

KMI 동향분석

VOL.213
2025 SEPTEMBER

발간년월 2025년 9월(통권 제213호) 주 소 49111 부산광역시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동) 발행인 조정희
감 수 마창모 발행처 한국해양수산개발원 자료문의 기획조정본부 성과홍보실 홈페이지 www.kmi.re.kr
※ 이 보고서의 내용은 우리원의 공식적인 견해가 아닌 집필진의 견해입니다.

연어 시장에 도전장 내민 국내산 송어의 선결 과제

백은영 수산업관측센터 양식관측2팀 팀장
(eybaek@kmi.re.kr/051-797-4503)
노아현 수산업관측센터 양식관측2팀 전문연구원
(atom@kmi.re.kr/051-797-4509)
이남수 수산업관측센터 센터장
(nslee1203@kmi.re.kr/051-797-4507)

연어 수입량은 5만 4,000톤 정도로 국내산 활어 공급량의 절반 이상을 차지한다. 여기에 도전장을 내민 송어는 올해로 양식 60주년을 맞이하고 있지만, 생산량은 수입산 연어의 고작 5%에 불과하다. 그러나 국내산 송어가 작년 9월부터 대형마트에서 본격적으로 판매되기 시작하면서 기존 산지에서 소비지 중심으로 소비가 변화하고 있다. 이는 최근 기록적인 폭염과 고환율, 러우 사태 등으로 연어가격이 상승하자, 대형마트에서 소비자 물가 부담을 줄이고 안전하게 소비할 수 있는 대안 마련을 위해 1급수에서 자란 송어를 활용했기 때문이다.

횡감용 어류 가격은 ‘코로나19’ 이후 전반적으로 상승했다. ‘코로나19’ 이전 수입산 연어가격은 광어보다 7%정도 저렴해 국내 횡감용 시장에서 경쟁력을 갖출 수 있었다. 하지만 2024년 연어가격은 송어보다 무려 37.8% 높은 kg당 14,689원으로 2019년 및 ‘코로나19’ 이전과 비교하면 각각 52.0%, 37.8% 높았으며, 국내산 광어(13,091원/kg)와 송어(10,650원/kg)에 비해서도 가장 높은 수준이었다. 이러한 연어가격 상승은 수입산 연어 시장에서 국내산 송어가 틈새를 공략할 수 있는 기회를 제공했으며, 앞으로 송어 시장 확대 가능성을 확인시켜 주었다.

한편, 업계에서는 연어의 소비트렌드를 겨냥해 800g 이상 큰 크기 송어 생산에 자구적인 노력을 기울인 결과, 2024년 800g 이상 크기의 출하 비중이 56.1%로 2014년 대비 대폭 증가했다. 이는 송어가 수입산 연어의 일부 소비 시장을 대체할 수 있는 잠재 가능성을 보여주었고, 최근 환경 변화에 적극 대응한 송어 양식산업의 구조적 측면에서의 전략이었다.

특히, 연어과인 송어는 선명한 주황빛, 풍부한 지방과 식감 등으로 시시각각 변화하는 소비트렌드에 대응할 수 있는 장점을 갖추고 있으며, 편의성과 프리미엄 이미지로 높은 수익을 창출하고 있는 글로벌 흐름에 손색없는 유망한 어종으로 꼽힌다. 한편, 냉수성 어류인 송어는 바다 어류와 달리 고수온에서도 비교적 안정적으로 공급할 수 있어 수요 창출 가능성이 높다.

그러나 국내산 송어가 수입산 연어를 대체해 국민이 선호하는 횡감으로 자리 잡기 위해서는 현재 약 2,600톤 수준에 불과한 생산성을 높이지 않는 한 현실적으로 한계가 있다. 송어가 수입산 연어와 경쟁하기 위해서는 연중 큰 크기의 물량이 안정적으로 공급될 수 있어야만 가능한 일인데, 송어 양식의 여러 한계를 개선하지 않고서는 이러한 목표 달성이 쉽지 않다.

먼저, 안정적인 공급 기반 확충을 위해서는 순환여과양식(RAS:Recirculating Aquaculture Systems) 시설 확대가 필요하다. 다량의 물을 요구하는 전통적 우수식 방식만으로는 송어 생산성 향상에 제약이 있다. 전국 송어 양식장의 92%를 차지하는 우수식은 물 재순환율이 0%이기 때문에 여름철 고수온기나 겨울철 저수온기에는 성장 저하와 폐사율 증가로 인해 생산 확대에 어려움이 많다. 게다가 최근 기후 위기에 따른 집중호우와 가뭄은 송어 양식의 물 관리에 더 큰 어려움을 주고 있어, 지속성을 담보하기 위한 대안으로 순환여과양식이 요구된다.

특히 순환여과양식은 기존 우수식 대비 물 사용량을 1/10 수준으로 절감할 수 있어, 송어 양식의 가장 큰 문제인 수자원 부족을 완화하는 데 효과적이다. 또한 연중 안정적인 생산 기반을 구축할 수 있다는 장점도 있다. 따라서 기존 양식 시설의 현대화와 인력 투입 최소화, 3.0kg 이상 대형 개체 생산을 위한 풀스펙(Full Spec) 테스트베드 구축이 동시에 추진되어야 한다. 다만 초기 시설 비용이 큰 만큼 정부의 금융 지원, 세제 혜택, 민간 투자 유인책 등이 병행되어야 한다.

다음은 송어 종자의 품질 향상을 위한 정부 주도의 R&D 강화가 필요하다. 현재 송어 발안란은 국내산과 수입산으로 구분되는데, 수입산 비중은 평균 15~30%를 차지한다. 국내에서도 발안란 생산이 가능하지만, 전량 3배체 생산 기술이 확립되지 않아 부화율·폐사율·성장률 등에 문제가 발생하고, 결국 양식 어가의 생산비 증가로 이어지고 있다. 따라서 정부 주도의 종자 연구개발을 강화할 필요가 있다. 아울러 민간 부문에서는 다년간 축적된 노하우를 통해 개량된 종자를 보급·확산하여 고품질 종자 보급망을 확립해 나가야 한다.

마지막으로, 기술 혁신형 수산 미래산업으로 발전하기 위해 전문 인력 육성이 절실하다. 최근 송어 양식에는 다른 산업과 달리 젊은 층의 유입이 빠른 속도로 이루어지고 있다. 3세대, 4세대 양식어가의 비중이 전체의 10% 이상을 차지하며, 진입 경력도 점점 짧아지고 있다. 이들은 자동화와 스마트 기술을 적극 도입해 양식업의 효율성과 안정성을 높이는 등 새로운 분위기를 만들어가고 있다. 그러나 송어 관련 전문 연구 인력은 여전히 극소수에 불과하다. 따라서 빠르게 변화하는 환경에 대응하고 어려움을 극복하기 위해서는 우수 인재 양성이 시급하다.

송어 양식, 올해로 환갑(60주년) 맞아

■ 1965년 도입된 발안란 1만 립, 고부가가치 양식산업 선순환 구축에 일조

- 국내 첫 송어 양식은 1965년 1월 3일 미국 캘리포니아 국립양어장에서 무지개송어란 1만 개를 들여온 것이 올해로 60주년을 맞이하게 됨. 특히, 깨끗한 환경에서만 자라는 송어는 한국 수산양식의 지형을 바꾸는 데 결정적인 계기를 마련했으며, 국내 최초 냉수성 어류양식 시효가 됨
- 1976년에는 10년간 기술 연구와 환경 적응 시도 끝에 연중 부하에 성공했으며, 1989년 양식장 285개소, 생산량 7,000톤으로 양적 확산기에 접어들. 1990년에는 한국송어양식협회 창립과 1992년 수산청 단체 등록 등 양식 기술 표준화를 확립함
- 하지만, 2005년 MG 사태로 송어 양식이 위기를 맞게 되었고, 2008년 송어 수산물측 도입과 송어 축제 개막 등 산업 활성화를 위해 노력함. 2015년에는 창립 50주년을 맞이했으며, 2019년에 최초 의무자조금을 도입했음. 이후 2021년은 송어종자 수산물측이 시작되었고, 작년에는 무지개송어 RAS 모델 설계 등을 보급함
- 지난 60년 동안의 역사는 송어 양식이 산업, 문화, 그리고 경영자를 잇는 전통으로까지 발전시켰으며, 지역과 산업 모두 고부가가치를 추구할 수 있는 선순환 구축에 크게 일조함

〈그림 1〉 송어 양식 60년의 발자취



자료 : 저자 작성

송어 업계, 연어 대체할 국민 횡감 안착에 박차

■ 연어 소비트렌드 겨냥한 800g 이상 크기 출하, 과거보다 대폭 증가

- 송어 업계는 최근 소비트렌드 변화에 발맞춰 송어 양식 대형화도 발 빠르게 진행되는 추세임. 출하 크기의 경우 기존 마리당 600~700g 기준에서 벗어나, 800g 이상 대형어 중심의 생산구조로 전환 중임
- 실제 2014년 800g 이상 큰 크기 비중이 13.2%에 불과하던 대형어 크기의 생산 비중은 2024년 기준으로 56.1%까지 증가해 2014년 대비 대폭 증가했음
- 이는 송어 업계에서 연간 5만 4,000톤을 상회하고 있는 수입산 연어의 소비 시장 일부를 국내산 송어가 대체할 수 있다는 잠재 가능성을 보여주는 자구적인 노력의 결과로 해석됨. 한편, 최근 소비트렌드 변화에 적극적으로 대응한 송어 양식의 산업 구조 측면의 전략적 전환으로도 평가됨

〈그림 2〉 송어 800g 이상 크기 출하 비중 비교(2014년 vs 2024년)



주: 송어 양성물량 중 800g 이상 크기의 비중을 산출한 수치임

자료: 저자 작성

■ 고부가가치 송어 제품화를 위한 다양한 시도

- 거대화하는 연어 시장에서 효과적으로 대응하기 위해서는 송어의 고부가가치 창출이 필수적임. 이를 위해 노르웨이 양식 연어의 사례처럼 수직 통합 체계를 구축할 필요가 있는데, 실제로 국내 송어 업계는 이러한 방향으로 점차 나아가고 있음
- 현재 국내 송어 양식은 종자 개발과 성어 생산을 자체적으로 수행하고 있으며, 이를 바탕으로 산지 소비를 위한 음식점 운영까지 연계하여 부가가치 창출의 기반을 마련하고 있음. 또한, 가공·유통 단계에서도 다양한 시도를 통해 품질 관리와 브랜드 경쟁력 확보를 위한 토대를 다져가고 있음
- 전 세계 연어 소비의 큰 축을 담당하는 북미(20~25%)와 유럽(46%) 시장에서는 전체 소비량의 30% 이상이 훈제·양념 필렛 등 가공품으로 구성됨¹⁾

1) Market Reports World, Salmon Market Size, Growth Report, MarketReportsWorld, <https://www.marketreportsworld.com/market-reports/salmon-market-14721549>(검색일: 2025.9.3.)

- 특히 편의성과 프리미엄 이미지를 결합한 제품이 높은 수익성을 창출하고 있으며, 이와 같은 글로벌 흐름은 국내 송어 업계에도 중요한 참고가 되어 가공품 개발과 소비 저변 확대 및 고부가가치화를 위한 준비의 밑거름이 됨
- 국내 일부 지역 연구기관에서는 송어를 활용한 가정간편식(HMR) 제품을 개발하여 수산물 소비 촉진과 시장 다양화를 모색하고 있음²⁾
- 이러한 시도는 송어 산업의 경쟁력 강화를 도울 뿐만 아니라 새로운 소비층을 발굴하는 계기로 이어지고 있으며, 나아가 송어 산업의 미래가 단순 원물 공급을 넘어 다양한 가공품과 프리미엄 브랜드를 통해 새로운 수요를 창출하고 시장을 확장하는 데 달려 있음을 보여줌

■ 젊은 세대 유입 촉진으로 송어 업계 분위기 쇄신 노력

- 송어 양식 어가의 세대별 분포를 살펴보면 1세대 점유율은 전체의 46.2%로 여전히 많은 편이나, 최근 내수면 양식업 중에서도 송어 잠재 가능성을 인정한 3세대, 4세대 양식 어가들이 업계에 진입하면서 이들 비중은 전체의 10% 이상을 차지하고 있음
- 한편, 세대별 평균 송어 양식 경력을 보더라도 1세대의 경우에는 평균 30.2년 정도였지만, 2세대에서 3세대로 갈수록 진입 경력이 점점 짧아지고 있음. 이처럼 빠른 속도로의 젊은층 유입은 다른 산업과 달리 송어 양식업의 대를 잇는 중요한 지표로도 해석되며, 앞으로 송어가 매우 희망적인 어종 중 하나라는 방증이기도 함
- 또한, 젊은 세대들은 최초 높낮이 조절형 송어 양식 시스템으로 자동화와 스마트 기술 적용 등을 통해 양식업의 효율성과 안전성을 제고시켰음. 수온 변화와 기후변화 위기 속에도 신속히 대응할 수 있도록 기술혁신을 통한 지속 가능한 모델 제시 등 업계 분위기 쇄신에 부단히 노력 중임

〈표 1〉 송어 양식 어가 세대별 분포 및 양식 경력 현황

(단위: %, 년)

구분	어가 비중	평균 양식 경력
합계	100.0	-
1세대	46.2	30.2
2세대	43.1	20.1
3세대	9.2	12.3
4세대	1.5	2.0

자료: KMI 수산업관측센터 조사

2) 대경일보(2023.3.6.) 경북 민물고기, 가정간편식 개발로 판로 확대, <https://www.dkilbo.com/news/articleView.html?idxno=393795>
(검색일: 2025.9.3.)

국내 송어, 연어 시장에 도전장 내밀어

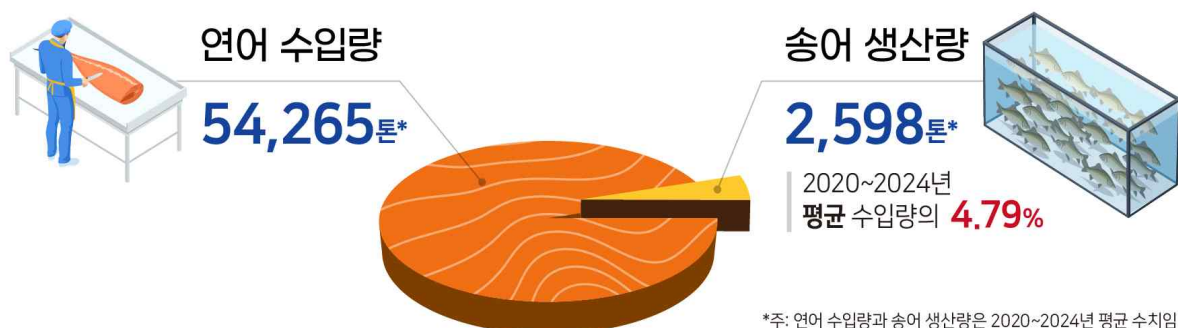
■ 2020년대 재도약기 송어 공급 감소에도 소비에는 큰 변화

- 송어 생산량은 도입기 이후 1980년부터 1990년대 2차 성장기에 2,500톤, 이후 3차 성장기 2000년대 3,000톤까지 증가함. 그러나 2020년대 재도약기에는 3차 성장기 대비 13% 감소한 2,600톤이었음
- 비록 4차 성장기인 재도약기에 송어 공급은 줄었지만, 소비시장에 지각변동이 발생함. ‘코로나19’ 이전까지는 양식과 횡집 운영을 겸하는 어가 비중이 많은 송어 업계의 특성상 산지에서 소비가 집중되는 경향을 보였던 반면, 2020년대에는 ‘코로나19’로 인한 비대면 소비 확대로 드라이브스루 및 온라인 판매 등이 실시되었음. 또한, 최근 기후 변화 및 고환율 등에 따른 타 어류의 공급 불안으로 송어가 주목받기 시작함

■ 거대 연어 시장에 도전장 내민 국내산 송어

- 연어 수입은 2,000년대 들어 지속적인 증가세를 보였으며, 최근 5년 평균 수입량은 5만 4,000톤 정도임. 이 양은 국내 광어 생산량보다 20% 정도 많은 수준임
- 반면, 송어 생산량은 2000년대 이후 지속적인 감소세를 보여, 최근 5년 평균 생산량은 2,600톤으로 연어 수입량의 약 5%에 불과함
- 하지만 적은 송어 생산량에도 불구하고 2024년 9월 이후 송어가 국내 대형마트에서 횡감용 대체 어종으로 판매되기 시작하면서 거대 연어 시장에 도전장을 내밀었음
- 이는 여름철 기록적인 폭염 및 고환율 탓으로 국내외 수산물 가격이 급등하자 대형마트에서는 소비자 밥상 물가의 부담을 줄이고 안전하게 소비할 수 있도록 맑고 깨끗한 1급수에서 자란 송어를 선택했기 때문임

〈그림 3〉 연어 수입량과 송어 생산량 비교



자료 : 저자 작성

최근 송어 소비, 산지에서 소비지 중심으로 변화

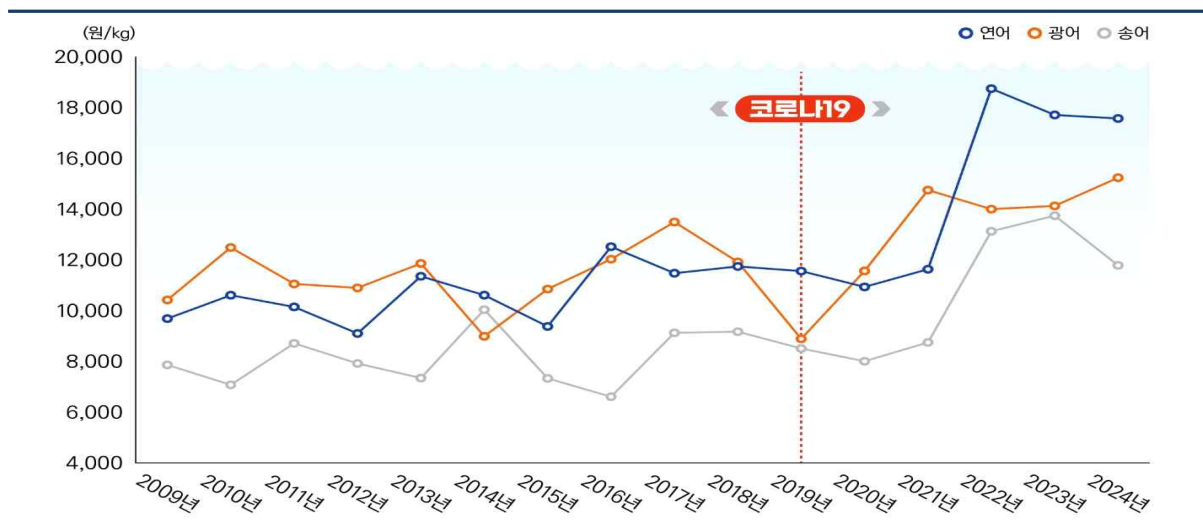
■ 국내산 송어, 대형마트 유통 시장에 본격 진출

- 현재 대형마트로 공급되는 송어는 대부분 1.5kg 이상 큰 크기로 연간 40톤 정도가 유통됨. 물량은 미미한 수준이지만, 송어가 유통용으로 국내 대형마트로의 본격적인 진출은 앞으로 유통용 소비 시장에 미치는 파급력이 매우 클 뿐 아니라 소비 다변화 측면에서도 갖는 의의가 상당함
- 송어가 대형마트에서는 연어 대체품으로써 안정적인 공급 기반을 확보하기 위해서는 큰 크기 물량이 연중 생산될 수 있어야만 하나, 송어 양식장 대부분이 유수식 방식으로 이루어지고 있어 대량 공급에 한계가 있음

■ 연어가격 변동, 송어 시장 확대로 이어질 가능성 높아져

- ‘코로나19’ 이전까지는 대표적인 국민 유통용 광어의 평균 산지가격(제주산, 1.0kg 기준)은 kg당 11,400원으로 수입산 연어에 비해 7% 정도 높은 수준이었음
- 반면, 수입산 연어의 경우 항공 직송의 고가인 물류비를 감안하더라도 평균 수입 단가(원화 환산 기준)는 kg당 10,700원으로 광어보다 저렴했음. 이는 연어가 국내 시장에서 경쟁력을 갖출 수 있는 충분한 요인으로 작용함

〈그림 4〉 연도별 유통용(광어·송어·연어) 어종의 가격 변화 추이

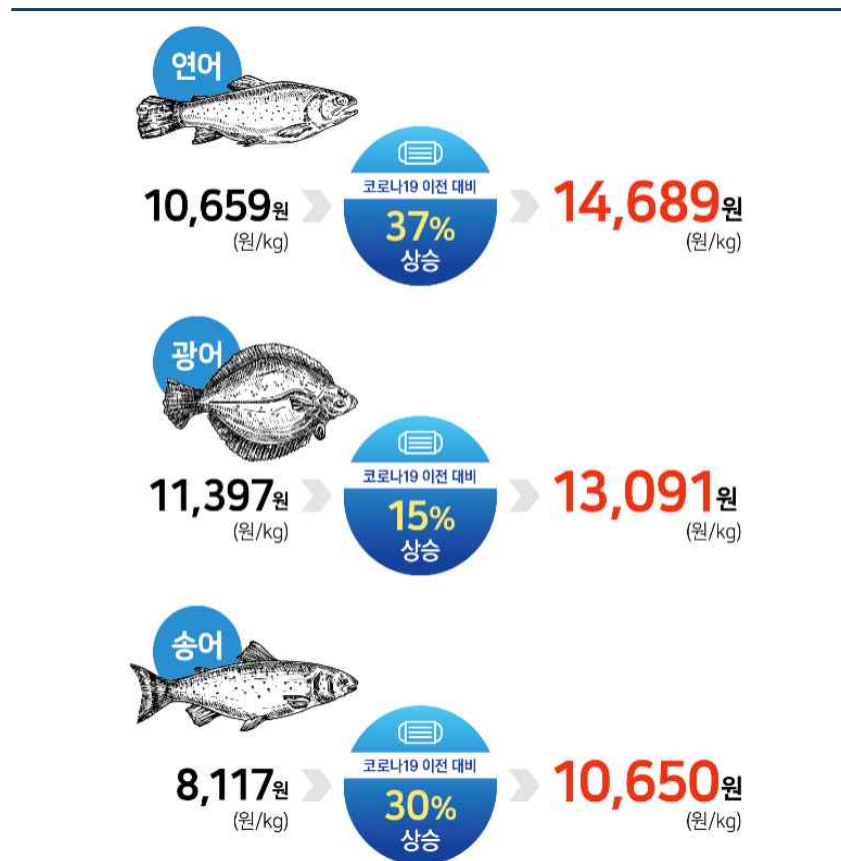


주 : 광어 및 송어 산지가격은 1.0kg 크기의 kg당 제주산 기준이며, 송어는 kg당 전국 평균 가격임. 연어는 신선냉장제품의 수입 단가에 원화를 환산한 가격임

자료 : KMI 수산업관측센터, 광어, 송어 수산물관측

- 하지만, ‘코로나19’ 이후 모든 횡감용 어류 가격이 일제히 상승했으며, 2024년 연어 수입 단가는 kg당 14,689원으로 2019년 및 ‘코로나19’ 이전 대비 각각 52.0%, 37.8% 높게 형성됨. 이러한 연어가격은 국내산 광어(13,091원/kg)와 송어(10,650원/kg)에 비해서도 가장 높았으며, 송어보다는 무려 37.8% 높은 수준이었음
- 최근의 연어가격 상승은 결국 국내산 송어가 연어 틈새시장으로 진입 기회를 제공했을 뿐만 아니라 앞으로 송어 시장 확대의 견인 역할을 할 수 있을 것으로 보임

〈그림 5〉 코로나19 이전과 이후의 어종별 가격 변화



자료 : 저자 작성

국내 송어 양식, 생산성 제고 등 한계 봉착

■ 송어 양식, 전통적 방식인 '유수식' 비중 전체의 92%

- 2025년 8월 현재, 전국에서 송어 양식을 주업으로 하는 113곳³⁾으로 이 중 유수식⁴⁾ 방식으로 생산하는 어가는 104곳으로 전체의 92.0%를 차지했음. 나머지 9곳은 순환여과양식(RAS)⁵⁾ 또는 순환여과양식과 유수식인 혼합 양식이었음
- 지역별 분포를 살펴보면, 113곳 어가 중 강원도 50곳으로 전국의 과반수 가까이 차지했으며, 다음으로 경북 28개곳, 충북 17곳, 기타(경기, 경남, 대전 등)지역 18개 곳이었음
- 한편, 순환여과양식은 경북이 4곳으로 가장 많이 운영 중이며, 다음으로 충북 3곳, 강원 및 기타지역 각각 1곳씩임

〈그림 6〉 유수식(좌) 및 순환여과양식(RAS)(우) 송어양식장 전경



자료: 저자 촬영

■ 유수식과 순환여과양식, 물 사용량 및 생산성 차이 커

- 국립수산물과학원이 FAO의 'A Guide to Recirculation Aquaculture'을 번역하여 2024년 발간한 「순환여과양식 가이드」⁶⁾에 따르면, 유수식 양식과 순환여과양식의 물 소비량 및 재순환율에서 큰 차이가 있는 것으로 나타남

3) (사)한국송어양식협회에서 파악하고 있는 송어양식어가 수이며, 2020년 기준 통계청 농림어업총조사에서 공표한 내수면어업의 송어양식어가 수는 117개임, <https://kosis.kr> (검색일: 2025.8.12.)

4) 유수식(Flow-through System) 양식은 수로 또는 수조에 물을 지속적으로 흘려서 어류를 사육하는 방식으로, 주로 냉수성 어종인 송어양식에 사용됨

5) 순환여과양식(RAS)은 양식 과정에 사용된 물을 재사용하여 수산 생물을 양식하는 기술로, 이론상으로는 어류, 갑각류 등 모든 양식에 사용됨

6) 국립수산물과학원(2024), 「순환여과양식 가이드」, <https://www.nifs.go.kr> (검색일: 2025.8.13.)

- 유수식 양식에서는 어류 1kg 생산에 약 30m³의 물이 필요하며, 매일 수조 용량의 1,028%에 해당하는 새로운 물이 유입되어야 하나 재순환율은 0%임. 여름철 고수온기나 저산소기에는 성장 저하와 폐사 증가의 위험이 있고, 생산량 확대에도 제약이 많음⁷⁾
- 반면, 순환여과양식(RAS)에서는 1kg 생산을 위해 유수식의 1/10 수준인 약 3m³의 물로 가능함. 매일 수조 용량의 103%의 새로운 물이 유입되어야 하나, 이 물의 재순환율은 95.9%에 달함. 결과적으로 수자원 절약은 물론 안정적인 수량(水量) 및 수질관리를 통한 생산성 향상⁸⁾에 유리함

〈표 2〉 양식 시설에 따른 순환 정도 및 순환율 비교

시스템 종류	물 소비량/ 1kg 어류생산(m ³)	시간당 물 소비량(m ³ /h)	시스템 용적에 따른 새로운 물 소비량/일(%)	공식을 이용한 순환율의 정도(%)
유수식	30	1,712	1,028	0
RAS(low level)	3	171	103	95.9
RAS(intensive)	0.3	17	10	99.6
질소(N)와 인(P)을 제거하는 RAS	0.03	1.7	1	99.96

주: 이 계산은 총 수량 4,000m³(사육수조 수량 3,000m³), 연간 생산량 500톤 시설에서 사료 전환율을 1.0으로, 물 회전은 시간당 1회로 설정한 상황을 예시로 가정함

자료: 국립수산물과학원(2024), 「순환여과양식 가이드」, p. 2, <https://www.nifs.go.kr> (검색일: 2025.8.13.)

■ 송어 종자 품질, 생산성 제고의 또 다른 걸림돌

- 1965년 미국에서 발안란 1만 립으로 시작된 우리나라 송어 양식은 현재 국내에서 채란, 발안란 부화, 치어 양성 및 성어 양식까지 모든 단계를 양식 어가에서 아우르고 있음
- 송어 양식 어가 유형은 ① 친어 관리 및 채란, 즉 발안란 직접 생산·판매 어가, ② 발안란 공급 어가로부터 발안란을 구매, 이를 부화시켜 치어를 직접 생산·판매 어가, ③ 치어를 구매하고 이를 양성하여 성어를 생산·판매 어가 등으로 나눌 수 있음
- 이 중 송어 종자 품질은 친어 관리 및 채란 단계에서 결정된다고 볼 수 있는데, 국내에서 발안란을 생산하는 어가는 10곳 미만으로 전체 송어 양식 어가의 5~10% 정도임
- 송어 발안란 공급은 국내산과 수입산으로 이 중 2025년산 기준(2024년 7월~2025년 6월) 입식된 발안란은 675만 립으로 국내산 비중은 전체의 78.4%인 529만 립, 수입산은 21.6%인 146만 립이었음. 수입산은

7) 국립수산물과학원(2024), 「순환여과양식 가이드」, <https://www.nifs.go.kr> (검색일: 2025.8.13.)

8) A 양식어가의 경우, 2020년 순환여과식 양식으로 전환한 결과 평균 생산량은 이전보다 두 배 이상 많은 45톤까지 증가했으며, 매출액 또한 약 6억 원으로 유수식 대비 5배가량으로 늘었음. 물 사용량은 유수식 대비 1/10로 절감되었고, 자동 필터 등으로 인한 인건비 저감 및 사용환경 개선 등으로 60% 성장성이 향상됨(KMI 수산업관측센터, 「국내 송어 RAS 도입현황 및 시사점」, 『수산업관측리뷰』, 2023년 1분기)

- 연도별 수입량 증감에 따라 15~30%가량 차가 발생하며, 주요 수입국은 덴마크, 폴란드, 네덜란드 등임
- 국내에서 발안란을 생산할 수 있음에도 불구하고 여전히 유럽 등에서 꾸준히 수입되는 주된 이유로는 국내산 송어 종자 품질이 일정하게 유지되지 못하고 있기 때문임
 - 송어는 포란 시 품질 저하 등으로 판매가 쉽지 않기 때문에 양식 어가들은 포란 이전 출하하거나 처음부터 3배체를 키우려는 경향이 우세함. 국내산의 경우 전량 3배체⁹⁾ 생산 기술이 확립되지 않아 낮은 부화율 등으로 발안란 공급이 원활하게 이루어지지 않는 경우 전량 3배체인 수입산이 대체하는 구조임

〈표 3〉 송어양식어가 유형별·기능별 구분

구분	어가 유형	발안란 생산	치어 생산	성어 생산
①	친어 관리/채란	✓	✓	✓
②	발안란 부화	✕	✓	✓
③	치어 양성	✕	✕	✓

자료: 저자 작성

기후 위기 속 송어 양식, 수자원 관리가 필수

■ 송어 양식 기반인 지하수 활용 차질 우려

- 송어 양식에 활용되는 수원(水原)은 큰 범주로 ‘지하수’이며, 그 안에서 심층 및 표층 지하수, 그리고 용천수로 나뉨.¹⁰⁾ 국내의 송어 주요 산지인 강원도에서는 대체로 지하수가 지표면으로 솟아나는 ‘용천수’를 양어장 수원(水原)으로 활용하는 반면, 경북 및 충북은 일반 지하수를 사용함
- 2025년 7월 기준, 지역별 지하수위 경보 리포트를 분석한 결과¹¹⁾, 대부분 지역에서 가뭄 강도는 76~86%가 ‘정상’으로 나타났으나, 이외 송어 양식이 이루어지는 주요 산지는 6~17%가 지하수의 ‘심각한 가뭄’이 관찰됨
- 강원도는 전체 90개 관측소 중, ‘주의(보통 가뭄)’와 ‘경계(극심 가뭄)’는 각각 3개소, ‘심각(심각 가뭄)’ 단계는 전체의 10%인 9개소로 나타남. 경북은 139개소 중, ‘주의(보통 가뭄)’는 5%인 7개소, ‘경계(극심 가뭄)’는 1%인 2개소, ‘심각(심각 가뭄)’은 17%인 24개소임

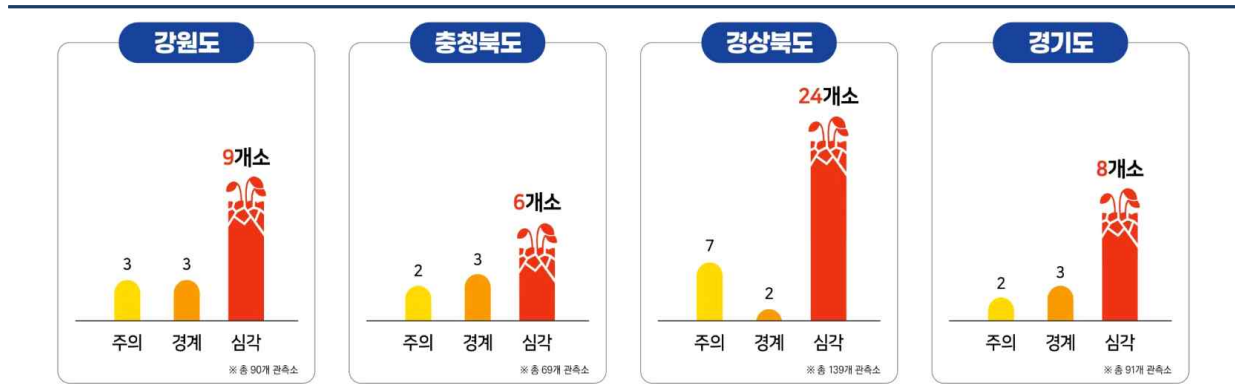
9) 어류에서 3배체는 유도되는 것으로 3배체 암컷은 100% 불임을 보임. 이러한 어류의 불임은 생식소 발달을 위한 에너지가 체내에 그대로 유지되므로 일반적인 2배체에 비해 성장, 육질 및 사료효율이 뛰어난 것으로 알려져 있음(국립수산물과학원, 무지개송어양식기술 매뉴얼).

10) 환경부 국가가뭄정보분석센터(2024), 『2024년도 가뭄정보분석 연간보고서』, p. 26, <https://www.hrfco.go.kr> (검색일: 2025.8.13.)

11) 농어촌지하수관측망시스템(www.groundwater.or.kr)은 전국의 관측소별 지하수위 경보 자료를 제공하고 있음. 지하수위 경보 기준은 SGI(표준지하수위지수)에 의한 단계로 가뭄의 강도를 ‘정상’, ‘주의(보통가뭄)’, ‘경계(극심가뭄)’, ‘심각(심각가뭄)’으로 구분함

- 또한, 충북은 69개소 중 3%인 2개소는 ‘주의(보통 가뭄)’, 4%인 3개소는 ‘경계(극심 가뭄)’, ‘심각(심각 가뭄)’ 단계는 6%인 4개소였음. 경기도는 91개 관측소 중 ‘주의(보통 가뭄)’는 2%인 2개소, ‘경계(극심 가뭄)’는 3%인 3개소, ‘심각(심각 가뭄)’ 단계는 전체의 9%인 8개소였음

〈그림 7〉 송어 주요 산지별 가뭄 강도 현황



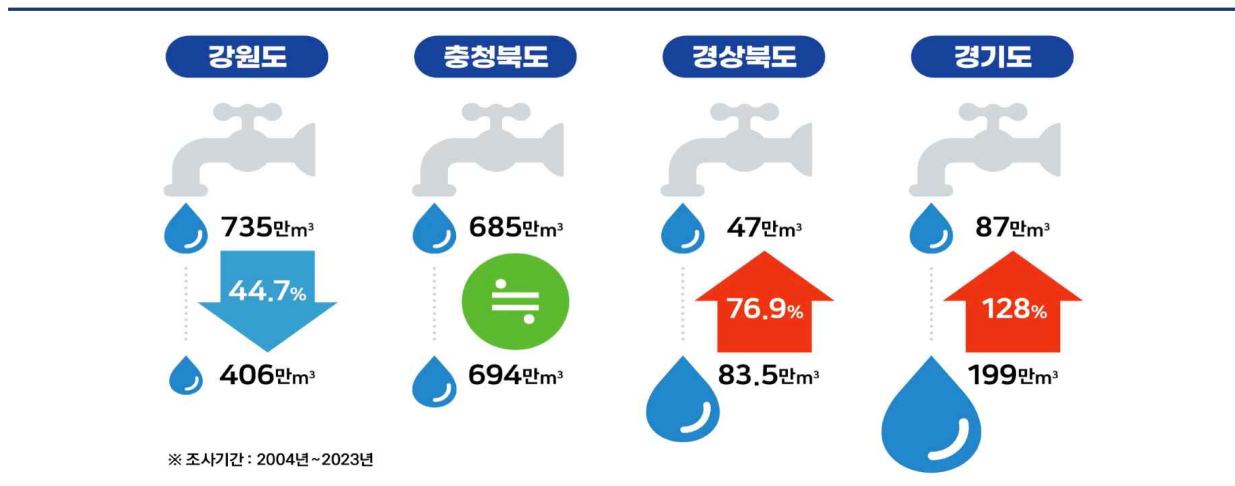
주: 강원도의 2018년 데이터는 담당 기관에서 미제공하여, 불가피하게 2019년과 동일한 수치를 임의로 기입함

자료: 국가지하수정보센터, <https://www.gims.go.kr>(검색일: 2025.8.14.)

■ 지난 20년 동안 양어장 지하수 사용량 56% 증가했으나, 개소당 사용량은 감소

- 국가지하수정보센터에서 집계한 지하수 통계에 따르면, 2004년 기준 전국의 지하수 사용량 중 양어장용은 1,960만 m^3 이었는데 2023년에는 3,053만 m^3 로 20년 사이 55.8% 증가했음
- 지역별 추이를 보면 강원도 양어장용 지하수 사용량은 2004년 735만 m^3 에서 2023년 406만 m^3 로 44.7% 감소했으나, 충북은 685만 m^3 에서 694만 m^3 로 거의 변화가 없었음

〈그림 8〉 송어 주요 산지별 양어장용 지하수 사용량 비교(2004년 vs 2023년)



주: 강원도의 2018년 데이터는 담당 기관에서 미제공하여, 불가피하게 2019년과 동일한 수치를 임의로 기입함

자료: 국가지하수정보센터, <https://www.gims.go.kr>(검색일: 2025.8.14.)

- 경북 양어장용 지하수 사용량은 2004년 47만 m^3 에서 2023년에는 76.9% 큰 폭으로 늘어난 835만 m^3 였으며, 경기도는 87만 m^3 에서 199만 m^3 로 두 배 이상 증가했음
- 지역별 지하수 이용 개소 추이를 보면, 강원도는 2004년 170개소에서 2023년 386개소로 확대되었고 충북은 315개소에서 343개소로 소폭 늘었음. 경북은 27개소에서 72개소로 대폭 증가했으며, 경기도는 83개소에서 276개소로 세 배 이상 늘어 증가 폭이 가장 컸음
- 그러나 지하수 사용량 증가 대비 이용 개소 증가가 더 두드러짐에 따라 같은 기간 개소당 지하수 사용량은 전국 기준 39.2% 감소했음. 앞서 살펴본 송어 주 산지인 강원도(-75.7%), 경북(-33.7%), 충북(-6.9%), 경기도(-31.5%) 모두 개소당 지하수 사용량 모두 줄었음
- 이는 양어장의 지하수 수요는 늘어난 가운데, 실사용 가능 지하수 수량은 이에 비례해 늘지 않았기 때문으로 해석되며, 결과적으로 내수면어업에서 수자원 제약 상황이 발생하고 있음을 시사함

■ 기후 위기로 인한 집중 호우와 가뭄, 송어 양식 물 관리 더 어렵게 만들어

- 최근 10년 동안 전국에 집중 호우가 발생한 빈도는 이전 10년보다 증가한 것을 확인할 수 있음.¹²⁾ 2015년~2024년까지 1시간 최다 강수량은 72mm¹³⁾를 넘는 횟수(지점 기준)가 53회로, 이전 10년(2005년~2014년)까지 기록한 횟수(39회)보다 35.9% 증가함
- 일반적으로 집중 호우라 일컬을 수 있는 시간당 50mm의 강수를 기록한 횟수 또한 최근 10년(2015년~2024년) 동안 203회로, 이전 10년(2005년~2014년)까지 기록한 횟수(162회)보다 25.3% 늘었음
- 이처럼 강수 패턴 변화가 가뭄 발생의 위험을 높이고 있으며, 최근 동아시아에서 급격히 발생하는 급성 가뭄이 늘어나면서 한반도 역시 그 위험에 직면해 있음.¹⁴⁾ 기후변화로 기온이 상승하고, 증발산량 및 강수 패턴 변화 관찰은 가뭄의 발생 가능성도 높아지고 있음을 방증함
- 특히, 최근에는 ‘급성 가뭄’이라는 새로운 형태의 가뭄이 주목받고 있는데, 이는 짧은 기간 내 급격히 발생함으로써 피해가 커지는 특성을 가짐. 동아시아 등에서 두드러지게 나타나고 있어 이에 대한 대비와 관리¹⁵⁾가 시급한 상황임

12) 기상청, 기상자료개방포털, <https://www.data.kma.go.kr/> (검색일: 2025.8.18.)

13) 기상청(2025), “생명을 구하는 알림, 기상청 호우 긴급재난문자 전국 확대 운영”, p. 1, <https://www.kma.go.kr> (검색일: 2025.8.13.)

14) IPCC(2023), 『IPCC 제6차 평가보고서 종합보고서 요약본 해설서』, 환경부-한국환경연구원 옮김, pp. 72-75.

15) 국가가뭄정보분석센터(2024년)에 따르면 가뭄으로 인한 경제적 피해 중 하나로 “내수면어업의 생산 금액 및 평균·합계 판매 금액”을 들고 있으며, 내수면어업법 제7조 4항에는 가뭄이나 홍수 등 불가항력의 재해로 인해 일부 시설에 중대한 지장을 줄 우려가 있을 시에는 어업시설의 제거나 그 밖의 필요한 조치를 할 수 있다고 하여 정부로부터의 강제적인 조치도 있을 수 있음을 명시(내수면어업법 제7조 어업권 등 4항)함. <https://www.hrfco.go.kr> (검색일: 2025.8.18.)

송어 양식, 연어와 경쟁력 확보를 위한 선결 과제

■ 지속 가능한 성장을 위한 송어 순환여과양식(RAS) 시설 확대 절실

- 순환여과양식(RAS)은 기존 유수식 대비 물 사용량을 1/10 수준으로 절감할 수 있어 수자원 부족과 문제를 완화할 수 있는 대안임. 특히, 기온 상승 및 집중 호우와 가뭄 등 수질관리가 점차 난도를 높여가는 가운데, 순환여과양식(RAS)은 송어 생산에 있어 스마트 양식 도입 가능성도 높일 수 있어 이와 같은 시설로의 현대화가 필요함
- 다만, 순환여과양식(RAS) 시설은 초기 시설 비용 소요가 많아, 정부 금융 지원, 세제 혜택 및 민간 투자 유인책 등이 병행되어야 함. 이를 통해 소규모 양식 어가에서도 시설 현대화에 참여할 수 있는 기반을 마련하여 송어 양식 산업 전반의 지속가능성을 높여 나가야 함
- 한편, 전 무인화 순환여과양식인 풀스펙(Full Spec)도 동시에 도입되어야 함. 동 시스템에서는 인력 투입 제로화 실현과 함께 3.0kg 이상 대형 개체의 송어 생산으로 안정적인 공급망을 구축해 나갈 수 있는 장점이 있음. 이를 위해 테스트베드 추진 등이 선행될 필요가 있음

■ 송어 종자 품질 향상을 위한 정부 주도의 R&D 강화

- 송어 양식 그간인 종자는 60년간 민간에서 개발하고 사용해 왔으며, 이에 개량 속도가 더디고 이에 따라 송어 양식업 발전이 지체되고 종자 품질 경쟁력이 낮아지는 결과로 나타났음
- 종자 품질 저하는 낮은 부화율, 폐사율 및 성장률 등에 고루 영향을 미치고 있으며, 이는 곧 양식 어가의 생산비 증가로 이어져 어가 수익성을 낮추는 원인으로 작용함
- 따라서 앞으로는 정부가 주도적으로 종자 관련 연구개발을 추진하고, 현재 민간이 가지고 있는 기술과 경험을 살려 개량된 종자를 보급확산하는 역할을 담당하게 함으로써 고품질 종자 보급망을 확립하여 산업 경쟁력을 확보해 나갈 필요가 있음

■ 송어 양식업, 대를 잇기 위한 전문 인력 육성 필요

- 송어 양식 업계에는 기술 혁신형 수산업 미래산업으로서 가능성을 인지한 2·3세대를 넘어 4세대까지 진입하고 있음. 자동화와 스마트 양식 기술을 적용하고 있는 이들의 수요 충족은 물론 종자 육종, 사료 개발, 홍보 등 현장 애로점 해소와 발전 동력을 확보하기 위해서는 전문 인력 육성이 시급함
- 현재, 국립수산물과학원 중앙내수면연구소의 송어 전담 인력은 1인에 불과하며 이마저도 메기, 향어 등에도 투입되고 있음. 단지, 1인만으로는 미래 수산업을 담보할 지속성과 글로벌 환경 속에서 경쟁력을 확보하는데 다소 어려울 수 있음
- 올해로 60주년을 맞은 송어는 기후 위기, 자원 고갈, ESG 요구 속에서 앞으로 연어 시장에서 국내산 송어의 경쟁력 확보 차원에서 100년을 준비할 구체적이고 세부적인 전략 마련이 필요함. 이에 숙원과제 중 하나로 빠른 시대적 변화에 직면해 어려움을 대처해 나갈 인재 양성이 시급함