

현안연구 2017-20

바닷모래의 이용실태와 관리 개선방향

Utilization of Sea Sand and Improvement of
Management System

2017. 09.

윤성순·김경신·장정인



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

보고서 집필 내역

〈연구책임자〉

윤 성 순 : 제1장, 제3장 2~4, 제4장 2, 제5장

〈연구진〉

김 경 신 : 제2장, 제3장 1

장 정 인 : 제3장 4, 제4장 1~2

* 연구자문위원은 산·학·연·정 순임



요 약 · i

제1장

서 론 · 1

제1절 연구 배경 및 필요성	1
제2절 연구 목적	3
제3절 연구 내용 및 방법	4
1. 연구 범위 및 주요 내용	4
2. 연구 방법	5
제4절 선행연구 검토	6

제2장

바닷모래 이용실태 · 9

제1절 바닷모래 채취 현황	9
1. EEZ 바닷모래 채취 관련 법률 개정 경과	9
2. 바닷모래 채취 현황	10
제2절 바닷모래 관리체계	18
1. 골재채취 이용 관련 법률 체계	18
2. 이용 관련 행정 및 개발 절차	20

제3장

바닷모래 이용 문제와 현안 분석 · 26

제1절 바닷모래 자원의 이용 관련 특성	26
1. 공유재로서 공적 관리 대상	26
2. 인식 차이	28
3. 피해영향의 입증 곤란	29
제2절 바닷모래 채취의 환경적 영향	31
1. 수산자원 및 해양생태계	31
2. 해양수질	37
3. 해저지형	39
제3절 이해상충의 내용과 구조	41
1. 이해상충의 내용	41
2. 이해관계자 분석	46
제4절 바닷모래 이용 및 관리체계 문제	48
1. 골재채취단지 지정 및 관리	48
2. 높은 바닷모래 의존도	53
3. 바닷모래 이용의 경제성	55

제4장

바닷모래 현안의 대응방향 · 65

제1절 바닷모래 수급 전망	65
제2절 제도 및 정책 개선방향	70
1. 관리제도 개선(골재채취법 개정)	70
2. 자원관리	72
3. 경제적 유인제도	78

제5장

결론 및 정책 제언 · 85

제1절 요약 및 결론 85

제2절 정책 제언 87



참고문헌 · 89



부 록 · 93

» 표목차

〈표 1-1〉 선행연구의 검토	8
〈표 2-1〉 골재 자원 조사량과 채취 후 잔량 및 구성비	10
〈표 2-2〉 골재 허가실적 및 채취실적(2008~2015)	11
〈표 2-3〉 공급원별 골재채취 실적(2008~2015)	12
〈표 2-4〉 EEZ 바다골재 채취 현황(2008~2015)	13
〈표 2-5〉 EEZ 골재채취단지 부존량 및 채취가능량	14
〈표 2-6〉 남해 EEZ 골재채취단지 지정 변경 내역	15
〈표 2-7〉 남해 EEZ 모래 공급량 중 민수용 사용 현황	16
〈표 2-8〉 서해 EEZ 골재채취단지 지정 변경 내역	17
〈표 2-9〉 순환골재 의무사용 발주기관 및 건설공사 범위	19
〈표 2-10〉 대전광역시 순환골재 의무사용 건설공사 범위	20
〈표 3-1〉 규사 채취로 인한 해양환경 등 영향 판단 요소	31
〈표 3-2〉 준설에 의한 부유토사 발생원단위	38
〈표 3-3〉 바닷모래 부존량 및 개발가능량	44
〈표 3-4〉 골재채취단지와 채석단지 지정 해제 사유 비교	50
〈표 3-5〉 한국수자원공사의 임무	51
〈표 3-6〉 EEZ 골재채취단지 지정기간 연장 이력	52
〈표 3-7〉 제4차 계획기간의 순환골재 공급 실적	55
〈표 3-8〉 EEZ 바닷모래의 지역별 공급 계획(2015~2016)	56
〈표 3-9〉 모래골재의 지역별 거래가격	57
〈표 3-10〉 모래 골재원별 상대적 가격 수준	59
〈표 3-11〉 바닷모래 시내도착지의 주요 모래 반입처	60
〈표 3-12〉 골재원별 상차도-시내도착도 가격차	60
〈표 3-13〉 하천골재 원가 구조 및 이익배분 사례	61
〈표 3-14〉 남해 EEZ 단지관리비 원가 산정 사례	63
〈표 3-15〉 골재의 사용 용도	64
〈표 3-16〉 건설투자액 당 골재투입 원단위	64

〈표 4-1〉 제5차 골재수급기본계획의 골재수요 전망	65
〈표 4-2〉 제5차 계획기간의 골재원별 공급 계획(안)	66
〈표 4-3〉 제5차 계획기간의 모래 공급 계획(안)	67
〈표 4-4〉 시도별 골재 공급 계획	68
〈표 4-5〉 2017년 골재 수급전망	69
〈표 4-6〉 4대강 사업 골재 처리 현황(2015년 6월 기준)	75
〈표 4-7〉 바닷모래 채취 관련 사용료 및 부담금 체계	78
〈표 4-8〉 골재채취 관련 부과 체계 개선 방안	80
〈표 4-9〉 골재채취법 단지관리비 관련 규정	81
〈표 4-10〉 EEZ 골재채취량 기준으로 추산한 단지관리비 규모	82
〈표 4-11〉 바닷모래 채취 관련 부과액 귀속 주체	83

» 그림목차

〈그림 1-1〉 연구의 주요 내용	5
〈그림 2-1〉 공급원별 골재채취 비중(2008~2015)	12
〈그림 2-2〉 배타적 경제수역 모래채취 증감(2008~2016)	13
〈그림 2-3〉 남해 골재채취단지 위치	15
〈그림 2-4〉 서해 골재채취단지 위치	17
〈그림 2-5〉 골재채취예정지의 지정 및 이용 절차	22
〈그림 2-6〉 골재채취단지의 지정 및 이용 절차	24
〈그림 3-1〉 재화의 유형	27
〈그림 3-2〉 주요 어종의 산란 및 서식 해역	34
〈그림 3-3〉 바닷모래 채취해역의 계절별 출현 어종 수	35
〈그림 3-4〉 바닷모래 채취구의 자원밀도 변화	36
〈그림 3-5〉 오키야마현의 까나리 어획량과 바닷모래 채취량의 추이	37
〈그림 3-6〉 바닷모래 채취해역의 해저 지형변화	39
〈그림 3-7〉 남해 EEZ 골재채취지역 해저지형 변화	40
〈그림 3-8〉 바닷모래 채취에 의한 해안침식 개념	45
〈그림 3-9〉 골재시장의 구조	47
〈그림 3-10〉 바닷모래 갈등의 내용과 이해관계자	47
〈그림 3-11〉 EEZ 모래채취 실적 및 비중의 변화	54
〈그림 3-12〉 EEZ 바닷모래 공급가격 산정 사례	62
〈그림 3-13〉 EEZ 골재채취 단지관리비 산정방법	62
〈그림 4-1〉 일본 골재수급의 변화	73

요약

EEZ 바닷모래 이용의 현안 해결을 위한 정책의 개선 필요

2017년 2월까지인 남해 EEZ 골재채취단지의 지정기간 연장을 협의하는 과정에서 촉발된 어업인과 모래 수요자 간의 극심한 갈등이 국내의 큰 이슈가 되었다. 국내 모래골재 공급원의 34.4%를 차지하는 바닷모래는 안정적인 골재수급을 위해 골재채취단지의 지정기간을 수 차례 연장하면서 대량으로 계속 채취되었고, 이로 인한 해양생태계와 수산자원의 피해를 주장하던 어업인들의 불만이 폭발하면서 어업인과 개발자 간의 갈등이 격화되었다.

EEZ 골재채취단지의 지정은 국책사업용 모래 채취를 목적으로 시작하였으나 최근에는 민수용 모래채취가 90%에 달할 정도로 목적이 바뀌었고, 채취의 영향과 회복을 고려하지 않고 채취단지의 지정기간을 반복적으로 연장하여 왔다. 반면에 모래채취로 인해 변형된 해저지형의 원상회복은 거의 불가능하며, 국민들의 주요 수산 먹거리인 멸치, 오징어, 고등어 등의 산란 및 월동 환경을 파괴하여 어획량 감소를 초래한다는 주장들이 제기되었다.

바닷모래를 둘러싼 이러한 갈등의 원인은 골재채취단지의 지정과 관리가 당초 목적에 부합하지 않으면서 부실했고, 대체 골재원 확보를 게을리 하면서 골재원으로서의 바닷모래에 대한 의존도가 지나치게 높았으며, 상대적으로 저렴하고 사용이 용이한 바닷모래 이용이라는 수요자 중심의 수급체계가 형성되었기 때문이다.

바닷모래 채취의 현안을 해결하기 위해서는 골재채취법의 개정을 통해 수요가 아닌 공급자에 의한 관리, 채취단지 관리의 강화, 단지관리비 활용 개선 등이 필요하고, 적극적인 대체재 개발과 이용, 모래골재의 수급체계 개선, 모래채취에 따른 영향조사와 사전적 대응은 물론 인식전환을 위한 홍보 등의 노력이 지속되어야 한다.

바다모래 채취를 둘러싼 갈등 격화

■ 수산자원의 산란 및 서식지를 파괴하는 바다모래 채취를 중단해야 한다는 어업인의 주장

- 최근 우리나라 연근해어업 생산량이 44년 만에 100만 톤 이하로 추락했다는 충격적인 결과가 발표되면서 어업 생산량 감소의 원인에 관심이 집중됨
- 국내 건설현장에 필요한 골재의 공급을 위해 바다모래를 대량으로 채취하고 있고, 앞으로 더 지속하고자 골재채취단지 지정기간 연장이 추진됨
- 바다모래 채취로 인해 수산자원의 산란장 및 서식장이 파괴되어 어업 생산량이 감소된다는 주장과 함께 대규모 시위와 항의 등 개발 반대 여론이 팽배함

■ ‘골재대란’ 을 피하기 위해 EEZ 모래채취가 불가피한 상황이라는 개발 수요자의 주장

- 건설현장에서의 필수 재료인 모래를 조달하기 위해 EEZ에서의 모래채취가 불가피하므로 골재채취단지의 지정기간을 연장하여 모래를 안정적으로 확보해야 한다고 건설업계는 주장함
- 분쟁의 대상이 되고 있는 남해 EEZ 모래를 대체하여 서해 EEZ의 모래와 샌드밀(암석분쇄 모래)을 추가 확보하고 있으나 한계 상황에 다다르고 있음

- 바다모래를 대체할 골재원이 부족한 상황에서 EEZ의 모래채취가 중단되면 여러 국책사업은 물론 민간부문의 개발사업들이 추진되지 못하는 골재대란에 직면할 우려가 있음

■ 대체골재자원 확보를 비롯한 명쾌한 해답은 부재

- EEZ의 모래를 계속 채취한다면 수산자원 감소로 인해 어업인과 국민의 식탁의 안정이 위협받고, 채취를 중단한다면 건설시장의 혼란과 주택공급의 차질과 같은 문제 발생의 우려에 직면함
- 남해 EEZ 골재채취단지의 지정기간을 수 차례 연장하면서도 예상된 이러한 문제의 해결을 위한 대책을 준비하지 못하여 극한 대치 상황으로 전개됨

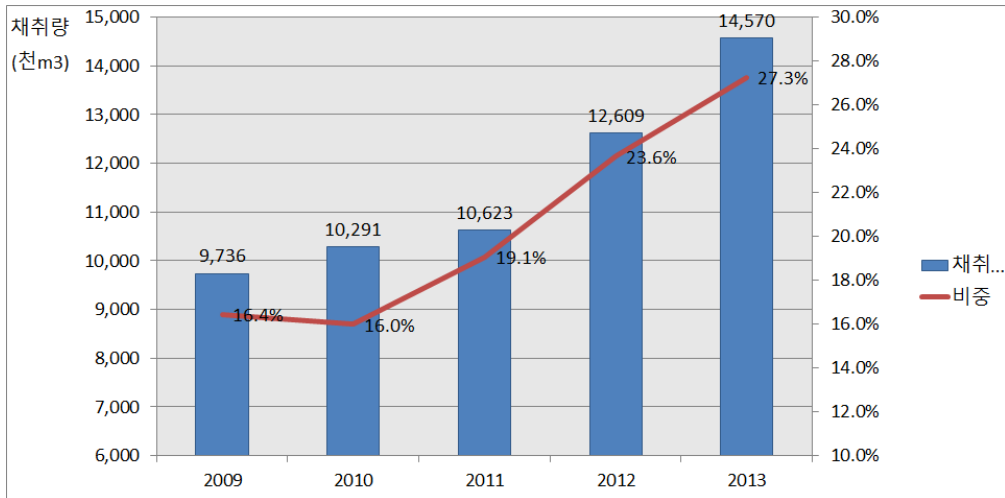
EEZ 바다모래 채취의 과거와 현재

■ 주요 골재원으로서 바다모래의 지속적인 공급

- 국내에서는 매년 평균 13,185천㎥의 골재가 공급되고 있으며, 향후에도 매년 20,501천㎥가 필요할 것으로 전망됨¹
- 제4차 골재수급기본계획 기간에 하천 및 육상모래의 공급은 매년 감소 추세였지만 연안 및 EEZ 바닷모래가 25.4%를 차지하고 있으며, 채취된 모래 가운데 EEZ에서 채취된 모래의 비중이 지속적으로 증가하여 '13년에는 27.3%에 달함

¹ 제5차 골재수급기본계획에서 제시된 공급실적('09~'13년)과 수요전망('14~'18년)을 기준

〈그림 1〉 EEZ 모래채취 실적 및 비중의 변화



자료: 제5차 골재수급기본계획(국토교통부, 2013.12), p3~7의 자료로 재구성

■ EEZ 골재채취단지의 사용기한 반복적 연장

- 안정적인 골재수급을 위해 '08년에 남해안과 서해안의 EEZ에 각 1개의 골재채취단지를 지정하였고, 지정기간이 만료되기 전에 수 차례 기간을 연장하면서 EEZ 골재채취단지에서의 모래 채취가 지금까지 이어지고 있음
- 남해 EEZ 골재채취단지의 경우, 최초 지정 당시('08.9)에는 계획총량이 35,200천m³을 2년간 채취할 계획이었으나 현재까지 채취량을 늘려오고 있음
- 3차 변경기간이 '16년 8월에 종료됨에 따라 임시로 '17년 2월까지 6개월 연장하였고, '17년 3월에 다시 1년간 연장되어 총 5차례의 기간변경이 이어져 왔음

〈표 1〉 남해 EEZ 골재채취단지 지정 연혁

(단위 : 천㎥)

구 분	최초지정 (’08.9)	1차 변경 (’10.8)	2차 변경 (’13.1)	3차 변경 (’15.9)	4차 변경 (’16.9)	5차 변경 (’17.3)
지정기간	’08.9~’10.8 (2년)	’10.9~’12.12 (2년4월 연장)	’13.1~’15.8 (2년8월 연장)	’15.9~’16.8 (1년 연장)	’16.9~’17.2 (6월 연장)	’17.3~’18.2 (1년 연장)
채취계획량	35,200	35,200	47,150	57,150	60,550	6,500

자료: 해양수산부 내부자료

■ 지속되는 골재의 수요를 충족할 골재원의 부족으로 EEZ 모래자원의 이용수요 증대

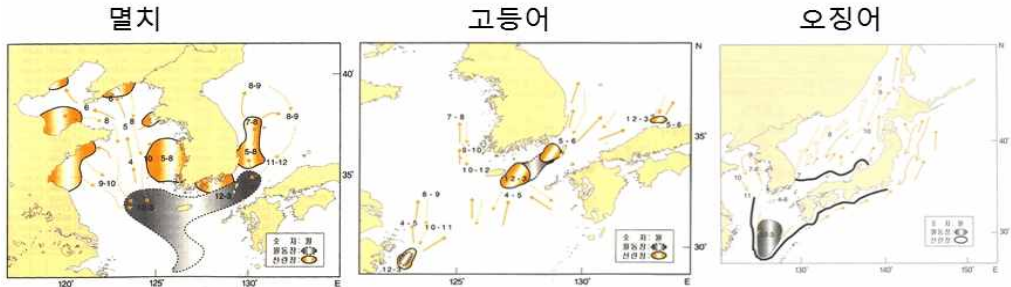
- 제4차 골재수급기본계획 기간(’09~’13년)과 제5차 골재수급기본계획 기간(’14~’18년)의 골재수요 전망을 각각 매년 1.7% 1.2% 증가하는 것으로 예상함에 따라 골재의 추가 확보가 필요
- 모래의 경우, 골재자원 고갈과 환경영향으로 하천, 육상 및 연안의 모래 공급이 감소함에도 불구하고 대체 골재개발이 부족함에 따라 EEZ에서의 모래 채취 수요가 더욱 증가함
- 특히, 영남권 지역의 경우, 낙동강의 모래자원이 고갈되면서 하천골재의 공급이 제한되어 남해 EEZ 골재채취의 필요성이 더욱 가중됨

수산자원 및 환경에 미치는 영향

■ 모래채취가 주요 수산자원이 산란하고 서식하는 장소를 파헤치고 서식환경을 훼손

- 남해 EEZ 바다모래 채취해역은 연근해어업 생산량 1~3위인 멸치, 오징어, 고등어를 비롯한 주요 수산생물의 회유경로이면서 산란장 및 월동장으로 알려져 있음

〈그림 2〉 주요 어종의 산란 및 서식 해역



자료 : 국립수산물학원 홈페이지(<https://www.nifs.go.kr>)

- 바다모래 채취로 얇게는 5m에서 깊게는 10m 이상의 웅덩이나 골이 만들어져 저서생태계의 파괴 및 어장환경 훼손을 초래하고 있음
- 특히 웅덩이 부분은 빈산소 상태가 만들어져 수산생물의 폐사가 발생할 수 있고, 골짜기 형태의 해저에서도 어구 손실 및 어선 사고의 우려가 있음
- 일본 사가현의 경우 모래채취 종료 5년 전과 후의 해저 형상에 큰 차이가 나타나지 않았다고 결론을 내렸으며, 후쿠오카 현 연안의 경우 5m로 파헤쳐진 지형이 채취 종료 20년 후에도 1~4m로 완전히 회복되지 않고 있음²

〈그림 3〉 바다모래 채취해역의 해저 지형상태



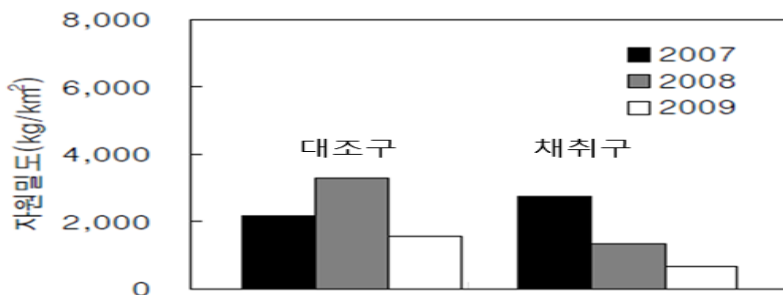
자료 : 국토해양부, “해사채취 친환경적 관리방안연구(VI)-수산자원분포 및 변동연구”, 국립수산물학원, 2010, p.101.; 전남대학교 수산과학연구소, “남해 EEZ 골재채취단지의 골재채취에 따른 어업피해조사 용역”, 2015, p.3-105.

² 東京水産振興会, “日本沿岸域における漁業資源の動向と漁業管理体制の実態調査－平成23年度事業報告－”, 2012, pp.87~91. ; 사가현 해사채취 환경영향조사 검토위원회 보고

■ 바다모래 채취가 수산자원 감소의 원인으로 작용

- 주요 수산생물의 회유경로 및 산란·월동장에서의 바다모래 채취는 수산자원의 감소에 직·간접적으로 영향을 미침
- 국토해양부 보고서에 따르면 바다모래 채취가 본격적으로 추진된 2008년을 전후하여 바다모래 채취구 주변의 수산자원이 계속 감소한 것으로 나타남³
- 연안해역에서의 모래채취에 따른 수산자원 변동량 조사에서 생산량 통계를 통해 볼 때, 채취 이전에 비해 상당한 감소가 나타났음⁴
- 일본의 효고현에서는 채취 후 항구에 야적된 바다모래에서 대량의 까나리가 혼입된 것이 적발되어 해당 현에서의 바다모래 채취 금지에 대한 기폭제가 되었음⁵

〈그림 4〉 바다모래 채취구의 자원밀도 변화



주 : 아래의 보고서에서 대조구와 채취구만을 비교함.

자료 : 국토해양부, “해사채취 친환경적 관리방안연구(VI) - 수산자원분포 및 변동연구”, 국립수산과학원, 2010, p.166.

³ 국토해양부, “해사채취 친환경적 관리방안연구(VI) - 수산자원분포 및 변동연구”, 국립수산과학원, 2010, p.165.

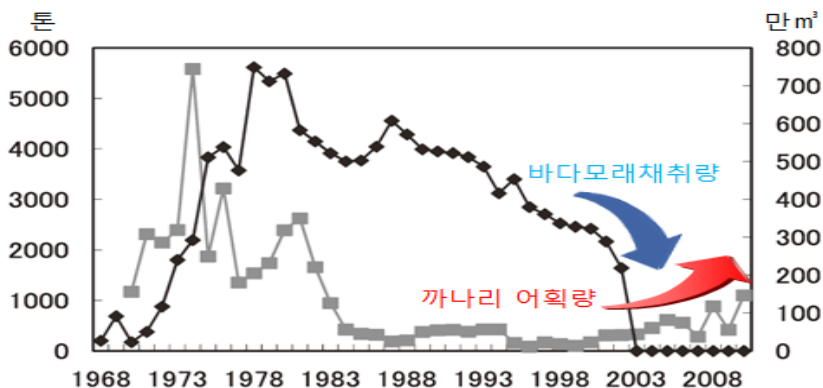
⁴ 한국해양수산개발원, “바다모래 수급실태 및 관리방안 연구”, 2003. 12, pp.54~58.

⁵ 東京水産振興会, “日本沿岸域における漁業資源の動向と漁業管理体制の実態調査 -平成23年度事業報告-”, 2012, p.89.

■ 어업에 대한 영향은 있으나 피해조사는 매우 제한적

- 남해 EEZ 바다모래 채취해역은 주요 수산생물의 회유경로이기 때문에 부산·경남을 중심으로 수많은 어업인이 이용하는 어업의 터전임
- 바다모래 채취로 인한 피해는 수산자원 감소, 조업구역 축소, 안전조업 위협 등으로 연근해 어업인의 생계와 경영에 직접적인 영향을 미치게 됨
- 하지만 현재까지 정밀한 과학적 조사가 이뤄지지 못한 채 기존의 피해조사 보고서가 큰 피해 없음 등으로 결론짓는 경우가 많아 어업인에 대한 해명이 아니라 불신과 반감의 기폭제가 되고 있어 향후 보다 객관적이고 정밀한 조사가 요구됨
- 일본 오카야마현의 경우, 1970년대 바다모래 채취가 급증하면서 까나리의 어획량이 급감하였고 2003년 4월부터 모래채취가 전면 금지되면서부터 어획량이 반등하여 바다모래 채취로 인한 어업피해 및 채취 금지의 필요성을 보여주는 대표적인 사례가 되고 있음

〈그림 5〉 바다모래 채취 중단에 따른 어획량 증가 사례(오카야마현 까나리)

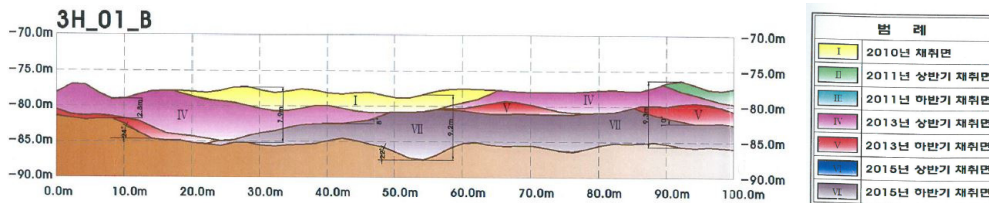


자료 : 東京水産振興会, “日本沿岸域における漁業資源の動向と漁業管理体制の実態調査—平成23年度事業報告—”, 2012, p.91.

■ 채취로 인한 해저지형의 원상회복은 거의 불가능

- 골재채취에 따라 해저지형이 급격하게 변화되지만 변화된 해저지형은 원상 태로의 회복이 거의 불가능하다는 의견이 지배적임⁶
- 한국해양과학기술원의 이희준 박사는 남해의 퇴적된 모래는 약 1만 5천 년 전의 간빙기부터 현재까지 육상 환경에서 퇴적된 퇴적물이며, 모래의 퇴적이 멈춘 상태에서 모래를 준설하면 복원이 불가능할 것으로 예상함
- 일본의 조사결과에서도 바다모래는 오랜 세월에 걸쳐 퇴적되어 화석자원의 성격을 지니고 있으며, 채취에 따른 해저지형의 변화는 회복이 매우 어렵다고 주장하고 있음⁷
- 해저지형의 회복이 거의 불가능하다는 것은 현재 채취단지내 광구별 휴식 년제로서는 모래채취의 피해를 극복할 수 없다는 것임

〈그림 6〉 남해 EEZ 골재채취지역 해저지형 변화(일부지역 횡단면도)



자료 : 한국수자원공사, 「남해 EEZ 골재채취단지 지정변경(4차) 해역이용영향평가서(본안)」, 2016. 6, p.481

⁶ 국토해양부의 ‘해사채취 친환경적 관리방안 연구(’05~’10)’와 골재채취단지 지정변경 해역이용영향평가서 등의 연구결과 참조

⁷ 東京水産振興会, “日本沿岸域における漁業資源の動向と漁業管理体制の実態調査－平成23年度事業報告－”, 2012, pp.87~91.

골재채취단지 운용의 문제

■ 바다모래 채취에 따른 바다 환경과 수산자원 훼손에 대한 기초조사 부실

- 남해 EEZ 골재채취단지가 지정될 무렵에 모래채취로 인한 해당 해역의 환경변화를 정밀하게 비교할 수 있는 기초조사가 부실함
- 모래채취기간 중의 환경변화 조사자료 역시 일정기간에만 한정되어 실시하고, 지속적으로 이루어지지 못해 축적된 자료가 부족함
- 모래채취 행위자와 반대자의 입장에서 공감할 수 있는 신뢰성 있는 자료가 부족한 가운데 모래채취에 따른 수산자원의 피해 논란이 더욱 가중됨

■ 골재 공영재의 취지에 역행하는 민수용 채취 증가로 불신 가중

- 남해 EEZ 골재채취단지는 최초 지정당시에 채취한 모래의 용도가 국책사업용에 한정되었지만, 최근까지의 채취실적을 보면 민수용이 87.3%로 증가함⁸
- 국책사업용 모래채취를 목적으로 지정되었던 남해 EEZ 골재채취단지가 지정기간을 연장 하면서 민수용 모래채취로 확대되었으며, 현재는 대부분의 모래가 민수용으로 이용됨
- 골재로서의 모래 가격은 지역별 운송비 차이 때문에 이용가격의 차이가 많지만, 현재 바다모래 채취 관련 갈등이 심화되고 있는 동남권 지역을 기준으로 볼 때, 강모래에 비해 바다모래의 가격이 저렴하여⁹ 바다모래의 채취 수요는 지속될 전망이다

⁸ '12~'15년의 부산, 울산, 경남 지역에 공급된 남해 EEZ의 모래 공급내역 기준(한국수자원공사, 「남해 EEZ 골재채취단지 지정변경(4차) 해역이용영향평가서」, 2016. 6, p.42)

⁹ 동남권 지역에서 골재 수요가 매우 큰 대도시로서 부산의 시내도착 가격을 기준으로 강모래는 30,000원/m³, 바다모래는 25,000원/m³으로 거래(한국물가협회, 「월간 물가자료」 2016년 12월호, p.103)

■ 채취량 확보를 우선으로 하는 골재채취단지 지정기간 연장의 제도 변경

- 남해 EEZ 골재채취단지의 지정기간 2차 연장이 종료되는 시점('12년)에 골재채취법 시행령을 개정하여 골재채취단지 지정기간과 연장 가능 기간을 5년에서 10년으로 확대함
- 골재채취단지 지정기간 만료에 즈음하여 단지의 이전이나 채취량 축소 등의 노력보다는 지정기간 연장과 같은 변경을 통한 골재확보 방안이 선택됨
- 지정기간과 연장 기간 명시는 자원의 회복성과 환경영향을 고려하여 정한 것인데 이를 모래수급 필요성에 따라 변경함으로써 단순히 물량공급 우선으로 단지를 운영함

■ 채취 반대 사태에 대비하여 대체골재 개발과 같은 사전대책 마련이 소홀

- 골재수급기본계획에서도 줄곧 대체자원개발의 필요성을 제기하였음에도 불구하고 실제 가시적 성과가 전무한 채, 바다모래 채취만 증대
- 골재수급기본계획의 기본방향을 '재활용 가능한 골재원의 공급비중을 확대하여 환경훼손을 방지'로 설정하고 있지만, 현실은 전혀 개선되지 않고 있음¹⁰
- 남해 EEZ 골재채취단지의 지정기간이 수차례 연장을 거듭할 때마다 채취 반대의 여론이 심화되었지만 대책마련에 소홀함

■ 비전문조직에 의한 골재채취단지 관리 부실

- 골재채취법 제34조의2에 따라 서해 및 남해 EEZ 골재채취단지의 단지관리자로 한국수자원공사가 지정되어 관리 중임¹¹
- 한국수자원공사는 육상 수자원의 관리를 전문으로 하는 공공기관으로 바다

¹⁰ 제4차 골재수급기본계획 기간의 공급실적과 제5차 기본계획 기간의 공급계획을 볼 때, 선별·파쇄, 준설토 등의 재활용 골재 비중은 거의 변동이 없음

¹¹ 현행 골재채취법 제34조의2와 동법 시행령 제33조의3제2항에 따르면 단지관리자는 시·도지사, 시장·군수·구청장, 한국수자원공사, 한국광물자원공사로 한정하고 있음

골재채취와 관련된 기관으로서의 정체성과 전문성이 부족함

- 한국수자원공사는 설립 목적 외의 사업이 과다하고, 이러한 분야 사업의 부실로 인한 적자 발생이 조직적인 문제로 지적되기도 하며, 골재채취단지 관리도 이에 해당됨¹²
- 골재채취단지 관리자가 골재채취단지 관리계획에 따라 채취구역의 복구계획을 수립하도록 하고 있으나¹³ 복구대책은 명시되지 않아 복구를 위한 실제 노력이 전무함

바다모래의 지속적인 이용과 현명한 관리대책이 시급

■ 외국의 경우 바다모래 채취를 금지하거나 재활용을 확대하면서 관리를 강화하는 추세

- 일본은 바다모래 채취가 '90년을 정점으로 감소하였으며, 쇄석의 비중을 약 60%로 높이고, 지역별로 채취를 전면 중단하고 있음
- 영국은 '07년 법률에 기반한 바다모래 채취 가이드라인¹⁴을 제정하고, 채취지역에서의 규제사항을 적용하고 세금을 징수하여 피해대책에 활용함
- 네덜란드는 해양준설토와 오염해역의 준설토를 재활용한 골재를 생산하여 활용함

■ 신뢰할 수 있는 모래채취의 영향조사와 이해당사자 참여형 대책 필요

- 이해관계자의 갈등은 상호불신과 정보 불균형에서 비롯되므로 이에 적합한

¹² 박원석 국회의원, “수령에 빠진 수자원공사 어떻게 할 것인가”, 수자원공사의 해체와 그 대안의 모색 토론회, 2012. 10, pp. 21~24.

¹³ 골재채취법 시행령 제34조1항 참조

¹⁴ ‘The Environmental Impact Assessment and Natural Habitats (Extraction of Minerals by Marine Dredging) (England and Northern Ireland Regulations 2007)’에 근거하여 ‘Marine Mineral Guidance 1: Extraction by dredging from the English seabed’를 제정

대책 마련이 필요함

- 남해 EEZ 골재채취단지의 환경상태와 향후 변화 예측에 대한 기초조사와 연구를 관련부처인 국토부와 해양수산부를 대표하는 공신력 있는 기관이 공동으로 수행함으로써 조사결과의 객관성과 신뢰성을 제고해야 함
- 이를 통해 과학적 기반의 정확한 조사자료를 확보하여 채취의 영향에 효과적으로 대처할 수 있는 정책과 사업의 추진기반을 마련함
- 조사에 소요되는 비용은 ‘원인자부담의 원칙’에 따라 골재이용자가 부담하고, 조사, 개발, 사후관리 등의 골재채취단지 관리의 단계별 의사결정과정에 이해관계자의 참여를 확대할 수 있는 방안 마련이 필요함

■ 대체골재 확보 노력 등을 통해 바다모래 의존을 획기적으로 줄여나갈 필요

- 골재수급기본계획에서 제시한 바와 같이 재활용 골재원의 공급비중을 확대하기 위한 적극적인 골재확보 대책이 마련되어 추진되어야 함
- 채취로 인해 채취지역 해저지형이 회복불능 상태의 위험에 직면하지 않도록 하기 위해서라도 골재수급에서의 바다모래 의존도를 줄여나가야 함
- 우선은 남해 EEZ 골재채취단지의 모래는 최초 지정당시의 목적대로 국책용으로 이용을 제한하고 민수용은 금지하거나 대폭 축소하는 노력이 필요함
- 바다모래 이외 골재확보를 위한 당장의 경제적 비용이 부담스럽지만 지속된 바다모래 채취에 따른 환경피해와 비용발생이 훨씬 더 클 수 있다는 점을 충분히 인식해야 함
- 바다모래 채취에 의한 영향 복구와 피해지원에 필요한 자원 확보를 위해 적정 수준의 부담금을 부과하여 바다모래 이용 저감을 위한 경제적 유인책 마련 검토가 필요함

■ 골재채취 관리를 강화하기 위한 골재채취법의 개정 필요

- 골재채취의 허가 시, 피해보상의 대상범위를 조광권과 광업권뿐만 아니라 기존의 권리자로 확대하고, 허가시 검토사항과 더불어 허가하지 말아야 하는 조건들을 신설함
- 골재채취단지 지정권을 해양관리의 주무부처인 해양수산부장관에게 부여하고¹⁵, 채취단지 지정변경을 추가 5년까지로 제한하는 방안¹⁶의 적극적인 검토가 필요함
- 바다골재의 경우 채취단지 관리자를 해양수산 전문기관이 지정될 수 있도록 대상을 확대함
- 단지관리계획의 충실한 이행을 위해 계획 이행을 의무화하고, 주기적 이행 평가를 통해 개선명령을 할 수 있도록 강화함

■ 골재채취 관련 경제적 유인제도 병행 필요

- 현행 공유수면 사용료 부과보다 해양생태계보전협력금과 같은 부담금 체계에서의 부과를 검토함
- 골재채취량에 비례한 생태계 훼손비용을 부담하게 하고, 부과기준(단위 부과액 및 지역계수)의 현실화와 상시적 부담체계를 적용함

¹⁵ 산림골재의 경우 채석단지의 지정권한이 산림을 관할하는 산림청장에 있음

제1장

서론

제1절 연구 배경 및 필요성

최근 남해 EEZ 바닷모래 채취를 둘러싸고 매우 심각한 대립과 갈등이 표출되면서, 국민들이 우려할 수준으로 문제가 확대되기도 하였다. 남해 EEZ 골재채취단지의 지정기간 연장을 위한 해역이용영향평가 협의를 하는 과정에서 환경영향의 논란이 촉발되었다. 건설현장에서 골재로 사용되는 모래를 공급하기 위해 바닷모래를 채취하는데, 장기간에 걸친 대량의 바닷모래를 채취하면서 해양생태계와 수산자원의 피해가 발생하고 이는 곧 어족자원 감소의 원인이 된다는 어업인의 주장이 강하게 제기되면서 상호 대립이 격화된 것이다.

EEZ에서의 바닷모래 채취는 부산신항 건설과 같은 대규모 국책사업이 한창이던 2000년대 무렵에 부족한 모래를 대량으로 공급하기 위해 본격적으로 시작되었다. 물론 연안에서의 바닷모래 채취는 그 이전부터 있었지만 2008년 남해 EEZ 골재채취단지 지정을 계기로 대규모 채취가 시작된 것이다. 안정적 골재공급과 환경보전을 위해 바다골재를 공공기관이 관리하도록 하는 골재공영제를 시행하면서 골재채취단지를 지정하게 되었다. 하지만 EEZ의 골재채취단지 지정 이후 지정기간을 수차례 연장하면서 국책사업용 수요보다 민간수요가 많아지면서 모래의 채취량도 증가하였다.

이와 같이 EEZ 골재채취단지를 이용하는 상황에서, 최근 우리나라 연근해어업 생산량이 44년 만에 상징적 하한선이라 할 수 있는 100만 톤이 무너지고 92만 톤에 거뒀다는 충격적인 결과가 발표되었다.¹⁷⁾ 어업 생산량 감소가 바닷모래 채취 때문만은 아니지만, EEZ 골재채취단지에서 추가적인 바닷모래를 추

17) 이정삼 외, “연근해어업 생산량 92만 톤으로 추락, 특단의 자원회복 대책 필요”, KMI 동향분석, 한국해양수산개발원, Vol. 13, 2017. p.2.

진하면서 수산자원 감소의 불안을 더욱 키웠다. 바닷모래 채취로 인해 수산자원의 산란장과 서식장이 파괴되어 어업생산량이 감소된 것이라는 주장이 제기되었고, 이에 골재채취단지의 지정기간 연장을 반대하는 여론이 어업인을 중심으로 팽배하게 되었다.

한편, 바닷모래를 채취하고자 하는 측에서는 건설현장에서 필수 재료인 모래를 안정적으로 조달하기 위해서 EEZ의 모래채취는 불가피하며, 육상에서의 모래공급이 제한적인 현재 여건상 바닷모래 채취가 허용되지 않으면 건설시장에 큰 충격을 발생하고 부동산경기에 악영향이 미치게 되는 ‘골재대란’에 직면할 우려가 있다고 주장한다.

이처럼 양측의 주장이 서로 물러설 수 없을 것처럼 팽팽한 가운데, 지금까지 골재채취단지의 지정기간이 반복적으로 연장되면서도 예상 가능했던 바닷모래 채취의 갈등문제에 대해서는 대책을 미리 준비하지 못한 것은 안타까운 현실이 되었다. 게다가 이해상충의 당사자 간의 의견조정을 위해 필요한 객관적·과학적 정보는 없거나 신뢰할 수 없는 상태여서, 서로의 주장만을 반복하면서 불신은 더욱 커지게 되었다. 바닷모래 채취가 해양생태계와 수산자원에 미치는 영향이 없다고 할 수 없지만, 영향이 있음을 증명할 수 있는 자료가 부족하고, 영향이 있다면 어느 정도의 영향이 있는지에 대해서도 검토된 바가 없는 상태이다. 게다가 EEZ 골재채취단지 지정 당시에 해당 해역의 해양생태 및 수산자원의 현황 조사가 상세하게 이루어지지 않아서 모래 채취 이후의 영향을 비교할 수 없다는 것도 문제이다. 이처럼 10여 년간 바닷모래를 채취하면서 해양환경과 수산자원의 영향을 면밀히 검토하기보다 골재자원이용의 측면에 치중하지 않았는지 우리 모두 되짚어 보아야 한다.

하지만 이러한 과거의 준비부족과 반성에 머무르지 말고, 냉철한 분석을 통해 현재 당면한 문제를 슬기롭게 해결하면서 앞으로 소중한 바닷모래와 해양생태계를 지속가능한 자원으로 현명하게 관리할 방안을 찾아야 한다. 수산업이 우리 국민의 먹거리를 풍성하게 하는 중요한 산업의 일부인 것처럼 건설업 역시 우리의 국가경제를 부흥시키는 또 하나의 중요한 산업이므로 두 분야의 산업이 서로 상생할 수 있는 방안이 모색되어야 한다.

따라서 바닷모래를 둘러싸고 양분된 두 진영 간의 사회적 통합은 물론 경제활

동의 활성화를 위해서라도 지금의 바닷모래 채취의 문제를 분석하고 극복할 수 있는 방안이 시급하게 마련될 필요가 있다.

제2절 연구 목적

본 연구의 목적은 무한하지 않은 한정된 천연자원이며, 건설현장에서 필수적인 재료이면서 수중에서는 각종 생물의 산란과 생육의 근거지인 바닷모래를 현명하게 이용 및 보전하기 위한 정책자료를 제공하는 것이다. 보다 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 바닷모래의 채취와 관련된 다양한 정보들을 정리하여 관련 이해당사자들에게 제공하는 것이다. 바닷모래 채취 관련 연구 및 조사보고서가 부족한 가운데 최근 바닷모래 채취문제가 사회적 이슈가 되면서 언론을 중심으로 다양한 정보들과 관련자들의 견해가 쏟아져 나왔고, 각자의 주장의 근거로 활용되었다. 하지만 서로의 입장에서 부분적으로 제시된 자료에 의존하였기에 본 연구에서는 신뢰할 수 있고, 일관적인 자료의 정리함으로써 관련자들이 바닷모래의 이용 환경을 제대로 이해할 수 있도록 하는 것이다.

둘째, 최근의 바닷모래 채취 관련 문제의 원인을 분석하는 것이다. 바닷모래를 채취하고자 하는 주체와 채취를 반대하는 주체 간의 대립 원인과 그 동안 바닷모래의 자원관리 과정에서의 문제를 분석함으로써 적절한 대안을 마련하는데 활용하고자 한다.

셋째, 바닷모래 채취의 문제 해결과 소중한 자원의 지속가능한 이용과 보전을 위한 정책수립의 방향을 제시하고자 한다. 객관적인 문제 분석과 일부 대책 방향을 제시함으로써 향후 추진될 심층적인 바닷모래관리 정책의 수립에 활용될 수 있는 선제적 연구가 되도록 하는 것이다.

제3절 연구 내용 및 방법

1. 연구 범위 및 주요 내용

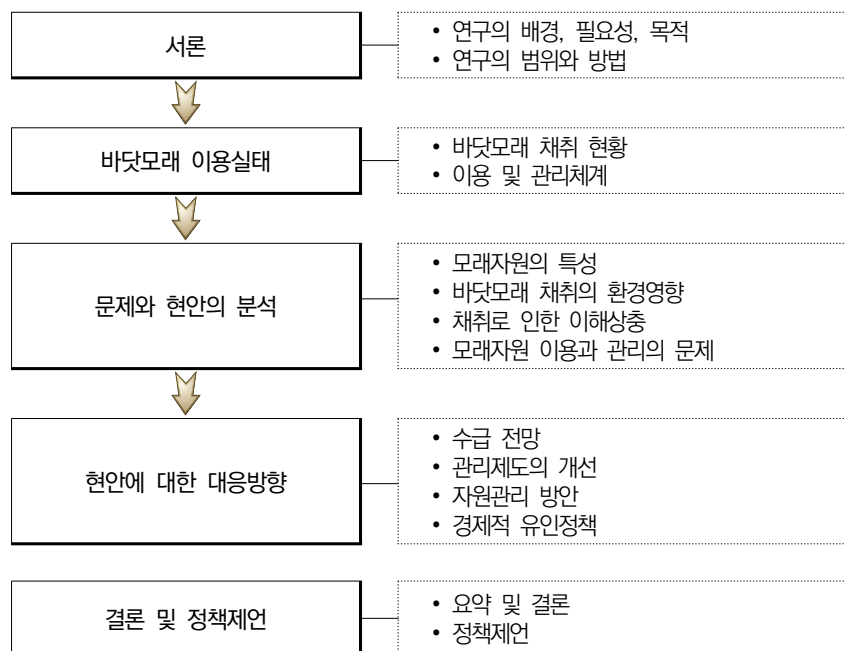
본 연구는 최근 사회적 이슈로 대두된 EEZ 골재채취단지에서의 바닷모래 채취의 행정적 과정과 환경적 영향 및 경제적 여건을 분석하는 것을 내용적 범위로 한정하였다. 조사의 대상은 여러 골재자원 가운데에서 바다에서 채취되는 모래에 한정되며, 특히 EEZ에서 채취되는 모래에 대해 집중하여 연구를 수행하였다.

주요 연구 내용을 보면, 우선 주요 골재원으로 사용되는 모래의 수급을 위해 바닷모래를 얼마나 채취해 왔고, 채취과정을 어떻게 관리하고 있는지를 조사하였다. 이를 통해 제기되는 바닷모래 채취의 필요성을 검토하고 관리체계의 문제점을 파악하는 데 활용하고자 하였다.

그리고 바닷모래가 가지는 자원으로서의 특성을 분석하고, 해저에 퇴적된 모래를 채취하면서 발생할 수 있는 각종 환경적 영향을 조사하였다. 또한 이러한 환경적 영향이 주요 원인이 되어 발생한 각 이해관계자 간의 이해상충에 대해 각 요소별로 분석하였다. 이러한 이해상충의 내용 분석을 통해 바닷모래채취를 둘러싼 여러 문제의 개선수요를 도출하고자 하였다. 이와 아울러 각 이해관계자의 이해상충으로 표면화된 문제가 아닌 관리적 측면에서의 각종 문제점을 분석하였는데, 대규모 채취가 허용되는 골재채취단지와 관련된 관리체계의 문제점과 바닷모래를 둘러싼 경제적 관점에서의 현황과 실태를 분석함으로써 근본적인 개선방안 마련에 활용하고자 하였다.

바닷모래 채취와 관련된 실태조사와 이용 및 관리의 문제점 분석을 기초로 제도과 관리체계, 경제적 유인방안 등의 부문별 개선사항을 제시하고, 향후 추가로 수행해야 할 과제들을 제안하였다.

〈그림 1-1〉 연구의 주요 내용



2. 연구 방법

본 연구에서는 국내외의 문헌 조사, 분석을 주요 연구 방법으로 활용하였다. 바닷모래 채취가 오래 전부터 이루어져왔지만, 그동안 학문적 연구보다는 환경영향평가서와 피해영향조사서 형태의 용역사업으로 많이 수행되었다. 채취 이전의 해양환경 상태를 조사하고, 채취로 인한 영향의 예측과 영향의 저감방안을 제시한 문헌자료가 다수 있다. 그리고 우리나라와 유사하게 바닷모래를 채취하여 사용하고 있는 다른 나라에서 작성된 선행 연구·조사 보고서도 많이 활용하였다. 이러한 자료를 활용하여 바닷모래 채취의 영향을 파악하고 조사에 참여한 연구자들의 전문적 의견을 수렴하면서 실태분석과 개선사항 도출에 활용하였다.

참예하게 대립되고 있는 각 이해관계자들의 이해상충의 내용은 언론기사를 중심으로 분석하였는데, 어민을 중심으로 한 채취 반대진영과 건설업계를 중심

으로 한 채취 찬성진영 간에 제기되었던 주장들과 각 진영을 대표하여 여론을 주도하는 언론사별 주장들을 조사하였다. 이러한 과정에서 부족한 부분은 바닷모래의 채취 및 이용 관련 종사자와 직접 면담을 통해 실제 현장에서 직면하고 있는 현황과 문제를 파악하였다.

제4절 선행연구 검토

바닷모래의 채취와 관련된 국내의 선행연구는 해양수산부(2005~2007), 국토해양부(2008~2009), 조동오 외(2003), 김백운 외(2005), 한국해운조합(2004) 등이 있다.

해양수산부(2005~2007)와 국토해양부(2008~2009)는 EEZ의 골재채취단지 지정 이전에 바닷모래의 채취행위를 정책적으로 관리하기 위해 수행한 대표적 연구사업이었다. 5년 동안 정책개발, 해양생태와 지형 등의 다양한 조사, 변화의 예측, 모래관리정책의 지원시스템 구축 등의 바닷모래 채취와 관련된 대부분의 분야를 다루었으며, 채취 해역에서의 실제 조사를 수행하고 자료를 획득하였다. 동 연구는 5년간 수행되었지만 1~3차년도와 4~5차년도로 구분 지을 수가 있다.

1차년도의 연구에서는 환경개선부담금 부과 제도의 법제화, 해사채취 환경영향평가제도 개선, 수입모래 타당성을 포함하는 친환경적 바닷모래 관리정책과 경기만 및 태안 연안의 모래자원 조사, 바닷모래 채취지역의 해저지형 변화, 해안선 침식 예측, 해양생태계 영향 등을 조사하고자 하였다. 하지만 1차년도의 연구는 시범조사지역을 중심으로 채취 후 단기기간의 영향을 조사한 것이며 연구사업의 초기단계로서 조사를 위한 기초적 자료생산에 머물렀다고 할 수 있다. 이후 2차년도와 3차년도의 연구에서는 1차년도 연구내용과 거의 동일한 내용이었으며, 각 분야별 조사와 관리정책을 다년간에 걸쳐 수행을 하였다.

4~5차년도의 연구에서는 남해 EEZ 골재채취단지가 지정되어 본격적인 채취가 이루어지면서 조사를 수행하였다. 바닷모래 채취에 따른 해양수질, 해양생태

계 및 해양저질의 변동을 조사하였다. 바닷모래 관리정책과 관련해서는 해역이 용협의 지침을 개선하고 사후모니터링 지침(안)을 마련하였다.

위 연구사업은 바닷모래 채취에 의한 해양환경의 분야별 변동을 조사한 매우 의미 있는 연구라 할 수 있다. 하지만 다년간에 걸친 해양환경의 각 요소별 영향을 조사하였음에도 불구하고, 채취 행위가 발생시키는 변화된 환경요소별 상태를 조사하는 데 그치고 있다. 바닷모래 채취 시 부유사의 확산농도와 범위, 물리화학, 생태계 및 지형의 변화된 상태 등의 결과는 조사되었지만, 바닷모래 채취로 인한 환경의 변화가 어떠한 인과관계를 가지는지에 대한 분석이 제시되지 못한 것이다. 즉 바닷모래층이 산란장으로서 갖는 역할과 모래채취로 해당 해역의 수산자원에 어떠한 영향을 주는가에 대한 답을 제시하지 못했다. 이는 동 연구가 바닷모래 채취의 영향을 규명하기 위한 것이 아니라 변화되는 현상을 조사하기 위한 사업이었기 때문이라 판단된다.

조동오 외(2003)는 바닷모래 채취제도의 운용실태와 주요 쟁점을 분석하고, 바닷모래 채취에 대한 해양생태, 수산자원, 해안 및 해저지형 변화를 통계자료를 기초로 조사하였으며, 일본, 유럽, 미국 등의 바닷모래 채취현황을 사례로 조사하였다. 또한 ‘해사채취 종합관리대책’ 수립을 비롯한 관리제도의 개선과 환경성 검토 강화, 바닷모래 채취의 관리 강화 등을 제안하였다. 본 연구는 바닷모래 채취와 관련된 여건, 영향, 관리체계, 개선방안 등의 종합적인 내용을 포함하고 있으며, 바닷모래 채취의 관리 중요성을 일깨우고 일부 제안사항은 실제 관리정책의 개선으로 이어졌다는 점에서 매우 의미 있는 연구였다. 하지만 바닷모래 채취와 영향의 상관성을 주장하기에는 제시된 자료가 부족하였다.

김백운 등(2005)은 서해 EEZ에서의 바닷모래 채취에 의한 지형변화를 조사하였다. 서해 EEZ에서 바닷모래채취의 사후영향조사의 일부인 본 연구에서는 모래채취 이후 해저 수심의 변화를 조사하였으며, 10m 규모의 구덩이가 형성됨을 밝혔다. 하지만 본 연구는 2회의 단발적 채취가 이루어진 이후의 변화를 조사한 것이며 정량적 변화를 파악하기 곤란하였고, 단순한 해저수심의 변화를 조사한 결과를 제시하는 데 그쳤다.

한국해운조합(2004)은 바닷모래의 채취 및 운송사업의 실태분석을 토대로 원활한 공급을 위한 방안들을 제시하였다. 동 연구에서는 국내의 모래수급 여건이

악화됨에 따라 공급원을 확대하고자 북한모래를 수입하기 위한 준비로 모래운반선의 구조개편이 제안되었다.

〈표 1-1〉 선행연구의 검토

구 분		선행연구와의 차별성		
		연구목적	연구방법	주요 연구내용
주요 선행 연구	1	-과제명: 해사채취의 친환경적 관리방안 연구(Ⅰ~Ⅴ) -연구자(년도): 해양수산부, 국토해양부(2005~2009) -연구목적: 바닷모래의 친환경적 관리방안 제시	-문헌조사 -다학제적 공동연구 -실태분석 -정책담당자 면담조사	-친환경적 해사관리정책 개발 -해양환경 변동 조사 -해사 부존량 및 해저지형 변화 -수산자원 분포 및 변동 조사 -해사정책지원시스템 구축
	2	-과제명: 바다모래 수급실태 및 관리방안 연구 -연구자(년도): 조동오 외(2003) -연구목적: 바다모래의 친환경적 관리방안 제시	-문헌조사 -다학제적 공동연구 -실태분석 -정책담당자 면담조사	-해사 채취제도 운용실태 분석 -해사 채취의 환경영향분석 -국내외 사례 분석 -종합관리방안 도출
	3	-과제명: 서해 배타적경제수역내 해사채취구역의 지형변화 -연구자(년도): 김백운 외(2005) -연구목적: EEZ 바닷모래 채취에 의한 해저지형 변화 조사	-단일범 음향측심기를 이용한 수심측량	-수심측량방법 -흘수 및 조석 보정 -해저지형 변화
	4	-과제명: 바다모래 채취·운송 효율화 방안 -연구자(년도): 한국해운조합(2004) -연구목적: EEZ모래채취·운반 가능성 및 수입을 위한 선대 개편방안	-문헌 및 자료	-채취·운송사업 현황 및 문제 -채취허가 실태 -수급실태 및 공급방안 -북한모래 반입 실태와 전망
본 연구		-기존의 연구는 바다모래 채취의 영향의 분석과 공유수면의 공공적 이용체계라는 2가지 유형의 별도 사업으로 수행됨	-바다모래 수급실태 및 전망, 관리체계 사례 분석 등에 그치고 있음, 공공갈등 및 공공이익 보호 차원의 접근에서는 바닷모래를 중점적으로 다룬 사례는 전무함	-바닷모래 채취로 인한 사회·경제적 영향과 이해상충의 발생 및 원인 등을 분석하였으며, 천연재료인 바닷모래자원과 해양생태자원의 지속가능한 이용 및 관리를 위한 방안을 제시함

제2장

바닷모래 이용실태 ≪

제1절 바닷모래 채취 현황

1. EEZ 바닷모래 채취 관련 법률 개정 경과

골재는 모래 및 자갈, 쇄석용 암석으로 도로, 주택 등 건설 공사에 사용되거나 콘크리트 및 아스팔트 콘크리트의 재료로 사용되는 건축 자재이다. 골재는 부존하고 있는 위치에 따라 하천골재, 바다골재, 산림골재, 육상골재로 구분된다.¹⁸⁾ 우리나라는 골재의 원활한 수급과 골재채취에 따른 재해를 예방하기 위하여 1991년에 「골재채취법」을 제정·시행해 오고 있다.

이 법은 제정 이후 19차례의 본문 개정이 있었는데, 배타적 경제수역 바닷모래와 관련한 주요한 법률 개정은 세 차례이다. 2002년 12월 법률 개정에서는 골재채취 허가와 관련하여 배타적 경제수역에서의 골재채취의 경우 건설교통부장관의 허가를 받도록 신설(법 제22조)하여 배타적 경제수역에서의 골재채취를 허용하였다. 2004년에는 골재의 수급 불균형을 해소하기 위한 조치의 일환으로 골재의 집중개발을 위한 골재채취단지의 지정과 골재채취단지 관리자 운영 등 골재공영 관리 제도를 도입하였다(현 골재채취법 제5장). 단지관리자는 단지관리계획 수립, 단지관리비 징수 등 골재채취단지를 총괄적으로 관리하는 역할을 담당한다. 2012년에는 골재의 집중개발을 위해 지정하는 골재채취단지에 배타적 경제수역을 포함하도록 법률을 개정함으로써 골재의 수급 불균형을 해소하기 위한 채취지역이 배타적 경제수역으로 고착화되는 결과를 야기했다.

¹⁸⁾ 골재는 자연 상태에 있는 천연골재와 건설 폐기물을 재활용한 순환골재로 구분됨. 순환골재는 「건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률」제2조에서 '건설폐기물을 물리적 또는 화학적 처리과정 등을 거쳐 품질 기준에 적합하게 한 것'으로 정의하고 있음. 2014년에 고시된 「순환골재 등 의무사용건설공사의 순환골재·순환골재 재활용제품 사용용도 및 의무사용량에 관한 고시」에서는 순환골재의 의무 사용량을 2014년에는 골재 소요량의 30% 이상에서 2016년 이후에는 40% 이상으로 확대하였음.

2. 바닷모래 채취 현황

(1) 골재채취 현황

국토교통부(2014)에 따르면, 우리나라의 골재 부존량은 263억 m^3 로 이 중 개발 가능량은 172억 m^3 이다. 골재원별 개발 가능량은 산림골재가 전체 양의 35%인 60억 m^3 로 가장 많고, 바다골재는 26%인 44억 m^3 에 이른다. 연간 골재 공급량이 약 2억 m^3 로 산정할 경우 향후 70년간 채취가 가능한 것으로 전망되고 있다.¹⁹⁾

〈표 2-1〉 골재 자원 조사량과 채취 후 잔량 및 구성비

(단위 : 천 m^3)

구분	부존면적 (m^2)	부존량	개발 가능량 (A)	허가채취실적 (1993~2013, B)	잔량 (A-B)
계	2,867,657	26,374,475	17,278,346	2,611,179	14,667,167
하천골재	280,881	2,088,043	930,902	647,572	283,330
				24.8%	1.9%
바다골재	-	7,842,402	4,489,797	564,015	3,925,782
				21.6%	26.8%
산림골재	-	8,184,998	6,061,314	1,222,032	4,839,282
				46.8%	33.0%
육상골재	2,586,776	8,259,033	5,796,332	174,949	5,621,383
				6.7%	38.3%

자료 : 국토교통부, 「제5차(2014~2018) 골재수급기본계획 수립 연구」, 2014. 2, p. 127.

바다, 하천, 산림, 육지에서 공급되는 골재의 양은 2008년 134,404천 m^3 에서 2015년 161,193천 m^3 로 증가하는 추세이다. 2009년부터 2014년까지 감소하는 경향을 보이다가 2014년에 다시 증가하는 경향을 보이고 있다. 천연골재의

¹⁹⁾ 국토교통부, 「제5차(2014~2018) 골재수급기본계획 수립 연구」, 2014. 2, p. 127.

채취실적은 2008년 91,702천 m^3 에서 감소하는 경향을 보이고 있는 반면에, 순 환골재 등 신고량의 비중은 2008년 골재 공급량의 31.8%에서 매년 증가하여 2015년에는 44.5%에 이르고 있다.

〈표 2-2〉 골재 허가실적 및 채취실적(2008~2015)

(단위 : 천 m^3)

구분	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
공급실적 ¹⁾	134,404	131,624	134,741	133,526	129,757	149,892	133,557	161,193
허가실적 ²⁾	94,006	72,524	58,658	63,288	70,888	72,235	88,705	119,718
채취실적 ²⁾	91,702	92,386	84,623	71,599	71,999	83,009	76,920	89,485
신고량 ²⁾	42,702	39,238	50,118	61,927	57,758	66,883	57,637	71,708

주)1. 공급실적은 채취실적과 신고량의 합

2. 허가실적은 「골재채취법」 제22조에 따라 골재채취 허가권자가 골재채취업체에게 골재를 채취하도록 허가한 양. 채취실적은 골재채취허가권자로부터 골재채취허가를 받은 골재채취업체가 골재를 채취한 양. 신고량은 타법에 따라 사업 시행중인 연 1,000 m^3 이상 선별, 파쇄 또는 세척된 골재

자료 : 국토교통 통계누리 홈페이지의 '연도별 골재채취현황'의 표를 재정리

(<http://stat.molit.go.kr/portal/cate/statView.do?hPoint=00>, 2017/03/23 검색)

공급원별 골재채취 실적을 보면, 2008년의 경우 산림골재가 가장 많은 48,172천 m^3 (52.5%), 그 다음으로 바다골재가 23,503천 m^3 (25.6%) 채취되었다. 하천 골재의 경우 2008년 13,547천 m^3 에서 2015년 1,822천 m^3 로 급격하게 감소하고 있는데, 4대강 공사가 마무리된 이후 하천의 모래채취가 금지된 것이 요인이다²⁰⁾.

20) 국토교통부(당시 국토해양부)는 '4대강 살리기 사업' 시행으로 골재채취가 제한되어 골재채취업을 계속할 수 없는 '수중골재채취업' 등의 폐업 지원을 위해 2012년 「골재채취법」을 개정하여 골재채취업계의 폐업을 위한 지원 근거(제10조 제3)를 마련하였음. 지원 방법 등에 관한 세부적인 사항은 2012년 8월 '4대강 살리기 사업 시행에 따른 골재채취업 구조조정 지원 시행지침'(국토해양부 고시 제2012-515호)을 제정·시행하였음.

〈표 2-3〉 공급원별 골재채취 실적(2008~2015)

(단위 : 천 m³, %)

구분	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
하천골재 (비중)	13,547 (14.8)	15,519 (16.8)	8,337 (9.9)	2,078 (2.9)	1,962 (2.7)	1,714 (2.1)	1,523 (2.0)	1,822 (2.0)
바다골재 (비중)	23,503 (25.6)	23,419 (25.3)	26,348 (31.1)	20,990 (29.3)	21,727 (30.2)	24,836 (29.9)	29,147 (37.9)	27,505 (30.7)
산림골재 (비중)	48,172 (52.5)	48,040 (52.0)	45,208 (53.4)	44,744 (62.5)	44,744 (62.1)	52,429 (63.2)	42,425 (55.2)	55,877 (62.4)
육상골재 (비중)	6,480 (7.1)	5,408 (5.9)	4,730 (5.6)	3,787 (5.3)	3,576 (5.0)	4,030 (4.9)	3,825 (5.0)	4,280 (4.8)
계 (비중)	91,702 (100)	92,386 (100)	84,623 (100)	71,599 (100.0)	71,999 (100)	83,009 (100)	76,920 (100)	89,485 (100)

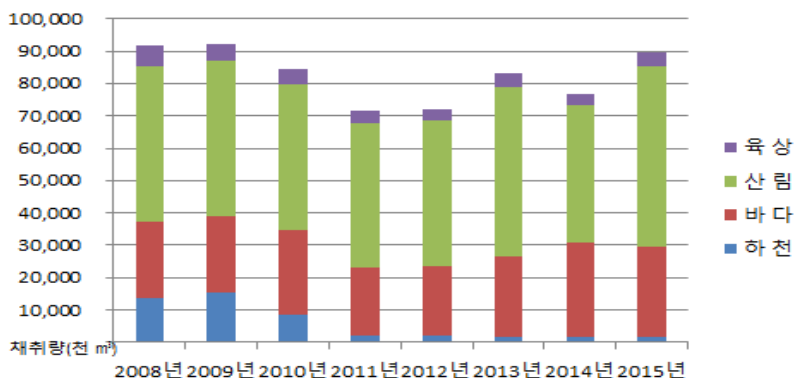
주) 하천골재는 「하천법」제2조에 의한 하천구역, 바다골재는 공유수면, 산림골재는 「산지관리법」제2조에 의한 산지에
서 채취하는 골재를 말하며, 육상골재는 하천·바다·산림골재 이외의 골재임

자료 : 국토교통 통계누리 홈페이지의 '연도별 골재채취현황'의 표를 재정리

(<http://stat.molit.go.kr/portal/cate/statView.do?hPoint=00>, 2017/03/23 검색)

하천골재의 공급이 감소한 반면에 산림골재와 바다골재의 채취량과 비중이 상대적으로 증가하였다. 하천골재는 2008년 14.8%에서 2015년에는 한 자리수인 2%로 크게 감소하였다. 바다골재는 2008년 25.6%에서 2015년 30.7%로, 산림골재는 2015년 52.5%에서 2015년 62.4%로 증가하여 하천골재의 부족분을 보충하고 있는 상황이다.

〈그림 2-1〉 공급원별 골재채취 비중(2008~2015)



주 : 앞의 표를 토대로 저자 작성

(2) 배타적 경제수역 바닷모래 채취 현황

2008년 처음으로 남해와 서해의 배타적 경제수역 내 골재채취단지를 지정한 이후 모래채취는 증가하는 추세에 있다. 채취량은 2008년 6,029천 m^3 에서 2016년 16,092천 m^3 로 두 배 이상 증가하였는데, 서해 배타적 경제수역보다는 남해 배타적 경제수역에서의 증가량과 폭이 훨씬 높았다.

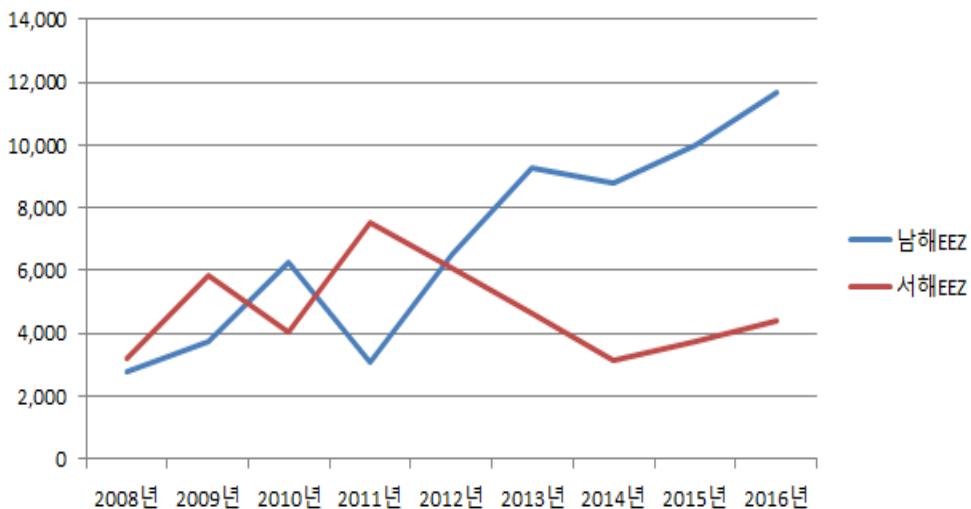
〈표 2-4〉 배타적 경제수역 바다골재 채취 현황(2008~2015)

(단위 : 천 m^3)

구분		2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
E E Z	소계	6,029	9,625	10,292	10,623	12,609	13,899	11,930	13,717	16,092
	남해	2,803	3,754	6,270	3,090	6,521	9,274	8,802	9,993	11,672
	서해	3,226	5,871	4,022	7,533	6,088	4,625	3,128	3,724	4,420
합계										

자료 : 국토교통부 내부자료(2017. 3)

〈그림 2-2〉 배타적 경제수역 모래채취 증감(2008~2016)



자료 : 국토교통부 내부자료(2017)를 참조하여 작성

2017년 1월 기준으로 배타적 경제수역 내 두 개 골재채취단지에서 채취한 바닷모래는 1억 4백만 m^3 이며, 모래의 부존량은 2억 5천만 m^3 이다. 이 중 채취 가능량은 부존량의 75%인 1억 8천 9백만 m^3 수준이다. 2008년부터 2016년까지 연간 EEZ 모래의 평균 채굴량(11,646천 m^3)을 고려하면 배타적 경제수역 내 골재채취단지에서 채굴할 수 있는 기간은 향후 약 16년 정도이다.

〈표 2-5〉 배타적 경제수역 골재채취단지 부존량 및 채취가능량(2017년 1월 기준)

(단위 : 천 m^3)

구분	채취량(2008~2016)	부존량	채취가능량
남해	62,179	67,426	44,737
서해	42,637	185,083	144,576
계	104,816	252,509	189,313

자료 : 국토교통부, '남해 배타적 경제수역 내 골재채취단지 변경 지정 고시(국토교통부 고시 제2017-128호)', '서해 배타적 경제수역 내 골재채취단지 변경 지정 고시(국토교통부 고시 제2016-1098호)'의 내용을 표로 정리

(3) 배타적 경제수역 골재채취단지 지정 및 변경 현황

최근 이슈화되고 있는 남해 배타적 경제수역 골재채취단지는 2008년 9월 처음으로 지정된 이후 총 네 차례의 기간 연장을 통해 채취계획량의 확대가 이루어져 왔다. 최초 지정 당시에는 3,520만 m^3 를 2년간 채취할 계획이었으나, 4차례 연장을 통해 채취계획량은 6,902.6만 m^3 , 채취 기간은 9년 4개월 15일로 각각 늘어났다²¹⁾. 1차 변경은 2010년 8월에 이루어졌는데 기간이 2년 4월 연장됐다. 2차 변경은 2013년 1월에 이루어졌는데, 채취면적이 4개 광구로 줄어든 반면에 채취계획량은 4,610만 m^3 로 늘어났다. 3차 변경에서는 채취 계획량이 5,715만 m^3 로 증가하였고 기간도 1년 연장되었다.

21) 2016년 4월 국토교통부는 남해 EEZ 골재채취단지 지정 변경을 위해 당초 '16년 8월로 종료되는 사업 기간을 '20년 8월로 연장하고 채취 계획량을 10,827만 m^3 로 확대하려 하였으나, '16년 9월부터 '17년 1월 15일까지 채취 기간을 임시로 연장하여 357만 m^3 모래 채취를 허가한 후 4차 변경을 통해 기간과 채취계획량을 변경하였음.

〈표 2-6〉 남해 EEZ 골재채취단지 지정 변경 내역

구분	최초지정 (‘08.9)	1차 변경 (‘10.8)	2차 변경 (‘13.1)	3차 변경 (‘15.8)	4차 변경 (‘17.2)
지정기간	‘08.9~‘10.8 (2년)	‘10.9~‘12.12 (2년 4월 연장)	‘13.1~‘15.8 (2년 8월 연장)	‘15.9~‘16.8 (1년 연장)	‘17.3~‘18.2 (1년 연장)
채취계획량(만 m^3)	3,520	3,520	4,610	5,715	6,902.6
채취면적(km^2)	13.7 (5개 광구)	13.7 (5개 광구)	10.96 (4개 광구)	10.96 (4개 광구)	10.96 (4개 광구)

자료 : 국토교통부, ‘남해 배타적 경제수역 내 골재채취단지 변경 지정 고시(국토해양부 고시 제2008-406호, 국토해양부 고시 제2010-595호, 국토해양부 고시 제2013-51호, 국토교통부 고시 제2015-636호, 국토교통부 고시 제2017-128호)’의 내용을 표로 정리

남해 배타적 경제수역 내 골재채취단지는 통영 육지도에서 남동쪽으로 50km 떨어진 곳으로 올해 2월 고시된 채취 구역의 면적은 10.96 km^2 에 이르고 4개 광구에서 1년간 650만 m^3 의 바닷모래를 채취²²⁾하게 된다.

〈그림 2-3〉 남해 골재채취단지 위치



자료 : 경남도민일보 홈페이지(<http://www.idomin.com/?mod=news&act=articleView&idxno=532259>, 2017/03/07 검색)

²²⁾ 국토교통부 고시 제2017-128호, ‘남해 배타적 경제수역 내 골재채취단지 변경 지정’, 2017년 2월 28일.

남해 배타적 경제수역에서 채취한 바닷모래는 '08년 골재채취단지 지정 당시에는 신항만 건설에 필요한 국책용도로 이용하기로 되어 있으나, 이후 국책과 민수용으로 혼재되어 사용되고 있다. 2012년 남해 배타적 경제수역에서 채취한 모래 중 부산과 경남, 울산에 공급된 모래는 5,014천 m^3 로 민수용으로 사용된 모래는 94.5%인 4,739 m^3 에 이르며, 그 양이 증가하고 있다.

〈표 2-7〉 남해 EEZ 모래 공급량 중 민수용 사용 현황

(단위 : 천 m^3)

구분	2015년		2014년		2013년		2012년	
	공급량	민수용	공급량	민수용	공급량	민수용	공급량	민수용
계	8,665	7,430	7,670	6,394	7,557	6,452	5,014	4,739
부산	2,737	1,996	2,190	1,467	2,402	1,458	1,977	1,724
울산	1,402	943	1,274	822	719	719	768	768
경남	4,526	4,491	4,206	4,105	4,436	4,275	2,269	2,247

자료 : 한국수자원공사, '남해 EEZ 골재채취단지 지정변경(4차) 해역이용영향평가서(본안)', 2016. 6, p.42의 표를 재구성

한편, 서해 배타적 경제수역 골재채취단지는 2008년 1월 처음으로 지정된 이후 세 차례의 기간 연장을 통해 채취계획량의 확대가 이루어졌다. 최초 지정 당시에는 4,000만 m^3 를 4년간 채취할 계획이었으나, 세 차례 연장을 통해 채취계획량은 6,225만 m^3 , 채취 기간은 11년으로 연장됐다. 1차 변경은 2010년 3월에 이루어졌는데, 채취 면적이 당초 8개 광구 22.0 km^2 에서 10개 광구 27.0 km^2 로 늘어났고, 채취기간도 1년 연장됐다. 2차 변경은 2013년 1월에 이루어졌는데, 채취면적이 8개 광구 21.04 km^2 로 줄어든 반면에 채취계획량은 6,225만 km^3 로 크게 늘어났다. 3차 변경은 채취 계획량과 채취 면적의 변경은 없었으며 기간이 2년 연장되었다.

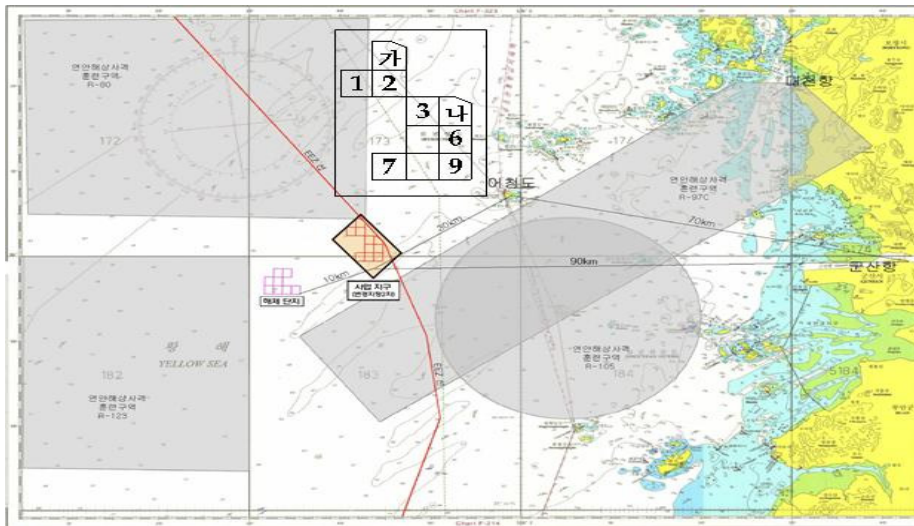
〈표 2-8〉 서해 EEZ 골재채취단지 지정 변경 내역

구분	최초지정('08.1)	1차 변경('10.3)	2차 변경('13.1)	3차 변경('16.12)
지정기간	'08.1~'11.12 (4년)	'12.1~'12.12 (1년 연장)	'13.1~'16.12 (4년 연장)	'17.1~'18.12 (2년 연장)
채취계획량(만 m³)	4,000	4,000	6,225	6,225
채취면적(km²)	22(8개 광구)	27(10개 광구)	21.04(8개 광구)	21.09(8개 광구)

자료 : 국토교통부, '서해 배타적 경제수역 내 골재채취단지 변경 지정 고시(국토해양부 고시 제2010-135호, 국토해양부 고시 제2013-12호, 국토교통부 고시 제2016-1098호)'의 내용을 표로 정리

서해 배타적 경제수역 내 골재채취단지는 서해 군산 어청도 서남방 30km 떨어진 곳으로 지난해 12월 고시된 채취 구역의 면적은 21.09km²에 이르고 8개 광구에서 바닷모래를 채취²³⁾하게 된다.

〈그림 2-4〉 서해 골재채취단지 위치



자료 : 한국수자원공사 홈페이지, '2016년 서·남해 EEZ 골재채취단지 허가현황
(https://www.kwater.or.kr/gov3/sub03/annoView.do?seq=2340&s_mid=1664&x=0&y=0, 2017/03/07 검색)

23) 국토교통부 고시 제2016-1098호, '서해 배타적 경제수역 내 골재채취단지 변경 지정', 2016년 12월 30일.

제2절 바닷모래 관리체계

1. 골재채취 이용 관련 법률 체계

「골재채취법」은 ‘골재의 원활한 수급과 골재채취에 따른 재해를 예방하기 위하여 골재의 수급계획, 골재채취업의 등록 등 골재채취에 관한 기본적인 사항을 정함으로써 골재자원의 효율적인 이용과 국민경제에 이바지함을 목적’으로 한다(법 제1조). 이 법의 목적에서 적시되어 있듯이, 이 법은 골재의 수급에 따른 개발과 이에 야기될 수 있는 재해²⁴⁾ 예방에 필요한 규제를 모두 적용하도록 규정하여 법 형식상으로는 개발 정책과 규제 정책이 함께 규율되고 있는 구조이다.

이 법은 개발 측면에서는 일원화된 관리 체계를 규정하고 있는 반면에, 규제 측면에서는 이원화된 체계로 규정되어 있다. 골재의 수급, 골재 자원조사, 골재 채취업의 등록 요건 등 골재의 채취와 개발에 필요한 사항은 이 법이 적용하나, 골재 중 산림에서 골재의 허가와 골재채취단지의 지정 등에 대해서는 「산지관리법」을 적용하도록 했다(법 제3조). 즉, 골재 중 바다골재, 하천골재, 육상골재의 채취에 대한 허가와 골재채취단지 지정 등은 국토교통부가 관리하는 「골재채취법」에 따라 처리되지만, 산림골재의 채취 허가와 채석단지의 지정·해제 등 규제와 관련된 사항은 산림청이 관장하는 「산지관리법」을 적용하도록 했다.

한편 건설폐기물의 재활용 골재인 순환골재는 환경부와 국토교통부가 공동으로 관리하는 「건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률」이 적용된다. 이 법에서는 순환골재의 재활용 용도와 일정 규모 이상의 건설공사 의무 사용 및 의무 사용량, 순환골재의 품질 기준 및 인증, 순환골재 및 순환골재 재활용제품의 사용 의무 등을 규정하고 있다(동 법 제5장(제35~40조, 동 법 시행령 제3조의2~5조). 이 법 제2조 및 시행령 제5조에 따라 순환골재의 재활용 촉진을 위해 국가나 지방자치단체, 공공기관, 지방공기업 등이 발주하는 공사 중 일정 규모에 해

24) 일반적으로 재해란 태풍이나 홍수 등 자연적인 요인으로 발생하는 피해를 의미하나, 우리나라 「자연재해대책법」에서는 재해를 「재난 및 안전관리 기본법」 제3조제1호에 따른 재난으로 인하여 발생하는 피해」로 규정하고 있으므로, 「골재채취법」에서의 재해는 자연재난과 함께 사회재난(화재·붕괴·환경오염사고 등)으로 인한 피해를 모두 포함하는 것으로 해석될 수 있음.

당하는 공사에 대해서는 순환골재를 의무적으로 사용하도록 강제화하고 있다. 특히, 지자체나 지방공기업 등이 발주하는 공사 중 동 법이 의무사용으로 규정하지 않고 있는 건설공사에 대해서는 해당 지자체가 의무사용 기관과 규모 등을 조례로 정하도록 규정하고 있다.

〈표 2-9〉 순환골재 의무사용 발주기관 및 건설공사 범위

구분	의무사용 발주기관(법 제2조제15호)	건설공사 범위(시행령 제5조제1항)
대상	<ul style="list-style-type: none"> ① 국가 및 지방자치단체 ② 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 공공기관 ③ 「정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」에 따른 정부출연연구기관 ④ 「과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」에 따른 과학기술분야 정부출연연구기관 ⑤ 특별법에 따른 공기업 ⑥ 「지방공기업법」에 따른 지방공기업 ⑦ 「사회기반시설에 대한 민간투자법」 제2조제7호에 따른 사업시행자 ⑧ 「산업입지 및 개발에 관한 법률」 제16조제1항제4호 법인 중 국가 및 지방단체 등의 출자비율의 합이 100분의 20 이상인 법인 	<ul style="list-style-type: none"> ① 「농어촌도로정비법」, 「도로법」, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」의 도로 공사 ② 「산업입지 및 개발에 관한 법률」에 따른 산업단지개발사업 중 면적이 15만 제곱미터 이상인 용지조성사업 ③ 「하수도법」에 따른 하수관로, 공공하수처리시설, 분뇨처리시설 ④ 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」에 따른 공공처리시설 ⑤ 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」에 따른 공공폐수처리시설 ⑥ 「택지개발촉진법」에 따른 택지개발사업 중 면적인 30만 제곱미터 이상인 용지조성사업 ⑦ 「물류시설의 개발 및 운영에 관한 법률」에 따른 물류터미널의 건설공사 및 물류단지 개발 ⑧ 「주차장법」에 따른 노상주차장 및 노외주차장 ⑨ 「폐기물관리법」에 따라 설치된 폐기물처리시설 중 매립시설의 복토공사 ⑩ 그 밖에 지방자치단체가 발주하거나 의무사용 발주기간 중 ⑤~⑦의 기관 중 해당지방자치단체의 조례로 정하는 기관이 발주하는 공사

주 : 「건설폐기물의 재활용 촉진에 관한 법률」의 내용을 표로 저자 작성

자치법규 정보시스템²⁵⁾을 검색한 결과 인천광역시 등 6개 지자체가 순환골재 사용촉진에 관한 조례를 제정·운영하고 있다. 해당 기관의 조례에서는 도지사나 광역시장이 시·군(자치구)이나 그 산하기관에서 발주하는 건설 공사 중 법에서 규정하고 있는 순환골재의 의무사용 건설공사 대상이 아니더라도 품질이나 안

²⁵⁾ 자치법규 정보시스템(www.elis.go.kr)에서 '순환 골재'로 검색한 결과, 인천광역시, 대전광역시, 강원도, 경기도, 경상북도, 전라북도 등 6개 지자체가 순환 골재의 사용 촉진에 관한 규정을 두고 있음(04/07 검색).

전 등에 문제가 없을 경우에는 순환골재의 사용을 권장할 수 있도록 규정하고 있다. 동 법에서는 지자체가 조례를 통해 자율적으로 의무사용 건설 공사 대상을 규정하도록 하고 있으나, 법에서 정한 의무대상 외에는 사용을 권장하는 수준에 머물고 있다. 다만 대전광역시의 경우에는 일정 규모 이상의 도로공사나, 건축공사, 관로공사, 그 밖의 공사에 대해서는 순환골재 사용을 의무화했다.

〈표 2-10〉 대전광역시 순환골재 의무사용 건설공사 범위

대상	범위
도로공사	신설확장 및 보수하는 경우의 공사면적이 4,000제곱미터 이상인 공사
건축공사	대지면적 3,000제곱미터 이상으로 건축면적이 1,000제곱미터 이상인 공사
관로공사	되메우기 또는 뒷채움용 골재(모래 포함) 사용 추정량이 500세제곱미터 이상인 공사
그 밖의 공사	공사면적 10,000제곱미터 이상의 공사

주 : 「대전광역시 순환골재 등의 사용촉진에 관한 규정」의 내용을 표로 저자 작성

2. 이용 관련 행정 및 개발 절차

「골재채취법」은 산림골재의 채취단지 지정과 채취 허가 등 이용 관련 사항 등에 대하여 「산지관리법」을 적용하도록 규정하고 있다. 산림골재를 제외한 하천골재, 바다골재, 육상골재의 이용 관련 사항은 「골재채취법」이 적용된다. 이 법은 골재채취와 관련하여 골재채취예정지 및 골재채취단지 지정 제도를 운영하고 있다. 골재채취예정지는 시·도지사가 연도별 골재채취수급계획에 따라 「하천법」에 따른 하천구역과 홍수관리구역, 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」에 따른 공유수면에 골재채취 예정지를 지정하는 제도이다(법 제21조의2). 골재채취단지는 골재의 수급 불균형으로 국민경제 운영에 중대한 지장을 줄 우려가 있다고 인정될 경우에 시·도지사나 국토교통부장관(배타적 경제수역)이 지정할 수 있다(법 제33조의2). 골재채취예정지 지정은 연도별 수급계획에 따른 통상적인 조치임에 비해, 골재채취단지 지정은 긴박한 골재수급 안정화를 위한 임시적 특별 조치라는 점에서 차이가 있다.

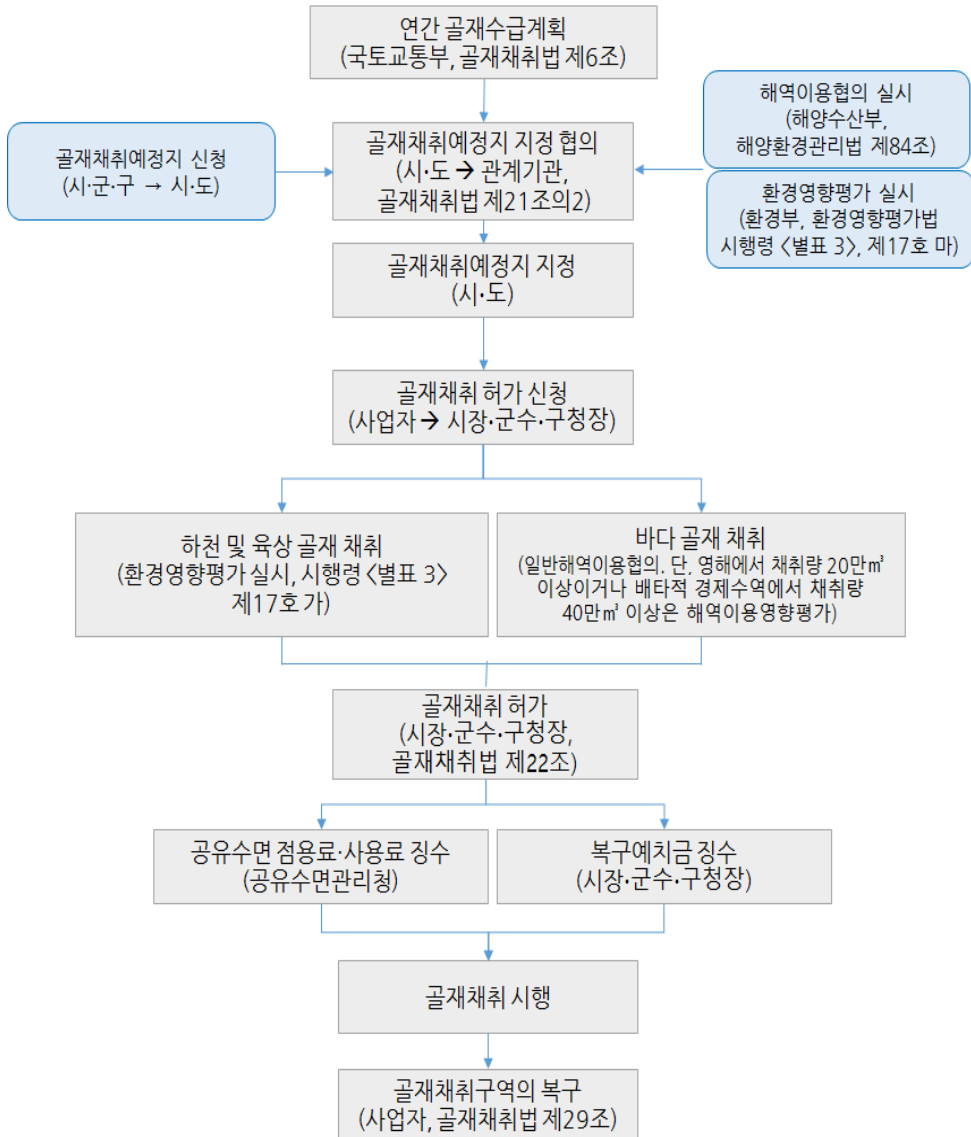
(1) 골재채취예정지의 지정 및 이용 관련 절차

골재채취예정지는 국토교통부의 연도별 골재수급계획에 따라 시·도지사가 직접 또는 관한 시장·군수·구청장의 신청을 받아 지정한다. 골재채취예정지 지정 신청에는 골재채취물량과 이해관계인 등이 표시된 골재채취예정지조서를 첨부하도록 되어 있다. 시·도지사가 골재채취예정지를 지정하기 전에 실시하던 전략환경영향평가²⁶⁾는 2016년 11월 「환경영향평가법 시행령」의 개정에 따라 그 대상에서 제외되면서 개발기본계획 단계에서의 사전 검토는 전무한 실정이다.

시·도지사가 「골재채취법」에 따른 골재채취예정지를 지정하기 전이나 골재채취 허가 전, 「산지관리법」의 채석단지 지정 전이나 토석채취 허가 전에 「환경영향평가법 시행령」 <별표 3>에 따른 환경영향평가를 받아야 한다. 또한 공유수면에서의 골재를 채취하는 경우에는 골재채취예정지의 지정 전이나 허가 전에 「해양환경관리법」 제84조에 따라 해역이용협의를 하여야 한다. 골재채취예정지 지정이 완료된 때에는 골재채취업자의 신청에 따라 시장·군수·구청장은 골재채취를 허가하고, 골재채취업자는 골재채취구역의 복구 등에 필요한 예치금과 공유수면 점·사용료를 공유수면관리청 등에 납부한다.

26) 전략환경영향평가란 ‘환경에 영향을 미치는 상위계획을 수립할 때에 환경보전계획과의 부합 여부 확인 및 대안의 설정분석 등을 통하여 환경적 측면에서 해당 계획의 적정성 및 입지의 타당성 등을 검토’하는 제도임(「환경영향평가법」 제2조 1호). 전략환경영향평가는 평가 대상 계획의 성격에 따라 ‘정책계획’과 ‘개발기본계획’으로 분류, 정책계획 대상은 9개 분야 33개 계획, 개발기본계획 대상은 15개 분야 83개 계획임(2017. 1월 기준).

〈그림 2-5〉 골재채취예정지의 지정 및 이용 절차



자료 : 「골재채취법」의 관련 조항을 참고하여 표로 저자 작성

(2) 골재채취단지의 지정 및 이용 관련 절차

골재채취단지는 시·도지사(배타적 경제수역은 국토교통부장관)가 골재자원의 효율적인 이용과 골재수급 안정화를 위하여 직접 또는 한국수자원공사 등의 신청²⁷⁾에 의하여 양질의 골재가 부존되어 있어 집중적으로 개발하기 쉬운 지역을 골재채취단지로 지정할 수 있다(법 제34조 제1항).

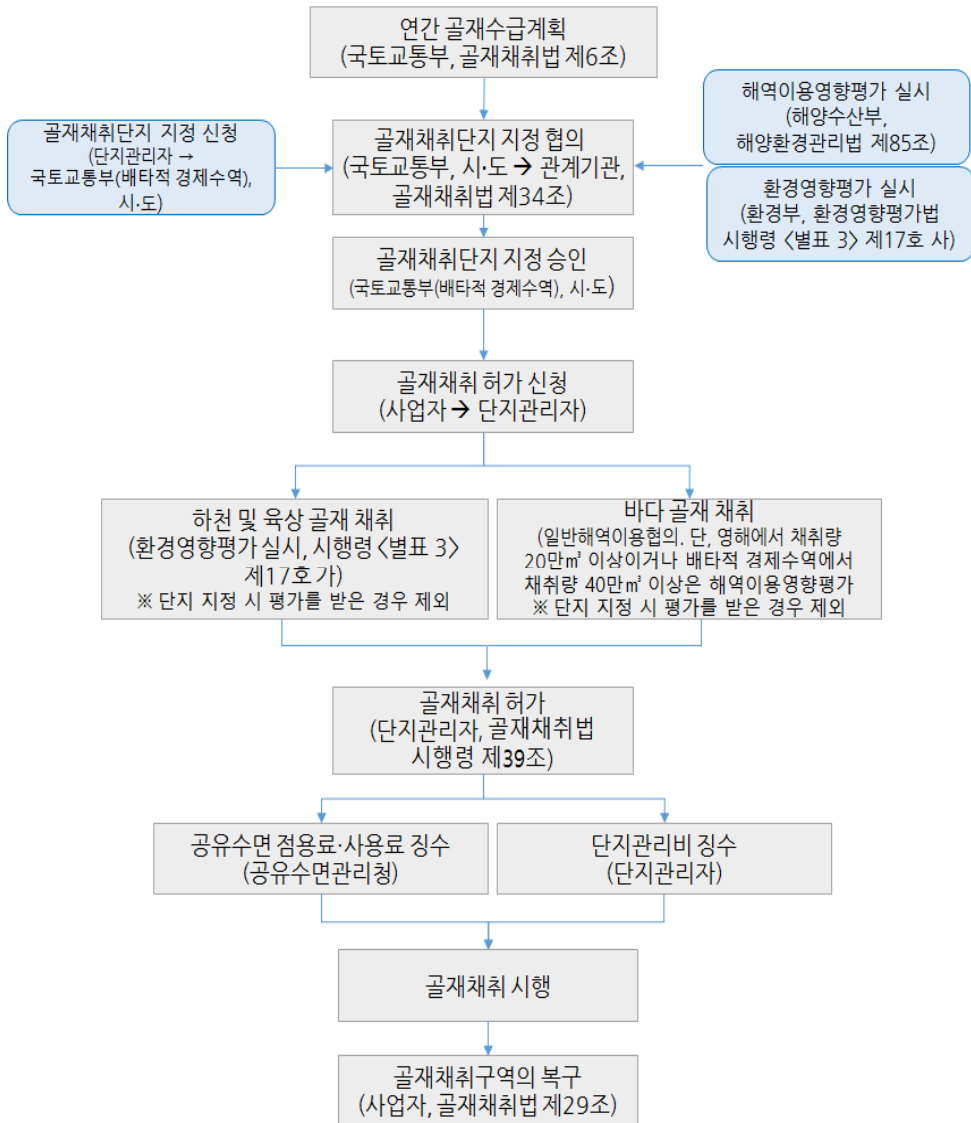
지정권자는 골재채취단지를 지정하기 전에 「해양환경관리법」에 따른 해역이용영향평가(해역이용협의), 「환경영향평가법」에 따른 전략환경영향평가 협의 및 환경영향평가 협의를 하여야 한다(법 제34조 제2항). 골재채취단지의 효율적인 관리를 위해 지정권자는 지자체, 한국수자원공사 등 단지신청자를 단지관리자로 지정한다(법 제33조의2, 동 법 시행령 제33조의4). 단지관리자는 골재채취단지관리계획 수립, 단지관리비 징수, 골재채취 허가, 골재채취구역이 복구 등 단지관리 내에서 골재채취에 관한 포괄적인 권한을 행사한다(법 제34조의2~3, 동 법 시행령 제39조).

지정권자는 ‘골재 부존량이 없거나 경제적으로 개발할 가치가 없는 경우’, ‘수질오염 그 밖에 재해로 인하여 공중에게 위해가 발생할 우려가 있는 경우’, ‘사정의 변경으로 인하여 골재채취를 계속하는 것이 자연환경 훼손, 문화재 훼손 등의 우려가 있는 경우’에는 단지의 전부 또는 일부의 지정을 변경하거나 해제하여야 한다(법 시행령 제33조의3 제3항)

배타적 경제수역 내 골재채취단지는 서해(2008년 1월)와 남해(2008년 9월)에 지정되었는데, 단지관리자인 한국수자원관리공사는 2005년 10월과 2006년 5월에 서해 및 남해 배타적 경제수역의 골재채취단지를 각각 신청했다.

27) 골재채취단지의 지정을 신청할 수 있는 자는 ① 시도지사(배타적 경제수역에서 골재채취단지를 신청하는 경우), ② 시장군수 또는 구청장, ③ 한국수자원공사 또는 한국광물자원공사, ④ 5개 이상의 골재채취업체로 구성된 공동체(법 제34조 및 동 법시행령 제33조의3).

〈그림 2-6〉 골재채취단지의 지정 및 이용 절차



자료 : 「골재채취법」의 관련 조항을 참고하여 표로 저자 작성

(3) 산림골재의 이용 관련 절차

「골재채취법」은 산지에서 채취하는 골재의 단지 지정, 채취 허가, 채취 기간, 재해에 대한 예방조치, 골재채취구역의 복구 등 이용 관련 사항을 「산지관리법」을 따르도록 규정하고 있다. 「산지관리법」은 토석²⁸⁾의 채취 허가 등 이용 측면에서 「골재채취법」과 유사한 체계를 가지고 있으나 채석단지의 지정·해제권자, 토석채취제한지역의 지정 등에서 차이점이 있다.

「산지관리법」은 채석단지의 지정 권한을 산림청장(면적이 30만㎡ 이상의 채석단지)이나 시·도지사(면적인 20만㎡ 이상이거나 30만㎡ 미만의 채석단지)가 행사하도록 규정하고 있다. 지정권자는 채석단지 채석경제성평가 결과, 지역 주민의 생활환경 위해성, 채석단지 기반시설의 조성 장애 여부 등을 고려하여 채석단지를 지정한다(법 제29조, 동 법 시행령 제39조). 또한 지정권자는 ‘주변 산림과 주민 생활을 보호하기 위하여 해제가 불가피하다고 인정되는 경우 등’에는 지정을 해제하도록 규정하고 있다(법 제29조제4항).

산림청장은 공공의 이익증진을 위하여 보전이 특히 필요하다고 인정되는 지역에는 토석채취제한지역을 설정 할 수 있다. 토석채취제한지역은 행정기관이나 공공시설 보호, 철도나 도로 등, 산림생태계의 보호나 자연경관의 보존 등을 위해 경계로부터 일정한 거리에 위치한 산지에 설정된다(법 제25조의3).

²⁸⁾ 국토교통부는 산지에 부존하는 골재라는 의미에서 산림골재라는 용어를 사용하고 있으나, 「산지관리법」에서는 토석, 석재, 토사를 구분하고 있음. 토석은 석재와 토사를 포함하는 개념이고 석재는 ‘산지의 토석 중 건축용, 공예품, 조경용, 쇄골재용 및 토목용으로 사용하기 위한 암석임. 토사는 산지의 토석 중 석재를 제외한 것을 말함(법 제2조).

제3장

바닷모래 이용문제와 현안 분석 <<

제1절 바닷모래 자원의 이용 관련 특성

1. 공유재로서 공적 관리 대상

맨큐(1997)는 재화의 종류를 배제성(Excludability)과 경합성(Rivalness)²⁹⁾의 유무에 따라 사적재화(사유재, Private Goods), 공공재(Public Goods), 자연독점(Natural Monopolies), 공유자원(공유재, Common Resources) 등 네 가지로 구분하고 있다³⁰⁾. 이 중 “배제성과 경합성을 모두 갖는 재화는 사유재, 배제성과 경합성이 모두 없는 재화는 공공재, 배제성은 있으나 경합성이 없는 재화는 자연독점, 배제성이 없고 경합성이 있는 바닷속의 물고기, 환경, 막히는 무료 도로 등의 재화는 공유재”이다³¹⁾.

29) 배제성은 ‘사람들이 재화를 소비하는 것을 막을 수 있는 가능성’으로 경합성은 ‘한 사람이 재화를 소비하면 다른 사람이 소비에 제한 받는 속성’으로 정의됨(Mankiew, N. Gregory, 「Principles of Economics」, The Dryden Press Harcourt Brace College Publishers, 1997(김경환김종석 「맨큐의 경제학」, 교보문고, 2012, p.274).

30) Mankiew, N. Gregory, 「Principles of Economics」, The Dryden Press Harcourt Brace College Publishers, 1997(김경환김종석 「맨큐의 경제학」, 교보문고, 2012, p.274).

31) Mankiew, N. Gregory, 「Principles of Economics」, The Dryden Press Harcourt Brace College Publishers, 1997(김경환김종석 「맨큐의 경제학」, 교보문고, 2012, p.275).

〈그림 3-1〉 재화의 유형

		경합성?	
		있음	없음
배제성?	있음	사적 재화 · 아이스크림 · 옷 · 막히는 유료도로	자연독점 · 소방 서비스 · 케이블 TV · 막히지 않는 유료도로
	없음	공유자원 · 비닷속의 물고기 · 환경 · 막히는 무료도로	공공재 · 태풍경보 · 국방 · 막히지 않는 무료도로

자료 : Mankiew, N. Gregory, 『Principles of Economics』, The Dryden Press Harcourt Brace College Publishers, 1997(김경환김종석 『맨큐의 경제학』, 교보문고, 2012, p.275).

국가는 어족자원이나 깨끗한 물 등 공유재에 대해서는 특정인의 소비가 다른 사람의 소비에 영향을 미치지 않도록 법률을 통해 해당 자원의 이용을 관리하고 있다. 국가는 법률을 통해 허가나 특허 등을 통해 이용이나 소유 권한 자체를 제한적으로 부여하거나 그 권리를 부여하더라도 세금 등 일정한 경제적 부담을 부과하는 행위 등이 그 예이다. 국가의 이 같은 제한 조치는 결국 공존의 관점에서 공유지(공유자원)의 비극이 발생하지 않도록 한정된 재화의 합리적이고 공정한 이용을 도모하자는 취지이다.

우리나라는 「해저광물자원 개발법」을 통해 대륙붕의 해저 광물을 규율하고 있는데, 탐사나 채취 및 취득하는 ‘해저광업권’은 국가만 가질 수 있다고 규정하고 있다(법 제4조). 민간 등은 국가 소유인 해저 광구에서 국가의 설정행위를 통해 ‘해저조광권’을 부여받아 광물을 채굴하는데, 타인에 대한 양도나 다른 권리로의 사용이 법률에 의해 엄격하게 제한되고 있다(법 제2조, 제6조). 또한 지방자치단체가 광물을 탐사하거나 채취할 수 있는 광업권을 소유한 경우에는 「공유재산 및 물품 관리법」에 따라 공유재산으로 분류하고 관리하고 있다.

바닷모래는 광물이나 석유·천연가스와 같이 비배제적이지만 경합성이 있는 재화로 공유재에 해당되기 때문에 사용이나 이용에 일정한 제약이 따른다. 바닷

모래의 경우 외부 공급을 통한 자원 양의 증대가 불가능하거나 미약하여 자원 자체가 급격하게 감소되는 내제적인 한계가 있다. 또한 바닷모래를 채취하는 과정에서 어족자원의 산란지와 서식지를 훼손하거나 어족 자원의 변화와 감소를 야기하는 등 부정적인 외부 효과를 초래할 수 있다. 특히, 바닷모래의 경우 이를 채취하거나 채취된 모래를 이용하는 자와 이로 인해 피해를 받을 수 있는 자 간의 갈등 관계형성은 공유재가 가지는 특성에 비춰보면 충분히 예상하고 대비할 수 있는 문제이다. 이 같은 점에서 바닷모래 문제는 자원 양 자체에 대한 관점과 채취로 야기될 수 있는 외부 효과 문제를 종합적으로 고려하여 합리적이고 공정한 이용이 이루어지는 방향으로 접근해야 한다.

2. 인식 차이

앞서 언급한 바와 같이 바닷모래는 규사나 건축용 자재로 활용되어 그 활용 용도가 다양하고 우리나라 경제 발전과 밀접한 관련이 있기 때문에 적정 수준의 수급 관리가 필요한 기초 자원의 하나이다. 하지만 바닷모래의 채취는 부존 자원량 자체의 감소뿐만 아니라 채취하는 과정에서 환경 훼손, 어족 자원 감소, 항해 안전, 해저 지형 변화 등 여러 부정적인 외부 효과를 발생하기도 한다.

연안에서 규사 목적의 바닷모래를 채취하는 경우만 보더라도 채취로 인한 모래자원의 감소는 결국 인근 해안가의 모래 유입을 초래하게 되는데, 이는 연안 침식을 유발하는 요인의 하나로 작용한다. 윤성순·이정삼(2017)에 따르면 “남해의 퇴적된 모래는 육상 환경에서 퇴적된 퇴적물로 퇴적이 멈춘 상태에서 모래의 준설은 복원이 불가능할 뿐만 아니라 채취로 훼손된 해저 지형 회복도 거의 불가능”³²⁾한 것으로 분석하고 있다.

연안이나 배타적 경제수역에서의 바닷모래 채취로 인한 모래자원 자체의 감소는 양빈 등 인위적인 복원 조치를 취하지 않는 이상 육상이나 주변 해역으로부터 자연적인 방법에 따라 유입되어야 한다. 하지만 훼손된 바닷모래가 원상태

32) 윤성순·이정삼, ‘남해 EEZ 모래채취 갈등을 수습할 공동연구와 대책이 시급’, KMI 동향분석 제16호, 2017. 2, p.9.

로 복구되어 생태적으로 안정화 되기까지는 상당한 기간이 소요될 뿐만 아니라 모래를 공급하는 연안이나 주변 해역에 연안 침식 등 또 다른 2차 문제를 야기할 가능성도 있다.

최근 남해 EEZ 골재채취단지를 둘러싼 갈등에는 수산자원의 감소나 서식지 및 산란지 훼손, 어류의 이동 경로 변화 등 바닷모래 채취로 인한 외부 부정적인 영향도 주요한 요인으로 작용하고 있다. 어업인은 남해 EEZ 골재채취단지의 기간이 수차례 연장되면서 멸치 등의 생산량 감소 등 어족자원의 변화가 나타나고 있다고 주장하는 반면에, 어족 자원의 변화를 일으키는 요인이 기후변화나 남획 등 바닷모래 채취와의 상관성이 부족하다는 주장도 있다.

바닷모래의 채취는 자원 자체의 감소와 함께 채취 과정에서 여러 외부 부정적인 영향을 야기하고 있다. 바닷모래 채취가 야기하는 여러 영향 요인을 둘러싼 이해관계자 간의 대립은 영향 요인과 피해 간 상관성에 대한 입증 문제가 자리를 잡고 있다. 하지만, 근본적으로는 공유재인 바닷모래에 대한 이해관계자 간의 인식 차이도 크게 작용하는 것으로 판단된다. 육상이나 하천, 산림의 골재와 달리 바닷모래는 그 영향이 즉각적으로 나타나지 않기 때문에 보지 않으려는 인식의 회피가 있는 것은 아닌지, 또한 피해 영향의 요인이 모래채취로 국한되지 않기 때문에 바다 환경을 고려한 모래채취 문제로 접근하지 않고 대중요법으로 치유가 가능하다고 판단하는 것인지, 바닷모래 채취가 촉발한 바다 생태계의 변화와 그로 인한 피해 영향을 육역 자원에 비해 과소평가하는 것인지 등 바닷모래에 대한 근본적인 인식을 확인하고 개선하려는 노력도 필요할 것으로 보인다.

3. 피해영향의 입증 곤란

바닷모래는 골재 자원으로 활용되기도 하지만, 규사³³⁾를 생산하기 위한 용도로도 사용된다. 우리나라에서 규사의 채굴에 관한 사항은 「광업법」에서 규정하고 있는데, 바다를 포함한 연안에서 규사 채취를 둘러싼 갈등과 법적 분쟁이 빈

33) 규사는 암석의 풍화로 인하여 다른 광물은 분해되어 없어지고 석영만이 잔류되거나 운반되어 이루어진 모래로, 유리나 실리콘 금속의 원료 등으로 사용되고 있음(다음 백과사전(<http://100.daum.net/encyclopedia/view/14XXE0007260>, 2017/04/03 검색).

변하게 발생하고 있는 실정이다. 규사는 모래의 특정 자원을 활용한다는 점에서 채굴에 관한 이용 관련 사항은 「광업권」과 「골재채취법」이 유사한 구조를 가지고 있다. 이하에서는 연안의 규사 채취와 관련된 법적 분쟁에서 드러난 쟁점 사항을 중심으로 기술한다.

규사 채취와 관련한 갈등과 법적 분쟁의 쟁점은 크게 세 가지이다. 먼저 하나의 광업권 내 규사의 채굴로 인해 해양환경 등이 침해되거나 침해될 우려가 있는 등 공공의 이익을 위해 행정기관이 광업권자의 규사 채굴행위를 제한하는 경우 이에 대한 행정기관의 조치가 적법한 것인지에 대한 판단이다. 우리나라 대법원은 사업자의 재산권을 보호하는 것과 규사 채취의 제한으로 인한 공공의 이익을 비교하여 공공의 이익을 보호하는 것이 클 경우 행정기관이 규사 채취를 제한하는 조치를 행정의 재량 범위 내에 있는 적법한 행정행위³⁴⁾로 판시하고 있다.

다음으로, 사업자가 연안의 규사를 채취하기 위해 공유수면을 점·사용하는 과정에서 관련법에서 규정하고 있는 어업인 등 이해관계자의 동의를 적법하게 받았는지 여부이다. 이해관계자는 바다에서 규사 채취로 인해 피해가 예상되는 범위 내에 양식이나 어선 어업 등 권리를 보유하고 있는 자에 대해 규사 채취 행위를 동의하였는지 여부가 쟁점이다.

규사 채취로 인한 피해 영향을 누가 입증할 것인가에 대한 입증 책임의 문제이다. 규사 채취로 영향이 있다고 주장하는 자가 입증해야 하는데, 그 영향은 구체적이고 과학적이며 객관적으로 입증되어야 한다. 연안의 규사 채취로 인해 광업권자와 행정기관이 벌인 두 건의 대법원 판례³⁵⁾를 분석한 결과에 따르면, 규사 채취로 인한 해양환경 등 판단 요소는 부유 물질 확산, 해저지형 및 해양

34) 바다의 규사채취와 관련하여 광업권자가 공유수면 점·사용을 신청하는 경우 행정청이 해양환경 보호와 수산자원의 보호 등을 이유로 공유수면 점·사용 허가를 거부하는 처분을 하는 경우가 있음. 우리나라 대법원은 일관되게 공유수면 점·사용허가를 행정청의 재량에 속한다고 판시하고 있음
“공유수면의 점·사용허가는 특정인에게 공유수면 이용권이라는 독점적 권리를 설정하여 주는 처분으로서 그 처분의 여부 및 내용의 결정은 원칙적으로 행정청의 재량에 속한다고 할 것이고, 이와 같은 재량처분에 있어서는 그 재량권 행사의 기초가 되는 사실인정에 오류가 있거나 그에 대한 법령적용에 잘못이 없는 한 그 처분이 위법하다고 할 수 없음”(대법원 2004.05.28. 선고 2002두5016 판결).

35) 대법원 2010두14213(2010. 11. 25. 판결), 대법원 2010두14206(2010. 11. 25. 판결).

환경의 변화, 선박 안전 통항 및 어업권의 피해 등이다. 피해 영향을 입증하는 데는 규사 채취 당시뿐만 아니라 규사 채취 전과 이후에 대한 장기간의 해양 환경, 수산 자원, 해저 지형 등의 변화를 위한 관측 자료나 모델 자료가 필수적이다. 하지만 연안 규사 채취의 경우 과학적인 자료의 부족 등으로 영향을 입증하지 못해 패소하는 경우가 빈번하다³⁶⁾.

〈표 3-1〉 규사 채취로 인한 해양환경 등 영향 판단 요소

항목	주요 내용
규사의 함량	- 광구 내에 위치한 곳에서 채취한 시료의 규사 함량 농도
부유 물질 확산	- 규사 채취로 발생하는 부유 물질이 농도 - 자연 상태와 규사채굴로 발생하는 부유물질 농도의 비교 - 발생 예상되는 부유 물질의 확산 범위 및 거리 별 농도 변화 - 부유 물질의 증가에 따른 해양생물(해조류)의 생육 영향(발아율, 광합성 작용의 저하 등)
해저지형 및 해양환경의 변화	- 해류의 흐름, 해저 지형 등을 고려한 모래의 연간 퇴적 속도와 양 - 해도에 나타난 수심의 변화 - 규사 채취 과정에서 바다 밑바닥의 형성 등 해저 지형의 변화와 해사 이동 - 저서 생물 및 어류의 산란 장소 변화와 서식지 상실 - 규사 채취로 인한 유속이나 파고의 변화 - 규사 채취로 인한 해안선의 모래 유실이나 침식의 가능성
선박 안전 통항 및 어업권의 피해	- 모래 퇴적으로 인한 선박의 안전 운항 위협 여부 - 모래 퇴적으로 인한 주변 양식장의 피해 및 운영 상의 장애
조사 지역의 타당성	- 대상 해역에 대한 조사 자료를 근거(인근 유사 지역의 사례 활용 부적합)

자료 : 해양수산부, 「연안통합관리 고도화 기반 연구」, 2017. 1, p.40

앞에서 언급한 규사 채취로 인한 피해 영향 요인과 입증 책임의 문제는 바닷모래의 채취에도 적용이 된다. 규사 채취가 연안 지역에서 이루어지는 행위로 그 피해 범위나 영향 요인 등이 상대적으로 국소적인 반면에 EEZ 골재채취단지에서는 더 넓고 입증 책임도 한층 어렵다. 따라서 바다에서 이루어지는 모래채취에는 여러 영향 요인에 대한 과학적인 조사나 모니터링이 장기적 관점에서 체계적으로 이루어져야 한다.

36) 앞의 두 사례는 대법원까지 진행되었는데, 소송 기간만 3년이 걸렸으며 피해 영향의 입증 미흡 등으로 처분청(행정기관)이 패소하였음.

제2절 바닷모래 채취의 환경적 영향

바닷모래를 채취하면서 발생하는 환경적 영향은 해양에서 이루어지는 다른 개발행위와 마찬가지로 다양한 방면에서 나타난다. 하지만 본 연구에서는 가장 대표할 수 있는 영향으로 나타나는 수산자원(해양생태계), 해양수질(부유사) 및 해저지형의 영향에 대해 기존의 여러 조사자료를 근거로 검토하였다.

1. 수산자원 및 해양생태계

바닷모래 채취는 해저면에 퇴적된 모래층을 해상으로 끌어올려 해저에는 모래층이 없어지거나 얇아지는 변화를 일으킨다. 이 때 모래층이 사라지면서 해당 해역에서 수산자원 가운데 저서성 어류와 여러 해양생물들이 산란과 서식에 필요한 터전도 함께 사라지게 된다. 게다가 바닷모래 채취로 5~10m의 깊이 혹은 더 깊은 웅덩이나 골이 만들어지게 되는데 이러한 웅덩이 부분은 빈산소 상태가 만들어져 수산생물의 폐사가 발생할 수 있고, 골짜기 형태의 해저지형은 어구의 손실이나 어선의 사고 발생의 우려도 있다³⁷⁾.

바닷모래의 채취로 인해 수산자원의 피해를 정량적인 값으로 직접 규명한 자료를 찾기는 어렵지만, 이를 뒷받침할 수 있는 관련 자료들을 통해 수산자원의 영향을 검토할 수 있을 것이다.

우선, EEZ에서의 바닷모래 채취는 아니지만 연안에서의 모래채취와 수산자원의 변화를 조사한 조동오 등(2003)의 자료를 살펴보면 다음과 같다.

EEZ에서의 바닷모래 채취 이전에 연안에서의 바닷모래 채취가 성행하였으며, 경기만에서는 인천시 옹진군 연안에서의 모래채취가 대표적이었다. 1994년부터 2001년까지 옹진군 연안에서의 모래채취³⁸⁾로 인한 수산자원의 변동량 조사자

37) 윤성순·이정삼, “남해 EEZ 모래채취 갈등을 수습할 공동연구와 대책이 시급”, KMI 동향분석 Vol.11, 한국해양수산개발원, 2017.1, p.2.

38) 경기만과 아산만에서 1993년부터 2001년까지 약 1억 8천만㎥의 바닷모래를 채취하였으며, 이 가운데 75%는 옹진군의 덕적도 북서부해역과 대이작도 남서부해역에서 채취함(조동오·장학봉, 「바닷모래 수급 실태 및 관리방안 연구」, 한국해양수산개발원, 2003. 12, p.55.)

료를 보면, 1979년부터 2001년까지 웅진군의 수산자원 변동량을 근거로 볼 때, 모래 채취 이전에 비해 생산량이 약 38% 감소한 것으로 나타났다. 이를 채취 해역별로 구분하여 분석한 결과, 덕적도 주변해역에서는 약 74% 정도, 자월도 주변해역에서는 약 85% 정도의 어획생산량 감소가 나타났다³⁹⁾.

어획생산량의 감소가 바닷모래 채취만의 문제가 아니라 여러 환경적 변화에 기인할 수도 있다. 그래서 바닷모래 채취행위가 수산자원량에 미치는 영향을 파악하기 위해 어획통계자료를 기초로 바닷모래 채취 주변해역 어류 생산량과 비채취해역의 어류 생산량을 채취 이전과 이후로 나누어 각각의 변화를 비교하였다. 즉, 대조구에 의한 비교해석을 하고자 한 것이다. 그 결과 비채취해역에서의 어획생산량이 약 42% 감소한 반면에 채취 해역인 덕적도 주변해역에서는 약 83%, 자월도 주변 해역에서는 약 73%의 어류 어획생산량이 감소하였다⁴⁰⁾. 비채취해역에 비해 채취해역의 어획생산량이 훨씬 더 크게 감소한 것을 볼 때, 바닷모래 채취가 수산자원에 피해를 줬다고 판단하기에 충분하다고 사료된다.

이처럼 연안에서의 모래채취가 수산자원에 민감한 영향을 미치는 것과 마찬가지로, 비록 상대적으로 먼 바다라 할지라도 EEZ에서의 모래채취도 수산자원에 미치는 영향이 클 것으로 예상된다.

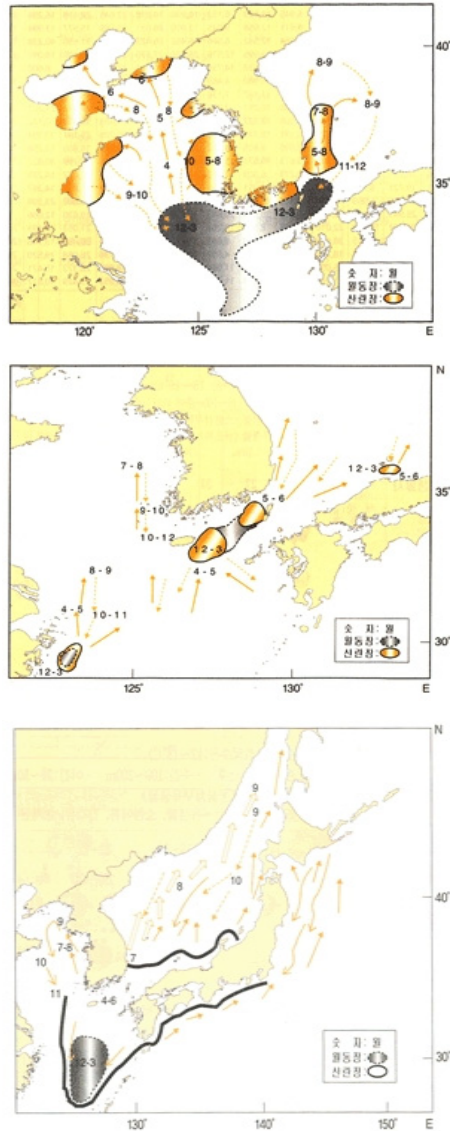
EEZ에서의 바닷모래 채취 영향을 살펴보면, 남해 EEZ 골재채취단지 주변 해역은 우리나라 연근해어업 생산량의 1~3위를 차지하는 멸치, 오징어, 고등어를 비롯한 주요 수산생물들의 회유경로이자 산란장 및 월동장으로도 알려져 있다⁴¹⁾.

39) 상계서, pp.54~57

40) 상계서, pp.57~58

41) 국립수산물연구원 홈페이지(http://www.nifs.go.kr/page?id=ecology_01 2017/02/03 접속)

〈그림 3-2〉 주요 어종(멸치, 고등어, 오징어)의 산란 및 서식 해역

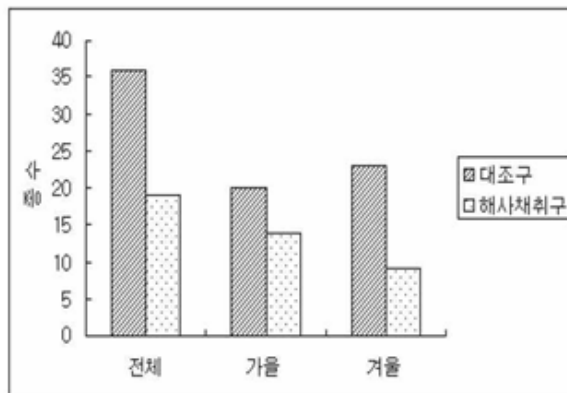


자료 : 국립수산물과학원 홈페이지(http://www.nifs.go.kr/page?id=ecology_01 2017/02/03 접속)

물론, 어류의 산란장 및 월장장이 채취해역에 분포한다고 해서 해당 어종의 생산량 감소에 직접 기인한다고 단정 지을 수는 없다. 이동성 어류이며, 광범위한 해역의 일부에서만 채취가 이루어지기 때문에 수산자원의 피해는 크지 않을 것이라는 주장도 있다. 하지만 모래채취 활동은 수산생물이 산란 또는 월동을 하는 해역의 해저면 환경을 크게 교란 또는 파괴한다는 것은 분명하며, 이러한 변화는 수산자원의 생육환경을 악화시킨다고 할 수 있다.

실제 남해 EEZ 골재채취단지에서 모래채취로 인한 수산자원의 영향을 조사한 결과⁴²⁾에 따르면, 대조구에 비해 해사채취구에서 출현하는 어종의 수가 크게 감소함을 알 수 있다. 계절별 차이가 있지만 2000년 가을과 겨울에 각각 조사한 결과를 보면, 가을철의 경우 대조구에서 20종이 출현하였지만 채취구에서는 14종이 출현하였으며, 겨울철의 경우 대조구에서 23종이 출현하였으나 채취구에서는 9종이 출현하여 대조구에 비해 채취구에서의 출현 어종이 매우 빈약하였다. 게다가 해사채취지점이 대조구에 비해 출현 종수나 개체수가 적게 나타나는 것은 당연한 결과로 제시되기도 하였다⁴³⁾.

〈그림 3-3〉 바닷모래 채취해역의 계절별 출현 어종 수



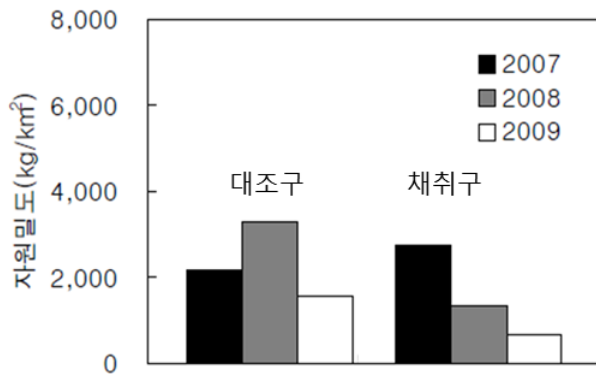
자료 : 한국수자원공사, 「남해EEZ골재채취단지의 해양생태계 구조 및 부유사거동 연구(1차년도)」, 2014. 12., p.18.

42) 유재명 등, 「부산신항만 건설공사용 바닷모래채취 어업피해조사용역 보고서」, 한국해양연구원, 2002, pp.304 ~ 321.

43) 한국수자원공사, 「남해EEZ골재채취단지의 해양생태계 구조 및 부유사거동 연구(1차년도)」, 2014. 12., pp.16~19.

2008년을 전후한 EEZ에서의 바닷모래 채취에 따른 수산자원의 분포와 변동을 조사한 또 다른 조사결과에서도 대조구에 비해 채취구에서의 자원밀도가 감소하는 것으로 나타났다.

〈그림 3-4〉 바닷모래 채취구의 자원밀도 변화



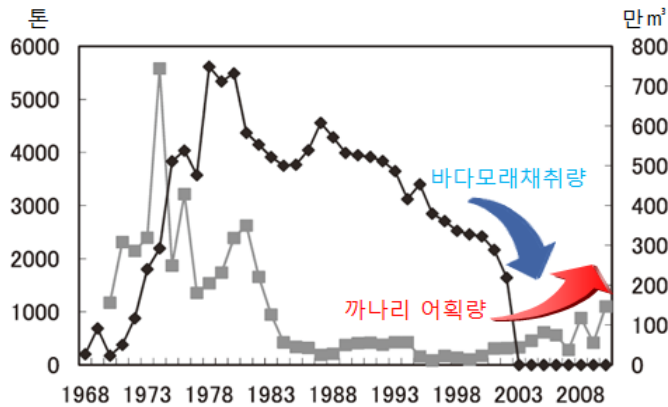
자료 : 국토해양부, 「해사채취 친환경적 관리방안연구(VI) - 수산자원분포 및 변동연구」, 국립수산물과학원, 2010, p.166.

이처럼 바닷모래 채취해역에서 바닷모래 채취와 수산자원의 감소 간의 인과관계를 직접 규명하지 못하지만 채취를 하지 않은 인접 대조구와의 변화 비교를 통한 조사결과를 토대로 보면, 바닷모래 채취가 수산자원 감소라는 결과를 초래함을 알 수 있다.

이처럼 바닷모래 채취로 인한 수산자원의 영향은 일본의 자료에서도 확인할 수 있다. 일본 효고현에서는 채취한 바닷모래를 항구에 야적했는데 대량의 까나리가 혼입된 것이 확인됨에 따라 바닷모래 채취를 금지하게 된 원인이 되기도 하였다⁴⁴⁾. 오키야마현의 경우는 1970년대부터 바닷모래의 채취가 급증하면서 지역 주요 수산생물인 까나리의 어획량이 급감하였지만 모래채취를 전면 금지한 2003년 4월부터는 어획량이 반등하여 바닷모래 채취와 까나리 어획량의 상관성을 정확하게 보여주고 있다.

44) 東京水産振興会, “日本沿岸域における漁業資源の動向と漁業管理体制の実態調査－平成23年度事業報告－”, 2012, p.89.

〈그림 3-5〉 오키야마현의 까나리 어획량과 바닷모래 채취량의 추이



자료 : 東京水産振興会, “日本沿岸域における漁業資源の動向と漁業管理体制の実態調査—平成23年度事業報告—”, 2012, p.91.

이와 같은 수산자원의 영향은 결국 먹이사슬에서의 해양생태계 변화에서 기인된 것이다. 바닷모래채취행위가 특정 수산자원의 산란과 서식에 직접적으로 영향을 미치는 경우도 있지만, 해당 어종의 먹이원을 감소시키거나 먹이원을 변화시킬 수 있는 요소로 작용될 수도 있기 때문이다⁴⁵⁾. 수산자원은 해양생태계의 일부이므로 수산자원의 영향은 곧 해양생태계의 영향이라 할 수 있다.

2. 해양수질

바닷모래의 채취행위가 해양수질에 미치는 영향은 생물에 미치는 영향에 비해 다소 적을 수도 있지만, 부유물 농도 급증과 빈산소수괴 발생과 같은 문제의 원인이 되기도 한다.

바닷모래 채취로 인한 해양수질의 영향 가운데 부유물농도의 급증이 가장 우려된다. 해저면의 모래를 채취하는 과정에서 다량의 부유사가 채취지점 주변에 발생하여 해수 중의 부유물농도를 일시적으로 급증시키게 된다. 채취방법에 따라 다소 차이는 있겠지만 채취해역에서의 부유물 발생을 차단할 수는 없다.

⁴⁵⁾ 한국수자원공사, 전게서, p.19.

〈표 3-2〉 준설에 의한 부유토사 발생원단위

준설선 종류	준설선 규모	해저퇴적물 입경특성			TGU (kg/m ³)
		d<74 μ m(%)	d<5 μ m(%)	Sediment Type	
CSD (hp)	20,000	94.2	45.7	Silt	6.37
	20,000	52.2	0.6	Sand	2.23
	12,000	85.3	40.1	Sandy Silt	6.10
	7,200	67.0	30.0	(g)sM	2.39
	4,400	73.2	30.5	gM	10.86
	4,000	93.6	37.3	(g)M	
Grab (m ³)	13	24.6	8.5	gmS	2.91
		20.9	3.2	gmS	110.66
		59.7	19.8	Sandy Silt	59.16
		29.1	11.0	(g)mS	6.54
		57.3	6.2	(g)mS	
	8	17.3	4.5	gmS	24.06
		80.0	40.1	(g)mS	70.82
		42.3	10.7	gmS	64.11
		78.4	17.4	Sandy Silt	36.98
TSHD (hp)	2,880×2	89.6	36.3	Silty clay	

자료 : 해양수산부, 「부유토사 발생량 평가 및 오탁방지막 효율에 관한 연구용역(Ⅲ)」, 2002.12., p.79.

남해 EEZ 골재채취단지에서의 바닷모래 채취 시에 발생하는 부유사의 예측 농도를 보면, 해저퇴적물의 입경 특성과 준설방법으로 부유사 발생이 가장 적은 최적의 조건을 선택하였음에도 불구하고 1.0mg/L 농도의 최대 확산 범위가 표층에서 6.4km, 중층에서 8.9km, 저층에서 9.6km에까지 이른다고 예측되었다. 확산 면적으로는 최대 36.33km²까지에 이른다⁴⁶⁾.

이러한 부유사의 영향은 수층 내 광투과도의 감소로 인해 동물플랑크톤의 섭식장애 등을 일으키고, 어류 개체수 변화는 물론 어란 및 자치어의 성장과 성장

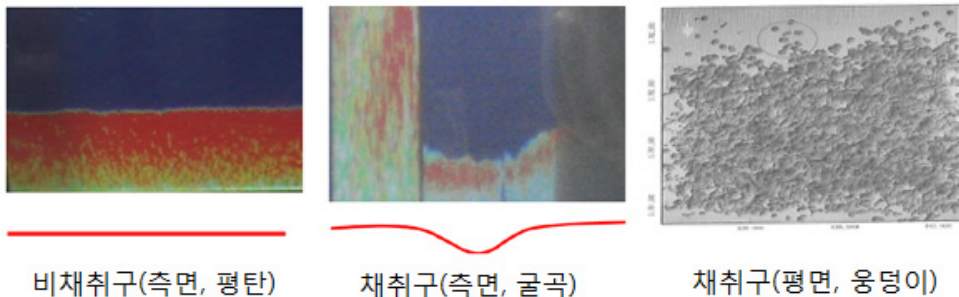
46) 한국수자원공사, 「남해EEZ골재채취단지 지정변경(4차) 해역이용영향평가서(본안)」, 2016.6, p.443.

물에 영향을 준다고 예측하고 있다⁴⁷⁾. 부유사에 의한 이러한 해양생태계의 영향은 사업별로 기간과 공간적 범위 등의 차이가 있지만 피해 대상과 피해 내용은 거의 유사하게 나타난다. 다만, 그 피해의 정도를 예측하거나 규명하는 것은 상당히 어려운 과제이다.

3. 해저지형

해저면의 바닷모래를 채취하는 것은 해저면의 지형을 단기간에 급격하게 변화시킨다. 이렇게 변화된 해저지형이 원상태로 회복할 가능성은 매우 낮다는 의견이 지배적이다⁴⁸⁾. 채취지역의 모래 부존량 및 퇴적 형태에 따라 채취방법이 결정되지만 통상적으로 약 8~10m의 깊이로 채취를 하고 채취한 지역은 웅덩이 형태로 남게 된다. 이러한 웅덩이는 주변의 토사가 유입되어 되메움되는데, 이에 걸리는 시간은 해역의 특성별로 차이가 크다.

〈그림 3-6〉 바닷모래 채취해역의 해저 지형변화



자료 : 국토해양부, 「해사채취 친환경적 관리방안연구(VI)-수산자원분포 및 변동연구」, 국립수산물과학원, 2010, p.101.; 전남대학교 수산과학연구소, 「남해 EEZ 골재채취단지의 골재채취에 따른 어업피해조사 용역」, 2015, p.3-105.

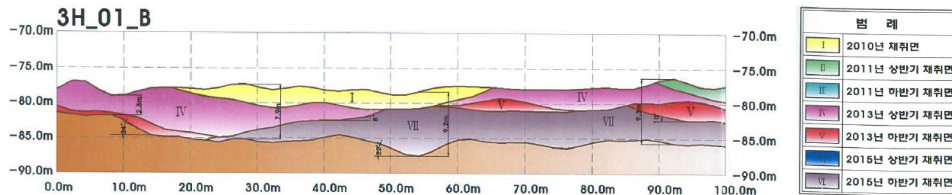
남해 EEZ 골재채취단지에서의 채취로 인해 변화되는 해저지형은 채취가 지속적으로 반복됨에 따라 수심의 변화가 심해지고 있다는 것을 조사결과에서도 밝

47) 한국수자원공사, 전거서, pp.581~822.

48) 국토해양부의 「해사채취 친환경적 관리방안연구(‘05~’10)」와 골재채취단지 지정변경을 위한 해역이용영향평가서 등의 연구결과 참조

히고 있다. 그런데 이러한 변화된 해저지형이 회복 가능한 것인가에 대해서는 해역의 특성에도 불구하고 완전한 회복이 곤란하다고 한다.

〈그림 3-7〉 남해 EEZ 골재채취지역 해저지형 변화(일부지역 횡단면도)



자료 : 한국수자원공사, 「남해 EEZ 골재채취단지 지정변경(4차) 해역이용영향평가서(본안)」, 2016. 6, p.481.

골재채취단지가 위치한 육지도가 포함된 우리나라 남해안에 퇴적된 모래는 약 1만 년 내지 1만 5천 년 전부터 해침이 진행되는 과정에서 연안퇴적물들이 해저에 쌓인 것이며⁴⁹⁾, 더 이상의 모래 퇴적이 지속되지 않는 상태에서 모래를 준설하면 준설된 해저의 지형은 복원이 불가능할 것으로 예상하였다⁵⁰⁾. 이는 육지로부터의 모래 유입경로인 강 하구에 둑이 건설되고 하천을 정비하면서 유입되는 모래가 격감하여 퇴적이 이루어지지 않는 상태에서 더욱 분명한 영향으로 나타난다.

일본의 조사결과에서도 바닷모래는 화석자원처럼 오랜 세월에 걸쳐 퇴적된 것이므로 단기간의 채취에 따라 변화된 해저지형이 회복하는 데는 매우 오랜 시간이 소요되거나 회복이 쉽지 않다고 주장하고 있다. 실제 일본의 후쿠오카현(福岡県) 연안에서 바닷모래 채취로 생성된 5m 정도의 깊이의 웅덩이가 모래채취 후 20년이 지나도 1~4m 깊이 정도로 나타나 완전한 회복이 되지 않았다⁵¹⁾.

바닷모래의 채취로 생성된 웅덩이는 해당 해역의 저층에서 빈산소수괴를 형성하거나 어선의 안전한 조업환경을 위협하기도 한다. 일본 농림수산성의 보고

49) 한국해양연구원, 경상대학교, 「배타적 경제수역 내에서의 부산신항만 건설공사용 바닷모래채취 어업피해 조사용역 보고서」, 2002.3, p.191. 재인용.

50) 한산신문, “바닷모래채취, 해법을 찾는다-7”, 2006. 7. 21일자 기사

51) 東京水産振興会, 전게서, pp.87~91.

에 의하면, 특정 해저면에서의 빈산소수괴 발생의 주된 원인이 해저의 웅덩이를 지목하였는데, 빈산소수괴는 수산생물의 폐사를 유발할 수 있다. 게다가 깊은 웅덩이는 해당 해저면에서 작업하는 어선의 어구 손실 및 어선사고의 우려도 제기된다.

제3절 이해상충의 내용과 구조

1. 이해상충의 내용

(1) 수산자원의 감소 원인

바닷모래 채취를 둘러싸고 큰 갈등을 일으키고 있는 문제가 바로 바닷모래 채취의 영향으로 수산자원이 감소된다는 주장이다. 연안에서의 바닷모래 채취가 해양생태계 및 수산자원의 큰 피해를 주고 해안선 침식문제까지 일으킨다는 우려에서 대부분의 지자체에서 금지하고 있지만, 비교적 먼 바다인 EEZ에서의 바닷모래 채취 역시 장기간에 걸친 채취로 해당 해역의 수산자원에 큰 피해를 입혔다는 것이다.

EEZ에 지정된 골재채취단지에서의 모래채취가 2008년부터 최근까지 지속되어 왔으며, 초기에 비해 채취량도 증가한 수준이다. 이러한 채취 과정에서 실시한 환경영향평가(해역이용영향평가 포함)와 피해영향조사에서는 모래채취와 특정 수산자원 감소의 직접적인 인과관계를 명확하게 밝히는데 한계가 있었다. 때문에 피해를 입었다고 주장하는 어민은 정확한 피해의 규모와 인과관계가 불확실하지만 어획량 감소의 원인으로 작용한 것은 분명하다고 주장하고 있다. 해저의 모래채취로 수산자원의 산란장 및 서식장이 파괴되었으며 이로 인해 해당 해역에서의 어획되는 자원량이 감소하였다는 것이다. 특히 남해 EEZ 해역이 우리나라 연근해어업 가운데 가장 생산량이 많은 멸치, 고등어, 오징어의 산란 및 서식과 관련된 해역이라는 점에서 피해가 더욱 크다고 한다.

최근 우리나라 연근해어업 생산량이 44년 만에 상징적 하한선인 100만 톤이

붕괴되면서 92만 톤으로 그쳤다는 자료가 발표되면서 어업인들은 큰 충격을 받았으며, 이러한 생산량의 감소 추세가 고착화되고 생산기반이 붕괴될 우려가 커지면서 수산자원 감소의 원인에 더욱 집중하게 되었다⁵²⁾. 연근해어업 생산량 감소는 수산자원의 감소에 기인하는 것인 만큼 이의 원인이 되는 바닷모래 채취는 즉각 중단되어야 한다는 주장이 더욱 격화되었다.

반면에 연근해어업 생산량의 감소 원인이 바닷모래 채취만의 문제가 아니라 수산자원량 대비 과도한 어획과 유령어업의 피해, 중국의 불법어업 및 기후변화 영향 등도 원인으로 지목⁵³⁾되고 있으므로 수산자원의 감소는 바닷모래 채취가 주요 원인이 아니라는 주장도 제기되고 있다. 또한, 남해 EEZ 채취광구는 전체 EEZ 면적의 0.002%에 불과하고 광구별로 채취 휴식년제를 실시하기 때문에 피해가 최소화하고 있다고도 한다⁵⁴⁾. 따라서 바닷모래 채취에 따른 영향을 고려하여 적절한 피해보상을 하면서 지속적으로 채취를 해야 한다는 건설업계의 주장도 팽팽하다.

(2) 골재대란에 의한 건설시장 붕괴

모래는 건설현장에서 중요 골재로 이용되고 있다. 제4차 골재수급기본계획기간(2009~2013년) 동안 국내에 공급된 총 골재의 양은 연평균 약 131백만 m^3 이며, 이 가운데 모래는 약 57백만 m^3 로 전체의 43.4%가 공급되었다. 이처럼 골재를 필요로 하는 곳에서 모래는 필수 재료이다.

건설업계 측에서는 건설현장에서 필수 재료인 모래를 조달하기 위해 EEZ에서의 모래채취는 불가피하므로 골재채취단지의 지정기간을 연장하여 모래를 안정적으로 조달해야 한다고 주장한다. 샌드밀과 같은 바닷모래를 대체할 수 있는 골재원이 부족한 상황에서 EEZ의 바닷모래 공급이 중단되면 대책사업은 물론 모든 건설부문의 사업들이 제대로 추진되지 못하는 골재대란에 직면할 것이라 우려하고 있다.

52) 이정삼, “연근해어업 생산량 92만 톤으로 추락, 특단의 자원회복 대책 필요”, KMI 동향분석 Vol.13, 2017. 2, p.2.

53) 상계서, p.5.

54) 국토매일, “남해 EEZ 바닷모래 채취 제한, 문제는?”, 2017.4.4. 기사

남해 EEZ에서의 모래채취가 중단된 현재 부산을 포함한 동남권지역의 건설현장에서 모래공급이 원활하지 않아 서해 EEZ에서 운송하거나 다른 골재원을 활용함에 따라 모래의 가격이 급증하였다는 불만은 많은 언론을 통해 보도가 되었다. 남해 EEZ에서의 모래채취가 중단된 이후 동남권의 모래가격이 m^3 당 1만 3,000원~1만 8,000원에서 2만 5,000원~3만 2,000원으로 두 배까지 인상되었다⁵⁵⁾고 한다.

이처럼 모래가격이 인상됨에 따라 건설시장에 미치는 영향을 분석한 자료도 발표되었는데, 건설업계에 따르면, 동남권 민간공사의 공사비 증가액을 추정해 볼 때, 공사비가 약 1.1% 상승한 1,900억 원 이상 증가할 것으로 예상했다⁵⁶⁾. 이는 건설업계 측에서 제시한 자료로써 피해규모를 적극 반영한 값이기 때문에 최대 피해액이라 짐작할 수 있다. 물론 공사비에서 차지하는 모래가격의 비중에 대한 논란도 있기 때문에 실제 피해규모는 이보다 적을 수도 있다.

공사비의 증가와 더불어 바닷모래 채취 제한으로 동남권에서 건설근로자 약 15만 명이 실직할 위기에 처하게 되었으며 약 40만 명 이상의 서민경제에 타격이 우려된다는 진단도 나왔다⁵⁷⁾.

이 같은 건설시장에서의 어려움에도 불구하고 바닷모래 공급이 원활하지 못한 현재 상황에 건설업계가 서서히 적응하고 있다는 진단도 나오고 있다⁵⁸⁾. 즉 총 공사비 가운데 골재가격의 비중이 크지 않고, 바닷모래의 가격이 높아질수록 바닷모래를 대체할 수 있는 골재원을 더욱 적극적으로 활용할 것이다. 실제 운반비가 많이 소요된다는 이유로 전국 곳곳에 야적되어 있는 4대강 준설모래도 그 대안이 될 수 있을 것이다.

바닷모래의 채취가 제한되거나 금지됨에 따라 건설시장에서 모래 가격이 급등하고 골재대란이 초래할 것이라는 주장은 지나친 우려라고 할 수 있다.

55) 뉴스1, “남해 EEZ 모래채취 허가량 축소...동남권 모래 부족”, 2017.3.20. 기사

56) 모래가 공사비에서 차지하는 비율을 1.3%로, 모래가격 상승률이 85%임을 감안해 동남권의 2015년 민간공사 기성액 17조 4,000억 원을 기준으로 산출(뉴스1, “남해 EEZ 모래채취 허가량 축소...동남권 모래 부족”, 2017.3.20. 기사)

57) 국토매일, “남해 EEZ 바닷모래 채취 제한, 문제는?”, 2017.4.4. 기사

58) 건설경제, “바닷모래 끊기면... 골재파동 완충할 로드맵 서둘러야”, 2017.3.16. 기사

(3) 바닷모래 자원의 유한성

해양에는 아직 우리 인간이 발견하지 못한 자원들도 많고, 이미 찾은 자원들 가운데는 무한할 정도로 풍부한 것들도 있다. 바닷모래는 해양에서 채취하는 천연골재로 해양자원의 일부라 할 수 있다. 우리가 가용한 바닷모래는 충분한가에 대한 논란은 심각하지 않다. 육상의 모래에 비해 많은 양을 보유하고 있지만 탐사 및 채취에 많은 비용이 들기 때문에 실제 상업적 이용가능한 양은 제한된 것이다.

〈표 3-3〉에서 제시했던 ‘제5차 골재구급기본계획’에 나타난 바다골재의 부존량은 4,842,402천 m^3 이며 개발가능량은 4,489,797천 m^3 이다⁵⁹⁾. 하지만 남해와 서해의 골재자원조사 보고서에 의하면 EEZ 해역에서만 부존량이 5,452,546천 m^3 이고 개발가능량은 3,246,605천 m^3 로 나타났다. 연안에서의 모래채취가 실질적으로 금지된 현재로서는 EEZ에서의 개발가능량은 조사해역을 기준으로 볼 때, 32억 m^3 정도이다.

한편, 우리나라 전체의 골재 부존량은 263억 m^3 이며, 이 가운데 172억 m^3 정도가 개발가능량으로 평가되었다. 이 양은 향후 70여 년간 채취가 가능한 것으로 판단된다⁶⁰⁾. 또한 제2장의 〈표 2-5〉에서 나타낸 EEZ 골재채취단지에서의 채취가능량은 189,313천 m^3 로 파악되고 있다.

〈표 3-3〉 바닷모래 부존량 및 개발가능량

지역		부존량(천 m^3)	개발가능량(천 m^3)
남해경남해역 ¹⁾	영해	4,364,840	3,273,490
	EEZ	4,083,646	2,177,635
	소계	8,448,486	5,451,125
서해 ²⁾	EEZ	1,368,900	1,068,970
계(EEZ)		5,452,546	3,246,605

자료 : 1) 국토해양부, 「2012 골재자원조사 보고서(남해통영 서남부 EEZ해역)」, 2012.12, p.89.

2) 국토교통부, 「2013 골재자원조사 보고서(서해 어청도 서북부 EEZ해역)」, 2013.12, p.89.

59) 연안과 EEZ를 포함한 조사값임.

60) 국토해양부, 「2012 골재자원조사 보고서(남해통영 서남부 EEZ해역)」, 2012.12, p.89.

이러한 조사결과는 채취로 인해 발생하는 환경문제를 고려하지 않고 골재의 수요자적 측면에서 개발하고자 할 때의 가능량을 의미하는 것이므로, 환경영향을 고려한 실제 적정 개발가능량은 이보다 훨씬 적을 것이다.

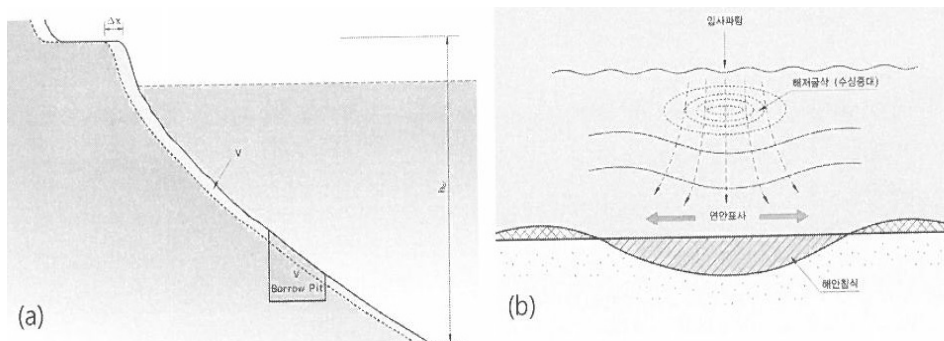
특히, 앞에서 언급한 바와 같이 남해안 해저의 모래자원은 1만 년 이상 이전에 퇴적된 것이란 조사결과를 볼 때, 현재와 같이 대량으로 채취한다면 새롭게 공급되지 않은 채 서서히 고갈되어 갈 것으로 예상된다.

(4) 해안침식의 원인

해안가 침식의 원인은 자연적인 원인과 인위적인 원인이 있으며, 이 가운데 인위적인 원인은 해안 주변에서의 각종 개발사업에 기인한다. 이러한 개발로 인해 해안의 모래수급 균형이 깨지면서 해안 침식이 발생한다.

특히 파랑조건, 입경에 따라 해안선에서부터 표사한계수심까지 평형단면을 이루고 있는 사질연안에서의 바닷모래를 채취할 경우, 한계수심 내에서의 평형단면을 유지하기 위해 해안선이 후퇴한다. 그리고 해저에 형성된 웅덩이에 의해 파랑이 굴절되어 해안선에 도달하는 파향이 분산되면서 표사방향도 분리되어 침식이 발생되기도 한다⁶¹⁾.

〈그림 3-8〉 바닷모래 채취에 의한 해안침식 개념



(a) 표사한계수심 내에서의 채취에 의한 해안선 후퇴 (b) 굴삭웅덩이에 의한 파랑굴절에 따른 표사방향 분리에 의한 침식

자료 : 국토해양부, 「연안정비사업 설계 가이드북」, 2010.11, p.33.

61) 국토해양부, 「연안정비사업 설계 가이드북」, 2010.11, p.33

일본에서도 바닷모래 채취로 인한 침식된 해안의 사례들이 다수 조사가 되었는데⁶²⁾, 채취 또는 굴착 이후의 해저지형 및 해안선의 변화를 관측한 자료를 근거로 해안에서의 모래채취가 침식의 원인임을 알리고 있다.

바닷모래 채취에 의해 해안선이 침식될 수 있다는 것은 분명하다. 퇴적물이 비교적 많아 되메움이 활발한 서해안에서도 집중적인 바닷모래 채취로 해안 모래가 유실되어 해수욕 관광객 유치에 어려움을 겪는다고 한다⁶³⁾.

하지만 이러한 해안선의 침식은 사질해안선으로부터 가까운 수역에서 채취가 이루어질 때 주로 발생하며, 이는 채취량이 많을수록 영향을 미치는 해안선과의 거리도 증가할 것이다. 대체로 연안에서의 모래채취의 경우에 한정될 수 있다는 것이다. 따라서 해안에서 먼 EEZ에서의 바닷모래 채취가 해안에까지 영향을 미치는 경우는 희박하다고 하겠다.

2. 이해관계자 분석

바닷모래와 관련된 자원을 이용하고자 하는 자와 자원개발로 인해 영향을 받는 자, 그리고 자원을 관리하는 자로 구분될 수 있다.

우선, 자원을 이용하고자 하는 자는 바닷모래를 채취 및 운송, 유통·판매·가공하는 상품의 공급자와 해당 골재상품을 사용하는 건설업체 등의 소비자가 있다. 그리고 자원개발의 영향을 받는 자는 채취해역의 어족자원을 어획하는 어업인들이 가장 밀접한 관계가 있으며, 수산물의 가공·유통·판매에 종사하는 자들이 해당이 된다. 이들 각 진영의 이해관계자들은 단체를 결성하여 구성원들의 이익과 의견을 대변한다.

62) 우다 다카아키, 「해안침식 -실태와 해결책-」, 도서출판 과학기술, 2006.5., pp.116~131.

63) 한국해양연구원, 경상대학교, 「배타적 경제수역 내에서의 부산신항만 건설공사용 바닷모래채취 어업피해 조사영역 보고서」, 2002.3, p.375.

〈그림 3-9〉 골재시장의 구조



자료 : 조동오·장학봉, 「바닷모래 수급실태 및 관리방안 연구」, 한국해양수산개발원, 2003.12, p.9.

바닷모래를 둘러싼 이해관계자들 간의 이해상충 내용은 앞에서 언급하였으며, 수산자원의 감소 원인이 되는 바닷모래 채취 금지와 건설현장에 필수인 골재의 안정적 공급이라는 양면의 이해가 대립되고 있다. 여기에 각 진영의 산업을 지원하고 자원을 관리하는 부처 간의 입장 차이가 분명하게 나타나고 있다.

〈그림 3-10〉 바닷모래 갈등의 내용과 이해관계자

대표집단	상충내용					대표집단
어민	산란, 서식지 파괴	⇨	자원 감소	⇨	다양한 원인	건설업계
해수부	개발 가능	⇨	대체자원	⇨	현실적 한계	국토부
해양연구	회복 불능	⇨	유한자원	⇨	퇴적의 반복	건설연구
지자체	충분한 심증	⇨	연안침식	⇨	규명 불가	개발업계
해수부	해양관리기관	⇨	관리권	⇨	자원 수요기관	국토부

자료 : 저자 작성

제4절 바닷모래 이용 및 관리체계 문제

1. 골재채취단지 지정 및 관리

(1) 골재의 공영관리 부실

2004년에 수도권 건설현장에서 필요한 모래를 공급하기 위해 옹진군과 태안군 연안에서 채취하던 바닷모래가 채취 금지되면서 골재파동이 발생했다. 바닷모래 채취에 따른 해양환경 훼손 및 어장 피해 등의 사유로 환경단체 및 어민들의 반대에 주장에 따라 각 지자체가 채취를 잠정 중단하면서 건설현장으로의 바닷모래 공급이 중단되어, 사회적 문제로 전개되었다⁶⁴⁾. 이에 국무조정실 주관하에 관계부처, 환경단체, 지역주민 등이 참여하여 ‘골재채취 관계기관협의회(2004.3.2.)’를 구성하고 ‘골재수급안정종합대책’을 수립하였다. 이에 따라 골재의 안정적 수급을 위한 대책으로 골재의 공영관리제도가 도입되었으며, 골재채취법의 개정⁶⁵⁾을 통해 골재채취단지 지정 및 관리를 개선하였다.

골재채취단지 지정은 골재채취법 제34조에 근거하여 골재자원의 효율적인 이용과 골재수급 안정을 위하여 골재를 집중적으로 개발하기 쉬운 지역을 대상으로 지정한다. 동법에서 나타나듯 단지의 지정은 골재를 집중적으로 개발하여 안정적으로 공급하고자 하는 목적에서 지정된 만큼 일반적인 골재채취구역에 비해 채취로 인한 환경변화가 크게 나타날 가능성이 높다. 따라서 보다 철저한 관리가 필요하다.

해역에서의 골재채취단지는 2007년에 서해에, 2008년에 남해에 각각 1개씩 지정되었다. 이들 단지의 지정기간은 서해는 4년, 남해는 2년의 범위로 지정되었다. 하지만 지정기간이 만료되는 시점에서 지속적으로 지정연장하면서 현재까지 이어져 오고 있다.

게다가 남해 EEZ 골재채취단지의 경우, 부산신항만 건설용 골재 수요를 충당하기 위해 지정된 당초의 목적과 달리 지정기간을 연장하면서 국책사업용이 아

64) 연합뉴스, “바닷모래 채취 금지로 모래파동 우려”, 2004.2.27. 기사

65) 법률 제7307호, 2004.12.31. 일부개정

닌 일반 민수용 수요를 충당하였으며, 최근의 채취실적을 보면 민수용이 87.3%로 대부분을 차지하고 있다⁶⁶⁾.

그리고 골재의 안정적 수급과 환경보전을 위해 골재의 공영관리제도를 도입하면서 골재채취단지의 관리방식을 개선하였지만, 이후 단지관리자의 환경보전에 대한 성과를 찾아보기 어렵다. 물론, 채취업자로부터 단지관리비를 징수하고 공유수면 점·사용료 및 생태계보전협력금을 납부하고 있지만 이러한 조치가 환경보전의 노력이라고 할 수는 없다.

즉, 골재의 공영관리제도를 통해 달성하고자 했던 ‘골재의 안정적 수급’과 ‘환경보전’ 가운데 절반의 성과만 달성하였으며, 이는 개발수요자의 책임보다는 이익이 우선된 결과로 나타났다.

(2) 골재채취단지 지정 및 해제 권한

골재채취법 제34조에 의한 골재채취단지 지정권한이 2012년에 동법이 개정되면서 국토해양부장관에서 시·도지사로 이양되었다. 육역의 골재채취단지의 경우는 해역에 비해 규모가 작고, 채취의 영향도 채취지역에 제한되어 나타난다. 하지만 해역의 골재채취단지는 비교적 규모가 크고 범위의 경계가 시·도 간의 해상경계에 중첩될 가능성도 있으며, 채취로 인한 영향이 매우 광범위하게 발생함으로써 인접 시·도와의 분쟁 발생 가능성도 있다. 물론 EEZ에서의 골재채취단지는 국토교통부장관이 지정하도록 하고 있지만 연안에서의 단지지정에 있어서 문제발생의 여지가 있다.

골재채취법 개정 이후 해역에서 시·도지사가 지정한 골재채취단지는 아직 없다는 것은 육역과 다른 여건임을 나타내는 반증일 수도 있다. 그러므로 해역의 골재채취단지 지정은 EEZ에서의 지정권자와 마찬가지로 지방정부가 아닌 중앙정부가 맡는 방안의 검토가 필요하다.

골재채취단지 지정과 관련한 또 다른 문제는 지정권자의 전문성이다.

제2장에서 살펴본 바와 같이 산림골재의 경우에는 채석단지의 지정권한이 산

66) ‘12~15년의 부산, 울산, 경남 지역에 공급된 남해 EEZ의 모래 공급내역 기준(한국수자원공사, 「남해 EEZ 골재채취단지 지정변경(4차) 해역이용영향평가서」, 2016. 6, p.42.)

림을 관할하는 산림청장 등에 있다는 점에서 EEZ의 골재채취단지의 지정권자가 해양을 담당하지 않는 국토교통부에 있는 것과는 큰 차이가 있다.

채석단지의 경우는 자원의 수요보다 관리를 보다 우선하는 취지의 지정권자 지정이라 할 수 있고, 해역의 골재채취단지는 그 반대로 관리보다 수요 우선의 지정권자 지정 취지를 보여주고 있다. 또한 산지에 지정된 채석단지의 해제 사유가 산림의 보호 측면에서 규정된 것에 반해, 골재채취단지는 자연환경 또는 문화재 훼손 등으로 해양의 특성을 반영하지 못한 측면이 많다.

「산지관리법」은 산림청장이 산림생태계의 보호나 자연경관의 보존 등을 위해 특정 산지를 토석채취제한지역으로 지정하는 제도를 두고 있는 반면에, 「골재채취법」에는 이와 같은 채굴제한 지정제도가 현재 부재한 상태이다. 당초 국토교통부는 2004년 법률 개정을 통해 골재채취로 인한 환경훼손 방지나 공익상 필요하다고 인정할 때에는 일정기간 골재채취를 금지하는 ‘골재채취금지구역 지정 제도’를 신설하였다. 하지만 이 제도는 지정 신청이 없었다는 이유로 2012년 법률 개정을 통해 폐지되었다. 골재채취금지구역지정 제도가 토석채취제한지역과 달리 골재 채취를 영속적으로 금지하는 것이 아니라 골재 채취를 계속하기 위한 임시방편에 불과하기는 하지만 일정 구역(광구)에 대해 채굴을 금지하거나 제한하는 조치는 필요할 것으로 판단된다.

〈표 3-4〉 골재채취단지와 채석단지 지정 해제 사유 비교

구분	골재채취단지	채석단지
해제 사유	<ul style="list-style-type: none"> - 골재 부존량이 없거나 경제적으로 개발할 가치가 없는 경우 - 수질오염 그 밖에 재해로 인하여 공중에게 위해가 발생할 우려가 있는 경우 - 사정의 변경으로 인하여 골재채취를 계속하는 것이 자연환경훼손·문화재 훼손 등의 우려가 있는 경우 	<ul style="list-style-type: none"> - 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 지정을 받은 경우 - 채석이 완료되었거나 석재의 품질·매장량으로 보아 채석단지로 계속 둘 필요가 없다고 인정되는 경우 - 주변산림과 주민생활을 보호하기 위해 해제가 불가피하다고 인정되는 경우

자료 : 「골재채취법」과 「산지관리법」의 관련 조항을 참고하여 저자 작성

(3) 단지관리자의 비전문성

골재의 공영관리제가 도입되면서 골재채취법 제34조의2와 동법 시행령 제33조의3제2항에 따라 단지관리자가 될 수 있는 자는 시·도지사, 시장·군수·구청장, 한국수자원공사, 한국광물자원공사로 한정하고 있다.

그런데 시·도지사과 시장·군수·구청장은 지방정부로 각종 인허가권을 행사하는 행정기관이므로 실제 단지를 관리하기 곤란하므로 한국수자원공사와 한국광물자원공사가 단지관리자의 지정 대상이 된다. 지금 서해와 남해의 EEZ에 지정된 골재채취단지의 단지관리자가 한국수자원공사인 이유가 여기에 있다.

한국수자원공사는 육상의 수자원 관리를 전문으로 하는 공공기관으로 바다에서의 골재채취와 무관하기 때문에 EEZ와 같은 바다골재채취 단지관리자로서의 전문성이 부족하다. 이는 한국수자원공사가 설립 목적에 부합하지 않은 사업이 과다하고, 골재채취단지 관리와 같은 비전문 분야를 수행하는 사업의 부실에서 비롯된 경영적자가 조직적인 문제로 지적되기도 하였다⁶⁷⁾.

〈표 3-5〉 한국수자원공사의 임무

- 수자원의 종합적 이용·개발을 위한 시설의 건설·운영관리
- 광역상수도(공업용수도 포함) 시설의 건설·관리
- 산업단지 및 특수지역 개발
- 지방 상·하수도 수탁 운영
- 신재생에너지 설비의 설치·운영관리 등

자료 : 한국수자원공사 홈페이지(http://www.kwater.or.kr/water/sub01/sub02/purpPage.do?s_mid=237, 2017/04/06 접속)

(4) 무분별한 지정기간 연장

남해와 서해에 지정된 골재채취단지의 경우 이미 여러 차례 지정기간을 연장하였는데, 이는 골재채취단지의 지정기간 연장과 관련한 규정이 개발수요자의 입장에서 판단하도록 하고 있기 때문이다.

67) 박원석 국회의원, “수령에 빠진 수자원공사 어떻게 할 것인가”, 수자원공사의 해체와 그 대안의 모색 토론회, 2012. 10, pp. 21~24.

골재채취법 시행령 제33조의3제8항에서는 “골재채취단지에 부존되어 있는 골재의 채취를 위하여 필요하다고 인정하는 때” 단지의 지정기간을 연장할 수 있도록 한 것은 객관적 검토과정 없이 개발수요자 중심의 자의적 판단에 의존하는 문제가 있다.

이와 같이 지정기간 연장의 모호한 판단 근거로 인해 이용자와 관리자의 요구대로 지정기간이 연장되어 왔다.

〈표 3-6〉 EEZ 골재채취단지 지정기간 연장 이력

구분	최초지정	1차 변경	2차 변경	3차 변경	4차 변경	
					(‘16.9)	요구
남해	’08.9~’10.8 (2년)	’10.9~’12.12 (2년4월 연장)	’13.1~’15.8 (2년8월 연장)	’15.9~’16.8 (1년 연장)	’16.9~’17.2 (6월 연장)	’16.9~’20.8 (4년 연장)
서해	’08.1~’11.12 (4년)	’11.2~’12.12 (2년 연장)	’13.1~’16.12 (2년8월 연장)	’17.1~’21.12 (5년 연장)		

자료 : 해양수산부 내부자료, 재작성

골재채취단지의 지정기간은 골재채취법 시행령 제33조의3에 따라 연장기한을 정하고 있는데, 2012년 골재채취법 시행령 개정을 통해 당초 5년에서 10년으로 연장 가능기간이 확대되었다. 신규 채취단지의 지정절차와 과정이행에 필요한 노력과 비용이 많이 소요되기 때문에 기존의 동일 채취단지를 계속 사용하는데 유리하도록 한 것이다. 동일 채취단지에서의 지속된 채취로 인해 발생이 우려되는 환경영향이 누적되지 않도록 하고 영향을 받은 자원의 회복성을 고려하기 위한 연장기한 제한규정이 완화되면서 단순히 물량공급 우선으로 단지를 운영하여 채취로 인한 환경영향은 더욱 심각해질 우려가 있다.

(5) 단지의 관리 부실

골재채취로 인해 나타나는 환경영향이 우려가 되어 골재채취법 제28조(재해에 대한 예방조치 등)에서 ‘골재채취로 인한 자연환경 훼손, 수질오염, 그 밖의 재해에 대한 예방조치를 하여야 한다’고 규정하고 있다. 그리고 동법 시행령 제34조제1항에서 정하고 있는 바와 같이 ‘환경피해 저감대책 및 골재채취구역의

복구계획'을 포함한 골재채취단지 관리계획을 단지관리자가 수립하고 시행하도록 하고 있다.

이러한 사전 및 사후관리의 규정에도 불구하고 실제 단지의 이용과정에서는 계획은 형식적이고 이행사항은 거의 전무한 실정이다.

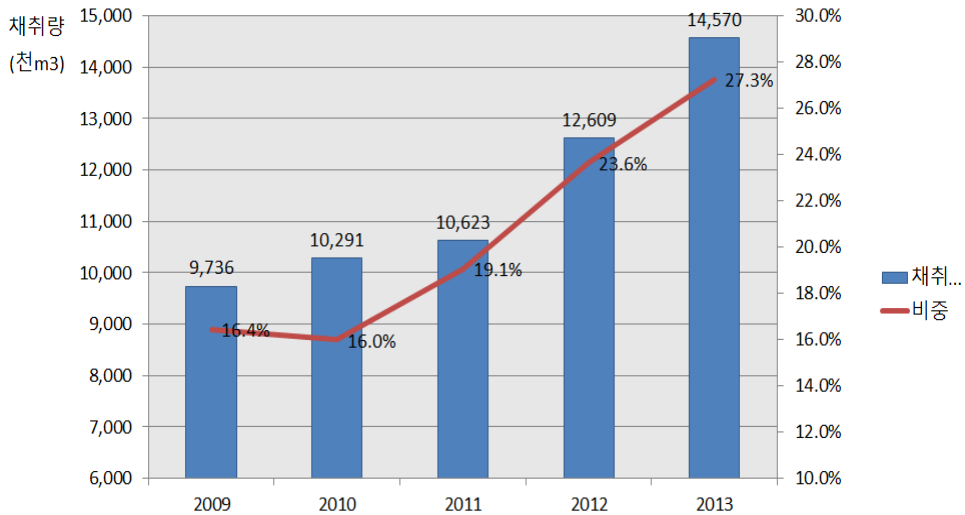
우리나라와 유사한 골재채취체계를 가지고 있는 일본의 경우를 살펴보면, 일본의 사리채취법(제41조)에서는 “국가 및 지방공공단체 등의 행정기관은 채취업자에 대해 채취에 따른 재해를 방지하거나 모래채취 사업의 건전한 발달을 도모하기 위해서 필요한 지도 및 조언에 노력해야한다”라고 규정하고 있는데, 이는 채취행위를 관리할 책임이 있는 기관에게 채취행위로 비롯되는 문제에 대해 포괄적인 관리책임을 강조하면서 적극적 관리를 유도하고 있다고 해석되므로 우리의 골재채취관리체계 개선에 참고할 필요가 있다.

2. 높은 바닷모래 의존도

제5차 골재수급기본계획에 의하면 국내에서 매년 20,501천 m^3 의 골재가 필요할 것으로 전망하고 있으며, 제4차 계획기간('09~'13) 동안 공급된 모래의 경우는 하천 및 육상모래는 매년 감소 추세에 있지만 연안 및 EEZ에서 공급되는 바닷모래가 25.4%를 차지하고 있다. 특히 EEZ에서의 모래채취 비중은 해마다 증대되었는데, 2013년에는 27.3%에 이르고 있다⁶⁸⁾.

68) 국토교통부, 「제5차(2014~2018) 골재수급기본계획 수립 연구」, 2014. 2, p.6.

〈그림 3-11〉 EEZ 모래채취 실적 및 비중의 변화



자료 : 윤성순이정삼, '남해 EEZ 모래채취 갈등을 수습할 공동연구와 대책이 시급', KMI 동향분석 Vol.16, 2017. 2, p.3.

이처럼 우리나라 총 골재 수요량 가운데 바닷모래의 사용비중은 증대되고 있는데, 이는 기본계획의 기본방향에서 천연자원을 보전하고 환경훼손도 방지하기 위해 부순골재 등의 재활용이 가능한 골재원의 공급비중을 확대하겠다고 밝힌 정책방향⁶⁹⁾과 반대의 결과가 나타나고 있는 것이다.

바닷모래의 채취비중이 높아지는 반면에 순환골재의 공급실적은 거의 변화가 없다. 그 동안의 골재수급정책에서 순환골재의 비중 확대보다 바닷모래 채취의 비중 확대가 우선이었음을 알 수 있다.

골재의 수요가 매년 증가하고 있는 상황에서 원활한 골재 수급을 위해서는 천연골재의 채취를 지속적으로 늘리기에는 많은 문제에 직면하게 된다. 따라서 한 정된 천연골재 공급량을 대체할 순환골재의 개발이 적극 추진되어야 한다.

69) 국토교통부, 제5차(2014~2018) 골재수급기본계획(안), 2013. 12, p.1.

〈표 3-7〉 제4차 계획기간의 순환골재 공급 실적

(단위 : 천㎥)

구 분	2009	2010	2011	2012	2013	평균
수 요	224,744	216,519	206,403	201,101	201,175	209,988
순환골재 실적	28,586	24,344	26,065	27,712	26,677	26,677
수요대비 비중	12.7%	11.2%	12.6%	13.8%	13.3%	12.7%

자료 : 국토교통부, 「제5차(2014~2018) 골재수급기본계획 수립 연구」, 2014. 2, p.3.

한편, 건설공사 등에서 나온 건설폐기물을 재활용한 순환골재의 사용을 의무화함으로써, 골재채취로 인한 자연환경의 훼손을 방지하고 건설폐기물의 매립량을 저감하여 환경오염을 방지하고자 2005년에 순환골재 의무사용제도가 도입되었다. 제도적으로는 「건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률」이 제정되었는데, 일시에 다량 발생하는 건설폐기물을 친환경적으로 적정처리하고, 천연골재의 대체자원으로 활용가능한 양질의 순환골재 생산을 유도하여 국가 자원을 효율적으로 이용하기 위함이다⁷⁰⁾.

3. 바닷모래 이용의 경제성

본 소절에서는 첫째, 바닷모래가격의 지역별 현황을 살펴보고, 육상모래, 하천모래, 부순모래 등의 타 모래공급원 가격과의 비교를 통하여 바닷모래가격의 상대적인 수준을 살펴봄으로써 바닷모래수요의 증가가 가격의 효율성에 기인하는지를 검토해 보고자 한다. 둘째, 모래 골재원별 가격형성요인을 살펴보고 골재원별 가격에 골재자원 이용에 따른 사회적인 비용이 반영되었는가를 검토함으로써 바닷모래 수급의 타당성을 검토해 보고자 한다.

70) 국가법령정보센터(<http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=2327&ancYd=20031231&ancNo=07043&efYd=20050101&nwJoYnInfo=N&efGubun=Y&chrClsCd=010202#0000>, 2017/05/23 접속)

(1) 바닷모래의 지역별 공급 현황

2016년도 골재수급계획에 따르면, EEZ 바닷모래 공급계획량⁷¹⁾은 총 2,425만³ 이었고, 실제 채취량은 약 1,609만³였다. 서해 EEZ 바닷모래는 주로 경기, 전남, 제주지역으로 반출되며, 남해 EEZ 바닷모래는 주로 부산, 경남, 울산, 전남 등으로 반출되는 경향을 보인다.

〈표 3-8〉 EEZ 바닷모래의 지역별 공급 계획(2015-2016)

(단위 : 천³)

구분	2015년		2016년	
	지역별 공급량	소계	지역별 공급량	소계
서해 EEZ	부산 100	10,000 (실제 채취량 : 3,724)	부산 100	10,000 (실제 채취량 : 4,420)
	울산 50		울산 50	
	경남 300		경남 200	
	경북 50		경북 100	
	전남 4,300		전남 4,700	
	전북 1,200		전북 800	
	충남 1,000		충남 700	
	인천 1,000		인천 600	
	경기 5,000		경기 600	
	제주 1,500		제주 2,150	
남해 EEZ	부산 3,000	10,000 (실제 채취량 : 9,993)	부산 4,200	14,250 (실제 채취량 : 11,672)
	울산 1,300		울산 2,900	
	경남 4,500		경남 5,450	
	경북 200		경북 400	
	전남 900		전남 1,000	
	제주 100		제주 300	
계	20,000 (실제 채취량: 13,717)		24,250 (실제 채취량: 16,092)	

자료 : 국토교통부, 2016년도 골재수급계획(안), 2015.12. p.33 의 일부 발췌, 실제 채취량은 국토교통부 내부자료 (2017.3)

(2) 지역별 모래 가격

바닷모래 시장조사가격은 유통경로와 운반비 포함범위에 따라 ‘채취장상차도’와 ‘시내도착도’로 구분된다. ‘채취장상차도’는 채취업자가 중간 판매상이나 수요자에게 판매하기 위한 상차가격이며, ‘시내도착도’는 최종 골재 수요자가 지

71) 바닷모래의 지역별 반입반출에 대한 자세한 사항은 부록1을 참고

불하는 가격이다. 한국골재협회 및 (사)한국물가협회의 골재가격동향자료를 토대로 정리한 모래가격은 다음 <표 3-9>에 요약한 바와 같다.

<표 3-9> 모래골재의 지역별 거래가격

(단위 : 원/㎥, 부가세 별도)

구 분	1) 상차도				2) 시내도착도			
	하천	바다	육상	부순모래	하천	바다	육상	부순모래
수 도 권	서울				23,000	25,000		20,000
	인천		13,000 15,000*			23,000		
	양주(포천)			13,000				
	평택(화성)			13,000				
	여주	10,500 10,500*		11,000	18,500			
	용인(안성)			14,000				
강원	강릉			14,000				
	양양			14,000 15,000*	14,000		23,000	
	홍천			14,000 15,000*	11,000		23,000	
	춘천			16,000				
	원주			13,000 13,000*	10,000		21,000	
	삼척(동해)			14,000	13,000			
	영월			11,000				
	청주(청원)			12,000	11,000			
충북	충주(제천)			11,000	10,000			
	영동(옥천)			12,000	11,000			
	괴산			12,000	11,000			
	대전				27,000			22,000
대전 충남 세종	공주			15,000 13,000*	13,000		21,000	
	보령		15,000	13,000				
	당진		16,000	12,000				
	세종	16,000*		15,000	24,000			
	금산			10,000 13,000*	12,500		21,000	

구 분	1) 상차도				2) 시내도착도			
	하천	바다	육상	부순모래	하천	바다	육상	부순모래
전북	정읍			16,000				
	군산		13,000					
	남원			8,000				
광주 전남	광주	15,500		12,000	30,000			
	목포	20,000*	12,500 23,000*	20,000*	28,000	31,000	28,000	
	광양	20,000*	10,000	20,000*	28,000		28,000	
	고흥		16,000 15,000*			23,000		
	무안			13,000				
	나주			15,000*			23,000	
	남원			11,000*			19,000	
	안동			15,000	15,000			
대구 경북	대구				27,000	22,000		
	김천			16,000				
	성주	14,000*		18,000 14,000	15,000	22,000		
	칠곡			15,000				
	구미			18,000				
	고령	13,000*			21,000			
	상주	12,000*			20,000			
	부산		14,000	12,000	35,000	26,000		
울산	울산		22,000	22,000	35,000			
경남	창원		11,500	11,500				
제주			16,500*			24,500		

자료 : 1) 상차도: 한국골재협회, 2016년 6월 기준

(http://www.aak.or.kr/action.do?a=GOABoard&c=1001&board_id=38)

*상차도 이탤릭체: (사)한국물가협회, 「물가자료」, 2017년 4월호, (3월1일~10일 조사 결과 기준), 채취장상차도 (채취장→수요자)

2) 시내도착도 이탤릭체: (사)한국물가협회, 「물가자료」, 2017년 4월호, (3월1일~10일 조사 결과 기준)

3) 서울 및 6대광역시의 시내도착도는 [판매상→수요자] 단계에서, 그 외 지역 시내도착도는 [채취장→수요자] 단계에서 최종수요자가 지불하는 가격임

모래 골재원별로 가격을 비교해 본 결과, 상차도 기준으로는 서울·인천·수도권을 제외하고는 바닷모래가 육상모래나 부순모래에 비해 평균적으로 높았다. 시내도착도 기준으로는 바닷모래는 서울·인천·수도권지역에서 가장 비싼 골재였다. 따라서 바닷모래가 가격 측면에서 저렴하기 때문에 골재공급원으로 적합하다는 일부 견해는 보다 면밀한 검토가 필요할 것으로 판단된다.

〈표 3-10〉 모래 골재원별 상대적 가격 수준

(단위 : 원/㎥, 부가세 별도)

구분	모래 골재원별 가격 수준 (골재원별 평균치기준)	
	상차도	시내도착도
서울 인천 수도권	육상 > 바다 > 부순모래 > 하천	바다 > 하천 > 부순모래
강원	부순모래 > 육상	육상
충북	부순모래 > 육상	-
대전 충남 세종	바다 > 육상 > 부순모래	하천 > 육상
전북	바다 > 부순모래	-
광주 전남	하천 > 바다 > 육상 > 부순모래	육상 > 바다 > 하천
대구 경북	육상 > 부순모래 > 하천	하천
부산 울산 경남	바다 > 부순모래	하천 > 바다
제주	바다	바다

주 : 앞의 표를 토대로 저자 작성

1) 상차도 가격 비교 (2016년 6월 말 또는 2017년 3월초 기준, 동일 기간 비교)

2) 시내도착도 가격 비교 (2017년 3월 초 기준)

주로 바다골재의 상차 지역은 인천, 보령, 당진, 군산, 목포, 광양, 고흥, 부산, 울산, 제주 등의 연안지역이며, 주요 시내도착 지역은 서울, 인천, 부산, 대구 등 내륙수송이 용이한 지역이었다. 상차도와 시내도착도의 차액은 내륙수송비와 중간 판매상 이윤이 포함된다. 바닷모래의 경우 가격차는 평균 8,000~9,500원/㎥(2017년 3월 초 기준)이었으며, 하천모래는 8,000~10,250원/㎥, 육상모래는 4,500~8,000원/㎥ 수준으로 조사되었다.

〈표 3-11〉 바닷모래 시내도착지의 주요 모래 반입처

(단위 : 원/㎥, 부가세 별도)

시내도착지	바닷모래 주요 반입지역 (2016년 공급계획 기준)	상차도-시내도착도 가격차 (2017년 3월초 기준)
서울	인천, 경기	-
인천	서해EEZ, 충남	8,000
목포	서해EEZ, 남해EEZ	8,000
부산	남해EEZ, 서해EEZ	-
대구	남해EEZ, 서해EEZ	-
제주	서해EEZ, 충남, 남해EEZ	8,000

주 : 부록1의 표(국도교통부, 2016)와 한국물가협회 「물가자료」, 2017년 4월호를 토대로 작성

〈표 3-12〉 골재원별 상차도-시내도착도 가격차

(단위 : 원/㎥, 부가세 별도)

구분	상차도-시내도착도 가격차 (2017년 3월초 기준)			
	바닷모래	하천모래	육상모래	부순모래
서울 인천 수도권	9,000	10,250	-	-
강원	-	-	8,000	-
충북	-	-	-	-
대전 충남 세종	-	9,500	8,000	-
전북	-	-	-	-
광주 전남	9,500	9,000	4,500	-
대구 경북	-	8,000	-	-
부산 울산 경남	-	-	-	-
제주	8,000	-	-	-

주 : 「물가자료」, 2017년 4월호를 토대로 작성

(3) 골재가격 결정요인

유사업종의 하천골재의 원가 구조 분석 사례를 살펴보면, 먼저 한국건설기술연구원(2000)에 따르면, 수중골재의 이윤율은 원가의 8%였으며, 재료비 비중은 32%, 인건비 비중은 22%였으나, 경비에 포함되는 환경보전비, 보상비 등의 비중은 미미한 수준이었다. 부패방지위원회(2004)에 따르면, 하천골재 채취업자가 해당 시·군에게 받는 채취 대행수수료(채취업체의 수입)는 3,700원/㎥이었으며, 민영허가방식일 경우 골재채취업체가 얻는 수입은 7,500원/㎥ 수준이었다⁷²⁾.

〈표 3-13〉 하천골재 원가 구조 및 이익배분 사례

(단위 : 원/㎥)

구분	내용			비고		
하천 골재	이익 배분 내역*	직영 사업 방식	· 판매단가 : 9,000원 · 업체대행수수료: 3,700원 · 재료비(원석대): 1,500원 · 직영사업이윤: 3,800원	-경쟁입찰 또는 수의계약방식으로 민간업체에 위탁 채취 -복구비 예치, 점용료 납부 -원석대는 도·군의 수입으로 귀속	2004년 기준	
		민영 허가 방식	· 판매단가 : 9,000원 · 재료비(원석대): 1,500원 · 골재업체수입: 7,500원	-공개추첨 방법에 따라 결정된 우선 순위 업체에게 허가 또는 채취구역 연접에 기 채취업체에게 우선 허가 -복구비 예치, 점용료 납부 -원석대는 도·군의 수입으로 귀속		
	수중 골재 원가 산정 내역 **	생산 공정	준설→직접상차→소운반→투입→선별→집적→상차			
		원가	5,315원 총원가 = 순공사원가 4,594원 (재료비1,719원+노무비1,176원+ 경비1,699원) + 일반관리비 253원 + 이윤 468원	-경비(상차이전)운반비, 기계경비, 산 재보험료, 안전관리비, 환경보전비, 보 상비, 기타경비 등	1999년 기준	

자료: *부패방지위원회, “하천골재채취 관련 제도개선 방안”, 2004, p.21

**한국건설기술연구원, “수중골재채취 원가정산에 관한 연구”, 2000, pp.2-3, 20

72) 부패방지위원회, “하천골재채취 관련 제도개선 방안”, 2004, p.21

한편, 감사원(2009)의 EEZ 바닷모래 공급가격(채취장 상차도 기준) 산정 사례를 살펴보면, 공급가격은 골재채취 원가(4,500원)에 단지관리비(1,305원)와 채취업체 적정이윤(675원)으로 구성된다. 이때 바닷모래 원가구조는 재료비, 노무비, 경비 등으로 구성된다. 바닷모래 공급가격 중 채취업체 이윤은 약 9.5%였으며, 채취원가는 공급가격의 63% 수준이었다.

〈그림 3-12〉 EEZ 바닷모래 공급가격 산정 사례 (2007년 기준)

$$7,128\text{원}/\text{m}^3 = [\text{골재채취 원가(재료비, 노무비, 경비 등) } 4,500\text{원} \\ + \text{ 단지관리비 } 1,305\text{원 (공유수면 점용·사용료 } 947\text{원} + \text{ 기타 } 358\text{원)} \\ + \text{ 채취업체 적정이윤 } 675\text{원}] \times 1.1(\text{부가가치세})$$

- 주: 1) 자료: 감사원, 〈남해〉 EEZ 내 바다골재 채취허가 해역이용협의업무 부당처리에 관한 재심의 결정문, 2009.
2) 단지관리비 규정: 「골재채취법」 제34조의3, 동법 시행령 36조 [별표 2] 동법 시행령 제36조의2, [별표2의2]

단지관리비는 골재채취법 제34조의3에 근거하여 EEZ 단지 지정 시 단지관리자인 수자원공사가 채취사업자에게 채취단위당 징수한다. 홍주연·박성진(2015)에 따르면, 단지관리비원가는 단지 지정 전 집행원가, 단지 지정 후 예상원가 및 예상치 못한 원가로 구분되는데, 남해 EEZ 제1차 변경 지정당시인 2010년을 기준으로 산정된 단지관리비는 1,309.61원/㎥이었다. 현재 단지관리비는 남해 EEZ 1,694원/㎥, 서해 EEZ 1,580원/㎥ 수준이다.⁷³⁾

〈그림 3-13〉 EEZ 골재채취 단지관리비 산정방법

$$\text{단지관리원가(원}/\text{m}^3) = \text{단지지정 전 집행원가} / \text{총채취허가량} \\ + \text{단지지정 후 예상 원가} / \text{연도별 채취량} \\ (+ \text{예상치 못한 원가} / \text{잔여 채취량})$$

자료 : 홍주연·박성진, “골재채취단지 관리원가산정의 문제점과 개선방안”, 국제회계연구, 2015., p.82.

73) 단지관리비 1,580원/㎥은 한국수자원공사, ‘서해 배타적경제수역 골재채취 단지내 골재채취 허가공고’, 2014.12.기준, 1,694원/㎥은 한국수자원공사, ‘남해 배타적경제수역 골재채취 단지 내 골재채취허가계획 공고’, 2010.12 기준)

〈표 3-14〉 남해 EEZ 단지관리비 원가 산정 사례

구분			금액 (백만 원)	단위당 원가 (원/㎡)
(1) 단지 지정 전 집행 원가	단지 지정 전 투입원가	자문용역비용, 장비임차료, 기타비용	1,683	47.81
	관리비	인건비, 경비		
	해양골재채취선 관제시스템 구축원가			
(2) 단지 지정 후 예상 원가	운영원가	인건비, 경비	2,504	71.14
	공유수면 점용료·사용료		33,334	947.00
	해양보전사업		3,333	94.70
	사후환경모니터링		4,000	113.64
	골재채취 기술개발		726	20.64
	예비원가		317	9.00
	자본비용		145	4.12
	법인세비용		55	1.56
	소계		44,415	1,261.79
총계			46,098	1,309.61
총 채취허가물량 (제1차 변경 지정 당시 기준)			35,200,000 ㎡	

자료 : 홍주연·박성진, “골재채취단지 관리원가산정의 문제점과 개선방안”, 국제회계연구, 2015., p.83.

(4) 건설경기에 미치는 영향

골재가 공사원가에서 차지하는 비중은 약 4% 수준이며, 건설공사 용적의 약 80%를 차지한다.⁷⁴⁾ 골재는 주로 토목건설, 주택건설 등에 사용되며, 생산된 골재의 70%이상이 건설공사에 투입되기 위해 레미콘 공정으로 투입되는 것으로 조사되었다. 건설투자액 당 골재투입 원단위는 10억 원당 959㎡였으며(2017년 기준), 골재원별로는 전체 원단위(㎡)의 43%를 모래가, 56%를 자갈이 차지하며, 바닷모래는 전체 골재의 16.3%를 차지한다. 2017년 상반기 바닷모래 가격(부산 시내도착도 기준) 26,000원/㎡를 적용한다면, 건설투자 10억 원당 바닷

74) 건설교통부, 「골재채취업무편람」, 2005.12. p.5.

모래 비용은 약 0.4% (406만 원)를 차지하는 것으로 분석된다. 따라서 금액비중으로는 바닷모래의 비중이 크지 않은 것으로 나타났다. 다만, 대체제의 공급 여건 및 산업간 연관효과 등이 고려된, 바닷모래의 생산이 건설산업에 미치는 공급지장효과 및 가격파급효과에 대해서는 추후 면밀한 분석이 필요할 것으로 보인다.

〈표 3-15〉 골재의 사용 용도

구분	용도별 비중			
건설용도	토목건설	주택건설	비주거용 건물	도로공사
	39%	29%	27%	5%
제품 용도	레미콘용	일반콘크리트	건축기초	아스콘
	72.6%	15.4%	9.1%	2.9%

자료 : 건설교통부, 「골재채취업무편람」, 2005.12. p.5.

〈표 3-16〉 건설투자액 당 골재투입 원단위

건설투자액 당 골재투입 원단위	10억 원당 골재 959m ³ * 골재원별 물량비중: 모래(43.4%, 바닷모래 16.3%), 자갈(56.6%)
건설투자액 당 바닷모래 투입액 비중	10억 원당 바닷모래 156m ³ m ³ 당 26,000원 적용시 10억 원당 바닷모래 투입가 406만 원 (0.4%)

자료 : * 대한건설협회, 2017년 건설경기 및 건설자재 전망, 2017.1. p.15.

제4장

바닷모래 현안의 대응방향 <<

제1절 바닷모래 수급 전망

골재수요는 국내 건설투자 전망치에 10억 원당 골재투입 원단위와 레미콘 출하량을 기준으로 지자체별 수요를 고려하여 산정한다. 제5차 골재수급기본계획(2013)에 따르면, 골재수요는 '14년 201,424천㎥에서 '18년 208,617천㎥(골재 종류별로는 평균 자갈은 116,038천㎥, 모래는 88,975천㎥)로, 계획기간 평균 1.2% 증가할 것으로 전망했다.

〈표 4-1〉 제5차 골재수급기본계획의 골재수요 전망

구 분	골재 수요 (단위 : 천㎥)				레미콘수요 ¹⁾ (천㎥)
	계	전년대비	자갈	모래	
2013	201,175	0.0%	113,869	87,306	116,842
2014	201,424	2.6%	114,007	87,417	116,987
2015	203,449	1.0%	115,152	88,297	118,163
2016	205,423	1.0%	116,270	89,153	119,309
2017	206,151	0.3%	116,682	89,469	119,732
2018	208,617	1.2%	118,078	90,539	121,164
평균	205,012	1.2%	116,037	88,975	119,071

주 1) 레미콘 원단위로 추정(국토교통부, 2013, p.11)

자료 : 국토교통부, 제5차 골재수급기본계획(안), 2013.12. p.11.

지역별 비중은 계획기간 평균 서울경인 31.0%, 대전충남 12.0%, 광주전남 9.5%, 대구경북 10.9%, 부산울산경남 20.3% 등을 차지할 것으로 전망했다⁷⁵⁾. 동 계획에 따르면, 하천골재 공급비중을 줄이고, 산림골재 및 선별파쇄골재의

공급비중을 확대하였는데, 골재원별 공급비중은 산림골재 41.4%, 선별파쇄골재 34.3%, 바닷모래(연안과 EEZ) 14.6%, 하천골재 2.3%, 육상골재 3.9%, 준설토 3.5%였다⁷⁶⁾. 그 중 모래수요의 34.4%를 바닷모래(연안과 EEZ), 30.9%를 선별파쇄모래, 13.9%를 산림모래, 13.1%를 준설토를 포함한 하천모래로 공급할 것으로 계획했다⁷⁷⁾.

〈표 4-2〉 제5차 계획기간의 골재원별 공급 계획(안)

(단위 : 천㎥)

구 분		2014	2015	2016	2017	2018	계	구성비
수 요		201,424	203,449	205,423	206,151	208,617	1,025,064	
공 급		214,584	216,121	218,355	218,595	224,345	1,092,000	100%
허가	계	133,724	134,059	135,204	135,034	140,901	678,922	62.2%
	하천골재	4,949	5,044	5,086	5,101	5,150	25,330	2.3%
	바다(연안)	12,430	10,430	10,430	9,890	16,000	59,180	5.4%
	바다(EEZ)	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	100,000	9.2%
	산림골재	87,891	89,928	90,941	91,264	91,866	451,890	41.4%
	육상골재	8,454	8,657	8,747	8,779	7,885	42,522	3.9%
신고	계	80,860	82,062	83,151	83,561	83,444	413,078	37.8%
	선별파쇄 등	70,130	75,503	76,151	76,561	76,444	374,789	34.3%
	준설토	10,730	6,559	7,000	7,000	7,000	38,289	3.5%
반입		67,670	68,245	69,190	69,435	70,481	345,021	31.6%
반출		67,670	68,245	69,190	69,435	70,481	345,021	

자료 : 국토교통부, 제5차 골재수급기본계획(안), 2013.12. p.14.

75) 국토교통부, 제5차 골재수급기본계획(안), 2013.12. p.12.

76) 국토교통부, 전게서, p.13.

77) 상게서, p.15.

〈표 4-3〉 제5차 계획기간의 모래 공급 계획(안)

(단위 : 천㎥)

구 분		2014	2015	2016	2017	2018	계	구성비
수 요		87,417	88,297	89,153	89,469	90,539	444,875	
공 급		91,856	90,783	91,513	91,238	96,687	462,077	100%
허 가	계	56,234	54,839	55,093	54,638	60,138	280,942	60.8%
	하천골재	4,371	4,454	4,490	4,502	4,549	22,366	4.8%
	바다(연안)	12,430	10,430	10,430	9,890	16,000	59,180	12.8%
	바다(EEZ)	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	100,000	21.6%
	산림골재	12,412	12,770	12,913	12,960	13,045	64,100	13.9%
	육상골재	7,021	7,185	7,260	7,286	6,544	35,296	7.7%
신 고	계	35,622	35,944	36,420	36,600	36,549	181,135	39.2%
	선별파쇄 등	24,892	29,385	29,420	29,600	29,549	142,846	30.9%
	준설토	10,730	6,559	7,000	7,000	7,000	38,289	8.3%
반입		38,970	38,899	39,438	39,577	40,174	197,058	42.6%
반출		38,970	38,899	39,438	39,577	40,174	197,058	

자료 : 국토교통부, 제5차 골재수급기본계획(안), 2013.12. p.15.

광역시·도별 허가공급계획은 전체 골재공급량의 62.2%로, 모래가 42.8%, 자갈이 57.2%를 차지했으며, 신고공급계획은 전체 골재공급량의 37.8%로 하며 모래가 43.9%, 자갈이 56.1%를 차지했다.⁷⁸⁾

78) 국토교통부, 전게서, p.13.

〈표 4-4〉 시도별 골재 공급 계획

(단위 : 천㎥)

구 분		2014	2015	2016	2017	2018	연평균	구성비
합 계		214,584	216,121	218,355	218,595	224,345	218,400	100.0%
모 래		91,856	93,237	94,210	94,010	98,266	94,316	43.2%
자 갈		122,728	122,884	124,145	124,585	126,079	124,084	56.8%
수도권	계	61,249	60,513	61,065	61,373	64,904	61,820	28.30%
	서울	504	516	521	523	530	519	
	인천	11,730	9,796	9,825	9,834	12,869	10,810	
	경기	49,015	50,201	50,719	51,016	51,505	50,491	
강원	계	11,466	11,743	11,864	11,906	11,549	11,705	5.36%
충북	계	9,283	9,417	9,606	9,639	9,755	9,540	4.37%
대전 충남 세종	계	28,625	28,970	29,465	29,013	28,324	28,879	
	대전	31	32	33	32	33	32	
	충남	24,151	24,387	24,835	24,367	23,623	24,272	
	세종	4,443	4,551	4,597	4,614	4,668	4,575	
전북	계	12,293	12,078	12,202	12,246	12,392	12,242	5.60%
광주 전남	계	12,948	13,262	13,397	13,445	13,105	13,232	6.06%
	광주	160	164	166	166	168	165	
	전남	12,788	13,098	13,231	13,279	12,937	13,067	
대구 경북	계	21,417	21,934	22,159	22,239	22,006	21,950	10.05%
	대구	612	626	633	636	643	629	
	경북	20,805	21,308	21,526	21,603	21,363	21,321	
부산 울산 경남	계	34,439	35,271	35,634	35,760	36,190	35,458	16.23%
	부산	2,120	2,171	2,194	2,201	2,228	2,183	
	울산	8,079	8,275	8,359	8,389	8,490	8,317	
	경남	24,240	24,825	25,081	25,170	25,472	24,958	
제주	계	2,864	2,933	2,963	2,974	3,010	2,948	1.35%
EEZ	계	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	9.16%
	서해	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	
	남해	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	

자료 : 국토교통부, 제5차 골재수급기본계획(안), 2013.12. p.16.

한편, 대한건설협회(2017)의 2017년 골재 수급전망에 따르면, 전국 골재수요는 국내 건설투자 전망치 237.2조원을 기준으로 10억 원당 골재투입 원단위를 적용하여 추정한 결과, 232,590천 m^3 로 전망된다. 골재원별로는 모래가 100,944천 m^3 (43.4%), 자갈이 131,646천 m^3 (56.6%)를 차지할 것으로 보인다. 지역별⁷⁹⁾ 비중은 서울·경기·인천 30.5%, 대전·충남·세종 11.8%, 광주·전남 9.4%, 대구·경북 10.3%, 부산·울산·경남 20.5% 등으로 추정했다. 2017년도 공급계획량은 골재수요 추정치 대비 5.3% 많은 244,917천 m^3 이며, 광역단위별 생산 가능량을 지역내 반출·입량으로 조정하고 부족한 부분은 서·남해EEZ 물량을 공급하는 것으로 가정했다. 허가 계획 물량(EEZ포함)은 62.7%인 153,606천 m^3 , 신고 등 기타 계획물량은 37.3%인 91,311천 m^3 이다. 골재원별로는 하천 9,315천 m^3 (3.8%), 바다 40,000천 m^3 (16.3%), 산림 93,436천 m^3 (38.1%), 육상 10,855천 m^3 (4.4%), 선별파쇄, 순환골재 등이 91,311천 m^3 (37.3%)인 것으로 나타났다. 반입·반출량은 71,550천 m^3 로 지역 간 거래를 통해서 전체 공급량의 29.2%가 공급되는 것으로 보고 있다.⁸⁰⁾

〈표 4-5〉 2017년 골재 수급전망

(단위 : 천 m^3)

구분	2015년	2016년		2017년			
	계	계	전년대비	상반기	하반기	계	전년대비
수요	203,417	222,949	+9.6%	111,643	120,947	232,590	+4.3%
공급 (계획)	203,417	222,949 (117,904)	+9.6%	(117,560)	(127,357)	(244,917)	+8.0%

자료 : 대한건설협회, 2017년 건설경기 및 건설자재 전망, 2017.1. p.14.

⁷⁹⁾ 지역별 골재수요는 건설투자의 지역별 비중, 레미콘출하 비중, 골재공급실적과 레미콘 의존도 등을 종합하여 추정(대한건설협회, 2017년 건설경기 및 건설자재 전망, 2017, p.15)

⁸⁰⁾ 대한건설협회, 2017년 건설경기 및 건설자재 전망, 2017, p.15

제2절 제도 및 정책 개선방향

1. 관리제도 개선(골재채취법 개정)

골재로서의 바닷모래 관리는 골재채취법에 따라 관리되고 있다. 바닷모래 채취단지의 지정과 관리, 채취 허가과 같은 바닷모래 이용의 과정을 골재채취법에서 규정하고 있다. 골재채취와 관련된 제도 개선을 위해 골재채취법의 일부를 개선하는 방안을 조문별로 제시하고자 한다.

(1) 제22조(골재채취의 허가)

골재채취법 제22조에서 골재채취의 허가과 관련된 사항을 정하고 있는데, “골재를 채취하려는 자는 골재채취로 인하여 광업권자나 조광권자가 받은 손실을 보상해야 한다”라고 규정하고 있다. 또한 제6항에서는 골재채취를 허가할 때 ‘골재채취로 인한 환경영향예측과 저감대책의 적절성’과 ‘재해와 안전에 대한 예방조치계획의 적절성’을 검토하도록 하고 있다. 이는 피해보상의 대상범위를 골재채취와 유사한 행위의 권리자만으로 한정하고 있음을 알 수 있다.

반면에 일본의 골재(砂利)채취법에서는 신청 인가 시, 타인에게 피해를 미치고 공공의 시설을 손상 또는 다른 산업의 이익을 손상하고 공공의 복지에 반한다고 인정될 때는 인가를 해서는 안된다고 명시하고 있다(제19조). 이는 채취 인가 시 고려해야 할 피해대상자를 보다 광범위하게 정하고 있으며, ‘인가해서는 안된다’라고 인가의 책임을 분명하게 명시하고 있다.

따라서 현재의 골재채취법 개정을 통해 골재채취의 허가 시, 피해보상의 대상범위를 조광권과 광업권뿐만 아니라 기존의 권리자로 확대하고, 법 제22조제6항의 허가 시 검토사항과 별도로 허가하지 말아야 하는 조건들을 신설할 필요가 있다.

(2) 제34조(골재채취단지의 지정 등)

골재채취법 제34조에서는 골재채취단지의 지정에 대해 정하고 있는데, 골재채취단지 지정의 대상지 가운데 산지관리법에 따른 산지는 제외하고 있다. 산지관리법의 대상지역인 산지의 채석단지 지정은 산림청장이 지정하도록 인정하고 있는 것이다. 지정된 단지의 관리자는 시·도지사, 시장·군수·구청장, 한국수자원공사, 한국광물자원공사로 한정하고 있으며, 단지의 지정변경을 통해 연장 가능한 기간을 추가 10년으로 제한하고 있다(동법 시행령 제33조의3).

산지의 환경적 특성을 고려하고 관리주체를 인정하여 산지의 골재채취단지 지정을 산림청장에게 부여함과 마찬가지로 해역에서의 골재채취단지 지정권은 해양을 이해하고 관리하는 해양수산부장관이 가지는 것이 바람직하다. 이 경우, 해역에 지정된 골재채취단지의 관리자는 개발수요자가 아니며 해양 관련 전문성이 있는 조직으로서 한국해양환경관리공단이 맡을 수 있도록 동법 제34조제1항을 개정해야 한다.

또한 채취단지의 지나친 지정변경이 최근 EEZ 모래채취 분쟁의 원인이었음을 볼 때, 채취단지의 지정변경을 2012년 골재채취법 개정 전으로 환원하여 추가 5년까지로 제한하는 방안도 적극 검토되어야 한다.

(3) 제34조의2(골재채취단지의 관리 등)

골재채취단지의 관리의 강화도 필요한데, 현행 법제34조의2에서는 골재채취단지관리계획의 수립, 승인, 포함사항 등에 대해서는 규정하고 있으나, 관리계획의 이행의무에 대해서는 정한 바가 없다. 따라서 관리계획의 충실한 이행을 위해 단지관리자로 하여금 단지관리계획의 이행을 의무화하거나, 감독행정기관으로 하여금 주기적 이행평가를 실시하고 미이행 시 개선명령을 할 수 있도록 강화하는 조문을 신설할 필요가 있다.

(4) 제34조의3(단지관리비의 징수 등)

현행 골재채취법 제34조의3에 의해 단지관리자는 골재채취단지에서 골재를 채취하는 자로부터 골재채취단지의 조사·환경보전 또는 행정절차 이행 등 단지

관리업무에 드는 비용으로서 단지관리비를 징수할 수 있도록 하고 있다. 그리고 제2항에서는 단지관리비의 사용을 주변지역 환경보호, 어업보호 등의 지원사업에 사용하도록 하였지만, 공유수면 점·사용료를 납부하는 경우는 제외하고 있다. 공유수면 점·사용료는 공유수면이라는 공간 또는 공유자원을 점용 또는 사용하는 대가이며, 개발행위로 인해 발생하는 환경 및 어업 피해에 대한 보상이 아니다. 따라서 제2항의 단서조항을 삭제하여 공유수면 점·사용료 납부와 별도로 환경보호 및 어업보호를 지원할 수 있도록 개선할 필요가 있다.

2. 자원관리

(1) 적극적인 대체재 개발

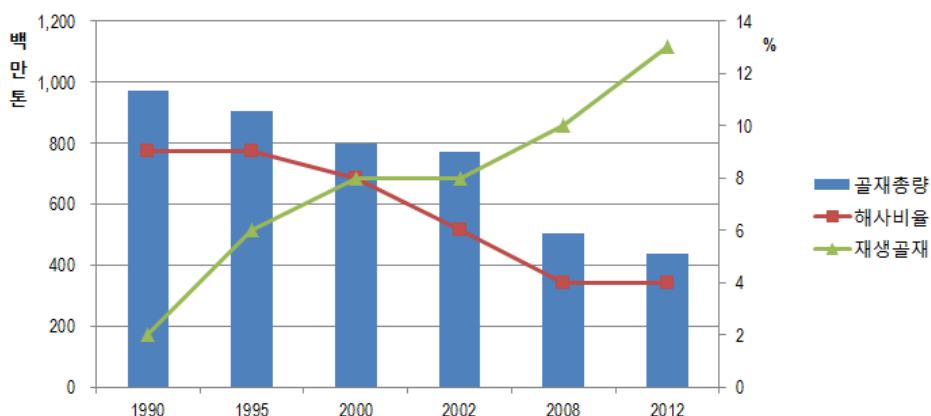
우리나라와 골재채취의 법률적 체계가 매우 유사한 일본의 골재자원 이용환경의 변화를 보면 우리에게 시사하는 바가 크다. 골재채취의 수요를 추정할 때, 잠재성장률 전망치(KDI), GDP 대비 건설투자 비중(한국은행), 건설경기 동향 등을 고려한다고 하는데⁸¹⁾, 이들 중요 지표 가운데 GDP의 변화를 보면, 1990년 3조 1천억 달러였던 일본의 GDP는 2012년에 6조 2천억 달러로 2배 성장하였다⁸²⁾. 동 기간 동안에 일본 내 골재수요의 총량은 970백만 톤에서 437백만 톤으로 55% 감소한 것으로 조사되었다⁸³⁾. 즉, 국내의 경제성장이 활발한 가운데서도 골재의 수요는 줄어든 것이다. 게다가 총 골재량 감소와 더불어 바다채취 사리(모래+자갈)의 비율도 감소하였으며, 반대로 재생골재의 비율은 증가하는 변화를 나타냈다. 동 기간의 사리 비율은 9%에서 4%로 줄었으며, 재생골재의 비율은 2%에서 13%로 급증한 것이다. GDP의 증가로 건설투자 역시 증가될 것으로 예상되지만 골재의 수요는 감소한 요인이 무엇인지 추가 검토가 필요하지만, 재생골재의 사용비중 증가와 함께 건설시장에서 골재를 적게 소요되는 공법으로의 전환이 활발했을 가능성도 있다고 예상된다.

81) 국토교통부, 제5차 골재수급기본계획(안), 2013.12. p.10.

82) World Bank 웹사이트(<https://data.worldbank.org/country/japan>) 참조

83) 일본 경제산업성 제조산업국 주택산업요업건재과 추계자료(2015년 4월)의 '종합골재수급표' 참조

〈그림 4-1〉 일본 골재수급의 변화



자료 : 日本 經濟産業省, “総合骨材需給表”, 2015. 4.

이와 같은 일본의 사례를 비춰볼 때, 우리나라 역시 바닷모래에 대한 의존도를 현재보다 낮출 수 있는 다양한 방안들을 적극 개발할 필요가 있음을 알 수 있다.

최근의 남해 EEZ 바닷모래 채취 중단의 충격에 대해 점차 적응하고 있으며, 바닷모래를 대체할 자원 확보를 위한 다양한 노력들이 추진 중에 있다고 한다. 더 이상의 채취가 곤란한 바닷모래를 대체할 수 있는 방안을 고민한 한국골재협회가 대체골재원 확충을 위한 10대 과제를 발표하였는데, 산림골재를 확보하기 위한 5가지 방안과 함께 육상골재 채취 시 도시계획심의 대상 완화, 바다골재 채취예정지의 해역이용협의제 일원화, 해역이용영향평가 재협의 대상 완화, 수중골재 등록 예외규정 폐지 등을 담고 있다⁸⁴⁾. 바닷모래의 대량 채취가 어려운 상황에 직면하면서 본격적인 대체재 확보 노력이 시작된 것이다.

향후, 천연골재의 사용을 줄일 수 있는 방안을 모색하고 동시에 순환골재의 사용범위를 확대하는 방안이 적극 추진되어야 한다. 이를 위해서는 우선, 기존의 제도를 활용할 필요가 있는데, 재활용 순환골재의 이용을 확대하는 것이다.

천연모래의 확보가 어려워진 최근에 부순모래를 100% 적용하여 터널 숏크리

84) 국토매일, “남해 EEZ 바닷모래 채취 제한, 문제는?”, 2017. 4. 4. 기사

트를 현장에서 시공한 사례가 나오면서 대체재 사용 시 우려되는 강도 등의 문제가 극복되었고 대체 골재로서 활용이 가능하다는 의견도 제시되었다⁸⁵⁾.

해양수산분야에서의 대체골재로 제안되고 있는 준설토를 활용하는 방안도 검토되어야 한다. 해양수산부 제3차 항만기본계획(2011~2020) 수립 시에 전국 주요항만의 준설회계량이 약 3억 2,600만 m^3 에 이른다고 추정하였으며, 발생한 준설토는 대부분 투기장에 매립되고 있다. 이 같은 준설토는 매립재료, 도로건설, 제방조성 등의 공학적 분야 이외에도 서식지 조성과 개선에도 활용할 수 있다고 한다⁸⁶⁾. 준설토 이용에서 문제가 되는 토사의 오염문제는 주요항만의 준설토사 오염도 평가 결과, 일부 항만에서 환경기준을 초과한 준설토사가 발생하지만 대부분의 항만 준설토사는 활용이 가능한 수준으로 조사되었다⁸⁷⁾. 따라서 투기장에 매립되는 항만준설토를 활용하는 방안도 적극 추진되어야 한다.

건설시장에서의 피해 발생을 회피하면서 한정된 바닷모래의 채취를 중단하거나 채취량을 줄이기 위해서는 바닷모래가 아닌 다른 골재자원을 확보해야 한다. 하지만 육상의 천연골재 역시 한정된 자원이므로 장기적으로는 재생골재 사용을 확대하면서 골재수요가 적은 건설환경을 조성하기 위한 정책적 유도가 필요하다.

(2) 모래골재의 수급체계 개선

바닷모래의 채취를 줄여나가기 위해서는 현행 모래골재의 수급체계에서 문제를 파악하고 개선방안을 마련할 필요도 있다. 즉 필요한 골재자원을 바닷모래가 아닌 다른 골재 공급원을 활용하거나 골재자원의 이용을 지원할 수 있는 시스템을 개선하는 방안이 있다.

우선 바닷모래를 채취하기보다 육상에 가용한 모래골재를 활용해야 할 것이

85) 오관종 등, “부순모래 100% 적용 터널 숏크리트 현장시공 사례”, 「대한토목학회지」, 제65권 제5호, 2017.5., pp.80~84.

86) 윤길림 등, “준설토 유효활용 촉진방안에 관한 고찰”, 「대한토목학회지」, 제63권 제4호, 2015.4., pp.27~34.

87) 윤길림·정우섭, “항만준설토사 유효활용을 위한 오염도 평가”, 「한국지반공학학회논문집」, 제24권 5호, 2008. 5., pp.15~25.

다. 일명 ‘4대강 사업’을 통해 사업대상 하천의 중·상류 지역에는 아주 많은 하천준설 모래가 적치되어 있다. 이들 모래는 수요지역까지의 과다한 운송비 문제로 이용되지 못한 채 먼지 발생과 경관 훼손 등의 또 다른 문제를 일으키면서 적치되어 있는 상태이다.

〈표 4-6〉 4대강 사업 골재 처리 현황(2015년 6월 기준)

(단위 : 천㎥)

구 분	소계	현장매각	적치장
계	101,681	23,751	77,930
한강	35,062	-	35,062
낙동강	50,117	23,076	27,041
금강	14,511	675	13,836
영산강	1,991	-	1,991

자료 : 부산일보, “바닷모래 갈등 해법 없나, 대체할 모래 있다”, 2017. 2. 16.

따라서 필요한 골재를 확보하기 위해 바닷모래를 채취하기보다는 육상에 적치되어 있는 모래의 사용을 우선 검토해야 한다. 현재까지는 이들 육상의 적치 모래는 모래의 이용수요가 많은 대도시까지의 운송비가 많이 소요되어 제대로 활용하지 못하고 있는 실정이다. 하지만, 바닷모래 채취의 중단과 육상모래 공급량이 줄어들면서 모래가격이 다소 상승하여 이들 4대강 주변의 적치된 모래들의 이용 가능성도 높아지고 있다. 실제 골재업계에서 여주 일대 적치장의 모래 이용에 관심이 고조되고 있음을 볼 때⁸⁸⁾, 향후 4대강 주변 적치장 모래의 활용은 충분히 가능성이 있는 방안이라 할 수 있다.

또 다른 모래 공급체계 개선방안으로는 골재자원의 관리를 위한 정보시스템을 개선하는 것이다. 현재 국토교통부가 운용하고 있는 ‘골재자원정보관리시스템(<http://www.agris.go.kr>)’은 골재의 공급 및 수요자들에게 충분한 정보를 제공하기에는 부족한 실정이다. 즉 골재 관련 법률, 고시, 계획, 조사보고서, 업체 현황 등의 기존 문서들을 제공하는 데 그치고 있다. 따라서 각 골재채취 지

⁸⁸⁾ 건설경제신문, “수도권 모래 수급난 숨통 트이나”, 2017.5.2. 기사

역별 현재시점의 가용자원 현황정보를 제공하는 등의 유용한 정보들을 제공함으로써 전국의 골재자원들을 효과적으로 이용할 수 있도록 개선할 필요가 있다.

국내에서 부족한 모래를 외국에서 수입하는 방안도 가능하다. 국내 모래에 비해 상대적으로 높은 수입모래의 가격이 국내 모래가격이 상승함에 따라 수입가능한 수준으로 맞춰지고 있다. 동남아시아 국가로부터의 모래수입을 위해서는 대형선박 이용이 유리할 것인데, 이러한 선박의 적양하를 위한 부두시설이 모래수입 여부에 따라 지원되어야 할 것이다.

(3) 채취에 따른 영향조사와 사전대응

최근의 남해 EEZ 골재채취단지 모래채취 중단 사태는 지속된 채취에도 불구하고 수산자원이나 해양생태계의 영향에 대한 조사결과의 부재에서 비롯되었다고도 할 수 있다. 채취 이전에 환경영향을 예측하고, 채취에 따른 환경변화의 조사를 소홀히 하여 채취 해역의 환경영향에 대한 신뢰할 수 있는 정보가 부실했다. 이는 수산업계와 골재업계의 갈등을 키우고 정부기관의 판단과 결정을 어렵게 했다.

남해 EEZ 골재채취단지 지정기간 변경의 해역이용협의를 위해 추가적인 조사사업이 진행되고 있는 것은 다행이지만, 이러한 조사가 일시적, 단기간 사업이 아니라 장기적으로 추진되어야 한다. 이를 통해 모래채취로 인한 해역의 환경변화를 정밀하게 비교하고, 특히 수산자원과의 인과관계를 규명할 수 있는 기초조사 실시하고 정보를 생산, 축적해야 한다. 축적된 정보는 의사결정과 이해관계자 간 갈등관리를 위한 필수 정보가 될 것이다.

바닷모래 채취를 둘러싼 이해관계자 간의 갈등관리 프로그램의 개발과 운영도 필요하다. 이해관계자 간의 갈등은 각 주체 간의 정보의 불균형 또는 부족에서 비롯되기도 하므로⁸⁹⁾ 이러한 정보 부족을 해소하고 상호 신뢰관계를 구축할 수 있도록 해야 한다. 그리고 의사결정과정에 이해관계자의 참여를 확대하고, 전문적 자문 및 협의를 위한 별도의 조직을 구성·운영하는 방안도 필요하다.

89) 최영희, 「공공부문 갈등관리에 관한 연구」, 연세대학교 행정대학원 연구보고서, 2013. 6., p.9.

(4) 인식의 개선

바닷모래 채취 논란의 근본적인 대책은 바닷모래자원에 대한 이용자들의 인식을 변화시키는 것부터라고 할 수 있다. 바닷모래를 채취하는 것이 경제적으로 유리하고, 손쉽게 대량의 모래를 확보할 수 있다는 지금까지의 인식을 바꿔야 한다. 제3장에서 언급한 바와 같이 바닷모래는 무한하지 않은 자원이고, 채취로 인해 발생하는 여러 환경영향을 고려할 때 결코 값싼 자원이 아니라는 것이다. 육상의 모래채취에 비해 개발절차가 용이하고 직접적 이해관계자의 감시가 약하다는 등의 이점 또한 바닷모래에 대한 관심이 높아지고 제도 및 행정의 개선이 이루어진다면 상실될 것이다.

바닷모래에 대한 이해와 인식의 변화는 직접 이해당사자(어민, 건설업계)뿐만 아니라 일반 국민들에게도 홍보할 필요가 있다. 공유재산으로서의 바닷모래 이용에 대한 공감대 형성과 관리정책의 지지를 얻어야 하기 때문이다.

(5) 불법행위에 대한 관리 강화

바닷모래 채취행위는 감독기관의 감시가 취약한 바다 위에서 이루어진다. 모래채취의 불법행위는 허가된 양을 초과하여 채취하는 행위가 대표적이지만 채취 시 지켜야하는 조치사항들을 이행하지 않는 경우도 있다. 이러한 행위들은 사전에 예측된 환경영향의 수용범위를 넘어서 환경을 훼손하고 자원을 고갈시키는 문제를 일으킨다. 게다가 공정한 경제활동을 저해하면서 관리기관에 대한 신뢰를 떨어트리기도 한다.

해상에서 발생하는 불법행위이기 때문에 상시 단속이 불충분하여 불법행위를 근절하기 어려운 상황이다. 수산업계에서 불법채취 관련하여 인·허가 기관인 한국수자원공사와 골재채취업체를 고소하고⁹⁰⁾, 불법 선박을 이용한 모래채취가 적발되는⁹¹⁾ 등의 사건들이 이어지고 있다는 것을 볼 때, 불법행위를 근절시킬 방안이 더욱 필요함을 알 수 있다.

90) 내일신문, “바닷모래 채취 인·허가 속살 드러나”, 2017.3.15. 기사

91) 쿠키뉴스, “선박 바꿔치기 수법으로 바닷모래 불법 채취한 50대 딜미”, 2017.8.8. 기사

3. 경제적 유인제도

(1) 현행 사용료 및 부담금 체계 개선

바닷모래 채취와 관련된 현행 사용료 및 부담금 제도로는 공유수면 점용료·사용료 제도와 해양생태계보전협력금제도가 있다. 공유수면 점용료·사용료는 공유수면을 이용하려는 자가 점용·사용 허가를 받은 후 허가행위와 허가면적에 따라 매년 지불하는 일종의 공간 점용료와 자원사용료이다. 동 제도에 따르면, 바닷모래 채취행위는 모래자원의 사용행위에 대해 사용량에 비례하여, 시중의 모래가격의 일정 비율만큼의 금액을 사용료로 지불하도록 하고 있다.⁹²⁾ 해양생태계보전협력금에서는 「골재채취법」 제22조에 따른 50만 제곱미터 이상의 바다골재채취 및 같은 법 제34조에 따른 바다골재채취단지의 지정에 대해 지정면적에 비례하여 부과한다.

〈표 4-7〉 바닷모래 채취 관련 사용료 및 부담금 체계

구분	내용	
해양생태계 보전협력금	근거법	-「해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률」 제49조
	부과목적	-해양생태계에 현저한 영향을 미치거나 해양생물다양성의 감소를 초래하는 사업을 하는 자에게 부과·징수
	골재채취 관련 부과대상	-「해양환경관리법」제 85조에 따른 해역이용영향평가 대상사업 중 골재채취법 제22조에 따른 50만제곱미터 이상의 바다골재채취 및 같은 법 제34조에 따른 바다골재채취단지의 지정
	부과요율	-해양생태계 훼손면적(㎡) × 단위면적당 부과금액(250원/㎡) × 지역계수(항만구역 2, 항만구역 외의 지역 4)
	사용용도	-오염자부담의 원칙에 따라 훼손한 만큼의 비용을 개발사업자에게 부과·징수함으로써 훼손된 해양생태계의 복원사업 등 해양생태계보전 및 복원 사업에 사용

92) 물론 동 제도의 취지에 따라 골재를 채취하기위해 점용하게 된 공유수면의 공간면적에 비례하여 별도의 점용료(인근 공시지가의 일정비율 기준)를 지불하게 된다.

구분	내용	
공유수면 점용료· 사용료	근거법	-공유수면관리 및 매립에 관한 법 제13조
	부과목적	-공유수면의 점용 또는 사용허가, 협의, 승인을 받은 자에게 일정금액의 점용료 및 사용료를 부과·징수
	골재채취 관련 부과대상	-전체: 공유수면 점용·사용 허가대상 11가지 유형 -골재 관련: 업무처리규정 [별표2] 4. 흙·돌·모래·자갈 또는 준설토(매립용, 성토용 또는 골재용으로 활용하는 경우) 채취를 위한 점용·사용행위
	부과요율	-가. 단위부피당 도매가격 평균치의 100분의 30 -나. 배타적 경제수역의 경우, 골재채취단지의 단위당 골재채취 원가를 산술평균한 값의 100분의 20 -다. 채취행위가 어장 어항 또는 항만구역 준설목적인 경우, 가목 가격 평균치의 100분의 10
	사용용도	-지자체 수입 및 수산자원조성사업 등

자료 : 개별법을 참조 작성

현행 두 징수제도는 동일한 골재채취 행위에 대해 채취면적과 채취량을 기준으로 부과하고 있어, 각 제도의 취지와 목적에 적합한 징수방식으로 개선할 필요가 있다. 예를 들면, 해양생태계보전협력금 제도의 부과 목적인 해양생태계 영향 행위에 대한 원인자부담금 성격의 제도에서는 골재채취로 인한 해양생태계 영향을 고려한 적정 요율체계가 마련되어야 할 필요가 있다. 또한 공유수면 점용료·사용료 제도에서는 자원의 사용에 대한 대가로 채취량당 골재가격에 비례한 금액을 징수하도록 하고 있는데, 골재자원은 자원의 경합성이 존재하는 공유자원이기 때문에 사실상 자원의 사용에 대해서는 사용료보다는 해양생태계보전협력금제도와 같은 부담금체계에서 부과하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

원인자부담과 수익자부담 원칙에 따른 부과체계 개선 대안을 요약하면 다음 표와 같다. 공유수면 점용료·사용료 제도는 공유재 이용에 대한 수익자부담 원칙 적용할 경우 제1안으로 골재채취를 위한 공간 점용 및 골재자원 사용을 부과대상으로 국한하거나, 제2안으로 골재 및 광물채취 항목을 해양생태계보전협

력금 체계로 이관하는 것을 고려할 수 있다. 부과 기준은 제1안의 경우, 공간점용은 기존 규정에 따라 점용면적에 비례하여 인근 공시지가를 적용하고 골재자원은 채취량에 비례하여 매도가격(또는 수익)의 일정비율을 적용할 수 있다. 한편 해양생태계보전협력금 제도에서 골재채취 단지지정 및 골재채취 행위에 대해 유한자원 고갈 및 생태계훼손에 대한 원인자부담 원칙을 적용하여 부과체계를 개선한다면, 골재채취량에 비례하여 생태계훼손비용(피해비용 또는 복구비용)을 부담케 하도록 해야 한다. 이때, 부과기준(단위 부과액 및 지역계수)의 현실화가 필수적이다. 부과 방법도 사업시행 계획이 변경될 경우, 골재채취량을 기준으로 비용부담을 하게 하되, 1회성 부담이 아닌 상시적 부담으로 개선해야 한다.

〈표 4-8〉 골재채취 관련 부과 체계 개선 방안

구분	공유수면 점용료 사용료		해양생태계보전협력금	
	현행	개선안	현행	개선안
부과 원칙	수익자부담원칙, 원인자부담원칙의 혼재	수익자부담원칙	원인자부담원칙	원인자부담원칙
부과 대상	-골재채취를 위한 공간 점용 및 골재자원 사용	제1안) 동일 제2안) 골재 및 광물채취 사용항목을 해양생태계보전협력금 체계로 이관	-골재채취 단지지정 및 골재채취 행위	-동일
부과 기준	-공간점용: 면적기준 지가적용 -골재채취: 채취량 기준 채취원가의 일정 비율	제1안) -공간점용: 동일 -골재채취: 채취량 기준 채취 수익의 일정 비율	-채취면적 기준 ㎡당 1,000원	-골재채취량 기준 -생태계훼손비용(피해 비용 및 복구비용) 부담 -부과기준 현실화
부과 방법	매년 부과	동일	1회성 부담	매년 또는 상시적 부담

자료 : 저자 작성

(2) 단지관리비 운용 개선

단지관리비는 골재채취법 제34조의3에 근거하여 징수·부과되며, 골재채취단지 지정을 위한 행정비용(환경영향평가 또는 해역이용협의 작성비용), 하천점용료 또는 공유수면 점용·사용료의 납부비용, 골재채취단지 관리비용 등을 근거로 산정된다. 징수된 단지관리비의 일부(사업금액에 따라 40% 이하의 범위)를 환경보호, 어업보호, 복지증진 및 육영사업에 사용되도록 규정하고 있다. 그러나 공유수면 점용료·사용료를 납부하는 경우에는 제외한다는 단서조항(제2항)이 있어 실효성이 의심된다. 또한 이 경우, 해당 해역의 자원·환경 관리대책은 사실상 국가적 부담으로 전가되는 결과를 초래한다.

〈표 4-9〉 골재채취법 단지관리비 관련 규정

-
- 단지관리비: 골재채취단지에서 골재를 채취하는 자가 단지관리자에게 지불하는 비용(골재채취법 제34조의3)
 - : ①골재채취단지 지정을 위한 행정비용(환경영향평가서 작성비용또는 해역이용협의 서류 작성 비용) ②하천점용료 또는 공유수면 점용료·사용료의 납부비용, ③골재채취단지 관리비용
 - 단지관리비의 사용용도
 - : 환경보호, 어업보호, 복지증진 및 육영사업에 단지관리비 징수액의 100분의 40이하의 범위에서 사용 가능(골재채취법 시행령 제36조의2)
 - : 다만, 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」에 따른 공유수면 점용료·사용료를 사용하여 어업보호 등 지원사업을 하는 경우는 제외
-

자료 : 골재채취법

홍주연·박성진(2015)에 따르면, 바닷모래 채취단지의 관리 원가는 1,309.61 원/㎥로 추정되었는데, 단지관리원가에 대한 구체적인 규정이 없어 실무적으로 단지의 관리 원가를 산정하는데 어려움이 있다고 보았다. 또한, 2008년부터 2016년까지 채취된 EEZ모래 채취량(104,816천㎥)을 기준으로 역산했을 때 단지관리비는 약 1,656억 원에 달한다. 한편 한국수자원공사 골재채취허가 공고문(2010, 2014)에 고시된 단지관리비 단가를 토대로 지난 2009년부터 2016년까지 단지관리비 총액을 추산한 결과, 약 1,727억 원 규모로 추정된다. 수산발

전기금 납입액을 기준으로 추산한 2008년부터 2016년까지 EEZ 골재채취의 공유수면 점용료 사용료 징수액 규모는 약 1,157억 원 규모로 추정되는데, 이 금액을 제외한 단지관리자의 총 단지관리비 수입은 약 499억 원~570억 원 규모로 추정된다. 그러나 단지관리비의 주변지역 환경지원사업 실적은 지난 2016년까지 한 건도 없었다. 홍주연·박성진(2015)의 단지관리비 원가산정 사례에서 단지관리비내역 중 공유수면 점용료·사용료 원가의 10% 수준으로 해양보전사업 항목이 산정되어 있었던 것을 감안했을 때, 실제 단지관리비의 환경사업용도 지출 규정에 대한 실효성 검증이 필요하다고 판단된다.

〈표 4-10〉 EEZ 골재채취량 기준으로 추산한 단지관리비 규모(2008-2016)

구분	채취량(2008-2016)	단지관리비	징수액(추정)
서해 EEZ	42,637천 m³	1,580원/m³	673.66억 원
남해 EEZ	62,179천 m³	1,694원/m³	1,053.31억 원
합계	104,816천 m³	-	1,726.97억 원

자료 : 1) 단지관리비 (한국수자원 공사, 서해 배타적경제수역 골재채취 단지 내 골재채취 허가 공고, 2014.12., 한국수자원 공사, 남해 배타적경제수역 골재채취 단지 내 골재채취허가계획 공고, 2010.12.)
2) 채취량 (국토교통부 고시 제2017-128호, 국토교통부 고시 제2016-1098호)

(3) EEZ 부담금 및 사용료의 효율적 자원관리 방안

현행 「공유수면법」 제13조제5항에서는 연안의 골재채취 및 광물채취에 대한 점용료·사용료 수입이 귀속된 해당 특별자치도지사·시장·군수·구청장이 징수 수입의 100분의 50이상을 「수산자원관리법」 제41조제1항에 따른 수산자원조상사업에 사용하도록 규정하고 있다.

또한 동법 제13조제4항에서 EEZ 골재채취 행위 및 광물채취 행위에 대한 징수액은 총 징수액의 50%를 해당 EEZ 인근 광역자치단체에 수입으로 하되, 해당 광역자치단체장은 EEZ 인근 3개 이내 기초지방자치단체에 균등분할 해야하며, 나머지 50%는 수산발전기금으로 귀속되도록 규정하고 있다. 그러나 공유재인 EEZ 골재의 채취행위에 대한 점용료·사용료를 인근 지자체에 배분하는 객관적인 근거가 명확하지 않다. 사용료 재원을 수산자원 및 해양환경관리에 사용한다

는 취지라면, 공유재의 주인인 공공에게 골고루 혜택이 돌아갈 수 있도록 전 해역 관리에 사용하는 것이 합당하며, 인근 지자체에서 해역을 관리하는 목적의 자원 배분은 해양생태계보전협력금의 일부가 배분되는 것이 합당하다. 또한 점용료·사용료를 교부받은 EEZ 인근 지자체는 귀속분을 수산자원 및 환경복원에 일정 비율을 지출해야 하는지에 대한 규정이 없으며, 실제로 실행여부에 대한 명시적인 확인절차가 없다. EEZ 골재는 인근 해역 지자체의 소유가 아니며, 골재채취의 영향 또한 인근해역에만 해당된다고 볼 수 없다. 따라서 현행 공유수면 점용료·사용료 징수재원의 지자체 배분액을 국가수입으로 전환하여, 공유재인 공유수면 관리 혜택을 전 국민이 형평성 있게 누릴 수 있도록 해역관리에 활용하도록 할 필요가 있다. EEZ 인근 지자체에서 해역을 관리하는 목적의 자원 배분은 해양생태계보전협력금의 지자체 교부를 통해 이루어지는 것이 합당하다. 현재, 해양생태계보전협력금 징수액은 전액 국가수입(수산발전기금)으로 귀속된다.

〈표 4-11〉 바닷모래 채취 관련 부과액 귀속 주체

관련 제도	부과 대상	귀속주체	부과 징수 기관
공유수면 점용료· 사용료 제도	연안골재채취	해당 지자체 (시군구)	-주관기관: 해양수산부 연연계획과 -부과·징수: 각 시도 해양수산과 등
	EEZ골재채취	-수산발전기금(50%) -가장 가까운 광역자치단체 수입귀속, 3개 이내 기초지 방자치단체에 균등분할(50%)	-담당기관 : 지방해양항만청 -납부자: 한국수자원공사
해양생태계 보전협력금 제도	EEZ 및 연안 골재채취 단지 지정 및 골재채취	수산발전기금	-주관기관: 해양수산부 해양생태과 -부과·징수: 각 시도 해양수산과 등

자료 : 개별법 참조 저자 작성

(4) 환경비용의 바람직한 부담 방안

미국 또는 독일의 해역사용료 또는 자연침해조정제도와 같이⁹³⁾, 부과체계 이전 단계 또는 부과체계 내에서 다양한 환경훼손 저감 방안을 이행하거나, 대체 복원지에 대한 기부 옵션을 제공하여 환경훼손을 최소화할 수 있는 자발적인 선택권을 부여할 필요가 있다. 현행 「공유수면법」 시행규칙 제4조제4항에 따라 공유수면 관리청은 공유수면 점용·사용 허가 시, 원상회복 및 오염방지대책에 관한 사항, 관계 행정기관과의 협의 의견 및 관계 법령에 의해 준수해야 할 사항, 공유수면의 점용·사용에 따른 권리자·수산자원의 보호에 관한 사항 등에 대한 허가조건을 기재하여 교부하도록 하고 있어, 해당 규정을 구체화하여 활용 가능할 것으로 보인다. 또한, 「해양생태계법」 제49조제7항 및 동법 시행령 제30조제1항에서 협력금 납부자가 대체해양생태계의 조성 및 해양생태계의 복원 등을 위한 사업을 시행한 경우 해양생태계보전협력금의 100분의 50 범위 안에서 협력금의 일부를 돌려줄 수 있도록 하는 반환사업을 규정하고 있어(현재까지 활용사례 없음), 이에 대한 활용방안을 구체화할 필요가 있다.

93) 미국의 루이지애나주 해역사용료 제도 사례(주「연안자원관리법」에 근거한 연안사용허가프로그램)에 따르면, 보상적 완화 비용(compensatory mitigation fees) 체계에서는 직접적 부담금 지불(습지훼손면적에 대한 비용)과 더불어 선택적 복원옵션을 두고 있다. 선택적 복원옵션으로는 (a)자연자원가치 훼손을 경감할 수 있는 조치를 스스로 도입하거나, (b)정부가 승인한 완화제방(mitigation bank)에 사용료를 지급하거나, (c)주의 습지보존 복구재단에 기부하는 방법 중 하나를 선택하도록 한다. 독일의 「연방자연보전법」에 따른 자연침해조정제도(Eingriffsregelung)는 개발 사업으로 인해 자연환경과 경관이 침해되는 것을 가능한 피하거나 저감하고, 구체적인 복원 또는 대체방법을 강구하도록 하는 제도로 총 4단계로 추진된다(The Louisiana Department of Natural Resources Office of Coastal Management, A Coastal User's Guide to the Louisiana Coastal Resources Program, 2015를 토대로 저자 작성).

제5장

결론 및 정책 제언

제1절 요약 및 결론

최근 남해 EEZ 골재채취단지의 지정기간 변경을 하는 과정에서 바닷모래 채취를 두고 수산업계와 골재업계 간의 대립이 격화되었다. 지속되는 바닷모래 채취로 인해 수산자원의 서식지가 훼손되고 자원량이 감소했으므로 채취를 중단해야한다는 수산업계와 건설시장에서 필수 재료인 모래를 확보하기 위해서는 바닷모래의 계속된 채취가 불가피하다는 골재업계 간의 팽팽한 입장 차이가 사회적 이슈로 대두된 것이다. 바닷모래 채취에 따른 이러한 문제는 그 동안 크게 드러나지 않았지만 조금씩 누적되다가 어업생산량 감소의 충격적 발표에 따라 폭발하고 말았다. 안정적인 골재자원 공급을 이유로 계속되어 온 바닷모래 채취는 해양환경과 수산자원에 미치는 영향을 조사하거나 대체 골재자원 개발과 같은 대안을 찾는 등의 노력이 함께하지 않았기에 대표적인 사회갈등문제가 된 것이다.

본 연구에서는 이러한 바닷모래 채취와 관련한 다양한 자료들을 수집, 정리하면서, 제기되는 여러 문제점들을 분석하여 정책적인 개선사항을 제시하고자 하였다. 본 연구의 주요 결과를 요약 정리하면 다음과 같다.

첫째, 바닷모래 자원을 이용하는 데 있어서, 바닷모래는 공유재로서 공적 관리의 대상이라는 것이며, 채취와 관련된 법적 분쟁 시 피해 영향에 대한 입증이 곤란하기 때문에 각 이해당사자 간의 상반된 인식 차가 팽팽하게 대립된다는 특성을 가진다.

둘째, 바닷모래의 채취 때문에 수산자원과 해양생물의 산란지와 서식지가 훼손되고 수산자원이 감소하였다는 다수의 국내외 조사결과를 제시하였으며, 변형된 해저지형의 회복은 거의 불가능하다는 분석도 제시하였다.

셋째, 바닷모래 관리의 문제는 골재에 대한 공영관리 부실, 골재채취단지 지정권자 및 관리자의 비전문성, 무분별한 지정기간 연장, 단지관리의 노력 부족 등의 골재채취단지와 관련된 내용이 가장 심각하다. 그리고 타 골재자원에 비해 바닷모래의 의존도가 높아져 왔으며, 건설비용에서 모래가격의 비중은 건설투자 10억 원당 바닷모래 비용은 약 0.4% (406만 원)를 차지하는 것으로 분석되어 그리 높지 않은 것으로 나타났다.

넷째, 현재의 바닷모래관리체계 개선을 위해서는 골재채취법의 개정이 필요한데, 골재채취단지의 허가 시 피해보상의 범위를 확대하고, 허가하지 말아야 할 조건을 신설하는 골재채취의 허가조항 개선이 우선 필요하다. 그리고 해역에 위치하는 채취단지의 경우 해양수산부장관이 지정토록 하고, 해양 관련 전문조직으로 하여금 단지를 관리하게 하며, 단지 지정변경을 추가 5년까지로 제한하도록 해야 한다. 더불어 단지관리자로 하여금 단지관리계획의 이행을 의무화하고 주기적인 이행평가를 시행함으로써 관리를 강화해야 한다.

다섯째, 비제도적 개선사항으로는 순환골재 개발과 준설토 활용 등의 대체재 개발을 적극 추진하고, 4대강 주변에 적치된 모래의 우선 사용을 유도하며, 채취에 따른 영향을 지속적으로 조사하여 정보를 생산, 축적해야 한다. 이와 함께 이해관계자의 갈등관리 프로그램을 운영하고, 한정된 모래자원에 대한 이해당사자들의 인식전환을 위한 노력이 필요하다.

우리는 언제나 어려운 환경에 직면했을 때 다양한 아이디어와 새로운 기술을 개발하여 어려움을 극복해왔다. 바닷모래와 관련된 일련의 문제들 역시 충분히 해결해 나갈 수 있다. 골재원으로서의 모래 확보는 필요하겠지만 공유재산으로서 사회구성원들이 공감할 수 있는 공정한 이용환경을 만들어 나가고, 바닷모래와 같은 한정된 자연자원을 현명하게 이용하기 위해 보다 철저하게 자원을 관리하는 노력을 기울이는 것이 바닷모래 문제를 극복하기 위해 나아가야 할 정직한 길이라 할 수 있다.

제2절 정책 제언

본 연구를 통해 바닷모래의 관리개선을 위한 정책방향을 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 바닷모래채취에 대한 정부의 관리 기조를 우선 결정해야 한다. 바닷모래 채취와 관련된 제도와 정책의 개선방향은 크게 2가지 경우를 상정하여 검토할 수 있다. 첫 번째는 향후 국내에서는 바닷모래의 채취를 금지하는 것인데, 일시적인 충격 발생에도 불구하고 특정 시기를 정하고 전면 금지하거나, 일정 목표기간을 정한 후 점진적으로 줄이면서 채취를 금지하는 것이다.

두 번째는 천연골재로서의 모래수급을 위해 엄격한 관리체제 아래 채취를 계속하는 것인데, 환경피해를 최소화할 수 있는 적정량을 조사하여 해당량을 초과하지 않는 범위에서 소량으로 채취하거나 채취의 피해에 상응하는 비용을 지불하면서 필요량을 채취하는 것이다.

이러한 기본적인 정책기조를 결정하기 위해서는 관련 이해관계자와 관리기관은 물론 분야별 전문가들의 충분한 의견수렴을 거쳐야 할 것이다.

둘째, 바닷모래가 비록 골재원의 일종으로 관리되지만, 해양자원의 일부로서 적극적인 관리가 필요하다. 이를 위해 해양수산부의 역할을 강화할 수 있도록 법률을 개정하고, 모래채취의 해역이용협의 및 채취 이후의 사후관리를 보다 철저하게 해야 한다.

셋째, 부족한 정보를 확보하고 공유함으로써 사전예방적인 갈등관리체계를 강화해야 한다. 모래채취로 인한 해양환경 및 수산자원의 영향조사를 위해 채취 전부터 이후까지의 각 단계별 모니터링과 분석을 실시하고, 조사정보를 충분히 축적해야 한다. 그리고 정보 불균형 해소를 위해 의사결정 과정에 각 이해관계자들과 전문가들의 참여기회를 확대하여야 한다.

넷째, 바닷모래자원에 대한 장기적 관점에서의 자원관리 기조를 유지하고 이에 적합한 정책을 추진해야 한다. 해양에서의 환경영향은 피해발생 시 광범위한 영역으로 확산되고 지속되며 회복조치가 매우 제한적인 특성을 갖는다. 따라서

자원 이용의 위험성을 사전에 철저히 검토하고 피해발생을 예방할 수 있어야 한다. 또한 단기간에 나타나는 경제적 이익을 위한 개발이 아니라 한정된 자원으로 미래세대까지 공유해야하는 자연자산으로 관리되어야 한다.

참 고 문 헌

〈국내 문헌〉

- 감사원. (남해) EEZ 내 바다골재 채취허가 해역이용협의업무 부당처리에 관한 재심의 결정문, 2009.
- 건설교통부, “골재채취업무편람” 2005.12.
- 국토교통부 고시 제2015-636호
- 국토교통부 고시 제2016-1098호
- 국토교통부 고시 제2017-128호
- 국토교통부, ‘남해 배타적 경제수역 내 골재채취단지 변경 지정 고시’(국토해양부 고시 제2008-406호, 국토해양부 고시 제2010-595호, 국토해양부 고시 제2013-51호, 국토교통부 고시 제2015-636호, 국토교통부 고시 제2017-128호)
- 국토교통부, ‘서해 배타적 경제수역 내 골재채취단지 변경 지정 고시’(국토해양부 고시 제2010-135호, 국토해양부 고시 제2013-12호, 국토교통부 고시 제2016-1098호)
- 국토교통부, 「2013 골재자원조사 보고서(서해 어청도 서북부 EEZ해역)」, 2013.12.
- 국토교통부, 「2013 골재자원조사 보고서(서해 어청도 서북부 EEZ해역)」, 2013.12.
- 국토교통부, 「제5차(2014~2018) 골재수급기본계획 수립 연구」, 2014.
- 국토교통부, 「제5차(2014~2018) 골재수급기본계획(안)」, 2013.
- 국토해양부 고시 제2008-406호
- 국토해양부 고시 제2010-595호
- 국토해양부 고시 제2013-51호
- 국토해양부, 「2012 골재자원조사 보고서(남해통영 서남부 EEZ해역)」, 2012.12.
- 국토해양부, 「연안정비사업 설계 가이드북」, 2010.11.
- 국토해양부, 「해사채취 친환경적 관리방안연구(VI) - 수산자원분포 및 변동연구」, 국립수산물과학원, 2010.

- 대법원 2002두5016(2004.05.28. 판결)
- 대법원 2010두14206(2010. 11. 25. 판결)
- 대한건설협회, 2017년 건설경기 및 건설자재 전망, 2017.
- 박원석 국회의원, “수령에 빠진 수자원공사 어떻게 할 것인가”, 수자원공사의 해체와 그 대안의 모색 토론회, 2012. 10.
- 부패방지위원회, “하천골재채취 관련 제도개선 방안”, 2004.
- 오관중 등, “부순모래 100% 적용 터널 슛크리트 현장시공 사례”, 「대한토목학회지」, 제65권 제5호, 2017.5.
- 우다 다카아키, 「해안침식 -실태와 해결책-」, 도서출판 과학기술, 2006.5.
- 유재명 등, 「부산신항망 건설공사용 바닷모래채취 어업피해조사용역 보고서」, 한국 해양연구원, 2002.
- 윤길림 등, “준설토 유효활용 촉진방안에 관한 고찰”, 「대한토목학회지」, 제63권 제4호, 2015.4.
- 윤길림·정우섭, “항만준설토사 유효활용을 위한 오염도 평가”, 「한국지반공학회논문집」, 제24권 5호, 2008. 5.
- 윤성순·이정삼, ‘남해 EEZ 모래채취 갈등을 수습할 공동연구와 대책이 시급’, KMI 동향분석 제16호, 2017.
- 이정삼, “연근해어업 생산량 92만 톤으로 추락, 특단의 자원회복 대책 필요”, KMI 동향분석 Vol.13, 2017. 2.
- 일본 운수성 제4항만 건설국, 「준설 및 매립에 의한 영향예측 매뉴얼」, 1982.
- 조동오·장학봉, 「바닷모래 수급실태 및 관리방안 연구」, 한국해양수산개발원, 2003.12.
- 최영희, 「공공부문 갈등관리에 관한 연구」, 연세대학교 행정대학원 연구보고서, 2013. 6.
- 한국건설기술연구원, 「수중골재채취 원가정산에 관한 연구」, 2000.
- 한국물가협회 「물가자료」, 2017년 4월호
- 한국수자원공사, ‘남해 EEZ 골재채취단지 지정변경(4차) 해역이용영향평가서(본안)’, 2016. 6.

- 한국수자원공사, '서해 배타적경제수역 골재채취 단지내 골재채취 허가공고', 2014.12.
- 한국수자원공사, 「남해EEZ골재채취단지의 해양생태계 구조 및 부유사거동 연구(1차년도)」, 201. 12.
- 한국해양연구원, 경상대학교, 「배타적 경제수역 내에서의 부산신항만 건설공사용 바닷모래채취 어업피해조사용역 보고서」, 2002.3.
- 해양수산부, 「부유토사 발생량 평가 및 오탁방지막 효율에 관한 연구용역(Ⅲ)」, 2002.12.
- 해양수산부, 「연안통합관리 고도화 기반 연구」, 2017.
- 홍주연·박성진, “골재채취단지 관리원가산정의 문제점과 개선방안”, 국제회계연구, 2015.

〈외국 문헌〉

- 日本 經濟産業省, “総合骨材需給表”, 2015. 4.
- Mankiew, N. Gregory, 「Principles of Economics」, The Dryden Press
Harcourt Brace College Publishers, 1997(김경환·김종석 「맨큐의 경제학」, 교보문구, 2012)
- The Louisiana Department of Natural Resources Office of Coastal Management, A Coastal User's Guide to the Louisiana Coastal Resources Program, 2015.
- 東京水産振興会, “日本沿岸域における漁業資源の動向と漁業管理体制の実態調査－平成23年度事業報告－”, 2012.

〈온라인 자료〉

- 건설경제, “바닷모래 끊기면... 골재파동 완충할 로드맵 서둘러야”, 2017.3.16. 기사
- 건설경제신문, “수도권 모래 수급난 숨통 트이나”, 2017. 5. 2. 기사

- 건설경제신문, “수도권 모래 수급난 숨통 트이나”, 2017.5.2. 기사
- 경남도민 일보(<http://www.idomin.com/?mod=news&act=articleView&idxno=532259>)
- 국립수산과학원 홈페이지(http://www.nifs.go.kr/page?id=ecology_01)
- 국토교통 통계누리(<http://stat.molit.go.kr/portal/cate/statView.do?hPoint=00>)
- 국토매일, “남해 EEZ 바닷모래 채취 제한, 문제는?”, 2017.4.4. 기사
- 내일신문, “바닷모래 채취 인·허가 속살 드러나나”, 2017.3.15. 기사
- 뉴스1, “남해 EEZ 모래채취 허가량 축소...동남권 모래 부족”, 2017.3.20. 기사
- 다음백과사전(<http://100.daum.net/encyclopedia/view/14XXE0007260>)
- 부산일보, “바닷모래 갈등 해법 없나, 대체할 모래 있다”, 2017. 2. 16. 기사
- 연합뉴스, “바닷모래 채취 금지로 모래파동 우려”, 2004.2.27. 기사
- 자치법규 정보시스템(www.elis.go.kr)
- 쿠키뉴스, “선박 바뀌치기 수법으로 바닷모래 불법 채취한 50대 덤퍼”, 2017.8.8. 기사
- 한국골재협회 (http://www.aak.or.kr/action.do?a=GOABoard&c=1001&board_id=38)
- 한국수자원공사(https://www.kwater.or.kr/gov3/sub03/annoView.do?seq=2340&s_mid=664&x=0&y=0)
- 한산신문, “바닷모래채취, 해법을 찾는다-7”, 2006. 7. 21. 기사
- World Bank 웹사이트(<https://data.worldbank.org/country/japan>)

부 록

1. 지역별 바닷모래 반출입 계획(2015~2016)

(단위 : 천㎥)

구 분		2015년도				2016년도			
		반출		반입		반출		반입	
		지역	물량	지역	물량	지역	물량	지역	물량
계			24,100		24,100		29,050		29,050
수도권	소계		1,500		4,500		2,000		4,700
	서울						0	인천	500
	인천	경기	1,500	서해 1,000	1,000	경기 1,500 서울 500	2,000	서해	600
	경기		0	인천 1,500 충남 1,500 서해 500			0	인천 1,500 충남 1,500 서해 600	3,600
	강원						0		0
충북							0		0
대전 충남 세종	소계		2,900		1,650		2,800		1,600
	대전			충남	700		0	충남	700
	충남	전북 100 제주 300 대전 700 경기 1,500	2,600	서해	1,000	전북 100 제주 300 대전 700 세종 200 경기 1,500	2,800	서해	700
	세종							충남	200
	전북			서해 1,200 충남 100	1,300		0	서해 800 충남 100	900
광주 전남	소계				5,300		0		5,700
	광주						0		
	전남			서해 4,300 남해 900	5,200		0	서해 4,700 남해 1,000	5,700

구 분		2015년도				2016년도			
		반출		반입		반출		반입	
		지역	물량	지역	물량	지역	물량	지역	물량
대구 경북	소계	-	-	-	250	-	0	-	500
	대구	-	-	-	-	-	0	-	0
	경북	-	-	서해 50 남해 200	250	-	0	서해 100 남해 400	500
부산 울산 경남	소계	-	-	-	9,250	-	0	-	12,900
	부산	-	-	서해 100 남해 3,000	3,100	-	0	서해 100 남해 4,200	4,300
	울산	-	-	서해 50 남해 1,300	1,350	-	0	서해 50 남해 2,900	2,950
	경남	-	-	서해 300 남해 4,500	4,800	-	0	서해 200 남해 5,450	5,650
제주		-	-	서해 1,500 충남 300 남해 100	1,900	-	0	서해 2,150 충남 300 남해 300	2,750
서해 EEZ		부산 100 울산 50 경남 300 경북 50 전남 4,300 전북 1,200 충남 1,000 인천 1,000 경기 5000 제주 1,500	10,000	-	-	부산 100 울산 50 경남 200 경북 100 전남 4,700 전북 800 충남 700 인천 600 경기 600 제주 2,150	10,000	-	-
남해 EEZ		부산 3,000 울산 1,300 경남 4,500 경북 200 전남 900 제주 100	10,000	-	-	부산 4,200 울산 2,900 경남 5,450 경북 400 전남 1,000 제주 300	14,250	-	-

자료 : 국토교통부, 2016년도 골재수급계획(안), 2015.12. p.33.

바닷모래의 이용실태와 관리 개선방향

• 인 쇄	2017년 9월 28일 인쇄
• 발 행	2017년 9월 30일 발행
• 발 행 인	양 창 호
• 발 행 처	한국해양수산개발원 49111 부산시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동)
• 연 락 처	051-797-4800 (FAX 051-797-4810)
• 등 록	1984년 8월 6일 제313-1984-1호
• 조판·인쇄	(주)캡스앤디컴퍼니 Tel : 051-911-9890

판매 및 보급 : 정부간행물판매센터 Tel : 394 - 0337

정가 6,000원