

기술자료

## 소음 · 진동에 의한 가축피해 사례분석

박 형 숙

한서대학교 환경공학과

(2008년 10월 30일 접수, 2008년 11월 27일 승인)

### A Case Study on the Effects of Noise and Vibration on the Damage of Livestock

**Hyoung-Sook Park**

Department of Environmental Engineering, Hanseo University  
Chungnam Seosanshi Haemimyun Daegokri 360

(Manuscript received 30 October 2008; accepted 27 November 2008)

### Abstract

The instances of the damage to livestock are increasing with frequent environmental disputes on the noise and vibration. This study analyzed 134 open cases dealing with the environmental disputes on livestock damaged by noise and vibration, and being intervened by National Environmental Dispute Resolution Commission. The environmental disputes on the noise and vibration account for 86% of all the disputes, and cases of the consequent damages to livestock have increased. As shown in the 134 cases, pig is the most lethal livestock attacked by the noise and vibration. During last 10 years, 89% of the noise damages hurting the livestock resulted from the noises pertaining to construction and 58% was due to the noise damages from the road constructions. The noise levels in the range of 70~80 dB(A) and the vibration levels of 70~75 dB(V) caused most of the disputes. The average rate of reimbursement for the livestock damages for the last 10 years was higher than the average rate of reimbursement of the total disputes intervened by National Dispute Resolution Commission.

**Keywords :** noise and vibration, damage of livestock, environmental disputes

## I. 서론

건설을 포함한 각종 소음·진동으로 인한 환경피해들이 증가하면서 사람은 물론 가축들이 피해를 받고 있다. 소음·진동에 의해 사람은 정신적인 피해를 크게 받으며, 스트레스가 장기간 지속되면 사회적 계통이나 심장혈, 호르몬 등의 생리적인 변화가 일어나며(Fogari *et al.* 1994; Gunther *et al.* 1989), 작업장에서 소음성 난청 등이 발생할 수 있다(Niland and Zenz, 1994).

소음·진동에 의한 가축피해에 대한 연구는 인체 피해에 비하여 많지 않다. 가축의 생산능력이 간헐적 소음에 의해 크게 저해될 수 있다(Ackor and Cunningham, 1991)는 보고가 있으며, 가축이 과도한 소음·진동에 노출되면 심장박동수와 호흡수의 변화, 부신피질 호르몬의 분비가 많아지고, 말초신경이 축소되어 배란횟수가 줄어들며, 심하면 가축의 폐사, 조산, 유사산, 기립부전 및 성장이 지연된다고 알려져 있다(최승윤, 1991). 가축은 사람보다 소음·진동에 민감한 반면 예지능력이 뒤떨어져 갑작스런 소음·진동에 노출되었을 때에는 스트레스로 인해 산란율의 저하, 육질 저하, 심하면 폐사, 유사 및 사산, 성장발육부진 등의 문제들이 나타날 수 있다(은희준, 1998; 백용진 등, 2002).

환경부 중앙환경분쟁조정위원회가 1991년 활동을 시작한 이후 2007년말 까지 처리한 환경분쟁 사건 중, 소음·진동에 의한 피해가 전체 사건의 약 86%를 차지하며 축산물 피해도 14% 이다(중앙환경분쟁조정위원회, 환경분쟁조정사례집 제16집, 2007). 가축피해의 분쟁건수는 사람에 대한 피해보다 적지만, 직접 피해를 입게 되는 축산농가나 양식업자에게는 정신적으로는 물론 물질적으로 심각한 피해를 주게 된다. 환경피해의 인과관계를 밝히기 어려운 분야 중 하나가 소음·진동에 의한 가축피해이다. 그러나 현재, 국내의 소음·진동에 대한 법령은 인체 피해를 중심으로 되어 있으며 가축피해 기준은 국내 뿐 아니라 세계 어느 나라에도 제정되어 있지 않기 때문에 피해액을 보상할 때 인과관계 확인, 합리적인 피해액 산정 등의 기준 설정에 어려움이 있다.

환경분쟁조정위원회 설립 초기(1991)에는 소음·진동에 민감한 가축피해 분쟁의 경우, 인체에 대한 임계수준 이하의 낮은 소음도를 기준으로 전문가들이 판단하여 가축 피해에 대한 재정 결정을 하였으며, 2001년부터는 “소음에 의한 가축피해 평가방안에 관한 연구”(중앙환경분쟁조정위원회, 2001)에서 제안한 기준에 기초하여 소음의 물리적 특성, 가축 축종 및 형태, 암소음, 축사주변 환경 등을 종합하여 가축피해 재정을 하였다. 그러나 인지 능력이 없는 가축에 대한 소음·진동의 피해와 피해액 결정은 최종적으로는 재정사건에 관여한 전문가들의 결정을 수용하는 경우가 대부분이다. 최근 소음·진동에 의한 환경분쟁이 지속적으로 증가하면서 가축피해도 늘어나고 있다. 다양한 축종과 특성을 가지며 인지 능력과 표현능력이 없는 가축들에 대한 소음·진동 피해의 인과관계 파악과 피해의 표준화는 여전히 어려운 실정이다. 분쟁이 공정하게 조정되기 위해서는 피해 받은 축산농가들에 대한 보상이 현실적이며 합리적으로 이루어져야 될 것이다. 가축에 대한 소음·진동의 실험적인 연구 자료들이 빈약한 실정에서, 공정하고 합리적인 피해보상 구축을 위한 방법의 하나로 가축피해 사례들을 하나씩 검토해가면서 문제점들을 개선해 가는 것이 필요하다.

본 연구에서는 소음·진동에 의한 가축피해 영향을 알기 위해 중앙환경분쟁조정위원회에서 재정되었던 피해사례들을 검토하여 피해가축 축종, 소음원의 분류, 최대피해 소음크기, 진동영향, 최대피해 진동크기, 피해 배상율 등을 분석하였다. 실험실 결과는 아니지만, 이미 피해보상이 이루어진 많은 사례들을 분석함으로써 앞으로의 소음·진동으로 인한 가축들의 피해 인과관계를 명확히 밝히고 좀더 합리적인 가축피해 배상을 하는데 적게나마 필요한 기초 자료로 제시하고자 한다.

## II. 연구내용 및 방법

본 연구는 1991년부터 2007년 까지 중앙환경분쟁조정위원회에서 접수 처리한 환경오염 피해분쟁

조정사례 중에서, 비공개되는 중재·합의 처리 사건을 제외하고, 환경분쟁조정사례집 1집~16집에 공개된 조정 및 재정사건들 중 소음·진동에 의한 가축피해 사건 124건 (피해사례 134사례)을 기초로 연구 분석하였다. 사례분석을 통하여 연도별 가축 피해 발생현황, 축종별 분쟁건수, 피해 소음원 비율, 최대피해 소음크기, 진동의 영향, 최대피해 진동크기, 가축피해 배상을 등을 검토하였다.

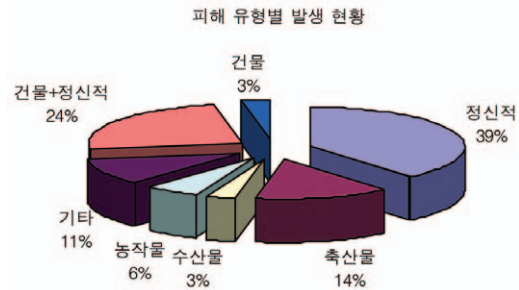


그림 1. 분쟁사건의 피해유형별 발생현황

### III. 분석 및 고찰

#### 1. 환경분쟁 현황

중앙환경분쟁조정위원회는 설립된 1991년 7월 이후 2007년 12월 31일 까지 접수된 총 2,104 건의 환경분쟁 사건 중 1,750 건을 처리(재정, 조정, 중재 합의) 하였으며, 처리된 사건 중 소음·진동으로 인한 피해가 전체의 86%인 1,508건으로 가장 많았다 (중앙환경분쟁조정위원회, 환경분쟁조정사례집 제 16집, 2007). 이는 소음·진동 피해 분쟁이 수질오염이나 대기오염과 같은 다른 환경분쟁에 비하여 인과 관계가 명확하고 오염 발생과 동시에 피해를 체감하여 반응 결과가 즉각적으로 나타나 구제가 가능하기 때문이다.

중앙환경분쟁조정위원회에서 처리된 피해분쟁 1,750건을 피해유형별로 살펴보면 그림 1에서와 같이 정신적 피해가 690건(39%)으로 가장 많고, 건축물 피해와 정신적 피해를 함께 신청한 사건이 414

건(24%), 축산물 피해 247건(14%) 이며 수산물 피해 48건(3%)에 이르고 있다(중앙환경분쟁조정위원회, 환경분쟁조정사례집 제16집, 2007).

#### 2. 소음·진동에 의한 가축피해

그림 2는 '연도별 소음·진동에 의한 가축피해 발생 건수' 를 분석하여 나타낸 것이다.

소음·진동 분야의 피해분쟁 건수가 급격히 증가하기 시작한 2000년대부터 가축피해 사례들도 증가하기 시작하여 매년 10건 이상의 가축피해 재정 사례들이 있었다. 공개된 가축피해 재정사건 124건 중 동일 분쟁사건에서 피해 축종이 2종류인 경우는 2건의 축종으로 처리하여 134 사례를 분류하였다.

그림 3은 1992년부터 2007년까지의 134 가축피해 사례를 축종별로 분류하여 나타낸 것이다. 우리나라의 대표적 사육 가축은 한우, 젓소, 돼지, 닭인데, 피해대상 가축 역시 돼지가 35건(27%)으로 가장 많았으며, 젓소 23건(17%), 닭 22건(16%), 한우

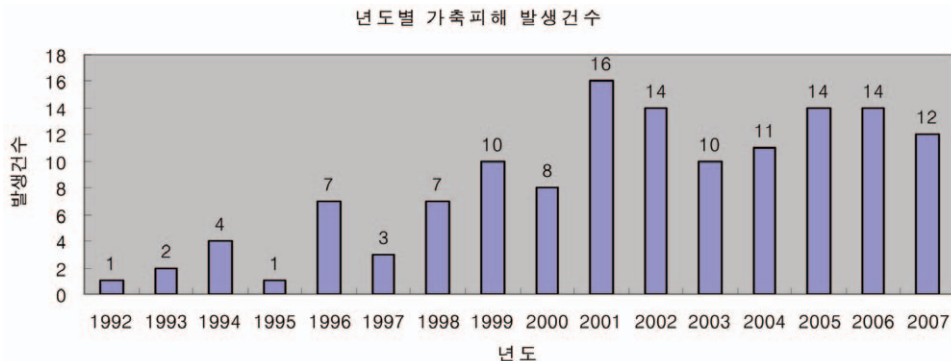


그림 2. 연도별 소음·진동에 의한 가축피해 발생현황

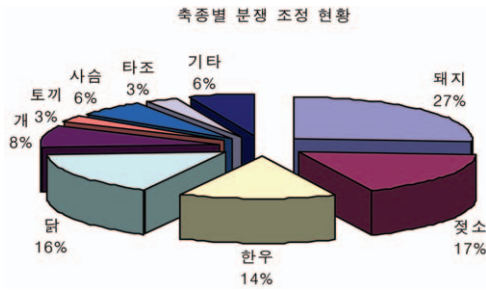


그림 3. 축종별 분쟁조정 현황

19건(14%)으로 전체 가축 피해 사건의 74%를 차지하였다. 기타에 해당되는 가축으로는 오리, 관상조류가 각각 2건, 그 외 염소, 꿩, 오소리, 칠면조가 각각 1건씩 피해를 신청했다.

피해가 가장 큰 돼지는 섬세하고 예민한 특성을 가지고 있어 소나 양 같은 반추동물 보다도 소음·진동에 민감하다(최승윤, 1991). 돼지는 조용하고 쾌적한 환경에서 사육하여야 관리와 번식 효율을 최적화 할 수 있는데 소음이 큰 경우, 임신돈이 스트레스를 받아 호르몬 이상으로 난소와 자궁 기능에 영향이 나타나 유·사산을 하거나 정상적인 번식체계를 유지할 수 없다. 자돈은 소음으로 인한 압사에 의한 폐사가 발생할 수 있으며 진동에 민감하여 미진에도 놀라 도망치는 반응을 보이는 것으로 알려져 있다. 닭은 돼지와 함께 축산농가 수가 많은 축종으로서 3번째로 많은 피해를 받은 것으로 나타났다. 조류는 소음에 민감한 것으로 알려지고 있으나 닭은 다른 가축에 비해 비교적 소음에 강한 것으로 알려져 90dB(A) 이상의 소음에 노출되면 2~3분 정도 허둥대다가 적응하면서 정상 상태로 되돌아간다(김재수 등, 2001). 그러나 지속적인 소음 스트레스에서 닭의 혈중 코르티졸이 증가되었다는 연구들이 발표되었는데 (Grey *et al.* 1980; Siegel, 1983) 이 호르몬이 정상치보다 2배 증가되면 면역 기능을 저하시키며 각종 질병에 대한 저항력을 감소시킨다(한홍률 등, 1985). 또한 갑작스런 충격소음에는 매우 놀라면서 질식사로 인한 급사가 가능하다.

본 연구의 사례에서 피해 축종이 닭인 경우에는 심사하는 전문가에 따라 의견이 다르게 나타나기도 했다. 피해 발생의 환경조건이 다르긴 했지만, 같은

소음 레벨에서도 기각되는가 하면 경우에 따라서는 피해가 인정되기도 하여 주관적인 판단에 따라 피해의 개연성 차이를 보였다. 즉, 2000년도 재정 사례 중 태백시 철탑부지조성 공사의 경우(환경분쟁조정사례집 제9집, 2000, 311-320)는 발파소음이 양계장 내측에서 평균 74 dB(A)이었으나 양계장 내부의 암소음이 70~75dB(A)인 점을 감안하여 소음피해를 불인정 하였으며, 같은 해 사격장 총기소음 피해 사례에서는 소음치 최대값 66.59dB(A)에서 일부 산란율이 피해를 받을 것이란 개연성이 인정되기도 하였다(환경분쟁조정사례집 제9집, 2000, 351-361). 그 외의 타조, 꿩, 기러기 등의 야생조류들도 닭보다 피해율이 높는데, 타조는 매우 날카로운 특성으로 소음에 놀라서 필수 있고, 스트레스로 인하여 폐사의 원인이 될 수 있으며 산란율 감소, 설사, 탈장, 외상 등에 약하다.

소와 양 같은 반추동물은 돼지, 조류, 설치동물에 비해 비교적 소음에 강한 것으로 알려져 있으나 대부분 75dB(A) 이상에서는 생체에 영향을 나타내었다(중앙환경분쟁조정위원회, “소음에 의한 가축피해 평가방안에 관한 연구”, 2001; 중앙환경분쟁조정위원회, “소음으로 인한 피해의 인과관계 검토기준 및 피해액 산정방법에 관한 연구”, 1997). 그러나 충격성 소음에는 민감하게 반응하여 60~70dB(A)의 소음수준에서도 유·사산 및 폐사가 0~5%, 번식률 저하 및 성장지연 피해가 5~10% 발생하며, 진동이 함께 발생할 경우, 전파속도가 빠른 진동에 먼저 반응을 보이고 영향 범위도 소음에 비하여 훨씬 넓게 나타나기 때문에 피해규모가 더 커진다고 알려져 있다.

개는 갑작스런 큰 소음에서 혈장 코르티졸 농도가 증가하는 등의 피해를 나타내는데, 개와 토끼가 95 dB(A)의 Buzzer 소음에 2시간 노출 되었을 때 호흡수와 혈압 및 혈청 Cholinesterase의 활동치가 증가하고, 위액의 분비량과 위의 수축회수가 30% 감소되었다는 연구가 있다(猿田, 1956). 사슴은 다른 가축보다 야생 습성이 많이 남아 있어서 낮은 소음이나 물체 등에 민감하게 반응을 보여 사슴장을 뛰어 다니거나 사슴장 주위를 배회하며 흥분

하는 특징을 가지고 있다.

축종에 따라 피해를 주는 소음·진동 레벨이 국내의 연구자에 따라 조금씩 차이가 있으나, 분쟁조정위원회에서의 피해 배상액 산정 기초가 되는 “소음에 의한 가축피해 평가방안에 관한 연구”(2001)에서는 돼지, 닭, 젓소 세 축종의 경우, 가장 낮은 소음레벨 50dB(A)부터 피해가 부분적으로 발생하는 축종으로 분류되어 피해 배상시 참고로 하여 왔으며, 2008년부터는 한우, 개, 사슴의 세 축종을 소음도 50 dB(A)부터 피해 영향을 받는 가축으로 포함 하였다.

### 3. 소음의 영향

그림 4는 가축피해를 주는 소음을 원인 별로 분류한 것이다. 총 124 재정부 사건 중 건설장비에 의해 70건(56%), 발파 19건(15%), 건설장비+발파 22건(18%) 으로 건설관련 소음원이 가축 피해사건의 89%를 차지한다. 분쟁조정위원회 설립 초반기에는 건설공사의 경우, 발파로 인한 가축피해 사례가 많았다. 그러나 1997년경을 전후하여 각종 건설장비들의 평가소음도가 수치화 되면서 공사 진행 중인 경우는 물론, 공사 후라도 사용된 건설장비 종류가 확인되면 평가소음도를 알 수 있으며, 소음피해 재정결정에 적용하기 시작 하였다. 이후, 재정결정 시에 건설장비 소음으로 인과 관계가 밝혀진 피해 사건수가 증가하게 되었다. 그러나 같은 종류의 장비라 할지라도 제조회사가 다르거나 장비 상태에 따라 발생소음이 다를 수 있는 문제가 있다. 건설공사 소음을 줄이기 위해서는 경제성을 고려하면서 건설

관련 장비를 가능한 저소음형으로 사용하는 방향으로 되어야 할 것이다.

발파 시에는 순간 최대소음과 동시에 진동을 수반하는데 가축은 1차적으로 전파속도가 빠른 진동에 먼저 영향을 받으며 소음에 비해 훨씬 넓게 영향을 나타내 가축에 피해가 클 것으로 예상되지만, 소음과 진동의 상승작용에서 오는 피해정도를 객관적으로 측정하기는 어려우므로, 받은 피해만큼 배상을 적용받지 못하는 사례들이 있을 수 있다. 발파소음 같은 충격음에 돼지는 무유증후군을 초래(상지대 농업자원개발연구소, 1996) 하기도하며, 지속적인 소음에 적응이 강한 닭도 갑작스런 발파소음에는 심박수가 2배로 증가하고 심박압이 높아지며 산란율 저하, 이상란율 증가 증상이 나타나다가 폐사된다. 본 논문의 분석사례 중, 발파소음의 충격소음 수치보다도 양계장 내부 소음도가 높은 경우에 발파소음을 인정하지 않은 사례가 있었다(환경분쟁조정사례집 제 9집, 2000년, 311-320). 그러나 가축들은 평소 측사내 높은 암소음에는 적응이 되어 있으며, 소음레벨은 낮아도 주파수가 다른 충격소음이 가축들에게 실제로 피해를 줄 수 있기 때문에, 소음의 질을 무시하고 수치로만 측정해서 개연성을 판단하는 것은 실제피해 상황과 다른 결과를 초래할 수 있을 것이다. 근래에는 항공기 소음으로 인한 가축피해 발생 건수도 증가하는 추세이다.

건설소음 중에서도 도로건설에 의한 가축피해가 72건(58%)으로 가장 큰 소음원으로 나타났다(표 1). 국토 구석구석 도로가 신설·확장되고, 고속철도 공사가 진행되면서 조용한 지역에 위치한 축산농가의 가축들이 스트레스를 받고 적응이 어려워 피해

소음원별 가축피해 분쟁조정현황

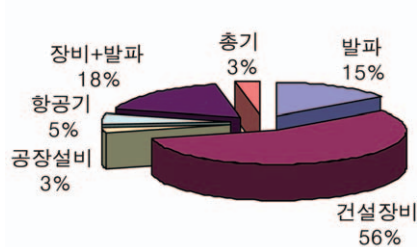


그림 4. 소음원별 가축피해 분쟁조정 건수

표 1. 소음원 발생 내용

건설공사	도로건설(터널포함)	72건
	아파트, 골프장, 시설물건설, 택지개발	29건
	골재 채취장	6건
	고속철도공사	5건
	항공기 소음	6건
	총기 소음	3건
	공장설비	3건
합 계		124건

를 받는 경우가 많기 때문이다. 건설회사들은 공사 전에 주민들에게 계획을 알리고 협의하며, 특히 축산업자에게는 공사에 대비 할 수 있는 시간을 주어, 가축피해를 줄일 수 있는 노력을 기울여야 한다.

그림 5는 최근 10년(1998~2007년) 동안의 가축피해 사례 114건을 소음레벨 별로 분류한 것이다. 1998년 경 부터는 건설장비의 평가소음도가 수치화 되었으며, 소음 피해 재정에 사용하기 시작하였다. 기각된 사건은 제외하였다. 소음레벨이 70~80dB(A) 미만에서 피해 받은 경우가 55건(48%)으로 가장 많았으며 80~90dB(A) 미만에서 31건(27%)으로 두 번째로 피해를 받았으며, 60~70dB(A) 미만 에서도 피해를 받은 경우가 16건(14%)으로 나타났다.

2007년 말 현재, 분쟁조정위원회에서는 가축의 소음·진동피해 배상액 산정 시에 “소음에 의한 가축 피해 평가방안에 관한 연구 (중앙환경분쟁조정위원회, 2001)” 및 “진동으로 인한 피해의 인과 관

계 검토기준 및 피해액 산정방법에 관한 연구 (중앙환경분쟁조정위원회, 1996)”를 기준으로, 소음도가 60dB(A) 이상이거나 진동도가 70dB(V) 이상인 경우에 가축피해가 발생할 가능성이 있는 것으로 제시하고 있다. 그러나 “소음에 의한 가축피해 평가방안에 관한 연구” (중앙환경분쟁조정위원회, 2001)에서는 가축피해 소음도 임계수준을 통상적으로는 70dB(A) 범위로 보되, 사육환경 및 시설불량, 개체의 취약상태 등 예외적인 경우에는 신중한 검토를 거쳐 50~60 dB(A) 범위에서도 피해가 발생 될 수 있는 것으로 평가하였다.

#### 4. 진동의 영향

그림 6은 최근 10년 동안의 (1998년~2007년) 가축피해 사례들 중, 진동의 개연성이 인정된 사례들을 년도 별로 나타난 것이다. 검토된 114건의 재정 사건 중, 소음이 단독으로 피해를 준 경우가 73건

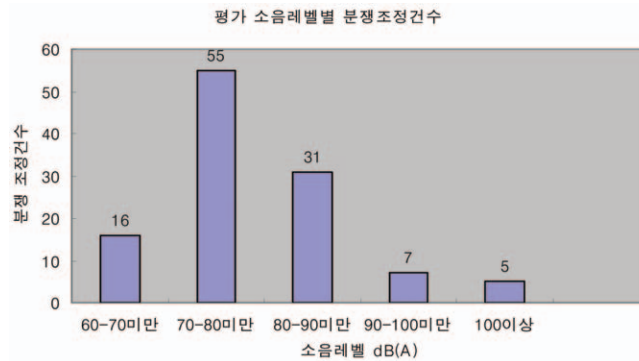


그림 5. 최근 10년 동안의 평가소음 레벨별 가축피해 분쟁조정건수

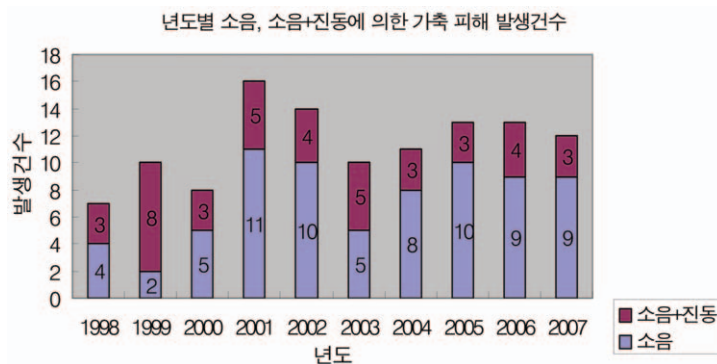


그림 6. 최근 10년 동안의 소음, 소음+진동에 의한 가축피해 발생건수

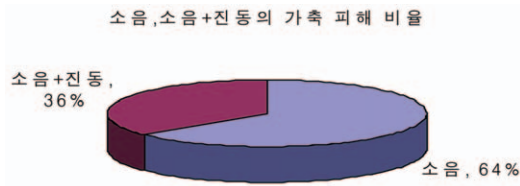


그림 7. 최근 10년 동안의 소음, 소음+진동의 가축피해 발생비율

(64%)이며 소음과 진동 모두 개연성을 인정한 사건이 41건(36%)이었다(그림 7). 가축에 대한 진동의 피해사례는 실제로는 많이 발생하지만 병리학적으로 인과관계를 명확히 밝힌 경우는 찾기 어렵고 문헌에서도 인과관계가 있을 것으로 추정된 사례들이 대부분이다. 분쟁조정위원회 설립 초기에는 “소음으로 인한 피해의 인과관계 검토기준 및 피해액 산정방법에 관한 연구(중앙환경분쟁조정위원회, 1996)”에서 ‘소음 진동 각 50dB(A), 51dB(V) 이상 일 때 유·사산 발생이 가능하다’고 하여 가축피해 보상시 참조 되었으나 기본적으로는 “진동으로 인한 피해의 인과관계 검토기준 및 피해액 산정방법에 관한연구(중앙환경분쟁조정위원회, 1996)”에서는 진동도가 70dB(V)를 초과한 경우에 피해의 개연성을 인정하고 있다.

표 2는 최근 10년간(1998년~2007년) 재정사례 중, 진동피해의 개연성이 인정된 가축사례 41건에 대한 진동레벨을 분류한 것이며 진동레벨 70~75dB(V)에서 가장 많은 피해사례 15건(37%)가 있었음을 보여준다. 1998년부터 2001년경까지는, “소

음·진동이 가축 및 구조물에 미치는 영향(중앙환경분쟁조정위원회, 1997)”에 근거하여, 소음이 피해 수치 60dB(A)를 초과하고 진동이 70dB(V) 이하라도 소음과 동시에 발생한 진동 50dB(V)을 피해로 인정해준 사례들이 있었다. 그러나 2002년 이후부터는 진동 크기가 70dB(V) 이상인 경우만을 피해로 인정해 주기 시작하였으며 이후 지속적으로 같은 기준을 재정결정에 적용하였다. 단, 2003년 재정사례 중에 70dB(V) 이하에서도 개연성을 인정한 예외 사례들이 있었다. 2003년도 부안군 용수로 건설 재정은 피해소음이 78dB(A)이었으며 동시의 발파 진동 67dB(V)이 그 피해를 가중 시켰을 것으로 개연성을 인정했고, 2003년 칠곡군 고속도로 공사장 사건은 높은 소음 83dB(A) 과 동시에 발생한 62dB(V)의 진동도가 양돈피해를 상승적으로 가중 시켰다는 개연성을 인정받았다(환경분쟁조정사례집 제12집, 2004, 548-553, 620-628). 위 두 사례들은 동일 심사관이 담당한 사건으로서, 담당 심사관과 전문가의 주관적 견해에 따라서 소음+진동의 상승효과가 인정되었던 경우이다.

2007년 말 현재, 분쟁조정위원회에서는 가축에 대한 소음·진동 피해 시 “진동으로 인한 피해의 인과관계 검토기준 및 피해액 산정방법에 관한 연구(중앙환경분쟁조정위원회, 1996)”와, “소음에 의한 가축 피해 평가방안에 관한 연구(중앙환경분쟁조정위원회, 2001)를 기본으로 진동도가 70dB(V) 이상 과 소음도가 60dB(A) 이상인 경우 가축피해가 발생

표 2. 최근 10년 동안 가축피해에 영향을 준 진동 크기 (단위: dB(V))

년	60미만	60~65미만	65~70미만	70~75미만	75~80미만	80~85미만	85이상	합 계
1998		1	1	1				3
1999	1	2	1	3			1	8
2000			1	1		1		3
2001	1	1	1	1	1			5
2002				3			1	4
2003		1	2	1		1		5
2004				1	1		1	3
2005				2	1			3
2006				1	3			4
2007				1	1		1	3
합 계	2	5	6	15	7	2	4	41

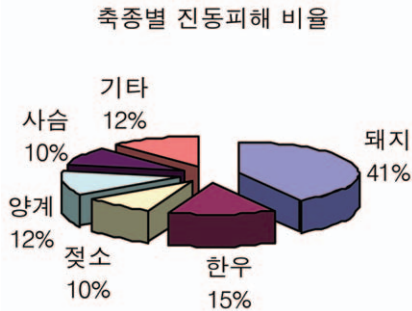


그림 8. 최근 10년 동안의 진동영향을 받은 축종별 피해율

할 가능성이 있는 것으로 제시하고 있다.

그림 8은 소음+진동이 가축피해에 영향을 준 41건을 축종별로 분류한 것이다. 진동피해는 돼지가 17건(42%)으로 가장 많았으며 한우 6건(15%), 닭 5건(12%), 젖소와 사슴이 각각 4건(10%)씩 인정받았다. 가축은 축종에 따라 다르기는 하나, 인체보다 진동에 더 민감한 축종들이 많은 것으로 알려져 있다. 그러나 가축에 대한 진동의 정량적인 자료는 발표된 것이 없으며 사례를 통한 기록들이 있을 뿐이다. 소음·진동 피해가 42%로 가장 크게 영향을 받은 돼지는 진동에 매우 민감하다. 특히 돼지는 섬세한 신경을 가지며 후각과 청각이 발달되어 사람보다 훨씬 예민하다고 알려져 있다. 돼지 피해 발생을 예방하기 위한 진동을 70dB(V) 이하로 권장(“진동으로 인한 피해의 인과관계 검토기준 및 피해액 산정방법에 관한 연구”, 중앙환경분쟁조정위원회, 1996)하고 있어서 대부분의 돼지 및 가축 피해 재정 시에는 소음(기준 이상)과 동시의 진동 70dB(V) 이하의 피해로 인정하지 않았다.

닭도 발파와 같은 충격 진동에 적응하지 못해 피해를 보는 사례들이 있다. 소음도 84dB(A), 발파진동 70dB(V)인 양계장 사건 재정에서는, 소음피해만 인정되고 진동수치 70dB(V)이 양계피해 예방을 위한 권고수준 이내이므로 불인정된 사례도 있었다. (환경분쟁조정사례집 제12집, 2004, 488-496). 이와 같이 소음+진동 피해를 동시에 받은 사건에서도 진동의 개연성을 결정할 때에는 진동 수치로만 판단했으며, 소음+진동의 상승적인 피해는 고려되지 못했다. 소음과 진동이 동시에 발생되었을 경우, 가

축피해는 상승적으로 증대된다고 알려져 있지만 이에 관한 실험적 연구 자료는 부족한 실정이다. 현재, 진동피해 사건의 재정 시에는 진동 수치로만 피해의 개연성을 판단하며, 소음과 함께 얼마만큼의 상승적인 피해를 주는지는 고려되지 못하고 있다. 소음+진동이 가축들에게 주는 상승적 피해 효과는 판단하기 매우 어려운 상태이므로 진동의 영향, 특히 소음과 동시에 발생하는 진동의 영향은 앞으로 더 많은 사례 분석과 실험실 연구들이 진행되어 합리적인 피해배상에 적용되도록 해야 할 것으로 기대한다.

피해 보상액 산정 시, 가축의 폐사나 유·사산, 성장지연, 번식효율 저하 등의 가축피해 상태를 평가하여 피해액을 산정하는데, 소음레벨 정도에 따라 피해율을 결정하며, 진동의 개연성을 소음과 함께 인정한 경우라도 피해액 산정에는 전문가의 판단에 따라 피해액 비율이 참작되어 산정되었다. 그러나 2008년부터는 “환경피해 평가방법 및 배상액 산정기준의 합리적 조정방안 연구(중앙환경분쟁조정위원회, 2007)”을 적용하여 진동의 개연성이 인정된 경우는 일정비율 배상금액에 추가되므로 한 단계 발전된 합리적인 가축 피해배상이 이루어질 것으로 기대한다.

## 5. 피해배상율

그림 9는 분쟁조정위원회에서 배상결정한 모든 사건들의 ‘연도 별 평균 배상율’ (중앙환경분쟁조정위원회, “2007년 12월31일 현재 환경 분쟁조정 처리현황”)과 최근 10년간 가축피해 사건의 평균 배상율을 비교한 것이다. 표 3은 1998년부터 2007년까지 가축피해 사례 주민들의 피해요구액과 배상액을 정리한 것이다. 신청인이 피해요구액을 제시하지 않은 경우나 사건이 기각된 경우, 가축피해 외의 다른 피해액을 함께 신청한 경우들을 제외한 총 89건을 분석 하였다. 배상율은 각 해당 년도 사례들의 배상 결정액 합계(B)를 피해요구액 합계(A)로 나눈 비율(B/A)이다. 그림 9에서 보듯이 가축피해 신청인들의 년도 별 평균 배상율은 분쟁조정위원회에서



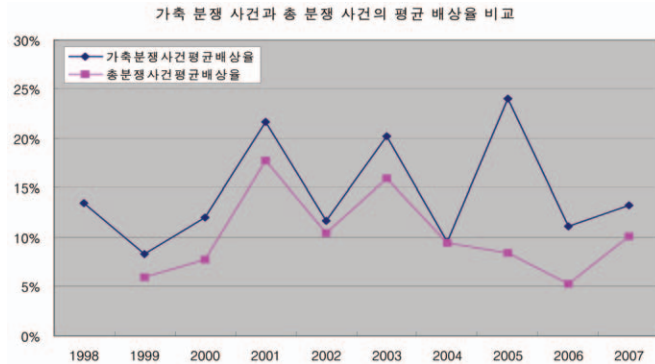


그림 9. 최근 10년 동안의 가축분쟁사건과 총 분쟁사건의 평균 배상을 비교

표 3. 최근 10년 동안의 주민 피해 요구액과 배상액 수준 (단위 : 천원)

년도	배상건수	최고 요구액	최저요구액	요구액평균	배상액최고	배상액최저	배상액평균
1998	4	520,000	47,900	265,867	64,434	3,540	35,791
1999	8	489,700	9,119	295,012	61,890	1,979	24,425
2000	6	255,900	45,167	144,027	40,301	5,260	17,315
2001	12	483,225	8,640	135,821	58,432	7,133	29,444
2002	11	673,077	40,000	205,949	74,710	2,218	24,210
2003	7	301,799	42,450	150,383	66,250	5,000	30,449
2004	9	866,055	48,200	283,489	49,305	8,383	27,348
2005	9	750,000	3,000	296,882	388,000	3,000	71,696
2006	11	488,000	53,700	173,057	54,000	3,642	19,152
2007	12	820,000	15,000	273,171	150,281	1,805	36,207

결정된 모든 분쟁사건의 평균 배상율보다 전반적으로 높게 나타났다. 이는 일반적인 피해신청의 경우 정신적 피해가 큰 비중을 차지하는 반면에 가축피해의 경우는 가축의 폐사, 유·사산 등 피해가 명확하게 나타나는 부분의 피해액을 신청하기 때문에 좀 더 현실적인 피해배상이 이루어진 것으로 판단

된다. 최근 10년간 가축피해의 최고 피해요구액은 8억7천만원에서 최소 3백만원 까지였으며, 배상액은 최고 3억8천만원에서 3백만원 까지였다.

그림 10은 가축피해 사건마다 개별적으로 배상율을 구한 후, 배상율에 따른 분쟁조정 건수를 나타내었다. 피해요구액의 10% 이내의 배상액을 받은 경

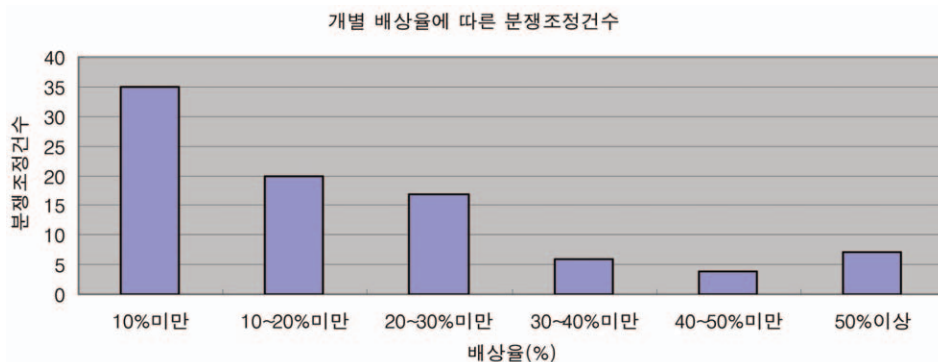


그림 10. 최근 10년 동안의 가축분쟁사건 배상율 분포에 따른 분쟁조정건수

우가 총 89건에서 35건(39%)으로 대부분의 피해자들은 실제 피해액보다 많은 배상액을 신청하는 경우가 많았기 때문이었다. 10~20% 배상율을 받은 것이 20건(23%)이었으며, 소음진동의 개연성이 명확한 경우에는 신청액의 50% 이상을 보상 받는 경우도 7건(8%) 되었다. 2005년도 헬기 소음으로 인해 소 한 마리가 폐사된 피해자가 보상액 삼백만원 을 요구하여 100% 배상액인 삼백만원을 보상받은 사례도 있었다(중앙환경분쟁조정위원회, 환경분쟁 조정사례집 14집, 2005, 116-121).

환경분쟁 민원에서 배상액 결정은 피해 분쟁을 해결하는 가장 중요한 마무리 단계이다. 가축 피해자는 재정된 피해보상액이 실제로 피해를 입은 금액에 근접 할수록 결정을 수용할 것이며, 실제로 피해를 입은 금액과 보상액 차이가 크다고 판단 될 경우에는 불복하는 등의 문제점들이 있었다. 또한, 참여한 전문가의 주관적인 판단에 따라서 재정된 배상액이 달라질 수 있는 점, 소음·진동에 의한 유사한 가축피해 사건일지라도 축종이나 품종, 암소음, 주위환경 등에 따라서 결정이 달라지는 경우 등등의 문제점들이 발견되었다. 공정한 피해보상을 위해서는 피해에 대한 개연성을 명확하게 밝히는 것이 선행되어야 함은 물론, 앞으로 많은 사례분석을 통한 기초 자료들이 축적된다면 객관적이고 합리적인 피해액 산출에 기여 할 수 있을 것으로 생각된다.

#### IV. 결 론

환경부 중앙환경분쟁조정위원회에서 1991년부터 2007년 까지 접수 처리한 환경오염피해분쟁 사례 중, 환경분쟁조정사례집 1집~16집에 발표된 조정 및 재정 사건들 중에서 소음·진동에 의한 가축피해 134사례를 검토하여 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 중앙환경분쟁조정위원회에서 처리한 환경분쟁 사건 중, 소음·진동으로 인한 피해가 86%를 차지 하였으며, 소음·진동 피해 증가에 비례하여 가축 피해도 지속적으로 증가하였다. 소음·진동 피해를

가장 많이 받은 가축은 돼지(27%)였으며, 돼지, 젓소, 닭, 한우의 순으로 네 축종이 전체 가축 피해의 74%를 차지하였다.

2. 가축피해의 소음원으로는 건설장비 56%, 발파 15%, 건설장비+발파 18%로서 건설관련 소음원이 89%를 차지했으며, 건설 분야 중 도로건설로 인한 피해가 58%로서 주요 원인으로 나타났다.

3. 최근 10년 동안(1998~2007년)의 피해사례 114건을 분석한 결과, 소음레벨 70~80 dB(A)에서 가장 많은 가축피해사례(48%)가 있었다.

4. 최근 10년 동안의 피해사례 114건 중, 소음 단독으로 피해가 인정된 경우가 73건(64%), 소음+진동의 피해를 인정한 사건이 41건(36%)로 나타났다. 진동의 개연성이 인정된 사례 41건 중 진동레벨 70~75 dB(V)에서 가장 많은 피해 15건(37%)이 있었으며, 돼지가 진동피해를 많이 받은 가축으로 나타났다.

5. 최근 10년간 가축피해사례들의 연평균 배상율을 분쟁조정위원회에서 재정된 모든 사건의 연평균 배상율과 비교한 결과, 가축피해의 평균배상율이 높게 나타났다. 또한, 개별 사건의 피해보상율은 10% 미만이 총 89건 중 35건(39%)으로 가장 많았다.

#### 참고문헌

- 김재수, 광광수, 이병윤, 박재영, 이한진, 정갑철, 2001, 건설소음·진동, 도서출판서우, 149-156.
- 백용진, 최재성, 김경진, 배동명, 2002, 가축 소음 피해특성 분석에 관한 사례연구-환경분쟁 조정사례를 중심으로-, 한국소음·진동공학회 2002년 추계학술대회논문집, 755-761.
- 상지대 농업자원개발연구소, 1996, 도로 건설소음이 돼지의 생산생리에 미치는 영향과 양돈 경영 손실액 평가에 관한 연구.
- 은희준, 1998, 건설소음으로 인한 인체 및 가축피해 상관관계, 한국소음·진동공학회 1998년도

- 춘계학술대회는 문집, 710-721.  
 중앙환경분쟁조정위원회, 1996, 진동으로 인한 피해의 인과관계검토기준 및 피해액산정방법에 관한 연구.  
 중앙환경분쟁조정위원회, 1997, 소음 · 진동이 가축 및 구조물에 미치는 영향.  
 중앙환경분쟁조정위원회, 2001, 소음에 의한 가축 피해 평가방안에 관한 연구.  
 중앙환경분쟁조정위원회, 2007, 환경피해 평가방법 및 배상액 산정기준의 합리적 조정방안 연구.  
 중앙환경분쟁조정위원회, 2008, 2007년 12월31일 현재 환경분쟁조정 처리현황.  
 중앙환경분쟁조정위원회, 1992, 환경분쟁조정사례집 제1집.  
 중앙환경분쟁조정위원회, 1993, 환경분쟁조정사례집 제2집.  
 중앙환경분쟁조정위원회, 1994, 환경분쟁조정사례집 제3집.  
 중앙환경분쟁조정위원회, 1995, 환경분쟁조정사례집 제4집.  
 중앙환경분쟁조정위원회, 1996, 환경분쟁조정사례집 제5집.  
 중앙환경분쟁조정위원회, 1997, 환경분쟁조정사례집 제6집.  
 중앙환경분쟁조정위원회, 1998, 환경분쟁조정사례집 제7집.  
 중앙환경분쟁조정위원회, 1999, 환경분쟁조정사례집 제8집.  
 중앙환경분쟁조정위원회, 2000, 환경분쟁조정사례집 제9집.  
 중앙환경분쟁조정위원회, 2001, 환경분쟁조정사례집 제10집.  
 중앙환경분쟁조정위원회, 2002, 환경분쟁조정사례집 제11집.  
 중앙환경분쟁조정위원회, 2003, 환경분쟁조정사례집 제12집.  
 중앙환경분쟁조정위원회, 2004, 환경분쟁조정사례집 제13집.  
 중앙환경분쟁조정위원회, 2005, 환경분쟁조정사례집 제14집.  
 중앙환경분쟁조정위원회, 2006, 환경분쟁조정사례집 제15집.  
 중앙환경분쟁조정위원회, 2007, 환경분쟁조정사례집 제16집.  
 최승운, 1991, 축산백과, 내외출판사, 154.  
 한국환경정책 평가연구원, 2001, 21세기 소음·진동 환경정책방향 연구.  
 한홍률, 이정길, 이창우, 1985, 수의임상병리, 기전 연구사, 2-5.  
 Acker, D. and Cunningham, M., 1991, Animal Science and Industry. Prentice Hall.  
 Fogari, R., Zoppi, A., Vanasia, A., Marasi, G., and Villa, G., 1994, Occupational noise exposure and blood pressure, *J Hypertens.*, 12(4), 475-479.  
 Grey, H. G., Paradis, T. J., and Chang, D. W., 1980, Physiological effects of adrenocorticotrophic hormone and hydrocortisone in laying hens, *Poult. Sci. Dec.*, 68(12), 1710-1713.  
 Gunther, T., Ising, H., and Joachims, Z., 1989, Biochemical mechanism affecting susceptibility to noise-induced hearing loss, *Am J Otol*, 10(1), 36-41.  
 Niland, J. and Zenz. C., 1994, Occupational hearing loss, noise, and hearing conservation. In ; Zenz, C., Dickerson, O.B., Harvath, E.P. (eds), Occupational medicine, St. Louise, Mosby, 258-296.  
 Siegel, 1983, Evaluation of the heterophil/lymphocyte ratio as a measure of stress in chickens, *Avin Dis Oct-Dec*, 27(4), 972-979.