

농림수산식품과학기술위원회
단위사업평가 결과보고서(안)

수의과학기술개발연구
(농림수산식품부 소관)

2012. 10.

종자·생명전문위원회

수의과학기술개발연구사업 평가결과보고서 목차

I. 서 론

1. 평가의 근거 및 목적 1
2. 평가의 기본방향 및 방법 2
3. 주요 평가항목 7

II. 수의과학기술개발연구사업 현황

1. 사업개요 9
2. 투입예산 14
3. 성과현황 16

III. 수의과학기술개발연구사업의 평가결과

1. 계획 단계에서의 평가

1-1. 사업목적의 적절성

1-1-1. 상위계획과의 부합성 17

1-1-2. 환경 및 여건변화에 대한 반영 여부 39

1-1-3. 타 부처에서 수행한 수의과학기술 대상 연구와의 차별성 45

1-2. 사업추진체계의 합리성

1-2-1. 추진체계의 합리성 56

1-2-2. 성과지표 및 목표 설정의 합리성 6

2. 결과 단계에서의 평가

2-1. 사업목표 대비 분야별 투자 및 성과의 적절성 71

2-2. 단위사업의 파급효과 98

IV. 평가결과 요약 및 정책적 시사점

1. 평가결과 요약 117

2. 정책적 시사점 123

수의과학기술개발연구사업 평가결과보고서 표 목차

표 1-1. 외부전문가 명단	5
표 1-2. 수의과학기술개발사업 평가 일정	6
표 1-3. 단위사업 평가 항목 및 지표	8
표 2-1. 수의과학기술개발사업 개요	9
표 2-2. 수의과학기술개발사업 R&D 투입예산 현황 비교	14
표 2-3. 수의과학기술개발사업의 연도별 수행 과제수 및 예산	14
표 2-4. 2009~2011년도 수의과학기술개발사업 예산세부 내역	15
표 2-5. 수의과학기술개발사업 연도별 연구 성과 현황	16
표 2-6. 농림수산식품 분야 R&D 예산 10억당 발생 성과	16
표 3-1. 이명박정부의 과학기술기본계획	18
표 3-2. 제2차 생명공학육성기본계획	20
표 3-3. 제1차 농림수산식품과학기술육성 종합계획(2010~2014)	22
표 3-4. 연도별(2009~2011년) 농정시책 방향의 변천	25
표 3-5. 수의과학기술개발사업의 목표, 추진내용, 전략적 방향	29
표 3-6. 사업목적과 상위계획과의 연관율	36
표 3-7. 수의과학기술개발 중점추진전략과의 연관율	37
표 3-8. 2000년 이후 국내 구제역 발생 현황	40
표 3-9. 타 부처에서 수행한 수의과학기술 대상 연구 현황	46
표 3-10. 타 부처에서 수행한 수의과학기술 대상 연구 비율	46
표 3-11. 각 부처의 수의과학기술개발 관련 연구과제 예시	48
표 3-12. 타 부처에서 수행한 연구개발단계별 수의과학기술 관련 과제 현황	51
표 3-13. 타 부처에서 수행한 연구개발단계별 수의과학기술 관련 과제 비율	51
표 3-14. 타 부처에서 수행한 연구수행주체별 수의과학기술 관련 과제 수 현황	53

표 3-15. 타 부처에서 수행한 연구수행주체별 수의과학기술 관련 연구비 현황	53
표 3-16. 타 부처에서 수행한 수의과학기술 관련 주요 기술별 과제 현황	54
표 3-17. 수의과학기술개발사업의 연결체계	59
표 3-18. 과제종류별 1년간 연구비지원 최대한도 및 연구실적 최소한도	63
표 3-19. 수의과학기술개발연구사업의 성과지표 및 측정방법	67
표 3-20. 2009~2012년 성과목표 현황 및 설정 근거	69
표 3-21. 수의과학기술개발사업 과제 현황	73
표 3-22. 수의과학기술개발사업의 분류별 과제 비율	73
표 3-23. 연구수행주체별 수의과학기술개발사업 과제 현황	75
표 3-24. 연구수행주체별 수의과학기술개발사업 과제 비율	75
표 3-25. 연구수행기간별 수의과학기술개발사업 과제 현황	77
표 3-26. 연구수행기간별 수의과학기술개발사업 과제 비율	77
표 3-27. 연구개발단계별 수의과학기술개발사업 과제 현황	79
표 3-28. 연구개발단계별 수의과학기술개발사업 과제 비율	79
표 3-29. 기술수명주기별 수의과학기술개발사업 과제 현황	81
표 3-30. 기술수명주기별 수의과학기술개발사업 과제 비율	81
표 3-31. 미래유망 신기술(6T)중 수의과학기술 관련 분야 현황	83
표 3-32. 국가기술지도(NTRM)에 따른 수의과학기술 분류 현황	85
표 3-33. 2009~2011년 수의과학기술개발연구사업의 성과	86
표 3-34. 연도별 정책건의 추이	87
표 3-35. 건의대상별 정책건의 현황	88
표 3-36. 반영대상별 표준기술 현황	90
표 3-37. 기타 표준기술활용 현황	90
표 3-38. 연도별 특허 현황	92
표 3-39. 기술분야(대)별 기술료 현황	93
표 3-40. 연도별 통상실시권계약 현황	93
표 3-41. 계약대상별 통상실시권계약 현황	94

- 표 3-42. 연도별 논문 현황 95
- 표 3-43. 연도별 논문 IF평균 현황 96
- 표 3-44. 국내·외 학술발표 현황 96
- 표 3-45. 국내 10위권 학회별 학술발표 현황 97

수의과학기술개발연구사업 평가결과보고서 그림 목차

그림 2-1. 사업의 여건변화	12
그림 2-2. 수의과학기술개발 중점추진 내용	14
그림 3-1. 사업목적과 상위계획과의 부합성	30
그림 3-2. 농림수산검역검사본부 조직도	56
그림 3-3. 수의과학기술개발 과제의 종류	57
그림 3-4. 수의과학기술개발사업의 관계기관 및 단체와의 연결체계	58
그림 3-5. 수의과학기술개발사업의 연결모형	58
그림 3-6. 자체수행과제 추진체계도	60
그림 3-7. 국제 공동연구과제 추진체계도	61
그림 3-8. 용역사업 추진체계도	62
그림 3-9. 수의과학기술개발연구 과제들의 미래유망신기술 분포 현황	82
그림 3-10. 국가기술지도에 따른 수의과학기술 분류 현황	84
그림 3-11. 경제적 파급효과 산출 모식도	98

I. 서론

1. 평가의 근거 및 목적

농림수산물식품기술 육성 종합계획 6대 핵심추진전략의 세부과제로서 '평가체계혁신'을 제시하였으며 이를 위하여 농림수산물식품과학기술위원회에서는 부·청 사업 및 기술분야에 대한 평가를 수행하고 있음

□ 평가 근거

- 농림수산물식품과학기술위원회(이하 농과위) 주관으로 부·청이 추진하고 있는 농림수산물식품분야 R&D 사업 및 기술분야 평가 실시(농림수산물식품과학기술육성법 제5조의2, 농림수산물식품과학기술위원회 운영규정 제2조 및 제11조)

□ 평가 목적

- 농림수산물식품 관련 정책 및 R&D 종합 계획과 연계성을 점검하여 효율적인 재정 운영 방안 등 투자 개선 방향 제시
- 농과위 중심의 자체적인 평가로 농림수산물식품 R&D 효율성을 제고하고 중복 투자 방지

□ 평가의 필요성

- 국가의 장기적 수요를 반영하여 농림수산물식품 R&D와 범부처적 목표와의 부합성 증진
- 국가 연구기관으로서의 역할과 이에 따른 R&D 투자의 효율성 증진

2. 평가의 기본방향 및 방법

□ 평가 기본방향

- 국정·농정 방향과 연계성을 고려하여 농림수산물 분야 특성에 맞는 R&D 사업 방향을 제시하고, 정책 반영이 가능한 실효성 있는 제안에 중점

□ 평가대상

- 농림수산물부 농림수산물검역검사본부 기관고유사업 중 수의과학기술개발사업
 - 세부 현황은 II. 수의과학기술개발연구사업 현황 참조

□ 평가범위

- 농과위 단위사업평가는 국가연구개발사업 성과평가 주기(3년)를 고려하여 최근 3년간의 사업내용을 검토하고 있음
 - 수의과학기술개발연구사업을 대상으로 최근 3년간(2009~2011년)의 사업 내용을 검토하였음

□ 평가방법

- 사업내용 파악
 - 사업의 목적, 배경, 연혁, 법적 근거 등을 파악하여 수의과학기술개발연구사업의 맥락을 이해
- 본 평가는 계획부분에서는 상위계획과의 부합성, 환경 및 여건변화에 대한 반영 여부, 유사사업과의 차별성, 추진체계의 합리성, 성과지표 및 목표 설정의 합리성 등을 분석하였음
 - 평가 대상연도의 농정 및 상위계획과 연계성 여부를 검토하기 위해 연도별 변화내용을 비교·정리하였으며, 물리적·사회적 환경변화에 적절하게 대응하였는지에 대해 분석하였음
 - 타 부처에서 수행한 수의과학기술 대상 연구와의 중복성을 검토하기

위하여 NTIS(국가과학기술지식정보서비스)에 등록된 수의과학기술 관련 연구(2009~2011년) 전체를 조사·분석하였음

- 이를 바탕으로 중복성이 없는지, 있다면 중복연구를 할 수 밖에 없는 이유와 그 당위성에 대해 분석하였음
- 사업의 추진체계를 평가하기 위하여 3년간의 사업 운영규정 변화를 검토하였으며, 분야별 투자 현황을 분석하였음
- 사업목표와 중점 추진방향에 부합하는 성과지표 및 목표가 제시되었으며, 그 지표 및 목표가 타당하고 명확한지에 대해 분석하였음
- 결과부분에서는 사업목표 대비 투자와 성과의 적절성, 평가대상 사업의 파급효과 등을 검토하였음
- 투자와 성과의 적절성은 사업 내 각 분야별로 검토하였으며, 도출된 성과를 바탕으로 과학기술적 파급효과와 경제사회적 파급효과를 분석하였음

□ 평가의 활용

- 농림수산물 관련 정책 및 R&D 종합계획과 연계·조화되는 실용적 R&D 사업으로의 개선 방향 제시
- 체계적인 조사·분석과 평가를 통해 종합적으로 현황을 파악하여 예산 조정·배분 방향, 정책·사업기획 등의 기초자료로 활용
- 후속 연구 및 신규 사업 기획의 방향성 제시
- 기존 사업의 장·단점을 분석하여 사업의 당위성, 예산 활용 및 사업 운영의 효율성을 높이고 신규 사업 기획을 위한 방향성 제시

□ 평가위원회 구성 및 평가일정

- 2012년 농림수산물과학기술 R&D 단위사업 및 기술분야 평가계획 수립(제13차 농림수산물과학기술위원회 제3호 안건, 2012.04.06.)
- 단위사업 평가로 수의과학기술개발사업(농림수산물부 농림수산물검역검사본부), 작물연구(농촌진흥청 국립식량과학원), 산림생물종연구(산림청 국립수목원)를 평가대상으로 선정하고 종자·생명전문위원회,

- 생산기반전문위원회, 녹색자원환경전문위원회에서 수행하도록 결정
- 기술분야 평가는 유통·식품산업 중 전통식품·한식세계화 산업을 평가 대상 산업으로 선정하고 안전·유통전문위원회에서 수행하도록 결정

○ 평가위원회 구성

- 농과위의 결정에 따라 수의과학기술개발연구사업은 종자·생명전문위원회에서 수행
- 농과위 종자·생명전문위원회에서는 보다 객관적이고 종합적인 평가를 위해 전문위원(7명)과 작물연구 관련 분야 외부전문가(11명)로 구성된 평가단을 구성하였음
- 농과위 전문위원은 평가 방향을 설정하고 사업 특성에 맞게 평가 항목 및 지표 개발 등을 조정하며, 사업의 문제점 및 개선 사항 제시
- 전문위원의 추천에 의해 구성된 각 분야의 전문가는 평가대상 R&D 과제 분석 및 결과 도출, 정책적 시사점 도출 등의 업무 수행

표 1-1. 평가위원회 명단

구 분	성 명	소 속
농과위 전문위원 (7명)	유왕돈(전문위 위원장)	(주)진매트릭스
	김철중(평가위원장)	충남대학교
	민창희	(주)한올바이오파마
	이영미	원광대학교
	박수봉	농촌진흥청
	안경구	농업기술실용화재단
	김진철	한국화학연구원
외부 전문위원 (11명)	권재현	테라젠이텍스
	김석	경상대학교
	도윤정	국립축산과학원
	박승춘	경북대학교
	서강문	서울대학교
	이완규	충북대학교
	이효신	국립산림과학원
	장형관	전북대학교
	최인수	건국대학교
	한태욱	강원대학교
	홍선표	(주)진매트릭스

표 1-2. 수의과학기술개발사업 평가 일정(2012.05.01. ~ 2012.09.31.)

일정	단위사업 평가	비고
'12.04.18.	1차 회의 (착수 회의)	<ul style="list-style-type: none"> · 2012년도 농과위 평가 기본계획 보고 · 농과위 평가매뉴얼 설명 · 평가 운영방안 협의 · 평가위원 선정(전문위 7명, 외부전문가 11명)
'12.05.부터 '12.08.까지	2~8차 회의	<ul style="list-style-type: none"> · 평가대상사업 현황자료 제공(부·청 담당자) · 평가대상사업 설명 · 평가방법 논의 · 평가 체크리스트 논의 · 평가 세부 전략 수립 · 추가 요구자료 파악 및 업무분장 협의 · 외부전문가 활용 방안 논의 · 평가항목 및 지표 설정 <ul style="list-style-type: none"> - 상위계획과의 부합성 분석 - 유사연구 사업간 차별성 및 연계성 분석 - 선진국 현황 및 동향 분석 - 성과목표 및 지표 설정 - 평가대상 과제 분석 - 사업의 파급효과 분석 · 평가결과 작성 ※ 필요 시, 사업 담당자 면담
'12.08.29.	합동심포지엄	<ul style="list-style-type: none"> · 중간 평가결과(안) 도출
'12.09. 05~11.	중간평가결과(안) 부·청 송부 및 의견 수렴	<ul style="list-style-type: none"> · 중간 평가결과(안)에 대한 관계 부·청의 의견 접수
'12.09.14.	소관 전문위원회 검토 회의(온라인)	<ul style="list-style-type: none"> · 부·청 의견 종합 검토 · 최종 평가결과보고서(안) 조정·검토
'12.10.10.	기획조정전문위원회 검토	<ul style="list-style-type: none"> · 평가결과 및 부청 의견 검토·조정
'12.10.18.	평가결과(안) 농과위 상정	<ul style="list-style-type: none"> · 소관 전문위원장이 평가결과(안)상정

3. 주요 평가항목

□ 사업 목적의 적절성

- 상위 계획과의 부합성
 - 사업 목적이 과학기술기본계획, 생명공학육성기본계획, 농정시책, 농림수산물식품과학기술육성 종합계획, 수의과학기술 개발계획 등의 정책방향에 부합되었는지 평가
- 환경 및 여건 변화 등에 대한 반영 여부
 - 농업 및 수의과학기술 분야 환경 변화에 본 사업이 어느 정도 역할을 하고 있는지 평가
 - 기술 동향과 현장 수요를 어느 정도 반영하고 있는지 평가
- 타 부처에서 수행한 수의과학기술 대상 연구와의 차별성
 - 유사한 타 사업 또는 과제는 무엇이 있으며 어떻게 환경 변화에 부응하고 있는지 비교 후 시사점 도출
 - 연구수행주체, 연구개발단계 등을 기준으로 수의과학기술 연구 분야와 본 사업에 대한 현황을 비교·분석

□ 추진 체계의 합리성

- 기획에서부터 관리, 평가 및 성과 체계의 효율성과 연계성 검토
- 추진 체계의 합리성
 - 사업 추진 체계가 구체적이고 효과적으로 구성되어 있는지 평가
- 성과지표의 적절성과 성과 목표치 설정의 합리성
 - 성과지표가 사업특성에 부합되도록 적절하게 설정되어 있는지 평가
- 성과 관리 체계의 적절성
 - 성과 달성도 향상을 위한 전략 및 계획은 무엇이며 이를 위한 관리 체계는 적절한지 평가

□ 사업목표 대비 분야별 투자 및 성과의 적절성

- 연구분야별 투자의 적절성
 - 수의과학 분야의 투자규모와 기술별 투자계획이 적절한지 평가
- 연구분야별 성과의 효율성과 적절성
 - 성과의 양적·질적 우수성, R&D 자원 활용의 최적성 평가
 - 성과 현황을 통해 작물 분야의 투자규모 대비 성과가 적절한지 평가

□ 성과의 파급효과

- 사업의 효과성 분석
 - 사업의 목표 대비 달성도, 성과 창출로 인한 효과, 해당 기술수준 및 연구역량의 향상 정도, 수요자 만족도 등을 기준으로 효과성 평가
- 대표성과에 대한 질적 수준
 - 과학기술적·경제사회적 파급효과가 어느 정도이며, 그 질적 성과로써 높은 수준인지 평가

표 1-3. 단위사업 평가 항목 및 지표

평 가 항 목
1. 계획
1-1. 사업목적의 적절성 <ul style="list-style-type: none">1-1-1. 상위계획과의 부합성1-1-2. 환경 및 여건변화에 대한 반영여부1-1-3. 타 부처에서 수행한 작물 대상 연구와의 차별성
1-2. 사업추진체계의 합리성 <ul style="list-style-type: none">1-2-1. 추진체계의 합리성1-2-2. 성과지표 및 목표 설정의 합리성
2. 결과
2-1. 사업목표 대비 분야별 투자 및 성과의 적절성
2-2. 사업의 파급효과

II. 사업 현황

1. 사업개요

1.1. 사업내용 및 현황

- 사업기간 : 기관 고유목적 달성을 위한 계속사업 ('98 ~ 현재)
- 총사업비 : ('11년까지 1,908억 원)
- 사업규모 : 15개 부서(13개과 2지역본부)에서 수의과학기술개발 시험 연구과제 수행, 연구장비 및 연구시설 확충 등

표 2-1. 수의과학기술개발사업 개요

사업기간	지원 조건	사업시행 주체	사업규모(과제수)			예산(백만 원)		
			2009년	2010년	2011년	2009년	2010년	2011년
1998년 ~ 현재	직접 수행	농림수산 검역검사본부						
		(구 “국립수의 과학검역원”)	119	116	149	14,982	19,797	21,583

주) 직접비와 간접비를 포함한 총예산

1.2. 추진배경

□ 성과의 파급효과

- 1910년부터 동물질병으로 인한 축산업 피해를 최소화하고 가축 위생 수준 향상을 통해 축산업 및 관련산업 보호·육성을 위한 고유 업무로서 동물질병 연구 시작

- 1998년 국립동물검역소와 수의과학연구소의 양기관이 국립수의과학검역원으로 통합되면서 방역, 검역·검사, 동물용의약품 관리, 축산물 위생에 관한 연구 등 사업규모 및 영역이 확대
- 2004년 국가과학기술위원회 의견에 따라, 동물질병연구와 동·축산물 안전성연구를 수의과학기술개발연구사업으로 통합
- 동·축산물 국제교역 자유화 확대와 축산물 교역량 및 교역국가의 증가로 해외가축전염병 및 인수공통전염병의 유입 가능성이 높아짐에 따라 질병방제기술 개발과 축산식품의 안전성 관리기술개발 등 국민 보건 증진(공중위생향상)을 위한 기술개발 요구 증대

□ 사업추진 법적 근거

- 동·축산물 국제교역 자유화 확대와 축산물 교역량 및 교역국가의 증가로 해외가축전염병 및 인수공통전염병의 유입 가능성이 높아짐에 따라 질병방제기술 개발과 축산식품의 안전성 관리기술개발 등 국민 보건 증진(공중위생향상)을 위한 기술개발 요구 증대
- 농림수산물식품부와 그 소속기관 직제(대통령령 제22625호, '11.01.17) 제2조 1항(소속기관)
 - 농림수산물식품부장관의 관장사무를 지원하기 위하여 농림수산물식품부장관 소속 하에 국립농산물품질관리원, 농업연수원, 국립수의과학검역원, 국립식물검역원, 국립수산물품질검사원, 수산인력개발원 및 어업지도사무소를 둠
- 가축전염병예방법(법률 제10427호, '11.01.24) 제10조(수의과학기술개발 계획 등)
 - 농림수산물식품부장관은 가축의 전염성질병의 예방·진단·예방약개발 및 공중위생 향상에 관한 기술개발 등을 포함하는 종합적인 수의과학기술개발계획을 수립·시행하여야 함
 - 제1항의 규정에 의한 수의과학기술개발계획의 수립 및 그 시행에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 함

- 농림수산물식품부장관은 지방자치단체·축산관련단체 및 축산관련기업 등의 의뢰를 받아 수의과학기술에 관한 시험 또는 분석을 실시할 수 있음
- 이 경우 시험 또는 분석의 기준·방법 등에 관하여 필요한 사항은 농림수산물식품부령으로 정함

□ 수의과학기술개발 사업의 여건변화

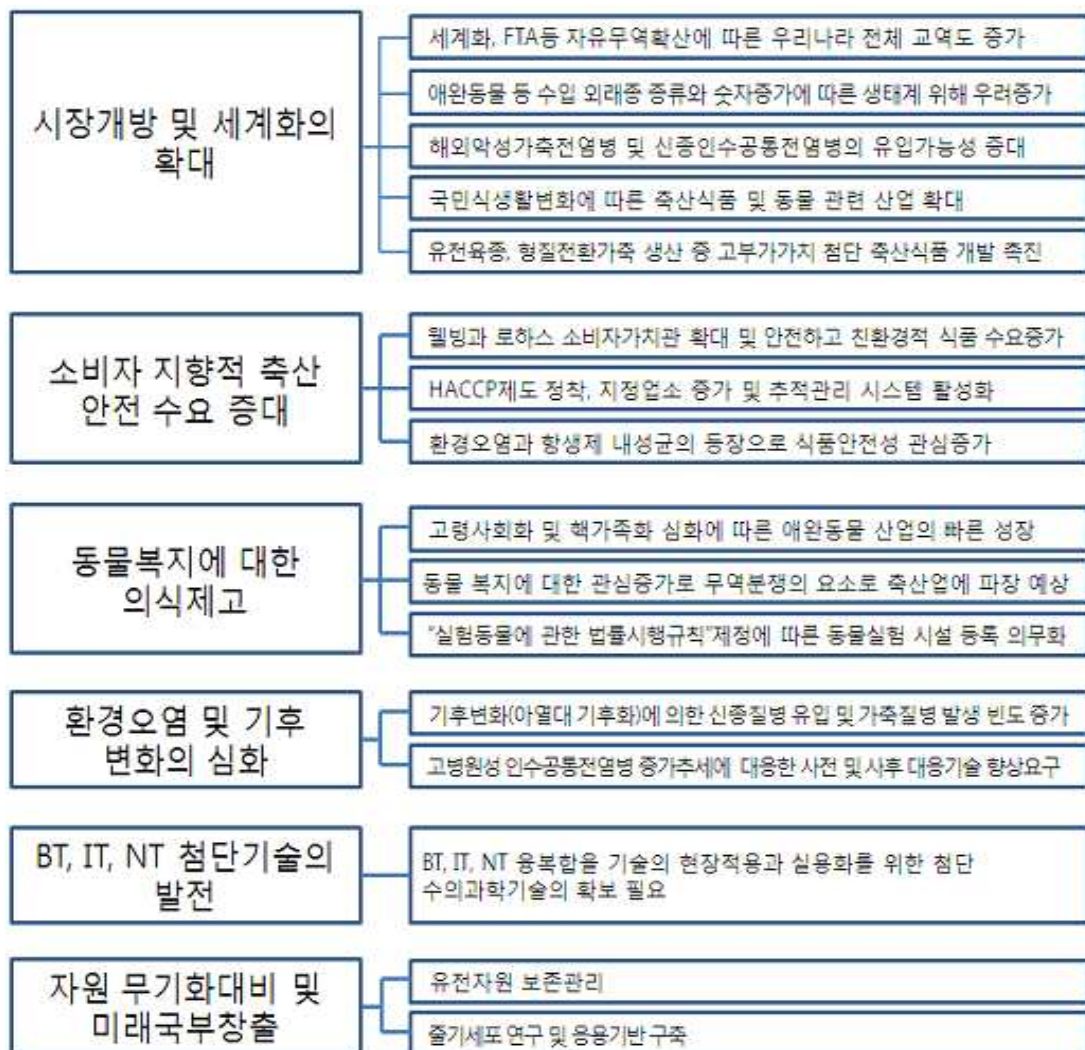


그림 2-1. 사업의 여건변화

1.3. 사업의 목표 및 중점 추진내용

□ 사업 목표

- 국가재난형 동물질병 및 광우병과 구제역 등 해외 악성가축전염병의 유입 방지를 위한 방역 및 검역기술개발로 축산업 보호
- 인수공통전염병 방제기술개발 및 축산물 안전성 관리기술 개발로 공중위생 향상을 통한 국민보건 및 안전한 삶 보장

□ 사업의 기본방향

- 기술수요자 중심의 현장애로 기술개발
- 고부가가치의 첨단수의과학기술개발
- 축산식품 안전성 확보 기술개발
- 인수공통전염병 방제로 국민보건 향상
- 동물용 의약품 품질관리 및 국가 검정
- 수출입 동물 및 축산물에 대한 검역
- 주요 가축전염병 방역 사업
- 동물보호 및 복지체계 구축

□ 중점추진내용

- 동물보호 및 복지체계 구축
- 국제적으로 인정받고 현장에서 활용되는 수의과학기술개발사업을 위해 가축방역강화, 축산물 안전성확보, 현장애로기술 지원 강화, 첨단신기술 개발 분야로 나누어 중점 추진 연구내용을 설정

국제적으로 인정받고 현장에서 활용되는 수의과학기술개발



가축방역 강화

- ▶ 국가 재난형 질병 방제기술 개발
 - 구제역·고병원성 조류인플루엔자 상시 예찰 검사 및 예방법·진단기술개발
- ▶ 세균성·기생충성·바이러스성 질병 방제 기술개발
 - 브루셀라병, 돼지열병 방제기반 연구
- ▶ 해외악성전염병 방제기술개발
 - 지구 온난화 대비 해외전염병 방제 체계 구축
- ▶ 인수공통전염병 제어기술 확립
 - 주요인수공통전염병 발생감소 및 근절 대책 기술

축산물 안전성확보

- ▶ 축산물 위생 안전관리 체계정착
 - 축산물중 유해화학물질의 위해성 평가 및 잔류검사 강화
 - 축산물 및 가공식품의 성분규격 및 유해 미생물 연구 강화
 - 축산식품의 유해화학물질 독성 및 위해 평가 강화
- ▶ 동·축산물 국제표준 검역·검사 기술 강화
 - 해외악성질병 유입방지 및 검역 기술 개발
- ▶ 동물용 의약품 품질관리 및 표준화
 - 동물용의약품 대체물질 개발

현장애로기술 강화

- ▶ 돼지·양계 생산성 저하질병 대응 현장 연구 강화
- ▶ 소모성질환 해결 기술개발
- ▶ 돼지호흡기 질환 방제기술 개발
 - 최신 기법 이용 PRRS 피해 최소화 연구
- ▶ 동물복지 및 실험동물윤리 정착

미래성장동력 첨단 신기술 개발

- ▶ 21세기 주도형 기반기술 개발
 - BT·IT·NT 등 융복합, 나노, 신약물질개발
 - 줄기세포 기초 및 응용기술
- ▶ 고부가가치 창출형 종합방제기술
 - 기능성예방약, 기술집약적 정밀진단기술 개발
- ▶ 첨단기술 응용 안전성 평가기술
- ▶ 생물자원확보
 - 체계적인 유전자원관리

그림 2-2. 수의과학기술개발 중점추진 내용

2. 투입예산

□ 수의과학기술개발사업 연도별 R&D 투입예산

- 국가연구개발사업 예산은 2009년에 비해 2011년에 20%정도 증가하였고, 농촌진흥청도 16%의 증가를 보인 반면에, 농식품부 R&D 예산은 거의 증가하지 않았음
- 그러나 수의과학기술개발의 경우 44%로 상대적으로 증가율은 큰 편이나, 전체 국가연구개발사업 예산 대비 0.14%로 매우 미미한 수준임

표 2-2. 수의과학기술개발사업 R&D 투입예산 현황 비교

(단위: 억 원, %)

구분	2009년	2010년	2011년	전체
국가연구개발사업	124,437	137,014	148,902	410,353
농림수산식품 분야	7,189 (5.8)	7,752 (5.7)	8,625 (5.8)	23,566 (5.7)
농림수산검역검사본부 수의과학기술개발	149 (0.12)	198 (0.14)	215 (0.14)	562 (0.13)

자료: 연도별 국회 예산 확정액

표 2-3. 수의과학기술개발사업의 연도별 수행 과제수 및 예산

(단위: 건, 백만 원)

구분	2009년	2010년	2011년	전체
과제수	119	116	149	384
연구비(직접)	7,559	8,986	13,039	29,583
연구비(간접)	7,423	10,811	8,544	26,779
총연구비	14,982	19,797	21,583	56,362

자료: 연도별 국회 예산 확정액

□ 농림수산검역검사본부 수의과학기술개발사업 예산세부 내역

- 2011년 기준 수의과학기술개발사업의 총 연구비는 296억원으로, 5개 세부사업 중 동물질병방제기술사업이 가장 큰 비중을 차지하고 있음
 - 2009년 76억 원, 119개 과제
 - 2010년 90억 원, 116개 과제
 - 2011년 130억 원, 149개 과제

표 2-4. 2009~2011년도 수의과학기술개발사업 예산세부 내역

수의과학 기술개발 사업 구분	과제 수				예산(백만 원)				
	2009년	2010년	2011년	합계	2009년	2010년	2011년	합계	과제당 연구비
국제공동	7	9	10	26	584	670	1032	2287	87.9
기관핵심	12	13	16	41	1161	1516	2282	4959	121.0
기본	16	17	20	53	422	668	1015	2105	39.7
기초	10	4	2	16	385	301	95	781	48.8
기획	7	4	8	19	461	552	756	1769	93.1
산업체공동	10	9	8	27	561	620	476	1657	61.4
중점	33	39	52	124	2481	3270	4907	10658	86.0
용역	24	21	33	78	1504	1388	2475	5367	68.8
합 계	119	116	149	384	7,559	8,985	13,038	29,583	77.0

주) 간접비를 제외한 직접 연구비임

자료: 농림수산검역검사본부 제공자료, 2012.

3. 성과현황

□ 양적 및 질적 성과 꾸준히 증가

- 정책건의, 특허, SCI 수 및 기술료 지속적으로 증가하는 추세임
 - 논문게재 현황 : SCI급 논문비율 3년간 14.2% 증가
 - ('09년) 54.4% → ('10년) 72.8% → ('11년) 64.5%
- 특히, 기술료의 증가는 수의과학기술개발사업 연구 성과의 현장적용 사례가 늘어나고 있음을 나타냄
- 농림수산식품부 산하 기관 간에 2010년도 연구성과(논문 및 특허)의 비교 결과, 농림수산검역검사본부가 가장 우수한 결과를 나타내었음

표 2-5. 수의과학기술개발사업 연도별 연구 성과 현황

구분	정책건의	표준기술활용	지식재산권		기술료 (백만원)	학술발표	논문게재	
			출원	등록			SCI	비SCI
2009년	28	81	29	9	79	187	55	46
2010년	27	83	35	16	84	211	80	30
2011년	35	70	27	15	97	246	82	45
계	90	234	91	40	260	644	217	123

주) 과제 입력연도가 아닌 성과 입력연도 기준임

표 2-6. 농림수산식품 분야 R&D 예산 10억당 발생 성과(2010년 기준)

부·청	논문(건)		특허(건)	
	SCI	비SCI	출원	등록
농림수산식품부	2.16	2.57	1.77	0.41
농촌진흥청	1.88	2.59	1.37	0.28
산림청	1.35	6.15	0.64	0.26
농림수산검역검사본부	4.04	1.51	1.77	0.81
평균	2.3575	3.205	1.3875	0.44

주) 과제 입력연도가 아닌 성과 입력연도 기준임

III. 수의과학기술개발사업의 평가결과

1. 계획 단계에서의 평가

1-1. 사업목적의 적절성

1-1-1. 상위계획과의 부합성

가. 상위계획 현황

1) 과학기술기본계획¹⁾

□ 과학기술기본계획 개요

- 선진일류국가 건설을 위해서는 국가경쟁력의 핵심동력인 과학기술에 대한 체계적인 계획 수립 및 추진이 필요
- 과학기술기본법(제7조)에 따라 정부는 5년마다 과학기술 관련 계획과 시책 등을 종합한 과학기술기본계획을 수립·시행
 - ※ 제1차 과학기술기본계획('02~'06), 참여정부의 과학기술기본계획('03~'07), 제2차 과학기술기본계획('08~'12), 이명박정부의 과학기술기본계획('08~'12)
- 과학기술기본계획은 과학기술관련 국가 최상위 계획으로 각 부처의 과학기술관련 중장기계획은 이와 연계하여 추진하고 있음
 - 농림수산식품분야 관련 계획은 생명분야의 생명공학육성기본계획의 하부에 위치하며 2008년까지 농림과학기술기본계획과 농업과학기술 R&D 기본계획이 있었음

1) 우리나라 최상위 R&D분야 계획은 과학기술기본계획이며 각 분야 중 생명분야 세부계획인 생명공학육성 기본계획 하부에 농림수산식품과학기술육성 종합계획이 있으며, 그 하부에 농림수산검역검사본부 수의과학기술개발계획 등이 있음

- 2009년 농림수산식품분야의 종합적인 방향제시와 연계성을 강화하기 위해 농림수산식품분야 최초의 “농림수산식품과학기술육성 종합계획” 수립(2009.12.23.)

○ 본 평가의 대상연도는 2009년부터 2011년으로 이명박정부(2008~2012)의 과학기술기본계획을 참고하고자 함

표 3-1. 이명박정부의 과학기술기본계획(2008~2012)

구 분	내 용
비전 및 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선진일류국가(잘 사는 국민, 따뜻한 사회, 강한 나라) ○ 7대 과학기술강국 실현
과학기술정책	<ul style="list-style-type: none"> ○ 7대 중점과학기술 개발에 역점 <ul style="list-style-type: none"> - 주력기간산업 기술 고도화 - 신산업 창출을 위한 핵심기술개발 강화 - 지식기반서비스 산업 기술개발 확대 - 국가주도기술 핵심역량 확보 - 현안관련 특정분야 연구개발 강화 - 글로벌 이슈관련 연구개발 추진 - 기초·기반·융합기술 개발 활성화
연구개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 총 GDP투자를 GDP대비 5%로 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 정부R&D투자를 1.5배로 확대, 민간부문의 R&D투자 확대 지원 등 ○ 투자 효율화 강조 <ul style="list-style-type: none"> - 연구자 친화적 R&D 관리제도 개편, 연구관리 전담기관 전문화·효율화 등
과학기술 인력	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우수과학기술인력 양성과 함께 효율적 활용을 강조 <ul style="list-style-type: none"> - 과학영재 육성, 고등교육과 연구개발 연계를 통한 우수인재 양성, 이공계 진로 다양화 등
지역기술 혁신	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지역의 자생적 혁신역량 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 지역 연구주체의 역량 강화 - 지역혁신거점과 클러스터 구축강화 - 지역의 자발적인 연구개발투자 환경조성
과학기술 국제화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과학기술의 국제화 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 국제기구·국제프로그램 참여 강화 - 글로벌 공동연구의 전략적 확대 - 과학기술 국제화 투자 확충과 효율성 제고 등
과학기술 대중화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과학기술의 생활화 <ul style="list-style-type: none"> - 민간 주도의 과학기술문화 산업기반 육성 - 타 분야 전문가 대상 과학기술문화 확산 등 ○ 과학기술의 사회적 역할 증대 <ul style="list-style-type: none"> - 과학기술과 사회의 커뮤니케이션 체제 구축 등

□ 이명박정부의 과학기술기본계획(2008.8.12.)의 특징

- 투자의 효율성을 높일 수 있도록 추진
- 우수 인력을 양성하고 효율적으로 활용할 수 있도록 추진
- 자생적으로 지역의 연구주체의 역량을 강화할 수 있도록 추진
- 국제프로그램에 적극 참여하여 국제적 위상을 격상시키는데 역점
- 과학기술과 사회와의 연결체계를 강화하여 사회적 역할을 증대

2) 생명공학육성 기본계획

□ 기술범위

- 총 5개 분야(생명과학, 보건의료, 농축산·식품, 산업공정/환경·해양수산, 바이오융합)로 대분류하고 “국가과학기술표준분류”의 세부기술 목록에 따라 재분류하여 제시하고 있음
- 제1차 생명공학육성기본계획으로 확보된 “연구기반”을 바탕으로 “세계적 원천기술을 확보”하고 “산업화를 위한 핵심 인프라를 강화”시키는 방향으로 수립됨
 - 효율적 종합조정 시스템 강화
 - 창조적 원천기술 확보 및 전략 강화
 - 산업화 촉진을 위한 핵심 인프라 집중 확충
 - 생명윤리 및 연구진실성 문화 정착

□ 농축산·식품 분야 추진방향

- 원천기반기술 강화를 통한 한국 고유 핵심기술 개발
- 미래지향적 지식기반형 고부가가치 농·식품 생산
- 고부가가치 기능성 식품소재 및 개인 맞춤형 기능성 식품 개발
- GM 작물에 대한 안전성 평가기반 확립으로 조기 실용화 실현

표 3-2. 제2차 생명공학육성기본계획(2007~2016)

구 분	내 용
비전	<ul style="list-style-type: none"> ○ 건강한 “생명중심 사회”와 “풍요로운 바이오 경제” 구현 - 생명공학분야 세계 7위 기술 강국 도입
목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과학·기술 논문 창출 : 13위('05년) → 7위('16년) ○ 특허기술 경쟁력 : 14위('05년) → 7위('16년) ○ 핵심 연구개발인력 양성(석·박사) : 9,600명/년('05년) → 17,300명/년('16년) ○ 산업화 시장(생산) 창출 : 2.5조원(12.5조원*)('05년) → 60조원('16년)
(전략) 국가 생명공학육성 추진체계 혁신	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생명공학분야 전략적 투자 강화 및 효율화 - 국가기획과 연계된 예산운영 및 목적 지향적 관리체계로 전환 ○ 범부처 종합 조정 기능 강화 - 주요 사안별 역할분담, 의제별 갈등관리카드 운영 등 ○ 생명공학 정책 분석평가 체계 확충 - 생명공학 표준분류체계 정비, 연구기획·평가체계 강화
(전략) 연구개발선진화 기반 확충	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국가생명공학 기초연구 역량의 선진화 - 핵심원천기술, 융합기술 등 지원 강화 ○ 환경변화에 대응한 생명공학 인력 양성 강화 - 기초의약학 및 융합·신생기술 인력 양성 강화 ○ 국제공동연구 및 국제 협력 활동의 내실화 - 생명공학관련 국제적 규범 제정 논의에 적극 참여 등 ○ 생명공학 연구개발 인프라의 확충 - 생명자원 종합관리대책 추진 등
(전략) 바이오 산업의 발전 가속화 및 글로벌화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생명공학 실용화/산업화 연구개발 지원 가속 - 임상단계의 정부지원 강화 ○ 바이오기업 경쟁력 제고 및 글로벌화 - 선진기업 유치 및 해외시장 진출 지원 등 ○ 바이오산업 인프라 확충 - 산업계 및 지역 수요가 높은 주요 인프라 확충 ○ 기술이전 활성화 및 바이오산업 지원제도 정비 - 바이오 제품 생산·유통·무역 관련 제도의 재정비 등
(전략) 법/제도 정비 및 국민 수용성 제고	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생명공학 연구윤리 및 진실성 문화 정착 - 연구윤리·진실성 검증시스템 정착 ○ 생명윤리 및 바이오 안전성 법·제도 정비 - 기술영향평가 활성화 등 ○ 국민 홍보·인지도·문화 저변 확대 - 정보포탈 구축 및 대국민 정보제공 서비스 강화 등

3) 농림수산물식품과학기술 육성 종합계획

□ 수립배경

- 농림수산물식품분야 최초의 종합계획으로 농림수산물 관계 부·청의 R&D 계획을 총괄하고 R&D 정책 추진방향과 중점 전략과제를 제시하고자 2009년 수립됨

□ 주요내용

- 농림수산물식품 R&D 정책의 종합·조정 체계 강화
 - 부·청의 R&D 정책 연계성 확보와 효율성 제고를 위해 분산된 정책을 종합 조정할 수 있는 추진체계로 전화
- 수요자 중심의 R&D 기획·관리 강화
 - R&D 성과 도출을 통한 농식품 산업의 발전을 위해 기술수요자와 연구자와의 거리를 좁힐 수 있는 R&D 기획 기능 강화
- 연구주체의 핵심역량 강화
 - 인력 수급의 양적·질적 불균형 현상을 극복하고 지식 창조형 미래 산업을 선도할 핵심 고급인력 양성
- 민간 투자 및 기술이전·사업화 촉진
 - 민간 R&D 환경 개선 및 민간 투자기반 확충과 투자 촉진
 - 시장 중심의 성과확산 체계 확충으로 기술이전·사업화 촉진
- 지역 R&D 활성화
 - 지역연고 산업·특산품목을 '글로벌 수출상품'으로 견인할 수 있도록 인력·시설·예산의 중점 지원
- 생산현장 기술보급 체계 고도화
 - 농산어촌 소득 향상과 직결되는 맞춤형 현장기술의 신속 보급

□ 농림수산물 R&D 4대 방향

- 신성장동력 : 새로운 성장동력을 위한 R&D
- 저탄소 녹색성장 : 녹색기술의 개발과 응용을 위한 R&D
- 기반확충 : 인프라 구축을 목표로 하는 R&D
- 현장실용화 : 새로운 제품 및 장치를 생산하거나 개선하기 위한 R&D

표 3-3. 제1차 농림수산물과학기술육성 종합계획(2010~2014)

구 분	내 용
비전	○ 지식기반형 일류 농림수산물 산업 육성
목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농림수산물산업화의 글로벌 기술 경쟁력 확보 <ul style="list-style-type: none"> - 기술수준(기술격차) : ('05년) 67%수준(6.1년차) → ('14년) 83%수준(3년) ○ 지식기반형 생산·산업구조로의 전환 촉진 <ul style="list-style-type: none"> - 기술의 1인당 GDP 성장 기여도 : ('09년) 6% → ('14년) 20% 이상 ○ 환경자원·생태의 공익적 가치 제고 <ul style="list-style-type: none"> - 탄소원 흡수, 산림, 휴양 등 생태·문화적 가치평가액 : ('09년) 66조원 → ('14년) 80조원
6대 핵심전략	<ul style="list-style-type: none"> ○ R&D 정책 종합조정체계 강화 ○ 수요자 중심의 R&D 관리체계 개편 ○ 연구주체의 핵심역량 강화 ○ 민간투자 및 실용·산업화 촉진 ○ 지역 R&D 활성화 ○ 생산현장 기술보급 체계 고도화
R&D 투자확대 및 포트폴리오 혁신	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정부 R&D 재정 확대('09년 대비 '14년 2배) 및 민간 투자 촉진(3배) <ul style="list-style-type: none"> - 정부 R&D 투자 중 공모사업 비중 확대 : ('09) 31% → ('14년) 46% ○ 녹색·신성장동력·기반 분야 지원 비중 확대 : ('09) 39% → ('14년) 60% <ul style="list-style-type: none"> - 생명산업·농어업 외연확대(식품·해외 농어업 등)분야 중점 투자 (연 평균 31% 증가)

4) 농정시책

□ 주요변화

- 2009년부터는 농식품의 수출 확대와 R&D에 대한 중요성을 인식하고 R&D 개편 및 녹색성장 기반조성에 중점
- 2010년부터는 농어업 경영혁신을 통한 DDA/FTA 대응에 주력
 - 종자·생명산업 육성, 유통 구조 개선, 수출 확대, 안전 농식품 안정 공급 및 식량 자급률 제고 등에 중점
- 2011년부터는 기후변화, 국제곡물 가격의 상승 추세로 녹색성장 및 생명자원의 중요성이 증대
 - 가축질병 대응 및 재해 등 위험관리 강화, 해외 농림어업 개발, 종자 생명산업 육성 등에 중점

□ 2009년 농정

- (비전) 위기를 넘어 새로운 농식품의 시대로
- (정책목표) 농정 변화와 개혁, 농어업 역량 강화, 농수산식품 수요 창출, 농어촌 삶의 질 향상
- 국내·외 환경여건 변화에 따른 중점과제
 - 미국발 금융위기로 인한 세계적 실물경기 침체와 한·미 FTA, 한·EU FTA, 한·캐나다 쇠고기 협상, WTO/DDA 협상 진전 등으로 농어업 부문의 경쟁이 가속화되고 있으며 국제 원자재 값은 하락추세이나 원화가치 하락으로 인해 농자재 가격이 불안요인으로 존재함
 - 국내 경쟁력을 강화, 자원 확보를 위해 녹색성장 기반조성, 농식품 R&D 개편, 해외농림어업 개발 및 자원 확보를 중점과제로 수립함
 - 환율 인상, 식품 안전, 한식에 대한 관심 증대로 농식품 수출에 긍정적 측면이 발생하여 수출확대와 식품산업 육성을 중점과제로 수립함
 - 농수산물의 과잉생산 추세에도 경기 불황에 따라 소비위축 등 농림 수산식품 연관 산업의 성장세가 둔화되어 유통구조 개혁과 농어가의 경영안정을 중점 과제로 수립함

- IMF 이후 조기퇴직 등으로 인해 귀농·귀향 인구가 증가되어 농어촌 생활 및 복지여건 개선을 중점과제로 수립함
- 환율강세로 해외 관광수요가 감소하는 반면, 상대적으로 저렴한 농산 어촌 체험관광에 대한 수요는 증가

□ 2010년 농정

- (비전) “국민과 함께 자연과 함께” 성장하는 매력적인 농림수산식품산업
- (정책목표) 경영혁신·소득증대, 체질개선·미래준비, 안전식품·안정공급, 지역경제 활성화
- 국내·외 환경여건 변화에 따른 중점과제
 - 고유가 시대에 따른 농어업 에너지절감문제와 경영혁신을 통한 비용 절감 등에 관한 이슈에 부응
 - 농식품 산업 육성을 통한 녹색성장과 일자리 창출로 국민 소득에 기여
 - 국내 농식품 분야의 경쟁력 강화를 위하여 식품산업 육성 및 수출 확대, 투자 촉진 및 일자리 창출 등을 중점과제로 추진
 - 이상기후에 따른 글로벌 에그리플레이션(agriflation) 등 국제 곡물가 상승에 대비하여 농식품 수급안정 및 유통구조 개혁과 쌀 수급안정 및 식량자급률 제고 등을 중점과제로 추진

□ 2011년 농정

- (비전) 잘사는 농어촌, 행복한 국민
- (정책목표) 위험관리 강화, 성장동력 확충, 농어촌 지역 활성화
- 국내·외 환경여건 변화에 따른 중점과제
 - 한·EU FTA 발효(11. 7), 한·미 FTA 비준 준비, 한·중 FTA 협상 개시 등 시장 개방 가속화
 - 글로벌 불균형 해소를 위한 각국의 보호주의적 정책 강화, 자원 확보 경쟁 등 전반적인 원자재 가격 강세 예상
 - 기후변화 등의 영향으로 녹색성장 및 생명자원의 중요성 증대
 - 민간부문 투자 촉진, R&D 확충 등을 통한 내수·수출 성장전략 마련 등 새로운 대응 과제 부여

표 3-4. 연도별(2009~2011년) 농정시책 방향의 변천

	2009년	2010년	2011년
비전	위기를 넘어 새로운 농식품의 시대로	⇒ "국민과 함께 자연과 함께" 성장하는 매력적인 농림수산식품산업	⇒ 잘사는 농어촌, 행복한 국민
전략 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농정변화와 개혁 ○ 농어업 역량 강화 ○ 농수산식품 수요창출 ○ 농어촌 삶의 질 향상 	⇒ <ul style="list-style-type: none"> ○ 경영혁신·소득증대 ○ 체질개선·미래준비 ○ 안전식품 안정공급 ○ 지역경제 활성화 	⇒ <ul style="list-style-type: none"> ○ 위험관리 강화 ○ 성장동력 확충 ○ 농어촌 지역 활성화
중점 과제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 식품산업 육성 ○ 유통구조 개혁 ○ 농식품 수출 확대 ○ 농식품 R&D 개편 및 녹색성장 기반조성 ○ 해외농림어업 개발 및 자원 확보 ○ 협동조합 및 공공기관 개혁 ○ 농어가 경영안정 ○ 농어촌 생활 및 복지 여건 개선 ○ 위기극복 및 경제살리기 	⇒ <ul style="list-style-type: none"> ○ 농어업 경영혁신·비용절감 ○ 농어업 에너지 절감 ○ 농어가 소득·경영 안정 ○ 농식품 구급안정 및 유통 구조 개혁 ○ 녹색성장 및 농식품 R&D 혁신 ○ 종자·생명산업 육성 ○ 농정추진체계 개편 ○ 수산업 재도약 기반 구축 ○ DDA/FTA 대응 ○ 친환경 안전 농식품 공급 ○ 쌀 수급안정 및 식량자급률 제고 ○ 식품산업 육성 및 수출 확대 ○ 해외 농림어업 협력 강화 ○ 농어촌산업 육성 ○ 지역공동 경영체 활성화 ○ 농어촌 복지·생활여건 개선 ○ 농림어업 생산기반 확충 ○ 투자촉진 및 일자리 창출 	⇒ <ul style="list-style-type: none"> ○ 가축질병 대응 강화 ○ 농수산물 가격불안 해소 ○ 쌀 수급안정 및 가공산업 발전 ○ 재해 등 위험관리 강화 ○ 기후변화 대응력 제고 ○ 농식품 안전·품질관리 강화 ○ 농식품 R&D 개편 ○ 식품산업 육성 및 수출 확대 ○ 해외 농림어업 개발 ○ 지속가능한 수산업 육성 ○ 종자·생명산업 육성 ○ FTA/DDA 협상 대응 ○ 인력육성 및 귀농·취촌 활성화 ○ 농어촌 사회 안정 ○ 농어가 경영안정장치 확충 ○ 농어촌 지역경제 활성화 ○ 보조금 지원방식 개편 ○ 민간투자 활성화 ○ 협동조합 선진화 ○ 조직역량 강화

5) 수의과학기술 개발계획(2009~2017)

□ (비전) 가축질병발생에 의한 피해를 감소, 해외질병의 국내유입방지, 인수공통전염병 발생감소, 신중유해물질 안전성 평가기술 개발·보급 확산기관으로서의 국내외적인 선도적 역할 수행

□ (목표) 2014년까지 수의과학기술을 OECD 선도그룹 수준으로 끌어올려 국제경쟁력 보유 및 현장적용 수의과학기술개발 기관 구현

□ 중점추진전략

○ 기술수요자 중심의 현장애로기술 개발

- 동물질병 예방관리체계 강화

· 가축전염병의 역학 연구 및 정밀진단, 방제기법 개발과 현장기술수요에 대한 산·학·연 공동연구 수행 강화, 애완동물 등 반려동물의 질병치료 및 예방기술의 개발

- 동·축산물 검역검사기술 개발 강화

· 국제기준에 부합하는 검역검사기술 개발, 신종악성전염병 유입대비 검역검사기반의 구축

- 인수수공통전염병 방제기술 개발

· 축산물위생·안전관리체계 정착

· 축산물중 유해물질 독성평가 및 잔류분석기술 개발, 유해미생물의 역학분석기법 개발, 축산식품 중 유해물질의 위해성 평가 및 검사기술 개발

- 동물약품 품질관리 및 안정성 제고

· 동물용의약품 검정·검사기법 표준화, 안전성·유효성 관리기술 개발, 대체 동물용의약품의 개발 및 약효평가기술 개발

○ 고부가가치의 첨단수의과학기술 개발

- 첨단 신기술 이용 질병방제기술 개발

- 첨단기법이용 가축질병 예방약 및 치료제 개발, 기술집약적 가축질병 정밀진단기술 개발, 고부가가치의 형질전환 세포·실험동물 개발
- 국제협력체계 구축 및 전문연구실의 국제화
 - 수의과학기술의 국제화를 위한 국제협력 및 정보공유 강화, 첨단 신기술 도입을 위한 국내·외 공동연구 강화, 전문연구실의 국제표준 실험실 인정 확대
- 생물유전자원 확보 및 보존관리 강화
 - 유용 유전자원의 유전체 분석 및 확보, 체계적 중앙집중식 유전자원 관리 및 DB화, 첨단 생물자원 이용 고부가가치 연구산물 창출
- 연구대상 분야 확대 및 대국민 서비스 강화
 - 어류분야·기능성 축산물·야생동물 연구 등에 대한 수의연구 확대, 민원 의뢰 시험 또는 분석 등을 통한 개발기술의 사회 환원, 연구개발기술의 지적재산권 및 산업재산권 확보

중 합

수의과학기술개발연구는 국가 최상위 계획인 과학기술기본계획에서부터 시작하여 생명공학육성 기본계획, 농림수산식품과학기술육성 종합계획, 농정시책 하에서 이루어져야 하며 세부적으로 가축전염병예방법 10조 1항에 따라 수립된 수의과학기술개발계획에 기초하여 추진함

계 획	주 요 내 용		
과학기술 기본계획	(연구개발) 투자 효율성 제고에 중점		
	(과학기술 정책)	기초 기반 융합기술 개발 활성화	
		신산업 창출을 위한 핵심기술개발 강화	
		글로벌 이슈관련 연구개발 추진	
		국가주도기술 핵심역량 확보	
		현안관련 특정분야 연구개발 강화	
		(과학기술인력) 우수한 인력을 양성하고 이를 효율적으로 활용할 수 있도록 추진	
		(지역발전) 자생적으로 지역의 연구주체의 역량을 강화할 수 있도록 추진	
	(과학기술의 국제화) 국제프로그램에 적극 참여하여 국제화 강화에 역점		
	(과학기술 대중화) 과학기술과 사회와의 연결체계를 강화하여 사회적 역할을 증대		
생명공학육성 기본계획	국가 생명공학육성 추진체계 혁신		
	연구개발선진화 기반 확충		
	바이오 산업의 발전 가속화 및 글로벌화		
	법/제도 정비 및 국민 수용성 제고		
농림수산식품 과학기술 육성 종합계획	R&D 정책 종합조정체계 강화		
	수요자 중심의 R&D 관리체계 개편		
	연구주체의 핵심역량 강화		
	민간투자 및 실용·산업화 촉진		
	지역 R&D 활성화		
	생산현장 기술보급 체계 고도화		
농정시책	가축질병 대응 강화	식품산업 육성 및 수출 확대	
	농수산물 가격불안 해소	종자 생명산업 육성	
	재해 등 위험관리 강화	FTA/DDA 협상 대응	
	기후변화 대응력 제고	농어촌 사회 안정	
	농식품 안전·품질관리 강화	농어촌 지역경제 활성화	
	농식품 R&D 개편	쌀 수급안정 및 가공산업 발전	
	해외 농림어업 개발	지속가능한 수산업 육성	
	인력육성 및 귀농·취촌 활성화	농어가 경영안정장치 확충	
	보조금 지원방식 개편	민간투자 활성화	
	협동조합 선진화	조직역량 강화	
수의과학기술 개발계획	현장애로 기술 개발	동물질병 예방관리체계 강화	
		동·축산물 검역검사기술 개발 강화	
		인수공통전염병 방제기술 개발 강화	
		축산물 위생·안전 관리체계 구축	
		동물약품 품질관리 및 안정성 제고	
	첨단 수의과학 기술개발	첨단 신기술 이용 질병방제기술 개발	
		국제협력체계 구축 및 전문연구실의 국제화	
		생물유전자원 확보 및 보존관리 강화	
	연구대상 분야 확대 및 대국민 서비스 강화		

나. 상위계획과의 부합성

□ 분석개요

○ 사업목적과 상위계획과의 부합성 검토

- 본 평가지표에서는 수의과학기술개발사업의 목적과 중점 추진 전략이 국가 과학기술 정책방향에 부합하는 방향으로 추진하였는지에 대해 관련 계획 및 농정시책의 세부내용*을 바탕으로 평가하였음

* 상위계획인 과학기술기본계획, 생명공학육성기본계획, 농림수산식품과학기술육성 종합계획 이하 농정시책, 수의과학기술개발계획을 기준으로 부합성 검토

표 3-5. 수의과학기술개발사업의 목표, 추진내용, 전략적 방향

사업 목표	<ul style="list-style-type: none"> ① 국가재난형 동물질병 및 광우병과 구제역 등 해외 악성가축전염병의 유입 방지를 위한 방역 및 검역기술개발로 축산업 보호 ② 인수공통전염병 방제기술개발 및 축산물 안전성 관리기술 개발로 공중위생 향상을 통한 국민보건 및 안전한 삶 보장
중점추진내용	<ul style="list-style-type: none"> ① 가축 방역 강화 ② 축산물 안전성 확보 ③ 현장애로기술 강화 ④ 미래성장동력 첨단 신기술 개발
전략적 방향	<ul style="list-style-type: none"> ① 기술수요자 중심의 현장애로 기술개발 ② 고부가가치의 첨단수의과학기술개발 ③ 축산 생산성 극대화 및 축산식품 안전성 확보 ④ 인수공통전염병 방제로 국민보건 향상 ⑤ 동물용 의약품 품질관리 및 국가 검정 ⑥ 수출입 동물 및 축산물에 대한 검역 ⑦ 주요 가축전염병 방역 사업 ⑧ 동물보호 및 복지체계 구축

□ 분석방법

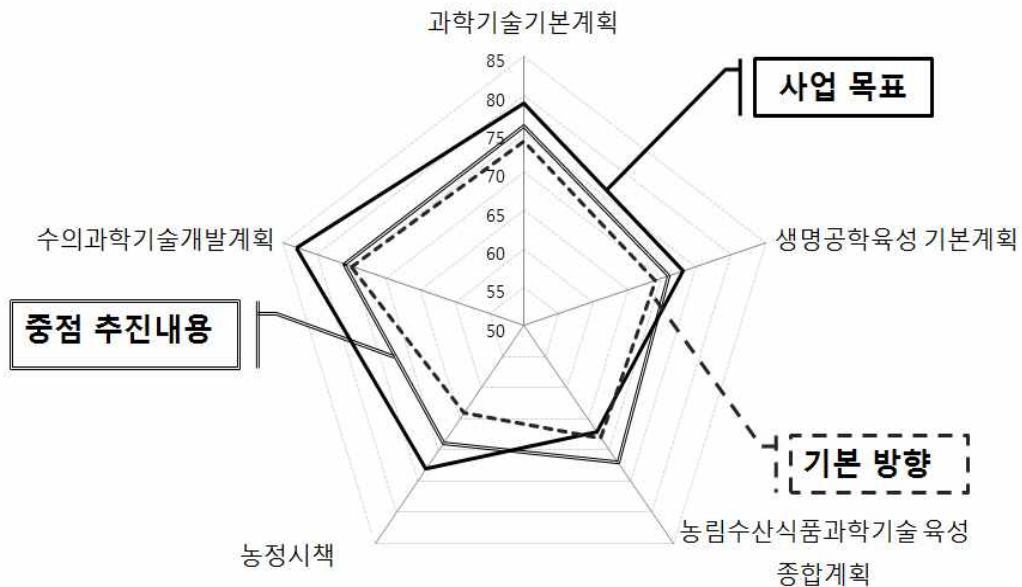
- 사업의 목적이 상위계획과 어느 정도 관련되어 있는지, 그리고 사업 목적과 도출된 세부과제가 어느 정도의 연관성을 가지는지에 대해 3점 척도*로 평가단**이 측정하고, 그 개별 결과치를 평균하여 도출함

* 3점(사업목적이 관련 계획 및 농정방향과 직접적으로 연관되어 있음), 2점(사업 목적이 간접적 또는 어느 정도 연관되어 있음), 1점(연관성 없음)

** 농과위 종자생명전문위원회에서는 보다 객관적이고 종합적인 평가를 위해 평가 위원(7명)과 수의과학기술 관련 분야 전문가(12명)로 구성된 평가단(19명)을 구성 하였음

- 농정시책과의 부합성 검토를 위해 2009~2011년 농정시책 중 수의과학기술개발연구사업과 관련이 있는 11개 시책(부록 2 참조)을 평가단에서 선정하였음

□ 평가결과



주) 연관율 판단 기준

- 직접 연관(연관성 매우 높음) : 83% 이상부터 100%이하
- 간접 연관(연관성 있음) : 50% 이상부터 83%미만
- 연관성 없음 : 50% 미만

그림 3-1. 사업목적과 상위계획과의 부합성

<과학기술기본계획>

- 우리나라 과학기술 분야의 각종 정책 및 기술개발의 방향성과 목표를 제시하는 과학기술기본계획은 국가 최상위 계획으로 모든 분야를 포괄하는 광범위한 계획임
 - 국가과학기술기본계획은 연구개발, 과학기술정책, 과학기술인력, 지역발전, 과학기술의 국제화, 과학기술의 대중화 등으로 구분하여 계획을 수립하였음
- 수의과학기술개발연구는 과학기술기본계획과 연관성이 매우 높은 것으로 평가되었음
 - 국가재난형 가축질병 방역 및 축산물 안전성 확보 등과 같은 본 사업의 사업목표와 중점추진내용이 과학기술개발계획의 주요내용을 잘 반영하고 있는 것으로 나타남
 - 본 사업의 기본방향은 과학기술기본계획과 연관성이 높은 것으로 나타났으나 동물보호 부문은 과학기술기본계획의 대의를 충분히 반영함에도 불구하고 영역의 특수성으로 인해 연관성이 다소 낮게 나타남
- 국가 중심의 과학기술 개발 및 투자의 효율성 제고를 통한 선진일류 국가 및 7대 과학기술강국을 사업목적으로 하는 과학기술기본계획과 수의과학기술개발연구는 사업목표, 중점추진내용 및 기본방향에서 부합성이 높은 것으로 평가되었음
 - 수의과학기술개발연구사업과 과학기술기본계획의 사업목표 79%가 부합되어 가장 부합되는 항목으로 평가되었음
 - 수의과학기술개발연구사업과 과학기술기본계획의 중점추진내용은 상호간 76%의 부합성을 나타내었음
 - 수의과학기술개발연구사업과 과학기술기본계획의 기본방향은 73%의 부합성을 나타내었음
 - 기본방향 중 인수공통전염병 방제로 국민보건 향상 부분은 연관성이 매우 높은 것으로 평가되어 기관의 특성을 대변하는 결과가 도출되었다고 판단됨

○ 발전 방안

- 과학기술기본계획과 수의과학기술개발연구의 연관성이 타 상위계획 및 시책보다 높은 부합성을 나타낸 이유는 과학기술기본계획이 가장 포괄적이며 보편적인 내용으로 구성되어 있기 때문인 것으로 판단됨
- 과학기술의 국제화를 위한 프로그램 참여 등 연구의 질을 세계적 수준으로 높이고 국가의 기반기술을 공고히 하는데 보다 더 중점을 둘 필요가 있음
- 대부분의 연구내용이 국내에서만 진행되는 것으로 파악됨
- 세계 동물 질병관련 정보와 핵심기술 습득 및 국제 전문가와의 네트워크 형성을 위한 역동적인 활동이 필요함

<생명공학육성기본계획>

- 생명공학육성 기본계획은 국가 생명공학 전 분야를 포함하는 광범위한 계획임
 - 추진체계 혁신, 선진화 기반 확충, 바이오산업 활성화, 법/제도 정비 등의 4대 추진전략과 15대 실천과제로 구성됨
 - 생명공학육성기본계획은 국가 생명공학의 육성, 발전 및 연구개발 선진화 방안 등을 사업목적으로 함
- 수의과학기술개발연구는 생명공학육성 기본계획과 연관성이 높은 것으로 평가되었음
 - 미래성장동력 첨단 신기술 개발과 고부가가치 첨단 수의과학기술개발과 같은 본 사업의 중점추진내용과 기본방향은 생명공학육성 기본계획의 주요내용을 잘 반영하고 있는 것으로 나타남
 - 수의과학기술개발연구는 '건강한 생명중심 사회와 풍요로운 바이오경제 구현'이라는 생명공학육성 기본계획의 비전을 공유함에도 불구하고 생명공학의 영역에 포함되지 않는 가축질병 예방 및 공중위생 향상 영역의 특수성으로 인해 연관성은 다소 낮게 평가됨
 - 대체로 사업의 내용이 현장과 사회적 현안에 밀접한 관련이 있음

- 연구기반의 원천기술 확보 및 산업화가 73%의 사업목표 연관성이 있음
 - 중점추진내용은 평균 71%의 연관성을 보였으나 가축방역 및 현장애로는 67%의 높지 않은 연관성을 보였음
- 기본방향의 연관성에서 평균 69%로 상대적으로 낮은 연관성을 보임
 - 특히 동물복지(61%), 축산생산성 극대화 및 축산식품 안전성 확보(65%) 분야의 연관성이 낮음
- 생명공학육성 기본계획과의 부합성에서 미래성장동력 첨단 신기술개발 및 고부가가치의 첨단수의과학기술개발 부문에서 가장 부합성이 높게 나온 것은 매우 타당한 결과로 판단됨
- 발전 방안
 - 동물보호 및 복지체계 구축에 대한 기본방향에서는 61%로 낮은 연관성을 보여 수의연구개발 기본계획 수립 시 보완이 필요함
 - 축산생산성 극대화 및 축산식품 안전성 확보를 위한 생명공학 관련 연구사업 보완·확대 필요함
 - 국내·외 여건 및 환경 변화를 고려할 때 가축 방역 강화(70%) 분야에 대한 연관성을 높여야 할 필요가 있음

<농림수산식품과학기술육성 종합계획>

- 우리나라 농림수산식품 분야 R&D 종합계획 수립을 위해 제정된 농림수산식품과학기술육성 종합계획 중 6대 핵심전략과 4대 R&D 추진방향과 본 사업의 목표 및 전략적 방향과의 부합성 정도를 평가함
 - 무한경쟁 가속화 대비를 위한 기술 경쟁력을 갖춘 농림수산식품산업 육성이 추진 배경임
- 수요자 중심의 R&D 정책을 강조하는 농림수산식품과학기술 육성 종합계획과 수의과학기술개발연구는 연관성이 있는 것으로 평가되었음
 - 수의과학기술개발연구사업과 세부과제의 부합성 검토 결과, 중점추진 내용과는 72%, 사업목표 및 기본방향과는 68%의 부합성을 나타냄

- 기본방향 중 동물용 의약품 품질관리 및 국가 검정(68%), 수출입 동물 및 축산물에 대한 검역(69%), 주요 가축전염병 방역 사업(67%) 및 동물보호 및 복지체계 구축(61%) 분야와의 연관성이 가장 낮음

○ 발전 방안

- 농림수산식품과학기술 육성 종합계획과 수의과학기술개발연구의 부합성이 다소 낮게 평가된 이유는 상위계획의 중점추진내용 및 기본방향에 동물질병 및 인수공통전염병의 방제 등에 관한 내용을 포함하고 있지 않기 때문인 것으로 판단됨
- 국가재난질병, 인수공통전염병 등이 지속적으로 발생하고 있어 이로 인해 국가적 손실이 크므로 이에 대한 방제 방안이 농림수산식품육성 종합계획에 매우 중요한 현안으로 대두되고 있음
- 따라서 농림수산식품과학기술육성 종합계획 및 시행계획에 동물질병 방제에 관한 세부내용을 더 보완할 필요가 있음
- 실질적인 생산자 및 수요자가 원하는 R&D 기획·발굴과 관리체계 개편이 필요함

<농정시책>

- 농정시책은 농업, 임업, 수산, 식품의 전 분야에 걸쳐 비R&D 영역을 포함하여 정부가 추진하는 농업정책에 대한 포괄적인 내용을 담고 있음
 - 농정시책은 가축질병 대응 강화, 농수산물 가격불안 해소, 종자·생명산업 육성 및 FTA/DDA 대응 등의 농림수산식품 분야의 현안을 중점 과제로 포함하고 있음
 - 2009~2011년도에 추진된 농정시책 중 수의과학기술개발사업과 관련이 있는 것으로 추정되는 11개 농정시책을 선정하여 부합성을 평가함
- 농정시책과 수의과학기술개발연구의 전반적인 부합성은 가장 낮음
 - 수의과학기술개발연구의 사업목표(74%)는 농정시책과 연관성이 높은 것으로 나타났으나 평가영역의 상이성으로 인해 일부 중점추진내용(69%) 및 기본방향(64%)의 연관성은 낮게 평가되었음
 - 현장애로기술 강화(66%)와 미래성장동력 첨단 신기술 개발(62%) 분야

와의 연관성이 부족한 것으로 나타남

- 농정시책이 비R&D 영역 뿐 아니라 수의과학기술개발연구와 연관성이 전혀 없는 시책을 포함함에 따라 본 사업의 중점추진내용 및 기본방향과의 연관성이 상위개념의 상기 3개 계획과 비교하여 낮게 나타남

○ 발전 방안

- 농정시책은 농수산식품 전반에 관한 매우 다양한 시책을 평가하기 때문에 부합성이 낮을 수밖에 없었던 것으로 판단됨
- 따라서 미래성장동력으로서의 수의과학기술개발, 동물복지 체계 구축을 위한 연구과제 등이 농정시책에 포함되어야 함

<수의과학기술개발계획>

- 수의과학기술개발계획은 OECD 선도그룹 수준의 국제경쟁력 보유 및 현장적용 수의과학기술개발 기관 구현을 목표로 하고 있음
 - 수의과학기술개발계획은 기술수요자 중심의 현장애로기술 개발과 고부가가치의 첨단수의과학기술개발을 중점 추진전략으로 채택함
- 수의과학기술개발연구는 수의과학기술개발계획과 연관성이 매우 높음
 - 국민보건 및 안전한 삶 보장과 가축방역 강화와 같은 수의과학기술개발연구의 사업목표와 중점추진내용은 수의과학기술개발계획을 충실히 반영한 것으로 나타남
 - 본 사업의 모든 세부사항이 수의과학기술개발계획에 부합하는 것으로 나타났으나, 기본방향 중 동물보호 및 복지체계 구축 부문은 최근 부각되는 신규 소영역 특성으로 인해 연관성이 다소 낮게 나타남
- 현장애로기술개발 및 첨단수의과학기술개발을 목표로 하는 수의과학기술개발계획과 수의과학기술개발연구는 부합성이 가장 높음
 - 수의과학기술개발계획과 본 사업의 목표 간의 부합성은 84%로 가장 높았기 때문에 기관의 역할을 충실히 수행하고 있다고 판단됨
 - 중점추진 내용(76%)과 기본방향(75%)은 사업목표에 비해 상대적으로 낮은 부합성을 보였음

○ 발전 방안

- 수의과학기술개발계획과 수의과학기술개발연구는 동일 기관에서 계획과 실행을 수행하므로 당연히 부합성이 가장 높은 것으로 판단됨
- 미래 수요예측과 시급성 및 당위성을 고려하여 관련 전문가의 자문을 통한 균형 있는 기술개발 계획 및 전략 수립이 필요함

표 3-6. 사업목적과 상위계획과의 연관율

(단위: %)

상위계획 및 시책	사업 목표		중점추진내용				기본방향							
	①	②	①	②	③	④	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
과학기술기본계획	80	78	77	76	70	80	75	81	75	83	70	70	71	62
생명공학육성기본계획	73	73	70	67	67	80	71	81	65	73	68	69	67	61
농림수산물식품과학기술육성 종합계획	67	68	71	69	74	72	80	74	72	72	64	60	64	55
농정시책(중점과제)	73	74	74	72	66	62	66	62	69	71	60	68	66	50
수의과학기술개발계획	82	85	84	75	71	73	75	77	75	84	76	77	78	61
전체	75	75	75	72	69	73	73	75	71	77	68	69	69	58

주1) 수의과학기술개발사업의 목표

- ① 국가재난형 동물질병 및 광우병과 구제역 등 해외 악성가축전염병의 유입 방지를 위한 방역 및 검역기술개발로 축산업 보호
- ② 인수공통전염병 방제기술개발 및 축산물 안전성 관리기술 개발로 공중위생 향상을 통한 국민보건 및 안전한 삶 보장

주2) 수의과학기술개발사업의 중점추진내용

- ① 가축 방역 강화, ② 축산물 안전성 확보, ③ 현장애로기술 강화, ④ 미래성장동력 첨단 신기술 개발

주3) 수의과학기술개발사업의 기본방향

- ① 기술수요자 중심의 현장애로 기술개발, ② 고부가가치의 첨단수의과학기술개발, ③ 축산 생산성 극대화 및 축산식품 안전성 확보, ④ 인수공통전염병 방제로 국민보건 향상, ⑤ 동물용 의약품 품질관리 및 국가 검정, ⑥ 수출입 동물 및 축산물에 대한 검역, ⑦ 주요 가축전염병 방역 사업, ⑧ 동물보호 및 복지체계 구축

주4) 연관율 판단 기준

- 직접 연관(연관성 매우 높음) : 83% 이상부터 100%이하
- 간접 연관(연관성 있음) : 50% 이상부터 83%미만
- 연관성 없음 : 50% 미만

표 3-7. 수의과학기술개발 중점추진전략과의 연관율

(단위: %)

수의과학기술개발 중점추진전략	사업 목표		중점추진내용				기본방향							
	①	②	①	②	③	④	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
기술수요자중심의 현장애로기술개발	85	89	90	82	74	70	78	76	81	89	85	84	87	60
고부가가치의 첨단 수의과학기술개발	79	79	77	65	67	77	70	79	67	79	64	69	66	61

주1) 수의과학기술개발사업의 목표

- ① 국가재난형 동물질병 및 광우병과 구제역 등 해외 악성가축전염병의 유입 방지를 위한 방역 및 검역기술개발로 축산업 보호
- ② 인수공통전염병 방제기술개발 및 축산물 안전성 관리기술 개발로 공중위생 향상을 통한 국민보건 및 안전한 삶 보장

주2) 수의과학기술개발사업의 중점추진내용

- ① 가축 방역 강화, ② 축산물 안전성 확보, ③ 현장애로기술 강화, ④ 미래성장동력 첨단 신기술 개발

주3) 수의과학기술개발사업의 기본방향

- ① 기술수요자 중심의 현장애로 기술개발, ② 고부가가치의 첨단수의과학기술개발, ③ 축산 생산성 극대화 및 축산식품 안전성 확보, ④ 인수공통전염병 방제로 국민보건 향상, ⑤ 동물용 의약품 품질관리 및 국가 검정, ⑥ 수출입 동물 및 축산물에 대한 검역, ⑦ 주요 가축전염병 방역 사업, ⑧ 동물보호 및 복지체계 구축

주4) 연관율 판단 기준

- 직접 연관(연관성 매우 높음) : 83% 이상부터 100%이하
- 간접 연관(연관성 있음) : 50% 이상부터 83%미만
- 연관성 없음 : 50% 미만

□ 수의과학기술개발사업과 상위계획과의 연관성

- 수의과학기술개발연구의 사업목표, 중점추진내용 및 기본방향은 국가 기술기본계획 등 5개의 상위계획에 부합하는 것으로 평가되었음
 - 최상위 계획인 국가기술기본계획 및 상위 계획인 수의과학기술개발 계획과의 연관성이 가장 높게 나타남
 - 기술수요자 중심의 현장애로기술개발과의 연관성이 매우 높음
- 상위계획 중 생명공학육성 기본계획, 농림수산식품과학기술육성 종합 계획 및 농정시책과의 연관성이 상대적으로 낮게 나타남
 - 이는 수의과학기술개발연구가 우리나라 축산업 보호와 국민보건 및 안전한 삶 보장과 직결됨에도 불구하고 상기 3개 계획의 포괄성으로 인해 연관성이 전혀 없는 영역이 존재하여 나타나는 현상임
 - 동물보호 및 복지체계 구축 등의 부문은 최근 부각되는 신규 소영역 특성을 고려하여 추후 투자와 연구개발 확대를 통해 영역을 확장·강화 하거나 다른 영역으로의 통합을 통한 시너지효과를 추구하는 전략의 개발이 필요함
 - 동물용 의약품 품질 제고 및 국가 검정 체계, 수출입 축산물 검역, 동물 복지를 감안한 생산 시스템 개선 문제가 연관성이 낮으므로 개선이 필요함
- 수의과학기술개발연구의 사업목표, 중점추진내용 및 기본방향은 수의과학기술개발계획과 가장 연관성이 높음
 - 수의과학기술개발 중점추진전략에 있어 세부과제의 기술수요자 중심의 현장애로기술개발은 동물보호 및 복지체계구축을 제외하고는 연관성이 있거나 매우 높음

1-1-2. 환경 및 여건변화에 대한 반영 여부

가. 국내 환경 변화 및 여건 변화

□ 정치

- FTA 등 개방화에 따른 압력 증대 및 외국 축산물의 증가 및 안전성 문제가 대두됨
 - 시장개방으로 인한 동물 질병의 유입으로 인한 축산물 안전성 제기 및 해외 유입 전염병에 대한 발생이 우려됨
 - 축산물의 개방으로 인한 검역 강화 정책 및 국제 경쟁력이 미흡함
- 국가 재난형 질병 발생으로 인한 정책 및 대책 보완 필요성이 대두됨
- 인수공통전염병의 지속적 발생으로 인체로의 유입 가능성에 대한 복합적 관리의 필요성 및 정부 부서간의 긴밀한 질병 예방 협조 체계 구축 및 연구 공조 필요성이 높아짐

□ 사회, 경제

- 국가 재난형 질병의 지속적 혹은 폭발적 발생으로 인한 엄청난 경제적 손실이 발생함
 - 2000년 이후 국내에서 산발적으로 발생하던 구제역은 2010년 말에서 2011년에 걸쳐 전북, 전남, 제주도를 제외한 전국적 발생으로 인해 최소 2조5,000억 이상의 경제적 피해를 초래함
 - 고병원성 조류 인플루엔자는 2003년 이후 2년 간격으로 지속적으로 발생하였으며 최근 2010 말에도 발생하여 6개 광역시·도, 24개 시군구에서 닭, 오리 627만 마리를 매몰 처분함

표 3-8. 2000년 이후 국내 구제역 발생 현황

구분	2000년	2002년	2010년 (포천)	2010년 (강화)	2010.11 (안동)
발생 지역	3도, 6개 시군 (파주, 화성, 용인, 홍성, 보령, 충주)	2도, 4개 시군 (안성, 용인, 평택, 진천)	2개 시군 (포천, 연천)	4도, 4개 시군 (강화, 김포, 충주, 청양)	75개 시군
바이러스	O (Me-Sa, panasia)	O (Me-Sa, panasia)	A (Asia, Sea-97)	O (SEA, Mya-98)	O (SEA, Mya-98)
발생 기간	'00.3.24~4.15 (23일간)	'02.5.2~6.23 (53일간)	'10.1.2~1.29 (28일간)	'10.4.8~5.6 (29일간)	'10.11.28~11'4.22 (121일간)
발생 농가 (축종)	15건 (소15)	16건 (소1, 돼지15)	6건 (소6)	11건 (소7, 돼지4)	153건 (소97, 돼지55, 염소1)
매몰 두수	2,216두	160,155두	5,956두	49,874두	34,795,000두
백신 접종	예방접종 (지역, 1년 후 중단)	없음	없음	없음	예방접종 (전국)
피해액	3,006억 원	1,434억 원	288억 원	1,242억 원	약 3조 원

- 인수공통전염병의 발생으로 인명 손실 발생 및 우려가 확산됨
 - 소브루셀라의 경우 2003년 16명, 2004년 47명, 2005년 158명, 2006년 215명, 2007년 101명 사망함
 - 고병원성 조류인플루엔자의 경우 2003년 이후 전 세계적으로 607명이 감염되어 358명이 사망함(WHO July, 2012)
 - 광우병의 막연한 위험성에 검역 강화 및 대책 요구 대두 및 국제적인 공조 체계 확립으로 국민 불안 요소 제거 필요
- 환경 오염에 대한 우려가 증가함

- 2004년 발생한 조류 인플루엔자로 인해 살처분 조류의 매몰지에서 발생한 침출수로 인한 환경 오염이 발생함(한국환경공단, 2011)
 - 2011년 2월15일 기준, 구제역으로 인해 340만 마리의 소와 돼지, 고병원성 조류인플루엔자로 인해 닭과 오리 550만 마리가 살처분되었으며, 이에 따라 4,400여 곳의 구제역 매몰지와 200여 곳 이상의 조류 인플루엔자 매몰지가 발생함
 - 환경 오염 실태 조사, 지속적인 모니터링 및 대규모 살처분에 따른 매몰지 선정, 관리 대책이 필요함
- 반복적 질병발생에 대한 근본적 대응체계가 필요함
- 구제역의 경우 “구제역 관심경보(2008년 3월)” 특별 방역대책, 구제역 특별방역대책(2009년 3월), 가축질병 방역체계 개선방안(2010년 7월) 등 수년간 방역대책의 수립에도 불구하고 반복적 발생으로 인해 근본적 대응 방안이 필요함
 - 현재 농림수산식품부의 지속적 방역 체계 개선 노력에도 불구하고 반복적인 발생 억제에 효과를 내지 못하고 2011년 대규모 재난을 초래하였으므로 근본적이고 장기적인 과학적 대응방안이 필요함
 - 전국적으로 예방백신을 최초로 사용함으로써 그 효능 효과에 대한 검정이 새롭게 필요하며, 지속적인 사용에 대한 기반 기술 및 기초 연구가 절실히 필요함
- 축산물의 소비자의 안전 수요 증대 대응체계가 필요함
- HACCP 제도 정착 및 축산물 추적관리 시스템 활성화를 통한 안전한 축산물 공급 수요가 증가함
 - 환경오염과 항생제 내성균의 등장에 대한 우려감이 고조됨

나. 국외 환경 변화 및 여건 변화

□ 국가 차원의 예방·사후관리 및 실시간 첨단 관리체계 구축

- 세계 각국은 고위험 바이러스성 가축전염병의 관리를 위해 국가적인 차원의 예방·사후 관리체계를 구축하고, 실시간 관리를 위한 첨단 정보시스템을 구축하였음
- 미국은 신속한 대응을 위해 가축전염병조기경보시스템(Nation's emergency management system)을 구축하였으며, 캘리포니아와 LA는 자체 방재 대책 프로그램을 운영하고 있음
 - 각종 예찰자료를 GIS기반 인터넷 서비스로 제공함으로써 각종 방역 대책 수립 및 민간방역활동을 돕고 있음
- 영국은 가축전염병 관리를 위해 환경식품농무부(Defra: Department for Environment Food and Rural Affairs)에서 각종 예방 전략을 세우고, 이에 따른 국가 차원의 서비스를 제공하고 있음
 - 미국 농업부(USDA) 산하의 연구기관인 농업연구청 (ARS: Agricultural Research Service)에서 가축 질병관련 연구개발비로 2011년 예산으로 환화로 1,000억 원을 신청하였음
- 영국은 2001년 구제역 사태 이후 환경농무부에서는 사전 준비와 사후 관리를 철저히 하기 위한 광범위한 개선 방안을 마련하였음
 - 매립지 조사를 통해 가축 사체에서 흘러나온 침출수에 살모넬라 등 병원균과 메탄가스가 포함되어 있음이 규명된 후, 구제역 가축 사체 처리의 우선순위를 ①상업용 고정소각시설, ②소각, ③멸균처리, ④ 허가된 상업용 매립지에 매립 순으로 정함
 - * 매몰 및 이동소각시설에서의 소각은 상기 처리 방법이 한계에 달했을 때만 이용
 - 축척률 1:1000으로 구축된 GIS에 Arcview, ArcSDS 및 소 개체 추적 시스템을 농가 속성정보 DB와 연계해 기후변화에 따른 가축질병 상태를 분석하고 방역 대책을 신속하게 수립
 - 영국 농식품환경부(DEFRA: Department of Environment Food and

Rural Affairs)에서는 '09~'10 회계연도에 연구개발을 위한 예산으로 £ 95M을 책정하였음

- 대표적인 수의과학 연구, 검역, 자문 기구인 수의연구청(Veterinary Laboratories Agency)의 '09~'10 회계연도 예산은 £ 109M으로, 그 중 연구개발 예산은 약 £ 23M에 해당
- 일본은 “기후 변화에 대한 현명한 적응(Wise Adaptation to Climate Change - Report by the Committee on Climate Change Impacts and Adaptation Research)” 연구를 수행(2008)한 후, 농림수산업과 자연생태계에 미치는 영향을 파악하고 각종 가축전염병에 대한 정보체계 구축 계획을 세움
 - 구제역이 발생한 농가의 가축만 도살처분함
 - 지하수나 주변 생태계에 영향을 주지 않는 매몰지가 확보되지 않으면 합부로 도살을 금지함
 - 축산농가가 밀집되어 있지 않고, 구제역 바이러스의 매개가 될 수 있는 사료공급체계나 분뇨처리시스템의 분산으로 전국 단위 확산을 미연에 방지하고 있음
 - 일본 농림수산업성에서는 구제역 종합대책을 위한 예산을 '11년 약 4억 엔에서 '12년 약 8.8억 엔으로 확대 요청하였음(예방 2천만 엔, 위기 관리체제 강화 8.6억 엔)
- 독일은 위험관리와 관련된 다양한 조직의 네트워크를 구성하고 있어 연방농식품소비자부(BMELV)는 연구개발, 연방위험예측연구소(BfR)은 위험 예측연구를 담당하고 있으며 비상시 상호 연계 운영함

다. 환경 변화 및 여건 변화에 대한 반영 여부

□ 국내 환경 및 여건변화 반영 여부

- 국가 재난형 감염병에 대한 백신 개발 및 제조 능력 부재
 - 구제역의 반복적 발생으로 인해 우제류에 대한 백신이 전량 수입에 의존하고 있음
 - 이에 대한 대책으로 2013년부터 점차적인 백신 제조 및 수입 대체 필요성에 따른 준비 작업 및 제조 시설 타당성 검토 중임
 - 기존 백신을 대체할 수 있는 신규 백신 개발을 위한 장기적이고 복합적인 대응 연구 사업단의 필요성 대두됨
 - 생태계 변화 및 질병 전파 경로추적을 통한 방역 체계 구축을 위해 축산 관련 차량 이동에 대한 추적 장치 장착 제도를 수립하고 추진함

□ 국외 환경 및 여건 변화에 대한 반영 여부

- 국가동물방역통합시스템 개선을 통해 위기 대응에 대한 체계적 관리 체계 구축
 - 가축 질병 예방 및 예찰 시스템
 - 해외여행 예찰 시스템
 - 구제역 백신 접종관리 시스템
 - 가축질병 진단 시스템
 - 구제역/AI 재남형 질병 발생시 지원 시스템
 - 축산농장정보 현행화 체계 운영
 - 축산관계시설 출입차량등록제 및 출입차량 시스템 등

1-1-3. 타 부처에서 수행한 수의과학기술 대상 연구와의 차별성

□ 타 부처에서 수행한 수의과학기술 대상 연구

- NTIS(국가과학기술지식정보서비스)에서 2009~2011년에 수행한 수의과학기술개발과 관련되는 287개의 연구과제를 발견하였음
 - 검색 과정에서 1차적으로는 수의과학기술 관련 주요 단어(구제역, 조류인플루엔자, 가축질병, 콜레라, 백신, 인수공통 전염병 등)를 위주로 검색하였음
 - 1차에서 검색한 대상 과제들의 연구개요를 바탕으로 수의과학기술 대상 287개 과제를 선정하였음
- 타 부처에서 수행한 수의과학기술 대상 연구 현황을 검토해 본 결과, 전체 과제수 287개 중 농림수산식품부 102개(36%), 교육과학기술부가 71개(25%), 기타 68개(23%), 농촌진흥청 46개(16%)로 나타남
 - 연구비 비율로 보면, 농림수산식품부 276억 원(47%), 교육과학기술부 108억 원(18%), 기타 108억 원(18%), 농촌진흥청 93억 원(16%) 순으로 나타남

표 3-9. 타 부처에서 수행한 수의과학기술 대상 연구 현황

소관 부처	과제 수				예산(백만 원)			
	2009년	2010년	2011년	전체	2009년	2010년	2011년	전체
교육과학기술부	24	25	22	71	3,746	5,199	1,875	10,820
국토해양부	1	0	0	1	188	0	0	188
농림수산식품부	29	43	30	102	4,701	15,468	7,433	27,602
농촌진흥청	15	13	18	46	2,888	2,311	4,199	9,398
보건복지부	10	8	3	21	933	1,319	892	3,144
식품의약품안전청	6	3	2	11	960	350	210	1,520
중소기업청	5	5	7	17	504	791	706	2,001
지식경제부	6	6	5	17	1,625	1,416	754	3,795
환경부	0	0	1	1	0	0	200	200
합계	96	103	88	287	15,545	26,854	16,269	58,668

표 3-10. 타 부처에서 수행한 수의과학기술 대상 연구 비율

소관 부처	과제 수 비율(%)				예산 비율(%)			
	2009년	2010년	2011년	전체	2009년	2010년	2011년	전체
교육과학기술부	25.0	24.3	25.0	24.7	24.1	19.4	11.5	18.4
국토해양부	1.0	0.0	0.0	0.3	1.2	0.0	0.0	0.3
농림수산식품부	30.2	41.7	34.1	35.5	30.2	57.6	45.7	47.0
농촌진흥청	15.6	12.6	20.5	16.0	18.6	8.6	25.8	16.0
보건복지부	10.4	7.8	3.4	7.3	6.0	4.9	5.5	5.4
식품의약품안전청	6.3	2.9	2.3	3.8	6.2	1.3	1.3	2.6
중소기업청	5.2	4.9	8.0	5.9	3.2	2.9	4.3	3.4
지식경제부	6.3	5.8	5.7	5.9	10.5	5.3	4.6	6.5
환경부	0.0	0.0	1.1	0.3	0.0	0.0	1.2	0.3
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

□ 각 부처별 수의과학기술 대상 연구의 차별성

- 교육과학기술부에서 수행한 과제는 대부분 질병의 기초 및 기전에 관한 연구이므로 가축질병, 국가재난형 질병 및 해외악성 전염병의 진단, 치료제 개발, 유입방지 등과 관련된 연구와는 상당한 차이가 있음
 - 수의과학기술개발연구에서 중점적으로 연구하는 가축질병, 국가재난형 질병 및 해외악성 전염병의 진단, 치료제 개발, 유입방지 등에 관한 연구는 농림수산검역검사본부의 고유한 영역으로 인정됨
- 농림수산식품부에서 지원한 과제으로써 동물질병 예방용 백신개발에 관한 과제 등이 존재하지만 가축의 생산성 향상 등을 목적으로 하는 연구 과제가 더 많은 것으로 판단됨
 - 농림수산식품부가 농림수산검역검사본부의 상위 기관이기 때문에 유사한 과제가 수행될 수 밖에 없음
 - 전반적으로 가축의 생산성 향상을 목적으로 하는 연구과제가 더 많음
- 농촌진흥청에서 수행한 과제들 또한 가축질병예방에 관한 과제 등이 존재하며 식물을 이용한 백신 개발, 형질전환을 통한 질병 저항성 품종 개발, 축산 현장 적용 및 사양에 관한 연구가 주로 구성되어 있으며, 일부 유전 공학 기법을 이용한 기초 연구가 포함되어 있음
 - 농촌진흥청에서 수행한 과제들은 대부분 장기 과제로 가축의 개량 및 생산성 향상에 관한 연구가 많은 것으로 판단되나 일부 질병 관련 연구 과제는 차별화가 필요함
- 기타 지식경제부, 보건복지부, 중소기업청 및 식품의약품안전청 등의 기관에서 지원한 과제 등도 수의과학기술개발 과제와 유사한 과제가 존재하지만 부처에서 요구하는 연구결과의 관점이 다소 다름
 - 중소기업청에서는 동물용 백신의 개발 등을 지원하는 기관이므로 유사한 과제가 존재할 수밖에 없음
- 교육 및 연구의 기능을 가진 부처에 유사연구 비율이 높은 것으로 나타나 연구에 있어서 기반기술, 현장 적용, 미래기술 등으로 연계하여 협력하는 형태로 과제를 수행하도록 독려할 필요가 있음

표 3-11. 각 부처의 수의과학기술개발 관련 연구과제 예시

각 부처의 수의과학기술개발연구 관련 연구과제 예시	
교육 과학 기술부	국내 돼지 레오바이러스 감염증 역학조사 및 분리주를 이용한 기병원 구명
	고병원성 조류인플루엔자(AI) 인체감염 및 팬더믹(대유행) 대응 연구
	말바베스 열원충 및 진드기매개 병원체의 분자 역학적 분석
	닭 항체유전자라이브러리를 이용한 다기능성 닭항체개발 및 그 응용가능성에 관한 연구
	인플루엔자 바이러스의 이중간(포유류) 전파 및 병원성인자 발굴 연구
	Pyrosequencing을 이용한 가금류의 장내균총 분석 및 기능성 생균제 개발
	기후변화에 따른 매개 곤충 및 야생동물 감염병원체
	Avian hepatitis E virus의 역학적 특성규명과 infectious cDNA clone을 이용한 바이러스의 증식 및 병원성 인자의 기능적 분석
	바이오폴리머(Biopolymer)를 이용한 면역증강 무항생제 사료 개발
	야생척추동물 관리와 보전을 위한 microsatellite marker 개발과 개체군 유전학 연구
	인수공통전염병 유발 세포내 기생세균의 에너지대사와 증식 저해물질의 탐색 및 이의 적용
농림 수산 식품부	식물을 이용한 돼지콜레라 경구백신(Edible Vaccine) 개발
	꿀벌 질병 종합 진단 시스템의 개발
	Salmonella Enteritidis 예방용 생독백신 개발
	돼지 초배배양세포주를 이용한 돼지 유행성 설사병 바이러스 (PEDV)에 대한 백신주 개발 및 효율적인 백신 개발
	닭의 콕시듐 예방을 위한 국내 분리 주 확보와 백신 개발
	바이오폴리머를 이용한 가금 바이러스 질병 억제제 개발
	돼지열병 진단시스템 제품개발 및 산업화
	가축사료용 항생제 대체물질 산업화 기술 개발
	내인성 항균펩타이드를 활용한 질병저항성가축개발을 위한 원천기술의 개발
	공기감염성 가축질병 예방을 위한 축사 환경 맞춤형 공기정화기 개발 및 실증평가
	포유류 유래 인플루엔자 바이러스에 대한 M2e 서브유닛 백신 산업화
	주요 가축/반려/멸종위기 동물의 개체특성 확인용 종합 DNA 마커세트 상용화
녹차 및 녹차 부산물을 이용한 조류인플루엔자 예방소재 개발	
소와 돼지의 혈청형 C 로타바이러스 감염증에 대한 역학조사 및 진단키트의 산업화	
농촌 진흥청	A형 간염 및 로타바이러스 질병 예방용 식용백신 생산 작물 개발
	폭염에 의한 가축 피해 평가방안에 관한 연구
	흑염소 질병 원인분석 및 예방기술 개발
	광우병 진단 및 치료를 위한 프리온 단백질 구조 및 변형 기작 분석과 진단법 개발
	조류독감 저항성 제재 및 형질전환 닭 개발

	돼지, 닭에 대한 항생제 대체제의 활용 방법 확립
	파스튜렐라 호흡기 질병 예방을 위한 사료첨가제용 경구 백신 개발 및 산업화
	자돈소모성질환 내성증대를 위한 PCV2와 숙주세포의 상호기전구명과 이를 이용한 DNA 마커개발
	설사방지 및 항원충성 항생제 대체물질 개발
	송아지 설사치료를 위한 항생제 대체제 및 고도면역 초유 개발과 초유은행 운영시스템 설정
	돼지 쉰코바이러스 관련 질병의 혼합병원체에 대한 효과적인 백신개발
지식 경제부	돼지유행성설사병(PED) 항체발현 대장균과 김치유산균을 활용한 자돈설사병 피해 예방제제 개발
	클로스트리듐 톡소이드와 돈단독 서브유닛 항원을 포함한 돼지 불활화 혼합 백신의 개발
	융합 신기술을 이용한 Salmonella Gallinarum 백신 개발
	락토바실러스 유래 천연 항생물질을 이용한 사료 첨가제 개발
보건 복지부	조류인플루엔자 바이러스 병원성기전, 타겟구조 기반 항바이러스 신약후보개발
	조류인플루엔자 대유행 대응 기술 개발
중소 기업청	닭 뉴캐슬병과 F낭병 예방을 위한 유전자 재조합 혼합 불활화 백신 개발
	돼지 쉰코바이러스 2형 특이 IFA 진단 키트 개발
	돼지마이코플라즈마 및 서코바이러스성 PRDC(돼지호흡기복합증후군) 예방을 위한 백신개발
	양돈용 신종플루(A/H1N1) 백신 산업화 및 동 바이러스에 대한 신속 감별 진단 키트 개발
식품 의약품 안전청	기후변화대응 동물성이물 종합방제시스템 개발연구

□ 각 부처별 수의과학기술 대상 연구의 연구개발단계별 현황

- 각 부처별 수의과학기술 대상 연구개발단계별 과제 현황 분석
 - 기관별로 연구개발단계에 대한 지원 우선순위가 관찰됨
 - 교육과학기술부는 기초 연구, 중소기업청은 제품 개발 연구에 주력함
 - 식품의약품안전청, 보건복지부, 지식경제부는 각 연구개발단계별로 고르게 수행하고 있음
 - 농림수산식품부와 농촌진흥청은 각 연구개발단계별로 고르게 수행하고 있으나, 농촌진흥청은 기초 연구에, 농림수산식품부는 개발 연구에 상대적으로 많이 지원하였음
- 교육과학기술부는 전체 연구 중 기초연구가 70% 이상을 차지하고 있으며, 농림수산식품부는 응용·개발 및 기타(현장적용 등) 연구가 70% 이상을 차지하고 있음
 - 따라서 부처 고유의 기관 임무를 수행하고 있는 것으로 판단됨
- 수의과학기술개발연구사업의 주된 목적은 응용·개발 및 현장적용이 연관된 복합적인 연구 사업임
 - 수의과학기술개발연구사업은 대부분이 가축의 질병 예방, 치료 및 방역 관련 연구가 고유 사업임
 - 따라서 타 부처에서 수행되는 연구과제와는 차별성이 강하다고 판단됨
 - 그러나 농림수산식품부 및 농촌진흥청에서 지원되는 과제는 부처의 특성상 수의과학기술개발사업에서 수행하는 과제와 유사한 과제가 존재할 수밖에 없다고 판단됨

표 3-12. 타 부처에서 수행한 연구개발단계별 수의과학기술 관련 과제 현황

소관 부처	과제 수					예산(백만 원)				
	기초	응용	개발	기타	전체	기초	응용	개발	기타	전체
교육과학기술부	50	15	5	1	71	7,953	2,505	243	120	10,821
국토해양부	0	0	1	0	1	188	0	0	0	188
농림수산식품부	23	24	53	2	102	5,247	6,123	8,259	8,012	27,641
농촌진흥청	29	7	10	0	46	5,985	1,528	1,885	0	9,398
보건복지부	6	5	6	4	21	1,894	719	0	541	3,154
식품의약품안전청	4	2	4	1	11	580	270	470	150	1,470
중소기업청	0	0	18	0	18	0	0	2,001	0	2,001
지식경제부	6	4	5	1	16	0	598	3,054	143	3,795
환경부	0	0	0	1	1	0	0	0	200	200
합계	118	57	102	10	287	21,847	11,743	15,912	9,166	58,668

표 3-13. 타 부처에서 수행한 연구개발단계별 수의과학기술 관련 과제 비율

소관 부처	과제 수 비율(%)					예산 비율(%)				
	기초	응용	개발	기타	전체	기초	응용	개발	기타	전체
교육과학기술부	70.4	21.1	7.0	1.4	100.0	73.5	23.1	2.2	1.1	100.0
국토해양부	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0
농림수산식품부	22.5	23.5	52.0	2.0	100.0	19.0	22.2	29.9	29.0	100.0
농촌진흥청	63.0	15.2	21.7	0.0	100.0	63.7	16.3	20.1	0.0	100.0
보건복지부	28.6	23.8	28.6	19.0	100.0	60.1	22.8	0.0	17.2	100.0
식품의약품안전청	36.4	18.2	36.4	9.1	100.0	39.5	18.4	32.0	10.2	100.0
중소기업청	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0
지식경제부	37.5	25.0	31.3	6.3	100.0	0.0	15.8	80.5	3.8	100.0
환경부	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0
합계	41.1	19.9	35.5	3.5	100.0	37.2	20.0	27.1	15.6	100.0

□ 각 부처별 수의과학기술 대상 연구의 연구수행주체별 현황

- 각 부처에서 수행한 연구수행주체 현황을 분석하여 상위 3개소를 분석해 본 결과, 대학이 59%, 중소기업이 21%, 국공립 연구소 16%를 보여, 연구수행 주체가 대학에 집중된 것으로 평가됨
- 그러나 수의과학기술개발사업의 경우 중점사업 및 기관핵심 등의 과제는 수의과학검역원이 주체가 되어 수행되고 있으며, 용역과제의 경우 대부분이 대학이 연구의 주체로 수행되고 있음
- 각 부처에서 수행한 연구수행주체에 투자된 연구비 현황을 분석하여 상위 3개소를 분석해 본 결과 대학이 39%, 국공립 연구소 34%, 중소기업이 16%를 나타냄
 - 과제 대비 연구비의 투자는 국공립연구소가 타 수행주체에 비해 비교적 높게 투자된 것으로 보임
- 수의과학기술개발사업의 경우 중점사업 및 기관핵심 등의 과제는 수의과학검역원이 주체가 되어 수행되고 있음
 - 용역과제의 경우에만 대학이 연구의 주체로 수행되고 있음

표 3-14. 타 부처에서 수행한 수의과학기술 관련 연구수행주체별 과제수 현황

(단위: 건 수)

소관 부처	대학	국공립 연구소	출연 연구소	중소 기업	대기업	기타	전체
교육과학기술부	65	0	4	2	0	0	71
국토해양부	0	0	0	1	0	0	1
농림수산식품부	56	15	3	24	0	4	102
농촌진흥청	22	23	0	0	0	1	46
보건복지부	13	6	0	0	1	1	21
식품의약품안전청	3	3	0	3	1	1	11
중소기업청	9	0	2	7	0	0	18
지식경제부	0	0	0	16	0	0	16
환경부	0	0	0	0	0	1	1
합계	168	47	9	53	2	8	287

표 3-15. 타 부처에서 수행한 수의과학기술 관련 연구수행주체별 연구비 현황

(단위: 백만 원)

소관 부처	대학	국공립 연구소	출연 연구소	중소 기업	대기업	기타	전체
교육과학기술부	7,112	2,818	5,048	1,400	0	0	16,378
국토해양부	1,725	0	0	338	0	0	2,063
농림수산식품부	8,711	12,517	520	2,120	0	500	24,368
농촌진흥청	1,765	3,494	0	0	0	150	5,409
보건복지부	1,287	846	0	754	67	52	3,006
식품의약품안전청	754	330	160	672	100	0	2,016
중소기업청	269	0	241	785	0	0	1,295
지식경제부	792	100	0	3,041	0	0	3,933
환경부	200	0	0	0	0	0	200
합계	22,615	20,105	5,969	9,110	167	702	58,668

□ 각 부처별 수의과학기술 대상 연구의 기술분야별 현황

- 타 부처에서 수행한 수의과학기술 관련 연구과제의 과학기술(6T)은 매우 다양하게 존재하기 때문에 특정한 경향을 파악하기 곤란함
 - 그러나 동식물 병해충 제어기술 중에는 유사한 연구과제가 존재할 것으로 판단됨

표 3-16. 타 부처에서 수행한 수의과학기술 관련 주요 기술별 과제 현황

주요 기술(6T)	과제 수	예산 (백만원)	비율(%)	
			과제 수	예산
기능성 바이오소재 기반기술	1	175	0.3	0.3
기타 농업, 해양, 환경응용기술	29	13,145	10.1	22.4
기타 보건의료 관련 응용기술	6	858	2.1	1.5
기타 해양환경기술	1	693	0.3	1.2
기타 환경기반기술	1	27	0.3	0
기타기초,기반기술	68	14,679	23.7	25.0
난치성 질환치료기술	4	503	1.4	0.9
농업, 해양 생물자원의 보존 및 이용기술	13	3,040	4.5	5.2
단백질체 연구	4	299	1.4	0.5
대기오염물질 저감 및 제거기술	1	33	0.3	0.1
동식물 병해충 제어기술	52	7,950	18.1	13.6
바이오신약개발기술	20	3,748	7.0	6.4
바이오칩 개발기술	6	470	2.1	0.8
생명공학 산물 안전성 및 유효성 평가기술	2	510	0.7	0.9
생명현상 및 기능연구	16	1,055	5.6	1.8
생물공정기술	7	1,900	2.4	3.2
생체조직 재생기술	2	147	0.7	0.3
수질오염처리 및 재이용기술	2	450	0.7	0.8
위의 기술에 속하지 않는 기타연구	20	1,658	7.0	2.8
유전자 변형 생물체 개발 기술	14	4,300	4.9	7.3
유전체기반 기술	10	1,849	3.5	3.2
의과학,의공학 기술	3	355	1.0	0.6
환경 생명공학기술	4	744	1.4	1.3
환경관리,정보 및 시스템 기술	1	80	0.3	0.1
합계	287	58,668	100.0%	100.0%

□ 수의과학기술 대상 연구의 부처간 연계 및 개선 방안

- 수의과학기술 연구의 효율성 및 효과성 제고를 위해 사업단 형태의 범부처 대형 프로젝트 개발이 필요함
 - 농림수산검역검사본부 주도의 대형 국책 과제를 발굴하여 타 부처에서 산발적으로 수행하고 있는 유사 연구들을 통합하여 수행할 필요가 있음
 - 과제당 연구비 수준이 타 부처 사업에 비해 현저히 낮으므로 중장기 대형과제 발굴 및 공동연구 개발이 필요함
- 대학, 출연연구소, 기업, 타 국립연구기관과의 공동연구 및 연계연구 활성화가 필요함
- 각 부처별 역할분담 명확화를 통한 유기적인 네트워크 형성이 필요함
 - 교육과학기술부에서는 기초 연구, 농림수산검역검사본부는 응용·개발 연구, 농촌진흥청에서는 현장적용 연구를 통한 공동연구 확대 방안 마련이 필요함(시너지효과 제고)
 - 지식경제부, 보건복지부 및 식품의약품안전청에서는 동물질병과 관련된 과제보다는 사람의 건강과 질병에 연관된 과제에 집중할 수 있도록 정책조정이 필요함
- 수의과학기술개발사업의 경우 중점사업 및 기관핵심 등의 과제는 농림수산검역검사본부가 주도적으로 수행하고 있음
 - 용역과제의 경우에만 대학이 연구의 주체로 수행하고 있음
 - 향후 대학과 연계된 연구과제의 개발이 더욱 필요할 것으로 판단됨
 - 정부는 중장기적인 연구에 집중하고 대학은 기초 및 기타 용역사업을 담당하는 이분화 된 연구체계의 정립이 필요함
 - 현장애로기술개발의 경우 검역검사본부와 지방자치단체의 가축위생시험소와 또는 기업과의 공동연구과제로 수행하여야 함
 - 국가재난형 질병의 경우 검사본부가 추축이 되고 대학, 기업이 참여기관으로 해서 장기간 추진할 필요가 있음

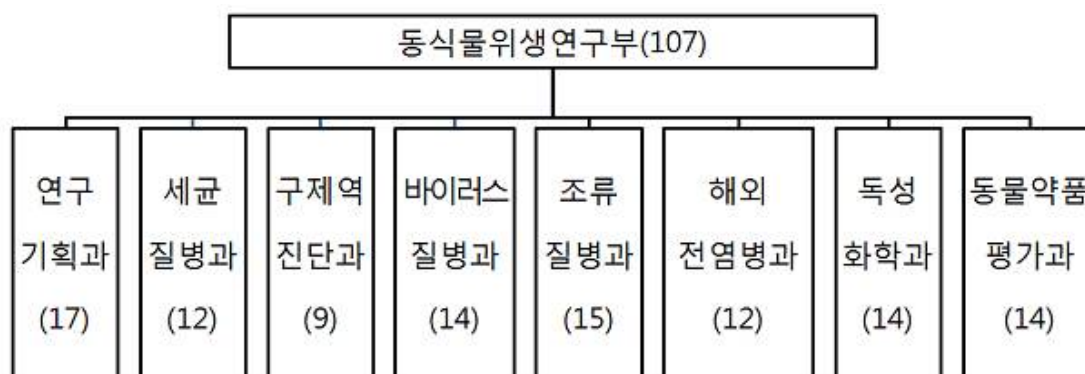
1-2. 사업추진체계의 합리성

1-2-1. 사업 및 성과관리 체계의 합리성

가. 사업 기획 및 과제선정·수행·결과평가 단계에서의 합리성

□ 사업 주체

- 수의과학기술개발 사업은 기관 고유사업으로 동·식물 위생연구부(1부, 8과)에서 기획, 연구수행 및 관리
- 연구사업 기획·관리 주체 : 농림수산검역검사본부 동·식물위생연구부 (구 “국립수의과학검역원 동물위생연구부”)
 - 수의과학기술개발에 투입된 인력은 300명으로 농림수산검역검사본부 전체 인력(1,475명, 비정규직 포함) 대비 20% 수준임
- 본 사업에 투입된 인력의 대부분은 연구직 및 비정규직 연구원(전문 연구원 및 기간제근로자, 93%)이며, 그 외 기능직(5.6%), 행정직(0.6%) 등으로 구성됨
- 연구사업 수행체계
 - 수의과학기술개발연구사업 실시요령 및 시행지침(훈령 제114호, '10.06.01)



※ () : 정원

그림 3-2. 농림수산검역검사본부 조직도 (2011. 06)

□ 사업 대상

○ 직접적 대상

- 동물질병으로 인한 피해로부터 동물 및 축산업을 보호하고 축산업의 발전을 도모하기 위한 것으로 축산인, 관련 산업(기업) 및 종사자

○ 간접적 대상

- 동물질병을 예방하고 해외악성가축전염병의 유입을 방지하기 위한 검역기술개발로 안전한 축산물의 안정적인 공급에 이바지
- 인수공통전염병을 예방하고 안전한 축산물 관리기술개발로 국민보건 향상을 통한 국민의 안전한 삶을 보장함으로 수혜대상은 국민

□ 연구사업 과제의 종류

자체수행 연구사업

- [기관핵심선도과제]
 - 기관핵심과제로 중장기목적 달성을 위한 선도적 미래대응형 과제
- [중점과제]
 - 중장기 목표 및 현안문제점 해결형과제로 2-3 개의 세부과제로 구성
- [기본과제]
 - 연구실 고유업무관련 자료수집, 정기적 검사 및 자료의 축적이 요구되는 중장기 과제
- [기초과제]
 - 중장기 목표로 1-2년 안에 축적할 기초기술 개발 혹은 집약형 과제
- [기획과제]
 - 정책적 현안사항 및 현장애로문제 해결을 위해 제안된 Top-down형태의 부서간 협력과제

공동연구사업

- [국제공동연구]
 - 첨단기술도입이 필요하거나 국내 수행이 불가하여 국제간의 협력이 필수적인 과제
- [산업체공동연구]
 - 개발된 기술 산업체 이전 및 상호우위기술의 결합을 통한 현장애로문제 해결형 과제

융역연구사업

- 자체적으로 수행하는 과제의 완성을 위해 외부와의 공동수행이 필요하거나, 국가적으로 필요하나 성격상 민간의 수행이 요구되는 과제

그림 3-3. 수의과학기술개발 과제의 종류

□ 사업의 연구영역에서 관계기관 및 단체와의 연결체계

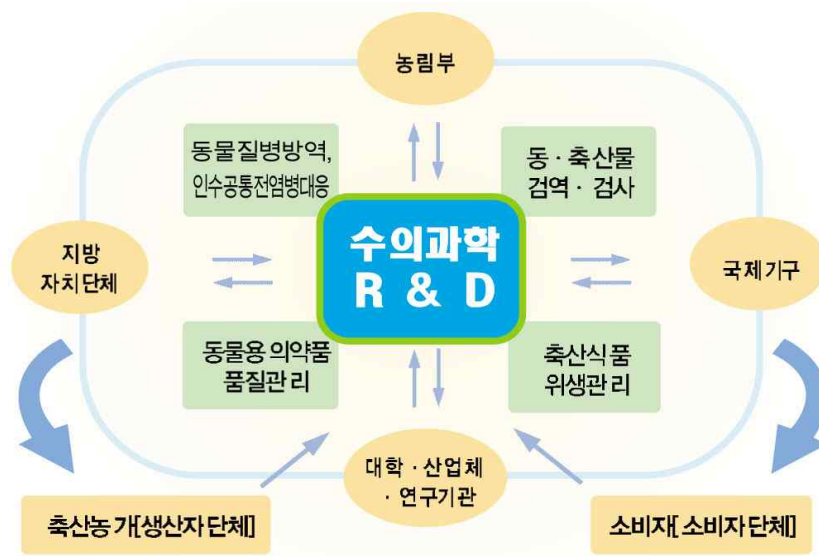


그림 3-4. 수의과학기술개발사업의 관계기관 및 단체와의 연결체계

□ 사업의 연결 모형

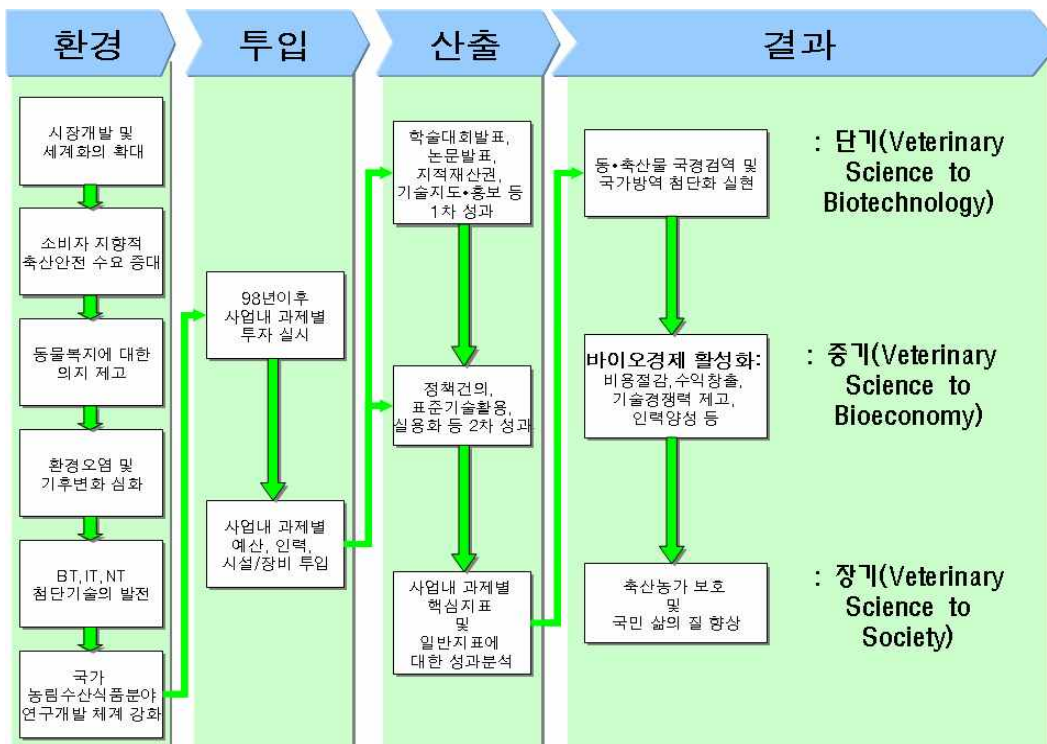


그림 3-5. 수의과학기술개발사업의 연결모형

표 3-17. 수의과학기술개발사업의 연결체계

기술수요 / 협력주체	역할 및 수요·성과의 소통	기술개발주체
정책수요부서(농림부 등)	정책적 결정, 기술활용, 기술개발 요구 정책건의, 기술자문제공	수의 과학 R&D (수행 부서)
원내 기술수요부서 (검역, 방역, 축산물안전제도 및 감시, 동물약품관리 등 행정수행부서)	현장과 실험실의 유기적 관계 과학적 근거에 의한 시료채취, 현장검역, 방역조치 유해물질 분석기술 등 현장적용 표준기술개발, 기술 자문 제공	
지방 가축방역기관	현장과 실험실의 유기적 관계 현장애로기술개발 요구, 현장시료 등 연구협력제공 질병발생정보, 예찰협의 등 협력제공 신속진단키트 등 표준기술개발, 교육제공, 연구협력 기술자문 및 표준진단액 공급	
축산농가(생산자단체)	현장과 실험실의 유기적 관계, 분야별협의체 현장애로기술개발 요구 병성감정, 질병진단 등 서비스제공 기술자문, 질병예방교육, 예방약 등개발 공급	
소비자(소비자단체)	현장과 실험실의 유기적 관계, 분야별협의체 축산물안전 현안사항 협의, 현장애로기술개발 요구 안전한 축산물공급을 위한 축산물안전기술개발	
대학·산업체·연구소	공동연구, 겸임연구관운영, 기술 정보교류 장비의 공동사용, 연구협력 MOU 체결, 산업화연구 기초연구지원	
국제기구	기술 및 정보교류 질병발생 정보제공, 국제공동대응 사항협력 가축질병근절, 안전축산물확보 등 국제협력 국제 표준기술제공, 표준기술자문 및 교육제공	

□ 연구사업별 과제 추진형태



자체수행 연구사업의 추진체계



그림 3-6. 자체수행과제 추진체계도



국제공동연구사업의 추진체계

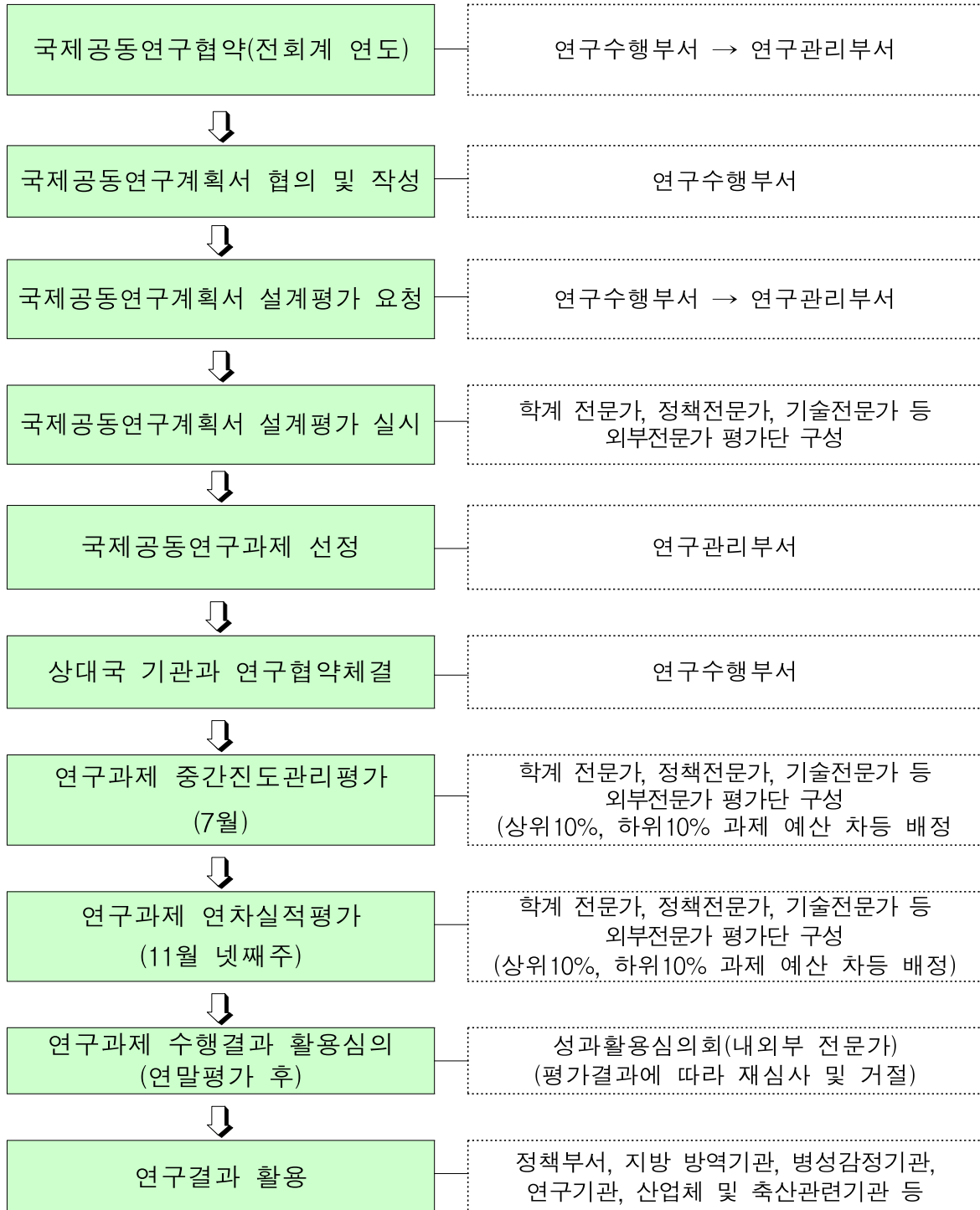


그림 3-7. 국제 공동연구과제 추진체계도



용역연구연구사업의 추진체계



그림 3-8. 용역사업 추진체계도

□ 연구사업 관리

○ 예산 및 투자 방향 설정

- R&D 사업 중장기(10년) 계획 및 차년도 수의과학기술개발연구사업 시행계획에 설정된 비전, 목표, 중점추진과제에 따라 제안된 연구 과제를 종류별로 분류하고, 예산 규모 및 투자 방향 설정

표 3-18. 과제종류별 1년간 연구비지원 최대한도 및 연구실적 최소한도

과제 종류	인건비			연구비 (백만 원)	연구실적*
	기간제 근로자	선임 연구원	책임 연구원		
기관핵심	1	1	2	300	4
기 획	1	2	1	300	4
중 점	1	2	1	200	3
국제공동	1	2	1	200	2
산업체공동	1	1	1	150	2
기 초	0	1	1	150	2
기 본	0	1	1	150	1

* 정책건의, 표준기술활용, 논문게재, 홍보 등 연구성과 산출점수로 과제종류에서 과제당 이루어야 할 기준(최소) 점수

* 산출점수에 따라 기준점수 미만 시 차년도 연구예산이 5~15% 삭감되고, 기준점수 이상 시 차년도 연구예산이 5~10% 증액됨

○ 예산집행

- 예산관리는 물품 전산화프로그램을 이용하여 과제별 관리
- 예산을 집행함으로써 수반되는 장부정리 등은 과제책임자가 소속된 과에서 통합관리(전문연구실 운영지침에 따름)

○ 연구과제 선정 및 평가

- 연구과제 선정, 추진에 따른 연구성과를 매년 2회(중간진도관리, 연말평가) 평가 및 성과 분석

○ 연구 실적 및 성과 평가

- 매년 연구평가 결과에 따른 예산 차등 배정
- 평가결과 하위 10%에 해당하는 과제에 대해서는 차년도에 10%의 과제 예산 절감
- 5년간 추적평가지스템 운영을 통한 연구성과 도출 책임성 부여하고, 향후 연구과제 제안시 반영
- 추적평가를 통하여 연구실적 우수과제와 미흡과제에 대해서는 추적평가 종료 후 차년도 과제연구비, 국외출장, 연구장비 구입 등을 차등 지원
- 우수 연구성과 도출에 대한 우수 전문연구실 및 연구원 포상 제도 실시
- 정책건의, 표준기술활용, 논문게재, 산업재산권, 학술발표 등의 성과 산출법에 의해 개인 및 실험실의 연구실적을 점수화하여 포상

○ 연구개발성과 현장적용 및 활용

- 정책건의(반영) : 국가 정책과 연계하여 개발기술 활용
- 표준기술활용 : 일선 검역 및 방역기관, 식품위생검사기관, 축산농가 등에 개발기술 보급
- 산업재산권 출원 : 특허, 실용신안, 등 산업재산권 획득 및 개발기술의 실용화 기반 구축
- 산업체기술이전 : 수의약품생산업체등 관련산업체에 개발기술을 전수 및 상용화하여 연구성과활용 극대화
- 논문게재 및 학회발표 : 개발기술 국내외 공유 및 홍보로 수의연구기관으로서 위상 제고

나. 성과 체계의 합리성

- 성과 관리를 위한 연구사업 추진 체계의 이론적 논리나 방법론에서 타부서나 선진국과 비교하였을 때 선진화 되어 있음
- 2009년 이후 총 연구비의 증가에 따른 과제수의 증가가 인정되나 대부분의 과제의 연구비가 획일적으로 선정되어 있어 과제수를 줄이더라도 다양한 연구 그룹이 참여하여 좀 더 심도 있는 연구 결과가 도출될 수 있는 체계 도입이 필요함
- 수의과학 기술 개발 및 검역 검사 본부의 국제적 통상 및 전염병의 국제적 발생을 고려할 때 국제 공동 연구의 수행과제에 대한 증가가 필요함
- 가축 전염병이나 인수공통 전염병의 돌발적인 발생에 대비한 상시 조정 가능한 체계 구축에 필요성이 대두됨
- 정부 기관의 특성상 학연산의 공동연구체계의 구축이 미약함 특히 산업화와 연관된 시급한 과제나 아젠다에 대해서는 학연산이 공동으로 참여하고 성과를 공유할 수 있는 연구체계의 도입이 필요함
- 예산운영 및 조직, 인력, 시설, 사업 관리 등을 위한 체계는 합리적인 것으로 판단됨
- 연구 실적 및 성과 평가에 대한 기본적인 체계가 구체적이고 합리적으로 구성되어 있음
 - 그러나 우수 연구성과 즉 정책건의, 표준기술 활용, 논문게재, 산업재산권, 학술발표 등의 성과 지표를 각 연구과제 구분에 따른 차등 평가 기준이 필요함
 - 또한 정책건의에 의한 성과 지표의 경우, 정책 구현 정도에 대한 추적 체계를 구성하여 정책 채택시의 가산점 부여 등의 성과 평가에 대한 세밀한 관리가 필요함

1-2-2. 성과지표 및 목표 설정의 합리성

가. 성과지표 설정의 합리성

□ 수의과학기술개발연구사업 성과지표 현황

○ 수의과학기술개발연구사업의 목적 및 주요 내용

- 국가재난형 동물질병 및 인수공통전염병의 감시 및 방제기술개발연구로 축산업 보호 및 국민보건 향상에 기여
- 광우병과 구제역 등 해외악성 가축전염병의 유입방지를 위한 검역·검사 기술개발 및 축산물 안전성 확보를 위한 기술개발 연구로 국민보건 향상과 안전한 삶 보장
- 인플루엔자·브루셀라·광견병 등 인수공통전염병 연구, 기후변화대응 신종질병 방제기술 개발, 축산식품 위해물질 검사기술 개발, 수의생명공학 융합기술 실용화 기술 개발, 해외전염병 검역·검사기술 개발, 동물보호 및 동물용의약품 관리기술 개발, 역학조사 및 동물질병 예찰 기술 개발, 동물질병 예방 및 치료제 개발, 동물질병 진단기술 개발

○ 성과지표의 적절성 및 합리성

- 성과지표는 수의과학기술개발연구사업의 목적과 명확한 연계성을 지니고 있어야 하며, 사업의 최종적인 목적 달성여부를 확인할 수 있는 결과지표 위주로 구성되어야 함
- 사업의 특성, 연구개발단계 등을 감안하여 결과지표 사용이 어려울 경우에는 산출지표 사용하되, 산출지표와 사업의 최종적인 성과와 관련성이 높음을 설명할 수 있어야 함
- 사업의 궁극적 목적 달성을 측정할 수 있는 지표(핵심지표)이거나, 사업의 궁극적 목적 달성을 측정할 수 없거나 그것을 인지하기 어려운 경우 사업의 1차적 연구성과 측정을 통해 사업의 궁극적 목적 달성을 간접적으로 확인(일반지표)

○ 수의과학기술개발연구사업의 성과지표 및 측정방법

- 수의과학기술개발연구사업의 성과지표는 방역·위생 정책건의, 유효 기술지도, 지적재산권, 개발기술 실용화, 학술활동 등으로 구분됨

표 3-19. 수의과학기술개발연구사업의 성과지표 및 측정방법

성과지표	측정산식 또는 측정방법	자료수집 방법/출처
방역·위생 정책건의 (건수)	정책건의 활용 건수	연구결과활용심의회 자료
유효 기술지도 (건수)	기술잡지게재 건수	기술잡지 게재 자료
수의분야 지적재산권 (지수)	$[(4 \times \text{국외산업재산권등록}) + (3 \times \text{국내산업재산권등록}) + (2 \times \text{국외산업재산권출원}) + (1 \times \text{국내산업재산권출원})] / (\text{당해년도 총연구사업비(억 원)})$	특허청 출원·등록 자료 (국내 특허) 국제 특허 출원서 및 국제특허 검색 자료 (국제 특허), 검역원 예산내역서
개발기술 실용화 (지수)	통상실시권 계약건수 \times 기술료(억 원)	실시권계약서
수의분야 학술활동 (지수)	$[(\text{SCI급 논문건수} \times 2) + (\text{비SCI급 논문건수} \times 1)] / \text{연구비(억 원)}$	논문발표 초록, 주요 저널 인터넷 자료, 예산내역서

□ 성과지표 분석 결과 및 개선안

- 성과지표 측정산식이 구체적이지 않아 산정의 어려움이 있음
 - 정책건의는 기관제출과 채택으로 구분하여 세분화할 필요가 있음
 - 유효 기술지도의 경우에 기술잡지 게재 건수로 단일화되어 있으므로 현장기술지원, 영농활용, 전문지 게재 등으로 세분화하여 기술지도의 효율성을 높일 필요가 있음
 - 개발기술 실용화의 경우에는 세계동물보건기구(OIE) 인증 및 유지, 동물용 의약품 잔류물질 국제인증실험실 등에 대한 성과를 계량화 하여 측정산식에 추가하는 것을 고려해 볼 필요가 있음
 - 수의 분야 학술활동의 경우에도 논문 인용지수(IF), 피인용지수, 분야별 인용지수 순위 등을 고려하여 보다 고도화된 산출이 필요함
 - 논문 게재 실적뿐만 아니라 국제 및 국내 학술대회 개최 실적을 추가하여 산출하는 방법도 고려해볼 필요가 있음
- 기관의 고유 임무 달성을 위한 현장 지원, 민원 만족
 - 민원 만족도, 기술 수요 조사 반영률, 영농 활용 기술만족도 등
 - 수의연구개발 분야는 타 분야와 달리 단기간에 가시적인 1차적 연구 성과를 달성하기 어려울 뿐만 아니라, 그러한 성과와는 무관하게 국가 연구기관으로서의 가장 중요한 방역 및 검역 등의 임무를 수행해야 함

나. 성과목표 설정의 합리성

□ 수의과학기술개발연구사업 성과목표 현황

○ 성과목표 설정의 합리성

- 목표의 단순한 증가가 아니라 자연적인 추세의 변화를 넘어서는 수준의 지속적인 목표치 향상
- 중장기 목표치를 달성하는데 적합한 수준으로 설정되어야 함
- 최근 3년간의 예산 증가율과 실적치를 토대로 판단함

표 3-20. 2009~2012년 성과목표 현황 및 설정 근거

성과지표	실적 및 목표치						목표치 설정 근거
	구분	'09	'10	'11	'12	'13	
방역·위생 정책건의 (건수)	목표	27	27	27	27	27	'09년도 실적과 동일수준 유지(연구인력 대비 '09년도 성과산출 정점 도달)
	실적	27	27	38	-	-	
유효 기술지도 (건수)	목표		(신설)	103	107	126	'10년과 '11년 실적치와 '12년 목표치 평균에 예산증가율 5% 반영
	실적	94	94	161	-	-	
수의분야 지적재산권 (지수)	목표		(신설)	0.43	0.45	0.40	'10년과 '11년 실적치와 '12년 목표치 평균에 예산증가율 5% 반영
	실적	0.39	0.40	0.34	-	-	
개발기술 실용화 (지수)	목표		(신설)	25.8	28.3	29.4	'10년과 '11년 실적치와 '12년 목표치 평균에 예산증가율 5% 반영
	실적	19.2	27.7	28.1	-	-	
수의분야 학술활동 (지수)	목표		(신설)	1.11	1.15	1.09	'10년과 '11년 실적치와 '12년 목표치 평균에 예산증가율 5% 반영
	실적	1.06	0.96	1.01	-	-	

□ 성과목표 분석 결과 및 개선안

- 방역·위생 정책건의 목표치 및 설정 근거가 미흡함
 - 국내·외 질병 발생 상황과 수요에 따라 유동적이므로 수요조사를 통한 합리적인 목표설정이 필요함
- 지적재산권과 학술활동 지표에서 당초 목표치 대비 실적치가 낮음
 - 구제역 발생으로 인한 연구수행 차질에서 비롯된 결과로 추정되나, 지표 측정산식에 대한 재검토도 고려해 볼 필요가 있음

2. 결과 단계에서의 평가

2-1. 사업목표 대비 분야별 투자 및 성과의 적절성

가. 사업목표 대비 분야별 투자의 적절성

□ 수의과학기술개발사업 분류

- A : 국가 재난형 질병 방제 기술
- B : 동물질병 방제 기술
- C : 축산물 및 동물용 의약품 안전성 향상 기술, 항생제내성
- D : 현장애로 해결 기술, 동물복지, 유전자원
- E : 미래성장동력 첨단 신기술

□ 수의과학기술개발사업 과제 현황

- 구제역 및 조류인플루엔자와 같은 국가재난형 질병 방제와 축산물 안전성 확보가 시급한 현안으로 대두됨에 따라 수의과학기술개발사업의 예산과 과제 수가 크게 증가함
 - 국가연구개발사업 R&D 예산을 기준으로 2009년 대비 2011년 예산 현황을 살펴보면, 국가연구개발사업은 20% 증가, 농촌진흥청은 16% 증가, 농식품부 R&D 예산은 거의 증가하지 않았으나, 동 기간에 수의과학기술개발사업은 44% 증가하였음(표 2-4 참조)
 - 그러나 전체 국가연구개발사업에서 수의과학기술개발연구사업이 차지하는 비중은 2009년도 0.12%에서 2011년도 0.14%로 매우 낮은 수준임
 - 수의과학기술개발사업의 예산 증가에 비례하여 과제의 수 또한 2009년 대비 2011년에 22% 이상 증가함
- 수의과학기술개발사업 분류 기준에 따른 과제 현황 분석
 - 국가재난형 질병 방제 기술(A)의 경우 2009년부터 2011년까지 과제수 및 예산이 증가하는 경향을 보였으며, 이는 구제역 및 조류인플루엔

- 자와 같은 국가 재난형 질병의 발생에 기인한 것으로 보임
- 동물질병 방제 기술(B)은 수의과학기술개발연구사업에 있어서 가장 높은 비중(42%)을 차지하고 있으며, 이는 농림수산검역검사본부의 고유 업무와 직접적인 관련이 있는 것으로 보임
 - 축산물 및 동물용 의약품 안전성 향상 기술과 항생제내성 기술(C)은 본 평가기간 동안 과제수는 소폭 감소하는 경향을 나타내었으나, 연구비는 큰 차이가 없었음
 - 현장애로 해결 기술, 동물복지, 유전자원 기술(C)은 본 평가기간 동안 과제수는 감소하였으나, 연구비는 소폭 증가하였음
 - 이는 동물복지와 유전자원에 대한 연구과제별 예산이 증가하였기 때문인 것으로 파악됨
 - 미래성장동력 첨단 신기술(E)은 과제수와 연동하여 연구비도 증가하였으며, 이는 첨단기술 접목 연구과제의 비중이 증가한 것으로 판단됨
- 농림수산검역검사본부의 특성 상 동물질병방제기술개발이 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 이에 부합하여 가장 많은 예산이 반영되어 있는 것은 타당한 것으로 판단됨
- 동물질병 방제기술(41%), 축산물 및 동물용 의약품 안전성 향상 기술과 항생제 내성(23%), 국가재난형질병 방제기술(12%), 현장애로 해결 기술, 동물복지 및 유전자원(17%), 미래성장동력 첨단 신기술개발(8%)
- 그러나 국가재난형 질병방제기술과 연관된 과제와 예산은 다소 낮은 것으로 평가됨
- 국가재난형 질병은 한번 발생하면 천문학적인 경제적 손실을 유발할 수 있으므로 미래를 대비하여 과감한 투자를 하는 것이 바람직함

표 3-21. 수의과학기술개발사업 과제 현황

구분	과제 수				예산(백만 원)				
	2009년	2010년	2011년	합계	2009년	2010년	2011년	합계	과제당 연구비
A	13	14	19	46	1,021	1,285	1,597	3,902	84.8
B	43	50	64	157	2,678	3,845	5,464	11,988	76.4
C	32	27	28	87	2,319	1,989	2,280	6,588	75.7
D	24	18	21	63	915	1,213	1,499	3,627	57.6
E	7	7	17	31	626	655	2,199	3,479	112.2
합계	119	116	149	384	7,559	8,986	13,039	29,583	77.0

- A : 국가 재난형 질병 방제 기술
- B : 동물질병 방제 기술
- C : 축산물 및 동물용 의약품 안전성 향상 기술, 항생제내성
- D : 현장애로 해결 기술, 동물복지, 유전자원
- E : 미래성장동력 첨단 신기술

자료: 국가과학기술지식정보서비스(NTIS), 2009~2011.

표 3-22. 수의과학기술개발사업의 분류별 과제 비율

구분	과제 수(%)				예산(%)			
	2009년	2010년	2011년	합계	2009년	2010년	2011년	합계
A	10.9	12.1	12.8	12.0	13.5	14.3	12.2	13.2
B	36.1	43.1	43.0	40.9	35.4	42.8	41.9	40.5
C	26.9	23.3	18.8	22.7	30.7	22.1	17.5	22.3
D	20.2	15.5	14.1	16.4	12.1	13.5	11.5	12.3
E	5.9	6.0	11.4	8.1	8.3	7.3	16.9	11.8
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

- A : 국가 재난형 질병 방제 기술
- B : 동물질병 방제 기술
- C : 축산물 및 동물용 의약품 안전성 향상 기술, 항생제내성
- D : 현장애로 해결 기술, 동물복지, 유전자원
- E : 미래성장동력 첨단 신기술

자료: 국가과학기술지식정보서비스(NTIS), 2009~2011.

□ 수의과학기술개발연구사업의 연구수행주체별 과제 현황

- 수의과학기술개발연구를 수행하고 있는 연구수행주체별로 검토해 본 결과, 현재 연구수행 및 예산이 농림수산검역검사본부에 지나치게 편향되어 있는 경향이 있음
 - 현재 연구수행 주체 및 예산이 농림수산검역검사본부에 지나치게 편중되어 있음(연구수행주체는 정부 81%, 대학 17% 및 기업 2% 정도임)
 - 농림수산검역검사본부는 국가재난형 질병 및 인수공통전염병 등과 같이 대형과제 혹은 장기적인 연구가 필요한 사업에 집중하는 것이 바람직함
 - 또한 타 연구사업에서 분석된 바와 같이 향후 대학과 기업으로 보다 많은 연구과제를 배정하는 것이 바람직한 것으로 판단됨
 - 향후 대학과 기업으로 보다 많은 연구과제가 배정되는 것이 바람직하다고 판단됨
 - 농림수산식품검역검사본부의 수의과학기술개발사업 예산을 대학 등 외부기관에 배분할 경우, 발생 가능한 문제에 대한 사전 검토가 필요함
 - 검사본부와 대학 등이 윈윈할 수 있는 전략은 무엇이고, 예산과 과제수에서 어느 정도까지 협동 및 연구용역과제의 비율을 높일 것인지에 대한 검토가 필요함
 - 윈윈 전략의 하나로 농림수산검역검사본부 주관으로 농촌진흥청의 차세대바이오그린사업과 같은 대형 프로젝트를 발굴·개발해야 함

표 3-23. 연구수행주체별 수의과학기술개발사업 과제 현황

연구수행 주체	과제 수				예산(백만 원)				과제당 연구비
	2009년	2010년	2011년	합계	2009년	2010년	2011년	합계	
정부	95	95	121	311	6,055	7,581	10,977	24,613	79.1
대학	21	18	27	66	1,306	1,223	1,972	4,501	68.2
기업	3	3	1	7	198	181	90	469	67.0
합계	119	116	149	384	7,559	8,985	13,039	29,583	77.0

표 3-24. 연구수행주체별 수의과학기술개발사업 과제 비율

연구수행 주체	과제 수(%)				예산(%)			
	2009년	2010년	2011년	합계	2009년	2010년	2011년	합계
정부	79.8	81.9	81.2	81.0	80.1	84.4	84.2	83.2
대학	17.6	15.5	18.1	17.2	17.3	13.6	15.1	15.2
기업	2.5	2.6	0.7	1.8	2.6	2.0	0.7	1.6
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

□ 수의과학기술개발연구사업의 연구수행기간별 과제 현황

- 수의과학기술개발연구의 연구수행기간별로 검토해 본 결과, 1년 단기 과제가 43.5%, 2~3년 중기과제가 46.4%, 4년 이상의 장기과제가 10.2%를 차지하고 있음
- 1~2년 단위의 단기과제가 전체 과제수의 약 77.9%, 전체 예산의 약 77.8%를 차지하고 있어 단기간에 과제 수행이 끝나는 것이 상당수를 차지함
 - 단기 과제 비율이 지나치게 높을 경우 결과 및 성과 도출이 어려움
 - 과제의 특성에 따라서 장기적인 연구가 필요한 과제에 대해서는 연구기간을 과감하게 증가시켜 줄 필요가 있음
 - 연구기간이 2~3년 정도되는 과제에서 우수 성과물이 많이 도출되고 있으므로 2~3년 정도의 과제를 80% 정도로 재배치할 필요가 있음
 - 특히 국가재난형 질병 방제기술의 경우 5년 이상의 장기과제로 추진하는 것이 바람직함
- 수의과학기술개발사업의 개시 시점이 3월이며 연구종료 시점이 11월인 점을 감안하면 1년 단기과제의 경우 연구기간이 9개월에 불과함
 - 따라서 연구기간이 지나치게 짧으므로 향후 1년 단기과제는 지양하고 중장기과제에 집중하는 것이 바람직함
 - 또한 과제의 특성에 따라서 장기적인 연구가 필요한 과제에 대해서는 연구기간을 과감하게 증가시켜 줄 필요가 있음
- 최근, 국과위에서는 국가연구기관에서 기초·기반 연구의 수행을 강조하고 있으므로 이에 맞춰 수의과학기술개발사업도 개선이 필요함
 - ① 10년 이상 : 기초기반 연구
 - ② 3~5년 : 중기 원천기술개발 과제
 - ③ 2~3년 : 현안 정책반영과제

표 3-25. 연구수행기간별 수의과학기술개발사업 현황

연구수행 기간	과제 수				예산(백만 원)				과제당 연구비
	2009년	2010년	2011년	합계	2009년	2010년	2011년	합계	
1년	56	48	63	167	3,697	3,561	4,936	12,194	72.4
2년	40	34	58	132	1,982	3,341	5,501	10,824	82.8
3년	10	17	19	46	944	902	1,881	3,727	81.0
4년	12	11	5	28	928	851	468	2,247	80.3
5년 이상	1	6	4	11	8	329	251	589	53.5
합계	119	116	149	384	7,559	8985	13,038	29,583	77.0

표 3-26. 연구수행기간별 수의과학기술개발사업 비율

연구수행 기간	과제 수(%)				예산(%)			
	2009년	2010년	2011년	합계	2009년	2010년	2011년	합계
1년	47.1	41.4	42.3	43.5	48.9	39.6	37.9	41.2
2년	33.6	29.3	38.9	34.4	26.2	37.2	42.2	36.6
3년	8.4	14.7	12.8	12.0	12.5	10.0	14.4	12.6
4년	10.1	9.5	3.4	7.3	12.3	9.5	3.6	7.6
5년 이상	0.8	5.2	2.7	2.9	0.1	3.7	1.9	2.0
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

□ 수의과학기술개발연구사업의 연구개발단계별 과제 현황

- 수의과학기술개발연구의 연구개발단계별로 검토해 본 결과 기초 34%, 응용 12%, 개발 30% 및 기타 24%로 구성되어 있음
 - 기타에 분류된 과제수가 전체 과제수 대비 24%, 예산 대비 2% 차지하고 있으므로 과제수와 예산액 대비 다소 부합성이 떨어짐
 - 기초, 응용, 개발로 보았을 때, 응용단계의 연구가 기초나 개발 단계 과제수의 3분의 1 수준으로 적은데 반해 연구비는 거의 유사한 수준을 보이고 있음
 - 응용 단계가 사업화를 위한 기술의 완성도를 크게 올리는 면이 있어 연구비 비중이 높고, 상대적으로 대형 과제가 많은 면이 있지만 그만큼 성과 관리가 더 세밀하고 엄격할 필요가 있음
- 기관의 특성 상 개발 및 응용과 연관된 연구에 더욱 집중하는 것이 바람직하다고 판단됨
 - 기초연구는 대학 등에 이관하는 것이 바람직하거나 또는 대학이 주관이 되고 검역검사본부과 세부(협동)으로 참여하는 과제형태로 추진하는 것이 바람직함.
 - 개발단계의 과제의 경우 민간업체와의 협력과제로 추진하는 것이 과제의 성과관리 측면에서 효율성이 있음
- 국가연구기관이 강조하고 있는 것이 기초기반연구인지, 응용·개발연구인지에 대한 근본적인 합의가 필요할 것으로 보임
 - 기관의 특성 상 기초 및 기타 단계의 연구과제 비중을 낮추고, 개발 및 응용과 연관된 연구에 더욱 집중하는 것이 바람직함
 - 기타에 분류된 과제수가 지나치게 많으므로 기초 및 기타의 연구는 대학 등에 이관하는 것이 바람직함

표 3-27. 연구개발단계별 수의과학기술개발사업 현황

연구수행 기간	과제 수				예산(백만 원)				
	2009년	2010년	2011년	합계	2009년	2010년	2011년	합계	과제당 연구비
기초	40	47	55	142	2,004	2,793	4,254	9,052	75.5
응용	42	3	6	51	2,811	4,070	4,233	11,115	75.9
개발	36	46	43	125	2,919	3,807	4,175	10,902	81.0
기타	4	52	45	101	230	173	374	777	80.3
합계	122	148	149	419	7,964	10,845	13,038	31,848	53.5

표 3-28. 연구개발단계별 수의과학기술개발사업 비율

연구수행 기간	과제 수(%)				예산(%)			
	2009년	2010년	2011년	합계	2009년	2010년	2011년	합계
기초	32.8	31.8	36.9	33.9	25.2	25.8	32.6	28.4
응용	34.4	2.0	4.0	12.2	35.3	37.5	32.5	34.9
개발	29.5	31.1	28.9	29.8	36.7	35.1	32.0	34.2
기타	3.3	35.1	30.2	24.1	2.9	1.6	2.9	2.4
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

□ 수의과학기술개발연구사업의 기술수명주기별 과제 현황

- 수의과학기술개발연구 내 과제를 기술수명주기별로 검토해 본 결과, 도입기 37%, 성장기 39%, 성숙기 18%, 기타 6%로 구성되어 있음
 - 성숙기의 과제는 현장 적용율이 높아 현장애로 해소에 도움이 되므로 성숙기의 과제 비율을 50~60% 수준까지 높이는 것이 바람직함
- 도입기 및 성장기에 많은 과제가 포함되어있기 때문에 향후 성숙된 연구결과가 증가될 것으로 예상됨
- 성숙기의 과제가 도입기와 성장기의 과제 비율에 비해 과제수 및 연구비 비율이 17% 밖에 되지 않음
 - 따라서 과제의 도출이 기초 및 성장기에 머물로 성숙기로 이행되지 않는 것으로 보여짐
- 도입기 및 성장기 단계에 많은 과제(77%)가 포함되어 있으므로 향후 성숙기로 도입하여 양질의 연구결과가 증가될 것으로 판단됨
 - 이러한 기술수명의 경향은 지극히 바람직하고 타당하다고 판단됨

표 3-29. 기술수명주기별 수의과학기술개발사업 현황

연구수행 기간	과제 수				예산(백만 원)				
	2009년	2010년	2011년	합계	2009년	2010년	2011년	합계	과제당 연구비
도입기	41	38	62	141	2,838	3,185	5,767	11,790	83.6
성장기	46	44	60	150	2,877	3,426	5,005	11,308	75.4
성숙기	18	25	26	69	943	1,892	2,218	5,053	73.2
기타	14	9	1	24	901	483	48	1,432	59.7
합계	119	116	149	384	7,559	8,986	13,039	29,583	77.0

표 3-30. 기술수명주기별 수의과학기술개발사업 비율

연구수행 기간	과제 수(%)				예산(%)			
	2009년	2010년	2011년	합계	2009년	2010년	2011년	합계
도입기	34.5	32.8	41.6	36.7	37.5	35.4	44.2	39.9
성장기	38.7	37.9	40.3	39.1	38.1	38.1	38.4	38.2
성숙기	15.1	21.6	17.4	18.0	12.5	21.1	17.0	17.1
기타	11.8	7.8	0.7	6.3	11.9	5.4	0.4	4.8
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

□ 수의과학기술개발연구사업의 미래유망신기술(6T) 및 국가기술 지도(NTRM)별 과제 현황

- 수의과학기술개발연구 내 과제를 미래유망신기술(6T)로 분류하여 검토해 본 결과, BT 분야가 대부분을 차지(84.6%)하고 있음
 - 미래유망기술중 국가 개발연구비 전체적으로 6T 분야 중에서 IT와 BT 분야의 예산 투입이 가장 많음
 - BT 분야는 양적으로는 타 기술 분야에 비하여 많은 성과를 창출하고 있지만 효율성 측면에서는 상용화에 근접할수록 연구 생산성이 저하되는 것이 확인되므로 단계별 산업체 기술이전이 필요함
- 현재는 융합기술을 요구하는 시대로 다양한 신기술을 접목시켜 상승 효과를 발휘할 수 있는 연구과제를 개발하는 것이 중요함
 - 진단분야에서는 IT분야가, 그리고 생물학적 제제 분야에는 NT분야를 접목시킨 융합과제의 도출이 시급함

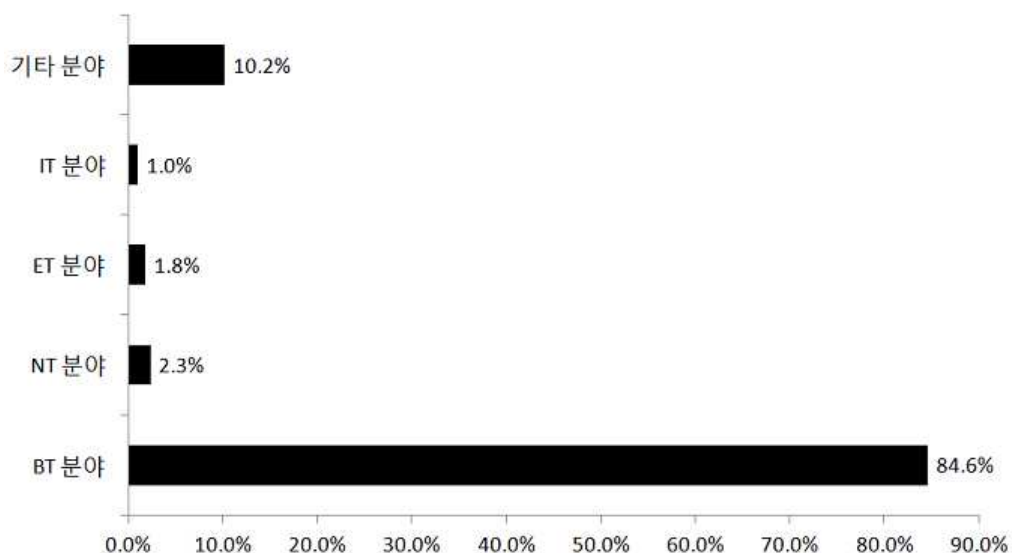


그림 3-9. 수의과학기술개발연구 과제들의 미래유망신기술(6T) 분포 현황

표 3-31. 미래유망 신기술(6T)중 수의과학기술 관련 분야 현황

미래유망 신기술(6T)	현황 (건수, 백만 원)		비율(%)	
	과제 수	예산	과제 수	예산
기타 나노바이오 보건기술	4	329	1.0	1.1
기타 나노소자 및 시스템기술	1	90	0.3	0.3
기타 농업·해양·환경응용기술	38	2,921	9.9	9.9
기타 보건의료관련 응용기술	13	921	3.4	3.1
기타 정보기술	4	380	1.0	1.3
기타 환경기반기술	1	70	0.3	0.2
기타기초·기반기술	22	1,437	5.7	4.9
나노 바이오 물질 합성 및 분석기술	1	50	0.3	0.2
난치성 질환치료기술	3	528	0.8	1.8
농업·해양 생물자원의 보존 및 이용기술	22	1,710	5.7	5.8
뇌신경과학연구	5	416	1.3	1.4
단백질체 연구	1	91	0.3	0.3
동식물 병해충 제어기술	156	12,163	40.6	41.1
바이오신약개발기술	4	431	1.0	1.5
바이오칩 개발기술	5	554	1.3	1.9
생명공학 산물 안전성 및 유효성 평가기술	10	832	2.6	2.8
생명현상 및 기능연구	3	210	0.8	0.7
생물공정기술	3	380	0.8	1.3
생물정보학기술	4	183	1.0	0.6
식품생명공학기술	15	988	3.9	3.3
유전자 변형 생물체 개발기술	9	970	2.3	3.3
유전자 치료기술	1	79	0.3	0.3
유전체기반기술	9	704	2.3	2.4
의약 약물전달 시스템	3	286	0.8	1.0
자연환경·오염토양·지하수의 정화·복원기술	1	99	0.3	0.3
환경 생명공학기술	2	165	0.5	0.6
환경관리·정보 및 시스템기술	5	244	1.3	0.8
위의 6T에 속하지 않는 기타연구	39	2,353	10.2	8.0
합계	384	29,583	100	100

- 수의과학기술개발연구 내 과제를 국가기술지도(NTRM)로 분류하여 검토해 본 결과, 국가안전 및 위상제고 29.7%, 건강한 생명사회 지향 31.3%, 기타 33.3%로 대부분을 차지하고 있음
 - 기타 분야가 과제수 33.3%, 예산액 대비 30%를 차지하고 있어 상당히 높은 비율을 차지함
 - 따라서 기타분야의 비율을 상대적으로 감소시킬 필요가 있음.
 - 기반주력산업의 가치 창출은 과제수 및 예산액 비율에 있어 매우 낮으므로 굳이 농림수산검사본부의 운영의 주체가 될 필요는 없음
- 주요 가축질병은 다수의 인수공통전염병을 포함하고 있으며, 국가재난형 가축질병은 국가안전 및 위상에 미치는 영향이 막대함
 - 따라서 건강한 생명사회 지향 및 국가안전 및 위상에 미치는 과제가 많은 비율을 차지하는 것은 바람직하다고 판단됨
 - 그러나 기타 분류에 포함되는 과제가 과도하게 많으므로 질병 분야 및 방역분야로 과제를 집중시키는 방향도 고려할 필요가 있음

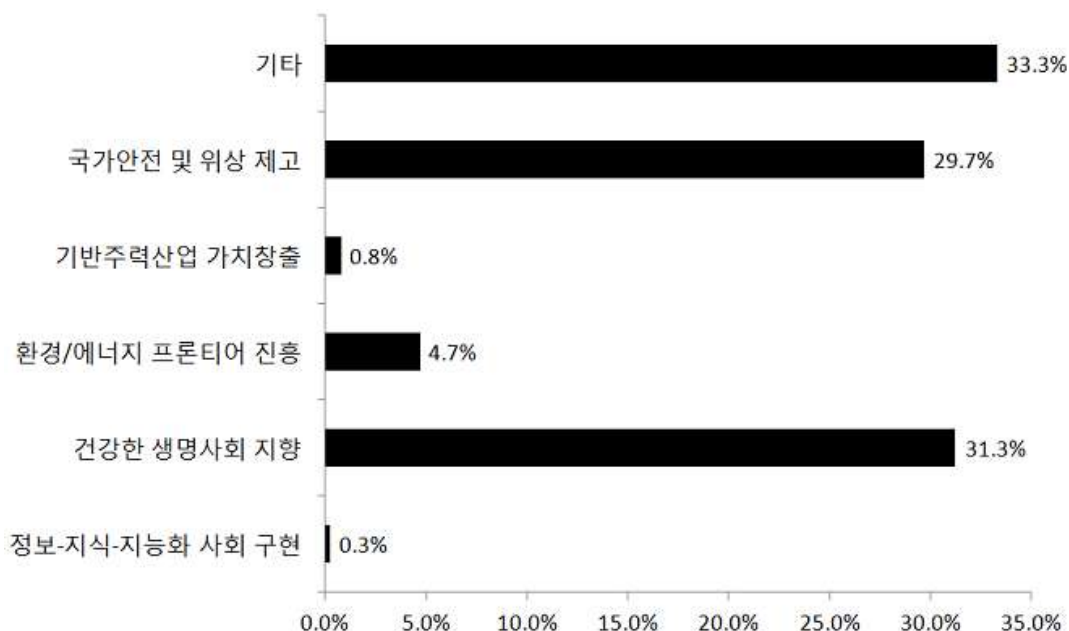


그림 3-10. 국가기술지도(NTRM)에 따른 수의과학기술 분류 현황

표 3-32. 국가기술지도(NTRM)에 따른 수의과학기술 분류 현황

국가기술지도(NTRM)	현황 (건수, 백만 원)		비율(%)	
	과제 수	예산	과제 수	예산
BT활용 고부가 농,수,축산물 개발기술	75	6784	19.5	22.9
고기능성 식품의 생산,가공,보존기술	1	131	0.3	0.4
고품질, 다수확 작물 생산 기술	5	413	1.3	1.4
국가기술지도(NTRM) 기타	3	153	0.8	0.5
나노 소재, 소자기술	1	50	0.3	0.2
달리 분류되지 않는 농림수산식품	1	73	0.3	0.2
대량생산공정 기술	12	1157	3.1	3.9
바이오 칩/센서기술	8	612	2.1	2.1
생체기능 모니터링 기술	1	93	0.3	0.3
생체재료기술	22	1521	5.7	5.1
생체정보 분석,활용 기술	1	30	0.3	0.1
생체진단기술	1	112	0.3	0.4
선도물질 최적화기술	1	33	0.3	0.1
선도물질도출기술	4	333	1.0	1.1
안전성 및 약효분석, 평가기술	31	2352	8.1	8.0
위해성관리를 통한 환경 보건기술	13	845	3.4	2.9
유용동식물자원의 보존 및 이용기술	30	2043	7.8	6.9
유전자조작전달기술	18	1487	4.7	5.0
임상시험기술	7	396	1.8	1.3
자연재해 예측 및 저감기술	5	352	1.3	1.2
제제화 기술	4	250	1.0	0.8
줄기세포 배양기술	5	849	1.3	2.9
청정생산시스템 기술	2	160	0.5	0.5
초고속 분석시스템 기술	1	94	0.3	0.3
친환경 수산 증양식 개발,응용기술	1	30	0.3	0.1
후보물질 도출 기술	3	365	0.8	1.2
위의 분류에 속하지 않는 기타 연구	128	8866	33.3	30.0
합계	384	29,583	100	100

나. 사업목적 대비 분야별 성과의 적절성

□ 수의과학기술개발연구사업 성과 현황

- 10가지 주된 성과에 대한 3년간 현황을 나타내었으며, 전반적으로 증가하였고 특히 기술지도 및 홍보가 급성장함
 - 유일하게 감소추세를 보인 성과는 표준기술활용이며 연평균 -7% 감소
- 국내 및 국외 특허등록이 각각 연평균 32.3%, 41.4%로 증가하고 있음
- 기술료의 경우 연평균 16.3% 정도 증가하고 있으며, 통상실시권 계약건수도 연평균 8.0% 증가하고 있음
- 비SCI 논문이 특이할 만한 감소 없이, SCI와 국외 발표는 각각 49%, 69.8% 증가함
- 기술지도 및 홍보건수는 연평균 148.3%의 매우 높은 증가율을 보임

표 3-33. 2009~2011년 수의과학기술개발연구사업의 성과

구분		2009년	2010년	2011년	계	CAGR(%)	
정책건의		28	27	35	90	11.8	
표준기술활용		81	83	70	234	-7.0	
특허	출원	국내	29	34	27	90	-3.5
		국외	-	1	-	1	-100.0
	등록	국내	8	14	13	35	32.3
		국외	1	2	2	5	41.4
기술료(백만 원)		71	84	96	251	16.3	
통상실시권계약건수		24	33	28	85	8.0	
논문게재	SCI	55	80	82	217	22	
	비SCI	46	30	45	121	-1.0	
학술발표	국외	49	62	87	198	33.2	
	국내	138	149	159	446	7.3	
기술잡지 게재		67	94	161	322	55.0	
기술지도 및 홍보		60	120	370	550	148.3	
책자발간		35	39	79	153	50.2	

□ 정책건의 대상기관별 추이

- 3년간 정책건의 건수는 총 90건으로 연평균 11.8% 증가하였음
- 농림수산물검역검사본부 관련 정책건의가 44건(48.9%)로 가장 많고, 다음으로 농식품부 관련 정책 건의가 32건(35.6%)이며 식약청 대상 건의가 13건(14.4%)을 차지함
 - 통계청에 대한 정책건의는 2011년에 1건이 유일함(가축동향 조사)
- 연평균증가율을 대상기관별로 살펴보면 검역검사본부의 경우 연평균 128% 증가하였음
 - 식약청 대상 정책건의도 연평균 11.8% 증가하였으나 농식품부는 연평균 -60.3%의 급감 추세를 보임

표 3-34. 연도별 정책건의 추이

(단위: 건 수, 비율)

구분	농림수산물 검역검사본부	농림수산물 식품부	식품의약품 안전청	통계청	총합계
2009년	5 (5.6)	19 (21.1)	4 (4.4)	(0)	28 (31.1)
2010년	13 (14.4)	10 (11.1)	4 (4.4)	(0)	27 (30)
2011년	26 (28.9)	3 (3.3)	5 (5.6)	1 (1.1)	35 (38.9)
총합계	44 (48.9)	32 (35.6)	13 (14.4)	1 (1.1)	90 (100)
CAGR(%)	128.0	-60.3	11.8	-	11.8

표 3-35. 건의대상별 정책건의 현황

건의대상 법(또는 규정)	건수	대상 기관
가축질병병성감정실시요령	6	농림 수산 검역 검사 본부
국가검정동물용의약품 검정기준	5	
크로마토그래픽 패턴분석을 이용한 동물용 생약의 품질관리 표준화 연구	4	
국내허가 동물용 생물학적제제의 사용실태 및 평가정보 통계분석연구	3	
축산물의 가공기준 및 성분규격	3	
동물용의약품등 잔류에 관한 시험 지침	2	
축산물위해요소 중점관리기준	2	
동물용의약품등 안전성·유효성 심사에 관한 규정	2	
질병 방제대책 수립	2	
혈청검사 및 검역 등에 관한 수수료의 납부방법 및 절차 등에 관한 규정	2	
정액을 통한 돼지췌코바이러스(PCV3) 전파방지 대책연구	1	
방사선조사 축산물의 모니터링	1	
국내 양돈장의 설사병 발생 실태 조사 및 유형 분석	1	
가축방역사업 계획 및 실시요령	1	
생물학적 제제 검정기준	1	
축산용 항생제 관리정책	1	
공항만 해외질병 유입 위험요인평가 및 발생지역 방역 조치에 대한 조사연구	1	
유전자변형생물체 국가간 이동 등에 관한 법률 (LMO법), 시행령, 통합고시	1	
소 아보바이러스 전파 매개체인 등에모기 분류법 확립 및 주요 아보바이러스 전파 모기종 확인	1	
기타	1	
한우확인시험법의 표준화에 관한 연구	1	
동물용 생물학적제제 기준	1	
동물용의약품등 취급규칙 등	1	
농식품부 고시	9	농림 수산 식품부
가축전염병예방방법	8	
결핵 및 브루셀라병 방역실시요령	6	
기타	2	
돼지열병 방역실시요령	2	
축산정책	1	
가축전염병예방방법, 소독설비의 운영 및 소독요령	1	
구제역 방역실시요령	1	
종계장·부화장방역관리요령	1	
축산물의 위해성평가 방법·기준 및 절차	1	
식품공전	9	식품 의약품
축산물 중 잔류허용기준 신설 및 위해 우려 약물의 조사 연구	2	
축산물 중 구충제 계열별 질량분석법 개발 및 잔류실태조사	2	안전청
통계청 가축동향 조사	1	통계청
총합계	90	

- 검역검사본부 관련 정책 건의 중 가축질병병성감정실시요령이 6건, 국가검정동물의약품 검정기준은 5건, 축산물의 가공기준 및 성분규격에 대한 것이 3건이 있음
- 농식품부 관련 정책 건의 중 농식품부 고시에 대한 건의가 9건, 가축 전염병예방법에 대한 건의가 8건, 결핵 및 브루셀라병 방역실시요령에 대한 건의가 6건이 있음
- 식약청에 대한 정책건의는 식품공전에 대한 것이 9건(100%)이며, 통계청 가축동향 조사 관련한 정책건의도 1건 있음

□ 표준기술활용

- 표준기술활용의 건의대상의 46.8%는 동물질병 표준검사법에 집중되어 있으며, 질병방제 표준기술이 13.1%, 독성·위해성 평가 매뉴얼이 12.2%, 동물질병 표준진단법이 8.1%, 축산물 중 유해물질 분석법(편람)이 5.0%를 각각 차지하고 있음
- 동물질병 표준검사법의 경우 3년간 27.4%의 감소율을 보였으며, 질병방제 표준기술 역시 43.8% 감소하였고, 독성·위해성 평가매뉴얼의 경우도 -50% 감소하였음
 - 축산물 중 유해물질분석법(편람)의 경우 다른 항목에 비해 상대적으로 적은 20%의 감소율을 보였음
 - 기타항목의 증가추세는 표준기술활용의 범위가 다양한 표준법으로 확대되고 있음을 보여주며 이에 대한 근거로 2009년, 2010년에 없었던 표준기술들이 새롭게 발생하고 있음

표 3-36. 반영대상별 표준기술 현황

(단위: 건 수)

반영대상	2009년	2010년	2011년	총합계	CAGR (%)	비율 (%)
동물질병 표준검사법	36	56	19	111	-27.4	47.4
질병방제 표준기술	19	5	6	30	-43.8	12.8
독성·위해성 평가 매뉴얼	16	7	4	27	-50.0	11.5
동물질병 표준진단법	-	-	17	17	-	7.3
축산물중 유해물질분석법(편람)	5	2	4	11	-10.6	4.7
기타	5	13	20	38	100.0	16.2
총합계	81	83	70	234	-7.0	100.0

표 3-37. 기타 표준기술활용 현황

(단위: 건 수)

반영대상	2009년	2010년	2011년	총합계	CAGR (%)	비율 (%)
동물용의약품 평가방법	-	1	5	6	400.0	2.6
분석·검사법 표준기술	5	-	-	5	-100.0	2.1
가축질병 표준혈청검사법	-	-	4	4	-	1.7
수입 축산물 잔류물질 검사계획	-	2	1	3	-50.0	1.3
병성감정 표준기술	-	-	3	3	-	1.3
가축질병 병성감정 실시요령	-	-	3	3	-	1.3
가축전염병발생자료관리시스템(AIMS)	-	2	-	2	-100.0	0.9
축산정책(축산농가 홍보·지도)	-	2	-	2	-100.0	0.9
동물질병 진단지침	-	2	-	2	-100.0	0.9
국내산 축산물 잔류물질 검사계획	-	1	1	2	0.0	0.9
축산정책(동물병원 홍보·지도)	-	2	-	2	-100.0	0.9
축산물의 가공기준 및 성분 규격	-	-	1	1	-	0.4
축산물의 이물 검사법 매뉴얼	-	1	-	1	-100.0	0.4
축산물의 성분규격 시험법 편람	-	-	1	1	-	0.4
생물학적 동등성 시험 지침	-	-	1	1	-	0.4
총합계	5	13	20	38	100	16.2

- 그 외 15%를 차지하고 있는 기타항목으로는 분석·검사법 표준기술 5건(2.3%), 가축질병 표준혈청검사법 4건(1.8%), 병성감정 표준기술 3건(1.4%), 수입축산물 잔류물질 검사계획 3건(1.4%), 가축질병 병성감정 실시요령(1.4%) 등이 있음
- 특기할만한 사항으로는 가축전염병 발생자료 관리시스템(AIMS)에 대한 표준기술이 등록되어 있다는 것이며 가축전염병 발생 지역과 시간, 규모 등에 대한 정보를 신속하게 확인하고 대처할 수 있는 시스템임
- 축산정책에 있어서 축산농가에 대한 홍보지도와 동물병원 홍보지도의 두 가지 대상에 대해서 각각 표준기술이 제안되었음
- 기타항목은 축산물과 관련된 다양한 시험법과 지침이 대부분임

□ 특허

- 전체 특허 131건 중 등록된 특허는 39건(29.8%)이며 그중에 4건(3.1%)이 국외 등록 특허임
- 전체 특허 수는 3년간 연평균 5.1% 증가하였음
 - 국내 출원의 경우 연평균 5.1%감소하였고, 등록은 그에 비해 연평균 27.5% 증가하여 질적으로 향상되었음을 알 수 있음
- 국내특허의 등록비율은 27.8%정도이고, 국외의 경우 출원은 1건인데 비해 등록이 4건으로 등록율이 75%임
 - 2009년의 등록율은 21.1%, 2010년은 31.4%, 2011년은 35.7%로 매년 향상되고 있음
- 등록된 국외 특허
 - 유전자 재조합 기법을 이용한 돼지 수포병 바이러스 유사입자 및 그 제조방법(Construct of Swine Vesicular Disease Virus Like Particle Using Genetic Engineering and the Method for Manufacturing Thereof)

- 구제역 바이러스의 감염여부를 진단하는 방법 및 이를 구현하기 위한 진단키트(Method and Devices for Rapid Diagnosis of Foot-and-Mouth Disease) : 중국, 유럽, 미국 등록

표 3-38. 연도별 특허 현황

(단위: 건 수)

구분	국내		국외		총합계
	출원	등록	출원	등록	
2009년	29	8	-	1	38
2010년	34	14	1	2	51
2011년	27	13	-	2	42
총합계	90	35	1	5	131
비율(%)	69.5	26.7	0.8	3.1	100
CAGR(%)	-5.1	27.5	-100	0.0	5.1

□ 기술료

- 기술료 수입의 99.9%가 동물질병 분야에 있으며 연평균 16.5% 증가하였음
- 축산물안전성 분야에서 유일한 기술료 수입은 “분자생물학적 진단기법을 이용한 백신주의 동정 및 백신의 품질관리 향상”이라는 과제의 “돼지 일본뇌염 바이러스의 고농축 혈구응집용 항원 및 이의 제조방법”이라는 기술로부터 발생하였음

표 3-39. 기술분야(대)별 기술료 현황

(단위: 억 원)

구분	동물질병분야	축산물안전성분야	총합계
2009년	71	-	71
2010년	84	0.15	84
2011년	96	-	96
총합계	251	0.15	251
CAGR(%)	16.5	-100	16.5

□ 통상실시권 계약

- 통상실시권 계약 건수는 연평균 8% 증가하였고, 건당 실시료는 7.8% 증가하였음

표 3-40. 연도별 통상실시권계약 현황

(단위: 건 수, 십만 원/건)

구분	통상실시권 계약건수	건당 실시료
2009년	24	30
2010년	33	25
2011년	28	34
총합계	85	30
CAGR(%)	8.0	7.8

표 3-41. 계약대상별 통상실시권계약 현황

(단위: 건 수, 백만 원)

계약대상	통상실시권 계약건수	비율 (%)	실시료	비율 (%)	건당 실시료
(주)녹십자수의약품	15	17.6	20	8.0	1.3
(주)중앙백신연구소	14	16.5	71	28.3	5.1
(주)바이오노트	14	16.5	20	8.0	1.4
(주)코미팜	11	12.9	32	12.6	2.9
(주)고려비엔피	10	11.8	76	30.3	7.6
(주)대성미생물연구소	9	10.6	19	7.4	2.1
(주)중검	3	3.5	1	0.5	0.4
베트올(주)	3	3.5	1	0.3	0.2
(주)제노바이오텍	3	3.5	1	0.4	0.3
(주)한국동물약품공업협동조합	2	2.4	9	3.8	4.7
(주)인트론바이오테크놀로지	1	1.2	1	0.6	1.4
총합계	85	100.0	251	100.0	3.0

- 가장 많은 계약건수는 (주)녹십자수의약품과 하였으며 15건(17.6%)이었고, 다음으로 (주)중앙백신연구소, (주)바이오노트가 14건(16.5%), (주)코미팜이 11건(12.6%)이었음
- 실시료로 보면 (주)고려비엔피가 30.3%로 가장 많은 비율을 차지하였고, (주)중앙백신연구소가 28.3%, (주)코미팜이 12.6%를 각각 차지하였음
 - (주)녹십자수의약품과 (주)바이오노트는 많은 계약을 한 기업이지만, 실시료 비율은 매우 적음
- 건당 실시료를 보면 (주)고려비엔피가 7.6 백만 원/건으로 가장 높았고 다음으로 (주)중앙백신연구소가 5.1 백만 원/건, (주)한국동물약품공업협동조합이 4.7백만 원/건이었음
 - 상위 기업 중 (주)녹십자수의약품, (주)바이오노트, (주)코미팜의 건당 실시료가 상대적으로 매우 낮음
 - 한국동물약품공업협동조합의 경우 계약건수는 2건이지만, 건당 실시료가 매우 높은 편이었음(비강 및 점안접종용 분무기)

□ 논문

- 전체 논문 중 SCI논문이 64.2%, 비SCI논문이 35.8%를 차지하였음
- 3년간 논문게재수는 연평균 3.4% 증가하였음
 - SCI논문은 연평균 22% 증가하였고 비SCI 논문은 연평균 1.0% 감소하였음
 - 양적인 성장율은 적지만, SCI 비율이 상당히 증가하였음
 - 2009년의 SCI 비율은 54.5%, 2010년은 72.7%, 2011년은 64.5%로 상당히 향상되는 양상을 보였음

표 3-42. 연도별 논문 현황

(단위: 건 수)

구분	SCI	비SCI	총합계
2009년	55	46	101
2010년	80	30	110
2011년	82	45	127
총합계	217	121	338
비율(%)	64.2	35.8	100.0
CAGR(%)	22	-1.0	12

- 전체 논문의 IF 평균은 1.61이었고 SCI논문의 경우 2.06, 비SCI 논문의 경우 0.63이었음
- 전체 논문의 IF 평균은 연평균성장률이 16%였고, SCI 논문 IF의 경우 연평균 0.7%밖에 증가하지 않았으나 비SCI 논문의 IF평균이 연평균 66.7%의 높은 수치로 증가하였음
 - 기존의 SCI논문에 대한 게재 이외에 비 SCI의 IF 재평가 및 개선이 이루어진 것으로 보임

표 3-43. 연도별 논문 IF평균 현황

구분	SCI	비SCI	전체논문
2009	2.03	0.41	1.33
2010	2.07	0.35	1.67
2011	2.06	1.15	1.80
평균	2.06	0.63	1.61
CAGR(%)	0.7	66.7	16.2

□ 학술발표

- 3년간 총 167종의 학회에 대해서 전체 학술발표 건수는 644건으로 연평균 14.9% 성장하였음
 - 국내 학술발표는 446건으로 전체의 69.23%에 해당하며 연평균 7.3% 성장하였음
 - 국외 학술발표는 198건으로 전체의 30.7%에 해당하며 연평균 33.2%로 상대적으로 더 많이 성장하였음

표 3-44. 국내·외 학술발표 현황

(단위: 건 수)

구분	2009년	2010년	2011년	총합계	비율(%)	CAGR(%)
국내	138	149	159	446	69.2	7.3
국외	49	62	87	198	30.7	33.2
총합계	187	211	246	644	100.0	14.9

표 3-45. 국내 10위권 학회별 학술발표 현황

(단위: 건 수)

학회	2009년	2010년	2011년	총합계	비율 (%)	CAGR (%)
대한수의학회	96	111	103	310	45.9	3.6
한국수의공중보건학회	13	10	16	39	5.8	10.9
감염학회	-	-	12	12	1.8	-
AOAC	4	4	3	11	1.6	-13.4
한국분석과학회	4	4	2	10	1.5	-29.3
한국독성학회	-	1	8	9	1.3	700.0
한국미생물학회 국제 학술대회	-	7	1	8	1.2	-85.7
세계독성학회	2	2	4	8	1.2	41.4
제21차 세계양돈수의학회(IPVS)	-	8	-	8	1.2	-100.0
한국분자세포생물학회	-	-	8	8	1.2	-
기타	68	64	121	253	37.4	33.4
총합계	187	211	278	676	100.0	21.9

- 대한수의학회에서의 발표가 45.9%로 가장 높으며 연평균 3.6% 증가하고 있음
- 한국수의공중보건학회에 대한 발표도 5.8%를 차지하였고 연평균 10.9%로 증가하고 있음
- 한국독성학회 및 세계독성학회에 대한 발표가 연평균 매우 높은 비율로 성장하고 있음
- 기타 항목에는 총 157종의 학회에 1~3건의 발표기록이 있음

2-2. 사업의 파급효과

□ 파급효과 분석의 개요

- 매년 50여건 이상의 신규 사업이 진행됨에도 불구하고 해당 사업이 지니는 파급효과에 대한 고찰이 미비
- 본 보고서에서 구분한 수의과학기술 유형에 따라 대표 사업을 선별하여 사업 성과에 따른 파급효과 분석이 요구됨
- 향후 신규 사업의 기획 및 방향성 결정에 효과적인 근거자료로 활용될 것으로 기대됨

□ 파급효과 분석 방법

- 신약 후보물질의 가치는 각 개발 단계 및 각 단계별 성공 확률에 따라 달라짐
- 수의과학기술도 신약 개발 단계를 벤치마크하여, 각 단계별 성공률을 산정 및 대상 질환의 기존 검사법에 따른 대안 유무에 따라 가치산정을 달리함
- 최종적으로 시장에 보급될 때, 기술의 완성도에 따라 파급력을 상중하로 나누어 최종적인 수의과학기술개발연구의 가치를 추정함



그림 3-11. 경제적 파급효과 산출 모식도

□ 파급효과 분석 결과

- 본 보고서에서는 5대 수의과학기술 유형에 따라 선별된 대표 과제 20개에 대한 파급효과를 분석하였음
- 개발단계별 과제 유형은 실험실 테스트(9개)가 45%, 기초연구(8개)가 40%, 그리고 상업용 테스트(3개)가 15%로 각각 나타남
- 대상 질환별 과제 유형은 구제역 3개, 조류인플루엔자 2건, 이외 기타 질환임
- 파급효과 1위 과제는 “구제역 A형 및 Asia 1형 항체진단키트 산업화 연구”로 구제역이 미칠 생산 및 부가가치 감소까지 고려하면 310억 원에 달함
- 파급효과 2위 과제는 “조류인플루엔자 바이러스 특성 조사 및 예방법 연구”로 생산 및 유통단계 피해를 고려하면 280억 원으로 판단됨
- 수의과학기술 연구는 본질적 특성상 상업용 테스트 보다는 기초연구나 실험실 테스트에 해당하는 초기 개발단계의 연구들에 집중되어 있음
- 따라서, 본 보고서에서 제시한 경제적 파급효과를 산출하는 방식에서는 기초연구의 경우 상업용 테스트 단계의 연구에 비해서 파급효과가 1/100로 축소되어 나타남
- 이는 기초연구가 실험실 테스트 단계로 넘어가고(10% 성공 확률 가정), 실험실 테스트를 거친 제품들이 상업용 테스트로 넘어가는(10% 성공 확률 가정) 가능성을 고려하는 산출방식에 기인함
- 결론적으로 향후 과제결과가 미칠 파급효과를 고려하면, 상업용 테스트 수준의 사업화를 앞둔 과제 비율을 향상하여 시장에 실질적 도움을 주는 방향으로의 개선이 요구됨

가. 국가 재난형 질병 방제 기술

1) 구제역 A형 및 Asia 1형 항체진단키트 산업화 연구

□ 구제역(Foot-and-Mouth Disease)

- (정의) 소, 돼지 등과 같이 발굽이 둘인 우제류 동물에 바이러스 감염에 의해 발병하는 질병
- (증상) 동물의 체온이 상승하고, 입, 혀, 젖꼭지 등에서 물집을 확인할 수 있음
 - 치사율은 5~55% 수준이며 잠복기는 보통은 2~8일, 최대 14일까지 보기도 함
- (등급) 제1종 가축전염병
- (종류) 세계적으로 O형, A형, Asia 1형 등의 3가지 형태가 대표적
- (피해현황) 현재까지 O형 구제역으로 인한 피해가 대부분임
 - 현재까지 2000년, 2002년, 2010년, 2011년 등 총 4회 발생함
 - 피해규모는 2000년 3,006억 원, 2002년 1,434억 원, 2010년 1,530억 원, 2011년 2조 5,000억 원으로 추정
 - 2011년 구제역 사태의 경우, 생산유발 감소액 4조 93억 원, 부가가치 감소액 9,550억 원, 고용 감소 피해 4만 7813명 등에 달하는 것으로 예상(한국농촌경제연구원, 2011)

□ 연구배경

- 국내 발생 구제역은 현재까지 O형이었지만, 2005년 이후 아시아 주변국에서 Asia 1형 구제역이 발생하는 등 잠재적인 위험이 증가함
- 기존의 혈청형 감별 항체진단키트는 검사방법이 까다롭고, 검사기간이 2일이나 소요되는 등 사용하기에 불편한 단점이 있음
 - 특히 구제역바이러스를 불활화하여 사용하기 때문에 반드시 차폐실험실에서 실험해야 하는 번거로움 수반

- 한국은 구제역 예방 3가백신(O형, A형, Asia 1형) 수입이 증가하고 있어, 백신 평가를 위한 자체 시스템 개발이 필요함
- 이에 A형 및 Asia 1형 항체진단키트의 산업화를 통해 구제역 대비를 보다 강화할 필요성이 존재함

□ 연구결과

- A형 및 Asia 1형 항체진단 산업화 키트의 평가를 위한 혈청패널구축 완료
- A형 및 Asia 1형 항체진단 산업화 키트의 조건을 확립하고 기존과 대등한 특이도 확인

□ 파급효과

- 본 연구는 구제역의 A형 및 Asia 1형 바이러스에 대한 상업용 테스트에 해당함
- 2011년까지 국내 발생한 O형 구제역의 피해상황을 평균하면 7,742억 원의 피해액 산출
- 이미 다른 연구팀에서 A형 및 Asia 1형의 항체키트 개발 사례가 2008년 있기 때문에 대안은 있는 상황임
- 파급효과 규모: 7.742억 원(구제역 평균 피해액)*0.2(상업테스트 성공률)*0.2(다른 대안 있음)*0.5(개발 완성도 중)=155억 원
- 구제역 발생으로 인한 생산유발 감소액 및 부가가치 감소액 등을 고려하면, 실제 파급효과 규모는 2배인 310억 원에 달할 전망

2) 구제역 상재지역의 야외발생주 및 지속감염주에 대한 분자역학적 비교연구

□ 연구배경

- 동남아시아 및 중동지역에서는 최근까지 세가지 혈청형(O, A 및 Asia 1형)의 구제역 바이러스가 혼재하여 발생하고 있음

- 지속적으로 구제역에 감염되는 지역에 대한 분자역학적 연구는 복잡한 야외발생 상황에 대한 분석 및 예측능력을 높여 추후 방어책 준비에 도움이 기대됨

□ 연구결과

- 베트남 특정지역 내 부락을 선정하여 바이러스 검출여부를 조사함
- 2년간 조사 결과, 최대 6%에 달하는 동물에서 바이러스가 검출 됨
- 특이점은 동기간에 베트남에서 유행하고 있는 유전형과는 다른 형태가 확인됨
- 즉, 실제 공식보고로 알려지는 바이러스 외에 지속적으로 감염되는 바이러스의 유전적 다양성은 더 클 것으로 예측됨
- 이러한 결과는 향후 지역별 예찰 방역정책을 피는데 효과적인 방안이 될 것으로 판단됨

□ 파급효과

- 본 연구는 구제역에 대한 기초연구에 해당함
- 파급효과 규모 : 7,742억 원(구제역 평균 피해액)*0.1(기초연구 성공률)*0.1(실험실테스트 성공률)*0.2(상업용테스트 성공률)*0.2(다른 대안 있음)*0.9(개발완성도 상)=3억 원
- 구제역 발생으로 인한 생산유발 감소액 및 부가가치 감소액 등을 고려하면, 실제 파급효과 규모는 2배인 6억 원에 달할 전망

3) 구제역 C형 및 SAT 1, 2, 3형 항체진단기법 개발 연구

□ 연구배경

- 국내 구제역은 O형이지만, 주변국에서 3가지 혈청형(O형, A형, Asia 1형) 구제역 발생이 꾸준히 이어지고 있기 때문에 구제역 7종 혈청형에 대한 항체진단법 개발 필요

□ 연구결과

- 구제역 C형, SAT 1형, 2형, 3형에 대한 유전자재조합 진단항원을 활용한 항체진단법을 확립함

□ 파급효과

- 본 연구는 구제역에 대한 실험실 테스트에 해당함
- 파급효과 규모 : 7,742억 원(구제역 평균 피해액)*0.1(실험실테스트 성공률)*0.2(상업용테스트 성공률)*0.8(다른 대안 없음)*0.9(개발완성도 상) =111억원
- 구제역 발생으로 인한 생산유발 감소액 및 부가가치 감소액 등을 고려하면, 실제 파급효과 규모는 2배인 222억 원에 달할 전망

4) 조류인플루엔자 신속 정밀진단법 개발 연구

□ 조류독감(Avian Influenza)

- (정의) 닭, 오리, 야생조류 등에서 조류 인플루엔자 바이러스에 의해 발병되는 질병
- (증상) 벼슬 괴사, 출혈, 부종 및 다리 청색증 등일 발생하며, 산란률 저하 및 폐사에 까지 이르는 질병(폐사율 70-80%), 잠복기는 보통 3일이며, 세계보건기구에서는 최대 21일까지 보기도 함
- (등급) 제1종 가축전염병
- (종류) 전염성에 따라 고병원성(HPAI)과 저병원성(LPAI)으로 구분되며, HPAI형의 경우, H5N1, LPAI의 경우, H9N2형이 대표적
- (피해현황) 국내에는 2003, 2006, 2008, 2010년 등 지속적으로 발생함
 - 2003년 : 전국 10개 시군, 살처분 5,285천수, 피해액 1,126억원
 - 2006년 : 전국 5개 시군, 살처분 2,800천수, 피해액 582억원- 2008년
 - 전국 9개 시군, 살처분 8,460천수, 피해액 656억 원, 정부수매 16,757

천수(수매액 744억 원)

- (1) 생산단계 피해액: 3,288억 원
- (2) 유통단계 피해액: 3,200억 원
- (3) 총액: 6,488억 원

- 2010년 : 전국 30개 시군, 살처분 6,270천수

□ 연구배경

- A형 및 H5형 검출 간이진단키트는 개발이 완료되어 방역현장에서 사용되고 있으나, 실제로는 H9N2형과 H5N1형의 감별진단이 어려움 상황임
- 국제사회 보고 의무가 있는 H7형에 대한 검출도 불가능함
- 따라서, 추가적인 유전자형에 대한 간이진단키트 및 PCR 검출법 확립이 필수적임

□ 연구결과

- H9 특이형 간이진단키트 개발 완료
- 오리알 난황에서의 바이러스 검출법 개발로 채혈의 번거로움 감소

□ 파급효과

- 본 연구는 조류인플루엔자에 대한 실험실 테스트에 해당함
- 파급효과 규모 : 788억 원(조류 인플루엔자 평균 피해액)*0.1(실험실테스트 성공률)*0.2(상업용테스트 성공률)*0.8(다른 대안 없음)*0.1(개발완성도 하)=1억원
- 조류인플루엔자로 인한 생산 및 유통단계 피해를 모두 고려하면 실제 파급효과 규모는 10배인 10억 원에 달할 전망

5) 조류인플루엔자 바이러스 특성 조사 및 예방법 연구

□ 연구배경

- 국내 가금류 및 야생조류 유래의 조류 인플루엔자 바이러스의 특성을 확인하여 지속적인 예방 및 방제법 개발이 필요함

□ 연구결과

- 야생조류 분변에서 조류인플루엔자 바이러스의 혈청형을 동정하고 유전자 분석함
- 주요 가금류별 바이러스의 특성을 확인했으며, 백신 접종 농가의 10% 대상으로 모니터링 한 결과, 효과가 있는 것으로 확인함

□ 파급효과

- 본 연구는 조류인플루엔자에 대한 상업용 테스트에 해당함
- 파급효과 규모 : 788억 원(조류 인플루엔자 평균 피해액)*0.2(상업용테스트 성공률)*0.2(다른 대안 있음)*0.9(개발완성도 상)=28억 원
- 조류인플루엔자로 인한 생산 및 유통단계 피해를 모두 고려하면 실제 파급효과 규모는 10배인 280억 원에 달할 전망

나. 동물질병 방제 기술

1) 닭뉴모바이러스감염증 국내감염 실태조사 및 진단법 개발

□ 연구배경

- 닭뉴모바이러스감염증: 가금류에서 최근 문제시되는 호흡기 질병으로 주증상은 호흡기증상, 눈 주위 수종, 두부 부종 등이며, 산란저하를 유발함
- 국내에는 아직 병원성, 유전자 특성 및 진단법 개발 연구가 미비함

□ 연구결과

- 닭뉴모바이러스감염증에 의한 산란저하는 타 질병과의 복합감염이 아닌 경우, 산란저하가 수주 이내에 회복됨을 확인함. 단독 감염에 의한 경제적 피해는 미비
- aMPV 감염증 진단에 있어 특이도와 민감도가 우수한 ELISA 방법 개발

□ 파급효과

- 본 연구는 닭뉴모바이러스 감염증에 대한 실험실 테스트에 해당함
- 닭뉴모바이러스 감염증의 피해 규모를 100억원으로 가정함
- 파급효과 규모 : 100억 원*0.1(실험실테스트 성공률)*0.2(상업용테스트 성공률)*0.8(다른 대안 없음)*0.5(개발완성도 중)=0.8억 원

2) 닭 병원성 대장균 국내 유행형 및 병원성 분석

□ 연구배경

- 닭대장균증을 예방하기 위해 현재 자가백신을 주로 사용할 뿐, 대체 백신이 없음
- 이를 위해, 비병원성 대장균과 병원성 대장균의 특성 분석이 필요함

□ 연구결과

- 병원성대장균 검출을 위한 multiplex-PCR 진단법을 개발함
- 대장균증이 나타난 닭의 실질장기에서 얻은 대장균과 맹장에서 얻은 대장균의 병원성이 서로 다르게 나타남
 - 약제감수성 평가 시 어디에서의 대장균을 이용할지 고려해야함

□ 파급효과

- 본 연구는 닭병원성 대장균증에 대한 실험실 테스트에 해당함
- 닭병원성 대장균증의 피해 규모를 100억원으로 가정함
- 파급효과 규모 : 100억 원*0.1(실험실테스트 성공률)*0.2(상업용테스트 성공률)*0.8(다른 대안 없음)*0.5(개발완성도 중)=0.8억 원

3) 돼지열병 생마커백신 후보주의 안전성과 면역원성 조사

□ 연구배경

- 2001년 돼지열병 청청국을 선포한 후 새로운 유전형(Type 2)의 돼지열병 발생
- 현재 사용중인 백신주는 Type 1 유전형이기 때문에 새로운 백신주 개발이 필요함

□ 연구결과

- 동물실험을 통한 KD26_E2 LOM주의 안전성과 면역원성을 확인

□ 파급효과

- 본 연구는 돼지열병에 대한 상업용 테스트에 해당함
- 돼지열병으로 인한 피해규모를 200억 원으로 가정함
- 파급효과 규모 : 200억 원*0.2(상업용테스트 성공률)*0.8(다른 대안 없음)*0.5(개발완성도 상)=29억 원

4) 돼지열병 청정화를 위한 기반기술 구축

□ 연구배경

- 돼지열병 박멸을 위해 기존의 생백신(LOM)의 접종을 지속적으로 실시하지만, 야외 감염개체와 혈청학적 감별이 어려워 신속한 검색 도태가 어려움
- 돼지열병 청정화 대비한 종합적인 검사 및 예방시스템 정립 필요

□ 연구결과

- 돼지열병 E2 마커백신의 양돈장 효능평가 진행, 항체 형성 수준별 공격 접종 방어능 시험 실시
- 돼지열병 진단법 보완 및 점검, 국내 잠복 및 순환감염 조사

□ 파급효과

- 본 연구는 돼지열병에 대한 기초연구에 해당함
- 돼지열병으로 인한 피해규모를 200억원으로 가정함
- 파급효과 규모 : $200\text{억 원} \times 0.1(\text{기초연구 성공률}) \times 0.1(\text{실험실테스트 성공률}) \times 0.2(\text{상업용테스트 성공률}) \times 0.8(\text{다른 대안 없음}) \times 0.9(\text{개발완성도 상}) = 0.3\text{억 원}$

5) 돼지인플루엔자 변이 감시프로그램 현장 적용 및 국내 분리 바이러스 병원성 조사

□ 연구배경

- 조류 및 인형 인플루엔자 A 바이러스가 돼지에 전파되어 새로운 변이 바이러스가 생성되고 있어서 이에 대한 모니터링이 필요함

□ 연구결과

- 돼지인플루엔자 바이러스 항원 변이 감시 프로그램의 현장 적용 완료

- 2009년 2010년 도축장 채혈 혈청 검사를 통해 SIV 항체양성률 조사 완료

□ 파급효과

- 본 연구는 돼지인플루엔자에 대한 기초연구에 해당함
- 돼지인플루엔자로 인한 피해규모를 200억원으로 가정함
- 파급효과 규모 : $200\text{억 원} \times 0.1(\text{기초연구 성공률}) \times 0.1(\text{실험실테스트 성공률}) \times 0.2(\text{상업용테스트 성공률}) \times 0.8(\text{다른 대안 없음}) \times 0.9(\text{개발완성도 상}) = 0.3\text{억 원}$

6) 전염성해면상뇌증 감염력 평가 및 진단을 위한 세포 Bioassay 확립

□ 연구배경

- 국내는 Scrapic BSE 비발생국이며, CWD 또한 2005년 이후 추가적인 발생이 없는 상태임
- 잠재적인 위협에 대비하기 위한 TSE 관련 기초연구나 검사법 확립이 필요함

□ 연구결과

- 세포를 이용한 전염성해면상뇌증 감염력평가 모델 개발
- Bioassay 및 bio-marker 를 이용한 변형프리온 진단 및 평가기법 개발

□ 파급효과

- 본 연구는 전염성해면상뇌증에 대한 실험실 테스트에 해당함
- 전염성해면상뇌증의 피해규모를 500억 원으로 가정함
- 파급효과 규모 : $500\text{억 원} \times 0.1(\text{실험실테스트 성공률}) \times 0.2(\text{상업용테스트 성공률}) \times 0.8(\text{다른 대안 없음}) \times 0.9(\text{개발완성도 상}) = 7\text{억 원}$

다. 축산물 및 동물용 의약품 안전성 향상 기술+항생제 내성

1) 배합사료 항생제의 교차 내성에 관한 연구

□ 연구배경

- 국내 배합 사료첨가 항생제로 인한 피해 평가를 위한 기초자료로서 국내 가축에서의 내성현황, 내성기전, 사람과의 연관성 등에 대한 연구가 필요함

□ 연구결과

- Aminoglycosid계, Strcptogramin계, Macrolide계 항생제의 교차내성 연구

□ 파급효과

- 본 연구는 새로운 진단법/ 백신 등의 개발이 아니라 기존에 나와 있는 제품에 대한 평가 연구임
- 앞선 연구와 같이 실험실테스트, 상업용테스트 및 승인시판, 대안유무 등의 과정은 불필요하므로 기초연구 결과가 바로 기성품의 사용에 영향을 줄 수 있기 때문에 다른 형태의 파급효과 산출이 필요함
- 본 연구는 기성품 항생제 사용에 대한 기초연구임
- 사료에 첨가된 항생제 내성으로 인한 피해규모를 50억원으로 가정함
- 파급효과 규모 : 50억 원*0.1(기초연구 성공률)*0.9(개발완성도 상)=4.5억 원

2) 신생자 및 성숙 랫드에서 멜라민에 의한 신장독성 평가 및 생체 특이독성지표 검색 연구

□ 연구배경

- 2007년 미국에서 애완사료의 멜라민 오염으로 수천마리의 개, 고양이가 폐사했으며, 2008년 중국에서는 멜라민 오염 분유의 시중 유통으로

유아의 사망 사고가 발생한 바 있음

- 국내에서는 중국산 과장 및 애완동물 사료의 멜라민 오염으로 인한 문제가 발생하는 등 향후 발생 가능한 상황을 대피한 체계적인 위해 평가가 필요한 상황임

□ 연구결과

- 성숙 및 신생자 랫드에서 멜라민에 의한 신장독성 및 생체특이독성지표 연구 완료

□ 파급효과

- 본 연구는 멜라민 남용에 대한 기초연구임
- 멜라민 남용으로 인한 피해규모를 100억원으로 가정함
- 파급효과 규모 : $100\text{억 원} \times 0.1(\text{기초연구 성공률}) \times 0.9(\text{개발완성도 상}) = 9\text{억 원}$

3) 유가공품의 잔류성 유기오염물질 잔류조사에 관한 연구

□ 연구배경

- 환경유래 유해물질과 관련한 축산물의 안전성 평가 및 관리 방안 마련을 위해 중장기계획의 일부로 유가공품에 대한 브롬화난연제, 다이옥신, coplanar PCBs 및 HCB의 잔류조사 및 기초 자료 확보가 필요함

□ 연구결과

- 유가공품 중 잔류성 유기오염물질 분석법 확립

□ 파급효과

- 본 연구는 잔류성 유기오염물질에 대한 실험실 테스트에 해당함
- 잔류성 유기오염물질에 의한 피해규모를 50억원으로 가정함
- 파급효과 규모 : $50\text{억 원} \times 0.1(\text{실험실테스트 성공률}) \times 0.2(\text{상업용테스트 성공률}) \times 0.8(\text{다른 대안 없음}) \times 0.9(\text{개발완성도 상}) = 0.7\text{억 원}$

4) 축산물 중 유해화학물질의 후성유전학적 독성평가모델 개발 및 평가 연구

□ 연구배경

- 축산물에 사용되는 동물의약품에 의한 축산식품에 잔존할 수 있는 유해화학물질에 대한 기초연구가 부족함
- 동물용의약품 등의 발암성 등에 대한 독성검색 감도를 향상하고 후세대 영향 등을 평가 하기 위해서 후성유전학적 특이독성평가 모델 개발 및 관련 기술 확보가 요구됨

□ 연구결과

- DNA methylation 평가모델 확립 및 동물용의약품의 후성유전학적 독성 평가 연구
- 특이유전자의 후성유전학적 조절을 이용한 화학물질의 발암성 평가모델 개발 및 적용 연구

□ 파급효과

- 본 연구는 축산물 중 유기화합물질에 대한 실험실 테스트에 해당함
- 유기화합물질에 의한 피해규모를 50억원으로 가정함
- 파급효과 규모 : 50억 원*0.1(실험실테스트 성공률)*0.2(상업용테스트 성공률)*0.8(다른 대안 없음)*0.9(개발완성도 상)=0.7억 원

라. 현장애로 해결 기술+동물복지+유전자원

1) 국내 소, 돼지 사육시스템 조사와 질병발생 역학적 상관관계 연구

□ 연구배경

- 주요 가축질병에 대한 효과적인 질병관리 및 차단방역을 위하여 농장 및 유통단계에서 영향을 미칠 수 있는 위험요인 구명 및 역할에 대한 확인 필요

□ 연구결과

- 소 사육시스템 조사와 질병 발생 역학적 상관관계 연구
- 돼지 사육시스템 조사와 질병 발생 역학적 상관관계 연구

□ 파급효과

- 본 연구는 사육시스템의 영향에 대한 기초연구에 해당함
- 사육시스템 미비로 인한 국내 피해규모를 50억원으로 가정함
- 파급효과 규모 : 50억 원*0.1(기초연구 성공률)*0.9(개발완성도 상)=4.5억 원

2) 국내 양돈장 pestivirus 감염 실태 조사, 감별진단법 표준화 및 예방연구

□ 연구배경

- 제주도의 특성상 양돈장과 소목장이 인접하여 양돈장에서 BVDV 감염
- 제주도 문제점을 분석하여 돼지열병 청정화 준비를 진행하고자 함

□ 연구결과

- 국내 양돈장의 BVDV 감염 실태 조사
- 제주도 내 총 390농가의 돼지열병, BVDV 감염 실태 조사

□ 파급효과

- 본 연구는 pcstivirus 감염에 대한 기초연구임
- Pcstivirus 감염으로 인한 국내 피해규모를 50억 원으로 가정함
- 파급효과 규모 : 50억 원*0.1(기초연구 성공률)*0.5(개발완성도 중)=2.3억 원

3) 돼지 세균성호흡기질병의 혈청학적 진단법 표준화 및 산업화 연구

□ 연구배경

- 호흡기 질환은 복합적인 감염과 다양한 백신접종으로 인해 임상에서 항체 해석 기준이 다양하여, 국내외 백신 접종, 감염에 의한 항체 수준, 항체 출현시기에 대한 기준설정이 필요함

□ 연구결과

- 돼지 만성 호흡기 질병 검사를 위한 진단용 항원 선정 및 평가
- 표준혈청 구축 및 평가

□ 파급효과

- 본 연구는 돼지 세균성호흡기질병에 대한 상업용 테스트 연구임
- 돼지 세균성호흡기질병으로 인한 피해규모를 200억 원으로 가정함
- 파급효과 규모 : 200억 원*0.2(상업화 테스트 성공률)*0.8(다른 대안 없음)*0.9(개발완성도 상)=29억 원

4) 돼지 생식기호흡기증후군(PRRS) 청정화 모델 개발

□ 연구배경

- PRRS는 전세계적으로 양돈업에서 가장 피해가 큰 질병

- 미국은 5.6억달러, 한국은 약 1,000억원 규모의 피해 발생하는 수준
- 따라서, 국가적 차원의 청정화 전략이 필요함

□ 연구결과

- 전국 양돈장 PRRS 감염실태 및 농장단위 발생유형 분석
- 농장단위 PRRS 안정화 모델 개발 적용
- 농장단위 질병 감염 양상에 대한 병리학적 조사
- PRRS 안정화를 위한 면역제제 개발 및 적용

□ 파급효과

- 본 연구는 돼지 생식기호흡기증후군 대한 기초연구임
- 돼지 생식기호흡기증후군의 국내 피해규모는 1,000억원 규모임
- 파급효과 규모: $1,000\text{억원} \times 0.1(\text{기초연구 성공률}) \times 0.5(\text{개발완성도 중}) = 50\text{억 원}$

마. 미래성장동력 첨단 신기술

1) Hepatitis E virus의 생체지표 단백질 탐색과 Aptamer array 개발

□ 연구배경

- 한국은 돼지에서 약 15%, 사람에게서 약 18%의 항체 양성률이 나타나는 중간 교차감염이 확인됨
- 한국은 A형, B형, C형 바이러스에 대한 연구는 많으나 E형 바이러스에 대한 연구는 미진한 수준임

□ 연구결과

- 선발된 압타머를 기반으로 label-free biosensor assay를 확립하여 돼지 간염바이러스의 양성률과 음성을 감별할 수 있었음

□ 파급효과

- 본 연구는 HEV에 대한 실험실 테스트에 해당함
- E형 간염 발생시 예상 피해규모를 100억원으로 가정함
- 파급효과 규모 : 100억 원*0.1(실험실테스트 성공률)*0.2(상업용에스트 성공률)*0.8(다른 대안 없음)*0.5(개발완성도 중)=0.8억 원

IV. 평가결과 요약 및 정책적 시사점

1. 평가결과 요약

□ 상위계획과의 부합성

- 수의과학기술개발연구의 사업목표, 중점추진내용 및 기본방향은 국가 기술기본계획 등 5개의 상위계획에 부합하는 것으로 평가되었음
- 상위계획 중 생명공학육성 기본계획, 농림수산식품과학기술육성 종합계획 및 농정시책과의 연관성이 상대적으로 낮게 나타남
- 수의과학기술개발연구의 사업목표, 중점추진내용 및 기본방향은 수의과학기술개발계획과 가장 연관성이 높음

□ 국내·외 환경 및 여건변화에 대한 반영 여부

- 구제역의 반복적 발생으로 인해 우제류에 대한 백신이 전량 수입에 의존하고 있었으나, 이에 대한 대책으로 2013년부터 점차적인 백신 제조 및 수입 대체 필요성에 따른 준비 작업 및 제조 시설 타당성 검토 중임
- 국가동물방역통합시스템 개선을 통해 위기 대응에 대한 체계적 관리 체계(가축 질병 예방 및 예찰 시스템, 구제역 백신 접종관리 시스템, 구제역/AI 재남형 질병 발생시 지원 시스템 등)를 구축하고 있음

□ 타 부처에서 수행한 수의과학기술 대상 연구와의 차별성

- 수의과학기술개발연구사업의 주된 목적은 응용·개발 및 현장적용이

연관된 복합적인 연구 사업이며, 대부분이 가축의 질병 예방, 치료 및 방역 관련 연구가 고유 사업이므로 타 부처에서 수행되는 연구과제와는 차별성이 강하다고 판단됨

- 교육과학기술부에서 수행한 과제는 대부분 질병의 기초 및 기전에 관한 연구이므로 가축질병, 국가재난형 질병 및 해외악성 전염병의 진단, 치료제 개발, 유입방지 등과 관련된 연구와는 상당한 차이가 있음
- 농림수산식품부에서 지원한 과제으로써 동물질병 예방용 백신개발에 관한 과제 등이 존재하지만 전반적으로 가축의 생산성 향상을 목적으로 하는 연구과제가 더 많음
- 농촌진흥청에서 수행한 과제들 또한 가축의 개량 및 생산성 향상에 관한 연구가 많음
 - 가축질병예방, 식물을 이용한 백신 개발, 형질전환을 통한 질병 저항성 품종 개발, 축산 현장 적용 및 사양에 관한 연구를 주로 수행하고 있으며, 일부 유전 공학 기법을 이용한 기초 연구가 포함되어 있음
- 기타 지식경제부, 보건복지부, 중소기업청 및 식품의약품안전청 등의 기관에서 지원한 과제 등도 수의과학기술개발 과제와 유사한 과제가 존재하지만 부처에서 요구하는 연구결과의 관점이 다소 다름
- 교육과학기술부는 전체 연구 중 기초연구가 70% 이상을 차지하고 있음
 - 농림수산식품부는 응용·개발 및 기타(현장적용 등) 연구가 70% 이상을 차지하고 있어 부처 고유의 기관 임무를 수행하고 있는 것으로 판단됨
- 교육 및 연구의 기능을 가진 부처에 유사연구 비율이 높은 것으로 나타나 연구에 있어서 기반기술, 현장 적용, 미래기술 등으로 연계하여 협력하는 형태로 과제를 수행하도록 독려할 필요가 있음

□ 사업추진체계의 합리성

- 사업 기획 및 과제선정·수행·결과평가에 있어 매우 합리적이고 체계적인 절차에 근거하여 추진하고 있음

- 성과 관리를 위한 연구사업 추진 체계의 이론적 논리나 방법론에서 타 기관이나 선진국과 비교하였을 때 선진화 되어 있음

□ 성과지표 및 목표 설정의 합리성

- 성과지표 측정산식이 구체적이지 않아 산정의 어려움이 있으며, 기관의 고유 임무(현장 지원, 민원 만족, 검역 및 방역) 달성을 측정할 수 있는 성과지표는 매우 미흡함
- 방역·위생 정책건의 목표치 및 설정 근거가 명확하지 않으며, 지적재산권과 학술활동 지표에서 당초 목표치 대비 실적치가 낮음

□ 사업목표 대비 분야별 투자 및 성과의 적절성

- 구제역 및 조류인플루엔자와 같은 국가재난형 질병 방제와 축산물 안전성 확보가 시급한 현안으로 대두됨에 따라 수의과학기술개발사업의 예산과 과제 수가 크게 증가함
- 수의과학 관련 주요 기술별 과제 현황
 - “국가재난형 질병 방제 기술”의 경우 과제수 및 예산이 꾸준히 증가하는 경향을 보였으며, 이는 국가 재난형 질병의 발생에 기인한 것임
 - 국가재난형 질병은 한번 발생하면 천문학적인 경제적 손실을 유발할 수 있으므로 미래를 대비하여 과감한 투자를 하는 것이 바람직함
 - “동물질병 방제 기술”은 수의과학기술개발연구사업에 있어서 가장 높은 비중(42%)을 차지하고 있으며, 이는 농림수산검역검사본부의 고유 업무와 직접적인 관련이 있는 것으로 보임
 - “축산물 및 동물용 의약품 안전성 향상 기술과 항생제내성 기술”은 본 평가기간 동안 과제수는 소폭 감소하는 경향을 나타내었음
 - “현장애로 해결 기술, 동물복지, 유전자원 기술”은 본 평가기간 동안 과제수는 감소하였으나, 연구비는 소폭 증가하였음
 - 이는 동물복지와 유전자원에 대한 연구과제별 예산이 증가하였기 때문임

- “미래성장동력 첨단 신기술”은 과제수와 연동하여 연구비도 증가하였으며, 이는 첨단기술 접목 연구과제의 비중이 증가한 것으로 판단됨
- 수의과학기술개발연구를 수행하고 있는 연구수행주체별로 검토해 본 결과, 현재 연구수행 및 예산이 농림수산검역검사본부에 지나치게 편향되어 있는 경향이 있음
 - 현재 연구수행 주체 및 예산이 농림수산검역검사본부에 지나치게 편중되어 있음(연구수행주체는 정부 81%, 대학 17% 및 기업 2% 정도임)
 - 향후 면밀한 검토 후, 성과 향상과 성과 활용을 극대화 시키기 위해서는 대학 및 기업과의 공동 연구를 증가시켜야 하며, 농림수산검역검사본부 주관으로 대형 프로젝트를 발굴·개발해야 함
- 수의과학기술개발연구의 연구수행기간별로 검토해 본 결과, 1년 단기과제가 44%, 2~3년 중기과제가 46%, 4년 이상의 장기과제가 10%를 차지하고 있음
 - 1~2년 단위의 단기과제가 전체 과제수의 약 78%, 전체 예산의 약 78%를 차지하고 있어 결과 및 성과 도출이 어려울 수 있으므로 과제의 특성에 고려하여 연구수행기간을 조정할 필요가 있음
 - 특히 국가재난형 질병 방제기술의 경우 5년 이상의 장기과제로 추진하는 것이 바람직함(기초기반 연구: 10년 이상, 중기 원천기술개발과제: 3~5년, 현안 정책반영과제: 2~3년)
- 수의과학기술개발연구의 연구개발단계별로 검토해 본 결과 기초 31%, 응용 35%, 개발 30% 및 기타 4%로 구성되어 있음
 - 기관의 특성 상 개발 및 응용과 연관된 연구에 더욱 집중하고 기초 연구는 대학 등과 공동연구, 개발단계의 과제의 경우 민간업체와의 협력과제로 추진하는 것이 과제의 성과관리 측면에서 효율성이 있음
- 수의과학기술개발연구 내 과제를 기술수명주기별로 검토해 본 결과, 도입기 37%, 성장기 39%, 성숙기 18%, 기타 6%로 구성되어 있음
 - 성숙기의 과제는 현장 적용율이 높아 현장애로 해소에 도움이 되므로 성숙기의 과제 비율을 50~60% 수준까지 높이는 것이 바람직함

- 논문게재의 경우 연평균 3.4%의 성장률을 보였고 IF는 16.7%의 성장률을 보여 양적인 면보다 질적인 면의 향상이 앞섰음
 - 특히 2009년의 SCI 비율은 54.5%, 2010년은 72.7%, 2011년은 68.5%로 SCI비율이 전반적으로 향상되는 양상을 보였음
- 학술발표의 경우 연평균 14.9%의 성장률을 보였으며, 대한수의학회를 통한 발표가 45.9%에 달할 정도로 국내 수의학 관련된 핵심 커뮤니티에 기여를 하고 있음
- 기술보급 관련 활동에 있어서 굉장히 활발한 성과를 나타내었음
 - 기술잡지 게재 연평균 55% 증가, 기술지도 및 홍보는 148%, 책자발간은 50% 각각 증가함

□ 단위사업의 파급효과

- 5대 수의과학기술 유형에 따라 선별된 대표 과제 20개에 대한 파급효과를 분석하였음
 - 개발단계별 과제 유형은 실험실 테스트(9개)가 45%, 기초연구(8개)가 40%, 그리고 상업용 테스트(3개)가 15%로 각각 나타났으며, 대상 질환별 과제 유형은 구제역 3개, 조류인플루엔자 2건, 이외 기타 질환임
- 파급효과 1위 과제는 “구제역 A형 및 Asia 1형 항체진단키트 산업화 연구”로 구제역이 미칠 생산 및 부가가치 감소를까지 고려하면 310억 원에 달함
- 파급효과 2위 과제는 “조류인플루엔자 바이러스 특성 조사 및 예방법 연구”로 생산 및 유통단계 피해를 고려하면 280억 원으로 판단됨
- 기초연구의 경우 상업용 테스트 단계의 연구에 비해서 파급효과가 1/100로 축소되어 나타남
 - 이는 기초연구가 실험실 테스트 단계로 넘어가고(10% 성공 확률 가정), 실험실 테스트를 거친 제품들이 상업용 테스트로 넘어가는(10% 성공 확률 가정) 가능성을 고려하는 산출방식에 기인함

- 수의과학기술 연구는 본질적 특성상 상업용 테스트 보다는 기초연구나 실험실 테스트에 해당하는 초기 개발단계의 연구들에 집중되어 있음
- 결론적으로 향후 과제결과가 미칠 파급효과를 고려하면, 상업용 테스트 수준의 사업화를 앞둔 과제 비율을 향상하여 시장에 실질적 도움을 주는 방향으로의 개선이 요구됨

2. 정책적 시사점

□ 국가 재난형 동물 질병에 대응 연구개발에 획기적 투자 필요

- 국가재난형질병 및 인수공통전염병 등과 같이 사회적 위험 대응 과학 기술로 바이오 그린 등과 같은 대형과제 혹은 장기적인 연구가 필요한 사업으로 대대적인 연구 개발 투자가 필요함
 - 지난 3년간 수의과학기술개발사업에 투자한 예산은 총 328억 원, 총 연구과제 419건으로 평균 100억 원이 못 미치는 규모임
 - 전염성 동물 질병 관련 연구 개발은 대폭적으로 확대되어야 함
 - 가축전염병(총 63종의 가축전염병이 규정됨)이 워낙 광범위하고 다양하여 국가적인 연구개발 방향제시를 통한 집중적이고 지속적 연구가 필요함
- 국가 재난형 동물 질병 발생 시 조기 진압을 위한 실효성 있는 비상 대응체계의 구축이 필요함
 - 선제적 대응을 위하여 선진기술을 보유하고 있는 해외 기관과 정보를 공유할 수 있는 유기적인 체계 구축을 위해 공동연구협약(MOU) 등의 노력도 이루어져야 함

□ 수의과학기술개발 연구를 위한 공동연구사업 확대

- 현재 농림수산검역검사본부에서 수행하고 있는 수의과학기술개발 관련 연구의 범위*가 지나치게 넓음
 - * 국가재난형 질병 방제 기술 개발, 동물질병 방제 기술 개발, 축산물 및 동물용 의약품 안전성 향상 기술 개발, 항생제내성 관련 기술 개발, 현장애로 해결 기술 개발, 동물복지 및 유전자원 관련 기술 개발, 미래성장동력 첨단 신기술 개발
- 기관고유사업의 목적과 다소 부합도가 낮은 일부 분야의 연구도 수의과학기술개발연구사업에서 수행하고 있음
 - ※ (예시) Salmonella typhimurium 약독주를 이용한 외부항원 운반체 개발 연구,

Avian paramyxovirus 진단용 표준항원 개발 연구, 돼지에서의 바이러스성 간염 백신 개발 등

- 대학, 연구소 및 기업과의 공동연구 기회가 적어 수의 관련 전문가의 관심과 적극적인 협조가 다소 미흡함
- 현재의 수의과학기술개발연구사업의 예산으로 사업의 궁극적인 목적을 달성하기에는 물리적 제약이 너무 많음

○ 따라서 기관의 고유 업무에 부합되는 연구에 집중할 수 있도록 기관 고유사업과는 별도의 수의과학기술 발전을 위한 공동연구사업을 확대하여 관·산·학·연과의 공동연구 기회를 제공해 주어야 함

- 기관고유사업을 통해 민간에서 수행하기 어렵고 꾸준히 장기간 연구가 이루어져야 하는 기초·기반연구를 수행해야 함
- 공동연구를 통해 특정 목적을 달성하기 위한 기초연구, 응용 및 개발연구, 실용화연구 등을 수행해야 함
- 국가가 소유해야만 하는 원천기술 분야를 강화하고 단편적인 기술개발이나 산업화 분야는 관련 업계에 이관하여 주변의 산업을 리드함으로써 장차 위기상황에 공동대처할 수 있는 기술양성에 기여해야 함

○ 관·산·학·연 공동연구에 의해 효과적·효율적으로 성과 창출이 가능한 분야의 연구를 위해 공동연구사업을 신설하여 실용화 및 산업화 성과를 도출한 후 국가 R&D 비용을 더 확보할 필요가 있음

- 기관고유사업(농림수산검역검사본부)와 공동연구(대학, 연구소, 기업 등) 간의 긴밀한 연계 및 원활한 성과 활용을 통해 수의과학기술개발의 발전과 연구결과의 실용화 확대

□ 국가 수의과학기술의 기반 유지와 기관고유사업으로서의 역할에 충실할 수 있도록 연구 환경 및 제도 개선 필요

○ 한정된 인력으로 검역, 방역, 연구개발 기능을 모두 수행하고 있는 농림수산검역검사본부의 한정된 인력 및 조직으로는 질병 연구에 선제적 대응이 어려움

- 우리나라 수의과학의 기반을 제공하고 있는 국가기관으로서 농림수산 검역검사본부의 역할은 상기 제시한 연구개발뿐만 아니라 국가 재난 발생 시 질병 확산 방지 및 발병 조사·검사 등의 방역작업에 많은 인원이 투입*되고 있음
 - 이로 인해 당초 목표로 한 연구수행에 차질이 빚어져 양적 성과 달성에 제약을 받는 사례가 빈번하게 발생하고 있음
 - * 2011년 구제역 발생시 2011년 11월 28일부터 2012년 4월 7일까지 19,803명이 현장 지원에 투입되었음(131일 동안 일평균 151명 동원)
 - * 2011년 조류인플루엔자(AI) 발생시 2011년 12월 29일부터 2012년 4월 7일까지 8,633명이 현장 지원에 투입되었음(100일 동안 일평균 86명 동원)
- 국가 재난 발생 시 국가의 시급한 당면 현안 해결을 위한 방역 지원 활동이나 기타 조사·검사 등의 역할을 인정받을 수 있는 객관화된 성과지표 개발이 시급함
 - 상기 활동들은 국가 안보 및 연구기반 조성을 위한 서비스 분야의 정책 지원에 해당함
 - 따라서 이러한 지원 활동에 참여한 인력, 시간 등과 이로 인한 질병 확산 방지 현황, 과급효과 등을 측정산식에 반영하여야 함

□ 연구개발 주체로 조직적 한계 극복을 위한 연구 협조체계, 네트워크 강화

- 현재 부처간 협력 및 역할분담 체계가 미흡하고 핵심기술의 부재로 반복되는 감염병 출현에 대응 능력이 부족함
 - 따라서 국가재난형질병 및 인수공통감염병에 대한 범부처 공동연구 및 대응체계 개발 필요
 - 교육과학기술부, 농림수산식품부, 농촌진흥청, 보건복지부 등과 연계한 범부처 공동연구 체계 구축 필요
 - 해외 의존도가 높은 백신 및 치료제 원천기술을 개발하여 백신주권을 확보하는 국가적 차원의 단계적 대응이 절실함

- 범부처 대형 연구개발사업 추진을 통한 수의과학 분야 R&D 효율성을 제고하여야 함
- 부처간 공동 연구개발과 협력에 의해 역학적 예측, 사전예방 및 발병 후 과학적이고 신속한 현장대응 능력을 강화하여야 함

□ 현안 대응 및 미래 예측·대응을 위한 대형 프로젝트 개발

- 국가적 재난을 야기할 수 있는 주요 질병에 과학적이고 체계적으로 대응하기 위한 대형 프로젝트 개발이 절실히 필요함
 - 미국(국립알러지&감염연구소, 인수공통감염병연구센터), 일본(인수공통감염병 국제 네트워크 추진) 등의 선진국에서는 이미 국가차원에서 대형 프로젝트를 기획·발굴하여 인수공통감염병에 대응하기 위해 R&D 투자를 확대하고 있음
 - 선진국은 기초역량을 확보하고 응용·산업화 진입 단계이나, 우리나라는 아직 백신의 대부분을 수입에 의존하고 있는 실정임
 - * 백신 자급률 : 우리나라 33%, 일본 59%, 미국 100%
- 현장의 요구와 미래에 발생 가능한 재해에 대비하기 위한 대형 공동 프로젝트 개발이 필요함
 - 산·학·연 공동연구에 의해 현장애로 해결 및 활용성이 높은 현안 과제를 중심으로 대형 기획과제 도출
- 범부처 공동연구를 통해 농림수산검역검사본부를 중심으로 국가 재난형 질병에 대한 위기관리 시스템을 체계적으로 재정립하고 고도화시켜야 함
 - 부처, 외부전문기관 및 부서 간의 상호보완적 협력시스템 도입 필요

□ 연구과제의 기획·관리 및 평가 선진화 방안

- 중장기계획에 따른 연구개발 목표 수립을 위해 어젠다 중심 R&D 시스템을 도입하여 연구개발사업의 현장기능 강화가 필요함
 - 기획단계 강화, 연구 효율성 증대, 성과 극대화 유도, 현장 활용도

및 수요자 중심의 실용화 연구 증대 방안 마련이 필요함

○ 연구관리 전주기에 걸친 시스템 개선이 필요함

- 기획단계부터 외부 전문가의 참여를 확대하고 사업관리의 효율성을 높이기 위한 위원회를 신설하여 연구사업의 기획 및 평가 시스템 개선이 필요함
- 과제 관리 간소화(6개월 단위 중간진도관리 평가 지양)

○ 성과지표 측정산식의 고도화

- 유효 기술지도의 경우에 기술잡지 게재 건수로 단일화되어 있으므로 현장기술지원, 영농활용, 전문지 게재 등으로 세분화하여 기술지도의 효율성을 높일 필요가 있음
- 개발기술 실용화의 경우에는 세계동물보건기구(OIE) 인증 및 유지, 동물용 의약품 잔류물질 국제인증실험실 등에 대한 성과를 계량화하여 측정산식에 추가하는 것을 고려해 볼 필요가 있음
- 논문 게재 실적뿐만 아니라 국제 및 국내 학술대회 개최 실적을 추가하여 산출하는 방법도 고려해볼 필요가 있음

○ 기초 및 응용·개발연구와 인프라 구축, 현장 지원 등연구의 유형에 따라 가장 적합한 성과지표 및 지표 가중치를 다르게 적용시킬 필요가 있음

○ 기관의 고유 임무 달성을 위한 현장 지원, 민원 만족

- 민원 만족도, 기술 수요 조사 반영률, 영농 활용 기술만족도 등
- 수의연구개발 분야는 타 분야와 달리 단기간에 가시적인 1차적 연구 성과를 달성하기 어려울 뿐만 아니라, 그러한 성과와는 무관하게 국가 연구기관으로서의 가장 중요한 방역 및 검역 등의 임무를 수행해야 함

□ 기후변화에 대비하기 위한 대처 방안 마련

- 기후온난화로 인하여 식물생태계에 많은 변화가 감지되고 이에 대한 대응을 위한 많은 대책들이 수립되고 있음

- 동물분야에서도 돌발적인 질병 발생에 대응하는 대책마련이 시급함
- 수의과학 분야의 표준작업절차서(Standard Operating Procedure: SOP) 등 표준문서를 기획하고 작성하여 대국민에 홍보할 필요가 있음

□ 전문연구인력의 지속적인 수급 계획 및 실천방안 수립 필요

- 현재 수의과학 분야 전문인력이 턱없이 부족한 실정임
 - 국가 재난형 긴급 질병 발생 시, 대응인력이 부족함
 - 예측하지 못한 미래 신·변종 감염병 출현 시 엄청난 피해가 우려됨
- 따라서 학·연 협동연구 학위과정 등을 운영하여 대학과의 인력 교류를 통해 수의과학기술 발전에 초석이 될 우수한 인력을 체계적으로 양성할 필요가 있음
- 그리고 수의과학 분야도 대형 인력양성사업을 기획하여 기획재정부로부터 국가 R&D비용을 더 확보할 필요가 있음
 - 더불어 부족한 수의과학 분야 전문인력을 양성하여 전문기관에 수급할 필요가 있음

□ 농림수산검역검사본부 전문성 제고 방안 마련

- 전문연구인력의 잦은 인사이동으로 인한 전문성 결여 지양
- 전문연구인력이 연구에 집중할 수 있도록 적극적인 행정적 지원 필요

[부록 1] 수의과학기술개발연구 과제 목록

번호	국가 재난형 질병 방제 기술 과제 목록
1	가금 사육시스템 조사와 고병원성 조류인플루엔자(HPAI) 발생역학연구
2	RT-PCR법을 이용한 조류인플루엔자 진단법 표준화 연구
3	야생조류(철새)의 고병원성 조류인플루엔자 감염실태 조사연구
4	뉴캐슬병 및 H9N2형 저병원성 조류인플루엔자 불활화백신의 효능검사법 개선에 관한 연구
5	조류인플루엔자 바이러스 특성조사 및 예방법 연구
6	조류인플루엔자 신속정밀진단법 개발연구
7	동북아시아지역 야생조류에서의 조류인플루엔자 분포조사 및 특성연구
8	구제역 재조합마커백신 개발연구
9	재조합백터를 이용한 구제역의 지속감염 방어기전에 관한 연구
10	구제역상재지역의 야외발생주 및 지속감염주에 대한 분자역학적 비교연구
11	구제역A형 및 Asia1형 항체진단키트 산업화연구
12	구제역C형 및 SAT1,2,3형 항체진단기법 개발연구
13	국내 가금사육농장과 주변지역의 야생동물에 대한 조류인플루엔자 감염실태와 이동경로 연구
14	조류인플루엔자 바이러스의 유전학적특성 및 축종상호간 역학관계 구명
15	미토콘드리아 DNA를 이용한 조류인플루엔자 감염 야생조류 종 감별 DB구축
16	인플루엔자 바이러스 유전자 데이터베이스구축
17	한·일 양국의 야생조류에서 분리된 조류인플루엔자 바이러스 비교연구
18	유전자재조합단백질을 이용한 조류인플루엔자 진단용 항원생산 및 면역원성조사
19	저병원성 조류인플루엔자 바이러스 모니터링 및 변이에 관한 연구
20	2010년 국내발생 구제역바이러스의 병원성 및 분자역학적 분석 연구
21	구제역 및 돼지열병 전파-확산 시뮬레이션 프로그램 적용시험 연구
22	한, 베트남 조류인플루엔자 바이러스와 뉴캐슬병 바이러스의 비교 연구
23	한·캄보디아 뉴캐슬병 및 조류인플루엔자 바이러스 분자 역학적 연구
24	구제역 바이러스 증식 억제제의 평가 및 적용
25	국내분리 구제역바이러스 O형(SEA지역형)을 이용한 백신종독 개발연구
26	구제역 유입위험 지역형의 유전자원 구축과 재조합백신 후보주 개발 연구
27	구제역바이러스 고역가 배양이 가능한 백신생산용 세포주 개발 연구
28	구제역바이러스 불활화 및 농축·정제기법 확립연구
29	해외 구제역백신 효능평가체계 조사 및 국내적용 검정기법확립에 관한 연구
30	이산화염소를 이용한 낭충봉아부패병 방제 및 구제역바이러스 등 소독 활용 연구
31	구제역 음성 동물(소 및 돼지) 공급 기반 구축 및 구제역 백신 효능평가
32	구제역 백신접종 청정국 축산물에 대한 수입위험평가구제역 백신접종 청정국 축산물에 대한 수입위험평가
33	조류인플루엔자 주요 혈청형 감별 유전자 chip 개발
34	동물원 및 방사사육 조류에서의 조류인플루엔자 감염실태 조사

번호	동물질병 방제 기술 과제 목록
1	공기 중 축산 바이러스 검출 및 이의 대기 중 전파 양상 분석
2	브루셀라병 OIE 표준실험실 운영에 관한 연구
3	Avian paramyxovirus 진단용 표준항원 개발연구
4	Brucella abortus RB51 백신의 한우에 대한 안전성 및 효능평가 연구
5	Hepatitis E virus (HEV)의 분리 및 감염실태 조사
6	OIE 뉴캐슬병 표준실험실 운영에 관한 연구
7	PCV2 유전자 발현 분석 및 돼지췌코바이러스 증식억제 Aptamer 개발
8	PRRS 바이러스의 역상유전자 시스템을 이용한 병원성분석 및 재조합 백신용 바이러스 작성
9	Salmonella typhimurium 약독주를 이용한 외부항원 운반체 개발 연구
10	single 및 poly로 구성된 대장균(181종)표준항원형 셋트 제작
11	가금티푸스균의 유전적 특성 및 병원성 연구
12	가축전염병 발생자료 및 관련 역학정보 통계분석연구
13	개 브루셀라병 DNA백신 후보주 선발
14	개인플루엔자 바이러스 방제에 관한 연구
15	결핵 비특이 양성반응의 원인 분석 및 특성에 관한 연구
16	고양이 톡소플라즈마 주요항원 분석 및 항체 신속진단키트 개발
17	골수에서의 소해면상뇌증(BSE) 병인규명 및 BSE 원인체 배양모델 개발
18	공항만 가축전염병 유입위험요소평가 및 발생지역의 방역조치 효율성평가에 관한 역학 연구
19	공항만 해외질병 유입 위험요인평가 및 발생지역 방역조치에 대한 조사연구
20	광견병 미끼예방약 적용지역 야생동물의 생태조사
21	광견병 바이러스 증식 억제 물질 개발 및 활용성 조사 연구
22	국내 Mycoplasma synoviae균 특성 및 감염실태조사
23	국내 NDV의 주요 전염원 및 전파방법에 대한 연구
24	국내 가축 매개진드기와 진드기매개질병 원인체 분포조사 및 분자생물학적 특성에 관한 연구
25	국내 고양이질병 병원체분리 및 유전자원수집
26	국내 광견병 미끼 백신 개발에 관한 연구
27	국내 반추류 및 야생멧돼지에서 의 요네균 분포 및 분자생물학적 특성 연구
28	국내 사육 자라의 질병조사 및 진단법 확립
29	국내 소 및 개에서 분리된 브루셀라 균주의 전장유전체 정보구축 및 비교 유전체 분석
30	국내 소 브루셀라병 역학에 관한 연구
31	국내 소 장출혈성대장균 분포 및 특성 조사
32	국내 소와 돼지에서 분리한 혈청형 A 로타바이러스의 병원성 규명
33	국내 오리농장의 방역위생 실태조사 및 질병 발생동향 분석
34	국내 자생 식물 유래 변형 프리온 억제 후보 물질에 대한 분석 연구
35	국내 최근 유행 소와 돼지의 혈청형 A 로타바이러스의 분리를 통한 유전자형 분석
36	국내유행 소바이러스성설사병(bovine viral diarrhea) 유전형 보강 BVD 불활화 백신의 개량 및 산업화연구
37	기후변화에 따른 개 매개질환들에 대한 신속 항체 진단키트 개발 연구
38	꿀벌 낭충봉아부패병 방제를 위한 치료후보 물질에 대한 스크리닝 실험
39	너구리 개체군 유전학적 연구에 의한 광견병 예측 모델 개발
40	넙치구입 종묘장의 비브리오 감염 실태 파악 및 특성 조사
41	닭 뉴모바이러스 감염증 국내감염 실태조사 및 진단법 개발
42	닭 병원성 대장균 국내 유행형 및 병원성 분석에 관한 연구
43	닭전염성F낭병 백신프로그램별 숙주면역반응 분석 연구
44	담수어류 양식장 및 주변 환경에서의 Aeromonas균의 분포 및 특성조사
45	동물의 브루셀라병 감염분포조사 및 분리주의 특성분석

번호	동물질병 방제 기술 과제 목록
46	동북아시아 동물의 인수공통전염병 실태조사 및 방제에 관한 연구
47	돼지 간염바이러스 감염실태조사 및 진단법 개발
48	돼지인플루엔자 고속대량스크리닝 항원/항체 효소면역법 및 바이러스 유전자 정밀감별 진단기술 개발
49	돼지 증식성회장염의 국내발생 분포조사
50	돼지생식기호흡기증후군 바이러스의 면역억제관련 유전자 확인과 유전자변형을 통한 방어면역 증강법 개발
51	돼지에서의 바이러스성 간염 백신 개발
52	돼지열병 E2 마커 백신의 양돈장 적용 효능 평가
53	돼지열병 생마커백신 후보주의 안전성과 면역원성 조사
54	돼지열병 청정지역에서의 E2 백신의 확대 적용 평가
55	돼지열병 청정화를 위한 기반 기술 구축
56	돼지인플루엔자 변이 감시 프로그램 현장적용 및 국내분리 바이러스 병원성 조사
57	마래병 바이러스 국내분리주를 이용한 한국형 벡터백신 개발 연구
58	말뇌염 5종 바이러스 질병에 대한 진단법 개발 및 국내 검색
59	면역증강을 위한 돼지열병 마커백신 개량연구
60	바이러스 유사 입자를 이용한 닭 감보로병 백신 개발
61	반추류에 대한 블루팅 예찰 기법 연구 및 감염실태 조사
62	반추류에서의 소바이러스성설사병바이러스(BVDV)의 발생 유형 및 유전형 분포 조사
63	뱀장어 에드워드스감염증 예방을 위한 신속진단법 및 불활화백신 개발
64	분변내 특이 항체 검출 기법확립 (돼지 위주 야외 검증 포함)
65	브루셀라 균과 숙주 세포의 상호 작용 해석을 통한 브루셀라 감염증의 감염기전에 대한 연구
66	브루셀라균 신속 유전자감별 진단기술 개발 및 분자역학 분석에 관한 연구
67	브루셀라병 OIE 표준실험실 운영에 관한 연구
68	브루셀라병 비특이 양성우 감별을 위한 진단법 효율 개선 연구
69	비둘기 분변 유래 효모양 병원성진균에 대한 인수공통전염성질병 방제기술 구축
70	사슴 결핵의 분포상황조사 및 분리균주의 특성 규명
71	사슴결핵 인터페론 감마 진단키트의 산업화 연구
72	사슴만성소모성질병 특성 및 병성기전 분석에 관한 연구
73	사슴만성소모성질병(CWD) 중간전파에 관한 연구
74	산란계 유래 가금티푸스균의 특성 조사 및 진단법 개발
75	소 결핵병의 역학적 특성 규명 및 이환율 추정에 관한 연구
76	소 네오스포라병 백신개발 및 산업화 연구
77	소 사육농장 대상의 코호트 연구 수행을 위한 기반 조성 - 브루셀라병 및 결핵병 중심
78	소 아보바이러스 전파 매개체인 등에 모기 분류법 확립 및 주요 아보바이러스 전파 모기종 확인
79	소결핵 인터페론 감마진단키트의 산업화 연구
80	소결핵의 신속한 현장진단법 개발
81	소사육농장 대상의 코호트 연구 수행을 위한 기반 조성 - 브루셀라병 및 결핵병 중심
82	소와 개에서의 큐열 분포상황조사 및 분리균주의 특성 규명
83	소와 돼지의 장염 유발성 칼리시바이러스(노로바이러스, 사포바이러스, 네브라스카 유형 장염 칼리시바이러스)에 대한 역학조사 및 제어기술 개발
84	소해면상뇌증 유사증상소(소해면상뇌증음성우)에 대한 감별진단
85	신종인플루엔자 A (H1N1) VLP 백신 개발 및 돼지인플루엔자 바이러스 세포내 병원성 조사
86	신종인플루엔자 A (H1N1) 돼지용 불활화 백신의 산업화 연구

번호	동물질병 방제 기술 과제 목록
88	야생동물과 설치류에서의 브루셀라균 감염 실태조사
89	야생설치류에서 분리한 <i>Leptospira</i> 및 <i>Salmonella</i> 의 유전적 특성 및 병원기전 연구
90	야외감염과 감별가능한 뉴캐슬병 백신(마커백신)주 개발
91	양계농장, 야생조류에서 살모넬라와 캄필로박터 분포 현황 및 내성 유전자 분석에 관한 연구
92	양돈장의 공기오염물질을 통한 소모성 질병의 유입 및 전파에 관한 공기유동 역학적 모델 연구
93	양서·파충류 질병관리 및 검역 체계 수립을 위한 조사·연구
94	역상유전자를 이용한 광견병바이러스 및 재조합바이러스 이용 광견병 백신 후보주 개발
95	우결핵 비교피내진단법의 진단효율분석에 관한 연구
96	우유를 이용한 요네병 진단기법 개선
97	웨스트나일열의 치료제 개발을 위한 방어기전 연구 및 병원성 저해후보물질의 탐색
98	유럽형 돼지생식기호흡기증후군 바이러스분리를 위한 세포주 개발
99	인수공통기생충 리슈만편모충(<i>Leishmania</i>)증에 대한 진단법 개발 및 국내 감염률조사
100	인수공통기생충 톡소플라스마의 목적동물에 대한 면역원성 조사 및 진단법 개선에 관한 연구
101	인수공통전염병 유입 위험평가 정량적 모델 개발 연구
102	잉어류에서 잉어허피스바이러스 감염실태조사 및 특성연구
103	자라 에로모나스(<i>Aeromonas hydrophila</i>)감염증 불활화백신 개발
104	전염성해면상뇌증 감염력 평가 및 진단을 위한 세포 Bioassay 확립
105	정액을 통한 돼지싸코바이러스(PCV2) 전파방지 대책 연구
106	지구 온난화 관련 돼지 일본뇌염바이러스 백신의 개량연구
107	최근 국내유행 개 디스템퍼 바이러스의 분자생물학적 역학 분석 및 백신후보주 선발
108	축산식품 안전성 확보 및 인수공통전염병 관리 강화를 위한 수의과학기술개발 중장기계획 수립
109	토종벌 낭충봉아부패병 방제에 관한 연구
110	특이항원을 이용한 브루셀라병의 감별진단
111	폭스바이러스성 해외전염병 진단기법 개발연구
112	프리온 질병 감수성 마우스 모델 개발
113	한국형 뉴캐슬병 분무백신 개발 및 산업화
114	해외전염병의 국내검색

번호	축산물 및 동물용 의약품 안전성 향상 기술, 항생제 내성 과제 목록
1	Campylobacter spp.의 항생제 내성에 대한 연구
2	HACCP 운영 및 평가의 효율성 제고를 위한 연구
3	가축(닭)의 항생제 내성균 모니터링
4	가축의 항생제 내성균 모니터링 시스템 구축
5	국내 자생식물 중 약리활성물질의 탐색 및 효능평가 연구
6	국내시판 생균제(probiotics)가 가축질병에 미치는 영향 등 평가
7	닭 콕시듐 감염실태 및 약제내성 양상에 관한 연구
8	동물용 신약후보물질 특이성분 선발 및 약리효능 평가
9	동물용 항생물질의 내성출현 위해도 평가 연구
10	동물줄기세포를 이용한 독성평가기법 개발, 확립 및 평가연구
11	배합사료첨가항생제의 교차내성에 관한 연구
12	분자생물학적기법을 이용한 백신주의 동정 및 품질관리 향상
13	수의분야 유전자변형생물체(LMO)의 안전성 평가에 관한 연구
14	수입축산물 항생제내성균 분포조사
15	식육 및 식육가공품의 기능성 지표물질에 대한 안전성 평가 기법 연구
16	신생자 및 성숙랫드에서 멜라민에 의한 신장독성 평가 및 생체특이독성지표 검색연구
17	유가공품 중의 잔류성 유기오염물질 잔류조사에 관한 연구
18	유가공품의 보존 및 유통 기준 연구
19	유가공품의 영양성분 함량 규격평가 및 시험법 확립에 관한 연구
20	유방염 다제내성 주요 원인균에 대한 우수 항균 효과 Bacteriocin을 활용한 생체적용시험 및 동물 호흡기·소화기 원인균에 대한 항균작용 확인
27	조제분유 및 축산물의 이물체에 대한 표준검사방법 확립에 관한 연구
28	축산물 유래 식중독 원인체(2종)의 정량적 위해평가 및 기준 개선에 관한 연구
29	축산물 중 멜라민 유사물질 검사법 확립에 관한 연구
30	축산물 중 잔류농약의 계열별 확인,정량법 확립
31	축산물 중 항균물질 계열별 확인,정량 분석법 개선 연구
32	축산물에 사용되는 식품첨가물 규격의 국제조화를 위한 연구
33	축산물중 유해화학물질의 후성학적 독성평가 모델 개발 및 평가 연구
34	축산물중 잔류허용기준 신설 및 위해우려 약물의 조사 연구
35	축산물중 항원총제 및 스테로이드성호르몬의 확인, 정량법 개발
36	축산물중 화학적 위해요인별 위험평가 기법 확립 및 위험프로파일 구축 연구
37	축산환경중 동물용 의약품의 잔류와 동태 조사
38	특이단백질을 이용한 냉장육과 냉동-해동육의 신속 감별법 개발
39	Chromatographic Pattern분석을 이용한 동물용 생약의 품질관리 표준화 연구
40	GM사료 급여동물의 안전성 평가에 관한 연구

번호	축산물 및 동물용 의약품 안전성 향상 기술, 항생제 내성 과제 목록
41	국내 양돈농가의 마크로라이드계 항생제 사용실태 및 내성위해도 평가
42	국내 유통 중인 육가공품의 냉장 보존온도 개선에 관한 연구
43	국내산 및 수입축산물 중 유해중금속 잔류조사에 관한 연구
44	국내허가동물용 생물학적 제제의 사용실태 및 평가정보 통계분석 연구
45	나노물질이용 곰팡이독소 동시검출 및 중독증 특이생체지표 적용연구
46	동물용 제네릭의약품의 동등성 및 제제평가에 관한 연구
47	방사선조사 축산물의 모니터링
48	식육 및 우유의 동물용의약품 안전 휴약기간 설정 지침 개발
49	육가공품의 영양강조 표시성분 조사연구
50	주요 국가별 수의분야 유전자변형생물체(LMO)의 안전관리 법제연구
51	축산가공품의 <i>Listeria monocytogenes</i> 정량적 위해평가에 관한 연구
52	축산물중 구충제 계열별 질량분석법 개발 및 잔류실태 조사
53	축산물중 브롬화합물의 위해성 평가에 관한 연구
54	축산식품 중 오염지표세균의 정량검사법 개선에 관한 연구
55	치료용 중요항생제(VCIA/CIA) 내성기전 및 상관성 분석 연구
56	국내 유통 식용란 및 액란의 미생물학적 위생실태평가 및 개선에 관한 연구
57	돈육 및 햄, 소시지의 위해미생물 정량 기준 설정 및 위해평가
58	동물용 항생제내성 위해평가 중장기로드맵 개발을 위한 위해 프로파일링
59	반려견유래 항생제 내성균의 역학적연구
60	수입축산물의 항생제내성균 분포조사
61	아이스크림 위생관리 방안
62	유 및 알 중 농약 잔류분석법 개선 및 잔류조사
63	조제유류 중 비타민류 시험법 개선에 관한 연구
64	축산물 중 동물용의약품 동시 다계열 질량분석 스크리닝법 개발
65	축산물 중 엔로플록사신 및 클로람페니콜의 면역학적 신속검출법 개발
66	축산물에서의 식중독균 검사법 선진화에 관한 연구
67	축산물의 유통기한 설정실험지표 개발 및 효과적인 커뮤니케이션 방법개발
68	한우확인시험법의 표준화에 관한 연구

번호	현장으로 해결 기술, 동물복지, 유전자원 과제 목록
1	가금농장 환경에서의 닭 질병 병원체의 오염실태조사
2	국가단위 동물실험지침 개발에 관한 연구
3	국내 소, 돼지 사육시스템 조사와 질병발생 역학적 상관관계 연구
4	국내 소와 돼지의 주요 소화기·호흡기 세균성 질병분포 및 특성조사
5	국내 양돈장 pestivirus 감염실태 조사, 감별진단법 표준화 및 예방연구
6	국내 양돈장의 PRRS 및 PCV-2 유입과 전파위험 요인에 관한 연구
7	도축시 동물복지 평가기준의 확립에 관한 연구
8	동물병원성 바이러스 유전체 구축 연구
9	동물복지형 축산의 경제성 분석 및 소비자 의식조사
10	동물실험시설의 동물복지 실태 조사
11	동물의 바이러스 질병에 대한 정밀진단
12	동물의 바이러스 질병에 대한 혈청검사
13	동물의 세균성 질병에 대한 정밀진단
14	동물의 세균성 질병에 대한 혈청검사
15	돼지 세균성 호흡기질병의 혈청학적 진단법 표준화 및 산업화 연구
16	돼지 생식기호흡기증후군 청정화(안정화)모델 개발
17	돼지 생식기호흡기증후군의 감시프로그램 및 예방약개발에 관한 연구
18	돼지 인플루엔자 변이감시 프로그램 현장적용 및 국내분리 바이러스 병원성 조사
19	돼지질병 병성감정
20	미생물유전자 및 유전자원 D/B기반구축
21	반려동물에서의 질병병성감정
22	양돈장의 공기오염물질을 통한 소모성 질병의 유입 및 전파에 관한 공기유동 역학적 모델 연구
23	젖소유방염 원인균 분리 및 항균제 감수성 조사
24	조류 및 기타동물의 동물질병 병성감정
25	통계학적으로 유효한 국가 동물질병 모니터링 체계 구축- 2 소 및 닭 질병
26	포유류(유제류)의 동물질병 병성감정
27	가축질병 관리 및 공중보건 향상을 위한 도축검사 기술 표준화
28	수의유용자원 수집 및 보존사업
29	닭의 항생제 내성균 모니터링
30	Actinobacillus suis에 대한 PCR진단법 개발 및 유효 항생제 선별
31	국내 사육 염소 질병에 대한 국가 모니터링
32	국내 양돈장의 설사병 발생 실태 조사 및 유형분석
33	가금사육농장의 병원체 유입과 전파위험요인 평가와 오염실태조사를 통한 질병저감화연구
34	국내 젖소에서 마이코플라스마성 유방염 발생률 조사
35	가축의 세균,기생충성 질병진단표준화를 위한 유전자진단키트 산업화연구
36	돼지 홍막페렴 불활화백신 개량에 관한 연구
37	국내 육용종계군 질병 모니터링 및 항체조사
38	아보바이러스성 기립불능우의 주요 원인체 분석 및 병리조직학적 병변조사

번호	미래성장동력 첨단 신기술 과제 목록
1	Hepatitis E virus의 생체지표 단백질 탐색과 aptamer array 개발
2	돼지유행성 설사병 바이러스 감염 transgenic mouse model 확립
3	병원체 검출용 고감도 multiplex lipid vesicle 개발
4	사료중 유해물질 분리,정제를 위한 나노물질 적용연구
5	축사내 병원체 검출용 랩온어칩 개발에 관한 연구
6	축산물내 식중독균 검출용 multiplex PNA chip 및 백신개발에 관한 연구
7	소 설사병 주요 원인체 정밀 유전자 타입핑 검사용 DNA Microarray 진단기술 개발
8	동물원 및 방사사육 조류에서의 조류인플루엔자 감염실태 조사
9	조류인플루엔자 주요 혈청형 감별 유전자chip 개발
10	돼지 성체줄기세포 배양, 성상, 분화확인 및 유지기법 확립 연구
11	돼지 유래 배아 줄기세포 작성, 유지, 성상 분석 및 분화 연구
12	나노물질 이용 곰팡이 독소 동시검출 및 중독증 특이 생체지표 적용 연구
13	고성능 동물질병 검출용 PDA기반 바이오센서 및 센서어레이 개발 및 평가
14	고밀도 프로테오리포솜을 이용한 PRRS 면역강화 기법 개발
15	나노바이오센서를 이용한 살모넬라균 신속검출법 개발 및 국내 양계분야의 Salmonella Enteritidis 유행형 분석
16	역분화 및 성체 줄기세포를 이용한 독성평가용 세포 모델 개발 및 활용 연구
17	개 유래 성체줄기세포 분리, 배양조건 확립 및 세포치료 적용
18	나노물질과 곰팡이독소 특이항체 이용 곰팡이 독소(3종) 신속정제 키트 산업화 연구
19	바이오센서를 이용한 반려동물 질병 검출용 단백질칩 개발
20	PDA liposome 및 PDA nanowire센서 신호검출 장치 개발
21	인수공통전염병백신 혹은 치료제 전달효율 향상을 위한 동물(소,돼지,닭,개) 및 사람의 apoA-I 분리와 프로테오리포솜 합성
22	돼지줄기세포특성규명을위한특이항체생산기술개발
23	돼지유래 iPS 신기술 구축 및 간세포 분화 연구

【부록 2】 상위계획과의 부합성 설문조사 결과

(단위: %)

상위계획 및 시책		사업목표		중점 추진내용				기본방향							
		①	②	①	②	③	④	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
과학기술 기본계획	(연구개발) 투자 효율성 제고에 중점	79	81	79	76	71	76	76	79	74	88	76	64	74	57
	(과학기술정책) 기초·기반·융합기술 개발 활성화	71	71	69	71	62	90	62	88	74	79	74	67	62	57
	(과학기술정책) 신산업 창출을 위한 핵심기술개발 강화	71	76	62	64	67	90	74	93	71	83	64	60	62	55
	(과학기술정책) 글로벌 이슈관련 연구개발 추진	93	88	83	86	64	90	69	88	81	90	74	76	71	67
	(과학기술정책) 국가주도기술 핵심역량 확보	90	93	88	88	71	81	76	83	76	93	86	83	79	62
	(과학기술정책) 현안관련 특정분야 연구개발 강화	90	88	95	88	83	69	95	69	86	90	79	81	90	64
	(과학기술인력) 우수한 인력을 양성·효율적 활용	79	74	71	69	67	83	74	81	74	81	71	76	67	67
	(지역발전) 자생적으로 지역의 연구주체의 역량 강화	57	57	67	64	67	71	79	74	69	71	57	57	62	64
	(과학기술의 국제화) 국제프로그램 참여, 국제화 강화	83	74	76	74	57	81	62	79	74	76	57	67	67	62
	(과학기술 대중화) 과학기술과 사회와의 연결체계를 강화	83	79	81	79	86	64	83	74	69	81	67	74	76	69
소계		80	78	77	76	70	80	75	81	75	83	70	70	71	62
생명공학 육성 기본계획	국가 생명공학육성 추진체계 혁신	71	79	62	60	69	86	79	88	64	74	64	60	67	64
	연구개발선진화 기반 확충	83	83	81	76	71	86	76	86	69	76	74	69	74	57
	바이오 산업의 발전 가속화 및 글로벌화	69	67	74	69	64	90	69	95	67	79	62	64	64	55
	법/제도 정비 및 국민 수용성 제고	69	62	64	62	62	57	60	55	60	64	71	83	64	69
소계		73	73	70	67	67	80	71	81	65	73	68	69	67	61
농림수산 식품과학 기술육성	R&D 정책 종합조정체계 강화	71	76	71	62	67	71	74	64	64	67	64	60	64	52
	수요자 중심의 R&D 관리체계 개편	79	71	86	79	88	69	93	74	79	83	64	60	64	64
	연구주체의 핵심역량 강화	79	76	76	74	79	79	90	88	76	83	71	79	69	57

종합계획	민간투자 및 실용·산업화 촉진		57	60	64	60	67	69	79	71	69	67	64	55	52	52
	지역 R&D 활성화		50	55	64	64	71	60	79	57	71	57	57	52	57	52
	생산현장 기술보급 체계 고도화		67	69	76	81	95	60	93	64	81	76	67	60	74	55
	(R&D 방향)신성장동력 : 새로운 성장동력 창출		55	67	64	64	57	90	67	90	69	71	62	55	60	52
	(R&D 방향)저탄소 녹색성장 : 녹색기술의 개발과 응용		55	57	52	67	52	83	62	81	62	62	50	50	57	60
	(R&D 방향)기반확충 : 인프라 구축		79	79	81	69	79	71	76	74	69	74	69	71	83	57
	(R&D 방향) 장실용화 : 새로운 제품 및 장치를 생산·개선		76	71	74	71	88	69	86	71	81	79	69	57	62	50
소계			67	68	71	69	74	72	80	74	72	72	64	60	64	55
농정시책	가축질병 대응 강화		98	98	98	79	79	69	81	69	71	95	88	90	95	74
	농수산물 가격불안 해소		71	69	71	67	64	45	67	57	64	60	48	69	67	40
	재해 등 위험관리 강화		88	81	86	71	62	57	64	62	64	81	60	74	76	50
	기후변화 대응력 제고		57	69	74	67	55	67	55	62	62	64	48	60	57	45
	농식품 안전·품질관리 강화		74	86	83	93	74	67	71	69	90	88	74	86	79	48
	농식품 R&D 개편		69	69	69	76	64	71	64	71	71	67	60	60	57	45
	식품산업 육성 및 수출 확대		62	76	69	79	62	64	64	69	74	67	62	79	57	40
	종자·생명산업 육성		60	60	64	60	55	71	55	67	57	62	52	52	55	52
	FTA/DDA 협상 대응		76	76	76	71	71	64	69	64	76	74	67	76	60	57
	농어촌 사회 안정		76	67	67	69	71	50	67	48	64	60	50	50	64	52
	농어촌 지역경제 활성화		67	62	62	64	67	52	69	48	67	60	50	50	55	45
소계			73	74	74	72	66	62	66	62	69	71	60	68	66	50
수의 과학 기술 개발	현장 애로 기술 개발	동물질병 예방관리체계 강화	100	100	100	81	81	74	83	79	76	95	81	93	100	67
		동·축산물 검역검사기술 개발 강화	93	95	95	88	79	74	81	86	86	90	83	95	93	62
		인수공통전염병 방제기술 개발 강화	86	98	98	81	76	69	81	81	81	98	81	88	98	62

계획		축산물 위생·안전 관리체계 구축	86	90	90	98	76	71	83	71	98	88	81	86	83	55
		동물약품 품질관리 및 안정성 제고	60	62	64	64	60	60	62	62	67	71	100	57	60	57
	첨단 수의 과학 기술 개발	첨단 신기술 이용 질병방제기술 개발	88	88	90	69	69	86	79	88	67	93	71	71	76	52
		국제협력체계 구축 및 전문연구실의 국제화	88	86	79	64	57	74	62	79	69	81	64	79	69	57
		생물유전자원 확보 및 보존관리 강화	62	69	64	48	64	79	67	74	60	67	52	64	57	64
		연구대상 분야 확대 및 대국민 서비스 강화	79	74	76	79	76	71	74	74	71	76	67	62	62	69
	소계		82	85	84	75	71	73	75	77	75	84	76	77	78	61
전체		75	76	76	72	70	72	73	74	72	77	67	69	69	57	

주1) 수의과학기술개발사업의 목표

- ① 국가재난형 동물질병 및 광우병과 구제역 등 해외 악성가축전염병의 유입 방지를 위한 방역 및 검역기술개발로 축산업 보호
- ② 인수공통전염병 방제기술개발 및 축산물 안전성 관리기술 개발로 공중위생 향상을 통한 국민보건 및 안전한 삶 보장

주2) 수의과학기술개발사업의 중점추진내용

- ① 가축 방역 강화
- ② 축산물 안전성 확보
- ③ 현장애로기술 강화
- ④ 미래성장동력 첨단 신기술 개발

주3) 수의과학기술개발사업의 기본방향

- ① 기술수요자 중심의 현장애로 기술개발
- ② 고부가가치의 첨단수의과학기술개발
- ③ 축산 생산성 극대화 및 축산식품 안전성 확보
- ④ 인수공통전염병 방제로 국민보건 향상
- ⑤ 동물용 의약품 품질관리 및 국가 검정
- ⑥ 수출입 동물 및 축산물에 대한 검역
- ⑦ 주요 가축전염병 방역 사업
- ⑧ 동물보호 및 복지체계 구축

주4) 연관성이 매우 높음(83% 이상부터 100% 이하), 연관성 있음(67% 이상부터 83% 미만), 연관성이 낮음(67% 미만)

<수의과학기술개발연구사업 평가위원>

- **농림수산식품과학기술위원회 종자·생명전문위원회**
유왕돈(전문위원회 위원장), 김철중(평가위원장) 외 5명
 - **농림수산식품기술기획평가원**
이은주, 금은영, 손진, 김용환
-