

# KMI 동향분석

**VOL.127**  
2019 JULY

발간년월 2019년 7월(통권 제127호) 주 소 49111 부산광역시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동) 발행인 양창호  
감 수 홍현표 발행처 한국해양수산개발원 자료문의 기획조정본부 연구기획·협력실 홈페이지 www.kmi.re.kr  
이 보고서의 내용은 본원의 공식적 견해가 아닙니다.

## 대서양 연어 위해우려종 지정 유지에 따른 양식업계 대응 방향

마창모 양식어촌연구실장  
(mcm1866@kmi.re.kr/051-797-4581)  
문석란 양식어촌연구실 전문연구원  
(srmoon@kmi.re.kr/051-797-4574)  
이상철 양식어촌연구실 전문연구원  
(yi1@kmi.re.kr/051-797-4576)  
이동림 양식어촌연구실 연구원  
(donglimlee@kmi.re.kr/051-797-4544)  
김세인 양식어촌연구실 연구원  
(sein87@kmi.re.kr/051-797-4575)  
이채령 양식어촌연구실 연구원  
(chaelee@kmi.re.kr/051-797-4917)

2016년 6월 환경부는 대서양 연어가 공격적이고, 성장 속도가 빨라 토착종의 생장을 저해할 우려가 있다는 점과 이종교배에 따른 유전자 변질 및 전염병이 우려된다는 이유로 대서양 연어를 위해우려종으로 지정한 바 있다.

최근 대서양 연어의 위해우려종 지정이 과도하다는 양식업계의 주장에 대해 환경부는 산업적 목적 만으로 종을 도입해서 국내 생태계에 영향을 미쳤던 이전 사례(배스 등)들을 재연하지 않겠다는 입장을 밝혀 사실상 지정을 유지하겠다는 입장을 재확인 하였다.

그러나 국내 연어 수입이 2018년 3만 8천톤을 넘어섰고, 앞으로도 수입이 크게 증가할 것으로 보여 국내 연안에서의 연어양식 필요성은 더욱 커질 전망이다. 따라서 대서양 연어 탈출을 막을 수 있는 시설 등에 대한 기술개발 강화로 이 문제를 해결해 나갈 필요가 있다.

세계적으로도 양식어류의 탈출에 따른 환경적 영향에 대한 우려가 심화되어 양식장 관리·규제가 강화되고 있으며, 대서양 연어 탈출에 따른 환경문제 발생을 저감하기 위한 기술개발도 다양하게 추진되고 있다.

미국은 외래 유입종 등 양식어종의 어류 탈출 문제가 불거지자 어망의 설계 기준 제시, 재해 취약성이 높은 지역의 양식 면허 제한, 약품 사용 규제, 사고 발생 시 보고 의무화 등 관리감독을 강화하였다.

그리고 노르웨이 최초의 외해플랜트형 시범양식장인 오션팜 1호는 연어 탈출을 막기 위해 11겹의 어망조합으로 만든 복합어망을 양식장에 적용하는 등 양식어류 탈출에 대한 대응을 강화하고 있다.

대서양 연어 양식산업 확산에 따른 환경적 문제에도 불구하고 유럽과 북미지역을 중심으로 약 21개 국가에서 대서양 연어 양식을 하고 있으며, 육상 양식기술의 발전으로 더욱 확산될 전망이다. 특히 일본과 중국의 경우에도 대규모 투자를 통해 해상과 육상에서 대서양연어를 양식할 계획을 갖고 있어 인접국의 연어 생산도 활성화 될 전망이다.

우리나라도 대서양 연어 양식을 위한 탈출 방지 시설개발 등을 강화할 필요가 있으며, 양식장 설계기준 마련, 양식장 설계의 전문성을 높이기 위한 양식장 설계 자격인증제 도입, 그리고 설계된 양식장의 사전 시뮬레이션 등을 통한 검증 등이 필요하다.

그리고 어류 탈출을 통한 환경위해 저감을 위해서는 양식품종의 특성, 양식장 시설, 주변 해양 환경 등을 고려한 양식장의 사전 환경영향 평가가 요구된다. 그러나 현재 양식어가의 영세성을 고려할 때 개별양식장이 정밀한 환경영향평가 결과를 제시하기는 어려울 것으로 판단된다. 따라서 정부차원의 해역별, 표준 양식장별 환경영향 평가의 실시가 필요하다.

## 환경부, 대서양 연어 위해우려종 지정 유지

### ■ 국내 대서양 연어 위해우려종 지정 유지에 대한 환경부와 양식업계의 논란 지속

- 지난 달 환경부는 대서양 연어의 위해우려종 지정이 과도한 규제라는 관련 지역 및 양식 업계의 주장<sup>1)</sup>에 대해 위해우려종으로 지정된 ‘대서양연어(Salmo Salar)’가 국내 생태계에 영향을 미치지 않도록 철저히 관리하겠다는 입장을 밝혀 사실성 지정을 유지하겠다는 입장을 재확인 함<sup>2)</sup>
- 환경부는 큰입우럭(배스), 파랑볼우럭(블루길), 뉴트리아, 황소개구리 등과 같이 생태적 위해성을 충분히 고려하지 않고 산업적 목적 만으로 도입해서 국내 생태계에 영향을 미쳤던 사례들을 재연하지 않겠다는 입장임
- 대서양 연어 양식을 희망하는 강원도, 한해성 수산자원센터, 연어 양식업계 등은 인근 주요 국가들이 대서양 연어 양식을 시도하고 있으며, 국내 수입이 3만 톤을 넘어선 상황에서 국내 양식기술이 확보된 이상 대량 양식을 통해 국민들에게 저렴하게 연어를 공급할 필요가 있다는 입장임

### ■ 대서양 연어 위해우려종 지정은 토착종 생장 저해, 이종 교배, 전염병 확산 등 원인

- 2019년 5월 기준으로 국내 위해우려종은 153종 1속으로 포유류, 조류, 어류, 연체동물, 절지동물, 양서류, 파충류, 곤충의 살아 있는 생물체와 그 알을 포함하고 있으며, 식물도 살아 있는 생물체와 그 부속기관(꽃, 열매, 종자, 뿌리 등) 및 표본을 포함<sup>3)</sup> 하고 있음
- 위해우려종 지정을 위한 생태계 위해성 평가 기준<sup>4)</sup>은 크게 5가지로 대상 생물의 국제적 지위 및 분포, 대상 생물의 환경방출 및 정착 가능성, 대상 생물의 자연확산 가능성, 대상생물의 생태적 특성 및 위해성, 사후관리의 적용 가능성 등을 고려함
- 위해우려종으로 지정되어도 수입반입 신청이 들어오면 유역(지방)환경청은 해당종에 대한 적정 관리시설 구비여부 및 해당종이 자연환경에 노출될 경우 대처 방안 등을 종합적으로 고려한 국립생태원의 위해성심사 결과를 검토하여 승인 여부를 결정함<sup>5)</sup>

1) 조선일보, [http://biz.chosun.com/site/data/html\\_dir/2019/06/17/2019061700041.html?utm\\_source=naver&utm\\_medium=original&utm\\_campaign=biz](http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2019/06/17/2019061700041.html?utm_source=naver&utm_medium=original&utm_campaign=biz), (검색일 2019. 6. 28)

강원일보 <http://www.kwnews.co.kr/nview.asp?s=101&aid=219061700140>, (검색일 2019. 6. 28)

2) 환경부 보도자료, <http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?menuId=286&boardMasterId=1&boardCategoryId=39&boardId=1006685>, (검색일 2019. 6. 28)

3) 환경부 고시(제2019-91호, 2019.5.17., 일부개정)

4) 외래생물 등의 생태계 위해성 평가 및 위해우려종의 생태계 위해성 심사에 관한 규정(국립생태원 규정 제38호, 2014.8.26. 제정), 서식 3(위해우려종의 생태위해성심사표).

5) 환경부 보도자료, <http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?menuId=286&boardMasterId=1&boardCategoryId=39&boardId=1006685>, (검색일 2019. 6. 28)

표 1. 위해우려종의 생태계위해성 심사내용

구분	주요내용
대상생물의 국제적 지위 및 분포	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국제기구 및 외국에서 외해외래생물로 지정되었는가?</li> <li>- 심사대상종의 국외 분포지는?</li> <li>- 국외 분포지의 기후는 우리나라와 유사한가?</li> </ul>
대상생물의 환경방출 및 정착 가능성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 수입목적에 인위적 증식 및 분양 등이 포함되어 있는가?</li> <li>- 수입목적 및 관리여건을 고려했을 때, 의도적 또는 비의도적 환경방출 가능성이 있는가?</li> <li>- 환경방출이 가능하다면, 어떤 상황에서 그러한 결과를 가정할 수 있는가?</li> <li>- 충분한 관리조건이 제시되어 이를 철저히 준수했을 경우 환경 방출의 방지가 가능한가?</li> <li>- 환경방출을 방지할 수 있는 관리조건?</li> <li>- 인위적 증식여부 및 국내 서식조건을 고려했을 때 자연생태에서 월동 또는 번식 가능한가?</li> </ul>
대상생물의 자연 확산 가능성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 위해우려종이 자연적이나 인위적인 요인으로 확산될 가능성이 있는가?</li> <li>- 확산속도가 빠르지, 장거리 확산이 가능한지, 확산범위의 급격한 증대가 가능한지?</li> <li>- 대상생물이 자연에 확산되었을 때 효과적인 대처방안이 있는가?</li> </ul>
대상생물의 생태적 특성 및 위해성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 다양한 환경조건에 적응 가능한 생태적 특성을 가지고 있는가?</li> <li>- 번식주기, 번식방법(유, 무성생식 등), 1회 번식 가능한 개체수, 자손의 생존력 등 번식능력 평가?</li> <li>- 경쟁우위, 포식, 서식지 파괴 등 토착생물 군집에 대해 어느 정도의 영향을 주는가?</li> <li>- 기생, 독성, 타감물질 분비, 병해충 전파 등 토착생물 서식환경에 어느 정도의 영향을 주는가?</li> <li>- 자연생태계의 먹이사슬 및 생태계 기능에 어느 정도의 영향을 주는가?</li> <li>- 자생종, 토착종, 멸종위기종과 같은 보호가 필요한 종과 교잡 가능성이 있는가?</li> <li>- 1차 산업(농업, 임업, 수산업 등)을 비롯한 사회경제적 활동에 미치는 영향이 있는가?</li> <li>- 사람에게 대한 질병, 기생충전파, 물리적 위해 등의 피해우려가 있는가?</li> </ul>
사후관리방안의 적용 가능성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자연적으로 억제할 수 있는 먹이사슬 기제나 확산을 억제할 수 있는 환경요인 등 자연적 억제가 가능한가?</li> <li>- 자연적 억제가 어려울 경우, 효과적인 인위적 방제 방법이 개발되어 있는가?</li> <li>- 천적을 사용한 생물적 방제가 가능한가? 생물적 방제에 의해 토착종에 미치는 부작용은 없는가?</li> <li>- 물리적 및 화학적 방제에 드는 시간, 비용 등은 높은 편인가?</li> </ul>

자료: 환경부 고시(제2019-91호, 2019.5.17., 일부개정) 별지 제3호 서식.

- 위해우려종 중 어류는 31개 종이며, 논란이 되고 있는 대서양 연어의 학명(영명)은 *Salmo salar*(Atlantic salmon)임. 환경부의 대서양 연어의 위해우려종 지정 사유는 높은 공격성과 빠른 성장속도로 토착종 생장 저해 우려가 있다는 점과 교잡에 따른 유전자 변질 및 전염병 우려 때문임<sup>6)</sup>

6) 환경부 보도자료, <http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?menuId=2868&boardMasterId=1&boardCategoryId=398&boardId=1006685>, (검색일 2019. 6. 28)

표 2. 위해우려종 중 어류 지정 현황(2019년 5월 기준)

분류군	학 명(영 명)
어류 (31개종)	Micropterus dolomieu(Small mouth bass), Siniperca chuatsi(Mandarin fish), Gambusia affinis(Mosquito fish), Esox lucius(Northern pike), Channa striata(Striped snakehead), Neogobius melanostomus(Round goby), Perca fluviatilis(European perch), Clarias gariepinus(North african catfish), Piaractus brachypomus(Red-bellid pacu), Pygocentrus nattereri(Piranha), Atractosteus spatula(Alligator gar), Phractocephalus hemiliopterus(Redtail catfish), Maccullochella peelii(Murray cod), Alosa sapidissima(American shad), Alosa pseudoharengus(Alewife), Amia calva(Bowfin), Sander lucioperca(Zander), Ictiobus cyprinellus(Bigmouth buffalo), Ictiobus niger(Black buffalo), Labeo rohita(Roho labeo), Lepomis cyanellus(Green sunfish), Lepomis megalotis(Longear sunfish), Micropterus punctulatus(Spotted bass), Misgurnus fossilis(Weatherfish), Mylopharyngodon piceus(Black carp), Paramisgurnus dabryanus(large-scale loach), Percocottus glenii(Chinese sleeper), Petromyzon marinus(Sea lamprey), Pylodictis olivaris(Flathead catfish), <b>Salmo salar(Atlantic salmon)</b> , Silurus glanis(Wels catfish)

주: 153종 1속 중 어류 31종

자료: 환경부 고시(제2019-91호, 2019.5.17., 일부개정) 별표 7의 2.

## 대서양 연어 양식 생산에 대한, 관리·규제 및 대응 등 다양화

### ■ 세계적으로 대서양 연어 양식 생산의 환경적 영향에 대한 우려로 관리·규제 강화

- 미국은 최근 외래 유입종 등 양식어종의 어류 탈출 문제가 불거지자 어망 설계 기준 제시, 재취약성이 높은 지역의 양식 면허 제한, 약품 사용 규제, 사고 발생 시 보고 의무화 등 다각적인 관리 방법을 통해 주(州) 차원의 관리·감독 체제를 강화함<sup>7)</sup>
- 그 외에도 미국 FDA는 2015년 ‘대서양 연어’에 ‘치누크 연어’와 ‘오션 파우트’ 유전자를 조합한 GMO 연어 양식을 승인한 바 있음.<sup>8)</sup> 유전자 변형 연어가 인체에 무해하며, 양어장을 탈출해 생태계 질서에 혼란을 야기할 확률이 거의 없다는 것을 근거로 하였으며, 올해 초에는 동일한 이유를 근거로 GMO 연어 종자 수입도 허가함.<sup>9)</sup> 단, 소비자의 알 권리를 위해 GMO 표기 의무화 법안 도입을 진행 중이며, 2022년 1월부터 시행될 예정임<sup>10)</sup>

7) Sea Grant Law Center, Regulating Invasive Species in Aquaculture: Common State Approaches and Best Management Practices, 2018(검색일: 2019. 7. 2)

8) <https://www.politico.com/story/2019/03/08/fda-salmon-1253697>(검색일: 2019. 7. 2)

9) <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/statement-fda-commissioner-scott-gottlieb-md-continued-efforts-advance-safe-biotechnology>(검색일: 2019. 7. 2)

10) <https://www.politico.com/story/2019/03/08/fda-salmon-1253697>(검색일: 2019. 7. 2)

- 스코틀랜드는 연어 바닷물이 제거 등에 쓰이는 화학약품이 해양 환경에 미치는 영향을 최소화하기 위해 모니터링을 강화하고, 환경 모델링을 통한 양식장 재배치를 고려중임. 또한 환경 담당 부처 (SEPA, Scottish Environment Protection Agency)는 양식장 불시 검문을 강화하고, 문제 발생 시 양식장을 폐쇄하는 수준으로 규제를 강화함<sup>11)</sup>
- 칠레는 양식장 탈출 연어의 수매 제도를 폐지하고, 월별 항생제 보고 의무화, 형사 처벌 규정 신설 등 관리 제도를 강화하는 개정안을 진행 중임<sup>12)</sup>
- 캐나다는 대서양 연어 양식의 환경적 영향에 대한 과학적 근거, 즉 증거를 기반으로 한 정책 결정이 필요하다는 기초 하에 연어 양식을 금지하는 것이 아닌 관리를 강화<sup>13)</sup>하고 있음. 또한 야생 연어종을 보호하기 위한 8가지 권고사항(Wild Atlantic Salmon Conservation Policy)을 2021년까지 이행할 예정임<sup>14)</sup>

표 3. 캐나다 야생연어 보호를 위한 권고 조항

구분	권고 조항
내용	양식연어 질병 위험 평가
	신규 질병 위험 관리를 위한 관련기관(해양수산부, 식품검사국) 책임 분담
	예방양식 도입을 통한 연어 양식 산업 리스크 증명
	약물, 살충제 사용량 규제
	약물, 살충제 성분 등 정보 투명화
	연어 탈출 방지용 장비를 구축을 위한 정부-업체간 논의
	규정을 효과적으로 시행하기 위한 추가 조치 수립
	업체의 약물, 살충제에 대한 구체적인 정보, 양식 연어의 건강 정보 공개

자료 : <https://seawestnews.com/canada-reacts-washingtons-ban-atlantic-salmon-farming/>

## ■ 세계적으로 대서양 연어 탈출에 대응한 기술 개발 등 노력

- 세계적으로 대서양 연어의 탈출에 따른 생태계 문제 발생을 해결하는 방법으로 어류탈출 방지를 위한 기술과 어류 탈출 후 영향 저감을 위한 방향으로 기술을 개발하고 있음
- 어류 탈출 후 영향을 줄이기 위한 대표적인 방법은 3배체 불임기술을 통해 이종교배를 막는 것과

11) <https://salmonbusiness.com/tough-new-government-environmental-watchdog-rules-could-close-scottish-salmon-farms/>(검색일: 2019. 6. 28), <https://www.bbc.com/news/uk-scotland-46113135>(검색일: 2019. 6. 28)

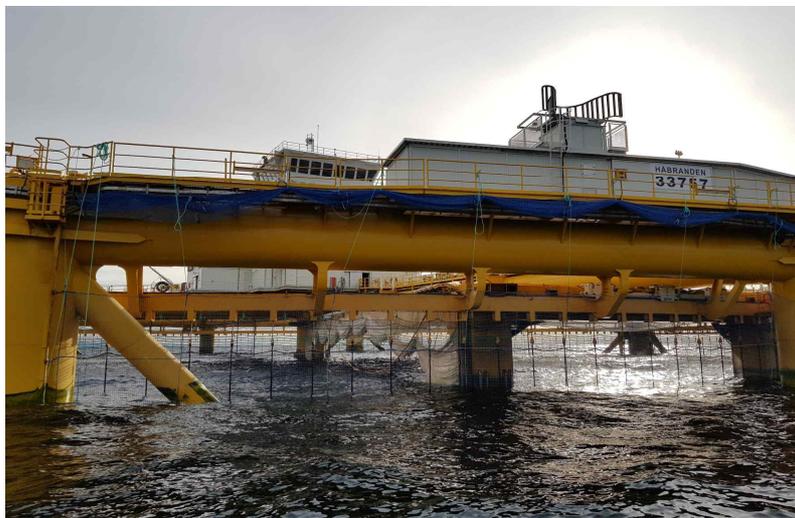
12) <https://www.intrafish.com/aquaculture/1729051/chilean-lawmakers-pass-proposal-on-salmon-escapes-monthly-antibiotic-reports> (검색일: 2019. 7. 2)

13) <https://seawestnews.com/canada-reacts-washingtons-ban-atlantic-salmon-farming/>(검색일: 2019. 7. 2)

14) <http://www.dfo-mpo.gc.ca/reports-rapports/regs/wildsalmon-conservation-saumonsauvage-eng.htm#toc-2>(검색일: 2019. 7. 2)

- 야생에서 번식할 수 없도록 길들이는 방법, 양식적지를 선정하는 방법 등을 사용하고 있음<sup>15)</sup>
- 연어 및 기타 외래 어종을 양식하는 국가들은 질병 확산 및 생태계 교란 방지를 위해 양식 금지 보다는 생산 가이드라인(예, Biosecurity Practices), 위기 대응 매뉴얼 등을 제공하고 있음
  - 노르웨이 최초의 외해플랜트형 시범양식장인 오션팜 1호의 경우, 연어 탈출을 막기위해 11겹의 어망조합으로 만든 복합어망을 양식장에 도입하였음
  - 연어 이외에도 새우의 경우 미국(하와이, 텍사스, 사우스캐롤라이나 등) 새우 양식장에서는 전염병으로 인해 주변 생태계 영향 문제가 발생하자, 무특이 병원체(SPF, Specific pathogen free) 개량 품종 개발을 위한 정부 주도의 R&D로 전염병 확산을 방지함

그림 1. 노르웨이 오션팜 1호의 11겹 복합 어망



자료 : KMI 노르웨이 현장 출장 조사 사진(2018.10)

## 세계 대서양 연어 양식생산 활발, 육상기술 발전으로 확산 전망

### ■ 세계적으로 유럽 지역과 북미지역 국가 등 21개 국가에서 대서양 연어를 생산 중임

- 세계적으로 대서양 연어는 기수(brackish water), 담수(fresh water), 바다(marine)에서 생산되고 있으며, 민물에서는 치어에서 스몰트 단계까지 키우고, 이 후 단계는 바다에서 양성하는 것이 일반적이지만, 최근 상품 사이즈까지 육상에서 키우는 경우도 있음

15) World Wildlife Fund, inc, Incidence and impacts of escaped farmed Atlantic Salmon *Salmo salar* in nature, NINA Special Report 36, 2008. PP.9-10.

- 현재 FAO 통계 기준으로 전 세계 대서양 연어 양식 생산국가는 21개 국가임. 이들 21개 국가는 오스트리아, 칠레, 덴마크, 프랑스, 아이슬란드, 러시아, 스페인, 스웨덴, 영국, 핀란드, 포르투갈, 불가리아, 키프로스, 그리스, 캐나다, 패로제도, 아일랜드, 노르웨이, 터키, 미국, 북한 등임. 북한의 경우 2009년부터 대서양 연어를 해상에서 연간 20톤 정도 생산하는 것으로 나타남

표 4. 대서양 연어 양식 생산국

구분	국가명
기수(brackish water)	핀란드, 아이슬란드, 포르투갈(총 3개국)
담수(fresh water)	오스트레일리아, 불가리아, 칠레, 키프로스, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 그리스, 아이슬란드, 러시아, 스페인, 스웨덴, 영국(총 13개국)
바다(marine)	오스트리아, 캐나다, 칠레, 덴마크, 패로제도, 프랑스, 아이슬란드, 아일랜드, 북한, 노르웨이, 러시아, 스페인, 스웨덴, 터키, 영국, 미국(총 16개국)

자료 : FAO Fishstat.

## ■ 기후조건이 우리와 유사한 인접국인 중국, 일본 등으로 대서양 연어 양식 확대

- FAO 통계가 2016년까지 반영되어 공식통계로는 나타나지 않지만 중국에서도 대서양 연어를 양식하고 있으며, 산둥오리엔탈오션사이테크(Shandong Oriental Ocean Sci-Tech)는 육상 순환여과식 양식시스템(RAS)로 대서양 연어를 생산하고 있음<sup>16)</sup>
- 현재 중국은 국영 석유회사(oil and gas firms)가 출자한 NBOD(Neptune Blue Ocean Development)사를 통해 총 10억 달러를 투자하는 대서양 연어 외해양식 파일럿 프로젝트를 추진 중임<sup>17)</sup>
- 산둥성 웨이하이 지역에 무인시설로 대서양 연어 케이지(16m×8m)를 설치 중이며, 2020년 1,600톤을 생산한 뒤 향후 연간 2만 톤을 생산 목표로 함. 2019년 6월 7일 사업을 시작하여 10일에 설치를 완료하고, 14일에 2천 마리(스몰트는 엔타이 지역 육상양식장에서 1kg까지로 공급)를 입식 하였으며, 10월경까지 4kg까지 키울 예정임<sup>18)</sup>
- 육상양식 전문 글로벌 기업인 퓨어 살몬(Pure Salmon)사는 미국, 유럽, 중국, 일본 등 전 세계 연간 1~2만톤 생산 규모의 시설 구축으로 대서양 연어를 연간 26만톤 생산할 계획임<sup>19)</sup>
- 현재 퓨어살몬사는 폴란드에서 5~6kg의 대서양 연어를 연간 580톤 생산하는 시설을 운영 중이며, 일본에 아시아 최대 규모의 순환여과 연어 양식장인 소울오브재팬(Soul of Japan)을 설립하기 위해 1억 6,200만 달러가 투자되었으며, 2021년부터 가동되면 최대 1만 톤 생산이 가능할 전망이다<sup>20)</sup>

16) <https://www.undercurrentnews.com/2018/11/16/salmon-expert-three-options-for-farming-salmon-in-china>(검색일: 2019. 7. 2)

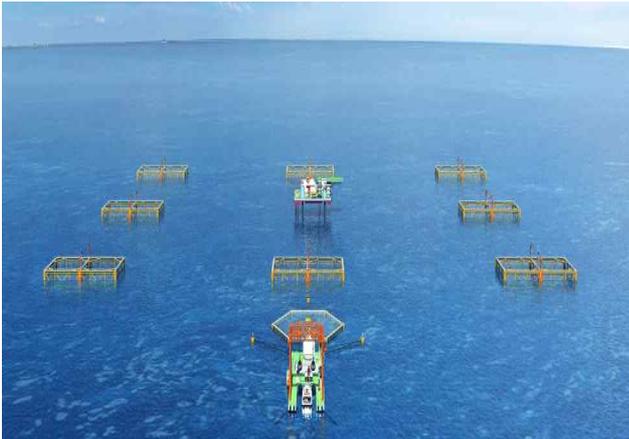
17) <https://www.undercurrentnews.com/2018/11/29/chinese-entrepreneur-plans-20000t-salmon-farm-in-chinas-yellow-sea>(검색일: 2019. 7. 2)

18) <https://www.undercurrentnews.com/2019/06/28/chinese-entrepreneur-launches-pilot-offshore-salmon-farm-in-the-yellow-sea>(검색일: 2019. 7. 2)

19) <https://thefishsite.com/articles/land-based-salmon-farmer-sets-260-000-tonnetarget>(검색일: 2019. 7. 2)

20) 전게서

그림 2. 중국과 일본의 대서양 연어 양식 계획



〈중국 황해 대서양 연어 양식 계획 조감도〉



〈퓨어 살몬, 일본 육상 대서양 연어 양식장 조감도〉

자료: (좌)<https://www.undercurrentnews.com/2018/11/29/chinese-entrepreneur-plans-20000t-salmon-farm-in-chinas-yellow-sea>  
(검색일, 2019.7.2.)

(우)<https://thefishsite.com/articles/land-based-salmon-farmer-sets-260-000-tonnetarget>(검색일, 2019.7.2.)

## 국내 연어 양식산업 성장과 환경위해 저감노력 병행 필요

### ■ 국내 연어 소비가 증가하면서 국내 식품기업들의 양식 생산에 관심

- 2018년 우리나라는 38,318톤(3억7천5백만 달러)의 연어를 수입하였으며, 이는 전년 대비 26.6% 증가한 것임. 우리나라 최대 양식어류인 넙치 생산량이 같은 기간 37,269톤이 생산된 것을 고려하면, 단기간에 대서양 연어가 국내시장에 침투하여 시장점유율을 높이고 있음
- 국내 연어 소비 증대로 연어 수입 증가 속도가 빨라짐에 따라 일정 수준 이상의 시장규모가 창출되면서 대서양 연어 양식에 대한 국내 식품 기업들의 관심이 높아지고 있음
- 최근 5년간 우리나라는 국내 해역에서 냉수성 어종인 연어를 양식하는 것이 불가능하다고 인식되던 시기에 해역의 수온변화에 맞춰 가두리 양식장을 침하시킬 수 있는 부침식 가두리를 개발하였고, 육상양식장에서의 스몰트 단계까지 양성, 순치 기술 등을 국내에 적용하고 있음
- 해양수산부는 참다랑어와 연어는 대기업의 진출을 허용하는 방향으로 양식산업 정책을 추진하고 있음. 이처럼 연어 양식 기술의 확보와 대기업 및 자본의 유입은 우리나라 양식산업의 규모화, 기업화의 계기를 마련해 줄 수 있을 것임

## ■ 연어 양식을 통한 수입대체 노력과 환경 위해성 저감 노력 병행 필요

- 세계적으로 품종 개량으로 성장이 빠른 대서양 연어를 이용한 연어 양식이 성행하고 있으며, 기술 발전으로 해상뿐만 아니라 육상양식이 발전하면서 양식가능 공간이 외연적으로 확대되어 우리나라와 유사한 환경의 국가에서도 대서양 연어 양식을 계획하고 있음
- 중장기적으로 대서양 연어 양식은 공간적, 환경적 제약요인들이 극복되면서 전세계에 확산될 전망 이므로 대서양 연어 생산기술을 점진적으로 확보해 나가면서 대서양 연어 수입을 대체할 수 있는 양식산업 전략 마련이 요구됨
- 국제 양식규범이 확산되면서 경제적, 환경적, 생태적 양식을 통한 지속 가능성에 대한 요구가 높아짐에 따라 양식어류 탈출에 따른 환경위험에 대한 엄격한 대응도 요구됨
- 따라서 대서양 연어를 활용한 양식산업 활성화 정책과 대서양 연어 탈출에 따른 환경 저해 요인의 저감을 위한 제도적, 기술적 노력도 병행할 필요가 있음

## ■ 환경 위해요소 저감을 위한 기술개발 및 제도 마련 필요

- 미국의 유전자 조작 연어 승인시 FDA 조건 등을 보면, 해당 품종의 양식장별 양식어류의 탈출 확률, 탈출 어류의 이종교배 확률, 생태계 저해 확률 등을 엄밀하게 제시하도록 하고 있으며 이를 통과한 경우 승인하고 있음
- 우리나라의 경우 품종에 대한 환경영향 평가에 해당하는 것이 환경부의 위해우려종 지정에 해당 하며, 양식장 시설과 주변 해역 환경에 대한 엄밀한 사전 환경영향 평가를 통한 양식 허가가 이뤄 지지 못하고 있는 상황임
- 현재 국내 양식산업 환경이 대기업 중심의 양식산업 구조가 아닌 상황에서 양식장별로 탈출의 확률, 탈출시 생존 확률, 이종교배 확률, 생태계 영향 등에 대한 구체적인 근거를 제시하기 어려울 것으로 판단되므로 정부차원의 해역별, 표준 양식장별 환경영향 평가를 실시할 필요가 있음
- 대서양 연어 위해우려종 지정에 따른 논란을 계기로 연어 양식산업 뿐만 아니라 다양한 양식어종의 환경유해 문제를 해결하기 위해서는 양식어류 탈출 방지에 대한 기술개발을 확대하고, 양식장 설계기준을 마련할 필요가 있음. 또한 양식장 설계의 전문성을 높이기 위한 양식장 설계 자격인증제 도입 등이 필요함. 이와 함께 설계된 양식장의 사전 시뮬레이션 등을 통한 검증 등도 필요함

## KMI 동향분석

구분	제목	발간일
제1호	한진해운사태로 부산항 환적물동량 연간 50만 TEU 이상 줄어듦	2016.11.02.
제2호	지진예측을 위해 해저활성단층 조사가 시급하다	2016.11.09.
제3호	미 대선 결과에 따른 해운·항만·수산 부문 영향과 대응	2016.11.16.
제4호	우리나라 선박의 28%, 고효율·친환경 선박으로 교체가 시급하다	2016.11.23.
제5호	해운업 구조조정 지원, 정책금융 왜 실효성 없었나?	2016.12.01.
제6호	해운의 산업적 특성을 고려한 새로운 해운금융 시스템 구축해야	2016.12.08.
제7호	수산양식산업, 식량부문의 4차 산업혁명 예고	2016.12.15.
제8호	해운 얼라이언스 재편으로 부산항 환적물동량 추가 감소 우려	2016.12.26.
제9호	해양수산업, 국민경제 발전에 기여-해양수산업의 성과와 과제	2017.01.04.
제10호	해양수산업과 국민경제 -'2017 KMI 해양수산업 전망대회'지상 중계 -	2017.01.11.
제11호	중·일 해양경비력 강화에 따른 전략적인 대응 필요	2017.01.19.
제12호	2016 유엔총회 결의, 한국 KMI의 역할 높이 평가	2017.01.26.
제13호	연근해어업 생산량 92만 톤으로 추락, 특단의 자원회복 대책 필요	2017.02.01.
제14호	빅 데이터로 본 2016 해양수산업	2017.02.08.
제15호	對EU 수산물 수출, 환경인증제도 개발에 대비 필요	2017.02.15.
제16호	남해 EEZ 모래채취 갈등을 수습할 공동연구와 대책이 시급	2017.02.22.
제17호	아베 정권, 독도 침탈 노골화 - 초·중 '학습지도요령 개정안'에 독도는 '일본 고유 영토' 명기 -	2017.02.23.
제18호	'전국 해양수산업 가치 공유로 지역 상생발전시대 막 열어' 2017 전국 해양수산업 대토론회 성황리에 개최	2017.03.02.
제19호	동북아 허브경쟁력 강화 위해 부산항 LNG 벙커링 터미널 구축 서둘러야	2017.03.15.
제20호	2017년 중국 '양회', '해양강국' 건설 천명	2017.03.24.
제21호	3대 얼라이언스의 체제 변화로 부산항 운영 비효율성 개선 시급	2017.03.31.
제22호	우리 해운산업도 민관 협력 산업정책(Smart 산업정책) 적용해야	2017.04.07.
제23호	국민 78.7%, 해양수산업에 '보통 이상의 관심', 국민 인식과 정책 수립 함께 가야: KMI, '전국' 규모의 '해양수산업 국민인식조사' 첫 실시	2017.04.14.
제24호	러시아 명태 비즈니스 모델, 우리 수산업의 새로운 활력 기대	2017.04.19.
제25호	어린 물고기를 살릴 지혜로운 소비로 국민이 수산자원관리를 주도해야	2017.04.21.
제26호	블록체인 기술 적용으로 컨테이너 화주의 비용 20% 절감 가능	2017.04.28.
제27호	국내 크루즈시장 체질개선 시급	2017.05.04.
제28호	항만도시 미세먼지 대책 수립 시급	2017.05.18.
제29호	中 일대일로, 글로벌 SCM 구축을 통한 중국식 세계화 전략 본격화	2017.05.25.
제30호	새 정부의 해양수산업 일자리 창출 방안	2017.06.01.
제31호	4차산업혁명의 침범!,로봇·스마트 항만이 현실로... - 한국, 완전무인자동화 항만 세계 흐름을 따라가야 -	2017.06.07.
제32호	60돌 맞은 원양산업, 원양어업 재건을 위한 특단 대책 필요	2017.06.14.
제33호	'여객 안전'과 '일자리 창출' 위해 연안여객 운송의 대중교통체계 편입 필요	2017.06.21.
제34호	소매 수산시장 해수공급시설 교체시급, 국민들은 가격표시제 요구	2017.06.28.

구분	제목	발간일
제35호	항만도시의 미세먼지 저감 위해 AMP 설치 서둘러야	2017.07.05.
제36호	G20 해양쓰레기 실행계획 채택, 국내 관리 및 대응 강화 필요	2017.07.12.
제37호	해운-조선, 상생(相生) 통해 불황극복과 재도약 모색해야	2017.07.19.
제38호	국내 해수욕장 관리, 패러다임 변화 모색 필요	2017.07.26.
제39호	최근 해양 국제기구의 거버넌스 변화와 우리나라의 역할 증대	2017.07.26.
제40호	재조해양(再造海洋)으로 해양의 '판'을 키워야 : '2017 해양수산 국정과제 이행 전략 세미나' 지상중계	2017.08.02.
제41호	신재생에너지, 해양에서 답을 찾자	2017.08.09.
제42호	수산산업에 대한 UN 대북제재 결의 2371호의 영향	2017.08.16.
제43호	신정부, 선박교통관제(VTS) 관리체계 개선 필요	2017.08.23.
제44호	바다의 불청객 갯벌생이모자반, 다각적인 대응 방안 수립 시급	2017.08.31.
제45호	한진해운 사태의 반성과 원양정기선 해운 재건 방안	2017.09.12.
제46호	한·러 정상회담, 북방경제 협력 기회 - '9 브릿지'를 해양수산세부 전략으로 구체화할 필요 -	2017.09.13.
제47호	갯벌복원 사업 확대에 대비한 원칙과 기준 마련 필요	2017.09.20.
제48호	일본 항만 발견 붉은 불개미 확산 우려, 방역체제 마련 시급	2017.09.20.
제49호	항만보안 강화를 위한 항만시설 보안료의 현실화 필요	2017.09.29.
제50호	지역균형발전, 해양수산에서 답을 찾다: '해양수산 전국포럼 강원세미나' 지상중계	2017.09.29.
제51호	'국민 횡감' 자리매김한 수입 연어, 안정적인 먹거리 차원 관리 필요	2017.10.12.
제52호	부산항 터미널 생산성 향상대책 수립 필요	2017.10.23.
제53호	대형 해양사고 예방대책이 우선되어야 - 물적, 인적, 제도적 측면에서의 과학적 사고 원인분석과 사전 투자 확대 필요 -	2017.10.27.
제54호	미국의 수산물 수입 모니터링 프로그램 시행에 대한 국내 대책 필요	2017.10.27.
제55호	국내 해양치유관광 육성 계기 마련	2017.11.01.
제56호	지역균형발전, 해양수산에서 답을 찾다: '해양수산 전국포럼 충남 지역세미나' 지상중계	2017.11.10.
제57호	수산직불제 제도 개선 방향 - 마을공동기금 활성화 등으로 어업인 만족도 높이는 내실화 필요 -	2017.11.15.
제58호	새 헌법에 해양수산의 가치 반영되어야	2017.11.22.
제59호	1만 톤급 이상 대형 제2쇄빙연구선 건조 시급	2017.11.24.
제60호	제19차 당 회의를 통해 본 시진핑 2기 중국 해양수산 정책 방향	2017.11.29.
제61호	바다의 반도체 김, 수출 1조원 달성 전략	2017.12.06.
제62호	지역균형발전, 해양수산에서 답을 찾다: '해양수산 전국포럼 전남 지역세미나' 지상중계	2017.12.13.
제63호	골고루 잘사는 국가 실현, 지역 경제 활성화 위해 작은 SOC 사업을 강화해야	2017.12.20.
제64호	부산항, 2,000만 TEU 달성 의미와 향후 과제	2017.12.27.
제65호	'핵심 키워드'로 본 2017년 글로벌 해양수산	2018.01.03.
제66호	빅데이터로 본 2017 해양수산	2018.01.10.

구분	제목	발간일
제67호	해양수산물과 국민경제 - '2018 해양수산물 전망과 과제' 지상 중계 -	2018.01.17.
제68호	'2017년 KMI 물류기술수요조사'를 바탕으로 물류 R&D 추진되어야 - 범부처 R&D 추진필요 -	2018.01.24.
제69호	바다낚시 정책, 안전·환경·자원 관리 차원에서 접근해야	2018.01.31.
제70호	해상 안전과 국민의 삶의 질 향상을 위한 연안해상교통의 대중교통화 추진 필요	2018.02.07.
제71호	일본 '영토·주권전시관' 개관에 대한 우리의 대응방안 - 중요 사료의 영문화 작업을 통하여 세계 주요 전문가 대상 홍보 강화해야 -	2018.02.07.
제72호	자율운항선박, 침체된 해운산업 및 조선 산업의 새로운 성장 동력	2018.02.14.
제73호	중국 '북극정책백서' 공식화로 북극 투자 증가할 듯	2018.02.21.
제74호	스마트항만(Smart Port), 전체 물류망을 고려한 로드맵 수립 필요	2018.02.28.
제75호	대형 재난시 신속한 대응을 위한 선박 및 항만시설 활용방안 강구 필요	2018.03.09.
제76호	연안지역 인구감소 및 지역소멸 방지를 위한 지역 중심 대응방안 마련 시급	2018.03.14.
제77호	바다이용의 대전환, 해양공간계획 추진을 위한 대책 마련 시급	2018.03.21.
제78호	전국 해양수산물 현안과 정책 공유로 지역혁신성장과 균형발전에 본격적 돌입	2018.03.30.
제79호	정부의 해운재건 5개년 계획의 의의와 과제 - 해운 정책 지속적 추진 필요 -	2018.04.13.
제80호	국민 92.2%, 미래 국가발전에 해양이 중요하다고 인식: '2018 해양수산물 국민인식조사' 결과	2018.04.20.
제81호	2017년 우리나라 컨테이너 항만 선석생산성 크게 개선	2018.04.30.
제82호	한·일 대륙붕 공동개발협정 이행을 위한 대응책 마련 절실... 2028년 종 료에 대비한 종합적인 대응전략 수립 시급	2018.05.10.
제83호	연안여객 안전 지원을 위해 해상여객안전공단(가칭) 설립 필요	2018.05.16.
제84호	전북 수요 증대를 위해 산지 온라인 직거래 활성화 등 대책 마련 필요 - 수익개선 위한 폐사율 저감 혁신 세우야	2018.05.24.
제85호	해양 플라스틱 쓰레기 재활용 정책 확대해야	2018.05.31.
제86호	6.13 지방선거 이후, 지역 해양수산물 정책대응 필요	2018.06.11.
제87호	섬 정책수요 증가에 대응하기 위한 섬 전담 연구기관 설립 필요	2018.06.14.
제88호	수산양식, 국제양식규범에 맞게 생산체제 개선해야	2018.06.20.
제89호	한일 대륙붕 공동개발에 정부 적극 나서야 : 동티모르 호주 조정 사건의 시사점	2018.06.27.
제90호	빅데이터 분석은 해운에서 어떻게 활용되는가	2018.07.04.
제91호	남북한 해양협력 증진을 위해 국제기구를 통한 남북협력 추진 필요	2018.07.11.
제92호	북한 경제 특구를 활용한 남북 해양수산물 협력 필요	2018.07.18.
제93호	해양벤처 육성을 위해서는 해양 분야 전용펀드 조성해야	2018.07.25.
제94호	김 재고 증가, 과잉생산 대책 마련 시급	2018.08.01.
제95호	해양바이오 기술사업화 정책지원 강화해야	2018.08.14.
제96호	근로시간 단축제도 안착을 위해 정부지원제도 강화해야	2018.08.29.
제97호	IMO 전략계획을 수용한 정책 수립과 이행성과지표를 구축해야	2018.09.05.
제98호	항만근로자 안전관리 거버넌스 재구축 필요	2018.09.21.
제99호	중국 진출 화주기업 물류애로 해소를 위한 물류기업 경쟁력 제고 및 정부 지원책 모색 필요	2018.10.02.
제100호	'스마트 어촌(Smart Fishing Community)' 도입으로 어촌 인구소멸에 대응해야	2018.10.17.
제101호	군 경계철책 철거 전 사전 대비 필요	2018.10.31.
제102호	우리나라 정기선 해운업계, 4차 산업혁명 흐름에 보다 적극 대비해야	2018.11.07.

구분	제목	발간일
제103호	해양강국 위해 한국해양법연구소 설립해야	2018.12.12.
제104호	우리나라 극지진출 40년, 미래 30년을 위한 극지 비전 수립 - '2018 북극협력주간' 성공적 개최와 세계최초 '2050년 극지비전' 선포	2018.12.19.
제105호	블록체인의 확산과 해운물류분야의 대응	2019.01.02.
제106호	해양수산과 국민경제 -'2019 해양수산 전망과 과제' 지상 중계-	2019.01.18.
제107호	2020년 황산화물 규제 시행 대비 해운부문 체계적 대응 필요	2019.01.30.
제108호	"국민हित감 광어", 소비 다변화 등 생존전략 마련해야	2019.02.13.
제109호	한-일관계 개선 위해 일본의 자세 변화 필요	2019.03.08.
제110호	수산업관측사업 성과와 사회적 후생 증대 효과	2019.03.13.
제111호	특별법 이행을 위한 항만 대기오염물질 관리제도 정비 시급	2019.03.23.
제112호	2019년 중국 '양회', 해양수산 관련 이슈 봇물, 항만비용 인하와 행정간소화 조치에 주목 필요	2019.03.27.
제113호	'국민 80%, 해양이 국가발전엔 기여' -KMI 2019 해양수산 국민인식조사-	2019.04.17.
제114호	선박연료유 공급선박 벙커링 효율성 제고해야	2019.04.25.
제115호	4.27 판문점선언 1년, 해양수산 남북협력 점검과 과제	2019.04.30.
제116호	주요국 해양정책 동향과 시사점 - 해양기반 성장전략 다시 만든다. -	2019.05.08.
제117호	김 종자 생산용 굴때각, 국산 대체로 생산어가 경영 안정에 기여할 듯	2019.05.09.
제118호	해양수산 혁신사례 공유로 지역혁신성장 촉진	2019.05.15.
제119호	해양관련 국제기구, 글로벌 해양이슈 협력강화 논의 - 2019 글로벌 오션레짐 컨퍼런스 -	2019.05.24.
제120호	새로운 도전에 직면한 북극이사회와 우리나라 북극협력 방향	2019.05.29.
제121호	마-중 무역전쟁이 해운·항만에 미치는 영향	2019.06.13.
제122호	서핑문화 정착을 통한 해양테저 활성화	2019.06.13.
제123호	어업작업 안전재해 감소 대책 시급 - 관련 제도 및 조직 정비 필요-	2019.06.18.
제124호	유조선 피격이 해운에 미치는 영향과 대응방향	2019.06.28.
제125호	친환경 선박법 이행을 위한 구체적 후속 조치 필요	2019.07.03.
제126호	북한 노동신문 키워드 분석으로 본 해양수산 분야 시사점	2019.07.16.

URL: <https://www.kmi.re.kr/>