Ocean&Fisheries

KMI 월간동향

↘해양수산

해양동향

- 4차 산업혁명, 해양관리 패러다임 변화 요구
- 세계 크루즈관광 시장 지속적 성장
- 블루이코노미 이행 지원을 위한 기금 조성 활발

수산동향

- 4차 산업기술을 활용한 수산물 이력관리 체계 구축 필요
- 어류 폐사 및 탈출, 연어양식 재난관리의 필요성 증가
- 주요 선진국, 수산물 유해 잔류물질의 안전성 우려



KMI 한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

KMI 한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

발행인 양 창 호 | **감수** 하 동 우 | **발행처** 한국해양수산개발원
기획 및 편집 정책동향연구본부 동향분석실 | **발행일** 2017. 10
주소 부산광역시 영도구 해양로 301번길 26 | **대표 전화** 051. 797. 4800

Contents

Ocean & Fisheries



해양동향

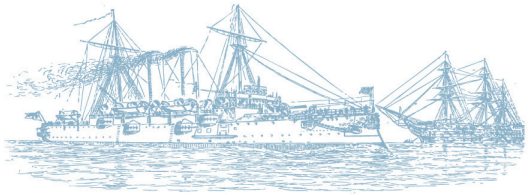


- 4차 산업혁명, 해양관리 패러다임 변화 요구 03
- 세계 크루즈관광 시장 지속적 성장 06
- 블루이코노미 이행 지원을 위한 기금 조성 활발 09
- '디지털경제' 빅데이터를 활용한 해양수산 전략수립 필요 11
- 모험관광 및 극지관광의 성장 14
- 북극관광 다양화, 관광객 유입 꾸준히 늘어 16
- 멸종위기 바다거북 구조 및 개체수 회복을 위해 노력 중 19
- 해양영토의 수호를 위한 해양 공간 그려내기 22
- 연안습지 보전을 위한 외국의 거버넌스 정책과 시사점 25
- '발트해 지속가능한 청색 성장을 위한 이행 전략 연구' 발간 28
- GEOTRACES 통해 바다의 오염물질 이동경로 확인 30
- EU, 해양 플라스틱 폐기물의 심각성에도 안일무이한 태도 33
- 캘리포니아 연안 관리제도 및 시사점 36
- 미국의 하구복원정책과 동향 39
- 미국, 민간 참여 방식으로 해양쓰레기 예방 사업을 추진 42
- 샌디에고 만 구리 오염 저감을 위해 신기술 개발에 투자 45
- 캘리포니아 워터픽스 사업으로 위협받고 있는 샌프란시스코 만 해양생태계 48
- 미국 국무부, 북극 특별대표직 폐지 등 조직개편 52
- 미국의 맥머도 남극기지, 대규모의 재건축 계획 54
- 미국 구축함, 남중국해 파라셀 군도 근처 항행 57
- 영국 해상풍력발전 지원을 통한 신재생에너지 상용화 59
- 일본 오카야마 현, 양식생물 피해 방지를 위해 하수배출수 내 유기오염물질 규제 기준 완화 62
- 일본 해양연구기관, "이사부 호" 이름 문제 제기 65
- 중국-필리핀, 남중국해에서 새로운 분쟁 재점화 67
- 러시아 가스기업 노바텍사, 두 번째 북극 LNG 프로젝트 착수 69
- 중동 지역 국가들, 해양관광 개발에 관심 가져 72
- 가나와 코트디부아르 간의 해양경계획정 사건에 대한 최종 판결 선고 74
- 글로벌 해양 탐사시추 시장 회복 전망, 우리나라 조선업계 동반 회복 기대 79

수산동향



- 4차 산업기술을 활용한 수산물 이력관리 체계 구축 필요 85
- 어류 폐사 및 탈출, 연어양식 재난관리의 필요성 증가 88
- 주요 선진국, 수산물 유해 잔류물질의 안전성 우려 91
- 새우 양식 패러다임 전환을 통해 수출 경쟁력 제고 93
- 국제사회, IUU 어업 근절 노력 강화 96
- WTO 수산보조금 규율 논의 동향 99
- 기후변화로 전 세계 산호 백화 현상 갈수록 심화 102
- 2018년 북동대서양 고등어 어획 쿼터, 전년보다 20% 감소 104
- 2018년 태평양 대구총허용어획량 감소할 것으로 전망 106
- 아프리카, 경제다변화를 위해 수산업 발전에 박차 108
- 동일 제품의 이중 품질 기준으로 EU 국가 간 식품 공급 차별 논란 110
- 일본, 보조금 위주의 어업 정책 전환 필요 112
- 일본, IUU어획물 시장 유입 위험성 '중-상' 수준 115
- 일본, 어획량 감소의 대응책으로 완전 양식 및 산업화 집중 119
- 일본 뼈 제거 생선 시장규모, 450~500억 엔으로 성장했으며 향후 30~40년 후 전환기 맞을 것으로 전망 121
- 인도, 어업분야의 탄소배출 감소를 위해 노력 중 124
- 인도, 새우를 중심으로 수산물 수출 확대 전망 127
- 태국, EU의 규제에서 살아남기 위한 태국 선단의 노력 129
- 중국, 전복 생산 회복에 따른 가격 하락 지속세 132
- 러시아, 경제위기에 따른 수산물 시장의 변화 134
- 영국, 식품 안전에 대한 총체적 점검 필요 136
- 미국, 굴 양식업과 소형선박을 연계한 관광 상품화 138
- 환경단체, 캐나다 수산물 라벨링 정보 개선 권고 140



Ocean & Fisheries

KMI 월간동향

↘해양

4차 산업혁명, 해양관리 패러다임 변화 요구

■ 해양은 산성화, 해양오염, 서식지 훼손 등 다양한 압력에 의해 변화하고 있다.[a)]

- 수산자원 고갈과 해양생태계 훼손과 같은 돌이킬 수 없는 변화는 인간의 삶에 영향을 미친다.
- 해양이 주는 혜택이 무한할 것이라는 인식 하에 추진되어 온 현재의 해양관리 방식은 급변하는 해양을 효율적으로 관리하기에는 부적절하다.

■ 전 세계의 화두인 4차 산업혁명은 해양 현상을 이해하고 문제를 해결하는 능력을 제공할 것으로 기대 된다.[b)]

- 빅데이터를 비롯한 크라우드 소싱, 자율 해양센서 및 무인 비행기 탐지, 원격 탐사, 해양생물 및 선박 추적, 이미지 분석, 유전체 분석 기술 등은 모두 새로운 해양 정보를 생산한다.
- 또한 인공지능, 머신러닝 등은 정보를 분석하고, 현상을 이해하고, 미래를 예측할 수 있다.

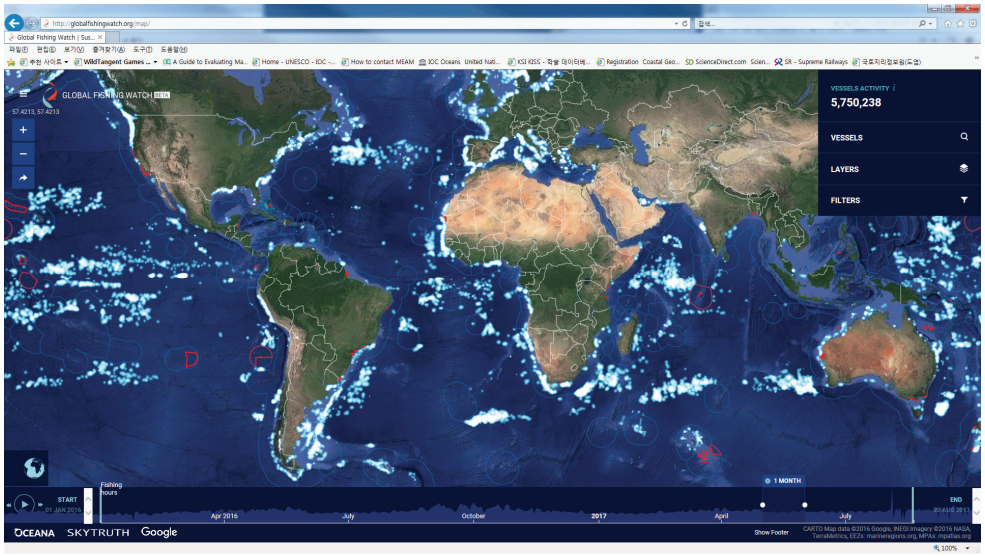
■ 우리는 새로운 기술과 정보를 활용하여 해양의 역동성을 이해하고, 위협을 예측하며, 회복을 위한 요인을 확인하여 실시간으로 적응할 수 있는 기회를 얻게 될 것이다.[a)]

- 세계어업감시(Global Fishing Watch) 및 씨온프로젝트(Sea on Project) 와 같은 프로젝트는 실시간 선박 이동 정보와 위성영상 이미지를 활용하여 불법 어업을 탐지하고, 어선 지도·감독을 가능하게 한다.
- 해양 무인 항공기는 기존 비용의 일부만으로 해양 상태와 어류 자원에 대한 정확한 정보를 제공한다. DNA 테스트를 통해 해양생태계에 존재하는 생물종을 탐지할 수 있다. 블록체인 기술은 어선에서 시장까지 수산물을 추적할 수 있다.

■ 지난 2년 동안 지구의 역사 동안에 수집했던 해양 데이터 보다 더 많은 양의 해양 데이터가 수집되고 있다.[c)] [d)]

- 하지만 모니터링 되고 있는 해양은 전 해양의 5%에 불과하다.
- 해양의 지속가능한 개발 잠재력을 확인하고 중요한 해양생태계를 보호하기 위해서는 해양 데이터 수집과 관리 능력이 더 강화되어야 한다.

그림1. Global Fishing Watch Map



출처: http://globalfishingwatch.org/map/(2017. 10. 18. 검색)

■ 현재 해양 데이터 관리체제에서는 4차 산업혁명을 지원할 새로운 기술의 적용과 활용이 어려운 실정이다.[e)]

- 기존의 해양 데이터는 다양한 공급원(해양센서, 인공위성, 선박(AIS, V-Pass), 행정정보, 공간정보, SNS 등)에서 각기 다른 형태로 제공되고 있다.
- 또한 해양 데이터는 국가, 대학 및 연구기관 등에서 생산되지만 오픈된 해양 데이터는 극히 적다.

■ 세계경제포럼((World Economic Forum, WEF)은 4차 산업혁명을 통한 해양관리의 혁신에 박차를 가하고, 행동으로 전환하기 위한 공공-민간 협력체계 필요성을 제시했다.[f) g) h)]

- 세계경제포럼은 4차 산업혁명에 따른 새로운 기술을 활용하여 유망한 솔루션을 개발함으로써 해양관리를 향상시키는 공공-민간 이해관계자 연대(the New Vision for the Ocean : NVO)를 구성하였다.
- NVO는 공공 및 민간 부문의 다양한 업무를 지원하고, 유엔 지속가능개발목표(UN Sustainable Development Goals, UN SDG) 14[1)]를 실현하는데 도움이 되는 정부, 시민 사회 및 과학 공동체와 함께 구현 및 책임에 대해 협력 할 수 있는 플랫폼을 제공 할 수 있다.

1) UN 지속가능개발목표의 14번째 세부목표는 '지속가능한 발전을 위한 해양과 해양자원의 보전(Life Below Water)'이다.

■ **앞으로 정부는 4차 산업혁명 시대에 해양수산 산업을 육성하고, 관련 공공서비스를 제공하기 위한 공공-민간 협력체계 구축 방안을 마련해야 할 것이다.**

- 해양수산 분야의 경우 데이터 수집의 고비용에 따라 공공기관이 더 많은 정보를 생산·관리하고 있고, 민간은 관련 기술을 보유하고 있다.
- 해양 빅데이터, 해양 데이터 플랫폼 구축은 물론 신기술과 정보를 모으는 행동을 함께 할 수 있는 공공-민간 파트너쉽을 구축하고 강화해야 한다.

최희정 해양연구본부 해양환경·기후연구실 전문연구원
(chj1013@kmi.re.kr/051-797-4735)

참고자료

a) https://www.weforum.org/agenda/2017/04/harnessing-the-fourth-industrial-revolution-to-sustain-the-oceans(2017. 10. 18. 검색)
b) https://www.weforum.org/agenda/2017/04/harnessing-the-fourth-industrial-revolution-to-sustain-the-oceans (2017.10.18. 검색)
c) https://www.weforum.org/agenda/2017/08/how-data-can-heal-our-oceans(2017. 10. 18. 검색)
d) https://www.weforum.org/agenda/2017/08/how-data-can-heal-our-oceans(2017.10.18. 검색)
e) https://www.weforum.org/agenda/2017/08/how-data-can-heal-our-oceans(2017. 10. 18. 검색)
f) https://www.weforum.org/projects/a-new-vision-for-the-ocean(2017. 10. 18. 검색)
g) Nishan Degnarain, Gregory S. Stone and Dominic Waughray, June 2017, a new vision for the ocean(ocean systems leadership and the fourthe industrial revolution), World Economic Forum(http://www3.weforum.org/docs/Media/VfOceanDA.pdf)(2017. 10. 18. 검색)
h) https://www.weforum.org/projects/a-new-vision-for-the-ocean(2017. 10. 18. 검색)

세계 크루즈관광 시장 지속적 성장

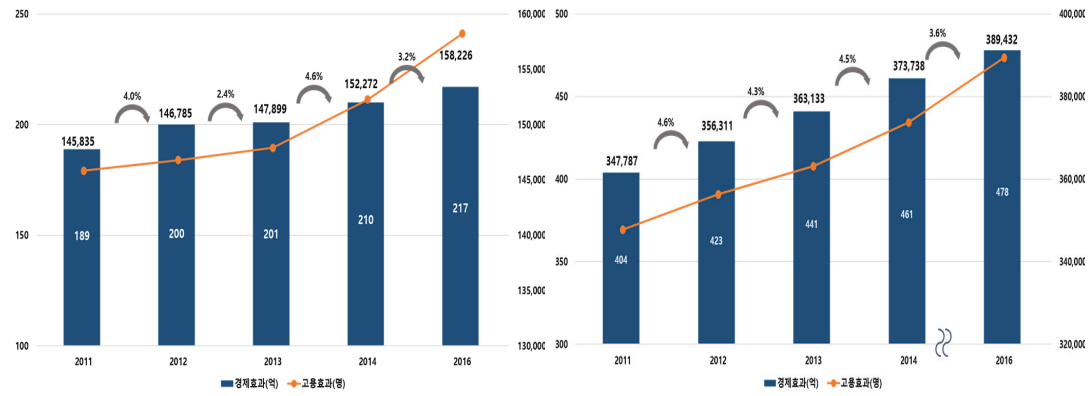
■ 미국, 아시아 등 주요 크루즈시장은 꾸준하게 성장하고 있다.[a) b)]

- 국제크루즈선사협회(CLIA)가 발표한 크루즈산업이 미국 경제에 미친 영향에 관한 보고서(The Contribution of the International Cruise Industry to the U.S Economy in 2016)에 따르면 최근 5년간 미국의 크루즈 관광객은 지속적으로 증가했으며, 이들이 미국내에서 지출하는 금액도 매년 증가한 것으로 나타났다.

- 2016년 기준 미국 크루즈 관광객은 1,150만 명으로 2011년에 비해 10% 증가했다. 또한 크루즈산업으로 인해 미국 내에서 지출된 금액은 2016년 216억 9천만 달러(한화 약 24조 4,619억 원)로 미국 경제에 직접적인 기여를 했는데 이는 2011년에 비해 15% 증가한 규모이다. 또한 크루즈산업은 158,226개의 일자리를 창출했으며, 이들에게 총 73억 8천만 달러(한화 약 8조 3,231억 원)의 임금을 지급했다.

- 크루즈산업이 미국 경제에 직·간접적으로 유발한 총 파급효과는 2016년 477억 6천만 달러(한화 약 53조 8,637억 원)로 2011년 404억 2천만 달러(한화 약 45조 5,856억 원)에 비해 18% 증가했다. 또한 크루즈산업 관련 일자리도 2011년 347,787개에 비해 2016년 389,432개로 12%인 41,645개가 증가했다.

그림1. 크루즈산업의 경제적 파급 효과 : 미국



직접적 파급효과(Direct Economic Impacts) 총 파급효과(Total Economic Impacts)

출처: The Contribution of the International Cruise Industry to the U.S Economy in 2016의 내용을 기초로 재정리

- 크루즈관광이 북아시아 지역 경제에 미친 영향(CLIA, The Economic Contribution of Cruise Tourism to the North Asia Region in 2016)에 대해 분석한 보고서에 따르면 최근 4년간 한국, 중국, 일본 등 북아시아 크루즈시장은 지속적으로 성장했다. 2016년 크루즈 관광은 북아시아 지역 경제에 직접적으로 32억 2,860만 달러(한화 약 3조 6,418억 원) 기여했으며, 51,631명의 직간접적인 일자리를 창출했다.

표1. 크루즈관광의 경제적 효과(북아시아, 2016년)

구분	한국	중국	일본	북아시아 합계
직접 효과	1억 9,980달러 (2,253억 원)	18억 3,150천억 달러 (2조 692억 원)	11억 9,740만 달러 (1조 3,530억 원)	32억 2,860만 달러 (3조 6,483억 원)
총효과	3억 8,507만 달러 (4,351억 2,910만 원)	46억 6,690만 달러 (5조 2,726억 원)	21억 5,874만 달러 (2조 4,393억 원)	72억 1,070만 달러 (8조 1,480억 원)
총고용	3,137명	33,770명	14,724명	51,631명

출처: The Economic Contribution of Cruise Tourism to the North Asia Region in 2016의 내용을 기초로 재정리

■ 지역에 따라 크루즈 관광객 선호 및 이용 트렌드에 차이를 보인다.[a) c)]

- 2017년 아시아 크루즈 동향(2017 Asia Cruise Trends, CLIA)에 따르면 아시아 크루즈시장은 크루즈 이용객의 증가, 아시아 지역을 운행하는 크루즈선박의 증가, 운영일수의 증가, 아시아 승객의 아시아 목적지 선호를 특징으로 한다.

- 첫째, 2016년 크루즈 이용객은 310만 명으로 2015년에 비해 55% 증가했으며 그 중 68%인 210만 명은 중국인이다. 둘째, 2017년 기준 아시아 지역을 운행하는 크루즈선박은 66척으로 2013년 43척에 비해 53% 증가했으며, 5척은 초대형 크루즈선박이다. . 셋째, 2017년 아시아 지역 크루즈 운영일수는 총 10,196일로 2013년의 4,307일에 비해 137% 증가했다. 마지막으로 아시아 승객들은 아시아 지역 내에서 운행하는 크루즈 상품을 선호해 2017년 아시아 크루즈 운항 스케줄 총 2,086건 중 아시아 지역 내에서만 운항되는 것은 95.4%인 1,920건이다.

- 크루즈관광 업계 종사자를 대상으로 시장 동향과 전망에 대해 분석한 보고서(Travel Agent Cruise Industry Outlook Report)에 따르면 북미 지역 크루즈시장은 알래스카 관광객이 전년에 비해 51% 증가해 가장 높은 성장률을 보였으며, 캐리비안/버뮤다/멕시코(42%), 캐나다/뉴잉글랜드(31%) 순으로 나타났다. 또한 크루즈 관광객들은 서비스 품질과 편안함을 매우 중시하며, 과거에 비해 모험과 탐험을 체험할 수 있는 프로그램에 관심이 높아지는 경향을 보이는 것으로 조사되었다.

■ 우리나라도 크루즈시장 성장과 트렌드 변화에 대응한 정책방향 설정이 필요하다.

- 크루즈관광이 각 국가와 지역 경제에 미치는 파급효과가 작지 않다는 연구 결과가 발표됨에 따라 우리나라를 비롯하여 그 동안 크루즈관광이 활성화되지 않은 국가들이 크루즈관광을 새로운 성장 동력으로 활용하기 위해 다양한 지원 방안을 마련하고 있다. 이러한 노력에 따라 전통적으로 크루즈관광이 활성화된 북미, 유럽 지역을 비롯해 아시아, 인도, 동남아시아·태평양 지역, 알래스카, 극동 러시아 등 그 동안 주목받지 않았던 신규 크루즈시장이 점차 활성화되고 있다.

- 크루즈시장의 지속적인 성장과 지역에 따른 다양한 선호라는 트렌드에 대응해 우리나라도 민간과 정부가 협력하여 지역별 크루즈 관광객의 특성을 파악하고 수요자 맞춤형 관광상품 개발 및 프로그램 내실화, 다양한 홍보 수단 활용, 관광객들의 선호를 반영한 크루즈 항로 개발을 위한 국제 협력, 각 국가의 정책 및 선사의 운영 방안 검토를 통한 국내 대응 방안 마련을 추진해야 한다.

홍장원 해양연구본부 해양관광·문화연구실 실장
(jwhong@kmi.re.kr/051-797-4721)
이정아 해양연구본부 해양관광·문화연구실 연구원
(pengyou35@kmi.re.kr/051-797-4726)

참고자료

a) http://www.travelpulse.com/news/cruise/new-study-reveals-cruise-industry-is-booming.html (2017. 10. 13. 검색)
b) https://globenewswire.com/news-release/2017/09/07/1114147/0/en/Cruise-Lines-International-Association-Releases-2017-Asia-Cruise-Trends-Report-and-North-Asia-Economic-Impact-Study.html (2017. 10. 13. 검색)
c) http://www.travelandtourworld.com/news/article/clia-releases-second-travel-agent-crusie-industry-outlook-report-of-2017/ (2017. 10 17. 검색)

블루이코노미 이행 지원을 위한 기금 조성 활발

■ 동카리브국가기구(Organization of Eastern Caribbean States)는 동카리브해의 블루이코노미 이행을 위한 미화 630만 달러를 확보하였다.[a)]

- 최근 카리브해 지역은 허리케인에 의해 크게 영향을 받으면서 해안지역 사회의 복원력을 구축하고 해양 자원의 지속가능한 발전을 촉진하는 것이 중요한 과제로 대두되었다.
- 세계은행(World Bank)은 연안 및 해양 자원의 복원력을 강화하고 보존하여 블루 이코노미를 촉진하기 위한 지역 정책을 실현하기 위해 동부 카리브 국가들에 미화 630만 달러의 지원을 승인하였다.
- 이는 이 지역 국가들이 허리케인과 같은 극심한 기상 이변의 빈도 증가로 인한 폭풍 해일과 그 피해에 대한 최우선 방어선인 자연기반 시설을 잘 관리할 수 있도록 지원하게 된다.
- 카리브해 지역은 오션스케이프(The Caribbean Regional Oceansacpe) 프로젝트로 블루이코노미의 성공적 이행을 준비하고 있다. 카리브해 지역의 오션스케이프 프로젝트는 회원국과 긴밀한 협력 하에 동카리브국가기구 위원회를 통해 시행될 예정이다.
- 이 프로젝트로 도미니카, 그레나다, 세인트 키츠 네비스, 세인트루시아, 세인트 빈센트 그레나딘을 지원하게 된다. 또한 지속가능한 해양 기반산업의 일자리를 제공하고, 빈곤을 줄이고 공동번영을 촉진하는 블루이코노미를 이행할 수 있을 것이다.

■ 세이셸 블루이코노미를 위한 4천만 달러 이상의 투자를 유치했다.[b)]

- 동아프리카의 세이셸은 지속가능한 발전의 목표(Sustainable Development Goal, SDG14)를 촉진하는데 헌신하고 있다.
- 세이셸은 SDG14 이행 및 블루이코노미의 발전을 위해 2016~2017년에 4천만 달러 이상의 혁신적 자금 조달을 이루어 냈다.
- 세계은행과 지구환경기금(GEF)은 9월 세이셸에서 지속가능한 어업과 해양자원 보존을 위한 2,000만 달러 이상의 대출과 보조금을 발표하였다. 이 자금 중 일부는 세이셸이 연말까지 지속가능한 수산업을 위한 세계 최초의 청색채권(Blue Bond)을 발행할 수 있게 해줄 것이다.

■ EU가 개최하는 컨퍼런스에서 처음으로 블루 이코노미가 논의되었다.[c) d)]

- 지난 10월 5~6일까지 몰타에서 진행된 우리 바다 컨퍼런스(Our Ocean Conference) 2017에서는 처음으로 블루이코노미에 대한 논의가 시작되었고, 컨퍼런스에서 논의된 6가지 약속에 블루이코노미가 포함 되었다.
- 블루이코노미에 대한 주제는 지속가능한 해양솔루션 개발 및 해안지역 경제성장과 고용 사이의 강력한 시너지를 육성하기 위하여 추가 되었다.
- 스웨덴과 EU는 태평양에서 지속 가능한 개발을 지원하는 4,500만 유로의 태평양 EU 해양 파트너십을 발표했다. 프랑스 쉘부르(Cherbourg)에 소재한 해군 에너지 (Naval Energies)는 세계 최초의 갯벌 터빈 공장을 개장함으로써 재생 가능 해양 에너지의 상용화가 시작되었다.
- 2017~2023년 사이에 세계은행은 인도양 및 태평양 지역을 포함한 개발도상국의 지속 가능한 블루이코노미 진전시키기 위해 약 3억 유로를 지원할 예정이다.

■ 개발도상국 및 소규모 도서 국가들에게 청색 성장(Blue Growth)의 중요성은 매우 크다.[e)]

- 개발도상국 및 소규모 도서 국가들은 어업과 양식 산업이 빈곤을 줄이고 기아를 해결하는데 중요하다는 사실을 강조한다. 따라서 청색 성장 이니셔티브의 중요성은 매우 크다.
- ACP(African Caribbean and Pacific Group of States) 국가들은 자국에서 어업 및 양식 산업을 개발하고 블루이코노미의 가능성을 위하여 4천만 유로로 새로운 ACP 청색 성장 이니셔티브(ACP Blue Growth Initiative)의 실행을 결정하였다.
- 세계기구들과 자금들이 이들의 청색 성장을 가속화하기 위하여 기금 조성에 앞장서고 있으며, 이들 국가들 또한 자금 유치에 힘쓰고 있다.
- 어업과 해양자원에 크게 의존하는 연안지역 공동체에서 유치한 거대 기금 등으로 해양생태계 보호와 지속가능한 해양 활용을 추진하는 블루이코노미를 어떻게 구축해 나갈지 귀추가 주목된다.

박예나 정책동향연구본부 성장동력실 연구원
(yena719@kmi.re.kr/051-797-4763)

참고자료

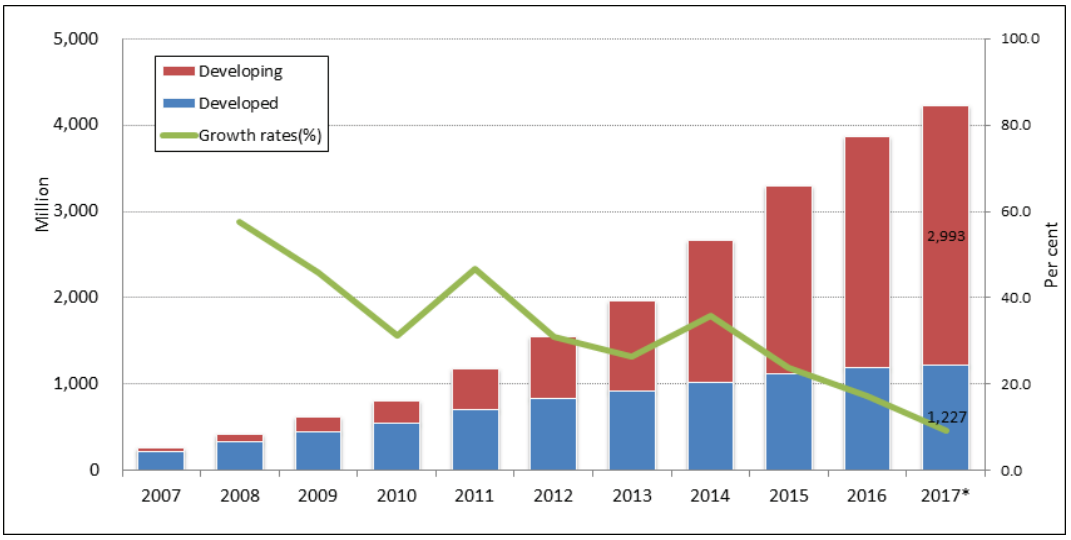
a) https://pressroom.oecs.org/oecs-secures-us63m-for-supporting-blue-economy-transition-in-the-eastern-caribbean(2017. 10. 16. 검색)
b) https://www.cnbcafrica.com/apo/2017/10/16/un-ocean-ambassadors-applaud -seychelles-for-raising-40m-for-the-blue-economy/ (2017. 10. 16. 검색)
c) http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-17-3604_en.htm(2017. 10. 16. 검색)
d) http://europa.eu/rapid/press-release_STATEMENT-17-3732_en.htm(2017. 10. 16. 검색)
e) http://www.mof.go.kr/article/view.do?menuKey=376&boardKey=10&articleKey=17030 (2017. 8. 16. 검색)

‘디지털경제’ 빅데이터를 활용한 해양·수산 전략수립 필요

■ 디지털경제의 기반인 모바일 인터넷 이용자는 지속적으로 증가하고 있다.[a) b) c) d)]

- 디지털 혁명은 개발도상국 내 기업의 생산거점의 다변화를 가져올 뿐 아니라 저렴한 가격으로 재화와 서비스를 제공하는 데에도 기여할 것으로 기대된다.
- 많은 개발도상국에서 초고속인터넷에 접속하지 못하고 인구의 절반은 인터넷을 사용할 수 없으며, 저개발국의 인터넷 사용자 중 온라인 쇼핑이 가능한 사람은 3% 미만이다. 그리고 2015년 온라인 매출액 25조 달러는 대부분 선진국과 중국에서 발생했다.
- 유엔무역개발회의(UNCTAD)는 개발도상국들이 디지털경제에 대비할 수 있도록 지원하는 프로젝트를 운영하고 있으며, UNCTAD에서 발행하는 간행물 “정보경제리포트(Information Economy Report)” 2017년 판에서는 전자상거래의 발전에 대해 분석하고, 이러한 성장 원인에 대해 분석했다.
- UNCTAD 사무총장은 발간사에서 디지털화는 기존의 격차 및 새로운 격차가 발생할 수 있으므로 국제사회에서 불평등을 줄이고 디지털화의 장점을 활용하여 많은 사람들이 디지털경제의 혜택을 누릴 수 있도록 하여야 한다고 강조하고 있다.

그림1. 세계 운송서비스 수출액 증감 추이 (2010-2016)



출처: http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx (2017. 10. 16 검색)

- "The Digital Economy"의 저자 탑스콧(Don Tapscott)에 따르면 인터넷은 1990년대 초중반부터 개발되기 시작, 2002년에 인터넷의 어두운 암흑기(the dark periond)를 맞이했으나 2005년 모바일인터넷이 등장하면서 인터넷 이용자는 지속적으로 증가하고 있다.

- 국제전기통신동맹(International Telecommunication Union, ITU) 자료에 따르면, 모바일 인터넷 사용자는 2011년 1,184백만 명에서 2017년 4,220백만 명으로 연평균(2011~2017) 23.6% 증가하고 있으며, 이는 개발도상국의 모바일인터넷 사용자가 2011년 471백만 명에서 2017년 2993백만 명으로 연평균 36.1% 증가한 것에 기인한다.

- 선진국의 모바일인터넷 사용자는 인구 100명 당 2011년 57.3명에서 2017년에 97.1명으로 포화상태에 근접했으나 개발도상국은 2011년 8.2명에서 48.2명으로 증가했으며 추가 수요가 발생할 가능성이 매우 높을 것으로 예상된다.

■ 해양수산분야에 '디지털경제' 정책이 필요하다.[a) b)]

- 우리나라 경제는 국내외 디지털경제 의존도가 날로 증가하고 있다. 1·2차 산업 및 서비스산업의 증가로 빅데이터의 중요도와 의존도가 매우 높으며, 또한 모든 경제활동의 의사결정과정, 생산과정, 유통과정에서 발생하는 많은 데이터가(빅데이터) 생성되고 있다.

- 해양수산산업이 디지털 및 국제화됨에 따라 국제무역을 포함한 세계 경제의 모든 측면과 더욱 밀접하게 결합되며, 따라서 해양수산분야 1·2·3차 산업에 정보통신 기술을 접목한 해양수산분야의 디지털경제를 위한 해양수산 인더스트리 4.0 구현을 위한 액션플랜이 시급하다.

  * 인더스트리 4.0은 제조업의 완전한 자동생산체계 구축, 생산 과정의 최적화가 이뤄지는 4차 산업혁명을 골자로 하고 있다.

- 해양수산분야 디지털 경제 정책수립을 위해서는 빅데이터가 필요하다. 이를 위해 디지털경제의 백그라운드 기술인 로봇, 인공지능, IoT, 클라우드 컴퓨팅, 고도화된 빅데이터 분석기술 및 3D 프린트 등 전분야별 활용 계획이 필요함. 문재인 정부 국정운영 5개년 계획 실현을 위한 해양수산분야 전문분야별 전문가 풀(expert pool system)이 필요하다.

- 해양수산분야 디지털 경제에서 향후 발생할 수 있는 지적재산권, 암호화, 소스코드, 중개책임, 네트워크 중립성, 스팸, 인증 및 소비자 보호 등에 관한 모든 분야의 기술적, 법적 안전성을 제도적으로 보호 할 수 있는 정책이 필요하다.

박일란 정책동향연구본부 통계분석실
(1ran@kmi.re.kr/051-797-4782)

참고자료

a) http://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=1872(2017. 10. 16. 검색)
b) http://unctad.org/en/pages/newsdetails.aspx?OriginalVersionID=1573&Sitemap_x0020_Taxonomy=UNCTAD Home;#1713;#Information and Communication Technologies;#2140;#e-Trade for All(2017. 10. 16. 검색)
c) http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx(2017. 10. 18. 검색)
d) Don Tapscott, The Digital Economy, Mc Graw-Hill, 2014. 9.

모험관광 및 극지관광의 성장

■ 세계적으로 모험관광 시장이 급속히 성장하고 있다.[a)]

- 모험관광 시장이 연평균 46% 성장률로 증가할 것으로 예측된다. 모험관광 시장 보고서(Adventure tourism market report)에 따르면 다른 관광활동 보다 모험에 대한 관광객의 선호도가 높아지면서 모험관광이 관광산업의 핵심시장으로 자리매김하고 있다. 2015년 모험관광산업은 7조 8,800억 달러(한화 약 8900조원)의 매출을 올렸으며, 심해 다이빙, 서핑, 스카이 다이빙, 암벽 등반, 동굴탐험, 과 같은 모험성 스포츠를 중심으로 하는 관광시장이 급속히 증가하고 있다. 특히 유럽의 경우 모험관광이 관광시장을 주도하면서 전체 관광시장의 40% 이상을 차지하는 것으로 나타났다.

■ 모험관광 시장에서 극지관광이 주목받고 있다.[b)] [c)]

- 국제크루즈선사협회(CLIA)에 따르면 북미 관광객은 극지지역을 선호하고 있으며, 특히 알래스카 지역을 방문하는 관광객이 전년 대비 51% 증가해 가장 높은 성장률을 보였다. 또한 알래스카 여행산업협회(The Alaska Travel Industry Association)는 올해 알래스카를 방문하는 크루즈 승객이 106만 명 정도 될 것이라고 예측하였다.

- 러시아 북극 국립공원(Russian Arctic National Park)에 따르면 올해 1,142명의 관광객이 러시아의 북극 열도인 프란츠 요셉 랜드(Franz Josef Land)를 방문했다. 이는 2016년에 비해 약 20% 이상 증가한 수치이며, 2013년 639명에 비해서는 두배 가량 증가하였다. 국가별로 살펴보면 중국인 관광객이 209명으로 가장 많았고 다음으로 러시아인(205명), 스위스인(146명), 프랑스인(77명) 순이었다. 가장 많은 방문 예상국은 러시아인으로 추정하고 있는데 지난 3년 동안 러시아 지역의 북극 섬을 방문한 러시아 관광객은 3배 이상 증가하였다. 올해 11척의 크루즈 선박이 이미 섬을 방문하였으며 요금은 클래식 객실의 경우 1인당 8,995달러, 프리미엄은 그 두 배로 나타나 고관여 관광상품으로 나타났다. 또한 특이한 점으로 관광객의 연령군은 51-70세로 비교적 중장년층의 집단이 많은 것으로 나타났다.

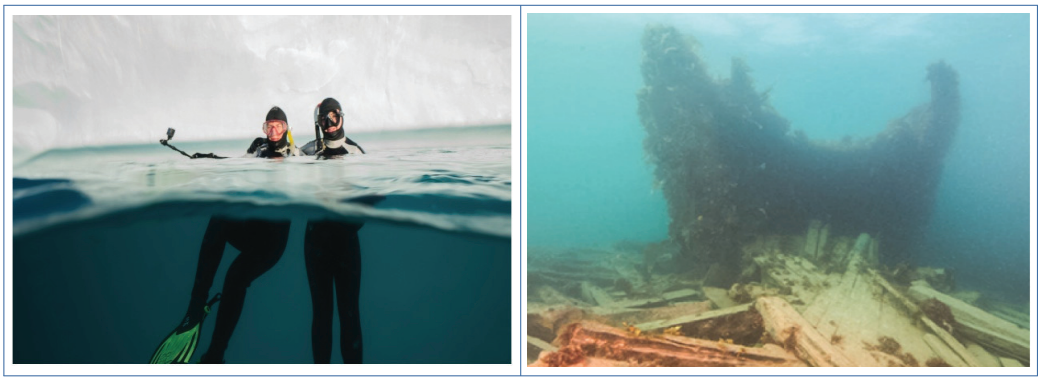
■ 극지관광에서 다양한 해양모험 프로그램이 운영되고 있다.[d)]

- 최근 들어 극지관광시장에서 다양한 모험 프로그램이 운영되고 있다. 어드벤처 캐나다(Adventure Canada) 여행사는 캐나다 누나부트준주의 크루즈 프로그램에서 북극의 빙하와 계곡 탐험 뿐 아니라 스노쿨링 프로그램 등을 추가하여 운영하고 있다. 날씨가 좋은 날에는 북서항로를 관통

하는 크루즈 탐사선의 관광객들이 북극의 얼음 바다에서 스노쿨링을 할 수 있는 것이다.

- 또한 난파선을 탐험하는 다이빙 프로그램도 있는데 이는 캐나다 누나부트준주 바다에서 발견된 19세기 영국의 난파선을 관찰하는 것이다. 최근에는 강풍에 의해 좌절되기도 하였지만 관광객들은 이러한 특별한 해양모험관광 프로그램에 열광하고 있다.

그림1. 극지관광의 모험관광 프로그램



출처: http://www.cbc.ca/news/canada/adventure-tourism-north-1.4279932(2017. 10. 17. 검색)

■ 극지관광의 활성화와 함께 지속가능한 발전방안이 모색되어져야 한다.[d)]

- 기후 온난화의 영향으로 극지관광이 본격화 되고 있다. 그러나 극지관광의 지속가능한 발전을 위해서 이를 조절할 수 있는 규정이 필요할 것이다. 캐나다 나부트준주 정부는 내년 크루즈 시즌을 앞두고 2018년 4월 1일에 발효될 예정인 새로운 해양관광 규정을 개발하고 있다.

- 규정에는 지역을 여행할 수 있는 크루즈 승객 수 제한 등을 포함하고 있다. 현재 크루즈 운영자에 대한 누나부트준주의 특별한 규정은 없으며 대신 연방 및 국제 수준에서 규제되고 있다. 그러나 지역에 크루즈 승객들이 여행할 경우에는 그 관할권을 가질 수 있게 되므로 방문자 허가, 야생동물 관찰 라이센스 등 다양한 측면에서의 규제가 요구되고 있다.

홍장원 해양연구본부 해양관광·문화연구실 실장
(jwhong@kmi.re.kr/051-797-4721)
최일선 해양연구본부 해양관광·문화연구실 전문연구원
(ilsunchoi@kmi.re.kr/051-797-4727)

참고자료

a) https://www.prnewswire.com/news-releases/adventure-tourism-market-growing-at-nearly-46-cagr-to-2020-597059331.html(2017. 10. 17검색)
b) http://www.travelandtourworld.com/news/article/clia-releases-second-travel-agent-crusie-industry-outlook-report-of-2017/(2017. 10. 17. 검색)
c) https://thebarentsobserver.com/en/arctic/2017/10/more-tourists-make-it-russias-remotest-arctic-coast(2017. 10. 17. 검색)
d) http://www.cbc.ca/news/canada/adventure-tourism-north-1.4279932(2017. 10. 17. 검색)

북극관광 다양화, 관광객 유입 꾸준히 늘어

■ 다양한 자연경관, 청정자연과 생태계, 북극 원주민의 전통과 문화에 힘입어 북극 관광 산업이 15년 동안 비약적으로 발전하였다.[a)]

- 기후변화로 인한 북극 해빙면적 감소와 더불어 교통여건 호전 등, 북극에 대한 접근성이 향상됨에 따라 북극 관광에 소요되는 비용이 상대적으로 낮아지고, 북극관광객이 꾸준한 증가 추세를 보이고 있다.

- 북극에서는 패키지 관광, 스포츠 낚시와 생태계 체험, 모험 관광 및 문화관광 등 다양한 관광 프로그램을 경험할 수 있으며, 북극 환경이 변화함에 따라 기존에는 접근이 어려웠던 북극점을 목적지로 하는 관광 상품 및 북서항로 투어 상품 개발이 가시화되면서 북극관광산업이 한층 성장할 것으로 전망된다.

■ 북극관광 크루즈 운항사 연합(Association of Arctic Expedition Cruise Operators, AECO), 제14회 북극 크루즈 연례 회의를 개최하였다.[b) d)]

- AECO는 책임 있는 북극관광과 북극 크루즈 관광산업 발전을 목표로 하는 국제 연합체로서 북극 크루즈 데이터베이스 구축, 침입 왜래종 관리 체계 마련, 크루즈 가이드 훈련과 북극 관광 가이드라인 수립 사업 등을 관리하는 역할을 수행하고 있다.

- 동 연합체는 2003년부터 매년 북극 크루즈 컨퍼런스(Annual Arctic Cruise Conference)를 개최하고 있으며, 지난 10월 8일 14회차 컨퍼런스를 개최, 참여 기관 및 관계자는 북극 관광산업의 발전방향 및 안전하고 지속가능한 북극 크루즈 관광 활성화 방안에 관하여 논의하였다.

- 컨퍼런스 참여자들은 스발바르, 그린란드, 캐나다, 러시아, 아이슬란드와 남극의 새로운 크루즈 정박지에 관한 정보를 공유하였으며, 국가별 크루즈 관련 법률 및 수색구조 모범사례 등에 관한 종합적인 논의가 이루어졌다.

■ 크리스털 크루즈(Crystal Cruises)사, 북서항로(Northwest Passage)에 크리스털 인데버(Crystal Endeavor)호를 취항하기로 결정하다.[d)]

- 북극 크루즈 관광을 대표하는 크리스털 크루즈사는 2016~17년 동안 크리스털 세레니티호를 북서항로 관광에 동원하였으나, 2019년부터 인데버호를 북서항로 관광에 이용할 것으로 발표하였다. 동 크루즈선은 세레니티호보다 작은 크기의 쇄빙크루즈선으로 올해 발효된 폴라코드(Polar Code)의 기준에 적합하도록 건조될 예정이다.

** 인데버 호는 길이 183미터의 25,000급 선박으로 2018년 인도되어 2019년부터 운항 예정

그림1. 크리스털 인데버(Christal Endeavor)호 조감도



1) 크리스털 인데버 호 조감도
출처: http://www.marinelog.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=23778:crystal-cruises-to-build-two-more-expedition-yachts&Itemid=257

■ 러시아, 북극을 찾는 관광객이 증가에 대응하여 북극관광에 대한 투자 확대 의사를 밝히다.[e)]

- 러시아 정부는 친환경 크루즈 관광과 탐사를 통해 북극관광객을 유치할 계획임을 발표하였다. 러시아 국립공원 중 가장 큰 규모를 자랑하는 러시아 북극(Russian Arctic) 공원은 노바야젬랴(Novaya Zemlya) 군도와 프란츠 죠세프 랜드(Franz Josef Land) 사이에 위치하고 있으며, 올해 이곳을 찾는 관광객 수가 20% 증가하는 등, 북극관광 산업 활성화가 가시화되고 있다.

- 러시아 북극을 찾는 관광객 중 러시아인이 가장 많으며, 이외에 스위스, 대만, 프랑스 국적의

관광객이 러시아 북극을 찾고 있다. 러시아 정부는 2019~25년 동안 관광발전 지원금으로 7600만 달러의 예산을 책정하였다.

** 무르만스크 극동의 아나디리항 또는 노르웨이 스발바르에서 러시아 북극의 보호구역까지 항해하는 크루즈 관광이 크게 주목받고 있음

■ 북극관광산업 확대와 더불어 북극해 항해 안전 도모, 수색·구조협력 강화, 해양관리 및 보호를 위한 조치가 필요하다.

- 환경변화에 민감한 북극을 찾는 방문객들에게는 생태계 보존을 위한 책임 있는 관광이 요구되며, 환경 단체 및 관련 산업계는 북극관광 가이드라인을 제시하는 등, 지속가능한 관광산업을 도모하기 위해 노력하고 있다.

- 또한 계절에 따라 환경변화가 큰 북극해의 특성상, 안전한 항해를 위한 훈련 및 규칙 제정, 유류오염이나 긴급상황에 대응할 수 있는 체제를 강화하기 위한 협력이 필수적일 뿐만 아니라 '17년 발효된 극지운항선박규범(Polar Code)에 적합한 북극해 이용이 요구된다.

이혜영 정책동향연구본부 극지연구센터 연구원
(hyelee@kmi.re.kr/051-797-4768)

참고자료

a) Arctic Tourism, Past, Present and Future, Strategic Studies, Inc. Contennial 2014
b) http://www.seatrade-cruise.com/news/news-headlines/arctic-cruise-conference-to-mull-growth-challenges-opportunities.html (2017. 10. 19. 검색)
c) http://arctic.ru/tourism/ (2017. 10. 19. 검색)
d) https://maritime-executive.com/article/new-crystal-ship-for-northwest-passage (2017. 10. 19. 검색)
e) http://www.atimes.com/article/russia-invest-arctic-tourism-visitor-numbers-climb/ (2017. 10. 19. 검색)

멸종위기 바다거북 구조 및 개체수 회복을 위해 노력 중

■ 반세기 간의 노력 끝에 바다거북 7종의 개체수가 회복세를 보인다.[a) b)]

- 지난 세기 동안 바다거북은 어구에 혼획되어 사망하거나, 알은 최음제, 고기는 수프 재료로 거래되었으며, 산란지인 바닷가 주변이 개발되어 번식에 지장을 받는 등 다양한 위협요인으로 개체수가 급격히 줄어들었다.

- 바다거북의 개체수 회복을 위해 1950년대부터 각 정부와 보호단체들은 바다거북 산란 보호 구역 설정, 상업적인 목적의 바다거북 포획 금지, 어선에 바다거북 보호 장비를 갖추는 등의 노력을 기울여왔다.

- 전 세계적으로 바다거북은 총 7종이 분포하며, 이 중 6종은 세계자연보전연맹(IUCN: International Union for Conservation of Nature)이 평가한 적색목록(Redlist)의 취약종(VU), 멸종위기종(EN), 심각한 위기종(CR)에 해당한다.

- 켐프각시바다거북(Kemp's Ridley sea turtle)은 1940년대 미 남부지역과 멕시코에 약 4만 마리가 있었으나, 1970년대에는 약 1,200마리로 감소한 이후 보전 노력이 전개되면서 매년 10~15%씩 개체수가 증가했다.

- 미국에서 멸종위기종법(Endangered Species Act)이 제정된 1970년에는 바다거북의 산란지가 약 200곳에 불과했으나, 2012년에는 2,000여 곳으로 늘었으며, 최근 테살로니키 아리스토텔레스 대학교(Aristotle University of Thessaloniki) 생태학자 안토니오스 마자리스와 국제 연구팀은 바다거북의 연간 산란지 4,417곳을 확인했다.

- 국제적인 노력으로 바다거북의 개체수는 대체로 회복세를 띄고 있으나, 태평양에 서식하는 장수거북(leatherback)의 경우 개체수가 계속 줄고 있어 종 멸종의 우려가 여전히 남아있다.

■ 전 세계 각지에서 멸종위기에 처한 바다거북 구조, 치료 및 방류 소식이 전해지고 있다.[c) d)]

- 지난 9월, 낚싯줄에 걸려 다친 푸른바다거북(green sea turtle) 한 마리가 하와이 마우이 해변에서 좌초된 채로 발견되었으나, 마우이해양센터(Maui Ocean Center Marine Institute)에 의해 구조되어 호놀룰루에 위치한 미해양대기청(NOAA) 지역센터로 이송되었다.

- 미 국립해양수산청에 따르면 이번 푸른바다거북은 하와이에서 1,000번째로 구조되어 치료받은

후 마우이 해변에 다시 방류되었다.

- 같은 달, 멸종위기종인 올리브각시바다거북(olive ridley sea turtle) 3마리가 샌디에이고 씨월드(Sea World)에서 약 1년간의 재활 치료를 받았고 방류에 앞서 이동 경로, 잠수 깊이, 수온 등을 파악하기 위해 인공위성 추적장치를 부착하고 샌디에이고 앞바다에 방류되었다.
- 씨월드는 미국 어류야생동식물관리국(U.S. Fish & Wildlife Service)으로부터 바다거북 치료기관으로 허가받았으며, 지난 50년간 60마리 이상의 바다거북을 구조해 치료했다.

그림1. 마우이 해변에 방류되는 푸른바다거북



출처: http://mauinow.com/2017/09/23/1000th-sea-turtle-released-at-tavares-beach/(2017.10.17. 검색)

■ 우리나라도 국제 멸종위기종 바다거북 83마리를 제주해역에 방류했다.[b) e) f)]

- 우리나라에서는 작년 12월부터 올 9월까지 바다거북 성체와 준성체 3마리가 '한화 아쿠아플라넷 여수'에 의해 구조된 후 완치되었고, 올해 2월에는 푸른바다거북 어린개체 80마리가 국내 최초로 실내 부화에 성공하여 지난 9월 말 제주 중문 해수욕장 백사장에 총 83마리를 방류했다.
- 방류 후 이들의 이동경로를 파악하기 위해 성체와 준성체에 인공위성 추적장치와 개체인식표를 부착했고, 어린개체에는 개체인식표와 피하인식칩을 삽입했다.
- 바다거북이 번식할 수 있는 성체가 되려면 오랜 시간이 걸리는데, 붉은바다거북(loggerhead)은 12~30년, 푸른바다거북은 최대 50년이 지나야 하므로 그때까지 생존해 번식하여 개체수를 유지하기 쉽지 않다.
- 이에 우리나라 해양수산부는 국제사회의 바다거북 회복 노력에 동참하기 위해 4개 종을 보호대상해양생물로 지정해 보호해 관리하고 있으며, 2014년부터는 해양생물 서식지 외 보전기관인 '한화 아쿠아플라넷 여수'가 시행하는 '바다거북 종 보전 연구'를 지원해오고 있다.

그림2. 방류대상 바다거북 개체



▲ 방류대상 붉은바다거북 성체



▲ 방류대상 매부리바다거북 준성체



▲ 방류대상 푸른바다거북 성체



▲ 방류대상 푸른바다거북 부화개체

출처: 해양수산부, "해수부, 멸종위기 처한 바다거북 살리기 나선다."(보도자료)(2017.10.17. 검색)

김지윤 해양연구본부 해양환경·기후연구실 연구원
(jiyoon9887@kmi.re.kr/051-797-4739)

참고자료

a) https://www.nytimes.com/2017/09/20/science/sea-turtles-conservation.html(2017.10.16. 검색)
b) https://www.smithsonianmag.com/smart-news/study-shows-sea-turtle-populations-are-bouncing-back-180964980(2017.10.16. 검색)
c) http://mauinow.com/2017/09/23/1000th-sea-turtle-released-at-tavares-beach(2017.10.17. 검색)
d) http://www.ocregister.com/2017/09/12/endangered-olive-ridley-sea-turtles-released-to-the-ocean-after-rehab-at-seaworld(2017.10.17. 검색)
e) http://www.dailian.co.kr/news/view/663881/?sc=naver(2017.10.17. 검색)
f) 멸종위기 처한 바다거북 살리기 나선다, 해양수산부 보도자료, http://www.mof.go.kr/article/view.do?menuKey=376&boardKey=10&articleKey=17584(2017.10.17. 검색)

해양영토의 수호를 위한 해양 공간 그려내기

■ 중국, 2017년 10월 해양공간의 97%를 조사할 수 있는 무인잠수 조사글라이더 개발이 이뤄졌다.[a)]

- 중국 과학원의 심양 자동화 연구소는 수중드론(海翼, Haiyi 1000)을 개발해 최근 91일 동안 1,884㎢를 항해하여 해양 데이터를 수집·탐사했다고 밝혔다.
- 이러한 조사 기록은 최대 3개월 이상 지속적인 조사와 감시가 가능한 것을 의미하고 미국에 이어 중국이 두 번째 기술을 보유하고 있는 것으로 발표했다. 또한 수심 6,329m 까지 조사가 가능하여 미국의 6,003m 기록을 경신했다.
- 조사장비의 기술개발을 통해 중국은 해양공간의 97%를 조사·탐사 할 수 있을 것으로 예측했으며 넓은 범위의 정밀도 높은 정보 구축이 가능해질 것으로 판단했다.

그림1. 중국의 해저지형 및 해양조사를 위한 신기술 개발



1) 해저지형도(수심) 및 해저 파이프라인 및 케이블 분포현황도 제작
출처: http://www.belspo.be/belspo/organisation/publ/pub_ostc/MA/GaufreZVR_fr.pdf p.13, 60(2017.10. 18. 검색)

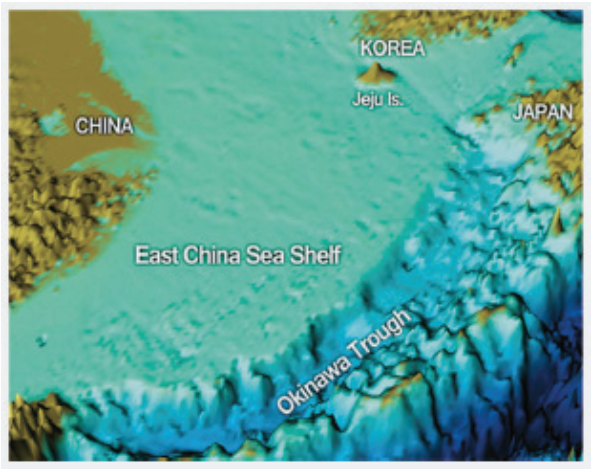
■ 조사기술 개발과 함께 영토분쟁을 대비하는 정보생산을 동시에 수행하고 있다.[b) c)]

- 한·중·일이 포함된 동북아 지역의 해양관할권 분쟁은 영토분쟁으로 표면화되진 않지만 의견대립 및 영유권을 주장하는 공간이 겹치는 문제가 발생하고 있다.
- 각 국은 배타적 경제수역, 대륙붕 주변의 영토권을 주장하기 위해 다양한 근거를 제시하고

있으며 최근 중국의 경우 해저지형 조사 이후 새롭게 발견되는 지형의 해저지명을 등재하기 위한 움직임이 활발하다.

- 중국은 2016년 IHO '해저지명 명칭 소위원회(SCUFN)'에 50건의 중국어 해저지명 등재를 요청하였다. 연안국과의 영토 분쟁으로 이어질 수 있는 지역의 34건에 대해서는 명칭 신청을 받아들이지 않았다.
- 해저지명의 중국어 표기는 단순한 지명의 통일성이라는 의미보다 해저에서도 중국의 해양권익을 표기하는 의미이며 향후 분쟁이 났을 때 중국에게 유리하게 작용될 소지가 생긴다.
- 통상적으로 해양경계를 결정하는데 기점과 직선기선을 정의하고 그에 대한 거리개념을 중시하였다. 그러나 2012년 우리 정부가 동중국해에서 우리나라의 권원이 미치는 대륙붕 끝이 오키나와 해구까지 뻗어나간다는 의견과 함께 해저지형 도면을 함께 제시했는데 이는 기존 거리개념 뿐만 아니라 자국영토에 대한 정밀한 조사와 이를 바탕으로 한 과학적 근거를 제시함으로써 국가해양관할권을 확대할 수 있는 기회를 마련했다는 중요한 성과이다.

그림2. 제주도 이남의 정밀 해저지형도



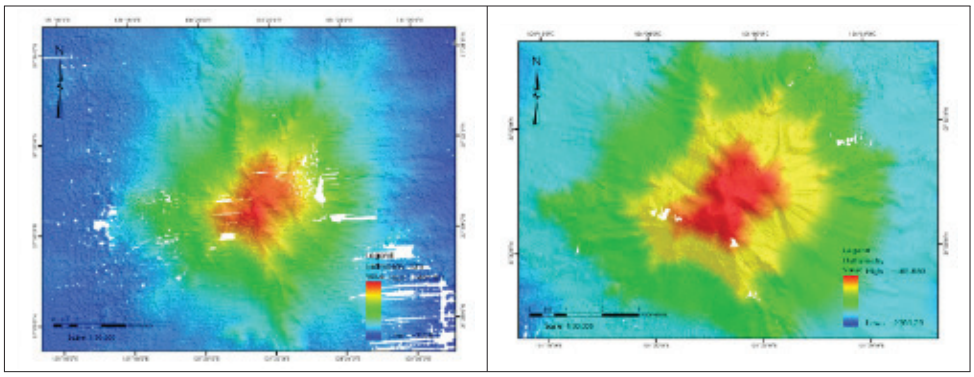
1) 육지영토를 구성하는 해저지형이 제주도와 오키나와 해구까지 연속성을 보이는 해저시형도면
출처: 한국의 대륙붕한계위원회 제출문건에 관한 법적 고찰, p.11

- 도면에 경계를 획정하여 표시하는 것도 중요하지만 정확한 지형도면을 이용하여 해저영토를 확장할 수 있는 준비와 근거를 마련하는 것이 무엇보다 중요해진 시점이다.

■ 해양영토 분쟁을 대비한 기술역량 및 체계적인 정보구축이 가능하도록 정책적인 뒷받침이 함께 고려되어야 한다.

- 주변국의 조사장비개발과 정보 취득으로 영토분쟁을 대비한 조사 및 자료획득의 필요성이 더욱 강조되고 있다.
- 우리나라는 국가해양기본조사를 통해 해저지형에 대한 조사를 시행하고 있으나 장비 및 예산 등의 한계로 정밀 조사의 한계점들이 지적되고 있다.
- 특히 하루가 다르게 발전하는 조사장비의 기술개발로 인해 취득할 수 있는 정보의 양과 질이 비교할 수 없게 향상되었으나 과거에 조사가 시행된 지역을 반복 조사하는 것에 대해 경제성과 필요성이 떨어진다는 의견으로 예산확보의 어려움을 겪고 있다.

그림3. 조사장비의 기술향상을 통한 정보의 정밀성 확보



1) 좌: 1997년 안용복해산의 해저지형자료, 우: 2015년 안용복해산의 해저지형자료
출처: 국가해양기본조사 추진전략 수립(안) 연구, 2016 p.53,

- 필요한 지역에 대한 스폿(spot)조사가 아니라 지형의 연결성을 이해하고 전체 해저지형을 정밀하게 그려낼 수 있는 정책·기술적 필요성을 함께 공감하고 해양분쟁에 대응할 근거를 마련해야 할 것이다.

전현주 해양연구본부 해양정책연구실 연구원
(hyunjj@kmi.re.kr/051-797-4720)

참고자료

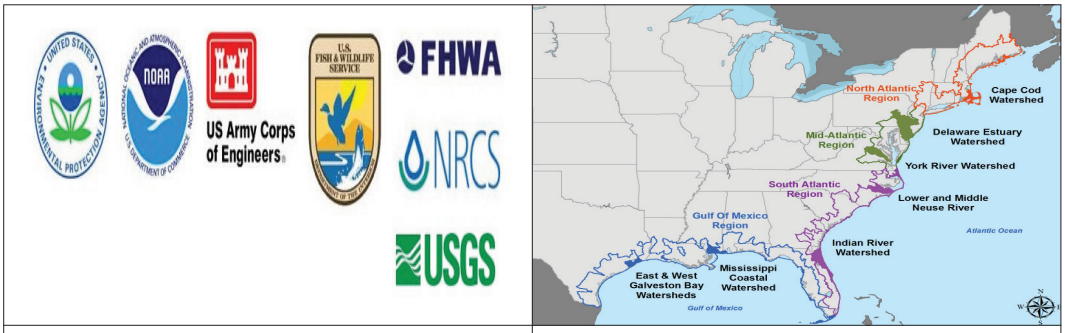
a)http://www.nationmultimedia.com/detail/asean-plus/30329469 (2017. 10. 18. 검색)
b) http://news.joins.com/article/21066849 (2017. 10. 18. 검색)
c) http://www.dbpia.co.kr/Journal/PDFViewNew?id=NODE02207695&prevPathCode= (2017. 10. 18. 검색)

연안습지 보전을 위한 외국의 거버넌스 정책과 시사점

■ 연안습지는 기후변화, 연안침식 등 현안에 대응할 수 있는 전략적 가치가 있다.[a) b)]

- 미 메릴랜드 대학의 연구에 따르면 연안습지가 다른 해양생태계와 비교할 때 장기간 탄소를 저장하는 능력을 가지고 있기 때문에 기후변화 대응에 있어 블루카본의 저장소 역할을 효과적으로 수행할 수 있다고 보고 있다.
- 또한 연안습지는 해일과 연안침식으로부터 해안 지역을 보호할 수 있다는 점, 공해에 있는 생태계에 비하여 정부가 비교적 관리하기 쉽다는 특징이 있어서 전략적으로 관리할 가치가 있는 곳으로 평가받고 있다.
- 세계 여러 나라들은 이러한 연안습지의 중요성을 인식하고 정부 차원에서 거버넌스를 형성하여 습지를 보전하는 정책을 추진하고 있다.

그림 1. 미국의 연안 습지 검토 지역 및 참여기관



참여 연방정부 기관	주요 연안 습지 검토 지역

출처 : https://www.epa.gov/wetlands/coastal-wetlands(2017.10.10. 검색)

■ 미국의 경우 연안습지를 보전하기 위해 환경보호청을 중심으로 연방정부 기관 사이의 협력을 강화하고 있다.[c)]

- 미 환경보호청(Environmental Protection Agency, EPA)은 1998년에서 2004년까지 동부 연안습지의 동향에 관한 보고서를 통하여 연안습지의 손실을 확인하고, 이에 대응하기 위하여 연안습지 이니셔티브(Coastal Wetlands Initiative, CWI)를 설립하였다.

- CWI는 해양대기청(NOAA), 육군공병단(U.S. Army Corps of Engineers), 어류 및 야생동물관리국(Fish and Wildlife Service) 등 연안습지 보전과 관련된 여러 연방정부의 기관이 참여하여 서로 협력하고 있다.

- 위 기구의 주요 활동으로는 연안지역 이해당사자의 회의를 통하여 압력요인 등 연안습지 현황을 검토하고, 연안습지 손실과 관련된 연구 시범사업을 수행하고 있다.

■ 호주의 경우 개별 주체별로 습지 관리를 위한 역할을 분담하고, 특히 연방정부와 주정부 간의 공조를 강조하고 있다.[d) e)]

- 호주는 우선적으로 주변 토지 소유자 또는 관리자가 습지에서 서식하는 동·식물을 관리하도록 하는 한편, 주정부가 관할 자연자원을 관리할 목적으로 개별 법률을 제정하여 습지 보전 정책을 추진하도록 하고 있다.

- 특히 연방정부는 '환경 및 물 위원회(Council on Environment and Water)'를 두고, 습지 관리를 향상시키는 프로그램을 개발함으로써 주정부와 협력하여 국가습지정책에 관한 리더십과 방향을 제공한다.

그림 2. 호주의 습지 관리를 위한 주체별 역할 및 책임


Australian Government
Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities

WETLANDS IN AUSTRALIA – ROLES AND RESPONSIBILITIES

Many different types of organisations and people look after wetlands, from the Australian Government to individual landowners. There are specific roles and responsibilities outlined in the Ramsar Convention, as well as national and state legislation, regarding how Ramsar and other wetlands are managed.

Landowner and site managers

The site manager is generally the landowner or legal manager of the land within the Ramsar site or other wetland. This may be the Australian or state/ territory government, an individual, a community entity, trust, Traditional Owners, a company or other organisation. Private site managers may be supported by the relevant state or territory government in implementing their site responsibilities and fulfilling their Ramsar obligations.

The site manager/landowner is required under the EPBC Act to seek approval prior to undertaking an action within or outside a declared Ramsar wetland if the action has, will have or is likely to have a significant impact on the ecological character of the Ramsar wetland. The action could be a project, a development, an undertaking, an activity or series of activities, or an alteration to any of these things[1].

Site managers/landowners are encouraged to consider the Australian Ramsar management principles[2] when developing management arrangements, including to:

- manage the Ramsar site(s) to maintain ecological character through applying the principles of wise use and sustainable resource management. This may be through the development and implementation of a management plan or system for the site
- have procedures and monitoring in place to detect if any threatening processes are likely to, or have altered the site's ecological character. This will help to identify if there are any actual or likely changes to ecological character of the site
- take action to manage or remediate Ramsar sites that have undergone an actual or likely change in ecological character.

environment.gov.au/wetlands

출처: https://www.environment.gov.au/system/files/resources/4989450b-b89a-4c1c-b48f-9ba19dfb54d5/files/roles-responsibilities-factsheet.pdf(2017.10.13. 검색)

■ 우리나라의 연안습지 보전정책은 정부 부처 간 협력 강화와 지방자치단체 정책 추진과의 연계가 필요하다.[f]

- 우리나라의 경우 주로 습지보전법에 근거한 보호구역 지정을 통하여 해양수산부가 보전적 가치를 중요시하는 정책을 추진하고 있다.
- 이러한 정책은 어장이 밀집되어 있고 생산 활동이 많은 연안습지에서는 적용하기 어려운 점이 있고, 특히 지역 경제 활성화를 요구하는 지방자치단체나 어민의 입장과도 유리된 상황이다.
- 따라서 앞에서 소개된 외국 사례를 참조하여 국토교통부, 환경부 등 관련 정부 부처 사이의 협력을 강화할 수 있는 협의체를 구성하는 한편, 지방자치단체의 정책 추진이 정부의 연안습지 관리방향과 일치할 수 있도록 관련 기구 내지 교육 프로그램을 지속적으로 운영할 필요가 있다고 판단된다.

최석문 해양연구본부 해양환경·기후연구실 연구원
(leedsud@kmi.re.kr/051-797-4738)

참고자료

a) https://cmns.umd.edu/news-events/features/3783(2017.10.10. 검색)
b) https://www.sciencedaily.com/releases/2017/02/170201092705.htm((2017.10.13. 검색)
c) https://www.epa.gov/wetlands/coastal-wetlands(2017.10.13. 검색)
d) https://www.environment.gov.au/water/wetlands/managing(2017.10.13. 검색)
e) https://www.environment.gov.au/system/files/resources/4989450b-b89a-4c1c-b48f-9ba19dfb54d5/files/roles-responsibilities-factsheet.pdf(2017.10.13. 검색)
f) http://www.law.go.kr/main.html(2017.10.17. 검색)

‘발트해 지속가능한 청색 성장(Blue Growth)[1]을 위한 이행 전략 연구’ 발간

■ 발트해의 지속가능한 성장을 위한 의제들을 실현하기 위해 이해관계자간 다양한 의견을 연구한 결과가 발간되었다.[a) b)]

- 유럽 집행위원회(European Commission, EC)는 2016년 9월 ‘발트해의 지속가능한 청색 성장을 위한 이행 전략 연구(Towards an implementation strategy for the Sustainable Blue Growth Agenda for the Baltic Sea Region)’를 발간하였다.
- 이 연구는 발트해의 지속가능한 청색 성장을 실현하는데 필요한 과정을 보다 구체적으로 파악하기 위해 이해관계자의 의견을 종합하여 이행전략을 마련하기 위한 것이다.
- 이해관계자들의 의견을 체계적으로 수렴하기 위해 275명을 대상으로 설문 조사를 실시하고, 주요 이해관계자에 대한 50건의 인터뷰를 진행하였으며, 약 120명의 이해관계자가 적극적으로 참여한 워크숍을 개최하였다.

■ 이 연구는 발트해에서 특히 개발 가능성이 높은 4개 분야(해운, 바이오 공학, 해양 관광, 환경·모니터링 기술)를 선정하여 비전과 전략을 제시하였다.[b) c)]

- 해운 분야는 데이터 공유 시스템 이용 및 친환경 연료 사용하여 효율적인 해운산업을 구축하고자 하며, 바이오 공학 분야는 기금 보조를 통한 바이오산업 성장 동력을 확보하고자 하였다.
- 해양 관광 분야는 이해관계자 참여의 혁신적인 마케팅, 환경·모니터링 기술 분야는 전문인력 양성을 통한 기술개발이 전략으로 제안되었다.
- 4개 분야에서 공통적으로 제시된 의견은 ‘IT 솔루션’과 ‘환경문제’로서 IT 산업의 효과적인 활용 방안을 탐구해야한다는 필요성과 경제성장과 환경보호가 함께 이루어질 수 있는 적절한 해결책 모색의 필요성이 강조되었다.

1) 본 연구에서 청색 성장(Blue Growth)은 양식, 연안 관광, 블루 바이오 기술, 해양 에너지, 해양 광물자원을 포함한 해양·해운 분야의 장기 전략을 의미한다.

표1. 발트해 지속가능한 청색 성장을 위한 주제별 이행 전략

분야	이행 전략 내용
해운	- 전체적인 운송 현황과 화물데이터 공유 - 친환경 연료 공급 네트워크 구상 - 조선업의 신기술과 숙련된 노동력을 확보
바이오 공학	- 생태계 교란을 최소화하는 수확(재배)과 보관을 위한 기술 개발 - 블루 바이오 분야 창업에 대한 사업 개발 지원을 위한 가금 제공
해양 관광	- 접근성 향상을 위한 해결방안 구상 - 지역 이해 관계자들에게 관광산업 참여와 권한을 부여하여 관광지 관리에 대한 관심 향상 - 혁신적인 마케팅 전략을 구상
환경·모니터링 기술	- 과학자-기술자-중소기업 기술 교류 플랫폼 구축 - 열악한 환경에서도 사용할 수 있는 효율적인 모니터링 기술 개발 - 인력양성

출처: https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/sites/maritimeaffairs/files/docs/publications/issbgabsr-exec-summary_en.pdf (2017. 10. 16. 검색)의 내용을 기초로 요약

■ 우리나라 또한 EU에서 선정한 4개 분야에 관한 해양 정책을 수립하여 효과적인 개발 이행 전략을 마련해야 한다.[c)]

- 위 연구의 가장 큰 의의는 연구 과정에서 많은 이해관계자들에게 발트해의 청색 성장에 대한 관심을 불러일으켰으며, 4개 분야에 대하여 2030년을 목표로 긍정적이고 현실적인 비전을 창출하였다는 것이다.
- 우리나라에서도 해운, 바이오 공학, 해양 관광, 환경·모니터링 기술 분야에 대한 정책 수립의 중요성이 대두되고 있다.
- 우리나라 연근해의 지속가능한 이용과 주요 분야의 효과적인 개발을 위하여 이해관계자들의 의견도 반영한 이행 전략을 마련해야 한다.

오예진 해양연구본부 해양환경·기후연구실 연구원
(oyj1115@kmi.re.kr/051-797-4729)

참고자료

a) https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/blue_growth_en (2017. 10. 16. 검색)
b) https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/content/study-implementing-sustainable-blue-growth-agenda-baltic-sea-region_en (2017. 10. 16. 검색)
c) https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/sites/maritimeaffairs/files/docs/publications/issbgabsr-exec-summary_en.pdf (2017. 10. 16. 검색)

GEOTRACES 통해 바다의 오염물질 이동경로 확인

■ 미량원소(trace elements)의 전지구적 순환은 지구환경을 이해하는 데 매우 중요하나 인류의 지식은 여전히 미미한 수준에 머물고 있다.[a) b)]

- 여러 종류의 미량원소가 해양생물의 생존에 필수적인 역할을 하며, 따라서 작은 양으로도 해양생태계 및 전지구적 탄소 순환에 막대한 영향을 미치게 된다.
- 몇몇 미량원소는 환경오염을 일으키는 오염물질로 알려져 있어서, 바다로의 유입, 확산, 해양생물 및 생태계에 미치는 영향, 그리고 궁극적으로 인간의 건강에 위협을 가할 가능성 등을 파악하는 것이 필요하다.
- 그러나, 현대과학이 전지구적 차원의 미량원소 순환에 대해 알고 있는 사실은 아직도 부족한 상황이며, 특히 바다에서 이들 원소의 분포 및 이동에 대한 지식 부족은 더욱 심각하다.

■ 해양에서 미량원소를 본격적으로 연구하기 위해 국제협력 사업인 GEOTRACES가 추진되고 있다.[a) b)]

- GEOTRACES는 몇 년간의 기획 및 준비 기간을 거쳐 2006년에 계획(GEOTRACES Science Plan)이 발표되었고, 2010년부터 연구기간 총 10년으로 예정된 본격적인 해양조사가 시작되었다.
- 이 대규모 국제 해양조사 사업은 국제학술연합회의(International Council for Science)의 해양연구과학위원회(Scientific Committee for Oceanic Research; SCOR)에 의해 추진되고 있으며, 미국 국립과학재단(National Science Foundation), 유럽과학재단(European Science Foundation-European Cooperation in Science and Technology) 등 각국 관계기관의 지원으로 운영되고 있다.
- GEOTRACES의 주요 활동은 일련의 순항 조사를 통해 지구상 모든 바다, 전체 수심의 시료를 채취하고 분석하는 일과 자료의 신뢰성 확보를 위한 검교정(intercalibration), 그리고 자료관리 등으로 구성된다.

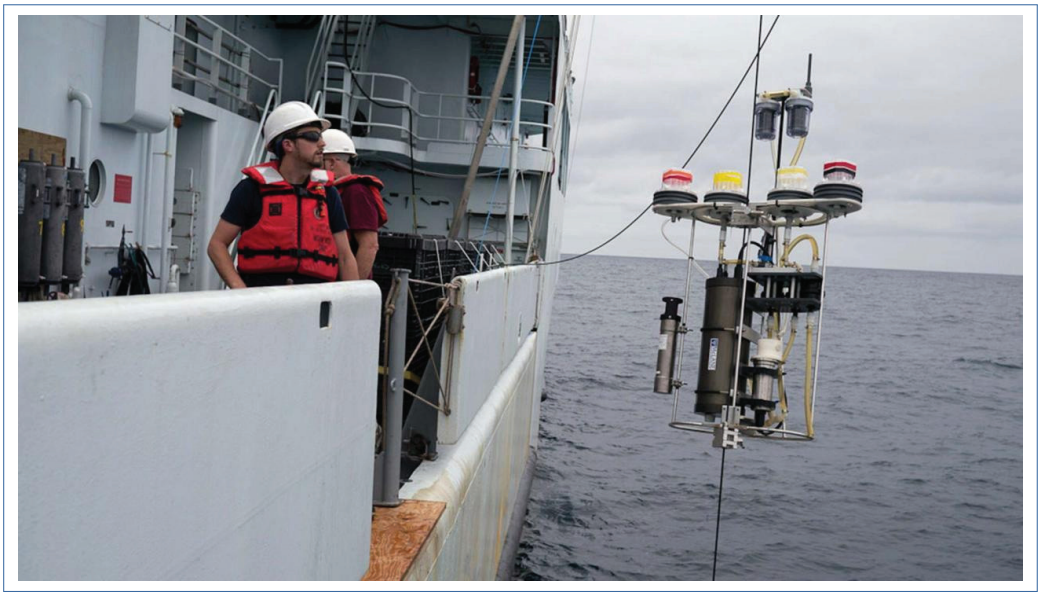
■ 다년간 진행된 GEOTRACES 조사를 통해 해양에서 미량원소의 생지화학적(biogeochemical) 순환에 대한 새로운 사실들이 속속 밝혀지고 있다.[c) d) e)]

- 대양에서 식물플랑크톤의 1차 생산량을 결정짓는 요인 중 하나인 철은 주로 육상을 통해 바다로 유입된다고 알려졌으나, 최근 태평양 해저화산 지대를 조사한 GEOTRACES 연구진에 의해 해저화산으로부터 분출된 철이 예상외로 큰 비중을 차지하고 있음이 확인되었다.

- 다른 GEOTRACES 연구팀이 전 세계 바다의 수은 농도 분포를 조사한 결과에 따르면, 표층(100 m 이내) 해수 중 수은 농도가 산업혁명 이전의 3배 수준에 이르고 있으며, 인간활동에 의해 바다로 유입된 수은(60,000~80,000 톤으로 추정)의 약 2/3가 생산활동이 활발한 수심 1,000 m 이내에 분포하고 있어, 먹이사슬을 통해 물고기 체내에 농축되고 결국에는 인간의 건강을 위협할 가능성이 높음을 보여주었다.

- 한편, 또 다른 연구팀은 방사성 요드(I-129)를 추적하여 해류에 의한 지구온난화 물질 순환을 연구하고 있는데, 영국 및 프랑스의 재처리시설로부터 바다로 유입된 요드가 해류를 타고 노르웨이 먼 바다를 통해 북극해로 들어가고, 북극해를 돌아서 북미대륙 대륙붕을 거쳐 버뮤다 수심 3,000 m 지점까지 이동하는 정밀한 경로를 발견했다.

그림1. GEOTRACES 연구진의 수은 조사 현장



출처: http://www.sciencemag.org/news/2014/08/mercury-levels-surface-ocean-have-tripled(2017. 10. 18. 검색)

■ GEOTRACES를 통해 밝혀진 과학적 사실들을 충분히 이해하고, 이에 기반해 해양수산 보건·환경 정책을 체계적으로 개선해나갈 필요가 있다.

- 해양에서의 생지화학적 순환에 관한 새로운 과학적 지식이 지속적으로 발표되고 있고, 이러한 발견들 중 상당 부분이 해양환경 및 인간의 건강에 대한 영향과 관련하여 중요한 함의를 가지고 있다.
- 국내 해양과학계는 GEOTRACES 조사 결과를 신속하고 정확하게 소화하고, 공개된 자료를 활용한 다양한 연구를 통해 국민의 건강과 국가의 정책에 기여할 수 있는 유용한 결과를 생산할 필요가 있다.
- 정부와 관계기관은 GEOTRACES로 인한 과학적 발견이 국내 해양정책의 개선으로 이어질 수 있도록 정보의 소통과 전문가 협업이 잘 이루어질 수 있는 업무체계를 마련하여야 할 것이다.

한기원 해양연구본부 해역환경관리센터 전문연구원
(kwhan@kmi.re.kr/051-797-4736)

참고자료

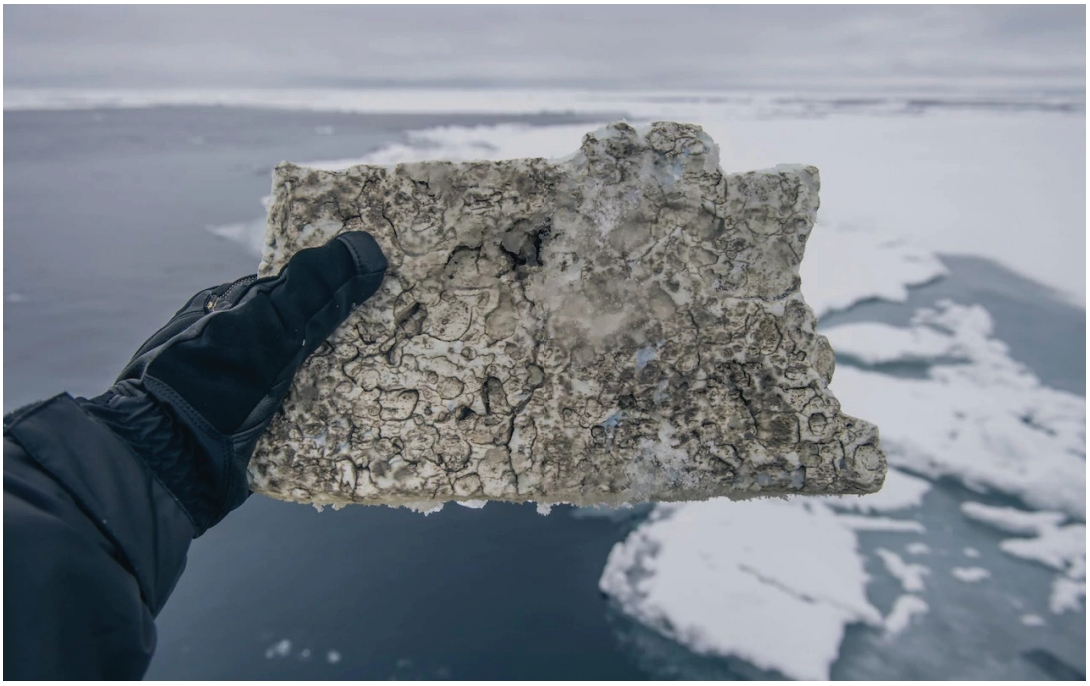
a) http://www.geotraces.org/(2017. 10. 17. 검색)
b) https://en.wikipedia.org/wiki/Geotraces(2017. 10. 17. 검색)
c) https://www.irishtimes.com/news/science/underwater-volcanoes-contribute-to-chemical-cycle-that-sustains-life-1.3110997(2017. 10. 18. 검색)
d) http://www.sciencemag.org/news/2014/08/mercury-levels-surface-ocean-have-tripled(2017. 10. 18. 검색)
e) http://www.bbc.com/news/science-environment-40950305(2017. 10. 18. 검색)

EU, 해양 플라스틱 폐기물의 심각성에도 안일무이한 태도

■ **기후변화에 따른 해빙으로 인해 북극에서 발견되는 플라스틱 폐기물이 심각한 수준이며, 이는 북극생물의 생태계에 치명적인 영향을 미치고 있다.**[a)]

- 해양의 플라스틱 폐기물이 널리 퍼지면서 북극의 대지를 오염시키고 있으며, 최근 연중 얼음으로 뒤덮여있는 빙하 근처에서 플라스틱 덩어리가 발견되었다.
- 플라스틱 덩어리는 마이크로플라스틱(플라스틱의 작은 입자)으로 분해되며, 이것은 북극동물의 섭취로 인해 먹이사슬을 거치면서 북극 생태계에 치명적인 영향을 미치고 있다.
- 이와 같은 쓰레기의 발견은 북극의 오염 정도가 심각한 수준임을 알리는 신호이며, 북극동물을 보호하는 대책을 강구할 필요가 있다.
- 현재 북해로 유입되는 많은 강을 통해 플라스틱이 빙하 주변에 모이고 있으며, 이러한 진행은 북극을 마이크로플라스틱의 집결지로 만들 가능성이 높다.

그림1. 북극에서 발견된 마이크로플라스틱



출처: THE TELEGRAPH, CONORMCDPHOTO 제공

■ EU는 업계의 긍정적 전망에도 불구하고 불필요하게 플라스틱 재활용 절차에 대한 승인을 지연시키고 있다.[b)]

- EU는 유럽 플라스틱가공업협회와 무역협회에 따라 식품 분야의 플라스틱 재활용에 대한 절차를 승인할 수 있는 위치에 있다.
- 그 동안 유럽식품안전청은 식품분야에 사용되는 플라스틱 재활용의 안정성에 대한 140개 이상의 긍정적 자문을 채택하였으며, 유럽 플라스틱가공업협회와 무역협회는 평가가 이루어진 절차를 공식적으로 승인할 수 있는 상황이라고 설명했다.
- 아울러 유럽 플라스틱가공협회는 식품접촉응용에 재활용된 재료 사용의 합법화는 플라스틱 재활용을 위한 새로운 시장을 형성시키고 플라스틱을 위한 순환 경제를 가능하게 할 것이라고 주장했다.
- 관련 업계는 재활용된 플라스틱 재료를 식품 분야에 적용하기 위해 5억 유로 이상을 투자하였지만, EU의 수년간의 지연으로 여전히 입법 준비 중에 있다.
- EU는 식품 분야에 사용되는 플라스틱의 재활용 사용에 대한 규칙을 제정한 이후 9년 이상이 경과되었음에도, 현재까지 절차 승인에 대해 어떤 조치도 취하지 않고 있다.

■ EU는 플라스틱이 환경에 미치는 영향에 대한 대중 인식 캠페인을 통해 플라스틱 제품에 대한 세금 부과를 지속하지 않을 것을 표명했다.[c)]

- EU는 플라스틱 소비가 세계 해양에 미치는 피해의 심각성을 알리면서 일회용 플라스틱 제품 사용에 대한 처벌을 제외하였다.
- EU 부회장 프랜스 팀머만스(Frans Timmermans)는 “플라스틱에 대한 세금은 지속가능한 방법이 아니며, 재활용이 가능한 플라스틱의 생산과 마이크로플라스틱 제거를 통해 재사용이 필요하다”고 말했다.
- 또한, 그는 일회용 플라스틱에 대한 세금을 전면적으로 금지하고 그것에 대한 입법조치를 기각하였지만, 대신에 플라스틱이 유발하는 문제를 인식시키기 위한 대중 인식 캠페인을 시행하였다.
- 그러나 소비를 통해 플라스틱의 형태가 변하고 기존 플라스틱은 다목적으로 재사용되기 어렵기 때문에 EU 내에서 플라스틱 폐기물의 약 6%만이 재활용되고 있다.
- EU는 해양 플라스틱 폐기물이 미치는 영향과 플라스틱 재활용의 중요성을 인지함에도 불구하고 플라스틱 재활용에 대한 법적 조치 및 세금 부과에 대해 소극적인 태도를 보이고 있다.

- EU가 올해 연말에 발표할 예정인 재활용, 미생물 분해가 가능한 플라스틱, 일회용 플라스틱, 마이크로플라스틱을 포함한 플라스틱 전략에 해양환경 오염을 예방하기 위한 좀 더 적극적인 태도가 반영되어야 할 것이다.

김보람 해운해사연구본부 해사안전연구실 연구원
(zzz3678@kmi.re.kr/051-410-4640)

참고자료

a) http://www.telegraph.co.uk/science/2017/09/25/plastic-waste-now-polluting-arctic-ocean-scientists-find/ (2017. 10. 16. 검색)
b) https://waste-management-world.com/a/eu-commission-unnecessarily-delaying-approval-of-plastic-recycling-processes (2017. 10. 16. 검색)
c) https://www.theguardian.com/environment/2017/oct/06/eu-rules-out-tax-on-plastic-products-to-reduce-wastel (2017. 10. 16. 검색)

캘리포니아 연안 관리제도 및 시사점

■ 캘리포니아 연안 관리 프로그램은 해양경제와 연안관리 측면 모두에서 성공적으로 평가된다.[a)]

- 1972년 캘리포니아는 연안을 보호하기 위한 노력으로 연안법에 근거하여 공공 해안선 접근, 습지 및 연안 서식지 보호, 미래 세대를 위한 연안 개발 제한 등의 노력을 펼치고 있다. 캘리포니아 연안 관리 프로그램은 해양 경제가 발전하는 가운데에서도 연안 관리에 있어 세계적으로 성공적이라는 평을 받고 있다.

- 캘리포니아 주 인구의 2/3에 해당하는 3,960만 명이 연안지역에 살고 있으며 주정부 업무의 약 75%가 연안 카운티에 해당된다. 캘리포니아는 약 440억 달러 상당의 미국 최대의 해양 경제를 가지고 있으며, 거의 절반이 관광과 레크리에이션으로 활용되고 있다.

- 1945년과 1970년 사이에 주 인구는 두 배 이상 증가했으며, 이들 중 많은 사람들이 연안 카운티에 정착했다. 연안지역에 거주하고자 하는 인구가 증가하면서 해안의 절벽 및 저지대 지역이 개발되기 시작했다.

- 급속한 연안지역의 성장은 연안환경, 오염된 연안 해역에 대한 대중의 접근을 감소시켰으며, 서식지 손실과 농촌지역의 농지 개발을 유발시켰다. 환경오염과 기후변화로 심각한 엘니뇨현상 등에 의해 주택, 사업장, 도로, 공원 시설, 기타 기반 시설 등이 재해피해를 입기도 했다.

그림1. 쓰리아치 만, 라구나 해변(Three Arch Bay, Laguna Beach)



출처: 'Three Arch Bay, Laguna Beach', (https://www.ecowatch.com/coastal-protection-california-2495522865.html), (2017. 10. 19 검색)

■ 캘리포니아 주는 연안의 지속적인 관리 및 이용을 위해 정책규제 및 개발수단을 복합적으로 활용했다.[a)]

- 1972년 유권자들은 샌프란시스코 만 보존 및 개발위원회의 모델을 기반으로 한 발의안 제20호를 통과시켰으며 해당 프로그램은 미국 최초의 연안 관리 프로그램이다. 발의안 제20호는 연안자원을 지속 가능하게 활용하는 동시에 현재와 미래 세대의 이익을 위해 연안을 보호하기 위한 비전을 제시하는 캘리포니아 연안 계획을 수립하며, 주 전체 계획 프로세스를 만들었다.
- 6개의 지역위원회와 주정부위원회는 1937년과 1976년 사이에 16,000건 이상의 개발 허가 신청에 대하여 새로운 개발을 위한 임시 규제 절차를 시행하였다. 연안 계획 및 규제의 범위는 정해져 있지 않으며, 해양 보호와 더불어 지역 설계 및 특성에 대한 이슈도 다루고 있다.
- 1976년 캘리포니아 입법부는 연안 개발을 감독할 해안위원회(Coastal Commission)를 설치하는 캘리포니아 연안법(California Coastal Act)을 제정하였다. 이 법은 해안선을 기반으로 공공접근성을 보장하도록 하고 있으며, 방문자를 위한 서비스 및 레크리에이션 개발에 대한 우선 순위를 정하도록 하고 있다.
- 캘리포니아는 공공 해변 접근 및 해안 산책로를 보호하는 것으로 잘 알려져 있으며, 1970년대 이래 연안위원회는 수천 명의 부동산 소유주가 해안을 따라 개발하는 대가로 자신의 소유지에 공공 접근권을 제공할 것을 요구했다. 이를 통해 주민과 방문객들은 과거 일부 독점으로 사용하던 해변을 자유롭게 활용할 수 있게 되었다.

■ 우리나라도 연안자원의 보전 및 개발가치의 융합을 통한 다각적 지역발전 방안 모색이 필요하다.

- 캘리포니아는 엄격한 해안 보호와 해양 경제의 발전이 상존할 수 있음을 보여주는 사례이며, 현재에도 급속히 변화하고 있는 기후변화에 대해 대응방안을 모색 중에 있다. 국내 연안지역에서도 개발과 생태환경의 보전 간의 가치 충돌에 따른 이해관계자 간의 갈등 발생, 연안지역의 특성을 고려하지 못한 관광지 개발 등의 문제가 발생하고 있다.
- 연안지역의 경제 성장과 활성화를 위해서는 적절한 개발도 필요하다. 그러나 개발의 컨셉, 형태, 규모 등에 따라 난개발이 될 수도 있고 그 지역의 주요 경제활동 거점 공간으로 만들어질 수도 있다. 새로운 공간 조성과 인공시설물 설치 등의 단편적 개발이 아닌 기존의 연안자원을 잘 보전하면서 이를 적절한 개발 요소와 융합할 경우 오히려 내륙지역보다 연안지역에서의 개발이익효과가 더욱 극대화 될 수 있다.
- 따라서, 캘리포니아의 사례를 참고하여 국내에서도 개발과 보전의 이분법적 연안관리의 사고

에서 벗어나 연안환경을 보전할 곳은 엄격히 관리할 수 있는 제도적 장치를 마련하면서도 지역성장을 유발할 수 있는 요소들을 발견하여 이를 개발사업에 활용할 수 있는 다각적 연안 지역발전 방안이 모색되어야 할 것이다.

강창우 해양연구본부 해양정책연구실 연구원
(kangchang@kmi.re.kr/051-797-4740)

참고자료

a) https://www.ecowatch.com/coastal-protection-california-2495522865.html (2017. 10. 19. 검색)

미국의 하구복원정책과 동향

■ 미국, 하구지역 복원에 대한 모니터링과 평가의 중요성을 인식하다.[a) b) c)]

- 미 해양대기청(NOAA)에서는 최근 하구복원법(Estuary Restoration Act, ERA)에 따른 하구 및 서식지 복원 프로젝트에 대한 표준 모니터링 프로토콜을 개발하였으며, 이러한 프로토콜은 복원작업의 성공적인 수행 여부를 평가하게 된다.

- 복원에 관련된 과학적이고 세부적인 내용은 아직도 개발 중이기 때문에 복원 프로젝트가 의도 한 목표를 달성하지 못할 수도 있으나, 중요한 것은 모니터링을 통해 목표가 달성되지 못한 이유를 설명하는 정보를 제공하는 것이며, 서로 다른 복원 기법의 상대적인 유효성을 평가하고 미래의 노력을 위한 복원 기술 및 프로젝트 설계를 개선하는 데 도움이 될 수 있다.

■ NOAA, 하구복원을 위한 모니터링 기법 및 평가기준을 수립하다.[d)]

- NOAA 내의 하구 서식지 복원 위원회(Estuary Habitat Restoration Council)는 하구복원법에 따라 요구되는 2003년의 최소 감시 기준을 개정하였으며, 이를 통해 모니터링 표준을 개정하여 추가 정보를 제공하고 향후 모니터링 계획이 기준을 보다 효과적으로 준수할 수 있도록 특정 요구 사항을 명확히 하였다.

- 특히 기준에서는 프로젝트 목표, 성공 기준 및 프로젝트 평가 준비에 대한 추가 세부 정보를 제공하고 있으며, 위원회는 개정 된 기준에 따라 복원 전문가가 하구복원 사업에서 적용할 수 있는 기준을 모니터링하고 제공받게 된다.

- 하구복원법에서는 복원에 대한 모니터링을 위해서 반드시 요구되는 5가지 주요 시행기준에 대해 설명하고 있으며, 복원의 주요 목표와 연계된 평가기준을 수립하고 적절한 평가방법과 평가계획을 수립하도록 요구하고 있다.

- 이러한 연안 서식지와 하구지역에 대한 과학적 복원 모니터링은 각 단계별로 필요하고 적절한 기술 지원을 제공할 뿐만 아니라 연안 복원을 위한 노력에 걸맞은 건전한 과학적 도구를 제공하고 있다.

■ NOAA, 하구복원과 관련된 세 가지 모니터링 연구를 수행하다.

- NOAA에서는 이미 세 가지 복원 관련 모니터링 연구를 수행한 바 있으며, 참조 사이트와 비교하여 염 습지의 복원 성공을 결정하는 국가 연구와 사회 경제적 모니터링 및 측정법 개발을

위한 연구 등으로 구분된다.

- 엘화강(Elwha River) 댐 제거 및 홍수터 복원, 생태계 서비스 평가와 관련된 시범 연구에서는 생태계 서비스 평가 파일럿 프로젝트를 수행중이며, 여기서는 경제 조사 방법을 사용하여 댐 제거 및 범람원 복원 활동과 관련된 생태계 서비스 가치를 추정하는 것을 목표로 한다.

그림1. 하구복원과 관련한 미국 사례



1) 하구지역 식재를 통한 복원사업 진행
출처: https://www.epa.gov/nep/habitat-plans-national-estuary-program/(2017.10. 7. 검색)
2) National Estuary Program
출처: https://www.epa.gov/nep/national-estuary-program-nep-booklet/(2017.10. 7. 검색)
3) Bear River Estuary Restoration
출처: https://www.fws.gov/refuge/willapa/bear_river_estuary_restoration.html/(2017. 10. 7. 검색)

■ 2017년 9월 23일 하구복원을 위한 상원 결의안이 통과되다.[e)]

- 상원은 2017년 9월 16-23일을 국가 하구 주간(National Estuaries Week)'으로 지정하여 결의안을 통과 시킨바 있으며, 동 결의안은 법적 효력은 없으나, 국민의 대표 격인 의회가 특정 사안에 대한 중요성을 공동으로 인식하는 동시에 향후 정부 정책의 추진 방향을 보여준다는 점에서 중요성을 갖고 있다.

- 결의안의 내용에서는 먼저 미국 경제에서 하구지역이 차지하는 중요성이 매우 크다는 사실을

인식하면서 연안에 인접한 카운티에서 발생하는 국내총생산(GDP)의 규모가 전체의 43%에 달한다는 사실을 지적하고 있다.

- 또한 연안에 인접한 카운티 인구는 1970년에 비해 2010년까지 39% 증가했으며, 하구지역은 여과, 홍수통제, 해안선 안정화, 침식 예방 및 연안공동체의 보호와 같은 인간의 건강과 공공안전을 위한 다양한 서비스를 제공한다는 것을 인식한다.
- 이에 따라서 2017년 9월 16일부터 23일까지를 '국가 하구 주간'으로 지정하며, 미국의 고용과 경제성장에서 하구지역이 차지하는 위상을 인식하고, 미국의 하구지역이 처한 위협요인을 인식하면서 하구지역의 보존과 복원을 위한 국가적·지역적 노력에 감사하며, 이를 위한 지원에 최선의 노력을 기울일 것을 천명하고 있다.

신철오 해양연구본부 해양정책연구실 전문연구원
(shin@kmi.re.kr/051-797-4715)

참고자료

a) http://www.era.noaa.gov/information/monitor.html(2017. 10. 7. 검색)
b) https://www.estuaries.org/fifteen-years-of-rae.html(2017. 10. 7. 검색)
c) https://oceanservice.noaa.gov/education/kits/estuaries/estuaries03_ecosystem.html(2017. 10. 7. 검색)
d) http://http://www.era.noaa.gov/pdfs/era_mon_req.pdf(2017. 10. 7. 검색)
e) https://www.estuaries.org/images/SRes230_2017NEW.pdf(2017. 10. 7. 검색)

미국, 민간 참여 방식으로 해양쓰레기 예방 사업을 추진

■ 미국은 해양쓰레기에 대한 인식 증진 및 발생 예방을 목적으로 민간 참여 방식의 예방 사업을 실시하고 있다.[a) b)]

- 해양쓰레기 관리는 발생 후 수거보다 적정한 수거·처리를 통해 발생을 줄이는 사전 예방 방식이 비용 효과적이며, 이를 위해서는 시민, 사업체 등 발생원인자들의 행동 변화가 필수적이다.
- 미국 해양대기청(NOAA)은 2013년부터 해양 폐기물 프로그램(Marine Debris Program)의 일환으로 NOAA의 '해양 폐기물 예방, 교육, 지원 협력 후원(Marine Debris Prevention, Education and Outreach Partnership Grants)'를 통해 지역의 해양쓰레기 예방사업을 지원하고 있다. 이는 참신하고 다양한 아이디어, 그린 STEM(STEM; Science, Technology, Engineering and Math) 등 우수한 체험학습 기술 등을 가진 민간의 참여를 확대하여 사업의 효과성을 높일 수 있다는 장점이 있다.
- 이러한 민간 참여 방식은 공공 및 비영리 단체, 어업인, 보트 사업 등 사업체, 시민 및 청소년 단체, 지방자치단체 및 주정 부기관 등 다양한 개체, 단체와 협력하여 해양쓰레기 예방 및 성과를 촉진하고자 하는 해양 폐기물 프로그램의 목적에도 부합한다.

■ NOAA는 민간이 제출한 제안서를 평가선정하는 '경쟁' 방식으로 우수 프로젝트를 지원한다.[c)]

- NOAA는 지난 8월 28일에 2018년 해양쓰레기 예방 사업의 선정 작업을 시작하였다고 밝혔다. 1차 평가는 사업 의향서(Letter of Intent)로 이루어지며 9월 28일에 제출을 마감하였다. 2차 평가는 특정화된 사업 목표, 교육·홍보 대상자, 변화시키고자 하는 행동, 교육 및 홍보 전략 등이 포함된 제안서(Proposal) 평가로 NOAA는 제안서 평가를 받을 1차 평가 통과자를 11월 1일에 발표할 예정이다.
- 제안서는 NOAA 담당자, 관련 분야 연방기관 및 주(State) 기관의 임원, 기타 민간 및 공공분야 전문가 등 3명 전문가에 의한 기술 검토를 거쳐 후 2차 패널 검토를 통해 우선순위가 설정된다.
- NOAA의 교부금 담당관은 제안자의 재무안전성 및 경력 등을 추가 심사한 후 연방기금을 지원 받을 최종 수혜자를 선정한다. 이러한 선정 절차는 민간 참여 방식의 잠재적 기술적·신용적 위험을 줄일 수 있다는 장점이 있다.

■ 지역에 특화된 해양쓰레기 문제에 집중하여 예방사업을 설계하도록 권고하고 있다.[d)]

- 해양쓰레기의 발생원이나 그로 인한 문제는 지역에 따라 다르기 때문에 지역 단체가 기획·추진하는 지역 주도형의 예방 사업은 지역의 특화된 해양쓰레기 문제를 해결하는데 효과적이다.
- NOAA는 사업 대상 지역, 쓰레기 종류 등을 구체화하여 그에 맞도록 교육 및 홍보 프로그램을 설계한 예방사업에 우선 지원함으로써 사업 추진 효과를 높이고 있다.

표1. NOAA의 '해양 폐기물 예방, 교육, 지원 협력 후원' 지원 대상(2016년 9월 선정)

구분	예산($)	내용
Center for Alaskan Coastal Studies	86,512	**알래스카의 Kenai 반도와 Anchorage 전역**의 10 개 학교, 지역 비즈니스, 지역 사회와 협력하여 **Zero 폐기물 교육 및 홍보 캠페인**을 시행
Hudson River Community Sailing, Inc.	32,015	**허드슨 강**의 해양 쓰레기 관리를 위해 견학, 정화 활동 및 전시물 제작 교육을 포함한 **방과 후 교육 및 보급 프로그램**을 시행
One Cool Earth	72,050	**Paso Robles와 Atascadero, California**의 **17 개 공립학교에서 해상쓰레기 교육**, 학생·학교 주도의 고형 폐기물 관리 프로그램을 구현, Salinas River를 통한 쓰레기 유입 방지
Pacific Whale Foundation	25,000	**하와이 주** 전역의 해변, 공원에서의 **금연을** 위해 마우이 섬에서 시민 대상 **인식 제고 캠페인** 실시
Pan Island Excursions	57,318	교사, 학생이 미시시피 주 Gulfport의 **West Ship Island에 해양쓰레기 청소 프로그램 참여**, 전문 선박 교육자와 협력하여 West Ship Island 페리 탑승자에게 해양쓰레기를 교육을 실시하는 인턴쉽을 고등학생을 대상으로 실시
Sea Education Association, Inc.	96,050	학생들이 **일회용 플라스틱 제품**의 사용 감소를 위한 행동 변화 촉진을 위한 **캠페인 설계/구현/평가**
Sea Turtle, Inc.	22,565	**텍사스 South Padre Island**의 교육시설에 **대화형 디스플레이**를 설치, 방파제에 **교육용 간판** 설치
School District of the City of Erie, Pennsylvania	50,434	기존 교과 과정에 통합하여 지역 내 4학년, 5학년 **학생용 교육 및 홍보 프로그램**을 추진
Trash Free Maryland	80,000	**메릴랜드 주 볼티모어**에서 육지 기반 쓰레기를 줄이기 위한 **사회적 마케팅 캠페인을 개발 및 시행**
University of Georgia	31,009	**Golden Isles** 지역 사회의 환경 보호를 위한 짧은 **교육 영화 개발**, Golden Isles의 해안 생태계 보전을 위해 **교육 프로그램과 해양쓰레기 정화 활동**에 7학년 학생과 교사들 참여
University of the Virgin Islands	99,411	실습용 해변 청소 활동, 미술 전시/공익 광고 등 학생 주도 프로젝트를 포함하여 **해양쓰레기 교과 과정을 수정**, **St. Croix 섬의 교사들을 교육 훈련**
Bow Seat Ocean Awareness Programs, Inc.	31,900	**해양 인식 학생 경진 대회**에 전국 해양 파편 "Creative Advocacy"카테고리를 추가, 학교와 지역 사회에서의 예방 프로젝트 추진

출처: NOAA, Marine debris Blog. (2017년 10월 19일 검색)

■ 2018년 예방 사업에 사용가능한 기금은 총 150만 달러로 점진적 확대 추세를 보인다.[c) e)]

- 예방 사업의 추진을 위해 투입된 연방 예산은 2015년에는 약 50만 달러, 2016년에는 약 68만 달러, 2017년 약 90만 달러이며, 2018년에는 150만 달러가 책정되어 예산이 확대되는 추세이다.
- NOAA는 연방 기금의 투자를 통해 광범위한 공공 및 민간 파트너의 자금을 활용하고자 1:1 매칭 펀드 방식으로 본 사업을 운영하고 있다. 2018년 예산 규모를 고려할 때, 내년에는 5만 ~25만 달러 규모의 예방 사업이 5~10개 정도 추진될 것으로 예상된다.

■ 우리나라 역시 해양쓰레기 발생 예방에 효과적인 교육·홍보 프로그램을 확대·추진하여 시민 행동의 긍정적인 변화를 이끌어야 한다.

- NOAA는 2018년에 해양쓰레기 수거사업과 예방사업에 사용 가능한 기금의 규모를 각각 200만 달러와 150만 달러로 책정하여, 수거사업 중심으로 예산을 집행하는 우리나라의 해양쓰레기 사업 추진 상황과 사뭇 대비가 된다.
- 해양쓰레기는 폭우 등 자연재해, 선박 충돌이나 작업과정에서 실수에 의한 유실 등으로 인해 불가피하게 발생하는 양이 존재하므로 해양환경 및 생태계에 미치는 영향을 줄이기 위한 수거사업의 효과 및 필요성을 무시할 수는 없다.
- 그러나 해양쓰레기 발생 예방사업의 경제적·생태적 성과를 고려하여 이제는 해양쓰레기 발생을 줄이는 방향으로 시민의 행동을 변화시키는 교육·홍보 프로그램의 확대가 필요하다.

이윤정 해양연구본부 해양환경·기후연구실 전문연구원
(yjlee@kmi.re.kr/051-797-4734)

참고자료

a) https://marinedebrisblog.wordpress.com/disclaimer/ (2017. 10. 18. 검색)
b) https://marinedebris.noaa.gov/funding/funding-opportunities (2017. 10. 18. 검색)
c) https://marinedebris.noaa.gov/sites/default/files/FY18PreventionFFO.pdf (2017. 10. 18. 검색)
c) https://marinedebris.noaa.gov/removal/using-unmanned-aerial-systems-inform-marine-debris-removal-strategies-and-monitor-habitat?utm_medium=email&utm_source=GovDelivery (2017. 10. 19. 검색)
d) https://marinedebrisblog.wordpress.com/2016/09/26/the-noaa-marine-debris-program-awards-funding-to-12-new-projects-to-prevent-marine-debris/ (2017. 10. 19. 검색)
e) 2014-2015 Progress Report on the Implementation of the Marine Debirs act.pdf (2017. 10. 19. 검색)

샌디에고 만(San Diego Bay) 구리 오염 저감을 위해 신기술 개발에 투자

■ 미국 샌디에고 만은 레저 보트 마리나가 위치하고 있어 구리로 인한 해양오염이 문제로 부각되었다.[a) b) c)]

- 샌디에고 만 내에서 심각한 해수 및 해저퇴적물 중금속 오염을 일으키는 주요 물질은 레저용 선박의 방오도료(antifouling paint)로 파악되고 있다.
- 구리는 생물체를 죽이는 물질(biocide)로 작용하며, 선체 표면에 따개비와 같은 생물들이 부착하는 것을 방지하기 위해 방오도료의 주원료로 사용된다.
- 레저 선박용 방오도료로부터 기인한 오염부하량 이외에 초울리어스 크리크(Chollas Creek) 등 오염이 심한 주변 하천을 통해서도 아연, 구리 등 중금속 물질이 샌디에고 만으로 흘러들어오고 있다.

■ 구리 오염의 저감을 위해 2005년부터 샌디에고 만의 마리나 밀집지역에서 오염총량 관리가 시행되고 있다.[a) b) d)]

- 샌디에고 만 내에서도 특히 쉘터아일랜드 요트 정박소(Shelter Island Yacht Basin)는 구리 농도가 연방정부 및 주정부의 환경기준을 초과함에 따라 오염총량관리(TMDL) 대상이 되어 2022년까지 구리 76%를 저감시켜야 한다.
- 샌디에고 항만(The Port of San Diego) 당국은 구리 저감 프로그램(Copper Reduction Program)의 시행을 통해 목표를 달성하고자 노력하고 있으며, 이 프로그램은 선체용 대체 페인트 시험 및 연구, 정책 개발 및 입법조치, 선체 페인트 전환, 모니터링 및 자료 평가, 교육 및 홍보 등 5개 범주로 구분되어 추진되고 있다.
- 쉘터아일랜드에 선박을 소유하고 있는 선주들로 하여금 기존 방오도료를 구리를 함유하지 않는 친환경 방오도료로 교체하도록 유인하기 위해 캘리포니아 주 수자원 통제국(State Water Resources Control Board)은 60만 달러의 예산을 마련하여 보조금을 지급하였다.

■ 최근 샌디에고 항만 당국은 블루 이코노미 신기술 개발에 대한 투자를 통해 구리 오염 저감 효과를 기대하고 있다.[b) e)]

- 2016년 3월, 항만 당국은 샌디에고 만 내로 들어오는 구리의 유입량을 줄이거나 기존에 축적된 구리를 제거할 수 있는 새롭고 혁신적인 방법을 찾기 위하여 제안요청서(RFP)를 공개하였다.
- 샌디에고 통합 항만지구(San Diego Unified Port District)는 블루 테크놀로지에 대한 인큐베이터 투자를 위해 756,600 달러의 예산을 승인하였고, 5년간 총 500만 달러를 투자할 계획이다.
- 최근 샌디에고 만 해수 중에 존재하는 구리를 제거하기 위한 수지(resin) 필터를 개발하여 쉘 터아일랜드 등에 설치하고자 하는 레드라이온 사(Red Lion Chem Tech), 친환경 자동 요트 청소장치를 개발하여 시험 운영할 예정인 렌트언더 사(RentUnder) 등에 투자가 이루어졌다.

그림1. 쉘터아일랜드 요트 정박소의 레저용 선박들



출처: https://www.portofsandiego.org/environment/copper-reduction-program/3363-boaters-benefit-from-eco-friendly-hull-paint-grant.html(2017. 10. 19. 검색)

■ 해양과학기술 연구·개발에 대한 적절한 투자와 지원을 통해 블루 이코노미 육성과 해양 환경 개선을 동시에 이루어낼 수 있는 지혜와 노력이 필요하다.[b) c) e)]

- 중금속, 유기화학물질 등 다양한 오염물질들로 인한 해양환경 훼손을 해결하기 위해 우리는 많은 부분 과학기술에 의존하고 있으며, 향후 보다 혁신적인 신기술 개발로 인해 획기적으로 바다의 환경이 개선될 수도 있을 것으로 기대된다.
- 해양과학기술 분야에서 새로운 기술 개발을 위해서는 많은 비용이 소요되지만, 국내 해양분야 기업들의 상당수가 중소 규모에 머물고 있어 블루 이코노미 활성화를 위해서는 이들을 위한 투자가 필요하다.
- 제한된 예산의 효율적인 투자를 통해 과학기술 기반 해양산업 육성과 해양환경 개선이라는 두 마리 토끼를 잡기 위해서는 지혜로운 판단과 선택이 요구된다.

한기원 해양연구본부 해역환경관리센터 전문연구원
(kwhan@kmi.re.kr/051-797-4736)

참고자료

a) https://www.portofsandiego.org/environment/copper-reduction-program.html(2017. 10. 19. 검색)
b) http://www.thelog.com/news-departments/port-of-san-diego-hopes-blue-economy-could-help-reduce-copper-pollution/(2017. 10. 20. 검색)
c) http://www.voiceofsandiego.org/topics/science-environment/san-diego-cities-will-save-1-billion-changing-regulations-avoid-chollas-creek-cleanup/(2017. 10. 20. 검색)
d) https://www.portofsandiego.org/environment/copper-reduction-program/3363-boaters-benefit-from-eco-friendly-hull-paint-grant.html(2017. 10. 19. 검색)
e) http://www.sandiegouniontribune.com/business/growth-development/sd-fi-bluetechport-20170630-story.html(2017. 10. 18. 검색)

캘리포니아 워터픽스 사업으로 위협받고 있는 샌프란시스코 만 해양생태계

■ 미국 캘리포니아 주는 수자원 공급 체계 개선을 위해 워터픽스 사업(California WaterFix)을 추진하고 있다.[a) b)]

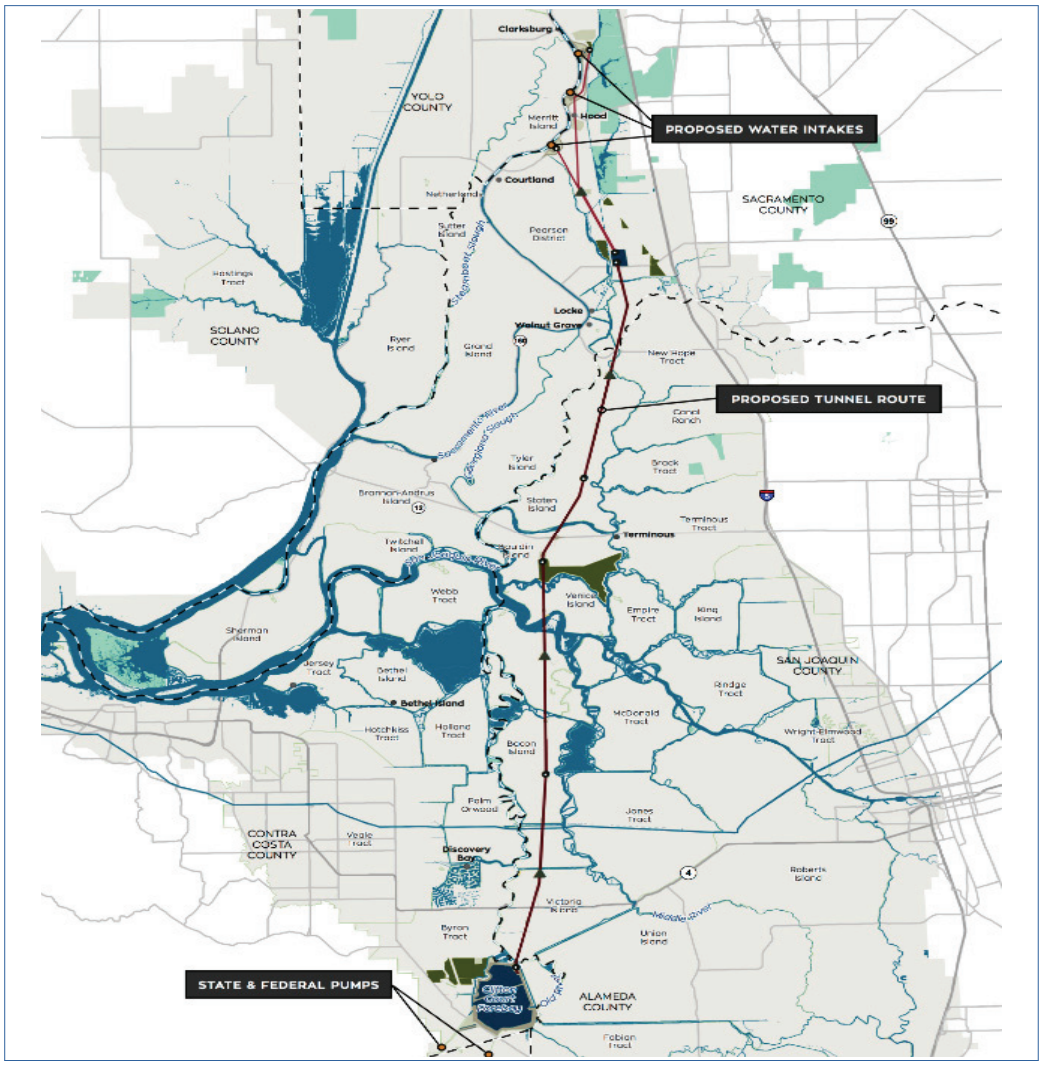
- 주정부는 샌프란시스코 만(San Francisco Bay)으로 유입되는 새크라멘토 강(Sacramento River) 및 샌호아킨 강(San Joaquin River) 하구의 삼각주(delta)에 2개의 터널을 건설하여 먼 지역에 필요한 물을 공급하려는 계획을 가지고 있다.
- 두 강으로부터 흘러내려오는 물을 56 km에 달하는 쌍둥이 터널을 통해 남쪽으로 운반하여 생활용수 및 농업용수로 이용하고자 하는 것이 이 사업의 목적이다.
- 당국은 현재 캘리포니아 주의 물 공급 시스템이 지은 지 50년 된 제방 등 낡은 시설들에 의존하고 있어 안정적 물 공급이 언제고 중단될 위기를 맞이할 수 있으며, 따라서 친환경적이고 효율적인 용수공급용 터널 건설이 반드시 필요하다고 홍보하고 있다.

그림1. 새크라멘토-샌호아킨 삼각주의 항공사진



출처: https://www.newsdeeply.com/water/articles/2017/06/28/under-the-radar-hearings-grind-on-for-california-water-tunnel(2017. 10. 20. 검색)

그림2. 캘리포니아 워터픽스 사업의 프로젝트 맵(project map)



출처: https://www.newsdeeply.com/water/articles/2017/06/28/under-the-radar-hearings-grind-on-for-california-water-tunnel(2017. 10. 20. 검색)

■ 환경영향평가 결과는 워터픽스 사업이 생태계 및 서식지에 위협을 가하지 않는 것으로 발표되었으나, 그에 대한 많은 논란과 우려를 야기하였다.[b) c) d)]

- 170억 달러가 소요될 캘리포니아 워터픽스 사업을 추진하기 위해서는 환경영향평가, 연방정부 및 주정부의 멸종위기종 관련 허가, 연방정부의 준설 허가, 필요한 토지 획득 절차, 각종 공청회 등 많은 과정이 필요하다.

- 올해 6월 말에 생물학적 영향평가 결과가 발표되었는데, 공사로 인해 보호대상생물이 위협받지 않으며 서식지 환경이 악화되지도 않을 것이라는 발표는 민간 과학자들의 검토 결과와 큰 차이가 있어 지역사회에서 큰 신뢰를 받지 못하고 있다.
- 환경운동단체들은 생물학적 영향평가에 중대한 오류가 있으며, 대규모 토목사업이 이 지역에 서식하는 연어 및 다른 멸종위기 어류종들에게 치명적인 위협이 될 수 있다는 각종 자료와 증거를 의도적으로 무시했다고 주장하며 법적 소송을 제기했다.

■ 최근 샌타클라라 밸리에서 이루어진 결정은 캘리포니아 워터픽스 사업을 조건부로 승인함에 따라 사업내용 및 규모의 변경을 요구하고 있다.[e) f)]

- 최근 메트로폴리탄 용수지구(Metropolitan Water District), 컨 카운티 수자원국(Kern County Water Agency)에 이어 샌타클라라 밸리 용수지구(Santa Clara Valley Water District)에서 워터픽스 사업에 대한 이사회 투표가 실시되었다.
- 이사회 투표 결과는 7:0으로 "조건부지지(conditional support)"를 결정했는데, 이는 2017년 예산을 6억 달러 이내로 제한하여 지원한다는 것과 두 개의 터널 대신 하나의 터널로의 계획 수정 요구를 의미한다.
- 이 결과에 대한 해석은 진영에 따라 크게 갈리고 있는데, 제리 브라운(Jerry Brown) 주지사 측은 이를 워터픽스 사업의 승리라고 주장하고 있으며, 사업 추진에 반대하는 시민단체 및 일부 언론은 현재의 워터픽스 계획에 대한 거부라고 받아들이고 있다.

■ 많은 사람의 생활과 환경에 영향을 미칠 수 있는 대규모 토목사업은 충분한 논의, 이해관계자들의 합의, 과학적 자료에 기반한 신중하고 합리적인 절차를 필요로 한다.

- 많은 논란과 갈등이 발생하고 있지만, 캘리포니아 워터픽스 사업은 여러 단계의 과학적 영향평가, 사업계획에 대한 설명과 홍보, 활발한 토론과 의견 조율, 합법적 의사결정 절차 등을 거치며 진행되고 있다.
- 워터픽스 사업에 대한 생물학적 영향평가 결과를 두고 법적 소송을 비롯한 의견 충돌과 사회적 갈등이 발생한 사례에서 보듯, 공정하고 객관적인 과학적 평가의 신뢰성을 확보하는 일이 무엇보다 중요하다.
- 워터픽스와 같은 대규모 인프라 구축 사업은 한번 진행되면, 그 결과가 예상과 달리 부정적일 경우에도 과거로 다시 돌이키기가 불가능하고, 설령 가능하다 하더라도 막대한 비용과 대가를 요구하게 되므로 반드시 신중한 접근이 필요하다.

한기원 해양연구본부 해역환경관리센터 전문연구원
(kwhan@kmi.re.kr/051-797-4736)

참고자료

a) https://www.californiawaterfix.com/(2017. 10. 20. 검색)
b) https://www.newsdeeply.com/water/articles/2017/06/28/under-the-radar-hearings-grind-on-for-california-water-tunnel(2017. 10. 20. 검색)
c) https://www.indybay.org/newsitems/2017/06/30/18800554.php(2017. 10. 20. 검색)
d) https://www.courthousenews.com/environmentalists-file-suit-major-calif-water-project/(2017. 10. 20. 검색)
e) https://www.indybay.org/newsitems/2017/10/20/18803745.php(2017. 10. 20. 검색)
f) https://yubanet.com/california/restore-the-delta-responds-to-confusion-surrounding-scvwd-waterfix-vote/(2017. 10. 20. 검색)

미국 국무부, 북극 특별대표직 폐지 등 조직개편

■ 미국의 렉스 틸러슨 국무장관이 기후변화 특사와 북극 특별대표 등을 폐지하겠다고 나서 미국 내 논란이 일고 있다.[a) b)]

- 미국의 렉스 틸러슨(Rex Tillerson) 국무장관이 밥 코커(Bob Corker) 연방 상원의원에게 서한을 보내 기후변화 특사와 북극 특별대표를 포함한 36개 특사 직위를 폐지하겠다고 밝혀 미국 내 파문이 일고 있다.

- 이번에 폐지되는 기후변화 특사와 북극 특별대표는 각기 국제기후협상과 북극의 미래를 위한 다자간 외교채널에서 미국을 대변하는 자리로, 2014년도에 오바마 행정부의 존 케리(John Kerry) 국무장관에 의해 최초 신설되었다.

- 이후, 트럼프 행정부가 새로이 들어서면서 이 두 자리는 공석이 되었고, 마침내 미국 국무부 예산을 32%나 삭감하려는 트럼프 대통령의 예산계획에 부응하려는 렉스 틸러슨 국무장관의 결단으로 인해 끝내 자리 자체가 없어지게 되었다.

■ 하지만 미국 내에서는 기후변화 특사와 북극 특별대표직을 폐지하려는 렉스 틸러슨 국무장관의 이번 결단에 대해 부정적인 의견이 많다.[c) d)]

- 예를 들어, 미국의 국립과학공학의학 아카데미의 극지연구이사회 회원으로 클린턴 행정부에서 환경과 개발부 부차관보를 역임했던 레이프 포메란스(Rafe Pomerance)는 이번 조직개편을 통한 업무 공백에 대해서는 큰 우려를 보이지 않으면서도, 렉스 틸러슨 국무장관이 기후변화나 북극 문제에 관심이 없고, 세계에 미국이 이 문제에 대해 긍정적인 리더십을 보여줄 것이라는 희망을 저버리게 만든 것이 큰 문제라고 비판했다.

- 또한, 워싱턴에 있는 우드로 윌슨 센터의 극지 이니셔티브 의장으로 재직하고 있는 마이크 스프라가(Mike Sfraga)도 이와 의견을 같이했다. 그는 2014년에 미국이 북극 특별대표를 임명한 것은 자국이 북극에 큰 관심이 있다는 것을 세계에 보여주기 위함이었고 그 직책은 성실하게 수행되었다고 주장했다. 이어서 그는 북극해 인근의 다른 국가들 모두 북극 문제를 다루는 대사 수준의 직책(ambassador-level position)을 갖고 있기 때문에 미국 역시 이를 유지해야 한다고 덧붙였다.

■ **물론 미국 내 일부에서는 렉스 틸러슨 국무장관의 이번 조치에 동조하는 움직임도 포착되고 있다.[e)]**

- 우선 미국 의회의 경우, 상당수 의원이 국무부가 너무 많은 특사를 보유하고 있으며, 이로 인해 특사의 업무가 다른 국의 업무와 많은 부분에서 중첩되어 진행되고 있어 비효율적이라고 보고 있다.
- 또한, 앵커리지에 있는 북극연구소의 닐스 안드레아센(Nils Andreassen) 사무국장 역시 북극 특별대표의 직무 내용이 불명확하다며 이 직책의 유지에 대해 회의적인 시각을 보였다.

■ **어쨌든 이러한 조직개편으로 인해 단기적 변화뿐 아니라 향후 관련 사무에 대한 미국의 대응역량 및 정책결정과정에서의 장기적 변화가 예상된다.[f)]**

- 이번 기후변화와 북극 특사직의 폐지가 초래할 직접적인 영향을 살펴보면, 우선 기후변화 사무와 관련해서는 7개 직위와 $761,000의 예산이, 북극 사무와 관련해서는 5개 직위와 $438,000의 예산이 삭감될 예정이다.
- 아울러 이번에 폐지될 기후변화 특사와 북극 특별대표의 업무는 해양과 국제환경 및 과학국(Bureau of Oceans and International Environmental and Scientific Affairs, OES)으로 이관되어 수행될 예정이다.
- 그럼에도 불구하고 렉스 틸러슨 미국 국무장관의 이번 조직개편은 향후 미국의 기후변화 및 북극 사무 대응 역량 약화로 이어질 가능성이 있으며, 미국의 전반적인 북극 정책 의사결정 과정에도 상당한 변화가 있을 것으로 예상된다.

신수환 정책동향연구본부 극지연구센터 전문연구원
(shshin@kmi.re.kr/051-797-4764)

참고자료

a) https://insideclimatenews.org/news/30082017/us-eliminating-its-arctic-and-climate-envoys-what-does-tell-our-allies(2017.9.1. 검색)
b) http://www.maritime-executive.com/pressrelease/Admiral-Papp-Appointed-US-Special-Representative-for-Arctic-2014-07-16(2017.9.12. 검색)
c) https://insideclimatenews.org/news/30082017/us-eliminating-its-arctic-and-climate-envoys-what-does-tell-our-allies(2017.9.1. 검색)
d) http://www.alaskapublic.org/2017/08/31/tillerson-proposes-scrapping-arctic-and-climate-envoys/(2017.9.1. 검색)
e) http://www.alaskapublic.org/2017/08/31/tillerson-proposes-scrapping-arctic-and-climate-envoys/(2017.9.1. 검색)
f) https://insideclimatenews.org/news/30082017/us-eliminating-its-arctic-and-climate-envoys-what-does-tell-our-allies(2017.9.1. 검색)

미국의 맥머도 남극기지, 대규모의 재건축 계획

■ 1956년에 개소된 미국의 맥머도 남극기지가 대규모의 재건축을 통해 단열이 강화된 현대적인 건물 동으로의 변모를 꿈꾸고 있다.[a) b)]

- 지난 1956년에 개소되어 250명의 전임 연구원들과 매년 1,000여 명 상당 하계 방문학자들의 보금자리가 되어 준 미국의 맥머도 남극기지(McMurdo Station)가 대규모의 재건축을 계획하고 있다.
- 설계를 맡은 OZ 건축회사(OZ Architecture)는 산발적으로 흩어져 있는 기존 105개의 개별 건물 동을 6개의 단열되고 현대적인 대규모 건물 동으로 바꾸고, 이를 과학, 공학, 지속가능성, 그리고 건축 분야에서의 미국의 리더십을 보여주는 상징물로 만들고자 한다는 내용의 기본계획(master plan)을 내놓았다.

■ 미국의 맥머도 남극기지는 원래 군사시설로 건설되었다가 과학연구기지로 바뀌었고, 이후 '남극 인프라 현대화 프로젝트'로 재건축 대상이 됐다.[c)]

- 원래 기존의 오래된 맥머도 남극기지는 '국제 지구물리학의 해인 1957년(The International Geophysical Year of 1957)'을 위해 '태스크포스 43(Task Force 43)'이라고 불린 미국 해군의 이동건설대대(The U.S. Naval Mobile Construction Battalion)에 의해 지난 1956년에 건설되었다.
- 사실 이는 미군이 남극으로의 광범위한 이동을 꾀한 '동결 작전(Operation Deep Freeze)' 계획의 한 부분이었다. 하지만 기존의 오래된 맥머도 남극기지는 본래 영구적인 거주지 목적으로 건설되지는 않았다.
- 이후 미국 국립과학재단(National Science Foundation)이 이를 인수하여 군사시설을 영구적인 과학연구기지로 바꾸려 했는데, 이 과정에서 많은 문제가 발견됐다.
- 그러던 중 2012년에 자문단이라 할 수 있는 블루리본패널(Blue Ribbon Panel)이 남극에 필요한 시설물 목록을 정리했고, 이는 마침내 '과학을 위한 남극 인프라 현대화(Antarctic Infrastructure Modernization for Science, AIMS)' 프로젝트로 이어졌다.
- 그리고 이 프로젝트 내에서 OZ 건축회사가 오래된 맥머도 남극기지를 재건하기 위한 기본계획을 내놓은 것이다.

■ 미국의 새로운 맥머도 남극기지는 에너지 효율 증진, 물류 보급의 효율성 담보, 그리고 인간 친화적 설계를 기지 건설의 컨셉으로 삼고 있다.[d)]

- 새로운 맥머도 남극 기지 건설의 컨셉은 크게 3가지인데, 첫째, 에너지 효율을 높이는 것이다. 이를 위해, 새로운 건물의 벽은 단열을 목적으로 보통 집의 5-7배에 해당하는 열차단지수 72(R value of 72)를 유지할 것이다. 또한, 새로운 건물의 창문은 3중으로 시공되고, 최고 수준의 단열을 유지하여 디젤 발전기 사용을 줄일 것이다.

- 아울러 새로운 건물은 아문센-스콧 남극기지(Amundsen-Scott South Pole Station)처럼 지상과 접촉하지 않고 위로 들려진 구조로, 이동할 수 없는 고정 기지가 될 것이다. 그리고 단열이 되는 박스 구조를 활용해 건물에서 나오는 열이 주위의 얼음을 녹이지 않게 할 것이며, 건물 바닥 주위 돌출부(skirt)는 얼음과 눈이 기지 바닥까지 차오르지 않게 할 것이다.

- 둘째, 현장에서 물류 보급의 효율성을 높일 것이다. 이를 위해, 새로운 맥머도 남극 기지에는 주요한 위치로 연결되는 내부 통로가 마련되어 그간 물건을 옮기기 위해 건물을 나와야만 했던 불편을 해소할 예정이다.

- 셋째, 기지 상주 인력의 물질적 그리고 정신적 필요를 최대한 충족시켜 주려 한다. 이를 위해, 과학 아웃피터(science outfitters)와 목수 등 기지 지원인력과 기지 연구 인력이 쉽게 접촉할 수 있도록 최적화된 이웃 환경을 구축할 계획이다.

■ 미국의 새로운 맥머도 남극기지는 2019년부터 5년간 미리 제작된 조립식 자재를 남극으로 운송하여 재조립하는 방식으로 건설될 것이다.[e)] [f)]

- 정리하면, 이번에 발표된 새로운 맥머도 기본계획은 무엇보다도 기존 기지의 단점을 보완하는 측면에서 기지 내 물류 이동을 향상하고, 에너지 효율을 증진하며, 친환경적·친인간적 관리시스템을 구축하는 데 중점을 두고 있다.

- 새로운 맥머도 기지를 재건축하기 위한 공정은 남극의 고립적인 환경과 극악한 기후 조건을 극복하기 위해 외부에서 미리 제작된 조립식 자재를 남극기지로 수송하여 재조립하는 방식으로 추진될 것이며, 2019년부터 2024년까지 진행될 계획이다.

- 참고로 기존의 오래된 맥머도 남극기지는 아문센-스콧 남극기지 및 팔머 남극기지(Palmer Station)와 함께 미국 하계 방문학자들의 주된 베이스캠프가 되고 있으며, 이 셋 중 가장 크다.

신수환 정책동향연구본부 극지연구센터 전문연구원
(shshin@kmi.re.kr/051-797-4764)

참고자료

a) http://www.archdaily.com/878768/antarctic-base-mcmurdo-station-receives-sustainable-new-master-plan(2017.10.16. 검색)
b) https://www.theatlantic.com/science/archive/2017/09/the-new-mcmurdo-american-antarctic-base/540537/(2017.10.16. 검색)
c) https://www.theatlantic.com/science/archive/2017/09/the-new-mcmurdo-american-antarctic-base/540537/(2017.10.16. 검색)
d) https://www.theatlantic.com/science/archive/2017/09/the-new-mcmurdo-american-antarctic-base/540537/(2017.10.16. 검색)
e) https://www.theatlantic.com/science/archive/2017/09/the-new-mcmurdo-american-antarctic-base/540537/(2017.10.16. 검색)
f) http://www.nytimes.com/1995/02/16/world/mcmurdo-station-navy-s-days-of-glory-in-antarctica-dwindle-down.html(2017.10.16. 검색)

미국 구축함, 남중국해 파라셀 군도 근처 항행

■ **트럼프 행정부가 북한의 미사일 및 핵 문제와 관련하여 중국과 협력을 모색하고 있는 와중임에도 10월 10일 미 해군 구축함 챠피(Chafee)호는 남중국해 파라셀 군도(서사 군도) 근처에서 새로운 항해의 자유 작전을 벌였다.**[a)]

- 이번 작전은 중국이 항해의 자유를 제한하는 것에 대응하기 위한 시도이지만, 도발적이었던 이전의 항해의 자유 작전과는 다른 모양새를 취하였다.
- 지난 8월, 미 해군 구축함이 남중국해 상에 있는 중국의 인공섬 12해리 이내에 진입한 것과 달리 이번 항해의 자유 작전에서는 접근만 했을 뿐, 영해 내로 진입하지는 않았다는 것이다.

* 파라셀 군도는 현재 중국이 실효적으로 점유하고 있으며, 베트남 전쟁 중이던 1974년 중국이 남베트남을 상대로 무력으로 탈취한 지역임

■ **익명을 요구한 미국 측 관계자는 유도 미사일을 장착한 구축함인 Chafee호가 파라셀 군도에 대한 중국의 "과도한 해양 영유권 주장"에 대응하기 위하여 정규 작전을 수행했다고 밝혔다.**[a)]

- 미 국방부는 이번 작전과 관련된 직접적인 발언을 하지는 않았으나. 향후에도 미군이 동일한 형태로 항행의 자유 작전을 계속 수행할 것이라고 언급하였다.

■ **미 해군이 영해 진입을 부인한 것과 달리 중국 국방부는 미국의 이번 항해의 자유 작전에 곧바로 반박 성명을 발표하면서 Chafee호가 중국 서사군도 영해에 진입했다고 주장하였다.**[b)]

- 중국 국방부는 당시 중국 해군의 미사일 탑재 호위함인 '황산호(黃山号)'를 배치하고, 전투기 2척, 헬기 1척을 출동시켜 미 군함에 경고하였다고 발표하였다.
- 중국 국방부는 "미국 군함이 재차 중국 영해에 진입한 것은 중국의 주권과 안전을 침범하고 양군 간의 전략적 신뢰성을 훼손시키며 지역의 평화와 안정을 파괴하는 것이기 때문에 돌발 사태를 유발할 수 있다"고 강하게 비난하였다.

■ **트럼프 대통령은 다음 달 중국을 포함한 아시아 국가-한국, 일본, 베트남, 필리핀-를 순방할 예정이다. 트럼프 대통령의 중국 방문은 지난 4월 중국 시진핑 주석의 미국 방문에 대한 답방이라고 볼 수 있다.**

- 당연히 이번 순방의 주요 의제는 북핵 문제가 될 것이라고 예상되고 있다. 미국은 지금까지 북핵 문제를 해결하기 위해 중국의 협력을 얻으려고 했으나 그 결과는 기대 이하였고, 중국의 대응이 북한을 향하여 효과적이지 않자, 트럼프 행정부 집권 초반기 자제해 왔던 항해의 자유 작전을 다시 시작하고 있는 것이다.

- 항해의 자유 작전을 통한 미국의 압박 행위는 중국을 향하여 북핵과 관련하여 무언의 압박을 넣는 또 하나의 방식이라고 이해할 수도 있을 것이다. 하지만 더욱 중요한 부분은 미-중 간의 대결 구도라는 큰 틀로 보면 남중국해 문제나 북한 핵 문제가 상호 연결되어 있다는 점이다.

- 북한 핵 문제 해결을 염두에 두고 남중국해에서 중국을 자극하고 있는 미국의 행태를 볼 때 결국 북한 핵 문제 역시 동아시아 해역과 그 주변에서 벌어지고 있는 미-중의 대결 구도라는 틀 속에서 바라보아야 해결의 실마리를 찾을 수 있을 것이다.

최지현 정책동향연구본부 독도연구센터 전문연구원
(21cjoshua@kmi.re.kr/051-797-4793)

참고자료

a) http://www.straitstimes.com/asia/east-asia/us-warship-sails-near-disputed-island-in-south-china-sea-say-us-officials (2017. 10. 10. 검색)
b) https://view.inews.qq.com/a/NEW2017101106683602 (2017. 10. 12. 검색)

영국 해상풍력발전 지원을 통한 신재생에너지 상용화

■ 유럽국가들 가운데 영국은 해상풍력시장에서 전략적으로 중요한 역할을 하고 있다.[a)]

- 유럽의 많은 국가들이 이미 산업적 규모의 해상풍력발전소를 설치해 오고 있으나, 다양한 기술 및 이를 지속적으로 관리·운영할 수 있는 전문가에 소요되는 높은 비용으로 인한 문제가 발생하고 있다.

- 영국은 유럽에서 가장 풍부한 풍력자원을 갖고 있을 뿐 아니라 얕은 해저지형 등 지리적 이점과 같은 대규모 해상풍력 프로젝트에 매우 적합한 환경을 갖고 있기 때문에 신재생에너지 시대에 경쟁력을 갖고 있다.

- 영국 정부는 2001년부터 지속적으로 해상풍력 프로젝트를 지원해 왔으며, 2014년 말 전체 발전량 대비 최대출력(installed capacity) 48퍼센트에 이르는 명실상부한 해상풍력발전 선도국이다.

그림1. 영국 스코틀랜드의 부유식 해상풍력발전 터빈



출처: https://wattsupwiththat.com/2017/07/28/worlds-first-floating-wind-farm-emerges-off-coast-of-scotland/(2017.10.16. 검색)

■ 영국 정부는 최근 해상풍력 발전비용을 절반 수준으로 하락시켜 신재생에너지의 상용화에 이바지하였다.[b) c) d)]

- 해상풍력이 높은 비용으로 인해 타 발전방식에 비해 활용가능성 부족의 한계가 드러남에 따라 영국 기후변화위원회(CCC)는 '해상풍력의 비용절감을 위한 접근법(Approaches to cost-reduction in offshore wind)' 연구를 통해 고비용 문제에 관한 정부정책요인 및 시나리오를 분석하였다.

- 정부는 에너지산업의 특성상 장기간의 자본투입이 요구되는 불확실성을 감안하여 차액계약제도(Contract for Difference, CfD)[1]를 마련하여 최저가 낙찰경매방식으로 업체를 선정하였으며, 이에 따라 2017년부터 설치되는 해상풍력 프로젝트를 지원 중에 있다.

- 이와 함께 저탄소발전사업자에게 시장평균전력가격 이상의 가격을 장기적으로 보장해주는 장기계약제도(Long-term Contracts)를 시행함으로 민간부문의 장기적이고 안정적인 투자확대를 유도한 결과, 해상풍력발전비용이 원전의 절반 수준으로 떨어졌으며, 이는 에너지 정책에 획기적인 전환점이 될 것으로 평가된다.

■ 부유식 해상풍력발전기술 개발을 통해 터빈시설의 설치 가능범위를 확장하였다.[e) f)]

- 지난 7월 장기간의 기술개발 끝에 스코틀랜드 북동쪽 연안에서 세계 최초로 실제 크기(full-scale)의 부유식 해상풍력발전기관 설치에 성공하여 10월부터 가동을 시작하였다.

- 피터헤드(Peterhead) 지역 해안의 25km 구간에 걸쳐 설치된 이 부유식 해상풍력발전시설은 '하이윈드(Hywind)'라는 명칭으로 알려져 있으며, 이는 30메가와트(MW)의 전력을 생산하여 약 2만 가구에 전력을 공급할 것으로 예상된다.

- 이 기술의 개발로 깊은 수심으로 인해 기존에 터빈시설을 설치할 수 없었던 해역까지 설치가 가능해짐에 따라 향후 해상풍력에너지발전의 활용도가 급격히 상승할 것으로 보이며, 나아가 일본이나 미국 서부해안 등 많은 주요 관심국가들에게 기술을 수출함으로써 추가적인 경제효과를 창출할 것으로 전망된다.

1) 차액계약제도란 전력공급자와 저탄소발전사업자 간 행사가격과 기준가격에 관한 다년간의 장기계약을 체결하는 방식으로 저탄소발전사업자가 전력생산비용을 충당할 수 있는 수준으로 풍력·태양광·조력·파력·지열 등 신재생에너지원별 평균발전단가를 고려하여 책정한 후 기준가격보다 행사가격이 높은 경우 신재생발전사업자가 전력공급자로부터 차액만큼 보조금을 받고, 행사가격이 더 낮은 경우 신재생발전사업자가 전력공급자에게 차액을 지급하는 방식을 말한다.
http://attfile.konetic.or.kr/konetic/xml/market/51E2A1110395.pdf (2017. 10. 16. 검색)

■ 우리나라도 최근 해상풍력발전사업을 시작하였으며 기술개발과 제도적 지원이 필수적이다.[g) h)]

- 우리 정부는 2030년까지 신재생에너지 발전량의 비중을 20퍼센트로 맞추겠다는 목표 하에 제주도 탐라해상풍력발전, 서남해 해양풍력발전을 설치하는 등 최근 노력을 기울이기 시작하였다.
- 우리나라 해상풍력의 이론적인 잠재발전량(1,242만7,000GWh)이 육상에 비해 71.2퍼센트 가량 높음에도 불구하고 이러한 사업들이 지역주민과의 보상, 지방자치단체와의 갈등 등의 문제로 사업을 본격적으로 시행하는데 어려움을 겪고 있다.
- 스코틀랜드의 제도적 지원을 참고하여 고용창출효과 등 모범사례를 분석하고 이에 따른 적절한 대응책을 마련해야할 것으로 보인다.

김대경 해양연구본부 해양환경·기후연구실 연구원
(kimdaekyung@kmi.re.kr/051-797-4710)

참고자료

a) https://www.thecrownestate.co.uk/media/5462/ei-offshore-wind-operational-report-2015.pdf(2017. 10. 16. 검색)
b) https://www.theccc.org.uk/wp-content/uploads/2015/06/BVG-Associates-2015-Approaches-to-cost-reduction-in-offshore-wind.pdf(2017. 10. 16. 검색)
c) http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2017/09/13/0200000000AKR20170913133500009.HTML?input=1195m(2017. 10. 16. 검색)
d) http://www.heraldscotland.com/business_hq/15540895.Boost_For_Offshore_Wind_As_BEIS_Awards_CfDs_for_3_2GW_Of_New_Capacity/(2017. 10. 16. 검색)
e) https://wattsupwiththat.com/2017/07/28/worlds-first-floating-wind-farm-emerges-off-coast-of-scotland/(2017. 10. 16. 검색)
f) http://www.heraldscotland.com/news/15597088.Sturgeon_to_open_world__39_s_first_floating_wind_farm/(2017. 10. 16. 검색)
g) http://www.sedaily.com/NewsView/1OG3L5WZ2M(2017. 10. 16. 검색)
h) http://www.insider.co.uk/news/offshore-wind-isnt-just-combating-11083447(2017. 10. 16. 검색)

일본 오카야마 현, 양식생물 피해 방지를 위해 하수배출수 내 유기오염물질 규제 기준 완화

■ 해양에 유입되는 하폐수로 인해 발생하는 환경피해를 저감하기 위한 노력이 각국에서 시행되고 있다.[a) b) c)]

- 환경기초시설 등에서 해역으로 배출되는 하폐수는 다양한 화학물질과 오염물질을 함유하고 있어 해역의 수질을 오염시킬 뿐 아니라 생태계에도 악영향을 끼치기 때문에, 하폐수 배출기준을 설정하여 특정량 이상의 오염물질이 해역으로 유입되지 않도록 관리하는 것이 중요하다.

- 미국 체사피크 만(Chesapeake Bay)의 경우, 1900년대 초부터 활발한 연안 이용과 도시 확장 등으로 인해 과도한 유기물질과 독성물질이 해역으로 유입됨에 따라 수산자원 감소를 비롯한 다양한 문제가 발생했다. 수질오염과 수산자원 피해 확산에 따라, 피해 저감을 위해 오염총량관리를 적용하여 육상에서 유입되는 오염물질의 양을 줄이고자 노력한 바 있다.

- 일본은 국토교통성의 「하수도법」에 하수처리 방류수질 기준이 규정되어있으나 국가 기준은 전국에 적용되는 최소한의 기준이며, 지방자치단체별로 별도의 방류수 배출기준을 설정할 수 있는 권한을 가지고 있다. 특히 생물학적 산소요구량(BOD), 질소, 인의 경우 수역 또는 해역의 상황을 고려하여 공공하수도 관리자 또는 유역 하수도 관리자가 계획수질을 설정하도록 되어있다.

■ 일본 오카야마 현에서 하수배출수 내 영양염 농도의 강력한 규제로 인해 해역에 빈영양화가 발생하여 양식생물에 피해가 발생했다.[d)]

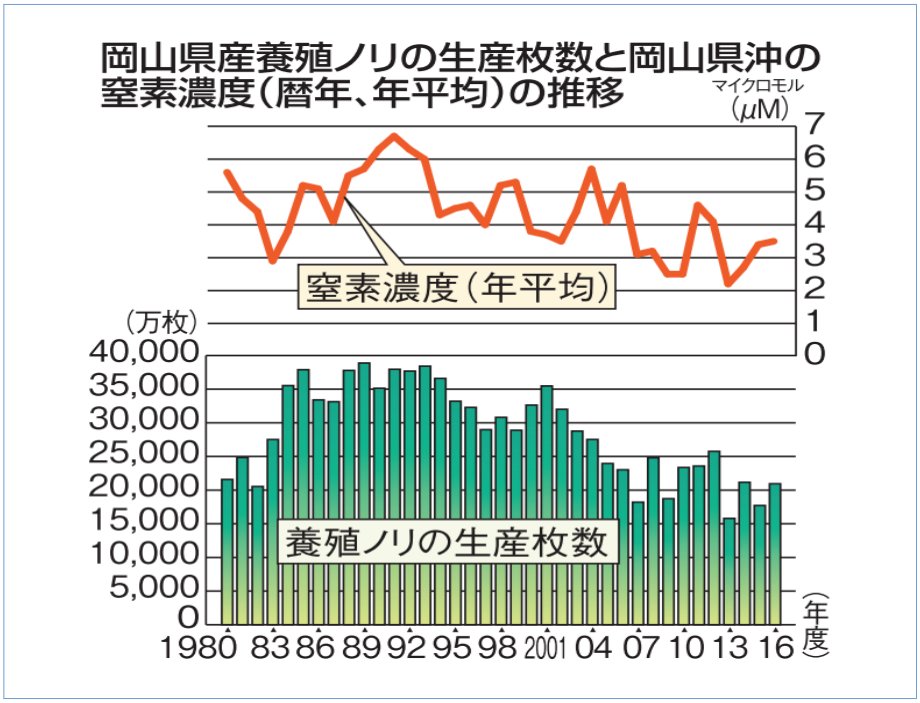
- 일본의 세토내해(瀬戸内海)[1] 지역은 1950~70년대의 고도성장기를 거치면서 공업용수 및 생활폐수가 해역으로 다량 유입됨에 따라 수질악화가 심화되어 적조피해가 빈번하게 발생해 온 지역이다. 지역 내의 수질오염이 심화되고 이로 인한 피해도 증가함에 따라, 1973년 제정된 「세토내해 환경특별조치법」과 「수질오탁방지법」에 근거하여 배출수 규제를 강화해 왔다.

- 해역의 수질개선을 위해 오카야마(岡山) 현에서는 2002년 10월 이후에 정비된 하·폐수 처리장을 대상으로 「수질오탁방지법」에서 규정하는 가장 높은 단계의 배출기준(질소: 배출수 1L당 10㎎ 이내, 인: 배출수 1L당 1㎎ 이내)을 적용해왔다.

1) 혼슈(本州)·시코쿠(四国)·큐슈(九州)에 둘러싸인 긴 내해

- 그러나 최근 현 내의 해역에 설치된 양식생물에서 해양의 빈영양화로 인해 양식생물의 피해(김의 탈색)가 발생했다. 이로 인해 현 내의 양식 김 생산량은 감소하고 있으며, 가장 피해가 컸던 2013년의 경우 최대 생산량을 기록했던 1989년의 40% 수준까지 감소했다.
- 피해가 증가함에 따라, 오카야마 현에서는 하·폐수 처리장에 대해 완화된 하수배출규제를 적용하기로 결정했다(질소: 배출수 1L당 20㎎~25㎎, 인: 배출수 1L당 2㎎~3㎎).

그림1. 오카야마 현의 김 생산량 변화 추이



출처: http://www.sanyonews.jp/article/562811 (2017.10.10. 검색)

■ 하폐수 배출규제로 인한 2차 피해 발생을 방지하기 위해서는 충분한 사전 연구를 통해 각 해역환경에 적절한 하수배출규제 기준을 설정하여 적용하는 것이 중요하다.[e) f)]

- 하폐수에 포함된 유기물질 중 질소, 인 등은 고농도일 경우 오염물질이지만 식물 플랑크톤의 생산량을 결정하는 영양염으로서의 역할도 하고 있기 때문에, 배출규제농도 설정 시 해당 해역의 특성을 면밀히 조사하지 않으면 오히려 빈영양화로 인해 해당해역의 생태계 균형을 파괴하는 악영향을 초래할 수 있다.
- 우리나라의 경우 연안을 따라 양식어장이 분포해있는 지역이 많기 때문에 육상배출수에 의한 영향을 직접적으로 받을 우려가 높다. 따라서 배출기준을 설정할 때 해당해역의 해양환경

현황, 지형 및 해수순환 특성 등을 비롯하여 어장 및 양식생물의 분포현황 등을 충분히 고려해야 한다.

- 현재 우리나라는 수질오염물질의 배출허용기준 설정 시 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」에 근거하여 수질 및 수생태계 환경기준등급과 해당 구역의 수질보전 필요성 등을 근거로 지역별로 수질오염물질의 배출허용기준을 차등적용하고 있다. 이를 바탕으로, 추가적으로 해역의 현황을 검토·반영한 배출기준의 설정이 필요할 것이다.

박희망 해양연구본부 해역환경관리센터 연구원
(hmpark@kmi.re.kr/051-797-4719)

참고자료

a) http://www.baltimoresun.com/news/opinion/editorial/bs-ed-bay-epa-20160620-story.html (2017.10.17. 검색)
b) http://webbook.me.go.kr/DLi-File/NIER/06/021/5582502.pdf (2017.10.17. 검색)
c) http://www.city.maebashi.gunma.jp/kurashi/278/11/280/p003560_d/fil/bh240001.pdf (2017.10.17. 검색)
d) http://www.sanyonews.jp/article/562811 (2017.10.10. 검색)
e) http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=1127318&cid=40942&categoryId=32300 (2017.10.17. 검색)
f) 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 제32조제1항, 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙」 제34조 및 별표13제2호 (2017.10.17. 검색)

일본 해양연구기관, “이사부 호” 이름 문제 제기

■ 한국해양과학기술원 소속 대형 해양과학조사선 ‘이사부(Isabu)’호 때문에 일본과 우리나라의 공동 연구에 문제가 생겼다고 유명 과학학술잡지인 「네이처」지가 보도하였다.[a)]

- 이사부호는 해양과학기술원 소속으로 대양에서도 안정적으로 연구를 수행할 수 있는 5,000톤급 이상의 대형 해양과학조사선이다. 2016년 11월 2일 취항하였으며, 2010년 4월부터 1,067억 원을 들여 국내 기술로 건조되었다. 길이 100m, 폭 18m의 재원으로 한 번에 최대 1만 해리(1만 8,520km)를 55일간 항해할 수 있고, 승무원과 연구원 등 최대 60명이 승선할 수 있다.

- 이사부 장군은 신라 지증왕 ~ 진흥왕 시대의 장군이자, 정치가이다. 삼국사기에 따르면 이사부 장군은 지증왕 6년(505년)에 우산국을 정벌하여 신라의 영토로 복속시켰다고 한다. 역사적으로 울릉도와 독도를 하나의 판도라고 주장하고 있는 우리에게 이사부 장군의 우산국(울릉도) 정벌은 독도에 대한 우리나라 영토 권원의 시작점이라고 할 수 있다. 해양과학기술원은 이러한 뜻을 기려 전 세계 8번째 대형 해양과학조사선인 이 선박에 ‘이사부’라는 이름을 붙인 것인데, 일본은 이 이름을 빌미로 사실상 공동연구를 거부하고 있다.

■ 「네이처」지에 의하면, 일본 정부가 독도와 연관된 인물인 이사부의 이름을 딴 선박의 이름에 대하여 공식적으로 항의하지는 않았다고 한다.[a)]

- 그러나 한국과 일본의 과학자 4인이 「네이처」지에 알려온 바에 따르면 일본 해양연구기관(JAMSTEC)이 소속 연구자들에게 보낸 이메일에는 이사부호를 이용한 공동연구에 참가하지 말라는 지시가 있었다고 한다. 이 이메일은 「네이처」지도 직접 확인하였으며, 일본의 문부과학성으로부터 내려온 지시가 포함되어 있다고 한다.

- 이와 관련하여 타이라 아사히코(平朝彦) JAMSTEC 이사장은 특정 이메일의 존재 여부에 대해서는 알지 못한다고 「네이처」지에 답해왔고, 이사부호와 관련된 연구 사업에 대해서 개입을 금지하는 명령이 자신에게 오지도 않았다고 답하였다. 하지만 그는 이사부를 이용한 한국과의 연구 협력은 문부과학성의 허가를 얻어야 하기 때문에 “매우 어려울 수” 있지만, 한국과의 협력을 끝낸다는 것은 매우 바보 같은 일이 될 것이라고 하였다.

■ 우경화 되어가는 일본 사회에서 추후 동일한 성격의 문제제기가 나올 수 있으며 이에 대해서는 슬기로우면서도 단호한 대처가 필요하다.[a)]

- 「네이처」지는 서울대학교 소속 해양물리학자인 이상목씨가 이사부호의 이름이 이렇게 문제될 줄 알았으면, 한국에서 이 이름을 애초에 사용하지 않았을 것이라고 하였다는 점, 일본의 JAMSTEC 선임연구원이 과학은 정치로부터 중립적이어야 한다고 하면서 정치적으로 민감한 이름을 선박 이름으로 사용한 것에 상당히 상기된 입장을 표시했다는 점을 마지막으로 지적하였다.

- 과학의 영역에서 불필요한 정치적 논란을 제기하고 있는 것은 일본이다. 이사부호라는 이름에 대해서 문제를 먼저 제기한 것은 일본측이며, '이사부=독도'라는 등식이 절대적으로 성립되는 것도 아니기 때문이다.

- 다만, 일본 사회가 우경화되어 기고 있는 상황인지라 일본의 시민사회나 과학계도 이로부터 자유로울 수 없는 상황이라는 점을 우리도 상기해야 할 것이다. 이후 동일한 성격의 논란을 일본 쪽에서 또 제기할 경우 슬기로우면서도 의연하게 대처해 나가는 지혜가 요구되는 시점이다.

정유민 정책동향연구본부 독도연구센터 연구원
(yloveh@kmi.re.kr/051-797-4794)

참고자료

a) http://www.nature.com/news/marine-scientists-allege-japan-has-blocked-researchers-from-joining-south-korean-ship-1.22621(2017. 9. 20. 검색)

중국-필리핀, 남중국해에서 새로운 분쟁 재점화

■ 중국이 필리핀과 영유권 분쟁이 있는 티투섬과 인근해에서 새로운 긴장을 고조시키고 있다는 우려가 제기되었다.[a)]

- 필리핀 국회의원 개리 알레자노(Gary Alejano)는 한 언론과의 인터뷰에서, 중국 측 선박이 필리핀 경비선을 방해하는 사건이 발생하였다고 밝혔다.
- 사건 당일, 중국 해군 선박 한 척과 해상민병대 선박 세 척이 중국의 실효 지배를 받고 있는 수비 리프(Subi Reef)를 근거지로 하여, 티투섬(Thitu, 필리핀 명 Pag-asa) 근처 모래사장으로부터 5해리 떨어진 지점에 정박하면서, 지속적으로 사이렌을 울려 필리핀 경비선의 순찰을 방해한 것이다.
- 알레자노 의원의 주장에 대해 필리핀 외교부와 중국 외교부는 아직 입장을 표명하지 않은 상태이다.

■ 문제가 된 수비 리프는 '섬'이 아닌 간조 노출지로 판명된 바 있다.[a)]

- 2016년 필리핀과 중국 간 남중국해 중재판정에서 수비 리프가 간조노출지라고 판단된 바 있다. 간척지로 판명될 경우 영해나 배타적 경제수역을 가질 수 없음에도 불구하고, 중국은 이를 간척하고 현재 많은 군사 시설물을 건설한 상황이다.
- 반면 티투 섬은 서필리핀 해역에 있는 팔라완 섬의 주변에 있는 작은 섬 중 하나로 만조 시에도 수면 위에 있는 섬이며, 현재 필리핀이 실효 지배하고 있는 섬이다.
- 필리핀 역시 티투섬에 군대를 배치하여 이 섬을 방어하고 있는 상황이다. 사건이 발생한 모래사장은 수비 리프와 티투섬의 12해리 내에 위치해 있어 문제가 되고 있다.

■ 알레자노 의원은 중국이 티투섬 주변의 모래사장을 수비 리프 영해의 일부로 보고 새로운 전술을 구사하고 있다는 주장을 제기하였다.[b)]

- 필리핀 선박이 수비 리프의 기점으로부터 12해리 이원에 있는 '모래사장 3'에 도착했을 때는 문제가 발생하지 않았다. 그러나 선박이 12해리 내에 있는 '모래사장 2'에 접근하자, 남쪽으로 2해리 이내에 위치한 중국 해상 민병대 선박이 필리핀 선박에 대해 경고 사이렌을 울렸다.

- 중국 해군과 해상민병대 선박이 '모래사장 2'로부터 1해리가 조금 넘는 지점에 정박해 있었다고 보도되었다. 필리핀 선박이 '모래사장 1' 에 가까이 갈수록 해상민병대 선박들이 필리핀 선박에 접근하면서 동시에 사이렌을 울렸다고 전했다.

- 동 사안에서 나타난 중국의 행동을 토대로 추론해보면, 중국은 2016년 중재판정이 수비 리프가 영해를 가질 수 있는 섬이 아니라 간조 노출지라는 판정을 내렸음에도 불구하고, 수비 리프를 자국의 섬이라고 주장하고 있는 것으로 판단된다.

- 그러나 중국이 실제로 수비 리프를 자신의 섬이라고 주장한다면, 2016년 중재판정의 법적 효력을 '무효'로 간주하는 것에서 더 나아가 판정을 '무시'하는 것으로 볼 수 있는 상황이다. 그러나 아직까지 중국 정부가 수비 리프를 유엔해양법협약 제121조 상의 섬이라고 공식적으로 주장한 사실은 없다.

■ 남중국해 분쟁은 2016년 중재재판 판정에도 불구하고, 현재 진행형이다.

- 특히 섬의 영유권 분쟁은 2016년 남중국해 중재판정에서도 전혀 다뤄지지 않은 사항이기 때문에 남중국해에 존재하는 섬에 대한 영유권 분쟁은 아직 본격적으로 시작도 하지 않은 상황이다.

- 중국이 남중국해에 위치한 해양 지형물에 대해서 무리한 간척 사업을 벌이고 있는 것은 이러한 점을 의식한 행동이라고 볼 수 있다.

- 중국의 무분별한 간척 행동이 전 세계에 지탄이 되고 있다는 점은 별론으로 하고, 국제사회에서 섬에 대한 중요성이 날로 부각되고 있다는 점에 비추어 볼 때, 우리나라의 도서 관리 행정 또한 되돌아보아야 할 시점이다.

김민 정책동향연구본부 독도연구센터 연구원
(km0517@kmi.re.kr/051-797-4798)

참고자료

a) http://www.philstar.com/headlines/2017/10/03/1745160/chinese-forces-harass-filipino-ships-near-pag-asa-says-alejano (2017. 10. 10. 검색)
b) http://www.philstar.com/headlines/2017/10/05/1745508/chinese-applying-new-tactic-near-pag-asa-says-alejano (2017. 10. 10. 검색)

러시아 가스기업 노바텍사, 두 번째 북극 LNG 프로젝트 착수

■ 러시아 가스기업 노바텍(Novatek)사가 '야말 LNG'에 이어 야심찬 두 번째 북극 프로젝트인 'Arctic LNG-2'작업에 착수했다.[a)]

- 대규모 북극 LNG 프로젝트인 '야말 LNG'의 본격적인 상업가동을 앞두고 있는 노바텍사가 북극에서의 두 번째 프로젝트에 대한 작업을 시작했다.

- 두 번째 프로젝트는 잠정적으로 'Arctic LNG-2'로 명명되었으며, 기단 반도의 천연가스 생산을 기반으로 하고 있다. 연간 생산 능력이 1,650만 톤에 달하는 '야말 LNG'의 투자비용이 270억 달러였던 반면, 'Arctic LNG-2' 프로젝트의 총 투자비용은 100억 달러로 약3 배가량 투자비가 절감되며, 연간 생산 능력은 1,800만 톤으로, 2022년 말 생산 준비를 완료할 예정이다. 그리고 '야말 LNG'의 생산 플랜트는 육상 기반 시설(land-based)로 건설되었으나, 'Arctic LNG-2'는 부유식 플랫폼 솔루션(floating platform solution)을 기반으로 건설될 것이다.

■ 'Arctic LNG-2'의 새 플랜트는 무르만스크주의 콜라조선소(Kola Yard)에 건설될 예정이다.[b) c) d)]

- 지난 7월 노바텍사는 콜라조선소의 건설에 착수했다고 전했다. 조선소는 무르만스크(Murmansk)시에서 불과 몇 킬로미터 거리의 벨로카멘카(Belokamenka) 인근 150헥타르의 부지에 건설될 예정이다.

- 콜라 조선소에 지어질 'Arctic LNG-2' 생산을 위한 부유식 생산 플랜트(The floating Arctic LNG-2 production plant)의 건설비용은 약 500억 루블(8억 유로)이 소요되며, 완공 후 오비만(Ob Bay) 생산 현장으로 운반되어 지역 인프라 및 통신과 연결될 것이다.

그림1. 'Arctic LNG-2' 조선소 설계 및 자재 이동



1) 콜라조선소 설계도
출처: https://thebarentsobserver.com/en/industry-and-energy/2017/06/four-artificial-islands-will-be-built-kola-bay(2017.8.14. 검색)
2) 사베타에서 무르만스크로의 자재이동
출처: http://portmurmansk.ru/ru/press/news/?section=full&id=3149 (2017.8.16. 검색)

■ 러시아 정부는 'Arctic LNG-2' 개발을 적극적으로 지원하고 있다.[c) d) e)]

- 지난 5월 말 무르만스크주 정부와 러시아 산업통상부(Federal Ministry of Industry and Trade) 간 LNG 프로젝트 모듈 건설 플랜트에 관한 양해각서가 서명되었다. 본 양해각서는 LNG 모듈 플랜트 건설을 위한 필수요소로 'Arctic LNG-2' 프로젝트의 핵심 사안이 되었다. 또한, 6월 15일 드미트리 메드베데프(Dmitry Medvedev) 러시아 총리는 정부 법령을 통해 노바텍사에 콜라만(Kola Bay) 인접 수역에 4개의 인공 섬을 건설할 수 있는 권리를 부여하였다.

- 러시아 정부는 벨로카멘카 지역의 해양 항만 시설 개발에 대한 콜라조선소(Kola Yard)와 러시아 해양하천수송청(Federal Sea and River Transport Agency) 간 체결된 계약에 따라 새로운 해양 구조물(offshore formations)의 개발을 공식화할 것이라고 발표했다. 본 계약은 2017년 11월부터 2019년 9월까지이다.

- 이와 동시에 해상 터미널 설치 및 관련 자재에 대한 입찰 발표가 이루어졌으며, 화물선 '알렉산드르 수보로프(Aleksandr Suvorov)'를 통해 처음으로 사베타(Sabetta)항에서 무르만스크로 불도저와 굴착기 등 'Arctic LNG-2' 프로젝트 건설을 위한 장비가 옮겨졌다.

- 이와 같이 러시아 정부는 'Arctic LNG-2' 프로젝트에 큰 관심을 가지고 지원하고 있다.

■ 우리나라의 안정적 에너지 확보와 부수적 경제효과를 위해 'Arctic LNG-2'참여를 검토할 필요가 있다.[e) f)]

- 'Arctic LNG-2' 프로젝트는 무르만스크 지역에서만 1만여 개의 새로운 일자리 창출을 비롯해 모든 수준에서의 예산 세입 증가, 지역 투자 유치 및 새로운 하이테크 생산 역량 개발을 위한 길을 열어줄 것이다. 러시아는 북극의 두 번째 LNG 프로젝트를 통해 북극의 거대한 자원기반을 효율적으로 개발하고 건설비용을 줄이며, 미래 LNG 프로젝트의 경쟁력을 높이고자 한다. 성공적인 프로젝트 진행을 위해 러시아는 SPG 노바엔지니어링(SPG Novainzhiniring), 니피가스(NIPIGAZ), 테크닙(Technip), FMC 및 린다 AG(Linda AG) 등과 계약을 체결하고, 자금조달을 위해 '야말 LNG' 참여기업을 비롯해 우리나라, 일본 등 각국 기업들의 프로젝트 투자 유치를 위해 힘 쏟고 있다. 아직 시작단계인 'Arctic LNG-2' 프로젝트에 우리나라의 안정적 에너지 확보와 부수적 경제효과를 위해 플랜트 건설 및 조선업 등의 분야에서 참여 검토가 필요하다.

김지영 정책동향연구본부 극지연구센터 연구원
(jiyeong111@kmi.re.kr/051-797-4765)

참고자료

a) https://www.arcticnow.com/business/energy/2017/08/10/novatek-sheds-light-on-its-next-major-arctic-gas-project/(2017. 8. 14. 검색)
b) https://thebarentsobserver.com/en/industry-and-energy/2017/06/four-artificial-islands-will-be-built-kola-bay(2017. 8. 14. 검색)
c) https://thebarentsobserver.com/en/industry-and-energy/2017/06/construction-machinery-arrives-novateks-new-plant-area-murmansk(2017. 8. 14. 검색)
d) http://government.ru/docs/28137/#(2017. 8. 16. 검색)
e) http://portmurmansk.ru/ru/press/news/?section=full&id=3149(2017. 8. 16. 검색)
f) https://thebarentsobserver.com/en/industry-and-energy/2017/06/murmansk-moves-closer-big-deal-novatek(2017. 8. 16. 검색)

중동 지역 국가들, 해양관광 개발에 관심 가져

■ UAE는 해양관광 부문의 성장이 글로벌 경쟁력을 반영한다고 밝혔다.[a)]

- UAE 인프라개발부 장관이자 국토해양교통 연방국 이사회 의장인 압둘라 빈 모하마드 발헤이프 알 누아이미는 최근 UAE의 해양관광 부문 성장이 항구도시 기준으로 세계에서 가장 발달한 국가 중 하나로서의 지위를 반영하는 것이라고 밝혔다.

- 글로벌 해양 주자로서의 역할을 반영하는 지표로는 UAE 항구에 정박하는 크루즈라인이 증가하는 것을 꼽았다. 아부다비는 해양관광 주요 목적지로 부상하고 있고 주요 크루즈 운영사의 본사가 자리하고 있다. 또한 해양관광 부문을 경제다각화 전략의 주요 기둥 중 하나로 삼고 일련의 계획에 착수해 왔다. 두바이는 해양관광객과 크루즈가 2016년에서 2017년 사이 각각 15%, 18%씩 증가했다. 중동 최대, 최신식 크루즈 시설을 갖추고 있으며 '두바이관광비전 2020' 계획을 통해 해양광광 부문이 지역 관광을 지탱하고 있다.

■ 사우디아라비아는 해양관광 투자 필요성을 강조하고 있다.[b)]

- 사우디아라비아 제다(Jeddah) 상공회의소 관광엔터테인먼트 위원회를 이끌고 있는 압둘라 알 사우드 왕자는 해양관광 부문의 투자 부족을 지적했다. 또한 사우디아라비아 내에 해양클럽이 없고 해양유산에 대한 보호가 부재하다는 점에 대해 유감을 표명했다.

- 사우디아라비아 남서부 홍해에 접하고 있는 항구도시 제다는 110km 연안이 이어져 있지만 부두는 10개에 불과하고 계류된 보트는 300척에 불과하다. 제다에 공식 등록된 요트는 112척으로 UAE 두바이에 등록된 2만 5천대, 이집트 후르가다에 등록된 1만 9천대와 대조된다. 다이빙은 이집트에서 2억 5천만 달러 수익을 내고 있지만 사우디에서는 전무한 상태이다.

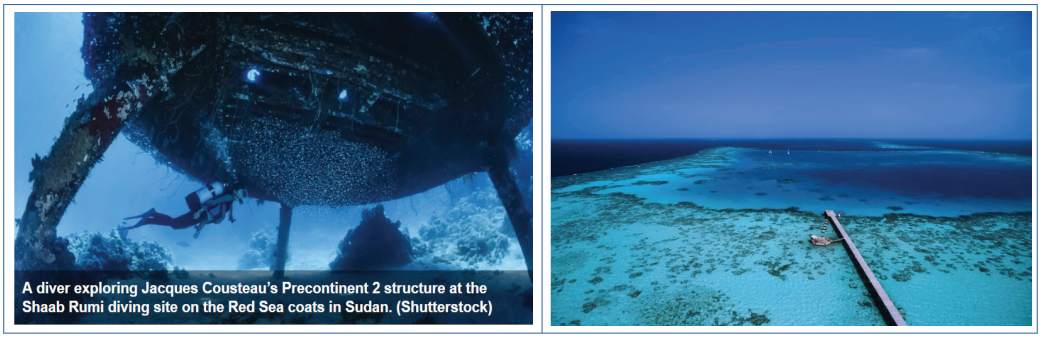
■ 수단에서는 다이빙 사이트 개발을 통해 해양관광 발전을 모색하고 있다.[c)]

- 수단에 위치한 생태관광 리조트가 지역 및 국제 다이버를 유치하고 있다. 수단항으로부터 27km 떨어진 곳에 위치한 홍해리조트(The Red Sea Resort)는 PADI 면허를 취득한 수단 최초의 리조트이다.

- 수단 산가네브 국립공원(Sanganeb National Park)에는 다양한 산호초, 돌고래, 바다거북, 상어 등 다양한 해양생물이 서식하고 있어 많은 다이버들이 찾고 있으며 샵루미(Shabb Rumi)는 수단에서 가장 유명한 스쿠버 다이빙 장소 중 하나이다.

- 이러한 유명 다이빙 사이트에는 약 7,000명의 관광객이 1주일에서 3주 정도 해양레저를 즐기고 있다. 이에 수단 정부는 해양관광의 중요성을 인식하여 관광마을 및 해양관광 개발 계획을 가지고 있다.

그림1. 수단의 유명 다이빙 사이트



출처: (좌) 수단 홍해 연안 Shabb Rumi의 다이빙 모습 (우)수단항 인근의 산호초 전경
http://english.alarabiya.net/en/life-style/travel-and-tourism/2017/09/20/A-look-into-Sudan-s-only-eco-tourism-diving-resort.html(2017. 10. 17. 검색)

■ 이란도 해양관광허브 개발을 통해 해양관광 발전을 모색하고 있다.[d)]

- 이란은 북서부 길란주의 반다르에안잘리(Bandar Anzali)를 이란 "해양관광허브"로 바꾸기 위해 항구도시 해안선을 따라 레크레이션 시설을 개발하고 있다. 인접한 지방에 인구가 많은 점을 이용해 해양관광에 관심 있는 해수욕객과 관광객을 유치하겠다는 전략이다.

- 길란주의 해양관광 잠재력은 수년간 논의되어 오다가 2015년부터 민간 참여를 통해 이루어지고 있다. 개발계획은 관광 인프라가 부족한 300km 연안 3개 지역에 마리나를 건설하는 것으로 시작한다. 이란 연안 지역은 연간 외국인 관광객 300만 명을 유치할 잠재력을 가지고 있지만 현재 수익이나 고용에는 1% 밖에 기여하고 있지 않은 실정이다.

윤인주 해양연구본부 해양관광·문화연구실 전문연구원
(mouthpiece@kmi.re.kr/051-797-4724)
최일선 해양연구본부 해양관광·문화연구실 전문연구원
(ilsunchoi@kmi.re.kr/051-797-4727)

참고자료

a) https://www.traveldailynews.com/post/growth-of-maritime-tourism-gives-major-boost-to-uaes-global-competitiveness(2017. 10. 17. 검색)
b) http://saudigazette.com.sa/article/519236/SAUDI-ARABIA/Marine-tourism-needs-investment-boost(2017. 10. 17. 검색)
c) http://english.alarabiya.net/en/life-style/travel-and-tourism/2017/09/20/A-look-into-Sudan-s-only-eco-tourism-diving-resort.html(2017. 10. 17. 검색)
d) https://financialtribune.com/articles/travel/70721/plans-to-turn-anzali-into-marine-tourism-hub(2017. 10. 17. 검색)

가나와 코트디부아르 간의 해양경계획정 사건에 대한 최종 판결 선고

■ 국제해양법재판소(ITLOS), 가나와 코트디부아르 간 기니만 해양 경제획정 사건에 대한 최종 판결 내렸다.[a)]

- 국제해양법재판소의 특별재판부는 가나와 코트디부아르가 회부한 기니만에서의 해양경계획정 사건에 대한 최종 판결을 9월 23일 선고하였다.
- 가나와 코트디부아르는 2014년 12월 3일 특별협정을 체결하여 ITLOS규정 제15조 제2항에 따라 설립되는 5인의 특별재판부(Special Chamber)에 양국 간 해양경계획정 분쟁을 회부하기로 합의하였다.

그림1. 가나와 코트디부아르 간의 분쟁수역



출처: http://www.maritime-executive.com/article/first-oil-from-ghanas-ten-field (2017.10.17. 검색)

- 분쟁을 회부한 이후에 코트디부아르는 가나가 경계미획정 수역에서 실시하고 있는 석유 탐사와 시추 행위를 중단시켜 달라는 잠정조치 명령을 신청하였다. 2015년 4월 25일 특별재판부는 코트디부아르가 신청한 잠정조치 신청을 인용하면서 가나에게 향후 새로운 탐사와 시추를 금지하는 명령을 내린 바 있다.
- 잠정조치 명령이 내려진 후 서면절차가 종료되었고, 2017년 2월 6일부터 16일까지 본안 단계의 구두심리가 진행되었다. 구두심리 종결 후 특별재판부는 평의(deliberation)를 개시하여 약 7개월만인 9월 23일 최종 판결을 선고하였다.

■ 양국은 해양경계선을 제시하고, 상대국의 일방적 활동의 타당성에 관해 주장했다.[b)]

- 가나와 코트디부아르는 각국이 주장하는 해양경계선을 제시하였고, 경계미획정 수역에서 일방적으로 실시된 탐사 및 시추행위의 적법성에 관한 주장을 최종 청구취지에서 제시하였다.
- 코트디부아르는 경계미획정 수역에서 가나가 일방적으로 실시한 석유 시추 및 개발행위가 유엔해양법협약에 위반되고 자국의 주권적 권리를 침해하였으므로 손해배상에 관한 협상을 실시하도록 판결해 달라고 청구하였고, 가나는 그러한 코트디부아르의 청구를 모두 기각해 달라고 청구하였다.
- 구체적으로 가나가 특별재판부에 제출한 청구취지는 다음과 같다.

(1) 양국은 영해, EEZ 및 200해리 이내의 대륙붕에 대한 등거리 해양경계선을 상호 승인, 합의 및 적용해 왔다.

(2) 200해리 밖 대륙붕의 해양경계는 국가관할권 한계에 이르는 200해리 이내 경계선과 동일한 방위각에 따라 연장되는 등거리 경계선에 따른다.

(3) 국제법에 따라 코트디부아르의 표명(representation)이 있었고 가나가 그것을 신뢰하였으므로 코트디부아르가 합의된 해양경계에 반대하는 것은 금반언에 의해 금지된다.

(4) 육지경계의 종점과 합의된 해양경계의 시작점은 Boundary pillar 55(BP 55)이다.

(5) 2013년 12월 양국의 합의에 따라 BP 55의 지리좌표는 북위 05° 05’ 28.4”, 서경 03° 06’ 21.8”이다.

(6) 가나와 코트디부아르 간의 해양경계는 BP 55에서 시작하여 영해 외측한계에서 양국이 상호 합의한 관습적 등거리 경계선에 연결되고, 200해리까지 합의된 경계선에 따른다. 200해리 밖에서 해양경계는 국가관할권 한계에 이르는 동일한 방위각에 따라 계속된다.

(7) 가나가 2015년 4월 25일 특별재판부의 명령을 위반했다는 코트디부아르의 주장은 기각되어야 한다.

(8) 유엔해양법협약 제83조 위반 주장과 코트디부아르의 주권적 권리 침해에 대한 주장은 기각되어야 한다.

- 반면에 코트디부아르는 가나의 모든 청구를 기각해달라고 하면서 다음과 같은 청구취지를 특별재판부에 제출하였다.

(1) 가나와 코트디부아르 간의 단일경계선은 방위각 168.7도 선에 따르고, 경계표지 55에서 시작하여 코트디부아르의 대륙붕 외측한계까지 이른다.

(2) 코트디부아르의 해역에서 가나가 일방적으로 취한 활동들은 대륙붕에 대한 코트디부아르의 주권적 권리를 침해하고, 유엔해양법협약 제83조 제1항과 관습법에 따라 성실하게 협상할 의무를 위반하고, 유엔해양법협약 제83조 제3항에 규정된 바와 같이 합의를 위태롭게 하거나 방해하지 말아야 할 의무를 위반한 것이다.

(3) 가나는 2015년 4월 25일 잠정조치 명령을 위반하였다.

(4) 분쟁당사국들이 코트디부아르에게 주어질 손해배상에 관한 합의에 도달하기 위한 협상을 실시하도록 초청하고, 특별재판부의 판결일로부터 6개월 이내에 합의에 도달하지 못하면 특별재판부가 손해배상만을 다루는 추가 서면에 근거하여 손해배상의 내용을 결정한다.

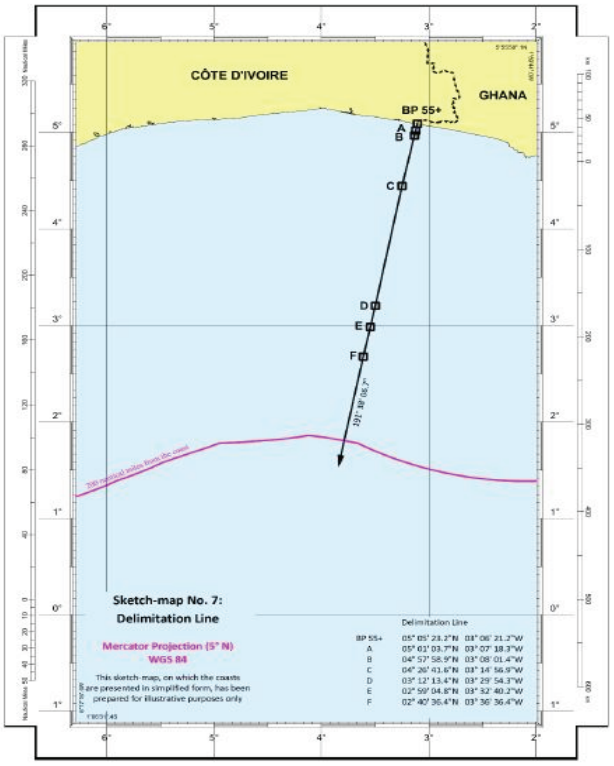
■ 재판부는 3단계 방식을 적용해 해양경계선을 획정했다.[c)]

- 특별재판부는 가나와 코트디부아르의 최종 청구취지와 변론 내용에 근거하여 만장일치의 의견으로 최종 판결을 선고하였다. 먼저 특별재판부는 영해, 배타적 경제수역, 200해리 이내와 밖의 대륙붕에서 분쟁당사국들 간의 해양경계를 획정할 관할권을 갖는다.

- 영해, 배타적 경제수역 및 200해리 이내와 밖의 대륙붕의 경계를 획정하는 분쟁당사국들의 묵시적 합의는 존재하지 않고, 코트디부아르가 금반언 원칙에 의해 "관습적 등거리선 경계"에 반대하는 것이 금지된다는 가나의 청구를 기각한다.

- 영해, 배타적 경제수역 및 200해리 이내와 밖의 대륙붕을 위한 단일 해양경계는 측지기준선으로서 BP 55+(05°05'23.2" N, 03°06'21.2'' W in WGS 84)에서 시작하고 5개의 변환점(A-B-C-D-E-F)에 따라 확정되고 측지선으로 연결된다. 변환점 F에서부터 단일해양경계선은 방위각 191°38'06.7''에서 시작하는 측지선으로 계속되어 대륙붕 외측한계까지 이른다.

그림2. 최종 판결에 따른 해양경계선



출처: Judgment of 23 September 2017, p. 150 (2017.10.17. 검색)

■ 경계미획정 수역에서 이루어진 가나의 일방적 활동에 대하여는, 코트디부아르의 주권적 권리를 침해한 것은 아니라고 판단하였다.[d)]

- 가나의 국제책임에 관한 코트디부아르의 청구에 대해 가나는 특별재판부가 관할권을 행사할 수 없다고 주장하였지만, 특별재판부는 관할권을 갖는다고 결정하였다. 또한 특별재판부는 가나가 경계미획정 수역에서 일방적으로 실시한 석유 시추와 탐사활동이 코트디부아르의 주권적 권리를 침해한 것은 아니라고 판결하였다. 가나가 경계미획정 수역에서 일방적으로 실시한 석유시추 및 개발행위가 유엔해양법협약 제83조의 의무를 위반한 것이고 코트디부아르의 주권적 권리를 침해한 것이라는 주장에 대해, 특별재판부는 가나가 잠정조치 명령에 따라 새로운 시추를 하지 않았으며 가나의 활동이 있었던 지역이 경계획정 결과에 따라 가나의 수역에 속하기 때문에 의무 위반이나 주권적 권리 침해가 없었다고 판단하였다.

- 다만 백진현 재판관은 개별의견을 제시하면서 판결문에서 제시한 2가지 이유가 가나의 활동의 합법성에 대해 충분한 해명을 하지 못하였다고 지적하였고, 협약 제83조에 따라 분쟁수역에서 일방적 활동을 자제하고 주의해야 할 의무의 중요성을 강조하였다.

- 결국 특별재판부는 가나가 유엔해양법협약 제83조 제1항과 제3항을 위반하지 않았고, 가나는 특별재판부의 2015년 4월 25일자 잠정조치 명령을 위반하지 않았다고 판결하였다.

■ 가나-코트디부아르 경계획정 판결은 동북아시아 지역에서 중요한 의미를 갖는다.

- ITLOS 특별재판부는 가나가 주장한 관습 경계선이나 코트디부아르가 주장한 방위각 168.7도 선을 경계선으로 택하지 않고, 잠정등거리선 설정, 관련사정을 고려한 등거리선 조정, 반비례성 심사를 하여 형평한 해양경계선을 도출함으로써 국제판례법상 확립된 3단계 해양경계획정 방식을 엄격히 적용하였다.

- 우리나라는 이웃국가인 중국, 일본과 영구적인 해양경계를 획정하지 않은 상황에서 협약 제83조의 잠정약정에 해당하는 어업협정을 체결하여 경계미획정 수역에서의 어업 문제를 규율하고 있다. 또한 일본과는 대륙붕 공동개발협정을 체결한 바 있으나 실질적인 석유 개발이나 생산을 실시하고 있지는 못한 상황이다.

- 따라서 한반도 주변 수역 중 경계미획정 수역에서는 어업협정에 따라 규율되는 어업 문제를 제외한 무생물 자원의 개발과 이용, 해양과학조사, 해양환경의 보호와 보전 등과 같은 해양자원의 이용과 해양활동에 대한 우리나라의 관할권이 중국, 일본의 해양관할권과 중첩되는 상황이 발생할 수 있다.

- 협약 제83조에 규정된 최종적인 해양경계 합의에 이르는 것을 위태롭게 하거나 방해하지 아니할 의무와 관련하여, 이번 판결은 가나의 일방적 탐사 및 개발활동이 제83조의 의무를 위반한 것은 아니라고 보았으나, 백진현 재판관과 같이 경계미획정 수역에서 일방적 활동을 자제해야 한다는 의견도 제시되었다는 점을 면밀히 검토해야 한다.

- 이번 판결문에서 적용된 경계획정 3단계 방식의 구체적 적용, 관습적인 해양경계선 주장의 배척, 협약 제83조에 따른 자제 및 주의 의무의 범위와 내용 등은 한국에게도 중요한 시사점을 제공하고 있다.

김원희 정책동향연구본부 독도연구센터 전문연구원
(whkim14@kmi.re.kr/051-797-4792)

참고자료

a) Dispute concerning Delimitation of the Maritime Boundary between Ghana and Côte d'Ivoire in the Atlantic Ocea, Judgment of 23 September 2017, paras. 1-59. https://www.itlos.org/cases/list-of-cases/case-no-23/ (2017년 10월 17일 검색)
b) Judgment, paras. 60-63
c) Judgment, paras. 247-540
d) Judgment, paras. 541-659

글로벌 해양 탐사·시추 시장 회복 전망, 우리나라 조선업계 동반 회복 기대

■ 거친 환경 전용 시추리그의 주문량이 늘어나면서 죽어있던 해양 시추리그 업계가 점차 되살아날 전망이다.[a)]

- 최근 다수의 시추 기업 간 인수합병 시도와 북해(North Sea) 등 심해 지역에서의 탐사 수요가 늘어남에 따라 해양 시추리그 시장이 되살아나고 있다. 특히 글로벌 석유·가스 메이저들이 거친 환경 전용 시추리그(harsh-environment rig)를 주문하며 얼어붙은 해양 시추리그 시장이 서서히 녹을 전망이다.

- 트랜스오션(Transocean)사 대표인 제레미 틱펜(Jeremy Thigpen)은 현재 시추리그 1기의 하루 대여료가 약 20만 달러(약 2억 2,600만 원)이며, 향후 30만 달러(약 3억 4,000만 원) 수준으로 빠르게 오를 것으로 분석했다. 또한 노르웨이의 오드펠 드릴링(Odfjell Drilling)사는 에이커 비피(Aker BP)사로부터 고성능 시추리그를 9달간 하루 25만 달러(약 2억 8,000만 원)에 대여하기로 했다고 전했다.

- 이와 같이 해양 석유·가스 업계는 해양 시추리그의 수요와 대여료에 대해 상승세를 전망하였으나 오드펠 드릴링사 대표 시멘 리웅(Simen Lieungh)은 2019년 말까지 해양 시추리그 1기의 대여료가 35만 달러(약 3억 9,600만 원)에서 40만 달러(약 4억 3,000만 원)를 넘지는 못할 것으로 보았다.

■ 오일메이저를 중심으로 탐사 및 시추 프로젝트가 추진되고 있다.[d)] [e)]

- 엑슨모빌(ExxonMobil)사와 그 파트너 기업이자 엑슨모빌의 계열사인 Esso Exploration and Production Guyana Ltd.,는 남아메리카 북부 가이아나(Guyana) 해안에서 5번째 유전을 발견했다. 다수의 유전을 보유하고 있는 스타부르크(Stabroek) 블록의 동남쪽 부근에서 발견되었으며 시추 깊이는 5,622m, 수심은 1,802m에 달했다.

- 페루의 주립 석유 에이전시인 페루페트로(Perupetro)가 미국의 애너다코석유(Anadarko Petroluem)사와 탐사계약을 체결하고 지원을 받아 세 개 블록에 대한 탐사 작업을 추진할 계획이다. 애너다코사의 발표에 의하면 세 개의 블록(Z-61, Z-62, Z-63)은 페루의 람바예케(Lambayeque)주와 라리베르타드(La Libertad)주와 인접한 태평양에 위치하고 있으며 이 프로젝트에 총 2억 달러(약 2,271억 원)를 투자한 것으로 알려져 있다.

■ 해양 석유·가스전 시추 장비에 빅데이터를 적용하는 등 기술개발도 꾸준히 이루어지고 있다.[b) c)]

- 2003년 셰브론(Chevron)과 서던캘리포니아대학교(University of Southern California, USC)는 파트너쉽을 맺고 CiSOFT(Center for Interactive Smart Oilfield Technologies)라는 합작회사를 설립하였다. CiSOFT는 전기공학과 컴퓨터공학의 융합으로 생산효율, 안전, 환경 영향, 데이터 통합, 그리고 자동화와 관련된 복합적인 이슈를 다룬다.
- 이 분야의 전문가인 빅터 프라사나(Viktor Prasanna)는 CiSOFT 팀과 함께 유전(oil fields)이나 파워그리드(power grids)와 같은 방대한 규모의 가상 및 물리 시스템의 네트워크를 구축하고 있다. 특히 프라사나가 발표한 통합 데이터 솔루션은 실시간 데이터 처리나 스마트자동차, 또는 심장절개수술과 같은 방면에도 매우 유용하게 적용될 전망이다.
- 또한 노르웨이의 업스트림 관련 서비스 기업인 AGR이 개발한 P1 소프트웨어는 모든 유정 시추, 운영, 완결, 시추공 마무리 작업에 적용하여 사용자에게 더욱 정확한 비용과 시간 정보를 알려준다. 올해 초 AGR사는 확률론적 시간비용 모델링 소프트웨어의 클라우드 기반 버전을 출시했으며, P1 맞춤형 모델링 소프트웨어를 통해 세계 각국의 E&P 기업들의 디지털화를 이루는데도 한 몫을 했다.
- UAE 소재 에너지 기업, Dana Gas사가 P1 소프트웨어 사용 계약을 체결하고 빠르면 2017년 하반기, 늦으면 2018년 상반기부터 이집트 Nile Delta에 위치한 North El Arish(Block-6)에 P1을 설치하고 심해 석유·가스를 탐사할 예정이다.

■ 국내 조선업계도 드릴십 인도, 국산화 기술개발 등을 발판삼아 시장이 회복될 희망이 생겼다.[f) g)]

- 우리나라 삼성중공업과 대우조선해양은 시드릴(Seadrill)사가 발주한 드릴십을 건조했으나, 시드릴이 저유가로 인한 석유·가스 산업 불황으로 총 93억 달러(약 10조 5,000억 원)의 채무를 가지고 있어 잔금을 받지 못할 우려가 있었다. 그러나 최근 시드릴은 기업의 채무이행을 잠시 중단하고 자산매각 등을 통해 기업을 정상화하는 내용의 파산보호신청을 하면서 국내 조선사들도 한숨 돌리게 됐다.
- 또한 삼성중공업은 영국 엔스코(Ensco)사로부터 수주한 드릴십 1척을 예정보다 1년 6개월 앞당겨 인도해 잔금 7,500만 달러를 수령했다. 시추 시장이 서서히 돌아가기 시작하면서 용선 시장과 건조 시장도 함께 일어설지 업계의 관심이 쏠리고 있다.
- 한편 한국지질자원연구원은 지난 8월, 순수 국내 자원플랜트 기술로 세계 수준의 드릴링 시스템용 '방향성 추진체'와 '이수순환기술' 개발에 나섰다. 해당 기술은 드릴링 자재로 미국과

유럽 등에서 독점하고 있어 우리나라의 독자적인 기술이 무엇보다도 필요하다.

- 이와 같이 글로벌 시추장비 및 탐사 시장이 성장할 것으로 전망됨에 따라 국내 조선사들이 강점을 갖고 있는 드릴십 시장에도 희망이 찾아올지 기대되는 대목이다.

이선량 정책동향연구본부 성장동력실 연구원
(srlee@kmi.re.kr/051-797-4766)

참고자료

a) https://www.epmag.com/offshore-rig-firms-see-end-worst-downturn-history-1661146#p=2(2017. 10. 12. 검색)
b) https://viterbischool.usc.edu/news/2017/09/smart-oil-fields-reservoir-emerging-technologies/(2017. 9. 18. 검색)
c) http://www.oilandgastechnology.net/news/dana-gas-use-agr-software-deepwater-exploration-egypt(2017. 10. 12. 검색)
d) https://www.epmag.com/exxonmobil-partners-make-fifth-discovery-offshore-guyana-1661301(2017. 10. 10. 검색)
e) http://splash247.com/perupetro-signs-deal-anadarko-ep-three-offshore-blocks/(201.10.11. 검색)
f) http://news.mk.co.kr/newsRead.php?year=2017&no=657580(2017.10.16. 검색)
g) http://www.joongdo.co.kr/main/view.php?key=201708091381(2017.10.16. 검색)

Ocean & Fisheries

KMI 월간동향

↘수산

4차 산업기술을 활용한 수산물 이력관리 체계 구축 필요

■ 최근 블록체인 등 4차 산업기술을 활용한 식품 이력추적시스템 개발이 활발하게 진행 중이다.[a) b) c)]

- 블록체인이란 일명 '공공 거래장부'라고 불리는 시스템으로 기존 중앙 관리 서버에 데이터를 보관하는 방식과 달리, 거래 참가자 모두에게 내용을 공개하는 개방형 거래 방식을 의미한다. 이 기술의 핵심은 '정보의 분산화'이며, 모든 사람이 쉽게 접근할 수 있어 정보의 투명성을 보장한다는 특징이 있다.

- 세계 유명 식품기업(네슬레, 타이슨 등)과 유통기업(월마트, 유니레버 등)은 IBM과 함께 블록체인을 활용한 식품이력추적시스템을 개발 중이라고 밝혔다. 이 시스템이 완성된다면 살모넬라와 같은 식품 안전사고에 대비하여 전 세계 유통망의 식품이력을 관리할 수 있는 체계가 구축될 것으로 예상된다.

■ 투명한 수산물 이력추적시스템을 구축하기 위해 다양한 4차 산업기술 적용이 시도되고 있다.[d) e)]

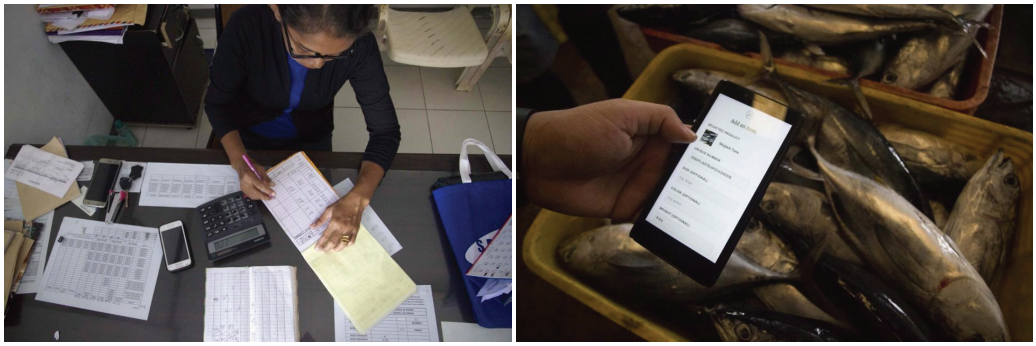
- 영국의 프로비넌스(Provenance)사는 인도네시아에서 모바일 기술, 블록체인, 스마트 라벨 등을 활용한 새로운 이력추적시스템을 성공적으로 시범 운영하였다.

- 미국의 인텔(Intel)사도 블록체인 기술을 이용하여 어획물에 사물 인터넷(IoT) 센서를 달고 수산물 이력 추적 모의실험을 한 결과, 생산방식뿐만 아니라 유통과정에서의 온도, 습도 등 외부 환경 정보까지 투명하게 확인할 수 있었다.

- 스페인 바르셀로나는 RFID[1)] 기술을 이용하여 생산지부터 소비지까지 수산물의 유통경로와 상품 정보를 획득할 수 있는 시스템을 구축하였으며, GS1[2)] 표준식품 코드를 부여하여 이력추적 정보를 통합적으로 관리하고 있다.

1) RFID(Radio Frequency Identification)이란 극소형 칩에 상품 정보를 저장하고 무선으로 데이터를 송신하는 장치를 의미한다. 주로 전자태그, 스마크태그, 전자라벨 등으로 통용된다.
2) GS1(Global Standard #1)은 바코드 등 유통물류 과정에서 제품을 식별하기 위한 표준 규격을 의미한다.

그림 1. 수산물 이력추적 시스템의 블록체인 기술 도입 전후 비교



기존 서면 방식의 기록 시스템 블록체인 기술 도입 시스템

출처: https://www.forbes.com/sites/keshiahannam/2016/09/30/this-emerging-tech-company-has-put-asias-tuna-on-the-blockchain/#55df613f2649 (2017. 10. 13. 검색)

■ 국내에서 운영 중인 이력제는 상세 정보 추적 및 데이터의 통합적 관리가 어려우며 국제 유통 코드와도 호환되지 않는 문제점이 있다.[f) g)]

- 현재 국내에서 운영 중인 수산물 이력제는 13자리의 이력추적 관리번호를 통해 생산, 가공, 유통 등 상품 정보를 조회할 수 있는 시스템을 제공 중이다.
- 그러나 부처별로 관리 코드 체계가 다르고, 국제 표준인 GS1과도 상이하여 통합적인 데이터 관리가 불가능하며, 참여 의무 또한 자율적이어서 데이터의 수집율 또한 낮은 실정이다.

표 1. 국내 이력관리 체계 현황

구분	수산물 이력제	쇠고기 이력제	식품 이력관리제
관리 기관	해양수산부 수산물품질관리원	농림축산식품부 축산물품질평가원	식품의약품안전처 식품안전정보원
이력코드	이력추적관리번호 (13자리)	이력추적관리번호 (12자리)	이력추적관리번호 (18자리)
정보 범위	생산/가공/유통/판매	사육/도축/포장/판매	가공/판매
참여 의무	자율	의무	자율

출처: 저자 작성

■ 안전하고 투명한 수산물 공급을 위해 4차 산업기술을 연계한 수산물 이력관리시스템 도입 연구가 필요하다.[f)]

- 표준화된 정보 체계 및 투명한 이력 관리 체제 구축을 위해서는 블록체인 기술, GS1 국제

표준코드 도입 등과 관련한 R&D가 수행되어야 한다.

문석란 수산연구본부 수산정책연구실 연구원
(srmoon@kmi.re.kr/051-797-4574)

참고자료

a) http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=3327742&cid=43659&categoryId=43659(2017. 10. 13. 검색)
b) http://www.intrafish.com/commentary/1319721/is-blockchain-the-future-of-seafood-traceability(2017. 10. 16. 검색)
c) http://www.businessinsider.com/ibm-and-walmart-are-using-blockchain-in-the-food-supply-chain-2017-8(2017. 10. 13. 검색)
d) https://www.forbes.com/sites/keshiahannam/2016/09/30/this-emerging-tech-company-has-put-asias-tuna-on-the-blockchain/#55df613f2649(2017. 10. 13. 검색)
e) https://01.org/sawtooth/seafood.html(2017. 10. 16. 검색)
f) ICT 표준화 포럼 자료, "농식품 이력관리를 위한 GS1 표준 적용"
g) 정성관, "GS1 표준기반 농축수산물 생산-유통-소비 생태계," 2017 유통·물류 IT 활용전략 세미나 발표자료.

어류 폐사 및 탈출, 연어양식 재난관리의 필요성 증가

■ 스코틀랜드 양식업계는 폐사로 인한 연안 오염 위험에 직면해 있다.[a) b)]

- 스코틀랜드 루이스(Lewis)에 위치한 마린하베스트社(Marine Harvest)의 양식장에서 수천 마리에 달하는 연어가 질병으로 인해 폐사했다. 원인은 해수에서 사육되는 대서양 연어에게서 발생하는 파스퇴렐라균(pasteurella skyensis)에 의한 감염으로 추정되고 있다. 마린하베스트는 해당 질병이 인체에 무해하다고 발표하고 있으나 인근 주민들은 불안에 떨고 있으며 폐사체가 부패되면서 발생하는 악취를 우려하고 있다.

- 스코틀랜드 양식업계는 작년 질병 및 기생충 등으로 인해 최대 1,000만 마리의 연어가 폐사해 '환경재앙'에 대해 경고하고 나섰다. 2017년 6월까지 스코틀랜드에서 연어 7,700톤이 폐사로 인해 폐기되었다. 스코틀랜드 살몬컴퍼니社(Scottish Salmon Company)에서는 2013년부터 2016년까지 5,873톤의 양식 연어가 폐사했다. 이는 전례 없는 폐사 사태였으며, 회사 측에서는 문제해결을 위한 조치를 취하고 있음을 밝혔다.

- 양식 생산 기업들의 문제해결 노력에도 불구하고 업계는 여전히 긴장하고 있다. 스코틀랜드 연어싱크탱크(Scottish Salmon Think-Tank)는 양식 기업들이 끔직한 부수적 피해를 막지 못하고 있다고 비판했다. 스코틀랜드 내셔널트러스트(National Trust for Scotland)의 수석 환경보전 고문 역시 "연어 양식산업은 어류 질병을 통제하는 능력을 잃어가고 있으며, 이로 인한 독성화학물질 사용량이 증가하고 있다. 또한 질병원으로 오염된 해류가 연안으로 유입될 위험이 있다"고 경고했다.

■ 미국 워싱턴 주에서 30만 마리의 대규모 어류 탈출이 발생했다.[c) d) e) f)]

- 지난 8월 20일, 워싱턴 주 사이프레스(Cypress Island)에 위치한 쿡社(Cooke Aquaculture)의 양식장에서 시설물 파손으로 인한 대규모 어류 탈출이 발생했다. 탈출된 어류는 약 30만 마리이며 이중 약 20만 마리가 지역 어업인의 도움으로 회수되었다. 쿡社의 대표인 글렌 쿡(Glenn Cooke)은 "지난여름 발생한 탈출 사태에 대해 매우 유감스럽게 생각하고 있으며 사태를 바로잡기 위한 최선을 다하고 있다"고 밝혔다. 현재까지 초기 대응을 완료했으며 추후 발생할 수 있는 잠재적 영향력에 대해 모니터링 하는 등 지속적인 계획을 발표했다.

- 어류 탈출 문제로 인한 가장 큰 문제점은 생태계 교란이다. 토착 어종의 먹이를 차지하면서 발생할 수 있는 먹이생물 고갈과 토착 어종과의 교배를 통한 종 다양성 침해가 주요 사안이다.

이러한 우려에 대해 업계는 사료에 길들여진 양식어류가 자연 먹이생물을 섭취할 능력이 부족하고 성 성숙기에 도달하기 전에 수확되기 때문에 교배는 사실상 어렵다고 반박하고 있다. 그럼에도 불구하고 지역사회에서는 탈출 어류로 인한 장기적 영향에 대해 우려를 표하고 있다. 쿡社는 지역 어민들의 우려를 줄이기 위해 어류 탈출의 장기적 영향력을 평가하는 연구를 지원하고 피해복구 지원을 위해 150만 달러를 후원했다.

그림1. 파손된 연어 가두리 양식장



출처: http://www.fis.com/fis/worldnews/worldnews.asp?l=e&id=94125&ndb=1(2017.10.12. 검색)

- 기업의 노력에도 불구하고 주 정부 및 환경단체의 반발이 이어지고 있다. 주 정부는 신규 연어양식 면허 발급을 일시적으로 중단했다. 토착 어종의 보호와 대규모 어류 탈출 사태의 진상규명을 위해 실시한 조치로 이번 사건의 조사가 종결될 때까지 신규허가를 보류하기로 했다. 주 정부 관계자는 태평양 인근 해역인 워싱턴 해역에서 탈출 어류를 제거하기 위해 탈출 어류 체포수당을 지급하고 추가적인 양식 어류 탈출을 예방하는 등 해역 회복을 위한 최대한의 노력을 할 것을 강조했다. 야생어류보호협회(Wild Fish Conservancy)는 생태계에 미칠 심각한 위협과 폐사체 유출로 인한 해양 오염을 근거로 쿡社를 고소하였다.

- 지역 어업인의 반감도 상당하다. 쿡社가 주 정부의 신규 양식허가 중단 조치에 반대해 줄 것을 조건으로 지역 어업인에게 탈출어류 체포수당을 기존 30달러에서 42달러로 12달러를 추가 지급하겠다고 제안했으나, 지역 어업인 단체는 이를 거부했다. 지역 어업단체는 쿡社의 이러한 요구가 모욕적이며 침묵하지 않겠다며 대화 내용을 언론에 공개했다. 쿡社의 넬 허스(Nell Halse) 부회장은 "해당 제안은 양측의 이익을 존중하려는 노력의 일환이었으며 모욕하고자 하는 시도가 아니었다"고 밝혔으나 언론의 질타를 받으며 홍역을 치르고 있다.

■ 연어 양식산업의 지속적인 성장을 위해서는 양식 재난 관리가 필요하다.[g)]

- 캐나다 브리티시 콜롬비아(British Columbia)주의 연어 양식산업은 지난 3년간 37%의 성장률을 보이고 있으며 1,600개 일자리를 창출했다. 2016년 브리티시 콜롬비아 지역에서만 9만 2,800톤의 연어를 양식 및 가공함으로써 15억 달러 이상의 매출을 거두었다. 또한 지역 연어 양식산업에 의해 발생한 GDP는 2016년 5억 5,780억 달러로 3년간 36%의 성장을 보였으며, 6,610건의 정규직 일자리를 창출함으로써 지역경제에 이바지하였다.

- 노르웨이, 캐나다 등 주요 연어 양식 국가에서의 연어 양식산업은 국가 및 지역 경제에 기여하는 주요 산업으로 자리매김하고 있다. 하지만 칠레, 영국 등에서 발생하고 있는 질병으로 인한 폐사 문제와 잇따른 어류 탈출 문제를 해결하지 못한다면 생산성 저하는 물론 환경 문제를 야기할 수 있다. 연어 양식산업의 지속적인 성장을 위해서는 양식 재난을 관리하기 위한 기업 및 정부의 노력이 필요한 시점이다.

윤미경 수산연구본부 양식산업연구실 연구원
(mkyoon@kmi.re.kr/051-797-4577)

참고자료

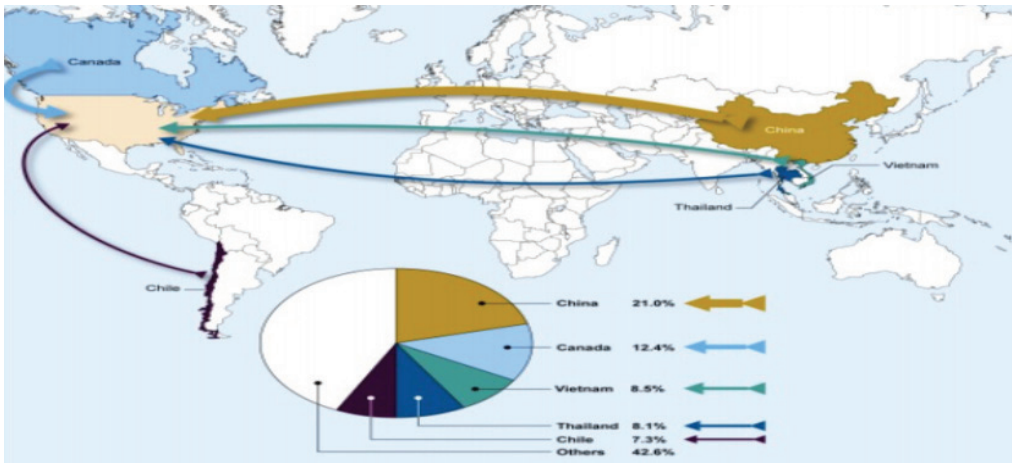
a) http://www.bbc.com/news/uk-scotland-highlands-islands-41551531(2017.10.10. 검색)
b) http://www.fis.com/fis/worldnews/worldnews.asp?l=e&id=94148&ndb=1(2017.10.10. 검색)
c) http://www.fis.com/fis/worldnews/worldnews.asp?l=e&id=94125&ndb=1(2017.10.12. 검색)
d) https://www.seattletimes.com/seattle-news/environment/fish-farming-company-offered-money-for-lummi-nations-silence-about-net-pens-letters-show/(2017.10.12. 검색)
e) http://fis.com/fis/worldnews/worldnews.asp?monthyear=8-2017&day=29&id=93557&l=e&country=0&special=0&ndb=1&df=0(2017.10.12. 검색)
f) https://www.fis.com/fis/worldnews/worldnews.asp?monthyear=8-2017&day=29&id=93585&l=e&country=&special=&ndb=1&df=0(2017.10.12. 검색)
g) https://thefishsite.com/articles/bc-benefits-from-farmed-salmon-boom(2017.10.16. 검색)

주요 선진국, 수산물 유해 잔류물질의 안전성 우려

■ 미국 연방정부 회계감사원은 수입 수산물의 위험약물 잔류를 경고하였다.[a)]

- 미국 연방정부 회계감사원(GAO, US Government Accountability Office)에 따르면 일부 수입 수산물에서 위험약물이 잔류하여 소비자들에게 알레르기, 암 등 다양한 질병을 유발할 수 있다고 밝혔다.
- 특히, 2015년 60억 파운드(lb)에 이르는 수입 수산물 중 절반은 해외 양식장에서 생산되었으며, 주요 수산물 수입국인 중국, 인도네시아, 베트남, 태국 등에서는 미국에 비해 항생제 사용이 자유로워 위험약물 잔류 가능성에 관한 우려를 제기하였다.
- 이에 GAO는 식품의약국(FDA)이 수입 수산물의 안전을 보장하기 위해서는 현행 검사 비중('15년 수입 수산물 중 2.2% 검사, 약물 잔류는 0.1% 샘플링 검사 시행)을 확대하는 등 다양한 노력이 요구된다고 강조하였다.

그림1. 미국 수산물 주요 수입국



출처: GAO analysis of Department of Commerce and Border protection data; Map Resources, GAO 17-643(2017. 10. 16. 검색)

■ EU, 금지약물 논란으로 인도산 새우에 대해 검사 규정을 강화하였다.[b)]

- EU로 수출된 인도산 새우에서 니트로퓨란(nitrofuran) 및 푸라졸리돈(furazolidone) 등과 같은 금지약물과 잔류허용기준(MRL, maximum residue limit)을 초과한 옥시테트라사이클린(oxytetracycline)이 검출되어 논란이 발생하였다.

- 이에 2016년 10월부터 EU는 인도산 새우에 대한 품질검사를 현행 수입량의 10% 수준에서 50%로 강화하였다.

■ 일본은 WTO/SPS를 통해 농약의 잔류허용기준 강화를 통보하고 있다.

- 주요 수산물 수입국인 일본 또한 수산물 잔류물질 허용기준에 관한 개정이 계속해서 이루어지고 있으며, 올해 초부터 9월까지 수산물 관련 MRL 개정 통보는 총 13건 이루어졌다.
- 스피라마이신(spiramycin), 글리포세이트(glyphosate), 피리벤카브(pyribencarb), 옥사실린(oxacillin) 등 다양한 농약과 항생제의 MRL이 강화되었다.

■ 잔류허용기준에 관한 이견 또한 커지고 있다.[c)]

- 유럽식품안전청(EFSA, European Food Safety Authority) 보고서에서는 2015년 EU 전체에서 수집된 식품샘플 중 97% 이상이 잔류허용기준 내였으며, 장·단기적으로 소비자에게 미치는 위험은 낮을 것이라 결론 내렸다.
- 그러나 환경단체 그린피스(Greenpeace)는 EFSA가 인체에 미치는 살충제, 항생제 등의 복합적인 영향(칵테일효과)을 평가하지 못하고 지나치게 낙관적으로 해석했다고 비난하였다.

■ 한국 수산물의 안전성에 관한 고민이 필요하다.

- 수산물에 포함된 항생제, 농약 등에 관한 안전성 논란이 커지는 가운데, 주요 수산물 수입국에서 검사 기준을 강화하는 대책을 마련하고 있다.
- 우리나라 또한 국민 건강보호 측면에서 국내에서 유통되는 국산· 및 수입 수산물의 생산에서 소비에 이르기까지 사용되는 약재관리 및 이에 대한 검사가 강화될 필요가 있다.
- 또한 주요 수산물 수입국의 위생·검역 강화 등에 관한 꾸준한 모니터링으로 우리 수산물 수출에 장애로 작용할 수 있는 요인에 관한 대응책을 마련해야한다.

홍혜수 수산연구본부 수산정책연구실 연구원
(doubleh@kmi.re.kr/051-797-4903)

참고자료

a) http://www.foodsafetynews.com/2017/10/gao-warns-fda-fsis-about-drug-residue-in-seafood-imports/#.WeQJ-Gi0OUk(2017. 10. 16. 검색)
b) http://www.fnbnews.com/Top-News/indian-shrimp-exports-to-undergo-50-per-cent-inspection-by-european-union-40458(2017. 10. 16. 검색)
c) https://www.foodnavigator.com/Article/2017/04/12/Health-risk-from-pesticide-residues-is-low-says-EFSA(2017. 10. 16. 검색)

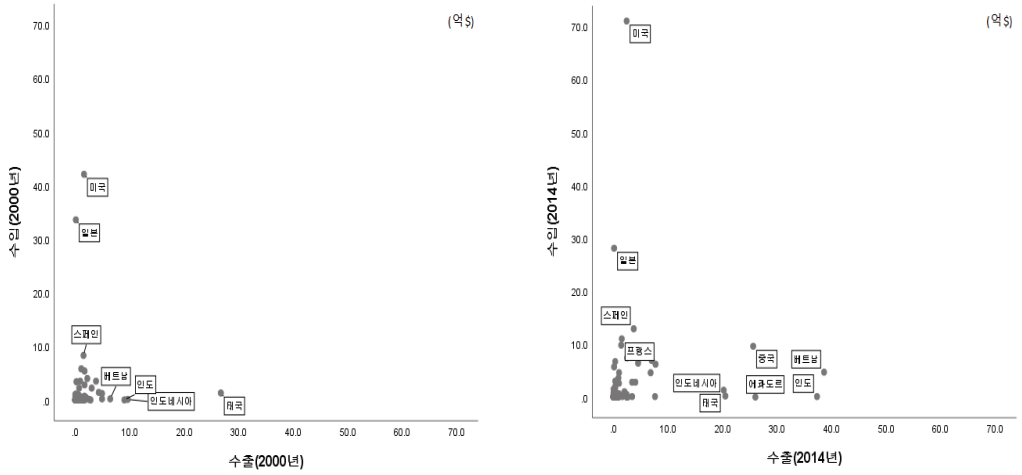
새우 양식 패러다임 전환을 통해 수출 경쟁력 제고

■ 새우 양식 관행, 문제를 야기하다.[a)]

- 동남아시아 국가에 있어 수산업은 단백질 섭취의 원천이자 소득 창출의 한 요소이다. 그 중에서도 새우 산업은 고수익 산업 중 하나로, 많은 국가들이 앞 다투어 새우 양식장을 확보해 왔다. 그 결과 베트남을 포함한 동남아시아 국가들의 새우 생산은 날이 갈수록 증대되었고, 양식된 새우는 주요 선진국들에 수출되었다.

- 문제는 이와 같은 과정에서 맹그로브 숲은 파괴되었고, 양식장에서 배출되는 배출수 등으로 주변 강이 오염되는 등 주변 환경은 파괴되었으며, 새우들은 질병에 노출되기 시작하였다. 새우 양식업은 대표적인 수산업의 성공 사례로 꼽히고 있지만, 다양한 지역에서 질병으로 인해 발생하는 경제적 손실(새우 폐사, 수입국의 통관 거부) 역시 문제가 되고 있다.

그림1. 새우의 국가별 교역 동향



출처: UN Comtrade (2017. 9. 22. 검색)

■ 생태양식(mangrove-farmed) 투자 확대로 문제 해결을 모색하다.[b)]

- 질병 발생으로 인한 통관 거부, 친환경 수산물을 선호하는 소비자 계층의 확대는 업계로 하여금 생산 단계에서부터의 품질 관리 강화를 모색하게 하였다. 이에 따라 개별 생산업체들은 품질관리를 위해 시설을 정비하고 새로운 연구 기술을 접목하는 등 보다 나은 생산기반을 다지기 위한 노력을 하고 있다.

- 그러한 노력을 하는 업체 중 대표적인 업체에는 민푸(Minh Phu)가 있다. 민푸는 1992년 설립된 베트남 최대 수산물 생산 및 수출업체로 베트남 100대 기업에도 포함될 만큼 영향력이 있는 기업이다. 주요 수출 품목은 새우로, 최근 맹그로브 숲에서의 생태 양식을 통한 블랙타이거 새우 생산을 늘리기 위해 맹그로브 숲에 대한 투자를 늘리고 있는 것으로 나타났다.
- 민푸의 르반 쾅 회장은 "미국, 일본, 한국을 중심으로 생태 양식된 블랙타이거 새우에 대한 수요가 매우 높다"며 생태 양식을 통한 새우 생산을 늘리겠다고 밝혔다. 민푸가 투자하고 있는 양식 방법은 자연 친화적인 방식으로 최근 주류가 되었던 집약적인 양식 방법에서 탈피하여 자연에 생산을 맡기는 오래전 양식 방식으로의 회귀라고도 볼 수 있다.

■ 새로운 양식에 대한 접근, 생산성 향상에도 도움이 될 것으로 전망된다.[c)]

- 민푸는 수출 증대를 위한 방안으로 새로운 양식의 패러다임 전환을 시도하고 있으며, 이 방식은 환경 친화적이면서도 생산적인 방식이 될 것으로 전망된다.
- 사전 20여개의 양식장을 중심으로 시범사업을 운영해 본 결과, 엄격한 수질 및 폐기물 관리, 그리고 단계적 수확 방식(연간 수확시기를 3차례에서 5차례로 증가)은 질병으로부터의 위험을 해소하는 동시에 생산성을 더 높여주는 것으로 나타났다.[1)]
- 그러나 이러한 긍정적인 방향으로의 생산체제 개편은 모든 업체에 적용하기에는 어려움이 따를 것으로 예상된다. 친환경 양식 체재를 갖추기 위해서는 대대적인 인프라 투자가 이루어져야 되는데, 상대적으로 소규모 영세업체들은 은행으로부터의 대출에 있어 어려움이 예상되기 때문이다.

■ 환경 친화적인 소비 트렌드에 맞춰, 보다 정밀한 생산기반을 갖출 필요가 있다.[a) b) c)]

- 세계적으로 수산물에 대한 수요가 증대되고 있는 가운데, 양식 산업 발전을 통한 생산성 증대는 피할 수 없는 흐름이다. 그러나 동시에 식품 안전에 대한 소비자들의 관심 증대는 '양'과 '질' 어떤 하나도 포기할 수 없게 만든다.
- 또한 주요 수산물 수입국은 자국민의 안전을 도모하기 위해 미국의 경우 식품현대안전화법(FSMA) 개정 및 수산물 수입 모니터링 프로그램(SIMP)을 시행하고 있으며, 일본은 식품안전기본법에 근거한 모니터링 검사 계획 수립하고 있다. 그리고 중국은 국가표준(GB) 개정 등 진입 장벽을 높이고 있는 상황으로 이에 대한 대응도 필요하다.
- 이와 같은 상황에서 우리는 생태 양식을 통한 경쟁력 제고의 성공 여부에 주목할 필요가 있

1) 연간 새우 생산은 1ha당 5만 톤 가량이 생산될 정도로 크게 증가됐다.

다. 글로벌 규범에 발맞춰 환경 친화적인 수산물을 생산하는 동시에 생산성마저 놓치지 않는 생산 체제의 정비는 우리 수산업이 '벤치마킹'할 요소 중 하나이다. 보다 정밀한 생산기반 정비를 통해 우리 수산업의 '지속가능성'은 물론, '수출 경쟁력'을 강화시킬 수 있도록 노력이 요구되는 시점이다.

한기욱 수산연구본부 해외시장분석센터 연구원
(hankiuk@kmi.re.kr/051-797-4902)

참고자료

a) http://www.fis.com/fis/worldnews/worldnews.asp?monthyear=9-2017&day=5&id=93690&l=e&country=0&special=0&ndb=1&df=0 (2017.09.22. 검색)
b) https://www.undercurrentnews.com/2017/08/29/vietfish-2017/#8579/ (2017.09.22. 검색)
c) https://www.undercurrentnews.com/2017/09/18/minh-phu-chairman-new-farming-method-will-allow-vietnam-to-hit-10bn-exports/ (2017.09.22. 검색)

국제사회, IUU 어업 근절 노력 강화

■ 각국 정부, NGO 단체 중심으로 영해 및 공해 지역 IUU 어업 근절을 위한 노력이 강화되고 있다.[a) b) c)]

- 그린피스는 2017년 2월 24일부터 5월 7일까지 6개 서아프리카 연안국인 카보베르데, 모리타니, 세네갈, 기니비사우, 기니 그리고 시에라리온 지역 및 해역에 대한 어업활동 파악 및 기록을 위해 서아프리카 희망(Hope in West Africa) 투어 프로젝트를 진행하였다. 총 37척의 어선에 대한 검문이 진행되었으며, 이 중 13건의 중대한 IUU 위반행위가 포착되었다. 단속된 어선 중 중국이 7건으로 가장 많았으며, 멸종위기종인 귀상어 및 만타 가오리를 어획하는 등 불법 조업이 서부 아프리카 주민들의 생존권을 위협하고 있다.

그림 1. 중국어선이 불법 어획한 상어



출처: http://media.greenpeace.org/collection/27MZIFJJG3UON?&utm_date=130317&utm_source=Press&utm_type=Video&utm_hub=AMS#/SearchResult&ALID=27MZIFJJG3UON&utm_date=130317&utm_source=Press&utm_type=Video&utm_hub=AMS&VBID=27MZV8YWOYJI7&POPUPPN=39&POPUPIID=27MZIFJJEKPJL(2017.10.10. 검색)

- 한편 중국 정부는 자국 영해 내 주요 수산생물의 산란기를 금어기(5~9월, 약 4개월)로 선포하고, IUU 어업에 대한 본격적인 관리·감독을 진행하였다. 본격적인 IUU 어업 단속기간 동안 어획증명서 미비로 82척의 어선이 적발되었다. 중국 농업부는 IUU 어업 관리 및 해양사고에 신속히 대응할 수 있는 체계를 구축하기 위하여 모든 어선, 선장 및 선원의 데이터를 모아 기록하는 시스템 구축 계획을 발표하였다.

- 호주 수산관리국(Australian Fisheries Management Authority, AFMA)과 해양경비대(Maritime Border Command, MBC)는 지난 10월 7일 호주 수역(Australian Fishing

Zone) 내에서 IUU 어업을 한 것으로 의심되는 인도네시아 선박을 체포하였다. 동 선박은 상어를 포함한 약 200kg의 어류를 어획한 상태였으며, 선상에서는 미끼용 어류(bait fish) 100kg도 발견되었다. AFMA는 지역 파트너와 감시 체계를 구축해 지난 10년간 외국어선의 불법어업을 집중 관리하고 있으며, 이에 따라 최대 367건에 달했던 불법어업은 2016년 15건으로 크게 줄어들었다.

■ 마이크로소프트는 IUU 어업 적발시스템 개발에 4,000만 달러를 기부할 예정이다.[d] [e]

- 세계적인 컴퓨터 소프트웨어 회사 마이크로소프트의 공동 설립자 폴 앨런(Paul Allen)은 수산자원 고갈을 야기하는 불법어업에 대한 심각한 우려를 표하며, 위성 이미지 및 데이터 분석 소프트웨어를 이용해 불법어업 어선을 적발하는 시스템 개발을 위해 4,000만 달러(약 455억 원)를 기부할 계획을 밝혔다.
- '스카이라이트(SkyLight)'라고 불리는 해당 시스템은 2018년 상반기에 개발도상국에 우선 보급될 예정으로, 현재 태평양 팔라우섬과 아프리카 가봉에서 테스트를 진행하고 있다. 'SkyLight'는 위성을 통해 수집한 정보와 선상에서 관리자를 통해 수집되는 정보 등 다양한 데이터 소스를 사용하며, 선박의 불법어업을 추적하고 예측한다.
- 폴 앨런이 설립한 회사인 벌컨(Vulcan Inc.) 기업은 선박 추적 네트워크의 제공과 함께 어업 관리, 불법어업에 대한 적절한 처벌 등에 관한 자문 서비스를 제공할 계획이라고 밝혔다.

■ 우리나라의 예비 IUU 어업국 지정 해제 경험을 활용하여 국제사회의 IUU 어업 근절 노력에 기여할 필요가 있다.[f] [g]

- 그린피스는 서부 아프리카 국가들의 ⅰ) 효과적인 수산자원 관리제도 및 지역 모니터링 시스템 수립, ⅱ) 투명성 강화를 위한 조업 관련 정보 공개, ⅲ) 각각의 정부들이 협동하여 맞춤 법규범을 만들 것을 권고했다.
- 세계자연기금(World Wide Fund for Nature, WWF)에 따르면 IUU 어업을 통한 수산물 생산량은 전 세계 어획량의 약 20%를 차지하며 해당 생산액이 연간 235달러(약 26조 5천억 원)에 이를 것으로 추정하였다.
- IUU 어업은 수산자원관리 및 견실한 거버넌스 체제를 약화시키며, 시장 교란으로 인해 어업인의 생계까지 위협하는 등 심각한 문제를 야기하는 만큼, 이를 근절시키기 위한 국제사회의 노력이 지속될 것으로 전망된다.
- 아울러 우리나라는 예비 IUU 어업국 지정 해제 경험 및 조업감시시스템 관련 기술 등을 적극 활용해 국제사회의 IUU 어업 근절 노력에 기여할 수 있는 방안을 적극 모색해야 할 것이다.

김세인 수산연구본부 국제수산연구실 연구원
(sein87@kmi.re.kr/051-797-4575)
이동림 수산연구본부 국제수산연구실 연구원
(donglimlee@kmi.re.kr/051-797-4544)

참고자료

a) http://www.greenpeace.org/africa/en/Press-Centre-Hub/13-infractions-found-in-twenty-days/(2017. 10. 11. 검색)
b) http://fis.com/fis/worldnews/worldnews.asp?l=e&country=0&special=&monthyear=&day=&id=93733&ndb=1&df=0(2017. 9. 11. 검색)
c) http://www.intrafish.com/fisheries/1361707/australia-seizes-indonesian-vessel-for-iuu-fishing(2017. 10. 11. 검색)
d) https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-10-05/paul-allen-wants-to-use-satellites-and-software-to-fight-illegal-fishing(2017. 10. 11 검색)
e) http://www.seafoodnews.com/Story/1078478/Microsoft-Co-Founder-Donating-40-Million-to-Use-Satellites-and-Software-to-Fight-Illegal-Fishing(2017. 10. 11 검색)
f) http://e15initiative.org/blogs/using-the-wto-to-clamp-down-on-illegal-unreported-and-unregulated-fishing-2/(2017. 8. 31 검색)
g) http://www.seafoodnews.com/SearchStory/dliWH7TM__BC2ycIbQhy9Y__sXsS4OlHIs1XVS0zr—MRv__GM5ubD—omg==/1057378(2017.10.11. 검색)

WTO 수산보조금 규율 논의 동향

■ WTO 수산보조금 협상은 2015년 UN에서 지속가능개발목표(SDG)가 채택되면서 활기를 띠기 시작했다.

- SDG는 총 17개 목표로 구성되어 있으며, 이 중 14번째 목표가 해양수산과 관련되어 있다. 14번째 목표는 7개의 세부목표로 이루어져 있는데 이 중 6번째 목표는 '2020년까지 과잉능력 및 과잉어획에 영향을 주는 특정형태의 보조금을 금지'할 것을 주요 내용으로 하고 있다.

- 목표 달성 기한이 2020년으로 명시되어 있는 만큼 각국 및 WTO의장단은 올해 12월 아르헨티나에서 개최되는 제11차 WTO 각료회의(MC-11)에서 수산보조금 규율을 마련하기 위해 최근 매월 회의를 개최하는 등 협상을 활발히 진행하고 있다.

■ 2017년 올해에는 7개 국가·그룹이 수정제안서를 포함하여 총 12개 제안서를 제출하였다.

- 2017년 수산보조금 협상에서 제안서를 제출한 국가들은 뉴질랜드·아이슬란드·파키스탄, 아르헨티나·콜롬비아·코스타리카·파나마·페루·우루과이(이하 중남미그룹), EU, 인도네시아, ACP(African - Caribbean - Pacific)그룹, 노르웨이, LDC(Least Developed Countries) 등 7개 국가·그룹으로 올 7월까지 1개 이상의 신규 또는 수정 제안서를 제출하였다.

- 지난 2007년에 수산보조금 중 무엇을 어떻게 규율할 것인지에 대하여 의장 초안이 회람된 바 있으며, 이를 바탕으로 각국의 제안서는 국가의 이해관계에 따라 그 내용을 달리하고 있다. 각 제안서는 주로 용어의 정의, 금지될 보조금 및 대상자의 범위(금지범위), 일반적 혹은 조건부 예외, 개도국 우대, 유지될 수산보조금에 대한 통보 내용 및 형식(투명성), 신규 보조금 도입 금지(중지), 수산보조금 분쟁 발생 시 해결 방법, 수산보조금 협정 타결 시 협정의 제도적 지위(제도설계) 등을 다루고 있다.

■ 지난 7월 말 WTO 수산보조금 협상그룹 의장은 각국 제안서 내용을 비교할 수 있는 통합매트릭스를 공개했다.

- 수산보조금 협상그룹 의장인 McCook 자메이카 대사는 올해 제안서를 제출한 7개 국가·그룹의 제안서 내용을 하나의 표에 주제별로 배치함으로써 협상참여국들의 제안서 검토 편의를 증진시키고 향후 논의의 쟁점을 분명히 하고자 하였다.

- 35쪽 분량의 통합매트릭스는 일반조항, 금지, 동결, 개도국우대 및 역량 강화, 투명성, 이행 조항 및 제도설계의 6개 대주제로 구성되었다.

- 가장 많은 내용이 포함된 대주제는 일반조항 및 금지 부분이며, 일반조항의 경우 서문, 정의(주요 용어), 범위, 보조금의 귀속, 기타 법적 문제를 다루고 있다. 금지의 경우 보조금의 정의, IUU(보조금 금지 세부대상, IUU 여부 판단), 환적, 영해 바깥(포함 여부), 과잉어획/과잉어획된 자원/미평가 자원(금지대상, 과잉어획상태 여부 판단, 지리적 측면), 과잉능력/능력강화(금지대상, 예외, 지리적 측면), 운영비용, 추가금지 등의 내용을 다루고 있다.

- 한편 의장은 통합매트릭스가 편견 없이 단지 논의의 도구로서 만들어진 순수하게 기술적인(technical) 문서일 뿐임을 강조하였다.

그림1. 통합매트릭스

Topic \ Proposal (in order received)	New Zealand, Iceland, Pakistan (TN/RL/GEN/186)	EU (TN/RL/GEN/181/Rev.1)	Indonesia (TN/RL/GEN/189/Rev.1)	ACP Group (TN/RL/GEN/192)	Argentina, Colombia, Costa Rica, Panama, Peru, Uruguay (TN/RL/GEN/187/Rev.2)	LDC Group (TN/RL/GEN/193)	Norway (TN/RL/GEN/191)
Preamble (Cont'd)		*Recognising* that appropriate and effective special and differential treatment for developing and least developed countries should be an integral part of the World Trade Organisation fisheries subsidies negotiation, *Recognising* that overcapacity contributes to overfishing and constitutes a serious threat to the conservation and sustainable exploitation of living marine resources, *Recognizing* that the share of overfished stocks increased from 10% in 1974 to over 31% in 2013 and that this share should be decreased, The Parties *agree* as follows:			*Recalling*, that the Food and Agricultural Organization (FAO) has developed relevant international plans of actions to address Illegal, Unreported and Unregulated (IUU) fishing, and overcapacity, as well as technical guidelines for responsible fisheries; *Fulfilling* the fisheries subsidies' goals will be the most relevant WTO contribution to trade and environment, representing at the same time an important contribution to food security and development; *agree to establish effective disciplines on fisheries subsidies as follows:*		
Definitions Illegal, unreported and unregulated (IUU) fishing	Definitions "Illegal, unreported and unregulated fishing (IUU)" is to be understood to have the same meaning as paragraph 3 of the International Plan of Action to Prevent, Deter and Eliminate Illegal, Unreported and Unregulated Fishing of the UN Food and Agricultural Organisation (FAO).	[FN4bis text] The term IUU fishing stands for "illegal, unreported, and unregulated fishing" as defined in paragraph 3 of the International Plan of Action to Prevent, Deter and Eliminate Illegal, Unreported and Unregulated Fishing of the United Nations Food and Agricultural Organization (FAO).	[FN4 text] The term "illegal, unreported, and unregulated fishing" shall be interpreted in accordance with the definition set out in paragraph 3 of the International Plan of Action to Prevent, Deter and Eliminate Illegal, Unreported and Unregulated Fishing of the United Nations Food and Agricultural Organization (FAO).	[FN3 text]: [IUU] Defined in accordance with Annex I of this Agreement and as implemented under national laws and regulations. National and RFMO IUU lists, established in accordance with due process mechanisms, may be taken into account. Annex I A. Illegal fishing refers to activities: i. conducted by national or foreign vessels in waters under the jurisdiction of a State, without the permission of that State, or in contravention of its laws and regulations;	6 Definitions For the purposes of this instrument, the following definitions shall apply: a. "Illegal, unreported and unregulated fishing" is to be understood to have the same meaning as paragraph 3 of the International Plan of Action to Prevent, Deter and Eliminate Illegal, Unreported and Unregulated Fishing (2001 IUU Fishing Plan of Action) of the UN Food and Agricultural Organization (FAO), adopted in Rome, 2001.	[FN6 text]: For the purpose of this Agreement the term "illegal, unreported and unregulated fishing (IUU)" is to be understood to have the same meaning as paragraph 3 of the International Plan of Action to Prevent, Deter and Eliminate Illegal, Unreported and Unregulated Fishing of the UN Food and Agricultural Organization (FAO).	

자료: TN/RL/W/273, p.6,

■ 올 가을부터 MC-11까지 세계 각국의 협상단은 바쁜 시기를 보낼 것으로 예상된다.

- 9월 11~12일 동안 휴가시즌 후 처음으로 수산보조금 협상이 재개되었다. 통합매트릭스에 대한 일반적인 논의가 진행되었고 제안서 제출국 및 그동안 본국과 의견을 교환한 각국 제네바 대표단의 입장 표명으로 회의가 마무리 되었다.

- 올해 말 부에노스아이레스에서 수산보조금 규율이 마련될지의 여부는 앞으로의 약 8주 남짓

한 기간에 달려있다. 이 기간 동안 제네바에서 개최될 4번의 협상그룹 회의 결과에 주목해야 할 시점이다.

이지은 수산연구본부 국제수산연구실 전문연구원
(leeje@kmi.re.kr/051-797-4554)

참고자료

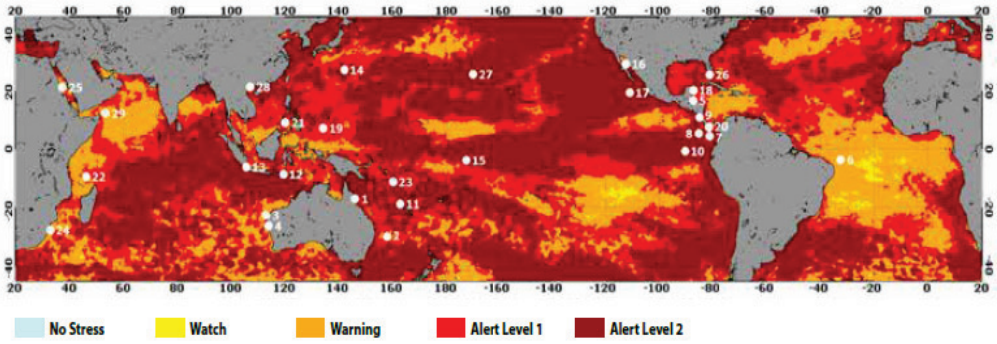
a) https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/FE_Search/FE_S_S006.aspx?Query=(@Symbol=%20tn/rl/w/*%20or%20tn/rl/gen*%20)%20and%20(%20@DocumentDate%20)=%202017/01/01%2000:00:00%20)%20and%20(%20@DocumentDate%20(=%202017/12/31%2023:59:59%20)&Language=ENGLISH&Context=FomerScriptedSearch&languageUIChanged=true# (2017. 8. 8. 검색)
b) http://www.ictsd.org/bridges-news/bridges/news/trade-community-eyes-busy-autumn-negotiations-calendar-on-wto-fta-fronts(2017. 8. 3. 검색)

기후변화로 전 세계 산호 백화 현상 갈수록 심화

■ 산호초의 생태 및 경제 가치가 크다.[a)]

- 산호초가 분포되어 있는 국가 수는 109개국이며, 연안에 거주하는 약 2억 7,000만 명 인구가 산호초에 의존하며 생계를 유지한다.
- 산호초의 사회 및 경제적 가치는 약 1조 달러에 이르며 산호초와 관련한 관광 수입이 360만 달러이다.
- 또한 바다 생물의 25%, 약 200만 종이 산호초에서 서식하고 있을 뿐만 아니라 산호초는 파랑 에너지를 감소시켜 연안침식을 막는 역할을 하고 있다.

그림1. 전 세계 산호초 백화현상 분포



n°	Country	Site
1	Australia	Great Barrier Reef
2	Australia	Lord Howe Island Group
3	Australia	Ningaloo Coast
4	Australia	Shark Bay, Western Australia
5	Belize	Belize Barrier Reef Reserve System
6	Brazil	Brazilian Atlantic Islands
7	Colombia	Malpelo Fauna and Flora Sanctuary
8	Costa Rica	Cocos Island National Park
9	Costa Rica	Area de Conservación Guanacaste
10	Ecuador	Galápagos Islands
11	France	Lagoons of New Caledonia
12	Indonesia	Komodo National Park
13	Indonesia	Ujung Kulon National Park
14	Japan	Ogasawara Islands
15	Kiribati	Phoenix Islands Protected Area

n°	Country	Site
16	Mexico	Gulf of California
17	Mexico	Archipiélago de Revillagigedo
18	Mexico	Sian Ka'an
19	Palau	Rock Islands Southern Lagoon
20	Panama	Coiba National Park
21	Philippines	Tubbataha Reefs Natural Park
22	Seychelles	Aldabra Atoll
23	Solomon Islands	East Rennell
24	South Africa	iSimangaliso Wetland Park
25	Sudan	Sanganeb Marine National Park and Dungonab Bay – Mukkawar Island Marine National Park
26	USA	Everglades National Park
27	USA	Papahānaumokuākea
28	Viet Nam	Ha Long Bay
29	Yemen	Socotra Archipelago

출처: NOAA Coral Reef Watch 5km Maximum Satelite Coral Bleaching Alert Area (2017. 10.11 검색)
주 1: 지도 안의 흰 숫자는 그림 아래표의 산호초 해역을 가리킴

■ 전 세계적으로 기후변화에 따라 산호 백화 현상이 발생되다.[b) c)]

- 이산화탄소 배출 증가로 인한 해양 산성도 증가, 일조시간 증가, 수온 상승, 엘니뇨 및 라니냐 현상의 빈도 증가 등이 산호초 백화 현상의 직접적인 요인이 되고 있으며, 과잉어업 및 해양오염도 취약해진 산호초의 회복을 어렵게 하는 요인으로 나타나고 있다.
- 이러한 요인들로 인해 전 세계 70% 이상의 산호초가 백화 현상을 겪고 있다. 최근 3년 동안 산호 백화 현상이 가장 심각한 지역은 호주 그레이트 배리어 리프 세이셸의 알다브라 섬, 화와이의 파파하노모쿠아키아 지역이며, 2014년 6월 이후 백화 현상의 빈도 및 강도가 2~3배 증가하였다.
- 산호초 백화 현상으로 발생되는 연간 경제적 손실액은 약 5,000만 달러에 달하며, 산호초로 생계를 유지하고 있는 연안 인구도 많은 피해를 입고 있다.

■ 산호 백화 현상에 대응 위한 국제사회 공동의 노력이 필요하다.[b) c)]

- 산호초 백화 및 폐사의 주범은 이산화탄소 배출 증가로 인한 수온상승 및 이상기후 현상으로 주목된 만큼, 지구 평균기온 상승 억제 및 온실가스 감축 등을 위한 국제사회의 노력은 한층 강화될 것으로 전망된다.
- 특히, 국제사회에서 만장일치로 채택된 '파리 기후변화 협정(Paris Agreement)의 기온상승 1.5도 제한'의 목표 달성을 위해 해양수산분야의 구체적인 액션플랜 마련이 요구된다.

오서연 수산연구본부 국제수산연구실 연구원
(seoyeon_oh@kmi.re.kr/051-797-4557)

참고자료

a) http://coral.org/wordpress/wp-content/uploads/2017/08/CORAL_Infographic_BenefitsOfCoralReefs.pdf (2017.10.11. 검색)
b) http://whc.unesco.org/en/marine-programme/?platform=hootsuite (Impacts of Climate Change on World Heritage Coral Reefs) (2017.10.11. 검색)
c) http://www.futura-sciences.com/planete/actualites/rechauffement-climatique-grande-barriere-corail-va-mal-ne-remettra-pas-rechauffement-eaux-62231/ (2017.10.11. 검색)

2018년 북동대서양 고등어 어획 쿼터, 전년보다 20% 감소

■ ICES는 북동대서양 고등어 어획 쿼터를 35% 축소할 것을 권고했다.[a) b)]

- 북동대서양 고등어 쿼터는 국제해양탐사위원회(ICES, International Council for the Exploration of the Seas)의 권고에 따라 북동대서양 해역에서 어획하는 국가들(노르웨이, EU, 페로제도) 간에 합의하여 결정한다.
- 2017년 ICES는 북동대서양의 고등어 어획 쿼터를 35% 축소할 것을 권고하였는데, 이는 노르웨이의 해양연구기관(IMR, Institute of Marine Reasearch)의 조사에서 해당 해역의 고등어 자원량이 대폭 감소한 것으로 나타났기 때문이다.

■ EU, 노르웨이, 페로제도는 고등어 어획 관리에 대한 장기 전략에 합의했다.[c)]

- EU, 노르웨이, 페로제도는 2021년까지 고등어 어업 관리를 위한 장기 전략에 동의하였는데, 이는 지속가능한 자원량을 확보하기 위한 공동 수산 정책(CFP, Common Fisheries Policy) 목표와 일치한다.
- 이 협약에서 노르웨이, EU, 페로 제도는 2018년 북동대서양 고등어의 총 어획 쿼터를 81만 6,797톤으로 결정하는 것에 합의하였으며, 국가별 할당된 어획 쿼터는 노르웨이가 18만 3,857톤, 페로제도가 10만 2,924톤, EU가 40만 2,596톤이다.
- 또한 이 협약은 EU, 노르웨이, 페로제도 외에도 아이슬란드 및 그린란드와 같은 다른 어업국에 대한 쿼터까지 관리하는데, 해당 국가들은 북동대서양에서의 어업 활동 감시 및 통제 부분에 있어서도 추가적으로 협력하기로 하였다.

■ 2018년 노르웨이 북동대서양 고등어 쿼터는 2017년보다 22% 감소했다.

- 노르웨이는 3자 협정을 통해 한 국가로서는 가장 많은 북대서양 고등어 어획 쿼터를 할당받고 있다. 그러나 2018년 쿼터 18만 3,857톤은 올해에 비해 21.6% 감소한 것이다.
- 노르웨이의 고등어 쿼터가 크게 증가한 것은 2014년부터로, 2018년에 할당받은 쿼터는 2012년(18만 843톤)과 비슷한 수준이다.

표1. 연도별 노르웨이 고등어 TAC 현황

(단위: 톤, %)

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년 (9월말 기준)	2018년 (예정)
할당 쿼터	180,843	153,355	278,868	242,078	205,694	234,472	183,857
생산량	176,068	164,686	277,653	241,925	210,293	122,257	-
쿼터 소진율	97.4	107.4	99.6	99.9	102.2	52.1	-

출처 : 노르웨이 청어협회(https://www.sildelaget.no/)

■ 우리나라는 가장 큰 고등어 수입대상국인 노르웨이 쿼터 감소의 영향을 받을 것이다.

- 우리나라는 매년 전체 고등어 수입량의 70% 이상을 노르웨이로부터 수입하고 있는데, 특히 2016년에는 전체 수입량 4만 4,564톤 중 87%인 3만 8,765톤을 노르웨이로부터 수입했다.
- 우리나라의 노르웨이 고등어 수입량을 보면 2013년 1만 1,847톤에서 2014년 2만 6,341톤으로 크게 늘었는데, 이는 노르웨이의 어획 쿼터가 크게 증가한 시점과 일치한다.
- 이러한 점을 볼 때, 2018년 노르웨이의 고등어 쿼터 감소는 고등어 수입에 영향을 미칠 것으로 판단되므로, 이에 대한 지속적인 모니터링 및 대응방안 모색이 요구된다.

표2. 연도별 한국 고등어 수입량

(단위: 톤, %)

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년 (~9월)
전체	31,943	16,485	33,270	51,182	44,564	33,216
노르웨이	18,750	11,847	26,341	36,160	38,765	25,902
비중	58.7	71.9	79.2	70.7	87.0	78.0

출처 : 관세청

허수진 수산업관측센터 관측기획팀 연구원
(tnlv626@kmi.re.kr/051-797-4521)

참고자료

a) https://www.undercurrentnews.com/2017/09/29/ices-recommends-35-cut-to-mackerel-quota-15-cut-in-herring/(2017. 10. 16 검색)
b) https://www.undercurrentnews.com/2017/10/12/northeast-mackerel-quotas-cut-20-for-2018/(2017. 10. 16 검색)
c) https://www.fis.com/fis/worldnews/worldnews.asp?monthyear=10-2017&day=16&id=94256&l=e&country=0&special=&ndb=1&df=0(2017. 10. 16 검색)

2018년 태평양 대구(Pacific Cod) 총허용어획량 감소할 것으로 전망

■ 2018년 태평양 대구의 총허용어획량 감소는 불가피할 것으로 보인다.[a) b)]

- 최근 국립해양대기청(NOAA)의 자원평가에 따르면 태평양 대구 총허용어획량에서 가장 많은 부분을 차지하는 베링해의 생물자원량은 약 35% 줄었다. 알래스카만의 생물자원량도 10만 7,324톤으로 58%가량 감소한 것으로 추정되었다.

- 이 결과를 반영하여 북태평양어업관리협의회(NPFMC)에서는 베링해 태평양 대구에 대한 2018년 남획제한량(OFL)을 2017년 28만 4,000톤에서 21만 5,374톤으로 생물학적허용어획량(ABC)도 2017년 23만 9,000톤에서 16만 1,530톤으로 감소시켰다.

- 한편 2017년 넙치포럼(GroundFish Forum)에서는 미국과 캐나다의 태평양 대구 공급량이 2017년 27만 톤에서 2018년에는 25만 톤으로 감소할 것으로 예측했다.

- 이러한 상황을 고려할 때 올해 12월 북태평양어업관리협의회 회의에서 결정될 2018년 태평양 대구 총허용어획량은 남획제한량과 생물학적허용어획량 감소로 인해 작년보다 크게 줄어들 것으로 예상된다.

표1. 2015~2018년 태평양 대구 어획량[c)]

단위 : 천 톤

구분	FAO 2015년	WGF 2015년	2016년	2017년	2018년
미국/캐나다	319	322	306	270	250
러시아	79	78	88	96	100
일본	51	50	44	50	50
한국	11	10	9	10	10
합 계	**460**	**460**	**447**	**426**	**410**

출처: https://www.undercurrentnews.com/(2017. 10. 12. 검색)

■ 총허용어획량 감소로 태평양 대구 가격 상승 가능성 높다.[a)]

- 2017년 넙치포럼에서는 최근 트롤어업과 연승어업에서 어획된 태평양 대구의 가격이 작년 대비 각각 26%, 10% 상승했다고 밝혔다.

- 연승어업에서 어획된 태평양 대구 중대형어(가공) 크기의 경우 일본으로는 톤당 약 4,500달러, 유

럽으로는 4,600달러 정도에 거래되고 있으며, 일본도 곧 4,600달러를 돌파할 것이라고 예고했다.

- 2017년 6월 말 기준, 일본으로 해당 상품이 톤당 4,300달러에 거래되었음을 감안할 때 불과 몇 달 사이에 200달러가량 상승한 것이다.
- 2018년 태평양 대구 총허용어획량 감소가 기정사실화됨에 따라 추가적인 가격 상승이 예상되고 있다. 유럽의 바이어들은 이미 대서양대구(Atlantic cod)와 같은 다른 대체재를 찾기 시작했다고 밝혔다.

■ 국제 태평양 대구 가격 상승은 당분간 국내에는 영향이 없을 것으로 보이지만, 내년에는 수급에 영향을 미칠 수 있다.

- 최근 5년 평균 우리나라 대구 총 공급량은 4만 2,940톤이다. 이 중 연근해산과 원양산 생산량이 각각 8,806톤, 3,171톤이고, 수입량은 2만 1,740톤, 이월재고량은 9,223톤이다.
- 수입량과 원양산 반입량이 전체 공급량의 58%를 차지하고 있으며, 거의 대부분이 '태평양대구'이다. 수입의 경우 러시아와 미국으로부터 주로 수입되며, 원양산은 베링해에서 어획하여 국내에 반입된다.
- 이처럼 우리나라 대구수급에서 태평양 대구가 차지하는 비중이 매우 크다는 점에서 국제 태평양 대구 총허용어획량 감소는 국내 대구수급에도 영향을 미칠 가능성이 높다.
- 현재 국내 수급상황을 살펴보면 연근해산 생대구는 풍어를 맞아 가격이 작년의 절반 이하 수준인 마리당 4,980원으로 하락했다. 또한 2017년 8월까지 대구 수입량은 1만 8,136톤으로 작년 및 평년 동월보다 30% 이상 늘었으며, 재고량 또한 예년보다 많은 상황이다.
- 이와 같이 현재 국내 대구 수급상황이 좋기 때문에 당분간은 국제 태평양 대구 가격 상승에 의한 영향을 크게 받지 않을 것으로 보인다. 그러나 총 공급량의 절반 이상을 수입에 의존하는 국내 수급구조를 볼 때 추가적인 국제 가격 상승이 예상되는 내년부터는 국내 대구수급에도 영향을 받을 가능성이 높은 것으로 판단된다.

손진곤 수산업관측센터 양식관측팀 연구원
(s-corleone@kmi.re.kr/051-797-4526)

참고자료

a) https://www.undercurrentnews.com/2017/10/13/pacific-cod-market-red-hot-as-science-foreshadows-hefty-2018-tac-cuts(2017. 10. 12. 검색)
b) http://www.seafoodnews.com/Story/1079074/Bering-Sea-Pacific-Cod-Quota-May-Drop-by-a-Third-for-2018(2017. 10. 12. 검색)
c) https://www.undercurrentnews.com/2017/10/11/groundfish-forum-predicts-drop-in-2018-supply-on-likely-pollock-cod-quota-cuts/(2017. 10. 12. 검색)

아프리카, 경제다변화를 위해 수산업 발전에 박차

■ 최근 아프리카는 자원 의존 경제의 한계점을 크게 노출하다.

- 2000년 이후로 연평균 5% 대의 경제성장률을 기록하던 아프리카는 2013년 말 이후 시작된 유가하락으로 인해 원유수출이 크게 감소하여, 경제성장률 3%대를 겨우 유지하며 석유 중심의 자원의존 경제의 한계점을 드러내고 있다.[1)]
- 따라서, 아프리카 국가는 경제구조 다변화를 통한 지역개발, 고용창출, 경제 성장을 주요 과제로 삼고 농업, 수산업, 제조업, 인프라 투자에 역점을 둔 정책을 발표하고 있다.

■ 아프리카 주요 연안국, 수산·양식업 집중육성 계획을 밝혔다.[a)]

- 아프리카의 양식생산량은 꾸준히 증가하고 있는데, 1995년에 8만 1,000톤에 불과했지만 2012년 148만 톤으로 크게 증가했다. 주요 양식 생산국으로는 이집트, 나이지리아, 우간다, 가나, 케냐, 잠비아, 마다가스카르, 튀니지가 있다.
- 농업 중심의 경제구조인 탄자니아는 풍부한 내수면 자원을 이용하여 잉어 및 틸라피아를 집중 육성하여 2025년까지 양식 생산량을 증가시킴으로써 식량안보를 강화하고 양식 수산물 수출 국가로 부상하고자 한다.
- 석유 의존도가 높은 알제리는 「2035 수산업 개발 계획」을 수립하였는데, 주요 내용은 2035년까지 대규모 해수 양식 및 지역개발형 내수면 양식을 개발하여 현재 2,000톤 수준인 양식 생산량을 15만 톤까지 확대하는 계획을 담고 있다.
- 나이지리아는 대규모 양식업 개발에 630만 달러를 투자 및 지원하였고, 세네갈은 1,000톤 수준의 양식생산량을 2023년까지 5만 톤으로 증가시키기 위해 10억 세파프랑(CFA, 약 180만 달러)을 지원할 계획이다.

■ 수산업 경쟁력 강화를 위해 어업 현대화를 적극적으로 추진하다.[a)]

- 알제리는 2006년 이후로 8만 톤 수준으로 감소한 어업 생산량을 10만 톤 수준으로 유지하기 위해 노후 어선 현대화, 어항 신축 및 재건 사업에 정부 투자를 확대하고 있다.
- 세네갈은 350개 냉동차량 확보, 60톤 규모의 냉동시설 19개소 조성 등에 100억 세파프랑

1) https://www.posri.re.kr/ko/board/content/14157

(약 1,800만 달러)을 투자하고, 선령 40년 이상인 1만 9,000척의 목선을 섬유강화플라스틱(Fiber Reinforced Plastic, FRP) 선박으로 교체하는 어선 현대화 사업을 추진할 계획이다.

- 토고는 164억 세파프랑(약 3,000만 달러)을 어항 현대화에 투자하여 현재 2만 4,000톤에 불과한 어업생산량을 크게 증가시켜 식량안보를 강화하고 고용을 창출할 계획이다.
- 모로코는 2020년까지 수산물 생산량을 160만 톤까지 증가시키기 위해, 소규모 어선 정비 및 현대화, 어장 정비사업 추진, 수산자원 조성사업, 불법조업 근절을 위해 수산물 이력추적 강화 사업을 추진할 계획이다.

■ 아프리카 경제다변화 정책을 활용하여 경제협력 및 투자 진출의 기회를 강화할 필요가 있다.

- 세네갈, 탄자니아, 모로코, 알제리 등 아프리카 다수의 연안국들이 경제다변화를 도모하기 위해 수산업을 전략산업으로 선정하였다. 이들 국가는 석유 및 광물 수출에 대한 경제 의존도가 높았으나, 최근 경제발전 다변화를 위해 수산업에 대한 관심을 높이고 있다.
- 아프리카 연안국들은 풍부한 수산자원을 보유하고 있을 뿐만 아니라 생산 인구수도 빠르게 증가하고 있어 향후 수산업 발전에 기대를 모으고 있다.
- 따라서 각국의 수산분야 정책 변화를 모니터링하고, 각 국 개발수요에 기반한 협력 사업을 발굴, 지원함으로써 한국 수산기업의 진출을 도모하여 새로운 성장기회를 마련할 필요가 있다.

오서연 수산연구본부 국제수산연구실 연구원
(seoyeon_oh@kmi.re.kr/051-797-4557)

참고자료

a) http://afrique.latribune.fr/entreprises/agriculture/2017-01-18/dans-sa-diversification-economique-la-tanzanie-joue-la-carte-de-l-aquaculture.html (2017. 10. 11. 검색)
b) http://www.lesoleil.sn/2016-03-22-23-17-43/item/62734-infrastructures-aquaculture-la-peche-sur-la-voie-de-la-modernisation.html (2017. 10. 11. 검색)
c) http://www.entreprendre.ma/Peche-Le-detail-du-plan-Halieutis_a2357.html (2017. 10. 11. 검색)

동일 제품의 이중 품질(Dual Quality) 기준으로 EU 국가 간 식품 공급 차별 논란

■ 똑같은 포장의 동일 제품, EU 국가별 상이한 주요 성분 함유율로 열등한 품질에 대한 소비자 불만이 증가하다.[a)]

- 한 제조사에서 똑같은 포장과 상품명으로 출시했으나 국가별로 상이한 품질의 제품이 유통된 사실이 드러나면서 소비자들이 EU 회원국 간 '이중 식품(Dual food)'에 대한 불만을 제기하고 있다.

- 이 가운데 생선살을 막대 모양으로 잘라 빵가루를 입혀 튀긴 피시핑거(fish finger) 제품이 논란의 중심에 서있다. EU 내 잘 알려진 제조사의 피시핑거 제품 중 슬로바키아에 유통된 제품의 라벨에는 어육 함유량이 58%로 표시된 반면, 오스트리아 국경 인접국가에서 판매되는 제품에서 65%로 표시되어 있음이 발견됐다. 이는 수산식품 뿐만 아니라 커피, 음료, 잼 등 식품 전반에서 발생하고 있는 실정이다.

■ 소비자의 동등한 권리 보호를 위해 회원국 간의 식품 차별(food apartheid)은 허용되지 않는다.[a) d)]

- 생산업체는 현지 취향에 맞춰 성분 함유량이 회원국마다 다를 수 있고, EU 단일시장 규정에 따라 성분을 레이블에 명확하게 표시하는 한 규정상 문제가 없다고 주장했다. 덧붙여 EU 회원국 간의 평균 소득 수준을 고려, 상대적으로 저소득국가로 분류되는 시장의 가격 안정화를 위한 마케팅 전략이라는 입장을 표명했다.

- 한편, EU 소비자위원회는 EU 단일 시장 전반에 동일한 제품을 제공해야하며, 회원국 사이의 차별은 허용되지 않음을 지적했다. 슬로바키아, 체코, 불가리아, 헝가리 등 주로 동유럽에서 판매되는 제품의 품질이 서유럽에 시판되는 제품보다 열등한 것으로 드러나면서 동·서유럽 간의 갈등이 조장되기도 했다.

- 유럽연합집행위원회(European Commission)는 이를 위반할 경우 EU 소비자 불공정 관행법(Directive on Unfair Commercial Practices)에 따라 법적 조치를 취할 수 있음을 강조했다. 현재는 이를 단속하기 위한 새로운 법률을 도입할 계획은 없지만, 기존의 소비자 보호 규정을 토대로 소비자 피해를 줄이기 위해 오해 소지가 있는 관행을 자제토록 할 예정이다.

그림1. 이중 품질 기준 문제 대응을 위한 유럽집행위원회 실행계획



대응책	실행 완료	실행 계획
국가 프로젝트 (National Project)	프로젝트 제안서 제출 마감일 설정 완료 : 2017년 11월 30일	참여 국가의 관할기관 혹은 담당자는 제안서 의견 제시 및 3년 간 회의 참석 필요
유럽집행위원회의 공동연구센터(Joint Research Centre)의 통합된 테스트 접근법	2017년 9월 : 슬로바키아, 체코, 헝가리, 슬로베니아, 폴란드(미확정) 각국의 공동연구 책임자 미팅 개최	2017년 10월 : 각국 정상 또는 관할 기관, 소비자 단체, 업계 협회 담당자 미팅을 통한 네트워크 구성 2018년 초 : 통합된 식품 테스트 방법을 위한 가이드 라인 제시
유럽집행위원회의 공동연구센터(Joint Research Centre)의 통합된 테스트 접근법	2017년 6월 : 선진화된 식품 공급망 역할 증진을 위한 각국 관료 포럼 업계 대표와 위원회 Jourova 대표위원의 정기 총회	2017년 10월 3일 : 소비자의 식품 품질 보장을 위한 식품 공급망 투명성 확보 포럼 개최 예정
국가별 관할 기관을 위한 지침 안내	2017년 9월 : 집행위원회 가이드라인 채택	가이드라인 활용 및 해당 지침 이행 촉진 활동

출처: European Commission Justice and Consumers (2017.10.10. 검색)

■ EU 회원국 간 식품 분쟁 방지에 관한 유럽집행위원회 후속 조치에 대한 모니터링이 필요하다.[b)]

- 유럽집행위원회는 9월 26일 이중 품질 제품에 적용되는 소비자법을 바탕으로 공식 가이드라인을 발표했다. 제조사는 소비자에게 거짓 없이 정확하고 충분한 제품 정보를 제공하고 모든 성분을 표시해야 한다.

- EU 회원국 간의 식품 공급 차별은 국가 간 교역 분쟁으로 이어질 수 있는 문제로, 유럽집행위원회는 문제의 해결을 위해 보다 세밀한 기준을 만들 것으로 예상된다. EU 시장으로의 수산물 수출과 관련해 이 같은 동향에 대한 지속적 관심이 필요할 것으로 판단된다.

이슬비 수산연구본부 해외시장분석센터 연구원
(sblee@kmi.re.kr/051-797-4588)

참고자료

a) http://ec.europa.eu/newsroom/just/item-detail.cfm?item_id=604475 (2017.10.10. 검색)
b) https://www.theguardian.com/inequality/2017/sep/26/european-commission-food-companies-inferior-products-eastern-europe (2017.10.10. 검색)
c) http://www.fis.com/fis/worldnews/worldnews.asp?monthyear=9-2017&day=29&id=93957&l=e&country=0&special=&ndb=1&df=0 (2017.10.10. 검색)
d) https://www.ft.com/content/7ea1327c-96e3-11e7-a652-cde3f882dd7b (2017.10.10. 검색)

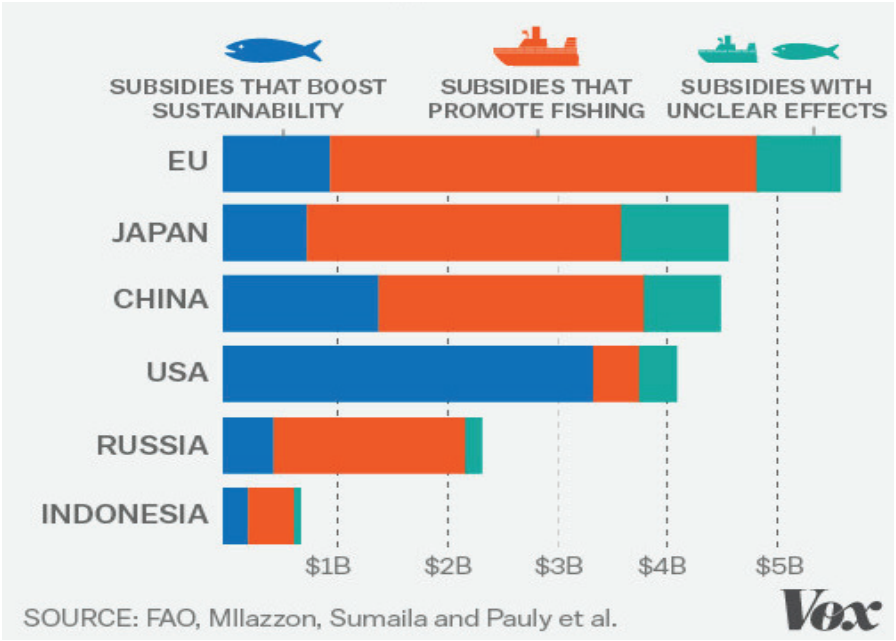
일본, 보조금 위주의 어업 정책 전환 필요

■ 일본은 자국 어업에 상시적으로 보조금을 지급하고 있다.[a)]

- 일본의 어업은 몇 십 년 동안 쇠퇴일로를 걷고 있으며, 어업의 생산성이 낮아 적자를 내는 경영체도 적지 않다. 일본은 어업에 보조금을 지급함으로써 쇠락한 어업을 지탱하고 있다.

- 캐나다 브리티시 컬럼비아 대학의 한 그룹이 2016년에 제출한 논문에 따르면, 세계 여러 국가들 가운데 일본의 어업 보조금이 가장 많으며 그 규모는 세계 보조금규모(350억 달러)의 약 20%를 차지한다. 어업에 부정적인 영향을 미치는 보조금의 비율과 금액도 세계 최고 수준이다.

그림1. 국가별 어업 보조금



출처: https://www.vox.com/2016/3/21/11275962/fishing-subsidies-overfishing (2017. 10. 14. 검색)

- 일본은 상시적으로 어업에 보조금을 지급하고 있으나, 보조금이 어업의 생산성을 개선시키는데 긍정적인 영향을 주고 있다고 보기는 어렵다. 일본 수산관련 예산의 약 40%는 공공사업이며, 지진부흥예산에 속해있는 항구정비를 포함하면 예산의 70%가 공공사업에 소요된다. 그러나 이는 어업자가 아닌 토목 사업자의 수익을 증대시키는 결과를 낳고 있다. 일례로, 일본 어촌 지역에는 버스 정류장마다 훌륭한 어항이 조성되어 있으나, 어업자와 어업생산이 급감하여

어항의 가동률은 낮은 실정이다.

- 비공공 사업 예산 가운데 가장 많은 비중을 차지하는 것은 소득보전 관련 예산이며, 수산자원 조사 및 유지관리에 관한 예산은 2.5%에 불과하다. 토목공사와 소득 적자를 보전하는 것만으로 어업의 생산성 개선을 기대하기는 어렵다.

■ 세계적으로 보조금에 대한 부정적 인식이 확산되고 있다.[a)]

- 일본은 어업의 유지를 위해 보조금이 필수적인 요소라고 여기지만, 세계적으로는 반대의 견해가 주를 이루고 있다. 부적절한 보조금은 남획을 초래하고 어업을 쇠퇴시키는 요인이며, 보조금을 지급하는 나라의 어업생산성 뿐 아니라 타국의 어장에까지 해를 끼치므로 이를 규제해야한다는 비난의 목소리가 높아지고 있다.

- 전통적 어업국인 노르웨이도 1960년대에는 어업에 보조금을 지급하여 어획능력의 확장에 기여했으나, 주요 수산자원인 북해 청어가 급감하고 극심한 어업생산성의 하락을 겪게 되자, 엄격한 어획규제를 통해 수산자원의 회복을 도모하는 방향으로 정책을 전환하게 되었다.

- 변화된 정책을 통해 수산자원이 회복되고 어업이 성장산업으로 바뀌게 되었으며, 1990년대 중반부터는 어업에서 안정적인 이익을 얻을 수 있게 되었다. 현재 노르웨이에서는 어업 보조금이 거의 없는 상태가 계속되고 있으며, 보조금에 대해서는 "어업에 필요한 변화를 가로막고, 어업을 쇠퇴시키는 역할을 한다" 는 인식을 가지고 있다.

■ 국제적인 보조금 규제는 중국의 남획을 멈추는 수단이 될 수 있다.[a)]

- 일본이 보조금 규제를 실시할 경우 중국어선에 수산자원을 빼앗길 것이라고 생각하는 의견이 있을 수도 있으나, 국제적인 어업 보조금 규제는 오히려 중국 어업의 팽창을 저지하는 방안으로 사용될 수 있다. 낮은 비용이 무기인 중국 어선의 경우 유류 보조가 금지된다면 경쟁력이 크게 저하될 것으로 판단된다.

- 지난해 8월 영국 파이낸셜 타임스가 중국 어업의 팽창에 관해 작성한 기사에는 "중국은 자국 수산자원의 감소로 인해 먼 어장에서 생산 활동을 할 수밖에 없으며, 어업의 생산성이 낮기 때문에 유류 보조금을 중단한다면 중국 어선은 절반으로 줄어들 것이다." 라는 내용이 언급되어 있다.

■ 어업을 성장산업으로 전환하기 위한 정책 전환이 필요하다.[a)]

- 일본은 어업에 부정적인 영향을 미치고 있는 보조금을 규제하고 노르웨이 등 어업 선진국의 자원관리 방법을 도입하여 수산자원을 회복시켜야 할 것이다. 수산자원의 회복을 통해 어업

생산성 개선의 기반을 조성한다면 일본의 어업은 성장산업으로 전환될 가능성이 있다. 또한, 일본은 다른 어업 선진국과 협력하여 국제적인 어업 보조금 규제를 추진해야 할 필요가 있으며, 이를 통해 중국 어업의 팽창을 저지해야 할 것이다.

이정삼 수산연구본부 어업자원연구실 실장
(jlee8793@kmi.re.kr/051-797-4551)
서효정 수산연구본부 어업자원연구실 연구원
(cmznal@kmi.re.kr/051-797-4917)

참고자료
a) http://president.jp/articles/-/23168(2017. 9. 28. 검색)

일본, IUU어획물 시장 유입 위험성 '중-상' 수준

■ 최근, 일본 세계야생동물기금(World Wildlife Fund, WWF)는 주요 어종별 IUU어업의 위험성과 불법어획물이 일본 시장에 유입될 가능성을 평가·발표하였다. a) b)

- 일본 WWF는 "일본 및 주변해역에서의 IUU어업 위험성(IUU Fishing Risk in and around Japan)"이라는 제목의 보고서를 통해 IUU어업에 대한 위험기준을 설정하고, 주요 50종의 평가대상 어종 중 상위 10종에 대해 상세한 분석을 수행하였다.
- 이를 통해 IUU어업에 의한 불법어획물이 일본 내 공급망 진입 가능성을 평가하고, 선상에서 시장에 이르기까지 각 단계별 잠재적 위험을 식별하여 IUU어업의 위험성을 최소화하고 개선을 위한 권고사항을 제시하였다.
- 평가·분석 대상 10개 어종은 태평양연어와 청어, 고등어 등이며, 선정기준은 FAO 통계자료(국가별 어획량 및 수입량)가 사용되었다.

  ※ 대상 10개 어종 : ① 태평양연어(Pacific salmons nei), ② 청어(Herrings nei), ③ 고등어(Mackerels (all)), ④ 문어류 등(Octopuses, etc. nei), ⑤ 넙치류(Flatfishes nei), ⑥ 대게(Tanner crabs nei), ⑦ 왕게(King crabs (all)), ⑧ 바다빙어류(Smelts nei), ⑨ 뱀장어(Eels (all)), ⑩ 대왕오징어(Jumbo flying squid)

■ 일본의 IUU어업 위험성 평가는 6가지 기준에 대한 1~3점 척도로 평가되었으며, 일본 정부 및 국제기구, 인증기관, 각종 연구논문 등이 활용되었다. a) b)

- IUU어업 위험성 평가 기준은 선박, 어업, 선적국, 연안국, 항만국, 시장 등으로 생산에서 소비까지 전 과정에 대한 위험성을 평가요소로 설정하였다.
- 각 요소별 평가기준은 대상 어업에서 공급망까지 이용 가능한 정보를 최대한 활용하였으며, 가용정보가 없을 시 가장 높은 위험군으로 분류하였다.

  ※ 정보 목록 : ① 일본정부 문서(수산관련 공개문서), ② 일본의 수산업 관련 요약(FAO), ③ MSC 또는 기타 인증기관의 어업평가 및 공급망에 대한 정보, ④ 어업개선프로젝트(Fishery Improvement Projects, FIP) 문서, ⑤ 지역수산관리기구(Regional Fisheries Management Organizations, RFMO) 및 선박, 이해관계자 등에 관한 국가 데이터베이스, ⑥ RFMO 문서(워킹그룹 등), ⑦ 관련 과학논문

표1. 일본의 IUU어업 위험성 평가 기준

평가요소	내용
선박(Vessels)	해당 업종 조업이 확인된 선박과 IUU로 식별된 선박·선단과의 관련 위험성
어업(Fisheries)	어업 그 자체와 그에 관련된 위험성 (예: 일반적으로 가격이 높은 어종의 경우, 위험수준이 높아짐)
선적국(Flag State)	선박의 선적국과 선박의 통제, 관리에 대한 성과
연안국가(Coastal State), RFMO	해당어업이 수행되고 있는 연안 국가 또는 RFMO
항만국가(Port State)	어획물이 최초로 양륙되는 국가
시장국가(Market State)	IUU어획물 또는 수산제품이 일본의 공급망에 진입하는 데 영향을 줄 수 있는 시장 관련 요소

출처: https://www.wwf.or.jp/activities/data/20170907_ocean02.pdf(2017. 10. 11. 검색)

■ IUU어업 위험성 평가 결과, 위험성이 가장 높은 어종은 뱀장어·넙치류로, 가장 낮은 어종은 청어와 고등어로 나타났다.[a) b)]

- 일본의 IUU어업 위험성 평가 결과 각 어종별·평가요소별 점수에 따라 '고위험군'과 '중-상', '하-중' 3가지 그룹으로 분류되었다.
- 고위험군에는 뱀장어, 넙치류 등 비교적 큰 어종이 포함되었는데, 이들은 조업 해역이 광범위하고 다양한 루트를 통하기 때문에 공급망 관리가 어렵고, 일본 내 많은 수요로 가격이 높거나 가공 후 식별이 어려워 다른 유사어종 및 IUU어획물로 대체될 위험이 높은 것으로 지적되었다.
- '중-상' 위험군에는 왕게과 대게가 포함되었는데, 이들 어종은 스노우크랩을 포함하여 일본시장에 유입되는 모든 게 종류가 명확한 식별이 어려워 잘못 보고될 가능성이 높고, 자원량 감소가 높은 것으로 지적되었다.
- '하-중' 위험군에는 청어, 고등어, 문어 등 소규모 원양어업 대상어종이 대부분 포함되었는데, 이들은 비교적 잘 정의된 기준과 정기적인 자원량 평가, 선적국과 연안·항만국 단계에서 명확한 관리·통제 기능을 갖추고 있는 것으로 나타났다.
- 특히, 고등어와 청어의 경우 MSC 인증을 획득한 어업 비중이 높아 이들 어업에 대한 위험도가 낮게 평가되었다.

그림1. 일본의 IUU어업 위험성 평가 결과

위험요소	①어선	②어업	③선적국가	④연안국가	⑤항만국가	⑥시장국가	평균
뱀장어	3.00	2.90	2.83	2.91	2.90	2.16	2.78
넙치류	2.33	2.08	2.28	2.04	2.11	1.84	2.12
청어	2.63	1.67	1.05	1.10	0.99	1.81	1.54
대왕오징어	2.33	1.37	1.66	1.70	1.46	1.84	1.73
왕게	2.33	2.32	1.36	1.24	1.65	2.02	1.82
고등어	1.54	1.17	1.45	1.67	1.61	1.81	1.54
문어 등	2.42	2.27	1.01	1.26	1.40	1.86	1.70
태평양연어	2.50	2.07	1.28	1.18	1.75	1.91	1.78
바다빙어류	2.64	2.12	1.35	1.17	1.52	1.88	1.78
대게	2.29	1.88	1.31	1.31	1.48	1.81	1.68

주1: 1~3점 중 3점이 가장 위험함을 나타냄
주2: 시장국가의 경우, 일본이라는 단일시장에 대한 평가이므로 어종별 평가점수가 유사하게 나타남
출처: https://www.wwf.or.jp/activities/data/20170907_ocean02.pdf(2017. 10. 11. 검색)

■ 일본 시장에 대한 IUU어획물 유입 위험성은 '중-상' 수준으로 평가되었다.[a) b)]

- 일본 시장은 일반적으로 시장과 공급망에서 IUU어획물 발생률이 낮고, 공급망에 대한 감시 및 통제·확인 수준은 다른 선진국과 유사한 것으로 평가되었다.
- 그러나 일본의 수산물 공급망 자체가 매우 길고 복잡하며 투명성이 낮아 위험 수준을 증가시키는 요인으로 작용하였다.
- 또한, 참다랑어와 메로 등을 대상으로 한 RFMO 인증 시스템 외에는 별도의 지속가능 어업 관련 인증 시스템이 없다는 것도 위험성을 높이는 요인 중 하나로 작용하였다.

■ 일본 WWF는 IUU어업의 위험성을 감소시키고, 지속가능 어업을 유지하기 위해서는 어획인증시스템 개발 및 어획물에 대한 보다 자세하고 명확한 정보제공이 필요하다고 권고하였다.[a) b)]

- 일본 WWF의 6개 권고사항은 아래와 같다.

(i) EU 어획 인증 프로그램 또는 미국 수산물 수입 모니터링 프로그램(SIMP)과 유사한 방식의 어획인증시스템 개발·적용으로 시장에 진입하는 모든 어획물 및 수산제품에 대한 조업 선박·해역·날짜 등 생산정보에서부터 시장까지 공급망 전체에 대한 명확한 식별이 요구됨

(ii) 조업 선박은 모두 해당 어업에서 해당 어종을 어획할 수 있음을 등록 또는 허가를 통해

증명할 수 있어야 하며, 해당 정보는 공개적이고 투명해야함

(iii) 수입 시, 모든 어종에 대해 종 수준에 대한 명확한 식별이 요구됨

(iv) 항만국 (일본 포함)은 FAO항만국가조치협약을 비준하고 이행해야함

(v) 반입된 모든 어획물 또는 수산제품은 소비자에 이르기까지 명확하고 투명한 공급망을 유지해야 함

(vi) 가능한 경우, MSC 인증 수산업 또는 MSC 인증을 위해 어업개선프로젝트(Fishery Improvement Projects, FIP)가 진행중인 업체로부터 공급받을 것

안지은 수산연구본부 어업자원연구실 연구원
(an2412@kmi.re.kr/051-797-4583)

참고자료

a) https://www.seafoodsource.com/news/environment-sustainability/wwf-report-urges-japan-to-adopt-monitoring-program(2017. 10. 11. 검색)

b) https://www.wwf.or.jp/activities/data/20170907_ocean02.pdf(2017. 10. 11. 검색)

일본, 어획량 감소의 대응책으로 완전 양식 및 산업화 집중

■ 어획 생산량의 지속적인 감소로, 일본에서는 양식업이 강조되고 있다.[a)]

- 세계 1인당 식용어패류 소비량은 지난 반세기 동안 약 두 배정도 증가했으나, 어획량은 20년 전부터 제자리걸음이다. 유엔식량농업기구(FAO) 조사에 따르면, 어획량을 늘릴 수 있는 수산자원은 전체의 10% 수준으로, 60%는 확대의 여지가 없고, 나머지 30%는 남획에 의해 지속가능성이 의심되고 있는 수준이다.
- 어획량 증가가 어려운 가운데, 일본 정부는 수산물 생산량 유지 및 어업 산업화를 위한 다양한 양식업 발전 방안을 강구하고 있다.

■ 일본의 주요 소비 수산물은 대부분 양식산이며, 어종이 다양화되고 있다.[b)]

- 일본 어업생산량 중, 양식업이 차지하는 비중은 20% 수준으로, 주요 양식 어종으로는 참돔, 방어, 뱀장어 등 대부분 경쟁력 있는 어종으로 한정되어 양식되고 있다.
- 일본 수산물 소비량 중 많은 부분을 차지하는 어종인 뱀장어는 99%, 참돔은 81%, 보래새우는 76%, 방어류는 53%가 양식산이며, 고급어종인 참다랑어와 자주복도 어획보다 양식산이 많아지고 있는 추세이다.

■ 완전양식 확산으로 어업생산량 안정화 기대하고 있다.[b)]

- 예전 일본의 양식은 바다에서 치어를 잡아 가두리에서 기르고 친어가 될 때까지 키우는 과정이었으나, 요즘은 친어에서부터 난을 채취하여 치어까지 양육하는 기술이 주목받고 있으며, 출하까지 모두 인위적으로 관리되는 완전양식이 확산되고 있다.
- 일본에서 완전 양식에 성공한 대표적인 사례는 참돔과 광어로, 최근에는 방어, 참다랑어, 고등어 등도 시장에 출하되고 있다. 최근 완전양식에 성공한 낙지도 2020년 이후에 출하하는 것을 목표로 하고 있다.
- 최근 남획 및 해양환경 변화 등으로 어획량 변동이 심해 공급량과 가격이 불안정한 상황이다. 이러한 시점에서 완전양식의 중요성은 더욱 커지고 있다.

■ 완전양식 산업화를 위한 기술개발 연구가 다방면에서 진행되고 있다.[c)]

- 뱀장어의 경우, 2010년 완전양식에 성공했다는 보도는 있었으나, 뱀장어 치어를 키우는 기술이 부족하고 비용면에서 부담이 커서 산업화가 힘든 상태였다.
- 실뱀장어 자원량의 회복을 위해 기술개발 연구가 추진 중이며, 지난 9월, 일본 민간기업 2곳에서 진행한 공동연구로 뱀장어의 인공부화에 의한 자어 생산에 성공했다.
- 해당 기업은 생산 안정화를 위해 인공부화에 이어 사료와 사육수조 등 다양한 연구도 진행할 계획이며, 정부와의 협력을 통해 완전양식의 사업화 성공을 목적으로 하고 있다.

■ 다양한 어종에 대한 육종연구 추진으로 산업화 실현 및 어업 생산량 유지에 도움이 되어야 할 것이다.[d)] [e)]

- 우리나라에서도 최근 명태에 이어 방어의 완전양식에 성공했다. 이는 일본에 이어 두 번째로, 오는 2020년까지 세부 기술을 확보해 소비자들에게 안정적인 공급을 목표로 하고 있다.
- 또한 앞으로 쥐치, 낙지 등을 대상으로 주요 산란 및 서식지에 대한 기초연구와 자원량 회복을 위한 기술개발을 추진할 방침이다.
- 이렇듯 어업 생산량 유지를 위해 다양한 어종에 대한 육종연구가 중요시 되고 있다. 아울러 육종 연구개발을 통해 민간에서도 다양한 어종의 양식생산이 가능할 수 있도록 산업화를 실현하고, 어가 소득향상에도 도움이 되어야 할 것이다.

이서윤 수산업관측센터 관측기획팀 연구원
(lsy11@kmi.re.kr/051-797-4517)

참고자료

a) http://www.kagakukogyonippo.com/headline/2017/10/04-31173.html (2017. 10. 15 검색)
b) https://style.nikkei.com/article/DGXMZO21035160S7A910C1NZGP00?channel=DF260120166489 (2017. 10. 15 검색)
c) https://news.nifty.com/article/economy/economyall/12214-404600/ (2017. 10. 15 검색)
d) http://www.newskr.kr/news/articleView.html?idxno=831 (2017. 10. 16 검색)
e) http://www.susantimes.co.kr/etnews/?fn=v&no=14563&cid=21140100 (2017. 10. 16 검색)

일본 뼈 제거 생선 시장규모, 450~500억 엔으로 성장했으며 향후 30~40년 후 전환기 맞을 것으로 전망

■ 일본의 뼈 제거 생선시장 규모는 지속적인 증가 추세에 있으며, 향후에는 해외시장으로의 진출이 본격화될 것이다.[a)]

- 뼈를 제거한 생선은 이미 수산가공품 카테고리의 하나로 정착했으며, 고령화 사회를 맞아 시장 규모는 매년 커지고 있다.
- 그러나 일본 인구가 계속해서 감소하고 있어, 향후에는 다른 상품의 경우와 같이 소비시장 개척을 위해 해외시장에 대한 진출이 가속화될 것으로 예상된다.

■ 다이레이, 마루하니치로社 등 5개社의 시장점유율이 70%를 차지하고 있다.[a)]

- 뼈 제거 생선을 생산하는 주요 기업은 다이레이(大冷), 마루하니치로(マルハニチロ), 오카푸드(オカフーズ), 쿄구요(極洋), 닛스이(日本水産) 등으로 이들 5개사가 뼈 제거 생선 시장의 70%를 점유하고 있다.
- 일본의 뼈 제거 생선시장은 특히 2015년에 크게 성장하였으며, 구이용으로부터 시작된 상품은 조림용 등 일반적인 제품으로까지 확대되었다.
- 가공에 사용되는 주요 어종은 30종류이며, 대중성 어종은 대부분이 뼈 제거 생선으로 가공·판매되고 있다. 또한 제품 규격도 다양하여 여러 판매처의 요구에 맞추어 공급이 가능하다.

■ 간호·의료 및 급식시장이 뼈 제거 생선의 주요 수요처이다.[a)]

- 간호·의료분야에서 뼈 제거 생선에 대한 수요가 증가하고 있는데, 이는 고령화에 따라 의료 급식사업이 발전한 영향으로 볼 수 있다. 유통의 변화도 이를 뒷받침하는 또 하나의 요인으로 들 수 있다.
- 간호·의료분야는 여전히 뼈 제거 생선시장의 주요 수요처이며, 산업·학교급식, 호텔, 레스토랑, 이자카야(居酒屋) 등의 외식과 소매로 주로 판매되는 반찬 분야로 시장을 점차 넓혀가고 있다.

■ 마루하니치로社는 간편식 뼈 제거 생선제품으로 시장점유율을 높여 가고 있다.[b)]

- 대표적 뼈 제거 생선 제조업체인 마루하니치로社는 소비자 니즈를 파악해 간편식(SPC: Speed Cook)[1)]을 판매중이며, 매출액은 60억 엔에 달한다.
- 제품 출시로부터 5년째를 맞는 간편식은 독자기술로 냉동식품을 가열하여 조리가 가능한 뼈 없는 생선이며, 20어종을 가공해서 48개 제품을 판매하고 있다.
- 금년 가을에 출시된 제품은 중국산 고등어, 미국산 명태 및 북태평양산 임연수어를 가공한 제품이다. 주요 판매처는 병원이나 간호시설이며, 생협의 공동 구매용으로도 선호도가 높아 시장점유율을 높여 가고 있다.

그림1. 마루하니치로社의 SPC 제품(임연수어)



출처 : http://www.minato-yamaguchi.co.jp/minato/e-minato/articles/73445(2017. 10. 10. 검색)

■ 뼈 제거 생선 식품, 안전성에도 만전을 기하고 있다.[b)]

- 제품의 대부분이 중국 저장(浙江)흥업집단유한공사 및 태국의 킹 피셔 홀딩스, 그리고 일본 국내 협력공장에서 가공되고 있다.
- 중국과 태국 등 해외 생산 현장에는 안전성 대책에도 만전을 기하기 위해서 일본인 직원을 상주시키고 있다.

1) 시간 단축으로 조리가능한 제품

■ 일본 국내 뼈 제거 생선시장은 향후 30~40년 내에 전환기를 맞이할 것으로 전망하고 있다.[b)]

- 저출산으로 일본의 고령화가 급속히 진전되고 있는 가운데 현재 일본 인구에서 3명 중 1명은 60세 이상이다.
- 이에 따라 일본 뼈 제거 생선시장은 향후 30~40년 이내에 전환기를 맞이할 것으로 보인다. 특히 시장규모가 축소된 일본에서 수요가 많은 해외시장으로 옮겨갈 것으로 전망하고 있다.
- 저출산과 고령화로 소비 인구가 점차 줄어들고 있고, 1인 가구 비중이 늘어나고 있는 시점에서 우리나라의 생선 소비 패턴도 변화되고 있다. 유아, 고령자, 환자 등 유노약 계층을 대상으로 한 급식용 시장뿐만 아니라 1인 가구에서 간편하게 조리해서 소비할 수 있는 간편 조리용 생선시장에 대한 수요도 점차 증가할 것으로 예상된다.
- 따라서 우리나라 기업들도 뼈 제거 생선과 같은 간편 조리용 생선식품의 개발과 함께 소비자들의 니즈에 보다 빠르게 대응할 필요가 있다고 생각된다.

김병조 수산업관측센터 양식관측팀 전문연구원
(kbj@kmi.re.kr/051-797-4525)

참고자료
a) http://www.minato-yamaguchi.co.jp/minato/e-minato/articles/73447(2017. 10. 10. 검색)
b) http://www.minato-yamaguchi.co.jp/minato/e-minato/articles/73445(2017. 10. 10. 검색)

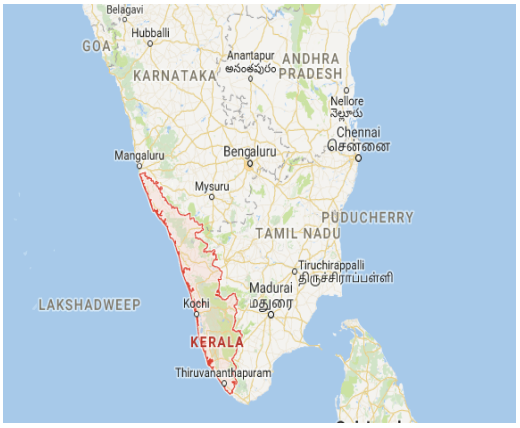
인도, 어업분야의 탄소배출 감소를 위해 노력 중

■ 인도는 어업분야에서 배출되는 탄소량에 대해 관심을 갖기 시작했다.[a)]

- 1992년 UN 기후변화협약이 채택되고, 2005년 교토의정서가 발표된 이후 기후변화는 글로벌 주요 환경 이슈 가운데 하나이다. 이상고온, 한파, 폭우 등 기후변화는 우리 생활에 직접적인 영향을 끼치고 있으며, 기후변화 방지를 위한 온실가스 감축은 국제사회의 큰 도전이 되고 있다. 각 국가는 탄소 배출량을 제한하거나 탄소세를 부과하는 등 온실가스 배출을 억제하기 위한 규제를 강화하고 있다.

- 최근 인도에서는 어업에서 배출되는 탄소량 증가에 대한 우려의 목소리가 높아지고 있다. 어업분야에서 탄소 배출량 추정은 유류 소비량으로 가름할 수 있다. 예를 들어, 케랄라(Kerala) 연안지역은 인도에서 정어리 어획이 가장 많은 곳이기도 하지만, 어선들의 탄소 배출량 또한 많은 곳으로 조사되었다.

그림1. 인도 케랄라연안과 어선어업



출처: google map, Kerala, India



출처: https://www.dreamstime.com/editorial-photo-small-fishing-boat-kerala-sea-river-blue-image81927961 (2017. 10. 14. 검색)

■ 인도 수산기술중앙연구소는 케랄라 연안 어업활동이 탄소배출에 미치는 영향을 조사했다.[b)]

- 인도 수산기술중앙연구소(Central Institute of Fisheries Technology)의 연구원은 "일반적으로 탄소 배출량에 대한 어장 영향평가에서는 등유와 휘발유를 사용하는 장비만 분석 대상이

된다"라고 말했다. 그러나 그들은 어업활동에 사용되는 30~40개의 거의 모든 동력 장비들에 대한 탄소 배출량을 세밀하게 분석하였다.

- 인도 수산기술중앙연구소에 따르면, 케랄라 연안에서는 해마다 약 67만 톤의 물고기가 동력선에 의해 어획되고 있고, 이러한 어업활동으로 매년 807,000톤의 이산화탄소가 대기에 배출되고 있다고 한다.

■ 에너지 효율적으로 사용할 수 있는 어선 제작을 위해 노력하다.

- 인도 수산기술중앙연구소와 고야 조선소는 파트너쉽을 구축하여 에너지 효율이 높은 사가 하리타(Sagar Haritha) 선박을 제작하였다. 에너지 효율을 높이기 위해 선박의 중량을 줄이고, 운반능력을 향상시키기 위해 선체를 스테인리스를 사용하여 제작하였다. 이 선박은 일반 선박에 비해 20% 낮은 400HP 엔진출력을 보유하고, 조명용 600와트 태양열판을 사용하기 때문에 기존의 동력선보다 탄소 배출이 적다. 그리고 선수를 구불구불(구상선수)하게 제작하여 파도의 저항을 줄였기 때문에 에너지 효율성을 향상시킨다.

- 기존의 동력선은 정어리 1톤을 어획하는데 150리터의 연료를 사용하는 반면, 새로 개발된 어선은 84~112리터의 연료를 소비한다.

그림1. 에너지 효율이 높은 사가 하리타(Sagar Haritha) 선박



출처: http://indiaclimatedialogue.net/2017/10/04/green-fishing-reduces-carbon-footprint/(2017. 10. 14. 검색)

■ 태양열 에너지를 활용한 선박을 설계 및 개발 중이다.

- 에너지 효율을 높이는 선박제작 외에도 태양열을 사용하는 보트의 개발에도 관심을 기울이고 있다. 태양열 보트는 소음이 적기 때문에 내수면어업과 해양관광에 적합하다. 케랄라에 있는 한 조선업체에서는 "태양열 보트의 제작비용은 약 50만 INR(인도루피, 약 7,645 US달러)로 일반 모터보트 비용의 2.5배에 달하지만, 상승하는 연료비용과 바다환경 문제를 고려한다면 반드시 필요한 기술이다"라고 언급했다.

■ 선체의 디자인 및 연료 효율성에 대한 표준화가 필요하다.

- 인도 수산기술중앙연구소의 연구원 다스(Das)는 "선체가 물에 제대로 잠기지 않았을 경우 연료 사용량은 더욱 더 높아지기 때문에, 규격화된 선체 설계를 통해 탄소 배출량을 줄일 수 있다고 말한다.

- 동력선을 사용하는 어업에서 불필요한 탄소 배출량이 발생하는 가장 큰 이유는 어선 디자인에 대한 규제가 없기 때문이다. 최근 몇 년 동안 동력화되고 기계화된 어선의 수가 크게 늘어나고 있지만, 연료 효율성에 대한 표준화된 기준을 갖고 있지 않다. 탄소 배출량을 줄이기 위한 어업을 위해서 선체 디자인 및 연료 효율성에 대한 정확한 기술이 요구된다.

이윤숙 수산연구본부 어업자원연구실 전문연구원
(yoonsukl@kmi.re.kr/051-797-4582)

참고자료

a) http://indiaclimatedialogue.net/2017/10/04/green-fishing-reduces-carbon-footprint / (2017.10.14 검색)
b) http://drs.cift.res.in/bitstream/handle/123456789/2440/Comparative%20Environmental%20Life%20Cycle%20Assessment%20%20of%20Indian%20%20Oil%20Sardine.pdf?sequence=1(2017.10.14. 검색)

인도, 새우를 중심으로 수산물 수출 확대 전망

■ 전 세계 새우 수요 확대로 인도 수산물 수출액이 지속적으로 증가하다.[a) c) d)]

- 인도산 새우가 전 세계 수산물 구매자들의 선호를 받고 있는 가운데, 이코노믹 타임즈(Economic Times)는 2016-17년(2016.4~2017.4) 인도의 수산물 수출이 미화 58억 달러로 나타났으며, 2017-18년(2017.4~2018.3)에도 미화 60억 달러에 달할 것으로 예상했다.

- 또한 FAO의 연간보고서에 따르면, 2016년 기준 상위 5위 새우 수출국은 인도, 베트남, 에콰도르, 인도네시아, 태국 순으로 나타났으며, 특히 인도가 44만 톤의 새우 수출로 전년 대비 14.5% 증가한 수치를 보여 전 세계 최대 새우 수출국가로 부상하고 있다.

- 한편 인도 수산물 수출협회(Seafood Exporters Association of India, SEAI) 부회장인 케니 토마스(Kenny Thomas)는 현재 수산물 수출의 약 70%가 새우이며, 인도 내 새우 양식업체들이 자국 시장뿐만 아니라 수출을 위한 흰다리 새우(vannamei)의 생산량을 확대하면서 전체 수출량이 증가하고 있다고 언급했다.

- 토마스 부회장에 따르면, 특히 미국 시장의 경우 태국을 비롯한 동남아시아 국가들의 질병 등으로 인한 새우 공급량 감소에 따라 인도산 새우가 지난 몇 년간 미국 시장을 장악하고 있는데, 실제로 인도는 최근 미국 내 30%의 시장 점유율을 확보하면서 태국(29%)을 누르고 최대 수출국의 위치를 점하게 됐다.

■ 인도의 새우 수출, 에콰도르를 위협하다.[b)]

- 이처럼 인도의 엄청난 발전은 역사적으로 對미 주요 새우 수출국 중 하나인 에콰도르에게도 큰 영향을 미치고 있다. 에콰도르의 새우 생산업체인 손가(Songa)의 CEO인 로드리고 라니아도(Rodrigo Laniado)에 따르면, 미국이 매년 더 많은 양의 흰다리 새우를 수입하고 있는 가운데, 인도의 생산업체들은 기존 블랙타이거 새우에서 빠른 성장력을 보이는 흰다리 새우로의 대량 전환을 성공적으로 이끌어냈다고 한다. 덕분에 인도 전체 생산량은 2013년부터 지금까지 70%가 증가했다. 이 때문에 미국 내 에콰도르산 새우의 입지가 점점 좁아지고 있다고 그는 언급했다.

- 또한 어너 배리(Urner Barry)의 분석가인 앙헬 루비오(Angel Rubio)는 현재 인도의 對미 새우 수출량은 한 때 태국의 최대치보다 훨씬 많다며, 아직 인도의 최대 새우 생산시기가 아직 오지 않았음을 고려할 때 앞으로 수출이 더욱 증가할 가능성을 시사했다.

■ 인도산 새우, 항생제 사용은 수출 확대의 위협 요인이 되고 있다.[d] [e]

- 이런 와중에 인도의 새우 부화장 및 양식장에서의 항생제 사용이 문제가 되고 있다. 인도에서 수출된 새우에서 항생제인 니트로푸란(nitrofuran)과 클로람페니콜(chloramphenicol)이 검출되면서 수출 확대에 걸림돌이 되고 있다.

- 특히 인도의 세 번째로 큰 시장인 EU의 주요 수입국들이 2016년 10월부터 검사 빈도를 10%에서 50%로 증가시킴에 따라 수출업체들은 제품내 잔류 항생제 및 기타 유해 물질 등의 유무에 대해 각별히 주의를 기울여야 할 것으로 보인다.

■ FAO, 인도의 수산물 수출 실적이 꾸준한 호조세를 보일 것으로 전망하다.[c] [d]

- 이와 같은 문제에도 불구하고 2017년 6월까지의 수산물 시장 상황을 분석한 FAO의 글로브피쉬(Globefish) 보고서에 따르면, 인도가 칠레에 이어 올해 뛰어난 실적을 올릴 것으로 전망하고 있다. 인도 언론사인 비즈니스 스탠다드(Business Standard)는 유럽연합이 인도산 수산물 수입의 전면 금지까지 고려하고 있는 상황에서 이와 같은 FAO의 전망은 인도의 수출업체들에게 유예를 제공하는 것이라고 평가했다.

- 그리고 전 세계적인 새우 수요 증가에 힘입어 인도에서는 새우 양식 생산량을 꾸준히 증가시키고 있다. 기존 양식장들의 생산량 증가와 동시에, 인도 전역에서 특히 연안 지역을 위주로 많은 양식장들이 신설되고 있으며 이러한 추세가 계속된다면 2016-17년도 생산량 45만 톤에서 2017-18년도 50만 톤이 될 것으로 예상된다고 인도양식협회 전문가인 무스카루판(S. Muthukaruppan)은 말했다.

- 이처럼 수산물 수출 강국으로서 인도의 기회는 무궁무진하다. 전 세계의 수요 증가에 더해 양식 어종의 다양화, 인프라 시설 증대 등 수출 활성화를 위한 다각화된 전략을 통해 계속 성장하고 있는 인도 수산업은 이번 유럽연합 이슈 역시 국가 및 업체 차원에서 잘 대응하여, 요구사항에 따라 제품 품질 확보를 위한 지속적 관리 및 개선책을 마련할 것으로 보인다.

박혜진 수산연구본부 해외시장분석센터 연구원
(phj3112@kmi.re.kr/051-797-4912)

참고자료

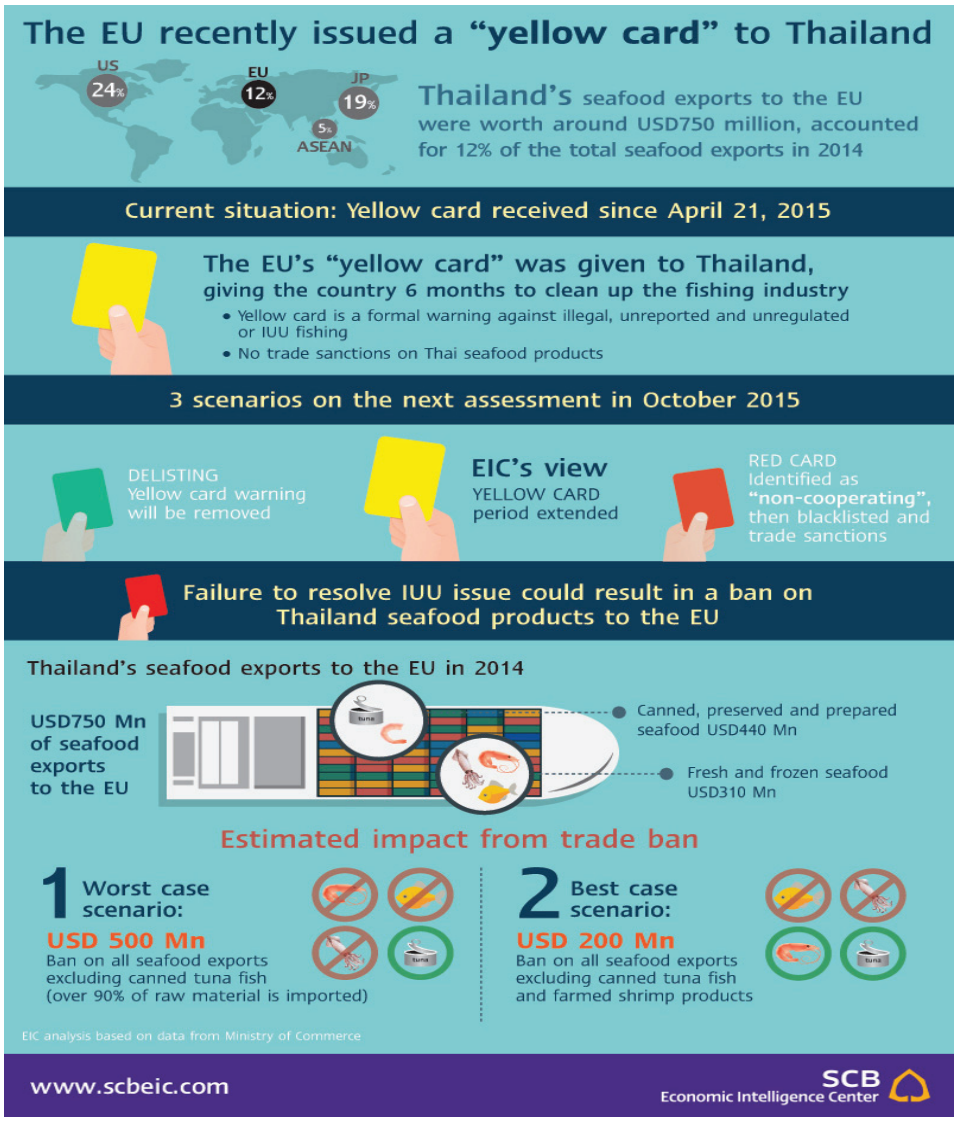
a) https://www.seafoodsource.com/news/supply-trade/demand-for-shrimp-may-push-india-s-seafood-exports-over-usd-6-billion-despite-eu-problems (2017. 10. 09. 검색)
b) http://www.intrafish.com/marketplace/1359011/indian-shrimp-exports-threaten-key-ecuadorian-market (2017. 10. 09. 검색)
c) http://www.fis.com/fis/worldnews/worldnews.asp?monthyear=10-2017&day=4&id=94069&l=e&country=0&special=&ndb=1&df=0 (2017. 10. 10. 검색)
d) http://www.business-standard.com/article/economy-policy/india-to-outperform-in-shrimp-exports-in-2017-un-report-117100300519_1.html (2017. 10. 10. 검색)
e) http://www.domain-b.com/economy/trade/20171004_exports.html (2017. 10. 10. 검색)

태국, EU의 규제에서 살아남기 위한 태국 선단의 노력

■ EU는 태국을 2015년부터 '예비 불법어업국'으로 지정했다.[a] [b]

- EU는 2015년부터 IUU어업에 대한 불충분한 대응, 수산자원 및 생태계 파괴, 근로자 학대, 선원에게 필요한 시설 제공 실패 등을 이유로 태국에 "옐로우카드"를 제시하고 IUU 감시 대상 명단에 포함시켰다.

그림1. 태국 어업에 대한 EU의 경고



출처: https://www.scbeic.com/en/detail/product/1438(2017. 10. 14. 검색)

- "옐로우카드"는 EU의 공식적인 경고장이며, 이를 벗어나기 위해서는 국제 의무를 준수하고 어획물의 원산지와 적법성을 증명하기 위해 어업의 모니터링과 규제 시스템을 개선해야 한다. 경고 이후 문제가 해결된다면 경고 목록에서 제외되지만, 문제를 해결하지 못한다면 EU는 태국 수산물에 대해 무역 금지 조치를 취할 수 있다.

■ 태국은 EU의 감시 목록에서 제외되기 위해 새로운 기술과 기타 개선사항들을 선단에 도입했다.[a)]

- 태국은 수산자원의 감시를 강화하고 공급망의 투명성을 향상시키기 위해 국제해역에서 운영되는 모든 어선에 위성 통신시스템을 도입했으며, 어선을 개선하고 선상 옵저버를 도입했다

- 동남아시아수산개발센터(SEAFDEC)의 콤 실파찬(Khom Silpachan) 사무총장은 EU의 규정을 충족하기 위해 개선된 어선의 샘플 디자인을 만들었으며, 어민들에게 이를 적용하도록 안내하기 위한 시범케이스로 "Pla Lang 1" 이라는 이름의 어선을 설계했다고 말했다. 그는 선주들이 재정적인 부담을 줄이기 위해 선박을 단계적으로 개선하는 방안을 선택할 수 있다고 전했다.

- 또한, SEAFDEC는 어업활동의 투명성을 높이기 위해 선상 옵서버들에게 어획량을 모니터링하고 이를 보고하도록 교육했다고 밝혔다. 옵서버들은 어업인들이 합법적인 어로 장비를 사용해서 허용된 종류의 어류만을 잡도록 관리해야 한다.

- 글로벌 위성이동통신을 제공하는 국제기구인 인마샛(Inmarsat)은 선박에 위성통신 네트워크를 설치하여 어획활동 모니터링을 개선하고 실시간 어획량 데이터를 수신할 수 있도록 한다. 인마샛의 게르브랜드 샤크비크(Gerbrand Schalkwijk)는 태국의 어선 4척에 이미 통신장비가 설치되었으며 이것이 태국 어민들의 생계와 어업 기준을 개선할 것이라고 전했다.

■ 수산 업계에서는 EU가 IUU등급을 무역장벽으로 사용하고 있다는 비난의 목소리가 나오고 있다.[a)]

- 업계 운영자들은 새로운 기술이나 기타 개선사항을 반영하려면 비용이 추가 소요되어 사업주에게 부담으로 작용하며, 이는 산업의 붕괴로 이어질 수 있다고 주장한다.

- 태국 수산협회의 몽콜 수크로카렌카나(Mongkol Sukcharoenkana) 대표는 EU의 규제에 부합하는 모든 조치를 취하는 데에는 너무 많은 비용이 들고 어업인들에게는 그 비용을 감당할 만한 여력이 없다고 언급했다. 그는 "태국의 모든 어선들이 법을 준수하고 있지만 여전히 태국에는 옐로우카드가 유지되고 있기 때문에 이것이 단지 EU의 무역 장벽일 뿐이라고 생각한다."고 덧붙였다.

엄선희 수산연구본부 어업자원연구실 부연구위원
(sheom@kmi.re.kr/051-797-4553)
서효정 수산연구본부 어업자원연구실 연구원
(cmznal@kmi.re.kr/051-797-4917)

참고자료
a) http://www.nationmultimedia.com/detail/national/30327551(2017. 9. 25. 검색)
b) https://www.scbeic.com/en/detail/product/1437(2017. 10. 14. 검색)

중국, 전복 생산 회복에 따른 가격 하락 지속세

■ 한국산 전복의 對중국 수출이 2017년 9월 누적 전년 대비 99.7%가 감소한 14만 달러를 기록하였다.[a)]

- 지난 2016년 중국 내 극심한 전복 생산 부진(전년 대비 50% 감소)으로 수급 불균형이 심화되면서 우리나라에서는 6월부터 활·신냉 전복을 중심으로 對중국 수출을 본격화하였다. 그러나 올해 중국 생산량이 회복되면서 9월까지 누적 수출금액은 99.7%가 감소한 14만 달러를 기록하였다.

표1. 우리나라의 對중국 활전복 수출 동향

단위 : 천$, %

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	9월 누적
2016년	-	-	-	-	208	2,603	3,883	2,226	3,065	11,984
2017년	104	-	-	2	-	-	-	-	40	142

주: HS 8단위 기준 03078100(신선냉장전복)으로 집계
출처: 한국무역통계진흥원(2017. 10. 02. 검색)

■ 2017년, 중국의 전복 생산량이 회복세를 보이다.[b)] [c)]

- 중국은 2016년의 생산 부진을 겪은 이후, 양식 기술 개선 및 지역 간 이동식 양식 등을 통해 생산량을 회복하고 있으며, 올해도 양성물량을 늘릴 예정으로 파악된다.

- 푸젠성 주요 전복 양식 지역인 푸티안시(莆田)에서는 해양어업기관과 연계하여 전복 표준화 양식 기술의 추진, 전복 양식 시범구 구축, 양식 모델 개선 등의 조치를 통해 올해 총 600톤의 생산량을 기대한다고 밝혔다.

- 산둥성 용성시(荣成市)의 칭어탄(青鱼滩) 부두에서는 4월 중순부터 5월 중순까지 푸젠성으로부터 전복 총 6,000만 마리를 운송해 양성하고 있으며, 태풍이 잦은 남부 지역에 비해 산둥성은 비교적으로 자연 환경이 안정적이기 때문에 2016년 생산량 감소에 큰 영향을 미쳤던 태풍 등의 자연재해에 대비할 수 있을 것으로 보인다.

■ 생산 회복으로 전복 도매가격도 전년 대비 하락세이다.[d]

- 2016년 전복 수급 부족으로 6월 산둥성 웨이하이 도매시장의 전복 도매가격은 전년대비 78.7%가 상승한 4만 1,755위안을 기록하였기도 했다. 그러던 것이 2017년 3월부터 생산량 회복으로 가격이 하락하기 시작해 9월 기준 도매가격은 2만 1,407위안으로 전년대비 13.3% 하락하였다.

표2. 중국 산둥성 웨이하이(威海) 수산물 도매시장 활전복 가격 동향

단위 : 천$, %

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
2015년	22,271	19,681	16,228	15,538	17,955	23,479	23,306	20,717	24,860	27,104	23,479	21,925	21,379
2016년 (A)	22,443	22,443	24,860	28,658	35,219	41,952	25,896	22,616	24,688	27,622	27,795	30,730	27,910
2017년 (B)	28,313	24,515	24,515	24,342	28,486	29,004	22,443	19,681	21,407	-	-	-	26,529

주 : 1위안=172.64원(2017.10. 09. 기준)으로 환산한 가격임
출처: 중국 신농촌왕(中国新农村网)

■ 한국산 전복의 수출 다변화를 위하여 경쟁력 강화 방안이 필요하다.

- 지난해 중국 내 전복 생산 부진에 따라 한국산 전복 수출이 증가했다는 점에서, 한국산 전복과 중국산 전복 간에는 대체관계가 있는 것으로 보인다. 하지만 올해 중국의 생산량 회복에 따라 한국산 전복에 대한 수요가 급감하면서 전년 같은 수출 증가 상황은 지속되지 못하고 있다.

- 지난해와 같은 수출 증가 현상을 일회성이 아닌 지속적으로 이어나가기 위해서는 중국 시장에 대한 이해의 폭을 넓히고 수출 상품의 다양화, 한국산 전복의 인지도 확대 등 경쟁력 제고 방안이 마련될 필요가 있다.

황산산 수산연구본부 해외시장분석센터 연구원
(shan0202@kmi.re.kr/051-797-4590)

참고자료

a) http://www.dzwww.com/shandong/sdnews/201612/t20161216_15287546.htm (2017. 10. 9. 검색)
b) http://www.ptxw.com/pub/ptweb/news/xw/mszx/201703/t20170302_162476.htm (2017. 10. 9. 검색)
c) http://news.163.com/photoview/00AP0001/2255436.html#p=CKG7OSN000AP0001 (2017. 10. 9. 검색)
d) http://nc.mofcom.gov.cn/channel/gxdj/jghq/index.shtml (2017. 10. 9. 검색)

러시아, 경제위기에 따른 수산물 시장의 변화

■ 러시아 내 경제위기로 인해 소비자와 기업, 정부 모두 변화하고 있다.[a) b) c)]

- 러시아 경제위기는 러시아 자산에 대한 투자자들의 신뢰 감소와 이로 인한 유가의 급락, 서방의 경제제재로 인한 영향 등으로 2014년부터 시작되어 현재도 진행 중이며, 이는 수산물 시장에도 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.
- 러시아 수산청 통계에 따르면, 러시아 1인당 평균 어류 소비는 2013년 21kg에서 2015년 14kg까지 감소하는 등 수산물 소비 감소를 보였고, 이에 따라 러시아 수산물 업계는 경제위기로 인한 수산물 소비 부진을 극복하기 위해 신규 품목 도입, 수출국 다변화 등 수산물 판매 확대를 위한 다양한 전략을 계획하고 있다. 러시아 정부 또한 어류 가공 능력을 높이고 수산물 원물뿐만 아니라 완제품 수출을 늘릴 수 있는 새로운 전략을 발표하는 등 많은 노력을 경주하고 있다.

■ 러시아, 어업 발전을 위한 전략을 수립하다.[d) e)]

- 러시아는 남극 지역에 어업 선단을 확대하려는 계획과 함께 어업 발전을 위한 새로운 장기 전략을 수립하였다. 주요 내용으로는 어업 선단 재정비, 가공시설 건설, 수생 생물 자원 개발, 양식업 역량 강화, 남극 해역 확장 등으로 어업 발전을 위한 다양한 전략이 구상되었다.
- 또한 러시아 수산청은 2030년까지 양식 생산량을 연간 70만 톤까지 끌어 올리려는 계획을 마련했다. 대상 지역은 러시아 남부 지방 및 중앙 지방으로 이곳은 양식에 적절한 저수지가 풍부하고, 숙련된 전문가를 배출할 수 있는 인력 자원 또한 풍부하여 양식 산업 발전 잠재력이 매우 높게 평가되고 있다.

■ 급변하는 경제상황에 영향을 많이 받는 러시아 수산물 시장에 대한 지속적인 모니터링이 필요하다.

- 최근 러시아는 경제위기 속에서 수산물 수출을 활성화시키기 위하여 많은 전략을 구상하고 있다. 자국의 수산가공산업 프로젝트의 확대를 위해 인근 수산물 수출경쟁국인 한국과 일본에게도 투자를 확대할 경우 자국 내 수역의 어획 쿼터를 늘려주는 방안까지 검토하는 등 수산업 발전을 위하여 힘쓰고 있다.

- 러시아뿐만 아니라 세계 각 국에서는 급변하는 경제상황에 영향을 받아 변화하는 수산물 시장에 대응하기 위해 수출국 다변화, 신규 품목 개발, 양식 수산물 비중 확대 등 다양한 전략을 통해 자국 수산업의 역량 강화에 힘쓰고 있다.
- 우리나라도 변화하고 있는 수산물 시장에 발맞춰 수산물 수출시장에 대한 최신 정보를 신속히 파악하고 이에 상응하는 전략을 수립하는 등 수산업의 역량 강화에 나서야 할 것으로 판단된다.

양이석 수산연구본부 해외시장분석센터 연구원
(yys1860@kmi.re.kr/051-797-4909)

참고자료

a) https://www.undercurrentnews.com/2017/09/22/russian-trading-firms-diversify-as-financial-crisis-hits-fish-consumption/ (2017.10.09. 검색)
b) https://www.undercurrentnews.com/2017/09/15/eying-antarctic-push-russia-announces-1-2bn-investment-in-fishing-sector/ (2017.10.09. 검색)
c) KOTRA Global Strategy Report 16-001 (2017.10.05. 검색)
d) http://www.fishnotice.com/news?idnews=407156 (2017.10.10. 검색)
e) http://www.seafoodnews.com/Story/1055842/Russia-Dangles-More-Pollock-Allocations-if-Koreans-Invest-in-Russian-Processing (2017.10.08. 검색)

영국, 식품 안전에 대한 총체적 점검 필요

■ 수산물 수출업체, 연어에 가짜 라벨을 부착하여 유통한 사실이 드러났다.[a)]

- 최근 영국에서는 수출용(러시아, 리투아니아, 에스토니아) 제품을 유통시키고자 가짜 라벨을 부착하여 수익을 챙긴 업자에 대한 재판 절차가 진행되었다. 그 결과, 동 회사는 가짜 라벨을 부착하여 발생한 수익(20만 파운드)의 환수와 300시간의 사회봉사를 선고 받았다.
- 에버딘 지방의회 상업팀 책임자(Andrew Morrison)는 "효과적인 이력추적은 식품안전 요건의 필수적인 요소이기 때문에 라벨과 문서를 부정하게 변경하여 수산물 제품 이력추적을 속이는 행위는 식품안전에 해를 끼칠 수 있다"고 언급했다.

■ 영국 소비자, 식품안전법에 대한 신뢰도가 낮은 것으로 나타났다.[b)] [c)]

- 영국 보험사(NFU mutual)가 발표한 식품사기보고서(Food Fraud Report 2017)에 따르면 설문 응답자의 72%가량이 영국 내 식품 사기 문제가 있다고 응답하였다. 또한 응답자 1/3은 5년 전에 비해 제품이나 소매 업체에 대한 신뢰도가 더 낮아졌다고 전하였다.
- 기만행위가 우려되는 품목으로 가장 비중이 높은 것은 적색육(red meat)으로 전체 비중의 18%를 차지했고, 다음으로 13%가 가금육(poultry), 8%가 백색육(white meat), 생선 순으로 조사되었다.
- 특히 전체응답자의 46%가 2013년 말고기 파동[1)]과 같이 미디어에서 크게 다루어진 식품 기반 사건이 소비자의 신뢰도를 낮추는 데 가장 크게 작용한다고 응답하였다.
- NFU mutual의 소매 전문가(Frank Woods)는 "식품 사기는 영국 식품 업계에 매년 120억 파운드 가량의 막대한 비용을 야기할 수 있다"고 말했다.

■ 식품위생등급 표시 의무화를 통한 식품 안전성 제고에 힘을 기울이다.[c)] [d)]

- 영국 지방정부협의회(LGA)는 영국 내 모든 외식업소의 안전 수준 향상을 위해 식품위생등급 표시 의무화를 촉구하고 있다. 협의회는 브렉시트 이후에도 식품안전을 규제하는 EU 규정을 유지해야한다고 전하면서도 정부가 이러한 규정을 강화할 기회라고 언급하였다.

1) 2013년 유럽의 '말고기 스캔들'은 테스코, 리들, 알디 등 영국의 대형마트 4곳에서 유통된 쇠고기 버거에 말고기가 섞인 것으로 드러나 영국에서만 1,000만 개 이상이 수거되었으며, 이 스캔들 악의적으로 유통시키고자 제품 라벨과 서류를 조작했던 것으로 드러났다.

- 협의회의 환경보건팀은 외식업소에 대한 식품 관리, 조리방법 등을 바탕으로 0점에서 5점까지 점수를 부여하고 있는데, 웨일즈 및 북아일랜드 업체의 경우 법적으로 등급 표시가 의무화되어 있는 반면 잉글랜드는 의무화가 아니기 때문에 점수가 낮을 경우에 소비자에게 점수를 고지하지 않은 경우가 많다.
- 영국 식품기준청(FSA) 청장 또한 식품위생등급 표시 의무화에 찬성한다고 입장을 밝힌 가운데, 위생등급표시 의무화를 폭넓은 규제 체계 개선의 필요 요소로서 이미 인정하고 있는 바이다.
- 웨일즈의 경우, 식품위생등급제 평가 도입으로 위생 기준 수준이 유의미하게 향상되었으며 '준수 미흡(poorly compliant)' 업체 비율도 큰 폭으로 감소한 것으로 나타났다.

■ 생산부터 최종 소비자까지의 식품 안전성에 대한 총제적인 점검이 필요하다.

- 영국의 식품 생산과정, 조리과정 등과 소비자의 낮은 신뢰도는 영국 뿐만 아니라 국내외적으로 지속적으로 이슈화가 되고 있어, 전반적인 식품 산업에 대한 안전성 점검 필요성이 커지고 있다.
- 미국, 중국과 더불어 우리나라의 주요 수출 시장인 유럽연합(영국 포함)의 식품 안전과 관련한 규제가 나날이 강화될 것으로 예상되는 가운데, 우리나라 수출업체들 또한 식품 안전에 대한 각별한 주의가 필요할 것으로 예상된다.

정현기 수산연구본부 해외시장분석센터 연구원
(hupo1638@kmi.re.kr/051-797-4905)

참고자료

a) http://www.minato-yamaguchi.co.jp/minato/e-minato/articles/71372 (2017.7.31. 검색)
b) http://www.minato-yamaguchi.co.jp/minato/e-minato/articles/71236 (2017.7.25. 검색)
c) https://yomidr.yomiuri.co.jp/article/20170719-OYTET50023/ (2017.7.26. 검색)

미국, 굴 양식업과 소형선박을 연계한 관광 상품화

■ 미국 롱아일랜드에서는 굴 양식업과 소형선박을 결합한 관광 상품을 통해 신규 소득 창출 및 굴 소비 확대 효과를 보고 있다. [a) b)]

- 미국의 롱아일랜드는 미국 내 주요 굴 생산지역으로 굴과 관련된 다양한 직업군이 형성되어 지역경제에 기여하고 있다.
- 롱아일랜드 지역에서 최근 굴 양식장을 경영하고 있는 양식어민이 소형선박(크루즈)과 굴 산업을 결합한 관광 상품을 만들어 새로운 소득원을 창출하고 있다.
- 해당 관광 상품은 2시간가량 소형선박을 타고 롱아일랜드의 리틀페코닉베이(Little Peconic Bay) 지역의 일몰을 관광하는 것으로 선박을 이용하는 시간동안 손님들은 굴 시식을 무제한으로 제공받는다.
- 관계자들은 관광이 진행되는 시간동안 굴의 종류, 굴 양식방법 등의 굴에 대한 정보를 손님들에게 제공하고 있으며, 이에 대한 호응도는 높은 편이다.
- 굴 양식과 소형선박을 연계한 관광 상품은 굴 산업 홍보 및 교육효과가 있으며, 잠재적인 고객(어린이 등) 확보와 더불어 지역경제 활성화에 기여할 수 있을 것으로 보인다.

그림1. 굴 양식업과 소형선박을 결합한 관광 상품과 해당 양식장에서 생산된 굴



출처 : https://www.instagram.com/peekooysters/(2017.10.12. 검색)

■ 국내에서도 굴 양식업과 소형선박을 결합한 관광 상품 개발을 고려할 필요가 있다.[c) d)]

- 최근 우리나라 굴 산업은 2017년 1월에 발생한 식품안전성 문제의 영향으로 소비 부진이 지속되고 있다.
- 이러한 상황에서 국내 굴 소비 확대를 위한 방안으로 미국 롱아일랜드의 굴 양식업과 소형선박을 결합한 관광 상품을 국내에 도입하는 것을 고려해볼 필요가 있다.
- 소비자들이 해당 관광 상품을 통해 굴 산지로 직접 찾아오게 함으로써 굴 소비는 자연스레 확대 될 것이며, 지역경제 활성화도 기대할 수 있을 것이다.
- 한편 미국이나 호주 등에서는 아이들이 직접 굴을 키우거나 학교에서 굴 양식(수확, 굴 까기) 체험 수업 등을 실시함으로써 굴에 대한 호감도를 높이고 있다. 가족단위의 관광객이 많을 것으로 예상되는 해당 관광 상품은 미국이나 호주에서 실시하는 교육법과 비슷한 효과를 기대할 수 있을 것으로 보인다. 어린 시절부터 굴을 접하게 함으로써 장기적으로 국내에서도 굴 소비자를 확보하게 되는 것이다.

■ 굴 소비 안정화를 위해 업계와 정부의 지속적인 노력이 요구된다.

- 굴 양식업과 소형선박을 결합한 관광 상품은 굴 소비 확대를 위한 하나의 방안이 될 수 있을 것이다. 그러나 해당 관광 상품을 개발하고, 운영하기 위해서는 여러 가지 법적·행정적 절차를 고려해야 할 것이며, 사업적으로 위험부담 또한 클 것으로 보인다. 이에 관련 업계와 정부, 지자체 등과 함께 해당 사업의 경제성 여부를 논의할 필요가 있다.

이기영 수산업관측센터 양식관측팀 연구원
(karry7102@kmi.re.kr/051-797-4510)

참고자료

a) http://northforker.com/2017/10/11/oyster-farm-now-offering-sunset-cruise-with-bottomless-oysters/(2017.10.12. 검색)
b) https://www.instagram.com/peekooysters/(2017.10.12. 검색)
c) http://www.sfchronicle.com/news/article/Oyster-farmer-s-project-lets-kids-raise-baby-12261623.phpl(2017.10.12. 검색)
d) http://www.abc.net.au/news/2017-09-17/oyster-farm-helps-tasmanian-aquaculture-students/8954428(2017.10.12. 검색)

환경단체, 캐나다 수산물 라벨링 정보 개선 권고

■ 씨초이스(SeaChoice)는 캐나다의 수산물 라벨링 규정을 F등급으로 지정했다.[a)]

- 지속가능한 어업을 위해 구성된 캐나다 환경단체 씨초이스는 지난 3월 캐나다의 수산물 라벨링 규정이 미국, 유럽에 비해 상세한 정보가 부족하다고 판단하여 이를 F등급으로 지정했으며, 수산물 라벨링 정보 개선을 권고했다.

- 해당 단체의 등급 판정 기준은 수산물의 일반명, 학명, 자연산/양식산, 어획방법, 원산국, 가공국 등 총 6개 항목의 라벨 표시 여부이다. 6개 항목을 모두 표시하는 것을 원칙으로 하는 EU와 달리 캐나다는 2개(일반명, 가공국) 항목의 표시를 원칙으로 하는 것에 불과했다.

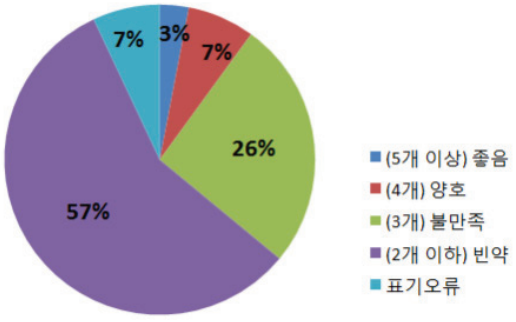
■ 캐나다 수산물 라벨링 정보는 대부분 2~3개로 그쳤다.[b)] [c)]

- F등급 지정 이후 씨초이스는 실제 캐나다 수산물 라벨링 실태를 확인하기 위해 월마트, 코스트코 등 캐나다 전역에 분포된 49개의 소매업체를 대상으로 46개의 어종, 501개의 샘플을 가지고 수산물 라벨링 관련 모니터링을 실시했다. 그 결과 표기가 잘못된 라벨은 7%로 미미한 수준이었으나 라벨링 정보는 미흡한 것으로 나타났다.

- 6개의 모니터링 평가 기준 중 2개 이하가 표시된 라벨(D:빈약)은 57%, 3개가 표시된 라벨(C:불만족) 26%로 대부분의 소매업체에서 수산물 라벨 표시 규정 최소 조건인 2~3개 기준만을 표시하고 있었다.

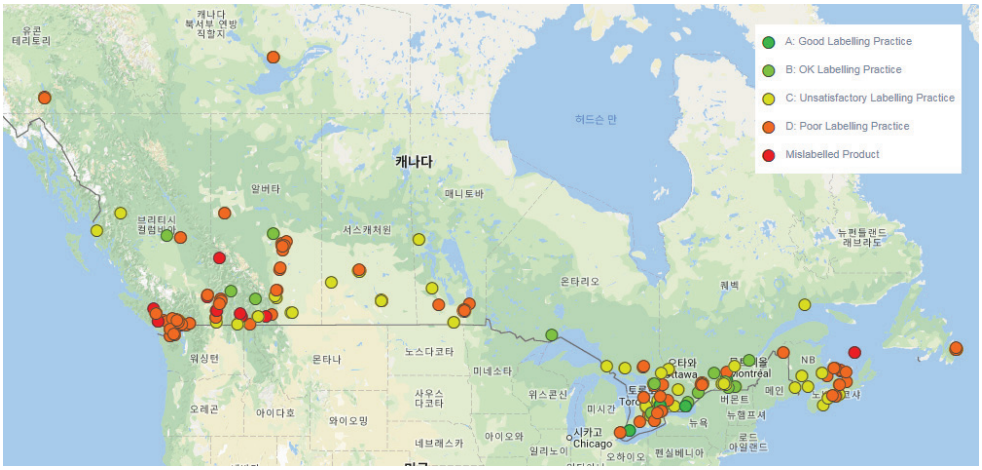
그림1. 수산물 라벨링 모니터링 평가 기준 및 결과

구분	모니터링 평가 기준
1	올바른 일반명
2	학명
3	자연산/양식산
4	어획방법
5	원산국
6	가공국



출처 : http://www.lifescanner.net/dashboard/SeaChoice#Records(2017. 10. 3. 검색)

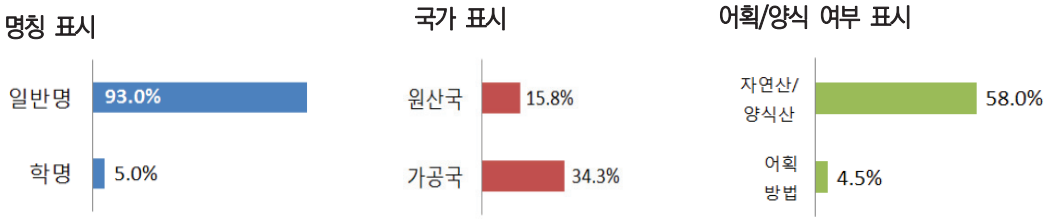
그림2. 수산물 라벨링 모니터링 소매업체 분포



출처: http://www.lifescanner.net/dashboard/SeaChoice#Records(2017. 10. 3. 검색)

- 수산물 라벨링 정보별로 살펴보면, 일반명 표시는 93%, 자연산/양식산 표시는 58%로 비교적 표시가 잘 이루어졌다. 그러나 원산국, 가공국과 같은 정보의 라벨링은 다소 미흡했으며 특히 어획방법, 학명 등에 대한 정보 표시는 거의 이루어지지 않았다.

그림3. 제공 정보별 수산물 라벨링 결과



출처 : http://www.lifescanner.net/dashboard/SeaChoice#Records(2017. 10. 3. 검색)

■ 상세한 수산물 라벨링으로 수산물에 대한 소비자 신뢰도를 향상시킬 수 있다.[c)]

- 이러한 결과를 바탕으로 씨초이스는 캐나다의 수산물 라벨링 규정을 현행 2개에서 추후에는 EU 수준인 6개까지 늘릴 것을 권고하고 있다. 현행처럼 수산물 라벨에 일반명만을 표시할 경우 일부 어종은 여러 개의 공통 명칭이 있거나, 반대로 일반명이 여러 어종을 나타낼 수 있어 혼동을 일으킬 수 있다. 따라서 수산물 라벨에 일반명과 학명을 함께 표시한다면 이러한 혼란을 피할 수 있을 것이다.

- 수산물의 원산국 및 가공국, 어획방법 표시 또한 소비자들이 수산물 구매 여부 결정에 도움을 주는 중요한 정보가 될 수 있다. 소비자는 원산국 및 어획방법 표시를 통해 해당 수산물이 철저한 자원관리 하에서 어획된 것인지 불법으로 어획된 것인지 파악할 수 있으며, 가공국 표시를 통해 해당 제조 국가의 안전 및 노동 관련 정보를 파악할 수 있기 때문이다. 소비자의 알 권리 확대뿐만 아니라 추후에는 불법 어획 근절 및 수산물 가공업 부문의 노동 인권 향상 등에도 영향을 미칠 수 있다.

- 상세한 수산물 라벨링은 수산물에 대한 소비자의 신뢰도 향상에 기여할 수 있을 뿐만 아니라 수산물의 안전성을 증대시키는 요인이 될 수 있다. 우리나라도 수산물 원산지 표시제도, 수산물 이력제 등을 도입하여 소비자들에게 믿을 수 있는 수산물을 제공하기 위해 노력하고 있으나 캐나다와 마찬가지로 아직까지 일반명, 원산지(국내산, 원양산, 수입산) 표시만을 원칙으로 하는데 그치고 있다. 향후에는 다양한 수산물 정보를 제공하여 수산물에 대한 소비자의 신뢰도를 향상시키기 위해 노력해야 할 것이다.

그림4. EU 및 우리나라의 수산물 라벨 표시

EU 수산물 라벨 표시



우리나라 수산물 원산지 표시(국내산)



출처: http://www.seachoice.org/dna-testing/(2017. 9. 29. 검색) 및 국립수산물품질관리원 홈페이지(http://www.nfqs.go.kr/)

하현정 수산업관측센터 수급전망팀 연구원
(bye0412@kmi.re.kr/051-797-4520)

참고자료

a) http://www.ctvnews.ca/business/seafood-labelling-in-canada-inadequate-environmental-groups-say-1.3327642(2017. 3. 16. 검색)
b) https://www.fis.com/fis/worldnews/worldnews.asp?monthyear=&day=3&id=94033&l=e&special=0&ndb=0(2017. 10. 3. 검색)
c) http://www.lifescanner.net/dashboard/SeaChoice#Records(2017. 10. 3. 검색)