

# 양식 활어(광어, 우럭, 참돔) 수요체계 분석

Analysis of Demand Systems for Cultured Species:  
Flounder, Sea Bass, and Sea bream

정연희 · 하현정



한국해양수산개발원  
KOREA MARITIME INSTITUTE

---

저자	정연희, 하현정
내부연구진	연구책임자 정연희 한국해양수산개발원 수산정책사업본부 연구원 공동연구원 하현정 한국해양수산개발원 수산정책사업본부 전문연구원

---

연구기간	2024. 1. 1. ~ 2024. 10. 31
------	----------------------------

---

보고서 집필내역

연구책임자	정연희 연구총괄, 제1장, 제3장, 제4장, 제5장
내부연구진	히한장 제2장

---

# 목차

## 01

### 서론\_1

제1절 연구 배경 및 목적	1
1. 연구 배경 및 필요성	1
2. 연구 목적	3
제2절 연구 범위 및 방법	3
1. 연구 내용 및 범위	3
2. 연구 방법	6
제3절 선행연구 검토	7
1. 농산물 가격 탄력성에 관한 연구	7
2. 수산물 가격 탄력성에 관한 연구	8
3. 본 연구의 차별성	10

## 02

### 양식 활어 수급 동향\_13

제1절 양식 활어 수급 동향	13
1. 생산 동향	13
2. 수입 동향	16
제2절 양식 활어 품목별 수산물 수급 동향	18
1. 광어 수급 동향	18
2. 우럭 수급 동향	23
3. 참돔 수급 동향	27
제3절 소결	33

<b>03</b>	<b>양식 활어 수요 함수 추정 _35</b>	
	제1절 분석 개요	35
	1. 분석 자료	35
	2. 분석 방법	40
	제2절 수요함수 추정 결과	44
	1. 활어 수요 함수 추정	44
	2. 품목별 수요 함수 추정	49

<b>04</b>	<b>양식 활어 수요함수 추정 합의 및 활용방안 _55</b>	
	제1절 양식 활어 수요함수 추정 결과의 합의	55
	1. 활어의 자체 가격 탄력성 결과의 합의	55
	2. 활어와 수입산 대체 가격탄력성 결과의 합의	57
	3. 활어와 육류와의 대체 가격탄력성 결과의 합의	59
	제2절 양식 활어 수요 분석 활용방안	61
	1. 양식 활어 수요 분석 활용방안	61
	2. 향후 개선 방향	65

<b>05</b>	<b>결론 및 제언 _67</b>	
	제1절 요약 및 결론	67
	제2절 제언	69

---

## 표 목차

〈표 1-1〉 주요 연구 흐름도 .....	5
〈표 1-2〉 연구 절차 .....	5
〈표 1-3〉 연구 방법 .....	6
〈표 1-4〉 수산물 탄력성에 관한 연구 .....	8
〈표 1-5〉 선행연구와의 차별성 .....	11
〈표 2-1〉 최근 5년 평균 양식 활어 어종별 생산 및 비중 .....	16
〈표 2-2〉 최근 5년 평균 횡감용 어류 수입 및 비중 .....	17
〈표 2-3〉 연도별 광어 수급 현황 .....	18
〈표 2-4〉 연도별 광어 생산 동향 .....	19
〈표 2-5〉 연도별 우럭 수급 현황 .....	23
〈표 2-6〉 연도별 우럭 생산 동향 .....	24
〈표 2-7〉 연도별 참돔 수급 현황 .....	28
〈표 2-8〉 연도별 참돔 생산 동향 .....	29
〈표 3-1〉 분석 자료 .....	36
〈표 3-2〉 패널 고정효과 모형을 활용한 수요함수 추정 결과(활어) .....	46
〈표 3-3〉 패널 고정효과 모형(도구변수 활용)의 적절성 검토 .....	48
〈표 3-4〉 2SLS 도구변수를 활용한 수요함수 추정 결과(광어) .....	50
〈표 3-5〉 2SLS 도구변수를 활용한 수요함수 추정 결과(우럭) .....	52
〈표 3-6〉 2SLS 도구변수를 활용한 수요함수 추정 결과(참돔) .....	53
〈표 4-1〉 광어와 우럭의 수입산 연와와의 대체 관계 .....	57
〈표 4-2〉 광어와 우럭의 육류와의 대체 관계 .....	59
〈표 4-3〉 활어 수요 예측 모델 개발 및 운영 방안 .....	62
〈표 4-4〉 수요 기반 정책 지원 프로세스 강화 .....	64
〈표 4-5〉 향후 개선 방안 .....	66

---

## 그림 목차

〈그림 2-1〉 최근 5년 평균 양식산 활어 생산 비중(생산량 기준) .....	14
〈그림 2-2〉 최근 5년 평균 양식산 활어 생산 비중(생산금액 기준) .....	15
〈그림 2-3〉 연도별 광어 생산량 추이 .....	20
〈그림 2-4〉 연도별 광어 소비량 추이 .....	21
〈그림 2-5〉 연도별 광어 산지 및 소비자가격 추이 .....	22
〈그림 2-6〉 연도별 우럭 생산량 추이 .....	25
〈그림 2-7〉 연도별 우럭 소비량 추이 .....	26
〈그림 2-8〉 연도별 우럭 산지 및 소비자가격 추이 .....	27
〈그림 2-9〉 연도별 참돔 생산량 추이 .....	30
〈그림 2-10〉 연도별 참돔 소비량 추이 .....	31
〈그림 2-11〉 연도별 참돔 산지 및 소비자가격 추이 .....	32
〈그림 3-1〉 분석 대상의 소비량 추이 .....	38
〈그림 3-2〉 분석 대상의 가격 추이 .....	39
〈그림 3-3〉 분석 대상 관련 변수의 추이 .....	40

# 01

## 서론

### 제1절 연구 배경 및 목적

---

#### 1. 연구 배경 및 필요성

우리나라 식품 소비패턴은 인구구조의 고령화 및 경제성장에 따른 소득 증가 등의 사회구조적인 변화 속에서 간편화, 웰빙, 고급화를 추구하는 식품 소비 패턴으로 변화하며, 수산물과 육류를 포함한 동물성 단백질 식품에 대한 수요가 지속적으로 증가해왔다(정연희 2015). 그러나 최근 들어 빠르게 성장하던 국내 수산물 소비 시장은 정체 국면에 접어든 것으로 나타났다(Han et al., 2022). 주요 원인으로서는 인구 감소, MZ세대의 수산물 기피 현상(한기욱 외, 2023), 그리고 영유아 가구 중심의 소비 감소(정연희 외 2024)가 지목되고 있다. 더불어, OECD-FAO(2023)는 향후 10년 동안 아시아의 수산물 소비 시장이 육류와의 경쟁으로 인해 양적 성장에 한계를 맞을 가능성이 높다고 경고하며, 수산물 소비 시장의 성장이 둔화될 수 있음을 시사했다. 이처럼 국내 수산식품 소비 패턴은 과거와는 다른 양상을 보이고 있는 가운데, 대체관계를 고려한 수요 중심 분석의 필요성이 강조된다고 볼 수 있다.

---

수산물에 국민은 주요 단백질 섭취원 중 하나로서, 수급의 안정성은 국민 후생을 증진시키는 데 필수적인 요소이다. 그러나 수산물 시장은 공급과 수요의 불균형으로 인해 높은 변동성을 보인다. 예를 들어, 2019년 코로나19로 인해 양식장 운영의 어려움과 수입 공급 감소로 인해 광어 가격이 크게 상승하는 등 수급 불안정은 소비자가격에도 영향을 미쳤다. 반면 2023년에는 전복은 과잉 공급으로 인해 가격이 폭락하면서, 수요에 기초하지 않은 공급이 사회 후생에 부정적인 영향을 미친 사례도 있다. 이러한 사례들은 수산물 공급의 안정성을 위해 시장 수요를 정확히 파악하고 이를 기반으로 한 생산 계획이 필수적임을 시사한다.

특히 수산물은 품목별로 가격 변동성이 크기 때문에(윤성민, 2003; 김주희, 2012), 수요 분석과 수급 안정화의 중요성이 더욱 강조된다. 따라서 수산물 시장에서 수요 변화에 신속히 대응할 수 있도록 체계적인 수요 분석이 필요하다. 본 연구는 재고 관리가 어려운 활어를 중심으로 수산물 수급 안정화를 위한 수요 분석을 수행하여, 시장 안정화와 효율적인 공급을 위한 기초 자료를 제공하는 데 목적이 있다.

기존 문헌에서는 수산물 소비와 수입산 또는 육류와의 대체 가능성에 대해 언급된 바 있으나(일본 농림수산성, 2023), 이를 실증적으로 분석한 연구는 매우 부족한 상황이다. 우리나라 양식 생산은 주로 광어와 우럭을 중심으로 이루어지며, 소비자들 역시 이들 품목을 선호한다. 한국해양수산개발원이 실시한 2018년과 2022년 어류 소비 행태 분석에서도 광어, 우럭, 돔은 지속적으로 선호도 상위 품목으로 나타났다. 따라서 이러한 주요 품목의 수요 변화를 깊이 이해하는 것이 중요하다.

본 연구는 활어의 수요 구조를 체계적으로 파악하고, 수산물 시장에서 육류 및 수입산과의 대체 관계를 실증적으로 분석하는 데 중점을 둔다. 이를 통해 수산물 수급 안정화에 기여할 수 있는 기초 자료를 제공하고, 향후 수



산물 시장의 정책적 방향 설정에 중요한 정보를 제공하고자 한다.

## 2. 연구 목적

본 연구의 목적은 변동성이 큰 수산물 수요를 고려하여, 한국해양수산개발원 수산업관측센터의 주요 관측 품목 중 국내에서 가장 선호되고 소비 비중이 높은 광어, 우럭, 참돔 등 주요 활어 품목의 수요 체계를 추정하는 것이다. 특히, 수입산 수산물은 물론, 다른 주요 동물성 단백질 공급원인 육류 가격이 활어 수요에 미치는 영향을 규명하고자 한다. 이러한 연구 결과는 수산물 품목별 수요와 변화를 예측하고, 급격한 수요 변동에 대비하는 데 유용한 정보를 제공할 수 있다. 궁극적으로는 수산물 수급 안정화 방안을 수립하는 데 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

## 제2절 연구 범위 및 방법

### 1. 연구 내용 및 범위

본 연구는 대표적인 활어 어종인 광어, 우럭, 참돔을 대상으로 수요 함수를 추정하고자 한다. 이때 수입산 수산물과의 대체 관계는 물론, 수산물 소비 감소의 원인으로 지목되는 육류 가격과의 관계 역시 살펴본다.

본 보고서의 연구 내용은 다음과 같다. 제1장 서론에 이어, 제2장에서는 양식 활어 품목별 수급 동향을 살펴본다. 제3장에서는 활어 수요 함수를 추정한다.

---

분석 방법으로는 수산물 수요의 과대 또는 과소 추정을 방지하기 위해 도구 변수를 활용한 2단계 최소자승법(2SLS) 모형을 사용하여 수요 함수를 추정한다. 2SLS 분석은 내생성 문제를 해결하는 데 유용하며, 가격이 수요에 영향을 받는 상황에서 가격과 수요 간의 상관관계를 더 정확하게 추정할 수 있도록 해준다. 특히 수산물 시장에서는 가격 변동이 수요뿐만 아니라 공급 요인에도 영향을 받기 때문에, 도구 변수를 통해 가격의 외생성을 확보함으로써 모형의 타당성을 높일 수 있다. 이와 같은 방식은 수산물 수요와 관련된 다양한 외부 충격을 통제함으로써 더욱 신뢰성 있는 추정 결과를 도출하는 데 기여할 것으로 기대된다. 또한, 도구 변수를 사용한 2SLS 모형은 수입산 수산물 및 육류 가격과의 대체 관계를 보다 정확히 분석할 수 있으며, 수산물 시장에서 가격 변화가 수요에 미치는 영향을 보다 정교하게 추정할 수 있다는 장점이 있다

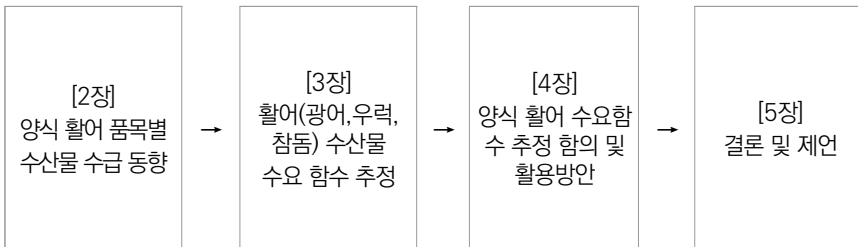
제4장에서는 3장에서 추정된 수요함수의 계수 값을 통해 활어 품목별 가격 탄력성 및 활어와 육류의 수요 대체 탄력성 등 양식 활어 수요 함수 추정 결과의 함의를 살펴보고자 한다. 또한, 이 결과를 기반으로 수요 체계 활용 방안 및 향후 개선 방안을 논의한다. 마지막으로 제5장에서는 이상의 결과에 기초하여 요약 및 결론을 제시한다.

〈표 1-1〉 주요 연구 흐름도

주요 관측 품목(광어, 우럭, 참돔) 수요체계 분석	
연구목표	1. 활어(광어, 우럭, 참돔) 수요함수 도출 2. 수산물 가격 탄력성 및 지출 탄력성 계측을 통해 사전에 수산물 품목 수요와 변화를 예측하고 급격한 수요 변동에 대비 수산물 수급 안정화 방안 수립
연구내용	1. 활어 수급 동향 2. 활어 수요 함수 추정 3. 활어 수요함수 추정함의 및 활용방안
연구방법	1. 계량분석(도구 변수를 활용한 2단계 최소자승법) 2. 수요 체계 분석 관련 학계 전문가 자문

자료: 저자 작성

〈표 1-2〉 연구 절차



자료: 저자 작성

## 2. 연구 방법

본 연구에서는 문헌 및 자료 조사, 통계조사, 계량 분석, 전문가 자문 등의 방법을 활용하여 연구를 수행한다.

먼저, 문헌 조사를 통해 기존 수산물 수요 분석 관련 선행 연구와 농축산물 수요 분석 관련 선행 연구를 검토한다. 또한, 한국무역통계진흥원, 통계청 등의 자료를 활용하여 활어의 전반적인 생산 동향, 수급 및 소비 동향을 파악한다. 둘째, 수산물의 수요 함수를 추정한다. 이를 위해 도구 변수를 활용한 2단계 최소자승법 모형을 활용한다. 마지막으로 본 연구결과의 검증 및 보완 등을 위해 수요 체계 분석 관련 전문가의 자문 과정을 거친다.

〈표 1-3〉 연구 방법

주요 관측 품목(광어, 우럭, 참돔) 수요체계	
분석대상	광어, 우럭, 참돔
분석 방법	<p>① 문헌 및 자료 조사:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 외 수산물 및 농축산물 수요 분석 선행연구 검토</li> <li>- 통계조사 분석: 한국무역통계진흥원, 통계청 등의 자료를 통한 활어 생산, 수급 및 소비 동향 파악</li> </ul> <p>② 수요체계 분석:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 도구변수를 활용한 2단계 최소자승법 분석 수행</li> <li>- 가격 및 소득, 대체 탄력성 등 도출</li> </ul> <p>③ 전문가 자문 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수요 체계 분석 결과 검증 및 보완을 위한 학계 전문가 자문 수행</li> <li>- 양식 활어 수요함수 추정 합의 및 활용방안 자문 수행</li> </ul>

자료 : 저자 작성

## 제3절 선행연구 검토

### 1. 농산물 가격 탄력성에 관한 연구

농산물의 수요와 관련한 선행 연구는 다양한 연구들이 이루어졌다. 조재환(2009)은 로테르담 모형을 사용하여 한우와 돼지고기에 대한 기초광고의 영향을 분석한 결과, 돼지고기 기초광고가 한우 및 수입 쇠고기의 수요를 감소시키는 것으로 나타났다. 노수정(2011)은 로테르담 모형을 사용하여 국내산 과일 수요를 분석하였다. 임청룡(2014)은 주요 과일의 수요 체계를 AIDS 모형을 사용해서 분석하였으며, 분석결과 감귤과 배의 경우 공급불균형에 따라 가격변동이 심한 품목인 것으로 나타나 공급불안정에 대한 대비의 중요성을 언급하였다. 김종진(2021)은 다단계 지출 모형을 이용한 육류 수요 시스템 분석을 통해, 차별화된 상품으로 구성된 수요 시스템 추정에서 지출 모형을 이용하여 국내 육류 수요 체계를 분석하였다.

한편, 고성보(2004)는 감귤의 출하구조를 파악하기 위해, 시기, 지역, 시장을 구분하여 감귤가격신축성 함수를 IAIDS모형을 활용하여 분석하였으며, 박환재(2008)는 한국육류시장을 역로테르담수요체계를 사용하여 분석하였으며, 분석 결과 돼지고기와 닭고기는 필수재인 반면, 쇠고기는 사치재 성격을 가지고 있는 품목인 것으로 나타났다.

## 2. 수산물 가격 탄력성에 관한 연구

수산물 수요와 관련한 연구는 AIDS 모형 또는 IAIDS 모형을 중심으로 이루어졌다. 윤성민(2003)은 갈치, 건멸치, 물오징어, 명태를 대상으로 AIDS 모형을 사용하여 수요탄력성을 추정하였으며, 추정결과 어종간에 대체관계가 있으며 물오징어의 수요가 가장 탄력적으로 나타났다. 또한, 무제약 모형보다 수요 이론에 부합하는 다양한 조건들을 만족했을 때 더 나은 결과를 도출할 수 있다는 점을 밝혔다. 박유정(2018)은 미역, 오징어 등 총 6종의 수산물을 대상으로 AIDS 모형을 사용하여 국내산 수산물 수요 함수를 추정했다. 한편, 김주희(2012)는 수산물의 생산량 조절문제뿐만 아니라 오랜 기간 저장하는 것에 대한 어려움과 부패성 등의 특징을 고려했을 때, 종속 변수로 가격을 이용하는 역수요 체계가 적합할 것이라고 판단하였다. 이에 IAIDS를 통해 12개 어종을 대상으로 분석하였으며, 박환재(2012) 또한 역수요모형을 사용해서 어류 수요 탄력성을 도출하였다.

〈표 1-4〉 수산물 탄력성에 관한 선행연구

수산물 탄력성 선행연구			
구분	연구목적	연구방법	주요연구내용
1	윤성민 외(2003) - 수산물 수요를 AIDS모형을 활용하여 분석함 - 대중성 어종(물오징어, 건멸치, 갈치, 명태 등) 수요 함수 추정	AIDS 모형을 이용한 수요 분석	- 소득 및 가격변화에 있어 물오징어가 가장 민감하게 나타나는 품목인 것으로 나타남
2	박유정 박철형(2018) - 주요 소비어종에 대하여 AIDS모형을 활용하여 탄력성을 추정함 - 대중성 어종(고등어, 갈치, 참조기, 오징어)의 수요 분석	AIDS 모형을 이용한 가격탄력성 추정	- 품목간(고등어, 갈치) 및 (갈치, 오징어)에 대체관계가 있음을 보여줌 - 또한, 고등어의 탄력성이 비탄력적인 것으로 도출됨

수산물 탄력성 선행연구			
구분	연구목적	연구방법	주요연구내용
3	정명생 임경희(2003) - 활어의 소비구조 분석에 관한 연구 - 광어, 우럭, 농어, 방어, 돔 등의 활어와 쇠고기를 대상으로 수요에 대한 가격 및 지출탄력성을 분석	AIDS모형	- 소고기와 활어간의 대체관계를 규명함 - 활어와 쇠고기 간에 대체관계가 성립하는 것을 확인하였으며, 건강 정보가 활어소비에 부정적 영향을 미친다는 결과 도출
4	한다정(2019) - 시장수요모형의 적합성을 주요 수산물에 관하여 비교 분석함 - 분석대상인 14개 주요 수산물에 대한 수요 분석을 수행함	AIDS모형	- 분석 결과, 굴과 미역을 제외한 나머지 품종 수요 변화가 비탄력적인 것으로 나타남
5	이상건 외(2022) - 주요 어류의 동태적 수요체계 분석 - 대중어(오징어, 고등어, 명태, 갈치, 멸치 등)에 대한 탄력성 분석	동태적 수요체계분석	- 대중적인 어종을 대상으로 하여 소비자의 수요함수를 추정함 - 이때 1인당 소비량 및 소비자가격을 활용하여 분석을 수행함
6	박해진 외(2022) - 수입수산물과 국산 간의 대체관계 분석 연구-활·신선냉장품을 중심으로	군집분석, AIDS	- 활·신선냉장 수입수산물과 국산 간의 소비패턴 변화 분석, 활·신선냉장 수입수산물과 국산 간의 대체관계 실증 분석
7	김주희(2012) - 고등어, 갈치, 오징어, 가자미, 대구 등 총 12어종 수요체계 분석	역 로테르담, 역 AIDS모형	- 수산물의 특성상 저장 및 생산량 조절 부패 등의 문제가 있음 - 이에 역수요 형태로 분석하는 것이 더 바람직하다고 밝힘
8	박환재(2012) - 어류의 가격형성과 수요구	역로테르담	- 역수요모형을 사용해서, 어류수요 탄력성 도출

수산물 탄력성 선행연구			
구분	연구목적	연구방법	주요연구내용
	조 분석		-각 품목별 탄력성을 도출한 결과, 대중어 중에서도 갈치 및 고등어는 필수재로 조기 및 명태는 사치재로 분석결과를 도출함

자료 : 저자 작성

### 3. 본 연구의 차별성

본 연구는 기존 연구와 비교하여 다음과 같은 차별성을 가진다.

첫째, 본 연구는 수산물 수요 분석에서 실제 소비자 가격 데이터를 사용한다는 점에서 차별화된다. 기존 다수의 선행 연구에서는 소비자 가격 대신 도매가격이나 대리 변수를 사용하여 분석을 수행해왔으나, 본 연구는 '인어교주해적단'의 어종별 소비자 가격 데이터를 활용한다. 이는 수요 분석의 정확성을 높이고, 소비자 행태를 보다 현실적으로 반영할 수 있어, 기존 연구들보다 신뢰도 높은 결과를 도출할 수 있을 것으로 기대된다.

둘째, 본 연구는 수산물 간의 대체 관계뿐만 아니라, 수입산 수산물과 육류(쇠고기)와의 대체 관계도 고려하였다. 기존 연구들은 주로 수산물 간의 대체 관계에 초점을 맞추었으나, 본 연구는 주요 단백질 공급원으로서 육류와의 관계까지 포괄적으로 분석하여, 수산물 수요 체계를 보다 폭넓게 이해하는 데 기여하고자 한다.

셋째, 본 연구는 도구 변수를 활용한 2단계 최소자승법(2SLS) 접근법을 적용하여, 내생성 문제를 해결하고 보다 정확한 추정 결과를 도출한다. 이는 가격이 수요에 영향을 미치는 상황에서 가격의 외생성을 확보함으로써,



기존 분석 방법들에 비해 수요 체계 분석의 타당성을 더욱 높일 수 있다.

이와 같은 차별성을 바탕으로 본 연구는 기존의 수산물 수요 연구보다 더 정확하고 현실성 있는 분석 결과를 제시하며, 수산물 시장의 정책적 방향을 설정하는 데 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다.

〈표 1-5〉 선행연구와의 차별성

구분	선행연구	본 연구
변수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대다수 선행연구에서 소비자가격을 대리변수를 이용하여 분석함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대다수 선행연구에서 대리변수로 사용하던 가격변수를 실 가격데이터를 사용함으로써 엄밀한 분석 가능</li> </ul>
분석 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대부분의 연구는 일반적인 분석 방법을 사용하여 수요 탄력성을 추정함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도구 변수를 활용한 2단계 최소자승법(2SLS) 접근법을 통해 내생성 문제를 해결하고, 보다 엄밀한 분석을 수행함</li> </ul>
연구 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대다수 선행연구는 어종간의 대체관계를 중심으로 분석을 수행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수입산 어종과의 대체관계뿐만 아니라, 주요 단백질 섭취원인 육류와의 관계를 바탕으로 탄력성을 분석</li> </ul>

## 02

# 양식 활어 수급 동향

### 제1절 양식 활어 수급 동향

---

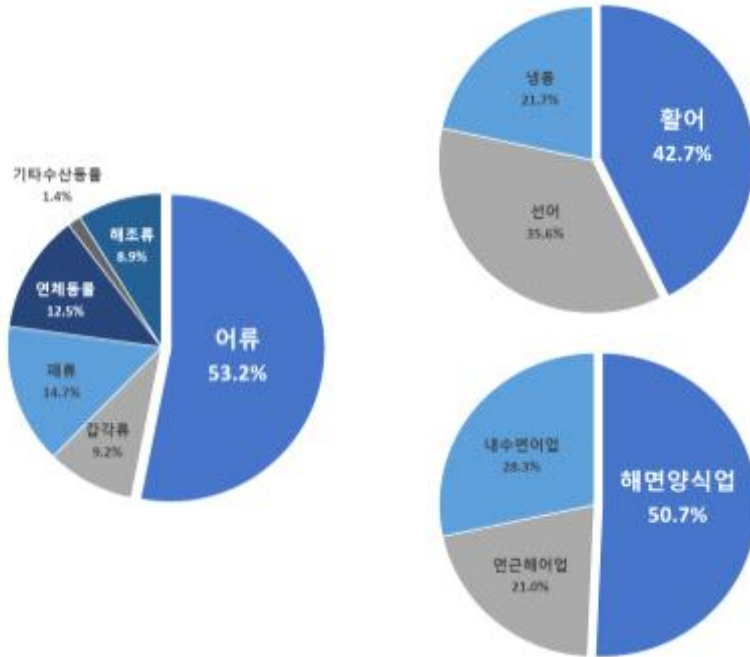
양식 활어의 수요체계 분석을 수행하기 이전에 우리나라의 양식 활어 생산 비중, 상위 생산 품목 등을 확인해 보았으며, 대체재로 볼 수 있는 주요 수입산 어종에는 어떤 종류가 있는지에 대해 분석해 보았다.

#### 1. 생산 동향

최근 5년 평균 기준 우리나라 수산물 총 생산량은 374만 톤이며, 이 중 어류 생산량은 116만 톤으로 전체의 31.0%를 차지했다. 어류 생산량에서 활어의 생산 비중은 14.3%로 연간 16만 톤가량의 활어가 생산되었으며, 50% 이상이 해면양식업을 통해 생산되었다.



〈그림 2-2〉 최근 5년 평균 양식산 활어 생산 비중(생산금액 기준)



자료: 통계청, 어업생산동향조사(검색일 : 2024.5.13.)

품목별 생산 비중을 살펴보면, 최근 5년 평균 기준 생산량이 가장 많은 어종은 넙치류(광어)로 전체 생산량의 49.6%를 차지했다. 다음으로 조피볼락(우럭) 20.8%, 송어류 9.2%, 참돔 7.8%, 가자미류 6.6% 순으로 생산 비중이 컸다. 생산금액을 기준으로 했을 때에도 마찬가지로 넙치류(광어)의 생산금액 비중이 55.7%로 가장 높았으며, 다음으로 조피볼락(우럭) 16.7%, 참돔 7.1%, 송어류 6.8%, 가자미류 6.0%의 순으로 나타났다. 따라서 국내 활어 시장에서 가장 많은 비중을 차지하는 양식 어종은 넙치류(광어), 조피볼락(우럭), 송어류, 참돔 등으로 볼 수 있다.

〈표 2-1〉 최근 5년 평균 양식 활어 어종별 생산 및 비중

(단위: 톤, 천원)

구분	생산량		생산금액	
	최근 5년 평균	비중(%)	최근 5년 평균	비중(%)
해면양식 어류	86,623	100.0	1,069,899,010	100.0
넙치류	42,941	<b>49.6</b>	596,218,526	<b>55.7</b>
조피볼락	17,995	<b>20.8</b>	178,621,553	<b>16.7</b>
송어류	7,955	9.2	73,093,740	6.8
참돔	6,784	<b>7.8</b>	75,941,989	<b>7.1</b>
가자미류	5,735	6.6	64,444,245	6.0
기타 활어	5,213	6.0	81,578,957	7.6

자료: 통계청, 어업생산동향조사(검색일 : 2024.5.13.)

한편, 송어류의 경우 생산량은 참돔보다 많았으나, 생산금액은 더 적은 것으로 나타났는데, 시장 규모 및 소비자 선호 측면을 고려하여<sup>1)</sup> 수요체계 분석에서는 넙치류(광어), 조피볼락(우럭)과 함께 최종적으로 송어류 대신 참돔을 분석 대상으로 채택하였다.

## 2. 수입 동향

국내산 주요 활어와 대체 관계로 볼 수 있는 수입산 활어 수입 현황을 확인해 보았다. 최근 5년 평균 활어 총 수입량은 1만 7,747톤이었으며, 활동류<sup>2)</sup> 수입량이 4,848톤으로 가장 많았다. 다음으로 활민어(3,536톤), 활농어(3,401톤), 활방어(2,846톤) 등의 순으로 수입되었다.

1) KMI 수산업관측센터 횡집 패널 조사 결과, 주요 취급 어종 광어(94.6%), 우럭(84.0%), 참돔(62.6%) 등의 순으로 조사됨

2) 과거에는 동류의 경우 품목에 상관없이 동일한 HS코드로 수입되었으나, 참돔은 2022년부터 별도 코드로 분리되어 수입되고 있다. 따라서 최근 5년 평균 수입 현황 분석 시에는 참돔을 별도로 분리하지 않고 '동류'로 확인하였다. 참고로 2023년 수입량 확인 결과, 활동류 수입 중 90% 이상은 참돔인 것으로 파악되었다. (2023년 활동류 수입량 : 4,919톤 / 활참돔 수입량 : 4,496톤(91.4%))

최근 5년 평균 수입산 활어 총 수입금액은 1억 4,631만 달러로, 수입량과 마찬가지로 활동류의 수입금액이 가장 많았다. 그러나 물량으로는 방어보다 민어, 농어의 수입량이 많았으나, 금액 측면에서는 활방어 수입금액이 활동류에 이어 두 번째를 차지하였다.

한편, 활어 형태로 주로 수입되지 않으나, 횡감으로 주로 이용되고 있는 연어, 참치를 포함하여 분석하였다. 그 결과, 활·신선냉장 연어 수입량은 2만 3,980톤, 냉동·필렛 등이 포함된 참치 수입량은 1만 3,307톤으로 많은 양이 수입되고 있는 것으로 나타났다. 특히 연어는 최근 소비자 선호가 증가하고 있는 어종으로, 기존에 국내산 활어의 대체 관제로 보이는 주요 활어와 함께 대체 여부를 확인해 볼 필요가 있을 것으로 판단된다.

〈표 2-2〉 최근 5년 평균 횡감용 어류 수입 및 비중

(단위: 톤, 천달러)

구분	수입량		수입금액	
	최근 5년 평균	비중(%)	최근 5년 평균	비중(%)
합계	55,033	100.0	625,897	100.0
(활어 소계)	(17,747)	(32.2)	(146,307)	(23.4)
<b>방어</b>	2,846	<b>5.2</b>	28,622	<b>4.6</b>
<b>동류</b>	4,848	<b>8.8</b>	39,705	<b>6.3</b>
농어	3,401	6.2	24,928	4.0
민어	3,536	6.4	19,912	3.2
<b>연어<sup>2)</sup></b>	23,980	<b>43.6</b>	269,796	<b>43.1</b>
참치 <sup>3)</sup>	13,307	24.2	209,436	33.5
기타 활어 <sup>4)</sup>	3,115	5.7	33,498	5.4

- 주 1) HS코드 '0301'(활어)을 기준으로 집계하였으며, 내수면 어종 및 비식용(치어 등)은 제외하였음  
 2) 연어는 HS코드 '0301'(활어) 및 '0302'(신선냉장)을 기준으로 집계하여 신선냉장을 포함하였음  
 3) 참치는 HS코드 '03'(활, 신선냉장, 냉동, 필렛 등)만 집계하여 가공품을 제외하였음  
 4) 기타 활어에는 능성어, 복어, 붕장어 등이 포함됨  
 자료: aT Kati, 수출입통계(검색일 : 2024.5.14.)

## 제2절 양식 활어 품목별 수급 동향

### 1. 광어 수급 동향

주요 활어 품목 중 광어는 대중적으로 가장 널리 알려진 어류 중 하나이며, 대표적인 양식어종이다(좌민석 2020). 국내 어류 양식산업을 대표하는 어종인 광어의 수산물 수급 현황을 살펴보면 다음 <표 2-3>과 같다. 국내 총 공급량은 2023년 기준 4만 3,049톤으로 2015년 대비 약 11%의 감소한 것으로 나타났다.

<표 2-3> 연도별 광어 수급 현황

(단위: 천 톤)

구분	공급			총 공급량	수요		
	국내생산	수입	이입		국내 소비	수출	이월
2015년	48,455	188	0	48,643	45,663	2,980	0
2016년	43,955	170	0	44,125	41,182	2,943	0
2017년	43,896	312	0	44,208	41,512	2,696	0
2018년	40,340	362	0	40,702	38,227	2,475	0
2019년	46,080	554	0	46,634	43,933	2,701	0
2020년	46,252	529	0	46,781	44,548	2,233	0
2021년	44,075	614	0	44,689	42,832	1,857	0
2022년	48,286	449	0	48,735	46,496	2,239	0
2023년	42,583	466	0	43,049	40,638	2,411	0

주 1) 수출입은 HS코드 0301998000 넙치(flat fish/활어)의 값임

2) 국내 소비 = (국내 생산+수입+이입재고)-수출-이월재고

자료: 통계청, 어업생산동향조사(검색일: 2024.5.13.); 한국무역통계진흥원, 수출입실적(검색일: 2024.5.13.)

2023년 기준 공급되는 물량의 약 5.6%는 수출되고 약 1.1%는 수입으로 유입되고 있으며, 국내 생산되는 대부분이 국내에서 소비되는 것을 확인할 수 있다.

## 1) 생산 동향

2023년 기준 광어 생산량은 4만 2,583톤, 생산금액은 6,804억 원이었다. 총 생산량의 6.2%는 연근해어업, 93.8%는 해면양식업으로 나타나, 주로 해면양식업을 통해 생산되는 것을 알 수 있다. 어업별 생산 비중은 2015년~2023년까지 거의 비슷한 추세로 이어지고 있다.

〈표 2-4〉 연도별 광어 생산 동향

(단위: 톤, 백만 원)

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
물량	연근해어업	2,686	2,339	2,689	3,099	2,720	2,439	2,299	2,459
	해면양식업	45,759	41,620	41,207	37,241	43,360	43,813	41,776	45,827
	전체	48,455	43,955	43,896	40,340	46,080	46,252	44,075	48,286
금액	연근해어업	30,617	34,128	38,781	42,271	31,011	27,028	30,547	32,861
	해면양식업	504,182	534,081	584,138	495,391	430,809	539,218	661,958	702,678
	전체	534,799	568,209	622,918	537,662	461,820	566,246	692,504	735,539

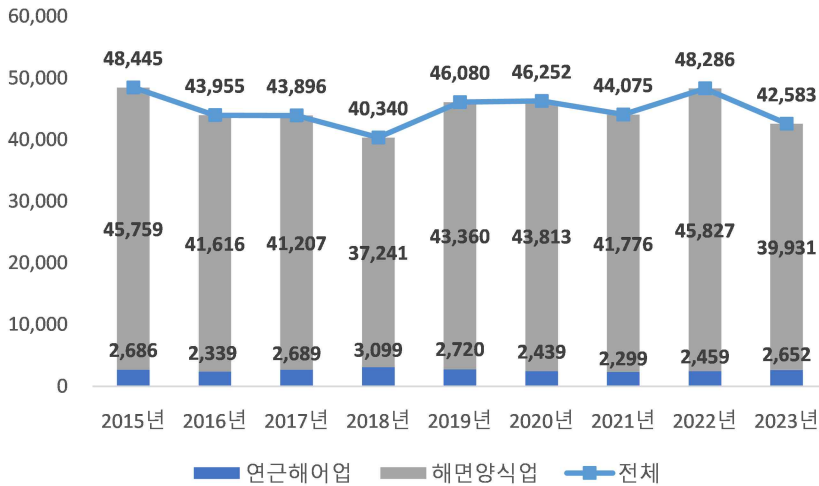
자료: 통계청, 어업생산동향조사(검색일 : 2024.5.13.)



단, 2018년의 경우 국내 광어 생산량이 유독 적은 것을 확인할 수 있는데, 이는 국내 경기 침체 현상과 함께 농산물 안전성 문제<sup>3)</sup>가 발생하면서 예년보다 수요가 큰 폭으로 줄 것으로 예상한 어가들이 광어 생산량을 조절하면서 나타난 현상으로 판단된다<sup>4)</sup>. 즉, 수요 감소 상황을 고려한 적절한 생산 조정이 산업 유지에 도움을 주고 있음을 나타낸다.

〈그림 2-3〉 연도별 광어 생산량 추이

(단위: 톤)



자료: 통계청, 어업생산동향조사(검색일 : 2024.5.13.)

## 2) 소비 동향

광어 소비량을 살펴보면, 2018년 소비량이 동기간 내 가장 적은 것을 확인할 수 있으며, 이는 국내 공급되는 물량이 생산에 기반하는 것도 있지만,

3) 뉴시스(2018.7.7.), “수은 기준치 초과 광어”...수산물 소비 위축 ‘우려’(검색일: 2024.5.16.)

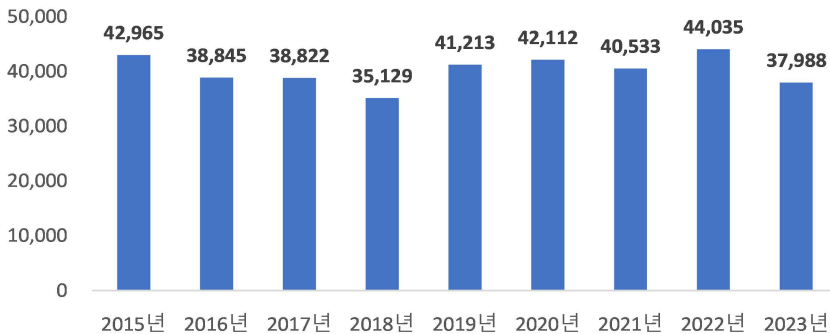
4) 백은영외(2019), pp. 5-6.

농산물안전성 문제가 소비 시장에 영향을 미쳤을 수 있음을 예상할 수 있다. 또한, 2018년 한국소비자원 소비자위해감시시스템(CISS: Consumer Injury Surveillance system)에 접수된 상위 10개 위해 다발 품목을 살펴 보면 농산물 중에서는 유일하게 생선회가 포함되어 있을 정도로 수산물에 대한 안전 인식이 강한 점을 간주하였을 때, 2018년 광어에서 수온이 과다 검출되었다는 농산물안전성 문제 또한 광어 소비량 감소에 영향을 미친 것으로 보인다.

한편, 사회적 거리두기가 해제된 2022년에는 광어 소비량이 증가 추세를 보였으나, 고수온 등의 여파로 2023년 생산량이 다시 줄면서 소비 또한 감소하는 양상을 보이는 등 국내 광어 시장의 경우 소비 증감이 반복되는 추세를 보였다.

〈그림 2-4〉 연도별 광어 소비량 추이

(단위: 톤)



주 : 소비량=(국내생산+수입+이입재고)-수출-이월재고

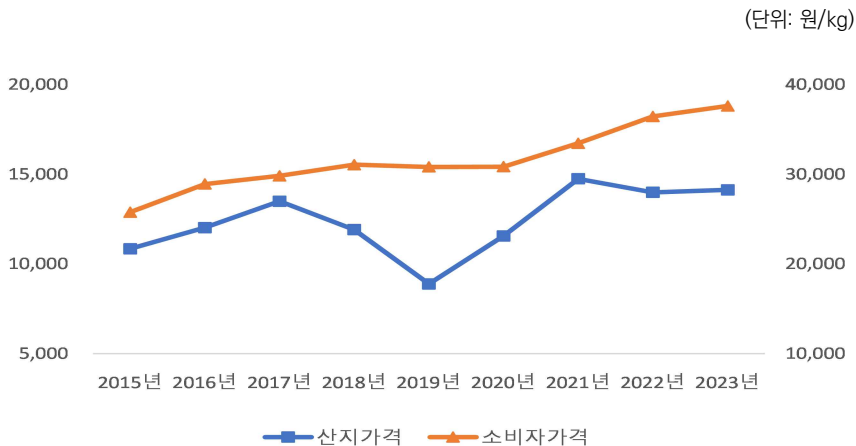
자료: 한국무역통계진흥원, 수출입실적; 통계청, 어업생산동향조사(검색일 : 2024.5.13.)

### 3) 가격 동향<sup>5)</sup>

광어 가격은 산지가격 및 소비자가격을 나누어서 살펴볼 수 있으며, 산지가격의 경우, 안전성 이슈 문제 등에 기인하여 2019년 최저치를 기록한 것을 확인할 수 있다. 단, 2019년 하반기 광어 가격이 크게 하락하며 경영에 피해를 심각하게 입은 양식어가들이 이후 소비 위축에 따른 추가 가격 하락 우려 등으로 입식량을 줄이면서 수급 차질이 발생하였으며, 이후 산지가격은 2021년도까지 상승한 것을 확인할 수 있다.

한편, 소비자가격은 산지가격과는 별개로 일정한 가격 변동폭을 유지하고 있는 것으로 나타났는데, 이는 산지가격 변동이 소비자가격에 모두 전가되지 않는 것으로 볼 수 있다.

〈그림 2-5〉 연도별 광어 산지 및 소비자가격 추이



주 1) 산지가격은 제주지역 kg당 1kg 크기 활광어 가격임

2) 소비자가격은 kg당 1~2kg 크기 활광어 소비자가격임

자료: KMI 수산업관측센터, 광어수산물관측(검색일 : 2024.5.13.) ; 인어교주해적단, 어종별 시세정보(검색일 : 2024.5.8.)

5) 광어 대표 출하 크기는 1kg으로, 산지가격은 대표 주산지인 제주 지역의 1kg 크기 가격 자료를 이용하였으며, 소비자가격은 전국 1~2kg 크기 활광어 가격 자료를 이용하였다.

## 2. 우럭 수급 동향

우럭의 수급 현황은 아래 <표 2-5>를 통해 확인할 수 있다. 2023년 기준 우럭 공급량은 1만 5,852톤으로 2018년 이래 지속적으로 감소하는 추세를 보였다. 우럭 공급은 전량 국내에서 생산되는 물량에 의존하고 있으므로, 국내 소비에 기반한 생산 계획이 필수적임을 알 수 있다.

<표 2-5> 연도별 우럭 수급 현황

(단위: 천 톤, %)

구분	공급			총 공급량	수요		
	국내생산	수입	이입		국내 소비	수출	이월
2015년	21,173	0	0	21,173	21,173	0	0
2016년	20,153	0	0	20,153	20,153	0	0
2017년	24,523	0	0	24,523	24,523	0	0
2018년	24,961	0	0	24,961	24,961	0	0
2019년	22,484	0	0	22,484	22,484	0	0
2020년	23,211	0	0	23,211	23,211	0	0
2021년	19,090	0	0	19,090	19,090	0	0
2022년	17,914	0	0	17,914	17,914	0	0
2023년	15,852	0	0	15,852	15,852	0	0

자료 : 통계청, 어업생산동향조사(검색일 : 2024.5.13.)

### 1) 생산 동향

우럭의 생산 동향을 살펴보면, 2023년 기준 우럭 생산량은 1만 5,852톤, 생산금액은 1,605억으로 나타났다. 2023년 기준 총 생산의 8%는 연근해어업, 91%는 해면양식업의 비중으로 나타나, 주로 양식어업으로 생산되는 것을 알 수 있다.

〈표 2-6〉 연도별 우럭 생산 동향

(단위: 톤, 백만 원)

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
양식	연근해 어업	2,399	2,121	2,179	2,259	2,136	1,643	1,617	1,423
	해면 양식업	18,774	18,032	22,344	22,702	20,348	21,568	17,473	14,429
	전체	21,173	20,153	24,523	24,961	22,484	23,211	19,090	15,852
금매	연근해 어업	19,387	18,458	18,237	20,257	19,655	15,311	16,606	14,159
	해면 양식업	186,053	159,483	171,191	192,508	155,473	171,182	219,308	146,318
	전체	205,441	177,941	189,428	212,765	175,128	186,493	235,914	160,477

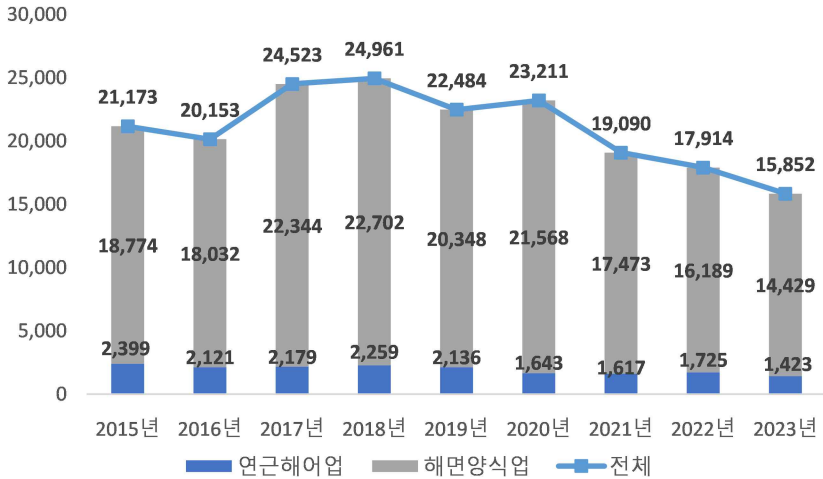
자료 : 통계청, 어업생산동향조사(검색일 : 2024.9.25.)

연도별 동향을 살펴보면, 우럭 생산은 증가와 감소를 유지하다 최근에 감소세가 이어지고 있는 것을 확인할 수 있다. 특히 2021년 이후 큰 감소세를 보이고 있는데, 이는 치어 입식이 2015년 이후 지속적으로 감소하며 출하가능 물량이 줄었기 때문이다. 또한 2023년 양식 비중이 높은 우럭은 고수온 때문에 많이 폐사하여<sup>6)</sup>, 2015년 이래로 가장 생산량이 낮은 것으로 조사되었다.

6) 국립수산물과학원이 한국 해양 표층 수온을 분석한 결과, 2023년 평균 수온은 19.8도로 1990년 관측을 시작한 이래 가장 높았다. 특히 7~9월 고수온 경보가 40일 이상 지속되며, 차가운 바다에서 서식하는 우럭에게 악조건이었다.

〈그림 2-6〉 연도별 우럭 생산량 추이

(단위: 톤)



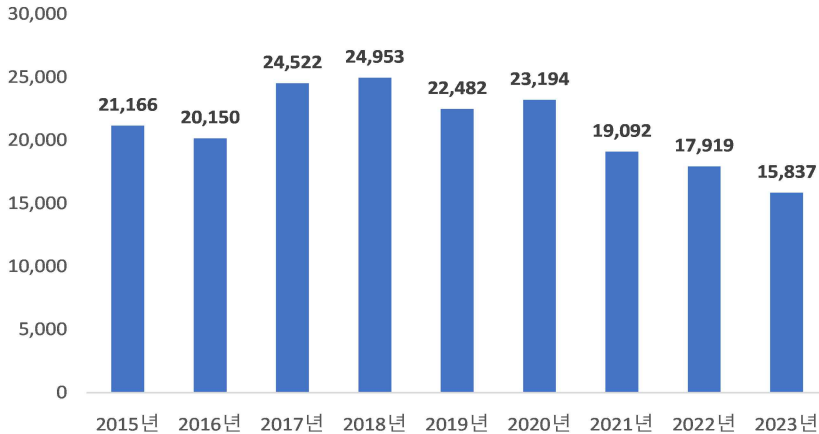
자료 : 통계청, 어업생산동향조사(검색일 : 2024.5.13.)

## 2) 소비 동향

우럭 소비는 생산과 연계되어 감소 추세를 보이고 있다. 특히 2018년 이래로 꾸준히 감소세를 보이고 있는데, 이는 고수온 폐사 등에 따른 우럭 생산량 감소와 함께 연어, 방어 등의 횡감용 어류 수입이 크게 늘면서 우럭 수요가 감소했기 때문이다. 이는 이후 가격에서도 살펴볼 수 있겠지만, 생산 감소에 따른 가격 상승과의 연관성에 대해서도 고려하게 해준다.

〈그림 2-7〉 연도별 우력 소비량 추이

(단위: 톤)



자료 : 통계청, 어업생산동향조사(검색일 : 2024.5.13.)

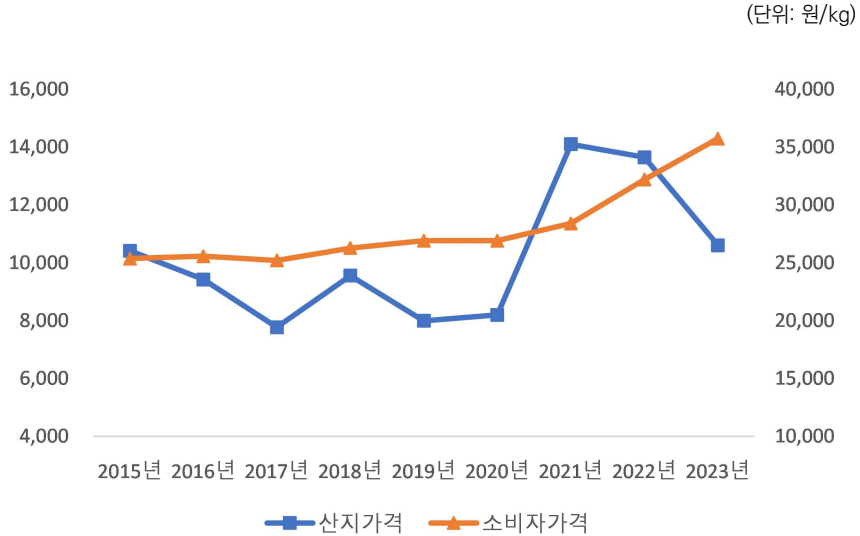
### 3) 가격 동향)

우력 산지가격의 경우, 2020년까지는 큰 변화를 보이지 않다가 2021년 크게 상승한 것을 확인할 수 있다. 이는 2018년부터 여름철 고수온으로 인한 폐사 발생, 출하가능물량의 부족으로 출하량이 크게 감소하였기 때문이다. 2023년에 산지가격이 다소 하락했으나, 2021년 이전에 비해서는 여전히 높은 수준을 유지하고 있는 것으로 나타났다.

한편, 소비자가격은 2020년까지 꾸준히 상승세를 보이고 있다가, 산지가격이 크게 상승한 시점과 맞물려 소비자가격 역시 크게 상승한 것을 확인할 수 있다.

7) 우력 대표 출하 크기는 500g으로, 산지가격은 대표 주산지인 통영 지역의 500g 크기 가격 자료를 이용하였으며, 소비자가격은 전국 500g 크기 활우력 가격 자료를 이용하였다.

〈그림 2-8〉 연도별 우럭 산지 및 소비자가격 추이



주 1) 산지가격은 통영지역 kg당 500g 크기 활우럭 가격임

주 2) 소비자가격은 kg당 500g 내외 크기 활우럭 소비자가격임

자료: KMI 수산업관측센터, 우럭수산물관측(검색일: 2024.5.13.) (검색일: 2024.5.13.); 인어교주해적단, 어종별 시세정보(검색일: 2024.5.8.)

### 3. 참돔 수급 동향

국내 활어 시장에서 고급 어종으로 분류되는 참돔 수급 현황은 〈표 2-7〉과 같다. 2023년 기준 참돔 공급량은 1만 3,090톤으로 2015년~2022년 동안 연평균 약 4% 증가하였다. 동시에 앞서 살펴본 광어·우럭과는 달리, 소비량이 증가 추세를 보이고 있다. 총 공급량에 있어 참돔 생산이 차지하는 비중은 66%로, 생산 이외에도 무역 역시 수급 현황에 크게 영향을 미칠 수 있음을 짐작할 수 있다.



〈표 2-7〉 연도별 참돔 수급 현황

(단위: 천 톤, %)

구분	공급			총 공급량	수요		
	국내생산	수입	이입		국내 소비	수출	이월
2015년	8,231	1,948	0	10,179	10,179	0	0
2016년	7,390	2,418	0	9,808	9,808	0	0
2017년	8,708	2,105	0	10,813	10,813	0	0
2018년	7,912	2,777	0	10,689	10,689	0	0
2019년	7,712	2,504	0	10,216	10,216	0	0
2020년	7,941	3,744	0	11,685	11,685	0	0
2021년	10,707	4,477	0	15,184	15,184	0	0
2022년	10,425	5,131	0	15,556	15,554	2	0
2023년	9,209	3,881	0	13,090	13,085	5	0

주 1) 수입의 경우 2022년부터 참돔 HS코드가 분류된 관계로 활참돔 수입검역실적 자료를 대신 이용함

2) 2022~2023년 수출입은 HS코드 0301994091 참돔(따그루스 마조르(Pagrus major)의 값임

3) 국내 소비 = (국내 생산+수입+이입재고)-수출-이월재고

자료: 통계청, 어업생산동향조사(검색일: 2024.5.13.); 국립수산물품질관리원 및 농산물의약품안전처, 수입 검역통계(검색일: 2024.5.8.), 한국무역통계진흥원, 수출입실적(검색일: 검색일 : 2024.5.13.)

대부분 양식 활어는 품목의 특성상 수입되는 경우가 많지 않으나, 참돔은 일본, 중국으로부터 수입되는 물량이 많은 등 수급에 있어 수입량이 큰 비중을 차지하고 있다. 이는 일본과 중국이 지리 및 환경적 이점으로 인해 우리나라보다 참돔을 1kg 내외까지 성장시키는 데 소요되는 기간이 짧기 때문에<sup>8)</sup>, 양성 기간이 긴 만큼 우리나라 참돔 양성에 드는 비용이 더 많이 요구되기 때문에 가격경쟁력에서 우위를 점하지 못한다는 것을 의미한다(허수진 2022).

8) KMI 수산업관측센터 전문가 자문에 따르면, 국내산 참돔은 입식 이후 출하까지 약 3년 정도의 양성 기간이 소요되나, 일본산 및 중국산은 이보다 짧은 1~2년간량이 소요된다.

## 1) 생산 동향

아래의 <표 2-8>에서 참돔의 생산 동향을 살펴보면, 2023년 기준 참돔 생산량은 9,029톤, 생산금액은 1,034억 원으로 나타났으며, 2015년 이후 생산 증가와 감소가 반복되는 추세이다. 참돔은 해면양식업을 통해 약 70%가량 생산되며, 연근해어업을 통해서도 상당 부분 생산되고 있다. 각 어업별 생산 비중은 2015~2023년까지 비교적 일정하게 유지되고 있는 것으로 나타났다.

<표 2-8> 연도별 참돔 생산 동향

(단위: 톤, 백만 원)

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	
생산량	연근해 어업	2,062	2,069	1,902	2,809	2,210	2,196	2,394	2,342	2,926
	해면 양식업	6,169	5,321	6,806	5,103	5,502	5,745	8,313	8,083	6,283
	전체	8,231	7,390	8,708	7,912	7,712	7,941	10,707	10,425	9,209
금액	연근해 어업	15,421	17,172	16,431	25,711	19,399	18,404	17,382	19,846	20,846
	해면 양식업	53,245	55,432	77,090	68,102	60,911	50,021	83,830	102,385	82,591
	전체	68,666	72,604	93,521	93,813	80,310	68,425	101,212	122,231	103,438

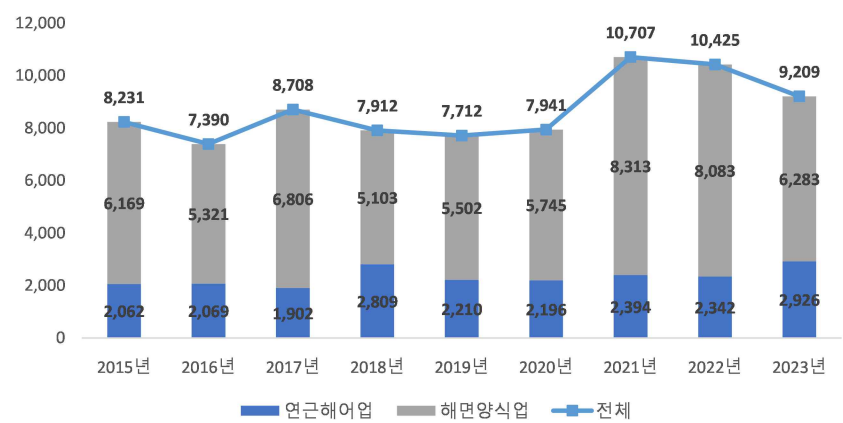
자료 : 통계청, 어업생산동향조사(검색일 : 2024.5.13.)

연도별 참돔 생산량을 살펴보면, 대부분 매년 일정한 생산량이 유지되고 있으나, 2021년에는 생산량이 증가했다. 이는 양식 기술의 발달로 양식산 참돔 생산량이 증가했을 뿐 아니라, 2021년 참돔의 큰 크기 수요가 늘었기

때문이다.<sup>9)</sup> 더불어, 주요 판매 크기인 1.2kg까지 평균 3년 정도의 양성 기간이 소요되는 어종으로, 우렷 가격 변동이 심했던 2019년에 참돔 생산량을 조절하였기 때문이다.

〈그림 2-9〉 연도별 참돔 생산량 추이

(단위: 톤)



자료 : 통계청, 어업생산동향조사(검색일 : 2024.5.13.)

## 2) 소비 동향

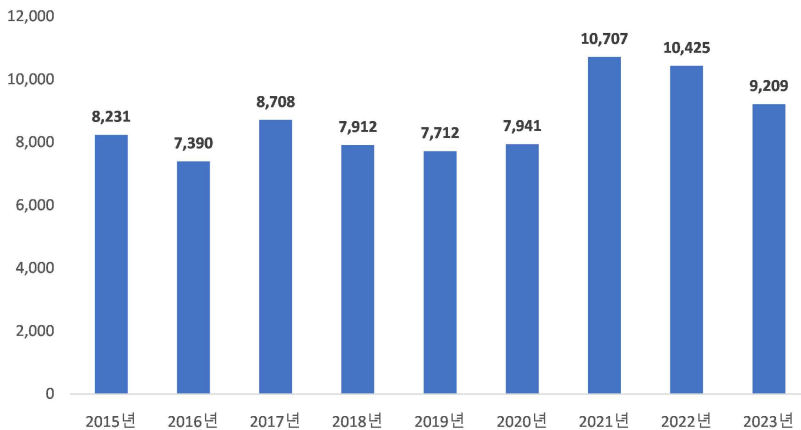
참돔 소비를 살펴보면, 2021년 생산 동향과 마찬가지로 참돔 소비량이 증가한 것을 확인할 수 있다. 이는 2021년 참돔 출하가능물량이 많은 가운데, 다른 어종 대비 낮은 가격을 유지하고 있어 수요가 많은 것으로 조사되었다. 더불어서, 참돔 생산 증가와 관련하여 참돔 소비 활성화를 위해 해양수산부에서 소비자들이 가정에서 손쉽게 조리할 수 있는 ‘바로 요리세트’를 출시하거나, 국립수산물과학원에서 프랑스식 생선찜 요리인 참돔 파피요트

9) KMI 수산업관측센터 가두리 2021년 2월 월보

요리를 출시하는 등 참돔 수요 증진을 위한 움직임의 영향이 일부 있었던 것으로 판단된다.

〈그림 2-10〉 연도별 참돔 소비량 추이

(단위: 톤)



자료 : 통계청, 어업생산동향조사(검색일 : 2024.5.13.)

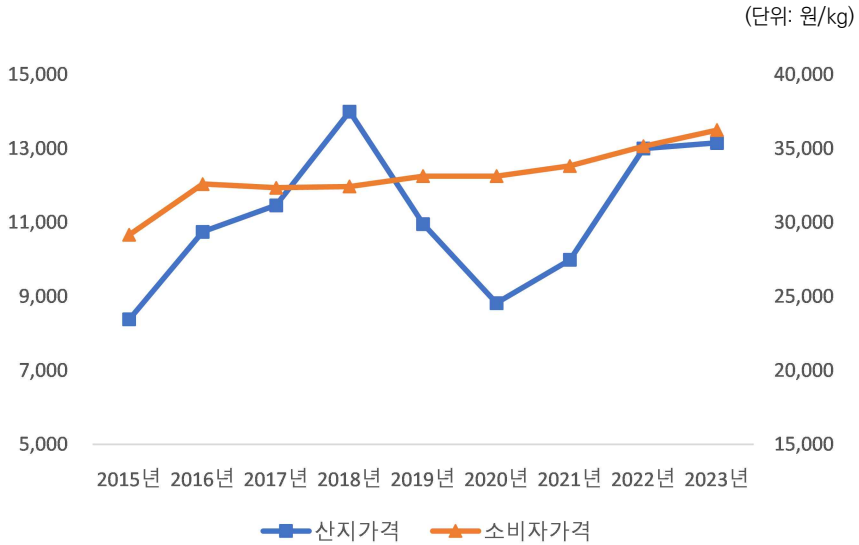
### 3) 가격 동향<sup>10)</sup>

참돔 가격을 살펴보면, 소비자가격의 경우 지속적으로 상승하고 있는 반면, 산지가격의 경우 생산 동향과 관련하여 큰 변화를 보였다. 예를 들면, 2020~2021년 산지가격이 크게 하락한 것을 확인할 수 있는데, 이는 참돔 생산이 늘어난 시점과도 일치한다고 볼 수 있다<sup>11)</sup>. 단, 그럼에도 소비자가격은 큰 변화가 없었던 것을 확인할 수 있다.

10) 참돔 대표 출하 크기는 1kg으로, 산지가격은 대표 주산지인 통영 지역의 1kg 크기 가격 자료를 이용하였으며, 소비자가격은 전국 1.5kg 크기 내외 활참돔 가격 자료를 이용하였다.

11) KMI 수산업관측센터 2021년 12월 가두리 월보에 따르면, 참돔 출하가능물량이 많아 생산어가의 출하 의향이 높으며, 다른 어종 대비 낮은 가격을 유지하고 있어 수요가 많은 것으로 조사됨

〈그림 2-11〉 연도별 참돔 산지 및 소비자가격 추이



주 1) 산지가격은 통영지역 kg당 1kg 크기 활참돔 가격임

2) 소비자가격은 kg당 1.5kg 내외 크기 활참돔 소비자가격임

자료: KMI 수산업관측센터, 가두리수산물관측(검색일 : 2024.5.13.) ; 인어교주해적단, 어종별 시세정보(검색일 : 2024.5.8.)

### 제3절 소결

본 장에서는 우리나라의 주요 양식 활어 시장의 동향은 물론, 주요 품목인 광어, 우럭, 참돔을 중심으로 수급 동향을 살폈다.

우선, 활어는 총 어류 생산량 기준, 약 14%의 비중을 차지하여 상대적으로 낮은 편이지만, 생산금액 기준으로는 약 43%를 차지해 활어 시장의 경제적 중요성을 확인할 수 있었다. 품목별로는 생산량 기준으로는 광어, 우럭, 송어, 참돔 순으로 비중이 컸고, 생산금액 기준으로는 광어, 우럭, 참돔, 송어 순으로 나타났다. 이를 통해 국내 활어 시장에서 주요한 어종은 광어, 우럭, 참돔, 송어임을 확인할 수 있었다.

이러한 시장 규모와 소비자 선호도를 고려하여 본 연구에서는 수요 체계 분석 대상으로 광어, 우럭, 참돔을 최종적으로 선정하였다. 특히 이 중에서도 광어와 우럭은 횡집에서 필수적으로 제공되는 대표적인 활어 품목으로, 높은 관심이 요구되고 있는 상황이다.

각 품목의 수급 동향을 살펴보면, 먼저 광어는 대부분의 생산량이 국내에서 소비되며, 주로 해면양식업을 통해 생산된다. 2018년 수산물 안전성 문제가 발생했을 때 어가에서 생산량을 조절한 결과, 해당 연도의 생산량이 크게 감소한 바 있어, 수급 상황에 따른 생산 조정의 필요성을 시사하고 있다.

우럭은 전량 국내 생산에 의존하는 품목으로, 주로 양식어업을 통해 생산된다. 최근 우럭 생산량은 감소세를 보이고 있으며, 2018년부터 고수온으로 인한 폐사 및 출하 가능한 물량 부족으로 인해 출하량이 급격히 줄어들었다. 이로 인해 2021년 산지가격이 크게 상승하였고, 이는 소비자 가격에도 반영되어 가격이 크게 상승한 것으로 나타났다.

---

마지막으로 참돔은 광어와 우럭과는 달리 생산량이 증가하고 있는 품목으로, 수입이 수급 현황에 큰 영향을 미치고 있다. 또한, 생산량이 가장 많았던 시기의 산지가격이 가장 낮게 조사된 점도 특징적이다.

## 03

# 양식 활어 수요함수 추정

### 제1절 분석 자료 및 분석 방법

#### 1. 분석 자료

본 연구는 도구변수를 활용한 2단계 최소자승법(2SLS)을 이용해 수산물 시장의 수요 함수를 추정하고자 하며, 2015년 1월부터 2023년 12월까지의 월별 자료를 사용하였다. 월별 자료는 수산물의 계절성과 같은 변동성을 반영할 수 있다는 이점이 있다. 또한, 기존 연구에서 주로 사용되었던 연도별 또는 분기별 자료와 비교했을 때, 월별 자료는 자유도(Degree of Freedom) 문제를 완화하여 회귀분석의 정밀도를 높일 수 있다. 이는 보다 신뢰성 있는 추정 결과를 도출하는 데 기여할 수 있다.

2SLS 분석에서 중요한 요소는 적절한 도구 변수를 선택하는 것이다. 도구 변수는 종속변수인 수산물 소비량에 직접적인 영향을 미치지 않으면서, 독립 변수인 수산물 가격에만 영향을 미쳐야 한다. 본 연구에서는 전기료를 주요 도구 변수로 활용하였다. 전기료는 수산물 가격에 영향을 미치지만, 수산물 소비량에는 직접적인 영향을 미치지 않기 때문에 적절한 도구 변수로 작용할



것으로 전망된다.

〈표 3-1〉 분석 자료

구분		변수명	표본수	평균	표준 편차	최소값	최대값	출처
소비량 <sup>12)</sup> (톤)		광어	324	3,348.5	538.1	1,817.0	5,170.0	자료 가공 (통계청, TRASS)
		참돔	324	821.7	230.2	471.0	1,368.0	
		우럭	324	1,591.3	406.7	847.0	2,837.0	
가격	소비자 가격 (활어: 원)	광어	324	31,548.4	3,755.0	20,000.0	38,081.4	인어교주 해적단
		참돔	324	3,3310.8	2,211.1	26,681.8	39,979.4	
		우럭	324	28,066.2	3,560.4	22,916.7	36,090.4	
	소비자 가격 (육류: 원)	국내산 쇠고기 (갈비, 등심)	324	672,20.7	9,681.9	48919.1	92,752.4	aT KAMIS
		수입산 쇠고기 (미국산갈비살, 호주산 갈비)	324	257,60.0	6,345.4	14037.4	44,996.8	
	수입 가격 (\$)	수입산 연어	324	62	1.9	46	147	TRASS
	소득 (원)	1인당 가계분소득 (가구 소득 /가구 구성원)	324	1707,334	187877.7	1443,654	2018,282	통계청
	전기료 (원)	농사용 평균판매단가 (원/kWh)	324	51.6	93	432	784	전력데이 터 개방 포 털 시스템

12) 광어=국내생산(양식)+수입-수출, 참돔=국내생산(양식)+수입, 우럭=국내생산(양식)으로 산출하여 분석함

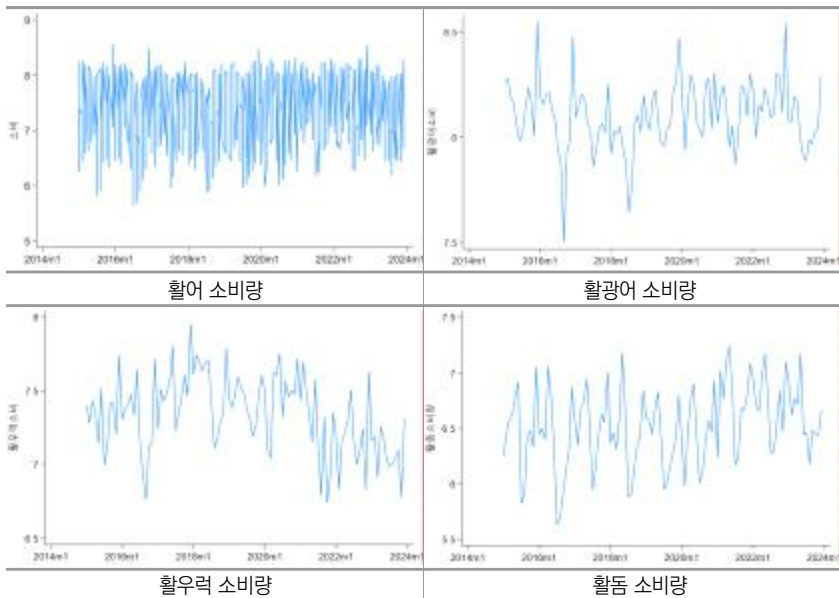
본 연구의 분석 대상 어종은 국내 소비자가 선호하고 소비량이 많은 대표 활어인 광어, 우럭, 참돔이다. 활 어종별 소비자가격 변수는 인어교주해적단의 실제 소비자가격 데이터를 사용하였으며, 광어(1~2kg), 우럭(500g 내외), 참돔(1.5kg 내외) 크기 기준의 데이터를 활용하였다. 보다 정확한 수요 함수를 추정하기 위해 통계청 디플레이터 자료를 사용하여 명목가격을 실질 가격으로 조정하였으며, 물가상승률은 분석에서 제외하였다. 도구 변수로는 전력데이터 개방포털 시스템에서 제공하는 농사용 평균판매단가를 사용하여 전기 사용료를 반영하였다.

쇠고기 소매 가격은 aT KAMIS 자료를 활용하였으며, 한우갈비(1등급), 한우등심(1등급), 미국산 갈비살(냉장), 호주산 갈비(냉장)를 기준으로 분석하였다. 국내산 쇠고기(한우갈비, 한우등심)와 수입산 쇠고기(미국산, 호주산)는 각각 평균값을 사용하였고, 쇠고기 가격 역시 디플레이터를 적용해 실질 가격으로 조정하였다. 가구별 소득 자료는 통계청의 1인당 가처분소득 자료를 기반으로, 마찬가지로 디플레이터를 활용해 실질 소비 지출로 조정하였다. 수입산 연어 가격은 Trass 자료의 수입단가를 사용하였다.

소비 자료는 통계청 어업생산통계의 생산량 월별 자료와 수산물 수출입 월별 자료를 활용하여, "생산량 + 수입량 - 수출량" 공식을 통해 가공된 소비 자료로 사용하였다. 본 연구에서는 냉동 및 가공 수산물을 제외하고 활어만을 대상으로 분석하였다. 이는 냉동·가공 수산물의 경우에는 유통기간이 양식 활어 수산물에 비해서 길뿐만 아니라 계절성 영향을 적게 받는 등 수산물의 주요 특징과 부합하지 않기 때문이다. 따라서 활어만을 포함하여 역수요 모형을 이용한 수요 함수 추정의 타당성을 높였다.

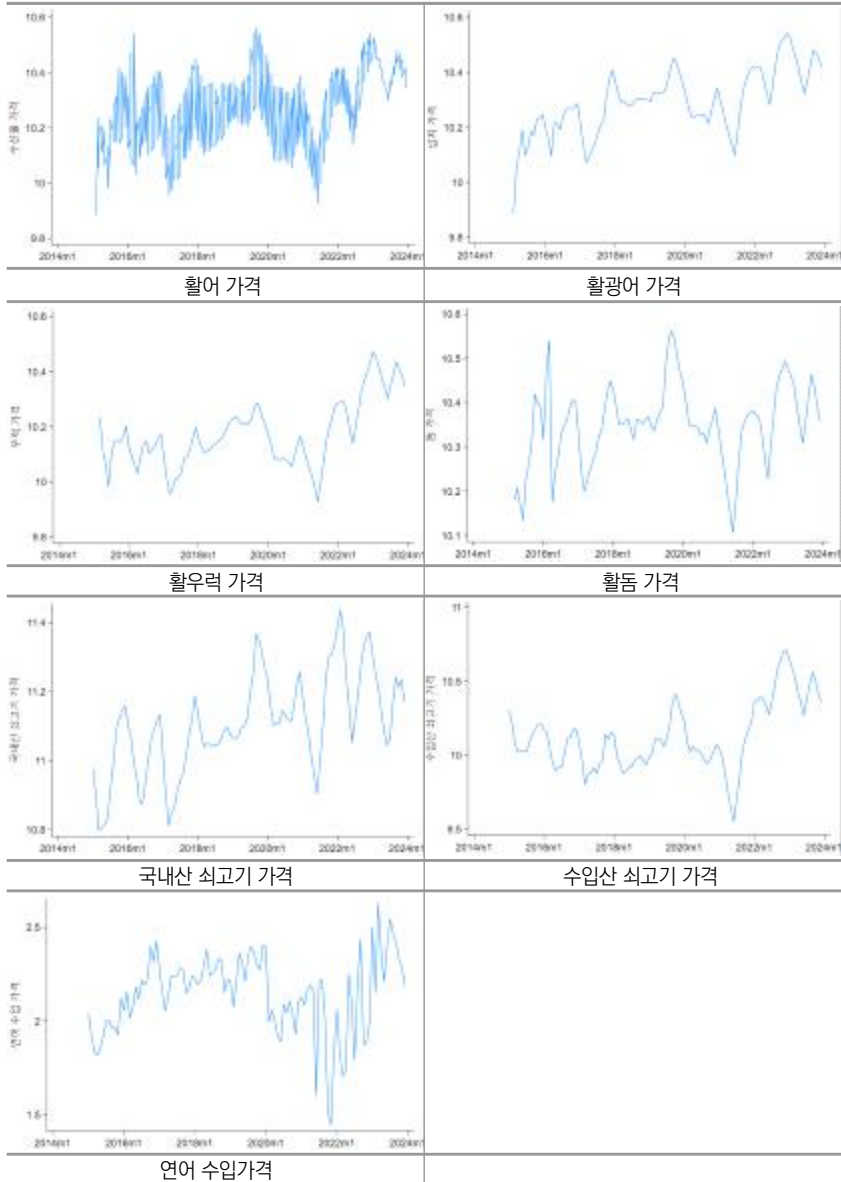
분석을 위해서 데이터의 안정성 및 해석 등을 위해 모두 로그 변수로 변환하였으며, 아래 그림은 주요 변수들의 추이를 나타낸다. 우선 활광어, 활우럭, 활동을 모두 고려한 활어 소비량은 월별 차이를 보이거나 안정적으로 소비되는 것으로 보인다. 다만, 활광어, 활동의 소비가 꾸준히 이루어지고 있는 반면, 활우럭 소비는 일부 감소 추세를 보이는 것을 확인할 수 있다.

〈그림 3-1〉 분석 대상의 소비량 추이



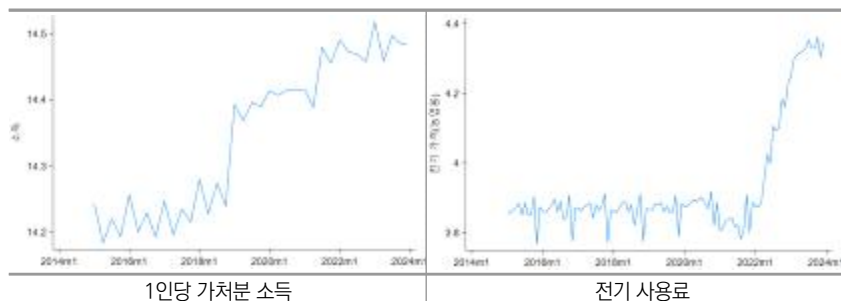
가격은 시기별 큰 편차를 보인다. 다만, 코로나 시기 이후 수산물물은 물론, 육류 모두 전반적으로 상승세를 보이고 있는 것을 확인할 수 있다.

〈그림 3-2〉 분석 대상의 가격 추이



소득 역시 최근 빠른 상승세를 보이고 있는 것으로 나타났으며, 도구변수로 활용이 가능할 것으로 예상되는 전기 요금도 2022년 이후 급격히 인상된 것을 확인할 수 있다.

〈그림 3-3〉 분석 대상 관련 변수의 추이



## 2. 분석 방법

본 연구에서는 내생성 문제를 해결하기 위해 2단계 최소자승법(2SLS) 분석방법론을 사용하였다. 이 방법은 내생성 문제로 발생할 수 있는 수산물 수요의 과대 또는 과소 추정을 방지하는 데 유용하다.

우선, 활 수산물 전체 수요를 분석하기 위해 광어, 우럭, 참돔 등 3가지 주요 품목의 특성을 반영한 패널 2SLS 모형을 사용하여 수요 함수를 추정한다. 패널 데이터를 활용함으로써 개체 간 이질성을 통제하고, 보다 정밀한 추정을 가능하게 한다. 또한, 개별 품목의 특성을 보다 구체적으로 분석하기 위해 단일 2SLS 모형을 적용하여 각 품목의 특수성을 반영한 수요 추정을 수행한다.

이러한 이중 접근법은 내생성 문제를 해결하는 동시에, 활 수산물의 전반적인 수요 패턴과 품목별 특성을 보다 정확하게 파악하는데 있어 적합하다.

## 1) 패널 2SLS 모형

패널 2SLS(2단계 최소자승법) 모형은 패널 데이터를 사용하여 내생성을 해결하기 위한 방법론으로, 종속변수와 독립변수 간의 인과관계를 보다 정확하게 추정하는데 적합한 방법이다. 패널 데이터를 사용함으로써 단일 횡단면 또는 시계열 분석보다 더 많은 변동성과 정보를 제공할 수 있으며, 반복된 관찰을 통해 개체 간의 이질성을 통제할 수 있다. 패널 2SLS 모형의 주요 특징은 다음과 같다. 패널 2SLS 모형은 다음과 같이 정리할 수 있다.

$$1\text{단계: } \hat{X} = ZB + \epsilon$$

여기에서  $\hat{X}$ 는 도구 변수를 사용하여 예측된 독립변수 값이다.

$$2\text{단계: } Y = \alpha \hat{X} + \delta_i + u$$

$Y$ 는 종속변수(수산물 수요),  $\hat{X}$ 는 예측된 독립변수(가격 등),  $\delta_i$ 는 개체별 고정효과를 나타낸다. 패널 2SLS 모형을 사용하면 패널 데이터의 장점과 내생성 문제 해결을 동시에 이룰 수 있다. 본 연구는 log-log모형을 활용하였으며, 실제 활용된 자료를 통해 설정한 모형은 아래와 같다.

우선 패널 2SLS모형에서는 시간과 개체(활수산물의 각품목)간의 변동을 동시에 고려한다. 수요량  $Q$ 를 로그로 취한 값을 사용하고, 독립변수인 가격 역시 로그로 변환한 값을 사용한다. 이를 위해 1단계 과정은 다음과 같다. 패널 2SLS의 첫 번째 단계에서는 도구 변수(전기료)를 사용하여 독립변수인 활수산물 가격을 예측하는 것이다. 전체 활수산물 가격을 예측하는 식은 다음과 같다.

$$\log P_{\text{활수산물}} = \alpha_0 + \alpha_1 \log Z + \alpha_2 \log P_{\text{수입산연어}} + \alpha_3 \log P_{\text{국내산쇠고기}} + \alpha_4 \log P_{\text{수입산쇠고기}} + \alpha_5 \log Y + \epsilon$$

$\log P_{\text{활수산물}}$ 은  $i$ 번째 개체(활수산물)의  $t$ 시점에서의 로그가격이며  $\log Z$ 는 로그로 변환된 전기 요금이다.  $\log Y$ 는 로그로 변환된 1인당 가처분 소득이다.

두 번째 단계에서는, 1단계에서 예측된 가격 값을 사용하여 로그 변환된 수요함수를 추정한다.

$$\log Q = \beta_0 + \beta_1 \log \hat{P}_{\text{활수산물}} + \beta_2 \log P_{\text{수입산연어}} + \beta_3 \log P_{\text{국내산쇠고기}} + \beta_4 \log P_{\text{수입산쇠고기}} + \beta_5 \log Y + v$$

$\log Q$ 는 활수산물 수요량의 로그값,  $\log \hat{P}_{\text{활수산물}}$ 은 1단계에서 예측된 로그 변환된 활수산물 가격,  $\log P_{\text{수입산연어}}$ ,  $\log P_{\text{국내산쇠고기}}$ ,  $\log P_{\text{수입산쇠고기}}$ 는 각각 수입산 연어, 국내산 쇠고기, 수입산 쇠고기의 로그 변환된 가격,  $\log Y$ 는 로그로 변환된 1인당 가처분 소득이다. 본 과정을 통해 패널 데이터를 사용하여 각 변수의 가격 탄력성 및 수요량을 추정할 수 있다.

## 2) 단일 2SLS 모형

단일 2SLS 모형은 횡단면 또는 시계열 데이터를 사용하여 내생성 문제를 해결하는 방법론으로, 내생 변수가 포함된 회귀분석에서 신뢰성 있는 추정 결과를 얻는 데 주로 사용된다. 패널 데이터를 사용하지 않고 단일 시점 또는 단일 개체의 데이터를 활용하는 경우에 적용되며, 주요 특징은 다음과 같다.

$$1\text{단계: } \hat{X}_i = Z_i B + \epsilon_i$$

여기서  $\hat{X}_i$ 는 도구 변수를 사용하여 예측된 독립변수 값이다.

$$2\text{단계: } Y_i = \alpha \hat{X}_i + u_i$$

여기서  $Y_i$ 는 종속변수(수산물 수요),  $\hat{X}_i$ 는 예측된 독립변수(가격 등)이다. 단일 2SLS모형은 단일 시점이나 단일 개체에 대한 분석에서 내생성을 해결하고 일관된 추정값을 얻는데 적합하다. 다만, 패널 2SLS모형에 비해 데이터의 변동성이 적기 때문에 패널 데이터 분석보다 추정 결과의 효율성이 떨어질 수 있다. 단일 품목에 적용한 log-log 모델 예시(광어)는 다음과 같으며, 이하 우럭, 돔 역시 동일한 방법을 활용하였다.

단일 2SLS 모형은 패널 데이터를 사용하지 않고, 단일 시점 또는 개체의 데이터를 활용하여 수요 함수를 추정한다. 로그 변환된 변수를 사용하여 추정하였으며, 아래 식은 단일 2SLS 단계를 활용하여 광어 수요를 예측하는 과정을 나타낸다. 첫 번째 단계에서 아래 식과 같이 예측된 가격 값을 도출한다.

$$\log P_{\text{광어}} = \alpha_0 + \alpha_1 \log Z + \alpha_2 \log P_{\text{수입산 연어}} + \alpha_3 \log P_{\text{국내산 쇠고기}} + \alpha_4 \log P_{\text{수입산 쇠고기}} + \alpha_5 \log Y + \epsilon$$

두 번째 단계에서는 1단계에서 예측된 가격 값을 사용하여 수요함수를 추정하는 과정을 거치게 된다.

$$\log Q_{\text{광어}} = \beta_0 + \beta_1 \log \hat{P}_{\text{광어}} + \beta_2 \log P_{\text{수입산 연어}} + \beta_3 \log P_{\text{국내산 쇠고기}} + \beta_4 \log P_{\text{수입산 쇠고기}} + \beta_5 \log Y + v$$



---

## 제2절 수요 함수 추정 결과

### 1. 활어 수요 함수 추정

본 연구에서는 활어의 수요에 영향을 미치는 요인들을 분석하기 위해 두 가지 패널 고정효과 모형을 적용하였다. 첫 번째 모형에서는 전기료를 도구변수로 활용하여 활어 가격의 내생성 문제를 해결하고자 하였으며, 두 번째 모형에서는 도구변수를 사용하지 않고 동일한 변수들을 분석하였다. 이를 통해 도구변수의 적용 유무에 따른 결과의 차이를 비교할 수 있다.

우선 첫 번째 모형(도구변수를 활용한 모형)을 활용하여 활어 가격의 변동성을 추정한 결과, 활어 가격의 회귀계수는 -2.19로 나타나, 활어 가격이 1% 상승할 때 활어 소비가 약 2.19% 감소하는 것을 알 수 있다( $p$ 값 = 0.009). 반면, 두 번째 모형(도구변수를 활용하지 않은 모형)에서는 활어 가격의 회귀계수가 -1.20로 추정되었다( $p$ 값 = 0.039). 이러한 도구변수와 도구변수를 활용하지 않았을 때의 탄력성 계수 값의 차이는 활어 수요 함수 추정에 있어 내생성 문제를 해결하는 것이 중요함을 시사한다.

본 연구에서 주요한 관심을 두고 있는 수입산 연어, 국내 및 수입산 쇠고기와의 대체 관계와 관련해서는 수입산 연어 가격은 두 모형 모두에서 통계적으로 유의하지 않았으나, 국내산 쇠고기 가격의 경우, 첫 번째 모형에서는 회귀계수가 0.76( $p$ 값 = 0.012), 두 번째 모형에서는 0.43( $p$ 값 = 0.030)로 나타나, 국내산 쇠고기 가격이 상승할 때 활어 소비가 증가하는 대체관계가 존재함을 보여주었다. 이는 국내산 쇠고기와 활어가 소비자의 선택에 있어 상호 대체재로 작용할 수 있음을 시사한다. 이러한 결과는 소비자들이 쇠고기 가격이 상승할 때 더 저렴한 활어를 대안으로 선택할 가능성이 높다는 것을 의미한다. 또한, 수입산 쇠고기 가격의 회귀계수도 두

모형에서 양의 값을 보이며, 수입산 쇠고기 가격이 상승할 때 활어 소비가 증가하는 경향이 나타났다. 이는 수입산 쇠고기가 활어와의 대체재로 작용할 가능성을 제시하며, 수입산 육류 가격의 변동이 수산물 소비에 미치는 영향을 고려해야 함을 의미한다. 단, 소득 증가에 따른 수요 함수는 통계적 유의성이 확보되지 않았다<sup>13)</sup>. 계절성을 반영한 월별 더미 변수 분석에서도 두 모형에서 일관되게 7월과 8월에 활어 소비가 감소하는 경향이 나타났으며, 이는 여름철에 활어 소비가 감소하는 계절적 요인을 짐작하게 한다.

13) Han et al.,(2022)에 따르면 우리나라와 같이 수산물 소비 시장의 성장단계가 성숙국면에 진입한 경우에는 소득 향상이 수산물 소비를 견인하지 않는다는 연구결과와 부합함

〈표 3-2〉 패널 고정효과 모형을 활용한 수요함수 추정 결과(할어)

설명 변수		① 도구 변수 활용 모형			② 도구 변수 활용하지 않은 모형		
		계수	표준오차	p값	계수	표준오차	p값
할어가격		-2.1876***	0.8351	0.009	-1.1981**	0.2451	0.039
수입산 연어가격		0.1766	0.1111	0.112	0.07696	0.1037	0.535
국내산 쇠고기		0.7608**	0.3027	0.012	0.4284**	0.07631	0.03
수입산 쇠고기		0.3859*	0.2028	0.057	0.1747**	0.03849	0.045
소득		0.04817	0.195	0.805	0.06895	0.3397	0.858
월별 더미	1	-0.2854***	0.0642	0.000	-0.2379**	0.02848	0.014
	2	-0.2765***	0.07382	0.000	-0.2477***	0.01367	0.003
	3	-0.2578***	0.06376	0.000	-0.2277**	0.04926	0.044
	4	-0.163***	0.05712	0.004	-0.1329*	0.03452	0.061
	5	-0.1316*	0.07423	0.076	-0.106	0.09491	0.38
	6	-0.2349***	0.0691	0.001	-0.2149*	0.0693	0.09
	7	-0.4782***	0.08206	0.000	-0.4362*	0.1068	0.055
	8	-0.4768***	0.08077	0.000	-0.4352*	0.1076	0.056
	9	-0.3888***	0.07608	0.000	-0.3449**	0.07662	0.046
	10	-0.2871***	0.06557	0.000	-0.2617*	0.06774	0.061
	11	-0.3048***	0.05638	0.000	-0.285**	0.05491	0.035
	12	0 (omitted)		0 (omitted)			
시차 더미	과거 시차 (Lagged 12)	0.1749**	0.08451	0.038	0.2359**	0.04009	0.028
상수항					10.4651	5.3623	0.19
R-squared		0.4536			0.4903		

자료: 저자작성

한편, 본 연구에서 사용된 패널 고정효과 모형의 적절성을 검토한 결과, 전기료를 도구변수로 활용한 2단계 최소자승법(2SLS) 추정 모형은 통계적으로 유의한 것으로 확인되었다. 해당 모형은 이분산성 문제에 대해 견고하며, F 통계량은 15.56으로 매우 유의미한 것으로 나타났다( $p$ 값 < 0.001). 모형의 결정계수 역시 0.4536으로 나쁘지 않은 설명력을 보여주었다.

주요 변수로는 활어 가격의 회귀계수가 -2.19으로, 통계적으로 매우 유의미한 결과를 보였다( $p$ 값 = 0.009). 또한, Kleibergen-Paap rk LM 통계량이 15.00로 나타나 도구변수를 사용한 모형에서 과소식별 문제가 없음을 확인할 수 있었다( $p$ 값 = 0.0001). Cragg-Donald Wald F 통계량은 17.78로, 도구변수가 충분히 강력하다는 것을 시사한다. 이를 뒷받침하기 위해 적용된 Stock-Yogo 임계값에서도 도구변수가 10% 임계값(16.38)을 충족하는 것으로 나타났다.

Hansen J 통계량은 0.000으로, 모든 도구변수가 과식별 문제없이 식별되었음을 의미한다. 본 모형에서 사용된 도구변수로는 수입산 활어 가격( $\ln\_p\_fish\_im$ ), 국내산 및 수입산 쇠고기 가격( $\ln\_p\_cow\_do$ ,  $\ln\_p\_cow\_im$ ), 소득( $\ln\_income$ ), 월별 더미(month1~month11), 그리고 과거 시점 소비( $L12.\ln\_consumption$ )가 포함되었으며, 전기료( $\ln\_p\_elec$ )가 적절한 도구변수로 사용되었다. 다만, month12는 공선성 문제로 인해 제외되었다.

이러한 결과는 도구변수를 사용한 모형이 활어 가격의 내생성 문제를 해결하는 데 효과적이며, 모형의 통계적 적합성을 높이는 데 도움을 주었다는 것을 의미한다. 두 모형 간의 회귀 결과 값의 차이는 도구변수 사용 여부에 따른 내생성 문제 해결 차이에서 비롯된 것으로 판단된다. 즉, 도구변수를 사용한 첫 번째 모형의 결과가 보다 현실적일수 있으며, 두 번째 모형

의 결과는 내생성 문제로 인해 활어 가격이 소비에 미치는 영향을 과소평가했을 가능성이 있다. 즉, 가격 정책 수립 시 도구변수를 사용한 모형을 기반으로 보다 정확한 소비 반응을 평가해야 할 필요성을 시사한다.

〈표 3-3〉 패널 고정효과 모형(도구변수활용)의 적절성 검토

구분	내용
Model Description	Instrumental Variable (2SLS) estimation, estimates are robust to heteroskedasticity
Number of Observations	288
Statistics	$F(17, 268) = 15.56$ , Prob > F = 0.0000
R-squared	Centered R <sup>2</sup> = 0.4536
Root MSE	0.2004
Coefficients and P-values	e.g., $\ln\_p\_fish = -2.1876$ , $P> z  = 0.009$
Underidentification Test	Kleibergen-Paap rk LM statistic = 14.999, P-val = 0.0001
Weak Identification Test	Cragg-Donald Wald F statistic = 17.775, Kleibergen-Paap rk Wald F statistic = 17.406
Stock-Yogo Critical Values	10% maximal IV size = 16.38, 15% maximal IV size = 8.96, 20% maximal IV size = 6.66, 25% maximal IV size = 5.53
Hansen J Statistic	0.000 (equation exactly identified)
Instruments Used	Included: $\ln\_p\_fish\_im$ , $\ln\_p\_cow\_do$ , $\ln\_p\_cow\_im$ , $\ln\_income$ , month1-month11, L12. $\ln\_consumption$ ; Excluded: $\ln\_p\_elec$ ; Dropped: month12
Notes	month12 omitted due to collinearity.

자료: 저자작성

## 2. 품목별 수요 함수 추정

### 1) 광어

광어 수요에 영향을 미치는 요인들을 분석하기 위해 2단계 최소자승법(2SLS)을 적용하였다. 이 때 광어 가격, 수입산 연어 가격, 국내산 및 수입산 쇠고기 가격, 소득, 월별 더미 변수 등이 고려되었다.

광어 가격의 회귀계수는 -2.94로 나타나, 광어 가격은 소비에 큰 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 반면, 수입산 연어 가격의 경우 회귀계수는 0.0935로 나타났으나 통계적으로 유의미하지 않아, 연어가 광어의 주요 대체재로 작용하지 않을 수 있음을 보여준다.

국내산 쇠고기 가격의 회귀계수는 0.92으로, 국내산 쇠고기 가격이 상승할 때 광어 소비가 약 0.92% 증가하는 것으로 나타났다. 이는 국내산 쇠고기와 광어가 소비자의 선택에서 대체재로 작용할 가능성이 있음을 의미한다. 수입산 쇠고기 가격 역시 0.68의 회귀계수로 유의미한 영향을 보였으며, 이는 수입산 쇠고기 가격 상승 시 광어 소비가 증가하는 경향을 나타낸다. 또한, 소득의 경우 회귀계수는 0.60으로, 소득이 1% 증가할 때 광어 소비가 약 0.60% 증가함을 의미하며, 경제적 여건이 광어 소비에 중요한 역할을 하고 있음을 시사한다.

월별 더미 변수에서는 여름철인 7월과 8월에 광어 소비가 감소하는 경향이 두드러지게 나타났으며, 이는 계절성이 광어 소비에 큰 영향을 미친다는 점을 확인시켜 준다. 특히 7월의 소비 감소가 가장 크게 나타났다. 과거 시차 변수는 -0.32의 회귀계수로, 이전 해의 같은 시기의 소비가 현재 소비에 부정적인 영향을 미칠 수 있음을 보여주었다.

〈표 3-4〉 2SLS 도구변수를 활용한 수요함수 추정 결과(광어)

설명 변수		광어 수요함수 추정		
		계수	표준오차	p값
활 광어 가격		-2.9394***	0.7960	0.0000
수입산 연어가격		0.0935	0.0843	0.2670
국내산 쇠고기		0.9183***	0.3120	0.0030
수입산 쇠고기		0.6793***	0.1941	0.0000
소득		0.5980***	0.2039	0.0030
월별 더미	1	-0.4249***	0.0590	0.0000
	2	-0.4630***	0.0828	0.0000
	3	-0.3551***	0.0697	0.0000
	4	-0.2828***	0.0621	0.0000
	5	-0.4115***	0.0680	0.0000
	6	-0.4974***	0.0739	0.0000
	7	-0.6068***	0.0833	0.0000
	8	-0.5059***	0.0665	0.0000
	9	-0.4195***	0.0995	0.0000
	10	-0.2865***	0.0632	0.0000
	11	-0.3771***	0.0598	0.0000
	12	0 (omitted)		
시차 더미	과거 시차 (Lagged 12)	-0.3215***	0.1145	0.0050
상수항		15.5020***	3.4657	0.0000
R-squared		0.4395		

자료: 저자작성

## 2) 우력

우력의 수요에 영향을 미치는 다양한 요인을 분석하기 위해 2단계 최소자승법(2SLS)을 활용한 도구변수 모형을 적용하였다. 주요 변수로는 우력 가격, 수입산 연어 가격, 국내산 및 수입산 쇠고기 가격, 소득, 그리고 월별 더미 변수가 포함되었다.

우력 가격은 회귀계수 -1.64로 추정되었으며, 이는 우력 가격이 1% 상승할 때 우력 소비가 약 1.64% 감소함을 의미한다( $p$ 값 = 0.019). 광어 마찬가지로 우력 가격 역시 소비에 주요한 영향을 미친다는 것을 시사한다. 수입산 연어 가격의 경우 회귀계수는 0.35( $p$ 값 = 0.010)으로 나타나, 수입산 연어 가격 상승이 우력 소비를 증가시킬 가능성이 있음을 보여준다. 이는 우력과 연어가 대체재로 작용할 수 있음을 의미한다.

국내산 쇠고기 가격의 회귀계수는 0.83로 추정되었으며( $p$ 값 = 0.002), 쇠고기 가격 상승 시 우력 소비가 증가하는 경향이 있음을 보여준다. 이는 우력과 국내산 쇠고기 간의 대체관계가 있는 것을 의미한다. 반면, 수입산 쇠고기 가격은 우력 소비에 유의미한 영향을 미치지 않았다( $p$ 값 = 0.858).

소득의 경우 회귀계수는 -0.47로 나타났으나 통계적으로 유의미하지 않아( $p$ 값 = 0.196), 소득 변화가 우력 소비에 미치는 영향은 제한적일 수 있음을 시사하였다.

월별 더미 변수 분석에서는 여름철인 7월과 8월에 우력 소비가 크게 감소하는 경향이 확인되었다. 특히 8월의 회귀계수는 -0.63으로 나타났으며, 이는 계절적 요인이 우력 소비에 중요한 영향을 미친다는 것을 보여준다. 과거 시차 변수는 통계적으로 유의미하지 않았으며( $p$ 값 = 0.273), 과거 소비가 현재 소비에 미치는 영향은 크지 않은 것으로 판단된다.



〈표 3-5〉 2SLS 도구변수를 활용한 수요함수 추정 결과(우력)

설명 변수		우력 수요함수 추정		
		계수	표준오차	p값
활 우력가격		-1.6397**	0.7005	0.0190
수입산 연어가격		0.3493**	0.1361	0.0100
국내산 쇠고기		0.8304***	0.2697	0.0020
수입산 쇠고기		0.0551	0.3087	0.8580
소득		-0.4695	0.3634	0.1960
월별 더미	1	-0.3739***	0.0901	0.0000
	2	-0.3409***	0.1226	0.0050
	3	-0.3951***	0.1089	0.0000
	4	-0.2696***	0.0887	0.0020
	5	-0.3032***	0.1028	0.0030
	6	-0.0927	0.0946	0.3270
	7	-0.5168***	0.1031	0.0000
	8	-0.6303***	0.1292	0.0000
	9	-0.5836***	0.1213	0.0000
	10	-0.4824***	0.1031	0.0000
	11	-0.5041***	0.1023	0.0000
	12	0 (omitted)		
시차 더미	과거 시차 (Lagged 12)	-0.1407	0.1283	0.2730
상수항		21.6342***	3.7778	0.0000
R-squared		0.5131		

자료: 저자작성

### 3) 참돔

참돔 수요에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위해 2단계 최소자승법 (2SLS)을 적용하였다. 주요 변수로는 참돔 가격, 수입산 연어 가격, 국내산 및 수입산 쇠고기 가격, 소득, 월별 더미 변수를 포함하였다.

참돔 가격의 회귀계수는 -0.9016으로 나타났으나 통계적으로 유의하지

않았다. 수입산 연어, 국내산 쇠고기와 수입산 쇠고기 가격 등의 대체관계 여부나, 소득 역시 통계적으로 유의하지 않게 나타났다. 이와 같은 결과는 참돔 수요에 영향을 미치는 요인으로는 가격 및 소득 외에도 다른 수요 결정요인에 대한 고민이 필요함을 시사한다.

월별 더미 변수에서는 여름철에 참돔 소비가 크게 감소하는 경향이 나타났으며, 특히 7월과 8월의 소비 감소가 두드러졌다. 7월의 회귀계수는 -1.06(p값 = 0.000), 8월의 회귀계수는 -0.99(p값 = 0.000)으로 나타나, 계절성이 참돔 소비에 중요한 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 반면, 과거 시차 변수(Lagged 12)의 회귀계수는 -0.18로 나타났으나(p값 = 0.340), 과거의 소비가 현재 참돔 소비에 미치는 영향은 크지 않았다.

〈표 3-6〉 2SLS 도구변수를 활용한 수요함수 추정 결과(참돔)

설명 변수	참돔 수요함수 추정		
	계수	표준오차	p값
할 참돔가격	-0.9016	5.0484	0.9580
수입산 연어가격	-0.0721	0.5535	0.8960
국내산 쇠고기	0.0535	2.7251	0.9840
수입산 쇠고기	0.2328	0.6103	0.7030
소득	0.8085	2.0123	0.6880
월별 더미	1	-0.4403***	0.1554
	2	-0.4639***	0.1245
	3	-0.4091***	0.1238
	4	-0.1235	0.1252
	5	0.1100	0.0992
	6	-0.4539***	0.1074
	7	-1.0585***	0.1451
	8	-0.9930***	0.1305
	9	-0.6584***	0.1371
	10	-0.4921***	0.0928
	11	-0.5130***	0.0924
	12	0 (omitted)	
시차 더미	과거 시차 (Lagged 12)	-0.1847	0.1935
상수항		44.6503	0.9440
R-squared		0.7818	

자료: 저자작성

## 04

# 양식 활어 수요 함수 추정 합의 및 활용방안

## 제1절 양식 활어 수요함수 추정 결과의 합의

### 1. 활어의 자체 가격 탄력성 결과의 합의

활어 가격은 활 수산물 수요에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 활어(광어, 우럭, 참돔) 가격이 1% 상승하면, 2.19%의 수요가 감소하는 것을 확인할 수 있었다.

다만, 품목별 가격 탄력성에 있어선 차이를 보였다. 광어의 경우 가격이 1% 상승할 때 소비가 약 2.94% 감소하는 높은 가격 탄력성을 보인 반면, 우럭은 가격이 1% 상승할 때 소비가 약 1.64% 감소하는 것으로 나타났다. 즉, 광어보다 우럭의 가격 탄력성은 다소 완만한 것을 알 수 있다. 한편, 참돔의 경우 가격이 수요에 미치는 영향이 제한적인 것으로 나타났다. 이러한 차이는 같은 활어라고 하더라도 품목별 소비되는 특성에 차이가 있음을 시사한다. 따라서 시장 분석을 통해 해당 품목에 대한 이해도를 높이고, 이에 적합한 가격 정책 및 전략 수립 등을 통해 사회적 잉여를 높일 수 있는 노력이 요구될 것으로 판단된다.

---

## 1) 시장 분석

광어는 한국에서 주로 회(생선회)로 소비되며 고급 수산물에 해당된다. 이러한 광어의 입지는 소비자가 가격 변동에 더 민감하게 반응하는 경향을 만들었을 것으로 판단된다. 예를 들면, 상대적으로 고급 수산물로 인식되는 광어 가격의 하락은 소비자의 접근성을 크게 높여줄 수 있음을 시사한다고 볼 수 있다. 반면, 우럭은 회뿐만 아니라 구이, 찜, 탕과 같은 다양한 요리법으로 소비되며, 일상적인 가정식이나 외식에서 폭넓게 활용된다. 이러한 요리 다양성 덕분에 우럭은 상대적으로 가격 변동에 덜 민감한 소비 품목일 수 있음을 나타낸다.

## 2) 가격 정책 및 전략

광어의 높은 가격 탄력성은 정책 입안자와 생산자들에게 중요한 시사점을 제공한다. 광어의 가격 변동에 민감하게 반응하는 소비자 행동을 고려할 때, 가격 안정화 정책이 수요를 유지하는 데 필수적이다. 특히, 광어는 고급 소비재로서 가격이 일정 수준 이상 상승할 경우 수요가 급격히 감소할 가능성이 높기 때문에, 가격 변동 폭을 최소화하는 전략이 필요하다. 이를 통해 광어 소비의 안정성을 확보하고, 생산자의 수익을 보호할 수 있을 것이다.

반면, 우럭은 상대적으로 가격 변동에 덜 민감하게 반응하므로, 가격 전략이 보다 유연하게 적용될 수 있다. 우럭의 다양한 소비 방식과 대체재로의 전환 가능성 덕분에, 가격 변동에 따른 소비 감소는 광어에 비해 완만하게 나타난다. 따라서 우럭 시장에서는 일정한 가격 상승이 있더라도 소비자 이탈이 크지 않으며, 이를 기반으로 장기적인 가격 상승 전략을 도입할 수 있을 것이다. 또한, 우럭의 다양한 소비 형태를 지원하는 마케팅 전략이 소비를 촉진하는 데 효과적일 수 있다.

### 3) 시사점

광어와 우럭의 자체 가격 탄력성 차이는 이들 어종의 소비 특성, 시장 구조, 소비자의 선호 차이에서 비롯되며, 이는 정책적 시사점을 제공한다. 광어는 고급 회 시장에서 중요한 위치를 차지하며, 가격 변동에 민감한 수요를 보이기 때문에 가격 안정화 전략이 필수적이다. 반면, 우럭은 다양한 요리법에서 소비되며 가격 변동에 덜 민감하게 반응하므로, 보다 유연한 가격 정책이 가능하다. 이러한 분석은 양식업자, 정책 입안자, 그리고 유통업자들에게 중요한 참고 자료가 될 수 있다.

## 2. 활어와 수입산 대체 가격탄력성 결과의 함의

국내 활어와 수입산 연어와의 대체 관계 역시 품목별 일부 차이를 보였다. 특히 광어와 우럭이 수입산 연어와 대체 관계를 다르게 보이는 이유는 소비자 선호도, 요리 방식, 그리고 시장의 특성에서 기인할 것으로 판단된다.

〈표 4-1〉 광어와 우럭의 수입산 연어와의 대체 관계

구분	광어 수요 함수 추정	우럭 수요 함수 추정
수입산 연어 가격	0.09	0.35***
대체 관계 해석	대체 관계 X	대체 관계 O

자료: 저자작성

### 1) 광어와 수입산 연어 간의 약한 대체 관계

광어는 주로 회로 소비되며, 고급 회 요리 시장에서 중요한 위치를 차지한다. 광어를 선호하는 소비자들은 광어의 깔끔한 맛과 식감을 즐기며, 수입산 연어와는 다소 차별화된 소비층을 형성하고 있다. 연어는 기름지고 고소

---

한 풍미를 가지고 있어, 광어와는 다른 소비자 그룹을 타겟으로 한다. 이러한 이유로 광어는 수입산 연어와 약한 대체 관계를 보인다. 분석 결과에서도, 수입산 연어 가격이 광어 소비에 미치는 영향이 통계적으로 유의미하지 않았으며(회귀계수 = 0.0935,  $p$ 값 = 0.267), 이는 광어와 연어가 대체재로서의 역할이 제한적임을 시사한다.

## 2) 우럭과 수입산 연어 간의 강한 대체 관계

우럭은 광어와 달리 회뿐만 아니라 구이, 찜, 탕과 같은 다양한 요리법으로 소비되며, 이러한 요리 방식에서 수입산 연어와 더 유사한 소비 패턴을 형성한다. 연어는 구이나 찜 등으로도 자주 소비되므로, 가격이 상승할 경우 소비자들은 대체재로 우럭을 선택할 가능성이 더 높아진다. 우럭과 연어의 요리법 유사성 덕분에, 우럭은 수입산 연어와 강한 대체 관계를 형성하게 된다. 분석 결과에서도, 수입산 연어 가격이 우럭 소비에 유의미한 영향을 미쳤으며(회귀계수 = 0.3493,  $p$ 값 = 0.010), 이는 가격 상승 시 연어 대신 우럭이 대체재로 선택될 가능성이 높다는 것을 보여준다.

## 3) 시사점

광어와 우럭의 수입산 연어와의 대체 관계는 각 어종의 소비 특성과 요리법 차이에서 비롯된다고 볼 수 있다. 광어는 고급 회로 소비되는 특성상, 연어와의 대체 관계가 약하게 나타나며, 가격 변동에 따른 대체 효과도 크지 않다. 반면, 우럭은 다양한 요리법에서 연어와 유사한 위치를 차지하고 있어, 가격 변동 시 연어와의 대체 관계가 강하게 나타난다. 이러한 결과는 가격 변동에 따른 소비자 행동 예측과 수입산 연어의 가격 상승 시 우럭의 소비를 촉진할 수 있는 전략을 세우는 데 중요한 참고 자료가 될 수 있다.

### 3. 활어와 육류와의 대체 가격탄력성 결과의 함의

본 연구에서는 활어와 육류(국내산 및 수입산 쇠고기) 간의 대체 관계에 대해 주목했었다. 분석 결과, 광어와 우럭 모두 국내산 쇠고기와 강한 대체 관계를 보였다. 이는 쇠고기 가격이 상승할 때 소비자들이 상대적으로 저렴한 활어를 선택하는 경향을 보여준다. 반면, 수입산 쇠고기와의 대체 관계는 광어에서만 유의미하게 나타났고, 우럭과는 유의미하지 않은 결과가 도출된 것이 특징적이다.

〈표 4-2〉 광어와 우럭의 육류와의 대체 관계

구분	광어 수요 함수 추정	우럭 수요 함수 추정
국내산 소고기 가격	0.91***	0.83***
수입산 쇠고기 가격	0.68***	0.06
대체 관계 해석	국내산, 수입산 쇠고기 모두 강한 대체 관계	국내산 소고기와 강한 대체관계

자료:저자작성

#### 1) 광어와 육류의 대체 관계

광어는 국내산 쇠고기와 수입산 쇠고기 모두와 강한 대체 관계를 보였다. 광어의 경우 국내산 쇠고기 가격이 상승할 때 소비가 증가하는 경향이 나타났다(회귀계수 = 0.92\*\*\*,  $p$ 값 = 0.003), 이는 가격 상승 시 소비자들이 쇠고기 대신 광어를 선택할 가능성이 높다는 것을 시사한다. 또한, 수입산 쇠고기와도 유의미한 대체 관계를 보여주었으며(회귀계수 = 0.68\*\*\*,  $p$ 값 = 0.000), 이는 수입산 쇠고기 가격이 상승할 때도 광어가 대체재로 선택될 수 있음을 의미한다. 이러한 결과는 광어가 육류의 대체재로서 기능할 수 있다는 점을 확인시켜 준다.

#### 2) 우럭과 육류의 대체 관계

우럭의 경우 국내산 쇠고기와 강한 대체 관계를 보였으며, 국내산 쇠고기

---

가격이 상승할 때 우럭 소비가 유의미하게 증가하는 경향을 나타냈다(회귀 계수 =  $0.83^{***}$ ,  $p$ 값 = 0.002). 이는 우럭이 가격 상승 시 육류를 대체할 수 있는 주요 활어로 소비자들에게 선택될 가능성이 높다는 것을 의미한다. 그러나 수입산 쇠고기와의 대체 관계는 유의미하지 않았으며(회귀계수 = 0.06,  $p$ 값 = 0.858), 이는 수입산 쇠고기와 우럭 간의 대체 관계가 약함을 시사한다.

### 3) 시사점

광어와 우럭의 육류와의 대체 관계 분석 결과는 가격 정책 및 소비자 행동 예측에 중요한 시사점을 제공한다. 광어는 국내산 쇠고기와 수입산 쇠고기 모두와 대체 관계를 형성하고 있어, 쇠고기 가격 변동에 따라 활어 소비가 크게 증가할 수 있는 잠재력을 지니고 있다. 반면, 우럭은 국내산 쇠고기와 강한 대체 관계를 보였지만, 수입산 쇠고기와는 대체 관계가 약하게 나타났다.

이러한 결과는 소비자들이 가격 변동에 따라 다른 대체 품목으로 소비 전환을 할 가능성이 높다는 것을 시사한다. 특히 국내산 쇠고기 가격이 상승할 때 광어와 우럭은 소비자들에게 더 매력적인 대체재로 선택될 수 있다. 반대로, 국내산 쇠고기 가격이 하락하면, 광어와 우럭은 소비자들에게 덜 매력적인 선택지가 될 수 있다. 즉, 활어 수요와 관련하여 소비를 능동적으로 높이기 위해서는 가격 할인을 위한 다양한 정책적 지원이 유효할 수 있음을 시사한다.



## 제2절 양식 활어 수요 분석 활용방안

---

### 1. 양식 활어 수요 분석 활용방안

#### 1) 활수산물 수요 예측 모델 개발

본 연구에서는 광어, 우럭, 참돔 등을 중심으로 수요 체계에 미치는 주요 결정요인을 분석해낼 수 있었다. 특히 활어 수요 체계 추정에서 있어서 자체 가격 탄력성은 물론, 수입산 연어, 국내산 및 수입산 쇠고기 가격 역시 고려되어야 함을 나타내었다. 이러한 연구결과는 향후 수요 예측 모델 개발을 위한 기초자료로서 활용이 가능할 것으로 전망된다. 이를 위한 방안은 다음과 같다.

첫째, 주요 변수 설정 단계에서는 광어, 우럭 등의 가격 변동성과 육류 및 수입산 연어와의 대체 관계를 중심으로 변수들을 설정한다. 여기에는 자체 가격 탄력성, 대체재와의 상호작용, 소비자 행동에 영향을 미치는 계절적 요인, 경제적 요인(소득 변화 등) 등을 포함하여 모델을 개발한다. 모델 구성 시에는 특히 가격 탄력성과 대체 관계를 정확히 반영하는 방식을 도입하여 예측 정확도를 높인다.

둘째, 예측 수행 단계에서는 설정된 모델을 기반으로 수요 예측을 수행하며, 동시에 다양한 전망 모델을 활용하여 높은 전망력을 보이는 모델을 활용하는 방안을 마련한다. 예측 결과와 실제 데이터를 비교하여 교차 검증(cross-validation)을 수행함으로써 적정 모델을 결정할 수 있다. 이를 통해 모델의 예측력을 평가하고, 가장 정확한 예측 성과를 보이는 모델을 선택하여 전망을 수행한다.

셋째, 정책 제언 단계에서는 시나리오별 수요 추정을 통해 다양한 가격

변동 상황에서 수요량을 예측하고, 이를 바탕으로 수산물 생산 및 유통 시스템이 시장 수요에 맞춰 조정될 수 있도록 한다. 예를 들어, 광어 가격 상승 시 육류 대체재로 전환되는 소비자 행동을 반영한 시나리오를 구축하거나, 우럭과 수입산 연어 간의 대체 관계를 고려하여 수요 예측을 제안한다. 이러한 시나리오를 기반으로 생산자와 유통업자들이 시장 상황에 대응할 수 있도록 정책적 조언을 제시할 수 있다.

결론적으로, 이와 같은 예측 모델 고도화 방안은 수산물 시장의 변화에 능동적으로 대응할 수 있는 체계적이고 정밀한 수요 예측 모델을 구축하는데 기여할 수 있다.

〈표 4-3〉 활어 수요 예측 모델 개발 및 운영 방안

구분		내용
1. 모델 개발	자체 가격	광어, 우럭, 참돔 등 품목별 수요함수 추정
	대체 관계	
	경제 및 사회 요인	
	계절 및 이벤트	
	예측력 검증	주요 결정요인을 중심으로 예측 모델을 세우고, 예측 및 교차 검증 수행하여 적정 모델 결정
2. 예측 수행	예측 수행	설정된 모델로 예측을 수행하고, 모델의 예측력을 지속적으로 추적
3. 정책 제언	시나리오별 수요 추정 제언	가격 변동에 따른 수요량을 예측하고, 이를 기반으로 생산시스템이 구축될 수 있도록 시나리오별 수요 전망치를 산출

자료: 저자작성

## 2) 수요기반 정책 지원 프로세스 강화

활수산물 수요 예측 모델의 개발과 운영을 통해 얻어진 예측 결과는, 정책적 대응과 시장 지원을 위해 중요한 역할을 할 수 있다. 이를 바탕으로 정책 지원 프로세스를 강화하는 방안을 제시한다.

첫째, 실시간 시장 모니터링 시스템 구축이 필요하다. 활어 시장의 가격 및 수요 변동성을 신속하게 파악하기 위해, 실시간 데이터를 모니터링하고 분석할 수 있는 시스템을 운영해야 한다. 이를 통해 시장 내 가격 변동, 소비 패턴의 변화, 외부 충격 등을 조기에 파악하여 대응할 수 있는 근거를 마련할 수 있다. 또한, AI 기반의 데이터 분석 기술을 도입해 시장 변화를 신속히 반영할 수 있는 환경을 구축하는 것이 중요하다.

둘째, 정책 시나리오 분석 시스템의 도입이다. 시나리오별 수요 예측 결과를 바탕으로 정책적 대안을 마련하는 것은 필수적이다. 예를 들어, 가격 상승 시 대체재로의 소비 전환, 수입산 활어와의 경쟁 심화, 계절적 소비 패턴 변화 등 다양한 시나리오를 기반으로 정책적 대응책을 마련해야 한다. 이를 통해 시장의 변화에 선제적으로 대응할 수 있으며, 수산물 가격 안정화 및 공급망 유지에 기여할 수 있다.

셋째, 정책적 의사결정에의 반영이다. 예측 모델에서 도출된 시나리오와 결과는 정책 수립에 있어 중요한 참고 자료가 될 수 있다. 이를 통해 가격 변동에 따른 수요 변화에 맞춘 생산 조정, 유통 전략 수립, 시장 안정화 대책 등이 실질적으로 적용될 수 있다. 또한, 예측 결과를 기반으로 한 정책적 의사결정은 시장의 변동성을 줄이고, 수요와 공급의 균형을 맞추는 데 기여할 수 있다.

넷째, 지속적인 정책 모니터링 및 피드백 시스템 운영이다. 예측 모델을 활용한 정책의 실행 이후에도 지속적으로 시장 상황을 모니터링하고, 피드

백을 반영하는 프로세스를 구축해야 한다. 이를 통해 정책의 효과성을 평가하고, 필요 시 빠르게 수정하거나 개선할 수 있는 유연성을 확보할 수 있다.

결론적으로, 수요 예측 모델을 기반으로 한 정책 지원 프로세스의 강화는 수산물 시장의 안정성 확보 및 효율적인 시장 대응을 위한 필수 요소이다. 실시간 모니터링, 시나리오 분석, 정책 의사결정, 피드백 시스템을 통해 보다 정밀하고 예측 가능한 정책적 대응이 가능해질 것이다.

〈표 4-4〉 수요 기반 정책 지원 프로세스 강화

구분	내용
1. 실시간 시장 모니터링	활어 시장의 가격 및 수요 변동을 신속히 파악하기 위한 실시간 데이터 모니터링 시스템 구축, SI 기반 데이터 분석 기술 도입을 통한 신속한 시장 반응 체계 마련
2. 정책 시나리오 분석	시나리오별 수요 예측 결과를 바탕으로 가격 변동, 대체재 소비 전환, 계절적 소비 패턴 변화 등에 따른 정책적 대응책 마련
3. 정책 의사결정 반영	예측 모델에서 도출된 결과를 기반으로 가격 변동에 따른 생산 조정, 유통 전략 수립, 시장 안정화 대책 수립
4. 피드백 및 개선	정책 실행 후 지속적인 모니터링과 피드백을 통해 정책의 효과성을 평가하고, 필요시 신속한 수정 및 개선 가능성 확보

자료: 저자작성

## 2. 향후 개선 방향

### 1) 시장 분석의 다양화 및 데이터 축적

활어 소비 데이터를 체계적으로 축적하고, 시장 분석을 다각화함으로써 수요체계를 개선할 수 있다. 특히 사회적, 심리적 요인 등 소비자 선택에 영향을 미치는 영향 요인을 조사하여, 가격 탄력성뿐만 아니라 심리적 요인에 따른 수요 변화까지 심층적으로 이해할 필요가 있다. 참돔 등의 수요체계 추정에 있어 이러한 노력 등은 주요하게 작용할 것으로 전망된다.

### 2) 고도화된 모델의 활용 또는 인공지능(AI) 및 빅데이터를 활용한 예측 모델 개선

활어 소비는 시차 변수에 의해서 영향을 받는 것으로 나타난 만큼, 현 모델에서 보다 고도화된 모델을 활용하여 예측모델을 개선하거나, 빅데이터와 인공지능(AI) 기술을 도입하여 수요 예측 모델을 강화할 수 있다. 시장 내 가격 변동, 소비자 행동 패턴, 소셜 미디어와 같은 외부 요인까지 반영한 예측 시스템을 구축하면, 더욱 정교한 소비자 예측이 가능해진다. AI 기반 예측 모델은 시장 변동성과 소비자 반응을 실시간으로 분석해 가격 및 수요 변동에 대응할 수 있는 유연한 정책을 설계하는 데 기여할 수 있다.

### 3) 국제 시장 연계성 강화

국내 시장뿐만 아니라 국제 시장과의 연계성을 고려한 수요 예측 시스템 구축이 필요하다. 특히 우럭과 광어는 수출 가능성이 크기 때문에, 국제 시장에서의 가격 변동 및 수입국의 정책 변화를 반영한 예측 모델을 통해 수출 시장에서의 기회를 포착할 수 있다. 이를 위해 국제 시장 데이터와 국내 데이터를 통합한 예측 모델을 구축하는 것이 중요하다.

#### 4) 수요-공급 체계 통합 시스템 구축

수요 예측과 함께 공급 체계도 통합적으로 고려한 종합적인 수요-공급 관리 시스템을 구축할 필요가 있다. 이를 통해 수급 불균형을 미리 예측하고, 공급량 조절을 통해 가격 안정을 유지할 수 있을 것이다.

〈표 4-5〉 향후 개선 방향

구분	내용
1. 시장 분석의 다양화 및 데이터 축적	체계적인 활어 소비 데이터 수집 및 소비자 선택 요인(심리적, 사회적) 분석을 통해 수요체계 개선 정상적 데이터 보안을 통해 가격 탄력성과 심리적 요인에 따른 수요 변화를 심층적으로 이해
2. 고도화된 모델 및 AI/빅데이터 활용	시장 변수의 영향을 반영하여 고도화된 예측 모델 개발 및 시와 빅데이터 기술 도입 소셜 미디어 등 외부 요인까지 반영한 예측 시스템 구축으로 실시간 시장 대응 정책 설계
3. 국제 시장 연계성 강화	국내 시장뿐만 아니라 국제 시장 연계성을 고려한 수요 예측 모델 구축 수출 가능성이 높은 우럭과 광어의 국제 시장 가격 변동 및 정책 변화 반영
4. 수요-공급 체계 통합 시스템 구축	수요와 공급 체계를 통합적으로 관리하는 시스템 구축 수급 불균형을 예측하여 공급량을 조절하고 가격 안정을 유지할 수 있는 시스템 도입

자료: 저자작성

## 05

# 결론 및 제언

### 제1절 요약 및 결론

---

본 연구는 한국 수산물 시장에서 주요 활어 품목인 광어, 우럭, 참돔의 수요 체계를 실증적으로 분석함으로써, 수산물 수요에 대한 보다 체계적인 이해를 제공하고자 하였다. 최근 국내 수산물 소비 시장은 인구 고령화, MZ세대의 수산물 기피 현상 등으로 인해 성장세가 둔화되고 있으며, 수산물 소비에 영향을 미치는 요인은 가격 외에도 여러 사회·심리적 요인들로 다양화되고 있다. 이에 따라 기존 공급 중심의 시장 분석을 넘어, 수요 중심의 분석을 통해 시장 변동성에 대응할 필요성이 대두되었다.

이에 본 연구는 광어, 우럭, 참돔을 대상으로 활어 수요 함수를 추정하였으며, 수산물과 육류, 수입산 수산물 간의 대체 관계를 분석하였다. 이를 통해 수요와 가격 변동에 따른 소비 패턴을 명확히 하고, 수산물 수급 안정화를 위한 정책적 시사점을 도출하고자 하였다.

연구 결과, 광어와 우럭의 가격 탄력성에서 차이가 확인되었다. 광어는 가격 변동에 민감하게 반응하는 반면, 우럭은 보다 완만한 탄력성을 보였다. 이는 광어가 고급 회 시장에서 주로 소비되는 반면, 우럭은 다양한 요리법에

---

서 소비되는 일상적인 수산물로, 가격 변동에 따른 소비자 반응 차이에서 기인한 것으로 보인다. 또한, 두 품목 모두 국내산 쇠고기와 강한 대체 관계를 보였으며, 우럭은 수입산 연어와도 강한 대체 관계를 형성하는 것으로 나타났다. 이는 활어가 주요 육류 및 수입산 수산물과 경쟁 관계에 있음을 보여주며, 가격 변동 시 소비자들이 대체재로 전환할 가능성이 높다는 점을 시사한다.

이러한 연구 결과는 수산물 시장에서 가격 변동에 따른 수요 변화를 보다 정교하게 예측하고, 이를 바탕으로 시장 안정화를 위한 정책을 수립하는 데 유용한 기초 자료로 활용될 수 있다. 특히, 광어와 우럭의 소비 패턴을 이해하고 이를 기반으로 한 가격 안정화 전략이 필요하다. 광어의 경우, 가격 상승 시 수요가 급격히 감소할 수 있으므로, 가격 안정화 정책이 필수적이다. 반면, 우럭은 다양한 소비 방식으로 인해 가격 변동에 덜 민감하게 반응하므로, 유연한 가격 정책이 가능하다.

결론적으로, 본 연구는 수산물 시장에서 수요 체계를 심층적으로 분석함으로써, 수급 불균형을 예방하고 가격 안정화를 위한 정책적 대응 방안을 제시하였다. 향후 연구에서는 소비자 선택에 영향을 미치는 사회적, 심리적 요인을 더욱 심층적으로 분석하고, 인공지능(AI) 및 빅데이터 기술을 활용한 예측 시스템을 도입하여 시장 변화에 보다 신속하게 대응할 필요가 있다.



## 제2절 제언

---

수산물은 주요 단백질 섭취원 중 하나로, 수급 안정화를 통해 국민의 후생을 증대시키기 위한 노력이 요구되며, 특히 활수산물은 재고물량 관리가 어려운 품목으로 수급안정화를 위해 수요분석이 선행되어 이루어질 필요가 있다. 이에 본 연구는 높은 변동성을 보이는 수산물 수요를 고려하여, 양식 활어 품목(광어, 우럭, 참돔)을 대상으로 수산물 수요 함수를 추정하였다. 본 연구의 분석을 토대로 다음 5가지를 제안하는 바이다.

### 1. 수요 기반 분석 강화

활어 시장은 가격 변동성이 큰 시장으로, 수요에 대한 심층적인 분석이 필수적이다. 소비자 선택에 영향을 미치는 다양한 요인(심리적, 사회적 요인 등)을 포함한 데이터를 수집하고 분석하여 시장의 변동성을 줄이고 예측력을 높이는 노력이 필요할 것으로 판단된다. 이러한 요인들을 정확히 파악하기 위해 소비자 설문조사, 매출 데이터, 소셜 미디어 분석 등 다양한 데이터를 활용하는 것이 중요할 것으로 보이며, 이처럼 다차원적인 분석을 통해 활어 시장의 수요 예측력을 강화하고 시장 변화에 민첩하게 대응하는 기반을 마련할 수 있을 것으로 기대되는 바이다.

### 2. AI 및 빅데이터를 활용한 예측 시스템 구축

시장 예측의 정확성을 높이기 위해 계량 모델의 고도화뿐만 아니라, 인공지능(AI)과 빅데이터 기술의 도입이 요구된다. AI와 빅데이터는 방대한 양의 데이터를 실시간으로 분석하여 소비 패턴, 가격 변동성, 계절적 요인 등 소비

---

자 반응과 시장 변동성을 종합적으로 신속하게 파악하는 데 큰 역할을 할 수 있다. 이를 통해 시장 변화에 민첩하게 대응할 수 있는 정책적 유연성을 확보할 수 있으며, 보다 효율적인 의사결정이 가능할 것으로 판단된다.

### 3. 국제 시장과의 연계성 강화

활어 수출 기회를 극대화하기 위해서는 국제 시장의 연계성을 강화하는 것이 필수적이다. 이를 위해 국제 시장의 가격 변동과 주요 수입국의 정책 변화를 반영한 예측 모델을 구축해야 할 필요성이 있다. 이 모델은 수입국의 가격 변동을 실시간으로 모니터링하고, 무역 정책이나 규제 변화, 소비 트렌드 등의 정보를 분석하여 수요 예측의 정확성을 높이는 데 기여할 수 있을 것으로 판단된다. 또한, 이를 통해 국내 시장뿐만 아니라 국제 시장에서도 활어 수요를 효과적으로 예측하여, 변화하는 시장 환경에 맞춘 전략적인 수출 계획을 수립할 수 있을 것으로 판단되며, 국제 시장 예측 모델은 활어의 글로벌 경쟁력 강화와 더불어 안정적인 수출 기반을 마련하는 데 중요한 역할을 할 것이다.

### 4. 수요-공급 통합 시스템 구축

수요와 공급을 통합적으로 관리하는 시스템을 구축하는 것은 수급 불균형을 사전에 예측하고 대응하는 데 필수적이다. 이러한 통합 시스템은 생산과 유통 과정을 시장의 실제 수요에 맞춰 효율적으로 운영할 수 있도록 지원하며, 이를 통해 자원의 낭비를 줄이고 공급의 안정성을 높일 수 있을 것으로 판단된다. 즉, 통합 시스템을 통하여 실시간으로 수요와 공급 데이터를 수집하고 분석하여 잠재적인 과잉 또는 부족 상황을 조기에 파악할 수 있으며, 이를 바탕으로 생산 계획을 유연하게 조정하고, 유통 과정에서의 비효율성

을 최소화할 수 있다. 궁극적으로 수요-공급 통합 시스템 구축은 시장 변화에 신속히 대응할 수 있는 기반을 마련하여, 안정적인 공급망 관리와 더불어 기업의 경쟁력 강화에도 기여할 것으로 판단된다.

## 5. 정책적 대응의 유연성 확보

시장의 변동성에 대비한 유연한 정책 수립이 필요하다. 다양한 시나리오별로 수요 변동을 예측하고, 이를 바탕으로 생산 및 유통 시스템을 최적화함으로써 시장의 불확실성에 대비해야 한다. 이를 통해 소비자의 선택 패턴에 맞춘 신속한 대응이 가능해질 것이다.

한편, 본 연구는 다음과 같은 한계점을 가지고 있다. 활 신선냉장품 생산, 수출입 통계 및 가격 통계 등이 부족한 여건 속에서 이루어져 분석의 한계를 갖는다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 국내에서 가장 선호되고 소비 비중이 높은 양식 활어(광어, 우럭, 참돔)를 수입 수산물은 물론 다른 주요 동물성 단백질 공급원과의 대체관계를 분석하였다. 또한 수산물 대체관계 분석 시 전기료를 도구변수로 분석한 첫 연구라는 점에서 의미를 갖는다. 향후 연구에서는 보다 활어 소비 데이터를 체계적으로 축적하고, 시장 분석 다각화에 대한 노력 뿐 아니라 특히 심리적, 사회적으로 소비자 선택에 영향을 미치는 요인을 반영한 분석을 한다면 보다 정밀한 수산물 수요체계 분석이 이루어질 것이라고 판단된다. 이에 대해서는 후속 연구로 남기고자 한다.

## 참고문헌

### 국내 문헌

- 김종진·서홍석·정대희·김충현 (2021), 「다단계 지출모형을 이용한 육류 수요시스템 분석」, 『농촌경제』, 44(4), pp. 1-28.
- 김주희 (2012), 「역수요 모형을 이용한 수산물 시장의 수요함수 추정」, 『서울대학교 대학원 농경제사회학부 경제학석사 학위논문』
- 고성보 (2004), 「감귤가격 신축성함수 분석 및 시사점」, 『농업경영·정책연구』, 31(1), pp. 105-127.
- 노수정·이상학·조재환 (2011), 「수입 오렌지와 국내산 과일 수요의 가격 및 지출 탄력성 추정」, 『농촌경제』, 35(4), pp. 81-96.
- 박유정·박철형 (2018), 「AIDS를 이용한 주요 소비자종의 가격탄력성 추정에 관한 연구」, 『해양비즈니스』, 39 pp. 1-24
- 박환재 (2008) 「역수요모형과 한국육류시장의 수요분석」, 『경제학연구』 56(2) pp. 5-37.
- 박환재 (2009), 「어류의 가격형성과 수요구조분석」, 『수산경영론집』, 40(1) pp. 133-152
- 백은영 외(2019), “국민हित감 광어”, 소비 다변화 등 생존전략 마련해야, KMI 동향분석, Vol.108,
- 이상건·이진면·김태영(2022)「주요 어류의 동태적 수요체계 분석」, 『농업생명과학연구』 56(5) pp. 151-158.
- 이계임·최지현(1999)「AIDS모형을 이용한 과실의 계절별 수요 분석」, 『농촌경제』 22

---

(3) pp. 151-158.

임청룡(2014)「패널자료를 이용한 사과, 배, 감귤, 오렌지 수요체계 분석」, 『한국농산  
물유통학회』 31(3) pp. 67-84.

윤성민·조승우·이승래 (2003), 「AIDS 모형을 이용한 수산물 수요 분석」, 『농촌경제』,  
26(1), pp. 1-14.

오승환·조승우·이승래 (2003), 「AIDS 모형을 이용한 수산물 수요 분석」, 『농촌경제』,  
26(1), pp. 1-14.

정연희(2016), 「식품소비 라이프스타일에 따른 수산물 선호도 분석: 육류와의 관계를  
중심으로」, 『서울대학교』

정명생·임경희(2004), 「주요 어류의 소비구조 분석에 관한 연구」, 『한국해양수산개  
발원』

조재환·김혜영·김태균·김배성(2009), 「한우와 돼지고기에 기초광고가 육류 수요에  
미치는 영향」, 『농업경영·정책연구』 36(3), pp. 540-557.

좌민석·박경일·김도훈(2020), 「제주 광어 양식업의 실태와 경제성 분석」, 『한국수산  
해양교육학회』 32(6), pp. 1612-1622.

지정훈·이계임·박미성·김상효·이상현(2019), 「용도차별화 AIDS모형을 이용한 가공  
농산물 수요 분석」, 『농촌경제』 42(3), pp. 31-54.

최순 (2017), 「완전수요체계를 이용한 채소류 수요함수 추정」, 『서울대학교 농경제사  
회학부』

허수진·하현정·김철현·천성훈·이문석(2022), 「주요 양식어류 수급전망 고도화를 위  
한 모형 구축 연구」, 『한국해양수산개발원』

한다정 (2019), 「주요 수산물에 대한 시장수요모형의 적합성 비교: 일반수요모형(AIS  
DS, QUAIDS)과 역수요모형(IAIDS)을 중심으로」, 『부경대학교』

---

## 인터넷 자료

국립수산물품질관리원, 수입검역통계, <https://www.nfqs.go.kr/hpmg/data/actionExportQuarantineStatisticsForm.do?menuId=M0000225>(검색일: 2024.5.

8.)

인어교주해적단, 어종별 시세정보, <https://tpirates.com/>(검색일: 2024.5.8.)

농산물의약품안전처, 수입농산물정보마루, 수입검역통계, <https://impfood.mfds.go.kr/CFDDDD01F01>(검색일: 2024.5.8.)

통계청, 어업생산동향조사, [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT\\_1EW0004&conn\\_path=I3](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1EW0004&conn_path=I3)(검색일: 2024.5.13.)

aT Kati, 수출입통계, <https://www.kati.net/statistics/monthlyPerformanceByProduct.do>(검색일: 2024.5.14.)

일반사업 2024-13-04

**양식 활어(광어, 우럭, 참돔)  
수요체계 분석**

인쇄 2024년 10월 29일

발행 2024년 10월 31일

발행인 김 종 덕

발행처 한국해양수산개발원

주소 49111 부산시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동)

연락처 051-797-4800 (FAX 051-797-4810)

등록 1984년 8월 6일 제313-1984-1호

비매품