

충남 가축 매몰지 및 축사의 입지환경 특성 분석과 정책제언

강 마 야

충남연구원 농촌농업연구부 연구위원 kmaya@cni.re.kr

최 돈 정

충남연구원 미래전략연구단 책임연구원 jjolddagoo@cni.re.kr

본 연구는 국내외 가축 매몰지 정책동향, 충남 가축 매몰지 및 축사 입지 환경 특성 분석 결과를 토대로 충청남도 가축 매몰지 및 축사 입지와 관련한 정책 개선방안을 제언하는데 있음.

CONTENTS

1. 충남의 가축 매몰지 문제인식
2. 국내외 가축 매몰지 정책동향
3. 충남의 가축 매몰지 및 축사 입지환경
특성 분석
4. 정책제언

요약

- ◀ 2017년 기준 충청남도의 소·돼지·닭 등의 가축 매몰지는 총 266개소, 살처분 및 매몰두수는 총 13,321,146두수에 이릅니다.
- ◀ 충청남도 가축 매몰지 공간 분포를 환경위험 요인인 주거지 인접성, 하천 인접성, 도로 인접성, 산사태 위험성, 농경지 인접성, 토지 피복도 등의 측면으로 분석한 결과, 조류인플루엔자(AI)는 천안시를 중심으로, 구제 역은 홍성군을 중심으로 집중 분포함.
- ◀ 가축질병, 자연폐사 등이 발생한 후 가축 사체는 주로 축사 주변에 매몰 하는 경향, 축사개수·축사면적·사육밀도 등 고밀도 사육환경 관행이 심각한 축사 집중분포 지역과 가축 매몰지 집중분포 지역이 공간적으로 유사한 패턴을 보임. 즉, 가축 매몰지 입지와 축사 입지는 동일함.
- ◀ 따라서 가축 매몰지 입지를 고려할 때 먼저 축사 입지와 연관시켜서 발생 가능한 환경 위험성을 사전 진단하고 제도 개선방안 강구해야 함.
- ◀ 충청남도 가축 매몰지 및 축사 입지와 관련한 정책제언은 다음과 같음.
 - ① 가축 매몰지 선정 기준의 명료화, ② 가축 매몰지 및 축사 관련 기초자료와 이력정보 체계 구축, ③ KAHIS의 전반적인 시스템 개선, ④ 농축산 지역 환경 통합정보시스템 구축, ⑤ 가축 매몰지의 공유화 및 사전확보 제도, 공동으로 관리할 축산 중점지역 도출, ⑥ 초동방역에 활용 가능한 사전계획 수립과 가축 매몰지 위험성 교육, ⑦ 지역특성을 고려한 정밀 모니터링 시행, ⑧ 융·복합 민관 거버넌스 구축 및 리빙랩 추진, ⑨ 체계적인 매뉴얼과 통합 지침 마련 등이 있음.

01

충남의 가축 매몰지 문제인식

- 충청남도는 전국적으로 축산업 중심지역이면서 축산업으로 인한 여러 문제가 발생하는 지역
 - 2015년 기준 충청남도의 돼지사육 비중은 전국 대비 21.1%로서 1위, 전국 평균 가구 당 돼지 사육두수는 2,075.1두인 반면, 충청남도는 2,348.6두로 높은 편
 - 2014년~2016년 충청남도 내 총 209건 돼지구제역 발생, 전국 발생 건수의 42.6%(전국 1위) 차지
 - 2015년 전국적으로 전체 약취 민원 10,753건 중 축산 약취 민원은 2,838건(26%), 충청남도의 경우 181건 중 122건으로서 약 67%를 차지하고 있는 것이 축산 약취 민원(김선태, 2016)
- 가축질병 및 자연폐사 발생에 따른 가축사체의 후속작업인 가축 매몰지 입지 선정의 중요성
 - 2017년 기준 충청남도 전역에 분포한 소·돼지·닭 등의 가축 매몰지는 총 266개소, 살처분 및 매몰두수는 총 13,321,146두수에 이릅니다.
 - 가축전염병을 비롯한 가축질병, 기후요인으로 인한 자연폐사 등이 발생하면 필연적으로 가축사체 후속 처리과정으로 가축매몰 필요, 이때 가축 매몰지를 어떤 곳에 선택하는가가 환경 위험성 여부 결정
 - 일부 가축 매몰지는 자연환경을 고려하지 않는 부적절한 입지 선정 문제, 가축 매몰지 관리감독의 소홀한 틈을 타서 수질 및 토양오염 등을 유발, 생태계에 악영향을 줄 수 있다는 우려 상존
- 충청남도 가축 매몰지 문제는 밀집사육 관행이 있는 축사입지, 가축전염병 발생, 마을 주민 삶의 질 저하와도 연관, 부적절한 입지선정으로 노출되어 있는 환경 위험성 개선 필요

- 가축사체는 대부분 축사 내외부 주변에 매몰하는 경향이 있으므로 가축 매몰지 입지 문제는 축사 입지 문제와 동일한 맥락
 - 2017년 기준 충청남도의 축사는 총 16,929개소, 이 중 소는 80.5%, 돼지 9.2%, 닭 6.9%를 차지하는데 밀집사육 관행이 있는 축사입지, 가축매몰지가 가축전염병 발생과 연관이 있는 점 고려
 - 마을주민들의 삶과 환경에 영향을 줄 수 있는 요인이 사전에 제대로 점검되는지 파악 필요
 - 환경 위험성 요인을 충분히 고려하지 못한 가축 매몰지 입지선정 및 관리방식 등 문제 상존
 - 가축 매몰지를 중심으로 한 복합적인 요인을 점검해야 제대로 된 제도개선 방안 도출 가능
- 환경 위험성 요인을 중심으로 공간 입지 관점에서 충청남도의 가축 매몰지 및 축사 입지 자료를 종합적으로 구축, 입지환경 특성을 분석하여 개선하는 것이 문제 해결의 실마리가 될 수 있음.
- 연구의 목적과 내용은 다음과 같음.
- 국내외 가축 매몰지 정책동향을 검토하여 정책 시사점을 발견, 충남의 가축 매몰지 및 축사 입지환경 특성 분석 결과를 토대로 충청남도 가축 매몰지 및 축사 입지와 관련한 정책 개선방안을 제언하는데 있음.
 - 연구의 내용으로서 첫째, 한국 및 일본의 가축 매몰지 관련 정책동향을 비교·검토하고 정책 시사점 발견, 둘째, 충청남도의 가축 매몰지 및 축사 공간 분포 현황, 입지환경 특성을 분석하여 쟁점사항 도출, 셋째, 충청남도의 가축 매몰지 선정(안)을 도출하여 관련 정책제언 및 시사점 제시할 것임.
- 연구의 기대효과는 다음과 같음.
- 농식품부, 환경부, 충청남도의 기존 가축 매몰지 지침, 법률, 관련 정책(사업) 등 개선방안을 제시
 - 지자체에서 가축 매몰지 관련 입법 및 조례 제정 시 기초자료 제공에 기여
 - AI 및 구제역 등 가축전염병 전파 및 확산 차단을 위한 가축방역활동에 필요한 의사결정정보의 일환으로 유용하게 활용 가능, 현장과 더욱 밀착된 자료로서 활용할 것으로 기대

02

국내외 가축 매몰지 정책동향

1. 우리나라의 가축 매몰지 정책동향

- 중앙부처 중 농식품부와 환경부의 가축 매몰지 정책은 가축 매몰지 사후관리에 초점, 가축 매몰지 입지선정 단계부터 환경 위험성 요인을 고려하지 않는 한계점 존재(〈표 1〉참고)

〈표 1〉 가축 매몰지 관련 부처별 역할 및 관리체계

관련규정	소관부처	주요내용
구제역시 긴급행동지침 등	농식품부 (2017)	○ 구제역시 발생상황별 긴급조치 사항 ○ 살처분·소각 및 매몰절차·요령, 가축운송 요령 등 * 그 외 가축 매몰지 사후관리 기본 지침, 3년 경과 매몰지 사후관리 지침 있음.
가축매몰지역 환경조사지침 (비법정 지침)	환경부 (2017)	○ 매몰지 주변 환경조사절차(지하수, 침출수, 토양 등), 조치방법 및 환경관리 요령 등 주변 관정 및 관측정 수질조사 중심으로 관리 운영
시·구제역 방역 개선대책	관계부처 합동(2017)	○ 방역에 따른 안전성 확보 및 추가 발생 방지 - 현행 : 살처분과 매몰 위주 조치로 환경오염 등 사회적 부담 증가 - 개선 : 수매병행, 랜더링·소각·고속발효기 등 활용 사체처리 확대로 매몰지 조성 최소화

자료 : 1. 환경부 보도자료(2017.06.08.), 가축 매몰지 정밀조사 착수 및 시 재발생 선제적 대응.
2. 감사원(2015), 특정감사 : 가축 매몰지 주변 오염 관리실태 감사결과보고서.
3. 관계부처 합동(2017.04.13.), 조류인플루엔자(AI)·구제역 방역 개선대책.

- 감사원(2015)의 「특정감사 : 가축 매몰지 주변 오염 관리실태 감사결과보고서」에 따르면, 가축매몰지의 환경 위험성과 관련한 13개 감사 건에 대해서 통보 및 주의 조치 권고, 특히 감사항목 중 ‘가축 매몰지 후보지 선정’ 부적정하다는 감사 결과
- 가축 매몰지 세부지침으로서 구제역 긴급행동지침(SOP)과 조류인플루엔자 긴급행동지

침(SOP)이 있는데 가축 매몰지 선정에 있어서 적합한 매몰 장소와 부적합한 매몰 장소 기준은 동일, 수질환경 기준을 제외한 다른 기준 항목은 애매모호하여 구체성 부족

4.5. 매몰

4.5.1. 매몰지 선정(매몰장소의 선택)

[적합한 매몰 장소]

- ㉠ 하천·수원지, 도로 등과 30m 이상 떨어진 곳
- ㉡ 매몰지 굴착과정에서 지하수가 나타나지 않는 곳(지하수위로부터 1m이상 이격)
- ㉢ 음용 지하수 관정과 75m 이상 떨어진 곳
- ㉣ 도로 및 주민이 집단적으로 거주하는 지역에 인접하지 아니한 곳으로 사람이나 가축의 접근을 제한할 수 있는 곳
- ㉤ 유실, 붕괴 등의 우려가 없는 평탄한 곳
- ㉥ 침수의 우려가 없는 곳
- ㉦ 농장부지 등 매몰 대상가축이 발생한 곳으로서 매몰지 선정기준에 적합한 곳
- ㉧ 국가 또는 지방단체 소유 공유지로서 매몰 후보지 선정기준에 적합한 곳

[부적합한 매몰 장소]

- ㉠ 「수도법」 제7조에 따른 상수원보호구역
- ㉡ 「환경정책기본법」 제22조에 따른 특별대책지역
- ㉢ 「한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항, 「낙동강 수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항, 「금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항 및 「영산강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항에 따른 수변구역
- ㉣ 「먹는물관리법」에 따른 염지하수관리구역 및 샘물 집수구역
- ㉤ 「지하수법」 제12조에 따른 지하수 보전구역
- ㉥ 그 밖에 이에 준하는 수질환경보전이 필요한 지역

자료 : 1. 농림축산식품부(2017), 구제역 긴급행동지침(SOP), p.189.

2. 농림축산식품부(2017), 조류인플루엔자 긴급행동지침(SOP), pp.176-177.

● 가축전염병 예방법, 가축분뇨법, 농지법, 지자체별 가축사육 제한구역 조례 간 충돌, 개선 필요

- 축사 입지결정 단계에서부터 가축 매몰지 선정기준에 맞는 적합한 장소 및 부적합한 장소를 고려해야 하지만 어떤 법에서도 가축 매몰지와 축사 입지 관계성을 명시하고 있지 않음.
- 지자체별 가축사육 제한구역(제한지역) 조례를 통해 신규 축사 건립을 제한하고 있는 반면, 농지법에서는 농지에도 축사를 설치·운영할 수 있도록 하고 있어서 조례와 법률 간 충돌 발생

2. 일본의 가축 매몰지 정책동향¹⁾

- 2010년 미야자키 현에서 발생한 구제역 사태는 뼈저린 경험과 반성, 관련 제도개선 계기 마련
 - 미야자키 현의 축산 현황은 소와 돼지를 포함하여 총 9,000호 축산 농가
 - 2010년 4개월 동안 구제역 발생, 발생 농장수 292호, 백신 접종 농가수 1,011호, 살처분된 사육두수 288,643두(소 68,266두, 돼지 220,034두, 그 외 가축 343두), 방역 동원 15만 명 이상, 거점 소독 시설 348개소 설치 등 일본 축산 사상 최대 참사로 기록
 - 가축전염병 방역 실패는 직접 관련된 축산 농가뿐 아니라 지역 경제와 인근 지역에까지 막대한 피해를 끼칠 수 있기에 발생 전부터 법률 개정, 기준과 지침 개정 등 작업 중요성 일깨워준 계기
 - 재발 방지를 위해 방역대응 및 조치를 철저히 검증한 결과, 방역대책 상 가장 중요한 것은 ‘발생 예방’, ‘초기 발견 및 통보’, ‘초동대응’이라는 결론 도출
 - 참사의 가장 큰 원인으로 꼽혔던 가축 매몰지 확보 문제는 향후 무엇보다도 구제역 확산을 막기 위해서 ‘사전에 매몰지를 확보해두는 것’이 가장 중요하다고 인식
- 일본의 가축전염병예방법은 개정을 통해서 한층 강화된 규정인 ‘가축 매몰지 사전 확보’ 법정화
 - 2011년 10월 이후 신규 농장 신설, 기존 농장에 축사 증설, 사육두수 확대할 경우, 가축전염병 예방법에서 ‘사전 매몰지 확보(표준 기준 비육돈 1두 당 0.9㎡)’ 권고 혹은 명령 대상
 - 가축 소유자인 농가 단계에서 최소한 관리 기준으로서 ‘사육위생관리기준’업수를 의무화, 무엇보다도 평상 시 농가 단계에서의 적절한 사육 위생관리의 중요성 인지해야 함을 강조
 - 여기에 적정한 가축 매몰지 후보군을 선정하기 위해 지자체 단위에서 자체적으로 이루어지는 현실적인 현장 점검은 기본
 - 가축전염병 방역에 대비하기 위해 미야자키 현을 물론 구제역 피해가 없었던 인근 지자체 단위에서조차 농장의 레이아웃, 운송 동선 파악, 농장 규모 및 사육두수 파악 등 농가에 대한 다양한 정보 구축, 사전에 신속한 대응 체계 마련이 가장 강력한 수단으로서 작동

1) 주 : 일본 미야자키 현 축산보건위생소 및 농림수산성 동물위생과 가축 매몰지 업무 담당자와 전화인터뷰 결과를 요약·정리한 것임 (2016.09.23)

자료 : 충남연구원(2016), 축산과 환경의 공존 : 가축 매몰지 제도개선을 위한 워크숍, CNI연구조성 2016-085, pp.39-47.

● 일본 미야자키 현의 가축 매몰지 관리 사례

- 입지 선정 과정 : 개인자율성 우선 원칙에 입각, 농민에게 먼저 ‘적정규모, 적정위치에 있는 매몰지 선정(사전확보)’을 맡기고 농가 스스로 결정하도록 함. 이후 행정과 같이 사전확인(현장실사) 실시
- 공간정보 활용정도 : 방역관리 차원에서 축사별 농장 전체 지도(농장크기 및 사육두수, 종류, 농장의 축사 배치, 사전 확보된 매몰지 위치 등 축사 전체를 데이터화하여 관리)를 보유
- 환경 위험성 지표 및 관점 : 규모 및 면적, 매몰지 크기, 농경지 인접 여부, 주거지 인접 여부, 하천 인접 여부, 악취 등을 중요하게 판단
- 매몰방식(FRP 혹은 소각처리 등) : FRP 방식을 사용하지 않고 비닐에 그냥 싸서 소각하여 매몰하는 방식 사용, 이유는 처음부터 적합한 매몰지 확보에 초점을 두기 때문에 FRP 방식을 굳이 사용할 필요가 없다는 것
- 집행-관리-감독체계, 전담인력 배치 : 도도부현 축산보건위생소가 농가와 직접 접촉하면서 집행 관리 전담 주체, 농림수산성의 병원체관리팀 담당, 전담인력은 축산보건위생소의 경우, 전국에 총 170개, 개소 당 최소 10명 이상 수의사 배치로 총 2,000명 이상, 미야자키 현의 경우, 총 57명 수의사가 배치, 현 내에서 가장 작은 곳도 수의사 10명 수준
- 기타 애로사항 : 2011년 구제역 발생 이후 가축 매몰지 관리감독 규정이 매우 까다로워져서 연간 1회 이상 전수 실태 조사를 해야 하나 인력의 한계로 인해 2년 간 1회 실시

● 일본 공간정보를 활용한 우수 지자체 사례²⁾

- 미야자키 현(宮崎)의 축사별 농장 전체 지도 등 모든 것을 데이터화하여 운영 및 관리하는 사례
- 히로시마 현(廣島) 북부의 지리정보시스템(GIS)을 활용한 가축방역맵 구축 사례
- 구마모토 현(熊本) 중앙의 지리정보시스템(GIS)을 활용한 방역정보축적과 공유체계 구축 사례
- 오이타 현(大分) 우사 지역의 고병원성 조류독감 발생 시 근무자 안전 확보 및 매몰예정지 순위 평가 실시 사례

2) 자료 : 일본 내부자료(2013), 2012년 일본 전국가축보건위생 업적 발표회 자료.

03

충남의 가축 매몰지 및 축사 입지환경 특성 분석

1. 분석개요

- 공간 범위 : 충청남도
- 시간 범위
 - 공간분석 데이터 및 통계자료 기준연도는 2016년 기준
 - 2017년 가축전염병 및 매몰지 통계는 2017년 완료시점 기준
- 분석 내용
 - 가축 매몰지 공간 분포 현황, 축사 공간 분포 현황
 - 가축 매몰지 입지환경 특성 분석, 축사 입지환경 특성 분석
- 분석 자료
 - 충청남도(각연도), A·결핵·구제역·브루셀라 발생 현황(2010-2017).
 - 충청남도(각연도), A·결핵·구제역·브루셀라 가축 매몰지 현황(2010-2017).
 - 충청남도(2017), 축사분포 현황(2017년 기준).
- 가축 매몰지 입지환경 특성분석 방법
 - 잠재적 환경 위험요인으로서 크게 여섯 가지 요인인 주거지 인접성, 하천 인접성, 도로 인접성, 산사태 위험성, 농경지 인접성, 토지피복도를 설정
 - 각 요인별 1점씩 부여해서 종합점수 6점, 점수가 높을수록 입지 위험도 높은 것으로 해석
- 축사 입지환경 특성분석 방법
 - 단위면적 당 축사 개수 및 공간커널밀도³⁾ 분석
 - 단위면적 당 축사 면적 및 공간커널밀도 분석
 - 단위면적 당 사육두수(축사밀도) 및 공간커널밀도 분석

3) 주 : 공간커널밀도분석은 일정한 분석반경(bandwidth)으로 정의되는 커널(kernel)안에 포함되는 점(point) 데이터의 공간 밀도를 계산하는 방식임(이하 동일).

2. 분석결과

● 가축 매몰지 공간 분포 현황 분석 결과(〈표 2〉 참고)

- 충남 가축 매몰지는 총 266개소가 분포하고 있는데 이 중 조류인플루엔자(AI) 가축 매몰지는 64개소, 결핵 가축 매몰지는 24개소, 구제역 가축 매몰지는 177개소, 브루셀라 가축 매몰지는 1개소 분포
- 2016~2017년 사이 충청남도의 가축 살처분 및 매몰두수는 총 13,321,146두수이고, 이 중 AI로 인한 살처분 5,503,652수, 결핵 살처분 323두, 구제역 살처분 7,817,170두임
- 천안시가 106개소(39.8%)로서 가장 많은 매몰지 분포, 6,666,844두수(50.0%)로 가장 많은 살처분

〈표 2〉 2016~2017년 시군별 가축전염병에 따른 가축 매몰지 및 살처분 현황

(단위 : 개소, 두수)

시군	가축 매몰지					가축 살처분 및 매몰두수				
	AI	결핵	구제역	브루셀라	합계	AI	결핵	구제역	브루셀라	합계
계룡시	0	0	1	0	1	0	0	47,000	0	47,000
공주시	1	0	7	0	8	22,000	0	279,760	0	301,760
금산군	0	0	1	0	1	0	0	17,600	0	17,600
논산시	4	0	19	0	23	972,334	0	1,122,238	0	2,094,572
당진시	0	3	11	1	15	0	4	288,730	1	288,735
보령시	0	0	6	0	6	0	0	27,262	0	27,262
부여군	0	3	3	0	6	0	12	47,573	0	47,585
서산시	1	0	0	0	1	10	0	0	0	10
아산시	13	0	23	0	36	1,021,776	0	2,451,290	0	3,473,066
천안시	43	0	63	0	106	3,395,333	0	3,271,511	0	6,666,844
청양군	1	0	7	0	8	81,208	0	172,324	0	253,532
태안군	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
홍성군	1	17	36	0	54	10,991	306	91,882	0	103,179
충남 합계	64	24	177	1	266	5,503,652	323	7,817,170	1	13,321,146

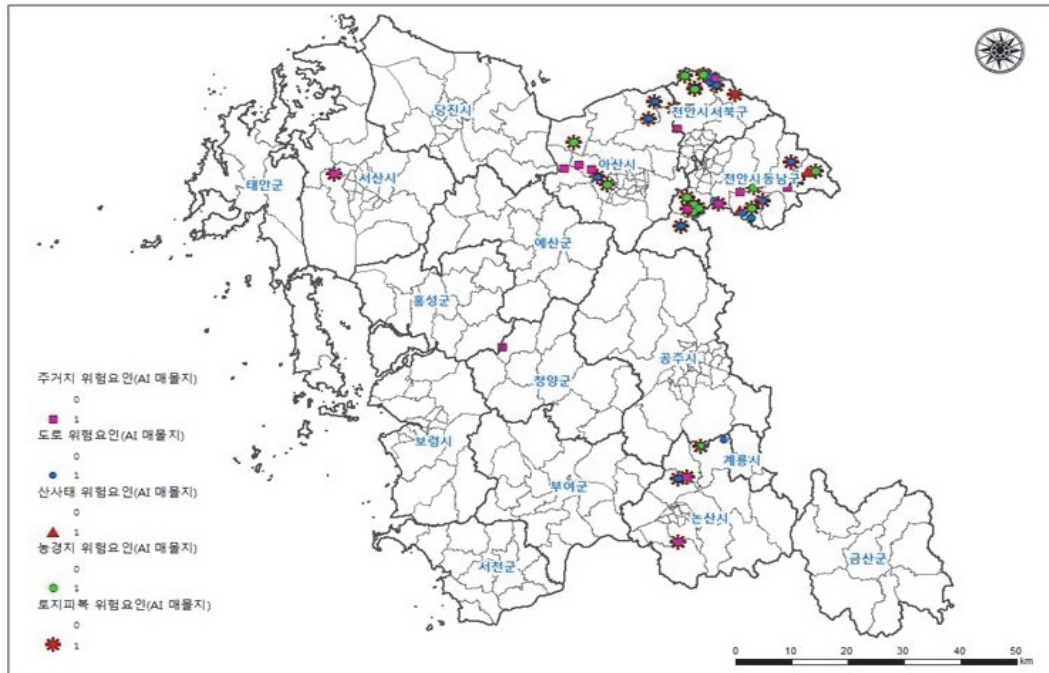
주 : 시군은 연호에 관계없이 가나다순으로 배열함.

● 가축 매몰지 입지환경 특성 분석 결과(〈그림 1〉, 〈그림 2〉 참고)

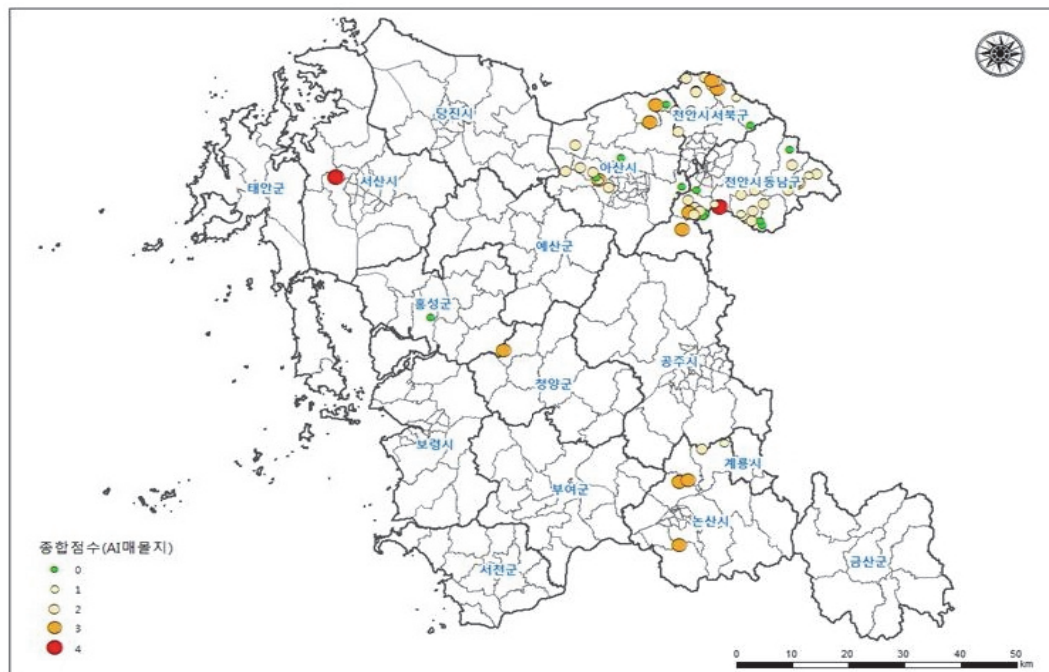
- AI 가축매몰지의 경우 천안시 서북구 및 동남구, 아산시, 서산시, 계룡시 및 논산시 일부에서 뚜렷한 공간 군집 패턴을 보이고, 천안시 동남구와 서산시 가축 매몰지는 주거지 인접성, 하천 인접성, 도로 인접성, 산사태 위험성, 농경지 인접성, 토지피복도 등 6개 환경위험요인 중 4개 해당
- 구제역 가축 매몰지의 경우, AI 가축 매몰지와 유사하게 천안시 서북구 및 동남구, 아산시,

논산시, 부여군, 홍성군 일대를 중심으로 뚜렷한 공간 군집 패턴, 홍성군 및 천안시 서북구 일대의 가축 매몰지는 6개 환경위험요인 중 5개 해당, 모니터링 필요한 매몰지 집중 분포

- 가축 매몰지는 가축전염병을 최소화하고 사체처리 편의를 위해 해당 축사 인근에 조성하는 경우가 많기 때문에 이러한 지역은 축사 환경위험요인 점수도 높게 나타날 수 있음.



〈그림 1〉 위험요인별 AI 가축 매몰지 분포



〈그림 2〉 위험요인별 구제역 가축 매몰지 분포

● 축사 공간 분포 현황 분석 결과(〈표 3〉 참고)

- 충청남도 축사는 총 16,929개소 분포, 이 중 소 축사는 13,623개소(80.5%), 돼지 축사는 1,553개소(9.2%), 닭 축사는 1,168개소(6.9%), 오리 축사는 57개소(0.3%), 기타 축사는 528개소(3.1%) 분포
- 시군별로 홍성군 2,884개소(17.0%)로서 가장 많이 분포, 소 축사 2,276개소, 돼지 축사 449개소 등

〈표 3〉 시군별 축종에 따른 축사 현황

(단위 : 개소, %)

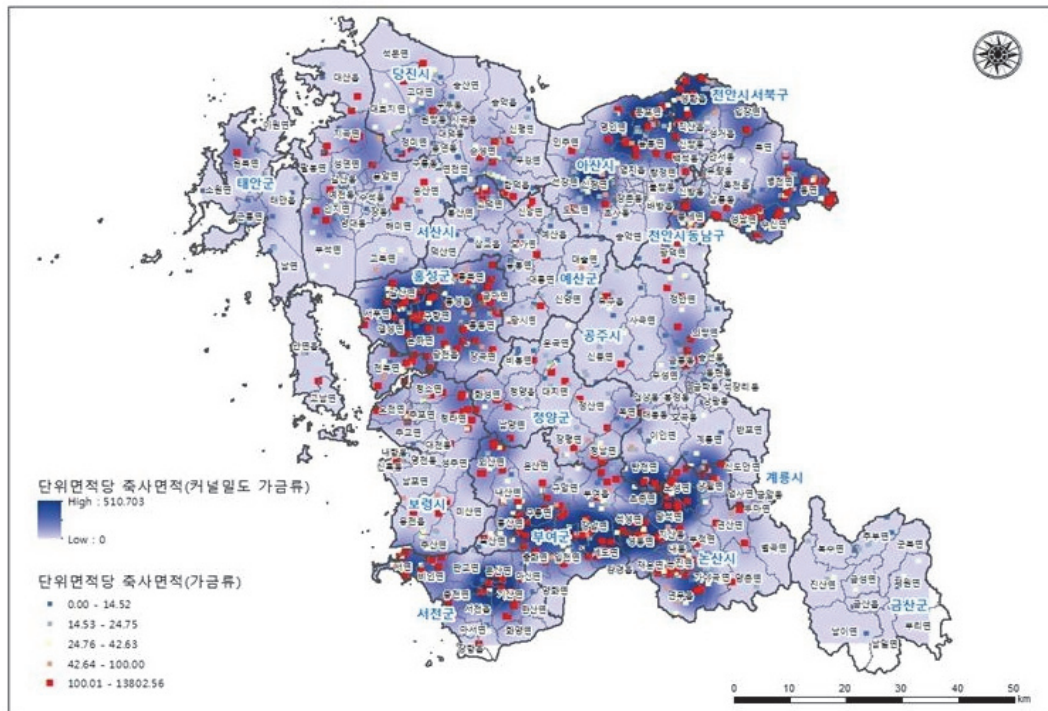
시군	전체 축사수	소		돼지		닭		오리		기타	
		축사수	%	축사수	%	축사수	%	축사수	%	축사수	%
계룡시	24	21	0.2	2	0.1	1	0.1	0	0.0	0	0.0
공주시	1,727	1,486	10.9	67	4.3	124	10.6	2	3.5	48	9.1
금산군	360	284	2.1	19	1.2	22	1.9	2	3.5	33	6.3
논산시	1,067	765	5.6	150	9.7	95	8.1	7	12.3	50	9.5
당진시	1,519	1,164	8.5	188	12.1	114	9.8	0	0.0	53	10.0
보령시	1,134	899	6.6	129	8.3	72	6.2	2	3.5	32	6.1
부여군	1,336	1,124	8.3	51	3.3	125	10.7	2	3.5	34	6.4
서산시	1,285	1,139	8.4	62	4.0	60	5.1	1	1.8	23	4.4
서천군	469	371	2.7	21	1.4	56	4.8	0	0.0	21	4.0
아산시	805	557	4.1	114	7.3	102	8.7	5	8.8	27	5.1
예산군	1,704	1,450	10.6	143	9.2	67	5.7	1	1.8	43	8.1
천안시	916	584	4.3	93	6.0	142	12.2	29	50.9	68	12.9
청양군	1,217	1,083	7.9	51	3.3	62	5.3	4	7.0	17	3.2
태안군	482	420	3.1	14	0.9	18	1.5	1	1.8	29	5.5
홍성군	2,884	2,276	16.7	449	28.9	108	9.2	1	1.8	50	9.5
충남 합계	16,929	13,623	100.0	1,553	100.0	1,168	100.0	57	100.0	528	100.0

주 : 시군은 연호에 관계없이 가나다순으로 배열함.

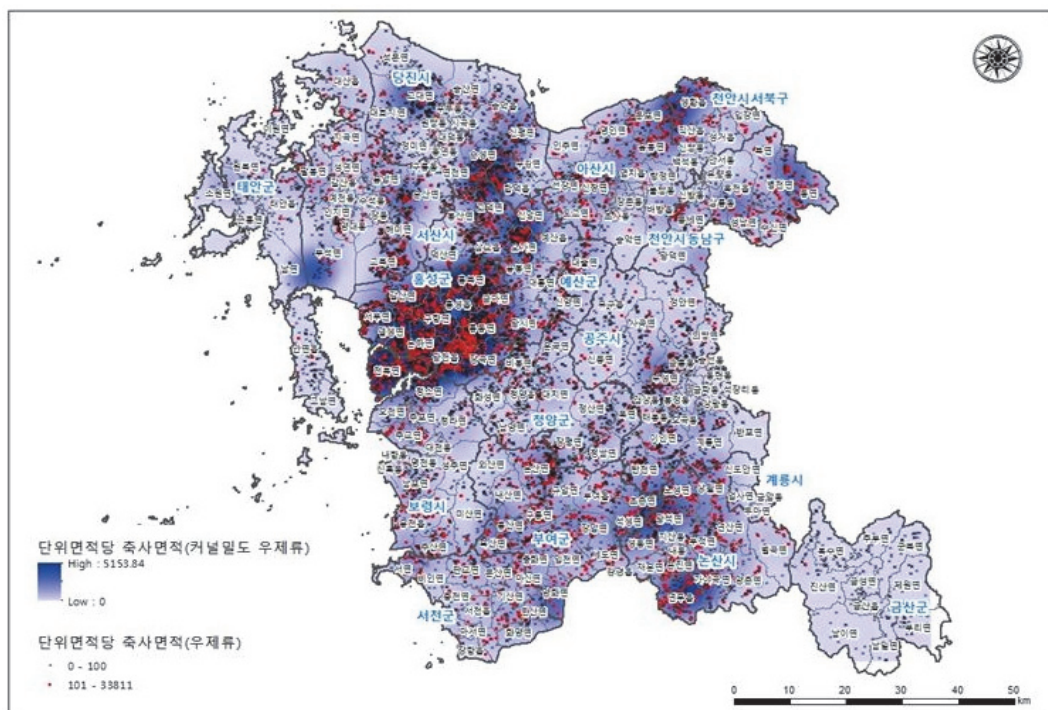
● 축사 입지환경 특성 분석 결과(〈그림 3〉, 〈그림 4〉 참고)

- 닭, 오리 등과 같은 가금류의 경우, 천안시 중심으로 인접한 공주시, 부여군, 논산시, 홍성군, 당진시, 아산시 집중 분포
- 소, 돼지 등과 같은 우제류의 경우, 가금류에 비하여 축사개수 및 밀집분포가 충청남도 전 지역에 걸쳐서 우세한 패턴
- 가금류와 우제류 축사는 단위면적 당 축사개수, 축사면적, 사육밀도 등 3개 지표에서 모두 높은 값을 보이는 지역이 거의 일치, 공간적으로 거의 유사한 분포 패턴

- 고밀도 사육환경 관행이 심각한 지역과 가축매몰지가 집중 분포한 지역 간 유사한 입지 특성을 보임.



〈그림 3〉 100m 격자 기준 단위면적 당 축사 개수 및 커널밀도 분포 : 닭, 오리 등 가금류



〈그림 4〉 100m 격자 기준 단위면적 당 축사면적 및 커널밀도 분포 : 소, 돼지 등 우제류

04 정책 제언

1. 가축 매몰지 선정(안) 기준

- 충청남도 내 가축 매몰지 선정(안) 도출 과정

- AI(조류인플루엔자)·돼지구제역 긴급행동지침(SOP)에서 제시하는 기준 중 하천, 도로, 주거, 유실·붕괴 등 산사태 위험성 외에도 농경지 인접성 기준을 추가하여 분석 실시
- 구체적으로 도로·하천과 30m 이상, 주거용 건물과 50m 이상 이격, 산사태 위험등급 1~2등급, 농경지에 입지하지 않은 공간 탐색 수행
- 지하수, 지하수 관정, 공유지 관련 자료는 취득 불가능하여 침수 가능성 등은 분석에서 제외

- 충청남도 내 가축 매몰지 선정(안) 적합 기준

- 가축전염병을 비롯한 가축질병, 기후변화로 인한 자연폐사 등이 발생하면 필연적으로 가축사체 후속 처리과정으로 가축매몰 필요하고 가축사체는 주로 축사 주변에 매몰하는 경향
- 가축을 매몰하게 되면 어떤 곳을 선택하는가가 지역 환경 위험성 여부 혹은 영향 수준 결정
- 축사개수·축사면적·사육밀도 등 고밀도 사육환경 관행이 심각한 축사 집중분포 지역과 가축 매몰지 집중분포 지역이 공간적으로 유사한 패턴을 보임. 즉, 가축 매몰지가 대부분 축사 내부에 위치하므로 가축 매몰지 입지 특성과 축사 입지 특성은 동일하다고 봄
- 충청남도 가축 매몰지 선정(안)의 적합 기준은 축사 선정(안)의 적합 기준과 동일하다는 결론을 도출할 수 있으므로 가축 매몰지 입지를 고려할 때 먼저 축사 입지와 연관시켜서 발생 가능한 환경 위험성을 사전 진단하고 제도 개선방안 강구
- 입지선정 과정에서 고려할 정량 측면 : 토지의 소유형태(사유지와 공유지), 침수가능성, 지하수 관정 등의 정보가 반영되지 않은 상태이므로 정량적 해석에 주의
- 입지선정 과정에서 고려할 정성 측면 : 시군별 가축사육 제한구역 조례 혹은 가축사육 제한지역 조례, 해당 지역의 특성 및 주민의 정서적 여건 등으로 각종 다양한 변수가 유동적으로 작용

2. 정책제언

● 첫째, 가축 매몰지 선정 기준의 명료화

- 가축 매몰지 입지선정 시 수질오염 등을 비롯한 환경 위험성 측면에 초점을 맞춘 기준 제시가 필요하나 무조건적인 환경 기준보다 사회구성원 눈높이에 맞는 기준 마련과 점검 중요
- 가축 매몰지 입지 한계점을 고려한 관리 방향을 모색함과 동시에 단기간 예방 관리가 무엇보다 중요
- 현재 축사 위치는 잠재적으로 환경 위험성이 높은 지역이 많기 때문에 최소 수준의 정확한 환경 위험성 평가 시도 필요
- 가축 매몰지 입지와 축사 입지는 동일하다는 인식 전환 필요, ‘가축전염병-가축 매몰지-사후관리’ 단계를 벗어나 신규 축사 입지선정 단계부터 환경 위험성 등 각종 변수 고려

● 둘째, 가축 매몰지 및 축사 관련 기초자료와 이력정보 체계 구축

- 기본 농가현황, 주소정보, 축산이력 등 기관별 산재한 자료를 통합적으로 관리, 전국 단위 위치정보 기반의 전수실태조사 선행, 좌표 기반 주소관리 등 기준에 의거한 기초자료 구축
- 가축전염병 사전 확산방지를 위해 차량방문과 관련된 체계적인 모니터링 및 축산 관련차량의 방문이력에 대한 철저한 추적정보 구축
- 가축매몰지의 농가 인적사항, 매몰방법, 매몰시기, 매몰대상, 위치정보 오류 수정, 매몰지 관리이력사항을 추가한 가축 매몰지에 대한 이력정보 체계 구축
- 기존 가축 매몰지 관리차원에서 전수조사 등 재점검, 사후 평가 및 가축 매몰지 관리방식 표준화 등 지침 개선 작업 실시

● 셋째, 국가동물방역통합시스템(KAHIS)의 전반적인 개선

- 중앙DB로 구축·운영하고 있는 KAHIS의 자료 정확성을 신뢰할 수 있는 수준까지 높이기 위해서는 일선 지역 혹은 현장으로부터 얻는 자료를 수집·갱신하기 위한 제도적 보완
- 가축전염병 발생 시 즉각 활용할 수 있는 방역정보를 구축·운영하기 위하여 KAHIS와 지역단위 간 자료수집이 실시간으로 DB에 연계될 수 있도록 하는 기술 지원과 제도 방안 마련

- 넷째, 입지 선정을 위한 의사결정 지원시스템 기반인 농축산지역 환경 통합정보시스템 구축
 - 가축 매몰지 환경정보(매몰지 관련 정보, 주변 지하수 관정 관련 정보 매몰지 등), 기초 주제도(수문지질도, 토양도 등), 농·축산과 관련한 지역의 기초자료(농가 기초현황, 축산이력, 무허가 축사위치 등), 도시계획 상 용도지구 현황, 수자원 물수지 정보 등 국토계획, 환경정보, 농가정보 통합관리 등 입지결정과 관련한 다양한 DB 및 정보 제공

- 다섯째, 가축 매몰지의 공유화 및 사전확보 제도, 공통으로 관리할 축산 중점지역 도출
 - 환경 위험성을 포함하여 다수의 변수를 고려한 가축 매몰지는 현재 상태에서 충청남도가 1차로 활용 가능한 선정(안)의 적합한 기준을 참고하여 해당 시군별 가축 매몰지 공유화 작업 진행
 - 사전에 가축 매몰지 확보 원칙 도입을 위한 합리적인 선행조건으로서 관련 DB 등 정보제공 필수
 - 오염원 혹은 잠재오염원을 고려한 원인 분석과 진단 실시, 고밀도 및 환경부하량 많은 가축 매몰지와 가축사육 밀집지역을 연계하여 지역 내 공통으로 관리할 축산 중점지역 도출

- 여섯째, 초동방역에 활용 가능한 사전계획 수립과 가축 매몰지 위험성 교육
 - 초동방역 중 가축매몰과 관련한 사전계획 수립 시 고려할 사항은 각종 축산관련 차량 이동경로, 사료 및 분뇨 운반경로, 축사농장 구조 레이어 등 종합자료 구축, 관리할 행정기관의 전담인력 확보
 - 마을주민의 가축 매몰지 위험성에 대한 인식이 낮은 것으로 판단된 바 마을주민을 대상으로 하는 위험성 교육

- 일곱째, 지역특성을 고려한 정밀 모니터링 시행
 - 기존 가축 매몰지 주변지역 모니터링뿐만 아니라 다중 오염원 중첩지역, 축산밀집지역, 방역지역, 이슈가 서로 연결된 지역에 대한 모니터링 지점 확대, 다각도의 사후평가와 정확한 실태분석 실시
 - 다양한 모니터링 기법 검토와 개발, 대형가축 매몰지 또는 주요 가축매몰지에 대해서 장기 모니터링

● 여덟째, 융복합 민관 거버넌스 구축 및 리빙랩 추진

- 융·복합 민관 거버넌스 구축을 통해 장기적이고 통합적 관점의 연구체계 확립 필요, 지자체장이 가축 매몰지 선정 의사결정권자로서 전문가, 민간, 행정 주체로 구성된 융복합 민관 거버넌스 구축
- 가축 매몰지 전수조사 실시, 사전 가축 매몰지 선정 기준 마련, 관련 의사결정 프로세스 확립
- 단계별·주체별·부처별·분야별·유형별·핵심사항별 체크리스트, 가축 매몰지 유형별 리빙랩 시범 추진
- 시범적으로 가축 매몰지 유형별 리빙랩 추진을 위하여 과학기술정보통신부의 ‘(가칭)국민생활연구군’ 도입 사례, 환경부의 시민연구사업인 리빙랩(생활 속 연구) 추진 사례 참고

● 아홉째, 체계적인 매뉴얼 및 통합 지침 마련

- 부처별 관련 지침, 법률, 정책을 통합적인 관점으로 검토, 국토계획과 환경을 연동한 통합 지침(SOP) 마련과 유형화 등 체계적인 매뉴얼 마련
- 일부 가축매몰 방법 개선, 가축 매몰지 타당성 사전 평가 결과에 맞는 가축매몰 방법 적용, 이와 더불어 가축매몰을 원격으로 관리하는 시스템 등과 같은 기술연구도 지속적으로 병행

강 마 야 연구위원
충남연구원 농촌농업연구부
041-840-1210, kmaya@cni.re.kr

최 돈 정 책임연구원
충남연구원 미래전략연구단
041-840-1241, jjolddagoo@cni.re.kr

* 본 연구는 충남연구원 2017년 전략연구과제인 “충남의 가축 매몰지 및 축사 입지환경 분석과 정책제언”을 수정·보완한 것임.

- 감사원(2015), 특정감사 : 가축 매몰지 주변 오염 관리실태 감사결과보고서.
- 관계부처 합동(2017.04.13.), 조류인플루엔자(AI)·구제역 방역 개선대책.
- 김선태(2016), 충청남도 축산 악취 발생 특성 분석 및 정책방향, 충남리포트 제244호, 충남연구원.
- 농림축산식품부(2017), 구제역 긴급행동지침(SOP), p.189.
- 농림축산식품부(2017), 조류인플루엔자 긴급행동지침(SOP), pp.176-177.
- 일본 내부자료(2013), 2012년 일본 전국가축보건위생 업적 발표회 자료.
- 충남연구원(2016), 축산과 환경의 공존 : 가축 매몰지 제도개선을 위한 워크숍, CNI연구조성 2016-085, pp.39-47.
- 충청남도(2017), 축사분포 현황(2017년 기준).
- 충청남도(각연도), AI·결핵·구제역·브루셀라 발생 현황(2010-2017).
- 충청남도(각연도), AI·결핵·구제역·브루셀라 가축 매몰지 현황(2010-2017).
- 환경부 보도자료(2017.06.08.), 가축 매몰지 정밀조사 착수 및 AI 재발생 선제적 대응.