

수산종자관측 10년, 성과와 시사점

10 years of Fisheries Seed Observation:
Achievements and Implications

김우솔 · 안유정



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

저자	김우솔, 안유정
내부연구진	연구책임자 김우솔 한국해양수산개발원 수산연구본부 전문연구원 공동연구원 안유정 한국해양수산개발원 수산연구본부 연구원

연구기간	2025. 1. 1. ~ 2025. 10. 31.
------	-----------------------------

보고서 집필내역

연구책임자	김우솔 연구총괄, 제1장, 제2장 일부, 제3장 일부, 제4장, 제5장
내부연구진	안유정 제2장 일부, 제3장 일부

목차

01

서론_1

제1절 연구 배경 및 목적	1
1. 연구 배경	1
2. 연구 목적 및 의의	3
제2절 연구 범위 및 방법	4
1. 연구 범위 및 내용	4
2. 연구 방법 및 절차	5
제3절 선행연구 검토	7
1. 선행연구	7
2. 본 연구와의 차별성	10

02

수산종자 관측사업 연혁 및 추진실적_11

제1절 수산종자 관측사업 연혁	11
1. 도입 배경 및 법적 근거	11
2. 사업 목표	13
3. 사업 연혁	14
제2절 수산종자 관측사업 실적	16
1. 주요 수산종자 관측 월보 제공	16
2. 수산종자 관련 정보 생산	37
3. 수산종자 관측 결과 점검	41
4. 수산종자 관측 정보 확산	43

03

수산종자 관측사업 성과 및 한계 진단_47

제1절 수산종자 관측사업 성과	47
1. 수산종자 정보의 체계적 확보	47
2. 정보 제공 및 활용도 제고	48

3. 수산물관측사업과 연계 운영	50
4. 수산종자 관련 연구 기반 확대	52
제2절 수산종자 관측사업 한계점	53
1. 연구 인력 및 예산의 제약	53
2. 조사 신뢰도 확보 한계	54
3. 정보 확산의 한계	55
4. 관측 품목 확대의 어려움	57
제3절 SWOT 분석 및 시사점	58
1. SWOT 분석	58
2. 전략과제	63
3. 시사점	68

04 수산종자 관측사업 발전전략_71

제1절 관측 품목 확대 및 조사체계 고도화	71
1. 신규 관측 품목 도입	71
2. 다변화된 조사 방식 도입	73
3. 생산 단계별 조사체계 구축	74
제2절 정보 전달 및 활용성 제고	75
1. 어업인 교육 및 맞춤형 정보 제공	75
2. 온·오프라인 정보 제공 강화	76
제3절 예측·연구기반 강화	77
1. 수산종자 수급전망모형 구축	77
2. 국내외 연구 협력 네트워크 강화	78
3. 관측 데이터 연구 활용	79
제4절 발전전략 추진 로드맵	80

05

요약 및 제언_83

제1절 요약	83
제2절 제언	85
1. 사업 확대를 위한 예산 확보	85
2. 관측자료 질적 향상을 위한 방안 마련	86
3. 수산종자 생산자 네트워크 강화	87

참고문헌_89

표 목차

〈표 1-1〉 선행연구	9
〈표 2-1〉 수산종자 관측사업 법적 근거	12
〈표 2-2〉 굴종자 생산 동향	36
〈표 2-3〉 굴종자 가격 동향	37
〈표 3-1〉 수산종자관측 월보 발간 부수(2024년 기준)	49
〈표 3-2〉 수산종자 관측사업의 전략방향	70
〈표 4-1〉 발전전략 로드맵 요약	82

그림 목차

〈그림 1-1〉 연구 수행 체계	6
〈그림 2-1〉 수산종자 관측 대상 품목 현황	15
〈그림 2-2〉 수산종자 관측 프로세스	18
〈그림 2-3〉 전복종자 허가수 및 수면적 동향	20
〈그림 2-4〉 전복종자 판매량 및 판매가격	21
〈그림 2-5〉 광어종자 판매량 및 판매가격	24
〈그림 2-6〉 김종자 생산량, 사용량 및 판매가격	26
〈그림 2-7〉 우럭종자 판매량 및 판매가격	29
〈그림 2-8〉 미역종자 생산량(채묘량)	31
〈그림 2-9〉 미역종자 판매량 및 판매가격	32
〈그림 2-10〉 송어 발안란 입식량	34
〈그림 2-11〉 송어종자 판매량 및 판매가격	35
〈그림 2-12〉 인포그래픽 도입 전후 비교	38
〈그림 2-13〉 품목별 인포그래픽	39
〈그림 2-14〉 수산종자 글로벌 트렌드	40
〈그림 2-15〉 수산업관측센터 홈페이지 내 수산종자관측 항목	44
〈그림 2-16〉 수산종자 워크숍	45
〈그림 2-17〉 관계기관 간담회	46
〈그림 3-1〉 수산종자관측 정보지 종합만족도	50
〈그림 3-2〉 수산관측-수산종자관측 자료 연계	51
〈그림 3-3〉 수산종자 관련 연구 발간물	53
〈그림 3-4〉 수산종자관측 정보 제공 인지도	56
〈그림 3-5〉 수산종자관측 미도입 품목	57
〈그림 3-6〉 SWOT 분석 결과 및 8대 전략과제	67

01

서론

제1절 연구 배경 및 목적

1. 연구 배경

지구의 70% 이상을 차지하는 바다에서 인류는 예로부터 다양한 자원을 공급해 왔다. 바다는 오랜 시간 동안 풍부한 식량자원을 제공했으며, 특히 수산물은 중요한 단백질 공급원으로 그 기능을 유지했다. 그러나 20세기에 들어서면서 어업 기술의 급격한 발전과 대형 어선의 등장으로 어획량이 비약적으로 증가했으며, 이는 곧 남획으로 이어져 많은 어족자원이 급속히 감소하는 결과를 초래하였다.

자원 고갈 문제에 더해, 기후변화, 해양오염, 해양 생태계 교란 등 복합적인 환경 요인이 맞물리면서 전통적인 어획 중심의 수산물 공급 체계는 점차 지속가능성을 상실하게 되었다. 특히 어획량의 변동성이 커지고, 자원 관리에 대한 국제적 규제가 강화되면서, 수산물의 안정적인 공급을 위한 새로운 접근이 요구되기 시작했다.

이와 같은 흐름 속에서 양식산업은 생산성을 계획하고 통제할 수 있다는 점에서 주목받고 있다. 양식업은 제한된 해양 자원을 대체하면서도 수요에

따라 공급을 조절할 수 있는 유연성을 지니고 있으며, 일부 고부가가치 품종에 대해서는 어획보다 더 높은 수익성과 품질을 확보할 수 있는 장점이 있다.

세계 각국에서는 이미 양식산업의 경쟁력 강화를 위해 기술 개발과 인프라 확충에 적극적으로 나서고 있으며, FAO(국제식량농업기구)에 따르면 2000년 이후 양식수산물 생산량은 지속적으로 증가해 2020년 기준 전체 수산물 생산량의 절반 이상을 차지하고 있다. 이 같은 흐름은 단순한 생산 방식의 변화에 그치지 않고, 지속 가능한 식량 체계로의 전환이라는 측면에서 매우 중요한 의미를 지니고 있다.

수산물의 안정적인 공급을 위한 해법으로 양식업이 주목받으면서 수산종자의 중요성도 함께 대두되고 있다. 수산 생물의 번식에 필요한 개체를 뜻하는 수산종자는 양식업의 성패를 좌우하는 핵심 요소로, 종자의 품질과 안정적인 공급 체계가 확보되지 않으면 양식업 전반의 생산성과 효율성은 물론, 전체 수산물 수급 구조에도 부정적인 영향을 미치게 된다. 따라서 수산종자의 체계적인 관리는 단순한 양식업 기술의 일환을 넘어, 국가 수산업의 지속가능성과 식량 안보 확보를 위한 과제로 인식되어야 한다.

정부에서는 수산종자의 중요성을 인식하고, 수산업 전반의 안정적인 기반 조성을 위한 제도를 정비했다. 2015년 「수산종자산업 육성법」을 제정하여 수산물 수급 초기 단계에서부터 체계적인 관리가 가능하도록 법적 기반을 마련했으며, 그 일환으로 ‘수산종자 관측사업’을 도입하였다.

수산종자 관측사업이 본격적으로 시행된 이후 10년이 지난 현재, 그동안의 운영 성과를 점검하고 사업 추진 과정에서 나타난 한계점을 분석하는 관측 체계 정비가 필요한 시점이다. 이는 수산종자의 중요성이 더욱 커지는 현시점에서, 관측 체계의 실효성을 제고하고 정책 활용도를 높이기 위한 필수 과정이라 할 수 있다.

이에 본 연구에서는 해당 문제의식을 토대로 수산종자 관측사업 운영 현황과 더불어 성과와 한계를 종합적으로 분석하고, 향후 사업 발전 방안을 모색하고자 한다.

2. 연구 목적 및 의의

본 연구의 목적은 양식산업의 근간인 수산종자의 수급 안정을 위해 한국해양수산개발원 수산업관측센터에서 실시하고 있는 수산종자 관측사업에 대한 지난 10여 년간의 추진 경과를 체계적으로 정리하고, 그동안의 성과와 한계점을 종합적으로 분석하는 데 있다. 이러한 분석을 통해 사업의 운영 실태를 객관적으로 진단하고, 주요 성과와 한계점을 파악하고 이를 바탕으로 사업의 발전전략을 모색하는 것을 본 연구의 목적으로 한다.

본 연구를 통해 도출된 발전전략을 체계적으로 실행함으로써 수산종자 관측사업을 해당 시점 이후에도 안정적으로 운영될 수 있는 체계를 마련할 것으로 기대된다. 더 나아가 단순히 사업의 개선에 그치지 않고 수산종자산업 전반의 경쟁력 강화와 지속가능한 발전에 보탬이 될 수 있는 실질적이고 건설적인 방향성을 가진 방향을 제시한다는 점에서 의의를 지닐 것이다.

제2절 연구 범위 및 방법

1. 연구 범위 및 내용

본 연구에서는 지난 10년간 수산종자 관측사업의 추진현황을 살펴본 다음, 이를 토대로 성과 및 한계를 도출해 향후 발전방안에 대해 논의할 것이다. 연구 내용의 구성은 다음과 같다.

1장에서는 연구에 대한 배경, 목적 및 의의, 방법과 절차에 대해 검토하였다. 본 장에서는 수산종자의 중요성과 정책적 당위성을 바탕으로 사업의 실효성 제고와 발전방안의 필요성을 강조하였으며 관련된 선행연구를 검토하였다.

2장에서는 당 센터에서 수행하고 있는 수산종자 관측사업의 전반적인 현황을 살펴본다. 이를 위해서 먼저 사업의 도입 배경과 법적 근거를 정리하고, 사업의 목표와 추진 연혁을 검토하였다. 이어서 수산종자 관측 결과에 대한 내용을 품목 중심으로 정리하고, 이 외에 수행되고 있는 부가적인 업무들도 함께 살펴보았다.

3장에서는 먼저 수산종자 관측사업의 성과와 한계에 대해 작성하였다. 우선 지난 10년간의 사업 운영을 통해 구축된 정보 인프라, 현장 중심의 연구 및 정책 지원, 수산업관측-수산종자관측 연계 운영 등과 같은 주요 성과를 정리하여 수산종자 관측사업이 기여한 점들을 평가하였다. 그리고 사업 운영 과정에서 나타난 한계점을 분석하였다. 이를 토대로 SWOT 분석을 실시하였고, 이를 통해 도출된 전략방향과 전략과제를 도출하였다.

4장에서는 앞서 제시된 전략과제를 수행하기 위한 구체적인 추진 방

안을 작성하였으며, 이를 통해 전략별 실효성과 활용도를 확보할수 있을 것이다. 그리고 전략별 우선순위를 정하여 장단기 추진 로드맵을 설정하였다.

마지막 5장에서는 본 연구의 전반적인 내용을 정리하고 수산종자 관측사업의 발전을 도모하기 위한 전략방안을 추진하기 위해 우선적으로 수행되어야 할 개선방향을 제시하며 본 연구를 마무리하였다.

2. 연구 방법 및 절차

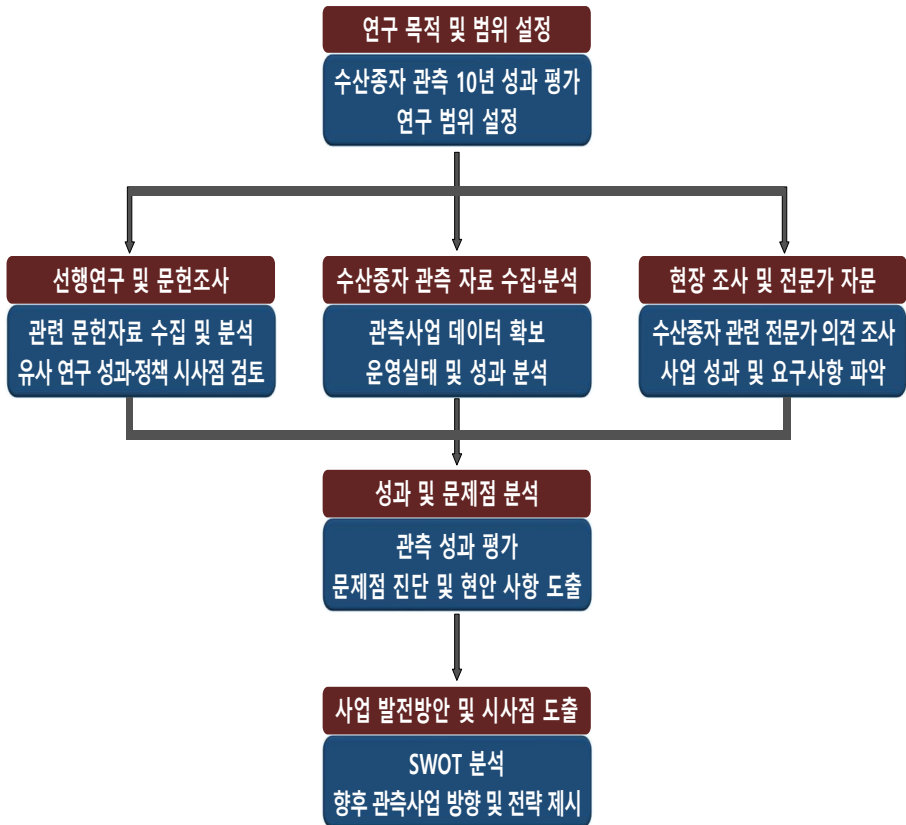
본 연구에서는 사업에 대한 현황과 운영에 따른 성과 및 문제점을 분석하고, 수산종자 관측사업의 방향 및 전략을 제시할 수 있는 시사점 도출을 목적으로 수행되었다.

우선 수산종자 관측사업의 분석을 위해 유사하게 운영된 사업에 대한 선행 연구를 실시하였으며, 제도적 배경을 검토하기 위해 관련 법령을 분석하였다. 또한 수산업관측센터의 운영 자료, 월보, 내부 자료를 통해 지난 10년간의 추진 상황을 정리하였으며, 현장 조사 및 전문가 자문을 통해 사업 운영 현황과 개선 방향을 파악하였다.

이를 토대로 사업의 현황과 성과 및 한계점을 분석했다. 그리고 SWOT 분석 기법을 활용해 사업의 내부 요인(강점과 약점)과 외부 요인(기회와 위협)을 분석한 다음 향후 수산종자 관측사업에서 추진해야 할 전략방안을 제시하였고 로드맵을 설정했다.

이러한 연구 수행 체계를 모식도로 살펴보면 <그림1-1>과 같다.

〈그림 1-1〉 연구 수행 체계



자료: 저자 작성

제3절 선행연구 검토

1. 선행연구

선행연구 검토는 연구의 타당성과 필요성을 확보하고, 연구 목적을 명확히 설정하기 위한 중요한 절차이다. 따라서 본 절에서는 국내 수산종자 분야의 수급과 관측 체계가 지난 10년간 추진된 과정과 변화 양상을 종합적으로 파악하기 위하여 관련 분야의 기존 연구와 사업보고서들을 면밀히 분석하였다.

특히 기존 연구들이 활용했던 연구 방법론과 자료 분석 방식을 참고하여, 본 보고서의 분석틀과 평가 방법을 설정하는 데 반영하였다. 예를 들어 기존의 연구들이 사용한 통계적 분석 기법, 현장 전문가 인터뷰, 설문조사 및 사례 분석 등 다양한 접근법을 종합적으로 검토하여, 본 보고서에서 다룰 성과 평가 및 향후 발전방안 도출의 구체적인 방법론을 구성하는 기초로 삼았다.

아울러 선행연구 검토 과정에서는 수산종자 관측사업의 초기 추진 배경과 증장기적으로 나타난 사업의 변화, 주요 성과, 그리고 한계점 등을 중심으로 흐름을 정리하였다. 이를 통해 본 보고서는 수산종자 관측사업의 성과를 객관적이고 구체적으로 평가하며, 향후 발전방안을 실무적으로 도출하는 데 기초적인 참고자료로 활용하고자 한다.

구체적인 선행연구를 살펴보면, 우선 농업관측 분야에서는 농업관측센터 설립 10주년을 맞이하여 지난 10년간의 성과와 발자취를 시대별·주제별로 정리한 연구가 있었다. 이 연구에서는 문헌 및 데이터 수집·분석 방법을 통해 농업관측사업의 운영 과정과 세부사업들의 변화를 체계적으로 정리하였으며, 이를 바탕으로 향후 관측사업이 나아가야 할 발전 비전을 제시하였

다. 특히 농업관측사업의 시작부터 최근까지의 운영 경과를 시대별로 나누어 제시하였으며, 각 세부사업의 추진성과와 변천 과정을 구체적으로 분석하여 사업의 향후 발전 기틀을 마련하였다.

다음으로, 농림기술개발사업의 성과 분석을 다룬 장진규(2004)의 연구에서는 우루과이 라운드 이후 10년간 농림기술개발사업의 사회·경제적 파급효과와 관리체계를 중점적으로 평가하였다. 이 연구는 전문가 회의, 설문조사, 사례연구 등 다양한 접근법을 통해 농림기술개발사업의 성과를 종합적으로 평가하였고, 이를 통해 사업의 문제점과 개선 방향을 명확히 제시하였다. 특히 연구의 결론에서는 사업구조 개편 필요성을 강조하면서 구체적인 중장기 추진 전략을 제안하였다.

한편 서윤정(2017)의 연구는 6차산업 지원정책의 성과를 객관적으로 평가하고 향후 정책방향을 모색하는 데 초점을 맞추었다. 이 연구는 문헌 및 사례 연구뿐만 아니라 해외사례 분석까지 폭넓게 활용하여 6차산업 정책의 특징과 성과를 분석하였다. 이를 통해 농업·농촌 트렌드와 해외 정책 사례를 비교·분석하고, 국내 6차산업 지원정책이 가지고 있는 문제점과 한계를 명확히 파악하였다. 이러한 분석 결과를 토대로 향후 6차산업 정책의 고도화 방향과 육성 비전, 정책 개선 방안을 구체적으로 제안하였다.

마지막으로, 수산부문의 정부대행사업 중장기 발전방안을 다룬 이남수(2022)의 연구는 부서별 의견수렴, 외부 전문가 자문, 그룹 인터뷰 등의 현장 중심 연구방법을 활용하였다. 특히 이 연구는 수산업관측센터를 비롯한 정부대행사업의 현재 문제점과 운영 현황을 세부적으로 파악하고, SWOT 분석을 통해 전략적 시사점을 구체적으로 도출하였다. 연구를 통해 향후 수산정책사업의 효율성을 높이고, 수급정보의 다양화 및 정책 체계화를 위한 중장기 발전방향을 명확히 제시하였다.

〈표 1-1〉 선행연구

구분	연구목적	연구방법	주요연구내용
1	- 연구명: 농업관측 10년사 - 연구자(년도): KREI(2010) - 연구목적: 1999년 설립된 농업관측센터 10주년 기념과 10년간 성과와 발자취를 정리하여 향후 사업 발전의 기틀 마련	- 문헌 및 데이터 수집·분석 - 시대별·주제별 자료 정리	- 농업관측의 시작 및 관측센터의 운영 경과 - 농업관측 세부사업 정리 및 변천사 - 농업관측사업의 성과 - 농업관측사업의 비전 및 발전방안
2	- 연구명: 농림기술개발사업 10년의 성과와 발전방향 연구 - 연구자(년도): 장진규(2004) - 연구목적: 우루과이 라운드 타결 이후 농림기술개발사업의 성과와 관리체계를 평가·분석하고, 이를 토대로 사업의 지속 및 중장기 발전을 위한 방안 제시	- 문헌 및 사례 연구 - 전문가 회의, 설문조사 - 사회·경제적 성과 분석 및 평가	- 농림기술개발사업의 현황 및 특성에 대한 기술적·경제적 성과분석 - 파급효과 분석 및 성과의 영향요인 분석 - 사업의 문제점 분석을 통한 사업구조 개편 및 추진 전략 설정
3	- 연구명: 6차산업성과점검및평가를 통한 향후 정책방안 연구 - 연구자(년도): 서윤정(2017) - 연구목적: 6차산업 지원정책의 성과를 객관적으로 점검·평가해 향후 6차산업의 정책방향을 수립	- 문헌 및 사례연구 - 해외사례 분석 - 정책에 대한 성과 분석	- 6차산업 정책 동향 및 특징과 차별점 분석. 주요 성과 및 추진 현황 정리 - 6차산업 정책 방향 수립 (농업·농촌 동향 및 농산업 트렌드, 해외 6차산업 정책 및 사례 분석) - 향후 정책 방향 수립(6차산업 정책 고도화 방향, 육성 비전, 향후 정책 개선 방향)
4	- 연구명: 수산부문 정부대행사업 중장기 발전방안 - 연구자(년도): 이남수(2022) - 연구목적: 수산부문 정부대행사업의 중장기 발전방안 모색을 통한 KMI 수산정책사업의 효율성 제고 및 수산물 수급관리 고도화 실현	- 부서별 의견수렴 - 외부 전문가 자문 - 그룹 인터뷰	- 3개 정부대행사업(수산업관측센터, FTA이행지원센터, 해외시장분석센터)의 현황 및 문제점 도출 - 외부 전문가 자문 및 SWOT 분석을 통한 전략적 시사점 마련 - 본부 미래 비전 실현을 위한 3대 추진전략 선정(수급정보 다양화, 수급정책 고도화, 수산정책 체계화)

자료: 저자 작성

2. 본 연구와의 차별성

본 연구는 기존의 농업관측 및 수산정책 관련 연구들이 활용한 접근 방식과 분석 체계를 참고하되, 이를 수산종자 관측사업의 특성과 목적에 맞게 구체화하였다.

다만 기존의 연구들이 여러 사업을 포괄적으로 다루거나 성과 평가에 머물렀던 데 비해, 본 연구는 수산종자 관측사업에 집중하여 지난 10년간의 운영 성과를 분석하였다. 이를 통해 사업의 성과와 한계를 구체적으로 진단하고, 향후 제도 개선의 방향을 설정하였다.

또한 2015년부터 2024년까지 약 10년간에 걸쳐 축적된 수산종자 관측 월보와 사업을 운영하면서 획득한 내부자료, 통계자료 등 다양한 데이터를 종합적으로 정리·분석함으로써, 사업의 실질적 성과를 제시하였다.

나아가 본 연구는 사업의 장기적 운영을 위한 전략과제를 도출하고, 이를 추진하기 위한 구체적 실행방안을 함께 제시하였다. 이러한 점에서 본 연구는 기존에 수행되었던 연구와 구별되는 차별성을 가진다.

02

수산종자 관측사업 연혁 및 추진실적

제1절 수산종자 관측사업 연혁

1. 도입 배경 및 법적 근거

국내 수산업의 흐름이 대내·외 환경 변화에 따라 ‘잡는 어업’에서 ‘기르는 어업’으로 전환되고 있으며, 이에 따라 양식산업을 통한 수산물 생산 비중이 점차 확대되는 추세다.

다만, 어획어업은 생태계에 의존한 생산 방식으로 생산량과 시기를 인간이 인위적으로 통제하기 어려우나, 양식산업은 종자에서 양성, 출하에 이르는 전 과정에서 인위적인 관리가 가능하다. 특히 종자 단계는 양식산업 전반의 생산성을 좌우하는 핵심 구간으로 이 단계에서 수급 조절과 육종 개발을 통한 생산 효율성 제고가 가능하다.

우리나라에서도 수산종자의 중요성이 점차 부각되면서, 정부와 지자체 산하 수산 연구기관을 중심으로 다양한 육종 연구와 기술 개발 과제가 추진되어왔다. 그러나 이와 같은 기술 개발 노력과는 달리, 수산종자 수급 현황을 체계적으로 파악할 수 있는 통계자료나 생산·판매 동향에 대한 정보는 매우 제한적인 실정이었다. 이에 따라 수산종자 수급 불균형이나 가격

변동성과 같은 문제에 대응하기 어려운 구조가 빈번히 발생했으며, 시의적절한 대응에도 한계를 보여왔다. 따라서 기술개발과 함께 수산종자 수급에 대한 장기적이고 신뢰도 높은 정보 제공 체계의 구축이 필요하다는 공감대가 형성되었다.

한편, 정부에서는 수산종자의 연구, 보존, 생산 및 유통, 수산종자산업 육성 및 지원 등에 관한 사항을 규정하기 위해 2015년 「수산종자산업 육성법」을 제정했고, 2016년 동법 하위법령까지 제정·시행하며 법적 기반을 마련했다. 이 법령에는 수산종자 수급 동향을 파악하고 정책에 활용하기 위한 근거 조항도 포함되어 있으며, 제7조의 ‘수산종자관측 등’이 바로 이에 해당한다.

〈표 2-1〉 수산종자 관측사업 법적 근거

구분	주요 내용
수산종자산업육성법 제7조(수산종자관측 등)	① 해양수산부장관은 수산종자의 수급안정을 위하여 주요 수산종자에 대하여 매년 생산면적, 생산량, 유통 및 해외시장 정보 등을 조사하여 이를 분석하는 수산종자관측을 실시하고 그 결과를 공표할 수 있다. ② 해양수산부장관은 효율적인 수산종자관측을 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 품목을 지정하여 해양수산부령으로 정하는 자로 하여금 수산종자관측을 실시하게 할 수 있고, 그 운영에 필요한 경비를 지원할 수 있다. ③ 제2항에 따른 수산종자관측 품목 지정 및 수산종자관측 실시기관의 운영 등에 필요한 사항은 해양수산부령으로 정한다.
수산종자산업육성법 시행규칙 제2조(수산종자관측 등)	① 해양수산부장관은 「수산종자산업육성법」(이하 “법”이라 한다) 제7조제1항에 따라 수산종자관측을 실시하려는 경우 수산물의 생산량, 수급 상황 및 국민 생활에 미치는 영향 등을 고려하여 수산종자관측 품목을 지정하여야 한다. ② 법 제7조제2항에서 “해양수산부령으로 정하는 자”란 「정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」에 따라 설립된 한국해양수산개발원을 말한다.

자료: 국가법령정보센터, <https://www.law.go.kr/>(검색일 : 2025.04.22.)

수산종자산업육성법 제7조에 따르면 해양수산부장관은 수산종자의 수급 안정을 위해 주요 수산종자에 대해 생산면적, 생산량, 유통현황 및 해외시장 정보 등을 조사·분석하고, 그 결과를 공표할 수 있다. 또한, 필요한 경우 조사 품목을 지정하고, 해양수산부령으로 정한 기관에 수산종자관측을 위탁하여 실시할 수 있으며, 이에 소요되는 경비를 지원할 수 있도록 규정하고 있다.

동법 시행규칙 제2조에서는 관측 품목 지정 시 고려해야 할 요소로 생산량, 수급 상황, 국민 생활에 미치는 영향 등을 들고 있으며, 관측 수행기관은 「정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」에 따라 설립된 한국해양수산개발원(KMI)이 지정되어 있다. 이에 따라 수산종자 관측 사업은 한국해양수산개발원 내 수산업관측센터를 중심으로 전반적인 사업 운영이 이루어지고 있다.

2. 사업 목표

본 사업의 목표는 수산종자에 대한 체계적이고 지속적인 수급 정보 제공을 통해 양식산업의 안정성과 경쟁력을 높이고, 나아가 수산종자산업의 지속 가능한 발전 기반을 마련하는 데 있다. 수산종자는 양식산업의 출발점이자 핵심 요소로, 그 수급 상황은 양식 수산물의 생산량, 품질, 시장 가격에 직·간접적인 영향을 미친다. 그러나 현재까지 수산종자 전반에 대한 통계를 체계적으로 파악할 수 있는 자료는 매우 부족한 실정이다.

이러한 현실을 보완하기 위해, 주요 수산종자 품목을 대상으로 정기적인 관측 조사를 시행하고, 그 결과를 분석하여 월보 형태로 정보화함으로써 어가 및 정책 당국의 계획적인 의사결정을 지원하고자 한다. 특히, 종자의 과잉 또는 과소 생산에 따른 수급 불균형과 가격 변동성을 최소화하고, 수

산물 수급의 전주기적 안정성을 도모하는 것이 주요 과제로 설정되어 있다.

또한, 수산물관측사업과의 연계를 통해 통합적인 수산물정보 제공 체계를 구축함으로써 정책적 시너지 효과를 창출하고, 궁극적으로는 수산물종자산업의 경쟁력 강화 및 '수산물종자 강국' 실현을 위한 기반을 조성하는 데 이바지하고자 한다.

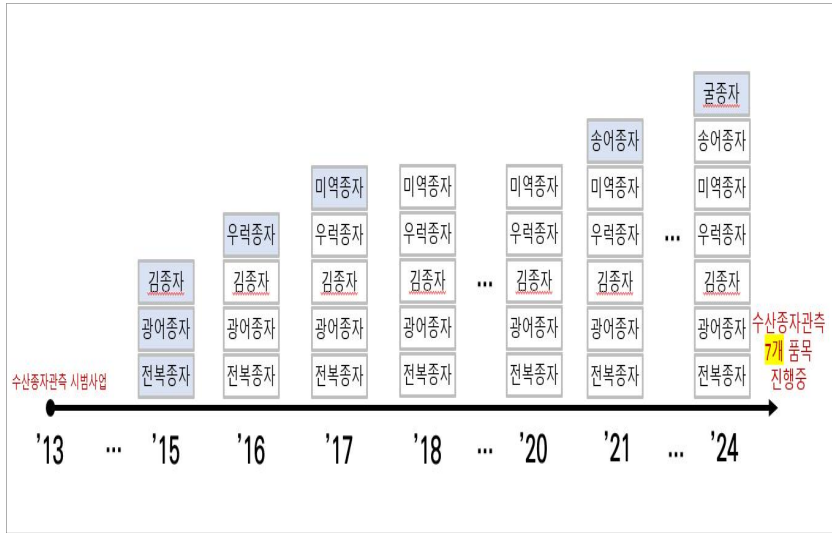
3. 사업 연혁

수산물종자 관측사업을 정식으로 도입하기에 앞서, 2013년과 2014년 두 차례에 걸쳐 시범사업이 추진되었다. 시범사업 1차년도에는 관측정보 수집, 분석, 제공과 같은 방향성을 설정하는 연구가 수행되어 수산물종자 관측사업의 기본 틀을 마련코자 하였다. 주요 추진 내용으로는 계층분석기법(AHP)을 활용하여 관측시스템 구축을 위한 선행요건을 분석하였으며, 그 결과를 바탕으로 선정된 관측 대상 품목은 광어, 전복, 김, 우럭 종자였다.

2차년도에는 1차년도에 선정된 관측 대상 품목을 대상으로 수산물종자 시범관측이 실시되었다. 이를 위해 생산어가를 대상으로 한 표본조사와 생산현황 분석이 이루어졌으며, 관측 월보 시안이 작성되었다. 이러한 과정을 통해 수산물종자 관측체계 구축을 위한 시사점이 도출되었다.

2015년 수산물종자 관측사업이 정식으로 도입되면서 시범사업의 결과를 바탕으로 광어(5월), 전복(8월), 김(9월) 종자 관측 월보가 먼저 창간되었다. 이듬해인 2016년 5월에는 우럭 수산물종자 관측 월보가 발간되었고, 2017년에는 6월 미역종자, 2021년 10월에는 송어종자 관측이 차례로 도입되었다. 가장 최근인 2024년 11월에는 굴 수산물종자 관측 월보가 창간됨에 따라 2025년 현재 총 7개 품목에 대한 수산물종자 관측이 이루어지고 있다.

〈그림 2-1〉 수산종자 관측 대상 품목 현황



자료: 저자 작성

한편, 수산종자 관측 대상 품목이 점차 확대되고 있으나 사업을 담당하는 인력과 예산은 사업 초기와 비교해 큰 변동이 없었다. 2015년 사업이 시작될 당시에는 정원 4명, 예산 4억이 배정되었으며, 예산은 이후 현재까지 매년 동일한 4억 원으로 유지되고 있다. 오히려 인력은 2023년부터 3명으로 축소되어 한정된 인력과 예산으로 수산종자 관측사업이 운영되고 있는 실정이다.

제2절 수산종자 관측사업 실적

1. 주요 수산종자 관측 월보 제공

1) 월보 개요 및 조사 체계

수산업관측센터에서는 수산종자의 생산·판매와 같은 수급 현황에 대한 정보를 업계 종사자는 물론, 정부 부처 및 관계 기관 등 다양한 정보 수요자에게 제공하는 것을 주요 역할로 하고 있다. 이러한 정보는 정기적으로 발간되는 수산종자 관측 월보를 통해 전달되며, 월보는 수산종자 수급 동향을 파악하고 어가의 합리적 경영 판단을 지원함으로써 궁극적으로 소비자 후생 증대에 기여하는 것을 목표로 하고 있다. 이에 따라 월보는 체계적이고 과학적인 조사·분석 절차를 근거로 하여 진행되고 있다.

이를 위해 당센터에서는 연초에 조사 계획과 회의 일정을 수립하며, 월별로 해당 계획에 따라 월보 제작을 위한 구체적인 조사, 정보 수집, 분석, 검토 및 발간 작업이 체계적으로 이뤄진다.

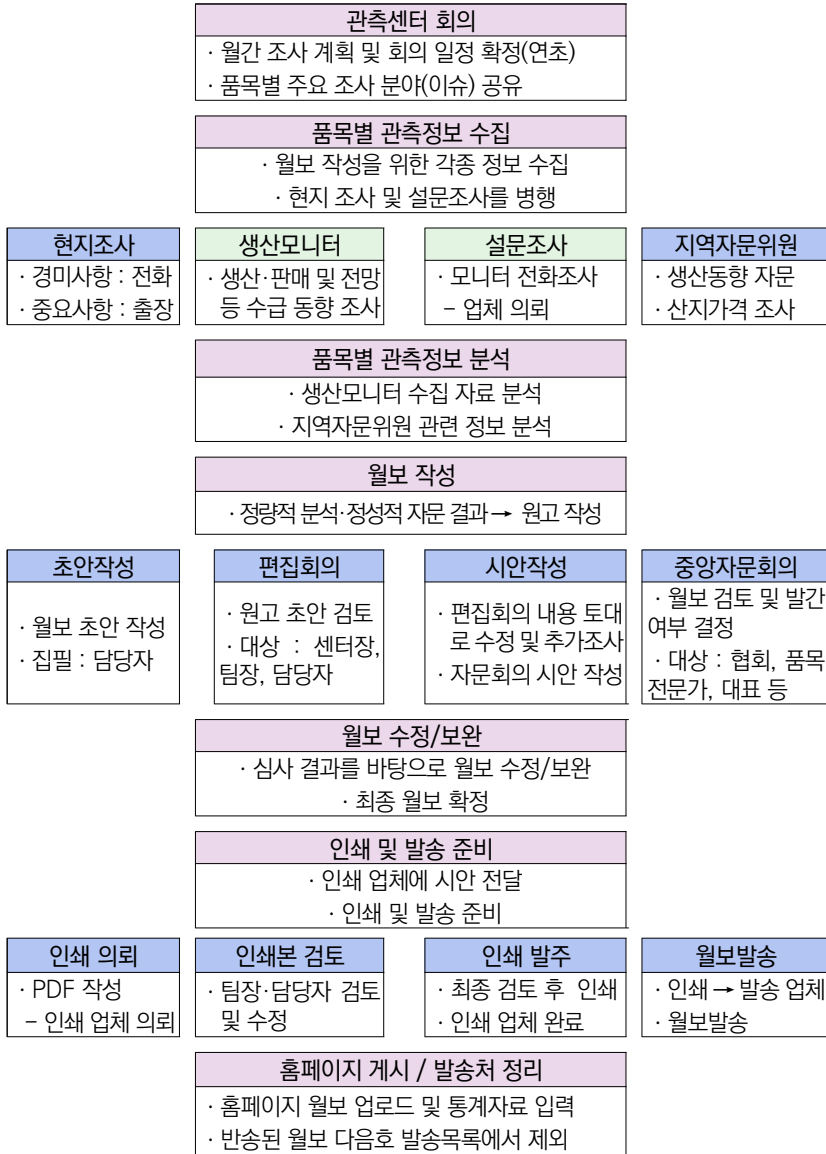
우선, 품목 담당자는 해당 월의 조사 일정과 품목별 중점 이슈를 확인하고, 본격적인 정보 수집을 위해 현지조사를 실시한다. 현지조사는 중요도에 따라 경미한 사안의 경우 전화조사로, 중요 조사 내용은 현지 출장 조사를 통해 생산자에게 직접 확인한다.

본격적인 자료 수집은 품목별로 구축된 생산 어가 패널을 대상으로 한 전화조사를 통해 이루어지며, 해당 업무는 외부 전문 조사기관이 수행한다. 그리고 품목 담당자는 지역자문위원을 통해 산지의 품목 동향과 가격, 수급 현황 등에 대한 정성적 자문 정보를 추가로 확보한다. 이렇게 수집된 각종 정보를 토대로 담당자는 월보 초안 원고를 작성한다.

이후 내부 편집회의를 통해 원고에 대한 검토와 보완이 이뤄지고, 이를 바탕으로 수정된 시안이 작성된다. 작성된 시안은 해당 품목의 전문가, 생산자 단체, 협회 등으로 구성된 중앙자문위원의 회의를 거쳐 발간 여부에 대한 검증이 이루어진다. 이 과정에서 필요시 추가 조사와 의견 반영이 병행된다.

심의에서 승인된 시안은 수정·보완 과정을 거쳐 최종 원고로 확정되고, 인쇄 준비에 들어간다. 인쇄본은 내부 검토와 교정을 통해 인쇄업체로 전달되며, 완료된 인쇄물은 정부, 지자체, 생산자(단체), 학계 언론 등 각 배포처로 발송된다. 이와 동시에 온라인 문서로도 제작되어 관측센터 홈페이지에 게재되고 있다.

〈그림 2-2〉 수산종자 관측 프로세스



자료: 저자 작성

2) 품목별 관측 결과

(1) 전복종자

전복종자 관측은 수산종자 관측사업을 시작한 첫해인 2015년에 도입된 품목 중 하나이다. 전복은 국내 해면양식업 전체 생산금액(3조 7,118억 원)의 13.1%, 패류양식업 생산금액(8,741억 원) 대비 55.6%에 해당하는 4,863억 원¹⁾을 차지하는 수산물이다. 이러한 중요성에 따라 전복종자 역시 국내 전복 양식산업을 뒷받침하기 위해 많은 수산종자 생산어가에서 활발히 생산되고 있다.

전복종자 관측 월보는 첫해에 총 5회 발간되었고, 이듬해인 2016년부터 2020년까지는 주요 생산, 양성 및 판매시기 등을 고려해 연 7회 발간되었다. 그러나 2021~2024년에는 타 품목 추가 및 인력 배치 변화로 인해 전체적인 발간 일정 및 횟수가 조정됨에 따라, 정보 전달이 가장 필요한 4개월을 선정해 발간하고 있다.

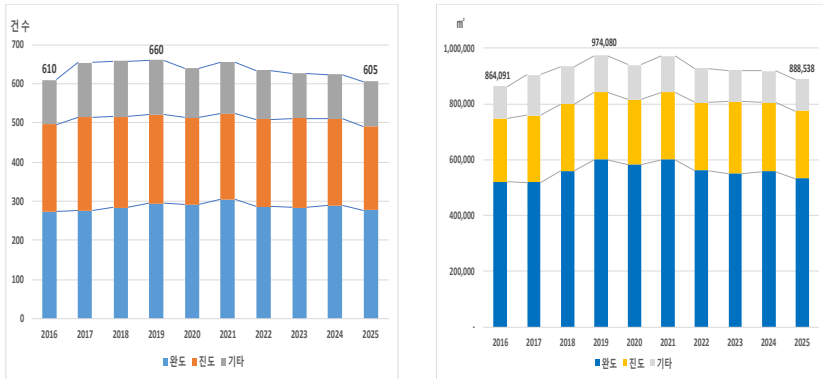
월보 작성을 위해 생산어가의 허가건수와 생산수면적 등 모집단 현황을 파악하고 있다. 이를 위해 매년 지자체 허가자료를 수집하고 있으며, 10년간 허가건수는 2016년 610건에서 2019년 660건으로 증가하여 정점을 기록하였다. 그러나 이후 감소세로 전환되어 2025년에는 605건까지 줄어든 것으로 조사되었다. 지역별로 살펴보면 완도가 전체 허가의 약 45%를 차지하고 있으며, 진도는 35%, 기타지역이 20%로 나타났다.

생산수면적은 2016년 86.4만㎡에서 꾸준히 증가하여 2019년 97.4만㎡를 기록했으나, 이후에는 감소 추세를 보이며 2025년에는 88.8만㎡까지 줄었다. 수면적의 지역별 비율을 살펴보면 완도가 전체의 약 60%로 가장 큰 비중이었고 진도 26%, 기타지역 14%를 차지했다. 허가건수와 생산수

1) KOSIS 국가통계포털(검색일: 2025.4.22.)

면적을 비교해볼 때, 완도의 어가별 수면적 규모가 진도와 기타지역에 비해 상대적으로 크다고 유추할 수 있다.

〈그림 2-3〉 전복종자 허가수 및 수면적 동향



자료: KMI 수산업관측센터 내부자료

한편 확보된 모집단 전수를 조사하기는 현실적으로 어렵기 때문에 표본 어가를 선정해 월별 조사를 실시하고 있다. 조사항목은 월별로 다르게 구성되며, 생산 초기 단계에는 치패 생산시설 현황, 채란·채묘 동향 등을 조사하고, 양성 단계에서는 선별 횟수, 선별 시기 및 크기, 부착량, 급이량 등을 조사한다. 판매 단계에 이르면 판매량 및 판매가격, 판매크기에 대한 정보를 수집하고 있다.

지금까지 도출된 전복종자 관측 결과를 살펴보면, 판매량의 뚜렷한 변동성을 확인할 수 있다. 관측 초기인 2015년산²⁾의 판매량은 6억 8,605만 마리였으며 이듬해인 2016년산은 7억 4,153만 마리로 증가했다. 그러나 이후에는 전복 해사가두리에서 보유 중인 양성물량이 많아 치패의 입식 수요가 줄었고, 이로 인해 판매가 다소 줄면서 감소세로 전환되어 2017년산

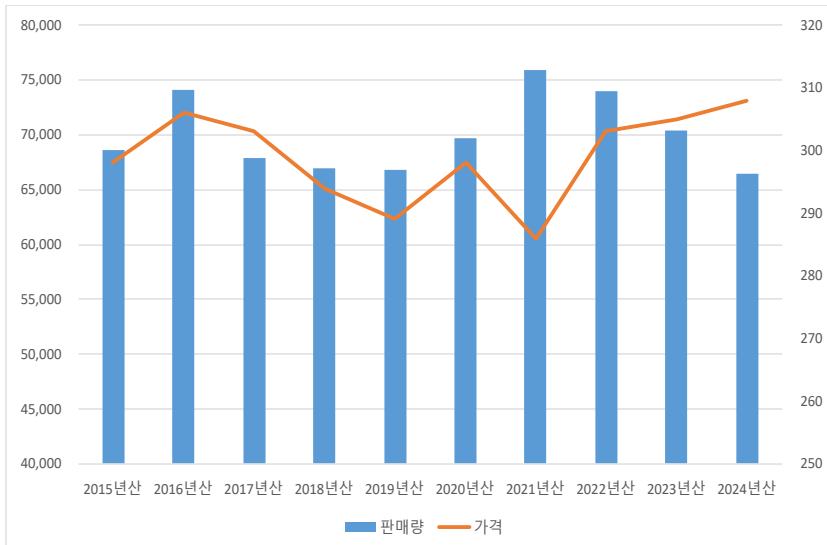
2) 전복종자는 연산 개념임

부터 2019년산까지는 6억 6,000만 마리 내외로 낮은 수준을 유지하였다. 2020년산부터는 다시 회복세를 보이며 2021년산에는 7억 5,901만 마리로 정점을 기록했으나, 전복 가격 하락으로 해상 가두리 입식의향이 낮아 2024년산은 6억 6,499만 마리로 감소하였다.

판매가격은 10년에 걸친 관측 기간 동안 큰 변화가 없었다. 2015년산 마리당 평균 298원에 거래되었던 전복종자는 생산비가 상승했음에도 불구하고 소폭 등락을 반복하며 줄곧 300원 초반 수준에 머무르고 있다. 2024년산 기준으로도 평균 판매가격은 308원에 그치면서 오랜 기간 가격 수준이 수년간 정체되어 있음을 시사한다.

〈그림 2-4〉 전복종자 판매량 및 판매가격

단위: 만 마리, 원/마리



자료: 수산업관측센터 홈페이지(검색일: 2025.7.15.) 참고하여 저자 작성

한편 전복종자 관측 첫해의 채란·채묘는 평균적으로 3월 말에 실시했으나 최근에는 2월 초까지 앞당겨졌으며, 양성기간이 길어지고 먹이 공급량도 증가함에 따라 판매크기는 29.5mm에서 36.5mm로 커진 것으로 조사되었다. 이는 해사가두리 양식어가에서 큰 크기의 치패를 선호함에 따라 종자 생산어가에서도 원활한 판매를 위해 판매 크기를 키우고 있기 때문이다.

(2) 광어종자

우리나라 광어 양식업이 산업적 규모가 된 것은 민간 양식장에서 광어 종자를 체계적으로 관리하고, 연중 수정란을 생산한 1990년부터였다.³⁾ 양식 광어는 2024년 기준 국내 양식업 생산 금액의 18.4%, 어류 양식업 생산 금액의 56.4%⁴⁾를 차지하는 주요 어종이라고 할 수 있다. 그 근간이 되는 광어종자 역시 2023년 전국 어류 종자생산 품종 사례의 10.9%⁵⁾를 차지하고 있어, 광어종자 또한 국내 양식업의 지속성과 생산성 향상을 위해 중요하다고 할 수 있다.

이러한 중요성을 인식하여 광어종자는 전복종자와 더불어 2015년 수산종자 관측사업을 시작하며 도입한 초기 품목 중 하나이다. 2015년 5월호 발간을 시작으로 그해 총 8회 발간되었으며, 매월 표본어가 설문조사는 실시하나, 주요 생산·판매 시기 및 양성 현황을 고려하여 2016~2017년에는 연 10회, 2018~2023년에는 연 9회, 2024년부터는 연 8회로 발간 횟수를 조정하였다.

광어종자 관측사업이 시작된 2015년 기준, 광어종자 허가업체 수는 181개소로 제주 지역이 35.4%(64개소)로 가장 많았으며 전남 26.5(48개소)%,

3) 김경길 외(2016), p. 8.

4) KOSIS 국가통계포털(검색일: 2025.4.22.)

5) 한국수산자원공단(2024), p. 112.

충남 21.5%(39개소) 순이었다. 경남과 전북은 각각 3.9%(7개소), 2.8%(5개소)로 적은 비중을 차지했다.⁶⁾

2023년 기준 광어종자 생산을 위한 총 시설 면적은 159,167㎡, 평균 시설 면적은 2,698㎡인 것으로 확인되었으며, 총 생산 수면적은 76,086㎡, 평균 수면적은 1,290㎡로 조사되었다.⁷⁾

허가업체 중 종자관측 월보 작성을 위한 조사 대상이 되는 표본 어가는 총 77개소로, 현장 조사, 전화 조사 등을 통해 실제 생산 여부를 파악하여 표본 어가로 선정하였다. 제주 지역의 표본 어가가 22개소로 가장 많았으며, 전남 21개소, 충남 18개소, 인천 8개소, 전북 4개소, 경남 3개소, 경북 1개소 순으로 조사되었다. 전화 설문조사 응답률은 어가마다 생산 시기가 달라 월평균 55% 수준으로 집계되었다.

월별 조사 항목은 크게 수정란 입식 현황, 치어 양성 현황, 치어 판매 현황, 중간육성어 육성 현황, 산지 동향 및 특이 사항으로 구성되어 있다. 수정란 입식 현황의 경우 당월 및 익월의 입식일 및 입식량, 수정란 공급업체를 조사한다. 치어 양성 현황은 현재 양성 물량 및 판매가능 물량, 크기 및 비율을 설문 문항으로 구성하였으며, 양성상태 및 급이상태, 폐사율과 원인도 파악하고 있다. 치어 판매 현황에서는 당월 판매량 및 판매 크기, 가격, 지역을 조사한다. 중간육성어 현황의 경우 중간육성 여부, 생산량 및 구입량을 조사한다. 마지막으로 산지 동향 및 특이 사항이 있을 경우 월보에 반영하기 위해 기타 의견을 수렴할 수 있도록 하였다. 또한 매년 어가 및 조사 업체와의 조율을 통해 설문지를 재구성하고 보완하고 있다.

광어종자의 생산 과정을 살펴보면, 폐사율이 낮고 상품성 좋은 광어종자를 생산하기 위해 먼저 양질의 수정란을 확보해야 한다. 표본어가 조사 결

6) 수산업관측센터 홈페이지(검색일: 2025.4.25.)

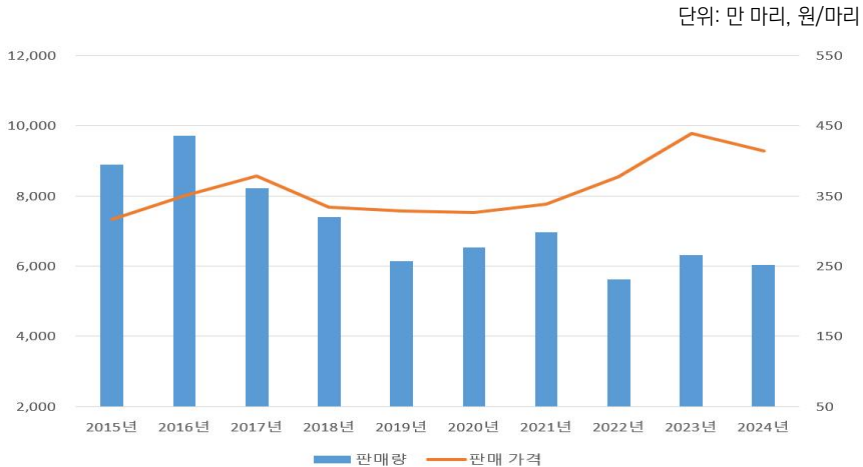
7) 한국수산자원공단(2024), p. 128.

과, 대부분의 광어종자 생산 어가는 제주도에 위치한 2곳의 친어 사육 어가에서 수정란을 구입하는 것으로 나타났다.

수정란 구매 이후 종자생산 어가는 육상수조에서 광어 수정란을 부화시키고 육성한다. 광어 치어는 바닥에 가라앉는 착저기 이전에 부유 자어기를 거치는데, 수산종자 관측 월보에서의 양성 물량은 착저기 이후 물량 증실거래가 가능하다고 응답한 양을 데이터로 이용하고 있다. 주로 판매되는 크기인 7cm까지 성장하는 데는 약 70일 정도 소요되며, 15cm 이상의 큰 크기 물량은 중간육성어로 판매된다.

광어종자 주 판매 시기는 봄철인 4~5월 및 가을철인 9~11월로, 12월~1월의 판매량이 가장 적다. 광어종자 수요에 따라 수정란 입식은 1~2월 및 7~8월에 주로 이루어진다.

〈그림 2-5〉 광어종자 판매량 및 판매가격



자료: 수산업관측센터 홈페이지(검색일: 2025.4.28.) 참고하여 저자 작성

지난 10년 동안의 광어종자 판매량을 살펴보면, 판매량이 지속적으로 감

소하는 추세인 것으로 나타났다. 관측이 시작된 2015년의 판매량은 8,895만 마리였으며, 이듬해 9,710만 마리로 정점을 찍었다. 그러나 이후 지속적으로 감소하며 2024년 판매량은 6,030만 마리로 10년간 32% 감소한 것으로 나타났다.

판매가격은 판매량과 반대로 상승 추세를 보였다. 2015년 평균 317원이었던 광어종자 판매가격은 2017년을 제외하고 2021년까지 350원 이하로 유지되었으나, 코로나19 이후 상승세를 보이며 2023년에는 439원으로 400원대를 돌파하였다.

(3) 김종자

최근 우리나라뿐만 아니라 전세계적으로 각광받고 있는 김은 국가를 대표하는 전략 수산물로 자리매김하였다. 이는 김 산업의 높은 가치와 성장 잠재력을 말해주는 별칭인 ‘검은 반도체’에서도 알 수 있다. 또한 해외시장에서의 한국 김은 건강식품이자 간편식으로 주목받고 있으며, 수출 규모 또한 매년 확대되고 있다.

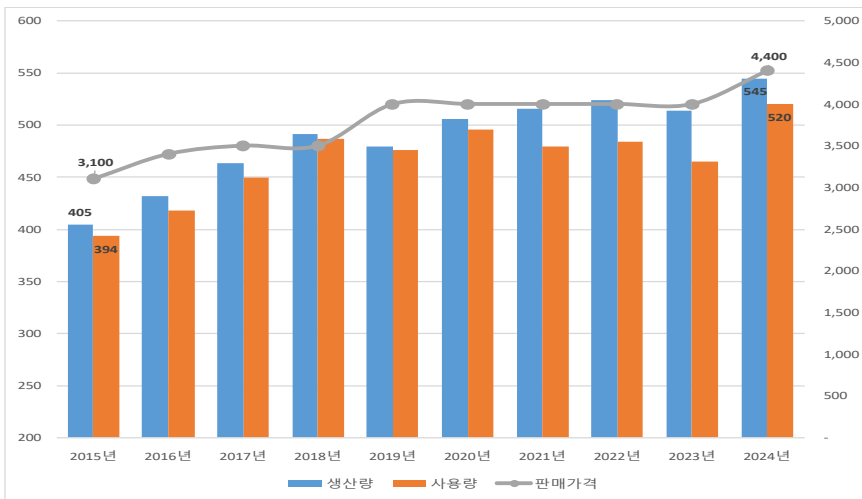
하지만 김 산업의 성장은 단순히 가공·유통 단계에서만 이루어지는 것이 아니다. 산업의 출발점이자 기반은 안정적인 종자 확보에 달려 있으며, 이는 곧 김 산업 전체의 수급과 가격에 직접적인 영향을 미치는 것이다. 이러한 맥락에서 수산종자 관측사업에서는 김종자 산업의 동향을 꾸준히 관측하고 분석해 왔다. 생산 및 가격 동향, 전망 등에 관한 정보는 산업 현장에서 국한된 것이 아니라 정책 수립, 연구, 산업 전략 마련에 이르기까지 폭넓게 활용되고 있다.

김종자 관측은 생산·판매 시기에 맞추어 연간 3회(8~10월호) 발간된다. 8월호는 유리사상체 사용량과 판매가격, 배양 수면적, 패각 구입 동향을 중

심으로 작성되며, 9월호에는 김종자 생산 동향(생산 방법별·지역별·종류별)과 배양 상태, 전망 등을 제시한다. 10월호는 지역별·품종별 판매 동향과 가격, 그리고 차년도 채묘 의향에 대한 정보를 제공하게 하게 된다.

〈그림 2-6〉 김종자 생산량, 사용량 및 판매가격

단위: 만 상자, 원/상자



자료: 수산업관측센터 홈페이지(검색일: 2025.4.28.) 참고하여 저자 작성

김종자 관측 주요결과를 살펴보면, 생산량은 2015년 405만 상자에서 2024년 545만 상자로 늘어나 연평균 3.4%의 증가세를 보였다. 실제 채묘에 사용된 종자 사용량도 같은 기간 394만 상자에서 520만 상자로 늘면서 10년 동안 30% 이상 증가하였다. 〈그림2-6〉에서 볼 수 있듯이 생산량과 사용량은 대체로 비슷한 흐름을 보이면서 전반적으로 꾸준한 성장세를 유지해 온 것으로 나타났다. 이러한 증가는 국내뿐만 아니라 전 세계적으로 김에 대한 수요가 확대되면서 양식어가의 김종자 수요가 증가한 데 따른 결과라 할 수 있다.

김종자 가격 역시 상승세를 이어왔다. 2015년 상자당 3,100원에 거래되던 판매가격은 2024년 4,400원으로 약 40% 상승하였다. 김종자 판매가격은 다소 완만하지만 꾸준한 오름세를 보여 수요 확대가 가격 형성에 지속적인 영향을 미쳤음을 확인할 수 있다.

(4) 우럭종자

국내 우럭 양식은 1984~1986년 국립수산물과학원의 품종 개발을 시작으로, 1987년에 인공종묘 생산기술개발에 착수하여 1988년 국내 최초로 대량생산에 성공하였다.⁸⁾ 2000년도 중반까지 우리나라 양식 생산량의 30% 점유율을 보였으나, 이후 양식어가, 사육수면적, 생산량 등이 점점 감소하는 추세이다.⁹⁾ 그럼에도 우럭은 2024년 기준 국내 양식업 생산 금액의 4.3%, 어류 양식업 생산 금액의 13.0%¹⁰⁾를 차지하고 있으며, 양식 어류 중 광어 다음으로 비중이 큰 어종이다.

우럭 출하에는 치어를 입식한 후 1년 반~2년의 양성기간이 필요하다. 우럭종자의 치어 입식 시기는 3월 말이며, 치어 판매 시기는 5~6월에 집중되어 있어 해당 기간에 여러 요인으로 적정량의 치어가 입식되지 못하면 2년 뒤 우럭 생산량 및 가격에 영향을 주게 된다. 따라서 우럭의 수급 안정성을 위해서는 치어 단계부터의 관측이 중요하다고 할 수 있다.

수산업관측센터에서는 2016년 5월호를 시작으로 연 3회 우럭종자 관측 월보를 발간하고 있다. 다만, 매월 표본 어가 설문조사가 이루어지는 광어 종자와 달리, 우럭종자는 4~6월에 제한적으로 생산이 이루어져 4~6월에 만 조사를 실시한다.

8) 황형규 외(2017), p. 8.

9) 조정희 외(2014), p. v.

10) KOSIS 국가통계포털(검색일: 2025.4.22.)

우럭종자 관측 월보 작성을 위한 표본 어가는 총 64개를 운용 중이며, 충남 지역의 표본 어가가 32개소로 가장 많았고 전남 26개소, 전북 6개소 순이었다. 우럭종자는 매년 생산 어가 변동성이 크기 때문에 지역 자문, 전화 조사 등을 통해 매년 당해 생산 어가를 파악하고 있으며, 2024년 기준 생산 어가는 35개소였다.

우럭종자 생산 과정을 살펴보면, 우럭은 모체 안에서 수정란이 부화하고 자어를 산출하는 난태생(卵胎生) 어종으로, 치어 생산을 위해 3월 말에 친어 입식이 이루어진다. 표본 어가 조사 결과, 종자생산 어가의 친어는 주로 통영, 거제, 포항, 여수 지역에서 구입하는 것으로 나타났다. 4월은 친어가 자어를 산출하고 치어를 양성하는 시기로, 판매가능 크기인 4cm까지 양성 후 5~6월에 판매한다.

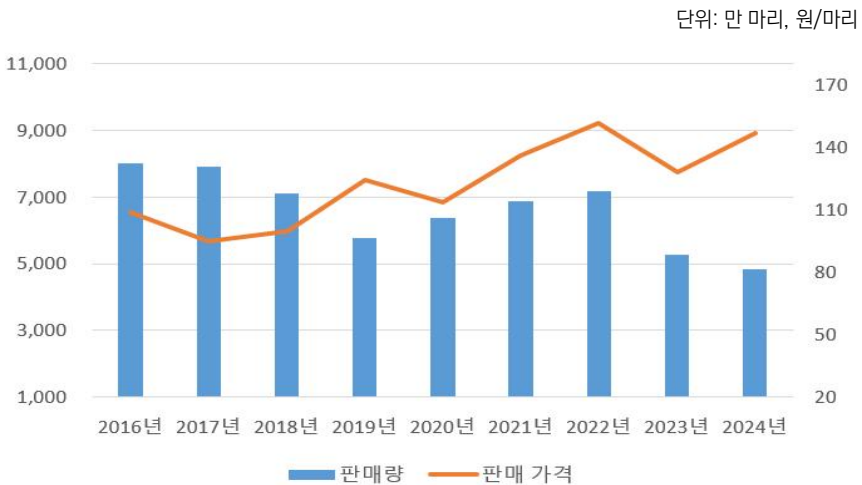
이러한 우럭종자의 생산 과정에 따라 우럭종자의 조사 항목은 월별로 다르게 구성되어 있다. 4월 조사 항목은 크게 시설 현황, 친어 입식 결과, 종자 양성 현황, 먹이 및 사료 급이 현황, 종자 판매 계획, 중간육성 여부로 나누어진다. 시설 현황은 양식 방법 및 수면적으로 구성되어 있으며, 친어 입식 결과는 입식 일자 및 입식량, 산출한 친어 비율, 친어 가격, 친어 구입 방법 및 구입 지역 등으로 구분되어 있다. 종자 양성 현황 항목에서는 양식량 및 양성 상태, 폐사율을 파악한다. 먹이 및 사료 항목에서는 먹이 종류와 급이 횟수, 급이량 등을 문항으로 구성했다. 종자 판매 계획에서는 판매 용도, 판매량, 종자 크기, 가격, 예상 판매 일자 및 판매 지역을 조사한다. 마지막으로, 중간육성 여부를 파악한다.

5월은 우럭종자의 판매가 시작되는 시기로, 친어 입식 결과 대신 종자 판매 현황을 조사한다. 판매 일자, 용도, 판매량, 종자 크기와 마리당 가격, 판매 지역을 조사하며, 이외의 항목은 4월과 동일하다.

6월은 우럭종자 판매가 마무리되는 시기로, 종자 판매 현황, 당해 종자

판매 결과와 내년도 우럭종자 생산 의향을 조사한다. 종자 판매 결과에서는 최종 판매량과 평균 판매가격, 작년 대비 증감률, 미판매 치어 수량 및 처리방법 등을 조사하며, 내년도 생산 의향에서는 생산 여부와 생산 장소, 생산중단 및 장소변동 사유를 파악한다.

〈그림 2-7〉 우럭종자 판매량 및 판매가격



자료: 수산업관측센터 홈페이지(검색일: 2025.4.28.) 참고하여 저자 작성

우럭종자 관측이 시작된 2016년부터 9년 동안 조사된 우럭종자 판매량을 살펴보면, 판매가 마무리되는 6월에 비해 5월의 판매량이 많은 것으로 나타났다. 연도별 누적 판매량은 2016년 8,008만 마리에서 2024년에는 4,830만 마리로 감소했으며, 지난 9년간 하락하는 추세를 보였다.

판매가격은 평균적으로 100원 이상, 150원 미만으로 형성되어 있다. 2016년 평균 116원에서 2024년에는 146원으로 증가했으며, 지난 9년간 상승하는 추세를 보였다.

(5) 미역종자

해조류 양식은 국내 양식업 생산량의 70% 이상을 차지하며 우리나라 양식산업을 양적으로 견인하고 있다. 그중 양식 미역은 2024년 기준 국내 양식업 생산량의 25.5%, 해조류 양식업 생산량의 33.3%¹¹⁾를 차지하는 중요한 품목이다. 국내 미역 생산은 1960년 중반 이전까지 주로 자연산 채취에 의존했으나, 1970년대에 들어오며 인공종묘생산 및 연승식 양식기술이 개발·보급되며 생산량이 급진적으로 증가하게 되었다.¹²⁾ 1990년대에는 과잉생산 우려로 생산량을 조절하기도 했으나, 다시마와 함께 전복 먹이로서의 소비가 늘면서 생산이 다시 증대되고 있다.¹³⁾

미역종자는 2017년 6월호를 시작으로 첫 해 5회 발간되었으며, 이듬해부터 종자 생산 및 판매시기를 고려해 6, 9, 11, 12월호로 연 4회 발간을 실시하고 있다. 표본어가 설문조사는 생산 단계별로 시차가 존재해 월보 발간 시기에 맞춰 5월, 8월, 10~12월 총 5회 진행 중이다.

미역종자 생산 업체는 2024년 기준 총 49개소로 파악되었으며, 전남이 40개소, 충남 3개소, 인천 3개소, 기타지역(울산, 부산 등) 3개소로 확인되었다. 그중 월보 작성을 위한 표본 어가는 22개소를 선정하여 운용 중이다.

미역종자는 4~5월경 채묘(採苗)를 시작해 수조에서 포자를 배양하다가, 8~9월부터 해상에서 약 한 달 동안 단련하는 가이식 과정을 거쳐 10~12월 미역 양식 어가로 판매된다. 이러한 생산 과정에 따라 미역종자의 표본어가 설문조사 항목은 월별로 다르게 구성되어 있다.

4월에는 크게 채묘 시기 및 채묘량, 채묘 틀 구입 가격, 가이식 예정 시기를 파악한다. 8월에는 총 채묘량, 미역 종자 가이식 시작일 및 횟수, 가

11) KOSIS 국가통계포털(검색일: 2025.8.21.)

12) 하동수 외(2018), p. 8.

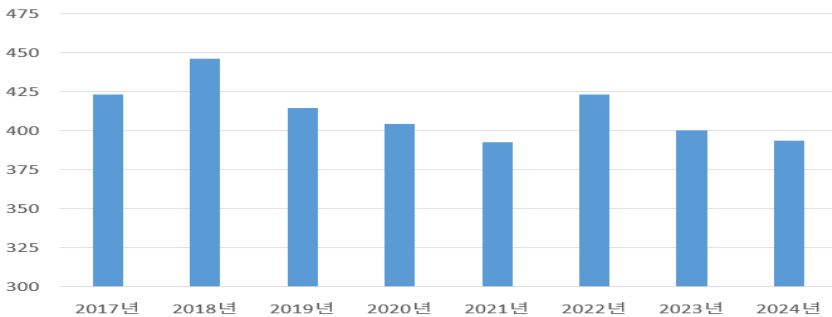
13) 하동수 외(2018), p. 10.

이식 예정량, 미역 종자 예상 판매가격 및 예상 판매시기를 조사한다. 10월은 미역종자 판매가 시작되는 시기로, 미역 종자 판매동향, 가이식 미역 종자 양성상태, 예상 판매량 및 잔여량 등을 파악한다. 마지막으로 11월에는 당해연도 미역종자 총 생산 및 판매 동향을 파악하고, 생산된 미역 종자 품질 및 내년도 생산 계획에 대한 정보를 수집한다.

지난 8년 동안 미역종자 채묘량을 살펴보면, 판매량이 전반적으로 감소하는 추세인 것으로 나타났다. 다만, 2020년과 2021년의 채묘량 감소세는 생산자 간 협의를 통해 채묘량을 조절하는 과정에서 나타난 것이며, 최근에는 곰피 등 대체 시설이 늘어나며 채묘량이 줄어드는 것으로 파악된다.

〈그림 2-8〉 미역종자 생산량(채묘량)

단위: 천 틀



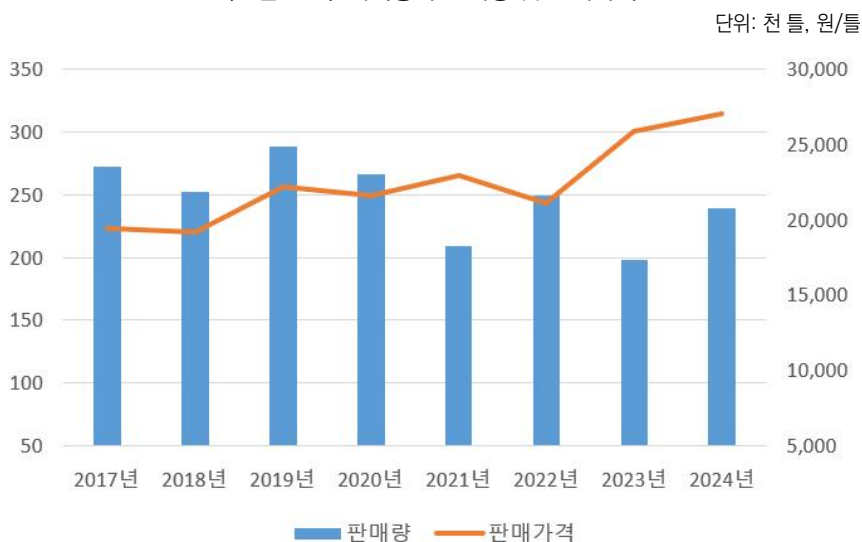
자료: 수산업관측센터 홈페이지(검색일: 2025.8.29.) 참고하여 저자 작성

판매량도 미역종자 채묘량 감소에 따라 줄어드는 것으로 보인다. 2017년부터 2020년까지는 25만 틀 이상을 유지하다가, 2021년에 21만 틀로 떨어진 이후 2022년을 제외하고는 판매량이 25만 틀 이하로 유지되고 있다.

판매가격은 판매량과 달리 상승하는 추세를 보였다. 2017년 판매가격은

틀 당 19,460원이었으나, 2019년 2만 원을 돌파했으며 2023년에도 큰 상승폭을 보였다. 2024년 판매가격은 틀 당 27,098원으로 지난 8년간 39% 상승한 것으로 나타났다.

〈그림 2-9〉 미역종자 판매량 및 판매가격



자료: 수산업관측센터 홈페이지(검색일: 2025.8.29.) 참고하여 저자 작성

(6) 송어종자

1965년 국내에 송어양식이 도입된 이후, 생산량은 꾸준히 증가해 왔으나, 1990년대 후반부터 각종 사건과 여건 변화로 인해 산업 기반이 크게 흔들린 바 있다. 이에 따라 송어 양식업계에서는 수급 불안정과 가격 변동성에 대응하기 위한 대안 마련을 제기했고, 이러한 요구에 힘입어 2008년부터 송어관측이 추진되었다. 또한 2015년에는 수산종자 관측사업이 도입되면서 수산종자 수급 관리가 본격화되었지만, 한동안 전복, 광어 등 해면

양식 5개 품목에 대한 종자에 한정되면서 내수면 종자 분야는 충분히 다루어지지 못했다. 이러한 상황에서 내수면 양식의 상징성과 산업 규모를 고려해 2021년부터 송어종자 관측이 도입되었다.

송어종자 생산은 발안란 입식에서 시작된다. 발안란은 주로 10월에서 이듬해 1월까지 집중적으로 입식되며, 이 시기의 입식량이 전체의 60% 이상을 차지한다. 이후 부화된 치어는 양성과정을 거쳐 판매가능한 약 5g 내외의 크기로 성장하는 데 4~5개월이 소요된다. 치어는 연중으로 판매가 가능하나 냉수성 어종이기 때문에 1~2월에 거래가 활발하게 이루어진다.

이러한 생산·유통 구조를 반영하여, 2021년 10월 창간호를 시작으로, 이듬해부터는 연간 5회(2·4·6·10·12월호) 발간 체계를 갖추었다. 월보의 주요 내용은 발안란 입식량과 익월 입식 예정량, 치어 출하량, 양성 물량 및 상태, 전망 등으로 구성된다.

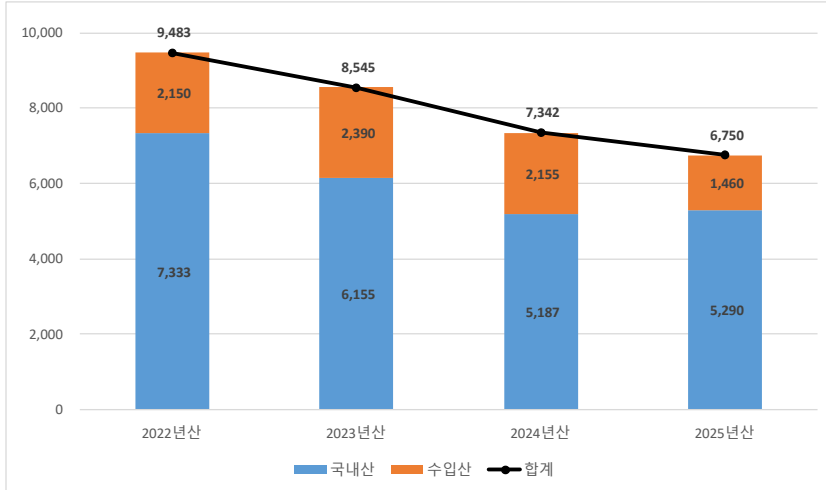
위와 같은 항목을 중심으로 조사된 송어종자 관측 결과는 아래와 같이 정리된다. 먼저 발안란 입식량¹⁴⁾을 살펴보면, 관측이 시작된 2022년산 948만 립을 기록한 이후 해마다 감소해 2025년산은 675만 립으로, 2022년산 대비 약 30% 감소했다. 이는 전반적으로 송어 양식어가의 치어 입식 수요가 감소했고, 수온이 높아지면서 친어의 양성상태가 좋지 못해 발안란 생산이 원활하지 못했기 때문이다.

국내산 발안란 입식량은 이러한 여건의 영향을 받아 2022년산 733만 립에서 2025년산은 529만 립에 그쳤다. 수입산 발안란은 2022~2024년산까지 매년 200만 립 이상이 입식되었으나, 2025년산은 146만 립으로 감소했다. 이는 3배체의 폐사율이 예년보다 높게 나타난 영향으로, 대부분 3배체로 공급되는 수입란에 대한 송어종자 양식어가의 선호도가 다소 약해졌기 때문이다.

14) 송어 발안란 입식량은 전년 7월~당해 6월까지를 연산으로 함

〈그림 2-10〉 송어 발안란 입식량

단위: 천 립



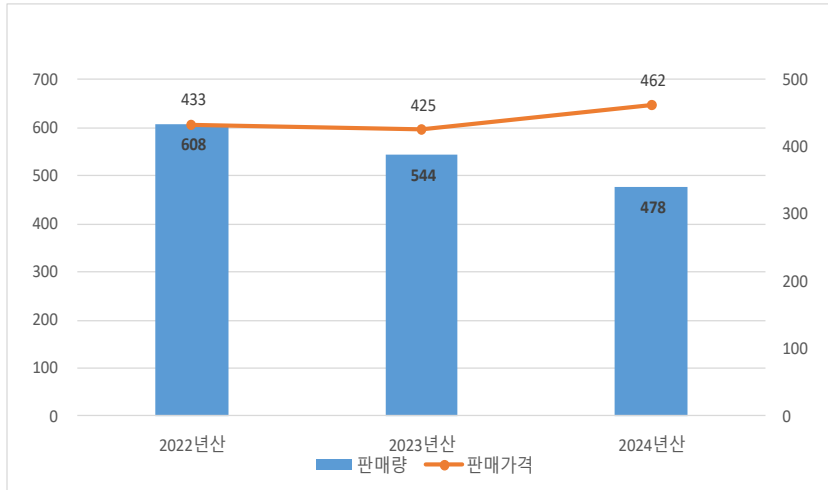
자료: 수산업관측센터 홈페이지(검색일: 2025.6.30.) 참고하여 저자 작성

송어종자 출하량¹⁵⁾을 살펴보면 2022년산은 608만 마리였으며, 2023년산 544만 마리, 2024년산 478만 마리로 감소세를 보였다. 이는 발안란 입식이 감소했고, 수온 등 양성 여건이 좋지 않았기 때문이다. 반면, 판매가격은 400원대를 유지한 것으로 나타났는데, 이는 공급이 줄었으나 치어 수요도 감소했기 때문이다.

15) 송어종자 출하량은 전년 11월~ 당해 10월까지를 연산으로 하며, 출하량에는 판매량과 자가입식량을 모두 포함함

〈그림 2-11〉 송어종자 판매량 및 판매가격

단위: 만 마리, 원/마리



자료: 수산업관측센터 홈페이지(검색일: 2025.4.30.) 참고하여 저자 작성

(7) 굴종자¹⁶⁾

국내 굴 양식은 우리나라 패류 양식업에서 가장 큰 비중을 차지하는 산업으로, 경남과 전남을 중심으로 활발히 이루어지고 있다. 굴 양식의 출발점인 굴종자는 주로 자연 채묘를 통해 생산되며, 채묘량은 해양환경과 기상 여건에 따라 해마다 큰 변동을 보인다. 이러한 특성 때문에 종자 수급의 불확실성이 양식 생산 전반에 영향을 미치며, 산업 안정성의 확보가 중요한 과제로 제기되었다. 이에 따라 당센터에서는 2022년과 2023년 시범 발간을 거쳐, 2024년부터는 정식으로 굴종자 관측을 도입하여 해당 품목의 전반적인 동향을 제공하고 있다.

굴종자는 생산시기에 따라 전기산과 후기산으로 구분된다. 전기산의 경

16) 굴종자 관측은 2024년 창간호가 발간되었으며, 해당 연도의 동향을 정리하여 서술했음

우 인공종자는 1~5월, 자연산은 6~7월에 채묘된 후 양성에 들어간다. 후기산은 7월 중순 이후 채묘를 실시해 단련장으로 이동한 뒤, 8월 중순부터 다음해 5월까지 단련 과정을 거치게 된다. 전기산은 종자 생산과 판매가 같은 해에 이루어지므로 비단련산으로 불리며, 후기산은 단련 과정을 거치기 때문에 단련산으로 명명된다.

굴종자 관측에서는 이러한 정보를 수집하여 생산(지역별·종류별) 및 가격 동향, 채묘 현황, 전망 등을 파악하고 있으며, 온라인을 통해 연간 1회(11월호) 월보를 발간하고 있다. 다만, 타 품목 관측과 달리 표본조사가 아닌 굴수협이 굴수협의 굴채묘 동향 자료를 활용하고 있다. 이는 인력 및 예산의 제약으로 표본어가 구성이 어려운 현실을 반영한 것이다.

2024년 조사된 내용을 바탕으로 분석한 굴종자 현황은 다음과 같다. 2024년 굴종자 생산량은 채묘가 원활함에 따라 전년보다 7.0% 많은 2,770만 연으로 평년(2,808만 연)에 비해서는 소폭 감소했다. 이 중 단련산 생산량은 전년 대비 7.9% 증가한 2,040만 연, 비단련산도 4.7% 많은 730만 연이었다.

〈표 2-2〉 굴종자 생산 동향

단위: 만 연, %

구분	평년	2023년	2024년	전년 대비	평년 대비
합계	2,808	2,589	2,770	7.0	-1.4
단련산	2,115	1,892	2,040	7.9	-3.6
비단련산	693	697	730	4.7	5.3

자료: 수산종자관측 굴월보 2024년 11월호

굴종자 가격은 인공종자를 제외한 나머지 종류 모두 전년에 비해 상승했다. 경남 및 전남지역 단련산은 전년대비 각각 3.0%, 4.8% 상승했고, 비단련산도 수하연 당 1,700원으로 1.5% 상승했다. 인공종자의 경우 생산량이 증가했음에도 수요 또한 함께 늘면서 전년과 같은 가격이 유지되었다.

〈표 2-3〉 굴종자 가격 동향

단위: 원/수하연, %

구분	단련산		비단련산	인공종자
	경남	전남		
2022년	2,398	1,667	1,747	6,225
2023년(A)	2,640	1,867	1,675	7,000
2024년(B)	2,719	1,956	1,700	7,000
증감률(B/A)	3.0	4.8	1.5	0.0

자료: 수산종자관측 굴월보 2024년 11월호

2. 수산종자 관련 정보 생산

1) 수산종자관측 인포그래픽

수산종자관측 인포그래픽은 수산종자의 생산과 수급에 관한 주요 정보를 그래픽과 수치 등 시각적 방식을 통해 전달하고자 도입되었다. 인포그래픽이 제작되기 이전, 수산종자 관측월보의 표지는 단순히 월보 본문의 주요 내용을 요약하는 수준으로 작성되어 가독성과 접근성이 다소 떨어지는 측면이 있었다. 이는 보완하기 위해 핵심 정보를 시각적으로 재구성한 인포그래픽으로 정보 전달의 효율성을 높이고자 한 것이다.

이러한 시각화 작업은 전문가뿐만 아니라 양식업 종사자와 정책 입안자

등 다양한 이해관계자가 관측자료를 직관적으로 이해하고 활용할 수 있도록 돕는 것을 목적으로 하고 있다. 특히 처음 자료를 접하는 일반인들도 수산종자에 관한 현황을 보다 쉽고 빠르게 파악할 수 있다는 장점을 가지고 있다.

〈그림 2-12〉 인포그래픽 도입 전후 비교



자료: 수산업관측센터, 광어종자 수산관측 월보(검색일: 2025.08.28)

수산종자 인포그래픽은 2021년 9월에 전복, 광어, 김, 미역 4개 종자를 대상으로 처음 도입되었으며, 10월에는 송어종자 관측월보가 창간됨과 동시에 적용되었다. 이듬해인 2022년 5월에는 우럭종자 월보에도 인포그래픽이 추가되었고, 가장 최근인 2024년 11월에 굴종자 관측월보로 확대되어 현재 총 7개 품목에서 인포그래픽이 제공되고 있다.

이처럼 기존 방식보다 직관적이고 효율적인 정보 전달을 실현하고 있는 인포그래픽은 수산종자 관측사업 실효성을 높이고, 관련 이해관계자들이

정보를 보다 적극적으로 활용할 수 있도록 하는 데 크게 기여하고 있다.

〈그림2-13〉 품목별 인포그래픽



자료: 수산업관측센터, 수산종자관측 월보(검색일: 2025.08.28)

2) 수산종자 글로벌 트렌드

국내에서는 그동안 전 세계 수산종자의 생산·판매 동향과 관련 기술 및 연구개발 현황 등 최신 정보를 신속하게 확보하는 데 어려움이 있었다. 이에 따라 해외 수산종자 산업과 관련된 정보를 수집·가공하여 국내 관계자

들이 실질적으로 활용할 수 있는 형태로 제공하는 업무를 추진하고 있다. 수산종자 글로벌 트렌드는 양식업계와 정책 담당자 등 관련 업무 관계자들이 세계 시장의 동향과 주요 이슈를 보다 명확히 이해하고 신속히 대응하는 데 도움을 주고 있다.

특히 접근이 어려웠던 해외 수산종자 정보를 쉽게 파악할 수 있게 되어 국내 산업의 정보 격차 해소는 물론, 보다 전략적인 정책 수립과 효율적인 대응이 가능할 것이다.

수산종자 글로벌 트렌드는 2020년 가을호를 시작으로 분기별로 연 4회 제공되고 있으며, 2024년까지 총 18회에 걸쳐 발간이 이루어졌다. 지속적인 발간을 통해 관련 정보의 축적과 관리가 이루어지고 있어, 활용 가능성이 더욱 커질 것으로 기대된다.

〈그림 2-14〉 수산종자 글로벌 트렌드



자료: 수산업관측센터, 수산종자 글로벌 트렌드(검색일: 2025.08.30)

3. 수산종자 관측 결과 점검

1) 수산종자관측 만족도 조사

수산종자 관측사업은 수산종자의 수급 동향을 파악하고 이를 생산자와 정책 입안자에게 제공함으로써, 수급 불균형이나 가격 변동 등 주요 이슈에 선제적으로 대응할 수 있도록 지원하는 데 목적이 있다. 특히 양식산업의 기초자료를 제공하는 역할을 수행하고 있는 만큼, 정보의 품질과 실효성이 수요자의 요구에 만족하는지를 지속적으로 점검할 필요가 있다.

이러한 필요성에 따라 수산종자 관측정보에 대한 수요자 만족도 조사가 매년 실시되고 있으며, 조사 대상은 수산종자와 직접적으로 관련된 수산종자 생산어가, 양식어가를 비롯한 정부 관계자 및 유관 기관 실무자 등이다. 이를 통해 매년 정보 수요자가 어떻게 사업을 평가하는지 살펴보고 있다.

조사 내용은 수산종자 관측정보의 활용성과 전달력을 종합적으로 평가하기 위한 항목으로 구성되어 있다. 주요 조사 내용은 관측 월보에 대한 인지도, 실제 이용 빈도, 정보의 효과성 및 만족도, 그리고 월보 개선 방향과 기타 의견 등에 관한 질문으로 구성된다. 이를 통해 수요자들이 관측정보를 어떻게 인식하고 활용하고 있는지를 파악하고자 한다.

만족도 조사는 단순한 서비스 평가를 넘어, 관측정보 제공 체계의 품질 향상과 정보 활용성 제고를 위한 중요한 피드백 수단으로 기능하고 있다. 아울러, 해당 만족도 조사 결과는 수산물 수급안정 정책 효과성을 측정하는 성과지표로도 활용되고 있어, 수산종자 관측사업의 정책적 가치와 성과를 입증하는 중요한 자료로서 그 의미를 지닌다.

2) 수산종자 전문가 모니터링

광어종자 생산어가는 해마다 생산 여부의 변동이 크고, 타 어종의 종자 생산을 겸업하는 경우가 많아 주 생산시기 이전에 전국 단위의 현황 파악이 필요한 상황이다. 특히 광어종자는 표본어가를 대상으로 조사를 하는 다른 수산종자 관측품목과 달리 전수조사를 기반으로 월보가 작성되기 때문에, 보다 높은 정확도를 확보하기 위해 전국의 생산어가를 대상으로 한 조사가 요구된다.

그러나 당센터에서는 매달 전수조사를 직접 수행하기에는 인력과 자원의 물리적 한계가 있으며, 영세화되고 고령화된 생산어가로부터 정확한 정보를 확보하는 데도 어려움이 따르고 있다. 이에 따라 다년간의 축적된 경험과 전문성을 보유한 생산자 협회의 협조가 필수적이다. 이러한 필요성에 따라, 광어종자 산업에 대한 풍부한 경험과 현장 전문성을 갖춘 (사)한국수산종자산업협회와 계약을 체결하여 지원과 협조를 받고 있다.

본 과업은 2015년 사업 시작 이후 현재까지 지속되고 있으며, 주요 수행 내용은 다음과 같다. 첫째, 광어종자 생산어가의 전국 분포 및 지역별 생산어가 리스트 확보, 현황 분석, 중간육성어 생산자에 대한 조사 등을 통한 일반 현황 분석을 실시하고 있다. 둘째, 협회 소속 전문가를 조사원으로 위촉하여 현장 면담 및 전화조사를 수행하고 있다. 셋째, 수집된 자료를 기반으로 월별 광어종자 생산 현황 요약 보고서를 작성하여 당센터에서 추정된 자료와 비교·분석 하는 참고 자료로 활용하고 있다.

전문가 모니터링을 통해 광어종자 생산 현황에 대해 보다 정확하고 신뢰성 높은 자료를 확보할 수 있게 되었으며, 전국 단위의 생산어가에 대한 자료 확보를 할 수 있는 기반이 마련되었다. 특히 기존에 파악이 어려웠던 중간육성어 생산에 대해서도 조사를 확대함으로써, 변화하는 광어종자 산업에 대응할 수 있는 기초자료를 구축하는 데 기여하고 있다.

4. 수산종자 관측 정보 확산

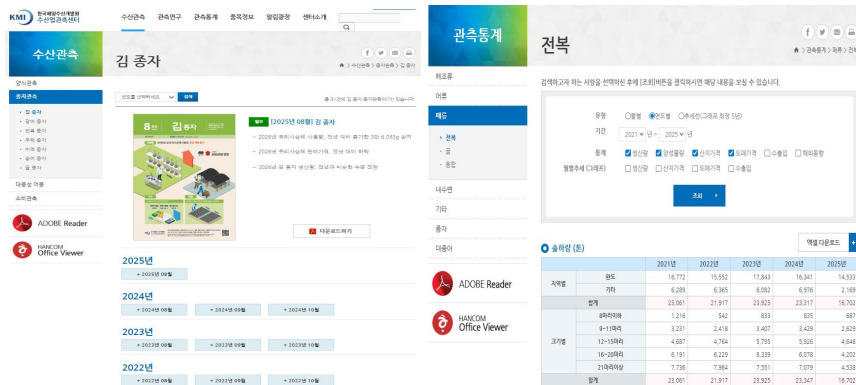
1) 온라인

수산종자 관련 통계자료의 중요성이 점차 부각되면서, 수산종자 관측자료를 축적하고 공유할 수 있는 기반을 마련할 필요성이 제기되었다. 수산종자는 수산물 수급 안정화에 직결되는 필수 요소임에도 불구하고, 관련 통계자료가 체계적으로 관리되지 않아 활용에 한계가 있었다. 이에 따라 월보 형태로 발간돼 제공 중인 품목별 주요 통계자료를 정리하고, 데이터베이스화하여 지속적으로 관리·제공할 수 있는 체계를 구축하고자 노력하고 있다.

이를 위해 수산종자 관측 품목별로 주요 통계 항목을 정리하는 작업이 진행되었으며, 품목별 생산량, 생산면적, 판매량, 가격 등 핵심 데이터를 표준화된 형식으로 정리하였다. 또한 수집된 자료를 정량화하고, 시각적으로 이해하기 쉽도록 데이터 시각화 프레임도 구축하여, 단순한 수치 나열을 넘어 직관적이고 실용적인 정보제공이 가능하도록 기반을 마련하였다.

아울러 수산업관측센터 온라인 홈페이지(www.foc.re.kr)를 통해 월보, 이슈, 글로벌 트렌드 등 다양한 형태의 수산종자 관측정보를 제공하고 있으며, 이를 통해 수산업 종사자, 연구자, 정책 담당자 등 다양한 수요자가 손쉽게 정보에 접근하고 활용할 수 있도록 지원하고 있다. 이러한 데이터베이스 구축 및 온라인 정보제공은 수산종자산업의 기초자료 축적뿐만 아니라, 향후 정책 수립과 산업 대응 전략 마련을 위한 자료 제공 기능을 수행하고 있다.

〈그림 2-15〉 수산업관측센터 홈페이지 내 수산종자관측 항목



자료: 수산업관측센터 홈페이지(검색일: 2025.08.30.)

2) 오프라인

(1) 수산종자 워크숍

수산종자 관측사업의 운영 전반을 점검하고, 관측정보의 신뢰성을 높이기 위한 방안을 논의하기 위해 수산종자 관련 전문가를 대상으로 워크숍을 개최할 예정이다. 본 워크숍은 관측사업에서 도출된 문제점을 진단하고, 이를 바탕으로 향후 개선방안을 마련하는 데 목적이 있다.

워크숍에서는 수산종자 관측사업의 추진 과정에서 나타난 현장의 목소리와 정보 제공 체계의 개선 필요성을 중심으로 다양한 전문가 의견을 수렴할 계획이며, 이를 통해 차년도 사업의 추진방향을 구체화하고자 한다.

아울러 수산종자산업 전반에 대한 정책적 흐름을 공유하고, 정부 차원의 정책 방향 설정에도 기초자료로 활용될 수 있는 의견이 도출될 것으로 기대된다.

〈그림 2-16〉 수산종자 워크숍



자료: KMI 수산업관측센터 내부자료

(2) 관계기관 간담회

수산종자 관측사업의 활용성과 파급력을 높이기 위한 일환으로, 수산업 관측센터에서는 관련 연구기관과의 간담회를 매년 진행하고 있다. 본 간담회는 사업에서 생산된 정보를 다양한 연구기관과 공유하고, 상호 간의 협력 기반을 마련함으로써 관측정보의 확산과 활용 범위를 확대하는 데 목적이 있다.

간담회에서는 수산종자 관측자료의 연구적 활용 방안과 향후 공동연구 추진 가능성에 대해 논의하며, 이를 통해 관측정보가 정책뿐만 아니라 학술·기술 연구 분야에서도 폭넓게 활용될 수 있는 기반을 마련하고 있다. 또한, 국내외 수산종자 관련 최신 동향에 대한 정보 습득과 상호 간의 의견 교환을 통해, 수산종자산업 발전을 위한 공동의 전략을 모색하는 실질적인 장으로 기능하고 있다.

〈그림 2-17〉 관계기관 간담회



자료: KMI 수산업관측센터 내부자료

03

수산종자 관측사업 성과 및 한계 진단

2장에서는 수산종자 관측사업의 지난 10년간 운영 현황을 중심으로, 사업의 추진 배경과 목적, 품목별 조사 내용, 조사 방식 및 발간 체계 등을 정리하였다. 이를 통해 수산종자 관측사업의 전반적인 운영방식이 어떠한지 살펴볼 수 있었다.

본 장에서는 앞서 정리한 사업 운영 현황을 토대로 수산종자 정보 확보, 정보 제공 및 활용 제고, 관측사업과의 연계, 수산종자 연구 기반 마련 등의 성과와 더불어 사업 확대의 제약, 조사 신뢰도 확보 문제, 정보 확산 한계, 관측 품목 확대 어려움과 같은 한계점을 균형 있게 파악하여 향후 개선과 발전을 위한 논의의 시발점으로 삼고자 한다.

제1절 수산종자 관측사업 성과

1. 수산종자 정보의 체계적 확보

수산종자 관측사업의 가장 핵심적인 성과는 종자 생산에서부터 판매에 이르는 전 과정에 대한 정보를 정기적이고 체계적으로 정보 수요자에게 제공한다는 것이다. 관측사업이 도입되기 이전에 종자에 관한 정보는 단지

산지의 생산자에게만 비공식적인 자료로 전해졌으며, 양식관측에서 종자 입식량을 통해서 단편적으로 파악되었을 뿐이었다. 하지만 본 사업을 통해 시설량, 수정란, 양성 동향, 판매량 및 가격 등 단계별 주요 정보가 품목별로 수집될 수 있었다.

이러한 정보들은 단발적인 조사가 아닌 연 단위의 시계열 자료로 축적됨으로써, 수산종자 관측사업을 통해 단순히 특정 시점의 생산 현황 조사가 아닌 장기적인 변동 추세를 분석할 수 있는 기반을 마련할 수 있게 되었다. 관측 자료와 연구진들의 분석을 통해 품목별 판매량이나 판매가격의 등락 요인을 분석하며, 나아가 정책 수립 기관 및 생산자 단체가 수급 조절 시기와 규모를 판단하는 데 근거자료로 활용될 수 있다.

또한 과거에는 수산종자 관련 정보가 비공식적 경로를 통해 파편적으로 수집되고 제한적으로 공유되었으나, 관측사업을 통해 수집된 자료들은 공신력 있는 기관에 의해 체계적으로 취합·분석되며, 그 결과가 정기 간행물과 통계자료 형태로 온라인으로 공개되고 있다. 이에 따라 수산종자 정보는 단순히 업계 내부의 참고 자료 수준을 넘어, 정책 수립, 학술 연구, 산업계 의사결정 등 다양한 분야에서 활용가능한 정보가 될 수 있었다. 또한 일정한 기준과 절차에 따라 생산된 자료는 지속적인 비교와 검증이 가능하다는 점에서 뛰어난 신뢰성을 갖춘 정보로 평가받고 있다.

2. 정보 제공 및 활용도 제고

수산종자 관측사업을 통해 생산된 정보는 정기적인 발간을 통해 정보 수요자에게 제공되고 있다. 특히 품목별로 생산 및 판매 시기를 고려한 월보 발간 체계를 구축하여, 업계의 흐름에 맞춘 시의적절한 정보 제공이 가능하도록 운영되고 있다.

2024년 기준 수산종자관측 월보 제공 부수는 약 1만 3천 부이며, 품목별로 매회 전복종자 640부, 광어종자 360부, 김종자 570부, 우럭종자 450부, 미역종자 730부, 송어종자 440부가 발간되었다. 굴종자의 경우 월보는 인쇄물이 아닌 온라인 발간 형태로 수산업관측센터 홈페이지에 게시된다.

〈표 3-1〉 수산종자관측 월보 발간 부수(2024년 기준)

구분	합 계	전복	광어	김	우럭	미역	송어	굴
발행 횟수	28	4	8	3	3	4	5	1
회당 발행부수	-	640	360	570	450	730	440	-
총 발행부수(부)	13,620	2,560	2,880	1,710	1,350	2,920	2,200	-

주 : 굴종자는 전자 발간으로 진행됨
자료: 저자 작성

또한 수산종자 자료는 수산업관측센터 홈페이지를 통해 누구나 열람할 수 있도록 공개되어 있어 정보 수요자의 범위는 생산자에서 정책기관, 지자체 연구기관 등으로 확대되었다. 이는 정보 접근성과 활용도를 크게 높이는 데 기여하고 있는 것으로 볼 수 있다. 이렇듯 관측자료는 학술·연구 분야에서도 기초자료로의 활용 가치가 커지고 있다.

관측자료의 활용 실태를 파악하기 위한 ‘수산종자관측 수요자 만족도 조사’ 결과에서도 이러한 내용을 확인할 수 있다. 5점 척도를 기준으로 수산종자관측 월보의 종합만족도는 4.24점으로 나타났고, 만족으로 응답한 대상이 86.6%로 가장 많았으며 보통이 12.5%, 불만족은 0.9%에 불과했다.

〈그림 3-1〉 수산종자관측 정보지 종합만족도



자료: KMI 수산업관측센터 내부자료

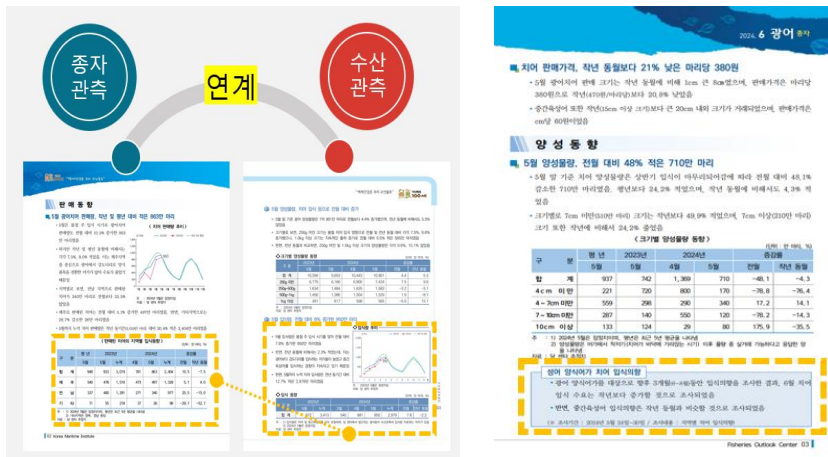
이와 함께 수산종자 정보 전달 방식 개선을 위한 방법 중 하나로 2021년부터 인포그래픽을 도입하였다. 이는 통계 수치를 시각화함으로써 수요자들에게 좀 더 쉽게 정보를 이해하고 접근할 수 있도록 하였다. 또한 관측 월보 외 이슈분석, 글로벌 트렌드 등 다양한 주제별 자료를 발간함으로써, 단순히 수산종자에 대한 통계 제공을 넘어 정책적, 산업적 분석이 가능한 정보로서의 실용성을 강화해 나가고 있다.

3. 수산관측사업과 연계 운영

수산종자 관측사업은 양식 수산물 생산 단계 중 가장 앞선 부분에 해당하는 종자 생산 및 공급에 대한 정보를 다루고 있기 때문에 기존 수산관측사업과 정보 연계성 측면에서 높은 효율성을 창출하고 있다. 실제로 수산종자 관측사업 도입 이전, 수산관측사업에서는 주로 출하, 유통, 전망 등 양식 생산자에서 소비자에게 이르는 단계의 정보가 중심이었다. 그러나 도입 이후에는 수산종자 생산어가에서 양식장에 판매하는 치어, 치패 등에

대한 자료도 생산되면서 양식수산물의 전주기 관리 기반이 구축될 수 있는 토대가 마련되었다.

〈그림 3-2〉 수산물관측 - 수산물종자관측 자료 연계



자료: 저자 작성

예를 들어 광어의 경우, 종자관측에서 추정된 치어 생산량, 판매량 및 가격 등의 기초자료가 수산관측 월보의 입식량 분석에 활용되고 있으며, 성어 양식어가에서 조사한 치어 입식의향에 대한 내용을 광어종자 월보에도 활용하고 있어 관측자료 간 실질적인 연계가 이루어지고 있다. 이를 통해 각각의 관측자료가 상호 보완적인 정보로 활용이 가능하며, 정보 수요자에게 보다 의미있는 자료로 제공되고 있다. 이러한 연계는 향후 수산물 수급 예측의 정확도 제고와 다양한 정책 수립을 위한 기초자료로서의 활용 가능성도 내포하고 있다.

4. 수산종자 관련 연구 기반 확대

수산종자 관측사업은 단순히 통계를 산출·제공하는 수준을 넘어, 연구와 정책 개발을 위한 기반 자료를 축적하고 이를 활용할 수 있는 환경을 마련하는 성과를 거두었다. 사업 추진 과정에서 확보된 생산량 및 판매량, 가격, 양성 동향 등의 다양한 자료는 수산종자산업의 구조와 변화를 정밀하게 분석할 수 있는 토대를 제공하였다. 이를 통해 수산종자산업 기본계획 수립, 수산종자 실태조사 설계, 산업 현황 연구 등의 연구 활동이 가능해졌으며, 실제로 관련 부서의 자료 대응 및 정책 수립을 위한 기초자료로 적극 활용되고 있다.

실제로 당 사업을 통해 축적된 자료는 종자산업의 현황과 과제를 다룬 다양한 연구 성과물로 이어졌다. 수산업관측센터에서 발간된 수산종자 발간물들은 관측자료를 기반으로 작성된 연구 결과물이며, 이를 통해 품목별 산업 특성, 문제점, 개선 과제 등이 구체적으로 제시되었다. 더 나아가 수산종자 관련 기관의 요청에 따라 연구과제와 용역이 수행되었으며, 이를 통해 정책적 활용 범위가 크게 확장되었다.

이러한 연구 기반 확대는 학술적 기여와 정책적 파급효과라는 두 가지 측면에서 의미가 있다. 학술적으로는 수산종자산업의 현황을 객관적으로 제시하고, 이해관계자들의 관심을 환기하는 계기가 되었다. 정책적으로는 산업 발전 방안을 모색하고, 문제점에 대한 해결책을 마련하며, 정부 및 지자체의 정책 의사결정을 뒷받침하는 중요한 근거자료로 활용되었다. 결국 수산종자 관측사업은 단순한 정보 제공을 넘어 연구와 정책 개발의 핵심적 기반으로 기능하면서, 수산종자산업의 미래 지향적 발전을 견인하는 역할을 수행하고 있다.

〈그림 3-3〉 수산종자 관련 연구 발간물



자료: 저자 작성

제2절 수산종자 관측사업 한계점

1. 연구 인력 및 예산의 제약

수산종자 관측사업은 도입 초기 전복, 광어, 김 종자 3개 품목을 중심으로 시작되었으나, 현재는 우럭, 미역 등 7개 품목으로 확대되었다. 더불어 다양한 발간물과 업무를 수행하면서 사업의 범위도 꾸준히 확장되고 있다. 그러나 관측 품목과 업무 영역이 늘어난 것과 달리, 전담 인력은 사업 초기에 비해 줄었고, 예산 또한 동결인 상태에 머물러 있다. 일례로 2004년부터 운영 중인 수산업 관측사업은 1개 품목에 7명의 인력으로 사업을 시작했으나, 2024년에는 25개 품목과 22명의 인력으로 운영 중인 사업으로 확장되었다.

이러한 인력 및 사업비의 제약은 관측업무 전반에 직접적인 영향을 미치고 있다. 우선, 관측 품질 유지를 위해 필수적인 표본어가 재정비가 원활히 이루어지지 않고 있으며, 사업의 인지도를 높이고 참여 어가의 협조를 독

려하기 위한 설명회도 다소 부족한 실정이다. 또한 굴종자의 경우 표본어를 구축하지 못해 굴수협이 채묘 동향 자료에 의존하고 있으며, 이로 인해 제한적인 정보만 수집되어 세부 분석 및 동향 분석에 제약이 따른다.

결과적으로, 품목 확대와 업무 확대라는 긍정적인 성과에도 불구하고 한정된 인력과 예산은 사업 수행과정에서 구조적 한계로 작용하고 있다. 이는 단기적으로 사업 운영의 효율성을 저해할 뿐만 아니라, 장기적으로는 수산종자 관측사업의 안정성과 지속가능성을 위협하는 요인이 되고 있다.

2. 조사 신뢰도 확보 한계

수산종자 관측은 대부분의 품목에서 표본조사 방식을 기반으로 운영되고 있다. 이를 위해 표본어가는 대표성 및 정확성, 비용 효율성 등을 고려해 선정된다. 그러나 시간이 지나면서 개인적 상황이나 경영 여건의 변화, 조사 참여의 부담 등의 이유로 조사에서 이탈하는 표본어가가 점차 발생하게 된다. 하지만 이들을 대체할 신규 어가를 확보하거나 대체 표본을 구성하는 데는 현실적인 어려움이 따른다. 또한 생산어가 자체가 감소하는 품목이 많고, 양식 어가의 고령화가 심화됨에 따라 표본 유지는 구조적으로 더 취약해지고 있다. 이러한 여건은 조사 참여 어가의 지속성과 안정성이 저하될 수 있으며 표본어가의 이탈을 가속화시키며 조사 결과가 왜곡될 가능성이 있다.

생산량 추정은 이러한 표본의 구성에 직접적인 영향을 받기 때문에, 주기적으로 표본의 적정성을 검토하고 필요시 개편하는 절차가 요구된다. 그러나 현실적으로는 인력 및 예산상의 제약으로 인해 표본을 개편하는 데 어려움이 다소 발생하고 안정성을 확보하는 데 한계가 발생하고 있다.

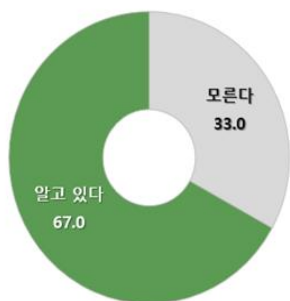
한편, 조사 과정에서 응답자의 답변에 크게 의존하는 구조 또한 신뢰도 확보의 한계로 작용한다. 응답 과정에서 의도치 않은 오기재나 허위 응답이 포함될 가능성이 상존함에도, 이를 체계적으로 검증하거나 보정할 장치가 미비하다. 오기재의 경우 비정상적인 수치는 품목 담당자가 확인 후 수정할 수 있으나, 허위 응답은 과거 응답 내역과의 비교·검토 과정을 거쳐야 해 추가적인 시간과 노력이 요구된다. 이러한 한계는 조사 결과의 정확성과 오차 통제를 어렵게 만들며, 결국 수산종자 관측자료의 객관성과 활용도를 저하시킬 수 있다.

3. 정보 확산의 한계

수산종자 관측사업을 통해 수집·분석되는 정보는 월보 형식으로 우편 및 홈페이지 게재를 통해 배포되고 있다. 그러나 이러한 제공 방식은 정보의 주요 수요자인 양식어가 및 수산종자 생산어가의 활용성 측면에서 한계점을 드러내고 있다.

최근 실시한 수요자 만족도 조사 결과는 이러한 정보 전달 체계의 한계점을 보여준다. 당센터에서 제공하는 월보를 알고 있는지에 대한 문항의 결과로 전문가 집단의 인지도는 100%에 달했으나, 어가의 인지도는 65.4%에 그쳤다. 이는 생산된 정보가 정책 기관이나 연구자 등에게는 효과적으로 전달되는 반면, 가장 중요한 생산어가에는 제대로 확산되지 못하고 있음을 보여주는 것이다.

〈그림 3-4〉 수산종자관측 정보 제공 인지도



구분		알고있다	모른다
전 체		67.0	33.0
구 분	생산자	65.4	34.6
	전문가	100.0	0.0

자료: KMI 수산업관측센터 내부자료

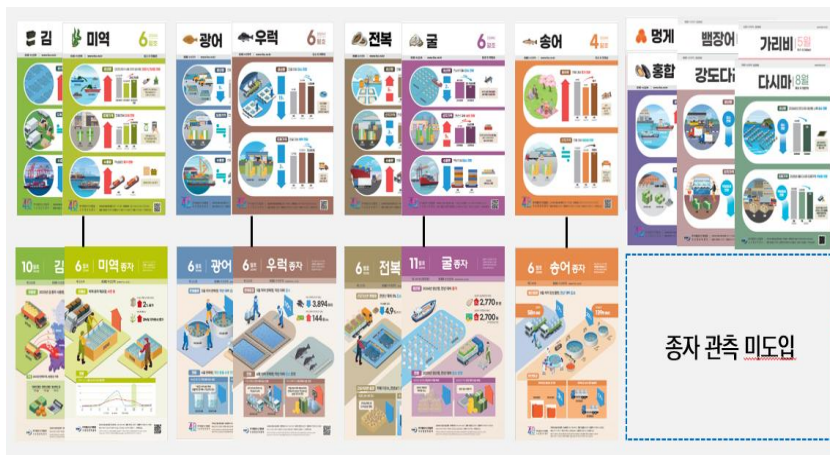
이러한 결과가 발생한 가장 큰 원인은 전달 매체의 한계에 있다. 우편으로 발송되는 월보는 정보를 직접 전달하는 방식이나 인쇄 및 발송 과정에서 시간이 걸리고, 인쇄물을 현장에서 활용하기에 다소 불편하다. 또한 홈페이지 게시의 경우 수요자가 필요할 때 직접 사이트에 방문하거나 자료를 검색해야만 정보를 얻을 수 있는 방식이다. 이는 정보의 주요 수요층인 어업인의 작업 환경과 연령대를 고려하지 못한 결과이다.

결론적으로 현재의 정보 확산 방식은 수산종자 관측정보의 주요 수요자인 생산자의 활용도 측면에서 다소 부족한 점이 있다. 이는 관측사업의 실효성을 저해하는 요인으로 작용할 수 있다. 따라서 정보 수요자의 특성을 고려한 다양한 정보 전달 방식의 도입을 통해 관측정보의 활용성을 제고해 나갈 필요가 있다.

4. 관측 품목 확대의 어려움

수산종자산업은 기후변화, 수급조절, 정책적 요구 등 다양한 요인에 따라 신규 품목에 대한 정보를 필요로 하고 있다. 그러나 수산종자 관측사업은 전담 인력과 예산의 제약과 같은 현실적인 한계로 관측 대상을 확대하는 데 어려움을 겪고 있다.

〈그림 3-5〉 수산종자관측 미도입 품목



자료: 저자 작성

특히 양식 관측은 현재 18개 품목을 대상으로 사업이 운영되고 있는 것과 달리, 종자 관측은 7개 품목에 그치고 있어 범위 면에서 범위가 제한적이다. 이는 결과적으로 수산종자 산업 전반을 포괄하기보다는 일부 주요 품목에만 제한적인 관측에 그치고 있음을 의미하며, 종자산업 전체의 다양한 변동성과 특성을 반영하는 데 분명한 한계를 드러내며 수급 관리를 어렵게 하는 요인이 된다.

아울러 신규 품목의 도입 과정에서 요구되는 표본어가 구축, 조사 체계 설계, 예산 확보 등의 작업이 어렵다는 점도 품목 확대를 제약하는 요인으로 작용한다. 그 결과 산업 구조 변화나 양식기술 발전에 따른 새로운 정보 수요가 충분히 반영되지 못하고 있으며, 정책적 대응이 필요한 품목에 대해서 제한된 정보만을 확보할 수 있는 경우가 발생하고 있다. 이는 수산종자 관측사업이 산업의 다양한 요구를 충족하는 데 한계를 보여주는 것이다.

제3절 SWOT 분석 및 시사점

이상의 내용을 종합하면, 수산종자 관측사업은 지난 10년간 일정한 성과를 거두었으나 인력·예산 제약, 관측 품목 확대의 어려움, 정보 활용도 한계 등 구조적 제약이 존재한다. 이러한 요인들은 사업의 효율성과 지속가능성에 직접적인 영향을 미치고 있으며, 이를 해결하기 위해 체계적인 진단이 필요하다.

이에 따라 3절에서는 수산종자 관측사업의 강점과 약점, 그리고 외부 환경 요인을 종합적으로 검토하여 SWOT 분석을 통한 전략과제별 시사점을 도출하고자 한다.

1. SWOT 분석

SWOT 분석은 전략 수립 과정에서 널리 활용되는 분석 도구로, 조직이나 사업이 처한 내부 요인과 외부 요인을 동시에 고려하여 발전 방향을 도출하는 방법론이다. SWOT은 강점(Strengths), 약점(Weaknesses), 기회(Opportunities), 위협(Threats) 네 요소로 구성되며, 내부 요인(강점·약

점)은 조직이 보유한 자원, 역량, 성과 등을 포함하고, 외부 요인(기회·위협)은 정책 환경, 기술 변화, 시장 구조, 사회적 수요 등 조직이 직접 통제할 수 없는 요소로 이루어진다.

이 분석의 핵심은 내부의 강점을 극대화하고 약점을 보완하는 동시에, 외부의 기회를 적극 활용하고 잠재적 위협에 대비하는 전략적 사고를 가능하게 한다는 점에 있다. 나아가 네 가지 요인을 조합하여 SO(공격형 전략), ST(다각화 전략), WO(국면전환형 전략), WT(방어적 전략)로 구체화할 수 있기 때문에, 단순한 현황 진단을 넘어 실천 가능한 전략 대안을 도출할 수 있다.

1) 강점(Strengths)

수산종자 관측사업은 양식산업의 근간인 수산종자의 통계 축적이 가능하다는 점에서 중요한 강점을 지닌다. 그동안 수산관측 사업을 통해 조사되거나 현장 조사 등을 통해 단편적으로 파악되던 수산종자 생산 및 수급 현황이 본 사업을 통해 정기적이고 체계적으로 수집·분석·관리됨으로써 산업계와 정부 모두가 활용할 수 있는 기초자료로 자리매김하였다. 이는 수산종자산업의 정책 수립뿐만 아니라 양식업계의 경영 판단에도 기여를 하고 있다.

또한 기존에 수행하고 있었던 수산관측과 연계하여 양식산업의 단계별 관리 기반을 마련했다는 점에서도 의미가 크다. 수산종자 단계의 정보가 새롭게 확보되면서 생산·출하·유통에 이르는 전 주기의 관리가 가능해졌고, 이를 통해 양식산업 전반의 흐름을 종합적으로 파악할 수 있는 기반이 마련되었다. 이러한 관리 체계는 단순히 정보를 보완하는 수준을 넘어 수산관측의 예측력과 대응력을 높이는 결과로 이어지고 있다.

아울러 지난 10년간 축적된 체계적인 조사·분석 경험은 수산종자 관측 사업의 신뢰성을 뒷받침한다. 이러한 경험은 신규 품목을 도입하더라도 기존에 확보된 자료와 분석 체계를 활용할 수 있는 기반으로 작용한다.

이와 같은 수산종자 관측사업의 강점은 향후 수산종자산업이 조직적이고 계획적으로 발전할 수 있도록 돕고, 양식산업이 안정적으로 성장할 수 있는 자산으로 작용할 것이다.

2) 약점(Weaknesses)

수산종자 관측사업은 여러 성과에도 불구하고 몇 가지 한계를 지니고 있다. 우선 가장 큰 문제는 예산 확보와 인력 확충의 어려움이다. 조사 대상 품목과 부가 업무는 확대되고 있으나 이를 뒷받침할 자원이 충분히 확보되지 못해, 사업 운영에 제약이 발생하고 있다.

둘째, 관측 결과가 주로 월보 형태로 제공되는 방식 역시 한계로 지적된다. 현장에서 즉각적으로 활용하기에는 전달 속도와 형식이 제한적이며, 정보의 접근성과 파급력이 낮아 실제 어업인들의 경영 판단에 충분히 반영되지 못하는 실정이다. 이는 곧 어가의 정보 활용도를 떨어뜨리고, 정책 효과 역시 약화시키는 요인으로 작용한다.

셋째, 조사 방식의 한계와 지속 운영에 따른 문제점이다. 전화조사 중심으로 설문조사가 이루어지면서 조사 시기가 어업인의 작업 시간과 맞물릴 경우 응답이 어렵거나 형식적인 답변으로 이어질 수 있으며, 통화 시간이 길어질수록 조사 진행이 원활하지 않게 된다. 이러한 상황은 응답자의 피로도를 높여 중도 이탈로 이어지는 사례를 낳고 있다. 또한 조사 결과가 응답자의 기억에 의존하다 보니 이전 답변과 상충되는 경우가 발생하여, 이러한 구조에서는 어가의 능동적 참여를 유도하기 어렵다는 한계가 있다.

3) 기회(Opportunities)

수산종자 관측사업의 기회요인으로는 먼저 수산종자 정보에 대한 수요가 증가하고 있다는 것이다. 날로 심각해지는 기후변화로 인해 기존 양식 수산물의 양식 적지가 축소되고 폐사율이 높아지면서, 양식 어종의 전환이 불가피한 상황에 놓이고 있다. 이를 계기로 연구기관에서는 신규 양식 품종의 개발이 필연적으로 요구되고 있다. 더불어 소비자들의 수산물 선호도 변화 역시 새로운 양식 품목의 등장을 촉진하는 요인으로 작용하고 있다. 이러한 변화는 결국 수산종자 관측 품목의 확대와 함께 사업이 확장될 수 있는 중요한 계기가 될 것으로 보인다.

둘째, 최근 사회 전반적으로 데이터 활용도가 극대화된 시점에 있다는 점도 긍정적이다. 데이터 기반의 정책 수립과 산업 경영이 강조되는 가운데, 수산종자 수급의 중요성 또한 커지면서 정부와 산업계 모두 안정적인 데이터 확보의 필요성을 크게 인식하고 있다. 특히 AI와 빅데이터 기술의 발전은 수산종자 관측자료의 활용 가치를 한층 높여주고 있다. 축적된 데이터를 기반으로 한 수급 전망이 가능해지면서 관측사업은 단순한 정보 제공을 넘어 의사결정과 대응전략을 뒷받침하는 핵심 인프라로 자리매김할 수 있다. 이러한 변화는 관측사업의 성과 확산과 제도적 정착을 견인하는 중요한 기회로 작용한다.

셋째, 조사 방식의 개선 가능성도 중요한 기회요인으로 꼽을 수 있다. 기존의 전화조사 방식은 시간과 비용적 측면에서 효율적이라는 장점이 있었으나, 응답률 저하라는 한계가 나타나고 있다. 다만, 생산자들에게 모바일 기기와 온라인 환경이 보편화되면서 조사 대상자가 원하는 시간과 장소에서 직접 응답할 수 있는 방식이 가능해지고 있다. 이러한 변화는 조사 참여의 편의성을 높이고 응답률을 제고하는 데 기여할 수 있다. 아울러 전산 프로그램을 활용하면 기존에는 걸러내기 어려웠던 오기재 및 허위 응답을

검증·관리할 수 있어 자료의 신뢰도도 강화할 수 있을 것이다. 이러한 방식의 개선을 통해 관측사업의 조사 참여도와 신뢰성을 동시에 강화하는 계기가 될 수 있다.

4) 위협(Threats)

수산종자 관측사업은 여러 성과에도 불구하고 외부 환경 요인으로부터 적지 않은 위협에 직면해 있다. 첫째, 관측 성과의 확산이 제한적이라는 점이다. 일부 어업인은 수산종자 관측월보가 생산되더라도 접하지 못한 경우가 있고, 현장 활용도가 다소 떨어지는 경향이 있다. 이로 인해 당 사업에서 생산하는 정보가 연구기관과 정책 당국에는 일정 부분 기여하고 있으나, 정작 산업 현장에서는 기대만큼의 파급효과를 발휘하지 못하는 실정이다. 이는 관측사업의 사업목적 달성을 저해하는 것이다.

둘째, 수산업계의 인구 감소와 고령화는 수산종자 관측사업에도 직접적인 영향을 미치는 중요한 위협 요인이다. 빠르게 진행되고 있는 생산 여가의 고령화는 조사에 적극적으로 참여할 수 있는 인력 감소와 직결되며, 새로운 조사 방식을 도입하더라도 이에 대한 이해도와 활용 능력이 상대적으로 낮아 조사에 제약을 초래할 수 있다. 한편, 2·3세대가 윗세대에서 수산업을 이어받아 진입하기도 하지만, 수산업과 직접적인 연고가 없는 신규 인력의 진입은 매우 어려운 상황이다. 이에 따라 산업 전반의 인력 구조가 취약해지고 있으며, 외국인 노동자로 대체되는 사례가 늘고 있다. 이러한 변화는 수산종자산업의 지속 가능성을 위협할 뿐만 아니라, 관측사업 수행 과정에서 안정적이고 장기적인 조사 협조 기반을 약화시키는 결과가 나타날 수 있다.

셋째, 수산업을 둘러싼 대내외 변화가 커지면서 수산종자 수급의 불확실

성이 가중되고 있는 점이다. 기후변화, 급격한 인구 구조 변화, 수산물 소비 패턴 변화, 국제 정세 변화 등은 관측의 적중률을 떨어뜨릴수 있으며, 이는 관측사업의 전망 기능에 대한 부담으로 이어진다. 따라서 수산관측과 수산종자관측 간의 협업이 충분히 이루어지지 않을 경우, 고도화된 전망 제시에 어려움이 발생할 수 있으며, 다양한 기관들과의 협력이 미흡하다면 시시각각 변화하는 환경에 대한 선제적 대응이 어려울 것으로 판단된다.

2. 전략과제

SWOT 분석을 통해 수산종자 관측사업의 내·외부 환경요인을 파악할 수 있었다. 이를 바탕으로 강점으로 기회를 살리는 SO 전략, 강점을 토대로 위협을 최소화하는 ST 전략, 약점을 보완해 기회를 확보하는 WO 전략, 약점은 극복하고 위협을 회피하는 WT 전략을 정리하고 각 전략별 수행할 과제를 발굴할 것이다.

SO 전략은 신규 품목의 발굴과 데이터 기반 연구 확대에 방점을 둔다. 수산종자 관측사업은 3개 품목으로 시작하여 현재 7개 품목까지 확대되었으나, 기후변화로 인해 기존 양식 품목의 입식 여건이 변화되고 신규 양식 품목에 대한 수요가 계속해서 늘어나고 있는 실정이다. 이 때문에 신규 수산종자 관측 품목을 도입하기 위한 사전 연구를 체계적으로 수행할 필요가 있다. 먼저 기존 수산관측에서만 다루어지고 있는 품목 가운데 종자 단계의 정보가 필요한 품목을 우선 검토하고, 동시에 중장기적으로 관측이 필요하다고 판단되는 품목을 선별해야 한다. 이 과정에서는 고수온 및 환경 변화에 적응력이 강하거나, 해외시장에서 성장 가능성이 크거나, 양식 기술의 편이성과 산업적 활용도가 높은 품목 등을 고려함으로써 관측 대상 확대의 타당성을 확보할 수 있다.

또한 이제껏 축적된 관측 데이터의 연구 활용도를 높이는 것도 중요한 과제이다. 지금까지 생산된 월보와 조사 과정에서 확보된 원자료는 단순히 현황 파악에 그치는 것이 아닌 장기 추세를 분석할 수 있는 중요한 연구 자산이다. 자료를 토대로 추적 조사나 빅데이터 분석을 병행하면 수산종자 산업의 구조적 특징을 심층적으로 파악할 수 있을뿐더러 다양한 정책 수립에 활용할 수 있다. 결국 이러한 데이터 기반 연구 확대는 수산종자 관측사업이 단순한 통계 생산을 넘어 산업계와 정부의 전략적 의사결정을 뒷받침하는 자료로 발전하는 기반이 될 것이다.

WO 전략은 조사방식의 개선과 조사체계의 정밀화를 핵심으로 한다. 조사방법에 대한 개선책을 먼저 보면, 지금까지 관측조사는 주로 전화 설문에 의존해 왔는데, 시간이 지날수록 반복조사에 따른 응답자의 피로도 누적과 응답률 저하 등의 문제가 발생하고 있다. 이를 해결하기 위해서는 조사 참여자의 편의성을 높이고 조사 품질을 제고할 수 있는 다양한 조사 방식을 도입할 필요가 있다. 예를 들어 표본어가에게 조사 참여 방법을 선택할 수 있는 권한을 부여하여, 전화조사뿐만 아니라 모바일 설문 링크, 메신저·문자 기반 온라인 응답 등 다양한 수단을 활용하는 방안이 고려될 수 있다. 미참여 인원에 대해서는 조사업체의 단계적 독려를 거쳐 최종적으로 전화조사를 실시함으로써 응답률을 높일 수 있을 것으로 보인다.

한편, 수산종자산업에서도 분업화가 심화되면서, 수정란-치어-중간육성어 생산으로 이어지는 단계별 전문화가 점차 뚜렷해지고 있다. 이러한 산업 구조의 변화는 기존의 조사로는 실제 현장의 상황을 충분히 반영하기 어렵게 만든다. 따라서 품목별 조사체계를 더욱 세분화하여 각 단계에 특화된 정보를 수집·분석할 필요가 있다. 이를 위해서는 각 단계에 해당하는 표본어가 선정이 필수적으로 진행되어야 할 것이다. 이러한 조사체계 개편은 수산종자산업의 구조적 변화를 반영할 뿐만 아니라, 수산종자 관측사업이 산업 현장에서 실질적으로 활용될 수 있는 정보의 공급처로 자리 잡는

데 이바지할 것이다.

ST 전략은 어업인의 정보 활용도를 높이고 과학적 모형 구축을 통해 수산종자 수급관리에 초점을 맞춘다. 관측자료가 산업 현장에서 실질적으로 활용될 수 있도록 어업인 중심의 활용 가치를 높이는 노력이 필요하다. 이제껏 수산종자 관측사업은 단순히 통계 생산과 제공에 머물렀기 때문에 정책입안자 및 연구자의 활용도에 비해 어업인에게 실질적으로 와닿는 정보의 제공이 미흡했던 측면이 있었다. 이러한 불균형적인 정보 활용도 격차를 줄이기 위해서는 수산종자 생산자, 더 나아가 양식생산자를 대상으로 한 체계적인 교육 프로그램을 마련하고, 품목별·지역별 생산 여건을 반영한 맞춤형 정보 제공을 통해 실제 경영 판단에 어떻게 도움이 될 수 있는지를 제시하는 것이 중요하다. 이러한 노력이 병행될 때 어업인의 정보 활용도를 실질적으로 높일 수 있으며 사업의 신뢰도 상승이라는 두 마리 토끼를 잡는 것이 가능할 것이다.

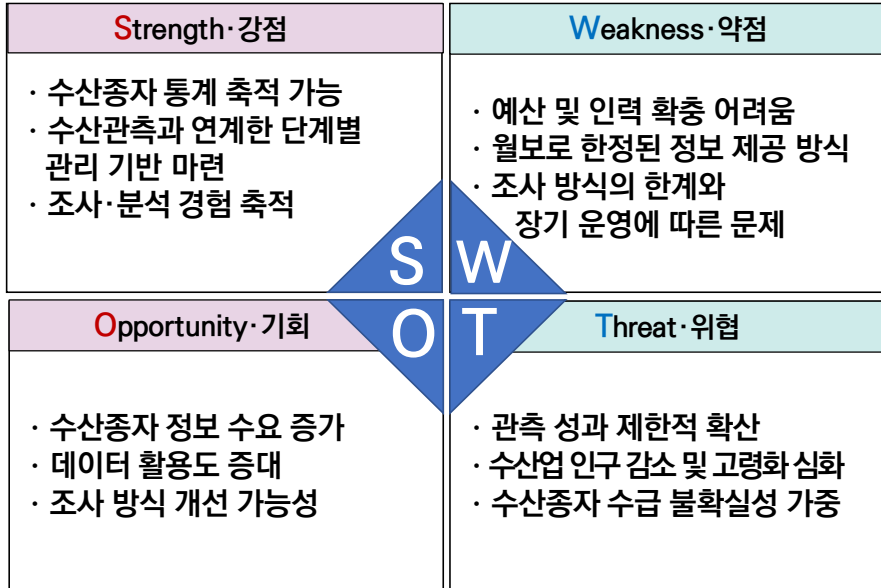
아울러 수산종자 수급 관리를 위해서는 과학적 근거에 기반한 예측모형 마련이 필요하다. 현재 수산관측사업에서는 수급전망모형을 활용하여 정량적 전망을 제시하고 있으나, 수산종자 관측은 현장 조사 자료를 토대로 한 정성적 전망에 그치고 있다. 따라서 수산종자 관측사업에도 정량적 전망이 가능한 수급전망모형을 도입할 필요가 있다. 이를 위해서는 생산량, 판매량 및 가격 등 기존에 다루고 있던 자료와 함께 폐사율, 환경요인 등 다양한 변수를 추가적으로 확보하고, 축적된 데이터를 기반으로 한 분석 체계를 마련해야 한다. 또한 모델 개발 과정에서는 내부 연구진뿐만 아니라 외부 전문가와 현장 어업인의 의견을 반영한 전망 모형을 구축하는 것이 바람직할 것으로 보인다.

마지막으로 WT 전략은 발간물 제공 방식의 개선과 연구기관·협회와의 협력 강화를 핵심으로 한다. 발간물 제공 방식 개선은 정보 확산의 한계를

보완하기 위한 핵심 과제이다. 지금까지 관측자료는 월보 형태로 우편 발송이나 홈페이지 게재를 통해 제공되었다. 그러나 우편 방식은 낮은 전달 효율성과 편의성 저하 등의 문제가 있으며, 홈페이지 게재 방식 역시 고령층의 수요자에게는 접근성이 떨어지는 한계가 있었다. 이러한 문제를 해결하기 위해 오프라인에서 개선 방식으로는 수협, 위판장, 어촌계 사무실 등 어민들이 주로 모이는 장소에 발간물을 비치하여 접근성을 높이는 방안이 필요하다. 이를 위해서는 월보를 비치할 장소의 관리 주체와 협의하여 지속적인 배포 체계를 마련해야 할 것이다. 또한 온라인 측면에서는 모바일 기기를 활용해 인포그래픽이나 요약 자료를 제공하고, 한두번의 조작만으로도 손쉽게 열람할 수 있는 서비스를 구축해 이용 편의성을 제고하여야 한다.

한편, 연구기관 및 협회 등과의 네트워크 강화를 통한 주기적인 자료 확보도 중요 과제이다. 예를 들어 수산종자산업진흥센터의 수산종자산업실태조사, 국립수산물학원의 양식연구 보고서, 수협의 생산 현황 자료 등 수산종자 관련 기관과 협력하여 발간 자료를 정기적으로 확보·연계한다면 수산종자 관측사업의 분석 정밀도를 높이고 수급 관리를 고도화할 수 있는 토대가 될 것이다. 더 나아가 해외 연구기관과의 정보 교류 및 협력이 추진된다면 사업 범위의 확장하는 데에도 기여할 것으로 보인다.

〈그림 3-6〉 SWOT 분석 결과 및 8대 전략과제



8대 전략과제

- 신규 수산종자 관측 품목 발굴 및 체계적 도입 추진
- 축적된 데이터의 연구 활용도 확대
- 전화조사 중심에서 모바일·온라인 등 다변화된 조사 방식 도입
- 수정란-치어-중간육성어 단계별 조사 체계 마련
- 어업인 대상 교육·맞춤형 정보 제공을 통한 활용도 제고
- 정량적 전망이 가능한 수산종자 수급전망모형 구축
- 온·오프라인 병행 제공으로 접근성 제고
- 연구기관·협회·해외 기관과의 협력 강화로 분석 정밀도 향상

자료: 저자 작성

3. 시사점

수산종자 관측사업은 지난 10년간의 운영을 통해 산업과 정책의 기초자료를 제공하는 사업으로 거듭났으나, 동시에 여러 한계를 드러냈다. 또한 산업 및 대외 환경의 변화 등으로 인해 기존 체계만으로는 대응하기 어려운 점도 확인할 수 있었다. 이러한 문제 인식을 기반으로 실시한 SWOT 분석에서는 총 8개의 전략과제가 도출되었다. 그러나 이를 단순 나열에 그치지 않고, 성격과 목적에 따라 종합적으로 정리해야만 본 사업을 장기적인 관점에서 안정적으로 운영하는 것이 가능할 것이다. 이에 따라 8개의 전략과제를 크게 ① 관측 품목 확대 및 조사체계 고도화, ② 정보 전달 및 활용성 제고, ③ 예측·연구 기반 강화로 구성할 수 있을 것이다.

먼저, 관측 품목 확대 및 조사체계 고도화는 신규 품목 발굴, 단계별 조사 정밀화, 조사 방식 다변화를 통해 달성해야 할 과제이다. 관측 품목은 3개에서 7개로 확대되었지만, 여전히 양식산업 전반을 포괄하기에는 부족하다. 기후변화와 신품종 개발 등 외부 여건의 변화로 수산종자 수요가 다변화되는 상황에서, 신규 품목의 발굴은 산업 지속성을 뒷받침하는 핵심 요인이다. 또한 수산종자 산업 내에서도 분업화가 심화되는 추세를 파악해 조사체계를 지금보다 세분화하여 각 단계별 특성을 잘 반영할 수 있도록 해야 할 것이다. 어가조사 방식 역시 기존의 전화조사 위주의 방식에서 모바일·온라인을 더한 복합적인 조사 기반을 고려할 필요가 있다. 이를 통해 조사 응답률 상승을 꾀하고 참여에 대한 거부감을 줄일 수 있을 것이다.

이와 같이 관측 품목의 확장과 조사체계의 고도화는 산업 변화에 적합한 관측 체계를 확립하고, 수산종자 관측사업의 신뢰성을 높이는데 중요한 의미를 지닌다.

둘째, 정보 전달 및 활용성 제고는 수산종자 관측사업의 존재 이유를 강

화하는 핵심 목표이다. 지금까지 축적된 자료와 발간물은 정책 연구자와 전문가 집단에게는 유용했지만, 정작 실수요자인 어업인들에게는 체감도가 낮았다. 따라서 향후 어업인 맞춤형 교육과 컨설팅, 지역별·품목별 경영 여건을 반영한 정보 제공이 강화되어야 할 것이다. 또한 발간물 제공 방식 역시 오프라인·온라인을 병행하여, 고령층 어업인을 포함한 다양한 계층이 쉽게 접근할 수 있도록 개선할 필요가 있다. 이는 어업인의 경영 안정성을 높이고, 현장에서 관측사업의 신뢰도를 제고하는 기반이 될 것이다.

정보 전달과 활용성 제고는 수산종자 관측자료가 현장에서 실질적인 의사결정에 기여하도록 하며, 관측사업의 체감도와 신뢰성을 높이는 데 중요한 의미를 지닌다.

셋째, 예측·연구 기반 강화는 단기적 조사 성과에 안주하지 않고 장기적 발전을 위한 기반을 마련하는 과제이다. 지금까지 수산종자 관측은 현장 조사 기반의 정성적 전망에 의존해 왔으나, 미래에는 정량적 수산종자 수급전망모형을 도입해 과학적 근거에 기반한 전망을 제시할 필요가 있다. 이를 위해 폐사율, 환경 변수, 가격 요인 등 다양한 자료를 확보하고 분석 체계를 고도화해야 할 것이다. 또한 연구기관·협회와의 협력, 해외 기관과의 정보 교류를 통해 분석 정밀도를 높이고, 축적된 데이터를 활용한 연구 확산을 통해 정책 수립과 학문적 발전에 기여할 수 있을 것이다.

이와 같이 연구 기반의 강화는 수산종자 관측사업이 단순한 통계 생산이 아닌 미래 지향적 정보 플랫폼으로 발전해 나가는 데 중요한 전환점이 될 것이다.

〈표 3-2〉 수산종자 관측사업 전략방향

1. 관측 품목 확대 및 조사체계 고도화	
정의	• 신규 품목 발굴, 단계별 조사 정밀화, 조사 방식 다변화 등을 통해 수산종자 관측 범위 및 신뢰도를 확대함
전략과제	• SO1 : 신규 수산종자 관측 품목 발굴 및 체계적 도입 추진
	• WO1: 전화조사 중심에서 모바일·온라인 등 다변화된 조사 방식 도입
	• WO2: 수정란-치어-중간육성어 단계별 정밀 조사 체계 마련
2. 정보 전달 및 활용성 제고	
정의	• 어업인 대상 맞춤형 교육·정보 제공과 접근성 개선을 통해 현장 활용도 높임
전략과제	• ST1: 어업인 대상 교육·맞춤형 정보 제공을 통한 활용도 제고
	• WT1: 온·오프라인 병행 제공으로 정보 접근성 제고
3. 예측·연구 기반 강화	
정의	• 수급전망모형 구축과 협력 네트워크 확대를 통해 분석 정밀도와 연구 활용도를 높임
전략과제	• ST2: 정량적 전망이 가능한 수산종자 수급전망모형 구축
	• WT2: 연구기관·협회·해외 기관과의 협력 강화로 분석 정밀도 향상
	• SO2: 축적된 데이터의 연구 활용도 확대

자료: 저자 작성

04

수산종자 관측사업 발전전략

앞서 3장에서는 수산종자 관측사업의 10년간 성과와 한계를 진단하고, 내·외부에서 사업에 영향을 미치는 요인들을 종합적으로 분석하기 위해 SWOT 분석을 실시하였다. 그 결과, 사업의 내실을 다지고 향후 환경 변화에 대응하기 위한 8대 전략과제와 이를 성격과 목적에 따라 정리한 3대 전략방향을 도출할 수 있었다.

본 장에서는 3대 전략방향을 기본 틀로 하여 8대 전략과제를 구체적인 세부 추진 방안에 대해 제시하고자 한다. 이는 전략의 실효성과 활용도를 확보하기 위함으로, 각 전략과제별 주요 내용과 추진방안, 기대효과 등을 중심으로 서술할 것이다. 또한 효율적이며 효과적인 전략과제 수행을 위해 장단기로 구분하여 제시할 것이다.

제1절 관측 품목 확대 및 조사체계 고도화

1. 신규 관측 품목 도입

수산종자 관측사업은 3개 품목에서 현재 7개 품목으로 확대되었으나, 이는 수산업관측사업에서 다루는 양식 품목에 비하면 여전히 범위가 제한적

이다. 실제로 다시마, 강도다리, 홍합, 가리비, 멍게 등의 품목은 성어 단계의 양식관측만 실시되고 있다. 또한, 기후변화와 이로 인한 양식 적지 변화, 수산물 소비 트렌드 변화는 기존 품목 외 신규 수산종자 관측 품목에 대한 정보의 필요성을 더욱 증대시키고 있다. 따라서 산업적·정책적 수요가 높은 신규 품목을 발굴하고 체계적으로 도입하여 관측의 사각지대를 해소할 필요가 있다.

신규 관측 품목의 도입은 단순히 품목 수를 늘리는 것이 아니라, 정책적·산업적 중요도에 따른 우선순위 설정을 통해 단계적으로 추진해야 한다. 이를 위해 품목별 종자 수요량, 생산성 및 경제성, 산업 내 중요도, 기후변화 대응성 등을 종합적으로 고려한 도입 우선순위 평가 체계를 마련할 필요가 있다. 또한 신규 품목의 관측 도입을 위해서는 사전 기초조사 및 통계 기반 분석이 병행되어야 한다. 수산업관측센터가 보유한 자료와 함께, 관련 유관기관의 통계 및 자료를 연계 활용하여 품목별 생산·유통 규모를 분석하고, 관측 필요성을 객관적으로 검증해야 한다.

도입이 결정된 품목에 대해서는 모집단 확보, 표본어가 설계 및 시범조사, 조사표 개발 및 검증 단계를 순차적으로 수행함으로써, 연도별 관측 도입 로드맵을 구체화해야 한다. 이를 통해 신규 수산품목의 관측이 단발적 시도에 그치지 않고, 사업 전체의 지속가능한 구조로 정착될 수 있도록 해야 한다.

이러한 신규 품목 도입 추진은 관측 사각지대를 해소하고, 품목별 수급 관리의 정밀도를 높이며, 정책 활용도를 제고하는 전략이 될 것이다. 또한 신규 품목에 대한 객관적 기초자료가 생산됨으로써 정부의 수급 안정 정책 및 산업 육성 전략 수립을 효과적으로 지원하게 될 것이며, 나아가 수산종자산업 전반의 생산-유통-정책에 이르는 연계성 강화에도 기여할 것으로 기대된다.

2. 다변화된 조사 방식 도입

수산종자 관측조사는 현재 전화 설문에 크게 의존하고 있어 응답자의 피로 누적과 응답률 저하, 데이터 품질 저하 등의 문제가 지속되고 있다. 이에 따라 조사 방식의 다변화를 통해 응답 편의성과 조사 효율성을 높이는 체계 전환이 필요하다.

주요 추진방안으로는 첫째, 조사대상자가 조사 참여 방식을 직접 선택할 수 있도록 하는 혼합 조사 체계를 구축하는 것이다. 전화조사 외에도 모바일 설문 링크, 문자·메신저 기반 응답, 이메일 또는 QR 접속 방식 등을 병행하여 조사 참여 접근성을 높인다. 조사 미참여자는 문자 알림 → 모바일 설문 → 전화조사 순으로 단계적 전환을 적용하여 응답률을 극대화할 수 있다.

둘째, 디지털 기반의 조사 자동화 및 응답 데이터 검증 시스템을 도입한다. 조사 일정 알림, 응답 데이터 자동 집계, 응답자 관리 기능을 시스템화함으로써 조사원의 부담을 줄이고 실시간으로 응답 현황을 파악할 수 있도록 한다. 특히, 응답자의 데이터가 과거 응답 내역과 현저히 다르거나 비정상적인 수치일 경우, 이를 자동으로 식별하고 검증하는 기능을 탑재하여 오기재나 허위 응답 가능성을 낮춘다. 이를 통해 조사 진행의 효율성과 데이터의 신속성이 동시에 향상된다.

셋째, 조사 품질 향상을 위한 표본어가 관리체계 고도화를 추진한다. 응답률, 응답 정확도, 지속 참여 여부 등을 기준으로 표본어가의 조사 품질을 주기적으로 평가하고, 이를 기반으로 표본 구성을 조정함으로써 표본 이탈 및 고령화 문제에 대응하고 데이터의 대표성과 신뢰도를 높인다.

이를 통해 조사 참여자의 선택권 확대와 접근성 향상은 응답률을 높이고 조사 참여에 따른 피로를 완화하는 데 기여할 것이다. 또한 조사 자동화

시스템의 도입은 조사 운영의 효율성을 향상시키고, 표본 관리체계의 고도화는 데이터의 품질과 신뢰도를 한층 강화할 것으로 기대된다. 이러한 변화는 수산종자 관측사업이 기존의 전화조사 중심 구조를 벗어나 현장 친화적이고 참여형인 정보 수집체계로 전환되는 기반이 될 것이다.

3. 생산 단계별 조사체계 구축

수산종자산업은 최근 생산 공정의 세분화와 분업화가 빠르게 진행되면서, 수정란 생산에서 치어, 중간육성어 생산으로 이어지는 단계별 전문화 구조가 점차 뚜렷해지고 있다. 그러나 현행 수산종자 관측조사는 각 생산 단계의 세부 흐름을 충분히 반영하지 못하는 한계가 있다. 이에 따라 산업 구조의 변화를 실질적으로 반영하고 관측자료의 활용도를 높이기 위해서는 단계별 특성을 고려한 조사체계의 도입이 필요하다.

이를 위해 주요 품목별로 생산 단계를 명확히 구분하고, 각 단계의 특성을 반영한 맞춤형 조사표를 마련해야 한다. 예를 들어 수정란 입식, 치어 생산, 중간육성어 양성 등 단계별로 구체적인 항목을 구분해 데이터를 수집하면, 생산과 판매량을 보다 정확하게 파악할 수 있다. 이렇게 세분화된 조사체계는 품목별 통계의 정밀도를 높이고, 산업 분석의 기초자료로 활용될 수 있다.

조사표 개발과 검증 과정에서는 현장 전문가, 연구기관, 어업인 등의 의견을 충분히 반영하여 조사 항목의 적정성을 검토하고, 현장 테스트를 통해 실제 적용 가능성과 응답 용이성을 확인해야 한다. 이러한 검증 과정을 거쳐 조사체계를 정착시킨다면, 수산종자 관측사업의 정보 신뢰도와 정책적 활용도는 한층 높아질 것이다.

수정란-치어-중간육성어 단계별 조사체계의 구축은 변화하는 산업 현실을 정확히 반영하고, 생산 단계별 데이터를 통해 경영 판단과 정책 수립에 실질적으로 활용할 수 있는 기반이 될 것이다.

제2절 정보 전달 및 활용성 제고

1. 어업인 교육 및 맞춤형 정보 제공

수산종자 관측사업을 통해 생산되는 통계와 분석 결과는 정책 수립이나 연구자료로는 활용도가 높지만, 정작 현장 어업인에게는 그 가치가 충분히 전달되지 못하고 있다. 이에 따라 어업인을 주요 수요자로 설정하고, 교육과 맞춤형 정보 제공을 통해 현장 활용성을 높이는 체계적 지원 방안이 필요하다.

먼저 어업인이 수산종자 관측사업의 필요성과 활용 방법을 이해할 수 있도록 현장 중심의 워크숍, 설명회를 등의 자리가 정기적으로 마련되어야 할 것이다. 이를 통해 수산종자 관측사업을 알리고 관측자료의 해석 방법과 활용 사례를 공유하여야 할 것이다. 교육은 단순한 자료 소개를 넘어, 품목별 수급 동향을 실제 경영 의사결정에 적용할 수 있는 실무형 교육으로 구성해야 할 것이다.

또한 어업인이 현장에서 즉시 활용할 수 있는 정보 전달 방식이 마련되어야 한다. 현재의 월보 제공 방식은 우편 발송이나 홈페이지 게재에 의존하고 있어 현장에서 활용하기에는 어려움이 따른다. 이를 개선하기 위해 SMS 알림이나 QR코드 링크를 통해 요약형 월보를 제공한다면, 어업인은 별도의 절차 없이도 필요한 정보를 쉽고 간편하게 확인할 수 있을 것이다.

이러한 방식은 정보 접근성을 크게 높이고, 관측자료의 현장 활용도를 확장하는 효과를 가져올 것으로 기대된다.

이와 같은 설명회와 맞춤형 정보 제공 체계의 강화는 수산종자 관측사업의 현장 활용도와 신뢰도 제고로 이어질 것이다. 어업인이 데이터를 이해하고 활용할 수 있게 되면, 사업의 정보 확산 효과가 배가 될 뿐 아니라, 관측정보가 단순한 통계자료를 넘어 어업인의 경영 의사결정을 지원하는 실질적 도구로 자리 잡을 수 있을 것이다.

2. 온·오프라인 정보 제공 강화

수산종자 관측사업을 통해 생산된 정보는 그 가치에도 불구하고, 제한적인 제공방식으로 인해 어업인이 현장에서 활용하기 어려운 경우가 많다. 월보는 우편 발송이나 홈페이지 게재 중심으로 제공되고 있는데, 우편은 전달 효율이 높지 않으며, 홈페이지는 인터넷 접근이 어려운 고령층 어업인에게는 접근성이 떨어진다. 따라서 온·오프라인을 병행한 정보 제공체계를 마련하여, 다양한 수요자가 손쉽게 정보를 확인할 수 있는 환경을 조성해야 한다.

오프라인 정보 제공 체계에 대해 먼저 살펴보게 되면, 수협, 위판장, 어촌계 사무실, 지자체 수산 관련 부서 등 어업인이 자주 방문하는 장소에 월보나 요약 리플릿을 상시 비치하여 쉽게 열람할 수 있도록 한다. 특히 품목별 수급 동향, 가격 등의 핵심 정보 자료를 제작·배포하여 현장에서 바로 참고할 수 있도록 해야 한다. 이와 함께 앞서 언급한 지역 단위의 간담회나 워크숍과 연계해 현장 배포와 설명이 이루어질 수 있도록 지원체계를 구축할 필요가 있다.

온라인 측면에서는 모바일 중심의 정보 제공 플랫폼을 확대해야 한다. 홈페이지 외에도 모바일 기기를 통해 손쉽게 접근할 수 있는 콘텐츠를 제작하고, SMS나 메신저 알림을 활용해 수산종자 수급에 관한 자료를 제공한다. 또한 QR코드 접속을 통해 월보의 핵심 내용을 빠르게 확인할 수 있도록 하여, 정보 접근의 편의성과 신속성을 확보할 필요가 있다. 이러한 온라인 서비스는 단순히 자료를 전달하는 것을 넘어, 어업인이 필요할 때 스스로 찾아보고 활용할 수 있는 정보 전달체계가 되어야 할 것이다.

온·오프라인을 병행한 정보 제공 체계는 정보 접근성을 보장하고, 관측 자료의 확산 효과를 크게 높일 수 있을 것이다. 오프라인에서는 고령층 어업인이나 인터넷 사용이 어려운 수요층을 포용하고, 온라인에서는 젊은 양식인·신규 창업 어업인 등 새로운 수요층을 확보함으로써 정보 활용의 폭을 넓힐 수 있을 것이다.

제3절 예측·연구 기반 강화

1. 수산종자 수급전망모형 구축

수산종자 관측사업은 현장 조사에 기반한 정성적 전망 방식으로 운영되고 있다. 이는 종자의 향후 생산 및 판매량, 입식 수요, 가격 등에 대한 대략적인 흐름을 파악하는 데에는 도움이 되지만, 폐사율, 수온 등의 생물학적 요인, 경제 변수, 수급에 영향을 주는 요인 등 수급에 영향을 미치는 다양한 요인을 정량적으로 반영하기 어렵다는 한계가 있다. 따라서 이러한 복합적 변수를 고려한 정량적 수급전망모형을 구축하여, 수산종자산업의 예측 정확도를 향상시킬 필요가 있다.

이를 위한 방안으로 수급 전망에 필요한 핵심 변수 데이터를 확보하고 시계열 구축이 먼저 진행되어야 할 것이다. 기존에 축적된 생산량, 판매량, 가격 데이터 외에도 모형의 정밀도를 높이기 위해 품목별 폐사율, 수온 등 환경 변수, 양식 품목의 판매량 및 가격 등을 확보하여 데이터베이스를 확충한다. 이러한 자료를 기반으로 수산종자의 특성을 반영한 수산종자 전망 모형을 개발한다. 품목별 특성이 다른 만큼, 우선 도입 품목을 선정하여 전망 모형에 대한 연구를 수행하고 실제 도입이 가능한지, 운영의 타당성과 실효성을 판단해야 할 것이다.

정량적 수급전망모형이 구축되면, 수산종자 관측사업은 단순한 통계 조사에서 한 단계 나아가 데이터 기반의 과학적 예측 시스템으로 발전하게 될 것이다. 이를 통해 품목별 종자 공급 과잉·부족을 사전에 파악하고, 입식·생산 조절에 대한 정보를 보다 신속하게 전달할수 있을 것이며, 산업계는 향후 수요 변동에 대응한 사업 계획을 수립할수 있을 것이다. 이는 수산종자산업 전반의 수급 안정화와 정책 대응력 강화를 뒷받침하는 방안이 될 것으로 기대된다.

2. 국내외 연구 협력 네트워크 강화

수산종자 관측사업은 지난 10년간의 운영을 통해 일정 수준의 데이터를 확보했으나, 관측 대상 품목 외 타품목의 자료나 기후, 생육 환경에 관한 정보, 해외 생산 및 연구 동향 등의 자료 확보에는 다소 미진한 점을 보였다. 이로 인해 정책적 활용과 분석의 정확도를 높이는데 제약이 뒤따른다. 이러한 한계를 보완하기 위해서는 국내외 연구기관과 협회 등과의 협력 네트워크를 강화하여 자료의 범위 확대와 신뢰도를 향상 시킬 필요가 있다.

국내에서는 수산종자산업과 관련된 기관 간 연계를 강화하는 것이 우선

이다. 한국수산자원공단에서 수행 중인 수산종자산업 실태조사, 국립수산과학원의 수산종자 관련 연구, 품목별 양식 수협에서 작성하는 자료 등은 본 사업에서 활용할 수 있는 데이터일 것이다. 이러한 자료를 수산종자 관측자료와 연계해 분석하면 단순한 통계를 넘어, 다양한 시각을 반영한 보다 풍부하고 정밀한 분석이 가능하다. 해외 기관과의 협력도 중요하다. 주요 수산 양식국가의 연구기관이나 협회와 정보 교류를 추진하면, 우리 수산종자산업이 직면한 문제를 국제적인 시각에서 비교·분석할 수 있다. 이를 위해 먼저 KMI 중국연구센터, 한국무역협회 등 해외 네트워크를 보유한 국내 기관과 연계해 협력 채널을 확대할 필요가 있을 것으로 사료된다.

국내외 협력이 활성화되면 수산종자 관측사업은 보다 폭넓은 자료와 정교한 분석 기반을 갖추게 될 것이다. 나아가 상호 보완적으로 데이터를 활용함으로써 분석의 정밀도와 예측의 신뢰성이 높아지고, 이를 바탕으로 정책 대응의 실효성을 강화할 수 있을 것이다. 더불어 수산종자산업 전반의 동향을 국제 수준에서 파악할 수 있어, 우리 산업의 글로벌 경쟁력 확보와 협력 연구 기반 조성에도 기여할 것으로 기대된다.

3. 관측 데이터 연구 활용

지금까지 수산종자 관측사업을 통해 생산된 자료는 주로 월보 발간이나 정책 참고용에 활용되는 데 그쳐, 사업과 연구 결과가 학술적 성과로까지 미치지 못했던 것은 사실이다. 이제는 단순한 통계 생산단계를 넘어, 축적된 데이터를 체계적으로 가공·분석하여 연구 기반과 정책 활용도를 함께 만족하는 방향으로 가져갈 필요가 있다.

축적된 수산종자 관측자료를 보다 효과적으로 활용하기 위해서는 지금까지 확보된 데이터를 토대로 산업적 의미를 해석하고 향후 산업 발전 방향

을 모색하는 산업 전반에 관한 연구가 이루어져야 할 것이다. 또한 품목별 경영비와 수익성 분석을 수행하면, 종자 생산의 효율성을 객관적으로 평가하고 산업 전반의 비용 구조 개선에 기여할 수 있다. 기후변화로 인해 기존 양식 품목의 입식 여건이 달라질 가능성에 대비해, 대체 수산종자 개발 및 신규 관측 품목에 연구도 병행해야 한다.

이렇듯 수산종자에 대한 연구가 활발히 추진된다면 그동안 수행해 온 수산종자 관측사업의 가치가 한층 높아질 것이고, 사업의 실효성 또한 보다 명확하게 입증될 것으로 판단된다.

제4절 발전전략 추진 로드맵

앞서 제시한 3대 전략방향과 8대 전략과제를 실질적으로 실행하기 위해서는 단계별 목표와 추진 순서를 명확히 설정할 필요가 있다. 이에 따라 수산종자 관측사업의 발전전략은 단기(1~3년), 장기(4~6년)로 구분하여 제시하였다.

먼저 단기에는 사업의 조사·정보체계를 정비하고 향후 사업의 안정적인 운영기반을 마련하는데 중점을 둔다.

우선 신규 관측 품목 도입을 위한 연구와 시범사업을 추진한다. 양식관측사업에서 실시 중인 품목을 우선으로 하되 산업적 수요가 높고 정책적으로 필요한 수산종자 품목을 중심으로 타당성을 검토하고 우선순위가 높은 품목을 선정해 시범사업을 실시한다. 이를 통해 조사체계의 적정성을 검증하게 될 것이다.

다음으로 조사방식의 개선과 생산단계별 조사체계의 기초 설계를 병행한다. 전화조사 중심의 한계를 보완하기 위해 모바일·온라인 응답 방식 병행

을 위해 조사업체와 논의가 필요하고 관련 연구 수행을 통해 실제 효율성을 판단해야 할 것이다. 연구진들은 이와 동시에 수정란-치어-중간육성어로 구분되는 단계별 조사표를 설계하여 기존의 조사체계 대비 어떠한 효과를 가지는지 평가해야 할 것이다.

정보 전달 부문에서는 어업인 대상 정보 제공체계의 개선을 추진한다. 현장 중심 설명회와 워크숍에 대한 기획·운영하고, 요약형 자료, QR코드, SMS를 활용한 간편 정보 서비스를 도입하여 현장 접근성과 정보 활용도를 높인다. 또한 수협, 위판장, 어촌계 등 주요 현장 거점에 발간물을 비치하여 온·오프라인 병행 정보 제공체계를 구축한다.

마지막으로 수급전망모형 구축을 위한 기초 연구를 착수한다. 수산종자 수급에 영향을 미치는 주요 변수를 정리하고, 이를 시계열 데이터로 구축하기 위한 자료 구조와 분석 프레임워크를 설계한다. 또한 수산관측사업의 기존 모형 사례를 검토하여 수산종자에 적용 가능한 분석체계를 도출함으로써 향후 정량적 수급전망의 기초를 마련한다.

장기 발전전략은 단기에 마련된 기반을 바탕으로 신규 품목의 정식 도입, 조사체계의 정착, 수급전망모형의 구축·운영을 통해 수산종자 관측사업의 정밀성과 정책 활용도를 높이는 것을 목표로 한다.

먼저 신규 관측 품목의 정식 도입과 안정화를 추진한다. 단기 시범조사에서 검증된 품목을 정식 관측대상으로 편입하고, 모집단 및 표본 설계를 확정하여 정기 관측조사를 실시한다.

이와 병행해 수급전망모형의 구축 및 운영이 추진된다. 단기 단계에서 설계된 변수 체계와 자료구조를 바탕으로 품목별 정량적 수급전망모형을 개발·검증하고, 이를 활용해 생산 및 판매 추정, 가격 변동 대응 등 정책 지원 자료를 정기적으로 제공한다. 이 과정에서 수산업관측사업에서 운영

중인 수급전망모형과 연계할 수 있는 방안을 모색해 예측 결과의 일관성과 활용성을 높인다.

또한 국내외 협력 네트워크를 강화한다. 국내외 연구기관과 공동연구를 수행하고, 해외 양식 선진국의 연구기관과 정보 교류를 추진하여 국제적인 시각에서 수산종자산업을 바라본다. 아울러 축적된 데이터의 실증연구 활용을 확대하여 품목별 경영비 및 수익성 분석, 기후변화 대응 품종 전환 연구 등 산업 정책 수립에 직접 연계될 수 있는 기초자료를 제공하는 것을 목표로 한다.

〈표 4-1〉 발전전략 로드맵 요약

구분	핵심목표	주요 추진 내용
단기 (1~3년)	· 조사·정보 체계 정비 및 수급전망 기초 마련을 통한 안정적 운영기반 마련	① 신규품목 도입 연구 및 시범사업 추진 ② 조사방식 개선 및 단계별 조사체계 설계 ③ 정보 제공체계 개선 및 현장 접근성 강화 ④ 수급전망 모형 구축 위한 기초 연구
장기 (4~6년)	· 조사체계 정착 및 수급관리 고도화	① 신규 품목 도입 및 안정화 ② 수급전망 모형 구축 및 운영 ③ 연구·협력 네트워크 강화 ④ 수산종자 산업 실증연구 확대

자료: 저자 작성

05

요약 및 제언

제1절 요약

양식산업의 중요성이 해마다 증대되면서 그 근간이 되는 수산종자에 대한 관심 또한 높아졌다. 이에 2015년 「수산종자산업 육성법」이 제정되어 수산종자 단계에서부터 체계적인 관리가 가능하도록 법적 기반이 마련됐으며, 그 일환으로 ‘수산종자 관측사업’이 도입되었다. 본 연구에서는 사업 도입 10년이 지난 시점에서 성과 및 한계를 종합적으로 점검하고 향후 지속적인 발전을 위한 방안을 도출하는 것을 목표로 삼았다.

연구 수행을 위해 먼저 문헌을 통한 선행연구 검토와 관련 법령 분석을 실시하였으며, 사업 추진 현황을 정리하기 위해 운영 자료, 월보 및 내부 자료 등을 검토했다.

수산종자 관측사업의 주요 업무로는 관측 월보 제공이 핵심 업무로 꼽히며, 김, 광어, 전복 종자 3개 품목을 시작으로 현재 7개 품목까지 관측 품목이 확대되었다. 정보 전달의 효율성을 높이기 위해 인포그래픽을 도입했으며, 해외 수산종자 동향을 다룬 수산종자 글로벌 트렌드도 창간하였다. 또한 수산종자관측 만족도 조사와 수산종자 전문가 모니터링을 통해 수산종자 관측에 대한 결과를 점검했으며, 정보 확산을 위해 온·오프라인을 병행한 다양한 채널을 활용해 정보 수요자와의 접촉을 확대했다.

사업의 성과로는 수산종자 정보의 체계적인 확보, 정보 제공 및 활용도 제고, 수산관측사업과 연계 운영, 수산종자 관련 연구 기반 확대가 있다. 한계점은 연구 인력 및 예산의 제약, 조사 신뢰도 확보 한계, 정보 확산의 한계, 관측 품목 확대의 어려움을 꼽을 수 있다.

이러한 성과와 한계점을 토대로 내·외부 요인을 종합적으로 진단하기 위해 SWOT 분석을 수행했다. 강점(S)으로는 수산종자 관련 기초 통계 축적 가능, 수산관측과 연계를 통한 양식산업 단계별 관리 기반 마련, 체계적인 조사·분석 경험 보유를 들 수 있다. 약점(W)에는 예산 및 인력 확대의 어려움, 월보 중심의 제한된 정보 제공 방식, 조사 방식의 한계와 장기 운영에 따른 문제가 지적되었다. 기회(O)로는 수산종자 정보에 대한 수요 증가, 데이터 활용도 증대, 조사 방식의 개선 가능성이 있다. 마지막으로 위협(T)은 관측 성과 제한적 확산, 수산업계 인구 감소 및 고령화 심화, 수산종자 수급 불확실성 가중이 도출되었다.

개별 요인을 조합해 도출된 전략과제는 총 8개로, 이는 ① 관측 품목 확대 및 조사체계 고도화, ② 정보 전달 및 활용성 제고, ③ 예측·연구 기반 강화의 범주로 구분될 수 있다.

먼저 관측 품목 확대 및 조사체계 고도화는 신규 수산종자 관측 품목 발굴 및 체계적 도입 추진, 전화조사 중심에서 모바일·온라인 등 다변화된 조사 방식 도입, 수정란-치어-중간육성어 단계별 정밀 조사 체계 마련으로 구성된다.

두 번째, 정보 전달 및 활용성 제고는 어업인 대상 교육·맞춤형 정보 제공을 통한 활용도 제고, 오프라인·온라인 병행 제공으로 정보 접근성 제고하는 것을 내용으로 한다.

마지막으로 예측·연구 기반 강화는 정량적 전망이 가능한 수산종자 수급

전망모형 구축, 연구기관·협회·해외 기관과의 협력 강화로 분석 정밀도 향상, 축적된 데이터의 연구 활용도 확대를 주요 과제로 제시한다.

3대 전략방향과 8대 전략과제를 명확하게 추진하기 위해 과제별 장단기 로드맵을 설정했다. 단기에는 사업의 조사·정보체계를 정비하고 향후 사업의 안정적인 운영기반을 마련하는데 중점을 두고, 장기 발전전략은 단기에 마련된 기반을 바탕으로 사업의 정밀성과 정책 활용도를 높이는 것을 목표로 삼았다.

제2절 제언

본 연구의 수행을 통해 향후 수산종자 관측사업의 발전을 도모하기 위한 전략방안을 모색했다. 다만 현재의 예산과 인력 제약으로 이러한 방안을 단시간에 추진하기에는 어려움이 뒤따른다. 이에 따라 우선적으로 실현 가능한 부분부터 개선해 나가는 것이 필요하다. 이러한 점을 감안해 다음과 같은 개선방향을 제시한다.

1. 사업 확대를 위한 예산 확보

수산종자 관측사업이 전략방안을 달성하기 위해서는 무엇보다 예산 확보가 우선적으로 이루어져야 한다. 앞서 설명했듯이 인력과 예산은 사업 초기와 동일한 수준에 머물러 있으나, 관측 품목은 지속적으로 확대되었고 부가 업무 역시 증가하였다. 이로 인해 관측 품목에 대한 심도 있는 연구 수행이 어려워지고, 조사 및 데이터 분석에 투입할 여력이 부족한 실정이다. 그 결과 사업의 내실을 다지기보다는 단순 유지에 가까운 운영으로 흐

를 우려가 있다.

예산 확보를 위해서는 사업을 담당하는 수산업관측센터와 주무 부처 간의 긴밀한 논의와 협력이 어느 때보다도 중요하다. 이를 뒷받침하기 위해서는 관측사업이 지닌 정책적 효과와 산업적 기여도를 객관적으로 입증하는 노력이 요구된다. 이러한 기반이 마련될 때 관측사업은 안정적으로 확대·운영 될 수 있으며, 나아가 수산종자산업 전반의 지속가능성과 경쟁력 강화에도 당 사업이 실질적으로 기여할 수 있을 것이다.

2. 관측자료 질적 향상을 위한 방안 마련

수산종자 관측의 신뢰성을 높이기 위해서는 통계 자료의 질적 제고가 필요하다. 이를 위해 전화조사업체와 주기적인 간담회를 실시해 현장 상황을 공유하고, 조사원들의 고충과 조사자 불만사항을 적극적으로 반영할 수 있는 소통 구조를 마련해야 한다. 일반적인 전화조사와 달리 자연과학적 특성과 현장 용어의 이질성이 큰 점을 고려하여 조사원의 교육을 강화하고, 조사 길이 및 소요 시간 등의 불만 요인을 참고해 개선할 필요성이 있다.

더불어 통계 전문가의 자문을 통해 표본 구성 방안 및 조사 방법론을 논의함으로써 조사 결과를 보다 과학적이고 체계적으로 분석·해석 할 수 있도록 해야할 것이다. 또한 모집단 구성이 오래되거나 갱신 기간이 오래된 경우에는 지자체와 협의하여 생산자, 수면적 등의 기초자료를 확보하는 노력이 따라야한다. 이러한 과정이 뒷받침될 때 앞에서 도출한 전략과제를 효과적으로 수행할 수 있으며, 질적으로 향상된 자료 생산을 기반으로 관측사업을 한층 발전된 방향으로 이끌어 나갈 수 있을 것이다.

3. 수산종자 생산자 네트워크 강화

수산종자 관측의 실효성을 높이기 위해서는 생산자와의 긴밀한 네트워크 구축이 중요하다. 수산종자 생산어가는 관측의 가장 중요한 정보 제공자이자 동시에 정보 수요자이므로, 이들과의 소통 구조를 체계적으로 강화할 필요가 있다. 이를 위해 먼저 품목별 협회와 협업을 활성화할 필요가 있다. 품목 담당 연구원이 현장 출장을 통해 부분적인 현황을 파악할 수 있으나 전반적인 정보를 확보하기는 어려움이 따른다. 따라서 협회와의 긴밀한 협조를 통해 보다 원활하게 생산 정보를 확보할 수 있으며, 협회는 생산어가들의 대표로서 표본 어가들의 조사 참여를 독려하고, 관측센터 자료와 자체 자료 간의 상호 검증을 가능하게 한다.

한편, 관측센터는 현장의 정책적 요구를 정부 기관에 전달하는 메신저 역할을 수행함으로써 관측사업의 정책적 파급력을 높일 수 있다. 개별 생산자의 요구는 정책에 직접 반영되기 어려울 수 있으나, 연구기관을 통해 분석된 자료는 객관성과 신뢰성이 높기 때문에 정책 결정과정에서 중요한 근거로 활용될 수 있다. 이처럼 생산자 네트워크의 활성화는 단순한 정보 제공을 넘어, 관측 정보의 활용도를 제고하고 산업 전반의 대응력을 강화하는 기반이 될 것이다.

참고문헌

국내 문헌

- 김경길 외(2016), 넙치 양식 표준 매뉴얼, 국립수산물과학원.
- 서윤정 외(2017), 6차산업 성과 점검 및 평가를 통한 향후 정책방안 연구, (주)정앤서컨설팅.
- 이남수 외(2022), 수산부문 정부대행사업 중장기 발전방안, 한국해양수산개발원.
- 장진규 외(2004), 농림기술개발사업 10년의 성과와 발전방향 연구, 과학기술정책연구원.
- 하동수 외(2018), 미역 양식 표준 매뉴얼, 국립수산물과학원.
- 한국농촌경제연구원(2010), 농업관측 10년사.
- 한국수산자원공단(2024), 수산종자생산업실태조사.
- 한국해양수산개발원(2024), 2024 수산종자관측정보 수요자 만족도 조사.
- 조정희 외(2014), 수산종자관측 시범사업 연구, 한국해양수산개발원.
- 황형규 외(2017), 조피볼락 양식 표준 매뉴얼, 국립수산물과학원.

인터넷 자료

- 국가법령정보센터, <https://www.law.go.kr/>(검색일 : 2025.04.22.)
- 한국해양수산개발원 수산업관측센터, <https://www.foc.re.kr/>(검색일: 2025.4.25.)
- KOSIS, <https://kosis.kr/>(검색일: 2025.4.22.)

일반사업 2025-13-02

수산종자관측 10년, 성과와 시사점

인쇄 2025년 11월 29일

발행 2025년 11월 31일

발행인 조정희

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