

Ocean Insight 06

해양수산과학기술진흥원 (06775) 서울특별시 서초구 마방로 60 8~10층

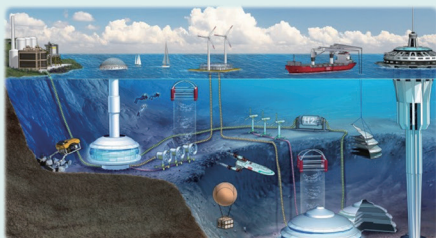
www.kimst.re.kr ISSN 2508-5409



침하식 가두리(Submerged Cage) 양식의 기술개발 현황

이동길 해양수산연구원 | 국립수산물과학원

- 국내 외해 가두리 양식 기술, 국내는 개발 초기단계
- 외해 수중가두리 양식 기술, 안정적이고 관리가 쉬운 양식, 양식생물에게 친환경적인 성장환경 제공 등 다양한 측면에서 효과 기대



해양구조물을 활용한 해양과학연구 동향 및 향후 방향

정진용 책임연구원 | 한국해양과학기술원

- 해양구조물을 중심으로 첨단 해양관측, 해양자원 및 공간 개발이 활발히 진행 중임
- 해저도시 건설을 위한 기술개발에 대한 국가적 지원으로 심해 개발 기술 선점 필요



오션인사이트 인터뷰

이관홍 교수 | 인하대학교

해역이용협의·영향평가는 사전예방적 해양환경관리 정책수단으로서 해양환경 훼손, 오염 원인 등을 제거하고 최소화한다

01

양식의 중요성이 점점 커지고 있다. 하지만 연안의 가두리 양식은 이미 한계에 부딪친 상태라고 생각되며, 외해 수중가두리 양식의 기술 개발이 빠르게 실행되어야 할 시점이다.

Key Insight

- 국내 외해 가두리 양식 기술, 국내는 개발 초기 단계
- 외해 수중가두리 양식 기술, 안정적이고 관리가 쉬운 양식, 양식생물에게 친환경적인 성장 환경 제공 등 다양한 측면에서 효과 기대

<참고문헌>

1. 서대철, 2013, 외해 가두리 양식장용 지능형 자동 먹이시스템 개발(Development of automatic feeding system for the offshore cages)
2. ECONOMY Chosun, 187호
3. http://kid.chosun.com/site/data/html_dir/2005/08/15/2005081500007.html (어린이조선일보)
4. <http://www.e-patentnews.com/5279#rs> (특허뉴스)
5. <http://www.salmar.no/> (살마 홈페이지)
6. https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2007/03/01/2007030100772.html (조선비즈)
7. <https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=19224111&memberNo=44925530>(Seafood from Norway, 노르웨이 수산물위원회가 운영하는 공식 포스트)
8. <https://news.joins.com/article/3751341> (중앙일보)
9. http://weeklybiz.chosun.com/site/data/html_dir/2019/12/05/2019120502235.html(워클리비즈)

침하식 가두리(Submerged Cage) 양식의 기술개발 현황

이동길 해양수산연구원 | 국립수산물연구원

환경오염 없는 새로운 양식방법 ‘침하식 가두리 양식’

가두리 양식이란 바다나 호수에 그물망 등으로 구획이나 구조물을 만들어 어류 또는 수산생물을 가두어 기르는 것을 말한다. 가두리 양식은 설치 수층에 따라 크게 표층식, 중층식과 침하식으로 구분할 수 있다. 가두리 양식은 그물코를 통하여 가두리 안쪽으로 물이 자유롭게 통과하므로 용존산소 공급과 노폐물 교환이 원활하게 이루어지며, 어족자원이 풍부하고, 질병의 위험이 적어 양성관리가 쉽고, 가두리 속에 비교적 많은 양의 어류를 수용하여 기를 수 있어 시설적인 면에서 매우 경제적이다. 하지만 가두리 양식은 대표적인 개방형 양식으로 풍파의 영향을 받기 쉬워 시설장소가 제한적이며, 태풍과 고수온, 적조 등 자연재해에 취약하다. 특히, 우리나라의 가두리 양식은 대부분이 육지와 인접한 연안에 위치하고 있고, 매년 반복되는 양식으로 어류의 배설물과 잔존사료 등이 침전되어 바다환경오염이 심각해지고 있다. 이와 같은 문제를 근본적으로 해결하기 위해서 침하식 가두리 양식이 새로운 양식방법으로 주목을 끌고 있다. 침하식 가두리 양식은 수심 깊은 내만, 면적이 넓은 해양이나 큰 담수 저수지 등에서 그물로 만든 가두리를 수중에 설치하여 어류를 기르는 양식 방법으로 그 대표적인 예로 외해 수중가두리 양식이 있다. 외해 수중가두리 양식은 수심이 깊은 먼 바다의 40m 아래 수중에 가두리를 설치하기 때문에 연안의 가두리 양식보다 수질을 깨끗하게 유지할 수 있으며, 태풍, 적조 등의 자연재해 발생 시 피해를 최소화시킬 수 있다. 하지만 먼 바다에 위치해 있어 사료공급이 어렵고, 시설비가 많이 드는 단점이 있다.

수중가두리 이용 양식기술 개발 현황

국내에서는 외해 수중가두리를 이용한 양식기술을 개발하기 위해 국내 최초로 국립수산물연구원과 노아외해양양식영어조합법인이 공동으로 2005년부터 3년간 제주 서귀포시 해역에 높이 15m, 지름 25m, 크기 3,000m³의 마름모 형태의 가두리를 설치하여 시범운영하였다. 미국국립해양대기청(NOAA)에서 최초로 개발한 외해가두리(Ocean Spar TM)를 도입한 것이며, 수심 45~50m의 외해에 설치한 후, 돌돔 150만 마리를 입식해 양식한 바가 있다. 이 구조물은 단순해 보이지만 뜨지도 가라앉지도 않으며 일정 수심을 유지할 수 있도록 잠수함에 쓰이는 중성부력 원리를 이용하고, 바닷물의 흐름에 영향을 덜 받도록 마름모 형태를 하고 있다. 물고기를 꺼낼 때는 공기를 구조물에 불어넣어 위로 떠오르게 한다. 그물은 미국 항공우주국(NASA)이 개발한 첨단 소재를 사용했다. 사료는 하루에 한 번씩 배를 타고 현장에 가서 수면의 부표에 연결된 파이프를 넣어준다.



국내 최초로 도입된 외해 수중가두리(제주도 서귀포시 표선면)



노르웨이 살마(SalMar)사의 오션 팜(Ocean Farm) 1호

해외에서는 이미 외해 수증가두리 양식장을 먼 바다에 설치하여 운영 중이며, 대표적으로 미국 MIT 대학의 근해양식기술연구소의 ‘로봇형 가두리 양식장’이 있다. 프로펠러를 이용하여 바닷속을 이동하는 이 양식장은 지름 28m인 원형 그물망으로 되어 있으며, 그물에는 잘 끊어지지 않는 특수섬유와 금속프레임으로 구성되어 있다. 그물에는 길이 2.4m의 프로펠러가 장착되어 있어 원격으로 조정하여 이동시킬 수 있다. 움직이는 양식장은 수질환경이 좋은 해역으로 이동이 가능하기 때문에 양식생물의 생존율이 높고, 수면 위로 띄울 수 있어 관리가 수월하다.

플랜트 기술 적용 외해 양식 시스템

최근에는 이와 유사하게 플랜트 기술을 적용한 외해 양식 시스템도 개발되고 있다. 대표적으로 노르웨이의 글로벌 빅3 연어 생산업체인 살마(SalMar)사에서 발주하여 중국 우창 선박중공업그룹(CSIC)에서 제작한 오션 팜(Ocean Farm) 1호가 있다. 오션 팜 1호는 노르웨이에서 10km 떨어진 해상에 위치해 있으며, 높이 68m, 지름 110m, 부피 250,000m³, 중량 7,700톤으로 축구장 2개 규모이다. 6,000톤 이상의 어류를 수용할 수 있는 세계 최초의 외해 플랜트형 시범 양식장이다. 연간 연어 150만 마리를 양식할 수 있고, 폐사율은 2%도 되지 않는다. 양식장의 수질환경과 연어의 움직임을 실시간으로 관측하여 원격으로 연어 양식장을 모니터링 및 관리할 수 있는 제어시스템과 어류의 상태에 따라 적정 사료량을 계산하여 자동으로 공급하는 자동 사료 공급 시스템이 설치되어 있다. 원격지에서 수증 카메라로 연어의 움직임을 실시간으로 관찰하여 사료 공급량을 조절할 수도 있다. 2018년에는 연어 6,000톤을 생산하였으며, 향후에는 공해의 해저에 설치하여 본격적으로 상업 생산을 추진할 계획이다. 한편, 노르웨이의 세계 1위 연어 업체인 모위(Mowi)는 해저 도시 콘셉트의 첨단 양식장 ‘아쿠아 스톰(Aqua Storm)’을 건설할 계획이다. 아쿠아 스톰은 구조물을 해저에 고정, 설치하여 수면 아래에서 연어를 기르는 방식을 적용한 해저 도시 콘셉트의 수증 양식장이다. 컨트롤타워는 수km 떨어진 육지에 두고 파이프로 사료를 공급한다. 컨트롤타워 직원 3~4명을 빼고는 무인으로 운영될 예정이다.

1억 5천만 달러 규모의 심해 가두리 건조 사업을 중국에서 수주하였고, 2025년까지 178개 해상 시범양식장을 설치할 계획이다. 미국, 독일에서는 초기 시설물 설치비용과 사료 운송 및 저장 비용을 절약하기 위해서 사용하지 않는 석유플랜트 등을 이용하여 외해양식을 하고 있다.

외해 수증가두리 양식 기술, 다양한 측면에서 효과 기대

해외에서는 이미 외해 가두리 양식 기술의 개발에 성공하여 상업화를 계획 중이지만, 국내는 아직까지 개발 초기단계라고 볼 수 있다. 외해 수증가두리 양식은 미래의 식량자원으로 주목받고 있는 수산물 생산을 위해 반드시 필요한 양식기술이다. 어업활동으로 얻을 수 있는 수산물 생산량이 지속적으로 감소하고 양식생산량은 증가하고 있는 지금, 양식의 중요성이 점점 커지고 있다. 하지만 연안의 가두리 양식은 이미 한계에 부딪친 상태라고 생각되며, 외해 수증가두리 양식의 기술 개발이 빠르게 실행되어야 할 시점이다. 향후 외해 수증가두리 양식 기술의 발전을 통해 안정적인 관리가 쉬운 양식, 양식생물에게 친환경적인 성장환경 제공 등 다양한 측면에서 효과를 기대해 볼 수 있을 것이다.

* 본 기고문은 저자의 견해로, KIMST의 공식입장이 아님을 알려드립니다.

해외기술동향

- 중국 우창 선박중공업그룹(CSIC)은 살마(SalMar)사에서 발주하여 플랜트 기술을 적용한 외해 양식 시스템인 오션 팜(Ocean Farm) 1호를 조성하였다. 오션 팜 1호는 2만여 개의 IoT(사물 인터넷) 기반 센서를 장착한 차세대 외해양식용 해상플랫폼 가운데 컨트롤타워가 있으며, 대부분의 작업을 자동화하여 생산성이 매우 높다.
- 노르웨이의 세계 1위 연어 업체인 모위(Mowi)는 첨단 양식장 ‘아쿠아 스톰(Aqua Storm)’을 건설할 계획이다. 아쿠아 스톰은 구조물을 해저에 고정, 설치하여 수면 아래에서 연어를 기르는 방식을 적용한 해저 도시 콘셉트의 수증 양식장이다. 컨트롤타워는 수km 떨어진 육지에 두고 파이프로 사료를 공급한다. 컨트롤타워 직원 3~4명을 빼고는 무인으로 운영될 예정이다.

02

전 세계적으로 해양구조물을 활용한 해양연구 및 미래 해양개발이 진행되고 있으며, 심해의 해저도시 건설 기술 개발로 새로운 삶의 터전 확대를 꿈꾸고 있다.

Key Insight

- 해양구조물을 중심으로 첨단 해양관측, 해양자원 및 공간개발이 활발히 진행 중임
- 해저도시 건설을 위한 기술개발에 대한 국가적 지원으로 심해개발 기술 선점 필요

해양구조물을 활용한 해양과학 연구 동향 및 향후 방향

정진용 책임연구원 | 한국해양과학기술원

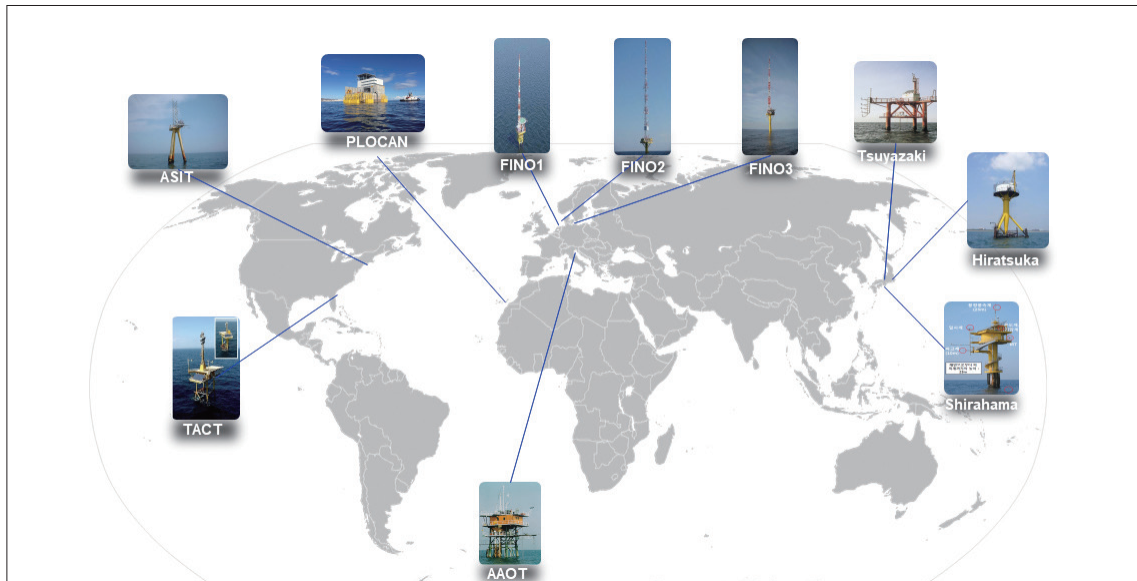
해양과학기지는?

우리나라는 2003년, 이어도 해양과학기지를 시작으로 2009년에 가거초, 2014년에는 소청초 해양과학기지를 건설하여, 2020년 현재 3곳의 해양과학기지를 운영하고 있다. 해양과학기지는 연구선이나 해양부이 등과는 달리 해저 바닥에 고정되어 건설되는 해양구조물로서 한 정점에서 50년 이상 장기 해양관측과 연구를 수행할 수 있으며, 태풍 등 열악한 해양환경에서도 안정적으로 운용 가능한 장점이 있다. 또한 해양유동에 따른 움직임이 거의 없어 정밀한 해양관측에 적합하다. 이런 이유로 우리나라뿐만 아니라 이탈리아, 미국, 독일, 일본 등에서도 다양한 규모의 해양구조물을 활용하여 해양연구를 수행하고 있다.



해양구조물을 활용한 해양연구 및 개발

이탈리아 베니스 연안에 위치한 AAOT(Aqua Alta Oceanographic Tower)는 우리나라의 해양과학기지보다 30년 이상 빠른, 1970년에 건설되었다. 이어도 해양과학기지를 건설하는 과정에서 AAOT의 건설 및 운용 경험이 많은 교훈이 되었으며, AAOT는 첨단 해양연구를 수행하기 위해 대대적인 보수를 거쳐 현재까지도 운영되고 있다. 미국의 TACTS(Tactical Air Combat Training System)는 전투기 조종사들의 훈련을 위해 활용되고 있으며, ASIT(Air-Sea Interaction Tower)는 해양과 대기의 상호작용을 정밀하게 관측하기 위한 용도로 쓰이고 있다. 해상풍력발전을 위한 풍력자원량 모니터링을 위해 독일에서는 FINO 등의 타워를 건설하여 운용 중이다. 가까운 일본에서는 초야자키, 히라츠카, 시라하마 타워 등 해상 타워를 건설하여 연안 해양연구에 활용하고 있다.



해양구조물을 중심으로 한 미래 해양개발

최근 해양시추선들의 수명이 다하는 경우, 이를 해양연구 또는 해양개발을 위한 시설로서 활용하고자 하는 사례가 증가하고 있다. 여기에는 해양구조물의 해체 또는 재활용을 모두 고려한 경제성 분석과 기후변화에 대한 각 국가들의 정책적 지원이 반영되어 있다. 미국의 멕시코만, 말레이시아, 인도네시아의 석유 시추선을 우리나라의 해양과학기지처럼 해양연구 등 다목적 시설로 바꾸고자 검토하는 움직임도 확인된다. 우리나라를 산유국으로 만들어 준 울산 동해가스전도 미래 청정에너지 자원 공급을 위한 부유식 해상풍력발전지의 핵심시설인 변전소로서 역할 전환을 꾀하고 있다.

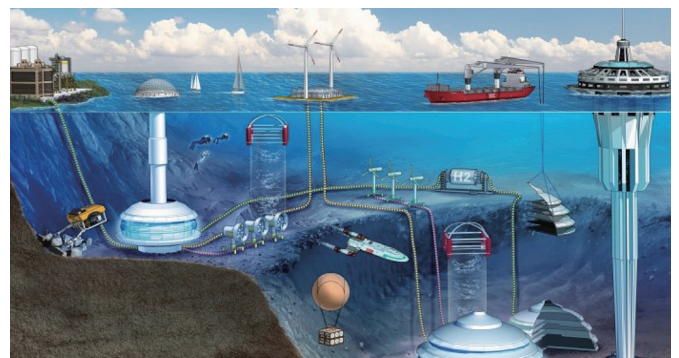
스페인 카나리 제도에 위치한 PLOCAN(The Oceanographic Platform of Canary Islands)은 방파제 등을 건설할 때도 자주 활용되는 케이슨식 공법이 적용된 해양개발시설이다. PLOCAN은 해양에너지 연구, 실증 및 운영, 첨단 무인 수중 해양장비(수중 글라이더, AUV, ROV 등) 기술개발 및 운영 거점, 각종 해양연구 및 해양기술 혁신 허브로서 활용되고 있다. 우리나라의 해양과학기지도 첨단 IT 기술을 적용하여 무인 해양관측시스템들이 연계되고 인공지능형 해양관측시스템으로써 저비용 고효율을 가능하게 하는 기술적 발전이 진행 중에 있다.

해저도시를 현실로

심해는 지구 표면의 대부분을 차지하는 광활한 영역으로 미래 해양자원의 보고이자 기후변화를 이해하기 위한 중요한 열쇠를 가진 곳이다. 그리고 해양의 미래를 상상할 때 빠지지 않고 등장하는 것이 심해의 해저도시이다.

이미 몰디브의 해중 레스토랑, 울릉도와 울진의 해중 전망대 등 관광시설로, 미국 플로리다의 아쿠아리우스 챔버 등의 연구시설을 통해 해저도시를 경험해 볼 수 있다. 하지만 지금까지의 해양구조물 건설기술로는 심해 해저도시를 건설하는 것이 불가능하다. 우주개발에 버금가는 새로운 기술 개발이 필요하다. 최근의 설계, 통신 및 소재 기술의 급속한 발전은 이런 꿈을 현실로 만들어 줄 가능성을 열어 주고 있다. 일본은 탄소 나노튜브를 이용한 '오션 스파이럴(Ocean Spiral)'을 기획하고 있고, 중국은 하데스 프로젝트를 통해 수심 6,000~1만1,000m에 해저기지를 건설하려는 계획을 가지고 있다. 대항해시대와 우주개발시대에 앞서 나갔던 국가들이 현재에도 여전히 선진국임을 볼 때, 미개발된 자원과 공간의 보고인 심해에 대한 해저도시 건설기술 개발은 우리나라에 주어진 새로운 기회이다.

* 본 기고문은 저자의 견해로, KIMST의 공식입장이 아님을 알려드립니다.



해외기술동향

- 중·스페인 카나리 제도의 PLOCAN(The Oceanographic Platform of Canary Islands)
: 해양 분야의 연구, 기술 개발 및 혁신을 지원하는 다목적 기술 과학 서비스 인프라다. 케이슨식 공법이 적용된 해양개발시설로 해양에너지 연구, 실증 및 운영, 첨단 무인 수중 해양장비(수중 글라이더, AUV, ROV 등) 기술개발 및 운영 거점, 각종 해양연구 및 해양기술 혁신 허브로서 활용되고 있다. 카나리아 제도의 우수한 기후 덕에 다양한 해양 실험이 가능하다. 이를 바탕으로 다양한 국가나 EU 등을 대상으로 해상 프로젝트를 위한 실험 시설 등을 제공하고 있다.

Ocean Insight Interview



인하대학교 이관홍 교수는 하구, 해안과 연안의 유체역학, 퇴적역학 및 지형역학등에 대해 연구하고 있다. 그를 만나 '해역 이용·영향 평가'에게 이야기 나누어 보았다.

해역 이용·영향 평가, 예방적 해양환경관리 정책수단

이관홍 교수 | 인하대학교

Q. 본인과 주요 연구 분야에 대해 소개 부탁드립니다.

관심을 두는 연구 주제는 간단히 말하면 해안, 하구, 갯벌 등의 지형변화이다. 특히, 지형변화를 가져오는 직접적인 물리 작용을 규명하기 위해 유체의 흐름(유체역학)에 의한 해저경계층에서의 퇴적물 재부유, 이동 및 퇴적(침강·집적)을 다루는 퇴적물 이동에 초점을 맞추고, 현장관측 및 퇴적물이동모델을 활용하여 지형변화와 변화 메커니즘을 규명하고 있다. 연안지질 분야의 연구를 수행하기 때문에 연안의 개발·이용을 위한 해역이용협의·영향평가에 대한 평가 의뢰를 종종 받게 되었다. 평가를 수행하고 협의 결과가 처리되는 과정을 지켜보면서, 해역이용협의·영향평가가 지내고 있는 내재적인 한계를 인식하게 되었고, 해역이용협의·영향평가의 기술적·정책적 개선에 관심을 갖게 되었다. 때문에 KIMST의 '과학기술기반 해역이용영향평가 기술개발' 기획과제를 수행하게 되었다.

Q. '해역 이용·영향 평가'의 개념은 무엇인가.

해역이용·영향평가는 해양을 개발 또는 이용하는 행위의 해역이용 적정성과 이용·개발로 인해 발생할 것으로 예상하는 해양환경에 미치는 영향을 검토·협의하는 제도다. 해양공간에서 일어나는 행위나 사업이 해당 해역의 환경 용량 범위 내에서 이루어질 수 있도록 유도·지원하는 사전 예방적 해양환경관리 정책수단이라고 할 수 있겠다.

Q. '해역 이용·영향 평가'는 일반적으로 간이해역이용협의, 일반해역이용협의, 해역이용 영향평가로 나누어지는 것을 알고 있다. 이들의 협의 및 평가는 어떻게 구분하나.

해역이용협의는 해양의 이용·개발 행위의 규모나 해양환경이 영향을 받는 정도를 기준으로 해역이용협의와 해역이용영향평가 제도로 구분되며 해역이용협의는 다시 일반해역이용협의와 간이해역이용협의로 세분화된다. 이 세 가지 제도는 해양환경에 미치는 영향의 정도 및 행위 규모에 따라 간이해역이용협의 < 일반해역이용협의 < 해역이용영향평가로 구분할 수 있다. 해역이용협의는 해역이용의 적정성, 해양환경에 미치는 영향 및 저감방안을 협의하는 제도로써 해양환경관리법 제61조 제2항, 해양환경관리법 시행령 [별표 15]에 규정된 점유수면 점·사용, 바다골재 채취와 공유수면 매립과 같은 사업에 대해서 일반해역이용협의를 실시한다. 간이해역이용협의는 일반해역이용협의를 규정된 사업보다 작은 규모의 사업에서 실시하며, 해양환경영향이 상대적으로 적어 간소화된 형태의 해역이용협의이다. 일반적으로

간이해역이용협약의 전체 협의의 약 90%에 해당하고, 일반해역이용협약의 나머지 10%를 차지하고 있다. 해역이용영향평가는 해역에 미치는 영향이 클 것으로 우려되는 해양의 이용·개발에 대한 해역 이용협약으로서 해양환경관리법 제61조 제2항, 해양환경관리법 시행령 [별표 16]에 규정된 일정 규모 이상의 공유수면 점·사용, 골재채취 및 자원이용에 해당하며, 전체 협의의 0.1%에 미치지 않지만 해양에 미치는 영향은 상당히 높다.

Q. '해역 이용·영향 평가'의 중요성은 무엇인가. 또한, 평가 시 고려해야 할 핵심 가치 및 지켜야 하는 절차 또는 과정이 있는지 궁금하다.

해양은 공공재로서 이용되고 개발된다. 해양에서 이루어지는 각종 개발 및 이용행위에도 불구하고 해양환경을 보존하면서 지속가능한 개발이 이루어질 수 있도록 하는 해양환경관리 정책수단이 필요하다. 특히, 해역이용협약의·영향평가는 사전예방적 해양환경관리 정책수단으로서 이용·개발이 가져올 수 있는 해양환경 훼손, 오염 원인 등을 제거하고 최소화하기 위해 환경변화에 대한 적절한 저감방안을 수립하게 한다는 점에서 그 중요성이 높다. 이렇게 중요한 해역이용협약의·영향평가가 최근에 부실하다는 지적을 받고 있다. 해역이용협약의·영향평가서가 해역이용·개발에 따른 환경영향을 명확하게 파악하지 못하고, 뚜렷한 해양환경 변화에 대한 저감방안을 제시하지 못하기 때문이다. 과학적으로 검증된 신뢰성 높은 영향평가가 이루어져야 협의서·검토서의 전문검토에 대한 이해관계자간의 갈등 없는 협의·동의를 가능할 것이다.

Q. 최근 국·내외에서 평가와 관련된 주요 이슈에는 어떠한 것이 있나.

해역이용협약의·영향평가와 관련해서 지난 10여 년에 걸친 국내·외 주요 이슈는 바다골재채취와 해상풍력이라고 할 수 있다. 국내에서 남해 EEZ와 웅진군 선감지적에서 바다골재채취로 인한 골재협회와 수산업 종사자 및 환경단체의 갈등은 사회적으로 큰 이슈였다. 해역이용협약의·영향평가 시행사의 부실한 협의서·평가서로 인해 바다골재채취가 지형변화 및 수산생산성에 미치는 영향이 미비하다는 골재협회의 주장과 그렇지 않다는 수산업종사자 및 환경단체의 주장만이 난무하여 사회적 갈등은 심화되었다. 마찬가지로 해상풍력단지 조성으로 인한 어업인의 피해가 없다는 개발업자의 평가서 또한 명확한 과학적 증거가 제시되지 않아서 갈등은 사회적 문제로 대두되었다. 이러한 해상풍력의 문제는 국내뿐만 아니라 미국 및 유럽에서도 중요한 신재생에너지 vs 환경문제로 대두되어 사회·정치적으로 복잡한 양상을 띠고 있다.

Q. 우리나라에는 국립수산과학원의 해역이용영향평가센터가 '해역 이용·영향 평가'의 중요한 한 부분을 담당하고 있다. 이 외에 평가 관련 기관은 어떠한 곳이 있나.

국립수산과학원의 해역이용영향평가센터에서 해역이용협약의·영향평가에 중요한 역할을 담당하고 있다. 적은 인력을 갖는 기관에서 해역이용·개발에 따른 해역이용협약의·평가서 전문 검토를 수행하고, 선제적 환경영향예방과 사후관리를 위한 국가정책결정을 지원하며, 해역이용협약의·영향평가 이해당사자 갈등 해소에도 기여하고 있다. 그리고 해역이용협약의·영향평가를 수행하는 평가대행자들이 있다. 대부분 해양환경보존이라는 책임감으로 평가를

수행할 것이라고 믿지만, 일부 평가대행자의 부실한 영향평가는 사회적 갈등의 단초를 제공하고 있다. 이들은 책임감을 갖고 과학적으로 검증된 신뢰성 높은 해역이용협약의·영향평가를 수행해야 한다. 구조적인 문제도 있다. 현재의 법·제도를 따르면, 평가대행자는 14개 평가항목에 대해서 백화점식의 조사·연구를 수행해야 한다. 작은 예산으로 이 모든 항목에 대한 조사·연구·예측을 수행하기 어려워서 협의서·평가서가 부실이 되기도 한다. 때문에 해역이용협약의·영향평가의 주관 부처인 해양수산부에서 종합적이고 체계적인 연구를 통해 해역이용·개발로 인한 해양환경 변화를 파악하고 예측하는 협의·영향평가 지침을 마련하고 관리방안을 도출해야 할 것이다. 다행스럽게 현재 해양수산부에서 해역이용협약의·영향평가 기술개발 및 법·제도 개선을 준비하고 있다. 이러한 해양수산부의 정책 드라이브가 해양환경 보존으로 열매 맺기를 기대한다.

Q. 앞으로의 계획은.

향후 10년에 걸쳐 성취하고 싶은 연구는 세 가지이다. 첫째는 인간에 의해 변형된 한국의 하구 변화의 메커니즘을 규명하고, 하구언, 간척 등의 다양한 이용·개발이 하구변형에 미치는 상대적인 영향을 파악하고자 한다. 둘째는 갯벌 퇴적물이 지배적인 서남해 연안의 환경변화를 예측하는데 필수적인 퇴적물이동모델을 개발하는 것이다. 마지막으로, 국내 31개 국가관리 무역항에 향후 5년에 걸쳐 1조 이상이 소요되는 준설비용을 획기적으로 절감할 수 있는 연구를 개발하는 것이다.

* 본 기고문은 저자의 견해로, KIMST의 공식입장이 아님을 알려드립니다.

“해역이용협약의·영향평가는 사전예방적 해양환경관리 정책수단으로서 해양환경 훼손, 오염 원인 등을 제거하고 최소화하기 위해 환경변화에 대한 적절한 저감방안을 수립하게 한다.”



NEWS IN BRIEF

콘텐츠 문의 이상호 선임연구원
T. 02-3460-4043
E. shlee@kimst.re.kr

인천 신항배후단지 콜드체인 특화구역 지정

- 해수부는 6월 3일(수) '인천 신항배후단지 콜드체인특화 구역'을 지정했다고 밝혔
- '인천 신항배후단지 콜드체인 특화구역'은 최근 증가하고 있는 축산물 및 수산물 등 냉동·냉장 수요에 대비하기 위해 인천 신항배후단지 내에 약 23만㎡ 규모로 지정

5개 기업에 '선박용 부력보조시스템' 무상 기술 이전

- 해수부는 6월 3일(수) 해상 선박사고로 인한 인명 및 환경, 재산 피해 최소화를 위해 '선박용 부력보조시스템'을 5개 중소기업에 무상으로 기술이전 함
- '선박용 부력보조시스템'은 해상에서 선박사고가 발생했을 때, 부력보조체 팽창을 통해 대피 가능한 시간을 확보해주는 침몰 방지 및 지연 기술을 말함

해수부-KIMST, 해양수산 중소·벤처기업에 컨설팅 지원

- 해수부와 KIMST는 6월 4일(목), 해양수산 중소·벤처 기업의 역량 강화를 위한 컨설팅 사업을 지원한다고 밝혔
- 지원은 '사업화 컨설팅 프로그램'과 '투자유치 컨설팅 프로그램'으로 나누어 진행

해수부 R&D 연구결과 美 저명학회의 국제 학술지 특별호로 소개

- 해수부는 6월 10일(수), 연구개발 사업으로 추진하고 있는 '장기해양생태계연구사업'의 연구결과 논문이 해양 분야 저명 국제학술지인 "Estuaries and Coasts"에 5월 특별호로 발간되었다고 밝혔
- 학술지에는 지구온난화가 우리 바다 생태계의 미치는 영향에 관한 연구 결과가 다수 실림

세계 최초 긴꼬리도약연새우 유전체 해독

- 해수부는 6월 15일(월) 국립해양생물자원관 연구팀이 우리나라 고유종인 긴꼬리도약연새우의 유전체를 세계 최초로 해독했다고 밝혔
- 긴꼬리도약연새우는 외부 스트레스 또는 세포신호를 감지하여 반응하는 유전자와 안정적 생존에 필요한 항상성을 유지하는 유전자 군이 많아 환경오염 실험생물 개발, 바이오소재 발굴 등에 활용 가능

자율운항선박 기술개발사업 통합사업단 발족

- 해수부는 6월 17일(수), 산자부와 '자율운항선박 기술개발사업 통합사업단'을 발족하고 사업에 본격 착수한다고 밝혔
- 사업은 대양 항해의 경우 국제해사기구(IMO)에서 정의하는 자율운항선박 자율화등급 3수준, 연안 항해의 경우 2수준을 확보한 자율운항선박 개발이 목표

오션인사이트 추천! 건강을 위한 제철 수산물

여름보양식으로 제격! '전복'과 '장어'로 원기회복하세요!

전복



단단한 둥근 테를 두른 귀 모양의 껍데기를 가진 것이 특징이며, 5~7월이 제철이다. 비타민, 글리신, 아르기닌 등 아미노산을 풍부하게 함유하고 있어 노약자와 성장기 어린이에게 특히 좋다.

장어



고단백의 원기회복 식품으로 체내 독소를 배출하여 피부미용에 도움을 준다. 칼슘, 인, 철분을 많이 함유하고 있어 허약체질 개선이나 성인병 예방에 효과적이다. 비타민A를 많이 함유하고 있어 시력저하나 야맹증 예방에도 좋다. 뇌세포를 활성화시키는 레시틴도 많아 학습능력과 기억력을 높여준다.

오션인사이트와 함께 하는 연구실 안전 정보



- **사고장소** 모 대학교, 퀀텀나노재료실험실
- **사고내용 및 경과** 사고 당일 오전 WO₂(텅스텐옥사이드) 기판과 10% 황화수소 + 90% 아르곤 혼합 가스를 이용하여 WO₂(황화텅스텐) 2차원 나노소재 합성 연구 진행하던 연구자가 썩은 달걀 냄새와 함께 가스가 새는 것을 확인하였다. 다행히 인적·물적 피해는 없었다. 사고의 발생 원인은 10% 황화수소 + 90% 아르곤 혼합가스 용기의 균열에 따른 누출이었다.
- **연구실 가스누출 사고 예방 수칙**
 - 특정고압가스 또는 독성가스 취급 시 옥외에 저장소에 설치·보관하고 배관을 연결하여 사용
 - 부득이 연구실 내 설치하여 사용할 경우 고압가스는 배기설비, 누출 경보 및 긴급차단장치 등을 갖춘 가스캐비닛 내 보관·사용
 - 가스 주문 시 총전압력을 명시하여 과충전으로 인한 사고를 예방하고, 저장되는 가스용기의 안정성 검사 필증 및 충전기환 확인
 - 고압가스용기는 40℃ 이하의 온도를 유지하고, 직사광선을 받지 않고, 통풍이 잘되는 곳에 보관하고 관련 안전보건표지 부착
 - 연구개발활동 시작 전 일상점검, 사전유해인자위험분석, 유해인자 취급 및 관리대장을 작성하는 등 안전관리 활동 실시