

## 충청남도 축산 문제 해결을 위한 통합 정책 : 에너지 · 환경 · 식량 넥서스 관점

강 마 야

충남연구원 농촌농업연구부 연구위원 kmaya@cni.re.kr

오 혜 정

충남연구원 환경생태연구부 연구위원 ohj77@cni.re.kr

이 연구는 충남의 축산 문제를 해결하기 위해서 기존 개별정책 접근방식에서 벗어나 축산업 및 농업 · 환경 · 에너지 · 교통 및 물류 분야 등을 포괄하는 통합정책 접근방식을 제안하는데 있음.

### CONTENTS

1. 충남 축산의 문제인식
2. 넥서스 개념과 분석방법
3. 충남 축산의 분야별 이슈와 대안
4. 충남 축산의 사례연구지역 선정
5. 충남 사례연구지역의 통합정책 방안

### 요 약

- ◀ 넥서스(NEXUS) 관점은 기본적으로 에너지, 물, 식량 등 각 정책이 다른 정책 영역에 미치는 영향(상충 관계, 시너지 효과)을 고려하여 통합적으로 정책 설계하는 것을 말함.
- ◀ 축산 문제를 둘러싼 공통 핵심이슈는 밀집사육 환경, 가축전염병을 비롯한 가축질병, 가축분뇨 및 악취, 공통 정책개입 지점은 밀집사육 환경으로 인한 먹거리 불안전, 가축전염병으로 인한 사회적 · 경제적 피해, 가축분뇨 및 악취로 인한 지역 내 갈등으로 나타남.
- ◀ 공통 정책대안은 생산자에게는 적정사육두수, 적정소득보전, 과학적 시설환경, 소비자에게는 소비패턴 변화에 대한 교육, 동물복지에 따른 지불가격 조정, 생산자와 소비자 간 연대 등 균형적 접근이 필요함.
- ◀ 충남의 사례연구지역은 축산과 관련한 베이스 맵(base map)을 구축하고, 축산 문제와 관련한 인자를 선별하여 계산한 결과, 홍성군 은하면 덕실2리(구동마을)와 덕실1리(덕실마을)를 선정함.
- ◀ 충남 사례연구지역의 축산 문제 해결을 위한 통합정책 방안은 다음과 같음.
  - 선행단계: 마을환경용량을 고려한 가축분뇨자원화 · 에너지화목표 설정, 축산 · 환경 · 에너지 통합 DB관리시스템 구축, 마을 환경용량을 고려한 축사 입지 가이드라인
  - 단기: 깨끗한 축산농장 마을만들기 및 마을환경개선, 축산시설현대화사업 개선, 가축분뇨 수거차량 이미지 개선, 맞춤형 악취저감시스템 도입, EM, BMW 등 미생물 배양 시설 활성화, 자원순환농업(퇴액비) 활성화, 다양한 식단 및 가공품 개발 · 홍보 · 조달, 지역산 먹거리 자주인증제, 친환경 축산 인증제도 개선 및 확대
  - 중기: 거점 액비저장조(시설)설치, 가축분뇨 배출허용기준 강화, 비점오염원관리지역 지정, 통합 · 집중형 오염지류 개선, 마을단위 가축분뇨 에너지화 시범사업, 가축분뇨 에너지화 시설의 경제성 개선 대책, 가축분뇨 바이오가스 자동차 연료 사업과 친환경 분뇨수거차량 도입, 수익금 환원사업(마을 소득사업) 등



# 01

## 충남 축산의 문제인식

- 축산의 생산규모 증가는 축산의 소비규모 증가 패턴과 상호 연관
  - 축산물 소비와 생산이 가파르게 증가하는 추세로서 선진국형 소비 패턴을 보임. 즉, 증가하는 소비량에 맞춰서 생산량도 증가하는 양상, 다시 증가한 생산량이 소비량으로 이어지는 구조 반복
  - 1인당 축산육류 연간 소비량은 1985년 14.4kg에서 2013년 42.8kg으로 약 3배 증가, 축산물 중 돼지고기 생산량은 1985년 34만6천 톤에서 2013년 85만4천 톤으로 약 2.4배 증가, 돼지의 경우 호당 사육두수는 1985년 11.4두/호에서 2016년 2,266.5두/호로 30년 간 약 199배 증가
  - 축산물은 우리나라 전체 농림업생산액 중 돼지, 한우, 우유, 닭, 계란, 오리 등이 상위 10대 품목에 있고 이들 품목 생산액은 약 38%를 차지할 정도로 큰 규모로 성장
- 충남의 축산업 규모화 및 산업화는 점차 가속 추세, 지속적으로 외부불경제효과 발생
  - 축종별 가구당 사육두수는 전반적으로 전국 평균 및 충남의 가구당 사육두수가 급증, 전체적으로 축산업 규모화가 진행되는 가운데 충남의 한육우 및 돼지는 전국 연평균 증감률보다 높은 상황
  - 축종별 사육농가는 전반적으로 감소하는 추세, 축종별 사육두수는 젓소를 제외하고 전반적으로 증가하는 추세, 충남 내 시군별 · 축종별 점유율은 북부권역 중심으로 집중 분포하는 특징
  - 축사시설 노후화, 밀집사육 환경으로 인해 가축면역력 저하에 따른 가축질병이 상시 발생하는 특징
  - 축산업 규모화 및 산업화로 인해 자연환경이 받아들일 수 있는 용량 초과, 토양 및 수질환경 오염을 유발하고 축산분뇨 처리 난항으로 악취 때문에 지역주민과의 갈등이 이슈화되는 상황
- 충남의 축산 문제해결을 위해서 기존과 같이 개별정책 접근방식은 한계 봉착, 지역 주체 스스로 분야를 아우르는 통합정책 접근방법으로 문제를 해결해 나가야 할 시점
  - 축산 문제를 둘러싼 상반된 시각(부처 간 입장 차이, 사회구성원 간 인식 차이, 소비자의 이중적 태도, 이해관계자 간 차이 등)이 존재
  - 축산 문제 인식을 바탕으로 통합접근 관점의 넥서스 개념을 도입해서 충남에 실험적으로 적용하여 축산

관련 여러 분야가 통합적으로 정책을 시행하는 접근방식 필요한 시점

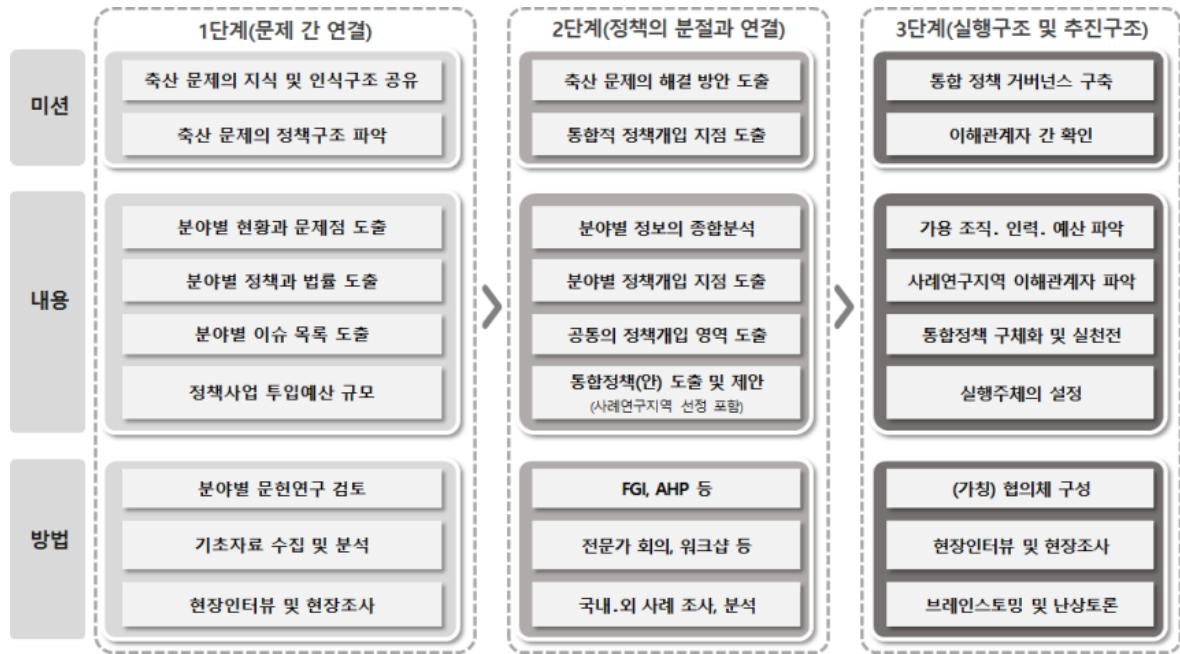
- 단, 전제조건으로서 중앙정부에 많은 것을 의존하기 보다는 지역의 문제를 지역 주체 스스로 합의하에 해결해 나갈 수 있는 토대 필요
- ➡ 2000년대 이후 축산업이 본격적으로 발전하기 시작한 이래 끊임없이 외부불경제효과가 발생하는 충남의 축산 문제를 해결하기 위하여 여러 가지 대안 중 하나로서 충남 내 사례연구지역을 선정해서 에너지·환경·식량 넥서스 관점의 통합정책 방안을 제시하고자 함.

## 02

## 넥서스 개념과 분석방법

### 1. 넥서스 개념과 응용

- 복잡한 지역사회 문제를 해결하기 위해 등장한 넥서스 관점의 개념과 접근 방법
  - 넥서스 개념은 국제개발협력 및 지속가능발전 정책 중 에너지, 물, 식량 부문이 개별 접근으로는 지역 사회 문제를 해결할 수 없으므로 통합 접근이 필요하다는 공감을 얻으면서 제기
  - 이를 위해 UN, FAO, OECD, EU 등에서는 『에너지·물·식량 넥서스(The Water-Energy-Food NEXUS, WEF NEXUS)』 접근 방법 혹은 관점 제시
  - 넥서스 관점은 에너지, 물, 식량 등 각 정책 영역 내에서 이루어지는 정책이 다른 정책 영역에 미치는 영향(상충 관계, 시너지 효과)을 고려하여 정책을 통합적으로 설계(IRENA, 2015 ; SEI, 2015)
- 충남 축산 문제해결을 위해서 넥서스 관점의 접근 방법을 접목·응용하는 시도
  - 축산에 대한 문제인식 구조, 지식 구조, 정책 구조를 통해서 축산 문제를 정의한 결과, 복잡하게 얽혀 있는 구조임과 동시에 공공 영역과 민간 영역 간 간극 확인, 지점별 사회 합의과정 중요성 확인
- 단계별 접근을 통한 넥서스 분석방법의 적용(<그림 1> 참고)
  - 1단계는 축산 문제에 대한 인식, 지식, 정책구조를 공유하고 파악하는 과정, 에너지, 환경, 식량, 교통 물류 등 상이한 정책 영역 간 문제의 관련성 확인과 정책통합을 위한 정책개입 지점 도출
  - 2단계는 축산 문제 해결 위한 사례연구지역을 선정, 실제 통합정책 개입지점을 도출하는 과정, 문제 해결을 위한 자원(정보, 지식, 조직, 사람, 자원 등)의 공동 활용 방안 및 제도 개선 방안 마련
  - 3단계는 통합정책 거버넌스를 구축하고 이해관계자 간 확인하는 과정, 다양한 이해당사자의 확인 및 정책 학습과 정책 매개를 위한 거버넌스 구축 방안 검토



〈그림 1〉 넥서스 분석방법의 단계별 적용

## 2. 축산 문제인식 및 지식 구조

- 축산 문제를 둘러싼 문제인식 구조는 축산업 및 농업분야, 환경 분야, 에너지 분야가 각기 독립적인 문제를 안고 있음과 동시에 상호 연관을 맺고 있는 구조(〈그림 1〉 참고)
  - 축산업 분야는 생산성 향상과 경쟁력 강화가 목표이지만 이로 인해서 가축분뇨 및 축산 악취 발생, 가축 전염병을 비롯한 가축질병, 밀집사육 환경, 무허가 축사, 노후화된 축사시설, 가축사료(GMO사료), 가축 관련시설 부족 및 지역주민 기피, 동물약품(항생제) 오남용 등의 문제 발생
  - 환경 분야는 토양 및 수질환경 개선을 규제 중심으로 가고 있는데 축산 과잉으로 인해서 양분총량 미준수(토양양분 과부하), 농지황폐화, 토양생태계 악화, 수생태계 악화, 가축매몰지 침출수, 지하수 오염, 하천 수질 오염, 상수원 오염 등의 문제 발생
  - 에너지 분야는 타 영역에서 바이오에너지 전환과 자립 등을 발굴하는 게 주요 목표이지만 가축분뇨 자원 화물 미비, 가축퇴액비화 저조, 환경부의 공공처리시설 부족, 농식품부의 공동자원화시설 부족, 신재생 에너지 활성화 미흡, 지역단위 에너지자립 미흡, 기후변화대응 미흡 등의 문제 발생
- 축산 문제를 둘러싼 지식구조는 분야별 세부 해결방안을 강구하는 연구가 주를 이루는 반면, 분야 간 상호 연계를 주장하는 통합 연구는 미흡한 상황

- 축산 관련 선행연구는 대체적으로 축산의 문제점을 해결하고자 하는 과학기술 개발 연구(환경, 에너지, 축산 등)와 개선방안(제도, 인식개선 등)에 각각 초점이 맞추어져 있었고 여러 분야의 상관성 혹은 개별 자원 간 지속가능성 측면에서 각종 대안을 찾는 연구는 드문 상황
- 반면, 이번 연구에서는 지속가능성, 회복성 측면에서 문제 해결점을 모색하고자 넥서스 관점의 분석들을 활용하여 충남의 축산지역을 대상으로 정책 문제 인식 공유, 정책 개입지점 파악, 사례연구지역 대상으로 통합정책 방안을 도출하고자 함.

### 3. 축산 정책 구조

- 중앙정부의 부처별 축산 관련 정책 시행, 최근 축산-환경 문제해결 관련 시범사업 모색 논의, 일부 실험 중
  - 농림축산식품부는 가축질병 예방을 위한 가축방역과 친환경축산 확대에 초점, 환경부는 주민들에게 환경 서비스를 제공하기 위한 정책 중심에 초점을 맞추고 있고, 통합적인 환경관리를 위한 제도 추진
  - 물 관리와 유역 관리의 목표 달성을 위해 농축산으로부터 기인하는 오염부하를 저감하기 위한 정책을 4대강 권역별 핵심과제 도출, 효율적 달성을 위한 환경부-농림축산식품부-산업통상자원부가 협력하여 축산-환경 문제해결 관련 시범사업을 모색하는 것에 의견을 모으는 중
- 충청남도의 소관부서별 축산 관련 정책 시행, 내포신도시 악취 문제해결을 위해서 관련 부서 간 통합정책 진행 논의 중
  - 축산부서는 가축질병과 관련하여 방역체계에 초점을 맞추고 있는 가운데 환경부서는 기후변화를 중심으로 한 정책통합 방향 제시
  - 하지만 악취 문제와 관련하여 축사를 이전하는 방식으로 문제를 풀고 있어서 보다 근본적인 대책을 마련하기 위한 정책은 요원해 보임.
- ➡ 축산 문제는 민간 영역이자 사적 재화로서 경제적 요인(소득보전, 경영비, 생산성, 보상, 지가 등), 심리적 요인(질병발생에 따른 우려, 공포), 사회적 요인(악취, 주민갈등 등)이 서로 복합적으로 얽혀있는 구조, 공공 영역이 어디까지 정책 개입을 하면 좋을지 진지한 논의 필요

## 1. 축산업 및 농업 분야 이슈와 대안

- 축산업 및 농업 분야의 핵심이슈는 동물성 식품소비 증가에 맞춘 생산의 증가와 밀집사육, 사육환경으로 인한 가축질병, 축산 악취 유발, 고투입 구조와 자원순환 구조 미흡 등으로 압축
  - 축산업 및 농업 분야의 주요 현황 및 문제점은 축산물 소비 증가와 축산물 생산 규모화, 외부불경제효과 발생에 따른 주민갈등 이슈화, 축산관련 예산과 사업 증가 경향 등
  - 축산업 분야 이슈는 농림생산액 상위 10위권 내에 축산물은 6개 품목(선진국형 소비패턴으로 동물성 식품소비 증가), 자급률 충분, 곡물자급률 미흡(GMO사료이용 확대), 축산업 규모 증가(생산과 소비 모두), 밀집사육 환경과 적정사육두수 미준수, 2000년대 중반 산업화 정책 본격화, 동물복지 및 친환경축산 장려는 현실과 괴리, 분뇨처리비용 부담으로 축산 악취 발생, 가축분뇨처리 관련시설은 마을형오시설·기피시설로 인식, 수입산 사료 의존도 심화(국제곡물가격 영향, 사료비용 부담 악화), 시설현대화 사업 및 가축방역 사업 예산 증가, 축산관련직 기피(공무원 응시자 미달, 수의사 부족), 돼지구제역 및 AI 등 가축전염병, 가축매몰지 등 위생 및 방역 중요, 무허가축사적법화 및 신규축사건립 반대, 도축 및 가공 시설은 마을형오시설·기피시설로 인식, 양계업 프랜차이즈 심화(생산-소비가격 차이), 높은 액비 자원화·낮은 퇴비 자원화, 선진국은 바이오가스 등 대체에너지 높은 관심, 축사 악취민원 1위(예. 도농복합지역인 홍성 내포신도시), 동물항생제 및 백신 등 오남용
  - 농업 분야 이슈는 식량자급률 저조, 농업소득 감소(축산소득 증가), 안전성 불신, 친환경농업과 축산의 미 연계(경종과 축산 간 자원순환률 미흡), 인증제도 불신, 자원순환 미흡, 지역먹거리 체계 구축 미흡, 생산자 소비자 연대 부족, 농업인구 감소, 농업인구 고령화, FTA 시장개방 등
- ➔ 축산 문제 해결을 위한 축산업 및 농업 분야의 정책대안은 기초자료 구축과 실태조사, 소비변화를 위한 교육과 지속적인 소통, 친환경농축산업이자 자연순환형 농업구조로 전환 등

## 2. 환경 분야 이슈와 대안

- 환경 분야의 핵심이슈는 주로 수질 오염과 토양 오염 심화, 축산계 배출부하로 인한 생태계 직접적 영향, 축산악취 및 먼지 발생으로 인한 마을주민 삶의 질 저하 등으로 압축
  - 환경 분야의 주요 현황 및 문제점은 높은 환경오염부하 기여율, 축산계의 높은 배출부하량, 지하수 및 토양 오염 유발가능성 있는 가축매몰지, 축산악취로 인한 주민민원 발생 증가 등
  - 환경 분야 이슈는 농경지 토양 영양물질(양분 과잉), 작물요구량의 2.5배 투입으로 토양오염 증대, 토양의 양분 축적 심화 전망, 가축매몰지 증대로 인한 토양오염 심화, 가축매몰지 및 축사밀집지 지하수 수질 초과율 증대, 가축매몰지 조성 시 지하수위 고려미흡, 축산계 배출부하 증대가 하천 수질오염 주요 원인, 유역 내 환경용량 초과(하천자정율 초과), 강우 시 하천으로 직접 배출(수질 악화), 축사 밀집에 따른 하천 수질 악화, 하천변 무허가 축사 오염물질 공공수역 직접 배출, 고농도 축산폐수 배출, 가축분뇨 해양투기 관행, 인접 시군 처리 연계 미흡, NP 과다 배출로 공공수역 녹조발생 증가, 갈수 시 하천 내 가축분뇨 유입으로 직접적인 생태계 영향, 축산기인 악취 및 수질 민원 증대 심화(갈등), 농경지 축사 증대, 가축매몰지로 인한 건강 피해 및 정신적 스트레스 증가 등
- ➡ 축산 문제 해결을 위한 환경 분야의 정책대안은 총량제 검토, 농축산 거버넌스 합의시스템 구축, 환경 오염 기초실태조사, 환경완충 지대 설치 등

## 3. 에너지 분야 이슈와 대안

- 에너지 분야의 핵심이슈는 기후변화 대응에 동감, 에너지화 기술 개발 및 적용 수요 증가, 재생 에너지 경제성 확보 등으로 압축
  - 에너지 분야의 주요 현황 및 문제점은 저조한 가축분뇨의 자원화 및 에너지화율, 가축분뇨 처리 시설·자원화 및 에너지화 시설 입지 예정지역은 혐오시설로 지역주민 반대, 국내의 가축분뇨 에너지화 시설에 대한 기술수준 미약, 가축분뇨 에너지화 시설의 경제적 비용 회수 어려움 등
  - 에너지 분야 이슈는 가축분뇨로 인한 온실가스(메탄) 배출 감소 필요성, 폭염·한파의 수준과 빈도 상승으로 가축 건강 우려 및 에너지 비용 증가, 실용화·사업화 저조, 부처별 폐자원 에너지화 R&D 조율 미흡, 소규모 바이오가스 플랜트 기술의 안정화, 유형 구분에 따른 가중치 상향화 검토, 바이오가스 회수, 열 및 전력 판매 시스템 구축, 부산물인 퇴액비 저장·관리 시스템 구축, 입지 갈등, 에너지원(마을 외 음식물류 폐기물 등) 반입 갈등, 가축분뇨 에너지화 비율 증대 등
- ➡ 축산 문제 해결을 위한 에너지 분야의 정책대안은 기술수준 상향, 퇴액비 관리시스템과 바이오가스 활용 시스템 구축, 교육과 홍보, 주민참여형 소규모 실증사업, 이익 공유 등

#### 4. 교통 및 물류 분야 이슈와 대안

- 교통 및 물류 분야의 핵심이슈는 가축분뇨처리의 비용적 측면, 가축분뇨 자원화 활성화 측면, 가축분뇨 처리 시 물류시스템 이미지 개선 등으로 압축
  - 교통 및 물류 분야의 주요 현황 및 문제점은 충남의 축산업 규모에 따른 관련 작업장(시설)의 집중 분포, 낮은 자원화율과 분뇨처리 물류비용 부담, 현행 법률 상 가축분뇨는 광역처리 가능 등
  - 교통 및 물류 분야 이슈는 가축분뇨처리의 비용적 측면, 가축분뇨 자원화 활성화 측면, 가축분뇨 처리 시 물류시스템 이미지 개선인데 구체적으로 보면 가축분뇨처리 관련 물류운송비 증가, 액비살포 관련 비용 최소화, 지역주민과 방문객을 대상으로 하는 가축분뇨처리 이미지 향상 필요 등
- ➔ 축산 문제 해결을 위한 교통 및 물류 분야 정책대안은 친환경 가축분뇨 수거차량 도입, 물류 효율적 관점에서 액비저장조 공급과 배치, 가축분뇨 수거차량 이미지 개선 등
- 이상과 같이 축산 문제를 둘러싼 축산업 및 농업, 환경, 에너지, 교통 및 물류 분야의 공통 핵심이슈, 정책개입지점, 정책대안을 다음과 같이 요약(〈표 1〉 참고)

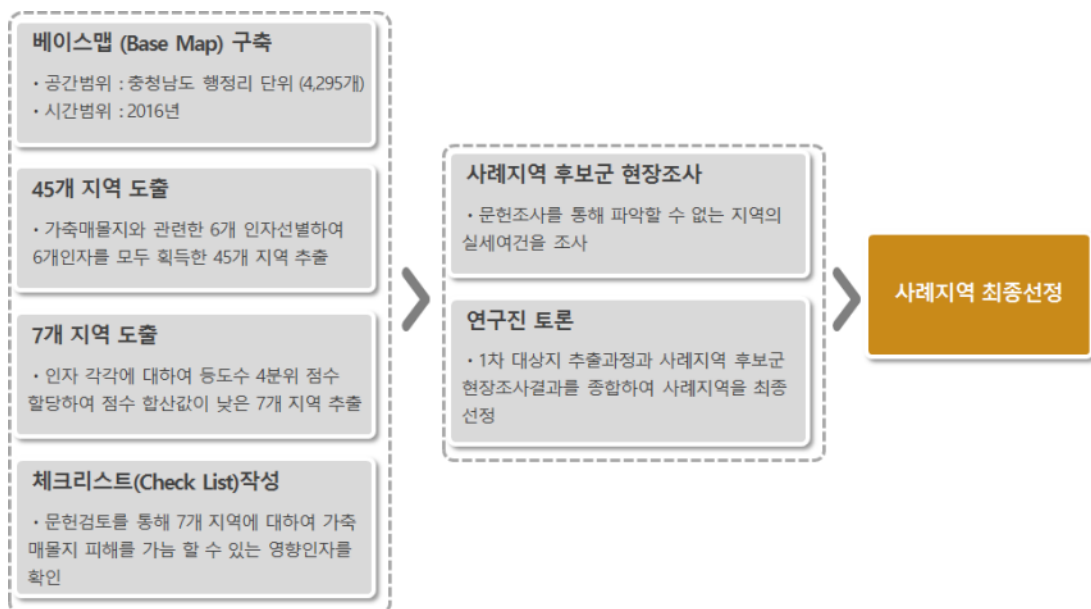
〈표 1〉 축산문제 내용의 핵심 요약

구분	주요 내용 요약
공통 핵심이슈	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 밀집사육 환경, 가축전염병을 비롯한 가축질병, 가축분뇨 및 악취로 나타남.</li> <li>· 특히 가축분뇨는 환경(수질오염, 악취), 농업(퇴비, 액비), 에너지(바이오가스, 고형연료), 교통·물류(분뇨 수거경로, 물류비)가 밀접하게 연계된 문제로서 '넥서스 관점'의 적절한 연구 대상</li> </ul>
공통 정책개입 지점	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 밀집사육 환경으로 인한 먹거리 불안전, 가축전염병을 비롯한 가축질병으로 인한 사회적·경제적 피해, 가축분뇨 및 악취로 인한 지역 내 갈등 등</li> </ul>
공통 정책대안	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 생산자에게는 적정사육두수, 적정소득보전, 과학적 시설환경</li> <li>· 소비자에게는 소비패턴 변화에 대한 교육, 동물복지에 따른 지불가격 조정</li> <li>· 생산자와 소비자 간 연대, 균형적 접근 필요</li> </ul>

## 04 충남 축산의 사례연구지역 선정

- 사례연구지역 선정 필요성과 선정과정(〈그림 2〉 참고)

- 밀집사육 환경, 가축전염병을 비롯한 가축질병, 가축분뇨 및 악취 등과 같은 공통 핵심이슈를 적용, 통합 정책 방안을 도출하기 위한 사례연구지역 선정할 필요
- 1차 대상으로 추출된 사례연구지역 후보군을 대상으로 현장실태조사 실시, 연구진 간 토론을 거쳐서 최종적으로 홍성군 은하면 덕실2리(구동마을)와 홍성군 은하면 덕실1리(덕실마을) 선정



〈그림 2〉 사례연구지역 선정과정


- 해당지역은 대부분 인구가 농·축산업에 종사, 축산농장 총 43개소, 돼지 사육규모는 38,020두
  - 구동마을과 덕실마을 인구는 각 90명(43가구)과 67명(34가구)으로 덕실리 총 인구는 157명(77가구)
  - 구동마을 주민의 63%(27가구)는 농업에 종사, 37%(16가구)는 축산업에 종사, 덕실마을 주민의 68%(23가구)는 농업에 종사, 32%(11가구)는 축산업에 종사, 마을주민 대부분 1차 산업에 종사

- 축산업등록허가를 취득한 축산농장은 구동마을 소재 19개소, 덕실마을 소재 24개소 등 총 43개소, 구동마을 사육규모는 한우 44두, 돼지 1만5,520두, 덕실마을 사육규모는 한우 100두, 돼지 2만2,500두, 육계 9만5,000두(충청남도, 2016)

- 해당지역에 축산 관련 지원사업은 통합적으로 고려되지 않고 추진, 한계점 내포(<표 2> 참고)
  - 덕실1리와 덕실2리에 지원한 대표적인 사업은 아름다운 축산농장 만들기, 에너지화시설, 신규 축사 건축, 악취저감시설, 축사시설 현대화 사업, 가축분뇨 개별시설(정화방류), 축산분야 ICT 확산사업 등
  - 주로 악취저감 사업, 시설현대화 사업 등 다양한 사업을 지원하였으나 개별 분야의 정책효과를 최대화하는 방향으로 진행되었으므로 다른 분야의 정책과 충돌하는 등 각종 한계점 내포

〈표 2〉 사례연구지역(구동 및 덕실마을) 지원사업 내용과 영향(2016년-2017년)

(단위 : 천 원)



원래 분야	사업명	사업량	계	현장에서 발생하고 있는 문제점 (상충되고 있는 지점)	상충 분야
축산	아름다운 축산농장 만들기	다수	도비 사업	· 마을 전체의 환경 및 경관 고려치 않은 사업 · 개인농장 조경사업으로 전락한 결과 · 마을 내 악취저감 고려하지 않은 식재방향 등	환경
환경	에너지화시설	1식	자체 사업	· 가축분뇨 자원화와 연계되지 않은 시설 · 액비저장조 부족, 살포 비수기 저장용량 포화 · 마을 내 악취발생 증폭/심화	축산 농업 교통물류
축산	신규 축사 건축	다수	국비 사업	· 농지법 개정으로 논에 신규 축사 건립 허용 · 환경 가치를 고려하지 않은 입지선정 문제 · 축사-주거지 인접, 축사-축사 인접 관련지침 부재 · 마을 내 사육두수 지속적으로 초과	환경 농업
축산	악취저감시설	1식	50,000	· 농장규모를 고려치 않은 시설도입 · 농장내외부 환경 정비와 연계되지 않은 시설 · 마을 내 악취는 지속적으로 발생	환경
		1식	26,000		
축산	축사시설 현대화 사업	8동/3,560.92㎡	148,440	· 시설 및 설비작동의 오작동, A/S 문제(사후관리) · 사용자 역량을 고려치 않은 시설장비 도입(역량) · 당초 설계용량 대비 실제 사용량 초과(환경)	환경
		4동/2,603.32㎡	1,153,365		
축산	가축분뇨 개별시설 (정화방류)	1식	457,000	· 마을단위 혹은 유역단위 적정환경용량 고려 미흡 · 마을 중심의 양분총량 목표 부재한 상태에서 설치 · 농가단위 설치로 인하여 관리감독, 모니터링 부재	환경 에너지
		1식	198,000		
		1식	270,400		
축산	축산분야 ICT 확산사업	1식	65,300	· 사용자 역량을 고려치 않은 시설장비 도입 · 최첨단 기술보다 축산업의 기본소양 더 중요 · 마을 내 발생하는 축산민원과는 무관한 사업(사료급여기, 온도측정기 등에만 초점맞춘 시설)	에너지
		100대	46,400		

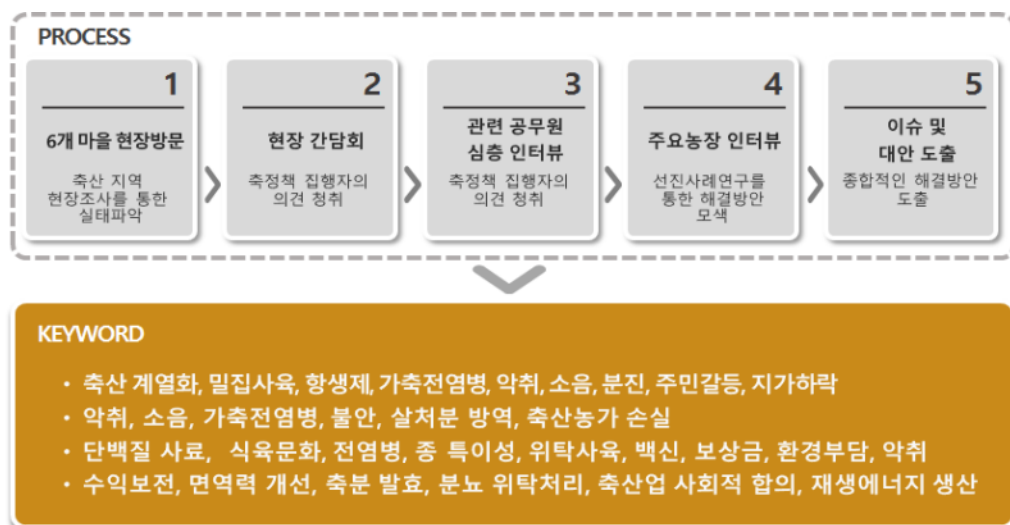
자료 : 홍성군 내부자료(2017) 및 현장실태조사 결과(2017)

# 05

## 충남 사례연구지역의 통합정책 방안

### 1. 소통 · 공감 프로세스

- 현장과의 소통 · 공감 프로세스 운영과 거버넌스를 통한 대안 마련(〈그림 3〉 참고)
  - 6개 마을 현장방문 조사, 현장 간담회, 관련 공무원 심층인터뷰, 주요 선진사례 농장 인터뷰, 이슈 및 대안 도출, 현장 포럼 등의 순서로 총 31회 진행



〈그림 3〉 소통과 공감 프로세스

### 2. 정책 간 상충 · 시너지 효과 분석

- 정책 간 상충 · 시너지 효과 분석을 통해서 통합정책 개입이 필요한 공통영역 도출(〈표 3〉 참고)
  - 예를 들면, 축산물 소비증가 이슈의 경우 축산 분야에만 긍정 요인으로 작용하고 타 분야와는 직접적 상충, 시너지 효과는 없는 것으로 분석됨. 즉, 축산물 소비 증가로 인해서 축산 분야의 생산성 강화라는 산업 발전 측면에 긍정적 영향을 줬으나 곧 다른 분야(환경 및 에너지)와는 상충

- 따라서 축산물 소비와 생산을 연계하여 정책을 설계해야 하고 통합정책 방안 도출 과정에서 분야 간 상충효과를 최소화하고 시너지효과를 극대화하도록 해야 함.

〈표 3〉 넥서스 관점에서 축산 문제 주요 이슈별 상충효과 및 시너지효과 분석도



구분	축산	환경	농업	에너지	교통	통합정책 개입지점 (공동영역)
축사 내 밀집사육	생산성(+) 경영 효율성(+) 가축전염병(-)	토양오염(-) 수질오염(-) 악취(-)	자원화물(△)	에너지화물(△)	질병이동경로(-) 수거체계열악(-)	◎
부적절한 축사입지	저렴한 지대(+)	토양오염(-) 수질오염(-) 환경안전(-) 재해취약(-)	농업기반 농지부족(-)	×	가축분뇨수거(-)	◎
축사 대규모화	경영 효율성(+) 농가소득 증대(+)	환경관리(△) 토양오염(△) 수질오염(△)	신규 농업인 유입 감소(-)	에너지 고효율 (△)	×	○
과다한 가축분뇨	경영비(-) 가축전염병(-)	토양오염(-) 수질오염(-) 악취(-)	분뇨자원화물 (△)	에너지화물(△)	물류 증가(-) 가축전염병이동(-)	◎
축산물 소비 증가 (특정부위 소비편중)	생산성 강화(+) 빠른 출하(+) 과다 사육(+) 소득증가(+)	×	×	×	×	×
DB자료 구축 미흡	정략적 정책 도출 불가(-)	축산기인 환경용량 산출 불가(-)	정량적인 적정퇴액비량 산출 불가(-)	정량적인 에너지화 목표 설정 부재(-)	축산 관련 물류체계 파악 불가(-)	◎

주 : 1. (+)은 긍정적 요인, (-)은 부정적 요인, (△)은 유동적 요인, (×)은 크게 관련 요인 없음.  
2. 환경분야 내 수질오염 키워드는 지하수와 지표수의 오염을 포함하여 의미함.

### 3. 통합정책 방안

- 사례연구지역의 통합정책 방안은 충남 축산의 주요 현안을 상호 연계하는 대안(〈표 4〉 참고)
  - 통합정책 방안으로서 축산업 및 농업 분야(환경친화적 축산사육, 동물복지, 경종과 축산 간 자원순환 등), 환경 분야(수질 개선, 토양 개선, 악취저감 등), 에너지 분야(가축분뇨 에너지화 등), 교통 및 물류 분야(가축분뇨 수거 및 운반 개선 등) 주요 현안을 통합적으로 상호 연계

〈표 4〉 사례연구지역의 통합정책 방안

단계	통합정책	대안 성격	중점-연계분야
선행	마을 환경용량을 고려한 가축분뇨 자원화·에너지화 목표 설정	기반 마련, 사회적 합의	에너지-농업-축산-환경
선행	축산·환경·에너지 통합 DB관리시스템 구축	기반 마련, 데이터 기반	축산-환경-에너지-농업-교통·물류
선행	마을 환경용량을 고려한 축사 입지 가이드라인	기반 마련, 데이터 기반, 제도 기반	환경-축산-지역전체
단기	깨끗한 축산농장 마을만들기 및 마을환경개선	지역이미지, 축산 부정적 인식 전환 등	축산-환경
단기	축산시설현대화사업 개선	인프라 개선	축산-환경
단기	가축분뇨 수거차량 이미지 개선	지역이미지, 축산 부정적 인식 전환 등	교통
단기	맞춤형 악취저감시스템 도입	지역이미지, 축산 부정적 인식 전환, 갈등 저하 등 악취 저감사업	환경-축산
단기	EM, BMW 등 미생물 배양 시설 활성화	악취 저감사업	농업
단기	자원순환농업(퇴액비) 활성화	지역소득사업, 환경개선	농업-축산-환경
단기	다양한 식단 및 가공품 개발·홍보·조달	지역 소득사업	축산-농업
단기	지역산 먹거리 자주인증제	신뢰 회복, 이미지 개선	축산-농업
단기	친환경 축산 인증제도 개선 및 확대	신뢰 회복, 이미지 개선	농업-축산
중기	거점 액비저장조(시설) 설치	효율성 강화, 비용 절감	교통-환경
중기	가축분뇨 배출허용기준 강화	오염부하 저감	환경-축산
중기	비점오염원관리지역 지정	오염부하 저감, 공공수역 개선 (환경서비스 증진)	환경-축산-농업
중기	통합·집중형 오염지류 개선	오염부하 저감, 공공수역 개선 (환경서비스 증진)	환경-축산-농업
중기	마을단위 가축분뇨 에너지화 시범사업	인프라 구축, 지역 소득사업	에너지-축산-농업
중기	가축분뇨 에너지화 시설의 경제성 개선 대책	인프라 구축, 지역 소득사업	에너지-축산-농업
중기	가축분뇨 바이오가스 자동차연료 사업과 친환경 분뇨수거차량 도입	인프라 개선, 소득사업, 이미지 개선	교통-에너지
중기	수익금 환원사업(마을 소득사업)	지역 소득사업	축산-환경
계속	건강한 축산·환경·사람 리빙랩	사회과학+과학기술 접목, 사회적 합의	축산-환경-에너지-농업-교통(거버넌스)
	교육 및 컨설팅 운영	축산농가 및 마을주민 인식변화	

- 통합정책 방안 실행에 있어서 중요한 것은 지속성과 주민주도, 자발성 확보, 그에 따라 리빙랩 방식, 교육과 컨설팅 운영 뒷받침 중요(〈표 5〉 참고).

- 첫째, 최종비전이자 키워드를 지속가능성, 환경, 건강, 먹거리, 생산과 소비 일체(‘내가 먹는 게 바로 나’)로 설정, 이를 구체화하는 것을 예로 들면, ‘(가칭) 건강한 축산·환경·건강 비전선포 (선언문)’
- 둘째, 실천을 위한 추진전략 및 체계는 (가칭) 건강한 축산 리빙랩 방식, 즉, 실험과정을 거치면서 사회 구성원 간 합의지점 도출, 참여형·공감형·소통형·통합형·학습형·실천형 방안 마련, 주민(축산농가,

- 비축산농가)·학생·지역사회 활동가·전문가·공무원·컨설턴트·기술자 등이 참여하는 협의체 구성해 진행
- 셋째, 구상할 수 있는 사업은 나만의 생산자·나만의 소비자 협약, 건강한 축산물 컨테스트(축제화), 1소비자 1생산자 갖기, 동물복지마을=건강한 축산마을 조성, 축산문제연구 동아리(소모임), 1학교 1축산마을, 대안 자유발언 경진대회, 지역주민 마을지킴이, 축산환경 리더 육성(컨설턴트 육성), 건강한 축산물 장인, 주민 참여형 소규모 실증실험, 축산·환경·건강 기금 조성(펀딩), 건강한축산물소비자협동조합(사회적기업), 건강한축산물생산자협동조합(사회적기업) 등의 자발적 구성
  - 넷째, 지속성, 주민주도, 자발성을 확보하기 위해서 마을주민들을 대상으로 하는 교육 및 컨설팅 실시, 주입식 교육이 아닌 리빙랩을 운영하면서 지속적으로 상호학습하고 토론하는 방식의 교육과 컨설팅 진행

〈표 5〉 건강한 축산·환경·사람 리빙랩의 추진전략과 세부 실천프로젝트(안)

최종비전(키워드)	추진전략/체계	세부 실천프로젝트(안)
지속가능성	(가칭) 건강한 축산 리빙랩	우리생활 문제를 사회+과학 통합 모델로서 해결, 문제-원인-현상-결과-대안-피드백, 지속 수정,발전
환경	사회적 합의	(가칭) 건강한 축산-환경-건강 비전선포 (선언문)
건강	참여형	주민(축산농가, 비축산농가), 학생, 사회활동가, 전문가, 공무원, 컨설턴트 참여(협의체 구성)
먹거리	공감형	나만의 생산자-나만의 소비자 협약(예, 농장방문, 농장지정, 공정가격 등)
생산=소비 일치	소통형	건강한 축산물 컨테스트(축제화), 1소비자 1생산자 갖기
	통합형	동물복지마을=건강한 축산마을 조성
	학습형	축산문제연구 동아리(소모임), 1학교 1축산마을, 대안자유발언 경진대회 등
	실천형(사업)	지역주민 마을지킴이, 축산환경리더육성(컨설턴트 육성), 건강한 축산물 장인, 주민참여형 소규모 실증실험
	실천형(예산)	축산-환경-건강 기금 조성(펀딩)
	실천형(주체)	건강한축산물소비자협동조합(사회적기업), 건강한축산물생산자협동조합(사회적기업) 등의 자발적 구성

강 마 야 연구위원

충남연구원 농촌농업연구부, 041-840-1210, kmaya@cni.re.kr

오 혜 정 연구위원

충남연구원 환경생태연구부, 041-840-1274, ohj77@cni.re.kr

\* 본 연구는 충남연구원 2017년 전략연구과제 “충남의 축산 문제 해결을 위한 통합정책 방안 : 에너지-환경-식량 넥서스 관점”을 수정·보완한 것임.

홍성균 내부자료(2017)

FAO(2014), The Water-Energy-Food Nexus : A new approach in support of food security and sustainable agriculture.

IRENA(2015), Renewable Energy in Water, Energy&Food Nexus.

SEI(STOCKHOLM ENVIRONMENT INSTITUTE, 2015), The SEI Initiative on the Water, Energy and Food Nexus.

