

지속가능한 갯벌어업을 위한 로드맵 마련 연구 - 갯벌어업 패류양식을 중심으로 -

Research on the Establishment of a Roadmap
for Sustainable Fisheries at Mudflats
- Shellfish Aquaculture

2017. 12

마창모 · 이상철 · 정수빈 · 윤미경 · 황수연



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

보고서 집필 내역

〈연구책임자〉

마 창 모: 연구총괄, 제1장 1절, 제1장 2절, 제5장

〈연구진〉

이 상 철: 제4장 3절

정 수 빈: 제1장 3절, 제2장 1절, 제2장 2절, 제2장 3절, 제3장, 제4장

윤 미 경: 제2장 4절, 제4장 3절

황 수 연: 제2장 4절, 제4장 3절

산·학·연·정 연구자문위원

류상욱(연안관리기술연구소)

김 윤(부경대학교)

박광재(국립수산과학원)

서영상(국립수산과학원)

송재희(국립수산과학원)

임월애(국립수산과학원)

전제천(국립수산과학원)

김종범(한국어촌어항협회)

김건효(해양수산부)

* 연구자문위원은 산·학·연·정 순임

연구감리자

조 정 희 (한국해양수산개발원 수산연구본부장)

우리나라 갯벌은 면적이 25만 ha에 달하는 생물다양성이 높은 세계 5대 갯벌 중 하나입니다. 지금까지 우리는 무분별한 갯벌 개발, 유류사고에 의한 오염, 기후변화에 따른 생태계 변화 등을 겪으면서 우리의 중요한 자산인 갯벌이 훼손되는 경험을 하였습니다. 이러한 계기로 갯벌의 보호와 관리의 중요성에 대한 인식이 높아 졌습니다. 2007년 허베이스피리트호 유류오염 사고 이후 갯벌의 환경개선을 위한 10년간의 노력을 통해 갯벌어업 패류양식의 확대 가능성도 확인하였습니다. 세계적으로 친환경 무사료 양식이 부각되는 시점에 환경수용력의 전제 하에 갯벌어업 패류양식을 통한 갯벌의 이용가치 확대는 마을어업 어가소득을 증대시켜 어촌사회 유지에 기여할 수 있을 것으로 보입니다.

본 연구의 목적은 갯벌어업 패류양식의 지속가능성 제고를 위한 비전과 목표 설정, 세부 추진과제 도출을 통한 사업추진 로드맵을 작성하는 것입니다. 갯벌 보호를 전제로 한 무사료 양식을 통한 갯벌의 이용확대는 어가소득 증진에 기여할 수 있을 것으로 기대합니다. 이 연구를 수행한 수산연구본부의 마창모 부연구위원, 이상철 전문연구원, 정수빈 연구원, 윤미경 연구원, 황수연 연구원의 노고에 깊은 감사를 드립니다. 또한 외부 자문위원으로 참여하여 현실적인 조언을 아끼지 않았던 연안관리기술연구소 류상욱 소장, 한국어촌어항협회 김종범 팀장, 부경대학교 김윤 교수, 국립수산물과학원 박광재 박사, 송재희 박사, 해양수산부 김건효 사무관, 내부 감리위원으로 큰 도움을 주신 조정희 연구위원께도 깊은 감사를 드립니다.

2017년 12월
한국해양수산개발원
원 장 양 창 호



요 약 · i

제1장

서 론 · 1

제1절 연구 배경 및 목적	1
1. 연구 배경 및 필요성	1
2. 연구 목적	2
제2절 연구 범위 및 방법	2
1. 연구 범위	2
2. 연구 방법	3
제3절 선행연구 검토	4
1. 환경측면의 연구	4
2. 정책측면의 연구	4

제2장

갯벌의 개념과 갯벌어업 실태 · 9

제1절 갯벌의 개념과 현황	9
1. 갯벌의 개념 및 기능	9
2. 갯벌 현황	11
제2절 갯벌관련 정책 동향	14
제3절 갯벌어업의 정의 및 현황	16
1. 갯벌어업의 정의	16
2. 갯벌어업 현황	18
3. 갯벌어업 생산현황	23

제4절 갯벌어업 양식패류의 품종별 동향	25
1. 동죽	25
2. 백합	28
3. 꼬막류	33
4. 굴	43
5. 바지락	52
6. 가무락	56

제3장

갯벌양식 중점 대상품종 선정 및 SWOT 분석 · 59

제1절 개요	59
제2절 품종선정을 위한 통계분석	61
1. 복원 대상종	61
2. 전략품종	69
3. 신규개발이 필요한 신품종	77
제3절 복원 및 전략품종 대상 품종별 SWOT 분석	78
1. 복원 대상종	78
2. 전략품종	82

제4장

지속가능한 갯벌어업 패류양식을 위한 추진전략 · 87

제1절 갯벌 정책의 우선순위 분석	87
1. 평가 목적 및 항목 도출	87
2. AHP 분석 결과	89
제2절 갯벌어업의 비전과 목표	92

제3절 지속가능 갯벌어업 패류양식을 위한 세부추진 과제	93
1. 갯벌 양식 통계구축 및 관리체계 마련	93
2. 갯벌양식 생산기반 구축	98
3. 갯벌 어촌계 지원 강화	107
4. 갯벌의 이용가치 증대	111
제4절 로드맵	120

제5장

결론 · 124

제1절 연구요약	124
제2절 결론	126



참고문헌 · 127



부록 · 131

부록1. 전문가 의견조사 질문지	131
부록 2. 갯벌 패류양식 활성화 방안	141

» 표목차

〈표 1-1〉 선행연구와 본연구의 차이점 비교.....	8
〈표 2-1〉 우리나라 습지유형 분류.....	10
〈표 2-2〉 전국 갯벌 면적 변동 추이.....	12
〈표 2-3〉 서남해안 간척사업 추진현황.....	12
〈표 2-4〉 주요 간척사업 추진현황.....	13
〈표 2-5〉 해양생태계 복원계획 사업 및 소요 예산.....	15
〈표 2-6〉 전국 갯벌 면적 변동 추이.....	18
〈표 2-7〉 마을어업 면허건수 및 면적.....	20
〈표 2-8〉 2016년 마을어업 생산현황.....	21
〈표 2-9〉 2016년 마을어업 종류별 생산 현황	22
〈표 2-10〉 2016년 지역별·종류별 마을어업 생산 현황.....	22
〈표 2-11〉 2016년 마을어업 주요 품종별 생산 현황.....	23
〈표 2-12〉 갯벌어업 생산현황.....	24
〈표 2-13〉 세계 동족 2015년 국가별 생산량.....	27
〈표 2-14〉 세계 백합 2015년 국가별 생산량.....	29
〈표 2-15〉 세계 백합 3개년 양식생산동향.....	30
〈표 2-16〉 국내 백합 수출 동향.....	32
〈표 2-17〉 국내 백합 수입 동향.....	33
〈표 2-18〉 세계 꼬막류 2015년 국가별 생산량.....	35
〈표 2-19〉 세계 꼬막류 3개년 양식생산동향.....	36
〈표 2-20〉 세계 꼬막류 수출중량.....	37
〈표 2-21〉 세계 꼬막류 수출금액.....	38
〈표 2-22〉 세계 꼬막류 수입중량.....	39
〈표 2-23〉 세계 꼬막류 수입금액.....	40
〈표 2-24〉 국내 꼬막류 수출 동향.....	42
〈표 2-25〉 국내 꼬막류 수입 동향.....	42
〈표 2-26〉 세계 굴 2015년 국가별 생산량.....	44
〈표 2-27〉 세계 굴 수출중량.....	45
〈표 2-28〉 세계 굴 수출금액.....	46
〈표 2-29〉 세계 굴 수입중량.....	47

〈표 2-30〉 세계 굴 수입금액.....	48
〈표 2-31〉 국내 굴 수출 동향.....	50
〈표 2-32〉 국내 굴 수입 동향.....	51
〈표 2-33〉 세계 바지락 2015년 국가별 생산량.....	53
〈표 2-34〉 국내 바지락 수출 동향.....	55
〈표 2-35〉 국내 바지락 수입 동향.....	56
〈표 2-36〉 세계 가무락 2015년 국가별 생산량.....	57
〈표 3-1〉 갯벌어업 중점 대상품종 선정에 위한 고려사항.....	59
〈표 3-2〉 갯벌어업 중점 대상품종 선정.....	60
〈표 3-3〉 갯벌어업 패류 생산량 변동 추이.....	62
〈표 3-4〉 갯벌어업 패류 생산금액 변동 추이.....	63
〈표 3-5〉 갯벌어업 패류 단위종량당 생산금액 변동 추이.....	64
〈표 3-6〉 백합 주요 생산 통계.....	66
〈표 3-7〉 꼬막 주요 생산 통계.....	67
〈표 3-8〉 맛류 주요 생산 통계.....	69
〈표 3-9〉 전략품종 패류 생산량 변동 추이.....	70
〈표 3-10〉 전략품종 패류 생산금액 변동 추이.....	70
〈표 3-11〉 전략품종 패류 단위종량당 생산금액 변동 추이.....	71
〈표 3-12〉 바지락 주요 생산 통계.....	73
〈표 3-13〉 바지락 양식 관련 R&D 연구 예시.....	73
〈표 3-14〉 굴 주요 생산 통계.....	75
〈표 3-15〉 백합 SWOT분석.....	80
〈표 3-16〉 꼬막 SWOT분석.....	82
〈표 3-17〉 바지락 SWOT분석.....	84
〈표 3-18〉 굴 SWOT분석.....	86
〈표 4-1〉 전문가 주요 분야 및 수산 업무연구 경력.....	89
〈표 4-2〉 지속가능한 갯벌 이용을 위한 중요도 평가 결과표.....	91
〈표 4-3〉 지속가능한 갯벌어업을 위한 비전과 목표.....	92
〈표 4-4〉 수산물 인증·등록제도 등록현황.....	106

〈표 4-5〉 남서해안 갯벌 분포	112
〈표 4-6〉 CSA 유형 분류	117
〈표 4-7〉 갯벌양식 통계 구축 및 관리체계 마련 로드맵	120
〈표 4-8〉 갯벌양식 생산기반 구축 로드맵	121
〈표 4-9〉 갯벌양식 부가가치 제고 로드맵	121
〈표 4-10〉 갯벌양식 어촌계 지원 강화 로드맵	122
〈표 4-11〉 갯벌의 이용가치 증대 로드맵	123

〈그림 2-1〉 갯벌 어업의 범위	17
〈그림 2-2〉 세계 동족 연도별 생산량	26
〈그림 2-3〉 세계 동족 연도별 국가별 생산량	27
〈그림 2-4〉 국내 동족 연도별 생산량	28
〈그림 2-5〉 세계 백합 연도별 생산량	29
〈그림 2-6〉 세계 백합 연도별 국가별 생산량	30
〈그림 2-7〉 국내 백합 연도별 생산량	31
〈그림 2-8〉 세계 꼬막류 연도별 생산량	34
〈그림 2-9〉 국내 꼬막류 연도별 생산량	41
〈그림 2-10〉 세계 굴 연도별 생산량	43
〈그림 2-11〉 국내 굴 연도별 생산량	49
〈그림 2-12〉 세계 바지락 연도별 생산량	52
〈그림 2-13〉 국내 바지락 연도별 생산량	54
〈그림 2-14〉 세계 가무락 연도별 생산량	57
〈그림 2-15〉 국내 가무락 연도별 생산량	58
〈그림 3-1〉 백합 생산량 추이	65
〈그림 3-2〉 꼬막 생산량 추이	67
〈그림 3-3〉 맛류 생산량 추이	68
〈그림 3-4〉 바지락 생산량 추이	72
〈그림 3-5〉 굴류 생산량 추이	74
〈그림 3-6〉 가무락 생산량 추이	76
〈그림 4-1〉 지속가능한 갯벌어업을 위한 중요도 평가 구조도	88
〈그림 4-2〉 지속가능한 갯벌 이용을 위한 중요도 평가 결과	90
〈그림 4-3〉 수산물 통조림 예시	103
〈그림 4-4〉 전국 대표 갯벌 체험장 분포 및 수용 인원	113
〈그림 4-5〉 바지락 캐기 체험 활동	114
〈그림 4-6〉 로컬푸드 직매장 분포도와 갯벌 생산물 판매 가능 지역	116

요약

지속가능한 갯벌어업을 위한 로드맵 마련 연구
- 갯벌어업 패류양식을 중심으로 -

1. 연구의 목적

- 갯벌어업 패류양식의 지속가능성 제고를 위한 비전과 목표 설정, 세부 추진 과제 도출을 통한 사업추진 로드맵을 작성함

2. 연구의 방법 및 특징

1) 연구방법

〈표〉 본 연구 방법의 특징

특징	주요 내용	자료수집	방법론 선택 이유
기초분석	- 국내 갯벌에 대한 환경 및 정책 선행연구 검토 - 국내 갯벌 패류양식 현황조사	- 문헌조사 - 통계분석	- 세부과제 발굴의 연속성 및 방향성 조정을 위한 정책 선행연구 검토 진행 필요 - 갯벌의 개념과 기능, 갯벌 어업 실태 조사
전문가 설문조사 및 SWOT 분석	- 갯벌어업 패류양식 품종의 전략 도출을 위한 선정기준 마련 - 양식품종 다변화를 위한 여건 분석	- 전문가 자문 및 의견 청취	- 국내 갯벌어업 생산 패류의 품종별 통계가 미비하여 관련 업계 및 전문가 자문회의를 통한 품종 선정 필요
AHP 분석	- 지속가능한 갯벌어업을 위한 전략마련 - 비전 및 정책목표, 세부추진과 도출에 활용	- 전문가AHP분석 수행	- 실효성 있는 정책방안을 제시하기 위해 갯벌전문가 대상으로 갯벌 정책 우선순위 분석

2) 연구의 특징

- 본 연구는 우리나라 갯벌어업 현황, 갯벌관련 정책동향 분석, 갯벌어업 중점 대상품종 선정 및 품종별 SWOT 분석, AHP분석을 통해 갯벌 정책의 우선순위를 도출하고 지속가능한 갯벌어업 패류양식을 위한 세부 추진과제 및 추진 전략을 제시함
 - 연구범위는 허베이스피리트호 유류오염 사고에 따른 환경개선사업 종료 이후인 향후 10년간(2018년부터 2017년)이며, 허베이스피리트 사업단에서 주로 추진한 갯벌어업 패류양식 품종들을 대상으로 함
 - 특히 본 연구에서는 전문가 설문조사를 통해 갯벌어업 패류양식의 복원 대상종, 육성대상 전략품종, 개발이 필요한 신품종 등에 대한 판단 기준을 마련하였으며 갯벌 이용과 보존에 관한 전문가 의견수렴이 진행됨
 - 갯벌 정책 우선순위에 관한 AHP 분석을 수행하여 지속가능한 갯벌어업을 위한 전략 마련, 비전 및 정책목표, 세부추진과제 도출에 활용함

3. 연구 결과

1) 연구 결과 요약

- 갯벌은 수질개선, 홍수조절, 다양한 야생동식물의 서식지 제공 등의 환경적 가치와 다양한 수산물 공급, 교육, 연구가치, 관광 및 체험제공, 갯벌 지역의 어촌사회 유지 사회경제적 가치 등 다양한 측면에서 중요한 의미를 가짐
- 2007년 생태계 복원 및 환경개선사업이 본격적으로 실시되었으나 지속가능한 갯벌어업을 위한 어장 환경연구는 폭넓게 수행되지 못함
 - 유류사고로 훼손된 수산자원과 자연생태계를 복원하기 위한 갯벌복원사업이 진행되었으나 주로 서남해안의 폐양식장, 폐염전, 연륙도로의 해수유통 복원 사업 중심임
 - 수산자원 영향 평가 및 수산생물 서식환경 개선사업의 일환으로 유류피해 지역 실태조사가 일부 수행되었으나, 향후 갯벌의 환경 조사 및 환경수용력조사를 바탕으로 한 최적생산모델의 개발 및 적정 어획량 산출에 그침

- 갯벌의 간척 및 매립 진행으로 갯벌의 면적이 감소하고 있으며, 갯벌어업 생산량 또한 감소 추세에 있음
 - 우리나라의 갯벌 면적은 $2,487km^2$ (국토면적의 2.5%)이며 전국 갯벌 면적의 약 46.3%에서 갯벌어업이 행해지고 있음
 - 2006년 갯벌어업 생산량(99,389톤)과 비교하여 2016년 생산량(65,465톤)은 감소하였으며 연근해어업 내 갯벌어업 생산량의 비중도 2%p 감소함
- 품종 선정을 위한 통계분석, 전문가 설문조사, SWOT 분석을 통해 복원 대상종(백합류, 꼬막), 육성대상 전략품종(바지락, 굴류, 백합류, 꼬막), 개발이 필요한 신품종(돌백합)을 갯벌어업 중점 대상품종을 선정함
 - 복원품종은 과거에 높은 생산량과 부가가치로 어민들의 주요 소득원과 수출 주요 품목이었으나, 최근 생산량이 급감한 품종 중에 최근 갯벌 환경변화와 복원가능성을 고려하여 선정함
 - 전략품종은 현재 및 향후 생산량이 안정적인 것으로 예상되며, 시장수요 및 부가가치가 높아 어민들의 소득향상에 기여할 수 있으며, 생산유통가 공측면에서 고도화를 통해 부가가치 향상이 가능한 품종으로 선정함
 - 신품종은 변화하는 갯벌 환경(기후변화, 갯벌 서식환경 변화 등) 및 시장 환경에 적합하여 향후 지속가능한 생산이 가능할 것으로 예상되는 품종으로 선정 또는 제안함
- 지속가능한 갯벌어업 패류양식을 위한 추진전략 마련 및 갯벌어업 정책의 비전과 목표를 설정에 있어 환경적 가치가 사회·경제적 가치에 우선할 필요 있음
 - 갯벌어업 정책 우선순위 전문가 AHP 분석에서 1계층의 상대적 중요도는 환경적 가치(0.57), 사회·경제적 가치(0.43)로 나타남
 - 2계층 환경적 가치 하위분류에서는 생물다양성(0.27), 정화(0.20), 경관보존(0.1) 기능 순이며, 사회·경제적 가치의 하위분류에서 수산물공급(0.25), 어촌사회 유지(0.10), 문화·관광(0.08) 순으로 나타남
- 분석을 토대로 지속가능한 갯벌어업을 위한 비전을 “어업인의 삶터, 국민의 쉼터, 바다의 쉼터”로 설정하였으며, “갯벌을 통한 국민행복 증진, 어민소득 증대, 건강한 생태계 유지”와 “지속가능한 갯벌양식 기반 조성 및 생태계 관리”를 목표로 설정함

- 위의 목표 달성을 위한 4대 전략과 13대 세부과제는 아래와 같음
 - 갯벌양식 통계 구축 및 관리체계 마련(갯벌양식 실태조사 및 모니터링 시스템 구축, 갯벌 어장 재배치, 갯벌양식 신호등 체계 도입, 갯벌 생태계 유지·관리)
 - 갯벌양식 생산기반 구축(갯벌양식 품종별 추진전략 다변화, 국산종패 생산기반 안정화, 갯벌패류 질병관리)
 - 갯벌 어촌계 지원 강화(노동 절감형·갯벌 보호형 기자재 보급 및 임대사업, 신규인력 유입을 위한 제도 도입, 어촌계 교육·컨설팅 지원)
 - 갯벌의 이용가치 증대(갯벌 특성별 이용전략 수립, 지속적 갯벌 이용을 위한 대국민 참여 및 교육, 갯벌 양식 부가가치 제고)

2) 정책적 기여

- 갯벌복원 선행 정책연구 검토, 통계분석, 전문가 의견수렴 및 정책 우선순위 분석을 통해 지속가능한 갯벌이용 전략 수립을 위한 기초자료 확보함
- 다각적 지속적 갯벌 이용을 통한 국민행복 증진, 어민소득 증대, 건강한 생태계 유지 가능한 갯벌복원사업 추진 로드맵 마련에 기여함

3) 기대효과

- 우수한 갯벌자원의 적극적인 환경개선을 통한 환경수용력 증진 및 이용 확대
- 갯벌어업 패류양식을 통한 갯벌의 이용가치 확대로 마을어업 어가소득을 증대시켜 어촌사회 유지에 기여

제1장

서론 《

제1절 연구 배경 및 목적

1. 연구 배경 및 필요성

우리나라 서해안, 남해안은 조차가 크고 지형이 완만하며 육지로부터 퇴적물이 충분히 공급되는 등 갯벌이 발달하기 좋은 조건을 갖추고 있다. 덕분에 우리나라 갯벌은 북해 갯벌, 미국 동부 해안 갯벌, 캐나다 동부 해안 갯벌, 아마존 하구 갯벌과 함께 세계 5대 갯벌로 꼽힌다. 우리나라 서해안과 남해안의 갯벌 면적은 25만 ha에 달하며 갯벌 서식종은 약 650여 종으로 생물다양성이 높다. 갯벌이 제공하는 가치는 단위 면적당(1km²/년) 약 63억 원이며, 전체 면적으로 환산하면 16조 원의 경제적 가치를 지닌다(서울과학기술대학, 2013). 갯벌은 우리가 보호해야 할 국가자산 중 하나로 갯벌의 무분별한 개발 시 생태계 물질 순환의 악순환이 초래될 수 있다. 갯벌의 보호는 수산업의 이용가치를 높이기 위한 전제조건이 된다. 갯벌의 기여가치 중 가장 큰 부분은 수산업을 통한 경제적 가치이며, 갯벌의 지속적 이용을 위해서 환경수용력을 고려한 갯벌의 보존과 이용의 균형이 요구된다. 전국적인 무분별한 갯벌 개발과 사고에 의한 오염, 기후변화에 따른 생태계 변화 등 갯벌을 둘러싼 다양한 환경변화는 갯벌 서식종의 감소를 야기하였다. 2007년 허베이스피리트호 유류오염 사고는 서해안 갯벌에 심각한 영향을 미쳤다. 그러나 갯벌의 환경개선을 위한 10년간의 노력을 통해 갯벌어업 패류양식의 확대 가능성을 확인하였다. 갯벌의 생태계 복원 및 환경개선으로 마을어업 어가들의 소득을 향상시킬 수 있다. 환경수용력이 허락한다는 가정 하에 일부 전략품종의 육성을 통해서 국가적인 갯벌 패류양식의 산업화 가능성도 항상 열려 있다. 세계적으로 양식산업이 급속히 성장하고 있지만 어분을 주원료로 하는 사료의 사용, 사료 사용에 따른 어족자원 남획, 개도국 식량권

문제 야기, 해양환경 오염 등의 문제는 양식산업의 지속적 성장의 한계로 작용하고 있다. 세계적인 양식산업 한계점으로 인해 갯벌에서의 친환경 무사료 양식의 중요성이 부각되고 있다. 따라서 우리나라의 우수한 갯벌자원의 소극적 이용보다는 적극적인 환경개선을 통해 갯벌을 서식처로 하는 수산자원의 이용 확대를 고려할 필요가 있다. 환경수용력의 전제 하에 갯벌어업 패류양식을 통한 갯벌의 이용가치 확대는 마을어업 어가소득을 증대시켜 어촌사회 유지에 기여할 수 있을 것이다.

2. 연구 목적

본 연구는 갯벌어업 패류양식의 지속가능성 제고를 위한 비전과 목표 설정, 세부 추진과제 도출을 통한 사업추진 로드맵 작성이 주요 목적이다. 본 연구의 목적을 달성하기 위해서는 갯벌어업 패류양식의 통계문제 해결, 복원 대상종, 육성대상 전략품종, 개발이 필요한 신품종 등에 대한 판단 기준 마련, 갯벌 이용과 보존에 관한 전문가 의견수렴 등이 요구된다. 따라서 본 연구의 세부적인 목적은 갯벌어업 패류양식 로드맵 수립을 위한 통계구축, 품종별 전략선정, 갯벌이용에 대한 정책방향의 설정 등이다.

제2절 연구 범위 및 방법

1. 연구 범위

2017년에는 허베이스피리트호 유류오염 사고로 지난 10년간 추진되었던 갯벌에 대한 환경개선사업이 종료된다. 허베이스피리트 사고에 따른 환경개선을 위한 노력들이 패류양식의 가능성을 확인했다는 점에서 일부 성과를 맺었지만 사업 종료 이후의 계획이 수립되어 있지 않다. 따라서 본 연구의 시간적 범위는 허베이스피리트호 사업 종료시점 이후부터 향후 10년간(2018년부터 2027년)이며, 허베이스피리트 사업단에서 주로 추진되었던 갯벌어업 패류양식 품종들을 주요 대상 품종으로 한다. 공간적으로는 전국의 갯벌이 공간범위에 포함되지만

갯벌이 주로 분포하고 있는 서해안이 주요 대상 공간이 된다.

2. 연구 방법

갯벌어업 패류양식의 사업추진 로드맵 작성을 위해서 우선 기존 선행연구를 검토하였으며, 선행연구는 갯벌에 대한 환경관련 연구와 갯벌어업에 관한 정책 관련 연구로 구분하여 검토하였다. 또한 갯벌과 갯벌어업의 중요성을 파악하기 위해 갯벌의 개념과 기능, 갯벌어업 실태를 분석하였다. 본 과제에서 세부과제 발굴의 연속성 및 방향성을 조정하기 위해 1990년대 이후 갯벌관련 정책동향을 분석하였다. 지금까지 갯벌어업을 통해 생산되는 패류의 품종별 통계가 미비하여 갯벌어업에서 주로 생산되는 품종이면서, 관련 업계 및 전문가 자문회의를 거쳐 중요성이 인정된 동죽, 백합, 꼬막류, 굴, 바지락, 가무락 등의 품종에 대해서는 국내외 생산동향 및 수출입 동향을 파악하였다. 갯벌어업 양식패류의 품종별 전략 도출을 위한 선정기준을 마련하고 품종별로 복원 대상 품종, 육성대상 전략품종, 신품종으로 구분하기 위한 통계분석을 실시하고, SWOT분석을 통해 양식품종 다변화를 위한 다양한 여건을 분석하였다. 지속가능한 갯벌어업을 위한 전략 마련을 위해서 AHP 분석을 통해 갯벌 정책 우선순위를 분석하였으며, 동 분석을 통해 비전 및 정책목표, 세부추진과제 도출에 활용하였다. 세부추진과제는 3차례에 걸친 전문가 자문회의를 통해 5대 전략 16대 세부추진과제를 도출하였다.

제3절 선행연구 검토

1. 환경측면의 연구

우리나라는 1990년대 이후 갯벌의 무분별한 개발로 자연생태계가 파괴되고, 해양환경오염 문제가 부각되면서 갯벌 보전에 대한 연구가 본격적으로 시작되었다. 1990년대 초반 갯벌 연구는 갯벌의 기능 및 생태계의 다양성에 대한 논의가 주를 이루었고, 1990년대 중반에는 갯벌의 경제적 가치에 대한 평가 및 갯벌관리 전략에 대한 연구가 있었다. 허베이스피리트 사고 이후 유류피해지역에 대한 갯벌어업의 품종별 어장복원, 적지개발연구 등이 수행되었다. 유류피해지역에 대해서 품종별 적지 및 어장환경 관련 연구로는 유류피해지역 어장환경 변화에 적합한 양식품종 적지개발(박광재 외, 2014) 연구¹⁾와 유류피해지역 동죽, 가무락 어장복원을 위한 최적 서식조건 탐색 및 시범어장 조성 연구(류상옥 외, 2016)²⁾가 수행되었다. 박광재 외(2014)는 백합, 꼬막, 새꼬막에 대해서 적지탐색 및 어장 개발, 서식실태, 퇴적환경, 수질환경, 저질환경 등을 조사하고 관리방안을 제시하였다. 류상옥 외(2016)는 동죽, 가무락 어장복원을 위한 적지탐색 및 후보지를 선정하여 평가하고 시범어장을 조성하여 모니터링을 수행하였고, 어장관리방안 등을 제시하였다.

2. 정책측면의 연구

갯벌어업과 관련된 선행연구는 주로 갯벌 수산물의 생리적 특성에 관한 연구가 대부분이며, 갯벌어업 육성을 위한 정책수립을 위한 연구가 일부 수행되었다. 갯벌어업 정책관련 연구로는 갯벌어업 육성방안 연구(정명생 외, 2011, 류정곤 외, 2012a)와 유류피해지역 갯벌어업 실태조사(류정곤 외, 2012b) 등의 연구가 있다.³⁾

1) 박광재 외, 「유류피해지역 어장환경 변화에 적합한 양식품종(백합, 꼬막, 새꼬막) 적지개발」, 국립수산물교육원 갯벌연구소, 2014

2) 류상옥 외, 「유류피해지역 동죽, 가무락 어장복원을 위한 최적 서식조건 탐색 및 시범어장 조성 연구」, 해양수산부, 2016

3) 정명생 외, 「갯벌어업 육성을 위한 연구개발」, 농림수산식품부, 2011 ; 류정곤 외, 「갯벌어업 육성을 위한 연구」, 농림수산식품부,

정명생 외(2011)는 갯벌의 이용실태 및 문제점을 고려하여 갯벌어장의 지속적 이용을 위한 관리방향을 도출하고 관련 법률 정비와 로드맵 작성을 통해 갯벌어업의 육성방안을 제시하였다. 먼저 갯벌어업의 이용실태를 파악하기 위해 어가현황, 어업현황, 마을어업현황 및 주요 전략품목별(갯벌참굴, 해삼, 함초, 천일염) 갯벌어업 실태, 갯벌관광 실태 등을 분석하여 현재 갯벌 이용의 문제점을 도출하였다. 갯벌어업의 문제점으로는 어가의 노령화, 폐쇄적인 어장이용, 갯벌어장 환경 악화, 갯벌어업 육성관련 법제도의 미비점 등이 제시되었다. 갯벌어장의 지속적 이용을 위해 어장진입제한 완화, 어업권의 이동 확대 등 갯벌어장 이용제도 개선, 갯벌어장의 지속 가능성을 담보하기 위한 자율관리어업 육성, 갯벌어장의 과학적인 관리기반 강화 등이 필요한 것으로 나타났다. 관광측면의 이용을 위해서는 갯벌어업관련 모델 도출, 수요자 맞춤형 프로그램 개발, 갯벌어업 전문 해설사 등 전문적인 인적자원 양성 방안이 제시되었다. 환경적 측면에서 갯벌어장 보호 및 환경개선사업의 수행, 갯벌의 용도별 지구 설정 등을 제안하였다. 갯벌 어업의 발전 가능성 및 잠재력 분석을 위해 SWOT분석을 수행하고 갯벌어업 육성의 잠재적 효과를 분석하였다. 갯벌 수산물(해삼, 소금, 굴, 함초 등)의 수출잠재력 및 전략을 분석하였으며, 갯벌어업 육성방안도 제시하였다. 갯벌어업 육성방안으로는 갯벌어업의 산업화를 통한 어가소득 증대를 통해 갯벌어업을 신성장동력으로 개발하는 것을 목표로 하였다. 이를 위해 제도적으로 생산·수출 기반 조성 및 수행이 필요한 R&D를 세부추진과제로 제시하였다.

류정곤 외(2012a)는 갯벌어장의 체계적인 이용 및 관리를 위한 육성방안을 마련하고, 유류 피해지역 내 갯벌 어장에 대한 GIS DB구축을 목적으로 연구를 진행하였다. 먼저 갯벌어업 육성을 위해서 갯벌어업의 현황, 갯벌어업 육성을 위한 중장기 기본계획 마련, 품목별 전략유형별 세부과제 도출, 법제도 정비 방안 마련 등을 수행하였고, 유류피해지역 갯벌어장 GIS구축과 관련하여 구축방안 및 활용방안을 제시하였다. 갯벌어업 육성을 위한 중장기 기본계획에서는 갯벌자원의 지속적 관리 이용체계 확립, 갯벌어업 규모화와 기업화 추진, 갯벌 수

산물 부가가치 증대, 갯벌어업 육성을 위한 정책적 지원 등 4가지 육성방향을 제시하였다. 이를 바탕으로 고부가가치 신성장동력산업으로 10대 전략품종을 육성하기 위한 중점과제 및 추진과제를 도출하였다. 중점과제로는 제도적 기반 마련, 갯벌어장 복원 및 유지 등을 위한 인프라 구축, 모니터링 강화, R&D 투자 확대, 전략품목(갯벌참굴, 해삼) 시범사업 추진, 산업화 교육 및 홍보 추진 등을 제시하였다. 더 나아가 품목별⁴⁾ 현황분석 및 세부 실천과제를 제시하였다. 갯벌어업육성을 위해 ‘갯벌양식어업 육성 및 지원에 관한 법률 시행령(안) 및 시행규칙(안)’을 제시하였다. 유류지역의 갯벌어장 GIS 시스템 구축은 데이터 표준화작업을 통해 갯벌어장 정보관리의 효율성을 제고하고 정책 의사결정을 지원하기 위한 목적으로 추진되었다. 갯벌양식어업 종합정보시스템을 통해 갯벌어업 관련 행정업무의 효율화 및 정보제공, 어장환경관리 및 환경개선사업 모니터링을 지원하고 자원조성과 모니터링, 생산량 예측 지원 등이 필요한 것으로 나타났다.

류정곤 외(2012b)는 유류피해지역에 대해서 갯벌어장 환경 모니터링 및 생산력 조사를 실시하고 이를 통해 갯벌어장의 활용을 극대화 할 수 있는 최적생산 모델을 수립하며, 갯벌어업의 이용 관리실태 및 문제점을 파악하여 개선방안을 도출하는 것을 목적으로 연구를 진행하였다. 갯벌어장의 이용 및 관리 실태를 조사하기 위해서 유류피해지역인 충청남도 태안군, 보령시, 서산시 등 6개 시군에 대해서 갯벌어업 실태를 분석하였다. 갯벌어장 이용 및 관리상의 문제점으로는 갯벌어장의 환경변화로 환경오염, 갯벌어장 노후화의 문제, 갯벌어장 자원조성과 관련하여 방류사업비 확보 곤란, 종묘 집단폐사, 종묘 구입상의 문제 등이 도출되었다. 갯벌어장의 이용과 관련해서는 고령화로 인한 인력 부족과 장비 및 시설의 부족 문제, 갯벌어장의 소득증대와 관련해서는 유통 및 가공시설 부족과 판매처 확보 부족 등의 문제점들이 도출되었다. 갯벌어장의 제도적 문제로는 채취방법의 제한과 면허·허가 관련 문제, 자본조달의 어려움 등이 있었다. 갯벌어장의 이용 및 관리상의 문제점을 개선하기 위해 예방적 갯벌어장 관리체계의 도

4) 갯벌참굴, 해삼, 바지락, 백합, 고막, 기무라, 갯지렁이, 함초, 가시파래, 천일염, 갯벌밤징어, 황복, 꽃게, 새우, 개불, 자연산 마역, 전복 등 17개 품목별 세부실천과제 제시함.

입, 갯벌어장 이용실태 조사시스템 구축, 갯벌어장 생산량 향상 및 지도단속 강화, 갯벌 수산물 채취방법 도입 및 개선, 신규인력 및 자본 진입 촉진 등의 개선 방안을 도출하였다. 유류피해지역의 갯벌어장 환경 모니터링과 관련해서는 태안군 남면과 고남면, 보령시 주교면 등 세 개의 지역에 대해서 수리환경, 퇴적환경, 저질환경, 생물환경을 분석하였으며, 수산생물의 분포 및 생산성 조사와 어장환경 위해성을 평가하였다. 또한 유용생물의 서식지 조건을 규명하고 어장의 생태학적 건강성을 평가하여 갯벌어장별 수용력을 평가하였다. 이를 바탕으로 갯벌어장의 활용 극대화를 위한 최적생산모델을 개발하여 주요 수산생물의 적정 어획량을 산출하였다.

본 연구는 선행연구인 갯벌 어업 정책연구의 연장선에서 현재의 변화된 갯벌 환경을 고려하여 갯벌어업의 양식 품종별 실태 및 문제점을 진단하고 지속가능한 양식 로드맵 마련을 주요 목적으로 하였다. 기존의 선행연구가 산업화의 관점에서 갯벌양식 활성화에 초점을 두고 진행된 경우가 많았으나, 본 연구는 환경적으로 수용 가능한 수준에서 지속가능한 갯벌어업 패류양식에 초점을 맞추고 있다. 이를 위해 갯벌 양식의 환경기술적, 경제적 실태를 진단하고 환경을 고려한 육성가능 품종을 선정하여 활성화를 위한 전략을 마련하고자 한 점 등이 선행연구와의 차별성이라고 할 수 있다.

〈표 1-1〉 선행연구와 본연구의 차이점 비교

구 분		선행연구와의 차별성		
		연구목적	연구방법	주요연구내용
주 요 선행 연구	1	<ul style="list-style-type: none"> -과제명: 갯벌어업 육성을 위한 연구개발 -연구자(연도): 정명생(2011) -연구목적: 갯벌어업의 체계적인 관리와 육성방안을 마련하여 갯벌어업을 수산부문의 신성장동력으로 활용 	<ul style="list-style-type: none"> -문헌연구 -각 국가별 사례 제시 -갯벌어업 SWOT분석 	<ul style="list-style-type: none"> -갯벌 이용실태와 문제점 -갯벌어장의 지속적 이용 및 관리방향 -갯벌어업의 발전가능성 및 잠재력 -갯벌수산물의 수출잠재력과 전략갯벌어업 육성방안 및 정책로드맵
	2	<ul style="list-style-type: none"> -과제명: 갯벌어업 육성을 위한 연구 -연구자(연도): 류정곤(2012) -연구목적: 갯벌어업의 체계적인 관리와 육성방안을 마련하고 유류 피해지역 내 갯벌 어장에 대한 GIS DB구축 	<ul style="list-style-type: none"> -통계자료조사 -문헌연구 -현지출장조사 -전문가자문 	<ul style="list-style-type: none"> -갯벌어업 현황 -갯벌어업 육성을 위한 중장기 기본계획 -품목별 세부 실천과제 -갯벌어업 육성을 위한 법제도 정비방안 -갯벌어장 GIS구축방안
	3	<ul style="list-style-type: none"> -과제명: 유류피해지역 갯벌어업 실태조사 -연구자(연도): 류정곤(2012) -연구목적: 갯벌어장 환경 모니터링을 통한 최적 생산모델 수립 및 갯벌 어업 관리 개선방안 마련 	<ul style="list-style-type: none"> -통계자료분석 -환경모니터링 -최저생산모델 	<ul style="list-style-type: none"> 갯벌어장 이용 및 관리 실태 조사 갯벌 어장 이용 문제점 및 개선방안 갯벌어장 환경 모니터링 및 생산력 조사
본 연구		<ul style="list-style-type: none"> -최근 갯벌양식의 환경변화를 고려한 유망 양식품종 선정 및 단계별 로드맵 작성 	<ul style="list-style-type: none"> -선행연구 분석 -통계자료 분석 -갯벌양식 활성화화를 위한 전문가 TF 구성 및 협의회 운영 	<ul style="list-style-type: none"> -갯벌양식 실태진단 -갯벌환경을 고려한 육성가능 품종 선정 -갯벌양식 활성화화를 위한 단계별 전략 마련

자료 : 저자 작성

제2장

갯벌의 개념과 갯벌어업 실태 ≪

제1절 갯벌의 개념과 현황

1. 갯벌의 개념 및 기능

1) 갯벌의 개념

갯벌의 사전적 의미는 “밀물 때는 물에 잠기고 썰물 때는 물 밖으로 드러나는 모래 점토질의 평평한 땅”이며 간석지라고도 불린다.⁵⁾ 갯벌은 해양 및 연안 습지의 한 유형으로 볼 수 있다. 갯벌은 입지상 연안에 위치해 있고, 수문특성상 조간대(Intertidal)이며, 펄갯벌(mud flat), 모래갯벌(sand flat), 혼성갯벌(mixed flat), 염습지(salt marsh)등으로 분류할 수 있다. 「습지보전법」제2조 제3호에서는 연안습지를 “만조 때 수위선과 지면의 경계선으로부터 간조 때 수위선과 지면의 경계선까지의 지역”으로 규정하고 있어 조간대만을 포함하고 있다. 협의로 보면 갯벌을 연안조간대 습지라고 볼 수 있다. 그러나 광의로 보면 연안 및 해양습지(Marine and Coastal Wetland)를 포함하는 개념으로 볼 수 있으며, 수문특성상 조하대(Subtidal), 조간대(Intertidal) 및 조상대(Supratidal)를 모두 포함하는 개념으로 볼 수 있다.⁶⁾

5) 표준국어대사전, 네이버 국어사전

6) 구본학, 『습지생태학』, 조경, 2009, p.106.

〈표 2-1〉 우리나라 습지유형 분류

입지 지형	수문 지형	종합적 특성
해양형(Marine)	조하대(Subtidal),	수초대, 산호초, 암반대, 바위해안,
연안형(Coastal)	조간대(Intertidal)	펄갯벌, 모래갯벌, 혼성갯벌, 모래해빈, 자갈해빈, 염습지
	조상대(Supratidal)	염습지, 해안사구

자료: 구본학, 『습지생태학』, 조경, 2009, p.106

2) 갯벌의 기능

람사르협약은 습지의 기능으로 홍수조절(flood control), 지하수보충(Ground water replenishment), 해안선 유지 및 폭풍우 방지, 퇴적물 및 영양분 유지, 기후변화 완화, 수질 정화, 생물다양성 유지, 다양한 습지생산물, 레크리에이션 및 관광, 문화적 가치 등을 제시하고 있다.⁷⁾ 습지의 기능 및 가치는 다양하다. 먼저 물 정화기능을 가지고 있다. 습지는 과도한 영양분 및 오염물질을 함유한 퇴적물을 여과하는 역할을 한다. 습지가 지하수, 강, 호수와 같은 표층수의 원천이라는 측면에서 습지의 정화기능은 매우 중요하다.⁸⁾ 갯벌은 습지의 물을 정화하는 필터 역할을 수행함으로써 부영양화로 인해 발생할 수 있는 적조의 대량 발생, 어류폐사 등의 여러 가지 환경적 문제를 완화하는 데 도움이 된다.⁹⁾ 습지는 홍수방지기능을 가지고 있으며 그 밖에 해안선 유지기능, 지하수보충 및 하천유지기능, 수산생물과 야생동식물의 서식지 역할, 여행, 교육, 연구가치 등의 기능이 있다.¹⁰⁾

EPA(2006)¹¹⁾에 따르면 습지는 자원을 생산함으로써 국가 및 지역경제에 기여하며, 체험활동 등의 휴양 활동을 가능하게 할 뿐만 아니라 오염정화기능, 홍수방지 등의 다양한 혜택을 제공한다. 세계습지의 가치는 14.9조 달러에 이르

7) 구본학, 『습지생태학』, 조경, 2009, p.162.

8) 워싱턴주 생태부 홈페이지(<http://www.ecy.wa.gov/programs/sea/wetlands/functions.html>), 검색일 : 2017.8.3.

9) EPA, Watershed Academy Web, Wetland Functions and Values, 2006, p.9.

10) 워싱턴주 생태부 홈페이지(<http://www.ecy.wa.gov/programs/sea/wetlands/functions.html>), 검색일 : 2017.8.3.

11) EPA, Economic Benefits of Wetlands, 2006, pp.1-4.

는 것으로 보고되고 있으며, 습지가 경제에 기여하는 주요 방법으로는 수질개선, 홍수조절, 수질정화 기능, 수산업, 휴양, 다양한 야생동식물의 서식지 제공 등이 있다. 먼저 습지는 인근 강과 천의 필터 역할을 수행한다. 습지에 물이 머무르면서 많은 퇴적물이 쌓이고 식물 및 미생물이 영양분을 흡수함에 따라 자연적으로 여과된다. 미국은 홍수피해로 평균 20억 달러의 재산 및 생명 손실을 초래하는데, 습지는 기후변화를 저감시키는 역할을 수행하며, 홍수의 빈도와 강도를 줄이는 자연 완충제 역할을 수행한다. 습지는 하이킹, 낚시 등 휴양기능을 제공할 뿐만 아니라 각종 수산물을 제공한다. 미국에서는 수십억에 이르는 낚시산업이 습지에서 이루어지고 있으며, 미국에서 수확된 어패류의 75%는 생애주기의 일부를 습지에서 보내는 것으로 조사된 바 있다. 또한 습지는 해양생물 및 담수생물에 대해서 영양분을 공급하며, 서식지와 치어 등의 자연 육성장을 제공한다. 2004년 계, 새우, 연어 등의 양륙량은 1조 1천 7백 7십억 달러에 이르며, 이들은 생애주기의 일부를 습지에 의존하는 것으로 알려져 있다.¹²⁾

2. 갯벌 현황

2013년 기준 우리나라의 갯벌 면적은 $2,487km^2$ 이며, 이는 전체 국토면적의 약 2.5%에 해당한다.¹³⁾ 전체 갯벌 면적의 약 84%($2,084.5km^2$)는 서해안에 분포하고 있으며 남해안에는 약 16%($402.7km^2$)가 분포하고 있다.¹⁴⁾ 지역별 갯벌 분포를 살펴보면 전남 42.0%($1,044km^2$), 인천 28.5%($710km^2$), 충남 14.3%($357km^2$) 순으로 전남·인천·충남지역이 우리나라 갯벌의 대부분을 차지하고 있다. 갯벌면적 측정기법의 변경으로 양자의 단순 비교로는 갯벌면적의 변화를 정확히 파악하는 데 한계가 있지만 전국 갯벌면적 변화에 대한 통계에 따르면 1987년 대비 2013년에 $715.8km^2$ 의 갯벌이 감소된 것으로 나타났다.

¹²⁾ EPA, Economic Benefits of Wetlands, 2006. pp.1-4.

¹³⁾ 육근형최석문, 「갯벌복원사업 확대에 대한 원천과 기준 마련 필요」, KMI 동향분석 Vol.47, p.3.

¹⁴⁾ e-나라지표 홈페이지(http://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1275), 검색일 : 2017.8.3.

〈표 2-2〉 전국 갯벌 면적 변동 추이

(단위: km^2 , %)

구 분	1987	1998	2003	2008	2013	비중 (2013)
전국갯벌	3,203.0	2,393.0	2,550.2	2,489.4	2,487.2	100.0
인천	-	685.0	737.1	703.9	709.6	28.5
경기	1,179.6	153.5	177.8	168.8	165.9	6.7
충남	434.2	304.2	367.3	358.8	357.0	14.3
전북	321.6	113.6	132.0	117.7	118.2	4.8
전남	1,179.1	1,054.1	1,017.4	1,036.9	1,044.4	42.0
경남	89.1	59.0	91.4	79.1	68.8	2.8
부산	-	23.6	27.2	24.2	23.3	0.9

자료: 해양수산부, 「2013 전국갯벌면적조사」

주: 2003년에 갯벌면적 증가는 갯벌면적 측정기법 발달에 따라 기존에 누락된 연안습지가 산입된 결과임.

갯벌의 간척 및 매립현황을 살펴보면 갯벌 면적의 감소를 파악 할 수 있다. 농림축산식품부 통계에 따르면 2015년 기준 준공 및 시행 중인 지구를 합쳐서 총 $1,971km^2$ 가 매립이 완료되거나 매립이 진행될 예정이다.

〈표 2-3〉 서남해안 간척사업 추진현황

(단위: ha)

구 분	총대상면적		'13까지		'14이후	
	매 립	간척지	매 립	간척지	매 립	간척지
계	197,158	135,100	126,201	86,182	70,957	48,918
정부시행	147,238	94,911	76,281	45,993	70,957	48,918
민간시행	49,920	40,189	49,920	40,189	-	-

자료: 농림축산식품부, 「서남해안 간척사업 추진현황」, 2015, p.1.

〈표 2-4〉 주요 간척사업 추진현황

(단위: ha)

지구 명	위치		기간		매립·간척 면적	
	도	시군	착공년도	준공년도	매 립	간척지
새만금	전북	군산, 김제, 부안	'91	'20	40,100	28,300
시화	경기	안산	'87	'96	17,300	11,200
영산강 Ⅱ	전남	영암, 해남, 강진	'95	'15	12,816	7,960
영산강 Ⅲ-1	전남	해남	'97	'14	7,433	4,540
영산강 Ⅲ-2	전남	목포, 나주 무안, 함평	'76	'98	10,823	4,865

자료: 농림축산식품부, 「서남해안 간척사업 추진현황」, 2015, p.1. ; 고철환, 『한국의 갯벌』, 서울대학교출판부, 2001, p.82. 참조하여 저자 작성.

대표적인 간척사업으로는 1991년부터 2020년까지 401km^2 (약 4만 ha)의 면적에 간척이 진행 중인 전북 부안의 새만금지구 간척과 1987년부터 1996년까지 총 173km^2 (약 1만 7천 ha)에 간척지를 조성한 경기 대부도에 위치한 시화지구 등이 있다.¹⁵⁾ 영산강 유역에도 세 지구에 총 310km^2 (약 3만 1천 ha)를 매립하였다.

¹⁵⁾ 농림축산식품부, 「서남해안 간척사업 추진현황」, 2015, p.1.

제2절 갯벌관련 정책 동향

우리나라 갯벌은 1990년대 서해안 갯벌이 세계 5대 갯벌로 국제적인 주목을 받게 되면서 관심이 높아졌다. 1997년에는 국제적으로 보호가치가 크고 중요한 습지에 관한 협약인 ‘람사르협약’을 체결하였다. 습지에 조간대까지 포함되었으며, 우리나라 강원도 인제군의 대암산 용늪과 경남 창녕군 우포늪이 지정되었다. 1999년에 ‘습지보전법’이 시행되면서 훼손된 갯벌에 대해 관리할 수 있는 법적기반 및 제도적 기반이 마련되었다. 습지보전법은 습지보전기본계획의 수립, 습지보호지역의 지정 및 보전계획 수립, 행위제한 및 출입제한 등을 규정하여 습지를 관리를 할 수 있도록 하고 있다. 다만 기존 면허어업에 대해서 행위 제한 및 출입제한을 제외로 하는 경과조치를 두고 있다.¹⁶⁾

2007년 허베이스피리트호 유류오염 사고로 충남 태안군 일대의 갯벌 및 연안이 오염되면서 생태계 복원 및 환경개선사업이 본격적으로 실시되었다. 허베이 스피리트 유류오염 사고로 원유 약 1만 1천 톤이 유출되었으며 충남 태안 등 9개 시군이 특별재난지역으로 선포되었다.¹⁷⁾ 2008년 3월 「허베이 스피리트호 유류오염 사고 피해주민의 지원 및 해양환경의 복원 등에 관한 특별법」 및 시행령이 제정되어 유류오염 사고에 대한 손해보전, 특별해양환경복원지역 지정, 유류오염 사고로 인한 어업제한 등에 대한 지원 등의 법적 근거가 마련되었다. 해양수산부는 동법 제10조에 따라 오염해역에 대해서 해양생태계복원계획을 2009년부터 수립하여 시행하고 있다. 특별해양환경복원지역으로 충남, 전남, 전북 12개 시군이 지정되었으며, 2010년부터 2019년까지 10년간 총 4,768억 원의 예산을 투입하여 환경영향조사 및 평가, 생태계 모니터링, 해양환경 및 생태계 복원, 수산자원 영향평가 및 복원 등의 사업을 수행하고 있다.¹⁸⁾ 또한 유류사고로 훼손된 수산자원과 자연생태계를 복원하기 위해 어장환경복원계획을 마련하여 2010년부터 2019년까지 총 1,577억 원의 예산을 투입하여 수산자원

16) 이학근, 『갯벌환경교육의 실제』, 월드사이언스, 2008, p.226.

17) 국민안전처, 「2014 재난연감」, pp.313-317.

18) 해양수산부 홈페이지(<http://www.mof.go.kr/content/view.do?menuKey=445&contentKey=70>), 검색일: 2017.11.27.

영향 평가 및 회복기법 연구 및 수산생물 서식환경 개선사업을 수행하였다.¹⁹⁾

〈표 2-5〉 해양생태계 복원계획 사업 및 소요 예산

(단위: 억 원)

주관부처	사업명(세부사업명)	소요예산
해양수산부	유류오염 사후 환경조사 및 평가 (해안 유장분포 정밀평가, 다매체 유류오염 평가, 해양생물 독성 평가)	154
	장기 생태계 모니터링 (부유생태계 및 환경, 조간대 생태계, 조하대 저서 생태계)	162.5
	해양환경 및 생태계 복원 (조간대 생태계 복원, 주요 서식생물 복원, 연안 서식처 복원, 유류오염 평가 및 복원기술 개발)	475
	수산자원 영향평가 및 복원 (피해어장 수산자원 영향 평가 및 안정성 조사, 피해어장 환경 복원, 수산생물 서식환경 개선, 어장생산력 증진)	3,821
환경부	태안해안국립공원 복원 (잔존유류 제거 및 정화사업, 생태계 장기 모니터링 등)	173

자료: 해양수산부 홈페이지(<http://www.mof.go.kr/content/view.do?menuKey=445&contentKey=70>), 검색
일: 2017.11.27.

허베이스피리트 사고 이후 유류피해지역에 대해서 실태조사가 일부 수행되었으나, 향후 갯벌의 환경 조사 및 환경수용력조사를 바탕으로 한 최적생산모델의 개발 및 적정 어획량 산출이 주요 갯벌어장 및 품종별로 수행하였으며, 이를 토대로 생산량 관리를 통한 지속가능한 갯벌어업을 제시하였다. 또한 일부 품종에 대해서 양식적지 개발 및 시범어장 조성 연구가 진행되었으나, 지속가능한 갯벌어업을 위해 향후 갯벌어업의 주요 생산 품종 및 유망 품종에 대한 어장 환경연구가 폭넓게 수행되지는 못했다.

2000년대 후반 이후부터는 훼손되었던 갯벌을 다시 복원하는 갯벌 복원 시범

¹⁹⁾ 해양수산부 홈페이지(<http://www.mof.go.kr/content/view.do?menuKey=446&contentKey=71>), 검색일: 2017.11.27.

사업이 시행되기 시작했다. 2008년에 전국의 갯벌 복원대상지 수요조사를 실시하였고, 그 결과 17개 시군구의 81개소(32.12km^2)가 복원대상지로 파악되었고 2009년부터 갯벌복원추진계획을 수립하여 추진하기 시작했다.²⁰⁾ 2010년 이후 10개소, 2.04km^2 의 갯벌이 복원되었으며, 총 230억 원의 예산이 투입되었다.²¹⁾ 갯벌복원사업은 주로 서남해안의 폐양식장, 폐염전, 연륙도로의 해수유통 복원, 노동시설을 중심으로 복원이 진행되고 있다.²²⁾

제3절 갯벌어업의 정의 및 현황

1. 갯벌어업의 정의

갯벌어업이란 갯벌을 활용하여 어업활동을 하는 것을 의미한다. 주로 마을 어업의 형태로 이루어지며, 일부 양식면허를 받아서 어업활동이 이루어지기도 한다. 갯벌어장 및 갯벌어업의 범위는 조하대, 조간대 및 조상대를 모두 포함하는 범위로 정의되며, 조하대, 조간대, 조상대에서 포획·채취 또는 양식으로 생산되는 수산물은 갯벌에서 생산된 수산물로 정의될 수 있다.²³⁾ 즉 갯벌에서 마을어업의 형태로 포획·채취하거나, 양식면허를 받아서 갯벌에서 양식하는 경우를 포함하여 갯벌어업으로 볼 수 있다.

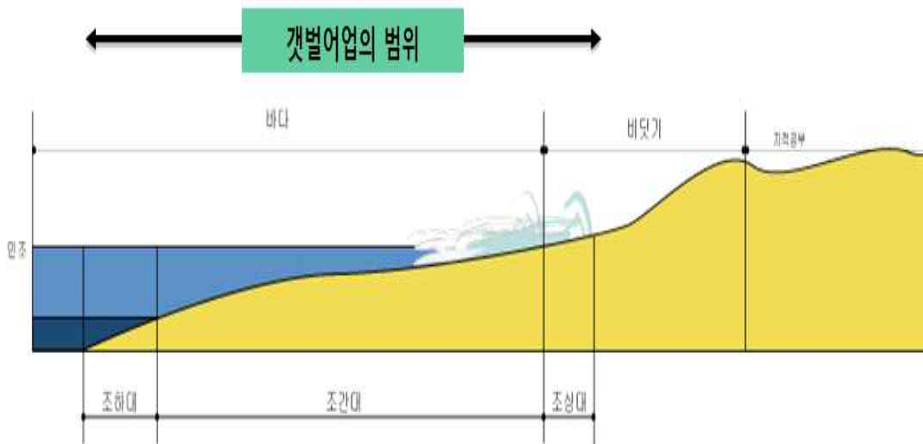
20) 양성렬 외, 「갯벌복원을 위한 기술지침 및 계획수립」, 국토해양부 한국해양수산기술진흥원, 2010, p.99.

21) 육근형최석문, 「갯벌복원 사업 확대에 대비한 원칙과 기준 마련 필요」, KMI 동향분석 Vol.47, p.5.

22) 상계서, p.6.

23) 해양수산부, 「갯벌어업 산업화를 위한 종합계획」, 2011.3. p.3.

〈그림 2-1〉 갯벌 어업의 범위



자료: 해양수산부, 「갯벌어업 산업화를 위한 종합계획」, 2011.3. p.3.

먼저 마을어업이란 “일정한 지역에 거주하는 어업인이 해안에 연접한 일정한 수심 이내의 수면을 구획하여 패류·해조류 또는 정착성 수산동물을 관리·조성하여 포획·채취하는 어업(수산업법 제8조 제1항 6호)”을 의미한다. 마을어장의 범위는 수산업법시행령에 따라 “1년 중 해수면이 가장 낮은 때의 평균 수심 5미터 이내”로 규정하고 있으며, 강원도, 경상북도 및 제주특별자치도의 경우 7미터 이내로 규정하고 있다.²⁴⁾ 갯벌어업의 범위를 조하대를 포함하는 개념으로 본다면 서해안 및 남해안의 갯벌이 있는 지역에서의 마을어업은 갯벌어업에 포함된다. 다음으로 갯벌에서 이루어지는 양식어업은 패류양식어업의 바닥식양식어업이 주를 이루고 있다. 수산업법시행령 제8조 2항 제3호는 패류 바닥식양식어업을 “수면의 바닥을 이용하거나 수면의 바닥에 투석시설 등을 설치하여 패류를 양식하는 어업”으로 정의하고 있다

24) 「수산업법시행령」제9조 제1호

2. 갯벌어업 현황

1) 갯벌어업 어업권 현황

갯벌어업은 마을어업의 형태로 포획·채취하거나 양식업으로 이루어진다. 갯벌어업과 관련된 어업권은 마을어업 및 양식어업 중에서 갯벌에서 생산되는 바지락, 굴(바닥식), 꼬막, 새꼬막, 가무락, 백합, 개랑조개, 동죽, 을 포함하여 산출할 수 있다.²⁵⁾

〈표 2-6〉 전국 갯벌 면적 변동 추이

(단위: ha, %, 건)

구분	갯벌 면적		갯벌관련 패류양식어업		패류양식어업		마을어업	
	면적	비율	건수	면적	건수	면적	건수	면적
인천	70,960	28.5	68	557	129	1,247	141	1,650
경기	16,590	6.7	4	73	8	110	19	499
충남	35,700	14.4	268	3,514	532	5,145	282	5,137
전북	11,820	4.8	188	1,857	280	2,976	61	753
전남	104,440	42.0	1,407	16,325	2,946	28,496	1,487	63,531
경남	6,880	2.8	280	1,717	1,716	9,892	651	17,563
부산	2,330	0.9	0	0	1	6	36	1,414
소계	248,720	100.0	2,215	24,581	5,612	47,872	2,677	90,547
울산	-	-	0	0	16	163	20	831
강원	-	-	0	0	68	2,627	79	6,092
경북	-	-	0	0	31	55	134	5,519
제주도	-	-	1	27	19	558	128	14,323
합계			2,216	24,068	5,746	51,274	3,038	117,312

자료: 갯벌면적은 해양수산부 연안습지면적현황(2013), 어업권은 해양수산부 천해양식어업권통계(2016) ; 「정명생 외, 갯벌어업 육성을 위한 연구개발」, 농림수산식품부, 2011, p.17 표를 참고하여 작성하였음.

주: 갯벌 관련 패류는 바지락, 굴(바닥식), 꼬막, 새꼬막, 가무락, 백합, 개랑조개, 동죽을 포함.

²⁵⁾ 정명생 외, 「갯벌어업 육성을 위한 연구개발」, 농림수산식품부, 2011, p.17.

해양수산부의 연안습지면적현황(2013)에 따르면 갯벌은 인천, 경기, 충남, 전북, 전남, 경남, 부산의 7개 사·도에 위치하고 있으며 이들 지역에서의 마을어업의 어업권은 2016년 기준 총 9만 헥타르이다. 갯벌이 분포한 지역에서의 패류양식어업의 어업권은 약 4만 8천 헥타르에 이르며, 이중에 갯벌에서 주로 양식되는 바지락, 꼬막류, 가무락, 백합 등 갯벌관련 패류양식어업의 면허는 2,215건이며, 면적으로는 24,581ha이다. 지역별 분포를 보면 전남이 16,325ha로 전국의 66.4%를 차지하고 있으며, 다음은 경남 3,514ha(14.3%), 전북 1,857ha(7.6%)경남 1,717(7.0%)순이다.

갯벌 패류양식어업의 면허 면적은 전국 갯벌 면적의 약 9.9%에 해당한다. 마을어업과 갯벌관련 패류양식어업의 면허 면적을 합하면 2016년 기준 총 11만 5천 ha로 전국 갯벌 면적의 약 46.3%에 해당한다. 다만 갯벌이 존재하는 지역의 마을어업 중 어느 정도의 비율이 실제 갯벌에서 어업을 하고 있는지에 대한 통계가 구축되어 있지 않아 갯벌어업의 정확한 면적을 산출하는 데에는 한계가 있다. 그러나 갯벌 어업을 조상대, 조간대 및 조하대를 포함하는 넓은 개념으로 볼 경우에는 갯벌 분포지역에서 행해지는 마을어업이 모두 갯벌어업에 포함된다고 볼 수 있다.

2) 마을어업 현황

갯벌어업의 개념에서 갯벌을 조상대, 조간대 및 조하대를 포함하는 지역으로 보는 경우, 우리나라의 서해안 및 남해안의 갯벌이 분포하는 지역에서의 마을어업은 대부분 갯벌어업에 포함된다.²⁶⁾ 따라서 마을어업의 현황을 살펴볼 필요가 있다. 2016년의 마을어업의 면허건수는 총 3,038건이고 면적은 약 11만 7천 ha이다. 갯벌 분포 비중이 42.0%로 가장 큰 전라남도의 경우 마을어업의 면허 건수가 1,487건(48.9%), 면적이 약 6만 4천 ha(54.2%)로 건수와 면적 모두에서 전국에서 가장 큰 비중을 차지하고 있다.

26) 정명생 외, 「갯벌어업 육성을 위한 연구개발」, 농림수산식품부, 2011, p.20.

〈표 2-7〉 마을어업 면허건수 및 면적

(단위:건, ha)

지역	2008		2012		2016	
	건수(건)	면적(ha)	건수(건)	면적(ha)	건수(건)	면적(ha)
부산광역시	29	1,696	31	1,693	36	1,414
인천광역시	114	1,522	104	1,298	141	1,650
울산광역시	22	924	20	885	20	831
경기도	106	4,369	7	180	19	499
강원도	83	9,945	82	8,525	79	6,092
충청남도	275	6,061	211	3,981	282	5,137
전라북도	79	1,715	73	1,707	61	753
전라남도	1,295	53,553	1,881	78,520	1,487	63,531
경상북도	151	6,082	140	5,797	134	5,519
경상남도	616	18,386	633	18,332	651	17,563
제주도	127	14,431	127	14,346	128	14,323
합계	2,897	118,683	3,309	135,263	3,038	117,312

자료: 해양수산부, 천해양식어업권통계, 각 연도

한편 갯벌의 분포 면적이 넓지 않은 경상남도 및 제주도의 경우, 마을어업의 면허 건수 및 면적이 큰 것으로 나타났다. 이들 지역에서의 마을어업은 갯벌어업으로 포함시키지 않는 것으로 보는 것이 타당하다. 갯벌 분포 비중이 높은 전라남도, 인천광역시, 충청남도 3개 시도의 마을어업 면허를 합하면 총 건수는 1,910건, 면적은 70,318ha이다.

2016년에 마을어업의 생산량을 살펴보면 경상남도 7,166톤(19.3%), 제주도 7,141톤(19.2%), 충청남도 5,502톤(14.8%) 전라남도 4,658톤(12.5%), 인천 3,348톤(9.0%) 순이다. 갯벌이 넓게 분포하고 있는 전라남도, 인천, 충청남도의

마을어업 생산량의 합은 약 1만 3천5백 톤으로 전체 마을어업의 36%를 차지하고 있다.

〈표 2-8〉 2016년 마을어업 생산현황

(단위: 톤, 백만원, %)

구분	생산량		생산금액	
	물량	비중	금액	비중
합계	37,148	100	123,109	100
부산광역시	2,042	5.5	7,742	6.3
인천광역시	3,348	9.0	9,953	8.1
울산광역시	608	1.6	3,033	2.5
경기도	2,016	5.4	6,526	5.3
강원도	1,499	4.0	9,136	7.4
충청남도	5,502	14.8	20,411	16.6
전라북도	1,553	4.2	4,478	3.6
전라남도	4,658	12.5	15,346	12.5
경상북도	1,616	4.4	5,229	4.2
경상남도	7,166	19.3	18,596	15.1
제주도	7,141	19.2	22,657	18.4

자료 : 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일 : 2017.3.3.

2016년 기준 마을어업 생산금액의 지역별 분포를 보면 충청남도가 204억(16.6%), 경상남도 186억(15.1%), 전라남도 153억(12.5%) 인천 100억(8.1%) 순이다. 갯벌 분포 비중이 높은 3개 지역(전남, 인천, 충남)의 마을어업의 생산금액은 457억으로 전체 마을어업 생산금액의 37%에 해당한다.

마을어업에서 생산되는 수산물을 종류별로 구분해서 보면 패류가 24,808톤(67%)으로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 다음은 해조류 8,022톤(22%), 기타수산동물 3,962(11%) 순이다. 생산금액으로 보면 패류 753억 원(61%), 기타수산물 305억 원(25%), 해조류 109억 원(9%) 순이다.

〈표 2-9〉 2016년 마을어업 종류별 생산 현황

(단위: 톤, 백만원,%)

구분		합계	패류	해조류	연체동물류	어류	갑각류	기타수산 동물
생산량	물량	37,148	24,808	8,022	304	4	49	3,962
	비중	100	67	22	1	0	0	11
생산 금액	금액	123,109	75,278	10,926	6,062	34	330	30,478
	비중	100	61	9	5	0	0	25

자료 : 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일 : 2017.3.3.

〈표 2-10〉 2016년 지역별·종류별 마을어업 생산 현황

(단위: 톤, 백만원)

지역	구분	합계	패류	해조류	연체 동물	어류	갑각류	기타수산동 물
부산	생산량	2,042	1,205	599	20	-	-	218
	금액	7,742	5,767	357	135	-	-	1,484
인천	생산량	3,348	3,287	-	51	-	10	0
	금액	9,953	8,379	0	1,510	-	52	12
울산	생산량	608	24	424	2	0	-	158
	금액	3,033	1,043	825	15	0.8	-	1,150
경기 도	생산량	2,016	1,906	0	57	-	1	51
	금액	6,526	4,416	1	1,545	-	3	560
강원 도	생산량	1,499	335	251	26	-	-	887
	금액	9,136	1,377	499	558	-	-	6,702
충청 남도	생산량	5,502	5,082	-	5	-	0	415
	금액	20,411	15,145	-	130	-	2	5,135
전라 북도	생산량	1,553	1,518	1,193	-	-	-	35
	금액	4,478	4,096	1,650	-	-	-	382
전라 남도	생산량	4,658	3,359	-	43	1	31	30
	금액	15,346	11,590	0	1,307	11	229	560
경상 북도	생산량	1,616	75	1,215	19	-	-	307
	금액	5,229	1,401	2,406	282	-	-	1,141
경상 남도	생산량	7,166	5,828	408	18	0	6	906
	금액	18,596	11,802	892	144	0	43	5,716
제주 도	생산량	7,141	2,189	3,932	62	2	0	955
	금액	22,657	10,263	4,297	437	23	1	7,637
합계	생산량	37,148	24,808	8,022	304	4	49	3,962
	금액	123,109	75,278	10,926	6,062	34	330	30,478

자료 : 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일 : 2017.3.3.

마을어업에서 생산되는 주요 수산물의 품종별 생산 현황을 살펴보면, 바지락이 1만 톤(27%)으로 가장 많으며, 다음은 굴류 8천 9백 톤(24%), 우뚝가사리 2천9백 톤(8%) 순으로 나타난다. 생산금액 또한 바지락이 321억 원(26%)으로 가장 많으며, 해삼149억 원(12%), 성게류 117억 원(9%), 굴류 100억 원(8%) 순이다.

〈표 2-11〉 2016년 마을어업 주요 품종별 생산 현황

(단위: 톤, 백만원, %)

품종	생산량		생산금액	
	물량	비중	금액	비중
마을어업 총생산	37,148	100	123,109	100
주요품종 소계	31,071	84	93,252	76
바지락	10,158	27	32,136	26
굴류	8,893	24	10,088	8
우뚝가사리	2,899	8	3,637	3
미역류	2,324	6	4,651	4
성게류	2,048	6	11,676	9
소라	1,986	5	8,920	7
툰	1,397	4	1,289	1
해삼	1,285	3	14,916	12
전복류	81	0	5,938	5

자료 : 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일 : 2017.3.3.

3. 갯벌어업 생산현황

갯벌어업은 일반해면에서 마을어업의 형태로 이루어지고 있으며, 주요 품종은 굴, 가무락, 개량조개, 꼬막, 바지락 등의 패류와 낙지류, 주꾸미, 해삼 등이 있다.²⁷⁾ 또한 갯벌에서는 주로 패류양식이 이루어지고 있는데 주요 품종은 가무락, 꼬막, 새꼬막, 동죽, 바지락, 백합류 등이다. 2016년 일반해면과 양식으로 이루어지는 갯벌 품종의 생산량은 약 6만 5천 톤으로 2006년 약 9만 9천 톤에

²⁷⁾정명생 외, 갯벌어업 육성을 위한 연구개발, 농림수산식품부, 2011, p.17

비해 34.1%가 감소하였다. 반면 생산금액은 약 3,000억 원에서 3천6백억 원으로 22.2% 증가하였다. 갯벌어업이 연근해어업 총생산량에서 차지하는 비중을 살펴보면 생산량 및 생산금액 측면에서 모두 감소하였다.

〈표 2-12〉 갯벌어업 생산현황

(단위: 톤, 억 원, 천 원/kg, %)

구분		2006		2016			2006~2016	
		생산량	금액	생산량 (A)	금액 (B)	A/B	생산량증 감	생산금액 증감
연근해어업 총생산		1,108,815	27,513	929,814	37,036	4.0	-16.1	34.6
일반 해면	굴류	31,016	260	15,061	174	1.2	-51.4	-32.9
	가무락	662	27	763	47	6.2	15.3	76.0
	개랑조개	612	13	329	5	1.4	-46.2	-63.1
	꼬막	4,366	112	127	11	9.0	-97.1	-89.9
	새꼬막	-	-	362	14	3.8	-	-
	동죽	7,597	42	1,421	22	1.6	-81.3	-46.8
	맛류	854	29	295	27	9.0	-65.5	-8.7
	바지락	7,559	157	13,886	432	3.1	83.7	175.1
	백합류	4,490	110	288	21	7.4	-93.6	-80.8
	낙지류	7,397	1,202	6,403	1,610	25.1	-13.4	34.0
	주꾸미	4,032	374	2,312	443	19.2	-42.7	18.6
	해삼	1,614	158	2,109	228	10.8	30.7	44.1
소계	70,199	2,483	43,356	3,034	7.0	-38.2	22.2	
양식	굴류	9,437	115	2,581	31	1.2	-72.7	-73.1
	가무락	256	11	19	1	6.1	-92.6	-89.2
	꼬막	5,063	92	142	17	12.2	-97.2	-81.2
	새꼬막	-	-	4,631	178	3.9	-	-
	동죽	-	-	10	0	1.1	-	-
	바지락	14,327	278	14,720	379	2.6	2.7	36.4
	백합류	107	2	6	0	6.2	-94.4	-77.5
	소계	29,190	497	22,109	607	2.7	-24.3	22.2
해면+양식합계		99,389	2,980	65,465	3,640	5.6	-34.1	22.2
연근해어업내비중		9	11	7	10	-	-2%p	-1%p

자료 : 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일 : 2017.3.3., ; 정명생 외, 「갯벌어업 육성을 위한 연구개발」, 농림수산물부, 2011, p.19 표를 참고하여 작성하였음.

주 : 양식어업의 굴류에서는 수하식 양식이 많은 경남, 전남, 부산을 제외함.

2016년에 갯벌에서 생산되는 품종 중 일반해면에서 가장 많이 생산되는 품종은 굴(15,061톤, 34.7%), 바지락(13,886톤, 32.0%), 낙지(6,403, 14.8%) 등이다. 생산 금액측면에서는 낙지(1,610억 원, 53.1%), 주꾸미(443억 원, 14.6%), 바지락(432억 원, 14.2%)이다. 단위중량당 생산금액은 낙지류 2만 5천원/kg, 주꾸미 1만 9천원/kg, 해삼 1만 1천원/kg 순이다. 패류 중에는 꼬막과 맛류가 9천원/kg로 단위중량당 생산금액이 가장 높고, 백합류 7천원/kg, 가무락 6천원/kg 순이다. 일반해면에서 생산되는 갯벌 수산물 생산량의 증감을 살펴보면 2006년 대비 2016년에 총 16.1% 감소하였다. 품종별로 보면 가장 크게 감소한 품종은 꼬막이며 2006년 대비 97.1%가 감소하였다. 백합류(-93.6%), 동죽(-81.3%), 굴류(-51.4%) 또한 크게 감소하였다. 반면 바지락은 2006년 대비 2016년에 생산량이 83.7% 증가하여 가장 크게 증가하였으며, 해삼도 30.7% 증가하였다. 최근에 생산량이 크게 감소한 꼬막과 백합류 등에 대한 원인 분석 및 복원을 위한 계획 마련이 필요할 것으로 보인다. 갯벌에서 양식되는 주요 품종은 바지락(14,720톤, 66.6%), 새꼬막(4,631톤, 20.9%), 굴(2,581톤, 11.7%) 등이다. 양식품종 생산량의 2006년 대비 2016년의 증감을 보면, 역시 꼬막 및 백합의 감소율이 각각 97.2%, 94.4%로 가장 크며 가무락과 굴도 크게 감소하였다.

제4절 갯벌어업 양식패류의 품종별 동향

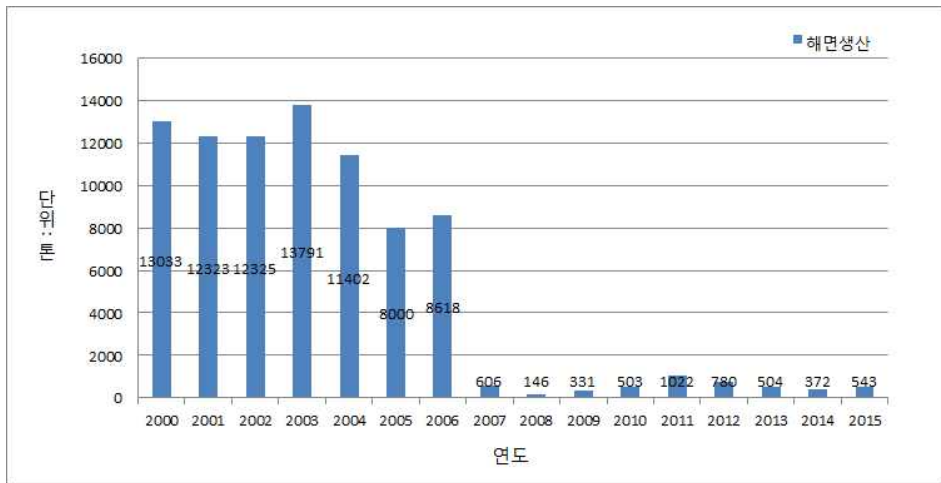
1. 동죽

1) 세계 동죽 생산 동향

국제연합식량농업기구(Food and Agriculture Organization of the United Nations)의 통계에 의하면, 2015년 세계 동죽 생산량은 총 543톤으로 전년 생산량 보다 229 톤(45.97%) 증가하였다. 최근 10년간(2006년 이후) 동죽의 총 생산량은 평균 26.4% 감소율을 나타내며 꾸준히 감소하고 있다. 특히

2007년~2009년 사이에 생산량 급감이 나타났으며 2011년 소폭 회복세를 보였으나 이후 점차 감소하고 있다.

〈그림 2-2〉 세계 동족 연도별 생산량



자료 : FAO Statistic, 검색일 : 2017.10.26.

주 : 통계작성 동족 세부종명은 Imperial surf clam임(ASFIS 분류 기준)

2015년 생산된 동족 543톤은 모두 해면에서 생산된 것으로 나타났다. 동족을 생산하는 국가는 러시아, 한국, 일본 3개국이다. 일본은 2006년까지 약 8천톤의 생산고를 올리며 동족을 생산해왔지만 2007년 이후 생산 기록이 나타나지 않았다. 러시아는 2010년부터 동족 어업을 시작하여 2015년 369톤을 생산해 2015년 기준 세계 생산량의 68%를 생산했다. 한국은 2003년 이후 급격한 생산량 감소를 보였으며 2011년 생산량이 잠시 증가했으나 곧 다시 하락해 100톤 대를 유지하고 있다.

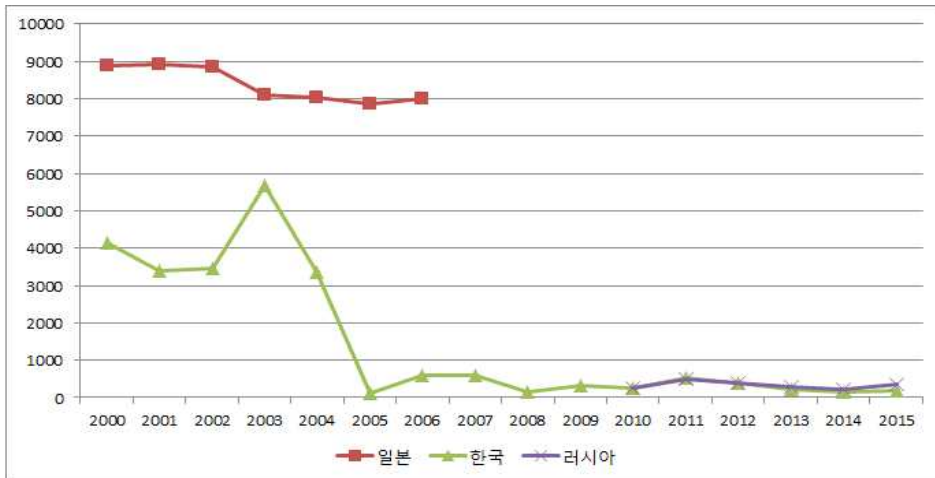
〈표 2-13〉 세계 동족 2015년 국가별 생산량

(단위 : 톤, %)

순서	국가명	총 생산	해면생산	양식생산
1	러시아	369(68.0)	369(68.0)	-
2	한국	174(32.0)	174(32.0)	-
세계 총 생산량		543(100.0)	543(100.0)	-

자료 : FAO Statistic, 검색일 : 2017.10.26.

〈그림 2-3〉 세계 동족 연도별 국가별 생산량

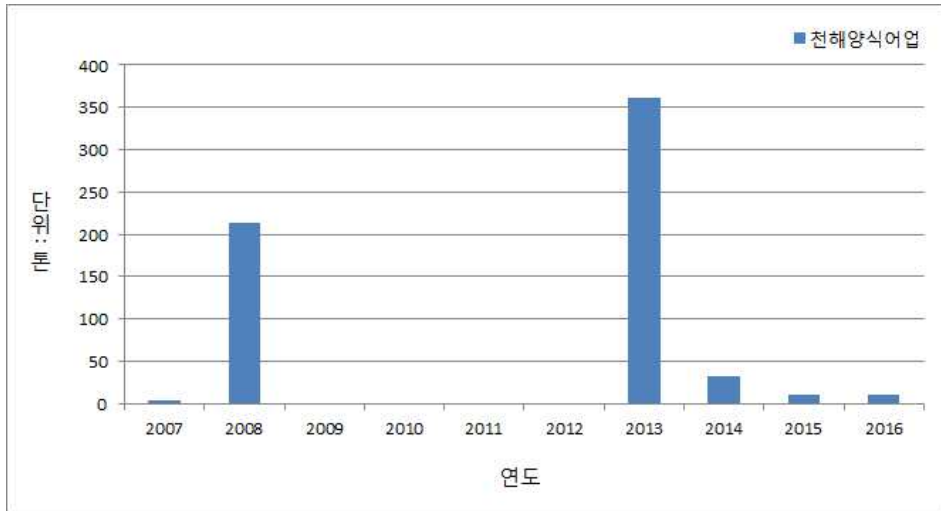


자료 : FAO Statistic, 검색일 : 2017.10.26.

2) 국내 동족 생산 동향

2016년 국내 동족 생산량은 총 10톤으로 전년 생산량에서 변동이 없었다. 최근 10년간 동족의 총생산량은 급격히 변동하였다. 2007년 3톤에 불과하던 생산량이 2008년에 213톤으로 증가하였으나 2009년부터 2012년까지 생산량이 없었다. 2013년 361톤의 생산고를 올리며 생산량이 급증하였으나 이후 50톤 미만으로 감소하며 다시 급감하는 추세를 보였다. 국내 동족 생산은 모두 천해 양식어업으로 이루어지고 있다. 이는 FAO 통계와 상이한 결과로 통계 수집 및 영문 품종 표기상의 오류로 예상된다.

〈그림 2-4〉 국내 동족 연도별 생산량



자료 : 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일 : 2017.10.27.

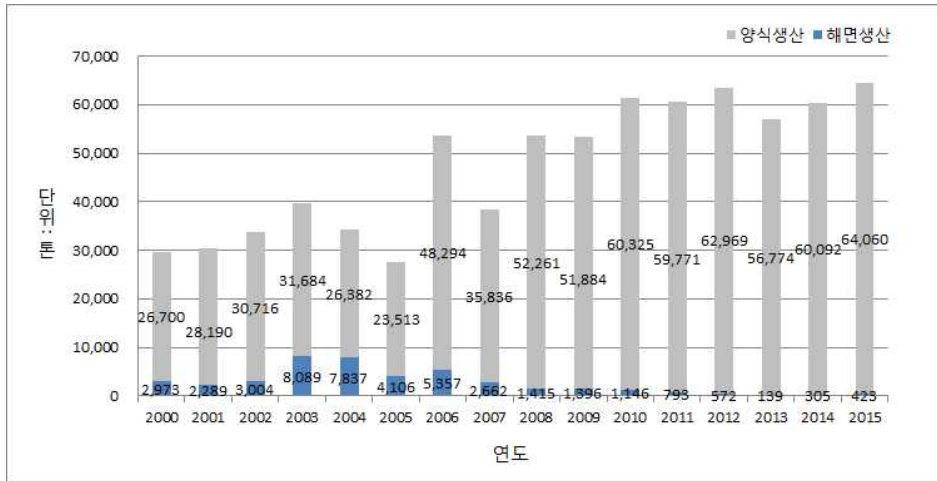
주 : 2016년 생산량은 잠정치임

2. 백합

1) 세계 백합 생산 동향

2015년 세계 백합 총 생산량은 약 6만 4천4백 톤으로 전년 생산량 보다 4천 톤(6.8%) 증가하였다. 최근 5년간 백합 총 생산량은 연평균 1.6% 증가율을 나타냈다. 이는 2000년대 이후 대만의 기수해역 백합 양식 생산량이 연평균 2.2%씩 꾸준히 증가 추세를 보인 결과이다. 2000년에도 백합 총 생산량에서 양식 생산량이 차지하는 비율이 90.0%로 해면생산량에 비해 양식 생산량의 비중이 높았고, 2012년 이후 전체 생산량의 99% 이상을 양식으로 생산해 꾸준히 양식 생산량의 비중이 증가하는 추세이다.

〈그림 2-5〉 세계 백합 연도별 생산량



자료 : FAO Statistic, 검색일 : 2017.10.26.

주 : 통계작성 백합 세부종명은 Japanese hard clam(ASFIS 분류 기준)

2015년 생산된 백합 6만 4천4백 톤(100.0%) 중 4백 톤(0.7%)은 해면에서 생산 되었고, 6만 4천 톤(99.3%)은 양식으로 생산 되었다. 국가별 백합 생산량을 살펴보면 대만의 생산량이 6만 4천 톤(99.3%)으로 가장 많았고, 한국의 생산량은 459톤(0.7%)으로 집계되어 대부분의 생산이 대만에서 이루어지는 것으로 나타났다. 세계적인 백합 생산량 감소추세에도 불구하고 대만의 기수해역 백합 양식 생산량이 2000년부터 꾸준히 증가하는 추세를 보였다. 대만 기수해역에서의 백합 양식 생산량은 2000년 2만 4천 톤에서 2016년 6만 3천8백 톤으로 증가했다(연평균 증가율 6.6%).

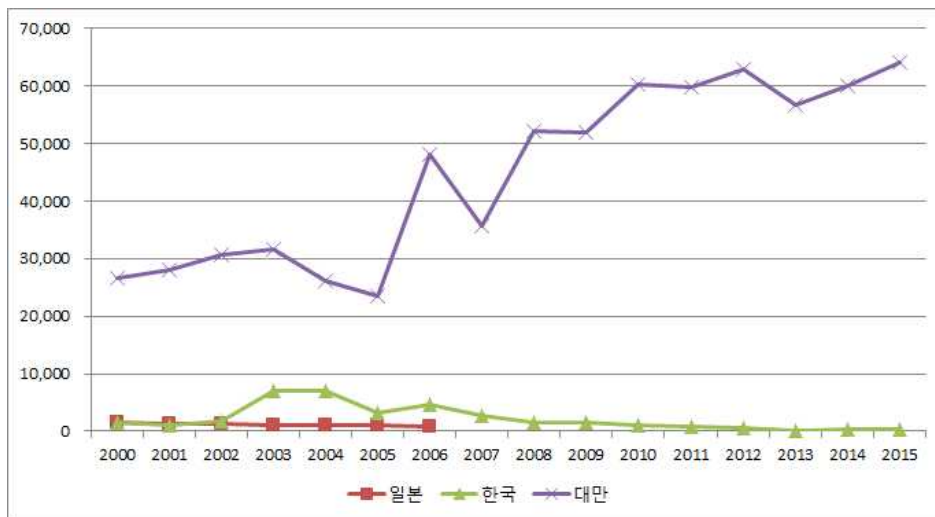
〈표 2-14〉 세계 백합 2015년 국가별 생산량

(단위 : 톤, %)

순서	국가명	총 생산	해면생산	양식생산
1	대만	64,024(99.3)	0(0.0)	64,024(99.9)
2	한국	459(0.7)	423(100.0)	36(0.1)
세계 총 생산량		64,483(100.0)	423(100.0)	64,060(100.0)

자료 : FAO Statistic, 검색일 : 2017.10.26.

〈그림 2-6〉 세계 백합 연도별 국가별 생산량



자료 : FAO Statistic, 검색일 : 2017.10.26.

최근 3년간 백합 양식생산동향을 살펴보면 총 생산량이 연평균 6.2%씩 증가하였음에 불구하고 세계 평균 단위중량당 금액은 다소 하락하였다. 2013년 2.33달러, 2014년 2.74달러, 2015년 2.20달러이다. 2015년 기준 단위중량당 금액은 양식생산의 대부분을 차지하는 대만의 금액에 가깝게 나타났으며, 한국의 단위중량당 금액은 대만의 약 2.4배로 큰 차이를 보였다.

〈표 2-15〉 세계 백합 3개년 양식생산동향

(단위 : 톤, 천 달러, 달러/kg)

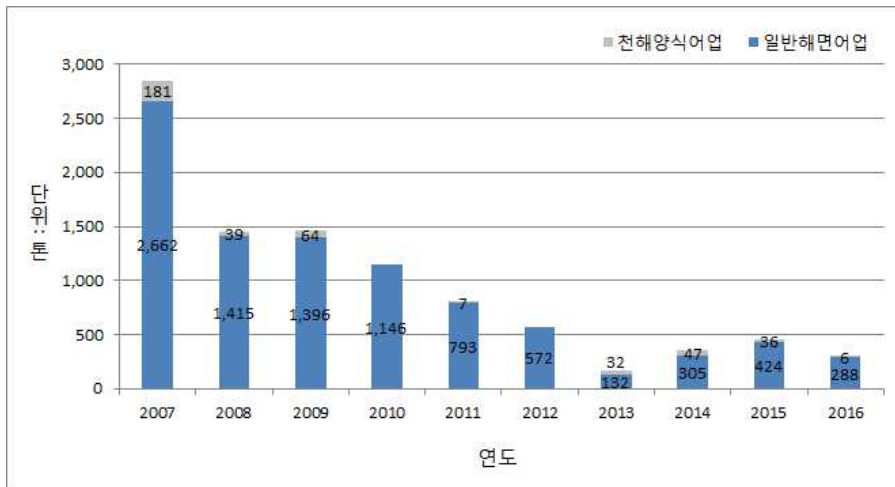
순서	국가명	2013년			2014년			2015년		
		중량(A)	금액(B)	B/A	중량(A)	금액(B)	B/A	중량(A)	금액(B)	B/A
1	대만	56,742	132,231.3	2.33	60,045	164,521.7	2.74	64,024	140,838.7	2.20
2	한국	32	198.7	6.21	47	246.3	5.24	36	191.3	5.31
	세계	56,774	132,430	2.33	60,092	164,768	2.74	64,060	141,030	2.20

자료 : FAO Statistic, 검색일 : 2017.10.26.

2) 국내 백합 생산 동향

2016년 국내 백합 총생산량은 294톤으로 전년 생산량 보다 166톤 감소하였다. 국내 백합 생산량은 2000년대 후반부터 연평균 22.3%씩 꾸준한 감소세를 보였다. 이는 일반해면어업 생산량과 더불어 천해양식어업 생산량의 큰 감소에 기인한다. 최근 3년간 국내 백합 생산량에서 천해양식어업 생산량이 차지하는 비중은 2014년 13.4%(47톤), 2015년 7.8%(36톤), 2016년 2.0%(6톤)으로 다소 큰 폭의 감소가 있었다.

〈그림 2-7〉 국내 백합 연도별 생산량



자료 : 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일 : 2017.10.27.

주 : 2016년 생산량은 잠정치임

3) 국내 백합 교역

(1) 국내 백합 수출 동향

2016년 국내 백합 총 수출금액은 8만 7천7백 달러로 이전 연도 수출금액 15만 5백 달러에 비해 6만 2천 달러 감소하였다. 2016년 수출중량은 87,746톤으로 전년도에 비해 1만 5천7백 톤 감소하였다. 백합 수출 형태는 전체 냉장이며,

지난 3년간 단위중량당 금액이 연평균 23.1%씩 크게 증가한 반면 수출량은 연평균 18.0%씩 감소하였다. 수출량 감소는 국내 백합 생산량이 감소한 데에 따른 결과이다.

〈표 2-16〉 국내 백합 수출 동향

(단위 : 천달러, 톤, 달러/kg)

분류	2014년			2015년			2016년		
	금액 (A)	중량 (B)	A/B	금액 (A)	중량 (B)	A/B	금액 (A)	중량 (B)	A/B
냉장	86.0 (100.0%)	20.3 (100.0%)	4.23 (100.0%)	150.5 (100.0%)	29.4 (100.0%)	5.12 (100.0%)	87.7 (100.0%)	13.7 (100.0%)	6.41 (100.0%)
합계	86.0 (100.0%)	20.3 (100.0%)	4.23 (100.0%)	150.5 (100.0%)	29.4 (100.0%)	5.12 (100.0%)	87.7 (100.0%)	13.7 (100.0%)	6.41 (100.0%)

자료 : 수산정보포털(<https://portal.fips.go.kr/p/Main/>), 무역통계, 검색일 : 2017.10.27.

(2) 국내 백합 수입 동향

2016년 국내 백합 총 수입금액은 1천만 달러로 이전 연도 수입금액 1천4백만 달러에서 3백6십만 달러(25.7%) 감소하였다. 2016년 백합 총 수입중량은 1만 톤으로 전년도에 비해 3천1백 톤(23.8%) 감소하였다. 2016년 백합 수입 형태별 중량 비중을 살펴보면, 냉장이 대부분인 것으로 나타났으며 2015년부터 중국 치패의 수입량이 점차 늘어나고 있다. 단위중량당 금액은 보합세를 보이고 있으나 치패의 단위중량당 금액은 2015년 8.00달러에서 2016년 0.83달러로 급격하게 변하고 있다.

〈표 2-17〉 국내 백합 수입 동향

(단위 : 천달러, 톤, 달러/kg)

분류	2014년			2015년			2016년		
	금액 (A)	중량 (B)	A/B	금액 (A)	중량 (B)	A/B	금액 (A)	중량 (B)	A/B
냉장	13,540	13,303	1.02	14,307	13,122	1.09	10,636	9,996	1.06
치패	-	-	-	0.008	0.001	8.00	4.5	5.4	0.83
합계	13,540	13,303	1.02	14,307	13,122	1.09	10,641	10,001	1.06

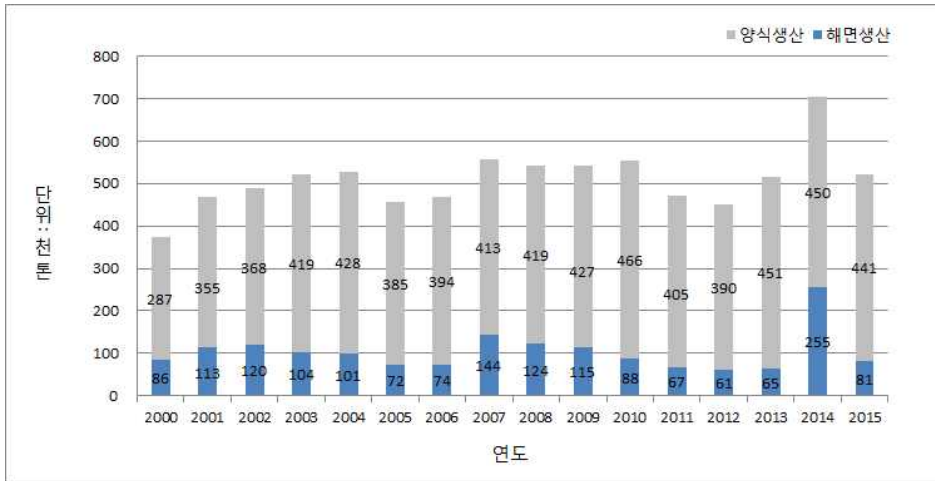
자료 : 수산정보포털(<https://portal.fips.go.kr/p/Main/>), 무역통계, 검색일 : 2017.10.27.

3. 꼬막류

1) 세계 꼬막류 생산 동향

국제연합식량농업기구(Food and Agriculture Organization of the United Nations)의 통계에 의하면, 2015년 세계 꼬막류 생산량은 약 52만 2천 톤으로 전년 생산량 보다 18만 2천 톤(25.9%) 감소하였다. 최근 5년간(2011년 이후) 꼬막류 총 생산량은 연평균 2.6% 증가율을 나타내고 있다. 해면생산량은 생산량이 급증한 2014년을 제외하고는 10만 톤 안팎으로 유지되고 있으나, 양식 생산량은 꾸준히 증가하고 있다. 2000년대 초반과 비교하여 2015년 양식 생산량 실적이 1.5배 정도 증가한 데 비해, 해면생산량은 비슷한 수준을 유지하고 있다. 2000년 총 꼬막류 생산량(37만 2천5백 톤) 중에서 해면생산량이 차지하는 비중이 23.1%(8만 6천 톤), 양식 생산량의 비중이 76.9%(28만 6천6백 톤)이었으나, 2015년에는 총 생산량 52만 2천 톤 중 해면생산량 15.5%(8만 톤), 양식 생산량 84.5%(44만 1천 톤)로 양식 생산량이 차지하는 비중이 크게 증가하였음을 알 수 있다.

〈그림 2-8〉 세계 꼬막류 연도별 생산량



자료 : FAO Statistic, 검색일 : 2017.10.26.

주 : 통계작성 꼬막류(꼬막, 새꼬막, 피조개 등) 세부종명은 Ark clams nei, Cockles nei, Blood cockle임(ASFIS 분류 기준)

2015년 생산된 꼬막류 52만 2천 톤(100.0%) 중 8만 톤(15.5%)은 해면생산 되었고, 44만 1천 톤(84.5%)은 양식생산 되었다. 국가별 꼬막류 생산량을 살펴 보면 중국 생산량이 36만 4천 톤(69.8%)으로 생산량이 가장 많았고, 이어 태국 5만 9천5백 톤(11.4%), 인도네시아 4만 9천 톤(9.5%), 베네수엘라 2만 9천 톤 (5.6%), 말레이시아 1만 7천 톤(3.2%) 순이다. 아시아 국가에서 대부분 생산되며, 꼬막류 양식생산이 있는 국가는 중국, 태국, 말레이시아, 캄보디아, 한국에 불과하다. 한국은 대부분 해면어업을 통해 생산되고 태국은 대부분 양식어업을 통해 생산된다. 반면 중국, 말레이시아, 캄보디아는 전량 양식어업으로 생산한다. 꼬막류 중 양식으로 생산되는 품종은 피조개가 유일하다.

〈표 2-18〉 세계 꼬막류 2015년 국가별 생산량

(단위 : 톤, %)

순서	국가명	총 생산	해면생산	양식생산
1	중국	364,322(69.8)	0(0.0)	364,322(82.6)
2	태국	59,501(11.4)	482(0.6)	59,019(13.4)
3	인도네시아	49,640(9.5)	49,640(61.4)	0(0.0)
4	베네수엘라	29,073(5.6)	29,073(36.0)	0(0.0)
5	말레이시아	16,866(3.2)	0(0.0)	16,866(3.8)
6	한국	1,379(0.3)	1,283(1.6)	96(0.0)
7	캄보디아	1,000(0.2)	0(0.0)	1,000(0.2)
8	러시아	300(0.1)	300(0.4)	0(0.0)
9	이탈리아	80(0.0)	80(0.1)	0(0.0)
10	프랑스	6(0.0)	6(0.0)	0(0.0)
11	코스타리카	3(0.0)	3(0.0)	0(0.0)
세계 총 생산량		522,170(100.0)	80,867(15.5)	441,303(84.5)

자료 : FAO Statistic, 검색일 : 2017.10.26.

최근 3년간 양식 꼬막류 생산동향을 살펴보면 세계 평균 단위중량당 금액이 2013년 1.26달러, 2014년 1.27달러, 2015년 1.31달러이다. 세계에서 꼬막류를 양식하는 국가는 중국, 태국, 말레이시아, 캄보디아, 한국 5개 국가뿐이다. 생산량이 가장 많은 중국과 태국의 단위중량당 생산금액 변동추세에 따라 세계 단가가 변동되며, 중국의 단위중량당 생산금액은 1.36달러로 3년 동안 변동이 없다. 2015년 기준으로 한국(3.94달러), 중국(1.36달러)은 세계 평균보다 높고, 태국(1.17달러), 캄보디아(1.00), 말레이시아(0.63)는 낮게 나타났다. 한국 단위중량당 금액은 세계 평균 대비 3배로 세계 시장에서 가격 경쟁력이 낮다.

〈표 2-19〉 세계 꼬막류 3개년 양식생산동향

(단위 : 톤, 천달러, 달러/kg)

순서	국가명	2013년			2014년			2015년		
		중량 (A)	금액 (B)	B/A	중량 (A)	금액 (B)	B/A	중량 (A)	금액 (B)	B/A
1	중국	336,870	458,143	1.36	353,388	480,608	1.36	364,322	495,478	1.36
2	태국	71,325	80,708	1.13	53,717	63,750	1.19	59,019	69,347	1.17
3	말레이시아	40,172	22,438	0.56	40,454	23,130	0.57	16,866	10,620	0.63
4	캄보디아	1,000	1,000	1.00	1,300	1,300	1.00	1,000	1,000	1.00
5	한국	1,590	4,234	2.66	954	3,724	3.90	96	378	3.94
세계		450,957	566,523	1.26	449,813	572,512	1.27	441,303	576,823	1.31

자료 : FAO Statistic, 검색일 : 2017.10.26.

2) 세계 꼬막류 교역 동향

(1) 세계 꼬막류 수출 동향

2013년 세계 꼬막류 수출중량은 7만 4천 톤으로 이는 전년보다 5천 톤 (7.6%) 증가한 규모였다. 국가별로 꼬막류 수출량은 베트남이 1만 톤으로 세계에서 가장 수출량이 많았고, 포르투갈 9천8백 톤, 중국 8천 톤, 네덜란드 8천 톤, 이탈리아 7천9백 톤 순이다. 2013년 꼬막류 수출 중량 기준 상위 15개국이 전 세계 꼬막류 수출중량에서 차지하는 비중이 87.9%에 달한다.

〈표 2-20〉 세계 꼬막류 수출증량

(단위 : 톤)

순서	국가명	2011년	2012년	2013년
1	베트남	5,446	6,045	10,206
2	포르투갈	3,475	6,110	9,852
3	중국	5,487	6,880	8,061
4	네덜란드	5,058	7,524	7,965
5	이탈리아	9,232	8,957	7,890
6	영국	3,227	3,996	3,709
7	프랑스	287	2,593	2,666
8	덴마크	145	220	2,526
9	캐나다	2,520	3,200	2,477
10	칠레	1,811	2,014	2,122
11	터키	1,031	1,824	1,735
12	스페인	1,489	1,194	1,673
13	태국	8,055	6,269	1,643
14	인도네시아	2,161	1,617	1,438
15	일본	1,003	911	1,284
세계		58,193	69,033	74,264

자료 : FAO Statistic, 검색일 : 2017.10.26.

2013년 세계 꼬막류 수출금액은 약 3억 2천7백만 달러로 이는 전년도 수출금액 보다 약 1천9백만 달러(5.1%) 감소한 수준이다. 국가별로 꼬막류 수출금액이 가장 높은 국가는 베트남으로 약 5천6백만 달러를 수출하였으며, 네덜란드 5천2백만 달러, 중국 4천2백만 달러, 이탈리아 4천만 달러, 포르투갈 2천3백만 달러 순이다. 주요 수출국인 베트남, 중국, 포르투갈 등의 수출이 최근 증가세가 눈에 띄게 두드러진다. 2013년 꼬막류 수출 금액 기준 상위 15개국이 전 세계 꼬막류 수출금액에서 차지하는 비중이 91.6%에 달한다. 2013년 세계 꼬막류 단위증량당(달러/kg) 수출금액은 4.40달러로 한국(12.77달러), 아일랜드(9.14달러), 캐나다(8.53달러)는 세계평균보다 높은 반면, 포르투갈(2.39달러), 인도네시아(3.16달러)는 낮게 나타났다.

〈표 2-21〉 세계 꼬막류 수출금액

(단위 : 천 달러)

순서	국가명	2011년	2012년	2013년
1	베트남	30,102	34,753	56,164
2	네덜란드	30,756	56,290	52,474
3	중국	32,176	37,813	42,462
4	이탈리아	41,621	42,804	40,612
5	포르투갈	11,039	19,093	23,513
6	캐나다	25,389	28,048	21,120
7	영국	23,135	30,687	18,423
8	칠레	16,164	16,928	16,946
9	한국	14,297	20,748	11,572
10	프랑스	1,808	10,103	9,908
11	아일랜드	4,787	9,400	8,621
12	스페인	7,397	7,467	7,870
13	터키	7,104	10,779	6,378
14	태국	16,562	13,740	6,265
15	인도네시아	6,757	5,513	4,551
세계		303,557	376,039	356,690

자료 : FAO Statistic, 검색일 : 2017.10.26.

(2) 세계 꼬막류 수입 동향

2013년 세계 꼬막류 총 수입증량은 11만 톤으로, 국가별로는 스페인이 약 2만 8천 톤으로 수입증량이 가장 많았고, 일본 2만 3천 톤, 한국 1만 9천 톤, 이탈리아 9천 톤, 포르투갈 8천 톤 순이었다. 2013년 기준 수입증량 상위 15개국의 비중이 전체의 95.8% 이상을 차지한다.

〈표 2-22〉 세계 꼬막류 수입증량

(단위 : 톤)

순서	국가명	2011년	2012년	2013년
1	스페인	17,929	25,278	28,314
2	일본	23,174	22,552	23,024
3	한국	15,099	17,924	19,458
4	이탈리아	6,314	7,640	9,063
5	포르투갈	1,343	2,853	8,193
6	싱가포르	5,368	4,961	4,305
7	중국	7,572	6,283	3,099
8	태국	7,126	7,380	3,050
9	네덜란드	548	2,027	1,991
10	프랑스	427	1,012	1,123
11	호주	587	856	1,025
12	홍콩	1,278	1,402	955
13	마카오	957	1,038	895
14	영국	1,390	1,348	672
15	베트남	366	1,132	652
세계		93,132	107,861	110,479

자료 : FAO Statistic, 검색일 : 2017.10.26.

2013년 세계 꼬막류 총 수입금액은 3억 5천만 달러로 전년에 비해 1천7백만 달러(4.4%) 감소하였다. 2013년 스페인의 꼬막류 수입금액은 1억 1천5백만 달러로 가장 높았으며, 일본 9천만 달러, 한국 3천4백만 달러, 이탈리아 2천9백만 달러, 포르투갈 1천6백만 달러 순으로 수입금액이 많았다. 수입금액 상위 15개국의 합계가 93.7%를 차지한다. 세계 평균 단위증량당 수입금액(달러/kg)은 2013년 기준 3.21달러로 벨기에(6.05달러), 독일(5.75달러), 홍콩(5.72달러)은 세계평균보다 높은 반면, 태국(1.02달러), 한국(1.72달러), 포르투갈(1.96달러)은 낮게 나타났다.

〈표 2-23〉 세계 꼬막류 수입금액

(단위 : 천 달러)

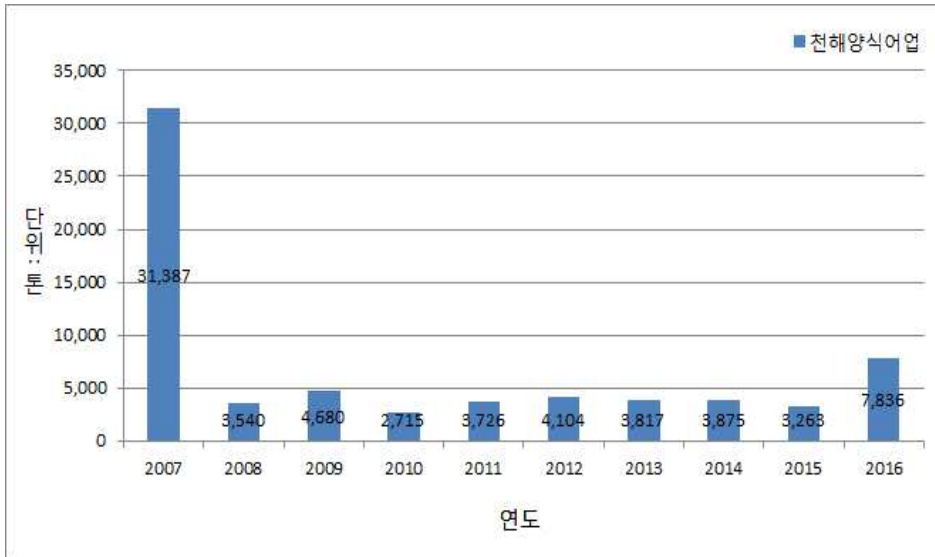
순서	국가명	2011년	2012년	2013년
1	스페인	85,804	118,390	115,381
2	일본	100,302	101,388	93,450
3	한국	27,400	31,236	33,546
4	이탈리아	23,381	29,392	28,692
5	포르투갈	4,579	7,946	16,097
6	중국	19,592	18,751	14,865
7	싱가포르	17,719	16,057	13,785
8	네덜란드	3,030	12,539	9,835
9	홍콩	7,464	7,545	5,465
10	프랑스	2,517	5,881	5,315
11	호주	2,721	4,229	4,241
12	마카오	4,808	5,190	4,015
13	벨기에	2,098	3,119	3,706
14	독일	2,134	2,097	3,201
15	태국	5,537	5,651	3,096
세계		331,036	395,673	378,371

자료 : FAO Statistic, 검색일 : 2017.10.26.

3) 국내 꼬막류 생산 동향

2016년 국내 꼬막류 총 생산량은 7,836톤으로 전년 생산량 보다 4,573톤 증가하였다. 2007년 약 3만 톤에 달하던 양식 생산량이 2008년부터 급감하였다가 최근에 다시 증가하는 추세를 보인다. 이는 2016년부터 시작된 새꼬막 양식이 4,631톤의 생산고를 올린 데에 기인한다. 꼬막류 중 꼬막의 양식 생산량은 2007년 28,372톤에서 2016년 142톤으로 연평균 44.5%의 감소율을 보였다. 반면 피조개 양식 생산량은 2000년대 후반 감소세를 보였으나 2014년부터 약 3천 톤의 생산고를 보이며 안정적인 추세를 보이고 있다.

〈그림 2-9〉 국내 꼬막류 연도별 생산량



자료 : 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일 : 2017.10.27.

4) 국내 꼬막류 교역

(1) 국내 꼬막류 수출 동향

2016년 국내 꼬막류 총 수출금액은 약 951만 달러로 이전 연도 수출금액 약 1,280만 달러에 비해 약 330만 달러 감소하였다. 2016년 수출중량은 1,388톤으로 전년도 수출중량 1,787톤에 비해 약 400톤 감소하였다.²⁸⁾ 꼬막류 수출은 적게는 84.2% 많게는 99.7%가 냉장으로 수출되었다. 2016년 수출중량 1,389톤 중 1,377톤(99.2%)은 일본(60.2%)과 중국(38.9%)으로 수출되었다. 최근 3년간 단위중량당 수출금액은 약 2.20달러 감소했다.

²⁸⁾ 꼬막류 수출 및 수입 통계에 사용된 품목은 파조개, 파조개 기타임. (클램, 새조개 및 파조개 기타로 구분되는 품목은 분석에서 제외함)

〈표 2-24〉 국내 꼬막류 수출 동향

(단위 : 톤, 천달러, 달러/kg)

분류	2014년			2015년			2016년		
	금액	중량	단가	금액	중량	단가	금액	중량	단가
냉장	14,354	1,585	9.06	10,787	1,207	8.93	9,210	1,377	6.69
냉동	49	5.9	8.30	2,020	580	3.48	301	11	26.69
합계	14,403	1,590.9	9.05	12,807	1,787	7.17	9,511	1,388	6.85

자료 : 한국무역협회, 검색일 : 2017.10.27.

(2) 국내 꼬막류 수입 동향

2016년 국내 꼬막류 총 수입금액은 115만 달러로 전년도 수입금액 162만 달러에 대비 약 50만 달러 감소하였다. 2016년 꼬막류 총 수입중량은 311톤으로 전년도 수입중량인 843톤 대비 약 530톤 감소하였다. 2014년에는 피조개 종패용 수입량이 64톤으로 냉장 피조개와 비슷한 수준이었으나, 2015년부터 피조개 종패용의 수입이 없었다. 주요 수입국가는 중국과 베트남으로 2016년 기준 전체 수입중량 대비 중국의 수입중량은 51.1%, 베트남의 수입중량은 47.6%로 전체의 98.7%가 두 국가로부터 수입된다. 2016년 기준 단위중량당 금액은 냉동이 6.03달러/kg, 냉장이 1.41달러/kg으로 냉동이 냉장보다 약 4배 이상 비싸다. 2015년 냉장 피조개 기타의 수입량이 급격히 증가하며 단위중량당 가격이 2.00달러 미만으로 떨어졌으나, 2016년 냉장 피조개 기타 수입량 감소로 전체 꼬막류 단위중량당 금액은 3.71달러/kg이었다.

〈표 2-25〉 국내 꼬막류 수입 동향

(단위 : 톤, 천달러, 달러/kg)

분류	2014년			2015년			2016년		
	금액	중량	단가	금액	중량	단가	금액	중량	단가
냉장	74	74	1.00	719	708	1.02	219	156	1.41
냉동	876	163	5.38	898	135	6.66	933	155	6.03
치패	216	64	3.39	-	-	-	-	-	-
합계	1,166	300	3.88	1,617	843	1.92	1,152	311	3.71

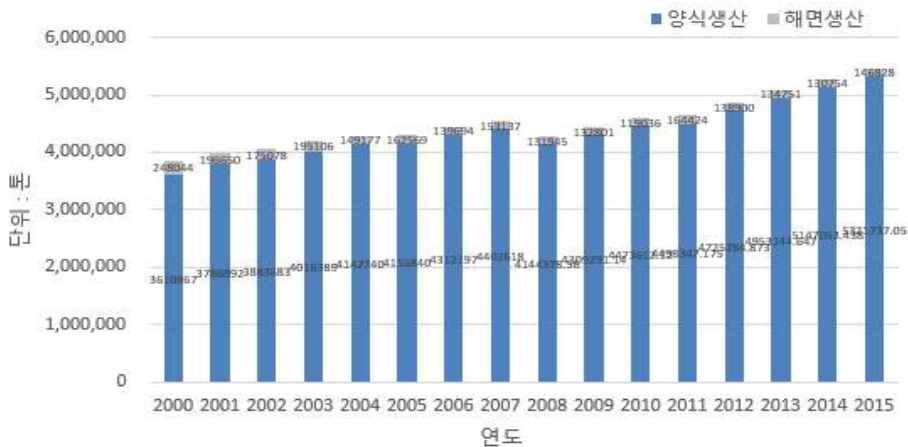
자료 : 한국무역협회, 검색일 : 2017.10.27.

4. 굴

1) 세계 굴 생산 동향

국제연합식량농업기구(Food and Agriculture Organization of the United Nations)의 통계에 의하면, 2015년 세계 굴 생산량은 총 546만 톤으로 전년 생산량 보다 19만 톤(3.6%) 증가하였다. 최근 5년간(2011년 이후) 굴 총 생산량은 평균 4.1% 증가율을 나타내며 꾸준히 증가하고 있다. 이는 해면생산량은 감소·정체한 반면 양식 생산량이 꾸준히 증가함에 따른 결과이다. 2005년과 2015년 총 생산량에서 양식 생산량이 차지하는 비율이 각각 96.2%, 97.3%로 세계 굴 생산에서 양식생산의 비중이 절대적임을 알 수 있다.

〈그림 2-10〉 세계 굴 연도별 생산량



자료 : FAO Statistic(<http://www.fao.org/fishery/statistics/en>), 검색일:2017.12.20.

주 : ISSCAAP 그룹분류에서 굴(Oysters) 그룹의 값임.

2015년 생산된 굴 546만 톤 중 532만 톤(97.3%)은 양식생산 되었고, 14만 6천 톤(2.7%)은 해면생산 되었다. 국가별 굴 생산량을 살펴보면, 중국이 450만 톤(83.6%)으로 생산량이 가장 많았고, 한국 2만 8천 톤(5.2%), 미국 1만 8천 톤(3.5%) 순으로 집계되었다. 생산량 상위 10개국의 생산량은 총 생산량의 99.1%에 달한다.

〈표 2-26〉 세계 굴 2015년 국가별 생산량

(단위 : 톤, %)

순서	국가명	총 생산	양식생산	해면생산
1	중국	4,573,370(83.6)	4,573,370(85.9)	0(0.0)
2	한국	286,916(5.2)	265,432(5.0)	21,484(14.6)
3	미국	188,703(3.5)	124,033(2.3)	64,670(44.0)
4	일본	164,100(3.0)	164,100(3.1)	0(0.0)
5	프랑스	76,714(1.4)	76,610(1.4)	104(0.1)
6	멕시코	61,996(1.1)	6,988(0.1)	55,007(37.5)
7	대만	21,866(0.4)	21,866(0.4)	0(0.0)
8	필리핀	20,362(0.4)	20,261(0.4)	101(0.1)
9	태국	13,732(0.3)	13,732(0.3)	0(0.0)
10	호주	12,689(0.2)	12,689(0.2)	0(0.0)
11	캐나다	12,523(0.2)	11,153(0.2)	1,370(0.9)
12	아일랜드	9,700(0.2)	9,547(0.2)	153(0.1)
13	인도	3,900(0.1)	3,900(0.1)	0(0.0)
14	브라질	3,700(0.1)	2,700(0.1)	1,000(0.7)
15	네덜란드	3,151(0.1)	3,150(0.1)	1(0.0)
16	뉴질랜드	2,947(0.1)	1,909(0.0)	1,038(0.7)
17	채널아일랜드	1,703(0.0)	1,703(0.0)	0(0.0)
18	영국	1,611(0.0)	1,568(0.0)	43(0.0)
19	쿠바	1,500(0.0)	1,500(0.0)	0(0.0)
20	스페인	1,154(0.0)	1,107(0.0)	47(0.0)
세계 총 생산량		5,468,565(100.0)	5,321,737(97.3)	146,828(2.7)

자료 : FAO Statistic(<http://www.fao.org/fishery/statistics/en>), 검색일:2017.12.20.

주 : ISSCAAP 그룹분류에서 굴(Oysters) 그룹의 값임.

2) 세계 굴 생산 동향

(1) 세계 굴 수출 동향

2015년 세계 굴 수출중량은 97,516톤으로 이는 전년보다 6,569톤(7.2%) 늘어난 규모이다. 국가별로 굴 수출량은 홍콩이 2만 5천 톤으로 세계에서 가장 수출량이 많았고, 태국 1만 3천 톤, 한국 1만 2천 톤, 프랑스 1만 톤, 중국 9천 톤 순이다. 2015년 굴 수출 중량 기준 상위 15개국이 전 세계 굴 수출중량에서 차지하는 비중이 96.6%에 달한다.

〈표 2-27〉 세계 굴 수출중량

(단위 : 톤)

순서	국가명	2013년	2014년	2015년
1	홍콩	25,836	24,182	25,840
2	태국	11,164	12,116	13,532
3	한국	9,860	9,294	12,673
4	프랑스	8,086	8,459	10,532
5	중국	8,935	8,611	9,262
6	아일랜드	5,197	5,962	6,315
7	미국	3,455	3,732	3,767
8	캐나다	3,752	3,609	2,883
9	멕시코	564	1,509	1,844
10	뉴질랜드	1,265	1,523	1,822
11	네덜란드	2,395	2,011	1,721
12	영국	999	1,136	1,275
13	일본	1,316	1,510	1,167
14	이탈리아	853	868	870
15	인도	21	88	673
세계		88,809	90,947	97,516

자료 : FAO Statistic(<http://www.fao.org/fishery/statistics/en>), 검색일:2017.12.20.

주 : ISSCAAP 그룹분류에서 굴(Oysters) 그룹의 값임.

2015년 세계 굴 수출금액은 4억 7천만 달러로 이는 전년도 수출금액 4억 6천 달러보다 약 5백만 달러(1.2%)가량 증가하였다. 국가별로 굴 수출금액이 가장 많은 국가는 한국으로 약 9천 5백만 달러, 프랑스 7천7백만 달러, 중국 7천2백만 달러, 홍콩 5천7백만 달러, 아일랜드 2천9백만 달러 순이다. 주요 수출국인 프랑스, 아일랜드, 뉴질랜드의 수출금액이 감소한 반면, 한국, 프랑스, 중국, 홍콩의 수출금액은 증가하였다. 2015년 굴 수출 금액 기준 상위 15개국인 전 세계 굴 수출금액에서 차지하는 비중이 96.6%에 달한다. 2015년 세계 굴 단위중량당(달러/kg) 수출금액은 4.8달러로 일본(11.2달러), 중국(7.8달러), 뉴질랜드(7.8달러), 캐나다(7.7달러), 한국(7.6달러), 프랑스(7.4달러), 미국(7.0달러)은 세계평균보다 높게 나타났다.

〈표 2-28〉 세계 굴 수출금액

(단위 : 천달러)

순서	국가명	2013년	2014년	2015년
1	한국	70,165	66,220	95,862
2	프랑스	80,967	84,026	77,607
3	중국	66,578	63,898	72,096
4	홍콩	54,368	54,023	57,468
5	아일랜드	34,813	34,544	29,276
6	미국	23,201	25,418	26,260
7	캐나다	28,559	29,497	22,193
8	태국	19,086	17,939	19,171
9	뉴질랜드	15,078	13,289	14,206
10	일본	16,849	20,980	13,099
11	네덜란드	13,255	14,214	9,567
12	멕시코	2,066	5,479	5,660
13	영국	6,502	8,276	5,280
14	호주	8,188	5,022	3,565
15	이탈리아	3,138	3,231	3,146
세계		458,529	464,958	470,566

자료 : FAO Statistic(<http://www.fao.org/fishery/statistics/en>), 검색일:2017.12.20.

주 : ISSCAAP 그룹분류에서 굴(Oysters) 그룹의 값임.

(2) 세계 굴 수입 동향

2015년 세계 굴 총 수입증량은 68,097톤으로, 국가별로는 미국이 약 1만 1천 톤(17.3%)으로 수입증량이 가장 많았고, 일본 9천 8백 톤(14.5%), 홍콩 7천 4백 톤(10.9%), 프랑스 6천 3백 톤(9.4%), 이탈리아 5천 7백(8.5%) 톤 순이다. 2015년 수입증량 상위 15개국의 비중이 전체의 87.8%를 차지한다.

〈표 2-29〉 세계 굴 수입증량

(단위 : 톤)

순서	국가명	2013년	2014년	2015년
1	미국	9,774	10,159	11,772
2	일본	7,542	6,614	9,858
3	홍콩	8,343	8,417	7,406
4	프랑스	5,387	6,301	6,372
5	이탈리아	5,176	5,467	5,764
6	캐나다	3,002	3,316	3,707
7	스페인	1,621	2,862	3,521
8	중국	1,172	1,574	2,162
9	벨기에	2,629	2,339	1,899
10	싱가포르	1,526	1,593	1,526
11	대만	1,038	1,134	1,413
12	뉴질랜드	96	724	1,410
13	말레이시아	697	950	1,229
14	호주	875	763	911
15	독일	683	722	841
세계		57,530	61,109	68,097

자료 : FAO Statistic(<http://www.fao.org/fishery/statistics/en>), 검색일:2017.12.20.

주 : ISSCAAP 그룹분류에서 굴(Oysters) 그룹의 값임.

2015년 세계 굴 총 수입금액은 4억 2천만 달러로 전년에 비해 295만 달러(0.7%) 감소하였다. 2015년 미국의 굴 수입금액은 7천4백만 달러(17.5%)로 가장 많은 금액이며 일본 6천8백만 달러(16.2%), 홍콩 6천만 달러(14.3%), 프랑

스 2천9백만 달러(6.9%), 이탈리아 2천5백만 달러(6.1%) 순으로 수입금액이 많았다. 수입금액 상위 15개국의 합계가 88.4%를 차지한다. 2013년부터 2015년까지 3년간 총 수입증량도 증가하였지만 수입금액은 감소하였다. 세계 평균 단위증량당 수입증량(달러/kg)이 2013년 6.98달러, 2014년 6.89달러, 2015년 6.23달러로 감소하는 추세이다. 2015년 세계 굴 단위증량당(달러/kg) 수입금액에서 미국(6.3달러), 일본(7.0달러), 홍콩(8.2달러), 캐나다(6.5달러), 중국(6.7달러), 스페인(7.5달러), 벨기에(6.4달러), 싱가포르(6.8달러)는 세계평균보다 높은 반면, 프랑스(4.6달러), 이탈리아(4.5달러), 대만(4.3달러)은 낮게 나타났다.

〈표 2-30〉 세계 굴 수입금액

(단위 : 천달러)

순서	국가명	2013년	2014년	2015년
1	미국	67,547	66,041	74,183
2	일본	46,527	42,474	68,566
3	홍콩	66,155	71,160	60,718
4	프랑스	35,492	39,129	29,428
5	이탈리아	29,209	29,629	25,903
6	캐나다	21,640	23,672	24,062
7	중국	12,438	20,225	23,721
8	스페인	10,326	17,137	16,233
9	벨기에	16,478	17,296	12,105
10	싱가포르	12,523	11,759	10,332
11	호주	10,337	8,003	8,129
12	대만	3,389	4,906	6,127
13	독일	5,775	6,040	5,650
14	말레이시아	2,426	2,427	5,317
15	태국	4,237	3,495	4,337
세계		401,641	421,072	424,027

자료 : FAO Statistic(<http://www.fao.org/fishery/statistics/en>), 검색일: 2017.12.20.

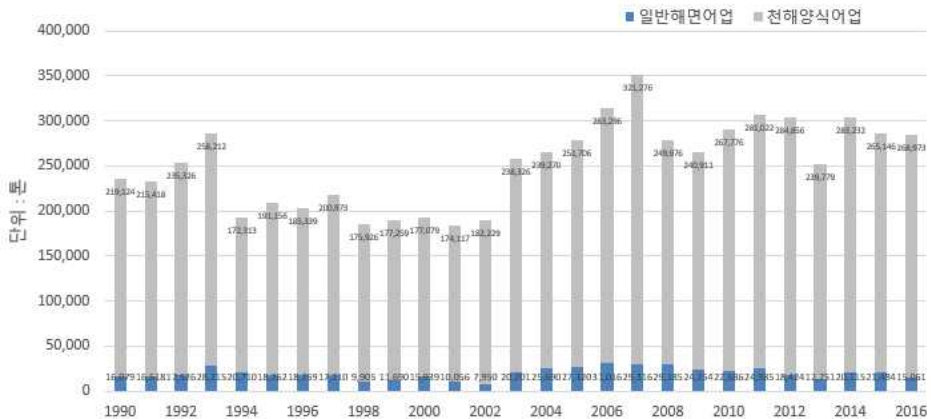
주 : ISSCAAP 그룹분류에서 굴(Oysters) 그룹의 값임.

3) 국내 굴 생산 동향

국가통계포털 어업생산동향조사에 따르면, 2016년 국내(인천, 울산, 경기, 강원, 충남, 전북, 경북, 제주)굴 생산량은 총 284,034톤으로 전년 생산량 보다 2,596톤 감소하였다. 2007년 총 생산량 35만 톤 생산이후 생산량이 감소하였으며, 최근 5년간(2011년 이후) 굴 총 생산량은 평균 3.9%의 감소율을 나타냈다.

해역별 굴 생산량 실적을 보면 일반해면어업 생산량은 2만 톤 내외로 전체 생산량의 10% 미만을 차지하고 대부분 천해양식어업으로 생산된다. 최근 3년간 국내 굴 생산량에서 천해양식어업 생산량이 차지하는 비중은 2014년 934%(283,232톤), 2015년 92.5%(265,146톤), 2016년 94.7%(268,973톤)이다.

〈그림 2-11〉 국내 굴 연도별 생산량



자료 : 국가통계포털 어업생산동향조사(<http://kosis.kr/index/index.do>), 검색일:2017.12.18.

주: 수확이 많은 경남, 전남, 부산지역 제외 값(인천, 울산, 경기, 강원, 충남, 전북, 경북, 제주의 굴 생산량 합계임).

4) 국내 굴 교역 동향

(1) 국내 굴 수출 동향

2016년 국내 굴 총 수출금액은 6천만 달러로 이전 연도 수출금액 9천5백만 달러에 비해 3천3백만 달러 감소하였다. 2016년 굴 총 수출증량은 8,024톤으로 전년도에 비해 4,600톤 감소하였다. 2016년 굴 수출 형태별 증량비중을 살펴보면, 냉동형태(63.7%), 가공형태(30.5%)의 비중이 높다. 2016년 단위증량당 수출금액은 7.7달러로 수출증량에서 비중이 높은 냉동 형태(6.2달러)의 경우 평균보다 단위증량당가격이 낮게 형성되어 있으며, 훈제염장(17.1달러)과 가공(10.7달러)은 평균보다 높다. 지난 3년간 냉동형태 수출증량이 감소하는 추세이며, 단위증량당 단가가 높은 훈제염장 및 가공형태의 수출 비중이 소폭 증가하였다.

〈표 2-31〉 국내 굴 수출 동향

(단위: 달러, kg, 달러/kg)

분류	2014년			2015년			2016년		
	금액 (A)	증량 (B)	A/B	금액 (A)	증량 (B)	A/B	금액 (A)	증량 (B)	A/B
총패용	5,743,555 (8.7%)	659,533 (7.1%)	8.7	5,784,490 (6.0%)	754,212 (6.0%)	7.7	3,825,680 (6.2%)	448,649 (5.6%)	8.5
냉동	37,601,991 (56.8%)	6,177,838 (66.5%)	6.1	59,010,683 (61.6%)	8,492,150 (67.0%)	6.9	31,513,157 (50.9%)	5,112,879 (63.7%)	6.2
훈제 염장	393,945 (0.6%)	20,225 (0.2%)	19.5	72,718 (0.1%)	8,612 (0.1%)	8.4	299,220 (0.5%)	17,496 (0.2%)	17.1
가공	22,458,578 (33.9%)	2,430,297 (26.2%)	9.2	30,992,627 (32.3%)	3,417,886 (32.3%)	9.1	26,273,843 (42.4%)	2,445,558 (30.5%)	10.7
합계	66,198,069 (100.0%)	9,287,893 (100.0%)	7.1	95,860,518 (100.0%)	12,672,860 (100.0%)	7.6	61,911,900 (100.0%)	8,024,582 (100.0%)	7.7

자료 : 수산정보포털 수산통계(<https://portal.fips.go.kr/p/Main/>), 검색일:2018.12.22.

(2) 국내 굴 수입 동향

2016년 국내 굴 총 수입금액은 118만 달러로 이전 연도 수입금액 80만 달러에 비해 37만 달러 증가하였다. 2016년 수입중량은 38톤으로 전년도에 비해 13톤 증가하였다.

굴 수입 형태별로 살펴보면, 2016년 수입중량에서 훈제·염장 형태의 수입 비중이 49.9%로 가장 비중이 높았고, 다음으로 가공(36.0%), 냉동(11.5%) 형태 순으로 수입이 이루어졌다. 단위중량당 수입 금액은 가공(2.9달러) 또는 훈제·염장(2.4달러) 형태 보다 냉동(5.6달러) 형태의 금액이 높게 형성되어있다.

〈표 2-32〉 국내 굴 수입 동향

(단위: 달러, kg, 달러/kg)

분류	2014년			2015년			2016년		
	금액 (A)	중량 (B)	A/B	금액 (A)	중량 (B)	A/B	금액 (A)	중량 (B)	A/B
종패용	201,916 (26.4%)	23,008 (8.2%)	8.8	7,624 (0.9%)	321 (0.1%)	23.8	64,272 (5.5%)	9,700 (2.5%)	6.6
냉동	124,718 (16.3%)	23,005 (8.2%)	5.4	114,220 (14.2%)	30,102 (12.3%)	3.8	245,784 (20.8%)	43,992 (11.5%)	5.6
훈제 염장	386,724 (50.6%)	215,516 (76.5%)	1.8	75,876 (9.4%)	35,246 (14.4%)	2.2	464,204 (39.4%)	190,590 (49.9%)	2.4
가공	50,568 (6.6%)	20,033 (7.1%)	2.5	605,922 (75.4%)	178,584 (73.1%)	3.4	404,946 (34.3%)	137,519 (36.0%)	2.9
합계	763,926 (100.0%)	281,562 (100.0%)	2.7	803,642 (100.0%)	244,253 (100.0%)	3.3	1,179,206 (100.0%)	381,801 (100.0%)	3.1

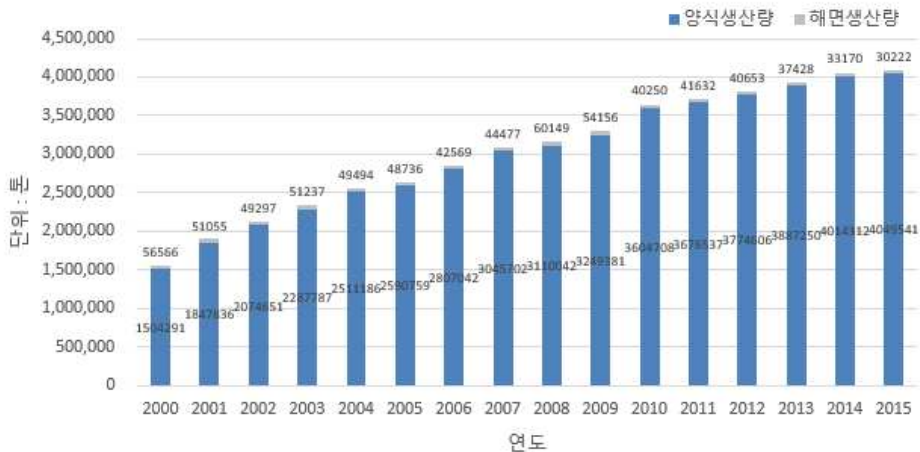
자료 : 수산정보포털 수산통계(<https://portal.fips.go.kr/p/Main/>), 검색일:2018.12.22.

5. 바지락

1) 세계 바지락 생산 동향

2015년 세계 바지락 총 생산량은 408만 톤으로 전년 생산량 보다 32,281톤 증가하였다. 2000년대 이후 생산량이 꾸준히 증가하고 있다. 전체 생산량 중 양식 생산량이 절대적이며(98% 이상), 해면생산량은 5만 톤 내외 수준을 생산하고 있다.

〈그림 2-12〉 세계 바지락 연도별 생산량



자료 : FAO Statistic(<http://www.fao.org/fishery/statistics/en>), 검색일:2017.12.20.

주 : Japanese carpet shell(바지락 영문명)의 값임.

2015년 생산된 바지락 408만 톤(100.0%) 중 3만 톤(0.7%)은 해면에서 생산되었고, 405만 톤(99.3%)은 양식으로 생산되었다. 국가별 바지락 생산량을 살펴보면 중국 생산량이 400만 톤(98.3%)으로 생산량이 가장 많았고, 이어 이탈리아 3만 3천 톤(0.8%), 한국 1만 5천 톤(0.4%), 일본 1만 4천 톤(0.3%), 미국 3천5백 톤(0.1%) 순으로 나타났다. FAO 통계상 바지락은 11개 국가에서만 생산되는 것으로 집계되었다. 세계 총 바지락 생산량에서 양식 생산량이 절대적인 비율을(99.3%) 차지하고 있다. 국가별 생산해역을 살펴보면 한국, 일본, 프랑스, 포르투갈, 러시아에서는 해면생산 실적이 있으며 국가 총생산량의 대부분을 차지하고 있다.

〈표 2-33〉 세계 바지락 2015년 국가별 생산량

(단위 : 톤, %)

순서	국가명	총 생산	해면생산	양식생산
1	중국	4,009,484 (98.3%)	0 (0.0%)	4,009,484 (99.0%)
2	이탈리아	33,500 (0.8%)	0 (0.0%)	33,500 (0.8%)
3	한국	15,343 (0.4%)	15,241 (50.4%)	102 (0.0%)
4	일본	14,000 (0.3%)	14,000 (46.3%)	- (0.0%)
5	미국	3,523 (0.1%)	0 (0.0%)	3,523 (0.1%)
6	캐나다	1,260 (0.0%)	0 (0.0%)	1,260 (0.0%)
7	프랑스	1,016 (0.0%)	16 (0.1%)	1,000 (0.0%)
8	포르투갈	930 (0.0%)	930 (3.1%)	- (0.0%)
9	스페인	667 (0.0%)	0 (0.0%)	667 (0.0%)
10	러시아	35 (0.0%)	35 (0.1%)	- (0.0%)
11	영국	5 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (0.0%)
세계 총 생산량		4,079,763 (100.0%)	30,222 (0.7%)	4,049,541 (99.3%)

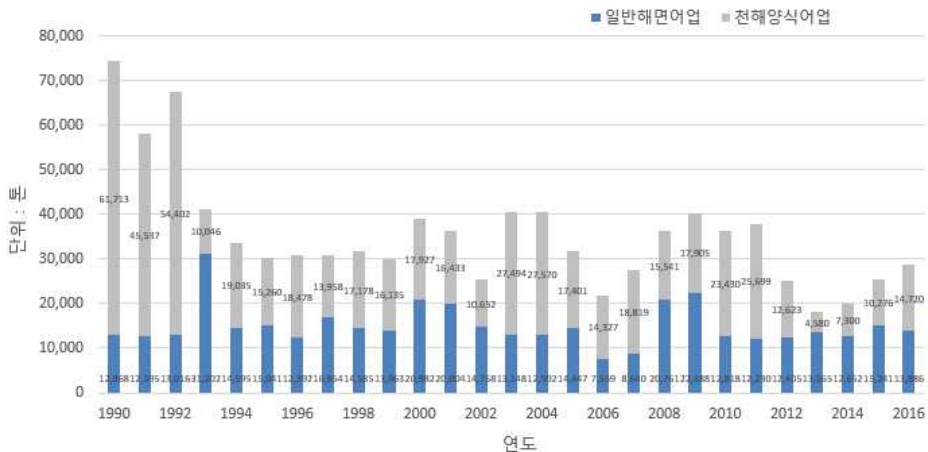
자료 : FAO Statistic(<http://www.fao.org/fishery/statistics/en>), 검색일:2017.12.20.

2) 국내 바지락 생산 동향

2016년 국내 바지락 총 생산량은 28,606톤으로 전년 생산량 보다 3,089톤 증가하였다. 국내 바지락 생산량은 등락을 반복하지만 감소하는 추세를 보인다. 2010년 이후 일반해면 생산량은 1만 2천 톤 수준에 머물고 있지만 천해양식 생산량의 증감에 따라 총 생산량이 변동한다. 최근 3년간 국내 바지락 생산량에

서 천해양식어업 생산량이 차지하는 비중은 2014년 36.6%(19,952톤), 2015년 40.3%(25,517톤), 2016년 51.5%(28,606톤)으로 증가하고 있다.

〈그림 2-13〉 국내 바지락 연도별 생산량



자료 : 국가통계포털 어업생산동향조사(<http://kosis.kr/index/index.do>), 검색일:2017.12.18.

3) 국내 바지락 교역 동향

(1) 국내 바지락 수출 동향

2016년 국내 바지락 총 수출금액은 4천2백만 달러로 이전 연도 수출금액 2천6백만 달러에 비해 1천6백만 달러 증가하였다. 2016년 수출증량은 1만 3천 톤으로 전년도에 비해 4,208톤 증가하였다. 바지락 수출 형태별로 살펴보면, 2016년 바지락 수출증량에서 신선냉장형태가 94.5%로 가장 비중이 높았고, 다음으로 냉동(5.1%), 가공(0.4%) 형태 순으로 수출 비중이 높다. 2016년 단위증량당 수출금액은 3.1달러이며, 신선냉장 형태(2.9달러)와 가공형태(19.0달러) 간 6배 이상 차이가 난다.

〈표 2-34〉 국내 바지락 수출 동향

(단위: 달러, kg, 달러/kg)

분류	2014년			2015년			2016년		
	금액 (A)	중량 (B)	A/B	금액 (A)	중량 (B)	A/B	금액 (A)	중량 (B)	A/B
신선 냉장	24,019,044 (85.7%)	8,123,401 (92.2%)	3.0	25,165,594 (96.3%)	9,531,922 (98.4%)	2.6	38,628,444 (90.0%)	13,129,966 (94.5%)	2.9
냉동	2,547,991 (9.1%)	605,696 (6.9%)	4.2	237,372 (0.9%)	109,938 (1.1%)	2.2	3,190,137 (7.4%)	706,018 (5.1%)	4.5
염장	4,083 (0.0%)	272 (0.0%)	15.0	4,051 (0.0%)	624 (0.0%)	6.5	2,985 (0.0%)	413 (0.0%)	7.2
가공	1,460,047 (5.2%)	84,887 (1.0%)	17.2	734,829 (2.8%)	44,462 (0.5%)	16.5	1,117,592 (2.6%)	58,760 (0.4%)	19.0
합계	28,031,165 (100.0%)	8,814,256 (100.0%)	3.2	26,141,846 (100.0%)	9,686,946 (100.0%)	2.7	42,939,158 (100.0%)	13,895,157 (100.0%)	3.1

자료 : 수산정보포털 수산통계(<https://portal.fips.go.kr/p/Main/>), 검색일:2018.12.22.

(2) 국내 바지락 수입 동향

2016년 국내 바지락 총 수입금액은 4천9백만 달러로 이전 연도 수입금액 4천5백만 달러에 비해 약 3백만 달러 증가하였다. 2016년 바지락 총 수입중량은 40,805톤으로 전년도에 비해 약 1천 톤 감소하였다.

2016년 바지락 수입 형태별 중량 비중을 살펴보면, 신선냉장 형태의 수입비중이 81.6%로 가장 높고, 가공(11.3%), 염장(3.9%), 냉동(3.3%) 형태 순으로 수입중량 비중이 높았다. 2016년에는 2014년, 2015년에 비해 염장, 가공 형태 바지락 수입중량이 증가한 반면 신선냉장 형태의 비중은 감소하였다. 최근 3년간 염장, 가공 등 가공 처리된 수입이 증가하면서 평균 단위중량당 수입금액이 증가하였다. 2016년 형태별 단위중량당 금액은 염장(2.3달러)의 금액이 가장 높고, 가공(2.1달러), 냉장(1.7달러), 신선냉장(1.0달러) 순으로 높다.

〈표 2-35〉 국내 바지락 수입 동향

(단위: 달러, kg, 달러/kg)

분류	2014년			2015년			2016년		
	금액 (A)	중량 (B)	A/B	금액 (A)	중량 (B)	A/B	금액 (A)	중량 (B)	A/B
신선 냉장	35,833,408 (75.6%)	39,855,261 (87.4%)	0.9	32,726,219 (71.2%)	35,144,207 (84.1%)	0.9	33,498,725 (68.1%)	33,279,748 (81.6%)	1.0
냉동	1,362,532 (2.9%)	848,376 (1.9%)	1.6	2,120,396 (4.6%)	1,223,220 (2.9%)	1.7	2,300,175 (4.7%)	1,343,904 (3.3%)	1.7
염장	1,875,452 (4.0%)	917,514 (2.0%)	2.0	1,574,609 (3.4%)	762,298 (1.8%)	2.1	3,568,058 (7.3%)	1,578,421 (3.9%)	2.3
가공	8,355,677 (17.6%)	3,963,881 (8.7%)	2.1	9,518,606 (20.7%)	4,676,013 (11.2%)	2.0	9,837,664 (20.0%)	4,603,849 (11.3%)	2.1
합계	47,427,069 (100.0%)	45,585,032 (100.0%)	1.0	45,939,830 (100.0%)	41,805,738 (100.0%)	1.1	49,204,622 (100.0%)	40,805,922 (100.0%)	1.2

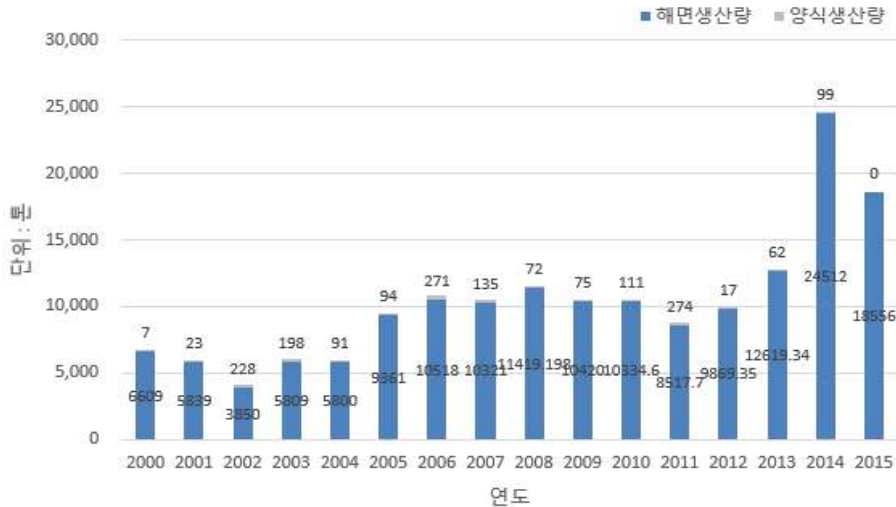
자료 : 수산정보포털 수산통계(<https://portal.fips.go.kr/p/Main/>), 검색일:2018.12.22.

6. 가무락

1) 세계 가무락 생산 동향

2015년 세계 가무락 총 생산량은 18,556톤으로 전년 생산량 보다 6,055톤 감소하였다. 최근 5년간(2011년 이후) 바지락 세계 총 생산량은 증가세를 나타낸다. 대부분(99% 이상) 해면에서 생산되고 있으며, 양식생산도 매년 100톤 내외로 생산되고 있다.

〈그림 2-14〉 세계 가무락 연도별 생산량



자료 : FAO Statistic(<http://www.fao.org/fishery/statistics/en>), 검색일:2017.12.20.

주 : 통계 venus clam, oriental cyclina(가무락 영문명)의 생산량 데이터임.

2015년 FAO 통계상 가무락(venus clam, oriental cyclina)은 18,556톤 생산된 것으로 집계되었다. 대부분 멕시코(총 생산량의 98.6%)에서 생산되었으며, 베네수엘라, 프랑스, 영국, 터키 총 5개국에서 생산된 것으로 집계되었다.

〈표 2-36〉 세계 가무락 2015년 국가별 생산량

(단위: 톤, %)

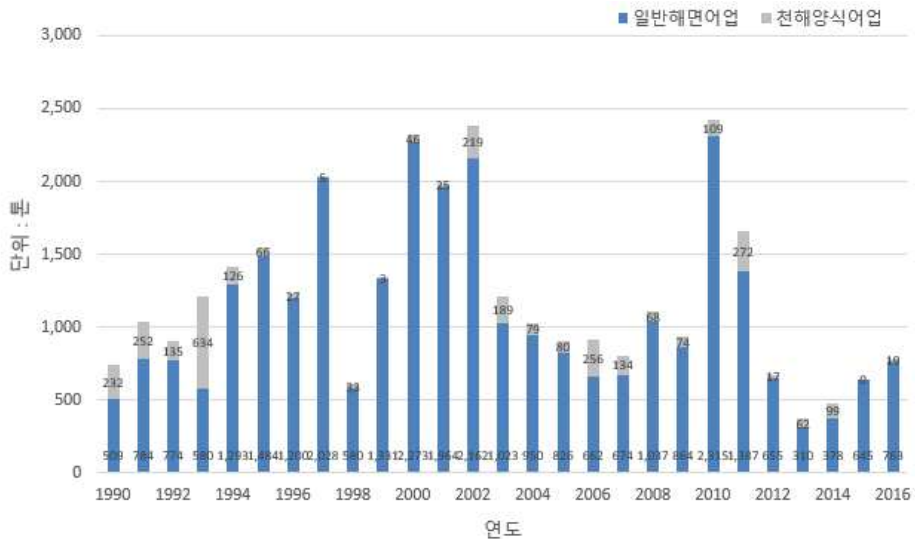
순서	국가명	총 생산
1	멕시코	18,299 (98.6%)
2	베네수엘라	221 (1.2%)
3	프랑스	25 (0.1%)
4	영국	6 (0.0%)
5	터키	5 (0.0%)
세계 총 생산량		18,556

자료 : FAO Statistic(<http://www.fao.org/fishery/statistics/en>), 검색일:2017.12.20.

2) 국내 가무락(모시조개) 생산 동향

2016년 국내 가무락 총 생산량은 782톤으로 전년 생산량 보다 137톤 증가하였다. 2013년 최저 생산량(372톤) 기록 이후 최근에는 증가추세에 있다. 총 생산량의 90% 이상이 일반해면어업에서 생산된다. 그러나 2011년 272톤(16.4%), 2013년 62톤(20.8%), 2014년 99톤(20.8%) 등 특정 연도에는 천해양식어업의 비중이 높게 나타난다.

〈그림 2-15〉 국내 가무락 연도별 생산량



자료 : 국가통계포털 어업생산동향조사(<http://kosis.kr/index/index.do>), 검색일:2017.12.18.

제3장 갯벌양식 중점 대상품종 선정 및 SWOT 분석

제1절 개요

갯벌에서 생산되는 패류는 대표적으로 바지락, 꼬막류(꼬막, 새꼬막), 가무락, 백합, 개랑조개, 동죽, 갯벌참굴 등이 있다. 갯벌에서 생산되는 패류 품종 중에는 갯벌 생태계 변화로 생산량이 급감한 품종이 있으며, 부가가치가 높으면서 수요도 증가하여 생산량이 크게 증가한 품종도 있다. 기후변화에 따라 갯벌의 생태계 및 서식환경이 변화되어 생산이 증가될 것으로 예상되는 품종도 있다. 이와 같이 갯벌 생태계 및 시장 환경변화에 따라 품종별로 추진전략을 다변화할 필요가 있다. 최근 생산량이 급감한 품종에 대해서는 복원품종으로 분류하여 급감의 원인규명, 복원을 위한 계획마련의 전략이 필요하다. 현재 생산량과 수요량이 많고 부가가치가 높은 품종은 전략품종으로 선정하여 안정적으로 생산 및 판매가 가능하도록 어민들의 소득 증대에 기여할 수 있도록 하는 전략이 필요하다. 또한 기후변화로 인한 갯벌 서식환경 변화에 적합한 신품종을 연구개발하여 미래의 환경변화에 대비할 필요가 있다.

〈표 3-1〉 갯벌어업 중점 대상품종 선정을 위한 고려사항

구분	고려사항
복원품종	과거에 높은 생산량과 부가가치로 어민들의 주요 소득원과 수출 주요 품목이었으나, 최근 생산량이 급감한 품종 중에 최근 갯벌 환경변화와 복원가능성을 고려하여 선정
전략품종	지속가능한 생산 측면(환경수용력 고려)에서 현재 및 향후 생산량이 안정적일 것으로 예상되며, 시장수요 및 부가가치가 높아 어민들의 소득향상에 기여할 수 있으며, 생산유통·가공측면에서 고도화를 통해 부가가치 향상이 가능한 품종으로 선정
신품종	변화하는 갯벌 환경(기후변화, 갯벌 서식환경 변화 등) 및 시장 환경에 적합하여 향후 지속가능한 생산이 가능할 것으로 예상되는 품종으로 선정 또는 제안

자료: 저자 작성

갯벌어업 양식패류의 품종별 추진전략 도출을 위해 갯벌에서 생산되는 패류의 국내외 생산통계를 분석하였다. 통계 집계상의 한계²⁹⁾로 인해서 국내 생산량 및 생산금액의 규모만으로 전략품종, 복원품종, 신품종으로 분류하여 품종별 전략을 수립하는 것은 한계가 있다. 따라서 국내외 통계 현황 및 갯벌어업 관련 전문가 자문회의를 통해 도출된 의견을 종합하여 복원품종, 전략품종, 신품종을 선정하였다. 복원품종은 과거에 높은 생산량과 부가가치로 어민들의 주요 소득원과 수출 주요 품목이었으나, 최근 생산량이 급감한 품종을 대상으로 하며, 갯벌 환경 변화와 복원가능성을 고려하여 선정한다. 전략품종은 환경수용력을 고려한 지속가능한 생산 측면에서 현재 및 향후 생산량이 안정적인 것으로 예상되며, 시장수요 및 부가가치가 높아 어민들의 소득향상에 기여할 수 있어 생산유통·가공측면에서 고도화를 통해 부가가치 향상이 가능한 품종을 대상으로 한다. 마지막으로 신품종은 변화하는 갯벌 환경(기후변화, 갯벌 서식환경 변화 등) 및 시장 환경에 적합하여 향후 지속가능한 생산이 가능할 것으로 예상되는 품종을 대상으로 하며, 부가가치와 시장수요가 충족되는 품종을 대상으로 한다.

〈표 3-2〉 갯벌어업 중점 대상품종 선정

구분	품종
복원품종	백합류, 꼬막
전략품종	바지막, 굴류, (백합류, 꼬막)
신품종	돌백합

자료: 저자 작성

주: 백합류, 꼬막은 복원을 통해 전략품종으로 육성이 필요함.

29) 패류의 경우 국내와 국외의 분류방식이 서로 상이해서 일부 수출, 수입통계 및 세계생산에 대한 자료가 존재하지 않는 경우가 있으며, 국내 통계의 경우 갯벌에서 생산되는 패류는 어업과 양식으로 구분되어 집계된다. 일반해면에서 생산되는 패류와 양식업 면허를 발급 받아 살포식 양식의 방식으로 양식되는 패류의 경우 천해양식으로 집계된다. 일반해면과 천해양식 통계의 경우에는 품종별 통계가 존재한다. 갯벌에서 생산되는 상당부분의 패류가 마을어업의 방식으로 생산되고 있는데, 마을어업의 경우 품종별 통계가 존재하지만 표본조사의 특성상 품목이 제외되는 경우가 많아서 갯벌패류의 생산량이 과소 계상되는 문제가 발생한다. 대표적으로 동죽과 기무락의 경우에는 갯벌 지역 어촌계의 소득원으로 큰 역할을 하고 있지만, 통계상으로는 생산량과 생산금액이 미미한 것으로 나타나고 있다.

제2절 품종선정을 위한 통계분석

1. 복원 대상종

새만금, 시화 등의 대규모 간척과 매립에 의한 인위적인 갯벌 소실 및 환경 변화와 서해안의 허베이 스피리트호 유류오염 사고로 인한 갯벌 오염, 지구온난화에 따른 해수면 상승과 수온상승으로 인한 갯벌 서식환경 변화 등으로 인해서 꼬막, 백합 등 갯벌패류의 생산량이 크게 감소하였다. 생산량이 급감한 품종을 대상으로 복원품종을 선정할 경우 대상 후보군은 개랑조개, 꼬막, 맛류, 백합 등이 될 수 있다. 가무락과 동죽은 2000년 대비 2016년 생산량의 감소율이 각각 66.3%, 42.0%으로 높은 편이나 상대적으로 다른 품종에 비해 감소율이 높지 않으며, 현재 생산되는 절대적인 양이 작지 않으므로 복원 대상 후보군에서 제외한다. 개랑조개의 경우 1980년에 생산량이 16,633톤이었으나 1990년에 생산량이 3,353톤으로 감소하였다. 2000년에는 생산량이 4150톤으로 증가하였으나 2010년에는 생산량이 248톤으로 1/20수준으로 감소하였다. 2010년 이후 감소한 생산량이 크게 증가하지 않고 있다. 꼬막은 1990년대 11,735톤이 생산되었으나 10년 후인 2000년에 5,000여 톤으로 생산량이 절반 이상 감소하였으며, 2016년에는 생산량이 269톤으로 생산량이 2000년 대비 94.6% 감소하였다. 동죽은 1990년에 32,841톤이 생산되었으나 10년 후인 2000년에는 2,468톤으로 1/15수준으로 감소하였으며, 2016년에는 2010년 대비 42% 감소하여 1,431톤이 생산되었다. 맛류는 1990년에 생산량이 2,511톤, 2000년에는 1,572톤이었으나 2016년에 생산량이 295톤으로 감소하였다. 백합류 2000년에 생산량이 1430톤이었으나 2016년에 생산량이 294톤으로 79.4% 감소하였다.

〈표 3-3〉 갯벌어업 패류 생산량 변동 추이

(단위: 톤, %)

품종별	1970	1980	1990	2000	2010	2015	2016	증감률(2016)	
								'90	'00
굴류	9,154	27,224	25,668	25,553	27,038	24,328	17,642	-31.3	-31.0
바지락	10,713	43,702	74,581	38,909	36,248	25,517	28,606	-61.6	-26.5
가무락	0	1,943	741	2,319	2,424	645	782	5.5	-66.3
개량조개	-	16,633	3,353	4,150	248	175	329	-90.2	-92.1
꼬막	23,193	6,228	11,735	5,004	5,114	1,248	269	-97.7	-94.6
동죽	-	11,232	32,841	2,468	1,393	1,581	1,431	-95.6	-42.0
맛류	0	898	2,511	1,572	698	732	295	-88.3	-81.2
백합류	8,064	2,198	1,068	1,430	1,146	460	294	-72.5	-79.4
소계	51,124	110,058	152,498	81,405	74,309	54,686	49,648	-67.4	-39.0

자료 : 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일 : 2017.8.12.

주 : 양식어업의 굴류에서는 수하식 양식이 많은 경남, 전남, 부산을 제외함.

생산금액 측면에서 감소율이 큰 품종은 개량조개, 백합류, 꼬막 등이다. 개량조개의 경우 2000년 생산금액이 14.4억 원에 달했으나 생산량의 감소로 인해 2016년에는 4.8억 원으로 2000년 대비 생산금액이 96.7% 감소하였다. 백합류의 경우 2016년 생산금액은 21.6억 원으로 2000년 대비 생산금액이 53.8% 감소하였다. 상대적으로 생산량에 비해 생산금액의 감소율이 작는데 이는 백합의 단위중량당 생산금액이 3,300원에서 7,300원으로 2.2배 증가한 데 기인한다. 꼬막의 경우 1990년 생산금액이 98.5억 원이었으나 2016년에는 28.7억 원으로 69.3% 감소하였다. 꼬막 생산금액의 등락은 생산량의 등락에 비해 변화가 크지 않은 편인데 이는 단위중량당 생산금액이 꾸준히 상승하였기 때문이다.

〈표 3-4〉 갯벌어업 패류 생산금액 변동 추이

(단위: 백만 원, %)

품종별	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	증감률(2016) '90 '00	
굴류	12,940	32,090	20,936	33,561	29,748	28,542	20,529	58.7	-1.9
바지락	66,183	41,020	49,439	59,059	79,603	68,392	81,078	22.5	64.0
가무락	1,278	5,547	7,446	3,547	5,946	3,371	4,815	276.8	-35.3
개량조개	1,137	9,536	14,392	283	429	396	477	-58.1	-96.7
꼬막	9,853	13,728	3,662	12,029	25,480	8,901	2,865	-70.9	-21.8
동죽	7,257	4,314	1,174	3,773	1,638	2,599	2,231	-69.3	90.0
맛류	1,929	14,028	2,519	6,317	2,302	4,280	2,651	37.4	5.2
백합류	2,144	8,913	4,666	10,019	6,610	2,685	2,156	0.6	-53.8
소계	102,721	129,176	104,234	128,588	151,756	119,166	116,802	0.6	12.1

자료 : 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일 : 2017.8.12.

주 : 양식어업의 굴류에서는 수하식 양식이 많은 경남, 전남, 부산을 제외함.

복원 시 고려되어야 하는 요소 중 하나가 부가가치가 높아 어업인의 소득 창출에 기여할 수 있어야 한다는 것이다. 갯벌에서 생산되는 패류의 부가가치 및 어민 소득에 기여하는 정도를 파악할 수 있는 대리지표로서 단위중량당 생산금액을 이용할 수 있다. 단위중량당 생산금액을 보면 2016년 기준 단위중량당 생산금액이 가장 높은 품종은 꼬막으로 10,700원/kg이며, 다음은 맛류가 9,000원/kg, 백합 7,300원/kg, 가무락 6,200원/kg, 바지락 2,800원/kg 순이다. 2000년 대비 단위중량당 생산금액이 가장 크게 증가한 품종은 꼬막으로 2000년 700원/kg에서 2016년에는 10,700원/kg으로 14.6배 증가하였다. 다음은 맛류로 2000년 1,600원/kg이었으나 2016년에 단위중량당 생산금액이 9,000원/kg으로 5.6배 증가하였다. 그 밖에 2000년 대비 2016년 단위중량당 생산금액의 증가가 높은 품종은 동죽(3.3배), 백합류(2.2배) 등이다.

〈표 3-5〉 갯벌어업 패류 단위중량당 생산금액 변동 추이

(단위: 천원/kg, 배)

품종별	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	증감률(2016)	
								'90	'00
굴류	0.5	1.1	0.8	0.9	1.1	1.2	1.2	2.3	1.4
바지락	0.9	1.4	1.3	1.9	2.2	2.7	2.8	3.2	2.2
가무락	1.7	3.6	3.2	3.9	2.5	5.2	6.2	3.6	1.9
개량조개	0.3	1.1	3.5	2.2	1.7	2.3	1.4	4.3	0.4
꼬막	0.8	1	0.7	2.4	5	7.1	10.7	12.7	14.6
동죽	0.2	0.4	0.5	0.7	1.2	1.6	1.6	7.1	3.3
맛류	0.8	1.2	1.6	2.8	3.3	5.8	9	11.7	5.6
백합류	2	3.1	3.3	3.1	5.8	5.8	7.3	3.7	2.2
평균	0.7	1.2	1.3	1.5	2.0	2.2	2.4	3.49	1.84

자료 : 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일 : 2017.8.12.

주1) : 양식어업의 굴류에서는 수하식 양식이 많은 경남, 전남, 부산을 제외함.

주2) : 평균은 갯벌에서 생산되는 패류 전체의 단위중량당 생산금액임.

생산량이 크게 감소한 품종인 가무락, 개량조개, 꼬막, 동죽, 맛류, 백합 등 6개 품종을 대상으로 복원 필요성에 대해서 전문가 자문회의를 개최한 결과 생산량 감소 정도, 패류의 부가가치 및 단위중량당 생산금액, 복원 관련 사전 연구 등을 고려하여 백합과 꼬막, 맛류(가리맛조개)등의 품종 복원이 필요하다는 의견이 제시되었다. 세 품종을 대상으로 복원 품종으로 선정되어야 하는 품종에 대해서 전문가조사를 한 결과 10개 응답 중 백합(50%), 꼬막(40%), 가리맛조개(10%) 순으로 나타났다.

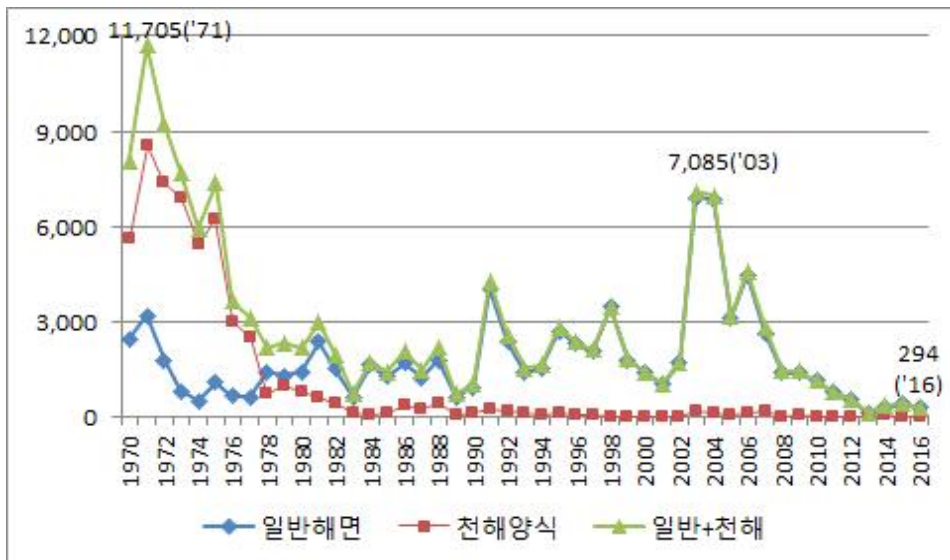
먼저 백합의 경우 1970년대에는 수출 주력품으로 1971년에는 11,704톤이 생산되었으나 불과 10년이 안되어 2,500톤 수준으로 생산량이 급감하였다. 특히 양식 생산량이 1977년에 8,521톤에서 1978년에 751톤으로 급감하였다. 2000년대에는 새만금 방조제 내측에 일시적으로 자원이 급증하면서 2003년에 7천여 톤이 생산되었으나, 남획으로 인해 생산량이 꾸준히 감소하였고, 2008년에 1,454톤으로 감소된 이후 지속적으로 감소하였다.³⁰⁾ 2016년 기준 백합 생산은 일반해면과 천해양식을 합해서 294톤이 생산되었다. 최근에는 백합의 경

우 양식 생산량은 거의 없고, 일반해면에서 대부분이 생산되고 있다. 백합 생산량은 대량 폐사로 인한 어장 황폐화, 간척으로 인한 서식지 감소, 기후변화 및 서식환경 변화 등으로 인해서 크게 감소하였다. 그러나 단위중량당 생산금액이 2016년 7,300원으로 갯벌에서 생산되는 패류 중에 세 번째로 높으므로 복원 시 어업인의 소득 창출 및 부가가치 증대 측면에 크게 기여할 것으로 기대된다.

2000년대 이후에 백합자원 회복을 위해서 새만금 내측의 군산시, 고창군, 부안군 등지에 종패 이식사업을 실시하였고, 유류피해지역의 백합 서식지 조사와 종묘 발생장 복원사업 등 백합복원을 위한 사업이 일부 시행되었다.³¹⁾ 그러나 폐사원인 규명 및 원인별 해결 대책 마련과 지속적인 자원량 유지를 위한 기술 개발 단계에 도달하기에는 한계가 있었으며, 향후 지속적인 연구개발이 필요하다.

〈그림 3-1〉 백합 생산량 추이

(단위: 톤)



자료: 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일: 2017.8.12.

30) 해양수산부, 서남해안 갯벌 패류(백합) 양식 복원사업 추진계획, p.3.

31) 상계서, p.3.

〈표 3-6〉 백합 주요 생산 통계

(단위 : 톤, 백만원, 천원/kg)

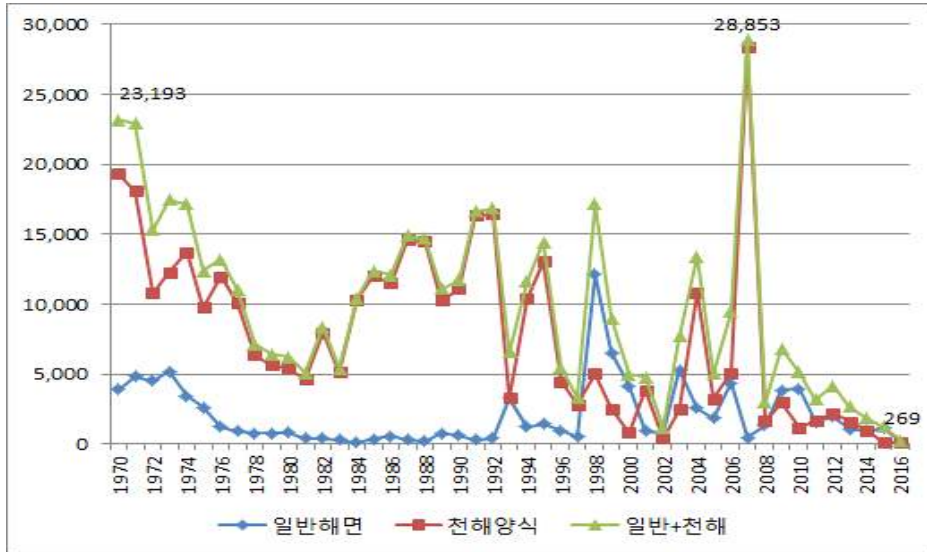
품종별	어업별	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016
생산량	일반해면	935	2,715	1,430	3,135	1,146	424	288
	천해양식	133	122	-	47	-	36	6
	소계	1,068	2,837	1,430	3,182	1,146	460	294
생산 금액	일반해면	1,963	8,542	4,666	9,931	6,610	2,468	2,119
	천해양식	181	371	-	89	-	216	37
	소계	2,144	8,913	4,666	10,019	6,610	2,685	2,156
단위 중량당 생산 금액	일반해면	2.1	3.1	3.3	3.2	5.8	5.8	7.4
	천해양식	1.4	3.0	-	1.9	-	6.0	6.2
	소계	2.0	3.1	3.3	3.1	5.8	5.8	7.3

자료 : 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일 : 2017.8.12.

꼬막의 경우에도 1970년에 2만 3천 톤에 달하던 생산량이 1980년대 초까지 지속적으로 감소하여 1981년 5,060톤까지 감소하였고 그 이후에 생산량이 소폭 증가하였으나 2000년대 들어 꼬막 생산량의 등락폭이 급격하게 변화하였다. 2007년도에는 한 해에만 28,853톤이 생산되었으며 생산량의 90% 이상이 양식으로 이루어졌다. 그러다 이듬해에 생산량이 2,957톤까지 생산량이 급감하였다. 2009년 이후 꼬막 생산량은 전반적으로 감소하는 추이를 보였으며, 2016년 꼬막 총 생산량은 269톤(해면 127톤, 양식 142톤)에 그쳐 생산량이 거의 1/100 수준으로 감소하였다. 꼬막은 비교적 최근에 생산량이 급감했는데 단위중량당 생산금액이 10,700원/kg으로 갯벌에서 생산되는 패류 중에서 가장 높다. 복원 시 어업인의 소득 창출 및 부가가치 증대 측면에 크게 기여할 것으로 기대된다. 2010년 이후 급격하게 생산량이 감소한 꼬막에 대해서는 비교적 최근에 생산량이 급감하였기 때문에 서식지 및 환경변화, 생산 감소 원인 등에 대한 연구가 미흡한 실정이다. 향후 생산량 감소의 원인 및 환경변화 등에 대한 연구가 필요하다.

〈그림 3-2〉 꼬막 생산량 추이

(단위: 톤)

자료: 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일: 2017.8.12.

〈표 3-7〉 꼬막 주요 생산 통계

(단위: 톤, 백만원, 천원/kg)

품종별	어업별	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016
생산량	일반해면	622	1,415	4,184	1,827	3,959	1,152	127
	천해양식	11,113	13,027	820	3,226	1,155	96	142
	소계	11,735	14,442	5,004	5,053	5,114	1,248	269
생산 금액	일반해면	399	1,166	1,913	3,961	20,652	8,473	1,137
	천해양식	9,455	12,562	1,749	8,068	4,827	427	1,728
	소계	9,853	13,728	3,662	12,029	25,480	8,901	2,865
단위 중량당 생산 금액	일반해면	0.6	0.8	0.5	2.2	5.2	7.4	9.0
	천해양식	0.9	1.0	2.1	2.5	4.2	4.5	12.2
	소계	0.8	1.0	0.7	2.4	5.0	7.1	10.7

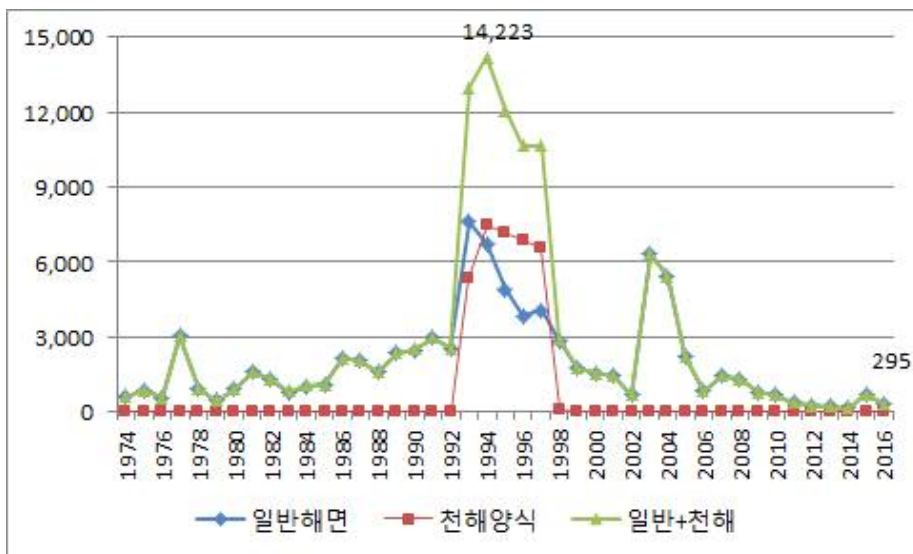
자료: 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일: 2017.8.12.

맛류의 경우 1993년부터 1997년까지 생산량이 만 톤을 상회하였지만, 1998년에 생산량이 3천 톤대로 떨어졌고 1999년부터 천 톤대로 생산량이 급감하였다. 2003과 2004년에 잠시 생산량을 회복하였으나 2005년부터 다시 생산량이 감소하여 2016년 기준으로 295톤이 생산되고 있다. 맛류의 경우 1999년 이후 전량 일반해면에서 생산되고 있는 것으로 집계되고 있다. 맛류 또한 단위중량당 생산금액이 9,000원/kg으로 갯벌에서 생산되는 패류 중에 단위중량당 생산금액이 두 번째로 높다.

맛류의 일종인 가리맛조개의 경우 과거에는 갯벌에서 흔하게 접할 수 있었으나, 최근 생산량이 급감하여 복원이 시급한 품종이며, 펄이 많은 갯벌과 노출시간이 비교적 긴 상부갯벌에 서식하는 품종으로 갯벌체험 등 6차 산업과 연계할 수 있다는 측면에서 복원으로 인한 어업인 소득 증대 및 부가가치 창출이 클 것으로 예상된다.

〈그림 3-3〉 맛류 생산량 추이

(단위: 톤)



자료: 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일: 2017.8.12.

〈표 3-8〉 맛류 주요 생산 통계

(단위 : 톤, 백만원, 천원/kg)

품종별	어업별	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016
생산량	일반해면	2,480	4,905	1,572	2,240	698	732	295
	천해양식	31	7,169	-	-	-	-	-
	소계	2,511	12,074	1,572	2,240	698	732	295
생산 금액	일반해면	1,904	6,890	2,519	6,317	2,302	4,280	2,651
	천해양식	25	7,137	-	-	-	-	-
	소계	1,929	14,028	2,519	6,317	2,302	4,280	2,651
단위 중량당 생산 금액	일반해면	0.8	1.4	1.6	2.8	3.3	5.8	9.0
	천해양식	0.8	1.0	-	-	-	-	-
	소계	0.8	1.2	1.6	2.8	3.3	5.8	9.0

자료 : 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일 : 2017.8.12.

2. 전략품종

전략품종은 환경수용력을 고려한 지속가능한 생산 측면에서 현재 및 향후 생산량이 안정적일 것으로 예상되며, 시장수요 및 부가가치가 높아 어민들의 소득 향상에 기여할 수 있는 품종으로 선정한다. 또한 향후 생산유통·가공측면에서 고도화를 통해 부가가치 향상이 가능한 품종을 대상으로 한다. 생산량 측면에서 생산량이 안정적으로 유지되는 품종을 전략품종 후보군으로 선정하면 굴류, 바지락, 가무락, 동죽이 해당된다.

먼저 바지락은 2016년 28,606톤이 생산되어 가장 많이 생산되는 품종이다. 이는 갯벌에서 생산되는 패류의 57.6%에 해당하는 량이다. 굴은 2016년 기준 17,642톤(35.5%)이 생산되었으며, 동죽은 1,431톤(2.9%), 가무락은 782톤(1.6%)이 생산되었다.

〈표 3-9〉 전략품종 패류 생산량 변동 추이

(단위: 톤, %)

품종별	1970	1980	1990	2000	2010	2015	2016	증감률(2016)	
								'90	'00
굴류	9,154	27,224	25,668	25,553	27,038	24,328	17,642	-31.3	-31.0
바지락	10,713	43,702	74,581	38,909	36,248	25,517	28,606	-61.6	-26.5
가무락	0	1,943	741	2,319	2,424	645	782	5.5	-66.3
동죽	-	11,232	32,841	2,468	1,393	1,581	1,431	-95.6	-42.0
소계	51,124	110,058	152,498	81,405	74,309	54,686	49,648	-67.4	-39.0

자료 : 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일 : 2017.8.12.

주1) : 양식어업의 굴류에서는 수하식 양식이 많은 경남, 전남, 부산을 제외함.

주2) : 소계는 갯벌에서 생산되는 굴류, 바지락, 가무락, 개량조개, 꼬막, 동죽, 맛류, 백합류 등 8종의 합임.

생산금액을 기준으로 하면 2016년 바지락이 810억 원으로 가장 높았으며, 이는 갯벌에서 생산되는 전체 패류 생산금액의 69.4%에 해당 한다. 굴류는 205억 원(17.6%)이 생산되었으며, 가무락 48억 원(4.1%), 동죽 22억 원(1.9%) 순이다.

〈표 3-10〉 전략품종 패류 생산금액 변동 추이

(단위: 백만 원, %)

품종별	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	증감률(2016)	
								'90	'00
굴류	12,940	32,090	20,936	33,561	29,748	28,542	20,529	58.7	-1.9
바지락	66,183	41,020	49,439	59,059	79,603	68,392	81,078	22.5	64
가무락	1,278	5,547	7,446	3,547	5,946	3,371	4,815	276.8	-35.3
동죽	7,257	4,314	1,174	3,773	1,638	2,599	2,231	-69.3	90
소계	102,721	129,176	104,234	128,588	151,756	119,166	116,802	0.6	12.1

자료 : 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일 : 2017.8.12.

주1) : 양식어업의 굴류에서는 수하식 양식이 많은 경남, 전남, 부산을 제외함.

주2) : 생산량의 증감율은 %, 비중의 증감은 %p로 나타냄.

주3) : 소계는 갯벌에서 생산되는 굴류, 바지락, 가무락, 개량조개, 꼬막, 동죽, 맛류, 백합류 등 8종의 합임.

단위중량당 생산금액을 기준으로 보면 2016년 기준 가무락이 6,200원/kg으로 전략품종 후보군 중에서 가장 높으며, 다음은 바지락 2,800원/kg, 동죽 1,600원/kg, 굴류 1,200/kg순이다.

〈표 3-11〉 전략품종 패류 단위중량당 생산금액 변동 추이

(단위: 천원/kg, 배)

품종별	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	증감률(2016)	
								'90	'00
굴류	0.5	1.1	0.8	0.9	1.1	1.2	1.2	2.3	1.4
바지락	0.9	1.4	1.3	1.9	2.2	2.7	2.8	3.2	2.2
가무락	1.7	3.6	3.2	3.9	2.5	5.2	6.2	3.6	1.9
동죽	0.2	0.4	0.5	0.7	1.2	1.6	1.6	7.1	3.3
평균	0.7	1.2	1.3	1.5	2.0	2.2	2.4	3.49	1.84

자료 : 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일 : 2017.8.12.

주1) : 양식어업의 굴류에서는 수하식 양식이 많은 경남, 전남, 부산을 제외함.

주2) : 평균은 갯벌에서 생산되는 패류 전체의 단위중량당 생산금액임.

생산량, 생산금액, 생산단가의 통계와 전문가 자문회의 결과 전략품종 대상 후보군을 바지락, 굴, 동죽, 가무락 4종으로 압축하였고, 이를 바탕으로 전문가 조사를 통해 전략품종으로 선정되어야할 품종에 대해서 조사한 결과 바지락(45.5%), 굴(27.3%), 가무락(18.2%), 동죽(9.1%) 순으로 응답하였다.³²⁾

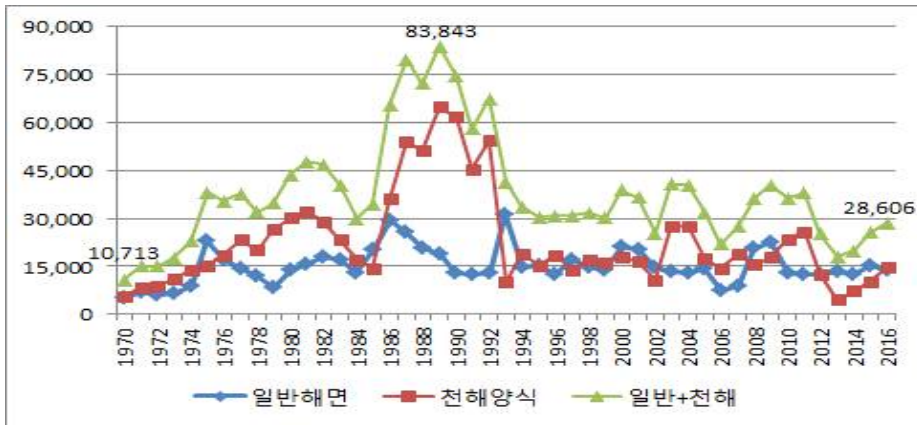
바지락의 경우 1970년대부터 현재까지 생산량이 꾸준히 유지되고 있다. 일반해면 생산량과 양식 생산량이 전체 생산량의 절반씩 차지하고 있다. 마을어업에서의 채취량뿐만 아니라 양식도 활발하게 이루어지고 있다는 측면에서 향후 안정적인 생산이 가능하다. 바지락은 1980년대 후반부터 1990년대 초반까지 생산량이 8만여 톤에 달하여 최대 생산량을 달성하였는데, 이는 양식 생산량의 급증으로 인한 것이었다. 일반해면에서의 생산량은 1970년대부터 현재까지 평

32) 갯벌관련 연구 경험인 있는 연구/실무, 학계 등의 전문가 6명에 대해 전략품종과 복원품종으로 추천해야할 품종에 대해서 2중씩 추천받아 집계하였음.

균 15,000톤 내외에서 큰 변동을 보이지 않고 있다. 또한 단위중량당 생산금액 또한 안정적으로 갯벌에서 생산되는 패류의 평균을 상회하고 있다. 급격한 단가 변화와 생산량 변동이 없다는 점에서 향후 안정적인 생산이 가능하다는 측면에서 전략품종화 하는 데 강점으로 작용한다.

〈그림 3-4〉 바지락 생산량 추이

(단위: 톤)



자료: 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일: 2017.8.12.

〈표 3-12〉 바지락 주요 생산 통계

(단위 : 톤, 백만원, 천원/kg)

품종별	어업별	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016
생산량	일반해면	12,868	15,041	20,982	14,447	12,818	15,241	13,886
	천해양식	61,713	15,260	17,927	17,401	23,430	10,276	14,720
	소계	74,581	30,301	38,909	31,848	36,248	25,517	28,606
생산 금액	일반해면	10,696	18,882	27,350	26,591	30,379	42,461	43,196
	천해양식	55,488	22,138	22,089	32,468	49,224	25,931	37,881
	소계	66,183	41,020	49,439	59,059	79,603	68,392	81,078
단위 중량당 생산 금액	일반해면	0.8	1.3	1.3	1.8	2.4	2.8	3.1
	천해양식	0.9	1.5	1.2	1.9	2.1	2.5	2.6
	소계	0.9	1.4	1.3	1.9	2.2	2.7	2.8

자료 : 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일 : 2017.8.12.

바지락 양식은 주로 자연산 종패에 의존해서 종패수급의 문제로 양식에 한계가 있었는데, 최근 바지락 인공종묘 생산기술이 개발되어 인공종묘를 대량으로 생산 가능해 졌다. 바지락은 인공종묘 생산 기술 확보, 양식 안정화, 최적관리기법 개발, 서식 및 생육 환경, 질병 등에 대한 연구가 비교적 활발하게 수행되었다는 점에서 전략품종화에 긍정적인 요소로 작용한다.

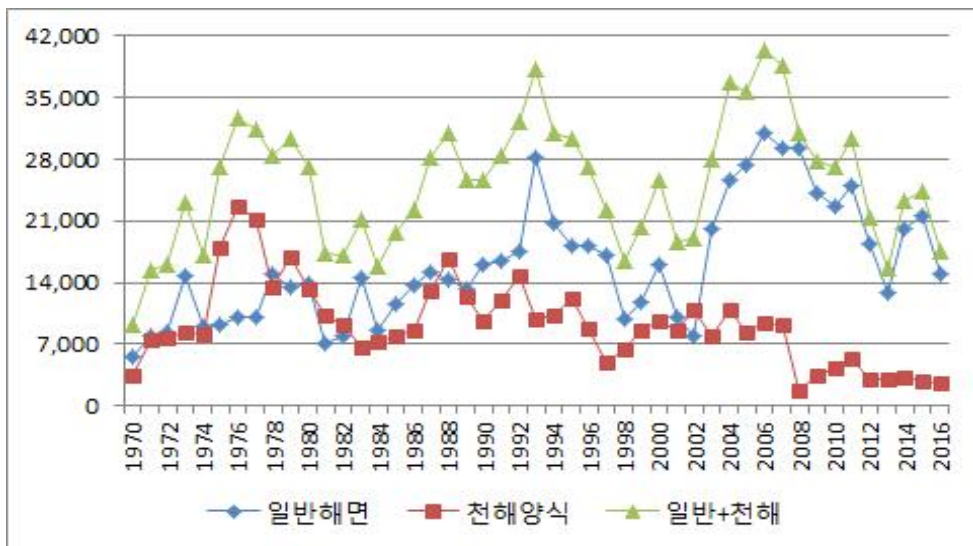
〈표 3-13〉 바지락 양식 관련 R&D 연구 예시

연구	연도	주요 내용
바지락양식 안정화 연구	2009	생산성 저하원인 구명, 생산성 향상 기술 개발, 질병 등 건강도 관련 연구
바지락 인공종묘 대량 시스템 개발	2011	인공종묘 대량 생산 기술 개발
바지락의 생태 방어 시스템 연구	2014	면역스트레스 관련 유전자 연구
갯벌 바지락 양식 최적 관리기법 개발	2017	썩 피해 저감 및 생산성 향상 연구

자료 : NSDL 홈페이지 (<http://www.ndsl.kr/index.do>) 내용바탕으로 저자 작성. 검색일 : 2017.8.12.

굴은 갯벌 지역에서 생산되는 금액이 통계상 정확히 잡히지 않는 한계가 있어, 수하식 양식으로 많이 이루어지는 경남, 전남, 부산을 제외한 지역의 굴 생산량을 갯벌 생산량으로 집계하였다. 굴은 1970년대부터 현재까지 비교적 일반 해면 생산량과 양식 생산량 모두 안정적으로 나타나고 있다. 2000년대 후반 이후 양식 생산량이 크게 감소하였으나, 일반해면 생산량이 증가하여 전체 생산량이 안정적으로 유지되고 있다. 생산단가 측면에서는 2016년 기준 단위중량당 1,200원/kg으로 높지는 않은 편이다.

〈그림 3-5〉 굴류 생산량 추이



자료: 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일 : 2017.8.12.

주: 굴류의 천해양식의 경우 수하식 양식이 많은 경남, 전남, 부산을 제외함.

〈표 3-14〉 굴 주요 생산 통계

(단위 : 톤, 백만원, 천원/kg)

품종별	어업별	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016
생산량	일반해면	16079	18262	15939	27320	22686	21,484	15,061
	천해양식	9589	12124	9614	8335	4352	2,844	2,581
	소계	25668	30386	25553	35655	27038	24,328	17,642
생산 금액	일반해면	7,810	19,932	12,354	23,562	23,479	24,219	17,448
	천해양식	5,129	12,157	8,582	9,999	6,269	4,323	3,081
	소계	12,940	32,090	20,936	33,561	29,748	28,542	20,529
단위 중량당 생산 금액	일반해면	0.5	1.1	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2
	천해양식	0.5	1.0	0.9	1.2	1.4	1.5	1.2
	소계	0.5	1.1	0.8	0.9	1.1	1.2	1.2

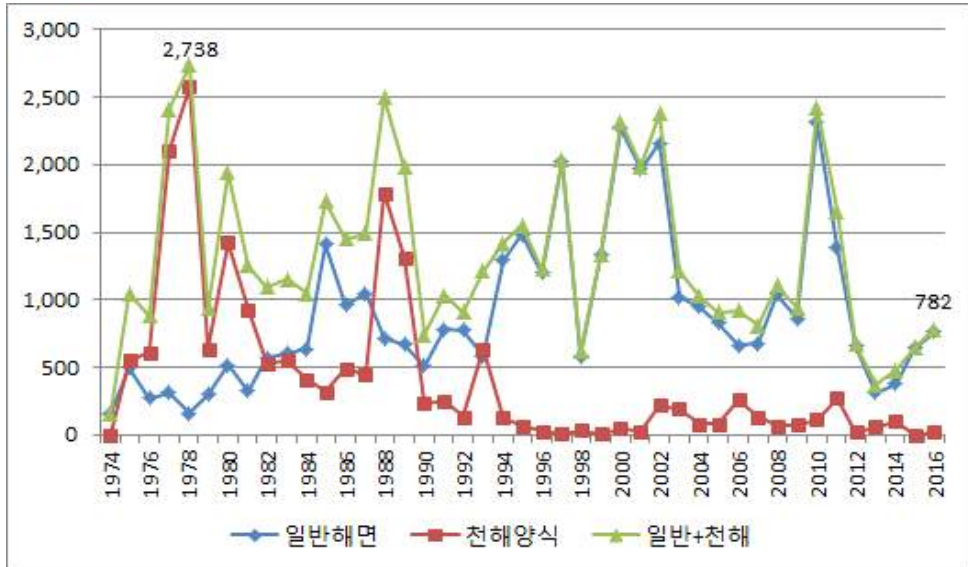
자료 : 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일 : 2017.8.12.

주 : 양식어업의 굴류에서는 수하식 양식이 많은 경남, 전남, 부산을 제외함.

가무락의 경우 통계상으로는 양식 생산량이 1990년대 이후 크게 감소한 것으로 나타난다. 반면 일반해면에서 생산되는 가무락은 생산량의 등락이 반복되고 있지만 적정 생산량이 유지되고 있다. 가무락은 마을어업의 형태로 양식되는 경우가 많으며, 부가가치가 높아 어촌계의 주요 소득원으로 작용한다고 있다. 가무락의 단위 중량 당 생산금액이 6,200원/kg으로 매우 높다는 점이 이를 뒷받침한다.

〈그림 3-6〉 가무락 생산량 추이

(단위: 톤)



자료: 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일: 2017.8.12.

가무락은 서해안 개별에 광범위하게 서식하고 있으며, 양식이 가능한 종이다. 노출시간이 6시간 내외로 많은 지역에서 주로 양식되고 있으며, 저질특성은 실트질이 우세하고 탄력이 있는 저질에서 주로 양식을 한다.³³⁾ 최근 서해안의 대규모 간척사업으로 인해서 가무락 생산량이 감소하였으며, 국내산 가무락 종패의 수급이 원활하지 않다는 점이 한계이다. 현재 국내산 종패 및 자원회복을 위한 노력이 이루어지고 있으며, 중국산 가무락 이식 양성시험사업도 실시하고 있다.³⁴⁾ 가무락은 종패 수급이 원활하게 이루어진다면 양식을 통해서 생산량이 크게 늘 수 있는 종이므로 종패 수급의 안정화를 통해서 전략품종화 할 수 있을 것이다.

33) 농수축산신문, (<http://www.afnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=126029>), 검색일: 2017.12.12.

34) 아주경제, (<http://www.ajuneews.com/view/20160329150740550>), 검색일: 2017.12.12.

3. 신규개발이 필요한 품종

신품종은 변화하는 갯벌 환경(기후변화, 갯벌 서식환경 변화 등) 및 시장 환경에 적합하여 향후 지속가능한 생산이 가능할 것으로 예상되는 품종을 대상으로 한다. 여름철 폭염 및 집중강우, 이른 봄 한파 등으로 '13~'16년 중 서해안 갯벌에서 폐사율 40% 이상의 바지락 폐사 17회 이상 발생하였다. 향후 기후변화와 폭염, 한파 등 급격한 기상변동이 증가할 것으로 예상되므로, 이러한 환경변화에 강한 신품종의 개발에 대한 현장의 요구가 증가하고 있다. 신품종의 개발을 위해서는 기후변화에 따른 수온 상승, 해수면 상승 등으로 인해 갯벌의 서식환경 변화에 적합한 품종에 대한 연구개발이 이루어져야 하며, 품종의 선정관련 연구 및 품종의 생산 보급 관련 기술에 대한 연구가 순차적으로 이루어져야 한다. 연구진은 기후변화에 대비하여 신품종으로 가능성이 있는 품종에 대해서 전문가 자문회의를 개최한 결과 돌백합이 제시되었다. 돌백합의 경우 서식하는 저질조건이 국내산 백합에 비해 까다롭지 않으며, 넓은 온도 범위에서 서식할 수 있는 광온성 품종이기 때문에 향후 변화하는 갯벌 환경에서 비교적 안정적으로 생산할 수 있는 품종이다. 현재 대중적으로 생산되고 있는 바지락, 동죽 등에 비해 돌백합은 고수온에 강하며 성장이 빨라서 양식에 적합하다. 향후 기후변화에 적합한 신품종 후보군에 대한 발굴이 더 필요하며, 기후변화에 대한 적응성과 서식환경에 대한 검증을 거친 후에 먹이생물 및 서식환경 관리기술 개발, 양성기술 개발 및 인공종묘 개발, 완전양식기술 개발 등을 순차적으로 진행해야 한다.

제3절 복원 및 전략품종 대상 품종별 SWOT 분석

1. 복원 대상종

백합은 고급품종으로 복원 시에 고부가가치를 창출 할 수 있다는 측면에서 강점(Strength)이 있다. 국내뿐 아니라 일본에서도 고급종으로 선호되는 품종으로 백합이 대량 생산되던 1970년대에는 백합이 수출 주력 품종이었다. 복원 시 국내외 시장 수요가 충분하며, 현재 연간 1만 톤 이상씩 수입되는 백합의 수입수요를 대체할 수 있을 것으로 판단된다. 또한 10℃ 내외 저온상태에서 장시간 활력 유지가 가능한 품종이어서 국내 유통 및 수출에 선도유지 측면에서 강점이 있다. 과거 서해안의 대표 품종의 하나였으나 최근 생산량이 급감하여 복원 시 상징성이 크며, 지역 브랜드화가 가능하다. 이동성이 활발한 품종이지만 조위망을 설치하면 성장상태 모니터링 및 계획적인 생산과 관리가 용이하다는 장점이 있다. 또한 백합의 서식환경조건과 백합 생산을 위한 기반 기술(산란, 생태, 부화, 초기사육 등)에 대해 선행연구가 진행되어 있어, 복원을 진행하는 데 장점이 있다.³⁵⁾

백합 복원 시 약점(Weakness)은 최근 매립 간척 및 방조제 건설 등으로 서식처가 많이 감소함에 따라 백합을 복원 및 양성할 수 있는 어장개발이 어렵다는 한계가 있다. 최근에 폐사가 반복적으로 발생하여 생존율이 높지 않으며, 모패자원의 관리와 조성이 어렵다. 현재는 종패 생산장 및 중간양성장과 같은 생산설비가 부족한 실정이나 이는 축제식양식장을 활용하는 방안으로 보완이 가능하다. 또한 이동성이 활발할 품종이기 때문에 일정한 구역 내에서 자원관리가 어렵다는 단점이 있다.

백합 복원에 대해 기회(Opportunity) 요인으로는 최근 지반과 지형 변화에 따라 서식지가 많이 감소했음에도 불구하고 신규 백합서식어장이 발생하고 있으며, 한강, 임진강 하구, 서천, 고창, 영광 등 자연 서식지가 남아 있는 상황이

35) 2017.12.15.(금)~2017.12.19.(화) 동안 진행한 전문가 서면자문 결과를 취합하여 저자가 정리하여 작성함

다. 충청남도과 경상남도에도 백합이 서식 가능한 환경의 갯벌이 일부 남아 있어 복원 사업을 진행할 수 있다. 일부 지자체에서도 지역특산품으로 개발하고자 하는 관심과 의지를 보이고 있는 점도 기회요인으로 작용한다.

단, 백합이 봄부터 가을까지 시기와 종패 크기에 관계없이 폐사가 지속적으로 진행되어 생존율이 각장 3cm 종패에서 6cm까지 성장하는 데 40% 내외로 높지 않다는 것이 위협요인으로 작용할 수 있다. 백합 폐사의 원인을 규명하고 생존율을 안정화시키는 노력이 성공적인 복원을 위해 필수적이다. 또한 어업인과 관광객 등의 일반 국민의 남획으로 인해 산란용 모패자원 및 치패 자원이 고갈되고 있는 것도 위협요소이다. 생산량이 급감한 품종이므로 산란용 모패 및 치패 관리를 위한 제도적 장치를 마련하여야 한다. 중국산 저품질·저가의 활백합이 국내에 수입되어 유통되고 있어 국내산 백합이 고품질 고급패류로서의 이미지 손상 우려가 있는 것도 향후 위협요인으로 작용할 수 있다. 고급 품종 및 고부가가치 품종에 대해서는 저가저품질의 수입산과 시장차별화할 수 있도록 국내 원산지 표시 및 이력관리, 지역특산품화, 브랜드화 등의 전략 마련이 필요하다.³⁶⁾

36) 2017.12.15.(금)~2017.12.19.(화) 동안 진행한 전문가 서면자문 결과를 취합하여 저자가 정리하여 작성함

〈표 3-15〉 백합 SWOT분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> ○ 고부가가치 품종 ○ 높은 국내외 수요 및 소비자 선호 ○ 10℃ 내외 저온상태에서 장시간 활력유지 가능(국내 유통 및 수출 유리) ○ 과거 서해안의 대표적인 패류 중 하나로서 복원 시에는 상징성이 큼 ○ 조위망 설치시 성장상태 모니터링 및 계획적 생산 예측과 관리 용이 ○ 백합 서식환경 조건 및 기반기술 대한 선행연구 확보(산란생태, 부화, 초기사육 등) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 매립간척, 방조제 건설 등으로 서식처 감소로 인한 어장개발의 어려움 ○ 대량폐사 이후 복원이 미진 ○ 폐사가 지속적으로 발생하여 생존율이 높지 않은 편 ○ 모패자원의 관리와 조성이 어려움 ○ 종패생산장 및 중간육성장 마련 미흡(축제식 양식장과 연계 필요) ○ 이동성이 활발하여 일정 구역 내에서 자원관리 어려움
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> ○ 지반과 지형 변화로 인한 새로운 백합 서식어장 발생 ○ 한강, 임진강 하구 등 일부 자연산 생산지 남아 있음 ○ 인공종묘기술이 개발되어 향후 종패의 대량보급 가능 ○ 일부 지자체 지역 고유품종으로 개발에 관심이 큼 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 서식처 감소 ○ 장기 흉작으로 백합어장 관리의 경력 단절 발생 우려 ○ 어업인, 일반인에 의한 산란용 모패 및 치패 남획 ○ 중국산 활백합과의 품질 차이로 고급패류의 이미지 손상 우려 ○ 대량폐사 경험으로 인해 어민들의 소극적 참여 우려

자료: 2017.12.15.(금)~2017.12.19.(화) 동안 진행한 전문가 서면자문 결과를 취합하여 저자가 정리하여 작성함

꼬막은 간석지 갯벌의 대표적인 고급 품종으로 복원 시에 고부가가치를 창출할 수 있다는 측면에서 강점(Strength)이 있으며, 중국에서 선호하는 품종으로 복원 시 국내외 시장 수요는 충분할 것으로 생각된다. 과거에는 남해안의 대표 패류 중 하나로 복원 시 지역 특산 품종으로 브랜드화가 가능하다. 또한 온대성 패류로 향후 기후변화에 따른 환경변화에도 적합할 것으로 판단된다. 꼬막은 잠입성 패류 중에 가식부가 많은 품종으로 1차 단순가공에 따른 제품화가 유리한 품종이다. 또한 저온에서 장시간 동안 생존이 가능하여 유통시에 선도를 오랫동안 유지할 수 있다는 점에서 강점이 있다. 반면 수관(Siphon)의 길이가 짧아 지반변동에 취약한 품종이며, 자연종패가 전남지역에 한정되어 생산되어 채묘 풍흉에 따라 종패 수급 및 가격 불안정성이 지속되는 문제가 발생한다는 것이 약

점(Weakness)이다. 또한 꼬막은 성패까지 성장하는 데 3-4년이 소요되어 성장 기간이 길다는 점이 약점이다. 그러나 꼬막을 가공하는 경우에는 2년산으로도 가능하기 때문에 약점을 보완할 수 있다. 꼬막은 펄이 많은 연한 진흙질 갯벌에서 서식하기 때문에 펄배 등을 이용해서 작업을 해야 하며, 노출선이 낮은 갯벌에서 주로 서식하기 때문에 작업시간에 제약을 받는 등 노동 강도 및 작업환경이 열악하다. 어촌의 많은 인력들이 고령화되고 신규 인력의 유입이 적다는 측면에서 열악한 작업환경은 약점으로 작용한다.

꼬막 생산량이 최근에 급감함에 따라 복원기술 개발을 위해 노력하고 있으며, 남해안, 강진만 및 서해안 빨갯벌에 자연 종묘가 가입되는 현상이 발생하고 있다는 점은 기회(Opportunity) 요인이다. 최근에 인공종묘 생산기술이 확립되었고 이에 따라 인공종묘를 안정적으로 공급할 수 있게 됨에 따라 꼬막 복원 가능성이 더 높아 졌다. 꼬막의 주요산지인 보성군과 전라남도는 ‘별교 갯벌 꼬막자원 회복 종합계획’을 마련하여 2026년까지 단계적으로 꼬막자원 복원을 위한 사업을 추진할 계획이다. 최근 기후변화로 인한 지형 변화 및 지반 변동이 심화되며, 향후 변화가 가속화 될 것이 예상되는데 이는 지반변동에 취약한 품종인 꼬막의 복원에는 위협요인으로 작용한다. 부가가치가 높은 품종이나 최근 국내 생산량이 급감하면서, 값싼 중국산 꼬막이 대량수입 됨에 따라 가격 하락 우려가 있다. 또한 생산량 급감에 따른 대체소비로 새꼬막 소비 증가로 인해서 꼬막 시장이 축소될 우려가 있어 위협(Threat)요인으로 작용한다.³⁷⁾

37) 2017.12.15.(금)~2017.12.19.(화) 동안 진행한 전문가 서면자문 결과를 취합하여 저자가 정리하여 작성함

〈표 3-16〉 꼬막 SWOT분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> ○ 높은 국내 수요, 중국시장 선호 품종으로 복원 시 수출 가능 ○ 남해안 대표 패류로 복원 시 상징성 큼 ○ 지역특산품종으로 브랜드화 가능 ○ 온대성 패류로 기후변화(수온상승)에 강점 ○ 다른 잠입성 패류에 비해 가식부가 많아 1차, 단순가공 제품화 유리 ○ 저온에서 장시간 생존이 가능하여 유통 및 수출에 유리 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수관(Siphon) 길이가 짧아 지반변동에 취약 ○ 자연종패 확보 지역이 전남지역에 한정되어 종패 수급 한계, 채묘의 풍흉이 심해서 종패 수급 및 가격 불안정 지속 ○ 생산기간 한정적이며 성패까지 상대적으로 긴 성장기간(3~4년) ○ 뱀이 많은 갯벌에 서식하고 노출선 낮아 작업 불편 ○ 폐사 빈번히 발생
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> ○ 남해안, 강진만 및 서해안 뽕갯벌 대상 자연 종묘 가입 발생 ○ 복원기술개발을 위한 노력 증대 ○ 최근 인공종묘 생산기술 확립되어 종자 안정적 공급 가능 ○ 꼬막 채취 뽕배 이용 채취방식으로 유네스코 자연유산으로 등재 추진 중 ○ 지자체 복원사업 의지 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기후변화, 지형 변화에 의한 지반 변동 심화 ○ 값싼 중국산 대량수입으로 인한 가격하락 우려 ○ 최근 생산량 급감으로 대체소비로 새꼬막 소비 증가에 따른 시장 축소

자료: 2017.12.15.(금)~2017.12.19.(화) 동안 진행한 전문가 서면자문 결과를 취합하여 저자가 정리하여 작성함

2. 전략품종

바지락은 서해안의 대표적인 품종이며 대중적이며, 현재의 산업적 규모와 생산기술의 보편성, 어업인의 선호도, 국내수요 등을 고려할 때 전략품종으로써 강점(Strength)이 있다. 양식기술이 어렵지 않으며 많은 어업인에게 양식기술이 보편적으로 보급되어 있으며, 대중적으로 다양한 요리에 활용되어 국내 수요가 풍부하며, 일본, 중국 등 해외 수요도 풍부하여 생산 증가가 가능하다. 바지락은 단위중량당 생산금액이 1990년에는 900원/kg 이었으나 2010년에 2,200원/kg, 2016년 2,800원/kg으로 급격하게 증가하였다. 수요증가로 인해서 부가가치가 증가하여 고급 품종이 되었다. 바지락은 서식지가 광범위하고 생산성이 높고 현재까지는 산란용 모패자원이 풍부하고 자연종패 발생장을 통해 자연종패

공급이 가능하다는 것도 강점이다. 또한 서식처에 대한 정보, 어장관리방안 정보 등 바지락에 대한 기존 선행연구 결과가 풍부하다는 것도 장점이다.

바지락은 서식공간이 갯벌이어서 기상과 해황 등의 환경 의존도가 높으며, 질병, 고온, 저온에 상대적으로 민감한 것은 주력품종화 하는 데 약점(Weakness)으로 작용한다. 봄철 기상 급변, 여름철 폭염, 가을철 주야 환경 급변으로 인한 폐사가 가능성이 있다. 지역 간 종패 이식이 빈번하게 일어나고 있지만 종자의 건강성과 질병 등에 대한 사전검증 제도 및 이를 위한 매뉴얼이 부재하여, 질병의 확산 및 폐사, 어장 황폐화의 우려가 있다. 또한 갯벌에서 인력을 활용하여 직접 채취하는 방식으로 작업 효율성이 낮고 간조시에 일정시간만 작업이 가능하여 계획적으로 생산하고 출하하는 데 한계가 있다. 생산의 안정화를 위해서는 안정적인 종패 공급을 위한 대책 마련이 필요하다.

최근 생산자와 소비자 간 직거래와 전자상거래의 증가는 대중성이 높은 바지락 품종의 전략품종화에 기회요인(Opportunity)으로 작용한다. 최근 칼국수, 찌개류 등 바지락을 활용한 다양한 가공식품이 출시되고 있다. 바지락 양식장을 단지화하여 생산비를 절감하고 가공·유통을 개선하여 부가가치 창출이 가능할 것이다. 국가 및 지자체에서 바지락 양식 관련 정책적 지원을 하고 있다는 점도 기회요인으로 작용한다.

바지락은 전략품종화 하는 데 위협(Threat)이 되는 요인으로 기후변화, 해적생물 증가, 어장 노후화 및 서식처 변화, 고령화 등을 들 수 있다. 기후변화에 따른 기온 증가는 한류성 품종으로 고수온에 약한 바지락에 위협요인으로 작용한다. 어장에 해적생물인 쪽의 대량 번식으로 어장 훼손 우려와, 양식장 노후화에 따른 어장 생산성 악화, 연안 개발에 따른 바지락 서식처 변화 등도 향후 바지락의 안정적인 생산에 위협이 된다. 최근 자연산 종패 발생장소가 감소하면서 향후 양식용 종패의 안정적 공급이 어려울 수 있다. 채취방법이 인력을 활용하여 수작업으로 이루어지므로 채취방법에 대한 개선 노력이 없다면 향후 고령화로 인한 일손 부족으로 인해서 안정적인 공급이 어려울 수 있다.³⁸⁾

38) 2017.12.15.(금)~2017.12.19.(화) 동안 진행한 전문가서면지문 결과를 취합하여 저자가 정리하여 작성함

〈표 3-17〉 바지락 SWOT분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> ○ 양식기술이 보편적으로 보급 ○ 시장 수요가 풍부(국내 내수 및 일본, 중국 등 수요 풍부) ○ 서해안의 대표적인 전략품종으로 대중적 소비 ○ 국내 수요 증가로 출하가격 상승으로 고소득 품종으로 변모 ○ 서식지가 광범위 하고 생산성이 높음 ○ 산란용 모패자원이 풍부하여 자연종패 대량 발생장 확보 ○ 어장의 공동체 협동 운영으로 지속가능한 어장 관리를 위한 여건 확보 ○ 서식처 정보 및 어장관리 방안 확보 등 품종에 대한 연구 결과 풍부 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기상과 해황 등 환경 의존도 높음 ○ 질병, 고온, 저온에 상대적으로 민감 ○ 종패 이식이 빈번하나 종자의 건강성과 질병 등에 대한 사전 검증을 위한 매뉴얼 부재 ○ 집약적 양식으로 어장 저질 오염 유발로 양식장 훼손 우려 ○ 작업 효율성이 낮고 간조시에 일정시간 작업으로 계획생산 출하 미흡 ○ 어촌계별 소규모 어장관리로 생산비용 증대 ○ 안정적인 종패 공급 미흡
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> ○ 생산자-소비자 직거래 유통 증가 ○ 바지락 활용 다양한 가공식품 출시 ○ 단지화를 통해 생산비 저감 및 가공유통개선을 통해 부가가치 창출 가능 ○ 연구 결과로 폐사 피해 점차 감소 추세, 지속적인 연구개발 ○ 국가 및 지자체에서 바지락 관련 양식분야 정책적 지원 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기후변화에 따른 기온증가(한류성 품종으로 고온에 약점) 및 대량폐사 빈도 증가 ○ 해적생물 썩 등의 대량번식으로 서식지 훼손으로 어장 상실 우려 ○ 양식장 노후화에 따른 생산성 악화 ○ 연안개발에 따른 해류 변화로 인한 서식지 변화 ○ 중국산 바지락과 차별성을 위한 생산 품질관리 미비로 가격 하락 우려 ○ 자연산 종패발생장 감소로 양식용 종패 확보 애로 예상 ○ 생산인력 고령화

자료: 2017.12.15.(금)~2017.12.19.(화) 동안 진행한 전문가 서면자문 결과를 취합하여 저자가 정리하여 작성함

굴은 고소득 품종으로 수출 시장이 넓은 품목 중 하나이다. 맛, 향에 대한 국민의 선호도가 높고 가격 측면에서 경쟁력이 있다. 굴 양성기술력 향상과, 로열티 감소 등으로 향후 생산단가의 저감이 가능하다. 외부 환경 오염원 유입 등의 경우를 제외하고는 변화가 심한 갯벌 환경에서 지속적으로 서식이 가능하며, 대량폐사 발생이 적다는 점도 강점(Strength)이다. 굴은 생리 및 생태 분야의 기초연구가 활발하게 이루어져 있다는 점도 강점으로 작용한다. 또한 겨울철이 주요 생산시기라서 어한기인 겨울에 어가의 소득원이 될 수 있으며 겨울철에 높은 가격이 형성되어 단기간 내 어가 소득에 기여하는 바가 크다는 점에서도 장점이 있다.

반면 갯벌에서 생산되는 굴은 남해안 수하식 굴에 비해 생산량이 많지 않아 전략품종화 하는 데 약점(Weakness)이 있으며, 어촌계 또는 개별생산으로 가공 및 유통 발달이 미흡하다는 것이 약점이다. 갯벌에서 생산되는 굴과 돌굴은 굴의 형태와 크기, 품질 측면에서 규격화하기 어려운 점이 있는 것도 전략품종화하기 위해 해결해야할 문제이다. 또한 굴 패각을 손질하는 탈각 작업 시에 숙련된 어업인이 많이 필요하나, 생산자의 고령화와 신규인력 유입이 미흡하다는 것이 약점이다. 기회(Opportunity)요인은 최근 직거래 및 전자상거래의 증가로 굴 수요 및 판매시장이 확대되고 있다는 점과 서해안 갯벌에서 여름철에도 판매가 가능한 3배체 굴 양식이 수행되고 있다는 점이다. 3배체 굴은 여름철에 생식 활동으로 출하가 불가능한 2배체 굴과 달리 불임처리를 하여 연중 생산이 가능하다는 점에서 강점이 있으며, 일반 굴보다 10배 정도 가격이 높고 주로 백화점 등에 납품된다는 점에서 고부가가치 상품으로 전략상품화 할 수 있다.³⁹⁾ 서해안 갯벌 지역에 활용이 가능한 유희시설이 많다는 점도 기회요인으로 작용한다. 위협(Threat) 요인은 주요 생산지에서 산란용 어미군의 체계적 관리가 미흡하다는 점이다. 우량형질을 우선 채취하여 열성형질 개체만이 남아 열성화 될 우려가 존재하므로 산란용 어미군의 관리가 필요하다. 3배체 굴의 경우 여름철에도 생산할 수 있다는 장점이 있지만 이를 확대하기 위해서는 종묘 수급 및 양성 기술 개발 등의 해결해야할 문제가 많다.⁴⁰⁾

39) 해양수산부, 갯벌참굴 현황 및 계획, 2016, p.4.

〈표 3-18〉 굴 SWOT분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> ○ 고소득 품종, 수출 품목 ○ 맛, 향 등 국민 높은 선호도, 가격 측면에서 경쟁력 ○ 기술력 향상, 로열티 감소 등으로 생산단가 저감 가능 ○ 변화가 심한 갯벌의 환경에서 지속적으로 서식 가능하며, 대량 폐사 발생 적음 ○ 생라생태분야의 기초연구를 통한 기술 향상 ○ 투자 대비 큰 부가가치 창출 효과 ○ 2배체 굴은 겨울철 어한기에 소득원이 될 수 있으며, 높은 가격 형성으로 어가소득 기여도 큼 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 남해안 수하식 굴과 비교할 때 생산량이 많지 않음 ○ 여촌계 개별생산으로 가공·유통 발달 미흡 ○ 패각 손질 시 숙련된 어업인 필요 ○ 생산자 고령화, 주 생산시기가 겨울이어서 젊은 신규인력 유입 미흡 ○ 갯벌 굴과 바위에 부착하는 돌굴은 굴의 형태, 크기, 품질에서 규격화 어려움
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> ○ 직거래 및 전자상거래 판매망 형성 ○ 서해안 갯벌에서 최근 여름철 판매 가능한 3배체 굴 양식이 수평양식으로 수행 ○ 3배체 참굴 인공종묘생산 기술 개발 ○ 서해안 지역에 굴 양식을 예 활용 가능한 유향시설 많음 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주요 생산지에서 산란용 어미굴의 체계적 관리가 미흡하여 우량형질 우선 채취로 열성화될 우려 ○ 3배체 개체굴의 종묘 수급 및 양성관련 해결해야할 문제 있음

자료: 2017.12.15.(금)~2017.12.19.(화) 동안 진행한 전문가 서면자문 결과를 취합하여 저자가 정리하여 작성함

40) 2017.12.15.(금)~2017.12.19.(화) 동안 진행한 전문가 서면자문 결과를 취합하여 저자가 정리하여 작성함

제4장 **지속가능한 갯벌어업 패류양식을 위한 추진전략**《

제1절 갯벌 정책의 우선순위 분석

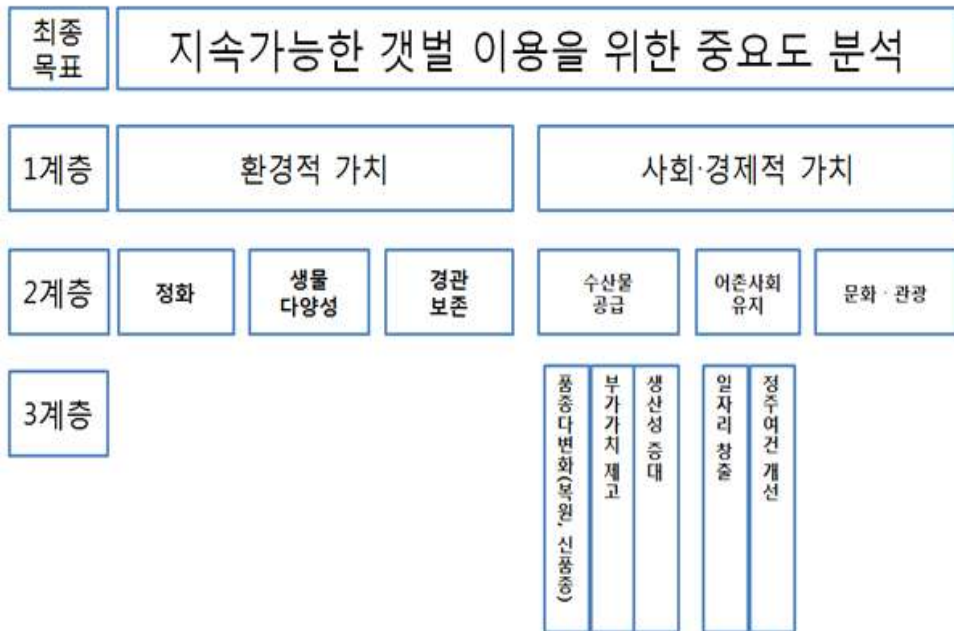
1. 평가 목적 및 항목 도출

갯벌은 오염물질 정화를 통한 수질개선, 홍수조절, 다양한 야생동식물의 서식지 제공 등의 환경적 가치와 다양한 수산물 공급, 관광 및 체험제공, 갯벌 지역의 어촌사회 유지 등의 사회·경제적 가치를 지니고 있다. 이러한 갯벌을 이용할 때 환경적 가치에 보다 가중치를 두어 보전에 초점을 둘 것인지, 또는 사회·경제적 가치에 보다 주목하여 이용에 초점을 맞추는가에 따라 정책의 방향이 달라진다. 갯벌의 어업적 활용은 갯벌의 다양한 기능 중 일부를 사용하는 것이며, 지속적으로 갯벌을 이용하기 위해서는 환경적 가치와 사회·경제적 가치를 종합적으로 고려하여 보전과 이용 사이에 적절한 균형을 이루는 것이 중요하다.

갯벌어업 정책의 비전과 목표를 도출하기 위해 전문가 설문조사 및 AHP 분석기법을 이용하여 갯벌어업 정책의 우선순위에 대한 가중치를 정량화 하였다. AHP 분석 결과에 따른 가중치는 갯벌어업 정책 수립을 위한 기초자료로 사용할 수 있다. AHP 분석(analytic hierarchy process; 계층적 분석방법)기법은 정성적인 전문가의 의견을 평가항목 간 쌍대 비교를 통한 상대적 가중치를 측정하고, 단계적 가중치를 도출함으로써 정량화하고 이를 통해 합리적인 의사결정의 근거를 제시하는 분석방법이다. AHP 분석을 위해서는 평가항목 간 위계를 설정하는 구조도 설계가 중요하다. 먼저 1차적으로 선행연구 및 문헌 조사 등을 통해 목표달성을 위해 필요한 평가항목을 도출하고, 평가항목 간에 독립성이 유지될 수 있도록 설계한다. 2차적으로 AHP 분석을 수행하는 전문가의 의견을 수렴을 통해서 목표달성을 위한 평가항목 간의 위계와 상호독립성, 항목의 정합성 등을 검증하여 AHP 평가 구조도를 확정한다. 전문가 의견수렴을 통해 확정

된 평가항목 구조도를 바탕으로 중요도 평가를 수행한다.

〈그림 4-1〉 지속가능한 갯벌어업을 위한 중요도 평가 구조도



자료: 저자 작성

AHP 분석은 웹기반의 AHP 분석 프로그램인 'I MAKE IT'을 이용하여 수행하였다. 갯벌의 지속적인 이용을 위한 AHP 구조도에 대한 의견 및 가중치 분석은 갯벌관련 연구소, 정부기관, 학계 등의 전문가 풀을 구성하여 2017년 12월 13일부터 12월 19일까지 일주일 동안 서면자문의 형태로 수행하였다. 서면자문을 수행한 전문가의 주요 정보는 다음과 같다.

〈표 4-1〉 전문가 주요 분야 및 수산 업무연구 경력

소속 분야	담당 분야	업무연구 경력
연구/실무	패류양식, 해적생물 제거 기술, 갯벌 생산성 향상	22년
연구/실무	갯벌 패류양식 기술, 양식현장기술 개발	25년
연구/실무	생태계 조사, 복원, 패류 생태 연구	18년
연구/실무	갯벌 생태조사, 기후변화 영향	19년
연구/실무	양식 전반, 갯벌 패류 양식 환경	27년
학계	백합 생태 연구, 갯벌 환경 연구	29년

자료: 저자 작성

2. AHP 분석 결과

전문가 설문으로 도출된 지속가능한 갯벌 이용을 위한 중요도 평가 분석 결과는 다음과 같다. 1계층의 상대적 중요도는 환경적 가치(0.57), 사회·경제적 가치(0.43)로 환경적 가치에 대한 가중치가 더 높았다. 2계층에 대한 상대적 중요도는 환경적 가치 하위분류에서는 생물다양성(0.27), 정화(0.20)가 중요도가 높게 나타났으며, 경관보존(0.1)기능의 가중치는 상대적으로 낮게 나왔다.

사회·경제적 가치의 하위분류에 대한 가중치는 수산물공급(0.25)이 가장 높았으며, 어촌사회 유지(0.10), 문화·관광(0.08) 순이었다. 수산물 공급과 관련해서 3계층의 상대적 중요도는 생산성 증대(0.11), 품종별 전략 다변화(복원·전략신 품종)(0.08), 부가가치 제고(0.06) 순으로 분석되었다. 마지막으로 어촌사회 유지와 관련된 3계층의 중요도는 일자리 창출(0.06)이 정주여건 개선(0.04)보다 중요한 것으로 분석되었다.

〈그림 4-2〉 지속가능한 갯벌 이용을 위한 중요도 평가 결과

최종 목표	지속가능한 갯벌 이용을 위한 중요도 분석					
1계층	환경적 가치 (0.57)			사회·경제적 가치 (0.43)		
2계층	정화 (0.20)	생물 다양성 (0.27)	경관 보존 (0.1)	수산물 공급 (0.25)	어촌사회 유지 (0.10)	문화·관광 (0.08)
3계층				<div> 품종다변화(모원, 신촌중) (0.08) </div>	<div> 생산성 증대 (0.11) </div>	<div> 일자리 창출 (0.06) </div> <div> 정주여건 개선 (0.04) </div>

자료: 저자 작성

1계층의 가중치 분석 결과 지속가능한 갯벌어업 및 이용을 위해서는 갯벌이 가진 환경적 가치의 중요성을 고려하여 적정수준에서 갯벌을 이용하는 것이 중요하다라는 것을 알 수 있다. 특히 전문가들이 갯벌이 가진 다양한 생물의 서식처로서의 기능, 생물다양성 기능 및 오염물질 정화기능을 매우 중요하게 인식하고 있음을 확인할 수 있다. 이를 바탕으로 갯벌의 다양한 생물의 서식처로서의 역할 및 오염물질의 자정능력을 훼손하지 않는 범위 내에서 환경수용력을 고려하여 갯벌 어업 활동을 수행하도록 한다는 정책의 방향이 설정될 수 있다.

다음으로 갯벌이 가지는 사회경제적 가치로서는 수산물 공급의 기능이 매우 중요한 것으로 분석되었다. 갯벌이 수산물 공급 기능을 수행하기 위한 정책 방향으로서는 생산성을 증대하기 위한 정책이 가장 중요하며, 다음으로 품종별 전략 다변화, 부가가치 증대 정책 순으로 중요하게 나타났다. 갯벌 지역의 어촌사회

유지를 위해서는 일자리 창출이 정주여건 개선보다 상대적으로 중요한 것으로 나타났다.

〈표 4-2〉 지속가능한 갯벌 이용을 위한 중요도 평가 결과표

기준명	통합 결과	p001	p002	p003	p004	p005	p006
■ 환경적 가치	0.569	0.250	0.667	0.800	0.833	0.167	0.667
· □ 정확	0.197	0.067	0.174	0.167	0.580	0.032	0.207
· □ 생물 다양성	0.271	0.154	0.420	0.105	0.191	0.120	0.329
· □ 경관 보존	0.101	0.029	0.072	0.529	0.063	0.015	0.131
■ 사회·경제적 가치	0.431	0.750	0.333	0.200	0.167	0.833	0.333
· □ 수산물 공급	0.249	0.470	0.104	0.064	0.115	0.598	0.208
· · ▷ 품종다변화	0.077	0.157	0.043	0.012	0.083	0.056	0.041
· · ▷ 부가가치 제고	0.063	0.046	0.027	0.015	0.022	0.167	0.065
· · ▷ 생산성 증대	0.110	0.268	0.034	0.037	0.010	0.375	0.103
· □ 문화·관광	0.082	0.070	0.065	0.112	0.015	0.162	0.046
· □ 어촌사회 유지	0.099	0.210	0.164	0.024	0.036	0.073	0.080
· · ▷ 일자리 창출	0.058	0.168	0.055	0.008	0.027	0.061	0.027
· · ▷ 정주여건 개선	0.041	0.042	0.110	0.016	0.009	0.012	0.053

자료: 저자 작성

제2절 갯벌어업의 비전과 목표

〈표 4-3〉 지속가능한 갯벌어업을 위한 비전과 목표

비 전	
어업인의 삶터, 국민의 쉼터, 바다의 샘터	
목 표	
◇ 갯벌 이용을 통한 국민행복 증진, 어민소득 증대, 건강한 생태계 유지 ◇ 지속가능한 갯벌양식 기반 조성 및 생태계 관리	
전략	세부 추진과제
갯벌양식 통계 구축 및 관리체계 마련	① 갯벌양식 실태조사 및 모니터링 시스템 구축 ② 갯벌 어장 재배치(지자체 사업) ③ 갯벌양식 신호등 체계 도입 ④ 갯벌 생태계 유지·관리(경쟁생물·해적생물 구제사업)
갯벌양식 생산기반 구축	① 갯벌양식 품종별 추진전략 다변화 ② 국산종패생산기반 안정화 ③ 갯벌패류 질병관리
갯벌 어촌계 지원 강화	① 노동 절감형·갯벌 보호형 기자재 보급 및 임대사업 ② 신규인력 유입을 위한 제도 도입 ③ 어촌계 교육·컨설팅 지원
갯벌의 이용가치 증대 (6차 산업화)	① 갯벌 특성별 이용전략 수립 ② 지속적 갯벌 이용을 위한 대국민 참여 및 교육 ③ 갯벌 양식 부가가치 제고

자료: 저자 작성.

제3절 지속가능 갯벌어업 패류양식을 위한 세부추진 과제

1. 갯벌 양식 통계구축 및 관리체계 마련

1) 갯벌양식 실태조사 및 모니터링 시스템 구축

최근 간척과 방조제 건설 등에 따른 자연갯벌의 소멸과 지형 변화, 기후변화에 따른 썩의 대량발생과 폐사, 어장의 노후화, 유류오염 등 다양한 환경요인 변화에 따라 생산량이 급감하고 있다. 지속가능한 갯벌어업을 위해서 갯벌 양식의 실태파악과 어장모니터링 시스템의 도입이 시급하다.

갯벌 양식 실태조사는 갯벌에 대한 이용 및 관리에 대한 현황 조사를 수행하고 문제점을 도출하여 개선방안을 수립하기 위해 시행한다. 실태조사에 포함되는 항목으로는 군별 어업 및 어촌계 일반현황, 어장 관리 및 판매형태, 품종별 입식량, 입식시기 및 생산량 등을 포함한다. 어장모니터링 시스템은 어장환경 및 생물, 어장에서 생산되는 자원을 모니터링 항목으로 선정하여 지속적으로 모니터링하여 관련 정보를 어민들에게 제공하며, 환경수용력 평가와 어장 재배치를 위한 기초자료로 활용한다. 품종별, 권역별 대표 정점을 선정하여 연 2회 조사를 통해 조사 결과를 데이터베이스화하고 시계열 변화를 파악한다. 환경요인 조사와 관련해서는 퇴적환경과 수질환경에 대한 조사가 포함되어야 하며 퇴적환경과 관련해서는 지반변동, 퇴적물 입도, 유기물, 미량 금속 등의 갯벌의 환경변화를 파악할 수 있는 평가 항목을 포함하도록 한다. 수질환경과 관련해서 영양염류, DO, PH 염도 등을 포함한다. 갯벌 환경생물 조사는 먹이생물, 저서동물 등에 대해서 평가하여 갯벌의 생물다양성에 대해서 평가한다.

갯벌에서 생산되는 자원에 대한 조사는 품종별로 서식밀도(치패, 중·성패 등), 개체특성(각장, 각고, 각폭, 전중량, 비만도, 폐사율 등), 현존량 등을 모니터링한다. 해양환경관리공단에서 국가 해양생태계 종합조사를 연 1회 실시하여 우리나라 갯벌의 퇴적환경(퇴적물 입도, 유기물, 미량금속) 및 저서생태(종수, 밀도, 생체량, 우점종, 건강도)에 대해서 조사하고 있다. 해양생태계 종합조사에서 수행하고 있는 항목과 중복되지 않는 항목에 대해서 조사를 실시한다. 갯벌 생태

조사체계가 구축된 이후에는 갯벌의 오염도 및 환경수용력을 종합하여 평가할 수 있는 시스템을 마련한다. 또한 장기적으로 현재의 갯벌어장정보시스템의 어장관측정보, GIS정보와 통합하여 종합적인 갯벌정보시스템을 구축하여 실태조사 및 모니터링시스템의 결과를 부분적으로 정보를 제공한다.

갯벌양식 실태조사를 통해 비계통 출하 및 관리에 따른 통계자료 미비 및 오류를 보완할 수 있어 품종별 전략 마련 등 보다 실용적인 갯벌어업정책 마련에 기여할 수 있다. 갯벌 모니터링 시스템 구축은 갯벌어장 시계열 변화 자료 축적을 통해 기후변화 등에 따른 생태계 변화 특성을 어장 이용 및 관리에 적용할 수 있다. 또한 향후 갯벌어장의 효율적인 이용 및 관리를 위한 정책의 기초자료로 활용할 수 있다.⁴¹⁾

2) 갯벌어장 재배치

어장재배치란 면허를 받은 어장에 대해서 어장관리법 제5조에 따라 어장관리해역의 지정을 통해서 어장을 새로이 배치하는 것을 말한다.⁴²⁾ 양식시설이 밀집되어 대량 폐사가 발생하는 해역 및 어장에 대해서 환경수용력을 측정하여 어장을 재배치하여 어장환경을 개선하기 위한 조치이다. 어장재배치의 국내 사례로는 완도군에서 2018년까지 약 116억 원을 투입하여 내만의 전복양식장과 외만의 해조류양식장을 맞교환하는 방식으로 진행한다. 고흥군 또한 김 양식어장의 재배치를 추진 중에 있다. 갯벌어장의 경우 면허지와 어장환경 변화로 인해서 실제 품종 생산해역의 괴리로 어장 이외의 지역에서 양식이 이루어지고 있는 경우가 많다. 따라서 갯벌에서 생산되는 주요 품목에 대한 어장 적지 조사를 바탕으로 면허지를 조정함으로써 지속가능한 패류양식이 가능하도록 하기 위해 어장재배치 사업이 필요하다. 갯벌 어장 재배치는 양식면허가 지자체 관할사항이므로 지자체 특별회계를 이용하여 지원한다. 갯벌 어장 재배치를 위해서 품종별 어장의 실태 파악 후, 어업인을 대상으로 어장 재배치 수요조사를 수행하여, 재배치가 가능한 구역에 대해서 순차적으로 진행한다. 어장면허가 가능한 해역에 대해서는 환경조사를 수행하여 적지 여부를 파악하고, 어민들의 수요를 반영

41) 2017.12.15.(금)-2017.12.19.(화) 동안 진행된 전문가서면지문 결과를 취합하여 저자가 정리하여 작성함

42) 해양수산부, 「2016/2017년도 어장이용개발계획」본지침, 2016

하여 지자체에서 최종적으로 재배치 여부를 결정하다. 이를 통해 기후변화, 환경변화 등에 의해 서식처가 변화한 품종에 대해서 어민들이 적지에서 어업활동을 할 수 있도록 할 수 있다. 현재와 같이 면허지, 어장과 괴리된 조업활동 및 양식업이 지속되는 경우 향후 갯벌의 이용에 대한 관리 및 환경수용력 조사, 생태조사 등의 대상지와 괴리되어 있어 장기적으로 갯벌생태계의 지속적인 이용을 저해할 수 있다. 갯벌 어장 재배치는 품종별 적지에 어장 형성으로 어민들의 소득 증대에 기여할 수 있는 한편, 갯벌 양식 실태조사, 환경 모니터링 등과 연계하여 갯벌의 환경수용력 내에서 양식이 가능하도록 관리 할 수 있게 하여, 지속적인 갯벌 어업을 영위할 수 있도록 한다.

3) 갯벌 양식 신호등 체계 도입

지속가능한 갯벌 어업을 위해서는 갯벌의 환경 수용력을 기반으로 하여 갯벌을 이용할 수 있도록 관리할 수 있는 시스템의 마련이 필요하다. 갯벌 양식 신호등 시스템은 갯벌 환경 및 지속가능성에 대한 정보를 제공함으로써 어업인이 스스로 양식 및 채취량을 조절하여 자율적으로 관리할 수 있도록 하는 1차적 기능과 일반 국민들에게 갯벌의 현재 상태와 지속가능성에 대한 정보를 제공함으로써 국민이 자원관리에 참여하여, 패류의 채취를 자제하고, 갯벌 보호에 동참하도록 하는 2차적인 기능이 있다. 또한 중장기적으로는 국가의 정책적 지원 사업과 연계하여 갯벌의 관리수단으로 활용할 수 있다.

갯벌 양식 신호등 체계 도입을 위해서는 먼저 갯벌 생태조사 및 모니터링 시스템에서 구축된 정보를 바탕으로 갯벌의 환경 수용력을 평가한다. 환경수용력 평가 및 생태조사 결과를 바탕으로 종합적으로 갯벌의 환경적 상태와 지속가능성 평가하여 상·중·하의 3단계로 분류하여 녹색·적색의 등급을 부여한다. 환경수용력을 넘지 않는 범위에서 적정량이 양식 또는 채취되고 있고, 갯벌 생태조사 결과 먹이생물이 풍부하고, 오염도가 높지 않아 향후 지속적인 어업이 가능한 갯벌에 대해서는 갯벌의 상태에 따라 녹색 등급을 부여한다. 현재 환경수용력 내에서 양식 및 채취활동이 이루어지고 있으나, 먹이생물이 감소, 오염도 증가로 향후 현재의 생산량을 유지할 경우 장기적으로 어장이 황폐화될 우려가 있는 경

우에는 황색 등급을 부여한다. 환경수용력을 넘어서서 과도하게 양식되어 갯벌이 이미 황폐화가 진행 중인 경우에는 적색 등급을 부여한다. 평가 결과를 전국의 갯벌어장 지도와 연계하여 쉽게 현재 갯벌의 상태를 파악 할 수 있도록 정보를 공개한다.

1단계에서는 정보 공개를 통해서 어업인이 자율적으로 입식 및 생산량을 조절하고, 국민들도 갯벌 보호에 동참할 수 있도록 유도한다. 신호등 평가체계가 안정화 단계에 접어들면, 2단계로 갯벌 관리 시스템과 연계하여 운영한다. 일정 기간마다 정기 평가체계를 구축하고, 이를 바탕으로 정부의 지원정책 및 관리를 위한 조치와 연계하여 운영한다. 녹색 등급 갯벌에 대해서는 생산 증대가 가능하도록 하고, 황색 등급 갯벌에 대해서는 생산을 유지하되 일부 기간 동안 휴식년제를 적용하여 갯벌이 회복할 수 있는 기간을 주고, 적색 등급 갯벌에 대해서는 휴식년제를 우선 적용하고 생산량을 감소하도록 조치를 취하는 방법으로 갯벌 어장의 회복을 돕는다. 일정 기간마다 재평가를 통해서 어장의 회복 정도와 훼손 정도를 파악하여 등급을 재산정하여 부여한다. 단기적으로는 어업에 대한 제한으로 작용할 수 있으나, 갯벌이 회복할 수 있는 시간을 줌으로써 지속적인 어업 및 양식을 통해 어민의 소득 증대가 가능하도록 할 수 있다. 또한 녹색 등급 갯벌에 대해서는 청정 갯벌 생산 패류의 이미지를 구축하여 제품차별화를 통한 브랜드화 및 부가가치 증대에 기여할 수 있으며, 값싼 수입산 패류와의 시장 차별화를 통해서 어업인의 소득 증대에 기여할 수 있다.

4) 갯벌 생태계 유지·관리

갯벌 생태계를 유지 관리하기 위해서 경쟁생물 및 해적생물의 구제 사업의 추진이 필요하다. 최근 바지락 및 백합 어장에 해적생물인 썩이 번식하여 어장을 황폐화하고 있어서 문제가 제기되고 있다. 전체 1만 ha에 썩이 서식하는 것으로 추정되고 있으며, 피해금액은 연간 1,100억 원으로 추정된다. 전북, 충남, 경인지역 바지락 등 갯벌 패류양식장에서 저질의 니질화가 가중되고 있어 특히 피해가 크다.⁴³⁾ 2012년부터 현재까지 썩 제거 관련 정부지원 사업을 추진하고 연구개발 결과를 보급하는 등 피해 저감을 위해 노력하였으나, 피해는 매년 증

가하는 추세이다. 갯벌 패류양식 어업인의 썩 제거 관련 현장 애로 해결과 지원에 대해 지속적으로 요구하고 있다.⁴⁴⁾ 썩의 갑작스런 서식밀도 증가는 갯벌 퇴적상 변화, 공간점유 등으로 바지락 등 기존 생물들의 서식지를 침범하여 생태계를 교란하여 패류 등 양식생산이 어려워는 문제를 초래한다. 특히 태안·서산·홍성·당진, 영흥·안산·화성, 보령·서천 등 과거 주요 수산물 생산지역 갯벌에서 피해 증가로 패류생산에 심각한 영향을 미치고 있으므로 적극적 대책 마련이 필요하다.⁴⁵⁾

경쟁생물 및 해적생물 구제를 위해서는 대량채취 경운장비 개발 및 채포기술 개발이 필요하다. 또한 경쟁생물인 썩 서식 정도에 따른 갯벌 생태계 및 기초생산력을 평가하여, 구제에 따른 어장회복이 어려운 지역의 경우 생태활용 교육과 체험관광 활성화 시범사업을 지원한다. 피해 갯벌 어장의 패류양식 복원기술의 개발도 필요하다. 현재 어장의 피해가 큰 썩에 대한 구제 및 활용방안에 대해서 정책을 우선 집행하고, 경쟁생물 및 해적생물에 대한 조사 및 어업인의 의견조사를 바탕으로 점차 대상 어종을 확대하여 지속적으로 갯벌어장의 관리가 가능하도록 한다.

경쟁생물 및 해적생물 구제 사업을 통해 피해 갯벌양식장 서식환경 회복 시 바지락 등 갯벌 패류 생산이 증대될 것으로 예상된다. 경쟁생물의 활용방안 구축을 통해 어업인의 신규 소득원 창출이 가능하다. 또한 경쟁생물 구제를 위한 채취장비 개발 및 갯벌 패류양식장 관련 장비산업 육성에도 기여할 수 있다.

43) 국립수산물관리원 갯벌연구센터, 「갯벌 패류양식장 썩 피해 현황 및 대응보고」, 2017, p.2.

44) 상계서, p.1.

45) 상계서, pp.2-3.

2. 갯벌양식 생산기반 구축

1) 갯벌양식 품종별 추진전략 다변화

세계적으로 나타나고 있는 기후변화 현상으로 인해 해양환경을 비롯한 연안, 갯벌 등 어장 환경이 변화하고 있다. 해수면 온도 상승, 여름철 폭염 및 집중 강우, 이른 봄 한파 등 이상기후로 인해 갯벌 생태계 및 서식지가 변화하고 있으며 갯벌 패류의 폐사도 지속적으로 발생하고 있다. 2013년부터 2016년 사이 서해안 갯벌에서 폐사율 40% 이상의 바지락 폐사가 17회 발생했다.⁴⁶⁾ 또한 새만금 등 대규모 간척사업과 매립에 의한 인위적인 지형 변화, 허베이스피리트호의 유류오염 사고 등 인위적인 요소로 인해 2000년대 초반을 중심으로 갯벌패류 양식 생산량은 서서히 감소하고 있는 추세이다. 이처럼 갯벌 양식 환경이 변화함에 따라 패류양식 적지도 변하고 있으며 지역별 서식 가능한 품종과 양식 적합 품종에도 변화가 나타나고 있다.

양식 패류의 생산성 감소로 인한 공급부족 현상을 해결하기 위해 중국, 일본 등으로부터의 패류수입이 증가하고 있고 이는 내수시장 잠식을 야기할 수 있다. 또한 수입산 증가에 따른 시장가격 하락이 나타나 어가소득 감소가 예상된다. 따라서 변화하는 갯벌양식 환경에 대응하기 위해서는 갯벌양식 품종을 다변화하고 품종별 추진전략의 수립이 요구된다.

갯벌양식 품종은 환경변화 대응 방법에 따라 복원품종(대상종), 전략품종, 신품종으로 나뉜다. 복원품종은 과거 우리나라에서 상업적으로 생산되던 품종 중 경쟁력이 있으나 해양환경 및 기술 부족으로 인해 생산량이 급감한 품종으로 복원사업 대상 품종을 선정하여 이를 복원하고 생산량을 증가시킬 수 있는 중장기 전략을 수립해야 한다. 전략품종은 단기적인 대응 방법으로써 현재 우리나라가 경쟁력을 가지고 있는 품종을 전략품종으로 선정하여 생산량을 확대할 수 있는 추진전략을 수립하는 것이다. 신품종은 지금까지 우리나라에서 상업적인 생산을 실시한 바는 없으나 우리나라 해역에서의 생산에 적합한 품종으로써 상업적 가치 및 시장경쟁력을 갖춘 향후 시장 수요가 예측되는 품종을 의미한다. 장기적

⁴⁶⁾ '17.11.20.에 진행한 서면자문 결과에 근거하여 작성함(자문위원: 국립수산물과학원 갯벌연구센터 송재희 연구관).

인 수요 예측에 따른 신품종 개발 및 생산 전략의 수립이 요구된다.

복원품종(대상종), 전략품종, 신품종 발굴에 앞서 우리나라 갯벌 환경에 대한 입체적인 조사가 요구된다. 환경수용력, 갯벌 퇴적물, 최고 및 최저 온도, 먹이 생물, 경쟁생물 유무 등 다양한 변수에 따라 서식 가능한 품종이 달라질 수 있으므로, 우리나라 전역의 갯벌에 대한 실태조사가 우선적으로 이루어져야 한다. 갯벌 실태조사 정보와 시장정보, 기술개발 정도, 품종별 생태정보 등을 바탕으로 한 연구를 통해 복원품종(대상종), 전략품종, 신품종을 선정해야 한다.

복원품종의 경우 대량생산보다는 종 복원과 소비자 니즈 충족, 6차 산업화를 목적으로 추진방향을 설정해야 할 것이다. 복원품종에 대한 추진전략은 종묘 공급과 적지 선정이 우선적으로 이루어져야 한다. 환경변화 등으로 인한 생산성 감소를 겪은 품종이므로 기존의 생산해역을 중심으로 한 생산보다는 해당 종의 특성에 맞는 적지를 선정하는 것이 무엇보다 중요하다. 그리고 기존 어장에서도 서식지 개선사업을 실시하여 양식어장을 회복하기 위한 노력을 기울여야 한다. 또한 개체량 감소로 인해 자연채묘로는 상업적 생산에 한계가 나타날 수 있으므로 인공종묘생산 기술을 확보할 필요가 있다. 선정된 적지를 중심으로 시범어장을 조성하여 종묘를 이식하고 월별 모니터링을 실시해 추진경과를 살펴야 한다.

전략품종이 선정되면 환경수용력에 따라 지속가능한 범위에서의 최대생산을 위한 종묘 생산기술을 확보해야 한다. 종묘의 대량생산도 중요하지만 생존율이 높은 우수한 종묘를 생산하기 위해 변화하고 있는 환경에 적응할 수 있도록 품종개량을 실시하는 종묘생산기술연구를 진행해야 한다. 생산된 종묘를 시범양식장에 살포해 안정적인 상업적 생산 가능성 검토하고 종묘 생산기술이 확보된 후에 이를 대상품종을 생산하는 지역에 공급할 수 있도록 해야 한다.

신품종 추진전략은 종 선정이 가장 중요한 부분을 차지한다. 생산량이 감소한 국내 양식 품종 및 주요 수입품종을 대체하거나 기후변화에 대비하여 변화하는 우리나라 갯벌 서식지에 적응력이 높은 품종을 선정하여 장기적인 추진전략을 수립해야 한다. 또한 종묘 생산기술 확보가 가능한 품종이어야 한다. 향후 생산기술이 안정화 된 후 대량생산이 가능할 수 있도록 생존율이 높은 우수한 종묘 생산을 위한 기술을 보유해 경쟁력을 확보할 필요가 있다.

2) 국산종패생산기반 안정화

기후변화로 인한 어장환경 변화와 과다입식으로 인한 어장 오염으로 자연산 패류의 개체량이 감소해 자연채묘로 공급되는 종묘가 줄어들게 되었다. 이로 인해 중국산 치패 수입이 확대됨에 따라 국내 종패생산기반이 흔들릴 위험에 처해 있다. 국내에서 인공종묘 생산이 가능한 갯벌서식 패류는 백합, 바지락, 꼬막 등 3종으로 한정되어 있다.⁴⁷⁾ 또한 자연패묘는 특정 기간에 한정되고 종묘 품질의 일관성을 기대하기 힘들다는 한계가 있다. 갯벌양식 품종별 전략을 다변화하기 위해서는 다양한 갯벌패류에 대한 인공종묘생산 기술 개발 및 자연종자 관리가 요구된다.

국내에서 주로 양식생산 되거나 복원품종 및 신품종 추진전략의 대상 품종 등의 안정적 생산체계 구축을 위해 인공종묘 생산기술 R&D가 우선적으로 수행되어야 한다. 현재 한국해양수산과학기술진흥원(KIMST)에서는 「새조개 중간육성 및 대량양식기술 개발」 연구를 진행하고 있고⁴⁸⁾, 국립수산물과학원에서도 주요 품종에 대한 인공종묘 생산기술 R&D를 수행하고 있다.

비만도 및 생존율이 높은 경쟁력 있는 종묘 생산기술 확보를 위해서는 우량 모패를 확보해야 하며 이를 관리하기 위한 체계가 요구된다. 유전자 양적형질위치(quantitative trait locus; QTL) 분석을 통해 유전자 내의 DNA의 위치와 정보로 발현되는 현상을 관찰함으로써 개체별 유전적 형질을 분석해내고 이를 통해 우량 모패군을 선발해야 한다.⁴⁹⁾ 체계적인 모패 관리를 위해서는 종묘배양장 적지 조건, 모패 관리, 산란, 수정, 단계별 먹이공급 등에 대한 매뉴얼을 마련하여 과학적 근거에 입각한 관리체계를 갖추어야 한다.

종묘배양장 확대를 위해 유흥간석지를 활용할 수 있다. 간석지의 착저기질, 먹이생물 분포, 해적생물 유무, 온도 등을 고려하여 산란과 수정에 적합한 지역을 선정하고 인공종묘생산구역으로 설정한다.⁵⁰⁾ 인공종묘생산구역에서는 패류

47) 박광재, 「서해안 갯벌 패류 양식기술」, 어촌어항협회 발표 자료, 2017.을 참고하여 작성하였음.

48) 한국수산물과학기술진흥원 사업안내(https://www.kimst.re.kr/2012html/sub01_03_02.jsp) 검색일: 2017.12.11.

49) 「국외출장 결과보고서(덴마크, 노르웨이, 17-0301~0310, 윤미경)」 내용 중 노르웨이 육종 전문기업의 기술개발 관련 사항을 참고하여 작성함.

50) 이혁빈 외, 「축재식양식어장을 활용한 홍합 치패의 중간육성」, 『한국패류학회』, 32(3), 2016.을 참고하여 작

의 채취를 제한하여 우량 모패의 손실을 방지한다. 육상 및 해상 종묘배양장에서 생산된 종묘의 생존율을 높이기 위해 중간육성장을 조성할 필요가 있다. 유 휴간석지 및 축제식양식장을 활용하여 생산 치패를 중간단계까지 양성하여 갯 벌양식 어촌계에 보급함으로써 국내 갯벌 패류양식생산의 안정성을 도모하고 국산종패생산기반을 마련할 수 있다.

3) 갯벌패류 질병관리

갯벌은 폐쇄되지 않은 자연환경에 드러나 있기 때문에 외부로부터 유입되는 오염물질 및 질병에 노출되어 있으며 이로 인해 질병 관리 및 통제가 어렵다. 또한 패류에 발생하는 질병에 대한 연구가 진행되어 오고 있지만, 갯벌이 가지는 환경적 특성과 패류의 생태특성으로 인해 백신이나 약품을 사용하기에 한계가 있어 질병을 치료하는 데에는 어려움이 있다. 결과적으로 갯벌패류의 질병을 관리하기 위해서는 치패생산 단계에서의 예방 관리 및 사후 대처가 필요하다.

인공치패생산 시 생산 시설, 시설관리자, 관리 도구 등을 주기적으로 소독하고 유입수로부터 질병을 야기할 수 있는 인자가 유입되지 않도록 취수지 및 유입수의 수질을 점검할 필요가 있다. 갯벌 어장 입식 전 치패의 감염성 질병 여부를 사전 표본 조사를 통해 파악함으로써 어장 내에 인재로 인한 질병 유입을 최소화해야 한다. 또한 중국산 수입 치패에 대해서도 통관 시 질병검역과 입식 전 표본 조사 등 2중으로 검역 단계를 도입해 외부로부터의 질병 유입을 방지한다.

패류에서 발생하는 질병 중 허피스바이러스병, 비브리오행균, 마이크로사이토스 감염증, 퍼킨수스 감염증 등은 수온에 따라 발병한다.⁵¹⁾ 일부의 경우 고수온 및 혹서로 인해 서식지의 온도가 높아져 발병률이 높아지고 심하면 폐사에 이를 수 있다. 고수온 및 이상기온은 인위적으로 통제할 수 있는 재해가 아니기 때문에 이를 예방하기 위해서는 품종별로 생산에 적합한 환경조건을 갖춘 적지를 선정하고 적지를 중심으로 어장을 재배치함으로써 재해로 인한 피해를 줄일 수 있

성함

51) 황지연, 「패류에 발생하는 질병과 예방법」, 국립수산물과학원, 2012, pp. 2-7.

다.

퍼킨수스 감염증의 경우 국립수산물과학원의 갯벌모니터링을 통해 국내 바지락의 38.6~98.9%가 감염되어 있음이 확인되어 만성화되어 가고 있는 것으로 추정된다. 퍼킨수스 감염증은 종에 따라 95%의 폐사율을 야기해 양식 생산성을 저해하는 질병이다.⁵²⁾ 이러한 질병이 어장 내 만성 질병으로 정착하거나 다른 어장으로 전염되는 것을 막기 위해서는 질병으로 인한 폐사가 발생했을 때 폐사한 개체를 가능한 수거하고 국립수산물과학원과 지자체에 자체적으로 신고함으로써 질병 발생 사실을 공유해야 한다. 또한 어장에서 발생하는 전염성 질병을 줄이기 위해 어장에서 밀식 양식을 삼가도록 어가 교육을 수행할 필요가 있다.

3. 갯벌 어촌계 지원 강화

1) 노동 절감형·갯벌 보호형 기자재 보급 및 임대사업

도시화가 지속됨에 따라 어촌 인구감소와 고령화가 진행되었고 그 결과 어촌의 노동력 감소로 이어졌다. 전체 어가인구 중 만 65세 이상의 노인인구가 차지하는 비율이 2007년에는 22.1%였으나 2016년 32.5%로 증가했다. 또한 2007년부터 10년간 어촌인구는 연평균 5.1%의 감소율을 보이며 꾸준히 감소했으나, 70세 이상 인구는 연평균 0.2%의 증가율을 보이며 오히려 증가했다.⁵³⁾ 이처럼

52) 상계서, p. 6.

53) 국가통계포털(<http://kosis.kr/index/index.do>), 농림어업조사, 검색일 : 2017.12.12.

어촌의 노령화가 진행됨에 따라 갯벌 패류양식 시 투입 가능한 어촌계 노동력이 감소했다. 「어업면허의 관리 등에 관한 규칙」 제11조에 의해 마을어업 시 수산 동식물의 포획채취를 위한 어구를 낚·호미·칼·팽이 또는 삽, 해조틀이 또는 갈퀴류, 추진장치가 없거나 고무줄을 이용하는 작살류로 제한하고 있다.⁵⁴⁾ 이러한 장비들은 노동집약적이고 생산성이 낮아 고령의 노동자의 생산성을 저해하는 요인으로 작용하고 있다.

어촌인구 고령화에 따른 노동력 부족과 어장관리의 어려움을 해결하기 위해 갯벌 패류양식 및 채취용 기자재 개발 및 생산 기술 개발이 필요하다. 일본의 경우 트랙터를 개조한 바지락 채취 장비를 개발해 현장 적용을 시도하고 있으며, 중국에서는 물분사식 채취장비를 사용하고 있다.⁵⁵⁾ KIMST에서는 2017년 수산물 수출전략품목육성사업의 일환으로써 ‘패류 등 양식수산물 친환경 채취장비 개발 사업’을 시행하고 있다.⁵⁶⁾ 해당 사업에서는 갯벌 서식 패류의 생산성 제고를 위해 채취장비의 친환경적인 현대화를 추진하고 있다. 하지만 대형 장비의 갯벌 투입에 대해 환경영향을 우려하는 목소리가 있다. 따라서 과도한 생산성 향상 보다는 작업자의 편의를 돕는 노동력 보조형 기자재 초점을 두고 R&D를 추진할 필요가 있다. 근력 소모를 최소화하는 빨배나 채취 어구 등을 설계하는 연구를 수행하고 이를 제작해 보급하는 방법이 있을 수 있다.

일본과 중국 등에서 사용되는 중대형 기자재가 우리나라에서 개발·보급될 경우 기자재의 가격으로 인해 어가에 부담이 증가할 수 있다. 농업 분야에서는 지역별 농업기술센터에서 고가의 장비를 구매하기 어려운 농업인을 대상으로 농기계 임대사업을 통해 기자재를 대여 및 관리하고 있다. 갯벌어업을 위한 고가의 기자재에도 임대사업을 도입해 어업인이 부담해야 할 초기투자비용을 분산함으로써 어업생산의 위험을 줄일 수 있다. 갯벌 어장을 보유한 지자체에서 어민기술교육센터와 같은 관리주체를 설립해 갯벌어업인을 대상으로 기술교육 및 기자재 관리·임대사업을 실시함으로써 갯벌어업의 생산성 및 전문성을 향상시킬 수 있다.

54) 「어업면허의 관리 등에 관한 규칙」 제11조

55) 박광재, 「서해안 갯벌 패류 양식기술」, 어촌어항협회 발표 자료, 2017.을 참고하여 작성하였음.

56) 한국수산업과학기술진흥원 사업안내(https://www.kimst.re.kr/2012html/sub01_03_02.jsp) 검색일: 2017.12.11.

2) 신규인력 유입을 위한 제도 도입

마을어업의 주체는 지역 어촌계로 외부로부터의 신규인력이 유입되기에 어려운 구조를 가지고 있다. 어촌계가 마을어장에 대한 갯벌어업 및 어장관리의 배타독점권을 가지게 되면서 어장 사용에 대한 경쟁의식이 사라지면서 어장 관리에 대한 노력을 적게 기울이게 되었다. 반복되는 폐사로 환경수용력이 감소하여 어장이 황폐화되고 생산성이 감소하는 결과를 초래하였다. 기존의 어촌계원들은 새로운 어촌계원이 나타나는 것에 대해 권리를 침해당한다고 생각하여 신규 인력에 대한 배척이 발생하게 되고 결과적으로 노동력 감소가 나타났다. 갯벌양식의 생산성 향상을 위해서는 신규인력 유입을 통한 노동력 보강이 요구되며 기존의 배타적인 구조를 개선할 필요가 있다. 또한 기존의 어촌계 내부에는 6차 산업화를 위한 전문 지식을 갖춘 전문인력이 부족하여 이에 대한 보완이 요구된다.

어촌계는 지구별 수산업협동조합의 조합원이 행정구역과 경제권을 중심으로 조직한 수협계통 조직으로 어촌계원의 어업 생산성을 높이고 생활 향상을 위한 공동사업의 수행과 경제적·사회적 및 문화적 지위의 향상을 도모함을 목적으로 한다.⁵⁷⁾ 각 어촌계는 교육, 지원, 수익사업, 교류·협력사업을 수행할 수 있으며, 이로 인해 발생하는 적립금 및 잉여금에 대한 처리방법을 결정할 수 있다. 어촌계에서는 기존 계원 이외의 신규 계원이 가입할 경우 적립금에 대한 침해를 우려하여 신규 인력을 배척하고 있다. 따라서 기존 어촌계원의 이익을 침해하지 않는 범위 내에서 마을어업에 참여할 수 있도록 하는 인력유입 체계가 필요하다.

어촌계 내부의 이익관계를 침해하지 않으면서 노동력을 보강하기 위해 희망 어촌계를 중심으로 ‘갯벌어업 준어촌계원 제도’를 시범적으로 실시할 필요가 있다. 수산업협동조합법 시행령 제6조에 의해 ‘어촌계원의 자격이 없는 어업인 중 어촌계가 취득한 마을어업권 또는 어촌계 구역에 있는 지구별 수협이 취득한 마을어업권의 어장에 입어를 하는 사람’은 어촌계 총회의 의결을 받아 준어촌계원이 될 수 있다.⁵⁸⁾ 준어촌계원은 어촌계의 어업적 활동에는 참여할 수 있는 권리

57) 「수산업협동조합법 시행령」 제2조

58) 「수산업협동조합법 시행령」 제6조

를 가지게 된다. 신규인력 유입에 대한 희망 의사를 가진 어촌계를 중심으로 준어촌계원 모집을 실시한다. 어촌계 자격을 갖추지 못한 귀어민, 어업에 대한 지식 습득을 필요로 하는 귀어 희망자, 갯벌어업에 참여하고자 하는 도시민 등을 모집대상으로 하여 준어촌계원을 선발하고 갯벌 마을어업에 참여하도록 함으로써 노동력을 보강하고 기술을 전수함으로써 귀어귀촌사업의 효율성을 높일 수 있다.

갯벌어업의 효율적인 6차 산업화를 위해 가공, 유통, 마케팅, 관광 등 관련 산업 전문 지식을 갖춘 비어업 귀어민을 유입할 필요가 있다. 6차 산업 관련 전문인력이 어촌으로 이주할 수 있도록 어촌의 정주여건 개선 및 통신 인프라 구축이 우선적으로 이루어져야 하며, 수익 창출을 위한 비즈니스 모델 개발 연구가 선행되어야 한다. 어촌계에서는 신규 전문인력을 고용하거나 사업협력을 통해 갯벌체험관광 및 양식패류 가공·유통을 보다 전문적으로 운영함으로써 효율적으로 6차 산업화를 추진할 수 있다.

3) 어촌계 교육컨설팅 지원

갯벌어업을 영위하고 있는 어촌계 어업인들은 마을어업 면허를 취득한 어장에서 어업 활동에 대해 배타독점권을 가진다. 해당 어촌계에서는 어장관리에 대한 의무를 수행해야 하지만 환경에 대한 인식 부족과 과도한 입식으로 인해 어장이 오염되고 갯벌의 기능이 상실되는 등 그 의무를 다하지 못하고 있다. 지속 가능한 환경 친화적 갯벌양식을 위해서는 갯벌의 이용 주체인 어촌계를 중심으로 자율적인 어장관리가 필요하다.

한국수산사회에서는 자율관리어업 지원사업을 수행하고 있다. 자율관리어업이란 자율관리어업 공동체가 주체로서 지속 가능한 어업생산기반 구축, 지역별·어업별 분쟁해소, 어업인들의 소득향상과 어촌사회의 발전을 위하여 어업인들이 자율적으로 참여하여 어장관리, 자원관리, 경영개선, 질서유지 등을 실천하는 운동이다.⁵⁹⁾ 갯벌 마을어업 어촌계에서 자율관리어업이 이루어질 수 있도록 주요 지자체를 중심으로 자율관리어업 설명회를 개최하고 사업 참여를 신청할 수 있도록 컨설팅을 지원해야 한다. 이를 통해 갯벌어업인들이 주도적으로 어장을 관리해 나갈 수 있도록 한다. 밀식으로 인해 야기될 수 있는 질병 확산 및 고착화, 집단 폐사 등에 대한 환경 교육과 치패 살포, 어장 비옥도 개선, 채취 기술 등과 같은 생산 기술 교육 등 갯벌어업인의 인식 개선을 위한 교육활동 지원이 필요하다. 또한 갯벌어업 어촌계 소득 다변화를 위한 6차 산업화 비즈니스 모델을 개발하고 6차 산업화 사업 추진을 희망하는 어촌계를 대상으로 컨설팅을 수행해야 한다.

해양수산부에서는 「어촌특화발전 지원 특별법」 개정·시행에 따라 어촌특화를 체계적으로 지원하기 위한 어촌특화지원센터를 지정했다. 2016년에는 경남과 전남, 2017년에는 강원과 충남에 지정해, 총 4개 지자체에 위치하고 있으며 주로 어촌 6차 산업화를 지원한다. 갯벌어업 어촌계 소득 다변화를 위해서는 6차 산업화 비즈니스 모델을 개발하고 이를 어촌계에 적용해야 한다. 어촌특화지원센터가 설립된 전남과 충남을 중심으로 6차 산업화 사업추진을 희망하는 어촌

⁵⁹⁾ 자율관리어업 홈페이지(http://www.jayul.go.kr/jayul/jayul_02.jsp), 검색일: 2017.11.15.

계에 대해 갯벌어업 6차 산업화 비즈니스 모델에 대한 컨설팅을 추진함으로써 효율적인 사업 추진을 도모할 수 있다. 또한 지원센터에서 어촌계와 관련 전문 인력을 중개함으로써 어촌 신규인력 유입을 유도할 수 있다.

4. 갯벌의 이용가치 증대

1) 갯벌 특성별 이용전략 수립

국내 갯벌 면적은 2,487km²으로 세계 5대 갯벌 규모를 자랑하고 있으나 우리나라 갯벌은 주로 어업적 이용에만 국한되어 있어 갯벌이 가진 다원적 가치를 극대화하기에는 어려움이 있다. 1차 산업 부문에서 이러한 제한점을 극복하기 위해 1차2차3차 산업을 융복합하여 새로운 가치를 창출하는 6차 산업화 전략이 제시되고 있다. 6차 산업화는 산업의 부가가치 창출, 농어가 소득 향상, 일자리 창출, 지역 사회 유지 기반 강화와 같은 전략 목표를 가지고 있으며 이를 위해 생산-가공-제조-유통-판매-체험-관광과 같은 양식관련 가치사슬 전반을 유기적으로 연결하는 노력을 기울이고 있다.

국내 갯벌 양식업계도 갯벌이 가진 이용가치 증대를 위해 6차 산업화 전략을 적극적으로 활용할 필요가 있다. 갯벌 양식의 6차 산업화 추진을 위한 지역적 범위는 갯벌 면적이 넓은 서해안 지역(2,084.5km²)과 남해안 지역(402.7km²)이 된다. 서해안 지역은 수도권과 같은 인구 밀집지역과 근거리에 있기 때문에 생산물의 가공과 함께 체험 및 관광 자원화 전략에 집중하며, 남해안 지역은 전라남도 갯벌 면적 1위를 차지하고 있으나 인근 도시 인구가 적기 때문에 고차가공을 통한 부가가치 창출에 주력할 필요가 있다.

〈표 4-4〉 남서해안 갯벌 분포

(단위 : km², %)

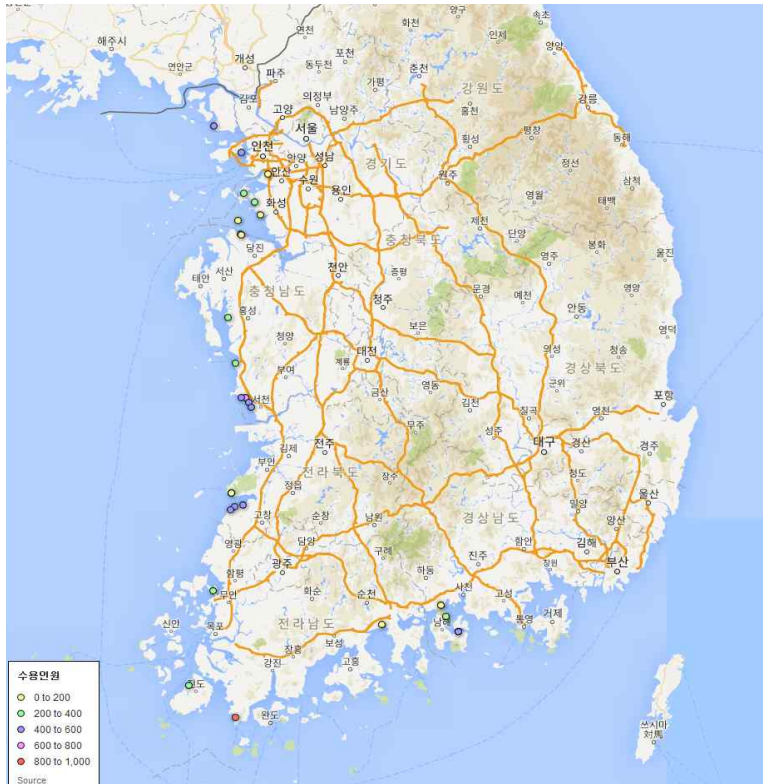
구 분	면 적(km ²)	비 율(%)	비 고
합 계	2,487.20	100	서해안 : 2,084.5km ²
인천	709.6	28.5	남해안 : 402.7km ²
경기도	165.9	6.7	
충청남도	357	14.3	
전라북도	118.2	4.8	
전라남도	104,404	42	
경상남도	68.8	2.8	
부산광역시	23.3	0.9	

자료: 해양수산부, 「2013 전국 갯벌면적조사」

6차 산업화의 품종별 대상은 국내 갯벌 생산량⁶⁰⁾이 많은 바지락, 꼬막류, 굴류 등이 있으며 자연생산량이 많은 해삼, 낙지류, 주꾸미 등도 6차 산업화 대상 품종이 될 수 있다. 대표적인 6차 산업화 품종인 바지락의 경우, 바지락 채취 체험 프로그램 등이 활성화 되어 운영되고 있다. 아래 그림에서 보는 바와 같이 대표적 갯벌 체험장은 대도시권역에서 차량으로 2시간 이내 거리에 위치한 곳으로 갯벌 양식 생산과 병행한 체험 활동 제공을 통해 노동력 절감과 추가 어가 소득을 창출하고 있다.

60) 2016년 양식과 어업을 통한 국내 바지락 생산량은 28,606톤이며, 꼬막류의 경우 5,262톤이 생산됨

〈그림 4-3〉 전국 대표 갯벌 체험장 분포 및 수용 인원



자료: 인천광역시 수산자원연구소(<http://fish.incheon.go.kr/board/642/1392277>) 내부자료를 이용하여 저자가 직접 구성, 검색일: 2017.11.15

〈그림 4-4〉 바지락 캐기 체험 활동



자료 : 요트피아(http://www.yachtpia.com/news/photo/201305/21066_48968_5749.JPG), 검색일: 2017.11.15

갯벌 양식의 6차 산업화 활성화를 위해서는 대상 품종을 이용한 상품 발굴, 안전하고 고품질 상품 생산, 판로 확보 위한 마케팅 활동, 가치사슬(생산-가공-제조-유통-판매-체험-관광) 간의 융복합화를 위한 경영자원 등이 필요하다. 6차 산업화의 주체는 지역 어촌계나 어민이기 때문에 위와 같은 경영활동을 감당할 역량 강화가 필수적이다. 해양수산부에서는 이를 지원하기 위한 중간지원조직으로 전남과 경남에 어촌특화지원센터⁶¹⁾를 지정하여 앞서 언급한 각종 사업 활동을 지원하고 있다. 그러나 갯벌 양식과 체험 활동의 경우 전북, 충남, 경기권에서 활발하게 이루어지고 있으나 이들 지역을 담당할 어촌특화지원센터가 없어 갯벌 양식 6차 산업화를 추진하는 데 어려움이 있다. 이들 지역의 어촌특화지원센터 추가 설립과 지원 확대가 필요하다.

어촌특화지원센터는 갯벌 양식 생산물 가공 분야에서 국가식품클러스터나 지역거점 수산식품클러스터와 연계하여 청정 갯벌 이미지를 이용한 브랜드화와

61) 경남지역의 경우 어촌아항협회가 어촌특화지원센터를 맡고, 전남의 경우 목포해양대학·광주일보 컨소시엄이 지역 어촌특화지원센터 기능을 수행하고 있다.

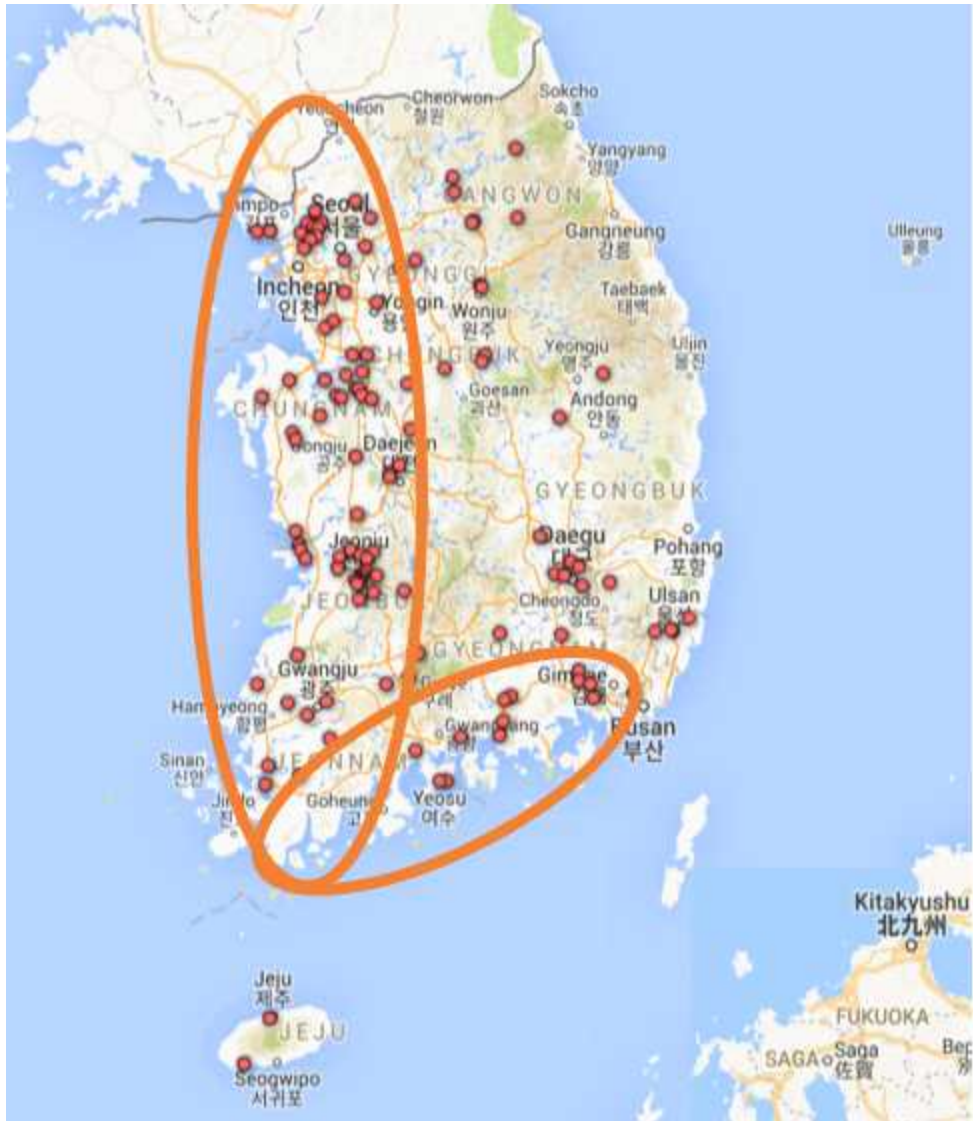
상품화를 지원할 수 있다. 또한 갯벌 양식 품목 가공에 대한 HACCP 적용 작업장의 확대를 통해 산지와 외식업체, 단체급식 등 대규모 가공식품 소비처 간의 연계 강화가 필요하다.

지역생산 갯벌 수산물에 대한 판로 개척과 마케팅 활동 강화는 6차 산업화 추진의 핵심과제이다. 어촌특화지원센터는 갯벌 양식 경영체와 식품기업 간의 상생협력 모델을 제시하여 식자재 분야 유통 협력을 강화하도록 유도할 수 있다. 또한 지역 갯벌을 공동 브랜드화 추진하여 홈쇼핑 등을 통한 소비자 직거래를 확대를 위한 컨설팅 서비스 등을 제공할 수 있다.

소매부분 판매활성화를 위해 갯벌 생산 수산물의 로컬푸드 직매장 판매 확대가 필요하다. 전국 2017년 현재 전국에 148개의 로컬푸드 직매장이 있으며 이중 갯벌에 인접한 로컬푸드 직매장을 중심으로 갯벌 생산 수산물의 판매 확대를 추진한다. 로컬푸드 직매장은 지역경제 활성화의 대안으로 떠오르고 있으며 지역 생산자와 소비자가 소통하는 공간⁶²⁾으로 자리잡고 있다.

62) 한국농촌경제연구원 '지역경제 활성화를 위한 로컬푸드 추진 전략과 정책과제', 2017.

〈그림 4-5〉 로컬푸드 직매장 분포도와 갯벌 생산물 판매 가능 지역



자료: 한국농수산식품유통공사 농수산물 직거래사업장 정보(2017)를 이용하여 저자 직접 작성

2) 지속적 갯벌 이용을 위한 대국민 참여 및 교육

국민-어민 참여 양식(Community Supported Aquaculture)은 농업분야의 공동체지원농업(Community Supported Agriculture; CSA)에서 유래한 것으로 도시민과 어민 사이의 파트너십⁶³⁾을 통해 도시민은 신선한 수산물을 공급 받고 어민은 안정적인 수입을 보장 받는 형태이다. 국민-어민 간 파트너십은 참여자 모두에게 안전한 먹거리 확보, 지속가능한 생산, 지역사회의 지속가능성 유지 등 책임과 권리를 동시에 보장하며 참여자 간의 상생협력 기반을 제공한다.

국민-어민 간 상생협력은 인구 소멸 위기에 있는 어촌 사회의 돌파구가 될 수 있고, 일반 국민의 경우 소비자의 사회적 책임(Consumers' social responsibility)을 다할 수 있는 기회를 제공한다. 국민-어민 참여 양식(CSA)은 참여 유형에 따라 네 가지 형태로 분류할 수 있다.

〈표 4-5〉 CSA 유형 분류

유형	내 용
어민주도형	<ul style="list-style-type: none"> - 개별 어민 또는 개별 어가가 공동체지원양식 프로그램을 기획하여 개별적으로 회원을 모으는 방식 형태 - 소비자인 회원은 비용을 내고 일정 수량의 수산물을 배송 받음 - 지마켓이나 쿠팡 등에서 판매하고 있는 양식 수산물(굴) 등이 이러한 형태를 띠고 있음
소비자주도형	<ul style="list-style-type: none"> - 소비자가 수산물 구매조합을 조직하여 수산물을 공급할 업체를 선정하는 방식 - 구매조합의 주주(shareholders)는 수산물을 구매할 소비자이며 생활협동조합이 이러한 형태를 취하고 있으나 수산물에 대한 전문적 지식과 생산자와의 신뢰가 필요하기에 시행하기에는 어려움이 있음
어민협동형	<ul style="list-style-type: none"> - 다수의 어민이 협동하여 생산자 조직을 구성하여 CSA 프로그램을 운영하는 방식 - 마을어업과 같은 어촌 공동체 중심의 CSA 프로그램으로 6차 산업화 형태의 생산 협동이 이러한 범주에 속함
국민-어민 협동형	<ul style="list-style-type: none"> - 어민과 소비자가 장기적인 파트너십을 기반으로 CSA를 운영하는 방식으로 전통적인 도농교류나, 1사1촌 운동 등이 이러한 범주에 있음

자료 : 서구원(2014)의 연구 결과를 바탕으로 수산부문에 맞게 저자 재구성

63) 파트너십의 형태는 사전 계약 및 회원제 서비스를 통한 생산물의 거래가 주를 이룬다.

국민-어민 간 파트너십 강화를 위해서 Artmann⁶⁴⁾은 연계(linkages), 공통된 문제(shared problems), 동질성(feeling of being a functional unit), 전략 공유(strategy & shared goal), 거버넌스의 확립(governance), 협력 경험(experience/tradition in co-operation), 신뢰 구축을 위한 시간(time), 단계적 실천(small steps), 구체적 사업 아이템(concrete projects), 정책 지원(good framework), 이해관계의 존중(respect for other actors' interest), 협력 주도자(motivated actors)와 같은 성공 요소가 필요함을 강조했다.

연계는 국민-어민 간 파트너십의 기본이 되는 것으로 공간적 차이를 극복할 수 있는 여러 가지 수단을 의미한다. 각종 SNS(카톡, 밴드, 페이스북, 트위터)가 이러한 차이를 극복할 수 있는 통신 수단이며, 카카오택시, 소카(차량 공유), 신규 고속도로, KTX 노선 확대, 프리미엄 고속 버스 증차 등이 공간적 거리를 좁힐 수 있는 수단이다.

공통된 문제는 파트너십 구성을 위한 동기를 말하며 갯벌 양식에서는 안전한 먹거리 확보와 어가 소득 창출 등이 그 예가 된다. '거버넌스 확립'과 '협력 경험'은 파트너십을 운영하는 무형의 자산으로 '이해관계의 존중'과 함께 참여자 간의 협력 의지가 중요함을 나타낸다.

국민-어민 간 파트너십을 구성을 위하여 협력 주도자의 역할도 강조되고 있으며, 국내의 경우 어촌특화지원센터가 이러한 역할을 담당할 수 있다. 어촌특화지원센터는 중간지원조직으로 파트너십 구성을 위한 역량 강화 지원이 주요 기능 중 하나이다.

파트너십은 6차 산업화 사업을 통해 구체화 될 수 있다. 서해안 지역 갯벌중 상당수는 인구밀집 지역과 인접해 있기 때문에 갯벌 체험 활동을 통한 국민-어민 양식 참여가 가능하다. 북미 지역에서는 애플피킹, 체리피킹 등 농작물을 수확하는 체험활동을 도시민에게 개방함으로 노동력 절감, 추가 소득 창출, 도-농 간 교류확대 등의 이득을 보고 있다. 이를 지원하기 위해 각 지자체 별로 전시 방문국(CVB: Convention and Visitor Bureau) 조직을 설치하고 도-농 파트

⁶⁴⁾ Artmann, J., Huttenlocher, C., Kawka, R., & Scholze, J. Partnership for sustainable rural-urban development: existing evidences. Federal Institute for Research on Building, Urban Affairs and Spatial Development, 86. (2012)

너십과 6차 산업화를 지원하고 있다.⁶⁵⁾

「수산업법」 제40조(입어 등의 제한)에 따르면 어업권을 취득한 어촌계와 지구별 수협은 어장관리규약에 따라 어업권을 행사할 수 있는 자의 자격과 입어방법, 어업권의 행사방법 등을 규정할 수 있고, 「수산자원관리법」 제18조는 「수산업법」 제2조제12호에서 정하는 어업인이 아닌 자는 해양수산부령으로 정하는 방법을 제외하고는 수산자원을 포획·채취하여서는 아니 된다'고 규정하고 있다. 그러나 이러한 사실을 모르는 일반인이 마을어장에 진입하여 불법 어업을 저지르는 경우가 종종 있어 대국민 교육과 홍보를 통해 합법적 어업에 대한 인식 전환이 필요하다.

특히 갯벌 마을어장은 해당지역 어촌계에서 관리하는 어장으로 패류의 경우 중패를 살포함으로써 자연환경을 이용한 양식을 하게 된다. 그러나 패류에 대한 무분별한 포획과 자연 파괴적인 어업은 갯벌의 건강성과 지속가능성을 저해하며 심지어 지역 사회의 지속가능성까지도 위협하기 때문에 이를 근절할 수 있는 노력이 필요하다.

관계 부처 및 지자체, 마을 공동체, 어촌계 등이 자체적으로 갯벌 불법어업 근절 캠페인을 진행하고 있으나 보다 체계적인 대응이 요구된다. 현재 양식 부문에서는 2017년 현재 11개 품종⁶⁶⁾에 대한 자조금 사업이 추진중이다. 자조금 사업은 생산자들이 일정 부분을 각출하고 이를 정부가 매칭펀드를 제공하여 산업 경쟁력을 높이는 사업을 벌이는 것으로 공동 브랜드 개발, 각종 소비자 홍보 등을 담당하는 것으로 갯벌 패류 양식 생산자들이 협력하여 패류 소비 증진 및 대국민 인식 개선 사업을 시행할 수 있다. 이를 통해 갯벌의 지속적 이용과 합법 갯벌 어업 정착을 도모할 수 있을 것이다.

⁶⁵⁾ Adeyinka-Ojo, S. F., Khoo-Lattimore, C., & Nair, V. A framework for rural tourism destination management and marketing organisations. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 144, 154-155, (2014)

⁶⁶⁾ 김, 광어, 전복, 송어, 향어, 메기, 민물장어, 자라, 동자개, 마꾸라지, 관상어 등

3) 갯벌양식 부가가치 제고

국민의 식품 안전에 대한 수요 증대에 따라 ‘먹거리 이력 알 권리’를 보호하고자하는 정부의 노력이 정부 수산물 클린인증제도, 수산물이력제 의무화 정책에 반영되었다. 또한 친환경 고품질 갯벌양식 수산물을 활용한 고부가가치 상품 개발 및 차별화 전략을 통해 갯벌어촌의 신성장 동력 발굴하고자 한다.

국내 생산 갯벌양식 수산물은 탕, 구이, 찜 등 다양한 형태로 소비 가능하다. 그러나 1인 가구 증가, 소비자의 간편식 선호로 인해 해감, 패각처리 등 까다로운 조리 전 후처리과정 때문에 갯벌양식 수산물의 구매결정에는 한계가 있다. 이에 따라 식품업계는 급성장하는 간편식 시장에서 소비자의 마음을 사로잡기 위해 신선도 유지에 세심한 주의가 필요한 어패류를 활용하여 상온, 냉장 가능한 고급간편식 상품을 출시하고 있다. 한 가지 예로 국내 식품가공 대기업인 C社は 조리 없이 바로 먹을 수 있는 소스를 가미한 수산물통조림 제품을 선보였다.

앞으로 차별화된 가공식품의 생산 증가가 예상되는 가운데 안전하고 품질이 우수한 수산물 수요가 증가할 것이다. 갯벌어촌에서 생산된 수산물을 이런 식품 가공기업에 공급하면 갯벌어촌은 안정적인 판로 확보 가능하며, 기업은 친환경 무사료 갯벌 양식 수산물의 이미지를 차별화 마케팅에 활용할 수 있다. 또한 기업과 갯벌어촌 어업인이 상생 협력하여 고용 창출과 지속가능한 소득원 확보 마련했다는 점에서 의미가 있을 것이다. 또한 갯벌자원의 지속가능한 보전 및 국가 저탄소 녹색성장에도 기여할 수 있다.

〈그림 4-6〉 수산물 통조림 예시



자료: CJ.제일제당 홈페이지 제품(<http://www.cj.co.kr/cj-kr/index>), 검색일: 2018.01.05.

국민의 먹거리 문화와 인식개선으로 건강식 선호도와 식품의 보건 안전성에 대한 관심도 증대되고 있다. 뿐만 아니라 국제사회에서 지속가능한 양식생산의 필요성의 목소리가 높아져 유럽, 북미 등으로 양식수산물 수출하기 위해서는 지속가능 수산양식인증(Aquaculture Stewardship Council; ASC)이 필요하다. 이러한 국내외 소비자의 요구에 대응하기 위해서는 갯벌양식 수산물의 품질 관리를 위한 표준 분류 기준 및 품질 등급화(A,B,C) 제도 도입이 필요하다.

이미 국내 수산물 인증등록 제도를 운영하고 있지만 적용 대상 품목이 제한적이고 생산유통업자의 참여 미진으로 활성화되지 못하고 있다. 생산유통업자의 참여가 부진한 주요 이유는 소비자의 수산물 인증등록 제도에 대한 인식이 부족하고, 수산물 인증을 받는다 하여 소비자의 구매의사가 실제로 증진 되는지 알 수 없기 때문이다. 또한 생산자에 추가 비용이 발생하고, 다품종 소량생산 위주이며 복잡한 유통구조를 가진 갯벌 생산 수산물 특성상 시행에 한계가 있는 것으로 나타났다. 이러한 한계점을 극복하기 위해 생산자에 수산물 인증등록 절차 편의 제공하고, 신청 수수료 일부 지원 등 건강하고 안전한 수산물 생산유통 질서를 확립하기 위한 정부의 행정적·재정적 지원이 필요하다. 또한 수산물 인증의 필요성과 중요성에 대한 소비자 교육 및 홍보로 수산물 인증 확산을 도모해야 한다.

현재 운영 중인 수산물 관련 인증등록제도는 품질인증제, 지리적표시제, 수산물이력제, 유기수산물인증제로 총 4가지이다. 품질인증제는 「농수산물품질관리법」과 「식품산업진흥법」에 근거하여 수산물, 수산특산물과 전통식품에 대한 품질을 인증한다. 지리적표시제는 우수한 지리적 특성을 가진 수산물 및 수산가공품의 지리적표시를 등록·보호함으로써 지리적 특산품의 품질향상과 지역특화산업으로의 육성을 목적으로 한다. 수산물이력제는 수산물의 식품사고 발생 시 원인 규명 및 신속한 조치와 투명한 생산·유통질서 확립을 목적으로 운행되고 있다. 수산물이력제는 생산에서 판매까지 이력추적관리 가능한 수산물을 대상으로 하며 생산·유통·판매업자를 대상으로 운영하고 있다. 마지막으로 유기수산물인증제는 어업의 환경보전기능 증대, 어업으로 인한 환경오염 저감, 친환경어업 실천 어업인 육성, 생산자와 소비자를 함께 보호하는 것을 목적으로 무항생제, 친환경 사료 육성 수산물을 인증하는 제도이다.

국내 생산 수산물은 총 210여 개 품목으로 분류되며, 갯벌에서 생산되는 수

산물 중 소비량이 많은 11개 품목(백합류, 꼬막류, 바지락, 굴, 모시조개, 해삼, 피조개, 가리맛조개, 키조개, 미더덕, 새조개)에 대해 수산물 인증등록제도 등록 현황을 조사하였다. 2017년 말 기준으로 갯벌 생산 수산물에 대한 인증 및 등록 건수는 품질인증 0건, 유기수산물 0건, 지리적표시제 4건(보성별교 꼬막, 여자만 새꼬막, 장흥 키조개, 진동 미더덕), 이력추적제 41건으로 조사되었다. 그러나 이력추적제의 경우 대형 유통할인점 점포별 등록 건이 대부분을 차지하였으며 생산자와 중 소규모 유통업자의 참여가 미비하였다.

또한 친환경 무사로 갯벌양식 수산물은 유기수산물로 인증등록 대상품목이 가능하다는 인상을 준다. 그러나 「친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법률」과 「해양수산물 서관 친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법률 시행규칙」에 따르면 현행 유기수산물 인증대상은 유기수산물(식용을 목적으로 생산하는 양식수산물, 유기가공식품(유기수산물을 원료 또는 재료로 하여 제조·가공·유통하는 식품), 무항생제수산물(해조류를 제외한 「수산업법 시행령」 제27조의 규정에 의한 육상해수양식어업 및 「내수면어업법 시행령」 제9조제1항제5호의 규정에 의한 육상양식어업으로 생산한 수산물), 활성처리제 비사용 수산물(김, 미역, 톳, 다시마, 마른김, 마른미역, 간미역)로 생산 환경의 통제가 가능한 양식 수산물로 대상 범위를 한정하고 있다. 그러나 현재 갯벌어업은 마을어업으로 분류되며, 갯벌에서 생산되는 수산물은 해면어업 생산량과 양식어업 생산량으로 나누어 집계되고 있다. 같은 갯벌에서 생산되었음에도 생산 분류가 상이하여 양식수산물로 인증 받지 못할 가능성이 있다는 의미이다.

이와 같이 현행 제도에서는 기본적으로 양식 수산물을 유기수산물 인증대상으로 보고 있으며, 갯벌 생산 환경 특성상 수질기준 충족과 병해관리에 한계점이 있어 갯벌생산 수산물은 유기수산물로 인증받기 어렵다. 또한 인증대상품목도 34개로 한정되어 있고 꼬막, 바지락, 백합과 같이 국내 소비량이 많은 패류는 인증대상에 포함되어 있지 않은 등 제도상 한계점이 있다. 이와 같은 한계점을 극복하기 위해 국민의 수산물 소비특성, 시장분석, 상품개발 가능성 등을 고려하여 우선 제도 도입 품목을 선정할 필요가 있다. 또한 갯벌양식생산 수산물의 안전, 위생수준 강화를 위해 단계적으로 수산물 인증 및 등록 의무대상 품목을 순차적으로 확대해 나갈 필요가 있다.

〈표 4-6〉 수산물 인증·등록제도 등록현황

구분	품질인증		지리적표시	이력추적관리	유기수산물 등
	수산물수산물특산물	전통식품			
대상품목	-수산물(78) 건제품, 염장품, 해조류, 횡감용수산물, 냉동수산물 -수산물특산물(11) 조미가공품, 해조류가공품	-젓갈류 -죽류 -게장류 -건제품 -기타	-지리적특성을 가진 수산물 및 수산가공품 *법인만 신청가능	-국내산(원양포 함) -수산물 단순 가공 (활냉장·냉동 수산물, 단순가공수산물)	-유기수산물 및 가공식품 -무항생제수산물 -활성처리제 비사용수산물
대상품목개수	89개	47개	13개	52개	34개
총 등록건수	457건		24건	692건	100건
도입년도	1994년		2008년	2008년	2013년
갯 벌 생 산 수 산 물 등 록 건 수	백합류	-	-	-	-
	꼬막류	-	2건(보성별교꼬막 , 여자만새꼬막)	2건	-
	바지락	0건	-	2건	-
	굴	0건	2건(고흥굴, 여수굴)	30건	0건
	모시조 개	-	-	0건	-
	해삼	-	-	0건	-
	피조개	0건	-	7건	-
	가리맛 조개	-	0건	-	-
	키조개	-	1건(장흥키조개)	-	-
	미더덕	-	1건(진동미더덕)	-	-
	새조개	0건	-	-	-
인증기관	수품원, 민간인증기관	수품원, 민간인증 기관	수품원	수품원	수품원, 민간인증기관
신청수수료	3만원	3만원	10만원	없음	5만원(*별도)

자료: 국립수산물품질관리원 홈페이지(<http://www.nfqs.go.kr/2013/index.asp>), 검색일: 2018.01.10.

주: 홈페이지 자료 참고하여 직접작성.

제4절 로드맵

〈표 4-7〉 갯벌양식 통계 구축 및 관리체계 마련 로드맵

세부추진과제	추진 내용	'18	'19	'20	'21	'22
갯벌양식 실태조사 및 모니터링 시스템	양식 실태조사 및 모니터링 시스템 구축					
	양식 실태 조사 및 모니터링 시스템 수행					
갯벌 어장 재배치	어장재배치 수요조사					
	어장 적지조사					
	어장 재배치					
갯벌 어장 신호등 체계 도입	신호등 평가 체계 구축					
	평가 결과 공개 및 자율 관리					
	갯벌 관리 정책 연계					
갯벌 생태계 유사관리 (경쟁생물·해적생물 구제)	해적생물 체포 및 구제 장치 개발 및 보급사업					
	해적생물(쏙) 활용방안 및 체험마을 지원					
	피해어장 복구 지원					

〈표 4-8〉 갯벌양식 생산기반 구축 로드맵

세부추진과제	추진 내용	'18	'19	'20	'21	'22
갯벌양식 품종별 추진전략 다변화	전략품종·복원품종·신품종 선정					
	품종별 전략 수립					
	품종별 전략 수행					
국산 종패생산기반 안정화	인공종묘생산기술 R&D					
	우량 모패 관리체계 구축					
	종묘 배양장 확대 지원 사업					
갯벌 패류 질병 관리	치패생산 및 입식 질병 관리 시스템 구축					
	폐사체 수거 지원 사업					

〈표 4-9〉 갯벌 어촌계 지원 강화 로드맵

세부추진과제	추진 내용	'18	'19	'20	'21	'22
노동 절감형·갯벌 보호형 기자재 보급 및 임대사업	갯벌어업 기자재 R&D 수요조사					
	노동력 보조 및 갯벌 보호형 기자재 개발					
	갯벌어업 기자재 보급 및 임대사업					
신규인력 유입을 위한 제도 도입	갯벌어업 준어촌계원 제도 수요조사 (1, 2차)					
	갯벌 준어촌계원 모집 (시범사업)					
	준어촌계원 갯벌어업 참여지원					
	6차 산업화 전문인력 귀어 지원					
어촌계 교육·컨설팅 지원	자율관리어업 컨설팅					
	자율관리어업 지원					
	6차 산업화 비즈니스 컨설팅					

〈표 4-10〉 갯벌의 이용가치 증대 로드맵

세부추진과제	추진 내용	'18	'19	'20	'21	'22
갯벌 특성별 이용전략 수립	갯벌 양식 6차 산업화 대상품종 발굴 및 지원					
	갯벌 수산물 판로 개척 및 마케팅 활동 강화					
	수산물 로컬푸드 직매장 판매 지원					
지속적 갯벌 이용을 위한 대국민 참여 및 교육	국민-어민 참여양식(CSA) 시범 사업					
	국민-어민 참여양식(CSA) 확대 지원 사업					
	갯벌 불법어업 근절 캠페인 확대 시행					
	갯벌 패류 자조금 사업 지원					
지역특산 가공식품 개발	지역특산 가공식품 개발					
	갯벌양식 품종 브랜드화					
	품질 인증 및 수산물 인증등록 제도 활성화					
	갯벌양식 품종 이력관리 강화					

제5장

결론 ≪

제1절 연구요약

갯벌에서 생산되는 패류를 생산성 및 시장수요 등을 고려하여 복원품종, 전략품종, 신품종으로 구분하였다. 복원품종은 백합류, 꼬막이 선정되었으며, 전략품종은 바지락, 굴, 신품종은 돌백합이 선정되었다. 복원품종인 백합류, 꼬막은 복원을 통해 전략품종으로 육성이 가능한 것으로 나타났다.

갯벌 정책의 우선순위 분석을 위해 AHP 분석을 수행하였다. 지속가능한 갯벌 이용을 위한 중요도 분석에서 환경적 가치(0.57)가 사회경제적 가치(0.43)보다 더 중요한 것으로 나타났다. 갯벌은 어업을 통한 이용극대화 보다는 환경수용력의 범위 내에서 갯벌어업 패류양식의 방향 설정이 필요한 것으로 해석될 수 있다.

사회·경제적 가치에 대해서는 수산물공급(0.25)이 가장 높았으며, 어촌사회 유지(0.10), 문화관광(0.08) 순이었다. 갯벌의 이용에 있어서 서식지 복원, 환경개선 등을 통한 수산물 공급기능의 강화가 필요한 것으로 나타났다.

수산물 공급과 관련해서 생산성 증대(0.11), 품종별 전략 다변화(복원·전략·신품종)(0.08), 부가가치 제고(0.06) 순으로 분석되었으며, 갯벌어업 로드맵 수립 시 생산성 증대, 품종별 전략 다변화 등의 사업이 중요한 것으로 분석되었다.

어촌사회 유지를 위해서는 일자리 창출(0.06)이 정주여건 개선(0.04)보다 중요한 것으로 분석되어 갯벌어업을 통한 일자리 창출 정책이 제시될 필요성이 있는 것으로 나타났다.

이러한 분석을 토대로 지속가능한 갯벌어업을 위한 비전을 “어업인의 삶터, 국민의 쉼터, 바다의 샘터”로 설정하였으며, “갯벌을 통한 국민행복 증진, 어민 소득 증대, 건강한 생태계 유지”와 “지속가능한 갯벌양식 기반 조성 및 생태계 관리”를 목표로 설정하였다. 위의 목표 달성을 위해 갯벌양식 통계 구축 및 관

리체계 마련, 갯벌양식 생산기반 구축, 갯벌양식 부가가치 제고, 갯벌 어촌계 지원 강화, 갯벌의 이용가치 증대 등 5대 전략을 마련하였다. 5대 전략별 세부추진과제는 다음과 같다.

(전략 1) 갯벌양식 통계 구축 및 관리체계 마련에는 갯벌양식 실태조사 및 모니터링 시스템 구축, 갯벌 어장 재배치(지자체 사업), 갯벌양식 신호등 체계 도입, 갯벌 생태계 유지·관리(경쟁생물·해적생물 구제사업) 등의 세부 추진과제를 도출하였다.

(전략 2) 갯벌양식 생산기반 구축에는 갯벌양식 품종별 추진전략 다변화, 국산종패생산기반 안정화, 기후변화 대응(질병관리 등) 등의 세부 추진과제를 도출하였다.

(전략 3) 갯벌양식 부가가치 제고에는 지역특산 가공식품 개발, 갯벌양식 품종 브랜드화(라벨링 등), 갯벌양식 품종 이력관리 강화 등의 세부 추진과제를 도출하였다.

(전략 4) 갯벌 어촌계 지원 강화에는 노동 절감형·갯벌 보호형 기자재 보급 및 임대사업, 신규인력 유입을 위한 제도 도입, 어촌계 교육·컨설팅 지원 등의 세부 추진과제를 도출하였다.

(전략 5) 갯벌의 이용가치 증대에는 갯벌양식 6차 산업화(국민 참여를 통한 소득 증대), 국민-어촌계참여 양식(CSA), 갯벌의 지속적 이용을 위한 대국민 교육 및 홍보 방안 등의 세부 추진과제를 도출하였다.

제2절 결론

우리나라는 세계적인 갯벌 자원을 보유하고 있다. 갯벌 자원은 돈으로 환산할 수 없는 무한의 가치를 우리 국민들에게 제공하고 있다. 갯벌을 유지하기 위해 추진되었던 생태계 복원 및 환경개선을 위한 노력들은 수산자원의 서식처를 보호하는 데 기여할 뿐만 아니라 갯벌어업을 영위하는 어촌계의 생계유지를 위한 일자리 제공에 기여하고 있다. 허베이스피리트호의 유류오염 사고로 추진되었던 갯벌의 생태복원 및 환경개선사업들은 갯벌을 활용한 패류양식의 가능성도 확인시켜 주었다. 갯벌의 보호와 이용이 균형 있게 추진된다면 환경수용력의 범위 내에서 친환경 무사료 양식을 통한 어가소득 개선의 효과를 가져올 수 있을 것이다. 그러나 갯벌을 잘못된 방향으로 이용·개발하면 돌이킬 수 없는 환경파괴로 연결될 수 있다. 갯벌어업 패류양식을 위해서는 환경을 보호하면서 적절히 이용할 수 있는 세심한 발전 로드맵의 수립과 중요도에 따른 사업추진의 순서가 중요하다. 갯벌어업을 위한 사업 추진에 있어 가장 큰 문제 중 하나는 갯벌양식 통계와 갯벌양식 및 생태계 유지·관리를 위한 관리체계가 마련되어 있지 않다는 점이다. 우선적으로 갯벌양식 관련 통계 구축 및 관리체계를 마련한 이후에 갯벌양식을 위한 생산기반을 구축할 필요가 있다. 갯벌어업 패류양식 활성화를 위해 집중적으로 복원해야 될 필요가 있는 대상 품종을 우선 선정하고, 복원의 성과가 가시화 된 이후 전략적 육성이 필요하다. 또한 갯벌 생태계를 해치지 않는 범위 내에서 기후환경 변화에 적응할 수 있고, 상품성이 있는 신품종의 개발도 고려할 수 있다. 갯벌어업 패류양식 생산기반 구축 이후에는 소규모 가공식품 개발, 브랜드화, 이력관리 등을 통한 부가가치 제고가 필요하다. 갯벌어업에 참여하는 어촌계의 어업인들은 이미 고령화로 생산성이 낮아지고 있다. 어촌계의 낮은 생산성을 고려하여 노동절감형·갯벌 보호형 기자재를 보급하고, 신규인력이 유입될 수 있는 제도 도입도 시급하다. 갯벌은 어촌계만을 위한 수산자원의 이용 공간이 아닌 국민이 보호하고 이용해야 할 자원이다. 갯벌어업의 패류양식 뿐만 아니라 이용가치 증대를 위한 국민 참여 유도과 갯벌의 지속적 이용을 위한 대국민 교육 및 홍보 방안 등이 마련될 필요가 있다.

참고문헌 《

〈국내 문헌〉

- 고철환, 『한국의 갯벌』, 서울대학교출판부, 2001.
- 구본학, 『습지생태학』, 조경, 2009, p.162
- 국립수산과학원 갯벌연구센터, 「갯벌 패류양식장 쪽 피해 현황 및 대응보고」, 2017
- 국립수산과학원 보도자료, 「갯벌의 고부가가치 명품 수산물 산업화 생산 본격 착수」, 2009.10.12
- 국민안전처, 「2014 재난연감」, p.313-317
- 농림축산식품부, 「바지락 인공종묘 대량생산 시스템 개발」, 2011
- 농림축산식품부, 「서남해안 간척사업 추진현황」, 2015, p.1
- 디조이사마하나마, 「바지락의 생체 방어시스템 연구」, 미래창조과학부, 2014
- 류상옥 외, 「유류피해지역 동죽, 가무락 어장복원을 위한 최적 서식조건 탐색 및 시범어장 조성 연구」, 해양수산부, 2016
- 류정곤 외, 「갯벌어업 육성을 위한 연구」, 농림수산식품부, 2012
- 류정곤 외, 「유류피해지역 갯벌어업 실태조사」, 농림수산식품부, 2012,
- 박광재 외, 「바지락 양식 안정화 연구」, 농림축산식품부, 2009.
- 박광재, 「서해안 갯벌 패류 양식기술」, 어촌어항협회 발표 자료, 2017.
- 박광재 외, 「유류피해지역 어장환경 변화에 적합한 양식품종(백합, 꼬막, 새꼬막) 적지개발」, 국립수산과학원 갯벌연구소, 2014
- 서구원, 「공동체지원농업(CSA)의 경영모델 개발」, 농촌진흥청, 2014, p. 20~21
- 송재희 외, 「갯벌 바지락 양식 최적 관리기법 개발」, 갯벌연구센터, 2017.
- 양성렬 외, 「갯벌복원을 위한 기술지침 및 계획수립」, 국토해양부-한국해양수산기술진흥원, 2010, p.99

- 육근형·최석문, 「갯벌복원 사업 확대에 대비한 원칙과 기준 마련 필요」, KMI 동향분석 Vol.47, p.3.
- 윤미경, 「국외출장 결과보고서(덴마크, 노르웨이, 17-0301~0310)」, 한국해양수산개발원, 2017, p. 18-19.
- 이학곤, 『갯벌환경교육의 실제』, 월드사이언스, 2008
- 이학빈 외, 「축제식양식어장을 활용한 통합 치패의 중간육성」, 『한국패류학회』, 32(3), 2016.
- 정명생 외, 「갯벌어업 육성을 위한 연구개발」, 농림수산식품부, 2011
- 한국농수산식품유통공사 농수산물 직거래사업장 정보, 2017
- 해양수산부, 「갯벌어업 산업화를 위한 종합계획」, 2011.3. p.3.
- 해양수산부, 「갯벌참굴 현황 및 계획」, 2016
- 해양수산부, 「서남해안 갯벌 패류(백합) 양식 복원사업 추진계획」, p.3
- 해양수산부, 「2013 전국갯벌면적조사」
- 해양수산부, 연안습지면적현황, 2013
- 해양수산부, 천해양식어업권통계, 2016
- 해양수산부, 「2016/2017년도 어장이용개발계획기본지침」, 2016
- 황지연, 「패류에 발생하는 질병과 예방법」, 국립수산물과학원, 2012
- 표준국어대사전, 네이버 국어사전
- 「수산업법」제2조제12호, 제40조
- 「수산업법시행령」제9조 제1호
- 「수산업협동조합법 시행령」 제2조, 제6조
- 「어업면허의 관리 등에 관한 규칙」 제11조

〈국외 문헌〉

- Adeyinka-Ojo, S. F., Khoo-Lattimore, C., & Nair, V. . A framework for rural tourism destination management and marketing organisations. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 144, p154-155, (2014)

Artmann, J., Huttenloher, C., Kawka, R., & Scholze, J. Partnership for sustainable rural-urban development: existing evidences. Federal Institute for Research on Building, Urban Affairs and Spatial Development, 86., 2012

EPA, Economic Benefits of Wetlands, 2006

EPA Watershed Academy Web, Wetland Functions and Values, 2006

〈인터넷 자료〉

국가통계포털, (<http://kosis.kr/index/index.do>), 어업생산동향조사, 검색일 : 2017.8.12.

국립수산물품질관리원, (<http://www.nfqs.go.kr/2013/index.asp>)

농수축산신문,

(<http://www.aflnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=126029>),
검색일: 2017.12.12

수산정보포털, (<https://portal.fips.go.kr/p/Main/>),

아주경제, (<http://www.ajunews.com/view/20160329150740550>), 검색일:
2017.12.12

요트피아,

(http://www.yachtpia.com/news/photo/201305/21066_48968_5749.JPG),
검색일: 2017.11.15

인천광역시 수산자원연구소, (<http://fish.incheon.go.kr/board/642/1392277>),
검색일: 2017.11.15

워싱턴주 생태부,

(<http://www.ecy.wa.gov/programs/sea/wetlands/functions.html>),
검색일 : 2017.8.3.

자율관리어업 홈페이지, (http://www.jayul.go.kr/jayul/jayul_02.jsp), 검색일 :
2017.11.15

한국무역협회, (<http://www.kita.net/>)

한국수산물과학기술진흥원, (<https://www.kimst.re.kr/>)

해양수산부,

(<http://www.mof.go.kr/content/view.do?menuKey=445&contentKey=70>), 검색일: 2017.11.27

해양수산부,

(<http://www.mof.go.kr/content/view.do?menuKey=446&contentKey=71>), 검색일: 2017.11.27.

CJ제일제당, (<http://www.cj.co.kr/cj-kr/index>)

e-나라지표,

(http://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1275), 검색일 : 2017.8.3.

FAO Statistic, (<http://www.fao.org/fishery/statistics/en>)

NSDL 홈페이지, (<http://www.ndsl.kr/index.do>), 검색일 : 2017.8.12.

부록1. 전문가 의견조사 질문지

지속가능한 갯벌패류양식 전문가 조사

안녕하십니까? 한국해양수산개발원은 “기후변화 등에 대비한 갯벌패류양식 활성화를 위한 단계별 로드맵”연구를 진행하고 있습니다. 이와 관련하여 **갯벌패류양식 전략별 품종선정을 위한 전문가 조사**를 실시하고 있습니다. 귀하의 귀중한 의견은 연구의 기초자료로 사용됩니다. 귀중한 시간을 내 주셔서 전문가 조사에 성실이 답변해주시면 감사하겠습니다.

2017. 12.

문의 | 한국해양수산개발원

한국해양수산개발원

사항 | 연구책임자: 마창모 부연구위원

조사 담당자: 정수빈 연구원(051-797-4546)

PART A. 갯벌패류양식 전략별 품종 분류

갯벌에서 생산되는 패류 품종현황은 다음과 같습니다.

갯벌에서 생산되는 패류는 바지락, 굴(바닥식), 동죽, 가무락, 개량조개, 맛류, 백합, 꼬막이 있다.

<표 1> 품종별 전략 구분

품종별 전략	특징
전략품종	지속가능한 생산 측면(환경수용력 고려)에서 <u>현재 및 향후 생산량이 안정적일 것으로 예상되며</u> , 시장수요 및 부가가치가 높아 <u>어민들의 소득향상에 기여할 수 있으며</u> , 생산·유통·가공측면에서 고도화를 통해 <u>부가가치 향상이 가능한 품종으로 선정</u>
복원품종	과거에 높은 생산량과 부가가치로 어민들의 주요 소득원과 수출 주요 품목이었으나, <u>최근 생산량이 급감한 품종</u> 중에 <u>최근 갯벌 환경 변화와 복원가능성을 고려하여 선정</u>
신품종	<u>변화하는 갯벌 환경(기후변화, 갯벌 서식환경 변화 등) 및 시장 환경에 적합하여</u> 향후 지속가능한 생산이 가능할 것으로 예상되는 품종으로 <u>선정 또는 제안</u>

<표 2> 갯벌어업 패류 생산량 변동 추이

(단위: 톤, %)

품종별	1970	1980	1990	2000	2010	2015	2016	증감율(2016)	
								1990년대비	2000년대비
바지락	10,713	43,702	74,581	38,909	36,248	25,517	28,606	-61.6	-26.5
굴류	9,154	27,224	25,668	25,553	27,038	24,328	17,642	-31.3	-31
동죽	-	11,232	32,841	2,468	1,393	1,581	1,431	-95.6	-42
가무락	0	1,943	741	2,319	2,424	645	782	5.5	-66.3
개량조개	-	16,633	3,353	4,150	248	175	329	-90.2	-92.1
맛류	0	898	2,511	1,572	698	732	295	-88.3	-81.2
백합류	8,064	2,198	1,068	1,430	1,146	460	294	-72.5	-79.4
꼬막	23,193	6,228	11,735	5,004	5,114	1,248	269	-97.7	-94.6

주 : 양식어업의 굴류에서는 수확량 양식이 많은 경남, 전남, 부산을 제외함

Q 1. <표1>의 정의 및 [참고] “갯벌패류 생산 현황” 자료를 참고하여 전락품종, 복원품종으로 적합한 패류를 2종씩 선정하고, 선정 이유를 간단히 기술해 주십시오.

※ 대상 : 바지락, 굴류, 동죽, 가우락, 개랑조개, 맛류, 백합, 꼬막)

※ 신품종의 경우 위에 제시된 패류 이외에도 새롭게 제시 가능

<표2> 11월 자문회의 결과 전락별 품종 구분

구분	품종
전락품종	바지락, 굴(개체굴), 동죽, 가우락
복원품종	백합, 꼬막, 가리맛조개
신품종	돌백합

구분	품종	선정이유
전락품종	① _____	
	② _____	
복원품종	① _____	
	② _____	
신품종 (제안)		

PART B. 전략별 품종별 SWOT 분석

SWOT 분석이란 내부 환경과 외부 환경을 분석하여 강점(strength), 약점(weakness), 기회(opportunity), 위협(threat) 요인을 규정하고 이를 토대로 전략을 수립하는 기법이다.

Q02. 전략품종(①)이 향후 지속가능한 생산 확대 및 부가가치 증가를 위한 정책(유통·가공 등)을 실시하기 위해, 강점, 약점, 기회, 위협이 되는 요인을 기술해주시시오.

※ 부가가치, 시장수요, 생산용이성(종패수급, 생육기간, 폐사율 등), 유통용이성, 가공용이성 등 고려

강점 (S)	
약점 (W)	
기회 (O)	
위협 (T)	

Q03. 전략품종(② _____)이 향후 지속가능한 생산 확대 및 부가가치 증가를 위한 정책(유통·가공 등)을 실시하기 위해, 강점, 약점, 기회, 위협이 되는 요인을 기술해주시시오. (부가가치, 생산용이성, 종패수급, 시장수요 등 고려)

※ 부가가치, 시장수요, 생산용이성(종패수급, 생육기간, 폐사율 등), 유통용이성, 가공용이성 등 고려

강점 (S)	
약점 (W)	
기회 (O)	
위협 (T)	

- 4 -

Q04. 복원품종(①)이 최근 갯벌 환경 변화와 복원가능성을 고려하여 강점, 약점, 기회, 위협이 되는 요인을 기술해주시시오.

※ 기후변화 및 향후 갯벌 환경변화, 복원 용이성, 선행연구, 기술개발 정도 고려

※ 품종 복원 기대되는 부가가치, 시장성 고려

강점 (S)	
약점 (W)	
기회 (O)	
위협 (T)	

Q05. 복원품종(②)이 최근 갯벌 환경 변화와 복원가능성을 고려하여 강점, 약점, 기회, 위협이 되는 요인을 기술해주시시오.

※ 기후변화 및 향후 갯벌 환경변화, 복원 용이성, 선행연구, 기술개발 정도 고려

※ 품종 복원 기대되는 부가가치, 시장성 고려

강점 (S)	
약점 (W)	
기회 (O)	
위협 (T)	

♡ 귀중한 시간을 내어 응답해 주셔서 감사합니다 ♡

[참고] 갯벌어업 패류 생산 현황

<표 1> 갯벌어업 패류 생산량 변동 추이

(단위: 톤, %)

품종별	1970	1980	1990	2000	2010	2015	2016	증감율(2016)	
								1990년 대비	2000년 대비
바지락	10,713	43,702	74,581	38,909	36,248	25,517	28,606	-61.6	-26.5
굴류	9,154	27,224	25,668	25,553	27,038	24,328	17,642	-31.3	-31
동죽	-	11,232	32,841	2,468	1,393	1,581	1,431	-95.6	-42
가루락	0	1,943	741	2,319	2,424	645	782	5.5	-66.3
개알조개	-	16,633	3,353	4,150	248	175	329	-90.2	-92.1
맛류	0	898	2,511	1,572	698	732	295	-88.3	-81.2
백합류	8,064	2,198	1,068	1,430	1,146	460	294	-72.5	-79.4
꼬막	23,193	6,228	11,735	5,004	5,114	1,248	269	-97.7	-94.6

주: 양식어업의 굴류에서는 수확량 양식이 많은 경남, 전남, 부산을 제외함

그림 1 바지락 생산량 추이

(단위: 톤)

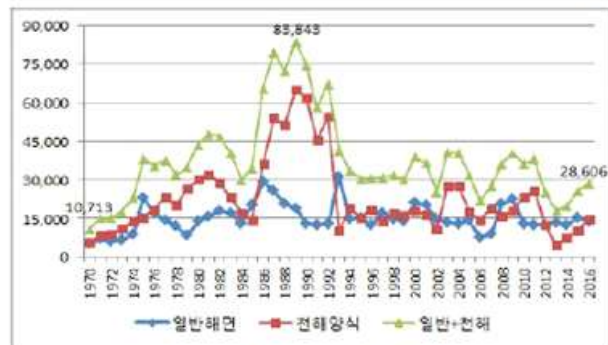


그림 2 굴류 생산량 추이

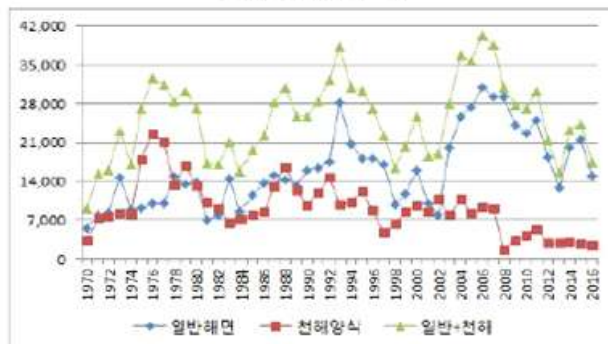


그림 4. 동북 생산량

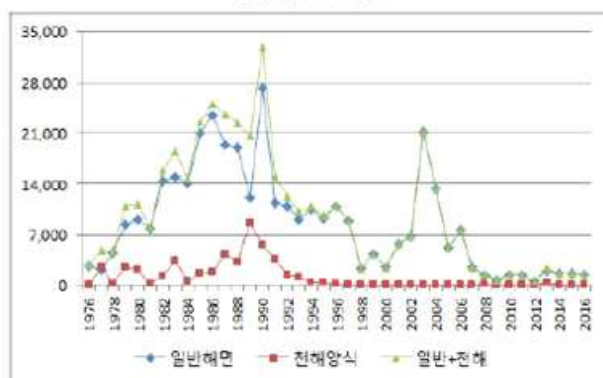


그림 5. 가후각 생산량 추이

(단위: 톤)

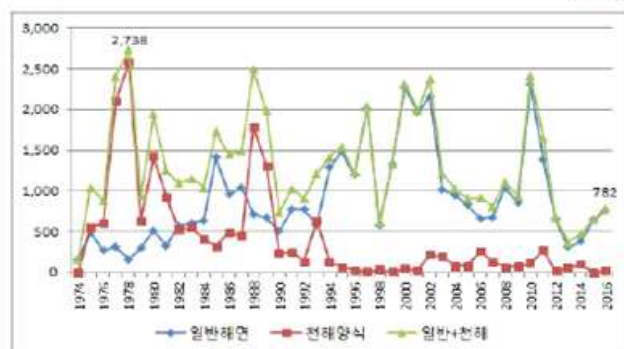


그림 6. 갯벌민물게 생산량 추이

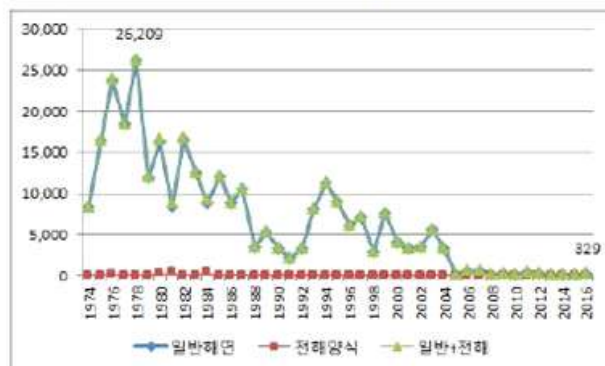


그림 7 쌀류 생산량 추이

(단위: 톤)

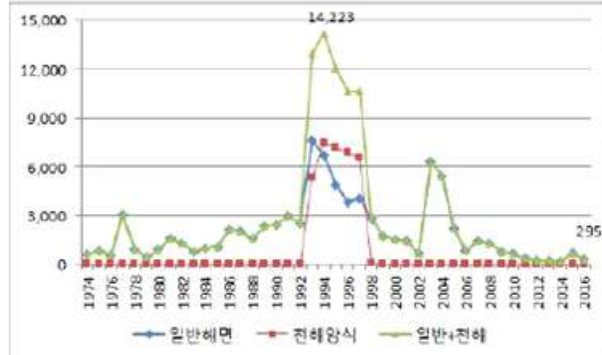


그림 8 콩류 생산량 추이

(단위: 톤)

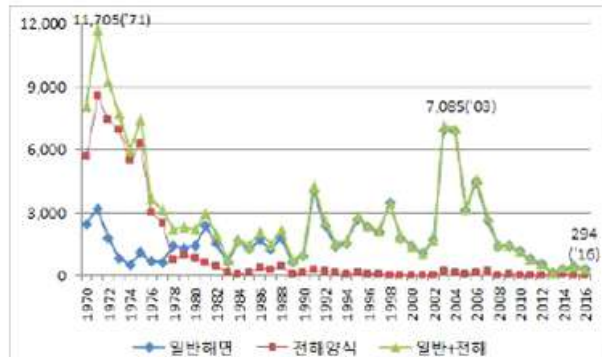
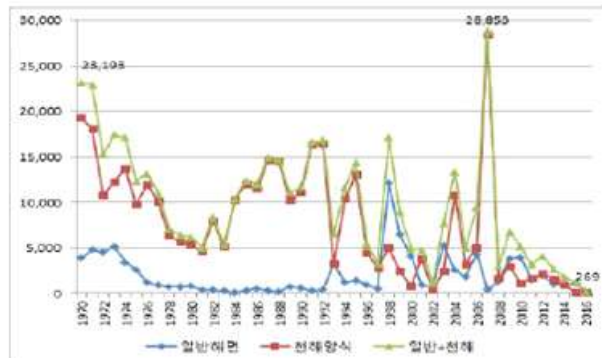


그림 9 보리 생산량 추이

(단위: 톤)



<표 2> 갯벌어업 패류 생산금액 변동 추이

(단위: 백만원, %)

품종별	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	증감율(2016)	
								1990년 대비	2000년 대비
바지락	66,183	41,020	49,439	59,059	79,603	68,392	81,078	22.5	64
굴류	12,940	32,090	20,936	33,561	29,748	28,542	20,529	58.7	-1.9
가무라	1,278	5,547	7,446	3,547	5,946	3,371	4,815	276.8	-35.3
꼬막	9,853	13,728	3,662	12,029	25,480	8,901	2,865	-70.9	-21.8
맛류	1,929	14,028	2,519	6,317	2,302	4,280	2,651	37.4	5.2
동죽	7,257	4,314	1,174	3,773	1,638	2,599	2,231	-69.3	90
백합류	2,144	8,913	4,666	10,019	6,610	2,685	2,156	0.6	-53.8
개량조개	1,137	9,536	14,392	283	429	396	477	-58.1	-96.7

주: 양식어업의 굴류에서는 수확식 양식이 많은 경남, 전남, 부산을 제외함

<표 3> 갯벌어업 패류 단위중량당 판매금액 변동 추이

(단위: 원/kg 배)

품종별	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	증감 배수(2016)	
								1990년 대비	2000년 대비
꼬막	0.8	1	0.7	2.4	5	7.1	10.7	12.7	14.6
맛류	0.8	1.2	1.6	2.8	3.3	5.8	9	11.7	5.6
백합류	2	3.1	3.3	3.1	5.8	5.8	7.3	3.7	2.2
가무라	1.7	3.6	3.2	3.9	2.5	5.2	6.2	3.6	1.9
바지락	0.9	1.4	1.3	1.9	2.2	2.7	2.8	3.2	2.2
동죽	0.2	0.4	0.5	0.7	1.2	1.6	1.6	7.1	3.3
개량조개	0.3	1.1	3.5	2.2	1.7	2.3	1.4	4.3	0.4
굴류	0.5	1.1	0.8	0.9	1.1	1.2	1.2	2.3	1.4

주: 양식어업의 굴류에서는 수확식 양식이 많은 경남, 전남, 부산을 제외함

부록 2. 갯벌 패류양식 활성화 방안

I

추진 배경

- 세계 5대 갯벌 중 하나인 우리나라 갯벌(25만 ha)을 지속적으로 보존하면서 갯벌의 수산업적 이용의 가치를 증대시키는 정책병행 필요
 - 갯벌 개발에 따른 면적 감소, 해양사고·오염, 기후변화 등에 따른 갯벌 패류양식 생산량 급감으로 수산업적 이용가치 감소
 - * 전국 갯벌면적은 1987년 대비 $715.8km^2$ 감소(e-나라지표)
 - ** 갯벌 패류양식 생산량 : '06) 29,190 → '16) 22,109 (▽23.3)
 - 갯벌패류 생산('16년)은 '90년 대비 67.4%, '00년 대비 39.0% 감소하여 생산되는 패류의 종다양성이 사라지고, 바지락, 굴 중심으로 변화
 - * '16년 기준('00년 대비) 갯벌패류 생산량 급감 품종은 꼬막(▽94.6), 개랑조개(▽92.1), 맛류(▽81.2), 백합류(▽79.4), 가무락(▽66.3%) 등
- 허베이스피리트호 유류오염 사고('07)에 따른 갯벌의 생태계 복원 및 환경개선을 위한 사업 종료에 따른 추가사업 발굴 필요
 - 충남 태안군 일대의 갯벌 및 연안이 오염되면서 생태계 복원 및 환경개선 사업에 10년간('08~'17) 총 4,768억 원의 예산 투입
 - 동 사업으로 갯벌복원을 통한 패류양식의 육성 가능성을 확인했으며, 사업완료 이후 전국적인 추가사업 추진 필요성 인지

□ 친환경 무사료양식 활성화를 통한 지속가능한 양식산업 발전 필요

- 세계 양식산업은 어분을 주원료로 하는 사료의 과다사용으로 어분 공급의 한계가 발생하여 양식 수산물 생산이 정체될 것으로 예상

* FAO(2013), 2030년까지 매년 약 5%씩 증가되나 93,612천 톤까지 증가한 후 사료용 어분공급 한계로 생산 정체

□ 새 정부의 국정과제(84번: '깨끗한 바다, 풍요로운 어장' 등) 이행을 위해 갯벌 패류양식 활성화를 통한 수산업적 이용가치 확대

II 정책 여건 분석

1 정책 중요도 분석

□ 갯벌이 가진 생물 서식처로서의 기능, 오염물질 자정능력을 훼손하지 않는 범위 내에서 환경수용력을 고려하여 갯벌어업 수행

- 갯벌이 갖는 환경적 가치의 중요성을 고려하여 적정수준에서 갯벌 이용

* AHP 분석결과 : 환경적 가치(0.57) > 사회·경제적 가치(0.43)

- 갯벌의 환경적 가치는 생물다양성(0.27), 오염물질 정화(0.20), 경관보존(0.1) 등의 순으로 중요

* EPA(2006), 세계습지의 가치 14.9조 달러

** NOAA(2004), 미국에서 수확된 어패류의 75%는 생애주기의 일부를 습지에서 생활

- 갯벌의 사회·경제적 가치 중 수산물 공급 기능이 가장 중요하며, 어촌사회 유지, 문화·관광 가치 등도 중요

* AHP 분석결과 : 수산물 공급(0.25) > 어촌사회 유지(0.10) > 문화관광(0.08)

- 갯벌 이용을 통한 수산물 공급의 기능을 강화하고 이를 위해서는 생산성 증대, 품종다변화 노력 등 필요

- 갯벌 이용을 통한 수산물 공급을 위해서는 생산성 증대, 품종다변화(복원, 육성, 신품종 등), 부가가치 제고 등의 노력 필요

* AHP 분석결과 : 생산성 증대(0.11) > 품종다변화(0.08) > 부가가치 증대(0.06)

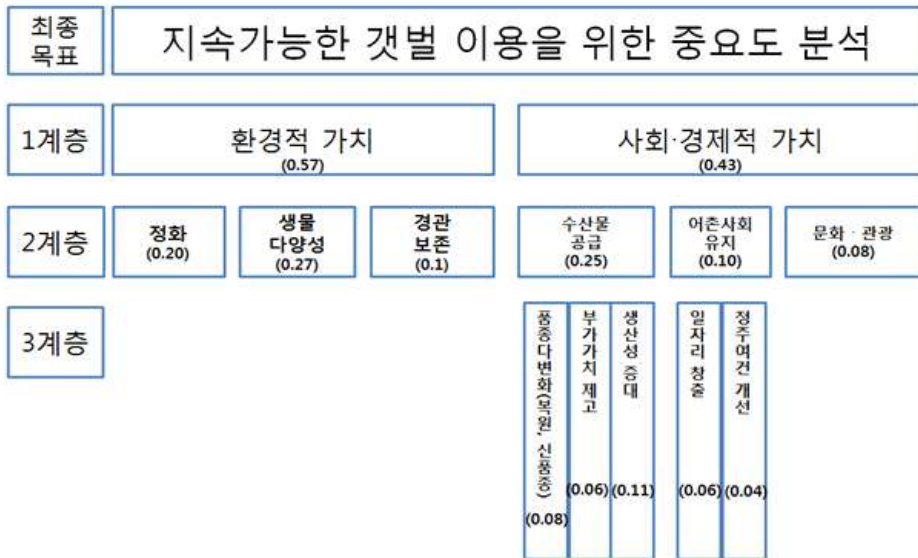
- 갯벌에서 마을어업, 양식업 등을 영위하는 어촌계를 유지하기 위해서는 지역사회 일자리 창출이 중요

- 갯벌 이용을 통한 어촌사회 유지를 위해서는 일자리 창출, 정주여건 개선 등의 노력 필요

* AHP 분석결과 : 일자리 창출(0.06) > 정주여건 개선(0.04)

§ AHP 분석틀 및 분석결과 §

〈 지속가능한 갯벌이용을 위한 정책 중요도 평가틀 결과〉



〈 지속가능한 갯벌이용을 위한 정책 중요도 평가 결과표 〉

기준명	통합 결과	p001	p002	p003	p004	p005	p006
■ 환경적 가치	0.569	0.250	0.667	0.800	0.833	0.167	0.667
□ 정화	0.197	0.067	0.174	0.167	0.580	0.032	0.207
□ 생물 다양성	0.271	0.154	0.420	0.105	0.191	0.120	0.329
□ 경관 보존	0.101	0.029	0.072	0.529	0.063	0.015	0.131
■ 사회·경제적 가치	0.431	0.750	0.333	0.200	0.167	0.833	0.333
□ 수산물 공급	0.249	0.470	0.104	0.064	0.115	0.598	0.208
▷ 품종다변화	0.077	0.157	0.043	0.012	0.083	0.056	0.041
▷ 부가가치 제고	0.063	0.046	0.027	0.015	0.022	0.167	0.065
▷ 생산성 증대	0.110	0.268	0.034	0.037	0.010	0.375	0.103
□ 문화·관광	0.082	0.070	0.065	0.112	0.015	0.162	0.046
□ 어촌사회 유지	0.099	0.210	0.164	0.024	0.036	0.073	0.080
▷ 일자리 창출	0.058	0.168	0.055	0.008	0.027	0.061	0.027
▷ 정주여건 개선	0.041	0.042	0.110	0.016	0.009	0.012	0.053

2

중점 대상품종 선정 분석

- 갯벌 패류양식의 생산기반 구축을 위해 국내외 통계, 전문가 회의를 통해 복원품종, 전략품종, 신품종으로 구분하여 중점 대상품종 선정

〈 갯벌 패류양식 중점 대상품종 선정시 고려사항 〉

구분	고려사항
복원품종	과거 높은 생산량과 부가가치로 어민들의 주요 소득원(수출 포함) 최근 생산량 급감한 품종, 최근 갯벌환경 변화와 복원가능성 고려
전략품종	지속가능한 생산 측면(환경수용력 고려)에서 안정적 생산량 예상 시장수요 및 부가가치가 높아 어민들의 소득향상에 기여 생산유통·가공측면에서 부가가치 향상이 가능한 품종
신품종	미래 기후변화 및 갯벌 서식환경 변화 등 고려 미래 시장환경에 적합하고, 지속가능한 생산 가능

- 우선적인 복원 대상종은 꼬막과 백합류로 선정

- '16년 기준('00년 대비) 갯벌패류 생산량 급감 품종은 꼬막(▽94.6), 개량조개(▽92.1), 맛류(▽81.2), 백합류(▽79.4), 가무락(▽66.3%) 등
- '16년 기준('00년 대비) 갯벌패류 생산금액 급감 품종은 개량조개(▽96.7), 백합류(▽53.8), 가무락(▽35.3%), 꼬막(▽21.8) 등
 - * 생산금액(원/kg) : 꼬막 10,700, 맛류 9,000, 백합 7,300, 가무락 6,200, 바지락 2,800
- 복원 품종에 대한 전문가 조사 결과, 백합(50%), 꼬막(40%), 가리맛조개(10%) 순으로 시급한 복원 품종으로 응답
 - * 전문가 조사시 생산량 감소 정도, 단위중량당 생산금액, 복원관련 선행연구 등 고려

□ 전략품종은 일정 규모 이상의 안정적 생산이 가능한 품종 중 생산·유통·가공측면에
서의 부가가치 향상이 기대되는 바지락, 굴류 선정

* 갯벌 패류 생산량 1위 바지락(28,606톤), 2위 굴류(17,642톤)

** 복원대상 품종인 꼬막, 백합류는 복원 후 전략품종으로 육성 가능

□ 신품종은 서식저질 조건이 까다롭지 않으며, 고수온에 강하고, 성장이 빠른 돌백합
(현재 서해연구소에서 연구 중) 선정

〈갯벌 패류 생산량 변동 추이〉

(단위: 톤, %)

품종별	1990년	2000년	2016년	증감율(2016)	
				'90	'00
굴류	25,668	25,553	17,642	-31.3	-31.0
바지락	74,581	38,909	28,606	-61.6	-26.5
가무락	741	2,319	782	5.5	-66.3
개량조개	3,353	4,150	329	-90.2	-92.1
꼬막	11,735	5,004	269	-97.7	-94.6
동죽	32,841	2,468	1,431	-95.6	-42.0
맛류	2,511	1,572	295	-88.3	-81.2
백합류	1,068	1,430	294	-72.5	-79.4
소계	152,498	81,405	49,648	-67.4	-39.0

자료 : 통계청, 어업생산동향조사

주 : 양식어업의 굴류에서는 수하식 양식이 많은 경남, 전남, 부산을 제외함

〈갯벌 패류 생산금액 변동 추이〉

(단위: 톤, %)

품종별	1990년	2000년	2016년	증감율(2016)	
				'90	'00
굴류	12,940	20,936	20,529	58.7	-1.9
바지락	66,183	49,439	81,078	22.5	64.0
가무락	1,278	7,446	4,815	276.8	-35.3
개랑조개	1,137	14,392	477	-58.1	-96.7
꼬막	9,853	3,662	2,865	-70.9	-21.8
동죽	7,257	1,174	2,231	-69.3	90.0
맛류	1,929	2,519	2,651	37.4	5.2
백합류	2,144	4,666	2,156	0.6	-53.8
소계	102,721	104,234	116,802	0.6	12.1

자료 : 통계청, 어업생산동향조사

주 : 양식어업의 굴류에서는 수하식 양식이 많은 경남, 전남, 부산을 제외함

3

갯벌 패류양식 품종별 SWOT 분석

1) 백합

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> • 높은 국내외 수요 및 소비자 선호 • 국내 유통·수출 유리 (10℃ 내외 저온상태에서 장시간 활력유지) • 서해안의 대표 패류로 복원 시 상징성 큼 • 조위망 설치시 성장상태 모니터링 및 계획 생산 예측·관리 용이 • 백합 서식환경 조건 및 기반기술 대한 선행연구 확보(산란생태, 부화, 초기사육 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 매립간척, 방조제 건설 등으로 서식처 감소로 인한 어장개발의 어려움 • 대량폐사 이후 복원이 미진 • 지속적 폐사발생으로 생존율이 높지 않음 • 모패자원의 관리와 조성이 어려움 • 종패생산장 및 중간육성장 마련 미흡 (축제식양식장과 연계 필요) • 이동성이 활발하여 일정 구역 내에서 자원관리 어려움
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> • 지반과 지형 변화로 신규 백합서식어장 발생 • 자연산 생산지 남아 있음(한강, 임진강 하구 등) • 인공종묘기술 개발, 향후 종패 대량보급 가능 • 지역 고유품종으로 지자체의 관심 높음 	<ul style="list-style-type: none"> • 장기 흉작으로 백합어장관리의 경력 단절 우려 • 어업인, 일반인의 산란용 모패·치패 남획 • 고급패류 이미지 손상 우려 (중국산 활백합과 품질차이) • 대량폐사 경험으로 어업인의 소극적 참여 우려

2) 꼬막

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> • 중국인 선호 품종으로 복원 시 수출가능 • 남해안 대표 패류로 복원 시 상징성 큼 • 지역특산품종으로 브랜드화 가능 • 온대성 패류로 기후변화에 강점 • 가식부가 많아 단순가공 제품화 유리 • 저온에서 장기산 생존 가능 유통·수출 유리 	<ul style="list-style-type: none"> • 수관(Siphon) 길이가 짧아 지반변동에 취약 • 종패수급 한계, 재묘의 풍흉 극심 (전남지역에 자연종패 확보지역 한정) • 생산기간 한정. 성패까지 긴 성장기간(3~4년) • 뽕 많은 갯벌에 서식, 노출선 낮아 작업 불편 • 빈번한 폐사 발생
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> • 자연종묘 가입발생(남해안 강진만, 서해안 뽕갯벌) • 복원기술개발 중 • 인공종묘 생산기술 확립(안정적 종자공급 가능) • 꼬막채취뽕배 이용 채취방식의 유네스코 등재 추진 • 지자체 복원사업 의지 강함 	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화, 지형 변화에 의한 지반 변동 심화 • 저가 중국산 대량 수입으로 가격하락 우려 • 최근 생산량 급감에 따른 새꼬막 대체 소비 증가로 시장 축소

3) 바지락

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> •양식기술이 보편적으로 보급 •시장수요 풍부(내수, 일본·중국 등 수요) •서해안의 대표적인 전략품종으로 대중적 소비 •국내 수요 증가로 출하가격 상승 •서식지가 광범위 하고 생산성이 높음 •산란용 모패자원 풍부, 자연종패 대량 발생장 확보 •공동체 협동운영으로 지속가능 어장관리 여건확보 •서식처 정보 및 어장관리방안 확보 	<ul style="list-style-type: none"> •환경 의존도 높음(기상, 해황) •질병, 고온, 저온 등에 상대적으로 민감함 •종패이식 빈번하나 사전검증 매뉴얼 부재 •집약적 양식시 저질오염 유발로 양식장 훼손 우려 •간조시에 일정시간 작업으로 계획생산 출하 미흡 •어촌계별 소규모 어장관리로 생산비용 증대 •안정적인 종패 공급 미흡
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> •생산자-소비자 직거래 유통 증가 •바지락 활용 다양한 가공식품 출시 •단지화를 통해 생산비 저감 및 가공유통 개선으로 부가가치 창출 가능 •지속적 R&D로 폐사피해 점차 감소추세 •바지락 관련 양식분야 정책적 지원 강화 	<ul style="list-style-type: none"> •기후변화에 따른 기온증가 및 대량폐사 빈도 증가(한류성 품종으로 고온에 약점) •속 대량번식으로 서식지 훼손 및 어장상실 우려 •양식장 노후화 및 고령화로 생산성 약화 •연안개발에 따른 해류 변화로 인한 서식지 변화 •중국산과의 생산품질 차별화 미비로 가격하락 우려 •자연산 종패 발생장 감소로 양식용 종패 확보 애로 예상

4) 굴

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> •고소득 수출 품종(투자대비 수익성 높음) •국민 선호도 및 가격 경쟁력 높음 •생산원가 저감가능(기술력 향상, 로열티 감소) •대량폐사 발생이 적음 (갯벌환경의 극심한 변화에도 서식가능) •생리·생태분야 기초연구 기술향상 •2배체 굴은 겨울철 어한기 소득원(높은 가격 형성) 	<ul style="list-style-type: none"> •남해안 수하식 굴과 비교시 적은 생산량 •어촌계별 개별생산으로 가공·유통 미발달 •패각 손질시 숙련된 어업인 필요 •겨울철 주생산시기로 젊은인력 유입 미흡 •규격화 어려움(갯벌 굴, 바위부착 돌굴)
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> •직거래 및 전자상거래 판매망 형성 •여름철 판매 가능한 3배체 수평망시 가능 •3배체 참굴 인공종묘생산 기술 개발 •서해안 굴양식 활용가능 유류시설 많음 	<ul style="list-style-type: none"> •주생산지 산란용 어미굴의 체계적 관리미흡 •3배체 개체굴의 종묘수급·양성 관련 선결조건 미해결

III

정책 추진방향

- ① 갯벌은 보존해야 할 우리나라의 중요 자산이므로 갯벌 보호를 최우선에 두고 갯벌패류의 이용가치를 확대함
 - 갯벌의 보존 및 환경수용력 등을 고려할 때 갯벌의 이용 극대화 보다는 적정 이용의 개념으로 활성화 방안을 마련함
 - 기후 및 환경변화에 따른 갯벌패류의 복원, 신품종 개발이 필요하다면, 갯벌 생태계를 해치지 않는 범위에서 사업을 추진함
- ② 기후변화, 해양오염·사고, 갯벌면적 감소 등으로 갯벌패류의 생산량이 급감함에 대응하기 위한 갯벌패류 품종 다변화
 - 갯벌패류의 생산량 감소 정도, 단위중량당 생산금액, 품종별 R&D 추진 수준 등을 고려하여 복원품종, 신품종, 전략품종 등 선정
 - 대부분의 갯벌패류는 중국산과 가격경쟁 및 생산품질 차별화가 되지 못하면 가격하락의 우려가 있으므로 품질 차별화 전략 필요
- ③ 갯벌 패류양식 활성화를 위해서는 자연환경적 측면과 어촌계의 고령화 등 사회적 측면을 고려하여 정책을 추진함
 - 갯벌 어촌계의 노동력 감소, 고령 노동자들의 강한 노동강도 등을 고려하여 신규인력 유입 및 노동보조를 위한 정책 마련
 - 갯벌의 황폐화는 기후·환경의 영향도 있지만 밀식 등 어업인 부주의에 기인하는 측면도 있으므로 교육기능 강화 필요
- ④ 환경적 측면에서의 갯벌관리 효과성 제고를 위한 관리방안 마련
 - 갯벌 어촌계 어업인의 자발적인 노력을 유도하는 방향으로 관리방안을 마련하여 갯벌관리의 효과성 제고

IV

비전, 목표 및 추진전략

비전

어업인의 삶터, 국민의 쉼터, 바다의 샘터

전략목표

- 갯벌양식 품종 생산확대 및 다변화로 지속가능 생산기반 구축
- 갯벌 어촌계 고령화에 대응하고 신규인력 유입 확대
- 환경수용력을 고려한 갯벌 패류양식을 위한 관리체계 마련

추진전략

세부 추진과제

갯벌양식 생산기반 구축	① 갯벌양식 품종별 추진전략 다변화 ② 국산종패생산기반 안정화 ③ 갯벌패류 질병관리 ④ 갯벌 생태계 유지·관리(경쟁생물·해적생물 구제사업)
갯벌 어촌계 지원 강화	① 노동 절감형·갯벌 보호형 기자재 보급 및 임대사업 ② 신규인력 유입을 위한 제도 도입 ③ 어촌계 교육·컨설팅 지원
갯벌 패류양식 통계구축 및 관리체계 마련	① 갯벌양식 실태조사 및 모니터링 시스템 구축 ② 갯벌 어장 재배치(지자체 사업) ③ 갯벌양식 신호등 체계 도입
갯벌의 이용가치 증대 (6차 산업화 등)	① 갯벌 특성별 이용전략 수립 및 추진 ② 지속적 갯벌 이용을 위한 대국민 참여 및 교육 ③ 갯벌 양식 부가가치 제고

V

세부 추진과제

전략 1

갯벌양식 생산기반 구축

1

갯벌양식 품종별 추진전략 다변화

□ 추진배경

- 기후변화 및 이상기후, 매립으로 인한 지형 변화, 과다입식 등으로 인해 갯벌 패류의 서식 환경이 변화하고 있음
 - 여름철 폭염으로 인해 바지락 등 얕은 갯벌에 서식하는 패류의 집단 폐사가 발생해 경제적 피해가 발생함
 - * 2012년 7~8월 바지락 150톤 폐사, 2015년 8월 바지락 40톤 폐사
 - 대규모 간척사업으로 인한 지형 변화, 허베이스피리트호 유류오염 사고 등 인위적인 요인으로 인한 생산량 감소 발생
 - * 1987년 대비 2013년 갯벌면적 715.8km^2 감소($3,203.0\text{km}^2 \rightarrow 2,487.2\text{km}^2$)
 - ** 갯벌 양식어업 생산량 : 29,190톤('06) \rightarrow 22,109톤('16) 24.3% 감소
- 갯벌 패류양식 대상품종 다변화 및 갯벌 서식지 환경변화 대응
 - 갯벌 패류양식 전략추진 목적에 따라 전략품종, 복원품종, 신품종으로 구분하여 품종별 특성에 맞는 세부 추진전략 수립

□ 주요내용

- (대상품종 선정) 우리나라 갯벌 환경 특성, 시장 및 수요 정보, 생산 실태 및 기술 수준 등을 고려한 품종 선정

- (전략품종) 지속 가능한 생산 측면에서 현재 및 향후 생산량이 안정적인 것으로 예상되며 시장수요 및 부가가치가 높은 품종
- (복원품종) 과거 높은 생산량과 부가가치로 주요 수출품목이었으나 최근 생산량이 급감한 품종 중 변화된 환경에 적응이 가능한 품종
- (신품종) 변화하는 갯벌 및 시장 환경에 적합하며 향후 지속 가능한 생산이 가능할 것으로 예상되는 품종
- * 대상품종(안) - 복원품종 : 백합류, 꼬막 / 전략품종 : 바지락, 굴 (백합류, 꼬막) / 신품종 : 돌백합
- (적지선정) 갯벌양식 실태조사 및 환경수용력 조사 결과기반 품종별 적지 선정
 - 갯벌양식 실태조사를 통해 축적된 입체적인 갯벌 정보를 기반으로 주요 대상 품종의 생태적 특성에 맞는 적지를 선정함
 - * 갯벌양식 실태조사 : 양식생산 실태조사, 환경요인 조사, 갯벌 환경생물 조사
 - ** 외해양식어업 적지선정 사례 : 외해양식대상 어종별 생태특성, 해양환경정보, 양식 구조물 안정성을 고려한 적지 제시
 - 품종별 적지를 중심으로 신품종 및 복원품종 시범양식어장을 지정해 월별 모니터링을 실시하여 성장률, 어장환경, 생존율 등 조사
- (종묘 생산기술) 품종별 추진목적에 맞는 종묘 생산기술 개발
 - (대량생산) 전략품종의 지속 가능한 생산성 극대화를 위해 비만도, 생존율, 성장속도 등을 개선한 종묘의 대량생산기술 개발
 - (종자기술확보) 자연 개체량 감소로 인해 자연채묘가 어려운 복원품종 및 종자기술이 확보되지 않은 신품종의 종묘 생산기술 개발

〈갯벌양식 품종별 추진전략 로드맵〉

구분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도
전략품종	품종선정	적지선정	우량종묘대량생산기술		시범양식
			양식생산기술개발		시범양식
					기술보급
복원품종	품종선정 연구	적지선정연구	종묘 생산기술개발		
				시범양식	기술보급
신품종	품종선정 연구	종묘 생산기술 개발			
				적지선정	시범양식

□ 기대효과

- 기후변화 및 환경변화로 인한 어장 생태계 변화에 대응한 갯벌 패류양식 생산체계 마련
- 갯벌양식생산 품종 다변화를 통해 갯벌어업 어가의 소득원 확대
- 수입산 패류로 인한 내수시장 잠식 방지 및 생산 경쟁력 확보를 통한 양식패류의 해외 수출 확대

2

국산종패생산기반 안정화

□ 추진배경

- 환경변화로 인한 어장 이동 및 잦은 폐사로 인한 어장 오염으로 인해 자연산 패류의 개체량이 감소하면서 자연채묘가 어려움
 - * 해면어업 패류 생산량(톤) - 꼬막 : 4,366('06) → 127('16) / 동죽 : 7,597 → 1,421 / 백합류 : 4,490 → 288
 - 국내 자연채묘 종패 공급 감소에 따라 중국산 종패 수입 증가
 - * 백합 중국산 종묘 수입량 : 0kg('14) → 1kg('15) → 5,400kg('16)
 - 자연채묘된 종패는 품질, 공급량, 판매가격 등이 일관되지 않기 때문에 안정적인 경영에 애로요인으로 작용함
 - * 자연채묘 작황에 따라 새꼬막 종패 가격이 20kg 당 4만원에서 12만원 까지 변동됨
 - 국내 인공종묘 생산기술을 보유하고 있는 품종은 백합, 바지락, 꼬막으로 한정되어 있음
- 갯벌 패류양식 대상품종의 다양화 및 종패 공급 안정화를 위한 종묘생산 기술 개발 확보가 필요

□ 주요내용

- (유전자정보수집) 우량모패 선정기준 마련 및 품종개량을 위해 주요 생산 품종에 대한 유전자정보수집
 - 유전자 양적형질위치(quantitative trait locus; QTL) 분석*을 통해 개체별 유전형질을 파악하여 우량모패 선정 기준 마련
 - * 유전자 양적형질위치 분석 : 유전자 내의 DNA의 위치와 정보로 발현되는 현상을 관찰함으로써 선발육종의 기준 설정하는 분석

- (모패관리 매뉴얼) 선발 우량모패군의 체계적인 관리를 위해 품종별 종묘 배양장 적지조건, 산란, 수정, 먹이공급에 대한 매뉴얼 마련
- (종묘배양장 확대) 유희간석지 및 축제식양식장을 활용한 양식패류 종묘 배양장 확대
 - 간석지 환경조건을 고려하여 종패생산에 적합한 인공종묘생산구역을 설정하고 패류채취를 제한해 우량모패군 보호 및 종패생산성 확대
 - * 착저기질, 먹이생물 분포, 해적생물 유무, 최고 및 최저 온도 등
 - 입식 종패의 생존율 증대를 위해 유희 간석지 및 축제식양식장을 활용한 중간육성장 조성
 - * 이학빈 외(2016), 축제식 양식어장을 활용한 홍합 치패 중간육성으로 생존율 및 성장률 개선

□ 기대효과

- 갯벌양식패류 종패의 품질 개선 및 품질의 일관성 확보
- 안정적인 종패공급을 통해 종패가격 및 양식생산 안정화
- 중국산 종패 유입으로 인한 생태계 교란 및 자연 개체 열성화 방지

3 갯벌 패류 질병 대응

□ 추진배경

- 환경변화와 밀식 등으로 인해 패류 생산량이 감소 추세에 있음
 - 기후변화와 밀식은 패류 질병 확산과 집단 폐사를 야기하여 양식어가 경영의 부담이 되고 있음
 - * 2013년 충남 바지락 폐사의 경우 늦추위와 편서풍의 영향으로 도내 346개 어장 중 150개 어장에서 바지락 집단 폐사 발생
 - ** 바지락의 경우 적정 입식 밀도를 1~2cm종패를 3.5~7톤/ha 정도 내외로 권장하나 종패 생존율 저하 우려로 관행적으로 밀식이 이루어짐
- 패류 질병대응전략 수립을 통해 갯벌 양식 생산기반 구축 필요
 - 갯벌 양식업의 안정적 영위를 위해 폐사 문제 대응 전략 제시 필요

□ 주요내용

- (적지 조사) 기후변화로 인해 갯벌양식 적지분포 변화, 갯벌양식 실태조사와 생태계조사를 통해 양식적지에 대한 주기적인 정보제공
 - 갯벌양식 실태조사를 통해 양식 생산 동향을 수집하고 갯벌 생태계 조사 결과를 연계하여 갯벌 양식 적지 변화에 대한 정보 수집
 - * 해양환경관리공단은 현재 2년 주기로 국가 해양생태계 종합조사를 실시하고 있으며 2021년 이후로는 연간 조사를 시행할 예정임. 조사 내용은 주요 갯벌 지역에 대한 퇴적물 특성, 수온, 서식 품종에 대한 서식밀도, 생체량, 분포 등의 정보를 제공함
- (내병성 종묘생산) 패류 질병 대응을 위해 내병성 우량종묘 생산
 - 갯벌 패류 양식의 경우 질병이 발병하면 효과적인 치료 방법이 현재 개발되어 있지 않음

- 패류 질병은 치료 보다는 예방적 접근이 우선이며 건강한 종묘 생산을 통해 양식 패류의 내병성을 향상시킬 필요가 있음
- 인공패류종묘 생산의 경우 양식시설 위생화, 배출수 관리를 통해 질병을 예방하는 노력이 필요
 - * 종묘 배양수 유입시 해수처리용 고압모래여과기, UV 또는 오존 살균시설을 통해 무병 종자를 생산 가능
- (폐사후 어장환경개선) 대량 폐사이후 2차오염 방지와 어장 환경 개선을 위해 사패각 수거 사업 실시
 - 패각 친환경처리 지원사업 등과 연계하여 사패각의 자원화 추진
 - * 패각 친환경처리 지원사업은 대상이 양식 가공중 발생하는 패각이 원칙이나 자담부담이 있는 경우 연안 지역에 방치되어 있는 패각도 대상이 됨

□ 기대효과

- 기후변화에 대응한 갯벌 양식 생산체계 안정화
- 효과적인 패류 질병 대응 통해 어가 경영 위험 감소
- 어장 및 갯벌 환경 개선

4

갯벌 생태계 유지·관리(해적생물 구제)

□ 추진배경

- 서남해안 갯벌 패류 어장에 썩 번식으로 어장 황폐화 및 어업인 소득 저하의 문제 발생
 - 갑작스런 서식밀도 증가는 서식공간 경쟁, 먹이경쟁 유발, 지반변형유발 등으로 기존생물의 서식지 침범하고 생태계 교란 유발
 - * 전국 약 1만 ha, 1,100억원 수산물 생산 피해 추정. 서해안 썩 이상증식으로 바지락 생산량 1/10 감소 사례(Park et al. 2013)
- 썩 제거방안 연구 및 대책 마련 지원(국립수산과학원), 국비 및 지방비 썩 구제사업 지원(해수부·지자체)
- 경쟁생물 대량채포 장비개발, 경쟁생물 상업적 활용방안 마련으로 어장황폐화 방지 및 어민소득 증대 기여

□ 주요내용

- 경쟁생물 대량 채취 기술 및 대량 채포 장비 개발
 - 썩 수거 장비, 채포그물, 경운장비 개발 및 지원
- 경쟁생물 상업적 활용 방안 마련
 - 썩 피해가 큰 어장에 대해 체험마을 및 체험행사 지원(지자체)

□ 기대효과

- 경쟁생물 구제 통해 피해 갯벌 양식장 서식환경 회복 및 갯벌패류 생산량 증대
- 경쟁생물 활용방안 구축 통해 어업인 신규 소득 창출 기여
- 경쟁생물 채취장비 개발 및 갯벌 패류 채취관련 장비산업 육성

전략 2

갯벌 어촌계 지원 강화

1

노동 절감형 · 갯벌 보호형 기자재 보급 및 임대사업

□ 추진배경

- 어촌 인구감소, 고령화가 진행됨에 따라 갯벌 마을어업 노동력 감소 및 높은 노동 강도로 인한 고령 노동자의 건강 악화 발생
 - 전체 어가인구는 감소하고 있으나 어가인구 중 고령인구가 차지하는 비율은 높아지고 있음
 - * 어가인구 : 201,512명('07) → 125,660명('16) / 65세 이상 인구비율 : 22.1%('07) → 32.5%('16)
 - 마을어업 시 수산동식물 포획 및 채취를 위한 어구를 낚, 호미, 칼, 팽이 및 삽, 갈퀴류, 추진장치가 없는 장비 등으로 제한하고 있음*
 - * 「어업면허의 관리 등에 관한 규칙」제11조
 - 노동집약적인 어구 및 장비로 인해 고령 어업인의 작업강도가 높음
- 갯벌 패류양식 생산의 노동강도를 줄이는 기자재 개발로 지속 가능한 범위의 생산성 향상 및 고령 어업인 작업환경 개선 필요

□ 주요내용

- (기자재 R&D) 대량생산 보다는 어업인의 노동력 보조에 중점을 둔 갯벌 패류어업용 기자재 개발 사업
 - 중국 및 일본의 경우 트랙터 및 물 분사식 장비를 이용한 패류 채취가 이루어지고 있음
 - 한국해양수산과학기술진흥원(KIMST) R&D 사업으로 갯벌 서식패류 채취장비의 친환경적인 현대화 연구가 진행 중

- * 패류 등 양식수산물 친환경 채취장비 개발 사업(2017~)
 - 선별작업 및 운반 편의성을 위한 기자재 개발 연구
 - 양식생산으로 인한 갯벌 영향 최소화를 위해 빨배 및 전통적인 채취 수단의 현대화 연구 및 보급사업 추진
- * 농업의 트랙터 사용으로 인한 심토경화현상으로 미생물 감소 및 생산성 하락의 부작용이 발생함 (갯벌어업에 중장비 도입 시 부작용 발생 우려)
 - (기자재 임대사업) 생산 시기에 집중된 기자재 사용으로 발생할 수 있는 장비 도입에 대한 부담을 분산하기 위한 기자재 임대사업 실시
 - (농업) 지역별 농업기술센터에서 농기계임대사업을 통해 고가의 기자재를 농민에게 임대하고 관리하고 있음
 - 어촌어항협회 및 (가)지역어업기술교육센터 등의 관리주체를 선정하여 갯벌양식 기자재 임대사업소 및 이동수리소 운영
 - * 장비구입비 및 수리소 운영비 지원 : 국비 50, 지방비 50
 - (관련법 개정) 패류채취 장비의 현대화를 위한 관련 법 개정
 - 전통적인 채취어구로 제한된 갯벌양식 기자재의 현대화를 위해 관련 법 개정 추진
 - * 「어업면허의 관리 등에 관한 규칙」제11조 개정 : 5. 신재생에너지를 동력원으로 사용하는 채취장비

□ 기대효과

- 갯벌 패류양식어업 기자재 현대화 및 보급사업을 통한 어업인 작업환경 개선 및 고령 어업인의 노동력 보조
- 어촌 노동력 부족문제 해결 및 갯벌어업 생산성 향상
- 신규 기자재 도입에 대한 어업인 부담 축소

2 신규인력 유입을 위한 제도 도입

□ 추진배경

- 지방소멸 위기로 갯벌 어촌계에서 가용한 노동력 감소 추세
 - * 한국고용정보원(2016), 28개 연안 지자체와 62개 내륙 내수면 지자체는 신규 인구의 유입이 없을 경우 지방소멸 위기
- 갯벌양식과 갯벌 공동체의 지속가능한 유지를 위해 신규 정주 인력 및 노동력을 유입하는 제도 필요

□ 주요내용

- (준어촌계원 제도 도입) 갯벌양식의 실행주체인 지역 어촌계는 외부인력 유입이 어려운 폐쇄적인 구조의 보완 방안 마련 필요
 - 어촌계 진입 장벽의 핵심은 어촌계 자산에 대한 지분 문제과 어업 생산 활동 참여허용 유무이므로 두 가지 사안을 분리한 접근 필요
 - 신규 인력의 어촌 정주를 통한 어촌 인구 확대를 위해서는 안정적인 신규 일자리 창출이 필요하며, 준어촌계원 자격부여는 즉시적인 일자리 창출 효과 가능
 - * 준어촌계원은 어촌계 자산에 대한 지분은 없지만, 어촌계에서 운영중인 각종 경제활동 참가 자격을 부여 받음으로써 귀어귀촌시 어촌에 정착할 수 있는 기반(신규일자리)을 가지게 됨
- (외국인 계절근로자 제도 확대) 연중 상시고용을 조건으로 하는 외국인 고용허가제는 단기간의 어번기가 있는 갯벌양식 이용에는 한계
 - 일부 선진국(영국, 캐나다, 호주 등)은 만성적인 노동력 부족에 시달리는 1차 산업의 지속가능성을 위해 외국인 노동인력의 단기고용 비자 발급 허용
 - * 영국 1945년, 캐나다는 1996년, 호주 2011년에 도입

- 우리나라도 외국인 계절근로자 제도를 시범실시 후 전국단위로 확대 추진 중('17년 상반기)
- 계절 근로자 제도는 시행 초기에 있기 때문에 어촌계당 배당 인원, 고용 조건, 복지, 운영방법 등 세밀한 정책 설계가 필요
- 외국인 계절근로자는 단기간 고용형태를 유지하고 있기 때문에 이를 운영하기 위한 공공 지원과 관리가 필요함
- * 캐나다의 경우 지역 계절근로자의 숙소를 정부 위탁 받은 기관에서 관리 감독하고 있음, 호주는 고용주가 단기 근로자에 대한 복무 및 복지 상태, 처우, 근로조건 및 기준 준수에 대한 보고 의무 부여

□ 기대효과

- 지방 소멸과 산업 소멸 위기 대응
- 어촌의 만성적 노동력 부족문제 해결 및 갯벌어업 생산성 향상
- 안정적인 노동력 공급 제도 확립을 통한 산업의 지속가능성 제고

3

어촌계 교육 · 컨설팅 지원

□ 추진배경

- 갯벌어촌에 어장이용 배타적독점권 및 어장관리 의무를 부여하나 생산량 증대를 위한 과도한 입식, 환경에 대한 인식 부족으로 어장 황폐화 초래
- 자원관리의 필요성 및 패류관리에 대한 어업인 이해증진 필요

□ 주요내용

- (컨설팅·기술지도) 지역별·어종별 갯벌자원관리 교육 가이드라인 마련('18) 및 정기적 컨설팅·기술지도 시행('19)
 - 교육 신청 시(어촌계 단위) 현장방문 기술지도 및 교육컨설팅 실시
 - * 질병확산 방지, 치패 살포, 어장 비옥도 개선, 채취기술 등(국립수산과학원)
 - 갯벌자원을 활용한 사업(6차 산업화 등)을 제안한 경우 갯벌자원관리 교육 이수 의무화 우선적용('18~)
- (어촌계원 교육 의무화) 기존 어업인 지원 단체를 활용하여 마을 어업 면허 보유 어촌계에 갯벌자원 및 갯벌양식 교육 의무화(연1회)
 - 교육사업 시행자(한국수산회, 수협, 어촌특화지원센터 등) 지정('18)
 - 교육 의무화 시범시행 및 모니터링('19~'20), 본 시행('21~'22)
 - 미이수 시 벌금, 갯벌관리부실 어촌계 마을어업 어장 축소 등 패널티 부여
 - * 농어촌민박 사업자 서비스·안전(위생) 교육 의무화로 미이수 시 100만원 이하 과태료 부과함

□ 기대효과

- 갯벌어촌 어업인에 어장관리 의무 이행 책임감 부여 및 갯벌어장 관리의 중요성, 밀식의 위험성에 대한 경각심 고취
- 갯벌어업인 주도적·자생적·효율적 갯벌어장관리 가능한 구조 정착

전략 3

갯벌 패류양식 통계구축 및 관리체계 마련

1

갯벌 패류양식 실태조사 및 모니터링 시스템 구축

□ 추진배경

- 무분별한 개발에 의한 갯벌 훼손, 해양사고·오염, 기후변화 등에 따른 갯벌패류 생산량 급감으로 실태조사 및 모니터링을 통해 품종별 환경수용력 산정 필요
 - * 갯벌 패류양식 생산량 : '06) 29,190 → '16) 22,109 (▽23.3)
- 갯벌 패류의 생산현황 및 환경정보는 통계청, 해양환경관리공단, 국립 수산과학원 등에서 부분적으로 제공됨
 - 통계청은 갯벌패류의 생산금액, 생산량 정보를 제공하고 있으며, 해양 환경관리공단은 갯벌 퇴적환경 및 저서생태 조사·수행
 - 국립수산과학원은 갯벌어장정보시스템에서 수온, GIS정보 제공
- 갯벌 패류양식 환경수용력 측정을 위해서는 입식량, 수확량 등의 데이터와 환경 및 자원량에 대한 모니터링 체계 구축 필요
- 갯벌환경 및 자원량 변동추이 DB를 구축, 갯벌의 환경수용력 산출 필요

□ 주요내용

- 갯벌 양식 실태조사 수행
 - 품종별 입식량, 입식시기 및 생산량 등 조사
- 갯벌 어장환경 모니터링
 - 권역별·품종별 정점을 선정하여 수질환경(영양염류, DO, PH, 염도 등)과 퇴적환경 변화, 갯벌 오염도 등 측정

- 갯벌 자원량 모니터링
 - 품종별 서식밀도(치패, 중패, 성패), 개체특성(각장, 각고, 비만도), 폐사율, 개체량 등 모니터링
- 환경수용력 평가체계 구축
 - 갯벌 환경수용력 측정기법 개발을 위한 R&D 수행, 갯벌 어장별 환경수용력측정 및 품종별 적정 생산량 산출

□ 추진체계

- 국립수산물과학원 갯벌연구소가 시행주체로서 실태조사 및 모니터링 시스템을 구축하고 해양환경관리공단과 협의하여 진행
- 국립수산물과학원이 사업의 시행주체로서 환경수용력 측정기법을 개발하고, 해양수산물과학기술진흥원(KIMST)과 협의하여 R&D 추진

□ 기대효과

- 갯벌 생산현황 및 환경관련 DB구축으로 갯벌의 환경수용력을 측정하고 갯벌 관리체계와 연계하여 지속적인 패류양식어업 기반 구축
 - 어장재배치, 신호등체계 구축, 품종별 전략사업 등의 추진을 위한 기초 데이터로서 역할

2 갯벌 패류양식어장 재배치

□ 추진배경

- 현재 갯벌어장은 어장환경 변화, 어장황폐화 등으로 실제 면허지 외 어장에서 양식생산 활동이 이루어지고 있음

□ 주요내용

- 갯벌양식 실태조사 결과와 지역 어업인에 수요 조사를 바탕으로 지역별·어종별 어장 적지 선정
 - 갯벌양식 실태조사 및 타당성검토('18), 지역 어업인 수요조사 및 지역별·품종별 적지 선정('19)
- 갯벌어장의 이용·관리 효율성을 제고하기 위해 등록어장 외 지역에서의 생산활동 등 실태조사 및 운영관리방안 마련
 - 협의체 구성 및 어장재배치 계획수립('20), 시행 및 효과성 검증('21~'22)
 - * 지자체(총괄관리), 어업인(정보공유, 협조, 재배치 자율 계획 수립), 연구기관(타당성 검토 및 효과성 검증), 중앙부처(협조지원)

□ 기대효과

- 갯벌 내 품종별 적지어장 형성으로 갯벌양식 생산력 증진
- 갯벌어장 관리효율 증대로 갯벌양식 지속가능성 제고

3

갯벌 양식 신호등 체계 도입

□ 추진배경

○ 갯벌의 자원감소 등 생산환경 악화로 인해 일부 품목에 대한 생산량이 저하됨에 따라 갯벌의 적정 생산 및 관리 필요성 대두

- 어업인의 자율적인 적정 생산을 유도하기 위해 갯벌어장환경을 평가하여 정보 제공

* 갯벌 실태조사 및 모니터링시스템, 환경수용력 평가체계 구축과 연계

○ 갯벌의 환경수용력을 고려하지 않고 입식과 생산량을 조절, 밀식으로 인한 폐사증가 및 어장황폐화 현상 증가

- 대량폐사로 인한 갯벌 오염은 회복까지 장기간 소요되므로 2차 오염의 원인이 됨

○ 지속가능한 갯벌어업을 위해 과학적 평가에 기반하여 갯벌 오염도 및 어장황폐화 정보 제공 지원 필요

○ 어업인의 자율적인 참여를 통한 갯벌어장 황폐화 방지 및 지속가능한 양식산업 유도

□ 주요내용

○ 갯벌 환경 및 지속가능성 평가하여 3등급(녹황적) 부여

- 갯벌 실태조사와 모니터링 시스템 DB를 활용하고 환경수용력을 평가하여 정기적으로 갯벌 어장에 등급 부여

- 녹색은 지속가능한 어업 가능 어장, 황색은 장기적으로 어장황폐화 우려 어장, 적색은 어장황폐화가 이미 진행된 어장에 부여

- 전국 갯벌 어장 현황을 GIS 정보와 연계하여 평가결과 공개를 통해 갯벌 어장의 오염 및 황폐화 정도 정보 제공

- 어업인이 자율적으로 입식 및 생산량 조절 유도, 일반 국민에 의한 불법 어업채취 자제를 통한 갯벌보호 동참을 유도함

- 정부 지원사업 및 관리 조치와 연계하여 운영

- 녹색어장은 갯벌어장 정부 지원사업 우선권 부여, ‘청정 갯벌 생산 인증제’ 시행, 적색어장은 어장복원 조치

□ 추진체계

- 갯벌 실태조사 및 모니터링 시스템 구축 및 환경수용력 평가 수행 이후 국립수산물과학원이 갯벌 신호등 체계 구축

□ 기대효과

- 어업인에 의한 자율적 생산량 조절 노력을 통해 갯벌어장 황폐화 지연, 황폐화된 어장에 대한 관리조치 시행으로 어장회복 유도

전략 4

갯벌의 이용가치 증대 (6차 산업화 등)

1

갯벌 특성별 이용전략 수립 및 추진

- (배경) 갯벌 활용이 어업적 이용에 집중되어 있어 갯벌의 다원적 이용가치를 증대하기에는 어려움
 - 수산업 산업 분야에서는 부가가치 증대를 위해 1차·2차·3차 산업을 융복합하는 6차 산업화 전략이 시도됨
 - * 백미리 어촌계, 신안 건우러기, 양양 연어사업단, 화천 산천어 사업단 등
 - 6차 산업화는 유형별 특화산업화 전략을 중심으로 시행되고 있으나 갯벌의 특성에 맞는 특화 발전 전략 모델은 부재한 상황
 - * 기존 전략은 생산형, 가공형, 유통형, 관광·체험형, 외식형, 치유형 등이 있음
- (필요성) 기존 특화전략에 갯벌 특성요소를 고려한 이용전략 수립 필요
 - 특화어촌위원회를 통한 상향식 사업 계획 수립 중이나 지역에 맞는 발전·이용전략 도출에 어려움을 겪고 있음
 - 어촌특화지원센터가 제공하고 있는 역량강화, 심층 컨설팅 서비스와 함께 갯벌 특성요소를 반영할 수 있는 전략 수립 가이드라인 필요
 - * 경남(어촌어항협회), 전남(목포해양대학-광주일보 컨소시엄), 충북(충남연구원), 강원(강릉원주대-한국농어촌공사) 등이 어촌특화지원센터로 지정

□ 주요내용

- (갯벌 입지별 전략 수립) 갯벌 주요 특성중 하나인 입지에 따라 6차 산업화 특화 발전 전략 수립 필요

- 수도권 및 인구밀집지역 인근에 위치한 서해안 갯벌의 경우 갯벌 생산물의 가공과 함께 체험 및 관광 개발전략*에 집중 필요
 - * 일반농산어촌개발사업(어촌분야) 중 소득기반·체험관광사업의 경우 총사업비의 20%, 부지비 100% 자부담이 있어 지역 주체의 사업 역량강화와 경제성 평가를 수반한 경영전략 수립이 선결요건임
- 남해안의 경우 협소한 배후시장으로 관광형 발전 전략보다 가공을 통한 생산-가공-유통형 발전 전략 수립 및 이행 필요
- o (어촌특화지원센터 기능 강화) 어촌특화위원회가 제시한 일반농산어촌개발사업안에 대해 어촌특화지원센터는 적극적인 사업 지원 제공(사업 계획의 신청, 추진, 관리 등 전반적 관리 등)
 - * 어촌특화지원센터는 6차 산업화 중간지원조직으로 기본 사업인 어촌특화 역량강화, 심화 컨설팅 제공, 6차 산업화 시범사업관리에 주력하고 있음
 - ** 일반농산어촌개발사업(어촌분야)중 소득기반·체험관광사업의 경우 총사업비의 20%, 부지비 100% 자부담이 있어 지역 주체의 사업 역량강화와 경제성 평가를 수반한 경영전략 수립이 선결요건임

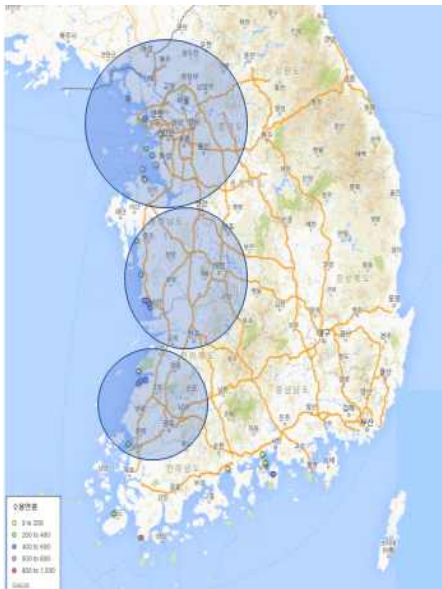
□ 기대효과

- o 6차 산업화 활성화를 통한 갯벌의 이용가치 증대
- o 상향식 사업 전략 도출 지원을 통한 지역개발 자율성 강화
- o 체계적인 사업관리를 통한 사업성과 제고

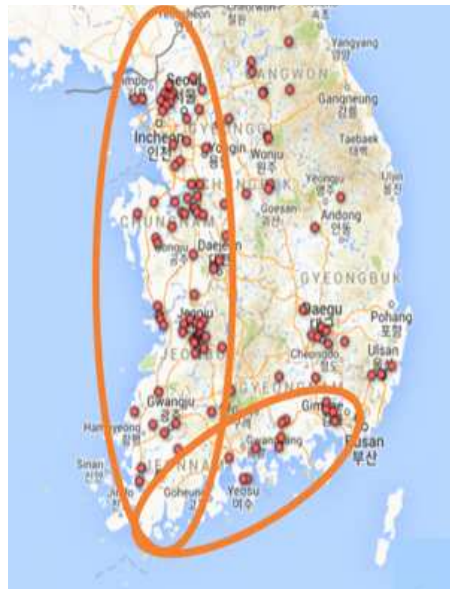
참 고

갯벌 6차 산업화 관련 지리정보

대표 갯벌 체험장 위치와 대도시 배후수요



로컬푸드 직매장 및 갯벌 생산제품 판매가능 지역



자료: 한국농수산식품유통공사 농수산물 직거래사업장 정보(2017)를 이용하여 저자 직접 작성.

2

지속적 갯벌이용을 위한 대국민 참여 및 교육

□ 추진배경

- 갯벌양식 어촌공동체의 경제적·사회적·환경적 지속성이 약화됨
 - 농어촌의 고령화·저출산 문제가 심화되며 지방소멸이 예상됨에 따라 지역 공동체의 지속 가능성이 낮아짐
 - * '17 기준 권역별 지방소멸 위험도지수 위험진입단계 이상 지자체 비율은 경북(73.9%), 전남(72.7%), 전북(71.4%), 충남(66.7%) 순으로 높게 나타남
 - 무분별한 양식패류 불법채취로 인해 갯벌 어장 환경이 훼손되고 어촌계에 경제적 피해가 발생함
- 갯벌의 경제적·사회적·환경적 지속 가능한 이용을 위한 국민의 공감대 형성 및 어업참여 기회 제공이 필요함

□ 주요내용

- (도시어민 소통 플랫폼) 도시민-어민 간 소통과 국민-어민협력양식 활성화 위한 플랫폼 개발 사업
 - * 도시어민: 도시에 거주하나 어업에 직·간접적으로 참여하는 국민
 - ** 공동체지원양식업(CSA: Community Supported Aquaculture): 도시민과 어민 사이의 파트너십 형성을 통한 도시-어촌 간 상생협력형 양식업
 - 갯벌 어촌계의 사회적 지속 가능성 제고를 위한 도시어민 유입 및 국민-어민협력양식 희망자 공고를 위한 플랫폼 개발
 - 지역별 어촌특화지원센터 홈페이지 내 창구를 개설하여 갯벌 어촌 정보 및 직·간접적인 어촌체험기회 제공

- * 갯벌 생태교육자료 제공, 갯벌어업체험, 갯벌 수산물 직거래, 어촌 환경개선사업 클라우드 펀딩 등
- (국민-어민협력양식 운영지원) 국민-어민참여양식의 활성화 및 효율적 운영을 위한 연구 및 지원 사업
 - 국민-어민협력양식에 대한 어업인 인식 제고를 위해 교육 사업 실시
 - CSA 유형에 따른 비즈니스 모델 개발 및 컨설팅 지원
 - * CSA 유형: 어민주도형(상품회원제), 소비자주도형(생협), 어민협동형(체험관광), 국민-어민협동형(도농교류)
 - 국민-어민협력양식 시범사업 추진 및 우수 공동체 사례 발굴
 - * 어촌특화지원센터의 어촌6차 산업화 시범사업 후속 연계 (여수 안포마을 등)
- (대국민 교육 및 홍보) 갯벌 마을어장 내 불법어업 근절과 소비자 인식 개선을 위한 홍보 사업
 - 갯벌 마을어장 내 불법어업에 대한 갯벌자원 자율방범대 운영
 - 포스터, 배너, 카드뉴스 등을 활용한 갯벌 불법어업 근절 캠페인
 - 바지락, 새꼬막 등 주요 갯벌양식 품종의 자조금 조성 및 재원활용을 통한 불법 어업 및 소비 촉진에 체계적으로 대응
 - * 자조금 지원 품종 : 김, 광어, 송어, 전복, 자라, 민물장어, 향어, 메기, 미꾸라지, 동자개, 관상어 (11종)

□ 기대효과

- 갯벌 및 어촌의 경제적·사회적·환경적 지속 가능성 제고
- 도시-어촌 간 소통 플랫폼 제공 및 안전한 먹거리 공급
- 갯벌 자원에 대한 국민적 공감대 형성 및 사회적 책임 부여
- 갯벌 어업 노동력 절감 및 어촌 소득 다변화

참 고

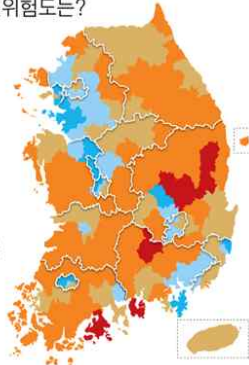
지자체별 지방소멸 위험지수

228곳 지자체 소멸위험도는?

2017년 소멸위험지수

0.2 미만 소멸 고위험
 0.2~0.5 미만 소멸 위험 진입
 0.5~1.0 미만 소멸 주의 단계
 1.0~1.5 미만 정상 단계
 1.5 이상 소멸 저위험

소멸위험지수는?
 65세 고령인구 대비 20~39세
 여성인구 비중, 0.5 이하면
 30년 내 소멸 가능성 크다고 판단



소멸 위험 진입 10 정상 단계 2
 소멸 주의 단계 2 소멸 저위험 1



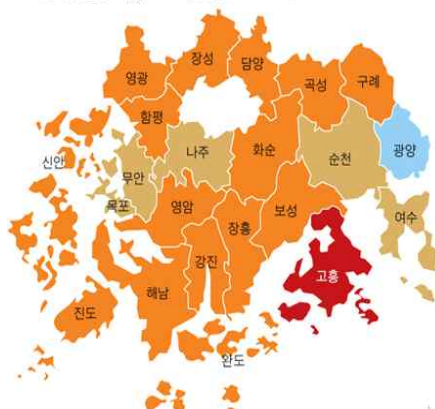
〈 전국 〉

소멸 위험 진입 10 정상 단계 1
 소멸 주의 단계 3



〈 충남 〉

소멸 고위험 1 소멸 주의 단계 5
 소멸 위험 진입 15 정상 단계 1



〈 전북 〉

〈 전남 〉

3

갯벌 양식 부가가치 제고

□ 추진배경

- 양질의 갯벌생산 수산물이 원물 중심 판매·저차가공·소비에 그침
- 친환경 갯벌양식 수산물을 활용한 고부가가치 상품개발 및 차별화 전략 마련

□ 주요내용

- 갯벌양식 수산물을 활용한 고부가가치 가공식품 개발 및 브랜드화
 - 식품가공 전문기업(기술개발역량, 제조기술력)과 갯벌어촌(요리 노하우, 지역브랜드)의 상생협력을 통한 지역 전통 농수산물식품 상품화
 - * 간편식 시장 급성장에 식품·유통업계는 시장 확대를 위해 상품 고급화·차별화 전략으로 고급간편식 상품 출시
 - 친환경 무사료 갯벌양식의 ‘친환경’이미지 차별화 마케팅
- 기존 수산물 인증·등록제도의 활성화 및 갯벌양식 생산품목으로 단계적 확대
 - 국민의 식품 안전 수요 증대 대응 및 소비자의 ‘먹거리 이력 알 권리’ 보호
 - * 문재인정부, 수산물 클린인증제도 및 수산물이력제 의무화 정책
 - 소비자구매의사 증진 여부 불확실성, 생산자 추가 비용 발생, 소비자 인식부족, 다품종 소량생산 및 복잡한 유통구조로 인해 시행에 한계
 - * 갯벌생산 수산물 인증·등록 현황(건) : 품질인증, 유기수산물(0), 지리적표시(4), 이력추적(41)
 - 국내 수산물 소비 특성, 시장분석, 상품개발 가능성 등을 고려하여 수산물 인증·등록, 원산지 표시제 의무대상 품목 순차적 확대
 - * 유기수산물 사업시행 계획 : (’18년) 백합류·꼬막류·바지락 전략품목

우선 확대, ('19~'21년) 품목 확대 및 의무화 시범시행, ('22년~) 품목확대 계속 추진 및 기존 품목 의무화 우선 시행

- 생산자에 인증·등록 절차 편의 증진 및 정부지원(신청 수수료 등) 및 수산물 인증 확산을 위한 소비자 교육 및 홍보
- 친환경 갯벌양식 수산물의 품질·이력관리를 위한 인증기준 법제도 개선
 - 갯벌양식 품종의 지역 특성별(주요 생산품종, 해역) 맞춤 표준규격 분류 기준 마련 및 품질 등급화(A, B, C) 제도 도입
 - 갯벌양식 수산물의 '유기수산물' 인증·등록 대상 확대 및 제도개선
 - (인증대상 확대) 현행 유기수산물 인증대상은 양식수산물에 한함
 - 인증대상에 마을어업 생산물 항목 추가 및 단계적 확대
 - * 유기수산물 인증대상 : 1)유기수산물(식용을 목적으로 생산하는 양식 수산물), 2)유기가공식품(유기수산물을 원료 또는 재료로 하여 제조·가공·유통하는 식품), 3)무항생제수산물(해조류를 제외한 「수산업법 시행령」 제27조의 규정에 의한 육상해수양식어업 및 「내수면어업법 시행령」 제9조제1항제5호의 규정에 의한 육상양식어업으로 생산한 수산물), 4) 활성처리제 비사용 수산물(김, 미역, 톳, 다시마, 마른 김, 마른미역, 간미역)
 - (분류체계 개선) 통계상 갯벌 생산 수산물은 일반해면(마을어업), 천해양식(패류양식어업 등)으로 분류·집계
 - 갯벌 생산 수산물의 양식 생산량으로 일괄 집계·관리(안)

□ 기대효과

- 갯벌어촌 어업인 고용창출 및 지속가능한 소득원 확보
- 갯벌자원의 지속적인 보전 및 국가 저탄소 녹색성장에 기여
- 갯벌양식 품종의 안전·위생수준 강화로 식품안전 확보, 국내외 소비자 인식 개선 및 시장 경쟁력 제고

참 고

수산물 인증·등록제도 등록현황(17년 기준)

구분	품질인증		지리적표시	이력추적관리	유기수산물 등
	수산물수산물 특산물	전통식품			
대상품목	-수산물(78) 건제품, 염장품, 해조류, 횡감용수산물, 냉동수산물 -수산물특산물 (11) 조미가공품, 해조류가공품	-젓갈류 -죽류 -게장류 -건제품 -기타	-지리적특성을 가진 수산물 및 가공품 *법인만 신청가능	-국내산(원양포함) -수산물 단순 가공 (활냉장냉동, 수산물 단순가공수산물)	-유기수산물 및 가공식품 -무항생제수산물 -활성처리제 비사용수산물
대상품목개수1)	89개	47개	13개	52개	34개
총 등록건수	457건		24건	692건	100건
도입년도	1994년		2008년	2008년	2013년
갯벌 생 산 수산물 등록건 수2)	백합류	-	-	-	-
	꼬막류	-	2건(보성별교 꼬막, 여자만새꼬막)	2건	-
	바지락	0건	-	2건	-
	굴	0건	2건(고흥굴, 여수굴)	30건	0건
	모시조개	-	-	0건	-
	해삼	-	-	0건	-
	피조개	0건	-	7건	-
	가리맛조개	-	0건	-	-
	키조개	-	1건(장흥키조 개)	-	-
	미더덕	-	1건(진동미더 덕)	-	-
	새조개	0건	-	-	-
인증기관	수품원, 민간인증기관		수품원	수품원	수품원, 민간인증기관
신청수수료	3만원		10만원	없음	5만원(*별도)
사후관리	반기 1회		반기 1회	연 1회	반기 1회

자료 : 국립수산물품질관리원, 자료비탕 직접작성

주 : 1) 국산 수산물은 총 210여개 품목임

2) 빈칸은 인증등록제도 해당품목 아님

VI

추진 일정

〈갯벌양식 생산기반 구축〉

세부추진과제	추진 내용	'18	'19	'20	'21	'22
갯벌양식 품종별 추진전략 다변화	전략품종 복원품종·신품종 선정					
	품종별 전략 수립					
	품종별 전략 수행					
국산 종패생산기반 안정화	인공종묘 생산기술 R&D					
	우량 모패 관리체계 구축					
	종묘 배양장 확대 지원 사업					
갯벌 패류 질병 관리	치패생산 및 입식 질병 관리 시스템 구축					
	폐사체 수거 지원 사업					
갯벌 생태계 유자관리 (경쟁생물·해적생물 구제)	해적생물 체포 및 구제 장치 개발 및 보급사업					
	해적생물(쏙) 활용방안 및 체험마을 지원					
	피해어장 복구 지원					

〈갯벌양식 어촌계 지원 강화〉

세부추진과제	추진 내용	'18	'19	'20	'21	'22
노동 절감형·갯벌 보호형 기자재 보급 및 임대사업	갯벌어업 기자재 R&D 수요조사	■				
	노동력 보조 및 갯벌 보호형 기자재 개발		■	■	■	
	갯벌어업 기자재 보급 및 임대사업			■	■	■
신규인력 유입을 위한 제도 도입	갯벌어업 준어촌계원 제도 수요조사 (1, 2차)	■	■			
	갯벌 준어촌계원 모집 (시범사업)	■	■			
	준어촌계원 갯벌어업 참여지원		■	■	■	■
	6차 산업화 전문인력 귀어 지원			■	■	■
어촌계 교육·컨설팅 지원	자율관리어업 컨설팅	■				
	자율관리어업 지원		■	■	■	■
	6차 산업화 비즈니스 컨설팅		■	■	■	■

〈갯벌양식 통계 구축 및 관리체계 마련〉

세부추진과제	추진 내용	'18	'19	'20	'21	'22
갯벌양식 실태조사 및 모니터링 시스템	양식 실태조사 및 모니터링 시스템 구축					
	양식 실태 조사 및 모니터링 시스템 수행					
갯벌 어장 재배치	어장재배치 수요조사					
	어장 적지조사					
	어장 재배치					
갯벌 어장 신호등 체계 도입	신호등 평가 체계 구축					
	평가 결과 공개 및 자율 관리					
	갯벌 관리 정책 연계					

〈갯벌의 이용가치 증대 (6차 산업화 등)〉

세부추진과제	추진 내용	'18	'19	'20	'21	'22
갯벌 특성별 이용전략 수립 및 추진	갯벌 입지별 전략 수립					
	여촌특화지원센터 기능 강화					
지속적 갯벌 이용을 위한 대국민 참여 및 교육	도시어민 소통 플랫폼					
	국민-어민 협력양식 운영 지원					
	대국민 교육 및 홍보					
갯벌 양식 부가가치 제고	가공식품 개발 및 브랜드화					
	인증제도 활성화 및 갯벌양식 생산품목 단계적 확대					
	품질이력관리를 위한 인증기준 법제도 개선					

지속가능한 갯벌어업을 위한 로드맵 마련 연구 - 갯벌어업 패류양식을 중심으로 -

• 인 쇄	2017년 12월 31일 인쇄
• 발 행	2017년 12월 31일 발행
• 발 행 인	양 창 호
• 발 행 처	한국해양수산개발원 49111 부산시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동)
• 연 락 처	051-797-4800 (FAX 051-797-4810)
• 등 록	1984년 8월 6일 제313-1984-1호
• 조판·인쇄	(주)애드원플러스 Tel : 070-4390-3850

판매 및 보급 : 정부간행물판매센터 Tel : 394 - 0337

정가 15,000원