

산지관리법에 명시된 토석채취지의 환경·경관피해 및 재해저감 관련 법 조항의 이행실태 분석

박재현^{1*} · 김기대² · 배오장³

¹경남과학기술대학교 산림자원학과, ²국립산림과학원 산림방재연구과, ³한국산림토석협회

Analysis of Fulfillment Status on Environment·Landscape Damage Reduction and Disaster Prevention in Quarry Related to Mountainous Districts Management Act

Jae-Hyeon Park^{1*}, Ki-Dae Kim² and O-Jang Bae³

¹Department of Forest Resources, Gyeongnam National University of Science and Technology,
Jinju 527425, Korea

²Division of Forest Disaster Management, National Institute of Forest Science, Seoul 02455, Korea

³Korea Quarrying Association, Daejeon 35075, Korea

요약: 임업 중에서 시장과 정부의 규제가 충돌하는 대표적인 산업을 토석산업이라 할 수 있다. 특히, 경제적 측면과 환경, 경관, 재해측면을 동시에 고려하기 어려워 적절한 규제 및 규제개혁의 검토를 통해 관련 법 조항의 개정이 필요한 실정이다. 본 연구는 전국 54개소의 토석채취지를 대상으로 산지관리법에 명시된 환경 및 경관피해, 재해저감 실태에 대한 이행상태를 조사함으로써 토석채취자 및 관련 종사자의 준법정신을 확인하고, 차후 종사자를 대상으로 한 교육, 법률 개정 등이 기초자료로 제공하고자 실시하였다. 산지관리법과 하위 법령의 총 22개 항목에 대하여 이행상태를 분석한 결과, 환경피해 저감 관련 법 조항은 이행상태가 대체로 양호한 것으로 나타났으나, 경관피해 저감 관련 법 조항은 대부분의 토석채취지에서 해당사항이 없는 것으로 나타났다. 이것은 산림경관을 중요시하는 사회적 분위기에 따라 토석채취로 발생하는 경관피해를 최소화하고자 한 결과로 판단된다. 아울러 재해방지를 위한 침사지 설치 이행상태는 양호한 것으로 나타났으나, 침사지와 연계된 방류수의 배출기준(수질오염방지)의 정립 및 제시를 통해 효율성을 높일 필요가 있을 것으로 판단된다. 따라서 본 연구결과와 차후 진전된 연구를 통해 다양한 법률이 적용되는 토석산업에 대해서는 보다 명확한 내용과 근거를 기반으로 현실성 있는 규제와 산업의 발전을 위한 정책이 수립되어야 할 것이다.

Abstract: Quarrying industry is typical industry that troubled between the market and government regulations in the forestry. Especially, it is difficult to consider aspects of economics and environment, landscape, disaster at the same time. Therefore, Quarrying industry need revised statutes according to regulatory reform and mitigation. This study conducted to provide basic data for regulatory reform and mitigation in quarrying industry. We surveyed 22 article of mountainous districts management act and lower statutes to employers and business interests on quarry 55 places in the Republic of Korea. As a result, fulfillment status of environmental damage reduction and disaster prevention were satisfactory. But fulfillment status of landscape damage reduction were not applicable. This result is due to the social mood that emphasizes the forest landscape. But there is need to improve the efficiency of grit chamber through present standard on effluent(water pollution prevention). In conclusion, policies should be established for realistic regulation and developed industry to quarrying industry.

Key words: forestry, quarrying industry, law, regulation, deregulation

* Corresponding author
E-mail: pjh@gntech.ac.kr

서론

우리나라는 1998년 규제개혁위원회의 설립 이후 양·질적으로 규제완화에 획기적인 성과를 거두었으며, OECD에서도 규제완화의 모범국으로 인정받고 있다. 그럼에도 불구하고, 시장은 경쟁을 통해 효율을 추구하는 반면에 정부는 규제를 통해 공익을 추구해야하기 때문에 서로 상반된 목적에 따라 발생하는 불합리성을 교정하기 위해 규제완화와 함께 적절한 규제의 필요성이 계속 대두되고 있다(Lee, 2008).

임업 중에서도 시장의 효율과 정부의 규제가 상충되는 대표적인 산업은 토석산업이라 할 수 있다. 특히, 토석산업으로 생산되는 골재는 주택 및 도로건설 등의 크고 작은 공사에 사용되는 가장 기본적인 자원으로 건설에 있어서 필수적인 자원이다. 국토해양부의 ‘제 4차 골재수급 계획(2009~2013년)’의 계획기간 동안 골재수요는 평균 209,988천 m³이었으며, 지자체가 집계한 골재채취 허가 및 신고 물량의 골재원별 공급실적은 총 659,273천 m³로 수요대비 62.9%에 불과한 것으로 하천 및 바다 등 천연골재원의 지속적 감소를 고려하여 기 허가된 산림골재를 최대한 활용한다고 하였다(Ministry of Land, in Infrastructure and Transport, 2014). 이처럼 강이나 하천에서의 골재 공급량이 감소함에 따라 국토의 약 64%를 차지하는 산림 내에 매장되어 있는 토석자원을 활용하여 골재공급을 확대하는 것이 불가피하게 되었다.

그러나 산림골재의 안정적인 공급이 요구됨에도 여전히 산림골재의 확보를 위한 행정적 지원이 미흡한 상태로 전국적인 산림골재의 이용 가능량이나 암석의 품질·성상에 대한 체계적인 조사도 미진하고, 관련 법률 또한 경직적으로 운용되고 있다. 특히, 산림에서의 골재 채취 허가, 관리·감독은 골재채취법 제3조와 같이 하천과 바다 등지가 골재채취법을 적용함과 상반되게 산림청 소관법령인 산지관리법 및 하위 법령을 우선 적용하게 된다(Ministry of Land, in Infrastructure and Transport, 2014; Oh, 2016). 이와 같이 산림에서 이루어지는 토석채취는 산림청에서 채취허가 및 관리·감독을 하나 국토교통부를 비롯한 산업통상자원부, 환경부 등으로 산재되어 있고, 산림훼손뿐만 아니라 종 다양성, 생태연결성 단절, 수질오염, 분진, 소음·진동 등의 다양한 환경피해를 수반하는 양면성을 가져 대기환경보전법, 소음·진동관리법, 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률, 재난 및 안전관리기본법, 자연재해대책법, 산업안전보건법, 총포·도검·화약류 등 단속법에 저촉되는 전형적인 규제위주의 행정은 필연적이다.

따라서 우리나라에서 토석산업으로 발생하는 환경피해

및 재해저감을 위해 앞선 법률을 제정·적용하고 있으나, 경제적 측면과 환경피해 및 재해저감의 측면이 동시에 고려되기는 어려운 실정이므로 규제완화에 따라 관련 법률이 개정되어야 할 필요가 있을 것이다. 또한 산림에 위치한 토석채취연구는 대부분 현황 파악(Lee et al., 2006; Park et al., 2016)과 복구지 실태 조사(Choi et al., 2009; Kim et al., 2002; Park et al., 2016), 타용도 전환(Park et al., 2010a, 2010b, 2010c; Park et al., 2012a, 2012b), 환경피해(Jeon et al., 2002; Korea Environment Institute, 2004; Lee et al., 2014) 등과 관련한 다양한 연구가 수행되었으나, 토석사업의 정책 및 관련 법률에 대한 연구조사는 전혀 실시되지 않았으며, 관련 법 조항의 개정 여부에 근거자료도 부족한 실정이다.

본 연구에서는 전국 54개소의 토석채취지를 대상으로 산지관리법에 명시된 환경 및 경관피해, 재해저감 관련 법 조항의 이행상태를 조사함으로써 토석채취자 및 관련 종사자의 준법정신을 확인하고, 차후 종사자를 대상으로 한 교육·규제개혁 및 완화를 위한 법률 개정 여부에 합리적인 근거와 기초자료를 제공을 목적으로 수행하였다.

재료 및 방법

1. 연구대상 및 자료수집

본 연구에서는 토석채취시 발생하는 피해에 대한 실태를 조사하기 위해 법제처 국가법령정보센터(National Law Information Center, 2014)를 이용하여 관련 법률과 법 조항을 조사하였다. 또한 조사된 법률 중 산림청 소관법령인 산지관리법(Korea Forest Service, 2014)에 명시된 토석채취시 발생하는 환경피해 및 재해저감 관련 법 조항의 이행상태를 파악하기 위해 전국의 토석채취지 총 54개소를 대상으로 하였다. 이는 토석의 종류별, 면적별, 지역별로도 표준이 될 수 있도록 배려하여 선정하였으며, 인천광역시 1개소, 경기도 7개소, 강원도 5개소, 충청북도 4개소, 충청남도 7개소, 전라북도 7개소, 경상북도 6개소, 경상남도 7개소, 제주도 2개소, 세종시 1개소이다(Figure 1).

해당 토석채취지를 방문하여 토석채취지 종사자에게 토석채취지에서의 준수해야 하는 환경 및 경관피해, 재해저감에 관련된 법 조항을 설명하고, 해당 조항에 대한 이행상태를 인터뷰를 통해 사전조사 하였다. 인터뷰를 응답내용을 토대로 현장답사를 통해 법 조항의 이행상태에 대한 실태를 검토하였으며, 해당 조사항목은 산지관리법 및 하위 법령에 명시된 환경(비산먼지와 소음·진동) 및 경관피해, 재해저감(토사유출과 붕괴방지)에 관련된 총 22개 항목에 대하여 “이행상태 양호”, “미흡”,

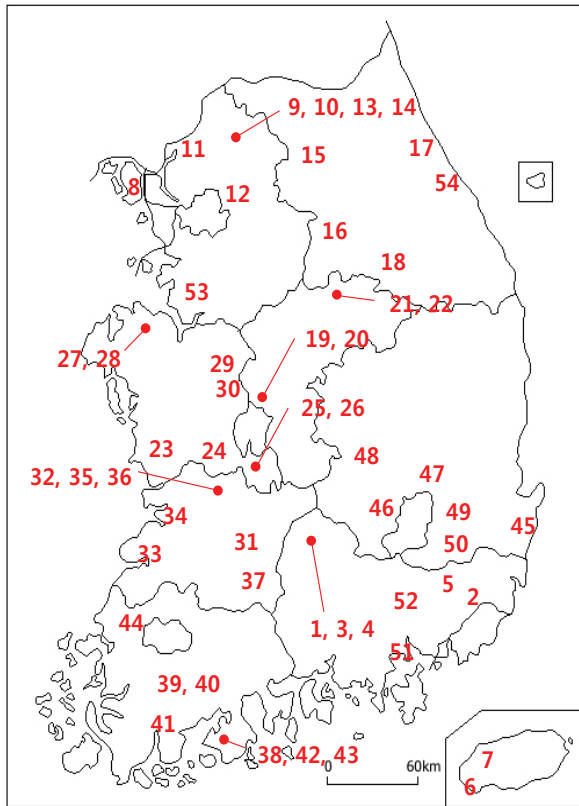


Figure 1. Location map of quarry 54 place in Korea.

“해당 없음”으로 구분하여 조사하였다. 이행상태에 해당 없음이 포함된 이유는 산지관리법에 명시된 기준이 모든 토석채취지를 포함하고 있지 않기 때문에 기준 범위에서 제외되는 경우 “해당 없음”을 선택하도록 하였다.

2. 자료분석

산지관리법에 명시된 토석채취시 발생하는 환경 및 경관피해, 재해저감 관련 총 22개 항목에 대한 이행상태 (“양호”, “미흡”, “해당 없음”)의 응답을 토대로 빈도분석을 실시하였으며, 이행상태 및 관련 법 조항의 평균간 비교는 분산분석(ANOVA)을 이용하여 $P < 0.05$ 수준에서 유의성을 검정하였고, 유의적 차이가 있는 경우 Tukey방법을 이용하였다(SAS 9.2).

결과 및 고찰

1. 토석채취와 관련된 환경피해 및 재해저감 법률 현황

토석채취시 발생하는 피해에 관련된 법률을 조사한 결과, 환경, 경관, 재해와 같이 크게 총 3개 항목으로 구분할 수 있었다(Table 1). 토석채취시 발생하는 환경피해 저감에 관련된 법률은 총 40개 항목이었으며, 세부적으로는 비산먼지, 소음·진동, 오·폐수로 구분할 수 있었다. 이 중 비산먼지에 적용되는 법률은 대기환경보전법(19개 항목), 산업안전보건법(10개 항목), 산지관리법(2개 항목) 및 하위 법령의 총 31개 항목이었다. 소음·진동 관련 법률은 산지관리법(2개 항목), 산업안전보건법(6개 항목), 소음·진동관리법(1개 항목) 및 하위 법령 총 9개 항목이 적용되었고, 오·폐수관련 법률은 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률의 1개 항목이 적용되었다. 아울러 경관은 산지관리법 및 하위 법령의 총 8개 항목이 적용되었다.

재해에 관련된 법률은 산업안전보건법(29개 항목), 산지관리법(11 항목), 자연재해대책법(1개 항목), 재난 및

Table 1. Act of environmental damage reduction and disaster prevention related to quarrying.

Damage types	Related act and lower statutes	Articles (No.)	
Environment	Clean air conservation act	19	
	Fly dust	Occupational safety and health act	10
		Mountainous districts management act	2
		Mountainous districts management act	2
	Noise·vibrate	Noise and vibration control act	1
		Occupational safety and health act	6
Waste water	Water quality and aquatic ecosystem conservation act	1	
Landscape	Mountainous districts management act	8	
Disaster	Act on the prevention of pneumoconiosis and protection, etc. of workers suffering from pneumoconiosis	1	
	Countermeasures against natural disaster act	1	
	Control of firearms, swords, explosives, etc. act	6	
	Framework act on the management of disasters and safety	1	
	Mountainous districts management act	11	
	Occupational safety and health act	29	

안전관리 기본법(1개 항목), 진폐의 예방과 진폐근로자의 보호 등에 관한 법률(1개 항목), 총포·도검·폭발물 등 단속법(6개 항목) 및 하위 법령 총 49개 항목이 적용되어 토석채취시 가장 많은 법 조항이 적용되었다. 이러한 결과로 볼 때 토석채취시 폭발물과 고속런도를 필요로 하는 기계를 다루는 작업으로 다양한 산업재해를 야기하는 인자들이 산재하여 이를 미연에 방지하고자 한 것으로 추측된다. 아울러 토석채취시 인·허가 및 복구에 관련된 법률까지 감안한다면 적용되는 법률 및 법 조항이 상당한 수일 것으로 토석채취사업이 전형적인 규제형 사업인 것을 보여주는 결과이다.

2. 산지관리법의 토석채취시 발생하는 환경 및 경관피해, 재해 저감 관련 법 조항

산림청 소관법령인 산지관리법 및 하위 법령에 명시된 토석채취시 발생하는 환경 및 경관피해, 재해저감에 관련 되는 법 조항은 총 22개 항목(1개 항목중복; 비산먼지 및 소음·진동)이었으며(Table 1), 타 법률에 비해 환경에 관련된 규제는 다소 적은 것으로 나타났다. 산지관리법에서는 대체로 토석채취사업의 인·허가 및 그에 따른 기준, 사업지에 대한 제한지역 설정, 관리 및 복구제도 등을 대부분으로 토석채취시 발생하는 피해 및 사업의 진흥과 발전도모에 대해서는 다소 소극적인 것으로 사료된다.

1) 환경피해 저감 관련 이행실태

토석채취지에서 발생하는 환경피해인 비산먼지와 소음·진동에 관련되는 3개 항목에 대하여 분석한 결과(Table 2), 1) 시행령 제36조 제3항 제2호 라목의 “방진망 설치 등 비산방비시설의 설치”에 대한 이행상태가 양호한 조사대상지가 87.0%로 나타났다. 즉, 비산먼지 저감에 관련한 해당 조항은 대체적으로 이행상태가 양호한 것으로 나타났으며, 마을에 인접한 석산의 대부분이 분지형으로 비산먼지 및 소음의 확산이 비교적 적을 뿐더러 최근에

는 석산의 외곽을 따라 방음 및 방진효과가 가능한 벽면을 설치한 사업장이 있는 것으로 조사되었다. 그러나 강풍이 부는 경우 토석채취지에서 발원하는 비산먼지로 인해 인근 농작물에 먼지가 덮인다는 주민의 의견이 있어 기상조건에 따른 비산먼지 관리체계가 구축되어야 할 것이다(Kim, 2005). 아울러 2) 시행령 제36조 제3항 제2호 마목 “저소음·진동 발파공법의 채택” 및 3) 시행령 별표 8 제5호 다목 “진동·소음·먼지가 최소화되도록 채취”에 대해서는 80.0% 이상의 조사대상지에서 이행상태가 양호한 것으로 나타났다.

이와 같이 조사대상지의 86.4%가 환경피해 저감 관련 법 조항의 이행상태가 양호한 것으로 나타났으며, 이행상태 미흡과 해당 없음에 비해 유의적으로 높게 나타났다. 특히, 중전에는 토석채취지에서 발생하는 분진 및 소음·진동으로 인한 환경피해가 빈번하였는데(Kown et al., 2013; Park et al., 2016; Yi, 2002), 앞선 항목의 이행상태가 대체로 양호한 것으로 볼 때 사업주 및 종사자가 분진 및 소음·진동 등으로 발생하는 환경피해를 최소화하고자 한 것으로 추측된다.

그러나 산지관리법에서는 환경피해 저감 항목에 수질 오염방지를 위한 제도는 마련되어 있지 않았다. 토사유출 방지를 위한 침사지가 1차적인 역할을 하지만 침사지 원리는 흙을 물에 가라앉거나 물에 뜨는 물질만 걸어내는 개념으로 수질오염이 우려되는 사업장의 경우 규모와 기준을 마련하여 물리·화학적으로 충분한 정화과정이 진행되고 나서 외부로 방류해야할 것으로 판단된다. 따라서 산지관리법에서 방류수의 수질기준과 수질오염방지시설에 대한 세부적인 법 조항을 마련하고, 이를 통해 환경피해 저감 효과를 얻을 수 있을 것이다.

2) 경관피해 저감 관련 이행실태

토석채취지에서 발생하는 경관피해와 관련되는 8개 항목에 대하여 분석한 결과(Table 3), 경관피해 저감에 관련

Table 2. Fulfillment status of environmental damage reduction in quarries (Mountainous districts management act).

Damage type	Related act and lower statutes	Fulfillment status (%)			P-value
		Good	Bad	N/A ⁺	
Fly dust	1) Enforcement decree, article 36, paragraph 3, subparagraph 2, item 라	87.0	3.7	9.3	
Noise · vibrate	2) Enforcement decree, article 36, paragraph 3, subparagraph 2, item 마	87.0	3.7	9.3	
etc. (overlap)	3) Enforcement decree, attached table 8, subparagraph 5, item 다	85.2	11.1	3.7	
	Mean	86.4±1.0 ^a	6.2±4.3 ^b	7.4±10.5 ^b	<.0001

⁺ means not applicable.

Table 3. Fulfillment status of landscape damage reduction in quarries (Mountainous districts management act).

Damage type	Related act and lower statutes	Fulfillment status (%)			P-value
		Good	Bad	N/A ⁺	
Landscape	4) Enforcement decree, attached table 8, subparagraph 8, item 나	7.4	3.7	88.9	<.0001
	5) Enforcement decree, attached table 8, subparagraph 8, item 다	75.9	18.5	5.6	
	6) Enforcement decree, attached table 8, subparagraph 8, item 라	1.9	0.0	98.1	
	7) Enforcement rules, attached table 6, subparagraph 1, item 가	31.5	0.0	68.5	
	8) Enforcement rules, attached table 6, subparagraph 1, item 라	27.8	1.9	70.4	
	9) Enforcement rules, attached table 6, subparagraph 3, item 다	5.6	0.0	94.4	
	10) Enforcement rules, attached table 6, subparagraph 3, item 사	11.1	1.9	87.0	
	11) Enforcement rules, attached table 6, subparagraph 3, item 아	22.2	0.0	77.8	
	Mean	22.9±24.0 ^b	3.3±6.3 ^b	73.8±29.6 ^a	

⁺ means not applicable.

한 5) 시행령 별표8 제8호 다목 “수직높이 15 m 미만의 간격으로 비탈면의 너비를 제외한 너비 5 m 이상의 소단이 조성되도록 채취”는 양호한 것으로 나타났다. 그러나 선행연구(Park et al., 2016)에서 토석채취가 진행되고 있는 사업장과 복구지의 평균 소단 폭이 각각 4.9, 4.1 m이었고, 최종 산정부의 소단 폭은 더욱 좁아지는 것으로 나타나 일부 토석채취지에서는 해당 법 조항이 준수되지 않았다.

또한 4) 시행령 별표 8 제8호 나목(2012. 5. 22. 이후 토석채취허가를 신청하거나 채석단지 지정을 신청한 것부터 적용) “도로·가옥 등에서 보이는 가공시설에 대한 차폐림(시설) 조성”을 비롯한 6) 시행령 별표8 제8호 라목(2012. 5. 22. 이후 토석채취허가를 신청하거나 채석단지 지정을 신청한 것부터 적용) “채취지역이 외부에서 보이지 않도록 산지의 상부에서부터 하부로 계단식으로 채취(능선 너머 반대사면의 하단부까지 채취하려는 경우에 한함)”, 8) 시행규칙 별표6 제1호 라목 “고속국도·철도 주변 등 경관조성이 필요한 지역의 비탈면에 대한 차폐·특수공법 적용(복구지가 있는 경우 해당)”, 10) 시행규칙 별표6 제3호 사목 “도로·철도 연변가시지역으로서 2 km 이내의 지역에 대하여 경관유지를 위하여 높이 1 m 이상의 나무를 2 m 이내의 간격으로 식재하여 차폐림 조성(복구지가 있는 경우만 해당)” 등과 같이 경관피해에 관련된 항목에서는 대다수의 조사대상지에서는 해당 없는 것으로 나타났다. 이는 토석채취지가 산림에 둘러싸인 분지형으로 인접한 입지적 특성에 의한 것으로 마을에서의 가시거리 내에 포함되지 않는 곳이 대부분이었고, 토석채취지 계획 당시 마을과의 이격거리가 있는 곳에서 사업을 실시하는 것으로 토석채취지가 가옥을 비롯한 고속국도, 철도 등의 경관 조성이 필요한 지역에 위치하지 않는 것으로 조사되었다.

아울러 7) 시행규칙 별표 6 제1호 가목과 9) 제3호 다목

의 수목식재시 복토 및 객토요건을 명시하고 있음에도 해당 없는 토석채취지가 많았던 것은 해당 조사자들이 토석채취가 진행되고 있는 사업장이기 때문인 것으로 판단된다. 그러나 중간복구가 진행된 사업장에서는 이행상태가 미흡한 것으로 나타났는데, 이는 산지관리법 상에서 중간복구를 의무화하고 있지 않고 필요에 의해서 하도록 명시되어 있기 때문이라 사료되며, 중간복구를 실시할 경우 토석채취시 발생하는 표토를 이미 외부로 반출하는 경우가 많아 이에 어려움을 겪는 것으로 조사되었다.

이와 같이 토석채취시 발생하는 경관피해를 저감시키기 위한 법 조항이 조사대상지의 73.8%가 해당 없는 것으로 나타났으며, 위와 같이 가시권 내에서 발생하는 경관피해를 최소화하고, 관련 법 조항에서 명시된 내용을 준수하고자 한 것으로 판단된다. 따라서 이러한 결과는 사업주 및 관련 종사자의 준법정신 및 이행상태가 양호한 것으로 사료되는 항목이다.

그러나 현지조사 결과, 산지관리법에서 가시권 등을 기준으로 토석채취 허가를 제한하고 있으나 기존 토석채취지 주변에 도로가 개설되는 경우에는 법률에 명시된 가시권 안에 들어오게 되는 사례가 있었다. 또한 토석채취는 10년까지 채취허가가 되고, 기간을 연장할 수도 있도록 되어 있기 때문에 장기간에 걸쳐서 산림환경과 경관을 훼손하는 대표적인 유형으로(Park et al., 2009a), 토석채취지의 허가 이후에 개설되는 도로를 비롯한 가옥, 축사 등의 피해에 대한 책임을 전적으로 사업주에게 전가하는 것은 다소 불합리한 것으로 사료된다. 따라서 일정 범위 내에서 신설되는 시설의 피해보상에 대해서는 해당 법 조항의 개정이 필요할 것이다.

3) 재해저감 관련 이행실태

토석채취지에서 발생하는 재해저감과 관련되는 11개

Table 4. Fulfillment status of disaster prevention in quarries (Mountainous districts management act).

Damage type	Related act and lower statutes	Fulfillment status (%)			P-value
		Good	Bad	N/A ⁺	
Disaster	12) Enforcement decree, article 36, paragraph 3, subparagraph 2, item 가	51.9	25.9	22.2	0.0009
	13) Enforcement decree, article 36, paragraph 3, subparagraph 2, item 나	11.1	48.1	40.7	
	14) Enforcement decree, article 36, paragraph 3, subparagraph 2, item 다	64.8	29.6	5.6	
	15) Enforcement decree, article 36, paragraph 3, subparagraph 2, item 바	92.6	1.7	5.6	
	16) Enforcement decree, attached table 8, subparagraph 1, item 나	66.7	29.6	3.7	
	17) Enforcement decree, attached table 8, subparagraph 4, item 가	94.0	0.0	6.0	
	18) Enforcement decree, attached table 8, subparagraph 4, item 나	63.0	25.9	11.1	
	19) Enforcement decree, attached table 8, subparagraph 5, item 가	79.6	13.0	7.4	
	20) Enforcement rules, attached table 6, subparagraph 1, item 다	37.0	1.9	61.1	
	21) Enforcement rules, attached table 6, subparagraph 3, item 나	46.3	20.4	33.3	
	22) Enforcement rules, attached table 6, subparagraph 3, item 바	22.2	0.0	77.8	
	Mean		57.2±26.9 ^a	17.8±15.8 ^b	

⁺ means not applicable.

항목에 대하여 분석한 결과(Table 4), 18) 시행령 별표8 제4호 나목 “토사유출 방지를 위하여 물이 고이는 지역에 침사지 설치”에 대해서는 63.0%가 이행상태가 양호한 것으로 나타났으나 현지답사 결과, 침사지는 설치되어 있지만 사업대상지 면적을 고려하지 않은 침사지 규모산정으로 용량이 부족하여 침사지가 제 기능을 하지 못하는 사업장도 있었다. 이처럼 해당 조항에서는 침사지의 개념을 “토석채취 등으로 인한 토사유출 방지”로 명시하고 있으므로 토사유출방지 효과를 사업장의 면적과 규모를 고려한 합리적인 기준이 마련이 필요할 것이다.

아울러 12) 시행령 제36조 제3항 제2호 가목과 14) 다목의 “절·성토면의 토사유출 및 사면붕괴 방지를 위한 배수시설 등의 설치” 및 “비탈면 안정을 위한 보호공법의 채택”, 19) 시행령 별표8 제1호 가목과 16) 나목의 “채취지역의 상부에서부터 하부로 계단식으로 채취”, “채취 등을 완료한 후 절개사면의 기울기 기준 준수”, 20) 시행규칙 별표 6 제1호 다목 “비탈면의 사방공법에 의한 복구”에 대해서는 대다수의 조사대상지에서 이행상태가 양호하였다. 즉, 채취가 진행되면서 적정 기울기의 계단식 채취를 통해 토사유출과 붕괴를 최소화하고, 복구시에는 재해발생을 미연에 방지하고자 사방공법 및 비탈면 안정 공법을 적용하는 것으로 조사되었다. 그러나 13) 시행령 제36조 제3항 제2호 나목의 “절·성토면 등 낙석방지시

설의 설치”에 대해서는 대체로 이행상태가 미흡한 것으로 나타났다. 이는 토석을 채취함에 있어서 기설치된 낙석방지시설을 유동적으로 설치·제거가 불가능하여 채취에 방해가 되는 요인이라는 의견이 있었고, 앞선 법 조항에 명시된 배수시설, 침사지, 낙석방지시설 중 낙석방지시설의 설치현황이 가장 적었다는 선행연구(Park et al., 2016)와 부합하는 결과이었다. 따라서 토석채취지에는 암석 자체의 풍화, 근본적으로 내재해 있는 단층, 과발파로 인한 균열 등이 복합적으로 작용하여 낙석위험이 산재하므로 사면에 대해 안전대책을 수립해야할 것이다 (Park et al., 2009b).

한편, 조사대상지의 57.2%가 재해 저감 관련 법 조항의 이행상태가 양호한 것으로 나타났으며, 이행상태 미흡과 해당 없음에 비해 유의적으로 높게 나타났다.

4) 토석채취지의 산지관리법 이행실태

산지관리법에서 명시된 토석채취시 발생하는 환경 및 경관피해, 재해저감 관련 법 조항 총 22개의 이행상태(양호, 미흡, 해당 없음)를 토대로 분산분석을 실시한 결과 (Table 5), 이행상태 양호가 48.7%로 가장 많이 나타났으나 해당 없음 40.1%와 유의적 차이는 없었으며, 이행상태 미흡은 11.3%로 가장 적게 나타났다. 아울러 환경피해, 경관피해, 재해저감 관련 법 조항의 이행상태 중 양

Table 5. Fulfillment status of mountainous districts management act in quarries.

Fulfillment status	Good	Bad	N/A+	P-value
Mean (%)	48.7±32.0 ^a	11.3±13.5 ^b	40.1±36.4 ^a	0.0002

⁺ means not applicable.

Table 6. Fulfillment status of mountainous districts management act by each damage types in quarries.

Damage types	Environment	Landscape	Disaster	P-value
Mean (%)	86.4±1.0 ^a	22.9±24.0 ^b	57.2±26.9 ^{ab}	0.0020

⁺ means not applicable.

호를 토대로 분산분석을 실시한 결과(Table 6), 환경피해 저감 관련 법 조항의 이행상태가 85.8%로 가장 양호한 것으로 나타났고, 재해저감 관련 법 조항의 이행상태 57.2%와는 유의적 차이가 없었다. 그러나 경관피해 저감 관련 법 조항의 이행상태가 22.9%로 환경피해 저감 및 재해저감 관련 법 조항의 이행상태에 비해서는 양호하지 못한 것은 이는 앞서 제시한 바와 같이 경관피해 저감 관련 법 조항이 대부분의 조사대상지에서 해당되지 않았기 때문이다.

결론 및 제언

본 연구는 산지관리법 및 하위 법령에서 명시된 토석채취시 발생하는 환경 및 경관피해, 재해저감에 관련된 총 22개 항목의 이행상태에 대한 실태를 조사함으로써 토석채취자 및 관련 종사자의 준법정신을 확인하고, 차후 종사자를 대상으로 한 교육·규제개혁 및 완화를 위한 법률 개정에 있어 합리적인 근거와 기초자료를 제공을 목적으로 수행하였으며, 다음과 같은 결과를 도출하였다.

토석채취지에서 발생하는 환경피해와 재해저감 관련 법 조항의 이행상태가 양호한 토석채취지가 가장 많은 것으로 나타났으며, 경관피해 저감 관련 법 조항의 경우 해당 없는 토석채취지가 가장 많이 나타났다. 그러나 본 연구에서는 경관피해 저감 관련 법 조항이 대부분의 토석채취지에서 적용되지 않았는데, 이는 당초 사업을 계획함에 있어서 경관피해를 최소화하고자 산지관리법에 명시된 것에 의거하여 도로나 마을의 가시거리에서 벗어나 사업장을 개설하는 것으로 관련 법 조항에 대한 이행상태는 양호한 것으로 볼 수 있다. 따라서 본 연구에서 도출해내고자 한 산지관리법 및 하위 법령에 명시된 환경 및 경관피해, 재해저감 관련 법 조항의 이행정도는 대체적으로 양호한 것으로 판단된다.

아울러 토석채취지를 방문하여 산지관리법뿐만 아니라 다양한 법률에서 명시된 환경 및 경관피해, 재해저감 관련 실태를 조사한 결과, 각 법률에 명시된 사항에 대하여 대체로 이행상태는 양호하나 그 시설이나 규모가 현지여건에 맞지 않은 경우가 대부분이었고, 해당 법률내용이 상세하지 않은 부분에 있어서는 사업주나 지자체 담당자의 주관적 판단에 따라 유동적으로 적용되는 것으로 조

사되었다. 따라서 관련 관리기관에서는 토석채취시 발생하는 환경피해와 재해저감을 위한 시설의 설치를 적극 권장하되, 이에 대한 타당한 법률근거와 구체적인 기준과 지침이 제시되어야 할 것이다. 또한 산지관리법에서는 토석채취에 관한 허가 및 관리, 감독, 재해방지 등이 대부분이고, 사업에 대한 진흥이나 지원에 관한 부분은 다소 미흡하다는 의견이 있었다. 토석채취가 산지경제활동으로 생각될 수 있지만 다른 한편 산림훼손 및 산지토사재해를 일으킬 수 있는 인위적 요인이기 때문에 토석산업지원 법률뿐만 아니라 채취활동 이후 환경복구를 장려할 수 있도록 폐석지의 복구 지원금이나 폐석부지 활용 지원금 등에 대한 법률적 지원 또는 개선이 필요할 것으로 사료된다.

그러나 본 연구에서는 토석채취지를 현장조사하여 산지관리법의 문제점과 개선사항을 파악하고자 하였으나 종사자의 일부 의견이 반영되었을 가능성은 배제할 수 없다. 또한 본 연구의 결과만으로 토석산업 규제완화의 필요성을 뒷받침하기는 다소 어려움이 있다. 따라서 산지관리법의 적정한 규제 또는 규제완화를 위해 차후 정책기관과 유관기관, 사업주 등을 대상으로 더욱 합리적이고, 보편·타당한 결과를 도출할 수 있는 방법을 모색해야하며, 그 결과를 정책과 토석산업의 발전방안에 반영할 필요가 있을 것으로 판단된다.

References

- Choi, Y.H., Kim, M.J., Kwon, H.G. and Lee, J.W. 2009. The Status of Rehabilitation Region on Artificial Slope - Focused on Mining and Quarrying -. Proceedings on Korean Society of Environment and Ecology 19(2): 234-237.
- Forest Korea Service. Mountainous Districts Management Act and Subordinate Low (2014. 01. 01).
- Jeon, S.R., Chung, J.I. and Kim, D.H. 2002. Environmental Effects from Natural Waters Contaminated with Acid Mine Drainage in the Abandoned Backun Mine Area. Economic and Environmental Geology 35(4): 325-337.
- Kim, H.G. 2005. Optimization of Fugitive Dust Control System for Meteorological Conditions. Journal of Korean Society for Atmospheric Environment 21(6): 573-583.

- Kim, K.H., Kim, N.C., Nam, S.J. and Yoon, K.S. 2002. A Case Study of Quarry Rehabilitation and Restoration in Europe. *Journal of the Korea Society of Environmental Restoration Technology* 5(5): 76-84.
- Korean Environment Institute. 2004. A Study of Environmental Effect Reduction by Quarrying. pp. 277.
- Kwon, J.W., Seo, H.K., Kim, K.B. and Chung, E.K. 2013. Occupational Exposure to Airborne Asbestos Fibers in Serpentine Quarries and a Steel Mill. *Journal of Korean Society of Occupational and Environmental Hygiene* 23(1): 35-40.
- Lee, C.O., Hong, S.S., Lee, B.T., Kim, K.S. and Yu, H.S. 2006. Spatial Distribution of the Dimension Stone Quarries in Korea. *The Journal of the Petrological Society of Korea* 15(3): 154-166.
- Lee, W.N. 2008. Regulatory Reform and Deregulation; Find of Law Strategy to Realizable Right Regulatory Policy. *Justice* 106: 355-389.
- Lee, Y.K., Han, J.G. and Hong, K.K. 2014. A Study on Effects of Rainfall on Contamination at Steam Around the Developed Quarry. *Journal of Korean Geosynthetics Society* 13(1): 63-70.
- Ministry of Environment. Water Quality and Aquatic Ecosystem Conservation Act and Subordinate Low (2014. 01. 01)
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport. 2014. A Study of Establish on Aggregate Demand-Supply Basic Plan in 5st (2014-2018). pp. 338.
- National Law Information Center. <http://www.law.go.kr/main.html> (2015.01.01).
- Oh, J.H. 2016. The Current Status of Aggregate Industry in Korea. *Journal of the Korean Institute of Resources Recycling* 25(4): 80-86.
- Park, C.M., Lee, J.W. and Yoon, H.J. 2009a. Analysis on the Quarry Restoration Methods in Hong Kong. *Journal of the Korea Society of Environmental Restoration Technology* 12(5): 121-132.
- Park, C.S., Choi, J.S. and Seo, H.S. 2009b. A Case Study on Stability and Reinforcement Method of Cut Slope at Quarry. *KGS Spring National Conference 2009*. 677-685.
- Park, J.H. 2012a. Analysis of Consciousness and Model on Land For the Another use After Quarrying. *Journal of Korean Forest Society* 101(3): 387-394.
- Park, J.H. 2012b. Analysis of the Restoration Actual Conditions on the Quarries II. *Journal of Korean Forest Society* 101(4): 558-566.
- Park, J.H., Kim, K.D. and Kang, M.J. 2016. Analysis of Quarrying and Restoration Characteristics on Quarry in Korea. *Journal of Korean Forest Society* 105(2): 223-230.
- Park, J.H., Lee, J.W. and Park, C.M. 2010a. Analysis of Consciousness on Land for the Another Use After Quarrying. *Journal of the Korea Society of Environmental Restoration Technology* 13(3): 143-151.
- Park, J.H., Lee, J.W. and Park, C.M. 2010b. Analysis of the Case of the Rehabilitation Quarrying After Using Quarrying Site. *Journal of the Korea Society of Environmental Restoration Technology* 13(3): 152-162.
- Park, J.H., Park, C.M. and Lee, J.W. 2010c. Analysis of the Restoration Actual Conditions on the Quarries. *Journal of the Korea Society of Environmental Restoration Technology* 13(3): 128-142.
- Yi, S.E. 2002. The Evaluation of Occupational Health Program at a Granite Company in U.S.A. *The Journal of Korean Community Nursing* 13(3): 574-583.

(Received: January 17, 2017; Accepted: April 4, 2017)