

# 강도다리 수산물관측 도입 방안

A Study on the Introduction of Fishery Outlook of Starry Flounder

성진우 · 백은영



한국해양수산개발원  
KOREA MARITIME INSTITUTE

저자	성진우, 백은영
내부연구진	연구책임자 성진우 한국해양수산개발원 수산정책사업본부 부연구위원 공동연구원 백은영 한국해양수산개발원 수산정책사업본부 연구위원
연구기간	2023. 1. 1. ~ 2023. 12. 31.
보고서 집필내역	
연구책임자	성진우 연구총괄, 제1장, 제3장, 제4장, 제5장
내부연구진	백은영 제1장, 제2장, 제3장
산·학·연·정 연구자문위원	한석호 충남대학교 농업경제학과 교수

※ 순서는 산·학·연·정 순임



---

# 목차

## 01

### 서론\_1

제1절 연구 배경 및 목적	1
1. 연구의 배경 및 필요성	1
2. 연구의 목적	3
제2절 연구 내용 및 추진방법	3
1. 연구의 내용	3
2. 연구 추진 방법	4
제3절 선행연구 검토	5
1. 선행연구	6
2. 선행연구와 차별성	11

## 02

### 강도다리 양식업 현황\_17

제1절 강도다리 양식 특성	17
1. 강도다리의 생태	17
2. 강도다리 양식의 특성	21
제2절 강도다리 수급 및 가격 동향	24
1. 생산 현황	24
2. 지역별 생산 동향	25
3. 가격 동향	32

## 03

### 강도다리 수산물관측 도입 방향\_35

제1절 강도다리 관측 도입의 의의	35
1. 육상수조식 어류 양식업의 구조 변화	35
2. 강도다리로 품종 전환 원인	39
3. 넙치 생산 및 가격 변동성	41
4. 강도다리 관측의 필요성	43

제2절 강도다리 관측 정보 구성	47
1. 생산 및 가격 정보 현황	47
2. 강도다리 관측 도입 방향	50

## 04 강도다리 수산물관측 도입 방안 \_55

제1절 강도다리 관측 구성 및 조사 방안	55
1. 강도다리 수산물관측 구성 방안	55
2. 강도다리 수산물관측 조사 체계 및 방법	59
제2절 강도다리 관측 추진 절차 및 소요 비용	63
1. 추진 일정	63
2. 강도다리 관측 소요 비용	66

## 05 요약 및 정책제언 \_69

제1절 요약 및 결론	69
제2절 정책제언	72

## 참고문헌 \_75

---

## 표 목차

〈표 1-1〉 선행연구 및 선행연구와 본 연구의 차별성 .....	12
〈표 2-1〉 강도다리 성장의 적정 수온 .....	18
〈표 2-2〉 양식 강도다리와 넙치의 성장 속도 .....	23
〈표 2-3〉 양식 강도다리와 넙치의 표준잔존율 .....	23
〈표 2-4〉 경상북도의 2022년 반기별·크기별 가자미류 출하량 .....	28
〈표 2-5〉 제주지역의 최근 3개년 월별 평균 출하 비중 .....	31
〈표 2-6〉 제주도의 2022년 반기별·크기별 가자미류 출하량 .....	32
〈표 3-1〉 연도별 육상수조식 양식어가 수 .....	36
〈표 3-2〉 시·도별 가자미류 양식어가 및 수면적 현황(2022년) .....	38
〈표 3-3〉 연도별 넙치 및 강도다리 산지가격의 변동계수 .....	42
〈표 3-4〉 해면양식업의 어류별 생산량 비중(2022년) .....	44
〈표 3-5〉 연도별 강도다리 수입검사실적 .....	49
〈표 3-6〉 양식수산물 수요와 공급의 구성 요소 .....	50
〈표 4-1〉 강도다리 수산관측의 구성 .....	56
〈표 4-2〉 강도다리 수산관측의 항목별 조사 방법 .....	59
〈표 4-3〉 강도다리 수산관측 소요 비용 .....	67

---

## 그림 목차

〈그림 2-1〉 강도다리의 분류 .....	18
〈그림 2-2〉 강도다리 외부 형태 .....	19
〈그림 2-3〉 강도다리 양식 주기 .....	21
〈그림 2-4〉 가자미류 연도별 생산량 .....	25
〈그림 2-5〉 동해권역의 가자미류 연도별 생산량 .....	26
〈그림 2-6〉 동해권역의 가자미류 월별 출하 동향 .....	27
〈그림 2-7〉 제주도의 가자미류 연도별 생산량 .....	30
〈그림 2-8〉 제주도의 가자미류 월별 출하 동향 .....	31
〈그림 2-9〉 연도별·지역별 가자미류 생산단가 추이 .....	33
〈그림 2-10〉 제주지역의 월별 강도다리 산지가격 추이 .....	34
〈그림 3-1〉 연도별 가자미류와 넙치 양식어가 수 .....	37
〈그림 3-2〉 연도별 넙치의 크기별 출하량 비중 .....	41
〈그림 4-1〉 1차 연도 강도다리 수산물측 추진 일정 .....	64

# 01

## 서론

### 제1절 연구 배경 및 목적

---

#### 1. 연구의 배경 및 필요성

우리나라에서 소비되는 횡감용 활어는 대표적으로 넙치, 조피볼락, 송어, 참돔, 강도다리 등이 있다. 이처럼 강도다리 또한 횡감용으로 소비되고 있지만, 대중적으로 많이 소비된 것은 불과 10여년 전부터이다. 통계청에 따르면 2007년 강도다리의 양식 생산량은 17톤에 불과했고, 2010년에도 600톤에 미치지 못한 수준이었다. 그러나 2014년에 2,000톤을 넘어서면서 강도다리 생산량은 지속적으로 증가했고, 최근 2~3년 동안 급증하는 양상을 보이면서 2022년에 7,700여 톤을 생산되면서 대표적인 활어 횡감으로 자리를 잡았다.

2022년 기준으로 통계청 기준으로 해면양식업의 어류 생산량 중에서 넙치의 비중은 50.2%, 조피볼락은 17.7%, 참돔은 8.8%, 송어는 8.7%였다. 그리고 다음으로 강도다리의 생산량 비중은 8.5%를 나타내면서 강도다리



---

생산량의 변화는 강도다리 수급 및 가격에 영향을 미칠 뿐 아니라 다른 횡감용 시장의 수급과 가격에 미치는 영향력이 커지게 되었다.

특히 강도다리는 소비측면과 생산측면에서 넙치와 대체성이 강하다. 강도다리는 작은 크기 넙치로 많이 쓰이는 뼈째썰기용으로 판매되고 있고, 육상수조식으로 넙치를 생산하던 어업인들이 양식품종을 강도다리로 전환했기 때문이다. 따라서 강도다리 생산 변화는 다른 어종들에 비해 양식 넙치의 수급 및 가격에 미치는 영향이 클 수 있다.

그런데 넙치, 조피볼락, 참돔, 송어와 같이 양식 생산량 비중이 큰 품목들은 이미 수산물관측이 실시되어 수급 및 가격의 변화를 매월 살펴보고 그 변화에 대한 전망을 통해 수급 안정을 위한 업계의 자구적인 노력과 함께 정부의 대응책을 마련하는 시스템이 구축되어 있다. 그러나 강도다리는 이 같은 시스템이 없어 수급 및 가격의 불안정성을 해소할 수 있는 방안이 갖추어져 있지 못하다.

이에 강도다리 양식업계 및 정부도 많은 어려움을 겪고 있다. 양식업계의 경우, 강도다리 양식이 경북 및 제주지역에서 주로 이루어지고 있어 서로 다른 지역의 생산 및 가격에 대한 정보의 소통이 원활하지 못해 입식량 및 출하 시기 등을 조절하기 어렵고, 유통상인들과 가격 협상에서 불리한 상황에 놓이기 쉬운 상황이다. 또한 수산물의 수급 및 가격 안정을 도모해야 하는 정부도 넙치를 비롯하여 다른 횡감용 어류 양식업에 미치는 영향에 비해 급격하게 증가한 강도다리 생산량에 따른 수급 및 가격 안정을 위한 정책적 필요성이 제기되고 있음에도 불구하고, 이를 판단할 수 있는 정보가 제한적이기 때문에 정책 수립과 대응에 많은 제약이 뒤따를 수밖에 없다. 따라서 강도다리 수산물관측은 양식업계뿐만 아니라 정부의 정책적 수요에 의해 그 필요성이 제기되고 있다.<sup>1)</sup>

---

1) 이 연구가 수행되던 중인 2023년 9월 경에 2024년부터 강도다리 수산물관측이 실시되는 것으로 결정되었다.

## 2. 연구의 목적

이 연구의 목적은 강도다리 수산물측 도입을 하기 위한 구체적인 방안을 모색하는 것이다. 이를 위해 강도다리 생산량, 가격 등, 수산물측에 반드시 포함되어야 할 정보들이 어떠한 것이 있는지에 대해 살펴보고자 한다. 그리고 이 같은 각각의 정보들이 어떻게 조사되어야 할 지에 대해 구체적으로 파악하려고 한다.

그런데 강도다리 수산물측은 단순히 생산 및 가격 등과 같은 수급을 결정하는 주요 변수들을 조사하는 것에 그치지 않는다. 즉 수급 변화의 원인을 살펴보는 것이 해당 변수들의 구체적인 변화값을 추정하는 것만큼 중요하다. 또한 수급 변화의 원인은 향후 수급의 변동을 전망하는 기초를 제공한다는 측면에서 중요성이 더해진다. 물론 이 같은 수급 변화는 해당 시기의 공급과 수요의 변화를 파악해야 하지만, 강도다리 수급의 계절성 등과 같은 근본적인 특성을 이해해야 할 필요가 있다. 따라서 지역적인 생산 및 출하 특성 등과 같은 강도다리 양식업의 특징과 구조에 대해 구체적으로 살펴보고자 한다.

## 제2절 연구 내용 및 추진방법

### 1. 연구의 내용

이 연구는 총 5개 장으로 구성되었다. 제1장 서론은 먼저 연구의 배경과 목적에 관해 설명하고, 선행연구를 살펴보았다. 선행연구는 크게 수산분야, 농업분야, 이외 다른 분야의 정보 분석과 관련된 연구로 세분화하였고, 이 연구와 어떤 차별성을 가지는지에 관해 설명하였다.

---

제2장은 강도다리 양식업의 전반적인 현황을 파악했다. 이를 위해 강도다리의 일반적인 생태를 살펴보고, 강도다리 양식을 위한 생산 주기를 비롯하여 넙치 양식과 다른 측면을 고려하여 살펴보았다.

제3장은 강도다리 관측의 도입 의의를 살펴보기 위해 육상수조식 어류 양식업의 구조 변화와 넙치 양식어가들이 강도다리로 품종을 전환한 원인에 대해 분석했으며, 강도다리 생산이 넙치 생산과 가격에 미치는 영향을 살펴보았다. 이 결과와 더불어 강도다리 관측의 필요성은 어가의 경영적인 측면과 정부의 정책적인 측면을 고려하여 설명하였다. 그리고 기존의 강도다리 관련한 생산 및 가격 정보 등에 관한 현황을 살펴보았고, 강도다리 관측의 도입 방향을 설명하였다.

제4장은 강도다리 수산관측의 체계를 어떻게 구축할 것인지에 대해 구체적으로 설명했다. 즉 강도다리 수산관측이 도입해야할 정보와 이 정보들에 관한 조사방법을 제시하였다. 그리고 관측 도입을 위해 주요 항목별로 추진되어야 할 일정과 관측 도입에 따르는 비용을 추정했다.

끝으로 제5장에서 제4장까지 수행된 주요 연구 결과를 요약하였고, 강도다리 양식업의 안정적인 발전을 위한 정책을 제시하였다.

## 2. 연구 추진 방법

강도다리 수산관측 도입 방안을 도출하기 위해 문헌 및 통계분석을 실시하였고, 이를 뒷받침함과 동시에 새로운 요인을 파악하기 위해 현장조사 및 심층 분석을 수행하였다.

문헌 분석은 강도다리의 일반적인 생태 및 관련 연구를 파악하기 위해 기존 보고서를 수집하여 참고하였다. 또한 강도다리의 생산량, 생산어가 등

에 대한 통계를 확인함과 동시에, 이를 연도·월별 등의 시계열 변화를 파악하고 지역별 분포 등을 통해 횡단면적인 분석을 실시하였다. 그리고 강도다리의 생산 및 가격이 넙치와 어떤 관계에 있는 지에 대한 통계 분석도 수행하였다.

이 같은 문헌 및 통계 분석을 통해 확인할 수 있었던 강도다리 양식의 특성을 현장조사를 통해 확인하는 과정을 거쳤고, 나아가 생산어업인, 산지유통인, 관련 연구자 등에 대한 심층적인 면담을 실시하면서 강도다리 관측의 필요성과 관측을 수행할 수 있는 방법을 모색하였다.

즉 연구 기간동안 일반적인 강도다리 양식 특성뿐만 아니라 지역적인 양식의 차이를 확인하기 위해 울진, 포항, 제주지역의 강도다리 생산자들을 대상으로 면담조사를 진행했다. 또한 강도다리 가격 및 유통현황을 파악하기 위해 제주어류양식수협, 제주할어유통협회 등을 방문하여 심층조사를 수행했다. 그리고 강도다리의 먹이 공급 및 양식 현황 등을 국립수산물과학원 사료연구센터를 방문하여 관련 연구자와 면담조사를 실시했다.

### 제3절 선행연구 검토

강도다리 관련 연구는 광어에 비해 선행 연구가 매우 적은 편이며, 추진된 선행연구 역시 2020년 전후로 이루어진 사례들이 많다. 이처럼 강도다리에 대한 선행연구를 검토하는데 제한적이어서 정책변화와 경제성 등으로 인해 산업의 구조변화가 일어나고 있는 수산을 포함해 농업의 사례를 중심으로 살펴보고자 했다. 강도다리는 최근 생산량 증가 등으로 수급정보 증대와 정책적 지원에 대한 필요성이 대두되고 있으며, 육상수조식 양식업에 지각변동이 일어나고 있다. 따라서 강도다리를 포함해 타 품종 양식에 관

---

한 연구를 중심으로 생산 및 산업구조 변화 등으로 추진된 선행연구를 토대로 검토했다.

## 1. 선행연구

### 1) 수산분야 관련 연구

국립수산과학원(2019)은 강도다리 양식기술 매뉴얼이다. 강도다리의 종자 생산에서부터 육성, 출하, 질병대책 및 자연 재해 피해 예방 등에 대해 총 망라한 매뉴얼로써 강도다리에 대해 구체적으로 기술되어 있다. 여기에서는 국립수산과학원에서 많은 수산생물들의 양식기술을 개발하고 있지만, 어류양식에 적합하지 못한 양식여건으로 다양한 품종의 생산이 어렵다는 현실을 감안한 가운데 신 양식품종으로 강도다리에 대해 작성된 것이다. 특히 강도다리는 광어의 보완재로써 효용성이 높은 점에 착안해 강도다리 연구 개발한 양식 기술뿐만 아니라 질병, 자연재해 대비를 포함해 경제성 분석 등을 통한 양식 종사자와 귀어 희망자들에게 유용한 정보까지 제공했다.

김희성(2019)은 사료 공급횟수가 어린 강도다리의 성장에 미치는 영향에 관한 연구를 수행했다. 국내에서 2004년 대량 인공 종묘생산에 성공함으로써 양식이 시작된 강도다리에 대해 내병성과 질병 저항성 등으로 수요가 늘면서 광어에서 강도다리 양식으로 전환 중인 어가들이 늘고 있다. 이에 본 연구에서는 전 주기 배합사료 양식이 가능한 강도다리의 경우 배합사료비는 어류 양식의 중요한 요소로 간주되는 만큼 효율적인 관리와 생산성 향상을 위해 추진되었다. 배합사료 횟수는 어린 개체일수록 성장과 생존율에 미치는 영향이 클 수 있으나, 과잉사료 공급은 사료 효율 감소와 사료비용 증가, 사료 유실로 인한 수질 오염 등의 요인으로 작용한다. 따라

서 강도다리 치어에 대한 배합사료의 적정 공급을 위한 횡수 결정(2회/1일)과 최적 성장 등을 구명하기 위해 수행되었다.

어윤양(2016)는 육상 수조 어류양식 생존율에 따른 비용분석 모형을 연구했다. 어류의 성장률과 생존율은 투입 비용 대비 수익으로 정의된다. 생산성 척도가 생물적 척도든지 경제적 척도든지 관계없이 높은 정의 상관성을 가지고 있으며, 성장률과 생존율이 높아진다면 수익성도 높아진다. 이에 육상수조식 양식어류의 생존율 및 성장률 변동에 따른 양식 비용 변동성을 분석했다. 특히 광어를 대상으로 생존율에 따른 시뮬레이션을 한 연구로 단일 수조에서 제한된 생존율 분석이 아닌 복수 수조에 대한 생존율 및 성장률에 관련된 비용모형을 구축하고 분석했다. 특히 여러 형태 생존율과 성장률 함수를 이용하더라도 비용방정식 모형 구축이 가능하며 최적화를 도출할 수 있어 매우 효율적이라고 평가했다.

Mirko Bögner(2018) 외 광도에 따른 어린 별가자미(*Platichthys stellatus*)의 성장 및 스트레스 반응에 따른 최적 양식 시스템((RAS) 구현에 관한 연구이다. 일조 조건은 어류 건강, 성장, 제품 품질 및 생산성에 영향을 주기 때문에 가자미 *Platichthys stellatus*와 같은 어류는 육상양식 시스템에서만 양식이 가능하다. 그러나 양식장 및 수조 등은 자연광을 차단하기 때문에 성장률에 편차가 발생한다. 따라서 본 고에서는 별가자미에 대해 두 가지 조건 실험을 실시했는데, 첫째는 빛과 성장의 상관관계를 밝혔다(63일 간). 광도가 낮은 경우 어체중이 증가했으나, 높은 광도에서는 성장이 부진했다. 특히 사료 투입량이 성장률에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 두 번째는 혈장 포도당 및 코르티솔 수치에 대한 유도 반응(33일 간)이다. 혈장 코르티솔 반응에 큰 차이는 없었지만, 낮은 광도의 경우 혈장 포도당 수치가 크게 증가했다. 이에 높은 광도에서는 어린 별가자미 성장이 부진하기 때문에 육상수조식(RAS)에서는 성장률, 경영비 절감 및 동물 복지 등을 고려해 500lx 미만의 강도 유지와 조명 조건의 조정이 필요

---

한 것으로 파악했다.

장준철 외(2015)는 LED 파장에 따른 강도다리 성장 특징을 밝혔다. 양식 어종의 다양화와 새로운 양식기법 도입을 위해 LED 파장을 이용한 강도다리의 성장률을 계측했다. 순환 여과식 수조에서 각각 10마리씩 12주간 양성한 1주 체중 및 체장을 계측해 성장률을 조사했다. 연구 결과, Green 실험구에서 가장 높은 체중 증가율(54.03%)을 보였으며, 다음으로 White(38.47%), Red(36.98%), Blue(34.72%) 순이었다. 강도다리는 사육환경에서 조명의 영향을 크게 받으며, 양식용 특수조명 개발과 새로운 수산-LED 융합기술 발전방향을 선도할 필요성을 제기했다.

이기영 외(2020) 가리비 양식 확대에 따른 구조변화 연구를 수행했다. 경남지역 가리비 양식이 최근 급격히 성장한 배경 하에 수하식양식업의 양식면허관리, 품목별 현황, 지원책 마련을 위해 추진된 연구이다. 이는 수산정책 수립 시 기초자료 수집은 물론 수산물관측정보의 신뢰성 제고 및 정책적 활용을 증대하기 위해 궁극적으로 가리비 수산물관측 도입을 위한 기초연구를 목적으로 수행되었다. 특히 경남지역에서 가리비양식의 확대 원인을 규명하고 수익성 측면으로 구분하여 분석된 점은 육상양식업의 구조변화를 살펴보고 강도다리의 수산물관측을 도입하고자 하는 본 연구의 추진 배경과도 비슷한 맥락으로 볼 수 있다.

## 2) 농업분야 관련 연구

석현덕(2018) 외는 FTA 직접피해보존에 따른 호두산업의 실태 진단과 개선방안에 대한 연구를 수행했다. 국내 호두산업 실태와 문제점을 제기하고 부분별로 개선 방안을 도출했다. 호두산업은 시장개방으로 국내산 호두가격이 하락하면서 피해보전직불금과 폐업지원 대상 품목으로 선정되었다.

또한 재배면적 증가와 낮은 생산 효율성, 그리고 단순 유통경로 및 공식적인 거래시장 부재 등으로 시장개방에 따라 호두 가격 하락과 소득 보장이 담보할 수 없는 문제점을 제기했다. 이에 육성 방안으로는 공급측면에서는 품종개발, 재배방식 유도, 기계화 지원을 통한 효율성 증대를, 수요측면에서는 출하형태 제도화, 호두 제품 소비확대를 위한 정책적 지원 필요성을 강조했다. 마지막으로 여건 변화에 빠른 대응과 수급조절을 위해 호두 생산자조직 육성 및 자조금 도입과 관측정보 제공을 위한 관측체계 구축을 제안했다.

김병률(2012) 외는 농업관측사업 평가와 발전방안을 위해 객관적인 평가와 진단을 통해 효율적인 농업관측사업 체계를 마련하고자 했다. 농업관측센터는 1999년 9개 품목으로 관측사업을 시작했으며, 현재(2012년 기준)는 31개 품목까지 확대되었다. 최근 들어 농업관측사업에 대한 사회적 수요와 역할 요구가 높아지고 있어 동 사업에 대한 객관적인 평가와 진단을 통해 발전방안을 모색했다.

이용선 외(2005)는 농업관측정보시스템 통합 및 효율화 연구를 수행했다. 본 연구에서는 농업관측정보화 사업을 통합하여 시스템 통합성 제고와 농업관측 효율성 극대화 방안으로 2가지를 제시했다. 첫째는 농업관측정보시스템의 통합 구축을 위한 통합 구상과 조사시스템 일원화 방안을 제시했다. 둘째는 농업관측사업 수행에 필요한 농업유관기관 기초자료와 농업관측 목적의 가공자료를 OLAP와 GIS 형태로 제공함으로써 관측업무의 효율성을 제고하고자 했다.

권오상(2005) 외는 PMP 최적화 모형을 이용한 기후변화 대응 작물 전환을 분석했다. 기후변화 시나리오에 따라 농작물의 생산성 변화를 분석했는데, 기후변화를 포함해 생산환경 변화가 농업부분의 품목 선택이나 토지 이용에 미치는 영향을 분석하는데 활용하고자 했다. 여기에는 농업관측 대



---

상 품목인 쌀을 비롯해 감귤, 참다래 등 기타 몇 가지 종류의 품목들이 선행연구 진행되었고, 앞으로 최적화 모델을 통해 기후변화에 대응하는 작목 선택과 품목 전환 시를 위해 추진되었다.

### 3) 정보분석 분야 관련 연구

배상진(2017) 외는 맞춤형 정보 분석으로 중소기업 지원 수단 적합성 분석을 했다. 중소기업 대부분은 자금·인력·세제 등이 지원되고 있으나, 맞춤형 정보 분석이 지원 수단으로써 매우 중요하다. 이에 사례 분석을 통해 정보 분석을 통한 정책개발과 집행에 중요성 제시에 방점을 두고 있다. 이우현(2008) 외는 정보 분석 방법론을 활용해 유망 기술을 탐색하고자 했다. 여기에는 신시장 선점 및 유망연구 영역 발굴, 국가전략의 목표 수립 및 효율성 제고 등 국가 전략연구 기획의 중요성을 강조하고 있다. 유영복(2013) 외는 스마트 의류기술 동향을 특허 정보 분석을 중심으로 수행했다. 특히 의류 분야의 경우 계량정보를 통한 분석이 전무한 만큼 자료 가용 범위 내인 특허정보를 이용해 실증 분석했다. 이를 통해 스마트 의류 동향 및 향후 방향을 제시하고, 국가별 핵심 분야별 기술 개발과 시장 확보에 중요한 기초자료뿐만 아니라 경제적 가치와 향후 발전 방향을 파악하기 위한 프로세스에 활용하고자 했다.

## 2. 선행연구와 차별성

앞서 살펴보았듯이 수산과 농업, 정보 분석 관련 분야에서 관측품목 도입을 위해 직접적으로 추진된 선행연구는 각각 1개 정도로 극히 적은 수준이었다. 더구나 수산물관측사업보다 5년 빨리 시행된 농업관측의 경우 수산물관측(25품목)보다 11개 많은 36개의 농산물 수급정보가 제공되고 있다. 하지만 농업관측 정보 제공을 위한 품목 확대를 위한 기초연구를 비롯한 선행연구는 거의 전무한 상황이다.

농업분야 관련 선행연구로는 FTA에 따른 시장개방으로 국내산 호두 가격하락에 따른 대책을 마련하고자 추진되었다. 여기에서 호두의 수급조절과 호두산업 육성을 위해 관측정보 제공과 관측사업 체계구축 마련을 제안한 것이 유일하다.

한편, 수산분야에서는 최근 가리비 생산량의 증대 원인을 파악하고 개선 방안을 제시했다. 여기에는 수급안정을 위한 방안으로 가리비 수산물관측 도입을 강조했다. 본 연구에서는 강도다리 관측사업 도입 필요성과 당위성을 확보하기 위한 차원에서 가리비와 궤를 같이한다고 볼 수 있다.

특히 관측품목으로 도입에 앞서 해당 산업의 실태 파악은 물론 강도다리 생산 확대 원인 및 변동성을 분석하고 기초자료 확보는 필수적으로 수행되어야 한다. 또한, 강도다리 관련 사회과학적 측면의 선행연구가 전무한 가운데 대표적인 국내 양식어류인 육상수조양식업 구조변화 원인을 파악했다는 점을 연구했다는 것이 기존 선행연구와 차별성을 갖는다.

〈표 1-1〉 선행연구 및 선행연구와 본 연구의 차별성

구분		선행연구와의 차별성	
		연구 목적	주요 연구 내용
수 산 품 야 연구	1	<ul style="list-style-type: none"><li>-강도다리 양식기술 매뉴얼</li><li>-연구자(년도): 국립수산물품질관리원(2019)</li><li>-연구목적: 고휘광에서 연구개발한 양식기술, 질병 자연치해 대비 경제성 분석 등을 통해 양식 종자와 귀어 희망자들에게 유용한 정보 제공</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-강도다리 종자 생산, 육성에서부터 출하까지 질병 대책 및 자연치해 피해 예방 등에 대한 매뉴얼</li><li>-강도다리 양식의 경제성 분석 등을 통해 순현재가치법, 내부수익률 등을 도출</li><li>-신양식품종으로써 강도다리의 발전 가능성 및 귀어 희망자들에게 유용한 정보 제공</li></ul>
	2	<ul style="list-style-type: none"><li>-사료 공급 횟수가 어린 강도다리 성장에 미치는 영향</li><li>-연구자(년도): 김희성 외(2019)</li><li>-연구목적: 사료 공급 횟수와 강도다리 치어 성장을 조사하여 강도다리 치어의 적정 배합사료 공급 횟수 규명</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-전 주기 배합사료 양식이 가능한 강도다리의 경우 배합사료비는 어류 양식의 중요한 요소</li><li>-효율적인 관리와 생산성 향상은 어가소득과 직결됨. 이에 강도다리를 대상으로 최적의 사료 효율을 도출함</li><li>-실험결과 배합사료 적정 공급 횟수 결정(2회/1일이 1회/1일, 1회/2회보다 효과적임)</li></ul>
	3	<ul style="list-style-type: none"><li>-육상수조 어류 양식 생존율에 따른 비용분석 모형</li><li>-연구자(년도): 이윤영(2016)</li><li>-연구목적: 육상수조식 양식 어류의 생존율 및 성장률 변동에 따른 양식 비용 변동성 분석</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-단일 수조에 제한된 생존율 분석이 아닌 복수 수조에 대한 생존율 및 성장률에 관한 비용 모형 구축 및 분석</li><li>-광어만을 대상으로 생존율 시뮬레이션 분석</li><li>-여러 형태의 어류 생존율과 성장률 함수를 이용하더라도 비용방정식 모형의 모형 구축이 가능하며, 최적화 도출이 가능</li></ul>
	4	<ul style="list-style-type: none"><li>-The mercury accumulation and its effects on antioxidant and immune responses in starry flounder, <i>Platichthys stellatus</i> exposed to dietary mercury</li><li>-연구자(년도): 최재호 외(2023)</li><li>-연구목적: 육상조수식(RAS)를 이용한 광도에 따른 별가자미 성장률 및 스트레스 영향 반응에 관한 최적 양식조건 규명</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-어린 별가자미 광도에 따른 성장 및 스트레스 반응 연구를 통한 적정 광도 모색</li><li>-별가자미 성장은 광도와 성장률의 상관관계가 있음, 광도가 낮은 경우 어체중 증가했으나, 높은 광도에서는 성장 부진함</li><li>-높은 광도에서는 어린 별가자미 성장 부진함으로 육상조수식(RAS)에서는 성장, 경영비 절감 및 동물 복지 등을 감안해 500lx 미만 강도 유지와 조명 조건의 조절이 필요함</li></ul>

구분		선행연구와의 차별성	
		연구 목적	주요 연구 내용
	5	<p>-LED 파장에 따른 강도다리 성장 특성 (2015)</p> <p>-연구지(년도): 장준철외 (2015)</p> <p>-연구목적: 성장에 최적한LED 파장에 따른 강도 다리 성장률 규명</p>	<p>- 양식 어종 다양화 새로운 양식기법 도입을 위하여 LED 파장을 이용한 강도다리의 성장률을 계측</p> <p>- 순환 여과식 수조에 각각 10마리씩 수용하여 12주간 양성한 후 1주 체중 및 체장을 계측해 성장률을 조사</p> <p>- 연구 결과 Green 실험구는 가장 높은 체중 증가율(54.03%)을 보였으며, 다음으로 White(38.47%), Red(36.98%), Blue(34.72%) 순임</p> <p>- 강도다리는 사육환경에서 조명의 영향을 크게 받으며, 양식용 특수조명 개발과 새로운 수산-LED 융합기술 발전을 선도할 필요</p>
	6	<p>-가리비 양식 확대에 따른 구조변화 연구 (2020)</p> <p>-연구지(년도): 07명외(2020)</p> <p>-연구목적: 경남지역 수하식 양식업을 중심으로 가리비 양식 확대 현황과 원인 분석</p>	<p>- 가리비 양식 확대 관련 현황 파악 및 기초 정보 수집</p> <p>- 경남지역의 수하식 양식업의 구조 변화와 현황 파악 및 원인 분석</p> <p>- 특히 경남지역의 가리비 양식업 현황 및 문제점 파악</p> <p>- 또한, 가리비 생산량 급증 원인 규명 및 개선 방안 제시</p> <p>- 가리비 수산관측도입 필요성 제언</p>
농업분야 관련연구	7	<p>-FTA 직접피해보전에 따른 호두산업의 실태 진단과 개선방안</p> <p>-연구지(년도): 석현덕(2018)</p> <p>-연구목적: 수입량 증가에 따른 국내산 호두 가격 하락으로 생산자 조직 육성 및 자조금 도입, 관측정보 제공 등 수급조절 및 산업육성을 위한 정책적 지원</p>	<p>- FTA로 인한 국내 호두 가격 하락에 따른 피해보전직불금과 폐업지원 대상 품목으로 선정</p> <p>- 국내 호두 산업 육성을 위한 품종개발, 저재배상식 변경, 기계화 지원 등 효율성 증대 방안 필요</p> <p>- 호두 출하형태 제도화, 도매시장 출하 유도, 호두 제품 소비 확대를 위한 정책적 지원 필요성 제언</p> <p>- 호두 수급조절 및 산업 육성을 위해 호두 생산자조직 육성 및 자조금 도입, 관측정보 제공을 위한 관측체계 구축 강조</p>

구분		선행연구와의 차별성	
		연구 목적	주요 연구 내용
농업관측사업 관련 연구	8	- 농업관측사업 평가와 발전방안 - 연구자(년도) : 김병률(2012) - 연구목적: 1999년부터 시작된 농업관측의 사회적 수요와 역할에 대한 객관적인 평가와 진단 및 발전방안 모색	- 1999년 9개 품목으로 시작된 관측사업이 현재 31개품목의 수급 및 가격을 관측 중 - 품목별 관측정보는 농업인의 합리적인 의사결정에 도움을 주고, 관련 정보들이 유용하게 활용 - 최근 농업관측사업에 대한 사회적 수요와 역할 요구가 대두되고 있어 이에 대한 객관적 평가와 진단이 필요함 - 이에 농업관측사업 발전 방안 모색
	9	- 2005 농업관측정보시스템 통합 및 효율화 연구 - 연구자(년도) : 이용선(2005) - 연구목적: 농업관측정보화 사업을 통합하여 시스템 통합성 제고와 농업관측 효율성 극대화	- 농업관측정보시스템의 통합 구축을 위해 통합 구상을 제시, 조사시스템 일원화 방안 제시 - 농업관측사업 수행에 필요한 농업유관기관 기초자료와 농업관측 목적의 가공자료를 OLAP와 GIS 형태로 제공함으로써 관측업무의 효율성 제고
	10	- PMP 최적화 모형을 이용한 기후변화 대응 작물 전환 분석 - 연구자(년도) : 권오상(2005) - 연구목적: 기후변화 시나리오에 따라 작물의 생산성 변화를 분석	- 기후변화와 관련된 단수가 작물학 분야에 미치는 영향을 경제학적으로 분석, 예측치 추정을 통해 생산성 변화를 예측 - 선행연구에서는 관측대상 품목인 쌀을 포함해 감귤, 참다래 및 기타 고온성 작물 등을 대상으로 분석 - 본 고에서는 아열대성 기후대에 편입될 가능성이 높은 망고, 구아바, 용과 등 열대과일을 대상으로 분석 - 최적화 모델을 통해 농업부분의 기후변화 효과 및 품목 선택에 미치는 영향 분석
	11	- 맞춤형 정보 분석의 중소기업 지원 수단 적합성 분석 - 연구자(년도) : 배상진(2017) - 연구목적: 중소기업 기술경쟁력이 강조되는 가운데 기술 및 관련 정보 분석의 중요성을 강조	- 대부분 중소기업 지원수단은 자금·인력·세제 등에 국한되어 있어 맞춤형 정보 분석이 지원 수단의 중요성을 검증 - 이론과 정보 분석 지원 이론적인 근거를 검토하고, 정책적 지원 수단의 네 가지 조건을 제시 - 사례 분석과 사업 결과를 활용했으며, 정보 분석을 통한 정책개발 및 집행에 중요한 시사점을 제시함

구분	선행연구와의 차별성	
	연구 목적	주요 연구 내용
정보분석분야 관련연구	12 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정보 분석 방법론을 활용한 유망기술 탐색</li> <li>- 연구자(년도) : 이우형(2008)</li> <li>- 연구목적: 사회과학분야의 개념, 아이디어, 문제들 간 연계성을 위해 정보 분석 방법론을 통해 유망기술 탐색에 목적</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 과학기술자들은 오래 전부터 불가능할지도 모르는 일에 도전했고, 미래 예측에 여러 가지 방법들을 개발 · 적용함</li> <li>- 정보 분석 방법론을 통해 글로벌 경쟁은 경쟁우위 전략들을 선택(박용재, 정경수, 2007), e-Marketplace 전략적 관점에서 선택함(박준철, 2007).</li> <li>- 세계 각국은 신산업 시장을 선점하기 위해 연구에 개발투자하고, 유망연구영역을 발굴, 일관성 있는 국가전략목표 수립 및 효율성 제고 등 전략연구기획 중요성을 강조</li> </ul>
	13 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트 의료 기술동향: 특허 정보 분석을 중심으로</li> <li>- 연구자(년도) : 유영복(2013)</li> <li>- 연구목적: 과학기술 발전 분야 동향 파악을 위해 특허정보를 이용해 실증 정보 분석과 향후 기술개발 방향 제시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 과학기술 발전 분야 동향 파악을 위해 기술로드맵의 작성 필요성이 제기됨</li> <li>- 하지만 의료학에 계량정보 분석이 전무해 특허정보를 이용한 실증 분석을 통해 스마트 의료 동향 및 향후 방향을 제시함</li> <li>- 기존 기술동향 지수와 특허 패밀리로 표시되는 시장확보 지수를 활용, 국가별, 핵심 분야별 기술 개발력과 시장 확보를 분석함</li> <li>- 시장 확보 지수를 포함한 기술의 경제적 가치 분석 방법은 핵심 기술의 현 위치와 향후 발전 방향을 파악하기 위한 프로세스에 활용될 수 있음</li> </ul>
본 연구	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 대표적 어류양식인 육상수조양식업의 구조 변화를 가져온 강도다리의 생산량 확대 원인을 파악하고 변동성을 분석함으로써 수산관측 품목의 도입 필요성과 당위성을 확보하기 위함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 수산분야의 특정 요소로 인한 산업구조 변화를 연구</li> <li>- 육상수조양식업의 구조변화 파악, 강도다리 생산량 증대 원인 분석</li> <li>- 강도다리 수산관측 도입을 위한 조사체계 및 구축 방안 제시</li> </ul>

## 02

# 강도다리 양식업 현황

### 제1절 강도다리 양식 특성

#### 1. 강도다리의 생태<sup>2)</sup>

##### 1) 분류 및 분포

국내에 보고된 가지미과 어류는 17속 24종이며, 이 중 강도다리는 강도다리속(屬) 강도다리 1종(種)만 보고되어 있다. 학명은 *Platichthys stellatus*, 영명은 Starry flounder, 일명은 ヌマガレイ (numagarei), カワガレイ (kawagarei)이다.

가지미과 어류는 온대 및 한대에서 서식하는 종으로 망둥어류 다음으로 세계적으로 많은 어종(520여 종)을 보고될 만큼 흔한 어종이다. 우리나라에서는 광어와 서대를 제외하고 24종이 서식할 정도로 전 연안에서 서식하고 있다. 본 연구 대상인 강도다리는 우리나라 동해에만 분포하고 해외에서는 일본 중부 이북, 러시아 연해주와 오호츠크해, 베링해, 그리고 미국 캘리포니아 만에 이르는 대체로 저수온대에 광범위하게 분포하는 대형

2) 국립수산물연구원(2019), '강도다리 양식기술 매뉴얼'의 생물학적 특성 부분을 요약·정리했음

종이다. 수심 400m 정도의 빨, 자갈, 모래 등 바닥에서도 서식하나, 주로 연안 150m 이내 수심에서 서식한다. 기수지역이나 담수해역에서도 종종 서식하지만, 치어 서식처는 주로 조간대이다.

〈그림 2-1〉 강도다리의 분류

경골어강 Class Osteichthys

가자미목 Order Pleuronectiformes

가자미과 Family Pleuronectidae

강도다리속 Genus *Platichthys*

자료: 국립수산물학원(2019), 「강도다리 양식기술 매뉴얼」, p16에서 인용

앞에서 설명한 바와 같이 강도다리는 한해성 어종으로 15℃ 이하의 저수온 기간에도 먹이활동이 활발한 편이며, 수정란 부하는 13℃ 내외, 자치어 시기는 15~16℃ 정도로 성장과 생존률이 좋은 편이다. 적정 수온은 13~18℃이나 성장은 비교적 높은 수온에서 유리하나, 수온이 높을수록 생존률은 낮아지는 경향이 있다.

〈표 2-1〉 강도다리 성장의 적정 수온

구분	수온
적정 사육수온	13~18℃
수정란 부화수온	13℃ 내외
자치어기 수온	15~16℃
최고 한계수온	27℃(성어의 경우)

자료: 국립수산물학원(2018), 「주요양식품종 모니터링 사업조사보고서」에서 인용



## 2) 생태적 특성

강도다리는 저서성 어류로 체형이 납작하다. 또한, 강도다리는 광염성 어종으로 최저한계 염분 0에서 생존이 가능하며, 최고한계 염분 35 이상에서 폐사가 발생할 수 있다. 어체는 마름모꼴로 평균 체고 비율은 62.7%로 비교적 높은 편이며 체폭이 두터워 가식부위가 많다. 강도다리는 유안측의 경우 흑갈색이며, 옆줄은 주새개골 위에서 시작하여 몸의 중앙으로 일직선으로 달리는데 가슴지느러미 부위에서만 등쪽으로 활처럼 휘어 조금 구부러져 있다. 눈이 있는 쪽의 몸은 암황록색 바탕에 옅은 암갈색 얼룩반점이 흩어져 있다.

비늘은 아주 작고 조잡하고 등지느러미 및 뒷지느러미 기저부에 거친 별 모양의 작은 돌기물이 골고루 흩어져 있다. 한편, 강도다리는 입이 작아서 두장에 비해 주둥이 길이 비율은 20.0%로 광어에 비해 작은 편이다.

〈그림 2-2〉 강도다리 외부 형태



*P. stellatus*

자료: 남명모(2008), 「넙치와 강도다리 잡종의 형태적 특징」에서 인용

---

강도다리는 실내 수조에서 장기간 양성할 경우 자연산 어미도 양식산에서 흔히 볼 수 있는 흑색반점이 나타난다. 가자미류의 두 눈은 몸의 오른쪽에 광어는 왼쪽에 위치한다. 강도다리도 광어와 마찬가지로 눈이 왼쪽에 쏠려 있는 특징이 있다. 강도다리는 가자미과 어류이기 때문에 눈이 오른쪽에 위치하는 것이 정상적이거나, 우리나라와 일본에서 잡히는 강도다리는 시신경 교차로 역위되어 눈이 좌측에 위치하는 특징을 갖고 있다.

이처럼 역위 개체는 미주지역에서는 50% 정도 차지하며, Kodiak군도와 Alaskas 반도에서는 약 70%로 보고되고 있다. 좌안형의 정확한 원인은 밝혀지지 않았지만, 현재까지 진행된 연구에 의하면 지형적 조건, 염분에 따른 것으로 밝혀지고 있으며, 양식산 강도다리는 좌안형이 더 높게 나타날 수 있다. 강도다리의 자어는 다른 어류와 같이 눈이 양쪽에 달려 있으며, 좌우대칭으로 부유생활을 한다. 그러나 치어기가 되면 오른쪽 눈이 왼쪽으로 이동하기 시작해 저서생활로 접어들며, 눈이 한쪽으로 완전히 이동하는 특징이 있다.

### 3) 영양학적 특성

강도다리는 흰살 생선으로써 광어에 함유된 영양소의 대부분을 갖고 있다. 또한, 강도다리는 광어와 비슷한 단백질 함량을 포함하고 있어 수산물의 단백질 공급원으로써 전혀 손색이 없다. 강도다리는 담백하며, 육질강도는 넙치에 비해 두 배 가까운 높은 270%이며, 육질 탄력도가 광어에 비해 1.7배나 높기 때문에 우리나라 사람들의 기호도에 잘 맞는 편이다.

또한, 강도다리에는 고도불포화지방산인 EPA(Eicosapentanoic Acid) 함량이 광어에 비해 1.6배로 높고, 백색 색도를 갖는 강도다리는 고급 횡감용으로 적합하다.

## 2. 강도다리 양식의 특성

### 1) 양식 주기 및 출하

강도다리의 양식은 〈그림 2-3〉 강도다리 양식 주기와 같이 치어 생산을 위한 종자 생산자들이 수정란을 입식하는 12월부터 시작된다고 볼 수 있다<sup>3)</sup>. 이 시기에 입식된 강도다리 수정란은 약 3개월 동안 종자 생산자들의 양성 관리 후에 치어로 판매된다. 이렇게 이듬해 3~4월경에 강도다리 치어는 양식장에 입식되고, 1년 동안 성장하여 다음해 3~4월부터 출하되기 시작한다.

〈그림 2-3〉 강도다리 양식 주기

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
t년												수정란 입식
t+1년	종묘 양성	치어 입식	강도다리 양성									
t+2년	양성	출하 시작	주 출하 (포항)		주 출하 (울진·제주)							

자료: 저자작성

그런데 강도다리의 치어 및 입식 시기는 지역별로 비슷하지만, 주 출하 시기는 차이가 있다. 강도다리는 한해성 어종이기 때문에 고수온에 취약한

3) 강도다리 종자 생산의 측면을 고려하면 수정란 생산을 위한 친어 관리시기까지 포함될 수 있으나, 강도다리 개체의 발생시점을 기준으로 양식주기를 고려했다.

---

특성으로 인해 7~9월 동안 고수온으로 인한 폐사 위험이 크다. 이 같은 위험을 피하기 위해 동해권역의 남쪽지역인 포항 등의 지역에 위치한 양식어가들은 고수온 시기 이전인 7월까지 대부분의 강도다리를 출하하려는 경향이 강하다.

이에 반해 포항지역 등 남쪽에 비해 수온이 낮은 울진지역은 7~9월 동안 고수온으로 인한 폐사 위험이 낮기 때문에 7월 이후에도 출하하는데 문제가 없다. 따라서 울진지역은 포항지역에 비해 양성기간을 거 길게 가져갈 수 있기 때문에 큰 크기로 양성하여 하반기 출하가 가능하다. 또한 지하해수를 이용하여 연중 낮은 수온을 유지하기 쉬운 제주지역도 울진지역과 마찬가지로 하반기 출하가 가능하기 때문에 포항지역과 달리 주 출하시기는 7월 이후가 된다.

## 2) 양식 넙치와 차이점

강도다리는 넙치에 비해 성장 속도가 느리다. <표 2-24>의 양식 강도다리와 넙치의 성장 속도에서 알 수 있듯이 강도다리는 12개월 동안 약 380g까지 성장한다. 그러나 100g 크기의 넙치는 같은 기간 동안 제주지역의 경우, 1,200g 이상의 체중이 늘어나 1,430g까지 성장한다. 제주지역보다 성장이 느린 기타지역의 넙치 또한 12개월 동안 700g 이상 성장하여 836g 크기에 이른다.

---

4) 수협이 강도다리 및 넙치의 양식수산물재해보험 약관에 각각의 표준성장율과 표준잔존율을 확인할 수 있다.

〈표 2-2〉 양식 강도다리와 넙치의 성장 속도

(단위 : g)

구분	강도다리	넙치	
		제주지역	기타지역
0월	5	100	100
3월	50	365	253
6월	134	664	425
9월	269	1,000	619
12월	386	1,430	836
15월	509	2,000	1,090
20월	713	-	1,690
22월	795	-	2,000
27월	1,000	-	-

자료: 수협, 양식수산물재해보험(강도다리) 및 양식수산물재해보험(넙치) 약관<sup>5)</sup> 기준으로 재작성

〈표 2-3〉 양식 강도다리와 넙치의 표준잔존율

(단위 : %)

구분	강도다리	넙치	
		제주지역	기타지역
0월	100	100	100
3월	99.70	90.20	95.39
6월	99.40	81.36	91.00
9월	99.10	73.38	86.80
12월	98.80	66.19	82.81
15월	98.50	59.70	78.99
20월	98.00	-	73.02
22월	97.90	-	70.76

자료: 수협, 양식수산물재해보험(강도다리) 및 양식수산물재해보험(넙치) 약관<sup>6)</sup> 기준으로 재작성5) 수협은행([www.suhyup-bank.com](http://www.suhyup-bank.com)) 홈페이지의 공제보험, 공시실, 판매중인 상품(검색일 23.9.20)

---

그러나 이처럼 양식 강도다리는 넙치에 비해 현저하게 느린 성장 속도에  
도 불구하고, 강도다리의 생존율은 높다. <표 2-3> 양식 강도다리와 넙치  
의 표준잔존율<sup>7)</sup>을 통해 확인할 수 있듯이 강도다리의 잔존율은 12개월 동  
안 98.50%에 이른다. 즉 폐사율이 1.5%에 지나지 않는다는 의미이다. 그  
러나 넙치의 경우, 같은 기간 동안 제주지역의 잔존율은 66.19%, 기타지역  
은 78.99%이다.

이와 같은 넙치에 비해 강도다리의 높은 생존율<sup>8)</sup>은 강도다리 양식의 중  
요한 장점으로 역할을 하게 되고, 특히 폐사율이 높은 제주지역에서 품종  
을 넙치에서 강도다리로 전환하게 만든 주요한 요인이었다.

## 제2절 강도다리 수급 및 가격 동향

---

### 1. 생산 현황<sup>9)</sup>

#### 1) 생산량 현황

2007년 강도다리 생산량은 17톤에 불과했으며, 생산금액은 4억 원 수준  
이었다. 이후 강도다리 생산량은 꾸준히 증가세를 보여 2011년 1,000톤을  
넘어 섰고, 불과 3년 만인 2014년에는 2,377톤으로 2011년 대비 두 배  
이상 급증했다. 그리고 2015년과 2016년에는 각각 1,841톤, 1,737톤으

---

6) 수협은행([www.suhup-bank.com](http://www.suhup-bank.com)) 홈페이지의 공제보험, 공시실, 판매중인 상품(검색일 23.9.20)

7) 잔존율은 생존율을 의미한다.

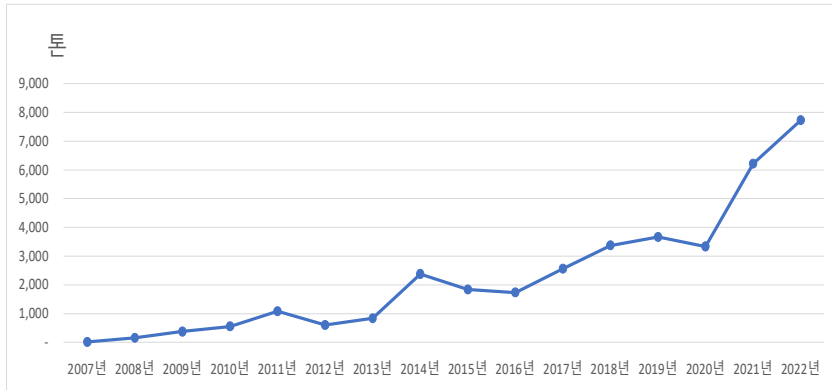
8) 최근 들어 12개월 기간의 강도다리 폐사율이 10% 이상이라는 현장 조사 결과에도 불구하고, 넙치에 비해 높  
은 강도다리의 생존율은 여전히 장점으로 작용한다.

9) 통계청은 강도다리를 포함한 '가자미류'를 조사하기 때문에 가자미류에 대한 통계만 집계되고 공표된다. 그러  
나 현재 양식 중인 가자미류는 거의 대부분 강도다리이기 때문에 통계청을 비롯한 해양수산부, 국립수산물학  
원 등도 가자미류 통계를 강도다리의 것으로 간주한다. 따라서 이 보고서 또한 가자미류의 통계를 강도다리의  
것으로 보고, 분석하고자 한다. 그리고 이후 모든 강도다리 통계는 '가자미류'로 분류된 것이다.

---

로 다소 감소세를 보였으나, 이후 다시 증가세를 전환되면서 2017년에 2,564톤이었다.

〈그림 2-4〉 가자미류 연도별 생산량



자료 : 통계청 국가통계포털, 「어업생산동향조사」(검색일: 2023.5.27.)

2018년부터 생산량이 3,000톤을 넘어섰고, 2021년에는 6,214톤으로 2018년 대비 두 배 이상 크게 늘었다. 2022년에는 역대 최고치인 7,723톤을 기록하면서 급성장했다. 여기에는 강도다리가 생산되기 시작한 초창기와 달리 최근 제주지역의 광어 폐사 증가로 인한 강도다리 양식으로의 품종 전환이 대거 이루어졌기 때문이다.

## 2. 지역별 생산 동향

### 1) 동해권역

#### (1) 연도별 생산 동향

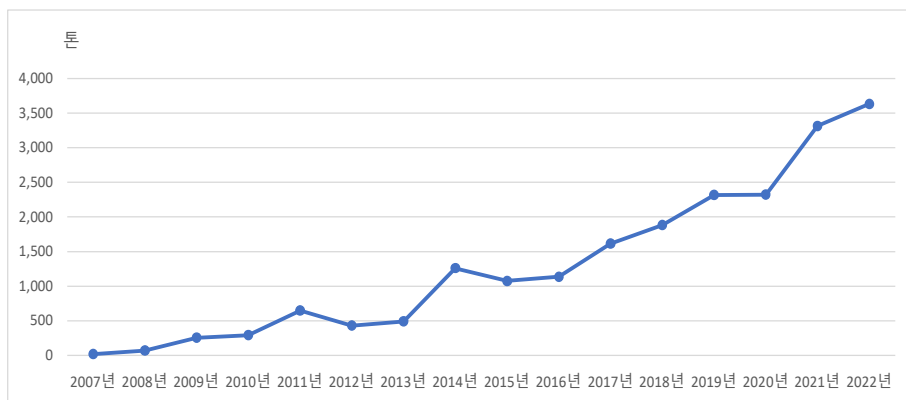
양식 강도다리의 생산 특징은 지역별로 상이하다. 강도다리 양식이 상대적으로 먼저 시작된 동해권역의 경우 넙치 양식어가들이 제주지역에 비해

경쟁력이 낮아지자, 대체 품종으로 강도다리를 선택해 양식하게 되었다.

동해권역의 강도다리 생산량은 2008년까지 100톤 미만에 불과했으나, 2009년 254톤을 기록했다. 이후 2014년에는 1,259톤으로 1,000톤을 넘어섰고, 2015년부터 2016년까지 다소 감소했으나 1,000톤 이상을 기록했다. 그리고 2017년 1,614톤으로 증가하기 시작해 2019년 2,315톤으로 2017년 대비 43.4% 증가하면서 2,000톤이 생산되었다. 이는 전국 강도다리 생산량의 63.1%를 차지할 정도로 많은 비중을 차지했다.

2021년에는 3,313톤으로 더 증가했으며, 2022년에는 3,631톤으로 최근까지 생산량이 급증했다. 하지만, 전국 강도다리 생산량 비중은 47.0%로 2019년(63.1%)보다 오히려 낮아졌다. 이는 최근 제주지역에서 넙치에서 강도다리 양식품종을 전환한 것과 관련성이 크며, 당분간 이러한 추이가 지속될 것으로 보인다.

〈그림 2-5〉 동해권역의 가자미류 연도별 생산량



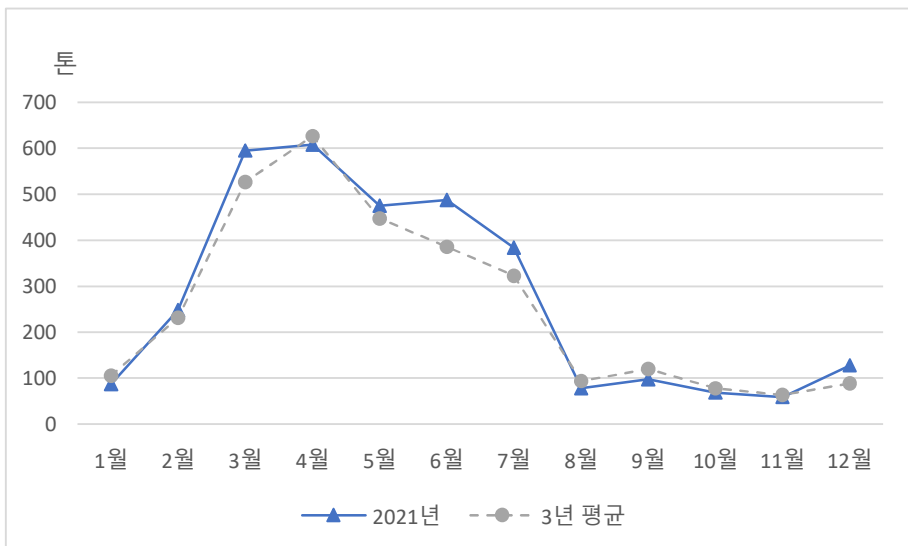
자료 : 통계청 국가통계포털, 「어업생산동향조사」(검색일: 2023.5.27.)



## (2) 월별 출하 동향

동해권역의 강도다리 출하는 계절적인 특성을 뚜렷이 반영하고 있다. 매년 3월부터 7월까지 집중적으로 이루어지며, 이는 강도다리의 서식 환경과도 관련성이 크다. 강도다리의 경우, 수온이 27℃를 넘어서면 폐사가 발생할 가능성이 높아진다. 따라서 강도다리 양식어가들이 여름철 고수온 이전에 출하하려는 경향이 매우 높기 때문에 늦어도 7월 전까지 출하가 집중된다.

〈그림 2-6〉 동해권역의 가자미류 월별 출하 동향



자료 : 통계청, 국가통계포털, 「어류양식동향조사」(검색일: 2023.5.27.)

2020년부터 2022년까지 최근 3개년 동안 월별 출하 비중 살펴보면 평균적으로 3월과 4월은 각각 17.0%, 20.3%로 전체의 37.3%를 차지한다. 이는 ‘봄 도다리’가 제철 생선으로써 특히 도다리썩국이나 도다리 회 등의 수요가 많아지기 때문으로 풀이된다. 여기에 5월~7월까지의 평균 출하 비

중을 더하면 전체의 74.7%를 차지한다. 특히, 동해안지역에서는 3~7월에 강도다리 출하가 집중되기 때문에 이 시기 출하에 맞춰 치어 입식은 물론 생산시스템이 맞춰져 있다고 볼 수 있다. 주 출하시기가 지난 8월부터 익년 2월까지 출하량은 평균 3~4%로 월별 출하 비중이 크게 감소하여, 주 출하 시기와 명확한 차이를 보인다.

### (3) 크기별 생산 동향

강도다리는 넙치와 달리 1년 양성을 하더라도 주 출하크기는 300~400g 수준에 불과하다. 특히 동해권역은 여름철 고수온 이전에 출하하려는 의향이 높기 때문에 입식 이후 1년 양성하여 출하가 많다.

〈표 2-4〉 경상북도의 2022년 반기별·크기별 가자미류 출하량

(단위 : 톤)

구분	1~6월		7~12월		합계	
	500g미만	500g이상	500g미만	500g이상	500g미만	500g이상
합계	1,931	311	737	145	2,667	456
포항시	1,800	87	400	38	2,200	125
영덕군	20	136	158	38	178	174
울진군	101	58	179	60	280	118

자료 : 통계청 국가통계포털, 「어류양식동향조사」(검색일: 2023.5.27.)을 기준으로 재작성

지역별 크기 생산동향을 살펴보면, 2022년 경북지역의 500g 미만 크기의 강도다리 출하량은 총 출하량 대비 85.4%를 차지했다. 500g 이상의 큰 크기로 키우는 비중이 상대적으로 적어 대부분 1년 이후 출하된다. 그러나

동일한 동해권역일지라도 영덕 및 울진지역과 같이 위도가 높은 지역은 포항을 포함한 남쪽지역에 비해 상대적으로 수온이 낮아 큰 크기 비중이 다른 지역에 비해 높다.

즉 울진군 및 영덕군은 500g미만 크기의 연간 강도다리 출하 비중은 각각 70.4%, 50.6%를 차지했다. 그러나 포항시의 500g 미만 크기 강도다리 출하량은 94.6%로 가장 높아 두 지역과 상반된 패턴을 보였다.

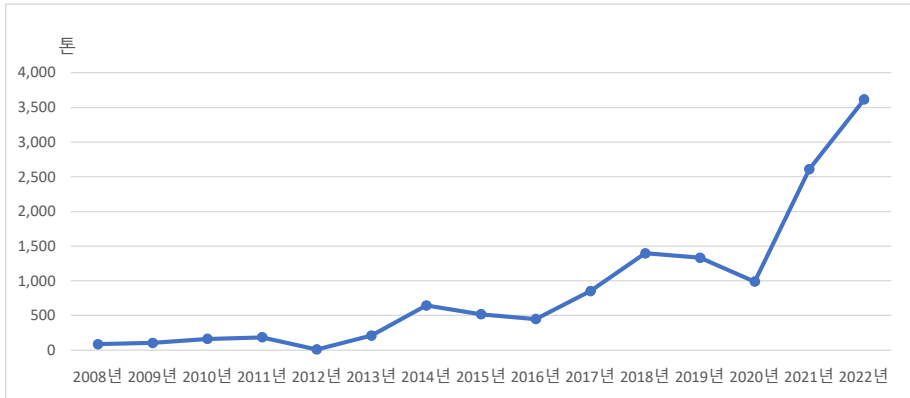
## 2) 제주지역

### (1) 연도별 생산 동향

앞서 설명한 바와 같이 넙치 양식어가들이 폐사율 증가로 인해 경영비 부담으로 커지자, 품종으로 강도다리가 생산되기 시작했다. 제주지역은 다른 지역에 비해 연중 16~18℃ 내외의 일정한 수온의 지하해수를 이용할 수 있어 광어 양식에 매우 유리한 여건을 갖추었다. 이는 강도다리 양식에도 적용할 수 있어 유리한 양식 환경 요소이다.

제주지역의 강도다리 생산량은 2017년까지 평균 321톤으로 적은 양이 생산되었으나, 2018년에는 1,395톤을 기록하면서 큰 폭으로 증가세를 보였다. 그런데 2020년까지 동해권역 생산량의 절반 수준으로 많지 않았으나, 2022년에는 3,613톤으로 크게 늘면서 동해권역 생산량과 비슷한 수준까지 증가했다. 이는 앞에서 설명한 바와 같이 최근 높은 폐사율 등으로 넙치 양식어가들의 경영비 부담이 가중됨에 따라 다른 품종으로 전환하는 사례가 많아졌기 때문으로 보인다. 이 같은 경향은 당분간 지속될 것으로 예상된다.

〈그림 2-7〉 제주도의 가자미류 연도별 생산량



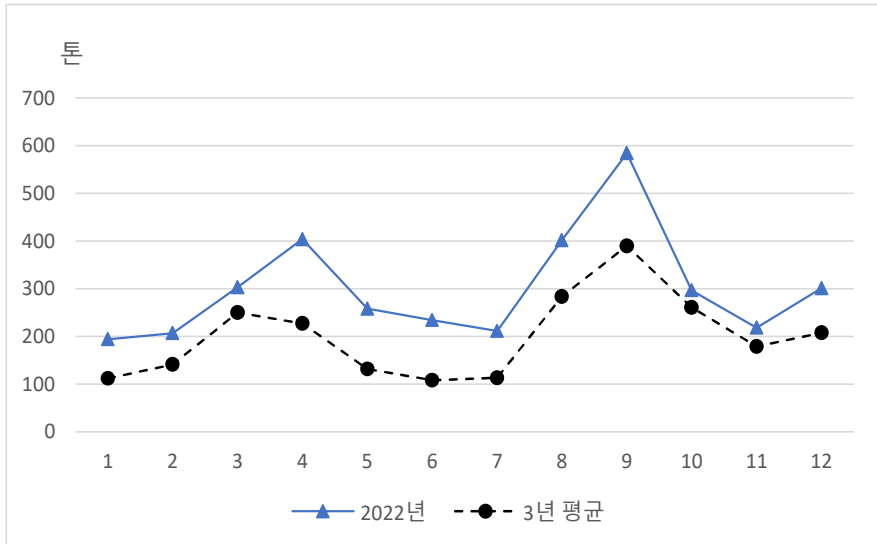
자료 : 통계청 국가통계포털, 「어업생산동향조사」(검색일: 2023.5.27.)

## (2) 월별 출하 동향

2020년부터 2022년까지 최근 3개년 동안 월별 출하량을 살펴보면, 동해권역은 상반기 동안 75.2%가 출하되었으나 하반기 출하 비중은 24.8%였다. 그러나 제주지역은 이와 반대로 상반기 출하 비중은 전체의 40.3%로 동해권에 비해 낮았으나, 하반기에는 동해권역의 두 배 이상인 59.7%가 출하되었다. 그리고 월별로 보면, 제주지역은 8~10월까지 강도다리 출하량이 전체의 40% 가까이를 차지한다.

이처럼 하반기 출하량 비중이 높은 이유는 제주지역의 경우 지하 해수를 이용함으로써 여름철 고수온기에도 동해권역에 비해 폐사 위험이 낮기 때문이다.

〈그림 2-8〉 제주도의 가자미류 월별 출하 동향



자료 : 통계청, 국가통계포털, 「어류양식동향조사」(검색일: 2023.5.27.)

〈표 2-5〉 제주지역의 최근 3개년 월별 평균 출하 비중

(단위 : %)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
3년 평균	4.7	5.9	10.4	9.5	5.5	4.5	4.7	11.8	16.2	10.8	7.4	8.6

자료 : 통계청 국가통계포털, 「어류양식동향조사」(검색일: 2023.5.27.)을 기준으로 재작성

### (3) 크기별 생산 동향

제주지역은 여름철 고수온기 폐사 위험이 적기 때문에 동해권역에 비해 출하 시기를 조절할 수 있다. 따라서 출하 경쟁을 피하기 위해 강도다리가 출하되는 시기를 피하고 더 큰 크기로 키워서 하반기에 출하하려는 경향이 있다.

이에 2022년의 경우, 제주지역 500g 미만 크기의 출하량은 1,324톤으로 전체의 36.6%를 차지했으나, 500g 이상 큰 크기들 출하량은 2,290톤으로 전체의 63.4%로 상반기보다 훨씬 많았다.

〈표 2-6〉 제주도의 2022년 반기별·크기별 가자미류 출하량

(단위 : 톤)

구분	1~6월		7~12월		합계	
	500g미만	500g이상	500g미만	500g이상	500g미만	500g이상
제주도	651	950	673	1,340	1,324	2,290

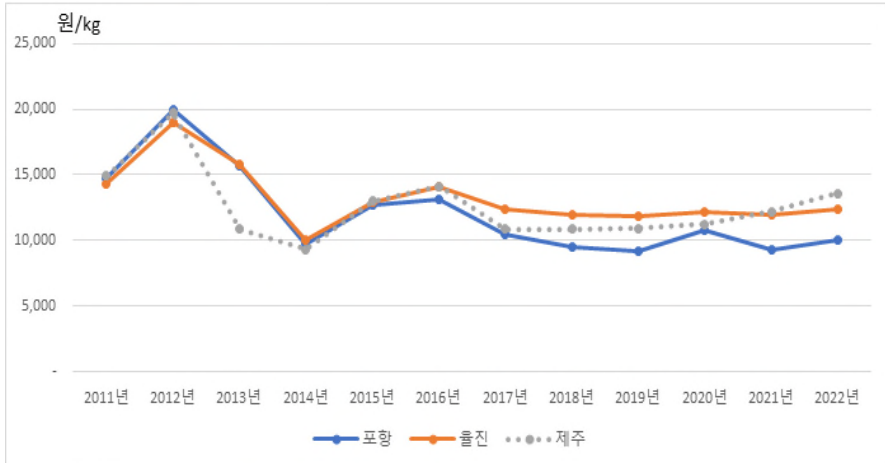
자료 : 통계청 국가통계포털, 「어류양식동향조사」(검색일: 2023.5.27.)를 기준으로 재작성

### 3. 가격 동향

〈그림 2-9〉의 연도별 강도다리 생산단가를 살펴보면, 지역별로 차이가 나타남을 확인할 수 있다. 2016년 이후 포항지역의 생산단가가 제주와 울진지역에 비해 낮게 나타났다. 이는 포항지역의 강도다리 출하가 다른 지역에 비해 작은 300~400g 위주로 이루어졌기 때문이다. 즉 큰 크기에 비해 가격이 낮은 작은 크기의 출하 비중이 크기에 따라 생산단가는 낮을 수밖에 없기 때문이다.

그리고 제주지역의 강도다리 생산단가는 2021년에 전년 대비 8.4% 상승한 kg당 12,208원이었으며, 이러한 추세가 이어지면서 2022년에는 전년 대비 11.1% 상승한 kg당 13,567원으로 세 지역 중 가장 높게 형성되었다. 이는 앞에서 살펴본 바와 같이 제주지역의 생산량이 최근 크게 증가함과 동시에 하반기 출하비중이 커지면서 큰 크기 출하량이 많았기 때문이다.

〈그림 2-9〉 연도별 · 지역별 가자미류 생산단가 추이



자료 : 통계청, 국가통계포털, 「어류양식동향조사」(검색일: 2023.9.25.)

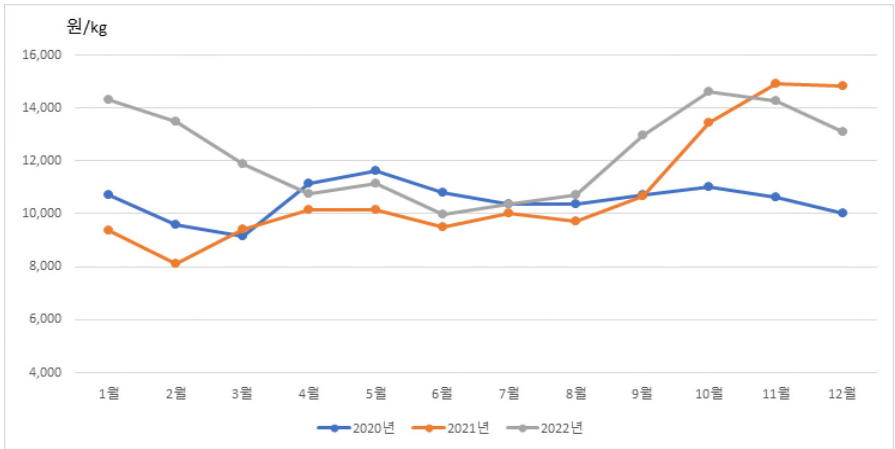
그런데 통계청의 생산금액으로 생산량을 나눈 생산단가는 크기별로 다른 산지가격의 변화를 살펴보기 어렵다. 이에 〈그림 2-10〉와 같이 주 출하 크기인 300g 크기 강도다리 산지가격의 추이를 제주어류양식수협 내부자료를 통해 살펴보고자 한다.

최근 3년 간 제주산 강도다리 산지가격(300g 기준)을 살펴보면, 2020년 kg당 10,506원이었으나, 2021년에는 전년 대비 3.3% 상승한 kg당 10,854원이었다. 2022년에는 kg당 12,304원으로 전년 대비 13.4% 상승해 최근 3년 간 최고치를 기록했다.

최근 월별 산지가격 변화를 보이고 있는데, 2022년의 경우 강도다리 수요가 많은 봄철(3~4월)에는 kg당 10,000~11,000원 내외에서 형성된 반면, 10월부터 이듬해 2월에는 kg당 13,000~14,000원 내외로 오히려 높게 형성되었다. 이는 500g 이상 큰 크기 강도다리 출하가 가능하고, 동해권 역 출하집중 시기를 피함으로써 유리한 가격경쟁력을 확보할 수 있었기 때

문으로 보인다.

〈그림 2-10〉 제주지역의 월별 강도다리 산지가격 추이



주 : 300g 크기 기준임

자료 : 제주어류양식수협, 내부자료



## 03

# 강도다리 수산물관측 도입 방향

### 제1절 강도다리 관측 도입의 의의

#### 1. 육상수조식 어류 양식업의 구조 변화

##### 1) 전국 육상수조식 양식어가 수<sup>10)</sup>

강도다리 양식은 육상수조식에서 이루어지고 있어, 양식어가 수는 육상수조식 방법으로 양식하는 어가 수를 대상으로 했다. 육상수조식 방법으로 양식하는 어가 수는 2006년에 전국 659개였으나, 재개발과 양식어가의 수익성 악화 등으로 2022년에 2006년 대비 17.5% 감소한 544개이었다.

2022년 육상수조식 양식어가 수는 제주 지역을 제외하고 모두 2006년에 비해 감소했다. 특히 2022년 기준 양식어가 수 감소세가 큰 지역은 강원도로 2006년 대비 88.9% 줄었으며, 다음으로 부산 69.6%, 경상남도 49.2%, 울산 44.4% 순이었다. 또한 광어 양식이 많은 전남지역도 28.2% 줄어든 186개였으며, 경북지역도 33.3% 감소한 48곳이었다.

10) 통계청의 「어류양식동향조사」는 양식방법별 경영체를 '해상가두리', '축제식', '육상수조식', '해상+축제', '해상+육상', '육상+축제', '해상+축제+육상'로 구분하는데, 해당 육상수조식은 '육상수조식'만 대상으로 함

그런데 제주지역의 양식어가 수는 2022년 2006년보다 17.3% 증가했으나, 2015년 이후 감소세를 보였다. 2006년에 225개에서 2015년 297까지 증가했으나, 이후 지속적으로 감소하여 2022년 264개로 줄었다.

〈표 3-1〉 연도별 육상수조식 양식어가 수

(단위 : 개)

구분	2006년	2010년	2015년	2020년	2021년	2022년
전국	659	614	587	554	548	544
부산시	23	12	8	8	7	7
울산시	9	10	9	6	5	5
강원도	9	2	2	1	1	1
전라남도	259	228	170	185	186	186
경상북도	72	61	63	51	49	48
경상남도	61	45	38	29	31	31
제주도	225	255	297	274	268	264
기타	1	1	0	0	1	2

자료: 통계청 국가통계포털, 「어류양식동향조사」(검색일: 2023.5.28.)을 기준으로 재작성

## 2) 강도다리와 넙치 양식어가 수<sup>11)</sup>

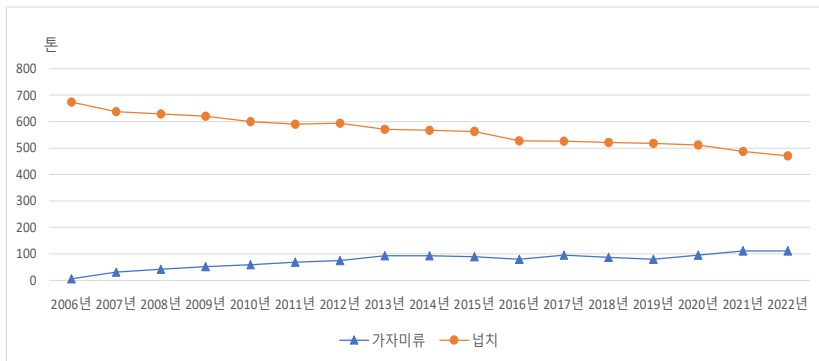
육상수조식 넙치 양식어가 수는 2006년 674개였으나, 지속적으로 감소하여 2022년에 471개로 2006년 대비 30.1% 줄었다. 반면 강도다리를 양식하는 어가 수는 2006년에 6개에 불과했지만, 2022년에 112개로 대폭

11) 양식어가에서 한 품종 이외에 다른 품종을 양식할 수 있기 때문에 강도다리와 넙치를 양식하는 어가 수의 합계는 전국 육상수조식 양식어가 수보다 클 수 있음. 또한 품종별 어가수는 '해상+육상', '축제+육상', '해상+축제+육상'으로 구분된 어가들이 포함될 수 있음

늘었다.

강도다리 양식어가 수는 2010년 중반까지 80~90개로 큰 변화가 없었으나, 이후 증가세를 보여 100개소 이상까지 늘었다. 이는 제주지역에서 넙치에서 강도다리 양식으로 품종을 전환한 어가들이 56곳까지 늘어난데 따른 것이다.

〈그림 3-1〉 연도별 가자미류와 넙치 양식어가 수



자료: 통계청 국가통계포털, 「어업생산동향조사」(검색일: 2023.5.28.)

### 3) 강도다리 양식어가 및 수면적 현황

2022년 기준으로 강도다리 양식어가<sup>12)</sup>는 〈표 3-2〉와 같이 전국에 112개로, 이 중에서 제주도가 47개로 가장 많았고 어가수의 비중은 42.0%였다. 다음으로 경상북도는 어가 비중이 38.4%인 43개였다. 그런데 제주도를 제외하고 동서남해권역으로 구분하면, 서해와 남해권역보다 부산광역시부터 울산광역시, 경상북도, 강원도를 포함한 동해권역의 양식어가가 51개

12) “양식어가”는 통계청 “어류양식동향조사”의 “경영체”를 지칭한다..

로 가장 많았다.

통계청의 “어류양식동향조사”에 따르면 강도다리는 축제식, 해상가두리에서 생산되지 않고, 넙치와 같이 육상수조식 방법으로 양식된다. 그런데 전국에서 육상수조식으로 양식하는 양식어가는 2022년 기준으로 544개인 데, 넙치 양식어가는 471개이다. 즉 강도다리와 넙치를 양식하는 어가의 합계는 583개로 전국 육상수조식 양식어가들 544개보다 크다. 이는 넙치와 강도다리를 동시에 양식하는 어가들이 존재하기 때문이다.<sup>13)</sup>

〈표 3-2〉 시·도별 가자미류 양식어가 및 수면적 현황(2022년)

(단위 : 개, ㎡, %)

구분	양식어가 (개)	비중(%)	수면적 (㎡)	비중(%)
전국	112	100.0	305,837	100.0
부산광역시	4	3.6	6,705	2.2
울산광역시	3	2.7	4,924	1.6
강원도 <sup>14)</sup>	1	0.9	-	-
전라북도	1	0.9	2,612	0.9
전라남도	9	8.0	18,485	6.0
경상북도	43	38.4	101,143	33.1
경상남도	4	3.6	2,842	0.9
제주도	47	42.0	169,125	55.3

자료: 통계청 국가통계포털, 「어류양식동향조사」(검색일: 2023.5.21.)

13) 이처럼 넙치와 강도다리를 동시에 양식하는 어가들이 있지만, 대부분은 넙치를 위주로 하고 있으면서 강도다리로 품종 전환을 준비하거나 강도다리를 시험양식하는 것으로 보여진다. 왜냐하면 강도다리는 생사로 위주로 양식하는 넙치와 달리 전량 배합사료를 이용하는 등, 양식 방법이 다르기 때문에 넙치와 강도다리를 병행해서 양식업을 경영하는 경우가 거의 없기 때문이다.

14) 통계청 “어류양식동향조사”에 따르면 2022년 강원도에서 가자미류를 양식하는 경영체는 1개였으나 수면적은 없었는데, 2021년은 경영체수가 1개였고, 수면적은 396㎡이었음

강도다리의 양식수면적은 2022년 기준으로 전국 305,837㎡였고, 지역별로 보면, 양식어가수와 마찬가지로 제주도가 169,125㎡로 가장 많이 차지했고, 다음으로 경상북도가 101,143㎡ 순이었다.

그런데 전국과 비교하여 제주도의 수면적 비중은 55.3%로 양식어가수의 비중인 42.0%보다 높게 나타났다. 이는 다른 지역에 비해 제주도는 규모화된 넙치 양식어가들이 많았는데, 이 지역의 양식어가들이 넙치에서 강도다리로 양식 품종을 바꾸었기 때문이다<sup>15)</sup>.

## 2. 강도다리로 품종 전환 원인

앞에서 살펴보았듯이 지속적으로 감소하는 넙치 양식어가와 달리 강도다리 양식어가들은 꾸준한 증가세를 보였다. 그런데 강도다리 양식어가들은 대부분은 기존에 넙치 양식을 경영했던 어가들이었다. 이처럼 넙치를 양식했던 어가들이 강도다리로 양식 품종을 변경한 이유는 다음과 같다.

첫째, 넙치를 양식했던 동해권역 양식어가들이 제주지역에 비해 생산성이 낮아지면서 대체 어종으로서 강도다리를 선택했기 때문이다. 제주지역은 지하해수를 이용할 수 있어 다른 지역에 비해 넙치 양식에 유리한 환경여건을 갖출 수 있었다. 그리고 제주지역에 넙치 양식장이 급격하게 증가했고, 상대적으로 동해권역은 대체 품종을 찾을 수밖에 없었다. 이 같은 상황에서 동해권역의 넙치 양식어가들은 저수온에 유리한 강도다리를 양식 품종으로 선택했다.

둘째, 제2장에서 확인할 수 있듯이 강도다리는 넙치에 비해 성장속도가 늦지만 폐사율이 넙치에 비해 현저히 낮았기 때문이다. 수협<sup>16)</sup>의 강도다리의

15) 통계청에 의하면 2022년 기준으로 육상수조식 양식방법의 경우, 제주도의 어가당 수면적은 4,804㎡로 전국 평균인 4,259㎡, 경상북도의 2,539㎡에 비해 넓었다.

---

양식수산물재해보험 약관에 따르면 주 출하 크기로 양성하는 기간인 1년 동안 강도다리의 폐사율은 1.2%에 불과하다. 물론 현장조사 결과, 강도다리의 폐사율이 최근 5~10% 정도로 나타났지만, 넙치의 폐사율이 40~50%인 점을 감안하면 강도다리의 폐사율은 넙치에 비해 1/5~1/4 수준밖에 되지 않는다. 이처럼 높은 폐사율로 인해 어가 경영에 많은 어려움을 겪었던 제주지역의 넙치 양식어가들이 강도다리로 품종을 변경했다.

최근 들어 강도다리의 폐사율이 10~20%로 상승<sup>16)</sup>하는 경향을 나타내고 있어 양식어업인들이 우려하고 있지만, 넙치에 비해 폐사율은 여전히 낮은 수준을 보이고 있다.

셋째, 배합사료 관련 각종 지원사업 또한 강도다리로 품종 전환의 한 요인으로 꼽을 수 있다. 넙치의 경우, 치어 양성 시기에 배합사료를 사용하고 이후 양성 시기에 생사료를 대부분 공급한다. 그러나 강도다리 양식은 치어 단계뿐만 아니라 양식 전 과정에 배합사료를 사용한다. 이처럼 전량 배합사료를 사용하게 되면 생사료에 비해 2~3배 정도 높은 배합사료의 가격이 강도다리 양식의 단점으로 작용할 수 있다. 하지만 배합사료에 대한 지원사업, 즉 친환경 수산물 배합사료 직불제와 배합사료 구매자금 지원사업 등을 통해 강도다리 양식어가는 사료 구입비를 낮출 수 있는 방법이 있다.

이와 같은 요인들로 인해 넙치 양식어가들은 강도다리로 품종을 전환했다. 그리고 특히 제주지역의 넙치 양식어가들은 낮은 폐사율과 배합사료 지원사업 등의 요인 때문에 현재 강도다리로 품종을 전환하려는 어가들이 다수 있는 것으로 조사되었다.

---

16) 현장 조사 결과, 양식어업인들은 강도다리 폐사율 증가의 주 요인으로 근친교배로 인한 열성화 문제 때문으로 보고 있다.

### 3. 넙치 생산 및 가격 변동성

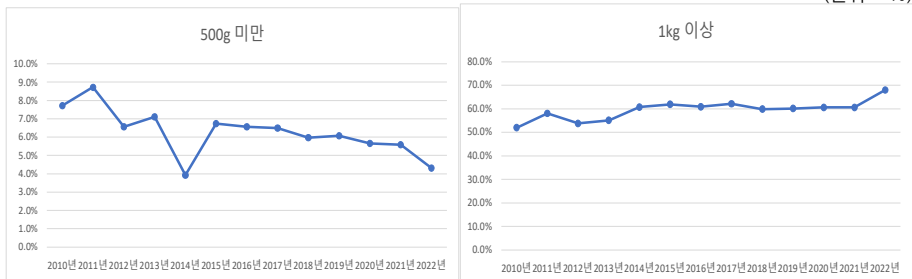
#### 1) 넙치의 크기별 생산 비중 변화

수산업관측센터에 따르면 <그림 3-2>의 연도별 넙치의 크기별 출하량 비중에서 확인할 수 있듯이 500g 미만 크기의 출하량 비중은 2011년에 8.7%였으나, 이후 지속적인 감소세를 보이면서 2022년 4.3%로 절반 수준으로 줄었다. 그러나 1kg 이상 크기의 넙치의 출하량 비중은 2011년 52.0%였는데, 2022년에 68.0%로 증가했다.

이 같은 넙치의 크기별 출하량 비중이 변화한 주요 원인은 대체 어종으로써 강도다리 생산이 크게 증가했기 때문으로 분석된다. 강도다리는 1년 정도 양성하여 300~400g 크기로 출하되고, 이보다 큰 크기로 출하되더라도 500~800g 크기로 대부분 판매된다. 이에 빠져떨기용으로 주로 판매되던 500g 크기보다 작은 넙치들이 강도다리로 대체되면서 넙치 양식어기들은 작은 크기 출하량을 줄이고, 큰 크기로 양성하여 판매하려는 경향을 나타냈기 때문이다.

<그림 3-2> 연도별 넙치의 크기별 출하량 비중

(단위 : %)



자료: 수산업관측센터, 「넙치 수산물관측」 각월호에서 재작성

## 2) 가격 변동성

강도다리 가격이 넙치 가격에 어떠한 영향을 미쳤는지 살펴보기 위해 가격 변동성을 확인해 보았다. 이를 위해 <표 3-3>과 같이 연도별로 넙치와 강도다리 산지가격의 변동계수를 각각 산출했다.

강도다리의 변동계수는 2020년에 0.061이었으나, 2021년과 0.198로 상승했고, 22년 0.131로 하락했으나 2020에 비해 높게 나타났다. 이는 강도다리 생산량이 최근 3년 동안 2배 이상 증가하면서 공급이 확대된 측면과 더불어 같은 기간 동안 ‘코로나19’의 영향으로 수요의 변동성 또한 확대되었기 때문으로 보인다.

<표 3-3> 연도별 넙치 및 강도다리 산지가격의 변동계수

구분	넙치		강도다리
	500g 미만 크기	2kg 이상 크기	300g 크기
2018년	0.182	0.134	-
2019년	0.081	0.084	-
2020년	0.136	0.261	0.061
2021년	0.106	0.100	0.198
2022년	0.058	0.053	0.131

자료: 저자 작성

그런데 이 같은 강도다리의 변동계수의 변화와 달리 넙치의 변동계수는 작아지는 경향을 보였다. 강도다리와 대체관계에 있는 300g 크기의 넙치 산지가격은 2018년에 0.182였으나, 이후 지속적으로 변동성이 줄어들면서 2022년에 0.058로 하락했다. 이는 강도다리 생산 증가 영향으로 작은



크기 넙치의 수요가 줄었음에도 불구하고 더 큰 크기로 키우게 되면서, 작은 크기 넙치의 공급 또한 감소했기 때문에 산지가격의 변동성이 오히려 축소된 것으로 보인다.

또한 2kg 이상 크기 넙치의 변동계수 또한 같은 기간 작아졌다. 2018년에 0.134였던 2kg 이상 크기 넙치 변동계수는 2020년에 0.261로 커졌다가 2021년과 2022년까지 지속적으로 변동성이 축소되었다. 이는 이전과 달리 동일한 치어 입식이 이루어졌다고 하더라도 작은 크기 출하가 줄고 큰 크기 양성비율이 커지면서, 태풍 및 고수온 등으로 폐사가 발생하더라도 예전에 비해 큰 크기 양성물량의 비중이 커지면서 넙치를 원활하게 공급할 수 있게 되었기 때문으로 분석된다<sup>17)</sup>.

## 4. 강도다리 관측의 필요성

### 1) 강도다리 양식업의 비중 확대

강도다리의 생산이 확대되기 이전까지 국내 어류 양식업은 넙치, 조피볼락, 참돔, 송어가 생산의 대부분을 차지했고, 강도다리는 ‘기타’의 여러 어종 중의 하나일 뿐이었다.

그런데 2015년에 어류 생산량에서 차지하는 강도다리의 비중이 2.2%에 불과했으나, <표 3-4>에서 확인할 수 있듯이 2022년 들어 생산량 비중이 8.5%로, 넙치, 조피볼락, 참돔, 송어 다음을 차지했다. 특히 강도다리 생산량이 참돔, 송어와 차이가 크지 않고, 앞으로 이보다 더 많은 생산이 기대되고 있어, 강도다리 양식업의 비중은 더 커질 것으로 보인다. 또한 앞서

17) 큰 크기 공급의 확대가 가격 하락의 요인으로 작용할 수 있고, 2020~2022년까지 ‘코로나19’ 영향으로 비대면 활어 수요가 많아 넙치 수요 또한 확대되면서 가격의 변동성이 줄어들었을 여지가 있다. 따라서 강도다리 생산과 산지가격이 넙치 산지가격에 미치는 영향에 대한 분석은 추가적인 연구가 필요하다.

살펴보았듯이 광어 위주였던 육상수조식 양식업이 강도다리로 대체되었기 때문에 강도다리 양식업의 중요성은 더욱 확대되고 있다.

이처럼 국내 어류 양식업의 주요한 품목으로 확대된 중요성에 비해, 강도다리 양식업과 관련된 수급 및 가격 등과 같은 기초적인 정보는 제한적이거나 조사되고 있지 못한 실정이다.

〈표 3-4〉 해면양식업의 어류별 생산량 비중(2022년)

(단위: 톤, %)

구분	합계	넙치	조피볼락	참돔	송어	강도다리	기타
생산량	91,368	45,884	16,189	8,078	7,928	7,723	5,566
비중	100.0	50.2	17.7	8.8	8.7	8.5	6.1

자료: 통계청 국가통계포털, 「어업생산동향조사」(검색일: 2023.9.27.)

## 2) 양식어가의 경영 측면

강도다리 수산물관측의 필요성은 양식어가들의 비대칭성을 해소하여 시장의 효율성을 제고할 수 있기 때문이다. 일반적으로 양식수산물의 공급자인 양식어가와 수요자인 유통상인들 사이에 정보의 비대칭성이 존재한다. 양식어가들은 지역적으로 시·도별로 분산되어 있어 정보의 소통이 원활하지 못한 경우가 많고, 어가경영에 폐쇄적인 경향이 강하다<sup>18)</sup>. 따라서 출하가격이 공유되지 못하거나, 향후 가격에 미칠 전반적인 입식량, 양성물량 등에 대한 정보가 부족한 경우가 대부분이다.

이에 반해 유통상인들은 여러지역의 개별 양식어가들과 접촉하면서 거래된 출하가격 정보를 알고 있고, 지속적인 거래를 위해 양식어가들이 제공하는 입식량, 양성물량 상황을 취합할 수 있기 때문에 양식어가들에 비해

18) 일반적인 기업들 또한 경영 노하우, 기술 등과 같은 기업 정보는 공개하지 않는 경우가 많다.

시장에 대한 정보의 양이 많아 양식어가와 가격 협상에서 우위를 차지할 수 있다. 따라서 강도다리 수산물측의 도입은 향후 시장가격에 영향을 미칠 수 있는 현재 시장가격과 주요한 수급 정보를 모든 시장 참여자들이 공유하게 함으로써 정보의 비대칭성을 최소화할 수 있다.

또한 양식어가들은 출하 및 양성물량 동향과 가격 동향에 대한 정보를 활용하여 출하시기를 선택할 수 있고 입식량을 조절하는 등, 소득을 극대화하기 위한 선택의 폭이 확대될 수 있을 것이다. 더구나 전반적인 강도다리 수급 및 가격 변동과 전망에 관한 정보는 강도다리 양식업체 차원에서 수급 변동에 대응할 수 있는 도구가 될 수 있을 것으로 보인다.

그리고 시장에서 강도다리는 작은 크기의 넙치와 대체성이 있기 때문에 수산물측 도입이 시급하다. 예를 들어 강도다리 입식량이 크게 늘어나면 넙치의 작은 크기 판매량을 줄어둘게 될 것이고, 이에 1kg 이상 크기의 공급이 증가할 가능성이 커지게 된다. 반대로 강도다리가 대량 폐사 등이 이유로 공급의 큰 폭 감소는 작은 크기 넙치의 출하 증가로 이어지게 되어, 큰 크기 넙치 공급이 감소하는 효과로 작용할 수 있을 것이다. 이처럼 넙치와 강도다리는 서로 밀접하게 영향을 주고 받을 수 있기 때문에 강도다리의 수산물측 정보는 강도다리 양식어가 경영뿐만 아니라, 넙치 양식어가에도 필요할 것으로 판단된다.

### 3) 정부 정책적 측면

해양수산부 장관은 ‘수산물 유통의 관리 및 지원에 관한 법률’에 따라 수산물의 수급관리에 대한 의무가 있고, 수급 안정을 위하여 주요 수산물의 수산업관측을 실시하고 그 결과를 공표하여야 한다.<sup>19)</sup> 이에 강도다리 양식

19) 법제처, 수산물 유통의 관리 및 지원에 관한 법률(검색일:2023.10.1.)

---

어가 및 생산량이 증가함에 따라 강도다리 수산물측의 도입은 강도다리 자체의 수급 및 가격 안정을 위해 필요할 뿐만 아니라, 넙치와 대체성이 강해 넙치의 수급 및 가격 안정을 위해서도 요구된다고 볼 수 있다.

그리고 이 같은 정부의 수급 관리 측면 이외에도 피해보상 등의 영역에도 강도다리 수산물측은 필요하다. 예를 들어 태풍 및 고수온 등의 영향으로 강도다리의 대량 폐사가 발생할 경우, 피해보상을 위해 객관적인 가격 정보가 요구된다. 따라서 수산물측의 도입을 통해 어업인들을 비롯한 이해관계자들이 인정할 수밖에 없는 가격 정보가 집계되어 공표될 수 있을 것이다.

또한 중앙정부 및 지방자치단체는 강도다리 수산물측 도입은 직접적인 수급 및 가격에 대한 정보 이외에 업계 동향 및 요구사항, 즉 생산자들이 지적하는 강도다리 양식업의 문제점 및 해결책 등 다양한 정보들에 대해 주기적으로 접근할 수 있다<sup>20)</sup>. 따라서 강도다리 수산물측은 ‘양식산업발전법<sup>21)</sup>’에서 요구하는 양식산업의 육성에 적극적으로 기능할 수 있을 것으로 판단된다.

---

20) 수산물관측센터는 수산물측 대상 품목들에 대해 수급동향 점검회의, 중앙자문회의 등을 통해 양식업계의 요구사항 등을 주기적으로 청취하고 점검하고 있다.

21) 양식산업발전법을 근거로 중앙 및 지방정부는 양식산업 육성을 위해 양식업의 생산성 향상, 컨설팅 등과 같은 지원 사업을 수행할 수 있다.

## 제2절 강도다리 관측 정보 구성

### 1. 생산 및 가격 정보 현황

#### 1) 생산 정보

강도다리 생산 관련 정보는 통계청<sup>22)</sup>의 ‘어업생산동향조사’와 ‘어류양식동향조사’ 등을 통해 확인할 수 있다. 앞서 밝혔듯이 통계청은 품종명으로 강도다리를 따로 구분하지 않고 ‘가자미류’의 분류에 강도다리를 포함하고 있다. 그런데 양식 강도다리 이외에 양식 ‘가자미류’에 포함되는 것이 거의 없기 때문에 통계청의 ‘가자미류’ 생산 정보를 강도다리의 것으로 보아도 무방한 것으로 판단된다.<sup>23)</sup>

‘어업생산동향조사’는 해면양식업으로 분류된 가자미류를 생산량과 생산금액을 월별로 공표하고 있고, 이를 시·도별, 계통·비계통 등으로 구분된 정보를 확인할 수 있다. 그리고 ‘어업생산동향조사’는 t월의 생산정보를 t+1월 말에 공표하기 때문에 통상 1개월이 지난 이후(2개월째)의 것을 알 수 있다.

‘어류양식동향조사’는 ‘어업생산동향조사’보다 더 세분화된 생산 관련 정보를 공표하고 있다. 총 생산량 및 생산금액뿐만 아니라, 크기별로 생산량과 생산금액을 포함하여, 입식량, 양성물량 등의 강도다리 공급 측면의 주요한 요소들에 대한 정보를 조사하여 공표하고 있다. 또한 ‘어업생산동향조사’와 달리 시·군·구로 지역을 세분화하고 있다.

22) 통계청 이외에 해양수산부에서 운영하는 ‘수산통계포털’이 있는데, 통계청의 수분부문을 따로 모아서 공표하는 것이기 때문에 통계청의 정보와 동일하다.

23) 이 같은 배경하에서 해면양식업의 ‘가자미류’ 명칭을 강도다리로 바꾸어야 한다는 의견이 지속적으로 제기되고 있는 실정이다.

---

이같이 ‘어업생산동향조사’는 ‘어류양식동향조사’에 비해 공급 측면의 다양한 정보를 공표하고 있으나, 매월 조사하고 공표하지 않고, 분기별로 조사결과를 발표하고 있다<sup>24)</sup>. 분기별 조사결과는 월별로 세분화하지 않고, 생산량 입식량 등 분기의 합계, 양성물량은 분기말 기준으로 생산 정보를 공표한다. 그런데 ‘어류양식동향조사’의 결과는 t분기의 마지막 월에 전 분기의 생산 정보를 확인할 수 있다. 예를 들어 1/4분기의 결과를 5월 말에 발표하기 때문에 통상적으로 2개월 이후(3개월째)에 이전 분기의 정보를 알 수 있다.

## 2) 가격 정보

생산 관련 정보는 통계청 등을 통해 확인할 수 있는 반면에, 강도다리의 가격 정보는 거의 없는 실정이다. 한국농수산물유통공사에서 수산물의 도매가격과 소비자가격을 조사하여 공표하고 있으나, 강도다리의 가격 정보는 제외되어 있어, 공신력있는 강도다리의 가격정보를 확인하기 어려운 실정이다. 다만 수산물 유통을 전문으로 하는 민간업체<sup>25)</sup>가 홈페이지를 통해 도매 및 소비자가격을 조사하여 발표하고 있다.

그런데 강도다리 양식어가들의 경영에 직접적인 영향을 줄 수 있는 산지 출하가격에 대한 정보는 공표되고 있지 않다. 앞서 강도다리의 산지가격 동향과 변동성 분석을 위한 자료는 공개된 것이 아니라, 제주어류양식수협의 내부자료를 협조받아 작성한 것이다.

## 3) 수출입 정보

2022년 관세율표<sup>26)</sup>에 따르면, 강도다리는 HS 코드에 따로 할당되어 있

---

24) 2011년부터 2019년까지 반기별로 조사했는데, 2020년부터 분기별 조사결과를 발표하고 있다.

25) ‘인어교주해적단’은 홈페이지에서 협력업체들의 강도다리 도매 및 소비자가격을 제시하고 있다.

지 않다. 그러나 가자미의 경우, 활어 상태의 HS 코드 분류는 없지만, 신선냉장, 냉동, 필렛 등으로 분류되어 있다<sup>27)</sup>. 즉 강도다리가 가자미에 포함되어 수출입된다면 이는 국내 양식 강도다리 수급에 영향을 미칠 수 있을 것이다.

국내에서 생산된 양식 강도다리는 횡감용으로 소비되기 때문에 활어 상태로 유통되는 것으로 볼 수 있다. 따라서 국내 양식 강도다리의 수급에 신선냉장, 냉동 등의 상태로 수출입되는 가자미에 강도다리가 포함되어 있다고 하더라도, 소비처가 다르기 때문에 국내 양식 강도다리 수급에 영향을 미칠 가능성은 낮을 것으로 판단된다.

그런데 강도다리 및 가자미 활어가 HS 코드에 할당되어 있지 않지만, 국내에 중국산 강도다리 활어가 유통되고 있다. 즉 HS 코드 0301류의 하위 분류인 ‘기타’의 분류로 강도다리가 활어 상태로 수입되고 있는 것으로 보인다. 이처럼 HS 코드로 강도다리가 할당되어 있지 않아, 관세청을 통한 강도다리 활어의 수출입 현황을 파악하기 어렵다.

〈표 3-5〉 연도별 강도다리 수입검사실적

(단위 : 톤)

구분	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
중국(활어)	142	299	376	260	167
러시아(냉동)	-	-	-	21	-

자료: 식품의약품안전처, 수입식품정보마루(검색일: 2023.9.25.)을 기준으로 재작성

그러나 식품의약품안전처의 수입식품정보마루의 수입검사실적을 통해

26) 한국관세무역원, (HS품목별) 수출입통관편람, 2022

27) 가자미에 할당된 HS 코드는 0302230000, 0303320000, 0303391000, 0304431000, 0304592000, 0304831000 등이다.

강도다리의 수입량을 파악할 수 있다. <표 3-5>를 통해 강도다리의 수입검 사실적을 확인 할 수 있다. 이를 통해 최근 5년간 강도다리는 활어 및 냉동의 형태로 수입되었고, 대부분 중국산 활어가 연간 150~400톤 가량 수입되고 있음을 알 수 있다.

## 2. 강도다리 관측 도입 방향

일반적으로 양식수산물의 공급 측면은 <표 3-6>과 같이 출하량<sup>28)</sup>, 수입량, 양성물량(입식량-폐사량-출하량) 등 정량적으로 파악할 수 있는 요인들과 양성상태, 생산자들의 출하의향 등 정성적으로 파악할 수 있는 요인들로 구성할 수 있다. 그리고 수요 측면은 소비량, 수출량, 국내 및 해외 소비경향 등의 요인들이 있을 것이다.

<표 3-6> 양식수산물 수요와 공급의 구성 요소

구분	세부 구성 요소
공급	출하량, 양성물량(입식량-폐사량-출하량), 수입량, 양성상태, 출하의향 등
수요	국내 소비량, 수출량, 국내 및 해외 소비경향 등

자료: 저자 작성

따라서 수급과 가격 안정이라는 목표를 달성하기 위해 강도다리 관측은

28) 월별과 같은 단기의 경우, 강도다리의 생산량은 출하량으로 용어를 재정의해야 한다고 판단된다. 왜냐하면 판매 크기로 키웠다고 할 지라도 시장 상황에 따라 출하 시기를 조절할 수 있기 때문이다. 예를 들어 강도다리는 작은 크기 출하를 계획했다고 하더라도 시장 상황에 따라 더 큰 크기로 키워서 판매를 할 수 있다. 따라서 일반적인 공산품과 달리 생산과 재고의 정의가 강도다리와 같은 양식수산물에 적용되기 어렵다. 특히 월별로 판매된 물량은 출하량으로 정의하고 조사되어야 할 것이다. 물론 년 이상의 장기적인 측면에서 강도다리와 같은 양식수산물에도 생산량이라는 용어 사용이 가능하겠으나, 단기적인 경우에 출하량이라는 용어가 생산량보다 더 적절하다고 판단된다.



이 같은 공급 및 수요 측면을 모두 파악할 수 있는 방향으로 도입되어야 할 필요가 있다. 이에 공급 및 수요 측면에서 강도다리 관측이 도입해야 할 요소들을 살펴보고자 한다.

## 1) 공급 측면

강도다리 관측이 제시해야 할 가장 중요한 항목은 출하량이다. 출하량은 시장을 청산하는 균형가격과 비슷하게 공급 측면의 대부분을 설명해 줄 수 있는 변수이다. 왜냐하면 출하량은 입식량, 성장의 결과인 양성물량, 고수온 등의 환경요인 등의 총체적인 결과이기 때문이다. 그리고 강도다리 관측은 총 출하량뿐만 아니라, 지역별로 출하량이 구분되어야 한다. 앞서 살펴본 것과 같이 계절적으로 수온 환경의 차이로 지역별로 주 출하시기에 차이가 있기 때문이다. 또한 크기별로 출하량이 구분될 필요가 있다. 크기별 출하량은 양성물량 동향과 연관될 수밖에 없으며, 이는 향후 크기별 공급과 가격에 영향을 미칠 수 있는 중요한 변수로 활용할 수 있다.

다음으로 강도다리 관측에서 도입되어야 할 항목은 바로 양성물량이다. 양성물량은 입식량을 더하고, 폐사량 및 출하량을 뺀 결과로서 앞으로 출하될 물량 수준을 나타내는 중요한 요소이다. 그런데 양성물량 총 양성물량뿐만 아니라 크기별로 구분되어야 한다. 왜냐하면 큰 크기의 양성물량은 단기적인 측면에서, 작은 크기의 양성물량은 장기적인 측면에서 공급 수준을 결정하는 변수이기 때문이다.

그리고 양성물량을 구성하는 요소 중의 하나인 입식량은 향후 1년 동안 양성물량의 수준의 기준이 되는 요소이고, 양성물량을 재고 측면에서 볼 때, 유일한 이입량<sup>29)</sup>이다. 따라서 입식량 또한 양성물량과 더불어 도입되

29) 단, 중간 양성된 강도다리는 크게 두 가지로 구분할 수 있을 것이다. 종자생산자들이 중간양성하여 판매하는

---

어야할 요소이다.

다만 폐사량의 경우, 넙치, 우럭 등과 같은 양식어류의 관측에서 나타나듯이 직접적으로 조사하기 어려운 경우가 많다. 특히 폐사량이 피해보상 혹은 재해보험과 같은 지원금을 산정할 때 필요한 경우는 조사되지만, 이 경우에도 크기별로 정확하게 구분되지 않을 경우가 많다. 더구나 자연 폐사와 같은 양성과정 중에서 발생하는 폐사량을 직접 조사하기 어려운 실정이다. 따라서 폐사량은 직접 조사하여 공표하는 방법이 아니라, 폐사 발생 유무 혹은 발생 수준 등으로 파악하는 수준에서 양성물량 조사결과를 교차 검증하는 수준에서 도입 방향을 설정하는 것이 관측의 효율성을 제고할 것으로 보인다.

그리고 수입량은 국내 출하량과 더불어 국내 공급을 결정하는 주요한 변수이다. 강도다리의 경우, 앞 장에서 살펴보았듯이 HS 코드로 직접 검색되지 않지만, 수입검사실적을 통해 수입량을 확인할 수 있기 때문에 관측에 도입되어야 할 것으로 판단된다.

그런데 위와 같은 공급 측면의 출하량, 양성물량, 수입량 등은 정량적으로 파악될 수 있는 주요 요소들이다. 그러나 이러한 정량적 요소들 외에 양성상태, 출하의향 등과 같은 정성적인 요인들도 공급을 구성하는 중요한 변수들이다. 또한 이 같은 요인들의 변화가 정량적인 요인들의 변화, 즉 출하량 및 양성물량의 증감을 견인해 내는 중요한 요소들이다. 따라서 이 같은 정성적인 요소들 또한 조사되어야 할 것이고, 조사된 내용을 바탕으로 정량적인 변화를 설명하는 방식으로 강도다리 관측의 방향이 설정될 필요가 있다.

---

경우와 강도다리 양식어가가 치어를 중간양성하여 판매하는 경우로 구분할 수 있다. 이 두 가지 경우 중에 중간 양성어의 입식량은 종자생산자들이 판매한 것만 고려해야 한다.

## 2) 수요 측면

강도다리 관측의 수요를 결정하는 가장 중요한 요소는 국내 소비량일 것이다. 그러나 강도다리의 소비량을 직접 조사하는 방식으로 관측하는 것은 사실상 어렵다고 보아야 한다. 왜냐하면 강도다리의 소비처는 전국의 횃집 등을 비롯하여 다양하게 산재해 있고, 그 수도 많기 때문이다. 물론 횃집 등의 소비처를 대상으로 표본조사를 통해 소비량은 추정하는 방식을 도입할 수 있다. 그러나 출하된 강도다리는 모두 소비된다는 가정을 도입하면, 이 가정은 현실을 그대로 반영한 것이기 때문에 소비량에 대한 관측을 도입하지 않아도 관측의 실효성을 저해하지 않을 것으로 판단된다.

그러나 소비량을 직접 관측하지 않더라도 산지 및 도매시장을 통해 강도다리의 소비경향에 대한 조사는 이루어져야 한다. 물론 이 같은 조사는 정성적으로 이루어질 수밖에 없겠으나, 가격 변화를 견인하는 한 축인 수요의 변화 요인을 파악할 수 있기 때문이다.

그런데 강도다리는 수년 전부터 해외에 지역에 광어 등과 같이 수출되었지만 강도다리의 수출은 아직 본격화되었다고 보기 어렵다. 그리고 강도다리는 HS코드가 할당되어 있지 못해, 가자미류에 포함되어 수출되고 있는 것으로 보아야 할 것이다. 따라서 강도다리의 경우, 넙치와 같이 수출이 주요한 수요 측면으로 기능하는 시점에 고려해야 할 것이고 관측 도입 시점에 수출량을 조사하는 것은 실효성이 낮을 것으로 판단된다.

## 3) 가격

강도다리의 수요와 공급으로 결정되는 가격, 크게 산지가격, 도매가격, 소비자가격으로 구분될 수 있다. 이 중에서 산지가격은 생산자 측면에서 출하가격으로서 강도다리 관측에서 반드시 조사되어야 한다. 산지가격은

---

바로 강도다리 생산자들의 소득과 직결되고, 이는 단기적으로 강도다리의 출하량 증감의 요인이 될 뿐만 아니라 장기적으로 강도다리 생산 규모의 변화에도 영향을 줄 수 있기 때문이다.

그리고 강도다리의 도매가격 또한 관측 도입에 필요한 요소이다. 도매가격은 산지가격에 직접적인 영향을 받지만, 소비자의 수요 변화를 산지가격보다 더 빨리 파악할 수 있기 때문이다. 또한 강도다리의 유통은 소비자 혹은 횡집 등의 소매상들에게 직접 유통되기보다 도매시장을 거치는 물량이 대부분이기 때문에 강도다리의 유통과정에 대한 정보를 파악한다는 측면에서도 중요한 요인으로 작용한다.

다음으로 강도다리의 소비자가격은 산지가격 및 도매가격보다 더 다양한 요인들에 영향을 받는다. 강도다리는 대부분 횡감용으로 횡집 등의 음식점에서 소비되고, 더구나 강도다리 회로 판매되는 경우도 있지만 모듬회의 형태로 다른 어종들과 함께 소비되는 경우가 많다. 따라서 강도다리 산지가격이 상승하더라도 횡집에서 모듬회로 소비되는 강도다리의 양을 조절함으로써 모듬회의 가격을 일정하게 유지되는 경우가 많다. 또한 소비자가격은 산지가격 및 도매가격과 달리 메뉴 비용 등의 요인으로 하방경직성을 나타낸다. 그리고 임대료, 인건비 등의 요인들로 인해 강도다리 소비자가격이 결정될 수 있다.

그런데 강도다리의 소비자가격은 일반적인 양식수산물과 같이 직접 관측하기 어려운 실정이다. 첫째, 횡집에서 판매하는 강도다리는 다양한 크기로 횡감용이 될 수 있지만, 이것을 반영한 가격을 구분해서 조사하기 어렵다. 둘째, 모듬회에 사용량을 조정할 경우에 이를 소비자가격으로 반영하기 어렵다. 그리고 전국에 산재한 횡집들에서 다양한 요인들로 인해 다양하게 형성되는 소비자가격을 어떻게 대푯값으로 제시할 것인가에 대한 부분도 고려해야 할 것이다.

## 04

# 강도다리 수산물측 도입 방안

### 제1절 강도다리 관측 구성 및 조사 방안

#### 1. 강도다리 수산물측 구성 방안

강도다리 수산물측은 앞에서 살펴본 강도다리 관측 도입에 필요한 요소들을 기준으로 <표 4-1>과 같이 ‘생산동향’, ‘가격동향’, ‘수출입동향’, ‘전망’으로 크게 4가지로 구분할 수 있다. 이같이 4가지로 분류된 각 부문들은 다음과 같이 각각의 세부 항목으로 구성될 수 있다.

##### 1) 생산 동향

###### (1) 출하 동향

출하동향은 강도다리 관측의 가장 중요한 부문으로써 해당 월의 최종적인 출하량을 제시하고, 출하량의 증감에 영향을 끼친 요인들을 분석하게 된다. 이를 위해 출하동향은 세부적으로 총 출하량, 크기별 출하량, 지역별 출하량으로 구분하여 설명되어야 한다.

이 중에서 크기별 출하량은 출하 가능한 최소 크기인 300g부터 시작하

여 100g 단위로 구분할 수 있다. 즉 300g미만, 300~400g, 400~500g, 500g 이상 등과 같이 4가지로 구분하여 제시할 필요가 있다. 왜냐하면 강도다리의 가격은 100g 단위로 구분되어 판매되고 있고, 이 같은 크기별 출하량은 크기별 양성물량에 영향을 미치기 때문이다.

〈표 4-1〉 강도다리 수산물측의 구성

구 분	항 목	세부 내용
생산 동향	출하 동향	- 출하량 - 크기별 출하량 - 지역별 출하량
	양성물량 동향	- 크기별 양성물량
	입식 동향	- 입식량, 치어 구매가격
	양성 동향	- 성장, 폐사 등 양성상태
가격 동향	산지가격 동향	- 크기별 산지가격
	도매가격 동향	- 크기별 도매가격
	소비자가격 동향	- 크기별 소비자가격
수출입 동향	수입동향	- 수입량, 수입금액
전망	출하 전망	- 정성적 전망 - 출하의향, 여건 변화
	산지가격 전망	- 정성적 전망 - 시장 수요 변화 고려

자료: 저자 작성

## (2) 입식 및 양성물량 동향

입식량은 1년 이후의 강도다리 공급을 결정함과 동시에 양성물량 증가에

영향을 미치는 중요한 변수이기 때문에 입식시기인 3~4월에 양식어가를 대상으로 조사해야 한다. 또한 입식동향은 입식량 변화에 국한하지 않고, 치어를 구매한 가격을 조사하고 제시할 필요가 있다. 이는 양식어가의 경영비용에서 차지하는 비중이 큰 치어 구매비용의 변화를 통해 공급 여건의 변화를 가늠해 볼 수 있기 때문이다.

양성물량은 향후 강도다리의 공급 수준을 결정하는 주요한 변수이기 때문에 크기별로 조사해야 한다. 양성물량은 출하 가능한 최소 크기를 기준으로 300미만, 이후부터 100g 단위로 300~400g, 400~500g, 500이상의 4가지로 분류될 수 있다. 그리고 태풍 및 고수온 등으로 발생할 수 있는 폐사 유무를 파악하여 양성물량의 동향이 조사되어야 한다.

### (3) 양성 동향

양성동향은 양성상태와 사료 투입량으로 구분할 수 있다. 양성상태는 수온 및 기타 환경적인 요인으로 먹이활동이 활발한지, 원활하게 성장이 되고 있는지, 질병 등의 문제가 없는지 등을 파악한다. 이 같은 양성상태는 양성물량이 변화에 영향을 미치기 때문에 강도다리 공급 변화를 예측하는데 도움을 줄 수 있다.

## 2) 가격 동향

강도다리의 가격은 산지가격, 도매가격, 소비자가격으로 구분되어 크기별로 구분되어야 한다. 산지 출하 단계의 산지가격은 가능한 출하되는 크기별로 구성될 필요가 있다. 그러나 도매가격의 경우, 출하된 물량이 적은 크기의 가격은 가격을 조사하는 시장의 거래실적이 없는 경우도 발생할 수 있기 때문에 주로 판매되는 크기별로 구성할 필요가 있다.

---

다만 소비자가격은 앞서 설명했듯이 가격 조사 자체가 힘들고, 대푯값으로 기능할 수 있는지에 대한 판단이 선행되어야 할 것이다.

### 3) 수출입 동향

수출입 동향의 경우, 먼저 수출량은 앞서 확인했듯이 HS 코드로 할당되지 않아 정확한 물량을 파악할 수 없고, 물량 수준도 미미한 것으로 조사되었기 때문에 강도다리 수산물측의 구성에서 제외할 수 있다.

그러나 수입량은 수입검사실적을 통해 매월 물량의 변화를 조사할 수 있어, 국가별로 수입 동향에 대한 정보를 강도다리 수산물측에 제시할 필요가 있다.

### 4) 전망

전망은 여러 가지 관측 항목 중에서 가장 중요한 출하량 및 가격 전망으로 구분할 수 있다. 그런데 강도다리의 수급 및 가격 전망 모형이 없는 상황이기 때문에 넙치와 같은 정량적인 전망을 하기 어렵다. 다만 시장 동향을 파악하여 출하량과 가격에 대한 정성적인 전망 정보를 제공하는 수준으로 구성되어야 할 것이다.

그런데 가격 전망은 산지가격, 도매가격, 소비자가격 중에서 산지가격을 중심으로 전망 정보를 구성할 필요가 있다. 모든 시장의 가격을 전망하는 것은 시장 정보의 양이 제한적이고, 향후 모형을 통해서도 이는 수행되기 어려울 것이다. 따라서 산지의 주요 수급 정보인 출하량과 산지가격에 집중하여 관측 전망을 제시하는 것이 효용성이 클 것으로 판단된다.



## 2. 강도다리 수산물측 조사 체계 및 방법

강도다리 수산물측의 조사 체계는 <표 4-2>와 같이 항목별로 정량적인 측면과 정성적인 측면으로 구분할 수 있다. 정량적인 측면은 출하량과 같이 수치화할 수 있지만, 정성적인 측면은 출하량 증감의 원인과 같이 수치화하기 어렵지만 정량적인 변화의 원인이 되는 요소이다. 따라서 강도다리 수산물측은 정량적인 부문 이외에 이를 설명할 수 있는 정성적인 부문까지 조사될 필요가 있다.

<표 4-2> 강도다리 수산물측의 항목별 조사 방법

구 분	항 목	조사 방법	
		정량적 측면	정성적 측면
생산 동향	출하 동향	- 양식어가 전수조사	- 양식어가 - 수협 및 양식협회 - 중앙·지역자문위원
	양성물량 동향		
	입식 동향		
	양성 동향		
가격 동향	산지가격 동향	- 제주어류양식수협, 양식협회 대상 조사	- 산지 유통모니터 - 중앙·지역자문위원
	도매가격 동향	- 활어도매시장 대표업체 조사	- 중앙자문위원 - 유통모니터
	소비자가격 동향	- 주요 업체 대상 조사	
수출입 동향	수입동향	- 수입검사실적	
전망	출하 전망	- 수급모형 도입 이후, 정량 전망	- 중앙·지역자문위원 - 유통모니터
	산지가격 전망		

자료: 저자 작성

---

## 1) 정량적 측면

### (1) 생산 동향

생산 동향을 구성하는 출하량, 양성물량, 입식량, 양성물량 등의 항목들은 강도다리 양식어가들을 대상으로 직접 조사하여 파악해야 한다. 그런데 앞서 살펴본 것과 같이 이 중에서 출하량, 양성물량, 입식량 등의 정보는 통계청에서 공표하고 있다.

그러나 통계청의 강도다리 생산량은 1개월이 지난 2개월째부터 확인할 수 있다. 즉  $t$ 월에 확인할 수 있는 생산량은  $t-2$ 월의 것이기 때문에 통계청의 생산량은 정보의 신속성 측면에서 취약하다. 양식어가들이  $t$ 월보의 출하량 정보를 양식어가들이  $t+1$ 월에 바로 확인할 수 있게 하기 위해 강도다리 수산관측은 출하량을 양식어가들을 대상으로  $t$ 월 말마다 조사할 필요가 있다. 또한 통계청의 양성물량과 입식량은 생산량보다 더 늦게 공표가 되기 때문에 양식어가를 대상으로 매월 조사할 필요성이 있다.

2023년 1/4분기를 기준으로 강도다리의 양식어가 수는 112개이므로 기존에 관측하고 있는 품목들의 어가 수를 고려<sup>30)</sup>할 때, 전수조사가 가능할 것으로 판단된다.

그런데 예를 들어 출하량을 조사하기 위해 강도다리 양식어가들을 대상으로 전수조사를 실시한다고 하더라도 조사되지 못하는 어가들이 나타날 수 있어, 매월 모든 양식어가들에 대한 조사가 이루어지지 않을 수 있다. 따라서 수산관측을 위해 전수조사를 수행하더라도 통계청의 조사 결과<sup>31)</sup>와 반드시 일치하지 않을 수 있다. 이에 수산업관측센터의 관측치와 통계청의 통계치가 일치하지 않는다는 문제가 제기될 수 있다. 따라서 강도다리 관측이 도입된다면 통계청의 결과가 발표되기 이전까지 잠정치로 하고,

---

30) 현재 수산관측의 표본어가들은 품목에 따라 다르지만, 대체로 100개 내외로 운영되고 있다.

31) 통계청의 '어류양식동향조사'는 양식어가 전수를 대상으로 실시함

발표 이후에 확정치로 하는 방안을 적극 검토해 볼 필요가 있을 것으로 판단된다.

## (2) 가격 동향

강도다리의 산지가격, 도매가격, 소비자가격 등은 공표되지 않고 있거나, 개별업체들의 가격이 홈페이지를 통해 제시되고 있는 수준이다. 따라서 강도다리 수산물측을 도입하기 위해 각각의 시장을 대표할 수 있는 가격을 직접 조사해야 한다.

먼저 산지가격은 제주어류양식수협을 통해 위판되는 강도다리의 가격을 크기별로 조사할 수 있다. 그런데 강도다리의 위판 비중이 낮기 때문에 제주활어유통협회를 통해 크기별 가격을 병행해서 조사할 필요가 있다. 그리고 강도다리는 지역별로 주 출하시기가 구분되기 때문에 포항어류양식협회를 통해 경북 지역의 크기별 산지가격을 조사가 가능할 것으로 보인다.

도매가격은 활어 유통량이 많은 수도권의 인천활어도매시장과 하남활어도매시장에서 조사할 필요가 있다. 그러나 해당 시장에서 강도다리의 도매가격이 공시되거나 평균적인 가격이 따로 조사되고 있지 않다. 따라서 기존에 수산업관측센터에서 활어 가격을 조사하고 있는 대형 업체를 활용하거나 혹은 강도다리 거래량이 많은 업체를 대상으로 도매가격 조사가 이루어져야 할 것이다.

## (3) 수입 동향, 전망

수입량은 식품의약품안전처 ‘수입식품정보마루’의 수입검사실적을 매월 조사할 수 있고, 해당 결과를 제시하면 될 것이다.

---

출하량과 산지가격에 대한 전망은 강도다리 수급전망 모형이 구축되기 전까지 정성적인 조사결과를 토대로 전망을 수행할 수밖에 없을 것이다. 향후 출하량, 산지가격 등의 변수가 모형을 구축하기에 충분히 확보될 경우, 전망 모형을 통한 정량적인 전망이 요구된다.

강도다리의 전망 모형은 입식량, 총 출하량, 크기별 출하량, 크기별 출하 가격, 소득 등의 변수를 활용하여 동시균형모형이나 광어의 경우와 같이 축차모형 등을 활용할 수 있을 것이다. 그런데 강도다리는 넙치와 대체성이 강하기 때문에 전망 모형은 이를 반영할 필요가 있다<sup>32)</sup>. 즉 넙치의 출하량과 가격의 변화는 강도다리의 출하량과 가격 변동에 영향을 미칠 수 있기 때문이다.

## 2) 정성적 측면 및 검증

앞서 정량적인 조사는 강도다리 관측의 주요 항목들의 변화를 직접 보여 줄 수 있으나, 그 변화의 원인을 설명하기 어려운 경우가 대부분이다. 따라서 정량적인 수치 이외에 정성적인 요인들을 조사하고 이는 분석하여 정량적인 변화가 설명되어야 한다.

먼저 생산동향에 대한 정성적인 조사는 먼저 양식어가들에 대해 입식의 향, 출하량 및 출하시기에 대한 의향조사, 양성상태 등과 같은 내용으로 구성될 수 있다. 다만 개별 양식어가들의 시각은 해당 양식장에 국한되는 경향을 보이는 경우가 많기 때문에, 수협 및 양식협회 관계자들을 지역자문위원으로 위촉하여 양성물량, 양성상태 등의 강도다리의 전반적인 출하 여건 및 산지가격에 대한 정성적인 조사가 수행되어야 한다. 또한 산지 유통

---

32) 이와 동시에 광어 수급 전망 모형은 기존에 강도다리의 출하량과 가격 등의 변수가 고려되어 있지 못하다. 따라서 광어 수급 전망 모형의 개선 작업이 수행될 경우, 이를 반영할 필요가 있을 것이다.

협회 관계자를 유통모니터로 위촉하고, 산지 수급 및 가격 형성에 미치는 영향을 조사해야 할 것이다.

그리고 도매시장 및 소비자가격의 경우도 해당 시장의 가격을 조사하는 업체들을 유통모니터로 위촉하고, 시장가격과 병행하여 가격 변화의 요인들을 추가적으로 조사할 필요가 있다.

이처럼 지역자문위원 및 유통모니터를 통해 세부적인 관측 내용에 대한 정성적인 요인들에 대한 조사와 더불어 관측 결과를 검증하는 과정도 수행되어야 한다. 관측 결과에 대한 검증을 통해 발생 가능한 오류를 수정하면서 강도다리 수산물관측의 신뢰성이 제고될 수 있기 때문이다. 이에 강도다리 양식업계를 대표할 수 있는 수협의 조합장 혹은 지역별 강도다리 양식 협회장, 유통협회장, 학계 전문가 등을 중앙자문위원으로 위촉하고, 강도다리 수산물관측의 전반적인 항목들을 자문회의 등을 통해 검증받는 시스템이 운용될 필요가 있다.

## 제2절 강도다리 관측 추진 절차 및 소요 비용

### 1. 추진 일정

앞에서 강도다리 관측을 위해 구성되어야 할 항목과 조사방법들을 토대로 수산물관측 도입을 위해 수행되어야 할 주요한 작업들과 추진 일정에 대해 살펴보려고 한다.

#### 1) 1차 연도 추진 일정

강도다리 수산물관측 도입을 위한 사업의 1차 연도에서 가장 중요한 것은

전수조사를 위한 양식어가들의 협조이다. 따라서 양식어가들에게 수산물측의 의의를 이해시키고, 적극적으로 조사에 협조를 요청하는 작업이 진행되어야 한다.

〈그림 4-1〉 1차 연도 강도다리 수산물측 추진 일정

구분	t월	t+1월	t+2월	t+3월	t+4월	t+5월	t+6월	t+7월	t+8월
조사어가 위촉									
중앙·지역자문위원 선정 및 위촉									
시장별 유통모니터 선정 및 위촉									
수산물측 설명회									
수산물측 구성 작업 (항목, 조사처, 방법)									
도상연습									
중앙자문회의 개최, 발간									

자료: 저자 작성

그런데 모든 양식어가들을 개별 방문하여 협조를 요청하는 것은 현실적으로 어렵기 때문에 수협 혹은 지역별 강도다리 양식협회 등의 도움이 필요하다. 이에 <표 4-1>과 같이 강도다리 수산물측 도입에 대한 설명회 개최를 준비하는 기간을 3개월 정도로 예상되고, 설명회는 제주 및 경북지역 등 2회 이상 수행될 필요가 있기 때문에 4개월째인 t+3월에 진행될 수 있

도록 준비되어야 한다.

이 같은 설명회를 통해 강도다리 양식어가들의 협조를 요청하여, 조사어가를 위촉하는 작업이 진행되어야 한다. 그리고 설명회에 참석하지 못했거나 혹은 수산물측사업에 협조가 미진한 양식어가들을 대상으로 수협 혹은 양식협회 등의 협조로 개별적 방문 등을 통해 조사어가로 위촉하는 방법이 병행되어야 한다. 따라서 이 같은 작업 일정을 고려할 때, 조사대상 어가를 선정하고 위촉하는 기간은 설명회가 수행되는 월을 포함하여 3개월 동안 진행될 필요가 있다.

그리고 설명회 준비와 병행하여 산지, 도매 등의 시장별 유통모니터를 선정하고 위촉하는 작업이 진행되어야 한다. 또한 강도다리 수산물측 구성을 위한 세부적인 사항들을 점검하고, 조사처 선정 및 조사 방법 등에 대한 작업이 지속적으로 수행되어야 한다.

위와 같은 작업이 진행된 이후, t+5월부터 도상연습이 수행될 수 있다. t+5월의 도상연습은 그 동안 위촉된 양식어가들을 대상으로 월별 출하동향을 조사하는 것부터 시작된다. 또한 지역자문위원 및 유통모니터 등을 통해 출하 동향, 산지 및 도매 가격 등의 조사를 실시하여, t+6월의 강도다리 수산물측 1차 도상연습을 수행한다. 이를 통해 조사 과정 및 결과를 검토하여, 2차 도상연습을 준비한다.

1, 2차에 걸친 강도다리 수산물측의 도상연습을 통해 발견된 미비점을 개선한 이후, 9개월 쯤인 t+8월 강도다리 수산물측 발간을 위한 중앙자문회의를 개최하고, 발간할 수 있을 것으로 예상된다.

물론 위와 같은 추진 일정은 도상연습의 횟수를 비롯하여 실제 작업이 수행되는 과정에 다소 변경될 수 있을 것이다. 그러나 위와 같은 작업 일정을 토대로 진행된다면, 수행 도중 발생할 수 있는 시행착오를 최소화할 것

---

으로 보인다.

## 2) 2차 연도 이후

1차 연도에 강도다리 수산관측이 발간이 될 수 있겠으나, 2~3년 동안 중앙자문위원, 지역자문위원 및 현장의 어업인들을 통해 적극적인 검증을 통해 수산관측의 신뢰성을 높여 나가는 작업에 집중해야할 필요가 있다. 특히 생산어가들이 매월 실시되는 조사에 정확하게 답변하고 높은 응답율을 유지할 수 있도록 지속적인 관리가 요구된다.

이를 바탕으로 4~5차 연도부터 정량적인 전망을 위한 모형 도입을 고려해야 할 것으로 보인다. 수산관측이 시행된 지 4~5년밖에 지나지 않아 1년 단위의 중장기 전망모형을 구축하기 어려울 수 있을 것으로 보이지만, 월 혹은 분기 단위로 생산량과 가격 등에 대한 시계열 모형을 구축하여 정량 전망을 시도해 볼 수 있을 것으로 판단된다. 그리고 이를 바탕으로 이후 중장기적인 전망을 비롯하여 시나리오 분석이 가능한 모형을 구축할 필요가 있을 것이다.

## 2. 강도다리 관측의 소요 비용

강도다리 관측을 도입하고 운영하는데 소요되는 비용은 <표 4-2>에서 확인할 수 있듯이 수산관측의 발간을 연간 12회 기준으로 약 1억 1,200여만 원으로 추정한다. 세부적으로 살펴보면 다음과 같다.

먼저 강도다리 수산관측을 담당하는 인원 1명(신입직원, 석사급 기준)을 기준으로 연간 4,500만원이 소요될 것으로 보인다. 그리고 발간을 위한 인



채물은 1,000부, 부당 200원으로 연간 240만 원이고, 우편료는 개소당 520원으로 500개소로 예상하면 312만 원으로 추정되어, 총 발간료는 연간 552만원이 소요될 것으로 보인다.

그리고 조사수당은 연간 3,408만 원이 소요되는 것으로 예상된다. 이 중에서 양식어가의 경우 응답시 2만원으로 책정되어 112개소 조사시에 연간 2,688만 원, 지역자문위원과 유통모니터는 각각 6명씩 회당 5만 원의 수당이 지급될 경우, 연간 720만원 소요될 것이다.

〈표 4-3〉 강도다리 수산물축 소요 비용

(단위 : 회, 천원)

구 분	강도다리
발간횟수(연간)	- 12(회)
인건비	- 45,000천원(1인)
발간비	- 합계: 5,520천원 인쇄비: 2,400천원 = 12(회) × 1000(부) × 200(원) 우편료: 3,120천원 = 12(회) × 500(개소) × 520(원)
조사수당	- 합계: 34,080천원 양식어가: 26,880천원 = 12(회) × 112(개소) × 20,000(원) 지역자문위원: 3,600천원 = 12(회) × 6(명) × 50,000(원) 유통모니터: 3,600천원 = 12(회) × 6(명) × 50,000(원)
중앙자문위원 자문료	- 합계: 9,000천원 서면심의: 3,000천원 = 6(회) × 5(명) × 100,000(원) 회의개최: 6,000천원 = 6(회) × 5(명) × 200,000(원)
외부용역(콜센터)	- 11,424천원 = 12(회) × 112(개소) × 8,500(원)
기타	- 7,200천원
합계	- 112,224천원

자료: 저자 작성

그리고 중앙자문위원에 대한 자문료는 서면심의하는 경우는 10만원이고

---

회의 개최시 참석하는 경우가 각각 20만원으로 구분되고, 6명을 기준으로 연간 900만 소요가 예상된다.

그리고 양식어가를 대상으로 전화조사는 콜당 8,500원을 기준으로 연간 1,142만 원이 소요될 것으로 보인다. 끝으로 여비, 회의비, 자산취득비, 기타수용비 등을 포함하는 기타 비용은 연간 720만 원 수준으로 책정했다.

## 05

### 요약 및 정책제언

#### 제1절 요약 및 결론

---

이 연구는 강도다리 수산관측을 도입하기 위한 방안을 마련하기 위해 양식 현장 조사를 비롯하여 문헌 및 강도다리와 관련된 통계 등을 살펴보았다. 이를 통해 강도다리 관측의 의의를 확인할 수 있었고, 관측 도입을 위한 여러 사항들을 파악하여 방향을 설정할 수 있었다. 이같이 수행된 연구의 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다.

제2장에서 강도다리의 양식 특성과 수급 현황에 대해 살펴보았다. 저서성 어류이고, 적정 수온이 13~18℃인 한해성 어류의 특징을 가지는 강도다리는 체형이 납작한데, 이와 비슷한 넙치에 성장 속도가 느린 것으로 파악되었다. 그리고 강도다리의 양식은 넙치와 비슷하게 1년을 주기로 입식과 출하가 이루어지는데, 주로 3~4월 경에 입식하여 이듬해 3~4월에 출하가 시작된다.

강도다리 생산량은 통계청 기준으로 2007년 17톤에 불과했으나, 이후 지속적인 증가세를 보여 2022년에 7,723톤으로 크게 증가했다. 그리고 강도다리 생산지역은 동해권역과 제주지역으로 크게 구분되는데, 강도다리 생산은 울진, 포항 등의 동해권역에서 먼저 시작한 것으로 조사되었다.

---

제3장에서 기존 넙치 위주의 양식업이 넙치의 대체 어종으로 강도다리로 전환되면서 육상수조식 양식업의 구조가 변화한 것을 알 수 있었다. 이 같은 변화는 양식 넙치의 대체 어종으로 강도다리가 선택되었기 때문이었다. 특히 강도다리는 기존에 뼈째썰기용 작은 크기 넙치를 대체하는 경향이 크기 때문에 강도다리 생산량은 작은 크기의 넙치 생산 비중에 영향을 주는 등, 서로 밀접한 관련성을 나타냄을 확인할 수 있었다. 이 같은 이유로 강도다리 관측은 강도다리 양식업의 비중이 확대된 점, 양식어가의 경영 측면, 정부의 정책적 측면 등에서 필요성을 제기할 수 있었다.

기존에 확인이 가능한 강도다리의 생산, 가격, 수출입 등의 정보 현황을 확인하였고, 강도다리 관측 도입 방향을 공급 측면과 수요 측면으로 구분하여 살펴보았다. 먼저 공급 측면에서 출하량을 파악해야 하며, 지역별 출하시기의 차이 등으로 지역별 세분화할 필요가 있고, 양성물량과 밀접한 연관성을 가질 수밖에 없는 크기별 출하량에 대한 관측 도입 방향을 제시하였다. 양성물량 또한 크기별로 세분화될 필요가 있고, 양성물량의 플러스요인인 입식량도 공급 측면의 중요한 요인이었다. 국내 생산과 더불어 공급의 한 축을 담당하는 수입량도 강도다리 관측에 도입되어야 함을 설명하였다.

수요 측면에서 소비량의 중요성은 크지만, 직접 조사하기 어렵기 때문에 강도다리 출하량은 소비량과 사후적으로 일치한다는 현실성 있는 가정을 도입할 수 있어, 소비량에 대한 관측은 도입하지 않아도 될 것으로 판단했다. 그리고 수출량은 강도다리의 경우에 HS 코드가 할당되어 있지 못하고, 물량 규모 또한 미미한 수준으로 조사되어, 추후 국내 수급에 영향을 미칠 정도로 규모가 커졌을 때 관측에 도입하는 것이 타당할 것으로 판단되었다.

가격의 경우, 시장별로 구분하여 산지가격, 도매가격과 소비자가격이 각각 출하량과 대응하여 크기별로 관측하는 방향으로 설정하였다. 다만 소비

자가가격의 경우, 메뉴 비용 등의 영향이 있기 때문에 관측 도입에 신중을 기해야 할 것으로 보았다.

제4장은 앞서 살펴본 결과를 토대로 수산물관측을 어떻게 구축할 것인지에 대해 살펴보았다. 먼저 생산 동향은 출하, 양성물량, 입식량, 양성상태 등의 항목으로 세분화하여 구성될 필요가 있었다. 그리고 가격은 산지가격, 도매가격, 소비자가격 등으로 구분하고, 수출입은 수입검사 실적을 이용하여 수입 동향만 관측 대상에 포함하였다.

강도다리 수산물관측의 조사는 크게 도입될 항목별로 정량적인 측면에 대한 조사와 정성적인 부분에 대한 조사로 구분하였다. 정량적인 측면을 구성하는 출하량, 양성물량과 같은 정보들은 강도다리 양식어가의 전수조사를 통해 파악할 필요가 있었다. 다만 통계청의 결과와 관측치의 일관성이 요되는 측면이 있어, 이에 대한 논의가 수행되어야 할 것으로 보았다.

산지가격은 수협 혹은 양식협회를 대상으로 조사하고, 도매가격과 소비자가격 등은 주요 도매시장에서 거래량이 많은 업체들을 유통모니터로 선정하여 조사가 가능할 것으로 판단했다.

그러나 강도다리 관측은 이 같은 정량적인 부문 이외에 양성상태, 환경적인 측면을 고려한 출하 여건, 생산자들의 출하 의향, 소비경향 등 정성적인 부분에 대한 조사도 병행될 것을 요구했다. 그리고 강도다리 관측 도입을 위해 진행되어야 할 작업들을 구분하여, 추진 일정을 세부적으로 제시하였고, 소요 비용을 산출하였다.

끝으로 이 연구는 강도다리 수산물관측 도입에 관한 방안을 찾아본 것으로, 실제 도입 과정에서 여러 상황들이 발생하거나 예상과 다른 측면이 발견될 수 있을 것이다. 따라서 이 연구는 관측 도입을 위한 하나의 방향성을 제시한 것으로 이해할 것으로 보이고, 이 연구를 길잡이 삼아 원활하게 강

---

도다리 관측 사업이 수행될 것으로 기대한다.

## 제2절 정책제언

---

이 연구를 통해 강도다리 수산물관측 도입 방안을 제시하였다. 그런데 수산물관측 정보 체계를 구축하고 이를 전파하는 것은 수급 안정을 위한 가장 기초적인 작업에 지나지 않기 때문에 강도다리 양식업의 지속적인 경영과 안정적인 발전을 위해 요구되는 것을 제시하고자 한다.

먼저 수산업관측센터는 강도다리 수산물관측을 통해 현장에서 발생할 수 있는 수급 불안정 요인을 파악함과 동시에 시장에서 기인하는 변동성을 생산자들에게 신속하게 전파해야 할 필요가 있다. 그리고 수급 변화에 대한 정보를 토대로 생산자들은 적절한 경영 활동으로 대응할 것이고, 정부는 수급 안정을 위한 정책을 실시할 수 있을 것이다. 그러나 수산업관측센터는 이 같은 정보의 소통에 국한되어 사업을 진행할 것이 아니라, 생산자와 정부의 사이에서 소통 창구의 역할을 수행하면서 수급 안정에 적극적으로 기여할 필요가 있다. 예를 들어 수산업관측센터는 생산자들과 정부가 강도다리 수산물관측을 매개로 주기적으로 수급동향을 점검하고, 현장의 문제점에 대해 머리를 맞대고 해결책을 찾을 수 있도록 자리매김해야 할 것이다.

현재 강도다리 양식업계가 직면한 가장 큰 문제는 폐사율이 지속적으로 확대되고 있다는 것이다. 강도다리 양식업이 오늘날과 같이 확대될 수 있었던 주요한 요인 중의 하나가 넙치 양식에 비해 현저하게 낮은 폐사율이었다. 그러나 최근 5% 내외의 폐사율이 10% 이상으로 증가했고, 지역에 따라 20%까지 폐사율을 나타내는 것으로 조사되었다. 폐사율 증가는 강도다리 양식업의 생산성 저하로 인한 수익성 악화로 귀결된다. 따라서 강도

다리 폐사의 주된 원인을 규명하여, 폐사율 증가세를 멈추고 다시 10% 미만으로 회복하기 연구가 수행될 필요가 있다.

최근 강도다리 생산 증가 급격하게 이루어지고 있어, 초과공급으로 인한 장기적으로 가격 하락이 우려된다. 특히 강도다리 소비는 주로 뼈째썰기용으로 넙치의 대체재로 기능하고 있어, 수요의 증가가 병행되지 않는 급격한 생산 증가는 가격 하락으로 연결될 수 있으며, 넙치의 수급에까지 교란을 일으킬 수 있을 것으로 보인다. 따라서 지금까지 많은 양식품목들이 겪어왔던 공급 증가로 인한 가격 하락의 전철을 밟지 않기 위해 다양한 소비처를 개발하고 소비용도를 확대하여, 강도다리 수요를 증가시키기 위한 방안이 업계의 자구적인 노력과 이를 지원해 줄 수 있는 정부의 지원책이 필요할 것이다.

강도다리 양식이 본격화한 지 얼마되지 않기 때문에 생산자 단체의 구성이나 활동이 김, 넙치, 우럭, 전복 등과 같은 주요 양식수산물의 생산자 단체들에 비해 미미한 수준이다. 지역적으로 강도다리 생산자 단체들이 구성되어 있지만, 아직 전국적인 단체가 조직되어 있지 못한 실정이다. 이에 입식량, 출하 시기 등의 조절을 통한 생산자들의 자구적인 노력으로 수급을 안정을 도모하기 힘든 실정이다. 또한 강도다리 양식업의 문제점을 생산자 스스로 해결하고 발전을 꾀할 수 있는 자조금 등과 같은 정부의 정책지원이 지원되기 어렵다. 따라서 전국적인 강도다리 생산자 단체를 설립하고 운영될 수 있도록 업계의 관심과 노력이 요구된다.

## 참고문헌

### 국내 문헌

국립수신과학원(2019), 강도다리 양식기술 매뉴얼

국립수신과학원(2016), 넙치 양식 표준 매뉴얼

김병률 외, 「농업관측사업 평가와 발전방안」, 『한국농촌경제연구』, 2012.

김희성 외, 「사료 공급횟수가 어린 강도다리(*Platichthys stellatus*)의 성장에 미치는 영향」, 『한국수산과학지』, Vol. 52. No. 1, 2019.

남명모 외, 「넙치 *Paralichthys olivaceus*와 강도다리 *Platichthys stellatus* 잡종의 형태적 특징」, 『한국어류학회지』, Vol. 20. No. 4, 2008.

배상진 외, 「맞춤형 정보 분석의 중소기업 지원 수단 적합성 분석」, 『기술혁신학회지』, Vol. 20. No. 1, 2017.

석현덕 외, 「FTA 직접피해보전에 따른 호두산업의 실태 진단과 개선방안」, 『한국농촌경제연구원』, 2018.

어윤양, 「육상수조 어류양식 생존율에 따른 비용분석모형」, 『한국수산경영논집』, 47 (4), 2016.

오상 외, 「PMP 최적화 모형을 이용한 기후변화 대응 작물전환 분석」, 『농촌경제』, 제39권 제2호, 2016.

이기영 외, 「가리비 양식 확대에 따른 구조변화 연구」, 『한국해양수산개발원』, 2020.



---

이용선 외, 「2005년 농업관측정보시스템 통합 및 효율화 연구」, 『한국농촌경제연구원』, 2005.

이우형 외, 「정보분석 방법론을 활용한 유망기술 탐색」, 『한국정보시스템연구』, 제17권 3호, 2008.

유영복 외, 「스마트 의류의 기술동향: 특히 정보 분석을 중심으로」, 『한국콘텐츠학회 논문지』, 제13권 4호, 2013.

장준철 외, 「LED 파장에 따른 강도다리 *Platichthys Stellatus* 성장 특성」, 『한국마린엔지니어링학회지』, 제39권 4호, 2015.

통계청, 「(HS 품목별) 수출입통관편람」, 2022.

## 인터넷 자료

---

국가법령정보센터, <https://www.law.go.kr>(검색일: 2023.9.25.)

식품의약품안전처, 수입식품정보마루, <https://impfood.mfds.go.kr>(검색일: 2023.9.25.)

통계청, <https://kosis.kr>(검색일: 2023.5.27.)

일반사업 2023-09-01

## 강도다리 수산물측 도입 방안

---

인쇄 2023년 12월 29일

발행 2023년 12월 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