

도미니카공화국 뱀장어 양식사업 타당성 조사

A Feasibility Study of an Eel Aquaculture Project in the
Dominican Republic

2020. 2.

마창모 | 문석란 | 이동림 | 김세인 | 이채령



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

연구진

마창모 한국해양수산개발원 수산연구본부 연구위원
문석란 한국해양수산개발원 수산연구본부 전문연구원
이동림 한국해양수산개발원 수산연구본부 연구원
김세인 한국해양수산개발원 수산연구본부 연구원
이채령 한국해양수산개발원 수산연구본부 연구원

보고서 집필 내역

연구책임자

마창모 연구총괄, 제1장, 제4장 제1절~제2절, 제3절 일부,
제4절~제5절, 제5장

연구진

문석란 제3장 제1절~제3절
이동림 제3장 제4절
김세인 제2장
이채령 제4장 제3절

산·학·연·정 연구자문위원

임구수 수협중앙회 단장
박정환 부경대학교 교수
김도훈 부경대학교 교수

※ 순서는 산·학·연·정 순임

발간사

세계 뱀장어 양식은 자연 채포한 실뱀장어 양식에 의존하고 있습니다. 뱀장어 양식업의 성장 속에 자원은 감소해 왔습니다. 그 결과 유럽산 실뱀장어 수출입이 제한되었고, 우리나라가 주로 입식하는 극동산 실뱀장어도 수출입 제한이 논의되고 있습니다. 2018년에는 극동산 실뱀장어 입식량이 절반이나 감소하면서 동남아산으로 대체하는 노력을 기울였습니다. 그러나 이전 입식물량만큼 회복하기에는 역부족이었습니다. 장기적으로는 실뱀장어 확보가 더욱 어려워질 전망입니다. 실뱀장어 자원 확보의 대안 중 하나가 북미산 실뱀장어입니다. 국내에서는 북미산 실뱀장어 입식 사례가 잘 없지만 중국에서는 카리브 해 국가에서 수입한 북미산 실뱀장어를 이용해서 양식을 하고 있습니다. 카리브 해 국가들 중 체제가 안정된 도미니카공화국은 실뱀장어의 안정적인 수입루트가 될 수 있을 것입니다. 그러나 일방적으로 실뱀장어를 수입하게 되면 자원남획이 발생할 수 있습니다. 수산협력 사업을 통해 자원을 관리하고, 현지에서 양식을 할 수 있는 기반도 만들어 양국이 서로 상생하는 전략 마련이 필요해 보입니다. 가능하다면 우리나라가 직접 현지로 진출해서 양식장을 운영하는 전략도 마련해 볼 필요가 있을 것입니다. 처음부터 실뱀장어 수입을 목적으로 사업을 시작하면 원하던 목적을 달성하기 어려울 수 있습니다. 그래서 도미니카공화국 뱀장어 양식사업 타당성을 검토하고, 뱀장어 양식 기반 조성을 위한 방법을 우선 제시하는 것이 필요하다는 판단하에 이번 연구를 수행하게 되었습니다. 특히 이번 연구는 어업인을 대표하는 수협중앙회의 요청으로 시작되었습니다. 도미니카공화국 뱀장어 양식사업 타당성 조사 연구를 통해 우리나라 수산업계의 해외진출도 본격적으로 이뤄질 수 있기를

기대합니다. 이 연구를 수행한 수산연구본부 마창모 연구위원, 문석란 책임연구원, 이동림 연구원, 김세인 연구원, 이채령 연구원의 노고에 깊은 감사를 드립니다. 외부 자문위원으로 참여하여 많은 조언을 주셨던 수협중앙회 임구수 단장님, 부경대학교 박정환 교수님과 김도훈 교수님께도 깊은 감사를 드립니다.

2020년 2월
한국해양수산개발원
원장 장 영 태

목차

❖ 요약 · i

❖ Executive Summary · vii

제 1 장 서론 · 1

제1절 연구 배경 및 필요성	1
제2절 연구 목적	3
제3절 연구 범위 및 내용	5
1. 연구 범위	5
2. 연구 내용	6
3. 연구 방법	7
제4절 선행연구 검토	8

제 2 장 도미니카공화국 일반현황 · 11

제1절 도미니카공화국 현황	11
제2절 도미니카공화국 경제 동향	13
1. 산업환경	13
2. 수출입	15
3. 투자	17
제3절 한·도미니카공화국 무역 동향	18
1. 교역	18
2. 투자	20

제 3 장 세계 수산업 동향 및 뱀장어 산업 동향 · 23

제1절 세계 수산업 현황	23
1. 세계 수산물 생산 및 소비 현황	23
2. 세계 수산물 교역 현황	26
제2절 카리브 해 수산업 현황	28
제3절 도미니카공화국 수산업 현황	32
1. 생산 및 소비 현황	32
2. 거버넌스 및 특징	38
제4절 뱀장어 산업 동향	40
1. 세계 뱀장어 생산 현황	40
2. 세계 뱀장어 교역 현황	42
3. 도미니카공화국 뱀장어 현황	43
4. 북미 뱀장어 시장 동향	45

제 4 장 도미니카공화국 뱀장어 양식장 개발 방향 및 타당성 분석 · 49

제1절 현장 조사	49
1. 개요	49
2. 농업부 수산청(CODOPECSA) 방문 조사	50
3. 지역 어업인 면담 조사	52
4. 수출자유지역협회(CNZFE) 방문 조사	54
제2절 SWOT 분석	56
제3절 기본방향	60
제4절 뱀장어 양식장 개발 방향	62
1. 개요	62
2. 기술인력 양성사업	63
2. 뱀장어 양식장 테스트베드 조성	65
3. 상업적 규모의 뱀장어 양식장 조성	68
제5절 타당성 분석	75
1. 정책적 타당성	75

	2. 기술적 타당성	76
	3. 경제적 타당성	77

제 5 장 결론 및 정책제언 · 81

	제1절 결론	81
	제2절 정책제언	84
	1. 수산 ODA 사업을 통한 인력양성 및 테스트베드 조성	84
	2. 민관협력사업(PPP: Public-Private Partnership) 병행	85
	3. 발전소 배후 부지를 활용한 수산 클러스터 조성	85

❖ 참고문헌 · 87

❖ 부록 · 91

표 목차

〈표 1-1〉 선행연구 현황 및 선행연구와 본 연구의 차별성	9
〈표 2-1〉 도미니카공화국 일반개황	12
〈표 2-2〉 도미니카공화국 주요 경제지표	13
〈표 2-3〉 도미니카공화국 산업별 GDP 비중	14
〈표 2-4〉 도미니카공화국 교역 추이	15
〈표 2-5〉 도미니카공화국 5대 수출대상국	16
〈표 2-6〉 도미니카공화국 5대 수입대상국	16
〈표 2-7〉 도미니카공화국 외국인투자(FDI) 유입 추이	17
〈표 2-8〉 對도미니카공화국 교역규모	18
〈표 2-9〉 對도미니카공화국 10대 수출품목	19
〈표 2-10〉 對도미니카공화국 10대 수입품목	20
〈표 2-11〉 우리기업의 對도미니카공화국 투자진출 통계(누계 기준) - 연도별 ...	21
〈표 2-12〉 우리기업의 對도미니카공화국 투자진출 통계(누계 기준) - 업종별 ...	22
〈표 3-1〉 세계 수산물 생산량 현황	24
〈표 3-2〉 도미니카공화국 어획 생산량(2011-2015)	34
〈표 3-3〉 도미니카공화국 양식 품종별 생산량	35
〈표 3-4〉 도미니카공화국 주요 양륙지별 어업인 및 어선 수	39
〈표 3-5〉 국가별 뱀장어 생산량	41
〈표 3-6〉 도미니카공화국 뱀장어 5개년 수출 추이	44
〈표 3-7〉 주요 국가별 미국 뱀장어 가공·냉동 수입액	46
〈표 3-8〉 미국 마트에 판매 중인 뱀장어 가공품	47
〈표 4-1〉 도미니카공화국에서 운영 중인 양식장 현황	50
〈표 4-2〉 도미니카공화국 뱀장어 양식기술 전문 인력 양성프로그램(안)	64
〈표 4-3〉 테스트베드 양식장 기본정보	66

〈표 4-4〉 양식장 테스트베드 구축비 추정 결과	67
〈표 4-5〉 양식장 테스트베드 연간 운영비 추정 결과	67
〈표 4-6〉 양식장 테스트베드 사업비 추정 결과	68
〈표 4-7〉 상업적 규모의 뱀장어 양식장 기본정보	69
〈표 4-8〉 상업적 규모의 뱀장어 양식장 사업 비용구조	69
〈표 4-9〉 상업적 규모의 뱀장어 양식장 시설비	72
〈표 4-10〉 상업적 규모의 뱀장어 양식장 연간 운영비 추정 결과	74
〈표 4-11〉 상업적 규모의 뱀장어 양식장 경제성 분석 결과	79

그림 목차

❖	
〈그림 1-1〉 연구 추진체계	7
〈그림 2-1〉 도미니카공화국 국기 및 지도	12
〈그림 3-1〉 세계 수산물 생산량 추이	24
〈그림 3-2〉 품종별 세계 수산물 생산량 추이	25
〈그림 3-3〉 세계 수산물 소비량 추이	26
〈그림 3-4〉 세계 수산물 교역량 추이	27
〈그림 3-5〉 CARICOM 회원국 현황	28
〈그림 3-6〉 CARICOM 어획 생산량 추이	29
〈그림 3-7〉 CARICOM 주요 양식 생산국 생산량 추이	30
〈그림 3-8〉 CARICOM 수산물 수입액 추이(2010-2013)	31
〈그림 3-9〉 도미니카공화국 수산물 생산량 추이	33
〈그림 3-10〉 도미니카공화국 어획 생산량 추이	33
〈그림 3-11〉 도미니카공화국 양식 생산량 추이	34
〈그림 3-12〉 도미니카공화국 양식장 전경	36
〈그림 3-13〉 도미니카공화국 수산물 생산 및 수출입량(1960 - 2005)	36
〈그림 3-14〉 도미니카공화국 수산물 수출입 금액 추이	37
〈그림 3-15〉 도미니카공화국 1인당 수산물 소비량	37
〈그림 3-16〉 도미니카공화국 1인당 수산물 소비 품종 구성	38
〈그림 3-17〉 OSPESCA 관할 구역	39
〈그림 3-18〉 세계 뱀장어 생산량 추이	40
〈그림 3-19〉 세계 뱀장어 교역액	42
〈그림 3-20〉 세계 뱀장어 교역량	43
〈그림 3-21〉 도미니카공화국 생산량 추이	44
〈그림 3-22〉 도미니카공화국 뱀장어 수출 경로	45

〈그림 4-1〉 도미니카공화국 수산청 담당자 면담 사진	51
〈그림 4-2〉 도미니카공화국 북부 리오산후안 지역 마을 어업인 면담 사진	53
〈그림 4-3〉 산티아고 자유무역지구 전경	54
〈그림 4-4〉 도미니카공화국 자유무역지구 현장조사 사진	56
〈그림 4-5〉 도미니카공화국 수산부문 협력사업 SWOT 분석 결과	60
〈그림 4-6〉 산티아고 인근 LNG 발전소 배후 부지	86

도미니카공화국 뱀장어 양식사업 타당성 조사

1. 연구의 목적

- ▶ 본 연구는 카리브 해 연안국과의 수산협력 사업 추진을 위한 시발점으로 도미니카공화국을 대상으로 한 뱀장어 양식사업 타당성 분석을 목적으로 함
- ▶ 이를 통해 수산부문 ODA 사업을 통한 협력 방법을 도출하고, 뱀장어를 대상으로 한 상업적 규모의 양식장 조성이 정책적, 기술적, 경제적으로 타당성이 있는지를 분석함

2. 연구 특징 및 방법

- ▶ 도미니카공화국 뱀장어 양식장 조성을 위해 도미니카공화국 경제현황 등 일반현황 분석과 수산업 현황을 분석하였으며, 카리브 해 연안국으로의 뱀장어 양식장 모델 확산을 고려하여 세계 수산업 현황과

카리브 해 수산업 현황을 같이 검토하였음

- ▶ 도미니카공화국 뱀장어 양식장 조성방안 마련을 위해 현지 출장조사를 통한 면담 조사 결과를 활용하였으며, SWOT 분석 결과를 토대로 기본방향과 조성방안을 도출하였음
- ▶ 뱀장어 양식장 조성방안은 수산 ODA 사업으로 추진 가능한 인력양성사업, 테스트베드 양식장 사업을 검토하였으며, 상업적 규모의 뱀장어 양식장 조성의 경제적 타당성 분석을 위해 비용편익분석을 활용하였음

3. 연구 결과

1) 연구 결과 요약

- ▶ 카리브 해 국가에서 북미산 실뱀장어의 안정적 수입루트 개발 필요
 - 2010년 유럽산 실뱀장어 수출입 규제 이후 우리나라 주요 입식 품종인 극동산 실뱀장어 수출입 규제도 논의되고 있어 실뱀장어 확보는 점차 어려워질 전망
 - 2018년 극동산 실뱀장어 입식량이 절반 이상 감소하여 동남아산 입식물량을 증대시켰지만 회복이 어려운 상황에서 장기적으로 체제가 안정된 카리브 해 국가 중에서 북미산 실뱀장어의 안정적 수입루트 개발이 필요
- ▶ 도미니카공화국 등 실뱀장어 자원이 풍부한 국가와 수산협력 필요
 - 도미니카공화국은 경제성장률 7%, 실업률 5.6%로 경제적으로 높은 성장을 하고 있으며, 외국인 직접투자도 지속적으로 증가

- 도미니카공화국과 동일 섬에 포함된 아이티의 실뱀장어 연간 생산량이 10톤에 달해 실뱀장어 자원 확보가 가능한 중점 국가임
- 도미니카공화국은 미국과의 수출입 비중이 높으며, 관세면제 등의 이점을 활용하여 북미시장으로의 수출이 용이한 장점을 갖고 있음
- 카리브 해 국가와는 수산 ODA 사업이 전무한 상황이므로 뱀장어 양식 모델 개발을 통한 수산협력으로 안정적인 수입루트 확보 및 수산부문 직접 투자의 좋은 투자처로 판단됨
- ▶ 양식기술 인력 양성사업(사업비 : 약 20억 원 소요)
 - 기술 인력 양성을 위해 국내 연수 사업과 현지에서의 이론과 실습을 병행하는 사업형태로 추진
 - 단순 기술 인력만 양성하는 경우 현지에서의 지속적 교육에 한계가 있으므로 현지에서 양식기술 교육이 가능한 인력을 배출하는 것을 목표로 하며, 중장기적으로 현지 대학과의 연계를 통해 교과목 개설 및 상호 교육을 받을 수 있는 여건 마련 필요
- ▶ 뱀장어 양식장 테스트베드 조성사업(사업비 : 약 28억 원 소요)
 - 테스트베드 양식장 시설규모는 236㎡, 연간 종자 투입 횟수 총 4회, 분기별 생산량 12.5톤, 수조면적 91㎡를 기준으로 함
 - 양식장 테스트베드 사업비는 조성비(양식시설비 + 설계비) 20억 원, 운영비(감가상각비 제외) 8억 원이 소요됨
- ▶ 상업적 규모의 뱀장어 양식장(약 207.5억 원 소요)
 - 연간 종자 투입 횟수 4회, 종자 투입량 284,157미/회, 목표 생산량 500톤, 분기별 생산량 125톤, 수조면적 944㎡, 건물면적 2,360㎡를 기준으로 함

- 양식장 시설비는 20,753백만 원이 소요되고, 운영비는 감가상각비 포함 시 3,559백만 원이 소요됨

▶ 타당성 분석 결과

- (정책적 타당성) 국내 실뱀장어 입식물량의 안정적 확보, 국내 수산업계의 해외진출을 위한 기반 마련 및 북미시장 개척
- (기술적 타당성) 북미산 실뱀장어의 양식 안정화 기술 필요하며, 이를 위한 기술실증 및 인력양성으로 극복 가능
- (경제적 타당성) 상업적 뱀장어 양식장 건립시 B/C 1.2, NPV 10,765백만 원, IRR 9.7%로 경제성은 있는 것으로 나오지만, 도서국·개도국의 특성으로 인한 양식 관련 기반이 없어 비용이 많이 소요되어 기대했던 수준의 경제성은 나오지 않음

2) 정책대안 제시내용 및 정책화 활동

▶ 수산 ODA 사업을 통한 인력양성 및 테스트베드 조성

- 도미니카공화국 현지 워크숍을 통해, 수산청, 지역개발청 등의 의견을 수렴하여, 수산부문 ODA 사업 신청 의사를 확인했으며, 외교부 및 해수부 등 관련 부처에 사업(안) 설명

▶ 민관협력사업(PPP: Public-Private Partnership) 병행

- 도미니카공화국은 외국인 직접투자가 빠르게 증가하는 국가로 사업추진에 있어 세계은행, 미주개발은행, 중미경제통합은행 등과 협력
- 우리나라 수산 ODA 사업과 민간이 투자하는 상업적 규모의 뱀장어 양식장 투자를 연결하여 클러스터 조성

▶ 뱀장어 양식장 조성을 위한 배후 부지 검토

- 양식장의 에너지 비용 절감을 위해 현지 발전소 배후 부지 등에 대해 검토하였으며, 현지 에너지 회사와의 협조 체계 구축

3) 정책적 기여 등 기대효과

- ▶ 북미산 실뱀장어의 안정적 수입루트 마련
 - 유럽산 실뱀장어에 이어 극동산 실뱀장어의 수출입 제한이 논의되고 있는 상황에서 카리브 해 국가 중 안정적인 국가인 도미니카공화국을 중심으로 북미산 실뱀장어의 안정적 수입루트 마련
- ▶ 수협중앙회 등 어업인 단체의 해외진출 지원
 - 도미니카공화국 뱀장어 양식장 타당성 조사를 통해 해외 사업 경험 이 없는 수협중앙회 등 어업인 단체의 양식사업 해외 진출 시 발생할 수 있는 다양한 위험요인들을 저감시킬 수 있음
- ▶ 도미니카공화국 양식사업 모델을 통한 인접국 확산 가능
 - 카리브 해 도미니카공화국에서의 뱀장어 양식장 성공은 인근 유사 환경을 갖추고 있는 카리브 해 국가로의 사업 모델 확산 가능
- ▶ 카리브 해 국가와의 수산협력을 통한 국제적 지지 확보
 - 카리브 해 국가들은 15개 국가에 달해 이들 국가와의 사업 모델을 도출하고, 협력 사업을 추진하게 될 경우 국제 사회에서의 지지 확보에 유리함

EXECUTIVE SUMMARY

A Feasibility Study of an Eel Aquaculture Project in the Dominican Republic

1. Purpose

- ▶ This study is aimed at analyzing the feasibility of eel aquaculture in the Dominican Republic, which can be a starting point for fisheries cooperation with other Caribbean countries.
- ▶ Through this, methods for cooperation in the fisheries sector are derived and analysis of commercial-scale eel farms are conducted to show the feasibility in policy, technical and economic terms.

2. Methodology and Feature

- ▶ To create an eel aquaculture system in the Dominican Republic, we analyzed the general status of the country's economy and

fisheries industry. Also to spread the eel aquaculture model to other Caribbean countries, the current status of the world's and the Caribbean fisheries industry was also reviewed.

- ▶ To prepare a plan for the development of eel aquaculture in the Dominican Republic, local interview and survey results were used. Development directions and methods were derived based on a SWOT analysis.
- ▶ The eel aquaculture development plan was reviewed through a 'Human Resources Development Project' and a 'Eel Aquaculture Test-bed Project' which can be promoted through ODA(Official Development Assistance). A cost-benefit analysis was used to analyze the economic feasibility of creating an eel aquaculture system on a commercial scale.

3. Results

1) Summary

- ▶ There is a need to develop a stable import source of American glass eel(*Anguilla rostrata*) from Caribbean countries.
 - A trade ban on European glass eel(*Anguilla Anguilla*) was applied in 2010. Through this, East Asian glass eel(*Anguilla japonica*), our main aquaculture breed, is very likely to be designated as a CITES(Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) species in the near future.

- In 2018, the amount of East Asian glass eel used for aquaculture dropped by more than half in Korea, causing the short-fall to be replaced by glass eel from Southeast Asia. But a stable source of East Asian glass eel is difficult to maintain, so it is necessary to develop a stable imported source of American glass eels from Caribbean countries
- ▶ Fisheries cooperation is needed with countries that have abundant resources of live glass eel such as the Dominican Republic and other Caribbean countries.
 - The Dominican Republic has a high economic growth rate(7%), and a low unemployment rate(5.6%). Also foreign direct investment has continued to grow in the past several years.
 - Haiti's annual production of live glass eel has reached 10 tons, making it an important country of glass eel resources.
 - The Dominican Republic has easy access to the US market though its high volume of exports and imports, tariff exemption and other benefits.
 - Currently, Korea has no ongoing fisheries ODA projects in the Caribbean area, making it an attractive investment opportunity as well as a good chance to develop a stable import source of American glass eel through a fisheries cooperation project.
- ▶ An eel aquaculture human resources development project (Project size: approximately KRW 2 billion)
 - The project will be carried out in a method that combines

training projects with theory and practice both in the Dominican Republic and Korea

- As there are constraints for continuous training of technical personnel in the region, it is necessary to partner with leading local universities, ultimately creating a foundation to produce future talent with local aquaculture technology and education.
- ▶ A project to create a test bed for eel aquaculture (Project size: approximately KRW 2.8 billion)
 - The size of the eel aquaculture test bed facility will be 236m² with a water area of 91m². Glass eels will be put in(stocked) to the facility 4 times per year for harvest. with a quarterly production volume of 12.5 tons.
 - The test bed project for eel aquaculture will cost KRW 2 billion for construction (Aquaculture facilities + design) and KRW 800 million for operation costs(excluding depreciation).
- ▶ Commercial-scale eel aquaculture (Project size: approximately KRW 20.75 billion)
 - The size of the commercial-scale eel farm will be 944m² of water area and 2,360m² of building area. 284,157 will be put into the eel farm 4 times per year with a quarterly target production volume of 125 tons(500 tons annually).
 - Aquaculture facilities will costs about KRW 20,753 million won with operation costs of KRW 3,559 million, including depreciation.

► Feasibility analysis results

- (Policy feasibility) Securing a stable source of glass eel for domestic eel aquaculture, laying a foundation for the advancement of the domestic fisheries industries to markets including North America.
- (Technical feasibility) Necessary technology is required to stabilize the aquaculture of American eel, through verification of eel aquaculture technology and manpower training
- (Economic feasibility) Commercial-scaled eel aquaculture shows economic feasibility at B/C of 1.2, NPV of KRW 10,765 million and IRR of 9.7%. The expected level of economic feasibility is not achieved due to the lack of aquaculture infrastructure common to the characteristics of island and developing countries

2) Policy suggestions and relevant activities

- ‘Human Resources Development Project’ and a ‘Eel Aquaculture Test-bed Project’ through ODA
 - Through a local workshop in the Dominican Republic, the Ministry of Fisheries and the Ministry of Regional Development confirmed its interest for an ODA project in the fisheries sector. On our part, we the explained the project to the relevant ministries, including the Ministry of Foreign Affairs and the Ministry of Ocean and Fisheries.

- ▶ Projects can also be approached with a Public-Private Partnership (PPP)
 - The Dominican Republic is a country with fast-growing foreign direct investment and can cooperate with the World Bank, the Inter-American Development Bank and the Central American Bank for Economic Integration in promoting its businesses.
 - By linking Korea's fishery ODA projects with private sector eel farm investments, a fisheries cluster can be created
- ▶ Examine the possible sites for eel aquaculture
 - In order to reduce the energy cost of harvesting eel, the site near a local energy plant was reviewed. Also a cooperation network with local energy companies was established

3) Expected benefits including policy contribution

- ▶ Prepare a stable import source of American glass eel
 - Obtain a stable import source of American glass eel from the Dominican Republic and other Caribbean countries, as discussion of a further trade ban on East Asian glass intensifies,
- ▶ Support Korean fisheries organizations advance into overseas markets.
 - Through a feasibility study on eel aquaculture in the Dominican Republic, various risk factors can be reduced if fisheries organizations, such as the National Federation of Fisheries Cooperatives, want to enter overseas markets.

- ▶ Aquaculture system easily applicable to neighboring Caribbean countries
 - An successful and well working eel aquaculture system in the Dominican Republic can be easily applied to neighboring Caribbean countries with similar surroundings.
- ▶ Support from international communities can be obtained through fisheries cooperation with Caribbean countries
 - If fisheries cooperation projects are successfully carried out, it is possible to obtain international support from the Caribbean area. where 15 countries are located.

제 1 장

서 론

제1절 연구 배경 및 필요성

뱀장어는 세계적으로 완전 양식이 되지 않은 품종이다. 2012년 일본에 이어 우리나라도 인공종묘 생산에 성공¹⁾하고, 2016년 대량 부화²⁾까지는 성공했지만, 이후 단계에서 폐사율이 높아 현재까지도 자연 채포에 의존한 양식을 지속하고 있다. 자연 채포된 실뱀장어로만 양식업이 성장한 결과 실뱀장어 자원은 감소하였고, 멸종위기종국제거래협약(CITES)은 뱀장어 16개종 중 유럽산을 'CITES 부속서 2'에 등재시켜 2010년부터 수출입을 규제하고 있다. 유럽산에 이어 우리나라 주요 입식 종인 극동산 실뱀장에 대한 규제도 논의되고 있어 세계적으로 실뱀장어 확보는 더욱 어려워질 전망이다.³⁾

1) 서울신문(검색일: 2019. 11. 1.)

2) 세계일보(검색일: 2019. 11. 1.)

3) 뉴시스(검색일: 2019. 11. 1.)

최근 우리나라도 실뱀장어 채포 부진이 이어지면서 입식량이 2017년 12.5톤에서 2018년 9.2톤으로 줄었다. 극동산 입식물량이 2017년 12톤에서 2018년 6톤으로 감소하면서 동남아산과 북미산을 각각 3.4톤, 0.2톤까지 늘렸다. 그러나 기존 입식물량만큼 회복되지 못했다.⁴⁾ 우리나라 뱀장어 양식업의 지속성을 위해서는 동남아산 이외에도 미개발 대체종인 북미산 실뱀장어의 안정적인 수입루트 개발이 필요한 상황이다.

북미산 실뱀장어는 버뮤다 해역에서 산란하고, 도미니카공화국, 아이티, 쿠바 등 카리브 해 국가로 회유한다. 유럽산에 이은 극동산 실뱀장어의 수출입 규제 가능성이 높아짐에 따라 북미산 실뱀장어 확보 경쟁이 심화될 전망이다. 카리브 해 국가들은 정치적으로 안정되지 않아 이들 국가에서 안정적으로 실뱀장어를 수입하기 어려운 상황이다. 따라서 카리브 해 국가들 중에서 정치·경제·사회적으로 안정된 국가를 대상으로 한 수산협력으로 북미산 실뱀장어의 안정적 수입루트 개발이 필요하다.

카리브 해 국가들 중 체제가 안정되어 있고, 경제성장률이 높은 국가는 도미니카공화국이다. 우리나라 어업인 대표 조직인 수산업협동조합중앙회와 한국해양수산개발원, 부경대학교는 도미니카공화국과의 협력관계 모색을 위해 두 차례 대표단을 파견하였다. 현지조사 결과, 수산협력 사업으로 관계를 개선하여 단기적으로 북미산 실뱀장어 자원을 확보하고, 중장기적으로 뱀장어 양식장 투자를 위한 방안 마련이 필요한 것으로 조사되었다. 현재 카리브 해 국가들은 실뱀장어를 단순 채포하여 수출만 하고 있을 뿐 양성할 수 있는 양식기술 기반이 전혀 없다. 따라서 도미니카공화국 뱀장어 양식장 사업의 위

4) 한국해양수산개발원(2018), p. 19

협을 낮추기 위한 방안 마련과 사업 타당성 유무는 협력 사업 추진에 앞서 중요한 전제 조건이 될 것이다.

제2절 연구 목적

우리나라 수산협력 사업은 수산자원을 보유한 연안 국가와의 협력을 중심으로 발전해 왔다. 참치 자원이 많은 중서부 태평양 국가들, 저서어류 자원이 풍부한 서부아프리카 국가들, 오징어 자원과 어분의 원료인 안초비 자원이 많은 남아메리카 국가들이 우리나라의 대표적인 협력국가들이다. 이와 같이 원양어선 진출 해역에서 조업권을 지속적으로 확보하기 위한 일환으로 다양한 수산협력 사업을 추진해 왔다.

우리나라는 2009년 OECD/DAC 가입 이후 공적개발원조(ODA, Official Development Assistance) 사업의 전체 금액이 증가하면서 수산부문 협력 대상 국가와 사업 내용이 확대되고 있다. 우리나라 ODA 사업의 양자 간 지출액은 2006년 401.37백만 달러에서 2017년 1,702.25백만 달러로 증가하였다. 이 중 수산부문 ODA 사업은 0.48백만 달러에서 11.34백만 달러로 증가하였다. 2006년 이후 수산부문 ODA 사업 58.2백만 달러 중 최근 5년간 총지출액은 39.9백만 달러로 68.6%가 최근 5년간 집중적으로 추진되고 있다.

최근 수산부문 ODA 사업에 집중되는 분야는 양식 분야이다. 세계적인 양식 산업의 성장으로 동남아시아, 중앙아시아, 아프리카, 중동 지역 등에서 양식장 개발 및 기술 전수를 위한 수요가 확대되면서 ODA 사업은 어선어업 중심에서 양식업 중심으로 변화되고 있다. 최

근 한국은 ODA 사업으로 알제리, 탄자니아, 미얀마 등에서의 양식장 개발을 추진한 바 있으며, 중앙아시아 국가에서도 양식부문 협력 사업을 지속적으로 제안 받고 있다. 자연환경은 우수하지만 양식기술이 없어 한국의 양식기술 전수를 희망하는 국가들이 늘어나고 있다. 수산부문 ODA 사업의 확대에도 수산업 개발 잠재력이 높은 카리브해 국가들에 대한 관심은 낮은 편이다.

최근 카리브해 도서 국가들은 관광 중심의 산업 구조에서 해양 경제(Blue Economy)의 중요성을 인지하고, 해양 관광과 연계된 수산물 생산 및 북미지역 배후시장을 활용한 수산물 수출에 관심을 가지고 있다. 이를 위해서는 양식업의 발전이 병행되어야 한다. 그러나 대부분의 국가들은 양식 기반이 없고, 정치적, 경제적으로도 불안정성이 높아 협력사업 추진이 어려운 상황이다. 우리나라 원양어업 관련성도 낮아 수산부문 협력 대상에서 소외되어 있다. 카리브해 국가에 대한 수산부문 ODA 사업은 2016년 약 4만 달러에 불과한 상황이다.

그러나 카리브해 도서국 중 경제성장률이 7%에 달하고 외국인 직접투자가 3.8십억 달러에 달하는 도미니카공화국은 우리나라 ODA 사업 중점 대상 국가는 아니지만 카리브해 국가들과 자연환경은 유사하면서 체제가 안정되어 있는 국가이다. 도미니카공화국에 양식산업 발전 모델이 잘 만들어지면 인접 국가들로 파급하기에 좋다. 세계적으로 실뱀장어 확보를 위한 경쟁이 심화되는 상황에서 북미산 실뱀장어 자원도 풍부해서 미래 우리나라의 뱀장어 치어 확보 및 수산부문 해외진출을 위한 카리브해 중심 국가로 활용될 수 있다.

카리브해 연안국의 대표 국가인 도미니카공화국은 연간 7백만 명의 관광객이 방문하고 있어 관광산업을 중심으로 산업이 발전해 있으며, 지리적 이점 및 주변 선진국과의 관세 면제 등의 이점을 활용

해 발전하고 있다. 그러나 도미니카공화국은 도서국가임에도 국가 전체 수산물 생산량이 2만 톤에도 못 미쳐 수산물 소비량의 73%를 수입에 의존하고 있다. 이에 도미니카공화국 정부는 수산물 수급 구조의 개선 및 어가 소득 증대를 위해 양식 산업 발전을 희망하고 있다. 동 연구는 카리브 해 연안국과의 수산협력 사업 추진을 위한 시발점으로서 도미니카공화국을 대상으로 한 뱀장어 양식사업 타당성 분석을 목적으로 한다. 이를 위해 수산부분 ODA 사업을 통한 협력 방법을 도출하고, 뱀장어를 대상으로 한 상업적 규모의 양식장 조성이 정책적, 기술적, 경제적으로 타당성이 있는지를 분석한다.

제3절 연구 범위 및 내용

1. 연구 범위

본 연구는 도미니카공화국에서의 뱀장어 양식사업 타당성 조사가 주요 목적이다. 따라서 공간적 대상은 도미니카공화국으로 한정한다. 도미니카공화국은 경제성장률이 높고, 비교적 산업 기반이 잘 갖춰져 있을 뿐만 아니라 정치적, 경제적, 사회적으로 안정되어 있어 협력사업 추진이 용이하다. 그러나 실뱀장어 치어의 유입이 가능한 아이티의 경우 정치·경제적으로 불안정한 상황이지만 지리적으로 동일한 섬의 한 부분에 위치해 있으므로 도미니카공화국으로 실뱀장어 수출이 가능한 아이티를 공간적 범위로 포함하여 연구한다. 시간적 범위는 수산부분 협력사업(ODA 사업 등)의 이행을 위한 기간으로 3년을 설정하고, 상업적 규모의 뱀장어 양식장 조성 사업을 위해 2년

을 추가하여 총 5년으로 한다. 내용적 범위는 카리브 해 연안국에서 수산부문 ODA 사업 모델의 확산 및 전파 가능성을 고려하여 세계 수산업 동향과 카리브 해 수산업 동향분석을 포함하고 있으며, 카리브 해 국가들의 주요 수출 대상 국가인 미국의 뱀장어 시장 분석을 내용적 범위에 포함시켰다.

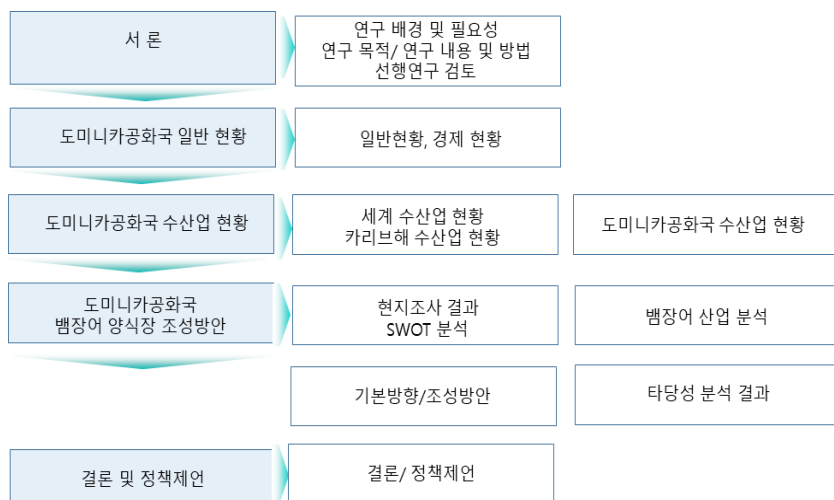
2. 연구 내용

본 연구의 서론에서는 도미니카공화국 뱀장어 양식사업 타당성 조사를 위한 배경과 필요성, 연구 범위와 내용, 연구 방법, 선행 연구를 검토한다. 카리브 해 국가들에 대한 수산부문 협력 사업이 잘 추진되지 않는 상황에서 우리나라의 실뱀장어 수요를 충족시켜 줄 수 있는 북미산 실뱀장어 생산이 많은 카리브 해 국가, 특히 도미니카공화국에 대한 우리나라 양식기술의 전수와 양식장 건립이 필요하다는 점이 연구의 주요한 배경이 되었다. 제2장에서는 도미니카공화국의 일반현황 조사를 통해 뱀장어 양식장 조성을 위한 정치·경제·사회적 안정성, 성장가능성 등 대내외 여건을 검토하였다. 제3장에서는 카리브 해 연안국, 도미니카공화국 수산업의 위상 및 발전 잠재력을 확인하고, 뱀장어 산업 동향 및 북미시장 현황을 분석하여 뱀장어 양식장 조성사업 추진방향의 시사점을 도출하였다. 제4장에서는 도미니카공화국 뱀장어 양식장 건립을 위한 현황과 문제점, SWOT 분석을 통해 기본방향과 사업조성(안)을 도출하였다. 이를 토대로 ODA 사업(안)을 도출하였으며, 뱀장어 양식장 건립의 타당성을 분석하였다. 제5장에서는 결론과 정책제언을 통해 향후 정책방향과 중점 추진과제를 정책제언으로 제시하였다.

3. 연구 방법

본 연구는 도미니카공화국 뱀장어 양식장 타당성 조사를 위한 연구이다. 선행연구 분석에서는 중남미 인프라·플랜트시장 진출 확대 방안 시 고려되었던 중남미 지역 민관협력사업(PPP)에 대해 검토하였으며, 수산분야 ODA 사업에서 고려되었던 남미지역 진출방향 및 투자활성화 방안 등을 검토하였다. 도미니카공화국 뱀장어 양식장 조성을 위해 도미니카공화국 경제현황 등 일반현황 분석과 수산업 현황을 분석하였다. 여기서는 카리브 해 연안국으로의 뱀장어 양식장 모델 확산을 고려하여 세계 수산업 현황과 카리브 해 수산업 현황을 같이 검토하였다. 도미니카공화국 뱀장어 양식장 조성방안 마련을 위해 현지 출장조사 결과를 활용하였으며, SWOT 분석 결과를 토대로 기본방향과 조성방안을 도출하였다. 뱀장어 양식장 조성방안은 ODA 사업으로 추진 가능한 인력양성 사업, 테스트베드 사업을 제시

〈그림 1-1〉 연구 추진체계



자료: 저자 작성

하였고, 뱀장어 양식장 조성의 경제적 타당성 분석을 위해 비용편익 분석을 활용하였다.

제4절 선행연구 검토

본 연구는 도미니카공화국 뱀장어 양식사업 타당성 조사를 위한 연구이다. 개도국에서의 뱀장어 양식 모델은 우선 기술 이전, 인력 양성, 테스트베드 시설물 건립 등이 포함되는 수산 ODA 사업 등이 선행되고, 이후 단계에서 투자를 통한 상업적 시설물이 건립되는 순서를 거치게 된다. 개도국 수산협력 사업들은 수산부문 ODA 사업의 효과적 추진과 ODA 사업과 연계된 투자 사업이 후속적으로 추진될 때 성공할 수 있다. 따라서 수산부문 ODA 사업에 대한 선행연구를 검토하였으며, 중미 지역과 인접한 남미지역에 대해 수산부문 진출을 검토한 남미지역 수산부문 양자협력 및 수산투자활성화 방안 연구를 검토하였다. 또한 ODA 사업 이외에 추진 가능한 사업인 민관 협력사업(PPP)을 활용한 중남미 인프라·플랜트시장 진출 확대 방안 등의 연구를 검토하였다. 이들 연구들은 주로 공여국의 입장에서 설문조사 및 수요조사에 기초하여 연구를 추진하였으며, 현지 환경조사를 통해 협력방향 설정에 초점을 맞춘 연구들이 대부분이다. 그러나 이번 연구와 선행연구의 차이점은 한국 수산업협동조합중앙회의 수요에 따라 도미니카공화국 현장조사를 토대로 사업안이 도출되었으며, 현지 수산청, 투자청, 경제기획청 등의 수원국의 실수요자와의 워크숍을 통해 사업(안)에 대한 공감대 형성의 과정을 거치면서 추진 전략을 도출하였다. 또한 도미니카공화국 뱀장어 양식장 조성(안)을 가지고 현지 실정에 맞는 데이터를 확보하여 경제적 타당성 분석을

실시하여 현실적인 안을 도출하였다는 점에서 선행 연구와 차이점이 있다.

〈표 1-1〉 선행연구 현황 및 선행연구와 본 연구의 차별성

구 분	선행연구와의 차별성		
	연구목적	연구방법	주요 연구내용
주요 선행 연구	1 • 과제명: 민관협력사업 (PPP)을 활용한 중남미 인프라·플랜트시장 진출 확대방안 • 연구자(연도): 권기수 외(2016) • 연구목적: 차세대 인프라 시장인 중남미 시장에 대한 진출방안 제시	• 중남미 법제도 분석 • PPP 환경 분석 • 기업진출 사례 분석	• 인프라 시장의 특징과 잠재력 • PPP 환경과 제도의 주요 특징 • 인프라 시장의 특성 및 외국기업 진출 사례 • 지역개발금융기구의 역할
	2 • 과제명: 수산분야 ODA 사업의 중장기 추진전략 수립 • 연구자(연도): 홍현표·마창모(2010) • 연구목적: 수산분야 공적개발원조 사업의 추진방향과 전략 도출	• 문헌조사 • 면담 조사 • 설문조사 • 간담회 및 세미나	• ODA 추진실태분석 • 외국 공적개발원조 추진 사례 분석 • 수산부문 협력 가능성과 개발 경험 • 수원국 수산업현황과 ODA 지원 필요성
	3 • 과제명: 남미지역 양자협력 및 수산투자활성화 방안 • 연구자(연도): 홍현표 외(2011) • 연구목적: 페루, 브라질 수산업의 특성 파악, 진출전략 및 방안 마련	• 실태조사 • 협력사업 수요조사 • 민간투자 수요조사	• 경제 현황 및 전망 • 협력관계 실태분석 • 수산업 현황과 협력 필요성 • 수산협력 추진전략
본 연구	• 북미시장을 목표로 하는 도미니카공화국 내 양식 수산물 생산 클러스터 조성 사업안 마련 및 타당성 분석 • 중장기적으로 북미, 중남미, 유럽 등을 시장으로 하는 수산 전진기지 구축	• 수원국 이해관련 부처 워크숍 • 현지 데이터를 활용한 경제성 분석	• 도미니카공화국 일반현황 분석 • 도미니카공화국 수산업 현황 및 여건 분석 • 도미니카공화국 수산클러스터 조성방안 마련

자료: 저자 작성

제 2 장

도미니카공화국 일반 현황

제1절 도미니카공화국 현황

카리브 해 중부에 위치한 도미니카공화국(Dominican Republic)의 총면적은 48,320km²로 한반도의 1/4이며, 인구는 약 1천 30만 명이다. 인종의 대부분은 백인과 흑인의 혼혈인 물라토가 73%이고, 백인 16%, 흑인 10.6%로 구성되어 있다. 1844년 아이티공화국으로부터 독립하였고, 언어는 스페인어를 사용한다. 1962년 6월 우리나라와 수교를 맺었으며, 1980년 12월 주도미니카공화국대한민국대사관을 개설하였다. 현재 공관에서는 아이티공화국(République d'Haïti), 도미니카연방(Commonwealth of Dominica), 엔티가바부다, 세인트키츠네비스(Federation of St. Kitts and Nevis), 바하마(Commonwealth of The Bahamas)의 외교공관 역할을 겸임하고 있다.

〈표 2-1〉 도미니카공화국 일반개황

국명	도미니카공화국(Dominican Republic)
위치	카리브 해 중부 이스파놀라섬의 동부
면적	48,320km ²
기후	아열대성 기후(연중 21~35도, 평균 27도)
수도	산토도밍고(Santo Domingo)
인구	약 1천 30만 명
주요 도시	산토도밍고(234만 명), 산티아고(110만 명)
언어	스페인어
민족(인종)	물라토 73%, 백인 16%, 흑인 10.6%, 기타 0.4%
종교	카톨릭 47.8%, 개신교 21.3%, 무교 28%, 기타 2.2%, 무응답 0.7%
건국(독립)일	1844년 2월 27일(아이티공화국으로부터 독립)
정부 형태	대통령 중심제(임기 4년, 1회 연임 가능)
국가원수(실권자)	대통령, 다닐로 메디나 산체스(Danilo Medina Sanchez) * 2020.5.15. 임기종료

자료: CIA Fact Book 2019, KOTRA, 「해외출장 가이드 도미니카공화국」, 2019b, p. 1에서 재인용

〈그림 2-1〉 도미니카공화국 국기 및 지도



자료: (좌)네이버 지식백과(검색일: 2019. 12. 14.), (우)Google map(검색일: 2019. 12. 19.)

제2절 도미니카공화국 경제 동향

1. 산업환경

2018년 현재 도미니카공화국 GDP는 81.3십억 달러이며, 1인당 GDP는 7,918달러이다. 경제성장률은 7%, 실업률은 5.6%이다. 세계은행 전망에 따르면 2019년 도미니카공화국의 경제성장률을 약 4.7% 수준으로, 2018년 대비 둔화될 것이나, 중남미 카리브지역 국가 2019년 평균 성장률(2.3%) 대비 지역 최고 수준을 유지할 것으로 전망하였다.⁵⁾

〈표 2-2〉 도미니카공화국 주요 경제지표

주요지표	단위	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
인구	백만 명	10.4	10.5	10.6	10.8	10.3
GDP	십억 달러	66.2	68.9	72.4	76	81.3
1인당 GDP	달러	6,693	6,902	7,188	7,477	7,918
경제성장률	%	7.6	7	6.6	4.6	7
실업률	%	6	5.9	5.3	5.5	5.6
소비자물가상승률	%	3	0.8	1.6	4.2	1.2
총수출	백만 달러	8,490	8,322	8,742	8,831	9,744
총수입	백만 달러	17,642	17,290	17,702	18,016	20,591
무역수지	백만 달러	-9,152	-8,968	-8,960	-9,185	-10,847
환율(연평균)	현지국/ US\$	43.55	45.05	46.06	47.58	49.51
외국인직접투자	억 달러	22.09	22.05	24.07	35.70	25.35

자료: 도미니카공화국 중앙은행, 도미니카공화국 관세청, IMF, KOTRA, 「해외출장 가이드 도미니카공화국」, 2019b, p. 3에서 재인용

5) KOTRA(2019a), p. 3

도미니카공화국의 산업별 GDP 비중은 1차 산업인 농림축산업이 5.7%, 2차 산업(광산업, 제조업, 건설업) 24.8%, 3차 산업 62%로 구성되어 있다. 최근 5년간(2013~2017년) 산업별 비중은 1~2% 범위 내에서 큰 폭의 변동 없이 안정적 구성을 보인다. 제조업이 13.1%로 경제의 가장 큰 비중을 차지하며, 건설업(9.8%), 유통업(8.5%), 부동산·임대업 8.2%, 운송·창고업 8.2%의 순으로 나타난다. 도미니카공화국의 1차 산업은 GDP에서 차지하는 비중은 작지만, 도시 외 지역 경제에서 절대적인 중요성 및 주요 수출산업으로서의 의미가 크다.⁶⁾

〈표 2-3〉 도미니카공화국 산업별 GDP 비중

단위: %

구분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
농림축산업	5.3	5.2	5.6	5.8	5.7
광산업	1.9	2	1.6	2	1.9
제조업	14.6	14.4	13.9	13.3	13.1
건설업	10.1	10.7	10.2	9.1	9.8
전력 및 수도	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2
유통업	9.5	9.3	9	8.7	8.5
숙박/요식업	7.2	7.3	7.7	7.9	7.9
운송/창고업	8.6	8.3	8.2	8.1	8.2
통신업	1.3	1.1	1.2	1.1	1.1
금융/보험업	4.2	4.2	4.4	4.7	4.6
부동산/임대업	8.8	8.6	8.5	8.3	8.2
교육서비스	4.4	4.7	5.2	5.7	5.9
보건서비스	2.8	2.9	3	3.2	3.2
기타 서비스업	7.7	7.5	7.4	7.6	7.4
공공행정/국방	4.4	4.6	4.5	4.6	4.8
세금	6.5	6.6	7.3	7.5	7.5
합계	100	100	100	100	100

자료: 도미니카공화국 중앙은행, KOTRA, 「2019 국별 진출전략 도미니카공화국」, 2019a, p. 11에서 재인용

6) 위의 책, p. 3

2. 수출입

2018년 도미니카공화국의 수출입액은 각각 94억 74백만 달러, 205억 91백만 달러로 108억 47백만 달러의 무역적자를 기록하였다. 2016년 하반기 원유가격이 상승세로 전환하면서 무역적자 폭이 확대되었고, 2018년에는 석유제품 수입규모가 증가하여 무역적자 폭은 더욱 확대되었다. 이러한 추세는 2019년에도 지속될 것으로 예상하고 있다.⁷⁾

〈표 2-4〉 도미니카공화국 교역 추이

단위: 백만달러

구분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
수출	7,936	8,490	8,322	8,742	8,831	9,474
수입	17,029	17,642	17,290	17,702	18,016	20,591
무역수지	-9,093	-9,152	-8,968	-8,960	-9,185	-10,847

자료: 도미니카공화국 관세청, KOTRA, 「2019 국별 진출전략 도미니카공화국」, 2019a, p. 15; KOTRA, 「해외출장 가이드 도미니카공화국」, 2019b, p. 5에서 재인용

도미니카공화국의 최대 수출대상국은 미국으로 2018년 대외 수출액의 49.4%(4,682백만 달러)가 미국으로 수출되었다.⁸⁾ 미국을 이은 주요 수출국은 아이티 9.3%(883백만 달러), 캐나다 7.3%(689백만 달러), 인도 6.7%(638백만 달러), 푸에르토리코 5.9%(532백만 달러) 순으로 나타난다. 이들 5개국은 최근 3년간(2016~2018년) 순위 변동이 없이 수출대상국 1~5위를 유지하고 있다. 우리나라는 도미니카공화국의 20번째 수출대상국이다.

7) 위의 책, p. 15

8) 미국령인 푸에르토리코의 수출액까지 합산할 경우 총수출의 55.4%(5,244백만 달러)를 차지함

〈표 2-5〉 도미니카공화국 5대 수출대상국

단위: 백만달러

순 위	2016년		2017년		2018년	
	국가	수출액	국가	수출액	국가	수출액
1	미국	4,096	미국	4,195	미국	4,682
2	아이티	931	아이티	852	아이티	883
3	캐나다	769	캐나다	787	캐나다	689
4	인도	592	인도	578	인도	638
5	푸에르토리코	443	푸에르토리코	497	푸에르토리코	562

자료: 도미니카공화국 관세청, KOTRA, 「해외출장 가이드 도미니카공화국」, 2019b, p. 5에서 재인용

도미니카공화국의 최대 수입대상국 역시 미국으로 2018년 총수입의 미국으로 총수입의 42.1%(8,671백만 달러)를 차지한다. 다음으로 중국 13.6%(2,792백만 달러), 멕시코 3.7%(757백만 달러), 브라질 3.7%(756백만 달러), 스페인 3.5%(717백만 달러) 순이다.

〈표 2-6〉 도미니카공화국 5대 수입대상국

단위: 백만달러

순 위	2016년		2017년		2018년	
	국가	수입액	국가	수입액	국가	수입액
1	미국	7,156	미국	7,632	미국	8,671
2	중국	2,217	중국	2,379	중국	2,792
3	멕시코	1,016	멕시코	852	멕시코	757
4	브라질	783	브라질	617	브라질	756
5	스페인	603	스페인	588	스페인	717

자료: 도미니카공화국 관세청, KOTRA, 「해외출장 가이드 도미니카공화국」, 2019b, p. 5에서 재인용

주요 교역품목은 수출의 경우 의료·수술 장비, 전력 개폐기 등 전기부품, 섬유봉제품, 담배 및 농산물 등이며, 수입의 경우 원유 및 정제유, 임가공용 원자재, 자동차·가전 등 내구소비재, 가공식품, 의약품 등이다.

3. 투자

도미니카공화국 중앙은행 통계에 따르면 최근 5년간(2013~2017년) 도미니카공화국 외국인 투자는 꾸준히 증가하고 있다. 2010~2018. 6월 투자누계 기준 미국(20.8%), 캐나다(19.8%), 브라질(10.5%), 스페인(6.1%), 멕시코(3.9%) 순으로 투자 비중이 높다. 아시아 국가의 도미니카공화국 투자 비중은 아직까지 국별 통계에 잡히지 않는 미미한 수준이나, 중국의 경우 중-도미니카공화국 수교에 따른 인프라, 관광산업 등 산업 전 분야에 걸친 중국자본 투자진출 확대에 대한 기대 분위기가 고조되고 있다.

2010~2018. 6월 기준, 업종별로는 도소매/제조업(26.6%), 관광업(17.0%), 광업(16.9%), 부동산(14.1%), 자유무역지대⁹⁾(7.3%) 대상으로 외국인 투자유치가 활발히 이루어졌다.¹⁰⁾

〈표 2-7〉 도미니카공화국 외국인투자(FDI) 유입 추이

단위: 백만달러

국가	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018.6	비중(%)
미국	373.5	321	405.1	355.8	732.1	460.3	20.8
캐나다	143.2	157.5	90.9	479.5	473.4	209	19.8
브라질	51.7	427.5	(424.6)	147.8	998.8	(22.6)	10.5
스페인	32.8	6.6	32	281.4	205.9	267.1	6.1
멕시코	5.9	244	(18.8)	118.3	(45.4)	63.5	3.9
베네수엘라	47.1	44.1	30.7	15.9	7.7	10.8	2.3
버진아일랜드	76.1	35	1.6	23.5	52	39.8	1.8
네덜란드	83.2	70.2	(133.6)	35.4	30.9	13	0.9
프랑스	48.1	39.5	3.1	4.4	6.1	1.1	0.8
이탈리아	(0.3)	10	(0.8)	48.4	32.4	5.2	0.6

9) 중앙은행은 자유무역지대에 대한 투자를 별도의 업종별 통계로 구분하지 않고 있음

10) KOTRA, 앞의 책, p. 17

국가	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018.6	비중(%)
파나마	4.6	(19.7)	10.9	4.7	2.9	12.1	0.6
엘살바도르	80	16.5	-	15.2	-	-	0.5
덴마크	0.5	-	3.8	31.9	62.6	(8.1)	0.5
영국	25.3	2.6	10.5	1.1	3.1	2.8	0.5
콜롬비아	33.3	0.8	3.6	4.3	2.2	(1.1)	0.5
독일	4.9	2.9	7.5	6.5	7.4	7.1	0.2
호주	7	(14.2)	23.6	(3.9)	(7.8)	(0.3)	0.2
스위스	1.5	0.9	4.5	11.8	9	3.4	0.2
케이만군도	9.3	(9.6)	(53.8)	(122.4)	9.9	(17.9)	-0.1
기타	1,134.8	1,303.5	1,811.3	1,110.5	1,980	501.5	29.7
계	1,990.5	2,208.5	2,204.9	2,406.7	3,570	1,546.7	100

자료: 도미니카공화국 관세청, KOTRA, 「해외출장 가이드 도미니카공화국」, 2019b, p. 18에서 재인용

제3절 한·도미니카공화국 무역 동향

1. 교역

한국과 도미니카공화국의 교역은 연간 약 US\$3.8억 규모(약 4,414억 원¹¹⁾)로 우리나라의 중남미 총교역규모의 약 1%에 불과하다.

〈표 2-8〉 對도미니카공화국 교역규모

단위: 백만달러

구분	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019.6
수출	221	265	308	267	258	118
수입	129	79	83	119	155	44
무역수지	92	186	225	148	103	74

자료: 한국무역협회(KITA), KOTRA, 「2019 국별 진출전략 도미니카공화국」, 2019a, p. 21; KOTRA, 「해외출장 가이드 도미니카공화국」, 2019b, p. 7에서 재인용

11) 네이버 금융 환전 고시 환율(검색일: 2019. 12. 23.) 기준

한국산 차량은 2010년 이후 도미니카공화국 내 신차 판매시장 점유율 1위를 달성하고 있으며, 이와 연계한 자동차부품의 수출도 활발한 편이다. 다만, 주요 수출품목이 자동차 연관 품목군에 집중되어 있고 총수출의 50%를 차지하는 것은 도미니카공화국 수출구조의 취약점이라고 할 수 있다. 도미니카공화국 수출은 2016년 이후 감소하는 경향을 보이는데, 이는 중고차 수출 확대에 따른 신차 수출의 상대적 감소 및 현지 신차 판매기업과 세관 등 견제 강화¹²⁾로 인한 중고차 시장 위축 등의 이유로 볼 수 있다.¹³⁾

〈표 2-9〉 對도미니카공화국 10대 수출품목

단위: 천달러, %

순위	품목코드(MTI)	품목명	2018		2019.6	
			금액	증감률	금액	증감률
		총계	257,607	-3.5	118,196	-10.5
1	7411	승용차	109,209	-11.7	42,950	-25.9
2	8492	배전부분품	43,015	-1.3	29,134	37.9
3	7412	화물자동차	25,472	-1.8	9,011	-21.7
4	7420	자동차부품	7,896	1.3	3,444	-17.6
5	8352	축전지	3,141	-19.4	2,935	67.4
6	2262	의약품	3,270	-1.2	2,048	94.1
7	2140	합성수지	3,969	113.1	2,018	-9.8
8	8412	변압기	55	-97.2	1,804	3,189
9	7251	건설중장비	3,456	-23.2	1,774	-26.1
10	6111	철강및비합금강형강	2,803	-8.8	1,633	-

자료: 한국무역협회(KITA), KOTRA, 「해외출장 가이드 도미니카공화국」, 2019b, p. 7에서 재인용

12) KOTRA, 앞의 책, p. 23

- 도미니카공화국 관세청은 한국산 중고차량 신고가격이 낮게 평가되어 시장을 교란하고 있다고 판단, 면장의 신고가격을 인정하지 않고 자체적으로 설정한 기준가격에 의거하여 관세 부과 추진 (2018년 하반기)

13) 위의 책, p. 7

구리, 알루미늄 등 광물 및 고철, 폐건전지 등 폐금속 자원은 한국의 도미니카공화국 수입의 약 40%를 차지한다. 이 외에도 진단용 조제시약, 혈압측정기, 의료용 소모품 등 의료관련 품목과 신발, 의류, 전력부분품 등이 주요 수입품목이다.

〈표 2-10〉 對도미니카공화국 10대 수입품목

단위: 천달러, %

순 위	품목코드 (MTI)	품목명	2018		2019.6	
			금액	증감률	금액	증감률
		총계	154,666	30.2	43,739	-48.3
1	8147	의료용전자기기	26,134	39	13,887	6.3
2	9509	기타의료위생용품	14,419	45.7	8,152	21.6
3	6221	동과밋스크랩	8,158	-6.4	7,168	229.8
4	8353	폐건전지	31,909	-4.2	5,327	-73.2
5	7331	의료용기기	7,893	-34.3	2,892	-39.3
6	6211	알루미늄과밋스크랩	8,951	5.9	2,762	-43.1
7	8292	기타가정용전자부품	-	-	972	-
8	6184	고철	2,910	-39.2	776	-49.1
9	5212	신발	843	-9.1	357	39.1
10	8492	배전부분품	87	-15.2	285	493.9

자료: 한국무역협회(KITA), KOTRA, 「해외출장 가이드 도미니카공화국」, 2019b, p. 8에서 재인용

2. 투자

우리 기업의 도미니카공화국 투자진출은 카리브원조계획(CBI)이 발효된 1984년부터 섬유봉제 업체들의 진출을 시작점으로, 한때 40여 개사가 진출하였다. 1980년대 후반 이후 섬유산업의 경쟁 과열과 섬유산업의 불황, 2005년 섬유쿼터제 폐지 등으로 현지 진출업체 철수가 가속화되었다. 섬유봉제업 이외의 투자진출로는 한국전력, SK E&S 등이 현지 전력산업 관련 프로젝트 수주를 위해 법인을 설립하였다.

한편, 한국과 도미니카공화국은 무역협정을 체결하고 있지 않아 우리 수출기업들의 애로 요인으로 작용하고 있으며, 도미니카공화국 수입업체들은 장거리로 인한 한국산 제품의 높은 물류비와 배송 기간 및 미국, EU, 기타 중남미국 대비 불리한 관세조건 등으로 한국산 제품의 시장진입 여건은 상대적으로 불리한 상황이다.

도미니카공화국 정부는 한국과의 FTA 체결을 희망하였으나, 우리 정부가 양자 간 협상보다는 경제공동체 단위의 협정체결을 희망하고 있어 무역협정이 추진되지 않고 있다. 그러나 SICA 회원국과의 FTA는 기 서명되었고, 카리브지역의 경제공동체인 CARICOM(카리브 공동시장, 도미니카공화국은 옵서버 국가로 참여)의 경우 경제규모 및 개별 회원국과의 협상 소요기일 등을 고려할 때, 단기간 내 도미니카공화국과의 무역협정 체결은 쉽지 않을 전망이다.¹⁴⁾

〈표 2-11〉 우리기업의 對도미니카공화국 투자진출 통계(누계 기준) - 연도별

연도	신고건수 (건)	신규법인 수 (개사)	신고금액 (US\$천)	송금횟수 (회)	투자금액 (US\$천)
1983~2003년	13	6	5,671	17	4,107
2004~2009년	-	-	-	-	-
2010년	1	1	100	1	100
2011년	1	-	32	-	-
2012년	2	-	1,015	1	15
2013년	-	-	-	-	-
2014년	1	-	-	-	-
2015년	-	-	-	-	-
2016년	1	1	331	1	329
2017년	1	1	2,500	1	2,064
2018년	3	1	1,169	3	745
누계	23	10	10,817	24	7,361

자료: 한국수출입은행, KOTRA, 「2019 국별 진출전략 도미니카공화국」, 2019a, p. 24에서 재인용

14) 위의 책, p. 25

〈표 2-12〉 우리기업의 對도미니카공화국 투자진출 통계(누계 기준) - 업종별

업종	신고건수 (건)	신규법인 수 (개사)	신고금액 (US\$백만)	송금횟수 (회)	투자금액 (US\$백만)
농업/임업/어업	1	1	0.03	1	0.03
제조업	13	6	5.76	18	4.19
도소매업	2	-	1.02	-	-
금융 및 보험업	1	1	0.33	1	0.33
전문, 과학 및 기술 서비스업	2	1	1.15	3	0.75
사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업	2	1	2.5	1	2.06
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	1	-	-	-	-
N.A	1	-	0.03	-	-
합계	23	10	10.8	24	7.36

자료: 한국수출입은행, KOTRA, 「2019 국별 진출전략 도미니카공화국」, 2019a, p. 24에서 재인용

제 3 장

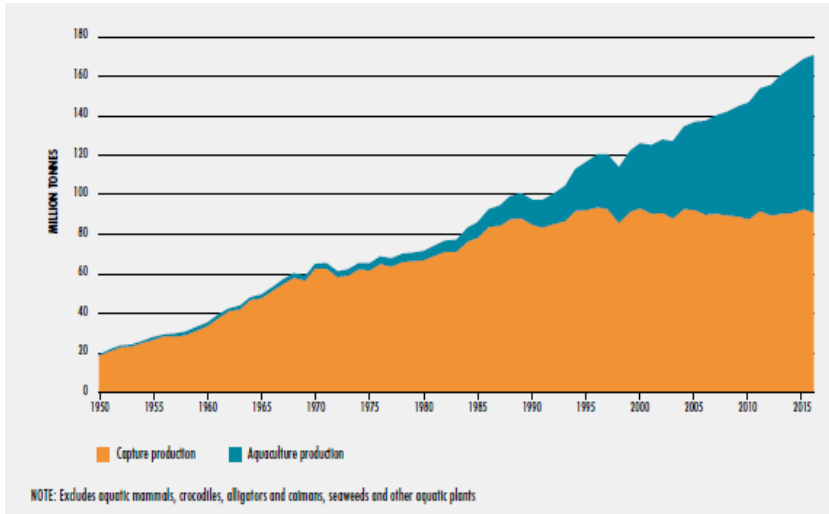
세계 수산업 동향 및 뱀장어 산업 동향

제1절 세계 수산업 현황

1. 세계 수산물 생산 및 소비 현황

전 세계 수산물 생산량은 꾸준한 증가 추이를 보이고 있다. 특히 2016년에는 전체 생산량이 171 백만 톤을 기록하며 정점에 달하였는데, 그 중 양식업 생산량이 약 80 백만 톤으로 약 47%를 차지하고 있다. 생산액을 기준으로 살펴보면, 2016년 세계 수산물의 생산액은 약 3,620억 달러이며, 그 중 양식업은 약 2,320억 달러로 약 64%를 차지하고 있다. 수산자원의 고갈 등으로 인해 1980년대 후반부터 어선어업 생산량이 정체함에 따라 최근 수산업의 성장세는 대부분 양식업의 성장에서 기인하고 있음을 알 수 있다.

〈그림 3-1〉 세계 수산물 생산량 추이



주: 어선어업(주황색), 양식업(파란색)

자료: FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture. 2018, p. 3

〈표 3-1〉 세계 수산물 생산량 현황

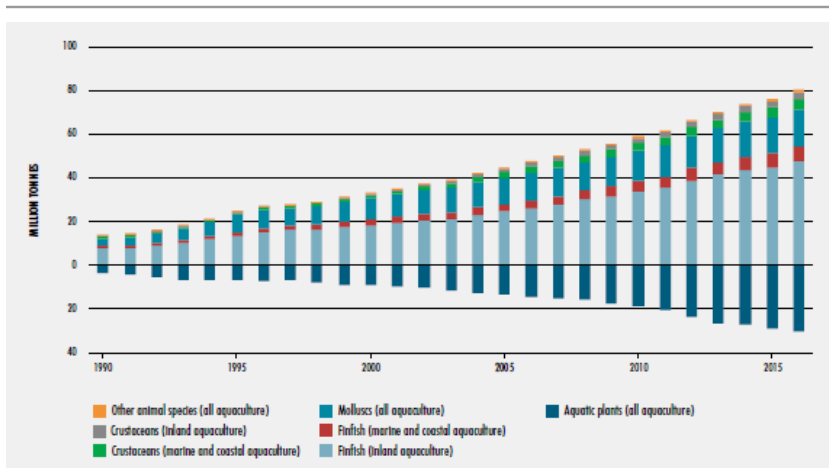
단위: 백만톤

	2012	2013	2014	2015	2016
어선어업					
내수면	11.2	11.2	11.3	11.4	11.6
해면	78.4	79.4	79.9	81.2	79.3
소계	89.5	90.6	91.2	92.7	90.9
양식					
내수면	42.0	44.8	46.9	48.6	51.4
해면	24.4	25.4	26.8	27.5	28.7
소계	66.4	70.2	73.7	76.1	80.0
합계	156.0	160.7	164.9	168.7	170.9

자료: FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture. 2018, p. 4 일부 발췌

세계 양식업은 2001년부터 2016년까지 약 5.8%의 성장률을 보이며 꾸준한 증가세를 보이고 있다. 2016년 품종별 생산량을 살펴보면, 식용 수산물 생산량 80백만 톤 중 어류는 54.1백만 톤(67.6%), 연체류는 17.1백만 톤(21.3%), 갑각류는 7.9백만 톤(9.9%), 기타¹⁵⁾ 0.9백만 톤(1.1%)을 차지하고 있다. 이 외에도 해조류 생산량은 약 30.1백만 톤가량으로 빠르게 증가하고 있다. 더불어 내수면 어류의 성장세가 두드러지게 나타나고 있다.

〈그림 3-2〉 품종별 세계 양식 수산물 생산량 추이



주: 내수면 어류(하늘색), 해면 어류(빨간색), 연체류(바다색), 해면 갑각류(초록색), 내수면 갑각류(회색), 기타(노란색), 해조류(남색)

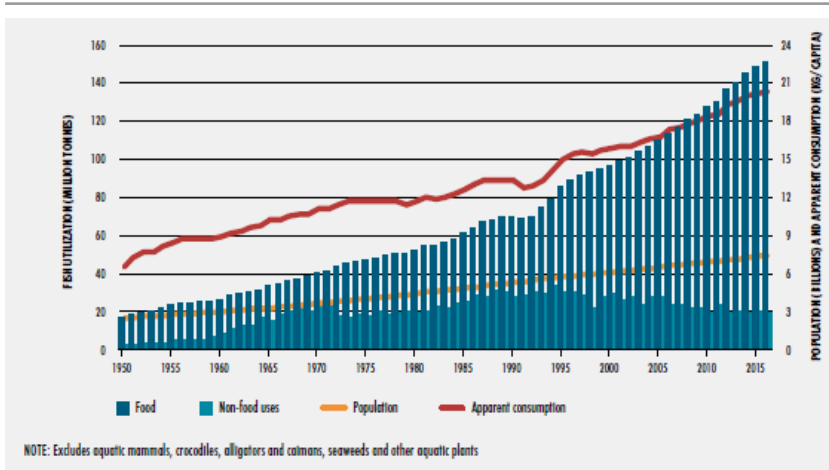
자료: FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture.2018, p. 3

세계 수산물 소비량 또한 생산량과 함께 빠른 속도로 증가해왔다. 1961년부터 2016년까지 수산물 소비량 평균 증가세는 약 3.2%로 세계 인구 증가율인 1.6%보다 빠른 성장률을 보이고 있다. 1인당 수산

15) 기타에는 거북이, 해삼, 성게, 개구리, 식용 해파리 등이 포함됨

물 소비량 또한 1961년 평균 9kg에서 2015년 약 20.2kg으로 크게 증가하였다.

〈그림 3-3〉 세계 수산물 소비량 추이



주: 식용소비(파란색 막대), 비식용(파란색), 세계인구(주황색), 전체 소비량(빨간색)

자료: FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture. 2018, p. 3

2. 세계 수산물 교역 현황

수산물 교역은 전 세계 식량 안보 차원에서 생산과 소비를 연결시키는 매우 중요한 역할을 한다. 특히, 개도국에는 고용 창출 및 주요 수입원으로서 중요한 산업적 역할을 하고 있다. 예를 들어, 수산물 교역이 국가 경제에 차지하는 비중이 큰 국가¹⁶⁾로 카보베르데, 페로 제도, 그린란드, 아이슬란드, 몰디브, 세이셸, 바누아투 등이 있다.

16) 전체 교역량 중 수산물이 40% 이상을 차지하는 국가

2016년을 기준으로 보면, 전체 수산물 생산량(비식용 포함)의 35%가 국제 교역의 대상이 되고 있다. 동 수치는 어분 수출량에 따라 다소 오르내림을 보이고 있지만 통상적으로 약 35%에서 40% 정도가 교역 대상이 되고 있다. 식용 수산물만 따로 보았을 때에도 수산물 교역량은 1976년 11%에서 2016년 27%로 두드러진 성장세를 보이고 있다. 수출액 또한 1976년 80억 달러에서 2016년 1,430억 달러로 연평균 성장률은 약 7.5%를 나타내고 있다. 향후에도 수산물 교역량의 성장세는 세계화, 경제 자유화, 기술 발전에 힘입어 더욱 가속화될 것으로 예상되고 있다.

〈그림 3-4〉 세계 수산물 교역량 추이



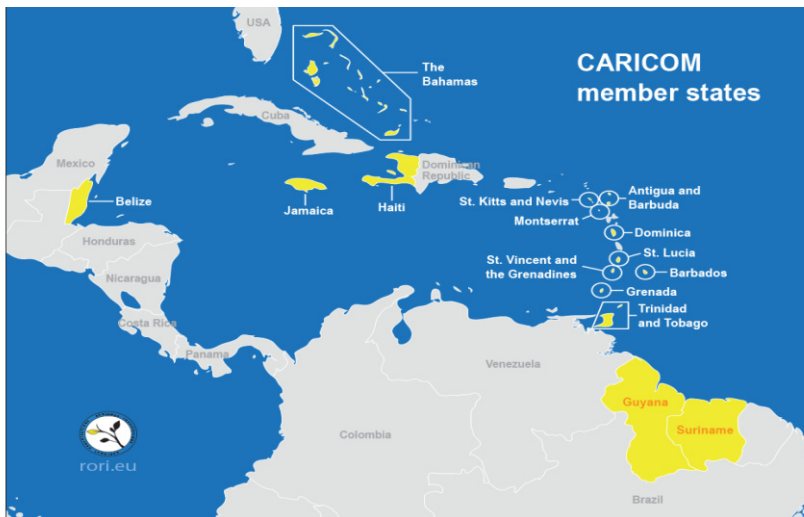
주: 생산량(파란색), 전체 어류 수출량(빨간색), 식용 어류 수출량(주황색)

자료: FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture. 2018, p. 3

제2절 카리브 해 수산업 현황

카리브공동체(Caribbean Community, 이하 CARICOM)는 카리브 해 연안에 위치한 국가들 간 경제연합체이다. 1973년 설립 협정을 체결한 이래, 현재 15개의 정회원국¹⁷⁾과 5개의 부회원국으로 구성되어 있다. 도미니카공화국은 CARICOM의 정회원국은 아니지만 'CARICOM-도미니카공화국 FTA' 등 긴밀한 협력 관계를 맺고 있으며, 지리적으로 모두 중서부 대서양(Western Central Atlantic¹⁸⁾)에 위치하여 수산업에 밀접한 관계를 맺고 있다.

〈그림 3-5〉 CARICOM 회원국 현황



자료: CARICOM 홈페이지(검색일: 2019. 12. 23.)

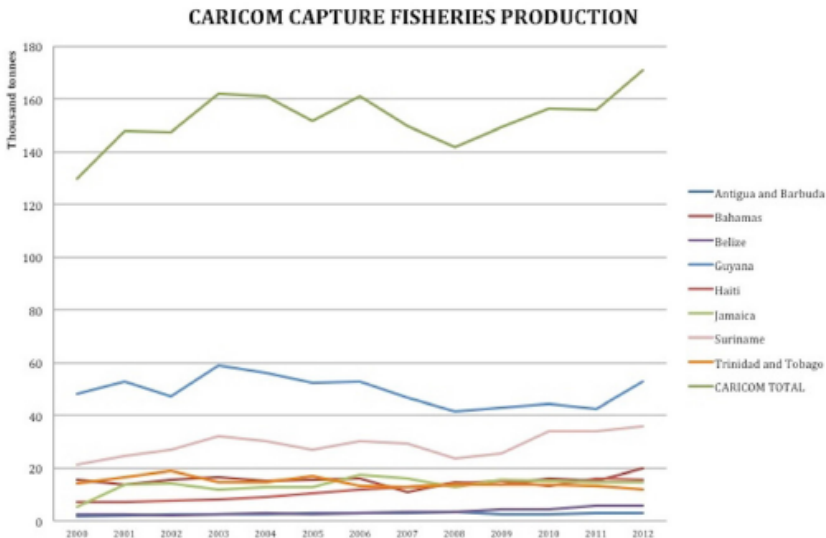
17) 앤티가바부다, 바하마, 바베이도스, 벨리즈, 도미니카연방, 그레나다, 가이아나, 아이티, 자메이카, 몬트세랫(영국령), 세인트루시아, 세인트키츠 네비스, 세인트빈센트 그레나딘, 수리남, 트리니다드 토바고

18) FAO Fishing Area 31

카리브 해의 소도서국(Small Island Developing States, SIDS)은 연안국임에도 불구하고 수산물 수입 의존도가 높은 특징이 있다. 1인당 수산물 소비량은 10kg에서 35kg까지 차이가 있지만, 중요한 점은 관광산업으로 인한 소비량이 많은 부분 간과되고 있다는 점이다. CARICOM 국가의 수산업 직접 종사자는 약 64,000여 명으로 파악되며, 간접 종사자는 약 180,000여 명이다.

CARICOM 국가들의 수산물 어획량은 증가 추세에 놓여있다. 2012년을 기준으로 총어획생산량은 약 171,000 톤이며, 주요 생산국은 가이아나(31%), 수리남(21%), 바하마(11%), 트리니다드 토바고(7%)이다. 주로 생산되는 어종은 해면 어류(53%), 새우(20%), 소라류(10%), 랍스터(8%), 다랑어류(6%) 이다.

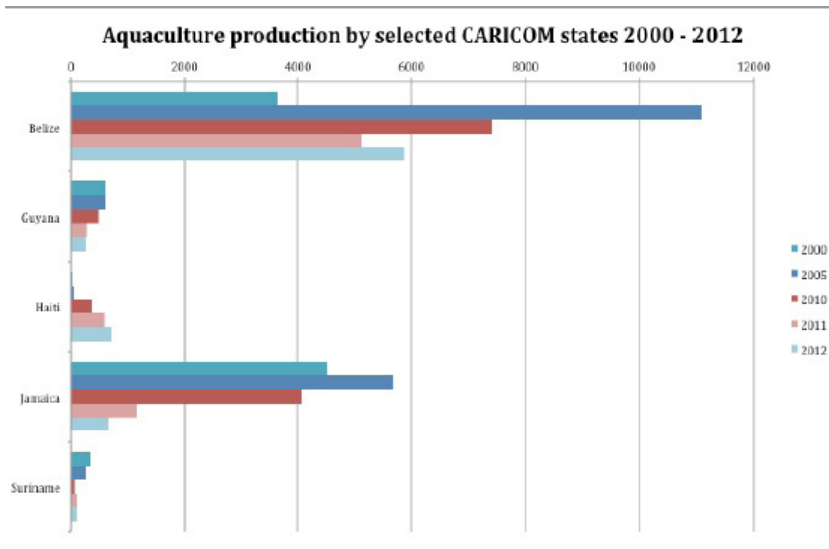
〈그림 3-6〉 CARICOM 어획 생산량 추이



자료: FAO, *Subregional Office for the Caribbean Issue Brief #10*, 2014, p. 1

CARICOM 국가의 양식 생산량은 총생산량의 약 5%로 매우 미미한 수준을 나타내고 있다. 2012년 기준 생산량은 약 8천 톤으로 이는 1990년대 중반과 크게 다르지 않은 수준이다. 2005년에서 2007년 사이 벨리즈에서 흰다리새우, 자메이카에서 나일 틸라피아 양식 생산량이 조금 성장하는 듯 보였으나, 어병관리의 실패, 가격 경쟁력 저하, 정책적 지원 부족 등을 이유로 생산량은 크게 늘지 않고 있다.

〈그림 3-7〉 CARICOM 주요 양식 생산국 생산량 추이



자료: FAO, *Subregional Office for the Caribbean Issue Brief #10*, 2014, p. 2

CARICOM 국가의 수산물 수출액은 연간 약 220백만 달러에서 291백만 달러 수준이다. 주요 수산물 수출국가는 바하마(28%), 수리남(26%), 가이아나(20%) 등이다. 수출액이 큰 품목은 바하마의 랍스터류(spiny lobster), 가이아나의 새우류와 저서어류이다.

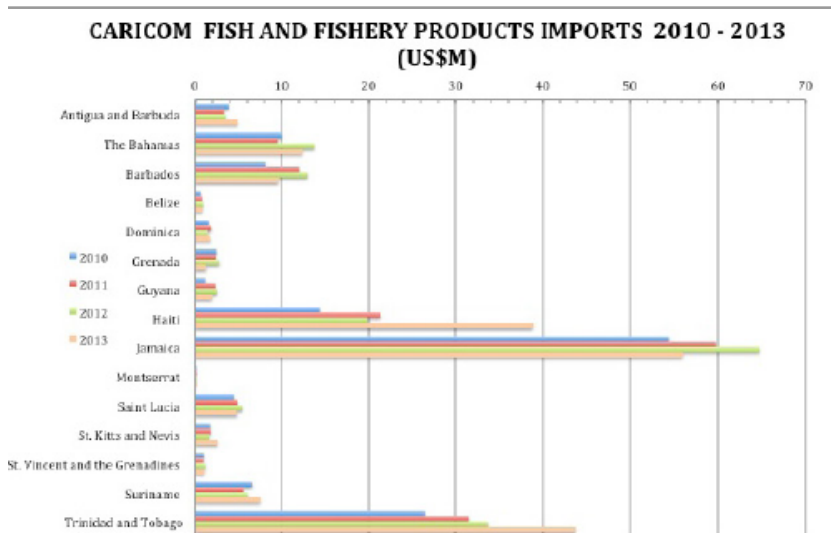
반면, CARICOM 국가의 수산물 수입액은 2013년 기준 약 189백만

달러로 2010년 대비 37% 증가하였다. 주요 수산물 수입국은 자메이카(30%, 56백만 달러), 트리니다드 토바고(23%, 44백만달러), 아이티(21%, 39백만 달러) 등이다. 주로 수입하는 국가는 캐나다(32백만 달러), 태국(31백만 달러), 미국(30백만 달러), 노르웨이(15백만 달러), 네덜란드(15백만 달러), 중국(15백만 달러) 등이다.

CARICOM 국가들의 수산물 수입 규모는 2011년 기준 약 76,000 톤가량으로 보고되었지만, 실제로 통계 누락분을 감안한다면 이보다 훨씬 높은 수치일 것으로 추정된다. 주요 수입 품목은 연어, 전갱이류, 다랑어류, 새우류, 필렛류 등 다양하게 나타난다. 특히 생산에 비해 수입이 빠르게 증가하고 있는데, 이는 CARICOM 국가의 인구 증가와 더불어 관광산업 성장, 건강한 식습관 권장에 따른 수산물 수요 증가 등에 기인한 것으로 파악되고 있다.

〈그림 3-8〉 CARICOM 수산물 수입액 추이(2010-2013)

단위: 백만달러



자료: FAO, *Subregional Office for the Caribbean Issue Brief #10*, 2014, p. 3

제3절 도미니카공화국 수산업 현황

1. 생산 및 소비 현황

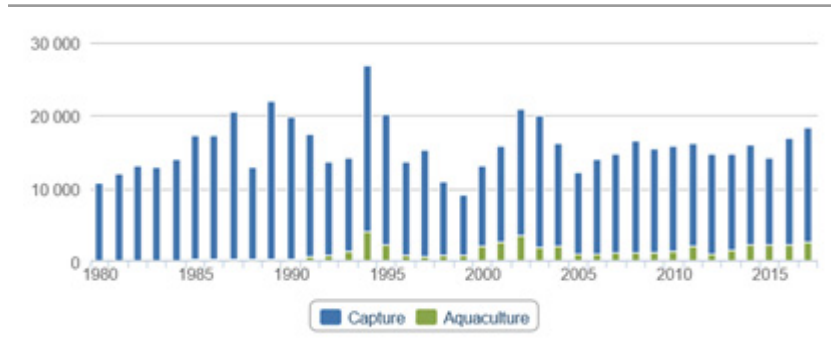
도미니카공화국은 카리브 해에 위치한 도서국가임에도 불구하고 수산업이 타 산업 대비 크게 발달하지 않은 특징이 있다. 수산업이 국가 GDP에 차지하는 비중은 약 0.3% 정도이며, 농업이나 수력발전 산업과 비교하여도 상대적으로 정책적 지원이나 관심도가 낮은 편이었다. 그럼에도 불구하고 도미니카공화국은 오래된 어업 역사를 가지고 있으며, 최근 도미니카공화국의 ‘국가발전계획(Política Nacional de desarrollo)’을 살펴보면 양식업이 빈곤 지역 개발에 있어 중요하다는 점을 인지하고 있다.

도미니카공화국의 수산물 생산량은 최대 약 2만여 톤으로 크지 않은 수준이다. 이 중 양식 생산량은 약 18%를 차지하고 있다. 도미니카공화국의 수산업 직접 종사 인원은 약 14,000여 명으로 파악되며, 간접 고용인원은 약 5만 명이다.¹⁹⁾ 그러나 수산업을 전업으로 종사하는 비율은 약 27%에 불과하며, 주로 농업(46%), 길거리 판매(2%), 목공(6%)과 함께 종사하는 비율이 높았다.²⁰⁾ 생산되는 주요 어종으로는 랍스터류(spiny lobster), 새우, 고둥(Queen conch), 장어, 전갱이과, 정어리, 참치, 대왕오징어 등이다.

19) 한국해양수산개발원(2019)

20) FAO(2011), p. 192

〈그림 3-9〉 도미니카공화국 수산물 생산량 추이



주: 어획(파란색), 양식(초록색)

자료: FAO Country Profiles(검색일: 2019. 12. 23.)

어선어업 생산량을 살펴보면 2015년 기준 약 14,000여 톤을 생산하고 있으며, 내수면이 차지하는 비중은 거의 미미하고 주로 해면어업임을 알 수 있다. 도미니카공화국의 어선세력은 약 4,000여 척이며, 98%가량이 소규모 어선으로 전체 어선 중 약 46척만이 선상 냉장 시스템을 갖추고 있다.

〈그림 3-10〉 도미니카공화국 어획 생산량 추이



주: 해면(파란색), 내수면(초록색)

자료: FAO Country Profiles(검색일: 2019. 12. 23.)

〈표 3-2〉 도미니카공화국 어획 생산량(2011-2015)

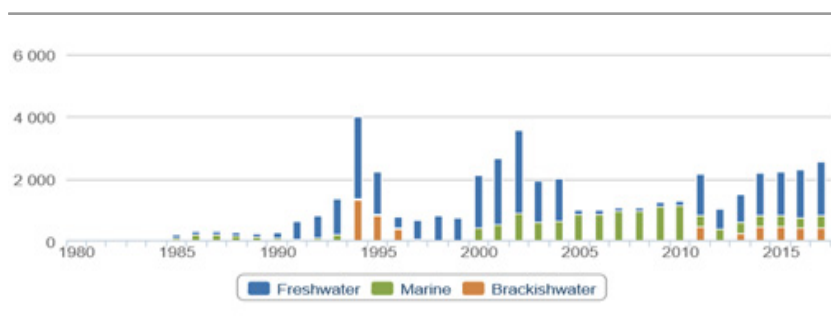
단위: 톤

	2011	2012	2013	2014	2015
어류(식용)	9,463	8,855	8,230	9,265	8,805
연체류	1,921	2,248	2,320	1,957	1,585
갑각류	2,621	2,560	2,638	2,560	1,503
합계	14,005	13,663	13,188	13,782	11,893

자료: FAO, fishstat J에서 저자 가공(검색일: 2019. 12. 19.)

양식 생산량은 연도별로 다소 편차가 있으나 약 2,000여 톤을 생산하는 것으로 나타났다. 주로 내수면 생산량이 큰 비중을 차지하고 있다. 현재 양식 중인 품종은 약 25개이며, 현재 약 277개의 양식장이 운영되고 있고 그 중 종묘 생산 양식장은 8개로 알려져 있다.²¹⁾ 틸라피아가 약 1,000톤으로 전체 양식 생산량의 절반 정도를 차지하고 있는데, 연간 약 15개 양식장에서 생산된다.

〈그림 3-11〉 도미니카공화국 양식 생산량 추이



주: 내수면(파란색), 기수(주황색), 해면(초록색)

자료: FAO Country Profiles(검색일: 2019. 12. 23.)

21) 도미니카공화국 농업부 수산청(CODOPESCA) 내부자료

〈표 3-3〉 도미니카공화국 양식 품종별 생산량

단위: 톤

종류		2011	2012	2013	2014	2015
Cachama		10.5	10.5	10	10	10
잉어류 (Common Carp)		271.4	137	180	220.5	200
Florida Pompano		350	350	350	350	350
랍스터류 (Giant River Prawn)		16	10	10	16	15
틸라피아류 (Mozambique Tilapia)		205	58.7	-	-	-
틸라피아류 (Nile Tilapia)		301.4	270	270	412	400
Pirapatinga		10.5	10.5	10	10	10
메기류 (Striped Catfish)		0.5	8	5	2	150
틸라피아류 (Tilapia Nei)		532.6	149.6	400	612	600
흰다리새우 (Whiteleg Shrimp)		450	27.5	250	450	450
합계		2,147.9	1,031.8	1,485	2,082.5	2,185

자료: FAO, fishstat J에서 저자 가공(2019. 12. 19.), (사진) Wikipedia 및 FAO Species Profiles(검색일: 2019. 12. 19.)

〈그림 3-12〉 도미니카공화국 양식장 전경



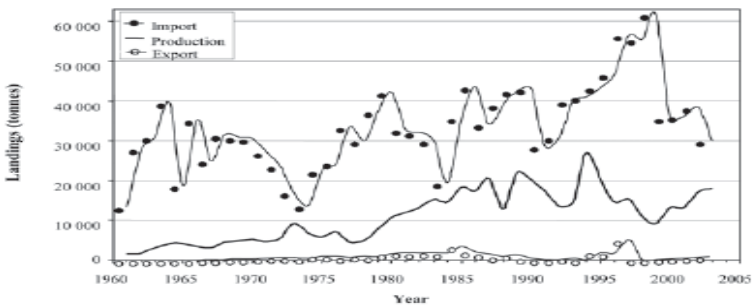
(좌) 팡가시우스 노지 양식장

(우) 가두리 양식장

자료: 한국해양수산개발원, '2019 도미니카공화국 워크숍' 발표자료(2019. 12. 5.), 2019

도미니카공화국에서 생산되는 대부분의 수산물은 랍스터류를 제외하고 대부분 국내 시장용이다. 생산량이 수요에 크게 못 미치기 때문에 생산량의 대부분이 내수로 유통되며 수입량도 큰 편이다.

〈그림 3-13〉 도미니카공화국 수산물 생산 및 수출입량(1960 - 2005)



Source: Subministry of Marine and Coastal Resources.

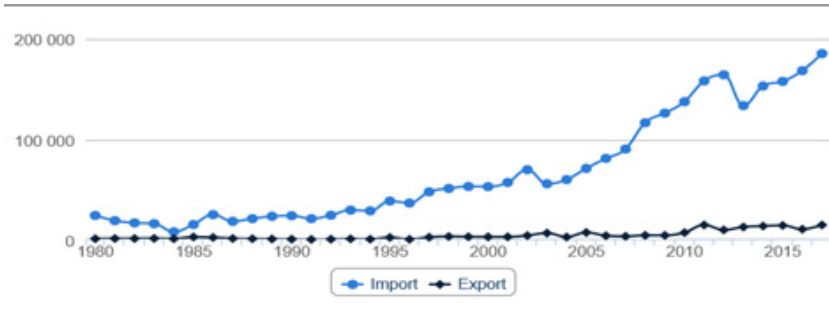
자료: FAO, *Coastal Fisheries of Latin America and the Caribbean*, 2011, p. 176

도미니카공화국의 연간 수산물 수출량은 약 900톤인 반면, 수입량은 34,000톤 정도로 추정된다. 또한 1980년대부터 2015년까지의 수

산물 수출입 금액 추이를 살펴보면, 수출은 거의 정체되어 있는 반면 수산물 수입은 빠르게 증가하고 있음을 알 수 있다.

〈그림 3-14〉 도미니카공화국 수산물 수출입 금액 추이

단위: USD

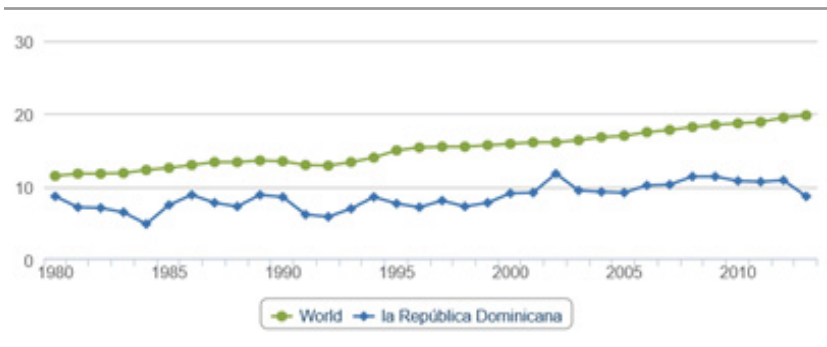


자료: FAO Country Profiles(검색일: 2019. 12. 23.)

도미니카공화국의 1인당 수산물 소비량은 약 9~10kg에 머무르고 있다. 전통적으로는 작은 저서어류 등이 많이 선호 및 소비되었으나, 최근 저서어류 자원량이 감소하면서 고등어류(King Mackerel)나 'King Fish'라 불리는 해면 부어류 등이 선호되고 있다.

〈그림 3-15〉 도미니카공화국 1인당 수산물 소비량

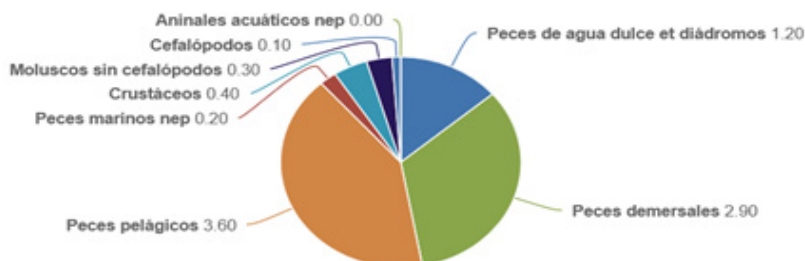
단위: kg



주: 세계(초록색), 도미니카공화국(파란색)

자료: FAO Country Profiles(검색일: 2019. 12. 23.)

〈그림 3-16〉 도미니카공화국 1인당 수산물 소비 품종 구성 단위: kg



자료: FAO Country Profiles(검색일: 2019. 12. 23.)

2. 거버넌스 및 특징

도미니카공화국에서 수산업은 주로 약 16개 지역의 200여 개 어항(양륙장)을 중심으로 이루어지고 있다. 어업이 가장 발달한 지역은 사마나(Samana) 지역으로 전체 어선 수/어업인의 약 30%를 차지하고 있다. 대부분 소규모 어업활동으로 토착 지역주민의 전통적인 생계수단으로 발달해왔다는 특징이 있다. 현재 도미니카공화국의 수산 분야 담당 정부기관은 농업부 수산청(CODOPESCA)이다. 농업부 수산청(CODOPESCA)은 관련 법령 제307-04호에 의해 2004년 설립되었으며, 수산업 관련 모든 정책 및 연구를 담당하고 있다. 그러나 법 집행 능력, 관리·감독 역량 부족으로 도미니카공화국은 자원 관리가 잘 이루어지지 않고 있다.²²⁾ 도미니카공화국은 2013년 카리브 해 지역기구인 오스페스카(OSPESCA)²³⁾에 가입하였다. 이에 따라 해면 어업의 어업 및 자원관리 거버넌스는 오스페스카(OSPESCA) 레짐을 기초로 하고 있다.

22) FAO, 앞의 책, p. 200

23) OSPESCA 회원국은 총 8개국으로 벨리즈, 코스타리카, 엘살바도르, 과테말라, 온두라스, 니카라과, 파나마, 도미니카공화국임

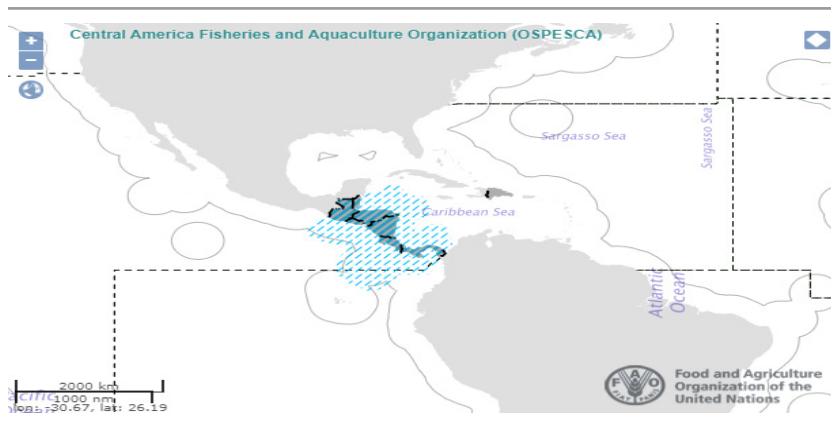
〈표 3-4〉 도미니카공화국 주요 양륙지별 어업인 및 어선 수

지역	양륙지	어업인 수	어선 수
Montecristi	8	612	225
Puerto Plata	19	1,232	342
Espailat	4	105	48
Maria Trinidad Sanchez	13	435	170
Samana	37	2,514	1,082
Hato Mayor	6	402	259
El Seibo	5	309	138
La Altagracia	10	185	143
La Romana	7	255	148
San Pedro de Macoris	8	318	185
Santo Domingo	4	228	128
San Cristobal	4	160	57
Peravia	8	376	135
Azua	7	387	180
Barahona	13	432	192
Pedernales	12	449	229
합계	165	8,399	3,661

자료: FAO, *Coastal Fisheries of Latin America and the Caribbean*, 2011, p. 176

〈그림 3-17〉 OSPESCA 관할 구역

단위: USD



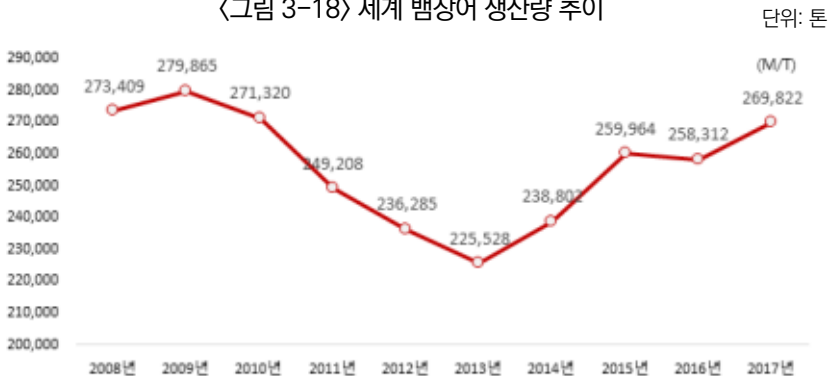
자료: FAO Regional Fishery Bodies, <http://www.fao.org/fishery/rfb/ospesca/en#OrgMapanchor>
(검색일: 2019. 12. 19.)

제4절 뱀장어 산업 동향

1. 세계 뱀장어 생산 현황

전 세계적으로 생산되는 뱀장어 종류는 크게 극동산 뱀장어(Anguilla japonica), 유럽산 뱀장어(Anguilla Anguilla) 그리고 북미산 뱀장어(Anguilla rostrata) 3종으로 분류된다. 2017년 세계 뱀장어 생산량은 269,822톤이며, 2009년 273,409톤 이후 점차 줄어들다가 2014년 최저 생산량을 기록한 후 증가하여 10년 전 수준으로 회복했다.

〈그림 3-18〉 세계 뱀장어 생산량 추이



자료: FAO, fishstat J 토대로 저자 작성

어로어업으로 생산되는 뱀장어도 있지만, 대부분의 뱀장어 생산량은 아시아 국가들 중심으로 양식에 의해 이루어지고 있다. 2017년 세계 뱀장어 생산량 중 97%가 양식으로 생산되었다. 2017년 국가별 뱀장어 생산량을 살펴보면, 중국이 217,263톤으로 전 세계 뱀장어 생산량의 80.5%를 차지하면서 압도적으로 많다. 그 다음 국가는 일본 20,993톤(7.8%), 한국 11,066톤(3.1%)으로 나타난다.

〈표 3-5〉 국가별 뱀장어 생산량

단위: 톤

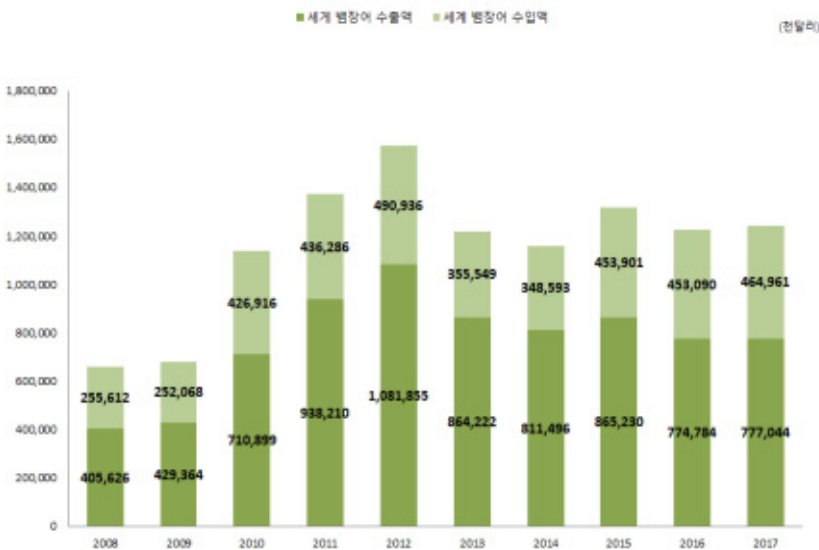
	2013	2014	2015	2016	2017
1. 중국	187,298	198,210	211,129	210,995	217,263
양식	187,298	198,210	211,129	210,995	217,263
2. 일본	14,339	17,739	20,189	18,978	20,993
양식	14,204	17,627	20,119	18,907	20,922
어로	135	112	70	71	71
3. 한국	5,218	5,716	9,089	9,904	11,066
양식	5,149	5,631	9,009	9,836	11,018
어로	69	85	80	68	48
4. 인도네시아	2,967	2,730	2,015	1,063	4,707
양식	28	1,149	869	298	300
어로	2,939	1,581	1,146	765	4,407
5. 대만	1,904	1,677	5,191	4,657	3,665
양식	1,904	1,675	5,187	4,657	3,665
어로	0	2	4	0	0
6. 네덜란드	3,206	2,663	2,429	2,445	2,534
양식	2,885	2,335	2,100	2,100	2,100
어로	321	328	329	345	434
7. 필리핀	2,489	2,377	1,876	1,615	1,718
어로	2,489	2,377	1,876	1,615	1,718
8. 이탈리아	691	645	621	1,379	1,388
양식	642	572	545	1,250	1,250
어로	49	73	76	129	138
9. 독일	778	846	1,345	1,242	1,361
양식	471	643	1,147	1,062	1,202
어로	307	203	198	180	159
10. 덴마크	1,043	1,120	1,494	1,334	808
양식	712	789	1,232	1,067	549
어로	331	331	262	267	259
세계 · 총생산량	225,528	238,802	259,964	258,312	269,822
양식	214,296	229,834	252,447	251,491	259,390
어로	11,232	8,968	7,517	6,821	10,432

자료: FAO, fishstat J 토대로 저자 작성

2. 세계 뱀장어 교역 현황

세계 뱀장어 교역액은 2008년부터 꾸준히 증가하여, 2012년 1,572,791천 달러로 정점을 찍고 이후 점차 감소하여, 2017년에는 1,242,005천 달러를 기록했다. 이 중 수출액은 777,044천 달러 그리고 수입액은 464,961천 달러이다.

〈그림 3-19〉 세계 뱀장어 교역액



자료: FAO, fishstat J 토대로 저자 작성

2017년 세계 뱀장어 교역량은 68,419톤이며, 이 중 수출량은 37,970톤이고, 수입량은 30,449톤이다. 전 세계에서 생산되는 뱀장어 중 약 25%는 수출입 되는 것으로 추정된다.

〈그림 3-20〉 세계 뱀장어 교역량



자료: FAO, fishstat J 토대로 저자 작성

3. 도미니카공화국 뱀장어 현황

도미니카공화국의 뱀장어 생산량은 2011년 72톤으로 2010년 대비 무려 7배 이상 증가하여 정점을 찍었으나, 이 이후 꾸준히 하락하여 2016년 최저 생산량을 기록한 후 약 10톤 수준을 유지하고 있다. 이는 도미니카공화국의 수산자원관리정책의 부재 및 국제사회 뱀장어 치어 가격 상승으로 인한 무분별한 남획 때문인 것으로 추정되고 있다.

〈그림 3-21〉 도미니카공화국 생산량 추이

단위: 톤

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
총 생산량	17	9	10	72	70	38	42	26	9	10
양식	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
어로	17	9	10	72	70	38	42	26	9	10



자료: FAO, fishstat J 토대로 저자 작성

도미니카공화국의 뱀장어 수출액은 2017년 1,837천 달러로 최근 5년 중 가장 높은 수치를 기록했다. 수출되는 뱀장어의 100%가 활어 상태로 수출되었으며, 대부분이 미국, 캐나다 또는 중국(홍콩)으로 수출되었다.

〈표 3-6〉 도미니카공화국 뱀장어 5개년 수출 추이

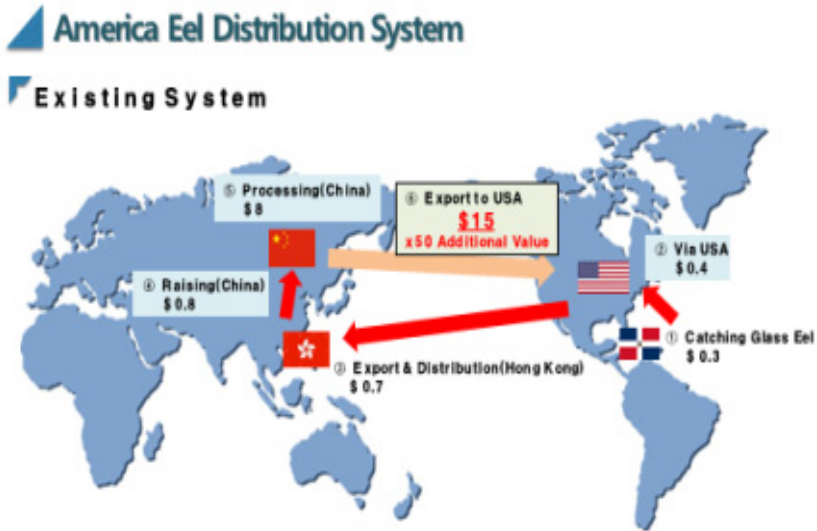
단위: 천달러

	2013	2014	2015	2016	2017
뱀장어 수출액	962	1,400	1,463	1,538	1,837

자료: UN comtrade Database 토대로 저자 작성(검색일: 2019. 12. 15.)

도미니카공화국의 뱀장어는 활어로 현지에서 채포되어, 가까운 북미(미국, 캐나다)로 치어당 약 0.3달러로 수출된다. 이후 양성을 위해 중국(홍콩)으로 0.7달러에 재수출되어 8달러에 가공을 위해 중국 본토에 유통하고, 약 15달러로 북미시장에 다시 수입되어 현지에서 소비된다.

〈그림 3-22〉 도미니카공화국 뱀장어 수출 경로



자료: 수협중앙회, 내부자료

4. 북미 뱀장어 시장 동향

2017년 신선·냉장 형태의 미국 뱀장어 수입액은 전년 대비 22% 증가하여, 1,744천 달러를 기록했으며, 일식당 및 마켓 사용되는 가공 장어구이(Kabayaki) 용도로 공급된 뱀장어의 수입액은 전년 대비 26% 증가하여 8,934천 달러를 기록했다.²⁴⁾ 가공된 뱀장어가 전체 뱀장어 수입액의 96.6%를 차지하며, 수입되는 뱀장어의 80% 이상은 현지 일식당을 통해 소비된다. 미국 내 일식당의 지속적 증가, 일식의 고급화, 대중화 포지셔닝 성공으로 미국 현지인도 장어덮밥 등을 선호하게 되면서 미국의 뱀장어 수입은 지속적으로 증가할 것으로 전망된다.

24) NOAA, Imports and Exports of Fishery Products Annual Summary. 2017, p.3

2017년 미국의 국가별 뱀장어 수입액을 살펴보면, 태국이 16,244천 달러로 전체 뱀장어 수입액의 약 42%를 차지하였다. 중국이 6,714천 달러로 17%를, 일본이 4,391천 달러로 11%를 차지하면서 뒤를 이었다.

〈표 3-7〉 주요 국가별 미국 뱀장어 가공·냉동 수입액 단위: 천달러

구분	2016	2017	증감률 (%)
	수입금액	수입금액	
태국	12,466	16,244	30.3
중국	8,368	6,714	-19.8
일본	5,050	4,391	-13.1
인도(인디아)	2,027	2,799	38.1
한국	3,311	2,673	-19.3
대만	2,164	2,272	5
말레이시아	1,980	1,309	-33.9
페루	1,328	919	-30.8
총계	38,180	38,992	2.1

주: HS 코드 1604206010

자료: 수협중앙회, 내부자료

미국의 마트에서 뱀장어는 대부분 양념 후 비닐에 밀봉하여 먹기 편하게 손질되어 판매된다. 아시아계 마트에서 주로 판매되고 있으며, 원산지는 중국과 일본이 많다. 약 13~28달러의 가격대를 형성하여 비교적 높은 편이고, 일본산이 중국산보다 더 비싸게 판매되고 있다.

〈표 3-8〉 미국 마트에 판매 중인 뱀장어 가공품

판매 뱀장어	내용
	• 마트명: 푸드바자 • 가격대: \$14.99 • 원산지: 중국
	• 마트명: 마쯔와 • 가격대: \$19.99 • 원산지: 일본
	• 마트명: 선라이즈 • 가격대: \$22.89 ~ \$28.39 • 원산지: 일본
	• 마트명: H-mart • 가격대: \$12.99 ~ \$15.99 • 원산지: 중국

자료: 수협중앙회, 내부자료

제 4 장

도미니카공화국 뱀장어 양식장 개발 방향 및 타당성 분석

제1절 현장 조사

1. 개요

한국의 수산업협동조합중앙회를 중심으로 1차(2018년), 2차(2019년) 대표단 방문 시 도미니카공화국 농업부 수산청(CODOPESCA), 도미니카공화국 무역투자청(Cei-RD), 도미니카공화국 수출자유지역협회(CNZFE), 현지 어업인 등 면담 조사 및 내부 자료를 토대로 실태를 분석하였다. 어업인의 경우 도미니카공화국 내에서 실뱀장어 치어 채포가 많이 되고 있는 북부 리오산후안 지역 마을 어업인의 인터뷰 조사 내용을 정리하였다. 최대한 공식 통계 확보를 위해 노력하였으나 현재 미구축 통계가 많아 면담 조사 결과를 실태분석 자료로 보완하였다.

2. 농업부 수산청(CODOPESCA) 방문 조사

도미니카공화국은 연간 수산물 소비량이 낮음에도 수산물 수입에 의존하고 있는 상황이다. 정부의 입장에서는 관광객을 위한 수산물 수입이 많아 양식수산물 생산을 통해 생산이 확대되어도 관광객이 늘어나고 있는 추세이므로 수입을 대체한 내수 소비가 가능할 것으로 보고 있다. 도미니카공화국 인구수 970만 명과 관광객 700만 명, 아이티 이민자 110만 명을 합치면 수산물 소비가 가능한 인구는 1,780만 명에 달하므로 수산물 내수 소비시장은 충분할 것으로 판단된다. 현재 도미니카공화국의 어선수는 약 4천 척이며, 어업인은 약 11,138명이 있는 것으로 추정되며, 양식장 104개소 중 43개소만이 운영 중이며, 43개소의 총면적은 128ha에 불과한 상황이다. 현재 운영 중인 양식장의 주요 어종은 붕어와 틸라피아로, 양식 현황은 다음과 같다.

〈표 4-1〉 도미니카공화국에서 운영 중인 양식장 현황

양식품종	양식장 수
민물새우, 파쿠, 틸라피아, 붕어	1개소
틸라피아, 붕어	36개소
바다새우(Camarones Marinos)	3개소
코비아(Cobia) 뱀빠노(Pampano)	1개소
합 계	41개소

자료: 저자 작성

도미니카공화국에서 수산업은 지역 주민들에게만 허용하고 있으며, 1인 소규모 어선어업이 대부분이다. 이들 어업인들은 소규모 어촌을 형성하여 살고 있다. 현재 도미니카공화국 내 수산시장이 형성되어 있지 않아 수산물 거래가 안정적으로 이뤄지지 않고 있으며, 수산물은 주로 수입에 의존하고 있다. 현재 어선어업에 이용되는 어선은 30년 이상 노후 선박이며, 소규모 카누 조업에 의존하고 있다.

양식업을 위한 기술력 부족으로 규모화된 양식 생산시설은 현지에 없는 상황이다. 현재 도미니카공화국 내에 미활용 양식장이 다수 있어 재개발이 가능하고, 지속적인 경제발전으로 수산물 수요가 증가하고 있어 기존 미활용 양식장 재개발 사업 추진도 필요한 것으로 나타났다. 현재 수산물 소비량의 73%를 수입에 의존하고 있는데 페루, 칠레, 베네수엘라에서 주로 수입하고 있으며, 새우의 경우에는 중국에서 수입하고 있다.

〈그림 4-1〉 도미니카공화국 수산청 담당자 면담 사진



자료: 저자 촬영

3. 지역 어업인 면담 조사

유럽산 뱀장어의 수출입 금지 및 무역 제재, 일본 정부가 자포니카산을 멸종 위기종에 추가되면서 극동산 뱀장어의 CITES²⁵⁾ 등재에 따른 무역이 어려울 것으로 예상되고 있고, 이에 따라 도미니카공화국 실뱀장어에 대한 관심이 증대되고 있다. 이로 인해 도미니카공화국에서 생산되는 북미산 실뱀장어는 kg당 4,800달러에서 5,200달러로 급상승하면서 불법어업이 성행하고 있다.

북미산 실뱀장어 채포를 위한 라이선스는 수산양식협회에서 관리하고 있으며, 수산양식협회는 불법어업 규제를 위해 노력하고 있다. 북미산 실뱀장어는 버뮤다 지역에서 산란하여 도미니카공화국, 아이티, 쿠바, 멕시코 등으로 이동하고 있으며, 도미니카공화국보다 아이티에 자원이 더 많지만 현지 정치, 경제 상황이 불안정하여 접근이 어려운 상황이다.

도미니카공화국의 경우 실뱀장어의 채포 가능한 시기는 10월말부터 2월(3월)까지 약 4~5개월이며, 아이티의 경우 9월~1월(2월)로 약 5~6개월이다. 현재 북미산 실뱀장어가 채포되는 지역은 도미니카공화국과 아이티 북부지역이다. 동 지역에서 채집된 실뱀장어는 도미니카공화국에서 미국, 캐나다로 수출되고, 여기서 홍콩을 거쳐 중국의 양식장으로 판매되고 있다. 중국에서 성어로 양식된 뱀장어는 캐나다, 미국으로 재수출되고 있는 것으로 파악된다. 도미니카공화국 정부의 입장에서는 자원남획의 근본원인이 되고 있는 실뱀장어 단순 수출보다는 양식과 가공을 통한 북미시장 직접 수출을 희망하고 있는 것으로 조사되었다.

25) 멸종위기에 처한 동·식물 교역에 관한 국제협약(CITES, Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora). CITES는 멸종위기에 처한 야생동식물의 국제거래를 일정한 절차를 거쳐 제한함으로써 멸종위기에 처한 야생동식물을 보호하는 협약임

도미니카공화국의 최대 실뱀장어 채포 어획지인 리오산후안 지역 마을 어업인을 대상으로 인터뷰를 실시하였다. 현재 실뱀장어 치어 채포는 마을별로 사람들을 조직화하여 인근 강 4개에서 5개를 중심으로 채포하고 있는 것으로 조사되었으며, 마을별로 조직화된 사람들 이외에는 강에서 뱀장어 치어를 채포할 수 없는 것으로 나타났다. 마을 사람들이 채포한 실뱀장어는 정부에서 발급한 라이선스를 받은 사람에게만 판매해야 하지만 라이선스가 없는 사람에게도 웃돈을 주고 판매하는 마켓도 존재하는 것으로 나타났다. 또한 강에서 실뱀장어를 채포하는 양이 강마다 규제되어 있음에도 불구하고 현장에서는 전혀 지켜지지 않는 것으로 나타났다. 5년 전과 비교해 실뱀장어 채포량은 현저히 줄어든 약 60% 수준으로 불법어업에 대한 강력한 단속이 필요한 것으로 나타났다. 현재 리오산후안 지역의 이 마을에서만 하루 400~800g, 1년에 50kg 정도를 채포하고 있으며, 5년 전 1kg에 3~4백 달러 수준이던 실뱀장어 가격은 4천 달러까지 상승한 것으로 나타났다.

〈그림 4-2〉 도미니카공화국 북부 리오산후안 지역 마을 어업인 면담 사진



자료: 저자 촬영

4. 수출자유지역협회(CNZFE) 방문 조사

도미니카공화국에는 국가가 운영하는 자유무역지구와, 개인이 운영하는 자유무역지구가 있다. 개인이 운영하는 자유무역지구의 경우에는 개인이 토지와 인프라를 제공하고 회사들을 유치하면 정부가 국가운영 자유무역지구와 같은 혜택을 주는 방식이다. 산티아고 자유무역지구는 정부가 운영하는 자유무역지구이고, 푸에르토플라타에 있는 자유무역지구는 민간이 운영하는 자유무역지구로 렌트비, 용수에 대한 비용, 전기세 등에 있어 차이가 있는 것으로 나타났다. 용수 사용 비용은 모두 0.33센트로 차이가 없는 것으로 조사되었으나 산티아고의 임대료는 22센트/㎡이고, 푸에르토플라타는 15센트/㎡인 것으로 조사되었으며, 전기료는 산티아고 16센트/kW, 푸에르토플라타 21센트/kW로 조사되었다.

〈그림 4-3〉 산티아고 자유무역지구 전경



자료: 저자 촬영

현재 정부가 운영하는 산토도밍고 자유무역지구는 약 20만 km²의 공간에 80개 이상의 회사가 입주해 있다. 이들 회사들은 교통 인프라의 이점으로 입주해 있으며 매일 20편 이상의 미국행 비행기가 운항 중이고, 해운물류로 3일 이내 미국 시장 접근이 가능한 장점이 있다. 연결성의 관점에서 도미니카공화국의 인프라는 라틴아메리카와 캐리비안에서 2번째 국가인 것으로 나타났다.

도미니카공화국 무역자유지구에 입주 시 기업들은 국내 세금을 면제 받을 수 있으며, 자유무역협정을 통해 세계 9억 명 이상의 소비자에게 접근이 가능하다. 현재 도미니카공화국의 관련 협정으로는 DR-CAFTA(도미니카공화국, 중미, 미국), AAE/EPA(유럽연합, 캐리비안 커뮤니티, 도미니카공화국), DR-CARICOM(캐리비안 커뮤니티 국가인 바베이도스, 가이아나, 자메이카, 수리남, 트리니다드 토바고 등 수출 시 무관세), DR-Central America(1998년 이후 코스타리카, 엘살바도르, 온두라스, 니카라과 등 자유무역), DR-Panama(도미니카공화국은 파나마와 특별협정 체결), SGP(일본, 뉴질랜드, 노르웨이, 스위스, 터키 등과 일반특혜관세제도가 작용되어 동 국가 수출 시 일반관세율보다 낮은 관세 부과) 등이 있다.

자유무역지구 입주 시의 장점으로는 새로운 산업 특성에 맞는 토지를 섹터별로 공급받을 수 있으며, 표준화된 공간과 요구사항에 맞는 디자인 및 건축, 전력 공급, 산업용수 처리 및 제공, 광통신 네트워크 제공, 안전 및 보안 등 제공, 국내 세금 감면 제도의 혜택을 받을 수 있다.

〈그림 4-4〉 도미니카공화국 자유무역지구 현장조사 사진



〈수줍자유지역 협회 .CNZFE〉



〈산티아고자유무역지구 회의〉



〈푸에르토플라타 무역자유지구 회의〉



〈푸에르토플라타 무역자유지구 인력채용 행사〉

자료: 저자 촬영

제2절 SWOT 분석

도미니카공화국 수산부문 협력사업 추진을 위한 SWOT 분석 결과는 다음과 같다.

□ 강점(Strength)

- 도미니카공화국은 중미 카리브 해 국가 중에서 정치, 경제, 사회적으로 안정되어 있으며, 높은 경제성장을 보이고 있는 카리브 해 지역의 대표적인 국가임
- 도미니카공화국은 버뮤다해역에서 산란한 북미산 실뱀장어의 주요 회유 경로에 위치해 있어 뱀장어 자원이 풍부함

- 도미니카공화국은 수산물 최대 소비시장이 북미시장에 인접해 있으며, 다양한 자유무역협정을 통해 세계 9억 명의 소비자에게 관세면제를 받고 수출이 가능함
- 도서 내 지리적으로 인접한 아이티를 포함하여 인접국가로부터 다량의 실뱀장어 확보가 가능함

□ 약점(Weakness)

- 도미니카공화국 수산물 소비는 1인당 9~10kg 수준으로 저조하여 내수 소비가 어려워 수출 품목이 아닌 경우 생산물의 판매 부진이 우려됨
- 도미니카공화국 내 수산관련 대학이 없으며, 양식업 미발전으로 양식관련 기술 및 교육기반이 전혀 없음
- 도미니카공화국에 인접한 중미와 남미 국가들 중 수산업 강국들이 많아 이들 국가로부터의 수입에 의존하고 있어 수산물 수입구조가 고착화됨

□ 기회(Opportunity)

- 도미니카공화국으로의 FDI 유입이 확대되고 있으며, 약 7%에 달하는 높은 경제성장률에 힘입어 연간 3.8십억 달러의 해외 직접투자를 유치하고 있음
- 유럽산, 극동산 실뱀장어 자원의 감소 및 유럽산에 이은 극동산 뱀장어의 CITES 지정 시 북미산 실뱀장어가 많은 도미니카공화국이 상대적 수혜를 받을 수 있음

□ 위협(Threat)

- 현지 어업인 조사 결과, 불법어업 및 불법거래가 만연한 상황에서 실뱀장어 자원관리 실패 시 실뱀장어 자원이 감소하게 되면 뱀장어 양식장 건립 및 가공을 통한 수출이 불가능할 수 있음
- 현재 일본과 한국에서 추진되고 있는 뱀장어 완전양식의 성공으로 실뱀장어의 초기 폐사율을 감소시키는 기술이 정립되면 북미산 실뱀장어 수요가 감소할 수 있음
- 최근 기후변화로 수산물 서식지 및 이동경로가 변화되고 있어 기후변화에 따른 뱀장어 이동경로 변화 시 실뱀장어 확보에 어려움을 겪을 수 있음

□ S-O 전략 : 강점(Strength) - 기회(Opportunity) 활용 전략

- 도미니카공화국은 높은 경제성장률과 외국인 직접투자가 급격히 증가하는 국가로 뱀장어 자원 확보의 비교우위를 활용한 외국인 직접투자를 통한 양식장 개발이 가능함
- 북미시장에 대한 관세감면 혜택, 증가하는 관광객을 활용하여 치어 채포 후 수출하는 뱀장어 산업 구조를 양식과 가공을 통한 북미시장 수출과 외국인 관광객을 목표로 하는 시장 판매를 통해 국내 뱀장어 산업구조 변화를 통한 성공을 유도할 수 있음
- 도미니카공화국에서의 양식장, 가공공장, 수출의 성공 시 인근 지역으로 확대시킬 수 있으므로 테스트베드의 성공 이후 아이티 등 정치상황이 안정화되는 인접 국가로의 모델 확산이 용이함

□ W-O 전략 : 약점(Weakness) - 기회(Opportunity) 활용 전략

- 도미니카공화국의 양식기술 및 교육기반이 미비하므로 초기 리스크 저감을 위해 양식장 테스트베드를 우선 건립하고, 장기적으로 양식산업 성장을 위해서는 뱀장어 양식을 통해 기술교육 시스템을 우선 구축하여 전문 인력을 확보하는 전략 마련이 필요함
- 실뱀장어 가격 상승에 따른 불법어업 확대되고 있으므로 도미니카공화국 현지에 양식장을 건립하여 뱀장어 치어를 양식장으로 유입시켜 블랙마켓을 통한 불법 유통을 관리하는 전략 마련이 필요함
- 도미니카공화국은 인접국 수산물 수입으로 수산물 수입구조가 고착화되는 경향을 보이고 있으므로 뱀장어 양식을 시작으로 확보된 양식기술을 활용하여 타 품종으로 확대하여 수입 비중이 높은 수산물에 대한 수입대체 전략 마련이 필요함

□ S-T 전략 : 강점(Strength) - 위협(Threat) 활용 전략

- 도미니카공화국을 중미 카리브 해 지역의 자원 관리형 뱀장어 양식 거점으로 활용함
- 뱀장어 완전양식을 위한 기술개발 투자도 병행하여 미래를 준비할 수 있도록 함

□ W-T 전략 : 약점(Weakness) - 위협(Threat) 활용 전략

- 기후변화 대응 및 불법어업 근절을 위한 양식산업 발전을 위한 거버넌스 구축 사업을 추진함
- 현재 수산관련 대학이 없으므로 생물학, 공학에 강점이 있는 대학과 연계한 교육 및 기술개발 시스템을 구축함

〈그림 4-5〉 도미니카공화국 수산부문 협력사업 SWOT 분석 결과

		Strength(강점)	Weakness(약점)
		- 중미국가중 가장 정치·경제·사회상황 안정성이 높은 국가 - 국내 및 인접국 뱀장어 치어 자원 풍부 - 수산물 최대 소비 시장인 북미 시장 인접 - 아이티 등 인접국 자원 활용 가능	- 국내 수산물 소비 저조 - 양식 기술 및 교육 기반 미비 - 뱀장어 치어 가격 상승으로 불법 어업 확대 - 인접국 수산물 수입 구조 고착화 - 불법 어업 근절을 위한 거버넌스 체계 미흡
Opportunity (기회)		SO 전략	WO 전략
		- 외국인 직접 투자를 통한 양식장 개발 - 치어 채포·양식 가공을 통한 북미 시장 및 외국인 관광객 시장 판매 - 도미니카(공)의 테스트베드 성공을 통해 아이티 등 중미 정치 상황 안정화 시 확산	- 초기 리스크 저감을 위한 양식장 테스트베드 건립, 기술 교육 시스템 구축 - 국내 양식장으로 뱀장어 치어를 유입시켜 블랙마켓 불법 유통 관리 - 뱀장어를 시작으로 품종 확대로 수입 대체
Threat (위협)		ST 전략	WT 전략
		- 도미니카(공)을 중미 지역 자원 관리형 뱀장어 양식 거점으로 활용 - 뱀장어 완전 양식을 위한 기술 개발 투자	- 기후 변화 대응 및 불법 어업 근절을 위한 양식 산업 발전을 위한 거버넌스 구축 - 관련 대학과 연계한 교육 및 기술 개발 시스템 구축

자료: 저자 작성

제3절 기본방향

도미니카공화국 뱀장어 양식장 개발 추진을 위한 기본방향은 다음과 같다.

첫째, 도미니카공화국은 도서국가로 수산업 발전 가능성이 높은 자연 여건을 보유하고 있으며, 수산물 최대 소비 시장인 북미 시장으로의 접근이 용이할 뿐만 아니라 무관세 혜택으로 시장 진입이 가능하다. 여기에 약 700만 명에 달하는 관광객이 매년 도미니카공화국을 방문하고 있어 북미 시장과 내수 시장의 확장 가능성이 높으므로 치어를 채포하여 단순 수출하는 뱀장어 산업 구조를 탈피할 필요가

있다. 따라서 도미니카공화국 현지 또는 아이티에서 유입되는 실뱀장어를 직접 현지에서 양식하고, 가공, 수출하여 부가가치를 향상시키는 방향으로 사업을 추진한다.

둘째, 도미니카공화국은 양식 기술 및 현대화된 양식 시설을 운영한 경험이 없어 다양한 사업 리스크에 대한 신속한 대응이 어려울 것으로 예상된다. 따라서 사업 리스크 저감을 위해 단계적으로 사업을 추진할 필요가 있다. 우선 1단계 사업으로 양식사업의 위험을 감소시키기 위해 공적개발원조(ODA) 사업으로 뱀장어 양식 실증을 위한 실험용 양식장(테스트베드)을 우선 마련하고, 현대식 양식장 운영이 가능한 전문가 양성을 위한 양식기술 전수 교육프로그램을 도입·운영한다. 2단계 사업으로 ODA 사업을 통한 테스트베드 실증 결과를 토대로 민관협력사업(PPP) 또는 해외직접투자(FDI)를 통해 상업적 규모의 양식장을 조성한다.

셋째, 유럽산 뱀장어에 이어 극동산 뱀장어의 CITES 등재 가능성이 높아짐에 따라 북미산 뱀장어의 가격이 오르면서 현지에서의 불법어업 및 불법거래가 증가하면서 자원남획에 따른 실뱀장어 채포량이 감소하고 있다. 따라서 뱀장어 양식장 건립을 통해 실뱀장어 불법어획 및 블랙마켓으로 유통되는 어획물의 유통을 도미니카공화국 양식장으로 유입시켜 유통질서를 확립하는 방향으로 정책을 추진할 필요가 있다. 이를 위해 불법어업근절을 위한 프로그램 마련 및 거버넌스 구축을 위한 ODA 사업을 병행하여 추진한다.

넷째, 도미니카공화국은 우리나라 중점 ODA 대상 국가가 아니지만 카리브 해 연안 국가와의 협력사업 확대를 위한 교두보로서의 역할을 할 수 있다. 현재 카리브 해 연안 국가 중에서 정치, 경제, 사회적으로 안정된 도미니카공화국에서의 성공은 양식산업 발전을 위한

자연적, 지리적 여건이 유사한 인접국가로의 확산이 가능하다. 따라서 도미니카공화국 뱀장어 양식 사업은 인접 국가로의 확산이 가능한 모델로 마련하여 추진한다.

다섯째, 뱀장어 양식장이 성공하게 되면 인접 부지를 중심으로 양식장, 가공공장, 냉동창고 시설 등이 집적될 것으로 예상된다. 따라서 발전소 배후 부지에 양식장을 건립하여 온배수 폐열을 활용하여 양식장에서 사용되는 에너지 비용을 절감하는 방향으로 대상 부지를 선정한다.

여섯째, 도미니카공화국은 자유무역지구 밖에서의 사업활동 시 세금부담이 크므로 뱀장어 양식장이 포함된 클러스터 부지 전체를 자유무역지구 승인을 받을 수 있도록 사업을 추진한다.

제4절 뱀장어 양식장 개발 방향

1. 개요

도미니카공화국과의 수산부문 협력사업 추진에 가장 우선시 되어야 할 부분은 현지 양식기술 기반을 확보하는 것이다. 이를 위해 양식기술을 전수하고, 양식장 운영 시 시행착오를 줄이기 위해 실증을 위한 테스트베드 양식장을 건립할 필요가 있다. 양식 기술인력 교육 사업과 테스트베드 양식장 건립의 결과를 토대로 상업적 규모의 양식장이 기술적으로 운영이 가능하고, 상업적 규모의 양식장이 현재 수준에서 경제성이 있는 경우에는 상업적 규모의 양식장 건립과 시너지 효과를 낼 수 있는 종자시설, 사료시설, 가공시설, 냉동냉장시

설 등을 순차적으로 입지할 수 있도록 유도하는 방안이 마련되어야 한다. 본 연구에서는 우리나라 수산부문 ODA 사업으로 추진이 가능한 양식 기술인력 양성사업과 테스트베드 양식장 건립 사업을 우선적으로 제안하였으며, 일정 수준의 기반이 갖춰진 이후에 상업적 양식장을 건립하는 경우 경제성 유무를 판단하기 위해 비용편익분석 등 타당성 분석을 실시하였다.

2. 기술인력 양성사업

도미니카공화국은 양식기술을 교육하는 별도의 교육기관이 없고, 현장에서도 재래식 양식방법에 의존하고 있어 뱀장어 양식을 위한 기술 기반이 거의 없는 상황이다. 따라서 한국과의 협력 사업으로 기술 인력을 양성하는 경우 국내 연수 사업과 현지에서의 이론과 실습을 병행하는 사업형태로의 사업 추진이 필요하다. 그러나 단순 기술 인력만을 양성하는 경우 현지에서의 지속적 교육에 한계가 있을 수 있으므로 현지에서 양식기술 교육이 가능한 인력을 배출하는 것을 목표로 사업을 추진해야 한다. 따라서 중장기적으로는 현지 대학과 국내 양식관련 전문 교육과정이 있는 대학과의 연계를 통해 교과목을 개설하고 상호 교육을 받을 수 있는 여건을 우선 만들어 나가는 작업들을 추진해 나가야 한다.

〈표 4-2〉 도미니카공화국 뱀장어 양식기술 전문 인력 양성프로그램(안)

□ 목표

- 뱀장어 양식장 운영을 위한 전문 인력을 교육시킬 수 있는 양식 기술 전문가 양성

□ 교육 대상

- 도미니카공화국 소재 대학에서 생물학, 공학 등 양식기술 이수를 위한 석사 이상의 학력을 가진 연구소, 공무원, 대학 등에서 근무하는 자

□ 교육 방법

- 한국 초청 연수 사업과 현지 교육(이론 및 실습) 병행

□ 교육 과정

- 한국 초청 연수 사업은 연간 1회(2주), 현지 교육 사업(한국 전문가 파견)은 연간 4개월(1회 2개월씩) 3년간 추진

□ 교육 인원

- 초청 연수 사업: 20명 / 현지 교육 사업 : 10명

□ 교과목: 12개 과목 (4개 과목 × 3년)

- (1) 통합 어류 부화장 관리 기술, (2) 양식 어류 생식 내분비학, (3) 양식 어류 영양학, (4) 양식 환경 생물학, (5) 양식 수산물 질병 및 병리학, (6) 사료 제조 및 분석학, (7) 양식장 수질 관리 기술, (8) 양식 어류 생산 시스템, (9) 양식시스템 설계 기술, (10) 통계 분석학, (11) 연구방법론, (12) 논문연구

□ 교육과정 운영 비용

○ 초청연수 사업: 200,000천원

- 세부내역: 연수지원경비(항공료, 일식비, 숙박비, 보험료 등), 연수실시 경비(강사료, 통역비, 번역비, 현장학습비 등)

○ 현지교육 사업: 1,800,000천원

- 세부내역: 직접인건비, 제경비, 기술료, 직접경비(체제비, 항공료, 보험료 등), 포럼개최비 등

자료: 저자 작성

2. 뱀장어 양식장 테스트베드 조성

도미니카공화국 내에서 뱀장어 양식장이 안정적으로 운영되기 위해서는 적합한 양식기술 이전과 시험운영이 필요하다. 현지 조사에 따르면 태풍을 이길 수 있는 구조물이 필요하고, 안정적인 용수확보가 아직 확인되지 않는 상태이기 때문에 건물 형태의 순환여과식 양식장이 필요한 것으로 판단된다. 도미니카공화국 뱀장어 양식장의 성공과 양식모델 확산의 용이성을 위해 양식장 모니터링과 일정 수준의 자동화 시스템이 구축된 순환여과식 양식장을 테스트베드 양식장으로 조성한다. 여기서 조성되는 테스트베드는 기술 안정화와 양식기술 전문인력 양성을 위한 목적으로 추후 상업적 규모로 발전하기 위한 시험단계의 양식장이다. 뱀장어 양식장 테스트베드는 전문인력의 훈련, 교육, 심화 학습을 위한 플랫폼 시스템으로 상업적 규모의 양식장 건립 이전에 시행착오를 줄일 수 있는 현지 적용 시의 기술 검증 등의 목적으로 조성한다.

□ 테드스베드 양식장 기본정보

- 시설 규모 : 236m²
- 양식 시스템 : 상업적 규모의 고밀도 순환여과식 양식 시스템
- 적용 기술 : 원거리 모니터링 및 컨트롤이 가능한 스마트 기술
- 연간 종자 투입 횟수 : 총 4회
- 종자 투입량 : 28,416미/회
- 분기별 생산량 : 12.5톤
- 수조면적 : 94m²(건물 면적의 40% 가정)
- 건물면적 : 236m²

〈표 4-3〉 테드스베드 양식장 기본정보

구분	단위	수치	비고
연간 종자 투입 횟수	회	4	뱀장어 기준
종자 투입량	미/회	28,416	
목표 생산량	톤	50	
분기별 생산량	톤	12.5	
수조면적	m ²	94	건물 면적의 40%로 가정
건물면적	m ²	236	

자료: 저자 작성

□ 사업비 : 2,819,854천 원

- 항목 : 양식장 구축비 및 운영비

▶ 양식장 구축비

양식장 구축비는 간접비(설계비)와 직접비(양식장 구축)로 이뤄져 있다. 설계비는 직접비의 약 10%를 가정하였으며, 양식장 조성에는 2,044백만 원이 소요되는 것으로 추정된다.

〈표 4-4〉 양식장 테스트베드 구축비 추정 결과

단위: 천원

구분		금액
간접비	설계비	185,799
	소계	1,857,991
직접비	건설비(토목, 건물, 건축, 전기)	1,533,174
	개별 순환여과식양식시스템(RAS) 소계	176,892
	기반부대시설/장비	117,925
	수질모니터링 및 자동제어 시스템 설계 및 구축	30,000
합계		2,043,790

주: 1) 양식시설의 내용연수는 20년으로 가정함

2) 설계비는 양식장 조성 사업비의 약 10%로 가정함

자료: 저자 작성

▶ 운영경비

양식 테스트베드를 2년 동안 운영하기 위해서는 406백만 원이 필요한 것으로 추정된다. 도미니카공화국에 파견된 해외 전문가를 중심으로 시설을 운영하기 때문에, 인건비는 전체 운영경비 중 가장 높은 비중인 47.1%를 차지하는 것으로 나타난다.

〈표 4-5〉 양식장 테스트베드 연간 운영비 추정 결과

단위: 천원

구분		금액	비율
종자구입비		56,831	14%
인건비	인건비	184,150	47.1%
	체재비	7,200	
사료비		105,689	26%
전기로		10,742	2.6%
소모품비		34,918	8.6%
운영비, 플랫폼 관리비		6,751	1.7%
합계(감가상각비 제외)		406,281	100%

주: 1) 뱀장어의 성장단계별 수조를 구성함에 따라 시설이용의 시차가 발생함. 따라서 양식장의 모든 수조 및 장비가 운영되는 2년차 비용을 기준으로 작성함

- 2) 인건비는 전문가(생산 및 엔지니어링) 2명, 현장근로인력 1명을 기준으로 산정함. 해외 전문가 파견을 가정하여 체재비(360만원/년)을 지급하는 것을 가정함. 인력 보험료 요율은 27%(도미니카공화국 기준)을 적용하였음.
- 3) 현지 조사를 바탕으로 종자 구입비는 500원/미, 전기료는 164원/kWh를 적용하였으며, 토지 임대비는 고려하지 않음

자료: 저자 작성

▶ 사업비 추정 결과

예상 ODA 사업기간인 3년 동안 양식 테스트베드를 조성하고 운영하는 데 필요한 사업비를 추정한 결과, 약 28.2억 원으로 나타난다.

〈표 4-6〉 양식장 테스트베드 사업비 추정 결과

단위: 천원

구분	금액
테스트베드 조성비(양식시설비+설계비)	2,043,790
테스트베드 운영비(감가상각비 제외)	776,064
합계	2,819,854

주: ODA 사업기간을 3년 중 1년은 양식장 건설하고, 2년 동안 운영하는 것을 가정함에 따라 운영경비는 2개년 합계 금액임

자료: 저자 작성

3. 상업적 규모의 뱀장어 양식장 조성

1) 생산규모

경제성 분석 대상인 상업적 규모의 뱀장어 양식장도 테스트베드와 동일한 생산시스템으로 가정한다. 연중 시설물을 가동시키기 위해 양식장에 연 4회 치어를 입식하고 출하한다. 연간 500톤(125톤/회)을 출하하는 양식장을 최소 상업적 운영규모로 가정하였고, 목표생산량을 달성하기 위해서는 수조 면적 944㎡, 건물면적 2,360㎡의 시설규모가 필요하다.

〈표 4-7〉 상업적 규모의 뱀장어 양식장 기본정보

구분	단위	수치	비고
연간 종자 투입 횟수	회	4	
종자 투입량	미/회	284,157	
목표 생산량	톤	500	
분기별 생산량	톤	125	
수조면적	m ²	944	건물 면적의 40%로 가정
건물면적	m ²	2,360	

자료: 저자 작성

2) 비용추정

(1) 사업비 구조

총사업비는 양식장 조성비(직접비, 간접비)와 운영비로 구성된다. 시공 및 설치비용을 구성하는 비용항목 중에서 건설비가 가장 높은 비중인 81.3%를 차지한다. 그리고 개별 RAS 설치비 9.4%, 기반부대 시설/장비비 6.2%, 수질모니터링 및 자동제어 시스템 구축비와 별도 관리 시스템 구축비용이 각 1.6%를 차지한다.

〈표 4-8〉 상업적 규모의 뱀장어 양식장 사업 비용구조

구분	항목	
양식장 조성비	직접비	토목, 시설, RAS 시스템, 부대시설비, 수질 모니터링 및 자동제어 기자재비, 출하시스템 등
	간접비	설계비
운영비	종자 구입비, 사료비, 인건비(전문가 체재비), 기타비용 등	

자료: 저자 작성

(2) 양식장 조성비

양식장 조성 사업비는 시공 및 설치비(토목, 건축, 전기 등), RAS 설치비, 기반부대시설 및 장비 설치비, 수질 모니터링 및 자동 제어

시스템비, 별도 관리 시스템 구축비를 포함한다. 각 비용항목은 도미니카공화국의 현지 조사를 통해 비용 추정에 반영하였으나, 조사가 어려운 비용항목은 국내에서 양식장을 조성할 때 적용하는 기준을 활용하였다.

양식장 시공 및 설치(토목, 건물, 건축, 전기) 항목에서 포함하는 비용 성격은 다음과 같다.

- ▶ 부지정리 및 접근용 도로 등 설치비 50,000원/㎡
- ▶ 토목 및 건물(양어장, 부대시설 등 4m 샌드위치 패널 설치) 2,175천원/㎡
- ▶ 오수 정화조 또는 침출수 배수조 20,000원/㎡
- ▶ 전기 시설 설치비 54,000,000원/kW(90,000달러/kWh, 환율 1200원=1\$)
- ▶ 후기치어 및 육성어의 사육수조(콘크리트) 3,000,000원/㎡(국내 기준 비용 2배)
- ▶ 생물학적 여과조(콘크리트) 2,000,000원/㎡(국내기준 비용 2배)
- ▶ 순환배관 공사비는 사육수조 건축비의 20%, 기타 비용은 시공, 설치 비용의 20%

생산 시스템의 개별 RAS 부문 비용 항목은 다음과 같다.

- ▶ 수육수조 건축비(PP수조) 250,000원/㎡
- ▶ 양수펌프(가압산소용해용), 양수펌프(propeeler pump), 드럼필터 포함
- ▶ 산소콘(각 수조 유량 기준), UV 시스템은 국내 해외 기자재 수입업체의 견적서를 바탕으로 관세 및 환율 반영
- ▶ 여과매질 1,200,000원/㎡, 여과조 공기분사 장치는 여과매질 비용의 20% 수준
- ▶ 탈기장치 설치비를 포함하며, 기타 설비 및 배관경비는 시설 경비의 20%

기반 부대 시설 및 장비 비용 항목은 다음과 같다.

- ▶ 히트 펌프 시스템 1,000,000원/kw, 환기 및 공조 장치 700,000원/kw
- ▶ 취수/배수관로 및 열교환 기반 장치 25,000원/m³ 적용(환수율 30% 가정)
- ▶ 액체산소 탱크 20톤 설비 기준
- ▶ 사료 저장 사일로, 자동 공급 시스템
- ▶ 선별 및 계수 장치 치어용, 육성어용 설치
- ▶ 배출수 처리 시스템 비용
- ▶ 기타 장비 및 시설비용은 기반 설비의 20%
- ▶ 수질 계측기 등 분석 장비

마지막으로 수질 모니터링, 데이터 측정 등을 위한 수질 모니터링 및 자동제어 시스템 설계 및 구축비의 구성은 아래 항목을 포함한다.

- ▶ 수질 및 환경 데이터 측정 시스템 구축
- ▶ ICT 분석 및 통합 관제 시스템 구축(수질환경 데이터 측정)

간접비인 설계비는 양식장 건설에 투입되는 직접비의 약 10%를 가 정하였다. 설계비는 설계와 관련된 총괄비부터 도면, 건축·토목(양식 장 건물, 진입로, 연구실, 배후 구조물 등 포함), 생산계획(생산관리 계획 수립 및 최적 경제 생산 모델), RAS(생물 부하량 및 시스템 layout/수리, 유동 해석 시뮬레이션, 수조/수처리 장치 및 시스템 공 정, 배출수 처리 공정 등) 설계를 포함한다.

〈표 4-9〉 상업적 규모의 뱀장어 양식장 시설비

단위: 백만원

구분			금액
간접비	설계비	• 설계 총괄/도면 통합 • 건축/토목 설계 • 생산계획 설계 • RAS 설계	1,887
직접비	건설비	소계	15,332
		• 부지정리 및 접근용 도로 등 설치	47
		• 토목 및 건물 건축	2,053
		• 오수 정화조 또는 침출수 배수조 설치	47
		• 전기 시설 설치	8,075
		• 사육수조 건축(후기치어·육성어 콘크리트 수조)	2,246
		• 생물학적 여과조(후기치어·육성어 콘크리트 구조물)	299
		• 순환배관 공사	8
		• 기타비용	2,555
	개별 RAS	소계	1,769
		• 사육수조 건축(자어 및 초기치어PP수조)	42
		• 양수펌프(가압산소용해)	36
		• 양수펌프(propeller pump)	172
		• 드럼필터	239
		• 산소콘	121
		• 여과매질	468
		• 여과조 공기분사 장치	94
		• 탈기장치	85
		• UV시스템	218
		• 기타 설비 및 배관 경비	295
	기반부대시설/장비	소계	1,168
		• 히트펌프	30
		• 공기환기 및 공조장치	14
		• 취수/배수관로 및 열교환 기반 장치	13
		• 액체산소 탱크(20톤 설비)	50
		• 사료 저장 사일로	50
		• 사료 자동 공급 시스템	80
		• 선별 및 계수 장치(치어용)	230
		• 선별 및 계수 장치(육성어용)	250
		• 배출수 처리 시스템	90
		• 기타장비/시설비용	161

구분			금액
		• 수질 계측기 등 분석장비	200
수질모니터링 및 자동제어 시스템 설계·구축		소계	300
		• 수질 및 환경 데이터 측정 시스템 구축	200
		• ICT 분석 및 통합 관제 시스템 구축	100
	별도 관리 시스템 구축	출하 및 Purging 시스템	297
직접비 소계			18,866
합계			20,753

주: 1) 양식시설의 내용연수는 20년으로 가정함

2) 설계비는 양식장 조성 사업비의 약 10%로 가정함

자료: 저자 작성

(3) 운영비

양식장 운영비는 종자구입비, 사료비, 인건비 등을 포함한다. 운영비(감가상각비 제외) 중에서 가장 높은 비중을 차지하는 것은 사료비(41.9%)이며, 다음으로 종자구입비(22.5%), 인건비(14.8%), 소모품비(13.8%), 전기료(4.3%), 운영비 및 플랫폼관리비(2.7%) 순으로 높은 비중을 나타낸다.

뱀장어 종자는 도미니카공화국 현지의 북미산 뱀장어를 구입하는 것으로 가정하였으며, 현지 유통가격을 참고하여 500원/미로 설정하였다. 인건비는 책임자급, 중간 관리자급, 일반관리자급, 일반 사무직으로 구성되어 있다. 양식장의 원활한 운영을 위해 양식장의 1차~2차년도 운영은 해외 전문인력(책임자급, 중간 관리자급)을 활용하는 것을 가정하였다. 그리고 우리나라의 4대 보험과 같은 직장보험 요율은 현지 조사를 바탕으로 27%를 반영하였다.

사료비는 단가 1,600원/kg(단백질 40% 함량 기준)을 기준으로 추정하였으며, 전기료는 현지 전력 단가인 164원/kWh를 적용하였다.

그리고 소모품비는 액체산소, 중탄산염, 영양제, 화학제, 수질측정시약, 기타소모품 등을 포함하며 사료 소모량에 근거하여 비용을 추정하였다. 다음으로 운영비, 플랫폼 관리비 항목은 양식장 및 사무실을 운영하기 위한 제반비용을 포함한다. 상세 내용으로는 전화, 인터넷, 수선·수리비용, 모니터링·자동화 시스템 유지관리비, 사무 및 운영비용 등이다. 마지막으로 감가상각비는 20년 균등상각법을 적용하였다.

〈표 4-10〉 상업적 규모의 뱀장어 양식장 연간 운영비 추정 결과 단위: 천원

구분				금액
운영 경비	종자구입비			568,314
	인건비	관리책임자급	1명	361,086
		중간관리자급	2명	
		일반관리자급(현장근로인력)	2명	
		일반사무직	1명	
		기타(한시)인력	5명	
	체재비 (관리자 책임급, 중간관리자급)		3명	10,800
	사료비	양식 단계별 사료비 합계		1,056,894
	전기료			107,420
	소모품비	액체산소, 중탄산염, 영양제, 화학제, 수질측정 시약, 기타소모품 포함		349,178
운영비 플랫폼 관리비	통신비, 공과금, 보험료, 유지관리비, 임대료, 차량유지비 및 유류비, 기타비용 등 포함		67,485	
감가상각비			1,037,650	
합계(감가상각비 제외)			2,521,179	
합계(감가상각비 포함)			3,558,828	

주: 1) 뱀장어의 성장단계별 수조를 구성함에 따라 시설이용의 시차가 발생함. 운영경비가 가장 많이 발생할 것으로 예상되는 2년차 비용을 기준으로 작성함

2) 인력 보험료 요율은 27%(도미니카공화국 기준)을 적용하였음. 양식장 초기 2년 동안 외국인 전문가(관리책임자급, 중간관리자급) 파견을 가정하여 체재비(360만원/년)을 지급하는 것을 가정함.

3) 현지 조사를 바탕으로 종자 구입비는 500원/미, 전기료는 164원/kWh를 적용하였으며, 토지 임대비는 고려하지 않음

자료: 저자 작성

제5절 타당성 분석

1. 정책적 타당성

도미니카공화국 수산물클러스터 사업은 한국 정부의 입장과 도미니카공화국 정부의 입장에서 정책적 타당성이 구분될 수 있다.

한국 정부의 입장에서는 북미산 실뱀장어 자원의 확보, 우리나라 수산업계의 해외진출, 수산부문 ODA 사업을 통한 개도국 식량안보 개선, 카리브 해 연안국과의 협력 사업을 통한 국제사회 우호세력 마련 등의 기여가 가능하다는 측면에서 정책적 타당성이 있다.

우선 한국의 경우 2018년 실뱀장어 확보 어려움으로 국내 뱀장어 공급량이 크게 감소한 경험에 있다. 유럽산의 CITES 등재로 국제 거래가 제한된 이후, 우리나라가 주로 양식하는 극동산의 CITES 등재 가능성이 높아짐에 따라 대체 공급처를 찾고 있는 상황에서 카리브 해 인근 해역으로 이동하는 북미산 실뱀장어의 수급 가능성은 국내 양식업계에 있어 중요한 대안 공급처가 될 수 있다. 그러나 ODA 사업을 단지 치어 확보의 측면에서의 접근이 아니라 양식장 개발과 교육, 자원관리를 병행한 사업을 추진하여 양국 간의 신뢰를 확보하고 점진적으로 일정 물량을 확보하는 방안이 점진적으로 추진된다면 상호 이익의 관점에서 사업이 추진될 수 있다.

또한 도미니카공화국 현지에서의 뱀장어 양식이 한국에 비해 비교우위가 있는 경우 우리나라 수산업계의 직접 투자를 통해 해외진출을 통한 수익 확대도 가능할 것이다. 도미니카공화국을 포함한 카리브 해 연안 국가들은 수산물 수입에 의존하고 있는 도서국으로 뱀장어 이외의 단백질 공급원 확대를 위한 사업을 추진할 수 있는 기반을

마련하여 식량안보 개선에 기여할 수 있고, 동 사업을 통해 카리브 해 연안 국가로 사업이 확대된다면 15개 국가에 달하는 카리브 해 연안국과의 우호적인 관계를 유지할 수 있어 국제사회에서 우리를 지지하는 국가들로 만들 수 있다는 점에서 정책적 타당성이 크다고 볼 수 있다.

도미니카공화국 정부의 입장에서는 실뱀장어 자원의 남획, 불법 거래 등으로 자원고갈이 우려되는 상황에서 뱀장어 양식장 조성을 통해 실뱀장어 자원의 유통을 일원화 시키고, 단순 채포에 머물러 있는 뱀장어 산업을 양성 후 가공하여 수출까지 할 수 있다면 뱀장어 양식을 통해 부가가치를 증대시킬 수 있다. 초기 뱀장어 양성기술의 습득을 통해 다양한 어류 양식에 대한 기초 기술을 활용하여 타 품종으로 확대할 수 있어 수입에 의존하는 수산물 수급구조를 탈피하여 자체 생산을 통해 국민에게 공급하고, 증가하는 관광객에게도 제공할 수 있어 도미니카공화국 어가소득 증진에도 기여할 수 있다.

2. 기술적 타당성

세계적으로 뱀장어 양식 기술은 안정화되어 있으며, 주로 순환여과식 시스템으로 양식되고 있다. 대부분의 국가에서 폐사율이 5% 미만을 보이고 있어 양식기술의 문제보다는 실뱀장어 확보 여부가 경쟁력을 좌우하고 있는 상황이다. 따라서 도미니카공화국과 아이티에서 수급 가능한 저가의 실뱀장어 확보는 도미니카공화국 뱀장어 양식장의 핵심 경쟁력이 될 것으로 판단된다. 그러나 중미산 뱀장어 양식이 세계적으로 일반화되어 있지는 않아 기존 순환여과식 양식시스템으로 양성하는 과정에서 양성 기술을 안정화 시키는 단계가 필요

하다. 현지 조사 결과, 도미니카공화국 수산양식위원회에서 북미산 뱀장어를 노지에서 실험한 결과 빠르게 성장하는 것으로 확인되어 기술적 어려움은 없을 것으로 보인다. 그러나 도미니카공화국은 양식관련 대학 등 전문 교육기관이 없어 전문 기술 인력의 배출이 어려운 상황이다. 따라서 양식장 조성의 초기 단계에는 외국에서 기술 인력이 들어와서 양식장을 관리하고, 수산 ODA 사업을 통해 양식생물 또는 양식공학 관련 전공자의 양성을 통해 일반 학생들을 교육할 수 있는 시스템을 우선 구축하여 외국 기술인력의 의존도를 낮춰 가면서 양식장을 운영하는 경우 기술적 어려움을 극복할 수 있다.

3. 경제적 타당성

경제성 분석은 상업적 규모의 뱀장어 양식장 조성 및 운영 사업만을 대상으로 한다. 뱀장어 양식장 테스트베드 사업과 교육 사업은 사업 추진을 위해 비용만 산출하고, 상업적 규모로 조성되는 뱀장어 양식장만 경제성분석의 대상으로 한다. 이외의 품종을 양식하기 위한 양식시설과 가공, 사료, 냉동창고 사업은 대규모 민간투자를 기반으로 추진되는 사업이므로 본 연구에서는 경제성 분석에서 제외한 결과를 제시하였다. 우선 뱀장어 양식장 자체의 경제성이 있는지를 구체적으로 살펴보는 것이 향후 민간투자 유치에 도움이 될 것이다.

상업적 규모의 뱀장어 양식장의 경제성을 분석하기 위해, 양식장 매출을 편익(Benefit)으로 간주하고 양식장 조성비용(Cost)을 ‘계량화’하여 비교하는 비용-편익분석(Cost-Benefit Analysis)의 틀을 이용하였으며, 아래 2가지 사항을 경제성 분석의 기본가정²⁶⁾으로 설정하였다. 첫째, 뱀장어 양식장을 감가상각 내용연수인 20년 동안 운영함

으로써 발생하는 매출과 비용을 ‘비용 및 편익’의 대상으로 한다. 둘째, 사회적 할인율은 정부의 예비타당성조사 기준을 준용하여 4.5%를 적용하였다.

편익/비용 비율(Benefit Cost Ratio: B/C)은 미래에 발생하는 편익과 비용을 현재가치화하고, 편익을 비용으로 나눈 값이다. 이 값이 1보다 크거나 같을 때, 경제성이 있다고 판단한다.

$$\text{편익/비용(B/C) 비율} = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} / \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

Bt : t시점의 편익, Ct : t시점의 비용, r : 할인율, n : 내구년도(분석기간)

순현재가치(Net Present Value: NPV)는 사업의 예상 비용과 편익을 기준년도의 현재가치로 환산하고, 총편익에서 총비용을 뺀 값이다. NPV의 값이 0보다 크거나 같으면 경제성이 있다고 해석한다.

$$\text{순현재가치(NPV)} = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

내부수익률(Internal Rate of Return: IRR)은 편익과 비용을 현재가치로 환산된 값이 같아지는 할인율을 의미하며, IRR이 사회적 할인율보다 클 경우에 경제성이 있다고 판단한다.

$$\text{내부수익률(IRR)} = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+R)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+R)^t}$$

26) 도미니카공화국 뱀장어 첨단 양식장 조성사업은 사업제안 단계이기 때문에 테스트베드와 양식장 조성 관련 자료는 현지조사, 문헌자료 조사, 전문가 자문을 기반으로 비용을 추정하였다. 그러므로 현지 상황을 완벽하게 반영하지 못했다는 한계가 발생할 수 있다. 사업의 적정성, 비용추정 등의 정확성을 높이기 위해서 시설계획에 대한 근거자료 확보와 시범운영 등을 통해 비용의 재검토가 추후 요망됨

상업적 규모의 뱀장어 양식장의 경제성을 분석한 결과, B/C 1.2, NPV 10,765백만 원, IRR 9.7%로 나타난다.

〈표 4-11〉 상업적 규모의 뱀장어 양식장 경제성 분석 결과

항목	결과
B/C	1.2
NPV(백만 원)	10,765
IRR	9.7%

- 주: 1) 양식장 운영기간은 20년으로 가정하였으며(20년차에는 시설투자가 이뤄지지 않음), 토지임대료와 잔존가치는 고려하지 않음
 2) $B/C \geq 1$, $NPV \geq 0$, $IRR \geq 4.5\%$ 인 경우 경제성이 있는 것으로 해석함
 3) 정부의 예비타당성조사 제도에 따라 사회적 할인율 4.5% 적용
 4) 도미니카공화국에서 양식 및 출하로 가격형성이 되지 않아, 출하가격을 10,000원/kg으로 가정하여 경제성을 추정함

자료: 저자 작성

경제성 분석결과 경제성은 있는 것으로 분석되었지만, 기대했던 수준의 경제성은 나오지 않은 것으로 나타났다. 도미니카공화국에서의 상업적 규모의 양식은 실뱀장어 가격의 비교우위에도 불구하고 도서국가, 개도국의 한계로 모든 기자재의 수입 의존, 전문 인력의 부재로 외국 전문 인력 사용, 과다한 에너지비 등의 결과가 영향을 미쳤다. 향후 자원 남획으로 북미산 실뱀장어 가격 상승 시 실뱀장어 가격의 비교우위로 갖지 못한다면 사업 추진이 어려울 것으로 보인다.

제 5 장

결론 및 정책 제언

제1절 결론

세계 뱀장어 산업은 자연산 실뱀장어 채포에 의존한 양식업을 지속하면서 실뱀장어 자원감소에 직면해 있다. 유럽산은 이미 수출입이 금지되었고, 우리나라의 주요 입식 종인 극동산도 CITES 등재 논의가 되고 있어 수출입이 금지될 가능성이 높다. 국내 양식어가들은 줄어든 극동산 입식량을 동남아산과 북미산으로 대체하기 위해 노력하고 있지만 역부족이다. 카리브 해에 위치한 도미니카공화국은 여러 가지 조건을 고려해볼 때 북미산 실뱀장어의 안정적인 수입처로 가능성이 높아 보이지만, 세계적으로 실뱀장어 자원 확보가 과열될 조짐을 보임에 따라 실뱀장어의 수입만으로는 도미니카공화국을 안정적인 수입처로 만들기는 어려울 것으로 보인다.

도미니카공화국을 포함한 카리브 해 국가들은 실뱀장어의 부가가치를 잘 알고 있다. 도미니카공화국에서 수출된 실뱀장어는 미국, 홍

콩을 거쳐 중국 양식장에서 양성되어 가공 후 미국시장으로 판매되고 있다. 도미니카공화국에서 채포한 실뱀장어를 양식장에서 양성하고, 가공까지 한 뒤 미국으로 수출한다면 부가가치를 높여서 판매할 수 있다. 북미시장으로 수출 시 관세감면까지 고려하면 현지 양식, 가공, 수출이 더 경쟁력이 있을 수 있다는 점이 도미니카공화국을 포함한 카리브 해 국가들의 강점이다.

따라서 우리나라가 북미산 실뱀장어 자원을 확보하는 방법으로서 도미니카공화국이 희망하는 뱀장어 양식 기술을 전수하고, 현지 양식장 운영에 기여하여 양국 간 신뢰를 쌓아가는 전략이 선행될 필요가 있다. 현지에서의 뱀장어 양식은 불법으로 채포, 유통, 수출되는 실뱀장어 유통구조를 확립하는 데도 도움을 줄 수 있다. 이를 통해 우리나라에서 필요로 하는 물량을 일정 부분 수입할 수 있는 채널을 구축하고, 중장기적으로는 도미니카공화국 현지 양식장에 투자하여 새로운 비즈니스 모델을 만들어가는 전략이 필요하다. 도미니카공화국은 기술, 인력, 시설 등 양식기반이 거의 없는 상황이므로 수산 ODA 사업을 통해 인력양성 사업과 테스트베드 양식장 사업을 추진하고, 이 결과를 토대로 상업적 양식장을 조성하는 전략 마련이 필요하다.

그러나 도미니카공화국에서 상업적 양식장을 건립하는 경우 경제성이 높을 것이라는 기대와는 달리 경제성이 높지 않은 것으로 나타났다. 이는 도서국가, 개도국의 특성 때문으로 요약된다. 산업구조가 관광이 발전하여 서비스업 중심이고, 거의 대부분을 수입에 의존하고 있어 양식장을 짓기 위한 기자재 비용, 에너지 비용 등이 과도하다. 또한 양식장을 운영할 수 있는 전문 인력이 없어 인건비 절감의 효과도 누리지 못하는 한계가 있었다. 여기에 양식관련 사료, 질병

등의 관련 산업도 발전해 있지 않아 세계 실뱀장어 시장에서 상대적인 가격우위에 의한 이점을 제외하고는 이점을 찾기 어렵다. 세계 실뱀장어 자원 확보를 위한 경쟁이 심화되면서 도미니카공화국 내에서 불법 채포와 유통이 성행하면서 자원이 감소하고 있다는 점은 현지 양식장 운영에 있어 중대한 위협 요소로 작용할 수 있다.

경제성 분석결과, 실뱀장어 가격의 비교우위로 경제성이 있는 것으로 나타나지만 향후 자원감소로 가격이 상승하면 그나마 가지고 있는 비교우위도 사라질 가능성도 높다. 따라서 도미니카공화국 현지에서 상업적 규모의 뱀장어 양식장 운영은 경제적 유인이 크지 않은 것으로 나타났다. 그러나 우리나라에 북미산 실뱀장어의 안정적인 확보의 측면에서는 중요한 사업으로 인식되므로 수산 ODA 사업을 통해 인력양성 사업과 테스트베드 양식장 건립을 통한 기술전수 사업은 주요할 것으로 보인다.

도미니카공화국에서의 뱀장어 양식 성공을 위해서는 최우선 해결과제가 실뱀장어 불법어획과 불법거래를 근절하기 위한 노력이 되어야 할 것으로 판단된다. 그 이후에 양식기술을 획득하여 테스트베드 양식장에서의 성공사례를 만드는 일이다. 따라서 뱀장어 자원관리를 위한 거버넌스 체계 구축, 테스트베드 양식장 구축, 양식기술 교육 프로그램을 ODA 사업으로 추진하고, 기술이 검증되고, 전문인력이 양성된 후 상업적 양식장을 건립하는 것이 합리적인 단계적 추진방안인 것으로 판단된다.

제2절 정책제언

1. 수산 ODA 사업을 통한 인력양성 및 테스트베드 조성

우리나라 수산부문 ODA 사업은 주로 외교부, 해수부 사업으로 추진되며, 중점 대상 국가를 대상으로 추진되지만 도미니카공화국은 외교부, 해수부의 중점대상 국가 리스트에 빠져 있다. 도미니카공화국이 소득이 높고, 경제성장률도 높아 중소득국에 포함되어 있을 뿐만 아니라 해양수산부문과의 협력 필요성이 낮기 때문이다. 따라서 도미니카공화국 수산부문 협력 사업으로 ODA 사업을 활용하기 어려운 측면이 있다.

최근 수산부문 ODA 사업이 확대되고 있음에도 불구하고 15개 국가 이상의 카리브 해 연안국에 대한 협력 사업은 그 사례를 찾기 어렵다. 다양한 국가에 대한 개발수요를 발굴하고 협력을 추진해야 하는 공여국의 입장에서는 카리브 해 연안국가들은 미개척지이다. 이는 지리적으로 멀고, 체제가 불안정한 국가들이 많아서 협력사업 추진이 어려운 측면도 있다. 그러나 도미니카공화국은 카리브 해 연안국가들과의 수산모형을 만들어서 미리 테스트해 볼 수 있을 정도로 체제가 안정되어 있고, 협력할 수 있는 기반도 잘 마련되어 있는 국가이다. 여기에 우리나라가 강점을 갖고 있는 뱀장어 양식에 대한 수요가 있고, 우리 양식업계도 실뱀장어 수급을 희망할 뿐만 아니라 현지 투자도 고려하고 있다.

따라서 ODA 사업을 통해 뱀장어 양식이 도미니카공화국에서 성공할 수 있다는 가능성을 보이고, 관련한 양식기술을 전수하여 자체적인 양식 수산물 생산을 할 수 있도록 인력을 양성하는 협력 사업을

추진한다면 상호 이익을 얻을 수 있는 사업 마련이 가능할 것이다. 여기에 뱀장어 자원관리를 위한 거버넌스 마련에 관한 연구를 추가하여 지속가능한 양식업 발전을 위한 연구도 추진할 필요가 있다.

2. 민관협력사업(PPP: Public-Private Partnership) 병행

글로벌 금융위기 이후 중남미 지역 국가들의 특징이 정부의 재원 부족으로 민간자본을 동원한 민관협력사업이 활발히 진행되고 있으며 개도국 중 민간부문의 인프라 투자가 활발한 경향을 보이고 있다.²⁷⁾ 도미니카공화국은 해외직접투자가 지속적으로 늘어나는 국가로 해외직접투자와 미주개발은행(IDB), 중미경제통합은행(CABEI) 등 개발은행과의 협력이 가능하고, 최근 세계은행을 중심으로 한 수산 부문 개발을 위한 투자도 확대되고 있다.

따라서 이를 활용한 상업적 규모의 뱀장어 양식장 조성, 종자, 사료, 가공, 유통이 가능한 수산 클러스터 사업이 필요하다. 따라서 수산 클러스터 조성사업은 민관 협력사업으로 추진하되, 양식기술 검증 및 기술이전, 인력양성 사업을 우리나라 ODA 사업을 우선 추진하여 사업 투자의 기반을 만드는 작업을 통해 효율적인 사업 추진을 유도할 필요가 있다.

3. 발전소 배후 부지를 활용한 수산 클러스터 조성

카리브 해 연안국에서는 발전소 건립 사업들이 추진되고 있으나 현재까지 우리나라 기업이 진출한 사례는 없다. 그러나 우리 기업들

27) 권기수 외(2016), pp. 2~4

도 카리브 해 국가들에 지속적으로 발전소 건립에 참여하기 위해 노력하고 있다. 현재 도미니카공화국에도 발전소 건립사업을 위해 우리나라 기업들이 입찰을 준비하고 있다. 세계 어느 나라에서 양식을 하더라도 양식산업의 성공을 위해서는 일정한 열원을 공급하여 양식 수산물의 생육환경을 안정화시키는 것이 중요하다. 우리나라 양식장의 경우에도 온배수 활용이 가능한 발전소 배후 부지를 양식적지로 활용하기 위해 노력하고 있다. 해양수산부가 스마트양식 클러스터 사업으로 경상남도 고성에 추진하는 사업도 삼천포화력발전소 배후 부지를 활용하는 계획이다. 향후 도미니카공화국을 시작으로 카리브 해 연안국들의 발전소 건립 수요가 늘어나고 있다. 따라서 우리나라의 발전소 배후 부지를 활용한 양식장 건립모델을 활용하여 제안한다면 발전소뿐만 아니라 부가가치가 높은 대규모 양식시설 기반도 갖출 수 있어 대상국의 입장에서는 다른 나라 기업과의 차별화에 성공하여 사업 수주에 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

〈그림 4-6〉 산토도밍고 인근 LNG 발전소 배후 부지



자료: 저자 촬영

참고문헌

〈국내 문헌〉

권기수·김진오·박미숙·이시은, 「민관협력사업(PPP)을 활용한 중남미 인프라·플랜트시장 진출 확대방안」, 대외경제정책연구원, 2016.

KOTRA, 「2019 국별 진출전략 도미니카공화국」, 2019a.

_____, 「해외출장 가이드 도미니카공화국」, 2019b.

수협중앙회, 내부자료.

한국해양수산개발원, 「2019 도미니카공화국 워크숍」 발표자료(2019. 12. 5.), 2019.

_____, 「뱀장어 가격 변동 주요 원인 및 개선방안」, 『월간 수산관측이슈』, 2월호, 2018.

홍현표·마창모·장홍석·한덕훈·김진경, 「남미지역 양자협력 및 수산투자활성화 방안」, 한국해양수산개발원, 2011.

홍현표·마창모, 「수산분야 ODA 사업의 중장기 추진전략 수립」, 한국해양수산개발원, 2010.

〈국외 문헌〉

CODOPESCA(도미니카공화국 농업부 수산청), 내부자료.

FAO, *Coastal Fisheries of Latin America and the Caribbean*, 2011.

FAO, *Subregional Office for the Caribbean Issue Brief #10*, 2014.

FAO, *The State of World Fisheries and Aquaculture*, 2018.

NOAA, *Imports and Exports of Fishery Products Annual Summary*, 2017.

〈인터넷 자료〉

네이버 금융 환전 고시 환율, <https://finance.naver.com/marketindex/?tabSel=exchange>(검색일: 2019. 12. 23.)

네이버 지식백과, <https://terms.naver.com/>(검색일: 2019. 12. 14.)

CARICOM, <https://caricom.org>(검색일: 2019. 12. 23.)

CIA The World Factbook, <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>(검색일: 2019. 12. 19.)

FAO Country Profiles, <http://www.fao.org/countryprofiles/index/en/?iso3=DOM>
(검색일: 2019. 12. 23.)

FAO Species Profiles, <http://www.fao.org/fishery/affris/species-profiles/en/>
(검색일: 2019. 12. 19.)

FAO Regional Fishery Bodies, <http://www.fao.org/fishery/rfb/ospesca/en#OrgMapanchor>(검색일: 2019. 12. 19.)

FAO, fishstat J 프로그램(검색일: 2019. 12. 19.)

Google Map, <https://www.google.com/maps>(검색일: 2019. 12. 19.)

UN Comtrade Database, <https://comtrade.un.org/>(검색일: 2019. 12. 19.)

Wikipedia, <https://www.wikipedia.org/>(검색일: 2019. 12. 19.)

〈신문 기사〉

뉴시스, “해수부, 뱀장어 전용어도 모니터링 실시”, http://www.newsis.com/view/?id=NISX20190225_0000568187&cID=10401&pID=10400(검색일: 2019. 11. 1.)

서울신문, “뱀장어 인공종묘 성공”, <http://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20121018017015>(검색일: 2019. 11. 1.)

세계일보, “뱀장어 인공종묘 대량 부화 성공”, <http://www.segye.com/newsView/20160405002858?OutUrl=daum> (검색일: 2019. 11. 1.)

부록

국외출장 결과보고서

[산토 도망고, 도미니카 공화국]

중미 수산 ODA 모델 개발 및 확산 전략 마련 워크숍
(도미니카 공화국 중심으로)

2019. 12.

〈출장자〉

수산연구본부

조정희 수산연구본부장, 마창모 연구위원, 이동림 연구원, 이재령 연구원



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

국 외 출 장 결 과 보 고 서

1. 출장목적

- 2019 KMI - 도미니카 공화국 워크숍 준비 및 개최
 - 주제 : 중미 수산 ODA 모델 개발 및 확산 전략 마련 워크숍(도미니카(공) 중심으로)
- 주 도미니카공화국 대사관 방문 : 카리브해 연안국 ODA 사업 관련 업무협의
- ESD Engineering & Services 방문 : 도미니카 공화국 뱀장어 양식 관련 업무협의
- 도미니카 공화국 수산클러스터 후보지 현장 답사

2. 출장자 및 예산항목

- 출장자 : 조정희 본부장, 마창모 실장, 이동림 연구원, 이채령 연구원
- 예산항목 : 글로벌 해양수산거점 연구협력사업

3. 출장기간 및 출장지

- 2019.12.3.(화) ~ 2019.12.8.(일)
- 도미니카 공화국 산토도밍고 ('다'등급)

4. 출장일정

일자	방문일정	내용	비고
12.3	이동	○ 김해→서울→뉴욕→산토도밍고	KE081(뉴욕행) DL495(산토도밍고행)
12.4	업무협의	○ ESD Engineering & Services - 도미니카공화국 ODA 사업 관련 업무협의 - 수산클러스터 후보지 현장 답사	
12.5	워크숍	○ 주도미니카 공화국 대사관 업무협의 ○ 2019 KMI - 도미니카 공화국 워크숍	
12.6~12.8	이동	○ 산토도밍고→뉴욕(+1)→서울→김해	DL901(뉴욕행) KE086(서울행)

※ 상기 스케줄은 현지 사정에 따라 변동 가능

1 배경

- 도미니카(공)는 중미 국가 중 투자 여건이 가장 양호한 국가로서, 자연·환경적으로 수산업 발전 가능성이 높고 북미 시장이 인접하여 사업 진출이 용이한 장점을 보유하고 있음
 - 도미니카(공)는 중미와 캐리비안 지역에서 경제 규모가 가장 크며, 최근 5년 간 경제성장률은 평균 약 5.8%임
 - 높은 경제성장률과 함께 FDI 투자 또한 안정적임('17년 기준 38억 달러)
- 도미니카(공)의 수산업은 농업, 축산업에 비해 상대적으로 발전이 더딘 편이나, 최근 경제 발전에 따라 수산물 수요는 증가하고 향후 발전 가능성이 높음
 - '16년 기준 연간 수산물 생산량은 약 14,486 톤이며 전체 국내 소비량의 약 73%를 페루, 칠레, 베네수엘라 등 수입에 의존하고 있음
 - 주요 양식 품종은 틸라피아, 붕어 등이며, 양식 기술력이 부족하여 규모화된 양식 생산시설은 없음
- 최근 EU의 뱀장어 치어 수출입 규제로 도미니카(공) 뱀장어에 대한 관심이 높아지고 있으나, 도미니카(공) 정부는 관련 기술 및 전문 인력 부족으로 양식 투자를 쉽게 추진하지 못하고 있음
 - 한국, 일본, 중국 등으로 회유하는 극동산 뱀장어의 수출입 규제가 논의됨에 따라 도미니카(공) 뱀장어 치어 가격이 최근 빠르게 성장하고 있음
 - 현재 도미니카(공) 뱀장어는 중국으로 수출되어 가공된 후 북미 시장으로 재수출되는 구조이므로, 현지에서 양식 및 가공 후 북미 시장으로 직접 수출할 경우 더 큰 부가가치 창출이 가능할 것으로 보임
- 따라서 중미 지역의 지리적 이점을 활용하고, 도미니카(공)을 교두보로 한 캐리비안 국가와의 수산업 협력 모델 발굴 및 확산 전략 마련이 필요함

2 행사 개요

○ 2019 도미니카 공화국 워크숍

- 일 시 및 장소 : 2019년 12월 5일(목), El Embajador Hotel 도미니카(공)
- 주 제 : 중미 수산 ODA 모델 개발 및 확산 전략 마련(도미니카(공) 중심으로)
- 주 최 : 한국해양수산개발원
- 참석대상
(국내) KMI, 수협중앙회, 부경대학교, 주도미니카공화국 대사관 등
(국외) 도미니카 공화국(수산청, 무역투자청, 지역개발청 등) 관계자, 중미 관
계부처 담당자, 현지 에너지·무역 업체 등

○ 프로그램

구분	구분	내용	발표자
14:00-14:10		개 회 사	KMI 원장 (조정희 본부장 대독)
14:10-14:20		축 사 1	김병연 주도미니카공화국 대사
14:20-14:30		축 사 2	Luis Acosta Moreta 도미니카(공) 지역개발청장
14:30-14:40		축 사 3	Milton Ginebra Morales 도미니카(공) 수산청장
14:40-15:00	발표1	도미니카 공화국 수산업 현황	Jeannette Mateo 도미니카 농업부 수산청(CODOPECSA)
15:00-15:20	발표2	도미니카 공화국 FDI 현황 및 투자 지원 현황	Nelson Ortega 도미니카 무역투자청(Cei-RD) 투자담당관
15:20-15:40		Coffee Break	
15:40-16:00	발표3	도미니카 공화국 수산클러스터 개발 방안	마창모 KMI 양식어촌연구실장
16:00-16:20	발표4	개도국 첨단양식 기술 보급을 위한 교육사업 추진 방향	박정환 부경대학교 교수
16:20-16:40	발표 5	도미니카 공화국 뱀장어양식 경제성 분석 결과	이재형 KMI KMI 수산연구본부 연구원
16:40-17:40	토론	좌장 : 조정희 (KMI 수산연구본부장) 토론자 : 임구수 (수협중앙회 남북수산협력단장), 최상민 대표(EDS), 이동립 연구원(KMI 수산연구본부), Jose Cristian(도미니카 국제협력 분석 및 조정부 국장), Félix Ogando(도미니카 공공투자 국장)	
17:40 ~		만찬	

○ 주요 참석자

성	이름	소속	한글 발음	직위
김	병연	주도미니카공화국 대사관	김병연	대사
조	정희	KMI	조정희	수산연구본부장
Moreta	Luis Acosta	도미니카(공) 지역개발청	모레타 루이스 아코스타	지역개발청장
Morales	Milton Ginebra	도미니카(공) 농업 수산청	모랄레스 밀턴 제네바	수산청장
Mateo	Jeannette	도미니카(공) 농업 수산청	마테오 장넷	Directora de Recursos Pesqueros
Ortega	Nelson	도미니카 무역투자청	오테가 넬슨	투자 담당관
Cristian	Segura	도미니카 국제협력 분석 및 조정부	크리스티안 세구라	국장
R. Ogando	Félix	도미니카 공공투자	오간도 펠릭스	국장
Alcántara	Guillermo	도미니카(공) 농업 수산청	알칸타라 기예르모	Tecnico
Astacio	Máximo	도미니카(공) 지역개발청	아스타시오 막시모	ENC. Be Sionol
Arias Castillo	Fausto Al	DGDC Communiono	아리아스 카스티요 파우코스 말	Eng. Rrorinicial
Shepherd	Steve	AXXA Group	셰퍼드 스티브	Director
박	정환	부경대학교	박정환	교수
마	창모	KMI	마창모	수산정책연구실장
임	구수	수협중앙회	임구수	남북수산협력단장
최	상민	EDS	최상민	대표
최	석훈	수협중앙회	최석훈	대리
이	동림	KMI	이동림	연구원
이	채령	KMI	이채령	연구원

3 워크숍 결과

□ 주요 축사·개회사 내용

개회사/축사	
 한국해양수산개발원 조정희 수산연구본부장	○ 한국해양수산개발원은 한·남태평양포럼, 한·아프리카 포럼, 한·남미포럼 등을 조직화하고 포럼 회원국들을 돌면서 심포지엄을 개최해 왔으며, 심포지엄 결과를 토대로 알제리, 탄자니아, 동티모르, 세네갈, 스리랑카, 페루, 피지, 솔로몬 등 다양한 국가에서 수산관련 ODA 사업들을 발굴하고 추진한바 있음 ○ 한국해양수산개발원과 수협중앙회가 공동으로 도미니카(공) 수산업 실태를 조사하였음. 그 결과 양식산업의 발전 가능성을 확인 ○ 중미 국가 중 경제성장률이 가장 높고, 체제가 안정된 도미니카(공)에서 양식업의 성공은 인접국으로 확산될 수 있는 좋은 모델이 될 것으로 보임 ○ 도미니카(공)은 소득수준이 높아 ODA 사업을 위한 중점대상국은 아니지만 중미지역 ODA 사업 확산을 위해서는 도미니카(공)처럼 안정된 국가에서 우선적인 성공이 인접국으로 확산시킬 수 있는 좋은 사례가 될 것임 ○ 한국의 양식기술과 도미니카(공)의 지리적, 환경적 이점을 잘 융합시킨다면, 양식산업을 통한 새로운 성장 모멘텀을 발견할 수 있을 거라 기대함
 주 도미니카 공화국 김병연 대사	○ 도미니카(공)은 지난 6년간 6% 이상의 경제성장률로 카리브 지역의 발전을 이끌어 왔으며, 도미니카(공)의 수산업 개발모델이 성공적으로 이루어지면 도미니카(공)와 주변 국가에도 파급효과가 클 것임 ○ 한국은 이미 KOPIA 와 KOICA를 통해 도미니카(공)의 농업 생산성을 향상시키기 위한 기술과 경험을 공유하고 있음 ○ 이 워크숍이 도미니카(공)의 수산업 환경에 기여하고 양국간 어업 협력을 확대하기를 희망함 ○ 아울러 대한민국은 도미니카(공)이 수산업 및 가공 모델을 성공적으로 확립하여 카리브해의 주변 섬들로 확장하고 카리브해 전체의 어업 능력과 주민들의 식생활을 향상시키는 사례가 되기를 희망함



도미니카 공화국 지역개발청
Luis Acosta Moreta 청장

- 도미니카(공)은 지리적 위치와 자연적 여건이 수산업 개발에 강점을 갖고 있으며, 정부차원에서 수산업 발전에 많은 관심을 갖고 있음
- 도미니카(공) 지역개발청은 수산업의 발전이 가장 큰 수입원이 되어서 수산업과 양식을 통해 생태수단으로 활용하고 있는 어부들에게 더 많은 소득이 창출될 수 있도록 기대함



도미니카 공화국 수산청
Milton Ginebra Morales 청장

- 현재 도미니카(공)은 Danilo Medina 대통령이 어업인과 해당 어민협회, 협동조합에 40개의 시설과 환경 개선 프로젝트를 위해 5억페소(약 100억원)를 지원한 바 있으며, 이를 통해 약 1만5천 명 정도 되는 규모에 실제 9천명이 실질적인 혜택을 받았으며, 현재 미주개발은행(IADB)에서 도미니카(공)의 남시인구 조사를 진행 중임
- Danilo Medina 대통령이 15,000명 되는 어민에게 의료보험 부여한바 있으며, 현재 도미니카(공)에서 가장 눈에 띄는 프로젝트는 섬 남부에 낚새기(학명: *Rachycentron canadum*, 영어명: Cobia)를 미국으로 수출하는 민간 프로젝트가 있으므로 이번 프로젝트가 이러한 개발 사업까지 확대시켰으면 좋겠음

□ 주요 발표 내용

○ <도미니카 공화국 현황 및 산업여건> - Nelson Ortega, Cei-Rd



- 도미니카(공)는 경제적 안정성, 통신 연결성, 시장 접근성 우대 여건, 우수한 인재들이 많아 해외투자자로부터 관심을 받음. 전 세계경제가 좋지 않음에도 불구하고 도미니카(공) 투자 목적의 방문이 증가하고 있고, 원산지 문제 해결, 낮은 인플레이션과 환율의 안정성을 갖고 있음
- 현재 무역투자청에서 가장 관심이 높은 부분은 관광산업이며, 도미니카는 카리브에서 공항, 일일 항공편, 상업 항구 및 크루즈 항구를 가장 많이 보유한 나라임. 연간 관광객 700만명이 방문하고, 카리브에서 호텔방이 가장 많으며, 해외투자자에 대한 법률 서비스가 좋고, FTA(미국, 중미) 등 조건으로 해외투자자들의 관심이 높음
- 최근 한국 기업 유치를 위해 노력 중이다(현재 10여개 사 존재). 도미니카에서 제조하고 대(對)미국 무관세로 재수출하는 구조를 활용하기를 바람. 도미니카(공)에서도 뱅자어 단순 치어 수출이 아닌 양식·가공 후 북미로 수출하는 수산사업을 추진하기를 희망함

○ <도미니카 수산업 현황 및 정책 방향> - Jeannette Mateo, CODOPESCA



- 도미니카(공)의 수산업은 GDP의 약 0.3%를 기여하고 있으며, 약 14,000명의 어민에게 직접적인 수입을 제공하고, 약 5만명에게 간접적인 수입을 제공함. 현재 연간 수산물 생산량은 1만4천 톤에 불과하지만 증가할 가능성이 있으며, 랍스터, 장어, 전갱이과, 정어리, 참치, 대왕오징어 등을 수출하고, 새우양식이 일부 진행되고 있음
- 도미니카(공) 장어치어의 가격 경쟁력으로 인해 지난 10년간 수입구조에 변화가 발생함. 도미니카(공) 수산청은 어업 및 야식활동을 규제, 조성, 개발, 통제하는 기관으로 FAO의 행동강령의 원칙과 지침에 따라 어업 보존, 관리 및 개발한다. 현재 '중미 통합 체제(SICA)'와 '중미 지협 양식어업 단체(OSPESCA)'에 등록되어 있음
- 현재 고품질의 치어 생산 및 공급, 자체 사료 생산 및 대량구매 따른 비용 절감, 양식 클러스터 조성, 고밀도 양식 등의 과제를 추진 중이며, 한국 양식 클러스터와의 접목방향을 논의할 필요가 있음. 최근 북미산 장어 시범양식의 결과가 좋아, 한국의 양식 교육시스템 도입, 기술 전수 등을 통한 성공사례 마련이 필요함

○ <도미니카 공화국 수산 클러스터 개발 방안> - 마창모, KMI

Workshop on Developing & Expanding a Central America Fisheries ODA Model
- Focusing on the Dominican Republic Region -
December, 5th, 2019 (THU)

Developing a Fisheries Cluster in the Dominican Republic

Changmo Ma, Donglim Lee
Fisheries Policy Research Department, Fisheries Research Division
Korea Maritime Institute

KMI 한국해양수산개발원
Korea Maritime Institute

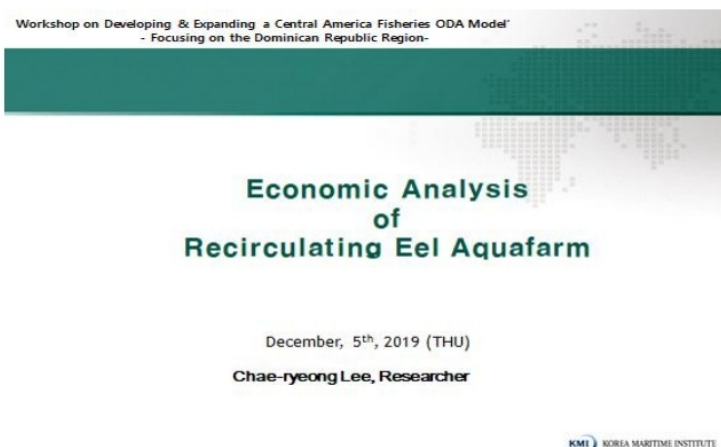
- 도미니카(공)은 수산업 발전 가능성이 높은 자연 여건, 수산물 최대 소비시장인 북미시장과 증가하는 관광객을 목표시장으로 하는 양식, 가공, 수출을 통한 수산물 부가가치 창출이 필요함
- 뱀장어 양식의 리스크를 감소시키기 위해 ODA 사업으로 테스트베드를 우선 마련하고, 교육프로그램을 병행하는 한편, 테스트베드 실증 결과를 토대로 틸라피아, 레드스내퍼 등으로 확대할 필요가 있으며, 증가하는 해외직접 투자를 활용한 수산클러스터 마련이 필요함
- 그러나 양식업 확대를 위해서는 자원관리정책이 병행되어야 하며, 뱀장어 양식장 건립을 통해 치어의 불법어획 및 블랙마켓으로 이동되는 어획물의 유통질서 확립으로 중장기적으로 불법어업 근절 필요함
- 도미니카(공)에서 수산클러스터의 성공사례를 만든 후, 국가체제가 안정되어 있는 인접 카리브해 국가로의 투자모델을 확산하는 전략 필요함

○ <한국의 양식 개발 및 교육 프로그램> - 박정환, 부경대학교



- 부경대학교에서는 KOICA ODA 프로젝트의 일환으로 단기, 중장기 교육 프로그램을 다수 운영하였으며, 수산전문인력 양성을 위한 노하우를 축적하였음. 솔로몬 국립대학교의 수산학과 설치를 위한 역량강화 사업을 2012.12~2018.2 동안 진행한 바 있으며, 스리랑카 해양대학교 역량강화 프로젝트를 2018.9~2021.12 동안 추진하였음
- 교육 프로그램은 국가별 연수(개별 파트너 국가 맞춤형), 정기 연수(파트너 국가 참여형), 특별 연수(한국 정부와 약속을 기반한 일시형), 협력 연수(국제기구 등 파트너십 기반형), 학위취득을 목적으로 한 장학 프로그램이 있으며, 현재 42개국/173명이 장학프로그램에 참여하였음. 연수과정에는 양식, 식품가공, 수산자원관리·경제, 어업기술 분야를 포함함
- 도미니카(공)에 수산 전문인력이 없는 것을 고려하여, 단계적으로 양식기술의 타당성을 입증하고 인력을 양성하는 3년 프로그램을 제안함. 교육 프로그램에는 생산, 시스템 및 수질 관리, 유전학, 생리학, 영양학 등을 다룰 것임

○ <도미니카 공화국 뱀장어양식 경제성 분석> - 이채령, KMI



- 도미니카(공)에서 뱀장어 치어를 단순 판매하는 것 보다는 양식장을 건립하여 수출할 때 부가가치 창출이 가능할 것으로 판단됨
- 특히 뱀장어 치어 가격의 세계 경쟁력이 높아 현지 양식장 건립 시 경제성이 높으며, 도미니카의 연중 높은 온도로 인해 양식장 운영비를 절감하는 효과도 기대할 수 있음. 그리고 도미니카(공) 연안 지역에 있는 발전소를 활용한다면 에너지 비용이 적게 들어 경쟁력을 확보할 수 있음
- 그러나 현지 조사 결과, 섬지역의 특성상 자체 생산되는 물품이 적어 외국에서 수입에 의존하는 구조이므로 전반적으로 양식장 건립 비용이 높고, 사업 초기에는 전문인력이 없어 외부의 전문 기술인력에 의존해야하는 상황이기 때문에 인건비 절감의 이점을 갖지 못한다는 한계가 존재함

□ 종합토론 결과

○ 도미니카(공) 국제협력 분석 및 조정부 Jose Cristian 국장

- 도미니카(공)은 섬나라임에도 수산업에 대한 이해도가 매우 낮음. 수산물을 생산, 소비, 산업화 하는 문화가 미흡하여 개선이 필요한 상황임. 동 프로젝트를 통해 수산업 관련 프로세스와 기술들을 잘 전수받아 도미니카 수산업이 발전하는 계기가 되기를 희망함
- 동 프로젝트의 이행단계와 절차에 관심이 많으며, 수산업 기술들을 효과적으로 배우는 교육프로그램 마련이 좋은 사업 제안이라고 생각함. 저희 기관에서는 양국의 지식을 공유하는 프로젝트를 선호하고 지원할 수 있을 것으로 보임

○ 도미니카(공) 공공투자 Félix Ogando 국장

- 동 프로젝트 추진시 테스트베드를 우선 시행하는 부분은 흥미로움. 한국 대표단이 제안한대로 이행되고 가능성이 있는지를 먼저 확인하는 부분이 사업의 이행가능성을 높일 수 있다고 판단됨
- 수산분야에 종사하는 분들을 교육시켜 양식업을 운영하는데 필요한 지식과 기술 전수로 인재를 양성하는 것이 흥미롭고 이상적인 프로젝트라고 생각함
- 수협에서 말씀하신 도미니카(공)에서 직접 포획 및 양식을 하고, 수출하는 전략이 바람직하고, 우리 어업인들의 일자리 창출과 국가적인 발전에도 맞은 방향이라고 생각함
- 경제개발 기획부의 공공투자청은 이 프로젝트 이행을 위해 관련된 공공기관들이 적극적으로 지원할 수 있도록 할 것이며, 관련 예산은 어업협회, 국가 예산, 다자금융을 통해서도 가능할 것으로 보임. 동 프로젝트를 적극적으로 지원할 계획임을 알려드림

○ 도미니카(공) 수산청 Guillermo Alcántara

- 초기 실뱅장어 사업에 대해 알게 되었을 때 아시아 국가에서 양식업이 발전한지 모르고 실뱅장어만 수출하는 사업에 관여한 아시아계 사람들이 있었으며 이들을 통해 실뱅장어 포획 기술을 배우게 되었음. 그러나 실뱅장어 치어 포획 사업을 독점하는 사례가 발생하고, 자원관리가 전혀 되지 않으면서 남획되는 문제가 발생하였으므로 본 프로젝트 추진 시에는 자원관리를 우선하는 개발방향이 마련되어야 할 것임

○ 도미니카(공) 지역개발청 Máximo Astacio

- 동 프로젝트 추진 시, 수산인력 양성이 잘 되어야 성공적인 사업이 될 거라고 생각되나, 박정환 교수님의 발표자료를 보면, 대부분 대학교 수준의 교육을 제공하는 것으로 보임. 그러나 실제로는 기존 어업종사자 또는 기타 1차 산업 종사자들에게 인력 양성교육이 더욱 절실할 것으로 생각되며, 이들을 위한 교육프로그램도 개발되었으면 좋겠음
- 또한 교육생의 수준 및 직업군을 고려해야, 그들에 맞는 맞춤형 교육을 제공하면 좋을 거 같음. 또한 교육의 내용은 이론 중심이 아닌, 다양한 실습 기회를 제공함으로써 실제 수산업 현장에서도 쉽게 적응이 가능하도록 유도해야함. 그러지 않으면, 향후 힘들게 교육한 수산인력들이 수산업을 이탈하며 다른 직군에 취업하는 현상이 생길 수 있음

○ 수협중앙회 임구수 단장

- 수협중앙회는 한국에서 수산물 유통, 은행, 수산업 등을 대표하는 조합으로 카리브 지역의 풍부한 수산자원에 관심이 많음
- 2차례에 걸친 현장조사를 통해 뱀장어 자원 개발 가능성을 확인하였으며, 현재 도미니카(공)이 하고 있는 뱀장어 치어 자원의 단순 수출 사업에서 뱀장어 치어자원을 활용한 양식, 가공, 유통·수출을 현지에서 추진하면 사업의 성과가 클 것으로 보이며, 동 사업에 수협중앙회 차원에서 관심이 많음
- 정부 차원의 ODA 사업 등이 추진되어 동 사업의 가능성이 실증된다면 수협 차원에서 동사업에 적극적으로 참여할 의사도 있음

○ ESD Engineering & Services 최상민 대표

- 양식장 운영을 위해 에너지비용 절감이 중요하다는 점을 알게 되었음. 현재 도미니카(공) 발전소 주변 부지가 개발되지 않은 상황이며, 현재 포스코대우가 추진하는 도미니카 LNG 발전소 입찰시 미국, 유럽 등의 기업과 경쟁에 있어 양식클러스터 개발사업을 패키지로 입찰한다면 한국 기업의 강점으로 작용할 수 있을 것이라고 판단됨
- 우리나라가 주도하는 관련 ODA 사업을 추진하여 카리브해에서는 처음으로 진출하는 한국의 에너지사업 진출 기업들에게 혜택으로 작용될 수 있도록 한국 정부 차원의 협조가 있었으면 함

□ 주요 시사점

- 카리브해 연안국은 수산업을 위한 자연환경이 우수하고, 수산물 소비가 가장 많은 북미권을 배후시장을 두고 있어 수산업 발전 잠재력이 높은 지역이므로 양식업의 강점을 갖고 있는 한국과 카리브해 연안국가들 간에 수산업 발전을 위한 협력사업이 활발히 추진될 필요가 있는 지역임
- 카리브해 연안국들은 그 간 정치·경제·사회적으로 불안정하여 수산부문 ODA 사업이 전무 하지만 체제 및 인프라가 안정적인 도미니카(공)에서 뱀장어 양식을 중심으로 한 수산클러스터 모델을 마련한다면 성공 가능성이 높고, 인근 카리브해 국가로의 확산 가능성이 높을 것으로 판단됨
- 뱀장어 치어자원은 유럽산의 CITES 등재로 수출입이 금지되어 있으며, 극동산의 경우에도 CITES 등재의 가능성이 높아 카리브해 버뮤다 해역에서 산란한 북미산 뱀장어 치어에 대한 수요가 높아질 것으로 전망됨. 카리브해 연안국(도미니카(공), 아이티)에서만 연간 10톤 생산)에서 뱀장어 치어를 채포하고, 양식, 가공, 수출을 하는 수산클러스터 마련 시 사업의 성공 가능성이 높을 것임
- KMI와 부경대는 현재 도미니카(공)에는 양식기술 및 전문 기술 인력이 없는 상황이므로 ODA 사업을 통해 뱀장어 양식장 테스트베드를 마련하여 운영하고, 이와 연계하여 인력양성사업을 추진할 필요가 있으며, 테스트베드와 인력양성사업의 결과를 토대로 수산클러스터 사업을 PPP 사업으로 추진하는 방안을 제안함
- 뱀장어 양식을 위해서는 28℃ 이상의 고온이 지속적으로 유지될 때 경제성이 높으므로 도미니카(공)의 발전소 폐열을 활용할 수 있는 인근 부지를 이용하여 양식장을 건립한다면 수익성인 높을 것임. 따라서 현재 포스코대우가 추진하고 있는 도미니카공화국에서의 LNG 발전소 입찰시 양식부분을 사업패키지로 제안한다면 유럽, 미국 기업 등과의 입찰 경쟁에서 강점을 가질 수 있을 것임
- 2020년 카리브해 수산장관들이 블루이코노미 관련 의제를 설정하고 국제사회에 권고할 예정이므로 동 행사에 한국 측이 지원하고, 관련 사업을 홍보한다면 카리브해 연안국에서의 수산 ODA 사업이 활성화될 수 있는 계기가 될 것이며, 국제사회에서 15개 국가의 협력을 이끌어낼 수 있어 향후 FAO 수산대학 설립 등에 있어 힘을 보탬 수 있을 것으로 보임

□ 행사사진



주제 발표

단체사진



종합 토론



행사장 및 저녁 만찬

3 기타 주요일정 결과

□ KMI-ESD 업무협약

<개요>

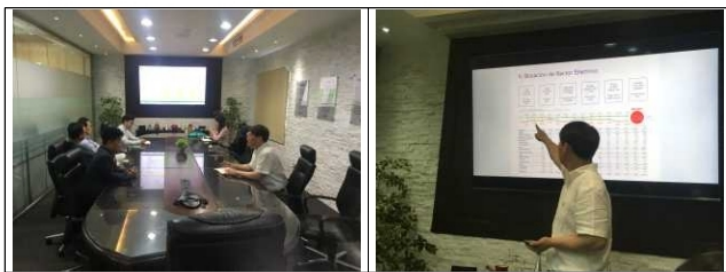
- 일시 : 2019. 12. 4(수) 10:00~13:00
- 장소 : ESD Engineering & Services 본사
- 주요 참석자 : KMI 마창모 실장, KMI 이동림 연구원, KMI 이채령 연구원, 수협중앙회 임구수 단장, 수협중앙회 최석훈 사원, 부경대학교 박정환 교수, ESD 최상민 사장, ESD 현기호 부장, ESD 신우철 과장 등

<주요 내용>

- 현재 도미니카(공) 내 에너지 산업 부문이 발전함에 따라 발전소에서 배출하는 폐열을 양식장에 활용하는 방안에 대한 공감대를 형성함
 - 발전소의 전기 생산단가는 10~13센트/kWh로 높은 수준이며, 전력 인프라인프라가 부족한 상황임. 따라서 국가 차원에서 에너지산업을 발전시키기 위한 노력을 하고 있으며, 발전소가 늘어날 전망이다
 - 주로 발전소는 해안가에 위치하고, 해안가에는 유희부지가 존재하기 때문에 지리적 이점과 환경적 여건(유희부지, 폐열 등)을 활용한다면 경제적인 양식단지 모델을 만들 수 있을 것임
- 도미니카(공) 내 양식업의 안정적인 정착을 위해서는 테스트 베드로 기술실증과 인력양성이 전제되어야 함
 - 양식장 테스트 베드는 기술입증을 위한 목적으로 시설운영으로 인한 경제성은 창출할 수 없음. 도미니카 환경에서 최적의 양식 조건을 연구하고 해당 시설에서 전문 인력을 훈련시키기 위한 취지임을 이해해야함
- 도미니카(공)의 높은 수입품 의존도, 양식 전문인력의 부재 등 특이점을 고려하여 양식장 비용항목을 구축하고 경제성 분석을 진행해야 할 것임
 - 인건비 항목은 최소 3년 동안 숙식을 제공하는 조건으로 외부 전문가 활용비를 책정해야함. 그리고 테스트 베드를 자체적으로 운영하기 위해서는 생산 전문가, 교육 전문가, 현지 통역가를 포함해야함

- 콘크리트, 철근 등 건축관련 비용은 한국보다 약 2배 정도 비싸고, 4대보험
요율(27%)이 높은 점 등을 고려해야 함

<사진>



<KMI-EDS 업무협약 >

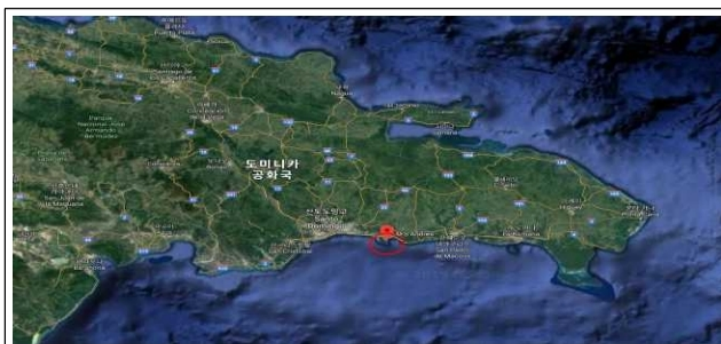
□ 도미니카 공화국 수산클러스터 후보지 현장 답사

<개요>

- 일시 : 2019. 12. 4(수) 16:00~18:00
- 장소 : 산토도밍고 동쪽, 발전소 앞 바다
- 주요 참석자 : KMI 마창모 실장, KMI 이동림 연구원, KMI 이채령 연구원, 수협중앙회 임구수 단장, 수협중앙회 최석훈 사원, 부경대학교 박정환 교수, ESD 최상민 사장, ESD 현기호 부장, ESD 신우철 과장 등

<주요 내용>

- 뱀장어를 양식하기 위해서는 온도유지가 중요해서 발전소에서 나오는 폐열을 활용하여 수온을 높이고, HFO 시설에서 발생하는 냉매로 수온을 낮추면서 뱀장어가 잘 성장할 수 최적의 수온을 유지해야 경제성이 높음
- 산토도밍고 동쪽 AES Andres 발전소 앞 바다에는 주요 LNG 발전소 및 HFO 시설들이 위치하고 있어서 양식장 수온조절이 용이함. 또한 산토도밍고 시내에 인접해 있고, 기타 도로 및 공항과 뛰어난 접근성 때문에 생산물 유통은 물론 다양한 관광객을 유인하기도 편리해, 수산클러스터 적지로 판단됨



수산클러스터 후보지

<사진>



□ KMI-주도미니카 공화국 대사관 업무협의

<개요>

- 일시 : 2019. 12. 5(목) 10:00~12:00
- 장소 : 주 도미니카 공화국 대사관
- 주요 참석자 : KMI 조정희 본부장, KMI 마창모 실장, KMI 이동림 연구원, KMI 이채령 연구원, 수협중앙회 임구수 단장, 수협중앙회 최석훈 사원, 부경대학교 박정환 교수, ESD 최상민 사장, ESD 현기호 부장, 주 도미니카(공) 김병연 대사, 주 도미니카(공) 정창원 서기관

<주요 내용>

- 카리브해 국가들은 경제성장을 위한 제조업과 같은 산업이 없어, 대부분 관광이 주요 소득원임. 그래서 수산업과 같은 산업이 꼭 필요하며, 경제성장 6%대로 높은 도미니카(공)을 전진기지로 카리브해 전체 수산업 발전을 견인해주면 좋겠음
- 특히 본 사업으로 가공, 유통, 양식, 수출 등을 모두 아우르는 선진 수산 클러스터모델을 성공적으로 확립하여 카리브해의 주변 섬들로 확장하면 전체 카리브해 경제발전은 물론 국민들의 식생활을 향상시키는 사례가 되기를 기대함
- 2020년 3월 안티구아바부다에는 카리브해 국가들의 수산 정상들이 모두 모이는 컨퍼런스가 열릴 예정이므로, KMI가 참석하여, 본 사업에 대해 홍보하면 카리브해 15개 국가의 협력을 이끌어낼 수 있는 좋은 기회로 생각됨

<사진>



KMI-주도미니카 공화국 대사관 업무협의

4 주요 성과

- 본 워크숍을 통해 KMI 수산협력사업 발굴의 협의 채널을 확대하고 협력 네트워크 다양화에 기여
 - 발표에 제시한 협력 사례에 대하여 도미니카(공) 투자·수산분야 고위관계자의 의견을 수렴하고 향후 사업 구체화를 위한 협력 방안 마련을 검토했으며, 본 사업 개발에 대한 희망 표명
- 카리브해 주요 연안국들과 한국의 수산분야 협력 가능성을 검토하고, 추후 협력 개선을 위한 방향성 및 전략을 도출
 - 2020년 3월 안티구아바부다에 카리브해 수산 정상들이 모두 모이는 컨퍼런스에 KMI 참석 및 지원 가능성 검토
- 카리브해 대상 협력 사업 추진을 위한 유리한 기반을 조성
 - 우리나라와 카리브해 지역은 해양수산 분야에 대한 상호 교류가 적어 관련 데이터 및 정보가 매우 부족한 상황이나, 본 워크숍의 개최를 통해 도미니카(공) 지역 수산분야 주요 기관 및 전문가 인적 네트워크를 구축함으로써 상호 이해도 제고

5 예산 집행 내역

○ 예산항목 : 「글로벌 해양수산 거점 연구협력 사업」

(단위 KRW)

내역	지출
회의비	8,818,782
임차료	1,042,558
여비	26,930,224
연구정보활동비	133,100
공공요금	122,153
전문가활용비	3,122,797
위탁연구비	5,000,000
수용비	242,000
총 집행액	45,411,614

Proceso
NACIONALES INTERNACIONALES ECONOMÍA POLÍTICA IDEAS OPINIONES TECNOLOGÍA

ECONOMÍA

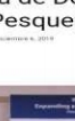
Instituto Marítimo Coreano en coordinación con pesca

f t g+ + +



15 DICIEMBRE 2014

sobre




Presidente Carlos Alfaro se queda del primer servicio de la electrodinámica

REVISTA 110

[PORTADA](#)
[NOTICIAS](#)
[NACIONALES](#)
[POLÍTICA](#)
[ECONOMÍA](#)
[OPINIÓN](#)
[DEPORTE](#)
[EN VIVO](#)

Q

Imparten Taller de Preparación de Estrategia de Desarrollo y Difusión del Modelo Pesquero de América Central

Foto: Redacción Revista 110 | diciembre 16, 2014



LAS MÁS LEÍDAS

- Nueva encuesta proyecta a Luis Abinader con 47.3% de la...**
publicado 15 dic 2014
- Castillo destaca posicionamiento de Polanco en campaña del Sector Externo del...**
publicado 15 dic 2014
- Condenan a muerte por alta tracción al expresidente de Pakistán, Pervez...**
publicado 15 dic 2014
- Prisión preventiva contra ejecutivos Rencard y Cimagua involucrados a fraude ascendente...**
publicado 15 dic 2014
- La alcaldesa electa de Bogotá Claudia López, se casa con su novia**

REVISTA 110, SANTO DOMINGO.- El Instituto Marítimo Coreano impartió este jueves en Santo Domingo el Taller de Preparación de la Estrategia de Desarrollo y Difusión del Modelo

※ 위크샷의 주요 내용 및 주요 참석자 축하 내용 요약

행사일트

- https://elnuevodiario.com.do/imparten-taller-para-la-difusion-de-modelo-pesquero-en-centroamerica/

-https://www.revista110.online/imparten-taller-de-preparacion-de-estrategia-de-desarrollo-y-difusion-del-modelo-pesquero-de-america-central/

-https://proceso.com.do/2019/12/05/instituto-maritimo-coreano-en-coordinacion-con-dgdc-imparte-taller-sobre-pesca-

기본연구보고서 발간목록

2019년

01	한반도 평화 체제 수립 대비 해양 관련 법제도 정비 방안	최지현
02	수산부문 전망모형「KMI-FOSIM」구축 연구(2차년도)	이현동
03	4차 산업혁명 시대의 스마트 어촌 구축방안 연구	박상우
04	해양수산업자 예견적 위험분석 기반구축 연구	최석우
05	연안토지의 공공적 관리 강화를 통한 연안관리 효과 제고방안	윤성순
06	선박 배출저감기술의 국내 보급·활용 촉진을 위한 제도개선 방안 연구	안용성
07	해양레저관광서비스 산업 육성방안 연구	최일선
08	주요국의 해양유전자원 관리체계 강화에 대응한 정책방안 연구	박수진
09	하천·해양 수질의 연계·통합 관리 체계 연구	장원근
10	총허용어획량(TAC) 기반 수산자원관리 강화 방안 연구	이정삼
11	우리나라 수산업·어촌의 공익적 가치 평가 및 보존에 관한 연구	류정곤
12	우리나라 원양산업의 사회적책임 실천 강화를 위한 정책연구	정명화
13	수산업 노동시장 구조 분석과 노동정책 영향분석 연구	한광석
14	우리나라 정기선 해운정책 개선 방안 연구	김태일
15	국내외 해운금융 비교를 통한 국내 해운금융 역량강화 방안 연구	전형진
16	해상 사이버 보안 대책방안 연구	박한선
17	해운산업 재건을 위한 해운기업 역량강화방안 연구	윤희성
18	국내 항만산업이 지역경제에 미치는 영향 분석: 부산항 및 주요항만을 중심으로	하태영
19	동북아 공동배출규제해역 지정 필요성 및 추진방안 연구	이기열
20	수출기업의 글로벌 공급사슬협력 수준 분석과 물류정책 개선방안 연구	김은수
21	온도조절 컨테이너의 국제물류 분석과 대응방안 연구	신수용
22	IMO 규제기반 해사산업의 글로벌 지속발전방안 연구(3/3)	박한선
23	환경해권 경제개발 및 협력방안 연구(3/5)	최나영환

2018년

01	해양환경영향평가제도의 실효성 확보를 위한 개선 연구	박수진
02	공유수면매립 정책의 개선과 전환에 관한 연구	윤성순
03	도서지역 해양관광 발전전략 연구 : 관광행태 분석을 통한 수요 대응을 중심으로	홍장원
04	양식장 해양쓰레기 자원순환 방안 연구	김경신
05	수산업 전망모형 「KMI-FOSiM」 구축 연구(1/2) - 양식산업 전망모형 구축을 중심으로 -	이현동
06	수산업 주요 연관산업의 글로벌 경쟁력에 관한 연구	임경희
07	인구소멸 시대의 어촌사회 정책 연구	박상우
08	양식어장 환경개선 방안에 관한 연구	마창모
09	어업여건 변화에 대응한 연근해어업의 허가제도 개선 방안	엄선희
10	과학적해양사고조사체계도입 및 구축기반 연구	박한선
11	컨테이너 해상물동량 예측 모형 연구 - 베이지안 방법론을 중심으로	고병욱
12	해운기업 지배구조 및 비즈니스 유형과 경영성과 관계 분석	황진희
13	건설용 모래 공급사슬관리(SCM) 방안 - 바다모래 가치 재산정을 중심으로	이언경
14	항만산업 종합통계 연구	하태영
15	항만 위험물 컨테이너 공급사슬 관리방안 연구	최나영환
16	국내 컨테이너항만의 비용함수 추정과 효율성 연구	최석우
17	환경해권 국내기업 진출사례 분석 및 개발 추진전략- 극동 러시아 지역 사례 중심으로-	이기열
18	IMO 규제기반 해사산업의 지속발전방안 연구 - 신규 해사산업 진흥을 위한 법제도 개선방안(2차년도) -	박한선

수시연구보고서 발간목록

2019년

01	일본의 수산물 수입 구조 분석과 對일본 수출 전략 연구	임경희
02	수산물 위생안전을 위한 저온유통체계 구축방안 연구	장홍석
03	사업체 총조사 MD를 활용한 2016,2017 어촌지역 고용통계	한광석
04	외래 해양부착생물에 대한 선제적 대응을 위한 정책방향 연구	박수진

2018년

01	선화주조선 상생발전을 위한 해운산업투자 확대방안 연구	윤재웅
02	낙시관리 실행력 제고 방안 연구	이정삼
03	국내 항만의 대기오염물질 관리정책 및 제도 개선방안	안용성
04	농·축산물 등의 관세행정 제도 개선을 통한 항만형 자유무역지역(FTZ) 활성화 방안	조지성
05	최저임금 상승이 항만연관산업에 미치는 영향 및 대응방안	이기열
06	수산업·어촌분야 사회적 경제 활성화 방안	류정곤
07	새로운 어선등록제 도입을 위한 제도 개선연구 방안	엄선희
08	유엔 BBNJ 신 공해질서에 대응한 정책방안 연구	박수진

현안연구보고서 발간목록

2019년

01	해양관광 경쟁력 지수 개발 연구	최일선
02	고등어류 수급통계 개선방안	이남수
03	해수욕장의 사회약자 포용성 증진 방안	정지호
04	수산물품질관리사 제도 활성화 방안	황규환
05	항만지역 대기질 개선을 위한 데이터의 연계·활용방안 연구	안용성
06	한국산 수산물 글로벌 브랜드 가치 제고 방안 연구	한기욱
07	해양 플라스틱 대응을 위한 산업계 협력 방안 구상	이윤정
08	USMCA 수산분야 협정문 분석 및 시사점	안지은
09	해운 조세제도 개선 방안 연구	안영균
10	어촌뉴딜 300사업 성과평가 체계 구축	박상우
11	지역 해양수산 역량지표 개발을 위한 기초 연구	황재희
12	극동러 진출 우리 화주·물류 기업의 물류 애로사항 분석 및 개선 방안	박성준
13	수산물 원산지 거래증빙자료의 비차보관 의무 도입방안 연구	임병호

2018년

01	미얀마 국립수산대학 설립 추진 방안	정명화
02	연안여객 해상교통의 대중교통체계 구축 방안 연구	김태일
03	해조류 국제양식규범확산에 따른국내 김산업 수용태세 분석- ASC 인증을 중심으로 -	이상철
04	청년일자리 창출을 위한 해양수산 인력양성 방안 연구- 국제물류 청년인력을 중심으로 -	박광서
05	컨테이너 화물 해상운송 계약 개선방안 연구	윤재웅
06	청년 물류인력 해외진출 정주 지원사업 구상 연구	김은수
07	자율운항선박 도입 관련 대응정책 방향 연구	박혜리
08	연안토지매입 동향과 도입 가능성 검토	윤성순
09	강릉선 KTX 개통에 따른 해양관광 수용태세 개선방안 연구	최일선
10	선박관리산업 육성을 통한 청년 일자리 창출 방안 연구	최영석
11	시민 참여형 연안·해양정보 생산·활용방안	정지호
12	부산항 배후지 부가가치활동 확대를 통한 일자리 창출 연구	하태영
13	해양바이오 산업화를 위한 국가연구개발사업 추진 방향 연구	한기원
14	근로시간 단축제도 시행에 따른 해양수산업 고용영향 분석	장정인
15	어린물고기 남획실태 및 보호정책 연구	이정삼
16	남북관계 개선에 따른 항만물류 부문의 협력사업 발굴	이기열
17	한국 제조기업의 SCM 역량 강화 방안에 관한 연구	신수용
18	제3자 물류산업 발전방향 연구 - 대기업 물류자회사의 역할을 중심으로	고병욱
19	신남방정책 이행 위한 우리나라-베트남 수산분야 개발협력 방안 연구	정명화
20	신 해양도시 조성 필요성 연구	최지연
21	지역 해양수산 혁신사업 발굴과 추진방향	최지연
22	학교급식의 수산물 이용 활성화 방안	문석란
23	주민주도의 에너지 자립형 어촌마을 모델 연구	박상우
24	페루 수산업 실태 및 수산 협력 방향	엄선희
25	경제 총 조사 마이크로 데이터를이용한 어촌지역 고용지표 통계생산	한광석
26	서해평화수역 조성을 위한 정책방향 연구	남정호
27	해양치유산업 육성을 통한 해양휴양·복지서비스 도입방안	홍장원
28	어촌지역재생을 통한 청년일자리 창출방안 연구	박상우
29	해상풍력클러스터 조성을 위한 항만 및 배후단지 활용방안 연구	이종필

30	IMO 배출가스 규제 강화에 대비한 국내 해운산업 대응 전략	이호춘
31	외래병해충에 대한 항만분야 방제체계 개선방안	최나영환
32	수산물 생산·유통분야 블록체인 기술의 도입가능성과 도입방안	고동훈

일반연구보고서 발간목록

2019년

01	양식수산물의 경영비 조사체계 구축에 관한 연구	백은영
02	딥러닝 기반의 건화물선 시황예측 연구	윤희성
03	해운-조선산업 관계분석 연구 - 컨테이너 신조발주량 예측 -	최건우
04	디지털 공급사슬 물류정보통합 구축전략 연구(Ⅰ) -디지털 공급사슬 생태계 정보통합지도 구축 중심-	최상희
05	시민 건강증진을 위한 해안관리 방향	정지호
06	우리나라 주요 국제여객항 운영체계 개선방안 연구 : 운영, 시설, 제도를 중심으로	이경한
07	북한 서해 해양관광 활성화 방안	윤인주
08	EU의 수산물 소비 특성 및 수출 전략(프랑스, 스페인을 중심으로)	김지연
09	해양수산 위생계정 기초연구(Ⅰ)	장정인
10	우리나라 해운·물류기업의 중국 자유무역시범구 활용방안 연구	김형근

2018년

01	전라남도 작은 SOC사업 활성화 방안	김근섭
02	2019 국내 물류기술 수요조사 및 분석	최상희
03	러시아 Arctic LNG-2 사업 참여 방안 연구	김민수
04	물류기술 R&D 추진성과 분석 연구	강무홍
05	우리나라 기업의 일대일로 물류분야 협력방안 연구	김형근
06	북한 동해 해양관광 활성화 방안	윤인주
07	해양수산 분야 북극권 4차 산업기술 수요조사 및 분석 연구	김민수
08	경상북도 논 생태양식 육성 방안	이상철

09	남북관계 변화에 따른 해운협력 기반 구축 방안	황진희
10	영토 권원 이론의 현대적 발전과 한계	김원희
11	동해표기 문제 연구	현대송
12	우리나라 기업의 창장물류 활용방안 연구	김형근
13	태국의 수산물 소비트렌드 분석 및 수출 전략연구	임경희
14	제주 해상풍력발전지구 제도 개선 연구	육근형
15	해양수산 분야 9브릿지 구축방안 연구	박성준
16	강원도 어촌 신활력 제고방안	박상우

도미니카공화국
뱀장어 양식사업 타당성 조사

인 쇄 | 2020년 02월 27일 인쇄

발 행 | 2020년 02월 29일 발행

발 행 인 | 장 영 태

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 | 영진피앤피 (02-734-3713)

판매 및 보급: 정부간행물판매센터 Tel : 394-0337
정가 6,000원