

건설소음진동으로 인한 가축피해현황 및 문제요인고찰

A Study on the Damage and Problem of Domestic Animals by Noise and Vibration at Construction Site



글 | 朴 贊 憲
(Park, Chan Heon)
소음진동기술사, 서진엔지니어링 대표.
E-mail : seojinpe@chollian.net

목 차

1. 건설소음진동으로 인한 가축피해 현황
2. 소음진동이 가축에 미치는 영향 및 특징
3. 건설소음진동에 있어서의 관련기준
4. 건설현장에 있어서의 소음진동 발생원
5. 건설소음진동에 의한 축산피해에 있어서의 문제점 및 개선방향

최근 우리나라에 있어서 SOC사업에 대한 투자 확대 등으로 인하여 고속도로, 국도 및 철도 등에 대한 신설 및 확장공사가 전국 곳곳에서 동시 다발적으로 진행되고 있다. 아울러 이러한 도로나 철도의 건설시 건설장비나 발파에 의한 소음진동으로 인해 건설현장 주변의 축산농가에 피해를 주는 사례도 점차 늘어나고 있는 추세이다. 따라서 본 고에서는 도로 등의 건설시 가축 등에 미칠 수 있는 소음진동 영향의 특징 및 관련기준 그리고 문제점 등에 대해 고찰해 봄으로써 건설현장에서 의 업무수행에 다소나마 도움이 되었으면 한다.

1. 건설소음진동으로 인한 가축피해 현황

1) 소음진동문제로 인한 분쟁현황 및 추이
최근 즉, 1991년부터 1999년까지 중앙환경분쟁

In recent years, disputes are on the increase that noise and vibration by construction equipments and blasting do damage to livestock farming families around construction sites in the construction of a road or a railway. Therefore, the following ways of improvement were presented in solving the existing problems of livestock disputes.

- To minimize the damage of livestock farming families by effect assessment of noise and vibration in the region expected to be damaged before the start of construction
- To maintain a thorough management system that can reduce noise and vibration during construction work
- To apply an adequate measurement method of noise and vibration taking field conditions into consideration

조정위원회에 조정 신청된 환경분야의 분쟁현황을 살펴보면 <표 1>에 나타난 바와 같이 총 334건으로서 그 중 소음 진동분야는 254건으로 그 구성비율은 76%에 이르고 있다. 1993년 이전까지는 소음진동분야의 구성비율이 50%이하였으나 점차 그 비중이 증가하여 1998년에는 90%에 달하고 있어 환경분쟁 원인의 대부분이 소음진동임을 알 수 있다. 아울러 이러한 추세는 앞으로도 당분간 지속될 것으로 예상된다.

또한 총 신청건수의 피해내용별 추이는 건축물 및 정신적 피해가 총 건수 중 54%로 가장 높고 그 다음이 축산물피해로서 그 비율이 20%에 달하고 있다. 이 두 부분의 유형은 대부분 소음진동 분야에 해당되며 환경분야의 총 조정신청 건수 및 소음진동분야의 피해건수 증가에 직접적인 원인이 되기도 한다. 특히 최근 2년간에 있어서 축산물피해의 분쟁사례가 상대적으로 급증하고 있음에 주목해야 할 필요가 있으며 그 원인으로서는 전국적으로 산재해 있는 소규모 축산농가구조와 건

설소음진동에 대한 축산농가의 인식전환도 한 역할을 하고 있다고 할 수 있다.

〈표 1〉 중앙환경분쟁조정위원회 조정신청현황 (오염원인별) (단위: 건수)

구분	계	소음진동	대기	수질	해양	비고
계	334(100%)	254(76%)	42(13%)	29(8%)	9(3%)	
'99	82(100%)	71(87%)	6(7%)	5(6%)	-	
'98	61(100%)	55(90%)	4(7%)	2(3%)	-	
'97	47(100%)	36(77%)	9(19%)	2(4%)	-	
'96	50(100%)	41(82%)	7(14%)	2(4%)	-	
'95	30(100%)	18(60%)	4(13%)	7(23%)	1(4%)	
'94	15(100%)	10(67%)	2(13%)	3(20%)	-	
'93	43(100%)	21(49%)	9(21%)	5(12%)	8(18%)	
'91~'92	5(100%)	1(20%)	1(20%)	3(60%)	-	

발제 : 환경부 중앙환경분쟁조정위원회, 환경분쟁조정사례집(1999년분)

2) 건설소음진동으로 인한 가축피해분쟁 사례
최근 중앙환경분쟁조정위원회에 조정 신청된 사례 중에서 건설로 인한 가축에의 소음진동 피해 사례를 들어 보면 〈표 2〉와 같다.

2. 소음진동이 가축에 미치는 영향 및 특징

동물은 사람보다 소음과 진동에 매우 민감한 반면 예지능력은 떨어지므로 건설장비운용이나 발파에 의한 소음과 진동에 늘리는 정도가 매우 심할 것으로 예상된다. 사람은 공사로 인하여 소음이 발생될 것을 예측하나 동물은 상황을 예측하지 못하기 때문에 더욱 놀라게 된다. 특히 우리에게 갇혀 있을 경우 더 심한 공포와 스트레스를 받게 된다. 아울러 소음과 진동이 동시에 발생할 때에는 상승적 영향을 끼치게 된다.

소음이 동물의 생리에 미치는 영향으로는 소음 레벨에 따라 차이가 있겠으나 높은 소음에 노출될 경우 혈압상승, 심박수 증가, 심장기능의 약화, 불면증, 위장의 연동기능 손상, 백혈구수 감소,

〈표 2〉 건설소음진동으로 인한 가축피해분쟁 사례

구분	사업장명	요인	주요 유발요인	피해내용
'99	안산하수종말처리장	소,진	발파,굴삭기, 덤프트럭 외	돼지번식 효율저하, 성장지연
'99	의정부시OO택지조성	소,진	발파,브레이커, 덤프트럭	젖소번식 효율저하, 유생산량저하
'99	발안(반월간도로확장)	소,진	발파,브레이커, 덤프트럭	송아지폐사, 젖소도태, 유생산량저하
'99	의왕시도로개설현장	소,진	토목공사, 배수공사	송아지폐사
'98	충남보령청라우회도로	소,진	파일함타, 덤프, 굴삭기	닭산란율저하, 종계도태 시기단축
'98	서해안고속(당진-서천)	소,진	나무, 표토제거작업 외	닭조기도태, 산란율저하
'98	김천교동지구택지개발	소	브레이커 외	번식장애, 유산, 조기도태, 유생산량저하
'97	양평-용문간도로확장	소	로올러, 덤프트럭, 크라샤	유사산, 산자수감소, 모돈피해, 자돈압사
'97	광명시전력구설치공사	소,진	진동햄머, 굴삭기, 덤프	폐사, 도태, 유산, 유생산량저하, 임신류업
'96	서해안고속(안산-안중)	소	불도저, 로올러, 덤프트럭	육계폐사
'96	강경구치소신축공사	소,진	굴삭기, 착암기, 덤프, 발파	임신돈유산, 공태돈, 자돈피해, 성장지연
'95	연천 채석장작업	소,진	발파, 골재운반차량	돼지, 닭의 폐사
'94	고령 채석장현장	소,진	발파, 브레이커	모우도태, 유사산 폐사, 유생산량 감소
'94	시화지구 토석채취장	소,진	발파, 덤프트럭	자돈, 공태돈손실, 도태, 성장지연
'93	2경인고속(시흥)현장	소,진	발파	비육돈 생산차질, 모돈폐기
'93	창원 현도공단조성공사	소,진	발파	양계장, 양어장의 산란율저하
'92	용인 지산골프장	소,진	발파, 덤프트럭	중돈폐기, 규격돈 생산차질

(주) 1. 요인 중 소 : 소음, 진 : 진동임.

2. 참고 자료 : 환경부 중앙환경분쟁조정위원회, 환경분쟁조정사례집, 1992~1999년분

혈중 콜레스테롤치 증가 그리고 허약증과 발작현상 등을 유발시키는 것으로 알려져 있다.

일반적으로 소음진동에 대한 축종별 특성 및 알려져 있는 영향은 다음과 같다.

1) 돼지

돼지는 섬세한 신경을 가지고 있으며 특히 후각, 청각이 발달되어 있어 사람보다도 훨씬 예민하다. 따라서 소음이나 갑작스런 소리에 심하게 놀라 공포감 때문에 호흡과 심장박동이 불균일해

지고 먹이섭취가 부진하여 수태율 또는 수태 새끼 수가 적어지며 조산, 유산이 발생한 사례가 알려져 있다.

포유자돈의 폐사사고는 분만직후 3일 이내에 집중되며 폐사원인으로는 압사와 기아사가 가장 많다. 압사가 일어나는 원인 중에는 모두가 질병에 감염되어 자돈에게 포유를 거부하거나 모두가 신경의 불안으로 자주 일어났다가 앓을 때 배가 고픈 자돈들이 모든 주위에 몰리게 되면 압사가 많이 발생한다. 또한 돼지는 소음진동에 놀라기를 잘하고 한 마리가 놀라면 모두 따라 놀라서 이리저리 몰려다니다가 다치거나 죽고 느닷없이 일어나다가 다리가 부러지거나 축사시설에 부딪혀 물리적으로 유산되는 경우도 있다.

돼지는 소음진동에 놀라면 자신의 생존과 번식 활동을 위하여 환경이 주는 여러 가지 스트레스에 예민하게 반응하며 이들에 적응하기 위하여 자체 구조나 기능 또는 돼지행동에 여러 가지 형태의 변화를 갖고 온다. 때로는 성장과정이나 번식 또는 비육과정을 저해하고 때로는 질병에 대한 저항력을 저해하며 이들은 다시 영양소를 낭비하는 결과가 되어 결국 정상돈에서 쳐지게 된다.

2) 소

소나 양과 같은 반추동물은 돼지나 조류에 비해 비교적 소음에 강한 것으로 알려져 있으나 과도한 소음에 노출되면 체유량 증가와 체중증가량이 감소한다는 보고가 있다. 특히 소의 경우, 항공기 소음이나 공장소음과 같은 지속적인 소음, 즉 시간에 따라 소음레벨의 변동폭이 작은 소음에 대해서는 영향이 적으나 발파소음이나 항타기 소음같이 매우 충격적인 소음에 대해서는 유생산성이 감소하는 것으로 알려져 있어 충격적이고 순간적인 소음에 대해 훨씬 민감하다는 것을 알 수 있다.

또한 소음과 진동이 동시에 발생한 경우에는 소

음이나 진동 한가지에만 노출되는 것에 비해 우유 생산량 감소율이나 번식능력 감퇴현상이 두드러지는 것으로 나타나 있다.

3) 닭

닭이 무엇인가에 돌연 놀라면 그 닭의 내부에 불안상태가 발생하여 심리적 스트레스가 생긴다. 이러한 돌연한 놀람에 의해 심박이 2배로 증가하고 압박이 높아지며 사료의 식하량이 감소하고 성적행동이 약해진다. 또한 케양성 장염이 잘 생기고 발육속도도 저하되며 혈장글리코겐이 감소한다.

그러나 일반적으로 닭의 경우 돼지나 소 등 타 가축에 비해 소음진동에 대한 적응력이 다소 높은 것으로 알려져 있다.

3. 건설소음진동에 있어서의 관련기준

현재 건설현장 등 공사장에 있어서 적용되는 소음진동의 규제기준으로는 소음진동규제법 시행규칙 제29조의 2에 근거한 생활소음의 기준 중 공사장을 적용하고 있다.

그러나 소음진동규제법에서 정한 소음진동 기준은 사람을 대상으로 한 기준이며 가축을 대상으로 한 기준은 우리나라 뿐 아니라 다른 나라에서도 허용기준이 별도로 정하여 진 바 없다.

또한 사람에게 적용되는 소음 및 진동기준을 사람보다 훨씬 예민한 가축에게 그대로 적용하는 것은 문제가 있으며 미국 연방연합위원회의 경우 그 대안으로 가축 사육지역의 소음 권고기준을 65 ~ 75dB이하로 유지하도록 제안한 바 있다.

우리나라의 경우도 1996년 환경부 중앙환경분쟁조정위원회의 진동피해에 관한 연구용역 내용 중에 축종별 권고기준을 제한적으로 제안한 바 있으며 그 내용을 인용하면 <표 3>과 같다.

〈표 3〉 축종별 소음 진동 권고기준

가축 종류	권고기준		압소음 dB(A)1		압진동 dB(V)2	
	소 음	진 동	L e q	L max	L ₁₀	L max
소	70이하	70이하	69	77	30	52
돼지	70이하	70이하	75	86	27	68
닭	70이하	70이하	70	78	67	74
사슴	70이하	-	69	85	29	83

(주) 1. 낮 동안의 기준임. 야간에는 건설진동 발생을 원칙적으로 배제한.
2. 압소음, 압진동이 대단히 낮은 경우에는 세심한 관찰이 요구됨.
※ 참고자료 : 환경부 중앙환경분쟁조정위원회, 진동으로 인한 피해의 인과관계 검토 및 피해액 산정방법에 관한 연구, 1996.

4. 건설현장에 있어서의 소음진동 발생원

건설현장에 있어서 중요한 소음진동 발생원으로는 (표 2)의 분쟁사례에 대한 주요 유발요인에서 알 수 있다시피 암반발파 그리고 향타기, 굴삭기, 브레이커, 착암기 및 덤프트럭 등의 건설장비 운용에 의한 소음진동을 들 수 있다. 이러한 건설장비 및 발파작업에서는 대부분 소음뿐 아니라 진동이 동시에 발생되며 소음에 있어서도 충격소음을 동반하기 때문에 가축에 미치는 영향이 특히 크게 나타나게 된다.

건설기계별 소음의 영향은 향타기가 가장 심하며 그 다음이 천공기 및 브레이커류 그리고 굴삭기 등이 약간 심한 것으로 나타나 있다. 한편, 덤프트럭의 경우 서행시의 소음은 보통 정도이나 적재물 하차시 발생하는 뒷문치기 충격음은 상당한 정도가 되어 소음피해를 주는 주요 요인이 된다. 또한 건설기계별 진동의 영향에 있어서도 향타기가 가장 심하며 브레이커는 보통에서부터 심한 것으로, 굴삭기, 천공기 및 발전기는 보통 정도인 것으로 나타나 있다. 특히 향타기 중에서도 드롭해머 및 디젤파일 해머의 경우는 진동의 정도가 가장 심한 것으로 나타나 있다.

5. 건설소음진동에 의한 축산피해에 있어서의 문제점 및 개선방향

건설공사에 의한 축산피해에 있어서 가장 큰 애로사항은 피해대상이 동물이기 때문에 피해의 인과관계를 명확하게 증명하기가 어렵다는 점을 들 수 있다. 또한 그 피해의 유무나 정도도 일정 기간이 경과한 후에야 여러 형태로 나타나기 때문에 더욱 그러하다. 따라서 피해 유무나 정도를 놓고 피해자측과 가해자측이 항상 극단적인 대립양상을 보이는 것이 일반적인 축산피해분쟁의 현황이라고 할 수 있다. 또한 이러한 과정에서 피해자측은 피해정도를 대부분 높게 책정하며 심지어는 사육규모나 피해상황을 부풀리는 경우도 종종 발생한다. 또 가해자측인 경우도 예산의 부족 등으로 인하여 피해보상액을 될 수 있으면 줄이려고 하는 것이 현실이다.

또한 전기한 바와 같이 관련기준적용에 있어서도 가축에 대한 관련기준이 명확히 정하여진 바 없기 때문에 기준에 대한 이견도 만만치 않다. 즉, 축산농가를 비롯한 축산업계 및 학계측의 입장에서는 소음도 50dB(A)에서도 축산피해가 발생할 수 있다고 문제제기를 하는 반면, 가해자측의 입장에서는 중앙환경분쟁조정위원회의 용역결과 권고 기준으로 제시된 70dB(A)에 상당한 미련을 갖고 있는 실정이다.

현재 건설현장에 있어서 가축에의 소음진동영향에 대한 문제점으로는 다음의 몇 가지를 들 수 있으며 그 내용 및 개선방안을 제시하여 보면 다음과 같다.

1) 사전 소음진동 영향평가의 실시

현재 고속도로나 철도 등의 건설시 관련법에 의하여 환경영향평가를 실시하고 있으나 공사 시행 시까지는 상당한 시차가 있어 주변 축산농가나 사

업장이 신설되거나 확장되는 등 환경변화가 많이 발생하고 있음을 볼 수 있다. 따라서 공사 시행 전에 공사로 인해 피해를 받을 수 있는 대상지역을 재점검 및 재검토하는 과정이 필요하다. 대부분의 건설현장에 있어서 어느 정도 공사를 진행하는 도중에 축산농가의 피해제기에 의해 문제가 발생하는 경우가 많은데 이런 경우 이미 피해가 상당히 진행된 경우로서 피해보상액도 상당히 커지게 되고 심한 경우 보상합의가 될 때까지 일정 기간 동안 공사를 하지 못하게 되는 경우도 발생한다.

따라서 피해가 예상되는 지역에 대하여 문제가 되는 공종 또는 건설장비의 투입에 대하여 사전에 소음진동 영향평가를 실시함으로써 피해의 유무 및 정도를 파악할 수 있으며 이 결과에 따라 적절한 공법변경 및 방음시설의 강구 등 피해를 최소화할 수 있는 방안을 수립할 수 있다.

아울러 피해예상 축산농가나 사업장에 대한 사육규모, 사육실태 등 사육현황에 대한 사전 조사를 실시해 놓음으로써 추후에 소음진동으로 인한 피해가 발생할 경우 축산농가측의 자의에 의한 피해 부풀리기 등을 어느 정도 차단할 수 있다.

2) 소음진동을 줄일 수 있는 철저한 작업관리

피해 축산지역에 대한 건설공사 실시전의 소음진동영향평가가 이루어지더라도 건설현장에서 작업에 임하는 작업자의 의식전환이 필수적이다. 예를 들어 덤프트럭인 경우 소음진동을 저감시키기 위해서는 필수적으로 서행하여야 하고 적재물의 상 하차시 뒷문치기에 의한 충격음이 발생하지 않도록 세심한 주의가 필요한 데 이는 현장 작업자의 협조 없이는 거의 불가능한 일이기 때문이다. 따라서 현장작업자가 피해대상이 되는 축산농가

에 소음진동 피해를 주지 않겠다는 자발적인 마음가짐이 들 수 있도록 수시로 교육을 실시하여야 한다.

3) 적절한 소음진동 측정방법의 적용

현행 소음진동 공정시험방법에 명기된 건설소음진동의 측정방법인 경우 관련기준에서와 마찬가지로 사람을 대상으로 하여 명시되어 있다. 즉, 소음측정시의 청감보정회로는 별도의 규정이 없는 한 dB(A) 즉, 소음도로 호칭되는 표기방법을 사용하며, 진동인 경우 감각보정회로는 별도의 규정이 없는 한 dB(V) 즉, 진동레벨로 호칭되는 표기방법을 사용하게 되어 있다. 또한 발파 등 일부에서는 소음인 경우 음압레벨(SPL)과, 진동인 경우 진동속도에 의해 표기되는 방법도 택하고 있다.

그러나 음압레벨과 진동속도가 단순히 소음과 진동의 물리적인 성질을 나타내는 것이고 이들 각각에 사람이 느끼는 주관적인 심리량인 청감보정치와 감각보정치를 보정하여 소음도와 진동레벨로 정의된다는 측면을 감안할 때 이들 표기방법을 가측에 그대로 적용하기에는 두 가지 방법이 모두 다 문제점을 내포하고 있다.

다만 소음도와 진동레벨을 정의하기까지 상당한 정도의 노력과 연구가 있었고 피해대상이 사람이 아닌 동물임을 감안할 때 동물의 청감보정치와 감각보정치를 감안한 표기방법은 현실적으로 어려울 것으로 예상된다. 따라서 가축피해에 대한 소음진동의 측정에 있어서는 위에서 언급한 소음과 진동에 있어서의 표기방법의 문제점과 특징을 충분히 감안하여 현장상황에 맞는 적절한 표기법을 사용하여야 될 것으로 사료된다.

(원고 접수일 2000. 5. 6)