

모래 수입물류 효율화 방안

2005. 12

최재선 · 황진희

□ 보고서 집필 내역

◆ 연구책임자

- 최 재 선 : 제1장, 제2장 제1절, 제3장 제1, 2절, 제4장 제1, 4, 5절, 제5장 제3절, 제6장

◆ 연구진

- 황 진 회 : 제2장 제2절, 제3장 제3절, 제4장 제2, 3절, 제5장 제1, 2절
- 한 경 숙 : 제3장, 제5장

◆ 외부 집필진

- 張海文·李明杰(중국 해양발전전략연구소) : 제3장 제2절
- 有田正史(주식회사 일청광) : 제3장 제1절

□ 산·학·연·정 연구자문위원

- ◆ 김 우 철 (해양수산부 과장)
- ◆ 김 재 환 (한국해운조합 경영지원팀장)
- ◆ 문 정 선 (한국골재협회 차장)
- ◆ 양 성 대 ((주)오대양선박 대표이사)

머 리 말

우리나라에서 바다모래가 사회적 관심사로 등장한 것은 최근의 일이다. 2002년 8월 전라남도 신안군이 바다모래 채취허가를 금지한 것이 계기가 되었다. 당시 신안군은 연안지역에서 바다모래를 채취할 수 있도록 허가한 결과 해안선 침식 등과 같은 피해가 발생하는 것으로 결론을 내렸다. 그런데 문제는 여기서 그치지 않았다. 바다모래 채취를 허가하던 서해안 주요 지방자치단체들도 이에 뒤따르면서 우리나라는 때 아닌 모래 부족 사태에 직면하게 되었다. 그리고 이를 계기로 바다모래 채취를 둘러싼 갈등도 증폭되었다.

바다모래 채취를 놓고, 지방자치단체와 지역 주민, 환경단체 사이의 갈등과 혼란이 가중되자 우리나라는 급기야 2004년 7월에 골재수급 안정 종합대책을 내놓게 된다. 이 대책은 우리나라 바다모래 관리정책의 방향을 크게 골재의 안정적 수급과 환경보호를 위한 제도 개선에 초점을 맞추고 있다. 특히 골재자원의 안정적인 확보를 위해 EEZ를 비롯한 모래 채취원을 다각화하는 한편, 외국에서 모래를 수입하는 등 다양한 대책을 마련한 것이 특징이다.

최근 들어 우리나라는 북한에서 상당한 양의 모래를 반입하고 있다. 남북해운협에서 발효 등으로 남북한 사이의 교역 여건이 많이 개선되었고, 운송거리가 짧아 비용 측면에서 유리하기 때문이다. 이 같은 북한 모래 반입 증가 추세는 앞으로도 특별한 변수가 생기지 않는 한 계속될 것으로 보인다. 이 연구보고서는 이와 같이 모래를 국외에서 들여오는 과정에서 야기되는 문제점을 공급 사슬 측면에서 파악하고, 물류 흐름을 원활히 할 수 있는 대안을 제시하는데 초점을 맞추고 있다.

특히 이 보고서에서 제시한 대안 가운데 적지 않은 부분을 특히 북한산 모래 수입을 원활하게 하는 데 할애하였다. 현실적으로 북한의 해주 등지에서 많은 모래가 반입되고 있는 점을 고려한 것이다. 또한 이 보고서는 잠재적인 수

입원으로 파악된 중국의 모래관리정책과 수출 실태 등에 대해서도 검토하였다. 중국의 모래를 수입하고 있는 일본의 사례도 보고서에 반영하였다.

본 연구보고서는 모래 문제와 관련된 다양한 현안 가운데, 특히 수입 물류 쪽에 초점을 맞춘 것이 특징이다. 이 문제를 놓고, 이와 같이 심도 있게 접근해 들어간 연구보고서는 아마도 이것이 처음일 것으로 여겨진다. 이 연구를 계기로 앞으로 모래 수입이 보다 원활해져 수급 안정에 기여하는 한편, 우리나라 연안에서 더 이상의 갈등이 재연되지 않기를 기대한다. 마지막으로 이 연구를 진행하는 과정에서 많은 도움을 주신 정부 관계자와 업계 대표, 그리고 해외협동연구진들에게 연구진을 대표해서 감사의 말씀을 드린다.

2005년 12월

韓國海洋水産開發院
院長 李 正 煥

목 차

ABSTRACT	i
요 약	iii
제1장 서 론	1
1. 연구의 배경과 목적	1
1) 연구의 배경과 필요성	1
2) 연구의 목적	4
2. 연구의 주요 내용과 수행방법	5
1) 연구의 주요내용	5
2) 연구 방법	6
제2장 우리나라의 모래자원 관리제도 및 수급실태	8
1. 우리나라 모래자원 관리제도	8
1) 모래관리 행정조직	8
2) 골재채취법	9
3) 광업법	16
4) 바다모래 관리정책 방향	20
2. 골재자원 수급 현황과 전망	23
1) 골재자원 수급현황	23
2) 골재자원 수급의 문제점	31
3) 골재자원 수급전망	34

제3장 주요국 모래 관리 및 수출입 현황 ————— 39

1. 일본의 모래 관리제도 및 수입 사례	39
1) 개요	39
2) 일본의 세골재 채취	42
3) 일본의 모래 수입 현황	51
4) 주요 수입국 모래 현황	56
5) 시사점	62
2. 중국의 모래 관리제도와 수출 사례	62
1) 개요	62
2) 하사와 해사 채취 및 관리제도	64
3) 하사해사채취 현황 및 전망	89
4) 하사 및 해사의 수출현황 및 전망	94
5) 시사점	97
3. 북한의 모래관리제도 및 반입사례	98
1) 북한의 모래 관리제도와 정책	98
2) 북한의 모래 부존현황 및 수출 실적	103
3) 북한모래 국내반입 사례	105
4) 시사점	111

제4장 모래 수입 물류 시스템 분석 ————— 112

1. 모래 수입 필요성 검토	112
1) 모래채취 갈등 해결	112
2) 모래 부족 부분 충당	113
3) 안정적 공급원 확보	115
2. 현행 외국 모래 수입실태 및 가격구조 분석	117
1) 외국 모래 수입실태	117

2) 가격구조 분석	122
3. 모래 수입과 관련된 제도 및 인프라 실태	128
1) 수입관련 제도	128
2) 모래 채취/하역 장비 및 인프라 실태	130
4. 모래 수출국의 정책 변수 분석	137
1) 수입 가능 국가	137
2) 중국 정책 변수	138
3) 북한 정책 변수	139
5. 모래 관련 문제점 분석	141
1) 모래 관리정책 부문	141
2) 모래 수입물류 부문	143

제5장 모래 수입 물류 효율화 방안 147

1. 모래 수입 적정선박 결정 및 확보방안	147
1) 모래 수입 적정선박	147
2) 적정 선박 확보방안	152
2. 모래 전용 부두 확보 방안	155
1) 모래 전용 부두 필요성	155
2) 모래 전용 부두 확보를 위한 과제	156
3. 북한 모래 공동조사 및 공영개발	159

제6장 결론 및 정책제언 160

1. 결 론	160
2. 정책제언	161
1) 국내 모래공급 세부 계획 수립 필요	161
2) 북한모래수송협의회 구성 및 활동 지원	162

3) 모래 전용부두 확보 및 공용부두 활용방안 수립 163
4) 북한산 모래 반입지역 전용부두 조기 착공 164
5) 모래 채취운반업의 사업 참가 기준 개정 164

참 고 문 헌 166

표목차

<표 2-1> 골재채취법에서의 골재의 종류	11
<표 2-2> 우리나라 골재 소비량 추이	25
<표 2-3> 2005년도 골재수요량	25
<표 2-4> 우리나라 레미콘업체의 골재 소비량	26
<표 2-5> 골재원별 골재채취 허가 및 채취실적	28
<표 2-6> 국내 바다모래 운송채취실적	29
<표 2-7> 배타적경제수역 골재채취 허가내역	30
<표 2-8> 2005년 골재수급계획	31
<표 2-9> 우리나라의 골재 부존량 및 이용가능성 조사결과	32
<표 2-10> 바다모래 운송항로별 선복량 과부족 전망(2004년)	33
<표 2-11> 건설투자 추이 및 전망	35
<표 2-12> 우리나라 골재 수요전망	36
<표 2-13> 우리나라 골재 공급전망(계획)	37
<표 2-14> 모래 연안 물동량 추정(입출항 합계)	38
<표 2-15> 모래 물동량 전망치 비교	38
<표 3-1> 중국 연해지역 및 하천 유역의 하사채취관리관련 규정	76
<표 3-2> 중국의 해사채취관리관련 법률, 법규 및 기타 규정	84
<표 3-3> 중국 연안의 해사 매장량	91
<표 3-4> 중국 연안지역별 해사 부존량	91
<표 3-5> 중국의 해사 채취량(1995-2002년)	92
<표 3-6> 중국의 광사, 슬래к, 골분 주요 수출대상국 및 지역(2002-2004년) ...	95
<표 3-7> 북한의 대일본 모래 수출실적	105
<표 3-8> 북한산 모래 월별 운송현황[해주→인천]	106

<표 3-9> 선사별 북한산 바다모래 운송현황[해주→인천]	107
<표 3-10> 북한모래 반입단계와 사업참여방식	107
<표 3-11> 북한산 바다모래 운송선사 현황[해주→인천](2005. 10.19) ...	108
<표 4-1> 바다골재의 지역별 부존 현황	114
<표 4-2> 연도별 골재 수요량 및 공급계획	115
<표 4-3> 우리나라 모래류 수입량 추이	118
<표 4-4> 우리나라 수입용 기타천연모래의 기종점(2004년)	119
<표 4-5> 우리나라 수입용 규사의 기종점(2004년)	120
<표 4-6> 모래 수입업체 및 수입물량 추이	121
<표 4-7> 천연모래 수입업체 현황(2004년)	121
<표 4-8> 지역별 모래가격 동향(상차도 기준)	123
<표 4-9> 바다모래 가격 구성 요소 및 비율(%)	126
<표 4-10> 수입모래 가격 구성 요소 및 비율(%)	126
<표 4-11> 북한 모래 가격 및 유통구조	127
<표 4-12> 식물방역법 중 모래수입 관련 조항(제7조)	129
<표 4-13> 모래 채취 및 하역장비	133
<표 4-14> 우리나라 모래(전용)부두 현황	134
<표 4-15> 모래운반선 선종별 현황(2004년 12월)	135
<표 4-16> 모래 운반선의 톤급별 현황(2004년 12월)	136
<표 4-17> 모래 관련 문제점 정리	142
<표 4-18> 모래 운반선 현황(2004년 6월 현재)	144
<표 4-19> 모래 양하 가능항 현황	146
<표 5-1> 모래 운반선의 선형별 소요경비 및 영업이익 추정	151
<표 5-2> 선박확보 방안별 경영상의 특징 비교	153
<표 5-3> 100만 ^m 수송시 모래운반선 선형별 예상수익	154
<표 5-4> 바다모래 관련 골재채취업의 등록기준(예시)	158

그림목차

<그림 3-1> 일본에서의 모래의 용도(2001년 기준)	39
<그림 3-2> 골재공급의 누계(10년 마다)	41
<그림 3-3> 일본의 골재 총 공급량	43
<그림 3-4> 일본의 바다모래 채취 지역	45
<그림 3-5> 해역별 바다모래의 공급 추이	47
<그림 3-6> 히로시마현의 세골재 공급 추이	48
<그림 3-7> 애히메현의 세골재 공급 추이	49
<그림 3-8> 바다모래 채취 정지 이후의 모래 수요량	49
<그림 3-9> 토치키 현의 세골재 공급 추이	50
<그림 3-10> 수입 도착지별 모래 수입량 추이	51
<그림 3-11> 일본의 모래 수입량	52
<그림 3-12> 일본의 모래 수입금액	52
<그림 3-13> 일본의 국가별 모래수입 평균 단가	53
<그림 3-14> 중국의 수리행정관리기관 조직표	69
<그림 3-15> 하사채취 관련 정부 관리기관	69
<그림 3-16> 해사채취 관련 정부 관리기관	70
<그림 3-17> 중국의 광산자원관리 및 채광심사허가 절차도	74
<그림 3-18> 하사채취 관리 허가절차	83
<그림 3-19> 해사채취 허가절차	87
<그림 3-20> 2002-2004년 중국의 광사,슬랙,골분 수출통계	94
<그림 3-21> 2002-2004년 중국의 수출대상국 및 지역별 광사수출비중 ...	95
<그림 3-22> 2002-2004년 광사, 슬랙, 골분 수출량	96
<그림 3-23> 북한의 대외경제 관련 조직	101

<그림 3-24> 북한 바다모래 수송선 인천↔해주 운항 항로	110
<그림 4-1> 모래수입 절차	128
<그림 4-2> 모래 채취장면	130
<그림 4-3> 모래 채취선의 샌드 펌프 연결도	131
<그림 4-4> 크레인을 이용한 모래 하역작업 사진	131
<그림 4-5> 주행 언로다 컨베이어 자동하역 시스템 공정도	132
<그림 4-6> 모래 하역 Process	132
<그림 4-7> 우리나라 모래 운반선(바지)	144
<그림 4-8> 서해안 모래 부두 및 하치장	146

ABSTRACT

Aggregate needed in Korea is usually supplied by various sources like rivers, land, seas, and mountains. Aggregate from the sea accounts more than 20% of all aggregate supply. However, with the development of environmental and fishery resource protection, the supply of sea aggregate has recently declined and has resulted in a sand shortage in Korea. Therefore the government not only amended the law of aggregate collection to stabilize supplies but to also develop countermeasures in case of a supply imbalance.

Aggregate collection areas are designated and utilized for aggregate supply-demand imbalances, and a public management solution system is also incorporated. At the same time, in case of a surge in demand, stockpile centers importing sea sand from North Korea and China and the construction of a dedicated quay for sea sand will be considered. Therefore, the objective of this study is to find an efficient solution for the transportation and logistical issues when there is a shortage of sea sand in Korea. It will also address the importing of foreign sand along with the development of an environmental and fishery resource protection policy.

Currently, sea sand imported from North Korea is considered to have a competitive price with respect to sand prices and transportation costs. However, there exist several issues to be resolved in order to consistently import sand from North Korea at a low price.

First, owing to competition among domestic importers, the cost of legal

sand collection had increased. Unfortunately an abundance of carriers fosters bad business practices. Second, mega ships should be utilized in order to lower transportation costs, and infrastructures for unloading sand and access for mega ships should be developed. Third, the economic size of a ship for transporting sand from North Korea is more than 5,000 gross tonnage, but most of the domestic vessels consist of small ships. Furthermore, shipping companies are expecting a strong medium to long term supply-demand plan for aggregate since the current supply-demand plan cannot handle the surge in demand for sand from North Korea. Fourth, an investigation of sand reserves should be conducted. Currently there is no correct information about sand reserves and the quality of North Korean sand. Under these circumstances, importers might not risk contracting with North Korea. Furthermore, with the consideration of poor port facilities and equipment in North Korea, public awareness is highly recommended since a single company might have difficulty in producing profits. Finally, the absence of a business oriented mindset and internal institutional problems should be resolved. Fortunately, a South-North Korea Shipping Agreement came into effect on August 5, 2005 so that most of the maritime transport problems have been cleared up. However, other problems caused by political issues are still acting as obstacles. Thus, these problems should be continuously resolved through South-North Korea Shipping Meetings.

제1장 서론

1. 연구의 배경

- 국내 바다모래 공급부족 문제를 해결하기 위해 중국이나 북한 등에서 모래를 수입하는 경우 아직 해결해야 할 과제가 적지 않은 것으로 판단되고 있음
 - 국내 모래가격과 수입단가와 가격 차이를 줄이는 문제
 - 수입 모래를 운송할 수 있는 적정 선박을 확보하는 문제
 - 장기적으로 안정적인 모래 공급원을 확보하는 문제
 - 모래 수입업체의 과당경쟁을 막을 수 있는 제도적인 장치
 - 수입한 모래를 하역할 수 있는 시설, 즉 전용항만, 하역장비, 하역장소, 분진 방지 시설 등 물류 인프라 부족문제 등 여러 문제점이 있는 것으로 파악됨
- 이 연구는 이 같은 문제점과 현상을 확인하고, 그 해결방안을 모색하는데 연구의 목적과 초점을 맞추는 한편, 이 같은 문제점을 해결하는 과정에서 우리나라의 모래 수입실태를 점검하고, 중국이나 일본 등 모래를 수출하는 나라와 수입한 나라의 관련제도와 정책도 동시에 검토하였음

2. 연구의 목적

- 2002년 8월 전라남도 신안군에서 바다모래 채취허가를 중단한 이후 우리나라 연안 지방자치단체와 지역 주민, 그리고 중앙 정부 사이에서 빚어지고 있는 갈등으로 인해 야기된 모래 수급상의 문제점과 모래를 외국에서 수입하는 경우 그에 따른 물류 시스템을 원활히 할 수 있는 방안을 모색하는데 연구의 초점을 두었음

- 구체적으로 이 연구를 통해 우리나라의 모래 수급정책의 문제점이 무엇인지 파악하고,
- 외국에서 모래를 수입하는 경우 국민경제에 미치는 영향을 최소화하면서 정부와 기업이 활용할 수 있는 정책점·시사점을 도출하는 한편,
- 모래 수입 물류 공급 사슬(SCM)에서 나타날 수 있는 장벽과 장애요인을 제거할 수 있는 대안을 제시하는 것이 연구의 최종적인 목적임

제2장 우리나라 모래자원 관리제도 및 수급실태

1. 우리나라 모래자원 관리제도

- 바다모래를 채취하기 위해서는 해당지역을 관할하는 시·군·구 등 지방자치단체의 사전허가를 받아야 함. 그런데 우리나라의 경우 2002년 이후 불거진 모래채취에 따른 갈등으로, 2005년 11월 현재 채취 허가를 내주고 있는 지역은 충청남도 태안군 1곳뿐임. 경기도 옹진군의 경우는 2005년 들어 ‘안식년 제도’를 채택함에 따라 사실상 모래 채취 허가를 중단하였기 때문임
- 우리나라는 안정적인 모래 수급 대책을 확보한다는 차원에서 기존의 골재채취법을 2004년 말에 크게 손질하였음. 개정 법률은 모래 부존자원에 대한 조사를 건교부로 일원화하고, 골재수급위원회의 설치, 골재채취 단지 및 예정지를 지정할 수 있도록 하는 한편, 건교부장관에게 골재의 집중개발, 비축, 수출입 조정과 골재 채취허가권을 부여하는 내용이 담겨 있음
- 한편, 우리나라 모래 관리제도의 문제점은 다음과 같음. 첫째, 골재자원에 대한 전국 단위의 정확한 실태조사가 한번도 이루어지지 않았음. 지난해부터 시작된 EEZ에서 모래 채취도 채취업자가 제출한 자료에 의존하고 있는 실정임. 둘째, 공공재적인 성격을 가진 모래를 비계획적으로, 영리 목적으로 개발해왔으며, 셋째, 모래 채취로 인한 사회적·환경적 갈등을 확대 재생산하고 있음

2. 골재자원 수급현황과 전망

- 우리나라의 전체 골재 소비량은 1999년에 1억 6,500만^m에 달한 이후 해마다 평균 9.7% 가량 증가하고 있음. 2005년에는 2억 3,700만^m를 소비할 것으로 추정되었는데, 이 같은 골재자원 가운데, 자갈과 모래가 차지하는 비중은 대략 절반 정도임. 모래 중에는 하천모래와 바다모래의 비중이 상당히 높은데, 바다모래는 2002년에 3,584만^m가 사용된 이후 2004년에는 791만^m로 급감하였음
- 건교부가 추정한 자료에 따르면, 우리나라의 골재 수요량은 2008년에 2억 5,783만^m에 달할 것으로 예측되었음. 이 중 모래 수요량은 1억 1,190만^m로 전체의 43%를 차지하고 있으며, 바다모래로 충당되어야 하는 양은 연간 4,000만 ^m 정도인 것으로 판단됨. 우리나라는 2005년 2월에 10개 업체에 EEZ에서 2,108만^m의 바다모래를 채취하도록 허가하였음
- 우리나라의 경우 2002년 이후 연안 지역에서 바다모래 채취가 더욱 힘들어 지자 크게 두 가지 모래 수급 대책이 시행하고 있음. 첫 번째 조치는 EEZ에서도 바다모래를 채취할 수 있도록 허가한 점이고, 또 다른 하나는 북한 등 국외에서 모래반입이 늘어나고 있는 점 등임. 특히 북한 지역에서의 모래 반입은 거리가 짧고, 모래 품질이 우수하다는 점 때문에 지속적으로 증가하고 있음

제3장 주요국 모래관리 및 수출입 현황

1. 일 본

- 일본의 모래 관리업무는 우리나라와 달리 지방자치단체에 전적으로 담당하는 것으로 조사되었음. 2000년 4월에 골재 행정을 지방분권 대상에 포함시켰기 때문임. 일본의 경우 모래 소비량은 1991년에 4억^m를

상회했으나, 버블 경제 붕괴로 2002년에는 2억 5천m³ 로 감소하였음. 일본의 바다모래 채취량은 환경규제 강화 등으로 1997년 2,000만m³에서 2002년에는 900만 m³까지 감소함

- 국토교통성이 조사한 자료에 따르면, 일본의 바다모래 공급량은 2009년에 830m³가 부족한 것으로 추정되었음. 이에 따라 일본은 쇄사 개발 확대 등 바다모래를 대체하는 방안을 마련하는 한편, 외국에서 모래를 수입하는 등 다양한 대책을 강구하여 시행하고 있음. 일본이 2003년에 중국, 타이완, 베트남 등에서 수입한 모래량은 200만m³로, 전체 사용량의 3% 정도에 해당되는 것으로 나타났음
- 일본이 수입하는 모래 가격은 운송거리에 따라 각각 다르게 나타났는데, 거리가 먼 베트남의 경우 m³당 4,182엔에서 북한산은 2,200엔 정도의 가격대를 형성하고 있음. 대형선을 이용하여 모래를 수입하는 경우 정박시설이 마땅치 않은 문제점이 있고, 항만 하역료가 비싼 점, 그리고 환경적·생태적 문제도 수입에 따른 걸림돌로 작용하고 있는 것으로 조사되었음

2. 중 국

- 중국의 모래 관리는 이원화 되어 있음. 즉, 강사 등 육상골재는 관할 성(하도국 및 수리청)에서 주관·관리하고 있으나, 바다모래 채취는 연안 이격거리를 기준으로 12해리 이내는 해당 관할 성이, 12해리 밖은 해양국(3개 지방 분국)의 해역 사용허가와 국토자원부의 사전 채취허가를 받도록 되어 있음. 광산자원법과 해양환경보호법에 주로 이 같은 사항을 규율하고 있음
- 중국의 골재자원에 대한 조사 자료는 현재 나와 있는 것이 없는데, 우리나라가 모래를 수입하는 경우 청도와 연태, 복건성·요령성 등이 대체적으로 유망 지역으로 분석되고 있음. 이 중 모래가 10억 톤 정도 매장되어 있는 복건성 민강지역이 관심을 끌고 있는데, 이 곳은 전통적으로 타

이완과 일본 등으로 모래를 수출하던 곳이어서 하역 시설 등 항만 인프라도 충분히 구비되어 있음

- 그러나 앞으로 중국을 안정적인 모래 수입국을 활용하기에는 한계가 있음. 2008년 북경 올림픽을 계기로 주택 및 고속도로 건설 등 모래소비량이 급증할 것으로 예상되기 때문임. 또한 중국은 최근 들어 해역사용관리법과 광산자원법에 따라 바다모래 채취를 규제하는 한편, 양쯔강 지역의 강사 채취를 금지하는 등 규제를 더욱 강화하고 있는 것으로 조사되었음

3. 북 한

- 북한에서 모래의 채취와 수출(반출)에 관련된 제도는 법률에 의해 명시되고 있으며, 모래와 관련된 법률은 매우 다양함. 우선 모래 자원의 채취와 관련해서는 지하자원법, 하천법 등에 따라야 하고, 모래의 수출(반출)과 관련해서는 무역법의 적용을 받도록 되어 있음. 그리고 모래의 선적과 해상운송을 관해서는 해운법과 항만법의 규정에 따라야 함
- 북한의 모래는 현재까지는 부존량이 풍부한 것으로 파악되고 있음. 또 북한의 경제가 아직 본격적으로 발전되지 않았고, 건설수요도 그 동안 많지 않았던 관계로 북한의 수요에 의한 모래 채취도 많지 않았기 때문임. 그리고 북한 하천유역에서의 잦은 범람으로 인해 모래 등의 준설도 시급한 상황임
- 이에 반해 우리나라에서는 모래자원의 부족과 채취중단으로 인해 이른바 ‘모래 부족사태’ 까지 발생하였음. 이와 같은 상황에서 북한산 해주모래는 모래의 품질과 가격, 운송거리 측면에서 남한의 모래를 대체할 수 있는 대안으로 부상하였음. 특히 남북정상회담 이후의 유화국면과 북한정부의 달러수요도 북한 모래반입을 확대할 수 있는 좋은 조건이 된 것으로 분석됨

제4장 모래 수입 물류 시스템 분석

1. 모래 수입 필요성과 실태

- 우리나라가 국외에서 모래를 들여오는 경우 크게 세 가지 이점이 있는 것으로 분석되었음. 첫째, 바다 모래 채취를 둘러싸고 빗어지고 있는 사회적 갈등을 어느 정도 줄일 수 있으며, 둘째, 현실적으로 연안 모래 채취 부족에 따른 문제점을 해결할 수 있고, 셋째, 골재 자원의 안정적인 공급이 가능하기 때문에 공급 부족으로 야기되는 이른바□□가격 파동□□을 예방할 수 있는 장점이 있음
- 우리나라가 외국에서 모래(건설용)를 수입하기 시작한 것은 1988년부터인데, 그 당시 수입량은 640여 톤에 지나지 않았음. 그러나 우리나라 연안지역에서 모래 부족 사태가 일어난 2003년 이후 모래 수입량이 급증하고 있음. 2003년에 130만톤이 국내로 반입된 데 이어 2004년에는 백만톤이 수입되었으며, 최근 들어서는 북한산 모래 수입량이 크게 늘어나고 있음
- 2005년 6월 기준으로 모래를 수입하는 업자는 16개 사 정도인 것으로 파악되고 있음. 그러나 한국골재협회에 따르면, 북한산 모래를 반입하는 방안을 검토하고 있는 업체도 상당수에 달하고 있음. 이에 따라 건설 경기가 활성화되는 경우 수입업체는 더 늘어날 것으로 보임. 2년 전에는 중국산 모래 수입상도 상당히 활동하고 있었으나 북한 모래 수입이 본격화되면서 그 수요가 감소함
- 모래를 국내로 들여오는 경우 가장 큰 변수는 가격인데, 이는 수입 단가가 국내 가격보다 낮아야 타산성이 있기 때문임. 모래 가격을 결정하는 주 요소는 운송거리임. 양륙항인 인천에서 가장 지근거리에 있는 북한 해주산 모래의 반입·판매 가격은 m³당 13,000~14,000원 수준이며, 운송거리가 다소 먼 중국산은 이보다 가격이 500~1,000원 가량 비싸 아직은 경쟁력이 없는 실정임

2. 모래 수입 인프라 문제점

1) 적정 규모의 모래 운반선 부족

- 모래를 국외에서 반입하는 경우 최우선 고려해야 하는 사항은 적정 규모의 선박을 확보하는 일임. 2004년 현재 우리나라의 모래 운반선은 200척이 넘고 있으나 이 가운데, 자항능력을 갖춘 선박은 55척에 불과하고, 부선이 3분의 2를 차지하고 있음. 이 같은 분포는 지금까지 우리나라 연안 해역에서 주로 모래를 채취해 왔기 때문임
- 모래 수입 가격을 낮추기 위해서는 한꺼번에 대량으로 물량을 반입하는 것이 바람직함. 그리고 우리나라가 주로 중국과 북한에서 모래를 반입하는 점을 고려할 때, 이에 적합한 선박 톤수를 대략 1만 5,000톤~2만 톤(DWT) 정도로 추정되고 있음. 중국에서 모래를 수입하는 일본도 이 같은 선형을 선호하고 있으나 북한은 운항거리가 짧으므로 4,000~5,000톤 정도도 무난한 것으로 판단됨
- 우리나라의 경우 현재 이 규모에 맞는 선박은 거의 없는 것으로 파악되고 있음. 한국해운조합에 등록되어 있는 모래 운반선 가운데, 북한산 모래를 적정하게 운송할 수 있는 5,000톤 이상의 선박은 5척 있으나 이 가운데, 2척은 자항 능력이 없는 부선임. 또한 중국 모래를 운송할 수 있는 건화물선도 용선료 앙등으로 현실적으로 구하기 쉽지 않은 실정임

2) 모래 하역 공용 부두 미 확보

- 바다를 통해 모래가 육상으로 반입되기 위해서는 하역을 거치게 되는데, 우리나라의 주요 모래 하역항은 인천항과 부산항 동명부두, 목포항, 제주항 등임. 그러나 이 같은 항만의 모래 하역시설은 거의 대부분 민간 기업이 운영하는 전용부두에 지나지 않아 수입 선사가 활용하기에는 어려움이 많은 실정이며, 그 하역장의 면적도 크게 부족한 것으로 나타났음

- 우리나라의 수입 모래의 거의 대부분을 하역하는 인천항도 사정은 마찬가지로, 공용부두가 없을 뿐만 아니라 남항의 경우 수심이 낮아 대형선이 운반하는 모래를 하역하는데 애로를 겪고 있음. 이 때문에 일정 규모의 선박은 물때를 맞추기 위해 항만 밖에서 대기하거나 아예 바지선으로 모래를 분선하여 들여오기 때문에 그만큼 비용이 추가되고 있는 실정임
- 제주항의 사정도 이와 크게 다르지 않은데, 관광지역이라는 특수성 때문에 사설부두 허가가 사실상 불가능한 탓임. 이 같은 특성으로 인해 제주 지역으로 모래를 반입하기 위해서는 제주항·서귀포항 등 무역항이나 애월항·화순항·성산포항 등 2종 항만에서 선석 지정 허가를 받아야 하는 문제점이 있음. 또한 선석을 확보하는 동안 체선과 이로 인한 비용이 늘어나고 있음

3) 하치·비축 시설 확보에 애로

- 하역시설 뿐만 아니라 하역한 모래를 트럭에 상차할 때까지 보관하는 하치장(야적시설)과 모래 세척 시설, 그리고 비축기지도 태부족인 것으로 나타났음. 항만 내에 이 같은 시설을 확보할 수 있는 부지가 사실상 거의 없는 가운데, 분진 등을 우려한 인근 지역 주민의 반대 등으로 시설 부지 확보가 어렵기 때문임. 이 같은 문제점은 그 동안 모래 인프라 구축에 등한시한 데 문제가 있음
- 특히 모래 비축 기지 설치와 관련한 민원이 최근 들어 거세게 제기되고 있어 장기적인 모래 수급 정책에 차질을 빚어질 우려마저 제기되고 있는데, 우리나라는 모래 수급 안정대책의 하나로 수도권 등에 모래 비축 기지를 건설하는 방안을 추진하고 있음. 그러나 대상 후보지로 떠오른 인천 서구 수도권 매립지 등의 경우 인근 주민과 환경단체 등의 반대로 진척을 보지 못하고 있음

4) 북한의 열악한 인프라도 문제

- 현재 북한에서 우리나라로 반입되고 있는 모래 물량은 월 평균 25만m³ 정도로 파악되고 있음. 지금까지 국내에 들어온 모래는 주로 북한의 해주 지역에서 채취되었음. 그러나 최근에는 함경북도 나진 앞바다에서 채취한 모래도 동해안 울산항으로 들어오기 시작하였음. 앞으로 모래 수입이 활성화되는 경우 모래 반입경로는 더욱 다양해질 것으로 판단되고 있음
- 문제는 모래를 채취하는 북한지역의 관련 인프라가 턱 없이 부족하다는 점인데, 해주 지역뿐만 아니라 최근 모래를 채취하기 시작한 동해안의 나진 지역도 채취선이 없어 우리나라 수입업체가 관련 장비와 시설을 제공하고 모래를 반입하고 있는 것으로 알려졌다. 또한 북한 지역을 왕복하는 모래운반선이 국방상의 이유 때문에 야간에는 운항이 불가능한 것도 문제점으로 지적되었음
- 현실적인 여건을 고려할 때 앞으로 큰 변수가 생기지 않는 한 북한에서 모래를 지속적으로 반입할 가능성이 매우 큰 것으로 보임. 문제는 북한에 어느 정도의 모래가 부존되어 있는지 파악되지 않고 있다는 점임. 북한을 우리나라의 안정적인 모래 공급원으로 활용하기 위해서는 이 같은 문제점을 정부 자원에서 해결하는 방안을 찾아야 할 것임

5) 수입 협의체 없어 혼란 우려

- 중·단기적으로 우리나라가 국외에서 모래를 들여오는 경우 가장 유력한 지역은 북한과 중국임. 이들 국가들은 기본적으로 모래 부존량이 풍부할 뿐만 아니라 모래의 품질 또한 국내산과 비교할 때 손색이 없는 것으로 평가되고 있기 때문임. 이 같은 이점 이외에도 북한과 중국의 경우 현재 모래를 해외에 수출하는 것에 대해 특별한 규제를 가하지 않고 있음
- 문제는 최근 들어 국내에서 모래 채취가 강화되면서 수입업체 간 과당

경쟁이 빚어질 우려가 매우 커지고 있다는 점임. 전문가 면담조사에 따르면, 중국에서 가장 유망한 모래 수출 지역인 복건성의 경우 한 동안 한국인 모래 수입업자의 면담을 사절할 정도로 치열한 경쟁이 벌어졌던 것으로 알려졌다. 북한 모래를 수입하는 데도 현재 많은 업체가 경쟁적으로 뛰어들고 있음

- 모래는 현재 수입 자유화 품목이므로, 세관에 수입신고를 하고, 통관과 검역절차를 마치면, 국내 반입이 가능함. 따라서 법적으로 업체간 과당 경쟁을 규제할 방안을 현실적으로 없는 실정임. 그러나 과당 경쟁은 수입단가를 높이는 부작용을 초래할 가능성이 크고, 북한에서 모래를 들여오는 경우 민족 차원에서 공영개발 및 합리적인 수송체계도 필요함

제5장 모래 수입 물류 효율화 방안

1. 모래 수입 적정선박 및 확보방안

1) 모래 수입 적정선박

- 북한산 해주모래를 인천항에 반입하는데 가장 적합한 선박, 즉 가장 경제적인 선형, 즉 비용대비 매출액과 비용대비 영업이익이 가장 큰 선형은 4,000GT(6,400m³) 선박으로 분석되었음. 5,000GT 이상의 선박은 인천항의 접안시설 불비로 2회에 걸쳐 분선하역하기 때문에 비용면에서 경제성이 오히려 낮은 것으로 나타나기 때문임. 향후 인천항에서 모래 공용부두 등을 건설하고 대규모 선박을 접안할 수 있는 수심과 시설을 구비할 경우 대형선박의 경제성은 높아질 것으로 분석됨
- 현재 이 같은 여건에서 5,000톤 이상의 선박은 인천 외항에서 바지선에 다시 분선한 후 모래부두에 접안해야 하므로 북한산 모래 100만m³를 반입하는 것으로 가정할 경우 4,000톤급 선박들이 가장 경쟁력이 있는 것으로 파악되었음

2) 모래 수입 적정선박 부족대책

- 국내 모래운반선 중에서 4,000톤급 선박(3,000~5,000톤)은 14척이며 바지선을 제외한 화물선은 6척에 불과한 실정임. 그리고 대상 선박 중에도 이미 기존 물량을 수송하는 선박이 있기 때문에 인천-해주 모래 수송에 당장 활용 가능한 선박은 이보다 훨씬 부족한 실정임
- 북한산 모래를 저렴하게 수송할 수 있는 적정선박을 확보하기 위해서는 정부에서 국내 연안모래 공급계획을 명확히 해야 할 필요가 있음. 국내 연안모래가 환경문제, 어자원 보호 등의 차원에서 채취량을 조절해야 하는 한다면 안식년제도를 도입하고 또 채취허가량도 미리 고시를 해야 할 것임
- 선사에서는 ‘북한모래수송협의회’ 를 구성하여 북한모래를 저렴하게 수송할 수 있는 합리적인 선대도 마련하고, 대형선박을 확보하기 위한 공동출자 등의 노력을 기울여야 함

2. 모래 전용부두 확보 방안

- 모래업계에서는 인천항의 하역시설 부족을 모래수입 활성화 및 경제선박 운항의 가장 큰 걸림돌로 지적하고 있음
- 현재 인천항 모래업체 운영부두의 평균 수심이 4m로 5,000m³급 이상의 선박 접안이 불가능하여, 5,000m³급 이상의 모래 운반선이 입항하면 분선작업에 따른 처리비 추가와 조수간만 차이로 대기시간이 길어져 그만큼 물류비가 증가하고 있는 실정임
- 정부는 모래의 안정적 공급과 대형선박의 접안이 가능한 모래 전용부두 건설을 조기에 착공해야 하고, 모래 전용부두 건설시까지 우선 공용부두를 모래부두로 활용할 수 있도록 해야 할 것임
- 또한 모래 채취운반업의 사업 참가기준 개정이 필요함. 바다모래 채취

운반업은 세척·보관·판매업과 명확하게 구분하는 것이 효율성을 제고할 수 있음. 따라서 채취 및 운송 등 해상부분에, 그리고 바다골재선별·세척업은 세척, 제염 및 야적 등 육상부분의 사업에 집중되도록 시설 및 장비의 등록기준 조정이 필요할 것으로 분석되었음

- 모래운반선 분야도 해운관행 및 해운법과 동일하게 국취부나용선, 용선 및 공동운항에 투입되는 타선사 선박까지 인정할 필요가 있음. 또 EEZ 모래채취 운송의 효율화 차원에서 채취허가조건 가운데 자본금규정(법인 15억원, 개인 30억원)을 폐지하고 바다모래 채취장비와 선박을 보유한 업체에 대하여 채취허가를 시행하도록 골재채취법을 개정하는 것이 바람직함
- 모래 전용부두는 북한산 모래를 반입하는 항만에서 우선 착공해야 할 것임. 전국 항만물동량 예측자료에 따르면, 2006년 항만에서 처리될 모래 물동량은 5,017만톤(RT)에 달하지만 하역능력은 2,081만톤에 불과하여 2,936만톤의 처리시설이 필요한 상황임. 그리고 모래하역시설은 해를 거듭할수록 오히려 더욱 부족해지고, 또 시설이 부족한 항만도 증가할 전망이기 때문임

3. 북한 모래 공동조사 및 공영 개발

- 모래를 국외에서 반입하는 경우 중·단기적으로 타산성이 있는 지역은 북한임. 중국의 복건성 민강 지구의 모래의 경우 품질이 매우 우수한 것으로 평가되고 있으나 우리나라와 거리가 멀어 운송비용이 커지는 단점이 있음. 또한 선박 용선비가 비싸고, 남북해운협의를 발효 등으로 남북한 간의 교역 여건이 크게 변한 것도 앞으로 북한산 모래의 대량반입을 예고하고 있음
- 이와 같이 남북한 교역 환경이 크게 개선됨에 따라 많은 업체들이 북한 모래를 반입하게 위해 경쟁적으로 참여하고 있음. 최근 전문가 면담조사에 따르면, 북한 해주 모래를 반입하기 위해 8개 업체가 북한당국과

계약을 체결하고, 20여개 업체가 채취 승인신청을 한 것으로 알려졌다.
동해안 지역도 여러 업체가 나서는 등 북한 모래 확보전이 치열한 상태
임

- 이와 같이 업체 간의 과당 경쟁으로 인해 수입업체의 경우 필요 이상의 ‘조직비(모래 수입 승인 기부금)’ 지출이 늘어나고 있다는 점임. 북한에서 반입하는 원사대는 m³당 1.2달러 정도로 고정되어 있으나 1 승인 건당 기부금이 수억대에 달하는 것으로 알려졌다. 또한 현재 북한 모래를 수입하는 경우에는 북한의 거래관행과 운송실패를 몰라 피해를 입는 경우도 많은 실정임
- 따라서 이 같은 문제점을 해결하기 위한 방안의 하나로 ‘북한 모래의 공영개발’ 을 제안함. 정부와 민간단체(기업)로 구성된 협의체 기구를 통해 북한의 모래를 반입하는 경우 지금까지 제기되었던 여러 가지 문제점을 해결할 수 있을 것으로 기대됨. 이 협의체에는 모래 수급정책을 담당하는 건교부와 해양수산부, 한국해운조합, 한국골재협회, 수입대행사, 선사 등이 참여함
- 또한 공영개발방식을 통하는 경우 북한과 협의를 통해 모래 자원에 대한 부존량 조사는 물론 장기적인 채취로 인해 야기될 수 있는 환경적인 문제를 예방할 수 있고, 합리적인 수송 시스템 및 하역 및 하치장과 관련한 문제점을 일거에 해소할 수 있는 이점이 있음. 정부를 중심으로 한 공적 단체가 직접 개발에 나서게 되므로 북한당국과의 교섭 능력을 제고할 수도 있음

제1장

서론

1. 연구의 배경과 목적

1) 연구의 배경과 필요성

지금부터 3년 전의 일이다. 전라남도 신안군이 바다모래 채취 허가를 전면 중단하였다. 무분별한 바다모래 채취로 어장이 황폐화되고, 천혜의 백사장이 유실되는 등 피해가 날로 가중되는 것으로 판단했기 때문이다. 특히 신안군청이 분석한 자료에 따르면, 바다모래 채취로 확보하는 공유수면 점·사용료 보다 유실된 바다모래 자원을 복구하는데 들어가는 비용이 더 큰 것으로 나타났다. 채취허가로 인한 경제적 편익보다 환경복원비용이 더 늘어나는 이른바 ‘주객이 전도되는 현상’이 빚어진 것이다.

문제는 신안군의 바다모래 채취 허가 중단이 ‘일회성 해프닝’으로 끝나지 않고, 또 다른 문제를 불러왔다는 점이다. 즉, 전라남도 진도군과 충청남도 태안군, 경기도 옹진군 등 당시 바다모래 채취를 허용하던 연안 지방 자치단체들에 까지 이 같은 불똥이 튀었다. 이에 따라 이들 지방 자치단체들은 지금까지 바다모래 채취허가와 채취 중단을 거듭하면서 지역주민과 환경단체들 사이에 끼어 ‘힘겨운 혼전(混戰)’을 벌이는 사태가 벌어지고 있다.

바다모래 채취 허가를 둘러싼 갈등이 깊어지자 정부는 지난해 5월 대응방안을 제시하였다. ‘골재수급 안전 종합대책’이 그것이다.¹⁾ 우리나라는 이 대책에서 골재자원의 안정적인 공급을 위해, 1) 단기적으로 옹진군·태안군 주민의 민

원 해소와 함께 골재 채취를 추진하고, 2) 장기적으로 공급안정을 위한 제도 및 환경개선, 주민지원대책을 마련하기로 결정하였다. 특히 정부는 골재자원의 공급원을 확대하기 위해 시설·장비를 대형화하여 배타적 경제수역(EEZ)에서의 모래 채취를 더욱 늘리기로 하였다. 이 같은 방안과 함께 남한강·임진강 등에서 하천골재를 채취하고, 해외에서 모래를 수입하는 등 다각적인 방안을 모색하기로 하였다.

2004년 5월 대책에서 정부는 연간 골재자원의 소비량을 2004년에는 2억 5,704만^m, 2006년 2억 6,042만^m, 그리고 2008년에 2억 5,783만^m로 추정하였다. 이 같은 수치는 우리나라 건설시장에 대략적으로 연평균 2억 5,840만^m의 골재자원이 공급되어야 한다는 점을 의미한다. 이 가운데, 모래와 자갈의 비율은 각각 43.4%와 56.6%이다. 즉 우리나라에서는 해마다 모래가 1억 1,214만^m 정도 필요하며, 이 중 바다모래의 양은 연간 4,000만^m 가량인 것으로 분석되었다.

그러나 이 같은 추정과 대책에도 불구하고, 아직 바다모래 채취와 관련해서는 여러 가지 문제점이 있는 것으로 나타나고 있다. 예컨대, 정부 대책이 착실하게 추진되지 않는 경우 골재 자원의 부족 현상이 빚어질 우려가 있다는 점이다. 비근한 예가 바다모래 채취가 정부의 방침과 달리 순조롭게 진행되지 않고 있다는 사실이다. 현재 바다모래 채취가 가능한 경기도 용진군과 충청남도 태안군, 그리고 EEZ에서 채취를 둘러싸고 여전히 민원이 해결되지 않고 있기 때문이다. 우리나라 바다모래 생산량의 상당부분을 담당하던 용진군의 경우 지역 주민과 환경단체들의 반대에 직면, 올해부터 바다모래 채취를 중단하는 이른바, ‘바다모래 채취 안식년 제도’를 시행하고 있다.

태안군도 2004년에 채취를 중단하였다가 올해 초 가까스로 채취 작업을 재개하였다. 그러나 태안군의 채취 물량이 한정되어 있는 것도 문제지만, 현재 바다모래를 채취하는 지역을 놓고, 경기도 용진군과 해상경계분쟁마저 불거져

1) 여기에서 골재라 함은 모래(바다모래 포함)와 자갈을 의미함.

나왔다. 웅진군은 현재 태안군이 바다모래 허가권을 내준 선갑도 남쪽 해역이 태안군의 관할이 아니라 웅진군 관할이라고 주장하고 있다. 이에 반해 태안군은 건설교통부가 2000년 초 발표한 ‘제4차 국토종합계획’에 사용한 지도에 이 지역이 태안군 관내로 표시되어 있다고 항변하고 있는 실정이다. 최종적인 심판은 헌법재판소의 판결로 판가름 나겠지만, 웅진군이 승소할 경우 이 지역 또한 해양안식년제가 시작될 것이므로 바다모래 채취에 영향을 미칠 것이 분명하다.

EEZ에서 바다모래를 채취하는 것 또한 문제가 있는 것으로 지적되고 있다. 우리나라는 연안지역에서의 바다모래 채취가 환경적인 문제와 지역 주민의 반발 등으로 힘들어지자 2003년에 골재채취법을 개정하여 EEZ에서도 바다모래를 채취할 수 있도록 하였다. 이에 따라 2004년부터 우리나라 서해안과 남해안의 EEZ에서는 바다모래를 채취하고 있다. 그러나 EEZ의 바다모래 채취는 골재채취법이나 환경 영향평가법에 따라 환경영향평가 대상에서 제외되어 있어 환경 훼손 문제가 지속적으로 제기되고 있다. 특히 일부 채취(예정)지역의 경우 어족자원의 산란지와 인접하고 있거나 어류가 회귀하는 지역인 것으로 주장되고 있어 채취허가에 어려움이 있는 것으로 알려져 있다. 이 때문에 부산 신항만 다목적 부두 배후 지역 조성 사업 등에 투입되어야 하는 모래가 제때 공급되지 않아 항만 개장에 차질이 빚어질 수도 있다는 우려가 제기되고 있다.²⁾

이 뿐만 아니라 채취되는 바다모래의 품질에 대해서도 문제가 있는 것으로 지적되고 있다. 즉, EEZ에서 바다모래 채취허가를 신청한 3개사가 제출한 자료에 따르면, 바다모래의 질은 전체적으로 만족스럽지 못한 것으로 나타났다. 3개 회사 가운데, 만족할만한 수준의 모래를 확보한 업체는 1개사밖에 없으며, 나머지 2개사는 건축용으로 사용이 가능한 모래를 확보하지 못한 것으로 나타

2) 부산일보, 2005년 6월 2일자에 따르면, 부산 신항 다목적 부두 배후 지역 건설과 남 컨테이너 부두 2-2단계 조성공사에 매립재로 바다모래가 2006년 말까지 총 256만 6,000㎥가 필요하나 지난 4월초부터 모래 공급이 끊기는 바람에 공사가 중단된 것으로 전해졌음.

났다.³⁾ 따라서 이 같은 점을 종합적으로 고려할 때 바다모래 채취에 문제가 있는 경우에는 2004년 봄에 발생한 골재파동이 재연될 우려마저 있다.

2) 연구의 목적

이와 같이 연안과 EEZ를 불문하고, 현재 바다모래 채취와 관련해서는 여러 가지 문제가 복잡하게 얽혀 있는 실정이다. 이 같은 문제점은 결국 우리나라 전체 골재 수요량 가운데, 연간 필요로 하는 4,000만^{m³}의 바다모래 공급에 이상이 있을 수 있다는 점을 의미한다. 따라서 이 같은 문제점을 해결하는 대안으로 중국의 모래를 수입하거나 북한의 모래를 반입하는 방안이 있다.

실제로 최근 몇 년 동안 바다모래 채취와 관련하여 다양한 갈등이 불거지자 일부 수입업체를 중심으로 중국에서 모래를 들여온 바 있다. 또한 일부 업체들은 우리나라의 모래 수요처와 운송거리가 비교적 짧은 북한의 해주 등에서 모래를 반입하여 공급하고 있다. 최근 자료에 따르면, 올해 1~4월까지 북한에서 들여온 모래는 68만5,000^{m³}로, 지난해 전체 반입량 28만 6,000^{m³}를 넘어선 것으로 나타났다. 특히 북한 모래의 반입이 크게 늘어나고 있는 것은 우리나라 연안 지역에서 바다모래 채취가 점차 힘들어지는 한편, 항로 단축과 통관절차 개선 등으로 북한에서 모래를 수입하는 것이 용이해졌기 때문인 것으로 풀이된다.

그러나 중국이나 북한 등에서 모래를 수입하는 경우 아직 해결해야 할 과제도 적지 않은 것으로 판단된다.

첫째, 국내 모래가격과 수입단가와의 가격 차이를 줄이는 문제가 남아 있다.

둘째, 수입모래를 운송할 수 있는 적정한 선박을 확보하는 일이다.

셋째, 장기적으로 안정적인 공급원을 찾는 것도 무엇보다 중요하다.

넷째, 모래 수입업체의 과당경쟁을 막을 수 있는 제도적 장치를 강구할 필요성도 있다.

3) 전형진, 모래 운반선의 선대구조 개편이 시급, 한국해양수산개발원, 해양수산동향, 제1168호, 2005. 2. 28.

다섯째, 수입한 모래를 하역할 수 있는 시설, 예컨대 전용항만이나, 하역장비, 하역장소, 분진 방지 시설 등 수입물류 인프라도 부족한 실정이다.

여섯째, 모래수입이 촉진되는 경우 국내 연안모래 운반업체들의 일거리가 줄어들어는 문제도 있다. 모래 운반선사의 구조조정 문제도 현안으로 대두될 우려가 있다.

이 연구는 이 같은 문제점과 현상을 확인하고 그 해결방안을 모색하는데 연구의 목적과 초점을 맞추었다. 그리고 이 같은 문제점을 해결하는 과정에서 우리나라의 모래 수입실태를 점검하고, 중국이나 일본 등 모래를 수출하는 나라와 수입한 나라의 관련제도와 정책도 동시에 검토하고자 한다.

2. 연구의 주요 내용과 수행방법

1) 연구의 주요내용

이 연구는 기본적으로 5개장으로 짜여져 있다. 제1장에서는 사회과학 연구보고서의 전형적인 편제에 따라 연구목적과 연구 내용, 연구를 수행한 방법 등을 주로 적시하였다. 그리고 본격적인 연구는 제2장 이하에서 진행하였다.

먼저 제2장에서는 우리나라의 모래 관리제도와 수급 실태를 중점적으로 분석하였다. 관리제도는 바다모래를 포함한 모든 모래를 통괄하는 기본법이라 할 수 있는 골재채취법과 광업법을 주로 검토하였다. 광업법을 검토 대상에 포함한 것은 바다에서 채취되는 모래인 경우에도 이산화규소가 90% 이상이면 규사로 인정되어 이 법률이 적용되기 때문이다. 한편, 모래 수급 실태에서는 건설교통부가 2년 주기로 발표하는 우리나라 골재자원 수급전망을 토대로 품목별 수요와 공급 현황을 다루었다. 특히 이 곳에서는 현재 문제가 되고 있는 바다모래 채취 현황과 외국에서 수입하거나 반입하는 골재자원에 대한 분석도 포함하여 이해의 폭을 넓게 하였다.

제3장에서는 주요국의 모래자원 관리와 수출입 현황을 다루었다. 우리나라가 모래를 수입 또는 반입하다는 전제 하에 인접국인 중국과 북한, 그리고 일본의 모래관리 실태를 사례분석 형식으로 검토하였다. 이 중에서 중국과 북한 등은 우리나라의 모래 수입 대상국이며, 일본은 이들 국가에서 모래를 수입한 전례가 있어 벤치마킹 차원에서 연구 대상에 포함하였다. 또한 이 곳에서는 잠재적인 모래자원 수입 대상국으로 베트남을 포함하였다. 이는 중국과 북한 등이 모래 수출을 중단할 경우, 안정적인 수입원(輸入源)을 확보할 필요가 있다는 판단에 따른 것이다.

그리고 모래 자원의 수입 필요성과 외국 모래의 수입 여건은 제4장에서 주로 분석하였다. 이 부문에서는 특히 수입 필요성에 대한 검토를 토대로 수출국이 모래를 지속적·안정적으로 모래를 수출할 수 있는지 정책적인 변수와 함께, 모래가 수입되어 최종 소비자에 이르는 전 과정에 대한 이른바 ‘모래 수입 물류’ 분석에 상당한 시간을 할애하였다. 모래 가격구조 분석은 물론 모래를 수입하는데 따른 제도적인 장애요인과 통관 및 하역 등 물류 인프라 실태도 이 곳에서 언급하였다.

제5장은 모래 수입 물류 시스템 개선방안에 관한 사항을 주로 담고 있다. 특히 이 장은 이 연구의 핵심이자 사실상 결론에 해당되는 부문으로, 외국에서 모래를 수입하는 경우 가장 경제성 있는 선박이 어떤 선박인지 결정하고, 수입된 모래가 최종 소비자에 이르기까지 물류 시스템 전반의 문제점을 파악하는 한편, 그에 따른 개선방안 등 모래 수입 물류 효율화에 초점을 두었다. 향후 모래 수입정책을 수립하게 되는 정부의 정책 대안도 이 곳에서 언급하였다.

2) 연구 방법

외국에서 모래를 수입하고, 그에 따른 물류 시스템 전반에 걸쳐 있는 문제점을 진단하기 위해서는 다양한 시각을 다채롭게 연구보고서에 반영하는 것이 바람직하다. 이에 따라 이 연구에서는 다음과 같은 방법을 활용하여 연구를 진행하였다.

첫째, 연구과제 선정에 앞서 사전 조사를 실시하였다. 우리나라에서 바다모래 문제가 불거지기 시작한 2002년부터 관련 자료를 수집하는 한편, 2004년에는 일본의 전문가를 초청하여 일본의 바다모래 관리실태를 파악하였다. 중국 등에서 모래를 수입하는 일본의 경험 등에 대해서도 의견을 청취하였다. 또한 같은 해 7월에는 중국의 국가 해양국을 방문하여 중국의 모래 관리 실태와 수출현황 등에 대해 조사하였다. 중국의 해양발전연구소를 이 과제의 해외 협동 연구기관으로 선정한 것도 국가 해양국과의 인적 네트워크 구축과 추천에 따른 것이다.

둘째, 해외 협동연구체제를 구축하여 연구를 수행하였다. 우선 일본의 모래 관리제도와 수입 실태를 정확하게 파악하기 위해 일본과 중국의 전문가 3인에게 제3장에 나와 있는 원고를 집필하도록 의뢰하였다. 특히 일본에서는 외국에서 모래를 수입한 경험에 대해, 그리고 중국에서는 모래를 장기적으로 외국에 수출할 수 있는지 검토하도록 함으로써 향후 우리나라 모래 수입정책 수립에 참고가 되도록 하였다.

셋째, 산·학·연·정 종합 자문체제를 구축하였다. 이 연구에서는 정부의 정책 수립과 기업의 모래 수입 물류 전략에 기여할 수 있는 결론을 도출하기 위해 수요자 중심의 전문가 자문 네트워크를 구축하였다. 이에 따라 연구를 진행하는 도중에 관련 업계와 정부 관계자들을 중심으로 의견을 청취하였으며, 선정된 자문위원들은 중간보고회와 최종보고회 등에 참석하여 연구 내용의 품질 향상과 객관적 결론 도출, 그리고 실제 활용할 수 있는 정책 및 전략 수립에 도움이 될 수 있게 하였다.

넷째, 해외 출장조사를 아울러 병행하였다. 이 연구는 우리나라 외국에서 모래 자원을 가장 효율적인 방법으로 수입하는 방안을 도출하는데 연구의 초점이 맞춰져 있다. 따라서 현재는 물론 향후 우리나라의 잠재적인 모래 수입국인 중국을 출장하여 현지조사를 실시하는 한편, 관계국의 전문가들을 대상으로 다양한 의견을 청취하였다.

제2장

우리나라의 모래자원 관리제도 및 수급실태

1. 우리나라 모래자원 관리제도

1) 모래관리 행정조직

우리나라의 바다모래 수급 및 관리 등에 관한 정부조직은 다양하게 존재하는 것이 특징이다. 건설교통부, 산업자원부, 행정자치부, 산림청, 해양수산부 등으로 관련 행정기관이 산재되어 있고, 골재채취허가는 지방자치단체의 시·군에서 담당하고 있다.

그러나 이 같은 행정기구 중에서도 건교부와 산자부, 지자체는 골재 수급계획의 수립·시행, 골재수급안정을 위한 조치, 골재채취에 대한 지원 등 골재의 원활한 수급과 골재자원의 효율적인 이용에 초점을 둔 정책을 시행하고 있다. 이에 비해 해양수산부와 환경부는 바다모래의 채취와 관련한 사업의 사전 환경성 검토(소규모 개발사업), 환경영향평가(대규모 사업), 해역이용협의제도 등을 통해 모래 자원의 보호에 치중한 정책을 시행하고 있는 것으로 나타났다. 다만, 그러나 해양수산부의 경우 항만개발업무와 연안 및 해양생태계 보존 업무를 동시에 시행하고 있다. 따라서 해양수산부가 모래자원의 보호 등에 관한 업무를 전적으로 추진하고 있다고 단정할 수 없는 것이 오늘의 현실이다.

일반적으로 바다모래는 크게 골재채취법의 적용을 받는 ‘바다 골재⁴⁾’와 광

4) 골재는 하천·산림·공유수면 기타 지상·지하 등에 부존되어 있는 암석(쇄석용에 한함)·모래 또는 자갈로서 건설공사의 기초재료로 쓰이는 것을 말함(골재채취법 제2조).

업법에 규정되어 있는 ‘바다 규사’로 구분되고 있다. 바다 모래는 육상에서 채취되는 모래나 자갈, 쇄석 등과 함께 주택 및 도로·항만 등과 같은 사회간접자본(SOC) 건설에 매립·성토용으로 사용되는 주요 천연자원이다. 그러나 바다모래 가운데, 이산화규소(SiO₂)가 90% 이상 함유되어 있으면 이를 바닷모래라 하지 않는다. 업계에서는 이를 바다규사라고 하는데, 유리제품이나 실리콘, 주물용, 연마사(研磨砂) 등으로 널리 쓰이고 있다.

바다모래가 각각 포함되어 있는 성분에 따라 부르는 이름이 다른 바와 같이 적용되는 법률도 다른 것이 특징이다. 즉, 현재 바다모래의 채취허가 등에 관련되어 있는 법률은 크게 골재채취법(건교부 관할)과 광업법(산자부 관할)으로 이원화되어 있다. 이에 따라 바다 모래를 채취하기 위해서는 골재채취법에 따라 사업자가 시·군·구에 사업자 등록을 하고, 골재채취허가 신청과 공유수면 점·사용허가, 환경영향평가 등을 거쳐 채취사업을 시행하도록 되어 있다. 또한 바다 규사를 채취하기 위해서는 광업법에 따라 광업권자가 산자부에 광업권 설정 등록을 한 뒤 탐광과정을 거쳐 채광계획서를 작성하여 인가 받아야 한다. 바다 모래와 바다 규사 채취의 차이점은 전자가 5년 이하의 비교적 단기적인 채취허가에 그치는 반면, 후자의 광업권은 최대 25년까지 설정이 가능하며, 기존 광구에 조광권(粗鑛權)도 설정할 수 있다는 점에서 큰 차이가 있다. 다음에서는 바다 모래와 바다 규사를 관할하는 우리나라 2대 법률인 골재채취법과 광업법을 살펴보게 되는데, 전자의 경우 2004년에 크게 손질을 가하였다. 바다모래 채취 허가를 둘러싸고 연안지역에서 갈등이 심화되자 건설교통부에서 모래 자원의 원활한 채취와 공급이 필요하다는 판단에 따라 정부의 개입권한을 대폭 강화한 것이 특징이다.

2) 골재채취법

(1) 조문 구성

골재채취법은 우리나라 바다모래 관리에 있어 근간이 되는 법률이다. 제1장 총칙을 비롯하여 제2장 골재의 조사 및 수급계획, 제3장 골재채취업의 등록, 제4

장 골재의 채취 등, 제5장 골재의 수급 안정조치 등, 제6장 골재협회, 제7장 보칙, 제9장 벌칙 등 모두 9개 장 총 51개 조문으로 구성되어 있다.

(2) 입법 연혁

골재채취법은 1991년 12월에 처음으로 제정된 이후 지금까지 모두 15차례에 걸쳐 개정작업이 이루어졌다. 이 같은 개정 작업 가운데, 2004년 12월에 이루어진 제14차 개정이 규모 면에서 가장 크다. 골재의 원활한 수급과 환경보전 등을 위하여 골재원 조사체계의 개선, 공영관리제도의 도입, 골재채취제한구역의 지정·운영 등에 필요한 관련 규정을 정비하고, 그밖에 현행 제도의 운영상 나타난 일부 미비점을 개선하는 등 대폭적인 개정이 이루어졌기 때문이다. 특히 2004년 말 개정작업에의 주요 사항을 정리하면 다음과 같다.⁵⁾

1) 골재원 조사업무의 효율적 시행과 실효성 제고를 위하여 현재 산업자원부장관의 기초조사와 건설교통부장관의 실지조사로 이원화되어 있는 체계를 건설교통부장관의 골재원조사로 일원화하였다.⁶⁾

2) 골재자원의 안정적인 확보와 골재채취로 인하여 훼손된 환경의 회복 등을 위하여 필요한 구역을 건설교통부장관이 골재채취금지구역으로 지정할 수 있도록 하고, 이 구역 안에서는 골재채취허가를 할 수 없도록 하였다.⁷⁾

3) 골재의 수급안정에 관한 중요정책 등을 심의하기 위하여 건설교통부에 골재수급심의위원회를 설치하였다.⁸⁾

4) 골재채취에 필요한 일정지역을 시도지사가 골재채취예정지로 지정·변경 또는 해제할 수 있도록 하였다.⁹⁾

5) 골재의 수급 불균형으로 인하여 국민경제운용에 중대한 지장이 초래될

5) 아래의 주요 개정사항은 건설교통부, 골재채취법중개정법률안(2004. 7.)을 정리

6) 골재채취법 2조제1항제4호 및 제4조제1항

7) 골재채취법 제22조의 2

8) 골재채취법 제11조

9) 골재채취법 제21조의2

우려가 있다고 인정되는 때에는 건설교통부장관으로 하여금 골재의 집중개발·비축·수출입조정 외에 골재채취예정지의 지정 또는 골재채취의 허가를 할 수 있도록 하였다.¹⁰⁾

6) 건설교통부장관은 골재의 수급안정 및 환경보전을 위하여 골재채취단지 및 단지관리자를 지정할 수 있고, 단지관리자는 골재채취단지관리계획을 수립, 건설교통부장관의 승인을 얻어 골재채취단지를 관리할 수 있도록 하였다.¹¹⁾

(3) 주요 내용

① 골재·채취 등의 정의

이 법률에서 골재는 하천·산림·공유수면 기타 지상·지하 등에 부존되어 있는 암석(쇄석용에 한한다)·모래 또는 자갈로서 건설공사의 기초재료로 쓰이는 것을 말한다. 골재채취법시행령에는 골재의 종류를 모두 6가지로 구분하고 있다. 즉, 하천골재와 수중 골재 등이 이에 해당된다.

〈표 2-1〉 골재채취법에서의 골재의 종류

골재의 종류	주요 내용
하천 골재	하천법 제2조의 규정에 의한 하천구역에서 채취하는 골재로서 수중골재와 하상골재를 말함
수중골재	수중장비에 의하여 하천구역의 수면 밑에서 채취하는 골재를 말함
하상골재	하천구역에서 채취하는 골재중 수중골재를 제외한 것
바다골재	바다 밑에서 채취하는 골재를 말함
산림골재	산림법 제2조제1항제1호의 규정에 의한 산림 안에서 채취하는 골재를 말함
육상골재	위에서 언급한 골재를 제외한 골재를 말함

자료 : 골재채취법시행령 제2조

10) 골재채취법 제33조2

11) 골재채취법 제34조, 제34조의2 내지 제34조의4

또한 골재 채취업은 영리를 목적으로 골재를 채취·선별·세척 또는 파쇄하는 사업을 말한다. 여기서 채취는 골재를 캐거나 들어내는 등 자연 상태에서부터 분리하여내는 것을 의미한다. 골재채취법의 채취 정의와 관련하여 판례가 나와 있는 것이 있다. 대법원은 1996년 판례¹²⁾에서 타인이 인접한 토지에서 토석을 굴착하여 피고인 소유 토지상에 쌓아 둔 것은 그 굴착 당시 이미 자연 상태에서 분리되어 '채취'된 것이므로, 피고인이 이를 긁어내어 다른 곳으로 운반하였다더라도 골재채취법상의 '채취'에 해당한다고 할 수 없다고 판시한 바 있다.

② 골재 조사 및 수급 계획

골재채취법은 건설교통부 장관에 대해 골재 자원에 대한 조사와 수급 계획을 수립하여 시행할 것으로 명시하고 있다. 이 법률 제4조 이하에 따르면, 건교부 장관은 매 연도별로 전국의 골재자원에 대한 지역별·종류별 조사계획을 수립하고 이에 따라 기초조사를 실시하여야 한다. 골재자원에 대한 조사를 실시하는 경우에는 골재공급의 부족이 예상되는 지역이나 골재자원의 개발에 적합한 입지를 갖춘 지역에 대한 기초조사를 다른 지역에 우선하여 실시할 수 있도록 규정하고 있다. 건교부 장관이 이 같은 조사를 실시한 경우에는 그 결과를 중앙행정기관의 장에게 통보하여야 한다.

한편, 건교부 장관과 시도지사는 골재수급기본계획과 연도별 골재수급계획을 수립하여 시행하여야 한다. 전자의 경우는 건교부 장관이 매 5년 단위로 작성하는데, 골재의 장기 수요 전망, 골재의 장기 공급대책, 골재원별 개발방향, 기타 골재의 수급에 관한 사항이 포함되어야 한다. 후자는 해당 시·도에서 필요로 하는 골재자원의 수급계획으로, 매년 10월 31일까지 작성하여 건교부 장관에 제출하도록 의무화되어 있다.

골재자원의 수급과 관련하여 한 가지 특이한 사항은 2004년 12월 골재채취법을 개정할 당시 골재수급심의위원회를 설치·운영하는 규정을 신설하였다는

12) 대법원, 1996. 12. 20 95도1497 판결

점이다. 즉, 건교부 장관은 관계 기관의 소속 공무원, 골재·지질·환경 및 건설 분야 전문가 등으로 구성된 심의위원회를 구성하여 제5조의 규정에 의한 골재 수급기본계획, 제6조의 규정에 의한 연도별골재수급계획, 제22조의 2의 규정에 의한 골재채취금지구역의 지정, 제33조의 2의 규정에 의한 골재수급안정을 위한 조치 등에 관한 중요정책을 심의할 수 있다. 이 같은 규정을 둔 것은 2002년 이후 불거진 골재자원의 수급 안정상의 문제점을 해결하기 위한 정책 대안의 하나로 전문가들은 인식하고 있다.

③ 골재의 채취 허가

우리나라에서 골재자원을 채취하기 위해서는 기본적으로 두 가지 일을 해야 한다. 첫째가 골재채취업의 등록을 하는 일이고, 다른 하나는 골재 채취허가를 받아야 하는 점이다. 이 같은 두 가지 업무에 대해 골재채취법은 제3장과 제4장에서 각각 다음과 같이 규정하고 있다. 즉 골재를 채취하고자 하는 자는 주된 사무소를 관할하는 시장·군수·구청장에 대해 등록하고, 채취 허가를 받아야 한다. 다만, 배타적 경제수역(EEZ)이나 골재채취 단지에서 골재를 채취하는 경우에는 시장·군수 등이 아닌 건교부 장관의 허가를 받아야 한다.

시장·군수 등이 골재채취허가 신청을 받은 경우에는 채취허가는 내주게 되는데, 골재채취법은 이에 대해 몇 가지 예외를 인정하고 있다. 즉, 골재채취의 허가를 받고자 하는 구역이 제22조의2의 규정에 의한 골재채취금지구역이거나 또는 다른 법령에 의하여 골재채취가 금지된 구역에 해당하는 경우, 국토 및 자연의 보전, 문화재 및 국방시설 등 국가의 중요한 시설의 보호, 수질오염의 방지 기타 공익상 필요에 의하여 대통령령이 정하는 구역¹³⁾에 해당하는 경우에는 허가를 할 수 없다고 못 박고 있다.

골재 채취 허가 기간은 채취하는 골재의 종류에 따라 각각 다르게 되어 있

13) 골재채취법시행령 제27조에 규정된 골재채취허가 제한 구역으로, 다른 법령에 의하여 골재채취가 금지된 구역, 자연환경보전법 제18조의 규정에 의한 생태계보전지역 및 동법 제28조의 규정에 의한 자연유보지역 등이 이에 해당함.

다. 하천골재·바다골재 및 육상골재는 5년 이내, 산림 골재는 10년 이내에서 허가 기간을 설정하게 되는데, 다음과 같은 사항을 고려하여 기초 지방자치단체장이 탄력적으로 그 기간을 정할 수 있다. 즉, 선별기의 시간당 골재선별 용량, 야적장 및 부대시설 등의 설치 등에 소요되는 기간, 원상복구기간, 채취장소 및 기후 등 채취조건, 하천골재 및 바다골재의 경우에는 주요 어종의 산란시기 등을 감안하여 허가 기간을 정한다. 다만, 골재채취단지에서 골재 채취 허가를 하는 경우에는 단지의 지정 기간을 초과하여 허가기간을 정할 수 없다. 논리적으로 당연한 조항이다.

골재의 채취와 관련하여 중요한 사항의 하나는 2004년 12월 법률을 개정할 당시 골재채취예정지의 지정과 골재채취금지 구역의 지정 등에 관한 조문을 새로 두었다는 점이다. 전자는 시도지사가 행할 수 있는 권한으로, 연도별 골재 수급계획에서 정하는 바에 따라 하천법에 의한 하천구역·연안구역 또는 공유수면관리법에 의한 공유수면 중 골재채취가 필요한 일정지역을 대통령이 정하는 바에 따라 골재채취예정지로 지정하도록 되어 있다¹⁴⁾. 골재채취 예정기간은 5년을 넘을 수 없다. 후자는 건교부 장관의 고유 권한으로, 골재의 안정적인 확보, 환경의 보전 그 밖에 공익상 필요하다고 인정하는 때에는 5년 이내의 범위에서 대통령이 정하는 바에 의하여 골재채취를 일정기간 금지하는 경우를 말한다.¹⁵⁾ 이와 같이 골재 채취 금지 구역에 관한 규정을 둔 것은 그동안 우리나라 연안지역에서 바다 모래 채취허가가 남발되어 해양생태계 파괴는 물론 어족 자원의 고갈 등 여러 가지 환경적인 문제가 야기되고 있다는 지적이 있어 왔기 때문이다.

④ 골재의 수급 안정조치

2002년 전남 신안군에서 바다모래 채취허가를 전면 금지한 이후 우리나라 모래관리 정책은 큰 변화를 겪게 되었다. 일부 지역에서 모래 부족 사태가 일

14) 골재채취법 제21조의 2 제1항

15) 골재채취법 제22조의 2

어나 모래 가격이 급등하는 등 사회적·경제적인 문제를 불러왔기 때문이다.¹⁶⁾ 우리나라는 이 같은 사태가 재발하는 경우 국민경제의 안정적인 성장에 지장을 줄 수 있다는 판단에 따라 모래공급 정책을 전면적으로 수정하기에 이르렀다. 2004년 12월이 이루어진 골재채취법의 전면 개정은 정부의 이 같은 의지가 그대로 반영된 결과라 할 수 있다.

당시 우리나라는 골재채취법을 개정하여 건교부 장관에 대해 4가지 조치를 할 수 있는 권한을 부여하였다. 1) 골재를 집중적으로 개발하기 위한 골재채취 단지의 지정·변경 또는 해제, 2) 골재의 비축, 3) 골재의 수출입 조정, 4) 그 밖에 골재의 수급안정을 위하여 필요한 사항으로서 대통령령이 정하는 조치 등이 이에 해당한다.

이 같은 규정 중에서 골재 채취 단지의 지정 등에 관한 사항은 건교부 장관의 직권으로 가능하다는 점에서 매우 강력한 골재자원 수급 안정 대책으로 평가되고 있다. 지금까지 모래 등 골재 자원의 채취에 관해서는 시장·군수·구청장에 일임하였을 뿐이지 중앙행정기관의 장이 직접 나서지 않았기 때문이다. 이 규정은 지방자치단체의 장이 주민과의 마찰을 피하기 위해 골재자원의 채취를 허가 하지 않는 경우에 중앙정부가 채취 허가권을 행사할 수 있는 내용이다. 즉, 건교부 장관을 골재자원의 안정적인 수급을 위해 필요하다고 인정하는 경우에는 직접 또는 시도지사 등의 신청에 의해 골재채취단지를 지정하고, 채취를 허가할 수 있다.

이와 관련된 골재채취법 제34조 제1항의 내용을 읊기면 다음과 같다. “건설교통부장관은 골재자원의 효율적인 이용과 골재수급의 안정을 위하여 필요하다고 인정되는 때에는 직접 또는 다음 각호에 해당하는 자¹⁷⁾의 신청에 의하여 양질의 골재가 부존되어 있어 집중개발이 용이한 지역(산림법에 의한 산림을 제외한다)을 골재채취단지로 지정할 수 있다.”

16) 우리나라는 골재자원의 안정적 수급원을 확보한다는 차원에서 2003년에 골재채취법을 개정하여 배타적 경제수역(EEZ)에서 모래를 채굴할 수 있게 하였음.

17) 이에 해당하는 자는 1) 시도지사, 2) 시장·군수 또는 구청장, 3) 한국수자원공사법에 의한 한국수자원공사, 4) 그 밖에 대통령령이 정하는 정부투자기관

이 규정이 특히 향후에 골재자원의 채취와 관련하여 강력하게 운용될 수 있는 점은 같은 조 제2항에 명시된 이른바 의제조항 때문이다. 즉, 건교부 장관이 골재채취단지를 지정하는 경우 미리 환경부장관과 환경정책기본법에 의한 사전환경성검토 협의 또는 환경·교통·재해 등에 관한 영향평가법에 의한 환경영향평가서협의를 하거나 해양수산부장관과 해양오염방지법에 의한 해역이용협의를 하도록 되어 있다. 그러나 건교부 장관이 골재채취단지 안에서 골재채취 허가를 함에 있어서는 사전 환경성 검토협의·환경영향평가서협의 또는 해역이용협의를 한 것으로 보기 때문이다. 골재채취단지로 지정되기만 하면, 채취 허가는 크게 문제되지 않는 것이 골재채취법 제34조의 규정이다.

3) 광업법

(1) 규사와 모래의 구분

대부분의 바다모래 채취와 관리는 골재채취법에 따라 이루어진다. 그럼에도 불구하고 여기서 광업법을 검토하지 않을 수 없는 이유는 바다, 즉 공유수면에 설정되어 있는 이른바 규사광업권 때문이다. 바다모래의 거의 대부분은 건축·건설용으로 사용되고 있다. 이에 비해 규사는 앞에서 언급한 바와 같이 유리제조나 연마사와 같이 공업용으로 활용되고 있는 것이 현실이다. 바다 모래와 바다 규사는 외관상 유사하다. 그러나 모래 속에 이산화규소가 90% 이상 포함되어 있어야 광업법상의 광물로 인정받을 수 있다.

우리나라 대법원은 규사 광업권자가 광업권 설정구역 내에서 골재채취허가 없이 골재를 채취한 경우, 골재채취법 위반죄의 성립 여부에 대하여 판결하면서 규사와 모래의 차이점을 위와 같이 인정한 바 있다. 즉, 바다에서 골재를 채취하는 경우 현실적으로 골재채취법과 광업법 두 가지 법률을 적용할 수 있고, 그 구분은 모래가 규소를 어느 정도 함유하고 있느냐에 따라 각각 다르다.

대법원 판례에 따르면, 논점은 두 가지이다. 광업법에 따라 규사광업권을 설

정하여 바다에서 모래의 일종인 규사를 채취하는 경우이고, 또 하나는 규사를 채취하는 과정에서 부수적으로 모래를 채취하는 경우이다. 전자는 광업법에 따른 적법한 규사 채굴행위이므로, 특별히 문제가 될 소지는 없는 것으로 보인다. 또한 바다 규사를 채굴하면서 어쩔 수 없이 획득하게 되는 바다모래도 골재채취법 제22조에 따라 인정되고 있으므로 법적으로 하자가 없다.

골재와 규사와 관련된 판례
<p>규사광업권자가 광업권 설정구역 내에서 골재채취허가 없이 골재를 채취한 경우, 골재채취법 위반죄의 성립 여부에 대하여 대법원은 다음과 같이 판시한 바 있음(대법원 1998.12.23 98도588 판결)</p> <p>“규사와 모래가 외관상 유사하다고 하더라도 규소를 90% 이상 함유한 규사는 광업법상의 광물이고 그렇지 않은 일반 모래는 골재채취법상의 골재로서 명백히 구분되는 것이고, 광업법 제5조 제1항이 광업권을 등록을 한 일정한 광구에서 등록을 한 광물과 이와 동일 광상 중에 부존하는 다른 광물을 채굴 및 취득하는 권리라고 규정하고 있을 뿐이지 등록을 한 일정한 광구에서 골재를 채취할 수 있는 권리로 규정하고 있지는 않으며, 또한 광업법이 광업권자가 채굴한 광물의 처분에 관하여 아무런 제한규정을 두고 있지 않으므로 광업권자가 광물을 채굴하여 이를 골재가격에 처분한다고 하여 법에 저촉되지 않음은 명백하나, 그렇다고 하여 광업권자가 허가 없이 광물이 아닌 골재를 채취하여 판매할 수 있다는 의미로 해석되지는 아니하고, 다만 골재채취법 제22조 제1항은 골재를 채취하고자 하는 자는 대통령령이 정하는 바에 의하여 관할 시장·군수 또는 구청장의 허가를 받아야 한다고 규정하면서 그 단서 제1호에서 다만 다른 법령에 의하여 시행하는 사업에 따라 부수적으로 골재를 채취하는 경우에는 그러하지 아니하다고 규정하고 있으므로, 광업권자가 광맥을 찾아 갱도를 굴착하거나 광물을 채굴하면서 부수적으로 골재를 채취하는 경우에는 골재채취허가를 받지 않아도 되나 광물의 채굴과 무관하게 골재를 채취하는 경우에는 골재채취허가를 받아야 하는 것으로 해석함이 상당하고, 따라서 피고인이 만일 규사를 채굴하면서 부수적으로 골재인 모래를 채취하였거나 규사를 채굴한 후 그 규사를 모래로 판매하였을 뿐이라면 그 모래 또는 규사 채취에 관하여 골재채취법상의 허가를 받을 필요가 없었다고 할 것이나, 피고인이 규사 채굴과 무관하게 골재를 채취하면서도 골재채취법상의 허가를 받지 않았다면 이는 골재채취법 위반의 죄에 해당한다.”</p>

다만, 여기서 문제가 될 수 있는 것은 규사광업권을 설정하고도 바다 모래를 채취한 경우이다. 골재채취법은 바다 모래를 포함한 모든 골재를 채취하는 경우 사전에 골재 채취업으로 등록을 하고, 채취 허가를 얻어 골재를 캐도록 하고 있다.

따라서 이 같은 조치를 하지 않은 상태에서 바다모래를 채취하는 행위는 위법이다. 위에서 살펴본 대법원 판례도 이 점에서 대해서는 골재채취법의 위반의 죄에 해당한다고 밝히고 있다.

(2) 입법 연혁

우리나라 광업법은 역사가 오래된 법률이다. 당시까지 사용되던 일제 법령인 조선 광업령을 폐지하는 광업법이 1951년 12월에 제정되었기 때문이다. 그 이후 이 법률은 20여 차례에 이르는 크고 작은 개정작업을 거치면서 오늘에 이르고 있다. 이 법률에 대한 가장 최근의 개정작업은 2002년에 이루어졌다. 산업자원부에서 이 법률을 관할한다.

(3) 조문의 구성

광업법은 조문 수가 방대하다. 부칙을 제외한 총 조문이 117개에 달하기 때문이다. 제1장 총칙은 광업법의 제정 목적과 용어의 정의, 광업과 법정 광물 등에 대해 규정하고 있다. 제2장에서는 광업권을, 제3장은 조광권을 규정하고 있으며, 제5장은 국영광업에 관한 사항을 두고 있다. 제6장과 제7장은 각각 토지의 사용과 수익 및 광해 배상 등에 관한 사항을 포함하고 있다. 나머지 장에서는 감독 및 조성, 이의 신청, 보칙 등에 관한 것이다. 이 같은 조문 가운데, 바다 규사의 채굴과 관련되어 있는 사항을 중심으로 언급하면 다음과 같다.

(4) 주요 내용

① 법정광물 등 용어 정의

광업법의 적용을 받는 광물을 아예 법률에 정해져 있다. 법정 광물이 그것이다. 광업법 제3조는 법정 광물로 금광, 은광, 동광, 아연광, 석탄, 석유, 규사 등

모두 64개의 광물을 명시하고 있다. 따라서 이 법률에서 규정하지 않은 광물은 법정 광물이 아니므로 채취하는 경우 이 법률의 적용을 받지 않는다. 광업법은 또한 미 채굴 광물은 광업권을 설정하지 않고는 채굴할 수 없다고 규정하고 있으므로, 법정광물을 채취하기 위해서는 사전에 광업권을 설정하여야 한다. 이 법률에 말하는 광업권이라 함은 “등록을 한 일정한 토지의 구역("광구")에서 등록을 한 광물과 이와 동일 광상 중에 부존하는 다른 광물을 채굴 및 취득하는 권리를 말한다.” 그리고 조광권(租鑛權)은 설정행위에 의하여 타인의 광구에서 광업권의 목적으로 되어 있는 광물을 채굴 및 취득하는 권리를 말한다.¹⁸⁾

② 규사의 채취

광업법에 따라 규사를 채취하기 위해서는 두 가지 일을 하여야 한다. 규사 채굴에 필요한 광업권을 설정해야 하고, 채광 계획에 대해 인가를 받아야 한다.

첫째, 광업권을 설정하기 위해서는 산업자원부 장관에게 광업권 설정 출원서를 제출하여야 한다. 산자부 장관은 제출한 서류를 토대로 실지조사를 하여 출원서의 허가 여부를 결정하게 된다. 광업법은 광업권 출원서에 대한 허가 여부를 결정할 때 몇 가지 법적인 제한을 두고 있다. 즉, 출원구역에 이미 같은 종류 또는 다른 종류의 광업권이 설정되는 있는 경우, 공익상의 이유가 있는 경우 등에는 광업권 설정을 허가하지 않을 수 있다.¹⁹⁾

다만, 광업법에서 이 같은 불허가 사유를 명시하고 있음에도 허가가 되지 않는 사항은 각각 다르다. 즉, 동종광물이 중복되는 경우에는 중복되는 부문에 대해서만 허가가 나가지 않는다. 또한 이종광물이 중복되는 경우에는 각각 광업을 경영하는데 지장이 있다고 인정할 때에만 그 중복된 구역에 대한 광업권을 설정을 허가하지 않을 뿐이다. 이 같은 광업법의 태도로 미루어볼 우리나라는 광업권

18) 광업법 제5조

19) 광업법 제26조, 제27조, 제29조

설정허가에 대해 매우 느슨하게 제도를 운용하고 있음을 알 수 있다. 광업권의 존속 기간은 25년이며, 이 기간이 만료되기 전에 산자부 장관의 허가를 받아 다시 기간을 연장할 수 있다. 매차 연장기간은 25년 이내로 제한된다.

둘째, 규사 광업권자가 바다에서 규사를 채광하기²⁰⁾ 위해서는 사전에 채광 계획서를²¹⁾ 작성하여 산자부 장관의 인가를 받아야 한다. 광업법은 사전 인가를 받지 않고, 광물을 채굴하거나 또는 취득할 수 없다고 밝히고 있다. 이 같은 규정을 위반한 경우에는 1년 이하의 징역이나 1천만원 이하의 벌금에 처해진다.

4) 바다모래 관리정책 방향

우리나라의 바다모래 관리정책은 두 가지 측면에서 검토할 수 있다. 모래 자원의 공급에 관한 사항과 환경보호에 관한 사항이다. 전자의 경우 앞에서 언급한 바와 같이 골재채취법을 시행하고 있는 건설교통부를 중심으로 이루어지는데 반해 후자는 환경부와 해양수산부에서 각각 담당하고 있다. 환경부와 해양수산부의 정책 수단은 모래 채취허가 과정 등에서 진행되는 환경영향평가와 해역이용협의제도이다.

(1) 모래 관리정책 개요

우리나라 바다모래 관리정책의 주요 골격은 지난 2004년 7월에 정부에서 확정한 ‘골재 수급안정 종합대책’에 대부분 담겨 있다. 관계 부처와 환경단체, 지

20) 채광이라 함은 목적 광물의 채굴·선광·제련과 이를 위한 시설을 하는 것을 말함(광업법시행령 제 37조제2항).

21) 채광계획서에는 다음과 같은 사항이 포함되어야 함. 1) 광산의 연혁, 2) 광산의 지질 및 광상개요, 3) 채광방법과 계획, 4) 선광 및 제련방법과 계획, 5) 주요시설 계획, 6) 생산판매계획 및 수지예산, 7) 광산보안시설계획

역 주민 등이 참여한 골재채취 관계기관 협의회의 회의 내용을 토대로 정부에서 마련한 이 대책에 따르면, 우리나라의 향후 바다모래 관리정책은 크게 i) 골재의 안정적 수급과 ii) 환경보호를 위한 제도 개선에 초점이 맞추어졌다.

정부는 이 대책을 마련하는 과정에서 현재 우리나라가 직면한 골재채취제도의 문제점으로 다음과 같은 세 가지 점을 지적하였다.

첫째, 골재 자원에 대한 부존량 조사가 제대로 이루어지지 않아 채취 가능 지역 부족 등으로 수급에 애로가 있는 것으로 드러났다. 이 같은 문제점은 전국적으로 골재 부존량에 대한 조사가 이루어져야 하는데 지금까지는 일부 채취 가능 지역에 대해서만 조사가 진행되었기 때문이다. 즉, 경기만 일대나 서해안 일부 지역에 대한 모래 자원 부존량 조사가 실시되었을 뿐 다른 지역이나 현재 모래채취가 허용되고 있는 배타적 경제수역에 대한 부존량 조사는 이루어지지 않고, 골재 채취업자가 제출한 자료에 의존하고 있는 것이 현실이다.

둘째, 공공재적 성격을 가진 골재를 비계획적·영리 위주로 채취하고 있다. 부존 자원이 제한되고 있고, 대체재 결여 등 공공성이 강한 골재의 채취·판매를 민간업자(골재채취업자)가 전담하게 함으로써 채취로 인한 사회적 비용에 대한 보전이 미흡하고, 불법채취가 성행하게 되는 빌미를 제공하는 문제점을 야기하였다.

셋째, 바다모래 채취와 관련하여 환경 훼손이 심화되고, 지역 주민의 민원이 증대하는 등 사회적 갈등도 발생하였다. 특히 모래 채취가 일부 지역에서 집중됨에 따라 환경 훼손이 증가하고, 어족 자원 고갈 등으로 지역주민의 반발이 심화되는 등 갈등이 야기되었다. 또한 환경영향평가법이나 해양오염방지법 등에서 중복규제로 골재채취에 어려움이 있는 것으로 파악하였다.

(2) 향후 모래 관리 정책 방향

① 골재자원의 안정적 공급

정부에서 마련한 모래 관리정책의 핵심은 골재의 안정적 공급대책과 환경보호를 위한 제도 개선이다. 골재의 안정적 공급을 위해 앞으로 우리나라는 다음과 같은 방향으로 정책을 추진해 나갈 방침이다.

첫째, 골재자원 조사 및 공급원 확대할 방침이다. 즉, 전국토의 골재 부존가능지에 대한 조사(현재 70% 완료)를 2009년까지 완료하고, 새로운 바다모래 채취지역 개발, 배타적 경제수역 (EEZ) 에서의 채취, 남한강, 임진강 등의 하천 골재 채취 등을 통해 골재공급을 확대하기로 하였다. 또한 쇄사(부순모래)의 점유비율(현 10%수준)을 확대하고, 재생골재를 레미콘용으로도 사용할 수 있도록 기술개발을 추진하는 한편, 중국 등에서의 골재수입방안 등을 강구하고 방침을 정하였다. 이와 함께 골재수급계획, 제도개선방안 등을 논의하기 위해 관계부처·환경단체·주민대표·민간전문가 등으로 『골재수급심의회』(위원장 : 건교부차관)를 구성·운영하기로 의견을 모았다.

둘째, 모래채취 및 공급의 공공성 확대한다는 계획이다. 골재의 안정적 공급을 위해 불가피한 경우 건교부장관이 골재채취단지 및 단지관리자를 지정할 수 있도록 하여 단지관리자(국가, 지자체, 정부투자기관)가 환경영향평가, 골재채취, 환경복원대책 수립토록 하고, 광구별로 연차적으로 채취하는 광구단위 휴식년제를 도입하기로 하였다.

② 해양환경 보호정책 강화

바다모래 채취에 따른 환경보호 강화를 위한 정부의 제도개선 대책은 다음과 같다.

첫째, 바다모래 채취시에도 예정지 제도를 도입하여 예정지 지정단계에서 사전환경성 검토 또는 환경영향평가를 시행하기로 하였다. 즉, 지정면적이 10만~25만㎡에 해당하는 예정지에 대해서는 사전 환경성 검토를 실시하고, 지정

면적이 25만㎡ 이상 또는 채취량 50만㎡ 이상은 환경영향평가를 실시한다는 계획이다.

둘째, 골재채취업자가 바다모래를 불법적으로 채취하는 것을 방지하기 위해 채취선박의 위치가 기록되는 위성위치표시장치(GPS) 설치를 의무화하기로 하였다. 또한 2005년 중에 해양의 환경평가업무를 해양수산부 일원화하여 모래 채취에 따른 환경평가절차 중복문제를 해소하기로 하였다.

한편, 우리나라는 이 같은 정책을 추진하는 과정에서 지역 주민에 대한 민원도 적극 해결한다는 방침이다. 우선 2004년 당시 공유수면 점·사용료를 모래가격의 10%에서 20~30%로 인상하여 여기서 나오는 재원으로 주민 지원사업과 해양생태계 복원사업 등을 적극 추진하기로 하였다. 또한 정부의 예산 지원을 토대로 바다모래를 채취하는 지역의 주민 숙원사업을 해결하는 등 적극 나서기로 하였다.

2. 골재자원 수급 현황과 전망

1) 골재자원 수급현황

(1) 골재자원 수요추이

골재는 모르타르 또는 콘크리트의 뼈대가 되는 재료를 말한다. 시멘트 콘크리트용 골재는 견고하고 화학적으로 안정된 것이어야 하는데, 가장 많이 사용하는 골재는 자갈과 모래이다. 낱알의 지름에 따라 5mm 이상인 것을 조골재(粗骨材), 5mm 이하는 세골재(細骨材)라고 구분한다. 그리고 산출상태에 따라서 천연골재와 인공골재로 나눈다. 천연골재는 강·산·바다에서 채취하는 자갈·모래 등으로 강모래가 가장 많이 사용된다. 천연골재와 인공골재는 자재의 성

질과 건축방식에 따라 다양하게 활용되고 있다.²²⁾

우리나라의 전체 골재 소비량은 레미콘 출하량, 레미콘제조용 골재소비량 등에 의해 추정되고 있다. 건설교통부는 골재의 수요는 골재의 일반적 사용비율을 감안하여 레미콘 소요량을 기준으로 전체 골재 수요량을 산정한다.²³⁾ 골재는 레미콘 72.6%, 이반콘크리트 15.4%, 건축기초 9.1%, 아스콘 2.9%의 비율로 사용되고, 레미콘 1m³ 생산에 골재 1.25m³(모래 0.54m³, 자갈 0.71m³)가 소요되는 것으로 파악한다. 즉 레미콘제조용 골재소비량은 레미콘출하량의 125%로 계산하고, 또 레미콘 제조용 골재소비량이 전체 골재소비량의 72.6%를 차지한다는 가정하에 우리나라 전체 골재소비량을 추정한다.

이와 같은 방식에 의해 계산된 우리나라 전체 골재소비량은 1999년에는 165백만m³, 2000년에는 188백만m³, 2001년에는 205백만m³, 2002년에는 236백만m³, 2003년에는 248백만m³를 각각 소비한 것으로 나타났다. 그리고 2005년에는 237백만m³가 사용될 것으로 추정하고 있다(<표 2-2> 참조). 즉 우리나라 골재소비는 지난 1999년 이후 2003년까지 평균 9.5%가 증가한 것으로 나타나는데, 이는 정부의 건설경기 부양책에 힘입은 것으로 분석된다.²⁴⁾

한편 우리나라 전체 골재 소비량은 정부의 골재공급계획량과 다소 차이가 발생하고 있다. 골재 소비량과 공급계획을 대비할 경우 1999년에는 3,123천m³가 과다하게 책정되었으나, 2000년과 2003년에는 공급량이 과소하게 책정된 것으로 나타났다.

22) 천연골재 중에서 산자갈과 산모래는 유기불순물(有機不純物)이나 점토가 섞여서 콘크리트에 해로운 영향을 주며, 바다자갈과 바다모래는 염분 때문에 콘크리트 속의 철근 등을 부식시키므로 잘 씻어서 사용해야 함. 그래서 때로는 콘크리트를 이기는 물에 크롬산염(酸鹽)이나 아질산염(亞窒酸鹽)을 섞어서 중화시키기도 함. 천연산 경량골재에는 화산력(火山礫)·부석(浮石)·화산사(火山砂) 등이 있어 경량 블록 등에 사용됨. 쇄석(碎石)은 천연암석을 적당한 크기로 부수어 만든 골재이다. 인공골재에는 공업부산물과 인공경량골재가 있으며, 공업부산물은 석탄찌꺼기·팽창(膨脹) 슬래그 등이며, 개량하거나 그대로 쓰고 있음. 인공경량골재는 팽창점토·플라이애시(fly ash)·팽창철암(膨脹頁岩) 등을 소성(燒成)하여 만든 것임. 최근에는 보다 가볍고 강력한 구조용 인공경량골재도 제조되고 있는데, 이용 분야가 더욱 넓어지고 있음.

23) 건설교통부, “2005년도 골재수급계획”, 2004. 12. p. 7.

24) 건설교통부, “골재수급기본계획(2004~2008)”, 2003.

〈표 2-2〉 우리나라 골재 소비량 추이

(단위 : 천m³)

구 분	레미콘 출하량	레미콘제조용 골재소비량	전체골재 소비량	골재수급 기본계획(공급량)
1999년	95,974	119,968	165,245	168,368
2000년	109,081	136,352	187,813	185,499
2001년	119,230	149,038	205,287	203,627
2002년	137,172	171,465	236,178	211,483
2003년	144,411	180,514	248,642	216,047
2004년	149,291	186,614	257,044	257,044
2005년(P)	137,741	172,176	237,157	246,157

자료 : 1) 건설교통부, “골재수급기본계획(2004~2008)”, 2003.

2) 건설교통부, “2005년도 골재수급계획”, 2004. 12.

주 : 레미콘제조용 골재소비량은 1.25m³/m³, 전체 골재 소비량의 72.6% 적용.

2005년도 건설경기 전망 등을 고려한 2005년도 레미콘 수요량은 2004년도와 유사할 것으로 예상된다. 이에 따라 2005년도 연간 레미콘 예상출하량(1억 3,774만m³)에 대비한 예상 골재수요량은 1억 7,217만m³(레미콘 1m³생산에 골재 1.25m³소요)이고, 이를 통해 2005년도 전체 골재소요량을 2억 3,715만m³(전체 골재소요량 중 레미콘 사용비율은 72.6%)로 추정할 수 있다.

〈표 2-3〉 2005년도 골재수요량

(단위 : 천m³)

구분	레미콘 연간출하량	레미콘 소요골재량	전체 골재소요량	골재원별 소요량	
				모래	자갈
수도권	53,492	66,865	92,101	39,972	52,129
강원권	8,401	10,501	14,465	6,278	8,187
충청권	18,743	23,429	32,271	14,006	18,265
호남권	17,170	21,463	29,563	12,830	16,732
영남권	37,924	47,405	65,296	28,339	36,958
제주권	2,011	2,514	3,462	1,503	1,960
계	137,741	172,176	237,157	102,926	134,231

〈표 2-4〉 우리나라 레미콘업체의 골재 소비량

(단위 : m³, %)

구 분	2000년		2001년		2002년		2003년		2004년		
	출하실적	비중									
모래	하천모래	5,515,394	35.1	4,529,638	28.6	5,127,891	21.6	6,723,997	34.7	7,413,293	32.2
	육지모래	1,284,887	8.2	713,209	4.5	1,911,519	8.0	2,997,943	15.5	2,586,909	11.2
	산 모래	0	0.0	11,614	0.1	313,274	1.3	106,077	0.5	40,000	0.2
	바다모래	6,090,290	38.7	8,909,222	56.2	12,114,748	50.9	6,350,010	32.8	5,995,612	26.1
	깎 모래	2,675,198	17.0	1,319,493	8.3	4,276,656	18.0	3,182,370	16.4	6,454,180	28.0
	고로슬래그	11,500	0.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	25,467	0.1
	기 타	153,248	1.0	368,547	2.3	36,306	0.2	10,704	0.1	495,824	2.2
	소 계	15,730,517	100.0	15,851,723	100.0	23,780,394	100.0	19,371,101	100.0	23,011,285	100.0
자갈	하천자갈	688,786	4.4	229,999	1.4	528,585	2.3	1,707,812	8.7	528,658	2.2
	깎 자갈	14,891,794	95.2	14,436,428	90.3	21,694,610	94.7	17,698,835	90.2	22,657,794	96.2
	육지자갈	52,028	0.3	1,323,552	8.3	515,731	2.3	209,120	1.1	87,425	0.4
	고로슬래그	0	0.0	389	0.0	4,614	0.0	0	0.0	0	0.0
	바다자갈	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	53,696	0.2
	기 타	3,267	0.0	0	0.0	155,083	0.7	0	0.0	235,752	1.0
	소 계	15,635,875	100.0	15,990,368	100.0	22,898,623	100.0	19,615,768	100.0	23,563,325	100.0
합 계	31,366,392		31,842,091		46,679,017		38,986,869		46,574,610		

주 : 2004년 골재 소비량 총계는 조사 협조된 204개 공장의 레미콘 제조에 소요된 골재량임. 현재 레미콘회사는 전국에 약 800개로 추정됨.

자료 : 한국레미콘공업협회

우리나라 레미콘 업체의 골재 소비량 추이를 모래와 자갈로 구분하여 살펴보면, 2004년 모래와 자갈의 사용량은 2,300만m³와 2,356만m³로 거의 비슷한 수준이다. 모래 중에서는 하천모래와 바다모래의 비중이 절대적으로 높다. 즉 하천모래는 2004년에 741만m³가 사용되어 전체 모래 사용량의 32%를 차지하고 있으며 사용량도 매년 증가하고 있다. 바다모래의 사용량은 최근 급격히 감소되고 있다. 2002년 1,200만m³가 사용된 이후 지방자치단체의 골재채취허가 제한 등으로 급격히 감소하여 2004년에는 600만m³가 사용되었다.

골재 중 자갈은 깎 자갈이 자갈 소비량의 96%를 차지하는 등 대부분을 차지하고 있고, 하천자갈, 육지자갈, 바다자갈 등의 물량은 극히 미미하다.

한편 우리나라 각 지역별로 모래 소비형태와 공급처가 달리 나타난다. 수도권에서 사용하는 모래는 대부분 북한산 해주모래를 인천으로 수입하여 사용하고 있다. 현재 수도권의 모래가격은 1m³ 당 13,000~14,000원 정도로 조사되고 있다. 충청권은 웅진이나 태안 앞바다의 모래를 사용하고 있지만, 현재 허가량이 적어 모래가 부족한 실정이다. 따라서 이 지역에서 사용되는 콘크리트용 모래는 석산을 이용하여 인공모래를 만들어 조달하고 있지만, 미장에 쓰이는 모래는 절대적으로 부족한 실정이고 유통가격도 1m³ 당 20,000원 수준으로 매우 높다. 부산지역은 낙동강 모래가 일부 공급되고 있지만 대량 공급처를 확보하지 못해서 모래 부족이 심각하다. 호남지역도 특별한 공급처가 없어 모래가 만성적으로 부족한 지역이고, 제주지역은 중국의 복건성, 산둥성, 위해 등에서 모래를 주로 수입하고 있는데, 제주도에서 사용되는 수입모래 가격은 1m³ 당 28,000~30,000원으로 매우 높은 편이다.

(2) 골재자원 공급추이

골재자원의 공급은 국내의 하천, 바다, 산림, 육상 등에서 대부분 이루어지고, 일부 외국에서 수입도 되고 있다. 먼저 국내에서 공급되는 골재는 산림골재가 가장 많은 비중을 차지하고 있다. 산림골재는 2004년에 6,365만m³가 채취되어 전체 골재 채취량의 60%를 공급하고 있다. 특히 산림골재는 2000년 이후 공급량과 공급비중이 계속 증가되면서 중요성이 높아지고 있다. 하천골재는 전체 골재 채취량 중 두 번째로 공급량이 많다. 하천 골재는 2004년에 238만m³가 채취되었고 전체 소비량 중 23%를 차지하고 있다. 하천 골재의 공급량은 바다 골재의 조달여건 등에 따라 달리 나타나고 있으나, 비교적 안정세를 유지하고 있다. 바다골재는 최근 채취량이 급격히 감소되어 2004년에 1,077만m³가 채취되었고 전체 골재채취량의 10% 정도를 차지하고 있다. 현재 바다골재는 지방자치단체의 허가면적에 따라 공급량이 크게 달라지고 있다.

바다골재 중에서 모래는 영해내 지역과 EEZ에서 채취하여 공급하고 있다. 우리나라 영해내 바다모래 채취지역은 인천 웅진군, 충남 태안군, 전남 진도군

및新安군 해역으로 지난 20년간 국내 바다모래 공급물량의 거의 대부분을 이들 지역에서 조달하였다. 그러나 2002년 중반부터 전남 진도군 및新安군이 바다모래 채취를 전면 금지함으로써 바다모래 채취가능지역은 옹진군 및 태안군 2개 지역밖에 없다. 현재 옹진군과 태안군 해역이 최근 우리나라 바다모래의 최대 공급지 역할을 담당하고 있다.

〈표 2-5〉 골재원별 골재채취 허가 및 채취실적

(단위 : 천m³, %)

구 분		2000년	2001년	2002년	2003년	2004년
허 가 실 적	하천골재	31,080 (22.24)	18,693 (17.45)	26,433 (19.21)	23,180 (15.03)	28,079 (18.20)
	바다골재	33,312 (23.84)	30,341 (28.32)	36,008 (26.17)	36,620 (23.74)	19,258 (12.48)
	산림골재	66,237 (47.40)	48,832 (45.59)	66,740 (48.51)	57,345 (37.17)	96,064 (62.27)
	육상골재	9,105 (6.52)	9,254 (8.64)	8,410 (6.11)	10,990 (7.12)	10,860 (7.04)
	계	139,734	107,120	137,591	128,135	154,261
채 취 실 적	하천골재	26,770 (19.16)	19,781 (18.47)	20,676 (15.03)	19,935 (18.66)	23,797 (22.28)
	바다골재	29,179 (20.88)	31,203 (29.13)	33,024 (24.00)	33,698 (31.55)	10,773 (10.09)
	산림골재	50,283 (35.98)	57,418 (53.60)	58,351 (42.41)	64,781 (60.65)	63,652 (59.59)
	육상골재	6,133 (4.39)	6,443 (6.01)	7,195 (5.23)	9,483 (8.88)	8,593 (8.04)
	계	112,365	114,845	119,246	127,897	106,815
신고량 (비허가)		3,360	21,779	27,054	24,948	27,059

자료 : 건설교통부

우리나라 연근해 바다모래 채취량은 1991년 1,171만m³에서 2003년에 3,317만m³ 지난 12년간 연평균 9.1%씩 증가하였다. 그러나 바다모래는 2002년에 3,584만m³를 채취하여 최고기록을 남기고 2004년에는 791만m³로 급격히 감소하였다.

〈표 2-6〉 국내 바다모래 운송채취실적

(단위 : 천m³)

구 분	용진군	태안군	진도군	신안군	합계
1991	8,314	575	473	2,346	11,708
1994	14,638	1,130	307	2,846	18,921
1997	24,700	2,500	2,630	670	30,500
1998	13,320	2,930	1,800	960	19,010
1999	15,650	2,250	2,714	2,662	23,276
2000	17,244	4,800	3,682	2,530	28,256
2001	16,575	4,600	3,270	1,800	26,245
2002	19,143	16,500	150	50	35,843
2003	19,170	14,000	-	-	33,170
2004	2,410	5,500	-	-	7,910

자료 : 각 군청

한편 우리나라의 배타적경제수역(EEZ)에서 바다모래를 채취하게 된 시기는 건설교통부가 2002년 12월에 배타적경제수역에서 바다모래의 채취가 가능하도록 골재채취법을 개정하면서부터이다. 이에 따라 2003년 12월 이후 최초로 3개 바다골재채취업자에 배타적경제수역에서 바다모래 채취가 가능하도록 되었다. 그 후 2005년 2월 현재 10개 업체에 대해 2,108만m³를 채취할 수 있도록 허가했다.

〈표 2-7〉 배타적경제수역 골재채취 허가내역

(2005. 2. 1 기준)

피허가자	위 치	허가가능량	허가량	기타(행정처분 등)
(유)유진산업 최신채	어청도 서남방 30km지점	50만 ^m ³ (‘04.12.31)	50만 ^m ³	50만 ^m ³ 채취완료 (‘04.12.25)
효천산업(주) 박민부	어청도 서남측 37km	50만 ^m ³ (‘04.12.31)	50만 ^m ³ (3,385 ^m ³)추가	50만 ^m ³ 채취완료 (‘04.12.27)
신창마린(주) 최창호	어청도리 서방41km	50만 ^m ³ (‘04.12.31)	50만 ^m ³	50만 ^m ³ 채취완료 (‘04.12.22)
(유)바다개발 박남필	서해상왕등도북서부25km	50만 ^m ³ (‘04.12.31)	50만 ^m ³	50만 ^m ³ 채취완료(‘04.11.25) 664 ^m ³ (05. 2. 24)
(주)삼한강 권오성	어청도 서북방 32km지점	150만 ^m ³ (‘04.12.31)	150만 ^m ³ (‘05.3.31)	50만 ^m ³ 채취(‘04.11.27) 100만 ^m ³ (‘05.6.30)
(유)새부산 종합상사 김석수	상왕등도 서측 약 44km	50만 ^m ³ (‘04.12.31)	30만 ^m ³	25만 ^m ³ 채취(‘04.12.18, 행정처분12.20~‘05.2.19)
(주)다도해운 임삼재	육지도 남동방 50km	200만 ^m ³ (‘04.12.31)	200만 ^m ³ (‘05.11.30)	100만 ^m ³ 채취(채취 중) 광 양 항 개 발 1 2 0 . 6 만 ^m ³ (‘05.11.30)
(주)초석건설 최병식	육지도 남단 50km	314만 ^m ³ (‘04.11.30)	314만 ^m ³	신항만 채취완료 (‘04.12.9)
(유)동아모래 임성환	서해중부 어청도리 남서부19km	50만 ^m ³ (‘04.12.31)	30만 ^m ³ (‘05.3.31)	50만 ^m ³ (‘05.6.30)
(주)삼성물산 이상대	육지도 남단 51km	1,184만 ^m ³ (‘05.1.24)	1,184만 ^m ³ (‘08.1.23)	1,184만 ^m ³ (‘08.1.23)

자료 : 건설교통부

(3) 골재자원 수급비교

2005년 골재수요량은 2억 3,716만^m³로 추정되고 공급량은 2억 4,616만^m³가 될 것으로 분석된다. 정부는 골재수요량 237백만^m³를 충당하기 위해 하천골재 3,758만^m³(18.2%), 바다골재 3,000만^m³(33.2%), 산림골재 1억 2,555만^m³(61.0%), 육상골재 1,280만^m³(6.2%)를 허가하여 공급할 계획이다. 골재 중 모래는 하천 3,406만^m³(37.6%), 바다 3,000만^m³(33.2%), 산림 1,664만^m³(18.4%),

육상 979만m³(10.8%) 등 1억 815만m³를 공급하고, 자갈은 하천 352만m³(3.1%), 산림 1억891만m³(94.3%), 육상 302만m³(2.6%) 등 1억3,800만m³를 공급할 방침이다.

〈표 2-8〉 2005년 골재수급계획

(단위 : 천m³, %)

구 분	수 요	공 급	허 가					비허가 (신고)
			하천	바다	산림	육상	계	
모래	102,926	108,155	34,062 (37.6)	30,000 (33.2)	16,637 (18.4)	9,788 (10.8)	90,487 (100)	17,668
자갈	134,231	138,002	3,524 (3.1)	0 (0)	108,912 (94.3)	3,019 (2.6)	115,455 (100)	22,547
계	237,157	246,157	37,586 (18.2)	30,000 (14.6)	125,549 (61.0)	12,807 (6.2)	205,942 (100)	40,215

자료 : 건설교통부

2) 골재자원 수급의 문제점

우리나라 골재자원 수급은 다양한 형태로 나타나고 있다. 골재 자원의 부족 문제, 골재자원을 둘러싼 환경문제와 민원 제기, 골재수송업체 영세성과 운반 선박의 과잉 등 골재수급을 둘러싼 문제는 매우 다양한 양태로 나타나고 있다.

첫째, 연근해 바다모래의 공급중단에 따른 대안부족이다. 바다모래는 전체 모래 사용량의 33%를 차지하고 있을 뿐만 아니라 경제성도 좋아 수요자의 선호도가 높은 골재이다. 그러나 최근 환경문제로 인해 지방자치단체에서 바다모래 채취허가를 중단하고 있으나 이에 대한 적절한 대책이 확보되지 않아 문제가 심각하다. EEZ의 모래는 모래굵기가 달라 일반 건설용으로 사용하는데 애로가 있고, 대안으로 거론되는 북한모래는 체제의 특수성으로 안정적 공급을 장담할 수 없다. 또한 수입모래는 수송거리 확대에 따른 높은 단가문제의 해결이 쉽지 않다.

둘째, 골재자원의 원활한 공급에 사회적·환경적 제약이 많다. 골재채취에

있어서 사전환경성검토 등의 환경영향평가 기준이 강화되고, 채취 총량제, 계단식 채석 의무화 등의 규제로 업체의 채산성도 악화되고 있다. 또한 소득수준의 향상으로 거주지의 보다 깨끗하고 쾌적한 환경을 위해 거주지 인근에서의 골재 채취 허가를 반대하는 추세도 원활한 골재 공급을 어렵고 하는 요인이 되고 있다.

셋째, 부존자원의 한계도 심각한 문제이다. 우리나라 골재자원 확보량은 부존면적 33,486km², 부존량 17,307백만m³, 개발가능량 10,706백만m³, 채취가능량 6,776백만m³ 등으로 집계된다. 골재는 재생이 불가능한 자원이기 때문에 대체 자원의 개발이나 소비의 축소가 필요한데 현재 이에 대한 특별한 대안이 없는 상태이다. 향후 30년 후에는 골재의 부존자원이 한계에 도달할 것으로 전망되며, 특별한 수급 대책이 수립되지 않으면 20년 이후 골재 자원의 고갈 현상이 심화될 것으로 전망되고 있다.²⁵⁾

〈표 2-9〉 우리나라의 골재 부존량 및 이용가능성 조사결과

구 분	조사면적 (km ²)	부존량 (천m ³)	개발가능량 (천m ³)	채취가능량 (천m ³)
하천 및 육상골재	3,628	8,027,426	5,222,123	2,755,508
산림골재	1,979	5,267,424	3,935,511	2,756,235
바다골재	27,879	4,013,048	1,548,456	1,264,631
계	33,486	17,307,898	10,706,090	6,776,374

자료 : 한국지질자원연구원, 「골재부존조사 및 품질관리 기술개발 연구」, 2004. 12., p. 24.

넷째, 골재 자원의 안정적 공급의 어려움이다. 골재는 자연채취물이기 때문에 새로운 채취원을 확보하지 못하면 시설 증가만으로는 공급량 증가가 사실상 불가능하다. 각종 자연환경적 제약 요인과 규제로 골재의 안정적 수급이 저해되고 있다. 골재는 원거리 수송시 물류비용이 크게 증가하여 채산성이 떨어지는데, 현재 골재채취원이 점차 원거리화가 되고 있어 불안정요소로 작용하고 있다. 현재 환경단체 등에서 주장하고 있는 재생골재의 사용이나 골재의 수입은 품질의 확보가 어렵고, 사업성이 없어 수급안정의 대안으로는 한계가 있다.

다섯째, 업체의 영세성도 골재의 안정적 수급에 문제가 되는 요소이다. 골재

25) 한국건설산업연구원, 「골재자원의 수급안정을 위한 정책 방안」 토론회, 2003. 4. 15. p. 7.

채취업체는 대부분 영세한 규모로 운영되고 있는데 건설경기에 따라 많은 영향을 받고 있다. 이러한 영세성은 골재의 체계적인 채취에 장애 요소로 작용하고, 골재 수급의 불안정을 유발하는 요인이 되고 있다.

여섯째, 바다모래를 수송하는 선박(모래운반선)의 공급과잉과 열악한 선대구조도 문제이다. 2004년 바다모래 운송항로별 선박투입량의 과잉정도를 분석한 보고서²⁶⁾에 따르면, 전체적으로 78%의 심각한 공급과잉을 나타내고 있다. 현재 바다모래 채취가 허가되고 있는 웅진·태안항로에서도 공급과잉율이 30%를 초과한 상태이며, 채취허가가 전혀 없어 EEZ 모래 채취만 가능한 전남지역항로의 경우 공급과잉률이 400%에 이르고 있다.

선박의 공급과잉 현상은 소형선박의 경우 더욱 심각한 문제이다. 우리나라 모래선박은 1,000톤 이하의 소형선이 60% 정도 차지하는 반면 3,000톤 이상의 대형선은 5%에 불과하다. 더욱 심각한 문제는 모래 채취원이 연안지역에서 EEZ, 북한, 중국 등으로 확장될 경우 소형선박은 경제성이 낮아 운항에 따른 수익성을 확보할 수 없다는데 있다.

〈표 2-10〉 바다모래 운송항로별 선박량 과부족 전망(2004년)

운송경로	운항회수	적재톤수(DWT)	적재율	수송능력(천톤)	화물량(천톤)	과부족(%)
웅진/인천	632	34,056	95%	20,445	15,727	30.0
웅진/평택	667	14,596	95%	9,254	6,832	35.5
태안/인천	460	20,677	95%	9,045	8,823	2.5
태안/평택	803	8,514	95%	6,493	3,507	85.1
태안/군산	415	14,596	95%	5,760	1,864	209.0
태안/제주	187	8,514	95%	1,511	1,305	15.8
전남/목포	325	45,003	95%	13,877	7,840	372.6
전남/광양	279	7,298	95%	1,933		
전남/부산	244	52,301	95%	12,145		
전남/울산	218	6,082	95%	1,257		
합 계	4,230	220,357		81,720	45,898	78.0

주 : 전남지역 바다모래는 EEZ 채취물량으로 건설교통부의 허가물량임.

자료 : 한국해운조합, 「바다모래 채취·운송 효율화 방안」, 2004. 7 ; 전형진, “모래운반선의 선대구조 개편이 시급”, 「해양수산동향」, 1168호, 한국해양수산개발원, 2005. 2. 28.

26) 한국해양수산개발원, 「연안화물선의 적정선박량 공표방안 연구」, 해양수산부, 2005.

3) 골재자원 수급전망

(1) 수요전망

골재의 수요는 기본적으로 건설 및 토목경기에 따라 수요량 규모가 달라진다. 그리고 토목·건설 경기는 기본적으로 국내의 경제 및 산업 정책과 경제여건에 크게 좌우받는 실정이다.

1990년대 연평균 6.7%의 성장률을 달성했던 우리 경제는 점차 생산성이 저하되어 2001~2010년에는 잠재성장율이 5.1% 수준으로 낮아질 전망이다. 과거 30년 동안 요소투입에 의한 성장을 해왔으나, 이제는 요소투입에 의한 성장의 한계에 직면한 상황이다. 인구증가율은 1990년의 1.0%에서 2001~2005년 기간에는 0.8%, 2006~2010년에는 0.6%로 낮아질 전망이다. 이에 따라 국내 토목·건설 수요는 과거와 같은 높은 증가세를 유지하기는 어렵다고 할 수 판단된다.

국민생활은 소득증가와 더불어 삶의 질 향상에 대한 관심이 고조되고 가치관은 공동체 중심의 동질화·획일화에서 개인주의의 확대에 따른 다양화·차별화·개성화로 변화되고 있다. 이에 따라 건설부문에서 고급주택, 전원주택 등의 수요가 증가할 것으로 판단되나 골재수요량 증가에는 큰 영향을 미치지 못한 것으로 판단된다.

한편 향후 10년간 건설투자는 실질가격 기준으로 연평균 4.5% 증가하여 금액으로는 불변가격 기준으로 2010년에 107조 600억원에 이를 것으로 전망된다. 기간별로는 2001~2005년까지는 연평균 5.0% 증가하고, 2006~2010년에는 연평균 3.9% 증가할 것으로 분석된다.

그리고 토목·건설부문간의 성장 격차가 지속 또는 확대될 것으로 전망이다. IMF 외환위기 이후 민간, 건축부문의 상대적인 위축으로 공공, 토목부문의 건설투자 비중이 높아졌으나 앞으로는 민간, 건축 부문의 증가세 및 비중이 높아질 것으로 전망된다. 토목투자의 경우 공적자금의 투입 등으로 인한 정부의 재정여건의 어려움이 지속될 것으로 보여 정부의 직접적인 건설투자보다 민자유

치가 보다 활성화 될 것으로 예상된다.

건축부문에서는 장기적으로 주택보급율의 상승, 가구소 증가세 둔화 등의 영향으로 주거용 건축투자의 증가세가 낮아지는 반면, 비주거용 건축투자는 고 급화, 대형화 추세에 강화되면서 높은 증가세가 지속될 전망이다. 그리고 토지 이용규제가 점차 강화되면서 건설물량의 증가가 둔화될 전망이다, 행정복합신 도시 건설, 정부산하기관의 지방이전 등으로 건설물량은 다소 증가될 전망이다.

골재산업규모는 약 2조원으로 공사원가비중의 4%를 차지하고 있으며 건설 공사 용적의 70~90%를 점유하고 있다. 골재의 연간 수요량은 약 2억m³로 공 기, 물 다음으로 사용량이 방대하며 국민 1인당 5m³를 사용하는 실정이다.

〈표 2-11〉 건설투자 추이 및 전망

(단위 : 조원, 연평균 증가율, %)

구 분	1971~ 1975년	1976~ 1980년	1981~ 1985년	1986~ 1990년	1991~ 1995년	1996~ 2000년	2001~ 2005년	2006~ 2010년
건설투자액	10.65	19.24	28.77	60.04	82.20	69.13	88.22	107.06
연평균증가율	8.5	12.6	8.4	15.8	6.5	-3.4	5.0	3.9
대GDP 비중	13.0	16.7	17.2	22.8	21.8	14.5	14.4	13.7
GDP 증가율	7.9	6.9	7.8	9.5	7.5	4.8	5.2	5.0

자료 : 건설교통부, “골재수급기본계획(2004~2008)”, 2003.

주 : 1995년 불변가격

골재의 수요는 향후에도 현재의 추세가 유지될 것으로 전망된다. 동북아 경 제 중심국가 건설, 정부의 주택가격 안정정책 등에 힘입어 골재의 수요량의 큰 변화가 없을 것으로 예상되나, 건설경기 둔화로 2003년도부터 골재수요량의 증가폭이 둔화되고 2006년부터는 하락세로 전환될 것으로 전망된다.

연도별 레미콘 출하량의 전망을 토대로 레미콘 제조용 골재를 산정하고, 전 체 골재 소요량을 추정한 결과는 다음과 같다. 골재는 레미콘 제조에 72.6%를 사용하고, 레미콘 1m³를 제조하는데 소요되는 골재는 1.25m³소요되며, 이중 모 래가 43.4%, 자갈은 56.6%를 차지하는 것으로 골재 수요량을 산정했다.

〈표 2-12〉 우리나라 골재 수요전망

(단위 : 천^m)

구 분	2005년	2006년	2007년	2008년
레미콘 출하전망	137,741	151,257	149,743	149,750
레미콘제조용 골재소비량	172,176	189,071	187,179	187,188
전체 골재 소비량	237,157	260,429	257,822	257,834

자료 : 1) 2006~2008년 통계 : 건설교통부, “골재수급기본계획(2004~2008)”, 2003.

2) 2005년 통계 : 건설교통부, “2005년도 골재수급계획”, 2004. 12.

(2) 공급전망

지금까지 골재의 공급은 수요만 있으면 가능하였으나, 골재채취에 따른 환경피해와 자원훼손 문제 등을 인식하면서 공급환경이 급박하게 변화하였다. 특히 골재채취의 허가를 둘러싸고 지역주민, 환경단체의 반대로 골재채취가 어려워지면서 골재업이 크게 위축되고 공급문제가 복잡해지고 있다.

그리고 골재원별로 공급여건이 급변하여 체계적 관리가 절실한 상황이다. 하천골재는 수자원 확보와 골재의 주요 공급원이었으나 댐건설과 환경보호 강화로 공급에 어려움이 예상된다. 바다골재는 해양환경 보전과 수자원 보호를 위한 주민의 반대 확대에 따른 허가권자의 허가기피로 공급환경이 급격하고 변화하고 있다. 산림골재도 개발과 관련하여 주민, 환경단체의 반대를 이유로 허가권자가 허가를 기피하여 공급에 애로가 발생하고 있다.

환경단체 등에서는 환경보전을 이유로 재생골재를 사용하거나 수입하여 충당하자고 주장하고 있으나, 품질을 확보하기 어렵고 사업성이 높지 않아 정부와 업계에서는 큰 도움이 되지 않은 것으로 판단하고 있다. 자원의 절약과 재활용 측면에서 건설공사에 건설폐기물을 활용한 재생골재의 사용이 바람직하나, 그 동안 건설업체 등에서 재생골재에 대한 부정적 인식과 국내 시공사례가 전무하다는 이유로 성토·복통용에 머물고 있는 실정이다. 또한 골재는 중량물

로 수입에 의한 충당의 경우에도 높은 운송비로 인해 공급가격이 북한산을 제외하고는 경쟁이 될 수 없는 상황이다.

이와 같은 상황에서 정부는 시·도별, 골재원별 세부공급계획이 충실히 이행될 수 있도록 하기 위해 환경규제 등 공급여건을 매년 수립하는 골재수급계획에 반영하여 공급에 차질이 없도록 한다고 밝히고 있다. 신항만 건설등 대규모로 소요되는 골재의 경우에는 시·도별 공급능력을 최대한 반영하고, 시·도의 공급능력을 초과하는 경우에 한하여 배타적경제수역(EEZ)에서 공급한다는 계획이다.

이에 따라 정부는 골재의 공급 원활화를 위해 시·도별로 골재 채취원을 적극 개발하고, 수요량에 맞게 공급하는 것을 원칙으로 골재 공급계획을 발표했다(<표 2-12> 참조). 이에 따르면 모래 공급량은 2005년 108,155천³m에서 2008년에는 111,900천³m로 연평균 1.0% 증가에 그칠 전망이다.

〈표 2-13〉 우리나라 골재 공급전망(계획)

(단위 : 천³m)

구 분	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년
모 래	117,957	108,155	113,265	111,895	111,900
자 갈	150,985	138,002	147,403	145,927	145,934
계	268,942	246,157	260,668	257,822	257,834

자료 : 1) 2006~2008년 통계 : 건설교통부, “골재수급기본계획(2004~2008)”, 2003.

2) 2005년 통계 : 건설교통부, “2005년도 골재수급계획”, 2004. 12.

주 : 2004년 통계는 실적치임.

한편 해양수산부의 보고서에서도 모래 연안물동량이 전망되고 있다. 「전국 항만 물동량 예측」에서는 모래 수요가 건설경기와 밀접한 관련이 있다는 점에 착안하여 과거 10년간(1994~2003년) 시멘트 내수출하실적에 대한 골재채취량의 평균탄력성과 시멘트 내수출하량 추정치의 전년대비 변화율 탄성치를 이용하여 모래 연안 물동량을 추정한다. 이에 따르면 모래 연안물동량(입출항 합계)은 2011년 104,588천톤, 2020년 113,436천톤으로 전망되며 연평균 증가율은 1% 안팎에 그칠 것으로 예측했다.

〈표 2-14〉 모래 연안 물동량 추정(입출항 합계)

(단위 : 천톤, %)

구분	실적치	예측치				연평균 증가율			
	2003	2006	2011	2015	2020	2003-06	2006-11	2011-15	2015-20
물동량	95,261	96,823	104,588	108,980	113,436	0.5	1.6	1.0	0.6

자료 : 해양수산부, 「전국 항만물동량 예측」(초안), 2004.

주 : 물동량은 입항기준 물량을 2배한 것임.

해양수산부에서 발표한 모래 연안 물동량과 건설교통부가 제시한 모래공급량 전망치를 비교하면 큰 차이는 없는 것으로 분석된다. 추정결과를 비교하기 위해 다음과 같이 건설교통부가 제시한 모래공급량 전망치에서 바다 모래량(m)을 구하고 RT 단위로 환산하여 비교한 결과는 다음 <표 2-14>와 같다.

〈표 2-15〉 모래 물동량 전망치 비교

구 분		2004	2005	2006	2007	2008
건교부	모래 전체 공급량(천m ³)	111,557	113,026	113,026	111,895	111,900
	해사(천m ³) 1)	36,923	37,410	37,410	37,035	37,037
	RT로 환산(천RT) 2)	49,477	50,129	50,129	49,627	49,629
해양부	모래 연안 물동량(천RT)	48,037	49,047	48,412	49,255	50,044

자료 : 해양수산부, 「전국 항만물동량 예측」(초안), 2004.

주 : 1) 건교부 모래 공급량에서 최근 6년간 모래 공급량 중 해사비중인 33.1% 적용

2) 최근 6년간 연안물동량(RT) 대 해사취취량(m)의 비율인 1.35를 적용하여 m를 RT로 전환

제3장

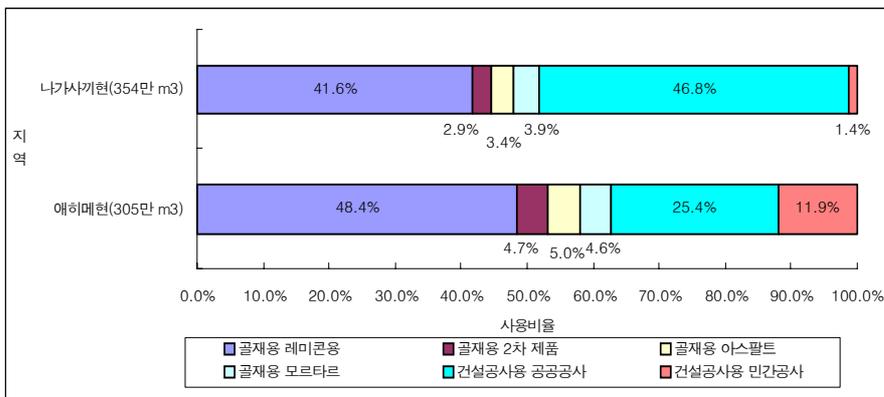
주요국 모래 관리 및 수출입 현황

1. 일본의 모래 관리제도 및 수입 사례²⁷⁾

1) 개요

일본은 지금까지 콘크리트 구조물을 이용하여 교통망과 주거환경 등 사회기반 시설을 크게 정비하였다. 건축시설과 사회간접자본의 콘크리트화는 일본뿐만 아니라 한국을 비롯한 동남아시아 국가들에 있어서도 동일하다. 그 이유는 사회기반의 정비를 저렴한 가격과 기술적으로는 단기간에 구축할 수 있는 이점이 있기 때문이다. 따라서 현재의 문명은 콘크리트 문명이라 해도 과언이 아니다.

〈그림 3-1〉 일본에서의 모래의 용도(2001년 기준)



27) 아리타 마사후미(有田 正史), 이학박사, 주식회사 닛텐코(日鐵鐵) 컨설턴트, 참여

세골재는 토목건축용으로 사용되는 지름 10mm에서 0.075mm로 이루어진 혼합물이며, 일반적으로 천연 모래, 쇄사(잘게 부순 모래) 등을 말한다. 조골재는 지름 10~26mm의 천연자갈, 쇄석(잘게 부순 암석) 등을 지칭한다.

세골재(모래)의 용도구성은 <그림 3-1>에서 예시하는 바와 같다. 세골재로 공급되는 모래는 크게 골재용과 건축공사용으로 구분되는데, 그 비율은 지역적으로 차이가 약간 있으나 거의 반반이다.

골재용은 약 90% 정도가 레미콘용이며, 나머지 10%는 콘크리트·블록 등의 제품 생산, 도로의 아스팔트 포장, 모르타르 등으로 사용된다. 건설공사용은 도로 노반작성, 매립지 지반개량(수분제거)등 주로 공공사업에 이용된다.

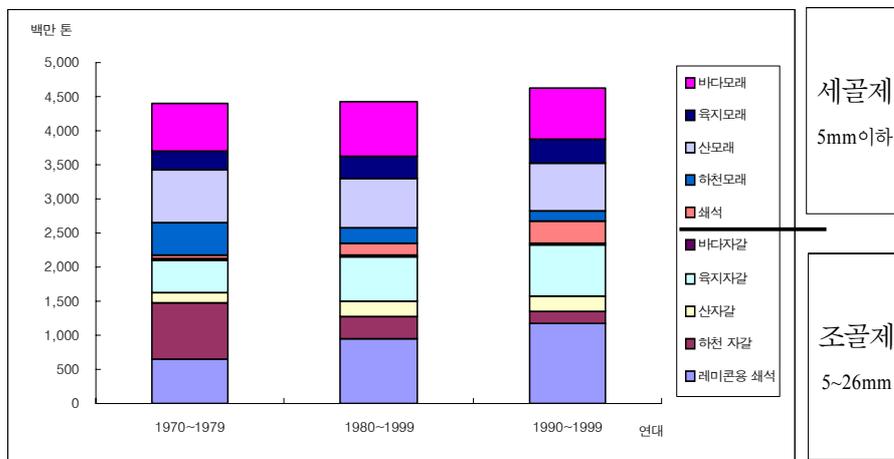
콘크리트는 세골재와 조골재를 혼합하여 시멘트로 만든 것이며, 물과 철근을 제외하면 시멘트 : 세골재 : 조골재의 구성비는 1 : 2 : 3이다. 또한 콘크리트는 33%가 세골재(모래), 50%가 조골재로 구성된다. 따라서 콘크리트 구조물로 사회 기반시설을 정비하기 위해서는 방대한 양의 골재가 필요하다는 것을 의미한다.

만약 콘크리트 구조물이 목조건축물이나 석조 구조물처럼 손질하기에 따라 사회적 재산으로서 후대까지 사용가능한 것이라고 가정해 보자. 그렇다면 일본은 골재를 다량으로 사용하여 콘크리트화 했기 때문에 골재 공급 문제는 해결된 것이나 다름없다. 그러나 콘크리트 구조물은 일반적으로 시멘트의 열화로 인해 노후화되고, 그 사용연수는 100년 미만으로 여겨지고 있다. 때문에 안전하고 쾌적한 콘크리트 사회를 유지하고자 한다면 일반적으로는 60년 정도마다 개축해야 한다. 일본에서는 콘크리트의 알칼리·골재반응에 의한 급속한 열화, 규정량 이상의 물을 사용하는 불법 가수, 시공부실 콘크리트 등이 문제화되고 있어 콘크리트의 수명이 예상보다 단축될 것으로 보인다. 이러한 근거로 국토교통성은 대량의 토목구조물이 일제히 노후화된다는 점을 감안하여, 노후화되고 있는 콘크리트를 예방·보전하는 것으로 개축비용을 줄이는 방안을 검토하고 있다.

일본은 앞으로 20년이 지나면 고도 성장기에 지어진 콘크리트 구조물의 건축경과연수가 50년이 넘게 된다. 따라서 예방 보전대책을 실시했다손 치더라도 개축 시기는 필연적으로 도래하게 될 것이다.

<그림 3-2>는 콘크리트 구조물의 노후화를 고려하여 지금까지 사용한 골재의 종류와 양을 10년마다 누적시킨 것이다. 그림에서 나타나듯이 10년마다의 골재사용 누계량은 거의 45억 톤으로 차이가 없다. 그 중 세골재 누계는 약 25억 톤인데 <그림 1>에 나타난 콘크리트용 세골재는 50%로 정도였으므로, 1968년~1979년 이전에 지어진 콘크리트 구조물을 개축한다면 약 13억 톤의 세골재를 공급해야만 한다. 이러한 방대한 골재수요량 대책으로서 콘크리트 폐자재에서 골재를 추출하는 기술개발을 추진하고 있는데, 이 기술이 이용 가능해지면 골재 수요 문제는 해결된다. 하지만 조골재는 비용을 들이면 골재를 양질로 재생시키는 것이 가능하나, 재생 세골재는 오래된 시멘트를 다량 함유하고 있기 때문에 교량 등 고강도를 필요로 하는 콘크리트로 사용하는 것은 적절치 않다. 현시점에서 콘크리트 폐자재는 바수어서 노반재로서 사용하는 데 그치고 있다. 결과적으로 일본에서는 현재 공급되고 있는 것과 동량 수준의 새로운 세골재를 확보하는 방법이 필요하다. 그러나 이 문제는 콘크리트사회가 완성되었던 것과 동시에 제기된 가장 중요한 문제이며, 한국도 필연적으로 당면하게 될 문제이다.

〈그림 3-2〉 골재공급의 누계(10년 마다)



주 : 도로용 석쇄 제외함.

2) 일본의 세골재 채취

(1) 일본의 골재행정

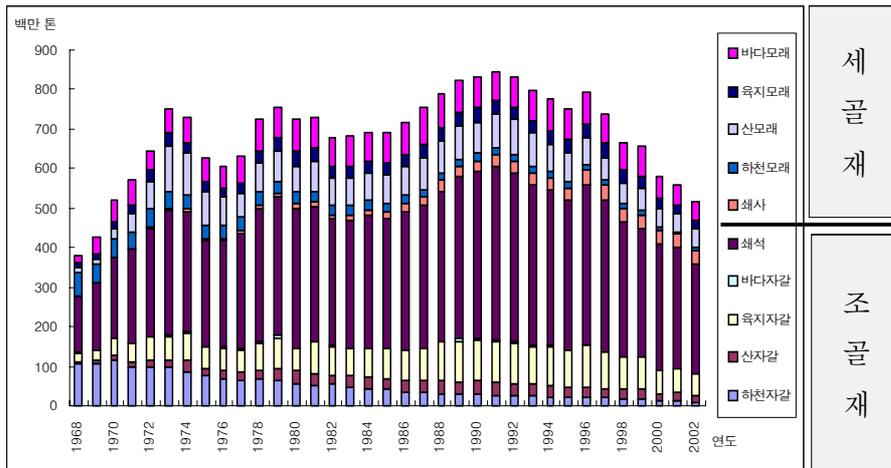
일본의 골재 행정은 천연자갈과 모래에 대해서는 구 통상산업성 생활산업국이, 쇄석에 대해서는 자원 에너지청이 관할하고 있다. 하천자갈은 구 건설성 하천국(현 국토교통성)의 소관이다. 천연자갈에 관해서는 1956년에 자갈 채취법을 제정하고, 1968년에는 인가제도 등 규제를 강화한 법률로 개정되었다. 이 개정에 따라 통상산업성 생활산업국과 건설성 하천국은 공동으로 천연 자갈과 모래의 채취통계인 「자갈채취업무 상황보고서 집계표」를 작성하기 시작하였다. 하지만 2000년 4월에 골재행정은 지방분권 대상이 되었고, 하천지역을 제외하고는 국가행정에서 완전히 분리되어 지방자치단체의 소관으로 현재까지 이어지고 있다.

(2) 일본의 골재공급

<그림 3-3>은 1968년~2002년까지 일본의 골재채취 추이를 「자갈채취업무 상황보고서」 및 「쇄석통계연보」의 자료에 근거해 나타낸 것이다. 골재의 총 공급량은 1991년 8억톤을 훨씬 넘는 것을 기점으로 버블경제의 붕괴로 해마다 감소하여 2002년에는 거의 5억톤까지 감소하였다. 조골재는 천연자갈의 공급이 수요량에 훨씬 미치지 못하기 때문에 화산석이나 사암 등을 바순 쇄석이 대량으로 생산되고 있다. 쇄석에는 도로용 쇄석과 콘크리트용 쇄석이 있으며 생산량은 반반이다.

세골재 공급량은 1968년에 약 1억톤(5천만 m^3)이었던 것이 1974년에 쇄사를 포함해 2억 5천만톤(약 1억2500만 m^3)을 초과하였다. 그 이후에는 평균 약 2억 2천만톤 정도의 보합세를 보이다가 1997년부터 감소세로 돌아서 2002년에는 1억 5천만 톤으로 줄어들었다.

〈그림 3-3〉 일본의 골재 총 공급량



자료 : 자갈 채취통계, 경제산업성·국토교통성; 쇠석통계, 경제산업성

① 하천모래

콘크리트 건축물의 초기에는 세골재 공급원은 하천모래가 주역이었다. 그러나 2002년 모래 채취량은 800만톤(400만 m^3)에 지나지 않고 있다. 그 이유는 두 가지로, 하나는 콘크리트화 초기 이후 늘어나는 세골재 수요량을 하천모래만으로 채우기에는 역부족이었으며, 다른 하나는 하천바닥에서 자갈을 채취하는 것은 강물이 불어날 때 교량교각 하부 침식의 원인이 되어 채취규제가 실시되었기 때문이다. 따라서 하천은 골재생산지로서의 역할은 거의 끝난 상태이다. 하천을 대신하는 모래 공급원으로서 개발된 것이 산모래(山沙), 육지모래(陸沙), 바다모래(海沙)이다. 버블경제가 붕괴되기 이전의 연간 채취량은 산모래 3천5백만 m^3 , 육지모래 2천만 m^3 정도였다.

② 산모래

산모래를 공급원으로 하는 세골재 채취의 대표적인 예는 치바(千葉)현이다. 치바현 산모래의 연간 채취량은 천연모래 자급능력이 거의 없는 도쿄(東京), 사이타마(埼玉), 카나가와(神奈川)로 주로 공급되기 때문에 일본 최고의 채취량

을 보이고 있다. 치바현의 산모래 채취량은 1986년부터 1995년 사이에는 매년 2천만^m 정도였지만, 그 후 감소로 돌아서 2002년에는 1천 1백만^m 정도였다. 치바현의 산모래 채취량이 감소하는 것은 경제 불황과 함께 여러 가지 요인으로 대규모 개발이 곤란해진 것도 하나의 원인이다. 이 산모래는 지질시대에 얕은 바다로 퇴적된 모래가 용기해 구릉을 형성한 것이어서 기본적으로 대부분 미세한 모래로 구성되어 있다. 이 때문에 일본의 세골재로서의 조건(표준입도, 조립률, 비중·흡수 등)에 비추어 보면 양질의 세골재라고 말하기는 어렵다. 또한 레미콘용으로 사용하기 위해서는 먼 곳에서 반입한 굵은 모래와 혼합하여 입자크기를 조절할 필요가 있었다. 이는 일본의 세골재 채취량이 세골재로서의 사용목적으로 채취된 모래임을 의미하되, 반드시 세골재의 조건을 충족시키는 모래라는 것을 의미하는 것은 아니다. 채취한 상태 그대로 세골재로 사용할 만한 모래가 일본에서는 이미 고갈 되었을 뿐만 아니라 모래의 품질저하까지도 문제가 되고 있다. 이런 이유로 콘크리트용 모래의 품질관리가 중요시되고 있고, 업계는 모래 채취업이 아니라 세골재 생산업으로 전환하고 있다.

③ 육지모래

육지모래는 평야 밑에 묻혀 버린 하천의 자갈층에서 모래를 추출한 것이다. 일반적으로는 농한기의 수전(논)을 빌려 자갈층을 파낸 후에 쇄석을 다시 묻어 수전으로 복구시키고 있다. 이 자갈층에서 얻을 수 있는 세골재와 조골재 중 직접 사용가능한 것은 각각 3분의 1 정도이며, 지름이 26mm 보다 큰 것은 옥쇄석(玉碎石), 옥쇄사(玉砕砂)의 원료로 쓰고 있다. 이 때문에 육지모래의 채취효율성은 산모래, 바다모래에 비해 낮으며, 채취장소를 얼마나 많이 확보하는가가 과제이다. 육지모래에 대한 의존도가 높은 곳은 홋카이도(北海道)인데, 이곳에서는 1995년 당시 약 900개소에서 연간 약 500만^m의 육지모래를 공급하였다. 이후 채취장 수가 감소하고, 채취효율이 떨어져 연간 채취량은 360만^m 정도로 줄어들었으며, 앞으로도 감소 추세는 계속될 것으로 보인다.

④ 바다모래

일본의 모래 채취 통계에 따르면, 바다모래에는 크게 해구모래와 해저모래로 나뉜다. 해구모래는 홋카이도·아키타(秋田) 현 등에서 채취된 적이 있으나, 현재는 해안 보전을 위해 채취를 금지하고 있다. <그림 3-4>는 해저모래의 채취상황을 나타낸 것이다. 이 그림에서 보는 바와 같이 바다모래를 세골재로서 채취하는 지역은 중국(中國), 시코쿠(四國), 규슈(九州), 오키나와(沖縄) 등 일본 서부 지역에 한정되어 있는 것이 특징이다.

<그림 3-4> 일본의 바다모래 채취 지역



이것은 이 지역에 평야나 큰 하천 및 모래층으로 구성된 대지가 발달되지 않아 다른 현처럼 세골재 자원을 육지모래와 하천 모래에 의존할 수 없기 때문이다. 따라서 해저에서 모래 자원을 채취하기 시작하였다. 그러나 이는 해역 환경보전에 대한 바다모래 채취의 공죄를 논의하는 데 있어 대단히 중요한 논점이 되고 있다.

가. 바다모래 행정

일본은 바다모래 채취 인가를 지방자치단체의 권한으로 실시하고 있다. 각

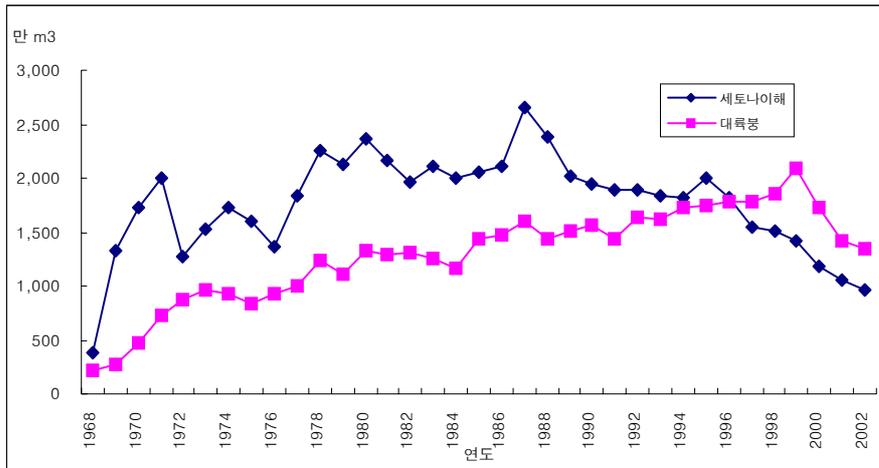
자치단체에서는 채취요항²⁸⁾에 따라 허가기준, 채취금지구역, 채취자격자, 채취 총량, 인허가 기한, 1 개소의 채취면적 및 채취량, 굴착 깊이, 채취시간, 양륙시간, 공급처 한정, 어업관계자의 동의서 첨부 등을 정하고, 이 기준에 따라 채취업자의 신청서를 심사해 인가하고 있다. 그렇기는 하지만 채취 요항의 각 항목은 어업관계자의 동의서 첨부 이외에는 각 자치단체의 형편에 따라 약간의 차이가 있어 통일되어 있지는 않다. 예를 들면, 공급처의 한정과 관련해서 보면, 「원칙적으로 현 내 공급」, 「규정 없음」, 「현 외 반출은 인가량의 70% 이내」 등이다. 또한, 명목은 여러 가지이나(예를 들면, 공유토지수면사용량 및 산물 불하량 징수 조례(産物拂下量徵收條例)), 각 자치단체는 채취업자로부터 채취량에 비례하는 금액을 납세 받아 세입으로 하고 있다. 채취업자는 각 자치단체별로 협회나 공동조합을 조직해 자치단체와 채취 총량 등의 협상에 임하고 있다.

나. 바다모래 채취 현황

<그림 3-5>는 세토나이(瀬戸内)해와 대륙붕 해역에서의 바다모래 채취량을 나타낸 것이다. 세토나이하의 바다모래 채취량은 1971년에 2천만^m에 달하였고, 1987년에는 2천 5백만^m를 넘었다. 그 이후에는 감소 추세이며, 2002년에는 900만^m까지 줄었다. 1997에는 히로시마(廣島)시와 히로시마 현이 바다모래 채취를 금지시킨 것을 계기로 「세토나이하의 환경보전 특별조치법」을 관할하는 환경청(현 환경성)의 「세토나이하의 바다자갈채취환경 영향평가조사 검토위원회」가 개최되었다. 이 위원회는 그다지 과학적이지 못한 보고서에 근거한 환경성의 조언과 현지의 해역환경보전추진과의 요망에 따라 오카야마(岡山)현, 카가와(香川)현, 애히메(愛媛)현에서의 바다모래 채취를 2005년까지 각 자치단체의 주도 하에 순차적으로 금지시켰다.

28) 예를 들면, ‘나가사키(長崎) 현 바다모래 채취 요항’, ‘후쿠오카 현 일반해역 관리운용요항’, ‘오이타(大分) 현 바다자갈 채취계획 인가요항’ 등임.

〈그림 3-5〉 해역별 바다모래의 공급 추이



대륙봉에서 바다모래를 채취하는 대표적인 예는 기타큐슈(北九州)의 겐카이탄(玄界灘)으로 후쿠오카(福岡)현과 나가사키 현이 채취하고 있는 바다모래이다. 이 모래는 과거에 해안선 가까이에서 채취하였으나, 연안침식 문제가 우려되어 현재는 해안에서 멀리 떨어진 곳의 수심 40m 해저에서 채취하고 있다. 대륙봉 해역의 모래 채취량은 채취기술의 진보, 채취선의 대형화와 더불어 계속 증가하여 1999년에는 2천만m³를 넘었다. 그 이후에는 감소로 돌아섰는데, 이는 세토나이해에서 바다모래 채취를 금지하였기 때문이다. 이에 따라 세토나이해의 바다모래 채취금지와 대륙봉 모래 채취량 삭감은 일본 서부 지역의 토목·건설공사에 막대한 영향을 미칠 것으로 예상된다. 특히 세골재의 자급력이 거의 없어 세토나이해의 모래에 의존해 온 오사카(大阪)와 효고(兵庫)에 미치는 영향은 더욱 클 것으로 보인다.

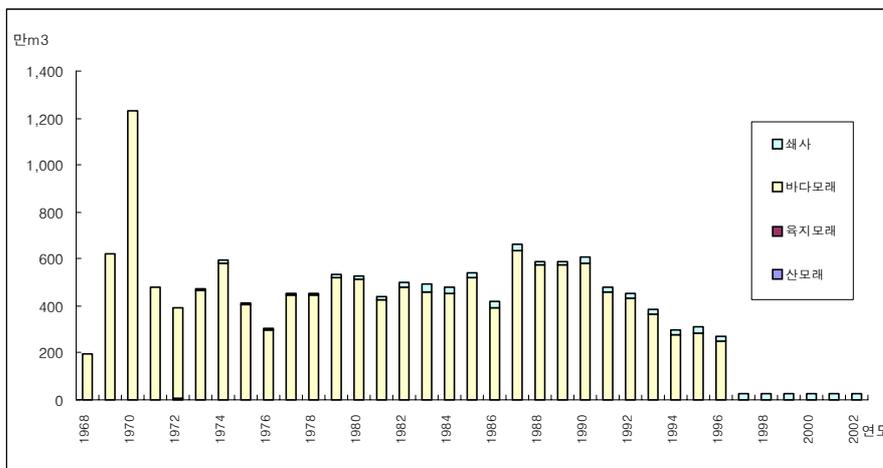
다. 바다모래의 대체재

세토나이해에서 바다모래 채취를 금지한 이후 경제산업성과 국토교통성은 1999년에 일본 서부 지역의 「골재수급동향조사」를 실시하였다. 이 조사에 따

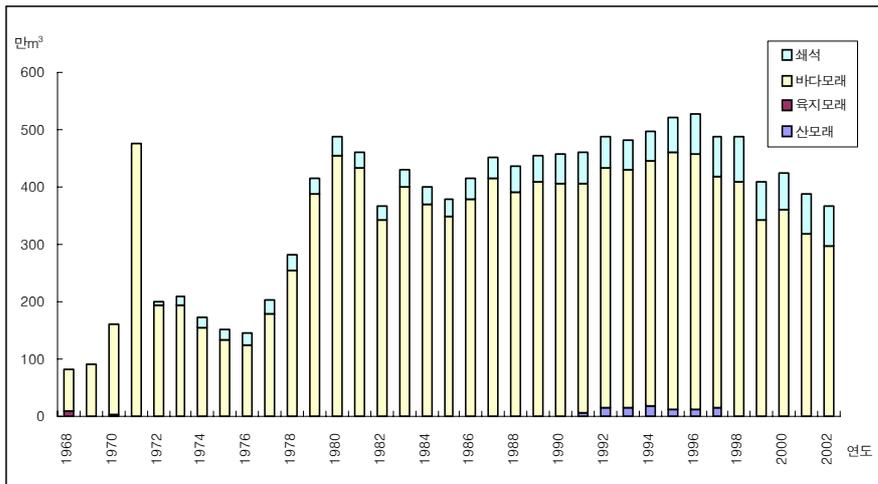
르면, 건설투자 감소를 고려하더라도 추정수요량은 2009년에는 830만m³가 부족하고, 이는 바다모래의 공급부족에 따른 것이라고 결론짓고 있다. 이러한 공급부족의 대응책으로 바다모래 대체재를 개발하는 방안을 검토하고 있으며, 가능성이 있는 것으로 쇄사, 수입모래, 정련광재(슬래그)를 들고 있다.

<그림 3-6>과 <그림 3-7>은 히로시마(廣島) 현과 애히메 현의 세골재 공급 추이를 나타낸 것이다. 히로시마 현의 바다모래 채취는 1997년에 금지되었고, 최근의 통계에 따르면 쇄사 25만m³가 공급량의 전부이다. 히로시마 현 조사(중국신문보도, 2001. 5)에 따르면, 1999년 콘크리트 골재와 항만매립공사에 사용한 골재의 공급총량은 459만 7천m³이며, 그 주요 내역은 가공모래·고운 모래(176만 7천m³), 철광슬래그(103만 9천m³), 큐슈 등에서 들여온 바다모래(87만 4천m³)로 바다모래 대체재의 확보는 성공적이다. 바다모래의 채취 금지가 토목·건설공사에 미치는 영향은 없을 것으로 보이나, 콘크리트 골재가 어떤 상황 인가는 아직 불확실하다. 가공모래는 풍화된 화강암을 씻어 모래를 추출한 것으로, 화강암이 널리 분포하는 히로시마 현에서 채취 가능하며, 화강암질의 암석이 널리 분포하는 한국의 경우 참고가 될 것으로 보인다.

<그림 3-6> 히로시마현의 세골재 공급 추이



〈그림 3-7〉 애히메현의 세골재 공급 추이



애히메 현은 2005년을 기점으로 바다모래 채취를 금지할 방침이다. 채취를 금지한 후에 세골재 공급은 쇄사 70만m³로 한정된다. 이에 따라 일본 서부 지역의 지자체는 골재대책위원회를 설치하고, 바다모래 대체 안을 검토하고 있다. 애히메 현 골재대책위원회가 내린 결론은 <그림 3-8>과 같다.

〈그림 3-8〉 바다모래 채취 정지 이후의 모래 수요량

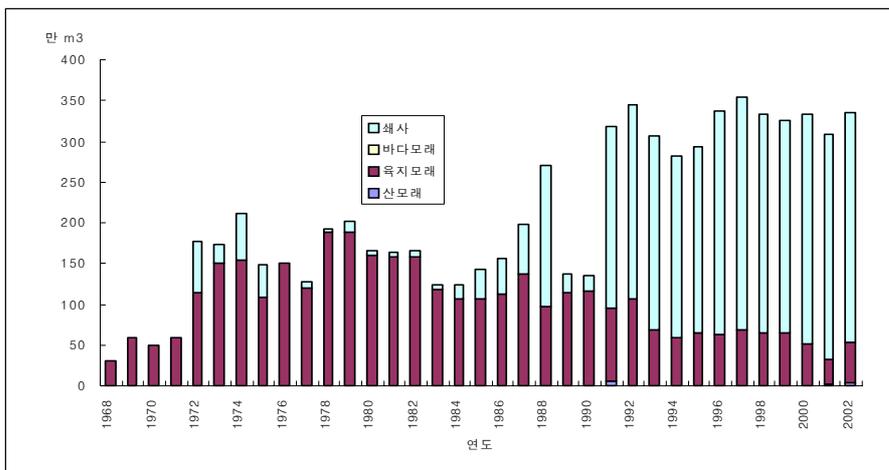


자료 : 바다모래 대체안, 애히메현 골재 대책 위원회, 2002. 12.

향후 애히메 현은 모래 수요량에 대해 건설투자 감소를 고려해 290만^m로 예상하고 있다. 이 수요량은 파쇄 및 가공모래를 증산하고, 용광로 광재(슬래그)를 다른 현에서 들여오는 것으로 확보할 수 있을 것으로 보고 있다. 수입모래에 대한 의존은 현재까지의 실적을 고려하여 3만^m정도에 불과하다.

세골재의 안전공급대책으로서 가장 가능성이 높을 것으로 기대되는 것이 암석을 바수어 인공적으로 만드는 쇄사이다. 쇄사는 1972년 경부터 생산되기 시작해 이후 점차 증가하여 2002년에는 일본 전체에서 약 3,500만 톤(약 1,750만^m)이 생산되고 있다. 실제로 천연모래의 공급부족을 쇄사로 대체하고 있는 예가 토치기(栃木)현이다. 이 곳에서는 석탄석을 주원료로 하여 쇄사(<그림 3-9>)를 생산하고 있는데, 1991년 이후 연간생산량은 500만 톤(250만^m) 정도이다. 이 수치는 일본의 최대생산량이다. 이러한 예에서 보는 바와 같이 설비투자를 한다면 일본 서부 지역에서도 바다모래의 대체가 가능할 것으로 여겨진다. 다만, 콘크리트용 골재로서 사용가능한 쇄사로 적절한 암석이 존재하는가에 대해 검토해야 한다는 문제점이 있다.

〈그림 3-9〉 토치키 현의 세골재 공급 추이

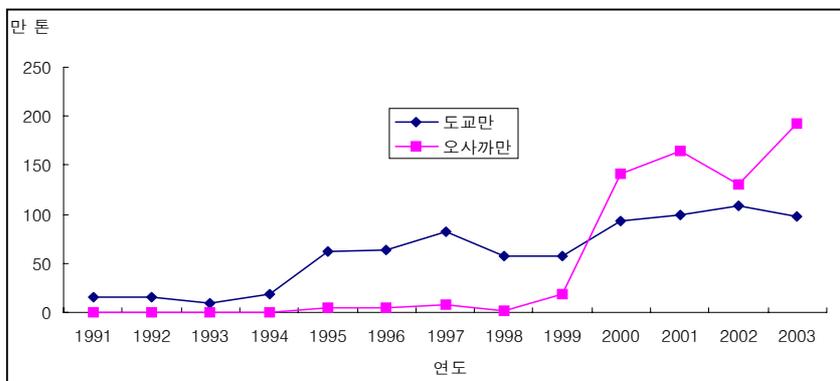


철강슬래그 협회에서 펴낸 「철강슬래그의 콘크리트 골재로서의 이용」에 따르면, 정련광재 중 용광로 수쇄(水碎) 광재의 2002년 생산량은 1,832만톤이었다. 이 가운데, 대부분이 시멘트 원료로 사용되고, 콘크리트골재로서는 생산량의 약 12%(213만톤)만이 세골재로 사용되고 있다. 따라서 각 자치단체들은 철강슬래그를 바다모래의 주대체재가 되는 것으로 판단하고 있지 않다.

3) 일본의 모래 수입 현황

일본에서 세골재를 외국에서 처음으로 수입한 곳은 오키나와와 치바현이다. 오키나와 현에서는 주로 바다모래에 의존해 왔으나, 모래가 산호 등의 모래로 콘크리트용 강도에 미치지 않아 광물질의 모래는 대만에서 수입하였다. 도쿄만과 오사카만을 통해 수입된 모래량의 추이는 <그림 3-10>에 나타나 있다. 오사카만으로 모래수입이 급속히 증가한 것은 세토나이해의 바다모래 채취금지를 내다본 포석이었다. 도쿄만으로 수입된 모래는 치바현의 산모래 입자가 너무 고르기 때문에 레미콘용으로 사용하기 위해서는 거친 모래를 섞어 입도(粒度) 조정이 필요하였기 때문이다. 거친 모래는 중국에서 주로 수입하고 있는데, 수출 국가별 수입량, 수입총액, 평균단위 등은 수치 표에 나타나 있다.

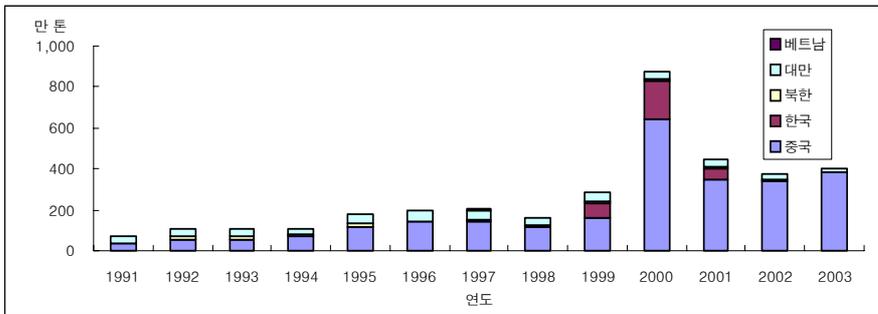
<그림 3-10> 수입 도착지별 모래 수입량 추이



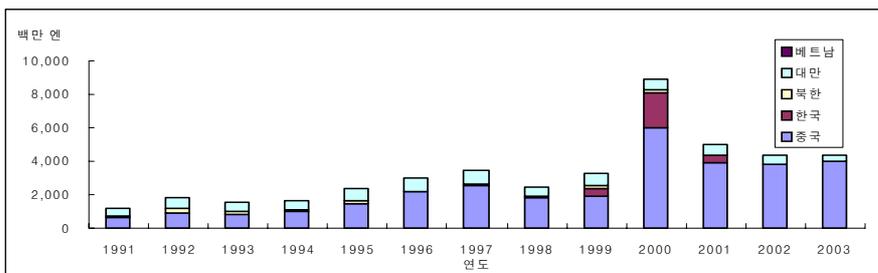
(1) 수출국과 수입량

일본은 중국, 한국, 북한, 대만, 베트남, 말레이시아, 필리핀 등에서 모래를 수입하고 있다. <그림 3-11>에 나와 있듯이, 총수입량은 1991년에는 100만톤 이하였으나, 세토나이해의 바다모래 채취금지의 영향과 새로운 사업으로서의 기대감 등이 반영되어 2003년에는 400만톤(200만m³)으로 늘어났다. 하지만 모래 수입량은 2002년 기준으로 일본에 공급된 천연모래 전체 공급량의 3%에 불과하다. 2000년 수입량이 급격히 증가한 것은 간사이(關西) 공항 2기 공사의 지반개량용으로 모래가 대량 수입되었기 때문이다. 수입모래의 대부분은 중국산 모래가 차지하고 있으며, 다음으로 대만·북한의 순이다. 1999년부터 2001년까지는 한국산 모래가 대량 수입되었으나, 현재는 수입하고 있지 않다. 수입총액은 2000년을 제외하면, 최근에는 40~50억엔 정도로 추산되고 있다.

<그림 3-11> 일본의 모래 수입량



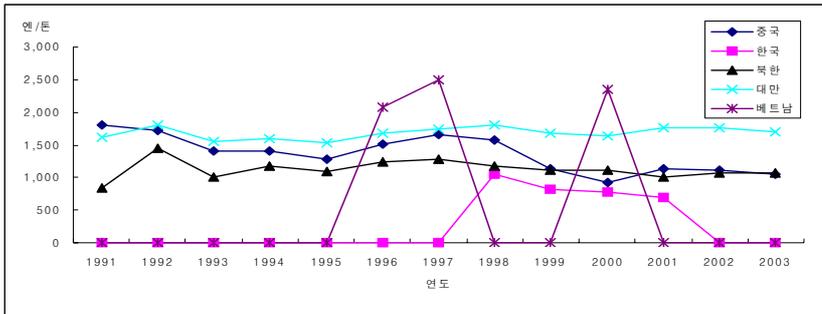
<그림 3-12> 일본의 모래 수입금액



(2) 수입단가

수입모래의 톤 당 평균단가 추이(<그림 3-13> 참조)는 수입의 계속성을 고려하는 데 있어 중요하다.

〈그림 3-13〉 일본의 국가별 모래수입 평균 단가



중국산 모래는 수입을 시작한 당시에는 톤 당 평균단가가 1,804엔(3,608엔/m³)이었지만, 2003년에는 1,053엔(2,106엔/m³)으로 가격이 떨어졌다. 한국산 모래는 톤 당 1,045엔(2,090엔/m³)이었으나, 가격이 급락하면서 약 700엔(1,400엔/m³)까지 떨어져 수입모래 중 가장 싸다. 북한산 모래는 톤 당 835엔(1,670엔/m³)이었으나 최근에는 1,100엔(2,200엔/m³)에 수입되고 있다. 대만산 모래는 주로 오키나와 현으로 수입되는데 톤 당 1,621엔(3,241엔/m³)으로 시작해 1998년에는 톤 당 1,795엔(3,590엔/m³)으로 최고가를 형성한 이후 2003년에는 톤 당 1,702엔(3,404엔/m³)이었다. 베트남 산 모래는 1만톤 정도 시범적으로 수입한 것으로 톤 당 2,091엔~2,344엔(4,182엔~4,688엔/m³)으로 가장 가격이 비싸다. 모래의 톤 당 단가는 수송비가 포함돼 멀리 운반할수록 올라간다. 반면 대형선박을 이용해 대량으로 운반하면 단가가 낮아지는 것은 물류 상식이다.

〈세골재의 수입 실적표 1〉

수출국 연도	중국			한국			북한		
	수량 (톤)	금액 (천 엔)	단가 (엔/톤)	수량 (톤)	금액 (천 엔)	단가 (엔/톤)	수량 (톤)	금액 (천 엔)	단가 (엔/톤)
1991	370,381	668,199	1,804				26,680	22,285	835
1992	531,847	919,908	1,730				158,993	229,033	1,441
1992	581,902	820,237	1,410				135,803	135,534	998
1994	725,561	1,020,862	1,407				64,395	75,338	1,170
1995	1,163,140	1,493,092	1,284				156,563	171,810	1,097
1996	1,417,149	2,145,846	1,514				40,000	49,839	1,246
1997	1,529,722	2,523,863	1,650				91,550	116,526	1,273
1998	1,133,908	1,781,277	1,571	22,918	23,954	1045	85,854	102,089	1,188
1999	1,655,993	1,875,367	1,132	644,472	532,797	827	98,947	110,820	1,120
2001	6,466,604	5,967,702	923	2,813,092	2,155,647	766	100,858	112,917	1,120
2002	3,475,689	3,938,342	1,133	545,709	381,999	700	71,733	71,934	1,003
2003	3,395,716	3,784,834	1,112				66,482	71,731	1,079
2004	3,800,356	4,003,300	1,053				39,988	42,959	1,074

자료 : 무역통계, 재무성

〈세골재의 수입 실적표 2〉

수출국 연도	대만			베트남			수입 합계		
	수량 (톤)	금액 (천 엔)	단가 (엔/톤)	수량 (톤)	금액 (천 엔)	단가 (엔/톤)	수량 (톤)	금액 (천 엔)	단가 (엔/톤)
1991	327,871	531,424	1,621				772,326	1,475,046	1,910
1992	367,635	661,289	1,799				1,104,093	2,023,514	1,818
1992	381,045	593,735	1,558				1,112,833	1,639,795	1,469
1994	324,329	516,891	1,594				1,115,983	1,636,030	1,450
1995	443,659	677,501	1,527				1,765,945	2,388,850	1,332
1996	461,980	772,673	1,673	10,946	22,893	2,091	1,931,600	3,041,044	1,550
1997	469,241	816,805	1,741	10,333	25,700	2,487	2,100,888	3,483,222	1,658
1998	330,800	593,706	1,795				1,573,580	2,501,026	1,589
1999	468,357	785,631	1,677				2,867,809	3,305,222	1,153
2001	404,502	659,563	1,631	12,012	28,161	2,344	9,797,068	8,932,990	912
2002	326,468	574,369	1,759				4,419,600	1,966,498	1,124
2003	282,550	500,663	1,772				3,747,671	4,390,118	1,171
2004	207,300	352,895	1,702				4,047,995	4,401,866	1,087

자료 : 무역통계, 재무성

(3) 모래수입의 문제점

건설 자재시장에 대한 연구조사를 실시하고 있는 경제조사회에 따르면, 모래 수입이 정착되지 않는 이유로 다음의 3가지를 들고 있다. 첫째, 대형선을 이용하면 모래를 낮은 가격으로 수입할 수 있으나 일본의 경우 정박 가능한 장소가 많지 않다는 점이다. 그리고 외국 국가들에 비해 항만 하역료가 지나치게 비싸다는 점과 엔화 가치가 낮아지고 있다는 점도 문제점으로 지적되고 있다. 그 대표적인 예가 히로시마 현의 민간 소규모 기업(쓰네이시(常石)선박 관련회사「쓰네이시」)의 사례를 들 수 있다. 이 회사는 1만6천톤급의 선박으로 1만 3,800톤의 모래를 중국에서 수입했으나 배를 댈 수 있는 부두가 없어 근해에서 구입처인 히로시마, 오카야마, 효고현의 건설자재 판매업자의 모래 채취선으로 옮겨 실었다. 이 같은 문제점을 개선하는 방안의 하나로 국토교통성이 실시하는 항만계획 개정 심사(항만환경정비계획심사)에서 큐슈·미야자키(宮崎)항을 중국모래 수입거점화하는 방안을 검토하고 있다는 점이다. 이 항만계획개정의 취지는 7만톤급의 배로 모래를 수입하면 2,500엔/m³로, 3만톤급의 배가 정박 할 수 있게 되면 1,700엔/m³으로 수입이 가능하여, 큐슈로 유통되는 일본 국내 모래 가격인 1,900엔/m³보다 싼 가격에 공급할 수 있게 된다. 따라서 일본은 이를 위해서라도 항만설비기능을 확대하고자 하는 것이다.

또한, 경제 산업 조사회가 펴내는 출판물에 「적산자료(積算資料)」라는 것이 있는데, 여기에는 건설자재의 표준가격이 나타나 있다. 이에 따르면 세척을 끝낸 콘크리트용 조립(組粒) 모래의 m³당 가격은 시즈오카(靜岡)현과 누마즈(沼津)가 4,750엔, 도쿄가 4,100엔, 홋카이도의 쿠시로(釧路)가 2,200엔으로 지역차가 있으나, 일본의 평균 국내 단가는 약 3,500엔이다. 그러나 현재는 공공투자가 감소추세에 있어 생산된 골재가 체화(滯貨)되어 골재 불황 상태이다 보니 이보다는 저가에 유통되고 있다. 이 같은 점 때문에 현지 가격이 싼 수입모래라도 채산이 맞지 않는 경우가 있다.

수입업에서 수송비는 일반적으로 전체 비용의 20%가 적당하다고 본다. 그

러나 모래 수입의 경우는 모래 자체가 부가가치가 낮고, 수송비가 60%를 차지하기 때문에 항상 대량수입이 요구된다. 이 때문에 상업적으로 채산이 맞지 않아 한 번 만에 수입을 단념해 버리는 업자도 있어서 수출국에 불신감을 안겨준다는 보도도 있다(중국신문). 또한, 환율이 달러 당 135엔이 되면 모래 수입은 어려워진다는 견해도 있다. 게다가 모래 수입가격은 수입국의 요망만으로 정해지는 것이 아니며, 수출국의 모래 수요에 따라 크게 좌우되는 것은 당연한 사실이다. 한국에서 수입해오는 것이 정지된 사례를 보더라도 수입을 통해 모래를 안정적으로 공급한다는 것은 언제나 불안요소를 안고 있다는 것을 알 수 있다.

위에서 언급한 바와 같이 모래 수입을 개인경영의 소기업에 의존하고 있는 현 상황은 어쩔 수 없는 결과이며, 이러한 위험들을 각오하고 안정공급을 수입에 의존하고자 한다면 국가 또는 지자체가 직접적으로 관여해야만 한다. 그러나 일본은 공공사업예산의 삭감에 동반하여 골재불황을 반영해서인지 그러한 움직임은 아직 뚜렷이 나타나지 않고 있다.

게다가 과학기술·학술심의회가 주최하는 제3회 해양보전 위원회(2001, 11)에서는 수입모래의 사용량 등에 대해 오인이 있기는 하였지만, 수분을 다량 함유한 매립용 수입 바다모래가 「외래생물종의 침입에 의한 재래종의 멸종」, 「재래생태계」에 미치는 영향 등의 원인으로 우려되어 해양 보전상 중요한 과제로 시급한 대책이 필요하다고 논의되었다. 특히 이 문제에서는 미생물(박테리아 등)이 혼입될 가능성이 있다는 환경적·생태적인 문제도 고려해야 한다.

4) 주요 수입국 모래 현황

(1) 중국

일본이 수입하는 모래의 대부분은 중국 모래로 복건(福建)성·복주(福州)시 주변을 흐르는 큰 강인 민징 강(Minjing River)에 퇴적된 하천 모래이다. 이

하천 모래는 화강암의 기원이 되는 모래로 얇은 갈색을 띠며, 석영분이 많아 한국 목포(木浦)의 모래와 유사하다. 복건성 교통청 산하인 「복건성 사석출구 공사」가 발간한 팜플렛(1995)에 따르면, 하천 바닥의 모래 매장량은 약 10억 톤이며, 상류에 댐이 건설되어 있지 않아 상류에서 흘러 내려오는 모래는 매년 700만톤으로 추정하고 있다. 모래 입도는 복주시를 끼고 동쪽에서 서쪽(강폭이 좁은 상류에서 강폭이 넓은 하류)을 따라 조립사, 중립사, 세립사, 극세립사로 연속적으로 변한다. 단, 콘크리트용으로 사용되는 조립사의 양은 많지 않을 것으로 보인다. 또, 이 화강암 기원의 세립사에는 운모가 많이 함유되어 있어 콘크리트용 골재로서는 부적합하지만 매립용으로는 유망한 자원으로 평가되고 있다.

복주항에는 만조시에 2만 톤 급의 배가 입항할 수 있는 부두와 모래를 실을 수 있는 설비가 있다. 또한 근대적인 하천 모래용 부두를 건설하고 있는 것으로 알려지고 있다. 수입업자인 칸사이 마텍스(マテックス) 주식회사(오사카 시)는 민징강의 하천 모래를 칸사이 국제공항 제 2기 공사의 매립토사로 수입하고 있다. 또한, 카나가와현 가와사키시의 주식회사 데이·씨이(デイ・シイ)는 조만간 국내 모래 자원이 고갈될 것을 예상하고 중국 등 해외의 모래 수입에 적극적으로 대응해 나갈 방침이다.

한국에서 가까운 산둥(山東)반도의 발해(渤海) 쪽의 용구(龍口) 주변에도 화강암질의 모래가 채취되고 있으나, 그 매장량은 확실치 않다. 용구 항에는 모래를 실을 수 있는 설비가 있다. 카나가와현 가와사키 시의 미스이코우산(三推興産)은 1999년에 산둥성의 위해(威海) 국제경제기술합작유한공사와 바다 모래 수입에 관한 각서에 조인하고, 칸사이 공항의 제 2기 공사를 위한 매립용으로 5년간 1,200만 m^3 를 거래금액 약 72억엔에 수입하였다.

중국은 959만 7,000 km^2 의 광활한 영토를 가지고 있어 모래는 어디에나 있을 것이라고 착각하기 쉽다. 그러나 실제로는 세골재의 질 좋은 원재료가 되는 화강암의 분포는 그리 넓지 않고, 수송 편을 고려하면 복건성 부근과 산둥반도로 한정된다. 기본적으로 산둥반도를 제외하면 양쯔강의 북쪽 지역은 지질학적 관

점에서 모래 산지 크다고 보지는 않는다. 황토 고원을 흘러내러가는 황하유역은 지면이 침식되어도 모래가 만들어지지 않기 때문에 이용할 만한 모래를 채취하는 것은 기대하기 어렵다. 중국의 해양조사결과에 따르면, 폭 480km의 대륙붕 대부분은 진흙 및 세립사와 극세립사로 덮여 있어 콘크리트용 세골재로 적합한 조립사가 분포하지 않기 때문에 바다 모래의 개발 대상이 될 수 없다.

중국은 2008년 북경(北京) 올림픽 개최를 계기로 고속철도 건설계획 등 급속한 콘크리트화가 추진되고 있다. 현재 중국이 대량의 모래를 필요로 하고는 있지만 일본과 한국의 예에서 보듯이 다른 국가로 모래가 수출되는 것이 규제되더라도 비약적으로 확대되지는 않을 것 같다.

한국에서 가깝고, 중국과 북한의 국경에 위치한 두만강 북쪽의 훈춘(琿春)지구의 모래는 품질과 양은 문제가 없지만 가격 및 수송비용이 문제가 된다. 게다가 선별·세정 등 품질관리 면에서도 일본의 기준에 못 미쳐 수출하기 위해서는 투자가 필요하다.

(2) 대만

대만의 모래는 대만 경제부 중앙지질조사소의 간방흙(簡芳欽)박사가 저술한 「대만 골재자원의 현황과 미래(골재자원, No.107, 1995)」에 상세히 나와 있다. 하천 자갈의 매장량은 약 13억 톤으로 그 중 모래는 약 6억 톤으로 예상하고 있다. 대만의 골재 생산은 1996년에 약 6,900만^{m³}로 이 중 모래는 2,400만^{m³}이었으며, 주로 탁수계(濁水溪) 등 하천자갈·모래에 95%를 의존하고 있다. 대만에는 화강암이 존재하지 않아 양질의 석영질 모래는 없다. 채취 후 사용되고 있는 모래는 흑색을 띠는 혈암모래로 편평한 모양이다. 이 때문에 콘크리트용 세골재로서 질이 좋다고는 할 수 없다. 타이베이 시내의 한 공사현장을 관찰한 바에 의하면 사용되고 있는 모래에는 진흙이 다량 함유되어 있어 충분한 품질관리가 이루어지지 않는 것으로 보인다. 대만의 자갈·모래의 수요량과 채취 가능량의 관계를 살펴보면 2000년 이후에는 자원고갈로 인해 채취 가능

량이 부족할 것으로 예상된다. 2008년에는 하천, 육지모래, 산에서 각각 30% 씩 공급될 것으로 예측하고 있다. 또한 대만에서는 항만 건설 문제와 국토사용(國土自用)의 원칙에 따라 골재를 수입하는 것이 불가능하기 때문에 새로운 자원을 개발해야만 한다. 하지만 대만 경제국중앙지질조사소의 자료인 「개발 잠재력별 육지자갈과 산자갈의 분포」에 따르면, 개발 잠재력이 높은 곳은 매우 협소하다. 대만도 환경보호의식이 고조되어 모래 자원을 개발하는 것이 점차 힘들어지고 있다. 이러한 대만의 골재 현황으로 볼 때, 대만이 모래수입 대상국이 되기는 어렵다.

(3) 북한

일본이 북한 모래에 관한 정확한 학술적 정보를 입수하기는 어렵다. 인터넷으로 조사해보면 북한의 도로 상황은 그다지 발달되어 있지 않아, 콘크리트화되지 않은 것으로 여겨진다. 이는 북한의 골재자원이 미개발 상태로 남아 있다는 것을 의미한다. 북한의 모래는 편마암 등의 화강암질 모래로 석영입자를 다량 함유하고 있으며, 입도조정 및 연질물의 제거 등 품질관리를 실시하면 양질의 콘크리트용 모래를 얻을 수 있을 것으로 보인다. 일본에서는 북한의 건너편에 위치한 시마네(島根)현, 톳토리(鳥取) 현 등에 있는 기업이 북한에서 골재를 수입하고 있다. 주식회사 아시아 흥산은 북한의 편마암으로 보이는 하천옥석(玉石)을 흥남, 원산, 청진, 해주에서 시마네 현의 하마다(浜田)항을 통해 수입해 이를 하천의 호안(護岸) 공사용으로 판매하고 있다. 톳토리현 요나코(米子)시의 유한회사 마테릭스(マテリックス)는 북한의 하천모래를 수입하고 있다. 이 모래는 일본 하천 모래의 품질에 뒤지지 않으며, 모양은 둥그스름해 일본의 세골재 규격을 거의 충족시킨다. 이 모래의 채취지역은 북한 동부 지역 청진시 하구로 약 1,100만 톤이 퇴적되어 있으며, 재해 방지를 위해 시급히 철거해야만 하는 상황에 직면해 있다. 모래는 옅은 갈색으로 화강암 기원의 석영질 모래로 보인다. 북한의 국가정보원에 따르면, 모래를 수출하게 되면, 산림 황폐화

등에 따라 토사가 유입되어 높아진 하천 바닥을 준설(浚渫)하게 되고, 이에 따라 홍수재해를 경감하는 것도 되어 이중의 효과가 있다고 한다.

2001년 1월에 아사히(朝日) 신문에 「북한의 바다모래를 수입하는 계획」이라는 기사가 게재되었다. 이에 따르면 골재회사 대창, 준 대기업 건설회사 대형시멘트회사의 자회사 등으로 구성된 「함경남도 바다모래 수입연구회」가 수입을 검토하고 있다. 이 연구회는 북한계 미국인의 중개로 1998년 봄에 설립되어 2000년 여름에 함경남도 함흥 앞바다에서 모래 채굴조사를 실시해 비중·입도 면에서도 일본산과 같은 수준의 모래가 약 15억톤 있다는 것을 확인한 것으로 알려졌다. 이 연구회에 따르면, 사업으로서 채산을 맞추기 위해서는 일정한 수입량을 확보할 필요가 있으며, 모래의 구매자인 회원기업을 늘린 후에 북한과 본격적인 협상에 들어갈 예정이다. 해당 모래는 일본의 작업선(채취선)으로 채취하며, 수입이 본격 궤도에 오르면 채취 작업을 북한에 위임하여 공동 사업으로 하는 것도 검토하고 있다. 수입량은 연간 100만 톤 정도로 상정하고 있다.

한편, 북한의 국가정보원이 일본기업과 합작으로 바다 모래를 채취해 수출하는 사업을 추진하고 있으며, 중국과 대만 등으로 모래를 수출하는 것도 검토하고 있다는 인터넷 정보도 있다. 그러나 2003년의 무역통계에 따르면 북한에서 수입된 모래는 약 4천톤에 머무르고 있고, 함경남도의 바다모래가 수입된 흔적은 없다. 이러한 북한의 바다모래 개발계획은 세토나이해의 해양환경보전을 위해 바다모래 채취를 전면 금지한 것이 원인인 것으로 판단된다. 북한에서 모래를 수입하는 경우 품질관리 등의 투자를 해야 하나 홍수로 쌓인 하천모래를 수입대상으로 하는 것이 “도덕적으로” 옳은 방법이다.

(4) 러시아 연해주

모래자원이 미개발 상태로 남아 있는 곳은 러시아 연해주 지역이다. 이 지역에서 모래를 수입하는 것은 아오모리(靑森)현이 관할 향만을 중심으로 향만이

용 촉진위원회를 구성하여 추진하고 있다. 이 위원회는 하바로프스크·블라디보스톡에 방문단을 파견하고 산모래의 수입에 관해 협상하고 있다. 이 산모래를 본 사람의 말로는 “모래는 아갈탄 층 위에 40~50m 두께로 퇴적돼 있고, 분포 넓이를 파악하기 위해 헬기를 이용하였다”고 한다. 우리가 받은 모래샘플은 편마암 기원의 둥그스름한 조립석영모래로 콘크리트용 모래로 사용할 수 있는 것이었다. 그러나 현지를 방문한 사람의 보고에 따르면, 세립의 모래가 많았으며 지면을 돋우기에는 매우 적합한 재료였다고 한다. 게다가 모래 채취설비가 정비되지 않았으며 모래의 채취지가 블라디보스톡에서 100km나 떨어져 있어 항구까지의 운반 등에 문제가 있을 것으로 보인다.

인터넷 정보인 「러시아 연해주의 골재 자원 현황」은 쇄석과 자갈의 현황에 관해 전하고 있다. 이에 따르면 블라디보스톡에서 1993년 무렵부터 「플랫(플랫) 모터 인」이라는 호텔을 경영하는 캐나다의 건설회사 「ARCTIC CONSTRUCTION INTERNATIONAL」이 연해주 지역에서 생산된 모래를 일본으로 판매하는 것을 착안하였다고 한다. 연해주 지역에서 생산된 이 모래는 중국의 도문(圖們)강 하구 부근에서 채취해 선별작업을 거친 뒤 5,000톤급 선박을 탈 수 있는 자루비노 항에서 수출할 계획이다. 모래를 싣는 것은 컨베이어 벨트를 사용해 24시간 이내에 완료된다.

선적비용으로 예상되는 수수료는 회사 측에서 모두 부담한다. 이 회사는 1997년에 이 프로젝트를 시작하기로 예정하였다. 거래에 앞서 적절한 계약을 체결하는 데는 8주 정도 소요된다. 이 회사는 5월부터 10월까지 6개월 동안 매월 6만^m의 모래를 수출할 수 있으며, 가격은 FOB로 15달러/^m이다.

그러나 일본은 러시아 연해주산 모래는 일본에서 거의 수입하지 않고 있다. 러시아산 모래 수입이 늘지 않는 이유는 현시점에서 수출가능한 양이 36만/^m로 지나치게 적기 때문인 것 같다. 앞으로 연해주의 모래 생산체제 및 관련설비가 정비되면 이 모래는 유망한 수입대상이 될 것이다.

5) 시사점

한국과 일본 모두 고도의 콘크리트화 사회를 구축하기 위해 자국의 방대한 모래 자원을 소비하였다. 그 결과 향후 콘크리트 사회를 지속시키기 위해 모래 자원을 어떻게 확보할 것인가 하는 문제에 직면해 있다. 특히, 환경문제로 채취가 곤란해진 바다모래에 관해서는 바다모래 자원에만 의존할 수밖에 없었던 지방에 있어 그 대체물을 무엇으로 할 것인가가 시급한 과제이다. 일본의 경우 수입모래에 의존하는 움직임도 있으나, 실제로는 수요량의 3% 정도에 그쳐 모래 공급문제의 해결에는 이르지 못하고 있다. 그 이유는 각국의 모래현황에서 언급한 바와 같이 러시아의 연해주를 제외하면 각국에게 모래가 필수불가결한 자원이기 때문이다.

한국도 이미 한국자원연구소가 육지의 골재자원부존연구를 끝낸 것으로 보인다. 콘크리트용 모래를 안정적으로 공급하기 위해서는 이 연구에 근거해 매립재나 노반재 등으로 사용되는 모래에 관해 바다모래의 대체재를 검토하고, 수입모래에 대한 의존도를 낮출 필요가 있다.

한국이 콘크리트용 모래를 수입할 때의 주의사항은 모래의 품질관리를 출하장에서 실시하는 것이다. 종종 상품샘플(표본)과 수입된 모래의 품질이 달라 문제를 발생시키는 경우가 있기 때문이다.

2. 중국의 모래 관리제도와 수출 사례²⁹⁾

1) 개요

중국은 하천이 많은 것은 물론 해안선도 굴곡이 심하고, 긴 편이다. 대륙붕

29) 장하이원 해양발전전략연구소 부소장/연구원, 리이밍제이 양발전전략연구소 공정사

또한 상당히 넓다. 지금까지 40여 년 동안 진행된 해양조사자료에 따르면, 중국의 연안과 황하 및 양자강, 주장 하구(河口), 연안지역(입해구)에 모래자원을 포함한 광석자원이 상당량 매장되어 있다.

이 연구에서 다루는 모래, 즉 ‘하사’와 ‘해사’의 개념은 다음과 같다. 하사라 함은 중국 내의 하천, 즉 황하, 양자강, 주장 등 수계의 항도(航道)와 입해구 분계선 이내에 매장되어 있는 광석과 광물자원을 말한다. 해사라 함은 중국의 관할해역 및 하천 입해구 분계선 밖에 매장되어 있는 광석 및 광물자원을 말한다.

해사는 주로 중국 연해 하구(河口), 연안해역과 근해해역에 분포 되어 있다. 해사의 주요 형성 원인은 첫째, 하천에서의 유입, 특히 홍수기간에 상당히 많은 양의 광석자원이 바다로 유입된다. 둘째, 해안의 침식이다. 셋째, 해저대륙과 항만의 침적물이다.

한편, 해사의 형성 원인은, 구성물질의 차이는 물론 해사의 채취방식과 산업 용도도 결정한다. 해사의 용도는 크게 두 가지로 나눌 수 있는 바, 첫째는 중요한 경제적 가치가 있는 금속과 비금속광물의 추출이다. 여기에는 석영사(石英砂), 지르콘(锆石), 모나즈석(独居石), 티탄철광(钛铁矿), 자철광(磁铁矿), 금홍석(金红石), 크롬철광(铬铁矿), 사금(砂金)과 금강석(金刚石) 등이 포함된다. 그 중 석영사(石英砂)는 유리공업의 중요한 원료 이고, 지르콘은 특수합금, 내화성 자재, 도자기, 브라운관 및 악세서리 제조에 사용된다. 모나즈석 내에 함유되어 있는 희토원소는 특수합금, 라이터돌, 폭죽, 방사선 방지유리 등에 사용되며, 모나즈석과 인이트륨광의 이트륨은 원자력의 주요 에너지이기도 하다. 둘째는 건축용 및 바다매립용 자재로 사용되고 있다.

1986년에 중국은 ‘광산자원법’을 제정하여 처음으로 관할 육지 및 해역 광산자원의 탐사, 채취 및 관리에 대해 규정하고, 천연 석영사(天然石英砂)를 포함한 하사 및 해사를 국가의 관리대상으로 포함시켰다. 그러나 1990년대 이전에 하사 및 해사채취는 주로 개인적으로 이루어졌고, 규모도 매우 작았으며, 대부분 현지 건축용이나 산업용으로 사용되었다. 특히 1986년 이전에는 하사

및 해사의 탐사, 채취에 관한 법률의 공백으로 효과적인 감독관리가 거의 불가능한 실정이었다.

그러나 최근 10여 년간 국내외 골재시장 수요의 확대, 특히 일본과 홍콩의 바다매립과 건축공사가 대량으로 발주되면서 해사에 대한 수요가 크게 확대되었다. 따라서 중국에서는 해사 채취 붐이 일어났다. 이에 따라 일부 채취기업들은 채취 장비와 기술을 현대화하였으며, 채취량도 상당한 규모에 이르렀다. 하지만 일부 기업과 대부분 개인 업체들은 단기적인 이익을 노려 낙후한 장비와 기술로 하천, 입해구(入海口), 연안해역의 탐사하지 않은 구역을 중심으로 채취하였다. 물론 이들은 모래 채취에 필요한 탐사권이나 채광권·해역사용권을 발급받지 않고 무분별하게 채취를 자행하였다. 이로 인해 하도(河道)의 안전과 해양자원 및 해양생태환경을 심각하게 파괴하는 사회적 문제를 야기하였다.

2) 하사와 해사 채취 및 관리제도

(1) 골재 관리체제

① 광산자원의 국가소유제

중국 헌법(2004년) 제9조에는 “광물, 하천, 삼림, 산맥, 초원, 황무지, 갯벌 등 자연자원은 국가소유, 즉 모든 인민의 소유이다. 다만 법률에 의한 집단이 소유하는 삼림과 산맥, 초원, 황무지, 갯벌은 제외된다. 국가는 자연자원의 합리적인 이용을 보장하고, 희귀한 동물과 식물을 보호하여야 한다. 어떠한 조직이나 개인을 불문하고, 임의적인 수단으로 자연자원을 침해하거나 파괴하는 것을 금지한다”고 규정하고 있다.

이 같은 헌법의 규정은 중국 내의 모든 광산자원(관할해역 및 해저에 보존되어 있는 모든 생물과 비생물 자원 포함한다)에 대한 국가의 소유제를 확립하였고, 기타 광산자원의 관리체제 및 관리 법률과 법규 등을 제정할 때는 이를 근거로 하고 있다. 그 가운데, 광산자원에 대한 주요한 법률과 법규의 규정은 다음과 같다.

"중국의 영해 및 접속구역법" (1992년) 제1조에는 "중국은 영해에 대한 주권과 접속구역에 대한 관할권을 행사하고, 국가 안전과 해양 권익을 보호하기 위하여 동법을 제정한다" 규정하고 있다. 또한 "중국의 배타적 경제구역과 대륙붕법" (1998년) 제3조에는 "중국은 배타적 경제수역에서 해저의 상부수역·해저 및 그 하층토의 천연자원의 탐사·개발·보존 및 관리하는 활동과 해수·해류 및 바다 바람을 이용한 에너지 생산 등 경제적 개발 및 조사를 위한 기타 활동에 대하여 주권적 권리를 행사한다. 중국은 배타적 경제수역에서의 인공 섬 시설 및 구조물의 설치·사용, 해양과학연구 및 해양환경의 보호와 보전에 대하여 관할권을 행사한다. 본 법이 지칭하는 배타적 경제수역의 천연자원에는 생물자원과 무생물자원을 포함한다"고 규정하고 있다. 이와 함께 제4조에는 "중국은 대륙붕의 탐사와 대륙붕의 천연자원개발을 위하여 대륙붕에 대하여 주권적 권리를 행사한다. 중국은 대륙붕에서의 인공 섬·시설 및 구조물의 설치 사용, 해양과학연구 및 해양환경의 보호와 보전에 대하여 관할권을 행사한다. 중국은 모든 목적을 위하여 대륙붕상에서 시추하는 것을 허가 및 관리하는 배타적 권리를 보유한다. 본 법이 지칭하는 대륙붕의 천연자원에는 해저와 그 하층토의 광물과 기타 무생물자원 및 정착성 어중에 속하는 생물, 즉 수확가능 단계에서 해저의 표면 또는 해저아래에서 움직이지 아니하거나 해저 또는 그 하층토에 항상 밀착하지 아니하고는 움직일 수 없는 생물을 포함한다"고 명시하여 해양자원에 대한 포괄적인 소유 및 관리제도를 확립하고 있다. 이 밖에도 제12조는 "중국은 배타적 경제수역의 생물자원을 탐사·개발·보호 및 관리에 관한 주권적 권리를 행사할 때에 중국의 법률과 법규의 준수를 확보하기 위하여 정선(停船)·승선(乘船)·조사(調査)·나포(拿捕) 및 사법절차 집행(司法節次執行) 등 필요한 조치를 취할 수 있다. 중국은 배타적 경제수역과 대륙붕에서 중국 법률 법규를 위반하는 행위에 대해서 필요한 취하고, 법에 따른 권리를 가지며, 추적권을 행사할 수 있다"고 규정하여 중국 관할해역에서의 불법적인 광물자원의 채취행위 등에 대해서는 엄격하게 규제하고 있음을 알 수 있다. "중국 배타적 경제수역 및 대륙붕법"도 우리나라와 마찬가지로 배타적 경제수역 및 대륙붕내의 자원, 즉 해저의 상부수역 및 그 하층토의 생물 및 비생물 자원에 대해 주권과 관할권을 보유한다고 명확히 규정하고 있다.

② 하사 및 해사 채취관리에 관한 법률

헌법의 규정에 따라 중국은 해양자원의 개발과 관련하여 많은 법률과 법규를 제정하였으며, 그 가운데 중요한 법률과 법규는 다음과 같다.

가. 광산자원법(1996년 개정)의 관련 규정

제2조: 중국 영역 및 관할 해역에서 광산자원의 탐사와 개발을 진행할 경우에는 반드시 이 법을 준수하여야 한다.

제3조 제1항 : 모든 광산자원은 국가소유로 국무원이 광산자원에 대한 소유권을 집행한다. 지표 또는 지하 광산자원의 국가소유권은 부착 토지 소유권 또는 사용권한의 변화에 따라 변하지 않는다.

제11조 제1항: 전국 광산자원 탐사 및 개발 감독관리 사업은 국무원 지질광산 주요 책임기관에서 주관하며, 국무원 유관 주요 책임부문은 국무원 지질광산 주관부문의 광산자원 탐사 및 개발사업의 감독관리를 협조하여야 한다.

나. 해양환경보호법(1999년 개정)의 관련 규정

제2조 제1항: 중국 관할 해역 내에서 항행·탐사·개발·생산·여행·과학 연구 및 기타 활동을 하거나 연해지역에서 해양환경에 영향을 주는 활동을 하는 단위와 개인은 모두 이 법을 준수하여야 한다.

제5조 제2항 : 국가해양행정 주관부문은 해양환경의 감독관리를 책임지며, 해양환경의 조사·관측·감시·평가와 과학연구를 수행하고, 전국의 해양 건설 공사 항목 및 폐기물의 해양투기가 해양에 오염피해를 주는 것을 방지하는 환경보호업무를 책임진다.

다. 중국해상교통안전법(1983년)의 규정

제2조: 중국 연해수역에서 항행, 정박, 조업하는 모든 선박과 시설 및 그 시설상의 인원과 그 선박, 시설의 소유자, 경영자에게 적용된다. 제3조에는 “중국의 항무감독기관은 연해수역의 교통안전에 대해 통일적으로 감독관리를 실시하는 주관이다”라고 명시하고 있다.

라. 중국 어업법(2000년 개정)의 규정

제6조 제1항: 국무원 수산 주관 부문은 전국 수산업을 주관하며, 현 급 이상 지방 정부 수산 행정 주관 부문은 본 행정 지역 내 수산업 업종을 주관한다. 현 급 이상 인민정부 수산 행정 주관 부문은 중요한 수산업의 수역, 수산업 항만에 수산업 감독 관리 기구를 둔다.

제35조: 수산업 자원에 엄중한 영향을 주는 수중 폭파, 탐사, 시공 작업을 진행하는 기관은 반드시 사전에 현 급 이상 인민정부 수산 행정 주관부문과 협의하여 필요한 조치를 취하여 수산자원에 대한 손해를 방지하거나 피해를 줄여야 하며, 수산자원에 손해를 주었을 때는 현 급 이상 정부에서 배상을 명할 수 있다.”

마. 중국선박오염방지해역관리조례(1983년)의 관련규정

제2조: “이 조례는 중국의 관할해역, 항만내의 모든 중국적 선박, 외국적 선박 및 선박의 소유자와 기타 개인에게 적용한다.”

제3조 : “선박오염방지해역환경의 주관기관은 항무감독기관이다.”

바. 수법(水法)(2002년 개정의 관련규정

제12조: “국가는 수자원에 대하여 유역관리와 행정구역관리를 서로 결합한 관리체제를 실시한다. 국무원 물 행정 주관부서는 전국 수자원의 통일적 관리와 감독업무를 책임진다. 국무원 물 행정 주관부서가 국가가 확정한 중요한 하천·호수에 설립한 유역관리기구(이하 유역관리기구라 한다)는 관할범위 내에서 법률과 행정법규가 규정하거나 국무원 물 행정 주관부서가 부여한 수자원 관리와 감독에 관한 직무를 행사한다. 현 급 이상 지방인민정부 물 행정 주관부서는 규정된 권한에 따라 본 행정구역내 수자원의 통일관리와 감독업무를 책임진다.”

제39조: “국가는 수로의 모래 채취 허가 제도를 실시한다. 수로의 모래 채취 허가제도를 실시하는 방법은 국무원이 규정한다. 수로에서 모래를 채취하는 것이 강물의 안정적인 흐름에 영향을 주거나 제방의 안전을 위협하는 경우 유관

현 급 이상 인민정부 물 행정 주관부서는 채취 금지구역으로 정하고, 채취 금지기간을 규정하여 공고하여야 한다.”

사. 중국해역사용관리법(2000년)의 관련 규정

제2조: “이 법에서 해역이라 함은 중국의 내수, 영해의 수면, 수체(水體), 해상과 하저토(河底土)를 가리킨다. 내수라 함은 영해기선에서 내륙 해안선까지의 해역을 가리킨다. 중국 내수, 영해에서 연속 3개월 이상 특정해역을 배타적으로 사용하는 경우 이 법을 적용한다.”

제52조: “중국내수, 영해에서 특정해역을 3개월 미만을 사용하고 국방안전, 해상교통안전 및 기타 해역사용활동에 중대한 영향을 미치는 배타적 해역사용에 대해서는 이 법률의 규정에 따라 임시 해역사용증을 발급한다.”

제7조: “국무원의 해양행정 주관기관은 전국의 해역사용에 대해 관리과 감독을 행사한다. 연해 현 급 이상 지방정부 해양행정 주관기관은 위임 규정에 따라 해당 관할구에 인접한 해역사용에 대해 감독관리를 실시한다. 어업행정 주관기관은 ‘어업법’에 따라 해양어업에 대해 감독관리를 실시한다. 해사관리 기관은 ‘해상교통안전법’에 따라 해상교통안전에 대해 감독관리를 실시한다.”

이상에서 언급한 법률 규정을 토대로 현행 중국의 하사 및 해사관리의 주요 특징을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 하사 및 해사 등 광산자원의 채취와 연관되는 기관으로는 광산관리기관, 수리(水利)관리기관, 해양관리기관, 수상안전관리기관, 어업관리기관 등 5개 기관이 있다.

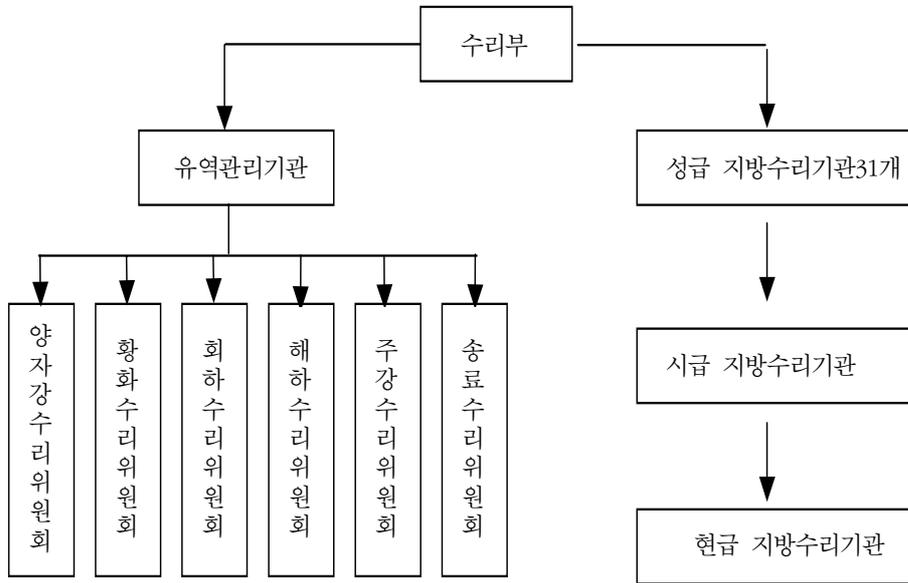
둘째, 하사와 해사는 광산자원이므로 국가의 소유이다. 광산자원에 대한 탐사 및 채취허가증은 중앙 및 성급 지방정부에서 발급하며, 그 가운데 해사광산자원허가증은 중앙에서 통일적으로 발급한다.

③ 하사의 채취 및 관리체제

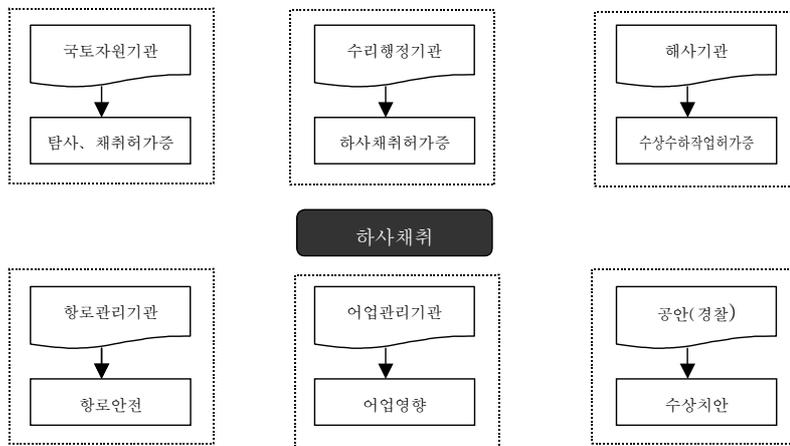
중국은 전통적으로 농업대국으로 하조(夏朝) 시대의 대우치수(大禹治水)로부터 수리 공사를 진행하여 농업에 활용하였다. 그 후 역대왕조는 수리건설을 국

책사업으로 적극 추진하였으며, 이 같은 전통은 지금까지 이어져오고 있다. 중국의 경우 수리부(水理部)는 전국의 수자원 이용을 주관하는 기관으로, 전국의 하천과 호수를 관리하고 있다.

〈그림 3-14〉 중국의 수리행정관리기관 조직표



〈그림 3-15〉 하사채취 관련 정부 관리기관

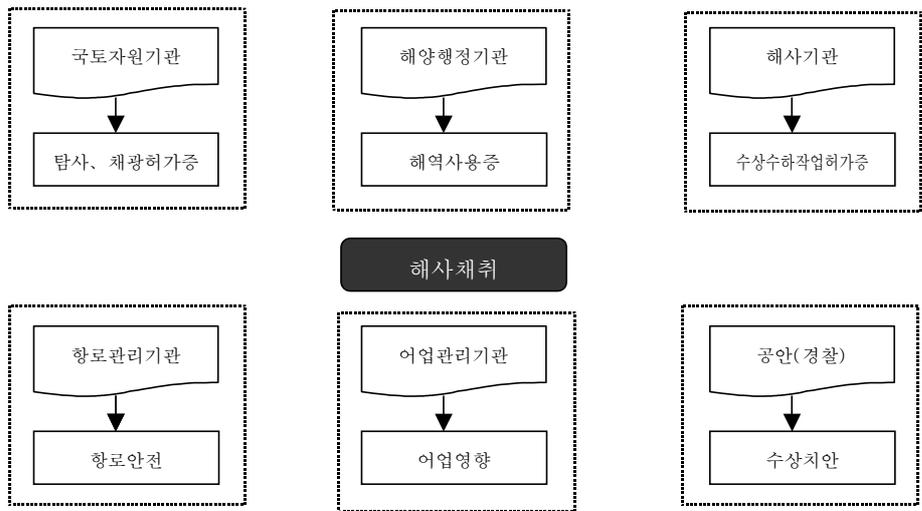


현재 중국은 수계(水系)에 따라 통일 관리 및 분급(分级)관리를 결합한 관리 체제를 운용하고 있다. 즉 양자강, 황하, 회하(淮河), 6해하(海河), 주강(珠江), 송화강(松花江), 요하(辽河) 등 하천의 주요 구간과 여러 성을 경유하는 주요 구간 및 성, 자치구, 직할시의 변계 하도(边界河道)와 국경 하도(国境边界河道) 등은 국가에서 권한을 위임받은 수역관리기관이나 상기 유역이 소재한 성, 자치구, 직할시의 하도 주관기관에서 관리한다. 기타의 하도(河道)는 성, 자치구, 직할시 또는 시, 현 의 하도 주관기관에서 관리한다. 그리고 하사의 채취허가증은 유역(流域) 관리기관과 성, 시, 현 3급 수리기관에서 발급한다.

④ 해사의 채취 및 관리체제

1993년 5월에 중국의 국가해양국과 재정부는 공동으로 "국가해역사용 관리 잠정 규정"을 제정하였다. 이 규정에서 중국은 해역의 국가 소유원칙을 명확히 하는 동시에 “해역사용권”의 개념을 정립하였다. 구체적으로 해역사용 허가증과 해역유상사용 제도를 도입함으로써 초보적이나마 해역의 신청, 사용, 관리를 규범화하였다.

〈그림 3-16〉 해사채취 관련 정부 관리기관



그 후 2001년 10월 27일에 제9기 전인대 상무위 제4차 회의에서 "중국 해역사용관리법"이 통과되었다. 이는 해역사용관리법률제도의 확립을 상징한다. 이 법률은 해역관리제도의 구축, 기획관리, 소유권 확립, 유상사용관리, 시장관리, 해적(海籍)관리, 자격(资格) 관리 및 감독검사 등 8개 제도에 대해 규제하는 해양자원을 종합적으로 관리하는 법률이다. 즉, 이 법률은 해사채취와 관련하여 중요한 법률중의 하나이다.

국가해양국은 국가 해양행정 관리기관으로 법에 따라 중국 영해 내의 자원, 즉 해사채취 등의 해역사용에 대해 관리하고 있다. 해사채취관련 해역사용 허가증은 통일적으로 국가 해양행정 관리기관에서 발급하며, 지방정부는 해역사용 허가증의 발급권한이 없다.

(2) 채취 및 관리 (심사허가절차 등)

① 광산자원의 심사허가 관리

중국 광산자원관리법은 1986년 제6기 전인대 상무위 제15차 회의에서 통과된 이후 1996년 제8기 전인대 상무위 제21차 회의에서 큰 폭의 수정을 거쳤다. 이 법은 중국의 광산자원관리에 있어서 기본적인 법률로 광산자원의 등기, 심사허가, 탐사, 채취 등에 관한 절차와 원칙을 규정하고 있다. 이 법의 주요 특징을 살펴보면 다음과 같다.

1. 광산자원의 탐사채취에 대해 심사허가제를 실시한다. 중국의 광산자원 관리에 대한 관리체제는 중앙, 성(省), 시, 현 등 4급 관리이다. 그 중 광산자원의 탐사 및 채취에 관한 심사허가권은 중앙과 성급에서 보유하고 있고, 시 및 현 급 지질광산부서는 해당 관할구역의 광산자원 채취기업의 관리를 담당하고 있다. 해양광산자원의 채취는 법에 따라 중앙 정부에서 직접 심사 허가업무를 담당하고 있다.

2. 유상취득(有償取得)제도를 실시한다. 탐사 및 채취권은 일종의 자원화 자산으로 유상으로 취득하여야 한다. 즉 탐사채취의 주체는 기업으로서 정부의 허가를 받아야 하는 바, 관련 규정에 따라 채취권 등기비용 및 광구사용비용을 납부하여야 탐사나 채취권을 취득할 수 있다. 국가에서 직접 추진하는 공익 프로젝트는 별도로 처리한다.

3. 탐사 및 채취에 있어 안전과 환경보호를 중시한다. 이 법 제21, 31, 32조에서 구체적으로 규정하고 있다. 이는 해상광산 자원의 채취와 밀접한 관계가 있다. 특히 해상광산자원의 탐사와 채취활동이 환경에 미치는 영향은 육지보다 훨씬 클 뿐만 아니라 지속시간도 상당히 길다. 따라서 해양광산자원의 개발은 반드시 엄격한 과학적 검증을 거쳐야 한다. 이외에 이 법은 광산자원의 유상사용제도, 통합관리제도, 합리적 개발 이용과 보호제도, 보존 및 관리제도, 감독 관리제도에 대해 상세히 규정하고 있다.

중국광산자원법은 광산자원 채취의 심사허가권한에 대해 명확히 규정하고 있고, 그 하위법령으로 국무원 및 국가광산 주관부서에서 "광산자원 채취 등기 관리방법", "광산자원 탐사구역 등기관리방법", "광산자원 보상비용 징수관리 규정" 등을 제정하여 시행하고 있다.

첫째, 중앙에서 심사하여 허가하는 경우에는 광산자원채취등기관리방법(1998년 국무원 제241호령) 제3조 제1항에서 “다음 광산자원의 채취는 국토자원부에서 심사·허가 및 등기하고 채광허가증을 발급한다”고 규정하고 있다.

- ① 국가기획광구 및 국민경제에 있어 중요한 가치가 있는 광구의 광산자원
- ② 영해 및 관할 기타 해역의 광산자원
- ③ 외국인투자 광산자원 채취 항목
- ④ 이 방법의 부록에서 나열한 광산자 (34종)

둘째, 지방정부에서 심사허가는 경우에는 광산자원채취등기관리방법 제3조 제3항 규정에서 “상기1-3조 외의 광산자원에 대해서는 현 급 이상 지방광산행

정관리기관에서 해당 성급 인민대표대회 상무위원회에서 제정한 관리방법에 따라 심사허가 및登記하고 채광허가증을 발급한다”고 규정하고 있다. 구체적인 사례로 "광동성광산자원관리조례" (1999년 광동성 제9기 전인대 제12차 회의의 통과) 를 살펴보면 제24조에서 “다음 광산자원은 성급 지질광산주관기관에서 심사허가하고, 채광허가증을 발급한다”고 규정하고 있다.

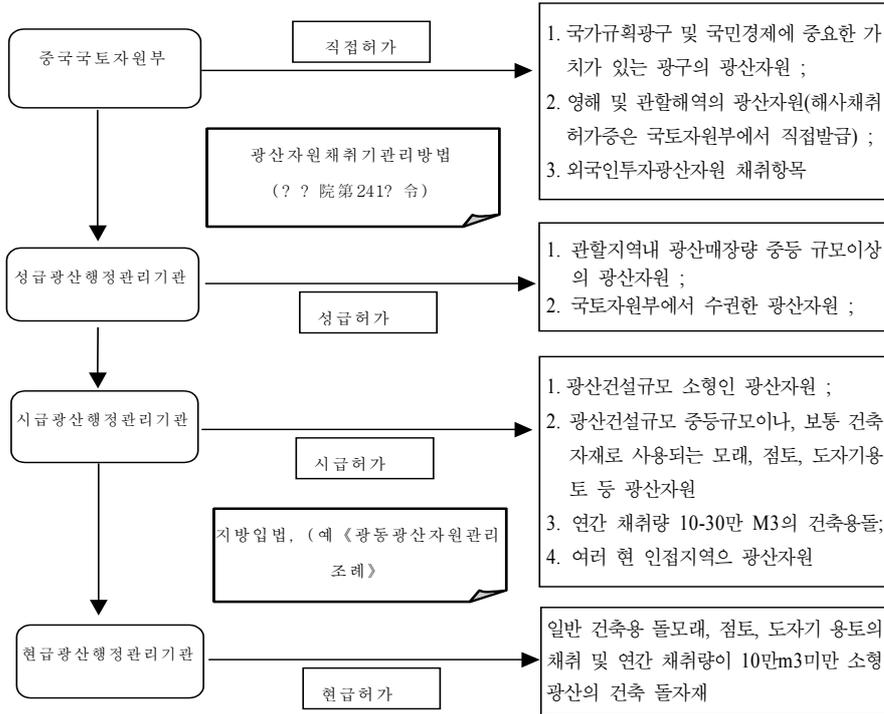
- ① 국무원 "광산자원채취등기관리방법"의 제3조 제1항과 2항 규정 외 광산 건설규모가 중등 이상 또는 채취 가능한 광산자원 보존량이 중등 수준 이상의 광산자원
- ② 여러 지구급 이상(地级以上)행정구역을 거치는 광산자원
- ③ 성 정부 허가를 거쳐 보호성 채취로 지정된 광산자원
- ④ 국무원 지질광산주관기관에서 수권하여 심사허가 및登記하는 광산 자원

또한 제25조에는 "다음 광산자원은 지구급 이상(地级以上)시 지질광산주관기관에서 심사허가하고 채광허가증을 발급한다"고 명시하고 있다.

- ① 이 조례 제24조 규정 외 광산건설규모가 소형인 광산자원
- ② 광산건설규모가 중등 수준이나, 주요하게 일반 건축용 재료로 사용 되는 모래, 점토, 도자기용 흙 등 광산자원의 경우
- ③ 연간 채취량이 10~30만^m에 달하는 건축용 석재
- ④ 여러 현 급 행정구역을 거치는 광산자원 등이 이에 해당된다.

그리고 제26조에는 “일반 건축용 자재로 사용되는 모래, 점토, 도자기용 흙의 채취 및 연간 채취량이 10만^m 미만인 소형 건축용 자재광은 현 또는 현급 시 지질광산주관기관에서 심사허가하고 채광허가증을 발급한다”고 규정하고 있다.

〈그림 3-17〉 중국의 광산자원관리 및 채광심사허가 절차도



② 하사 채취의 허가관리

1988년에 제정된 "중국 수법(水法)" 및 "중국 하도(河道) 관리조례"에서 하도에서의 모래채취관리제도에 대해 규정하고 있는데, 하도 모래채취는 하도 주관기관의 비준을 받아야 한다. 특히 "하도관리조례" 1988년 6월 3일 국무원 제7차 상무회의의 통과, 1988년 6월 10일 시행하는 전국 하도의 모래채취에 관한 허가, 비용납부 및 법률책임에 대해 상세히 규정하고 있다.

즉, 제25조에서 “하도 관리 범위 내에서의 다음 활동은 하도 주관기관의 허가를 취득해야 하고, 기타 기관업무와 연관 되는 경우 하도 주관기관은 연관기관과 공동으로 허가한다.

① 모래 채취, 취토(取土), 야금(淘金), 사석 또는 진흙 투기 등

- ② 폭파, 채굴, 어장 구축
- ③ 하도 연변에 재료저장, 공장 혹은 기타 건물의 건설
- ④ 하도 연변에서 지하자원 채취 및 문화재 발굴

그리고 제40조에서 “하도관리범위내의 채사, 취토(取土), 야금(淘金) 활동은 반드시 허가한 범위와 작업방식으로 진행하고, 하도주관기관에 관리비를 납부해야 한다. 비용기준 및 납부방법은 국무원 수리행정주관기관과 재무주관기관이 공동으로 제정한다”고 규정하고 있다.

제44조에서 “이 조례를 위반하고 다음과 같은 행위가 있는 경우 현급 이상 지방정부 하도주관기관에서 시정 및 보완조치를 요구함과 동시에 경고, 벌금, 불법소득의 몰수 조치를 내릴 수 있고, 관련책임자에 대해서는 그 소속단위 혹은 상급주관기관에서 행정처분을 줄 수 있으며, 범죄에 해당되는 경우 형사책임을 추궁한다”고 규정하고 있다.

- ① 하도관리범위내 홍수배수 저애 물체의 방치; 홍수배수 저애삼림 및 식물의 재배 및 제방을 신축하여 수로를 저해하는 행위
- ② 제방 및 호제(护堤)지역에 건물건축, 방목, 물품방치, 지하자원 채굴, 문화재 발굴 및 시장 활동을 하는 경우
- ③ 허가를 취득하지 않았거나 국가홍수방지표준, 공사안전표준에 부합 되지 않는 하도준설 혹은 수리공사 및 기타 시설을 시행하는 경우
- ④ 허가를 취득하지 않았거나 하도주관기관의 규정에 따라 하도관리 범위 내에서 채사, 취토, 야금, 사석 및 진흙방치, 폭파, 채굴 등을 하는 행위
- ⑤ 허가를 취득하지 않고 하도 연변(沿邊)지역에서 물품을 방치·저장, 공장 혹은 기타 건물을 신축 및 지하자원의 채굴 혹은 문화재 발굴을 진행하는 경우
- ⑥ 이 조례 제27조를 위반하고, 호수와 하천을 매립한 경우
- ⑦ 호제 호안(护堤护岸)의 삼림을 남벌하는 행위
- ⑧ 홍수기에 홍수방지 지휘부의 규정 또는 명령을 위반하는 행위

한편, 관련 법률에 따라 성급 지방정부(성, 직할시, 자치구)와 대하유역(大江大河流域) 관리기관은 관할지역 혹은 유역에 따라 구체적인 관리법규를 제정할 수 있다. 1990년 수리부, 재정부, 국가 물가국(国家物价局)은 공동으로 "하도 채사 비용 징수관리방법(河道采砂收费管理方法)"을 제정하여 하도에서의 모래 채취에 대해 허가증 제도를 실시하였다.

그러나 법률의 명백한 규정에도 불구하고, 현실적으로는 모래 채취 질서는 상당히 문란하였다. 특히 양자강 유역에서의 불법 채취 활동은 홍수방지 및 항행안전에 커다란 영향을 미쳤다. 이에 따라 2001년에 국무원은 "양자강 하도 모래 채취 관리조례"를 제정하였다. 이 규정에서 정부는 양자강 수리위원회와 지방 수리행정 주관기관을 양자강 하도 모래 채취 관리기관으로 확정하고, 적절한 법적 제도를 확립하는 한편, 불법적인 모래 채취행위에 대한 단속을 강화하고, 처벌을 대폭 강화하였다. 중국의 하사채취관리에 관한 법률과 법규 및 각급 정부의 관련 규정은 다음과 같다(<표 3-1> 참조).

〈표 3-1〉 중국 연해지역 및 하천 유역의 하사채취관리관련 규정

발표시간	명 칭	제정 혹은 발표기관
1989년8월24일	하북성하도(河道)채사(采砂)관리방법	하북성정부
1989년11월10일	양자강수로에서의 채사행위 금지 통고	안휘성정부
1990년5월18일	하도, 항로내 사석(砂石), 사금(砂金)채취행위관련 적용법률문제에 대한 회신	전국전인대상무위원회
		법제위원회
1990년6월20일	하도채사비용징수관리방법	수리부, 재정부, 국가물가국
1991년3월7일	하도, 항로내 사석(砂石), 사금(砂金)채취행위관련 적용법률문제에 대한 2차 회신	전국전인대상무위원회법제위원회
1991년8월30일	산두(汕頭) 하사채취관리잠정규정	광둥산두시(汕頭市)정부

중국 연해지역 및 하천 유역의 하사채취관리관련 규정(발표시간순서) (계속)

발표시간	명 칭	제정 혹은 발표기관
1991년12월13일	해구(海口)시 해사,하사관리잡정방법	해남성해구시(해구시)정부
1992년 5월 7일	양자강수로에서의 소형 채사선 작업을 금지하여 양자강수로 안전을 확보에 관한 통고	안휘성정부
1994년 7월22일	하도채사관련 광산자원 보상비용 징수문제에 대한 회신	지질광산부
1994년11월20일	주강입구 성정부관할하도 채사비용징수 관리규정	광둥성수리전력청, 광둥성물가국
1995년 1월 6일	불법하사 채취행위를 단절 등에 관한 통고	강소성 정부
1995년 1월17일	양자강채사 질서를 정리하여 홍수방지,항운보장,케이블 안전을 보장하는데 따른 결정	안휘성 정부
1995년 5월14일	하사채취의 법에 의한 채광허가증 획득에 관한 통고	강소성남경시(南京市)정부
1995년 9월 6일	하도채사의 광산자원보상비 납부여부문제에 대한 회신	최고인민법원
1995년10월26일	건축용 사암(砂岩)자원보상비용 적용법규에 대한 회신	지질광산부
1995년12월19일	하사채취관리를 강화에 관한 잠정방법	남경시정부
1996년 9월19일	하사채취 금지에 관한 약간의 규정	남경시정부
1997년 4월30일	민강하류 북항하도채사 금지 통고	복건성정부
1998년 4월27일	닝파시 하도채사관리규정	영파시정부
1999년 3월20일	복건성 푸저우시 하도채사관리방법	복주시인민대표대회
2000년 6월 8일	양자강 중하유역 하도채사관리를 강화하는데 관한 수리부의 의견전달관련 통지	국무원관공청
2000년12월29일	항저우시하도채사관리방법	항저우시정부
2001년 1월15일	하도채사활동 정리에 관한 통지	광저우시정부
2001년 1월18일	양자강 중하유역 채사금지에 관한 통지	국토자원부
2001년 9월17일	용도확정이 불가능한 모래수출의 자원세 징수 문제에 대한 회신	복건성지방세무국
2001년10월18일	하도채사(河道采砂)관리를 강화 통지	광둥성정부
2001년10월25일	양자강 하도채사(采砂)관리조례	국무원
2001년12월30일	양자강남경구간 채사금지 지속 긴급통지	남경시정부

중국 연해지역 및 하천 유역의 하사채취관리관련 규정(발표시간순서) (계속)

발표시간	명 칭	제정 혹은 발표기관
2002년 6월 6일	하도채사관리를 강화하여 하천의 홍수방지안전을 확보하는 통지	수리부
2002년 8월28일	강서성 하도채사행위를 정리하는데 대한 회의기록	강서성정부관공청
2002년10월 8일	양자강 안휘성구간의 채사금지 기한 연장통지	안휘성정부
2003년 2월28일	양자강 채사금지관리 강화 통지	안휘성정부관공청
2003년 4월21일	양자강 안휘성구간의 채사금지 기한을 계속 연장하는 통지	안휘성정부
2003년 6월 2일	양자강 하도채사(河道采砂)관리조례 시행방법	수리부
2003년 6월 6일	안휘성 양자강 하도채사(河道采砂)관리시행방법	안휘성정부
2003년 8월 4일	샤먼시 모래, 돌, 흙 자원 관리규정	샤먼시인민대표대회상무위원회
2003년 8월 8일	강서성 양자강하도 채사관리 시행방법	강서성정부
2003년 9월19일	호북성 양자강하도 채사관리 시행방법	호북성정부
2003년10월30일	호북, 강서, 안휘, 강소성 양자강하도 채사관리 행정책임자 명단 공고	수리부
2003년11월12일	충칭시 하도채사관리방법	충칭시정부
2003년12월31일	양자강하도 사석(砂石)자원의 비용징수표준에 관한 통지	국가발전개혁위,재정부,수리부
2004년 8월13일	강소성 양자강하도 채사관리 시행방법	강소성정부
2004년 8월23일	건축용 해사관리를 엄격히 통제하는데 관한 의견	건설부
2004년12월30일	위법 하도채사를 정리하여 수리안전을 보장하는 통지	동관시정부관공청
2005년 1월19일	광둥성 하도채사관리조례(2005년5월1일 시행)	광둥성수리청
2005년 1월21일	민강내하 모래 운반선 안전관리 강화 통지	푸저우시정부
2005년 2월17일	2005년도 성관할 하사 채취구 및 금지구 획정 공고	광둥성 수리청

자료 : 연구소 정리

한편, 이 연구가 하사 및 해사에 관한 연구인 점을 감안하여 본 표에서는 국무원, 각 행정기관, 연해지방정부의 관련법규와 문건을 나열하였다. 이러한 법규와 문건들은 하사채취의 관리체제, 비용기준, 안전운송, 하도안전, 광산관리, 세금징수관리, 수역관할 범위 등에 대해 규정하고 있다. 또한 수리(水利), 국토자원, 선박안전, 항도(航道), 해사(海事), 어업 등 연관되는 분야를 포함하고 있다.

가. 수계유역(水系流域)의 모래 채취 관리

현재 중국은 황하(黄河), 양자강(长江), 주강(珠江), 회하(淮河), 해하(海河), 송료(송화강과 요하, 松遼) 등 6대 수계유역관리기관을 설치하고 있다. 이 같은 기관은 수리부의 파견기관이다. 그러나 현재에는 양자강 유역에만 하사채취 관리법규(양자강하도채사관리조례)가 제정되어 시행되고 있고, 기타 유역에는 아직 관련 법규가 마련되지 않은 실정이다. "양자강 하도 모래 채취 관리조례"의 주요 내용은 다음과 같다.

1. 양자강의 하사채취에 대해 통일적으로 규율한다. 주요 조치로는 채취금지 구역과 채취가능구역, 채취금지시기와 채취가능시기를 획정하고, 연간 채사채취 총량제를 실시하며, 채취가능구역의 모래 채취 선박의 수량을 통제한다.

2. 모래 채취허가증제도를 시행한다. 하도 모래 채취 허가증은 연강(沿江)지역 성급 수리행정주관기관에서 심사, 허가, 발급하고 성계(省界) 중첩 구간은 관련 성급 수리행정기관의 의견을 수렴하여 양자강수리위원회에서 심사, 허가, 발급한다. 항도(航道)에 관련되는 경우 양자강항무(长江航务)관리국과 양자강해사기관의 의견을 수렴해야 한다. 성계(省界) 중첩 구간의 범위는 국무원 수리행정기관에서 확정한다.

3. 비용징수제도를 실시한다. 양자강에서 하사채취활동에 종사하는 기업과

개인은 하도 모래 채취 허가증을 발급한 기관에 사석자원비(砂石资源费)를 납부해야 하며, 관련비용의 구체적인 징수 및 사용관리방법은 국무원재정주관기관(재정부)과 수리행정주관 기관(수리부), 물가주관기관(물가국)에서 공동으로 제정한다. 양자강에서 모래 채취 활동에 종사하는 기업과 개인은 하도 모래 채취 관리비와 광산자원보상비를 납부하지 않는다.

나. 지방에서의 하사채취관리

지방에서의 하사채취관리는 일반적으로 성, 시, 현 3급 정부에서 관리한다. "수법", "하도관리조례" 등 법률과 법규에 따라 지방정부는 관할지역의 실제정황에 의거, 하사채취관련 지방법규를 제정할 수 있다. 따라서 이 연구에서는 그 대표사례로 2005년 1월 19일 광둥성 제10기 전인대 상무위 제16차 회의에서 통과하고, 2005년 5월 1일부터 시행되고 있는 "광둥성하도 모래 채취 관리조례"를 살펴보도록 한다. 이 조례의 주요내용은 다음과 같다.

1. 하사채취에 대한 관리방식은 수리행정기관을 중심으로 한 여러 부서의 참여하여 관리한다. 조례 제3조에서 “각급 정부는 하도 모래 채취 관리에 대한 지도와 협력을 강화해야 하며, 현 급 이상 수리행정주관기관은 하도 모래 채취에 대해 통합적으로 관리·감독한다. 국토자원, 공안, 항로, 해사 등 부서는 이 조례의 규정에 따라 하도 모래 채취 담당업무를 수행해야 한다”고 규정하고 있다.

2. 성, 시, 현 3급 관리를 실시한다. 조례 제9조에서 “다음의 하도 모래 채취는 성 수리행정 주관기관에서 허가증을 발급한다”고 규정하고 있다.

- ① 후우먼(虎門), 쵸먼(蕉門), 홍치먼(洪奇門), 형먼(橫門), 머도우먼(磨刀門), 찌티먼(鷄啼門), 후왜먼(虎跳門), 야먼(崖門)등 주장 8대 하구(河口)
- ② 동장(东江)의 룡촨평수빠(龙川枫树坝)에서 허위안(河源), 휘이저우(惠州)를 경유, 둥관(东莞) 석룽두에 이르는 간류하도(干流河道)

- ③ 시장(西江)의 광서성계(交界)에서 윈푸(云浮), 조오칭(肇庆)을 경유 썬쉬이스센조우(三水思贤滘)에 이르는 간류하도(干流河道)
- ④ 베이장(北江)의 소우관우장(韶关武江), 전장(浚江) 합류처에서 칭위안(清远)을 경유 썬쉬이스센조우(至三水思贤滘)에 이르는 간류하도 (干流河道)
- ⑤ 주우장삼각주(珠江三角洲) 하도의 둥관(东莞) 석룽두에서 동강북간류(东江北干流), 남지류(南支流)와 주우장후먼쿠우(珠江虎門口) 합류지역까지의 간류하도, 썬쉬이스센조우 (三水思贤滘)에서 난화(南华), 머도우먼(磨刀門)수로, 스반사(石板沙)수로와 주우장머도우먼쿠우 (珠江磨刀門口) 합류지역까지의 간류하도, 썬쉬이스센조우(三水思贤滘)에서, 쑤더(顺德)수로, 사완(沙湾)수로와 주우장후먼쿠우합류지역까지의 간류하도
- ⑥ 한강(韩江)은 메이저우싼허빠(梅州三河坝)에서 초우저우(潮州), 동시(东溪), 시시(西溪)와 입해구에 이르는 간류하도

이같은 규정 이외의 하도 모래 채취는 지구급(地级) 이상 시, 현 수리행정주관 기관에서 각각 허가증을 발급한다. 분급(分级) 허가발급관련 구체적인 하도는 지구급(地级)이상 수리행정주관기관에서 확정하고 성급수리행정 주관기관에 보고하고, 등록한다.

한편, 상급수리행정주관기관은 하급수리행정주관기관에 허가증발급을 위탁할 수 있다. 이 조례에 따르면, 성급 수리행정기관은 주장 8대 하구(河口) 및 광동성 내 주요 하천인 주우장(珠江), 동장(东江), 시장(西江), 베이장(北江), 한강(韩江) 간류하도의 하사채취허가증을 발급하고, 나머지는 시 현 급 수리 행정기관에서 발급한다. 또한 시급 수리행정기관은 동급 및 하급 수리행정 기관의 허가증발급범위를 결정한다.

3. 하사채취허가증제도를 실시한다. 이 조례 제8조에서 “하도 모래 채취는 현급 이상 수리행정 주관기관에서 분급하여 관리하고 허가증을 발급하며, 기타 기관과 단체는 하도 채사 관련 허가와 허가증을 발급할 수 없다. 한편 하도 모

래 채취 허가증의 유효기간은 1년이고, 허가증 양식은 성급 수리행정주관에서 작성한다. 허가증에는 신청자의 명칭, 모래 채취 범위, 모래 채취량, 작업방식, 모래 채취기간, 모래 채취 작업도구명칭 및 규모의 통제 등과 같은 내용이 기재되어야 한다”고 규정하고 있다.

4. 모래 채취 비용을 징수한다. 조례 제22조에서 “하도에서 모래를 채취할 경우 하도모래 채취관리비와 광산자원보상비를 납부하여야 한다. 하도 모래 채취관리비는 모래 채취량에 따라 산정하고 구체적인 기준은 성급 물가관리기관에서 재정, 수리행정주관기관과 공동으로 작성하고, 성 정부의 허가를 받는다. 광산자원보상비는 국가 관련 규정에 따라 징수한다”고 규정하고 있다.

또한 제23조에서 “하도 모래 채취관리비와 하사채광권 양도비는 수리행정주관 기관에서 징수하고, 주로 하도의 보호, 건설 및 관리에 사용된다. 구체적인 방법은 성정부의 재정기관과 수리행정 주관기관이 공동으로 작성하고 성 정부의 허가를 받는다”고 규정하고 있다.

5. 신청자의 자격관리에 대해서도 별도로 규정하고 있다. 즉, 제10조에 따르면, 하도모래 채취 신청자는 다음 요건을 충족시켜야 한다.

- ① 하사경영업무관련 영업허가증 보유
- ② 규정에 부합되는 모래 채취 작업방식과 작업도구 보유
- ③ 불법 모래 채취기록이 없을 것
- ④ 모래 채취선박을 사용하는 경우 선박관련증서의 구비 등이다.

(3) 해사채취에 대한 심사허가 및 관리

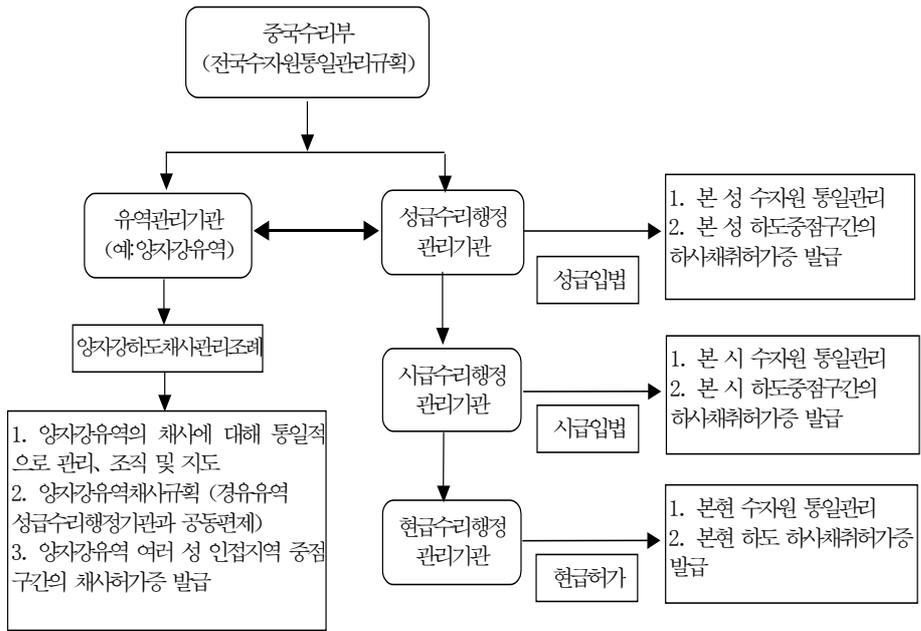
해사 등 해양광물자원의 채취활동을 규범화하기 위해 국토자원부는 1999년 2월23일에 "해사채취관리 강화에 관한 통지" (국토자발[1999] 52호) 와 1999년 말 "해사 등 광산자원의 탐사채취에 대한 감독 및 검사를 전개하는데 따른

통지" (국토자발[1999년 제399호] 등 두 규정을 제정하여 국가해양 행정관리 기관에 광산자원법률법규규정에 따라 관리할 것을 지시하였다.

이에 따라 국가해양국은 1999년 말에 "해사채취사용해역논증관리잠정방법"을 제정하게 되었는데, 이 때부터 중국의 해사채취가 처음으로 법제화되어 관리에 들어가게 되었다. 그 후 2000년부터 현재까지 중앙 및 지방정부는 30여 개의 법규와 규정을 제정하여 해사채취의 신청, 타당성 검토, 탐사, 허가, 채취, 감독, 자원비의 징수, 권리양도, 위법처리 등 사항에 대해 구체적으로 규정하고 있다. 관련 법률규정을 살펴보면, 해사채취는 해양행정관리, 광산자원관리, 어업행정관리, 항로안전관리, 해사관리, 공공안전관리 등 분야와 연관되어 있다.

현재까지 중국에서 발표한 해사채취관련 법률, 법규 및 규정은 다음과 같다.(<표 3-2> 참조)

<그림 3-18> 하사채취 관리 허가절차



〈표 3-2〉 중국의 해사채취관리관련 법률, 법규 및 기타 규정

공포시간	명 칭	제정 및 공포기관
1995년 4월20일	대련시 해역사용관리잠정규정	대련시정부
1996년 4월 1일	광둥성 해역사용관리규정	광둥성정부
1997년 3월31일	광서좡족자치구 해역사용관리방법	광서정부
1998년 1월12일	청도시 해역사용금지수관리잠정규정	청도시정부
1998년 4월 1일	절강성 해역사용관리방법	절강성정부
1998년10월29일	해역사용 타당성논증 관리방법	국가해양국
1998년10월29일	해역사용 심사심사허가관리방법	국가해양국
1999년 2월23일	해사채취관리 강화 통지	국토자원부
1999년 8월4일	해사채취 사용해역 논증관리잠정방법	국가해양국
1999년 8월22일	청도시 해역사용관리조례	청도시정부
1999년11월5일	천진시 해역사용관리방법	하북성정부
1999년11월29일	하북성 해역관리조례	하북성정부
1999년12월13일	해구시 해사하사 관리잠정방법	해구시정부
1999년12월30일	해사 등 광산자원의 탐사채취에 대한 감독검사 통지	국토자원부
2000년 3월29일	해사채취동태 감독측정 규범(시범시행)	국가해양국
2000년 4월18일	해역사용관리업무를 강화 통지	재정부, 국가해양국
2001년 2월19일	광둥성 해역개발이용 및 보호에 관한 전체 계획 강요	광둥성정부
2001년 5월14일	복건성해역사용관리방법	복건성정부
2001년 9월30일	해남성해역사용관리방법	해남성정부
2001년10월27일	중국해역사용관리법	전인대상무위원회
2002년 3월22일	해양기능구획의 편제, 심사허가 및 실시 가속화 통지	국가해양국
2002년 4월5일	해역사용신청에 대한 심사허가 잠정방법	국가해양국
2002년 4월17일	해남성 해역사용금지수관리방법	해남성정부
2002년 4월28일	해역사용권 분쟁조정처리방법	국가해양국
2002년 5월17일	국토자원부의 건축용 바다모래 탐사채취를 엄격히 통제하는 통지	국토자원부
2002년 6월2일	요녕성 해역사용심사권한 확정에 관한 통지	요녕성정부관공청
2002년 6월6일	해역사용논증자격관리규정	국가해양국
2002년 6월6일	해역사용권증서관리방법	국가해양국

중국의 해사채취관리관련 법률, 법규 및 기타 규정

공포시간	명 칭	제정 및 공포기관
2002년 6월 6일	해역사용신청 심사허가 관련서류 격식	국가해양국
2002년 6월12일	국가해양국 직접수리 해역사용항목관리의견	국가해양국
2002년 6월17일	해역사용관리 시범구역공작 의견	국가해양국, 재정부
2002년 6월28일	해역사용측량관리방법	국가해양국
2002년 7월 6일	연해성, 자치구, 직할시에서 심사 허가하는 해역사용관련 문제에 관한 통지	국무원관공청
2002년 7월12일	해역사용관등기방법	국가해양국
2002년 7월16일	해적(海籍)조사규정	국가해양국
2002년 7월17일	해역사용측량자격등급표준	국가해양국
2002년 8월22일	전국해양기능구획	국가해양국
2003년 3월7일	성급해양기능구획 심사허가방법	국토자원부
2003년 3월31일	해역사용논증비용표준(시행)	국가해양국
2003년 5월9일	해역사용항목의 심사허가문제에 관한 통지	절강성정부관공청
2003년 5월25일	국가해양국의 국무원 보고 허가를 위한 해역사용항목 심사허가방법	국가해양국
2003년 7월16일	해남성정부의 해역사용항목심사허가권한에 관한 통지	해남성정부
2003년 8월 4일	샤먼시해역사용관리규정	샤먼시인대상무위원회
2003년 9월 6일	임시 해역사용관리잠정방법	국가해양국
2003년10월 9일	"해역사용논증보고서편집강요"와 "해역사용논증보고서" (양식) 에 관한 통지	국가해양국
2003년10월29일	산동성해역사용관리조례	산동10기인대상무위원회
2004년 4월15일	산동성 해역사용금 징수사용관리잠정방법	산동재정청, 해양 및 어업청
2004년 5월13일	해역사용관리업무 강화 의견	푸저우시정부
2004년 8월23일	건축용 해사에 대한 관리 강화 의견	건설부
2004년11월26일	해구시 해역사용관리규정	해남성 제3기 인대

① 해사채취의 신청

"해역사용관리법" 제3조 제2항에서 “기업과 개인은 현금 이상 해양 행정주 관기관에 해역사용을 신청할 수 있다”고 규정하고 있다. 즉 단체와 개인은 특

정해역을 배타적으로 사용하는 경우 해양행정주관기관에 해역사용을 신청할 수 있으며, 관할권이 있는 해양행정주관기관은 법에 따라 신청자료에 대해 심사 결정할 의무가 있다는 것이다. 이에 앞서 1999년 2월 23일 국토자원부는 "해사채취관리를 강화할 데 관한 통지"를 하달하여 해사채취관리에 대해 상세히 규정하고 있다.

1. 채취관리원칙 : 해사의 채취는 반드시 “광산자원법” 및 기타 관련법규를 엄격히 준수하고, 전국해양기능구획, 해역사용구획, 해양개발구획의 일반원칙에 부합되어야 하며, 해양생태, 환경, 해양시설의 보호를 전제로 하고 탐사되지 않은 자원에 대해서는 임의로 채취해서는 안 된다.

2. 채취금지구역 : 해안보호 삼림대, 석유가스탐사채취구역, 생물양식장, 군사시설, 해안선 부근과 기타 중요 공사구역 등 구역에서는 해사를 채취하지 못한다. 구체적인 금지구역은 국토자원부에서 획정하여 공포한다.

3. 채취조건 : 해사채취신청에 대해서는 먼저 해양관리기관에서 신청구역의 해역 사용구획의 부합여부를 검토하고, 해양환경 및 생태환경에 대한 영향 등에 대해 평가를 실시해야 한다. 채광권신청자는 광구획정을 신청하기 전에 국가해양국에 다음 자료를 제출해야 한다.

(1) 채취해역의 종합조사평가보고, 여기에는 채취해역의 위치, 좌표, 범위, 해사분포현황 및 성분분석, 보존상태 및 채취활동의 해양생태환경 및 해안선변화에 미치는 영향예측 등이 포함되어야 한다.

(2) 신청해역이 12해리 이내인 경우 성급 및 계획단열시 해양주관 기관의 채취항목에 관한 의견을 첨부하고, 12해리 밖인 경우 국가해양국 파견기관의 의견을 첨부해야 한다.

4. 해역사용증의 발급 : 국가해양국은 신청인이 제출한 채취해역조사평가보

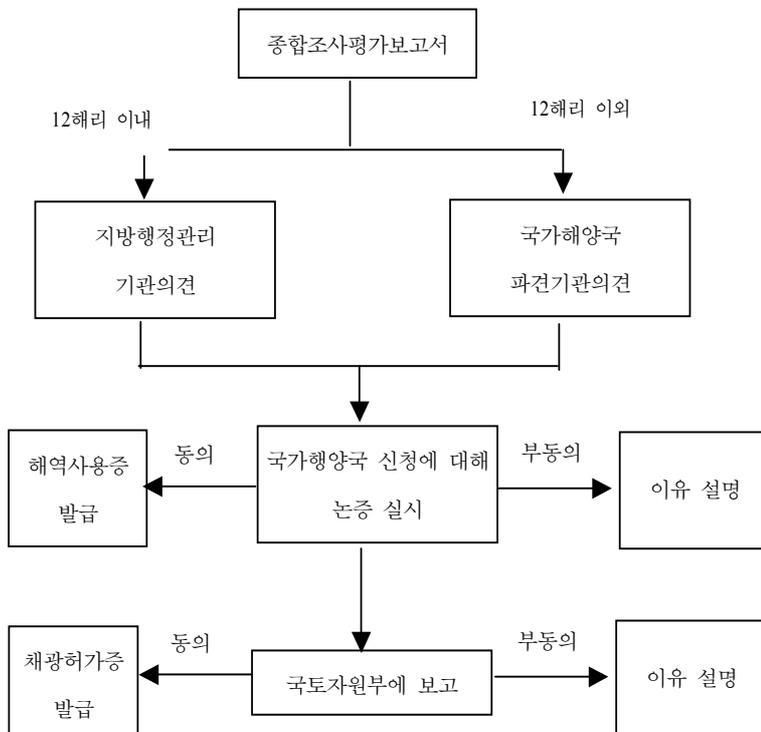
고에 대해 종합적인 평가를 실시하고 검토의견을 작성하여 국토자원부에 보고하며, 심사에 합격된 항목에 한해서는 해역 사용증을 발급한다.

5. 채광허가증의 발급 : 관련규정에 따라 국토자원부에 서류를 제출하고 심사허가에 통과되면 채광허가증을 발급한다.

6. 자원보상비 : 해사채취에 대해 건축용 요금비율을 기준으로 광산자원보상비를 징수하고, 특수용도의 광사(硯砂)에 대해서는 광종별로 요금비율로 징수한다.

7. 채취에 대한 감독 : 국토자원부는 해양행정관리기관에 위탁하여 광산자원법률, 법규에 따라 해사채취에 대해 감독하고, 검사하도록 하고 있다.

〈그림 3-19〉 해사채취 허가절차



(3) 향후의 채취관리정책 전망

① 하사채취정책 전망

1. 하사채취는 과학적인 계획에 따라 엄격히 심사·허가하고, 과학적으로 채취가능구역과 금지구역을 구분하여야 한다. 하사자원의 특징은 유동성과 변화성이다. 따라서 통일적인 계획과 채취계획이 없을 경우 하도의 안전을 위협하는 것은 물론 자원낭비를 초래하게 된다. 지방정부의 경우 광동성이 가장 먼저 전문가평가제도를 도입하여 매년 수문국(水文局), 수리과학원, 설계원 등 기관의 연구원들을 조직하여 각 현에서 보고한 임시 채취범위수역에 대해 탐사를 진행하고 하도지형지도에 의거, 종합적으로 평가를 거친 후 임시채취구역과 금지구역을 확정·공고하였다. 한편 하도 모래 채취에 대해 총량제를 도입하고, 심사·허가를 엄격히 한 결과 관리효과가 현저하게 향상된 것으로 나타났다.

2. 하사채취에 대한 통일적 관리를 시행한다. 오랫동안 하사채취에 대한 관리는 분산되어 왔는데, 즉 수리, 광산, 항로, 어업, 공안 등 여러 기관에 연관되어 관리절차가 매우 복잡하였다. 그러나 최근 들어 일부 지역에서는 “통일지도, 통일계획, 통일허가, 허가증통일발급, 비용통일징수”제도를 도입하고, 전담부서인 하도 모래 채취 관리 관공실(河道采砂管理办公室)을 설립하여 과거 분산된 허가절차를 집중하고 통일적으로 하도 모래 채취 허가증을 발급하고 있다.

3. 하사채취권에 대해 입찰제를 도입한다. 공정, 공평, 공개의 원칙으로 입찰을 실시하며, 이는 또한 수리건설 준비자금의 확보에도 유리하다.

② 해사채취정책 전망

1. 해사채취에 대해 국가가 집중적으로 관리한다. "광산자원법"에 따르면, 해사채취관리는 1급 관리제이다. 즉 채취허가증은 국토자원부, 해역사용국은 국가해양국에서 발급한다. 그러나 최근 실행과정에서 지방정부의 월권발급현

상이 나타났고, 일부 작은 규모의 모래 채취의 경우 발급절차의 복잡성을 기피하는 현상이 나타나 해사채취관리에 어려움을 가중하고 있는 실정이다.

2. 해사채취관리에 있어 여러 기관의 협력이 필요하다. 국가광산자원인 해사의 개발이용에 있어 "광산자원법"의 규제뿐만 아니라 해역사용, 해양환경보호, 항로관리, 해상교통안전, 어업보호 등 분야에 연관되기 때문에 해당 주관기관들의 협력강화가 필요한 것으로 판단된다.

3. 과학적 평가를 전제로 해야 한다. 향후 해사채취는 과학적인 탐사와 해역사용타당성 평가에 의거하고, 해양 환경과 생태보호를 전제로 하여야 할 것이다. 해사는 건축용뿐만 아니라 금속 및 비금속광물의 추출에도 활용된다. 탐사되지 않은 자원에 대해 채취를 허가해서는 아니 되며, 해사탐사보고서에는 탐사 매장량의 해사광물검정보고도 포함되어야 하고, 산업적으로 채취가치가 없는 해사는 건축용 이나 바다 매립용으로 명확히 명시하여야 한다. 특히 산업적 가치가 적은 해사의 수출에 대해서는 관리를 강화할 필요가 있다.

3) 하사·해사채취 현황 및 전망

(1) 자원 현황

중국의 해안선은 18,000km에 달하고, 대륙붕도 상당히 넓다. 이 가운데, 사질(砂質) 해안이 약 3분의 2를 차지하고 있어 각종 해사자원이 상당히 풍부한 편이다. 또한 1950년대부터 중국은 여러 차례에 걸쳐 해양자원의 종합조사 및 특정 광산자원에 대한 전문조사를 진행하였다. 이 결과 해사자원이 주로 광둥, 광서, 해남, 복건, 산둥, 대만 등의 지역에 집중 분포된 것으로 조사되었다. 산업적으로 가치가 있는 해사광물로는 석영사, 티탄철광, 모나즈석, 인이트륨, 금홍석, 자철광, 주석광, 크롬철광, 사금 등이 있다.

그 가운데 석영사는 주로 산둥, 광둥, 해남해역에, 티탄철광은 산둥, 광둥,

광서, 해남, 복건해역에, 모나즈석과 인이트륨은 해남, 광둥, 대만해역에, 사금(砂金)은 요녕, 산둥, 광둥, 광서 해역에 분포되어 있다. 국가 기초 통계에 따르면, 현재까지 탐사된 광산구역은 91곳에 달한다. 이 곳에 매장되어 있는 광물을 품목별로 살펴보면, 지르콘 250만톤, 티탄철광 2,379만톤, 모나즈석 11만톤, 인이트륨 9000톤, 금홍석(금홍석) 7만톤, 자철광 71만 톤, 주석광 8000톤, 석영사 1만 8,674톤에 달한다.

지리학적으로 볼 때 해시는 주로 산둥, 요동반도 해역과 화남 습곡지역, 즉 대부분 북위 27도 이남지역에 집중적으로 분포되어 있다.

연안해시는 지질 조건에 따라 품목별로 광대(矿带)를 형성하고 있으며, 구체적으로 다음 12개 광물대로 구분할 수 있다.

- (1) 요동반도 북황해 연안의 지르콘, 사금광대(矿带)
- (2) 산둥반도 내주만 동부의 사금대
- (3) 산둥반도 북황해연안의 석영사대
- (4) 산둥반도 남황해연안의 지르콘 (티탄철광, 자철광, 금홍석 포함)
- (5) 복건 평탄도(平潭島)—둥싼도(东山岛)의 석영사대 (모나즈석, 티탄철광, 지르콘 포함)
- (6) 광둥 룡핑(饶平)—하이핑의 지르콘,모나즈석 (티탄철광 포함) 대
- (7) 광둥 하이핑(海丰)—양장(阳江)의 주석, 钨钼铁矿 (사금,석영사 포함)
- (8) 광둥양장(阳江)—우촨(吴川)의 나즈석, 인이트륨광 (금홍석, 지르콘 포함)
- (9) 광둥 뤼주반도(雷州半岛)—해남도동부의 지르콘,모나즈석(금홍석, 크롬철광)
- (10) 해남 푸첸(铺前)—둥광(东方)의 석영사대
- (11) 광서 산웨이(汕尾)—베이하이(北海)의 석영사, 티탄철광 (지르콘, 금홍석 포함)
- (12) 대만 서해안의 지르콘, 모나즈석(자철광 포함)대

〈표 3-3〉 중국 연안의 해사 매장량

광물명칭	단위	합계	요녕	복건	산둥	광둥	광서	해남
금홍석	톤	1,515.0		631.0	884.0			
티탄철광	만톤	2,277.3		5.5	0.5	57.8	117.3	2096.2
주석광	톤	12,108.0				12,108.0		
니오브(Nb)	톤	2,742.0				2,742.0		
지르콘	만톤	208.7	1.1		9.2	21.6		176.8
인이트륨광	톤	9,025.0		134.0		8,891.0		
모나즈석	톤	140,578.0		2,789.0		9,000.0	24,623.0	23,166.0
하프늄광	톤	516.0			516.0			
주물용 해사	만톤	78,817.2		77,567.4		1,249.8		
유리용 해사	만톤	73,585.0		8,952.0	4,538.0	16,074.0	964.0	43,057.0
시멘트표준사	만톤	9,232.5		9,232.5				
합 계	만톤	164,137.3	1.1	95,757.7	4,547.8	17,414.6	1,083.8	45,332.3

자료 : 중국해양통계연감, 1999, 97면

〈표 3-4〉 중국 연안지역별 해사 부존량

광물명칭	단위	합계	요녕	복건	산둥	광둥	광서	해남
금홍석	톤	685.0		512.0	146.0			
티탄철광	만톤	2,045.3		5.4	0.1	40.3	115.4	1,884.1
주석광	톤	6,641.0				6,641.0		
니오브(Nb)	톤	1,908.0				1,908.0		
지르콘	만톤	170.5	1.1		8.4	15.5		145.5
인이트륨광	톤	8,386.0		131.0		8,255.0		
모나즈석	톤	110,590.0		2,768.0		70,681.0	24,623.0	12,518.0
하프늄광	톤	467.0			467.0			
주물용 해사	만톤	78,204.8		77,516.2		688.6		
유리용 해사	만톤	72,066.0		8,790.0	4,538.0	15,958.0	934.0	41,846.0
시멘트표준사	만톤	9,232.5		9,232.5				
합 계	만톤	162,244.0	1.1	95,757.7	4,546.6	16,711.1	1,051.9	43,876.9

자료 : 중국해양통계연감, 1995년, 98면

〈표 3-5〉 중국의 해사 채취량(1995-2002년)

(단위 : 톤)

년도	총채취량	복건	산둥	광둥	광서	해남
1995	94,352			832	2,396	91,124
1996	7,930			1,836		6,094
1997				3,505	39,055	61,013
1998	763,224		403,451	56,073	66,700	40,000
1999	230,588		60,000	97,982	16,500	56,106
2000	1,303,282	1,054,058	80,000	11,255	22,200	135,769
2001	1,545,923	1,315,152	34,000	8,011	37,200	151,560
2002	2,030,540	1,716,500		13,511	47,500	252,989

자료 : 중국해양통계연감, 1995-2002년

(2) 최근 채취량·사용량 및 전망

중국은 오래 전부터 하사 및 해사자원을 개발하여 이용하여 왔으나, 기업에서 해사를 본격적으로 개발하기 시작한 것은 최근 10여 년 전이다. 1970~1980년대에는 주로 경제적 가치가 있는 산업 원료용 해사를 중심으로 채취하였다. 해남성 윈닝(万宁)현의 남향과 보우딩(保定)해사 채취장에서는 주로 티탄 철광, 모나즈석, 지르콘 등을 채취하였다. 채취량의 경우 1970년대에 10여 만 톤, 80년대 20여 만 톤에 불과하였으나 1990년대에 들어 건축수요의 확대에 채취 규모가 빠르게 증가하였다.

해사의 주요 용도의 하나는 세척한 후 건축용 자재(도로건설과 콘크리트)로 활용하는 것이다. 통계에 의하면, 닝보시(宁波市)의 건축공사용 사석 중 50%가 해사이고, 샤먼시의 경우에도 약 40%(약 300만 톤)가 해사로 충당되고 있다. 해사의 다른 주요 용도는 바다매립용이다. 상하이 신공항과 홍콩신공항 등의 바다매립공사에서 대량의 해사를 사용하였다.

특히 최근 2-3년 사회기초시설에 대한 투자확대와 수출 증대 등으로 건축용 골재시장이 활성화됨에 따라 많은 기업들은 해사 채취업에 적극 뛰어들었다.

한편 해외수출 수요도 꾸준히 증가하였는데, 그 가운데 일본의 수요가 가장 컸다. 오사카, 나고야, 神戸공항 및 도쿄 월드공원 바다매립공사 등 대형공사의 발주 수요에 따른 것이다. 1998~1999년에는 중국의 60여 개 업체들이 일본-홍콩 등 지역에 해사를 수출하였으며, 해사가 주요 수출품목으로 등장하였다. 이러한 국내의 해사자원의 수요 증가로 중국의 해사 채취규모가 급속하게 확대되었다.

(3) 주요 해사 채취기업

현재 중국의 해사채취기업은 매우 많으나, 감독 및 관리의 미흡으로 상당 부분이 불법으로 채취를 하고 있다. 국가해양국에서 해사채취 해역사용증을 발급 받은 주요 기업을 소개하면 다음과 같다.

① 옌타이순저우취어사석개발유한공사(烟台顺洲琢砂石开发有限公司)

하이양(海阳市)교통공정기업과 홍콩순저우유한공사의 합작기업으로 주로 해사의 채취, 가공, 판매 업무를 하고 있다. 하이양(海阳市) 시해역은 해사자원이 매우 풍부한 바 25-30m 수심 내에 있는 해사의 총 매장량은 4.69억^m에 달한다. 조사에 따르면 첸리엔(千里岩) 북쪽 22Km 지역의 수심 23-29m 지역에 해사층 두께는 6.4-11m, 평균두께는 6.8m, 너비는 464m에 달하고 있다. 향후 합작예상기업은 일본삼복(三福)과 한국의 효천(晓泉) 등으로 파악되고 있다.

② 광둥 진이파보우더 사석유한공사(廣東金颐发保得沙石有限公司)

연간 해사 채취량 약 200만^m, 면적 230ha, 사용기한은 5년이다. 건축용 모래를 채취하여 주로 광주난사개발구(南沙开发区), 심천 서부항만 및 홍콩마카오바다매립공사에 조달하고 있다. 이 밖에도 둥관장하이무역유한공사(东莞江海贸易有限公司)와 광둥화송경제발전유한공사(廣東华崇经济发展有限公司) 등에서 각각 238헥타르와 250헥타르의 바다사용면적을 신청한 상태이다.

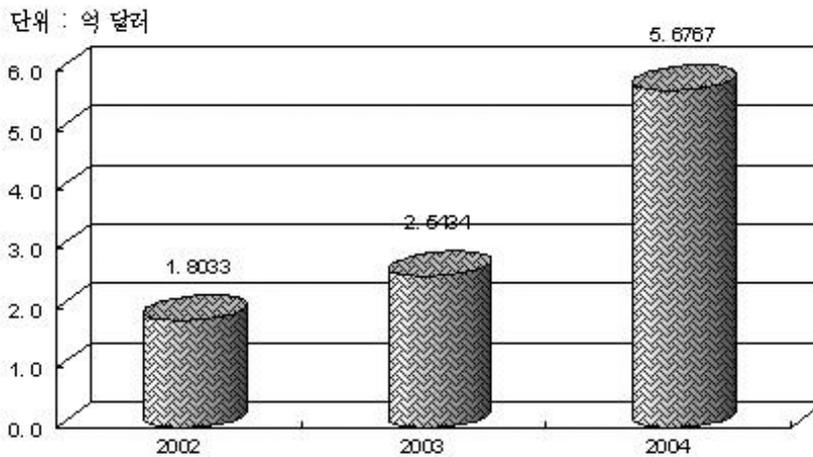
4) 하사 및 해사의 수출현황 및 전망

하사와 해사는 주로 바다매립, 건축용 자재로 많이 사용된다. 그 중 하사는 대부분 건축용 자재로 활용되었다. 해사의 경우에는 1990년대 이전 주로 산업용(유리가공)을 위주로 채취하였고, 대부분 국내에서 사용하였다. 수출량은 극히 적었다. 그러나 1990년대 이후 일본·홍콩 등 지역의 바다매립공사의 발주로 수요가 왕성해짐에 따라 해사의 수출이 급격하게 증가하기 시작하였다.

(1) 최근 수출량 및 향후 전망

현재 중국세관은 하사와 해사수출량에 대해 전문통계를 하지 않고 광사, 슬랙, 골분에 포함시켜 통계를 내고 있다. 2002년 기준 중국의 광사, 슬랙, 골분의 수출은 1.8억달러, 2003년 2.5억달러, 2004년 5.7억달러로 3년간 거의 3배 가량 증가하였다 (<그림 3-20> 참조) .

<그림 3-20> 2002-2004년 중국의 광사, 슬랙, 골분 수출통계



(2) 주요 수출대상국

현재 광사, 슬랙, 골분의 주요 수출대상국 및 지역을 보면 홍콩, 남아공, 대만, 인도, 일본, 한국, 네덜란드 등 순이다. 2002-2004년, 중국의 광사, 슬랙, 골분의 수출실적은 <표 3-6>과 같다.

〈표 3-6〉 중국의 광사, 슬랙, 골분 주요 수출대상국 및 지역(2002-2004년)

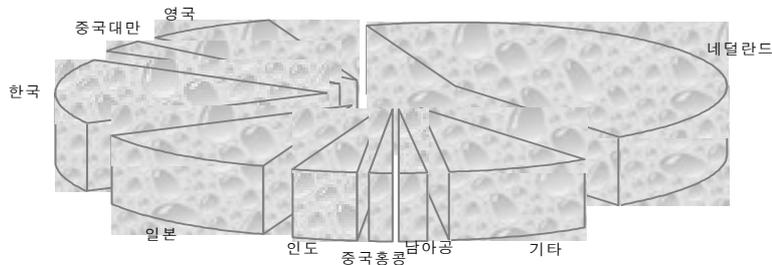
(단위 : 천달러)

년도	전체	중국홍콩	남아공	중국대만	인도	영국	일본	한국	네덜란드
2002	180,328	6,649	459	4,928	1,362	24,815	25,745	14,594	83,878
2003	254,338	5,896	4,280	9,920	4,863	27,406	41,992	36,747	89,102
2004	567,674	1,301	12,984	14,704	33,611	28,271	49,889	114,909	280,088
합계	1,002,340	13,846	17,723	29,552	39,836	80,492	117,626	166,250	453,068

자료 : "중국해관통계월간", 2002-2004년

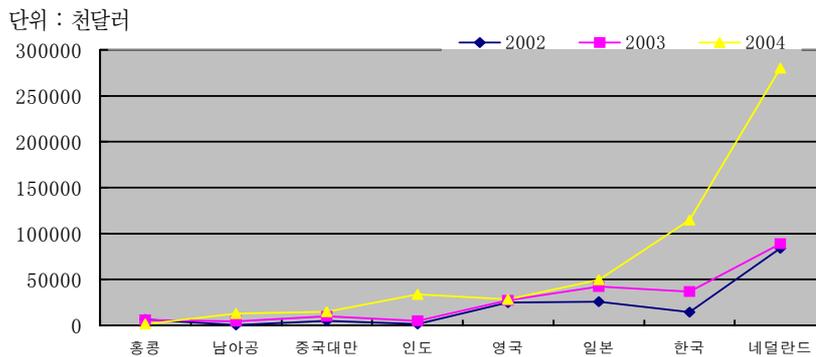
수출금액기준 2002~2004년 누계 네덜란드가 최대 수출대상국으로 전체 수출액의 45%, 한국이 2위로 16%, 일본이 3위로 11%를 차지하며, 다음으로 영국(8%), 인도(4%), 대만(3%), 남아공(1.7%), 홍콩(1.3%)이다.

〈그림 3-21〉 2002-2004년 중국의 수출대상국 및 지역별 광사수출비중



수출증가폭을 보면, 2004년 대인도 수출이 급증하여 2003년 대비 6배나 늘어났다. 한국, 네덜란드, 남아공에 대한 수출은 3배 증가하였으며, 영국, 일본에 대한 수출은 기본적으로 안정세를 유지하였다. 그러나 홍콩수출은 매년 감소세를 보였는데, 이는 첫째, 홍콩의 바다매립공사의 종료에 따른 수요량 감소, 둘째 주유장유역 일부 불법자의 밀수증가로 정상무역량이 감소한 것으로 풀이된다(<그림 3-22> 참조).

〈그림 3-22〉 광사, 슬랙, 골분 수출량(2002-2004년)



(3) 수출정책 전망

중국은 '원-원'전략으로 광산품 무역의 활성화를 추진하고 있다. 즉, 고부가가치의 광산품 수출과 일차 광산품의 수입을 적극 권장하고 있다. 특히 주석, 티탄, 희토, 등 전통적인 경쟁력이 있는 광산자원에 대해서는 수출구조를 개선하고 수출 질서를 규범화하고 있는 실정이다.

전체적으로 볼 때 현 단계 중국은 건축용 하사와 해사의 수출을 장려하고, 산업용의 수출을 제한하고 있다고 볼 수 있다. 탐사되자 않은 해사자원에 대해서는 임의로 채취할 수 없으며, 해사탐사보고서에도 매장량 외 반드시 해사광물검정보고를 첨부할 것을 요구하고 있다. 또한 산업용으로 가치가 없는 해사

만이 건축용 혹은 바다매립용으로 사용할 수 있다고 규정하고 있다. 또한 해사의 수출에 대해서도 엄격히 통제하고 있는 바 국토자원부의 채광허가증, 국가해양국의 해역사용증을 보유한 기업에 한해서만 수출을 허용하고 있다. 또한 수출가격과 세금징수에 대한 관리도 대폭 강화하고 있는 실정이다.

5) 시사점

(1) 하사와 해사 채취 급증

1990년대 이전에 중국의 하사채취는 주요하게 건축업을 위하여 서비스 해왔으며, 작은 규모 분산 작업의 방식을 해 왔기에 산업적인 규모를 형성하지 못하였다. 해사는 공업원자재가 많으며, 유리제조업 등이다. 1990년대 이후 국가경제의 발전 및 주변 국가 모래와 자갈에 대한 수요에 따라 하사와 해사는 대량으로 채취하는 단계에 들어섰으며, 일본·홍콩 등 주변국가 및 지역으로 수출하기 시작하였다. 또한 건축용 하사·해사수출이 대부분이었고, 주요 산지는 산둥 연해, 저우산군도(舟山群島), 복건연해, 광둥 주장입구 등이다.

(2) 모래 채취 및 관리 강화

1990년대 전에 중국의 하사·해사의 채취관리는 거의 공백상태였으며, 모래 채취와 관련 있는 전문적인 법률 규정이 없었다. 1989년 8월 24일 "하북성 수로채취관리방법"은 중국에서 처음으로 하사채취에 대한 지방의 법규이다. 그 이후 중국은 15년 동안의 노력을 거쳐 하사채취관리는 비교적 완벽한 법률과 법규체제를 구축하였다. 하사채취기업에 대한 관리도 풍부한 경험을 쌓은 동시에 새로운 관리방식을 도입하였다. 예를 들면 여러 개 부서의 관리방식을 통일 관리기구로 변경하고, 하사채취에 대하여 채취 가능시기, 채취금지구역 규정하는 한편, 모래와 자갈자원비용, 광산자원 세금징수 등을 들 수가 있다.

해사채취에 대해서도 관리를 강화하였다. 예를 들면 연합해사집행검사(聯合海事執行檢查시), 해사채취동향 관리 제도의 구축, 해사채취에 대해 일급 관리 제도 도입, 중앙정부의 허가증발급 등 해사채취활동을 규범화하였다. 그러나 여러 부서에서 관리하는 복잡성과 작은 규모의 채취, 임시 채취에 대한 관리부족 등 문제점이 아직도 존재하고 있다.

(3) 환경영향평가 중시

1990년대 이전만 해도 하사(河砂) 채취는 자의로 이루어졌고, 과학적인 검토와 환경영향 평가가 전무한 실정이었다. 그러나 현재 중국 정부는 하사와 해사채취관리를 대폭 강화하였으며, 과학적인 기획과 환경 영향 평가를 강화하고 있다. 현재까지 시행되고 있는 관련법률, 법규로는 "해양환경보호법", "해사채취동태 관리 간이(簡明)규범", "해역사용검증 자질관리규정", "전국해양기능구획" 및 기타 연관 제도들이 있다. 이 같은 규정들이 하사와 해사채취관리의 과학성을 보장하고, 채취과정에서 자연과 생태환경에 대한 영향과 손해를 최소화 하는데 중요한 역할을 하고 있음은 재론의 여지가 없다.

3. 북한의 모래관리제도 및 반입사례

1) 북한의 모래 관리제도와 정책

북한에서 모래의 채취와 수출(반출)에 관련된 제도는 법률에 의해 명시되고 있으며, 모래와 관련된 법률은 매우 다양하다. 우선 모래 자원의 채취와 관련해서는 지하자원법, 하천법 등에 따라야 하고, 모래의 수출(반출)과 관련해서는 무역법의 적용을 받는다. 그리고 모래의 선적과 해상운송을 관해서는 해운법과 항만법이 규정하고 있다.

(1) 모래 관련 법률과 기구

모래는 지하자원으로 간주되어 지하자원법의 규제를 받는다. 북한의 지하자원법에서는 금속, 비금속, 가연성광물자원과 지열, 지하수, 광천자원을 지하자원으로 규정하고, 지하자원은 국가만이 소유하도록 하고 있다(지하자원법 제2조). 지하자원법에서는 지하자원탐사, 지하자원개발, 지하자원이용, 지하자원의 탐사, 개발, 이용에 대한 지도통제 등을 규정하고 있다.

그리고 북한에서 하천 모래는 중앙국토환경보호지도기관인 국토환경보호성이 관장하도록 하고 있다. 하천법(제3조)에서는 하천을 규모에 따라 대하천, 중하천, 소하천으로 나누고 이를 나누는 사업은 중앙국토환경보호지도기관이 하도록 규정하고 있다. 그리고 하천보호를 위해 기관, 기업소, 단체와 공민이 하천보호에 적극 참가하도록 하고 있어 실제 하천관련 업무는 각 지역별로 다양한 기관이 참가하게 된다. 즉 대하천의 정리는 국토환경보호기관이, 중소하천의 정리는 중소하천관리를 분담받은 기관, 기업소, 단체가 하도록 명시하고 있다. 그러나 평양시 중심구역안에 있는 대하천의 정리는 도시경영기관이 한다고 규정하고 있다(하천법 10조).

북한에서 모래 관련된 가장 직접적인 법률은 「하천법」(최고인민회의 상임위원회 정령 제507호, 2004. 6. 24일 수정)이다. 하천법은 하천의 정리와 보호, 이용에서 제도와 질서를 엄격히 세워 하천을 종합적으로 이용하고 국토를 아름답게 꾸리는데 이바지하는 것으로 목적으로 하고 있다. 하천법 제27조에서는 하천을 이용할 경우 다음 몇 가지에 대해서는 승인을 받도록 하고 있다.

- i) 하천의 물을 생활용수, 공업용수, 관개용수로 이용하려 할 경우
- ii) 하천수역토지를 농경지 또는 부업지로 이용하려 할 경우
- iii) 하천수역에 언제, 저수지, 발전소, 부두, 양어장, 물놀이장, 다 같은 것을 건설하거나 변경, 폐기하려 할 경우
- iv) 하천 수역에서 사금, 모래, 자갈, 흙 같은 것을 채취하려 할 경우

그리고 하천을 이용하려는 기관, 기업소, 단체는 내각 또는 해당 기관에 하천이용승인신청문건을 내야하고, 하천이용승인신청문건을 받은 기관은 20일 안으로 검토하고 승인 또는 부결하는 결정을 하여 신청인에게 알리도록 하고 있다. 그리고 하천의 수역에서 건설 또는 채취작업을 한 기관, 기업소, 단체는 작업장을 정리하여야 한다고 규정하고 있다(하천법 제28조, 제29조, 제33조).

(2) 모래 수출(반출)관련 기구와 법률

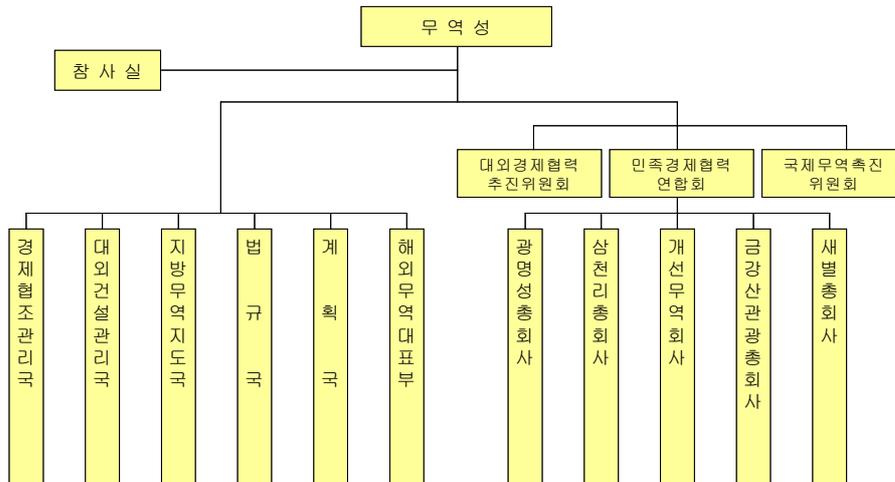
북한에서 대외무역을 관장하는 기구는 내각의 무역성이다. 북한은 종래의 정무원을 내각체제로 바꾸면서 대외경제위원회를 폐지하고 내각에 무역성을 신설하여 무역 및 대외경제협력을 담당하도록 하였다. 또한 각 도(직할시)는 1개의 무역회사만 보유할 수 있게 하고, 그 이외에는 모두 무역성의 통일적인 관리를 받게 함으로써 무역성의 지위와 권한을 강화시켰다.

특히 북한 1998년 9월에 개최된 최고인민회의 제10기 제1차회의를 통해 권력구조를 개편한 이후 대외무역 관련 조직을 단계적으로 정비해오고 있는데 지금까지 북한이 실시한 조직개편의 특징은 무역성의 권한이 대폭 강화된 점과 무역상 아래 6명의 부상이 지역별 담당체계를 갖췄다는 점이다.

현재 무역성은 무역업무는 물론 세관업무, 외국회사와의 합영사업 및 운송, 대남교역 등을 담당한다. 무역성은 대외경제협력추진위원회와 민족경제협력연합회, 국제무역촉진위원회를 비롯하여 경제협조관리국, 대외건설관리국, 지방무역지도국, 법규국, 계획국, 무역대표부 등의 조직을 두고 있다.

이 중에서 모래 수출과 같은 대남교역은 민족경제협력연합회가 주도하는 것으로 알려지고 있다. 산하에는 피복·경공업·농수산물을 전문으로 다루는 광명총회사, 대우남포공단사업을 비롯하여 전자·중공업, 화학분야에서의 무역 및 투자사업을 전문으로 맡고 있는 삼천리총회사, 계약재배 등 주로 농업부문에서의 합작사업을 벌이고 있는 개천무역회사, 그리고 현대의 금강산관광개발사업을 실무적으로 총괄하는 금강산관광총회사 등을 두고 있다.

〈그림 3-23〉 북한의 대외경제 관련 조직



자료 : 통일부

북한에서 모래와 같은 물자의 수출(반출)을 위해서는 기본적으로 무역법에 따라야 한다. 북한에서 무역은 ‘인민경제계획과 계약에 따라 진행’하도록 규정하고 있다(무역법 제5조). 이에 따라 ‘수출입활동은 법에 따라 설립되고 영업허가를 받은 무역회사가 한다’고 규정하고 있다(무역법 제10조).³⁰⁾

그리고 ‘무역회사의 영업허가는 중앙무역지도기관이 한다’고 명시하고 있으며(무역법 제11조), ‘무역회사는 영업허가를 받은 범위 내에서 무역거래를 할 수 있다’고 엄격히 규정하고 있다(무역법 제14조). 또 북한에서 ‘무역회사는 정해진 절차와 방법에 따라 무역계약을 맺고 이행’하여야 하고, ‘무역계약서의 심의는 중앙무역지도기관 또는 무역회사의 법규 일군이 한다’고 구체적으로 규정하고 있다(무역법 제15조).

북한에서는 또 수출입에 대한 허가를 엄격히 관리하고 있다. 북한은 ‘수출입 허가를 바로 잡는 것은 국가의 무역정책을 정확히 집행하기 위한 중요조건’으

30) 최근 우리나라에서 북한모래를 수입하기 위해 계약을 체결하는 북한의 기관은 민족경제협력연합회, 신진경제연합체, 개선무역총회사 등이 있음.

로 규정하고 ‘수출입허가는 중앙무역기관이 한다’고 명시하고 있다(무역법 제 35조). 더 나아가 ‘중앙무역기관은 해마다 수출입허가지표목록을 만들어 공표하여 수출입허가를 엄격히 하여야 한다’고 규정하고, ‘수출입을 제한하는 지표의 수출입허가를 할 경우에는 내각의 승인을 받도록 강제하고 있다(무역법 36조). 그리고 수출입 허가를 받은 상품은 또 다시 반출, 반입승인을 받아야 국경을 통과할 수 있도록 규정하고 있다(무역법 제 42조).

한편 북한에서는 무역법과 별도로 「수출입상품검사법」(1999년 최고인민회의 상임위원회 정령 제955호)을 운영하면서 수출입상품의 검사1 신청, 검사방법, 수출입검사사업에 대한 지도통제 등을 규정하고 있다.

북한 「세관법」도 수출입 무역에 많은 영향을 미친다. 북한은 ‘수입과 수출을 장려하는 물자에는 관세를 면제하거나 낮게 부과하며 수입과 수출을 제한하는 물자에는 관세를 높게 부과’하기 때문이다(세관법 제4조). 세관법에서는 세관수속 절차, 세관검사 방법, 관세, 제재 및 신소 등에 대해 명시하고 있다.

(3) 모래 해상운송 관련 법률 내용

모래의 해상수송과 관련된 법률은 기본적으로 항만법, 해운법, 국경위생검역법 등이 적용되고 무역법도 상관이 있다.

선박의 북한 항만 입출항과 관련하여 직접적 관계가 있는 법은 항만법이다. 특히 북한의 항만법은 국제해운 관행과 다른 규정이 많아 문제가 되고 있다. 우선 북한 항만법에서는 북한으로 들어가는 북한의 국기를 게양하도록 하고 있다. 즉 항만법 제38조에서는 ‘항에 들어오려는 다른 나라 배는 조선민주주의인민공화국 국기를 달아야 한다’고 규정하고 있다. 또 ‘다른 나라 배는 항만에서 해당 기관의 승인없이 측심, 전차 탐지 및 무선통신기재를 사용할 수 없다’고 선박의 통신에 관한 활동을 제한하고 있다(항만법 제42조).

그리고 북한 항만법에서는 외국 선박에 대해 항만비용을 선불 입금하도록 하고 있다. 즉 ‘다른 나라 배 운영기관은 항만비용전도급을 배가 항에 도착하기

전에 지정된 은행의 돈자리에 넣어야 한다'고 규정하고 있다(항만법 제63조).

국경위생검역법은 입출항하는 선박의 검역을 관장하고 있다. 북한은 국경위생검역법의 규정에 의해 입출항하는 선박을 검역하도록 하고 있다. 즉 국경위생검역법은 '국경위생검역질서를 세워 전염병의 전파를 막고 인민들의 생명과 건강을 보호하는데 이바지'하기 위해 열차, 배, 비행기, 자동차 같은 운수수단에 대해 국경위생검역을 하도록 하고 있다(국경위생검역법 제1조, 제4조). 그리고 국경위생검역은 무역항 같은 국경통과지점의 지정된 곳에서 하도록 규정하고 있으며(국경위생검역법 제6조), 북한으로 들어가는 운수수단이나 도보여행자에 대해서는 국경통과지점에 도착하는 즉시 국경위생검역을 하도록 하고 있다(국경위생검역법 제7조). 그러나 선박에 대한 위생검역은 일출 후부터 일몰 전까지만 하도록 규정하고 있어 야간 입출항을 통제하는 근거가 된다.

한편 북한 해운법에서는 북한 선박은 북한 화물부터 우선적으로 수송하도록 규정하고 있다. 즉, 배 관리 운영기관, 기업소, 단체는 북한의 짐부터 먼저 날라야 한다고 명시하고 있다(해운법 제38조). 이와 유사한 규정은 북한의 무역법에도 있다. 즉 북한은 무역화물은 다른 화물보다 먼저 수송하도록 규정하고 있으며, 무역회사는 무역화물을 배로 수송하려 할 경우에는 북한 선박을 기본적으로 이용하여야 한다고 규정하고 있다(무역법 제 48조).

2) 북한의 모래 부존현황 및 수출 실적

(1) 북한의 모래 부존현황

북한의 모래 부존량에 대한 북한 당국의 공식적 발표자료는 없고, 단지 한국과 일본의 기업이 북한과 모래관련 거래를 하면서 획득한 자료가 특정지역별로 소개되고 있다. 다음은 북한의 모래 부존량에 관한 각종 발표내용을 중심으로 정리한 내용이다.

먼저, 함흥 앞바다에는 약 15억톤의 모래가 있는 것으로 발표되었다. 1998

년 일본의 골재회사 대창, 중견기업, 건설회사, 대형시멘트 회사의 자회사 등이 중심이 되어 설립된 「함경남도 바다모래 연구회」가 2000년 여름에 함경남도 함흥 앞바다에 모래 채굴조사를 실시한 이해 발표한 내용이다.

북한 동부지역 청진시 하구에도 모래가 약 1,100만톤 규모가 있는 것으로 알려지고 있다. 이 지역의 모래는 청진으로 흐르는 강에서 퇴적된 것으로 재해 방지를 위해서도 채취가 시급한 실정이다. 현재 청진지역의 모래는 일본의 톳토리현 요나코시의 마테릭스라는 회사가 주로 수입하고 있는 것으로 알려지고 있다.

북한 두만강 유역의 모래가 상당한 규모가 있는 것으로 파악된다. 최근 울산항으로 북한 모래를 1만 3천톤 수입한 업체는 북한 두만강 하류 바다모래 30억³m³를 향후 20년에 걸쳐 수입하기로 독점계약을 체결했다고 발표했다(연합뉴스 2005. 11. 20).

북한의 서해안 지역에도 강사가 바다에 쌓인 모래는 상당량에 달하는 것으로 추정되고 있다. 현재 북한 해주지역의 모래를 반입하는 업계에서는 사업계획을 월 60만~100만³m³로 추진하고 있어 이 지역의 모래 부존량 규모를 짐작할 수 있다.³¹⁾

(2) 북한의 모래 수출 실적

북한의 모래는 주로 일본으로 수출되었다. 최근 북한 모래가 우리나라로 반입되고 있지만, 일본은 일찍이 1990년대 초반부터 북한의 모래를 수입하여 국내 건설 및 토목산업에 이용해왔다. 북한은 1991년 26,680톤의 모래를 일본으로 수출한 2004년까지 총 114만톤의 모래를 수출했다. 그리고 모래수출을 통해 이 기간에 획득한 엔화는 131만엔에 달한다. 특히 북한의 모래가 일본으로

31) 북한 모래를 수입하는 업체를 방문하여 조사한 결과, 북한에서 모래 부존량에 대해 공식적인 발표를 하지 않고 또 수입업자가 개별적으로 조사가 불가능하기에 구체적인 통계를 확보할 수는 없지만 현재의 월별 채취량을 고려할 때 우리나라 수도권에서 사용하는 물량은 계속적으로 채취가 가능할 것으로 판단했음.

대량 수출된 시기는 고베 대지진 이후 몇 년 동안은 매년 10만톤의 모래가 수출되었다.

〈표 3-7〉 북한의 대일본 모래 수출 실적

구 분	수량 (톤)	금액 (천엔)	단가 (엔/톤)
1991	26,680	22,285	835
1992	158,993	229,033	1,441
1992	135,803	135,534	998
1994	64,395	75,338	1,170
1995	156,563	171,810	1,097
1996	40,000	49,839	1,246
1997	91,550	116,526	1,273
1998	85,854	102,089	1,188
1999	98,947	110,820	1,120
2001	100,858	112,917	1,120
2002	71,733	71,934	1,003
2003	66,482	71,731	1,079
2004	39,988	42,959	1,074
합계(1991~2004)	1,137,846	1,312,815	866.7

자료 : 일본 재무성, 「무역통계」, 각 연도

3) 북한모래 국내반입 사례

북한 모래의 국내 반입이 증가하고 있다. 북한 모래는 태안, 용진군 등에서 모래 채취를 중단하면서 반입 물량이 급증하였다. 국내 바다모래 채취 중단 이후 2004년 3월부터 북한 해주 앞바다의 모래 825 m³가 김포 백석해운에 반입된 이후, 대양해운, 한진, 해동마린 등 국내 선사들이 북한모래 반입에 참가하여 물량이 급증하고 있다. 북한에서 반입된 모래는 2004년에 32만 5천톤에 달하고, 2005년 10월까지 442만 2천톤이 들어온 상태이다.

〈표 3-8〉 북한산 모래 월별 운송현황[해주→인천]

(단위 : 천톤)

구 분	물동량	운항척수	운송선사	
2004년	3월	3	국양	
	6월	23	대양	
	7월	29	대양, 한진, 해동	
	8월	3	새한	
	10월	7	2	해동, 오대양
	11월	68	4	오대양, 해동, 백석
	12월	192	4	오대양, 해동, 백석
	소계	325		
2005년	1월	219	6	해동, 백석, 오대양
	2월	194	6	해동, 백석, 오대양
	3월	310	6	해동, 백석, 오대양
	4월	339	10	해동, 백석, 오대양
	5월	429	10	금문, 해동, 백석, 오대양
	6월	526	11	금문, 해동, 백석, 오대양
	7월	584	11	
	8월	593	18	
	9월	619	23	
	10월	609	22	
	소계	4,422		
계	4,747			

자료 : 해양수산부

현재 북한산 모래는 월 평균 44만톤(28만^m) 정도가 국내로 반입되고 있는데, 수도권에서 하루 10만^m의 레미콘용 모래가 필요한 것을 감안할 때 물량은 아직까지 많은 편은 아니다. 그리고 운항선박은 2005년 상반기 6척에서 2005년 10월에는 22척이 투입되고 있다. 월 항차수는 평균 11항차, 최대 13항차 정도가 운항되는 것으로 조사되었다. 서해는 여름철 장마 등의 기상여건에 대한 해상의 변화가 거의 없어 연중 6~8월이 모래 채취 및 해상운송에 가장 적합한 시기이고, 반대로 겨울철에는 바다가 심하게 요동을 치기 때문에 1~2월

에는 해상운송이 어려운 시기이다.

한편 북한산 모래는 주로 해상으로 수송되고 있지만 2004년 8월에는 CS 글로벌이 육로 반입을 추진하여 사천강 모래가 판문점을 통해 들어왔다.

〈표 3-9〉 선사별 북한산 바다모래 운송현황[해주→인천]

(단위 : 천톤)

구 분	오대양	해동	백석	금문	대양	한진	국양	새한	계
2004년	127,533	83,055	60,979	-	38,600	9,300	3,376	2,800	325,642
2005년	705,594	478,003	388,184	67,115	-	-	-	-	1,638,896
계	833,127	561,058	449,163	67,115	38,600	9,300	3,376	2,800	1,964,538

주 : 2004년 3월~2005년 6월
자료 : 해양수산부

북한 모래를 국내에 반입하기 위해서는 우리 측의 수입업체에서 북한과 모래무역계약을 체결하고 통일부의 허가를 받아야 한다. 그리고 선박의 운항은 해양수산부에 연안화물운송업 등록을 한 업체(또는 대리점)가 북한에 가서 모래를 채취하고 운송하는 방식으로 진행된다. 현재 북한 모래의 반입절차와 허가가 복잡하기 때문에 국내 반입을 위해서는 여러 업체가 다단계 형식으로 참가하게 된다.

〈표 3-10〉 북한모래 반입단계와 사업참여방식

분 류	1차	2차	3차	4차
	주계약자	선박업체 (중·대형 선사)	선박대리점 (중·소형 선사)	모래하역/공급
사업내용	· 북한과 모래도입 계약 체결	· 내항운송면허 소지 업체로 면허 대여	· 북측에서 모래 채 취 및 해상운송	· 모래하역 · 육상판매
업체 예	엘젠	오대양선박	영성영신선박	성광

자료 : 해양수산개발원

북한의 모래를 반입하기 위해 허가를 받은 업체는 38개사에 달하지만, 선박을 확보하지 못하거나 다른 사유 등으로 현재 북한에서 모래를 반입하는 업체는 7개사이고 3천~9천톤급 선박 11척을 운항하고 있다.

〈표 3-11〉 북한산 바다모래 운송선사 현황(해주→인천)

(2005. 10. 19)

구분	번호	운항선박 (총톤수)	변경신고	운항항로	운송선사(10)
			운행승인	운송개시	대리점
국 적 선	1	삼원1호/삼원301호 (243/2,359)	'05. 8.18~'06. 1.29	인천-해주	유진종합(주)
			'05. 8.29~'05.10.28	'05. 9. 14	영성영신선박
	2	돌핀1호/돌핀101호 (156/1,257)	'05. 8.18~'06. 3.25	인천-해주	(주)태원기업
			'05. 8.28~'05.10.28	'05. 8.29	영성영신선박
	3	서현호/진영호 (141/914)	'05. 8.23~'05.12.31	인천/평택-해주	현준해운(주)
			'05. 8.19~'05.12.18	'05. 8.23	동성해운
	4	대룡호/남광1호 (261/3,036)	'05. 8.26~'05.10.19	인천/평택-해주	"
			'05. 8.25~'05.10.24	'05. 8.26	"
	5	한아12호/한아22호 (192/2,578)	'05. 8.23~'05.12.12	인천/평택-해주	(주)한아해운
			'05. 8.19~'05.12.18	'05. 8.23	동성해운
	6	선광7호/현업방주호 (196/1,968)	'05. 8.29~'05.10.28	인천-해주	(주)선광
			'05. 9. 1~'05.10.31	'05. 9.27	삼우해운
	7	중앙20호/중앙19호 (116/1,100)	'05. 9. 1~'05.10.31	인천/평택-해주	(주)정일
			'05. 9. 1~'05.10.31	'05. 9. 8	동성해운
	8	금단201호/삼양2호 (290/1,880)	'05. 9.20~'06. 3.19	인천-해주	(주)동원
			'05. 9.21~'05.11.20	'05. 9.22	건스이엔씨
	9	2002보령호/보령2003호 (173/1,212)	'05. 9. 1~'06. 3.31	인천-해주	보령해운개발(주)
			'05. 9. 5~'05.11. 4	'05. 9.27	영성영신선박
	10	성진2호/제2성진호 (198/2,607)	'05. 9. 7~'06. 3. 6	인천-해주	성진소재(주)
			'05. 9. 8~'05.11. 7	'05. 9. 8	영성영신선박
	11	한강3호/한강12호 (286/3,110)	'05. 8.18~'05. 4.17	인천-해주	(주)삼한강
			'05. 8.28~'05.10.28	'05.10.17	동성해운
12	원진호/영진16호 (211/3,359)	'05. 9.1~'05.11. 1	인천-해주	(주)영진공사	
		'05. 9.15~'05.11.14		한화	
13	107대양호 (2,473톤)	'05. 8.31~'05.10.30		대양해운(주)	
14	제503현성호 (1,538)	'05. 9. 5~'05.11.30	인천/군산-해주	(유)현성산업	
		'05. 9. 7~'05.10.30			
15	태원1호/태원101호 (107/1,083)	'05. 9.26~'05.11.25		(주)태원기업	
				영성영신	
16	제1부성호/삼양호 (156/1,591)	'05. 9. 1~'05.10.31		(주)동원	
17	금단1호/제15삼양호 (199/1,644)	'05. 9. 1~'05.10.31		"	
18	제501현일호 (4,194)	'05. 9. 5~'05.11.30	인천/군산-해주	"	
		'05. 8.31~'05.10.30			
19	101한성호/102한성호 (199.9/1,998)	'05. 9. 6~'06. 2.28	인천-해주	보람해운(주)	
		'05. 9.10~'05.11. 9			
20	103한성호/108한성호 (286/3,110)	'05. 9. 1~'05.10.31		"	
21	삼봉1호 (3,343)	'05.10.11~'05. 4.10			
22	한강2호/한강6호 (437/3,206)	'05.10.19~'06. 4.18	인천-해주	경우해운(주)	

북한산 바다모래 운송선사 현황[해주→인천]

구분	번호	운항선박 (국적/건조년도)	변경신고		운송개시	운송선사(5) 대리점
			운행승인			
외 국 선 박	1	알노벨티8, 알노벨티18호 (파나마/2001/2001)	'04.10.1~'05.11.30	'04.10.1~'05.11.30	'04.10.29 (부정기 30회)	해동마린(주) 삼우해운
			'04.10.20~'05.12.4	'04.10.21~'05.10.21		
	2	세종T1, 세종B1호 (벨리즈/1975/1975)	'04.10.20~'05.12.4	'04.10.21~'05.10.21	'04.10.22 (부정기 25회)	(주)오대양선박 영성영신
			'05. 4.13~'05.12.12	'05. 4.13~'05.12.12		
	3	시스타호 (캄보디아/1993)	'05. 4.13~'05.12.12	'05. 4.13~'05.12.12	'05. 4.13 (부정기 20회)	"
			'05. 8. 3~'05.12. 4	'05. 8. 3~'05.12. 3		
	4	트라보 T1, 트라보 B1 (캄보디아/1992/1992)	'05. 8. 3~'05.12. 4	'05. 8. 3~'05.12. 3	'05. 8. 6 (부정기 30회)	"
			'05. 9. 1~'05.10.30	'05. 9. 8~'05.11. 7		
	5	제1모리호/제2모리호 (파나마/1993/1993)	'05. 9. 1~'05.10.30	'05. 9. 8~'05.11. 7	인천-해주 '05.10.13	"
'05. 4.18~'06. 2.25			'05. 4.21~'05.12.20			
6	케이피엘101, 케이피엘102 (캄보디아/1996/1996)	'05. 4.18~'06. 2.25	'05. 4.21~'05.12.20	인천/평택-해주 '05. 4.22	금문해운(주) 새한선박(주)	
		'05. 6.30~'06. 2.25	'05. 6.30~'05.10.29			
7	수이코마루1, 수이코1호 (캄보디아/2001/2001)	'05. 6.30~'06. 2.25	'05. 6.30~'05.10.29	인천/장항-해주 '05. 7. 5	"	
		'05. 8. 1~'05.11.30	'05. 8. 1~'05.11.30			
8	쿠에이마루18, 쿠에이3000 (파나마/2000/2000)	'05. 8. 1~'05.11.30	'05. 8. 1~'05.11.30	'05. 8. 1 (부정기 30회)	만송선박(주) 하나해운(주)	
		'05. 6.13~'05.11.30	'05. 6.13~'05.12.12			
9	다이키, 에프디3500 (파나마/1996/1992)	'05. 6.13~'05.11.30	'05. 6.13~'05.12.12	'05. 6.13 (부정기 24회)	현준해운(주) 새한선박(주)	

자료 : 해양수산부

현재 해주 앞바다의 모래는 수심이 4~7m로 얇아 그라브선을 이용하여 채취하고 있다. EEZ의 모래가 수심 80~100m 깊이에서 펌핑선을 사용하여 채취하는 것보다 작업이 쉽고 또 EEZ의 모래가 건설용으로는 부적합한 미세모래인 반면 북한 모래는 바다에서 채취하지만 강사와 유사하여 재질이 좋은 것으로 알려지고 있다.

한편 북한 모래를 운반하는 선박의 이동항로는 갈 때와 올 때가 다르다. 이에 따라 소요시간도 다르다. 모래운반선의 최단 항로는 편도 6시간정도 소요되지만, 남북의 정치·군사적 상황으로 외각 항로를 이용하기 때문에 갈 때는 7~8시간, 올 때는 12시간이 소요되는 것으로 파악되었다.

〈그림 3-24〉 북한 바다모래 수송선 인천↔해주 운항 항로



자료 : 해양수산부.

현재 해주는 준설선의 고장으로 수송선에서 직접 준설을 하는 상황이고, 북한의 해주지역 도선사가 3명에 불과해 선박의 입출항에 어려움이 있을 것으로 판단된다.

그리고 북한 모래를 경제적으로 반입하기 위해서는 대형 선박을 이용해야 하는데, 현재 등록된 내항선박 중에는 북한모래 수송에 적합한 선박이 많지 않기 때문에 주로 외국선박을 용선한 후 내항선으로 등록하여 운항하고 있다. 즉 주계약자가 북측과 계약을 하면 영세 선박대리점에서 중·대형 선사의 대형선을 용선한 후 해양수산부에 내항 등록을 한 후 해수에 선박을 투입하는 방식이다.

4) 시사점

북한의 모래는 현재까지는 부존량이 풍부한 것으로 파악된다. 또 북한의 경제가 아직 본격적으로 발전되지 않았고, 건설수요도 그 동안 많이 않았던 관계로 북한의 수요에 의한 모래 채취도 많지 않았다. 그리고 북한 하천유역에서의 잦은 범람으로 인해 모래 등의 준설도 시급한 상황이다.

반면 우리 남한지역에서는 모래자원의 부족과 채취중단으로 인해 이른바 “모래대란사태”까지 발생하였다. 이와 같은 상황에서 북한산 해주모래는 모래의 품질과 가격, 운송거리 측면에서 남한모래를 대체할 수 있는 대안으로 부상했다. 특히 남북정상회담 이후의 유화국면과 북한정부의 달러수요도 북한 모래 반입을 확대할 수 있는 좋은 조건이 되었다.

그러나 북한모래를 반입하는데 따른 부작용도 없지 않다. 북한과의 공식적 상업거래가 구축되지 않은 상황에서 북한모래 수입사업을 선점하기 위해 국내 업체간 과다경쟁이 문제의 출발점이다. 그리고 북한모래를 저렴하게 수송하기 위해서는 대형선박의 투입이 필수적이거나 북한의 모래채취여건과 남한에서의 하역시설 불비로 수송원가가 상당히 상승했다. 또 북한 모래의 수송비를 절감하기 위해서는 대형선의 투입이 요구되나, 국내 연안모래의 채취가 언제 재개될지 모르는 상태에서 대형선박의 확보는 선주의 직접적 부담으로 되기 때문에 이 또한 쉽지 않은 문제이다. 이 밖에도 북한의 상업적 마인드 부족과 제도적 미비사항도 모래반입사업을 어렵게 하는 중요한 요인으로 작용하고 있다.

따라서 남한의 모래 자원고갈 대비, 환경 및 수자원 보호 등의 차원에서 북한 모래를 안정적이고 저렴하게 반입하기 위해서는 국내 수입업자의 과당경쟁을 방지할 수 있는 시스템 구축, 연안모래 채취 중장기 계획 수립 및 공시, 남한 지역의 모래 하치장 건설, 대형 선박의 투입, 북한의 상거래 관행 개선 등이 우선적으로 요구된다. 이를 위한 정부도 적극적 대책도 필요하다.

제4장

모래 수입 물류 시스템 분석

1. 모래 수입 필요성 검토

1) 모래채취 갈등 해결

바다모래 파동이 시작된 이후 우리나라의 모래 수입량이 꾸준히 늘고 있다. 중국에서의 모래 수입은 가격 차이 등으로 아직 시험 수입단계에 지나지 않으나 북한으로부터 들여오는 모래량은 일반의 예상을 훨씬 뛰어 넘는 수준이다. 2002년 12월 홍남 성천강 모래 1m³를 우리나라에서 처음으로 시험 반입한 이후 지난해에는 20만 1,162m³로 반입량이 늘어났다. 금년의 경우도 북한 모래 반입량은 상당히 늘어날 것으로 예상되고 있다. 올 상반기까지 인천 - 해주 간 항로를 통해 북한 해주산 바다모래가 235만m³ 들어왔다. 관련업계에서는 남북한 간에 특별한 변수가 생기지 않는 한 이 같은 추세는 하반기에도 그대로 이어져 연말까지는 400만m³ 정도가 반입될 것으로 예상하고 있다.

이와 같이 북한산 모래 반입이 급증하고 있는 것은 2002년 8월 전라남도 신안군이 바다모래 채취를 전면 금지하면서 촉발된 바다모래 사태에서 비롯된 측면이 강하다. 그 동안 우리나라의 경우 바다모래 채취를 둘러싼 갈등과 대립이 심화되어 왔다. 전라남도 진도군에서 바다모래 채취허가를 놓고 소송이 제기되는 등 법정공방까지 벌어지고, 담당 공무원이 골재채취업자로부터 뇌물을 받은 혐의로 구속되는 등 혼란이 가중되고 있는 것도 모래 채취 허가를 둘러싼 갈등이 빚어낸 산물이다. 웅진군과 태안군에서 빚어진 주역 주민과 행정기관 간의 분쟁, 부산-진해 신 항만 건설 등 인프라 건설에 소요되는 모래 부족

으로 공기가 지연되는 사태가 우려되는 것도 바다모래 채취와 관련한 사회적 갈등이라 할 수 있다.

따라서 우리나라가 외국에서 모래를 수입하거나 북한산 모래를 반입하는 경우 연안지자체에서 바다모래 채취 허가를 놓고 벌어지고 있는 갈등과 민원이 상당히 해소될 것으로 판단된다. 실제로 우리나라 바다모래의 주요 생산지인 웅진군의 경우 올해부터 ‘바다안식년 제도’를 도입, 모래 채취를 금지함으로써 그 동안의 갈등관계에 종지부를 찍었다. 웅진군의 채취 금지로 부족한 모래 물량은 북한 반입 분, 태안군 채취량, EEZ 모래와 부순 모래 등으로 충당되고 있다.

2) 모래 부족 부분 총당

우리나라가 모래를 외국에서 들여올 수밖에 없는 또 다른 이유 중의 하나는 바다자원이 제한되어 있다는 점이다. 한국지질자원연구원에서 1997년에 조사한 자료에 따르면, 우리나라 전역에는 100억^m의 골재가 부존되어 있는 것으로 나타났다. 이 가운데 채취가 가능한 골재(可採埋藏量)는 55억^m 정도인데, 산림골재가 60%로 가장 많고, 그 다음이 바다모래로 21%를 차지하고 있다. 그런데 문제는 채취 가능한 바다모래가 9억^m에 불과하다는 점이다. 따라서 현재와 같이 연간 4,000만^m 정도를 바다에서 모래를 채취하는 경우에는 앞으로 20여 년이 넘으면 바다모래가 고갈되는 심각한 상황에 직면하게 된다.

바다모래가 줄어드는 것은 그 동안 과도하게 채취한 것이 가장 큰 이유이다. 그러나 이 같은 원인 이외에도 육지에서 바다로 유입되는 모래의 양이 현저하게 줄어들고 있는 것도 주요한 요인의 하나로 풀이되고 있다. 바다모래의 주요 생성원은 육지에서 유입되는 모래와 연안침식 등으로 생기는 모래 등이다. 현재 우리나라 바다모래는 경기도 북부에서 전라남도 남부해역까지 고르게 분포되어 있으나 이들 지역에 금강 독, 영산강 하구언, 영암과 남양 및 아산호 방조제 등이 건설되어 바다모래 유입통로가 차단되어 있는 실정이다.

실제로 지난 1962년부터 전국의 4,633개 지역에서 여의도 면적의 300배 정도에 달하는 2,622km²의 연안 간척사업이 추진되었다. 또한 한강의 경우 방조제나 하구언이 축조되지 않아 유일하게 서해안의 모래 공급통로 역할을 하고 있으나 중상류에 건설된 댐과 수중보 등이 모래가 바다로 유입되는 것을 차단하고 있다.

따라서 우리나라가 외국에서 모래를 수입하거나 반입하는 경우 두 가지 효과를 거둘 수 있는 것으로 판단된다. 첫째, 제한되어 있는 모래 자원의 소비 연수를 늘려 주는 효과가 있다. 외국에서 반입하는 양만큼 국내 골재자원의 채취량이 줄어들 것이기 때문이다. 둘째, 바다모래를 전략 물자와 같이 비축하는 효과도 있다. 일본의 예에서 보는 바와 같이 모래는 산업화 과정에서 필수적으로 사용되는 건축 기본소재이다. 자국에서 생산되는 양이 부족한 경우 외국에서 들여와야 하는데, 수입 수요가 많은 경우 수입 단가가 높아지는 것은 물론 외국에서 전략적으로 수출을 제한하는 경우 경제 전반에 미치는 과급효과가 상당할 것으로 보인다. 이런 경우에 대비하여 국내 모래의 사용을 줄일 필요가 있다.

〈표 4-1〉 바다골재의 지역별 부존 현황

(단위 : 천 m³)

지역	부존량(1997년 결과)		개발가능량(1997년 결과)		개발가능량(재해석)	
		점유비		점유비		점유비
수도권 (경기만 북부) (경기만 남부)	1,984,471	61.1%	806,097	68.7%	656,352	72.1%
충남 (아산만)	486,964	15.0%	169,064	14.4%	108,479	11.9%
전북 (군산서부)	54,325	1.7%	23,145	2.0%	23,145	2.7%
전남 (목포북서부) (목포남서부)	719,680	22.2%	175,040	14.9%	121,320	13.3%
합계	3,245,440	100%	1,173,346	100%	909,297	100%

자료 : 한국골재협회인천지회, 경기만내 해사부존량 추정 및 해사채취에 따른 환경영향연구, 2002. 6.

3. 안정적 공급원 확보

모래를 외국에서 반입하는 데 따른 가장 큰 장점은 우리나라 전체 골재수요의 43%에 달하는 모래수급상의 공백을 메울 수 있다는 점이다. 우리나라는 지난해 5월 골재 수급 종합대책을 통해 다양한 골재 자원 공급 확대 방안을 내놓았다.

그런데 문제는 이 같은 대책이 제대로 실현될지 의문인 가운데, 바다 모래는 물론 육상 골재자원의 채취가 환경보호 측면에서 사실상 불가능해질 가능성이 매우 크다는데 있다. 현재 부분적으로 바다모래 채취를 허용하고 있는 옹진군과 태안군의 경우 주민들의 반대로 더 이상 허가연장이 힘든 상황이고, 육상 또한 같은 입장에 있기 때문이다. 특히 정부 대책에 포함되어 있는 골재자원의 채취 확대는 현재 안고 있는 환경과괴문제를 다시 유발할 수 있다는 것이 환경전문가들의 진단이고, EEZ 바다모래와 하천골재의 채취를 확대하는 경우 생태계 변화와 동·식물 서식지 파괴는 물론 환경복원에 따른 추가적인 비용지출도 우려되고 있다.

〈표 4-2〉 연도별 골재 수요량 및 공급계획

(단위 : 천 m³)

구분	레미콘 출하전망	레미콘제조용 골재소비량	전체골재 소요량	공급계획		
				모래(43.4%)	자갈(56.6%)	계
2004년	149,291	186,614	257,044	111,557	145,487	257,044
2006년	151,257	189,071	260,429	113,026	147,403	260,429
2008년	149,750	187,188	257,834	111,900	145,934	257,834

자료 : 건설교통부, 골재수급기본계획, 2003. 9

부순 모래(碎石)의 사용을 늘리는 것도 현실적인 대안으로는 한계가 있다. 입자가 거칠기 때문에 시멘트 사용량이 늘어나는 단점이 있어 해당업자들이

사용을 기피하고 있고, 토분(土粉)이 섞여 있을 뿐만 아니라 강도가 약해 부실 공사로 이어질 우려가 있는데다가 석산을 개발하는 과정에서 삼림 훼손이라는 환경문제를 일으키기 때문이다. 이 같은 문제가 계속 불거질 경우 연간 1억 1,300만³m³에 달하는 모래 공급에 차질이 빚어져 일부에서 우려하는 ‘골재부족 사태’가 현실화될 가능성도 있다.³²⁾

따라서 외국 모래의 수입은 장기적으로 국내 골재 자원의 안정적 공급이라는 측면에서 바람직한 대안의 하나로 평가되고 있다. 또한 모래를 외국에서 들여오는 경우 국내 모래 가격의 안정에도 도움이 될 수 있다. 우리나라 바다모래 공급 가격은 2005년 5월 인천 지역 상차도 기준으로 1만 4,500원~1만 5,000원 대를 유지하고 있다.³³⁾³⁴⁾ 이 가격은 2002년 8월 이른바 모래 파동이 나기 전보다 2배 이상 오른 것으로 앞으로 모래 수급 정책과 공급 물량에 따라 더 인상될 가능성도 있다. 현재 북한에서 인천 지역으로 공급되는 모래 가격은 대략 1만 3,000원에서 1만 4,000원 수준이다. 따라서 북한에서 모래가 대량으로 공급되는 경우 장기적으로 우리나라 모래 공급가격의 안정에 기여하는 측면도 있다.

32) 2004년 기준 전체 골재 수요량(2억 5,704만 m³)에서 모래와 자갈의 비율은 각각 43.4%와 56.6%이며, 이 중 바다모래로 충당하는 양은 연간 4,000만 m³ 정도임.

33) 모래 가격은 반입량과 반입지역, 당시의 수요 등에 따라 수시로 변하는 특성이 있어 일률적으로 산정하는데 어려움이 있음. 또한 최근에는 선박연료유 가격의 급등에 따라 평소보다 가격대가 높아진 것으로 알려졌다.

34) 한국골재협회 홈페이지에 공시된 모래 가격은 인천지역의 경우 2005년 4월 30일 현재 1만 2,000원, 부산은 1만 5,000원임.

2. 현행 외국 모래 수입실태 및 가격구조분석

1) 외국 모래 수입실태

우리나라의 관세청에 신고되는 수입모래는 규사(HSK 2505100000), 점토사(HSK 2505901010), 기타천연모래(HSK 2505909000), 기타공업용모래(HSK 2505901090) 등 4종류이다.³⁵⁾ 이 중 규사는 유리 원료 등의 공업용으로 사용되고, 나머지는 공업용, 장식용 및 고급 건축용 등과 같이 특수용도로 사용된다. 현재 수입되는 모래 중에서 레미콘용 등으로 사용되는 모래는 기타천연모래 중 일부만이 해당된다.

먼저 수입 모래 중에서 국내에서 레미콘 등 콘크리트 용도로 사용되는 기타천연모래는 2004년에 100만톤이 수입되었다. 이는 수입 모래 중에서 물량이 두 번째로 많은데, 기타천연모래의 수입량은 지난 10년 전에 비해 매년 107%씩 급격히 증가했고 2003년에는 전년대비 5배가 증가하는 등 최근에도 수입량이 급격히 증가하고 있다. 기타천연모래 중 일부는 레미콘용 등으로도 사용되고 있어 국내 연안모래채취량이 감소할 경우 수입량이 급속히 증가될 수 있는 품목이다.

수입 모래 4종류 중 물량과 금액이 가장 많은 규사³⁶⁾는 10년 전인 1994년에 87만톤이 수입된 이후 매년 5.8%씩 증가하여 2004년에는 154만톤이 들어왔다. 2004년 기준으로 규사는 모래 4종 총 수입량의 60%, 수입금액의 84%를 차지하고 있다. 현재 규사는 유리제품, 주물사(鑄物砂), 연마사(研磨砂), 산화로상(酸化爐床) 벽돌 등의 원료로 쓰이며, SiO₂ 96~98%의 것이 사용되고 있다.

그리고 기타공업용모래는 수입량의 연간 편차가 많은데, 2003년에는 45,000톤이 수입되었고 2004년에 수입된 물량은 3,200톤에 불과하다. 점토사³⁷⁾는

35) 관세청에 모래로 신고된 품목 기준임.

36) 규사는 무수규산의 성분을 가진 석영 알갱이로 된 모래로 골재용으로 사용되는 건설용 모래와 사실상 구분이 쉽지 않으나, 규사는 무수규산인 이산화규소 SiO₂ 성분이 포함되어 있음. 천연규사로 는 해안에 있는 해안규사와 지층 중에 산출되는 산규사(山硯砂)가 있는데, 해안규사 쪽이 불순물이 적은 것이 특징임. 이 밖에 규석을 분쇄하여 분급(分級)한 인조규사가 있으며, 천연규사는 화강암이 풍화·분해하여 석영 알갱이만 모여서 형성됨.

37) 지름이 0.004mm 이하인 미세한 흙입자. 암석이 풍화·분해되면, 주로 규소(硅素)·알루미늄과 물이 결합하여 점토광물이 이루어짐. 점토광물은 운모와 같은 구조를 가졌는데, 2층 구조 또는 3층 구조

2004년에 불과 170톤이 수입되어 전체 수입 모래류 중에서 물량과 금액이 가장 적은 비중을 차지하고 있다.

〈표 4-3〉 우리나라 모래류 수입량 추이

(단위 : 톤)

구 분	규사 (HSK 2505100000)		점토사 (HSK 2505901010)		기타 천연모래 (HSK 2505909000)		기타 공업용 모래 (HSK 2505901090)		합계 (4 품목 합계)	
	금액 (천불)	중량 (톤)	금액 (천불)	중량 (톤)	금액 (천불)	중량 (톤)	금액 (천불)	중량 (톤)	금액 (천불)	중량 (톤)
1977	30	-	-	-	2	-	28	-	60	-
1978	1,198	-	-	-	4	-	25	-	1,227	-
1979	3,032	-	-	-	29	-	551	-	3,612	-
1980	3,657	-	-	-	20	-	182	-	3,859	-
1981	3,216	-	-	-	22	-	24	-	3,262	-
1982	3,670	-	-	-	2	-	19	-	3,691	-
1983	4,622	-	-	-	10	-	261	-	4,893	-
1984	3,585	-	-	-	31	-	2	-	3,618	-
1985	4,206	-	-	-	21	-	10	-	4,237	-
1986	5,405	-	-	-	13	-	65	-	5,483	-
1987	6,332	-	-	-	105	-	52	-	6,489	-
1988	9,936	388,655	-	1	800	643	43	140	10,779	389,439
1989	12,416	467,256	-	-	648	563	191	613	13,255	468,432
1990	14,211	519,007	37	42	134	960	46	121	14,428	520,130
1991	17,869	648,387	1	1	594	592	103	367	18,567	649,347
1992	19,136	716,204	-	-	132	434	59	95	19,327	716,733
1993	20,639	774,750	-	-	113	271	60	126	20,812	775,147
1994	22,748	875,552	16	80	225	706	132	239	23,121	876,577
1995	27,310	997,388	32	185	1,484	113,901	128	166	28,954	1,111,640
1996	30,313	1,066,517	27	134	2,546	186,155	224	287	33,110	1,253,093
1997	27,442	986,685	39	208	3,897	316,742	92	253	31,470	1,303,888
1998	19,017	744,294	26	176	355	20,815	48	51	19,446	765,337
1999	22,826	934,363	38	286	403	35,678	202	93	23,469	970,420
2000	27,905	1,121,143	5	32	1,064	66,509	190	12,994	29,164	1,200,678
2001	30,283	1,222,699	2	2	1,086	92,978	24	223	31,395	1,315,903
2002	28,543	1,213,037	-	0	2,616	266,188	115	15,137	31,274	1,494,362
2003	33,530	1,457,751	-	-	9,841	1,353,258	341	45,324	43,712	2,856,334
2004	41,094	1,537,310	9	170	7,741	1,002,438	42	3,202	48,886	2,543,120
05.5월	22,678	710,453	2	38	3,268	354,590	282	26,732	26,230	1,091,813

자료 : 한국무역협회(kita.net)

인 것도 있음. 전자는 카올린류, 후자는 **몬모릴로나이트**·일라이트 등이며, 층 사이에 물·칼륨·철·마그네슘 등이 들어가 여러 가지 점토광물을 구성하고 있음. 석영 SiO₂ 이외의 **조암광물**은 모두 분해하여 점토광물이 된다. 점토는 모래나 실트에 비해서 단위무게당 **표면적**이 훨씬 넓으므로 토양 중에서는 부식(腐植)과 함께 가장 활동적인 부분이며 수분 및 양분의 보유력이 강함. 점토 함량이 높은 토양을 식토(埴土)라 함.

수입 모래 중 건축용으로 활용될 수 있는 기타천연모래의 수입경로는 다음 <표 4-4>와 같다. 기타 천연모래는 2004년에 수입량의 55%인 55만 1,339Mt 은 항만으로 수입되고, 나머지 45만 1,098Mt은 기타 불개항장에서가 수입되었다. 항만으로 수입된 기타천연모래는 90% 이상이 중국에서 수입되고 일본에서 일부 수입되고 있다. 그리고 인디아, 미국, 독일, 필리핀 등에서도 간혹 수입이 이루어지고 있으나 이들 국가에서 수입되는 천연모래는 토목건축용이 아닌 특수용이다. 수입된 모래가 들어오는 항만은 인천항이 60.6%로 가장 많고, 다음은 제주항(27%), 고현항(10%) 등이 다음을 차지한다.

참고로 수입 모래 중 물량이 가장 많은 규사는 수입량의 39.5%를 호주에서 가져오고, 수입된 물량 중 29% 군산으로, 그리고 28%는 인천으로 각각 들어오고 있다.

<표 4-4> 우리나라 수입용 기타천연모래의 기증점(2004년)

(단위 : Mt)

구 분	항만전체	제주항	인천항	부산항	평택항	목포항	고현항
전체수입	551,339 (100.0)	146,387 (26.6)	334,284 (60.6)	144 (0.0)	8,200 (1.5)	6,030 (1.1)	56,294 (10.2)
중국	503,020 (91.2)	140,816 (25.5)	291,591 (52.9)	89 (0.0)	8,200 (1.5)	6,030 (1.1)	56,294 (10.2)
일본	41,124 (7.5)	5,571 (1.0)	35,524 (6.4)	28 (0.0)	-	-	-
기타국	7,021 (1.3)	-	7,021 (1.3)	-	-	-	-
인디아	100 (0.0)	-	100	-	-	-	-
미국	15	-	-	15	-	-	-
독일	7	-	-	7	-	-	-
필리핀	48	-	48	-	-	-	-
베트남	2	-	-	2	-	-	-
호주	3	-	-	3	-	-	-

자료 : 한국무역협회(kita.net)

〈표 4-5〉 우리나라 수입용 규사의 기증점(2004년)

(단위 : Mt)

구 분	항만전체	인천항	부산항	군산항	마산항	광양항	온산항	진해항
전 체	1,531,294	424,435	128,255	439,461	92,573	20	311,500	135,050
호주	605,107	144,597	54,010	90,000	-	-	311,500	5,000
중국	552,417	85,693	68,368	187,864	80,423	20	-	130,050
베트남	354,714	193,967	-	148,597	12,150	-	-	-
일본	13,254	124	130	13,000	-	-	-	-
대만	2,894	-	2,894	-	-	-	-	-
미국	455	19	436	-	-	-	-	-
말레이시아	96	-	96	-	-	-	-	-
벨기에	741	-	741	-	-	-	-	-
영국	728	-	728	-	-	-	-	-
인디아	550	-	550	-	-	-	-	-
브라질	180	-	180	-	-	-	-	-
독일	118	-	118	-	-	-	-	-
프랑스	6	-	6	-	-	-	-	-
인도네시아	35	35	-	-	-	-	-	-

자료 : 한국무역협회(kita.net)

우리나라에서 천연모래를 수입하는 업체는 2005년 6월 기준으로 16개 업체로 파악된다. 그리고 규사를 수입하는 업체는 40개 업체, 점토사는 1개 업체, 기타 공업용 모래는 3개사에서 수입하고 있다.

그러나 모래를 수입하는 업체들의 단체도 없고, 개별 업체들의 수입물량을 신고받아 총괄적으로 관리하는 기관이 없기 때문에 개별 수입업체별 물량을 파악하기는 쉽지가 않다.

〈표 4-6〉 모래 수입업체 및 수입물량 추이

(단위 : 업체수, 천불, 톤)

품 목	구 분	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년
기타 천연모래	수입업체수	16	17	14	16	23	16
	수입물량	66,509	92,978	266,188	1,353,258	1,002,438	354,590
	수입금액	1,064	1,086	2,616	9,841	7,741	3,268
규사	수입업체수	45	47	41	46	47	40
	수입물량	1,121,143	1,222,699	1,213,037	1,457,751	1,537,310	710,453
	수입금액	27,905	30,283	28,543	33,530	41,094	22,678
점토사	수입업체수	1	2	1	-	1	1
	수입물량	32	2	-	-	170	38
	수입금액	5	2	-	-	9	2
기타공업용 모래	수입업체수	11	6	5	5	3	3
	수입물량	12,994	223	15,137	45,324	3,202	26,732
	수입금액	190	24	115	341	42	282

자료 : 한국무역협회

〈표 4-7〉 천연모래 수입업체 현황(2004년)

순 위	업체코드	업체명	전화번호	대표자명	비고(주요 수입국)
1	15093808	(유)디에스티	064-756-0773	김명환	중국
2	29001697	평원무역(주)	064-723-1800	강정효	중국
3	45137033	삼호자원개발(주)	051-265-7712	임정미	중국
4	24108955	(주)태창	055-295-4551	김수길,이현숙	중국
5	11693549	(주)백석해운	031-987-9000	조상우	중국, 일본
6	45161663	(주)계림TMS	064-747-8602	최해숙	중국
7	45097946	(주)가산엔지니어링	02-523-4967	김병철	중국
8	45089864	주식회사 경통무역	064-725-9779	장윤석	중국
9	45082203	(주)해원무역	064-769-6012	윤효영	중국
10	11365138	(주)정도개발	031)269-2141	최경율	중국

천연모래 수입업체 현황(2004년) (계속)

순위	업체코드	업체명	전화번호	대표자명	비고(주요 수입국)
11	30095126	(주)디비아이	064-749-5677	오정애	중국
12	30289947	주식회사 시티프랜닝	064-744-9927	김경찬	일본
13	933579	대정화금(주)	031-488-8822	송기섭	일본
14	21005318	삼전순약공업(주)	031)668-0700/4	전석근	일본
15	11417772	경서과학상사	02-2279-9876	김순형	일본
16	11519999	(주)카프트레이딩	02-780-8075	황종식	중국
17	12028575	(주)국제화공약품	051)246-5561	강정웅	일본
18	11306207	해웅교역	02-2277-9123	서상근 외1명	일본
19	45122981	(주)메이커머스	02-3443-8547	변준영	중국
20	432575	한국고텐시(주)	063-839-2212	중도광화	일본
21	291211	하켄코리아(주)	02-551-6413/4	박종환	
22	988335	아시아나항공(주)	02-2669-5416	박찬법	미국
23	11493103	(주)엘젠	02-511-8488	유기선	기타국

주 : 수입금액 순
 자료 : 한국무역협회

2) 가격구조분석

우리나라에서 유통되는 모래가격은 지역 및 모래채취원에 따라 매우 다르게 나타나고 있다. 그리고 단기간에 가격변동에 상당히 많은 편이다. 다음 <표 4-8>에서 나타난 바와 같이 2005년 6월 기준으로 하천모래는 6,000~13,904원/m³, 바다모래는 12,000~19,000원/m³, 육상모래는 8,500~12,000원/m³ 등으로 조사되었다.³⁸⁾ 그리고 같은 지역에서도 6개월 사이로 모래가격의 변동 폭도 매우 높다. 즉 바다모래의 경우 인천지역은 14,000원에서 11,000원으로 하락했고, 제주도는 19,000원에서 18,000원으로 떨어졌다. 그러나 보령은 12,000원, 부산 15,000원은 그대로 유지되고 있다. 육상모래도 여주와 용인지역은 11,000원에서 8,000원으로 급락했지만, 나주, 화순, 곡성 경우 8,000원대

38) 한국골재협회 제공자료

를 유지하고 있고 강릉, 원주는 12,000원에서 소폭 하락했다.

한편 2005년 4월말까지 m³당 12,000원선(인천 상차도 기준)을 유지하던 수도권 모래가격이 6월에는 14,000 ~ 15,000원/m³으로 20~25% 인상되어 지난 해 ‘모래파동’ 때와 같은 가격대로 급상승했다. 그 후 연안모래의 채취허가로 수도권 모래가격은 다시 11,000원 수준에서 형성하게 되었다.

이와 같이 모래가격이 계속 상승하는 가장 주된 이유는 연안모래 골재채취금지 에 따른 골재부족현상 때문이다. 그리고 유류비 인상에 따른 채취료와 운송비 등의 원가상승, 공유수면 점사용료 등의 인상도 모래가격 상승의 주요요인이 되고 있다. 따라서 연안모래 채취허가가 나면 모래가격은 다시 하락세로 반전된다.

〈표 4-8〉 지역별 모래가격 동향(상차도 기준)

(단위 : 원/m³)

지역	2005. 6. 30				2005. 11. 30				
	하천 모래	바다 모래	육상 모래	부순 모래	하천 모래	바다 모래	육상 모래	부순 모래	
수도권	양주(포천)			10,500				7,500	
	인천		14,000			11,000			
	평택(화성)		14,500	12,000		11,000		8,000	
	여주			11,000	10,000		8,000	8,000	
	광주				12,000			8,000	
강원	용인(안성)		11,000	11,000			8,000	8,000	
	김포				11,000	11,000			
	강릉			12,000	10,000		11,000	8,000	
	양양			10,000			10,000		
	홍천	13,904		11,000		13,904	11,000		
	춘천	13,518			10,000	13,518		10,000	
	원주			12,000	9,000		12,000	9,000	
	삼척(동해)			10,000			10,000		
	충북	청주(청원)		10,000	10,500			10,000	10,500
		충주(제천)			9,000	10,500		7,500	10,300
영동(옥천)				11,000	10,000		10,000	10,000	
대전	괴산		8,500	10,000			8,500	10,000	
	공주			10,500				10,500	
충남	보령		12,000			12,000			
	연기	11,000			11,000				
	부여	10,000			10,000				
	금산			10,000				10,000	
	청양	10,000			10,000				

지역별 모래가격 동향(상차도 기준) (계속)

지 역		2005. 6. 30				2005. 11. 30			
		하천 모래	바다 모래	육상 모래	부순 모래	하천 모래	바다 모래	육상 모래	부순 모래
전 북	정읍			9,000				9,000	9,000
	전주								9,000
	익산			10,000	9,500			10,000	9,000
	군산		14,000		10,000		14,000		9,500
	진안								7,500
광 주	광주	9,750				9,750			
전 남	목포		11,000				10,000		
	광양		11,000				11,000		
	여수		12,000				12,000		
	순천		12,000				10,000		
	나주			8,500				8,500	
	합평	10,000				8,500			
	회순			8,500				8,500	
	곡성			8,500				8,500	
대 구	안동	6,000				6,000		5,900	
경 북	성주	7,100				7,100		7,100	
	칠곡	7,300				7,300		7,300	
	대구	7,200			9,000	7,200		9,000	
	구미	7,050				7,050		7,050	
부 산	부산		15,000		13,000		15,000	13,000	
울 산	창원	6,500				6,500			
경 남	진해				15,000				15,000
	김해	6,000			12,000	6,000			12,000
	울산				13,500				13,500
	창녕	7,000				7,000			
	의령	6,500				6,500			
	양산	7,000			16,500	7,000			
제 주	북제주군		19,000				18,000		
	남제주군		19,000		17,000		18,000		17,000
	제주		19,000				18,000		

자료 : 한국골재협회

모래의 가격은 채취원과 소비지역에 따라 차이가 나타나지만, 일반적으로 채취비용, 운송비용, 하역 및 부대비용 등에 따라 가격이 결정된다. 이 중 채취

비용은 모래의 산지여건에 따라 달라진다. 즉 모래는 바다, 산, 하천 등과 같은 채취구역에 따라 인허가 절차와 채취 방법이 다르기 때문에 가격결정 구조도 다르다.

바다모래의 경우 해당 지자체에서 채취공고 후 골재채취업체에서 허가권을 획득하면 지자체에 납부하는 공유수면 점·사용료, 채취비용, 해상운송비용, 하역비용, 세척비, 및 기타 비용과 모래수습사정 등이 고려되어 상차도 가격이 결정된다. 이 중 공유수면 점·사용료는 바다모래 가격의 기준이 되고 있다. 공유수면 점·사용료는 지자체에서 모래 채취업체에게 모래채취허가권을 주고 받는 대가인데, 최근 지역주민 지원사업 등의 명목으로 공유수면 점·사용료를 3배 이상 인상³⁹⁾하면서 수도권을 포함한 전국의 모래 상차가격이 일제히 상승했다.

그리고 산림골재의 경우 골재채취업체에서 석산 등을 구입하여 골재채취를 채취하는데, 석산 구입비, 골재채취를 위한 허가비용, 채취비용 등과 모래시장 수급사정이 고려되어 상차도 가격이 형성된다.

다음 <표 4-9>는 바다모래의 가격구조를 나타낸 것이다. 바다모래는 공유수면 점·사용료, 채취비용, 해상운송료, 하역 및 부대비용, 이윤 등으로 가격이 구성된다. 2003년의 바다모래 가격은 도매가격의 10%를 차지하는 공유수면 점·사용료 820원, 채취비용 820원, 해상운송료 4,920원, 하역 및 부대비용 820원, 이윤 820원 등을 포함하여 8,200원 수준이다. 그 후 공유수면점·사용료와 유류비 등의 인상에 따라 2005년에 바다모래 가격은 14,000원으로 상승하지만 각 구성요소별 비율은 약간씩 차이를 보이나 대체로 비슷한 기조를 유지한다.

수입모래의 가격은 원사료, 해상운송료, 하역 등 부대비용, 이윤, 관세 및 검역 비용 등으로 구성된다. <표 4-10>는 수입모래의 경우 가격구성요소를 나타낸 것이다. 수입모래의 경우 먼 수송거리로 인해 해상운송비가 높고, 관세 및 검역비가 추가적으로 발생했음을 알 수 있다. 중국산 수입모래의 경우 1m³당 가격은 14,500원으로 거래되어 현재의 가격구조에서 경쟁력이 없는 것으로 보이지만, 국내 연안모래 가격이 1m³당 15,000원을 초과할 경우 가격 경쟁력은

39) 공유수면 점·사용료는 모래 도매가격의 100분의 10에서 100분의 30으로 인상되었다. 이에 따라 웅진군의 경우 공유수면 점·사용료는 820원에서 3배가 인상된 2,460원으로 고시했고, 태안군도 840원에서 2,520원으로 역시 3배 인상하여 결정했다.

있을 것으로 보인다. 실제 모래 파동이 있었던 2004년 한 때 모래 상차가격은 1m³당 17,000~18,000원에 달하기도 했다.

〈표 4-9〉 바다모래 가격 구성 요소 및 비율(%)

구 분	2003년	2005년
공유수면 점·사용료	820원 (10%)	3,600 (26%)
채취비용	820원 (10%)	1,100원 (8%)
해상운송료	4,920원 (60%)	7,100원 (50%)
하역 등 부대비용	820원 (10%)	1,100원 (8%)
이 운	820원 (10%)	1,100원 (8%)
합 계	8,200원 (100%)	14,000원 (100%)

주 : 공유수면 점·사용료는 전년도 도매가격의 10% 또는 30%로 기준과는 상이할 수 있음. 그리고 이 가격은 업체, 모래 품질, 거래조건 등에 따라 달리 나타날 수 있음.
자료 : KMI 조사 및 모래채취업체 제공자료

〈표 4-10〉 수입모래 가격 구성 요소 및 비율(%)

구 분	2004년	비 고
원사료	1,500원 (10%)	채취비용 포함
해상운송료	6,500원 (46%)	
하역 등 부대비용	4,500원 (30%)	
이 운	1,500원 (10%)	
관세·검역	500원 (4%)	
합 계	14,500원 (100%)	

주 : 중국산 모래기준임.
자료 : KMI 조사

북한 모래의 산지 가격은 1m³당 1.6달러 선불조건으로 확인되었다.⁴⁰⁾ 그리고 운송업체에서 선박용선료, 수송비, 부대비용 등을 반영하여 국내에 공급하는 가격은 1m³당 9,000~10,000원 수준이다. 국내 공급가격은 선박 용선료와 해상운송비 등에 따라 조정되고 있으나 대체로 가격대는 안정적인 것으로 알려지고 있다.

인천 등에서 하역된 북한모래는 모래 공급 대형업체가 인수하는데 세척작업 등을 거쳐 13,000~14,000원으로 모래 중간도매상에게 판매된다. 참고로 북한에서 선불로 반입한 북한모래가 남한에서 유통될 경우 대금은 대부분 후불 형태로 지급되고 있다.

〈표 4-11〉 북한 모래 가격 및 유통구조

구 분		모래가격(원/m ³)	비 고
수입업체	원사 채취료	1,600원	수입계약액=1.6달러/m ³ (1\$=1,000원 적용)
해상운송업체	해상운송료	5,000원	
	하역 등 부대비용	1,500원	
	이 운	900~1,900원	
	1차 판매가	9,000~10,000	모래수송업체 판매가
해사도매상	세척비 및 이윤	3,000~4,000원	
	2차 판매가	12,00~14,000	모래도매상 판매가

자료 : 한국해양수산개발원

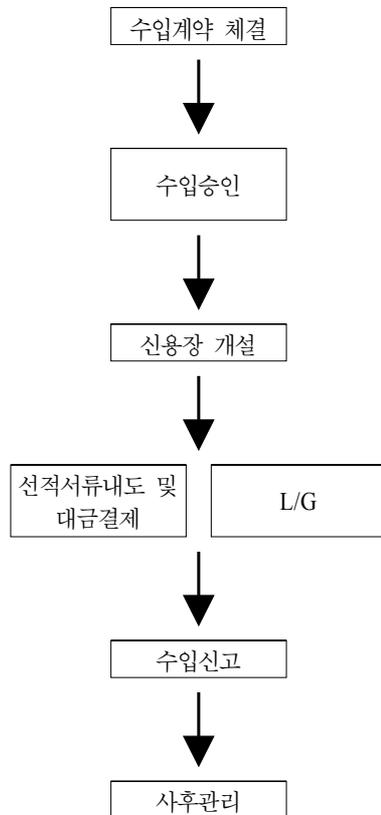
40) 북한 모래의 가격은 계약업자와 조건 등에 따라 상이함. 현재 북한 모래를 반입하기 위해 허가받은 업체가 38개 달하고 있음.

3. 모래 수입과 관련된 제도 및 인프라 실태

1) 수입관련 제도

모래 수입은 다른 일반적인 상품과 유사한 절차를 통해 수입할 수 있다. 즉 수입계약을 체결하고, 수입승인을 받아 신용장을 개설하고 선적서류가 오면 대금을 결제하고 물품이 도착하면 수입신고를 하면 된다.

〈그림 4-1〉 모래수입 절차



그러나 모래와 같은 흙은 식물방역법 제7조 규정에 의해 임의로 수입을 할 수 없기 때문에 정부 당국의 승인을 받아야 한다. 즉 모래는 모든 수입품과 동일한 통관 절차를 거치지만, 여타의 물품과는 달리 엄격한 검역과정을 통과해야만 국내 반입이 이루어 질 수 있다. 현재 수입 모래는 '세관장 확인대상' 품목으로 국립식물검역기관의 장에게 신고하고, 식물방역관의 검사를 거쳐야 수입이 가능하다. 모래에 진흙 등의 유기질이 함유된 흙이 국내에 반입될 시, 현재 국내에 존재하지 않은 병충해의 국내 유입이 발생할 수 있어 식물방역법 7조에 의거 수입이 특별한 경우를 제외하고는 수입이 금지되고 있다. 이에 따라 수입모래는 식물방역법의 규정에 따라 식물검역소에서 엄격한 검역을 실시하고 있는데 통상 4일 정도가 소요된다. 그리고 모래의 수입 통관이 이루어지면 관세 3%, 부가세 10%가 적용된다.

〈표 4-12〉 식물방역법 중 모래수입 관련 조항(제7조)

<p>① 다음 각호의 1에 해당하는 물품 등(이하 "금지품"이라 한다)은 수입하지 못한다. <개정 1996.8.8, 1999.2.5, 2002.5.13></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 제8조의 규정에 의한 병해충위험분석결과 국내에 유입될 경우 국내식물에 피해가 크다고 인정되는 병해충이 분포되어 있는 지역에 생육하고 있는 식물과 당해 지역을 경유한 식물. 이 경우 대상병해충·대상지역 및 대상식물은 농림부령으로 정한다. 2. 병해충 3. 농림부령으로 정하는 흙 또는 흙이 붙어있는 식물 4. 제1호 내지 제3호의 규정에 의한 물품 등의 용기·포장 <p>② 제1항의 규정에 불구하고 다음 각호의 1에 해당하는 경우에는 금지품을 수입할 수 있다. <신설 2002.5.13></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 시험연구용이나 정부가 인정하는 국제박람회용으로 제공되기 위하여 농림부장관의 허가를 받은 경우 2. 제1항 제1호의 규정에 의한 식물로서 당해 식물에 서식하는 병해충을 사멸시키는 방법을 그 수출국이 제시하고, 농림부장관이 그 타당성 여부에 대하여 제8조의 규정에 의한 병해충 위험분석결과 국내 식물에 피해를 줄 우려가 없다고 인정한 식물의 경우 3. 제1항 제2호의 규정에 의한 병해충으로서 생물학적 방제용 또는 농림부장관이 정하는 목적으로 최초로 이를 수입하고자 하는 자가 당해 병해충이 식물에 해를 끼치지 아니한다는 근거 자료 또는 위험관리방안을 제시하고, 농림부장관이 그 타당성 여부에 대하여 제8조의 규정에 의한 병해충위험분석결과 국내 식물에 피해를 줄 우려가 없다고 인정한 병해충의 경우 <p>③ 농림부장관은 금지품중 제2항의 규정에 의하여 수입할 수 있는 물품에 대하여 수입방법, 수입후의 관리방법 그 밖에 필요한 조건을 붙일 수 있다. <신설 2002.5.13, 2004.1.29></p>
--

2) 모래 채취/하역 장비 및 인프라 실태

(1) 모래의 채취 장비

바다 속에 부존한 모래를 채취하기 위해서는 다음과 같은 네 가지 방법이 활용되고, 이에 따라 샌드펌프(sand pump)의 종류도 달라진다.

i) 기관실의 주기관(main engine)과 벨트를 연결하여 원심펌프를 구동하는 방법(KURIMOTO 24" 및 22")

ii) 샌드파이프 끝부분에 수중원심펌프를 정착하여 기관실에서 유압을 보내어 유압으로 구동하는 방법(KURIMOTO 22" 및 20")

iii) i)의 기관실 구동방식과 ii)의 유압구동을 함께 장착하여 사용하는 방법(KURIMOTO 22" 및 KURIMOTO 20")

iv) 샌드파이프 또는 샌드호스 끝부분에 수중전동 원심펌프를 장착하여 전동으로 구동하는 방법(KURIMOTO 24" 및 22", KOMATSU 24" 및 22")

이와 같은 방법으로 펌프를 구동하여 샌드파이프 또는 호스, 그리고 선별기와 슈트(chute)를 통하여 물과 함께 모래를 화물창에 선적하게 되고, 가득차면 물은 발라스트(ballast) 펌프로 홀드빌지(hold bilge)를 배출함으로써 적정흘수를 유지하게 되고 이로써 선적이 완료된다.

〈그림 4-2〉 모래 채취장면



〈그림 4-3〉 모래 채취선의 샌드 펌프 연결도



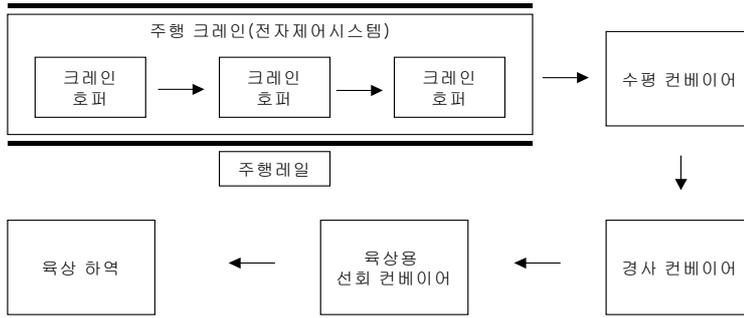
(2) 모래 하역 장비 및 인프라

모래의 하역작업은 선내에 탑재된 크레인(기중기)으로 버킷(bucket)을 조종하여 하역하는 것이 대부분이나, 근래에는 선내에 설치된 컨베이어(conveyer)를 통한 주행(走行) 언로더(unloader) 시스템으로 자동 하역하는 선박도 있다.

〈그림 4-4〉 크레인을 이용한 모래 하역작업 사진



〈그림 4-5〉 주행 언로다 컨베이어 자동하역 시스템 공정도



굴삭기를 투입하여 모래를 하역하는 과정은 다음과 같다. 즉 선박 접안 후 굴삭기를 투입하고, 하역 컨베이어에 설치된 호퍼에 모래를 퍼 올린다.

〈그림 4-6〉 모래 하역 Process

선박 접안		
↓		
굴삭기 투입		- 2~3대의 굴삭기를 투입 - 하역량 및 1일 작업선박 수에 따라 굴삭기 투입대수 상이 하나 일반적으로 2대 투입
↓		
하역 컨베이어		- 굴삭기가 이동 가능한 하역컨베이어에 설치된 호퍼에 모래를 퍼 올림 - 하역 컨베이어를 통해 세척기 호퍼로 이송
↓		
세척기 호퍼		- 하역 컨베이어를 통해 하역된 모래를 받음
↓		
선별기		- 세척기 호퍼로부터 모래, 자갈, 조개 껍데기 등을 선별하여 세척기로 이송
↓		
세척		- 해사 세척
↓		
야적 및 반출		- 로더 및 굴삭기로 야적 및 반출작업

모래의 하역작업에서 필요한 장비는 다음과 같이 샌드펌프, 데빗, 선별기, 슈트, 일반 수동 크레인 등이다.

〈표 4-13〉 모래 채취 및 하역장비

구 분	장 비 명	주 요 기 능
선적장비	샌드펌프	수중의 모래를 흡입하여 선박으로 보내는 장비 모래 채취방식에 따라 각각 다른 장비가 사용됨
	데빗(devit)	샌드 펌프, 파이프, 호스 등을 물 속에 내렸다 올렸다 하는 장비
	선 별 기	모래를 화물창에 보낼 때 입자 크기별로 구분하는 장비
	슈트(chute)	선별기를 거친 모래와 물이 화물창에 모일 수 있도록 하는 장비
하역장비	일반 수동 크레인	선박에서 모래를 하역할 때 사용하는 장비

자료 : 한국해양수산개발원

한편 바다를 통해 들어오는 모래가 육상으로 반입되기 위해 반드시 항만시설이나 바지선 등에 일단 하역과정을 거치게 된다. 현재 모래를 하역할 수 있는 하역시설이 있는 항만은 다음 <표 4-14>와 같다. 이 표에서 나타난 바와 같이 현재 국내 모래부두는 인천항, 목포항, 제주항 및 부산 동명부두 등 일부 지역에서만 국내에서 채취한 모래를 하역하고 있으며, 모래하역시설이 부족하여 수입모래를 하역하거나 비축할 부두는 없는 실정이다.

특히 수도권 모래공급에 큰 비중을 차지하고 있는 인천 남항의 경우 수심이 4m에 불과해 대형선이 운반하는 수입 모래를 하역하기에는 한계가 있다. 이에 따라 대형모래 운반선이 외항에서 바지 또는 소형선에 모래를 분선하여 하역하는 실정이다. 그리고 인천항 내항의 하치장 수심이 접안가능 수심에서 평균 2m가 낮아 물때를 맞춰서 하역을 하거나, 선박에서 바지선으로 옮긴 후 바지선에서 하역을 하기 때문에 추가적인 비용이 발생하는 것도 문제가 되고 있다.

그리고 모래전용하역시설이 대부분 개인업자⁴¹⁾ 전용부두이고 공용부두가 없어 수송을 담당하는 선사에서는 모래 하역작업에서도 애로를 갖고 있다. 항

41) 현재 인천항 내 모래전용 야드를 보유한 회사는 11개사 있음.

만시설의 부족과 함께 내륙지역으로의 운송에 필요한 각종 시설도 부족한 상황이다. 그리고 바다모래를 건설용으로 사용하기 위해서는 반드시 세척작업이 필요한데, 세척 수를 비롯한 세척시설과 분진시설도 확보가 시급한 상황이다.

한편 제주지역의 경우 인천, 경기 등 육지에 접한 항만과 달리 사설부두의 확보도 쉽지 않은 실정이다. 제주지역은 관광지역이라는 특수성으로 인해 사설 부두 허가가 사실상 불가능이기 때문에 모래하역은 제주항, 서귀포항 등의 무역항이나 제2종항만(애월항, 화순항, 성산포항) 등의 항만에서 선적지정(허가)을 받아 접안하고 하역하는 상황이다. 이에 따라 선석확보를 위한 체선과 추가 비용 등이 문제가 되고 있다.

〈표 4-14〉 우리나라 모래(전용)부두 현황

항 만	부 두	부두길이 (m)	수심 (m)	접안가능선박	비 고
인천항	남항 모래부두(1)	465 82	4 4	3,000×5척 3,000×1척	부선작업 남항 준설토 투기작업장
	남항 모래부두(2)	375	4	3,000×4척 2,000×1척	
	남항 물양장	437	4	3,000×2척 2,000×1척	모래
평택항	물양장	330		3,000톤×1척	야적장 5,010m ³ 모래부두 건설 추진중
부산항	북항(동명부두)	385	6-8	5,000톤×1척 1,000톤×1척 500톤×1척	모래, 유류
포항항	구항 송도부두	544	5.5~7.5	2,000DWT×3 5,000DWT×2	공공부두 유류, 모래
목포항	대불부두(물양장)	80	7	500	골재
	쌍용부두(물양장)	124		3,000	골재
	용당부두	130	10.0	3,000	모래
제주항	53~54번 선석		7	5,000dwt	
	55번 선석		5	3,000dwt	
속초항	신부두(13번선석)	121	7.5	3,000dwt	잡화부두
마산항	중앙부두(물양장)				골재, 하역능력 712(천톤)

자료 : 지방수산해양수산청 홈페이지

(3) 모래 운반선 현황

2004년 12월말 기준으로 톤급별 모래 운반선 현황을 보면 총 173척에 선복량은 20만DWT에 이르고 있다. 이중에서 화물선은 48척에 선복량은 7만 7천 DWT, 부선은 125척에 선복량은 12만 4천DWT에 이르고 있다. 척수로는 화물선이 27.7%, 부선이 72.3%이나, 톤수로는 화물선이 38.3%, 부선이 61.7%로 화물선이 부선에 비해 상대적으로 대형화되어 있다.

〈표 4-15〉 모래 운반선 선종별 현황(2004년 12월)

구 분	화물선	부선	합 계	
100톤 미만	척 수	1	1	2
	DWT	250	100	350
100~300톤	척 수	5	13	18
	DWT	1,303	3,907	5,210
301~500톤	척 수	9	16	25
	DWT	3,457	5,934	9,391
501~1,000톤	척 수	8	43	51
	DWT	12,113	35,942	48,055
1,001~3,000톤	척 수	16	43	59
	DWT	41,033	56,531	97,564
3,001~5,000톤	척 수	6	8	14
	DWT	9,615	21,909	31,524
5000톤 이상	척 수	3	1	4
	DWT	9,265	-	9,265
합 계	척 수	48	125	173
	DWT	77,036	124,323	201,359
구성비(%)	척 수	27.7	72.3	100
	DWT	38.3	61.7	100

자료 : 해양수산부

모래 운반선의 톤급별 구성을 보면, 1,000~3,000톤 선박이 척수는 34.1%, 톤수는 48.5%로 가장 많다. 그러나 3,000톤 이상의 대형선은 5% 미만으로 나타났다. 최근 바다모래 채취지역의 지자체들이 모래채취를 강력히 규제하면서 모래 채취지역이 모래채취지역이 EEZ 및 북한지역 등으로 멀어지게 됨에 따라 3,000톤 이하의 소형선박 경제성은 더욱 떨어질 것으로 보인다.

〈표 4-16〉 모래 운반선의 톤급별 현황(2004년 12월)

구 분	척 수	톤수(DWT)	구 성 비(%)	
			척수	톤수
100톤 미만	2	350	1.2	0.2
100~300톤	18	5,210	10.4	2.6
301~500톤	25	9,391	14.5	4.7
501~1,000톤	51	48,055	29.5	23.9
1,001~3,000톤	59	97,564	34.1	48.5
3,001~5,000톤	14	31,524	8.1	15.7
5000톤 이상	4	9,265	2.3	4.6
합 계	173	201,359	100.0	100.0

자료 : 해양수산부

한편 북한, 중국, EEZ 등에서 모래를 채취하여 수송하는데 필요한 대형선박의 부족현상에 비해 연안모래 채취운반용 소형선박은 과잉상태에 있다. 지금까지 바다모래 채취는 부두에서 30~40km 떨어진 해역에서 이루어져 소형선으로도 수익성을 확보하는 것이 가능했기 때문에 소형선박의 공급이 집중적으로 이루어졌고 선복량 과잉이 되었다.

4. 모래 수출국의 정책 변수 분석

1) 수입 가능 국가

일반적으로 모래 가격은 운송거리와 비례하고 있다. 모래가격에서 운송비가 차지하는 비중이 매우 크기 때문이다. 업계 전문가들에 따르면, 대략 총 모래 가격의 60% 정도가 운송비로 충당되고 있는 것으로 나타났다. 이 같은 사정은 현재 우리나라에 공급되는 모래 가격 구조를 살펴보면 이내 알 수 있다. 인천 지역에 공급되는 모래가격을 기준으로 태안군에서 채취되어 공급되는 가격은 12,000원 수준인 반면, EEZ나 북한에서 반입되는 모래 가격은 대략 14,000~15,000원 정도이다.

따라서 이 같은 점을 고려할 때 우리나라에서 모래(바다모래 및 강모래)를 수입할 수 있는 나라는 단기적으로는 북한과 중국이며, 중장기적으로는 베트남 등 동남아 국가나 극동 러시아 등으로 제한될 수밖에 없다. 수입 모래가격은 해상운송 등 물류비에 크게 좌우되기 때문에 가능하면 가까운 곳에서 수입하는 것이 원가를 낮추는 지름길이기 때문이다. 최근 들어 북한의 해주산 모래 반입량이 급증하고 있는 것도 기본적으로 우리나라 연안지역에서 채취되는 모래량이 적은 데도 원인이 있지만, EEZ에서 채취되는 모래와 가격과 품질 면에서 경쟁력을 확보하고 있기 때문이다.

단기적으로 수입 또는 반입이 가능한 나라 가운데 북한의 경우 황해도 해주와 임진강 지류인 개성 사천강, 홍남 연안 성천강 등이 가장 유망한 지역이다. 이 지역은 모두 상당한 양의 모래가 부존되어 있는 것으로 확인되고 있다. 업계에 따르면, 예성강 유역이나 해주 지역의 경우 모래 부존량이 상당히 많아 장기간 동안 반입이 가능하고, 부산 등 동해안으로 들여 올 수 있는 홍남 연안에는 모두 12억 9,840만 m^3 의 모래가 매장되어 있는 것으로 알려졌다. 이 지역 가운데, 우리나라 모래 소비 성향과 관련하여 당분간 반입이 집중적으로 이루어

어질 가능성이 매우 큰 지역은 북한의 해주이다. 이 지역은 우리나라 모래 소비량의 70% 정도를 차지하고 있는 수도권과 가깝고, 운송비가 비교적 저렴하다는 이점이 있다. 또한 모래의 품질이 EEZ 모래보다 낫다는 것이 일반적인 평가이기 때문에 연안 모래용으로 대체가 가능하다는 특징도 갖고 있다.

한편, 중국에서는 바다모래뿐만 아니라 강모래(江砂) 또한 수입이 가능한 데, 청도와 연태, 복건성·요령성 등이 대체적으로 유망 지역으로 파악되고 있다. 이 가운데 복건성과 요령성·연태에서는 주로 강에서 생산되는 모래를 수입할 수 있으며, 청도 등에서는 해사와 강사 두 가지 모두 수입이 가능한 것으로 업계는 내다보고 있다. 지난해 6월 기준으로 중국 모래 수입을 검토하고 있거나 추진하고 있는 업체는 S 교역 등 10개사 정도로 추정되고 있다. 그러나 최근 들어 북한 모래 반입이 늘어남에 따라 특수한 품질을 요하는 모래가 아닌 한 중국에서 대량으로 모래를 수입하는 것은 제주도 등 일부 지역을 제외하고는 극히 드물 것으로 보인다.

2) 중국 정책 변수

모래를 수입하는 경우 운송거리라는 변수 이외에도 수출국의 제도 등 정책 변수도 무시할 수 없는 요인중의 하나이다. 중국의 경우 강모래의 경우 복건성 민강 지역에 상당량 부존되어 있어 공급량은 당장 크게 문제가 되지 않는다는 것이 현지를 조사한 전문가들의 진단이다. 복건성 민강 지역의 모래 매장량은 10억^{m³}에 달하고 있어 매달 50만 ^{m³}씩 채취하는 경우에도 167년 동안 활용할 수 있는 방대한 양이다. 이 뿐만 아니라 민강을 포함한 복주시 전체의 매장량은 30억^{m³}로 추산되고 있어 공급물량은 충분한 것으로 평가되고 있다.

그러나 중국을 안정적인 모래 수입국으로 활용하기에는 난점이 있다는 지적이다. 중국의 경우, 해역사용관리법과 광산자원법에 따라 바다모래 채취를 규제하고 있을 뿐만 아니라 최근 들어서는 아예 바다모래 채취허가를 중단하는 조치를 취하는 등 환경 규제를 강화하고 있기 때문이다. 중국은 1998년에 바

다모래에 대한 관리를 강화하라는 통지를 각 성에 하달한 데 이어 2003년 초부터는 기존에 허가받은 15개 업체를 제외하고는 바다모래 채취허가를 일체 중단하였다. 또한 과도한 모래 채취로 수로가 무너지고, 강안(江岸)의 홍수 방지시설이 자주 파괴됨에 따라 양자강 수로 등 일부지역의 강사 채취도 금지하는 한편, 최근 들어 모래 채취에 대한 규제를 강화하고 있다.

중국의 골재자원 관리
<p>2004년 7월 중국 국가해양국과 국토자원부 관계자와의 인터뷰에 따르면, 강사 등 육상골재는 관할 성(하도국 및 수리청)에서 주관·관리하고 있으나, 바다모래는 연안 이격거리를 기준으로 12해리 이내는 해당 관할 성이, 12해리 밖은 해양국(3개 지방 분국)의 해역사용허가와 국토자원부의 사전 채취허가를 받도록 되어 있음</p> <p>- 바다모래를 채취하는 경우 엄격한 환경영향평가를 거치도록 하고 있으며, 해양오염도 등을 종합적으로 평가하여 1~2년 단위로 채취 기간을 연장해 주고 있음</p>

이 과제 수행과 관련하여 중국의 모래 관리제도 수출 전망을 집필한 중국 해사전략 연구소 연구진도 중국의 경우 현재는 건축용 하사와 해사의 수출에 대해서는 적극 권장하고 있으나 모래 채취에 대한 관리를 강화하고, 환경 규제 조치를 속속 도입하고 있다고 밝히고 있다. 또한 우리나라 보다 먼저 중국에서 모래를 수입하여 사용하고 있는 일본도 중국을 장기적으로 안정된 모래 공급 국가로 인정하는 데 주저하고 있다. 본 보고서 집필에 참여한 일본 측 연구진인 아리타 마사후미(有田 正史)도 중국의 경우 2008년 북경 올림픽을 계기로 콘크리트 사회로 진입할 가능성이 매우 크기 때문에 모래 수출 물량이 크게 늘어나지 않을 것으로 전망하고 있다.

3) 북한 정책 변수

현 시점에서 우리나라가 모래를 들여오는데 있어 가장 매력적인 지역이 북한이라는 점은 부인할 수 없다. 품질이 비교적 우수하고, 운송거리가 짧다는

이점이 크게 작용하고 있기 때문이다. 또한 최근 들어서는 남북한 간의 해운협정서가 정식으로 발효됨에 따라 수송 여건도 크게 달라졌다. 지금까지 북한에서 모래를 반입하기 위해서는 외국선박에 외국적 선원을 활용했으나 이제는 국적선의 입출항이 가능하기 때문에 선박 확보 등으로 인한 제약 요소는 거의 사라졌다.

다만, 북한을 장기적인 안정 공급원으로 삼는 데는 몇 가지 넘어야 할 장애요인이 있다. 첫째 북한의 경우 사회적 시스템이 안정되어 있지 않아 교역 파트너로서의 신뢰가 아직은 약할 뿐만 아니라 사회적인 인프라가 열악하기 때문에 바다모래 채취장비와 선적시설이 크게 부족하기 때문이다. 북한이 우리나라와 같은 자유경제체제가 아니기 때문에 돌출변수에 따라 모래 공급이 중단될 가능성이 크다는 것이 전문가들의 한결 같은 지적이다.

지난해 7월 북한 해주에 모래를 선적하기 위해 들어갔던 선박이 북한의 거부로 빈 배로 돌아온 사례가 대표적인 예이다. 일본의 경우도 오래 전부터 북한산 모래를 수입하기 위해 부존량 조사를 실시하는 등 적극적으로 나선 바 있다. 그러나 일본은 북한산 모래 수입을 사실상 포기하였다. 북한의 인프라가 너무 열악하고, 체제가 불안정하기 때문에 신뢰를 갖고 거래하기에는 시간이 필요하다는 것이 그 이유이다. 따라서 북한에서 모래를 반입하는 경우에는 이 같은 점을 염두에 두고, 정치적인 변수가 일어나도 수입이 가능하도록 하는 방안과 함께 비축 제도를 가동하여 유사시에 대비하도록 하는 것이 바람직하다.

5. 모래 관련 문제점 분석

1) 모래 관리정책 부문

모래와 관련된 문제점은 다양하다. 부존자원의 한계에서부터 채취, 그리고 최종 소비자에 이르는 거의 모든 과정에서 단계별로 문제점과 갈등이 연속되

어 있다. 이 같은 문제점 가운데, 가장 심각한 것은 연안이나 EEZ와 같은 먼 바다에서 모래 자원의 채취가 사실상 불가능한 경우에 이를 충족할 수 있는 물량을 적기에 확보할 수 없다는 점이다. 우리나라는 모래의 수급 불균형에 따른 문제점을 해소하기 위해 지난해 골재 채취법을 개정하였다. 개정 법률에 골재채취단지를 조성할 수 있도록 한 것이 향후 일어날 수 있는 모래 부족사태에 대비한 정부 대책의 하나이다.

(1) 채취를 둘러싼 사회적 갈등 확산

그러나 불행하게도 이 제도는 시행 초기부터 난관에 봉착하였다. 채취단지 지정을 둘러싸고, 정부와 해당지역의 어민 사이에 위기가 확산되고 있기 때문이다. 최근 정부는 경상남도 남해 해역에 골재 채취단지를 조성하는 사업을 추진하고 있다. 이 같은 사업에 대해 어민을 중심으로 한 지역 주민들은 거세게 반대하고 있다. 대규모 골재 채취단지를 조성할 경우 무한정 골재 채취가 가능해져 해양생태계의 훼손이 일어날 것이라는 것이 지역 주민의 우려이다. 특히 지역주민들은 정부가 2001년부터 부산 신항만 건설공사 등을 위해 4,000만 m³ 이상의 바다모래를 육지도 남 동방 50Km 인근 해역에서 채취함에 따라 어족자원이 고갈하는 등 해양생태계가 크게 파괴되어 큰 피해를 입고 있는 터에 정부가 또다시 공영개발이라는 이름으로 골재단지를 조성하려는 계획에 대해 비판적 견해를 보이고 있다.

〈표 4-17〉 모래 관련 문제점 정리

구 분	주 요	비 고
모래수입 물류	1. 국내 모래가격과 수입단가 차이	운송비가 변수
	2. 모래 수입 적정 선박의 부족	적정선박의 확보
	3. 장기적·안정적인 공급원 확보	공영개발 병행
	4. 모래 수입 물류 인프라 부족 현상 (하역시설, 비축시설, 세척시설, 분진방지시설 등)	지속적인 투자
	5. 연안모래 운송업체의 일거리 감소	대북 운송 참여
모래 관리정책	1. 모래 공급부족에 따른 대안 부재	수입 필요성 대두
	2. 부존자원의 한계	대체재 등 개발
	3. 모래채취에 따른 환경적 제약	제도 개선 필요
	4. 골재 업계의 영세성	인수·합병 유도
	5. 채취에 따른 주민과의 갈등 지속	대안이 거의 없음

자료 : 한국해양수산개발원

(2) 바닥이 드러나는 바다모래 자원

이 같은 문제점뿐만 아니다. 가장 큰 문제는 모래의 경우 재생이 불가능한 자원이라는데 문제가 심각성이 있다. 한 번 캐다 쓰고 나면 더 이상 생성되지 않는다는 점이다. 특히 바다모래의 상당 부분이 육지에서 유입된 모래가 쌓인 것이라는 점을 고려할 때 문제는 더욱 심각해진다. 우리나라 바다 모래 유입원이 라 할 수 있는 4대 강 가운데, 한강을 제외한 나머지 강이 하구언 등의 조성으로 인해 사실상 통로가 차단되어 있기 때문이다. 한강 또한 수중보 등의 건설로 육지 모래가 유입될 가능성이 크게 줄어들었다. 4대 강 이외에 중소 규모의 하천 또한 크고 작은 간척과 매립 사업을 추진하는 과정에서 통로가 막혀버렸다. 이 같은 점을 고려할 때 전문가들은 우리나라가 앞으로 바다에서 채취할 수 있는 모래의 양은 20~30년 치에 불과하다는 전망을 내놓고 있다. 육지뿐만 아니라 바다에서도 더 이상 캐 낼 수 있는 모래자원이 바닥났다는 것이 현재 직면한 문제점의 하나이다(<표 5-1> 참조).

2) 모래 수입물류 부문

이 보고서의 주로 다루고 있는 모래 수입 물류부문에서도 적지 않은 문제점이 있는 것으로 드러났다. 위의 표에 나타난 바와 같이 모래 수입과 관련해서는 대략 5가지의 문제점이 있는 것으로 파악되었다. 국내 모래 가격과 수입 모래 가격과의 차이가 단연 가장 큰 현안으로 부각되었으며, 수입된 모래를 원활하게 처리할 수 있는 사회기반시설(인프라)이 제대로 갖추어지지 않은 것도 개선이 필요한 사항으로 떠올랐다. 이 가운데 핵심적인 사항을 간추리면 다음과 같다.

(1) 수입모래 운반용 적정 선박 부족

모래 수입 물류와 관한 문제점 가운데 가장 핵심적인 현안은 외국에서 모래를 들여오는 경우 적정한 선박이 별로 많지 않다는 점이다. 모래의 경우 규모의 경제 원칙이 그대로 적용되어 한꺼번에 많은 양을 적재하는 경우 수입 원가를 낮출 수 있기 때문이다. 현재 국내 모래 가격과 수입 모래 단가 사이에 가격 격차가 북한산 모래를 기준으로 대략 2,000~3,000원 정도 벌어져 있는 실정이다. 전문가들은 이 같은 가격 차이를 줄이기 위해서는 최대한 운송원가를 줄여 채산성을 맞추는 것이 무엇보다 중요하다고 지적하고 있다.

우리 원이 조사한 바에 따르면, 현실적으로 중국이나 북한에서 모래를 들여오는 경우 경제적인 측면에서 수지를 맞출 수 있는 선박의 규모를 5,000톤(DWT) 정도 선박으로 보고, 적정규모를 1만 5,000~2만톤 정도로 추정하고 있다. 중국에서 모래를 대부분 수입하는 일본 역시 1만 5,000~2만 톤 정도의 모래 운반선이 주종을 이루고 있다. 다만, 북한산 모래를 반입하는 때에는 중국에 비해 운항거리가 짧고, 항차 수를 늘릴 수 있어 이보다 적은 선형인 경우에도 모래를 운송하는 데 큰 지장이 없다는 판단이다.

〈표 4-18〉 모래 운반선 현황(2004년 6월 현재)

자항 여부	톤수(DWT)	척수	비고
동 력 선	1천 톤 미만	30	E E Z 및 남해안 운항
	1천 톤 이상~2천 톤 미만	18	
	2천 톤 이상~3천 톤 미만	2	
	3천 톤 이상	5(3)	
부 선	1천 톤 미만	100	서해안 운항
	1천 톤 이상~2천 톤 미만	32	
	2천 톤 이상~3천 톤 미만	9	
	3천 톤 이상	6(2)	
합 계		202	

주 : () 안은 적재능력이 5,000톤(DWT) 이상 선박 척수임
 자료 : 한국해운조합 제공자료 분석

〈그림 4-7〉 우리나라 모래 운반선(바지)



문제는 우리나라의 경우 이 같은 규모에 맞는 모래 운반선이 거의 전무한 상태이며, 북한산 모래를 적정하게 운송할 수 있는 5,000톤(DWT) 이상의 선박은 5척 있으나 이 가운데, 2척은 자항 능력이 없는 부선이라는 점이다. 2004

년 6월 현재 우리나라에는 모두 202척의 모래 운반선이 있으나, 이 중 자항능력이 있는 선박은 55척이며, 부선은 147척이다. 이 같은 선박의 한계 때문에 최근 인천이나 부산에서 북한산 모래를 들여오는 업체의 경우 제3국적 선박을 용선하여 운항하고 있는 실정이다.

(2) 수입모래 적정 하치 시설의 부족

또한 외국에서 모래를 수입하는 경우 이를 처리할 수 있는 양하 시설이나 하치장도 매우 열악한 실정이다. 현재 인천항, 목포항, 제주항 및 부산 동명부두 등 일부 지역에서 국내 채취 모래를 양하하고 있을 뿐 외국에서 수입한 모래를 처리할 수 있는 전용부두나 공용부두가 없어 완벽한 물류 시스템 구축에 애로가 많다. 이에 따라 일부 채취업자와 레미콘 업체의 경우 바지 및 소형 모래 운반선이 접안할 수 있는 하치장을 자가로 설치·운영하는 것이 일반화되어 있다.

특히 수도권 모래 공급에 중요한 열쇠를 쥐고 있는 인천 남항의 경우 수심이 4m에 불과해 2,000~3,000DWT 이상의 선박 접안이 사실상 불가능하고, 주로 내항화물선이 이용하고 있어 북한산 모래 등 해외에서 수입하는 모래를 하역하기에는 한계가 있다. 최근 북한의 해주에서 모래를 수입한 모 업체는 경우, 항계 밖에 있는 김포 백석 부두에서 모래를 하역한 사례도 있는 것으로 나타났다.

모래를 거의 대부분 섬 밖에도 들여와 사용하고 있는 제주도의 경우는 관광 지역이라는 지역적 특성 때문에 사설 부두 개설도 사실상 불가능한 실정이다. 이로 인해 제주도에서는 하순항 등 무역항의 일부 시설을 임대하여 모래를 양하하고 있는 것으로 나타났다.

〈그림 4-8〉 서해안 모래 부두 및 하치장



〈표 4-19〉 모래 양하 가능항 현황

항 만	부 두	수 심	접안가능선박	비 고
인천항	· 남항 모래부두	4m	· 2,000dwt 1척 · 3,000dwt 12척	· 모래취급부두(부선작업) · 남항 준설토 투기작업장
제주항	- 53~54번 선석 - 55번 선석	7m 5m	· 5,000dwt · 3,000dwt	
화순항	화물부두 2선석	7.5m	· 5,000dwt	유류, 일반화물, 모래(90%) 겸용
부산항	북항(동명부두)	6m	· 5,000GT	국내외 모래 처리
속초항	신부두(13번 선석)	7m	· 5,000톤	동해 식물검사소 관할

주 : 목포항은 대불부두를 이용하고 있으며, 평택항은 모래 부두 건설 계획을 추진하고 있음.

제5장

모래 수입 물류 효율화 방안

1. 모래 수입 적정선박 결정 및 확보방안

1) 모래 수입 적정선박

(1) 적정선박의 정의와 내용

적정선박이라 함은 투입항로조건에 적합하고 수송수요에 효율적으로 대응할 수 있는 선박으로서 특히 수송의 안전성과 경제성을 극대화할 수 있는 선박을 말한다.

적정선박을 구성하는 내용은 선박의 종류(선종), 선박의 크기(선형), 선박의 성능 등으로 구성된다. 그러므로 적정선박은 선박설계와 밀접한 관련을 갖으며 항로와 수송수요의 특성뿐만 아니라 선주의 목적 및 전략과도 관계가 크다. 그러나 적정선의 기술적 측면은 선박건조시 선박의 세부설계로 표현되는 것이므로 여기서는 적정선의 경제적 측면을 우선 검토대상으로 한다.

한편, 적정선박의 경제적 측면이란 운송의 효율성과 경제성을 의미한다. 운송의 효율성과 경제성은 일차적으로 선박의 종류와 운송능력으로 평가하며, 운송능력은 다시 선박의 크기와 운항속도가 결정한다.

(2) 적정선박의 조건

선박운항사업에서 적정선박의 조건은 앞에서 언급한 바와 같이 i) 투입될 항로의 특성에 부합하고, ii) 수송수요에 적합하고, iii) 선박운항의 경제성을 확보하고, ④ 수송의 안전성을 확보해야 하는 네 가지로 요약할 수 있다.

가. 운항항로의 특성

선박이 운항할 항로의 특성이란 운항거리, 해상조건(파도, 기후, 수심 등), 선박이 접안해야 할 부두의 조건(수심, 접안시설, 선박이 수송대상을 적재하는 방법의 조건) 등을 말한다. 이러한 항로의 특성은 선박의 종류와 크기뿐만 아니라 선박운항의 안전성에도 영향을 주게 된다.

북한 해수산 모래를 반입하는 경우 주로 인천항에서 하역이 이루어지는데 인천항 모래부두의 수심, 부두접안능력, 모래 하치장 시설 여건 등이 선박운항에 영향을 미치는 운항항로상의 특성이라 할 수 있다.

나. 수송수요의 특성

수송수요의 특성은 수송대상의 종류, 수송수요의 발생시기와 주기, 수송수요의 규모, 수송수요의 성격 등을 기준으로 파악한다.

모래의 경우 중량화물로 화물단가에 비해 수송비가 차지하는 비중이 매우 높다. 따라서 수송거리가 운임에 미치는 영향이 매우 크고, 수송거리에 따른 경제성 높은 선형이 달라진다. 이는 수송수요의 규모, 발생시기, 발생빈도 등이 선박의 크기에 영향을 주기 때문이다. 또한 북한산 모래 반입의 경제성은 국내 산 연안 모래의 채취여부에 따라 달라지기 때문에 수송수요에 결정적 영향을 미친다.

다. 수송의 경제성

적정선박이라는 개념에서 가장 중요한 요소는 운항의 경제성을 확보할 수 있는가이다. 선박의 경제성에 영향을 미치는 요인은 여러 가지가 있으나 가장

중요한 점은 항로특성과 수송수요특성에 대한 선박의 적합성이다. 항로특성과 수송수요특성에 적합한 선박이라야 수송대상을 효율적으로 수송하여 운송원가를 최소화시킬 수 있다.

북한산 모래의 경우 연안모래보다 수송거리가 길어 대형선박이 채산성 부문에서 유리할 것으로 판단된다. 그러나 인천항의 수심, 모래하역시설 등을 고려할 때 일정규모 이상의 대형선은 분선하역 등으로 인해 원가가 상승하는 문제가 발생한다. 따라서 적정선박의 경제성은 항로특성과 수송수요특성을 기준으로 평가해야 한다.

라. 수송의 안전성

수송의 안전성 역시 항로특성과 수송수요 특성의 영향을 크게 받는다. 조류의 특성, 선착장의 형태와 수심에 적합하지 못한 선박은 선박운항의 안전성이 확보되기 어렵다. 그리고 수송대상의 특성에 맞지 않는 선박도 여객이나 화물의 적재과정 및 운송과정에서 안정성이 보장되기 어렵다.

(3) 적정선박의 결정방법

적정선박의 내용이 선박의 종류와 크기임은 이미 앞서 언급하였다. 그리고 적정선박은 취항항로의 특성과 수송수요에 적합하고 동시에 선박운항에 따른 경제성을 확보하여야 한다. 그러므로 적정선박은 이러한 조건을 충족하는 선박으로서 그 종류와 크기에 의해서 결정된다. 여기에서는 화물의 종류가 모래로 결정되어 있기 때문에 모래운반선의 적정 선형만 제시한다.

(4) 적정선박 결정의 전제조건

모래 수입에 필요한 적정선박은 분석의 편의를 위해 모래수입상대국(채취지역), 하역항만, 하역항의 입항조건 등을 다음과 같이 전제한다.

- 모래채취지역 : 북한 해주항
- 모래반입지역 : 인천항(현재의 접안조건을 적용)
- 하역항의 모래운반선 입항조건 : 최대 5,000톤
- 모래 공급가 : 14,000원/m³ 적용
- 운송비용 : 업계의 실제 비용을 적용
- 수송수요 : 적격선박을 결정하기 위해 가장 중요한 변수이나, 정부의 모래 공급계획이 구체적이지 않고 특히 북한에서 얼마만큼의 물량을 반입할 것인가에 대한 공식적 자료가 없기 때문에 100만m³ 반입시 예상 이익을 추정하여 적정선박을 도출함
- 국내연안모래채취조건 : 환경보호를 위해 국내 연안모래 채취는 향후 2년간 제한하는 것으로 간주(국내 연안 모래를 공급할 경우 북한을 비롯한 남한 외의 지역에서는 경제성이 낮아 반입 사유가 없음)

(5) 모래 수입 적정선박 분석 결과

모래 채취선의 규모는 제작방식에 따라 상이하나 평균적인 선급별 운항소요 경비를 산출하면 아래의 <표 5-1>과 같다. 이에 따르면 비용대비 매출액과 비용대비 영업이익이 가장 큰 선형은 4,000GT (6,400m³) 선박으로 분석된다. 그리고 3,000GT (4,800m³) 선박도 원가대비 수익성이 높은 선형으로 판단된다. 5,000GT 이상의 선박은 인천항의 접안시설 불비로 2회에 걸쳐 분선하역하기 때문에 비용면에서 경제성이 오히려 낮은 것으로 나타났다.

반면 인천항에서 모래 공용부두 등을 건설하고 대규모 선박을 접안할 수 있는 수심과 시설을 구비할 경우 대형선박의 경제성은 높아질 것으로 분석된다. 즉 인천항에서 5,000톤 이상의 선박을 입항할 수 있는 모래전용 부두를 새롭게 건설할 경우 규모의 경제성이 작용하여 대형선박일수록 유리한 상황이 된다.

따라서 모래 운반선의 비용에 가장 큰 영향을 미치는 직접적인 요소는 엔진 마력에 따른 유류비와 모래적재량이다. 나머지 관리비, 채취료, 수수료 등은 동

일한 조건이며, 하역·세척비는 4,000톤까지는 동일하고, 5,000톤급 이상 선박은 인천항내에 접안이 불가능하므로 추가비용이 발생하고 있다.

〈표 5-1〉 모래 운반선의 선형별 소요경비 및 영업이익 추정

선박톤수(GT)	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	6,000	7,000	8,000	
적재량(m ³)	1,600	3,200	4,800	6,400	8,000	9,600	11,200	12,800	
매출액(만원)	2,240	4,480	6,720	8,960	11,200	13,440	15,680	17,920	
소요경비 (만원)	유류대	295	590	907	1,202	1,497	1,815	2,110	2,405
	관리비	600	600	600	600	600	600	600	600
	채취료	256	512	768	1,024	1,280	1,536	1,792	2,048
	수수료	80	160	240	320	400	480	560	640
	하역 및 세척비	320	640	960	1,280	3,200	3,840	4,480	5,120
	비용계	1,551	2,502	3,475	4,426	6,977	8,271	9,542	10,813
영업이익(만원)	293	1,186	2,057	2,950	2,643	3,273	3,926	4,579	
매출액/비용	1.44	1.79	1.93	2.02	1.61	1.62	1.64	1.66	
영업이익/비용	0.44	0.79	0.93	1.02	0.61	0.62	0.64	0.66	

주 : 1) 유류대 : 250km 기준
 2) 관리비 : 10인 기준
 3) 채취료 : 1,600원/m³
 4) 수입업체 수수료 500원/m³
 5) 하역 및 세척비 : 5,000톤 미만은 2,000원/m³, 5,000톤 이상은 4,000원/m³
 자료 : 한국골재협회 및 선사조사자료

인천모래 부두에 직접 접안 가능한 선형은 5,000톤급 이하이며 그 이상의 선박은 접안이 불가능한 실정이다. 따라서 현재 여건에서 5,000톤 이상의 선박은 인천외항에서 바지선에 분선 후 모래부두에 접안해야 하므로 북한산 모래 100만m³를 반입하는 경우 4,000톤급 선박들이 가장 경쟁력이 있는 것으로 파악된다. 그러나 국내 모래운반선 중에서 4,000톤급 선박(3,000~5,000톤)은 14척이며 바지선을 제외한 화물선은 6척에 불과한 실정이다. 그리고 대상 선박 중에도 이미 기존 물량을 수송하는 선박이 있기 때문에 인천-해주 모래 수송에 당장 활용 가능한 선박은 이보다 훨씬 부족한 실정이다.

2) 적정 선박 확보방안

일반적으로 선박을 확보하는 방법은 용선과 취득이 있으며, 취득은 다시 중고선의 매입과 신조선을 취득하는 두 가지 방안이 있다. 따라서 소요선박의 확보방법은 용선, 중고선매입, 신조선 취득 등 세 가지로 구분할 수 있으며, 이하 각 방안에 대해 좀 더 구체적으로 살펴본다.

(1) 선박 확보방법별 특성 비교

① 용선(Chartering)

용선이란 선주가 선박을 이용하는 자를 위하여 선박의 전부 또는 일부를 빌려주는 것을 말한다. 이러한 용선은 다시 정기용선(Time Charter), 항해용선(Voyage Charter), 그리고 나용선(Bareboat Charter)으로 구분된다.

정기용선이란 선박의 전부 또는 일부를 일정기간동안 고용하는 것을 말한다. 이 경우 선주는 선박을 장비하고 선장과 기타 선원을 고용하며 선용품을 부담한다. 정기용선은 단순한 선박 그 자체의 임대차(demise)와는 구별된다. 그리고 항해용선이란 한 특정 항구에서 다른 특정 항구에 수송을 의뢰하고자 하는 화주와 해운업자간에 체결하는 운송계약을 말한다. 끝으로 나용선이란 기간용선의 일종으로서 용선자가 선박자체만 용선하여 승무원의 배치, 선체보험료, 항비, 항해비, 수리비 등의 일체를 부담하는 용선형태를 말한다. 이러한 용선을 선박임대차(demise charter)라고도 한다.

② 중고선매입(Purchase of Second-hand Vessels)

기 건조된 선박 또는 건조중인 선박을 매입하는 것을 말한다. 이러한 중고선의 매입은 가끔 매입한 선박을 개조(converting existing ship)하여 사용하기 위해 활용되기도 한다.

③ 신조선건조(Newbuilding)

주로 대체선을 확보할 목적으로 조선소에 신규로 발주하여 선박을 건조하는 경우를 말한다.

④ 확보대안별 경영상의 특성

위에 제시된 세 가지 선박확보 방안들이 해운경영에 미치는 영향은 다음 <표 5-3>과 같다. 즉 이 표에서 알 수 있듯이 특정항로에서 적정선박을 확보하는 데는 신조선이 가장 유리하다. 문제는 모래운반선과 같이 화물의 특성이나 항로에 따라 경제성으로 인해 신조선을 확보할 수 없는 상황이 많다는데 있다.

<표 5-2> 선박확보 방안별 경영상의 특징 비교

구 분	신조선	중고선	용 선
자본비	높다	낮다	용선료를 부담함
자본조달	상대적으로 쉽다	어렵다	별도의 자본조달이 필요없다
설계의 접합성	높다	낮다	낮다
운항비	적게든다	많이든다	많이든다
수리비	적게든다	많이든다	선주가 부담한다
경제적 수명	길다	비교적 짧다	매우 짧다
적정선박 확보가능성	높다	낮다	낮다

자료 : 한국해양수산개발원

(2) 모래 수송 사업의 특성에 따른 적정선박 확보방안

수송사업의 경제성은 흔히 투자수익성을 기준으로 평가한다. 따라서 현재의 사업구도 속에서 경제성 있는 선박을 가동할 수 있는 조건을 분석하고 이에 필요한 정책을 제시하고자 한다.

모래 운반선은 주로 중고선박이 도입되고 있는데, 북한 모래 수송선으로 가

장 경제성이 있는 3,000~5,000GT 선박 중 5,000m³급 7~8년차 중고선가는 50 억원 수준이다. 그리고 동일 선박의 1일 용선료는 500만원이다. 그리고 북한 모래 100만m³를 수송하는 4,000GT(6,400m³) 모래운반선의 경우 예상수익은 71억원으로 경제성이 높고 사업성도 매우 좋은 편이다.

〈표 5-3〉 100만m³ 수송시 모래운반선 선형별 예상수익

선박톤수(GT)	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	6,000	7,000	8,000	
적재량 (m ³)	1,600	3,200	4,800	6,400	8,000	9,600	11,200	12,800	
영업이익 (만원)	293	1,186	2,057	2,950	2,643	3,273	3,926	4,579	
100만m ³ 반입시	예상항차	625	313	208	156	125	104	89	78
	예상이익 (억원)	43.1	61.8	67.6	70.8	52.7	53.8	54.8	55.5

주 : 각종 조건은 <표 5-1>과 동일
자료 : 한국골재협회 및 선사조사자료

이와 같은 상황을 고려할 때, 선주들은 북한 모래 수송에 상당한 매력을 가지고 선박을 확보할 것으로 짐작할 수 있다. 그러나 문제는 4,000GT 중고선박을 용선 또는 도입할 수 있는 가용선박이 많지 않다는데 1차적 문제가 있고, 또 북한 모래의 경우 국내 연안모래와 경쟁관계에 있기 때문에 투자 위험성이 매우 높다. 즉 국내 연안모래는 대체로 북한산 모래보다 수송비 측면에서 10~20% 저렴하기 때문에 북한 모래의 도입여부는 국내 연안 모래의 채취허가 여부에 상당한 상관성을 가지고 있다. 그리고 북한산 모래운반선의 수지도 국내 연안모래 채취와 직결된다고 할 수 있다.

따라서 북한산 모래를 저렴하게 수송할 수 있는 적정선박을 확보하기 위한 선결과제는 정부에서 연안모래를 포함한 국내 모래 공급계획을 구체적으로 수립해야 한다. 국내 연안모래가 환경문제, 어자원 보호 등의 차원에서 채취량을 조절해야 한다면 안식년제도를 도입하고 또 채취허가량도 미리 고시를 해야 한다. 이러한 일련의 행정적 노력은 국내 토목건설에 필요한 바다모래를 안정

적으로 공급할 수 있는 제도적 장치가 될 수 있어 예년의 ‘모래대란’과 같은 품귀현상과 가격폭등도 예방할 수 있을 것으로 기대된다. 그리고 북한산 모래 운송에도 경제성이 높은 선박이 투입되어 모래 공급가도 낮출 수 있을 것으로 기대된다.

다음으로 ‘북한모래수송협의회’ 구성이 필요하다. 지금까지 남북항로사업자가 결손을 면치 못한 주요 원인이 경쟁적인 선박투입에 따른 채산성 악화라는 점을 고려할 때 운항사업자의 전략적 제휴는 절대적으로 필요하다. 북한 서해안(해주) 모래반입사업을 모래채취 및 운송업체가 주도하지 못하고 미국의 대북지원 기관인 (주)OKeda를 창구로 무역업체(해운대리점 겸업)가 주도한 것도 모래수송업체간의 수송권 확보를 위해 경쟁만 하고 협력을 하지 못했기 때문일 수 있다. 따라서 북한산 모래를 안정적으로 수송하기 위해 북한모래수송협의회를 중심으로 합리적인 수송선단을 구성해야 한다. 그리고 북한모래수송협의회는 회원사의 공동출자를 통해 대형선 투입을 추진해야 한다.

2. 모래 전용 부두 확보 방안

1) 모래 전용 부두 필요성

모래업계에서는 인천항의 하역시설 부족을 모래수입 활성화 및 경제선박 운항의 가장 큰 걸림돌로 지적하고 있다. 현재 인천항 모래업체 운영부두의 평균 수심이 4m로 5,000m³급 이상의 선박 접안이 불가능한 실정이다. 따라서 5,000m³급 이상의 모래 운반선이 입항하면 분선작업에 따른 처리비 추가와 조수간만의 차이로 대기시간이 길어져 그 만큼 물류비가 증가한다는 것이다. 따라서 업계에서는 바다모래 전용부두 건설이 시급하다고 재차 강조하는 상황이다.

그러나 전용부두 건설이 단시간내에 현실화되기는 어려운 실정이다. 부두를

건설하려면 우선 항만기본계획에 반영돼야 하고 예산배정 후 공사기간이 2년 정도 소요되기 때문이다. 이와 같은 현실을 고려하여 해양수산부에서는 부두 건설 전까지 모래 수입에 대응하기 위해 2004년 12월말 인천항 내에 3만톤급 운반선이 접안할 수 있는 부두 1선석을 모래부두로 개장했다. 그러나 이 부두의 사정상 세척없이 즉시 직·반출 할 수 있는 강모래나 산림, 육상골재만 반입이 가능하고, 대형선이 주로 수송하는 북한모래는 대부분 바다모래로 이 시설을 사용할 수 없는 실정이다.

한편 단기에 모래전용부두 건설이 불가능한 점을 고려하여 해저투하장(인공사퇴) 조성이 필요하다는 의견도 있었지만, 현대건설이 추진한 인공사퇴장 조성 사업은 해양환경오염과 해상교통장애 등을 이유로 허가가 반려된 상태이다.⁴²⁾

따라서 정부는 모래의 안정적 공급과 대형선박의 접안이 가능한 모래 전용 부두 건설을 조기에 착공해야 한다.

2) 모래 전용 부두 확보를 위한 과제

(1) 전용부두 건설 전 공용부두 확대 제공

현재 전국 항만의 대부분의 모래부두는 특정업자가 독점적으로 사용하고 있는 실정이다. 민간에서 개발하여 민간에서 독점적으로 사용하는 부분에서 법적인 문제는 없으나 계속 증가하는 모래반입량에 비해 모래부두가 부족한 실정이다.

향후에도 모래부두는 소요물량에 비해 하역능력이 매우 부족한 것으로 예측되고 있기 때문에 전용부두 건설 이전에 우선 공용부두에 모래를 반입할 수 있도록 해야 한다. 특히 대부분의 모래하치장을 특정업체가 배타적으로 사용하면서 수익창출 수단이 되고 있음을 고려하여 공용부두의 공급을 확대해야 한다.

42) 해저투하장(인공사퇴)은 대형선박을 통해 반입한 모래를 그대로 바다에 하치하여 쌓아두는 것을 말한다. 업계에서는 기존의 모래채취 지역에 인공사퇴를 조성하면 모래 유실을 최소화할 수 있고 환경오염도 줄일 수 있고, 또 사퇴에서의 재평핑도 모래업체 보유 채취선을 이용하면 단가를 낮출 수 있을 것으로 기대하는 입장임.

그리고 모래의 하역과 세척에서 발생하는 환경문제로 인해 민원이 발생하지 않도록 적절한 조치를 취하고 이에 소요되는 비용은 수익자 부담원칙을 적용하여 비용을 징수해야 할 것이다.

(2) 모래 채취운반업의 사업참가기준 개정

허가권자인 건설교통부는 바다모래 채취업의 허가기준을 채취단계에서부터 운반, 세척, 판매까지 일괄적으로 수행하는 업체로 규정하고 있다. 그러나 경제활동의 다변화·고도화와 더불어 바다모래 채취운반업은 세척·보관·판매업과 명확하게 구분하는 것이 효율성을 제고할 수 있는 방안이다. 즉, 바다골재채취업은 채취 및 운송 등 해상부분에, 그리고 바다골재선별·세척업은 세척, 제염 및 야적 등 육상부분의 사업에 집중되도록 시설 및 장비의 등록기준 조정이 필요하다.

또한 소유 및 리스만을 인정하는 선박 확보의 기준은 해운관행 및 해운법과 동일하게 국취부나용선, 용선 및 공동운항에 투입되는 타선사 선박까지 확대되어야 한다. EEZ 모래채취 운송의 효율화 차원에서 건설교통부는 채취허가조건 가운데 자본금규정(법인 15억원, 개인 30억원)을 폐지하고 바다모래 채취장비와 선박을 보유한 업체에 대하여 채취허가를 시행하도록 골재채취법을 개정하는 것이 바람직하다.

이에 따라 바다골재선별·세척업의 등록기준은 현행과 같이 유지하면서 바다모래를 채취하고 이를 하역항만까지 해상 운송하는 바다골재채취업의 시설·장비 등록기준은 <표 5-3>과 같이 바다골재채취선, 골재운반선, 접안시설 등으로 최소화할 수 있다. 그리고 자본금의 경우에는 법인 5억원 및 개인 10억원 수준으로 감액하거나 법인 또는 개인을 구분하지 않고 8억원으로 동일하게 적용하는 방안이 가능할 것이다.

〈표 5-4〉 바다모래 관련 골재채취업의 등록기준(예시)

골재채취업종류	자본금 (개인은 자산평가액)		시설·장비		기술인력
	법인	개인	시설·장비	규격	
바다골재채취업	5억원	10억원	· 바다골재채취선 1척 이상	-	(현행과 동일)
			· 골재운반선 1척 이상	-	
			· 접안시설	-	

주 : 비교에 다음사항을 추가

- 1) '1. 자본금(개인의 경우에는 자산평가액)'의 '다'항 ; ----- 또한 시설·장비에 있어서 등록기준을 충족한 경우에는 자본금의 등록기준도 충족한 것으로 한다.
- 2) '2. 시설·장비'의 '다'항 ; ----- 바다골재채취업에 있어서 바다골재채취선 및 골재운반선의 경우에는 국 취부나용선, 용선 및 타선사와 공동운항으로 투입하는 선박도 이와 같다.

(3) 북한산 모래 반입지역 전용부두 조기 착공

전국 항만물동량 예측자료에 따르면, 2006년 항만에서 처리될 모래 물동량은 5,017만 톤(RT)에 달하지만 하역능력은 2,081만톤에 불과하여 2,936만톤의 처리시설이 필요한 상황이다. 그리고 모래하역시설은 해를 거듭할수록 오히려 더욱 부족해지고, 또 시설이 부족한 항만도 증가할 전망이다.

따라서 정부는 증가하는 모래 물동량 추세에 맞춰 모래 전용부두를 조기에 건설해야겠지만, 한정된 예산 속에서 전국 항만에서 모래부두 건설을 조기착공할 수 없는 상황이다. 그러므로 모래부두의 건설에도 선택과 집중전략을 활용하여 예산과 공기의 부족을 최소화해야 할 것이다.

이와 같은 점에서 모래부두는 대형선박이 많은 부두 즉 북한 및 EEZ 모래의 반입이 많은 항만부터 우선적으로 전용부두를 건설해야 할 것이다.

3. 북한 모래 공동조사 및 공영개발

모래를 국외에서 반입하는 경우 중단기적으로 타산성이 있는 지역은 북한이다. 중국의 복건성 민강 지구의 모래의 경우 품질이 매우 우수한 것으로 평가되고 있으나 우리나라와 거리가 멀어 운송비용이 커지는 단점이 있다. 또한 선박 용선비가 비싸고, 남북해운협에서 발효 등으로 남북한 간의 교역 여건이 크게 변한 것도 앞으로 북한산 모래의 대량반입을 예고하고 있다.

이와 같이 남북한 교역 환경이 크게 개선됨에 따라 많은 업체들이 북한 모래를 반입하게 위해 경쟁적으로 참여하고 있다. 최근 전문가 면담조사에 따르면, 북한 해주 모래를 반입하기 위해 8개 업체가 북한당국과 계약을 체결하고, 20여개 업체가 채취 승인신청을 한 것으로 알려졌다. 동해안 지역도 여러 업체가 나서는 등 북한 모래 확보전이 치열한 상태다.

이와 같이 업체 간의 과당 경쟁으로 인해 수입업체의 경우 필요 이상의 □□조적비(모래 수입 승인 기부금) □□지출이 늘어나고 있다는 점이다. 북한에서 반입하는 원사대는 m³당 1.2달러 정도로 고정되어 있으나 1 승인 건당 기부금이 수억대에 달하는 것으로 알려졌다. 또한 현재 북한 모래를 수입하는 경우에는 북한의 거래관행과 운송실태를 몰라 피해를 입는 경우도 많다.

따라서 이 같은 문제점을 해결하기 위한 방안의 하나로 ‘북한 모래의 공영개발’을 제안한다. 정부와 민간단체(기업)로 구성된 협의체 기구를 통해 북한의 모래를 반입하는 경우 지금까지 제기되었던 여러 가지 문제점을 해결할 수 있을 것으로 기대된다. 이 협의체에는 모래 수급정책을 담당하는 건교부와 해양수산부, 한국해운조합, 한국골재협회, 수입대행사, 선사 등이 참여하는 것이 바람직한 것으로 보인다.

또한 공영개발방식을 통하는 경우 북한과 협의를 통해 모래 자원에 대한 부존량 조사는 물론 장기적인 채취로 인해 야기될 수 있는 환경적인 문제를 예방할 수 있고, 합리적인 수송 시스템 및 하역 및 하치장과 관련한 문제점을 일거에 해소할 수 있는 이점이 있다. 정부를 중심으로 한 공적 단체가 직접 개발에 나서게 되므로 북한당국과의 교섭 능력을 제고할 수도 있다.

제6장

결론 및 정책제언

1. 결 론

우리나라에서 필요로 하는 골재는 하천, 육지, 바다, 산, 바다 등에서 다양하게 공급되고 있다. 이 중에서 골재공급량의 20% 이상을 차지해오던 바다골재가 환경과 어족 자원 보호 등을 위해 최근 채취량이 급격히 감소하면서 한 때 국내에서 ‘모래대란’이 발생했다.

이에 따라 정부에서는 골재자원을 안정적으로 공급하기 위해 골재채취법을 개정하고, 골재수급 불균형시의 대책도 마련하였다. 즉 공채수급 불균형사태 발생에 대비하여 골재채취단지를 지정하고 공영관리제를 도입하는 방안도 추진하고 있다. 또한 골재 비축기지도 운용하여 급격한 수요증대에 대비할 수 있도록 하고 북한 및 중국산 모래수입도 적극 검토하고, 해사전용부두 건설도 추진하는 것으로 알려졌다.

이 연구는 국내 모래자원의 고갈과 환경 및 수자원 보호차원에서 북한을 비롯한 외국모래를 수입(반입)할 때 발생하는 물류문제를 효율화 하는 방안을 모색하는데 주요 목적이 있다.

현재 우리나라에서 수입(반입)할 수 있는 모래는 모래의 유통가격과 수송비 등을 고려할 때 북한산 모래가 가장 경쟁력이 있는 것으로 분석되었다. 그러나 북한의 모래를 안정적으로 그리고 저렴하게 반입하기 위해서는 다음과 같은 해결과제가 있는 것으로 판단된다.

첫째, 북한모래 채취를 위한 국내업체간 경쟁으로 인한 원사 채취료 인상 등

의 문제가 있다. 그리고 수송업체간 과다경쟁도 선사의 경영을 어렵게 만드는 요소로 작용하고 있다.

둘째, 북한모래를 현재보다 낮은 비용으로 수송하기 위해서는 대형선박의 투입이 필요하고, 대현선박의 입항과 모래하역을 위한 인프라 조성도 필요하다.

셋째, 북한 모래를 경제적으로 수송하기 위해서는 5,000톤 이상의 선박이 필요하다. 그러나 국내모래선박은 대부분 소형선으로 적정선박이 절대적으로 부족하다. 그러나 선박회사에서는 현재의 골재수급계획상으로는 북한모래 수요가 언제 대규모를 발생시킬지 알 수 없기 때문에 보다 골재수급 증장기 계획이 보다 상세하게 수립되기를 강력하게 기대하고 있다.

넷째, 북한의 모래에 대한 부존량 조사와 공영개발이 필요하다. 현재와 같이 북한모래 부존량과 품질에 대한 정확한 평가가 이루어지지 않은 상태에서의 북한모래공급계약 등은 수입업체의 리스크가 많고, 북한의 항만시설이나 장비 등을 고려할 때 단일업체에 의한 채취 및 수송방식도 사업채산성을 떨어뜨리는 결과를 가져올 수 있기에 공영제 등의 도입이 필요하다고 판단된다.

다섯째, 북한의 상업적 거래마인드 부족 및 제도상 문제를 조속히 해결해야 한다. 다행히 남북해운합의서가 체결되고 발효되어 그 동안의 해상수송문제는 상당수 해결되었지만 여전히 북한의 체제에서 발생하는 문제가 잔존하고 있다. 따라서 이러한 문제는 북한과의 해운회담 등을 통해 지속적으로 개선해야 할 것으로 판단된다.

2. 정책제언

1) 국내 모래공급 세부 계획 수립 필요

정부는 골재자원을 안정적으로 공급하기 위해 골재수급기본계획을 5년 단위로 수립하여 발표하고, 또 매년 골재수급계획을 발표하고 있다. 그러나 5년 단

위 수급계획에는 모래를 채취원에 대한 구체적 자료가 없어 수송선박을 확보하는데 애로가 있다. 즉 바다모래 중 연안모래는 소형선박으로 수송이 가능하지만 북한모래는 대형선박으로 수송해야 경제성이 확보된다. 대형선박을 확보하기 위해서는 50억원 이상의 대규모 자본이 소요되는데, 매년 발표되는 골재 수급계획으로는 대형선박확보에 필요한 자본을 사전에 준비할 수 없다는 문제가 있다.

따라서 북한산 모래를 저렴하게 수송할 수 있는 적정선박을 확보하기 위한 선결과제는 정부에서 연안모래를 포함한 국내 모래 공급계획을 구체적으로 수립해야 한다. 국내 연안모래가 환경문제, 어족 자원 보호 등의 차원에서 채취량을 조절해야 한다면 안식년제도를 도입하고 또 채취허가량도 미리 고시를 해야 한다. 이 같은 일련의 행정적 노력은 국내 토목건설에 필요한 바다모래를 안정적으로 공급할 수 있는 제도적 장치가 될 수 있어 예년의 ‘모래대란’과 같은 품귀현상과 가격폭등도 예방할 수 있을 것으로 기대된다. 그리고 북한산 모래운송에도 경제성이 높은 선박이 투입되어 모래 공급가도 낮출 수 있을 것으로 기대된다.

2) 북한모래수송협의회 구성 및 활동 지원

지금까지 남북사업자가 결손을 면치 못한 주요 원인은 수입업체의 과당경쟁과 경쟁적인 선박투입에 따른 채산성 악화라는 점을 고려할 때 가칭 ‘북한모래수송협의회’를 구성하여 북한모래를 합리적으로 반입할 수 있는 기틀을 마련해야 한다. 북한모래수송협의회는 한국해운조합, 골재수송협회 등이 주도하여 수입업체, 수송업체, 모래하치장운영업체 등이 모두 참여하여 북한모래 채취료, 운송료 등이 경쟁적으로 인상되는 것을 조정해야 한다.

정부는 북한모래의 안정적 반입과 수송, 그리고 남북관계의 안정적 발전을 위해 관계부처 등에서 이에 대한 지원활동을 전개해야 할 것이다. 이를 위해 개별업체에서 북한·중국 등 국외모래를 반입할 경우에는 골재협회와 국내수급

사정을 우선 협의할 수 있도록 하고, 북한모래 등의 수송관련 업무는 남북수송 지원센터에서 총괄적으로 조정할 수 있도록 하여 과당경쟁을 지양하고 안정적인 모래반입이 가능하도록 해야 할 것이다.

3) 모래 전용부두 확보 및 공용부두 활용방안 수립

모래업계에서는 인천항의 하역시설 부족을 모래수입 활성화 및 경제선박 운항의 가장 큰 걸림돌로 지적되고 있다. 그리고 업계에서는 바다모래 전용부두 건설이 시급하다고 재차 강조하고 있는 실정이다.

그러나 전용부두 건설이 단시간 내에 현실화되기는 어려운 실정이다. 부두를 건설하려면 우선 항만기본계획에 반영돼야 하고 예산배정 후 공사기간이 2년 정도 소요되기 때문이다.

해양수산부에서는 이런 문제를 해결하기 위해 부두 건설 전까지 모래수입 부두로 활용할 수 있는 부두 1선석을 개장했으나, 이 부두의 사정상 세척 없이 즉시 직반출할 수 있는 강모래나 산림, 육상골재만 반입이 가능하고 대형선이 주로 수송하는 북한모래는 대부분 바다모래로 이 시설을 사용할 수 없는 실정이다.

향후에도 모래부두는 소요물량에 비해 하역능력이 매우 부족한 것으로 예측되고 있기 때문에 전용부두 건설 이전에 우선 공용부두에 모래를 반입할 수 있도록 해야 한다. 특히 대부분의 모래하차장을 특정업체가 배타적으로 사용하면서 수익창출 수단이 되고 있음을 고려하여 공용부두의 공급을 확대해야 한다.

그리고 모래의 하역과 세척에서 발생하는 환경문제로 인해 민원이 발생하지 않도록 적절한 조치를 취하고 이에 소요되는 비용은 수익자 부담원칙을 적용하여 비용을 징수해야 할 것이다.

4) 북한산 모래 반입지역 전용부두 조기 착공

전국 항만물동량 예측자료에 따르면, 2006년 항만에서 처리될 모래 물동량은 5,017만톤(RT)에 달하지만 하역능력은 2,081만톤에 불과하여 2,936만톤의 처리시설이 필요하다. 그리고 모래하역시설은 해를 거듭할수록 오히려 더욱 부족해지고, 또 시설이 부족한 항만도 증가할 전망이다.

따라서 정부는 증가하는 모래 물동량 추세에 맞춰 모래 전용부두를 조기에 건설해야겠지만, 한정된 예산 속에서 전국 항만에서 모래부두 건설을 조기에 착공할 수 없는 상황이다. 그러므로 모래부두의 건설에도 선택과 집중전략을 활용하여 예산과 공기의 부족을 최소화해야 할 것이다.

이와 같은 점에서 모래부두는 대형선박이 많은 부두 즉 북한 및 EEZ 모래의 반입이 많은 항만부터 우선적으로 전용부두를 건설해야 할 것이다.

5) 모래 채취운반업의 사업 참가 기준 개정

경제활동의 다변화·고도화와 더불어 바다모래 채취운반업은 세척·보관·판매업과 명확하게 구분하는 것이 효율성을 제고할 수 있다. 즉, 바다골재채취업은 채취 및 운송 등 해상부분에, 그리고 바다골재선별·세척업은 세척, 제염 및 야적 등 육상부분의 사업에 집중되도록 시설 및 장비의 등록기준 조정이 필요하다.

또한 소유 및 리스만을 인정하는 선박 확보의 기준은 해운관행 및 해운법과 동일하게 국취부나용선, 용선 및 공동운항에 투입되는 타선사 선박까지 확대되어야 한다. EEZ 모래채취 운송의 효율화 차원에서 건설교통부는 채취허가조건 가운데 자본금규정(법인 15억원, 개인 30억원)을 폐지하고 바다모래 채취장비와 선박을 보유한 업체에 대하여 채취허가를 시행하도록 골재채취법을 개정하는 것이 바람직하다.

이에 따라 바다골재선별·세척업의 등록기준은 현행과 같이 유지하면서 바다모래를 채취하고 이를 하역항만까지 해상 운송하는 바다골재채취업의 시설·장

비 등록기준은 바다골재채취선, 골재운반선, 접안시설 등으로 최소화할 수 있다. 그리고 자본금의 경우에는 법인 5억원 및 개인 10억원 수준으로 감액하거나 법인 또는 개인을 구분하지 않고 8억원으로 동일하게 적용하는 방안이 가능할 것이다.

참고문헌

〈국내문헌〉

- 건설교통부, “2005년도 골재수급계획”, 2004. 12.
- 건설교통부, “골재수급기본계획(2004~2008)”, 2003.
- 국가정보원, 「북한법령집」, 2005. 10.
- 강종희·황진희, 「남북 경제교류 촉진을 위한 해상운송 활성화 방안」, 해운산업 연구원, 1996. 12.
- 김대형·이경한, “바다골재 수급과 관리제도 개선방안”, 「한국지질자원연구원 논문집」, 제7권 제4호, 2003.
- 대한무역진흥공사, 「2004년도 북한의 대외무역동향」, 2005. 5.
- 유성해운사, 「골재의 부존량 조사 결과서」, 2003. 10.
- 임종관·황진희, 「남북해운협력체제 구축방안 연구」, 한국해양수산개발원, 2003.
- 장학봉·한경남, 「바닷모래 채취의 경제·환경적 통합평가 모형에 관한 연구 (2) ; 생물경제학적 모형 중심으로」, 한국해양수산개발원, 2004.
- 전국경제인연합회 외, “건설산업 활성화를 위한 정책개선과제”, 2004. 10.
- 전형진, “모래운반선의 선대구조 개편이 시급”, 「해양수산동향」, 1168호, 2005. 2.
- 조동오, “바다 모래에 대한 인식 차이”, 「월간 해양수산」, 2003.
- 조동오·장학봉, 「바다모래 수급실태 및 관리방안 연구」, 한국해양수산개발원, 2003. 12.
- 최민수, “지역별 골재 소비 구조 분석 및 수급 안정 방안”, 「건설산업동향」, 2003. 4.
- 최재선, “바다모래 실태와 정책 대응방향”, 「해양수산 현안분석」, 한국해양수산 개발원, 2002. 12.

통일부, “해주항 모래반입 재개 및 활성화 조치 시행”, (보도자료), 2004. 9. 30.
한국건설산업연구원, 「골재 자원의 수급 안정을 위한 정책 방안」, 토론회 자료,
2003. 4. 15.

_____, 「바다모래의 단·장기 수급 안정방안」, 2004. 6.

한국지질자원연구원, 「골재부존조사 및 품질관리 기술개발 연구」, 2004. 12.

한국항만물류협회, 「항만하역요람」, 2004.

한국해양수산개발원, 「바다모래 채취·운송 효율화 방안」, 한국해운조합, 2004.

_____, 「연안 화물선의 적정 선복량 공표방안 연구」, 해양수산부, 2005.

한국해운조합, 「내항화물선등록업체현황」, 2005.

해양수산부, 「남북해운합의서 및 부속합의서 해설서」, 2005. 8.

_____, “모래수입활성화를 위한 중국현지 출장결과보고”, 2004. 8.

皆川利雄, 骨材をめぐる問題點と展望, 月刊 生コンクリート, Vol. 11,
No. 11, Nov, 1992.

青水 智, 我が國における採石の現状と展望, 月刊 生コンクリート,
Vol. 11, No. 10, Oct, 1992.

〈인터뷰 및 조사자료〉

KMI, 북한(해주) 바다모래 수입 및 수송업체 인터뷰 자료

KMI, 국내 모래운반선 업체 인터뷰 자료

해양수산부, 북한모래 수송선박 현황

한국골재협회, 지역별 골재가격동향

〈보도자료〉

건설교통부, “금년 수도권 모래수급은 원활”, (보도참고자료), 2005. 1. 21.

건설교통부, “배타적경제수역(EEZ)내 모래 채취 허가”, (보도자료), 2004. 8. 12.

건설교통부, “태안군 바다모래 채취 재개 - 수도권 모래수급이 안정될 전망”,
(보도자료), 2004. 12. 15.

뉴스시스(newsisis.com), “군산항, 야적장없어 북한산 모래 수입 한계”, 2005. 11. 22.

부산일보, “바닷모래 채취 최종불허 부산신항 공사 ‘앞길 막막’”, 2005. 7. 8

쉬핑투데이, “국양해운, 인천/해주간 모래 올해 400만톤 수송 전망”, 2005. 7. 6.

연합뉴스, “북 동해안산 바닷모래 첫 반입”, 2005. 11. 20

전국매일, “모래 전용부두 이전, 다시 생각해봐야”, 2004. 7. 15

한겨레, “두만강 모래로 남쪽 집 짓는다”, 2005. 11. 22

모래 수입물류 효율화 방안

2005年 12月 28日 印刷

2005年 12月 30日 發行

編輯兼 李 正 煥
發行人

發行處 韓國海洋水產開發院
서울특별시 서초구 방배3동 1027-4
수암빌딩

전 화 2105-2700 FAX : 2105-2800

등 록 1984년 8월 6일 제16-80호

組版・印刷 / 정양사(☎ 2263-0066) 정가 15,000원

판매 및 보급 : 정부간행물관매센터
Tel : 394-0337, 734-6818