

공군사격장 환경피해 해결을 위한 환경영향조사 사전연구 2차 워크숍

- 일 시 : 2016. 10. 13(목)
- 시 간 : 15:00 ~ 18:00
- 장 소 : 보령시청 회의실



충청남도
Chungcheongnam-do



보령시
BORYEONG



충남연구원
ChungNam Institute

공군사격장 환경피해 해결을 위한 환경영향조사 사전연구 2차 워크숍 개최 계획

■ 목적

- 충청남도 보령시 신흑동 일원에 위치한 공군사격장의 운용과정에서 발생하는 직간접적인 환경피해로 인해 야기된 갈등 해결을 위해 수행중인 「공군사격장 환경피해 해결을 위한 환경영향조사 사전 연구용역」과 관련하여 2차 워크숍 개최
- 연구용역 전문가 및 관계자 의견 수렴

■ 내용

- 공군사격장 환경피해 해결을 위한 환경영향조사 사전연구(안) 보고
- 공군사격장 환경피해 해결을 위한 환경영향조사 사전연구관련 육상 및 건강 부문 전문가 발제 및 토론

■ 행사개요

- 일 시 : 2016. 10. 13(목), 15:00 ~ 18:00
- 장 소 : 보령시청 회의실
- 참 석 : 약 20명
 - 연구진 3명
 - 발제자 및 토론자 3명
 - 충청남도 및 보령시 관계자 6명
 - 실무협의회 전문가·단체 위원 3명
 - 지역주민 대표 4명
- 주최·주관 : 충청남도, 보령시, 충남연구원

■ 행사일정

시 간	내 용	비 고
14:30-15:00	◦ 참석자 등록	
15:00-15:02	◦ 개회 및 국민의례	
15:02-15:05	◦ 참석자 소개	사회자
15:05-15:10	◦ 인사말씀	최진하 특보
15:10-15:30	◦ 사전용역 연구방향 등 보고	성태규 박사
15:30-17:00	◦ 발제 및 토론	최진하 특보
17:00-17:30	◦ 관계자 의견	최진하 특보
17:30-18:00	◦ 종합 정리	최진하 특보
18:00	◦ 폐회	사회자

■ 참석자

○ 발표자 및 토론자

연 번	소 속	성 명	직 위	비고
1	녹색병원 노동환경건강연구소	임상혁	소장	발표
2	휴먼네트워크	김 훈	대표	
3	충남근로자건강센터	정우철	부센터장	토론

○ 연구진

연번	소속	성 명	직 위
1	충남연구원	성태규	충남연구원 선임연구위원
2		최웅선	충남연구원 책임연구위원
3		신혜지	충남연구원 연구위원

○ 道·市 관계관

연 번	소 속	성 명	직 위	비고
1	충청남도	최진하	충청남도 정책기획관실	협의회 주재
2		전상욱	도민협력새마을과 갈등관리팀장	
3		정승균	건설정책과 내포권개발팀장	
4	보령시	김진수	총무과 시정팀장	
5		강동구	환경보호과 환경지도팀장	
6		김영수	수산과 유류피해지원팀장	

○ 지역주민 대표

연번	성 명	소속 및 직위
1	문수환	공군사격장환경피해협의회 위원장
2	안남식	공군사격장 환경피해협의회 수석부위원장
3	유재근	공군사격장 환경피해협의회 부위원장
4	조일행	공군사격장 환경피해협의회 부위원장

○ 전문가·단체 위원

연 번	소 속	성 명	직 위
1	녹색연합	신수연	평화생태팀장
2		윤상훈	사무처장
3	충남연구원	장창석	충남연구원 충남공공갈등연구팀 연구원



목 차



I. 공군사격장 환경피해 해결을 위한

환경영향조사 사전연구	1
-------------------	---

충남연구원 성태규 선임연구위원

II. 보령공군사격장 주변지역

환경오염조사 및 건강영향조사(안)	9
--------------------------	---

녹색병원 노동환경건강연구소 임상혁 소장

III. 보령공군사격장 주변환경영향조사 계획(안) 23

국립한밭대학교 부설 도시환경연구소 김훈 대표



공군사격장 환경피해 해결을 위한 환경영향조사 사전연구

— 충남연구원 성태규 선임연구위원

공군사격장 환경피해 해결을 위한 환경영향조사 사전연구

2016. 10. 13



목차

- I** 1차 실무협의회 협의 및 조치 사항
- II** 연구의 개요
- III** 진행경과
- IV** 실무협의회 주요 토론사항

1차 실무협의회 협의 및 조치 사항

공군사격장 환경피해 해결을 위한 환경영향조사 사전연구

I. 1차 실무협의회 협의 및 조치 사항

충남연구원
ChungNam Institute

협의 사항	조치 사항
○ 해양 부문 조사계획(안)에 비용 산정 추가	○ 비용산정 자료 작성 후 최종보고회 보고
○ 건강영향조사 부문 추가 · 보완	○ 금일 발제
○ 환경영향조사의 육상부문 발제	○ 금일 발제

연구의 개요

공군사격장 환경피해 해결을 위한 환경영향조사 사전연구

II. 연구의 개요

1. 연구의 배경 및 목적

- 보령시 신항동 일원에서 운용 중인 공군 사격장은 잔해물 및 소음 등으로 지역주민에게 직·간접적인 피해를 유발함으로써 지역주민과의 갈등이 지속적으로 발생되고 있음
- 그 동안 여러 차례 사격장 주변 환경조사를 실시하였으나, 지역주민은 불투명한 조사과정 등의 이유로 조사 결과를 신뢰하지 않아 문제해결은 답보상태임
- 그에 따라 지역주민과 전문가 등으로 구성된 민관협의회 차원에서 사격장 주변 환경영향조사를 실시하기로 합의하고 문제 해결방안을 논의 중임
- 본 연구는 본격적인 환경영향조사의 실시에 앞서 환경오염 조사의 범위 등 환경영향조사를 위한 로드맵을 마련하는 것을 목적으로 함

2. 연구의 기간

- 2016. 7. 20 ~ 2016. 11. 16(120일)

3. 연구의 내용

환경영향조사 개요	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환경영향조사 타당성 검토 ○ 공군사격장 특성과 지역의 특성 및 지역현황 조사 ○ 환경영향조사의 배경, 목적 등
환경영향조사 방향	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환경영향조사 연구 추진체계 ○ 환경영향조사 계획과 방향 등을 정립하여 조사 로드맵을 제시
문헌, 법령 및 의견수렴 등 조사	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환경영향조사를 위한 법령 등 조사 ○ 그동안 실시한 환경조사 연구분석을 통한 조사지역과 조사항목 등 방향 제안 ○ 이해당사자, 전문가 등 의견 수렴을 통한 조사지역과 조사항목 등 방향 제안 ○ 기타 환경영향조사(육상·해양·건강영향조사)에 필요한 사항

3. 연구의 내용

환경영향조사 (육상, 해상) 설계	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환경조사 연구결과 등을 토대로 효율적인 환경영향조사 설계 ○ 환경조사 연구결과 등을 통한 공군사격장 운용으로 인한 주변지역 환경피해 우려 영향권 및 조사지역 등을 설정 ○ 피해 우려지역의 환경영향조사 항목, 지점, 방법, 주기, 비용 등을 산정
지역주민 건강 영향조사 설계	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환경조사 및 의견수렴 등 연구결과를 통한 건강영향 조사 설계 ○ 환경조사 및 의견수렴 등 연구결과를 통한 지역주민 피해 우려지역과 조사 지역과 대상 등을 설정 ○ 피해우려 지역의 건강영향조사의 항목, 방법, 주기, 비용 등을 산정
활용방안 등	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환경조사 연구결과 등 토대로 효율적인 환경영향조사를 위한 방향 및 방법 제안 ○ 군(軍) 시설물로 인한 국내 갈등 및 해결사례 조사를 통한 대응·협력방안 제안 ○ 공군사격장 환경피해 갈등해결을 위한 민·관·군의 거버넌스 구축 방안 제안

진행 경과

공군사격장 환경피해 해결을 위한 환경영향조사 사전연구

III. 진행경과

진행경과

- 1962. 8 : 미8군 사령부 사격장 설치
- 1981. 7 : 한국육군으로 이관
- 1991. 7 ~ : 공군 방공포사령부에서 운영
- 2008. 6 : 지역주민 공군사격장 피해관련 문제 공식 제기
- 2009. 4~9 : 토양·지하수 오염조사(한국농어촌공사, 보건환경연구원)
- 2010. 6 : 공군사격장 인근지역 토양 및 지하수 오염 보도
- 2010. 6~9 : 주민건강영향조사(보령시, 호서대)
- 2011. 6 : 환경부에 주민건강영향조사 추가 요구
- 2011. 6~12 : 갯배마을 환경영향조사(환경부)
 - 패류(굴) 카드뮴(Cd) 기준초과, 화약성분(RDX) 검출
- 2012. 3 : 수산물 안정성 특별조사(농수산검역본부, 도수산물, 보령시)
- 2012. 7 : 환경피해대책 추진 중앙 건의(국방부, 환경부, 국토해양부, 농식품부)

진행경과

- 2012. 8 : 국회방문 및 사격장 이전 등 건의
- 2012. 9 : 주변지역 맹꽁이 서식지 조사완료
- 2012. 9~12 : 해양오염 영향조사(공군)
- 2012. 11 : 보령 공군사격장 민원지역 주민 설명회(환경부)
- 2013. 3 : 보령 공군사격장 관련 대책회의(충청남도)
- 2013. 6 : 사격장 주변 수산물 안정성 검사(해양수산부)
- 2013. 12 : 보령 공군사격장 피해관련 주민간담회(충청남도)
- 2014. 1~6 : 보령 공군사격장 주변지역 선행연구 분석(충남연구원)
- 2014. 7 : 관계기관 워크숍 개최(충청남도, 충남연구원)
- 2014. 11 : 관계기관 워크숍 개최(충청남도, 충남연구원)
- 2015. 3~ : 민관협의회(실무협의회) 구성·운영
- 2016. 7 : 보령공군사격장 환경피해 해결을 위한 환경영향조사 사전연구용역 착수
- 2016. 8 : 보령공군사격장 환경피해 사전연구용역 관련 1차 실무협의회 개최

11

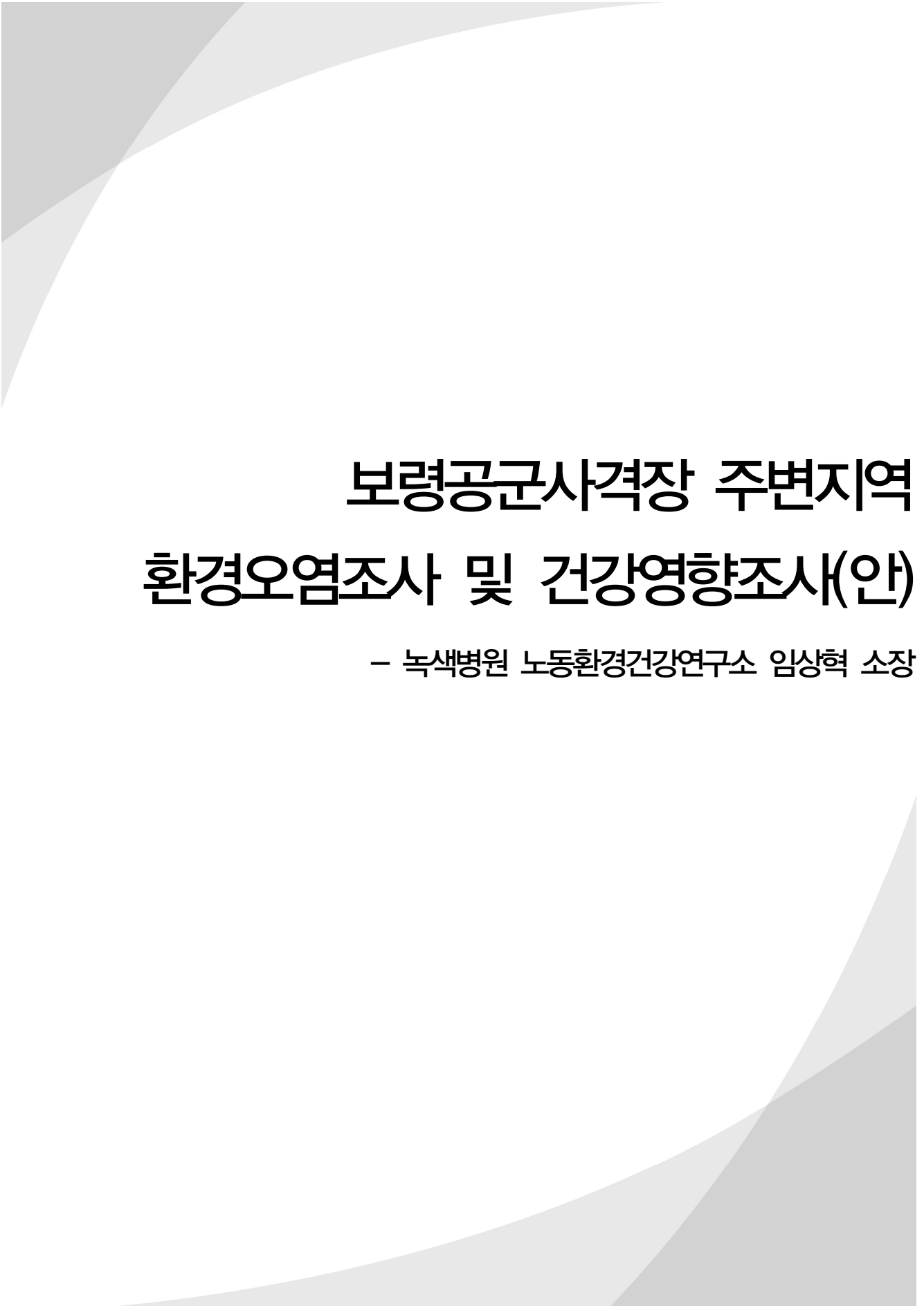
실무협의회 주요 토론사항

공군사격장 환경피해 해결을 위한 환경영향조사 사전연구

주요 토론사항

- 1 환경영향조사(육상 부문)를 위한 조사 범위, 항목 설정
- 2 주민 건강영향조사를 위한 조사 범위, 항목 설정
- 3 향후 추진 일정
- 4 기타

경청해주셔서
감사합니다



보령공군사격장 주변지역 환경오염조사 및 건강영향조사(안)

— 녹색병원 노동환경건강연구소 임상혁 소장

보령공군사격장 주변지역 환경오염조사 및 건강영향조사(안)

녹색병원 노동환경건강연구소 임상혁 소장

1. 건강영향조사

목적

- 현재 진행 중인 건강 문제의 크기를 평가하고, 그 원인을 규명.
- 과거 누적된 오염과 그로 인한 건강피해로 추정되는 암 발생 등의 건강영향을 평가하고 연관성을 구명.
- 보령 공군사격장 주변지역의 오염실태조사와 이로 인한 주민들의 건강역학조사를 통해 그 사실유무를 밝혀,
- 이에 대한 갈등을 해소하고,
- 오염제공자가 있다면 제공자 부담의 오염방지대책과 지역주민 보상과 관련된 기초자료 마련.

3

연구 범위

- 공간적 범위 :
 - 보령시 전체(연구 설계에 따라 달라질 수 있음.)
 - 갯배마을, 삼현리는 반드시 포함.
- 시간적 범위 : 보령공군사격장 미군기지 설립 이후에서 지금까지
- 내용적 범위
 - 1) 해양오염 조사-별도과제에서 수행
 - 2) 환경오염도 조사 (토양, 지하수, 농작물, 소음 등)
 - 3) 인체노출 및 건강영향평가
 - 4) 주변지역 암 발생 등의 건강피해 조사
- 연구 기간 : 최소 1년 6개월

4

건강영향 평가 연구내용 및 방법1.

1. 개황조사
 - 자료조사, 현장조사 및 청취조사
2. 2차 자료 분석 : 보령시 전체를 대상으로 하여
 - 제1노출군 : 직접적인 오염지역 마을
 - 제2노출군 : 상기 마을의 인접 마을
 - 제3노출군 : 보령시의 나머지 마을 또는 주변 시군구
 - 국립암센터의 암등록자료, 건강보험공단 건강보험 연구원의 건강보험자료, 통계청 사망자료 등 분석
 - 직접적인 오염지역(제1 노출군)과 비교군(제2 노출군, 제3 노출군)간의 질병 발생율을 표준화 비교를 통해 추정.
 - 분석대상 기간은 가능한 한 먼 시점부터 현재까지

5

건강영향 평가 연구내용 및 방법2.

3. 설문조사
 - 개인별 건강 수준 조사, 과거의 환경오염 관련 질환의 병력 확인, 환경오염과 관련된 정보 획득.
 - 모집단은 직접적인 오염지역 마을 전체 가구, 비교 집단은 타지역 마을.
 - 표본 수는 약 1,000명 이상.
4. 생물학적 모니터링 등의 건강진단
 - 오염지역 마을 주민 전체(200명 예상)에 대해 물질에 대한 생물학적 모니터링을 실시.
 - 모니터링 물질은 환경오염조사를 통해 선정 (납, 카드뮴, 유기비소, 기타중금속, 과불화화합물이 우선 모니터링 대상)
 - 대조지역을 선정하여 대조지역 주민 50명 이상에 대해 같은 물질에 대한 생물학적 모니터링을 실시.

6

지역 주민과 소통

- 해양오염조사, 환경오염조사 및 건강영향평가 등의 조사에서 지역주민과의 원활한 협조를 위해 소통팀을 운영.
- 지역주민과의 갈등을 줄이는 가장 중요한 방안

7

2. 환경오염 조사

목표 및 방향

- 해양 환경을 제외한 생활환경 및 기타 거주 지역 내에서의 지역 주민 건강문제에 영향을 줄 수 있는 유해인자와 오염원을 규명하고 노출 수준을 평가
- 오염원은 사격장으로 국한하지 않고 과거 미군기지와 기타 자연환경(라돈 및 폐광 등)에 대한 오염 가능성을 고려
- 식생(나무 나이테 등) 및 토양 오염 분석을 통해 과거 노출량 평가의 기초 자료 확보

9

평가 영역

- 1) 수질 (식수 및 지표 수 포함)
- 2) 토양 (사격장 및 주변지역, 기타 오염 가능지역 포함)
- 3) 대기 (사격 오염물질에 초점을 두되 라돈가스 등 기타 오염원 고려)
- 4) 생물 축적 평가 (식생 등의 노출 경로와 나이테 분석을 통한 과거노출농도 평가 포함)
- 5) 소음 (측정 여부는 과거 평가 결과를 참고하여 판단)

10

1) 수질 : 평가 방향

- 수질 오염이 우려되는 지역의 지하수 및 지표수에 대해 조사하되 과거 미군기지에 의한 오염 가능성을 고려하여 진행
- 단, 지하수는 현재 충청도에서 관찰하고 있는 지하수 관정을 최대한 활용하되 오염원(과거 미군기지 포함)과 지하수 흐름과의 관계를 분석한 후 미흡한 부분이 있을 때는 추가조사를 고려
- 지표수는 오염원 혹은 토양으로부터의 용출 가능성이 있는 지역을 선정하되 우기와 사격 특성 등을 고려하여 측정 시기를 결정
- 오염 물질은 충청도에서 실시하고 있는 분석 항목 외에 화약류와 유류오염과 관계된 유해물질, 라돈 등을 추가하여 분석하고, 각각의 측정 지점에 대해 최소 3회(사격 집중기, 우기, 평상조건) 이상 반복 측정

11

1) 수질 : 예상 시료 수

내용	지점	회수	시료수/지점당
지하수_중금속	5	3	1
지하수_유기비소	3	3	1
지하수_화약류	5	3	1
지하수_라돈	20	3	1
지하수_과불화화합물	5	3	1
지표수_중금속	5	3	3
지표수_유기비소	3	3	3
지표수_화약류	5	3	3

12

2) 토양 : 평가 방향

- 사격장 외에 과거 미군기지에 의한 오염 가능성을 고려한 측정 전략 수립
- 측정 지점은 지하수 흐름과 오염원 등을 고려하여 선정
- 분석 물질은 토양환경보전법 항목 외에 화약류와 유류오염과 관계된 유해물질을 추가
- 과거 노출량 및 미군기지에 의한 오염 가능성을 평가하기 위해 필요시 토양 굴착을 통한 분석을 병행

13

2) 토양 : 예상 시료 수

내용	지점	회수	시료수
토양_중금속	12	3	3
토양_유기비소	3	3	3
토양_화약류	12	3	3
토양_과불화화합물	12	3	1
토양 시료채취(굴착)	1	1	

14

3) 대기 : 평가방향

- 사격 중 대기오염 평가는 문헌 조사 등 추가적인 자료 분석을 하되, 식물 등의 축적 가능성을 고려한 후 측정 여부를 결정
- 측정물질은 사격과 관계된 유해인자를 대상으로 하되 폐암 환자가 많은 점을 고려하여 주거 환경 내 라돈가스 측정도 포함
- 대기 측정은 계절적 변이를 고려(특히, 라돈)
- 기타 일반적인 대기오염 지표는 환경부 자료를 참고

15

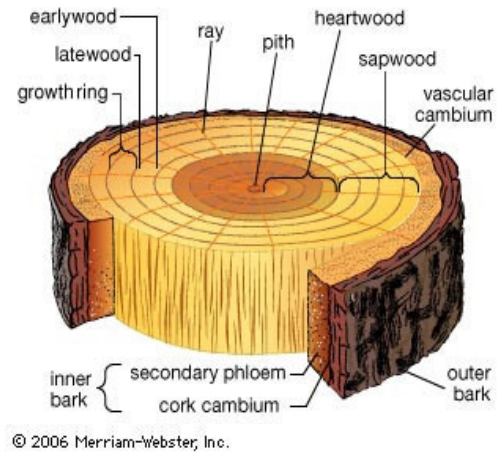
3) 대기 : 예상 시료수

내용	지점	회수	시료수/지점당
대기_화약류	5	3	1
대기_라돈	20	3	1

16

4) 식생 : 평가 방향

- 오염원 주변의 식생(작물 및 나무, 이끼 등) 시료에 대한 분석을 추가함
- 특히, 나무의 나이테를 구분한 연도별 오염물질 분석을 실시하여 과거 노출량 평가의 기초 자료로 활용
- 기타 식생 및 동물 등의 분석에 대한 문헌조사 후 필요시 측정전략에 반영(동물 사체 등)



17

4) 식생 : 예상 시료 수

내용	지점	회수	시료수
나무_중금속	5	1	20
나무_유기비소	2	1	20
나무(혹은 기타 식생)_화약류	3	1	20

18

5) 소음 : 평가 방향

- 과거 평가 결과를 검토한 후 결정

19

1. 예산 : 총괄비용

(단위: 천원)

비목	합계	구성비 (%)	비고
1. 인건비	186,958	39.4	
책임연구원	7,390	1.6	
연구원	51,003	10.8	
연구보조원	94,705	20.0	
보조원	33,858	7.1	
2. 경비	264,433	55.8	
여비	12,453	2.6	
유인물비	4,000	0.8	
전산처리비	1,000	0.2	
재료비	242,180	51.1	
회의비	4,800	1.0	
일반관리비	22,570	4.8	(인건비+경비)의 5%
총 연구비	473,961	100.0	

20

2. 비목별 연구비 계상 1) 인건비

2016년 학술연구용역인건비 단가기준 (단위: 원)

직급	인원	단가	참여율(%)	월 지급액	지급 총액	비고
책임연구원	1	6,158,870	10	615,887	7,390,644	
연구원	6	4,722,536	15	4,250,282	51,003,389	
연구보조원	10	3,156,858	25	7,892,145	94,705,740	
보조원	3	2,351,266	40	2,821,519	33,858,230	설문조사원 인건비포함
소계				15,579,834	186,958,003	

21

2) 경비 - 국내여비

구분	교통비	일비	식비	숙박비	금액	비고
책임연구원	1인 x 2왕복 x 4회 x 10,900 원	1인 x 2일 x 4회 x 40,000원	1인 x 2일 x 4회 x 30,000원	1인 x 1박 x 4회 x 120,000원		서울-보령 고속버스기준 (연 4회 계절조사)
	87,200	320,000	240,000	480,000	1,127,200	
연구원	6인 x 2왕복 x 5회 x 10,900 원	6인 x 2일 x 5회 x 30,000원	6인 x 2일 x 5회 x 20,000원	6인 x 1박 x 5회 x 40,000원		
	654,000	1,800,000	1,200,000	1,200,000	4,854,000	
연구보조원	8인 x 2왕복 x 5회 x 10,900 원	8인 x 2일 x 5회 x 30,000원	8인 x 2일 x 5회 x 20,000원	8인 x 1박 x 5회 x 40,000원		2인은 분석인원 으로 제외
	872,000	2,400,000	1,600,000	1,600,000	6,472,000	
소계					12,453,200	

22

재료비

구분	산출내역	금액	비고
설문조사사례비	2,000원/명 x 1,000명	2,000,000	
설문조사데이터입력비	1,000원/부 x 1,000명	1,000,000	
환경오염 측정비	별첨 첨부	198,200,000	
생물학적노출지표측정비	별첨 첨부	40,980,000	
소계		242,180,000	

23

환경오염 측정비

내용	지점	회수	시료수	단가	금액
지하수_중금속	5	3	1	300,000	4,500,000
지하수_유기비소	3	3	1	300,000	2,700,000
지하수_화약류	5	3	1	300,000	4,500,000
지하수_라돈	20	3	1	50,000	3,000,000
지하수_과불화화합물	5	3	1	500,000	7,500,000
지표수_중금속	5	3	3	300,000	13,500,000
지표수_유기비소	3	3	3	300,000	8,100,000
지표수_화약류	5	3	3	300,000	13,500,000
토양_중금속	12	3	3	200,000	21,600,000
토양_유기비소	3	3	3	200,000	5,400,000
토양_화약류	12	3	3	300,000	32,400,000
토양_과불화화합물	12	3	1	500,000	18,000,000
토양 시료채취(굴착)	1	1	1		10,000,000
대기_화약류	5	3	1	300,000	4,500,000
대기_라돈	20	3	1	50,000	3,000,000
나무_중금속	5	1	20	200,000	20,000,000
나무_유기비소	2	1	20	200,000	8,000,000
나무(혹은 기타 식생)_화약류	3	1	20	300,000	18,000,000
소계					198,200,000

24

생물학적노출지표측정비

내용	시료수	단가	금액
생체시료 중 납	200	27,450	5,490,000
생체시료 중 카드뮴	200	27,450	5,490,000
생체시료 중 기타 중금속	200	50,000	10,000,000
소변 중 비소화합물	20	400,000	8,000,000
혈액 중 과불화화합물	20	600,000	12,000,000
소계			40,980,000

25

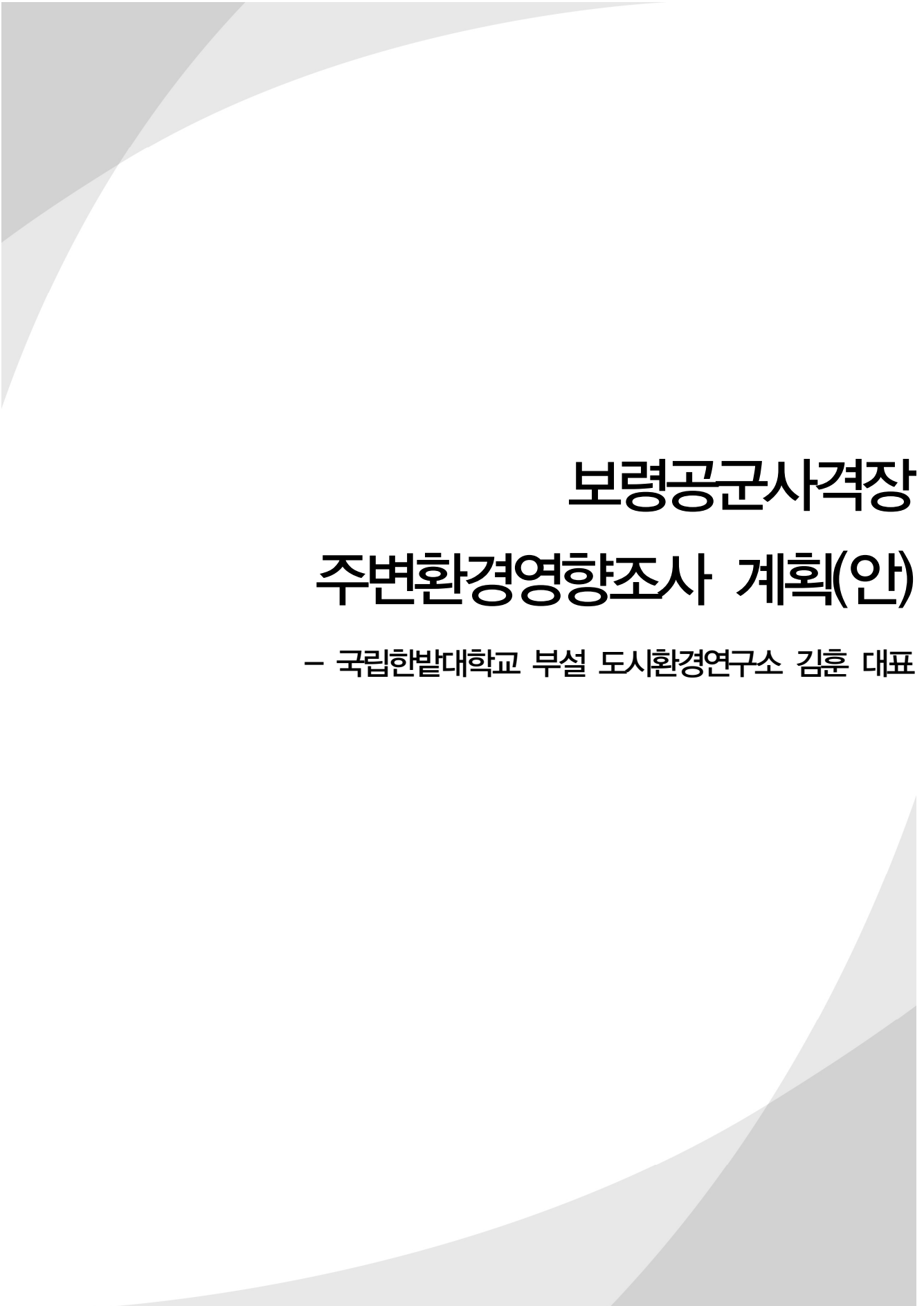
4) 기타 경비

- 유인물비 : 4,000,000
- 전산처리비 : 1,000,000
- 회의비 : 4,800,000(자문비 포함)

구분	산출내역	금액	비고
자체회의비	200,000원/회 x 10회	2,000,000	
자문료1	200,000원 x 2인 x 4회	1,600,000	나무 채취
자문료2	200,000원/인 x 6인	1,200,000	
소계		4,800,000	

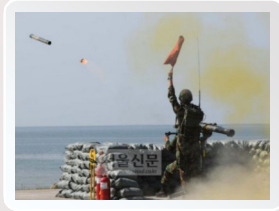
- 일반관리비 : 22,570,000 (인건비 + 경비의 5%)
- 부가가치세 : 없음 (비영리법인)

26



보령공군사격장 주변환경영향조사 계획(안)

— 국립한밭대학교 부설 도시환경연구소 김훈 대표



보령공군사격장 주변환경영향조사 계획(안)

일 시 : 2016년 10월 13일(목)

발표자 : 국립한밭대학교 부설 도시환경연구소 김 훈

1 / 18

Contents Title

01. 추진 배경

02. 조사개요 및 방법

03. 영향권 설정 방법

04. 추후 계획에 대한 제언

01. 추진배경

관련 뉴스

① 보령 압 마을 누가, 그들을 죽였나

- 바다에 빠진 **포탄의 잔해**에 의한 해산물 오염과, **훈련 소음**으로 인한 큰 스트레스, 군부대 **유류 관리** 잘못으로 인한 토양 및 지하수 오염을 의심.(SBS 뉴스추적)

② 미군 버린 폐유 발암물질 기준치 초과 검출 주장

- 1958년부터 1977년까지 미군이 주둔하면서 폐유를 마구 버리는 바람에 인근 주민들의 식수 오염으로 암발생. 충남보건환경연구원에서 2009년 실시한 수질검사에서 **발암물질인 PCE 검출**.(네이버 뉴스)

③ 갯배마을 주민 지난 10년간 암으로 96명 사망

- 미군 주둔시 폐유 무단 방출로 인한 토양·지하수 오염, 사격으로 인한 소음, 탄두로 인한 해양오염 등 오랜기간 다방면으로 **누적된 오염 상황에 주민들 노출**.(환경미디어)

외 다수

보령공군사격장 주변환경조사 계획(안)

01. 추진배경

- 충청남도 보령시 신흑동 일원에 위치한 공군사격장은 1958년부터 현재까지 군 사격장으로 운용되고 있음.
- 사격장 운용 시 발생하는 잔해, 소음 등은 지역주민들에게 직·간접적인 피해 등으로 갈등이 지속적으로 발생되고 있음.
- 공군 사격장 운용으로 발생한 갈등을 해소하기 위해 지역주민과 전문가가 참여한 민관협의회를 구성하고 개선을 위한 지속적인 노력을 이행하고 있음.

- 따라서, 민·관·연협의회 합의결과에 따라 보령공군사격장 주변의 **환경상태, 사격장의 운영 및 관리실태 등을 정밀히 조사**하고 공군사격장 운영에 따른 **직·간접적인 영향을 분석**하여 과학적으로 **영향권을 설정**하는 것이 필요함.
- 또한, **환경 피해방지대책과 저감 방안을 제시**가 필요함.

보령공군사격장 주변환경조사 계획(안)

02. 조사개요 및 방법

조사 범위

① 시간적 범위

- 2017년 1년간(영향조사의 경우 연속적 조사가 필요함, 매립장의 경우 3년 단위 조사 실시)
- 사격장 운영에 따른 조사시기 결정과 여름 휴가철 피서객 다수 방문시의 조사 필요

② 공간적 범위

- 보령공군사격장 주변 반경 2km 내외 지역
 ➢ 참고, 환경영향평가의 경우 대략 1~2km 내외 지역, 소각장, 매립장의 경우 대략 3km 내외 지역에 대한 조사 실시

③ 내용적 범위

- 환경질 조사 : 하천수질 및 퇴적물, 토양오염, 지하수질, 소음·진동
- 사격장 운영실태 및 관리실태 조사
- 소음지도 작성 및 환경영향권 설정
- 피해방지대책과 저감방안 제시

보령공군사격장 주변환경조사 계획(안)

02. 조사개요 및 방법

하천수질 및 퇴적물

① 조사목적

- 공군사격장 주변 농경지 수로의 수질 및 퇴적물 상태를 조사하여 오염원인 파악을 위한 기초 자료를 확보하고자 함.

② 시간적 범위

- 2017년 1월 ~ 2017년 12월(월 1회, 년 12회 조사)

③ 분석 항목

하천 수질	퇴적물
<ul style="list-style-type: none"> • 일반항목 : pH, DO, BOD, COD, SS, T-N, T-P • 중금속 : Cr⁶⁺, Cu, Hg, Cd, Pb, As 	<ul style="list-style-type: none"> • 강열감량, 총질소, 총인, Cu, Pb, Ni, As, Hg, Zn, Cd, Cr

④ 분석방법 : 수질오염공정시험법, 토양오염공정시험법

보령공군사격장 주변환경조사 계획(안)

02. 조사개요 및 방법

하천수질 및 퇴적물

구 분	조사 위치	이격거리 (m)
W-1 WS-1	보령시 신흑동 1773-5 부근	840
W-2 WS-2	보령시 남포면 삼현리 1395 부근	1,150
W-3 WS-3	보령시 신흑동 2133 부근	600
W-4 WS-4	보령시 남포면 양항리 1143 부근	2,570



보령공군사격장 주변환경조사 계획(안)

02. 조사개요 및 방법

토양 오염

① 조사목적

- 공군사격장 백사장 및 영내 토양오염 실태를 조사함으로써 사격 및 기타 군생활에서 발생한 토양오염물질의 적정 관리 실태를 조사하고, 사격시 발생한 대기오염물질류가 확산에 의해 주변 농경지에 영향이 발생했는지에 대한 분석을 위함.

② 시간적 범위

- 2017년 1월 ~ 2017년 12월(분기 1회, 년 4회 조사)

③ 분석 항목

- 토양오염 우려기준 21개 항목
- Cd, Cu, As, Hg, Pb, Cr⁺⁶, Zn, Ni, 불소, 유기인화합물, PCB, CN, 페놀, BTEX, 크실렌, TPH, TCE, PCE, 벤조피렌, 화약성분 등 약 20개 항목

④ 분석방법 : 토양오염공정시험법

보령공군사격장 주변환경조사 계획(안)

02. 조사개요 및 방법

토양 오염

구 분	조사 위치	이격거리 (m)
S-1	보령시 신흑동 산 253-83번지	-
S-2	보령시 신흑동 800-6번지	273
S-3	보령시 신흑동 1457-6번지	415
S-4	보령시 신흑동 산 253-53번지	280
S-5	보령시 신흑동 1663번지	632
S-6	보령시 신흑동 1738번지	595
S-7	보령시 신흑동 2121-2번지	670



보령공군사격장 주변환경조사 계획(안)

02. 조사개요 및 방법

지하수질

① 조사목적

- 공군 사격장 사격으로 인해 주변 토양오염이 예상되는바, 토양과 밀접한 관계인 지하수를 사용하는 민가 및 농가에 지하수질을 조사·분석하여 지하수질 현황을 파악하고 영향을 검토.

② 시간적 범위

- 2017년 1월 ~ 2017년 12월(월 1회, 년 12회 조사)

③ 분석 항목

- 먹는물 기준 46개 항목
- 지하수질 분석은 전문기관(보건환경연구원)에서 분석

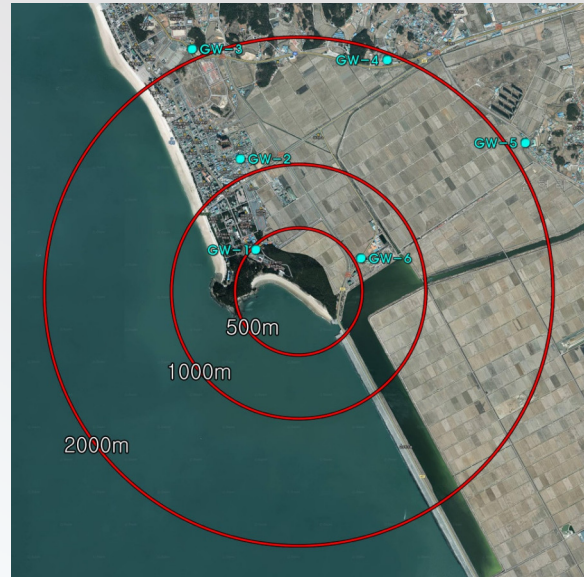
④ 분석방법 : 수질오염공정시험법

보령공군사격장 주변환경조사 계획(안)

02. 조사개요 및 방법

지하수질

구 분	조사 위치	이격거리 (m)
GW-1	보령시 신흑동 1457-6	415
GW-2	보령시 신흑동 1775-142	1,070
GW-3	보령시 신흑동 2291	2,070
GW-4	보령시 신흑동 1486	1,900
GW-5	보령시 남포면 삼현리 470-15	2,140
GW-6	보령시 신흑동 1734	525



보령공군사격장 주변환경조사 계획(안)

02. 조사개요 및 방법

소음 · 진동

① 조사목적

- 공군 사격장 사격 훈련시(미사일 종류별) 인근 마을 및 주변 지역에 대한 실외 소음도를 측정할 것이며, 소음도를 바탕으로 Cadna-A 프로그램을 이용하여 사격장 주변의 소음지도를 작성하여 주변 지역의 소음영향을 검토

② 시간적 범위

- 비사격시 : 2017년 1월 ~ 2017년 12월(월 1회, 년 12회 조사)
- 사격시 : 미사일 종류(오리콘, 발칸, 미스트랄)에 따라 각 3회 실시

③ 분석 항목

실내·외 소음	실내·외 진동
Leq(dB(A)), Lmax(dB(A)), Lmin(dB(A))	Leq(dB(V)), Lmax(dB(V)), Lmin(dB(V))

④ 분석방법 : 소음·진동공정시험법

보령공군사격장 주변환경조사 계획(안)

02. 조사개요 및 방법

소음 · 진동

구 분	조사 위치	이격거리 (m)
N · V-1	보령시 신흑동 산 253-83	-
N · V-2	보령시 신흑동 1457-6	415
N · V-3	보령시 신흑동 1733-18	400
N · V-4	보령시 신흑동 1650-3	870
N · V-5	보령시 신흑동 1634-6	1,220
N · V-6	보령시 신흑동 2291	2,070
N · V-7	보령시 신흑동 1486	1,900
N · V-8	보령시 남포면 삼현리 470-15	2,140



보령공군사격장 주변환경조사 계획(안)

02. 조사개요 및 방법

소음지도 작성

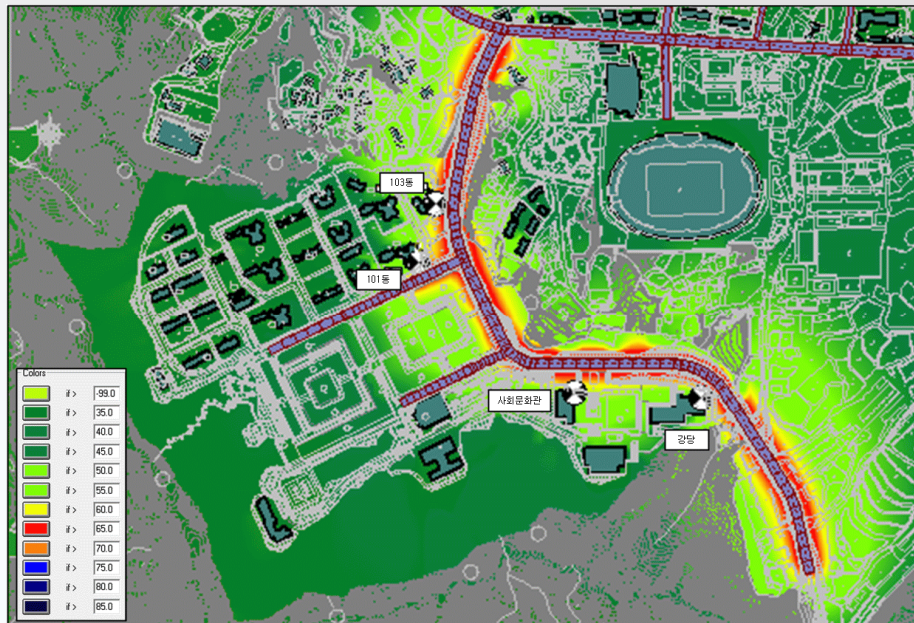
- 3D 컴퓨터 시뮬레이션 프로그램은 Cadna-A 4.2Ver 로서, 독일의 Datakustik사에서 제작되었다. 이 프로그램은 도로, 철도, 항공기, Plant 등의 생활 전반의 소음을 예측할 수 있도록 제작되어진 소프트웨어로서 국외는 물론 국내에서도 소음예측을 위해 많이 사용.
- 산업기기, 도로, 철도 등의 소음 유발원을 나타내는 단일 또는 다수의 점 소음원이 고정 또는 이동 중에 방사하는 음향출력으로부터 기하학적 확산 효과(Adiv), 공기흡음효과(Aatm), 지면 반사 및 흡음 효과(Agr) 및 구조물 등의 표면 반사 효과와 회절 현상에 의한 차음 효과(Abar) 등의 소음 전달 경로상의 감쇠 현상을 고려하여 수음점의 음압 레벨을 산정하는 방법을 규정하고 있으며, 주거밀집지역(housings)과 숲 및 공장 지대 등에 대한 근사 감쇠 평가 방법에 대한 정보(Amisc)도 제공.

보령공군사격장 주변환경조사 계획(안)

02. 조사개요 및 방법

소음지도 작성

Cadna-A 해석 사례 예시도



보령공군사격장 주변환경조사 계획(안)

02. 조사개요 및 방법

공군사격장 운영실태 및 관리실태 조사

① 조사목적

- 주변환경의 추가오염방지 및 대천해수욕장의 청정성을 확보하기 위해서 친환경적인 군부대 운영 실태를 민·관·연이 공동 확인함으로써 군의 피해방지 억제 의지와 주민들의 신뢰를 확보하기 위함.

② 시간적 범위

- 2017년 1월 ~ 2017년 12월(월 1회, 년 12회 실시)

③ 조사 항목

- 폐기물 처리현황 : 일반생활폐기물, 지정(유류, 화약류 등)폐기물, 음식물쓰레기 등
- 오수처리시설 관리 현황
- 기타 환경오염 가능 여부 확인 등

④ 조사 방법 : 현장 실사, 관리대장 확인

보령공군사격장 주변환경조사 계획(안)

03. 영향권 설정 방법

- ① 환경오염피해여부 및 정도는 환경기준 및 기타 평가의 척도가 될 수 있는 자료등과 비교 분석.
- ② 하천수질 및 퇴적물, 토양오염, 지하수질, 소음·진동의 조사결과 총량을 종합 분석하여 주변환경영향 평가표 작성
- ③ 타 지역의 사례 분석을 통해 지정 기준, 방법 등을 비교 제시하여 주민설명회를 통해 설정(안) 결정
- ④ 주변환경영향지역의 면적, 거주인구, 생활형태 등을 분석
- ⑤ 주변환경영향지역별 오염물질이 미치는 영향등급을 정량화

보령공군사격장 주변 환경영향권 설정

보령공군사격장 주변환경조사 계획(안)

04. 추후 계획에 대한 제언

A. 조사 방식

- 조사 방식은 국가가 공인하는 방식을 택하고 분석기관 역시 국가 및 지방자치단체가 공인한 기관을 통해 이루어져야 함.(정도관리가 가능한 기관)
- 조사는 민·관·군 참석하에 실시하여 결과에 대한 신뢰성을 높여야 함.
- 조사기관은 주변환경영향조사 및 환경영향평가 등 환경의 여러 분야를 종합적으로 평가를 해본 경험이 있는 기관을 통해야 함.(주민협의체에서 요구하는 환경영향조사를 실시해본 경험이 있는 기관)

B. 조사 주기

- 추후 주변 사회·경제적 변화가 예상되는바 3년 혹은 5년 단위의 주기적 조사가 이루어져야 하며, 매번 조사시 영향권의 재조정이 필요함.
- 조사 주기는 민·관·군 협의체를 통해 결정되어야 함.

보령공군사격장 주변환경조사 계획(안)

04. 추후 계획에 대한 제언

C. 기 타

- 최초 합동조사 이후 추후에는 환경영향피해가 적은 분야에 대해서는 조사 제외.
- 민·관·군 협의체를 편성하여 정기적으로 토의가 이루어져야 함.
- 민·관·군 환경감시대를 편성하여 주변환경 개선을 위해 상호 노력.
- 환경피해 저감을 위한 관·군의 노력이 필요

보령공군사격장 주변환경조사 계획(안)



지금까지 경청해주셔서 감사합니다.

국립한밭대학교 부설 도시환경연구소

Memo

[illegible]

Memo

[illegible]

Memo

[illegible]