기본연구 2019-10

총허용어획량(TAC) 기반 수산자원관리 강화 방안 연구

A Study on Measures to Strengthen Fisheries Resource Management based on Total Allowable Catch (TAC)

2019. 12.

이정삼 | 류정곤 | 심성현 | 고동훈 | 오서연 | 한다정

KMI 한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

연구진

이정삼 한국해양수산개발원 수산연구본부 연구위원
류정곤 한국해양수산개발원 수산연구본부 선임연구위원
심성현 한국해양수산개발원 수산연구본부 전문연구원
고동훈 한국해양수산개발원 수산연구본부 전문연구원
오서연 한국해양수산개발원 수산연구본부 연구원
한다정 한국해양수산개발원 수산연구본부 위촉연구원

보고서 집필 내역

연구책임자

이정삼 연구총괄, 제1장, 제4장 제3절 일부, 제6장, 제7장

연구진

류정곤 제4장 제3절 일부
심성현 제2장, 제3장, 제4장 제1절~2절
고동훈 제4장 제4절
오서연 제5장
한다정 제4장 제3절 일부

산·학·연·정 연구자문위원

남종오 부경대학교 교수
황선재 한국수산자원공단 실장
서영일 국립수산과학원 연구사
김영민 해양수산부 사무관

※순서는 산·학·연·정 순임

발간사

최근 우리나라 연근해어업 생산에 적신호가 들어왔다. 2016년도 연근해어업 생산량이 44년 만에 100만 톤 밑으로 내려간 이후 뚜렷한 회복 기미를 보이지 않고 있다. 더욱이 2019년도에는 연이은 가을 태풍 등 이례적인 기상악화를 겪으면서 연근해어업 생산량이 다시 90만 톤 초반까지 내려갈 것으로 전망되고 있다. 이러한 연근해어업 생산 부진은 어선 성능과 어로기술 낙후로 제대로 생산이 어려웠던 과거를 제외하면 사실상 역대 최악의 상황을 보이고 있는 것이다.

이상과 같은 최악의 연근해어업 생산 부진 속에서 업계에서는 생계 악화와 어업 생산 붕괴에 대한 우려가 확산되고 있다. 특히 관련 산업에 원재료 공급을 담당하는 기반산업인 연근해어업에서의 위기가 점차 유통, 가공, 소비에까지 연쇄적 상황 악화로 이어질 것을 우려하고 있다. 이에 따라 정부에서는 최악의 연근해어업 상황을 타개하기 위해 올해 초에 경제장관회의를 거쳐 「수산혁신 2030 계획」을 수립하였고, 자원관리형 어업구조로의 전환을 중점 추진 전략으로 내세웠다. 특히 수산자원관리의 패러다임을 기존의 어획노력량 중심의 관리에서 어획량 중심의 TAC 제도로 전환하기 위해 2030년까지 연근해어업 전체 어획량의 80%를 TAC에 의해 관리해 나갈 계획을 밝혔다. 이것은 정부가 향후 연근해 수산자원에 대한 관리를 TAC 중심으로 전면 재편해 나가겠다는 중장기 목표와 의지를 강하게 밝힌 것이다.

이에 따라 본 연구에서는 연근해어업에서의 전례 없는 위기 상황과 정부의 중장기 정책 목표에 맞춰 'TAC 중심의 수산자원관리 정착'을 연구 목표로 설정하였다. 그리고 이러한 목표의 원활한 달성을 위해서 TAC 제도의 실효적 확대 및 과학적 관리 강화, 연근해어업 구조개선 및 경영 안정화, TAC 제도 참여 촉진 및 차별화 정책 마련의 세 가지 기본 방향에 입각하여 세부 정책방안을 모색하였다.

본 보고서의 작성 및 집필과정에는 한국해양수산개발원의 이정삼 연구위원과 류정곤 선임연구위원, 심성현 전문연구원, 고동훈 전문연구원, 오서연 연구원, 한다정 연구원이 참여하였다. 그리고 국립수산과학원 서영일 박사, 박희원 박사, 강희중 박사, 부경대학교 남종오 교수, 해양수산부 수산자원정책과의 김영민 사무관, 윤상돈 연구원, 한국수산자원공단 황선재 박사, 구성우 과장이 본 보고서의 품질 및 완성도 제고를 위해 심도 깊은 자문을 해주셨다. 특히 의견 수렴 과정에서 한국수산자원공단 수산자원조사원 및 업계 관계자들이 적극적으로 협력해 주셨다. 그밖에 본 보고서의 집필에 도움을 주신 모든 분들께 이 지면을 통해서 심심한 감사의 말씀을 드린다.

2019년 12월

한국해양수산개발원

원장 **장 영 태**

목차

❖ 요 약 · i

❖ Executive Summary · vii

제 1 장 서론 · 1

제1절 연구의 배경 및 필요성 ····· 1
제2절 연구의 목적 ····· 5
제3절 연구의 범위와 방법 ····· 5
1. 연구범위 및 구성 ····· 5
2. 연구방법 및 추진체계 ····· 7
제4절 선행연구 검토 ····· 8
1. 선행연구 ····· 8
2. 선행연구와의 차별성 ····· 13

제 2 장 수산자원 현황 및 TAC 기반 수산자원관리의 필요성 · 15

제1절 우리나라 연근해의 수산자원 현황 ····· 15
1. 연근해어업 생산 현황 ····· 15
2. 수산자원 현황 ····· 23
제2절 수산자원 감소 원인 및 정책 변화 ····· 26
1. 수산자원 감소 원인 ····· 26
2. 수산자원관리 정책의 변화 ····· 38

제3절 TAC 기반 수산자원관리의 필요성 ····· 43
1. 수산자원 향후 전망 및 회복 필요성 ····· 43
2. TAC 기반 수산자원관리의 필요성 ····· 48

제 3 장 TAC 제도 운영 현황 및 개선과제 • 55

제1절 TAC 제도 운영 현황 ····· 55
1. TAC 제도 운영 체계 ····· 55
2. TAC 대상어종 및 업종 ····· 57
3. 수산자원 조사 및 평가 ····· 61
4. TAC 결정 · 배분 및 소진 ····· 63
5. 어획실적 보고 및 모니터링 ····· 67
제2절 TAC 제도의 문제점 및 개선과제 ····· 69
1. TAC 대상어종 확대 부진 ····· 69
2. TAC의 낮은 소진율 ····· 70
3. 비관리 어획 확대 및 TAC 관리의 형평성 문제 심화 ····· 70
4. 수산자원조사원 부족 및 모니터링 사각지대 발생 ····· 71
5. 참여 어업인의 적극적 참여 미흡 및 의무 미준수 ····· 72
6. 기타 ····· 73

제 4 장 TAC 제도 효과 평가 및 개선과제 • 75

제1절 TAC 도입 효과 분석방법 ····· 75
1. TAC 도입 효과 분석 사례 ····· 75
2. 우리나라 TAC 도입 효과 분석 방법 ····· 80
제2절 우리나라 TAC 도입 효과 분석 ····· 86
1. TAC 제도의 전후 분석 ····· 86
2. TAC 제도의 유무분석 ····· 100
3. TAC 제도의 경제적 효과 분석 ····· 103
제3절 TAC 제도의 인식도 분석 ····· 108

1. TAC 제도의 인식도 분석 방법 ····· 108
2. TAC 제도 인식도 분석 결과 ····· 110
제4절 시사점 ····· 130

제 5 장 해외사례 및 시사점 · 135

제1절 TAC 제도 운영의 선진 사례 ····· 135
1. EU ····· 135
2. 뉴질랜드 ····· 142
3. 미국 ····· 152
4. 일본 ····· 161
제2절 TAC 제도 활성화 정책 사례 ····· 172
1. 경영안정화 정책 ····· 172
2. 구조개선 사례 ····· 178
제3절 시사점 ····· 184

제 6 장 TAC 기반 수산자원관리 강화를 위한 정책방안 · 191

제1절 목표 및 추진방향 ····· 191
제2절 TAC의 실효적 확대 및 과학적 관리 강화 ····· 193
1. TAC 대상어종 및 업종의 실효적 확대 ····· 194
2. 과학적 관리 강화 ····· 200
제3절 TAC 연계 연근해어업 구조개선 및 경영 안정화 ····· 217
1. TAC 연계 연근해어업 구조개선 ····· 217
2. 업계 경영 안정화 및 어업인 참여 확대 ····· 221
제4절 TAC 참여 촉진 및 차별화 정책 마련 ····· 225
1. 정책 차별화 통한 TAC 참여 인센티브 강화 ····· 225
2. 유상 전배 및 ITQ 제도 도입 기반 마련 ····· 228
3. 불필요한 규제 발굴 및 완화 ····· 229

제5절 정책 추진 로드맵 및 기대효과 ····· 230
1. 정책 추진 로드맵 ····· 230
2. 기대효과 ····· 232

제 7장 결론 및 정책 제언 • 235

제1절 요약 및 결론 ····· 235
제2절 정책 제언 ····· 238
1. 형평성 개선 위한 어종별 TAC의 강력 추진 ····· 238
2. 최소 생계유지를 위한 특단의 어업구조개선 ····· 243
3. TAC 중심의 수산자원관리 위한 총체적 제도 개편 ····· 247
4. 과학적 관리 및 엄격한 집행을 위한 과감한 투자 ····· 249

❖ 참고문헌 • 255

❖ 부록 • 263

표 목차

〈표 1-1〉 선행연구 및 차별성 ····· 12
〈표 2-1〉 어업별 생산량(1980~2018) ····· 17
〈표 2-2〉 근해어업 업종별 생산량(2016~2018) ····· 18
〈표 2-3〉 연안어업 업종별 생산량(2016~2018) ····· 19
〈표 2-4〉 연근해 부류별 생산량(1980~2018) ····· 20
〈표 2-5〉 연근해 품종별 생산량(2016~2018 평균) ····· 21
〈표 2-6〉 우리나라 수산자원 밀도(2013~2018) ····· 25
〈표 2-7〉 우리나라 연근해 어선세력 및 CPUE(1980~2017) ····· 28
〈표 2-8〉 중국어선 불법어업 단속현황(2010~2018) ····· 32
〈표 2-9〉 수질평가지수에 따른 우리나라 연안수질 현황(2010~2018) ····· 35
〈표 2-10〉 우리나라의 수산자원관리 정책 수단 ····· 39
〈표 2-11〉 우리나라의 수산자원관리 관련 주요 제도 변화 ····· 40
〈표 2-12〉 우리나라의 연근해어업의 허가 현황(2017) ····· 41
〈표 2-13〉 우리나라의 연근해어선 감척사업 추진 현황(1994~2018) ····· 41
〈표 2-14〉 우리나라의 생사료 사용량(2014~2018) ····· 44
〈표 2-15〉 1인당 수산물 연간 소비량 전망(2028) ····· 45
〈표 2-16〉 세계 어로어업 수산물 가격 전망(2028) ····· 46
〈표 3-1〉 연도별 TAC 대상업종 및 어종 ····· 58
〈표 3-2〉 수산자원의 정밀조사 · 평가의 방법 ····· 61
〈표 3-3〉 정보수준에 따른 단계별 ABC 추정 방법 ····· 62
〈표 3-4〉 연도별 TAC 설정량 및 소진율 현황(2014~2019) ····· 65
〈표 3-5〉 지정 판매장소 및 조사원 수(2019) ····· 67
〈표 4-1〉 미국의 어획할당제도 효과 측정 항목 ····· 77
〈표 4-2〉 류정곤 외(2005a)의 TAC 제도 평가기준 및 평가항목 ····· 79

〈표 4-3〉 TAC 제도의 DID분석 변수 ····· 83
〈표 4-4〉 TAC 대상어종의 제도 도입 후 어획량 변화 ····· 87
〈표 4-5〉 TAC 대상어종과 비대상어종의 시기별 평균 어획량 변화 ····· 89
〈표 4-6〉 DID분석 TAC 대상어종과 TAC 비대상어종 ····· 90
〈표 4-7〉 고등어와 비대상어류의 DID분석 결과 ····· 91
〈표 4-8〉 전갱이와 비대상어류의 DID분석 결과 ····· 92
〈표 4-9〉 도루묵과 비대상어류의 DID분석 결과 ····· 93
〈표 4-10〉 키조개와 비대상패류의 DID분석 결과 ····· 94
〈표 4-11〉 살오징어와 비대상연체동물류의 DID분석 결과 ····· 95
〈표 4-12〉 붉은대게와 비대상갑각류의 DID분석 결과 ····· 96
〈표 4-13〉 대게와 비대상갑각류의 DID분석 결과 ····· 97
〈표 4-14〉 꽃게와 비대상갑각류의 DID분석 결과 ····· 99
〈표 4-15〉 TAC 제도의 DID분석 결과 종합 ····· 100
〈표 4-16〉 TAC 대상어종의 유무분석 추정 어획량 합계 ····· 101
〈표 4-17〉 TAC 대상어종의 제도 도입 후 생산금액 및 생산가격 변화 ····· 103
〈표 4-18〉 TAC 대상어종의 유무분석에 따른 경제적 효과 ····· 106
〈표 4-19〉 TAC 제도 관련 인식도 조사 개요 ····· 108
〈표 4-20〉 TAC 인식도 조사 응답자 특성 ····· 109
〈표 4-21〉 집단별 · TAC 도입효과별 상세 순위 ····· 117
〈표 4-22〉 집단별 · TAC 문제점별 상세 순위 ····· 119
〈표 4-23〉 TAC 인지도 조사결과 종합 ····· 124
〈표 4-24〉 TAC 만족도 조사결과 종합 ····· 126
〈표 4-25〉 TAC 문제점 및 개선방안 조사결과 종합 ····· 129
〈표 5-1〉 ICES 자원평가에 활용되는 자원량 기준점 ····· 138
〈표 5-2〉 EU 국가별 쿼터 시스템 ····· 140
〈표 5-3〉 옵서버 역할 ····· 160
〈표 5-4〉 TAC 대상어종 ····· 167
〈표 5-5〉 연말(2018. 12. 31) 기준 TAC 대상어종의 채포수량 및 소진율 ····· 168
〈표 5-6〉 어업재해 및 지원 형태 ····· 173
〈표 5-7〉 자원관리계획 내 자원관리조치 ····· 177

〈표 5-8〉 2004년 노르웨이 어선감척사업 진행여부 ····· 179
〈표 5-9〉 미국 어선감척사업별 비용부담 예시(1995~2012) ····· 182
〈표 6-1〉 조사 · 평가의 방법 ····· 204
〈표 6-2〉 자원평가결과 정확도 향상을 위한 자원평가 요소 ····· 212
〈표 6-3〉 정책 차별화 통한 TAC 참여 인센티브 강화(예시) ····· 227

그림 목차

〈그림 1-1〉 추진체계도 ····· 8
〈그림 2-1〉 연근해어업 생산량 추이(1970~2018) ····· 16
〈그림 2-2〉 어업별 생산량 추이(1980~2018) ····· 17
〈그림 2-3〉 연근해 부류별 생산량 추이(1980~2018) ····· 21
〈그림 2-4〉 우리나라 연근해 수산자원량 변화 ····· 23
〈그림 2-5〉 Kobe plot을 통해 살펴본 연근해 수산자원 현황 ····· 24
〈그림 2-6〉 13개 근해어업의 조업구역 변화 ····· 27
〈그림 2-7〉 연근해 어선세력 및 CPUE 추이(1977~2017) ····· 29
〈그림 2-8〉 불법 세목망의 그물코 크기 ····· 31
〈그림 2-9〉 해양쓰레기 발생량 및 수거량 ····· 33
〈그림 2-10〉 우리나라 연근해 연평균 표층수온 변화 ····· 36
〈그림 2-11〉 우리나라 해역권별 주요 어종 어획량 변화 ····· 37
〈그림 2-12〉 우리나라 연도별 어업자원관리 정책 수단 도입 ····· 42
〈그림 2-13〉 세계 수산물 생산량 전망(2019~2028) ····· 46
〈그림 2-14〉 우리나라 수산물 수출입 추이(1988~2028) ····· 47
〈그림 3-1〉 한국의 TAC 제도 운영정보 흐름도 ····· 57
〈그림 3-2〉 2019 TAC 제도 소개 포스터 ····· 60
〈그림 3-3〉 TAC 배분량할당증명서 ····· 64
〈그림 3-4〉 어획보고 관련 증명서 ····· 68
〈그림 4-1〉 미국의 어획할당제도 지표의 그래프(West Coast, IFQ) ····· 78
〈그림 4-2〉 TAC 제도의 단기적 · 장기적 효과 ····· 80
〈그림 4-3〉 TAC 제도의 유무분석(예시) ····· 85
〈그림 4-4〉 TAC 대상어종의 어획량 추이(도입 전 5년~2018) ····· 88
〈그림 4-5〉 TAC 대상어종의 어획량 추이(1990~2018) ····· 89

〈그림 4-6〉 TAC 대상어종의 TAC 도입 유무에 따른 어획량 추이 ····· 102
〈그림 4-7〉 TAC 대상어종의 생산금액 추이(도입 전 5년~2018) ····· 104
〈그림 4-8〉 유무분석을 통해 추정한 TAC 제도 도입 경제적 효과 ····· 107
〈그림 4-9〉 TAC 제도에 대한 인지도 및 이해수준 ····· 111
〈그림 4-10〉 TAC 제도의 필요여부 ····· 112
〈그림 4-11〉 TAC 도입이 시급한 어종 ····· 113
〈그림 4-12〉 TAC 제도 전반에 대한 만족 수준 ····· 113
〈그림 4-13〉 TAC 실시 전 · 후 및 적용여부에 따른 자원상태에 대한 의견 ····· 115
〈그림 4-14〉 어업인 집단의 TAC 도입효과에 대한 의견 ····· 116
〈그림 4-15〉 비어업인 집단의 TAC 도입효과에 대한 의견 ····· 116
〈그림 4-16〉 어업인 집단의 현행 TAC 제도의 문제점에 대한 의견 ····· 118
〈그림 4-17〉 비어업인 집단의 현행 TAC 제도의 문제점에 대한 의견 ····· 118
〈그림 4-18〉 TAC 참여 및 미참여 어업인 간 형평성 제고 방안 ····· 120
〈그림 4-20〉 TAC 배분량 내 소형어 폐기여부 및 폐기비율 ····· 122
〈그림 4-21〉 TAC 미소진 배분량의 유상 전배에 대한 의견 ····· 123
〈그림 5-1〉 자원량-가입량 관계 ····· 137
〈그림 5-2〉 EU의 TAC 결정 체계 ····· 139
〈그림 5-3〉 수산관리를 위한 단계별 자원상태 ····· 144
〈그림 5-4〉 뉴질랜드의 쿼터관리제도 ····· 146
〈그림 5-5〉 뉴질랜드 어업모니터링 시스템 ····· 151
〈그림 5-6〉 미국 지역어업관리위원회 현황 ····· 153
〈그림 5-7〉 미국 수산자원조사 ····· 154
〈그림 5-8〉 연간 총허용어획량 설정 기준 ····· 155
〈그림 5-9〉 수산자원평가 개선 방향 ····· 156
〈그림 5-10〉 연간 총허용어획량 결정 체계 ····· 157
〈그림 5-11〉 미국의 옵서버 지원규모 및 해상 근무 일수(1998~2013) ····· 158
〈그림 5-12〉 미국 서부지역 옵서버 커버리지 현황 ····· 159
〈그림 5-13〉 수산자원조사의 흐름 ····· 164
〈그림 5-14〉 수산자원평가의 실시체계 ····· 165
〈그림 5-15〉 태평양계군 고등어의 친어자원량 ····· 170

〈그림 5-16〉 자원관리 연계 수입안정대책 ····· 176
〈그림 6-1〉 연구의 목표 및 기본방향 ····· 193
〈그림 6-2〉 TAC의 실효적 확대 및 과학적 관리 강화 ····· 194
〈그림 6-3〉 수산혁신 2030 계획 내 TAC 확대 계획 ····· 195
〈그림 6-4〉 TAC 확대 방안 ····· 198
〈그림 6-5〉 규제 샌드박스의 개념도 ····· 199
〈그림 6-6〉 국가별 어업관리지수(FMI) 분석 결과 ····· 202
〈그림 6-7〉 현행 미국 및 우리나라 TAC 결정 체계 구성(안) ····· 210
〈그림 6-8〉 TAC 대상어종 어획량 모니터링 강화 방안 ····· 216
〈그림 6-9〉 AI 계측 시스템 개념도(좌) 및 해외 사례(우) ····· 217
〈그림 6-10〉 TAC 연계 연근해어업 구조개선 및 경영 안정화 ····· 218
〈그림 6-11〉 일본의 적립플러스 및 공제 프로그램 ····· 222
〈그림 6-12〉 TAC 참여 촉진 및 차별화 정책 마련 ····· 226
〈그림 6-13〉 추진 로드맵 및 기대효과 ····· 231
〈그림 7-1〉 TAC 제도의 형평성 문제 관련 정책 제언 ····· 242
〈그림 7-2〉 TAC 참여 어선 특별감척 지원 관련 정책 제언 ····· 247
〈그림 7-3〉 TAC 제도의 과학적 관리를 위한 정책 제언 ····· 249

요약

총허용어획량(TAC) 기반 수산자원관리 강화 방안 연구

1. 연구 목적

▸ 이 연구의 목적은 현행 총허용어획량(TAC) 제도에 대한 평가, 참여 어업인 인식도 조사, 해외사례 분석 및 시사점 도출을 통해 TAC 제도의 내실화 및 확대에 기반한 연근해 수산자원관리의 강화 및 지속가능한 어업의 실현을 위한 정책방안을 마련하는 데 있음

2. 연구의 방법 및 특징

1) 연구방법

구 분		선행연구와의 차별성		
		연구목적	연구방법	주요연구내용
주요	1	• 과제명: 도루묵 수산자원회복 계획에서의 TAC 정책 평가 • 연구자(연도): 김도훈(2015)	• 문헌 및 자료조사, 실태조사	• 도루묵 수산자원회복계획 추진 현황 • 도루묵 생물경제모델 구축 및 분석 모델 개요

구 분		선행연구와의 차별성		
		연구목적	연구방법	주요연구내용
선행연구		• 연구목적: 도루묵 자원의 회복 및 관리 관련 TAC 정책 평가		• 생물경제모델을 이용한 도루묵 TAC 정책 효과 분석 • 요약 및 결론
	2	• 과제명: ITQ 어업자원관리제도 도입 연구용역 • 연구자(연도): 이상고 외(2012) • 연구목적: ITQ 제도의 국내 도입을 위한 시범사업 설계 및 확대 방안 수립	• 문헌 및 자료조사, 실태조사, 외국사례 조사	• ITQ 제도의 이론체계 • ITQ 제도 도입 가능성 분석 • ITQ 제도 도입 및 운영을 위한 법 · 제도 정비 방안 • ITQ 제도 도입 및 운영체계 기초설계 • ITQ 제도의 효율적 시행 및 운영 방안
	3	• 과제명: 우리나라 TAC 제도의 평가시스템 구축에 관한 연구 • 연구자(연도): 류정곤 외(2005a) • 연구목적: TAC 제도의 평가 및 개선방안 모색을 위한 평가시스템 구축 방안 수립	• 문헌 및 자료조사, 실태조사, 외국사례 조사	• TAC 제도 평가의 필요성 • TAC 제도 평가의 해외사례 • TAC 제도 평가의 기준 및 항목 • TAC 제도 평가시스템 및 평가방법 제시
	4	• 과제명: 총허용어획량(TAC) 실시 대상어종의 연차적 확대 방안에 관한 연구 • 연구자(연도): 류정곤 외(2002) • 연구목적: TAC 대상어종 및 업종 실태 분석을 통한 연차별 확대방안 수립	• 문헌 및 자료조사, 실태조사, 외국사례 조사	• TAC 제도의 이론적 검토 • 우리나라 TAC 제도의 실태 분석 • TAC 대상어종 및 업종 실태 분석 • TAC 제도의 문제점 분석 및 적합성 검증 • 신규 TAC 적용대상어종 선정 및 실시방안 • 꽃게의 ABC 및 TAC 추정
	5	• 과제명: 총허용어획량(TAC) 할당제도의 운영방안에 관한 연구 • 연구자(연도): 류정곤 외(1997) • 연구목적: TAC 제도 도입방안 제시	• 문헌 및 자료조사, 실태조사, 외국사례 조사	• TAC 제도의 개념 • 해외의 TAC 제도 운영실태 • 우리나라 어업관리 실태 • TAC 제도 도입 및 운영방안
본연구	6	• 과제명: TAC 기반 수산자원 관리 강화 방안 연구 • 연구자(연도): 이정삼 외(2019) • 연구목적: TAC 제도의 개선 및 확대에 기반한 수산자원관리 강화 방안 모색	• 문헌 및 자료조사, 실태조사, 외국사례 조사	• 연근해어업 및 수산자원 현황 • TAC 제도 운용실태 및 문제점 분석 • 해외사례 및 시사점 • TAC 기반 수산자원관리 강화를 위한 정책방안

2) 연구의 특징

- 기존 연구는 TAC 제도의 도입 또는 TAC 물량 설정의 합리성을 판단하는 것에 초점을 맞춰 연구가 진행되었음
- 특히 TAC 제도 도입 시기에는 어종 및 업종 선정 등을 중심으로 연구가 이뤄졌고 최근에는 어종별 최적 어획량과 TAC 물량과의 비교분석에 관한 연구가 중점적으로 추진되었음
- 이 보고서는 최근 TAC 대상어종 및 업종의 확대 논의가 활발해짐에 따라 현행 TAC 제도에 대한 종합적인 평가를 실시하였음
- 아울러 TAC를 중심으로 하여 수산자원관리 강화 및 수산자원의 회복, 연근해어업의 구조개선을 위한 정책 방안을 제시하였다는 점에서 기존의 선행연구와 차별성을 가진다고 할 수 있음

3. 연구 결과

1) 연구 결과 요약

- 현행 TAC 제도의 운영실태 분석, 어업인 인식도 조사, 해외사례 분석 등의 연구 내용을 토대로 향후 우리나라가 TAC를 중심으로 수산자원관리를 강화하기 위한 목표 및 기본방향을 제시함
- TAC 중심의 수산자원관리를 정착시키기 위해 TAC 제도의 실효적 확대 및 과학적 관리 강화, 연근해어업 구조개선 및 경영 안정화, TAC 참여 촉진 및 차별화 정책 마련의 세 가지 기본 방향에 입각하여 세부 정책방안을 제시하였음
- TAC 제도의 실효적 확대 및 관리 강화를 위해 TAC 제도 참여 의무화 및 형평성 제고, 규제 샌드박스 연계 TAC 확대, 수산자원 조사·

평가의 고도화, TAC 모니터링 고도화 등에서의 세부 정책 추진방안을 제시하였음

- TAC와 연계하여 연근해어업 구조개선 및 경영 안정화를 달성하기 위한 한계어업 구조개선 및 감척 단가 현실화, 감척어선 배분량 유상 재배분 및 구조개선 활성화, 자원관리형 수입보장보험의 도입 또는 TAC 기반 공익적 직불제의 도입 등에 대한 세부 정책 추진방안을 제시하였음
- 향후 TAC 제도에 대한 어업인의 참여를 촉진하기 위해서는 TAC 제도의 참여가 미참여에 비해 실질적인 편익을 발생시킨다는 것을 느낄 수 있도록 관련 정책의 차별화가 추진돼야 함
- TAC 제도가 점차 우리나라에 자리 잡아 가면서 여러 가지 전통적 규제의 존재 필요성이 약화될 것으로 전망되므로 TAC 대상어업 전반에 있어서 불필요한 규제를 발굴하고 이를 완화 또는 폐지해 나가야 함
- TAC 제도에 참여 및 제반 규정을 적극적으로 준수하였음에도 불구하고 대상자원의 급감으로 인해 어업인의 경영상황이 크게 악화되는 경우, TAC 제도의 안정적 운영 및 어업인의 생계 안정을 위해서 자원관리형 수입보장보험의 도입 등 사회 안전망 차원의 지원책 마련이 적극 추진돼야 함

2) 정책대안 제시내용 및 정책화 활동

- 우리나라에서 TAC 제도가 정착되기 위해서는 무엇보다도 TAC 제도에 적극 참여하는 어업인들의 어업소득이 침해되지 않도록 일정 이상 대상어종을 어획하는 업종의 TAC 제도 참여 의무화가 조속히 추진돼야 함

- 이를 위해서는 TAC 대상어종의 어획량 비율에 따라 크게 TAC 대상업종, TAC 예비업종, TAC 미참여 소량어획 업종으로 구분하여 TAC 제도에 대한 참여를 확대해 나가야 함
- 상기 구분에 대한 어획량 비율의 기준은 관련 어업의 상황 및 어획량 모니터링 가능성에 의해 설정되어야 하는데, 예를 들면 TAC 대상어종에 대한 3년 평균 연간 어획량 비율이 10% 이상인 업종은 TAC 제도에 대한 참여를 의무화하고 이에 따른 판매장소 지정 및 어획량 조사 의무화가 병행돼야 함
- TAC 예비업종은 대상어종에 대한 3년 평균 연간 어획량 비율이 5% 이상 10% 미만인 업종으로 TAC 참여 의무화를 위한 준비 단계에 놓은 업종을 의미함
- 아울러 TAC 미참여 소량어획 업종을 두어 TAC 배분을 통한 어획량 통제는 실시하지 않지만 어획량 보고 의무화 및 조사원의 수시 점검을 실시해야 함
- 즉, TAC 대상어종에 대해서는 소량(또는 낮은 비율)의 어획량이라 할지라도 전량 어획보고가 이뤄지도록 하고, 미보고 시 대상어종의 판매금지를 제도화하여 관리의 사각지대가 없는 TAC 제도를 강력히 시행해 나가야 함
- 또한 TAC 제도 미참여 어업인에 대한 기존의 정책 및 혜택을 줄여나가고 이를 다시 TAC 참여 어업인에 대한 지원에 집중할 수 있도록 수산자원관리제도 전반을 TAC 중심의 자원관리체제로 전환해 나가야 함

- 즉, 감척 폐업보상, 위판수수료, 면세유 지원, 자조금사업, 연근해 노후어선 현대화 등의 기존 사업에 있어서 TAC 제도 미참여 어업인에 대해서는 혜택을 줄여나가고 반대로 TAC 참여 어업인에 대해서는 우선순위 상향 및 사업별 혜택을 확대해 나가야 함
- 아울러 TAC 기반 휴어제 도입, TAC 참여 어업인 대상 수입보장보험 등 TAC에 적극 참여하고 관련 제도를 성실히 준수하는 어업인에 대해서는 차별적 혜택이 있는 정책을 신설·운영함으로써 'TAC 중심의 수산자원관리'라는 정부의 목표에 맞는 실질적 정책을 추진해 나가야 함
- 한편, TAC 제도에 참여하고 있는 어선에 대한 특별감척 프로그램을 시행할 필요가 있는데, 1안으로는 감척 시 해당 어선의 할당량의 일부를 타 어업인에게 경매를 통해 매각하여 이를 다시 해당 어선의 감척 보조금에 추가적으로 더해 주는 방식이 있음
- 2안은 어선감척 및 어업인의 적절한 퇴로 마련을 위해서 TAC 참여 어선에 대해서는 기존의 감척 보상을 상향하는 방안으로, TAC 참여 어선에 대한 폐업지원 보상을 근해어업에서도 평년 수익액 3년분의 100% 수준까지 확대하거나 혹은 보상 비율은 현행 수준을 유지하되 보상 적용 기간은 허가기간인 5년까지 확대하는 방안을 검토할 필요가 있음

3) 정책적 기여 등 기대효과

- TAC 기반 수산자원관리의 강화를 통해 어업인의 남획을 방지하고 대상어종의 회복을 촉진함으로써 지속가능한 어업의 실현에 기여함

- TAC 제도 미참여 업종이 TAC 대상어종을 어획하는 것을 원천적으로 차단하는 보완적 장치를 마련함으로써 TAC 제도 운영의 형평성 문제 개선 및 참여 유인 강화에 기여함
- TAC 대상어종에 대한 조사·평가의 정밀도 향상과 사각지대 없는 어획량 모니터링 시스템 구축을 통해 TAC 제도가 명실상부한 과학적 관리제도로 자리매김할 것으로 기대됨
- TAC 참여 어업인에 대한 인식도 조사 결과는 향후 TAC 제도의 내실화를 위한 관련 정책 수립에 유용한 기초자료로 활용될 수 있음

EXECUTIVE SUMMARY

A Study on Measures to Strengthen Fisheries Resource Management based on Total Allowable Catch (TAC)

1. Purpose

▸ This study aims to provide policy measures to strengthen fisheries resource management in coastal and offshore waters and achieve sustainable fisheries based on higher internal strengths and expansion of the Total Allowable Catch (TAC) system. To achieve this goal, the study conducted an assessment of the current TAC system, a survey on participating fishermen, analysis of foreign cases, while extracting its implications.

2. Methodology and Feature

1) Methodology

Classification		Differentiation from preceding studies		
		Purpose	Method	Main contents
Major preceding studies	1	- Study name: Evaluating the TAC Policy in the Sandfish Stock Rebuilding Plan - Researcher (year): Kim Do-hoon (2015) - Objective: Evaluation of the TAC system relevant to the recovery and management of sandfish stock	- Literature review, data search and status survey	- Implementation status of fisheries resource restoration plan for sandfish - Construction of the bio-economic model of sandfish and overview of its analysis model - Impact analysis of TAC on sandfish utilizing the bio- economic model - Summary and conclusion
	2	- Study name: A study on the Introduction of ITQ-based fisheries resource management system - Researcher (year): Pukyong National University, Korea Maritime Institute (2012) - Objective: Establish the design of pilot projects and expansion measures for the introduction of ITQ system to Korea	- Literature review, data search, status survey and analysis of foreign cases	- Theoretical structure of ITQ system - Analysis on the possibility of introducing ITQ system - Improvement measures of laws and systems for the introduction and operation of ITQ system - Introduction of ITQ system and a basic design for its operational system - Measures for effective implementation and operation of ITQ system
	3	- Study name: A study on Assessment of TAC for Multi-species and Multi-ears - Researcher (year): Korea Maritime Institute (2005) - Objective: Build a model for setting TAC quota for multiple fish species captured by a variety of fisheries	- Literature review, data research and model construction	- Theory of multi-species TAC assessment model - Construction of an expansion model for multi-species TAC assessment - Empirical analysis and implications - Conclusion and policy suggestions

Classification		Differentiation from preceding studies		
		Purpose	Method	Main contents
	4	- Study name: A Study on Construction of the Assessment system for TAC system in Korea - Researcher (year): Korea Maritime Institute (2005) - Objective: Establish measures for the construction of assessment system to find assessment and improvement measures of TAC system	- Literature review, data search, status survey and analysis of foreign cases	- Necessity of evaluating TAC system - Foreign cases of evaluating TAC system - Standards and elements for the assessment of TAC system - Assessment system and methods of TAC system
	5	- Study name: A Study on Annual Expansion Program of TAC Target Species - Researcher (year): Korea Maritime Institute (2002) - Objective: Establish expansion measures on an annual basis through analysis of TAC target species and type of fisheries	- Literature review, data search, status survey and analysis of foreign cases	- Theoretical review of TAC system - Status analysis of Korea's TAC system - Status analysis of TAC target species and type of fisheries - Analyze problems of TAC system and test its suitability - Measures for selecting new target species for TAC system and its implementation - Estimation of ABC and TAC of blue crab
This study	6	- Study name: A Study on Measures to Strengthen Fisheries Resource Management based on Total Allowable Catch - Researcher (year): Korea Maritime Institute (2019) - Objective: Seek measures to strengthen fisheries resource management based on improvement and expansion of the TAC system	- Literature review, data search, status survey and analysis of foreign cases	- Present status of costal and offshore fisheries and fisheries resources - Operational status of TAC system and analysis of its problems - Foreign case analysis and implications - Policy measures to enhance TAC-based fisheries resource management

2) Feature

- Existing studies have concentrated on the introduction of TAC system, while determining whether TAC quota is reasonable or not.
- In particular, studies at the beginning of TAC system were focusing on selecting the type of fish and fisheries. However, more recent studies have concentrated on the optimal amount of catch by type of fish and its comparison with TAC quantity.
- Following an increasingly vibrant discussion on expanding the type of fish and fisheries for TAC, this study carried out a comprehensive assessment on the current TAC system.
- This study differentiates itself from other studies in that it provides TAC-based policy measures to strengthen fisheries resource management, recovery of fishery resources and structural improvements of coastal fisheries.

3. Results

1) Summary

- This study includes an analysis of the operational status of the current TAC system, an awareness survey carried out on fishermen and an analysis of foreign case studies. Based on these results, it presents goals and basic directions to strengthen fisheries resource management centering on TAC.
- Specific policy measures are suggested under three basic directions in order to settle TAC-oriented fisheries resource

management. The three basic directions include (a) effective expansion and enhanced scientific management of the TAC system, (b) structural improvement and stable management of coastal and offshore fisheries, and (c) increasing the participation of TAC and coming up with differentiation policies.

- Firstly, specific implementation measures for effective expansion and enhanced scientific management of the TAC system are as follows: (1) mandating participation in the TAC system and boosting its fairness, (b) expanding the TAC system in connection with 'regulatory sandbox', (3) advancing the investigation and assessment of fisheries resources, and (4) upgrading TAC monitoring.
- Specific policy measures to achieve structural improvement and stable management of coastal and offshore fisheries in connection with TAC include: (1) structural improvement of 'marginal fisheries' and reflecting the unit cost of vessel reduction in reality (2) paid reallocation of shares in exchange for vessel reduction and vitalization of structural improvement, and (3) introduction of revenue insurance for resource management or introduction of a TAC-based direct payment system for public good.
- In order to further encourage more fishermen to participate in the TAC system, it is important to differentiate policies so that they can feel that participation in the TAC system actually brings practical benefits in contrast to non-participation.

- As the TAC system has gradually taken root in Korea, the necessity of traditional regulations is expected to diminish. Against this backdrop, it is necessary to discover unnecessary regulations across target fisheries of TAC system and start easing or abolishing them.
- Despite businesses involving fisheries seriously deteriorating, even if those working in the fisheries sector have actively participated in the system or abide by regulations, it is necessary to prepare support measures from the perspective of a social safety net such as by introducing fisheries revenue insurance for stable operation of the TAC system and the stable livelihoods of fishermen.

2) Policy suggestions and relevant activities

- The top priority to allow the TAC system to settle in Korea is not to undermine the fishery-related income of fishermen who are actively participating in the TAC system. To achieve this, it is urgent to mandate the type of fisheries capturing certain target species to participate in the system.
- In regards to TAC target species, total catch should be reported even if the amount of catch is small (or accounts for a low proportion of the total). If it goes unreported, that specific target species should be banned from sale so that the TAC system should be stringently enforced and managed without blind spots.
- The overall system of fisheries resource management should be shifted towards a TAC-based resource management system.

Therefore, existing policies and benefits to fishermen who are not participating in the TAC system should be reduced, so as to concentrate on supporting TAC system participants.

- In this regard, it is necessary to implement a special fishing vessel buyback program for fishing boats participating in the TAC system. The first counterplan is thus in cases whereby a fisherman reduces fishing vessels, part of the shares allocated to specific vessels are sold to other fishermen on auction with the proceeds of the sale given as subsidies for reducing the costs of vessels.
- The second counterplan is to increase the existing compensation of vessel reduction for those participating in the TAC system to provide a proper exit strategy for fishermen. To be specific, it is necessary to review measures either expanding the compensation of business closures to 100% of 3 years of average revenue for fishing vessels participating in the TAC system, or by increasing the compensation period to a permitted period of 5 years while maintaining the compensation rate at the current level.

3) Expected benefits including policy contribution

- This study contributes to the realization of sustainable fisheries by strengthening TAC-based fisheries resource management to prevent overfishing and by facilitating the recovery of target species.

- It provides supplementary measures to prevent the type of fisheries not participating in the TAC system from catching TAC target species at source. Therefore, this study contributes to improving the equality of the TAC system operation while promoting its participation.
- Upgrading the precision of investigation and assessment of TAC target species and establishing a monitoring system of fishery catch with no blind spots will allow the TAC system to become a scientific management system worthy of its name.
- The results of an awareness survey on TAC participating fishermen can be utilized as useful foundational data for establishing relevant policies to solidify internal strength of the TAC system.

제 1 장

서 론

제1절 연구의 배경 및 필요성

최근 3년간 우리나라 연근해어업 생산에 적신호가 들어왔다. 2016년도 연근해어업 생산량은 90.8만 톤으로 44년 만에 100만 톤 하회라는 기록을 남겼다.[1] 이후에도 연근해어업 생산 부진이 이어져 2017년에는 92.7만 톤 그리고 2018년에는 101.2만 톤을 기록했다. 2018년도 연근해어업 생산량은 심리적 마지노선인 100만 톤은 상회하였지만 수산업사에 있어서 2018년보다 생산량이 적은 시기는 최근을 제외하면 1972년까지 거슬러 올라간다.[2] 따라서 최근 3년 동안의 연근해어업 생산 부진은 어선 성능과 어로기술 낙후로 생산이 어려웠던 과거를 제외하면 사상 최악의 상황을 보이고 있다고 할 수 있다.[3]

1) 수산정보포털(검색일: 2019.04.16.)
2) 수산정보포털(검색일: 2019.04.16.)
3) 통계청, 국가통계포털(검색일: 2019. 5. 30)

이상과 같은 연근해어업 생산량 감소는 수산물의 안정적 공급 차질 및 수산업 기반 붕괴에 대한 우려로 이어지고 있다. 우선 우리 국민이 선호하는 대중어종의 생산이 감소하면서 일반국민은 과거보다 급등한 가격에 쉽게 지갑을 열기 어려운 상황에 직면하게 되었다. 이를 반증하듯 '금징어', '금갈치', '금조기'와 같이 수산물을 서민의 밥상에 올리기 어려움을 나타내는 별칭이 최근 언론에 빈번히 오르내리고 있다.

또한 연근해어업 생산량 감소는 수산업 기반의 붕괴 우려로 확산되고 있는데, 최근 연근해어업에서 가장 자본제화가 진행되어 '바다의 삼성'으로 불리는 대형선망어업의 일부 업체가 도산하는 사태가 발생하였다. 그리고 생산비 절감 및 자원회복을 위한 휴어 확대로 유통단계에서의 유휴화가 나타났다. 더욱이 오징어 생산량 급감은 각종 오징어 가공업체의 유휴화 및 폐업으로 이어졌다. 이와 같이 수산업의 원재료 공급을 담당하는 기반산업인 연근해어업에서의 상황 악화는 연근해어업 자체의 위기에서 유통, 가공, 소비에까지 연쇄적 상황 악화로 이어지고 있는 것이다.

한편, 최근의 연근해어업 생산량 감소로 '자원관리의 실패'라는 비판이 제기되고 있다. 즉 연근해어업 생산량 감소는 기본적으로 수산자원 감소에서 비롯되는데, 수산자원관리와 관련된 현행 제도가 수산자원 감소를 방지하는 데에 제대로 효과를 발휘하지 못하였다는 것이다. 현재의 상황을 두고 본다면 현행 자원관리 관련 제도는 이러한 비판에서 벗어나기 어렵다. 더욱이 이러한 상황은 기존의 여러 선행연구에서 지적한 바를 제대로 개선하지 못한 채 되풀이되고 있어 "이대로는 안 된다."라는 비판과 함께 현행 자원관리에 대한 큰 틀의 변화 요구가 거세지고 있다.

즉, 전통적 어업관리 체제인 어업허가제도를 중심으로 한 현행 제도는 수많은 규제에도 불구하고 수산자원의 남획을 방지하기에는 역부족이었기 때문에 상황 반전을 위한 자원관리의 패러다임 전환이 필요하다는 것이다. 사실 이 때문에 어획노력량 중심의 전통적 어업관리에서 어획량 중심의 관리체제로 패러다임을 전환하기 위해 우리나라는 1999년부터 어획량 관리체제인 TAC(총허용어획량) 제도를 도입하였다. 하지만 도입 20년이 지난 지금에도 연근해어업 전체 생산량 중 TAC 제도에 의해 관리되는 물량은 25% 수준[4]에 머물고 있어 여전히 우리나라의 자원관리는 어획노력량 중심의 전통적 관리에서 벗어나지 못하고 있다. 결국, 우리나라는 어획노력량 관리 중심의 전통적 관리체제하에서 어획량 중심의 TAC 제도가 제대로 뿌리내리지 못한 채 수산자원 감소와 이에 따른 어획량 감소를 막아내지 못해 현재와 같은 사상 최악의 상황에 처하게 된 것으로 볼 수 있다.

기본적으로 TAC 제도는 "포획 · 채취할 수 있는 수산동물의 종별 연간 어획량의 최고한도"인[5] 총허용어획량을 통해 대상자원을 관리하는 '산출 규제(output control)' 제도이다. 따라서 TAC 제도는 어업 진입, 어구 규모 제한 등을 비롯한 각종 투입 규제(input control) 및 기술적 규제(technical measures)에도 불구하고 과도한 어획으로 이어지는 치명적인 단점을 방지하기 위해서 어업선진국의 중심적 자원관리 제도로 널리 운용되고 있다. 즉 어업허가제도나 기술적 규제는 어업의 효율성 제고를 위해 필연적으로 발생하는 기술 발전 및 대체(technical substitution)로 인한 남획을 현실적으로 관리하기 곤란하다. 이 때문에 우리나라 또한 어획량을 간접적으로 규제하는 전통적인 방식에서 어획량을 직접적으로 규제하기 위한 TAC 제도를 접목하게 된 것이다.

4) 해양수산부(2019b)
5) 「수산자원관리법」 제2조 1항.

하지만 이러한 TAC 제도가 우리나라에 도입된 지 20년에 이르고 있음에도 불구하고 연근해어업에서의 남획과 수산자원 감소를 방지하는 데 역부족이었다. 이것은 전통적 관리 제도를 대신하여 수산자원관리에 실효성을 발휘할 것으로 기대되었던 TAC 제도가 '대신'이라고 할 만큼 중심적 관리제도로 확대되지 못하였고, 엄격성 및 과학적 정밀도 등 운영상의 문제점 또한 충분히 개선되지 못하였기 때문이다. 단적으로 TAC 대상어종은 제도 도입 원년인 1999년에 2개 시범 어종에서 시작하여 2009년에 11개 어종까지 확대되었으나 이후 약 10년 동안 전혀 진전을 보이지 않았다. 더욱이 대상어업(13개 업종)의 확대 또한 이뤄지지 않아 TAC 대상어종의 어획비율은 연근해 어획량의 20~30% 수준에서 답보 상태를 보였다.[6] 아울러 2018년 기준 전국 121개 위판장을 대상으로 12개 어종 및 14개 업종에 대해 수산자원조사원 85명이 어획량 모니터링을 실시하고 있으나 위판장 대비 조사원 부족으로 TAC 모니터링에 사각지대가 발생하고 있다.[7]

이에 따라 연근해어업은 감소하는 수산자원 및 연근해어업 생산량을 반전시키기 위하여 과거부터 지속적으로 제기되어온 TAC 중심의 자원관리로 패러다임을 전환하는 것이 시급하다. 그리고 이러한 패러다임 전환이 성공적으로 안착될 수 있도록 지금까지 운영해온 TAC 제도에 나타난 문제점을 심층적으로 평가하고 이에 대한 개선방안을 조속히 마련하는 것이 필요하다.

6) 해양수산부(2019b)
7) 해양수산부(2019h)

제2절 연구의 목적

본 연구의 목적은 TAC 제도의 내실화 및 확대를 통해서 연근해 수산자원관리의 강화 및 지속가능한 어업의 실현에 기여하는 것이다. 따라서 본 연구에서는 먼저 전통적 관리 제도를 대신하여 수산자원관리에 실효성을 발휘할 것으로 기대되었던 TAC 제도에 대한 운영실태 및 문제점을 분석하는 등 현행 제도를 심층적으로 평가하였다. 그리고 이러한 평가 결과에서 도출된 향후 개선방향과 해외 선진사례의 연구를 통해 도출된 시사점을 종합적으로 검토하여 우리나라 연근해어업이 지속가능한 TAC 기반 수산자원관리로 전환될 수 있도록 정책 방향을 모색하였다.

제3절 연구의 범위와 방법

1. 연구범위 및 구성

본 연구의 범위는 크게 수산자원 현황 및 TAC 기반 수산자원관리의 필요성, TAC 제도 평가 및 개선과제, 해외사례 및 시사점, TAC 기반 수산자원관리 강화를 위한 정책방안을 포함한다. 그리고 장별 연구내용은 다음과 같다.

제1장에서는 본 연구에 대한 추진배경 및 필요성, 연구의 목적, 내용적 범위 및 구성, 연구 추진체계 등을 기술하였다. 또한 TAC 제도와 관련된 선행연구의 검토를 통해서 본 연구의 차별성을 기술하였다.

제2장에서는 우리나라 연근해의 수산자원 현황 및 TAC 기반 수산자원관리의 필요성에 대해 기술하였다. 우선 우리나라 연근해의 수산

자원 감소 및 어업 생산 감소 동향 및 원인에 대해 파악하고, 이를 바탕으로 향후 수산자원 회복의 필요성 및 이를 위한 TAC 기반 수산자원관리의 필요성을 제시하였다.

제3장에서는 TAC 제도 운영 현황 및 개선과제를 제시하였다. TAC 제도의 운영 현황과 관련해서는 TAC 운영체계, 대상어종 및 어업, 수산자원 조사 및 평가, 결정·배분 및 소진, 어획량 모니터링 등에 대해 현황 및 실태를 정리하였다. 그리고 이에 근거하여 TAC 제도의 운영과 관련된 문제점 분석 및 개선과제를 제시하였다.

제4장에서는 TAC 제도의 효과 평가 및 인식도 조사 결과를 제시하였다. 우선 TAC 제도의 효과와 관련해서는 대상어종별 자원량 자료의 획득 및 공개에 제약이 있어 어획량 변화 및 경제적 효과 등을 통한 간접적인 변화를 분석하였다. 그리고 어업인 및 정부·학계·연구계에 대한 설문조사를 통해서 TAC 제도의 도입에 대한 성과 및 만족도를 분석하여 제시하였다.

제5장에서는 TAC 제도와 관련된 해외사례 및 시사점을 제시하였다. 우선 TAC 제도의 운영체계, 수산자원 조사 및 평가, 어획량 모니터링 등 TAC 제도의 운영에 있어서 선진 어업국의 동향 및 현황에 대해 기술하였다. 다음으로는 선진 어업국에서 TAC 제도의 활성화를 위해 시행하고 있는 경영 안정화 정책 및 구조개선 사례 등을 통해서 우리나라 TAC 제도의 활성화를 위한 시사점을 도출하였다.

제6장에서는 TAC 기반 수산자원관리 강화를 위한 정책방안을 제시하였다. 우선 본 장에서는 제5장까지의 연구 내용을 토대로 TAC를 중심으로 한 수산자원관리 강화의 목표 및 기본방향을 설정하였다. 그리고 이를 체계적이면서 실효적으로 추진하기 위한 TAC 확대 계획 및 관련 정책방안을 제시하였다.

마지막으로 제7장에서는 본 연구에서 수행내용과 결과를 요약해서 정리하고, 제6장에서 제시한 정책방안 중에서 정부가 우선적으로 수행해야 할 정책에 대해 제언하였다.

2. 연구방법 및 추진체계

본 연구에서는 연구 품질 향상을 위해 기본적으로 문헌자료 조사, 국내외 사례 조사, 관련 전문가 자문 및 세미나 개최 등을 수행하였다. 우선 문헌자료 조사 및 국내외 사례 조사의 경우, 선행연구는 물론 최신 자료와 사례를 조사하여 시의적절한 분석 및 시사점 도출에 노력을 기울였다. 이와 관련하여 TAC 대상어종 및 업종 관련 통계와 정책 자료를 분석하고 TAC 설정 및 제도 운영 관련 국내외의 최근 사례를 분석하였다. 특히 뉴질랜드, 일본 등의 최근 동향과 관련해서는 출장조사, 문헌조사 및 관계 기관과의 연락을 통해서 최신 자료를 입수하여 시사점 및 향후 정책방향 도출에 시의성을 높이기 위해 노력하였다.

또한 국내외 전문가의 자문 및 정책 담당자와의 면담 조사 등을 통해서 TAC를 중심으로 연근해 수산자원관리를 강화하기 위한 정책방안을 도출함으로써 관련 정책의 실현 가능성을 높이기 위해 노력하였다. 특히 해양수산부, 국립수산과학원, 한국수산자원공단 등 TAC 관련 정책 수립 및 운영과 관련된 기관의 담당자 및 전문가로부터의 자문과 관련 업계의 의견 수렴을 통해서 본 연구에서 수립한 정책방안의 이행 가능성 제고에 노력을 기울였다. 아울러 수산자원 감소와 함께 최근 들어 수산자원의 회복을 위한 다양한 논의가 정부 및 관계기관에 의해 진행되고 있어서 이러한 회의 및 세미나에 적극 참여하여 본 연구에서 제시하는 정책방안의 시의성과 실현 가능성의 제고를 위한 노력을 경주하였다.

본 연구의 추진 내용 및 연구방법을 포함한 연구 수행체계는 다음과 같다.

〈그림 1-1〉 추진체계도

제4절 선행연구 검토

1. 선행연구

1) 총허용어획량(TAC) 할당제도의 운영방안에 관한 연구[8)]

류정곤 외(1997)는 우리나라에 TAC 제도가 도입되기 이전에 우리나라의 어업관리제도와 TAC 제도를 접목시키는 방안에 대해 제시하였다.

8) 류정곤 외(1997).

본 연구의 주요 내용은 TAC 할당제도의 개념, 외국의 TAC 할당제도 운영실태, 우리나라의 어업관리 실태, 우리나라에서의 TAC 할당제도 운영방안 등으로 구성되어 있다.

본 연구에서는 우선 어업관리의 의의 및 필요성과 함께 여러 어업관리 방법을 비교한 후 이를 바탕으로 TAC 제도의 개념 및 발달과정과 산정·할당 및 운영체계를 검토하였다. 그리고 미국, 캐나다, 유럽, 뉴질랜드, 일본에 대한 TAC 운영 및 실태를 정리하였다. 또한 우리나라의 현행 어업관리제도 및 실태에 대한 분석과 함께 우리나라에서의 TAC 제도에 대한 도입 필요성에 대해 기술하였다. 이상의 내용을 바탕으로 본 연구에서는 최종적으로 우리나라의 어업관리제도 하에서 실현 가능한 TAC 제도의 모델과 관련해 TAC 결정·할당·보고 및 감시체계, 자원조사·평가체계, 인력 및 예산 등의 구체적 운영방안을 제시하였다.

2) 총허용어획량(TAC) 실시대상 어종의 연차적 확대방안에 관한 연구[9)]

류정곤 외(2002)는 우리나라에 TAC 제도가 도입된 지 3년이 경과됨에 따라 TAC 제도의 확대 필요성을 검토하면서 동 제도가 우리나라 연근해 자원관리제도로서 중추적인 기능을 발휘할 수 있도록 연차별 확대방안을 제시하였다. 본 연구의 주요 내용은 TAC 제도의 이론적 검토, 우리나라 TAC 제도의 실태분석, TAC 대상어종 및 업종 실태분석, 현행 TAC 제도의 문제점 분석 및 적합성 검증, 신규 TAC 적용대상어종 선정 및 실시방안, 꽃게의 ABC 및 TAC 추정 등으로 구성되어 있다.

9) 류정곤 외(2002).

특히 본 연구에서는 2010년까지의 연차별 TAC 확대방안을 제시하였다. 확대방안으로 제시된 어종은 총 21개로 이들 어종의 어획비율은 총 93.1%를 차지하는 것으로 분석되었다. TAC 관리 물량뿐만 아니라 본 연구는 주요 어종별 TAC 실시방안을 제시함으로써 TAC 제도가 연근해어업 관리제도에서 중추적 기능을 수행하는 비전을 제시하였다.

3) 우리나라 TAC 제도의 평가시스템 구축에 관한 연구[10)]

류정곤 외(2005a)는 TAC 제도의 운영상 나타나는 문제점에 대한 해결과 성공적인 자원관리제도로의 발전을 위해 동 제도에 대한 종합적인 평가가 필요함을 제기하면서, 이를 위한 평가시스템 구축 방안을 제시하였다. 본 연구의 주요 내용은 우리나라 TAC 제도의 운용실태 및 평가의 필요성, TAC 제도 평가의 해외사례, 평가기준 및 항목, 평가시스템 구축 방향 등으로 구성되어 있다.

특히 본 연구에서는 TAC 제도가 1999년에 도입되어 시행 7년째를 맞고 있지만 제도 운영상 여러 가지 문제점이 제기되고 있으므로 동 제도의 정착을 위해 종합적인 평가가 필요함을 역설하였다. 즉, 우리나라에서 TAC 제도가 제대로 정착되기 위해 필요한 여러 선결조건이 제대로 갖춰지거나 체계적으로 운영되지 못한 상황에서 TAC 제도의 실패를 제기하기보다는 제도 전반에 대한 종합적인 평가를 통해서 제도 정착에 필요한 개선방안을 마련해야 함을 지적하였다.

10) 류정곤 외(2005a).

4) ITQ 어업자원관리제도 도입 연구[11)]

이상고 외(2012)는 TAC 제도에서 더 나아가 우리나라에 ITQ(개별양도성할당량)를 도입하기 위한 정책방안을 제시하였다. 주요 연구내용은 ITQ 제도의 이론체계와 실효적 도입방안, 주요국 ITQ 제도의 관리운영 실태 및 분석, ITQ 제도 도입 가능성 분석, ITQ 제도 도입 및 운영을 위한 법·제도 정비 방안, ITQ 제도 도입 및 운영체계의 기초설계, ITQ 제도의 효율적 시행 및 운영 방안으로 구성되어 있다.

특히 본 연구는 우리나라의 전통적 어업관리제도에서 나타난 문제점을 해결하기 위해서 TAC 제도가 도입되었으며, 향후에는 ITQ 제도의 도입을 통해서 어업인 간의 과잉 어업경쟁을 줄이고 어업이익을 극대화할 수 있음을 지적하였다. 그리고 이러한 ITQ 제도를 우리나라에 도입하기 위해 필요한 법·제도의 정비 및 운영방안을 구체적으로 제시하였다.

5) 도루묵 수산자원회복계획에서의 TAC 정책 평가[12)]

김도훈(2015)은 생물경제모델 기법을 바탕으로 도루묵 수산자원회복계획에서 TAC 정책의 효과를 정량적으로 분석하고, 연간 TAC 물량의 효과적인 수준을 평가하여 제시하였다. 본 연구의 결과, 매년 TAC 물량이 증가 추세이지만 실제 어획량 수준은 TAC 물량에 미치지 못하고 있어 관리의 실효성 문제를 제기하였다. 그리고 TAC 물량을 과도하게 높게 설정할 경우 오히려 도루묵의 시장가격 하락으로 전체 어업수입이 감소하기 때문에 TAC 물량 산정 시 이러한 요인이 고려돼야 함을 제기하였다.

---

11) 이상고 외(2012).
12) 김도훈(2015).

〈표 1-1〉 선행연구 및 차별성

구 분		선행연구와의 차별성		
		연구목적	연구방법	주요연구내용
주요 선행연구	1	• 과제명: 도루묵 수산자원회복계획에서의 TAC 정책 평가 • 연구자(연도): 김도훈(2015) • 연구목적: 도루묵 자원의 회복 및 관리 관련 TAC 정책 평가	• 문헌 및 자료조사, 실태조사	• 도루묵 수산자원회복계획 추진 현황 • 도루묵 생물경제모델 구축 및 분석 모델 개요 • 생물경제모델을 이용한 도루묵 TAC 정책 효과 분석 • 요약 및 결론
	2	• 과제명: ITQ 어업자원관리제도 도입 연구용역 • 연구자(연도): 이상고 외(2012) • 연구목적: ITQ 제도의 국내 도입을 위한 시범사업 설계 및 확대방안 수립	• 문헌 및 자료조사, 실태조사, 외국사례 조사	• ITQ 제도의 이론체계 • ITQ 제도 도입 가능성 분석 • ITQ 제도 도입 및 운영을 위한 법 · 제도 정비 방안 • ITQ 제도 도입 및 운영체계 기초설계 • ITQ 제도의 효율적 시행 및 운영 방안
	3	• 과제명: 우리나라 TAC 제도의 평가시스템 구축에 관한 연구 • 연구자(연도): 류정곤 외(2005a) • 연구목적: TAC 제도의 평가 및 개선방안 모색을 위한 평가시스템 구축 방안 수립	• 문헌 및 자료조사, 실태조사, 외국사례 조사	• TAC 제도 평가의 필요성 • TAC 제도 평가의 해외사례 • TAC 제도 평가의 기준 및 항목 • TAC 제도 평가시스템 및 평가방법 제시
	4	• 과제명: 총허용어획량(TAC) 실시 대상어종의 연차적 확대 방안에 관한 연구 • 연구자(연도): 류정곤 외(2002) • 연구목적: TAC 대상어종 및 업종 실태 분석을 통한 연차별 확대방안 수립	• 문헌 및 자료조사, 실태조사, 외국사례 조사	• TAC 제도의 이론적 검토 • 우리나라 TAC 제도의 실태 분석 • TAC 대상어종 및 업종 실태 분석 • TAC 제도의 문제점 분석 및 적합성 검증 • 신규 TAC 적용대상어종 선정 및 실시방안 • 꽃게의 ABC 및 TAC 추정
	5	• 과제명: 총허용어획량(TAC) 할당제도의 운영방안에 관한 연구 • 연구자(연도): 류정곤 외(1997) • 연구목적: TAC 제도 도입방안 제시	• 문헌 및 자료조사, 실태조사, 외국사례 조사	• TAC 제도의 개념 • 해외의 TAC 제도 운영실태 • 우리나라 어업관리 실태 • TAC 제도 도입 및 운영방안

구 분		선행연구와의 차별성		
		연구목적	연구방법	주요연구내용
본 연 구	6	• 과제명: TAC 기반 수산자원 관리 강화 방안 연구 • 연구자(연도): 이정삼 외(2019) • 연구목적: TAC 제도의 개선 및 확대에 기반한 수산자원관리 강화 방안 모색	• 문헌 및 자료조사, 실태조사, 외국사례 조사	• 연근해어업 및 수산자원 현황 • TAC 제도 운용실태 및 문제점 분석 • 해외사례 및 시사점 • TAC 기반 수산자원관리 강화를 위한 정책방안

2. 선행연구와의 차별성

기존 연구는 TAC 제도의 도입 또는 TAC 물량 설정의 합리성을 판단하는 것에 초점을 맞춰 연구가 진행되었다. 특히 TAC 제도 도입 시기에는 어종 및 업종 선정 등을 중심으로 연구가 이뤄졌고 최근에는 어종별 최적 어획량과 TAC 물량과의 비교 분석에 관한 연구가 중점적으로 추진되었다.

류정곤 외(2005a)의 연구 등에서 TAC 제도에 대한 평가의 필요성이 제기되었다. 하지만 1999년에 TAC 제도가 처음 도입된 이래로 TAC 제도 운영에 대한 종합적인 평가는 아직까지 미흡한 실정이며, 2009년 이후에는 TAC 대상어종 및 업종의 확대가 답보 상태임에도 불구하고 확대 방안에 대한 연구는 미진하였다.

본 연구에서는 최근 TAC 대상어종 및 업종의 확대 논의가 활발해짐에 따라 현행 TAC 제도에 대한 종합적인 평가를 실시하였다. 아울러 TAC를 중심으로 하여 수산자원관리 강화 및 수산자원의 회복, 연근해어업의 구조개선을 위한 정책 방안을 제시하였다는 점에서 기존의 선행연구와 차별성을 가진다고 할 수 있다.

제 2 장

수산자원 현황 및 TAC 기반 수산자원관리의 필요성

제1절 우리나라 연근해의 수산자원 현황

1. 연근해어업 생산 현황

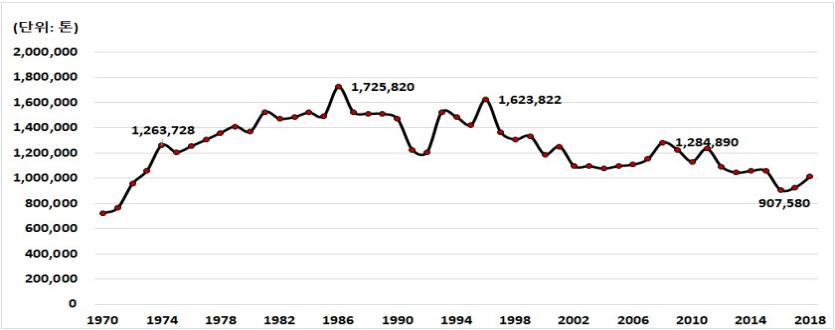
우리나라 연근해어업 생산량은 1970년부터 지속적으로 증가하여 1986년 약 172.5만 톤으로 최고치를 기록하였으며, 1996년 약 162.4만 톤 이후 지속적으로 감소하여 2018년 기준 약 101.3만 톤을 기록하고 있다. 최고 생산량을 기록한 1986년 대비 2018년의 연근해어업 생산량은 약 41.3% 감소한 것으로 나타나 과거 대비 현재 어업생산량이 급감하였음을 확인할 수 있다.[13)]

이러한 연근해어업 생산 감소는 1998년 한·일어업협정, 2000년 한·중어업협정으로 인한 조업구역 축소와 중국어선의 불법조업, 우리 어선의 남획, 기후변화에 따른 수산자원 감소, 연근해어장 환경 악화

13) 통계청, 국가통계포털 (검색일 : 2019.07.01.)

등에 기인한 것이다. 특히 2016년 연근해어업 생산량은 약 90.8만 톤으로 44년 만에 생산량이 100만 톤 이하를 기록하는 등 1972년 이후 최저치로 나타났다.[14]

〈그림 2-1〉 연근해어업 생산량 추이(1970~2018)



자료: 통계청, 국가통계포털(검색일 : 2019.07.01.)

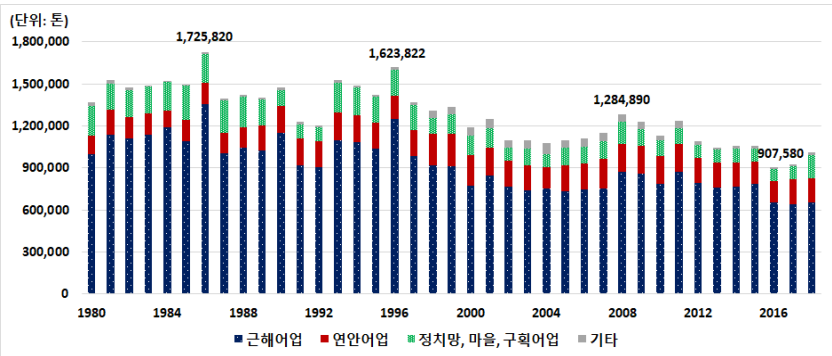
1) 어업별 생산 현황

우리나라 연근해어업 생산은 근해어업, 연안어업, 정치망 · 마을 · 구획어업, 기타어업으로 구분할 수 있다. 근해어업은 외끌이대형저인망어업, 동해구외끌이중형저인망어업, 대형트롤어업을 포함한 21개 어업으로 구성되어 있으며, 연안어업은 연안선망어업, 연안자망어업, 연안개량안강망어업을 포함한 8개 어업으로 구성되어 있다. 그리고 구획어업에는 주목망어업, 각망어업, 낭장망어업을 포함한 12개 어업이 포함되어 있다.

2018년 기준 우리나라 연근해어업 생산량 중 근해어업은 약 64.7%(약 65.5만 톤)를 차지하고 있으며, 연안어업은 약 17.1%(약 17.4만 톤), 정치망 · 마을 · 구획어업은 약 16.3%(약 16.5만 톤), 기타어업은 약 1.9%(약 1.9만 톤)를 차지하고 있다.

14) 이정삼 외(2018b), p. 11.

〈그림 2-2〉 어업별 생산량 추이(1980~2018)



자료: 통계청, 국가통계포털(검색일: 2019. 7. 1)

〈표 2-1〉 어업별 생산량(1980~2018)

단위: 톤, %

구분	근해어업	연안어업	정치망, 마을, 구획어업	기타어업	합계
1980년	998,823 (72.9)	132,971 (9.7)	207,682 (15.2)	30,848 (2.3)	1,370,324 (100.0)
1985년	1,089,703 (72.9)	153,655 (10.3)	243,300 (16.3)	7,856 (0.5)	1,494,514 (100.0)
1990년	1,153,866 (78.4)	185,675 (12.6)	118,044 (8.0)	14,225 (1.0)	1,471,810 (100.0)
1995년	1,035,036 (72.6)	191,045 (13.4)	183,523 (12.9)	15,609 (1.1)	1,425,213 (100.0)
2000년	773,193 (65.0)	218,321 (18.4)	141,289 (11.9)	56,197 (4.7)	1,189,000 (100.0)
2005년	732,540 (66.8)	187,991 (17.1)	124,888 (11.4)	51,622 (4.7)	1,097,041 (100.0)
2010년	784,416 (69.3)	199,526 (17.6)	113,971 (10.1)	34,623 (3.1)	1,132,536 (100.0)
2015년	784,802 (74.2)	158,634 (15.0)	97,203 (9.2)	17,680 (1.7)	1,058,319 (100.0)
2018년	654,584 (64.7)	173,609 (17.1)	164,812 (16.3)	19,498 (1.9)	1,012,503 (100.0)

자료: 통계청, 국가통계포털(검색일: 2019. 7. 1)

근해어업 생산량은 1980년 약 99.9만 톤, 1985년 약 109.0만 톤, 1990년 약 115.4만 톤으로 증가한 이후 1995년 약 103.5만 톤, 2000년 약 77.3만 톤, 2005년 약 73.3만 톤, 2010년 약 78.4만 톤, 2015년 약 78.5만 톤, 20018년 약 65.5만 톤으로 큰 폭으로 감소하였다.

〈표 2-2〉 근해어업 업종별 생산량(2016~2018)

단위: 톤, %

구분	2016년	2017년	2018년
외끌이대형저인망	14,613(2.2)	10,427(1.6)	13,356(2.0)
쌍끌이대형저인망	43,390(6.6)	58,089(9.1)	37,148(5.7)
동해구외끌이중형저인망	12,821(2.0)	13,282(2.1)	9,929(1.5)
서남해구외끌이중형저인망	10,230(1.6)	10,188(1.6)	10,981(1.7)
서남해구쌍끌이중형저인망	5,021(0.8)	12,145(1.9)	11,826(1.8)
대형트롤	50,990(7.8)	32,718(5.1)	18,977(2.9)
동해구중형트롤	26,473(4.0)	16,974(2.7)	7,159(1.1)
대형선망	207,989(31.7)	148,677(23.3)	241,897(37.0)
소형선망	16,219(2.5)	22,727(3.6)	18,147(2.8)
근해채낚기	32,350(4.9)	30,053(4.7)	20,337(3.1)
기선권현망	84,156(12.8)	114,348(17.9)	108,589(16.6)
근해자망	41,595(6.3)	42,439(6.7)	47,068(7.2)
근해안강망	43,128(6.6)	58,553(9.2)	50,188(7.7)
근해봉수망	-	-	-
근해자리돔들망	-	-	-
잠수기	8,786(1.3)	10,179(1.6)	12,051(1.8)
근해장어통발	8,540(1.3)	7,528(1.2)	7,253(1.1)
근해통발	35,785(5.5)	30,385(4.8)	20,609(3.1)
근해문어단지	-	0(0.0)	0(0.0)
근해형망	421(0.1)	111(0.0)	90(0.0)
근해연승	12,802(2.0)	18,689(2.9)	18,979(2.9)
합계	655,309(100.0)	637,512(100.0)	654,584(100.0)

자료: 통계청, 국가통계포털(검색일: 2019. 7. 1)

2018년 기준 대형선망어업의 생산량(약 37.0%, 약 24.2만 톤)이 가장 높았으며, 기선권현망어업(약 16.6%, 약 10.9만 톤), 근해안강망어업(약 7.7%, 약 5.0만 톤) 순으로 생산량이 높게 나타났다.

연안어업 생산량 또한 1980년 약 13만 톤, 1985년 약 15만 톤, 1990년 약 19만 톤, 1995년 약 19만 톤, 2000년 약 22만 톤으로 증가한 이후 2005년 약 19만 톤, 2010년 약 20만 톤, 2015년 약 16만 톤, 2018년 약 17만 톤으로 감소하였다. 2018년 기준 연안자망어업의 생산량(약 44.7%, 약 7.8만 톤)이 가장 높았으며, 연안복합어업(약 18.6%, 약 3.2만 톤), 연안통발어업(약 12.8%, 약 2.2만 톤) 순으로 생산량이 높게 나타났다.

〈표 2-3〉 연안어업 업종별 생산량(2016~2018)

단위: 톤, %

구분	2016년	2017년	2018년
연안개량안강망	10,516(7.0)	15,531(8.7)	18,951(10.9)
연안선망	15,682(10.4)	25,870(14.4)	16,569(9.5)
연안자망	68,586(45.5)	75,599(42.2)	77,544(44.7)
연안통발	22,091(14.7)	20,875(11.7)	22,197(12.8)
연안들망	6,447(4.3)	9,361(5.2)	4,179(2.4)
연안조망	1,813(1.2)	1,562(0.9)	1,882(1.1)
연안선인망	-	-	-
연안복합	25,599(17.0)	30,266(16.9)	32,287(18.6)
합계	150,734(100.0)	179,064(100.0)	173,609(100.0)

자료: 통계청, 국가통계포털(검색일: 2019. 7. 1)

2) 품종별 생산 현황

우리나라 연근해어업은 가오리류, 넙치류 등을 포함한 어류, 꽃게, 대게 등을 포함한 갑각류, 굴류, 소라고둥 등을 포함한 패류, 갑오징어류, 낙지류 등을 포함한 연체동물, 미더덕, 성게류를 포함한 기타 수산동물, 김류, 다시마류 등을 포함한 해조류를 생산하고 있다. 〈표

2-4〉에서 볼 수 있듯이 연근해에서 생산하는 모든 부류별 생산량은 1980년 대비 현재 모두 감소하였다. 특히 살오징어의 경우 생산량이 2000년 초반 약 23만 톤에서 2018년 약 4.6만 톤으로 급감하여 1990년 이후 최저 생산량을 기록하였다.[15)]

〈표 2-4〉 연근해 부류별 생산량(1980~2018)

단위: 톤, %

구분	어류	갑각류	패류	연체 동물	기타 수산동물	해조류	합계
1980년	1,052,077 (76.8)	49,296 (3.6)	83,104 (6.1)	110,760 (8.1)	15,893 (1.2)	59,194 (4.3)	1,370,324 (100.0)
1985년	1,138,596 (76.2)	75,969 (5.1)	107,735 (7.2)	111,882 (7.5)	14,219 (1.0)	46,113 (3.1)	1,494,514 (100.0)
1990년	1,111,328 (75.5)	104,856 (7.1)	106,458 (7.2)	109,236 (7.4)	9,608 (0.7)	30,324 (2.1)	1,471,810 (100.0)
1995년	957,692 (67.2)	117,161 (8.2)	92,267 (6.5)	227,019 (15.9)	8,706 (06)	22,368 (1.6)	1,425,213 (100.0)
2000년	769,628 (64.7)	74,994 (6.3)	77,103 (6.5)	248,047 (20.9)	6,205 (0.5)	13,023 (1.1)	1,189,000 (100.0)
2005년	721,947 (65.8)	62,075 (5.7)	81,012 (7.4)	211,517 (19.3)	5,278 (05)	15,212 (1.4)	1,097,041 (100.0)
2010년	736,198 (65.0)	108,199 (9.6)	80,380 (7.1)	187,777 (16.6)	6,939 (06)	13,043 (1.2)	1,132,536 (100.0)
2015년	710,610 (67.1)	90,002 (8.5)	60,556 (5.7)	182,024 (17.2)	7,304 (0.7)	7,824 (0.7)	1,058,320 (100.0)
2018년	749,438 (74.0)	74,528 (7.4)	95,001 (9.4)	75,617 (7.5)	5,918 (0.6)	12,002 (1.2)	1,012,504 (100.0)

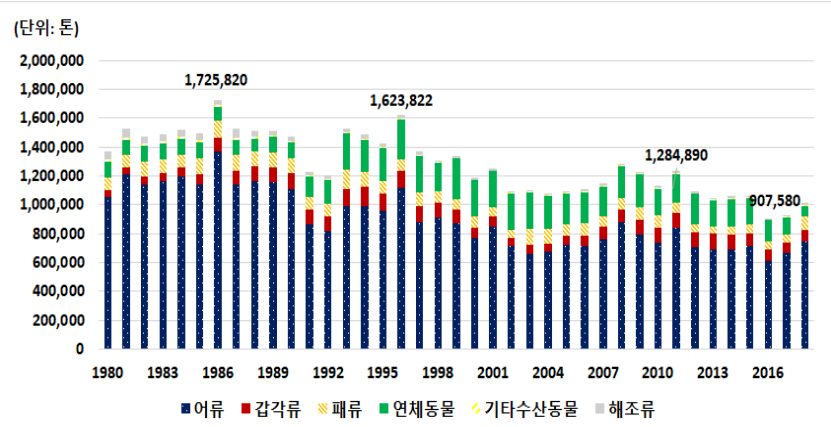
자료: 통계청, 국가통계포털(검색일: 2019. 7. 1)

2018년 기준 어류의 생산량이 약 74.9만 톤(약 74.0%)으로 가장 높았으며, 패류 약 9.5만 톤(약 9.4%), 연체동물 약 7.6만 톤(약 7.5%),

15) 통계청, 국가통계포털(검색일: 2019. 7. 1)

갑각류 약 7.5만 톤(약 7.4%), 해조류 약 1.2만 톤(약 1.2%), 기타수산동물 약 0.6만 톤(약 0.6%) 순으로 생산량이 높게 나타났다.

〈그림 2-3〉 연근해 부류별 생산량 추이(1980~2018)



자료: 통계청, 국가통계포털(검색일: 2019. 7. 1)

품종별로는 최근 3년(2016~2018년) 평균 기준으로 멸치의 생산량(약 18.0만 톤, 약 19.0%)이 가장 높게 나타났으며, 고등어(약 12.6만 톤, 약 13.3%), 살오징어(약 8.5만 톤, 약 9.0%), 갈치(약 4.5만 톤, 약 4.8%), 망치고등어(약 3.6만 톤, 약 3.8%) 순으로 높은 생산량을 기록하였다.

〈표 2-5〉 연근해 품종별 생산량(2016~2018 평균)

(단위: 톤, %)

구분		2016~2018년 평균	순위
어류	멸치	180,143(19.0)	1
어류	고등어	126,194(13.3)	2
연체동물	살오징어	84,996(9.0)	3
어류	갈치	45,421(4.8)	4
어류	망치고등어	36,012(3.8)	5
어류	삼치류	35,427(3.7)	6
갑각류	붉은대게	28,737(3.0)	7

구분		2016~2018년 평균	순위
어류	청어	26,920(2.8)	8
어류	전갱이류	23,311(2.5)	9
패류	굴류	22,319(2.4)	10
패류	바지락	20,795(2.2)	11
어류	참조기	20,648(2.2)	12
어류	방어류	14,853(1.6)	13
어류	아귀류	14,207(1.5)	14
갑각류	젓새우류	14,166(1.5)	15
합계		699,473(73.7)	
2016~2018년 평균 생산량		949,009(100.0)	

주: 기타어류는 순위에서 제외하였음
자료: 통계청, 국가통계포털(검색일: 2019. 7. 1)

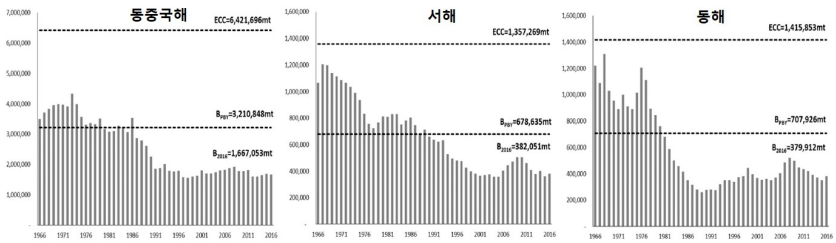
최근 3년 평균 기준 어류에서는 멸치 생산량이 가장 높았으며, 갑각류에서는 붉은대게(약 2.9만 톤, 약 3.0%), 패류에서는 굴류(약 2.2만 톤, 약 2.4%), 연체동물에서는 살오징어, 기타수산동물에서는 성게류(약 0.2만 톤, 약 0.2%), 해조류에서는 미역류(약 0.4만 톤, 약 0.4%)의 생산량이 높게 나타났다.

종합적으로 현재 우리나라 연근해어업 생산은 과거 대비 크게 감소하여 '위기' 수준에 직면해 있다. 이러한 연근해어업 생산 감소는 수산자원 감소의 영향을 크게 받고 있으며, 지금까지의 수산자원관리 정책은 한계에 직면했다는 것을 확인할 수 있다. 아울러 이러한 상황은 향후 수산자원 회복과 관리를 위해 과거의 생산 증대 위주의 정책에서 벗어나 생산량 제한을 통해 자원을 관리하는 TAC 제도 등 생산관리 정책 위주로 정책 방향을 전환해야 함을 보여준다.

2. 수산자원 현황

우리나라 연근해 수산자원은 1960년대 초반 약 1,000만 톤, 1980년대 약 500만 톤, 2000년대 약 300만 톤 수준으로 지속적으로 감소하였다. 2017년 기준 우리나라 연근해 수산자원은 약 304만 톤으로 최대 확보 가능한 수산자원량으로 추정된 약 503만 톤 대비 약 60.4% 수준에 머물고 있다.[16]

〈그림 2-4〉 우리나라 연근해 수산자원량 변화



자료: Zhang *et al.*(2018), p. 6

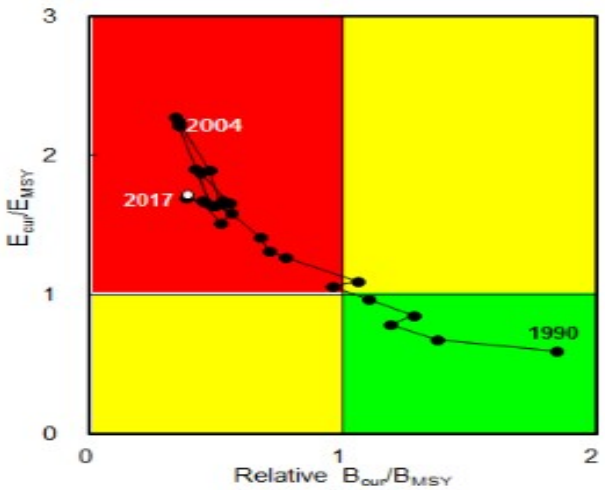
한편, 수산자원의 상태를 확인하는 데 널리 사용되는 Kobe plot을 통해서 우리나라 연근해 수산자원의 현재 수준을 개략적으로 확인할 수 있다. Kobe plot의 X축은 지속가능한 수준의 자원량 대비 현재의 자원량 수준을 의미하며, Y축은 지속가능한 어획노력량 대비 현재의 어획노력량 수준을 의미한다.

자원량과 어획노력량의 최적 수준이 되는 점은 '1'로 Y값은 1보다 작아야 하며, X값은 1보다 커야 바람직한 수준이라고 볼 수 있다. 〈그림 2-5〉의 빨간색 부분은 어획노력량이 과다 투입되고 자원이 고갈되어 있는 상태를 의미하며, 반대로 초록색 부분은 어획노력량과 자원 수준이 최적 상태임을 의미한다. 위쪽의 노란색 부분은 자원은

16) 해양수산부(2019c), p. 4.

최적 수준이나 어획노력량이 과다 투입된 상태를 의미하며, 아래쪽의 노란색 부분은 어획노력량은 최적 수준이나 자원이 고갈된 상태를 의미한다.

〈그림 2-5〉 Kobe plot을 통해 살펴본 연근해 수산자원 현황



자료: 해양수산부(2019e), p. 2

Kobe plot에서 확인할 수 있는 2017년 기준 우리나라 수산자원 수준은 0.39, 어획노력량 수준은 1.72로 나타나 그림의 빨간색 부분에 위치하여 어획노력량이 과다 투입되고 자원이 고갈된 상태에 있는 것으로 확인할 수 있다.[17] 즉, Kobe plot에서는 우리나라 수산자원이 1990년대 이후부터 빨간색 부분에 위치하여 어획노력량이 지속적으로 과다 투입되고 수산자원이 남획되었음을 확인할 수 있다.

또한 수산자원 시험조사선에 의한 연근해 수산자원 밀도 추정에서도 우리나라의 수산자원 감소를 확인할 수 있다. 연근해 75개 정점에서 실시된 트롤 어획조사에서 우리나라 연근해 수산자원의 밀도는 2015년

17) 해양수산부(2019e), p. 2.

0.86톤/km²로 최저치를 기록한 이후 2018년 1.61톤/km²으로 다소 상승하였으나 아직 낮은 수준을 유지하고 있다.[18]

〈표 2-6〉 우리나라 수산자원 밀도(2013~2018)

단위: 톤/km²

구분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
자원 밀도	2.18	1.64	0.86	1.26	1.69	1.61

자료: 해양수산부(2019e), p. 2

그 밖에도 2017년 기준 국립수산과학원에서 실시한 자원평가 대상 어종 45개에 대한 평가 결과에서는 35개 어종의 자원수준이 중간 이하로 나타났다. 특히 고등어, 참조기, 갈치, 오징어 등 국민의 주요 소비 어종 대부분이 중간 이하의 자원 수준에 위치하고 있는 것으로 나타났다.[19]

일반적으로 수산자원은 어업 생산과 양의 상관관계를 지니고 있어 수산자원이 감소하면 어업 생산량 또한 감소하게 된다. 현재 우리나라 연근해어업 생산 또한 수산자원 감소의 영향을 받아 급감하였다. 최근 3년 평균 기준 연근해어업 생산량은 약 94.9만 톤으로 1972년 약 95.6만 톤 이후 최악의 수준을 보이고 있다.[20]

1971년 이전의 경우 어선의 성능 및 어업 기술이 열악하여 생산 증대가 어업정책의 목표였으나, 1980년대 이후부터의 가파른 수산자원 감소로 인해 현재는 어선의 성능 및 어업 기술이 과거보다 향상되었음에도 불구하고 어업 생산은 과거보다 낮은 상황에 직면하고 있다. 따라서 우리나라 연근해 수산자원의 회복을 위해서는 과거와는 다른 보다 적극적인 정책의 추진이 필요하다.

18) 해양수산부(2019e), p. 2.
19) 해양수산부(2019e), p. 2.
20) 통계청, 국가통계포털(검색일 : 2019.07.01.)

제2절 수산자원 감소 원인 및 정책 변화

1. 수산자원 감소 원인

우리나라 연근해에서의 수산자원 및 어획량 감소는 조업구역 축소, 남획, 어장환경 악화, 기후변화 등 다양하고 복합적인 요인에 의해 발생한다.

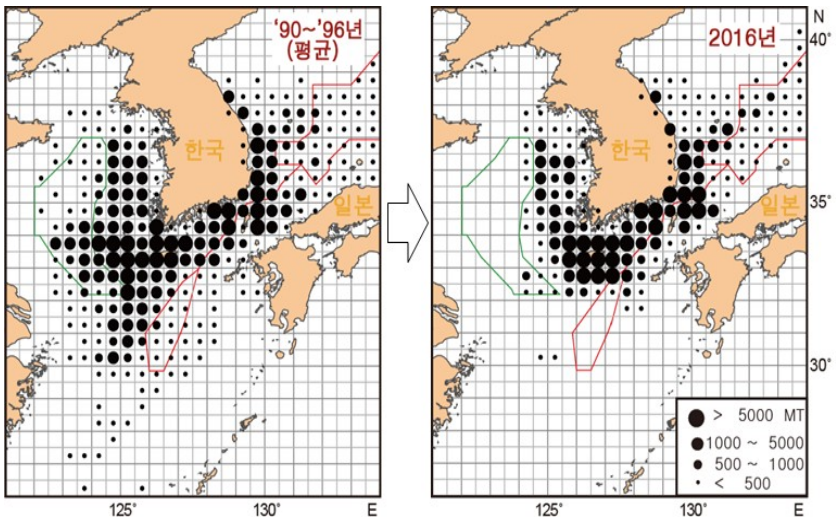
1) 조업구역 축소

우리나라 연근해어업은 1980년대와 1990년대에 어선의 성능 향상 및 어업 기술의 발달로 인해 남중국해 등 일본과 중국 일부 해역의 어장에서도 이루어졌다. 하지만 현재는 과거보다 조업 가능 구역이 축소되어 대부분의 어장이 근해 먼 바다에서 연안 가까이로 이동하게 되었다.

조업구역의 축소는 1996년 한·중·일의 EEZ 선포와 1998년에 체결한 한·일어업협정 및 2000년에 체결한 한·중어업협정 등에 의해 발생하였다. 따라서 근해연승어업을 제외한 13개 어업의 어장 면적은 EEZ 선포와 어업협정 이전인 1990년대 초(1990~1996년) 평균 864,336km^2에서 2016년 기준 685,295km^2로 약 21% 감소하였다.[21] 이러한 조업구역의 축소는 우리나라 연근해어업 업종 간의 경쟁과 인접국 간의 조업 경쟁을 야기하여 수산자원이 감소하는 원인이 되고 있다.

21) 국립수산과학원, 내부자료.

〈그림 2-6〉 13개 근해어업의 조업구역 변화



자료: 국립수산과학원, 내부자료

2) 남획

남획(overfishing)은 지속가능한 어업 생산을 초과하여 어획하고 있는 상태를 의미하며, 남획 상태가 지속되면 수산자원의 자연 증가분보다 감소분이 더 커지게 되어 수산자원이 고갈된다. 남획은 가입남획(Recruitment overfishing)과 성장남획(Growth overfishing)으로 구분되며, 주로 불법어업(Illegal fishing)과 연계되어 수산자원 감소의 주요 원인 중 하나가 되고 있다.[22)]

(1) 가입남획

가입남획은 과도한 어업 생산으로 인해 산란할 수 있는 자원이 모두 어획되어 재생산이 감소하고, 이에 따라 수산자원에 가입되는 자원이 감소하는 상태를 의미한다. 즉, "어획으로 인한 사망률이 너무

22) 장창익(2014), pp. 58~60.

커서 자원을 위태롭게 하고 어획을 감소시킬 정도로 미래의 가입량에 영향을 미치는 수준의 어획을 가리킨다."[23]

가입남획은 어획노력량이 투입된 현황을 통해 확인할 수 있다. 우리나라 연근해 어선척수는 1980년 41,874척 이후 2000년 68,629척으로 최고치를 기록하였으며 이후 점점 감소하여 2017년 기준 42,337척으로 1980년대 초반 수준을 유지하고 있다. 최고 어선척수를 기록한 2000년 대비 2017년의 어선척수는 약 38.3% 감소한 것으로 나타났다.

어선척수는 감소한 반면 연근해 어선마력수는 1980년 약 148만 hp에서 점점 증가하여 2004년 약 1,394만 hp로 최고치를 기록하였다. 2017년 기준 연근해 마력수는 약 1,054만 hp으로 최고 마력수를 기록한 2004년 대비 약 24.4% 감소하였다.[24] 척당 마력수는 어선마력수 증가와 어선척수의 감소에 따라 점점 증가한 것으로 나타나 우리나라 연근해에 과도한 어획노력량이 투입되어 심각한 가입남획이 이루어지고 있는 것을 확인할 수 있다.

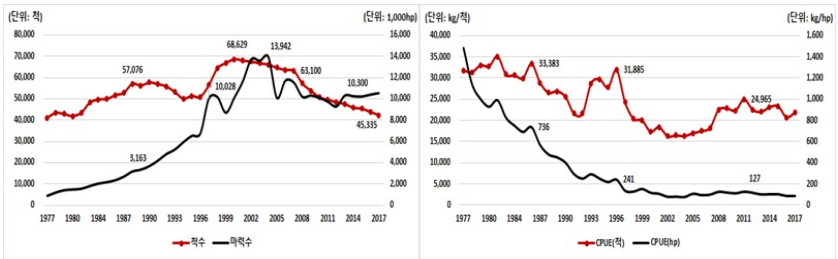
〈표 2-7〉 우리나라 연근해 어선세력 및 CPUE(1980~2017)

구분	척수 (척)	CPUE (kg/척)	마력수 (1,000hp)	CPUE (kg/hp)	척당 마력수 (hp/척)
1980년	41,874	32,725	1,476	928	35
1985년	49,885	29,959	2,163	691	43
1990년	57,648	25,531	3,671	401	64
1995년	51,357	27,751	6,511	219	127
2000년	68,629	17,325	10,105	118	147
2005년	64,579	16,988	10,089	109	156
2010년	50,757	22,313	10,094	112	199
2015년	45,335	23,344	10,208	104	225
2017년	42,337	21,894	10,536	88	249

자료: 통계청, 국가통계포털(검색일: 2019. 7. 3); 해양수산부, 내부자료

23) 장창익(2014), p. 60.
24) 통계청, 국가통계포털(검색일: 2019. 7. 3)

〈그림 2-7〉 연근해 어선세력 및 CPUE 추이(1977~2017)



자료: 통계청, 국가통계포털(검색일: 2019. 7. 3); 해양수산부, 내부자료

어선척수의 감소에 따라 척당 어업 생산량은 최근 증가 추세를 보이고 있는 반면, 마력당 어업 생산량은 마력수의 증가에 따라 여전히 전반적인 감소 추세를 보이고 있다. 1970년대와 달리 어선과 어업장비의 현대화로 인해 어획능력이 점점 늘어났음에도 불구하고 낮은 단위노력량당 어업 생산량(CPUE: Catch Per Unit Effort)을 보이는 것은 현재 우리나라 연근해에 어획노력량이 과다 투입되었으며, 이로 인해 수산자원 남획이 심각한 수준에 직면하였음을 보여준다.

(2) 성장남획

성장남획은 가입남획과 구별되는 남획의 다른 형태로 어린물고기를 어획하는 것을 말한다. 즉, 성장남획은 어린물고기가 높은 가치를 받을 수 있는 크기에 이르기 전 상태에서 어획하는 것을 의미한다. 어린물고기가 성장할 때까지 기다렸다가 어획한다면 높은 어업 생산량과 더 높은 가치를 받을 수 있음에도 불구하고 어린물고기를 어획하여 수산물의 품질을 낮추고 어업 생산량을 감소시키는 원인이 되고 있다.[25]

우리나라는 조업구역 축소와 수산자원의 감소로 인해 연근해어업 업종 간 경쟁이 심화되어 일부 어업에서 세목망을 사용하는 등 어린

25) 장창익(2014), p. 60.

물고기 어획비율이 매우 높은 실정이다. 2006년과 2016년까지의 연근해어업 전체의 어린물고기 어획비율은 약 41.2%에서 약 57.3%로 매우 높은 수준을 보이고 있다.[26]

특히 갈치, 참조기 등 주요 소비어종을 대상으로 어린물고기 어획 비율이 높게 나타났는데, 갈치와 참조기의 어린물고기 어획비율은 2017년 기준 각각 53.2%와 62.1%를 기록하였다.[27] 업종별로 갈치 어린물고기 어획비율은 대형선망어업(약 92%)이 가장 높게 나타났으며, 저인망어업(약 74%), 채낚기어업(약 70%), 안강망어업(약 69%) 순으로 어린물고기 어획비율이 높게 나타났다.[28] 즉, 갈치를 조업하는 대부분의 업종에서 어린물고기 어획비율이 60%를 초과하여 성장남획이 심각한 수준임을 확인할 수 있었다. 그리고 갈치의 지속적인 성장남획은 가입남획으로 연결될 수 있는 상황으로 갈치자원의 자율갱신 기능이 점점 저하되어 전체 갈치 자원이 고갈될 수 있음을 의미한다.

(3) 불법어업

불법어업은 일반적으로 국내어선 및 외국어선에 의한 불법적인 어업활동을 말한다. 그리고 사전적으로는 "국가의 허가 없이 또는 국가의 법률과 규정을 위반하여 그 국가의 관할수역에서 자국민 또는 외국인에 의하여 행해지는 어업활동 또는 지역수산관리기구에 대한 협력국이 약속한 의무를 포함한 국제적 의무를 위반한 어업활동"을 의미한다.[29]

우리나라 연근해에서의 불법어업은 크게 우리어선에 의한 불법어업과 중국어선에 의한 불법어업으로 구분할 수 있으며, 금지체장 이하의

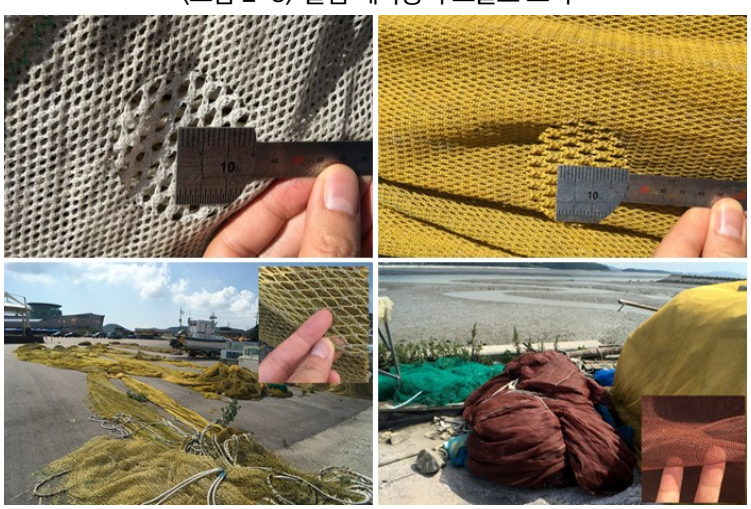
26) 해양수산부(2018c), p. 3.
27) 해양수산부(2019a), p. 8.
28) 해양수산부(2018a), p. 8.
29) 장창익(2014), p. 241.

어린물고기 어획, 그물코가 작은 세목망 사용, 금어기 중 어획활동, 금지해역에서의 어획, 어업 생산량 허위 신고 등이 불법어업에 해당된다.

금지체장 이하의 어린물고기 어획은 다양한 형태로 나타나고 있다. 여러 어종의 어린물고기는 총알오징어(살오징어), 풀치(갈치), 고도리(고등어), 깡치(참조기) 등 다양한 이름으로 어획되어 인터넷에서 불법 판매되는 등 수산자원 감소를 부추기는 요인이 되고 있다.

그물코가 작은 세목망 또한 일부 허용 업종을 제외하면 불법어업에 해당한다. 현재 세목망 이용을 허용하는 연근해 업종은 기선권현망어업, 안강망어업을 포함한 8개로 멸치, 젓새우, 까나리 등 18개 어종을 어획하도록 허용하고 있다.[30] 2017년 5월에는 MBC ‘‘모기장 그물’로 싹쓸이…씨 말리는 불법조업’ 보도를 통해 세목망 이용이 허용되지 않은 업종에서 세목망을 이용한 불법어업의 심각성이 부각된 바 있다.[31]

〈그림 2-8〉 불법 세목망의 그물코 크기



자료: 환경운동연합(검색일: 2019. 7. 3)

30) 해양수산부(2016), p. 1.
31) 엠비씨 뉴스(검색일: 2019. 7. 11.)

한편, 우리나라 연근해에서의 중국어선 불법어업 또한 수산자원 감소의 주요 원인으로 지목되고 있다. 중국어선은 서해, 동해, 제주도 해역 등 우리 EEZ에서 불법어업을 감행하고 있다. 더욱이 2004년 이후부터는 동해 북한수역에 중국어선이 입어하여 살오징어를 어획하고 있는데, 유엔결의안에 의해 북한수역에서의 조업이 금지된 2017년 하반기 이후에도 조업은 계속되고 있다. 우리나라 연근해 살오징어 생산량은 기후변화의 영향과 상기의 불법조업의 영향으로 인해 2000년대 초반 약 23만 톤에서 2018년에는 약 4.6만 톤으로 약 80% 가량 급감하였다.[32]

〈표 2-8〉 중국어선 불법어업 단속현황(2010~2018)

단위: 척, 백만 원

구분	단속실적					담보금 징수
	계	영해침범	무허가	특정금지	제한조건 위반 등	
2010년	370	53	91	30	196	7,816
2011년	534	32	170	17	315	14,586
2012년	467	31	106	34	296	17,149
2013년	487	34	153	13	287	24,417
2014년	341	24	85	19	213	18,997
2015년	568	11	109	17	431	26,449
2016년	405	23	85	34	263	26,652
2017년	278	9	39	10	220	16,639
2018년	258	7	25	17	209	17,304

자료: 해양수산부(2019d)

우리 EEZ 내에서의 단속 강화로 중국어선의 불법어업 적발은 2015년 568건에서 2018년 258건으로 약 54.6% 감소하였다. 하지만 어업 생산량의 허위 보고 등 여전히 중국어선의 불법어업이 계속되고 있다. 이러한 중국어선의 불법어업은 우리나라 연근해 어업 생산량의 정확한 파악을 어렵게 하여 수산자원의 평가와 관리에 부정적인 영향을 미치고 있다.

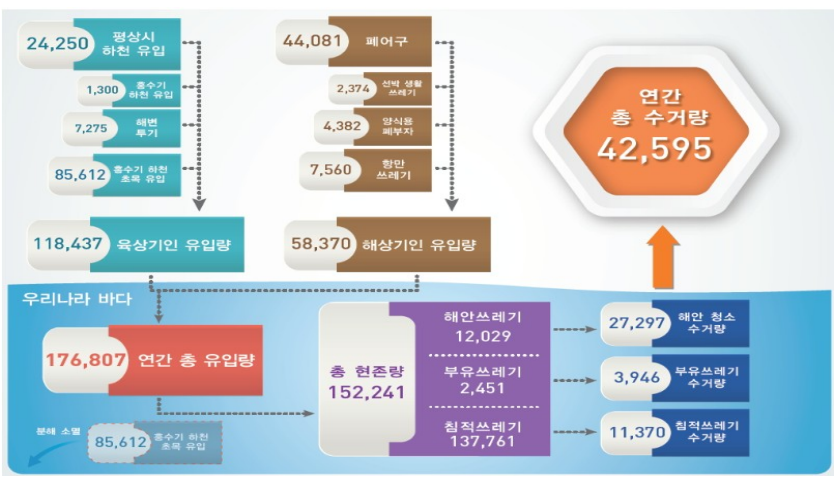
32) 통계청, 국가통계포털(검색일: 2019. 7. 3)

3) 어장환경 악화

어장환경 악화는 주로 육상 및 해상오염원의 유입에 의해 발생한다. 이 중 해양쓰레기는 하천, 해안가 등을 통해 유입된 육상기인 쓰레기와 어업 활동, 어선 · 여객선 · 화물선, 양식장 등을 통해 유입된 해상기인 쓰레기로 구분된다.

우리나라에 연간 유입되는 해양쓰레기는 약 17.7만 톤으로 육상기인 쓰레기가 약 11.8만 톤(약 67.0%), 해상기인 쓰레기가 약 5.8만 톤(약 33.0%)으로 육상기인 쓰레기가 대부분을 차지하고 있다. 하지만 육상기인 쓰레기의 대부분은 바다에 유입 시 자연 분해 · 소멸되는 초목류(약 8.6만 톤)로 이를 제외하고 해양쓰레기를 재추정하면 약 9.1만 톤이 된다.[33] 초목류를 제외하게 된다면 육상기인 쓰레기는 약 3.3만 톤(약 36.0%)으로 유입된 해양쓰레기 중 해상기인 쓰레기의 비중(약 64.0%)이 월등히 높아지게 된다.

〈그림 2-9〉 해양쓰레기 발생량 및 수거량



자료: 해양환경공단, 해양쓰레기통합정보시스템(검색일: 2019. 7. 3)

33) 해양수산부 · 해양환경공단(2017), p. 7; 해양환경공단(2013) p. 10.

특히 폐어구는 약 4.4만 톤(약 75.5%)으로 해상기인 쓰레기의 대부분을 차지하였으나, 이 중 수거되는 폐어구는 일부에 불과해 약 3.3만 톤의 폐어구가 매년 해양에 침적되고 있다.[34] 이에 따라 침적된 폐어구에 의한 유령어업(Ghost fishing) 피해는 연간 어업 생산량의 10%에 해당하는 약 3,787억 원으로 추정되었으며, 수산자원과 해양생태계에 악영향을 주고 있다.[35]

한편, 2018년 우리나라 연안 425개 정점에서 실시한 해수수질 평가에 의하면 수질 Ⅰ·Ⅱ 등급에 해당하는 정점은 348개로 2017년(362개) 대비 14개 감소하였으며, 수질 Ⅳ·Ⅴ 등급에 해당하는 정점은 2017년(4개) 대비 14개 증가하였다.[36] 현재 우리나라 연안수질은 2013년과 2014년보다는 나아졌으나 최근 다시 악화되는 현상을 보이고 있어 수산자원을 건강하게 유지할 수 있는 깨끗한 어장환경을 만들기 위해 지속적인 모니터링과 관리가 필요한 것으로 나타났다.

그 밖에도 연근해 어장환경 악화는 무분별한 연안 개발에 의한 갯벌의 소멸 그리고 서식생물 변화 및 기후변화에 의한 바다숲 감소 등의 형태로 나타나고 있다. 아울러 최근에는 과도한 바닷모래 채취로 인한 산란·서식장의 파괴가 수산자원 감소를 더욱 가파르게 할 것이라는 우려가 심화되고 있다.

34) 해양수산부(2015), p. 1.
35) 해양수산부(2015), p. 1.
36) 해양수산부·해양환경공단(2019), p. 20.

〈표 2-9〉 수질평가지수에 따른 우리나라 연안수질 현황(2010~2018)

단위: 개, %

구분	Ⅰ등급	Ⅱ등급	Ⅲ등급	Ⅳ등급	Ⅴ등급	Ⅰ·Ⅱ 등급 비율	합계
2010년	177 (53.8)	102 (31.0)	35 (10.6)	11 (3.3)	4 (1.2)	84.8	329 (100.0)
2011년	112 (33.5)	142 (42.5)	62 (18.6)	15 (4.5)	3 (0.9)	76.0	334 (100.0)
2012년	151 (45.2)	124 (37.1)	46 (13.8)	12 (3.6)	1 (0.3)	82.3	334 (100.0)
2013년	114 (30.2)	154 (40.8)	84 (22.3)	22 (5.8)	3 (0.8)	71.1	377 (100.0)
2014년	175 (42.0)	123 (29.5)	74 (17.7)	37 (8.9)	8 (1.9)	71.5	417 (100.0)
2015년	204 (48.9)	123 (29.5)	74 (7.7)	14 (3.4)	2 (0.5)	78.4	417 (100.0)
2016년	205 (49.2)	146 (35.0)	58 (13.9)	8 (1.9)	0 (0.0)	84.2	417 (100.0)
2017년	199 (46.8)	163 (38.4)	59 (13.9)	4 (0.9)	0 (0.0)	85.2	425 (100.0)
2018년	218 (51.3)	130 (30.6)	59 (13.9)	17 (4.0)	1 (0.2)	81.9	425 (100.0)

주: 수질평가지수(Water Quality Index)는 저층산소포화도(DO), 식물플랑크톤 농도(Chl-a), 용존무기질소 농도(DIN), 용존무기인 농도(DIP) 등을 고려하여 산정되며, WQI 23이하가 Ⅰ등급, 24~33은 Ⅱ등급, 34~46이 Ⅲ등급, 47~59는 Ⅳ 등급, 60 이상은 Ⅴ등급에 해당됨

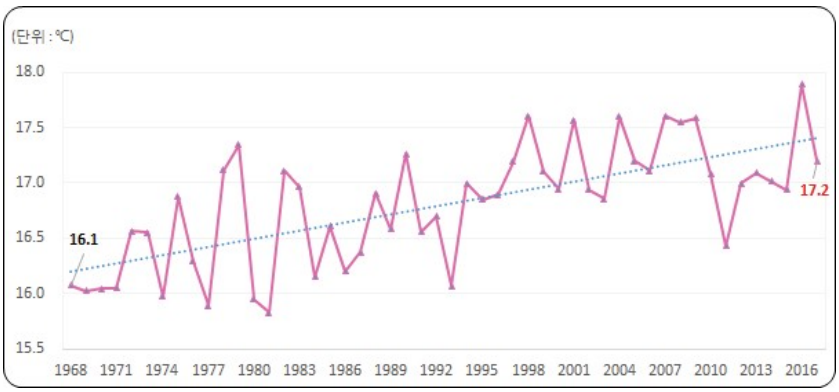
자료: 해양수산부 · 해양환경공단(2014), p. 20; 해양수산부 · 해양환경공단(2019), p. 20

4) 기후변화

세계 인구 증가, 산업 및 경제 성장 등의 환경변화로 인해 기후변화가 세계적인 문제로 떠오르고 있다. 특히 지구온난화라는 기후변화의 영향으로 평균기온이 상승하여 빙하가 녹고, 평균수온 및 해수면이 상승하는 등 세계적으로 다양한 영향을 받고 있다.

우리나라 또한 기후변화의 영향을 받고 있는데 우리나라 연근해 표층수온은 1968년 약 16.1℃에서 2017년 약 17.2℃로 50년간 약 1.1℃ 상승했다. 특히 동해의 수온변화가 약 1.7℃로 가장 높았으며, 남해 약 1.4℃, 서해 약 0.3℃ 순으로 수온 변화가 높았다.[37]

〈그림 2-10〉 우리나라 연근해 연평균 표층수온 변화

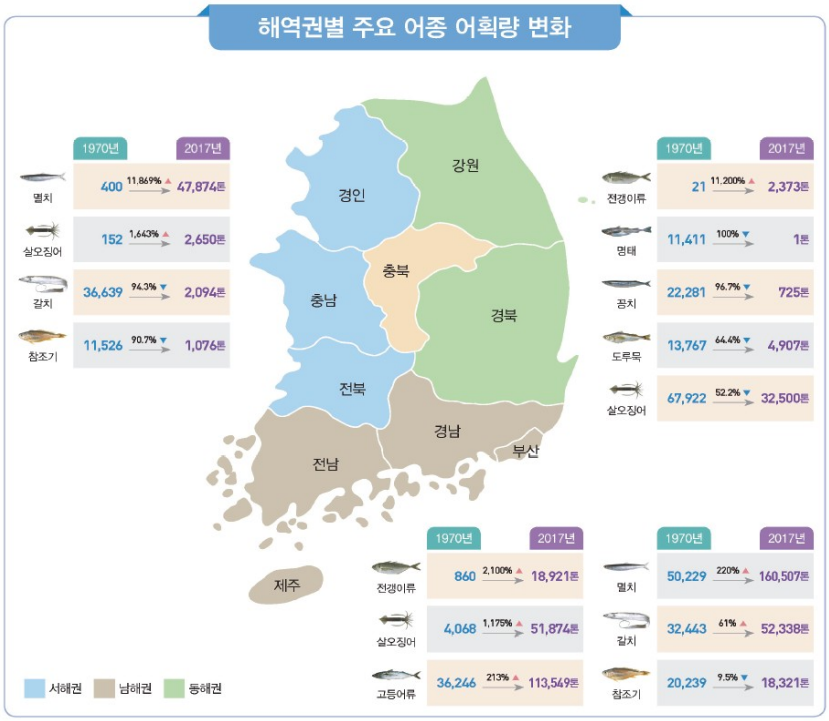


자료: 통계청(2018), p. 3; 국립수산과학원, 내부자료

같은 기간 동안 전 세계의 평균 수온변화는 약 0.5℃인 것을 고려하면 우리나라 연근해의 수온 상승은 매우 높은 수준인 것을 확인할 수 있다. 이러한 기후변화는 우리나라 연근해 수산자원의 변화에도 영향을 미치고 있다.[38] 즉, 수온 상승에 따라 일부 어종의 주요 산란장 및 서식처가 북상하였으며, 이러한 이유 등이 복합적으로 작용하여 연근해어업 생산량이 감소하였다. 구체적으로 연근해 수온 상승으로 인해 1990년대 이후 고등어류 등 난류성 어종의 어업 생산량은 증가한 반면, 명태 등 한류성 어종의 어업 생산량은 감소한 것으로 추정되고 있다.[39]

37) 통계청(2018), pp. 3~4.
38) 어업 생산량의 변화는 수온 상승 외 어업 기술의 향상, 남획 등 여러 다양한 요인의 영향을 받기 때문에 최근 우리나라 어업 생산량 변화가 온전히 수온 상승의 영향이라고는 볼 수 없다.
39) 통계청(2018), p. 6.

〈그림 2-11〉 우리나라 해역권별 주요 어종 어획량 변화



자료: 통계청(2018), p. 6

우리나라 연근해의 수온 상승이 현재의 추세로 유지된다면 "한류성 어종은 점차 감소하고, 난류성 및 아열대 어종의 비중이 높아질 것으로 전망된다."[40] 또한 엄기혁 외(2015)의 연구에 따르면 우리나라 연근해의 연평균 수온 상승률은 약 0.03℃로 2013년 수준의 어업 여건이 유지되고 연평균 수온 상승률이 유지될 경우, 2050년의 어업 생산량은 약 90.7만 톤(약 18.26℃), 2100년의 어업 생산량은 약 71.9만 톤(약 19.84℃)으로 2013년 대비 각각 약 13%, 약 31% 감소하는 것으로 추정되었다.[41]

40) 통계청(2018), p. 16.

2. 수산자원관리 정책의 변화

1) 우리나라 수산자원관리 정책의 종류

수산자원관리 정책은 지속가능한 어업을 위해 수산자원을 효율적으로 관리하고 고갈된 수산자원의 회복 및 보호를 위한 수단으로써 실시되어 왔다. 일반적으로 수산자원관리 정책은 규제수단(관리수단)과 조장수단, 그리고 기타수단으로 구분된다.

수산자원관리 규제수단은 어업 활동을 규제하는 수단으로 우리나라에서는 허가정수, 어선톤수·마력수 등을 제한하는 어획노력량 규제(Input(effort) control), TAC, IQ 등과 같이 어획량을 제한하는 어획량 규제(Output(catch) control), 어구, 어기, 어장 등을 제한하는 기술적 규제(Technical measures)를 실시하고 있다. 조장수단은 인위적인 수단을 통해 수산자원이 서식할 수 있는 환경을 조성하여 해역의 환경수용능력을 증대시키고, 직접적으로 수산자원을 증대시키는 수산자원관리 수단으로 우리나라에서는 어장정화 등을 통한 환경관리사업, 인공어초 투하, 바다숲 조성 등의 어장조성사업, 수산종자 방류 등을 통한 자원첨가사업 등을 실시하고 있다.

기타수단으로 우리나라는 어업인 스스로 어업관리를 실시하는 자율관리어업과 자원고갈 위기에 있는 어종을 선정하여 복합적 수단을 통해 관리하는 수산자원회복사업을 실시하고 있다.

41) 엄기혁 외(2015), pp. 38~39.

〈표 2-10〉 우리나라의 수산자원관리 정책 수단

구분		내용
규제수단 (관리수단)	어획노력량 규제	허가정수, 어선톤수 · 마력수 규제, 선복량 제한, 어구실명제, 어선감척, TAE
	어획량 규제	TAC, IQ, ITQ, 판매장소 지정
규제수단 (관리수단)	기술적 규제	어선 · 어구 제한, 2중 이상 자망 금지, 그물코 규격 제한, 특정어구 제작 판매금지, 어구사용 금지구역 · 기간, 포획채취 금지 기간, 포획금지 체장 · 체중, 대게 · 붉은대게 암컷 포획금지, 어란 채취 및 치어 포획 금지, 어업별 조업 금지구역, 휴어제, 특정어업 금지구역, 보호수면, 수산자원관리수면
조장수단	환경관리	어장정화, 저질개선, 해적생물 구제, 배출수 규제
	어장조성	인공어초, 바다숲, 바다목장, 투석, 갯닦기
	자원첨가	수산종자방류
기타		자율관리어업, 수산자원회복사업

자료: 장창익(2014), p. 207; 이정삼 외(2016), p. 18; 류정곤 외(2005b), p. 6

2) 우리나라 수산자원관리 정책 변화

우리나라 수산자원관리 관련 제도는 광복 이후 1953년 「수산업법」이 제정되면서 법적 근거를 갖추고 시행되었으며, 이후 수산자원과 어업 생산량, 국제동향 등의 변화에 따라 개정되고 수정 · 보완되었다.

우리나라는 1971년부터 수산자원의 서식환경을 개선하여 수산자원을 보호하기 위한 방안으로 조장수단 중 하나인 인공어초사업을 시작하였다. 인공어초사업은 해저나 해중에 인공적인 구조물을 설치하여 수산자원을 정착시키거나 끌어 모아 수산자원을 보호하고 배양하는 것을 목적으로 하는 어장시설이다.[42] 2017년 기준 1971년부터 약 11,908억 원이 투입되어 약 249천 ha의 면적에 해당하는 시설이 설치되었다.[43]

42) 한국수산자원공단(검색일: 2019. 7. 6)
43) 해양수산부(2019a), p. 24.

〈표 2-11〉 우리나라의 수산자원관리 관련 주요 제도 변화

연도	내용
1953년	① 「수산업법」 제정
1971년	② 인공어초 시설
1976년	③ 근해안강망, 중형기선저인망 허가정수 시행
1978년	④ 대형선망 허가정수 시행
1986년	⑤ 수산종자 방류
1994년	⑥ 연근해어업구조조정사업 실시: 일반감척, 국제감척
1998년	⑦ 「총허용어획량의 관리에 관한 규칙」 제정
1999년	⑧ TAC 제도 시행
2002년	⑨ 자율관리어업 본격 시행, 연안어업 허가정수 시행
2006년	⑩ 수산자원회복계획 실시
2009년	⑪ 「수산자원관리법」 제정, 바다숲 조성

자료: 이정삼 외(2016), p. 16; 이상고 외(2012), pp. 189~192

1976년에는 근해안강망어업과 중형기선저인망어업에 대해 허가정수가 시행되었다. 그리고 1978년에는 대형선망어업에 대해 허가정수가 시행되면서 어업에 대한 규제가 점점 강화되었다.[44] 허가정수는 "수산자원의 상태, 현재 그 어업을 경영하는 자의 수, 그 밖의 자연적·사회적 조건 등을 고려하여 결정"[45]되며, 2017년 12월 말 기준 근해어업의 허가정수는 2,639건, 연안어업의 허가정수는 47,578건, 이에 따른 허가건수는 근해어업 3,117건, 연안어업 49,791건으로 나타났다.[46]

1986년에는 수산자원 조성수단 중 하나로 인공적으로 수산자원을 첨가하는 수산종자방류사업이 시작되었다. 이와 관련하여 우리나라는 2017년 기준 1986년부터 약 2,491억 원의 투입을 통해 약 2,403백만 미의 수산종자를 방류하였다.[47]

44) 이상고 외(2012), p. 190.
45) 국가법령정보센터(검색일: 2019. 7. 1)
46) 해양수산부, 내부자료.
47) 해양수산부(2019a), p. 24.

〈표 2-12〉 우리나라의 연근해어업의 허가 현황(2017)

단위: 건, 척

구분	근해어업	연안어업
허가정수	2,639	47,578
허가건수	3,117	49,791

자료: 해양수산부, 내부자료

1994년에 이르러 정부는 어업 생산량의 지속적인 감소로 인해 어획노력량인 어선척수를 직접적으로 줄이는 연근해어업구조조정사업(어선감척사업)을 실시하였다.

〈표 2-13〉 우리나라의 연근해어선 감척사업 추진 현황(1994~2018)

단위: 척, 백만 원

구분	일반감척			국제감척	합계
	합계	근해어업	연안어업		
감척척수	18,957	1,374	17,583	1,308	20,265
감척비용	1,070,927	405,872	665,055	644,270	1,715,197

자료: 해양수산부(2019e), p. 17

어업구조조정사업은 중국 및 일본과의 어업협정의 영향을 받는 일부 업종으로 인해 일반감척과 국제감척으로 구분하여 실시되었으며, 일반감척은 지속 중이지만 국제감척은 2002년 완료되었다. 2018년 기준 1994년부터 20,265척이 감척되었으며 약 1조 7,152억 원이 소요되었다.[48]

1999년에는 국내 수산자원의 감소에 따른 어업 생산량 감소와 전통적인 어업관리제도에 대한 신뢰성, 한·중·일 EEZ 선포로 인한 대외환경 변화, 한·중·일 협정수역의 수산자원관리 필요성 등 국내외 여건 변화로 인해 어업 생산량을 제한하는 TAC 제도가 도입되었다.[49]

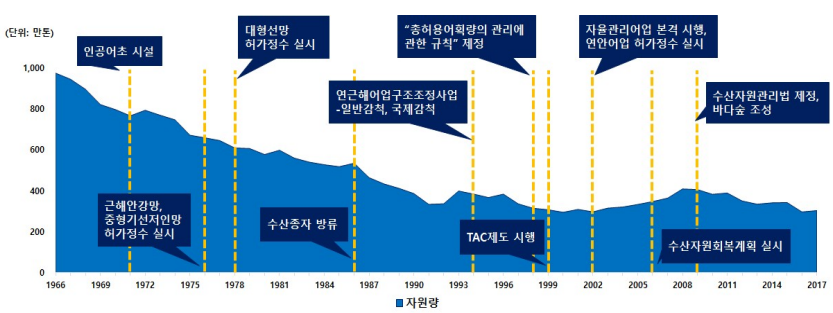
48) 해양수산부(2019e), p. 17.
49) 류정곤 외(1997), pp. 107~108.

2002년에는 정부주도의 수산자원관리 정책에 대한 실효성 문제 제기로 인해 어업인 스스로 수산자원관리에 있어 중추적 역할을 수행하는 자율관리어업을 시행하게 되었으며, 연안어업에 대한 허가정수 또한 시행하였다. 2018년 기준 1,103개 공동체의 66,254명이 자발적인 수산자원관리를 위해 어장환경 개선·교육·홍보 등 자율관리어업 활동에 참가하고 있다.[50]

2006년에는 우리나라 연근해 수산자원 및 어업 생산량의 지속적인 감소로 인한 어업 생산기반 붕괴에 대한 우려를 해결하기 위한 조치로 수산자원회복사업을 도입하였다. 2006년 도루묵, 꽃게, 낙지, 오분자기 4개 어종을 대상으로 실시하였으며, 이후 참홍어, 명태 등 12개 어종을 추가하여 현재 총 16개 어종을 대상으로 실시되고 있다.[51]

2009년에는 수산자원을 체계적·효율적으로 관리하고 지속가능한 어업 실현을 위해 「수산자원관리법」이 제정되었다. 「수산자원관리법」은 수산자원관리 정책과 수단을 종합하는 성격을 지니고 있으며 수산자원관리기본계획 수립, 수산자원 과학적 조사·평가, 수산자원 보호·회복·조성, 수산자원보호구역 등에 대한 내용을 포함하고 있다.

〈그림 2-12〉 우리나라 연도별 어업자원관리 정책 수단 도입



자료: 이정삼 외(2016), p. 16; 이상고 외(2012), pp. 189~192

50) 한국자율관리어업연합회(검색일: 2019. 7. 6)
51) 국립수산과학원(검색일: 2019. 7. 6)

최근에는 일부 수산 선진국을 중심으로 한 소비자 참여형 수산자원관리가 우리나라에서도 확산되고 있다. 기존 정부와 어업인 중심의 수산자원관리 정책에 대한 한계점을 벗어나기 위해 소비자가 수산자원관리에 기여할 수 있는 소비자 참여형 수산자원관리는 기존 수산자원관리 정책의 유효한 보완책이 될 것으로 기대되고 있다. 이에 따라 우리나라에서 수산물 소비자 단체에 의한 지속가능한 수산자원관리를 위한 정책 참여 및 지속가능한 수산물 소비 활동은 꾸준히 확대되고 있다.[52]

제3절 TAC 기반 수산자원관리의 필요성

1. 수산자원 향후 전망 및 회복 필요성

1) 우리나라 수산자원 향후 전망

우리나라 연근해에서의 수산자원량은 2절에서 언급한 바와 같이 조업구역 축소 및 경쟁 심화에 의한 남획, 어장환경 악화, 기후변화 등으로 인해 감소 추세에 있다. 이와 관련하여 수산자원 평가 대상 45개 어종 중 자원수준이 낮은 상태인 어종은 15개 어종으로 나타났으며, 최근 5년간 자원 감소 추세에 있는 어종은 13개 어종으로 나타나 우리나라 연근해 수산자원의 감소 추세를 확인할 수 있다. 특히 주요 소비어종인 갈치와 참조기는 어린물고기 어획비율이 다른 어종보다 높아 자원 관리의 중요성이 더욱 강조되고 있다.[53]

52) 이정삼 외(2016), p. 15.
53) 해양수산부(2019a), p. 9.

또한 어획된 어린물고기가 주로 사용되는 양식어업의 생사료 사용량은 최근 5년 평균 약 49.3만 톤으로 매년 꾸준히 증가하고 있어 성장남획에 대한 우려가 매우 높게 나타나고 있다. 어린물고기는 양식어업의 생사료 사용 외에도 어묵 등의 어육가공식품, 젓갈 원료, 낚시용 미끼, 뼈째썰기 회(세꼬시) 등으로 사용되고 있으나 정확한 수량 파악 및 관리가 어려워 어린물고기 어획에 따른 성장남획으로 인한 우리나라 연근해 수산자원 감소는 더욱 커질 것으로 전망된다.[54]

〈표 2-14〉 우리나라의 생사료 사용량(2014~2018)

단위: 톤

구분	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	평균
생사료 사용량	473,669	473,229	491,026	494,827	514,734	493,454

자료: 통계청, 국가통계포털(검색일: 2019. 7. 8)

더욱이 2019년 「수산자원관리시행계획」에 따르면 우리나라 연근해어업 생산량은 최근의 저위 수준에도 불구하고 뚜렷한 회복의 기미를 보이지 않는 상태에서 최근의 기후 및 해양환경의 변동성 확대가 연근해 생산량 변화 심화로 이어질 것을 우려했다.[55]

2) 수산자원 회복 필요성[56]

최근 세계 수산물 생산량은 중국의 어로어업 생산 감소에도 불구하고 양식어업 생산 증가와 중국 외 국가의 어로어업 생산 증가로 인해 소폭 증가하였다. 향후 세계 수산물 생산량은 양식어업 생산량이 어로어업 생산량보다 더 커질 것으로 전망되고 있으며, 세계 수산물 소비는 더욱 확대될 것으로 전망되고 있다.

54) 이정삼 외(2018b), pp. 16~28.
55) 해양수산부(2019a), p. 9.
56) 세계 수산물과 관련된 전망은 OECD · FAO(2019) pp. 190~203의 내용을 참고하여 작성

구체적으로 OECD와 FAO의 「2019-2028년 농업전망」에 따르면 2028년 세계 수산물 소비량은 약 1억 7,765만 톤으로 2016년과 2018년 3년 평균(약 1억 5,253만 톤)보다 약 2,513만 톤(약 16.5%) 증가할 것으로 전망하였다. 그리고 2028년 1인당 수산물 연간 소비량 추정치는 약 22.08kg으로 2016년과 2018년 3년 평균 대비 약 1.22kg 증가하였으며, 이 중 중국의 소비량이 가장 높았다.[57]

〈표 2-15〉 1인당 수산물 연간 소비량 전망(2028)

단위: kg

구분	Africa	Americas	Europe	Oceania	China	India	Asia	평균
2016~2018년 평균	10.05	14.87	21.82	26.56	39.34	7.23	26.17	20.86
2028년	10.02	15.68	23.42	27.29	44.28	7.85	26.02	22.08

자료: 경제개발협력기구(검색일 : 2019.07.08.)

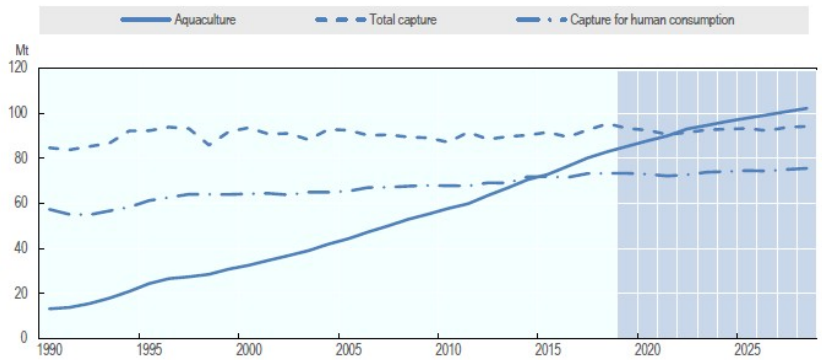
또한 2028년 세계 수산물 생산량은 약 1억 9,633만 톤으로 전망되었으며 이 중 어로어업 생산량은 약 9,417만 톤(약 48.0%)으로 양식어업의 생산량(약 1억 216만 톤, 약 52.0%)보다 낮을 것으로 전망됐다. 이 중 2028년 어로어업 생산량 전망치는 2016년과 2018년 3년 평균(약 9,244만 톤)보다 약 173.3만 톤(약 1.9%) 증가하는 것으로 전망되었다. 하지만 어로어업 생산량은 2022년부터 양식어업 생산량보다 낮아질 것으로 전망되었다.[58]

불법어업에 대한 인식 변화로 인해 세계 어로어업 생산량에서 많은 비중을 차지하는 중국의 어로어업 생산이 감소하였음에도 불구하고 세계 어로어업 생산량이 증가한 이유는 북미, 중남미, 유럽 등에

57) 경제개발협력기구(검색일: 2019. 7. 8)
58) OECD · FAO(2019), p. 196.

서의 높은 수산물 수요와 가격으로 인해 공급을 증가시키려는 유인이 발생하였기 때문이다. 특히, OECD와 FAO는 2028년 러시아와 인도네시아의 어로어업 생산이 큰 폭으로 증가할 것으로 전망하고 있다.

〈그림 2-13〉 세계 수산물 생산량 전망(2019~2028)



자료: OECD · FAO(2019), p. 196

세계 어로어업 생산량 증가에도 불구하고 OECD와 FAO는 2028년 어로어업 수산물 명목가격은 증가할 것으로 전망하였으며, 어로어업 수산물 실질가격은 약간 감소할 것으로 전망하였다.

구체적으로 명목가격 기준 2016년과 2018년 평균 대비 2028년 어로어업 수산물 가격은 약 293USD/ton(약 17.4%) 증가하였으며, 실질가격 기준으로는 약 112USD/ton(약 6.5%) 감소하였다.

〈표 2-16〉 세계 어로어업 수산물 가격 전망(2028)

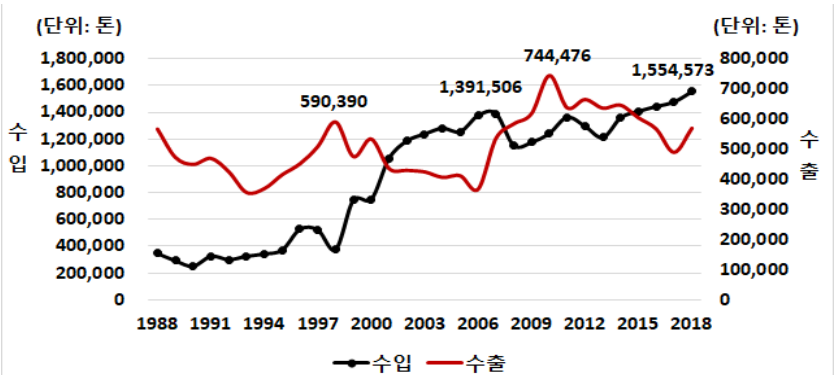
단위: USD/ton

구분	2016년~2018년 평균	2028년	차이
명목가격	1,683	1,976	293
실질가격	1,719	1,606	-112

자료: 경제개발협력기구(검색일: 2019. 7. 8)

상기 내용과 같이 세계적으로 수산물은 수요와 공급이 확대될 뿐만 아니라 가격이 상승할 것으로 전망되고 있다. 이에 따라 주요 수산국은 안정적으로 수산물을 공급하기 위해 어로어업 생산을 늘리고 수입을 확대하고 있다. 우리나라 또한 건강하고 안전한 먹거리라는 인식으로 인해 수산물 수요가 증가하고 있으나 연근해어업 생산의 감소로 인해 많은 부분을 수입하고 있다. 특히 우리나라 연근해 수산자원의 감소는 어업 생산량 감소와 더불어 국내 수요를 만족시키기 위해 수산물 수입량을 증가시키는 유인이 되고 있다. 이러한 상황은 수산물 자급률 확보라는 관점에서 우리나라 수산자원관리 및 회복에 대한 중요성을 더욱 커지게 만들고 있다.

〈그림 2-14〉 우리나라 수산물 수출입 추이(1988~2028)



주: 소금 수출입량을 제외한 그래프임
자료: 수산정보포털(검색일: 2019. 7. 11)

수산자원은 어업 생산과 연관되어 있을 뿐만 아니라 해양 생태계의 건강성 및 지속가능성 등과도 밀접한 관련이 있다. 풍부한 수산자원을 보유한 해역은 건강한 해양 생태계를 유지하고 높은 어업 생산량을 기록하지만, 수산자원이 고갈된 해역은 해양 생태계가 파괴되고 어업 생산량은 낮아지게 된다. 또한 수산업과 관련된 수산가공업 등

연관 산업이 축소되는 등 여러 부작용이 생기게 된다. 이에 따라 주요 수산 선진국을 비롯한 연안국들은 건강한 해양 생태계와 어업의 지속가능성을 위해 수산자원을 보호하고 회복하기 위해 여러 노력을 기울이고 있다.

특히 WTO에서는 과잉어획 등을 통해 수산자원에 영향을 미치는 수산보조금 금지 규정을 마련하기 위한 논의를 활발히 진행하고 있다. 또한 OECD, FAO, FTA 등 국제사회의 규범에서도 수산 보조금, 불법어업 등을 포함한 수산자원과 관련된 여러 주제가 논의되고 있어 수산자원관리를 강화하려는 움직임을 보이고 있다. 이에 따라 수산업의 지속 가능성을 확보하기 위한 '수산자원관리 강화'라는 세계적인 추세에 따라 국제협상에서 우리나라의 협상력을 높이고, 우리 어업인의 생계유지와 경영 안정성 확보를 위해서는 고갈되어 있는 우리나라 연근해 수산자원의 회복과 이를 관리하기 위한 노력 및 활동의 강화 필요성이 더욱 높아지고 있다.

2. TAC 기반 수산자원관리의 필요성

1) 전통적 어업관리제도

우리나라의 어업관리는 기본적으로 어업허가와 기술적 규제에 의해 운용되고 있다. 어업허가제도의 본질은 크게 네 가지로 구분되는데 첫째, 법적으로 어업이 가능한 어구와 어법을 명시하고 중앙부처, 지자체 등 행정관청의 허가를 통해 어업을 할 수 있는 권리를 주는 것이다. 따라서 법에서 어업이 가능하도록 명시된 업종과 허가 요건을 갖춘 어업인만이 어업을 통해 수산물을 어획할 수 있다는 것이다. 어업에 대한 진입장벽을 만드는 어업허가제도는 일제강점기부터 우리나라가 일관되게 추진하고 있는 정책으로 볼 수 있다.

둘째, 업종별로 허가 수에 한도를 설정하여 어업인의 참여를 제한하는 것이다. 이를 허가정수라 하는데 근해어업의 경우 대형기선저인망어업과 잠수기어업의 허가정수는 일제강점기부터 존재하고 있었으며, 1976년 근해안강망어업, 중형기선저인망어업을 시작으로 1978년 대형선망어업에 이르기까지 근해어업에 대해 허가정수를 설정하였다. 연안어업의 경우 일부어업에 대해서는 1986년부터 허가정수가 존재하였으나 2002년을 기준으로 일괄 허가정수가 설정되어 어업 참여에 제한을 두고 있다.[59]

셋째, 어선에 대한 톤수와 마력수 제한으로 어획노력량을 제한하는 것이다. 1971년 모든 연근해어업에 대해 업종별로 어선의 톤수를 규정하고, 일부 근해어업에 대해서는 업종별로 최대 마력수를 제한하여 어선의 규모와 어획노력량의 무분별한 증가를 금지하고자 하였다. 또한 업종별 선복량의 한도를 설정하는 등 업종별로 어획강도의 증가를 제한하였다.[60]

넷째, 어기, 어구, 어장, 포획금지 등을 제한하는 기술적 규제로 어업기술이 발전하고 불법어업이 증가함에 따라 규정이 점점 강화되고 있다.

2) 전통적 어업관리제도의 문제점

우리나라에서 전통적으로 시행해 온 어업관리제도인 허가제도는 다양한 문제점이 존재한다. 첫째, 전통적인 어업관리제도를 기반으로 다양한 규제가 실시되었으나 수산자원 남획이 가속화되었다는 것이다. 구체적으로 수산자원과 밀접한 관련이 있는 어획량이 감소하였으며, 어선 마력수와 어선 톤수를 기준으로 한 CPUE가 지속적으로

59) 한국해양수산개발원 · 부경대학교 · 선박검사기술협회(2001), p. 7; 류정곤 외(2005b), p. 12.
60) 한국해양수산개발원 · 부경대학교 · 선박검사기술협회(2001), p.7; 류정곤 외(2005b), p. 13.

감소 추세에 있다. 우리나라 연근해어업의 어획량감소와 CPUE의 감소는 적정어획강도를 넘어선 과잉 어획으로 인해 자원이 감소한 것이 주요 원인이라고 할 수 있다. 이를 통해 전통적인 어업관리제도하에서 우리나라 수산자원에 대한 관리가 제대로 이루어지지 않았다는 것을 확인할 수 있다.

둘째, 명목 어획노력량은 감소하였으나 실질 어획노력량이 증가하였다는 것이다. 즉 어업에 대한 허가정수와 어선감척사업으로 인해 명목 어획노력량인 어선척수는 감소하거나 정체상태이지만 실질 어획노력량인 마력수는 지속적으로 증가하였다. 이는 어선척수 제한으로 인해 어업인들이 어선의 마력수를 증가시키고, 현대화된 어업장비를 도입하는 등의 방법을 통해 실질 어획노력량을 증대시켰다는 것이다. 이것은 우리나라 연근해 수산자원관리를 어렵게 만들고 있다. 또한 과잉 어구 투입을 제한하고 폐어구로 인한 유령어업(ghost fishing)을 예방하기 위해 안강망어업, 자망어업, 통발어업에 대해 어구실명제를 도입하였으나, 어구실명제를 위반하여 실제 어구 사용량은 증가하는 등 어획노력량은 지속적으로 증가하였다.[61]

셋째, 여러 기술적 규제수단을 도입하였으나, 발전하는 어업장비와 기술 및 환경의 변화에 신속한 대처가 미흡하였다는 점 등 어업현실을 제대로 반영하지 못하여 규제 도입의 실효성이 떨어졌다는 것이다. 기술적 규제는 해역의 환경, 수산자원, 사회경제적 여건 변화에 따라 적절하게 조절되고 수정되어야만 그 효과가 있으나 다양한 여건 변화에도 불구하고 대처가 부족하였다. 이는 정부의 느슨한 대처 외에도 어업인의 반발로 인해 추가적인 규제 도입이 이루어지지 못하고 있기 때문이라고도 할 수 있다.

61) 해양수산부(2018b), p. 2; 인천투데이(검색일: 2019. 10. 21)

넷째, 어업인의 경영상황과 어업 현실이 제대로 고려되지 않은 제도의 도입으로 인해 어업경영이 더욱 어려워짐과 동시에 수산자원관리도 역부족이었다는 것이다. 즉 단순 규제 위주로 어업관리제도가 이루어짐에 따라 어업인의 어업과 경영이 어려워졌고, 이는 다시 어업인으로 하여금 무분별한 어획을 야기하는 원인이 되어 자원이 남획되는 악순환의 고리를 가져왔다는 것이다.

마지막으로 전통적인 어업관리제도하에서 수산자원 조사와 자원평가 시스템 구축이 미비하여 우리나라 연근해 수산자원 현황과 그 수준에 맞는 어업관리가 실시될 수 없었다는 것이다. 즉 수산자원 조사 인프라 및 평가 관련 전문인력 부족으로 인해 자원평가 시스템이 정밀하게 구축되지 못한 채 자원 수준을 정밀하게 반영한 어업관리가 제대로 이루어지지 않았다는 것이다.

3) TAC 제도의 도입 배경 및 장점[62)]

TAC 제도는 수산자원관리수단 중 하나로 어업 생산의 총량에 제한을 설정하여 제한된 범위 내에서 어획이 가능하도록 하는 제도이다. 대표적인 어획량 규제인 TAC 제도는 수산자원이 남획된 상태에서 수산자원 보호와 회복에 가장 기본적인 수산자원관리수단으로 알려져 있으며 우리나라를 포함한 주요 어업선진국에서 대부분 도입하여 운영하고 있다.

우리나라에서 TAC 제도의 도입 배경은 크게 네 가지로 구분될 수 있는데 "UN해양법 발효에 따른 신해양질서의 수용, 전통적 어업관리제도의 보완, 한·중·일 어업협정 및 우리나라 주변수역 수산자원의 합리적 관리체제 구축의 필요성 등에서 찾을 수 있다."[63)] 허가정수

62) TAC 제도의 장점은 류정곤 외(2002)의 pp. 11~13을 참고하여 작성

등의 어획노력량 규제는 어업 기술과 장비의 발달 및 어선의 현대화로 인해 점점 수산자원관리 효과가 사라지고 있는 만큼 직접적으로 어업 생산량을 제한하여 수산자원을 관리하는 어획량 규제인 TAC 제도의 중요성은 점점 커지고 있다. TAC 제도는 수산자원관리수단으로써 여러 장점을 지니고 있는데 대표적인 TAC 제도의 장점을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, TAC 제도는 수산자원량에 근거한 과학적인 관리수단이다. TAC는 수산자원 평가라는 과학적 정보에 근거하여 설정되기 때문에 TAC 대상어종의 생태와 습성 등 생물학적 특징이 모두 고려되는 과학적인 관리수단이라고 볼 수 있다.

둘째, TAC 제도는 종합적인 운영체계를 지니고 있다. TAC 제도는 TAC 설정, 배분, 모니터링 등 여러 단계를 거쳐서 시행되고 있으며, 이러한 모든 과정이 원활하게 시행되기 위해서 종합적인 운영체계를 보유하고 있다.

셋째, TAC 제도는 다른 수산자원관리제도와 병행이 가능하다. 즉, TAC 제도는 어구·어기·어장 제한 등의 기술적 규제와 허가정수 등의 어획노력량 규제와 상호 연계되어 추진이 가능하다.

넷째, TAC 제도를 통해 강력한 어업 모니터링 시스템 구축이 가능하다. TAC 제도는 어획이 가능한 한도를 설정하여 TAC가 전부 소진되면 어업이 종료되기 때문에 어업 생산량과 TAC 소진율에 대한 보고가 상당히 중요하다. 따라서 TAC가 설정된 어종이 많아질수록 어업에 대한 강력한 모니터링 시스템이 구축된다.

63) 류정곤 외(2004), p. 84.

상기의 장점에도 TAC는 제도 운영의 가장 첫 단계라 할 수 있는 수산자원 평가가 제대로 이루어지지 않으면 수산자원관리제도로서의 기능이 제대로 작동하지 않을 수 있다는 한계가 존재한다. 따라서 TAC 제도 운영 시에는 효율적인 운영체계 마련과 대상어종에 대한 과학적이고 체계적인 자원평가가 동시에 요구된다.

4) TAC 기반 수산자원관리의 필요성

우리나라는 정부의 주도하에 규제수단 중 어선의 허가정수를 설정하는 어획노력량 규제와 어선 · 어구 · 어장 · 어기 등을 제한하는 기술적 규제를 중심으로 인공어초, 수산종자방류사업 등 조장수단을 함께 사용하여 수산자원을 관리하였다. 그리고 1999년에 어획량 규제인 TAC 제도가 도입되면서 외형적으로는 투입과 산출을 모두 규제하는 지금의 수산자원관리체계를 구축하게 되었다. 하지만 이후에도 수산자원과 어업 생산량이 지속적으로 감소하게 되면서 자율관리어업, 수산자원회복계획 등의 추가적인 수산자원관리제도를 도입하였다.

이상과 같이 수산자원을 관리하는 여러 제도의 도입에도 불구하고 우리나라의 연근해 수산자원은 감소하고 있는데 이는 기존 수산자원관리제도 운영에 한계가 존재하기 때문으로 볼 수 있다. 특히 여러 수산자원관리제도가 부분적 · 형식적으로 추진되면서 수산자원 감소의 큰 흐름을 반전시키는 데 실패하였다는 것이다. 즉, 핵심적인 수산자원관리제도에 대한 집중 추진이 아닌 다양한 정책을 별개로 추진하여 정책의 실효성이 떨어졌다는 데 있다.

구체적으로 TAC 제도가 도입된 이후 20년이 되어가지만 TAC에 의해 관리되는 물량는 연근해어업 생산량 대비 약 25% 수준에 불과한 실정이다. 더욱이 2009년 이후 거의 10년이 경과할 동안 TAC 대상

어종의 확대가 이루어지지 않았다. 이는 전통적 어업관리제도의 한계점을 극복하기 위해 도입된 TAC 제도를 집중적으로 추진하지 못함에 따라 아직까지도 전통적 어업관리체제에 의해 우리나라 수산자원관리가 실시되고 있다는 것을 의미한다.

사실 TAC 제도 도입 이전부터 어업허가, 기술적 규제에 기반한 전통적 어업관리체제로는 더 이상 수산자원의 남획을 막을 수 없다는 진단이 학계와 연구계에서 끊임없이 제기되었다. 하지만 TAC 제도는 2018년 기준 11개 대상어종에 대해 연근해어업 생산량의 약 25% 수준, 118개소의 지정 판매장소, 85명의 수산자원조사원, 소수의 수산자원 평가 전문 인력만으로 운영되는 주변적 관리제도로 머물러 있었다.[64]

이 때문에 전통적 어업관리체제에서 어획량 관리 중심의 TAC에 기반한 수산자원관리로의 패러다임을 전환해야 한다는 주장이 아직도 계속 제기되고 있는 것이다. 따라서 TAC 제도 도입 당시의 취지를 살리고 어획량 관리 중심으로의 패러다임 전환을 위해서는 TAC 제도의 집중적 추진 및 내실화 그리고 수산자원 관련 제도의 재편 등을 통한 TAC 기반 수산자원관리의 강화가 시급하다.

64) 한국수산자원공단(검색일: 2019.05.31a)

제 3 장

TAC 제도 운영 현황 및 개선과제

제1절 TAC 제도 운영 현황

1. TAC 제도 운영 체계[65)]

우리나라 TAC 제도는 1998년 「TAC 관리에 관한 규칙」을 제정하고 TAC 기본운영계획이 수립되면서 실시되었다. 현행 TAC 제도는 해양수산부, 국립수산과학원, 지방자치단체, 한국수산자원공단, 수협중앙회 등 여러 기관의 참여에 의해 시행되는 종합적인 운영 체계이다. 이러한 TAC 제도는 크게 다음과 같은 절차로 진행된다.

첫째, 국립수산과학원은 TAC 대상어종의 자원조사 및 평가를 실시하고 생물학적 허용어획량(ABC: Acceptable Biological Catch) 등의 자원조사 평가 결과를 해양수산부에 보고한다.

65) 해양수산부(2019f), pp. 1~25의 내용을 바탕으로 정리

둘째, TAC 대상어종에 대한 자원조사 평가 결과를 토대로 해양수산부는 매년 「TAC 설정 및 관리에 관한 시행계획」을 수립한다. 이 과정에서 TAC 심의위원회는 시행계획상의 TAC 어종과 할당량 등을 심의하고 중앙수산자원관리위원회에서 시행계획을 확정한다.

셋째, 해양수산부는 시행계획에서 설정된 TAC를 광역시·도별로 할당·배분한다. 각 광역시·도별로 배분된 TAC는 어업생산능력, 과거 3년간 TAC 대상어종 어획 실적, 위반 실적 등을 고려해 시·군·구 어선별로 재할당하며 수산자원을 보호 및 관리하려는 노력을 실시한 어선에 추가로 할당량 인센티브 부여가 가능하다.[66]

넷째, 어선별 TAC 할당을 마친 지자체는 어선별 TAC 할당 계획서를 작성하고 그 결과를 해양수산부 및 관련기관에 보고한다. 지자체는 최초 TAC 할당량의 90%를 어선별로 배분하며, 10%는 지자체 유보량으로 보유하여 추가로 할당할 수 있다.[67]

다섯째, TAC를 할당받은 어업인은 TAC 할당량 내에서 어업을 실시하고 어획된 수산물을 지정된 판매장소에 위판한다.[68]

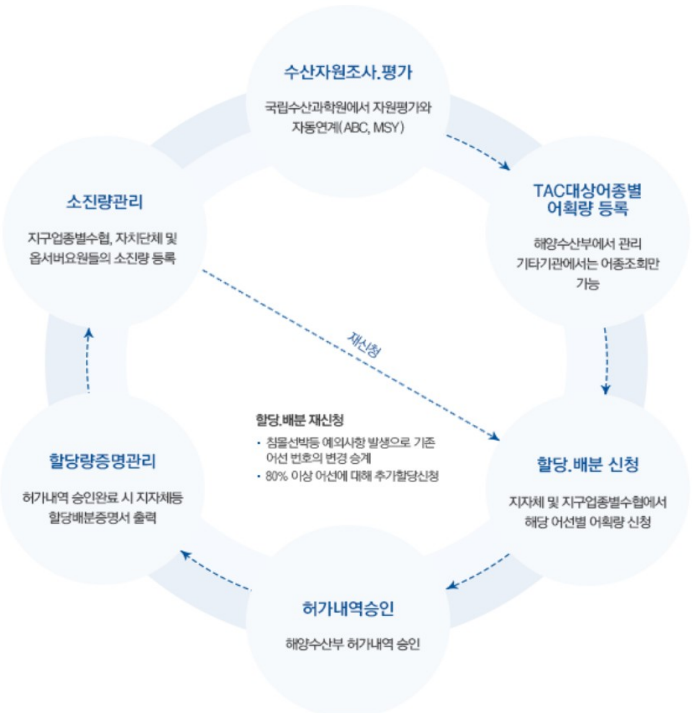
여섯째, 수협은 전국의 지정 판매장에서 TAC 어선의 어획량을 확인하고 위판량과 입항 사실을 한국수산자원공단에 보고한다.[69]

마지막으로, 한국수산자원공단의 수산자원조사원은 TAC 어선의 어획량을 확인하고 TAC 소진량을 조사한 후 해양수산부와 국립수산과학원에 보고한다.[70]

---

66) 해양수산부(2019f), p. 11.
67) 해양수산부(2019f), p. 13.
68) 해양수산부(2019f), p. 14.
69) 해양수산부(2019f), p. 16.
70) 해양수산부(2019f), p. 16.

〈그림 3-1〉 한국의 TAC 제도 운영정보 흐름도



자료: 수산정보포털(검색일: 2019. 5. 31)

2. TAC 대상어종 및 업종

2019년 어기 기준(2019. 7~2020. 6) TAC 제도는 대형선망어업, 근해통발어업, 근해자망어업 등 14개 업종, 고등어, 전갱이, 붉은대게 등 12개 어종에 대해 시행 중이다(시범사업 포함 시 16개 업종, 14개 어종). 1999년 대형선망어업이 어획하는 고등어, 전갱이, 정어리와 근해통발어업이 어획하는 붉은대게의 2개 업종, 4개 어종을 시작으로 실시된 TAC 제도는 현재 장관 관리대상종 8종(고등어, 전갱이, 붉은대게, 키조개, 대게, 꽃게, 오징어, 도루묵)과 지자체장 관리

대상종 4종(개조개, 참홍어, 제주소라, 바지락), 시범대상종 2종(갈치, 참조기)까지 확대·시행하고 있다.[71]

그리고 2019년부터는 갈치와 참조기를 시범도입 대상어종으로 선정하여 시범사업을 실시하고 있다. 갈치와 참조기는 TAC 설정은 하였으나 법적 적용 대상이 아니라 정식 도입을 위한 생산 및 생태 등 수산자원관리를 위한 기초자료 확보가 목적이다.

〈표 3-1〉 연도별 TAC 대상업종 및 어종

연도	업종/어종	업종별 대상어종	비고
1999	2/4	• 대형선망(고등어, 전갱이, 정어리) • 근해통발(붉은대게)	2개 업종, 4개 어종
2001	4/7	• 대형선망(고등어, 전갱이, 정어리) • 근해통발(붉은대게) • **마을어업(제주소라)** • **잠수기(키조개, 개조개)**	2개 업종, 3개 어종 추가
2002	5/8	• 대형선망(고등어, 전갱이, 정어리) • 근해통발(붉은대게) • 마을어업(제주소라) • 잠수기(키조개, 개조개) • **근해자망·근해통발(대게)**	1개 업종, 1개 어종 추가
2003	7/9	• 대형선망(고등어, 전갱이, 정어리) • 근해통발(붉은대게) • 마을어업(제주소라) • 잠수기(키조개, 개조개) • 근해자망·근해통발(대게) • **근해자망·연안자망·연안통발(꽃게)**	2개 업종, 1개 어종 추가
2007	10/10	• 대형선망(고등어, 전갱이, 정어리) • 근해통발(붉은대게) • 마을어업(제주소라) • 잠수기(키조개, 개조개) • 근해자망·근해통발(대게) • 근해자망·연안자망·연안통발(꽃게) • **근해채낚기·동해구중형트롤·대형트롤·대형선망(오징어)**	3개 업종, 1개 어종 추가

71) 한국수산자원공단(검색일: 2019. 5. 31a)

연도	업종/어종	업종별 대상어종	비고
2009	13/11	• 대형선망(고등어, 전갱이)/정어리 제외 • 근해통발(붉은대게) • 마을어업(제주소라) • 잠수기(키조개, 개조개) • 근해자망 · 근해통발(대게) • 근해자망 · 연안자망 · 연안통발(꽃게) • 근해채낚기 · 동해구중형트롤 · 대형트롤 · 대형선망(오징어) • **동해구중형트롤 · 동해구외끌이중형저인망(도루묵)** • **근해연승 · 연안복합(참홍어)**	3개 업종, 2개 어종 추가 / 1개 어종 제외
2011	13/11	• 마을어업(제주소라) 제주도로 이관	지자체 이관
2012	13/11	• 근해연승 · 연안복합(참홍어) 인천광역시, 전라남도로 이관	지자체 이관
2013	13/11	• 잠수기(개조개) 경상남도, 전라남도로 이관	지자체 이관
2018	14/11	• 대형선망(고등어, 전갱이) • 근해통발(붉은대게) • 마을어업(제주소라) • 잠수기(키조개, 개조개) • 근해자망 · 근해통발(대게) • 근해자망 · 연안자망 · 연안통발(꽃게) • 근해채낚기 · 동해구중형트롤 · 대형트롤 · 대형선망 · **쌍끌이대형저인망(오징어)** • 동해구중형트롤 · 동해구외끌이중형저인망(도루묵) • 근해연승 · 연안복합(참홍어)	1개 업종 추가
2019	16/14	• 대형선망(고등어, 전갱이) • 근해통발(붉은대게) • 마을어업(제주소라) • **잠수기**(키조개, 개조개, **바지락**) • 근해자망 · 근해통발(대게) • 근해자망 · 연안자망 · 연안통발(꽃게) • 근해채낚기 · 동해구중형트롤 · 대형트롤 · 대형선망 · 쌍끌이대형저인망(오징어) • 동해구중형트롤 · 동해구외끌이중형저인망(도루묵) • 근해연승 · 연안복합(참홍어) • **근해연승 · 대형선망 · 근해안강망 · 쌍끌이대형저인망(갈치)** • **근해자망 · 근해안강망 · 쌍끌이대형저인망 · 외끌이대형저인망(참조기)**	2개 업종, 2개 어종 추가

자료: 한국수산자원공단(검색일: 2019. 5. 31b)

〈그림 3-2〉 2019 TAC 제도 소개 포스터

자료: 한국수산자원공단(검색일: 2019. 10. 31)

3. 수산자원 조사 및 평가[72)]

TAC 설정을 위한 수산자원 조사 및 평가는 「수산자원관리법」 제11조 및 시행규칙 제3조에 명시되어 있으며 국립수산과학원에 의해 실시되고 있다. 동 시행규칙에 따르면 수산자원 정밀조사 및 평가에는 대상 수산자원의 어획 상황 및 변동 추이, 어종별 분포 및 변동 추이, ABC 산정 등의 사항이 포함돼야 한다.

〈표 3-2〉 수산자원의 정밀조사 · 평가의 방법

구분	내용
정밀조사	• 직접자원조사 (수산자원의 생물학적 특성치: 가입, 성장, 성숙, 사망 및 먹이생물에 관한정보) • 간접자원조사(어획통계자료, 위판현황자료)
어획 동향 및 분포 특성 조사	• 수산자원의 시기별(연도별, 월별, 계절별), 해역별(조사수역별), 어획량 및 단위노력당 어획량 파악
자원량 추정 및 평가	• 소해면적법, 코호트 분석법, 단위노력당 어획량 분석법, 조성 변화에 의한 분석법, 표지방류법 등을 사용

자료: 국립수산과학원 고시, 「수산자원의 정밀조사 · 평가의 방법 및 내용」 제2조

국립수산과학원은 TAC 설정을 위해 자원평가 결과를 제공할 의무가 있으며 정밀조사를 통해 수집된 정보를 최대한 활용하여 TAC 대상어종의 ABC를 산정하고 있다. ABC는 수산자원에 대해 수집된 정보를 바탕으로 B(자원량), F(어획사망계수), B_{MSY}(MSY 시의 자원량), F_{MSY}(MSY 시의 어획사망계수) 등 이용 가능한 정보 수준에 따라 5단계로 구분하여 산정된다.

72) 국립수산과학원 고시, 「수산자원의 정밀조사 · 평가의 방법 및 내용」

〈표 3-3〉 정보수준에 따른 단계별 ABC 추정 방법

① (1단계) 정보수준: 연도별 B와 F, B_{MSY}, F_{MSY}, $F_{X\%}$, M, (환경자료)

1a) 자원상태: $B/B_{MSY} > 1$, $F_{ABC} \leq F_{MSY}$

1b) 자원상태: $\alpha < B/B_{MSY} \leq 1$, $F_{ABC} \leq F_{MSY} \times (B/B_{MSY} - \alpha)/(1-\alpha)$

1c) 자원상태: $B/B_{MSY} < \alpha$: $F_{ABC} = 0$

※ B는 자원량, F는 어획사망계수, B_{MSY} 는 MSY(최대지속적생산량)시의 자원량, F_{MSY} 는 MSY시의 어획사망계수, $F_{X\%}$ 는 어획이 없는 경우의 x%에 상당하는 가입당산란자원량(SSB/R)을 달성하는 F, M은 자연사망계수

② (2단계) 정보수준: 최근 연도 B, $B_{X\%}$, $F_{X\%}$, M, (환경자료)

2a) 자원상태: $B/B_{x\%} > 1$, $F_{ABC} \leq F_{x\%}$

2b) 자원상태: $\alpha < B/B_{x\%} \leq 1$, $F_{ABC} \leq F_{x\%} \times (B/B_{x\%} - \alpha)/(1-\alpha)$

2c) 자원상태: $B/B_{x\%} \leq \alpha$, $F_{ABC} = 0$

※ $B_{X\%}$ 는 $F_{X\%}$시의 자원량

③ (3단계) 정보수준: 최근 연도 B, $F_{0.1}$, M, (환경자료)

$F_{ABC} \leq F_{0.1}$

※ $F_{0.1}$ 은 YPR(가입당 생산량)곡선에 있어서 가입량당 어획량의 증가율이 개발초기(F = 0→⊿F)의 1/10이 되는 F

④ (4단계) 정보수준: 연도별 어획량 및 노력량 (CPUE)

4a) 자원상태: $CPUE/CPUE_{MSY} > 1$, $ABC \leq MSY$

4b) 자원상태: $\alpha < CPUE/CPUE_{MSY} \leq 1$,

$ABC \leq MSY \times (CPUE/CPUE_{MSY} - \alpha)/(1-\alpha)$

4c) 자원상태: $CPUE/CPUE_{MSY} \leq \alpha$, $ABC = 0$

※ CPUE는 단위노력당 어획량, $CPUE_{MSY}$ 는 MSY시의 CPUE, MSY는 최대지속적생산량

⑤ (5단계) 정보수준: 연도별 어획량 (C)

5a) 자원상태: $C/C_A > 1$, $ABC \leq C_{RA}$

5b) 자원상태: $\alpha < C/C_A \leq 1$, $ABC \leq C_{RA} \times (C/C_A - \alpha)/(1-\alpha)$

5c) 자원상태: $C/C_A \leq \alpha$, $ABC = 0$

※ C는 가장 최근 연도 어획량, C_A는 TAC 제도 시행 이후 연도의 평균어획량, C_{RA}는 최근 3~5년간의 평균어획량 중 변동계수(CV)가 가장 낮은 값

〈ABC 계산식〉

1) 1단계 ~ 3단계의 ABC 계산식: $ABC = \frac{BF_{ABC}}{M+F_{ABC}}(1-e^{-(M+F_{ABC})})$

※ F_{ABC}: 정보수준과 자원상태에 따라 결정되는 순간어획사망계수

2) 1, 2, 4, 5단계의 α = 0.05

자료: 국립수산과학원 고시, 「수산자원의 정밀조사 · 평가의 방법 및 내용」, [별표2] 정보수준에 따른 단계별 ABC 추정 방법

여기서 1단계 추정이 가장 높은 정보 수준의 ABC 추정 방법이며, 5단계는 가장 낮은 정보 수준의 ABC 추정 방법이다. 현재 우리나라 수산자원평가 대상어종 중 2 · 3단계 추정방법을 이용하는 어종은 고등어, 전갱이, 개조개 등 7개종이며, 4 · 5단계 추정방법 이용 어종은 도루묵 등 나머지 어종이 포함되어 있다.[73]

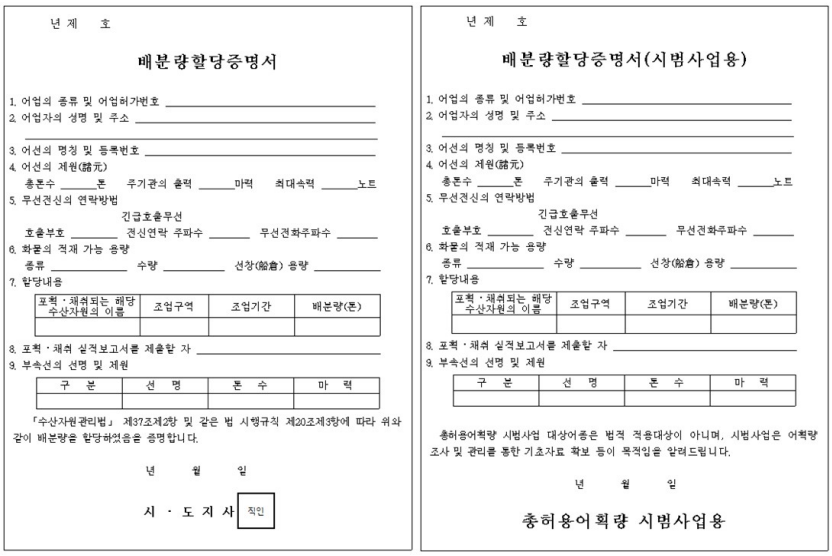
4. TAC 결정 · 배분 및 소진

TAC 대상어종에는 해양수산부 장관 소관의 8개 어종, 지방자치단체장 소관의 4개 어종으로 10개 어종이 포함된다. 그리고 시범도입 어종 2개 어종을 포함한 총 14개 어종에 대한 TAC가 매년 설정된다. TAC는 국립수산과학원의 대상어종 자원평가를 기준으로 TAC 심의위원회에 의해 설정되며, 설정량은 우리나라 수산자원이 감소함에 따라 지속적으로 감소하였다.

TAC 배분은 '해양수산부→시 · 도→시 · 군 · 구→TAC 참여 어업인' 순으로 이루어진다. 우선 해양수산부는 업종별 · 어종별 TAC를 설정하여 시 · 도로 배분하고, 각 시 · 도는 할당받은 TAC를 어선별로 할당한다. 이때 시 · 도는 TAC 배분량에 대한 세부계획을 수립하고 시 · 군 · 구별로 TAC를 배분한다. 시 · 군 · 구는 TAC의 90% 범위 내에서 어선별 할당계획서를 작성하고 해양수산부와 시 · 도로 승인을 받은 후 어선별 TAC 할당증명서를 TAC 참여 어업인에게 발급한다.[74]

73) 국립수산과학원, 내부자료.
74) 해양수산부(2019f), pp. 12~14.

〈그림 3-3〉 TAC 배분량할당증명서



년 제 호

배분량할당증명서

1. 어업의 종류 및 어업허가번호 _____
2. 어업자의 성명 및 주소 _____
3. 어선의 명칭 및 등록번호 _____
4. 어선의 제원(諸元)
총톤수 _____톤 주기관의 출력 _____마력 최대속력 _____노트
5. 무선전신의 연락방법
긴급호출무선
호출부호 _____ 전신연락 주파수 _____ 무선전화주파수 _____
6. 화물의 적재 가능 용량
종류 _____ 수량 _____ 선창(船倉) 용량 _____
7. 할당내용

포획·채취되는 해당 수산자원의 이름	조업구역	조업기간	배분량(톤)

8. 포획·채취 실적보고서를 제출할 자 _____
9. 부속선의 선명 및 제원

구 분	선 명	톤 수	마 력

「수산자원관리법」 제37조제2항 및 같은 법 시행규칙 제20조제3항에 따라 위와 같이 배분량을 할당하였음을 증명합니다.

년 월 일

시 · 도 지 사 직인

년 제 호

배분량할당증명서(시범사업용)

1. 어업의 종류 및 어업허가번호 _____
2. 어업자의 성명 및 주소 _____
3. 어선의 명칭 및 등록번호 _____
4. 어선의 제원(諸元)
총톤수 _____톤 주기관의 출력 _____마력 최대속력 _____노트
5. 무선전신의 연락방법
긴급호출무선
호출부호 _____ 전신연락 주파수 _____ 무선전화주파수 _____
6. 화물의 적재 가능 용량
종류 _____ 수량 _____ 선창(船倉) 용량 _____
7. 할당내용

포획·채취되는 해당 수산자원의 이름	조업구역	조업기간	배분량(톤)

8. 포획·채취 실적보고서를 제출할 자 _____
9. 부속선의 선명 및 제원

구 분	선 명	톤 수	마 력

총허용어획량 시범사업 대상어종은 법적 적용대상이 아니며, 시범사업은 어획량 조사 및 관리를 통한 기초자료 확보 등이 목적임을 알려드립니다.

년 월 일

총허용어획량 시범사업용

자료: 해양수산부(2019f), pp. 21~22

여기서 지자체는 어선별 소진율이 90%를 달성한 경우 지자체에서 보유하고 있는 어업인 개별 유보량 10%를 추가로 할당 가능하며, TAC 참여 어업인 또는 어업인 단체 간 협의가 되고 지자체장의 승인을 받은 경우 어업인 개별 유보량 또는 어선 간 배분량은 전배가 가능하다. 지자체 간에도 최초 배분량에 대한 소진율을 80% 달성한 경우 소진율이 낮은 지자체와 협의하여 TAC 배분량 조정이 가능하다. 만일 TAC를 할당 받은 어선이 타 지역으로 이동할 경우 남은 할당량은 전입 지역으로 포함하여 관리한다.[75]

75) 해양수산부(2019f), pp. 15~17.
75) 해양수산부(2019f), p. 15.

〈표 3-4〉 연도별 TAC 설정량 및 소진율 현황(2014~2019)

단위: 톤. %

구분	2014년	2015년	2016년	2017년 1월 ~ 2018년 6월	2018년 7월 ~ 2019년 6월	2019년 7월 ~ 2020년 6월
	설정량/ 어획량 (소진율)	설정량/ 어획량 (소진율)	설정량/ 어획량 (소진율)	설정량/ 어획량 (소진율)	설정량/ 어획량 (소진율)	설정량/ 어획량 (소진율)
합계	415,217/ 317,192 (76.4)	392,347/ 284,685 (72.6)	338,827/ 274,120 (80.9)	444,891/ 265,413 (59.7)	289,643/ 194,019 (67.0)	358,390/ 49,218 (15.9)
고등어	135,000/ 113,163 (83.8)	122,000/ 89,010 (73.0)	122,000/ 117,908 (96.6)	154,523/ 125,720 (81.4)	110,078/ 107,471 (97.6)	132,452/ 15,781 (11.9)
전갱이	18,000/ 10,861 (60.3)	16,600/ 12,575 (75.8)	16,600/ 10,441 (62.9)	28,998/ 11,018 (38.0)	14,610/ 13,738 (94.0)	30,727/ 6,687 (21.8)
붉은대게	38,000/ 37,786 (99.4)	40,000/ 35,653 (89.1)	38,000/ 33,480 (88.1)	58,315/ 39,113 (67.1)	30,971/ 15,371 (49.6)	26,630/ 1,322 (5.0)
대게	1,570/ 906 (57.7)	1,583/ 739 (46.7)	1,194/ 837 (70.1)	1,549/ 1,477 (95.4)	917/ 748 (81.6)	1,003/ 0 (0.0)
개조개	2,100/ 1,555 (74.0)	2,000/ 1,449 (72.4)	1,800/ 1,316 (73.1)	2,789/ 1,644 (58.9)	1,570/ 1,169 (74.5)	1,551/ 237 (15.3)
키조개	8,455/ 5,332 (63.1)	6,465/ 4,289 (66.3)	5,332/ 3,393 (63.6)	7,838/ 5,812 (74.2)	7,777/ 6,398 (82.3)	7,437/ 988 (13.3)
제주소라	1,415/ 1,312 (92.7)	1,429/ 1,396 (97.7)	1,642/ 1,409 (85.8)	2,522/ 2,116 (83.9)	1,720/ 1,432 (83.3)	1,788/ 152 (8.5)
꽃게	14,600/ 4,526 (31.0)	10,900/ 3,854 (35.4)	6,000/ 3,567 (59.4)	8,379/ 4,531 (54.1)	5,700/ 2,688 (47.2)	5,798/ 1,059 (18.3)
오징어	191,000/ 138,938 (72.7)	186,000/ 132,525 (71.3)	141,750/ 97,580 (68.8)	170,816/ 68,339 (40.0)	94,257/ 34,536 (36.6)	85,813/ 12,517 (14.6)
오징어 (쌍끌이)	-				16,997/ 8,181 (48.1)	11,290/ 9,581 (84.9)
도루묵	4,880/ 2,661 (54.5)	5,150/ 3,016 (58.6)	4,329/ 4,002 (92.4)	8,794/ 5,280 (60.0)	4,725/ 1,967 (41.6)	2,821/ 601 (21.3)

구분	2014년	2015년	2016년	2017년 1월 ~ 2018년 6월	2018년 7월 ~ 2019년 6월	2019년 7월 ~ 2020년 6월
	설정량/ 어획량 (소진율)	설정량/ 어획량 (소진율)	설정량/ 어획량 (소진율)	설정량/ 어획량 (소진율)	설정량/ 어획량 (소진율)	설정량/ 어획량 (소진율)
참홍어	197/ 152 (77.1)	220/ 180 (82.0)	180/ 187 (104.1)	386/ 364 (98.9)	321/ 319 (99.4)	377/ 37 (9.9)
바지락 (2019)	-					1,561/ 256 (16.4)
갈치 (시범)	-					(29,174/)
참조기 (시범)	-					(20,481/)

주: 1) 어획시기 반영에 따른 조정으로 2017년부터 TAC 시기가 변경됨
2) 2019년 10월 2주까지의 소진량을 나타냄
자료: 해양수산부(2019a), p. 23; 한국수산자원공단(검색일: 2019. 10. 21)

만약 TAC 참여 어업인이 대상어종에 대해 배분량을 초과하여 어획하였거나 초과할 우려가 있는 경우에는 어업정지명령을 할 수 있고 차기 배분량을 감축하여 배정할 수 있다.[76]

현재 2019년 7월부터 2020년 6월까지 358,390톤의 TAC를 설정하였으며, 고등어(132,452톤, 약 37.0%), 오징어(97,103톤, 약 27.1%), 전갱이(30,727톤, 약 8.6%), 갈치류(29,174톤, 약 8.1%) 순으로 높게 TAC를 설정하였다.[77]

TAC 소진율 조사는 한국수산자원공단에 의해 실시되며 TAC 제도가 시행된 이후 최저 59.7%에서 최대 80.9%의 소진율을 기록하였다. 한국수산자원공단은 다음달 10일까지 TAC 대상어종의 어획실적과 소진율을 해양수산부에 보고해야 하며, TAC 소진율이 70%, 80%, 90%,

76) 해양수산부(2019f), pp. 15~17.
77) 한국수산자원공단(검색일: 2019. 10. 21)

95% 이상인 어선이 발생할 경우 해당 지자체와 해양수산부에 보고하고 이를 참여 어업인에게 알림과 동시에 관리를 실시한다. 2018년 7월부터 2019년 6월 설정된 TAC의 소진율은 약 67%로 참홍어(99.4%), 고등어(97.6%), 전갱이(94.0%)는 높은 소진율을 기록한 반면, 오징어(36.6%), 도루묵(41.6%), 꽃게(47.2%)는 낮은 소진율을 기록하였다.[78]

5. 어획실적 보고 및 모니터링

TAC 어획실적에 대한 보고와 모니터링은 지정된 판매장소의 장과 한국수산자원공단의 수산자원조사원에 의해 실시되고 있다. 2019년 기준 11개 시·도 121개의 지정된 판매장소(수협 위판장)에서 95명의 수산자원조사원이 활동하고 있다.[79] TAC 참여 어업인은 어획량을 지정된 판매장소에서 양륙해야할 의무를 지니며 양륙 시 포획·채취 실적 보고서를 판매장소의 장과 수산자원조사원에게 제출하여야 한다. 또한 TAC 참여 어업인은 어획량에 대한 조사를 받기 위해 입항 전 입항 장소와 입항 시간, 어획량 등을 미리 보고해야 한다.[80]

〈표 3-5〉 지정 판매장소 및 조사원 수(2019)

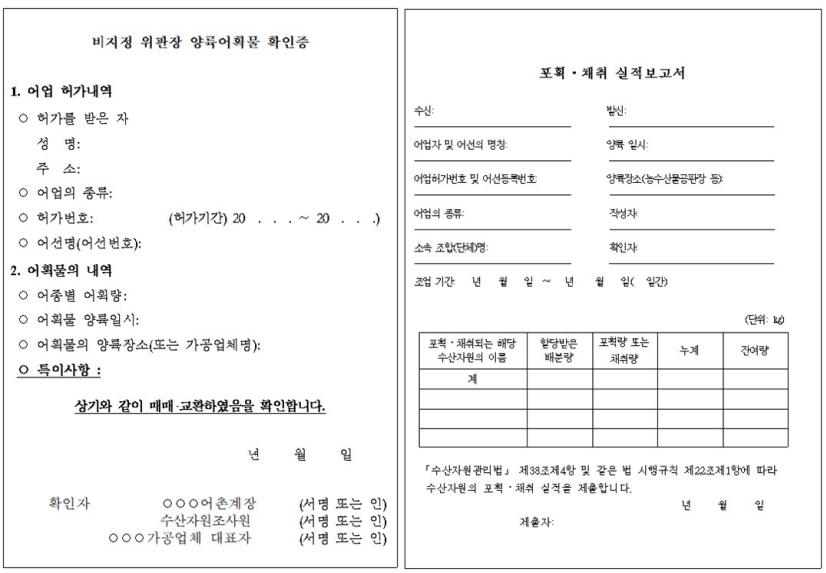
구분	장소	조사원	구분	장소	조사원
부산광역시	8개	15명	전라북도	4개	4명
인천광역시·경기도	9개	6명	전라남도	15개	14명
울산광역시	3개	2명	경상북도	17개	16명
강원도	21개	10명	경상남도	19개	12명
충청남도	18개	6명	제주특별자치도	7개	10명
합계				121개	95명

자료: 해양수산부(2019f), p. 18; 한국수산자원공단, 내부자료

78) 한국수산자원공단(검색일: 2019. 10. 21)
79) 해양수산부(2019f), p. 18; 한국수산자원공단, 내부자료.
80) 해양수산부(2019f), p. 14.

어획량을 보고 받은 판매장소의 장과 수산자원조사원은 실적 보고서와 어획량을 확인한 후 지자체에 제출하여야 한다. 수산자원조사원이 조사한 어획량과 어업인이 보고한 어획량이 차이가 존재하는 경우 수산자원조사원의 보고를 우선하여 TAC 소진량을 판단한다.[81] 또한 TAC 참여 어업인이 비지정 판매장소에 어획물을 양륙하는 경우[82] 다음 출어 전까지 비지정 판매장소에서 양륙한 어획물 확인증을 지정된 판매장소의 장이나 수산자원조사원에게 송부하여야 한다.[83]

〈그림 3-4〉 어획보고 관련 증명서



비지정 위판장 양륙어획물 확인증

1. 어업 허가내역
○ 허가를 받은 자
성 명:
주 소:
○ 어업의 종류:
○ 허가번호: (허가기간) 20 . . . ~ 20 . . .)
○ 어선명(어선번호):
2. 어획물의 내역
○ 어종별 어획량:
○ 어획물 양륙일시:
○ 어획물의 양륙장소(또는 가공업체명):
○ 특이사항 :

상기와 같이 매매·교환하였음을 확인합니다.

년 월 일

확인자 ○○○어촌계장 (서명 또는 인)
수산자원조사원 (서명 또는 인)
○○○가공업체 대표자 (서명 또는 인)

포획·채취 실적보고서

수신: 발신:
어업자 및 어선의 명칭: 양륙 일시:
어업허가번호 및 어선등록번호: 양륙장소(농수산물공판장 등):
어업의 종류: 작성자:
소속 조합(단체)명: 확인자:
조업 기간: 년 월 일 ~ 년 월 일(일간)

(단위: kg)

포획·채취하는 해당 수산자원의 이름	할당받은 배분량	포획량 또는 채취량	누계	잔여량
계				

「수산자원관리법」 제38조제4항 및 같은 법 시행규칙 제22조제1항에 따라 수산자원의 포획·채취 실적을 제출합니다.

년 월 일

제출자:

자료: 해양수산부(2019f), pp. 19~20

81) 해양수산부(2019f), p. 15.
82) 어획량이 소량이거나 낙도 · 벽지 등 지정된 판매장소가 없는 경우를 말한다.
83) 해양수산부(2019f), p. 15.

제2절 TAC 제도의 문제점 및 개선과제

우리나라 TAC 제도는 대상어종과 업종 확대 부진 및 엄격한 관리 미흡 등으로 인해 수산자원관리의 실효성에 대한 의문이 끊임없이 제기되어 왔다. 우리나라 연근해의 수산자원을 회복하고 지속가능한 수산자원관리를 위해 TAC 제도로의 전환과 확대가 불가피한 시점에서 현행 TAC 제도에 대한 정확한 문제 진단과 이에 대한 개선방안 마련은 상당히 중요한 과제이다.

1. TAC 대상어종 확대 부진

우리나라의 현행 TAC 제도는 운영상 여러 가지 문제점을 안고 있다. 우선 TAC 대상어종의 확대 문제인데, 2009년 이후부터 2018년까지 TAC 대상어종의 확대가 없었다는 것을 지적할 수 있다. 2009년 TAC 대상어종에서 정어리를 제외하고 도루묵, 참홍어를 추가한 후 2019년 바지락을 TAC 대상어종에 추가하기 전까지 TAC 제도는 약 10년 동안 대상어종의 확대 없이 제도가 시행되어 왔다.

2019년에는 바지락을 대상어종에 추가하고, 갈치와 참조기를 대상으로 시범사업을 운영하는 등 10년간 변화가 없던 TAC 제도를 최근 확대·추진하려는 움직임을 보이고 있다. 하지만 현재의 TAC 대상어종 수와 확대 속도로는 TAC가 자원관리의 중심이 되고 기틀이 되는 수산자원관리 수단의 정책 패러다임 변화를 이끌 수 없을 것이다.

이에 정부는 TAC 중심의 수산자원관리 기반을 마련하기 위해 2022년까지 연근해어업 생산량 대비 TAC 대상어종의 어획비율을 50%까지 확대할 계획이다.[84] 앞으로도 TAC 제도의 효과 확대 및 우리나라 수산자원의 체계적인 관리를 위해 자원조사 결과 및 위원회 검토 결과를 통한 TAC 대상어종의 확대가 반드시 필요하다.

84) 해양수산부(2019b), p. 21.

2. TAC의 낮은 소진율

현행 우리나라 TAC 제도의 문제점으로 TAC 대상어종의 낮은 소진율을 들 수 있다. 이와 관련하여 2017년 1월에서 2018년 6월까지의 소진율은 약 59.7%로 매우 낮은 수준임을 알 수 있다. 최초 설정되는 TAC 대비 소진율이 낮다는 것은 TAC가 실제 현실의 어획 상황을 제대로 반영하지 못하고 있다고 해석할 수 있다. 그리고 TAC 제도가 수산자원에 미치는 효과적인 측면에서 고려해 볼 때, TAC 소진율이 낮으면 고갈된 자원이 회복되어야 하는데 현재 상황에서는 이러한 점이 전혀 나타나지 못하고 있다.

특히 TAC의 낮은 소진율에 대한 문제는 TAC 설정에 대한 문제, 즉 TAC 대상어종의 자원평가 신뢰성 문제로 확대되고 있다. TAC 대상어종에 대한 자원조사는 TAC 설정량으로 이어지는 만큼 TAC 설정의 근거가 되는 자원평가가 신뢰성을 지녀야 한다. 일부 어업인은 기존의 TAC가 높게 설정되어 수산자원의 남획을 가져왔다는 의견 또한 제기하고 있어 과학적이고 고도화된 자원평가를 통한 현실성 있는 TAC를 설정하는 것이 필요하다.

3. 비관리 어획 확대 및 TAC 관리의 형평성 문제 심화

TAC 미참여 어업인에 의한 TAC 대상어종의 어획이 현행 TAC 제도의 가장 큰 문제점 중 하나로 제기되고 있다. 현재 TAC 제도는 TAC에 참여하는 업종과 어업인에 대해서만 어획량을 확인하고 할당량을 배분하고 있다. 이에 따라 TAC 미참여 어업인이 어획하는 TAC 대상어종에 대해서는 TAC가 적용되지 않고 있는 실정이다.

또한 우리나라의 어업은 여러 업종이 여러 어종을 잡고 있는 특징을 지니고 있어 TAC 대상업종과 참여 어업인으로 하여금 TAC 참여에 대한 유인을 없애는 원인이 되고 있다. 이와 관련된 대표적인 사례가 최근에 발생한 동해안에서 어획되는 대게와 붉은대게의 사례이다. TAC 대상어종인 대게와 붉은대게는 원칙적으로 TAC를 할당받은 어업인만 어획하여야 함에도 불구하고 TAC에 참여하지 않은 어업인의 어획량이 증가하면서 TAC 참여 어업인의 불만이 증폭되고 미참여 어업인과의 갈등이 중첩·심화된 적이 있었다.[85]

따라서 TAC 참여 어업인이 피해를 보지 않도록 대상어종에 대한 철저한 모니터링과 TAC 미참여 어업인의 TAC 대상어종 어획제한 규정 마련이 필요하다. 이와 동시에 TAC 미참여 어업인을 TAC 제도라는 큰 틀 속에서 관리할 수 있도록 참여 의무화를 확대하는 방안 역시 조속히 시행되어야 한다.

4. 수산자원조사원 부족 및 모니터링 사각지대 발생

수산자원조사원 부족 또한 현행 TAC 제도의 문제점으로 들 수 있다. 2019년 기준 TAC 대상어종의 어획량 및 소진량 조사를 위해 121개 지정 판매장소에 대해 95명의 수산자원조사원이 조사를 실시하고 있으나, 판매장소 대비 조사원 부족, 조사 샘플 과소, 어업인의 허위·왜곡 보고 확인의 한계가 발생하는 등 모니터링 시스템에 사각지대가 발생하고 있다.

특히 정확한 어획량 측정과 TAC 관리 대상의 사각지대 없는 모니터링 시스템 구축을 위해서는 아직까지 수산자원조사원이 부족한 수준

85) 농수축산신문(검색일: 2019. 11. 2a)

이다. 따라서 강력한 모니터링 시스템을 구축하기 위해서는 적어도 1개의 지정 판매장에 대해 2명의 조사원이 주야로 모니터링 할 수 있는 수준까지 수산자원조사원의 확대가 필요하다.

이에 따라 정부는 2022년까지 수산자원조사원을 250명까지 확대할 계획이며, 최근에는 TAC를 효율적으로 관리하기 위해 한국수산자원공단 내에 TAC 관리팀을 신설하였다. 충원 계획의 수립에만 그칠 것이 아니라 계획대로 조사원이 원활히 충원되어야 「수산혁신 2030 계획」의 달성이 현실화 될 수 있을 것이다.

5. 참여 어업인의 적극적 참여 미흡 및 의무 미준수

현행 TAC 제도의 또 다른 문제점으로는 TAC에 참여하는 어업인이 오히려 불법어업에 가담하거나 어획보고에 대한 의무를 준수하지 않는다는 것이다. TAC에 참여하는 어업인은 대상어종의 어획 실적에 대해 올바르게 보고할 의무가 존재한다. 따라서 참여 어업인의 대부분이 TAC 제도에 대한 의무를 적극적으로 준수하고 있다. 하지만 일부 참여 어업인의 경우 어획량을 위장하여 보고하고, 지정 위판장이 아닌 장소에서 거래하는 불법유통과 다른 어업을 하는 어선의 도움을 받는 공조조업을 실시하는 등 TAC 참여 의무를 다하지 못하고 있다.

예를 들면 2018년에는 TAC 대상어종인 고등어를 TAC 비대상어종인 망치고등어로 위장하여 많은 어획량을 허위 보고하였으며, 근해채낚기 어선과 대형트롤 어선이 오징어 공조조업을 실시하는 등 일부 어업인이 불법에 가담하였다.[86] 따라서 TAC 참여 어업인의 우리나라 수산자원 회복에 앞장서서 모범을 보여야 한다는 의식 전환과 TAC 참여 의무 준수가 요구되고 있다. 특히 어획량 허위 보고는 TAC

86) 농수축산신문(검색일: 2019. 11. 2a); 농수축산신문(검색일: 2019. 11. 2b)

대상어종의 자원평가에도 악영향을 미치는 만큼 해당 문제는 시급히 해결되어야 한다.

6. 기타

현행 TAC 제도의 추가적인 문제로는 TAC 신규 참여 어선의 TAC 할당에 대한 형평성 문제를 들 수 있다. 즉, 현행 TAC에 신규로 참여하는 어선은 기존 TAC 참여 어선(동일 톤급 또는 전체 어선 평균) 배분량의 70% 내에서 할당받고 있으며, 최근 3년 어획 실적과 어선의 가중치 등에 따라 향후 TAC 할당량이 결정된다. 현재의 할당 기준에 의해 TAC 제도에 신규 참여하는 어선은 할당량의 증가 없이 초기 할당받은 TAC 수준을 유지할 수밖에 없는 문제가 발생하여 기존 어선과 형평성 문제가 발생한다.

이에 따라 신규 TAC 참여어선의 할당량은 기존 참여 어선보다 낮은 수준일 수밖에 없으며, 이는 기존 참여 어선과 신규 참여어선의 형평성 문제로 나타날 수 있다. 따라서 정밀한 모니터링을 통해 TAC에 신규 참여하는 어선도 기존 참여 어선과 어느 정도 동등한 수준의 TAC를 할당받을 수 있는 할당 기준에 대한 재설정이 필요하다.

그리고 현행 TAC 제도는 TAC의 효과에 대한 평가 및 환류가 미흡하다. TAC 제도는 수산자원이 남획되어 있는 상황에서 효과적으로 수산자원을 보호하고 관리하여 어업인으로 하여금 소득을 유지하게 하고 지속적인 어업을 가능하게 하는 정책으로 알려져 있다.

하지만 1999년에 TAC 제도를 도입한 이래 현재에 이르기까지 20년이 경과하였으나 TAC 제도의 운영에만 집중한 나머지 제도가 직접적으로 수산자원과 어업인에 미치는 효과나 그 영향에 대한 평가 및 환류가 제대로 이뤄지지 않았다.

TAC 제도를 효율적이고 체계적으로 추진하기 위해서는 제도가 정확하게 수산자원과 어업인, 국민 등에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 현황과 문제점에 대한 확인 그리고 이에 대한 개선점 도출이 병행·추진될 필요가 있다.

제 4 장

TAC 제도 효과 평가 및 개선과제

제1절 TAC 도입 효과 분석방법

1. TAC 도입 효과 분석 사례

TAC 제도는 “개별어종(단일어종)에 대해 연간 잡을 수 있는 어획량을 설정하여 그 한도 내에서만 어획을 허용하여 자원을 관리하는 제도”[87]로 미국, 호주, 뉴질랜드 등을 포함한 어업선진국에서는 1970년대부터 제도 도입에 대해 논의하여 현재는 대부분의 어업선진국에서 동 제도를 기본적인 제도로 도입하여 운영하고 있다. 이에 따라 우리나라 또한 지속가능한 어업을 위한 수산자원관리를 기반으로 어업인의 소득 증대 및 경영 안정을 도모하고, 국민에게 수산물을 안정적으로 공급하기 위한 목적으로 1999년부터 TAC 제도를 도입하여 운영해오고 있다.

87) 한국수산자원공단, TAC 소개(검색일: 2019. 7. 16)

TAC 제도를 시행 중인 어업선진국에서는 오랜 기간 제도를 운영하면서 발견된 문제점을 개선하고 발전시켜 선진화된 자원관리 체계를 구축하였다. 특히 TAC 제도의 효과에 대한 평가를 실시하여 TAC 제도가 수산자원과 사회·경제 등에 미치는 영향을 검토하였다. 일반적으로 TAC 제도의 효과는 수산자원 회복 효과를 확인하기 위해 대상어종의 수산자원량 변화를 기준으로 평가를 실시하며, 그 외에도 어업생산 효율성, 어업인의 소득 등 TAC와 관련된 다양한 효과를 평가한다. 대표적인 예로 미국의 경우 태평양을 접하고 있는 서부(West Coast)와 대서양을 접하고 있는 북동부(Northeast)로 구분하여 어획할당(Catch Share)제도에 대한 효과를 평가하고 있다. 서부에 대해서는 2011년 West Coast의 어종에 대해 시행된 개별어획할당(IFQ: Individual Fishing Quota)의 효과를 평가하고, 북동부는 2010년 시행된 다수어종(Multi-species)에 대한 어획할당제도의 효과를 평가하고 있다.[88]

미국은 어획할당제도 효과를 생태(Ecological), 경제(Economic), 관리(Governance), 사회(Social)의 영역으로 구분하고, 각 영역에 해당하는 여러 지표들을 측정하여 제도의 효과를 평가하고 있다. 구체적으로 생태 영역에서는 수산자원량, 어획사망율, 쿼터 소진율 등의 지표를, 경제 영역에서는 양륙량, 어업수입, 조업어선의 수 등의 지표를, 관리 영역에서는 정책 예산, 보조금 및 지출, 관리 시간 등의 지표를, 사회 영역에서는 주 및 항만 그룹별 양륙량 및 어업수입, 선원 고용 및 임금 등의 지표를 이용하여 제도의 효과를 평가하고 있다.[89]

88) 미국 어획할당제 효과평가(검색일: 2019. 6. 6)
89) 미국 어획할당제 효과평가(검색일: 2019. 6. 6)

〈표 4-1〉 미국의 어획할당제도 효과 측정 항목

구분	평가기준	세부평가항목
생태 (ECOLOGICAL)	• 수산자원량	수산자원량이 변화하였는가?
	• 어획사망율	
	• 쿼터 소진율	선단의 어획량은 쿼터 이내로 유지하였는가?
	• 해상폐기	해상폐기 활동은 변화하였는가?
	• 혼획	멸종 위기종 또는 보호받는 종들의 혼획량은 변화하였는가?
	• 옵서버 모니터링 범위	옵서버의 모니터링 범위 변화에 따라 어업 데이터의 질이 변화하였는가?
	• 어획노력량	어획노력량 변화에 따라 어획량, 어획시기, 어획장소가 변화하였는가?
	• 해저 서식지 영향	해저 서식지에 대한 어업 영향은?
경제 (ECONOMIC)	• 양륙량	어장의 재정적인 생존성은 변화하였는가?
	• 어업수입	
	• 조업어선의 수	조업어선 수는 변화하였는가?
	• 접근 및 제외효과	어업 진출 기회 · 장벽이 변화?
	• 어업 다양화	어선이 다른 어업 활동에 참여했는가?
	• 어업관리 비용	어업관리 비용이 변화하였는가?
관리 (GOVERNANCE)	• 정책 예산, 보조금, 지출	공공 어업관리비용은 변화하였는가?
	• 관리 시간	어업관리 효율은 변화하였는가?
	• ACLs (Annual Catch Limits)	연간어획량 제한은 변화하였는가?
	• 소송 사례	어업관련 소송이 어획할당제 관리에 영향을 미쳤는가?
사회 (SOCIAL)	• 주 · 항만 그룹별 어선 수	지역사회에 미치는 경제적 · 사회적 영향은 변화하였는가?
	• 어선과 선원의 안전	
	• 선원 고용 및 임금	
	• 관련 산업의 고용	
	• 수산물 판매자 · 가공업자	

자료: 미국 어획할당제의 효과 측정(검색일: 2019. 7.15)

측정된 여러 지표는 수산자원 전문가뿐만 아니라 일반 국민도 알아보기 쉽게 그래프로 정리하여 제공하고 있으며, 제도의 시행 전과 후를 비교하기 위해 제도 시행 전의 지표 또한 시계열 그래프로 나타내어 제공하고 있다. 현재 측정된 대부분의 지표에서 제도 시행 전 대비 시행 후 생태, 경제, 관리, 사회 각 영역에서 긍정적인 방향으로 효과가 발생하였음을 확인할 수 있다.

〈그림 4-1〉 미국의 어획할당제도 지표의 그래프(West Coast, IFQ)

자료: 미국 어획할당제의 효과 측정(검색일: 2019. 7.15)

우리나라 또한 류정곤 외(2005a)에 의해 TAC 제도의 평가시스템 구축에 관한 연구를 실시하였으나, 실제 TAC 제도의 효과에 대한 평가는 이루어지지 않았다. 동 연구에서는 지속가능성(Sustainability)의 자원생물학적 측면, 효율성(Efficiency)의 경제적 측면, 공평성(Equity)의 사회적 측면, 적용가능성(Adaptability)의 행정관리 측면으로 구분하여 TAC 제도의 평가기준과 각 평가기준에 대한 세부평가 항목을 설정하였다.[90]

90) 류정곤 외(2005a), p. 71.

〈표 4-2〉 류정곤 외(2005a)의 TAC 제도 평가기준 및 평가항목

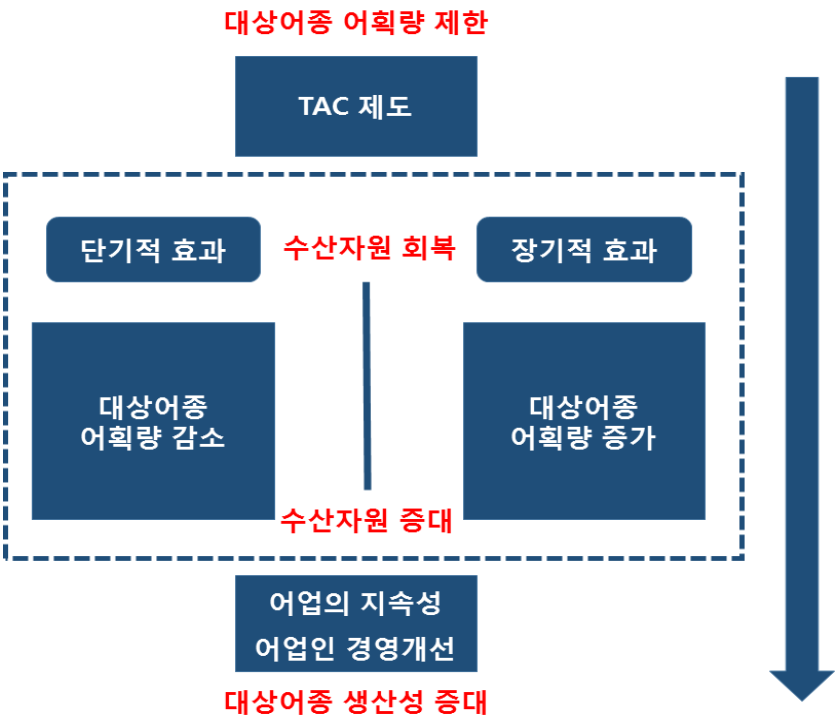
구분	평가기준	세부평가항목
지속가능성 (Sustainability)	자원생물학적 (Biological)	• 지속가능성 • 목표자원량 달성 • 자원변동성 감소 • 미성어 비율 • 종다양성 유지 • 기타 어업자원의 자원생물학적 상태 개선
효율성 (Efficiency)	경제적 (Economic)	• 수익증대 • 비용감소 • 경영안정성 • 경쟁조업 완화(조업상 자유와 융통성 확대) • 과잉투자 예방
효율성 (Efficiency)	경제적 (Economic)	• 어가유지, 어획물 품질 개선 • 유휴가공시설 및 유휴 어획능력 최소화 • 과잉어획능력 감소 • 어구손실 감소
공평성 (Equity)	사회적 측면 (Social)	• 할당의 공정성 • 고용창출, 실업률 감소 • 어촌사회의 유지 • 안전조업 • 분쟁해소 • 업계반발
적용가능성 (Adaptability)	행정관리 (Administrative)	• 관리체계의 단순화 • 행정관리비용 감소 • 감시감독(모니터링) 비용 감소 • 어획자료의 질(비보고, 과소보고)
적용가능성 (Adaptability)	행정관리 (Administrative)	• 불법어업 • 고등급화, 해상투기 • 혼획문제 • 정부간섭의 최소화

자료: 류정곤 외(2005a), p. 71

2. 우리나라 TAC 도입 효과 분석 방법

TAC 제도는 대상어종의 자원평가를 통해 ABC를 추정하고 ABC 한도 내에서 TAC를 설정한다. 그리고 설정된 TAC 수준 내에서의 어획만을 허용하여 수산자원을 회복하고 이를 통해 회복된 수산자원은 어업 생산량을 증대시킨다. 하지만 이는 TAC 제도 도입에 따른 장기 효과로 제도 도입 초기에는 남획된 수산자원을 엄격히 보호하고 회복을 가시화하기 위해 TAC 설정을 낮추어 대상어종의 생산량이 제도 도입 이전보다 오히려 더 낮아지는 경우가 발생할 수 있다.

〈그림 4-2〉 TAC 제도의 단기적 · 장기적 효과



자료: 저자 작성

본 연구의 TAC 제도 도입 효과는 선행연구와 미국의 사례 등을 참고하여 자원생물 분야와 사회경제 분야로 구분하여 분석을 실시해야 하지만 현실적인 자료 획득의 한계로 인해 자원생물 분야의 효과는 TAC 대상어종의 어획량만을 기준으로 제도의 효과를 분석하고자 한다. 특히 TAC 제도의 직접적인 효과로 대상어종의 수산자원량에 미치는 영향을 살펴봐야 하지만 우리나라는 한일 · 한중 어업협상의 민감성 등 여러 이유로 인해 대상어종의 자원량이 공개되지 않고 있다. 이로 인해 자원량 관련 자료 획득에 한계가 있어 어획량으로 대체하여 제도의 효과를 분석하고자 한다.

따라서 본 연구에서는 TAC 대상어종의 어획량에 대해 TAC 제도 시행 전(before)과 후(after)를 기준으로 단순한 변화를 살펴보는 전후(before-after)분석을 실시하고자 하며 전후분석으로 판단할 수 없는 제도 시행 시(with)와 미시행 시(without)에 대한 변화를 살펴보는 유무(with-without)분석을 추가적으로 실시하고자 한다.

아울러 사회경제 분야 중 사회 분야의 효과는 TAC와 관련된 산 · 학 · 연 · 정의 관계자를 대상으로 TAC에 대한 인식도 설문조사를 실시하여 TAC에 대한 효과와 인식, 개선방향 등을 살펴보고자 한다. 또한 TAC로 인해 발생하는 경제적 가치 즉 생산금액의 증대분만큼을 경제 분야의 효과로 설정하여 TAC 제도의 경제적 효과로 확인하고자 하였다. 이를 통해 현재 우리나라 TAC 제도가 장기효과를 지니고 있는지 단기효과를 지니고 있는지를 판단하고, TAC 제도와 관련된 어업인 및 여러 분야 전문가의 TAC에 대한 인식 등을 파악하여 TAC 제도에 대한 개선점을 도출하고자 한다.

1) TAC 제도의 전후분석

전후분석은 일반적으로 정책이나 사업의 효과를 분석하는 데 있어 가장 많이 사용되는 방법으로 제도 시행 전과 시행 후의 목표치를 비교하여 제도의 효과를 살펴보는 방법이다. 전후분석은 정책이나 사업대상 그룹의 전후 변화에 대한 단순비교방법과 정책이나 사업의 영향을 받는 대상그룹과 영향을 받지 않는 비대상그룹, 두 그룹으로 구분하여 그 변화에 대해 분석하는 그룹비교방법으로 나눌 수 있다,

단순비교방법은 간단히 정책이나 사업의 전후 변화가 존재하는지를 살펴보는 방법이다. 따라서 TAC 대상어종의 도입 시기 이전의 5년 평균 어획량·어업 생산금액과 도입 이후인 최근 5년 평균 어획량·어업 생산금액을 비교하여 TAC 도입 전과 후 어획량에 차이가 발생했는지를 확인할 수 있다.

그룹비교방법은 사업의 효과를 받는 대상그룹과 효과를 받지 않는 비대상그룹으로 구분하여 정책이나 사업의 도입 효과를 살펴보는 방법이다. 이에 대한 분석은 의학과 자연과학 분야의 실험군과 대조군의 개념을 사회과학분야에 적용하여 정책의 효과를 확인하는 이중차분(DID: Difference In Difference)분석이 많이 사용된다.[91] DID분석은 다음 식을 이용하여 분석할 수 있다.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 TAC_i + \beta_2 G_{2i} + \beta_3 (TAC_i \times G_2) + e_i \qquad (1)$$

여기서, Y_i는 종속변수로 정책으로 인해 변화하는 정책의 성과물을 대표하는 변수이며, TAC 제도의 경우 어획량을 나타낸다. TAC_i는

91) 민인식 · 최필선(2013), p. 142.

자료가 TAC 대상어종이면 1, 비대상어종은 0인 더미변수, G_{2i}는 시간에 대한 더미변수로 TAC 도입 전의 기간은 0, 도입 후의 기간은 1로 나타낸다. TAC_i와 G_2의 교차항의 계수인 β_3는 정책의 효과를 나타내는 DID 추정량으로 "개체의 특성과 시간 특성까지 감안한 상태에서 구한 정책 프로그램 변수의 순수한 한계효과"를 의미한다.[92]

구체적으로 본 연구에서는 TAC 대상어종과 비대상어종을 부류별로 구분하여 어획량을 단순 비교하고 어획량에 대해 DID분석을 실시하고자 한다. 그룹별 단순비교는 1990년대와 2000년대, 2010년대, 최근 5년 평균으로 구분하여 TAC 대상어종과 비대상어종의 어획량 변화를 확인하고자 한다.

〈표 4-3〉 TAC 제도의 DID분석 변수

구분		내용
종속변수(Y_i)		• 어획량
독립변수	시간변수(G_{2i})	• 도입 전(도입시기 전 5년), 도입 후(최근 5년)
	그룹변수(TAC_i)	• TAC 대상어종, 부류별 TAC 비대상어종
	정책변수($TAC_i \times G_2$)	• 시간변수와 그룹변수의 교차항

자료: 저자 작성

DID분석은 TAC 제도 도입 전 기간은 대상어종의 도입 시기 전 5년, 도입 후 기간은 최근 5년으로 설정하여 분석하며, TAC 대상어종과 부류별 TAC 비대상어종으로 구분하여 분석하고자 한다. 여기서 각각 수준이 다른 TAC 대상어종과 비대상어종의 어획량을 Z-점수로 변환하여 분석을 실시한다. Z-점수로 변환된 자료는 "서로 다른 분포로부터 나온 값들을 비교 가능토록 해주는 역할"[93]을 하며 분석결과의 해석을 용이하게 한다.

92) 민인식 · 최필선(2013), p. 143.
93) 네이버 지식백과(검색일: 2019. 7. 19)

$$Z-\text{점수} = \left(\frac{X-\mu}{\sigma}\right) \quad (2)$$

여기서 X는 변환할 자료, μ는 평균, σ는 표준편차를 의미한다.

2) TAC 제도의 유무분석

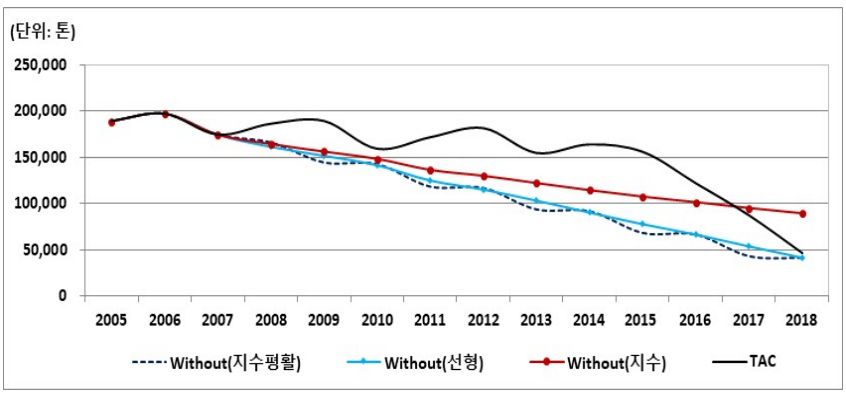
일반적으로 정책의 효과분석에서 고려해야 할 사항은 동일한 대상에 대해 정책이나 사업을 시행하였을 경우와 시행하지 않았을 경우를 반영하여 분석을 실시해야 한다는 점이다. 경제학적으로 이러한 개념은 기회비용(Opportunity cost)으로 접근가능한데, 정책이나 사업의 효과분석에 있어 고려되어야 할 요소 중의 하나이다. 이와 같이 정책이나 사업을 시행하지 않았을 경우와 시행하였을 경우에 대한 변화 분석을 유무분석이라고 한다.

전후분석이 TAC 제도 도입 전과 후의 어획량과 어업 생산금액의 변화를 잘 보여준다고 할 수 있지만 TAC 제도의 효과가 구체적으로 어느 정도인지에 대한 것은 확인이 불가능하다. 이와 반대로 유무분석은 TAC 제도가 도입되지 않았을 경우를 가정하여 TAC 제도 도입으로 인해 발생한 변화를 잘 보여준다.

본 연구에서 TAC 제도의 유무분석은 대상어종의 어획량 변화만을 기준으로 분석을 실시하며, TAC 도입 시기 1년 후를 기준으로 TAC 제도가 도입되지 않았을 경우를 예측한다. 구체적으로 각 대상어종의 TAC 도입 시기 1년 후를 기준으로 TAC가 도입되지 않았을 상황을 가정한 후 현재까지의 어획량을 예측한다. 이후 실제 TAC 제도하에서의 대상어종의 어획량과 예측된 어획량을 비교하여 TAC 제도의 효과를 살펴보고자 한다. 대상어종의 어획량과 예측 어획량의 차이는 TAC 제도로 인한 자원증감 효과라고 볼 수 있으며 이를 통해 TAC 제도 도입의 효과를 살펴볼 수 있다.

TAC 제도가 도입되지 않았을 경우의 어획량은 선형 추세를 예측하는 Excel의 선형함수, 지수 추세를 예측하는 성장함수, 지수평활법을 이용한 예측인 Forecast.ets함수를 이용하여 예측하고자 한다. 하지만 이를 통해 추정한 어획량은 단순 추세만을 반영한 추정량이기 때문에 실제 TAC 제도가 존재하지 않았을 경우의 어획량과는 다소 차이가 존재할 수도 있으며, 이는 유무분석의 한계이기도 하다.

〈그림 4-3〉 TAC 제도의 유무분석(예시)



자료: 저자 작성

3) TAC 제도의 경제적 효과 분석

본 연구에서는 상기의 사회적 효과 분석 외에도 경제적 효과 분석을 실시하였다. TAC 제도의 경제적 효과는 TAC로 인해 발생하는 경제적 가치 즉, TAC 대상어종의 가격, 대상어종을 어획하는 어업의 수입, 어업비용 등을 고려해야 하지만 자료 취득의 한계로 인해 TAC 대상어종의 생산금액을 기준으로 하여 분석을 실시하였다.

우선 TAC 제도의 경제적 효과는 TAC 대상어종의 생산금액에 대해 단순 비교방법을 실시하여 제도 도입 전과 최근의 차이를 살펴보고자 한다. 그리고 유무분석의 분석결과를 이용하여 TAC 제도 도입

유무의 어획량 차이에 대한 생산금액을 추정하여 그 금액을 TAC 제도 도입에 대한 경제적 효과로 고려하고자 한다. 하지만 상기의 방법을 통해 산정된 경제적 효과는 단순 추세만을 반영하여 유무분석의 추정 결과를 이용한 생산금액이기 때문에 실제 TAC 제도가 존재하지 않았을 경우와는 차이가 존재할 수도 있다.

제2절 우리나라 TAC 도입 효과 분석

1. TAC 제도의 전후 분석

현행 TAC 대상어종은 14개 어종으로 시범사업 중인 갈치와 참조기를 제외하면 12개 어종으로 볼 수 있다. TAC 제도의 효과 분석 시 12개 어종 중 제주소라, 참홍어, 개조개 3개 어종은 TAC 도입 이전의 어획량과 생산금액에 대한 자료 획득이 어려워 분석에서 제외하였으며, 2019년 도입된 바지락의 경우 도입 시기가 1년을 경과하지 않아 분석에서 제외하였다. 또한 고등어의 경우 1996년의 어획량이 약 42만 톤으로 지나치게 높게 나타나 전후 연도의 평균(약 18만 톤)을 이용하여 분석을 실시하였다.

1) 단순비교방법에 의한 TAC 도입 효과

단순비교방법에 의해 TAC 대상어종의 제도 도입 시기 전 5년 평균과 최근 5년(2014~2018년) 평균 어획량을 단순 비교한 결과, 8개 어종 중 고등어, 붉은대게, 꽃게, 살오징어 4개 어종을 제외한 전갱이, 도루묵, 대게, 키조개의 어획량은 증가한 것으로 나타났다. 일부 TAC 어종은 TAC 제도 도입으로 인해 어획량이 증가한 것으로 확인

되었지만, 고등어와 살오징어, 붉은대게, 꽃게는 오히려 제도 도입 이후 어획량이 감소한 것으로 나타났다.

〈표 4-4〉 TAC 대상어종의 제도 도입 후 어획량 변화

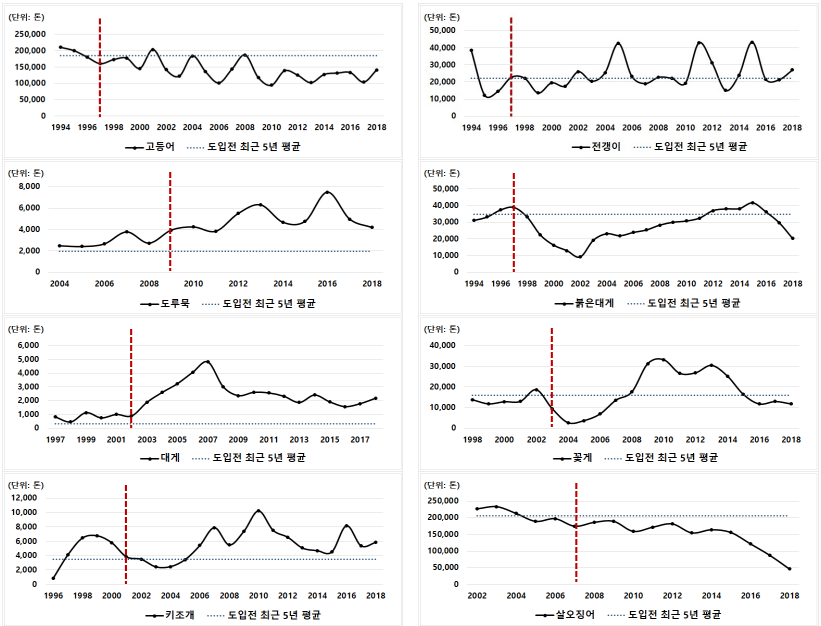
단위: 톤

구분 (도입시기)	도입 전 5년 평균	TAC 도입시기	최근 5년 평균 (2014~2018)	도입 전 5년과 최근 5년 차이
고등어 (1999년)	184,952	177,540	127,554	-57,399
전갱이 (1999년)	22,028	13,552	27,460	5,432
도루묵 (2009년)	1,943	3,939	5,217	3,274
붉은대게 (1999년)	34,724	22,366	33,209	-1,515
대게 (2002년)	317	896	1,974	1,658
꽃게 (2003년)	16,026	9,478	15,616	-411
키조개 (2001년)	3,508	3,828	5,718	2,210
살오징어 (2007년)	206,212	174,479	114,926	-91,287

자료: 통계청, 국가통계포털(검색일 : 2019. 7. 10)

자원평가에 기초하여 설정되는 TAC를 고려해 볼 때 제도 도입 전 대비 최근 평균 어획량이 감소한 어종은 현재 TAC 제도 도입의 단기적 효과에 머물러 있는 것으로 추정된다. 특히 어획량이 큰 폭으로 감소한 고등어와 살오징어는 자원을 회복하고 어획량을 증대시키기 위해서는 향후에도 일정기간 TAC가 감소하여 어획량이 도입 이전에 비해 낮은 수준을 보일 것으로 추정된다.

〈그림 4-4〉 TAC 대상어종의 어획량 추이(도입 전 5년~2018)



자료: 통계청, 국가통계포털(검색일: 2019. 7. 10)

2) 그룹비교방법에 의한 TAC 도입 효과

(1) 그룹별 단순비교

TAC 대상어종과 비대상어종을 부류별로 구분하고 시기별 평균 어획량을 그룹별로 단순 비교한 결과, 2000년대 대비 최근 5년 평균 기준 TAC 대상어종과 비대상어종의 어획량은 모두 감소하였으며, 부류별로 TAC 대상어종은 패류, 갑각류만이 어획량이 증가하였다.

TAC 비대상어종은 연체동물류만이 어획량이 증가하였으며 나머지는 모두 어획량이 감소하였다. TAC 대상어종 중에서는 연체동물류(살오징어)의 어획량이 2000년대 대비 최근 5년 가장 많이 감소하였으며, TAC 비대상어종 중에서는 어류(갈치, 강달이류, 멸치)의 어획량이 가장 많이 감소한 것으로 나타났다.

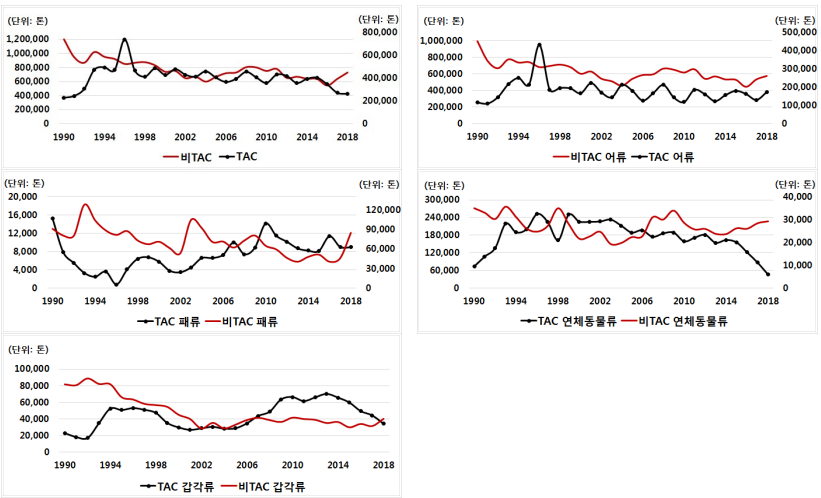
〈표 4-5〉 TAC 대상어종과 비대상어종의 시기별 평균 어획량 변화

단위: 톤

구분	1990년대 ('90~'99)	2000년대 ('00~'09)	2010년대 ('10~'18)	최근 5년 평균 ('14~'18)	2000년대와 최근 5년 평균 비교
TAC	432,191	423,858	360,425	335,561	-88,297
비TAC	935,660	714,624	673,116	639,699	-74,925
TAC 어류	206,231	174,862	154,817	160,675	-14,187
비TAC 어류	745,048	578,799	556,450	524,130	-54,669
TAC 패류	5,635	6,462	10,043	9,162	2,699
비TAC 패류	91,159	74,283	53,708	54,295	-19,988
TAC 연체동물류	181,923	206,060	137,929	114,926	-91,135
비TAC 연체동물류	30,683	24,880	26,472	26,792	1,912
TAC 갑각류	38,402	36,473	57,636	50,799	14,326
비TAC 갑각류	71,547	36,662	36,486	34,482	-2,180

주: TAC 비대상어종 중 기타수산동물과 해조류의 어획량은 제외하였음
자료: 통계청, 국가통계포털(검색일 : 2019. 7. 10)

〈그림 4-5〉 TAC 대상어종의 어획량 추이(1990~2018)



자료: 통계청, 국가통계포털(검색일 : 2019. 7. 10)

제 4 장

(2) DID분석

DID분석을 이용하여 TAC 제도의 효과를 분석하기에 앞서 TAC 대상어종과 비대상어종으로 구분하여 자료를 정리하였다. TAC 대상어종은 TAC 도입 전 기간에 대해 어획량 자료가 존재하는 총 8개(어류 3개, 패류 1개, 연체동물류 1개, 갑각류 3개) 어종, 비대상어종은 부류별로 TAC 도입 전 기간에 대해 어획량 자료가 존재하는 74개 어종(어류 49개, 패류 14개, 연체동물류 5개, 갑각류 6개)으로 구분하였다.

〈표 4-6〉 DID분석 TAC 대상어종과 TAC 비대상어종

구분	TAC 대상어종(8개)	TAC 비대상어종(74개)
어류	고등어, 전갱이, 도루묵	가오리류, 가자미류, 갈치 등 49개 어류
패류	키조개	굴류, 새조개, 동죽, 바지락 등 14개 패류
연체동물류	살오징어	갑오징어류, 낙지류, 문어류 등 5개 연체동물류
갑각류	붉은대게, 대게, 꽃게	보리새우, 꽃새우, 대하 등 6개 갑각류

자료: 저자 작성

가. TAC 대상어류 DID분석

TAC 대상어종인 고등어와 비대상어류의 DID분석 결과, TAC 제도의 효과를 의미하는 정책변수는 1% 유의수준에서 유의하게 추정되었으나, TAC 제도 도입 전 5년보다 최근 5년의 고등어 어획량 Z-점수가 비대상어류의 어획량 Z-점수보다 1.4736 낮게 나타났다. TAC 제도 도입 전 5년과 최근 5년의 어획량 차이를 의미하는 시간변수 또한 5% 유의수준에서 유의하게 추정되었으나, 최근 5년의 어획량 Z-점수가 0.2813 낮게 나타났다. 고등어와 비대상어류의 차이를 의미하는 그룹변수는 1% 유의수준에서 유의하였으며, 고등어의 어획량 Z-점수가 0.8201 높게 나타났다.

고등어를 포함한 우리나라 50개 어류의 어획량 Z-점수는 1999년 이전보다 감소한 수준인 것으로 분석되었다. 그리고 고등어 어획량 Z-점수는 TAC 비대상어류보다 높게 나타났지만, TAC 도입 이후 어획량 Z-점수는 비대상어류의 어획량 Z-점수보다 더 낮게 나타나 비대상어류 대비 어획량 수준이 감소한 것으로 나타났다. 이는 TAC 제도의 효과가 단기에 머물러 있는 것으로 남획된 고등어 자원의 회복이 지연되고 있거나 자원 보호와 회복을 위해 TAC가 낮게 설정되었기 때문인 것으로 추정된다.

〈표 4-7〉 고등어와 비대상어류의 DID분석 결과

구분			Coef. (Std. Err)	t-Stat. (Prob.)
Constant		β_0	0.0573 (0.0774)	0.7400 (0.4590)
독립변수	**그룹변수(TAC_i)**	β_1	**0.8201***** **(0.2615)**	3.1400 (0.0020)
	시간변수(G_{2i})	β_2	**-0.2813***** **(0.1040)**	-2.7100 (0.0070)
	정책변수($TAC_i \times G_2$)	β_3	**-1.4736***** **(0.3218)**	-4.5800 (0.0000)
F-Stat. (Prob.)			**14.1100***** **(0.0000)**	

주: *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 유의함을 의미함

TAC 대상어종인 전갱이와 비대상어류의 DID분석 결과, TAC 제도의 효과를 의미하는 정책변수는 1% 유의수준에서 유의하지 않게 추정되었으나, TAC 제도 도입 전 5년보다 최근 5년의 전갱이 어획량 Z-점수가 비대상어류의 어획량 Z-점수보다 0.8769 높게 나타났다. TAC 제도 도입 전 5년과 최근 5년의 어획량 차이를 의미하는 시간변수는 1% 유의수준에서 유의하게 추정되었으나, 최근 5년의 어획량 Z-점수가 0.2813[94] 낮게 나타났다. 그리고 전갱이와 비대상어류의

차이를 의미하는 그룹변수는 유의하지 않게 추정되었으며, 전갱이의 어획량 Z-점수가 0.3551 낮게 나타났다.

전갱이의 TAC 도입 효과에 대한 DID분석 결과 모형은 5% 유의수준에서 유의하게 추정되었으나, 그룹변수와 정책변수가 유의하게 추정되지 않아 추정 결과를 신뢰할 수 없었다. 유일하게 유의하게 추정된 시간변수에서는 전갱이를 포함한 우리나라 50개 어류의 어획량 Z-점수는 과거보다 감소한 수준인 것으로 분석되어, 현재 우리나라 어류의 어획량이 전반적으로 1999년 이전의 어획량 수준보다 감소하였다는 것을 확인할 수 있다.

〈표 4-8〉 전갱이와 비대상어류의 DID분석 결과

구분			Coef. (Std. Err)	t-Stat. (Prob.)
Constant		β_0	0.0573 (0.0774)	0.7400 (0.4590)
독립변수	그룹변수(TAC_i)	β_1	-0.3551 (0.4583)	-0.7700 (0.4390)
독립변수	**시간변수(G_{2i})**	β_2	**-0.2813*** **(0.1040)**	-2.7100 (0.0070)
독립변수	정책변수($TAC_i \times G_2$)	β_3	0.8769 (0.6150)	1.4300 (0.1550)
F-Stat. (Prob.)			**2.8200**** **(0.0383)**	

주: *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 유의함을 의미함

TAC 대상어종인 도루묵과 비대상어류의 DID분석 결과, TAC 제도의 효과를 의미하는 정책변수는 1% 유의수준에서 유의하게 추정되었으며, TAC 제도 도입 전 5년보다 최근 5년의 도루묵 어획량 Z-점수가 비대상어류의 어획량 Z-점수보다 1.4436 높게 나타났다. TAC

94) 전갱이와 고등어 DID분석의 시간 변수가 동일한 이유는 분석에 이용된 비대상어류 자료와 TAC 제도 도입시기가 동일하기 때문이다.

제도 도입 전 5년과 최근 5년의 어획량 차이를 의미하는 시간변수 또한 10% 유의수준에서 유의하게 추정되었으며, 최근 5년의 어획량 Z-점수가 0.1614 높게 나타났다. 도루묵과 비대상어류의 차이를 의미하는 그룹변수는 1% 유의수준에서 유의하였으나, 도루묵의 어획량 Z-점수가 0.6726 낮게 나타났다.

도루묵을 포함한 우리나라 50개 어류의 어획량 Z-점수는 2009년 이전보다 증가한 수준인 것으로 분석되었다. 그리고 도루묵 어획량 Z-점수는 TAC 비대상어류보다 낮게 나타났지만, TAC 도입 이후 어획량 Z-점수는 비대상어류의 어획량 Z-점수보다 더 높게 나타나 비대상어류 대비 어획량 수준이 증가한 것으로 나타났다. 이는 TAC 제도의 효과가 장기에 머물러 있는 것으로 남획된 도루묵 자원이 회복되어 TAC가 증가하였기 때문인 것으로 추정된다.

〈표 4-9〉 도루묵과 비대상어류의 DID분석 결과

구분			Coef. (Std. Err)	t-Stat. (Prob.)
Constant		β_0	**-0.1299* (0.0731)**	-1.7800 (0.0760)
독립변수	**그룹변수(TAC_i)**	β_1	**-0.6726*** (0.1654)**	-4.0700 (0.0000)
	시간변수(G_{2i})	β_2	**0.1614* (0.0956)**	1.6900 (0.0920)
	정책변수($TAC_i \times G_2$)	β_3	**1.4436*** (0.3907)**	3.6900 (0.0000)
F-Stat. (Prob.)			**11.2800*** (0.0000)**	

주: *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 유의함을 의미함

나. TAC 대상패류 DID분석

TAC 대상어종인 키조개와 비대상패류의 DID분석 결과, TAC 제도의 효과를 의미하는 정책변수는 5% 유의수준에서 유의하게 추정되었으며, TAC 제도 도입 전 5년보다 최근 5년의 키조개 어획량 Z-점수가 비대상패류의 어획량 Z-점수보다 1.2980 높게 나타났다. TAC 제도 도입 전 5년과 최근 5년의 어획량 차이를 의미하는 시간변수는 1% 유의수준에서 유의하게 추정되었으나, 최근 5년의 어획량 Z-점수가 0.8254 낮게 나타났다. 키조개와 비대상패류의 차이를 의미하는 그룹변수는 유의하게 추정되지는 않았으나, 키조개의 어획량 Z-점수가 0.6490 낮게 나타났다.

키조개를 포함한 우리나라 14개 패류의 어획량 Z-점수는 2001년 이전보다 감소한 수준인 것으로 분석되었다. 그리고 키조개 TAC 도입 이후 어획량 Z-점수는 비대상패류의 어획량 Z-점수보다 높게 나타나 비대상패류 대비 어획량 수준이 증가한 것으로 나타났다. 이는 2001년 TAC 제도 도입 이후 키조개 어획량은 안정적인 수준을 유지한 반면, 비대상패류의 어획량은 감소하였기 때문인 것으로 추정된다.

〈표 4-10〉 키조개와 비대상패류의 DID분석 결과

구분			Coef. (Std. Err)	t-Stat. (Prob.)
Constant		β_0	**0.4127***** **(0.1261)**	**3.2700** **(0.0010)**
독립변수	그룹변수(TAC_i)	β_1	-0.6490 (0.5200)	-1.2500 (0.2140)
	시간변수(G_{2i})	β_2	**-0.8254***** **(0.1561)**	-5.2900 (0.0000)
	정책변수($TAC_i \times G_2$)	β_3	**1.2980**** **(0.6093)**	2.1300 (0.0350)
F-Stat. (Prob.)			**9.7900***** **(0.0000)**	

주: *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 유의함을 의미함

다. TAC 대상연체동물류 DID분석

TAC 대상어종인 살오징어와 비대상연체동물류의 DID분석 결과, TAC 제도의 효과를 의미하는 정책변수는 1% 유의수준에서 유의하게 추정되었으나, TAC 제도 도입 전 5년보다 최근 5년의 살오징어 어획량 Z-점수가 비대상연체동물류의 어획량 Z-점수보다 1.7180 낮게 나타났다.

TAC 제도 도입 전 5년과 최근 5년의 어획량 차이를 의미하는 시간변수는 유의하지는 않았지만, 최근 5년의 어획량 Z-점수가 0.1529 높게 나타났다. 살오징어와 비대상연체동물류의 차이를 의미하는 그룹변수는 1% 유의수준에서 유의하였으며, 살오징어의 어획량 Z-점수가 0.8590 높게 나타났다.

살오징어를 포함한 우리나라 6개 연체동물류의 어획량 Z-점수는 2007년 이전보다 감소한 수준인 것으로 분석되었지만 유의하게 추정되지 않아 결과를 신뢰할 수 없었다. 살오징어 어획량 Z-점수는 TAC 비대상연체동물류보다 높게 나타났지만, TAC 도입 이후 어획량 Z-점수는 비대상연체동물류의 어획량 Z-점수보다 더 낮게 나타나 비대상연체동물류 대비 어획량 수준이 감소한 것으로 나타났다. 이는 TAC 도입 이후 살오징어 어획량이 감소하였음을 의미하며, TAC의 효과가 단기적 효과에 있다는 것으로 더 지속적인 관리가 필요함을 보여준다.

〈표 4-11〉 살오징어와 비대상연체동물류의 DID분석 결과

구분			Coef. (Std. Err)	t-Stat. (Prob.)
Constant		β_0	-0.0764 (0.2209)	-0.3500 (0.7310)
독립변수	**그룹변수(TAC_i)**	β_1	**0.8590***** **(0.2541)**	3.3800 (0.0010)

구분			Coef. (Std. Err)	t-Stat. (Prob.)
독립변수	시간변수(G_{2i})	β_2	0.1529 (0.2768)	0.5500 (0.5830)
	정책변수($TAC_i \times G_2$)	β_3	**-1.7180***** **(0.4471)**	-3.8400 (0.0000)
F-Stat. (Prob.)			**10.0500***** **(0.0000)**	

주: *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 유의함을 의미함

라. TAC 대상갑각류 DID분석

TAC 대상어종인 붉은대게와 비대상갑각류의 DID분석 결과, TAC 제도의 효과를 의미하는 정책변수는 10% 유의수준에서 유의하게 추정되었으며, TAC 제도 도입 전 5년보다 최근 5년의 붉은대게 어획량 Z-점수가 비대상갑각류의 어획량 Z-점수보다 1.1375 높게 나타났다. TAC 제도 도입 전 5년과 최근 5년의 어획량 차이를 의미하는 시간변수는 1% 유의수준에서 유의하였으나, 최근 5년의 어획량 Z-점수가 1.3873 낮게 나타났다. 또한 붉은대게와 비대상갑각류의 차이를 의미하는 그룹변수는 5% 유의수준에서 유의하였으며, 붉은대게의 어획량 Z-점수가 0.5688 낮게 나타났다.

〈표 4-12〉 붉은대게와 비대상갑각류의 DID분석 결과

구분			Coef. (Std. Err)	t-Stat. (Prob.)
Constant		β_0	**0.6937***** **(0.1366)**	5.0800 (0.0000)
독립변수	**그룹변수(TAC_i)**	β_1	**-0.5688**** **(0.2606)**	-2.1800 (0.0330)
	시간변수(G_{2i})	β_2	**-1.3873***** **(0.1721)**	-8.0600 (0.0000)
	정책변수($TAC_i \times G_2$)	β_3	**1.1375*** **(0.6363)**	1.7900 (0.0780)
F-Stat. (Prob.)			**22.2200***** **(0.0000)**	

주: *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 유의함을 의미함

붉은대게를 포함한 우리나라 15개 갑각류의 어획량 Z-점수는 1999년 이전보다 감소한 수준인 것으로 분석되었다. 그리고 붉은대게 어획량 Z-점수는 TAC 비대상갑각류보다 낮게 나타났지만, TAC 도입 이후 어획량 Z-점수는 비대상갑각류의 어획량 Z-점수보다 더 높게 나타나 비대상갑각류 대비 어획량 수준이 증가한 것으로 나타났다. 하지만 최근 붉은대게의 어획량이 감소하고 있어 TAC 설정을 조정하는 등 추가적인 관리가 필요할 것으로 판단된다.

TAC 대상어종인 대게와 비대상갑각류의 DID분석 결과, TAC 제도의 효과를 의미하는 정책변수는 1% 유의수준에서 유의하게 추정되었으나, TAC 제도 도입 전 5년보다 최근 5년의 대게 어획량 Z-점수가 비대상갑각류의 어획량 Z-점수보다 2.7913 높게 나타났다.

TAC 제도 도입 전 5년과 최근 5년의 어획량 차이를 의미하는 시간변수는 1% 유의수준에서 유의하게 추정되었으나, 최근 5년의 어획량 Z-점수가 1.0700 낮게 나타났다. 그리고 대게와 비대상갑각류의 차이를 의미하는 그룹변수는 1% 유의수준에서 유의하였으며, 대게의 어획량 Z-점수가 1.3957 낮게 나타났다.

〈표 4-13〉 대게와 비대상갑각류의 DID분석 결과

구분			Coef. (Std. Err)	t-Stat. (Prob.)
Constant		β_0	0.5350*** (0.1638)	3.2700 (0.0020)
독립변수	그룹변수(TAC_i)	β_1	-1.3957*** (0.2289)	-6.1000 (0.0000)
	시간변수(G_{2i})	β_2	-1.0700*** (0.2083)	-5.1400 (0.0000)
	정책변수($TAC_i \times G_2$)	β_3	2.7913*** (0.3331)	8.3800 (0.0000)
F-Stat. (Prob.)			23.5000*** (0.0000)	

주: *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 유의함을 의미함

대게를 포함한 우리나라 15개 갑각류의 어획량 Z-점수는 2002년 이전보다 감소한 수준인 것으로 분석되었다. 그리고 대게 어획량 Z-점수는 TAC 비대상갑각류보다 낮게 나타났지만, TAC 도입 이후 어획량 Z-점수는 비대상갑각류의 어획량 Z-점수보다 더 높게 나타나 비대상갑각류 대비 어획량 수준이 증가한 것으로 나타났다. 이는 대게 TAC 제도 도입 이후 어획량 수준이 증가하였다는 것으로, 대게 자원이 회복되어 도입 이전의 어획량 수준보다 TAC가 높게 설정되었다는 것을 의미한다.

TAC 대상어종인 꽃게와 비대상갑각류의 DID분석 결과, TAC 제도의 효과를 의미하는 정책변수는 10% 유의수준에서 유의하게 추정되었으며, TAC 제도 도입 전 5년보다 최근 5년의 꽃게 어획량 Z-점수가 비대상갑각류의 어획량 Z-점수보다 1.1706 높게 나타났다. TAC 제도 도입 전 5년과 최근 5년의 어획량 차이를 의미하는 시간변수는 1% 유의수준에서 유의하게 추정되었으나, 최근 5년의 어획량 Z-점수가 0.8005 낮게 나타났다. 그리고 꽃게와 비대상갑각류의 차이를 의미하는 그룹변수는 10% 유의수준에서 유의하였으며, 꽃게의 어획량 Z-점수가 0.5853 낮게 나타났다.

꽃게를 포함한 우리나라 15개 갑각류의 어획량 Z-점수는 2003년 이전보다 감소한 수준인 것으로 분석되었다. 그리고 꽃게 어획량 Z-점수는 TAC 비대상갑각류보다 낮게 나타났지만, TAC 도입 이후 어획량 Z-점수는 비대상갑각류의 어획량 Z-점수보다 더 높게 나타나 비대상갑각류 대비 어획량 수준이 증가한 것으로 나타났다. 이는 2003년 대비 비대상갑각류의 어획량이 감소한 반면, 꽃게의 어획량은 TAC 제도 도입 이후 2003년 수준을 유지 또는 증가되었기 때문인 것으로 판단된다.

〈표 4-14〉 꽃게와 비대상갑각류의 DID분석 결과

구분			Coef. (Std. Err)	t-Stat. (Prob.)
Constant		β_0	0.4003** (0.1684)	2.3800 (0.0200)
독립변수	그룹변수(TAC_i)	β_1	-0.5853* (0.3081)	-1.9000 (0.0620)
	시간변수(G_{2i})	β_2	-0.8005*** (0.2287)	-3.5000 (0.0010)
	정책변수($TAC_i \times G_2$)	β_3	1.1706* (0.6478)	1.8100 (0.0750)
F-Stat. (Prob.)			4.2400*** (0.0084)	

주: *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 유의수준에서 유의함을 의미함

마. DID분석 종합결과

우리나라 TAC 대상 8개 어종과 비대상 74개 어종에 대한 DID분석 결과, 전갱이를 제외한 7개 어종의 DID 추정량은 유의하게 추정되었다. 도루묵, 키조개, 붉은대게, 대게, 꽃게 5개 어종은 비대상어종보다 어획량 Z-점수가 높아 TAC 제도 도입에 따른 어획량 증가 또는 유지 효과가 존재하는 것으로 나타났다. 하지만 고등어, 살오징어 2개 어종은 어획량 Z-점수가 비대상어종보다 낮게 분석되어 비대상어종 대비 TAC 도입 이전보다 어획량이 감소하였음을 확인하였다.

TAC 제도 도입 이후 비대상어종 대비 어획량 Z-점수가 가장 낮은 어종은 살오징어로 TAC 비대상연체동물류 대비 1.7180 낮았으며, 어획량 Z-점수가 가장 높은 어종은 대게로 TAC 비대상갑각류 대비 2.7913 높게 나타났다. 그리고 시간변수 추정결과, 도루묵을 제외한 유의하게 추정된 결과의 대부분에서 TAC 대상어종의 도입 이전보다 최근의 우리나라 어획량 Z-점수가 낮게 나타나 전반적으로 현재 우리나라 어획량 수준이 과거 대비 감소하였음을 확인하였다.

〈표 4-15〉 TAC 제도의 DID분석 결과 종합

구분		결과
어류	고등어 VS 비대상어류	• 고등어 어획량 Z-점수가 1.4736 낮음 (1% 유의수준에서 유의함)
	전갱이 VS 비대상어류	• 전갱이 어획량 Z-점수가 0.8796 높음 (유의하지 않음)
	도루묵 VS 비대상어류	• 도루묵 어획량 Z-점수가 1.4436 높음 (1% 유의수준에서 유의함)
패류	키조개 VS 비대상패류	• 키조개 어획량 Z-점수가 1.2980 높음 (5% 유의수준에서 유의함)
연체동물류	살오징어 VS 비대상연체동물류	• 살오징어 어획량 Z-점수가 1.7180 낮음 (1% 유의수준에서 유의함)
갑각류	붉은대게 VS 비대상갑각류	• 붉은대게 어획량 Z-점수가 1.1375 높음 (10% 유의수준에서 유의함)
	대게 VS 비대상갑각류	• 대게 어획량 Z-점수가 2.7913 높음 (1% 유의수준에서 유의함)
	꽃게 VS 비대상갑각류	• 꽃게 어획량 Z-점수가 1.1706 높음 (10% 유의수준에서 유의함)

종합적으로 우리나라 TAC 대상어종인 고등어, 살오징어를 제외한 도루묵, 키조개, 붉은대게, 대게, 꽃게 6개 어종은 현재 TAC 제도 도입의 장기적 효과에 있는 것으로 나타났다. 따라서 해당 어종은 TAC를 현재 수준으로 유지하거나 증가할 것으로 판단된다. 하지만 고등어와 살오징어는 단기적 효과에 있는 것으로 분석되어 앞으로 자원회복을 위해 지금 수준보다 TAC가 감소될 것으로 판단된다.

2. TAC 제도의 유무분석

TAC 제도의 유무분석은 TAC 제도 도입 시기 전의 어획량 자료가 존재하는 고등어, 전갱이 등을 포함한 8개 어종을 대상으로 분석을 실시하였다. TAC 제도가 도입되지 않았을 경우의 대상어종 어획량

은 Excel의 지수평활, 선형, 지수함수를 이용하여 추정하였으며, 각 연도 추정 어획량의 합계의 평균을 실제 어획량의 합계와 비교하여 TAC 제도 도입의 효과를 확인하였다.

〈표 4-16〉 TAC 대상어종의 유무분석 추정 어획량 합계

단위: 톤

구분	지수평활	선형	지수	평균	실제 어획량	실제와 평균 차이
고등어 ('00~'18)	2,650,680	2,380,047	2,574,695	2,535,141	2,581,778	46,637
전갱이 ('00~'18)	527,065	299,952	299,538	375,518	484,442	108,924
도루묵 ('10~'18)	39,850	41,726	49,332	43,636	45,955	2,319
붉은대게 ('00~'18)	86,065	311,797	351,986	249,979	514,586	264,637
대게 ('03~'18)	10,262	11,625	11,037	10,975	41,235	30,260
꽃게 ('04~'18)	142,39	194,084	168,533	168,336	270,983	102,647
키조개 ('02~'18)	12,080	20,142	35,740	22,654	95,980	73,326
살오징어 ('08~'18)	1,095,606	1,130,551	1,367,346	1,197,834	1,616,684	418,850

주: TAC 유무분석에 추정한 어획량은 단순 추세에 의한 추정으로 실제 TAC 제도가 존재하지 않았을 경우와 차이가 있을 수 있다.

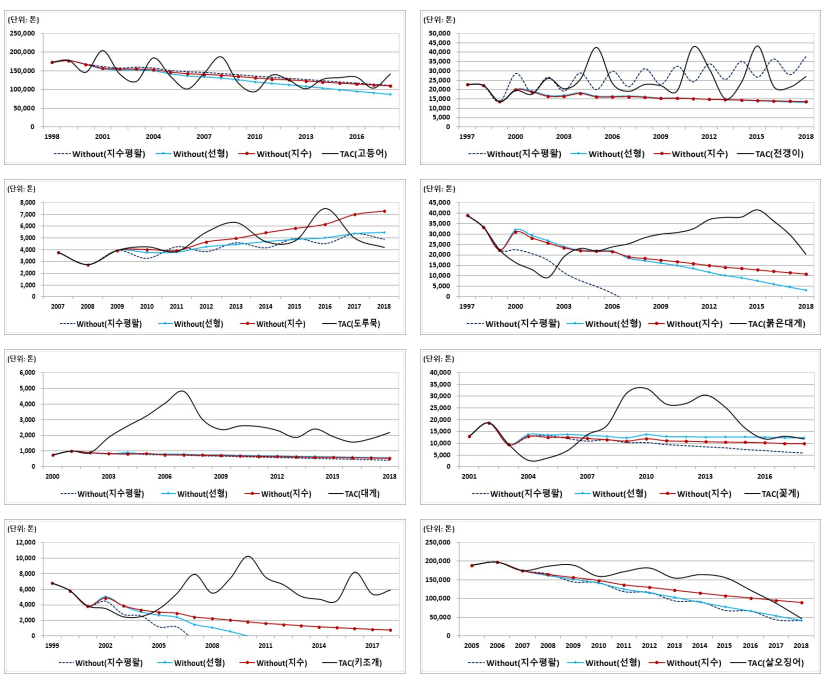
모든 TAC 대상어종에서 TAC 제도가 도입되지 않았을 경우의 추정 어획량 합계 평균보다 대상어종의 실제 어획량 합계가 높게 나타나 TAC 제도가 도입되지 않았을 경우보다 TAC 제도 도입으로 인해 자원이 보호되어 어획량이 증가하였음을 확인할 수 있다.

특히, 살오징어와 붉은대게는 실제 어획량의 합계와 추정 어획량 합계의 평균 차이가 각각 약 42만 톤과 약 26만 톤으로 크게 나타나

TAC 제도가 도입되지 않았다면 현재 수준보다 자원이 더 남획되어 자원이 심각한 고갈 상태에 직면할 수도 있었음을 확인할 수 있다.

TAC 대상어종의 TAC 제도 도입 유무에 따른 어획량 추이 그래프를 확인하면 TAC 제도 도입의 효과를 쉽게 파악할 수 있다. 〈그림 4-6〉은 TAC 대상어종의 TAC 도입 유무에 따른 어획량 추이를 나타낸 그래프로 TAC 대상어종의 실제 어획량이 TAC 제도가 도입되지 않았을 경우의 추정 어획량보다 더 높은 어획량을 기록하고 있으며 그 차이만큼이 TAC 제도 도입으로 인한 자원감소 억제 효과라는 것을 판단할 수 있다.

〈그림 4-6〉 TAC 대상어종의 TAC 도입 유무에 따른 어획량 추이



자료: 통계청, 국가통계포털(검색일: 2019. 7. 10)

3. TAC 제도의 경제적 효과 분석

1) 단순비교방법에 의한 TAC 도입 경제적 효과

TAC 제도의 경제적 효과 분석에 앞서 TAC 대상어종의 생산금액을 수산물 생산자 물가지수를 이용하여 2015년의 가치로 환산하여 동일한 시점에서의 분석을 실시하였다.

〈표 4-17〉 TAC 대상어종의 제도 도입 후 생산금액 및 생산가격 변화

단위: 천 원, 원/kg

구분 (도입시기)		도입 전 5년 평균	TAC 도입시기	최근 5년 평균 (2014~2018)	도입 전 5년과 최근 5년 차이
고등어 (1999년)	금액	236,755,943	229,298,649	159,901,137	-76,854,807
	가격	1,135	1,292	1,250	115
전갱이 (1999년)	금액	28,820,954	17,257,706	21,712,245	-7,108,709
	가격	1,427	1,273	814	-613
도루묵 (2009년)	금액	12,352,274	12,954,411	9,459,761	-2,892,513
	가격	4,506	3,289	1,877	-2,629
붉은대게 (1999년)	금액	29,789,163	17,172,149	65,687,257	35,898,094
	가격	861	768	2,164	1,303
대게 (2002년)	금액	12,617,851	14,886,272	42,140,648	29,522,797
	가격	15,123	16,614	21,504	6,381
꽃게 (2003년)	금액	173,324,062	164,971,542	194,589,033	21,264,970
	가격	12,495	17,406	12,872	377
키조개 (2001년)	금액	14,418,073	15,524,910	18,145,876	3,727,803
	가격	3,620	4,056	3,342	-277
살오징어 (2007년)	금액	464,653,295	324,461,352	400,845,745	-63,807,551
	가격	2,212	1,860	4,022	1,810

자료: 통계청, 국가통계포털(검색일: 2019. 7. 10)

단순비교방법에 의해 분석대상 8개 TAC 어종의 제도 도입 시기 전 5년 평균과 최근 5년 평균 생산가격을 비교한 결과, 전갱이, 도루묵, 키조개 3개 어종을 제외한 고등어, 붉은대게, 대게, 꽃게, 살오징어의

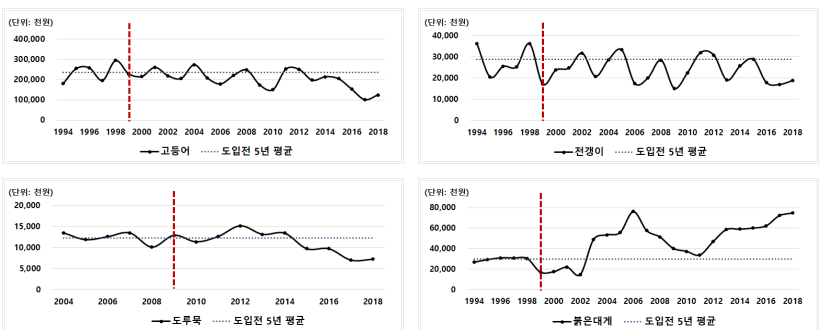
가격은 상승한 것으로 나타났다. 이는 어획량 증감에 따른 생산가격의 변화[95]로 도입 전 5년 평균 대비 최근 5년 어획량이 증가한 어종은 생산가격이 하락하였고, 어획량이 감소한 어종은 생산가격이 상승하였기 때문이다.

TAC 도입 전후 생산금액을 비교한 결과에서는 고등어, 전갱이, 도루묵, 살오징어 4개 어종을 제외한 붉은대게, 대게, 꽃게, 키조개의 생산금액은 증가한 것으로 나타났다.

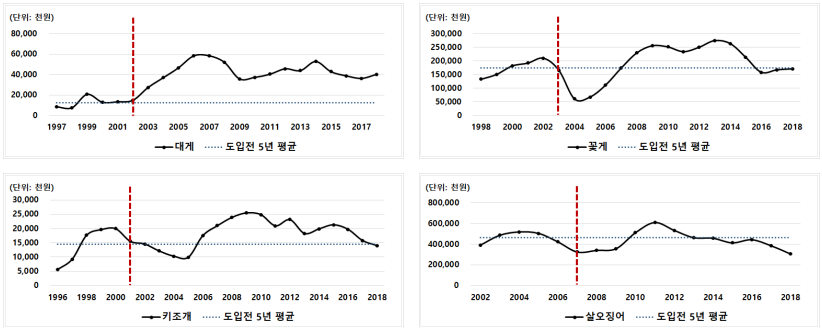
고등어, 살오징어는 TAC 도입 전 대비 최근 5년 평균 생산가격 상승에도 불구하고 어획량 급감으로 인해 생산금액이 하락하였으며, 붉은대게, 꽃게는 어획량 감소에도 불구하고 생산가격 상승이 어획량 감소를 상쇄하여 생산금액이 증가한 것으로 판단된다.

또한 TAC 제도 도입 후 생산금액이 감소한 고등어, 전갱이, 도루묵, 살오징어를 어획하는 TAC 참여 어업인은 생산금액 감소로 인해 어업경영이 악화되었을 수 있으므로, 어업인의 TAC 참여 유인 마련과 경영안정화를 위해 이를 보전해주는 지원책 마련이 필요하다고 판단된다.

〈그림 4-7〉 TAC 대상어종의 생산금액 추이(도입 전 5년~2018)



95) TAC 대상어종의 생산가격 변화는 어획량 외 수산물 수입 등 기타 여러 영향으로 인해 발생할 수 있으나 본 연구에서는 어획량 변화를 기준으로 가격변화를 설명하였다.



자료: 통계청, 국가통계포털(검색일: 2019. 7. 10)

2) 유무분석을 활용한 TAC 도입 경제적 효과

생산금액과 생산가격의 단순비교만으로는 TAC 제도 도입 전과 후에 대한 변화만을 확인할 수 있을 뿐 제도가 존재하지 않았을 경우와의 직접 비교가 불가능하여 TAC 대상어종의 유무분석 결과를 활용하여 TAC 도입에 따른 경제적 효과를 살펴보았다.

TAC 도입 경제적 효과는 유무분석을 통해 추정된 TAC 제도를 도입하지 않았을 경우의 도입 후 기간 전체 어획량과 실제 도입 후 기간 전체 어획량의 차이분에 최근 5년 평균 어종별 생산가격[96](원/kg)을 곱하여 추정하였다. TAC 제도 도입으로 인한 경제적 효과를 추정한 결과, 분석대상 8개 TAC 대상어종 모두 경제적 효과가 존재하는 것으로 나타났다.

TAC 제도 도입에 따른 경제적 효과가 가장 높게 나타난 어종은 살오징어로 2008년부터 2018년까지 약 1조 6,846억 원의 경제적 효과가 발생한 것으로 추정되었다. 11년 동안의 연간 평균 경제적 효과는 약 1,531억 원으로 만약 살오징어 TAC가 도입되지 않았을 경우에는

96) 분석에 활용된 생산가격의 경우 동일한 기준 적용을 위해 자료가 존재하는 최근 5년의 TAC 대상어종별 평균 생산가격을 이용하였다.

자원고갈과 함께 어획량이 감소하여 연간 평균 약 1,531억 원의 생산금액 감소가 발생하였을 것으로 예측할 수 있다. 이는 최근 5년 평균 살오징어 생산금액(약 4,008억 원)의 약 38.2%에 해당하는 금액으로 TAC 제도 도입으로 인한 경제적 효과가 상당한 것을 확인할 수 있다.

TAC 제도 도입으로 인한 경제적 효과가 가장 낮게 나타난 어종은 도루묵으로 2010년부터 2018년까지 약 44억 원의 경제적 효과가 발생한 것으로 추정되었다. 9년 동안의 연간 평균 경제적 효과는 약 5억 원으로 최근 5년 평균 도루묵 생산금액(약 95억 원)의 약 5.1%에 해당하는 것으로 나타났다. 도루묵의 경우 TAC 대상어종으로 2009년에 도입되었으나, 2006년부터 수산자원회복 사업의 대상어종으로 포함 및 관리가 실시되어 TAC 도입으로 인한 경제적 효과가 낮게 추정된 것으로 판단된다.

〈표 4-18〉 TAC 대상어종의 유무분석에 따른 경제적 효과

단위: 톤, 원/kg, 백만 원

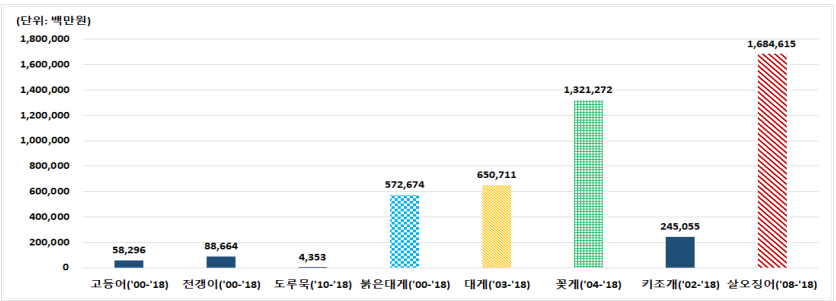
구분	추정 어획량	실제 어획량	실제와 평균 차이	최근 5년 평균 생산가격	TAC 제도 경제적 효과	연간 평균 효과
고등어 ('00~'18)	2,535,141	2,581,778	46,637	1,250	58,296	3,068
전갱이 ('00~'18)	375,518	484,442	108,924	814	88,664	4,667
도루묵 ('10~'18)	43,636	45,955	2,319	1,877	4,353	484
붉은대게 ('00~'18)	249,979	514,586	264,637	2,164	572,674	30,141
대게 ('03~'18)	10,975	41,235	30,260	21,504	650,711	40,669
꽃게 ('04~'18)	168,336	270,983	102,647	12,872	1,321,272	88,085

구분	추정 어획량	실제 어획량	실제와 평균 차이	최근 5년 평균 생산가격	TAC 제도 경제적 효과	연간 평균 효과
키조개 ('02~'18)	22,654	95,980	73,326	3,342	245,055	14,415
살오징어 ('08~'18)	1,197,834	1,616,684	418,850	4,022	1,684,615	153,147

주: TAC 유무분석에 추정한 어획량은 단순 추세에 의한 추정으로 실제 TAC 제도가 존재하지 않았을 경우와 차이가 있을 수 있으며, 이를 통해 산정한 경제적 효과 또한 실제와 차이가 존재할 수 있음

그 외에도 TAC 제도 도입으로 인한 경제적 효과는 꽃게(2004~2018년) 약 1조 3,213억 원, 대게(2003~2018년) 약 6,507억 원, 붉은대게(2000~2018년) 약 5,727억 원, 키조개(2002~2018년) 약 2,451억 원, 전갱이(2000~2018년) 약 887억 원, 고등어(2000~2018년) 약 583억 원으로 추정되었다. 이는 TAC 제도 도입으로 인한 자원감소 억제 효과를 생산금액으로 나타낸 것과 동일하며, TAC 제도를 도입하지 않았다면 감소하였을 생산금액으로 볼 수 있다.

〈그림 4-8〉 유무분석을 통해 추정한 TAC 제도 도입 경제적 효과



제3절 TAC 제도의 인식도 분석

1. TAC 제도의 인식도 분석 방법

본 연구에서는 앞서 다양한 계량적 분석기법을 통해 우리나라 TAC 도입에 따른 자원생물 관련 효과를 확인하고자 하였다. 그러나 TAC 제도의 효과에 대해 평가할 경우 자원생물 분야 이외에도 제도 도입에 따른 사회·경제적 변화 또는 국민 만족도 등의 요인 역시 고려하여 평가되어야 한다. 따라서 본 연구에서는 TAC 제도의 사회적 효과를 확인하기 위해 TAC 제도 도입에 따른 개선효과 및 문제점 등에 대한 인식도 조사를 수행하였다.

조사대상은 두 집단으로 구성되어 있는데, 첫째는 TAC 제도의 실질적 영향을 받는 어업인과 업계(수협, 협회)를 포함하는 '어업인 집단', 둘째는 정부기관 및 학계·연구계로 구성된 '비어업인 집단'이다. 동 조사는 2019년 7월 27일부터 9월 10일까지 실시되었으며, 한국수산자원공단의 협조하에 본 연구의 연구진과 수산자원조사원이 직접 현장 집단조사 및 면접조사를 진행하였다. 인식도 분석은 조사기간 동안 회수된 설문지 264부 중 유효한 응답자 248명의 응답에 한하여 수행되었다.

〈표 4-19〉 TAC 제도 관련 인식도 조사 개요

구분	세부 내용	
조사 목적	산·학·연·정의 TAC 제도에 대한 인식 및 개선방향 파악	
조사대상	어업인 집단 (165명)	어업인(98명)
		업계(67명): 수협, 협회
	비어업인 집단 (83명)	정부기관(70명): 해양수산부, 국립수산과학원, 한국수산자원공단
		학계·연구계(13명)

구분	세부 내용	
조사방법	현장 집단조사 및 면접조사	
조사기간	2019년 7월 27일 ~ 9월 10일	
주요 조사내용	인지도	TAC 대상어종 · 업종 및 제도내용에 대한 이해수준
	만족도	제도의 필요성 및 TAC 도입 시급어종
		TAC 제도에 대한 만족도
		TAC 실시 전 · 후 및 적용여부에 따른 자원상태에 대한 의견
		TAC 도입효과
	문제점 및 개선방안	현행 TAC 제도의 문제점
		TAC 미소진 배분량의 유상 전배에 대한 생각

유효 응답자 248명 중 218명(약 87.9%)은 남성이었으며, 연령대별로는 30대(약 29.4%)가 가장 많은 것으로 나타났다. 집단별 소속분포를 살펴보면 어업인 집단은 전체 응답자의 약 66.5%로 그 중 어업인(98명, 전체의 약 39.5%)이 가장 많았고, 비어업인 집단은 전체 응답자의 약 33.5%로 그 중 수산자원조사원 등 한국수산자원공단(50명, 전체의 약 20.2%)의 비중이 가장 높았다.

어업인 집단(어업인 및 업계)에 한하여 업종별 분포를 살펴보면 잠수기와 근해자망이 각각 약 13.3%, 약 10.3%를 차지하였고, 어업인 집단의 70% 이상이 TAC 참여업종의 관련 종사자로 확인되었다.

〈표 4-20〉 TAC 인식도 조사 응답자 특성

단위: 명, %

구분		사례수	비율	종사업종	사례수	비율
성별	남성	218	87.9	근해안강망	13	7.9
	여성	30	12.1	근해연승	6	3.6
연령	20대	12	4.8	근해자망	17	10.3
	30대	73	29.4	근해채낚기	6	3.6
	40대	47	19.0	근해통발	8	4.8

구분		사례수	비율	종사업종	사례수	비율
연령	50대	62	25.0	대형선망	10	6.1
	60대	50	20.2	동해구외끌이중형저인망	4	2.4
	70대 이상	4	1.6	동해구중형트롤	6	3.6
소속	어업인	98	39.5	마을어업	0	0.0
	업계	67	27.0	쌍끌이대형저인망	6	3.6
	해양수산부	13	5.2	연안복합	12	7.3
	수산과학원	7	2.8	연안자망	4	2.4
	수산자원공단	50	20.2	연안통발	2	1.2
	학계 · 연구계	13	5.2	잠수기	22	13.3
전체 응답자		248	100.0	기타	49	29.7

주: 종사업종의 경우 어업인 및 업계 소속 응답자에 한함(무응답의 경우 기타로 분류)

2. TAC 제도 인식도 분석 결과

TAC 제도 관련 인식도 분석의 조사항목은 크게 인지도, 만족도, 문제점 및 개선방안으로 구성하였다. 이 분석에서는 TAC 제도에 대한 집단별[97] 인식수준을 파악함으로써 현행 운영 중인 TAC 제도에 대한 평가를 수행하고 문제점을 진단하는 동시에, 이를 바탕으로 향후 TAC 제도의 추진방향에 대한 시사점을 제공하고자 한다.

1) TAC 제도 인식 및 만족도

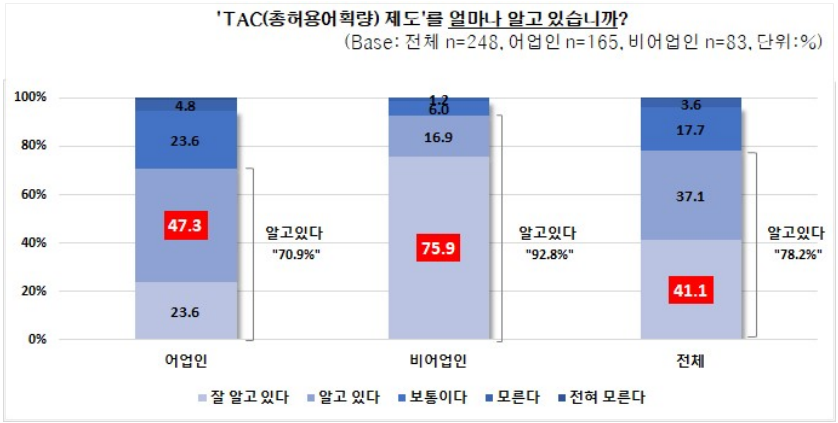
우선 TAC 제도에 대한 인지여부, TAC 대상어종 · 업종 및 제도 관련 내용에 대한 이해수준을 조사하였다. 조사결과, 비어업인의 TAC 제도에 대한 인지도 및 상세내용에 대한 이해수준이 어업인에 비해 더 높은 것으로 나타났다. 어업인의 약 70.9%가 TAC 제도에 대해 인지하고 있으나, 약 57.0%의 어업인만이 TAC 대상어종 · 업종 및 제도의

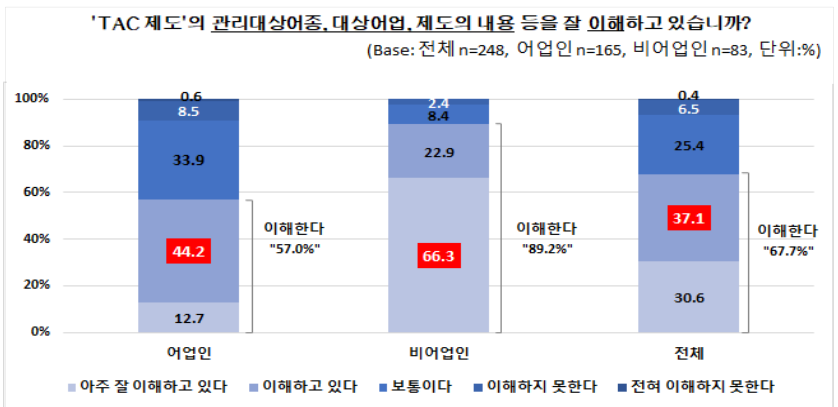
97) 조사결과는 어업인 집단과 비어업인 집단, 두 집단으로 분류하여 제시하였으며, 어업인 집단'은 '어업인', '비어업인 집단'은 '비어업인'으로 기술하였음.

내용을 이해한다고 응답하였다. 한편, 관련 전문가 등이 포함된 비어업인의 경우 약 92.8%가 제도를 인지하였으며, 약 89.2%는 TAC에 대해 상세히 이해하고 있는 것으로 나타났다.

둘째, 만족도와 관련한 세부항목으로는 제도의 필요성 및 TAC 확대가 시급한 어종, 제도에 대한 만족도, TAC 도입 전·후 및 TAC 적용여부에 따른 자원 상태, TAC 도입 후 개선된 점을 조사하였다. TAC 제도의 필요성에 대한 인식도 조사결과, 어업인과 비어업인 간 인식수준에 다소간의 차이가 존재하는 것으로 나타났다.

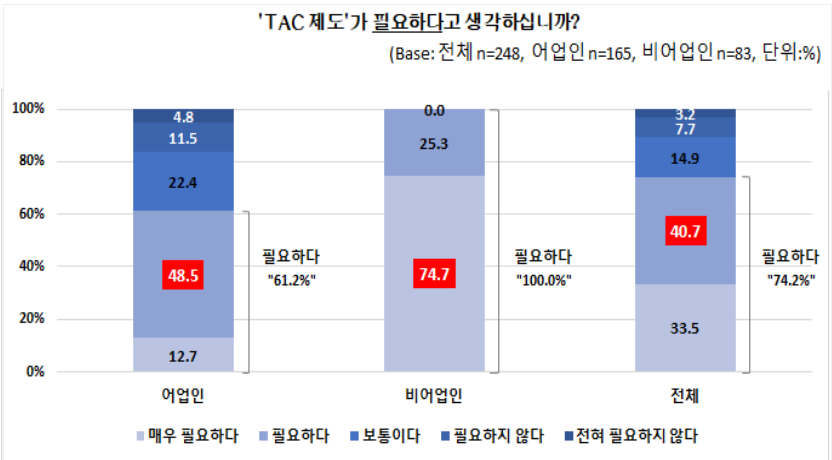
〈그림 4-9〉 TAC 제도에 대한 인지도 및 이해수준

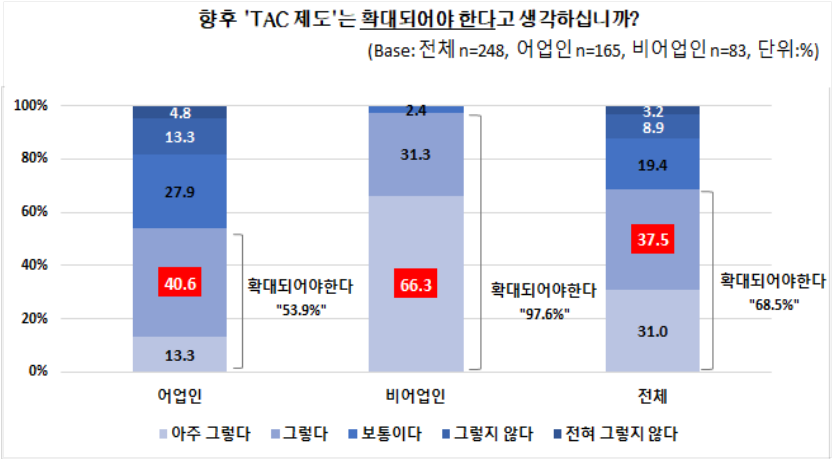




약 61.2%의 어업인이 TAC가 필요하다고 응답한 반면, 비어업인은 응답자 전원이 TAC 제도의 필요성에 대해 공감하였다. 또한 향후 TAC 제도의 확대 필요성과 관련한 질문에서는 어업인의 약 53.9%가 확대되어야 한다고 응답한 반면, 비어업인은 약 97.6%가 확대되어야 한다고 응답하여 TAC 제도 확대에 대한 두 집단의 인식 수준 역시 큰 폭의 차이를 보였다.

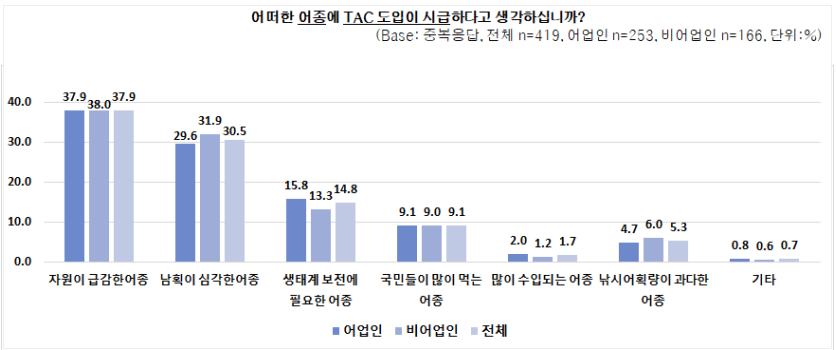
〈그림 4-10〉 TAC 제도의 필요여부





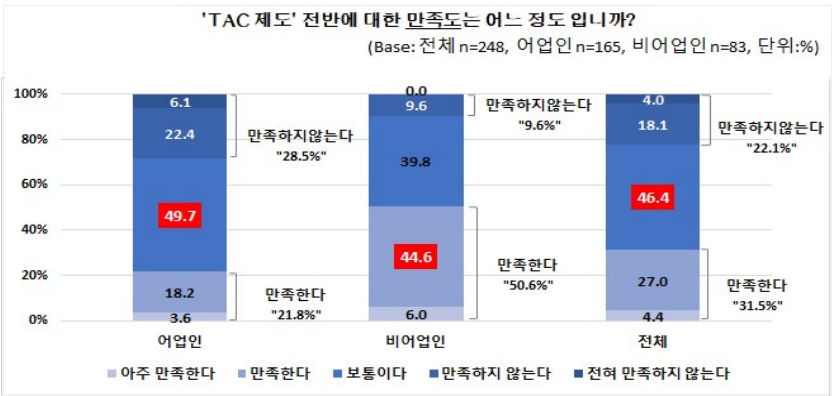
그러나 두 집단 모두 '자원이 급감한 어종', '남획이 심각한 어종', '생태계 보전에 필요한 어종'의 순으로 TAC 제도 도입이 시급하다고 응답하였다. 이는 자원감소 및 남획 방지를 위해 TAC 제도의 도입이 필요하다는 점, TAC 확대 시 대상어종의 선정 기준이 수산자원의 관리 및 보전을 중점으로 해야 한다고 응답했다는 점에서 TAC 설정이 시급한 어종에 대해서는 두 집단의 인식이 일치하고 있음을 보여 준다.

〈그림 4-11〉 TAC 도입이 시급한 어종



다음으로 TAC 제도 전반에 대하여 얼마나 만족하고 있는가를 질문하였다.

〈그림 4-12〉 TAC 제도 전반에 대한 만족 수준



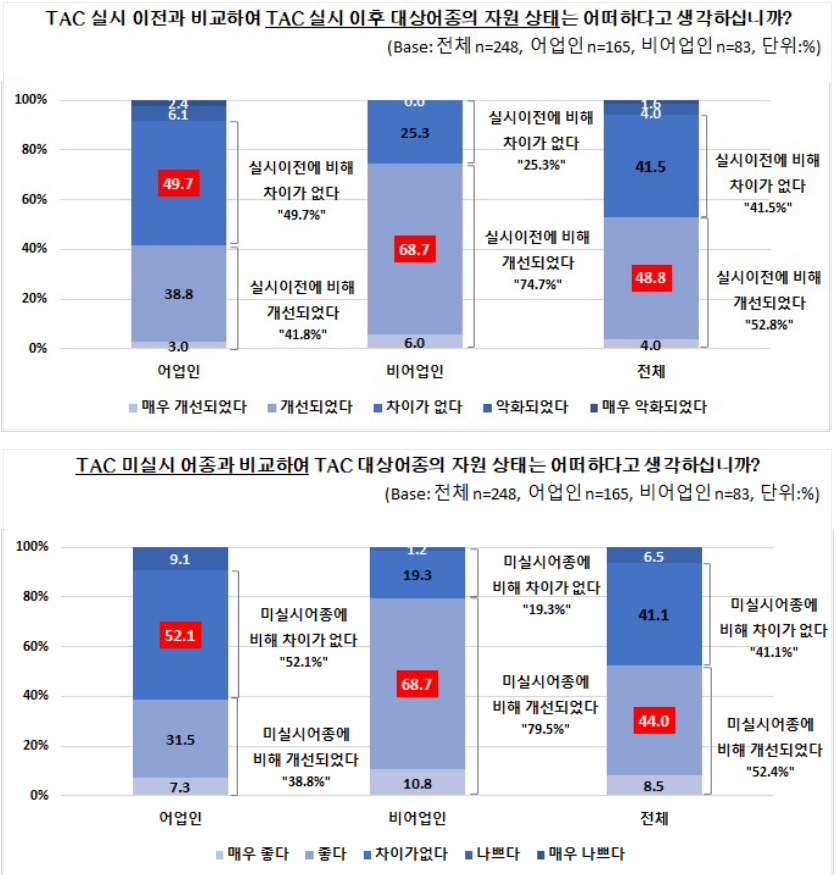
어업인은 약 21.8%, 비어업인은 약 50.6%가 TAC 제도에 대해 만족한다고 응답하였으나, 전체적으로는 약 46.4%가 보통 수준의 만족도를 느낀다고 응답하였다.

2) TAC 제도 도입 효과

TAC 제도 도입 효과와 관련해서는 자원상태에 대한 인식을 중심으로 조사를 실시하였다. TAC 실시 전과 후, TAC 적용 여부에 따른 자원 상태에 대해서는 전반적으로 자원 상태가 개선되었다고 인식하는 것으로 나타났다. 특히 비어업인의 경우 'TAC 실시 이후 대상어종의 자원 상태가 악화되었다'는 의견이 0%에 수렴하였다. 그리고 TAC 실시 이후 대상어종의 자원상태에 대하여 어업인 약 41.8%와 비어업인 약 74.7%는 '개선되었다'라고 응답하였다. 하지만 어업인 약 49.7%는 TAC 제도 도입 후 자원 상태에 '차이가 없다'는 의견을 보였다.

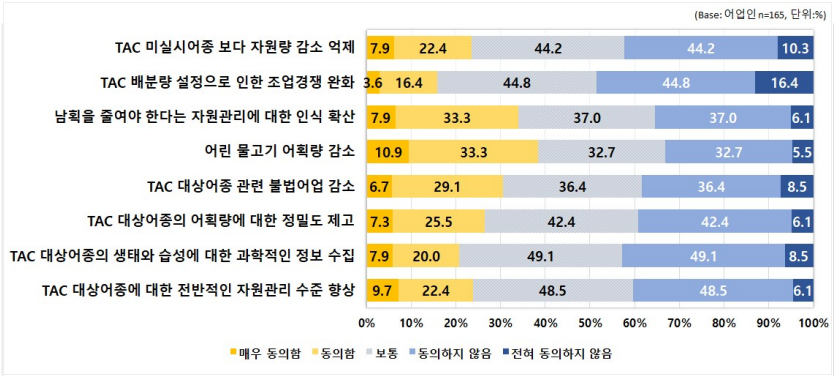
또한 'TAC 미실시 어종과 비교하여 TAC 대상어종의 자원 상태는 어떠하다고 생각하는가?'라는 TAC 미실시 어종과 대상어종의 자원 상태에 대한 응답에서 어업인의 약 52.1%는 '차이가 없다'고 생각한 반면, 비어업인의 약 79.5%는 '개선되었다'라고 응답하여 어업인과 비어업인 간 TAC 제도 도입 후 자원 상태 인식에 있어 큰 차이가 존재하는 것으로 나타났다. 즉 어업인은 TAC 대상어종의 자원 상태가 악화되지는 않았지만 개선되지도 않아 TAC 실시에 따른 큰 차이점을 인식하지 못하는 것으로 나타났다. 반면, 관련 전문가를 포함한 비어업인은 TAC 실시로 인해 대상어종의 자원상태가 개선되었다고 인식하는 것으로 나타났다.

〈그림 4-13〉 TAC 실시 전 · 후 및 적용여부에 따른 자원상태에 대한 의견

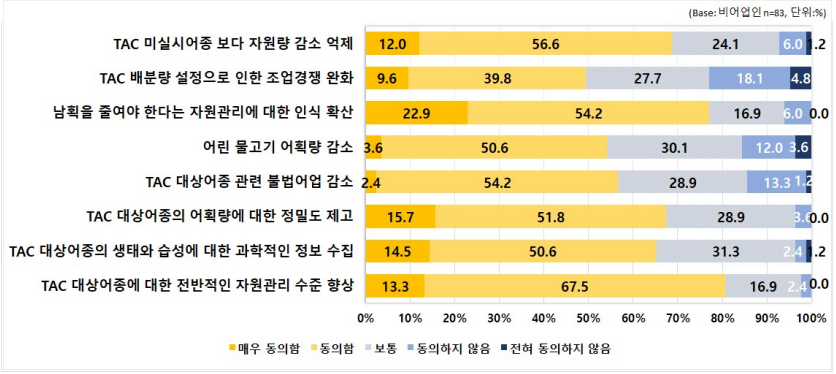


TAC 도입 이후의 개선 사항을 묻는 8개 항목에 대한 조사 결과, 대부분의 어업인에게서 TAC 제도 도입 효과에 대해 부정적인 의견이 우세하였다. 특히, TAC 배분량 설정으로 인해 조업경쟁이 완화되었다는 것에 가장 동의하지 않는 것으로 나타났다. 반면, TAC 제도 도입 효과와 관련한 각 항목들에 대해 비어업인은 긍정적인 의견이 우세하였다. 하지만 비어업인 역시 대부분의 어업인이 동의하지 않았던 '조업경쟁 완화'에 대해서는 크게 공감하지 않는 것으로 나타났다.

〈그림 4-14〉 어업인 집단의 TAC 도입효과에 대한 의견



〈그림 4-15〉 비어업인 집단의 TAC 도입효과에 대한 의견



TAC 제도 도입 이후 개선된 점에 대한 각 집단의 의견을 종합해보면 〈표 4-21〉에서 확인할 수 있듯이 어업인과 비어업인 모두 공통적으로 남획을 줄여야 한다는 '자원관리에 대한 인식 확산'에 크게 공감하는 것으로 나타났다. 반면, '조업경쟁 완화' 측면에서는 어업인과 비어업인 모두 8개 항목 중 최하위를 기록하여, 두 집단 모두 TAC 제도 도입으로 인해 '조업경쟁이 완화되었다'는 것에는 회의적인 인식을 보이고 있음을 확인할 수 있다.

한편, TAC 제도의 도입 효과로서 '어린물고기 어획량 감소' 및 '대상업종 관련 불법어업 감소'에 대해서는 두 집단 간 인식 차가 확연히 드러났다. 어업인은 '어린물고기 어획량 감소'와 'TAC 대상업종 관련 불법어업 감소'가 약 44.2%, 약 35.8%로 1, 3위를 기록한 반면, 비어업인은 각각 7, 6위를 기록하였다.

〈표 4-21〉 집단별 · TAC 도입효과별 상세 순위

단위: %

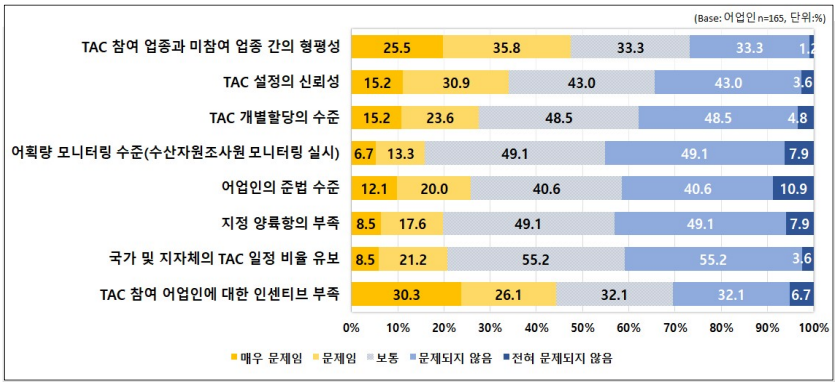
어업인 집단			비어업인 집단		
순위	도입효과	동의	순위	도입효과	동의
1	어린물고기 어획량 감소	44.2	1	자원관리 수준 향상	80.7
2	자원관리 인식 확산	41.2	2	자원관리 인식 확산	77.1
3	대상업종 관련 불법어업 감소	35.8	3	자원량 감소 억제	68.7
4	대상어종 어획량에 대한 정밀도 제고	32.7	4	대상어종 어획량에 대한 정밀도 제고	67.5
5	자원관리 수준 향상	32.1	5	대상어종의 과학적 정보 수집	65.1
6	자원량 감소 억제	30.3	6	대상업종 관련 불법어업 감소	56.6
7	대상어종의 과학적 정보 수집	27.9	7	어린물고기 어획량 감소	54.2
8	조업경쟁 완화	20.0	8	조업경쟁 완화	49.4

주: 각 문항별 순위는 '매우 동의함'과 '동의함'의 응답율을 합산하여 산정된 것임

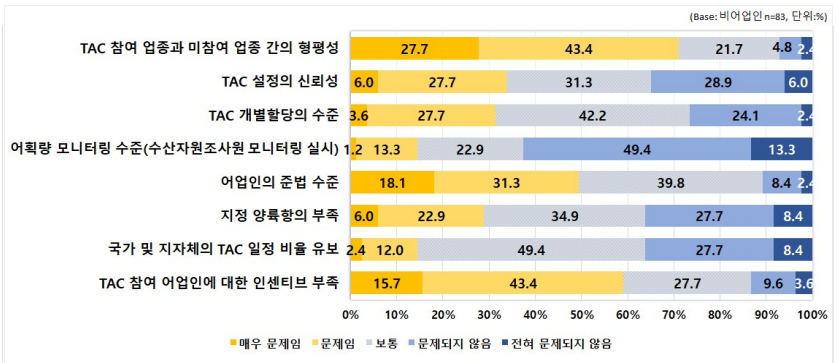
3) TAC 제도의 문제점 및 개선 방안

TAC 제도의 문제점 및 개선방안 도출을 위해 현행 TAC 제도의 문제점, TAC 참여 어업인과 미참여 어업인 간 형평성 제고방안, 자원조사평가 및 TAC 설정의 신뢰성 제고방안, TAC 미소진 배분량의 유상 전배에 대한 의견 등에 대한 설문을 실시하였다.

〈그림 4-16〉 어업인 집단의 현행 TAC 제도의 문제점에 대한 의견



〈그림 4-17〉 비어업인 집단의 현행 TAC 제도의 문제점에 대한 의견



우선 어업인은 TAC 참여 업종과 미참여 업종 간의 형평성(약 61.2%)과 TAC 참여 어업인에 대한 인센티브 부족(약 56.4%)을 가장 큰 문제로 인식하였다. 비어업인 역시 TAC 참여 업종과 미참여 업종 간의 형평성(약 71.1%)이 현행 제도의 가장 큰 문제점이라는 것에 공감하였다. 그리고 현행 TAC 제도의 또 다른 문제점으로는 TAC 참여 어업인에 대한 인센티브 부족(약 59.0%)과 어업인의 준법 수준(약 49.4%)이 각각 2, 3위를 차지하였다.

TAC 제도 도입 효과에 대한 조사 결과와는 반대로, 현행 TAC 제도의 문제점에 대한 우선순위는 두 집단 모두 비슷한 양상을 보였다. 두 집단 모두 TAC 참여 업종과 미참여 업종 간의 형평성 문제, TAC 참여 어업인의 인센티브 부족 문제, TAC 설정에 대한 신뢰성 문제에 크게 공감하였다. 그 밖에도 어업인의 약 46.1%는 TAC 설정의 신뢰성을 3순위 문제점으로 인식하였으며, 약 38.8%는 TAC 개별 할당 수준과 관련하여 문제가 있다고 응답하였다.

현행 TAC 제도의 문제점 중 두 집단이 공통적으로 TAC 참여 어업인과 미참여 어업인 간 형평성 문제를 가장 큰 문제점으로 인식하였으며, 이를 개선코자 본 연구에서는 참여 어업인과 미참여 어업인 간 형평성 제고 방안에 대한 의견을 수렴하였다. 조사결과, TAC 대상어종을 어획하는 업종은 모두 TAC에 참여해야한다는 의견이 어업인 약 61.2%, 비어업인 약 61.4%로 우세하였다.

반면, 어업인의 약 38.8%, 비어업인의 약 38.6%는 TAC 대상어종의 일정 비율 이상을 어획하는 업종을 선별적으로 TAC 제도에 포함하여 관리해야한다고 응답하였다. 이들 중 어업인의 약 42.6%, 비어업인의 약 53.1%는 TAC 대상어종을 10% 이상 어획하는 업종을 선별적으로 TAC에 포함해야한다고 응답하였다. 하지만 어업인 응답자 중 약 30.9%는 약 20% 이상 어획하는 업종을 TAC에 포함해야한다고 응답하였다.

〈표 4-22〉 집단별 · TAC 문제점별 상세 순위

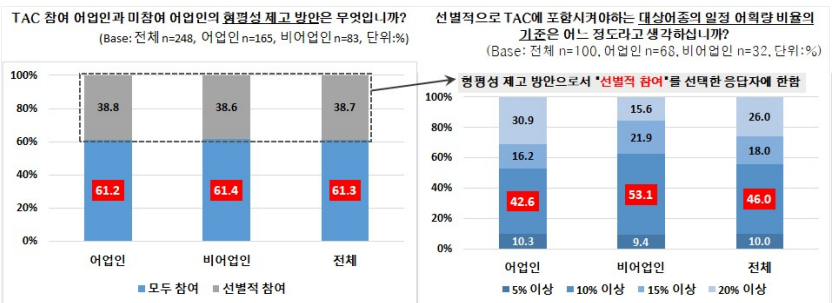
단위: %

어업인 집단			비어업인 집단		
순위	현행 TAC 문제점	동의	순위	현행 TAC 문제점	동의
1	TAC 참여의 형평성	61.2	1	TAC 참여의 형평성	71.1
2	TAC 참여 인센티브 부족	56.4	2	TAC 참여 인센티브 부족	59.0

어업인 집단			비어업인 집단		
순위	현행 TAC 문제점	동의	순위	현행 TAC 문제점	동의
3	TAC 설정의 신뢰성	46.1	3	어업인의 준법 수준	49.4
4	TAC 개별할당의 수준	38.8	4	TAC 설정의 신뢰성	33.7
5	어업인의 준법 수준	32.1	5	TAC 개별할당의 수준	31.3
6	TAC 일정 비율 유보	29.7	6	지정 양륙항의 부족	28.9
7	지정 양륙항의 부족	26.1	7	어획량 모니터링 수준	14.5
8	어획량 모니터링 수준	20.0	8	TAC 일정 비율 유보	14.5

주: 각 문항별 순위는 '매우 동의함'과 '동의함'의 응답률을 합산하여 산정된 것임

〈그림 4-18〉 TAC 참여 및 미참여 어업인 간 형평성 제고 방안

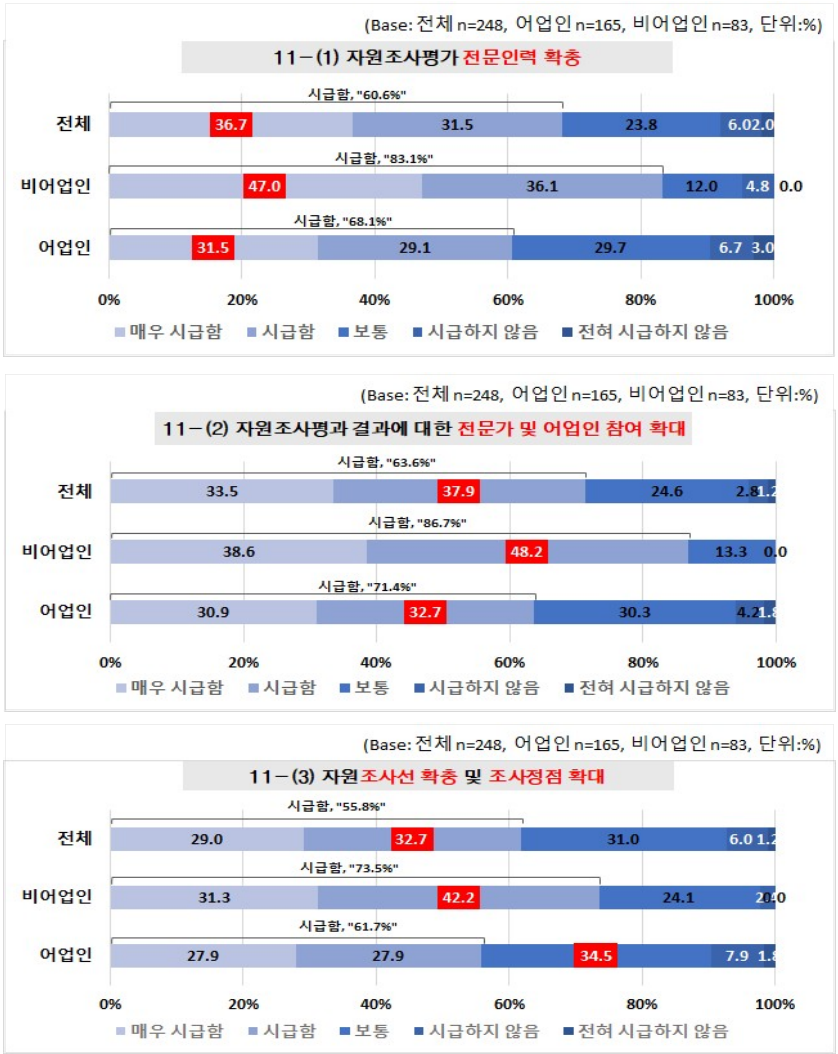


다음으로 자원조사평가 및 TAC 설정의 신뢰성을 제고하기 위해 우선적으로 해결해야할 과제에 대해 조사하였다. 신뢰성 제고방안에 대한 어업인의 우선순위는 '자원조사평가 결과에 대한 전문가 및 어업인 참여 확대'(약 63.6%), '자원조사평가 전문인력 확충'(약 60.6%), '자원조사선 확충 및 조사정점 확대'(약 55.8%) 순으로 응답하였다.

비어업인은 '자원조사평가 결과에 대한 전문가 및 어업인 참여 확대'(약 86.7%), '자원조사평가 전문 인력 확충'(약 83.1%), '자원조사선 확충 및 조사정점 확대'(약 73.5%) 순으로 TAC 설정의 신뢰성 제고를 위해 시급하다고 응답하였다. 그러나 두 집단 모두 '매우 시급

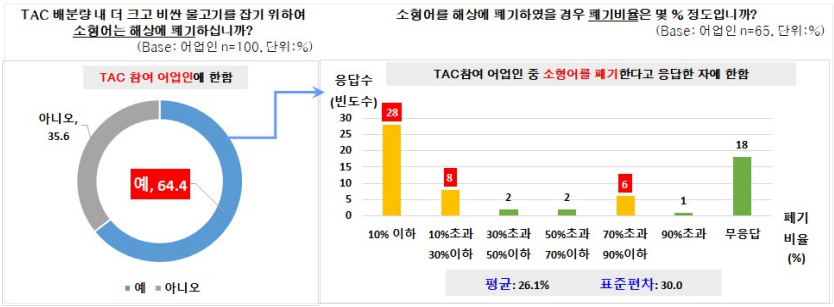
하다'고 응답한 비율이 가장 높은 항목은 '자원조사평가 전문인력 확충'(어업인 약 31.5%, 비어업인 약 47.0%)으로 도출되어, 자원조사평가 과정 및 결과 분석에 참여하는 인력 확보가 선제적으로 이루어져야 할 것으로 판단된다.

〈그림 4-19〉 조사평가 및 TAC 설정의 신뢰성 제고를 위한 시급 과제



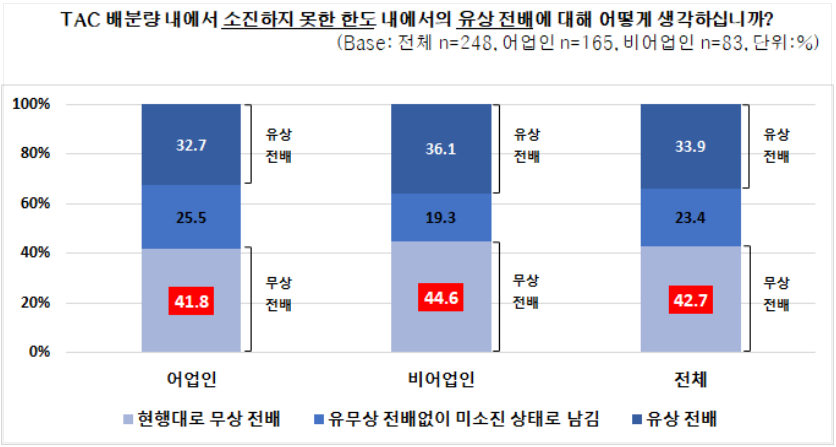
TAC 참여 어업인을 대상으로 'TAC 배분량 내 어획물 판매수익을 제고하기 위하여 소형어를 해상에 폐기하는가'에 대해 설문한 결과, 대상자의 약 64.4%가 소형어를 해상에 폐기한다고 응답하였다. 이들 중 무응답을 제외한 소형어 폐기비율 조사결과를 구간별 · 빈도별로 살펴보면 10% 이하가 28명, 10% 초과 30% 이하가 8명, 70% 초과 90% 이하가 6명으로 나타났다. TAC 참여 어업인 중 소형어를 폐기할 경우 평균 폐기비율은 약 26.1%, 표준편차는 약 30.0으로 도출되었다.

〈그림 4-20〉 TAC 배분량 내 소형어 폐기여부 및 폐기비율



마지막으로는 TAC 미소진 배분량의 유상 전배에 대한 의견을 설문하였다. 조사결과, 소진하지 못한 TAC 배분량은 전배 없이 남겨두자는 의견(약 23.4%)이 가장 적었으며, 유 · 무상 어떤 형태든 전배를 해야 한다는 의견(약 76.6%)이 지배적이었다. 그 중 전배에 대한 가격지불 여부에 따라 무상 전배(약 42.7%)가 다소 우세하였으며, 유상 전배의 경우 약 33.9%로 조사되었다. 하지만 대상업종에 따라서는 오히려 유상 전배에 대한 요구가 높게 나타나기도 하였다. 종합적으로 TAC 미소진 배분량의 처분방식에 대한 어업인과 비어업인의 의견은 동일하였으며, 각 조사항목에 대한 응답비율은 매우 유사한 수준으로 나타났다.

〈그림 4-21〉 TAC 미소진 배분량의 유상 전배에 대한 의견



4) 종합결과

종합적으로 TAC 제도의 인식도 분석결과에 따른 시사점은 인지도, 만족도, 문제점 및 개선방안 3개의 측면으로 도출되었으며, 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, TAC 제도에 대한 홍보 및 교육을 강화할 필요가 있다. 인지도 조사결과 TAC 제도에 대한 이해수준, 제도 자체의 필요성과 TAC 적용 확대에 대한 공감과 관련하여 어업인과 비어업인 간의 인식차이가 다소 큰 것으로 나타났다.

「수산혁신 2030 계획」의 발표와 함께 해양수산부가 향후 자원관리형 어업구조로의 전환을 적극 추진함에 따라 정부 및 학계·연구계는 TAC 제도의 집행 및 연구기관으로서 해당 제도에 대한 보다 폭넓은 이해가 필수요건이 되었다. 반면, 어업인의 경우 TAC 제도의 실질적 영향을 받는 대상임에도 불구하고 정책 내용에 대한 이해가 부족한 것으로 나타났다.

제도 효과의 실효적 발현을 위해서는 집행자와 대상자 모두 제도의 순기능과 역기능 등에 대해 충분한 이해가 이루어져야 한다. 현재 한국수산자원공단에서는 2017년부터 TAC 참여 어업인을 대상으로 TAC 정책 설명회를 수행하고 있으며, 2017~2018년 각 12회에서 2019년 14회로 점차 홍보를 강화해 나가고 있으나,[98] 어업인의 TAC 제도에 대한 이해도는 비어업인 대비 낮은 수준이다. 따라서 TAC 제도에 대한 홍보 및 교육을 현재 수준보다 강화 및 다각화함으로써 제도 확대를 위한 공감대를 형성할 필요가 있을 것이다.

둘째, 만족도 조사결과를 바탕으로 '수산자원관리'에 대한 어업인의 인식이 변화했다는 것을 짐작할 수 있다. 조사결과에 따르면 절반 이상의 어업인이 TAC 제도가 필요하고 향후 확대되어야 한다는 생각을 지니고 있는 것을 확인할 수 있다. 또한 어업인과 비어업인은 공통적으로 '자원이 급감한 어종'과 '남획이 심각한 어종'의 TAC 도입이 가장 시급하다고 응답하여, 어업인 역시 수산자원의 관리 및 보전의 중요성에 공감하고 있음을 유추할 수 있었다.

이러한 인식변화는 어업인과 비어업인의 TAC 도입효과에 대한 시각 차이에서 두드러지게 나타났다. 어업인은 TAC 도입 이후 '어린물고기 어획량 감소(1위)'와 '자원관리 인식 확산(2위)', 'TAC 대상업종의 불법어업 감소(3위)'를 가장 크게 개선된 점으로 지목하였다.

〈표 4-23〉 TAC 인지도 조사결과 종합

구분	항목	세부 내용	
		어업인	비어업인
인지도	TAC 제도 인지여부	• 알고 있다 70.9% • 보통이다 23.6% • 모른다 5.5%	• 알고 있다 92.8% • 보통이다 6.0% • 모른다 1.2%

98) 한국수산자원공단, 내부자료.

구분	항목	세부 내용	
		어업인	비어업인
인지도	TAC 이해도 (어종, 어업, 내용)	• 이해한다 57.0% • 보통이다 33.9% • 이해하지 못한다 9.1%	• 이해한다 89.2% • 보통이다 8.4% • 이해하지 못한다 2.4%
시사점	• (홍보 및 교육 강화 필요) 조사결과 TAC 제도 집행 및 유관기관(비어업인)과 어업인의 인지도 및 이해수준의 차이가 큰 것으로 나타나, TAC 제도의 홍보 및 교육을 강화할 필요가 있음		

한편, 비어업인은 자원관리의 수준 및 인식이 개선됨(1, 2위)에 따라 자원량 감소가 억제(3위)되었다고 응답하였으나 '어린물고기 어획량 감소(7위)'와 '불법어업 감소(6위)'에는 크게 공감하지 않았다.

어린물고기 어획과 불법어업은 자원남획과 직접적으로 연결되는 문제로 인식되어왔으며, 어업을 관리하는 비어업인의 시각에서는 이들 문제가 크게 개선되지 않은 것으로 인식할 수 있다.

그러나 TAC 도입 이후 어업인은 정해진 한도 내에서 어획하여 어업을 경영해야 하는 상황에 직면하였다. 이에 어획량 증대를 위한 불법어업이 무의미해지고, 수익성 제고 및 지속적이고 합리적인 경영을 위해서라도 되도록 어린물고기 어획량을 감소시켜야한다는 분위기가 조성된 것으로 판단된다. 실제로 불법어업 및 어린물고기 어획 문제가 그다지 해소되지 않았다고 하더라도, 이러한 인식의 변화가 조사결과에 반영되어진 것이라 볼 수 있다.

셋째, 어업인 역시 TAC 제도의 도입에 따라 자원감소가 억제되고 있음을 체감하고 있다. 본 인식도 조사에서는 TAC 실시 이전과 비교하여 TAC 실시 이후 대상어종의 자원 상태(자원량, 어체 크기 등)에 대한 의견을 질문한 바 있다. 이에 41.8%의 어업인이 개선되었다고 응답하였으며, 약 49.7%는 '차이가 없다'는 의견을 보였고, 이외에 약 8.5%만이 악화되었다고 응답하였다.

자원 상태가 개선되었다고 한 어업인은 절반에 약간 미치지 못하는 수준이나, 사실상 상기 질문에 대한 조사결과는 TAC 제도 도입 효과에 대한 긍정적 신호로 해석될 수 있다. 수산자원 감소로 인한 어획량 급감이 최근 몇 년간 연근해어업 생산량의 심리적 마지노선인 100만 톤이 붕괴된 현 상황에서, 어업인의 90% 이상이 자원량 변화의 차이를 체감하지 못하거나 자원 상태가 개선되었다고 생각하는 것은 TAC 제도 도입으로 인해 자원 감소가 억제되었다는 유무분석 결과와도 상통하는 것으로 보인다.

넷째, 소형어 폐기 방지를 위한 TAC 연계 제도의 마련이 필요하다. TAC 참여 어업인의 약 65%가 더 높은 판매금액을 취하기 위하여 TAC 배분량 내 소형어를 해상에 폐기하는 것으로 조사되었으며, 폐기 비율은 평균 약 26.1%로 나타났다. 조사응답자의 사회적 바람직성 편향을 고려하면 실제 선상에서는 더 높은 비율로 소형어를 폐기할 수도 있을 것이다.

〈표 4-24〉 TAC 만족도 조사결과 종합

구분	항목	세부 내용	
		어업인	비어업인
만족도	TAC 제도의 필요성	• 필요하다 61.2% • 보통이다 22.4% • 필요하지 않다 16.4%	• 필요하다 100.0%
	TAC 제도의 확대필요성	• 필요하다 53.9% • 보통이다 27.9% • 필요하지 않다 18.2%	• 필요하다 97.6% • 보통이다 2.4%
	TAC 도입 시급어종	• 자원이 급감한 어종 37.9% • 남획이 심각한 어종 29.6%	• 자원이 급감한 어종 38.0% • 남획이 심각한 어종 31.9%
	TAC 제도에 대한 만족도	• 만족 21.8% • 보통 49.7% • 불만족 28.5%	• 만족 50.6% • 보통 39.8% • 불만족 9.6%
	TAC 실시 이후 대상어종의 자원상태	• 개선되었다 41.8% • 차이가 없다 49.7% • 악화되었다 8.5%	• 개선되었다 74.7% • 차이가 없다 25.3%

구분	항목	세부 내용	
		어업인	비어업인
만족도	TAC 미실시 어종 대비 대상어종의 자원상태	• 좋다 38.8% • 차이가 없다 52.1% • 나쁘다 9.1%	• 좋다 79.5% • 차이가 없다 19.3% • 나쁘다 1.2%
	TAC 도입 후 나아진 점	• 어린물고기 어획량 감소 44.2% • 자원관리 인식 확산 41.2% • 대상업종 불법어업 감소 35.8%	• 자원관리 수준 향상 80.7% • 자원관리 인식 확산 77.1% • 자원량 감소 억제 68.7%
시사점	• (어업인의 인식변화) 어업인은 '자원감소 및 남획 방지가 시급한 어종'을 우선적으로 TAC를 도입해야하고, TAC 도입 이후 불법어업과 어린물고기 어획량이 감소하였다고 응답함 • (TAC의 자원감소 억제효과) TAC 도입 전과 후의 자원상태를 비교했을 때 8.5%의 어업인만이 '악화되었다'고 응답함		

우리나라 대형선망수협, 대형기선저인망수협, 근해안강망수협은 2019년까지 고등어, 갈치, 참조기의 어린물고기 혼획율을 20% 이하로 관리하도록 협약하였다. 반면 대표적인 어업선진국인 노르웨이는 TAC로 인한 소형어 폐기문제를 개선하고자 혼획 허용량을 TAC 제도에 포함하여, 혼획 허용량 초과 시 어장을 이동시키는 등의 방안을 마련하였다.

또한 EU는 TAC 내 어획물 판매금액 제고를 위해 소형어를 폐기함으로써 발생하는 자원낭비를 최소화하기 위하여 어종별 혼획 비중을 넘어서는 어획물에 대한 양륙의무를 규정하였다.[99] 우리나라 역시 TAC로 인해 부수적으로 발생 가능한 문제점을 보완하기 위해 보다 촘촘한 수산자원 관리제도를 구축할 필요가 있다.

마지막으로 현행 TAC 제도의 문제점 및 개선방안에 대한 조사결과, 두 집단이 공통적으로 'TAC 참여의 형평성'과 'TAC 참여 인센티브 부족'을 가장 큰 문제점으로 지적하였다. 이는 TAC 제도의 도입 효과로써 '조업경쟁 완화'에 대해 두 집단 모두 공감하지 못한 것과

99) 이정삼 외(2018b), p. 110.

일맥상통한다. 어업인은 TAC 대상어종 및 업종에 한하여 불법어업은 감소하였으나, 같은 어종을 어획함에도 불구하고 TAC 제도에 참여하지 않는 업종으로 인해 조업경쟁이 개선되지 않았다고 인식하는 것이다.

이러한 형평성 문제는 현 TAC 참여 어업인으로 하여금 참여 유인을 저하시키는 것은 물론, 어떠한 유인책을 마련하든 미참여 어업인의 참여 의지를 약화시키게 한다. 즉, TAC 제도 확대 및 참여 의무화 등 TAC 제도 적용의 형평성이 마련되어진 후에야 인센티브를 제공하는 등의 조치가 효력을 발휘할 수 있게 되는 것이다. 이와 관련하여 TAC 참여의 형평성을 제고하기 위한 방안으로는 대상어종 및 업종은 전적으로 TAC에 포함되어야 한다는 의견(약 61.3%)이 다수를 차지하였고, 그 외의 경우 TAC 대상어종을 10% 이상 어획하는 업종은 TAC에 선별적으로 포함시켜야 한다는 의견이 우세하였다.

그 밖에도 'TAC 설정의 신뢰성'에 대한 문제가 제기되었다. 어업인과 비어업인 모두 자원조사 평가 및 TAC 설정의 신뢰성 제고를 위해 '자원조사 평가의 전문 인력 확충' 및 '자원조사 평가 결과에 대한 전문가와 어업인 참여 확대'가 가장 시급한 과제라 응답하였으며, 3순위로 '자원조사선 확충 및 조사정점 확대'가 시급하다고 응답하였다.

즉, 자원조사 평가 인력을 확대하여 보다 현재에 가까운 자원상태를 평가과정에 반영하고, 전문가와 어업인이 평가결과에 참여하게 함으로써 신뢰성을 제고할 수 있는 것이다. 장기적으로는 자원조사선을 확충하고 조사정점을 확대하여 보다 정교하고 신뢰 가능한 자원조사 평가 시스템을 구축할 수 있을 것이다.

그리고 어업인의 'TAC 개별할당 수준'에 대한 문제 인식은 자원의 최적 배분이 이루어지지 못하는 현실을 반영하고 있다고 볼 수 있다.

TAC 미소진 배분량의 처분방식에 대한 조사결과, 유·무상의 어떠한 방식이든 전배를 하는 것이 낫다는 의견이 지배적이었다. 초기의 자원 분배가 적절히 이루어지지 못한다면 제도적으로 마련된 전배시스템을 통해 이를 해소하겠다는 것이다.

그러나 조사결과 '무상 전배'를 선호하는 어업인(약 41.8%)과 '유상 전배'를 희망하는 어업인(약 32.7%)의 응답차가 약 9% 정도에 불과하다는 점은 현행 '무상 전배' 시스템이 효율적으로 작동하지 못하는 것으로 해석되며, 향후 '유상 전배'를 희망하는 어업인이 점차 증가할 것이라는 신호로 여겨진다.

〈표 4-25〉 TAC 문제점 및 개선방안 조사결과 종합

구분	항목	세부 내용	
		어업인	비어업인
문제점 및 개선방안	현행 TAC 제도의 문제점	• TAC 참여의 형평성 61.2% • TAC 참여 인센티브 부족 56.4% • TAC 설정의 신뢰성 46.1%	• TAC 참여의 형평성 71.1% • TAC 참여 인센티브 부족 59.0% • 어업인의 준법 수준 49.4%
	TAC 참여 형평성 제고방안	• TAC 대상어종 어획업종 모두 참여 61.2% • 일정비율 이상 어획업종 선별적 참여 38.8% └ 10% 이상 42.6%	• TAC 대상어종 어획업종 모두 참여 61.4% • 일정비율 이상 어획업종 선별적 참여 38.6% └ 10% 이상 53.1%
	자원조사평가 및 TAC 설정 신뢰성 제고방안	• 전문가 및 어업인 참여 확대 63.6% • 자원조사평가 전문인력 확충 60.6% • 자원조사선 확충 및 조사정점 확대 55.8%	• 전문가 및 어업인 참여 확대 86.7% • 자원조사평가 전문인력 확충 83.1% • 자원조사선 확충 및 조사정점 확대 73.5%
	소형어 해상 폐기여부 및 폐기비율	• 폐기한다 64.4% └ 평균 폐기비율 26.1% • 폐기하지 않는다 35.0%	-
	TAC 미소진 배분량 처분방식	• (현행)무상 전배 41.8% • 유상 전배 32.7% • 전배없이 남김 25.5%	• (현행)무상 전배 44.6% • 유상 전배 36.1% • 전배없이 남김 19.3%

구분	항목	세부 내용	
		어업인	비어업인
시사점	• (TAC 연계 소형어 폐기 방지 제도 필요) TAC 참여 어업인의 64.4%가 TAC 배분량 내 더 크고 비싼 물고기를 잡기 위하여 소형어를 해상에 폐기한다고 응답함 – 폐기비율 평균 26.1%, 표준편차 30.0% • (형평성 제고 필요) 응답자의 60% 이상 'TAC 대상어종 어획업종은 TAC 의무참여'해야 한다고 생각, 가장 많이 응답한 선별적 참여기준은 '어획비율 10% 이상' • (TAC 참여 인센티브 강화 필요) 어업인 61.2%, 비어업인 59.0%가 'TAC 참여 인센티브 부족'하다고 응답함 • (자원조사 평가 및 신뢰성 제고를 위한 시급과제) – 단기: 자원조사평가 전문인력 확충(68.1%) 및 평가결과에 대한 전문가와 어업인 참여 확대(71.4%) – 장기: 자원조사선 확충 및 조사정점 확대(61.7%) • (TAC 미소진 배분량, 유 · 무상 전배 희망) 무상 전배를 선호하는 어업인은 41.8%, 유상 전배를 희망하는 어업인은 32.7%로 두 방식에 대한 응답차가 크지 않음	

제4절 시사점

우리나라의 TAC 제도는 2019년 바지락을 대상어종으로 추가하고 갈치와 참조기를 대상으로 시범사업을 실시하는 등 본격적인 확대의 움직임을 보이고 있다. 하지만 TAC 제도의 확대와 더불어 대상어종의 낮은 소진율, TAC 모니터링 체계 구축, TAC 제도의 효과 평가 등 개선해야할 문제점이 다수 존재한다.

이와 관련하여 TAC 제도를 오래전부터 도입하여 운영하고 있는 미국의 경우 TAC 제도의 효과에 대한 자원생물학적 · 사회경제적 평가 기준 등을 마련하고 꾸준한 평가를 실시하여 평가 지표에 대한 시계열 자료가 이미 구축되어 있는 반면, 우리나라는 TAC 제도를 도입한 지 20년이 경과하고 있으나 아직 TAC 제도의 효과에 대한 종합적인 평가가 전무한 실정이다. 하나의 제도나 정책이 발전하기 위해서는

제도의 효과에 대한 종합적 평가와 이에 대한 개선점 도출이 필수적이다. 따라서 TAC 제도의 효과 평가 체계를 마련하고 평가 결과를 기준으로 제도의 미흡한 부분을 개선하려는 노력이 필요하다.

본 연구에서는 TAC 대상어종의 어획량을 기준으로 하여 TAC 제도의 효과를 확인하였다. TAC 제도의 전후분석 결과 전갱이, 도루묵, 대게, 키조개의 어획량은 TAC 제도 도입으로 인해 증가한 것을 추정되었지만, 고등어와 오징어, 붉은대게, 꽃게는 제도 도입 이후 어획량이 감소한 것으로 추정된다.

특히 TAC에서 많은 비중을 차지하고 있는 고등어와 오징어의 어획량이 제도 도입 5년 전 평균 대비 최근 5년 평균 기준 큰 폭으로 감소하여 이론적으로 TAC 제도의 단기적 효과에 머물러 있다는 것을 추정할 수 있었다. 따라서 고등어와 오징어가 TAC 제도의 단기적 효과에서 자원회복을 통한 어획량 증대라는 장기적 효과로 전환되기 위해서는 TAC 제도에 대한 지속적인 투자와 확대가 필요하다.

TAC 대상어종과 비대상어종의 그룹별 비교 결과 TAC 대상어종의 어획량이 비대상어종의 어획량보다 2000년대 대비 최근 5년 평균 어획량이 더 많이 감소한 것으로 추정되었다. 이는 오징어와 고등어가 큰 폭으로 감소하였기 때문으로 이 두 어종에 대한 특별한 관리가 필요한 것으로 나타났다. 부류별로는 비대상패류와 비대상갑각류의 어획량이 기간 대비 감소한 반면 TAC 대상패류와 TAC 대상갑각류의 어획량은 증가하여 TAC 제도의 자원관리 효과를 추정할 수 있었으며 TAC 제도 확대의 필요성을 보여주었다.

DID분석 결과에서는 고등어, 살오징어를 제외한 TAC 대상어종의 어획량 Z-점수가 비대상어종보다 전반적으로 높게 나타나 제도 도입으로 인해 어획량이 증가한 것으로 나타났다. 특히 대게의 어획량 Z-

점수는 비대상갑각류보다 매우 높게 나타나 TAC 제도의 자원관리 효과를 잘 보여주었다. 반면, 살오징어는 어획량 Z-점수가 비대상연체동물류보다 매우 낮게 나타나 TAC 제도의 장기적 효과 달성과 지속가능한 수준에 도달하기 위해서는 지금 수준의 TAC보다 설정량을 더 감소해야 하는 것으로 나타났다.

TAC 제도가 도입되지 않았을 경우를 가정하고 분석을 실시하는 TAC 제도의 유무분석 결과, 제도 도입으로 인해 자원감소 억제효과가 발생한 것으로 추정되었다. 만약 TAC 제도가 도입되지 않았다면 지금보다 더욱 심각한 수준의 자원 남획 위기를 겪을 수도 있었겠지만 대표적인 산출량 규제인 TAC 제도의 도입으로 인해 자원이 보호되고 남획이 억제되었음을 추정할 수 있었다.

TAC 제도 도입으로 인한 경제적 효과의 전후분석에서 TAC 대상어종의 생산금액과 생산가격은 어획량에 따라 증감하는 것으로 나타났다. TAC 제도가 장기적 효과에 있어 TAC를 높게 설정하면 어획량이 증가하지만, TAC 제도가 단기적 효과에 있을 경우에는 TAC를 낮게 설정하여 어획량이 감소하게 된다. 이로 인해 TAC 참여 어업인의 경영이 악화되는 경우가 발생할 수 있는데, 참여 어업인의 경영 안정화와 TAC 참여 유인 제공을 위한 지원책 마련이 필요하다. 유무분석 결과를 활용한 분석 결과에서는 8개 대상어종의 경제적 효과가 존재하는 것으로 추정되어, 대상어종에 대해 TAC 제도가 도입되지 않았을 경우 생산금액 감소가 발생하였을 것으로 나타났다.

TAC 제도에 대한 인식도 및 만족도, 문제점, 개선사항에 대한 사회적 효과 분석 결과에서는 응답자 대부분이 TAC 제도를 인지하고 있는 것으로 나타났으며, 어업인보다 비어업인이 TAC 제도를 보다 더 잘 이해하고 있는 것으로 나타났다. 또한 응답자 대부분이 TAC

제도에 대해 필요하다고 공감하는 것으로 나타났으며, TAC 도입 시급 어종으로는 자원이 급감한 어종으로 나타났다.

하지만 TAC 제도 만족도, 자원 상태, TAC 도입 후 나아진 점에 대한 항목에서는 어업인과 비어업인 간의 인식 차이가 명확하게 나타났다. 비어업인은 TAC 제도 도입으로 인해 자원 상태가 개선되었다고 응답한 반면, 어업인은 자원 상태에 차이가 없다는 인식이 대부분이었다. 그리고 일부 어업인은 TAC 제도에 대해 불만족하고 있는 것으로 나타나 제도에 대한 개선이 필요함을 확인하였다.

한편, 현행 TAC 제도에 대한 문제점으로는 어업인과 비어업인 모두 TAC 참여에 대한 형평성을 가장 큰 문제점으로 인식하였으며, 이를 개선하기 위해 TAC 대상어종을 어획하는 모든 업종이 참여해야 한다고 응답하였다. 그리고 TAC 참여 인센티브 부족을 그 다음 문제로 인식하여 TAC 참여에 대한 인센티브 마련이 시급함을 확인하였다.

상기의 분석결과를 종합하면 TAC 제도 도입 후 일부 대상어종의 자원이 감소하여 어획량이 하락하였지만, TAC 제도의 자원감소 억제효과로 인해 심각한 남획 수준까지 도달한 것은 아니라고 판단된다. 따라서 현재의 수산자원이 남획된 상황에서 자원을 보호하고 감소 억제효과를 지닌 TAC 제도를 확대하여 운영할 필요가 있다.

구체적으로 TAC 비대상어종을 TAC 대상어종으로 확대하여 우리나라 연근해 수산자원을 효율적으로 관리하고 보호해야 한다. 하지만 TAC 제도의 확대에 앞서 TAC 참여 어업인의 현행 TAC 제도에 대한 낮은 만족도와 TAC 제도 도입 효과에 대한 신뢰 부족, TAC 참여의 형평성, 인센티브, TAC 설정의 신뢰성 등 어업인이 인식하고 있는 여러 문제들을 우선적으로 해결할 필요가 있을 것으로 판단된다.

즉, 어업인의 TAC 참여 확대를 위해 미실시 업종과의 형평성 문제를 해결해야 하며, TAC 참여 어업인의 TAC 참여로 인한 경영 악화에 대비하여 이를 지원할 인센티브를 마련해야 한다. 그리고 TAC 설정의 근간이 되는 자원조사 평가 결과의 신뢰도 등을 확보해야 할 것으로 판단된다. 따라서 향후 TAC 제도를 확대하여 운영할 시 상기의 문제점을 해결하여 제도의 내실화와 함께 제도 운영의 효율성을 동시에 도모해야 할 것이다.

제 5 장

해외사례 및 시사점

제1절 TAC 제도 운영의 선진 사례

1. EU

1) TAC 운영체계

EU는 수산자원 보호와 각국의 이익 보호를 위해 공동어업정책(CFP: Common Fisheries Policy)하에서 TAC 제도를 운영하고 있다. 그리고 수산자원을 지속가능하게 관리하기 위해서 2013년 CFP를 개정하여 2020년까지 모든 어종의 최대지속가능어획량(MSY) 달성[100] 및 유지를 목표로 설정하였다. 또한 EU는 자원관리 다년계획(Multi-annual plans)과 다년도 어획목표(TAC 및 국별 어획쿼터)를 수립하여 어획노력량을 제한하고 있다.

100) 유럽위원회(검색일: 2019. 6. 30)

EU에서는 1983년부터[101] TAC 제도를 시행해오고 있으며, 현재는 상업적어업과 92개 어종[102]에 대해서 TAC를 설정하고 있다. TAC를 설정하기 위해서, 유럽위원회(EC: European Commission)는 국제해양개발위원회(ICES: International Council for the Exploration of the Sea)와 수산과학기술경제위원회(STECF: Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries)의 과학적 권고에 기초하여 어획량 제한과 회원국 쿼터에 대한 제안서를 작성 및 검토한다. 이러한 검토 절차를 거쳐서 매년 12월 회원국 수산장관이 참여하는 농업수산이사회(Agriculture and Fisheries Council)에서 TAC 및 회원국 쿼터를 결정한다. 쿼터배분 비율은 상대적 안정성(Relative stability)[103]의 원칙에 따라 국가마다 상이하다. 회원국은 할당받은 쿼터를 투명하고 공정한 방식으로 자국의 생산자기구, 어업회사, 개별어업인들에게 배분해야 한다. 단, 쿼터를 초과하여 어획할 수 없으며, 회원국 간 쿼터 거래는 가능하다.

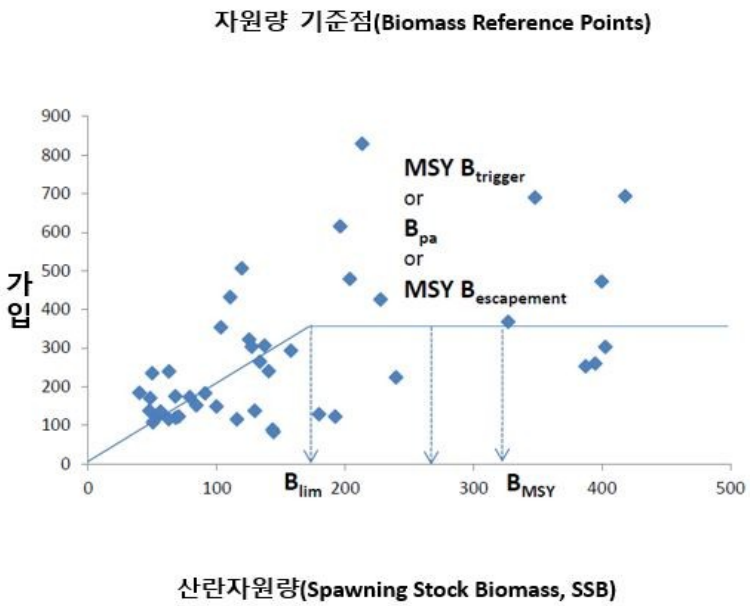
2) 수산자원조사 및 평가

TAC 설정을 위한 수산자원조사 및 평가는 EU 회원국 및 ICES가 실시한다. 회원국은 샘플링 조사(수산물 산지시장 및 옵서버 조사), 연구선 직접조사를 통해 자원조사 및 평가에 필요한 정보를 수집하여 ICES에 제공해야 한다. 회원국으로부터 제공받은 데이터를 근거로 ICES는 자원평가를 실시하여 어획사망률, 자원상태 및 변동 추이, 어획 사망률에 따른 어획량 변화, 단기 산란자원량 및 어획률을 추정한다. 또한 TAC 설정 시에는 자원 동태에 관한 정보 수준을 고려하여

101) 영국시민사회연구소(검색일: 2019. 7. 8)
102) 유럽연합(검색일: 2019.7.30.)
103) 전통적인 어로 활동의 정도, 제3국 해역에서의 어획량 감소 정도, 수산업 비중이 높은 연안국의 수요를 고려함.

MSY와 예방적 접근법(Precautionary Approach)[104]을 적용하여 필요한 자문을 제공하고 있다. 특히 자원량 파악이 불확실한 어종에 대해서는 예방적 접근법을 적용하여 자원관리에 필요한 자원량 및 어획사망 수준을 정한다. 자원량과 가입량 관계를 보여주는 〈그림5-1〉에서 자원량(B_{pm})과 자원량 한계($B_{\lim}$)는 재생산능력과 관련되는 기준점이다. MSY $B_{trigger}$는 MSY 달성을 위해 어획노력량 감소가 필요한 지점이다. 산란자원량이 $B_{\lim}$이하일 때 가입량은 낮게 나타나며, B_{MSY}는 자원이 지속가능한 수준으로 이용될 때 유지될 수 있는 평균자원량을 의미한다.

〈그림 5-1〉 자원량-가입량 관계



자료: ICESCIEM(2018.), p. 7 인용하여 번역

104) ICESCIEM(2018), p. 7.

〈표 5-1〉 ICES 자원평가에 활용되는 자원량 기준점

기준점(Reference Point)		설명
예방적 접근	B_{pa}	자원량 예방적 기준점
	B_{lim}	한계 자원량
MSY $B_{trigger}$		MSY 달성을 위해 어획 사망률 감소가 필요한 지점
B_{MSY}		자원이 지속가능한 수준으로 이용되고 있는 지점
MSY $B_{escapement}$		B_{pa}와 동일하며, 수명이 짧은 어종에 해당

자료: ICESCIEM(2018), p. 7 참조하여 재작성

3) TAC 결정 · 배분 및 소진

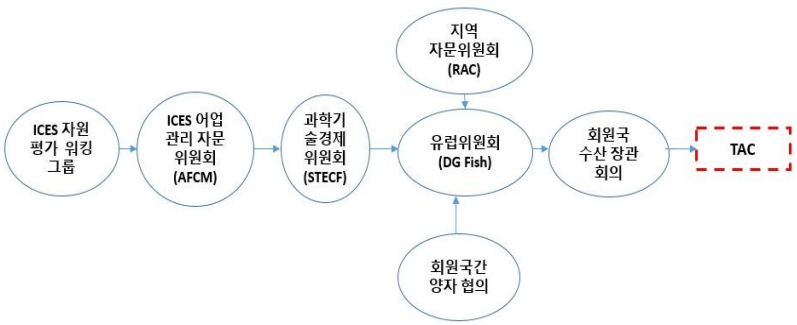
EU는 다양한 의견 수렴을 거쳐 TAC를 결정하고 있다. ICES의 어업관리자문위원회(Advisory Committee on Fishery Management), 지역자문위원회(RAC: Regional Advisory Councils), STECF, 유럽 이사회 상주대표위원회(COREPER: Committee of Permanent Representatives), 시민단체(NGO), 산업계 등 다양한 이해관계자가 TAC의 결정 과정에 참여한다. 대부분의 수산자원은 1년마다 TAC가 결정되지만, 심해자원은 2년마다 TAC가 결정된다.

TAC의 결정 단계에 대해 살펴보면, 맨 처음 단계로 ICES의 어업관리자문위원회는 회원국으로부터 제공받은 생물학적 정보 및 양륙 기록을 통해 주요 상업어종을 평가한다. 그 다음 단계로 STECF는 수산자원변동에 따른 경제적 영향을 분석하고, 지역별 자문회의에서는 조업기회(fishing opportunities)에 대한 의견을 수렴한다. 이러한 의견수렴을 토대로 유럽위원회는 다음 연도의 TAC 계획을 담은 제안서를 이사회(Council of the European Union)에 제출한다. 제안서는 EU 내부의 워킹그룹 및 COREPER의 기술적 검토를 거친 후에, EU

회원국의 수산장관이 참여하는 농수산위원회 각료회의에서 TAC 및 관련 조치들을 결정한다. 동 회의에는 산업계 및 시민단체도 참여하여 유리한 정책결정이 이루어 질 수 있도록 적극적인 활동을 하고 있다. 회원국 간 쿼터배분 시에는 전통적인 어로활동의 정도, 제3국 해역에서의 어획량 감소 정도, 수산업 비중이 높은 연안국의 수요 등 상대적 안정성의 원칙[105]을 고려하고 있다.

회원국은 투명하고 객관적인 기준을 적용하여 자국의 어업인들에게 쿼터를 배분해야 한다. 비회원국과 공유되는 수산자원에 대해서는 북동대서양 수산위원회(NEAFC) 등의 지역수산기구(RFMOs), 관련 국과의 양자 또는 다자간 협의를 거쳐 TAC를 설정해야 한다. 회원국별로 쿼터 배분 및 운영방식은 상이하지만, 공통적으로 할당받은 쿼터를 전부 소진하면 어획활동이 중단된다.

〈그림 5-2〉 EU의 TAC 결정 체계



자료: Solie and Marko, "Sharing the Baltic Salmon", Sharing the fish conference 06, 슬라이드 6 그림 인용하여 저자 번역

105) 발트해 해양환경보호위원회(검색일: 2019. 6. 1)

〈표 5-2〉 EU 국가별 쿼터 시스템

국가	쿼터 제도	배분방식
벨기에	• 개별할당(IQ), 일일어획제한(daily catch limit) • 정부쿼터(national quotas): 연안어업	• 집단이용제도: 어선 마력, 동일한 접근 및 이용 기준
덴마크	• 상업적 어업 양도성개별할당(ITQ): 상업적 어업 • Rationed pool: 덜 활동적인어업	• ITQ: 과거의 조업기록 • 덜 활동적인(less active) 어업에 균등배분(Equal rationing)
프랑스	• IQ , 생산자 조직에 개별 및 공동 쿼터 • 비 생산자 조직에 정부 쿼터	• 생산자 조직: 과거의 어획 실적 • 비 생산자 조직: 사회경제적 및 보유분 배분
독일	• IQ: 풀타임 어업인 • National pool: 파트타임 어업인	• 과거의 어획 실적 기준, 덜 활동적인 어업에 균등 배분, 정부 소량 쿼터 유보
아일랜드	• 저서류: 쿼터 월별 배분 • 부어류: 쿼터 개별 배분	• 과거의 어획실적
이탈리아	• 관리계획상의 노력관리 • ITQ, 구획이용권 제(소규모 어업)	• 어획노력량 관리: 금어기, 어구, 조업지역 제한 • 쿼터 배분: 과거의 어획실적
네덜란드	• IQ, IEQ: 주요 상업적 어종 • 정부 쿼터: 일부 분야	• 과거의 어획실적 기준 • 비 ITQ는 정부에서 쿼터 배분
포르투갈	• IQ: EU TAC • ITQ: 지역수산기구 관리자원(NEAFC, NAFO, ICCAT)	• 과거의 양륙량
스페인	• IQ: EU TAC • ITQ: 지역수산기구 관리자원(NEAFC, NAFO, ICCAT) • 정부 쿼터: 영세 어업인	• 과거의 어획량 및 능력 • 생산자 조직은 내부적으로 쿼터 공유
스웨덴	• ITQ: 부어류 • IQ: 저서류 • 소규모 어업: 정부 쿼터 배분	• IQ, ITQ: 과거의 어획실적 • 정부 쿼터에 대한 동일한 접근
영국	• 생산자 조직: IQ, ITQ • 소규모 어업: 정부 쿼터 배분	• 생산자 조직: 과거 양륙량 • 소규모 어업 및 비 생산자 조직: 정부 쿼터 배분

자료: Carpenter and Kleinjans(2017), pp. 29-30 표 2.4.3 인용하여 저자 번역

EU는 국가별로 쿼터 제도 및 배분 방식이 상이하다.[106] 벨기에를 제외한 EU 대부분의 국가에서 쿼터 배분은 과거의 어획실적을 기준으로 이루어지며, 벨기에는 어선 마력, 동일한 접근 및 이용을 기준으로 쿼터를 배분하고 있다. 대부분의 국가에서 과거의 어획실적을 쿼터 배분의 기준으로 삼고 있으며, 소규모 어업에 대해서는 정부가 보유한 쿼터를 일정 비율로 배분하는 것으로 나타났다. 쿼터 거래의 경우, 덴마크, 스웨덴, 이탈리아는 거래가능한 ITQ 제도를 운영하고 있으며, 프랑스, 독일, 아일랜드는 거래가 불가능한 IQ를 운영하고 있다. 포르투갈, 스페인, 영국은 IQ와 ITQ를 함께 운영하고 있다. 벨기에 및 아일랜드는 등 쿼터 거래 제도인 ITQ를 시행하지 않고 있다.

4) 어획실적 및 모니터링

EU는 회원국 양륙항 조사원 파견과 감시선을 통해 회원국의 TAC 쿼터를 모니터링한다. TAC 쿼터를 초과하여 어획하거나 해양보호관리지역 내 의무를 미준수한 경우에는 회원국을 상대로 위반조치를 취하고 있다. 한편, EU는 2013년 CFP 개정을 통해 비목표어종의 어획사망 감소, 어업관리 및 조업관행 개선을 위해 양륙의무제를 도입하였다. CFP에 관한 EU의 규정 제15조[107]에 따르면 모든 어획물은 기록되어야 하고, 기록된 어획물은 선박에 적재되어 정해진 곳에 양륙되어야 한다. 또한 비목표종의 폐기 및 어획도 TAC 쿼터로 산정된다.

동 제도는 2015년 발틱해 대구트롤을 시작으로 2016년 북해 및 대서양의 저서류 등 단계적으로 확대되고 있다. 2019년 1월 1일부터 TAC 및 어획금지체장의 적용을 받는 모든 상업적 어종에 대해 전면 시행되고 있다. 단, 어획이 금지된 어종이거나, 과학적으로 생존가능

106) 이하 내용은 Carpenter and Kleinjans(2017), pp. 29-30 참고하여 작성.
107) 유럽의회(검색일: 2019.5.2.)

성이 높은 것으로 증명된 어종, 선택적 조업이 어렵거나, 비목표어종의 처리 비용이 높은 것으로 증명되었다면, 총 어획량의 5%까지 최소허용기준(de minimis)을 적용하여 양륙의무제에서 제외하고 있다.

그 밖에도 제도의 효과적인 운영을 위해서 EU는 회원국의 어업인이 조업일지, 어선능력 등에 관해 정확하게 기록할 것을 의무화하여, 모든 어업인은 조업일지(수기 또는 전자로그북)에 어획량을 기록해야 한다. 단, 어업인은 미성어와 성어 어획량을 구분하여 기록해야 한다. 어업인이 이러한 정보를 조업일지에 기록하지 못하였을 때는 구매자 및 판매자가 거래일지에 어획량을 기록해야한다. 어업인과 마찬가지로 판매자도 미성어의 무게, 조업어선의 세부 사항 등을 기입할 의무가 있으며, 미성어와 성어를 구분한 후 미성어를 운반할 수 있다.

또한 EU는 전자보고시스템 및 어선 내 VMS 장착을 의무화하고 있다. 2012년부터 선체 길이 12미터 이상[108]인 선박에 대해서는 전자보고와 VMS 장착을 의무화하고 있다. 최근에는 옵서버 대체수단으로서 실시간으로 조업상황을 모니터링할 수 있는 어선 내 CCTV 설치가 확산되고 있다.

2. 뉴질랜드

1) TAC 운영체계

뉴질랜드는 1983년에 제정된 「수산업법」하에서 수산관리제도를 마련하여, 1986년에는 ITQ에 기반을 둔 쿼터관리제도(QMS: Quota Management System)를 도입하였다. 그리고 뉴질랜드는 1996년에 제정된 「수산업법」하에서 QMS 도입 후 30년 동안 발견된 문제점을 개선하면서 QMS를 꾸준히 발전시켜 오고 있다.

108) 유럽위원회(검색일: 2019.5.30.)

뉴질랜드의 TAC는 QMS하에서 시행되고 있으며, TAC 쿼터는 낚시와 전통어업에 우선 배분되고, 잔여 쿼터는 상업적총허용어획량(TACC: Total Allowable Commercial Catch,)이 된다. TACC는 상업적 어업에 배분하는데, 쿼터보유자는 연간 어획 자격(ACE: Annual Catch Entitlement)을 부여받는다. ACE 보유자마다 연간 할당량이 상이하며, 한정된 범위 내에서 할당량을 매수·매도·양도할 수 있다. 현재 98개 어종(species), 642개 계군(fish stocks)[109]이 QMS하에서 관리되고 있으며, 이것은 전체 상업적 어획량의 85%에 해당한다.

2) 수산자원조사 및 평가

뉴질랜드는 매년 어업평가워킹그룹(Fisheries Assessment Working Group) 회의를 수차례 개최하여 과학적 연구, 상업적 어업의 어획 및 어획노력 보고, 옵서버 승선수집자료 등을 근거로 수산자원을 평가하고 있다. 그리고 직·간접 조사를 통해 어업별 데이터, 어종별 생태학적 정보, 어업과 무관한 개체수 지수(조사선 모니터링 조사, 트롤·음향조사 등)를 조사하고, 어류 표지 부착을 통해 회유경로 및 이동범위를 추정하고 있다. 또한 옵서버 승선조사를 통해 어획량, 조업활동, 생물학적 데이터, 희귀표본을 수집하고, 어업인의 규정 준수여부를 확인하고 있다. 하지만 심해어선에 비해 연안어선의 옵서버 승선 비중이 매우 낮아 조업활동 모니터링 및 데이터 수집에 한계가 있는 실정이다.

QMS 관리대상자원은 MSY 수준의 자원량(B_{MSY}) 유지 및 그 이상의 수준을 유지할 것이 요구되며, 자원 상태가 MSY 수준 이하이면 대상어종의 어획이 제한된다.[110] 또한 뉴질랜드는 자원관리 체계로 생산전략표준(HSS: Harvest Strategy Standard)을 시행하고 있다. HSS는

109) 뉴질랜드 1차산업부(검색일: 2019.04.10a)
110) 이하 내용은 뉴질랜드 1차산업부(검색일: 2019.08.01.) 참고하여 작성

성과 측정치(Performance measures)[111]로 어족자원을 평가하고 관리하는데, 성과 측정 단계는 양호(Soft limit), 위험(Hard limit), 관리목표(Management Target)로 구분된다. 양호(Soft limit) 이하 어족자원은 '과잉어획' 및 '고갈'로 간주되어 TAC 감소 조치 등 자원회복이 필용한 어족으로 평가된다. 위험(Hard limit) 이하 자원은 어족자원이 붕괴된 것으로 간주되어 휴어제 등 별도의 조치가 적용된다. 그리고 관리목표(Management Target)는 환경 변화를 고려하면서 지속가능한 균형을 위해 어류가 변동하는 수준을 의미한다.

2017년 기준으로 QMS하에서 과학적으로 평가된 165개의 상업적 주요어종 중 138개(84%)가 양호 이상으로 지속가능성이 보장되고 있는 것으로 나타났고, 나머지 25개 수산자원은 자원 회복 및 재건을 위한 어획량 감축 등의 조치가 필요한 것으로 나타났다.[112]

〈그림 5-3〉 수산관리를 위한 단계별 자원상태

자료: 뉴질랜드 1차산업부(검색일: 2019.08.01.)

111) 뉴질랜드 1차산업부(검색일: 2019.04.10b)
112) 뉴질랜드 1차산업부(검색일: 2019.04.10b)

3) TAC 결정 · 배분 및 소진

뉴질랜드에서는 자원평가를 근거로 TAC가 설정되는데, TAC 설정 시 수산관련 다양한 이해관계자가 참여하는 어업평가워킹그룹(Fisheries Assessment Working Group) 회의를 수차례 개최하여 검토 후 정부가 최종적으로 TAC를 설정한다. 설정된 TAC는 우선적으로 낚시와 마오리족의 전통어업에 할당되는데, TAC의 20%는 매년 마오리족에게 할당되며 마오리족에게 할당된 TAC는 마오리족 내부에서만 거래가 가능하다. 이후 잔여 물량은 상업적총허용어획량(TACC)으로 구분되어 상업적 어업에 배분된다. 그리고 ITQ는 TAC 평가 결과 TACC를 바탕으로 어업인의 어획능력을 고려하여 쿼터가 할당되고, 쿼터 보유자는 연간 어획 자격(ACE)을 부여받게 된다. 따라서 쿼터 보유자마다 연간 어획량은 상이하며, ACE는 거래가 가능하다.

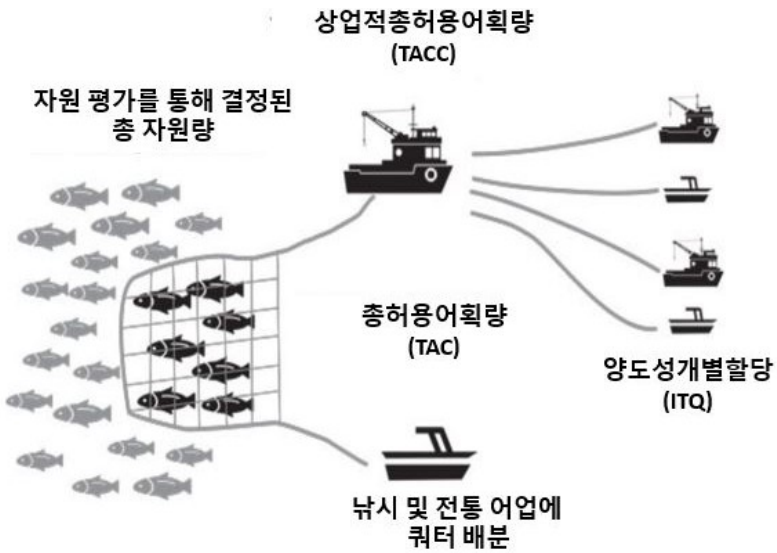
ITQ 제도하에서 쿼터 할당은 ITQ를 최초 실시할 때 쿼터 할당을 받을 수 있도록 인정된 자에게만 할당된다. 쿼터 지분은 영속적인 것으로 일종의 재산권적 성격을 갖는다. 어업인은 매년 자신의 쿼터지분에 비례하는 어획량을 할당받고 자신이 어획하지 않으면 다른 사람에게 판매할 수 있다. ITQ의 쿼터지분을 받은 어업인은 국가로부터 이러한 권리를 받는 대신 자신의 쿼터에 대한 관리의무가 생기기 때문에 자신이 직접 어업을 하지 않더라도 불법어업 시 민사상 책임을 지고 자원관리비용도 지불해야 한다.[113]

현재 뉴질랜드에는 1,376명의 쿼터 소유자가 있으며, 1,027건의 어업 허가, 1,230척의 어선이 존재한다.[114] 뉴질랜드 상업적 어획량의

113) 정명생 외(2005), p. 22 인용
114) 이하 내용은 뉴질랜드 1차산업부(검색일: 2019.04.10.b) 참고하여 작성

85%는 QMS하에서 관리 중이며 각 어종에 대해 쿼터를 소유할 수 있다. 최초 발생한 쿼터는 정부에서 최고입찰자를 기준으로 판매를 실시하고 있으며, 차후에는 개인 간 거래가 가능하다. 그리고 해당 어종에 대한 ACE만 지니고 있으면 뉴질랜드 해역(10개의 해역으로 구분)에서 어업이 가능하다.

〈그림 5-4〉 뉴질랜드의 쿼터관리제도



자료: 뉴질랜드 1차산업부(검색일: 2019.04.10a))

ACE를 초과하여 어획한 경우에는 추가 어획에 대한 벌금(DVs: Deemed values)이 부과된다.[115] 어업인이 ACE를 100톤 소유하고 있다고 가정하면, 90톤을 어획할 경우 남은 10톤을 판매할 수 있고, 120톤을 어획할 경우 20톤에 대한 ACE를 구매하거나 DV를 부과 받게 된다. DVs는 월간 또는 연간으로 발생되고, 월간 단위로 설정되는

115) 이하 내용은 뉴질랜드 현장조사(2019. 8. 21)를 바탕으로 작성

DVs는 낮은 반면, 어기가 끝난 후 설정되는 연간 DVs는 어획 초과분에 따라 높아지게 되어 페널티가 높아지게 된다. 즉, 월간 DVs는 일정한 반면, 연간 DVs는 어획 초과분만큼의 남획비율에 따라 증가하게 된다.

한편, 벌금은 비용회복(Cost Recovery)을 통해 정부 연구와 학계, 서비스 확충 등 어업인을 위해 제공하는 서비스를 위해 재사용된다. DVs 최초 도입 당시에는 어업인이 벌금 부과를 기피했으나, 벌금이 어업인을 위해 재사용되고, 정부의 수산업을 위한 노력이 어업인을 위한 행동이라는 것을 인식하게 되면서 어업인의 적극적인 참여가 이뤄지고 있다.

4) 어획실적 및 모니터링

뉴질랜드는 페톤(Petone)에 위치한 어업모니터링 센터에는 뉴질랜드 해역에서 조업 중인 어선을 모니터링한다. 대형스크린과 위성지도 프로그램(Google Earth 등)을 연계하여 선박자동식별장치(AIS)를 장착한 어선에 대해 추적이 가능하고, 수집된 관련 데이터를 4년간 저장한다. 화물선, 어선 등 선박의 유형에 따라 해역에 존재하는 배의 추적이 가능하다. 그리고 센터의 모든 시스템이 전자동으로 작동되며 스크린상에서 선택한 어선의 어종별 어획량, 조업일수, 조업구역 등의 조업정보를 모두 확인할 수 있다.

뉴질랜드 해역에서 어획하는 어선은 어획실적 및 조업정보를 보고해야 할 의무가 있다. 또한, 중국, 대만 일본, 한국어선 등의 EEZ 불법 침입여부와 수온에 따라 서식하는 어종(아열대어종 등)을 구분하여 확인할 수 있다. 해안경비대는 거의 없으며, 일부 지원에 의해 실시되는 경우도 있다. 해상 경비는 주로 해군에 의해 실시되는데, 해군 선박이 불법어업을 확인한다.

쿼터 관리에 필요한 정보는 어획·양륙·운반 등 각 단계별로 보고되고, 수산 당국은 이들 정보를 교차 점검(cross-checking)하여 통계의 정확성을 제고한다.[116] 상업적 어업인 또는 조업 라이선스 보유자는 매월 어획실적 및 조업정보(어획량, 어업노력 등)를 다음달 15일 이전에 보고해야 한다. 허가받은 어획물 수집인(LFR: Licensed Fish Receiver)은 매월 실적(어획량, 어종, 어업인이 공급한 어획물)을 수산당국에 보고해야 한다.

또한 뉴질랜드에서는 매년 옵서버 프로그램을 통해 해상 모니터링을 실시한다. 현재 약 100여 명의 옵서버가 활동 중이며 이들은 모두 정규직이 아닌 계약직으로 운영되고 있다. 옵서버는 대학원생, 어업인, 대학생 등으로 이용가능한 모든 자원을 이용하여 옵서버프로그램을 운영 중이다. 옵서버들은 약 11,000일 이상의 승선 모니터링을 수행하고 있으며, 어획한 수산물의 생물학적인 정보, 어획량, 혼획, 해상폐기, 어획 및 처리 방법 등의 자료를 수집하고 있다. 그리고 옵서버는 어선의 위치와 정보를 확인할 수 있는 장치(VMS[117], AIS, INMARSAT[118]) 작동 여부도 확인하고 있는데, 뉴질랜드는 모니터링 기술의 발전으로 인해 향후 옵서버 수는 확대하지 않고 현재 수준을 유지할 계획이다.

뉴질랜드는 2016년부터 통합 전자모니터링 및 보고 시스템(IEMRS: Integrated Electronic Monitoring and Reporting System)을 단계적으로 도입하였다. 2017년 10월에는 28m 이상의 모든 어선이 어획량과 조업 위치를 보고할 것을 의무화하였으며, 나머지 어선에 대해서는 2018년 4월부터 전자어획보고 시스템을 적용할 것을 추진하였다.

116) 뉴질랜드 1차산업부(검색일: 2019.04.10a.)
117) 선박 위치 추적 시스템(Vessel Monitoring System)
118) 국제해상위성기구(International Maritime Satellite Organization)에서 주관하는 통신서비스

2018년 10월부터는 어선에 선상 카메라를 설치하였으며, 2019년 11월 북섬 서해안 마우이 돌고래 서식지 주변에서 어획을 하는 어선을 대상으로 선상 카메라 도입이 예정되어 있다.

전자어획모니터링 시스템을 위해 어선 소유자 및 어업인은 Fishserve[119]에 모니터링 관련 장치를 등록하고 장치 등록 여부를 MPI에 보고해야 한다. 또한 어업인은 1차산업부(MPI: Ministry for Primary Industries)와 Fishserve에 모든 정보 열람에 대한 권한을 부여해야 한다. 그리고 어업인은 어획 후 8시간 내에 어획물에 대한 보고를 완료해야 힌다. 어획 보고사항에는 어획한 모든 어획물의 크기와 중량, 어획노력량(어구), 어종, 조업위치, 시간 등을 보고하도록 명시하고 있다.

전자모니터링[120] 시 어업인은 조업의 전 단계를 보고해야 한다.[121] 보고의 첫 번째 단계로, 위치발신기를 작동하고, 조업시작과 관련된 사항(시간, 위치, 어선 소유자 및 어업인 정보, 어선 정보) 등을 보고해야 한다. 어획 시에는 어획량(어구, 시간, 위치, 대상어종, 추정 어획량) 등을 보고해야하는데, 단, 가공선일 경우, 어종, 상태, 중량, 컨테이너 수도 보고해야 한다. 폐기보고를 통해 미끼사용량, 폐기량, 위치, 폐기 코드를 알리고, 조업종료 시에는 종료시간과 위치를 보고하고 위치발신기를 종료한다. 양륙 시에는 양륙량, 양륙 코드, 전환계수를 이용하여 가공된 어획물의 중량을 가공되지 않은 중량으로 전환한 중량을 보고해야 한다. 전환계수는 어종별 코드에 따라 FishServe에서 제공하고 있으며, 어획량은 LFR에게 확인받은 중량으로 15일 이내에 정정해야 한다.

119) 1996년 제정된 수산업법 관련 상업적 어업에 관련된 행정 서비스 제공을 위해 설립된 기관.
120) 이하 내용은 뉴질랜드 현장조사(2019. 8. 21)를 바탕으로 작성
121) 이하 내용은 뉴질랜드 현장조사(2019. 8. 21)를 바탕으로 작성

뉴질랜드는 전자어획모니터링 시스템 도입[122]은 2019년 12월 8단계(1,000척 목표)로 종료될 예정이며, 시스템 전환을 위해 2019년 2월부터 4월까지 어업인을 대상으로 26회의 전국적인 워크숍을 실시하였다.[123] 워크숍은 전자어획모니터링 시스템 및 어획 보고 방법 설명, 전자어획모니터링 필요 장비 및 정보, 전자어획모니터링 규정, Q&A로 구성하여 실시하였다. 하지만 전자어획모니터링 인증 절차와 도입 시기, 도입 기준 등에서 정부와 업계의 의견 차이가 있었는데, 현재 MPI는 전자어획모니터링 시스템 관련 장비, 비용, 보안에 대한 이슈를 고민하고 있다. 전자어획모니터링 장비 설치비용은 약 50,000NZ$(한화 약 4천만 원)으로 상당히 많은 비용이 소요된다. 또한 뉴질랜드에서는 모니터링 장비 설치로 인해 조업구역 등 지적재산에 대한 어업인의 보안 요청이 잇따르고 있다. 이를 해결하기 위해 쿼터 소유자들과 제휴하여 보안을 강화하고 있다.

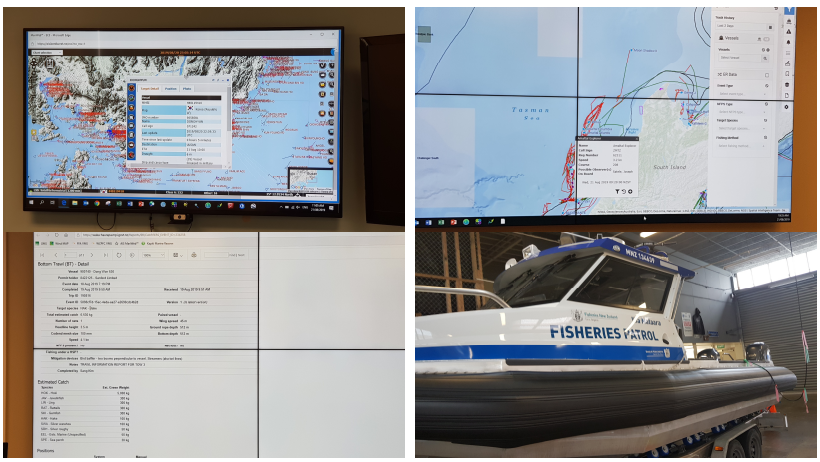
뉴질랜드 해역에서 조업 중인 어선의 위반 사항에 대해서는 어업모니터링 센터가 조업 상황과 어획 보고 내용을 실시간으로 비교하여 쿼터 소유자 및 어선의 회사에 즉각적으로 연락하여 행동변화를 유도하고 있다.[124] 미성어 어획 문제는 그물 기술 개발(크기가 작은 미성어는 빠져 나감)로 인해 크게 완화되었다. 뉴질랜드에서는 기본적으로 큰 물고기를 잡아서 먹는다는 인식이 확산되어 있어 미성어 어획이 심각하게 발생하지 않고 있다.

또한 체장 준수를 위해 금지체장과 관련된 스티커를 어선에 배부하여 부착하도록 하고 있다.[125] 금지체장 위반 시 벌금이 부과되는데,

122) 이하 내용은 뉴질랜드 현장조사(2019. 8. 21)를 바탕으로 작성
123) 이하 내용은 뉴질랜드 현장조사(2019. 8. 21)를 바탕으로 작성
124) 이하 내용은 뉴질랜드 현장조사(2019. 8. 21)를 바탕으로 작성
125) 이하 내용은 뉴질랜드 현장조사(2019. 8. 21)를 바탕으로 작성

상업적 어업과 비상업적 어업의 벌금이 다르다. 금지체장에 대한 벌금은 일반적으로 어획물의 크기에 따라 부과되며 최소 250NZ$(한화 약 2십만 원)에서 최대 10,000NZ$(한화 약 8백만 원)까지 부과된다.

〈그림 5-5〉 뉴질랜드 어업모니터링 시스템



자료: 뉴질랜드 현장조사(2019. 8. 21)

뉴질랜드에서는 어업활동에 대한 감시도 강화되고 있는데, 어업감독관(fishery officer)과 명예감시원(Honorary fishery officers)을 통해 어업 감시 활동을 하고 있다.[126] 어업감독관은 어업인을 대상으로 수산자원보호와 관련된 규정을 교육하고, 어획물이 합법적인 방식으로 어획되었는지 확인할 수 있는 선박 수색 및 조사 등을 할 수 있는 권한을 가진다. 명예감시원(Honorary fishery officers)은 자원봉사로 운영되는데, 현재 약 200명이 명예감시원으로 활동 중이며 뉴질랜드 어업감시관과 비슷한 권한을 가진다. 또한 감시선과 항공기를 투입하고 해군 및 공군과 공조체계를 강화하여 감시 및 감독 능력을 향상시키기 위해 노력하고 있다.

126) 뉴질랜드 1차산업부(검색일: 2019.04.10a.)

3. 미국

1) TAC 운영체계

미국은 1990년부터 효과적인 어업관리를 위해 TAC 제도 중 하나인 어획할당(Catch Share Programs) 제도를 추진하고 있으며, 현재 6개 해역의 5개 지역어업관리위원회[127]에서 17개 프로그램[128]이 시행되고 있다. 미국 수산자원관리에서 중요한 「매그너슨-스티븐스 어업 보존 및 관리법(MSA: Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Act)」은 수산자원의 보존과 관리를 목표로 하며, 어획할당제 시행을 위한 기준을 제시한다. MSA하에서 어획할당의 개념은 제한적 어획접근 특권 프로그램(LAPP: Limited access privilege programs)[129]으로 LAPP는 법적권리가 아니라 어업허가로, 필요시 철회 및 제한될 수 있다.

LAPP 유형[130]으로는 개별어획쿼터(IFQ: Individual Fishery Quota), 어업공동체쿼터(Fishing Community Quotas), 지역어업단체쿼터(RFA: Regional Fishery Association Quota)가 있다. IFQ는 TAC의 일정부분을 자격이 있는 어업인에게 할당하며, 어업공동체 쿼터는 TAC의 일정부분이 공동체에 할당되는데, 쿼터 배분 방식은 공동체가 결정한다. RFA는 일정한 자격을 갖춘 단체에게 할당된다.

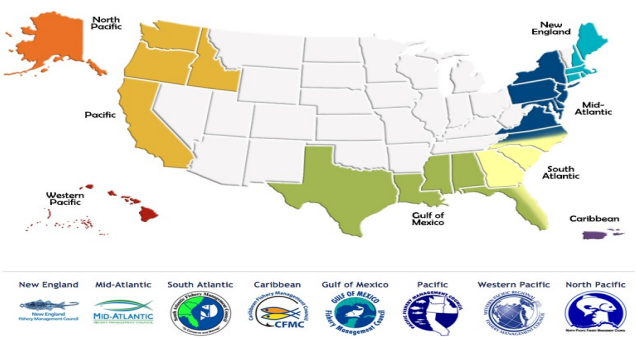
어획할당제에서는 쿼터가 개인, 협동조합, 지역 등으로 배분되므로 어민 간의 경쟁을 초래하지 않는다. 또한 배분받은 할당량만큼만 어획할 수 있어서 과잉 어획 및 부수어획 등을 제한할 수 있다. 미국에

127) ① 뉴잉글랜드(New England), ② 중앙대서양(Mid-Atlantic), ③ 남대서양(South Atlantic), ④ 멕시코만(Gulf of Mexico), ⑤ 북태평양(North Pacific), ⑥ 태평양(Pacific).
128) 미국 해양대기청(검색일: 2019.05.20.)
129) 미국 해양대기청(검색일: 2019.05.10.)
130) 미국 해양대기청(검색일: 2019.05.11.)

서는 어획할당제가 효과적으로 이행될 수 있도록 8개의 지역어업관리위원회[131]는 주별로 어업관리계획(FMP: Fishery Management Plan)을 수립하여 수산자원을 관리하고 있다. 지역어업관리위원회의 자문기구인 과학통계위원회(SSC: Scientific and Statistical Committee)는 생물학적 어획허용량(ABC), 연간 총허용어획량(ACL: Annual Catch Limits) 결정에 필요한 정보와 자문을 제공하고 있다. 과학통계위원회는 주정부 및 연방기관, 학계 등이 참여하는 위원회로, 어업관리계획, 자원회복계획 등을 검토하고 있으며, 지역어업위원회가 과학에 기반하여 최적의 결정을 내릴 수 있도록 도와주는 역할을 하고 있다.

미국 해양대기청(NOAA) 산하의 수산국(NMFS: National Marine Fisheries Service)은 수산자원평가, 수산자원보존 및 관리업무를 수행하고 있으며, 어획할당제 시행을 원하는 지역어업관리위원회 및 이해관계자에게 기술 및 행정지원도 제공하고 있다. 지역어업관리위원회는 어획할당제 시행 전에 제도시행 효과, 이행가능성을 평가해야 하는데, 이 과정에서 NMFS로부터 기술 및 행정 지원을 받을 수 있다.

〈그림 5-6〉 미국 지역어업관리위원회 현황



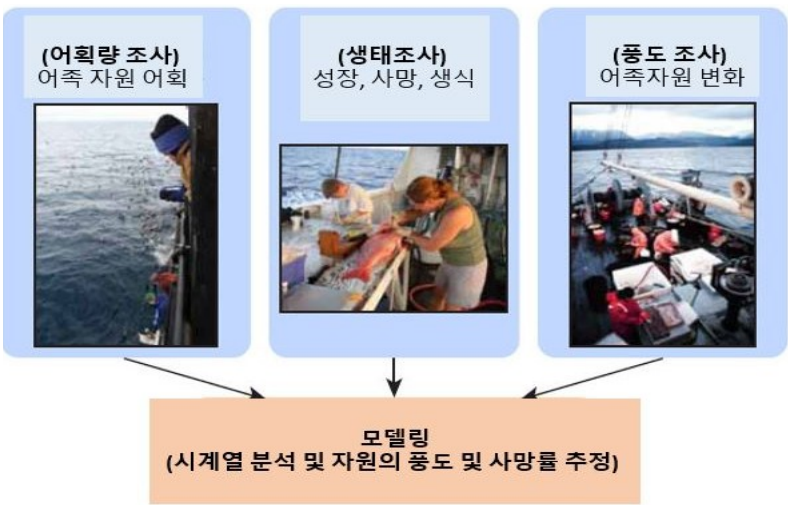
자료: 럿거스 대학교(검색일: 2019.2.14.)

131) ① 뉴잉글랜드(New England), ② 중앙대서양(Mid-Atlantic), ③ 남대서양(South Atlantic), ④ 캐러비안(Caribbean), ⑤ 멕시코만(Gulf of Mexico), ⑥ 태평양(Pacific), ⑦ 서태평양(Western Pacific), ⑧ 북태평양(North Pacific).

2) 수산자원조사 및 평가

미국의 수산자원조사 및 평가는 NOAA의 과학기술사무소(Office of Science and Technology)가 담당하고 있다. 자원평가가 필요한 수산자원을 선정하여 자원평가를 수행하고 있으며, 현재 500개 관리 자원 중 200개 자원에 대해서 조사 및 평가가 이루어지고 있다.[132] 자원평가를 위해서는 수산자원 풍도, 생물, 어획량 데이터가 필요한데, 미국은 조사선으로 트롤 및 음향조사를 수행하여 수산자원 풍도 지수를 파악하고, 양륙항 샘플조사 및 옵서버 조사를 통해 생물학적 데이터를 입수하고 있다. 이렇게 수집된 데이터를 근거로 수산자원의 풍도 및 사망률을 파악하고 추정한다.

〈그림 5-7〉 미국 수산자원조사

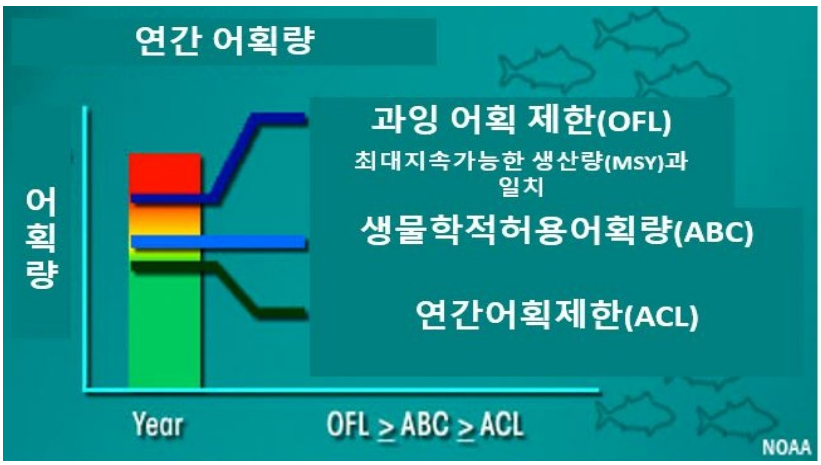


자료: 미국 해양대기청(검색일: 2019.05.22.)자료 인용 · 번역.

132) 미국 해양대기청(검색일: 2019.05.13.)

미국의 과학통계위원회(Scientific and Statistical Committee)는 자원평가를 통해 도출된 적정어획사망계수, 최대 지속적 생산량 등을 근거로 생물학적 허용어획량(ABC)을 산정한다. ABC가 산정되면, 지역어업관리위원회는 ACL을 산정하는데, ACL은 ABC를 초과하여 설정될 수 없으며, ABC와 동일한 수준 및 이하에서만 설정될 수 있다.

〈그림 5-8〉 연간 총허용어획량 설정 기준

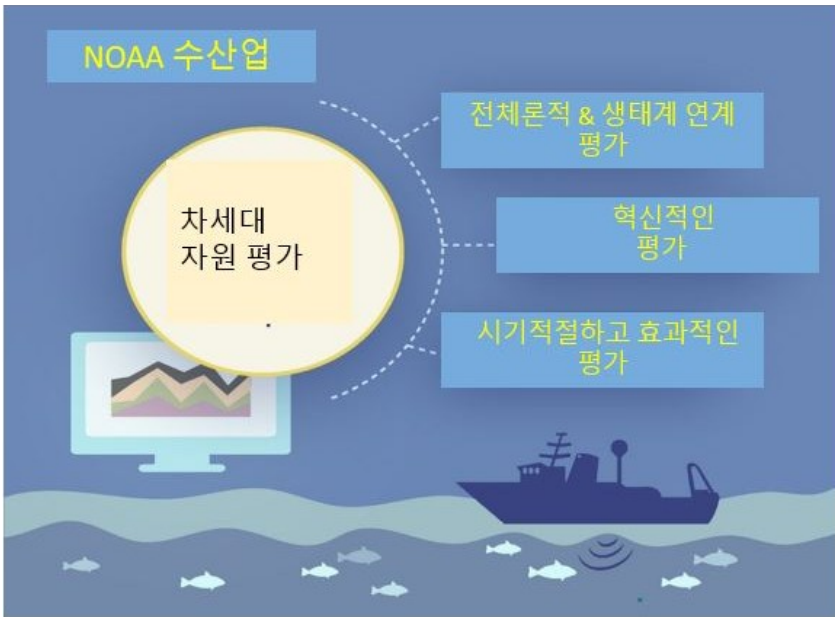


자료: 미국 어획할당제의 효과 측정(검색일: 2001907.15.) 자료 인용 · 번역

NOAA는 수산자원조사·평가 고도화를 위해 2001년에 수산자원평가개선계획(Stock Assessment Improvement Plan)을 수립[133]하여, 자원 평가 역량, 평가범위, 관련 기반을 개선하고자 하였다. 이러한 노력의 일환으로 현재 새로운 수산자원평가 개선 계획을 수립 중에 있는데, 동 계획을 통해 생태계와 연계된 혁신적인 모델 구축 및 데이터 수집기법을 활용하여 수산자원평가의 적시성과 효과성을 제고하고자 한다.

133) NOAA Fisheries(검색일: 2019. 8. 10)

〈그림 5-9〉 수산자원평가 개선 방향



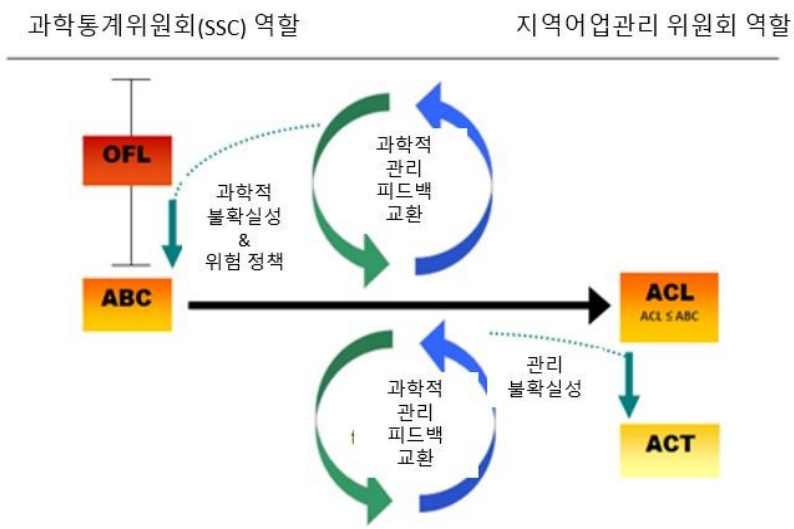
자료: 미국 해양대기청(검색일: 2019.8.10.) 자료 인용 · 번역.

3) TAC 결정 · 배분 및 소진

과학통계위원회는 NMFS의 자원평가 결과를 기반으로, 과학적 데이터에 기반한 과잉어획제한 기준 및 생물학적허용어획량(ABC)을 설정한다.[134] 지역어업관리위원회는 과학통계위원회가 제시한 ABC를 기준으로 ACL을 설정한다. 설정된 ACL을 기준으로 상업 어업과 유어 어업에 쿼터가 할당되고, 어선, 개인, 단체, 지역에 쿼터가 배분된다. 할당받은 쿼터를 소진할 경우, 어업이 중단되고, 쿼터 거래를 통해 매입한 쿼터만큼 추가 조업을 할 수 있다.

134) 이하 내용은 NOAA(검색일: 2019.8.11.) 참고하여 작성

〈그림 5-10〉 연간 총허용어획량 결정 체계



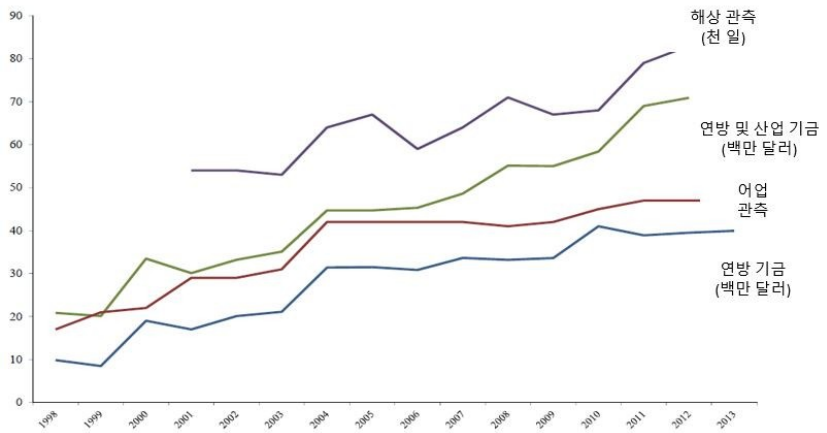
자료: 미국 해양대기청(검색일: 2019.8.11.)

4) 어획실적 및 모니터링

NOAA의 수산국(NMFS)은 「매그너슨-스티븐슨법(MSA)」, 「해양포유류보호법(MMPA: Marine Mammal Protection Act)」, 「멸종위기종보호법(ESA: Endangered Species Act)」에 의거하여 1971년부터 옵서버 프로그램 관리 및 운영을 하고 있다. MSA는 지역어업관리위원회 및 미 상무부에 '한 명 이상의 옵서버가 배에 승선할 것'을 요구할 수 있는 권한을 부여한다. MMPA는 해양포유류를 혼획하거나 해양포유

류에 해를 끼칠 수 있는 상업적 선박에 옵서버가 승선할 수 있도록 규정한다. 또한, ESA는 미국의 배타적경제수역 내의 상업 및 유어 선박에 옵서버를 배치할 수 있도록 규정하고 있다.

〈그림 5-11〉 미국의 옵서버 지원규모 및 해상 근무 일수(1998~2013)



자료: 미국 해양대기청(검색일: 2019.8.16.)

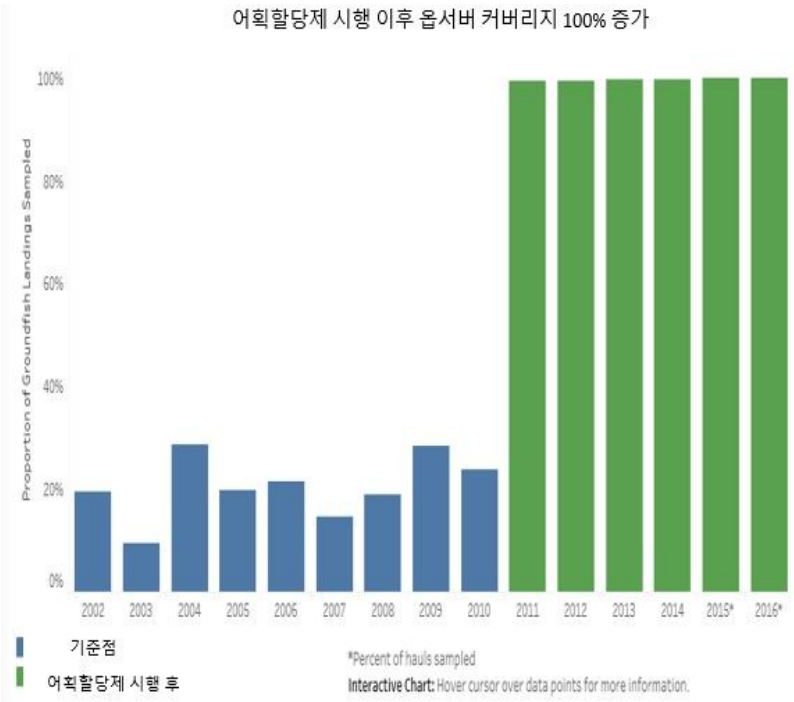
옵서버 프로그램은 전국 및 지역단위로 운영되고 있는데, 현재 6개 지역(알래스카, 북서해, 남서해, 태평양 제도, 북동해, 남동해)에서 옵서버 프로그램을 운영하고 있다. 연방 기금 및 산업계는 재정적 지원을 하고 있으며, 지원 규모는 증가하고 있다.[135] 해당지원금은 전국 및 지역별 옵서버 프로그램, 부수어획 저감 등에 사용되고 있다. 2015년 기준 약 900명의 옵서버가 48개 어업에서 활동하고 있으며, 해상 근무일수도 증가하고 있다.[136]

일례로 미국 서부지역은 어획할당제 시행 이후, 옵서버 커버리지 비중이 100%로 확대되었고, 이러한 비중이 큰 변화 없이 유지되고

135) 미국 해앵대기청(검색일: 2019.8.14.)
136) 미국 해앵대기청(검색일: 2019.8.14.)

있다.[137] 어획할당제 시행 전에는 총 양륙량의 9%~28% 정도만 승선 옵서버가 모니터링할 수 있었다. 옵서버 커버리지를 개선하기 위해, 어획할당제에 참여하는 모든 선박에는 옵서버가 승선할 것을 의무화 하였다. 옵서버는 어획물의 분류, 무게 측정, 선상 폐기 등을 모니터링하고 있다.

〈그림 5-12〉 미국 서부지역 옵서버 커버리지 현황



자료: 미국 어획할당제의 효과 측정(검색일: 2019.06.06.)

미국의 옵서버 자격은 수산 자원과 관련된 학위를 보유하였거나, 학사과정에서 통계과목 이수 및 옵서버 자격시험 합격자여야 한다.

137) 이하 내용은 미국 어획할당제의 효과 측정(검색일: 2019.06.06.) 참고하여 작성

또한 정식 옵서버가 되려면 트레이닝 프로그램을 이수하여야 하는데, 트레이닝 프로그램은 1주에서 3주 과정으로 어업 개요, 어종 확인, 어업 규정, 데이터 수집 및 보고, 어구 수리, 안전 교육, 승선, 항구 방문, 멘토링 등으로 구성되어 있다. 옵서버는 연안 및 공해상의 모든 미국 국적의 어선에서 조업 활동을 모니터링하며, 부수어획 및 어구에 대한 정보수집, 어획활동으로 인한 사회경제적 영향 등을 조사하고 있다.

〈표 5-3〉 옵서버 역할

옵서버 수집자료	자료 활용
• 어획노력량, 어획지역(location), 어구 종류 • 어획물 및 혼획물 구성, 체장(size), 성별(sex), 체중 • 어획활동으로 인한 해양포유류 및 다른 보호종과의 상호작용 • 생물학적 표본채취(생물조직, 연령구조 등)	• 수산자원 및 해양생물 자원평가 • 어업이 해양보호종에 미치는 영향평가 • 어선의 규제 준수여부 평가 • 혼획 방지 어구 테스트 • 새로운 어구의 성능을 검사하기 위한 실험 • 어획활동 모니터링 • 수산자원관리 및 보호계획수립

자료: 미국 해양대기청(검색일: 2019.8.13))

미국은 보고체계 개선 및 어업활동의 투명성을 개선하기 위해 전자모니터링 프로그램(Electronic Monitoring Program)[138]을 도입하여 일부 시행하고 있다. 미국은 2006년부터 전자모니터링 기술을 개발하여 운영하고 있으며, 30개 시범사업에 27백만 달러가 지원되었다. 2015년에는 전자모니터링 도입 및 운영을 위한 지역별 계획이 발표되었고, 전자 모니터링 기술 실용화를 위해 8백만 달러가 지원되었다. NOAA는 어류 및 야생동물관리국(FWS: United States Fish and Wildlife Service)과 민관 파트너십을 구축하여 전자모니터링 시스템 개발 및 연구를 지원하고 있다. 2016년에 미 의회는 전자모니터링 사업 추진을 위해 670만 달러를 지원하였다.

138) 미국 해양대기청(검색일: 2019.08.17.)

그리고 현재 미국에서는 전자모니터링 프로그램이 시범 운영되고 있다. 2015년 대서양 연승어업 선박에 카메라를 설치하여 다랑어의 부수어획을 추적하였으며, 북동부 지역의 저서어류, 고등어, 청어 어업에서도 전자모니터링 시범사업이 진행 중이다.[139] 특히, 서부 연안의 대구어업(fixed fishery), 저층트롤어업, 중층트롤어업에는 전자모니터링이 전면 도입될 계획이다.

4. 일본

1) TAC 운영체계[140]

일본은 1996년에 제정된 「해양생물자원의 보존 및 관리에 관한 법률」에 의거하여 TAC를 설정하고 있다. 최근까지 일본에서 TAC 대상어종은 7종으로 1996년 TAC 제도 도입 이후 변화가 없었으나, 2018년 12월에 발표된 수산정책의 개혁 방침에 기초하여 향후 TAC 대상어종이 순차적으로 확대될 전망이다. 7개 TAC 대상어종은 꽁치, 명태, 전갱이, 정어리, 고등어・망치고등어, 살오징어, 대게로 농림수산대신(농림수산성 장관) 및 도도부현 지사(지자체장) 관리분에 따라서 업종 및 어종에 대한 TAC 관리 기간이 상이하다. 7개 대상어종에 대한 선정기준은 첫째, 어획량이 많고, 국민생활상 중요한 어종, 둘째, 자원상황이 나쁘고 긴급히 관리를 해야 하는 어종, 셋째, 일본 주변 수역에서 외국인에 의해 어획되고 있는 어종이다.

한편, 일본의 TAC 제도는 다음과 같은 순서로 운영된다. 첫째, 매년 11월 「해양생물자원의 보존 및 관리에 관한 기본계획」을 수립 및 개정한다. 계획 수립 과정을 보면 먼저 어종별 자원 상태 및 어업경영 상황을

139) 미국해양대기청(검색일: 2019.08.17.)
140) 일본 수산청 홈페이지(검색일 : 2019. 7.15.)의 내용을 요약하여 정리

고려하여 수산정책심의회 등의 의견을 종합한다. 이후 농림수산대신은 자원관리방침과 어종·어기별 어획가능량을 결정한다. 그리고 이에 근거하여 농림수산대신 배분량과 도도부현별 배분량이 결정된다.

둘째, 도도부현은 정부의 기본계획에 기초하여 어업조정위원회의 의견을 수렴한 후 자원관리방침과 업종별 어획 가능량 배분계획을 수립한다. 단, 계획 수립은 농림수산대신의 승인을 필요로 한다. 셋째, 어획보고는 어업 종류별로 상이한데, 어업인은 어획 후 10일 또는 다음 달까지 농림수산대신 또는 도도부현 지사에게 어획량을 보고해야 한다. 이와 관련하여 전자정보 처리시스템으로 '광역자원관리시스템'이 구축되어 있다. 넷째, 농림수산대신 및 도도부현 지사는 어획 상황을 모니터링하고, 필요에 따라 조언, 지도, 권고, 어획정지 명령 등을 할 수 있다.

2) 수산자원조사 및 평가

일본에서 자원조사의 목적은 주요 수산자원에 대한 변동요인을 찾고 분석하여 가입량 및 자원량 추정의 정확성을 제고하여 정부가 자원관리 정책으로 추진하고 있는 TAC 관리에 기초가 되는 자원평가의 정밀도를 제고하는 것이다. 그리고 TAC 제도와 관련한 자원조사에 있어서 일본은 과학적 자원조사와 어업 현장의 의견 수렴을 병행하고 있다. 과학적 자원조사는 조사선을 이용한 직접추정법과 어업정보를 이용한 코호트(연급군)분석 등을 포함한다.[141]

자원평가는 자원조사를 통해 수산자원의 상태와 어업상태를 정확하게 파악하는 것이다. 일본에서는 국립연구개발법인인 수산연구교육기구가 수산청으로부터 위탁을 받아 일본 주변수역에 분포하는 중요

141) 일본 수산청 홈페이지(검색일: 2019. 7. 17)

수산자원에 해당하는 약 40종, 80여 계군에 대해 자원평가를 실시하고 있다.[142] 하지만 평가 대상종 대부분이 일본 수역 내에 광범위하게 분포하거나 주변수역까지 회유하여 자원평가에 많은 어려움을 겪고 있다. 따라서 대상자원의 분포·회유 상황에 맞춰 적절한 시기와 장소에 조사선을 배치하거나 혹은 위판장 등에서 어획물을 조사하는 것이 필요하게 되었다. 또한 어종 및 처해진 상황에 따라서는 음향조사와 유전정보의 활용 등 최첨단 기술의 이용이 필요하거나 복수의 조사선이 어장 내 자원을 일제히 조사하는 대규모 기획이 필요하다. 이에 따라 보다 계획적이고 효율적인 자원조사·평가를 위해 조사 기획·입안, 조사 실시, 조사결과에 기초한 자원평가라는 일련의 과정에서 도도부현 산하 수산시험 연구기관 등의 참여와 협력을 도모하고 있다.

국립연구개발법인 수산연구교육기구는 2014년 4월 1일에 발족되었다. 그리고 2001년에 9개소의 수산청 수산연구소를 통합하여 설립된 독립행정법인 수산종합연구센터의 사업을 이어가고 있다. 동 기구는 기본적으로 일본의 어해황 예보, 수산자원조사 및 평가, 홍보를 위탁사업으로 수행하고 있다. 그리고 이러한 사업의 유기적이고 효율적인 추진을 위해 사업 전체의 계획 및 실시를 담당하는 '사업추진회의'를 조직하고 그 밑에 개별사업을 추진하는 '부회조직'을 두고 있다. 자원조사평가와 관련해서는 '자원조사평가부회'에 의해 전체 계획이 설계되고 이에 맞춰 조사평가가 추진되고 있다. 그리고 개별 어종 및 계군에 대한 조사·평가는 수산연구교육기구의 해구별 수산연구소(북해도구, 동북구, 중앙, 세토나이해구, 서해구, 일본해구)가 타 수산연구소와 협력하여 진행하고 있다. 특히 해역별 조사업무에 있어서는 도도부현 산하 기관과 협력하여 역할을 분담하고 있다.[143]

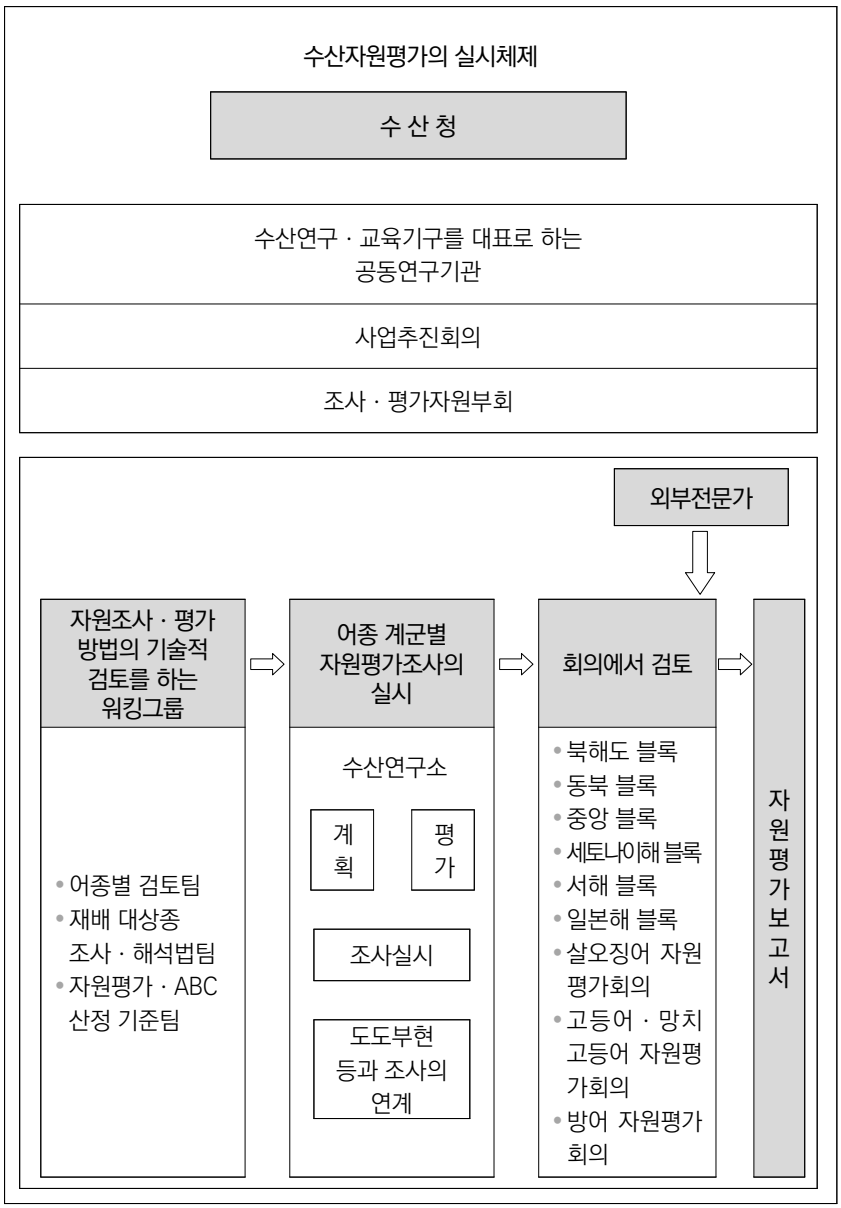
142) 일본 수산청 홈페이지(검색일: 2019. 7. 18)
143) 일본 수산청 홈페이지(검색일: 2019. 7. 19)

한편, 조사를 통해 확보된 데이터는 우선 데이터 시스템에 입력된다. 이후 평가를 담당하는 수산연구소는 입력된 데이터를 해석하고 자원상황 등에 대해 평가를 수행한다. 그리고 이러한 평가결과는 해구별 수산연구소의 자원평가 담당자, 도도부현 담당자 및 외부 전문가가 참여하는 자원평가회의에서 내용 검토를 거쳐 자원평가보고서로 정리된다. 동 보고서는 TAC 설정 및 자원관리를 위한 과학적 기초자료로 활용된다.

〈그림 5-13〉 수산자원조사의 흐름

자료: 일본 수산청 홈페이지(검색일: 2019. 7. 14)

〈그림 5-14〉 수산자원평가의 실시체계



자료: 일본 수산청 홈페이지(검색일: 2019. 7. 19)

이상의 과정을 단계별(3단계)로 정리하면 다음과 같다. 첫 번째 단계는 자원조사 기획 단계로 조사 대상어종 및 계군별 조사 계획을 수립한다. 두 번째 단계는 자원조사 실시 단계로 어획 및 양륙항 조사와 분석을 실시한다. 세 번째 단계는 자원평가 실시 단계로 어업 및 자원 현황 분석 등을 종합하여 생물학적허용어획량인 ABC를 산정한다. 이후 자원평가 결과는 자원평가회의에서 검토를 거친 후 자원평가보고서로 발간된다.

그 밖에도 일본의 TAC 대상어종 관련 조사·평가에 있어서 특징적인 점으로 TAC 관리기간 중 ABC의 재산정 및 TAC 개정을 들 수 있다. 이와 관련하여 일본에서는 「TAC(어획가능량) 기간 중 개정에 관한 기본 룰」을 2009년에 공표하였다. 그리고 여기에서 TAC 대상어종의 자원 및 어장형성의 상황 등을 감안하여 TAC를 어기 중에 개정하는 경우의 기본적인 절차를 규정하였다. 이에 따른 TAC 개정의 대상은 크게 3가지인데, 첫째, 새로운 데이터에 기초한 자원 재평가(ABC 재산정)의 결과를 감안하여 TAC를 개정한 경우이다. 둘째, 과거의 어획실적 비율에 기초한 도도부현 등에 대한 당초 배분수량에 대해 실제 어획상황(=어군의 내유 상황)에 따른 조정(추가 배분)을 하는 경우이며, 셋째, 주요한 서식수역이 외국 수역에 있는 명태 자원 등에 대해 일본 수역으로의 최대 내유량에 대응하는 경우이다.[144]

3) TAC 결정·배분 및 소진

일본의 TAC 대상어종은 꽁치, 명태, 전갱이, 정어리, 고등어·망치고등어, 살오징어, 대게 등 총 7개 어종이며, TAC 관리기간은 대상어종의 어장형성 시기, 분포, 회유범위 등을 고려하여 설정된다. TAC

144) 일본 수산청 홈페이지(검색일: 2019. 7. 22)

배분은 같은 대상어종이라도 업종에 따라서 농림수산성 장관이 배분하는 대신관리분과 도도부현 지사가 배분하는 지사관리분으로 구분된다.

구체적으로 살펴보면 전갱이 및 정어리의 관리기간은 1월부터 12월까지이며, 대신 관리 업종은 대중형선망어업이다. 그리고 지사 관리 업종은 중소형선망 및 정치망이다.

〈표 5-4〉 TAC 대상어종

대상어종	관리기간	농림수산대신 배분	도도부현지사 배분
• 꽁치	• 7~6월	• 북태평양 꽁치어업 • (꽁치봉수망)	• 10톤 미만의 꽁치 봉수망 • 자망, 정치망
• 명태	• 4~3월	• 근해저인망	• 연승 • 자망 • 정치망
• 전갱이	• 1~12월	• 중대형선망	• 중소형선망 • 정치망
• 정어리	• 1~12월	• 중대형선망	• 중소형선망 • 정치망
• 고등어 · • 망치고등어	• 7~6월	• 중대형선망	• 중소형선망 • 정치망
• 살오징어	• 4~3월	• 근해저인망 • 중대형선망 • 중형오징어채낚기 • 소형오징어채낚기	• 51톤의 오징어채낚기 등 • 정치망
• 대게	• 7~6월	• 근해저인망 • 대게어업	• 소형저인망

자료: 일본 농림수산성 홈페이지(검색일: 2019. 8. 1)

명태 및 살오징어의 관리기간은 4월부터 다음 해 3월까지이며, 명태의 대신 관리 업종은 근해저인망어업이며, 지사 관리 업종은 연승 · 자망 · 정치망어업이다. 살오징어의 장관 관리 업종은 근해저인망, 중대형선망, 중형오징어채낚기, 소형오징어채낚기이다.

〈표 5-5〉 연말(2018. 12. 31) 기준 TAC 대상어종의 채포수량 및 소진율

어종	〈2018년 어기〉 [관리기간]	어획가능량 (천 톤) (대게: 톤)	채포수량 (천 톤) (대게: 톤)	채포수량/ 어획가능량 (%)
꽁치	〈2018년 7~12월〉 [2018년 7월~2019년 6월]	264(264)	120(76)	45(29)
명태	〈2018년 4~12월〉 [2018년 4월~2019년 3월]	252(263)	79(85)	31(32)
전갱이	〈2018년 1~12월〉 [2018년 1~12월]	217(198)	106(133)	49(68)
정어리	〈2018년 1~12월〉 [2018년 1~12월]	800(856)	535(525)	67(61)
고등어 망치고등어	〈2018년 7~12월〉 [2018년 7월~2019년 6월]	812(745)	228(242)	28(32)
살오징어	〈2018년 4~12월〉 [2018년 4월~2019년 3월]	97(136)	39(49)	40(36)
대게	〈2018년 7~12월〉 [2018년 7월~2019년 6월]	5,026(5,516)	2,603(1,947)	52(35)

주: 1) 「채포수량」은 관리기간 초부터 2018년 12월 31일까지의 채포로서 2019년 3월 10일까지 보고된 수량이고, 외국어선의 채포에 관한 수량을 포함하지 않음
2) ( )는 전년도 동기의 수치임
3) 어획가능량은 2017년 11월 · 2018년 2월 · 5월 · 8월의 수산정책심의회 및 2018년 10월의 수산정책심의회 자원관리분과회에서 설정 · 개정한 수치를 채택하였음

자료: 일본 농림수산성 홈페이지(검색일: 2019. 8. 1)

그리고 지사 관리 업종은 5톤 미만의 오징어채낚기 및 정치망어업이다. 꽁치 및 고등어 · 망치고등어의 관리기간은 7월부터 다음 해 6월까지이고, 꽁치의 장관 관리 업종은 꽁치봉수망이며 지사 관리 업종은 10톤 미만의 꽁치봉수망, 자망, 정치망어업이다. 고등어 · 망치고등어의 장관관리 업종은 중대형선망어업이며, 지사 관리 업종은 중소형선망, 정치망어업이다.

TAC 소진율의 경우, 일본에서는 대부분의 대상어종이 전반적으로 낮은 소진율을 보이고 있다. 앞서 기술한 바와 같이 어종별로 관리기간이 상이하지만 2018년 말(2018. 12. 31) 기준의 소진율을 살펴보면, 정어리(2018. 1. 1~12. 31)가 67%로 가장 높게 나타났고, 다음은 대게(2018. 7. 1~12. 31)가 52%를 기록했으며, 고등어류(2018. 7. 1~12. 31)는 28%로 가장 낮게 나타났다.

하지만 1년간('18.1.1~12.31)의 소진율 결과에 해당하는 전갱이와 정어리를 제외한 5개 어종의 소진율은 6~9개월간의 소진율이기 때문에 1년간을 기준으로 하였을 때는 소진율이 더욱 증가하게 된다.

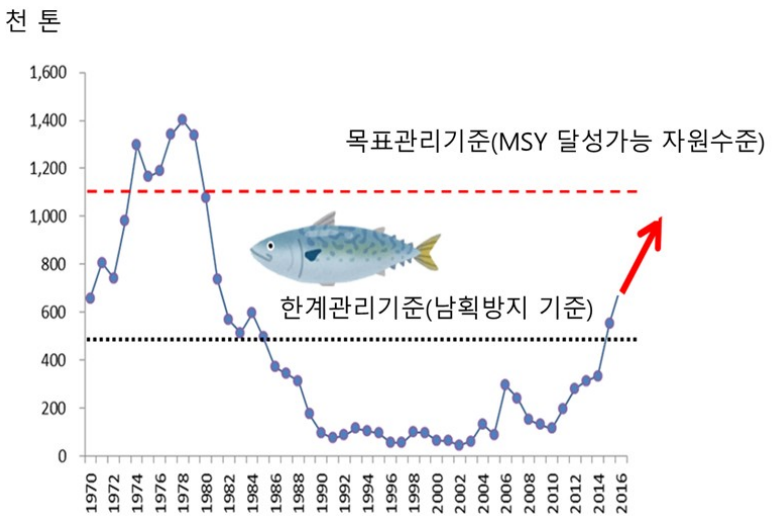
4) TAC 확대 계획

(1) 수산정책개혁 및 새로운 자원관리시스템 구축[145)]

어업 생산량이 1984년에 최고 정점에 도달한 후 지속적인 감소를 보이면서 일본에서는 수산물의 안정적인 공급을 위해서 이러한 감소 경향을 멈추게 해야 한다는 필요성이 대두되었다. 특히 2016년 연근해어업 생산량이 수산청 통계 작성 이래 처음으로 300만 톤을 하회함에 따라 일본 내에서 기존의 자원관리에 대한 자성의 분위기가 고조되었다. 그리고 기존의 자원관리에 대한 문제점을 검토하는 과정에서 그 동안 수량관리 즉 어획량 자체의 제한에 의한 자원관리가 진행된 어종(전갱이, 고등어류, 명태, 대게)이 그렇지 않은 어종(임연수, 갈치, 멸치 등)에 비해 상대적으로 적은 자원량 및 생산량 감소세를 보였다는 것을 발견하게 되었다. 이에 따라 일본은 2017년 4월에 새로이 수립한 「수산기본계획」에 의거하여 수산자원의 적절한 관리와 수산업의 성장산업화 등을 목표로 수산정책의 개혁에 착수하였다.

145) 일본 수산청 홈페이지(검색일: 2019. 7. 25)의 내용을 요약하여 정리

〈그림 5-15〉 태평양계군 고등어의 친어자원량



자료: 일본 수산청 홈페이지(검색일: 2019. 8. 15)

이러한 수산정책개혁의 주요 내용 중 하나로 새로운 자원관리 시스템의 구축이 포함되어 있다. 그 일환으로 일본은 국제적 수준에 맞춰 자원관리목표 수준을 최대지속생산량(MSY)으로 설정하고, 자원관리의 강화를 위해 한계관리기준을 설정할 계획이다.

특히 TAC를 기본으로 하는 새로운 자원관리 시스템을 구축하기 위해 TAC는 조기에 어획량 기준으로 80%까지 순차 확대하고 개별할당(IQ)은 대신허가어업을 시작으로 여건이 갖춰진 어종 및 업종부터 순차 도입할 계획이다. 그리고 새로운 자원관리로의 원활한 이행을 위해 감척·휴어 등 필요한 지원을 실시하고, 어업수입안정대책의 법제화하며 광역회유어종 등에 대해 복수의 도도부현이 공동으로 자원조성을 추진할 계획이다. 반면, 연안어업은 어선 수가 많고 다양한 어종의 내유 상황에 맞춰 어획하며 다수의 어항에서 소량 양육하고 있기 때문에 어획량 파악 및 대상어종의 자원평가가 어려운 실정을 고려

하여 우선은 어획량을 제대로 파악하는 체제의 구축에 역점을 둘 계획이다.

한편, 일본은 TAC에서 더 나아가 어획량 할당제인 IQ를 순차적으로 확대해 나갈 계획이다. IQ가 도입되면 어업인이 할당된 어획량을 조업시간·일수의 조정을 통해 계획적으로 소진함으로써 효율적인 조업과 경영 안정이 촉진되는 장점이 있다. 이에 따라 일본은 어선 척수가 적고, 양륙항이 한정된 어업부터 IQ를 순차 도입할 계획이다. 붉은대게의 경우는 예외적으로 2007년 어기부터 이미 IQ를 도입·시행해 왔는데, 암컷 채포금지와 어구규제(망목제한 등) 등과 조합하여 기존의 자원관리조치를 존중하면서 IQ 제도의 장점을 살려 어획량을 관리하고 있다.

(2) TAC 관련 예산 및 조직[146)]

일본 농림수산성의 자원관리추진실에서는 TAC 기본계획을 수립한다. 실질적인 자원조사는 정부의 위탁을 받은 국립연구개발법인 교육연구기구 산하 9개 해구연구소와 각 지자체의 시험연구소에서 각각 실시하고, 자원평가는 정부, 해구연구소, 지자체 시험연구소가 협의를 통해 이루어진다. 어업정보서비스센터는 정부의 위탁을 받아 광역자원관리시스템을 운영·관리하고 있다. 특히 일본은 최근 추진중인 수산개혁하에서 새로운 자원관리시스템 구축을 위해 아래와 같은 계획을 추진할 예정이다.

첫째, 자원조사·평가 강화의 일환으로 국제적 수준의 수산자원 관리방법을 도입하고 조사선 조사, 어선을 활용한 데이터 수집, 시장조사 등을 강화할 계획이다. 이와 관련하여 2019년도 기준 70억 엔

146) 이하의 내용은 일본 수산청 홈페이지(검색일: 2019. 7. 25)의 내용을 요약하여 정리

및 추경 5억 엔의 예산이 투입된다. 둘째, 새로운 자원관리에 적합한 조업체제 확립을 위한 사업을 추진할 예정이다. TAC 대상종의 확대, IQ 제도 도입 등 새로운 자원관리로의 이행에 따른 감척·휴어제를 원활히 실시하기 위해 이러한 조치에 영향을 받는 어업인을 지원할 계획이다. 이와 관련하여 2019년도 기준 42억 엔 및 추경 12억 엔의 예산이 투입된다. 셋째, 어업경영안정대책을 추진하여, 자원관리 등을 추진하는 어업인에 한해서 공제·적립플러스를 활용한 수입안정대책, 연료유의 가격상승에 대한 비용대책 등을 실시하고 어협의 합병 등을 지원할 계획이다. 이와 관련하여 2019년도 기준 181억 엔 및 추경 29억 엔의 예산이 투입된다. 넷째, 스마트 수산업 구현을 위한 사업을 추진하여, ICT 기술을 활용한 조업 관련 데이터 수집 및 어장 탐색기술의 개발 등을 지원할 계획이다. 이와 관련하여 2019년도 기준 5억 엔의 예산이 투입된다.[147]

제2절 TAC 제도 활성화 정책 사례

1. 경영안정화 정책

1) 미국 어업재해기금[148]

미국 연방 정부는 자연발생적, 확실하지 않은, 인위적인 원인으로 어업재해가 발생했을 때 해당 어업에서의 피해 경감을 위한 지원을 제공하고 있다. 이와 관련하여 주지사, 상무부, 어업 공동체 대표 등은 어업재해 결정 및 재해 경감 지원을 요구할 수 있다. 구체적으로

147) 일본 수산청 홈페이지(검색일: 2019. 8. 1)
148) 이하 내용은 Harold F. Upton(2019)의 내용을 요약하여 정리

미국 해양대기청(NOAA)의 수산국(NMFS), 주정부, 어업공동체는 어업재해를 판명하기 위한 데이터를 수집하는데, 관련 정보가 모두 수집되면 상무부는 「매그너슨-스티븐 어업 보존 및 관리법(MSA)」 및 「상호관할어업법(IFA: Interjurisdictional Fisheries Act)」하에서 어업재해를 결정한다.

어업재해는 갑작스럽고 예기치 못한 수산자원의 감소로 상당기간 동안 피해가 발생되는 경우이며, 상업적 어업의 실패는 수산자원의 감소로 교역 및 수입이 크게 감소하여 관련 종사자들이 큰 피해를 입게 되는 경우이다. 재해기금은 연방 보조금 지원 절차를 통해서 교부되며, 기금을 신청하기 위해서 요청자(주지사 등)는 NOAA 수산국과 협력하여 MSA 및 IFA의 방향과 일치되는 재정지원 우선순위를 정하고 세부 지출 계획을 수립해야 한다.

주지사 등이 지출계획과 보조금 제안서를 NOAA 수산국에 제출하면, 지출 계획 및 보조금 제안서의 법적 요건 부합 여부, 의회가 정한 요건, 연방 보조금 요건의 충족 여부를 검토하여 피해 경감을 지원한다.

〈표 5-6〉 어업재해 및 지원 형태

관련법 조항	어업 중단의 원인	지원 형태
MSA section 312(a)	• 이하의 결과로 발생하는 상업적 어업의 실패(수산자원 재해에 의해 발생) (1) 자연적 요인 (2) 어업 관리자의 통제를 넘어선 인위적 요인 (3) 미확인 요인	(1) 실패로 인해 발생하는 사회 · 경제적 영향 평가 (2) 공동체 및 어업인 지원 (3) 피해 복구 및 유사한 실패 재발 방지 사업 (4) 연방 펀딩 비중은 전체 비용의 75%로 제한
IFA 308(b)	• 이하의 결과로 발생하는 상업적 어업 실패 또는 수산자원재해 (1) 자연적 요인 (2) 미확인 요인	(1) 어업 실패로 인한 어업 복구 (2) 어업실패 예방 (3) 연방 펀딩 비중은 전체 비용의 75%로 제한

관련법 조항	어업 중단의 원인	지원 형태
IFA 308(d)	• 이하의 결과로 발생하는 어업자원 재해 (1) 허리케인 등 자연재해	(1) 어업인 직접 지원 (2) 정부, 주정부, NGO를 통한 간접 지원 (3) 연방 펀딩 비중 제한 없음
MSA section 315	• 심각한 수준의 지역 어업재해 (1) 연안 또는 어업 공동체에 경제적 손실 초래 (2) 1개 주 이상 피해 또는 주 및 주간 어업 위원회에서 관리하는 주요 어업에 피해 (3) MSA 312(a), IFA 308(d) 하에서 상무부가 결정한 상업적 어업 실패	(1) MSA, IFA하에서 결정된 활동

자료: Harold F. Upton(2019.9.11.), p.3.

피해경감 지원은 직·간접적인 방식으로 이루어지는데, 직접 지원으로는 어업인 및 어업공동체에 보조금 지급, 일자리 유지, 저리 대출 등이 있으며, 간접 지원으로는 수산통계 수집, 자원회복, 연구, 어획능력 감소 프로그램이 있다. 1990년 이후, 미국 상업부는 총 65개의 어업재해를 결정하였고, 의회는 재해 경감을 위해 11억 달러의 자금을 전용하였다. 최근에 이루어진 어업재해 결정으로는 허리케인으로 피해를 입은 북서태평양, 알래스카 연어어업, 북서태평양 대게 어업, 서부 연안 정어리 어업 등이 있다.

2) 미국 어획할당제 이행 관련 정책지원[149]

미국 NMFS는 연방정부, 주 정부, 관련 파트너들과 협력하여 어획할당제의 효과적 이행을 지원하고 있다. 첫째, NMFS는 어획할당제 이행에 걸림돌이 될 수 있는 기술 및 행정 사항을 개선하고 있다. 어획할당제 도입을 고려하고 있는 지역어업관리위원회를 대상으로 어획

149) 이하 내용은 Wendy Moririson(2014.01.04.). 번역하여 저자 재작성

할당제의 적용 가능성을 평가하고, 제도시행에 따른 비용 감소 방안 등을 제시한다.

둘째, 어획할당제 시행에 필요한 기술 개발 및 관련 지원책을 제공한다. 이를 통해 지역어업관리위원회의 어획할당제 프로그램의 목적에 부합하며 비용효과적인 프로그램을 제안하고 있다. 셋째, 어업인 및 프로그램 참여 관계자를 대상으로 정보를 제공하고 및 교육을 실시하여 어획할당제에 관한 이해를 도모하는 등 인식을 제고하고 있다. 또한 어획할당제 사업 개발 및 검토과정에 어업인 등 관계자를 참여시켜 어획할당제를 활성화고자 한다.

넷째, 어획할당제와 관련된 데이터 수집, 연구, 모니터링을 체계적으로 운영하고자 한다. NMFS는 지역어업관리위원회, 주 정부 등과 파트너십을 강화하여 어획할당제 관련 데이터를 수집하여 이를 기반으로 관련 연구가 이루어질 수 있도록 지원하고 있다.

3) 일본 자원관리 · 어업경영안정대책[150]

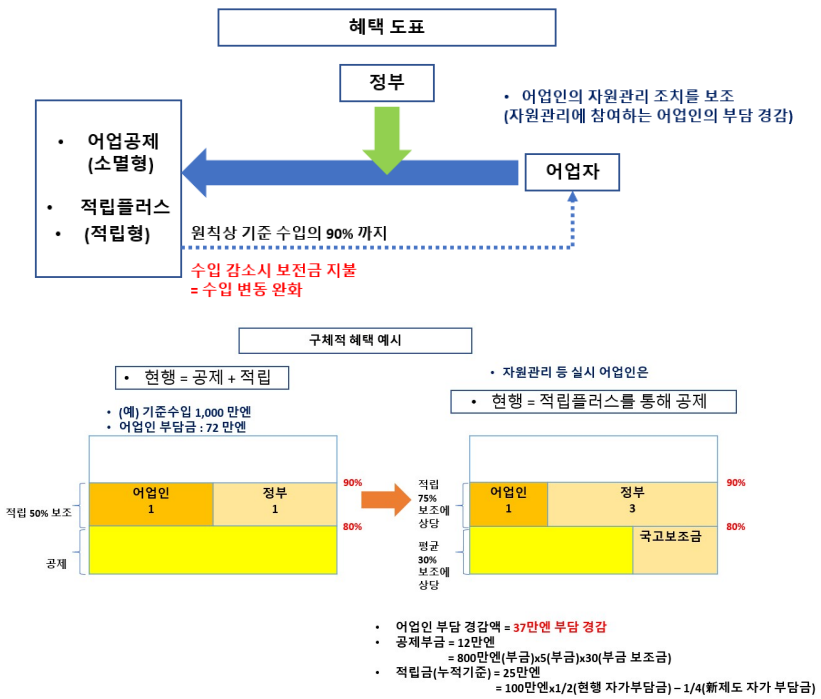
일본은 2011년부터 수산자원의 관리 및 회복을 도모하기 위해 자원관리에 참여하는 어업인을 대상으로 어업공제와 적립플러스를 활용한 자원관리 · 어업경영안정대책을 실시하고 있다. 동 대책은 계획적으로 자원관리와 어장개선에 힘쓰는 의욕 있는 어업인과 양식업자가 수입 감소를 우려하지 않고 해당 계획을 실시할 수 있도록 어업공제 및 적립플러스를 통해 지원함으로써 그들의 수입안정을 도모하기 위한 것이다.

자원관리 · 어업소득보상대책의 기본 원리는 수립된 자원관리계획의 준수에도 불구하고 기준수입에서 일정 이상의 수입 감소 시 '어업

150) 일본 수산청 홈페이지(검색일: 2019. 8. 5)의 내용을 요약하여 정리

공제'(원칙 80%까지)와 '적립플러스'(원칙 90%까지)를 통해 소득 감소분을 보전하는 것이다. 구체적으로 어업공제의 경우, 대상자에 의한 자원관리의 결과, 당해 대상자의 수입액이 공제한도액[기준수입(개개 어업인의 최근 5개년의 수입액 중, 최대치와 최소치를 제외한 중간 3년 평균치)×공제한도액율]에 미치지 못한 경우에 보전이 이뤄진다. 그리고 대상자의 수입액이 환불판정금액(기준수입과 공제한도액의 차액)에 미치지 못한 경우에는 적립플러스의 구조에 의해 보전이 이뤄진다. 아울러 어업공제 부금의 30%에 대해 국고보조가 이뤄지며 적립플러스의 경우 정부와 어업인의 적립금 분담비율은 1:3이다.

〈그림 5-16〉 자원관리 연계 수입안정대책



자료: 일본 수산청 홈페이지(검색일: 2019. 8. 5)

어업인이 자원관리·어업경영안정대책의 수혜를 받기 위해서는 정부 및 도도부현이 작성한 '자원관리지침'에 따라 어협 및 업종별 어업단체 등이 작성한 자원관리계획에 의해 정해진 자원관리 조치를 이행하고 자원관리협의회에 의해 그 이행이 확인되어야 한다. 특히 자원관리계획에는 어획노력량 제한, 자원증대 등 자발적 자원관리조치의 실시방안이 포함되어야 한다.

〈표 5-7〉 자원관리계획 내 자원관리조치

유형	설명	자주적 자원관리조치
A형	• 어업인이 조업을 줄임으로써 어업노력량 삭감	• 휴어제 • 어획량 상한 설정 • 1일 조업시간 상한 설정
B형	• A와 다른 방식으로 어업노력량 감소	• 구역, 기간별 어획량 상한 설정 • 어구 규제 • 어획물 규제(체장제한, 소형어 보호 등) • 조업횟수 상한 설정 • 조업구역규제(보호구역 등)
C형	• 자원증대에 기여하고 수산청장이 인정하는 것	• 종자 방류 • 어장정비(해조장 조성, 해저 경작 등)

자료: 일본 수산청 홈페이지(검색일: 2019. 8. 5)

자원관리조치의 실시 여부와 관련하여 정부, 도도부현, 어업단체, 공제단체, 전문가 등으로 구성된 자원관리협의회에서 조업일지, 사진, 결산전표 등의 증거서류를 바탕으로 이행여부를 확인하고 있다.

〈그림 5-17〉 자원관리 연계 어업공제 및 적립플러스 지급 체계

자료: 일본 수산청 홈페이지(검색일: 2019. 8. 5)

2. 구조개선 사례

1) 노르웨이[151]

노르웨이는 TAC(Total Allowable Catch) 및 IVQ(Individual Vessel Quota) 제도 등을 이용하여 자원관리 및 어선관리를 실시하고 있다. 그리고 TAC 제도 및 허가제도와 연계하여 어획능력 감축을 위해 어선감척사업을 실시하였다. 어선감척사업의 기본적인 실시 배경은 수산자원 감소로 악화된 어업 수익을 자원 이용의 구조개선을 통해 다시 회복시키기 위해서였다. 이러한 배경 아래 노르웨이는 정부 주도하에 1969년부터 어선감척사업을 실시하였다.

특히 1979년부터 1995년까지는 주로 규모가 큰 업종인 대형선망어업과 트롤어업을 대상으로 감척사업을 실시하였다. 당시 사업 추진과정에서 감척비용은 정부가 부담하고 감척으로 수거한 어선의 선체를 타국에 수출 또는 폐선하게 하여 어업 내 재진입을 차단하였다. 1979년부터 실시된 대형선망 어선 감척의 결과로 어선척수와 어획능력이 축소되었고, 대형선망어업의 수익성이 향상되었다. 그리고 1979년 부터 1983년까지 5년, 1987년부터 1991년까지 5년 동안 집중적으로 감척된 트롤 저서어업 경우, 총 36척의 감척이 이루어졌는데, 대형선망 감척 결과와 마찬가지로 수익성이 증대된 것으로 평가되었다.

한편 노르웨이에서는 1996년에 단위당할당량제도(unit quota regime)를 도입하였고 이를 토대로 1998년 이후부터 소규모 어선을 주 대상으로 감척사업을 실시하였다. 동 제도는 어선을 사고 팔 때 어획할당량도 사고 팔 수 있도록 하였다. 이렇게 함으로써 어선의 어

151) 이하 내용은 부경대학교(2017), p. 26 참고하여 재작성

획능력 및 적정 규모에 대한 관리가 가능해지면서 시장원리에 따른 어선 구조조정이 촉진될 수 있었다. 즉 1990년대 중반 이전의 정부 주도형 어선감척에서 탈피하여 1990년대 중반 이후부터는 IVQ 제도가 도입되면서 시장원리에 따른 어선 구조조정으로 변모하였다. 이러한 어선 감척 사업의 결과, 1997년 대비 2004년의 어선 척수는 절반 정도로 감소하였고 잔존 어업인의 수익도 크게 개선된 것으로 평가받고 있다.

〈표 5-8〉 2004년 노르웨이 어선감척사업 진행여부

명칭	어선척수	감척사업 진행여부
원양어선	252	O
연안어선: 15-28m	379	O
연안어선: 11-15m	663	O
연안어선: 0-11m	1,290	종료

자료: 부경대학교(2017), p. 26 표 3-7 인용

아울러 노르웨이는 2004년부터 구조개선쿼터시스템(SQS: Structural Quota System)을 도입하여 연안어선의 구조조정을 촉진하고 있다. SQS는 두 어선 중 한 어선을 폐선할 경우 해당 어선 쿼터 중에 20%는 관리 당국에 반납하고 80%는 다른 어선으로 이전할 수 있도록 하여, 경제성이 낮은 어선의 구조조정을 유도한다. 노르웨이에서는 이러한 제도의 시행을 통해 어업구조 조정이 이루어짐으로써 어업 수익이 개선되었다.

2) 미국[152]

미국은 1976년부터 어업구조개선 사업의 일환으로 어선 및 어업권의 환매(Buyback)를 실시하고 있다. 동 사업의 목적은 자원회복과 어업

152) 이하 내용은 부경대학교(2017), pp. 12~13, 17~18 참고하여 재작성

인의 경영개선을 통하여 지속가능한 어업을 달성하고자 하는 것이다. 미 수산국(NMFS)은 기본적으로 「Magnuson-Stevens 어업보전 및 관리에 관한 법률(MSFCMA: The Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Act)」에 의거하여 어업관리를 위한 규제정책을 개발하고 있다. 해당 법률에 따라 8개의 지역어업관리위원회(Regional Fishery Management Councils)를 설치하고 각 위원회와 협의하여 지역별로 구체적인 어업관리계획을 수립·시행하고 있다.

환매 정책과 관련하여 수산부(상무부) 장관은 MSFCMA 제312조 (b)항에 근거하여 어선이나 어업권에 대한 환매를 허가할 수 있다. 그리고 환매를 위한 재원은 MSFCMA 제312조 (c)항에 의거하여 NMFS가 「솔톤스톨-케네디법(Saltonstall-Kennedy Act)」의 승인하에 우선적으로 연방정부로부터 융자지원을 받아 마련하며, 잔존 어업인들이 지불하는 입어료 등으로 융자를 상환할 수 있도록 하고 있다. 사업 초기에는 연방정부가 매입비용을 전액 부담하였으나, 점차 공공과 민간이 어선 매입비용을 분담하는 형태로 변하였다. 현재는 '수혜자비용부담 원칙'을 적용하고 있는데, 해당 어업에서 퇴출되지 않고 남아 있는 어업인들이 어선감척사업 시행에 따른 수혜자로서, 감척사업에 투입된 비용을 분담하고 있다.

NMFS가 제안한 사업을 바탕으로 지역어업관리위원회는 감척물량을 비롯하여 융자상환을 위한 적정입어료, 상환계획 등 사업계획을 알려야 한다. 감척 대상은 주로 역경매 입찰방식으로 선정되며 입찰자는 미 의회에서 승인된 자금을 지원받는다. 그리고 잔존어업인은 어업활동을 지속하기 위하여 입어료를 지불해야 하며 어획물의 1차 산지 구매자 역시 일정 수수료를 지불해야 한다. 이후 NMFS는 입어료와 구매수수료를 징수하여 감척자금을 상환한다. 그리고 지역어업

관리위원회는 NMFS에 감척사업의 결과를 보고하는데, NMFS는 사후 평가를 통하여 감척사업의 사전적 기대효과와 결과를 비교한다. 이를 바탕으로 미국에서는 어업관리시스템을 효율적인 방식으로 발전시켜나가고 있다.

한편, 감척사업이 시작된 이래로 정부는 이를 적극적으로 지원해왔으나 잔존어선의 어획능력 강화와 남획이 개선되지 않는 등의 문제가 발생되었다. 그럼에도 미국에서는 감척사업의 필요성을 강조하고, 관련 제도를 개선시켜 나가고 있다. 특히 산업기금으로 재원을 조달하고 있는 태평양 저서어업, 알루샨 열도와 베링해의 대게어업 등에 대한 감척사업은 진입규제 및 어업능력 확장규제 정책을 동시에 시행하여 사업의 본 목적을 효율적으로 달성하기 위해 노력하고 있다.

미국의 여러 감척사업 중 뉴잉글랜드, 베링해 명태어업, 워싱턴 주 연어어업에 대한 감척사업 시행 결과로 초기에 각 어업의 어획능력이 10~24% 정도 축소되었으나, 뉴잉글랜드의 경우 퇴출된 어업인들의 어업 재진입에 대한 규제 미비로 감척사업 진행 전과 비교해 어선 척수가 점차 증가하게 되었다.

이와 반대로 베링해 감척사업의 경우 추가적인 어선 진입을 규제함으로써 어획능력이 증가하지 않는 것으로 나타났다. 미국 회계국은 2000년에 어선감척사업의 장기적인 효과에 대한 분석을 실시하였는데, 분석 결과, 감척어선의 재진입 제한, 비활동적 어업인의 조업활동 재개, 잔존어업인의 자본투자 등에 따라 감척사업의 효과가 달라질 수 있다는 결과가 도출되었다.

〈표 5-9〉 미국 어선감척사업별 비용부담 예시(1995~2012)

연도	사업	환매 총액 (Buyback Amount)	정부 부담금 (Appropriation)	대출 (Industry loan)
1995	Northeast Multispecies	1.89	1.89	-
1995	Washington Salmon	3.88	3.88	-
1996	Northeast Multispecies	22.50	22.50	-
1996	Washington Salmon	5.08	5.08	-
1997	Texas Shrimp	1.40	1.40	-
1998	BSAI Pollock	90.00	15.00	75.00
2002	Northeast Multispecies	10.00	10.00	-
2003	Pacific Coast Groundfish	45.70	10.00	35.70
2004	BSAI Crab	97.40	-	97.40
2007	Alaska BSAI Groundfish Freezer Longliners	35.00	-	35.00
2012	Southeast Alaska Purse Seine Salmon	13.13	-	13.13
합계		325.98	69.75	256.23

자료: OECD(2013)

3) 호주[153]

2018년 호주는 개정된 어업관리법(Fisheries Management Legislation Further Amendment Regulation)을 통해 17개 어종[154]의 총허용어획량(Total Allowable Catch) 및 총허용노력량(Total Allowable Effort)을

153) 이하내용은 Department of Primary Industries(검색일: 2019. 12. 9) 참고하여 작성.

154) 갯지렁이(beachworm), 새조개(Cockle), Ghost nipper, 바지락(Pipi), 정어리(Australian sardine), 고등어(Blue mackerel), 전갱이(Yellowtail scad), 배스그루퍼(Bass grouper), Bigeye ocean perch, Blue-eye trevalla, 젬피쉬(Gemfish), 다금바리(Hapuku), 핑크링(Pink ling), Bluespotted flathead, Tiger flathead, Trawl whiting, Silver trevally, Gemfish(Ocean trawl)

관리하는 새로운 쿼터 할당제(New quota shares)를 시행하고 있다.[155] 이러한 새로운 쿼터 제도 하에서 호주의 뉴사우스웨일스주(NSW: State of New South Wales)는 2017년부터 원활한 어업구조조정의 이행과 쿼터 거래 활성화를 위해 연간 16백만 호주 달러를 지원하는 어업경영조정프로그램(BAP: Commercial Fisheries Business Adjustment Program)을 시행하고 있다.

BAP의 목적은 어업 구조조정의 과정에서 폐업을 희망하는 어업인의 퇴출이 원활하게 이루어지고, 잔존 어업인의 경쟁력 강화를 지원하여 어업의 지속가능성을 제고하는 것이다. 이를 위해 BAP는 폐업지원금(Fishing business buyout), 쿼터 지분(quota shares) 구입을 위한 저리 대출, 어업관리비 상한 설정(Cap on management fees), 어업인 재교육(Retraining Assistance), 재정·법적 자문 보조(Business advice grants), 지역 어업 인식개선 캠페인 지원(Community awareness campaign) 등을 포함하고 있다.

BAP 프로그램을 살펴보면, 폐업을 희망하는 어업인들에게는 폐업지원금을 지원하는데, 고정직접지불(Fixed payment) 형태로 약 2만 호주 달러까지 지원한다. 그리고 직업 재교육 프로그램을 운영하고 있는데, 폐업한 어업인이 재교육을 통해 재취업할 수 있도록 지원하고 있다. 직업 훈련 및 재교육에 소요되는 수업료, 숙박비용, 식음료 비용 등을 최대 1만 호주달러까지 지원한다.

또한 잔존을 희망하는 어업인은 쿼터 지분 구입을 위한 저리대출 프로그램(Shareholder loans)을 통해, 쿼터 지분(quota shares) 구입 시, 최대 12년간 2.5%의 고정금리로 8만 호주달러까지 대출 혜택을 받을 수 있다. 대출 자격은 NSW에서 상업어업을 경영하는 어업인

155) 호주1차산업부(검색일: 2019. 12. 9)

(어선 운영자 및 소유자)으로, 전체 소득에서 어업 소득이 차지하는 비중이 50% 이상이어야 한다. 또한 어업 비용이 증가하지 않도록, 연간 어업 수입에서 어업 관리비가 6%를 초과하지 않도록 5년간 상한을 설정하여 어업관리비 상승을 제한하고 있다. 이를 통해 어업인들이 새로운 쿼터 제도에 적응할 수 있도록 지원하고 있다.

그리고 재정 및 법적 자문 지원은 쿼터 지분 거래(Share trading market) 및 어업경영의 애로사항에 대해서 법률 및 재정에 관련된 자문을 제공한다. 자문 비용에 대한 보조는 최대 1천 호주달러까지 지원된다. 마지막으로 지역 어업 인식개선 캠페인은 NSW 상업 어업의 인지도 개선을 위해 추진되고 있는 사업이다. 동 사업의 일환으로 NSW 주정부는 상업 어업인 지원 및 지역 수산물 수요 개선을 위한 사업에 40만 호주달러를 보조하고 있다. 이를 통해 NSW 수산업 및 수산물에 대한 신뢰도와 인지도를 제고하여 어업인의 소득 개선을 지원하고자 한다.

이상과 같이 호주 정부는 BAP를 통해 쿼터 제도하에서 원활한 어업 구조조정이 이루어질 수 있도록 하여 어업 경쟁력을 강화하고 지속가능한 어업 생산체제로의 구축을 지원하고 있다. 또한 지원 사업이 효과적으로 이루어질 수 있도록 현재 어업인을 비롯한 이해관계자를 대상으로 새로운 쿼터제 도입 및 BAP 시행 이후의 사회·경제적 영향을 조사 및 모니터링하고 있다.

제3절 시사점

본 장에서는 어업 선진국인 EU, 뉴질랜드, 미국, 일본의 TAC 운영체계, 대상어종 및 어업, 수산자원 조사 및 평가, 배분 및 소진, 어획실적 보고 및 모니터링 사례 등을 전반적으로 살펴보았다. 또한 TAC

제도의 활성화를 위한 경영 안정화 정책 및 구조개선 사례 등을 조사하였다.

EU는 공동어업정책하에서 수산자원을 MSY가 달성 가능한 수준으로 유지 및 회복시키고자 한다. 이를 위해 1983년부터 모든 상업적 어업에 TAC 제도를 적용하고 있으며 자원관리 다년계획과 TAC 및 국별 어획쿼터를 수립하여 어업을 관리하고 있다. EU에서의 TAC설정은 국제해양개발위원회(ICES)와 과학기술경제위원회(STECF)의 자원평가 결과를 토대로 이루어진다. 그리고 최종적인 TAC 설정은 매년 개최되는 EU 농업수산이사회에서 결정된다.

국별 쿼터 배분 시에는 상대적 안정성이 고려되며, 회원국은 할당받은 쿼터를 공정하고 투명한 방식으로 쿼터를 배분해야 한다. 회원국별 TAC 운영 방식은 모두 상이하지만, 쿼터를 모두 소진하면 어획활동이 중단된다. EU는 2019년 1월 1일부터 TAC의 효과적인 이행과 어획물의 고등급화 등 잘못된 어업관행을 근절하기 위해 양륙의무제를 전면적으로 시행하고 있다. 동 제도의 효과적인 운영을 위해 전자보고시스템, 선박 내 CCTV 장착, VMS 장착 의무화 등 어업 보고 및 모니터링이 강화되고 있다.

뉴질랜드는 1985년에 ITQ를 도입하였고, 1986년에 ITQ에 기반을 둔 QMS를 도입하였으며 QMS하에서 TAC를 시행하고 있다. 현재 98개 어종, 642개 자원이 QMS하에서 관리되고 있다. QMS 대상 자원에 대해서는 MSY 수준이 요구되며, MSY 수준 이하이면 휴어제 등 별도의 조치가 이루어진다. 현재 QMS하에서 관리되고 있는 주요 상업적 어종의 84%가 지속가능성이 보장되고 있다.

TAC 쿼터는 유어와 전통어업에 우선 배분되고, 쿼터 배분 후 남은 쿼터는 TACC가 되어 상업적 어업에 배분된다. 쿼터보유자는 ACE의

자격을 부여받고, 제한된 어획량을 초과하여 어획한 경우에는 초과어획부담금(DVs)이 부과된다. TACC하에서 ITQ 제도도 운영되고 있는데, 쿼터지분은 재산권과 같은 권리가 인정되어 어업인은 이러한 권리에 대한 책임으로서 자원관리비용을 지불해야 한다. 또한 QMS하에서 효과적인 자원관리가 이루어질 수 있도록 보고 및 모니터링 제도도 강화되고 있다. 이를 위해 전자보고 및 선박 내 카메라 설치를 단계적으로 추진하고 있으며, 어업감시원제도와 군과 공조체계를 강화하여 감시활동도 확대하고 있다.

미국은 1990년부터 MSA하에서 어획할당제를 시행해오고 있다. 이와 관련하여 현재 6개 해역과 5개 지역어업관리위원회에서 17개 프로그램을 운영하고 있다. 어획할당제는 제한적 어획접근 특권 프로그램으로 정의될 수 있으며, 개별어획쿼터(IFQ), 어업공동체쿼터, 지역어업단체쿼터로 분류될 수 있다. 이처럼 어획할당제에서는 쿼터가 개인, 협동조합, 지역 등으로 배분되므로 어업인 간 경쟁을 초래하지 않고, 강력한 모니터링 등 병행되는 관리수단을 통해 어획노력량, 부수어획, 선상폐기 등을 제한하고 있다.

쿼터 설정을 위해 NOAA의 자원조사·평가를 토대로 과학통계위원회는 생물학적어획량(ABC)를 산정하고, 지역어업관리위원회는 ABC를 초과하지 않는 수준에서 연간어획량한도(ACL)를 산정하여 쿼터를 배분한다. 제도의 효과적인 시행과 수산자원보호를 위해서 보고 및 모니터링이 강화되고 있는데, 최근 옵서버 제도를 확대하고 전자모니터링 도입 및 의무화를 추진하고 있다.

일본은 1996년부터 현재에 이르기까지 7개 어종, 13개 업종에 대하여 TAC를 실시하고 있다. 그리고 TAC는 중앙정부(농림수산성 장관)와 지자체(도도부현지사)로 구분하여 각각 관리되고 있는데, 농림

수산성 장관은 근해어업, 지자체는 연안어업의 TAC를 관리하고 있다. 일본에서 TAC는 대상어종의 어황, 어장형성 등을 분석하여 필요시 어기 중에 ABC값을 재산정하여 변경될 수 있다. 이는 자원평가의 불확실성을 보완하고 현장의 목소리를 최대한 반영하여 TAC의 정확도를 개선해 나가는 정책을 추진하기 위함이다. 최근 수산 개혁을 발표하여 자원관리 수단을 TAC 중심으로 개편할 계획인데, TAC 대상어종을 어획량의 80% 수준까지 확대하고 준비가 된 TAC 어종을 대상으로 IQ를 순차적으로 실시할 계획이다.

한편, TAC 제도는 대다수의 어업선진국에서 수산자원의 지속가능성을 보장하기 위한 기본적인 제도로 시행되고 있는데, 동 제도의 효과적인 시행을 위해 활성화 정책을 함께 추진하고 있다. 미국은 어업재해기금을 운영하여 재해 대비를 강화하고 있는데, 직·간접적 지원을 통해 재해에 의한 관련 업계의 피해 경감을 지원하고 있다. 또한 어획할당제의 효과적 시행을 위해 정부 차원의 지원을 제공하고 있다. MNFS는 어획할당제 시행주체인 지역어업관리위원회 및 이해관계자에게 어획할당제 사업 추진에 필요한 연구, 기술, 행정적으로 지원을 제공하고 있다.

일본은 2011년부터 「자원관리·수입안정대책」이라는 정책을 기반으로 자원관리에 적극 참여했음에도 불구하고 어업소득이 급감한 경우 피해를 보전해 주는 정책을 추진하고 있다. 이러한 정책은 어업인들이 자원관리정책에 보다 적극적으로 참여할 수 있는 동기를 제공하고 있다.

한편, TAC 제도의 시행과 관련하여 어업 전반에서 구조개선이 병행되고 있다. 대표적인 사례를 살펴보면, 노르웨이는 어선감척사업과 어획량할당제도를 연계하여 어획능력을 효과적인 수준으로 감축

하였다. 감척사업에 소요되는 비용은 정부 또는 잔존 어업인에 의해 부담되는데, 어선감척사업을 통해 구입한 어선은 폐선하거나 해외로 수출하여 어업 재진입을 제도적으로 방지하고 있다. 특히 구조개선 쿼터시스템을 통해 감척어선의 쿼터 중 일부는 관리 당국에 환원되고 나머지는 타 어선으로 이전되도록 하여 자원회복은 물론 잔존 어선의 쿼터 확대를 통해 수익성을 제고하고 있다.

미국의 경우, 1975년부터 어업구조개선사업의 일환으로 어선감척사업이 시행 중이다. 사업 초기에는 연방정부가 매입비용을 전액 부담하였으나, 점차 공공과 민간이 어선 매입비용을 분담하는 형태로 변하였고, 현재는 '수혜자비용부담 원칙'을 적용하고 있다. 미국의 감척사업의 효과를 분석하였는데, 뉴잉글랜드, 베링해 명태어업, 워싱턴 주 연어어업에 대한 감척사업 시행 결과로 초기에 각 어업의 어획능력이 10~24% 정도 축소되었다. 베링해 감척사업의 경우 추가적인 어선 진입을 규제함으로써 어획능력이 증가하지 않는 것으로 나타났다. 하지만 뉴잉글랜드의 퇴출 어업자들에 대한 어업 재진입을 위한 규제 미비로 감척사업 진행 전보다 어선척수가 증가하게 되었다. 이러한 결과는 감척어선의 재진입 제한, 비활동적 어업인의 조업활동 재개, 잔존 어업인의 자본투자 등에 따라 감척사업의 효과가 달라질 수 있다는 것을 보여준다.

호주는 총허용어획량(Total Allowable Catch) 및 총허용노력량(Total Allowable Effort)을 관리하는 새로운 쿼터제를 도입하면서, 원활한 어업구조조정의 이행과 쿼터 거래 활성화를 위해 어업경영조정프로그램을 시행하고 있다. 동 프로그램을 통해 폐업과 잔존을 원하는 어업인들에게 필요한 지원을 제공함으로써, 원환 어업 구조조정을 통해 어업 경쟁력을 강화하고 있다.

이상의 내용을 요약하면 EU, 뉴질랜드, 미국, 일본, 호주는 TAC를 기반으로 자원관리를 강화하여 어업 구조를 개편하고 지속가능한 어업의 실현을 도모하고 있다. 이러한 차원에서 자국의 실정에 맞게 TAC 제도를 확대 개편하여 운영하고 있다. 이에 따라 TAC 제도 시행 후 자원회복, 어업 구조조정 등의 다양한 긍정적인 파급효과가 발생하고 있다. 이상의 어업 선진국의 사례를 통해서 본 바와 같이 우리나라도 TAC 제도를 개선하기 위해서는 어업 현실과 자원 상태를 정확히 파악하여 체계적이고 효율적인 TAC를 운영할 필요가 있다. 특히 현재의 TAC 제도가 내실화되고 활성화될 수 있도록 정확한 어획 모니터링과 과학적 수산자원 조사평가의 진행, 어업경영에 대한 대책 마련 등 다각적이고 실질적인 정책방안의 모색이 필요하다.

제 6 장

TAC 기반 수산자원관리 강화를 위한 정책방안

제1절 목표 및 추진방향

우리나라 연근해 수산자원 및 어획량 수준은 사상 최악의 상황에 놓여 있다. 그리고 이러한 상황에서 벗어나지 못한다면 연근해어업 생산량은 자칫 80만 톤 수준까지 떨어질 수 있다는 위기감이 확산되고 있다. 연근해 수산자원의 감소는 연근해어업 생산 감소를 거쳐 유통·가공은 물론 소비에까지 악영향을 미치게 된다. 어업인은 어획량 감소로 인해 어업소득 감소를 겪게 되고, 소비자는 가격 상승 또는 어체 소형화 등의 품질 저하로 국산 수산물의 구매를 주저하게 된다.

과거에는 어획량 감소가 발생하면 해당 수산물의 가격이 상승하여 연근해어업 생산금액 전체의 전반적인 상승세는 그대로 유지되었다. 하지만 현재와 같이 수산물 시장이 전면 개방되어 있는 상황에서는 국산 수산물의 생산 감소로 해당 수산물의 가격이 일부 상승하였지만 생산금액 전체를 상승시킬 만큼 가격 상승이 나타나지는 못하였다.

즉 생산금액 변화의 두 요인에 있어서 생산량 감소의 영향이 가격 상승에 의한 영향을 압도하고 있는 상황에 처한 것이다. 그리고 일부 어종에 있어서는 자원 감소와 함께 어체의 소형화 등 품질 저하까지 발생하여 오히려 수입산의 확대 속에서 국산 수산물의 가격 하락까지 초래하였다. 즉 연근해 수산자원의 감소가 수입산의 확대를 통해 연근해 어업의 경영 상태를 더욱 악화시키면서 어업인은 줄어든 소득을 보전하기 위해 남획을 확대시키는 소위 '어업생산의 악순환 고리'로 이어지고 있는 것이다.

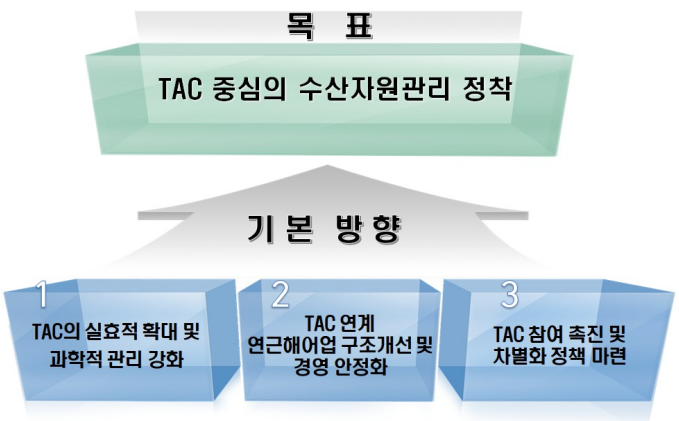
이에 따라 연근해어업에 있어서 최악의 상황을 탈피하기 위한 수산자원관리의 패러다임 전환에 대한 요구가 고조되고 있다. 즉, 현재와 같은 자원관리 방식으로는 어업생산의 악순환 고리에서 벗어나기 어렵기 때문에 기존의 어획노력량 중심의 관리제도에서 어획량 중심의 TAC 제도로 전환해야 한다는 목소리가 커지고 있는 것이다. 이러한 요구에 부응하기 위해서 정부에서는 금년도 초에 '수산혁신 2030 계획'을 수립·발표하였다.

동 계획에 따르면 정부는 2030년까지 연근해 전체 어획량의 80%를 TAC에 의해 관리해 나갈 계획이다. 이것은 정부가 향후 연근해 수산자원에 대한 관리를 TAC 중심으로 전면 재편해 나가겠다는 중장기 목표와 의지를 강하게 밝힌 것이다. 그리고 이에 대한 실천계획으로 해양수산부는 2019년 6월에 '총허용어획량(TAC) 제도 내실화 및 확대계획'을 마련하였다.

따라서 본 연구 또한 이상과 같은 상황 변화 및 중장기 목표에 맞춰 'TAC 중심의 수산자원관리 정착'을 연구 목표로 설정하였다. 그리고 이러한 목표의 원활한 달성을 위해서 TAC 제도의 실효적 확대 및 과학적 관리 강화, 연근해어업 구조개선 및 경영 안정화, TAC 제

도 참여 촉진 및 차별화 정책 마련의 세 가지 기본 방향에 입각하여 세부 정책방향을 모색하였다. 먼저, TAC 제도가 중심적 수산자원관리수단으로 자리 잡기 위해서는 명목상의 운영이 아닌 실질적인 확대 추진이 필요하다. 그리고 이러한 확대 과정에서 단기적으로 어업인의 경영 악화 등이 예상되므로 이에 대한 대비책 마련이 필요하다. 아울러 TAC 제도가 향후 수산자원관리의 중심적 제도로 정착되기 위해서는 관련 정책 및 제도 또한 TAC 제도와 연계되어 시행될 필요가 있다. 따라서 본 연구는 이상의 세 가지 기본방향의 틀 속에서 세부 추진방안을 모색하였다.

〈그림 6-1〉 연구의 목표 및 기본방향



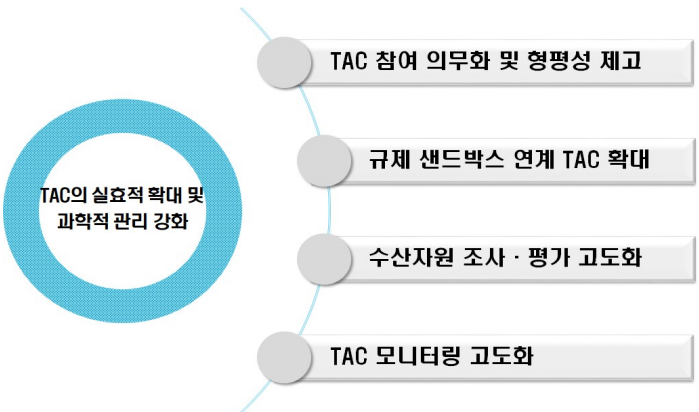
자료: 저자 작성

제2절 TAC의 실효적 확대 및 과학적 관리 강화

TAC 제도가 수산자원관리의 중심적 관리수단으로 정착되는 과정에서 TAC 제도의 확대는 불가피하다. 이에 따라 정부는 「수산혁신 2030 계획」에 의거하여 연근해어업 생산량 중 TAC 제도에 의해 관리

되는 어획량을 대폭 확대해 나갈 계획이다. 그렇다고 양적인 확대에만 집중할 경우, 여러 가지 현실적 부작용이 예상되기 때문에 제도의 내실화를 통한 실효적 확대 및 관리 강화가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 TAC 제도의 실효적 확대 및 관리 강화를 위해 다음과 같이 TAC 제도 참여 의무화 및 형평성 제고, 규제 샌드박스 연계 TAC 확대, 수산자원 조사·평가의 고도화, TAC 모니터링 고도화 등에서의 세부 정책 추진방안을 제시하였다.

〈그림 6-2〉 TAC의 실효적 확대 및 과학적 관리 강화



자료: 저자 작성

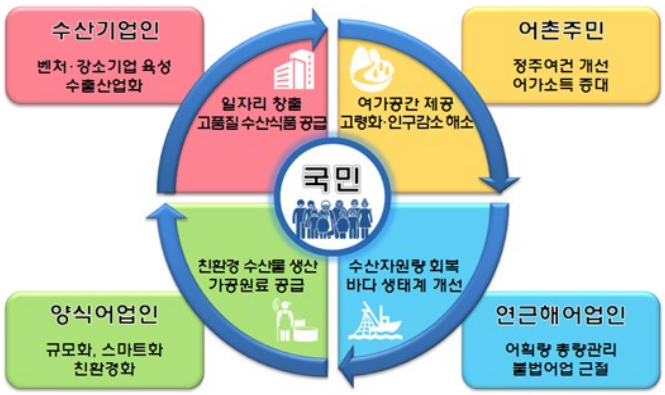
1. TAC 대상어종 및 업종의 실효적 확대

2019년 2월 경제장관회의에서 확정된 「수산혁신 2030 계획」에 따르면 우리나라는 TAC 관리대상종의 어획비율을 2017년 25%에서 2030년에는 80%까지 확대할 계획이다.[156] 그리고 수산혁신 4개년 실행계획의 5대 전략 중 첫 번째 전략으로 'TAC 기반 자원관리형 어업구조 정착'을 설정하여 2022년까지 TAC 어획비율을 50% 이상으로

156) 해양수산부(2019b), p. 14.

확대할 계획이다.[157] 또한 동 전략의 이행을 위한 중점 추진과제로 'TAC 중심 자원관리시스템 혁신'을 설정하고, 세부 추진과제로 '과학적 자원평가 및 통계 관리 강화', 'TAC 확대로 어획량 총량 규제', 'TAC 내실화 및 장기 ITQ 도입'을 포함시켰다.[158]

〈그림 6-3〉 수산혁신 2030 계획 내 TAC 확대 계획



1 연근해어업 혁신 비전 2030

【 달성목표 】

- **연근해 자원량 : ('17)304만톤→('30)503** (최대 지속가능 생산 자원량)
- **TAC* 관리대상종 어획비율 : ('17)25%→('30)80%** (55%p 증가)

【 추진전략 】

- **【정책관점】 생산지원 중심 → 자원관리 중심**
- **【정책방향】 TAC 확대, 불법어업 근절 등 자원관리형 어업구조로 전면 개편**

자료: 해양수산부(2019b), pp. 13~14

157) 해양수산부(2019b), p. 20.
158) 해양수산부(2019b), pp. 20~21.

한편 해양수산부는 2019년 6월에 TAC를 기반으로 한 자원관리형 어업구조의 정착을 목표로 「총허용어획량(TAC) 제도 내실화 및 확대 계획」을 발표하였다. 이와 같이 TAC 제도가 확대되기 위해서는 대상어종 선정부터 세부 운영의 실효성 제고를 위한 다양한 정책의 추진이 필요하다. 그리고 TAC 제도 운영의 실효성 제고를 위해서는 TAC 제도에 대한 참여 의무화 및 참여에 대한 형평성 제고가 선결되어야 한다.

1) TAC 참여 의무화 및 형평성 제고

수산자원과 같은 공유재의 관리에 있어서 '무임승차자' 문제는 관리제도 자체의 안정성을 크게 훼손시킬 수 있다.[159] 그리고 이러한 문제는 현재 TAC 제도의 운영에서도 제기되고 있다. 즉, TAC 제도에 있어서 참여 어업인들은 동일 어종을 어획하는 TAC 미참여 어업인의 제재 없는 또는 관리되지 않는 어획에 대한 불공정성을 비판하면서 TAC 자체의 무용론마저 제기하고 있다.

이에 따라 해양수산부는 「수산혁신 2030 계획」에 「수산자원관리법」의 개정을 통해서 정부가 직권으로 TAC 대상어종 및 업종을 지정하는 의무화 계획을 밝혔다.[160] 그런데 이러한 의무화는 대상어종의 확대에 앞서 기존 대상어종을 어획하면서도 TAC 제도에 참여하지 않는 어업인의 최소화부터 선행되어야 한다. 그리고 TAC 대상어종을 이용하는 업종의 확대를 위해서는 관련 업종 중 어획비율이 높은 TAC 미참여 업종부터 예비 업종으로 지정하여 어획량을 의무적으로 모니터링해야 한다. 즉 어획량 보고 및 모니터링을 통해서 3년 평균 어획량이 일정 어획량(또는 비율)에 도달하면 해당 업종을 TAC 예비

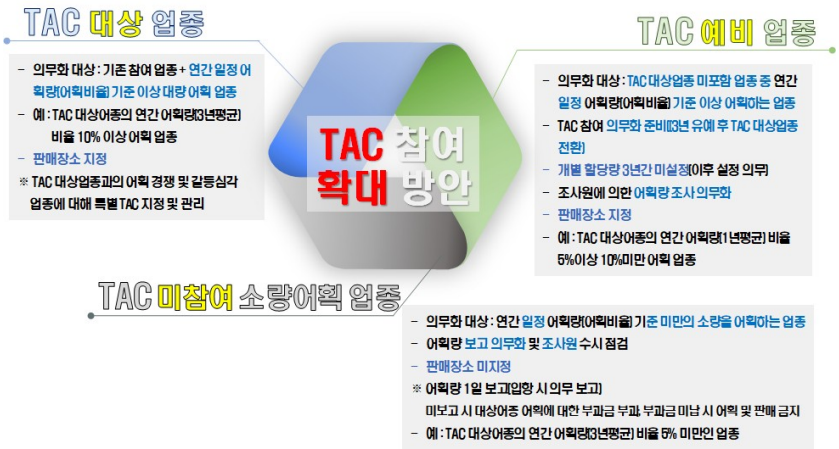
159) Olson(1965), pp. 64-65.
160) 해양수산부(2019b), p. 21.

업종으로 의무 지정하고, 이후 3년간의 정밀 모니터링을 통해 TAC 대상업종으로 의무 지정하는 방향으로 나아가야 할 것이다.

본 연구에서 진행한 설문조사 결과 응답 어업인의 약 61.2%가 TAC 대상어종을 어획하는 모든 어업인은 TAC 제도에 의무적으로 참여해야 한다고 응답하였다. 그리고 나머지 응답자 중에서도 약 42.6%가 TAC 대상어종에 대한 어획량이 10%를 상회할 경우 TAC에 의무적으로 참여해야 하는 것으로 응답했으며, 약 10.3%의 어업인은 어획량이 5% 이상일 경우를 TAC 의무화의 기준으로 제시하였다. 이상과 같이 TAC 제도에 참여하는 어업인들은 형평성의 문제를 해결하기 위해서는 동일한 대상어종을 어획하는 미참여 어업인들에 대한 TAC 참여 의무화가 이뤄져야 한다고 판단하고 있다. 이에 대해 정부에서는 수산자원조사원 등의 과감한 확대를 통해서 TAC 대상어종에 대한 정밀 모니터링 및 TAC 참여 의무화에 박차를 가해야 한다.

그리고 더 나아가서는 이상의 어획량 기준 이하를 어획하지만 TAC 대상어종을 소량이라도 어획할 경우에는 개별 할당량의 배분은 당장 시행하지 않더라도 적어도 어획량에 대한 보고체계를 구축해서 TAC 대상어종은 어획량의 전부가 TAC 제도하에서 관리되도록 해야 한다. 즉 소량이라도 TAC 조사원을 통한 모니터링이나 어업인에 의한 직접 보고를 거치지 않을 경우 판매 및 유통을 제도적으로 금지해야 한다. 이상과 같이 TAC 제도의 확대 시행을 가시화하기 위해서는 TAC 대상어종에 대한 어획량 정밀 모니터링 수준에 대한 점검 및 어획량 조사 대상에 기준 설정이 필요하다. 아울러 어업인과의 협의를 통해서 TAC 대상업종과의 어획 경쟁 및 갈등이 심각한 업종에 대해 특별 조사를 실시하고 해당 업종에 대한 TAC 의무화를 위한 제반 세부규정을 마련해 나가야 한다.

〈그림 6-4〉 TAC 확대 방안



자료: 저자 작성

2) 규제 샌드박스 연계 TAC 확대[161]

최근 해양수산부는 'TAC 기반 어업규제 완화 시범사업' 대상단체를 선정하는 공모사업을 시행하였다. 동 사업은 TAC 제도의 확대를 통한 수산자원회복과 규제완화를 통한 어업인 규제 부담 경감을 목적으로 추진하는 사업으로 적정량만 어획하면 불합리한 규제는 완화하겠다는 것이다. 이것은 현재까지 TAC의 확대 과정에서 TAC 참여 어업인에 대한 경영지원 융자 이외에는 참여 인센티브가 미흡하다는 인식과 그 궤를 같이하고 있다. 이 때문에 업계는 전통적 규제에 더해 어획량 규제까지 추가되는 부담에 대해 불합리한 규제의 완화를 참여 촉진 정책으로 추진해 줄 것을 요구해 왔다.

161) 이하 내용은 해양수산부(2019g), pp. 1~9의 내용을 요약하여 정리한 후 보완 사항에 대한 의견을 제시함.

〈그림 6-5〉 규제 샌드박스의 개념도

자료: 국무조정실(2019), p. 2

'TAC 기반 어업규제 완화 시범사업'은 현 정부에서 신산업 관련 신속한 시장 출시를 지원하기 위해 '우선허용-사후규제'의 틀에서 추진하는 '규제 샌드박스'의 일환이다.[162] 해양수산부의 공고에 따르면 근해 · 연안 · 구획어업 및 정치망어업에 종사하는 어업인 등에 의해 구성된 어업인단체가 동 사업에 응모하여 필수조건, 선택조건, 규제완화에 대해 심사를 거친 후 해당 사업이 선정되면 시범사업 기간 동안 완화된 규제 속에서 TAC에 참여하게 된다.

필수조건은 모두 세 가지로 첫째, 전체 어획량을 TAC를 통해 관리, 둘째, INMARSAT 의무장착, 셋째, 국립수산과학원 전자어획보고 시스템 적용이 포함된다. 선택조건은 크게 두 가지인데, CCTV 설치와 자발적 수산자원 보호조치 강구가 포함된다. 규제완화 사항은 '수산자원의 지속적 이용과 다른 업종에 부정적 영향을 미치지 않는 범위 내에서' 현행 「수산업법」과 「수산자원관리법」에 규정된 어업규제의 일부를 완화하는 것에 대해 요청이 가능하다.

이상과 같이 해양수산부는 TAC 기반 어업규제 완화 시범사업의 확대를 통해 TAC에 의한 자원관리를 확대해 나갈 계획이다. 한편, 동 사업은 대상어종에 대한 관리방식에 있어서 기존 TAC 제도와 상

162) 법적 근거인 「행정규제기본법」 개정안이 7월 17일부터 시행됨.

이한 점이 있다. 즉 기존 TAC 관리 대상인 12개 어종에 대해 멸치, 참조기, 갈치, 청어, 삼치, 청어, 전갱이는 어종별 TAC가 적용되나 나머지 어종은 '기타어종'으로 묶어서 TAC를 설정하고 관리한다는 점이다. 이것은 현행 TAC 대상어종이 아니더라도 어획량에 대한 관리하에서 관련 업종을 단일 어종이 아닌 포괄적 TAC에 포함시키겠다는 정책의 방향성이 나타내고 있다. 따라서 다수의 어종이 혼획되는 우리나라의 상황을 고려하여 향후에는 복수어종에 대한 포괄적 TAC가 확대될 전망이다.

원론적으로 TAC 제도는 어획량에 대한 강력한 통제가 가능할 경우, 전통적 관리와 관련된 기존 규제의 유지 필요성이 약화된다. 따라서 불필요한 규제의 완화와 함께 어업인의 자발적 참여를 확대시킨다는 측면에서 향후 동 사업의 지속적인 확대가 필요하다. 현재 동 사업이 시행 초기인 만큼 사업 시행과정에서 자원관리와 관련된 여러 가지 문제가 제기될 수 있다. 업종을 중심으로 다수 어종의 TAC를 동시에 관리해야 하기 때문에 특정 어종의 할당량이 먼저 소진되는 우선 소진 어종(choke species) 문제 등이 부각될 수 있다. 따라서 사업 추진 이전에 이러한 문제가 발생할 경우의 해결 방안 등에 대해 사전에 규칙을 정하는 것이 필요하다. 그리고 향후 동 사업의 확대와 함께 일부 업종에서 대상어종을 어획하는 전체 업종으로의 확대를 위한 노력이 지속되어야 할 것이다.

2. 과학적 관리 강화

1) 수산자원 조사 · 평가 고도화

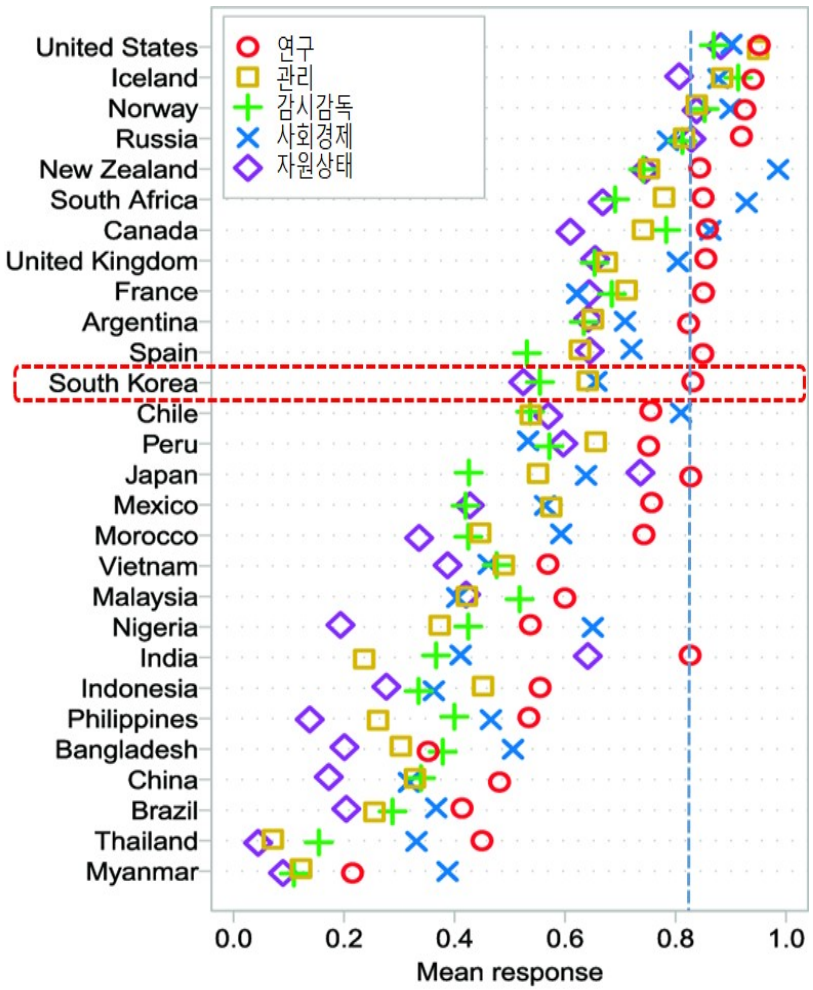
TAC 제도는 통상 과학적 자원조사 · 평가 및 엄격한 관리로 특징지어진다. 우선 TAC는 기본적으로 대상어종의 자원생물학적 측면에

근거하여 잡을 수 있는 어획 총량을 설정한다는 측면에서 '과학적' 자원조사 · 평가에 크게 의존한다. 반면 전통적 관리에서 어업으로의 진입을 허용하는 '허가'는 과학보다는 '자격'에 의해 결정되었다. 그리고 '엄격한 관리'는 과학적 근거에 의해 설정된 어획 총량을 정밀한 모니터링을 바탕으로 엄격히 모니터링하고 통제하는 것이다.

이상과 같은 이유로 인해서 TAC 제도의 성공적 운영에 있어서 자원조사 · 평가의 고도화는 무엇보다 중요한 과제로 인식되고 있다. 반면, 부정확한 자원조사 · 평가는 대상어종의 자원 상태에 대한 현장에서의 인식과 괴리를 초래하여 TAC 제도 전반에 대한 불신으로 이어질 수 있다. 이 때문에 TAC 제도를 운영하는 선진 어업국에서는 자원조사 · 평가의 고도화에 많은 인력과 예산을 투입하고 있는 것이다.

한편, 우리나라 TAC 대상어종의 자원조사 · 평가 결과와 관련하여 TAC 참여 어업인들의 불신이 상당하다. 본 연구의 설문조사 결과에서도 어업인들은 자원조사 · 평가에 대해 신뢰도 개선이 시급한 것으로 인식하고 있었다. 하지만 이것은 우리나라의 자원조사 · 평가 수준 자체가 낮은 수준이라기보다는 41개의 업종에서 다양한 어종을 어획하는 복잡한 어업 환경에서 그 이유를 찾을 수 있다. 더욱이 한 · 중 · 일 · 러 등 동일한 어종에 대한 주변국의 어획, 높은 TAC 미참여 및 모니터링 사각지대 형성 등으로 자원조사 · 평가에서 고려돼야 할 요인이 매우 복잡하게 얽혀 나타난 결과인 것이다.

〈그림 6-6〉 국가별 어업관리지수(FMI) 분석 결과



자료: Melnychuk *et al.*(2016), p. 2

일례로 최근의 연구 결과(〈그림 6-6〉)를 보면 우리나라의 연구 수준은 결코 낮은 수준이 아니다. 그러나 다양한 어종의 이용 및 복잡한 어업 환경 등으로 인한 관리의 어려움으로 자원상태는 연구 수준을 뒤따라가지 못하고 있음을 간접적으로 엿볼 수 있다. 그럼에도 불구

하고 신뢰성 높은 자원조사·평가 결과에 근거한 과학적 자원관리의 실현을 통해서 수산자원의 회복 또한 가시화될 수 있기 때문에 수산자원조사·평가에 대한 보다 체계적이고 지속적인 고도화가 무엇보다 시급하다고 볼 수 있다. 이러한 이유로 본 연구에서 진행된 설문조사의 결과에서도 관련 전문가는 물론 어업인들마저도 수산자원조사·평가의 고도화가 시급하다고 인식을 같이 하고 있는 것이다.

(1) 과학적 수산자원 조사기반 확대

우리나라는 수산자원의 체계적인 관리를 위해 2009년 4월 22일에 「수산자원관리법」을 제정하였다. 동 법 제1조에 따른 법의 목적은 "수산자원관리를 위한 계획을 수립하고, 수산자원의 보호·회복 및 조성 등에 필요한 사항을 규정하여 수산자원을 효율적으로 관리함으로써 어업의 지속적 발전과 어업인의 소득증대에 기여함"이다.[163] 여기서 "수산자원관리를 위한 계획"은 법 제7조에 잘 나타나 있는데, 5년 마다 수립하는 기본계획하에 "수산자원의 동향에 관한 사항", "과학적인 자원조사 및 평가체제의 구축에 관한 사항", "수산자원별 총허용어획량에 관한 사항" 등을 포함시키도록 규정하고 있다.[164]

특히 「수산자원관리법 시행령」 제4조에는 수산자원에 대한 조사·평가의 내용 등을 규정하고 있으며 국립수산과학원 고시인 「수산자원의 정밀조사·평가의 방법 및 내용」에 그 방법이 구체적으로 명기되어 있다. 이에 따른 조사방법은 크게 정밀조사와 어획동향 및 분포특성 조사로 대별된다.

163) 「수산자원관리법」 제1조.
164) 「수산자원관리법」 제7조.

〈표 6-1〉 조사 · 평가의 방법

구분	내용
정밀조사	"수산자원의 생물학적 특성치인 가입, 성장, 성숙, 사망 및 먹이생물에 관한 정보를 얻기 위한 방법으로 직접자원조사(트롤, 자망, 통발 등 어구를 이용한 어획시험조사 등), 간접자원조사(어획통계자료, 위판현황자료 분석 등) 및 어업인 조업일지 등에 의해 실시"
어획동향 및 분포특성 조사	"대상수산자원을 어획하는 어업을 대상으로 시기별(연도별, 월별, 계절별), 해역별(조사수역별) 어획량 및 단위노력당어획량(또는 어획노력량)을 파악하기 위한 방법으로 직접자원조사, 간접자원조사 및 어업인 조업일지 등에 의해 실시"
자원량 추정 및 평가	"대상수산자원의 자원량, 자원동향 및 증감요인 등의 분석 방법으로 소해면적법, 코호트 분석법, 단위노력당 어획량 분석법, 조성 변화에 의한 분석법 및 표지방류법 등을 사용"

자료: 국립수산과학원 고시, 「수산자원의 정밀조사 · 평가의 방법 및 내용」 제2조

이 중 정밀조사는 어획시험조사를 통한 직접자원조사와 어획통계자료 · 위판자료 분석 등의 간접자원조사, 어업인 조업일지 등을 통해 대상수산자원의 생물특성치(가입 · 성장 · 성숙 · 사망 및 먹이생물에 대한 정보)를 구명하는 것이다. 그리고 어획동향 및 분포특성 조사는 대상수산자원을 어획하는 어업을 대상으로 시기별 해역별 어획량 및 단위노력당 어획량을 파악하는 것이다. 이러한 수산자원 관련 조사의 고도화를 위해서는 근본적으로 인프라의 고도화가 선행되어야 한다. 그리고 여기에는 직접 수산자원 조사를 위한 조사선 확충, 수산자원 조사 전담 조직 신설, 조사선 및 조사 · 분석을 위한 전담 연구인력 충원 등의 인프라 고도화가 포함될 수 있다.[165]

현재 우리나라는 수산자원의 전용조사를 위한 조사선 3척(885톤, 999톤, 1,458톤)을 연근해 조사에 투입하고 있다. 그리고 최근 발표된 「총허용어획량(TAC) 제도 내실화 및 확대 계획」에 따라 우리나라는 2020년에는 1,600톤급의 신규 투입을 통해 자원조사를 강화할 계획

165) 국립수산과학원 고시, 「수산자원의 정밀조사 · 평가의 방법 및 내용」 제2조.

이며 2030년까지 조사선을 총 8척까지 확대할 계획이다.[166] 이에 따라 첨단 조사장비를 구비한 수산자원 조사선이 점차 확충되면서 조사해역의 간격이 줄어들고, 조사 횟수가 증가하여 보다 촘촘하고 정밀한 직접자원조사가 가능해질 것으로 전망된다.

아울러 우리나라는 수산자원에 대한 해역별 및 어종별 심층적 자원조사의 수행 및 분석을 위해 2017년 3월에 수산자원조사 전담조직인 '수산자원연구센터'를 설립했다. 본 센터에서는 수산자원 조사선에서 수집된 자료를 분석하여 국가관리 대상어종에 대한 자원상태를 규명하는 역할을 수행한다. 이에 따라 자원조사와 분석 관련 하드웨어의 양대 축인 자원조사선과 연구센터 등 수산자원 조사 인프라의 확대가 추진되고 있다.

하지만 수산자원 조사선의 운영 및 자원조사·분석을 전담할 인력 충원은 제대로 이뤄지지 않고 있다는 지적이 계속 제기되고 있다. 「총허용어획량(TAC) 제도 내실화 및 확대 계획」에 나타난 2019년까지의 전담 연구인력 누계는 11명에 불과한 실정이다. 이에 따라 정부는 2022년까지는 총 62명 그리고 2030년까지는 80명까지 관련 인력을 대폭 확대한다는 계획을 수립하였다.

수산자원관리의 선진국인 미국의 경우, 수산자원 조사선은 총 176척, 조사·연구 인력은 약 508명에 이르고 있다. 우리나라와 수산자원의 이용에 있어 경쟁을 벌이고 있는 일본에서는 수산자원 조사선 22척, 조사인력 102명을 보유하고 있다. 즉 두 나라 모두 우리나라에 비해 조사선과 조사인력에 있어서 크게 앞서고 있다.[167] 특히 일본의 경우, 최근 발표에 따르면 수산개혁 프로그램의 추진을 통해 TAC 대상

166) 해양수산부(2019h), p. 12.
167) 국립수산과학원, 내부자료.

어종의 어획량 비중을 전체 어획량의 80%까지 추진해 나가고 이를 위해 조사 인프라를 크게 확충해 나갈 것이라는 점을 밝혔다.

수산자원의 상태에 대한 제대로 된 이해 없이는 제대로 된 관리가 어렵다는 것은 너무나도 당연한 사실이다. 특히 일본, 중국 등 주변국과 동일한 수산자원을 경쟁적으로 이용하고 있는 상황에서는 우리나라가 이용하고 있는 수산자원에 대한 보다 과학적이고 정밀한 조사가 선행돼야 이에 걸맞은 자원관리가 가능할 것이다. 최근 수산자원조사센터가 건립되었고 조사선들이 계획대로 확충되고 있으므로 이제는 이를 제대로 운용하고 수산자원 이용의 상황을 보다 현실적으로 설명할 수 있는 조사인력의 충원에도 국가적 노력이 경주되어야 한다. 앞서 언급한 바와 같이 최근의 조사 인력 충원이 11명에 불과하다는 것과 2022년까지의 가파른 충원 계획을 보면 아직까지 우리나라에서 수산자원조사 고도화를 위한 인력 충원이 제대로 이뤄지지 않고 있음을 알 수 있다.

향후 TAC 대상어종 및 업종의 확대로 국가가 관리해야 할 역할이 빠르게 확대되고 있으므로 관련 계획의 추진 속도에 걸맞은 신속한 인력 충원이 병행되어야 한다. 이러한 조사 인프라 전반의 발 빠른 대응 없이는 「수산혁신 2030 계획」에서 밝히고 있는 자원관리형 어업구조로의 전환은 차질을 빚을 수밖에 없다. 이 경우 어업인의 불신은 더욱 커져갈 수밖에 없으며, 추진 계획의 성공 가능성이 낮아질 수밖에 없다. 따라서 이번에는 반드시 이러한 계획들이 차질 없이 진행되어야 하며 여기에 대한 추진 필요성과 당위성이 그 어느 때보다 높아져 있는 상황이라는 것을 재정 당국 또한 인식해야 할 것이다.

(2) 수산자원 평가의 고도화를 위한 전문인력 확충

수산자원 평가의 고도화는 어느 특정 방법의 개선에 의해 달성되기보다는 다음과 같은 전반적인 사항의 개선을 필요로 한다. 첫째, 수산자원 평가 대상어종의 확대가 필요하다. 현재 통계청에는 연근해 어종 약 160여 종에 대해 통계를 수집하고 있지만 수산자원의 평가는 약 45종에 대해서만 진행되고 있다. 따라서 연근해 수산자원 전체에 대한 정확한 자원상태를 진단하기 위해서는 궁극적으로는 상업적 대상어종뿐만 아니라 먹이생물에 해당하는 모든 어종에 대한 자원평가가 진행되어야 한다.

둘째, 수산자원 평가의 고도화를 위해서는 어종별 자원평가 단계의 제고가 필요하다. 우리나라의 자원평가는 대상어종의 이용가능정보에 따라 5단계로 구분하여 평가를 진행하고 있다. 국립수산과학원에 따르면 연령조성 자료를 필요로 하는 비교적 높은 수준의 1~3단계는 약 7종(13%)인 반면, 어획량과 노력량 등 보다 낮은 수준의 자료를 필요로 하는 4~5단계는 39종(87%)으로 대부분의 대상어종이 여기에 속한다. 따라서 어종별 자원평가의 정밀도를 향상시키기 위해서는 우선 높은 단계에서 필요로 하는 기초자료 수집을 위한 자원조사 및 모니터링 인프라를 구축하고 이를 바탕으로 신뢰도 높은 자료를 지속적으로 축적해 나가야 한다.

셋째, 수산자원 평가 관련 전문인력의 확충이 필요하다. 기본적으로 수산자원 평가의 양적 확대는 물론 질적 수준의 제고를 위해서는 적재적소에 적정수준의 전문인력 배치가 선행되어야 한다. 예를 들면, 우리나라는 한 명의 자원평가 담당자가 약 25개 어종을 평가하고 있다. 반면, 미국, 호주, 뉴질랜드 등 수산과학 선진국에서는 평가 전문인력 1인당 1개 어종을 담당하는 등 업무에 대한 집중도나 전문성

에 있어서 큰 차이를 보이고 있다. 이러한 업무 과중은 곧 자원평가 결과에 대한 신뢰도 하락으로 이어질 가능성이 크다. 따라서 수산자원 평가의 고도화를 위해서는 TAC 대상어종의 확대 목표에 따른 적정 수준의 전문인력 확보가 시급한 실정이다.

(3) TAC 결정 체계 개선

TAC의 결정 체계에 있어서 국립수산과학원은 매년 자원평가를 실시하여 어종별 자원상태를 고려한 적정 어획수준인 생물학적허용어획량(ABC)을 산출한다. 그리고 이러한 ABC 추정결과를 바탕으로 기타 사회·경제적인 요소들의 추가적인 고려를 거쳐 중앙수산자원관리위원회에서 최종적으로 어종별 TAC가 결정된다.

이와 같이 TAC 제도는 기본적으로 과학적인 수산자원 평가 결과를 기반으로 운영되므로 보다 정밀하고 신뢰도 높은 TAC 제도의 운영을 위해서는 자원평가에 대한 신뢰도가 확보가 우선적으로 해결되어야 한다. 하지만 지금까지 우리나라의 TAC 결정 체계에 있어서 자원평가에 사용되는 기초자료, 자원평가 방법 및 그 결과에 대한 신뢰성 검증을 위한 투명하고 객관적인 외부 검토과정이 미약하다는 비판이 계속 제기되고 있다. 이로 인해 자원평가 결과에 대한 신뢰성 문제가 계속 제기되어 왔으며 결과적으로 TAC 제도에 대한 어업인의 불신이 커져왔다.

반면, 신뢰성 높은 수산자원 평가로 자주 거론되는 미국에서는 자원평가의 신뢰성 제고를 위해 어업인의 적극적인 참여를 체계적으로 갖추고 있다. 예를 들면, 미국의 NOAA(해양대기청)에서는 매년 어종별 자원평가를 통해 과학보고서를 작성하고 이후 계획팀(Plan Team)과 과학통계위원회(Scientific and Statistical Committee), 자문패널

(Advisory Panel)의 검토를 거친다.[168] 여기서 계획팀은 자원평가 보고서를 검토하고, 어종별 ABC의 자체 권고안을 제시한다. 이후 각 지역위원회에 따라 15명 내외의 생물학자와 통계학자, 사회·경제학자들로 구성된 과학통계위원회는 과학적인 문제를 포함한 기술적인 문제를 자문한다. 이 단계에서 자원평가 보고서와 계획팀의 ABC 권고안을 검토하여 ABC가 결정된다. 여기서 자문패널은 각 분야의 어업자 대표 약 20명 내외로 구성되어 어업관리계획에 관련되는 정보 수집 및 평가를 지원해 주며, 계획팀과 과학통계위원회의 권고안을 검토하여 TAC를 권고한다.[169] 마지막으로 지역 어업관리위원회는 계획팀과 과학통계위원회, 자문패널의 보고서와 공청회 결과 및 관계자들의 서면 견해를 참고하여 TAC를 최종적으로 결정하게 된다.

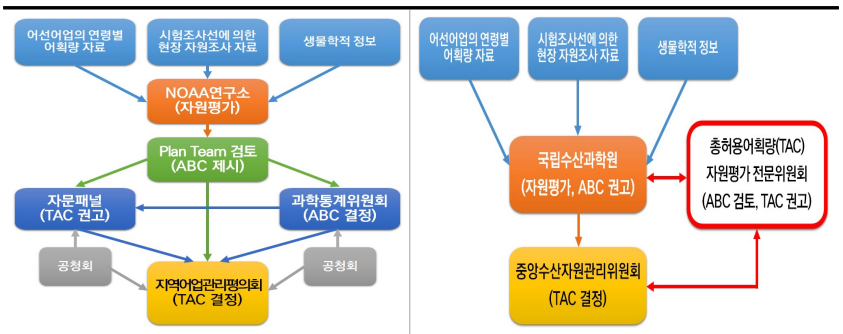
반면, 이상과 같은 자원평가 과정상의 어업인의 적극적인 참여는 오히려 TAC의 결정을 복잡하게 하고 신속한 결정을 저해할 수도 있다. 하지만 어업인의 적극적인 참여와 합의에 의해 결정된 TAC는 제도의 추진력을 강화시키는 원동력이 된다. 이에 따라 우리나라 또한 향후 TAC 대상어종의 자원평가 결과에 대한 투명하고 객관적인 검토를 통한 신뢰성 제고를 위해 2019년부터 중앙수산자원관리위원회 산하에 내·외부 전문가로 구성된 TAC 전문위원회를 시범적으로 운영하기 시작했다. 그리고 해양수산부는 향후에도 이러한 전문위원회의 기능·역할 및 방법을 제도적으로 보완하여 TAC를 위한 외부전문가 검토 체계를 개선해나갈 계획이다.

한편, 여기서 주의할 점은 과학적 자원조사·평가 결과가 어업인의 참여에 의해 왜곡되지 않고 자원 상황 및 어업 현실을 보다 과학

168) NPFMC 홈페이지(검색일: 2019. 9. 3)
169) 북태평양어업관리위원회(2019), p. 3.

적으로 규명함으로써 신뢰성 높은 지표가 만들어져야 한다는 것이다. 미국의 경우, 어업인의 의견은 최대한 청취하되 어업인 단체 및 정치적 영향에서 벗어나기 위한 노력이 경주되고 있다.

〈그림 6-7〉 현행 미국 및 우리나라 TAC 결정 체계 구성(안)



자료: 해양수산부(2019h), p. 13.

그럼에도 불구하고 자원관리에 관한 의사결정이 어업인의 남획을 용인하는 방향으로 과도하게 치우칠 경우, 관련 환경단체는 종종 수산자원관리에 대한 법적 의무를 해태한 책임을 물어 NOAA를 고발하는 경우마저 발생하고 있다. 환경단체의 영향력이 확대되고 있는 상황에서 우리나라 또한 이러한 흐름에서 자유로울 수 없다. 따라서 이러한 상황까지 진행되기 전에 어업인은 물론 여러 이해관계자가 공감하고 서로의 대립을 최소화할 수 있도록 과학적 자원평가의 고도화는 계속 추진되어야 할 것이다.

(4) 생태계 기반 자원평가의 강화

현재 TAC 설정을 위한 자원평가는 단일 어종에 대한 개체군 기반 자원평가 방법을 채택하고 있다. 이러한 개체군 기반 수산자원 평가 방법은 자연사망 및 어획사망과 성장 및 가입 등 대상 자원의 변동에

직접적인 영향을 미치는 요소만을 고려한다. 하지만 수산자원의 정확한 변동 특성을 파악하고 정밀한 자원평가를 수행하기 위해서는 대상 수산자원을 둘러싸고 있는 생태계 전반에 대한 평가가 종합적으로 이뤄져야 한다. 즉, 대상어종뿐만 아니라 피식·포식 관계에 있는 여러 해양생물종에 대한 종합적인 평가가 동시에 이뤄져야 하며, 더 나아가 어획 활동이 서식처 및 산란장은 물론 생물다양성과 사회·경제에 미치는 복합적인 영향과 기후변화에 의한 영향까지 고려할 수 있도록 자원조사 및 평가가 강화되어야 한다.

이와 관련하여 최근 여러 국제수산기구에서는 생태계 기반 수산자원 평가 및 이에 기반한 자원관리를 권고하고 있다. 특히 FAO는 어업활동에 의한 발생하는 수산자원의 양적인 변동뿐만 아니라 다양한 생태계 기능 및 구조변화에 대한 영향을 고려하는 생태계 기반 어업자원 관리 방식을 채택하도록 권고하고 있다. 또한 FAO는 어업의 생태계 접근법(EAF: Ecosystem Approach to Fisheries)에 대한 다양한 생태계 모델들을 소개하고 있으며, 미국 등 여러 선진국에서는 생태계 기반 어업자원 평가 및 관리에 관한 연구가 활발히 진행 또는 적용되고 있다. 특히 호주에서는 생태학적 위험도 분석 방법(ERAEF: Ecological Risk Analysis for Effects of Fishing)을 개발하여 호주의 어업이 생태계에 미치는 영향을 평가하고 관리하고 있다.[170] 아울러 국제해양관리위원회 (MSC: Marine Stewardship Council)에서는 생태계 기반 평가를 통해 어업을 평가하고 인증하는 인증제를 시행하고 있다.[171]

이상과 같은 생태계 기반 평가 및 관리에 대한 국제적 움직임에 대응하여 최근 우리나라에서도 생태계 기반 어업평가(EBFA: Ecosystem-based Fisheries Assessment)방법이 개발되었으며, 우리나라의 연근

170) Daley *et al.*(2008), pp. 5-10.
171) 해양관리협의회(MSC) 홈페이지(검색일: 2019. 9. 4)

해 어업뿐만 아니라 해외의 여러 어업에도 적용하는 연구가 진행되고 있다. 특히, 이 방법을 토대로 단일 어종을 넘어 생태계 전반을 고려한 TAC의 추정을 위한 ABC 추정방법이 개발 및 보완되고 있다. 이 방법은 어업인의 어획활동으로 인한 대상 수산자원에 직접적으로 미치는 영향과 함께 앞서 언급한 생태계에 미치는 제반 영향들을 동시에 평가하여 ABC를 추정하는 방법이다. 따라서 현행 수산자원 평가결과의 정밀도 제고를 위해서는 우리나라 또한 중장기적 계획하에 생태·환경 등을 종합적으로 고려하는 생태계 기반 ABC의 적용이 체계적으로 진행되어야 한다.

〈표 6-2〉 자원평가결과 정확도 향상을 위한 자원평가 요소

구 분	현 행	추 가
조업 모니터링	TAC 소진량, 어종별 위판량 등	조업위치 및 조업횟수 등 노력량, 전자조업일지 시스템 도입 · 분석
자원 분포 및 생태특성	자원밀도, 어종별 성숙 · 사망계수 등	어종별 산란장 분포도, 회유경로 등
생물다양성 조사	플랑크톤 분포, 난자치어, 먹이활동 등	혼획률, 폐기율 등
서식환경 조사	정전조사를 통한 수온, 염분, 수심 등	서식처 및 산란장 훼손률, 어구유실률, 해양쓰레기폐기량 등
어업경영조사	없음	어업수익, 어업비용, 수산물가격 등
생태계 기반 평가	개체군 기반 평가	어업의 생태계영향 및 기후변화 등 외부요인을 고려한 생태계기반 자원평가

자료: 해양수산부(2019h), p. 13

2) TAC 모니터링의 고도화

(1) 비관리 어획의 최소화

최근 제시된 「총허용어획량(TAC) 제도 내실화 및 확대 계획」에 따르면 수산자원조사원은 2019년 7월 기준 총 85명에서 2022년 말까지는 총 250명까지 확대될 전망이다. 그리고 현장사무소는 2019년

12개소에서 2022년에는 70개소로 확대되며 실시간 소진량 관리 및 스마트 계측 시스템을 구축할 계획이다.[172] 아울러 이상과 같은 모니터링의 고도화에 적극 대응하기 위해서 한국수산자원공단에 TAC 관리팀을 신설한다는 계획을 갖고 있다. 그 밖에도 해양수산부에서는 '스마트 앱 기반 시스템 개발' 등을 통해 해상모니터링을 강화할 계획이다.[173]

TAC 제도의 내실화 및 확대를 위해서는 이상의 계획들이 차질 없이 진행되어야 한다. 특히 수산자원조사원의 수가 지정 양륙항에 비해 절대적으로 부족한 상황에서 향후 1일 2교대나 대량 물량 입항 등에 대비하기 위해서는 수산자원조사원의 확대가 시급한 실정이다. 그리고 TAC 대상어종 및 업종의 확대와 함께 어업인의 요청 시 즉각적인 조사가 가능하도록 현장 접근성과 어업인 편의를 위한 현장사무소 확대 또한 시급하다. 아울러 신속한 계측을 통해 수산물의 선도 유지 및 어업인 불편 최소화를 위한 스마트 계측 시스템의 구축도 발빠르게 대응해 나가야 한다.

한편 상기 계획에는 TAC 미참여 어업의 어획량 통계에 대한 정확도를 제고하기 위한 대책은 구체화되지 못한 실정이다. 우리나라는 다수의 어종을 다수의 업종이 어획하고 있어 비교적 업종별 어획 대상어종이 적은 선진어업국에 비해 어획량 파악이 어렵다. 하지만 이러한 이유로 어획량 파악이 느슨해지면 어획량 관리에 기반하는 TAC 제도의 과학적 정밀도와 신뢰도가 저하되어 제도 자체에 대한 어업인의 불신이 고조될 수밖에 없다.

172) 해양수산부(2019h), p. 15.
173) 해양수산부(2019h), p. 14.

아울러 어업인의 대상어종 선택은 가격 변화와 밀접한 관련성을 갖고 있기 때문에 항상 변화되고 있다. 그리고 미참여 업종에 대한 어획량 모니터링 소홀 및 대응방안 마련이 적기에 이뤄지지 않는다면 해당 어종의 TAC 제도는 앞서 기술한 바와 같이 '무임승차자' 문제가 필연적으로 발생한다. 자원관리에 있어서 '무임승차자' 문제는 규제 순응에 대한 형평성 문제로 번져 준법 어업인의 불만 고조를 야기한다. 그리고 '무임승차자' 문제가 심화되면 준법에서의 이탈 가속화를 통해서 제도 자체에 대한 붕괴로까지 이어질 수 있다.

이러한 이유로 쿼터 관리가 엄격한 뉴질랜드에서는 대부분의 어종에 TAC를 설정하고 제도 시행 초기부터 파트타임 어업인들에 대해서는 추후 설정될 TAC 대상어종의 어획 금지를 시행하고 이를 철저히 모니터링하였다. 하지만 우리나라의 경우, TAC 관리에 참여하지 않는 연안통발이 TAC 대상어종인 붉은대게와 대게를 어획함으로써 TAC 제도를 성실히 이행하고 있는 근해통발과의 형평성 문제가 심화되고 있다. 그리고 규제 받지 않은 대게 잡이가 확대되면서 어선척수가 빠르게 늘어남에 따라 TAC 관리에 순응하는 근해어업에서 해당 어선을 매각하고 연안어선으로 대체하는 탈규제 현상이 나타나고 있다. 즉, 동 어업에서는 '무임승차' 문제로 TAC 제도의 붕괴에 대한 문제가 심각하게 대두되고 있는 것이다. 더욱이 이러한 현상은 대게뿐만 아니라 최근 어획량 급감으로 가격이 급등한 오징어에서도 나타나고 있다.

이상과 같은 이유로 TAC 대상어종에 대한 규제 미참여 어업인 문제는 TAC 제도의 확대에 있어서 해결되어야 할 중요 현안이 되고 있다. 따라서 향후 어종별 TAC 제도의 본연의 취지를 살리기 위해서 TAC 대상어종을 어획하는 모든 어업인이 TAC 제도에 참여할 수 있

도록 TAC 미참여 업종의 어획량에 대한 모니터링이 크게 강화되어야 한다. 이를 위해서는 앞서 기술한 바와 같이 TAC 관련 업종을 TAC 대상(참여)업종, 예비업종, 소량어획업종으로 구분하여 모니터링 체재를 재편할 필요가 있다.

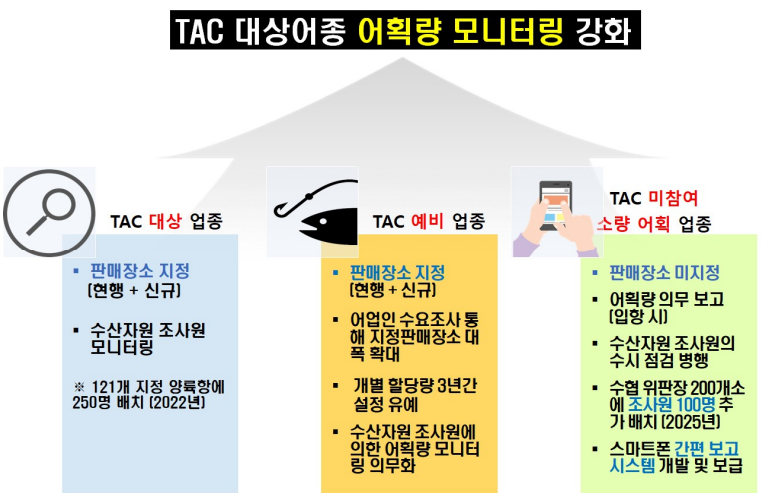
우선 TAC 대상(참여)업종의 경우는 기존 참여 업종에 더해 연간 일정 어획량(또는 비율) 기준 이상 대량 어획하는 업종에 대한 TAC 참여 의무화와 함께 이들의 어획량을 정밀하게 모니터링하기 위한 수산자원조사원의 확대가 조속히 빠르게 진행되어야 한다. 다음으로 TAC 예비업종은 TAC 미참여 업종 중 향후 TAC 참여 의무화가 필요한 업종에 대해 일시적인 준비 단계로 지속적인 모니터링이 필요한 업종이다. 현재 우리나라에서는 TAC 대상어종의 확대 이전에 참여 업종에 대해 판매장소 및 어획량 보고를 권고하고 있다. 그리고 통상 3년 동안 집계된 어획량은 개별할당량(IQ)을 설정하는 근거자료로 활용되고 있다. 하지만 추후 발생할 어업인과의 갈등을 최소화하고 보다 정확하고 과학적인 어획량 모니터링을 위해서는 임의보고가 아니라 수산자원조사원에 의한 의무 조사가 이뤄질 수 있도록 제도를 개선해 나가는 것이 필요하다.

한편, 연간 일정 어획량(또는 비율) 기준 이상 어획하는 않는 TAC 미참여 소량 어획 업종의 경우, 판매장소는 자율로 하되 어획량 1일 보고 의무화를 시행할 필요가 있다. 그리고 어획량 미보고 시 우선 대상어종의 어획에 대한 자원이용 부과금을 부과하고 미납 시 TAC 대상어종의 어획 및 판매 금지를 시행해야 한다. 이를 통해 TAC 대상어종은 어획량의 과소와 관계없이 전량이 어획 모니터링의 체계하에서 관리될 수 있도록 해야 한다. 즉, 미참여 소량 어획 업종에 대해서 어업인의 개별어획량 자체는 설정하지 않더라도 개별 어업인의

어획량 모니터링은 시행되도록 하여 과학적이고 정밀한 TAC 제도의 운영은 물론 향후 발생할 수 있는 형평성 문제에 대비가 가능토록 해야 한다.

아울러 소량 어획 어업인의 적극적인 참여와 규제 순응을 위해 수산자원조사원을 확대하여 적어도 일부라도 수시 점검할 수 있도록 해야 한다. 또한 제도 시행으로 인한 어업인의 불편을 최소화하기 위해서 간편 보고시스템의 개발 및 보급이 병행되어야 한다.

〈그림 6-8〉 TAC 대상어종 어획량 모니터링 강화 방안



자료: 저자 작성

(2) 어획량 모니터링의 과학화 및 어업인 불편 최소화

TAC 대상어종 어획량에 대한 모니터링의 과학화는 TAC 제도 전반의 과학적 추진은 물론 이로 인한 어업인에 대한 신뢰성 제고 그리고 신속한 처리에 의한 어획물 선도 유지 및 어업인의 불편 최소화 등을 달성하게 한다. 따라서 우선 수산자원조사원이 수행하는 어종 선별 및 체장 계측에 대한 업무의 과학화가 필요하다.

예를 들면, 일일이 조사원이 어종을 선별하고 체장을 재는 것이 아니라 자동 센서가 어종 선별 및 체장 계측을 자동으로 수행하는 AI 계측 시스템의 개발 및 운영이 필요하다. 이를 통해 현재 위판장별로 어획량의 1% 내외에 대해 진행되고 있는 샘플 조사를 AI 계측 시스템의 개발 및 운용을 통해 신뢰 가능한 수준까지 최대한 확대해 나가야 한다.

〈그림 6-9〉 AI 계측 시스템 개념도(좌) 및 해외 사례(우)

자료: 해양수산부(2019h), p. 24; 더 월 스트리트 저널(검색일: 2019. 10. 16)

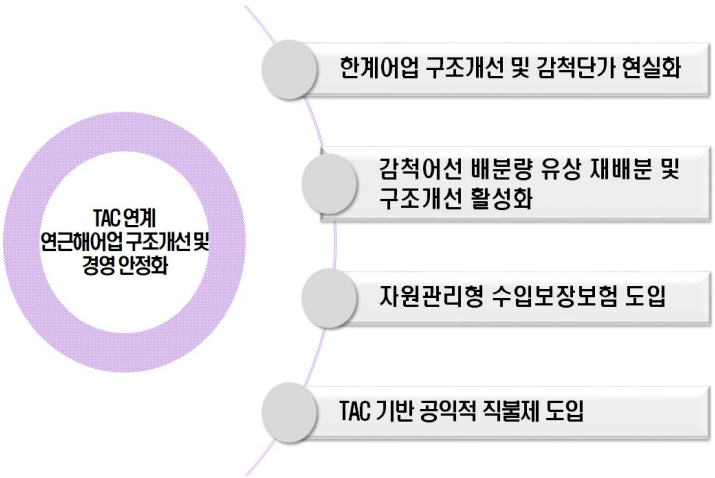
제3절 TAC 연계 연근해어업 구조개선 및 경영 안정화

1. TAC 연계 연근해어업 구조개선

TAC 제도가 지속적으로 확대되기 위해서는 TAC 제도에 참여하는 어업인의 경영 안정화가 필요하다. 환언하면 TAC 제도에 참여함으로써 어업인의 경영 상황이 오히려 악화되면 해당 어업인은 TAC 제도에 대한 불신과 함께 관련 규제를 회피하기 위해 노력하게 된다.

따라서 본 연구에서는 TAC와 연계하여 연근해어업 구조개선 및 경영 안정화를 달성하기 위한 한계어업 구조개선 및 감척단가 현실화, 감척어선 배분량 유상 재배분 및 구조개선 활성화, 자원관리형 수입보장보험의 도입 또는 TAC 기반 공익적 직불제의 도입 등에 대한 세부 정책 추진방안을 제시하였다.

〈그림 6-10〉 TAC 연계 연근해어업 구조개선 및 경영 안정화



자료: 저자 작성

1) 한계어업의 구조개선

「수산혁신 2030 계획」에서 제시된 수준까지 TAC를 확대해 나가는 과정에서 기존에 수립된 연근해어업 구조개선 계획의 수정은 불가피할 것으로 전망된다. 이것은 연근해어업 구조개선 제2차 계획의 수립 이후에 「수산혁신 2030 계획」이 수립되었기 때문에 TAC 제도의 확대에 의한 한계경영의 발생 가능성이 「제2차 연근해어업구조개선 기본계획」에 제대로 반영될 수 없었기 때문이다.

통상 전통적 어업관리하에서는 수산자원의 재생산 수준을 넘어서는 남획과 불법어업이 빈번하게 발생한다. TAC 제도에서와 같이 개별 어선의 어획량이 정해지지 않은 상태에서 어획에 투입되는 어구에 대한 법적 규제가 존재하지만 이에 대한 확인이 곤란하기 때문에 어업인들은 경쟁적으로 어구의 수를 늘려나간다. 이러한 이유 등으로 우리나라에서 자망어업 및 통발어업에서 어망의 길이나 통발 사용량이 법정 기준을 크게 초과하는 경우가 만연하고 있다.

한편, 개별할당(IQ)의 병행과 함께 TAC 제도가 확대되면 해당 어업에 있어서 어획과 관련한 과도한 투자가 상당 부분 불필요하게 된다. 즉 어선별 할당량이 정해지면서 올림픽 방식의 경쟁조업이 감소하면 어획과 관련한 과도한 투자의 유인이 약화되기 때문에 어구 규모에 대한 조정이 필요하게 된다. 그리고 기존에 이뤄진 과도한 투자에 의해 발생하는 비용을 지금까지는 남획 및 불법적 조업을 통해 만회하였다. 하지만 TAC 제도의 참여로 남획 및 불법조업의 유인이 줄고 개별 어획량이 감소하면 기존의 과도한 투자에 의해 발생하는 비용이 수입을 초과하여 경영의 유지가 어려운 한계 상황이 발생할 수 있다.

이에 따라 TAC 참여 어업인의 경영 악화를 방지하기 위해서는 한계어선에 대한 경영개선 또는 안전한 퇴로 마련이 심각하게 검토되어야 한다. 물론 어업인이 한계 경영 상황에 직면했다고 해서 곧바로 어업인을 해당어업에서 퇴출시키기보다는 TAC 참여 어업인의 경영개선을 위한 여러 가지 정책적 노력이 선행되어야 한다.

하지만 장기간이 소요되는 수산자원의 회복에만 기댄 채 한계 어업인을 방치할 경우 해당 어업인은 어업에서 퇴출될 때까지 심지어는 불법어획을 통해서라도 어획량의 확대를 통해 줄어든 소득을 만회하려는 어업의 악순환에 빠져들 가능성이 높다. 그리고 TAC가 설정

된 어업에서 이러한 어업인이 늘어나면 당연히 규제를 적극적으로 순응하는 어업인에게는 불이익이 발생하게 된다. 즉, 한계어업의 확대로 TAC 제도에 대한 부정 및 반발이 심각하게 확대될 수 있는 것이다. 특히 현재와 같이 우리나라 연근해의 수산자원이 최악의 수준을 보이는 상황에서 TAC 대상어종 및 업종의 확대 과정에서 한계어선의 발생 가능성이 그 어느 때보다 높아지고 있는 것이다. 따라서 TAC 제도의 확대 및 안정적 운영을 위해서는 대상업종별로 참여 어업인에 대한 경영상태를 파악하고 선제적 구조개선을 과감히 추진하는 것이 필요하다.

한편 구조개선을 위한 어선 감척과 관련하여 TAC 대상어업의 어선에 대한 폐업지원 보상을 100% 수준까지 확대하고 감척단가의 현실화를 통해서 감척을 가시화하는 방안의 검토가 필요하다. 현재 연안어업의 경우 감척 시 평년 수익액 3년분의 100%를 지급하고 있다. 어획강도가 높은 근해어선이 어획하는 TAC 대상어종은 상업적으로 중요한 어종이 대부분이다. 따라서 국가적 관점에서 보면 폐업지원 보상의 상향을 통해서 감척을 가시화하여 수산자원을 조속히 회복하는 것이 오히려 국부의 확대 및 국익에 도움이 되는 일일 것이다.

2) 감척어선 할당량 유상 재배분 및 구조개선 활성화

TAC 제도하에서 잔존 어업인의 경영안정 및 한계어선의 퇴로를 마련하기 위한 방안으로 감척 대상어선의 개별할당량에 대한 유상 재배분 방식이 검토될 필요가 있다. 이것은 현행 감척시스템에 더해 감척 대상 어선의 개별할당량 중 일부를 잔존 어업인에게 매매한 후 수취된 대금을 현행 감척지원금에 추가하여 지불하는 방식이다. 즉 TAC 대상어종의 자원회복을 위해 개별할당량 중 일부는 국가가 보

유하고, 나머지 할당량은 잔존 어업인에게 매매하여 감척사업을 활성화시키는 방안이다.

이러한 방식은 노르웨이의 감척사업 활성화에 적극 활용된 방식이다. 구체적으로 노르웨이는 단위할당량(Unit Quotas)제도를 통해서 어선의 과잉어획 문제를 해결하기 위해 노력하였다. 동 제도는 어선 감척사업에 대한 인센티브 제도로서 노령화된 어선을 감척할 경우 해당 어선의 쿼터 중 일부는 수산자원의 회복을 위해 국가가 보유하고 나머지를 잔존 어업인에게 양도하는 시스템이다.[174] 즉 이상과 같은 방식을 우리나라의 TAC 제도에 참여하는 어업인의 어선에도 접목하여 한계어선의 퇴로를 활성화하고 잔존 어업인의 경영을 개선할 필요가 있다.

2. 업계 경영 안정화 및 어업인 참여 확대

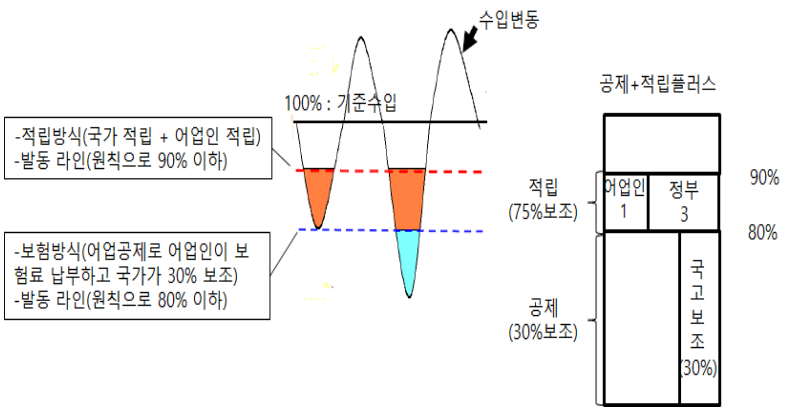
1) TAC 기반 자원관리형 수입보장보험 도입

TAC 제도에 참여 및 제반 규정을 적극적으로 준수하였음에도 불구하고 대상자원의 급감으로 인해 어업인의 경영상황이 크게 악화되는 경우가 발생할 수 있다. 이 경우, 어업인의 입장에서는 국가가 설정한 TAC를 신뢰 및 준수하였음에도 불구하고 생계에 위협을 받게 되기 때문에 국가 및 TAC 제도에 대한 반감이 고조될 수 있으며 소득 확보를 위해 불법조업에 나서려는 유인이 크게 강화될 수 있다. 따라서 TAC 제도의 안정적 운영 및 어업인의 생계 안정을 위해서 사회 안전망 차원의 지원책 마련이 적극적으로 검토되어야 한다.

174) 남종오 외(2009), p. 162.

일본의 경우, 이러한 상황에 대해 「자원관리 · 어업수입 안정대책」 하에서 '적립플러스 프로그램'이라는 보험과 공제가 혼합된 제도를 통해서 대응하고 있다.[175] 적립플러스 프로그램은 자원관리에 적극 참여하는 어업인의 수입이 일정 수준 이하로 내려갈 경우 이를 보험과 공제의 형태로 보전하는 프로그램이다.

〈그림 6-11〉 일본의 적립플러스 및 공제 프로그램



자료: 일본 농림수산성 홈페이지(검색일: 2019. 8. 9)

구체적으로 살펴보면, 개별 어업인의 최근 5년 어업수입 중 최대치와 최소치를 제외한 3년 평균 수입을 기준수입으로 정한 후 여기에서 90% 수준 이하로 내려갈 경우 이를 보전하는 보험을 시행하고 있다. 또한 80% 수준 이하로 내려갈 경우에는 어업공제에 의해 수입감소 부분을 보전하는 형태를 취한다. 적립플러스의 경우 재원은 어업인과 정부 각각 1:3의 비율로 하여 마련된다. 그리고 어업공제에 대해 정부는 공제금액의 30%를 정부가 보조한다.

한편, 미국의 경우에는 어업재난지원(Commercial Fishery Disaster Assistance)을 통해 'fishery failure(어업실패 또는 흉어)'[176]의 발생에

175) 일본 농림수산성 홈페이지(2019. 8. 9)

대응하고 있다. 여기서 '어업 실패'는 다양한 원인에 따라 발생하지만 해양환경 변화, 기후변화, 적조, 허리케인, 홍수 등과 같이 주로 자연재해에 의해 발생한다. 즉, 급격한 기후변화 및 이상해황의 발생에 따라 어업 피해가 심각할 경우 피해의 일부를 재난기금으로 보전하는 안전장치가 마련되어 있다.[177]

어업 재해 지원에 대한 관리는 미국해양대기청(NOAA) 산하의 미국 상부무 연방 정부 기관인 미국 수산국(NMFS)에서 이루어진다. 「Magnuson-Stevens 어업 보전 및 관리법과 관할 구역 수산법(Inter jurisdictional Fisheries Act)」의 두 법령이 어업 재해 지원에 대한 권한과 요건을 제공한다. 그리고 두 가지 법령 모두에서 어업 재해 결정은 일반적으로 주지사 또는 어업 공동체에 의해 요청될 수 있지만, 상무부 장관은 재량에 따라 재검토를 시작할 수 있다. 아울러 장관은 상황이 관련 법령과 일치하는지의 여부 및 어업 재해에 대한 결정을 내린다. 즉, 장관이 어업 재해가 발생했다고 판단한 경우, 의회는 장관이 관리하는 재해 지원을 위한 자금을 적절히 조정할 수 있다.[178]

이상과 같이 일본과 미국은 수산자원 및 어획량 급감으로 인한 어업인 피해 지원의 근거를 갖추고 있다. 이러한 사례는 우리나라의 TAC 제도 확대 과정에서도 접목이 가능할 것으로 보인다. 예를 들면, TAC의 적극적 이행에도 불구하고 자원상황 급변으로 참여 업계 전체의 어업소득이 50%를 하회하면 이를 보전하는 기능이 작동한다. 그리고 50% 이상 및 80% 이하의 경우에는 개별 어업인이 보험 가입의 형태로 소득을 유지할 수 있도록 하는 방안의 검토가 필요하다.

176) 어업 실패로 직역되나 흉어로도 번역됨.
177) Upton(2013), p. 7; 미국 해양대기청(검색일: 2019. 9. 18)
178) Upton(2013), pp. 1-2.

2) TAC 기반 공익형 직불제의 도입

TAC 대상어종의 자원회복을 단기간에 가시화하기 위해서는 TAC의 축소가 발생할 수 있다. 하지만 TAC의 축소는 개별할당량(IQ)의 축소를 통해 참여 어업인의 어획량 및 소득 감소로 이어질 수 있다. 즉, TAC의 축소가 장기적으로는 대상어종의 자원회복에 기여하지만 단기적으로는 어업인의 소득 감소로 이어질 수 있다. 이 때문에 TAC 축소는 통상 어업인의 강한 반발에 직면하게 된다.

따라서 TAC 대상어종의 자원회복을 가시화하고 어업인의 단기적 경영 충격을 완화하기 위한 정책적 지원이 필요하다. 이와 관련하여 어업인이 자발적으로 개별 TAC 배분량 이하로 어획하여 대상어종의 수산자원 회복에 기여할 경우, 줄어든 소득을 보전하는 가칭 'TAC 기반 자원관리형 공익적 직불제'의 도입을 검토할 필요가 있다. 앞서 기술한 '자원관리형 수입보장보험'이 대상자원의 급감에 대한 대응 정책인 반면, 'TAC 기반 자원관리형 공익적 직불제'는 대상자원이 양호함에도 불구하고 개별 어업인이 수산자원의 회복을 위해 개별적으로 이행을 신청한 후 의도적으로 어획량을 삭감한 경우에 해당한다.

이와 관련하여 우리나라에서도 이미 휴어 직불제의 형태로 시범사업을 진행하고 있다. 즉, 우리나라는 현재 자원관리를 위한 휴어에 참여할 경우 어업종사자의 생계유지를 위해 소득의 일부를 보전하는 휴어 직불제를 시행하고 있다. 하지만 휴어제의 경우, 휴어기간에는 자원을 보호하였지만 이외의 기간에 남획이 발생하게 되면 자원관리의 효과가 크게 상쇄된다는 단점을 안고 있다. 반면 TAC에 참여하는 어업인이 자발적으로 할당된 배분량 이하로 어획할 경우, 이상과 같은 남획의 문제점이 발생하지 않는 장점을 갖고 있다. 따라서 TAC 대상어종에서의 자원회복을 가시화하기 위한 노력에 어업인이 적극

동참할 수 있도록 TAC 기반 자원관리형 공익적 직불제의 도입을 검토할 필요가 있다. 좀 더 현실적으로는 이러한 직불제를 현재의 휴어와 연계하는 방식도 검토될 수 있다. 즉, 휴어기간 동안에는 대상어종의 어획을 중단하고 나머지 기간에도 자신의 개별할당량에서 휴어기 동안의 기간 비율만큼 어획량을 낮추는 것이다.

하지만 이상의 직불제의 도입에 앞서 우선적으로 TAC 대상어종의 낮은 소진율 문제가 먼저 해결되어야 한다. 즉 소진율이 낮은 수준에서 어쩔 수 없이 배분량을 어획하지 못하는 경우가 일반화되면 직불금 마련에 상당한 규모의 재원이 필요할 것이며 도덕적 해이 문제가 계속 제기될 수 있기 때문이다.

제4절 TAC 참여 촉진 및 차별화 정책 마련

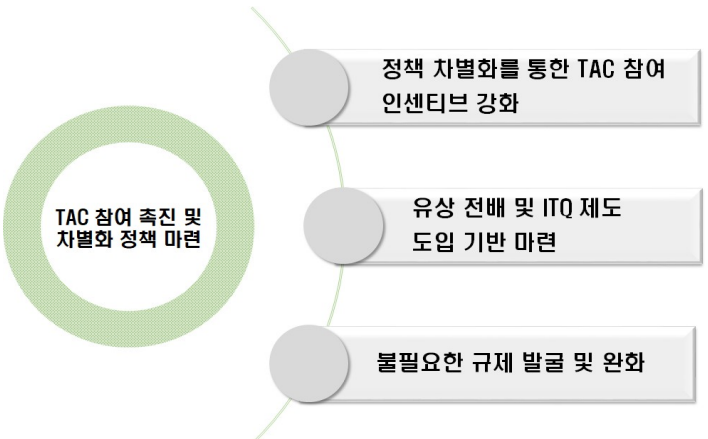
1. 정책 차별화 통한 TAC 참여 인센티브 강화

우리나라 연근해 수산자원관리의 패러다임을 TAC 중심의 수산자원관리로 전환하기 위해서는 TAC 제도 참여에 대한 차별적 정책의 추진이 필요하다. 우리나라의 TAC 제도는 전통적 자원관리 제도에 접목되었기 때문에 TAC 제도의 참여에 대한 차별적 인센티브 정책이 없다면 참여자는 전통적 규제에 더해 TAC라는 추가적인 규제만을 받게 되어 형평성 문제 제기 등 참여에 부정적일 수밖에 없다.

우리나라의 연근해 자원관리 정책을 TAC 중심으로 전환하고자 한다면 현행 제도가 TAC의 참여를 촉진할 수 있도록 차별적으로 재편될 필요가 있다. 그렇지 않고 TAC 제도 도입 이후 현재까지 해온 바대로 미약한 참여 촉진 정책 위에서 TAC 대상어종 및 업종의 확대를

강행한다면 우리나라에서 TAC 제도의 정착을 기대하기 어려울 것이다. 이것은 물론 TAC 제도가 각종 지원정책을 새로이 만드는 것에 의해서만 정착 가능하다는 것을 의미하는 것이 아니다. 이보다는 TAC 제도가 수산자원관리의 중심적 수단으로 자리 잡기 위해서는 기존의 각종 정책이 TAC 제도에 대한 참여 여부를 기준으로 차별화 될 필요가 있다는 것이다.

〈그림 6-12〉 TAC 참여 촉진 및 차별화 정책 마련



자료: 저자 작성

즉, TAC 제도에 대한 어업인의 참여 여부와 무관하게 무차별적으로 지원 정책이 추진된다면 이것은 TAC 제도에 대한 적극적인 참여를 오히려 저해하게 된다는 것이다. 하지만 우리나라는 TAC 제도 도입 이래로 TAC 제도의 확대를 위해 노력해 왔지만 제도의 참여 여부에 따른 지원 정책의 차별화는 소홀히 해온 측면이 강하다. 이로 인해 정부는 TAC 추진에 따른 장점을 계속 설명함에도 불구하고 어업인은 TAC 제도의 참여에 따른 장점을 체감하지 못하면서 오히려 과도한 규제로만 인식하게 된 것이다. 따라서 향후 TAC 제도에 대한 어업인의

참여를 촉진하기 위해서는 TAC 제도의 참여가 미참여에 비해 실질적인 편익을 발생시킨다는 것을 느낄 수 있도록 관련 정책의 차별화가 추진되어야 한다.

이러한 정책 차별화는 크게 현행 제도의 차별적 시행과 TAC 제도의 참여 어업인에게 적용되는 신규 정책의 마련으로 구분해서 추진될 수 있다.

〈표 6-3〉 정책 차별화 통한 TAC 참여 인센티브 강화(예시)

구분	TAC 미참여	TAC 참여
현행 정책의 차별화		
감척 폐업보상	현행 유지	참여 근해어선에 감척 폐업보상 100% 지원
위판수수료	현행 유지	참여 어선의 위판 수수료 하향 조정
면세유 지원	미참여 어선은 대형업종부터 점진적 삭감 (일례로 100%→80%)	현행 유지
자조금사업	-	TAC 대상어종으로 재편
군납 등	-	TAC 대상어종으로 재편
휴어제	-	TAC 대상업종으로 제한 또는 선정 우선순위 상향
연근해 노후어선 현대화	-	TAC 대상업종으로 제한 또는 선정 우선순위 상향
유류비 절감장비 지원	-	TAC 대상업종으로 제한 또는 선정 우선순위 상향
규제 샌드박스 정책	-	TAC 신규 도입 단체
차별적 정책 신설		
-		수입보장보험
		TAC 기반 자원관리형 공익적 직불
		어업재난기금 지원
		MSC 인증 획득 지원

자료: 저자 작성

예를 들면, 감척 폐업보상, 위판 수수료, 면세유 지원 등은 TAC 제도 참여 여부와 상관 없이 어업인에게 무차별적으로 제공되었다. 하지만 향후에는 TAC 미참여 어업인에게는 기존의 혜택을 줄여나가고 참여 어업인에게는 차별적 혜택이 주어지도록 제도를 개선해 나가야 한다. 그리고 자조금 사업, 군납, 휴어제 지원 등에 있어서는 TAC 제도에 참여하는 어업인에게만 제공되는 특별한 혜택이 될 수 있도록 차별화를 추진해 나가야 한다.

아울러 수입보장보험, TAC 기반 자원관리형 공익적 직불, 어업재난기금, MSC 인증 획득 지원 등 신규 지원정책에 있어서도 TAC 참여 어업인에만 특별하게 제공되도록 제도를 운영해 나가야 한다. 이를 통해서 TAC에 참여하는 것은 의무화에 의해 마지못해 하는 것이 아니라 참여 자체가 특별한 혜택임을 인식시켜 나가야 어업인의 강력한 지지 속에서 TAC 제도가 중심적 자원관리수단으로 빠르게 정착될 수 있을 것이다.

2. 유상 전배 및 ITQ 제도 도입 기반 마련

현재 개별 어선이 할당된 배분량을 소진하지 못할 경우, 어선 간 무상 전배가 가능하다. 전배는 개인별 어획 관련 능력 또는 기타 사정에 의해 자신의 배분량이 소진되지 않는 것을 조기 소진한 어선에 재분배함으로써 전체 어종별 TAC 소진량을 제고할 수 있다는 긍정적인 측면이 있다.

반면, 전배는 기본적으로 배분량을 조기 소진한 어업인에게 미소진 배분량의 추가 획득이 가능하다는 신호를 주게 되어 경쟁적 조업의 가능성을 열어주게 된다. 그리고 정반대의 경우로 자신의 미소진 배분량을 아무런 대가 없이 타 어업인에게 전배하기를 꺼리는 경우

에는 TAC 소진율 저하로 작용할 수 있다. 이에 따라 해양수산부는 전배 활성화를 통한 소진율 제고를 위해 금년도부터 전배한 물량을 해당 어업인의 어획실적으로 반영하여 차기의 배분량 감소가 일어나지 않도록 하였다. 하지만 매년 개별 할당량이 균등 배분되는 경우에는 이러한 방식 또한 전배 활성화에 큰 도움이 되지 않는다.

이에 따라 일부 어업인들은 전배 활성화를 통한 자신의 어획량 확대가 가능하도록 유상 전배의 시행을 요구하고 있다. 이와 관련한 본 연구의 설문조사 결과, 전배에 찬성하는 응답자(약 76.9%) 중 약 34.0%가 유상 전배를 지지하는 것으로 나타났다. 즉 아직까지는 무상 전배가 약 42.9%로 약간 높게 나타났다. 하지만 특정 업종의 경우 이와 반대로 유상 전배에 대한 지지가 강하게 나타나고 있다.

따라서 유상 전배의 부분적 시행에 대해서도 고민이 필요하다고 판단된다. 만약 미소진 배분량에 대해 유상 전배가 가능하도록 길을 열어둔다면 전체 소진율을 제고할 수 있고 또한 전배량을 제공하는 어업인과 획득하는 어업인 모두 소득 확대를 통해 윈-윈 할 수 있다. 더욱이 이러한 유상 전배는 부분적 ITQ 시행과 마찬가지이기 때문에 ITQ 제도로의 전환을 용이하게 하며 해당 어업의 효율성을 제고할 수 있을 것이다. 어업 선진국 위주로 시행되어 온 효율적 할당량 거래 제도인 ITQ 제도를 우리나라에 점진적으로 도입시키기 위해서는 유상 전배를 그 시험단계로 삼아 어업인이 이에 적응해 나가도록 하는 것이 필요할 것이다.

3. 불필요한 규제 발굴 및 완화

TAC 제도가 점차 우리나라에 자리 잡아가면서 여러 가지 전통적 규제의 존재 필요성이 약화될 것으로 전망된다. 우리나라는 앞서 설명한

‘TAC 기반 어업규제 완화 시범사업’의 추진과 함께 TAC 확대 시 불필요한 규제의 완화를 모색하고 있다. 다만 동 사업은 신청한 개별 단체에만 적용되므로 업계 전반에 규제 완화가 적용되는 것이 아니라는 적용의 협소성 문제를 갖고 있다. 따라서 TAC 대상어업 전반에 있어서 불필요한 규제를 발굴하고 이를 완화 또는 폐지하는 것이 필요하다.

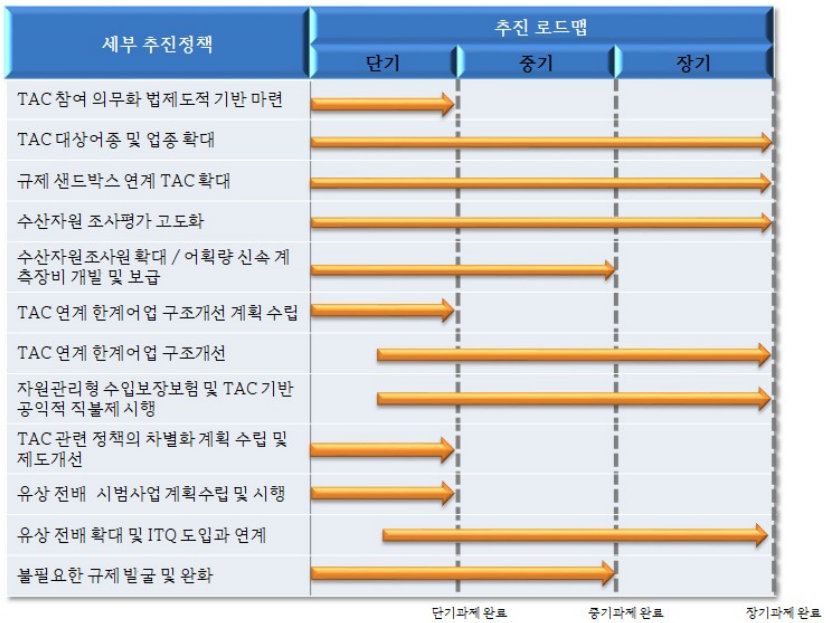
다만 원론적으로는 TAC에 의한 양적 관리로 인해 어구 사용량이나 집어등 광력 등의 기술적 규제를 일거에 폐지하는 것이 합리적일 것으로 보이지만 경쟁 완화 및 비용 증가 방지의 효과 등 규제의 필요성이 계속 존재하는 경우도 있다. 따라서 해당 규제의 필요성에 대한 면밀한 재검토를 통해서 폐지 및 완화를 신중하게 진행해 나가야 한다.

제5절 정책 추진 로드맵 및 기대효과

1. 정책 추진 로드맵

TAC 기반 수산자원관리의 정착을 위해 본 연구에서 제안한 주요 정책의 체계적 추진을 위한 로드맵은 다음과 같다. 여기서 추진기간은 단기·중기·장기로 구분되며, 단기는 2020~2021년, 중기는 2022~2024년, 장기는 2025년 이후로 구분하였다. 추진 정책의 시급성에 의거하여 단기적으로 추진해야 할 정책에는 주로 법·제도적 기반 구축 및 관련 계획 수립 혹은 시범사업이 포함되었다. 따라서 단기 추진 정책에는 TAC 참여 의무화 법·제도적 기반 마련, TAC 연계 한계어업 구조개선 계획 수립, 유상 전배 관련 시범사업 계획수립 및 시행 등이 포함된다.

〈그림 6-13〉 추진 로드맵 및 기대효과



자료: 저자 작성

중기 추진 정책에서는 주로 시급성은 있으나 단기에서 추진 여건이 어느 정도 조성된 이후에 본격적인 추진이 가능할 것으로 판단되는 정책을 중심으로 제시하였다. 여기에는 TAC 연계 한계어업 구조개선사업 시행, 자원관리형 수입보장보험 및 TAC 기반 공익적 직불제 시행, 불필요한 규제 발굴 및 완화 등이 포함된다.

장기 추진 정책은 TAC 제도와 관련된 기본적인 정책으로서 현재에도 이행되고 있지만 장기간에 걸쳐 고도화가 필요한 정책 그리고 중요성은 인정되지만 추진을 위한 관련 여건의 개선을 필요로 하는 정책이 포함된다. 여기에는 TAC 대상어종 및 업종 확대, 수산자원 조사·평가 고도화, ITQ 제도 도입 및 확대 등이 포함된다.

2. 기대효과

2019년 2월에 개최된 제6차 경제장관의회에서 해양수산부가 밝힌 「수산혁신 2030 계획」은 우리나라 연근해어업과 양식어업, 어촌 등 수산업과 관련된 기존 정책의 흐름에 큰 변화를 가져올 개혁적인 계획이었다. 특히 연근해어업에 있어서 생산지원 중심에서 자원관리 중심으로의 정책 패러다임 전환은 어업생산량 급감과 수산자원 고갈이라는 위기에 처한 우리나라의 연근해어업에 하나의 큰 전환점이 될 수 있다.

하지만 「수산혁신 2030 계획」에 의거하여 추진될 중점 전략인 'TAC 중심의 수산자원 관리'를 어업인의 적극적인 참여 속에서 보다 체계적이고 실효적으로 정착시키기 위해서는 여러 가지 정책적 개선과 보완이 필요하다. 따라서 본 장에서 제안한 세부 정책과제의 체계적인 추진이 원활히 이루어진다면, 수산자원관리의 패러다임 전환이라는 큰 목표에 보다 원활히 도달할 것으로 기대된다.

구체적으로 살펴보면 우선 TAC 제도 참여 관련 어업인의 형평성 문제가 크게 개선될 것으로 기대된다. 현행 TAC 제도의 만족도에 대한 어업인 설문조사 결과에서 가장 큰 문제점으로 지적된 형평성 문제는 어업인으로 하여금 TAC 제도 참여에 대한 의문을 품게 하고 있다. 하지만 TAC 대상어종을 일정비율 이상 어획하는 업종의 TAC 참여 의무화와 소량 어획 업종의 보고 의무화를 통해 TAC 미참여·미보고 업종은 TAC 대상어종의 어획을 원천적으로 차단하는 보완적 장치를 마련함으로써 이러한 문제는 크게 해소될 것으로 기대된다.

또한 TAC 참여에 대한 인센티브가 크게 늘어나 참여 어업인의 소득이 개선됨으로써 TAC 참여의 가시적인 확대가 기대된다. TAC 제도는

도입 초기 남획된 자원을 회복하기 위해 어획량 설정을 상당히 낮추게 되는데 이로 인해 어업인의 어획량이 줄어들고 어획소득이 감소하게 된다. 초기 TAC 제도 도입에 따른 소득 감소 문제는 TAC 미참여 어업인의 TAC 참여에 대해 큰 불안요인이 되고 있다. 하지만 상기의 추진전략을 이행함으로써 발생하는 TAC 참여 어업의 수익 보장과 안정적인 경영 유지는 어업인의 TAC 참여를 유인하게 하는 큰 원동력이 될 수 있을 것이다.

그리고 체계적인 수산자원 평가 및 관리 시스템을 구축함으로써 어업인의 TAC 설정에 대한 불만을 최소화시킴과 동시에 세계적인 수준의 수산자원 조사·평가 체제를 구축할 수 있을 것이다. 다시 말해 자원조사선의 신조, 수산자원 조사·평가 전문인력 확대, 수산자원조사원 인력 확대를 통한 조사·평가 정밀도 향상과 사각지대 없는 모니터링 마련 등을 통해 TAC 제도가 명실상부한 과학적 관리제도로 자리매김할 것으로 기대된다.

종합적으로는 본 연구에서 제시된 세부 추진정책이 함께 순조롭게 진행된다면 「수산혁신 2030 계획」의 목표인 자원관리형 어업구조 정착은 물론 수산자원 회복 및 관리에 있어 세계적인 모범사례로 거듭날 수 있을 것이다.

제 7 장

결론 및 정책 제언

제1절 요약 및 결론

최근 3년 동안의 우리나라 연근해어업 평균 생산량은 94.9만 톤으로 1970년대 초반 이후 최악의 수준을 보이고 있다. 이러한 연근해어업 생산량 감소는 근본적으로 연근해 수산자원의 감소에 의해 나타난 결과이다. 하지만 기존의 수산자원관리제도는 이러한 수산자원 감소를 방지하는 데에 제대로 효과를 발휘하지 못하였다.

이에 따라 해양수산부에서는 수산자원 및 연근해어업 생산량 감소를 반전시키기 위한 중장기 대책 수립의 필요성을 인식하고 지난해부터 중장기 대책 수립에 착수하였다. 그리고 올해 초에 「수산혁신 2030 계획」을 제시하면서 연근해어업에서 "TAC 기반 자원관리형 어업구조 정착"을 연근해어업의 핵심전략으로 내걸었다.[179]

179) 해양수산부(2019b), p. 20.

본 연구 또한 이상과 같은 환경 변화와 이에 대한 대책 수립의 필요성에 공감하여 지난해 말에 연구계획을 수립하였다. 그리고 「수산혁신 2030 계획」의 핵심 전략인 TAC 기반 자원관리형 어업구조의 정착을 위해 우선적으로 또는 보완적으로 추진돼야 할 수산자원관리 강화 방안을 모색하기 위해 올해 초부터 본격적으로 연구를 추진하였다.

본 연구의 주요 내용 및 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

제1장에서는 이상과 같이 본 연구를 추진하게 된 배경 및 필요성에 대해 기술하였다. 이후 본 연구의 목적, 내용적 범위 및 방법을 기술하고 아울러 선행연구의 검토를 통해서 본 연구와 선행연구의 차별성에 대해 기술하였다. 특히 부각되는 차별성으로 TAC 제도에 대한 종합평가, TAC 참여 어업인과 관련 전문가를 포함한 비어업인에 대한 만족도 조사, 다양한 해외사례에 입각한 종합적인 정책방향 제시 등을 들 수 있다.

제2장에서는 우리나라 연근해의 수산자원 현황 및 TAC 기반 수산자원관리의 필요성에 대해 기술하였다. 먼저 과거부터 최근까지 진행되어온 우리나라 연근해의 수산자원 감소 및 어업 생산 감소 동향 및 원인에 대해 정리하였다. 그리고 이러한 심각한 상황에 대한 문제인식에 입각하여 향후 수산자원 회복의 필요성 및 이를 위한 TAC 기반 수산자원관리의 필요성을 제시하였다.

제3장에서는 TAC 제도에 대한 운영 평가 및 이행 관련 인식도 조사 결과와 이를 통해 도출된 향후 개선과제에 대해 기술하였다. 우선 TAC 제도에 대한 운영 평가와 관련해서는 TAC 운영체계, 대상어종 및 어업, 수산자원 조사 및 평가, 결정 · 배분 및 소진, 어획량 모니터링 등에 대해 실태 분석 및 문제점 분석을 실시하였다.

제4장에서는 TAC 제도의 효과 평가 및 인식도 조사결과를 제시하였다. 우선 TAC 제도 도입의 효과 평가와 관련해서는 대상어종별 자원량 자료에 대한 획득 및 공개에 제약이 있어 대신 어획량 자료를 통해 간접적으로 제도 도입의 전후 및 유무 관련 효과를 분석하였다. 아울러 TAC 제도의 이행에 참여하는 어업인과 전문가에 대한 인식도 조사를 통해서 TAC 제도 도입에 따른 성과 및 만족도 등을 분석하여 제시하였다.

제5장에서는 TAC 제도의 운영과 관련된 해외사례 분석 및 이를 통해 도출된 시사점을 제시하였다. 먼저 우리나라의 TAC 제도와 비교하기 위해 TAC 관련 운영체계, 수산자원 조사 및 평가, 어획량 모니터링 등과 관련된 선진 어업국의 경험 및 동향에 대해 기술하였다. 아울러 TAC 제도의 활성화를 위해 선진 어업국에서 시행하고 있는 경영 안정화 정책 및 구조개선 사례 등을 분석하였다. 마지막으로 이러한 사례의 비교 분석을 통해서 우리나라의 TAC 제도를 활성화하기 위한 시사점을 도출하여 정리하였다.

제6장에서는 우리나라에서 TAC를 중심으로 한 수산자원관리의 강화를 실현하기 위한 정책방안을 제시하였다. 우선 본 장에서는 제4장까지 수행된 운영실태 분석, 어업인 인식도 조사, 해외사례 분석 등의 연구 내용을 토대로 향후 우리나라가 TAC를 중심으로 수산자원관리를 강화하기 위한 목표 및 기본방향을 설정하였다. 그리고 이러한 목표 및 방향을 체계적이면서 실효적으로 접근해 나가기 위해 필요한 정책방안을 제시하였다. 즉, TAC 중심의 수산자원관리 정착을 실현하기 위해 TAC 제도의 실효적 확대 및 과학적 관리 강화, 연근해어업 구조개선 및 경영 안정화, TAC 참여 촉진 및 차별화 정책 마련의 세 가지 기본 방향에 입각하여 세부 정책방안을 제시하였다.

마지막으로 제7장에서는 결론 및 정책 제언에 대해 기술하였다. 우선 본 연구에서 수행된 연구 내용과 결과를 간략히 요약 및 정리하고, 제6장에서 제시된 정책방안 중에서 향후 정부가 우선적 또는 중점적으로 수행해야 할 정책의 추진방향에 대해 제언하였다.

제2절 정책 제언

본 연구에서는 향후 TAC를 중심으로 한 수산자원관리의 강화를 위한 정책방안을 제시하였다. 최근 우리나라는 수산자원 및 연근해 어업 생산량에 있어서 1970년대 초반 이후 가장 심각한 상황에 직면해 있다. 그리고 이러한 결과는 갑작스럽게 발생한 것이 아니라 누적되어온 것이기 때문에 현 상황의 반전을 위해서는 엄청난 국가적 노력이 수반돼야 한다. 따라서 제5장에서 제시한 여러 정책방안이 원활히 수행되기 위해서는 과거와는 다른 특단의 국가적 노력이 필요하다. 이와 관련하여 본 절에서는 정부에서 우선적으로 또는 중점적으로 추진해야 할 정책에 대해 다음과 같이 제언하고자 한다.

1. 형평성 개선 위한 어종별 TAC의 강력 추진

우리나라는 1999년에 어획량 관리체제인 TAC 제도를 최초로 도입하였다. 본 제도를 시행하게 된 가장 큰 이유는 어업허가제도 및 기술적 규제에 근거한 전통적 어업관리제도로는 더 이상 수산자원의 남획과 연근해어업 생산량 감소를 방지하기에는 역부족이라는 인식에 공감대가 형성되었기 때문이다.[180] TAC 제도의 도입은 당시 어획

180) 류정곤 외(1997), pp. 107~108.

노력량 중심의 전통적 어업관리에서 어획량 중심의 관리체제로 패러다임의 전환을 시작하는 혁신적인 변화였다.

하지만 TAC 제도의 도입 이후 20년이 경과한 지금 우리나라는 「수산혁신 2030 계획」에서 다시 "TAC 기반 자원관리형 어업구조 정착"이라는 핵심 전략을 내세워 2030년이라는 미래에 대비하고 있다.[181] 굳이 과거와 현재 그리고 미래의 차이점을 찾는다면 도입 당시는 패러다임 전환의 '시작'이고 현재는 '확대 과정'이며 미래는 '정착'이 될 수 있다. 하지만 대상어종 13종 그리고 전체 어획량 대비 25% 수준까지 확대하는 데에 약 20년이 경과하였고, 80% 수준의 '정착'을 위해 계획된 시간은 10년 밖에 남아 있지 않은 상황이다.

더욱이 본 연구에서 수행된 어업인의 만족도 조사에서는 TAC 제도의 현재 운영 상황에 대해 불만족과 우려가 강하게 나타났다. 특히 주목해야할 부분은 어업인들이 TAC 제도 운영의 형평성에 대해 심각한 우려를 나타내고 있다는 점이다. 이것은 TAC 제도가 대상어종의 수를 외형적으로 늘리는 것보다 기존 어종에서 미참여 어업인의 수를 최소화하여 TAC에 참여하는 어업인이 피해를 보지 않는 공정한 제도의 운영에 우선적인 노력을 경주해달라는 의지를 나타낸 것으로 볼 수 있다.

뉴질랜드의 경우, 어종별로 TAC를 도입할 당시 TAC 대상어종을 소량으로 어획하는 어업인들이 정해진 시점부터 쿼터 없이는 대상어종에 대한 어획이 불가능하도록 하였다. 이에 따라 TAC 대상어종은 쿼터관리제도에 참여하는 어업인만이 쿼터에 정해진 양만큼만 어획하도록 하여 제도 미참여 어업인들의 '무임승차' 문제를 제도 시행 초기부터 방지해오고 있다.

181) 해양수산부(2019b), p. 20.

한편, 우리나라의 경우, TAC 대상어종을 어획하는 대부분의 어업에 있어서 TAC 제도 미참여 어업인의 규제되지 않는 어획으로 '무임승차' 문제가 발생하고 있다. 그리고 특정 업종에 있어서는 미참여 어업인의 어획량이 급증하여 TAC 제도에 오랫동안 적극 참여한 어업인의 소득을 위협하는 심각한 상황이 전개되고 있다. 특히 최근에는 이러한 상황에 대한 개선이 제대로 이뤄지지 않음에 따라 오히려 지금까지 성실히 참여한 TAC 제도에서 이탈하여 규제 받지 않고 자유롭게 어획할 수 있는 업종으로의 전환이 시도되고 있다. 이러한 움직임은 TAC 제도의 근간을 무너뜨릴 수 있는 매우 심각한 상황에 해당된다.

따라서 우리나라에서 TAC 제도가 정착되기 위해서는 무엇보다도 TAC 제도에 적극 참여하는 어업인들의 어획소득이 침해되지 않도록 어종별 TAC의 강력한 추진이 조속히 실현되어야 한다. 물론 뉴질랜드 등 서구의 어업 현실과 달리 우리나라는 다양한 어종을 다양한 어법을 통해 어획하는 복잡성을 띄고 있다. 그럼에도 불구하고 TAC 제도에 참여하는 어업인의 생계가 제도에 불참하는 어업인에 의해 침해당하는 것이 허용된다면 어업인의 참여보다는 이탈과 불참이 우세하여 제도 자체가 붕괴될 수 있으므로 이 문제는 반드시 해결되어야 한다.

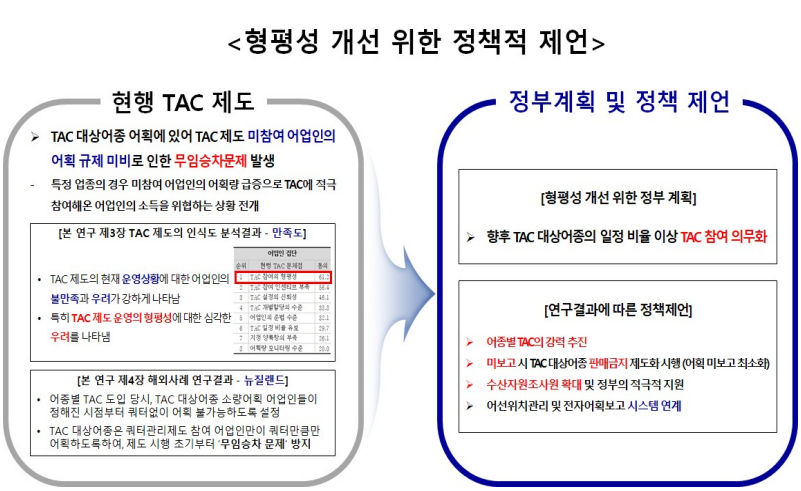
'TAC 기반 자원관리형 어업구조 정착'은 연근해 어업 전체에 대한 자원관리에 있어서 TAC 제도가 중심적 관리수단이 되어야 함을 의미한다. 하지만 그 이전에 각각의 TAC 대상어종에 있어서 TAC 제도가 중심적 관리수단이 될 수 있도록 우선적이고 집중적인 노력이 경주되어야 한다. 이러한 문제의 개선을 위해 정부는 향후 TAC 대상어종의 일정 비율 이상을 어획하는 업종에 대해서는 TAC 참여를 의무화할 계획이다.

하지만 수많은 연안어선의 어획량 모니터링에 대한 곤란 등의 이유로 연안어선의 TAC 참여 의무화에는 다소 보수적인 입장을 취하고 있다. 하지만 어선 및 어구의 발전과 함께 연안어업의 원거리 조업이 어려웠던 과거와는 달리 FRP 10톤의 연안어선은 강선 2·30톤과 동일한 어장에서 경쟁하면서 어획능력의 차이가 크게 좁혀져 버렸다. 심지어는 개별 할당량의 규제에 놓인 TAC 참여 근해어선에 비해 어획량 규제가 없는 중규모 이상의 연안어선이 더 많이 어획하는 경우마저 발생하고 있다.

따라서 이제부터는 연안어선이라도 일정 수준의 어획량(또는 비율)을 상회하는 어선에 대해서는 TAC의 참여를 의무화해야 한다. 그리고 TAC 대상어종에 대해서는 소량(또는 낮은 비율)의 어획량이라 할지라도 전량 어획보고가 이뤄지도록 하고 미보고 시 대상어종의 판매금지를 제도화하여 어종별 TAC 제도를 강력히 시행해 나가야 한다. 물론 소량 어획 어업인에 대해서는 판매장소 지정 및 조사원에 의한 모니터링이 현실화되기 어려운 점을 감안해야 한다.

예를 들면, 판매 장소는 지정하지 않더라도 입항 신고 시 어획량 의무 보고, 미신고 시 부담금 부과 그리고 부담금 미납 시 더 높은 수준의 행정처벌과의 연계 등을 고려할 수 있다. 그리고 TAC 대상어종에 대해서는 어획량 보고가 이뤄지지 않은 어획물의 판매금지도 검토할 필요가 있다. 즉 해당 어종의 어획신고가 이뤄지지 않았을 경우 해당 어종의 어획물 구매 시 처벌 받을 수 있도록 하여 소량이라도 TAC 대상어종은 전량 어획보고를 거치도록 하는 것이다.

〈그림 7-1〉 TAC 제도의 형평성 문제 관련 정책 제언



자료: 저자 작성

물론 소량 어획의 경우 과소 및 과대 등의 보고에 대해서는 포용적 접근으로 시작할지라도 미보고에 대해서는 현재의 사문화된 어획실적보고와 달리 실질적인 적발 및 제재가 취해져야 한다. 그리고 이러한 방식이 실효성을 거두기 위해서는 수산자원조사원은 연안어선에 대해서도 수시 점검을 통해 어획 미보고를 최소화해야 한다. 현재 TAC 참여 어업인은 수산자원조사원이 부족하기 때문에 TAC 미참여 어선에 대한 모니터링이 어렵다는 문제에 대해 수긍하지 못하는 실정이다. 따라서 수산자원조사원의 가파른 확대는 불가피한 상황이며 이에 대한 정부의 적극적인 지원이 필요하다. 아울러 어업인이 TAC 대상어종의 소량 어획보고를 손쉽게 할 수 있도록 휴대폰 또는 기타 현재 추진되는 어선위치관리 시스템에 간편한 전자어획보고 시스템을 연계해 나가야 한다.

2. 최소 생계유지를 위한 특단의 어업구조개선

총허용어획량인 TAC는 해당 어종을 연간 어획할 수 있는 총량을 의미한다. 이를 바탕으로 우리나라는 다시 어선별로 연간 어획할 수 있는 총량을 할당하고 있다. 따라서 기본적으로는 TAC에 의해 참여 어업인이 어획할 수 있는 총량이 결정되는 것이다.

한편 어업인의 어업소득은 기본적으로 어획량과 어획물의 가격에 의해 결정된다. 그리고 가격은 TAC 대상어종의 생산량, 대체재에 해당하는 어획물의 가격 등에 의해 결정되는데, 시장이 개방된 현재의 상황에서 국내외 시장의 영향을 받는다. 즉 어업인은 완전경쟁시장 체제하에서 어획물의 가격은 "주어진 것으로 받아들이는 가격수용자(price taker)"가 된다.[182] 이 때문에 TAC에 참여하는 어업인의 소득은 기본적으로 개별 할당량에 의해 상한선이 결정된다고 볼 수 있다.

하지만 어업인들은 낮은 TAC의 설정으로 인해 개별 할당량이 지나치게 낮아 생계 자체가 위협 받기 때문에 TAC를 상향해 줄 것을 요구한다. TAC 대상어종의 자원수준이 양호한 경우에는 개별 할당량이 어업인의 어획능력의 상한에 접근하여 설정되기 때문에 이러한 요구는 줄어든다. 하지만 우리나라의 경우, 어선척수, 마력수, 어선규모 등 전체 어획능력이 과도하게 팽창한 이후 수산자원이 크게 감소함에 따라 TAC 제도가 실시되었다. 비단 TAC 대상어종 및 업종만이 아니라 우리나라 전체의 어획강도는 약 1.72 수준의 과잉을 보이고 있는 것으로 추정되고 있다.[183]

따라서 수산자원의 남획 방지를 주목적으로 시작된 TAC 제도가 시행되는 대상어종에서 또한 전반적으로 과도한 어획능력이 존재한

182) 위키백과 홈페이지(검색일: 2019. 10. 4)
183) 해양수산부(2019e), p. 2.

다고 볼 수 있다. 환언하면, TAC 대상어종을 어획하는 참여 업종에는 기본적으로 너무 많은 어선이 존재한다는 것을 의미한다. 물론 대상어종의 자원수준을 과거와 같이 확대시키게 될 경우, 이러한 문제는 크게 완화될 수 있다.

하지만 일단 수산자원이 급감한 상태에서 수산자원을 회복시키기 위해서는 어획량에 대한 삭감 등 상당한 고통이 장기간 수반된다. 그리고 이러한 고통의 과정 속에서 경영 악화 및 심각한 경우 경영 포기, 도산 등 생계의 위협 문제가 심각하게 나타날 수 있다. 이러한 생계의 문제로 TAC 참여 어업인들은 TAC의 확대를 요구하고 있고, 미참여 어업인들은 TAC 참여에 대한 불안감을 떨쳐버리지 못한다.

이상과 같은 이유로 인해 수산자원에 비해 과잉 어획능력이 존재할 경우, 세계의 어업국가들은 어선감척과 같은 구조조정을 취해 왔다. 물론 자원량 대비 어획능력이 과도해지기 이전에 이를 통제했더라면 구조조정이 불필요했겠지만, 여러 어업 선진국에서마저도 과잉 어획능력으로 수산자원 감소가 발생한 후에야 어선감척 등의 어획능력 삭감을 시행해 왔다.

물론 어업인의 이직을 발생시키는 어선감척은 어업관리에 있어서 최종적인 선택지가 돼야 한다. 하지만 수산자원이라는 '파이'가 심각하게 줄어들어 전체 어업인의 생계가 어려워지는 상황에서 자원관리의 엄격한 준수를 통해 해당 자원의 회복만을 기다리기 어렵다. 특히 어업에서는 악순환이 존재하는데, 자원감소로 어획량이 줄어들면 관련 어업인들은 줄어든 어업소득을 보전하기 위해 어획능력 증강에 투자하거나 불법어업을 택하게 되면서 다시 수산자원 감소 및 어업소득 악화로 이어진다는 것이다.

「수산혁신 2030 계획」에 따라 우리나라는 TAC를 빠르게 확대해 나갈 계획이다. 하지만 이상과 같이 개별 할당량의 부족으로 인해 어업인들이 생계에 대한 우려를 갖고 있는 상황에서 어업인들은 TAC 제도에 동참하는 것에 강한 저항을 보일 수 있다. 특히 정부에서 추진하는 TAC 제도에 참여하여 어업소득이 줄어들었다면 TAC 제도는 어업인의 참여에 대한 저항과 함께 추진동력이 크게 저하될 수 있다. 따라서 TAC를 강도 높게 진행하는 어업에 대해서는 개별 할당량이 개별 어업인의 생계에 미치는 영향을 파악해 나가야 한다.

물론 어업인들은 다양한 어종을 어획하기 때문에 TAC 대상어종을 포함하여 참여 어업인들의 어업소득에 대한 종합적인 분석이 이뤄져야 한다. 그리고 이러한 분석을 통해서 TAC 기반 수산자원관리의 강화로 인해 해당 어업의 생계에 대한 어려움이 예상될 경우, 과도한 어획능력을 줄이기 위한 신속하고 강력한 구조개선을 추진해야 한다. 즉 모두가 가난해지는 TAC 제도가 아니라 TAC 제도에 의해 관리되는 어업은 수익성이 보장되는 어업이 되도록 해야 어업인들의 지지 및 참여 확대가 뒤따를 것이다.

이를 위해 TAC에 일정기간 참여하는 어선에 대한 특별감척 프로그램의 운영을 검토할 필요가 있다. 1안으로는 기존의 어선감척으로 발생한 할당량의 거래를 통해 어업인으로부터 일정 비용을 마련하는 것이다. 즉 감척 시 해당 어선의 할당량의 일부를 타 어업인에게 경매를 통해 매각하여 이를 다시 해당 어선의 감척 보조금에 추가적으로 더해 주는 방식이다. 이 방식은 어선의 감정 가격에 더해 개별할당량의 경매를 통해 마련된 금액을 추가적으로 지급함으로써 기존 방식에 비해 감척사업의 진행을 촉진할 것으로 기대된다.

2안으로는 TAC에 대한 참여 독려와 적절한 퇴로 마련을 위해서 TAC 참여 어선에 대해서는 기존의 감척 보상을 상향하는 것이다. 예를 들면 TAC 대상어업의 어선에 대한 폐업지원 보상을 근해어업에서도 평년 수익액 3년분의 100% 수준까지 확대하거나 혹은 허가기간인 5년까지 확대하는 방안을 검토할 필요가 있다. 수산자원 대비 과도한 어획능력이 존재하는 상황하에서 한계어업인은 어업의 악순환 고리에서 벗어나지 못한 채 수산자원을 계속 남획할 수밖에 없다. 그리고 이것은 수산자원이라는 국부를 계속 소멸시키는 것이기 때문에 과도한 어획능력이 존재하는 어업에서는 과감한 감척사업의 전개가 어업인의 퇴로 마련과 함께 국부 소멸의 방지를 통해 국가 전체의 이익에 도움이 될 것으로 판단된다. 즉, 현재와 같이 국가가 TAC 제도의 적극적인 추진을 견인하는 상황에서 감척사업을 통해 소멸되는 수산자원이라는 국부의 가치를 다시 되찾는 점을 감안한다면 정부는 보다 전향적인 자세로 접합점을 찾기 위해 노력을 경주해야 한다.

3안으로는 장기간 TAC 제도에 참여하는 어선에 대해서는 어선의 '시가'에 준하여 정부가 해당 어선을 매입함으로써 과잉 어획능력을 삭감하는 동시에 TAC 제도의 참여를 독려하는 방식이다. 하지만 이 방식은 어업허가에 대한 프리미엄을 인정하느냐의 문제에서 첨예한 의견 충돌이 예상되는 등 국가에서 수용하기 어려운 측면이 있다. 따라서 한계어업인이 현재의 빚을 청산하고 퇴로를 찾을 수 있도록 하고 또한 감척사업을 활성화시키기 위해서는 허가 프리미엄의 일부에 상응하는 금액을 프리미엄이 아닌 생계 대책의 차원에서 지원하여 현실적인 접합점을 찾기 위한 노력이 필요하다.

〈그림 7-2〉 TAC 참여 어선 특별감척 지원 관련 정책 제언

자료: 저자 작성

3. TAC 중심의 수산자원관리 위한 총체적 제도 개편

TAC 제도가 우리나라에 도입된 지 20년이 경과하였다. 하지만 TAC에 의해 관리되는 어획량은 전체 어획량의 25%에 불과한 수준이다. 정부는 TAC 기반 수산자원관리 등을 내걸고 있지만 어업인의 관점에서 TAC 제도에 참여할 유인은 매우 미약한 실정이다. 본 연구의 설문조사에서도 나타난 바와 같이 TAC 제도에 참여하였음에도 불구하고 대상어종의 자원상태가 나아졌다는 것을 느끼지 못하고 있다. 오히려 TAC 미참여 어업인의 관리되지 못한 어획 행위에 대한 형평성 문제에 심각한 위협을 느끼고 있다.

따라서 TAC 제도가 우리나라 수산자원관리의 근간으로 자리잡기 위해서는 TAC 제도를 중심으로 수산자원관리에 대한 총체적 제도 개편이 필요하다. 우리나라는 아직까지 허가제도에 기반한 전통적 관리제도에서 벗어나지 못하고 있고, TAC 제도의 참여를 유인할 차별적인 제도가 미약한 수준이다. 서구와 같이 어획량 관리제도가 뿌리

깊게 자리 잡지 못한 상황에서 전통적 관리제도에서 TAC 기반의 관리제도로 패러다임을 전환하기 위해서는 규제 제도뿐만 아니라 지원 제도에 있어서도 총체적인 개편이 필요한 것이다.

이에 따라 최근 공개된 「총허용어획량(TAC) 제도 내실화 및 확대 계획」에서는 TAC 참여 어업인에 대한 여러 지원 정책의 추진 계획을 제시하였다. 이전에는 'TAC 참여 어업인 경영개선자금 지원'이 거의 유일한 직접적 지원책이었다. 이것도 계획상 총사업비가 82.7억 원에 불과하여 참여 어업인들의 경영 개선에 실질적인 도움이 되지 못하고 있다는 비판이 제기되고 있다.[184] 반면, 최근 발표된 계획에서는 TAC 규제완화 시범사업, 혼획율 인정, 감척사업, 휴어제 지원, 어장정화 사업 등에 있어서 TAC 참여 어업인에 국한하여 지원하는 계획을 밝혔다.

즉, 향후에는 우리나라의 연근해 수산자원관리를 TAC 제도를 중심으로 추진해 나가며, 동 제도의 추진에 맞춰 차별적인 지원을 하겠다는 것을 명확히 밝힌 것으로 긍정적으로 평가될 수 있다. 특히 참여 어업인의 소득보전 방안 마련 계획이 포함되어 있다. 예를 들어 TAC 대상어종의 가격이 급락하여 TAC 참여 어업인의 소득이 급감한 경우 이에 대비한 보험 등의 지원방안을 마련하겠다는 것이다.

본 연구의 집필자 또한 이상과 같은 지원방안에 대해 각종 협의 및 발표 등을 통해 그 필요성을 제기해 왔다. 특히 본 연구의 과정에서 진행된 설문조사 및 어업인 설명회 참여 등을 거치면서 TAC 참여 어업인에 대한 종합적이고 차별적인 지원 없이는 오히려 미참여자가 더 많은 이익을 챙기는 불합리한 상황의 전개를 우려하게 되었다. 국민이 국가를 신뢰하기 위해서는 적어도 국가가 추진하는 정책에 적극 참여하는 국민이 미참여자에 비해 불이익을 받지 않아야 한다. 이것은

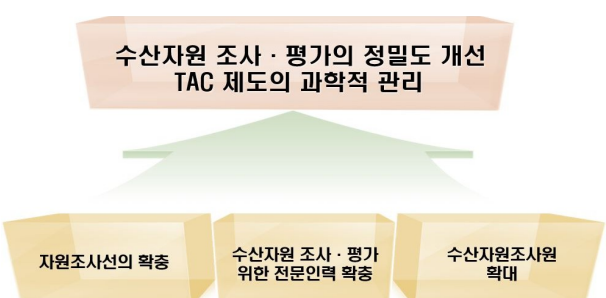
184) 해양수산부(2018d), p. 240.

TAC 제도의 추진에서도 동 제도를 수산자원관리의 중심축으로 가져가기 위해서는 기존의 어업인 지원제도는 물론 신규 제도의 추진에 있어서도 TAC 참여 어업인으로 방향이 맞춰져야 한다. 만약 관련 제도가 이미 모든 어업인에게 무차별적으로 적용되고 있을 경우에는 미참여 어업인에 대한 기존의 혜택을 줄여나가고 이를 다시 TAC 참여 어업인에 더해줘서 참여와 미참여에 대한 정책적 의지 및 실질적인 혜택을 강하게 보여줄 때 어업인의 참여는 가속화될 것이다.

4. 과학적 관리 및 엄격한 집행을 위한 과감한 투자

TAC 제도는 과학적 관리와 엄격한 집행으로 특징지어진다. 이것은 TAC의 결정과 어업인의 준수 여부에 따라 수산자원의 남획 방지는 물론 어업인의 소득 수준이 결정되기 때문이다. 수산자원이 크게 감소한 상태에서 수산자원의 회복에만 지나치게 강조하다 보면 어업인의 생계가 위협 받는다. 그렇다고 어업인의 소득 증대만을 위해 수산자원의 남획을 방지할 수 없는 수준까지 후퇴하여 TAC가 결정된다면 단기적으로는 수산자원의 고갈을 초래하고 장기적으로는 결국 어업인의 소득 증대마저 달성할 수 없게 될 것이다.

〈그림 7-3〉 TAC 제도의 과학적 관리를 위한 정책 제언



자료: 저자 작성

이 때문에 TAC의 설정과 관련하여 과학적 조사·평가를 둘러싸고 과학자와 어업인의 의견 대립이 빈번히 발생한다. 그리고 이러한 의견 대립을 최소화하기 위해서 수산자원 조사·평가 및 어획량 모니터링에 대한 과학적 정밀성이 요구된다. 하지만 우리나라의 경우, 수많은 어종을 41개에 달하는 업종에서 함께 복잡하게 이용하고 있다. 더욱이 많은 어종이 회유성 어종에 속해 중국과 일본에 의해서도 경쟁적으로 어획되고 있으며 이러한 여러 어획 환경의 복잡성은 과학적 수산자원 조사·평가를 더욱 어렵게 하고 있다. 그럼에도 불구하고 TAC 제도가 연근해 수산자원관리의 중심축으로 제 역할을 수행하기 위해서는 수산자원 조사·평가의 정밀도 개선이 무엇보다 중요한 과제 중의 하나가 되고 있다.

과학적 수산자원 조사·평가를 위해서는 자원조사선의 확충 및 수산자원 조사·평가를 위한 전문 인력 확충이 시급하다. 우리나라는 미국과 같은 수산선진국은 물론 동일한 수산물에 대해 어획 경쟁을 벌이고 있는 일본에 비해서도 자원조사선 및 전문 인력 등 관련 인프라가 상당히 뒤처져 있다. 아울러 수산자원 조사·평가 및 어획량 관리의 기초가 되는 수산자원조사원은 121개 지정 양륙항에 1명 수준도 되지 않는 95명 수준에 머물러 있다. 미국에서 약 1천 명에 이르는 옵서버가 어획량을 모니터링하는 것과 비교하면 너무나도 미흡한 수준에 불과하다.

TAC 제도에 참여하는 어업인에 대한 설문조사 결과에서도 우리나라의 수산자원 조사·평가 수준에 대해 심각하게 인식하고 있고 정밀도 개선이 시급함을 지적하고 있다. 그리고 TAC 미참여 어업인의 참여 의무화 및 어획량 모니터링을 위해서 수산자원조사원의 확충을 요구하고 있다. 수산자원의 고갈과 어업의 붕괴가 현실화될 때까지

땜질식으로 대응할 것이 아니라 「수산혁신 2030 계획」의 비전을 실현하기 위해 해양수산부와 재정 당국에서는 보다 신속하게 이러한 문제의 해결에 적극 나서야 한다.

참고문헌

〈국내 문헌〉

국립수산과학원 고시, 「수산자원의 정밀조사 · 평가의 방법 및 내용」.

국립수산과학원, 내부자료.

국무조정실, 「네거티브 규제 전환, 본격적으로 확산합니다.」, 국무조정실 규제기획과제과, 2019.

김도훈, 『도루묵 수산자원회복계획에서의 TAC 정책 평가』, 수산경영론집 제46권 1호, 2015.

남종오, 이창수, 김수현, 『노르웨이의 개별어선할당량(IVQ)제도에 관한 연구』, 해양정책연구 제24권 1호, 2009.

류정곤, 신영태, 정명생, 최성애, 『총허용어획량(TAC) 할당제도의 운영방안에 관한 연구』, 한국해양수산개발원, 1997.

류정곤 · 옥영수 · 안재현, 『총허용어획량(TAC) 실시대상 어종의 연차적 확대방안에 관한 연구』, 해양수산부, 2002.

류정곤 · John M. Gates · 남종오, 『우리나라 ITQ제도 시행을 위한 기반조성 연구』, 한국해양수산개발원, 2004.

류정곤 · 김대영 · 이정삼, 『우리나라 TAC 제도의 평가시스템 구축에 관한 연구』, 한국해양수산개발원, 2005a.

류정곤 · 김대영 · 이정삼 · 김수진, 『어업관리수단 효과분석을 위한 생물경제모델 활용에 관한 연구』, 한국해양수산개발원, 2005b.

민인식 · 최필선, 『STATA 패널데이터 분석』, 지필미디어, 2013.

부경대학교, 『2017 연근해어업실태 조사 · 검증 · 분석 및 감척물량과 감척효과 분석』, 2017.

엄기혁 · 김홍식 · 한인성 · 김도훈, 「기후변화에 따른 한국 연근해 어업생산량 변화 분석」, 2015, 한국수산경영학회, 46(2).

「수산자원관리법」 (2019. 1. 8, 법률 제16212호)

이상고 · 신용민 · 차철표 · 이창수 · 강경희 · 김건우 · 김지현 · 이달님 · 류정곤 · 김대영 · 이정삼 · 남종오 · 이승진 · 유혜미, 『ITQ 어업자원관리제도 도입 연구용역』, 해양수산부, 2012.

이정삼 · 엄선희 · 정수빈 · 황규환, 『소비자 참여형 수산자원 관리방안』, 한국해양수산개발원, 2016.

이정삼 · 엄선희 · 정수빈 · 황규환 · 차봉진 · 구명성 · 문경일, 『연안어업 선진화를 위한 정책 및 연구 · 개발 개선방향』, 한국해양수산개발원, 2018a.

이정삼 · 류정곤 · 엄선희 · 황규환 · 이동림, 『어린물고기 남획실태 및 보호정책 연구』, 한국해양수산개발원, 2018b.

정명생, 김도훈, 조정희, 장홍석, 최수정, 김봉태, 「주요 FFG 국가의 수산보조금 특징 및 시사점」, 한국해양수산개발원, 2005. 2.

장창익, 『수산자원의 평가와 관리』, 수협중앙회 · 블루앤노트, 2014.

통계청, 「기후(수온)변화에 따른 주요 어종 어획량 변화」, 2018.

한국해양수산개발원 · 부경대학교 · 선박검사기술협회, 『어업자원관리 중 · 장기 종합계획 수립에 관한 연구』, 해양수산부, 2001.

해양수산부, 내부자료.

해양환경공단, 「제2차 해양쓰레기관리 기본계획 수립 연구」, 2013.

해양수산부 · 해양환경공단, 「2014년 한국해양환경 조사연보」. 2014.

___, 「2017 해양쓰레기 관리 연차보고서」, 2017.

___, 「2018년 한국해양환경 조사연보」. 2019.

해양수산부,「폐어구 유령어업 막는다」, 2015.

___, 「어린물고기 보호를 위한 세목망 사용 제한 추진」, 2016.

___, 「2018년 수산자원관리시행계획」, 2018a.

___, 「동해어업관리단, 어구실명제 위반행위 집중 단속」, 2018b.

___, 「우리바다 되살리기 및 연근해어업 비상대책 마련을 위한 제2차 민관합동 수산자원관리 정책협의회」, 2018c.

___, 「2019년도 수산발전기금 사업집행지침」, 2018d.

___, 「2019년 수산자원관리시행계획」, 2019a.

___, 「수산혁신 2030 계획」, 2019b.

___, 「수산업 혁신성장과 일자리 창출을 위한 수산혁신 2030 계획」, 2019c.

___, 「중국어선 불법어업 단속현황」. 2019d.

___, 「제2차 연근해어업 구조개선 기본계획」, 2019e.

___, 「2019년 7월~2020년 6월 총허용어획량의 설정 및 관리에 관한 시행계획」, 2019f.

___, 「총허용어획량(TAC) 기반 어업규제 완화 시범사업」, 해양수산부 공고 제2919-234호, 2019g

___, 「총허용어획량(TAC) 제도 내실화 및 확대 계획」, 2019h.

___, 「제2차 연근해어업 구조개선 기본계획」, 2019i.

〈국외 문헌〉

Harold F. Upton ,“Fisheries Disaster Assistance”, Congressional Research Service 2019.

Carpenter Griffin and R, Kleinjans, “Who Gets To Fish?”, The Economic Foundation, 2017.

Harold F. Upton, “Commercial Fishery Disaster Assistance”, 2013.

ICESCIEM, “ICES Advice basis”, 2018.

Solie Kumala and L. Marko, “Sharing the Baltic Salmon”, Sharing the fish conference 06, 2006.

Melnychuk Michael, E. Peterson, M. Elliott, and R. Hilborn, “Fisheries management impacts on target species status”, Proceedings of the National Academy of Sciences, 2016.

North Pacific Fishery Management Council, "AP Handbook for members of the North Pacific Fishery Management Council's Advisory Panel", 2019.

OECD, "OECD Review of Fisheries: Policies and Summary Statistics", 2013.

OECD · FAO, "OECD-FAO Agricultural Outlook 2019-2028", OECD, 2019.

Olson, Mancur., "The logic of collective action; public goods and the theory of groups", Cambridge, Mass: Harvard University Press, 1965.

Daley Ross, C.Bulman, D.Stevenson, A.Hobday, M.Sporcic and M.Fuller "Ecological Risk Assessment for Effects of Fishing", Australian Fisheries Management Authority」, 2008.

Wendy Moririson, "National Marine Fisheries Service Policy", NMFS Policy 01-121, Department of commerce, NOAA, NMFS, 2014.

Zhang Chang-Ik, Y. I. Seo, H. J. Kang, and J.H. Lim, "Exploitable carrying capacity and potential biomass yield of sectors in the East China Sea, Yellow Sea, and East Sea/Sea of Japan large marine ecosystems", Deep-Sea Research, 2018.

〈인터넷 자료〉

경제협력개발기구, OECD Agriculture statistics, http://dx.doi.org/10.1787/888933959037(검색일: 2019. 7. 8)

국가법령정보센터, 「수산업법」 제63조, http://www.law.go.kr/LSW/main.htm (검색일: 2019. 7. 1)

국립수산과학원, https://www.nifs.go.kr/page?id=rec_purpose(검색일: 2019.7.6.)

네이버 지식백과, Z 점수, https://terms.naver.com/(검색일: 2019. 7. 19)

농수축산신문, 「전문성 부족에 제기능 못하는 TAC」, http://www.aflnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=161406(검색일: 2019. 11. 2a)

___, 「TAC는 배분하고 공조조업은 근절?」, http://www.aflnews.co.kr /news/articleView.html?idxno=148286(검색일: 2019. 11. 2b)

뉴질랜드 1차산업부, https://www.mpi.govt.nz/law-and-policy/legal-overviews/fisheries/quota-management-system/(검색일: 2019. 4. 10a)

___, https://www.mpi.govt.nz/growing-and-harvesting/fisheries/fisheries-management/fish-stock-status//(검색일: 2019. 4. 10b)

___, http://www.fisheries.govt.nz(검색일: 2019. 8. 1)

더 월 스트리트 저널, https://www.wsj.com/articles/how-many-fish-are-there-in-the-sea-ai-can-find-the-answer-11554155162(검색일: 2019. 10. 16)

럿거스 대학교, http://marine.rutgers.edu/~cfree/us-fishery-management-plans(검색일: 2019. 2. 14)

발트해 해양환경보호위원회, http://www.helcom.fi/action-areas/fisheries/management/common-fisheries-policy-(cfp)(검색일: 2019. 6. 1)

미국 해양대기청, https://www.fisheries.noaa.gov/national/laws-and-policies/design-and-implementation-catch-share-programs(검색일: 2019. 5. 10)

___, https://www.fisheries.noaa.gov/insight/catch-shares(검색일: 2019. 5. 11)

___, https://www.fisheries.noaa.gov/topic/population-assessments#fish-stocks(검색일: 2019. 5. 13)

___, https://www.fisheries.noaa.gov/national/laws-and-policies/catch-shares(검색일: 2019. 5. 20)

___, www.st.nmfs.noaa.gov/stock-assessment/stock-assessment-101(검색일: 2019. 5. 22)

___, www.st.nmfs.noaa.gov/stock-assessment/future-of-stock-assessment (검색일: 2019. 8. 10)

___, www.fisheries.noaa.gov/insight/setting-annual-catch-limit (검색일: 2019. 8. 11)

___, www.fisheries.noaa.gov/national/fisheries-observers/national-observer-program(검색일: 2019. 8. 13)

___, www.fisheries.noaa.gov/topic/fishery-observers(검색일: 2019. 8. 14)

___, www.fisheries.noaa.gov/topic/fishery-observers(검색일: 2019. 8. 16)

___, https://www.fisheries.noaa.gov/national/fisheries-observers/electronic-monitoring(검색일: 2019. 8. 17)

___, Commerce Secretary declares fisheries disasters for nine West Coast species, http://www.nmfs.noaa.gov/mediacenter/2017/01_January/18_01_west_coast_fisheries _disasters_declarations.html(검색일: 2019. 9. 18)

미국 어획할당제의 효과 측정, www.catchshareindicators.org/westcoast/governance/annual-catch-limit-trends/(검색일: 2019. 7. 15)

미국 어획할당제 효과평가, https://www.catchshareindicators.org/(검색일: 2019. 6. 6)

북태평양어업운영위원회, https://www.npfmc.org/council-members/(검색일: 2019. 9. 3)

수산정보포털, 어업생산통계, https://www.fips.go.kr/p/S020304//(검색일: 2019. 4. 16.)

수산정보포털, TAC 운영정보, https://www.fips.go.kr/(검색일: 2019. 5. 31)

유럽의회, https://www.eea.europa.eu/policy-documents/regulation-eu-no-1380-2013(검색일: 2019.5.2.)

유럽위원회, https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/control/technologies_en(검색일: 2019.5.30.)

___, https://ec.europa.eu/fisheries/sites/fisheries/files/docs/body/msy_ en.pdf (검색일: 2019.6.30.)

유럽연합, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32019R1097(검색일: 2019.7.30.)

엠비씨 뉴스, https://imnews.imbc.com/replay/2017/nwdesk/article/4319910_30212.html (검색일: 2019.07.11.)

위키백과 홈페이지, https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%99%84%EC%A0%84_%EA%B2%BD%EC%9F%81, (검색일: 2019. 10. 4)

인천투데이, 「연평어민 300명 '해수부・옹진군' 직무유기 고발 예정」, http://www.incheontoday. com/news/articleView.html?idxno=115973 (검색일: 2019. 10. 21)

일본 수산청 홈페이지, 수산자원조사의 흐름, http://abchan.fra.go.jp/flow.html (검색일 : 2019. 7.14)

___, "TAC(漁獲可能量)を知る", http://www.jfa.maff.go.jp/j/ suisin/s_tac/attach/pdf/index-110.pdf (검색일: 2019. 7. 15)

___, http://www.jfa.maff.go.jp/j/ suisin/s_tac/attach/pdf/index-110.pdf pp.2-8 (검색일 : 2019. 7. 15.)

___, 수산자원평가의 목적, http://abchan.fra.go.jp/mokuteki.html(검색일: 2019. 7. 17)

___, 수산자원평가의 추진방법, http://abchan.fra.go.jp/susumekata.html(검색일: 2019. 7. 18)

___, 수산자원평가의 실시체제, http://abchan.fra.go.jp/taiseizu.html (검색일: 2019. 7. 19)

___, TAC(어획가능량) 기간 중 개정에 관한 기본 룰, http://abchan.fra.go.jp/rule_recalc0.pdf (검색일: 2019. 7. 22)

___, 수산정책개혁 및 새로운 자원관리정책, http://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/kaikaku/attach/pdf/suisankaikaku-18.pdf (검색일: 2019. 7. 25)

___, 자원관리・어업경영안정대책, http://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/syotoku_hosyo/attach/pdf/index-14.pdf (검색일: 2019. 8. 5)

___, 2019년 수산예산개요, http://www.jfa.maff.go.jp/j/budget/attach/pdf/index-12.pdf (검색일: 2019. 8. 1)

___, 수산정책개혁의 포인터, http://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/kaikaku/attach/pdf/suisankaikaku-22.pdf (검색일: 2019. 8. 15)

일본 농림수산성홈페이지, http://www.jfa.maff.go.jp/ (검색일: 2019. 8. 1)

___, 「資源管理・漁業経営安定対策」, http://www.jfa.maff.go.jp/j/ kikaku/syotoku_hosyo/attach/pdf/index-14.pdf (검색일: 2019. 8. 9)

영국시민사회연구소, https://www.civitas.org.uk/content/files/AG.5.CFP_.pdf (검색일: 2019. 7. 8)

유럽위원회, https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/control/technologies_en(검색일: 2019. 5. 30)

___, https://ec.europa.eu/fisheries/sites/fisheries/files/docs/body/msy_ en.pdf (검색일: 2019. 6. 30)

통계청, 국가통계포털, http://kosis.kr/index/index.do(검색일: 2019. 5. 30)

___, http://kosis.kr/index/index.do(검색일: 2019. 7. 1)

___, http://kosis.kr/index/index.do(검색일: 2019. 7. 3)

___, http://kosis.kr/index/index.do(검색일: 2019. 7. 8)

___, http://kosis.kr/index/index.do(검색일: 2019. 7. 10)

호주 1차산업부, https://www.dpi.nsw.gov.au/fishing/commercial/reform/assistance-measures (검색일: 2019. 12. 9)

한국수산자원공단, TAC 소개, http://www.fira.or.kr/(검색일: 2019. 5. 31a)

___, 연도별 TAC 대상업종 및 어종, http://www.fira.or.kr/(검색일: 2019. 5. 31b)

___, 인공어초 소개, http://www.fira.or.kr/(검색일: 2019. 7. 6)

___, TAC 소개, http://www.fira.or.kr/fira/fira_030601.jsp(검색일: 2019. 7. 16)

___, TAC 어종별 소진현황, https:// www.fira.or.kr/fira/fira_030605.jsp(검색일: 2019. 10. 21)

___, TAC 소개, https://www.fira.or.kr/fira/fira_030601.jsp(검색일: 2019. 10. 31)

한국자율관리연합회,자율관리어업공동체 현황, http://www.jayul.or.kr/default/ (검색일: 2019. 7. 6)

해양관리협의회(MSC), https://www.msc.org/home (검색일: 2019. 9. 4)

해양환경공단, 해양쓰레기통합정보시스템, https://www.malic.or.kr/main.do (검색일: 2019. 7. 3)

해양수산부, 수산정보포털, https://www.fips.go.kr/p/Main/(검색일: 2019.07.11.)

환경운동연합, 「바다남획 주범 세목망, 국가 책임 관리제 도입하자.」, http://kfem.or.kr/?p=193426(검색일: 2019. 7. 3)

〈현장조사〉

뉴질랜드 현장조사(뉴질랜드 1차산업부 방문), 2019.8.21.

〈설문조사〉

TAC(총허용어획량) 관련 인식도 조사 (2019.07.27.~09.10), 한국수산자원공단의 협조 하에 본 연구의 연구진과 수산자원조사원이 직접 현장 집단조사 및 면접조사를 진행.

부록

TAC(총허용어획량) 관련 인식도 조사	ID				

안녕하십니까?

해양수산 분야 국책연구기관인 한국해양수산개발원에서는 TAC(총허용어획량) 기반 수산자원관리 관련 연구를 수행하고 있습니다. 귀하의 소중한 의견은 우리나라 수산자원관리의 발전을 위한 연구에 기초자료로 사용되며, 연구 목적 이외의 용도로는 사용되지 않습니다.

바쁘신 중에도 설문조사에 응답해 주셔서 대단히 감사합니다.

본 설문에서 응답해주시는 정보는 법률 제11690호 개인정보보호법 제15조(개인정보 수집/이용)에 의거 보호 받을 수 있으며, 동법 제21조(개인정보의 파기)에 의거 조사 종료 후 파기되오니 안심하시고 원활한 연구 진행이 될 수 있도록 모든 문항을 빠짐없이 응답해 주시길 부탁드립니다.

2019. 7.

KMI

문의 사항 : 한국해양수산개발원 심성현 전문연구원

(☎051-797-4558)

응답자 정보	성 별	① 남성 ② 여성
	연령대	① 20대 ② 30대 ③ 40대 ④ 50대 ⑤ 60대 ⑥ 70대 이상
	소속	① 해양수산부 ② 국립수산과학원 ③ 한국수산자원공단 ④ 학계·연구계 ⑤ 업계(수협, 협회) ⑥ 어업인
	종사 업종	① 근해안강망 ② 근해연승 ③ 근해자망 ④ 근해채낚기 ⑤ 근해통발 ⑥ 대형선망 ⑦ 동해구외끌이중형저인망 ⑧ 동해구중형트롤 ⑨ 마을어업 ⑩ 쌍끌이대형저인망 ⑪ 연안복합 ⑫ 연안자망 ⑬ 연안통발 ⑭ 잠수기 ⑮ 기타( )

TAC(총허용어획량) 관련 인식도 설문조사

※ TAC(총허용어획량) 제도는「수산자원관리법」제36조(총허용어획량의 설정)과 제38조(배분량의 관리)에 따라 단일어종에 대한 연간 잡을 수 있는 어획량을 설정하고 관리하는 제도를 말합니다.

■ 사업의 인지도에 관한 질문 (인지도, 이해도)

1. 귀하는 'TAC(총허용어획량) 제도'를 **얼마나 알고 있습니까**?

잘 알고 있다.	알고 있다.	보통이다.	모른다.	전혀 모른다.
①	②	③	④	⑤

2. 귀하는 'TAC 제도'의 **관리대상어종, 대상어업, 제도의 내용** 등을 잘 이해하고 있습니까?

아주 잘 이해하고 있다.	이해하고 있다.	보통이다.	이해하지 못한다.	전혀 이해하지 못한다.
①	②	③	④	⑤

■ 사업의 만족도에 관한 질문 (필요성, 만족도, 적절성)

3. 귀하는 'TAC 제도'가 **필요하다**고 생각하십니까?

매우 필요하다.	필요하다.	보통이다.	필요하지 않다.	전혀 필요하지 않다.
①	②	③	④	⑤

4. 향후 TAC 제도는 **확대되어야 한다**고 생각하십니까?

아주 그렇다.	그렇다.	보통이다.	그렇지 않다.	전혀 그렇지 않다.
①	②	③	④	⑤

4-1. 귀하가 생각하는 TAC가 **시급한 어종**은 무엇입니까?(복수응답 가능)

자원이 급감한 어종	남획이 심각한 어종	생태계 보전에 필요한 어종	국민들이 많이 먹는 어종	많이 수입되는 어종	낚시 어획량이 과다한 어종	기타 ( )
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

5. TAC 제도 전반에 대한 **만족도**는 어느 정도 입니까?

아주 만족한다.	만족한다.	보통이다.	만족하지 않는다.	전혀 만족하지 않는다.
①	②	③	④	⑤

6. TAC 실시 이전과 비교하여 **TAC 실시 이후 대상어종의 자원 상태**는 어떠하다고 생각하십니까?(자원량, 어체 크기 등)

매우 개선되었다.	개선되었다.	차이가 없다	악화되었다.	매우 악화되었다.
①	②	③	④	⑤

7. **TAC 미실시 어종과 비교하여** TAC 대상어종의 자원상태는 어떠하다고 생각하십니까? (자원량, 어체 크기 등)

TAC 미실시 어종보다 매우 좋다.	TAC 미실시 어종보다 좋다.	TAC 미실시 어종과 차이가 없다.	TAC 미실시 어종보다 나쁘다.	TAC 미실시 어종보다 매우 나쁘다
①	②	③	④	⑤

8. TAC 제도 도입 이후 **나아진 점**은 무엇이라고 생각하십니까?

구분(TAC 도입 이전과 비교)		매우 동의함 << >> 전혀 동의하지 않음
(1)	TAC 미실시어종 보다 자원량 감소가 줄어들었다.	① -- ② -- ③ -- ④ -- ⑤
(2)	TAC 배분량 설정으로 인해 조업경쟁이 완화되었다.	① -- ② -- ③ -- ④ -- ⑤
(3)	남획을 줄여야 한다는 자원관리에 대한 인식이 확산되었다.	① -- ② -- ③ -- ④ -- ⑤

8. TAC 제도 도입 이후 **나아진 점**은 무엇이라고 생각하십니까?

구분(TAC 도입 이전과 비교)		매우 동의함 << >> 전혀 동의하지 않음
(4)	어린 물고기 어획량이 감소하였다.	① -- ② -- ③ -- ④ -- ⑤
(5)	TAC 대상어종 관련 불법어업이 감소하였다.	① -- ② -- ③ -- ④ -- ⑤
(6)	TAC 대상어종의 어획량에 대한 정밀도가 제고되었다.	① -- ② -- ③ -- ④ -- ⑤
(7)	TAC 대상어종의 생태와 습성에 대한 과학적인 정보가 수집되었다.	① -- ② -- ③ -- ④ -- ⑤
(8)	TAC 대상어종에 대한 전반적인 자원관리 수준이 향상되었다.	① -- ② -- ③ -- ④ -- ⑤
(9)	기타 _____ _____	

■ 사업의 문제점 및 개선방안에 관한 질문 (문제점, 개선방안)

9. 귀하가 생각하는 **현행 TAC 제도의 문제점**은 무엇입니까?

구분		전혀 문제되지 않음 << >> 매우 문제임
(1)	TAC 참여 업종과 미참여 업종 간의 형평성	① -- ② -- ③ -- ④ -- ⑤
(2)	TAC 설정의 신뢰성	① -- ② -- ③ -- ④ -- ⑤
(3)	TAC 개별할당의 수준	① -- ② -- ③ -- ④ -- ⑤
(4)	어획량 모니터링 수준 (수산자원조사원 모니터링 실시)	① -- ② -- ③ -- ④ -- ⑤
(5)	어업인의 준법 수준	① -- ② -- ③ -- ④ -- ⑤
(6)	지정 양륙항의 부족	① -- ② -- ③ -- ④ -- ⑤
(7)	국가 및 지자체의 TAC 일정 비율 유보	① -- ② -- ③ -- ④ -- ⑤
(8)	TAC 참여 어업인에 대한 인센티브 부족	① -- ② -- ③ -- ④ -- ⑤

10. 귀하가 생각하는 TAC 참여 어업인과 미참여 어업인의 **형평성을 제고하기 위한 방안**은 무엇입니까?

TAC 대상어종을 잡는 업종은 모두 참여해야 한다.	TAC 대상어종의 일정 비율 이상을 어획하는 업종을 선별적으로 TAC에 포함하여 관리해야 한다.
①	②

10-1. 선별적으로 TAC에 포함시켜야하는 **대상어종의 일정 어획량 비율의 기준**은 어느 정도라고 생각하십니까?(② 선택 시)

5% 이상	10% 이상	15% 이상	20% 이상
①	②	③	④

11. **자원조사 평가 및 TAC 설정의 신뢰성 제고**를 위하여 무엇이 시급하다고 생각하십니까?

구분	매우 시급함 << >> 전혀 시급하지 않음
(1) 자원조사평가 전문인력 확충	① -- ② -- ③ -- ④ -- ⑤
(2) 자원조사평가 결과에 대한 전문가 및 어업인 참여 확대	① -- ② -- ③ -- ④ -- ⑤
(3) 자원조사선 확충 및 조사정점 확대	① -- ② -- ③ -- ④ -- ⑤
(4) 기타(_____)	

12. TAC 배분량 내에서 더 크고 비싼 물고기를 잡기 위하여 **소형어는 해상에 폐기**하십니까? (TAC 참여 어업인만 답변)

예	아니오
①	②

12-1. **폐기비율**은 몇 % 정도입니까?(① 선택 시)

( ) %

13. TAC 배분량 내에서 **소진하지 못한 한도** 내에서의 **유상 전배**에 대해서 어떻게 생각하십니까?

현행대로 무상 전배	유·무상 전배없이 미소진 상태로 남김	유상 전배
①	②	③

14. 귀하에게 TAC 제도 개선을 위한 **개선사항** 또는 **좋은 아이디어**가 있다면 자유롭게 써주시길 바랍니다.

설문조사에 응해 주셔서 감사드립니다.

기본연구보고서 발간목록

2019년

01	한반도 평화 체제 수립 대비 해양 관련 법제도 정비 방안	최지현
02	수산부문 전망모형「KMI-FOSiM」구축 연구(2차년도)	이헌동
03	4차 산업혁명 시대의 스마트 어촌 구축방안 연구	박상우
04	해양수산분야 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	환동해권 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	수산부문 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	황진회
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	환동해권 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	낚시관리 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 비치·보관의무 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 위성계정 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	황진회
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

총허용어획량(TAC) 기반 수산자원관리 강화 방안 연구

인　　쇄 ‖ 2019년 12월 29일 인쇄
발　　행 ‖ 2019년 12월 31일 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 ‖ 공감(070-4407-6252)

판매 및 보급: 정부간행물판매센터 Tel : 394-0337
정가 15,000원