시 비슷한 문제로 중단되었다. 약 1억 7,900만 달러의 비용을 지불하고도 추출이 불가능해진 일본은 전략을 재수정하고 미국, 인도와 함께 협력함으로써 비용을 절감하고자 계획하였다.

미국과 인도는 2018년에 알래스카 주와 인도 동해안에서 각각 시험 추출을 진행할 예정이다.

¹ 원문 | <http://asia.nikkei.com/Politics-Economy/International-Relations/Japan-joining-with-US-India-to-tap-undersea-fire-ice>

## 국제해저기구(ISA)와 중국 CMC, 망간단괴 탐사 계약 체결

국제해저기구(International Seabed Authority, ISA)는 태평양 해저에 망간단괴(polymetallic nodules: 망간, 코발트, 니켈, 구리 등 유용한 금속성분을 포함하고 있는 광물) 탐사를 위해 중국 최대의 금속 및 광산물 생산 국유기업인 China Minmetals Corporation(CMC)사와 탐사 계약을 체결하였다.

ISA의 Michael Lodge 사무총장과 CMC의 Wenbo 회장의 서명으로 체결된 이 계약으로 중국은 태평양 클라리온-클리퍼톤(Clarion-Clipperton, C-C) 해역의 7만 2,745km<sup>2</sup> 면적을 15년 동안 탐사할 수 있는 탐사권을 확보하였다.

이 광구는 동태평양 망간단괴 탐사광구, 서남인도양 다금속 황화물(polymetallic sulfides) 탐사광구, 서태평양 코발트각(cobalt crust) 탐사광구의 탐사권을 획득한데 이어 중국이 4번째로 독점 개발 탐사권을 확보한 광구이다.

¹ 원문 | <https://www.isa.org.jm/news/china-minmetals-corporation-signs-exploration-contract-international-seabed-authority>

## 수중로봇 기술개발 회사 크라켄, 75만 달러 규모 R&D 투자 유치

센서 및 수중로봇 시스템 등 해양관련 기술개발회사인 크라켄(Kraken Sonar Inc.)은 75만 달러 규모의 R&D 투자 유치를 발표하였다. 이번 자금은 Kraken의 ThunderFish™ AUV(Autonomous Underwater Vehicle) 프로그램 개발에 사용되어 질 예정이다. ThunderFish™는 스마트 소나, 레이저 및 광학 센서, 첨단 내압 배터리 및 스러스터 기술과 최첨단 인공지능 알고리즘을 결합한 비용 효율적 6,000m 급 AUV 개발 프로그램이다.

한편, 글로벌 AUV 시장은 군사, 상업 및 과학 연구 응용분야의 수요 증가로 인해 빠르게 성장하고 있다. 석유 및 가스 사업자를 중심으로 상업 부문에서 크게 성장할 것으로 예상되며, 해양 신재생에너지 분야에서도 수중탐사 시 비용 절감을 위해 AUV를 주목하고 있다. 마켓리서치 회사인 Technavio는 글로벌 AUV 시장이 2015년 6억 달러에서 2020년 20억 달러 이상으로 성장할 것으로 전망하였다. 또한, Douglas-Westwood에 따르면 AUV는 향후 상업, 군사, 연구 등 다양한 부문에서 활용도가 증가하여 연평균 10% 이상의 수요 증가를 보일 것으로 예상된다.

<sup>1</sup> 원문 | <http://www.krakensonar.com/en/investor/news/2017/111-kraken-receives-745-000-for-underwater-robotics>

## 노르웨이에서 오프쇼어산업과 융합한 연어양식 방법 제시

노르웨이에서 연어와 송어를 납품하는 Erko Seafood사와 오프쇼어 석유분야에서 엔지니어링을 제공하는 Global Maritime사가 손을 잡고 두 분야를 접목한 신개념 연어양식 방법을 소개했다. 북해 양식이라고 불리는 “North Sea Fish Farm” 방식은 고정플랫폼의 아랫부분을 양식플랫폼으로 재사용하는 것이다.

“North Sea Fish Farm”의 주목적은 기존에 피오르드(fjords) 등 해안지대에서 이루어지던 연어양식을 공해로 옮겨갈 수 있다는 것이고 이는 곧 더욱 크고 많은 연어를 기를 수 있다는 장점을 불러온다. 이는 기존의 연어양식 방식을 완전히 탈피하는 혁신적인 방식으로 노르웨이 수산부로부터 양해(concession)를 얻기 위해 지금까지 맞춰온 방식과도 확연히 다르다.

Erko사와 Global Maritime사는 새로운 “North Sea Fish Farm” 방식을 통해 최근 거론되고 있는 양식장으로 인한 환경파괴 문제도 상당히 완화시킬 수 있을 것으로 분석했으며 바다 이(sea lice)가 자연산 연어를 폐사시켜 온 문제 또한 해결이 가능할 것으로 보고 있다. 두 기업은 실행가능성(feasibility) 테스트를 위해 2016년 가을부터 워크숍과 연구를 추진해 왔으며 현재 계속해서 연구 중이다.

고정플랫폼을 활용한 북해 연어양식



<sup>1</sup> 원문 | <https://www.undercurrentnews.com/2017/05/22/norwegian-pairing-launch-new-offshore-salmon-farm-concept/>

## 코스타리카, 해양환경자원을 활용한 치유센터 조성 예정

코스타리카 남서쪽 오사(Osa)반도의 비, 바람, 파도, 새 소리 등이 장애인의 삶의 질 향상을 위한 치유수단으로 이용될 전망이다. 내셔널지오그래픽이 세계에서 생물다양성이 가장 집중된 지역으로 꼽은 코르코바도 국립공원이 이 지역의 랜드마크이다.

코스타리카 대학 연구진은 다양한 지역그룹과 함께 오사반도의 자연환경에서 나는 소리가 인체에 미치는 영향을 연구했다. 연구진은 이차림(secondary forest), 망그로브숲, 연안지역과 해안을 포함한 다양한 생태계의 소리를 기록했다. 이러한 소리는 스트레스 완화, 지능 향상, 적극적인 사고와 에너지 및 행동, 집중과 학습 등에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 연구진은 이 결과를 토대로 오사 반도의 자연자원을 활용해 장애인을 위한 치유센터를 조성할 예정이다.

¹ 원문 | <http://www.ticotimes.net/2017/06/26/sounds-therapy-costa-rica>

## 로이드 선급협회, VR 기반 안전성 시뮬레이터 런칭

로이드 선급협회(Lloyd's Register)가 미국 휴스턴에서 열린 해양기술 박람회(2017 Offshore Technology Conference)에서 가상현실(virtual reality) 안전성 시뮬레이터인 VR safety simulator를 소개했다. 로이드 선급은 현재까지 이루어진 가장 혁신적인 기술을 접목시켜 가상의 해양환경을 구현했으며 위험평가(risk assessment)에 매우 큰 비중을 두었다.

로이드 선급 관계자 Teril Smith에 따르면 “예측하기 어려운 해양 환경에서 운영상 안전성을 더욱 보완하고 업무 수행 능력을 향상시키기 위한 훈련 및 교육은 로이드 선급이 가장 중시하는 사업 중 하나이다. 가상현실 시뮬레이터 제작을 위해 신기술들을 도입했으며 사용자가 실제 상황과 똑같이 재현한 가상현실 속에서 위험한 상황이 발생했을 때 어떻게 대처해야 하는지 직접 경험하고 배울 수 있도록 했다”라고 설명했다. 이 시뮬레이터의 시나리오는 실제 일어났던 사고와 경험을 바탕으로 만들어졌다.

VR 안전성 시뮬레이터는 원격으로 훈련이 가능하며 특히 해양 석유·가스산업 근로자들과 같이 거친 해양 환경에서 복잡한 장비와 설비를 다루는 사람들에게 꼭 필요한 맞춤형 안전 교육이다. 백 마디 말을 듣는 것보다 한 번 보는 것이 낫다고 한다. 현장에서 직접 배우는 경험과 강의실에서 간접적으로 배우는 추상적인 경험은 많이 다르다. VR 안전성 시뮬레이터는 간접적인 교육과 직접적인 교육 사이에서 격차를 줄여주는 교육 방식이라 할 수 있다. 특히 위험한 상황에 신속하고 정확하게 대처해야 하는 해양 분야 근로자들에게는 꼭 필요한 교육이라 여겨진다.

¹ 원문 | <https://www.worldpipelines.com/product-news/02052017/lloyds-register-launches-new-virtual-reality-safety-simulator-at-otc-2017/>

## 3D로 출력된 산호초, 백화현상을 막을 새 희망으로 부상

Nature지의 Scientific Report에 따르면, 21세기말까지 매년 해양의 모든 산호초는 생명을 위협하는 백화현상을 겪을 것으로 예측된다. 세계 최대의 산호초 지역인 호주의 그레이트배리어리프는 2016년 최악의 백화현상으로 전체 산호초의 25%를 잃었으며, 올해는 더욱 악화될 것으로 보인다. 수온의 급격한 상승으로 인한 백화현상은 산호초가 해양생물들에게 안전하고 건강한 서식처를 제공하는 역할을 막고 해양 생태계를 위협하게 된다.

3D프린팅 기술로 제작된 인공산호초는 백화현상으로 인한 해양생태계 파괴를 막을 새 희망으로 떠오르고 있다. 현재 지중해, 캐리비안해, 페르시아해, 오스트레일리아 등에서 시험 제작된 인공산호초가 설치되었으며, 물고기뿐만 아니라 산호충을 끌어들이는 등 성공적인 결과를 보여주고 있다.

3D프린팅 기술은 자유로운 디자인적 특성을 이용해 실제와 흡사한 인공산호초 제작을 가능하게 하며, 기존의 콘크리트 등 여타 재료에 비해 현저히 낮은 이산화탄소 배출량을 가진 사암(Sandstone)을 주재료로 사용한다.

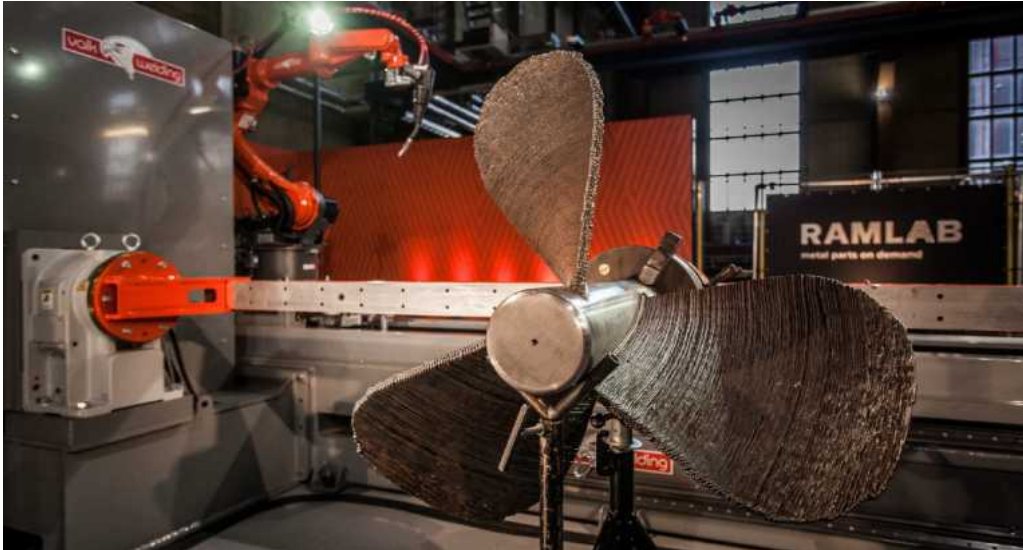
¹ 원문 | <http://news.nationalgeographic.com/2017/03/3d-printed-reefs-coral-bleaching-climate/>

## 네덜란드 Ramlab, 3D프린팅 기술을 이용한 선박 프로펠러 시험 제작

RAMLAB(Rotterdam Additive Manufacturing Fieldlab)과 Autodesk는 6축 산업용 로봇 암을 사용하여 와이어 및 아크 첨가물 제조를 결합한 하이브리드 제조공정으로 3D프린팅 프로펠러를 제작하였다.

전통적인 제작 공정에서는 선박이 교체 부품이 필요한 항구에 도착하여 주문 및 배송까지 수주 또는 수개월이 걸릴 수 있으며 대기하는 동안 수백만 달러의 비용이 소요된다. 또한 공급 업체가 전 세계의 창고에 부품을 대량으로 보관하는 데는 많은 비용이 발생한다. 반면, RAMLAB과 Autodesk의 하이브리드 제조 방법은 금속으로 된 대형선박 구성요소를 3D로 프린팅한 다음 기존의 밀링 및 연삭 방법을 사용하여 수일 내에 제작을 마무리 할 수 있다. 관계자에 따르면 올해 여름 선박에 장착할 본격적인 프로펠러 생산을 시작할 수 있을 것으로 보인다.

### 3D 프린터로 제작한 선박의 프로펠러 모습



┆ 원문 ┆ <http://www.maritime-executive.com/article/trial-3d-printed-propeller-produced>

### 일본 Mitsui O.S.K. Lines, 차세대 선박 개발 위해 인공지능 연구 확대

Mitsui O.S.K. Lines(이하 MOL)는 인공 지능 기술을 사용하여 차세대 선박 모니터링 및 지원 시스템을 개발하기 위하여 Mitsui Engineering & Shipbuilding(이하 MES)과 계약을 체결하였다. 이 프로젝트는 디지털 기술을 활용하려는 노력의 일환으로 진행되었다.

이 시스템은 실시간 짧은 주기 및 대용량 데이터 입력을 기반으로 하며, 사고 및 장비 고장을 방지하기 위해 분석된다. MOL은 또한 승무원을 위한 웨어러블 정보 기술장치 개발을 하고 있다. 'ICT를 활용한 온보드(onboard) 환경 시각화 시스템'은 승무원의 안전 의식 및 기술수준을 향상시킬 것으로 예상된다. 이러한 원격 지원 시스템은 선상 유지 보수 및 수리 시에도 사용 될 것이다.

MOL과 MES는 자율 해상 운송 프로젝트에 참여하며, 이 연구 컨소시엄은 국립해양연구소, 항만항공연구소, 도쿄대학교 해양과학기술연구소, 일본 해사협회, 일본 선박 기술연구회, 아키히마 연구소를 포함한다.

┆ 원문 ┆ <http://www.maritime-executive.com/article/mol-expands-artificial-intelligence-research>

### 핀란드 Deltamarin, 스마트 시뮬레이션 도구로 에너지 효율 향상 기대

Deltamarin社は 새로운 스마트 시뮬레이션 도구의 적용으로 잠재적으로 3-6%의 연료 저감의 효과를 제공할 수 있다고 밝혔다. Deltamarin은 EEE(Energy and Environmental Efficiency) 선박 프로세스에는 에너지 소비 모델링을 위한 실용적 설계도구 등 유용한 여러 가지 측면이 포함되어있



다.

에너지 소비 모델링은 EEE 선박 구축의 핵심이며, Deltamarin은 최근 이 목적을 위한 차세대 설계 도구를 개발 하였다. 이 설계도구 자체는 거의 모든 형식 및 다양한 수준의 정확도로 데이터를 수용할 수 있는 매우 유연하고 동적 시뮬레이션 플랫폼이다. 에너지 모델은 다양한 목적으로 구성되기 때문에 이러한 유연성이 필요하다.

Deltamarin은 해운업계에서 연료비 절감을 하는 것은 큰 관심사였으며, 본사는 선박의 에너지 효율성을 높이기 위해 EEE 선박 구축에 초점을 맞추고 있다고 밝혔다.

<sup>1</sup> 원문 | <https://shipandbunker.com/news/world/484352-deltamarin-says-smart-simulation-tool-could-slash-bunker-costs-by-3-to-6>  
<https://www.marinelink.com/news/deltamarin-shipping426842>

집필진 | 박광서, 장정인, 최석우, 윤인주, 박예나, 이정민, 이선량, 안수경

발행처 | 한국해양수산개발원(www.kmi.re.kr) 성장동력실