

발간등록번호

11-1543000-002422-01

『병해충 방제산업 육성 및 법 제정 추진방안』 최종보고서

2018. 11. 30.



서울대학교
SEOUL NATIONAL UNIVERSITY

제 출 문

농림축산식품부장관 귀하

본 보고서를 “병해충 방제산업 육성 및 법 제정 추진방안” 용역의 최종보고서로 제출합니다.

2018년 11월 30일

『병해충 방제산업 육성 및 법 제정 추진방안』

최종보고서

집필진

- 연구책임자 : 안동환 (서울대학교)
연구원 : 김용준 (서울대학교)
연구원 : 이재원 (서울대학교)
연구원 : 양동선 (농식품신유통연구원)
연구원 : 이영도 (농식품신유통연구원)

목 차

I. 서 론	1
1. 연구의 배경 및 필요성	1
2. 연구의 목적 및 내용	3
가. 연구 목적	3
나. 연구 내용	3
3. 연구 방법	6
4. 선행연구 검토	6
II. 방제산업 현황	9
1. 축산 닭진드기 및 식물 병해충 발생 현황	9
가. 국내외 축산 닭진드기	9
나. 식물병해충	10
2. 방제산업 기술 현황	15
가. 세계 관련 기술 동향	15
나. 국내 기술 수준	17
3. 방제산업 시장 현황	19
가. 세계 주요국 시장규모	19
나. 국내 시장규모	25
III. 해외 방제산업 관련 제도 및 정책	31
1. 해외 닭진드기 방제 사례	31
가. 해외 피프로닐 살충제 사용 사례	31
나. 해외 닭진드기 방제서비스 사례	32
2. 미국의 방제산업 현황	34
가. 관련 법 규정	34
나. 방제 범위	34

다. 자격증 제도	35
라. 방제약제 사용 기준	37
3. 호주의 방제산업 현황	38
가. 관련 법 규정	38
나. 방제 범위	41
다. 자격증 제도	41
라. 방제약제 사용 기준	43
4. 일본의 방제산업 현황	43
가. 흰개미 방제 사례	43
나. 무인항공 민간방제 사례	48
5. 유럽의 방제산업 현황	53
가. 영국	54
6. 시사점	56
IV. 국내 방제산업 관련 제도 및 정책	59
1. 국내 관련 제도	59
가. 식물방역법	59
나. 농약관리법	59
다. 가축전염병 예방법	60
라. 기타 관련 규정	60
마. 자격증 제도	66
2. 국내 민간 방제서비스 사례	69
가. 국내 축산부문 민간 방제서비스 사례	69
나. 국내 식물부문 민간 방제서비스 사례	79
다. 민간 방제서비스업체 단체(한국방역협회) 사례	82
3. 시사점	87
V. 동식물 방제산업 육성 및 법 제정 추진방안	91
1. 비전 및 목표	91

2. 방제산업 참여자별 역할 및 과제	91
3. 방제산업 육성 방향	95
가. 법/제도 개선	95
나. 인식 개선 및 홍보	101
다. 일자리 창출 및 인력 전문화	104
라. 보험제도 지원	109
마. 이해관계 조정	109
4. 법 제정 추진방안	112
VI. 결 론	123
VII. 참고문헌	126
1. [부록 1] 주요 가축질병 발생현황 및 경제적 피해	130
2. [부록 2] 축산 부문 방제산업의 시장규모	137
3. [부록 3] 국내 방제서비스업체 등록·운영, 교육, 자격 사례	139
가. 방제서비스업체 등록 및 운영 요건	139
나. 방제서비스업 관련 교육 사례	143
다. 방제서비스업 관련 면허 및 자격 사례	158
4. [부록 4] 동물/축산물/식물 수출입 검역부문 민간 방제서비스	166
5. [부록 5] 닭 진드기 시범사업 업체 면대면조사지	171

표 차 례

표 2-1. 우리나라 산란계 농장 닭진드기 감염을 조사 결과	9
표 2-2. 서유럽 국가의 닭진드기 피해현황 조사	10
표 2-3. 벼, 감자, 과수, 채소에 발생하는 19개 병해충으로 인한 피해 추정치	14
표 2-4. 돌발 병해충 발생의 경제적 피해 추정치	15
표 2-5. 올란드 프로토콜(Orlando Protocol) 주요 내용	15
표 2-6. 일반 방제와 종합적 병해충 관리 방식 간의 비교	17
표 2-7. 글로벌 병해충 방제기업에서 선정한 방제 대상 목록	20
표 2-8. 병해충 방제산업 성장 요인	20
표 2-9. 일본 방제서비스 시장규모	22
표 2-10. 소독, 구충 및 방제서비스업 추이	26
표 2-11. 국내 가축 축종별 사육 마리 수 추이	26
표 2-12. 국내 가축 축종별 사육 농가 수 추이	27
표 2-13. 국내 가축 축종별 방제비용	27
표 2-14. 사육 산란계의 닭진드기 방제시장규모	27
표 2-15. 국내 가축 축종별·해충별 방제시장규모	28
표 2-16. 농약금액 추이	28
표 2-17. 국내 민간 방제서비스 전체 시장규모	29
표 3-1. 유럽 지역 닭진드기 방제 방법	32
표 3-2. 아시아 지역 닭진드기 방제 방법	33
표 3-3. 일본의 닭진드기 방제 약제 현황	33
표 3-4. 미국 텍사스 주 방제자격증별 활용 범위	36
표 3-5. 호주의 주별 민간방제 제도	40
표 3-6. 농약·야생동물·소독 관련 방제 자격증	42
표 3-7. 흰개미 방제 민간협회 위원회 구성 현황(2018년)	44

표 3-8. 흰개미 방제 민간협회 회원 종류 및 회비	45
표 3-9. 무인항공기 등록 기체 수	49
표 3-10. 무인항공기에 대한 농약의 공중 살포 운행 기준	51
표 3-11. 작물별, 지역별 드론 활용 방제 허가 면적(2017년)	51
표 3-12. 작물별 무인항공기로 살포 가능한 농약 등록 수	53
표 3-13. 유럽 국가별 방제산업 개요	53
표 3-14. 영국의 Plant Protection Products Regulations 2012에 따른 자격증 현황	55
표 4-1. 위반 행위별 과태료 부과금액	61
표 4-2. 위반 사항별 행정처분 내용	62
표 4-3. 소독 시설의 종류 및 소독횟수 기준	63
표 4-4. 소독업 종사자 교육과정 관련표	65
표 4-5. 닭진드기 사태에 대한 달걀 안전관리 대책	69
표 4-6. A 방제전문업체 사례	70
표 4-7. 시범사업 참여업체 현황	72
표 4-8. 방제서비스 항목별 민간 방제서비스업체 수행능력 기준	74
표 4-9. 민간방제사업 육성을 위한 개선 방안	77
표 4-10. 민간위탁 방역업체 선정 평가 지표	78
표 4-11. B 방제전문업체 사례	79
표 4-12. C 방제전문업체 사례	80
표 4-13. D 방제전문업체 사례	81
표 4-14. 지역별 소독 방제서비스 업체 현황	83
표 4-15. 국내 및 해외 방제서비스 사례의 시사점 비교	89
표 5-1. 방제산업 영역에 따른 이해당사자별 역할 및 과제	94
표 5-2. 병해충 방제산업 육성을 위한 정책적 제안	95
표 5-3. 방제산업 로드맵 예시	97

표 5-4. 축종별 농축산물 이력제 도입	98
표 5-5. 방제서비스 주체 유형별 교육과정 예시	100
표 5-6. 사회적 기업의 종류	107
표 5-7. 전문 방제서비스 업체와 지역 농약 판매상 역할 구분	111
표 5-8. 가축방역위생관리업(가칭) 도입안 내용별 추진방안 정리	113
표 5-9. 방제업체 등록시 법적 허가 기준	115
표 5-10. 방제 인력에 따른 업무 분장 권장안	116
표 5-11. 감염병 예방용 의약외품 관련 법령 규정표	117
표 5-12. 감염병 예방용 의약외품 허가 현황(예시)	118
표 5-13. 국가별 방제 서비스 의무화 내용	119
표 5-14. 축산업 축종별 면적에 따른 농가 형태 구분 표	120
부표 1-1. 구제역 감염 전체 가축 수 현황	131
부표 1-2. 돼지열병 감염 전체 가축 수 현황	131
부표 1-3. 저병원성 조류인플루엔자 감염 전체 가축 수 현황	132
부표 1-4. 고병원성 조류인플루엔자 감염 전체 가축 수 현황	133
부표 1-5. 가금티푸스 감염 전체 가축 수 현황	133
부표 1-6. 결핵 감염 전체 가축 수 현황	134
부표 1-7. 법정가축전염병 발생에 따른 연도별 가축 살처분 마리수	135
부표 1-8. 법정가축전염병 종류에 따른 살처분 마리수	135
부표 1-9. 법정가축전염병 발생에 따른 보상금 지급 현황(국비)	136
부표 1-10. 법정가축전염병 발생에 따른 시도 긴급방역비 총합(국비)	136
부표 1-11. 법정가축전염병별 보상금 지급 현황(국비)	136
부표 2-1. 국내 가축 사육 마리 수 추이	137
부표 2-2. 국내 축산 농가 가축 마리당 치료비 추이	137
부표 2-3. 국내 가축 방역의 시장규모 추이	138
부표 3-1. 감염병 예방용 의약외품 허가 현황(예시)	142

부표 3-2. 교육과정(제41조제1항 및 제2항 관련)	144
부표 3-3. 방역소독 전문가 심화교육 과정 시간표(예)	148
부표 3-4. 분무소독기 고장 시 대처방안	157
부표 3-5. 연무(연막)소독기 고장 시 대처방안	158
부표 3-6. 시험과목	161
부표 3-7. 시험시간표	161
부표 3-8. 시험과목	164
부표 4-1. 수출입식물방제업의 신고기준(시설 및 장비)	168
부표 4-2. 수출입식물 방제업체 지역별 현황	170

그림 차례

그림 1-1. 연구 흐름도	5
그림 2-1. 국내 돌발 병해충 발생현황	13
그림 2-2. 친환경 방제 관련 개발 기술 수준 비교	19
그림 2-3. 대륙별 방제 이슈 및 방제업체 분포 현황	20
그림 2-4. 2011년 대비 2016년 일본 방제서비스별 시장 점유율 비교	22
그림 2-5. 해충구제서비스(PCO) 추이	23
그림 2-6. 흰개미방제서비스(TCO) 추이	24
그림 2-7. 훈증서비스시장 추이	24
그림 2-8. 농약시장규모 추이	29
그림 3-1. 유럽 정부의 닭진드기 대응 방안	32
그림 3-2. 흰개미 방제 민간협회가 발급하는 자격증 종류	45
그림 3-3. 흰개미 방제 민간협회 회원 가입 절차	46
그림 3-4. 흰개미 방제 시공사 자격 취득 절차	47
그림 3-5. 방제 약제 심사·인증 절차	48
그림 3-6. 일본 벼 방제 사업의 유인헬기와 무인항공 살포 실적 추이	49
그림 3-7. 공중 살포 등의 무인항공기 이용 기술지도 지침 요약	50
그림 3-8. 제조업체 및 사용자 측면에서 무인항공기 사용을 위한 신청 절차	52
그림 4-1. 식물보호기사 연도별 응시자수 변화 추이(2001년~2017년)	67
그림 4-2. 식물보호기사 연도별 응시자수 변화 추이(2001년~2017년)	68
그림 4-3. 병해충 소독 방제 사진	82
그림 5-1. 병해충 방제산업 육성 및 법 제정 추진을 위한 비전 및 목표	91
그림 5-2. 국내 동식물 방제산업 구조	92

그림 5-3. 법/제도 개선 방향	96
그림 5-4. 방제산업 운영 로드맵	96
그림 5-5. 우수 방제업체 인증제도 도입 안	98
그림 5-6. 민간 방제산업 참여 요건 및 지원 기준 예시	99
그림 5-7. 홍보 개선 방향	101
그림 5-8. 홍보 방법과 기대효과 정리	102
그림 5-9. 닭진드기에 적용된 IPM 사례	102
그림 5-10. 네덜란드 전문방제업체 Van Eck BV의 물리적 방제 예시(육계농장 바닥 태우기)	103
그림 5-11. 일자리 창출 및 인력 전문화 개선 방향	104
그림 5-12. 방제 관련 자격증 제도 정비 예시	105
그림 5-13. 방제대상별 및 방제수행형태별 자격증 분류 예시	105
그림 5-14. 방제 전문기술 교육 시스템과 방제 자격증 제도와의 연계 예시	106
그림 5-15. 보험제도지원 개선 방향	109
그림 5-16. 이해관계 조정 개선 방향	110
그림 5-17. 해충별 방제 매뉴얼 체계화 통한 일반방제와 전문방제 영역 구분	110
그림 5-18. 민간 협의체 구성 예시	112
부도 3-1. 방역소독전문가 심화교육과정 설문분석결과	149
부도 3-2. 휴대용연무소독기 구조(BF200)	157
부도 4-1. 동물·축산물 검역시행장 현황	166
부도 4-2. 수출입식물 검역 절차	167

I. 서론

I. 서 론

1. 연구의 배경 및 필요성

농산업의 글로벌화와 기후변화 등의 영향으로 가축 질병과 식물 병해충의 발생에 따른 피해 우려가 커지고 있다. 구제역이나 고병원성 조류인플루엔자와 같이 전염성이 매우 높은 가축 전염병의 발병으로 축산 부문에 큰 피해를 경험하였으며, 미국선녀벌레나 꽃매미 등 외래·돌발 병해충의 유입에 따른 피해가 빈번하게 발생하고 있다. 또한 이러한 가축전염병이나 외래·돌발 병해충에 의한 피해는 농식품의 수입 확대 및 기후변화의 영향으로 더욱 커질 수 있다는 점에서 이러한 가축 질병 및 식물병해충에 대한 효율적 방제의 중요성이 증대되고 있다.

국내의 경우 전염성이 매우 높은 가축 질병과 외래병해충을 중심으로 공적 부문의 방역 및 방제가 이루어지고 있다. 하지만 그 외의 가축 질병이나 식물 병해충에 대해서는 축산 및 작물재배 농가가 병해충 방제를 자체적으로 실시함에 따라 방제의 효율성을 높이기 어려운 현실이다.

이러한 현실은 먼저 살충제 등 각종 약품의 오남용 및 사용 기준 미준수로 인체에 유해한 상품을 생산하고 환경오염에 대한 우려를 낳고 있다. 농가에서 복잡한 농약잔류허용기준을 일일이 확인하기 어렵고, 또한 농약의 사용법에 대한 교육도 미흡하여, 살충제 계란 등과 같은 사태 확산의 원인으로 작용하고 있다. 2017년 8월 살충제 계란 사태 시 일부 산란계 농가에서 무허가 및 부적절한 약품 사용(1,239개 농가 전수조사 결과 총 52개 농가가 무허가 제품 사용 또는 사용기준 미준수) 사실이 밝혀졌다. 또한 2018년 5월 전라도 나주시 소재 농가(21일)와 경기도 파주시 소재 농가(28일)에서 피프로닐의 대사산물 기준치 초과로 부적합 판정되어 보관 및 유통 중인 계란을 전량 회수 및 폐기 조치하고 추적 조사 등을 통해 유통 차단된 사례가 있었다. 이는 무분별한 살균제와 살충제의 사용으로 환경오염 문제가 대두(이혜민 외, 2017)될 수 있다는 것을 보여주는 대표적 사례이다. 따라서 생물적·재배적·물리적·화학적 방제기술을 종합하여 경제적 및 환경적으로 피해를 최소화 할 수 있는 종합적 관리 방식인 IPM(Integrated Pest Management) 등 방제의 전문화를 통하여 환경오염을 최소화하기 위한 방안 마련이 시급한 실정이다.

다음으로 증가하는 병해충 피해와 함께 농가의 고령화에 따른 방제 인건비 지출의 증가로 농가 경영상의 부담이 가중되고 있다. 농가의 병해충 발생에 관한 정보 부족과 고령화로 효율적인 방제가 어려우며, 이는 방제 비용 상승 및 경영비용의 상승으로 이어지고 있다(박부용 외, 2016; 이혜민 외, 2017). 따라서 고령농가의 원활한 병해충 방제와 함께 농가의 경영비 부담을 완화하기 위한 효율적인 방제 공급 방안 마련이 필요하다.

또한 약제에 내성을 지닌 해충 출현 등 약제 효율성 저하에 따른 문제에 대한 대책 마련이 필요하다. 살충제와의 접촉을 회피하는 해충의 행동변화, 해충 표피의 구조변화 같은 생리적 변화, 그리고 생화학적인 변화 등으로 약제에 저항성을 지닌 해충이 출현할 수 있는 것으로 알려지고 있다(김정환, 2006). 뿐만 아니라 작물에 따라 해충의 약제 내성에 차이가 존재하기 때문에, 농가들은 저농약·고효율의 방제를 위해서 작물의 생육단계별로 해충 방제에 대한 이해가 필요하다(이선영 외, 2018; 배순도 외, 2008). 이와 같이 농업환경의 변화에 따른 병해충의 발생 패턴이 다양해지고 약제 저항성이 발생함에 따라 방제 분야의 전문성 높은 연구와 효과적 대응에 대한 요구가 증대되고 있다(박부용 외, 2016).

한편, 시장 개방 확대와 농식품산업의 글로벌화로 농축산물 수입량과 수입 품목이 증가하여 외래병해충 유입 위험이 증가하고 있다. 예를 들어 2017년 처음 국내에서 발견된 ‘붉은불개미’가 2018년에도 발견되는 등 항만·컨테이너 소독 등 식물 병해충 예찰 및 방제 등에 있어서 전문적인 업무 수행능력의 중요성이 대두되고 있다. 2017년 9월 부산항 감만부두내 ‘외래 붉은불개미’가 국내 최초로 발견된 후 확산차단과 유입차단을 위해 반출되는 모든 차량 및 컨테이너에 대해 전문소독업체에서 소독을 실시하였으며, 전국 34개소(32개소 항만, 2개소 내륙컨테이너기지)에 예찰트랩 설치 및 조사를 실시한 바 있다. 또한 2018년 2월 중국 복건성 샤먼시에서 선적해 인천항으로 수입된 고목나무 묘목 검역과정에서 외래 붉은불개미 1마리가 발견되어 해당 묘목 및 컨테이너에 대해 훈증 및 소독을 실시하였다. 뿐만 아니라 2018년 5월 중국 복건성 푸칭시에서 선적해 부산항 허치슨부두로 수입된 건조대나무 검역 중 컨테이너 안에서 붉은불개미 2마리가 발견되어 화물과 주변지역에 대해 소독 및 방제를 실시하였다. 이로 인해 국민들의 불안이 확대되고 있으며, 이러한 외래병해충의 유입 경로는 수입 농축산물뿐만 아니라 수입 광물 등으로 다양화되고 있어 신속하고 효과적인 방제의 중요성이 증대되고 있다.

또한 세계적인 기후변화에 따른 국내 영향으로 인해 해충의 증식속도 및 병해 발생률, 가축 질병과 전염병 출현 확률이 증가함에 따라 농가 피해 증가 역시 예상되고 있다. 기온 상승에 따라 꽃매미, 갈색여치, 벼줄무늬잎마름병 등 외래 병해충 발생과 다양한 해충 발생이 확산되고 해충의 증식속도가 가속화 될 것으로 예상되며(김창길, 2011; 강기경, 2012), 농업인 설문조사에서 기후변화에 따라 농업생산에 부정적인 영향을 주는 요인으로써 병해충 피해 증가에 대한 응답률이 26.4%로 가장 높게 나타나고 있다(김창길 외, 2015). 또한 기후변화에 따른 폭염 일수 증가, 물 부족 등의 환경 변화는 가축의 고온 스트레스를 증가시키며, 해충에 의한 매개질병 발생률을 증가시켜 가축의 전염병 증가를 초래할 수 있다(문진산, 2010).

따라서 방제 대상 병해충에 감염된 축산농가의 감염대상 매몰 및 폐쇄 시 각종 업무의 전문성 확보 및 효율성 제고의 필요성이 증대되고 있다. 현재는 개별 농가가 방제 관련 전문성이 없거나 부족한 업체를 개별적으로 선정하여 진행하고 있어 해충의 조기 방제에 어려움이 있다.

이와 같은 이유로 농업부문에 전문적인 방제의 필요성은 점차적으로 인식되는 추세이나 현재 국내 농업부문에 전문적인 방제서비스를 제공하는 업체 수는 미미하며, 따라서 민간 방제서비스산업의 형성 및 발전은 더디게 진행되고 있다. 따라서 본 과제는 국내 민간 방제서비스산업 시장규모를 추정하고 국내외 사례조사를 통하여 시사점을 도출하고 우리나라 민간 방제서비스산업 육성 방안 및 법 제도 추진 방안을 수립하고자 한다.

위의 연구목표를 달성하기 위한 본 과제의 주요 연구 내용은 다음과 같다. 첫째, 가축 및 식물 방제와 관련한 2차 자료를 활용하여, 국내 민간 방제서비스산업의 시장규모를 파악하였다. 관련 시장의 규모변화를 파악하여 산업의 잠재적 성장률을 추정하고, 산업 육성방안 도출의 통계적 근거로 활용하였다. 둘째, 참고문헌 및 현장조사를 통하여 국내외 축산 및 식물을 대상으로 방제서비스 제공 사례를 수집하였다, 국내 사례 조사를 통하여 방제서비스산업 형성에 장애가 되는 애로사항을 정리하였으며, 상대적으로 산업 발전 수준이 높은 국외 사례 조사를 통해 방제서비스산업 형성의 주요 요건 및 기타 시사점 도출을 시도하였다. 셋째, 방제서비스 소비자인 농업인, 방제서비스 제공 민간업체, 시장을 규제하고 관리·감독하는 정부 등 방제서비스산업의 이해당사자들의 입장에서 산업의 육성 방안과 이를 위한 법 제정 추진 방안을 제시하였다.

본 과제의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 방제서비스산업 기술 및 시장규모 측면에서 방제서비스산업의 전반적인 현황을 살펴본다. 제 3장에서는 국내외 방제서비스 사례를 조사함에 따라 방제서비스산업과 관련된 제도 및 각종 정책 내용을 분석하였다. 제 4장에서는 축산과 농작물 부문에서의 방제서비스산업 육성 방안을 제시하고, 제 5장에서 연구의 시사점을 요약하였다.

2. 연구의 목적 및 내용

가. 연구 목적

본 연구는 가축 방역위생 관리와 식물병해충 방제 시장 확대 및 전문화를 위한 방제서비스산업 육성 방안 마련 및 관련 법 제정 추진 방안 마련을 목적으로 한다. 이를 위하여 국내 가축 전염병 및 식물병해충 방제서비스산업의 현황과 문제점을 파악하고 해외 선진 사례 분석을 통해 방제서비스산업 육성을 위한 제도적 기반 구축 방안을 모색한다.

나. 연구 내용

본 과제에서는 국내외 동식물 방제서비스산업의 현황을 파악하고 관련된 정책 및 제도를 분석하였다. 첫째, 국내의 주요 가축 전염병 및 식물병해충 발생과 피해 현황 통계치를 분석

하였다. 동물과 식물에 위해가 되는 병해충의 발생을 예방하고 피해를 저감하는 활동은 방역과 방제라는 차별화된 개념으로 분류되며, 가축에 발생하는 전염병과 최근 농작물에 위협요소로 대두되는 외래·돌발 병해충 발생 상황을 정리함에 따라 두 개념 간의 차이를 명확히 하였다.

둘째, 국내외 방제 관련 시장 현황을 분석하였다. 우선 방제서비스산업의 발전 수준이 높은 국외의 경우 농업 부문에서의 방제서비스산업을 미래 성장 가능성이 높은 잠재산업으로 인식하고 있으며, 국내에 비하여 관련 기술 개발 수준도 상대적으로 높은 실정이다. 반면, 국내 농업부문의 방제서비스 시장은 하나의 산업으로서 태동하는 단계이며, 현재의 시장규모 및 기술 수준 분석을 통해 산업으로서의 발전 가능성을 탐색하였다.

셋째, 국내외 방제서비스 사례 조사를 통하여, 관련된 정책과 제도를 살펴보았다. 방제서비스 관련하여 법 규정 현황, 방제서비스 범위, 자격증 현황, 약제사용 기준 등 세부항목에 대해서 국내외 사례의 시사점을 정리하였다.

다음으로는 방제서비스 수요자인 농업인, 방제서비스 공급 민간업체, 시장의 관리 및 규제를 담당하는 정부 등 관련 이해당사자들 입장에서의 애로사항을 반영하여 동식물 방제서비스 산업 육성 방안을 제시하였다.

첫째, 방제서비스산업 육성을 위한 정책 방향을 수립하고 주요 과제를 발굴하였다. 1차 농축산물 생산의 안전성 문제 등 사회적인 이슈를 반영하여 산업 육성을 위한 비전 및 목표를 설정하고, 앞에서 언급한 바와 같이 산업 참여 주체별 역할과 과제를 정리하였다. 참여 주체별로 역할과 과제를 정리하는 것은 제3장의 국내외 사례에서 발굴한 민간 방제서비스산업 진입 애로사항 및 선진사례와 연계되어 체계적인 산업 육성 방안 마련에 도움을 줄 수 있다.

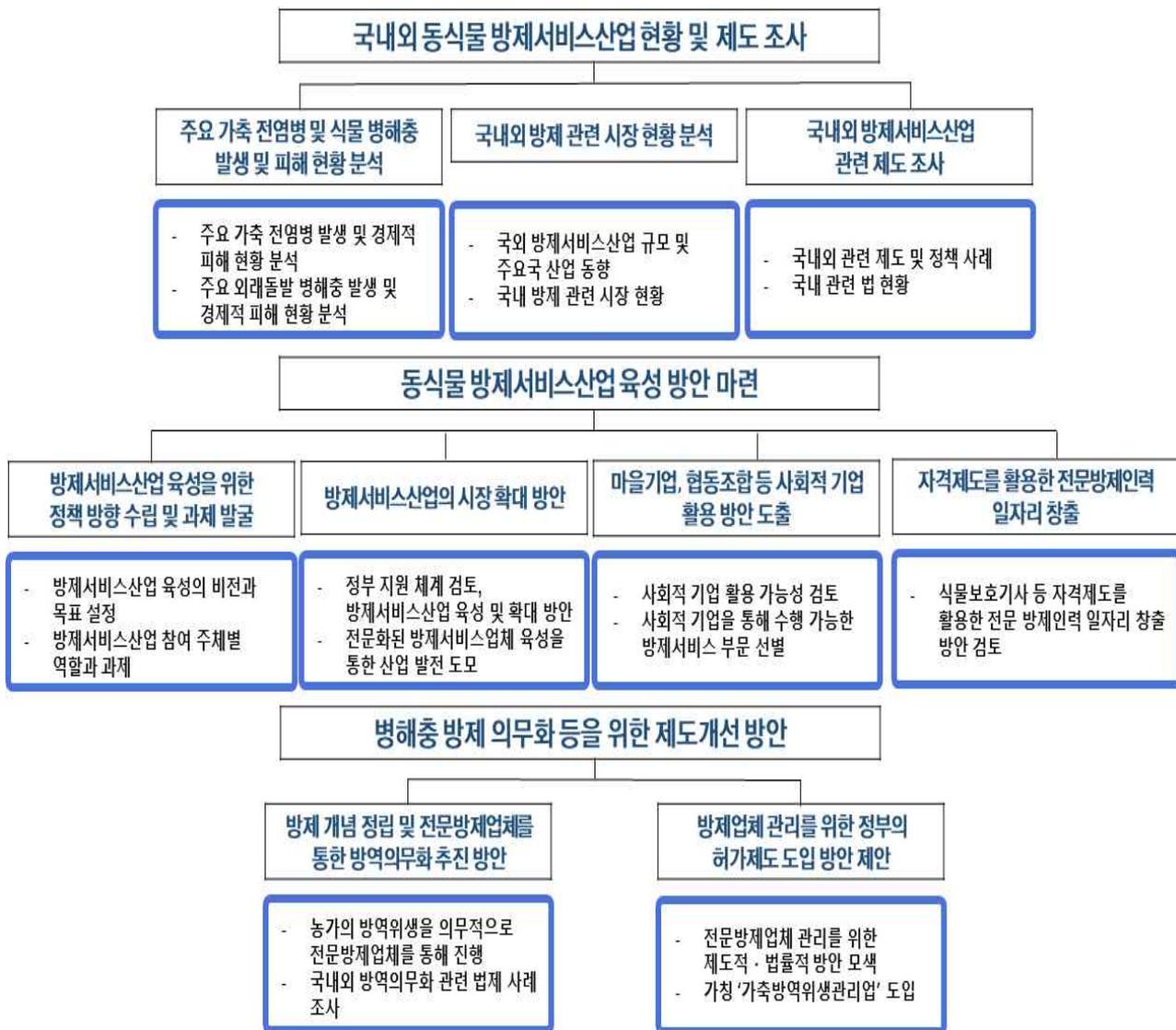
둘째, 방제서비스산업의 시장 창출 방안을 구상하였다. 방제서비스산업을 신성장 산업으로 유치함과 동시에 정부의 지원 체계 검토와 같은 산업 육성 방안을 탐색하였다.

셋째, 마을기업이나 협동조합과 같은 사회적 기업을 활용한 산업 활성화 방안의 가능성을 검토하였다. 전문 방제서비스업체의 육성 방안을 마련함과 동시에 이를 보완하는 역할로서 사회적 기업의 활용 가능성을 살펴보았다.

넷째, 전문 방제인력의 일자리 창출을 위한 자격증제도의 필요성 및 활용 방안을 강구하였다. 방제서비스산업의 육성을 통하여 일자리 창출 등의 효과를 기대할 수 있으며, 자격증제도의 실효성 검증을 통하여 체계적인 일자리 창출 시스템의 도구로서의 활용방안을 모색하였다.

마지막으로는 병해충 방제산업 육성을 위한 제도개선 방안을 제시한다. 해당 내용에서는 방제산업 육성 방안 수립결과를 통하여 농가의 방제업무를 위탁하는 방제의무화 추진 방안을 살펴보고, 가칭 ‘가축방역위생관리업’ 도입 방안을 검토하였다.

그림 1-1. 연구 흐름도



3. 연구 방법

본 과제는 국내외 방제서비스산업 시장 및 기술동향, 방제서비스 사례별 관련 제도 및 정책 등을 분석하기 위하여 기존 문헌 연구를 수행하였다. 또한 국내에서는 방제서비스산업이 태동 단계이기 때문에 관련된 연구가 미미한 실정이며, 본 과제에서는 방제서비스 관련 민간 기업의 관계자들을 심층 인터뷰하여 관련 정보를 취득하였다.

4. 선행연구 검토

배상호(2003)는 가축 전염병 근절을 위해서 양축농가와 수의사 등 관계자로부터 질병의심증 발생에 대한 신속한 신고가 있어야 하며, 가축위생시험연구기관의 정확한 병성감정과 진단에 따라 방역행정기관에서 방역지대 설정과 사람·가축·차량 등에 대한 철저한 이동 통제로 질병전파와 확산을 방지하여야 하며, 발생농장과 발생우려농장에 대한 과감한 사전 조치가 기동성있게 이뤄져야 한다고 언급하였다.¹⁾

신병호(2006)에서는 정부 및 지자체의 조직구성은 가축방역, 축산물 위생 및 환경문제를 독립적이 아닌 상호 긴밀하다는 인식에서 출발해야 하며, 선진형 가축방역 정보시스템 구축에 있어 가축의 개체별·지역별 정보관리체계를 설정하여 국내 가축의 기본 정보 데이터베이스를 활용한 과학적 과학정책이 필요함을 주장하였다. 또한, 농가 사육단계에서의 차단방역과 정부주도에서 보다는 민간 자율방역체계를 구축하는 것이 결국 축산업의 경쟁력 제고하는 것이라고 제시하였다.²⁾

홍승길(2009)은 가축방역 정책수립부터 예찰, 방역 및 사후관리까지 방역업무의 정보화를 통하여 업무 효율성을 높이고, 전문성을 강화할 수 있는 디지털방역시스템에 대한 개념모델을 제시하였다. 디지털 가축 방역체계는 중앙정부, 지자체, 민간 기관 등의 세 주체를 중심으로 각기 책임과 역할을 명확하게 정의하여, 디지털화 되고 유기적인 업무 협력관계를 구축하고 전문교육을 통하여 방역인력의 전문을 강화하는 방향으로 구축되어야 한다. 이를 지원하는 시스템은 업무 특성과 사용자의 요구를 충분히 반영하고 여러 이해 관계자들이 관여되었기 때문에 효율적인 자원공유 및 정보 연계기술이 필요하다고 할 수 있다. 또한, 농가정보, 사육정보, 질병 정보 등이 기관 및 시스템별로 산재되어 중복 관리되고 있으며, 표준화된 코드의 부재로 인하여 통합관리가 어려운 실정이기에, 가축방역과 관련한 기초정보의 수치 및 관리체계에 대한 정리를 진행하였다. 그리고 방역관련 필수자료인 기초정보의 수집체계와 통합 DB를 기반으로 하여 방역업무를 중심으로 한 신규구축이 필요한 시스템과 기존시스템을 재 정의하

1) 배상호, [가축전염병 근절을 위한 민간방역의 기능과 역할], 대한수의사회지, 2003

2) 신병호, [해외유입 가축전염병 방역강화를 통한 국내 축산업 경쟁력 제고 - 구제역·돼지콜레라 중심으로-], 경희대 테크노경영대학원 석사학위논문, 2006

여 디지털 가축방역통합관리시스템의 통합적 개념모델을 구성하여 제시하였다.³⁾

김평일 외(2013)는 식물유래 천연살충제 관련 산업의 기반 강화 및 산업 활성화 활동의 적극적인 전개를 통해 식물유래 천연살충제산업의 리더십 확보를 위한 기반의 마련이 필요하다고 언급하였다. 특히, 각종 세미나, 포럼의 분기별 개최를 통한 국내외 동향 모니터링 및 국내외 유명 R&D기관 및 대학과 협력 확대 및 상호 협력을 모색해야 한다고 제시하였다. 또한 산업화를 위해서는 작물 병해충의 효과적인 방제하는 식물유래 물질의 효능 확인을 통한 관련 산업 성장을 위한 지원이 요구되며, 친환경 농업 확대를 통한 동종 친환경 산업 발전의 토대 마련을 위한 범정부차원의 지원의 확대를 제시하였다. 그 밖에도 민간을 활용하여 식물유래 추출물 효능 규명으로 국내 자원 보존 및 우수자원 산업화 육성 방안을 마련하는 것이 중요하다고 언급하였다. 또한, 작물 해충 방제를 통한 화학농약 사용량 저감으로 농업환경 개선 및 화학농약 사용량 저감을 통한 환경 개선 효과 및 국민 건강 증진을 위한 토대를 마련해야 한다고 제안하기도 하였다.⁴⁾

김용기 외(2015)는 현재 개발되어 유통되고 있는 미생물 살충제를 이용하여 유기농경지에 더 효과적으로 적용할 수 있는 방법을 개발하고자 하였다. 다양한 연구개발을 통해 여러 종류의 미생물 살충제가 개발되었지만 사용상에 어려움이 있고, 살충효과가 기대에 못 미치는 등 다양한 문제점을 안고 있어 대부분의 농가에서 외면당하고 있는 실정이라고 언급하였다. 어렵고 힘든 방제해충의 방제를 위한 최적 미생물 혼합 시험 현장에서 미생물을 사용할 수 있는 최적의 조건 분석 그리고 농가에서 미생물제의 활용을 위한 예찰과 처리를 개발함으로써 현장에 도움이 될 수 있었다고 제시하였다.⁵⁾

이진구 외(2015)는 문제병해 발생환경은 과습, 온도(고·저온), 청소불량, 외부유입을 들고 있으며, 이에 대한 방제 대책으로 환기, 청결, 햇볕소독, 끈끈이, 포집기, 톱밥교체, 외부인 통제 등이 중요하다고 강조하였다.⁶⁾

김도익 외(2015)는 민간에서 활용하고 있는 식물을 이용하여 병해충을 방제할 수 있다고 제시하였다. 유기재배농가에서 식물을 이용하여 병해충 방제를 추진하여 오고 있는데, 이것은 식물이 가지고 있는 병해충 등 주위 환경으로부터 생존하기 위해 자체내에서 생성하는 물질을 이용하는 것이었다. 그러나 식물이 가지고 있는 이러한 물질 종류가 무엇인지, 병해충에 얼마나 방어 효과를 가지고 있는지 등에 대한 자료가 많이 부족한 상태로 활용되어 오고 있으며, 따라서 유기재배농가에서 사용하고 있는 식물추출물과 방제 가능성이 있는 식물의 주요 성분과 이들 식물을 이용한 방제효과를 쉽게 알아볼 수 있게 제시하였다.⁷⁾

3) 홍승길, [디지털 방역시스템의 개념모델], 송실대 석사학위논문, 2009

4) 김평일 외, [전남지역 자생식물 유래 천연살충 소재 및 살충제 개발·산업화 연구회 기술기획보고서], 전남생물산업진흥원 생물방제연구원, 2013

5) 김용기 외, [유용미생물을 활용한 유기농 병해충 관리기술 개발], 국립농업과학원, 2015

6) 이진구 외, [산업곤충 병해충 발생 조사 및 방제법 개발 - 접경지 유용곤충 이용기술 개발 연구 -], 경기도농업기술원, 2015

7) 김도익 외, [유기재배를 위한 민간활용 식물 유래물질에 대한 실증적 효과 구명 연구], 전라남도농업기술원, 2015

II. 방제서비스산업 현황

II. 방제산업 현황

1. 축산 닭진드기 및 식물 병해충 발생 현황

가. 국내외 축산 닭진드기

산란계 농장에서 발생하는 닭진드기는 농가에 경제적인 피해를 유발하는 주요 해충으로서, 최근에는 무분별한 살충제 사용으로 인한 피프프로닐 검출 등 1차 농산물 생산 수준에서의 안전문제도 대두되고 있다. 윤종웅(2017)에서는 2016년 4월부터 2017년 1월까지 국내 134개의 농장을 조사하여 농가별 닭진드기 감염률을 조사하였다(〈표 2-1〉). 조사결과, 조사대상 총 농가수 134개 중 123개의 농장이 감염되어 91.8%의 농장 감염률을 보였다. 이를 사육마리수 측면에서 살펴보면, 총 1,474만 마리 중 1,380만 마리가 감염되어, 감염 마리수 기준으로 93.6%가 닭진드기에 감염되는 등 높은 감염률을 보이고 있다.

표 2-1. 우리나라 산란계 농장 닭진드기 감염율 조사 결과

구분	농가수	사육마리수(천수)	감염 농장수	감염 사육마리수
경기	50	5,495	45(90%)	5,145(93.6%)
충청	38	5,562	36(94.7%)	5,131(92.3%)
경상	28	2,634	25(89.2%)	2,507(95.2%)
전라	17	1,004	16(94.1%)	969(96.5%)
강원	1	45	1(100%)	45(100%)
합계	134	14,740	123(91.8%)	13,797(93.6%)

자료 : 윤종웅(2017).

국내와 마찬가지로 국외에서도 닭진드기 감염 현상은 상당히 일반적이다. 윤종웅(2017)에 따르면, 서유럽에서는 일반 사육장에서 동물복지형 사육장 혹은 평사사육으로 전환하였으나 여전히 83% 이상의 감염률을 보이고 있으며, 동유럽의 경우 이보다 높은 감염률을 보일 것으로 예상된다. 아래 〈표 2-2〉는 서유럽 국가별 닭진드기에 감염된 산란계 마리수 및 감염률 현황을 정리한 것이다. 감염률 기준으로 2011년도 네덜란드(94%), 2011년도 벨기에(94%), 2013년도 독일(94%) 등이 가장 높은 감염률 수준을 보였으며, 감염마리수 기준으로는 2013년의 독일이 4,730만 마리로서 가장 높았다.

표 2-2. 서유럽 국가의 닭진드기 피해현황 조사

구분	영국	네덜란드	벨기에	스페인	프랑스	독일
감염마리(백만수)	36.6	33.4	9.2	38.3	45.9	47.3
감염률(%)	87.5	94	94	90	67	94
조사년도	2004	2011	2011	2013	1998	2013
구분	이탈리아	덴마크	노르웨이	스웨덴	폴란드	
감염수(백만수)	40	3.4	3.6	7	44.1	
감염률(%)	83	39	11	67	80	
조사년도	2008	2009	2012	1995	2013	

자료 : 윤종웅(2017).

나. 식물병해충

(1) 발생 현황

가축전염병과 마찬가지로 식물에 발생하는 병해충은 농작물의 생장에 심대한 타격을 줌에 따라 농가 경제에 악영향을 미치고 있다. 더욱이 검역대상 농산물 수출입의 증가, 지구온난화에 따른 농산물 재배적지의 변화와 병해충 발생에 알맞은 환경조성 등의 요인으로 돌발 병해충 발생에 대한 우려가 심화되고 있다. 여기서 돌발 병해충은 외국에서 국내로 유입되거나, 국내에 기 정착하였으나 기후 등 환경변화에 따라 발견되지 않다가 돌발적으로 발생한 병해충을 포괄하며(심홍식 외, 2012), 1900년 이후 총 87종이 유입되었고 이 가운데 37%인 32종은 2000년 이후에 유입된 것으로 알려져 있다(박재홍 외, 2017). 본 과제에서는 심홍식 외(2012)에서 주요 돌발 병해충으로 언급된 벼줄무늬잎마름병, 벼키다리병, 토마토황화잎말림바이러스병, 토마토반점위조바이러스병, 미국선녀벌레, 꽃매미, 블루베리혹파리, 갈색날개매미충 등 8가지 돌발 병해충의 발생현황을 정리하였다.

벼줄무늬잎마름병(Rice Stripe Tenuivirus, RSV)은 벼의 주요 해충인 애멸구에 의해 매개되는 병으로써 벼가 말라 죽거나 기형적인 출수 행태를 보여 50% 이상의 수량 감소가 예상된다(심홍식 외, 2012). 벼줄무늬잎마름병은 1930년 전후로 발병이 관측되었으나 1990년대에 이르러서는 벼 생산의 큰 위협을 미칠 병해로 인식되지 않았다. 하지만 2001년 5,124ha에서 발병함에 따라 1999년(949ha) 대비 5배 이상 발생이 증가하였으며(박진우, 2006), 2012년 5월 말에 중국으로부터 비래하는 애멸구 성충 개수가 증가하는 등 발생면적이 지속적으로 증가할 것으로 예상된다. 중국에서 애멸구가 비래하는 현상 이외에도 모판에서 애멸구 방제가 미흡, 조기 이앙을 하거나 직파 재배하는 포장, 감수성 품종 재배의 경우 등 병해충 방제가 소홀하거나 애멸구 발생에 유리한 영농방식을 채택할 경우에도 벼줄무늬잎마름병은 증가하는 것으로 알려져 있다(심홍식 외, 2012). 아래 <그림 2-1>을 살펴보면, 2001년에 대량의 줄무늬잎마름병이

돌발적으로 발생한 이후 2007년(16,891ha), 2009년(23,406ha), 2011년(10,534ha) 등 1999년 대비 최대 2,366% 이상 발생이 증가한 것으로 보인다. 특히 2007년도에는 서천 및 부안 지역에서 줄무늬잎마름병이 광범위하게 발생하였으며, 동절기의 평균 온도 상승으로 월동 애벌구의 밀도가 증가함에 따라 모판 및 본답에서의 애벌구 방제의 중요성이 대두되고 있다.

벼키다리병(Bakanae Disease)은 비정상적으로 벼의 키가 증가하는 현상으로써 이앙 이후 키다리병에 감염된 벼는 줄기가 가늘어지며, 말라 죽거나 등숙률이 낮아진다(박동수, 2015). 감염 경로는 벼꽃이 피는 출수기에 바람에 의한 전염, 육묘과정에서 감염된 종자를 사용함에 따른 전염, 토양에 잔존하는 병원균에 의한 전염 등 3가지가 있다(박동수, 2015). 우리나라에서는 종자소독제 실시이후 벼키다리병 발병이 감소하였으나 기계이앙 및 상자육묘의 사용, 그리고 기온 증가 현상 등의 요인으로 최근 발병이 증가하고 있는 돌발병해이다. 또한 관련 병에 대한 농가의 인식부족으로 채종지 주변에서의 병 발생이 심하며, 보급종자의 종자 감염을 증가 또한 키다리병 발생 증가의 한 요인이다(심홍식 외, 2012). 최근에는 2000년과 2002년에 보급종 일부 상자육묘에서 이병주가 관찰되었으며, 2006년 이후 본답에서의 발생이 증가하였다. 아래 <그림 2-1>에 따르면, 발병 필지율(%)을 기준으로 키다리병은 7.3%~42% 사이에서 발생하였으며, 2007년도(42%)의 발생 수준이 가장 높았다.

토마토황화잎말림바이러스병(Tomato Yellow Leaf Curl Virus, TYLCV)은 담배가루이 해충에 의해서만 전염되는 병으로서, 담배가루이 성충과 유충이 식물체를 흡즙하면 잎말림 현상으로 인하여 토마토가 고사하게 되고 초기 감염 시 90% 이상 수량이 감소하는 것으로 알려져 있다(안동환 외, 2016; 심홍식 외, 2012). 우리나라에서는 2008년 경상남도 통영에서 토마토황화잎말림바이러스병 발생이 최초 보고되었으며 2012년에는 62개 이상의 지역에서 관측된 바 있다(심홍식 외, 2012). 아래 <그림 2-1>을 살펴보면, 토마토 황화잎말림병은 2008년에 최초 발병한 이후 인접지역으로 퍼져나갔으며, 기존 발병 지역에서 황화잎말림병 바이러스가 잔존함에 따라 병의 발생면적은 2013년까지 누적되는 모습을 보인다. 2008년 2.91ha 였던 발생면적은 2013년 29.98ha로 930% 이상 증가하였다.

토마토반점위조바이러스병(Tomato Spotted Wilt Tospovirus, TSWV)은 꽃노랑총채벌레, 대만총채벌레 등 총채벌레에 의해 매개되는 병으로서 식물체의 순이 고사되거나 발병 과일에 원형반점 증상이 나타나 상품성이 없어지는 특징이 있다(심홍식 외, 2012). 2004년 경기도 안양에서 발생한 이후로 2012년에는 경기·충남·전남·전북 등 29개 시군으로 확산되는 추세이다. 현재 우리나라 농작물 작부체계의 특성 상 고추와 토마토에서 주로 발견되고 있으나, 병의 기주범위가 넓기 때문에 화훼류 및 콩 생산지에서도 꾸준한 모니터링이 필요하다(최홍수 외, 2010). 토마토반점위조바이러스병은 2007년부터 2011년까지 5%~20.2% 사이의 감염률을 보이며, 2008년 감염률이 20.2%로서 가장 높았다.

미국선녀벌레(Metcalfa Pruinosa Say)는 매년 5월경에 부화하여 60일~70일 이후에 성충이 되며, 기주식물의 줄기 및 잎의 발육을 저해하며, 왁스물질을 분비하여 과실에 그을음병을 유

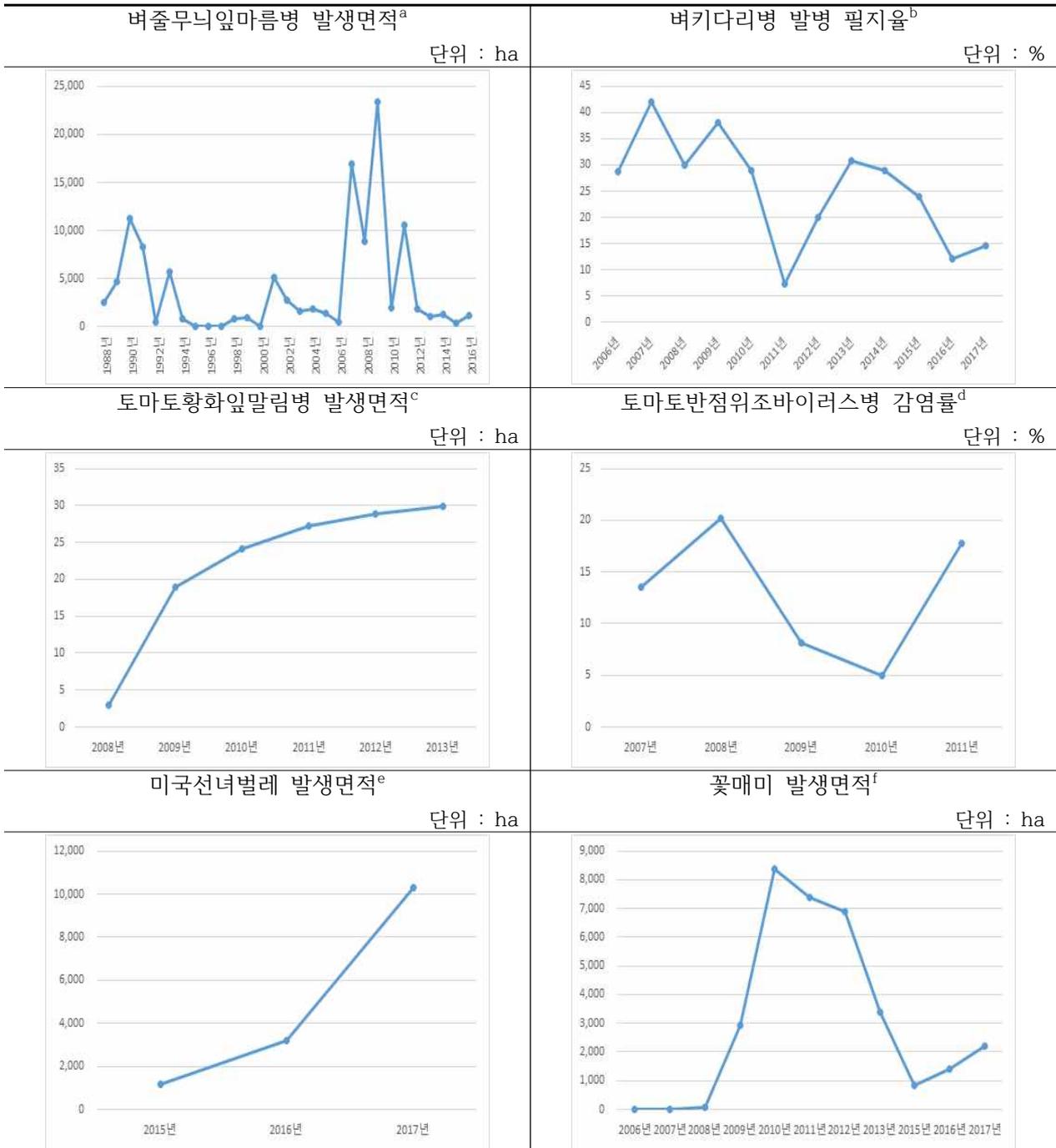
발한다(윤영환 외, 2011; 이영수 외, 2012). 이는 북미대륙의 외래해충으로서 2005년 8월 김해 한림원의 단감 농가에서 최초 발견된 이후 2008년과 2009년에 김해와 수원 등지에서 발생된 것으로 알려져 있다(홍성준 외, 2017). 항공기 혹은 선박 수화물을 통해 국내로 유입되었으나 겨울철 평균 기온이 상승함에 따라 월동 밀도가 높아지고 발생면적 또한 증가하고 있다(안동환 외, 2016). 2005년에 최초 발견된 이후 2011년(27개 시군), 2012년(27개 시군), 2015년(43개 시군), 2016년(60개 시군), 2017년(105개 시군) 등 발생 시군이 증가하는 추세이며, 2017년도 미국선녀벌레 발생면적(10,304ha)은 2016년도 발생면적(3,219ha)의 220% 이상 증가하는 등 모든 지역에서 미국선녀벌레의 발생이 급격히 증가되는 경향을 보였다(홍성준 외, 2017).

꽃매미(*Lycorma Delicatula*)는 미국선녀벌레와 같은 대표적인 외래 해충으로서 중국에서 국내로 유입된 이래로 발생이 지속적으로 증가한 경우이다. 화물을 통해 국내로 유입된 미국선녀벌레와 달리 꽃매미는 지구온난화에 따라 월동 가능한 지역이 확대됨에 따라 국내에 정착한 외래해충이다(안동환 외, 2016). 잎과 줄기 그리고 열매 등의 부위에서 관찰되며, 감로를 배출하여 과실에 그을음병 피해를 주는 특성이 있다. 2004년 천안에서 최초 발견된 이래로 발생이 증가하는 추세이며, 2017년 농경지 및 농경지 주변에서의 꽃매미 발생면적은 2,218ha에 달한다. 하지만 농경지에서의 꽃매미 발생면적 보다 농경지 주변에서의 발생면적이 크며, 과원 주변의 인근 야산에 서식하는 꽃매미의 특성에 따라 농경지 주변에서의 약제 방제가 중요함을 알 수 있다(홍성준 외, 2017).

블루베리혹파리(*Dasineura Oxycoccana*)는 미국선녀벌레와 같이 북미대륙에서 유입된 외래해충으로서 해충 발생 시, 블루베리 나무 잎이 변형되거나 변색되고 생장부 눈이 고사되어 수확에 악영향을 미친다(심홍식 외, 2012). 2010년 화성에서 최초 발견된 이래로 2011년에는 충북·충남·전북 등 7개 시군에서 관측되었으며, 2012년에는 11개 시군으로 확산되었다. 특히, 노지 재배 블루베리 보다는 시설재배 블루베리에서 피해률이 높아 각별한 주의가 요망된다.

마지막으로 갈색날개매미충(*Ricania* sp)은 국내 토착 해충이나 발생이 관측된 적이 없는 돌발해충으로서 산수유·감·매실 등의 가지에서 발생하여 즙액을 흡즙하고 분비물을 배출하여 과실에 그을음병을 유발한다(심홍식 외, 2012). 2010년 충남 공주 및 예산의 사과와 블루베리 농장에서 최초 발견되었으며, 갈색날개매미충 약충과 성충은 2015년(41개 시군), 2016년(59개 시군), 2017년(87개 시군)으로 확대되었다. 농경지 및 농경지 주변의 발생면적도 2017년에 8,834ha에 달하여 2015년(2,236ha) 보다 295% 이상 증가함을 알 수 있다.

그림 2-1. 국내 돌발 병해충 발생현황



출처 : a는 농촌진흥청의 농작물 병해충 예찰방제 보고서(1998년~2016년), b는 박동수(2015), 농촌진흥청 보도자료 2018년 3월 26일, 경상남도 인터넷뉴스 경남이야기 2011년 8월 17일자, c는 안동환 외(2016), d는 김정수 외(2012), e는 홍성준 외(2017), f는 홍성준 외(2017)

(2) 경제적 피해

본 과제는 병해충 발생에 따른 농작물의 경제적 피해 현황을 살펴보고자 안동환 외(2016)의 추정치를 아래와 같이 정리하였다. 안동환 외(2016)에서는 벼, 감자, 과수, 채소 생산에 영향을 미치는 19개 병해충 발생의 경제적 피해를 추정하였으며, 이는 아래 <표 2-3>과 같다. 병해충 발생률 시나리오 구간별로 직접피해, 사회후생감소, 산업연관효과 추정치가 변동하여, 극대치 추정을 통해 병해충 발생에 따른 피해현황을 살펴볼 수 있다.

최대 값을 기준으로 살펴보면, 벼, 감자는 1,072억 원 농작물 피해, 3,368,139억 원의 사회후생효과 감소, 62억 원의 생산유발 감소 효과를 보인다. 과수는 4,372억 원 농작물 피해, 24,967억 원 사회후생효과 감소, 963억 원의 생산유발 감소 효과를 보인다. 마지막으로 채소는 14,899억 원 농작물 피해, 24,074억 원 사회후생효과 감소, 3,375억 원 생산유발 감소 효과를 보였다. 이러한 추정 값은 일부 병해충만을 대상으로 도출된 값이며, 따라서 적기 방제 및 효율적인 방제가 이루어지지 않을 경우 예상되는 피해액은 이 보다 증가할 것으로 예상된다.

표 2-3. 벼, 감자, 과수, 채소에 발생하는 19개 병해충으로 인한 피해 추정치

단위 : 억 원, 명

구분		벼, 감자	과수	채소
직접피해		53~1,072	3,766~4,372	9,895~14,899
사회후생 감소액		1,328~3,368,139	4,270~24,967	9,408~24,074
산업 연관 분석	생산유발 감소액(간접)	62	963	3,375
	부가가치유발 감소액	59	1,950	4,804
	취업자 감소분	225	9,353	19,129
	피용자 감소분	25	985	1,872

자료 : 안동환 외(2016)

아래 <표 2-4>는 본 과제에서 발생현황을 정리한 돌발 병해충의 경제적 피해 추정치이다⁸⁾. 위의 <표 2-3>과 마찬가지로 최댓값을 기준으로 살펴보면, 벼 키다리병의 경우 생산감소분은 810,688톤, 사회후생효과 감소는 467,353억 원에 이른다. 토마토 황화잎말림병으로 30,709톤의 피해수량이 발생하며, 923억 원의 농작물 피해와 1,071억 원의 사회후생이 감소할 것으로 예상된다. 단감 미국선녀벌레의 경우, 470톤의 생산감소, 216억 원의 농작물 피해, 64억 원의 사회후생 감소 효과가 예측되었다. 마지막으로 포도 꽃매미의 경우 4,196톤의 수량감소, 334억 원의 농작물 피해, 979억 원의 사회후생감소 효과가 발생할 것으로 추정되었다.

8) 본 과제에서 다루는 돌발 병해충은 벼 줄무늬잎마름병, 벼 키다리병, 토마토 황화잎말림병, 토마토 반점위조바이러스병, 단감 미국선녀벌레, 포도 꽃매미, 블루베리혹파리, 갈색날개매미충 등 8가지이나 안동환 외(2016)에서 언급된 4가지 돌발 병해충만을 대상으로 경제적 피해 수준을 정리하였다.

표 2-4. 돌발 병해충 발생의 경제적 피해 추정치

단위 : 톤, 억 원

구분	피해수량	직접피해	사회후생 감소액
벼 키다리병	64,904-810,688	-	269-467,353
토마토 황화잎말림병	21,074-30,709	587-923	710-1,071
단감 미국선녀벌레	118-470	210-216	16-64
포도 꽃매미	1,049-4,196	243-334	246-979

자료 : 안동환 외(2016)

2. 방제산업 기술 현황

가. 세계 관련 기술 동향

미국, 유럽, 일본 등 선진국은 2002년 미국 올랜도에서 개최된 세계 환경해충 방제업 권장서에 협약하고 친환경방제 기술개발에 투자하고 있다. 세계적인 해충관리서비스 공통기준의 IPM 훈련과 교육, 작업의 안전성, 환경보호, 폐기물 감량, 정보제공, 연구, 정부규제, 제품 등록, 일반적인 제품 등록, 사회적 책임을 강조하는 원칙을 정하여 ‘세계적인 환경 해충 관리 전문가 헌장’인 올랜도 프로토콜(Orlando Protocol)을 발전시켰다. 올랜도 프로토콜은 정부, 환경보호국, 해충관리 산업계가 협력하여 해충, 그리고 해충으로 인한 질병의 영향을 최소화하기 위해 노력하고자 만들어졌다는 내용을 헌장에 명기하고 있다.

표 2-5. 올랜도 프로토콜(Orlando Protocol) 주요 내용

구분	주요 내용
종합적 방제방법(IPM)	종합적 방제방법 원칙에 따라 효과적으로 해충을 관리하고, 해충에 노출될 위험을 최소화한다
훈련 및 교육	살충제 사용자는 충분한 해충관리 지식이 있어야 하고, 살충제를 적절하고 효과적이고 안전하게 사용할 수 있도록 훈련되어야 한다
작업의 안전성	해충 관리자는 작업중에 다른 사람이나 자신에게 위험하지 않도록 해야 한다
환경 보호	해충 관리제품이 운송, 보관, 폐기되는 과정에서 환경에 영향을 미치지 않아야 한다
폐기물 감량	국가 및 회사는 살충제 관련 폐기물을 최소화해야 한다
정보 제공	일반 대중에게 살충제와 해충 관리 방법에 대한 정보를 제공하여야 한다
연구	효과적이고 안전한 해충관리 방법을 연구할 수 있는 공공 및 민간 기금을 확대해야 한다
정부 규제	국가, 지역, 주 정부의 법적 틀 안에서 운영하며, 국가도 해충 관리 산업계의 관점을 고려하여야 한다
제품 등록	기존 및 신규 제품에 대해 국가 기관에서 최신의 과학적 기준에 따라 평가한다
일반적인 제품 등록 방법	모든 정부가 제품 등록에 있어 일반적인 접근법을 따르도록 지원한다
사회적 책임	해충관리산업이 단순한 해충관리를 넘어서 고용자의 건강 증진을 추구하고, 더 건강한 사회가 될 수 있도록 기여하는 사회적 책임을 갖도록 한다

자료: 질병관리본부(2017)에서 재인용

동남아시아 지역의 경우 지난 20년간 해충방제 활동이 급속하게 증가하고 있으나, 대부분의 해충방제에 사용되는 살충제 살포방식은 효과적이지 않은 것으로 보인다. 실제 100번의 살충제를 살포할 때, 살충제의 95%이상이 대상 해충에게 효과적으로 전달되지 않으며, 오히려 주변환경의 잔류독성 증가, 수생생물의 피해, 살충제 자체의 저항성, 2차 해충의 발생, 해충의 재발생 등 부작용을 초래하는 것으로 알려지고 있다. 게다가, 무분별한 살충제의 사용은 환경학적·생물학적 문제뿐만 아니라, 기타 경제·사회적인 부문에서도 영향을 미치고 있다. 더욱이 잔류분무, 미립자 분무(미스트), 연막소독, 분말처리 등 사용 가능한 방제 방식이 다양함에도 살충제 사용에 주로 의지하는 상황이며, 해충 개체수 변화에 대한 고려 없이 정기적으로 살포하여 효율적인 방제가 이루어지지 못하고 있다.⁹⁾

현재 전 세계는 환경적인 측면에서 살충제 사용의 부작용을 원하지 않으면서 동시에 해충이 없는 환경을 원하는 등 살충제 사용의 딜레마에 빠져있으며, 종합적 병해충 관리는 이에 대한 대안으로서 부상하고 있다. 종합적 병해충 관리는 정기적인 조사와 방제 전략 수립에 있어서의 의사결정, 적절한 방제의 실시 그리고 평가 및 재평가, 조사의 반복 등을 통해 살충제의 사용량을 크게 줄여줄 수 있으며, 병해충의 피해를 복구하는데 초점을 맞추기보다 조사와 예방에 더 많은 노력을 기울인다는 특징이 있다. 즉, 사람들의 건강, 건축물 또는 시설 보호에 더 큰 목적을 두며, 따라서 필요한 장소에만 최소한의 살충제를 살포하게 된다. 종합적 병해충 관리는 해충 동향 조사, 의사결정, 위생관리 및 교육, 방제, 사후 모니터링 및 후속조치 등을 포함하며, 특히, 조사와 모니터링은 종합적 해충방제에 있어서 매우 중요한 부분을 차지한다. 그 이유는 모니터링 조사 결과를 토대로 방제활동의 필요 여부를 판단할 수 있을 뿐 아니라 방제 방법을 결정하는데 도움을 주기 때문이다.

오늘날 종합적 해충방제 기법은 여러 방제 업체에 적용되어 좋은 성과를 거두고 있다. 그럼에도 불구하고, 동남아시아 지역의 해충 방제 업계에서는 종합적 해충방제 기법에 대한 사용빈도가 낮으며, 이는 종합적 해충방제 기법에 대한 정보가 부재하거나 여러 가지 살충제와 몇 가지 방제기술을 적절히 섞어 사용하는 것으로 종합적 해충방제 기법에 대해 오해하고 있기 때문이다. 따라서, 종합적 해충방제 기법에 대한 교육이 필요하다. 또한 해충 방제서비스에 대한 시장가격이 명확하게 형성되어 있지 않다. 즉, 해충 방제서비스를 제공하고도 그에 대한 합당한 대가를 지불받지 못하는 것이다. 해충 방제서비스도 다른 서비스와 마찬가지로 기술과 전문성이 요구됨에도 불구하고 정형화되지 않은 서비스에 대한 고객들의 가치평가 기준이 서로 상이하기 때문에, 일부 고객들은 더 싼 가격을 요구하거나, 여러 업체의 견적을 비교해서 더 저렴한 업체를 선택하는 경우가 있다. 이는 방제서비스 제공업체로 하여금 비용이 높은 종합적 해충방제 기법의 경쟁력이 부재하다고 느끼는 주요 요인이다.

따라서, 종합적 해충방제 기법의 대중화를 위해서는 해충방제 비용을 예측할 수 있는 기준뿐만 아니라 관련 교육이 필요하다. 예를 들면, 방제업체는 철저한 시간약속, 균일화된 서비

9) 방역협회보 제61호, [살충제 사용을 줄이면서 방제효과를 높이는 통합적 해충방제 기법], 2017.7에서 재인용

스, 깔끔한 복장과 고객에 대한 친절한 행동 그리고 지식기반 고급기술력 등 고객 신뢰를 쌓을 수 있는 방안이 요구된다. 물론, 이와 같이 시장에서 통용될 수 있는 기준과 정책을 수립하기 위해서는 정부와 산업계 사이에서 방역관련 조직단체의 역할이 중요하다.

표 2-6. 일반 방제와 종합적 병해충 관리 방식 간의 비교

일반 방제	종합적 병해충 관리(IPM)
모니터링, 개체 수 파악 부재	모니터링을 통한 해충 개체 수 파악
해충 개체수에 관계없이 정기적인 살충제 처리	반드시 필요한 경우에 한하여 살충제 처리
위생 및 환경 정리를 무시	위생 관리가 매우 중요한 요소임
현장 관계자들의 참여가 전혀 이루어지지 않음	현장 관계자들의 관심과 협조가 핵심
불필요한 살충제의 남용	반드시 필요한 만큼만 사용
단기적으로 비용은 적게 들지만, 장기적으로 방제효과가 매우 낮음	단기적으로 비싸 보이지만, 장기적으로 볼 때 비용절감의 효과가 있음

자료: 방역협회보(2017)에서 재인용

화학방제의 부작용에 대한 인식이 증가하고, 종합적 병해충 관리 기법에 대한 논의가 활발해짐에 따라 생물방제 관련된 기술도 지속적으로 개발되고 있다. 생물적 방제 국제연구소인 IOBC(International Organization for Biological Control)에 따르면, 168개국에서 292종의 천적 및 페로몬의 25%가 정착에 성공한 것으로 조사되었다(농림축산식품부, 2017).

미국, 일본 등에서는 *S. carpocapsae*, *S. feltiae*, *H. bacteriophora*를 이용하여 나방류 방제에 성공하였는데, 미국의 ISCA 및 MSTRS Technologies사는 300종의 곤충 유인제와 20종의 곤충 트랩을 생산하고 있고, Bedoukian Research사는 1975년부터 450종의 아로마화합물과 50여종의 곤충 페로몬을 합성하기도 하였다. 그 밖에 캐나다의 Simonfraser사는 해충 천적의 semiochemical-based communication system을 연구하고 있으며, 이탈리아 Indena연구소는 2009년 식물에서 채취한 Taxane 물질을 활용하여, 천연 생리 활성 물질을 개발하기도 하였다. 2012년 기준으로 네델란드 Pherobank사는 210종의 페로몬을 합성하였으며, 일본식물방역협회도 44종의 페로몬을 합성하기도 하였다. 또한 2016년 캘리포니아대 Leal and Kimbrel팀은 초파리를 속여 누에나방과 교미하도록 하는 성호르몬인 bombykol 연구에 성공하기도 하였다.¹⁰⁾

나. 국내 기술 수준

국내의 방역소독 기술개발 수준은 정체된 상태이며, 이는 방제업체 규모의 영세성과 협소한 시장규모에서 비롯된다. 첫째, 우리나라에는 총 5,300여개의 방제서비스 관련 업체가 존재하나, 일부 업체를 제외하면 영세한 업체들이 대부분이며, 방역소독 기술개발 투자는 거의 이루

10) 농림축산식품부, [기후변화에 따른 돌발 외래해충 친환경 방제기술 개발 최종 보고서], 2017에서 인용

어지지 않는다. 둘째, 국내 방역소독 서비스 시장이 협소한 관계로 방역약품, 기자재, 방제 방법 등의 연구개발과 생산도 활발하지 못한 실정이다. 다만, 약품 및 기자재 부분은 드물긴 하지만 신제품이 개발되어 보급 및 사용되고 있으며, 제품 생산자 혹은 판매자들로부터 방역소독기술(약품 적용 및 사용법)이 전수되고 있다. 국내 장비 및 기자재는 총 403종의 조사 품목 중 공기압축식 분무기 184종, 가열식 연막기 29종, 비가열식 연무기 70종, 가정용 살포장비 120종 정도인 것으로 조사되었다.¹¹⁾

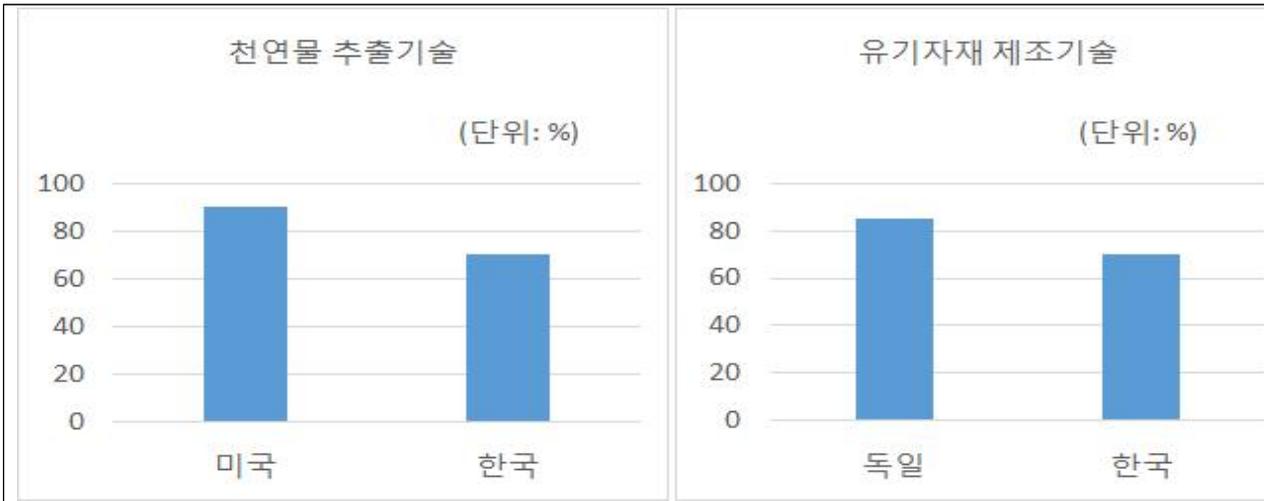
농림축산식품부(2017)에 따르면, 국내의 생물농약 개발기술은 세계 수준의 50% 정도에 불과한 것으로 평가되며, 발생이 증가하는 외래종에 대응하여 외래종 발생을 추적하거나 모니터링할 수 있는 방제기술도 미진한 것으로 보인다. 특히, 농작물에 광범위하게 피해를 미치는 주요 외래해충의 경우, 초기 대응이 부실할 경우 전국적으로 확산되어 농작물 생산에 큰 지장을 초래함은 물론이고 이후의 해충 관리 전략 수립도 어려워지나 이를 추적하거나 모니터링하는 등 관련된 친환경 방제기술 개발은 매우 미진한 상태이다. 현재 병해충 모니터링 방법에 종 특이적인 예찰기술이 활용되지 않아 예찰데이터의 정밀도가 높지 않은 실정이며, 따라서 종 특이적인 예찰기술 확보를 위한 유인·기피제 및 트랩 개발이 선행되어 추적 데이터의 신뢰도를 증대할 필요가 있다.

또한 외래해충을 친환경적으로 방제할 수 있는 천연식품보호제는 화학농약에 비해 개발비용이 적게 들고 독성이 낮으나, 방제효과가 높지 않고 개발효율이 떨어지는 문제점을 지닌다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 천연물+천연물, 천연물+미생물(BT 등), 천연물+기능물질 등 복합제제 개발과 외래 주요 해충에 대한 효과 검증, 안전사용기준 설정, 다양한 복합제 개발을 통한 제품의 기술보완이 필요한 실정이다.

그림 2-2와 같이 친환경 방제기술과 관련하여 국내외 기술 수준을 비교하면, 천연식물의 살충작용으로 농약을 대체하고자 하는 천연물 추출기술의 경우 관련기술 최고보유국인 미국(스카치社)과의 격차는 20%(미국:한국=90%:70%) 이상이며, 천연식물로 복합제화하는 유기자재 제조기술의 격차는 독일(바스프社)과의 격차는 15%(독일:한국=85%:70%) 정도인 것으로 조사되고 있다(농림축산식품부, 2017).

11) 질병관리본부, [국내 소독 및 방제방법 세부 가이드라인 개발], 2017에서 인용

그림 2-2. 친환경 방제 관련 개발 기술 수준 비교



자료: 농림축산식품부, [기후변화에 따른 외래해충 친환경 방제기술 개발 최종 보고서], 2017

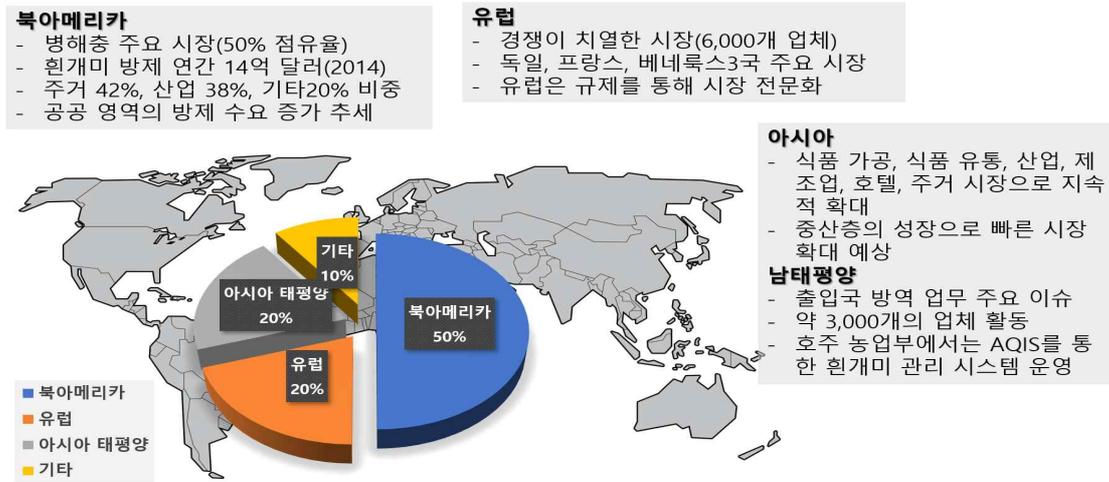
3. 방제산업 시장 현황

가. 세계 주요국 시장규모

글로벌 병해충 관리 산업은 병해충 관리 방식, 주요 관리 대상 병해충, 방역 대상 지역 등을 기준으로 정의 될 수 있다. 일반적으로 주택·상업지구·농업·산업지구·기타 지역에서 발생하는 해충·흰개미·설치류 등을 대상으로 화학적·기계적·생물학적 관리 서비스를 제공하고 있으며(Allied Market Research 홈페이지, <https://www.alliedmarketresearch.com/>),¹²⁾ 관련 시장규모는 아래 <그림 2-3>과 같다. 전 세계 해충 방제 사업 규모는 2014년 기준 144억 달러로 집계되었으며, 2019년 추정치는 180억 달러 규모로 연 평균 5% 이상의 성장률이 예상된다. 전체 시장에서의 비중을 살펴보면, 상업 지구 방제(45%), 거주지 방제(35%), 그리고 농업 방제는 기타 방제(20%)에 해당된다. 전 세계적으로 400,000 여개의 방제 업체가 등록되어 있으며, 아래 <그림 2-3>과 같이, 북아메리카 50%, 유럽 20%, 아시아 및 태평양 20%, 남아메리카 10% 등으로 분포하고 있다.

12) 전 세계적으로는 병해충 관리 산업을 축산과 식물의 범주로 나누지 않는다. 하지만 국내에서는 구제역 및 AI 등 바이러스 질병 방역의 중요성과 함께 닭진드기·식물 진드기 방제 전문화에 대한 필요성이 대두되고 있으며, 따라서 축산과 식물을 구분하여 국내 방제서비스 시장규모를 추정하였다.

그림 2-3. 대륙별 방제 이슈 및 방제업체 분포 현황



자료 : Rentokil(2018).

병해충 방제서비스는 식품 가공 업체, 일반 사무소, 병원, 소매 유통 센터, 보건 및 교육 센터 그리고 주택 지구 등 상업지구 및 주거지구를 중심으로 제공되며, 일반적인 방제대상은 아래 <표 2-18>과 같다. 아직까지 농업 부문에 대한 방제서비스 시장은 상대적으로 작은 규모이나 글로벌 병해충 방제기업의 경우, 농업 방제를 미래 성장 가능성이 높은 산업으로 인식하고 있다.

표 2-7. 글로벌 병해충 방제기업에서 선정한 방제 대상 목록

구분	방제 대상	구분	방제 대상
설치류	들쥐/쥐	야생동물	조류/파충류/벼룩 여우/다람쥐
흰개미	흰개미	기타 해충	바퀴벌레/침대벌레 개미/벌

자료 : Rentokil(2018).

위와 같은 병해충 방제산업은 지속적으로 성장할 것으로 기대되며, 이는 아래 <표 2-8>과 같이, 기후변화에 따른 병해충 발생률 증대, 도시화 및 인구 증가, 해충 약제 내성 증가 등의 요인에 기인한다. 그 밖에도 병해충 방제산업 발전에 영향을 미치는 주요 요소로는 신흥국의 성장, 영세업체 인수 합병을 통한 전 세계 방제 사업체의 규모화, 방제 트렌드를 반영한 살충제 신제품, 병해충 방제 기술의 혁신 그리고 신기술 및 신산업과의 연계를 통한 서비스 효율성 증대를 고려할 수 있다. 특히, 신산업과의 연계 발전 방향은 온라인을 활용한 수집 및 보고, 물리적 방제 기술 강화, 스마트 센스를 활용한 병해충 관리와 같은 사업을 예로 들 수 있다.

표 2-8. 병해충 방제산업 성장 요인

구분	내용
경제 성장	주요 고객의 동반 성장

	<ul style="list-style-type: none"> - 식품 가공 및 판매업 (레스토랑, 음식 제조 공장, 등) - 서비스업(호텔, 병원 등), 주거 공간
중산층 증가	<p style="text-align: center;">해충 방제서비스의 주요 고객은 중산층 이상</p> <ul style="list-style-type: none"> - 중산층의 규모는 지속적으로 증가할 것이라 기대 - UN통계에 따르면 2020년 전세계 인구 중 32억명 중산층 - 2030년 대륙별 중산층 인구는 중동을 제외한 아시아(30억), 북미(3억), 유럽(6억), 남미(3억), 아프리카 및 중동 (3억) 증가 예측
도시화	<p style="text-align: center;">대부분의 해충방제산업의 수익은 도시에서 발생</p> <ul style="list-style-type: none"> - UN에 따른 2050년 54%의 도시화율이 66%로 증가 예상 - 지속적으로 전세계 도시 거주 인구 증가 추세
수명 / 인구 증가	<p style="text-align: center;">고령화에 따른 건강 및 공공보건, 안전 등 관심 증대</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전세계 인구의 수명은 꾸준히 증가하고 있으며 건강에 대한 관심은 꾸준히 높아짐. - 인구가 빠르게 증가하면서 사회적으로 공공 보건 안전에 대한 관심 증대
규제 강화	<p style="text-align: center;">화학약품 사용 규제 강화 및 보건 안전 인프라 및 기준 강화</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전세계적으로 화학약품 사용에 대한 규제는 강화되고 있는 추세 - 유럽을 중심으로 높은 수준의 보건 안전 시설 요구 - 식품에 대한 소비자 기대 수준과 국가 안전 기준 강화 추세
기후 변화	<p style="text-align: center;">기후 변화에 따른 해충 번식 및 이동 증가로 인해 리스크 가중</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기후 변화는 해충 번식에 유리한 방향으로 영향 미침 - 대륙간 매개 해충 이동에 따른 합병증 발생 위험성 증가

병해충 방제산업은 물리적으로 성장하기도 하지만, 새로운 방제 방법의 대두 등 산업 내부에서의 변화도 빠르게 감지되고 있다. 특히 생물학적 방제는 화학제품 사용에 따른 환경부담 및 살충제 저항성 문제를 해결해줄 대안으로서 최근 각광받는 방제법이며, 향후 사용량이 급격히 증가할 것으로 전망되고 있다. 과거 농업용 생물제제 시장인 생물농약시장은 화학농약의 약 2.5% 수준에 불과하였으나, 2016년에는 15% 정도 위상이 확대되었고, 2017년 67.5억 달러에서 2023년 146.5억 달러로 연평균 4.7% 성장률이 예상된다(Marketsandmarkets, 2018). 또한 생물농약시장은 대기업보다는 주로 벤처 중소기업들이 선도하고 있으며, 연 매출 500억 원 이상인 기업으로는 Valent Biosciences, Koppert, Certis USA 등이 있으며, 규모는 작지만 성공적인 기업으로는 Agraquest 및 Bioworks 등이 있고, 혁신적 기술을 확보하고 있는 Pasteuria Bioscience, Exosect 등도 주목받고 있다.¹³⁾

지역별로 살펴보면, 북미시장은 해충 방제 제품 및 서비스 관련하여 가장 큰 시장을 형성하고 있으며, 이는 상업용 및 주거용 어플리케이션 등의 수요가 크게 증가했기 때문이다. 또한 아시아 태평양 지역도 상업시설 및 식품가공, 식품 서비스산업 및 관광부문 등을 중심으로 2023년까지 높은 성장세가 예상되고 있다.

해충별로 살펴보면, 모기 방제는 해충 방제시장에서 가장 중요한 분야로 예상되고 있다. 이와 같은 모기 방제서비스 수요는 아시아 태평양 지역 및 유럽과 북미 지역을 제외한 나머지 개도국 시장에서 높아질 것으로 전망되고 있다.

본 과제에서는 위와 같이 해외 방제시장의 전반적인 상황을 파악하고, 우리나라와 환경이

13) 농림축산식품부, [기후변화에 따른 돌발 외래해충 친환경 방제기술 개발 최종 보고서], 2017에서 인용

유사한 일본의 사례를 다음과 같이 정리하였다. 아래 <표 2-9>와 같이, 일본의 방제서비스시장규모는 2016년 기준으로 약 1,278억 엔으로 추정되며,¹⁴⁾ 2011년 이후 연평균 1.2% 가량 성장률을 보이고 있다.

표 2-9. 일본 방제서비스 시장규모

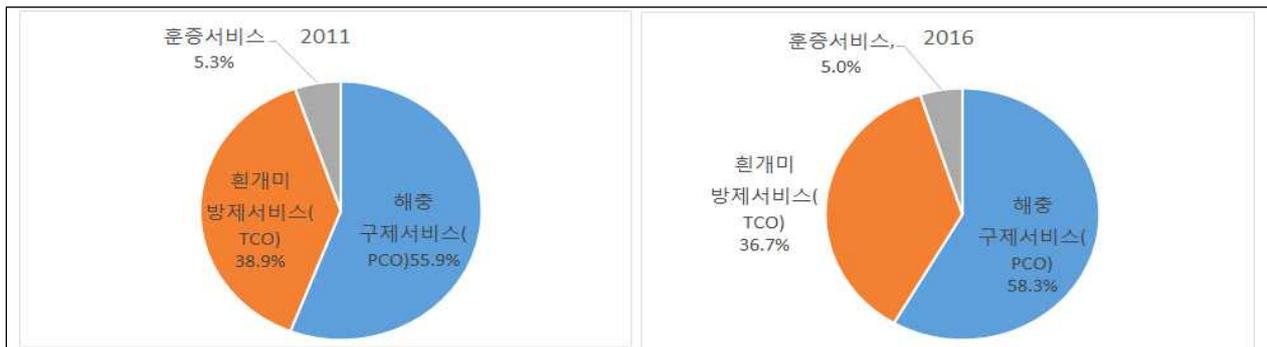
단위 : 백만 엔

구분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
해충구제서비스	67,100	66,730	68,290	69,660	73,100	74,560
흰개미방제서비스	46,680	45,760	46,600	45,920	46,470	46,860
훈증서비스	6,340	6,290	6,210	6,180	6,290	6,380
총합	120,120	118,780	121,100	121,760	125,860	127,800

자료: 야노경제연구소(2016)에서 재인용

아래 <그림 2-4>와 같이 일본 방제산업의 시장점유율을 살펴보면, 흰개미방제서비스는 2011년 38.9%에서 2016년 36.7%로 2.2% 감소하였으며, 2016년에도 전년대비 0.3% 감소한 것으로 보인다. 이는 흰개미방제서비스 시장규모는 증가하였으나 해충구제서비스의 성장률이 더 높기 때문에 전체 시장에서 차지하는 비중은 감소한 것으로 보인다.

그림 2-4. 2011년 대비 2016년 일본 방제서비스별 시장 점유율 비교



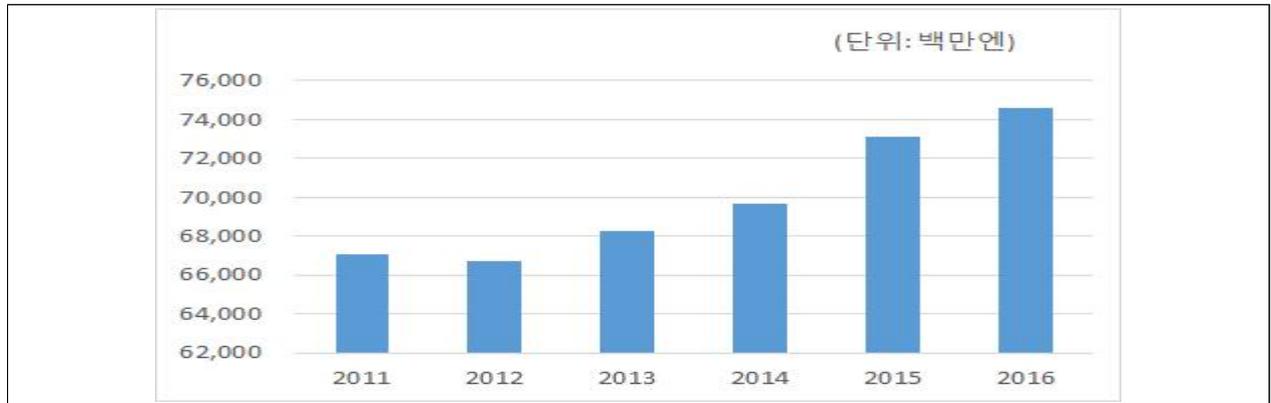
자료: 야노경제연구소(2016)에서 재인용

이러한 일본 방제시장은 크게 해충구제서비스(Pest Control Operator, PCO) 부문, 흰개미방제서비스(Termite Control Operator, TCO) 부문, 그리고 훈증서비스 부문으로 구분되어진다. 첫째, 해충구제서비스 부문은 바퀴벌레, 쥐, 파리, 모기, 진드기 등의 공중위생 해충예방·방제·구제를 의미한다. 최근 식품에 벌레 등의 이물혼입 사건이 다발한 영향으로 일본 식품업계 등은 이물혼입 방지 개선 제시책의 추진과 해충구제 시공을 철저하게 추진하게 되었다. 이를 통해 해충구제서비스 업계는 지속적으로 성장할 것으로 전망되며, 아래 <그림 2-5>와 같이, 해충구제서비스 시장은 2011년 671억 엔에서 2016년 746억 엔으로 연평균 2.1% 가량 성

14) 사업자 매출액 기준이며, 구제제 등의 약제, 약제 살포용 기자재 및 방호복 등의 관련 기자재를 제외한 수치임.

장하고 있다. 최근 2016년에는 전년대비 2.0% 신장한 것으로 나타나고 있다. 또한 해충구제서비스 시장의 시장점유율은 2011년 55.9%였으나, 2016년에는 58.3%로 2.4% 가량 증가하여 시장점유율 측면에서도 시장의 외연적인 확대를 보인다.

그림 2-5. 해충구제서비스(PCO) 추이

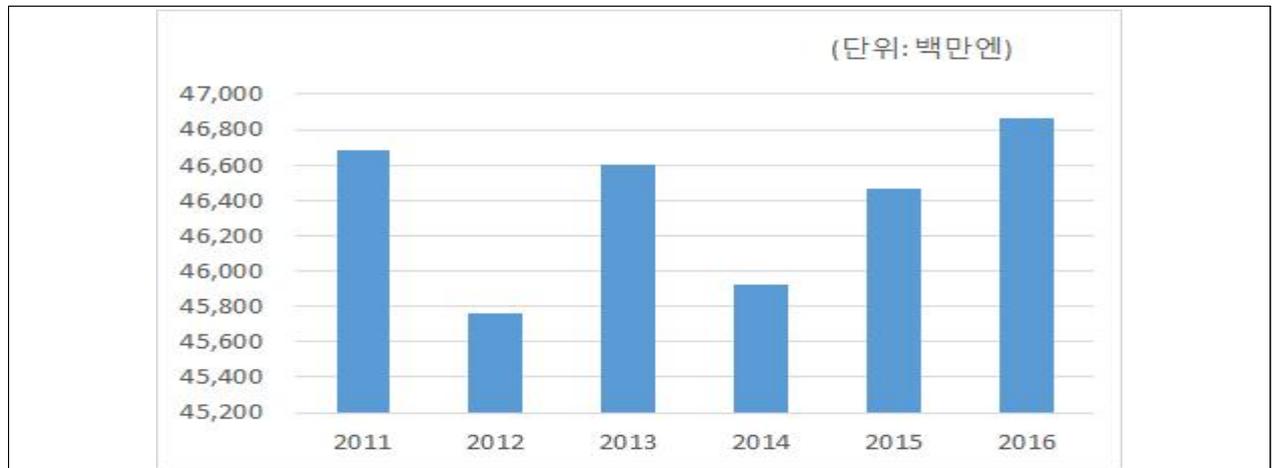


자료: 야노경제연구소(2016)를 재구성함.

단지, 방제약제에만 의존하지 않고 방제지역의 환경 정비도 고려하는 종합적 병해충 관리(Integrated Pest Management, IPM) 방식이 확산됨에 따라 해충구제서비스 시장 수요가 침체되는 경향을 보였다. 하지만, 이물혼입사건으로 해충구제 시공 기준이 엄격해져 해충구제서비스 수요가 다시 확대되고 있다. 해충구제서비스를 제공하는 대형 사업자는 종합 위생 관리의 전문 집단으로서 식품회사부터 제약회사의 공장에 이르기까지 이물혼입 방지를 위한 컨설팅, 예방 및 위생관리 작업 등 서비스 제공하여 매출액을 증가시키고 있다. 더욱이 독성이 강한 약제 사용이 제한되는 대도시에서는 쥐, 바퀴벌레 개체 수가 증가하는 경향을 보이며, 따라서 해충구제서비스에 대한 수요도 지속될 것으로 전망된다.

둘째, 흰개미방제서비스 부문은 흰개미 예방·방제를 의미하며, 최근 주택의 수명이 증가하고, 건축물 보전 의식이 향상됨에 따라, 흰개미 방제 수요가 증가하고 있다. 아래 <그림 2-6>을 살펴보면, 흰개미방제서비스 시장은 2011년부터 2016년까지 연평균 0.1% 가량 완만한 성장세를 보여주며, 최근 2016년에는 전년대비 0.8%의 높은 성장률을 기록하기도 하였다. 2016년 흰개미방제시장규모는 469억 엔 수준이다. 신축주택에서 흰개미 방제공사가 필요 없는 기초 및 시트공법 증가, 흰개미 피해 감소 등의 영향으로 흰개미방제시장은 축소되는 경향을 보였으나, 최근 일본 정부의 ‘가옥 장기수명화’ 정책에 따른 기존 가옥의 보전에 대한 관심도가 증가하고, 마루밑 공사 수요가 증가하는 등 관련 시장규모는 점진적으로 증가추세를 보인다.

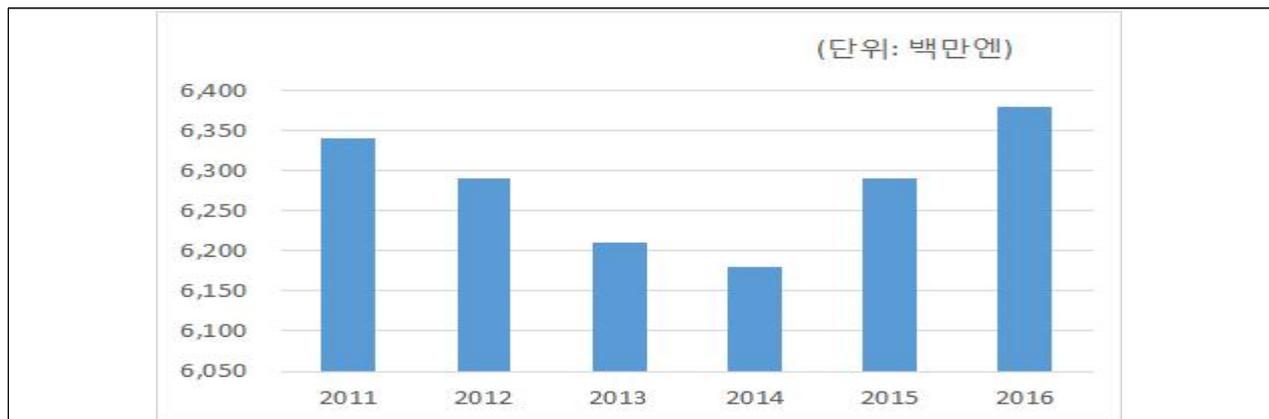
그림 2-6. 흰개미방제서비스(TCO) 추이



자료: 야노경제연구소(2016)를 재구성함.

마지막으로 훈증서비스 부문은 일반적으로 식물방역법에 근거하여 추가 방역이 필요한 식물을 대상으로 창고 및 컨테이너 등 완전히 밀폐된 장소에서 실시되는 소독작업이며, 물가와 인접한 지역에서 병해충, 곰팡이, 바이러스 등의 침입을 방지하는 것을 목적으로 한다. 훈증서비스는 항만 부근 시설에서 수출입 농산물을 대상으로 실시되는 것이 일반적이거나 그 밖에도 문화재 및 곡물창고 등에도 적용된다. 아래 <그림 2-7>과 같이 일본의 훈증서비스 시장규모를 살펴보면, 2014년까지 훈증서비스 시장규모가 감소하였으나 2016년 시장규모는 63.8억 엔으로 2011년 대비 2016년에 0.1% 가량 증가하였다.

그림 2-7. 훈증서비스시장 추이



자료: 야노경제연구소(2016)를 재구성함.

하지만 훈증서비스 시장의 외연적인 확대에도 불구하고 해충방제구제서비스 및 흰개미방제서비스 시장의 성장률이 빠른 속도로 증가함에 따라, 훈증서비스 시장의 시장점유율은 2011년 5.3%에서 2016년 5%로 0.3% 가량 감소하였다. 이 또한 흰개미방제서비스의 경우와 마찬가지로

지로, 해충구제서비스의 성장률이 상대적으로 더 높기 때문인 것으로 보인다.

나. 국내 시장규모

농업부문에서의 민간 방제산업은 가축과 식물 부문을 모두 포함하나, 가축의 경우 전염병 방역과 닭진드기와 같은 해충 방제와 관련하여 용어의 사용이 혼재되어 있으며, 그 구분이 명확하지 않은 실정이다. 따라서 국내 민간 방제산업을 정의하기 위해서는 방역 및 방제에 대한 개념 정립이 필요하다. 일반적으로 방역은 전염병을 유발하는 병원성 세균, 바이러스 등을 제어하는 것으로 전염되지 않는 병원균은 제외하고 있다. 그리고 방제는 미생물이 아닌 곤충 이상의 생물을 구제하거나 예방함을 의미하며, 질병매개해충 이외의 해충도 대상으로 하고 있기 때문에 방역과는 차별화되고 있다. 따라서 전염병 유발 유무를 기준으로 방역과 방제의 특성을 반영하여 방제산업의 정의를 규정할 필요가 있다.¹⁵⁾

본 연구에서는 국내의 민간 방제산업에 대한 명확한 정의 및 분류가 부재한 상황에서 방역과 방제의 용어 개념과 제도 및 규정 등을 감안하여 전염병을 유발하지 않을 경우를 상정하여 전염되지 않는 병원균을 통제하거나, 곤충, 진드기, 거미 등 해충류를 구제하거나 사전에 예방함을 의미하는 것을 방제라 하고, 이와 같은 방제서비스를 제공하는 업을 방제산업이라고 정의하였다. 이러한 방제산업의 규모는 기존의 관련시장과 연계하여 ‘표준산업분류내 소독, 구충 및 방제서비스업 시장’, ‘국내 산란계 방제비용’, ‘농약시장’ 등 다양한 2차 통계를 활용하여 추정되었다.¹⁶⁾ 첫째, 한국표준산업분류(KSIC)를 기준으로 할 경우, 민간 방제서비스업은 소독, 구충 및 방제서비스업(74220)에 해당되며, 이는 건물 해충 구제서비스, 화장실 위생 소독 서비스, 훈증 소독 서비스 등으로 가축 및 식물 방제를 제외한 대인·대물 대상 민간 방제서비스 시장이다. 아래 <표 2-10>에서 소독, 구충 및 방제서비스업 추이를 살펴보면, 사업체당 매출의 경우 2010년 3.1억 원에서 2015년 약 4.5억 원으로 연평균 7.3% 가량 증가하였으며, 종사자당 매출은 2010년 1인당 28백만 원에서 2015년 32백만 원으로 매년 2.5% 정도 증가하였고, 전체 매출액은 2010년 2,588억 원에서 2015년 7,739억 원으로 연평균 24.5% 증가하였음을 알 수 있다.

15) 다만, 식물의 경우에는 세균, 바이러스, 바이로이드 등의 미생물도 방제의 대상으로 포함하여 방제를 실시함에 유의한다. (예: 세균병인 과수화상병 감염목 매몰 처리 등)

16) 광의의 관점에서 동물/축산물/식물 수출입 검역 시장도 방제산업으로 고려될 수 있으나, 검역 병해충의 경우 방역 및 방제서비스 보다는 사전 차단 조치가 이루어지고 있으므로 분석에서 제외하였다.

표 2-10. 소독, 구충 및 방제서비스업 추이

구분	2010년	2015년	연평균성장률 (2010~2015)
사업체수 (개)	824	1,733	16.0%
종사자수 (명)	9,228	24,373	21.4%
매출액 (억 원)	2,588	7,739	24.5%
사업체당 매출액(백만 원)	314	447	7.3%
사업체당 종사자수(명)	11.2	14.1	4.7%
종사자당 매출액(백만 원)	28	32	2.5%

자료: 통계청, [경제총조사], 각 년도

둘째, 축산 부문에서는 파리, 모기 등 가축을 직접 위해하거나 질병을 매개하는 해충을 방제하고 있으며, 친환경 천적이용 및 해충방제 포획기 등의 운영 실적을 통하여 방제서비스 시장규모의 추산이 가능하다. 본 과제에서는 아래 <표 2-13>과 같이 전라남도(2014)의 2014년도 동물복지형 녹색축산사업 추진계획의 일환으로 책정된 친환경 천적이용 해충구제지원비용과 친환경축사 질병매개해충방제 위한 해충방제 포획기 비용을 활용하였다. <표 2-11>과 <표 2-12>는 가축 축종별 사육 마리 수 및 농가수 추이를 정리한 것이며, 마리당 추산된 천적이용 해충구제비용과 농가단위로 측정된 포획기 비용을 각기 적용하여 아래 <표 2-15>와 같이 파리와 모기 관련한 방제서비스 시장규모를 추정하였다.

표 2-11. 국내 가축 축종별 사육 마리 수 추이

단위 : 마리

구분	2010	2015	연평균성장률 (2010~2015)
육우	2,921,844	2,676,425	-1.7%
젖소	429,547	411,342	-0.9%
돼지	9,880,632	10,186,898	0.6%
닭	149,199,689	164,130,962	1.9%
오리	14,397,301	9,771,532	-7.5%
합계	176,829,013	187,177,159	1.1%

자료: 농림축산식품부, [2016 농림축산식품통계연보], 각 년도

표 2-12. 국내 가축 축종별 사육 농가 수 추이

단위 : 마리

구분	2010	2015	연평균성장률 (2010~2015)
육우	172,069	94,360	-11.3%
젓소	6,347	5,498	-2.8%
돼지	7,347	4,909	-7.7%
닭	3604	3004	-3.6%
오리	5126	722	-32.4%
합계	189,367	107,771	-11.0%

자료: 농림축산식품부, [2016 농림축산식품통계연보], 각 년도

표 2-13. 국내 가축 축종별 방제비용

구분	천적이용 해충구제	해충방제 포획기
육우	60두 당 720 천원	농가당 900 천원
젓소	60두 당 720 천원	
돼지	1000두 당 720 천원	
닭	10천수 당 720 천원	
오리	10천수 당 720 천원	

자료: 전라남도(2014)

또한 최근 피프로닐 계란 사태에서 볼 수 있듯이 산란계에 피해를 미치는 진드기 방제의 중요성이 인식되고 있다. 본 과제에서는 산란계(닭)의 닭진드기 방제시장규모를 추정하기 위하여 2018년 농림축산식품부에서 시행 중인 닭진드기 공동방제 지원 시범사업의 사육 산란계 마리당 방제지원 단가(360원¹⁷⁾)를 활용하고자 한다. 아래 <표 2-14>는 2010년과 2015년 산란계 사육 마리 수 현황이다.

표 2-14. 사육 산란계의 닭진드기 방제시장규모

단위 : 마리 수, 억 원

구분	2010	2015	연평균성장률 (2010~2015)
사육 산란계 마리 수	51,716,661	48,520,405	-1.3%

자료: 통계청 국가통계포털, [가축 사육농가 및 마리 수, 각 년도 (3천수 이상 사육 농가 기준)]

최종적으로 도출된 국내 가축 축종별·해충별 방제시장규모는 아래 <표 2-15>와 같다. 육우, 젓소, 돼지, 닭, 오리에 발생하는 파리, 모기 등 해충과, 산란계에 발생하는 진드기 방제를 통해 2010년 기준 2,528억 원의 방제시장이 형성되었다. 2015년에는 축산 방제시장 규모가

17) 농림축산식품부(2018)에 따르면, 마리당 소요예상금액(360원) 산출내역은 다음과 같다. 360원 = 100원(청소·세척·소독) + 110원(닭진드기 구제) + 150원(사후관리)

1,721 억 원으로 감소한 것으로 추산되는데, 이는 육우를 중심으로 가축 마리수와 농가수가 크게 감소에 기인한 것이다.

표 2-15. 국내 가축 축종별·해충별 방제시장규모

단위 : 억 원

구분		2010	2015	연평균성장률 (2010~2015)
파리, 모기	육우	1,899	1,170	-9.2%
	젓소	109	99	-1.9%
	돼지	137	118	-3.1%
	닭	140	145	0.8%
	오리	57	14	-24.9%
진드기	산란계	186	175	-1.2%
총합		2,528	1,721	-8.0%

셋째, 본 과제는 아래 <표 2-16>과 같이 농약금액(살균제, 살충제) 집계 추이를 반영하여 농업부문 민간 방제서비스의 잠재 시장규모를 추정하고, 농가 생산비에서 차지하는 위탁영농비 비율 값을 활용하여, 실제 민간 방제산업의 시장규모를 분석하였다. 우선 아래 <표 2-16>을 살펴보면, 국내 농약 출하금액과 농약 수입금액의 합계는 2010년 11,429억 원에서 2015년 13,608억 원으로 연평균 3.6% 가량 증가하였다. 하지만 실제 민간 방제서비스의 시장가치는 전체 농약시장의 일부를 차지할 것이며, 농약시장규모는 향후 민간 방제서비스가 확대될 수 있는 잠재적 시장으로서의 의미를 지닌다. 본 과제는 2017년 농산물생산비통계 자료를 통하여 10a 당 위탁영농비가 농가 생산비에서 차지하는 비율 값(15.25%)을 모수로 활용하여 농약 시장규모로부터 국내 식물 방제시장의 규모를 도출하였다(<표 2-17>).

표 2-16. 농약금액 추이

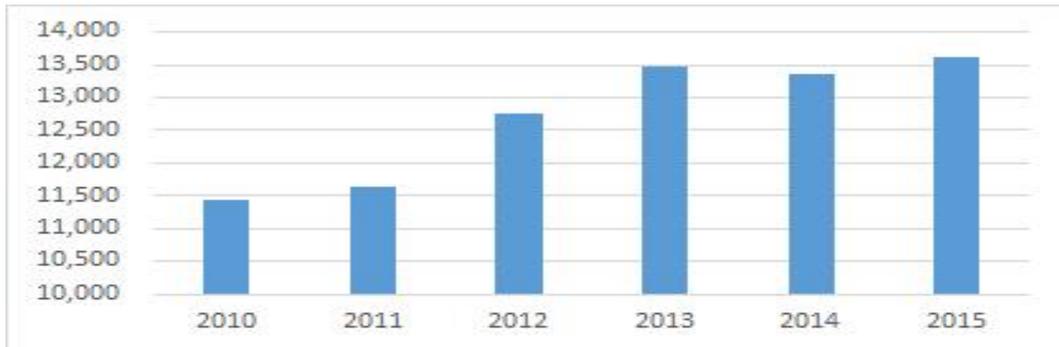
단위 : 억 원

구분	2010	2015	연평균성장률 (2010~2015)
국내 농약 출하금액	9,101	10,385	2.7%
농약 수입금액	2,328	3,223	6.7%
합계	11,429	13,608	3.6%

자료: 농림축산식품부, [2016 농림축산식품통계연보]

그림 2-8. 농약시장규모 추이

단위 : 억원



자료: 농림축산식품통계연보(2016)

위와 같이, 총 3가지 부문의 방제서비스 시장규모를 통하여 국내 민간 방제서비스의 총 시장규모를 추정할 것은 아래 <표 2-17>과 같다. 국내 민간 방제서비스의 전체 시장규모는 2010년 6,859억 원에서 2015년 11,535억 원으로 연평균 11.0% 가량 증가하였음을 알 수 있다. 연평균성장률을 살펴보면, 소독, 구충 및 방제서비스업 시장 24.5%, 축산 방제시장 -7.4%, 식물 방제시장 3.5%로 집계되었다. 마지막으로 국내 방제시장 전체에서 차지하는 농업부문의 방제서비스 시장규모는 2010년 62.3%에서 2015년 32.9%로 감소하였으며, 이는 Rentokil(2018)에서 집계한 글로벌 방제서비스 시장에서 차지하는 농업부문 방제서비스 시장규모인 20% 보다 다소 높은 수준이다.

표 2-17. 국내 민간 방제서비스 전체 시장규모

단위 : 억 원

구분	2010	2015	연평균성장률 (2010~2015)
소독, 구충 및 방제서비스업 시장	2,588 (37.7%)	7,739 (67.1%)	24.5%
국내 축산 방제시장	2,528 (36.9%)	1,721 (14.9%)	-7.4%
국내 식물 방제시장	1,743 (25.4%)	2,075 (18.0%)	3.5%
합계	6,859 (100%)	11,535 (100%)	11.0%

III. 해외 방제산업 관련 제도 및 정책

III. 해외 방제산업 관련 제도 및 정책

대부분의 방제 선진국에서는 방역·소독 및 방제와 관련된 제도 및 정책이 발달하여왔으며, 특히 각종 자격증제도를 도입하여 전문 인력을 양성하고 병해충 발생예방 및 관리에 활용할 수 있는 제도적 장치를 갖추고 있다. 하지만 유럽 등 방제 선진국에서도 닭진드기 관리에 피프로닐을 사용함에 따라 인체에 유해한 계란 생산이 사회적으로 문제시되었다. 따라서 글로벌 방제산업은 1차 농산물 안전문제·환경문제 등의 이슈를 주요 사안으로 고려하면서, 동시에 방제 효율성을 높여야 하는 상황에 놓여있다.

미국의 경우, 1979년부터 종합적 병해충 관리(Integrated Pest Management, IPM) 방식을 적용하여, 방제과정을 ① 행동기준 설정, ② 병해충 모니터링 및 파악, ③ 예방 및 관리 등 3단계로 분류하였다. 또한 7,000여개의 방역소독서비스 회사가 회원사로 가입한 전미 페스트매니지먼트 협회(National Pest Management Association, NPMA)를 중심으로 약품·기자재·설비 관련 제조회사, 대학 등과 유기적인 협력관계를 구축하면서, 기술개발을 통하여 글로벌 방제 시장을 선도하고 있다. 유럽과 일본의 경우에도 미국의 사례를 벤치마킹하고 관련 협회를 구성하여 방제산업을 이끌어나가고 있다. 이 중 유럽은 관보를 통해 환경과 인체에 위험을 최소화하는 친환경적이고 경제적인 수준의 방제관리를 지향하고 있다. 또한 일본의 경우에는 2008년부터 병해충 서식 실태조사, 방제 목표수준, 환경에 대한 관심, 적절한 방제방법, 모니터링 및 평가 등 5단계의 종합적 병해충 방제를 추진하고 있다.

본 장에서는 1차 농산물 안전성에 대한 경각심을 불러일으킨 살충제 계란 파동과 관련하여, 전 세계의 닭진드기 방제 현황을 살펴보고, 나아가 미국과 호주, 일본 그리고 유럽을 중심으로 해외 방제산업과 관련된 제도를 살펴보았다. 특히, 해외의 경우, 사용하는 약제의 종류, 약제의 활용 범위(상업용 및 비상업용), 방제 도구의 종류 등에 기준하여 관련 제도(자격증 등)를 수립하고 있으며, 이는 방제서비스 관련 규정을 축산과 식물에 따라 구분하지 않는다. 따라서 다음 절부터 소개될 해외 방제서비스 사례는 일본을 제외하면, 축산 및 식물 등 작물의 구분 없이 범용적으로 적용되는 방제서비스의 사례를 서술한 것임을 밝힌다.

1. 해외 닭진드기 방제 사례

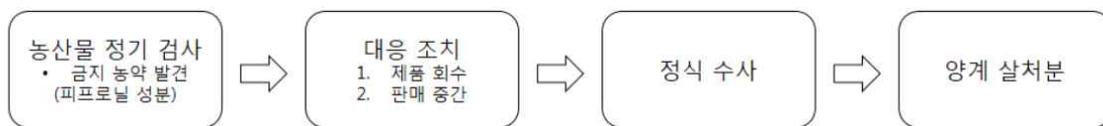
가. 해외 피프로닐 살충제 사용 사례

닭진드기 제거를 위해 피프로닐 성분의 살충제를 사용할 경우, 인체에 심각한 위협이 될 수 있으며, 유럽에서는 벨기에에서 최초로 피프로닐 성분의 살충제가 검출되었다. 당시 진드기 제거 효과가 탁월해 인체에 유해할 수 있다는 우려에도 피프로닐 성분의 살충제가 사용되었

으며, 벨기에에서 생산된 계란은 영국, 덴마크, 프랑스 등 유럽연합 회원국을 중심으로 유통되었다.

피프로닐 계란 사태와 관련하여 유럽연합은 아래 <그림 3-1>과 같이 대응하였다. 당시 벨기에에서 생산된 달걀에서 검출된 금지 농약 성분인 피프로닐은 성인 남성이 하루기준 7개 이상의 달걀을 섭취하거나 아동이 하루기준 1.7개 이상의 달걀을 섭취할 경우 건강에 악영향을 줄 만큼 인체에 유해한 물질이었다. 당시 벨기에 달걀이 유통된 국가는 영국, 독일, 프랑스, 스위스 등 유럽 전역이었으며, 농약 성분이 발견된 즉시 제품 전량 회수와 판매 중단 조치가 내려졌다. 추가로 피프로닐 살충제 성분이 검출된 양계장의 경우 보유하고 있는 닭들을 전부 살처분 하도록 조치하였다.

그림 3-1. 유럽 정부의 닭진드기 대응 방안



자료: BBC 보도자료.

나. 해외 닭진드기 방제서비스 사례

(1) 유럽

화학약제 사용에 따른 부작용을 최소화하고자 유럽은 실리카와 규조토를 기반으로 한 물리적 방제를 선호하고 있으며, 농장에서 자체적으로 방제를 하기보다 민간전문 방제서비스 업체를 활용하고 있다. 일부 국가에서는 식물추출물 계열의 약제를 사용하고 있다.

표 3-1. 유럽 지역 닭진드기 방제 방법

국가	방제방법
독일	· 실리카와 규조토를 기반으로 한 물리적 방제 수행 · 방제회사의 서비스를 통해 공급
네델란드	· 실리카와 규조토를 기반으로 한 물리적 방제 수행 · 방제회사의 서비스를 통해 공급
벨기에	· 실리카와 규조토를 기반으로 한 물리적 방제 수행 · 방제회사의 서비스를 통해 공급
영국	· 실리카와 규조토를 기반으로 한 물리적 방제 수행 · 방제회사의 서비스를 통해 공급
프랑스	· 식물추출물 계열 약제 사용 · 화학제와 계면활성제, 규조토 등 다양하게 사용 · 허용된 화학제가 드물고 가격이 고가인 관계로 물리적 방제를 선호

이태리	· 식물추출물 계열 약제 사용 · 화학제와 계면활성제, 규조토 등 다양하게 사용 · 허용된 화학제가 드물고 가격이 고가인 관계로 물리적 방제를 선호
폴란드	· 식물추출물 계열 약제 사용 · 화학제와 계면활성제, 규조토 등 다양하게 사용 · 허용된 화학제가 드물고 가격이 고가인 관계로 물리적 방제를 선호
세르비아	· 규조토와 실리카를 사용한 방제 수행

자료: 계란자조금관리위원회(2017)

(2) 아시아

일본을 제외한 아시아 지역 중 중국과 동남아시아의 경우 닭진드기가 발생하는 지역별로 차별적인 약제사용을 적용하고 있다. 하지만 일부의 경우 무허가 농약 사용을 통해 닭진드기 방제를 병행하고 있는 상황이다.

표 3-2. 아시아 지역 닭진드기 방제 방법

국가	방제방법
중국	· 각 성에 따라 발병과 감염된 닭진드기의 종류가 상이 → 약제 차별적 적용 · 무허가 농약 사용 통한 방제 병행
동남아시아	· 현대식 축사가 아닌 재래식 축사(유창, 대나무, 수상계사 등)의 사용에 따른 닭진드기 발생 저감 · 인부들에 의해 사전 조치로 닭진드기 발생 빈도 낮춤 · 무허가 농약 사용 통한 방제 병행

자료: 계란자조금관리위원회(2017)

(3) 일본

일본의 경우 <표 3-3>에서처럼 8가지 살충제가 제2종 동물용의약품으로 허가되어 수의사 처방 없이 사용되고 있으며, 일부 기업에서는 사육농가의 올바른 약제사용 유도를 위하여 약제 저항성검사를 실시하고 약제사용을 지도하고 있다. 지난 2003년부터 일부 품목에 한하여 약제저항성 발생 빈도가 증가하고 있으나(무라노 등), 용법용량 준수를 통해 저항성 관리가 이루어지고, 추가로 소비자단체에서 잔류 성분 모니터링을 실시하고 있다.

표 3-3. 일본의 닭진드기 방제 약제 현황

제품명	성분/조성	희석농도(배)	제조사
산마코 수화제	Carbarl 75%	150	타무라 제약
바리존 유제	BPMC 20%	100	스미카라이프테크
볼포 59%	Propoxur 50%	200	바이엘
동물용 금새 ETB 유제	Permethrin 4%	400	대일본제중국

스미치온 유제 SLT	Fenitrothion 10%	50	스마카라이테크
DDVP 유제 SLT	Dichlorvos 0.3%	10	스미카라이테크
네구본	Trichlofon 97%	200	바이엘
곶슈	Etoxazol 2.5%	100	제노악

자료: 계란자조금관리위원회(2017)

2. 미국의 방제산업 현황

미국은 민간 방제산업이 활성화되어 있으며 주마다 차별화된 방제제도를 가지고 있다. 통상적으로는 방제서비스와 관련하여 화학 약품 사용에 대한 책임소지를 강화하고 전문기술을 보유한 인력의 활용도를 높이기 위하여 농약법과 직업규정을 명시하고 있다. 또한 도시민을 대상으로 하는 병해충 방제서비스가 방제산업 전체에서 차지하는 비중이 가장 크며, 반면에 농축산업을 대상으로 하는 방제서비스는 미래 성장 가능성이 높은 산업으로 인식되고 있는 실정이다(Rentokil, 2018). 특히, 농업생산이 활발한 텍사스 주의 경우 농업 부문에서의 방제서비스를 전문화 시키려는 움직임이 태동하고 있다.

가. 관련 법 규정

미국은 대규모 영농 형태를 보임에 따라 화학 약품의 사용이 필수적이며, 주마다 방제산업과 관련된 법이 다른 특징을 보인다¹⁸⁾. 텍사스의 병해충 방제서비스와 관련한 법규는 크게 2가지를 들 수 있으며, 농업법 제 5장(생산, 가공 및 농작물 판매), 부재B(농작물 병해 및 해충), 71호부터 80호, 직업법 제 12장(수자원, 보건, 안전 서비스), 부재B(보건 및 안전), 1951호 병해충 관리가 이에 해당한다. 특히, 1차 농축산물의 안전성에 대한 소비자들의 인식변화와 함께 화학약품 사용의 규제가 강화되는 추세이며, 일례로 살충제 살포 자격증 소유자(Certified Applicator, CA)만이 병해충 방제서비스를 수행할 수 있다. 물론 살충제 살포 자격증이 없는 개인들도 살충제를 사용할 수는 있지만 사용약품과 장소에 제한을 받게 된다. 따라서 일부 화학 약품을 타인의 소유물에 살포하는 경우, 살충제 살포 자격증을 소유한 기술자가 직접 수행하거나, 자격증을 보유한 기술자가 관리·감독하는 상황에서만 화학 약품의 사용이 가능하도록 직업법에 명시하고 있다.

나. 방제 범위

텍사스 주에서 방제자격증을 취득하면 다음과 같은 분야에서 활동할 수 있다. 첫째, 방제

18) 참고로 텍사스 주는 76개의 행정구역으로 구성되는데 76개의 행정 구역 마다 차별화된 살충제 살포 규정을 두고 있다.

대상 지역은 주거지역, 상업지역, 농업 지역을 별도로 구분하여 제한 두고 있지 않다. 다만, 해충 검사를 통해 해충의 종류를 진단하고 해결책을 모색하여 살충제 살포를 시전 할 수 있으며, 고객의 재산을 보호하기 위하여 서비스를 제공한다. 일반적으로 방제대상 해충으로는 해충류, 쥐, 개미 등이 있다. 둘째, 건축 구조물에서 주로 발생하는 흰개미는 목재 건물에 큰 영향을 미치며 소독을 통해 방제 하고 있다. 셋째, 조경 사업에서는 기체 연막 소독 방식을 주로 사용하기 때문에 소독제 살포 범위가 광범위할 경우 2차적인 피해가 우려되며, 따라서 방제자격증을 취득한 기술자만이 참여 가능하도록 규정하고 있다. 넷째, 식품 가공 및 판매를 하지 않는 건축물에서는 연기를 활용한 소독 작업을 허가하고 있다. 다섯 번째, 앞서 언급한 바와 같이, 농업용 살충제 살포에 앞서 텍사스 농림부(Texas Department of Agriculture, TDA)가 발급한 살충제 살포 자격증을 소지하고 있어야 하며 이는 농산업법에 적용받는다. 여섯 번째, 일반 가정 및 산업 지대에 위치한 조경(잔디) 산업 방제 작업에도 참여 가능하다. 마지막은 목재 방제로서 목재 제품의 수명을 연장하기 위해 방부제 처리 작업도 방제업무에 포함하고 있다.

다. 자격증 제도

텍사스 주는 방제자격증을 보유한 기술자의 역할을 ① 병해충 진단, ② 방제현장에 적합한 살충제를 분석, ③ 살충제를 살포, ④ 관리 감독 등으로 명시하고 있다. 텍사스 농림부의 구조물 해충 관리 부서(Structural Pest Control Service, SPCS)는 구조물에 살충제를 살포하는 해충 관리 전문가 자격증을 부여하고 해당 상황에서의 약제사용을 규제한다. 이를 통하여 SPCS는 공공 산업에서 고객의 요구를 반영한 방제서비스를 제공하고, 면허소유자의 정기교육 및 직업적 기준을 강화하고 있다.

자격증은 민간 자격증, 상업용 자격증, 비상업용 자격증으로 구분된다. 민간 자격증은 본인 소유의 재산에 한정하여 살충제를 살포할 경우에 필요한 자격증이다. 또한 방제활동으로 인해 발생 가능한 문제에 대해 책임을 지지 않는 경우에도 민간 자격증을 소지하여 살충제를 살포하여도 처벌받지 않는다. 반면, 상업용 자격증을 취득하면 방제서비스 관련 사업을 수행할 수 있으며, 정부 주체의 방제산업에 고용되어 활동할 수 있는 자격이 주어진다. 마지막으로 비상업적 자격증은 방제산업에 취업할 수 있지만 독립적으로 사업체를 운영할 수는 없다. 또한 상업적 성격을 띠는 사업에 참여할 수 없고 오로지 주 정부 사업에만 고용되어 병해충 방제서비스를 수행한다. 또한 텍사스 주에서 특별히 운영하는 비상업적 자격증의 하나로서 NCPS(Non-Comercial Political Subvion)가 있다. 이는 방제 관련된 업무를 보는 정부 관료들이 취득해야 하는 자격증이다. 주로 방제서비스를 감독하는 위치에 있는 관료들이 취득하도록 권장하고 있으며, 일반적인 비상업적 자격증 취득보다 비용이 저렴한 특징이 있다¹⁹⁾. 자격증

19) 상업적 자격증은 미화 200불, 비상업적 자격증은 미화 160불, 비상업적 자격증 중 NCPS는 미화 75불의 비용을

을 취득하기 위해서 크게 2가지 자격을 요구하는데, 첫째, 자격증을 발급받지 않은 관료 중 텍사스 정부에서 제시한 관련 교육 5가지를 이수한 경우, 둘째, 살충제 사용 관련 법률 및 구성, 라벨 정보 및 살충제 사용 안전 교육을 이수한 경우 등에 한하여 소정의 교육절차를 통하여 자격증을 발급한다. 이와 같이 정부 관료들을 위한 자격증이 만들어진 이유는 화학 약품 안전성에 대한 관심이 높아지고, 살충제 사용의 문제점이 대두되었기 때문이다. 따라서 텍사스 주정부에서는 관련 업무를 보는 관료(감독자)에게 높은 수준의 살충제 살포 이해 지식을 요구하게 되었다. 이와 같이 자격증을 세분화하는 이유는 위험성이 높은 화학 약품을 사용할 때의 책임을 강화하기 위함이다. 따라서 상업용 자격증을 획득하여 사업을 운영하기 위해서는 부수적으로 갖추어야 하는 조건이 있기 때문에 단순히 방제 관련 직종에 취업할 목적이라면 비상업적 자격증 취득만으로 충분하다.

표 3-4. 미국 텍사스 주 방제자격증별 활용 범위

구분	본인 소유 재산	정부주체 방제산업취업	방제사업 수행	방제서비스 감독
민간 자격증	○			
비상업용 자격증	○	○		
상업용 자격증	○	○	○	
NCPS				○

자격증을 취득한 사람들은 2년간 살포된 살충제 정보를 반드시 보관해야 한다. 살포 시간, 살포 요청자, 살포 장소, 살포 제품, EPA 등록 번호, 단위당 살포율, 단위당 살포양, 적용 병해충, 적용 대상, 적용 면적, 풍향 및 기온, 사용한 장비, 자격증 번호 등을 반드시 포함하여 작성해야 한다.

텍사스 주는 방제자격증을 보유한 기술자만이 학교와 보육 시설에서 살충제 살포 활동을 수행할 수 있도록 규정해놓았다. 다만, 지방에 위치한 학교 혹은 탁아소에서 전문 방제사를 활용하기 어려운 경우, 주정부에 의뢰하여 비상업적 살포 자격증을 보유한 기술자를 고용해 병해충 방제 작업을 수행할 수 있다. 자격증을 취득한 기술자는 자격증 갱신 과정에서 지속적인 교육을 받으며, 나아가 지역의 병해충 방제 모니터링 과정에도 참여할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 또한 농산업 분야에서도 병해충 관리 목적의 살충제 살포를 위해서는 반드시 주정부에서 발급하는 자격증이 필요하다. 자격증 발급 조건은 주마다 차이를 보이며, 텍사스의 경우 살충제 살포 자격증 소지자에 한하여 주정부 방제 사업에 참여할 수 있는 인센티브를 부여함에 따라 자격증 취득을 독려하고 있다. 하지만 모든 살충제 살포 작업에 자격증 소지를 의무화하지는 않으며, 이는 특정한 약제사용에 한정된다.

방제사업은 면허가 아닌 등록제도로 운영되고 텍사스 농정과에 등록하면 된다. 방제사업의

지불해야 한다.

사업자는 주에서 제정한 해충방제법에 따라 사업을 운영해야 하며, 관련 기관으로부터 영업 허가를 취득해야 한다. 사업자는 방제자격증을 보유한 기술자를 확보하되, 타 기업에 소속되지 않아야 한다. 또한 사업자 등록증을 발급받기 전까지는 사업에 대한 홍보를 일체 금하고 있다. 사업 등록을 위해서는 대인 및 대물 피해에 대한 20만 달러 이상의 보험 가입이 의무이며, 등록 과정에서 관련 서류를 제출하도록 되어있다. 사업자 등록을 위해서는 미화 300불을 지불해야 하며, 사업장에 등록된 기술자는 반드시 텍사스 주에 주소지를 두고 있어야 한다. 고용한 기술자가 퇴사할 경우 반드시 10일 이내에 관련 기관에 정보를 공유해야 한다.

기타 내용으로는 병해충 방제 작업에 투입되는 모든 차량 및 탑승용 기계는 농정과에 등록되어 관리된다. 농정과는 방제와 관련한 기계들을 분류하고 있으며 특히 방제에 사용되는 차량은 명확한 식별을 위해 스티커를 발부 받으며, 스티커가 부착된 차량만 방제 사업에 참여할 수 있다. 스티커 발급 및 관리는 텍사스 농정과 지역 사무소에서 맡아 운영한다.

최신 동향

<<시공 계획 단계 & 구조물 소독 공지 시스템화>>

2018년 1월 9일 시행 사항, 텍사스 지역의 모든 시공 계획 단계 & 구조물 소독 계획에 대한 계획을 공지하도록 하고 취소될 경우에도 반드시 전자공지 시스템에 입력토록 규정을 수립하였다. 전자 공지 시스템은 텍사스 농정과와 연동되어 있으며, 컴퓨터와 핸드폰으로도 접속이 가능하고 서식에 맞춰 내용을 기입하면 공지 가능하다. 전자 공지 시스템은 전화, 팩스, 이메일을 통해 계정 개설이 가능하며 2018년 9월 1일 까지 접수를 받고 있다.

본 시스템을 활용한 내용 공지는 해충관리 전문가에게는 2015년 9월 14일까지는 선택 사항이었다.

라. 방제약제 사용 기준

텍사스 주정부는 농약 살포 및 판매 활동과 관련된 규정을 수립하였으며, 규정에 따르면, 일부 약품은 살충제 살포 자격증을 소지한 구매자에게만 판매된다. 국가에서 지정한 농약을 취급하는 자의 경우, 농약의 판매 및 유통과정을 기록할 의무가 있으며, 기록은 2년간 보관된다. 살충제 판매 면허증은 발급 후 2년 동안 유효하며 갱신을 통해 연장할 수 있다. 판매업자의 상업 활동은 제품 판매, 제품 보유, 물물교환, 제품 납품 등으로 규정하고 있으며, 사업 활동 범위는 텍사스 지역으로 한정된다. 텍사스에 주소지가 없어도 자격증을 발급해주지만 상업 활동을 위해서는 텍사스 주에 거주지를 두고 있어야 하며, 본점이 아닌 경우에는 텍사스에 거주를 둔 대리인을 임명하여 운영할 수 있다. 반면, 살충제 및 농약 제조업자는 일반 소비자와 자격증을 소지한 기술자에게 직접 판매를 할 수 없다. 반드시 판매업을 등록한 업체에 한하여 공식적으로 약제를 납품할 수 있도록 규정하고 있고, 일부 살충제는 반드시 살포 자격증을 보유한 기술자만 구매할 수 있다. 예외로 수의사 자격증이 있으면 따로 살충제 살포 자격증 없이 제품을 구매할 수 있다. 하지만 수의사가 관리대상 제품을 구매할 경우 판매자는 반드시 판매 및 유통 기록을 남겨 보관해야 한다.

3. 호주의 방제산업 현황

호주에서도 다양한 분야에서 민간 방제산업이 활성화되어 있으며, 본 과제에서는 대표적인 방제 기업인 Rentokil의 사례 조사를 통하여 호주 민간 방제서비스와 관련된 현황을 조사하였다²⁰⁾. 호주에서도 가정에서부터 공공에 이르기까지 민간 방제서비스를 제공받으며, 방제 대상은 작은 해충부터 유해 동물까지 다양한 형태를 포함한다. 또한 식품 안전성에 대한 기대치가 높아지고 사회 관계망 서비스(SNS)의 발달로 관련 정보가 빠르게 공유됨에 따라 민간전문 방제산업은 급속도로 성장하고 있다.

호주에서는 민간전문방제시장 중 상업용 건물 방제, 가정용 중 침대 해충 및 모기방역 등의 비중이 높으며, 농업에서의 민간전문 방제산업은 신산업으로서 향후 성장이 기대되는 분야이다. 현재 Rentokil과 같은 글로벌 방제업체에서도 일부 국가에 한정하여 농업분야에서 민간전문 방제서비스를 제공하고 있다(Rentokil, 2018).

가. 관련 법 규정

호주 농업의 특징은 기계를 활용한 대규모 영농으로 화학 약품의 사용이 필수적이다. 따라서 농가는 필수적으로 화학 약품 사용에 대한 자격증을 발급 받고 정부로부터 관리 감독을 받아야 한다.

호주는 공중보건을 증진하고 보호하는 차원에서 민간전문 방제서비스를 제공하며, 주마다 농업부문 민간전문 방제서비스에 대한 규제가 다양하기 때문에 방제 전문가는 해충 방제 및 훈제에 관한 국가 및 주 규정을 준수해야 한다. 아래 <표 3-5>는 호주의 각 주별로 민간방제 시행의 근거가 되는 관련 법률과 규정을 정리한 것이다. 우선 뉴사우스웨일스 주에서 민간방제는 「직업적 건강 및 안정 규정(2001)」과 「산업보건법(2000)」에 의거하여 운영되며, 1999년 살충제 법에 따라 민간방제자격증을 발급한다. 자격증의 범위는 공중 살포기, 해충관리 기술자 및 소독기가 해당된다. 별도의 사업체 등록 없이도 자격증만으로 민간 방제서비스를 제공할 수 있지만 살충제 오용으로 인한 벌금은 상당히 높은 편이다(빅토리아 주 기준, 호주 달러 9,480달러 ~ 474,000 달러, 한화 8.4백만 원 ~ 422백만 원).

빅토리아주의 민간방제는 「건강관리 규정(2002)」과 「건강법(1958)」에 법적 근거를 두고 있으며, PCO(Pest Control Operators)라고 지칭되는 방제 요원들은 노동부(가정용, 상업용 자격증)와 산업부(농업용, 원예용, 수자원용)에서 발급하는 자격증을 소지해야 한다. 빅토리아주에서 발급하는 방제 자격증은 기술자, 연수생으로 구분되며, 기술자와 상업용 방제사는 최대 3년의

20) Rentokil은 1927년 영국에서 설립된 민간방제업체로서 현재 전 세계 70여 개국(유럽, 북미, 아시아, 아프리카 등)에서 해충방제서비스를 제공하고 있다. 본 과제는 글로벌 방제서비스산업의 대표기업인 Rentokil을 통하여 호주 민간방제사업을 정리하였다.

자격 기간이 주어지고, 연수생은 12개월 동안 기술자와 동행해야하는 규정이 있다. 뉴사우스 웨일스와 마찬가지로 민간방제 사업을 위한 별도의 등록절차는 요구되지 않는다.

퀸즈랜드주의 경우, 해충 방제 규정은 「해충관리법(2003)」에 근거하고, 보건부(가정 및 상업 면허)와 산업부(농업 및 원예용 면허)에서 방제 자격증을 발급한다. 특히 퀸즈랜드에서는 흰개미 방제와 관련하여 소독제와 살충제를 동시에 사용하는 기술자에 한정하여 단일 자격증을 발급하며, 이는 상급 자격증으로서 목재 해충 관리 기술이 요구되며, 라이선스 기간은 1년에서 5년 사이로 주어진다.

사우스오스트레일리아 주는 「농약법(2003)」과 「규제약물법(1984)」에 의거하여 방제 전문가 및 관련 단체를 운영한다. 방제 면허 허가는 보건부에서 관할하며, 개인이 가정용 혹은 상업용 목적으로 농업 및 원예 분야 자격증을 발급받을 수 있다. 다만, 민간부문의 방제서비스를 수행하기 위해서는 사업자 등록이 필수적이며, 개인이 방제 자격증을 소유하고 있더라도 안전한 사용을 위해 기술자를 동반한 방제를 권장하고 있다. 연수생의 경우 기술자 감독 하에 2년 동안 교육 받아야 한다.

웨스턴오스트레일리아 주는 기업과 기술자가 「보건법(1956)」의 방침을 따르며, 보건부에서 가정·상업·농업·원예·수산 등에 모두 활용될 수 있는 자격증을 발급한다. 제초제, 살균제 및 살충제를 사용하기에 앞서 주어진 교육을 이수해야 하며, 교육 범위는 소독, 상업적 해충 방제 등으로 다양하게 구성되어 있고, 교육 수준에 따라 차등적인 형태로 면허가 발급된다. 연수생의 경우, 4일간 직업교육학교(TAFE) 프로그램이나 이에 상응하는 교육 프로그램에 참석해야 하며, 기본 교육을 마친 후 12개월 동안 임시 자격증이 발급되고 첫 한 달 동안 연수생은 전문 기술자의 감독 하에 활동할 수 있다.

노던준 주에서는 「보건 의약품 및 독극물 통제 규정」에 의거하여 방제산업을 운영하며, 보건 및 지역 사회 서비스부에서 가정, 상업용, 농업용 해충관리 면허를 발급한다. 해충 방제서비스 제공자는 농업용 혹은 공중 살포가 아닐 경우에는 별도의 사업자 등록이 필요 없으며, 개별 기술자의 경우, 해충 및 소독 작업에 앞서 허가를 받아야 하고 연수생은 기술자 감독 아래 작업 할 수 있다.

마지막으로 타즈마니아 주의 해충 관리는 「살충제법(1968)」에 의거하며, 산업 및 수산부에서 가정용, 상업용 그리고 농업용 목적으로 사용가능한 방제 면허를 발급하고 있다. 타즈마니아 주에서는 스프레이 기술을 사용하는 방제 작업의 경우 별도의 사업자 등록을 요구하며, 개인은 소정의 교육과정 수료 이후 소독 및 해충 방제가 허가된다. 타즈마니아 주는 별도의 교육 프로그램을 보유하고 있지 않으며, 인가된 교육 기관에 연락하여 교육을 위한 등록을 진행해야 한다. 반면, 연수생을 위한 별도의 면허는 없으며, 인증된 기술자의 감독 하에 실습이 가능하다.

표 3-5. 호주의 주별 민간방제 제도

구분		내용
뉴사우스 웨일스	관련 규정	직업적 건강 및 안정 규정(2001) 산업보건법(2000)
	사업자 등록	의무 아님
	개인 방제사	가정용, 상업용 자격증 발급 소독용 자격증 발급 연수생 자격증 없음
	비고	-
빅토리아	관련 규정	건강관리 규정 2002 건강법 1958
	사업자 등록	의무 아님
	개인 방제사	절지류, 설치류, 조류, 곰팡이 통제 자격증 해충, 살충제 자격증 소독용(훈연) 자격증 연수생 자격증(기술자 감독 아래 시행)
	비고	노동부 - 가정용, 상업용 자격증 발급 산업부 - 농업용, 원예용, 수자원용 자격증 발급
퀸즐랜드	관련 규정	농약법(2003) 규제약물법(1984)
	사업자 등록	의무 아님
	개인 방제사	목재 해충관리 자격증 목재 해충 제외 관리 자격증 소독(훈연) 지역 사전 승인 요구 별도의 연수생 자격은 없음. 기술자의 감독 아래 시행
	비고	보건부 - 가정용, 상업용 자격증 발급 산업부 - 농업용, 원예용 자격증 발급
사우스 오스트레일리아	관련 규정	해충관리법 2003 건축서비스 기관법1991
	사업자 등록	의무
	개인 방제사	해충 방제 자격증 소독용 자격증 연수생 자격증(기술자 감독 아래, 교육기간 2년 이내)
	비고	농업과 원예 목적의 소독 자격증 구분
웨스턴 오스트레일리아	관련 규정	보건법 1956
	사업자 등록	의무
	개인 방제사	가정용, 상업용 해충 방제사 자격증 방제사 자격증 등급 구분 소독제 사용 자격증 연수생 자격증
	비고	발급된 자격증은 가정 & 상업 & 농업 & 원예 & 수산 구분 없이 활용 가능
노던준주	관련 규정	위험약품 및 독극물 규정

	사업자 등록	의무 아님
	개인 방제사	해충 관리 자격(소독 포함) 연수생 자격 따로 없으나 기술자 감독 아래 가능
	비고	발급된 자격증은 가정 & 상업 & 농업 구분 없이 활용 가능
타즈마니아	관련 규정	살충제법 1968
	사업자 등록	의무
	개인 방제사	살충제, 소독제 자격증 연수생 자격 따로 없으나 기술자 감독 아래 가능
	비고	발급된 자격증은 가정 & 상업 & 농업 구분 없이 활용 가능

자료: 호주방제협회(2018)

나. 방제 범위

호주의 Rentokil은 농산업 부문에서 민간전문 방제서비스를 제공하고 있으며, 일반적인 방제 대상은 아래의 세 가지와 같다. 첫째, 쥐와 같은 설치류에 대한 방제이다. 쥐는 농장시설 내의 전기 배선과 케이블 등을 손상시켜 화재를 일으킬 위험이 있으며, 질병을 매개하기도 한다. 둘째, 날아다니는 곤충에 대한 방제이다. 일례로 과리류는 가축들간에 질병을 전염시켜 축산농가에 경제적 피해를 미칠 수 있다. 셋째, 기타 해충 및 농작물 생산에 직접적으로 피해를 미치는 해로운 동물에 대한 방제이다. 기타 해충과 해로운 동물은 농작물에 직접적으로 피해를 미칠 수 있으며, 훼손된 상품의 시장가격을 하락시킨다.

Rentokil은 농가의 병해충 방제작업을 대행하기보다 소비자 맞춤형 해충 방제 매뉴얼(솔루션)을 제공하고 있다. 대표적인 솔루션 항목으로서 ① 약품에 대한 최적 사용 방안²¹⁾, ② 약품 보관, ③ 약제 적용 방법²²⁾에 대한 내용이 이에 해당한다.

다. 자격증 제도

호주 대부분의 주에서는 일반 해충 방제와 농업 방제를 구분지어 운영하고 있으며, 새로운 해충에 대한 신속한 정보 습득 및 대응 방안을 공포하고 있다. 방제활동을 수행하는 주요 주체는 개인 혹은 기업이며, 주정부에서 제시한 요건을 갖춘다면 자격증을 발급받아 해당 화학 약품을 구매하여 방제 작업을 수행할 수 있다.

예를 들어, 빅토리아 주에서는 상업화 자격증(Commercial Operator Licence: COL)을 발급하며, 해당 자격증을 소지하는 자만이 주 정부에서 공모하는 지역 농업 방제산업에 참여할 수

21) 여기서의 약품 최적 사용 방안은 약제 간 배합률 등을 의미한다.

22) 여기서의 약제 적용 방법은 약제 살포 방식을 의미한다.

있다. 다만, 공중 발포는 상업화 자격증 만으로 수행할 수 없다는 예외 규정도 있다. 상업화 자격증은 「경제 개발, 직업, 운송 및 자원부(DEDJTR)」에서 발급하고 있으며 아래 <표 3-6>과 같이 3가지 세부 유형으로 구분 지을 수 있다. 3가지 유형의 자격증 발급을 위해서는 교육, 훈련이 필요하다.

표 3-6. 농약·야생동물·소독 관련 방제 자격증

구분		내용
농약 방제 자격증	발급 대상	원예 목적으로 농약을 사용 하는 자
	교육 요구 사항	① 농약사용교육(AHCCHM303)과 동등한 과정 ② 농약 준비 및 살포 방법(AHCCHM304) ③ 농약 운송 및 보관 방법
	교육 기관	① AusChem Victoria ② Chemcert ③ TAFE institutes ④ 민간 농약 제조업체
야생동물 방제 자격증	발급 대상	야생동물 방제 활동으로 사업화 하고자 하는 자
	교육 요구 사항	기존 요구 교육 ① 농약사용교육(AHCCHM303) ② 농약 준비 및 살포 방법(AHCCHM304) ③ 농약 운송 및 보관 방법 ④ (추가) 야생동물 살포 방법(AHCPMG309) 대체 과정 AHCVPT306A, AHCFAU201A, AHCPMG402A, AHCVPT302A.
	교육 기관	① AusChem Victoria ② Chemcert ③ TAFE institutes ④ 민간 농약 제조업체
	비고	플루오르화아세트산나트륨(sodium fluoroacetate), 4-프로피오펜논산(4-Aminopropiophenone)를 사용할 경우 22275VIC 과정 필수(이전 21835VIC 동일 과정)
소독 방제 자격증	발급 대상	관련 제품 제조자 혹은 토양 소독을 통한 사업 희망 대상자
	교육 요구 사항	① 브롬화메틸을 활용한 소독 교육(CPPPMT3011)
	교육 기관	① Melbourne Polytechnic Fumigation Course ② AusChem Victoria ③ TAFE institutes ④ 민간 농약 제조업체
	비고	발급 수수료: 549.1\$(호주 달러) 유효기간: 3년 발급 및 관리 기관: 보건부
	요구 사항	① 화학약품 취급 경력 최소 2년 이상 요구

		② 관련 교육 이행 ③ 관련법과 관련한 범죄경력 여부 - 농업 및 수의학 화학 물질 관리법(1992) - 독극물 및 규제 물질법(1981) - 위험물법(1985) - 직업 보건 및 안전법(2004) - 환경 보호법(1970) - 공중 보건 및 복지 법(2008)
--	--	---

자료: 호주 빅토리아주 보건국 홈페이지(<https://www2.health.vic.gov.au/>)

라. 방제약제 사용 기준

호주 내에서 판매되는 살충제는 호주 살충제 및 수의학 약품 위원회(the Australian Pesticides and Veterinary Medicines Authority)에 등록해야 하고 규정을 어길 경우 과중한 벌금이 부과될 수 있다. 호주에서 정의하는 법적 살충제는 미끼, 살균제, 제초제, 살충제, 쥐약, 방수제 등 다양한 물질이며 농업부는 브롬화메틸(methyl bromide)과 같은 소독제 사용에 대해 엄격히 규제하고 있다. 또한 소독제는 관련 기관이 발행 한 면허가 만료되기 전에 면허를 갱신해야 한다. 마지막으로 살충제 기술자(Pest Technician) 또는 소독제 기술자(fumigator)는 주마다 다른 규정을 반드시 숙지하고 있어야 한다.

4. 일본의 방제산업 현황

가. 흰개미 방제 사례

(1) 협회 구성

목조 건물이 많은 일본에서는 흰개미 방제 민간협회(The Japan Termite Control Association, JTCA)가 조직되어 흰개미로 인한 피해에 대비하고 지속적인 감시 임무를 수행함으로써 공공의 안전을 확보하고 있다. 흰개미 발생에 따른 목조건물의 피해는 국민의 안전에 까지 위협을 주며, 이에 대해 일본에서는 단체 차원에서의 대응이 이루어지고 있다. 또한 해당 단체는 해충 방제와 관련한 기본적인 역할을 수행할 뿐만이 아니라 해충으로 인하여 발생 가능한 간접적인 활동에까지 간여함으로써 단체 활동의 영향력을 확대하고 있다.

협회는 ① 기획 운영 위원회, ② 방제 시공·환경 안전위원회, ③ 흰개미 방제 시공사 자격·강습위원회, ④ 홍보위원회, ⑤ 방제 기술위원회, ⑥ 약제 인증위원회, ⑦ 피해 및 부패 검사 제도 위원회, ⑧ 소비자 대응위원회 등으로 구성되어 있다.

기획 운영 위원회는 사업 기획, 정관·규칙의 개정, 이사회 제출 의안 작성을 담당하며, 회

장, 부회장, 전무이사 그리고 사무국장 등으로 구성되어 있다. 방제 시공·환경 안전위원회는 방제 시공과 안전 문제에 대한 협의를 진행한다. 안전관리 기준 개정 권한을 행사할 수 있으며, 기타 사업에서 진행하는 방제 시공에 대한 일반인 인식 개선, 안전 대책 수립의 역할을 맡는다. 흰개미 방제 시공사 자격·강습위원회는 흰개미 방제 시공에 관한 자격 검증 및 워크숍 실시, 교육 자료의 제작을 담당한다. 홍보위원회는 협회 홍보와 관련된 업무를 담당하고, 기관지 「흰개미」와 정보지 「Agreeable」 등 도서 집필 활동도 병행하고 있다. 방제 기술위원회는 방제 시공 표준 시방서에 대한 작성 및 개정과 방제 재료 심사 등록, 방제 약제의 적정 사용량을 심의한다. 약제 인증위원회는 방제 약제 등록인증과 방제 약제의 조사연구 활동을 수행한다. 피해 및 부패 검사 제도 위원회는 병해충 피해로 인한 주택의 부패정도를 검사하고 문화재에 발생한 병해충을 모니터링한다. 마지막으로 소비자 대응위원회는 소비자 상담, 정보 수집, 소비자에 대한 인식 개선 업무를 수행한다.

아래 <표 3-7>은 위원회에 소속된 기관 현황이며, 협회 자체 소속, 민간기업, 연구소, 대학, 공사 그리고 기타 등의 형태로 나타났다. 특히 전체 구성원 중 민간 기업의 비중이 52.4%로 가장 높았다.

표 3-7. 흰개미 방제 민간협회 위원회 구성 현황(2018년)

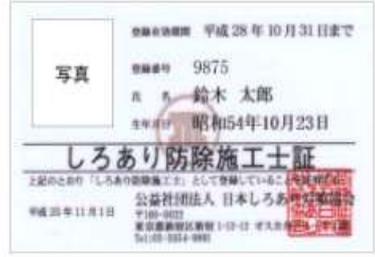
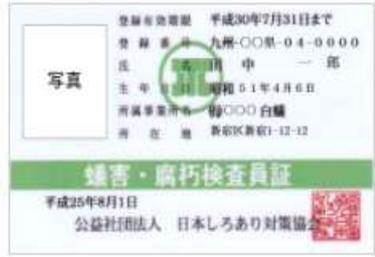
소속	인원(명)	비율(%)	역할
협회	7	8.3	회장, 부회장(4), 상무이사, 부장
민간 기업	44	52.4	41개 기업 참여
연구소	11	13.1	6개 연구소 참여
대학	17	20.2	10개 대학 참여
공사	3	3.6	2개 협회 참여
기타	2	2.4	변호사 참여
합계	84	100	-

자료 : 일본 흰개미 민간방제협회 홈페이지(<http://hakutaikyo.or.jp/jigyou>)

(2) 방제 전문가 제도(자격증)

흰개미 방제 민간협회는 다음과 같은 3가지 자격증 제도를 운영한다. ① 등록 시공 업체 회원증, ② 흰개미 방제 시공사 증, 그리고 ③ 부패 검사 인사 카드 등이며, 아래 <그림 3-2>와 같이 자격증을 발급한다.

그림 3-2. 흰개미 방제 민간협회가 발급하는 자격증 종류

		
등록 시공 업체 회원증	흰개미 방제 시공사 증	부패 검사 인사 카드

자료 : 일본 흰개미 민간방제협회 홈페이지(<http://hakutaikyo.or.jp/jigyou>)

흰개미 방제 민간협회는 회원제로 운영되며, 아래 <표 3-8>과 같이, 정회원과 찬조 회원으로 구분된다. 정회원에는 등록 시공 업체, 방제 약제 제조·판매 업체, 흰개미 방제 부식 재료 제조자, 개인 회원 등이 속하며, 찬조 회원은 그 밖의 법인 또는 개인을 의미한다. 정회원 중 등록 시공 업체와 방제 약제 제조·판매 업체는 본업을 행하는 법인 또는 개인을 지칭한다. 흰개미 방제 부식 재료 제조자는 흰개미 방제 재료를 공장에서 가공, 제조 및 판매하거나 흰개미에 의한 부식을 예방 혹은 대응하는 시공 기술을 제공하는 법인 또는 개인으로 한정한다. 개인 회원은 상기 3가지 형태에 해당하지 않는 회원으로서 흰개미 방제 문제에 관심을 가진 개인으로 정의한다. 마지막으로 찬조 회원은 본 협회의 사업 목적에 동의하는 법인 또는 개인에게 주는 자격이다.

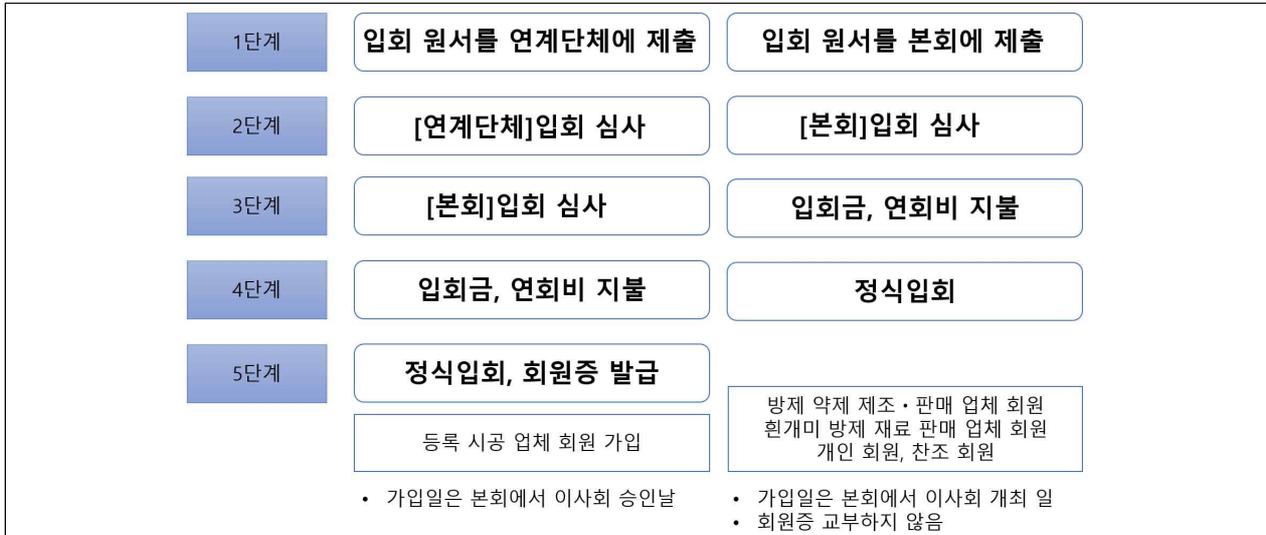
표 3-8. 흰개미 방제 민간협회 회원 종류 및 회비

구분		입회금(엔)	연회비(엔)
정회원	등록 시공 업체	100,000	30,000
	방제 약제 제조·판매 업체	200,000	150,000
	방제 부식 재료 제조자	200,000	150,000
	개인 회원	5,000	7,000
찬조회원		20,000	15,000 (1인 이상)

자료 : 일본 흰개미 민간방제협회 홈페이지(<http://hakutaikyo.or.jp/jigyou>)

회원 가입 절차는 아래 <그림 3-3>과 같이 요약할 수 있으며, 등록 시공 업체는 다른 회원과 비교해 별도의 가입절차를 진행한다. 협회 내의 기존 회원만으로 구성된 연계단체에 시공 업체 신청서를 제출하여 사전에 연계 단체의 심사를 받도록 한다. 연계 단체 심사를 통과한 경우 본회 입회 심사가 소집되며, 이사회 심사를 통과하면 입회금, 연회비를 지불하고 정식 입회 자격을 얻고 회원증을 발급 받는다. 그 밖의 회원은 본회에 입회 원서를 제출하고 본회에서 입회 심사를 받게 된다.

그림 3-3. 흰개미 방제 민간협회 회원 가입 절차



자료 : 일본 흰개미 민간방제협회 홈페이지(<http://hakutaikyo.or.jp/jigyou>)

또한 협회는 흰개미 방제 시공 인사 제도를 도입하여 흰개미 방제 시공 전문가를 양성하며, 흰개미 방제의 표준규격을 제시함에 따라 공사의 안전성 증대에 기여하고 있다. 본 제도는 1964년에 창설되었으며, 자격증 취득을 위한 교육과 자격시험은 모두 협회에서 관할하고 있다. 현재까지 약 15,000명의 흰개미 방제 시공 자격자가 배출되었으며, 흰개미 방제 시공 기술자가 되기 위한 5가지 조건은 다음과 같다. 첫째 흰개미 병해, 목재, 약, 건축, 방제 시공에 대한 전문적인 지식을 갖추었다. 둘째, 방제 시공 표준 규격에 준거한 믿을 수 있는 시공을 실시한다. 셋째, 협회가 인증한 약제를 사용하여 시공한다. 넷째, 안전 관리 기준을 준수하고 안전한 시공을 시행한다. 다섯째, 흰개미 방제를 둘러싼 최신 정보를 습득한다.

위에서 언급된 흰개미 전문방제사가 되기 위한 절차는 아래 <그림 3-4>와 같다. 응시 자격을 취득하기 위해선 최종 학력서를 제출하고 흰개미 방제 강습회를 수강해야한다. 최종 학력에 따라 실무 경험 연수가 다르게 주어지며, 4년제 대학을 졸업한 이력이 인정되면, 별도의 실무 경험 연수를 수행하지 않아도 된다. 반면, 2년제 대학의 경우에는 1년의 실무 경험 연수가 필요하며, 고등학교 졸업자의 경우 2년, 중학교 졸업자는 4년의 실무 경험 연수를 요구한다. 실무 업무는 흰개미 방제 시공 관리 또는 방제 설계, 건축물 혹은 공작물 및 주변 환경의 흰개미 피해 상황 조사, 흰개미 방제 관련 연구, 흰개미 방제에 관한 교육, 흰개미 방제에 관한 컨설팅 업무 등으로 한정한다. 흰개미 방제 강습회는 흰개미 방제에 관심 있는 누구나 수강할 수 있다. 강습회에서는 주로 흰개미의 생태, 나무, 부패, 방제 약제, 방제 시공, 건축 등에 대해서 교육한다. 흰개미 방제 시공사 자격 인증 시험 과목은 강습회의 교육 과목과 같으며, 필기시험 평균 점수를 바탕으로 합격 기준점을 설정하고 과목 중 하나라도 합격 기준점 이하로 떨어지면 합격할 수 없다.

그림 3-4. 흰개미 방제 시공사 자격 취득 절차



자료 : 일본 흰개미 민간방제협회 홈페이지(<http://hakutaikyo.or.jp/jigyou>)

흰개미 방제 시공 인사 제도 이외에도 부패 검사 인사 제도가 있으며, 이는 기존 주택의 열화 검사, 흰개미 부패 진단 기술의 중요성이 강조되기 시작한 2002년에 설립되었다. 2002년 당시에는 부패 검사원으로 불리었지만 2016년 일반 건축사, 목조 건축사도 본 자격을 취득할 수 있도록 제도가 개정됨에 따라 부패 검사사로 개칭하게 된다. 본회는 부패 검사사에 대해 공인하며, 따라서 검사사는 협회가 제시한 규정에 맞춰 검사를 진행해야 한다. 현재 진단 대상에는 흰개미, 부패, 곰팡이, 변색의 흔적, 습기 통풍 상태 등이 해당되며, 진단 방법은 육안, 타진, 축진, 압입 시험에 의한 검사와 현장용 계측기를 이용한 환경 검사 방법을 활용한다. 본회는 강습회를 통해 부패 검사사를 지속적으로 양성하고 있으며, 현재 전국에 약 1,000명이 등록되어 지역의 흰개미 발생에 따른 건축물 부패 민원에 대응하고 있다.

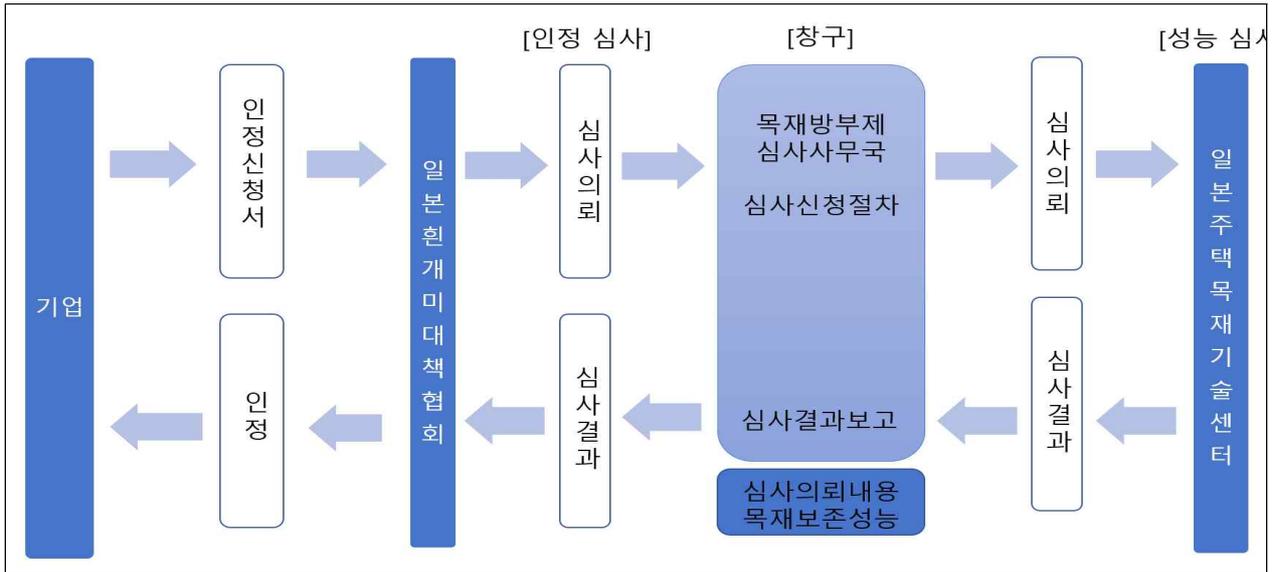
(3) 방제 약제 사용 기준

일본에서 동물용 의약품, 해충 방제에 사용되는 약제는 「약사법」에 의해 그리고 농약은 「농약 단속법」에 의해 규제되며, 약품은 포함된 유효 성분에 따라 관련 법률의 규제를 받는다. 흰개미에 의한 부식을 막는 방부제는 유효 성분을 기준으로 「화학 물질 심사 및 제조 등의 규제에 관한 법률」에 의해 규정되나, 규제 대상에는 포함되지 않는다. 따라서 공급자와 사용자의 판단에 의해 제조 및 판매되는 상황이다. 따라서 본 협회는 1961년부터 방제 약제 인증 제도를 시행하여 약제 효력 및 안전성을 심사하는 등 소비자와 작업자가 안심하고 사용할 수 있는 약제 보급에도 노력을 기울이고 있다.

흰개미 방제에 관한 약제 심사 및 인증 절차는 아래 <그림 3-5>와 같다. 기업이 협회를 통해 신청할 수 있으며, 협회는 일본주택목재기술센터 내의 목재보존제 성능 심사위원회를 통하여 토양처리제, 예방 살충제에 대한 인증을 받는다. 본 협회는 심사결과를 토대로 약제 인증

위원회 개최하여, 약제의 효력 및 안정성, 환경 영향 평가, 사후 폐기 방법 등을 종합적으로 심사하여 약제 사용과 관련된 최종적인 의견을 도출한다.

그림 3-5. 방제 약제 심사·인증 절차



자료 : 일본 흰개미 민간방제협회 홈페이지(<http://hakutaikyo.or.jp/jigyou>)

나. 무인항공 민간방제 사례

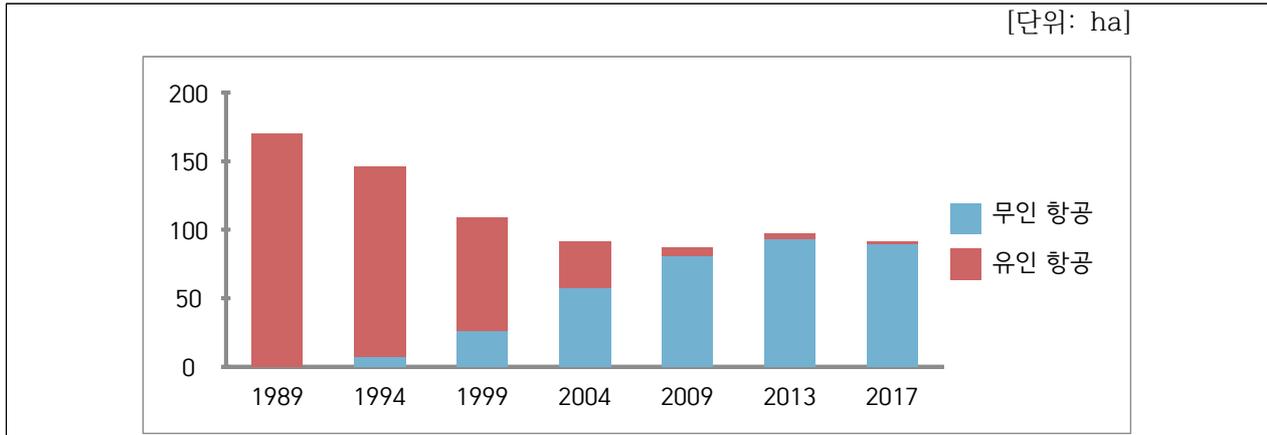
(1) 산업 현황

일본은 유인 헬리콥터를 활용한 살충제 공중 살포 방식을 통하여 답작, 전작, 산림 등에 발생하는 병해충 방제의 효율성을 증가시켰으며, 농가비용 절감 효과를 창출하였다. 유인 헬리콥터는 1989년까지 공중 방제를 위한 유일한 대안이었으나 이후 항공 기술의 발전으로 무인항공(드론)을 활용한 방제가 지속적으로 증가하였으며, 본 과제는 이를 신성장산업과 연계한 민간 방제서비스 사례로 소개하고자 한다.

아래 <그림 3-6>은 벼 방제산업에 활용되는 유인헬기와 무인항공의 비중으로서 2017년에는 항공 방제 활동의 대부분이 무인항공으로 대체됨을 보여준다. 무인항공의 특성상 소규모 면적에서의 섬세한 조종이 가능하며, 근래에는 평야지대 뿐만이 아니라 중간산지 등에서도 소형 무인항공기를 활용하는 사례가 늘고 있다.

그림 3-6. 일본 벼 방제 사업의 유인헬기와 무인항공 살포 실적 추이

단위 : ha



자료: 일본 농림수산성(2018)

일본 농림수산성은 공식적으로 2016년부터 드론을 활용한 방제 사업 허가를 내주었고, 현재 민간과 협력하여 빠르게 산업을 성장시키고 있다. 등록된 드론 기체 수에 대한 통계를 살펴보면, 2017년 3월 227대에서 2018년 2월 695대(총 7개 업체)로 306% 이상 증가한 것을 확인할 수 있다. 2017년 대비 2018년에 인증 오퍼레이터 수 또한 314% 증가하였으며, 인증 기종 관련 업체는 2개 업체 가량 증가한 것을 확인할 수 있다.

표 3-9. 무인항공기 등록 기체 수

구분		2017년 3월	2018년 2월
기체 등록 수	소형 무인항공기	227(100%)	695(306%)
	무인 헬리콥터	2,818(100%)	2,775(98%)
	합계	3,045	3,470
인증 오퍼레이터(명)	소형 무인항공기	878(100%)	2,759(314%)
	무인 헬리콥터	10,540(100%)	10,541(100%)
	합계	11,418	13,300
인증 기종 수	소형 무인항공기	6업체 8기종	8업체 13기종
	무인 헬리콥터	2업체 8기종	3업체 9기종
	합계	8업체 16기종	11업체 22기종

자료: 일본 농림수산성(2018)

(2) 법 규정

무인항공기를 통한 농약 살포 방식이 증가함에 따라 이와 동시에 관련 법률 개정도 진행되고 있다. 2014년 12월에 개정된 항공법이 발표되었으며, 이는 공중 농약 살포 가능 드론에 대한 규정, 사용 매뉴얼, 사용자의 요건, 안전 확보 방안, 사용자 기본 정보 수집 등의 내용 전

반을 포괄한다. 개정된 항공법에 따라 무인항공기의 사용은 교통부에서 사용 권한을 담당하고 있으며, 농약 살포 예정 10일전까지 국토 교통성에 신청서를 제출해야 하나, 사단법인 「농림수산항공협회」를 통해 대리 접수가 가능하도록 되어 있다. 그 밖에 무인항공기 방제에 사용되는 농약은 지상에서 사용되는 일반 농약의 희석률과 다르기 때문에 「농약 취재법」에 대한 추가적인 검토도 진행되고 있다.

또한 일본 농림수산성은 무인항공기 사용과 관련된 위험을 사전에 예방하기 위하여 「공중 살포 등의 무인항공기 이용 기술지도 지침」을 제정하고, 사용자에게 이를 숙지하도록 하고 있다. 아래 <그림 3-7>은 이에 대한 내용으로서 ① 무인항공기 등록(사단법인 농림수산항공협회), ② 무인항공기 운행 전 유의사항, ③ 무인항공기 운행 과정에서의 유의사항 등을 포함한다.

그림 3-7. 공중 살포 등의 무인항공기 이용 기술지도 지침 요약

<p>1. 무인항공기 등록 및 승인</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 무인항공기 등록 업무는 농림수산성 1법인 농림수산항공협회에서 실시 ▪ 운행, 정비, 유지 등 교육 실시하고, 충분한 기능을 갖춘 자를 오퍼레이터로 승인 ▪ 기체·살포 장치의 성능을 확인하는 동시에 기체마다 정기 점검 및 정비 실시 <p>2. 무인항공기 운행 전 유의 사항</p> <ul style="list-style-type: none"> • 시행 구역과 주변 상황을 고려하여 실시 계획을 작성, 국토 교통성에 제출 • 안전 대책을 충분히 검토하지 않았을 경우 계획의 재검토 지시 • 학교·병원 등 공공 기관, 지역 거주자에 대한 주의사항 주지 <p>3. 무인항공기 운행 시 유의 사항</p> <ul style="list-style-type: none"> • 농약 살포 시 작성된 지도를 참조, 교환원과 네비게이터 통하여 위험지역 및 비행경로 확인 • 농약 살포 구역 내에 사람의 출입 엄금, 1기체마다 네비게이터를 1명 이상 배치하여 안전 확보 • 사고가 발생한 경우, 농림수산성에 보고(특히 중대한 사고의 경우에는 국토 교통성에도 보고)

자료: 일본 농림수산성(2018)

소형 무인항공기(드론)의 경우 최근 사용이 증가하는 신기술로서 기기 안전성에 대한 검증이 필요한 단계이며, 2016년 3월 드론 사용에 대한 기술지도지침이 개정된 이후, 2016년 7월 농약 공중 살포에 공식적으로 사용되었다. 드론 사용에 관한 기술지도지침은 드론 사용에 따른 위험 요소를 다음 4가지로 명시하였으며, 아래 <표 3-10>과 같이 무인항공기 운행의 구체적인 기준을 마련하고 있다. 첫째, 기체가 가벼워 바람에 영향을 받으며, 조종 통제를 벗어날 수 있다. 둘째, 농약 살포시 최대한 낮은 고도에서 비행을 하도록 권장하는데 이는 일정 수준의 비행 기술이 요구된다. 셋째, 수평거리 기준으로 150m를 넘지 않는 범위 내에서 운전자와 드론이 위치해 있어야 하며, 드론의 활동이 눈으로 식별되는 위치에 있어야 한다. 마지막으로 드론이 사용하는 전파는 2.4GHz로 이는 지상 디지털 방송이나 휴대 기지국 전파의 간섭을 받기 쉬워 이에 유의해야한다.

표 3-10. 무인항공기에 대한 농약의 공중 살포 운행 기준

	소형 무인항공기(드론) (기체 중량:25kg정도)	무인 헬기 (기체 중량:100kg정도)
비행 고도	2m	3-4m
살포 간격	3-4m	5m 혹은 7.5m
비행 속도	표준 속도 15km/시간 ※상한 20km/시간 제한	10-20km/시간
바람 속도	지상에서 1.5m높이 풍속 3m/초 이하	지상에서 1.5m높이 풍속 3m/초 이하

자료: 일본 농림수산성(2018)

(3) 방제의 범위

일본에서는 2016년 대비 2017년에 드론을 활용한 방제 활동이 지속적으로 증가하고 있으며, 아래 <표 3-11>은 작물별·지역별로 드론 방제가 허가된 지역을 ha 단위로 나타낸 것이다. 작물별로는 벼가 가장 큰 면적을 차지하였으며, 맥류, 콩, 기타 작물 순으로 드론 방제 면적이 큰 것으로 나타났다. 지역은 중국·시코쿠 지역, 동북·홋카이도 그리고 기타 리크 지역에서 가장 넓게 허가 받은 것으로 집계 되었다.

표 3-11. 작물별, 지역별 드론 활용 방제 허가 면적(2017년)

작업별 허가 면적	지역별 허가 면적
○ 벼 방제:7,000 ha(586 ha)	○ 동북·홋카이도:1,900 ha(2 ha)
○ 맥류 방제:700 ha(0 ha)	○ 세키 히가시:400 ha(97 ha)
○ 콩 방제:500 ha(97 ha)	○ 히가시 바다:400 ha(0 ha)
○ 기타:100 ha(1 ha)	○ 기타 리크:1,900 ha(138 ha)
○ 합계:8,300 ha(684 ha)	○ 인근 기:50 ha(28 ha)
	○ 중국·시코쿠:2,300 ha(342 ha)
	○구 주:1,400 ha(77 ha)
<등록 기체 수:695대>	<인증 서비스 기관 수:2,759명>
주: 2018년 2월 현재	주: 2018년 2월 현재

주 : 괄호안의 수치는 2016년도 실적

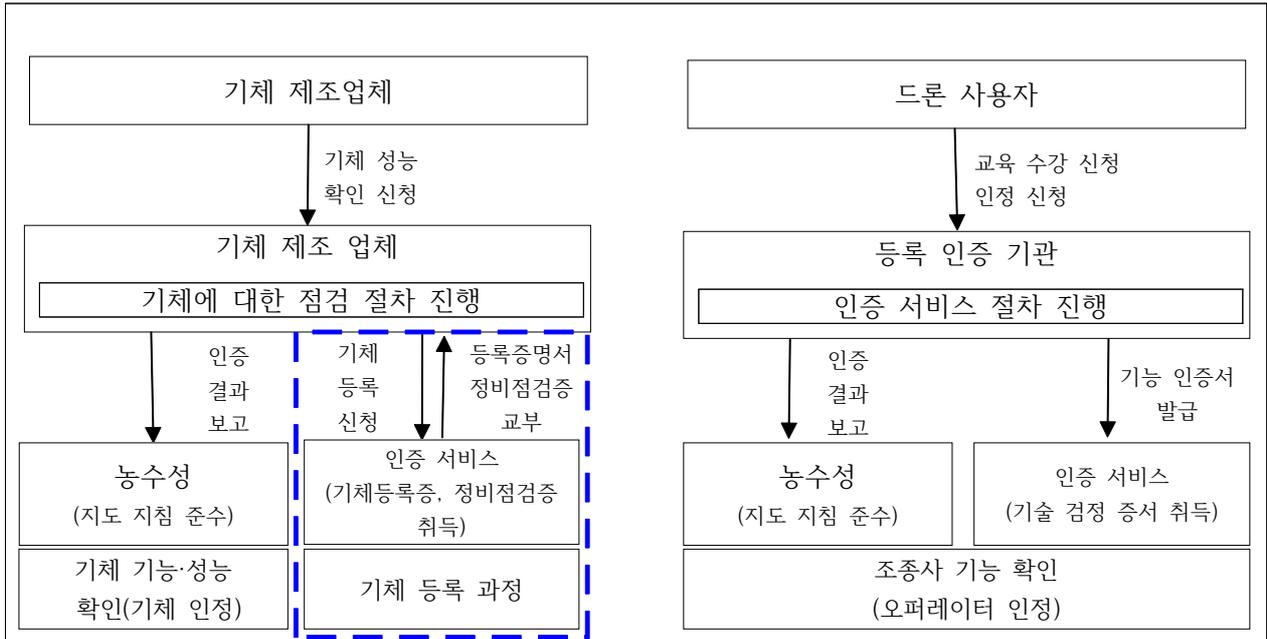
자료: 일본 농림수산성(2018)

(4) 방제 전문가 제도(자격증)

다음으로 무인항공기를 방역에 활용하기 위해서는 아래 <그림 3-8>과 같은 수속절차를 밟아야 한다. 우선 무인항공기를 제조한 기업에서는 기체의 안전성을 검사 받아 방제 업무에 투입될 무인항공기로서 정식 등록할 필요가 있으며, 사용자의 경우 교육과정 이수를 통해 등록

인증기관에 인증서비스를 신청하면 협회에서 대리 접수를 도와주는 구조이다.

그림 3-8. 제조업체 및 사용자 측면에서 무인항공기 사용을 위한 신청 절차



자료: 일본 농림수산성(2018)

(5) 방제 약제 사용 기준

드론 방제 농약은 지상에서 사용되는 농약과 성격이 상이하기 때문에²³⁾ 다음과 같은 협의 과정을 거친다. 우선 농약 소비자들의 수요 파악 이후 도도부현, 농약업계로 구성된 단체, 농림수산성 관계자들이 중앙협의회를 구성하여, 적용 약제의 확대방안을 논의한다. 최종적으로는 농약 제조 회사가 직접 사용계획중인 농약 등록을 신청해야 하며 이때, 농약사용과 관련된 자료를 첨부해야 한다. 자료 수집 과정에서 도도부현의 협조가 가능하며, 이후 관련 부처(환경성, 후생노동부, 식품 안전위원회)에서 법적 근거(농약 취재법, 식품 위생법, 식품 안전 기본법)를 바탕으로 해당 농약의 안전성을 검사하고 안전성 기준을 통과한 농약에 한해 등록을 추진한다.

드론에 사용되는 농약은 2018년 3월 기준으로 총 271제가 등록되었으며, 드론 수요가 증가하면서 허가된 농약 수도 지속적으로 증가할 것으로 보인다. 아래 <표 3-12>는 작물별로 무인항공기 방제에 사용되는 농약 현황을 정리한 것이다.

23) 드론 방제 농약은 지상 살포용 농약에 비해 희석률이 낮으며, 민간 거주시설 및 타 재배지역으로 유입될 경우 피해가 극심하기 때문에 사용 농약 선정에 있어서 협의 과정이 필요하다. 농약 희석률 : 무인항공기 살포용(8~16배), 지상 살포용(1,000~2,000배)

표 3-12. 작물별 무인항공기로 살포 가능한 농약 등록 수

작물	농약수	작물	농약수
벼, 보리, 기타 잡곡	197제(188제)	콩류	29제(30제)
감자, 고구마, 토란 등	11제(11제)	채소류	18제(15제)
나무류	3제(6제)	과수류	5제(5제)
기타	8제(1제)		

주 : 2018년 3월 기준 값이며, 괄호 안은 2017년 4월 기준이다.

자료: 일본 농림수산성(2018)

5. 유럽의 방제산업 현황

유럽의 경우에도 전문적인 방제서비스를 제공하는 민간업체가 존재하며, 전문농약 취급과 관련된 자격증 제도를 도입하여, 농가 수준에서 행해지는 방제활동의 질적 향상을 도모하고 있다. 아래 <표 3-13>은 유럽 주요 국가들의 방제산업 현황을 간략히 정리한 것이다. 우선 영국의 경우, 우리나라와 동일하게 축산농가가 자체적으로 살충제를 사용하는 것이 허용된다. 하지만 살충제의 판매 및 유통, 타인에게 방제 컨설팅 서비스를 제공하기 위해서는 일정 수준의 훈련과정을 이수하거나 관련 자격증을 취득함이 요구된다. 반면, 프랑스에서는 농가가 살충제를 취급하기 위해 21시간 이상의 교육을 수료하고 자격증을 취득하도록 하고 있다. 2016년 기준 2,400여개의 농장 소득 및 해충방제와 관련한 전문업체가 존재하며, CERTBIOCIDE를 취득한 자에 한하여, 살충제의 판매·유통·사용을 허가하고 있다. 마지막으로 벨기에의 경우, 가축에 발생하는 기생충 처지를 목적으로 살충제를 사용할 경우, 수의사에 의한 처방전을 발급 받아야 한다. 또한 전문농약을 구매하거나 사용하기 위해서 농약자격증을 취득하도록 하고 있다.

표 3-13. 유럽 국가별 방제산업 개요

국가	농장 직접방제	전문방제서비스	자격증
영국	축산농가 자체적으로 살충제 사용이 허용	다수의 가축 방역·위생·방제 대행업체 존재	살충제 판매·유통 및 방제 컨설팅 서비스 제공 위해서는 훈련과정을 이수해야하며, 자격증 필요
프랑스	환경부 인가 훈련기관에서 훈련이수(21시간) 후 자격 취득한 농장 근로자만이 살충제 취급 가능	2016년 기준 2,400여개의 농장 소득, 해충구제 전문업체 존재	살충제 판매·유통·사용 시 지방정부 허가 필요, CERTBIOCIDE 취득 의무화
벨기에	수의약품이 아닌 살충제에 한하여, 축산농가 자체적으로 살충제 사용이 허용됨	파악된 바 없음	정원용과 같은 비전문농약을 제외한 전문농약 구매 및 사용의 경우 농약자격증

자료 : 윤종웅(2017)의 내용을 재구성함.

가. 영국

(1) 관련 법 규정

영국 농림수산식량부²⁴⁾는 농업·화훼·산림·산업·경관·정원 등의 부문에서 식물 보호를 위해 사용되는 모든 제품들의 판매·배포·저장·사용 등을 위해서는 영국 보건안전처(Health and Safety Executive)의 화학물질규제부서(Chemicals Regulation Division, CRD)²⁵⁾의 승인이 필요함을 명시하고 있다. 새로운 활성물질을 등록하기 위해서는 다음과 같이 세 가지 부문에 대한 평가를 요구한다. 첫째, 제품 사용자·해당 약제사용을 통해 생산된 1차 농산물의 소비자·방제대상지역 인근에 위치한 거주자·방제현장을 지나간 행인 등에 미치는 효과를 평가한다. 둘째, 약품 사용이 수자원 및 생태계 등 환경에 미치는 영향을 평가한다. 셋째, 사용 약제의 효율성을 검증한다.

현재 영국은 지속가능한 살충제 사용과 관련된 UK National Action Plan이 실행중이며, 이는 2012년 개정된 PPP(The Plant Protection Products) 규정에 의거한다. 지속가능성을 고려한 살충제 사용 방침은 IPM과 같은 종합적 방제 프로그램 틀 안에서 수행되며, 방제약제 사용자가 방제약제 사용에 따른 인체 및 환경상의 문제점들에 대해 사전에 대비하도록 규정하고 있다²⁶⁾.

(2) 방제 범위

영국은 최근 5년 동안 해충 방제서비스 공급을 민간 산업부문에 의존함에 따라 해충 방제 서비스 시장은 지속적인 성장 추세를 보이고 있다. 2018년 기준 영국의 민간 방제서비스 시장규모는 4억 6350만 파운드(약 6,706억 원)에 달하며, 2014년~2019년 동안 연간 3.2%의 성장률을 보일 것으로 추정되며, 현재 6,868명이 해당 분야에 종사하고 있다(IBISWorld, <https://www.ibisworld.co.uk/>). 따라서 위의 <표 3-13>과 같이 영국에서는 농업 부문에서의 방제서비스 업체의 활동이 일반적이다. 주요 방제대상은 설치류(쥐, 토끼), 조류, 파리 등 해충류, 여우, 다람쥐, 두더지 등이다(AGRIPEST Management²⁷⁾ 홈페이지, <https://agripestmanagement.co.uk/>).

24) <http://www.defra.gov.uk>

25) 이하 CRD. CRD에서는 살생물제, 살충제, 세제, 기타 화학제품 등의 사용을 규제하는 역할을 한다(영국 보건안전처, <http://www.hse.gov.uk/crd/>).

26) 영국의 지속가능한 방제방식은 공공장소와 보전지역을 포함한 모든 지역에서 사용되는 방제약제의 살포횟수와 수량을 가장 낮은 수준으로 유지하기를 권장하고 있다.

27) AGRIPPEST Management는 잉글랜드 요크셔 지역에 위치한 농업 방제전문 회사로서 본 과제에서는 민간 방제서비스업체의 방제 범위를 설명하기 위한 하나의 사례로 이를 활용하였다.

(3) 자격증 제도

영국에서는 방제관련 자격증을 약제 판매 및 공급 부분과 실제 사용 부분으로 구분하고, 이를 다시 전문방제와 비전문방제 영역으로 분류하여, 방제 목적 및 약제의 종류에 따라 방제시장을 세분화하고 있다(영국 보건안전처, <http://www.hse.gov.uk/crd/>). 아래 <표 3-14>는 Plant Protection Products Regulations 2012에 수록된 방제 목적에 따른 자격증 관리 주체와 그 내용에 대한 정보를 담고 있다. 정원수에 발생하는 병해충 피해를 저감하는 목적의 약제를 판매 및 공급하는 것은 비전문적인 방제 영역으로 구분되며, 온라인 교육과정 등을 통해 정원관리 방제약제 구매 및 전반적인 정원관리에 대한 자격증 취득이 가능하다. 반면, 그 밖의 작물보호를 위한 약제 판매 및 공급 행위는 전문적인 방제 영역으로 분류되며, BASIS Registration Ltd.에서 관리하는 자격증(recognised specified training certificate)을 의무적으로 취득해야 한다. 마지막으로 전문적인 방제를 목적으로 약제를 직접 살포하는 경우에도 사용하는 장비에 따라 자격증을 취득해야 한다.

표 3-14. 영국의 Plant Protection Products Regulations 2012에 따른 자격증 현황

구분	자격증 관리 주체	자격증 내용
전문방제 목적 약제 판매·공급	BASIS Registration Ltd.	작물보호 관련한 자격증 (Certificate in Crop Protection)
	Crop Protection Association & Horticultural Trades Association	정원 식물 관련 자격증으로 온라인 교육과정 포함 (Using Garden Plant Protection Products Safely)
비전문방제 목적 약제 판매·공급	BASIS Registration Ltd.	정원 관리에 관한 자격증 (BASIS Certificate in Garden Care)
	Homebase/Bunnings	소비자 방제약제 구매 시 도움 및 정원용 약제사용 관련 자격증으로 온라인 교육과정 포함 (Helping Customers Purchase and Use Garden Chemicals Safely)
전문방제 목적 약제사용	City and Guilds pesticide award	직선식 분무기(Boom Sprayer), 고정·견인·자주식의 장비(mounted, trailed or self-propelled), 손잡이용 장비(Hand held applicators), 공중살포(Aerial application) 등
	Lantra Awards	손잡이용 장비(Hand held applicators), 차량 탑재 직선식 분무기(Vehicle mounted boom sprayer)

자료 : 영국 보건안전처(<http://www.hse.gov.uk/crd/>).

(4) 방제약제 사용 기준

약제 판매자의 경우, 방제약제 소비자에게 사용 방법, 사용에 따른 위험성 그리고 관리 방법 등을 충분히 설명해주어야 한다. 또한 2016년 11월 이후부터는 배낭 혹은 손에 쥐고 사용하는 장비를 제외한 방제에 사용되는 모든 장비들은 National Sprayer Testing Scheme에서 수행하는 몇 가지 테스트를 통과하도록 규정하고 있으며, 공중에 살포하는 방제약제의 경우에는 보건안전처의 사전 승인이 필요하다. 마지막으로 방제약제 사용과 관련하여 정부는 약제 오남용 및 관련 사고 발생에 따른 잠재적인 피해를 고려하여 지속적인 모니터링을 실시하고 있다. 모니터링은 보건안전처에서 주도하며, 보건안전처는 다음과 같은 역할을 수행한다. ① 살충제 사용 모니터링, ② 식품과 음용수의 농약잔여물 수준 설정, ③ 야생동물 살충제 피해사례 조사 등을 수행한다.

6. 시사점

본 과제는 해외 병해충 방제산업 현황, 각종 제도 및 정책과 관련한 내용 조사를 통하여 다음과 같은 시사점을 도출하였다. 첫째, 해외 사례를 통해 본 방제 산업은 식품 안정성에 대해 관심이 증가함에 따라 산업으로서의 중요성이 높아지는 것으로 파악되었다. 본 과제에서 조사한 미국, 호주, 일본, EU의 사례에서도 지속적인 식품 안정성 유지를 추구하는 것을 목표로 제시하고 있다. 해외 정부는 이와 관련하여 축산과 원예에 따라 관리 대상 병해충을 구분하며, 관련 대응 법안도 다르게 보유한 것으로 파악되었다. 하지만 병해충 서비스를 제공하는 민간 서비스공급자(Operator)와 관련된 자격증 및 기타 제도 등은 축산과 원예 부문을 별도로 구분 짓지 않고 방제서비스 공급 방식, 방제의 상업성 여부, 방제 도구 및 약제 등에 기준하여 수립되는 것으로 보인다. 예를 들어, 기계 방제, 화학 방제, 생물 방제 등 방제 방식에 따라 관련 제도가 수립되며, 축산 및 원예 부문별로 제도적인 차이는 발견하지 못하였다. 이 중 방제 목적에 기준한 해외 자격증 제도 사례는 국내 병해충 방제산업 육성 방안 도출에도 중요한 시사점을 준다.

둘째, 농가 방제의 효율성 제고를 위하여 적극적으로 민간 방제서비스업체를 방제산업에 참여토록 환경을 조성하는 것은 전 세계적인 추세이다. 이에 대한 근거로서 미국과 호주에서는 상업용 자격증을 별도로 발행하고 있으며, 특히 미국의 경우 상업용 방제서비스업체에 보험 가입을 유도하고 있다. 이를 통하여 해외의 방제산업은 민간 업체가 참여하여 사업의 효율성이 증대되며, 차등적인 자격증 발급 및 보험 가입 등의 제도적 기반을 확립하여 방제서비스 제공의 책임 소재가 발생하지 않도록 산업을 운영하고 있다. 이와 같이 해외의 자격증 발급 방식과 보험 가입 등을 통한 책임 소재 구분은 방제서비스와 관련된 보험 상품이 미비한 국내 산업에 시사점을 제공한다.

셋째, 원예 방제에 드론을 활용하는 일본의 경우에는 방제서비스와 신산업이 연계된 사례를 제공한다. 드론을 통해 방제 서비스를 제공할 경우 방제의 효율성 증대뿐만이 아니라 노동비용도 절감할 수 있는 효과를 보여준다. 따라서 일본의 경우에서처럼, 신산업과 연계하여 방제 서비스를 제공할 경우 보다 효과적인 방제서비스가 가능 할 것으로 기대된다.

넷째, 해외 정부는 방제서비스 제공 보다는 방제 산업 전반을 감독하거나 관련 정보를 공유 하는데 초점을 두고 관련 역할을 수행하고 있다. 대부분의 해외 사례에서 방제서비스는 민간이 담당하기 때문에 정부의 경우 외래 및 돌발 병해충 등의 발생정보 공유에 그 역할을 한정하고 있다.

마지막으로 해외 방제 산업은 물리적 방제를 기반으로 발전할 것으로 기대된다. 주로 유럽 방제산업의 발전 추세를 살펴보면, 물리적 방제가 진행되는 것을 볼 수 있다. 하지만 물리적 방제는 화학적 방제보다 식품 안전성 확보에 효과적일 수 있으나 설비 투자비용이 높고 화학적 방제보다 적용 방식이 불편하여 상용화되는데 시간이 소요될 것으로 보인다.

IV. 국내 방제산업 관련 제도 및 정책

IV. 국내 방제산업 관련 제도 및 정책

1. 국내 관련 제도

가. 식물방역법

국내 병해충 방제 규정과 관련된 주요 법안으로 식물방역법, 농약관리법 그리고 가축전염병 예방법이 있다. 식물방역법은 수출입 식물과 국내 식물을 검역하고 식물에 해를 끼치는 병해충을 방제하기 위하여 필요한 사항을 규정함으로써 농림업 생산의 안전과 증진에 이바지하고 자연환경을 보호하는 것을 목적으로 한다. 제 1장 총칙에서는 법의 목적을 밝히고 식물, 병해충, 식물검역대상물품, 규제병해충, 검역병해충, 규제비검역병해충, 잠정규제병해충, 분포조사, 역학조사에 대한 정의를 내렸다. 또한 이를 수행하는 국가 및 지방자치단체의 책무를 명시하였다. 본 법령은 총 6장 50조로 이루어져 있으며 제 1장 총칙을 시작으로 제 2장 검역, 제 3장 방제, 제 4장 수출입목재열처리업, 제 5장 보칙 그리고 제 6장 벌칙으로 구성되어 있다.

제 3장 방제 법을 살펴보면, 방제의 책임과 시행 방안을 적시하고 있고 병해충 예찰 또는 방제 업무 종사자로 식물방제관을 명시하고 있으며, 식물방제관의 자격, 선발 절차는 농림축산식품부령으로 정한다. 식물방제관의 역할과 권한은 주로 방제 대상에 대한 예찰에 해당하며 실제 방제 활동은 병해충예찰·방제대책본부를 설치하여 계획, 실시할 수 있다. 또한 효율적 방제를 위해 법령에 의거하여 농림축산식품부장관은 5년마다 방제계획의 수립 및 방제에 관한 기본적인 사항이 포함된 지침을 알려야 한다. 국가 차원에서 진행하는 방제 사업을 공공방제라 부르며 시·도지사는 효율성 여부를 판단하여 방제 계획에 따라 관할 구역에서 공동 방제를 실시할 수 있다. 이때 방제 사업에 참여 가능한 주체는 시·군·자치구, 「농어업·농어촌 및 식품산업 기본법」 제3조 제2호 가목에 따른 농업인, 같은 조 제4호에 따른 농업 관련 생산자단체 및 「농어업경영체 육성 및 지원에 관한 법률」 제2조 제3호에 따른 농업경영체(이하 “농업인등”이라 한다), 「농약관리법」에 따른 방제업자로 한정한다.

나. 농약관리법

농약관리법은 농약의 제조·수입·판매 및 사용에 관한 사항을 규정함으로써 농약의 품질 향상, 유통질서의 확립 및 농약의 안전한 사용을 도모하고 농업생산과 생활환경 보전에 이바지함을 목적으로 한다. 제 1장 총칙에서는 법의 목적을 밝히고 농약, 천연식물보호제, 품목, 원제, 농약활용기자재, 제조업(농약), 원제업, 수입업, 판매업, 방제업에 대한 정의를 내렸다. 또한 우수하고 안전한 농약 개발 및 보급에 대한 필요성도 명시하였다. 본 법령은 총 6장 제

40조로 이루어져 있으며, 제 1장 총칙, 제 2장 영업의 등록 등, 제 3장 농약의 등록 등, 제 4장 농약의 유통 관리 등, 제 5장 보칙, 그리고 제 6장 벌칙으로 구성되어있다.

다. 가축전염병 예방법

가축 전염병예방법은 가축의 전염성 질병이 발생하거나 퍼지는 것을 막음으로써 축산업의 발전과 공중위생의 향상에 이바지함을 목적으로 한다. 제 1장 총칙에서는 가축, 등급별 가축 전염병, 검역시행장, 면역요법, 병성감정, 특정위험물질, 가축전염병 특정 매개체에 대한 정의를 내렸고 예방의 주체가 되는 국가와 지방자치단체의 책무를 규정하였다. 이외 가축 전염병 발생 현황에 대한 정보공개, 국가 가축 방역 통합 정보 시스템의 구축·운영, 중점방역관리지구, 가축 방역 심의회, 가축의 소유자 등의 방역 및 검역 의무, 방역관리 책임자, 가축 방역 교육, 계약 사육 농가에 대한 방역교육, 가축방역관, 가축방역사, 가축위생방역 지원본부, 가축전염병 기동 방역 기구 설치, 수의과학기술 개발계획을 담고 있다. 또한 본 법령은 제 1장 총칙을 시작으로 제 2장 가축의 방역, 제 3장 수출입의 검역, 제 4장 보칙, 제 5장 벌칙으로 구성되어 있다.

법령에 의거하여 가축 방역 업무에 참여하는 전문 인원으로서 가축방역관과 가축방역사가 있다. 가축방역관은 대통령령으로 정하는 지위로서 반드시 수의사여야 하며, 식물방제관과 같이 예방을 위한 검사, 예찰의 권한이 주어진다. 가축방역사는 농림축산식품부령으로 정한 교육과정을 마친 사람에게 농림축산식품부장관 혹은 지방자치단체장이 위촉하며 가축방역관을 보조하는 업무를 맡게 된다.

라. 기타 관련 규정

(1) 소독 업자에 대한 법률정보

한국방역협회에서는 병해충 방제와 관련하여 소독업자가 방제현장에서 숙지해두어야 할 주요 법률을 정리해 두었으며, 이중 과태료 부과기준은 아래 <표 4-1>과 같다²⁸⁾. 여기서 위반행위의 횟수에 따른 과태료 부과기준은 최근 1년 동안 동일한 위반행위로 과태료 처분을 받은 경우에 한하여 적용하며, 과태료 부과일자 및 재적발일을 기준으로 적용한다. 또한 시·도지사 및 시장·군수·구청장은 동일한 위반행위가 2회를 초과한 경우에는 2회차의 과태료를 부과하도록 되어있다.

28) 과태료 부과기준은 법 제 83조 제 1항, 시행령 제 33조 과태료 부과기준에 의거한다. 과태료의 부과 기준은 제 33조에 따른다.

표 4-1. 위반 행위별 과태료 부과금액

순번	위반 행위	근거 법조문	과태료 금액	
			1회	2회
1	법 제28조 제2항에 따른 보고를 하지 않거나 거짓으로 보고한 경우	법 제83조제1항제1호	50만원	100만원
2	법 제51조 제2항에 따라 소독을 하지 않은 경우	법 제83조제1항제2호	50만원	100만원
3	법 제53조에 따른 휴업·폐업 또는 재개업 신고를 하지 않은 경우	법 제83조제1항제3호	25만원	50만원
4	법 제54조 제2항에 따른 소독에 관한 사항을 기록·보존하지 않거나 거짓으로 기록한 경우	법 제83조제1항제4호	15만원	30만원

(2) 행정처분 기준

행정처분기준은 시행규칙 제 42조에 따르며, 일반 기준과 개별 기준으로 나뉜다. 일반 기준은 첫째, 위반사항이 2개 이상인 경우에는 상대적으로 무거운 처분을 받는다. 둘째, 영업정지 처분을 받은 자가 영업정지기간에 영업행위를 한 사실이 적발되었거나, 영업정지처분을 받은 후 6개월 이내에 동일한 위반행위를 반복한 경우에는 최초 영업정지 처분기간의 2분의 1까지 처분기간이 가중된다. 셋째, 1년 이내에 3회 이상 영업정지처분을 받은 경우에는 해당 영업소를 폐쇄하도록 한다. 넷째, 위반행위의 횟수에 따른 행정처분기준은 해당 위반행위가 있는 날 이전 최근 1년간 동일한 위반행위로 행정처분을 받은 경우에 적용한다.

표 4-2. 위반 사항별 행정처분 내용

순 번	위반 사항	행정 처분			
		근거 법령	1차	2차	3차
1	법 제52조제1항에 따른 소독업의 신고를 하지 않은 경우, 가. 영업신고를 하지 않은 경우, 나. 변경신고를 하지 않은 경우	법 제59조제1항 및 제2항	영업소 폐쇄, 시정명령	영업정지 1개월	영업정지 3개월
2	법 제52조제1항에 따른 시설·장비 및 인력 기준을 갖추지 못한 경우	법 제59조제1항	시정명령	영업정지 1개월	영업정지 3개월
3	법 제53조에 따른 휴업, 폐업 또는 재개업 신고를 하지 않은 경우	법 제59조제1항	시정명령	영업정지 1개월	영업정지 3개월
4	법 제54조에 따른 소독의 기준 및 방법 등을 위반한 경우, 가. 소독의 기준 및 방법에 따르지 않고 소독을 실시한 경우, 나. 소독실시 사항을 기록·보존하지 않은 경우	법 제59조제1항	영업정지 1개월 시정명령	영업정지 3개월, 영업정지 1개월	영업소 폐쇄, 영업정지 3개월
5	법 제55조에 따른 소독교육에 관한 의무를 위반한 경우, 가. 소독업자가 교육을 받지 않은 경우, 나. 소독업자가 소독업무 종사자에게 교육을 받게 하지 않은 경우	법 제59조제1항	시정명령, 시정명령	영업정지 3개월, 영업정지 1개월	-
6	법 제57조 제1항에 따른 관계 서류의 제출 요구에 따르지 않거나, 소속 공무원의 검사 및 질문을 거부·방해 또는 기피한 경우	법 제59조제1항	시정명령	영업정지 1개월	영업정지 3개월

(3) 소독을 해야 하는 시설의 종류 및 소독횟수 기준

소독을 실시해야 하는 시설의 종류 및 소독회수 기준은 시행령 제 24조, 시행규칙 제 36조 제 4항에 의거하며, 아래 <표 4-3>과 같다.

표 4-3. 소독 시설의 종류 및 소독횟수 기준

순번	소독을 해야 하는 시설의 종류	소독 횟수	
		4월~9월	10월~3월
1	「공중위생관리법」에 따른 숙박업소(객실 수 20실 이상인 경우 해당), 「관광진흥법」에 따른 관광숙박업소	1회 이상/ 1개월	1회 이상/ 2개월
2	연면적 300제곱미터 이상의 식품접객업소		
3	「여객자동차 운수사업법」에 따른 시내버스·농어촌버스·마을버스·시외버스·전세버스·장의자동차, 「항공법」에 따른 항공기와 공항시설, 「해운법」에 따른 여객선, 「항만법」에 따른 연면적 300제곱미터 이상의 대합실, 「철도사업법」 및 「도시철도법」에 따른 여객운송 철도차량과 역사(驛舍) 및 역무시설		
4	「유통산업발전법」에 따른 대형마트, 전문점, 백화점, 쇼핑센터, 복합쇼핑몰, 그 밖의 대규모 점포와 「전통시장 및 상점가 육성을 위한 특별법」에 따른 전통시장		
5	종합병원·병원·요양병원·치과병원 및 한방병원		
6	한 번에 100명 이상에게 계속적으로 식사를 공급하는 집단급식소	1회 이상/ 2개월	1회 이상/ 3개월
7	「주택법」에 따른 기숙사 및 50명 이상을 수용할 수 있는 합숙소		
8	「공연법」에 따른 공연장(객석 수 300석 이상인 경우만 해당한다)		
9	「초·중등교육법」 제2조 및 「고등교육법」 제2조에 따른 학교		
10	「학원의 설립·운영 및 과외교습에 관한 법률」에 따른 연면적 1천제곱미터 이상의 학원		
11	연면적 2천제곱미터 이상의 사무실용 건축물 및 복합용도의 건축물		
12	「영유아보육법」에 따른 영유아 보육시설 및 「유아교육법」에 따른 유치원(50명 이상을 수용하는 영유아 보육시설 및 유치원만 해당한다)		
13	「주택법」에 따른 공동주택(300세대 이상인 경우만 해당한다)	1회 이상/ 3개월	1회 이상/ 6개월

(4) 소독업의 시설·장비 및 인력기준

소독업의 시설·장비 및 인력 기준은 소독의 시설·장비 및 인력 기준(시행규칙 제37조 제1항)에 의거하여 집행한다. 이를 검토하면, 소독업 시설은 사무실 및 사무실과 구획된 창고를 갖추되, 창고시설은 다음 각 목의 기준에 따른다. 가목은 사람이 생활하는 장소와 구획되어야 한다. 나목은 환기 및 잠금 설비가 있어야 한다. 또한 필요 장비로는 휴대용 초미립자 살충제 살포기 1대 이상, 휴대용 연막소독기 2대 이상, 수동식 분무기 3대 이상, 방독면 및 보호용 안경 각각 5개 이상, 보호용 의복(상·하) 5벌 이상, 진공청소기 등 청소 및 소독에 필요한 기

계·기구이다. 마지막으로 인력은 대표자 외에 소독업무 종사자 1명 이상이 참여해야 한다.

(5) 소독 방법

소독방법은 소독의 방법 시행규칙 제35조 제2항, 제36조 제3항 및 제40조 제1항에 의거하며, 그 내용은 다음과 같다. 청소는 오물 또는 오염되었거나 오염이 의심되는 물건을 수집하여 「폐기물관리법」에 따라 위생적인 방법으로 안전하게 처리해야 한다. 오염되었거나 오염이 의심되는 소독대상 물건 중 소각해야 할 물건은 불에 완전히 태워야 한다. 증기소독 유통증기 방식을 사용하여 소독기 안의 공기를 빼고 1시간 동안 섭씨 100도 이상의 습열소독을 실시해야 한다. 다만, 증기소독을 할 경우 더럽혀지고 손상될 우려가 있는 물건은 다른 방법으로 소독을 해야 한다. 끓는 물 소독은 소독할 물건을 30분 이상 섭씨 100도 이상의 물속에 넣어 살균해야 한다. 약물소독은 다음의 약품을 소독대상 물건에 뿌려야 한다. 석탄산수(석탄산 3% 수용액), 크레졸수(크레졸액 3% 수용액), 승홍수(승홍 0.1%, 식염수 0.1%, 물 99.8% 혼합액), 생석회(대한약전 규격품), 크롤칼키수(크롤칼키 5% 수용액), 포르마린(대한약전 규격품), 그 밖의 소독약을 사용하려는 경우에는 석탄산 3% 수용액 정도에 해당하는 소독력을 갖춘 약제를 사용해야 한다. 일광소독은 의류, 침구용구, 도서, 서류나 그 밖의 물건으로서 가목부터 라목까지의 규정에 따른 소독방법을 따를 수 없는 경우에는 일광소독을 해야 한다.

질병매개곤충 방제는 물리적·환경적 방법, 생물학적 방법 그리고 화학적 방법을 사용한다. 이중 물리적 방법은 질병매개곤충의 서식 장소를 완전히 제거하는 것이며, 질병매개곤충의 발생이나 유입을 막기 위한 시설을 설치할 수 있다. 예를 들어, 질병매개곤충의 종류에 따라 적절한 덮을 사용하여 발생밀도를 낮출 수 있다. 화학적 방법은 곤충 성장 억제제 또는 살충제를 사용하여 유충과 성충을 제거하는 것이며, 생물학적 방법은 모기 방제를 위하여 유충을 잡아먹는 천적(미꾸라지, 송사리, 잠자리 유충 등)을 이용하는 방식이다. 또는 모기유충 서식처에 미생물 살충제를 사용한다.

쥐의 방제는 위생적 처리 방법을 우선 적용하여 음식물통이나 쓰레기통의 용기는 밀폐하거나 뚜껑을 덮어 먹이 제공을 방지해야 한다. 또한 쓰레기 더미, 퇴비장, 풀이 우거진 담장 등 쥐가 숨어있는 곳을 사전에 제거함으로써 서식처를 제거한다. 그리고 건물의 출입문, 환기통, 배관, 외벽, 외벽과 창문 및 전선 등을 통하여 쥐가 침입하지 못하도록 방서처리 해야 한다. 마지막으로 살서제를 적당량 사용하여 쥐를 방제한다.

소독약품의 사용 살균·살충·구서 등의 소독에 사용하는 상품화된 약품은 「약사법」 제2조 제7호 다목에 해당하는 의약외품으로서 관리되며, 반드시 식품의약품안전처장의 허가를 받은 제품을 용법·용량에 따라 안전하게 사용해야 한다.

(6) 소독업 종사자의 교육

소독업 종사자의 교육은 제41조 제1항 및 제2항에 따라 집행한다. 법 제55조 소독업자 등에 대한 교육 ① 소독업자(법인인 경우에는 그 대표자를 말한다. 이하 이 조에서 같다)는 소독에 관한 교육을 받아야 한다. ② 소독업자는 소독업무 종사자에게 소독에 관한 교육을 받게 하여야 한다. ③ 제1항 및 제2항에 따른 교육의 내용과 방법, 교육시간, 교육비 부담 등에 관하여 필요한 사항은 보건복지부령으로 정한다.

시행규칙 제41조(소독업자 등에 대한 교육)에 따라 집행하며 다음과 같은 항을 설명한다.

① 법 제55조 제1항에 따라 소독업자는 소독업의 신고를 한 날부터 6개월 이내에 별표 9의 교육과정에 따른 소독에 관한 교육을 받아야 한다. 다만, 신고를 한 날이 본문에 따른 교육을 받은 날(해당 교육이 종료된 날을 말한다)부터 3년이 지나지 아니한 경우에는 그러하지 아니하다 <개정 2013.9.23>.

② 법 제55조 제2항에 따라 소독업자는 소독업무 종사자에게 소독업무에 종사한 날부터 6개월 이내에 별표 9의 교육과정에 따른 소독에 관한 교육을 받게 하여야 하고, 그 후에는 직전의 교육이 종료된 날부터 3년마다 1회 이상 보수교육을 받게 하여야 한다. <개정 2013.9.23>

③ 제1항과 제2항에 따른 소독업자 등에 대한 교육은 보건복지부장관이 지정하는 기관이 실시하며, 보건복지부장관이 교육기관을 지정하는 경우에는 별지 제30호서식의 교육기관 지정서를 교육기관에 발급하여야 한다.

④ 제1항과 제2항에 따른 교육에 필요한 경비는 교육을 받는 자가 부담한다.

표 4-4. 소독업 종사자 교육과정 관련표

교육 대상	교육 내용	교육시간
소독업자 및 소독업무 종사자	<ul style="list-style-type: none"> ● 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」, ● 감염병관리정책, 공중보건, 환경위생, 소독 장비 및 약품의 종류와 사용법, 소독대상 미생물과 소독방법, ● 쥐·벌레 등의 생태와 이를 없애는 방법, 소독작업의 안전수칙 및 해독방법. ● 다만, 공중보건 및 환경위생은 소독업자에만 해당한다. 	16시간
<보수교육>, 소독업무 종사자	<ul style="list-style-type: none"> ● 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」, ● 감염병관리정책, 소독 장비 및 약품의 종류와 사용법, 소독 실무 및 안전관리 	8시간

(7) 약사법

소독에 관련한 약품 사용은 약사법에 적용 받는다. 약사법 법률 제 11421호, 2012. 5 14, 일

부개정에 따르면 의약외품이란 다음의 어느 하나에 해당하는 물품(제4호 나목 또는 다목에 따른 목적으로 사용되는 물품은 제외한다)으로서 식품의약품안전처장이 지정하는 것을 말한다: 사람이나 동물의 질병을 치료·경감·처치 또는 예방할 목적으로 사용되는 섬유·고무제품 또는 이와 유사한 것, 인체에 대해 작용이 약하거나 인체에 직접 작용하지 아니하며 기구 또는 기계가 아닌 것과 이와 유사한 것, 감염병 예방을 위하여 살균·살충 및 이와 유사한 용도로 사용되는 제제. 따라서 이에 유의하여 약품 사용을 해야 한다.

(8) 부가가치세법

부가가치세법 법률 제 11129호, 2011.12.31. 일부개정에 의거하여 의료보건 용역(수의사의 용역을 포함한다)으로서 면세사업자에 해당한다. 제35조 면세하는 의료보건 용역의 범위를 검토하면 11호에 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제 52조에 따라 소독업의 신고를 한 사업자가 공급하는 소독용역업은 이에 해당하므로 면세 사업자에 해당한다.

마. 자격증 제도

(1) 식물보호기사

방제 산업과 직접적인 관계가 있는 국가자격증으로는 식물보호기사(Engineer Plant Protection)가 있다. 한국산업인력공단에서 자격증 발급을 주관하고 있으며 시험은 실기와 필기를 단계적으로 치러야 한다. 필기는 5과목으로 식물병리학, 농림해충학, 재배학원론, 농약학, 그리고 잡초방제학이 있으며 실기는 식물보호실무로 구성되어 있다. 식물보호실무는 구체적으로 영상자료를 통한 식물피해 진단, 현미경을 이용한 동정작업, 식물병 분리배양, 방제작업이 출제된다. 이와 관련된 학과는 대학 및 전문대학의 원예학과, 화훼원예과, 농생물학과, 자원식물학과, 농화학과 등이 있다.

식물보호기사 자격증은 식물 증산을 위해 새로운 품종이나 집약적인 재배기술을 도입함으로써 병·해충의 발생양상이 복잡해지고, 농약사용에 따른 환경오염문제, 식품에 농약의 잔류독성 문제가 야기됨에 따라 효과적인 식물보호를 위한 전문적인 지식과 기능을 갖춘 고급인력을 양성하고자 제정되었다. 과거에는 83년 대통령령(제 11281호)에 의거하여 식물보호기사 1급으로 불리었으나 현재는 98년 대통령령(제 15794호)에 따라 식물보호기사로 명명되었다.

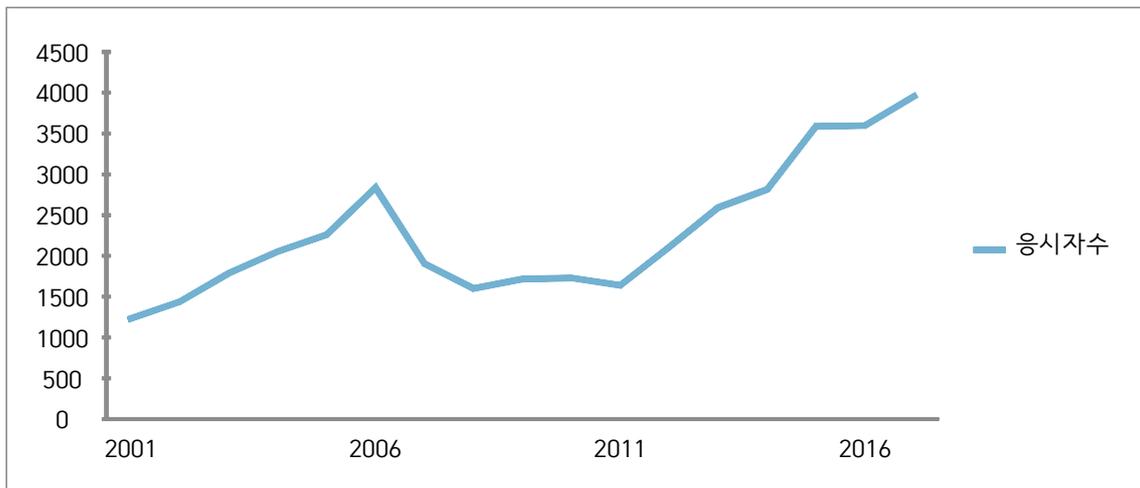
식물보호기사는 식물보호에 관한 기술이론 지식을 가지고 식물의 피해 진단 및 방제 등의 기술업무를 수행한다. 구체적으로 농작물의 병해충의 발생원인을 분석하고 농작물, 수목 등 식물의 병해충, 잡초를 감별, 적용약제 선정, 재배식물에 적합한 토양 개선과 토양 및 기후에

적합한 각종 유기질 물질을 선정하여 식물이 가장 잘 자랄 수 있는 최적의 조건을 만드는 직무를 수행한다.

위 자격증을 바탕으로 농촌진흥청, 산림청, 식물검역소, 농업기술연구소, 농약연구소, 농약자재검사소, 농산물검사소, 식물검역소, 작물시험장, 식품연구소, 임업시험장 등 공공기관과 농약회사, 종묘회사, 농약판매상, 종자보급소 등으로 진출할 수 있으며, 「농약관리법」에 따라 방제기술사로도 진출할 수 있다. 최근 농작물보호 이외에도 도시미화, 주거환경 개선에 따라 도시의 가로수나 정원수, 화훼 등도 직무대상이 되므로 관련 종사영역이 넓어지고 있는 추세이다. 또한 최근 응시자수가 급격히 증가 하고 있고, 합격자수도 증가하는 추세이다.

이전까지는 식물병원(산림사업법인, 나무병원)으로의 진로도 명시하였지만, 「산림보호법」 개정으로 '18.6.28부터 해당 분야의 진출·운영은 어려울 것으로 판단되어 본 과제에서는 이를 명시하지 않았다. 1984년부터 관련 시험이 진행되었으며, 현재 총 42,096명이 응시하였고 지속적으로 응시 인원이 증가하는 추세를 보인다.

그림 4-1. 식물보호기사 연도별 응시자수 변화 추이(2001년~2017년)



(2) 농화학기술사

농화학기술사(Professional Engineer Agricultural Chemistry)는 국가기술자격 제도에 포함된 자격증으로서 산업인력공단에서 관리한다. 본 자격시험은 농화학과 관련된 실무경험, 전문지식 및 응용능력과 기술사로서의 경영관리 및 지도감리능력, 자질 및 품위를 검증하기 위함이다. 시험 과목은 비료, 토양 및 농약에 관한 계획과 운영, 기타 농화학에 관한 사항이며 필기는 단답형과 주관식 논술형이 주어지고 실기는 구술형 면접시험이 치러진다.

농화학기술사 자격증은 농림분야는 현재의 농업자원을 최대로 활용하여 농업생산성을 높이고, 양질의 식량을 풍부하게 공급하여야 하는 중요한 부분이다. 이에 따라 농업생산부분과 농산가공부분, 농화학부분에 대한 전문적인 지식과 기술, 그리고 풍부한 실무경험을 갖춘 인재

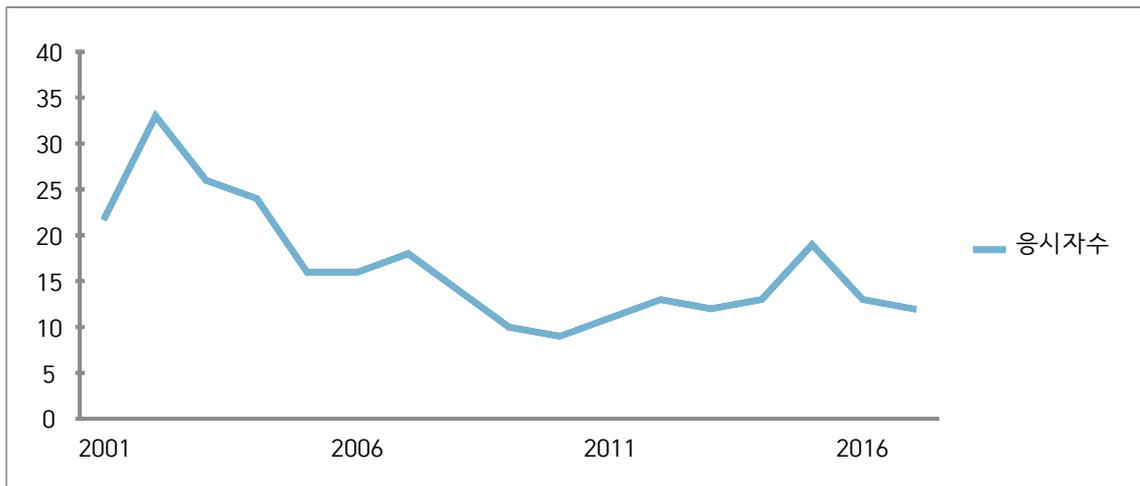
를 육성하고자 제정하였다. 기술사 명칭은 과거 산업응용기술사(농예화학), 산업응용기술사(농화학)을 거쳐 현재는 농화학기술사로 변천하였다.

주요 직무는 비료, 토양, 농약에 관한 계획과 운영, 기타 농화학에 관한 사항을 연구하고 평가하는 등 기술업무와 각종 작물의 효과적인 재배를 위해 작물 특성에 적합한 농약 및 비료의 혼합, 분석, 사용, 시험과 토양의 검정 및 개량 등을 수행하는 것이다.

위 자격증을 통해 각종 농약제조업체, 비료제조업체, 화학분석 관련업체, 농약 및 비료 사용 현장(일반 작물재배, 원예작물재배, 산림재배)에 진출할 수 있다. 「농약관리법」에 따라 자체 검사책임자, 관리인, 방제기술자로도 진출할 수 있다. 자격취득자 의무고용 내용으로는 농약 제조업에서 1인 이상, 농약수입업에서 1인 이상의 자체검사책임자를 두어야 한다. 농약관매업에서는 농촌진흥청장이 실시하는 농약의 안전한 사용 등에 관한 교육을 이수한 관리인 1인 이상을 두어야 하며, 수출입식물방제업에서는 식물검역소장이 실시하는 방제기술교육을 이수한 방제기술자 2인 이상을 두어야 한다. 일반 방제업에서 판매업의 관리인과 동일한 자격을 가진 방제기술자 1인 이상, 항공방제업에서 교육법에 의해 대학에서 농업을 전공하고 졸업한 자나 이와 동등이상의 학력을 가진 방제기술자 1인 이상을 두어야 한다. 또 농가의 수입증대와 과학영농을 지향하고 있는 현대 농업에서 농업생산성을 향상 시키고 부족한 노동인력을 대체하기 위해 비료 및 농약 사용량이 해마다 증가하고 있어 농화학 관련분야에서 고용의 증대가 예상되지만, 취업에 있어서 자격증취득은 필수 조건이 아니다.

1978년 시행 이후 2017년 정기 시험까지 총 334명이 응시하였고 총 합격자는 108명으로 집계되었다. 최근 5년 동안은 총 69명이 시험에 응시하여 총 15명이 합격하였다.

그림 4-2. 식물보호기사 연도별 응시자수 변화 추이(2001년~2017년)



2. 국내 민간 방제서비스 사례

가. 국내 축산부문 민간 방제서비스 사례

양계 닭진드기 방제에 사용된 피프로닐 살충제 사태는 유럽 벨기에에서 최초 발생하였으며, 최근 국내에서 유통되는 달걀에서도 피프로닐 성분이 검출되었다. 이에 대하여 우리나라 식품의약품안전처에서는 피프로닐 달걀에 대한 안전관리 대책을 <표 4-5>와 같이 제시하였다. 첫째, 식용란선별포장업(GP)의 신설이다. 여기서 식용란선별포장업, GP(Grading & Packing)는 농장에서 달걀을 생산, 소독, 잔류 물질 검사, 난각에 생산자 정보 표시, 제품 포장 하는 등 일련의 과정을 의미한다. 도소매 과정을 통해 가정으로 공급되는 달걀은 식용란선별포장업을 통해 수집·판매되도록 한다. 둘째, 난각에 표시하는 내용을 개선하는 것이다. 기존에는 농장명만 표기하는 방식으로서 정보제공이 미흡하였으나, 표시 내용 개선에 따라 생산자 고유번호, 산란일자, 사육환경 등을 표시토록 하였다. 셋째, 난각표시 처벌 기준을 강화하였다. 수용성 식용색소에 대해 난각 표시를 전혀 하지 않는 경우나 잘못 표시하는 경우, 위변조하는 경우 등에 대해 행정처분 기준을 강화하였다. 넷째, 농장 HACCP인증 평가항목을 개선하였다. 닭·오리 농장 HACCP 인증 및 사후관리 평가항목에 살충제(농약) 사용 및 잔류 여부 확인 항목을 마련한 것이다. 다섯째, 농장주 책임 및 잔류물질 허용 기준을 강화하였다. 농장주의 소비자 기만행위 및 약품 안전사용기준 위반 시의 제재 규정을 마련하였고, 사용이 금지된 농약, 동물용의약품, 소독제 등의 축산물 잔류허용기준 수준을 엄격히 설정하고 운영한다.

위와 같이 닭진드기 사태에 대응한 정부의 달걀 안전관리 대책과 함께 닭진드기 방제와 관련하여 민간부문에서의 방제서비스 제공 여부가 중요해지고 있다. 다음의 내용은 축산 닭진드기 전문방제업체의 사례와 정부의 닭진드기 시범사업에 관한 내용이며, 본 과제는 이를 통하여 국내 축산 방제산업의 시사점을 도출하고 해외사례와 비교하고자 한다.

표 4-5. 닭진드기 사태에 대한 달걀 안전관리 대책

구분	내용
달걀 안전관리 대책	식용란선별포장업(GP) 신설
	달걀의 난각의 표시 내용 개선
	달걀의 난각표시 처벌 기준 강화
	농장 HACCP 인증 평가 항목 개선
	농장주 책임 및 잔류물질 허용 기준 강화

자료: 식품의약품안전처 홈페이지(<http://www.mfds.go.kr>).

(1) 연구 개발을 기반으로 한 방제 전문 업체

A 방제업체는 축산 분야 전문 방제 업체이다. 경기도에 소재지를 두고 있으며 축산 방제에 전문 경험과 지식을 갖춘 수의사가 참여하고 있는 특징을 가지고 있다. 특히 관련 학회와의 활발한 교류를 통하여 업계 관계자들과 신속하게 정보를 공유하는 역할을 수행한다.

표 4-6. A 방제전문업체 사례

분류	내용
업체 유형	원료 수입, 국내 배합 연구, 제품 판매, 방제서비스, 관리
방제 분야	축산
방제 사례	닭진드기
주요 고객	정부 시범 사업, 양계농장
사업 확대 방향	연구를 통한 제품 개발 & 유럽식 물리적 방제 제공
특징	축산 방제에 많은 지식과 경험을 보유한 수의사가 활동하고 있는 단체로서 전문성이 높음.
전문 인원	연구 개발 및 전문 방제 인력 보유
국가 시범 사업 참여 유무	유
전문성	★★★★☆ 사유 : 축산 전문 방제 업체로 식물에 대한 방제는 이루어지지 않고 있음. 자원의 한계로 방제 차량의 이동이 잦으며, 이동 중 2차 감염 위험 발생 가능

해당업체의 대표자를 면담 조사한 결과 다음과 같은 시사점을 도출하였다. 첫째, 축사 방역은 농가 자율에 맡기는 것이 일반적이나 비전문적인 방역활동에 따른 환경 및 1차 생산물 안전상에 발생할 수 있는 문제를 방지하고자 정기적으로 방제결과를 감독하거나 모니터링 해야 한다. 아직까지 환경에 대한 영향은 고려하지 않은 채 독소가 높은 제품을 권장량 이상 사용하는 농가가 다수 존재하며, 따라서 1차 농산물 생산 및 축사 주변 환경에 대한 안전성을 지속적으로 검증받을 수 있는 환경 조성이 필요하다. 또한 모니터링 결과에 대한 책임을 방제 책임자(농가 본인이 될 수도 있음)에게 부여한다면 전문 방제서비스의 활용이 활성화될 것으로 기대한다.

둘째, 외래돌발 병해충과 같은 특정 병해충 발생문제를 해결하기 위해 국가 주도의 공공 방제 필요성이 강조되어야 한다. 병해충 해결에 가장 중요한 것은 신속한 대처이기 때문에 신속함을 방해할 요소들은 사전에 미리 차단할 수 있도록 해야 한다. 일례로 몇몇 공공 방역 사업은 농가 자부담을 필수적으로 포함하나, 농가가 자부담을 미루는 경우 방역 사업의 시행이 늦춰질 수밖에 없고, 이와 같은 초기대응 실패는 향후 방제비용을 증가시키는 문제점을 보인다. 농가가 해당 지자체에 방제서비스를 신청하는 조건으로 자부담을 미리 수급하면, 이와 관련된 피해 줄일 것으로 기대한다.

셋째, 방제산업이 발전하기 위해서는 방제 선진국에서 주로 사용되는 물리적 방역 방식이 보편화되어야 한다. 유럽에서도 소독제나 화학물질 오남용에 따른 환경오염 문제가 대두되었으며, 화학물질 규제법(EU REACH)과 살생물질(biocid) 사용의 규제강화로 2025년까지 살생물질 관련하여 재등록 서류를 제출하도록 하고 있다(윤중웅, 2017). 이에 따라 정기적으로 축사 내의 물청소를 실시하는 등 기초적인 물리적 방제의 활용도가 증가하고 있으며, 화학 약품에 의존하지 않아도 전염병 발생을 상당부분 경감함에 따라 오히려 화학적 방역보다 높은 수준에서 방제 안정성을 유지하고 있다.

(2) 닭 진드기 시범사업 사례

농림축산식품부는 지자체와 대한양계협회의 협조아래 2018년 1월부터 12월까지 8개 시·도 42개 산란계 농가를 대상으로 닭 진드기 공동방제 지원 시범사업을 추진하고 있다. 사업은 민간전문방제업체를 통해 청소·세척·소독, 닭 진드기 구제 및 사후 관리 등을 지원하며, 닭 진드기 등 해충방제를 통해 가축질병 예방과 축산물 안전성 향상에 기여하고자 한다.

시범사업에 책정된 예산은 약 7.5억 원으로 국비 3억 원, 지방비 3억 원, 자부담 1.5억 원 규모이며, 농가별로 1,800만 원 이하의 지원이 가능하다(국비 40%, 지방비 40%, 자부담 20%). 5만수 사육 시 1,800만 원까지 지원받을 수 있으며, 산출단가는 마리당 360원 정도이다(국비 144원, 지방비 144원, 자부담 72원). 반면, 5만수 미만일 경우 산출단가를 적용하여 지원 비용을 조정 가능토록 하고 있다.

시범사업의 민간 방제서비스는 청소·세척·소독 단계, 닭 진드기 구제 단계, 사후 관리 단계로 구분하며, 청소·세척·소독의 경우 마리당 100원, 닭 진드기 구제는 마리당 110원, 사후 관리는 마리당 150원 정도 비용이 발생한다. 또한 서비스 유형은 청소·세척·소독 + 닭 진드기 구제 + 사후 관리 또는 청소·세척·소독 + 사후관리 또는 닭 진드기 + 사후 관리 등 다양하게 적용하고 있다. 현재 전국적으로 총 8개 업체가 선정되어 시범사업을 수행하고 있으며, 그 내용은 아래 <표 4-7>과 같다.

표 4-7. 시범사업 참여업체 현황

업체명	시범사업 지역	사업체 소재지
(주)비오지노키	강원도	경기 수원
네오바이오(주)	강원도	경기 수원
(주)세스코	-	서울 강동
세이프케이	경북	제주
칼텍바이오	-	경기 포천
호산나축산	충북	충북 충주
(주)레벤스제약 나투어존	전북	서울 강남
(주)케처스	-	경남 김해

(가) 시범사업 참여 업체 개요

시범사업에 참여하는 방제업체 자격은 「부가가치세법」에 따라 서비스업으로 사업자 등록하고 계사 등의 청소를 주로 하거나, 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 따라 소독업으로 신고한 업체에 한정한다. 시·도 지자체에서는 케이지를 포함한 축사의 청소·세척·소독 사업수행능력, 닭 진드기 친환경적 방제 계획의 적절성, 닭 진드기 모니터링 수행 인력의 적절성 등을 고려하여 방제업체를 선정하였으며, 각 업체는 양계협회에서 주관하는 교육을 이수함으로써 교육이수증을 수령하는 것을 기본조건으로 하였다.

닭 진드기 전문방제 시범사업에 참여하고 있는 업체의 평균 매출액은 29억 원이며, 최저 2.5억 원에서 최대 95억 원까지 다양한 수준이다. 업체당 평균적으로 20명의 직원을 채용하며, 기초 청소·소독인력과 전문방제기술인력의 비중은 각각 36%, 64%로서 전문방제기술인력 비중이 높게 나타나고 있다.

방제서비스의 범위측면에서, 참여 업체 중 75%가 청소·세척·소독 + 방제(구제) + 사후관리(모니터링) 등 종합적인 서비스를 제공하는 반면에, 25%는 청소·세척·소독 + 방제(구제) 정도의 서비스만을 제공하는 것으로 파악되었다.

(나) 민간방제업체 선정 요건

본 과제는 시범사업에 참여하고 있는 업체들을 대상으로 면대면 조사를 실시하여, 민간 방제산업에 참여하기 위한 업체별 기준을 정리하였다. 민간 방제산업에 참여하기 위한 기본적인 조건으로서 평균 2.25년의 회사 업력, 3.3억 원 이상의 매출액, 소독업·청소업·컨설팅업에 대한 신고 등이 거론되었다. 축종별로 다양한 축사환경 및 규모에 대응하기 위하여 민간전문 방제업체는 해당 분야에서 일정수준 이상의 경력과 업체규모를 보유하고 있음을 알 수 있다.

또한 일반소독업체가 축산 부문의 전문방제서비스를 수행하는 경우, 별도의 전문교육과 관련 법령이 필요함을 제시하였다. 축산의 경우, 인수공통전염병 및 기타 전염병의 발생위험이 있으며, 따라서 축산업에 투입되는 방역인력의 전문성을 강조하였다.

청소·세척·소독, 방제(구제), 사후관리 모니터링 측면에서 민간 방제서비스업체에 요구되는 기준은 아래 <표 4-8>과 같다. 첫째, 모든 방제서비스 단계에서 업체의 가용 인력과 전문성 보유 여부는 공통된 사항이었다. 하지만 일반적인 청소업체의 경우, 전문적인 기술을 보유하기보다 용역인력을 파견하는 형태의 사업운영체제로서 농가의 요구에 맞춰 최소수준의 청소작업을 수행하고 있으며, 아직까지 축산업에서 민간 방제산업의 규모가 미미하기 때문에 방제전문 인력의 유입과 고용이 원활하지 못하다는 인식이다. 다만, 향후 방제전문 인력을 확대해나갈 경우, 업체별 총 직원 대비 수의사나 축산기사 등의 전문 인력 비중은 30% 이상이 적당할 것으로 보인다.

둘째, 실제 방제 단계와 사후관리 모니터링 단계에서는 수의사 등 전문적인 약제 사용 및 약제내성 검사 능력을 갖춘 인력과 전문화된 장비 그리고 감시자로서의 정부 역할이 언급되었다. 축산 농가마다 차별화된 방제방식이 적용되기 때문에 올바른 약제 사용이 가능한 수의사 보유여부를 등록요건으로 제시하였다. 하지만 민간 방제서비스업체의 방제 수행능력을 평가할 수 있는 규정이 존재하지 않기 때문에 지속적으로 방제업체의 방제 수행능력을 검증하기 위해서는 정부의 감시 역할이 요구된다. 전문장비의 보유 측면에서, 농가 상황에 맞는 방제를 실시하기 위해서는 청소장비, 전문방제 차량, 청소 및 방제에 필요한 이동식 장비 등 최소한 3개~4개의 장비를 보유하여야 할 것으로 보인다.

마지막으로 기타 방제업체 선정요건으로는 단순 약제살포 방식이 아닌, 농가를 지도할 수 있는 방제기술과 관리능력 보유 여부, 친환경방제 제품 등 사용여부, 서비스 방법 등이 도출되었다.

표 4-8. 방제서비스 항목별 민간 방제서비스업체 수행능력 기준

구분	수행능력 기준	비고
청소·세척·소독	<ul style="list-style-type: none"> - 장비보유 현황 - 인력 현황 - 기술 현황 - 사업 실적 - 전문성 	<ul style="list-style-type: none"> - 방제용 청소는 일반 청소와 달리 진드기 서식지를 완벽하게 청소할 수 있어야 함. 따라서, 수의사 또는 축산기사, 위생기사 등 국가 자격증이 반드시 법으로 등록되어야 함 - 현재의 청소업체는 전문적인 기술을 가진 업체라기보다는 인력파견업 위주의 사업으로 농가의 요구에 맞춰 최소요구사항의 청소를 수행함. 따라서 전문업체 육성을 위한 교육시스템과 사업구조 확립이 필요함
방제(구제)	<ul style="list-style-type: none"> - 닭 진드기 방제 실적 - 농가 소독 방역 실적 - 전문성 - 장비보유 현황 - 시설 현황 - 인력 현황 	<ul style="list-style-type: none"> - 방제도 청소와 같이 농가마다 방제방법이 달라야 함. 이에 따른 처방이 필요하므로 수의사가 반드시 등록요건에 있어야 함 - 현재 별도의 수행능력을 평가할 수 있는 기준은 없으며, 올바른 약재를 사용하는지, 방제횟수와 수행능력을 판단하여 정부에서 방제업체를 감독하는 수밖에 없음
사후관리 (모니터링)	<ul style="list-style-type: none"> - 청소 이전 사전 모니터링 포함 - 모니터링은 방제(구제)와 연결 - 모니터링 및 방제가 동시에 이뤄져야 함 - 전문성 - 장비보유 현황 - 시설 현황 - 인력 현황 	<ul style="list-style-type: none"> - 수의사 또는 축산과 전공 등 전문 인력이 필요하며 혈액검사 등 수의서비스가 필요함 - 모니터링 자체보다는 약제내성과 최적화된 관리를 위한 농가 지도의 개념을 갖고 있는 지를 평가해야 함 - 사후 관리의 경우 처치빈도와 사용하는 약재, 전문화된 장비에 대한 평가가 필요함

(다) 시범사업 및 민간 방제서비스 수행 상 애로요인

① 시범사업 운영의 측면

시범사업은 광역자치단체별로 민간전문방제업체 사업자 공모선정 절차가 진행되며, 이후 20일 이내에 시범사업에 선정된 농가가 민간전문방제업체를 직접 선정하여 계약이 완료되는 구조이다. 이 과정에서 선정된 농가는 「농가 자부담 통장」에 자부담금을 입금해야하며, 계약을 취소하는 농가가 발생할 경우, 제공모를 통하여 사업을 진행하고 있다. 하지만 실제 계약금과 계약 완료시점에 대한 기준이 명확하지 않으며, 따라서 민간전문방제업체 및 농가와의 계약은 체계적으로 이루어지지 않고 있다. 최소한 2월에 방제가 시작되어야 하나 계약시점이 지연됨

에 따라 민간전문방제업체에서 체계적으로 농가를 관리하기 어려운 상황이다.

일반적인 농가 계약의 경우, 청소 및 시공 후 1개월 이내에 결제되는 구조에 비해 현재의 시범사업은 시공 및 작업 후 최소 수개월에서 6개월 이상 결제가 지연되어 자금 순환 및 재고관리에 큰 어려움이 존재하는 등 대금 지급 지연문제도 있는 것으로 조사되었다. 농가에서 지불하는 서비스 대금은 농가에서 할인이나 일부 금액 반환 등의 요구 사항이 있어 서비스 품질 유지에도 어려움이 있는 것으로 나타났다. 시범사업에 참여하고 있는 업체 중 절반(50%) 가량은 정상적인 사업운영이 어려운 것으로 판단된다. 또한 위의 상황과 더불어, 지자체마다 행정처리 방식과 업체에 대한 요구사항이 상이하야 행정상의 혼란이 가중되었으며, 미숙한 행정 처리로 인하여 방제서비스 제공이 지연되는 구조를 미연에 방지 할 필요가 있다.

② 민간 방제서비스업체의 전문성 부재

시범사업에 참여한 업체를 기준으로 살펴보면, 대부분의 업체들이 실리카 제품 등 방제에 필요한 약제를 판매하는 수준이며, 실제 농약 살포 및 농가 컨설팅에 전문성을 갖춘 업체수는 매우 제한적인 것으로 보인다. 또한 일반 방제사업체 측면에서 축산 부문의 방제 모델을 수용하기에도 많은 제한이 따를 것으로 예상된다. 일반 방제사업체의 경우, 도심 거주지 및 상업지구의 해충과 다른 특성을 보이는 닭 진드기 등을 다루어본 경험이 부족하며, 관련된 R&D 기술축적 정도가 낮기 때문에 방제 약제 개발 측면에서도 어려움이 많다.

위와 같은 요인으로 인하여, 양계협회에서 제공되는 기본 교육과 함께 협의회를 구성하여 축산일반, 전염성 질병 등 관련 전문교육을 지원할 필요성이 인식되고 있다. 그 밖에 동종업계 근무 경력이 5년 이상인 수의사 혹은 축산기사 이외에 국가에서 실시하는 방제 및 소독 교육을 이수한 자를 대상으로 한 전문교육 이수기준 마련 안이 요구되었다.

③ 민간 방제산업의 범위 문제

우리나라에 존재하는 민간 방제서비스 업체는 20개~30개 정도이나 청소·세척·소독, 방제(구제), 사후관리 모니터링 등의 종합적인 서비스를 제공하는 업체는 제한적이다. 시범사업에 참여한 업체를 조사한 결과, 참여업체 중 75%가 민간 방제서비스업체의 참여 가능한 용역서비스 범위로서 청소·세척·소독 + 방제(구제) + 사후관리(모니터링)단계로 응답하였으며, 나머지 25%는 청소·세척·소독 + 방제(구제) 단계로 응답하였다. 농가에서 발생하는 해충을 효율적으로 제어하고, 지속적으로 안전한 축산물을 생산하는 체제 마련을 위해서는 민간 방제서비스의 범위를 사후관리 모니터링으로 확대함이 필요하다.

④ 민간 방제산업 수익성 문제

현재 축산 부문 민간 방제산업의 수익성은 그리 높지 않은 상황이다. 이는 관련된 민간전문 방제업체의 수가 절대적으로 부족하고, 수익성 창출을 위한 현실적인 대안이 마련되지 않았기 때문이다.

또한 민간 방제서비스업체는 장비와 인력 공급측면에서 어려움을 겪고 있다. 민간전문 방제 서비스 사업은 광역지자체별로 방역을 수행하고 있으며, 관련업체들도 이에 맞추어 방제 권역을 설정하고 있다. 따라서 권역별로 장비와 설비가 필요한 상황이며, 방제에 필요한 장비를 운반하는 문제로 인하여, 방제서비스를 제공할 수 있는 지리적 범위는 매우 제한적이다. 인력 측면에서도 고된 노동강도를 감내해야 하는 청소인력의 공급이 부족하고, 방제에 전문지식을 갖춘 전문 인력이 부족한 상황이다. 또한 사업단가 측면에서, 시범사업의 경우, 양계 1수 당 360원의 방제비용을 지불하고 있으며, 이는 5만수 이상 자동화계사 농가를 대상으로 설정된 금액이다. 5만수 이하의 개방형 계사를 대상으로 할 경우 약 30% 이상의 비용이 추가적으로 필요할 것으로 보이며, 따라서 현재 제시된 단가는 청소, 실리카 등 예방적 처치, 사후 관리 등을 수행하는데 낮은 수준으로 조사되었다.

(라) 민간 방제산업 육성을 위한 개선 요청사항

국내시장에서 축산 부문에서 민간 전문방제산업이 차지하는 비중은 매우 미미하며, 산업을 활성화 할 수 있는 방안을 마련함과 동시에 현재 민간 방제산업의 애로사항을 해결하려는 노력이 필요하다. 본 과제는 시범사업에 참여하는 업체 관계자를 면대면 조사하여 민간방제사업 육성을 위한 현장에서의 요구사항을 아래 <표 4-9>와 같이 정리하였다.

우선, 농가별로 닭 진드기 방제의 적기를 준수할 수 있도록 신속한 계약절차가 마련되어야 한다. 현재 광역지자체의 사업체 공모사업 이후 농가에서 자부담금 등을 지급하지 않는 사례가 발생하여 계약체결이 늦추어지고, 방제 적기를 놓친 방제업체는 농가에 효율적인 방제서비스를 제공하지 못하고 있다. 아직까지는 농가입장에서 민간전문 방제서비스에 대한 인식 수준이 낮으며, 다양한 정부지원사업을 통해 자부담지출에 부담을 느낀 측면도 작용한 것으로 보인다.

인력 수급 차원에서 신원이 불명확한 불법 외국인 노동자 인력을 배제해야 한다. 축사 청소 및 소독 작업은 노동부담이 크고 방제서비스업체 입장에서 인건비 절감의 유인동기로 인하여 불법 외국인 노동자 인력의 사용비중이 높은 분야이다²⁹⁾. 하지만 축산업의 경우 전염성 질병으로 경제적 피해가 예상되며, 보다 철저한 인력관리가 요구되는 분야이다. 더욱이 국책사업의 경우 외국인 저임금 노동자의 활용은 최소화되어야 하며, 불법 외국인 취업자에 대해서는

29) 시범사업 업체 면담조사 결과 불법 외국인 노동자 인건비는 일반 노동자 인건비의 50% 수준으로 보인다.

사업 참여가 이루어지지 않도록 철저한 사전 관리가 필요하다. 또한 불법 외국인 노동자의 활용 비중이 높은 청소·세척·소독 분야는 농가들이 비용을 절감하려는 유인이 강한 부분이나 병해충 방제의 기본이 청소임을 상기할 때, 농가측면에서 청소가 가장 중요한 방역이라는 것을 인식할 필요가 있다.

민간 방제산업의 발전을 모색할 수 있는 별도의 협의체 구성이 필요하다. 이는 업계, 정부, 농가 사이의 정보교환 및 의사소통 창구로서 역할 할 수 있으며, 간담회 개최를 통하여 민간 방제서비스 활성화를 위한 대안 모색이 가능하다.

방제전문교육기관을 설치하는 것은 장기적인 관점에서 중요하다. 호주 등 해외의 민간방제 사례에서 찾아볼 수 있듯이 방제관련 전문 교육을 제공하고 정부가 인증하는 방제전문가 자격증 제도 도입을 통하여 방제서비스에 대한 인식을 개선하고 전문방제를 통한 방제 수준 향상 효과를 기대할 수 있다.

그 밖에 정부의 방제업체 감시기능과 사업성과 모니터링도 방제산업의 안정성과 발전 대안 마련 차원에서 필요하다. 농가에서 자체적으로 수행하는 방제는 화학제품 사용비율이 높아 약제내성 문제가 대두되며, 민간전문방제업체의 경우 화학제품의 사용을 점진적으로 줄여야 하며, 이 과정에서 정부의 지속적인 업체 모니터링으로 안전한 방제체계 구축이 가능하다. 또한 해외 방제선도업체를 벤치마킹함으로써 국내 민간전문방제업체를 육성하기 위한 지속적인 대안 마련도 요구된다.

표 4-9. 민간방제사업 육성을 위한 개선 방안

구분	내용
계약 및 방제서비스 집행	사업체 공모선정 이후 20일 이내에 농가와 방제서비스업체 간의 계약이 완료될 수 있고, 농가가 계약이후 자부담금을 지급하지 않을 경우 다른 농가를 대상으로 선정하여 적기 방제시기를 준수함이 필요
청소·소독 인력 관리	현재 축사 청소 및 소독에 활용되는 인력의 상당수는 불법 외국인 노동자이며, 축사시설 전염병 발생은 경제적으로 큰 손실을 초래하기 때문에 신원이 불분명한 외국인 노동자의 유입을 차단
별도의 협의체 구성	축산 부문 민간전문 방제서비스 도입을 지원하는 별도의 협의체를 구성하여, 업계, 정부, 농가의 정보교환 및 의사소통의 창구로 활용
방제서비스 비용 조정	축사 청소·소독, 방제(구제), 사전·사후 사후관리 모니터링 비용은 축산농가의 상황에 따라 유동적으로 책정
방제전문교육기관 설치	호주 등 해외의 사례에서와 같이 방제전문가를 양성하기 위한 교육기관 설립과 정부에서 인증하는 방제전문가 자격증 제도 도입
업체에 대한 정부 감시	방제서비스업체는 화학제 사용을 점진적으로 감소하고 약제내성을 최소화 할 수 있는 방안 모색, 정부는 지속적인 업체 모니터링으로 안전한 방제체계 구축 선도
사업성과 모니터링	국내 업체들의 사업성과 모니터링, 해외 선도업체 벤치마킹 통한 국내 민간전문방제업체 육성 방안 수립

(3) 정부주도형 민간 방역서비스

정부주도형 민간 방역서비스는 청소·세척·소독 및 방역 업무 분야에서 중앙정부 주도 아래 민간의 협력을 통해 수행되는 서비스 형태이다. 여기에는 [지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률], [감염병의 예방 및 관리에 관한 법률] 등에 의거하여 감염병 방역 등을 민간위탁업체를 선정하여 수행하는 것을 포함하고 있다.

모기 유충 구제 사업 등을 포함한 정부주도형 민간 방역서비스 중 공공기관 방역사업의 경우 민간위탁 방역사업 수탁업체를 민간위탁 방역사업 적격자 심사위원회에서 심의 결정하여 일정 기간 민간위탁 방역사업 수탁업체로 활동하게끔 하고 있다. 각 지자체의 조례에 의거하여 민간위탁 방역사업을 특정 구역을 대상으로 일정 기간 동안 위탁하여 비용을 지불하고 있는 구조를 갖추고 있다.

이러한 민간위탁 방역서비스 사업에 참여하기 위해서는 각 지자체의 조례 요건을 갖추고, 공고일 현재 관련 법률에 의거 소속 지자체에 소독업 신고를 필한 업체의 대표자이어야 한다. 또한 소독업 전문교육 과정을 이수(종사자 포함) 한다는 위탁운영 신청자 자격요건을 구비하고 있다.

수탁기관에 대한 심사 및 결정은 사업계획의 타당성, 실행가능성 및 사업추진 능력 전문성, 공신력 등을 종합적으로 심사하여 전문성평가와 책임능력평가를 각각 50%씩 반영한다. 정량적 평가 80점, 정성적 평가 20점으로 하여 정성적 평가는 민간위탁 방역사업 [민간위탁기관 적격자 심사위원회]에서 평가하여 합산 점수의 고득점 순으로 선정하고 있다.

표 4-10. 민간위탁 방역업체 선정 평가 지표

평가항목		배점
전문성 평가	전문 인력보유(교육이수자)	20
	방역소독실적(최근 3년간)	20
	방역장비보유(기본장비)	10
	소계	50
책임능력 평가	사업계획 실천가능	20
	민간위탁 방역사업 지도점검 결과	20
	방역사업 기여도(3년간 합동방역)	10
	소계	50
총계		100

자료: 파주시 민간위탁 방역사업(2016)

나. 국내 식물부문 민간 방제서비스 사례

(1) 방제 목적의 이산화염소 개발 전문 소독 업체

경기도에 위치한 B 방제업체는 항암 치료제를 생산하는 업체로서 방제 약제 개발이 주요 사업은 아니나 원예 작물에 발생하는 병해충 관리를 목적으로 이산화염소를 활용하여 약제를 개발하고 있다. 현재 정식 농약으로 등록되어 있지 않아 농가들의 자발적인 수요가 있음에도 시장에서 시판되지 못하고 있는 실정이다. 하지만 이산화염소 방제 약제의 효율성과 환경부담이 적은 제품 특성을 인지한 농가들의 수요가 증가하고 있다.

표 4-11. B 방제전문업체 사례

분류	내용
업체 유형	제품 연구 개발 및 판매 (사용량 등 농가 대상 단순 지도 가능)
방역 대상	식물 작물
방역 사례	딸기 탄저병
주요 고객	친환경 방제법에 대한 관심이 높은 젊은 농가
사업 확대 방향	스마트팜과 연계
특징	이산화염소는 친환경 제품으로서 병해충 발생을 예방하는 차원에서 주목받는 원료, SOC 긴급 방역/방제 약제로서도 거론되고 있으나 타 제품에 비하여 상대적으로 높은 시장가격으로 인해 상용화에 어려움을 겪고 있음.
전문 인원	연구 개발 전문 인력을 보유하고 있으며 유통은 영세업체와 협력하여 진행
국가 시범 사업 참여 유무	무
방역/방제 전문성	★★☆☆☆ 사유 : 개발하는 제품이 예방형 방제 제품이기 때문에 병해충 관리에 직접 효과는 떨어짐. 또 농가들을 대상으로 직접 방역 서비스를 제공하지 않고 있음.

본 과제는 B 방제업체 사례조사를 통하여 다음과 같은 시사점을 도출하였다. 첫째, 해당 업체 자체적으로 제품의 성능을 검증하였지만 영세업체로서 농약 등록을 위해 요구되는 일련의 절차에 어려움을 호소하였다. 시중에 농약으로 시판되기 위해서는 정부 인증기관에 정식등록되어야 하지만 등록 절차가 복잡하고 장기간의 대기 시간으로 인해 사업 지속의 어려움을 겪고 있다. 해당 업체의 경우 식물 방제에 있어 이산화염소의 효과성을 검증한 연구 논문이 다수 출간되었으나 여전히 이산화염소의 약제 등록에는 장애요인이 존재한다. 따라서 약제 등록 기준이 엄격한 만큼 학술기관에서의 연구 성과와 영농현장에서 방제 약제에 대한 농업인들의 수요가 정부에 전달될 수 있는 방안 마련이 시급한 것으로 조사되었다.

둘째, 농축산 부문의 방제/방역 정보를 수집하고 공유할 민간협회가 부재하다. 농축산 방제/방역에 관한 정보를 정부나 관련 기관으로부터 얻은 경험이 없으며, 관련 업체들의 동향도 제

대로 공유되지 못하는 상황에서 한국방역협회는 도시 방역에만 집중되어 있기 때문에 농축산 방역 부문에서의 정보 부재 현상은 심화되고 있다.

셋째, 친환경 약제는 스마트 농업과 연계하여 향후 성장 방안의 모색이 가능하다. 스마트 농업의 발달로 친환경과 식품 안전에 관심을 두는 농가들이 증가하는 추세이고, 친환경 약제 사업의 전망도 밝은 것으로 평가된다.

(2) 농산업 방제서비스 제공 업체

C 방제업체는 약제개발이 아닌 방제서비스 제공에 전문성을 보유한 업체이다. 직접 방제 제품을 개발하거나 연구하지는 않지만 농가의 요청에 따라 병해충의 발생을 진단하고 솔루션을 제공하며, 서구식 방제 모델 수립을 목표로 물리적 방제와 화학적 방제 모두를 사용하고 있다. 또한 축산 방역 사업에도 참여한 이력이 있으나 주로 원예 식물 대상으로 방제 사업을 운영하고 있으며, 향후 직접 연구 개발을 진행하고자 하는 목표를 가지고 있다.

표 4-12. C 방제전문업체 사례

분류	내용
업체 유형	원료 구매 후 방제 서비스 제공
방역 대상	원예 식물
방역 사례	딸기, 엽채소류 등 다양
주요 고객	정부 시범 사업, 개별 농가
사업 확대 방향	연구를 통한 제품 개발 & 유럽식 물리적 방제 제공
특징	시범 사업에 참여하여 농가 요청에 따라 방제 서비스를 제공하였으며 지속적으로 사업을 확장하길 희망
전문 인원	추후 채용 예정
국가 시범 사업 참여 유무	유
방역/방제 전문성	★★★☆☆ 사유 : 방제 서비스를 제공하는 업체이나 직접적인 연구 개발이 이루어지지 않고 있음.

방제전문업체 C 사례를 통해 도출한 시사점은 다음과 같다. 첫째, 일반 방역과 농축산 방역/방제의 차이점을 인식할 필요가 있다. 일례로 도심지역의 일반 방역업체가 기존의 방역 방식을 축산 부문에 그대로 적용한다면, 축사에서 발생하는 전염병의 특성을 모두 반영하기 어려우며, 따라서 효율적인 축산 방역을 기대하기 어려운 것으로 보인다. 현재 일반 방역 업체의 규모가 상대적으로 크게 나타나지만, 농축산 방역/방제 시장은 발생 병해충의 종류와 범위가 넓어 성장가능성이 높은 잠재시장이며, 따라서 초기 성장을 지원하는 정책이 필요하다.

둘째, 방역/방제 지역의 환경 영향 평가가 절실히 필요하다. 화학 약품을 통한 방역/방제는

비용효율적인 병해충 관리가 가능하나 장기적으로 환경에 미치는 부정적인 영향은 심각할 수 밖에 없다. 화학 약품이 집중적으로 사용된 지역에 대한 환경영향 평가를 수행할 경우, 무분별한 화학 약품 사용 감축의 근거로 활용 할 수 있다.

셋째, 현재 비숙련 노동자, 외국인 노동자 사용에 따른 부작용 발생이 우려되며, 이는 전염병 전이 등 추가적인 경제적 피해로 이어진다. 예를 들면, 약제 배합비 산정 오류에 따른 농작물, 토양 오염 심화, 외국인 노동자 참여에 따른 질병 전파 사례 등과 같은 부작용이 우려되고 있다. 즉, 타 산업에 비하여 상대적으로 노동 강도가 높은 산업의 특성상 노동력은 핵심 경쟁 요소로 여겨지고 있으나, 장기적인 관점에서 저렴한 노동력 선호 현상은 산업 발전을 저해하는 요인이 되고 있다.

(3) 소독제 개발 및 방제서비스 제공 업체

D 방제업체는 제품 개발과 방제서비스를 종합적으로 제공하는 업체이다. 훈증 소독 방식을 주요 기술로 하여 원예, 축산, 지역 방제 서비스를 제공하고 있다. 기술력을 바탕으로 중국, 베트남, 필리핀 등 개도국의 원예 생산, 주거 지역을 중심으로 방제 사업을 수행하고 있다.

표 4-13. D 방제전문업체 사례

분류	내용
업체 유형	원료 구매, 제품 개발 및 방제 서비스 제공
방역 대상	원예 식물 방제, 축산 방역, 도시 공공 방제
방역 사례	딸기, 차, 수박, 자몽, 양계 등
주요 고객	국내외 농가
사업 확대 방향	연구를 통한 제품 개발 & 국외 시장 확대
특징	자체 개발한 기체 분사 기계를 활용하여 방제/ 방역 서비스를 제공하고 있음. 제품 개발뿐만 아니라 기체 분사 기술 등 방제서비스에도 전문성을 보유
전문 인원	추후 채용 예정
국가 시범 사업 참여 유무	유
방역/방제 전문성	★★★★☆ 사유 : 종합적 방제/방역 서비스를 제공하는 업체로 연구 개발, 제품 판매, 서비스 제공 등 종합적 접근이 가능

그림 4-3. 병해충 소독 방제 사진



자료: 자연사랑

다. 민간 방제서비스업체 단체(한국방역협회) 사례

(1) 민간 방제서비스 현황

현재 [감염병 예방 및 관리에 관한 법률]에 의거하여 한국방역협회는 소독업무 법정교육을 수행하고 있다. 법정교육은 보건복지부의 승인을 거쳐 실시하고 있는데, 소독업을 신고한 후 6개월 이내에 대표자는 반드시 교육을 이수해야 하고, 종사자는 3년마다 1회 이상 보수교육을 받도록 하고 있다. 대표자 및 종사자 신규교육자는 연간 16시간 교육을 받아야 하고, 종사자 보수교육자는 연간 8시간 교육을 받아야 한다.

이러한 점을 고려할 때 국내 민간 방제업체의 대부분은 바퀴벌레, 개미 등 위생해충 소독에 종사하고 있다는 점에서 사단법인 한국방역협회의 위해생물방제사 자격증 취득과 방역소독전문가과정 등을 이수한 전문가 활용이 적극적으로 필요하다. 이와 같은 전문가들을 통해 조류 인플루엔자(AI), 구제역, 붉은불개미 등이 발생하였을 때 방역소독 활동이 이루어진 점을 감안할 때, 방역소독 전문가들을 적극적으로 활용하는 방안이 필요하다.

표 4-14. 지역별 소독 방제서비스 업체 현황

구분	업체수(개)	비중(%)
서울	100	22
인천	22	4.9
경기	71	15.7
강원	19	4.1
대전	25	5.5
세종	4	1
충북	12	2.6
충남	11	2.4
부산	26	5.7
울산	27	6
경남	20	4.4
대구	21	4.6
경북	19	4.1
광주	18	4
전북	22	4.9
전남	27	6
제주	9	2
계	453	100

자료: 한국방역협회(2018)

(2) 협회 개요

사단법인 한국방역협회는 보건복지부 산하 비영리법인으로 감염병 예방홍보와 감염병 예방 기술 향상을 통해 국민건강증진과 질병 없는 복지국가건설에 기여하고 회원권익보호에 최선을 다하는 것을 목적으로 1979년 12월에 설립되었다. 현재 “감염병 예방 및 관리에 관한 법률에 의거하여 방역소독을 하고 있으며 전국 17개 시도에 453개 회원사가 소속되어있다. 이 중 서울·인천·경기 등 수도권에 193개 업체가 서비스를 제공하고 있어 전체 소독서비스업의 43%를 차지하고 있다³⁰⁾.

현재 국민방역소독업체·관련단체 등에 대한 감염병 예방 홍보, 방역소독기술 향상을 위한 전문 및 법적교육 실시로 방역소독 전문인재육성, 삶의 질을 높이는 친환경적 방역관리를 위한 생활환경위생 및 예방의학(위생곤충학)의 정보수집·조사·연구사업진행, 국제기구를 통한 기술정보교류 등 국제협력활동 등을 수행하고 있다. 특히, 매년 방역자원봉사단을 편성하여 국내외 재난지역과 국내 각종 국가적인 행사시 방역자원봉사활동 등 다양한 활동을 진행하고 있다.

30) 정기적으로 회비를 납부하면서 방역 사업활동을 적극적으로 수행하고 있는 기업

협회가 실시하는 방역소독범위는 각종 위생해충, 미생물, 구서 등이다. 해당법률에 의거하여 의무소독대상시설물을 크게 18가지로 구분하며, 의무 소독 시설에 포함되지 않는 시설 및 취약지역에도 방역소독을 실시하고 있다.

(가) 연혁 및 협회 현황

- 2018년 4월 제6회 위해생물방제사 자격시험 진행
 - 2017년 8월 제1차 심포지엄 개최 : 효과적인 방역소독약제 및 방역소독기술 동향
 - 2016년 3월 서울시와 공동으로 방역심포지엄 개최
 - 2015년 6월 메르스 방역 봉사활동 실시(16개 지회, 190개 회원사, 1만여명 참가)
 - 2013년 11월 제25차 아시아·오세아니아 국제방역연맹총회 및 전시회 개최/서울 COEX
 - 2012년 11월 2012년 최고경영자 방역기술세미나 개최
 - 2010년 2월 제1기 방역소독전문가 과정 수료(54명)
 - 2007년 5월 대한민국 보건산업대상 공공부문 특별상 수상
 - 2006년 11월 최초로 권역별 소독업무 법정교육 실시(대전광역시/종사자 1개반)
 - 1995년 10월 95 FAOPMA(아세아대양주 방역연합회) 서울총회 개최
 - 1986년 9월 소독업무종사자 교육기관지정
 - 1979년 12월 사단법인 한국방역협회 설립허가 취득(보건사회부장관 허가 제796호)
- 년 매출 : 2.5억 원
 - 총 직원 수 : 5명

(나) 협회 주요 활동

- 소독업무 법정교육 실시
 - 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제55조와 동법 시행규칙 제 41조 규정에 의거하여, 보건복지부장관의 승인아래 실시
 - 대표자반, 소독업자겸종사자보수반, 종사자신규반, 종사자보수반
- 방역소독기술 발전을 위하여 매년 아시아·오세아니아국제방역대회(이하 “FAOPMA” 라 함)에 참석하여 선진방역 기술의 습득과 최신 방역소독 장비 및 약품을 견학하여 국내에 전파하고 있으며, 특히 FAOPMA 2019대회를 대전 컨벤션센터에서 방역협회 주최로 국내외 석학들을 초청하여 방역소독 기술 세미나, 방역소독 약품 및 장비 전시 등을 실시하여 감염병 예방 대국민 홍보와 국위선양을 실시할 예정이다.
- 방역소독 기술발전을 위하여 위해생물방제사 자격검정시험 제도 시행, 고대 방역소독 전

문가과정, 방역소독 전문가 심화과정, 정기 기술 세미나 등의 다양하고 전문적인 기술 습득과 방역소독 종사자의 기술 향상을 위한 각종 시험 및 교육과정을 진행하고 있다.

- “감염병으로부터 자유로운 환경조성”을 위하여 평산시 취약지역 및 상위계층, 재난지역(수행, 지진, 메르스 등)에 전국 각 시도별 방역소독 자원봉사단을 조직하여 방역자원 봉사를 실시하고 있다. 방역소독 자원봉사단이란 방역소독기술, 인력, 장비, 약품 등과 함께 예비군처럼 유사시 즉각 운용 가능한 조직을 말한다.

(3) 민간 방제산업 관련 심층인터뷰

본 과제는 닭 진드기 방역 시범사업에 참여하고 있는 방역업체 외에도 사단법인 한국방역협회를 대상으로 민간 방제산업에 대한 설문조사 및 심층인터뷰를 실시하였으며, 아래와 같이 그 결과를 정리하였다.

(가) 국내 민간방제시장 동향 및 트렌드

국내 민간방제업체는 현재 총 6천 개에 달하며, 총 3만여 명이 업계에 종사중인 것으로 추정된다. 본 과제에서 설문조사를 통해 정리한 국내 민간방제시장의 동향 및 트렌드는 다음과 같이 6가지로 정리되었다. 첫째, 우리나라도 기후 온난화에 따른 감염병 발생 위험이 증가되고 있다는 점에서 방제시장은 더욱 확대될 것으로 예상된다. 단편적인 예로 방역소독 현장에서 위생해충의 증가가 눈에 띄게 관찰되고 있으며, 인수 감염병 등의 증가 위험 및 외래 해충의 유입은 물론 해외 여행객의 증가로 인한 감염병 확산 등의 위험이 증가될 것이라는 측면에서 방역소독시장은 더욱 확대 될 것으로 예상된다. 둘째, 특정 업체에서 시장의 많은 부분을 점유하고 있으나 렌토킬시스템 등 외국계 회사 2개사, 국내의 유사업체 등에서 최근 적극적인 영업을 하고 있는 추세이다. 셋째, 신고제라는 쉬운 창업 조건으로 인하여 많은 신규업체가 발생하고 있으나 대기업의 시장 잠식 및 신규 대형업체의 시장 진입으로 소규모 방제업체는 운영이 어려운 상황이다. 넷째, 기후변화로 새로운 질병의 발생이 우려되며, 신종 바이러스 예방을 위한 민관협력이 필요한 시점이다. 다섯째, 소비자들의 친환경 약품에 대한 호감도가 지속적으로 상승하고 있는 추세이다. 여섯째, 방역소독분야의 전문성이 높아지는 경향을 보인다.

(나) 국내 방제서비스 수행 상 애로사항 및 건의사항

한국방역협회에서 바라보는 국내 민간 방제산업에서의 애로사항 및 건의사항으로서는 첫째, 전문가 육성 및 활용도 제고가 필요하다. 방제관련 전문지식을 갖춘 위해생물방제사 등 공인 인증자격증 제도를 활성화 시키고 방역소독전문가과정 등을 이수한 전문가를 적극 육성하여

국내 민간 방제업체에서 이들 전문가를 적극 활용할 수 있어야 한다.

둘째, 민간방제업체 창업 제도의 강화가 필요하다. 현재 방제서비스업체 창업이 신고제로서 기술적 수준에 의한 진입장벽이 없음으로 인해 업무 수행을 위한 전문성이 부족한 업체들의 진입이 이루어지고 있다. 또한 쉬운 창업조건으로 인해 많은 소규모 신규업체들이 발생하고 이들 간의 과다경쟁으로 인해 매출단가가 하락하여 낮은 소득으로 인한 수익성 악화와 제공 서비스 품질 악화의 악순환으로 이어진다. 따라서 방역소독업의 전문성 향상을 위해 창업 시 신고제를 허가제로 변경하여 일정수준 이상의 전문성을 확보한 업체를 선별해야 한다. 또한 현재 난립한 소규모 방제업체들 간의 경쟁과열 현상으로 인해 매우 낮게 형성된 방제 가격에 대해 일정 수준의 적정 방제가격을 보장하여 양질의 방제서비스를 제공할 수 있도록 해야 한다. 이를 통해서 현재 높은 이직률로 인한 전문 인력 부족 현상이 해소될 것으로 기대된다.

셋째, 대형 방제업체 독점 견제 및 양질의 방제 업체 육성 방안이 요구된다. 최근 대기업의 시장 잠식 및 신규 대형업체의 시장 진입이 늘어나고 있어 제도적으로 대기업의 시장 독점을 견제하고 동시에 소규모 방역업체 중 양질의 업체를 선별하여 활용도를 제고해야 한다.

넷째, 기존 방역업체의 질적 수준을 향상시키고 활용도를 제고해야 한다. 민간 가축방역분야에 특정업체를 신설하여 운영 시 현재 운영 중인 방역소독업자와 중복되어 시장이 악화 될 가능성이 있으므로 이미 전문 인력, 장비, 약품을 항시 보유하고 있는 기존 방역소독업자 중 방역업무 수행능력 및 전문성을 기준으로 양질의 업체를 선별하여 운영함이 바람직하다.

다섯째, 전문 방역장비 개발에 대한 투자가 이루어져야 한다. 현행 방역장비의 대부분을 영세업체에서 제작함에 따라 품질 수준이 낮으므로 정부 지원을 통한 표준화 및 규격화를 통해 장비의 품질을 높이고, 부품 규격화를 통해 보수 호환성을 제고하며, 대량 생산을 통한 판매가격 저하 등을 통해 양질의 전문 방역 장비를 저가에 구입하여 사용할 수 있어야 한다.

여섯째, 전문 민간방제업체를 활용한 공제 방제를 활성화해야 한다. 일자리 창출 등의 차원에서 새마을 청년회 등 마을기업 또는 조직을 통해 공적 방제 업무를 수행하는데 주로 방제 전문가가 아닌 일반인이 행정공무원의 지시에 따라 약품을 뿌리는 정도의 방제가 주를 이루고 있다. 이러한 비전문 인력의 활용은 대부분 최저 임금으로 운영되며, 궁극적으로 방역/방제 서비스의 질적 저하를 유발하게 된다. 더욱이 방제서비스업이 독극물을 다루며 중장기적으로 사람과 동물, 환경 등에 영향을 미치는 산업임을 상기할 때, 공적 방제도 반드시 전문 민간방제업체와 전문방제인력을 활용하는 것이 바람직해 보인다.

일곱째, 공적 방제 시 위해생물방제사 등 전문자격증 및 이에 상응하는 업무 수행 경험이 있는 전문가 활용이 요구된다. 병해충의 효율적이고 지속적인 예방, 친환경적인 병해충 관리 방안을 위해 전문가 활용 필요성이 증가하고 있다.

3. 시사점

국내 정책 및 관련 사례 분석 결과와 시사점을 요약하면 다음과 같다. 먼저, 병해충 방제산업 육성을 위한 기존 관련 법률은 식물방역법, 농약관리법, 가축전염병 예방법 등 직접적인 관련 법률외에도 감염병 예방 및 관리에 관한 법률 등 소독업 중심의 간접적인 법률 등 방제산업과 관련된 다양한 법률 및 제도로 구성되어 있다. 하지만 새로운 서비스산업으로서의 틀을 갖추기 위해서는 기존의 관련 법률을 기반으로 새로운 법률의 지정 및 제도 마련이 필요하다.

국내 민간 병해충방제서비스는 축사 방제의 경우 농가 자율에 맡기는 것이 일반적이나, 비전문적인 방제활동에 따른 환경 및 1차 생산물 안전상에 발생할 수 있는 문제를 방지하고자 정기적으로 방제결과를 감독하거나 모니터링 해야 할 필요가 있다. 그 외에도 방제산업이 발전하기 위해서는 화학적 방역 방식에서 벗어나 방제선진국에서 주로 사용되는 물리적 방역 방식이 보편화되어야 한다.

가축의 방제서비스와 관련하여 전문성이 부족한 업체들은 실리카 제품 등 방제에 필요한 약제를 판매하는 수준이며, 실제 농약 살포 및 농가 컨설팅에 전문성을 갖춘 업체수는 매우 제한적인 것을 감안할 때, 방제 관련 교육이 요구되어진다. 민간방제 서비스업의 범위와 관련하여 농가에서 발생하는 병해충을 효율적으로 제어하고, 안전한 축산물을 지속적으로 생산하는 체계 마련을 위해서는 민간 방제서비스의 범위를 사후관리 모니터링으로 확대하는 것이 필요하다. 또한 수익성과 관련한 측면에서는 사육축사에 대한 전형적인 농가 지원 등을 통해 청소, 실리카 등 예방적 처치, 사후 관리 등을 수행할 수 있도록 유도할 필요가 있다.

식물부문의 경우 영농현장에서 방제 약제에 대한 농업인들의 수요에 대해 약제 등록 기준의 유연한 적용으로 맞춤형의 약제 방제가 이뤄질 수 있도록 유도하는 것이 필요하며, 농축산부문의 방역 및 방제 정보를 수집하고 공유할 민간협회가 부재하기 때문에 관련 단체의 구성 및 역할 수행이 필요하다. 그 밖에도 친환경 약제를 스마트 농업과 연계하여 향후 성장 방안의 모색이 가능하다.

그 밖에도 방역 및 방제 지역의 환경영향평가가 요구되어진다. 화학 약품을 통한 방역 및 방제는 비용효율적인 병해충 관리가 가능하지만, 장기적으로 환경에 미치는 부정적인 영향은 심각할 수 있다. 따라서 화학약품이 집중적으로 사용된 지역에 대한 환경영향 평가를 수행할 경우, 무분별한 화학 약품 사용 감축의 근거로 활용할 수 있다.

기타 현재 비숙련 노동자, 외국인 노동자 활용에 따른 부작용 발생이 우려되며, 이는 전염병 전이 등 추가적인 경제적 피해로 이어질 수 있다. 따라서 전문 인력을 통한 방제의 효과를 극대화하여야 한다. 장기적인 관점에서 저렴한 노동력의 선호는 궁극적인 산업 발전의 저하를 초래할 수 있기 때문이다. 이를 위해 민간 방제산업을 선도할 전문가 육성 및 활용도 제고가 필요하다. 방제 관련 전문지식을 갖춘 위해생물방제사 등 공인인증자격증 제도를 연계하여 활

성화시키고 방역소독전문가과정 등을 이수한 전문가를 적극 육성하여 국내 민간 방제업체에서 이들 전문가를 적극 활용할 수 있어야 한다.

민간 방제서비스업체 창업 제도의 보완도 필요하다. 현재 방제서비스업체 창업이 신고제의 형태로서 기술적 수준에 의한 진입장벽이 없음으로 인해 업무 수행을 위한 전문성이 부족한 업체들의 진입이 이루어지고 있다. 아울러 대형 방제업체 독점 견제 및 양질의 방제업체 육성 방안이 요구되어진다. 최근 대기업의 시장 잠식 및 신규 대형업체의 시장진입이 늘어나고 있어 제도적으로 대기업의 시장 독점을 견제하고 동시에 소규모 방역체 중 양질의 업체를 선별하여 활용도를 제고해야 한다. 즉, 민간 가축방제분야에 특정업체를 신설하여 운영할 경우 현재 운영 중인 방역소독업체와 중복되어 시장이 약화될 가능성이 있기 때문에, 전문 인력, 장비, 약품 등을 항시 보유하고 있는 기존 방역업체 중 업무 수행능력 및 전문성을 기준으로 양질의 업체를 선별하여 운영하는 것이 필요하다.

그 외에 전문방제장비 개발에 대한 투자가 이루어져야 한다. 현행 방제장비의 대부분을 영세업체에서 제작함에 따라 품질 수준이 낮은 경향이 있어 정부 지원을 통한 표준화 및 규격화를 통해 장비의 품질을 높이고 부품규격화를 통해 보수 호환성을 제고할 필요가 있다.

전문 방제업체를 활용한 공적 방제가 이루어져야 한다. 일자리 창출 등의 차원에서 새마을 청년회 등 마을기업 또는 사회적 기업 등을 통해 공적 방제 업무를 수행하고 있으나, 주로 방제 전문가가 아닌 일반인이 행정공무원의 지시에 따라 약품을 뿌리는 낮은 수준의 방제가 이루어지고 있다. 하지만 방제산업이 중장기적으로 사람과 동물, 환경 등에 영향을 미치는 산업임을 상기할 때, 공적 방제도 반드시 전문 민간방제업체와 전문방제인력을 활용하는 것이 바람직하다. 특히 병해충의 효율적이고 지속적인 예방, 친환경적인 병해충 관리 방안을 위해 전문가의 활용 필요성이 증대되고 있기 때문에 공적 방제와 관련하여 위해생물방제사 등 전문 자격증 및 이에 상응하는 업무 수행 경험이 있는 전문가의 활용이 요구되어진다.

한편, 이러한 국내 정책 및 사례 분석 결과를 주요 해외 사례와 비교한 결과는 <표 4-15>에 요약되어 있다. 첫째, 국내와 해외 모두 방제산업의 중요성이 부각되고 있으나 국내의 경우 살충제 계란 파동의 영향이 큰 것으로 보인다. 둘째, 방제산업이 하나의 산업으로 자리 잡은 해외의 경우 상업용 자격증 발급 등 민간업체의 시장 참여가 활발하나 국내의 경우 산업이 태동하는 시점에서 시범사업을 통해 민간업체의 참여를 유도하고 있다. 셋째, 국내 및 해외 모두 신성장 산업과 연계하여 방제서비스를 제공하고 있다. 일본의 경우 드론을 활용한 원예 작물예의 방제가 활발하며, 국내의 경우 스마트 팜과 연계한 원예 방제서비스가 이루어지고 있다. 넷째, 해외 정부는 방제산업 전반을 감독하는 역할이 주요한 반면, 국내의 경우 산업을 형성시키기 위하여 종합적인 측면에서 산업을 조직하는 역할을 수행한다. 마지막으로 화학약제 사용 절감과 물리적 방제의 증대는 해외에서 발견되는 방제 트렌드이나 국내의 경우 방제 서비스업체의 전문성 부족으로 물리적 방제에 대한 논의가 활발하지 못하다.

표 4-15. 국내 및 해외 방제서비스 사례의 시사점 비교

구분	해외	국내
방제산업 중요성	식품 안정성 이슈 부각 증가	살충제 계란과 같은 문제 증가
민간 참여 유도 및 관리	민간 방제 참여 유도 (상업용 자격증)	시범 사업 통해 참여 유도
신산업 성장 연계	일본 사례 드론을 통한 방제	원예 방제 스마트 팜과 협력
정부 역할 방향	관리 감독 체계 강화 - 예방, 감독 및 정보 공유 초점	종합적 체계 강화 - 초동대응, 방역 지원 체계. 해외 정보 수집 등
발전 방향	식품 안정성 증진을 목표로 물리적 방제 지향	-

**V. 동식물 방제산업 육성 및 법
제정 추진 방안**

V. 동식물 방제산업 육성 및 법 제정 추진방안

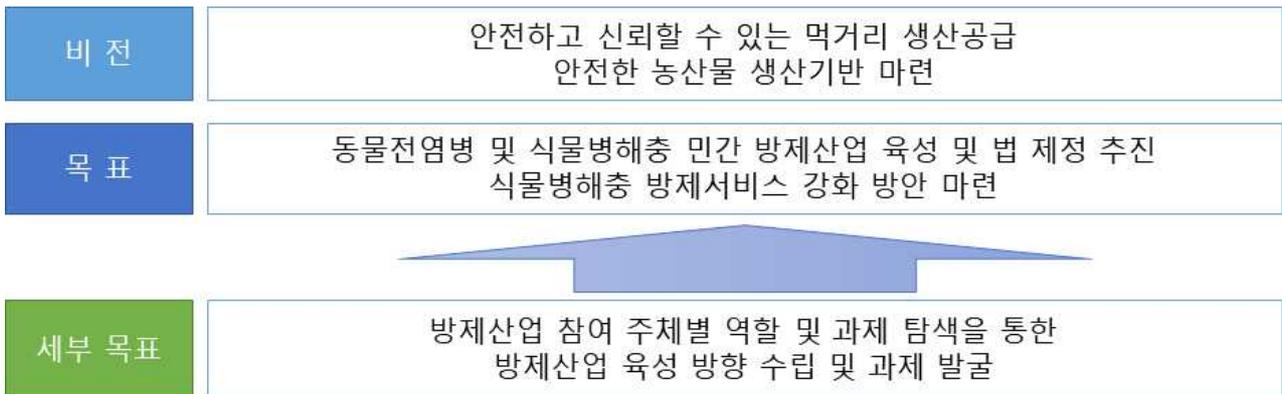
1. 비전 및 목표

본 장에서는 방제산업 육성을 위한 방향과 관련 법 제정 추진의 가능성을 살펴보고자 한다. 우선 아래 <그림 5-1>은 본 과제에서 세부 방안 수립을 위해 지향하는 병해충 방제산업의 비전 및 목표를 정리한 것이다.

국내에서도 농축산물의 대량 생산체제가 일반화됨에 따라 농축산물 생산 과정에서 방제에 대한 관심이 증가하고 있고, 전문화된 방제서비스를 통한 안전한 생산체제 구축의 필요성이 강조되고 있다. 따라서 본 과제는 안전하고 신뢰할 수 있는 먹거리 생산공급이라는 비전 아래 민간 방제산업 육성 및 법 제정 추진을 목표로 설정하였다.

또한 본 과제에서는 방제산업에 참여하는 이해당사자를 농가, 민간전문 방제서비스업체, 정부 등으로 구분하고, 이해당사자별 역할 및 과제를 통하여 다수의 정책 과제를 발굴하고자 한다. 이에 대한 자세한 내용은 제 2절에 수록되어있다.

그림 5-1. 병해충 방제산업 육성 및 법 제정 추진을 위한 비전 및 목표



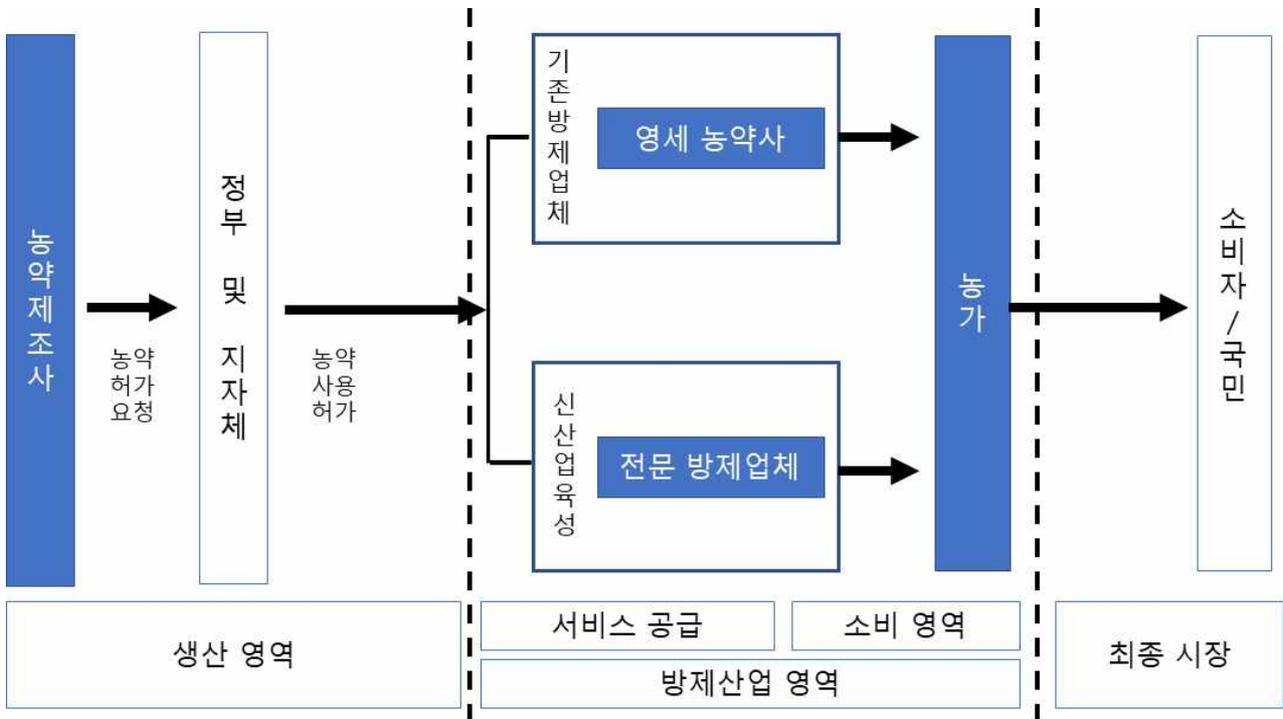
2. 방제산업 참여자별 역할 및 과제

방제산업에는 병해충 방제용 약제를 생산하는 민간전문방제업체, 약제사용을 허가하는 정부 및 지자체, 약제를 단순 판매하는 영세 농약상, 전문방제서비스를 제공하는 민간방제업체, 자가 방제하거나 방제서비스를 수요하는 농가, 농가의 생산물을 최종 소비하는 소비자 등 다양한 이해당사자들이 참여하고 있다. 본 과제는 아래 <그림 5-2>와 같이, 생산영역, 방제서비스 영역, 최종 시장 등으로 국내 동식물 방제와 관련된 산업을 구분하였다.

병해충 방제에 사용되는 농약을 생산하는 단계에서는 농약제조사와 농약사용 허가 권한을

지난 정부 및 지자체 등이 주요 이해당사자이다. 다음으로 방제서비스 영역은 영세 농약상과 전문방제업체에 의한 방제서비스 공급 부분과 농가에 의한 방제서비스 수요 부분으로 나뉜다. 여기서 영세 농약상은 농약 판매를 주 업무로 담당하는 기존의 방제업체를 의미하며, 전문방제업체는 농약 판매뿐만이 아니라 전문적인 농약 살포 기술을 보유한 업체로서 농가에 방제서비스 제공 및 사후관리 컨설팅이 가능한 수준의 전문업체이다. 마지막으로 생산된 농산물의 최종 소비가 이루어지는 시장 영역이 존재하며, 해당 영역에서는 전문방제서비스를 통해 생산된 농축산물에 대한 소비자의 인식을 중요하게 다루었다.

그림 5-2. 국내 동식물 방제산업 구조



본 과제는 위의 <그림 5-2>를 바탕으로 방제산업 영역별 이해당사자(농가, 민간업체, 정부)의 역할과 과제를 정리하였으며, 이는 아래 <표 5-1>과 같다. 첫째, 생산 영역에서 정부는 농가 및 민간 방제업체로부터 방제 약제 수요에 대한 정보를 취합하며, 새로운 농약 사용을 허가하거나 규제기준에 의거하여 산업에 위해가 될 수 있는 농약의 사용을 제한하는 역할을 한다. 반면, 지금까지 정부는 농가에서 필요한 대부분의 농약을 지원해왔으며, 이는 민간 방제산업의 성장, 전문방제서비스 이용 등을 제한할 가능성이 있다. 민간 방제업체의 경우, R&D 연구개발 투자 활성화를 통하여 기존 병해충 및 외래·돌발 병해충 방제에 필요한 약제를 개발하고 있다. 하지만 대부분의 친환경 약제는 외국으로부터 수입하는 상황이며, 대다수의 민간 방제업체는 영세한 규모로서 적극적인 연구개발 투자가 어려운 실정이다. 농가의 경우, 민간 방제업체 및 정부에 영농현장에서 필요한 농약정보를 제공할 수 있다. 반면, 병해충별 특성 및 적기방제에 대한 이해 부족으로 인하여 관행적인 형태의 방제가 다수 존재하는 것은

문제점으로 지적된다.

둘째, 방제서비스 영역에서 정부는 방제 관련 자격증 제도를 도입하여 방제전문 인력 양성을 주도하며, 민간방제업체를 감독하거나 지도하는 역할을 수행한다. 하지만 전문적인 방제서비스의 제공은 지역의 약제상 등 기존 방제시장 관계자들과의 갈등을 조장할 수 있다. 민간방제업체의 경우, 약제 사용·약제 살포 방식 등과 관련된 방제서비스 교육을 실시하며, 방제전문 인력을 고용하여 전문적인 방제서비스를 제공한다. 또한 생산 영역에서와 같이, 지속적으로 R&D 연구개발 활동을 수행한다. 반면, 영세한 방제업체의 경우 R&D 및 교육 관련하여 초기 투자비용의 부담이 크며, 주거 및 상업지구 방제를 담당해온 민간업체의 경우 농업 및 축산에 대한 이해가 부족하여, 사후관리 모니터링 등 농가에 지속적인 방제서비스 제공이 어렵다. 마지막으로 농가의 경우, 실제 방제서비스를 소비하는 수요자로서 역할하나 관행적인 방제행위로 인하여 방제서비스 구입에 비용을 지불하는 것에 부담을 느낄 수 있다.

셋째, 최종 시장 영역에서 정부는 전문 방제서비스를 도입한 농가의 최종산출물을 검사하여 전문방제서비스와 농산물 안전성에 관한 모니터링을 실시하고, 기타 방제산업 활성화와 관련된 지원 정책을 수립한다. 하지만 잔류 농약검사 및 가축의 약제내성 검사 결과는 생산농가에 민감한 이슈로 작용할 수 있다. 민간 방제업체의 경우, 신뢰성 있는 전문방제로 안전한 농축산물이 생산됨을 홍보 할 수 있으며, 농가에 방제서비스를 제공한 경험을 바탕으로 방제산업 발전을 위한 정책을 제안 할 수 있다. 마지막으로 농가의 경우, 전문방제서비스를 통해 생산된 산출물의 시장가격에 프리미엄을 부과하는 등 농가 차원의 방제인식 개선을 통해 농축산물을 고급화 할 수 있다. 반면에 전문방제서비스를 활용함에 따른 추가 비용은 농가 경영상의 부담으로 작용한다.

표 5-1. 방제산업 영역에 따른 이해당사자별 역할 및 과제

		생산 영역	방제서비스 영역	최종 시장 영역
정부	역할	<ul style="list-style-type: none"> 정보 취합 농약 허가 및 규제 	<ul style="list-style-type: none"> 전문 인력 양성 주도(자격증) 방제 업체 감독 및 지도 	<ul style="list-style-type: none"> 방제서비스산업 활성화 지원 농가 최종산출물 모니터링
	과제	<ul style="list-style-type: none"> 농약 무상 보급에 따른 시장 성장 방해 	<ul style="list-style-type: none"> 기존 약제 상과의 이해관계 상충 	<ul style="list-style-type: none"> 이해관계가 엮인 민감한 이슈
민간	역할	<ul style="list-style-type: none"> 방제산업 R&D 농약 제조 	<ul style="list-style-type: none"> 방제서비스 교육 방제산업 R&D 방제서비스 제공 전문 인력 활용 	<ul style="list-style-type: none"> 민간 방제서비스 홍보 산업 발전을 위한 정책 제안
	과제	<ul style="list-style-type: none"> 대체로 수입에 의존 연구에 소극적 태도 	<ul style="list-style-type: none"> 영세하여 초기 투자비용 부담 어려움 농업 전문방제서비스 제공 경험 부족 	<ul style="list-style-type: none"> 단기성과 압박
농가	역할	<ul style="list-style-type: none"> 약제 수요 의견 전달 	<ul style="list-style-type: none"> 방제서비스 수요 	<ul style="list-style-type: none"> 방제 인식 개선을 통한 농산물 고급화
	과제	<ul style="list-style-type: none"> 해충 및 방제에 대한 이해 부족 	<ul style="list-style-type: none"> 농약 비용 자부담에 대한 거부감 	<ul style="list-style-type: none"> 농가 경영 부담

3. 방제산업 육성 방향

본 과제는 위의 <표 5-1>과 같이 방제산업 영역에 따라 이해당사자들이 당면한 과제를 정리함과 동시에 국내외 방제산업 관련 제도 및 정책 조사를 통해 취득한 시사점을 종합하였다. 방제산업의 문제점을 파악하고 이를 보완할 수 있는 산업 육성 방향을 제시하였다. 총 13개의 방제산업 육성 방향을 도출하였으며, 개별 방향의 성격에 따라 법/제도 개선, 인식 개선 및 홍보, 일자리 창출 및 인력 전문화, 보험제도지원, 이해관계조정 등 총 5가지 유형으로 분류하였다. 관련된 내용은 아래 <표 5-2>와 같다.

표 5-2. 병해충 방제산업 육성을 위한 정책적 제안

구분	내용
법/제도 개선	1. 민간 방제서비스업 창업 초기 단계에서 지원제도 마련 2. 정부 모니터링 제도 통한 우수 방제업체 인증제도 도입 3. 사업체 등록 기준 강화(일반방역업체 참가 시 교육 강화)
인식 개선 및 홍보	1. 종합적 병해충 관리 방식(Integrated Pest Management, IPM) 홍보 2. 전문 방제서비스 고용에 따른 농가 생산성 증대 효과 홍보 3. 물리적 방제의 이점 홍보
일자리 창출 및 인력 전문화	1. 방제 관련 자격증 제도 정비 2. 방제서비스 전문 인력활용 운영제도 마련 3. 마을 기업, 사회적 기업 활용방안 마련
보험제도지원	1. 방제서비스업 맞춤형 보험제도 마련
이해관계조정	1. 해충별 방제 매뉴얼 체계화에 따른 식물 관련 일반방제와 전문방제 구분 2. 전문 방제서비스업체와 지역 농약 판매자 간의 협력 방안 수립 3. 민간 협의체 구성 지원

가. 법/제도 개선

본 과제에서는 기존 문헌 및 민간 방제업체 현장조사를 통하여 영세업체의 연구개발 활동 미흡, 방제서비스 공급 업체 감독·관리에 대한 요구, 시장에서의 방제서비스 가치 평가절하, 사업체 등록 기준 저하에 따른 무분별한 업체 진입으로 과대 경쟁 양산 가능성 등의 문제점을 발굴하였다. 이에 대응하여 법/제도 개선의 측면에서 3가지 방제산업 육성 방향을 마련하였으며, 그 내용은 아래와 같다.

그림 5-3. 법/제도 개선 방향

문제점		방제산업 육성 방향	
재정 문제	초기 투자비용 부담으로 연구개발 차질	법/제도 개선	민간 방제산업 초기 단계에서 지원제도 마련
업체 활용 부작용, 수익성 저하	방제서비스 공급 업체에 대한 견제 장치 미비, 방제서비스 가치의 평가절하		정부 모니터링 제도 통한 우수 방제업체 인증제도 도입
과대 경쟁	낮은 시장진입 장벽에 따른 업체 간 과대 경쟁 양산 가능성		사업체 등록 기준 강화(일반방역업체 참가 시 교육 강화)

(1) 민간 방제산업 초기 단계에서 지원제도 마련

도심지역의 방역업체와 마찬가지로 병해충 방제업체의 대부분은 영세한 규모이며, 초기 투자비용 및 약제 등록 과정에서 소비되는 비용 및 시간 문제로 인하여 연구개발에 차질을 빚고 있다. 일례로 본 과제에서 사례 조사한 B 방제업체의 경우 원예 작물에 발생하는 병해충 방제를 목적으로 이산화염소를 활용하여 기존의 환경부담이 높은 약제를 대체할 수 있는 약제를 개발하였으나 정식 약제로의 등록에 어려움을 겪고 있다. R&D 연구개발 초기에 투자비용이 높을 뿐만 아니라 약제를 개발한 이후에도 제품 등록 등을 위해서는 추가적인 지원이 불가피한 상황이다.

농업분야의 방제산업은 장기적인 관점에서 연구개발을 기반으로 육성되는 것이 효율적이며 (<그림 5-4>), 사업체의 영세성을 고려하여 초기 시장 진입을 위한 지원이 필요하다. 방제산업에 글로벌 기업들이 다수 진입함을 고려할 때, 경쟁력확보 차원에서 국내 업체들은 연구개발 능력을 갖추어야 하며, 창업 초기 단계에서 발전 가능성이 높은 영세업체들이 사장되지 않도록 행정적·물리적 지원이 필요한 것으로 판단된다.

그림 5-4. 방제산업 운영 로드맵

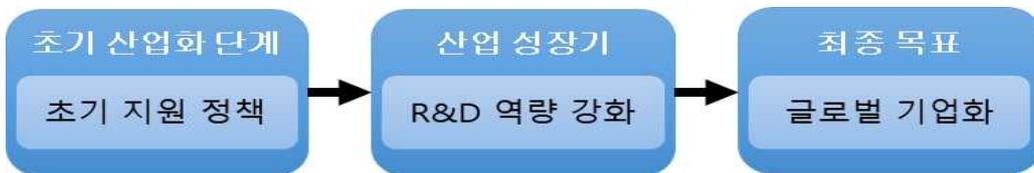


표 5-3. 방제산업 로드맵 예시

단계	주요 내용
초기 산업화 (도입기)	<ul style="list-style-type: none"> · ~ 2021년 · 민간 방제산업 법제화 방안 마련 · 소독, 구충 및 방제서비스 부문 전문업체(KSIC 74220)의 참여 유도 · 작물재배지원서비스 부문 전문업체(KSIC 01411)의 참여 확대 · 영세 업체의 자립기반 마련
산업 성장 (확산기)	<ul style="list-style-type: none"> · 2022년~2025년 · 방제업체의 서비스 영역은 청소·세척·소독과 방제서비스 제공
글로벌화 (정착기)	<ul style="list-style-type: none"> · 2026년 ~ · 방제업체 서비스 영역의 확장 (청소·세척·소독, 방제서비스, 사후관리 모니터링) · 글로벌 방제서비스 제공

(2) 정부 모니터링 제도 통한 우수 방제업체 인증제도 도입

기존 농가에서 행해지는 방제업무를 민간 방제업체가 대행하는 방식은 방제 전문성 제고에 따른 생산성 증대, 경영비용 절감, 지속가능한 방제의 실현 등 강점을 지닌다. 하지만 방제업체에 농가의 방제 업무 전체를 위탁하는 것은 또 다른 부작용을 양산할 수 있으며, 방제 이후의 환경적·경제적 측면에서 발생하는 부작용에 대한 책임소재를 명확히 할 필요가 있다. 따라서 여기서는 민간 방제업체에 대한 정부의 모니터링 제도 도입을 초기 단계 산업활성화 방안의 하나로 제시한다.

방제서비스를 공급하는 민간 방제업체의 방제 업무 수행 상 발생하는 과실은 정부 모니터링을 통하여 경감될 수 있으며, 이는 영국 보건안전처의 모니터링 사례를 참고할 수 있다. 영국 보건안전처는 약제 오남용 및 관련사고 발생에 따른 피해를 저감하고자 살충제 사용, 식품 농약잔여물, 야생동물 살충제 피해 등과 관련하여 지속적으로 모니터링을 실시하고 있다.

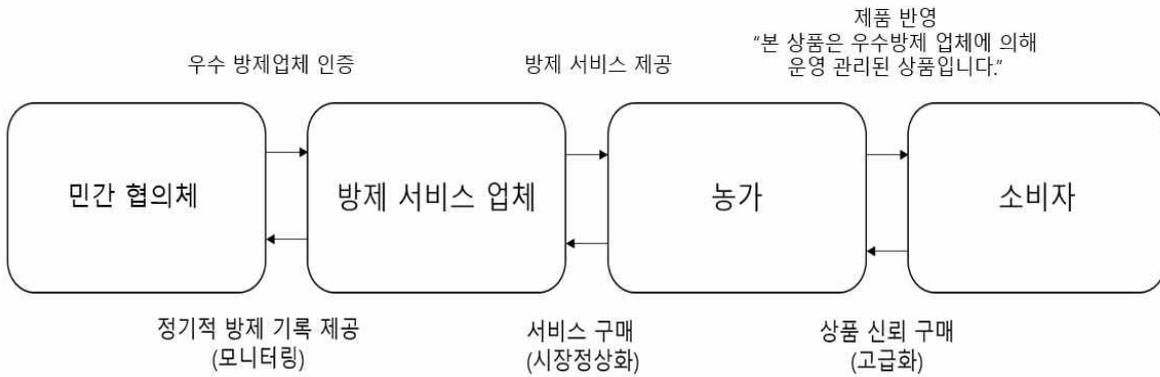
정부 모니터링은 사용 약제, 약제 살포 방식, 살포 횟수 등에 근거할 수 있으며, 정부에서 설정한 방제 매뉴얼을 준수하지 않은 민간 방제업체에 행정처분이 가능할 것이다. 예를 들어, 소독업자에 대한 법률정보를 살펴보면, 소독업 매뉴얼을 지키지 못한 경우 위반 행위에 따라 과태료를 납부하거나 행정처분을 받도록 제도화되어 있다. 이와 같은 정부 모니터링은 살충제 계란 사태 등 방제 사고에 따른 책임소재를 명확히 구분할 수 있으며, 방제서비스를 공급하는 민간 방제업체에 대한 견제 장치로서 역할 할 것이다.

이와 더불어 정부의 모니터링 결과를 활용하여 우수 방제업체의 선별이 가능하며, 우수 방제업체 인증제도를 도입하여 방제서비스의 시장가치를 높일 수 있다. 국내 방제업체의 대부분은 신규 업체의 시장진입이 어려운 이유 중 하나로서 산업의 수익성 문제를 지적하였으며, 농가의 관행적인 방제행위, 방제서비스에 대한 홍보 및 인식 부족 등은 방제서비스의 가치를 평

가절하하는 요인이다. 따라서 아래 <그림 5-5>와 같이 우수방제업체와 관련한 인증제도의 도입이 방제서비스의 가치를 높이는 하나의 대안이 될 수 있을 것이다.

우선 민간 협의체와 정부의 모니터링 등 정기적으로 방제업체로부터 방제 실적 자료를 취합하여 우수 방제업체에 인증을 부여하고, 농가는 1차 농축산물 판매과정에서 해당 상품이 우수 방제업체에 의해 관리되었음을 명시할 수 있다. 위의 경우 1차 농축산물을 구매하는 소비자는 상품에 대한 신뢰도가 증가하며, 우수 방제서비스의 이용 가치는 농축산물에 대한 소비자의 지불의사액 증가분에 귀속된다.

그림 5-5. 우수 방제업체 인증제도 도입 안



실제로 미국 텍사스의 경우 방제자격증을 취득한 자의 경우 최근 2년간 살포한 살충제에 대한 정보, 살포 기간, 방제서비스 구매자, 살포 제품, 살포량, 방제대상 병해충 등 방제관련 이력정보를 의무적으로 보관하도록 되어있다. 이는 민간 방제업체에 대한 정부의 모니터링 기능을 의미하며, 이를 활용한 우수방제업체 인증제도 도입을 통하여 방제서비스의 시장가치를 제고시킬 수 있을 것으로 기대된다. 구체적으로는 현재 축산물의 경우 소비자의 알권리 보장 측면에서 이력추적정보가 제공되고 있으므로, 주요 축산물의 이력제 도입 순위³¹⁾에 맞추어 축산물 생산과 관련된 방제업체 정보를 제공할 수 있을 것이다.

표 5-4. 축종별 농축산물 이력제 도입

구분	이력제 (시범)도입시기	방역이력 도입 순위
소	2004.10	1
돼지	2010.10	2
가금(닭, 오리 등)	2018.12 예정	3

31) 축산물의 경우 소, 돼지 순으로 이력제를 도입하였고, 가금은 2018년 12월에 시범 적용할 계획이다.

(3) 사업체 등록 기준 강화(일반방역업체 참가 시 교육 강화)

우리나라는 민간방제시장에 신고제를 도입하였으나, 창업 조건이 까다롭지 않음에 따라 방제산업에 신규 진입하는 업체의 상당수가 기술력이 부족한 것으로 판단된다. 업체들의 전문성 부족 문제와 함께 소규모 업체들 간의 경쟁심화로 사업 수익성이 하락하며, 저렴한 인건비의 유지가 주요 사업 경쟁력 지표로 대두됨에 따라 방제서비스의 품질 향상에 부정적인 영향이 예상된다. 따라서 산업에 참여하는 업체의 질적 향상을 위해 사업체 등록 기준을 강화하고 농업전문방제업체가 아닌 일반방역업체가 참가 시 관련 교육을 강화할 필요가 있다.

사업체 등록 기준을 강화하는 방법에는 아래 <그림 5-6>과 같이 기존의 평가 항목에 연구 지원 실적과 같이 업체별 역량을 나타낼 수 있는 지표를 추가하거나 기존의 지표(인력, 시설, 장비 등)를 보완하는 방법이 있다. 특히, 미국, 호주 등 방제선진국에서는 상업용 방제면허를 소유한 자에 한하여만 상업목적의 방제서비스 사업체를 운영할 수 있도록 제도화하였으며, 국내의 경우에도 전문 인력 보유 기준을 높임에 따라 신규 진입업체의 경쟁력을 높일 수 있다.

그림 5-6. 민간 방제산업 참여 요건 및 지원 기준 예시

<기존 평가 항목>			<추가 평가 항목>		
평가항목		배점	평가항목		배점
전문성 평가	전문인력보유(교육이수자)	20	전문성 평가	전문인력보유(교육이수자)	20
	방역소독실적(최근 3년간)	20		방역소독실적(최근 3년간)	20
	방역장비보유(기본장비)	10		연구 지원 실적 포함	10
	소계	50		방역장비보유(기본장비)	10
총계	100	소계		50	
책임능력 평가	사업계획 실천가능	20	책임능력 평가	사업계획 실천가능	20
	민간위탁 방역사업 지도점검 결과	20		민간위탁 방역사업 지도점검 결과	20
	방역사업 기여도(3년간 합동방역)	10		방역사업 기여도(3년간 합동방역)	10
	소계	50		소계	50
총계	100	총계		100	

현재 국내에서 도심지역을 대상으로 한 대인·대물 일반 민간 방역업체는 총 6,000여개에 달하며, 대략 3만여 명의 종사자가 업체에 소속된 것으로 파악된다. 하지만 도심지역에 적합한 민간 방역업체가 농축산부문 민간 방제산업에 진입하는 것에는 상당한 어려움이 수반되며, 이는 축산 및 식물 방역·방제의 특수성에 기인한다. 일례로 축산 방제서비스의 경우 전염병 관리가 주 목적이므로 도시지역 대인·대물 민간방제업체가 축산부문 방역 모델에 즉각적으로 적용하기는 어려울 것이다.

식물 방제의 경우에도 약제 살포 이후 작물에 생리장해가 발생하는 약해 문제가 존재하며, 공중살포 방식의 경우 타인의 재산에 피해를 줄 수 있는 등 도시지역 방역과는 그 특성이 다르다. 따라서 일반 방역업체가 농축산부문 방제산업에 참여할 시, 관련 교육을 강화할 필요가 있다. 예를 들어, 아래의 <그림 5-13> 방제대상별 및 방제수행형태별 자격증 분류 예시에서 볼 수 있듯이, 동물 및 식물 등 방제대상별, 방제 사업자, 피고용자 등의 방제수행형태별로

자격증을 교부할 뿐만 아니라 각 자격증 교부책임기관에서는 자격증 취득자 또는 관련업무 종사자들에 대해 방제 관련한 시설·장비·방제방법·방제약제 등에 대한 맞춤형 교육이 필요하다.

국내 방제산업에 민간 협의체(가칭 한국 병해충 방제서비스협회)가 도입된다면, 방제사업자 및 피고용자를 대상으로 대인·대물부문 방제 관련 교육업무를 수행하는 한국방역협회와 유사한 형태로 동물 및 식물 부문 방제 관련하여 방제사업자 및 피고용자 대상 맞춤형 교육과정 정비 및 운영이 필요하다. 또한 대인·대물 민간 방역업체가 동물 및 식물 방제산업에 참가하고자 하는 경우에도 관련된 해당 맞춤형 법정 교육을 이수하여 전문성을 확보함이 바람직하다.

구체적인 방제서비스 법정 교육과정은 가축전염병예방법, 식물방역법, 농약관리법, 기타 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률에 의거하여, 농림축산식품부장관의 승인 아래 실시할 수 있다. 아래 <표 5-5>는 방제서비스 주체의 유형별로 교육과정 예시를 정리한 것이다.

표 5-5. 방제서비스 주체 유형별 교육과정 예시

방제서비스 대표자반	
교육대상	방제서비스업자 및 소독업자(대표자)
교육이수기간	방제서비스업 또는 소독업 신고 후, 6개월 이내에 교육을 이수하여야 한다. (단, 3년 이내 대표자반 교육 이력이 있을 경우 해당 없음)
교육시간	16시간
교육내용	가축전염병예방법, 식물방역법, 농약관리법, 기타 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률, 감염병관리정책, 환경위생, 소독 장비 및 약품의 종류와 사용법, 소독대상 미생물과 소독방법, 돌발 외래해충 및 쥐·벌레 등 생태와 이를 없애는 방법, 소독작업의 안전수칙 및 해독방법 등
방제서비스업자 또는 소독업자겸 종사자보수반	
교육대상	방제서비스업자 또는 소독업자(대표자)겸 방제서비스 업무종사자 또는 소독업무종사자
교육이수기간	방제 및 소독업자(대표자) 및 방제업무종사자와 소독업무종사자의 지위를 모두 겸하고 있는 자는 교육이수 후 3년마다 1회 이상 보수교육을 받아야 한다.
교육시간	8시간
교육내용	가축전염병예방법, 식물방역법, 농약관리법, 기타 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률, 감염병관리정책, 소독실무 및 안전 관리, 소독장비 및 약품의 종류와 사용법 등
	종사자 신규반
교육대상	방제서비스업무종사자 또는 소독업무종사자
교육이수기간	방제서비스업무 또는 소독업무 종사일로부터 6개월 이내에 교육을 이수하여야 한다.
교육시간	16시간
교육내용	가축전염병예방법, 식물방역법, 농약관리법, 기타 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률, 감염병관리정책, 공중보건, 환경 위생, 소독장비 및 약품의 종류와 사용법, 소독대상 미생물과 소독방법, 돌발 외래해충 및 쥐·벌레 등 생태와 이를 없애는 방법, 소독작업의 안전수칙 및 해독방법 등
종사자 보수반	

교육대상	방제서비스업무종사자 또는 소독업무종사자
교육이수기간	방제서비스업무 종사자 또는 소독업무 종사자는 교육이수 후, 3년마다 1회 이상 보수 교육을 받아야 한다.
교육시간	8시간
교육내용	가축전염병예방법, 식물방역법, 농약관리법, 기타 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률, 감염병관리정책, 소독실무 및 안전 관리, 소독장비 및 약품의 종류와 사용법 등

나. 인식 개선 및 홍보

농가의 자체방제에 따른 약제 오남용, 화학약품에 대한 의존도 증가, 방제서비스 고용에 따른 농가 경영비 부담 인식 등의 문제점은 방제서비스에 대한 인식 부재에서 발생한다. 이와 관련한 내용은 아래 <그림 5-7>에 수록되어 있으며, 농업인의 인식을 전환하기 위해서 본 과제에서는 방제서비스 방식의 유용성과 농가 경제에 미치는 긍정적인 기대효과를 홍보하는 방향을 제안하였다.

<그림 5-8>은 홍보하고자 하는 3가지 주요 내용별 홍보 내용과 방법, 그리고 기대효과를 정리한 것이다. 종합적 병해충 관리 방식은 살충제 사용에 따른 환경부담을 줄이기 위하여 과거부터 언급되어 왔으나 국내에서는 활용도가 낮은 수준이며, 본 과제에서는 이를 약제 오남용 문제해결 방향으로 제시하였다. 또한 방제에 사용되는 대부분의 농약을 지원받는 현재 농가의 실정을 반영하여, 전문 방제서비스 이용에 따른 농가 생산성 증대 효과를 홍보할 필요가 있다. 마지막으로 화학약품에 전적으로 유지하기보다 물리적 방제를 통해 방제 효율성을 높이고 환경부담을 감소시킬 수 있다는 점에 대해서도 홍보가 필요하다. 특히, 물리적 방제의 경우 방제 선진국에서 활용도가 높은 방식으로써 선진화된 글로벌 기업에서 주로 사용된다는 점을 강조할 필요가 있다.

그림 5-7. 홍보 개선 방향



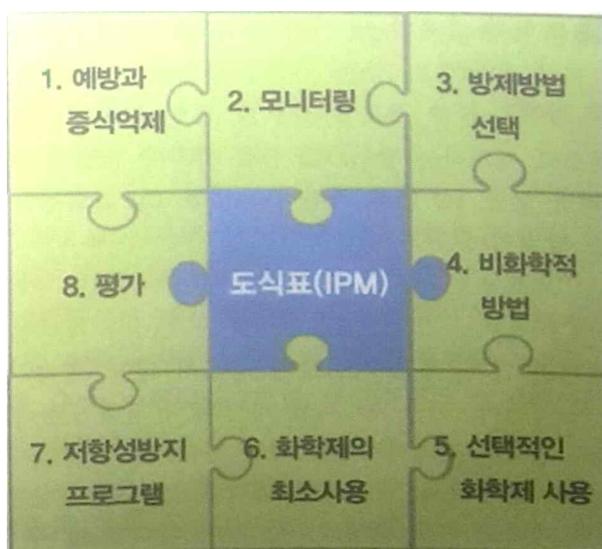
그림 5-8. 홍보 방법과 기대효과 정리

	홍보 대상	홍보 내용	효과	홍보방법		비고
종합적 병해충 관리 방식(IPM)	농가	IPM 이행 중요성	식품 안전	미디어 활용	협회 활용	홍보 주요 내용을 관련 법안 개정으로 연계하여 효과성 증대
	일반인	관심 요구	소비 반영			
전문 방제서비스 활용 효과	농가	전문 고용에 따른 농가 생산성 증대	농가 경영 부담 감소			
물리적 방제 효과	농가	물리적 방제 중요성	식품 안전			
	방제 업체	산업 발전 방향 제시	산업 발전			
	일반인	관심 요구	소비 반영			

(1) 종합적 병해충 관리(IPM) 방식 홍보

영국의 경우 지속가능한 살충제 사용을 위해서 IPM을 도입하였으며, 방제약제 살포횟수 및 수량을 가장 낮은 수준으로 유지하는 것을 권장하고 있다. 윤종웅(2017)에서는 닭진드기 예방을 위한 IPM의 기본 원칙을 다음과 같은 4가지로 정리하였다. 첫째, 계사를 휴지기동안 완전 청소·소독 실시, 둘째, 외부에서 새로운 진드기 유입 차단, 셋째, 정기적인 모니터링 통한 감염수준 및 방제적기 파악, 넷째, 효과적인 방제방법 선정으로 닭진드기 피해수준을 기준치 이하로 억제하는 것 등이 해당된다. IPM 방식은 화학약제의 사용을 부정하는 것이 아니라 올바른 화학약제 사용방법을 제시하여 약제 사용기준을 준수하고 약제 사용에 따른 내성 문제를 제어하는 등 지속가능한 방제를 가능하게 한다.

그림 5-9. 닭진드기에 적용된 IPM 사례



자료 : 윤종웅(2017)

(2) 전문 방제서비스 고용에 따른 농가 생산성 증대 효과 홍보

일반적으로 농가는 정부로부터 방제비용의 일부 또는 전부를 지원받았으며, 따라서 방제서비스를 고용하는 것에 익숙하지 않을 뿐만이 아니라 이를 추가적인 비용을 지불하는 것으로 인식하고 있다. 이는 전문 방제서비스 활용에 따른 기대효과를 제대로 인식하지 못한 결과이다. 실제로는 방제영역을 전문 방제서비스업체에 위임함에 따라 농장주는 농장 경영에 많은 시간을 소비할 수 있고 이는 농가 생산성의 증대로 귀결될 수 있다. 따라서 전문 방제서비스를 이용하는 우수 농가 사례를 발굴하여 농가 생산성 증대 효과를 적극적으로 발굴하고 홍보하여야 한다.

(3) 물리적 방제의 이점 홍보

전문적인 방제 지식의 부재는 화학농약에 의존적인 방제 행태를 보이며, 다량의 화학농약 사용이 병해충 박멸을 의미하지 않기 때문에 오히려 환경부담 및 농가 경영비 부담에 미치는 효과가 높을 것이다. 닭진드기와 관련한 물리적 방제 예시로는 ① 계사에 발생한 거미줄 등 청소, ② 계사의 틈을 막거나 표면에 장벽 설치, ③ 실리카 혹은 규조토 이용, ④ 열을 가하거나 냉동, ⑤ 간헐점등으로 진드기의 생활주기를 방해 등이 있다(윤중웅, 2017). 아래 <그림 5-10>은 네덜란드 전문방제업체의 사례로서 육계농장의 바닥에 열을 가함으로써 병해충 증식을 예방하는 것이다.

그림 5-10. 네덜란드 전문방제업체 Van Eck BV의 물리적 방제 예시(육계농장 바닥 태우기)



자료 : Van Eck BV(<https://vaneckbv.nl/>)

다. 일자리 창출 및 인력 전문화

자가방제 원칙이 적용되는 축산 부문에서 피프로닐 계란 사태가 발생함에 따라 비전문적인 방제행위에 대한 문제가 대두되었다. 또한 노동 강도가 높은 직종으로 인식되는 탓에 인력 수급이 어려우며, 불법 외국인 노동자 활용 등은 전염병 전이 등 부수적인 문제를 수반할 가능성이 높다. 이에 대응하기 위하여 현행 방제 자격증 제도의 정비와 함께 방제서비스 인력 활용 방향의 마련이 필요하다.

그림 5-11. 일자리 창출 및 인력 전문화 개선 방향

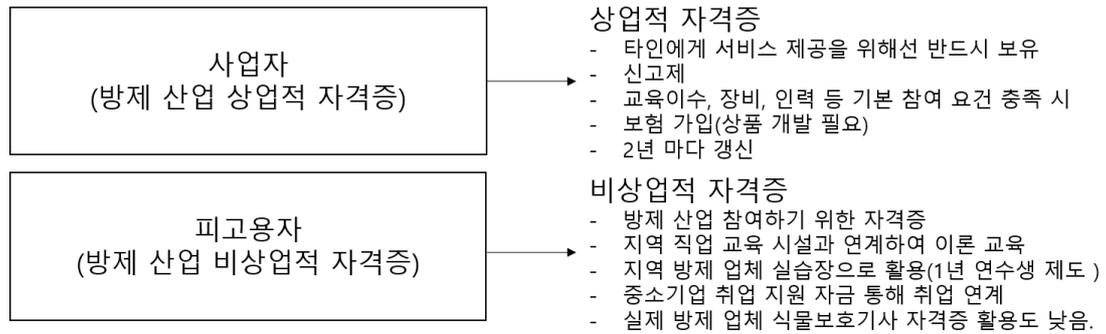
문제점		방제산업 육성 방향	
농산물 안전성 위협	축산물 자가방제 등 농가수준의 방제행위에 별도의 규제 부재 - 피프로닐 계란 사태	일자리 창출 및 인력 전문화	방제 관련 자격증 제도 정비
운영 문제	인력 수급의 어려움		방제서비스 전문 인력활용 운영제도 마련
업체 부재	농업부문의 방제산업 시장규모 협소로 대기업의 참여 어려움		마을 기업, 사회적 기업 활용방안 마련

(1) 방제 관련 자격증 제도 정비

미국 텍사스의 경우 본인 소유의 재산에 한정하여 살충제를 살포하는 민간 자격증, 방제서비스 관련 사업을 수행할 수 있는 상업용 자격증, 방제서비스 관련 직종에 취업할 수 있는 비상업용 자격증 등으로 자격증을 구분하고 있다. 호주의 경우에도 사용 약제에 따른 차등적인 자격증 소지 규정을 마련하고, 연수생 제도를 통하여 전문 자격증 발급 이전의 단계를 운영하고 있다. 더욱이 농약방제자격증(원예), 야생동물 방제자격증(야생동물), 소독 방제 자격증(특정약품) 등 방제 대상 및 목적에 따라 자격증을 분류하여, 향후 발생할 수 있는 책임소재 문제를 최소화 하고 있다. 이러한 방제선진국의 사례를 참고할 때, 아래 <그림 5-12>와 같이 국내 방제 자격증 제도의 정비가 이루어져야 한다.

현재 국내의 방제 관련 자격증으로는 한국보건의료인국가시험원에서 시행하는 국가 자격시험인 ‘위생사’, 한국산업인력공단에서 시행하는 국가 자격시험인 ‘식물보호기사’, 한국방역협회에서 시행하는 민간 자격시험인 ‘위해생물방제사’ 등이 있다. 이와 같이 분산되어 있는 자격증 제도를 정비하여 방제대상별(대인·대물부문, 동물부문, 식물부문 등) 및 방제수행 형태별(사업자, 피고용자, 자가방제 등)로 재분류하는 것은 방제서비스의 전문성·효율성·지속가능한 환경조성 등의 측면에서 바람직하다.

그림 5-12. 방제 관련 자격증 제도 정비 예시



방제 대상에 따라 대인·대물 부문, 동물 부문, 식물 부문 등으로 먼저 구분하고, 각 부문별로 방제사업을 제공하고자 형태에 따라 방제 사업자용 자격증, 방제사업의 피고용자(전문방제사) 자격증 제도 등으로 정비한다. 장기적으로는 본인 소유의 건물, 가축, 식물 등의 재산에 한하여 자가방제를 수행하는 업자 및 농가에 대해서 각종 교육 및 실제 방제 수행 실적 등에 대한 추적 관리가 필요하다.

그림 5-13. 방제대상별 및 방제수행형태별 자격증 분류 예시



(2) 방제서비스 전문 인력활용 운영제도 마련

상대적으로 노동 강도가 높은 직종으로 알려진 방제산업은 청소·소독 등을 위한 인력 확보에 어려움을 겪고 있으며, 불법 체류 외국인 노동자 활용 비중이 높은 특성을 보인다. 또한 실제 현장에서는 식물보호기사 및 농화학기술사와 같은 관련 자격증 취득자의 활용도가 낮은 것으로 드러나 이에 대응한 전문 인력활용 문제가 대두된다.

따라서 고용지원제도 등을 활용하여 민간 방제서비스업체에 인턴 자격으로 방제교육 수강생을 파견하는 방안이 필요하다. 방제 교육 시 실습과정을 포함함으로써 민간 방제업체에서 활용 가능한 방제 전문기술 습득이 가능하며, 일자리 창출 효과도 기대할 수 있다. 아래 <그림 5-14>는 방제 자격증 제도와 교육 시스템 간의 연계를 그림으로 나타낸 것이며, 민간 업체 실습과정은 교육 과정 내에 포함될 수 있다.

그림 5-14. 방제 전문기술 교육 시스템과 방제 자격증 제도와 연계 예시



(3) 마을 기업, 사회적 기업 활용방안 마련

현재 국내 농업 부문에서는 전문 병해충방제서비스의 이용 수준이 저조하며, 전문 방제서비스업은 높은 강도의 노동력을 필요로 하는 것으로 인식되어, 민간업체의 참여를 통한 산업 활성화가 더디게 이루어지고 있다. 또한 위와 같은 산업발전의 저해요인으로 방제산업 활성화를 통한 일자리 창출 등의 긍정적인 효과마저 억제되고 있다. 따라서 부족한 방제인력을 보강한다는 측면에서 마을 기업 혹은 사회적 기업의 활용을 검토할 필요가 있다.

아래 <표 5-6>은 사회적 기업의 종류를 5가지로 정리한 것으로서 일자리 제공형 또는 지역 사회 공헌형 사회적 기업의 형태를 방제산업과 연계하는 방식이 고려될 수 있다. 이는 지역의 인적·물적 자원을 활용하여, 지역 주민들의 일자리 및 소득을 증대할 수 있어 방제산업 육성을 통한 지역 내 일자리 창출, 지역 경제 활성화에도 도움을 줄 것으로 기대된다.

하지만 마을기업 혹은 사회적 기업을 활용한 방제서비스 제공의 형태는 인력 활용의 측면에서 장점을 지님에도 불구하고, 다음과 같은 한계점이 있으므로 사회적 기업을 활용한 방제사업의 추진을 위해서는 다양한 측면에서 면밀한 검토가 필요하다. 첫째, 사회적 기업의 방제서비스 전문성 결여이다. 최근 식품 안전성 관련하여 방제약제 관리 방식이 세분화되는 등 방

제를 위한 기준이 엄격해지고 있다. 따라서 방제서비스 제공 과정에서 사용약제, 사용도구, 방제기술 등의 선택은 중요한 사안이며, 전문성이 요구된다. 하지만 사회적 기업의 경우 지역 내의 노동력을 활용하기 때문에 일반 농가 방제와 차별성을 지니는 전문적인 방제서비스의 제공이 어렵다. 따라서 사회적 기업을 활용하기 위해서는 전문 방제서비스 관련 자격증을 취득한 전문인력의 채용이 필요하다. 일례로 호주의 사우스오스트레일리아 주의 경우, 개인이 농업 및 원예 분야의 자격증을 보유하고 있더라도 안전한 방제약제 사용을 목적으로 기술자를 동반한 방제를 권장하고 있다. 사회적 기업의 경우에도 부족한 전문성을 보완하기 위하여 전문인력 고용을 통한 관리 및 감독 역할의 강화가 필요할 것이다.

둘째, 영세 민간 방제서비스 업체의 경쟁력을 저하시키지 않는 수준에서 사회적 기업의 활용이 검토되어야 한다. 현재 국내 병해충 방제시장은 태동하는 단계로서 업체별로 방제서비스 기술력 보유보다도 인건비 절감을 통하여 시장 경쟁력을 확보하는 상황이다. 따라서 사회적 기업이 민간 방제시장에 진입할 경우, 영세 민간 방제업체의 경쟁력이 저하되고 시장에서의 입지가 줄어들 가능성이 있다. 따라서 방제 대상 병해충 집단을 전문방제와 일반방제로 구분할 필요가 있다. 발생 패턴이 돌발적이거나 기존의 일반적인 방제방식으로 관리되지 않는 병해충의 경우에는 전문 방제서비스업체에 맡기되, 발생이 일반적인 병해충에 한하여 사회적 기업의 방제서비스를 이용한다면, 영세 민간 방제업체와 사회적 기업간의 업무가 중복되지 않을 것이다. 또한 영세 민간 업체 중에는 약제 연구 개발에 집중 투자하는 경우가 있으며, 사회적 기업의 인력 활용과 연계하여 방제서비스를 제공하는 방안이 고려될 수 있을 것이다.

종합하면, 사회적 기업의 활용은 지역 내 일자리 창출 등 정책적으로 강한 유인동기를 지니나 병해충 발생의 패턴이 다각화되고 약제사용의 기준이 엄격해지는 상황을 고려할 때, 전문 방제 인력의 충원이 필수적이다. 또한 방제시장을 활성화하는 차원에서 민간 방제업체의 업무와 사회적 기업의 업무 간의 중복이 발생하지 않도록 조정하는 것이 중요하다.

표 5-6. 사회적 기업의 종류

종류	내용
사회서비스 제공형	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 조직의 주된 목적이 취약계층에게 사회서비스를 제공하는 것인 사회적기업을 사회서비스 제공형 사회적기업이라고 합니다(규제「사회적기업 육성법 시행령」 제9조제1항제1호 참조). <input type="checkbox"/> 사회서비스 제공형 사회적기업으로 인정받기 위해서는 해당 조직으로부터 사회서비스를 제공받는 사람 중 취약계층의 비율이 100분의 50(2018년 12월 31일까지는 100분의 30으로 함) 이상이어야 합니다(규제「사회적기업 육성법 시행령」 제9조제1항제1호). <input type="checkbox"/> 2014년 현재 사회서비스 제공형 사회적기업으로 충남교육연구소, 휴먼케어 등이 있습니다(유형별 사례, 사회서비스제공형, 한국사회적기업진흥원).
일자리 제공형	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 조직의 주된 목적이 취약계층에게 일자리를 제공하는 것인 사회적기업을 일자리 제공형 사회적기업이라고 합니다(규제「사회적기업 육성법 시행령」

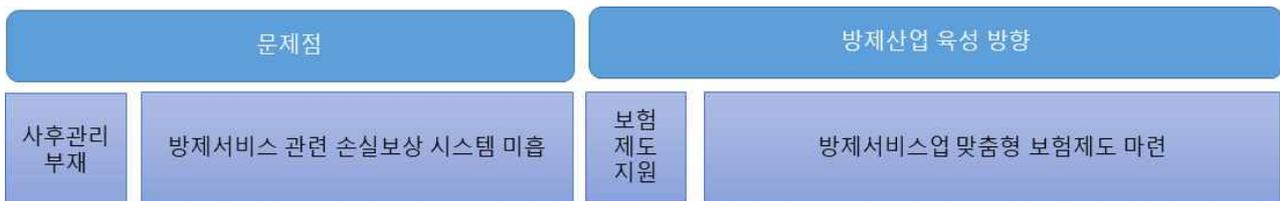
	<p>제9조제1항제2호).</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 일자리 제공형 사회적기업으로 인정받기 위해서는 해당 조직의 전체 근로자 중 취약계층의 고용비율이 100분의 50(2018년 12월 31일까지는 100분의 30으로 함) 이상이어야 합니다(규제「사회적기업 육성법 시행령」 제9조제1항제2호). <input type="checkbox"/> 2014년 현재 일자리 제공형 사회적기업으로 메자니아이팩, 한빛예술단 등이 있습니다(유형별 사례, 일자리제공형, 한국사회적기업진흥원).
지역 사회 공헌형	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 조직의 주된 목적이 지역사회에 공헌하는 것인 사회적기업을 지역사회 공헌형 사회적기업 이라고 합니다(규제「사회적기업 육성법 시행령」 제9조제1항제3호). <input type="checkbox"/> 지역사회 공헌형 사회적기업에서 “지역”이란 고용노동부장관이 정책심의회의 심의를 거쳐 사회적기업에 의한 지역사회 공헌이 필요하다고 인정하는 지역을 말합니다(규제「사회적기업 육성법 시행령」 제9조제1항제3호). <input type="checkbox"/> 지역사회 공헌형 사회적기업으로 인정받기 위해서는 다음 요건 중 어느 하나를 충족해야 합니다(규제「사회적기업 육성법 시행령」 제9조제1항제3호). ✓ 지역의 인적·물적 자원을 활용해 지역주민의 소득과 일자리를 늘리기 위한 목적일 경우 : 해당 조직의 전체 근로자 중 해당 조직이 있는 지역에 거주하는 취약계층의 고용비율이나 해당 조직으로부터 사회서비스를 제공받는 사람 중 지역취약계층의 비율이 100분의 20 이상일 것 ✓ 지역의 빈곤, 소외, 범죄 등 사회문제를 해결하는 것이 목적인 경우 : 해당 조직의 주된 목적에 해당하는 부분의 수입 또는 지출이 조직의 전체 수입 또는 지출의 100분의 40 이상일 것 ✓ 지역사회에 사회서비스 또는 일자리를 제공하거나 지역주민의 삶의 질을 높이는 등 사회적 목적을 우선적으로 추구하는 조직에 대해 컨설팅·마케팅·자금 등을 지원하는 것이 목적인 경우 : 해당 조직의 주된 목적에 해당하는 부분의 수입 또는 지출이 조직의 전체 수입 또는 지출의 100분의 40 이상일 것 <input type="checkbox"/> 2014년 현재 지역사회 공헌형 사회적기업으로 흥성풀무나누미영농조합법인 등이 있습니다(유형별 사례, 지역사회공헌형, 한국사회적기업진흥원).
혼합형	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 조직의 주된 목적이 취약계층에게 사회서비스와 일자리를 제공하는 것인 사회적기업을 혼합형 사회적기업이라고 합니다(규제「사회적기업 육성법 시행령」 제9조제1항제4호). <input type="checkbox"/> 혼합형 사회적기업으로 인정받기 위해서는 해당 조직의 전체 근로자 중 취약계층의 고용비율과 해당 조직으로부터 사회서비스를 제공받는 사람 중 취약계층의 비율이 각각 100분의 30(2018년 12월 31일까지는 100분의 20으로 함) 이상이어야 합니다(규제「사회적기업 육성법 시행령」 제9조제1항제4호). <input type="checkbox"/> 2014년 현재 혼합형 사회적기업으로 오가니제이션 요리, 행복도시락, 한국재가장기요양기관 등이 있습니다(유형별 사례, 혼합형, 한국사회적기업진흥원).
기타형	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 사회서비스를 제공함이 주된 목적이거나 불특정다수를 대상으로 사업을 하

	<p>기 때문에 사회적 목적의 실현 여부를 취약계층 고용비율과 사회서비스 제공비율 등으로 판단하기 곤란한 사회적기업을 기타형 사회적기업이라고 합니다(사회적기업 인증요건, 한국사회적기업진흥원).</p> <p>□ 2014년 현재 기타형 사회적기업으로 아름다운가게, 노리단, 트래블러스맵 등이 있습니다(유형별 사례, 기타형, 한국사회적기업진흥원).</p>
--	---

라. 보험제도 지원

식물 대상 방제서비스업체의 경우 방제약제 사용에 따른 약해 문제, 타인 소유 재산에 대한 피해 등이 발생하였을 때, 이러한 위험을 경감시켜줄 보험제도가 부재함을 사업 수행의 중요한 애로사항의 하나로 언급되었다. 따라서 맞춤형 보험제도의 마련 역시 방제산업 육성을 위한 중요한 정책 중 하나가 될 것이다. 예를 들면 미국 텍사스에서는 방제산업 사업자 등록을 위해서 대인 및 대물 피해에 대한 20만 달러 이상의 보험 가입을 의무화하고 있다. 국내의 경우, 방제 과정에서 약해 등의 원인으로 농가 손실이 발생할 경우 민간 방제업체가 보험혜택을 받을 수 없으며, 이는 식물 방제서비스 시장에서 업체 진입의 제약요인으로 작용한다. 따라서 방제산업에 특화된 맞춤형보험제도의 도입이 시급한 것으로 판단된다.

그림 5-15. 보험제도지원 개선 방향



마. 이해관계 조정

현재 식물 부문의 경우 축산에 비해 상대적으로 방제서비스에 대한 개념이 미미하며, 이는 축산 방역시장규모와 식물 방제시장규모 간의 불균형을 초래하고 있다. 또한 방제서비스라는 신성장산업을 육성하는 과정에서 기존의 이해관계자들과의 마찰이 예상되는 등의 문제가 존재한다. 따라서 본 과제에서는 이해관계 조정이라는 유형 아래에 다음과 같은 세 가지 방제산업 육성 방향을 제시하였다.

그림 5-16. 이해관계 조정 개선 방향



(1) 해충별 방제 매뉴얼 체계화에 따른 식물 관련 일반방제와 전문방제 구분

농약허용물질목록관리제도(PLS)가 시행됨에 따라 농가수준에서도 방제약제의 체계적인 사용이 요구되나 방제 전문성이 부족한 농가 자체적으로 농약 잔류허용기준에 부합하기에는 어려운 측면이 존재한다. 따라서 식물 방제서비스의 도입을 통해 농약사용 기준을 충족시킬 수 있는 방제 여건 마련이 필요하다.

더욱이 최근 외래·돌발 병해충의 발생이 증가하는 등 병해충의 발생 양상이 다양화됨에 따라 식물 부문에서 농가 자체적으로 방제 가능한 일반방제 병해충과 전문업체를 통한 전문 방제서비스의 도입이 필요한 병해충의 목록 구분이 필요하다. 이와 같이 일반방제와 전문방제 부문으로 방제 매뉴얼을 체계화하여, 농가에는 전문방제가 요구되는 병해충에 한정하여 방제 서비스 이용을 권유하고, 방제서비스 제공 업체는 전문방제가 필요한 병해충 관리를 목표로 사업을 수행 할 수 있다.

그림 5-17. 해충별 방제 매뉴얼 체계화 통한 일반방제와 전문방제 영역 구분



(2) 전문 방제서비스업체와 지역 농약 판매자 간의 협력 방안 수립

전문 방제서비스업체를 육성함에 따라 기존의 농약 판매상들과의 마찰이 발생할 수 있으며, 따라서 지역 농약 판매상들과 경쟁관계가 아닌 협력 관계를 수립할 수 있는 방안이 필요하다.

아래 <표 5-7>은 전문 방제서비스업체와 지역 농약 판매상의 역할 구분을 나타낸 것이다. 전문 방제업체는 광역지자체 수준의 방제서비스 제공에서 농가 사후관리 모니터링에 이르기까지 광범위한 방제서비스를 제공하고, 지역 농약 판매상은 리 단위에서 약제 유통 기능을 중심으로 농가 단위에 방제 업무를 지원하게 된다.

표 5-7. 전문 방제서비스 업체와 지역 농약 판매상 역할 구분

구분	전문 방제업체	지역 농약 판매상
성격	전문방제 대상 병해충 관리	일반방제 대상 병해충 관리
공간적 범위	광역지자체 수준	리 단위 수준
역할	· 방제서비스 제공 · 농가 사후관리 모니터링	지역 내 방제 약제 유통 판매
기능	· 전문적인 약제 살포 기술 보유 · 농가 방제 모니터링 및 사후관리 지원	· 방제 약제 유통 기능 보유 · 하위 수준의 방제(일반방제)에 대한 농가 방제 교육 지원

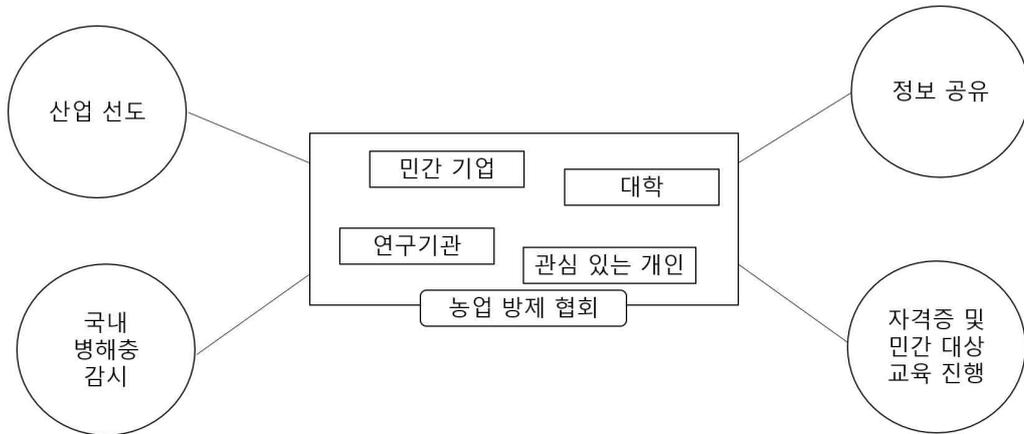
(3) 민간 협의체 구성 지원

방제 관련 정보를 수집하거나 공유하는 주체의 부재, 일반방역 작업과 차별화되는 축산·식물 방제의 특수성 등은 방제산업의 성장을 저해한다. 따라서 일본의 흰개미 방제 민간협회의 사례와 같이 이해관계 조정을 위한 민간 협의체 구성이 필요하다.

일본의 흰개미 방제사례의 경우 흰개미 방제 민간협회는 방제산업의 유지 및 발전에 중추적인 역할을 담당하고 있다. 흰개미 방제 민간협회는 민간기업, 연구소, 대학, 공사 등이 참여하여, 흰개미 방제 교육, 자격증 발급, 방제약제 인증 등 다양한 측면에서 활동하고 있다. 현재 국내의 민간 방제업체가 영세한 규모이고, 사업체 운영 초기에 필수적인 정보를 취득할 수 있는 창구가 제한됨을 상기할 때, 일본의 사례와 같이 민간 협의체를 구성하는 것은 상당히 의미 있는 일이다.

아래 <그림 5-18>은 국내 방제산업에 적합한 민간 협의체 구성의 예시이며, 민간 기업과, 대학, 연구소 등으로 이루어진 협회는 ① 방제 관련 정보 공유, ② 자격증 발급 및 민간 대상 교육 시행, ③ 산업 선도, ④ 국내 병해충 발생의 영향평가 등을 수행하게 된다. 여기서 방제 관련 정보 공유를 살펴보면, 약제 및 방제방법 수요(농가), 방제업계 동향(기업), 법/제도 정비, 산업인프라 확충 계획(정부), 방제 방법 및 약제 개발(연구기관) 등 다양한 정보를 수집하고 공유할 수 있다.

그림 5-18. 민간 협의체 구성 예시



따라서 가칭 “한국 병해충 방제서비스협회” 를 구성하여 병해충 방제산업 발전에 중추적인 역할을 수행할 수 있도록 지원할 필요가 있다. 한국 병해충 방제서비스협회(가칭)는 방제 서비스기업 및 컨설팅 업체, 청소·세척·소독업체 등 관련 민간업체를 회원사로 두며, 병해충 방제 관련 전문가도 참여해 기술협력, 해외협력, 교육컨설팅, 미래 병해충 방제연구소 등의 전문분과위를 구성하고 운영한다. 이와 같은 한국 병해충 방제서비스협회의 설립 목적은 기후 온난화, 외래·돌발해충의 증가 등으로 피해를 겪고 있는 농업인을 위해 미래농산업기반을 조성하고, 병해충 방제산업을 육성하는 것이다. 협회는 민간 회원사의 역할 중심이 되도록 관련 업무를 수행하며, 정부와 대학, 연구기관은 민간업체가 성장할 수 있도록 직·간접적인 협력체계를 구축하는 것이 필요하다. 따라서 한국 병해충 방제서비스협회는 회원과 협회가 동반성장할 수 있는 소통문화를 조성하고, 병해충 방제관련 전문역량을 강화하며, 홍보 및 대외 협력으로 회원과 협회의 위상을 강화하는 로드맵을 전개하도록 한다. 그 밖에도 국내 외래·돌발 병해충 유입에 조기 대응하는 차원에서 협회가 주도적으로 역할하며, 국민들로부터 신뢰를 확보할 수 있도록 유도할 필요가 있다.

4. 법 제정 추진방안

앞서 언급한 바와 같이 축산물의 안정적인 공급을 위해서는 민간 방제서비스 전문업체의 활용 증대와 육성 방안 마련이 반드시 필요하다. 현재 전문 방제서비스업체 활용과 관련하여 가축전염병예방법에 해충 전문방제업 제도 도입을 골자로 한 가축방역위생관리업(가칭) 신설 법안이 발의된 상태이다(2017년 12월). <표 5-8>은 가축방역위생관리업(가칭)의 내용과 제5장에서 검토된 방제서비스 육성 방향의 시사점을 정리한 것이다.

가축방역위생관리업의 신설은 방제분야의 전문성을 강화하고 관련된 직업의 안정성을 높여 전문화된 인력 양성이 용이하다는 장점을 보인다. 최근의 살충제 계란 사태를 비추어 보았을

때 가축 방제 관리체계 재정비의 필요성이 대두되며, 따라서 안전한 축산물 생산을 위해 가축 방역위생관리업(가칭) 신설에서 고려되어야 할 사항은 다음과 같다.

표 5-8. 가축방역위생관리업(가칭) 도입안 내용별 추진방안 정리

구분		내용
신고 방안	법안	가축방역위생관리업을 하려는 자는 농림축산식품부령으로 정하는 시설·장비 및 인력을 갖추어 시장·군수·구청장에게 신고하여야 한다. 신고한 사항은 변경하려는 경우에도 또한 같다.
	추가 내용	전문성 강화를 위해서 시설·장비 및 인력과 관련된 기준을 명시함이 요구된다. 특히 시설·장비 규정을 엄격하게 제시하여 자격이 갖춰진 업체가 참여할 수 있도록 유도할 필요가 있다.
휴·폐업 및 재개업 신고	법안	가축방역위생관리업의 신고를 한 자가 그 영업을 30일 이상 휴업하거나 폐업 또는 재개업하려면 농림축산식품부령으로 정하는 바에 따라 시장·군수·구청장에게 신고하여야 한다.
신고 취소	법안	<p>시장·군수·구청장은 방역위생관리업자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하면 가축방역위생관리업 신고가 취소된 것으로 본다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 「부가가치세법」 제8조제6항에 따라 관할 세무서장에게 폐업 신고를 한 경우 2. 「부가가치세법」 제 8조제7항에 따라 관할 세무서장이 사업자등록을 말소한 경우 3. 제2항에 따른 휴업이나 폐업 신고를 하지 아니하고 가축방역위생관리업에 필요한 시설 등이 없어진 상태가 6개월 이상 계속된 경우 4. 방역위생관리업자는 농림축산식품부령으로 정하는 기준과 방법에 따라 소독 또는 방제를 하여야 하며, 방역위생관리업자가 소독 또는 방제를 하였을 때에는 농림축산식품부령으로 정하는 바에 따라 그 소독 또는 방제에 관한 사항을 기록·보존하여야 한다. 5. 시장·군수·구청장은 방역 위생관리업자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하면 영업소의 폐쇄를 명하거나 6개월 이내의 기간을 정하여 영업의 정지를 명할 수 있다. 다만, 제5호에 해당하는 경우에는 영업소의 폐쇄를 명하여야 한다. <ol style="list-style-type: none"> 1) 제1항에 따른 변경신고를 아니하거나 제2항에 따른 휴업, 폐업 또는 재개업 신고를 하지 아니한 경우 2) 제1항에 따른 시설·장비 및 인력 기준을 갖추지 못한 경우 3) 제4항에 따른 소독 및 방제의 기준에 따르지 아니하고 소독 및 방제를 실시하거나 소독 및 방제 실시 사항을 기록·보존하지 아니한 경우 4) 제17조제7항제5호에 따른 관계 서류의 제출 요구에 따르지 아니하거나 소속 공무원의 검사 및 질문을 거부·방해 또는 기피한 경우 5) 영업정지기간 중에 가축 방역 위생 관리업을 한 경우
교육	법안	1. 방역위생관리업자(법인인 경우에는 그 대표자를 말한다. 이하 이 조에서 같다.)는 농림축산식품부령으로 정하는 바에 따라 소독 및 방제에 관한 교육을 받아야 한다.

		2. 방역위생관리업자는 소독 및 방제 업무 종사자에게 농림축산 식품부령으로 정하는 바에 따라 소독 및 방제에 관한 교육을 받게 하여야 한다. 3. 방역위생관리업자는 제1항 및 제2항에 따른 교육을 받지 아니한 종사자를 소독 및 방제업무에 종사하게 하여서는 아니 된다. 4. 국가 및 지방자치단체는 필요한 경우 제1항에 따른 교육을 농림축산식품부령으로 정하는 소독 및 방제업무 전문기관 또는 단체에 위탁할 수 있다.
	추가 내용	대표자 혹은 방역 기술자를 대상으로 정기적인 교육을 진행해 병해충의 내성 및 최신 동향을 파악하도록 교육을 제공해야한다.
의무화	법안	1. 제1항 각 호의 자(50제곱미터 이하 가축사육시설의 소유자등을 포함한다.)는 해당 시설 및 가축, 출입자, 출입차량 등 오염원을 소독하고 쥐, 곤충을 없애야 한다. 2.이 경우 일정 규모 이상의 농가, 소독 및 방제 미흡으로 「축산물 관리위생법」에 따른 식용란 검사에 불합격한 농가 등 전문적인 소독 및 방제가 필요하다고 농림축산식품부령으로 정하는 방역위생관리업자를 통해 농림축산식품부령으로 정하는 바에 따라 소독 및 방제를 하여야 한다.
	추가 내용	자가 방제와 전문 방제의 기준을 사용 약제 혹은 관리 대상 병해충에 따라서 나누어 주면 보다 효과적일 것이라 기대한다.
보존	법안	제5조의3 제4항에 따라 방역위생관리업자가 소독 또는 방제에 관한 사항을 기록·보존하였는지 여부
	추가 내용	미국의 경우, 기본 2년 동안은 방역 기록을 보관할 의무를 진다. 기록 내용도 사용약품, 시기, 대상, 당시 풍향 등 자세하게 설명되어 있다.

자료: 김한정의원 발의(2017년 12월).

먼저 해충방제업(가축방역위생관리업) 법 제정시 해당 업종의 시설, 장비, 인력 등의 기준이 필요하다. 소독의 시설·장비 및 인력 기준의 시행규칙 제 37조 제1항에 의거하여 법적 허가 기준을 갖는다. 이는 방제업체 중 소독업과 관련된 내용이기 때문에 가축방역위생관리업에서 다루는 방제대상과는 정확히 일치하지 않으나 관련 기준을 신설하기 위한 참고용으로서 적합한 자료이다. 아래 <표 5-9>와 같이 방제서비스 허가를 받기 위해서는 시설, 장비, 인력 측면에서 제시된 기준 이상을 갖추어야 한다. 시설은 사무실과 창고의 구분이 중요한 기준으로 작용한다. 즉, 인체에 유해한 화학약품을 다루는 경우, 유해한 약품으로부터의 안전성을 높이기 위해 사람의 생활 장소와 작업장을 별도로 구분하는 것이다. 추가적으로 환기 및 잠금 설비 시설을 필수적으로 갖추어야 한다.

장비는 기초 방제 및 소독장비로 구성되어 있다. 기초 방제 장비로는 다음과 같이 3가지를 구비해야 한다. ① 휴대용 초미립자 살충제 살포기, ② 연막소독기, ③ 수동식 분무기 등이 그것이다. ① 휴대용 초미립자 살충제 살포기와 ② 연막소독기는 기체 형태의 소독 장비이며, 기체로 분사되기 때문에 부주의할 경우 주변에 피해를 끼칠 수 있기 때문에 전문적인 관리가 반드시 필요한 제품이다. 이외 ③ 수동식 분무기는 액체 분사 형식의 방역 장비이며 연막 소독기보다 휴대가 편리한 장점이 있고 소량의 액체 화학제품을 희석하여 사용하는 형태로 방제 작업의 효과성을 높일 수 있다. 위와 같이 3가지 방제 장비는 기본적으로 보유하도록 규정

하고 있으며, 여기에 초미립자 분무기 등을 추가할 수 있다. 또한 소독장비로서 소독자의 안전을 지킬 수 있는 방독면 및 보호용 안경, 보호용 의복 상하 5벌 그리고 진공청소기 등 청소 및 소독에 필요한 기계를 보유하도록 규정하고 있다. 마지막으로 소독기를 사용한 이후 병해충의 사체를 정리하는 작업도 매우 중요하며, 따라서 청소 장비는 방제 작업 이후에 정리용으로 주로 사용된다.

인력 기준은 대표자 외에 소독업무 종사자 1인을 반드시 고용하도록 규정하고 있다. 하지만 소독업무 종사자 1인 이외의 추가적인 인력 기준은 제시하지 않고 있으며, 방제 전문 자격증 취득여부도 별도로 규정하지 않고 있다. 따라서 전문 인력 고용기준이 부재한 상황에서 방제 업체들은 방제 전문 인력을 고용하기보다 외국인 노동자나 미숙련 노동자 등 상대적으로 인건비를 절감할 수 있는 인력을 활용하고 있는 실정이다.

표 5-9. 방제업체 등록시 법적 허가 기준

구분	내용
시설	사무실 및 사무실과 구획된 창고 시설을 다음 각 목의 기준에 따른다. - 사람이 생활하는 장소와 구획되어야 한다. - 환기 및 잠금 설비가 있어야 한다.
장비	휴대용 초미립자 살충제 살포기 1대 이상 휴대용 연막소독기 2대 이상 수동식 분무기 3대 이상 방독면 및 보호용 안경 각각 5개 이상 보호용 의복(상·하) 5벌 이상 진공청소기 등 청소 및 소독에 필요한 기계·기구 (추가 필요 사항) 초미립자 분무기(ULV) 2대 이상 (추가 필요 사항) 이동 및 운반용 차량 1대 이상
인력	대표자 외에 소독업무 종사자 1명 이상 (권장 사항) 법적 허가 기준 이외 추가 4인 전문 소독가

자료: 한국방역협회 홈페이지(<http://ikpca.co.kr/>)

따라서 가축방역위생관리업을 신설하기 위하여 위에 명시된 것과 유사한 시설 규정이 필요하다. 가축방제에 사용되는 화학약품의 경우에도 인체에 유해할 가능성이 높으며, 방제 지역과 생활 지역을 독립적으로 구분할 필요가 있다. 또한 약제 품질을 일정수준 이상으로 유지하기 위해서 보관 및 관리를 위한 별도의 장소와 시설이 필요하다.

가축방역위생관리를 위한 방제는 기본적으로 기체 소독, 액체 분사로 나뉘고 있다. 따라서 일반 방제 소독 사업을 참고하여 기초 방제의 목적으로 사용되는 장비 기준을 마련하는 것도 하나의 방안이다. 추가적으로 산업의 경쟁력 증진을 목적으로 업체의 진입 기준을 강화하고자 한다면, 초미립자 분무기(ULV)와 방제서비스에 필요한 운반용 차량을 추가 장비로 지정할 수 있다.

인력 기준과 관련하여 최소 5인의 인력을 구성할 수 있다면, 아래 <표 5-10>과 같이 효과적인 업무 분장이 가능할 것이라 판단된다. 실제 방제산업을 운영하는 경우 방제서비스를 제공하는 것뿐만 아니라 관리, 감독하는 부분도 중요하며, 이를 고려한 인력확보 방안이 필요하다. 한국방역협회 인터뷰 결과, 방제 전문 인력의 비중을 전체의 30% 수준으로 유지할 경우, 효율적인 사업 운영이 가능한 것으로 도출되었다. 현재 방제 전문 인력은 관련학과를 졸업하였거나 위해생물방제사 자격증을 보유한 인력으로 정의하고 있지만, 실제 현장에서 전문 인력 활용 비중은 높지 못하다. 따라서 가축방역위생관리업이 신설되어 방제 전문가의 채용이 일반화 된다면, 장기적으로 방제산업 발전에 도움이 되리라 판단된다.

표 5-10. 방제 인력에 따른 업무 분장 권장안

구분	업무 내용
인력1	방역소독 고객 확보(영업 등), 약품 재고관리, 회계 등 행정업무
인력2	소독대상시설물 진단 및 방역소독 계획 수립(일정관리), 안전 교육
인력3 & 4	방역소독 업무 실행 및 결과 보고, A/S등 사후 관리(모니터링)
인력5	대규모 소독대상 시설물(고객) 관리 전담 인력

자료: 한국방역협회 홈페이지(<http://ikpca.co.kr/>)

또한 일반 방제산업과 같이 가축방역위생관리업도 소독 및 방제 기준과 방법에 관한 규정을 설정할 수 있다. 소독 실시 방법, 해당 약품 그리고 산업 제재 규정 등의 분류를 기준으로 아래 <표 5-11>과 같이 소독 및 방제 기준을 정리하였다.

현재 방제서비스는 보건복지부령으로 정하는 감염병 예방 및 관리에 관한 법률에 영향을 받으며, 소독 방법 또한 관련 법률에 근거하여 시행하도록 권장하고 있다. 특히, 소독대상에 대해서도 법률 시행 규칙의 별표에서 명시하고 있으며, 방제에 사용되는 약품 또한 제품별로 양과 사용 방법을 규정하고 있다.

위와 같이 방제 활동에서 약품사용은 가장 중요하게 고려되어야 하는 사안이다. 약품은 사용자의 안전, 식품 및 인체에 2차적으로 무해해야 하며, 이와 동시에 농가 수준에서 효율적인 병해충 방제가 가능해야 한다. 원칙적으로는 효과성 보다는 안전성을 중시하고 있기 때문에 기 수립된 약품사용 규정은 변동될 여지가 적다. 실제로 사용약품은 약사법에 의거하여 의약외품으로 취급되고 있으며, 병원균을 매개하여 질병을 전염시키는 곤충이나 동물 방제 목적에 한하여 약품을 희석하여 사용할 수 있도록 규정하고 있다. 살충제와 살서제가 이에 해당하며, 인체에 직접 사용하지 않도록 규정하고 있다.

또한 안전한 약품 사용과 관련하여 행정 처분 규정이 마련되었다. 행정 처분제재 대상은 시행 규칙에서 제시한 방법으로 소독을 시행하지 않는 자로서, 벌금을 부과하거나 영업정지를 부여한다. 아래 <표 5-11>은 감염병 예방용 의약외품 사용과 관련한 규정표이며, 소독 시행 기준 및 대상, 사용약품의 범위와 종류, 사용 제재에 따른 행정처분 규정 등에 관한 내용을

수록하고 있다.

표 5-11. 감염병 예방용 의약외품 관련 법령 규정표

대분류	구분	내용
소독 실시	소독 기준	감염병 예방 및 관리에 관한 법률 제 54조 제1항 - 소독업자는 보건복지부령으로 정하는 기준과 방법에 따라 소독해야 함.
	소독 대상	감염병 예방 및 관리에 관한 법률 시행규칙 제 40조 제1항 소독대상과 방법 법 제 54조제2항, 별표 5, 별표 6 참조
해당 약품	규정	감염병 예방 및 관리에 관한 법률 시행규칙 별표6(소독의 방법) 제5호(소독약품의 사용: 살균, 살충, 구서 등의 소독에 사용하는 상품화된 약품은 약사법에 의거 제 2조 제7호 다목에 해당하는 의약외품으로서 식품의약품안전처장의 허가를 받은 제품을 용법·용량에 따라 사용
	의약외품	약사법 제2조 제 7호 다목 “의약외품”이란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 물품(제 4호 나목 또는 다목에 따른 목적으로 사용되는 물품은 제외한다.)으로서 식품의약품 안전처장이 지정하는 것 말함.
	약품 범위	의약외품 범위는 [식품의약품안전처고시 제 2013-175호]에 의거하여 지정됨
	세부 제품	병원균을 매개하여 인간에게 질병을 전염시켜 보건·위생상의 위해를 일으키거나 일으킬 수 있는 곤충이나 동물의 구제나 방지를 목적으로 하는 제제(희석하여 사용하는 제제를 포함한다) 1) 살충제 2) 살서제 인체에 직접 적용되지 않는 살균·소독제제(희석하여 사용하는 제제를 포함한다) 1) 알코올류, 알데히드, 크레졸, 비누제제 형태의 살균소독제 2) 기타 방역의 목적으로 사용하는 제제
제재 규정	사용 제제	감염병 예방을 위하여 살균·살충 및 이와 유사한 용도로 사용되는 것을 제제
	행정 처분	감염병 예방 및 관리에 관한 법률 제80조 제 7호 감염병 예방 및 관리에 관한 법률 시행규칙 별표10(행정처분 기준) - II 개별기준 법 제54조 제 1항에 따른 기준 및 방법 등을 위반한 경우 - 소독 기준 및 방법을 따르지 않는 경우 1차 영업정지 1개월, 2차 영업정지 3개월, 3차 영업소 폐쇄 조치

추가적으로 소독약제의 사용 기준과 관련하여 의약외품 허가 현황을 살펴볼 수 있다. 아래 <표 5-12>는 감염병 예방 및 관리에 관한 법률에 의거하여 방역소독 시 사용할 수 있는 감염병 예방용 의약외품 허가 현황으로서 2015년 10월 21일 기준 자료이며, 약사법 제 2조 7호 다목에 명시된 의약외품 등 430종 이상 집계되었다.

표 5-12. 감염병 예방용 의약외품 허가 현황(예시)

	품목	제품명	효능/효과	허가/변경일	회사명	용법	제형	비고
1	살충제	박토색산(BTI 활성결정성 단백)	모기유충구제	95.10.02	성인제약(주) 02-581-7028	물로 희석하여살포	회갈색 분말	무기유충종류 및 살포 소별 용량을 적용 *유효기간: 제조일로부터 36개월
2	살충제	롱다운유제(데카메트린)	바퀴벌레, 파리, 모기, 벼룩, 빈대, 개미의 구제	97.03.03	(주)국보싸이언스 043-264-7765~8	직접분무(바퀴벌레, 개미, 벼룩, 빈대, 파리, 모기), 가열연막(모기), 가열연무(파리, 모기)	미황색 투명유제	해충별, 용법별 용량 적용 * 유효기간: 제조일로부터 24개월
3	살충제	네버-바이트(퍼메트린<시스:트란스이성체비25:75>)	모기, 진드기, 빈대, 벼룩, 이 등의 기피제	99.11.06	(주)국보싸이언스 043-264-7765~8	침지법	미황색 투명유제	침지적용 대상별 용량 적용 * 유효기간: 제조일로부터 36개월
-								
428	방역용 살충제	퍼머글드유제(버메트린(시스:트란스이성체비 25:75))	파리, 모기의 구제	16.02.01	(주)씨엔지 053-851-5200	* 인체에 직접 사용하지 말 것 * 살충, 살균, 구서를 위한 방역소독지침 및 주요 감염병 매개모기 방제관리지침(질병관리본부)에 따라 사용한다.	미황색 내지 황갈색의 맑고 투명한 유제	해충별, 용법별 용량 적용 * 유효기간: 제조일로부터 36개월
429	방역용 살충제	휴인유피유제(에코펜프록스)	파리, 모기, 털진드기 성충 구제	16.04.15	(주)휴인 041-579-5091	* 인체에 직접 사용하지 말 것 * 살충, 살균, 구서를 위한 방역소독지침 및 주요 감염병 매개모기 방제관리지침(질병관리본부)에 따라 사용한다.	담황갈색으로 약간의 점성이 있는 맑은 액체	해충별, 용법별 용량 적용 * 유효기간: 제조일로부터 36개월
430	방역용 살충제	휴인유피유제(d-페노트린)	파리, 모기, 바퀴벌레의 구제	16.04.15	(주)휴인 041-579-5091	* 인체에 직접 사용하지 말 것 * 살충, 살균, 구서를 위한 방역소독지침 및 주요 감염병 매개모기 방제관리지침(질병관리본부)에 따라 사용한다.	엷은 황색의 투명한 액	해충별, 용법별 용량 적용 * 유효기간: 제조일로부터 36개월

자료: 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률(2015.10.21)

선진국에서는 방역·소독 및 방제와 관련한 제도 및 정책이 꾸준히 발전해왔다. 특히, 각종 자격증제도를 활용하여 전문 인력을 양성하고 해충 관리 업무를 수행하였다. 아래 <표 5-13>은 해외 국가별로 방제서비스 의무화와 관련한 내용을 정리한 것이다. 이를 살펴보면, 방제선진 국가들은 전문 방제서비스를 도입하나 의무 적용의 측면에서는 소극적인 태도를 취하고 있음을 알 수 있다. 이중 미국은 방제서비스 의무화에 적극적인 국가로서, 방제 서비스를 통해 사업을 하려고 하는 사람은 반드시 상업 자격증을 발급받도록 하고 있다. 이는 타인의 재산에 방제·방역 서비스를 제공할 수 있는 권리를 부여하는 것으로서 이후에 보다 엄격한 의무 규정을 제시한다. 특히 사업자 등록 과정에서 방제서비스에 따른 2차적인 피해에 대비한 대물, 대인 보험을 의무적으로 가입토록 하고 있다. 또 소독업 등록을 위해서 의무적으로 방제 전문가 자격증을 보유한 기술자를 인력에 포함하도록 하고 있다. 하지만 기술자가 반드시 주 내에 주소지를 두고 있어야 하며, 주 마다 방역 법 상의 차이를 보이기 때문에 자격증 제

도가 공유되지 않는다는 한계를 보인다. 이외에도 방제 업자와 농약 판매업자는 2년 동안 본인들이 제공한 서비스에 대한 내용을 기록하고 보관하는 의무를 부여받는다.

미국과 달리 호주와 일본에서는 방제 전문가 활용 측면에서 의무화를 추진하고 있다. 호주 또한 미국과 같이 기체를 활용한 소독 방제를 진행할 경우 필수적으로 방제 자격증을 소지하도록 하고 있다. 이외 연수생을 교육할 경우 인증된 자격증을 지닌 전문가가 필수적으로 참여하도록 지도하고 있다. 방제약제의 공중 살포 방식의 경우 타인의 재산에 피해를 미칠 가능성이 높으며, 일본은 공중에 방제약제를 살포함에 있어 드론 운전 자격증을 보유한 전문가를 고용하도록 규정하고 있다.

표 5-13. 국가별 방제 서비스 의무화 내용

국가	분야	내용
미국	전문가	방제 소독 작업: 상업 자격증 의무화 기체를 활용한 소독 작업시 방제 자격증 의무 보유 인력 구성: 주 내 주소를 두고 있는 방제 기술자 보유 의무화
	피해 보상	사업자등록: 대인 대물 보험 가입 의무화
	정보 기입	(방제업자)방제 내역 2년 기록 및 보관 의무화 (판매업자)약품 판매 내용 2년간 기록 의무화
호주	전문가	소독 과정에서 자격증을 소지한 전문가 의무 참여(주마다 차이) 연수생 교육시 인증된 자격자의 기술지도를 의무화
일본	전문가	공중 농약 살포 관련하여 기술자격증 취득 의무화

한편, 국내 축산농가에 방제서비스를 의무적용하기 위해서는 해외의 방제 전문화, 피해 보상, 방제 정보 기록 사례 등을 참고할 필요가 있다. 따라서 소독 방법을 기준으로 전문방제인력의 활용을 의무화하는 방안도 효과적일 것으로 판단된다. 특히, 기체를 사용한 소독은 바람에 따라 주변에 전파 가능성이 높아 2차 피해가 우려되는 소독 방법이다. 따라서 이러한 방제 방식에 한하여 전문 자격증제도를 운영할 필요가 있다. 나아가 전문 방제사업 운영의 위험을 경감할 수 있도록 관련된 보험 상품을 개발하여 의무적으로 가입토록 하는 것도 필요할 것이다. 추가적으로 병해충 방제과정에서 발생할 수 있는 피해 추적이 용이하도록 반드시 본인이 작업한 방제 기록을 기입하고, 이를 보관하는 것을 의무화하도록 해야한다.

하지만 방제서비스 구입을 의무화해야하는 기준을 농가 규모에서 찾는 것은 쉽지 않다. 특히 방제서비스 도입이 의무 적용되는 축산 농가, 가금 농가의 적정규모 설정을 위해 참고할 수 있는 해외 사례는 발견하기 어려운 실정이다. 국가별로 축산 규모를 규정짓는 방법도 상이하며, 농가 규모에 따른 방제의무화 사례도 부재하기 때문이다. 가축방역위생관리업이 신설될 경우 방제·방역의 전문화 기준이 제시될 필요가 있음에도 불구하고, 축산 농가 규모에 기준한 단일화된 규정은 소규모 농가에 부담이 될 수 있기 때문에 정책 설계 단계에서 충분한 검토가 필요하다. 다만, 본 연구에서는 다음과 같은 2가지 국내 사례를 참고하여 전문 방제서비

스 의무화 적용과 관련하여 축산 농가의 규모를 설정하였다. ① 국내에서 구제역, AI 등에 대응하기 위해서 축종별로 농가를 규모화한 자료, ② 축종별 농장 규모에 따라 안전관리인증기준(HACCP, Hazard Analysis and Critical Control Points)을 적용한 사례 등이다. 위의 두 가지 사례는 전문 방제서비스를 고용한 경우는 아니지만, 전염병 예방 및 안전한 축산물 생산 공정 마련을 위해 농가의 규모를 분류한 사례로서 참고할만하다.

아래 <표 5-14>는 구제역, 고병원성 AI등 가축 질병으로부터 축산업을 보호하고 경쟁력 있는 산업으로 축산업을 육성하기 위하여 축산업을 규모별로 구분한 자료이다. 총 4가지 축종을 대상으로 기업농, 전업농, 준 전업농 그리고 소규모 농가 등으로 영농형태를 구분한 것을 볼 수 있다.

표 5-14. 축산업 축종별 면적에 따른 농가 형태 구분 표

규모	기업농	전업농	준 전업농	소규모	
축종	소	1,200㎡ 초과	600㎡ 초과 ~ 1,200㎡ 이하	300㎡ 초과 ~ 600㎡ 이하	50㎡ 이상 ~ 300㎡ 이하
	돼지	2,000㎡ 초과	1,000㎡ 초과 ~ 2,000㎡ 이하	500㎡ 초과 ~ 1,000㎡ 이하	50㎡ 이상 ~ 500㎡ 이하
	닭	2,500㎡ 초과	1,400㎡ 초과 ~ 2,500㎡ 이하	950㎡ 초과 ~ 1,400㎡ 이하	50㎡ 이상 ~ 950㎡ 이하
	오리	2,500㎡ 초과	1,300㎡ 초과 ~ 2,500㎡ 이하	800㎡ 초과 ~ 1,300㎡ 이하	50㎡ 이상 ~ 800㎡ 이하

자료: 담양군(2017)

위와 같이 면적을 기준으로 농가 형태 구분할 수 있을 뿐만 아니라 축종별 사육 규모에 따라서도 구분이 가능하다. 소규모는 50㎡당 소 7두, 돼지 60두, 닭 1천수, 오리 160수 이상을 의미하며, 준 전업농은 소 30두, 돼지 500두, 닭 2만수, 오리 3천수 이상이다. 전업농은 소 50두, 돼지 1천두, 닭 3만수, 오리 5천수 이상을 의미하며, 기업농은 통상적으로 전업규모의 2배 이상이다. 따라서 소 100두, 돼지 2천두, 닭 6만수, 오리 1만수 이상이 기업농에 해당한다.

또한 농가 HACCP은 일본과 한국이 유일하게 시행한 제도로서 축산물 생산의 안전성을 높이기 위해 시행하는 정책이다. 2017년 8월 4일 기준으로 총 7,183개의 국내 농가가 인증을 받았으며 돼지, 한우, 젓소, 육계, 산란계, 오리 등을 주요 축종으로 사육하는 농가들이 대상이 된다. 적용 대상으로는 소는 70두 이상, 젓소 50두 이상, 돼지 1,000두, 닭 30,000수 이상, 오리 5,000수 이상으로 제시하였다. 돼지는 총 1,518개 농가가 인증을 받았고 이는 대상 농가 중 63.2%에 해당하는 수치이며, 한우는 2,898개로 28%에 해당한다, 이 밖의 젓소는 503개 농가로 15.8%, 육계는 952개로 75.4% 그리고 산란계는 703개로 145.2%의 인증률을 보였다. 인증률이 145.2%로 집계된 이유는 규모가 작은 비 적용대상 농가(준 전업농, 소규모 농가)도 인증을 받았기 때문이다.

따라서 의무 방역 규모를 정하는데 있어 소규모 농가와 준 전업농을 제외한 전업농과 기업농 규모에만 의무 방역을 적용하는 안을 제시할 수 있다. 또한 축산 농가를 대상으로 해충방제업을 적용한다면, 농가 HACCP의 사례와 같이 전업농 이상의 농가에만 적용하는 것을 고려

할 수 있다. 끝으로 본 정책에서의 적용농가 범위를 지속적으로 확대한다는 측면에서 전업농 이상의 농가에 단계적으로 방제서비스 의무화를 적용한다면 효과적인 성과를 거둘 수 있을 것이라 기대된다.

VI. 결 론

VI. 결 론

식품 안전성 논의의 연장선상에서 안전한 1차 농산물 생산이 주요 화두로 떠오르고 있다. 그동안 자연스러운 현상으로 치부되어온 농가 수준에서의 자체적인 방제행위는 전문적이지 못한 방제임에 따라 피프프로닐 계란 등 사회적인 문제를 양산하였으며, 농약허용물질목록관리 제도 등 안전한 농약 사용을 위한 지침 강화는 기존 방제시장에 새로운 패러다임을 요구하고 있다. 본 과제는 자체적인 농가방제의 한계와 안전한 농산물 생산을 위한 정부의 규제 사이에서 중재 역할을 담당할 수 있는 민간 방제서비스의 필요성을 인지하였으며, 방제산업 육성 방안을 연구하였다.

본 과제의 추정 결과에 따르면, 2015년 기준 국내 방제산업의 시장규모는 1조 1,535억 원으로 집계되었다. 해외에서도 농업 부문의 방제산업을 성장 가능성이 높은 산업으로 인식하는 등 국내외에서 방제산업은 성장 잠재력이 높은 산업으로 분류된다. 다만, 해외의 경우 방제산업 운영 및 육성을 위한 제도적 장치가 갖추어져 있으나, 국내는 방제서비스가 하나의 산업으로 확고하게 정착하지 못하였으며, 산업 발전에 있어서 다수의 어려움이 발견되었다.

본 과제에서 조사한 미국, 호주, 일본, 유럽의 사례를 참고하면, 해외의 경우 상업용 방제와 비상업용 방제 자격증을 구분함으로써 민간 방제업체의 시장 참여를 유도하고 있었다. 또한 미국 사례에서와 같이 상업용 방제 사업자에게 보험 가입을 의무화함에 따라 방제서비스 부작용에 따른 책임 소재를 명확히 하고 있다. 특히, 식물 방제서비스업체의 경우 공중 살포된 약제가 타인의 재산상에 피해를 미칠 가능성이 있으며, 약해 발생에 따른 식물 피해 문제가 존재함에도 국내에서는 방제업체를 대상으로 한 보험제도가 미미한 실정이다. 또한 국내에서는 상업용 자격증을 발급하기보다 정부의 시범사업을 통하여 제한된 민간업체들의 시장참여를 유도하며, 식물보호기사 등 관련 자격증의 현장 활용도는 낮은 것으로 조사되었다. 그 밖에도 해외에서는 화학약제의 부작용을 저감하고자 물리적 방제 방식이 선호되고 있으나 국내에서는 일부 방제서비스업체의 전문성이 낮게 파악되어 물리적 방제 방식이 일반적으로 통용되지는 않고 있다.

위와 같이 방제서비스 시장 형성의 애로사항을 반영하여 본 과제는 5개 유형에서 13가지 세부 육성 방향을 도출하였다. 해외에서는 방제산업 육성 방안을 도출함에 있어 축산 부문의 방제와 식물 부문의 방제를 구분하기보다 사용되는 약제의 종류와 방제 도구(기기), 방제 목적 등에 근거하고 있다. 따라서 국내외 사례의 시사점을 축산과 식물 부문의 분류하기 어려우나 축산 부문 방제와 식물 부문 방제는 다음과 같은 차별성을 지닌다. 첫째, 축산 및 식물 방제서비스 부문 모두 방제인력수급에 어려움을 겪고 있으나 축산 부문에서 불법 외국인 노동자의 활용은 2차적인 문제를 양산할 가능성이 있다. 축산 방제서비스는 전염병을 예방하기 위한 목적을 지니나 물리적인 이동과약이 어려운 불법 외국인 노동자의 경우 작업장의 전염

병을 타 축사로 옮기는 등 전염병 감염 상황에 취약하다. 둘째, 식물 병해충 방제에 주로 사용되는 공중살포방식은 전문 기술 및 주의를 요하며, 방제서비스 제공에 따른 위험을 경감시킬 수 있는 보험제도의 부재는 영세업체 및 기존 방제서비스업체의 전문화를 방해하는 요소이다. 셋째, 식물 방제서비스 보다 축산 방제서비스에서의 물리적 방제 방식의 활용도가 높다. 축산 방제서비스업체의 관계자 면담조사 결과, 물리적 방제에 대한 축산 농가의 인식은 매우 낮았으며, 축사의 단순 청소 및 소독만으로도 전염병 예방 확률이 높아짐을 상기할 때, 방제서비스의 전문성이 떨어지는 단순 청소 업체의 경우에도 산업에 진입할 수 있다.

하지만 본 과제에서 제시한 병해충 방제산업 육성 방향은 축산과 식물 농가를 구분하지 않으며, 방제서비스산업의 출발점에서 산업 구성의 필수요소들로 이루어져 있다. 현재 지속적인 방제약제의 보조에도 불구하고 일부 농가에서는 효율적인 방제전략 수립을 위해 방제서비스에 대한 수요를 가지고 있다. 또한 영세하지만 기존의 방제업체를 중심으로 농업인의 수요에 부응하는 방제약제를 개발하는 등 서비스 공급측면에서의 노력도 이루어지고 있다. 이러한 병해충 방제산업의 발전은 식품 안전성뿐만 아니라 궁극적으로 환경에 대한 논의로 이어질 것이며, 현재 수립되는 병해충 방제산업에 대한 육성방안은 이와 같은 차원에서 의미를 지닌다. 마지막으로 본 과제에서는 가축전염병예방법에 가축방역위생관리업(가칭)의 신설과 관련하여 논의하였다. 가축방역위생관리업(가칭)에서 포괄하는 해충 전문방제업 제도 도입의 목적과 내용은 본 과제에서 검토한 국내외 방제산업 사례조사의 시사점 및 산업 육성 방향과 상당히 유사하여, 따라서 관련 법 제도 신설의 필요성을 확인할 수 있다.

VII. 참고문헌

Ⅶ. 참고문헌

국내 선행연구

- 계란자조금관리위원회(2017), “외부기생충 방역 모범사례 조사 및 보급방안 연구,” 국립식물 검역원, “2010 식물검역연보.”
- 김도익(2015), “유기재배를 위한 민간활용 식물유래물질에 대한 실증적 효과구명 연구,” 전라남도농업기술원.
- 김용기(2015), “유용미생물을 활용한 유기농 병해충 관리기술 개발,” 국립농업과학원.
- 김정수, 이수현, 최홍수, 김미경, 곽해련, 김정선, 남문, 조점덕, 조인숙, 최국선(2012), “2007-2011년 우리나라 농업현장 임상진단 요청 작물의 바이러스 감염 특성,” 「식물병연구」 제18권 제4호, pp. 277-289.
- 김평일(2013), “전남지역 자생식물 유래 천연살충 소재 및 살충제 개발·산업화 연구회,” 전남생물산업진흥원 생물방제연구원.
- 농림축산검역본부(2018), “2017 식물검역통계연보,”
- 농림축산검역본부(2018), “가축병성감정실시기관 지정 현황,”
- 농림축산검역본부(2018), “2018년 2분기 검역시행장 지정현황,”
- 농림축산식품부(2017), “기후변화에 따른 돌발 외래해충 친환경 방제기술 개발 최종보고서,”
- 농림축산식품부(2017), “2016 농림축산식품통계연보,”
- 농촌진흥청 보도자료 2018년 3월 26일.
- 담양군(2017), “축산 허가제,”
- 배상호(2003), “가축전염병 근절을 위한 민간방역의 기능과 역할,” 「대한수의사회지」 제39권 제4호, pp. 374-381.
- 박재홍, 윤성철, 홍승지, 노준화, 최지현, 김효석, 민수홍(2017), “식물병해충 예찰·방제 정책방향 수립을 위한 연구,” 농림수산물교육문화정보원.
- 박동수(2015), “‘상자육묘·기계이앙·기온상승’급속 증가 출수기 전용약제 이용 공동방제 중요,” 「자연과 농업」 8월호 pp. 41-43.
- 박진우(2006), “최근 한국의 벼 줄무늬잎마름병 발생생태 및 방제 연구,” 「BioWave」 제8권 제10호, pp. 1-15.
- 방역협회보(2017), “살충제 사용을 줄이면서 방제효과를 높이는 통합적 해충방제 기법” 제61호
- 송주호, 우병준, 허덕, 박선일(2006), “가축질병의 경제적 영향 분석,” 한국농촌경제연구원.
- 신병호(2006), “해외유입 가축전염병 방역강화를 통한 국내 축산업 경쟁력 제고 - 구제역·돼지콜레라 중심으로,” 경희대 테크노경영대학원 석사학위논문.
- 심홍식, 명인식, 홍성기, 이영기, 이상계, 이관석, 박홍현, 최홍수, 고현관(2012), “기후변화에 따른 돌발 병해충 발생현황과 피해,” 「한국농약과학회 학술발표대회 논문집」 pp. 11-18.
- 안동환, 김홍석, 김관수, 임정빈, 손민수, 권대영, 김용준, 김소운, 윤지윤, 이재민, 서동주, 박수정, 김영준, 정연희(2016), “벼, 사과, 배추, 감자 등 9작물에서 주요 병해충의 발생 정도별 피해산출에 관한 연구,” 농촌진흥청.
- 야노경제연구소(2016), “해충구제·흰개미 방제·훈증서비스의 시장 실태와 중기 전망,”
- 윤영환, 이흥수, 손지영, 최성태, 박두상, 홍광표(2011), “단감과원의 미국선녀벌레 발생소장 및 방제시기,” 경상남도농업기술원.

윤종웅(2017), “외부기생충 방역 모범사례 조사 및 보급방안 연구,” 비오지노키.

이영수, 김진영, 김형덕, 홍순성, 김희동, 박홍현. 2012, 돌발 및 주요 병해 국가 예찰망 구축 연구, 농촌진흥청.

이진구, 한정아, 김진영, 장은규, 이운권, 박화용, 강창성(2015), “산업곤충 병해충 발생조사 및 방제법 개발 - 접경지 유용곤충 이용기술 개발 연구,” 경기도농업기술원.

일본 농림수산성. 2018, 「제 23회 병해충 방제포럼」

전라남도(2014), “2014년도 동물복지형 녹색축산사업 추진계획,”

질병관리본부(2017), “국내 소독 및 방제방법 세부 가이드라인 개발”

최홍수, 이수현, 김미경, 광해련, 김정수, 조점덕, 최국선(2010), “2009년 우리나라 주요 작물 바이러스병 발생 상황,” 「식물병연구」 제16권 제1호, pp. 1-9.

통계청, “2010년 축산물생산비조사,”

통계청, “2016년 축산물생산비조사,”

홍성준, 이경재, 김승택, 노형일, 정준용(2017), “미국선녀벌레 국내 발생분포 및 현황,” 「2017 한국응용곤충학회 추계학술발표회 및 국제심포지엄」 pp. 107.

홍승길(2009), “디지털 방역시스템의 개념모델,” 숭실대 석사학위논문.

해외 선행연구

Marketsandmarkets(2018), “Insect Pest Control Market by Insect Type(Termites, Mosquitoes, Cockroaches, Bedbugs, Ants, Flies), Control Method(Chemical, Physical, Biological), Application(Commercial & Industrial, Residential, Livestock Farms), & Region - Global Forecast to 2023”

Rentokil(2018), “The Rentokil PEST CONTROL REPORT 2018,”

언론보도자료

경상남도 인터넷뉴스 경남이야기, 2011년 8월 17일 “벼 키다리병 주의하세요”

국회의원 김철민 보도자료, 2017년 10월 11일자.

BBC 보도자료, “Fipronil egg scandal: what we know, Belgium says it knew about contaminated eggs in June,”

인터넷 검색자료

농림축산검역본부 홈페이지, <http://www.qia.go.kr>

통계청 국가통계포털 홈페이지(경제총조사), <http://kosis.kr>

식품의약품안전처 홈페이지, <http://www.mfds.go.kr>

영국농림수산식량부 홈페이지, <http://www.defra.gov.uk>

일본 흰개미 민간방제협회 홈페이지, <http://hakutaikyo.or.jp/jigyou>

한국방역협회 홈페이지, <http://ikpca.co.kr/>

호주방제협회 홈페이지, <https://www.pestcontrol.org.au/>

호주 빅토리아주 보건국 홈페이지(<https://www2.health.vic.gov.au/>)

Allied Market Research 홈페이지, <https://www.alliedmarketresearch.com/>
AGRIPEST Management 홈페이지, <https://agripestmanagement.co.uk/>
IBISWorld 홈페이지, <https://www.ibisworld.co.uk/>
Van Eck BV 홈페이지. <https://vaneckbv.nl/>

VIII. 부 록

1. [부록 1] 주요 가축질병 발생현황 및 경제적 피해

본 과제는 축산 부문 닭진드기 및 식물 병해충 방제와 관련하여 민간에서 제공되는 방제서비스의 시장규모를 파악하기 위해 앞서 병해충의 발생현황 및 경제적 피해수준을 살펴보았다. 하지만 닭진드기 방제와 관련하여 축사 시설물에 청소 및 소독 등 민간 방제서비스를 제공하는 것은 주요 가축질병의 발생을 예방하는 차원에서도 효과가 있다. 주요 가축질병의 발생을 사전에 차단하는 것은 방역을 의미하며, 이는 양계에 발생하는 닭진드기나 식물에 피해를 미치는 병해충을 구제하는 방제활동과 구분되는 개념으로서, 부록에 참고자료 성격으로 부록하였다.

최근 해외 여행객의 지속적인 증가, 기후변화에 따른 고온 증가, 축사시설 관리의 전문성 부재 등 다양한 내·외부적인 요인으로 인하여, 가축질병은 축산업에 위해를 미치고 있다. 본 과제는 주요 가축질병인 구제역·돼지열병·조류인플루엔자 등의 발생현황 및 경제적 피해수준을 파악하여 축산농가의 가축전염병 노출정도를 살펴보고자 한다.

(1) 발생현황

우리나라는 가축질병을 법정 가축전염병³²⁾과 일반 질병으로 구분하며, “가축전염병예방법”을 통하여 제1종 법정 가축전염병과 제2종 법정 가축전염병을 명시하고 있다(송주호, 2006). 여기서는 제1종과 제2종에 속한 전염병 중 경제적 피해가 심할 것으로 예상되는 전염병을 중심으로 다음과 같이 발병 현황을 정리하였다(농림축산검역본부 홈페이지).

구제역은 발굽이 둘로 갈라진 동물에 전염되는 병으로서 체온 상승과 식욕 저하를 동반하는 전염병이다. 공기를 통해 전파되기 때문에 전염되는 공간범위가 넓으며, 현재 제1종 법정 가축전염병으로 지정되어 있다. 구제역이 발생하였을 경우, 살처분 이외에도 구제역 감수성 개체에 백신을 접종하여 구제역의 확산을 억제할 수 있으며, 우리나라는 구제역 백신을 상시 접종함을 원칙으로 한다.

아래 <부표 1-1>은 축종 구분 없이 2000년 이후 구제역에 감염된 전체 가축 수 현황을 정리한 것이다. 구제역 발생이 가장 심했던 해는 2015년으로 159개 농장에서 구제역이 발생하여 총 120,508 마리가 감염된 것으로 나타났다. 연도별로 구제역 감염 마리수의 변동성이 존재하나 2010년 이전(2회 발생) 보다 2010년 이후(7회 발생)에 구제역 발생 횟수가 증가하는 등 비교적 최근에 구제역 발생 피해가 증가함을 보인다.

32) 우리나라는 전염병의 피해정도 및 전파속도 등 위험도를 기준으로 법정 가축전염병을 1종, 2종, 3종으로 구분 관리하고 있다(농협중앙회 축산건설팀부 교육자료).

부표 1-1. 구제역 감염 전체 가축 수 현황

연도	발생두수	발생농장수
2000	81	15
2002	663	16
2010	477	84
2011	1,231	86
2014	1,431	29
2015	120,508	159
2016	30,823	21
2017	33	9
2018	27	2
합계	155,274	421

자료 : 농림축산검역본부 홈페이지

돼지열병은 돼지에게만 감염되는 악성가축전염병으로서 고열과 식욕결핍에 따른 치사율이 높은 것으로 알려져 있다. 더욱이 발병이후 치료가 불가능하기 때문에 감염 및 감염이 의심되는 돼지는 모두 살처분 또는 매몰되게 된다. 아래 <부표 1-2>를 살펴보면, 2003년 5,866마리가 돼지 열병에 감염됨에 따라 2000년 이후 발생 총 두수 중 60% 이상을 차지하고 있다.

부표 1-2. 돼지열병 감염 전체 가축 수 현황

연도	발생두수	발생농장수
2002	406	13
2003	5,866	72
2004	781	9
2005	811	5
2006	1,074	2
2007	58	5
2008	99	7
2009	316	2
2013	4	1
2016	218	2
합계	9,633	118

자료 : 농림축산검역본부 홈페이지

조류인플루엔자는 조류(닭, 칠면조, 오리 등)의 급성 전염병으로서 주로 감염된 닭의 분변 등을 통한 직접접촉에 의해 전파되나 바람에 의하여 부유물이 인접지역으로 이동하여 전파되기도 한다. 또한 야생철새의 이동, 조류인플루엔자 발생국으로부터의 가금류 수입 등을 통해 장거리 전파도 가능하다. 바이러스의 병원성 정도에 따라 저병원성과 고병원성으로 분류되며,

고병원성 조류인플루엔자에 감염된 닭이나 칠면조는 100% 폐사하는 등 위험도가 높은 전염병으로 분류된다.

아래 <부표 1-3>과 <부표 1-4>는 저병원성 조류인플루엔자와 고병원성 조류인플루엔자 감염 현황을 정리한 것이다. 2000년 이후 조류인플루엔자에 감염된 가축수를 살펴보면, 저병원성(1,688,297 마리) 보다 고병원성(4,143,230 마리) 감염 마리수가 2.4배 이상 높은 것으로 나타나 조류인플루엔자 발생의 위험도가 높아지는 것을 알 수 있다.

부표 1-3. 저병원성 조류인플루엔자 감염 전체 가축 수 현황

연도	발생두수	발생농장수
2000	895,155	31
2001	51,800	3
2002	31,830	9
2003	131,040	7
2004	219,389	19
2005	46,162	7
2006	9,762	9
2007	83,544	35
2008	109,852	117
2009	80,990	71
2010	2,582	61
2011	11,447	54
2012	3,106	24
2013	4,165	45
2014	7,432	17
2015	31	6
2016	8	3
2017	2	1
합 계	1,688,297	519

자료 : 농림축산검역본부 홈페이지

부표 1-4. 고병원성 조류인플루엔자 감염 전체 가축 수 현황

연도	발생두수	발생농장수
2003	123,888	14
2004	40,443	5
2006	148,086	4
2007	45,736	3
2008	117,496	33
2010	3,000	2
2011	82,787	51
2014	3,336,855	254
2015	171,006	137
2016	143	311
2017	8,179	117
2018	65,611	14
합 계	4,143,230	945

자료 : 농림축산검역본부 홈페이지

제2종 법정전염병인 가금티푸스는 살모넬라균에 의해 발생하는 대표적인 전염병으로서 일반적으로 어린 닭에서의 발생이 많은 것으로 보고되나 우리나라의 경우 주로 성계에서 발생하는 것으로 알려져 있다. 가금티푸스에 감염된 성계는 갑작스럽게 폐사하는 특징을 보이며, 우리나라에서는 1992년 이후 산란계 농가에서 대발생하였으나 생균백신이 보급됨에 따라 발생이 감소하는 추세이다. 수직 감염을 피하기 위하여 종란 소독이나 부화장 소독 등 위생관리를 실시하고 있으며, 항생제, 사독백신, 생균제제 등의 사용을 사용하고 있으나 가금티푸스를 완벽하게 차단하지 못하는 실정이다.

부표 1-5. 가금티푸스 감염 전체 가축 수 현황

연도	발생두수	발생농장수
2000	584,420	46
2001	1,621,076	149
2002	3,089,264	191
2003	1,676,422	150
2004	515,243	57
2005	1,676,494	88
2006	706,820	71
2007	542,986	54
2008	159,914	31
2009	71,506	22

2010	587,705	82
2011	56,188	23
2012	510,844	51
2013	114,967	25
2014	194,961	57
2015	192,078	52
2016	113,009	46
2017	166,080	33
2018	147,856	20
합 계	12,727,833	1248

자료 : 농림축산검역본부 홈페이지

결핵은 소결핵균이 호흡기나 소화기를 통해 감염되는 제2종 법정전염병으로서 사람에게도 감염되는 인수공통전염병이다. 발병 초기에 임상증상이 발견되지 않는 등 초기발견이 어려우며, 항생제 치료의 효과가 낮고 예방백신이 개발되지 않아 감염된 소는 모두 모두 살처분하고 있다. 아래 <부표 1-6>을 살펴보면, 2000년 이후로 총 39,061 마리의 가축이 결핵에 감염되었으며, 이중 73%(28,587 마리)가 2010년 이후로 감염되는 등 발생이 증가하고 있다.

부표 1-6. 결핵 감염 전체 가축 수 현황

연도	발생두수	발생농장수
2000	184	51
2001	1,176	138
2002	1,231	177
2003	864	169
2004	649	135
2005	748	167
2006	683	115
2007	974	181
2008	1,437	173
2009	2,528	302
2010	4,380	332
2011	2,939	292
2012	2,242	319
2013	3,013	352
2014	4,585	457
2015	3,133	364
2016	3,424	373
2017	3,640	460

2018	1,231	225
합 계	39,061	4,782

자료 : 농림축산검역본부 홈페이지

(2) 경제적 피해

가축전염병의 발생은 축산물의 생산단계에서부터 유통 그리고 소비자가 소비하는 단계에 이르기까지 전 과정에 걸쳐 경제적인 측면에서 피해를 발생시킨다. 예를 들면, 생산 감소에 의한 피해, 추가적인 전염병 방역에 따른 지출 증가, 연관된 산업에 대한 피해, 수출입 변화에 따른 피해, 소비자의 소비심리 위축에 따른 피해 등을 경제적인 피해로 추산할 수 있다. 하지만 여기서는 산업연관효과 등 가축전염병 발생에 따른 간접적인 경제적 피해를 별도로 추정하지 않고 선행연구 조사를 통하여 가축 살처분에 따른 농가 보상비용과 소독·방역 등에 추가로 지출된 직접적인 피해 금액만을 아래와 같이 정리하였다.

아래 <부표 1-7>과 <부표 1-8>은 2011년 이후의 법정가축전염병 발생에 따른 가축 살처분 현황을 정리한 것이다³³⁾. 평균 10,675,234 마리의 가축이 가축전염병으로 살처분되고 있으며, 2016년 살처분 마리수가 2,693만 마리로 최대에 달했다. 2011년 이래로 구제역과 조류인플루엔자(AI)가 동시에 발생한 연도는 2011년, 2014년, 2015년, 2016년, 2017년 등이며, 해당 연도의 가축 살처분 마리수는 가금티푸스 및 결핵 발병률이 높았던 2012년·2013년 대비 월등히 높은 수치를 보인다.

부표 1-7. 법정가축전염병 발생에 따른 연도별 가축 살처분 마리수

연도	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
살처분 마리수	9,384,702	31,502	64,554	14,538,632	5,029,938	26,925,471	18,751,840

법정가축전염병별로 살처분 마리수를 집계한 <부표 1-8>을 살펴보면, 소나 돼지 등에 발생하는 구제역과 닭, 오리 등에 발생하는 AI로 인한 살처분 마리수가 높은 수준임을 알 수 있다.

부표 1-8. 법정가축전염병 종류에 따른 살처분 마리수

구분	구제역	AI	브루셀라	돼지열병	소결핵	사슴결핵	오제스키병	기립불능우	기타
살처분 마리수	3,099,463	71,463,589	22,777	900	28,598	5,468	0	829	105,015

법정가축전염병 살처분에 따른 보상금 지급 현황은 아래 <부표 1-9>와 같다. 2011년 이후로

33) 국회의원 김철민 보도자료, 2017년 10월 11일자.

연평균 약 3,139억 원의 보상금이 지급되었으며, 2011년도에 지급된 보상금은 1조 6,032억 원으로 가장 높은 수치를 기록하였다.

부표 1-9. 법정가축전염병 발생에 따른 보상금 지급 현황(국비)

단위 : 백만 원

연도	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
국비 보상금	1,603,234	80,834	15,522	122,375	90,295	68,248	216,652

살처분 보상금 이외에도 시도에서 긴급방역비 명목으로 국비를 추가 사용하였으며, 2011년부터 2017년까지 가축전염병 발생에 따른 긴급방역비 총액은 936억 원에 달한다.

부표 1-10. 법정가축전염병 발생에 따른 시도 긴급방역비 총합(국비)

단위 : 백만 원

연도	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
긴급방역비	73,665	8,555	1,889	1,835	2,680	2,461	2,550

법정가축전염병별 보상금 지급 현황을 살펴보면, 구제역 발생에 지출된 보상금이 전체의 72% 이상을 차지하며, 조류인플루엔자 발생에 따른 보상금이 19%로써 뒤를 이었다.

부표 1-11. 법정가축전염병별 보상금 지급 현황(국비)

단위 : 백만 원

구분	구제역	AI	브루셀라	돼지열병	소결핵병	기타
국비 보상금	1,599,802	417,965	49,749	2,146	92,704	34,794

2. [부록 2] 축산 부문 방역산업의 시장규모

본 과제에서는 [부록 1]에서와 마찬가지로 가축 전염병 방역에 사용된 비용을 근거로 가축 부문 방역의 시장규모를 아래와 같이 추정하였다. 아래 <부표 2-1>의 국내 가축 사육 마리 수 추이와 <부표 2-2>의 국내 축산 농가 마리당 치료비를 통해서 축산 방역의 시장규모를 파악하였다. 하지만 농림축산식품통계연보에서 제공되는 가축 치료비 자료에는 닭진드기 등 해충 방제 비용도 포함되어 있으며, 따라서 아래 <부표 2-3>의 추정치는 과대추정의 가능성이 높다. 위와 같은 통계수치상의 한계에도 불구하고 본 과제는 이를 참고자료 성격으로 활용하고자 한다.

부표 2-1. 국내 가축 사육 마리 수 추이

단위 : 마리

구분	2010	2015	연평균성장률 (2010~2015)
육우	2,921,844	2,676,425	-1.7%
젖소	429,547	411,342	-0.9%
돼지	9,880,632	10,186,898	0.6%
가금류(닭, 오리)	163,596,990	173,902,494	1.2%
합계	176,829,013	187,177,159	1.1%

자료: 농림축산식품부, [2016 농림축산식품통계연보], 각 년도

부표 2-2. 국내 축산 농가 가축 마리당 치료비 추이

단위 : 원

구분	2010	2015	연평균성장률 (2010~2015)
육우	38,000	34,000	-1.7%
젖소	139,000	150,000	1.5%
돼지	8,810	9,231	0.9%
닭	342	389	2.6%

자료: 통계청, 2010년 축산물생산비조사, 2016년 축산물생산비조사

아래 <부표 2-3>의 국내 가축 방역의 시장규모를 살펴보면, 2010년 3,137억 원에서 2015년 3,144억 원으로 연평균 0.04% 증가함을 알 수 있다. 특히, 가금류(닭, 오리) 부문에서의 연평균 성장률이 3.9%로 가장 높게 집계되었다.

부표 2-3. 국내 가축 방역의 시장규모 추이

단위 : 억 원

구분	2010	2015	연평균성장률 (2010~2015)
육우	1,110	910	-3.9%
젖소	597	617	0.7%
돼지	870	940	1.6%
가금류(닭, 오리)	559	676	3.9%
합계	3,137	3,144	0.04%

주 : 가축 방역의 시장규모 = 가축 사육 마리 수 x 가축 마리당 치료비

3. [부록 3] 국내 방제서비스업체 등록·운영, 교육, 자격 사례

가. 방제서비스업체 등록 및 운영 요건

(1) 방제서비스업체 소독업 등록 시 절차

소독업 등록을 위한 담당 관청은 관할 시, 군, 구 보건서이며 허가기준을 갖춘 후 신고를 하면 약 7일이 소요된다.

○ 소독업 신고절차

- ① 허가기준을 충족하여야 한다.
- ② 관할 시, 군, 구청 보건소에 소독업 신고서를 작성해 제출한다.
- ③ 담당자가 7일 이내에 사무실 실사를 나옴 소독업 영업신고증이 나온다.
- ④ 소독업 영업신고증을 가지고 관할 세무서에 방문해서 사업자 등록을 마친다.

○ 소독업 신고 시 주의 사항

- 위의 절차는 개인사업자에 해당되며 법인의 경우 미리 정관에 소독업을 추가해야한다.
- 사무실 크기는 상관없지만 용도가 근린생활시설이어야 하며, 창고에는 반드시 잠금 장치와 환기시설을 설치해야 한다.
- 사무실과 창고는 거리가 떨어져 있어도 상관없지만 같은 행정구역 내에 위치해야한다.
- 관련 교육은 허가조건은 아니지만, ‘감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제55조와 동법 시행규칙 제41조의 규정’에 의하면 대표자는 소독업 신고 후 6개월 이내에 반드시 사단법인 한국방역협회에서 실시하고 있는 법정교육을 이수해야 하고(종사자도 같음), 종사자는 3년마다 1회 이상 보수교육을 받도록 되어있으며, 교육을 받지 않아 영업정지 및 행정처분을 받지 않도록 주의해야 한다. (신규자 16시간, 보수자 8시간)

(2) 방제서비스업체 소독업 등록 시 법적 허가기준

소독의 시설·장비 및 인력 기준 ‘시행규칙 제37조제1항 관련’에 의거

○ 시설 : 사무실 및 사무실과 구획된 창고를 갖추되, 창고시설은 다음 각 목의 기준에 따른다.

- 사람이 생활하는 장소와 구획되어야 한다.
- 환기 및 잠금 설비가 있어야 한다.

○ 장비

- 휴대용 초미립자살충제 살포기 1대 이상
- 휴대용 연막소독기 2대 이상

- 수동식 분무기 3대 이상
 - 방독면 및 보호용 안경 각각 5개 이상
 - 보호용 의복(상·하) 5벌 이상
 - 진공청소기 등 청소 및 소독에 필요한 기계·기구
- 인력 : 대표자 외에 소독업무 종사자 1명 이상

(3) 방제서비스업체 운영 시 구비 요건

- 회사 업력 : 평균 3년 이상
- 매출 규모 : 2.5억 원 이상
- 자격 요건 : 소독업 허가 득한 후 사업자 등록
- 용역 범위 : 청소·세척·소독 + 방제(구제) + 사후 관리(모니터링)
- 방제 인력
 - 법적 허가 기준(대표자 외 소독업무 종사자 1명 이상) 이외 적정인력 수는 4대보험 적용 기준 약 5명 이상
 - 인력별 대략적 업무 분장
 - . 인력1 : 방역소독 고객 확보(영업 등), 약품 재고관리, 회계 등 행정업무
 - . 인력2 : 소독대상시설물 진단 및 방역소독 계획 수립(일정관리), 안전 교육
 - . 인력3 & 4 : 방역소독 업무 실행 및 결과 보고, A/S 등 사후 관리(모니터링)
 - . 인력5 : 대규모 소독대상 시설물(고객) 관리 전담 인력
 - 총 직원 대비 전문 인력 비중 약 30% 이상 적정
 - 관련학과 대졸 전공자 1인 이상 또는 위생생물방제사 등 전문기술인력 보유함이 적정
 - 사업자 포함한 전체 직원 대상 100% 법정 교육 이수
- 방제 장비
 - 소독법 허가 기준
 - . 휴대용 초미립자살충제 살포기 1대 이상
 - . 휴대용 연막소독기 2대 이상
 - . 수동식 분무기 3대 이상
 - . 방독면 및 보호용 안경 각각 5개 이상
 - . 보호용 의복(상·하) 5벌 이상
 - . 진공청소기 등 청소 및 소독에 필요한 기계·기구
 - 위의 법적 허가 기준 외에도 하기 사항 필요
 - . 초미립자 분무기(ULV)를 2대 이상 보유
 - . 이동 및 운반용 차량 1대 이상

. 사무실 내 각종 행정 사무기기

○ 방제 약품

<감염병 예방용 의약외품 관련 법령규정>

1. 소독의 실시

가. 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제54조제1항(소독업자는 보건복지부령으로 정하는 기준과 방법에 따라 소독하여야 한다.)

나. 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 시행규칙 제40조제1항(법 제54조제1항에 따른 소독의 대상과 방법은 각각 별표 5 및 별표 6과 같다.)

다. 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 시행규칙 별표 6(소독의 방법)제5호(소독약품의 사용 : 살균·살충·구서 등의 소독에 사용하는 상품화된 약품은 약사법 제2조 제7호다목에 해당하는 의약외품으로서 식품의약품안전처장의 허가를 받은 제품을 용법·용량에 따라 안전하게 사용해야 한다.)

라. 약사법 제2조제7호다목

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다

7. “의약외품(醫藥外品)”이란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 물품(제4호나목 또는 다목에 따른 목적으로 사용되는 물품은 제외한다)으로서 식품의약품 안전처장이 지정하는 것을 말한다.

다. 감염병 예방을 위하여 살균·살충 및 이와 유사한 용도로 사용되는 제제

마. 의약외품 범위지정[식품의약품안전처고시 제2013-175호]

2. 약사법 제2조제7호 다목에 따른 의약외품은 다음 각목과 같다.

가. 병원균을 매개하여 인간에게 질병을 전염시켜 보건·위생상의 위해를 일으키거나 일으킬 수 있는 곤충이나 동물의 구제나 방지를 목적으로 하는 제제(희석하여 사용하는 제제를 포함한다)

1) 살충제

2) 살서제

나. 인체에 직접 적용되지 않는 살균·소독제제(희석하여 사용하는 제제를 포함한다)

1) 알코올류, 알데히드, 크레졸, 비누제제 형태의 살균소독제

2) 기타 방역의 목적으로 사용하는 제제

3. 상기사항 위반 시 벌칙 및 행정처분 규정

가. 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제80조제7호

제80조(벌칙) 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 300만원 이하의 벌금에 처한다.

7. 제54조제1항에 따른 기준과 방법에 따라 소독하지 아니한 자

나. 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 시행규칙 별표 10(행정처분 기준) -II 개별기준

4. 법 제54조에 따른 소독의 기준 및 방법 등을 위반한 경우

가. 소독의 기준 및 방법에 따르지 않고 소독을 실시한 경우 ⇒ 1차 영업정지 1월, 2차 영업정지 3월, 3차 영업소 폐쇄

<감염병 예방용 살균 / 살충 / 구서제 허가 현황>

하기의 표는 “감염병의 예방 및 관리에 관한 법률”에 따른 방역소독 시 사용할 수 있는 감염병 예방용 의약외품(살충제, 방역용 살균소독제, 기타의 공중위생용약) 허가 현황(2015년 10월 21일)중 일부의 예시이며, 약사법 제2조 7호 다목에 명시된 의약외품 중 “감염병 예방을 위하여 살균, 살충 및 이와 유사한 용도로 사용되는 제제”로서 보건복지부의 “의약외품범위 지정 고시”의 3호에 해당하는 의약외품들이다. (의료용 기계기구의 살균소독 및 멸균 등에 사용하는 방역용 살균소독제는 일반 의약품 현황 참고)

부표 3-1. 감염병 예방용 의약외품 허가 현황(예시)

품목	제품명	효능/효과	허가/변경일	회사명	용법	제형	비고	
1	살충제	박토세산(BTI 활성결정성 단백)	모기유충구제	95.10.02	성인제약(주) 02-581-7028	물로 희석하여살포	회갈색 분말	무기유충종류 및 살포 소별 용량을 적용 *유효기간: 제조일로부터 36개월
2	살충제	롱다운유제(테카메트린)	바퀴벌레, 파리, 모기, 벼룩, 빈대, 개미의 구제	97.03.03	(주)국보싸이언스 043-264-7765-8	직접분부(바퀴벌레, 개미, 벼룩, 빈대, 파리, 모기), 가열연막(모기), 가열연무(파리, 모기)	미황색 투명 유제	해충별, 용법별 용량 적용 * 유효기간: 제조일로부터 24개월
3	살충제	네버-바이트(퍼메트린<시스:트란스이성체비25:75>)	모기, 진드기, 빈대, 벼룩, 이 등의 기피제	99.11.06	(주)국보싸이언스 043-264-7765-8	침지법	미황색 투명 유제	침지적용 대상별 용량 적용 * 유효기간: 제조일로부터 36개월
-								
428	방역용 살충제	퍼머폴드유제(버메트린(시스:트란스이성체비 25:75))	파리, 모기의 구제	16.02.01	(주)씨엔지 053-851-5200	* 인체에 직접 사용하지 말 것 * 살충, 살균, 구서를 위한 방역소독지침 및 주요 감염병 매개모기 방제관리지침(질병관리본부)에 따라 사용한다.	미황색 내지 황갈색의 맑고 투명한 유제	해충별, 용법별 용량 적용 * 유효기간: 제조일로부터 36개월
429	방역용 살충제	휴인유피유제(에코펜프록스)	파리, 모기, 털진드기 성충 구제	16.04.15	(주)휴인 041-579-5091	* 인체에 직접 사용하지 말 것 * 살충, 살균, 구서를 위한 방역소독지침 및 주요 감염병 매개모기 방제관리지침(질병관리본부)에 따라 사용한다.	담황갈색으로 약간의 점성이 있는 맑은 액체	해충별, 용법별 용량 적용 * 유효기간: 제조일로부터 36개월
430	방역용 살충제	휴인유피유제(d-페노트린)	파리, 모기, 바퀴벌레의 구제	16.04.15	(주)휴인 041-579-5091	* 인체에 직접 사용하지 말 것 * 살충, 살균, 구서를 위한 방역소독지침 및 주요 감염병 매개모기 방제관리지침(질병관리본부)에 따라 사용한다.	옅은 황색의 투명한 액	해충별, 용법별 용량 적용 * 유효기간: 제조일로부터 36개월

자료: 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률(2015.10.21)

(4) 방제서비스업체 운영 시 구비 필요한 전문자격

법적으로 필수인 전문자격 또는 자격증은 없으나 방제관련 전문업무 수행을 위해 각 방제서비스업체에 하기의 전문자격을 갖고 있는 전문 인력 1명 이상을 권장한다.

- 관련학과 대졸 전공자

- 위해생물방제사 자격증 취득자
- 위생사 자격증 취득자
- 고려대학교 방역전문가 교육과정 이수자

나. 방제서비스업 관련 교육 사례

(1) 소독업무 법정교육 (한국방역협회 주관)

사)한국방역협회에서 수행하고 있는 소독업무 법정교육으로 ‘감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제55조와 동법 시행규칙 제41조의 규정’에 의하여 소독업무 법정교육을 보건복지부장관의 승인으로 실시하고 있다. ‘감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제55조와 동법 시행규칙 제41조의 규정’에 의하면 대표자는 소독업 신고 후 6개월 이내에 반드시 교육을 이수해야 하고(종사자도 같음), 종사자는 3년마다 1회 이상 보수교육을 받도록 되어있으며, 교육을 받지 않아 영업정지 및 행정처분을 받지 않도록 주의해야 한다. (신규자 16시간, 보수자 8시간)

○ 관련 법규

[소독업 종사자의 교육(제41조제1항 및 제2항 관련)]

법 제55조(소독업자 등에 대한 교육)

- ① 소독업자(법인인 경우에는 그 대표자를 말한다. 이하 이 조에서 같다)는 소독에 관한 교육을 받아야 한다.
- ② 소독업자는 소독업무 종사자에게 소독에 관한 교육을 받게 하여야 한다.
- ③ 제1항 및 제2항에 따른 교육의 내용과 방법, 교육시간, 교육비 부담 등에 관하여 필요한 사항은 보건복지부령으로 정한다.

[시행규칙 제41조(소독업자 등에 대한 교육)]

- ① 법 제55조제1항에 따라 소독업자는 소독업의 신고를 한 날부터 6개월 이내에 별표 9의 교육과정에 따른 소독에 관한 교육을 받아야 한다. 다만, 신고를 한 날이 본문에 따른 교육을 받은 날(해당 교육이 종료된 날을 말한다)부터 3년이 지나지 아니한 경우에는 그러하지 아니하다 <개정 2013.9.23>.
- ② 법 제55조제2항에 따라 소독업자는 소독업무 종사자에게 소독업무에 종사한 날부터 6개월 이내에 별표 9의 교육과정에 따른 소독에 관한 교육을 받게 하여야 하고, 그 후에는 직전의 교육이 종료된 날부터 3년마다 1회 이상 보수교육을 받게 하여야 한다. <개정 2013.9.23>
- ③ 제1항과 제2항에 따른 소독업자 등에 대한 교육은 보건복지부장관이 지정하는 기관이

실시하며, 보건복지부장관이 교육기관을 지정하는 경우에는 별지 제30호서식의 교육기관 지정서를 교육기관에 발급하여야 한다.

④ 제1항과 제2항에 따른 교육에 필요한 경비는 교육을 받는 자가 부담한다.

부표 3-2. 교육과정(제41조제1항 및 제2항 관련)

교육대상	교육내용	교육시간
소독업자 및 소독업무 종사자	소독업자 및 소독업무 종사자 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」, 감염병관리정책, 공중보건, 환경위생, 소독 장비 및 약품의 종류와 사용법, 소독대상 미생물과 소독방법, 쥐·벌레 등의 생태와 이를 없애는 방법, 소독작업의 안전수칙 및 해독방법. 다만, 공중보건 및 환경위생은 소독업자에만 해당한다.	16시간
<보수교육> 소독업무 종사자	감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」, 감염병관리정책, 소독 장비 및 약품의 종류와 사용법, 소독 실무 및 안전관리	8시간

○ 교육대상

- 신규 사업자 및 종사자
- 종사자 중 보수교육 대상자(매 3년 1회)
- 기존 대표자 및 종사자 중 교육 미필자

○ 교육일시

- 연간 분기별로 구분하여 실시
- 대표자 및 종사자 신규교육자는 16시간 실시
- 종사자 보수교육자는 8시간 실시

○ 반편성 기준

- 대표자반 : 연 2개 반 이상
- 종사자(신규) : 연 6개 반 이상
- 종사자(보수) : 연 2개 반 이상

○ 등록 및 납부

- 교육 개시 당일 08시 ~ 09시까지 교육장에서 등록해야하며, 교육비는 사전안내에 의해 지정된 계좌로 입금

○ 법정 교육 과정

감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제55조와 동법 시행규칙 제 41조 규정에 의거하여, 보건복지부장관의 승인아래 실시

- 대표자반
 - . 교육대상 : 소독업자(대표자)

- . 소독업 신고 후, 6개월 이내에 교육을 이수하여야 한다.
(단, 3년 이내 대표자반 교육 이력이 있을 경우 해당 없음)
- . 교육시간 : 16시간
- . 교육비 : 90,000원
- . 교육내용 : 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률, 감염병관리정책, 환경위생, 소독 장비 및 약품의 종류와 사용법, 소독대상 미생물과 소독방법, 쥐·벌레 등 생태와 이를 없애는 방법. 소독작업의 안전수칙 및 해독방법
- 소독업자겸종사자보수반
 - . 교육대상 : 소독업자(대표자)겸 소독업무종사자
 - . 소독업자(대표자) 및 소독업무종사자의 지위를 모두 겸하고 있는 자는 교육이수 후 3년마다 1회 이상 보수교육을 받아야 한다.
 - . 기존의 소독업무 법정교육 이력이 있어야 받을 수 있다.(2015년 6월 이전 대표자 신규교육 이수자는 2018년 6월말 이전에 이수해야한다.)
 - . 교육시간 : 8시간
 - . 교육비 : 50,000원
 - . 교육내용 : 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률, 감염병관리정책, 소독실무 및 안전 관리, 소독장비 및 약품의 종류와 사용법
- 종사자신규반
 - . 교육대상 : 소독업무종사자
 - . 소독업무 종사일로부터 6개월 이내에 교육을 이수하여야 한다.
 - . 교육시간 : 16시간
 - . 교육비 : 90,000원
 - . 교육내용 : 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률, 감염병관리정책, 공중보건, 환경 위생, 소독장비 및 약품의 종류와 사용법, 소독대상 미생물과 소독방법, 쥐·벌레 등 생태와 이를 없애는 방법. 소독작업의 안전수칙 및 해독방법
- 종사자보수반
 - . 교육대상 : 소독업무종사자
 - . 소독업무 종사자는 교육이수 후, 3년마다 1회 이상 보수교육을 받아야 한다.
 - . 기존의 소독업무 법정교육 이력이 있어야 받을 수 있다.
 - . 교육시간 : 8시간
 - . 교육비 : 50,000원
 - . 교육내용 : 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률, 감염병관리정책, 소독실무 및 안전 관리, 소독장비 및 약품의 종류와 사용법

(2) 방역소독 전문가과정(한국방역협회 주관 고대 위탁교육)

○ 교육 목적 : 방역(소독)에 관한 지식과 자질의 향상 및 기술 발전으로 국민보건 향상에 기여하기 위한 방역소독 전문 기술인력 양성과 예방학적 방역소독 전문가 육성을 통하여 방역소독업종을 전문 직종으로 정착하기 위한 교육 과정이다.

○ 일반현황

- 시행기관 : 사)한국방역협회(시행개시 : 2009년 9월)
- 교육대상 : 방역소독업체 임직원, 일반인
- 교육기간 : 3 ~ 6개월
- 교육장소 : 고려대학교 보건과학대학
- 위탁교육기관 : 고려대학교 보건과학연구소
- 교육수료자
 - . 고려대학교 보건과학연구소장 명의 수료증
 - . 사)한국방역협회 회장 명의 인증서
- 교육과목 : 절지동물 매개 질환관리, 화학기초 등 23개 과목
 - . 유해생물관리의 이해(김영환)
 - . 곤충의 형태적, 생태적 특성
 - . 감염의 원리와 관리
 - . 화학의 이해
 - . 진드기의 이해
 - . MSDS의 이해 및 작성방법
 - . 방역행정소개
 - . 미생물의 이해
 - . IPM의 이해
 - . 해충 및 쥐의 모니터링 방법
 - . 시설 내 곤충서식 확인법과조사용 트랩사용상의 주의
 - . 시설별IPM 관리법해설
 - . 저곡해충 관리
 - . 집단 급식소의 미생물관리
 - . 곤충의 표본 작성법 및 곤충 연구소 견학
 - . 위생해충 분류 방법
 - . 겨울철 서식모기 및 월동모기관리
 - . 식중독 예방대책(HACCP)

- . 여름철 모기서식지 발견 및 관리
- . 소독제의 특성, 가용법, 사용상의 주의 점
- . 환경미생물 측정 실습
- . 주요 감염증별 관리방법
- . 방제기술 종합토론회

○ 진행 경과

- 실시횟수 : 12회
- 수료인원 : 436명

○ 진행 계획

- 2018년 12월 ~ 2019년 2월까지 진행 예정

○ 진행 성과

- 방역소독 전문가과정은 방역소독 분야의 최고 교육과정으로 수료자가 방역소독업체에서 대표자 및 중견 직책을 수행하며, 전국 각 지역에 분포하여 방역소독업계 선도 및 방역 자원봉사 등 사회 기여활동도 진행하고 있다.

(3) 방역소독 전문가 심화교육 과정(한국방역협회 주관)

○ 교육 목적 : 방역소독업 종사자들의 전문성 향상과 업무 표준화

○ 일반 현황

- 시행 기관 : 사)한국방역협회(시행개시 : 2017년 7월 6일)
- 교육 대상 : 위해생물방제사 자격취득자 및 일반 참가자
- 교육 기간 : 2일(1박 2일)
- 교육 장소 : 충주 한국자활연수원
- 교육 수료자 : 사)한국방역협회 회장 명의 수료증
- 교육 결과 : 실시횟수 2회, 수료인원 81명
- 교육 과목 : 방역개론 및 서비스마인드 등 17개 과목

부표 3-3. 방역소독 전문가 심화교육 과정 시간표(예)

과정	일자	시간	배정	과목 및 내용	비 고
방제 소독 전문 가	9월 18일 (월) 1일차	10:00~10:10	10	오리엔테이션	협회
		10:10~11:00	50	방제서비스개론 및 서비스 마인드	
		11:10~12:00	50	장비 및 약제의 이해	
		12:00~13:00	60	중 식	
		13:00~13:50	50	방제실무를 위한 해충이해	
		14:00~14:50	50	취 현장실무	
		15:00~15:50	50	바퀴 현장실무	
		16:00~16:50	50	개미 및 소형파리_현장실무	
		17:00~18:20	80	감염병 예방 정책 및 관계 법령	질병관리본부
		18:20~19:00	40	석 식	
		19:00~20:30	90	경영 설명회 및 소통의 장	KSmate
		20:30~		휴식 및 취침	
	심화 교육	9월 19일 (화) 2일차	07:30~08:30	60	조 식
08:30~09:20			50	파리 현장실무	
09:30~10:20			50	모기 현장실무	
10:30~11:20			50	건축물 메카니즘 이해	
11:30~12:20		50	해충방제 접근방법(고객대응포함)		

자료: 한국방역협회(2018)

○ 진행 계획

- 매년 1회 이상 실시 예정

○ 진행 성과

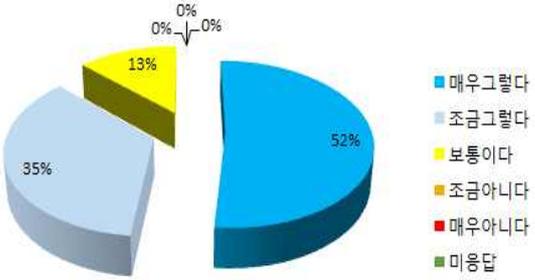
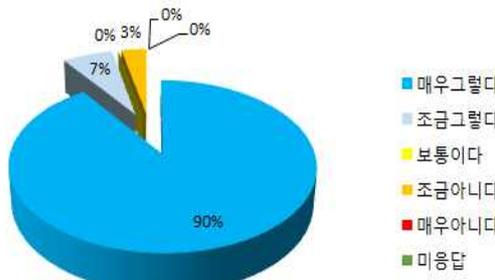
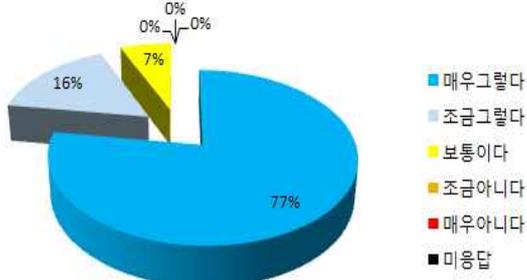
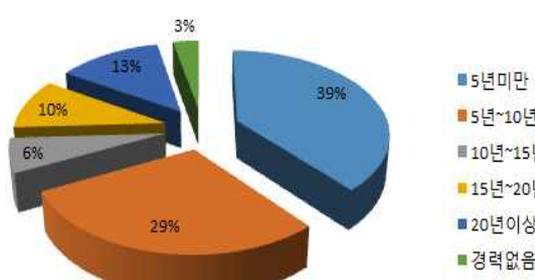
- 방역소독업 종사자들의 각종 현장별 전문 방역소독 기술 능력 향상과 각 대상시설별 작업 표준화 제시
- 방역소독 각 분야별 전문가 육성에 기여

○ 진행 후 설문조사 결과

- 2018년 7월 4일 ~ 5일까지 보건복지부 산하 보건복지인력개발원의 한국자활연수원에서 교육 실시 후 교육대상자 37명 대상(대표자 63%, 종사자 37%)을 교육의 필요성 및 교육 개선 관련 설문조사 실시

부도 3-1. 방역소독전문가 심화교육과정 설문분석결과

<p>현재의 교육이 업무에 도움이 되겠습니까?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>응답</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>매우그렇다</td> <td>87%</td> </tr> <tr> <td>조금그렇다</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>보통이다</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>조금아니다</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>매우아니다</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>미응답</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	응답	비율	매우그렇다	87%	조금그렇다	7%	보통이다	6%	조금아니다	0%	매우아니다	0%	미응답	0%	<p>교육의 수준이 이해하기 쉬웠습니까?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>응답</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>매우그렇다</td> <td>81%</td> </tr> <tr> <td>조금그렇다</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>보통이다</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>조금아니다</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>매우아니다</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>미응답</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	응답	비율	매우그렇다	81%	조금그렇다	6%	보통이다	13%	조금아니다	0%	매우아니다	0%	미응답	0%
응답	비율																												
매우그렇다	87%																												
조금그렇다	7%																												
보통이다	6%																												
조금아니다	0%																												
매우아니다	0%																												
미응답	0%																												
응답	비율																												
매우그렇다	81%																												
조금그렇다	6%																												
보통이다	13%																												
조금아니다	0%																												
매우아니다	0%																												
미응답	0%																												
<p>교육을 받은 사람의 94%가 교육이 업무에 도움이 되겠다고 응답</p>	<p>87%가 교육 내용이 이해하기 쉬웠다고 응답</p>																												
<p>교육내용이 적정합니까?(특강2, 방제교육 13과목)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>응답</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>매우그렇다</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>조금그렇다</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>보통이다</td> <td>19%</td> </tr> <tr> <td>조금아니다</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>매우아니다</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>미응답</td> <td>3%</td> </tr> </tbody> </table>	응답	비율	매우그렇다	55%	조금그렇다	13%	보통이다	19%	조금아니다	10%	매우아니다	0%	미응답	3%	<p>교육 일정이 적정합니까? (1박2일 15시간)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>응답</th> <th>비율</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>매우그렇다</td> <td>48%</td> </tr> <tr> <td>조금그렇다</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>보통이다</td> <td>19%</td> </tr> <tr> <td>조금아니다</td> <td>16%</td> </tr> <tr> <td>매우아니다</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>미응답</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	응답	비율	매우그렇다	48%	조금그렇다	10%	보통이다	19%	조금아니다	16%	매우아니다	7%	미응답	0%
응답	비율																												
매우그렇다	55%																												
조금그렇다	13%																												
보통이다	19%																												
조금아니다	10%																												
매우아니다	0%																												
미응답	3%																												
응답	비율																												
매우그렇다	48%																												
조금그렇다	10%																												
보통이다	19%																												
조금아니다	16%																												
매우아니다	7%																												
미응답	0%																												
<p>전체 수강자의 68%가 교육내용이 적정하다고 응답</p>	<p>58%가 1박2일 합숙교육 일정이 적정하다고 응답</p>																												

<p>현재보다 높은 단계의 교육이 필요합니까?</p>  <p>■ 매우그렇다 ■ 조금그렇다 ■ 보통이다 ■ 조금아니다 ■ 매우아니다 ■ 미응답</p>	<p>교육을 주위에 권장할 의향이 있습니까?</p>  <p>■ 매우그렇다 ■ 조금그렇다 ■ 보통이다 ■ 조금아니다 ■ 매우아니다 ■ 미응답</p>
<p>수강자의 87%가 현재보다 교육수준을 좀 더 높혀 달라고 응답</p>	<p>교육을 받은 사람 97%가 주위의 동료들에게 권장할 의사가 있다고 응답</p>
<p>교육장은 만족합니까?(자활연수원)</p>  <p>■ 매우그렇다 ■ 조금그렇다 ■ 보통이다 ■ 조금아니다 ■ 매우아니다 ■ 미응답</p>	<p>귀하의 소독업 경력은 얼마나 되십니까?</p>  <p>■ 5년미만 ■ 5년~10년 ■ 10년~15년 ■ 15년~20년 ■ 20년이상 ■ 경력없음</p>
<p>교통여건은 원활하지 않지만 교육장 등 교육 환경의 적정성에는 93%가 만족</p>	<p>수강자의 소독업무 경력은 평균 9.7년이었으며, 대표자는 50대, 종사자는 30~40대가 주로 교육에 참여</p>

자료: 한국방역협회(2018)

(4) 방역소독 관련 기술세미나과정(한국방역협회 주관)

○ 교육 목적 : 방역소독업계 대표자 및 종사자들의 방역소독 전문기술과 역량강화를 위하여 국내·외 석학 및 전문가, 관련기관 등에 의하여 감염병 예방 및 관리에 관한 정책, 선진방역 기술과 경험 등을 습득 할 수 있는 기회 제공을 통하여 국민에게 질 좋은 방역소독 서비스 제공

○ 일반 현황

- 시행 기관 : 사)한국방역협회 (시행개시 : 1980년)
- 교육 대상 : 방역소독업계 대표자 및 종사자, 관련 협력업체
- 교육 기간 : 1일(4~8시간)
- 교육 장소 : 서울, 경기, 기타
- 교육 과목

- . 감염병 예방 및 관리에 관한 정책
- . 위생해충의 방역소독 전무 기술 및 경험
- . 선진 방역장비 및 약품 소개
- . 기타, 경영, 서비스, 관련법령 등
- . 해외 전문가 초빙 강연 병행 실시
- 교육수료자
 - . 사)한국방역협회 회장 명의 이수증
 - . 세미나 자료(책) 배부

○ 진행 경과

- 실시 횟수 : 연 2회 이상
- 수료 인원 : 매년 100~300명

○ 진행 계획 : 매년 2회 이상 지속 실시 예정

○ 진행 성과

- 기후 변화와 교통수단의 발달로 위생해충에 대한 우리나라의 환경변화와 선진방역기술 도입과 전파를 위하여 관련분야의 전문가를 초빙하여 세미나 진행
- 방역소독업계 종사자들의 방역소독 기술 수준 향상에 기여
- 국가재난(신종플루, 메르스, 구제역, 홍수피해 등) 발생시 신속하게 대응하기 위한 시스템(인력, 장비, 약품 등)을 항시 준비

(5) 기타 사례(서울시 성북구보건소 ‘방역소독 안전교육’)

방역소독 작업 시 발생할 수 있는 사고와 환경오염을 사전에 예방하고자 방역소독 관계자에 대하여 방역장비 사용법 및 방역약품 취급 요령 등에 대한 안전교육 실시로 방역소독 안전에 만전을 기하고자 함.(2016년 11월)

○ 교육시기

- 정기교육 : 분기 1회
- 수시교육 : 소독원(공공근로 등) 신규자 및 특이사항 발생시
- 현장교육 : 소독전 장비취급 및 약품취급 현장 교육

○ 교육대상 : 방역소독 작업자 및 관계 공무원

○ 교육강사

- 정기 및 수시교육 : 건강관리과장·팀장 등
- 현장교육 : 업무담당자(현장책임자)

○ 행정사항

- 방역소독 안전교육 후 결과보고
- 방역소독약품 관리자 지정 및 장비 관리자 지정 운영
- 소독원은 공공근로 주관과에서 실시하는 산업안전보건 교육 참여

[세부 교육 내용]

○ 작업 중 안전대책

- 방역종사자의 일반적 주의사항
 - . 작업에 임하기전 작업의 목적을 충분히 파악
 - . 현장의 상황에 따라 사용약제 기구의 종류, 수량 등을 사전에 검토
 - . 만일의 사고에 대비하여 신속, 정확한 연락망을 유지
- 식당에서의 작업 시 주의사항
 - . 미끄럼을 방지하기 위해 제작된 신발을 착용하여 미끄럼을 예방
 - . 어두운 장소를 대비하여 전등 준비
- 높은 장소에서 작업 시 주의사항
 - . 사전에 충분한 검토를 거쳐 중량이나 넓이에 문제가 있는지 조사한 후에 작업 실시
 - . 2인 이상이 같이 작업을 하되 그중 1인은 작업인의 보조 역할
 - . 약제의 낙하에도 충분한 주의를 기울여야 할 것
- 건물외부 작업 시 주의 사항
 - . 안전을 위협하는 낙하물 등 다른 요소로부터 주의
 - . 반드시 안전모 및 보호장구를 착용 후 작업
- 전기관계 시설 취급의 주의사항
 - . 방역기기가 전기설비에 접촉치 않도록 주의
 - . 땀이 뻘 몸이나 젖은 작업셔츠, 장갑 등으로 전기설비에 접촉 금지
 - . 전기 콘센트 등 합선이나 위험한 곳을 액상약제를 사용하지 않는다.
- 화재예방 및 주의사항
 - . 허가된 장소 이외에서는 화기 사용 금지
 - . 고층 건물 내의 연무소독이나 실내의 연막소독 작업시 연기 및 열감지기를 살피고 전기실이나 관계관에게 사전 연락을 하여야 한다.
- 맨홀 내 작업시 주의사항
 - . 맨홀 안은 메탄가스 등이 충만 되어 있을 경우도 있고, 산소가 부족한 경우도 있으므로 주의를 하여야 한다.
 - . 맨홀에 들어 갈 때는 특히 고무장화, 방독면 등을 착용하고 들어가야 한다
 - . 조명을 충분히 할 것이며, 무전기 등의 통신장비를 이용해 수시로 연락할 수 있어야 한다.
- 방역차량 안전 운전

- . 방역작업 중 주변상황을 잘 파악하고 보행자 및 타 차량운행에 주의.
- . 방역현장 신속도착을 이유로 과속이나 무리한 운전 자체
- 기타 안전수칙
 - . 방역작업 중 거래처의 재산에 피해를 주지 않도록 각별한 주의를 요한다.
 - . 살충제를 잘못 살포하면 카펫이나 커튼 등이 변색되거나 구멍이 날 수 있으므로 각별한 주의를 요한다.
 - . 자물쇠가 채워진 곳이나 귀중품을 둔 곳은 반드시 책임자 입회하에 작업하도록 하는 것이 엉뚱한 오해를 부르는 일을 예방 할 수 있다.

○ 살충제 취급 시 안전대책

- 수송
 - . 운반 중 흐르거나 터지는 일이 없도록 용기에 맞는 지지대를 설치
 - . 살충제와 살서제는 기타사료나 식품과 같이 운반하지 않는다.
 - . 살충제나 살서제를 수송할 때에는 반드시 자물쇠를 채워 어린이나 일반인이 접근하지 못하게 해야 한다.
- 보관
 - . 직사광선을 피하고 온도가 낮은 장소
 - . 통풍이 잘되고 습도가 높지 않은 장소
 - . 인축과의 접촉할 위험이 적은 장소
 - . 보안거리를 유지 할 수 있는 장소
- 희 석
 - . 환기가 잘되는 곳에서 방호복과 안전 장비를 착용하고 희석
 - . 사용설명서에 내용 그대로 희석
 - . 희석할 때는 눈의 높이보다 낮은 수준에서 살충제를 다루어야 한다.
 - . 눈에 살충제가 들어갔을 경우 즉시 깨끗한 물로 씻어내고 이상이 있을시 안과를 찾아야 한다.
- 살포
 - . 살충제를 살포할 때는 비산을 줄이기 위하여 바람이 불지 않을 때 가급적 낮은 압력으로 큰 입자를 배출시키는 것이 좋다.
 - . 실내 ULV 작업을 할 경우에는 장치를 작동 시킨 후 실외에 있다가, 실내에 완전히 채워진 후 방독면을 쓰고 들어가 분무기를 제거
- 처분
 - . 변질된 살충제나 쓰다 남은 살충제는 소각 또는 매몰한다.
 - . 사용량을 예상하여 잉여 살충제가 발생치 않도록 한다.
 - . 살충제를 담았던 용기는 살충제 제조회사에 돌려주는 것이 가장 좋다.
- 살충제의 사용설명서

- . 구 입 자 : 그 살충제에 대한 모든 지식의 원천이 되므로 반드시 읽고 숙지하여야 한다.
 - . 제조회사 : 그 살충제를 제조/판매하는 간판이며, 구입자의 입장에서 기술하여 오류가 없도록 하여야 한다.
 - . 감독관청 : 살충제를 여러 가지 면으로 통제 또는 지도할 수 있는 방법으로 제대로 시행되고 있는지 관리, 감독 하여야 한다.
- 살충제 중독의 기전과 증상
 - . 살충제를 부주의하게 사용하면 독성물질이 여러 가지 통로로 사람의 몸 안으로 들어 갈 수 있다. 주된 통로는 소화기 계통(입)과 호흡기계통(코), 그리고 피부이다.
 - . 살충제 중독은 급성중독과 만성중독으로 나눌 수 있으며 중독기전도 살충제의 종류에 따라 다르다.
 - 응급조치
 - . 살충제가 피부에 묻었을 경우 즉시 옷을 벗고 씻어 내야 한다.
 - . 살충제를 호흡기도로 흡입하였을 때에는 즉시 신선한 공기가 있는 곳으로 나가야 한다.
 - . 살충제가 입으로 들어갔을 때에는 맑은 물로 입 안을 씻어 낸다.
 - . 살충제를 취급 하다가 갑자기 쓰러졌을 경우, 환자를 우선 그 장소에서 밖으로 옮기고 의료요청을 하여야 하며, 호흡이 멈추었으면 인공호흡을 시킨다. 병원으로 이동시는 사고의 경위를 잘 아는 사람이 살충제 용기와 사용 설명서를 가지고 병원에 따라가는 것이 좋다.
 - 사고의 예방
 - . 살충제를 취급할 때는 담배를 피우지 말 것
 - . 모든 살충제는 환기가 잘되는 곳에서 취급할 것
 - . 작업장 아주 가까이 목욕 및 세척 시설을 갖출 것
 - . 살충제가 피부에 묻었을 때는 즉시 씻을 것
 - . 살충제가 묻은 옷은 철저히 세탁할 것
 - . 살충제와 작업의 종류에 따라 방독면, 호흡기, 방안경, 장갑, 모자, 방호복, 장화 등을 착용할 것
 - . 방호복과 안전장비는 항상 깨끗이 관리하고 살충제가 있는 곳에 함께 보관하지 말 것

○ 방역작업 방법

- 분무소독

위생해충의 습성을 이용한 방법으로 위생해충의 휴식장소나 서식장소에 잔류성 살충제를 분무(40 ml/m²)하여 해충이 살충처리된 부분에 접촉할 때마다 구제하는 가장 효율적인 작업방법

- . 거리 : 벽과 분사구 사이의 간격은 45cm정도를 유지하여 분사
- . 속도 : 240cm의 폭을 6초 간격으로 분사살포

- 연무소독

희석제(물)로 살충제를 희석하여 분무하는 방법으로 미세한 입자가 공간 구석구석에 살포, 위생해충의 체표면에 접촉하여 구제 하는 속효성 구제방법

※ 효과적인 연무소독 방법

. 휴대용연무기 : 살포폭은 10-15m이며, 노즐은 풍향 쪽으로 향하되 45도정도 하향 해야 한다

. 차량용연무기 : 살포폭은 30-90m이며, 노즐은 풍향 쪽으로 향하되 45도정도 하향 하여야 한다

- 주의사항

. 약제가 사람에게 직접 살포되지 않도록 주의하여야 하며 확산제 첨가시 발생하는 연무로 인한 시야차단으로 교통사고발생에 주의해야 한다.

. 연무, 연막 선택밸브를 확인하여 용도에 맞게 사용

○ 방역작업 시 주의사항

- 약품혼합시 노약자, 급수시설, 애완동물, 수족관 등을 멀리한다

- 약품이 직접 인체에 접촉되지 않도록 주의한다.

- 작업시 긴소매 작업복, 작업모, 마스크 등을 착용하여 약제가 피부에 최대한 접촉되지 않게 한다

- 장시간 연속작업을 금한다.(1일 4시간을 초과하지 않는다.)

- 작업전 또는 작업중에는 음주나 흡연을 금하며, 음료수 섭취시에는 반드시 손과 얼굴을 씻은 후 섭취한다.

- 바람의 방향에 주의하여 항상 바람을 등지고 작업한다.

○ 방역약품 중독 시 해독방법

- 약액을 마셨을 때는 곧 병의원으로 후송하여 위를 세척해야 한다.

<현장에서 응급조치 할 수 있는 방법>

. 2-3컵의 소금물을 마시게 하고 손가락이나 수저 등으로 목구멍을 깊숙히 눌러 토하게 한다.

. 토한 액에서 약 냄새가 나지 않을 때까지 반복하고 만약 환자가 의식 불명일 때는 무리하게 물을 먹이지 말고 즉시 후송한다.

- 피부 또는 흡입으로 인한 중독 일 때

. 옷을 벗기고 피부를 비눗물로 잘 씻어 준다.

. 인공호흡이 필요할 때는 인공호흡을 먼저 시키고 피부를 씻기도록 한다.

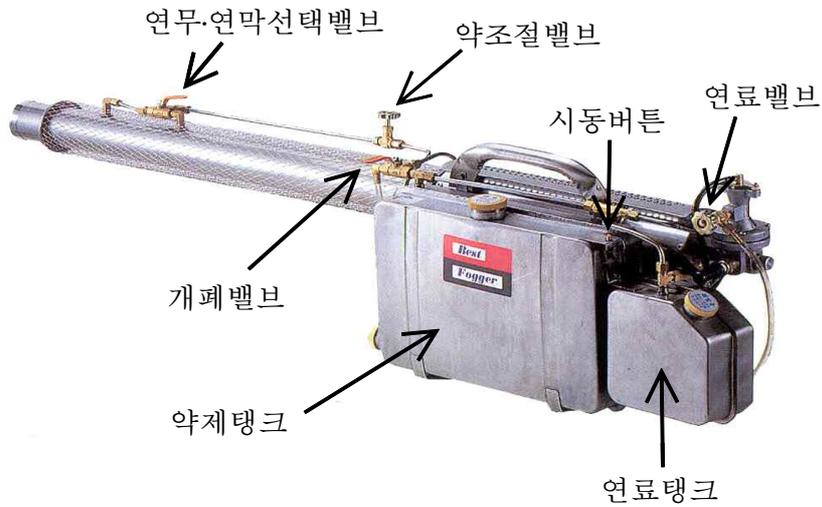
. 피부염이 일어날 정도면 물로 잘 씻고 올리브유 등 식물성 기름 또는 항히스타민제 연고를 바른다.

- . 중독환자를 공기가 맑고 그늘진 곳에 옮긴 후 상의 단추나 허리띠를 풀어 호흡하기 쉽도록 하고 되도록 걷지 않도록 한다
- . 눈이 가렵거나 꺼칠꺼칠할 때는 즉시 흐르는 깨끗한 물로 5분 이상 계속 씻는다.

○ 휴대용연무(연막)기 운영방법

- 약제 희석방법
 - . 약품탱크 용량 : 8 l
 - . 물 및 약제의 혼합액을 탱크에 꽉 채우지 말고 1l 정도 여유 남길 것
 - . 약품을 약 100배(직접분무)정도 희석할 경우 물 7l(희석제 포함)에 약품 70ml 넣을 것 (50배일 경우 물7l 에 140ml)
 - . 연막효과를 원할 경우 확산제를 사용한다. (사용량 : 물:확산제 4:1 ~ 2:1로 사용)
- 연료탱크
 - . 연료탱크 용량 : 1.8 l
 - . 연료탱크에 연료를 꽉 채우지 말고 휘발유만 넣을 것 (※ 엔진오일 넣지 말 것)
- 운영시간 : 약 15~20분 사용가능
- 작동방법
 - . 작동 전에 배터리를 충분히 충전시킨다.
 - . 시동걸기
 - ① 연무·연막 선택밸브를 반드시 연무에 놓는다.(분사구와 평행하게)
 - ② 시동버튼 1~2회 누른다.
 - ③ 연료밸브 한바퀴정도 연다.
 - ④ 시동버튼 눌러 시동을 건다.
 - ⑤ 개폐밸브(막대기 모양)를 연다
 - ⑥ 약조절밸브(동그란 모양)를 연다.
- 시동끄기
 - ① 개폐밸브를 닫는다.
 - ② 연무가 나오지 않을 때까지 5~10초 기다린다.
 - ③ 약조절밸브를 닫는다.
 - ④ 연료밸브를 닫는다.

부도 3-2. 휴대용연무소독기 구조(BF200)



○ 방역장비의 고장 및 대처방안

- 분무소독기

부표 3-4. 분무소독기 고장 시 대처방안

고 장 내 용	원 인	대 처 책
계속되는 압력의 손실	탱크 실린더 가스킷 불량	교체
분무 중단시 노즐에서 용액이 흘러내림	밸브시트에 밸브 연결상태 불량	이물질 제거 후 재결합 또는 교체
분무기에서 가압할 때 펌프 피스톤이 위로 솟아 오름	역류방지 밸브가 막혔거나 안 잠겨진 상태	실린더스트 표면 청소 또는 교체
탱크에 용액이 있으나 분무가 되지 아니함	싸이폰관 파손 및 훼손	교체
밸브를 열었으나 용액이 나오지 않거나 아주 적게 나옴	노즐구멍이 막혔거나 여과기의 오염	솔이나 물로 청소

- 연무(연막)소독기

부표 3-5. 연무(연막)소독기 고장 시 대처방안

고 장	대 책
플러그 점화불꽃이 약하여 시동이 안될 때	- 배터리 상태를 확인하고, 플러그 간극이 3mm가 되는지 확인하고 교정한다.
연결부위에서 연료나 약제가 새어 나올 때	- 연결 부위와 각종 고무 패킹류의 이상 유무를 확인하고 불량이면 교환한다. - 약제탱크나 연료파이프에서 유출될 때에는 연결너트를 조이거나 풀어서 파손여부를 확인한다.
연료가 나오지 않을 때	- 연료 탱크의 마개와 주입구의 고무패킹을 확인하고 연료여과기 내부에 있는 여과망을 청소한다. - 연료와 관계되는 일방통행 밸브의 정상 작동여부를 확인한다.
시동상태가 힘이 약하고 가동이 힘들 때	- 열 분사관이나 엔진에 붙어있는 그을음(검댕)을 제거하고 글로우 코일의 이상유무를 확인한다.
연막이 분사되지 않을 때	- 약제 여과휠터와 약제 탱크에서 약제찌꺼기를 제거한다. - 약제탱크에 연결된 밸브와 약제분사 연결기가 막혀 있는지 확인하고 뚫어 준다.

다. 방제서비스업 관련 면허 및 자격 사례

(1) 위생사(국가 자격시험-보건복지부)

지역사회단위의 모든 사람의 일상생활관 관련하여 사람에게 영향을 미치거나 미칠 가능성이 있는 일체의 위해요인을 관리하여 중독 또는 감염으로부터 사전예방을 위한 6개호의 위생업무를 법률로 정하고 동 업무수행에 필요한 전문지식과 기능을 가진 사람으로서 보건복지부장관의 면허를 받은 사람을 “위생사”라 한다.

보건복지부령이 정하는 “위생업무”라 함은 다음의 업무를 말한다.

- 국가 공공단체 또는 국공립의 위생시험기관에서 직무상 행하는 식품위생·환경위생 및 위생시험에 관한 업무
- 식품위생법 제28조의 규정에 의한 식품위생관리인의 업무 <2000.1.12 삭제>
- 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제52조에 따른 소독대행자의 소독업무를 보조하는 업무
- 근로자의 보건관리에 관한 업무

○ 수행직무

지역보건법(1995년 12월 29일 법률 제5101호)

제9조(보건소의 업무):

- 제1호 국민건강증진, 보건교육
- 제2호 전염병의 예방, 관리
- 제5호 공중위생 및 식품위생
- 제14호 보건에 관한 실험 또는 검사에 관한 사항
- 제16호 지역주민의 보건의료 향상, 증진 및 이를 위한 연구 등
- 생물테러발생시 지역 내 현장의 대비 및 대응요원

제12조(전문 인력의 적정배치), 동시행령 제10조(전문 인력 등의 배치기준)

- 전국의 지역보건소에 2~3명의 위생사를 배치토록 하고 있다.

○ 진로 및 전망

- 집단주거시설, 대형유통시설·해·공항·버스터미널 등 집단이용시설의 방역업무 등
- 지역사회단위 유해근충, 쥐의 구제 담당요원
- 식품, 식품첨가물 및 이에 관련된 기구용기포장 및 제조업체의 위생관리자
- 공중위생접객업소, 공중이용시설 및 위생용품제조업체의 위생관리담당자
- 분뇨·하수·의료폐기물 검사 및 처리기관, 업체 요원
- 음료수 처리(먹는 물 검사 및 위생관리) 기관 및 업체 요원

○ 응시자격

다음 각 호의 자격이 있는 자가 응시할 수 있다.

- 전문대학이나 이와 같은 수준 이상에 해당된다고 교육부장관이 인정하는 학교(보건복지부장관이 인정하는 외국의 학교를 포함한다. 이하 같다)에서 보건 또는 위생에 관한 교육 과정을 이수한 사람
- 「학점인정 등에 관한 법률」 제8조에 따라 전문대학을 졸업한 사람과 같은 수준 이상의 학력이 있는 것으로 인정되어 같은 법 제9조에 따라 보건 또는 위생에 관한 학위를 취득한 사람
- 보건복지부장관이 인정하는 외국의 위생사 면허 또는 자격을 가진 사람
- 공중위생관리법률 제13983호 부칙 제5조(위생사 국가시험 응시자격에 관한 특례) 이 법 시행일(2016.8.4.)부터 5년(2021.8.3.) 까지의 기간 내에 종전의 「위생사에 관한 법률」 제3조제1항제2호(전문대학 또는 이와 동등 이상의 학교를 졸업한 자로서 보건복지부령이 정하는 위생업무에 1년 이상 종사한 자) 또는 제3호(고등학교 졸업자 또는 이와 동등 이상의 학력이 있다고 인정되는 자로서 보건복지부령이 정하는 위생업무에 3년 이상 종사한 자)에 해당하는 자는 제6조의2제1항의 개정규정에도 불구하고 위생사 국가시험에 응시할 수 있다.

공중위생관리법 제6조의2제1항1호 중 “전문대학이나 이와 같은 수준 이상에 해당된다고 교육부장관이 인정하는 학교에서 보건 또는 위생에 관한 교육 과정을 이수한 자” 라 함은 전공

필수 또는 전공 선택과목으로 다음 각 호의 1과목 이상을 이수한 자를 말한다.

- 식품 보건 또는 위생과 관련된 분야
식품학, 조리학, 영양학, 식품미생물학, 식품위생학, 식품분석학, 식품발효학, 식품가공학,
식품재료학, 식품보건 또는 저장학, 식품공학 또는 식품화학, 첨가물학
- 환경 보건 또는 위생과 관련된 분야
공중보건학, 위생곤충학, 환경위생학, 미생물학, 기생충학, 환경생태학, 전염병관리학,
상하수도공학, 대기오염학, 수질오염학, 수질학, 수질시험학, 오물·폐기물 또는 폐수처리학,
산업위생학, 환경공학
- 기타분야 : 위생화학, 위생공학

근거법령 : 「위생사에 관한 법률」 제3조제1항, 「공중위생관리법」 제6조의2 제1항

<위생관련 교과목 이수자>

보건위생에 관한 교과목(첨부파일 참고) 중 1과목 이상을 전공과목으로 들은 사람으로서
다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람

- 전문대학 또는 이와 동등 이상의 학교에서 졸업(예정)인 자
- 3·4년제 대학의 2학년 이상 수료(예정)자
- 사이버대학 졸업자
- 대학원 졸업자
- 학사과정(140학점)에 있는 자로서 80학점 이상을 취득한 자

<위생업무 종사자>

다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람

- 전문대학 또는 이와 동등 이상의 학교를 졸업한 자로서 “보건복지부령이 정하는 위생업무”에
1년 이상 종사한 자
- 고등학교 졸업자 또는 이와 동등 이상의 학력이 있다고 인정되는 자로서 “보건복지부령이
정하는 위생업무”에 3년 이상 종사한 자

※ “보건복지부령이 정하는 위생업무”란?

- 국가 공공단체 또는 국공립의 위생시험기관에서 직무상 행하는 식품위생·환경위생 및
위생시험에 관한 업무
- 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제52조에 따른 소독대행자의 소독업무를 보조하는 업무
- 근로자의 보건관리에 관한 업무

○ 시험일정(2018년)

- 응시원서 접수 : 인터넷 접수 2018. 09. 11.(화) ~ 18.(화)
 - . 응시수수료 : 88,000원
 - . 접수시간 : 원서접수 시작인 09시부터 접수마감일 18시까지

- 응시료 출력기간 : 시험장 공고일 이후부터 출력 가능(2018. 10. 24.(수) 이후)
- 시험시행 : 2018. 11. 24.(토)
 - . 시험장소는 한국보건의료인국가시험원 홈페이지 게시
 - . 응시자 준비물 : 응시료, 신분증, 필기도구 지참(컴퓨터용 수성사인펜은 지급함)
- 최종합격자 발표 : 2018. 12. 13.(목)
 - . 한국보건의료인국가시험원 홈페이지 [합격자조회]메뉴
 - . 자동응답전화 : 060-700-2353
 - . 휴대전화번호가 기입된 경우에 한하여 SMS 통보

부표 3-6. 시험과목

시험종별	시험 과목 수	문제 수	배점	총점	문제 형식
필기	5	180	1점/1문제	180점	객관식 5지선다형
실기	1	40	1점/1문제	40점	객관식 5지선다형

부표 3-7. 시험시간표

구분	시험과목(문제수)	문제 수	시험형식	입장시간	시험시간
1교시	위생관계법령(25)	105	객관식	~08:30	09:00 ~ 10:30(90분)
	환경위생학(50)				
	위생곤충학(30)				
2교시	공중보건학(35)	75	객관식	~10:50	11:00 ~ 12:05(65분)
	식품위생학(40)				
3교시	실기시험(40)	40	객관식	~12:25	12:35 ~ 13:15(40분)

※ 위생관계법령 : 「공중위생관리법」, 「식품위생법」, 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」, 「먹는물관리법」, 「폐기물관리법」 및 「하수도법」 과 그 하위 법령

○ 합격기준

- 합격자 결정
 - . 합격자 결정은 필기시험에 있어서는 매 과목 만점의 40퍼센트 이상, 전 과목 총점의 60 퍼센트 이상 득점한 자를 합격자로 하고, 실기시험에 있어서는 총점의 60퍼센트 이상 득점한 자를 합격자로 한다.
 - . 응시자격이 없는 것으로 확인된 경우에는 합격자 발표 이후에도 합격을 취소한다.
- 합격자 발표
 - 합격자 명단은 다음과 같이 확인할 수 있다.
 - . 한국보건의료인국가시험원 홈페이지[합격자조회]메뉴
 - . 한국보건의료인국가시험원 모바일 홈페이지

- . ARS 전화번호 : 060-700-2353
- . ARS 이용기간 : 합격자 발표일부터 7일간
- . 휴대전화번호가 기입된 경우에 한하여 SMS로 합격여부를 알려준다.
(휴대전화번호가 010으로 변경되어, 기존 01* 번호를 연결해 놓은 경우 반드시 010번호로 입력(기재)하여야 한다.

○ 응시원서 접수안내

인터넷 접수

- 인터넷 접수 대상자 : 하단의 [방문 접수 - 방문 접수 대상자]를 제외하고 모두 인터넷 접수만 가능
- 인터넷 접수 준비사항
 - . 회원가입 : 약관 동의(이용약관, 개인정보 처리방침, 개인정보 제공 및 활용)
 - . 아이디 / 비밀번호 : 응시원서 수정 및 응시표 출력에 사용
 - . 연락처 : 연락처1(휴대전화번호), 연락처2(주택번호), 전자 우편 입력
 - ※ 휴대전화번호는 비밀번호 재발급 시 인증용으로 사용됨
 - . 응시원서 : 국시원 홈페이지 [시험안내 홈]-[원서접수]-[응시원서 접수]에서 직접 입력
 - . 원서 접수 내용은 접수 기간 내 홈페이지에서 수정 가능(주민등록번호, 성명 제외)
 - . 사진파일 : jpg 파일(컬러),276x354픽셀 이상 크기, 해상도는 200dpi 이상
- 응시수수료 결제
 - . 결제 방법 : [응시원서 작성 완료] → [결제하기] → [응시수수료 결제] → [시험선택] → [온라인계좌이체 / 가상계좌이체 / 신용카드] 중 선택
 - . 마감 안내 : 인터넷 응시원서 등록 후, 접수 마감일 18:00시까지 결제하지 않았을 경우 미접수로 처리
- 시험장 선택
 - . 방법 : 응시수수료 결제 완료 화면에서 응시하고자 하는 시험장을 선택
 - . 시험장 선택제 실시 : 2017년도 제39회 위생사 국가시험부터 응시지역 및 응시하고자 하는 시험장을 선택하여야 함.
 - ※ 시험장소 공고 7일전까지 선택하지 않을 경우 임의 배정됨.
- 접수결과 확인
 - . 방법 : 국시원 홈페이지 [시험안내 홈]-[원서접수]-[응시원서 접수결과] 메뉴
 - . 영수증 발급 : <http://ecredit.uplus.co.kr> [거래내역 조회]에서 열람·출력
- 응시표 출력
 - . 방법 : 국시원 홈페이지 [시험안내 홈]-[응시표 출력]
 - . 기간 : 시험장 공고일부터 시험 시행일 아침까지 가능

. 기타 : 흑백으로 출력하여도 관계없음

방문 접수

- 방문 접수 대상자 : 보건복지부장관이 인정하는 외국대학 졸업자 중 국가시험에 처음 응시하는 경우는 응시자격 확인을 위해 방문접수만 가능합니다.
- 방문 접수 시 준비 서류
 - . 외국대학 졸업자 제출서류(보건복지부장관이 인정하는 외국대학 졸업자 및 면허소지자에 한함)
 - . 응시원서 1매(국시원 홈페이지 [시험안내 홈]-[시험선택]-[서식모음]에서 「보건의료인국가시험 응시원서 및 개인정보 수집·이용·제3자 제공 동의서(응시자)」 참고)
 - . 동일 사진 2매(3.5×4.5cm 크기의 인화지로 출력한 컬러사진)
 - . 개인정보 수집·이용·제3자 제공 동의서 1매(국시원 홈페이지 [시험안내 홈]-[시험선택]-[서식모음]에서 「보건의료인국가시험 응시원서 및 개인정보 수집·이용·제3자 제공 동의서(응시자)」 참고)
 - . 면허증사본 1매(해당자에 한함)
 - . 졸업증명서 1매
 - . 성적증명서 1매
 - . 출입국사실증명서 1매
 - . 응시수수료(현금 또는 카드결제)
 - ※ 면허증사본, 졸업증명서, 성적증명서는 현지의 한국 주재공관장(대사관 또는 영사관)의 영사 확인 또는 아포스티유(Apostille) 확인 후 우리말로 번역 및 공증하여 제출합니다. 단, 영문서류는 번역 및 공증을 생략할 수 있습니다.
 - ※ 단, 제출한 면허증, 졸업증명서, 성적증명서, 출입국사실증명서 등의 서류는 서류보존기간(5년)동안 다시 제출하지 않고 응시하실 수 있습니다.
- 응시수수료 결제
 - . 결제 방법 : 현금, 신용카드, 체크카드 가능
 - . 마감 안내 : 방문접수 기간 18:00시까지(마지막 날도 동일)

(2) 위해생물방제사 자격검정시험

○ 시행 목적

“감염병의 예방 및 관리에 관한법률” 제51조 및 제55조에 따른 소독업자 등이 업무를 수행함에 있어 동법의 목적인 “국민건강에 위해가 되고 감염병의 발생과 유행을 방지하며, 국민건강을 보호” 함에 필요한 기술·기능적인 수준과 자질의 역량을 검증하기 위함.

○ 일반 현황

- 시행 기관 : 사)한국방역협회
- 인증 허가기관 : 한국직업능력개발원
- 검정의 기준 : 방역소독 등 방제에 있어서 직업인으로서 갖춰야할 이론과 실기 활용능력을 가지고 있으면서 관련 종사자들에게 업무에 대한 교육 및 기술 등을 전수할 수 있는 수준
- 응시 자격
 - . 위생사 자격소지자
 - . 방역소독업 직무분야에서 3년이상 실무에 종사한 자
 - . 방역소독 전문가 과정 이수자
 - . 협회가 자격검정을 위해 실시하는 교육이수자
- 시험기간 : 80분 (필기 60분, 실기 20분)
- 시험과목 : 필기 8과목, 실기 1과목

○ 진행 경과

- 검정시험 시행 기간 : 2017년 2월 25일 ~ 현재
- 실시 횟수 : 2017년 4회, 2018년 4회(1회는 11월 진행예정)
- 진행 장소 : 충주 한국자활연수원, 서울 사)한국경비협회 교육장
- 취득 인원 : 315명

○ 진행 계획

- 2019년 국가공인 민간자격시험 승인 신청 예정
- 자격증 소지자가 전문적인 방역소독 기술을 보유자로 인정받을 수 있도록 관련 기관 및 언론, 소독대상 건물 소유자 및 관리자 등에 홍보

부표 3-8. 시험과목

[필기시험 부문]	문항수	배점기준
감염병의 예방 및 관리에 관한법률	2	4
감염병 관리 및 공중보건과 환경위생	3	6
위생해충의 생태 및 방제	15	30
쥐의 생태 및 방제	5	10
미생물의 기초 및 살균소독	8	16
소독약품의 종류 및 사용법	10	20
소독장비의 종류 및 사용법	5	10
소독작업시 안전대책	2	4
계	50	100

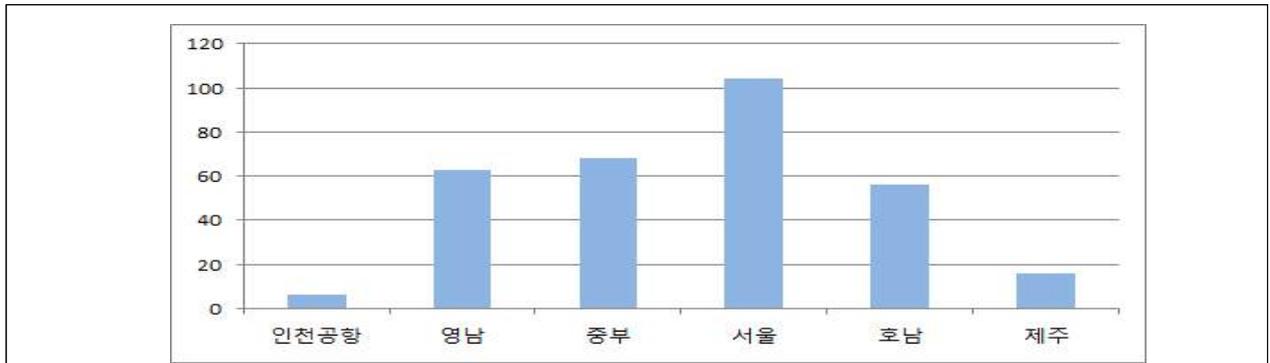
[실기시험 부문]	문항수	배점기준
소독실기(실무)	10	100
계	10	100

4. [부록 4] 동물/축산물/식물 수출입 검역부문 민간 방제서비스

수입동물 및 축산물 검역은 수입검역물이 도착하여 동물·축산물 검역장소(검역시행장)에 입고된 후 소독을 거쳐 검역 결과를 판정하는데, 국내 검역시행장은 농림축산검역본부내 6개 지역본부(인천공항, 영남, 중부, 서울, 호남, 제주) 관할하에 총 313개소(2018년 2분기 기준)의 민간 기업을 활용하여 서비스가 이뤄지고 있다.

부도 4-1. 동물·축산물 검역시행장 현황

단위 : 개소



자료: 농림축산검역본부(2018)

수출입식물의 경우 병해충을 사멸, 제거 또는 불임화하기 위하여 공식적으로 승인된 소독 방식을 실시하고, 이러한 소독처리에는 화학적 소독방법과 방사선처리 등 물리적 소독방법이 포함된다. 소독처리는 수출입식물의 검사과정에서 발견된 유해병해충을 완전 사멸시키는 과정으로서, 검사를 통하여 병해충을 발견하더라도 적절한 소독이 이루어지지 않으면 국내외로의 병해충 유입 또는 이동을 차단할 수 없다.

부도 4-2. 수출입식물 검역 절차



자료: 농림축산검역본부(2018)

수출입식물 소독 등의 수행은 민간방제업체를 통해 이뤄지고 있는데, 농약관리법 제3조의 2(영업의 신고)의 규정에 의하여 수출입식물방제업의 영업을 하고자 하는 경우 소재지 관할 농림축산검역본부 지역본부에 관련서류를 제출하여 신고증을 발급받도록 되어있다.

수출입식물 방제업의 신고기준으로는 [농약관리법 시행규칙 제6조의2 관련 별표 1의 2]에 의하여 크게 인력과 시설, 장비로 규정하고 있다. 먼저, 인력은 농림축산검역본부장이 정하여 고시하는 바에 따라 실시하는 방제기술교육을 신고일 기준 3년 이내에 이수한 방제기술자가 2명 이상 이어야 한다. 세부적으로는 [고등교육법]에 따른 학교에서 농학·농생물학·농화학·응용생물학·원예(과)학·산림자원 보호학·자원식물(개발)학 또는 식물보호학을 전공하고 졸업한 자 혹은 이와 같은 수준 이상의 학력을 가진 자, [국가기술자격법 시행규칙]에 따른 식물보호기사·식물 보호산업기사 또는 농화학기술사(중전의 [국가기술자격법 시행규칙]에 따른 농화학기사를 포함)의 자격증을 소지한 자, 수출입식물검역업무에 3년 이상 종사한 경력이 있는 자여야 한다.

다음으로 시설 및 장비로서, 사용 약종별 가스농도측정기를 보유하고 있어야 한다. 또한, 사용약종별 미량가스검지기(가스채취기 및 검지관, 가스누출검지기, 염색반응형가스검지기)와 격리식전면형 방독마스크 등을 보유하고 있어야 하며 자세한 사항은 아래를 참고한다.

부표 4-1. 수출입식물방제업의 신고기준(시설 및 장비)

시설	수량	규격	비고
1. 사용약종별(MB, PH3, Ethyl formate) 가스농도측정기			
MB 가스농도측정기	3대 이상	○ 간섭계식 또는 열전도식이나, 같은 수준 이상의 성능을 가진 것 (측정범위 0 ~ 100mg/l 이상, 최소측정단위 5mg/l 이내)	2년에 1회 이상 전문기관의 교정을 받을 것
PH3 가스농도측정기	1대 이상	○ 간섭계식이나 같은 수준 이상의 성능을 가진 것 (측정범위 0 ~ 30mg/l 이상, 최소측정단위 2mg/l 이내)	2년에 1회 이상 전문기관의 교정을 받을 것
Ethyl formate 가스농도측정기	1대 이상 (Ethyl formate 소독에 한함)	○ 적외선 측정방식이나 같은 수준 이상의 성능을 가진 것 (측정범위 0 ~ 80mg/l 이상, 최소측정단위 0.3mg/l (0.01%)이내)	2년에 1회 이상 전문기관의 교정을 받을 것
2. 사용약종별(MB, PH3, HCN) 미량 가스검지기			
가스채취기	5대 이상	○ 채취량 100ml 이상 ○ 허용(관리)농도에서 변색이 될 것	
검지관		○ HCN 검지관의 측정범위는 0 ~ 3,000ppm 이상	청산소독에 한함
가스누출검지기	5대 이상	○ 열선형반도체식이나 같은 수준 이상의 성능을 가진 것, 3초이내 응답, 경보기능 부착	
염색반응형 가스검지기(MB용)	5대 이상	○ 불꽃식 ○ 약종별 허용농도 이하의 가스 검지가 가능한 것	
3. 방독마스크	10개 이상	○ 전면형 ○ 유효기간이 경과되지 아니한 것	방독마스크용 흡수관은 약제별 (MB, PH3, HCN 등)로 각각 10개 이상 확보할 것. 다만, 사용하지 않는 약제의 흡수관은 구비하지 않을 수 있음
	3개 이상	○ 반면형 ○ 유효기간이 경과되지 아니한 것	방독마스크용 흡수관은 약제별 (MB, PH3, HCN 등)로 각각 3개 이상 확보할 것. 다만, 사용하지 않는 약제의 흡수관은 구비하지 않을 수 있음. 약제의 노출허용농도(TLV-TWA) 이하 작업에서만 사용할 것
4. 산소농도측정기			
휴대형 및 투입형	각 1대 이상	○ 휴대용은 경보장치 부착	

		○ 투입형은 케이블 5m 이상 ○ 측정범위 0 ~ 25% ○ 지시정도 ±0.7% 이하 ○ 응답속도 20초 이내	
5. 탄산가스농도 측정기	1대 이상	○ 접촉연소식 또는 이와 같은 수준 이상의 성능을 가진 것 ○ 경보기능 부착, 소형·경량, 측정범위 0 ~ 1% 이상	
6. 공기호흡기	2대 이상	○ 15분 이상 공기공급이 가능한 것	
7. 산소호흡기	1대 이상		
8. 송배풍기	10대 이상 5대 이상	○ 송풍능력 50m ³ /분 이상 ○ 송풍능력 10 ~ 50m ³ /분 이상	
9. 휴대형발전기	1대 이상		○ 송배풍기 가동용
10. 투약용기화기	5대 이상		
11. 미량투약기	2대 이상	○ 측정기본단위가 1ml 이하인 것	
12. 저울	1대 이상	○ 첫달림 10g 이내 ○ 끝달림 50kg 이상	
	3대 이상	○ 첫달림 50g 이내 ○ 끝달림 100kg 이상	
	1대 이상	○ 첫달림 500g 이내 ○ 끝달림 100kg 이상	
13. 전자저울	1대 이상	○ 첫달림 0.1g 이내 ○ 끝달림 1.2kg 이상	
14. 검역용약제 보관창고	20m ² 이상	○ HCN 훈증제 보관창고는 사람의 출입이 없는 격리된 장소에 설치 ○ 2층문에 각각 잠금장치가 되고, 차광시설 및 환기구가 있을 것	
15. 무선기	1조 이상	○ 3명 이상 교신이 가능할 것	○ 소독현장용
16. 최고최저온도계 및 곡온계	각 5대 이상		
17. 밀폐용 천막	7,000m ² 이상	○ PE·PVC 또는 고무로 코팅된 두께 0.2mm 이상인 것으로 제작되어 습기 및 공기가 통하지 아니할 것	
18. 소화기	각 3대 이상	○ ABC 또는 하론식	
19. 구급약품	2조 이상		
20. HCN 보관용 냉장고	1대 이상	○ 용량 200 l 이상 ○ 저온저장이 가능한 것	○ 청산소독에 한함
21. HCN 개관기	2개 이상	○ HCN 캔 개관용	
22. HCN 보호의	5개 이상	○ 전신피복이 가능할 것	
23. HCN 운반용 용기	2개 이상	○ 용량 50 l 이상	
24. 목재포장재 소독처리마크(MB)	MB: 1대 이상	○ 국제기준(IPPC)에 따를 것	○ 목재포장재 소독에 한함

자료: 농약관리법

현재 국내에는 총 31개소의 수출입식물 방제업체가 운영되고 있다. 지역별로는 부산지역에

서 13개 업체가 서비스를 제공하고 있으며, 인천지역도 8개 업체가 서비스를 제공하는 등 부산과 인천 2개 지역에서 서비스 총량의 2/3 이상을 제공하고 있다. 31개 수출입식품 방제업체의 총 종사자 수는 169명이며(대부분 영세업체로서 회사당 2~5명 수준), 업무 구성비로는 단순 소독·청소업무 직원 60명(35%), 방제기술사 109명(65%)으로 구성되어 있다.

부표 4-2. 수출입식품 방제업체 지역별 현황

구분	업체수(개)	비중(%)
부산	13	41.9
인천	8	25.8
전남	3	9.6
경기	2	6.5
울산	2	6.5
경남	1	3.2
전북	1	3.2
경북	1	3.2
계	31	100

자료: 농림축산검역본부(2018)

동식물 병해충 방제서비스산업 육성방안 연구를 위한

설문조사

[국내 민간 방제서비스산업 전체 시장 관련]

1. 국내 민간방제 시장 전체 규모? (년 매출액, 단위: 억원)

(_____)

2. 국내 민간방제 총 업체 수? (단위: 개)

(_____)

3. 국내 민간방제 총 종사자 수? (단위: 명) (_____)

4. 국내 민간방제 총 종사자 중 기초 청소·소독인력 vs. 전문방제인력 비중?

(총 100% 中 기초 청소·소독인력 약 _____ %, 전문방제기술인력 약 _____ %)

5. 국내 민간방제시장 동향 및 트렌드

동향 및 트렌드

-

6. 국내 민간방제시장 애로사항

애로사항

-

[민간방제업체의 참여부문 및 참여요건 관련]

7. 귀사의 년 매출액은? (단위: 백만원)

(_____)

8. 귀사의 총 직원 수? (단위: 명)

(_____)

9. 귀사 총 직원 중 기초 청소·소독인력 vs. 전문방제인력 비중?

(총 100% 中 기초 청소·소독인력 약 _____ %, 전문방제기술인력 약 _____ %)

10. 귀사가 현재 제공하고 있는 용역서비스 범위는? (택1) (_____)

- ① 청소·세척·소독 + 방제(구제) + 사후관리(모니터링)
- ② 청소·세척·소독 + 사후관리(모니터링)
- ③ 방제(구제) + 사후관리(모니터링)
- ④ 청소·세척·소독 + 방제(구제)
- ⑤ 방제(구제)
- ⑥ 청소·세척·소독

11. 귀사가 생각하는 ‘민간방제업체에서 참여 가능한 용역서비스 범위’ 는? (택1)

(_____)

- ① 청소·세척·소독 + 방제(구제) + 사후관리(모니터링)
- ② 청소·세척·소독 + 사후관리(모니터링)
- ③ 방제(구제) + 사후관리(모니터링)
- ④ 청소·세척·소독 + 방제(구제)
- ⑤ 방제(구제)
- ⑥ 청소·세척·소독

[문항 12 ~ 21] 귀사가 생각하는 ‘민간방제업체가 참여하기 위한 방제업체 선정요건’ 은?

12. 회사 업력? (단위: 년) (_____)

13. 매출 규모? (단위: 백만원) (_____)
14. 등록 및 신고 등의 자격 요건? (예: 서비스업 등록, 소독업 신고)
(_____)
15. 청소·세척·소독 사업 수행 능력 기준?
(_____)
16. 방제(구제) 수행 능력 기준?
(_____)
17. 사후 모니터링 수행 능력 기준?
(_____)
18. 전문 인력 보유 기준? (단위: 총 직원 대비 전문 인력비중 %)
(_____)
19. 전문교육 이수 기준?
(_____)
20. 전문장비 보유 기준?
(_____)
21. 기타 방제업체 선정요건?
(_____)
22. 민간방제사업 수행함에 있어서 귀사의 애로사항
- | |
|-----------|
| 애로사항
- |
|-----------|

23. 민간방제사업과 관련하여 귀사의 건의사항

건의사항 -

[민간방제업체의 참여 확대 방안 관련]

24. 귀사가 생각하는 ‘민간방제업체의 참여 확대를 위한 중앙정부 또는 지자체로부터의 지원 우선순위’ 는? (①~③ 중 택1 또는 ④항목에 주관식 기입) (_____)

- ① 전문 인력 양성교육 지원 보조
- ② 전문장비 지원 보조
- ③ 일정 계획물량(사업물량) 확보
- ④ 기타 (_____)

25. 귀사가 생각하는 ‘민간방제업체의 참여 확대를 위한 농가 지원 우선순위’ 는? (①~③ 중 택1 또는 ④항목에 주관식 기입) (_____)

- ① 방제 소요 비용 지원
- ② 방제 관련 인력 지원
- ③ 방제 관련 사전 교육
- ④ 기타 (_____)

[공공기관 방제 최소화 관련]

26. 귀사가 생각하는 ‘ 현재 공공기관에 의한 방제수준 ’ 은 몇 %?
(민간방제업체 수준 100% 기준 시) (_____)

[항목 27 ~ 30] 귀사가 생각하는 ‘공공기관에 의한 방제의 문제점’은?

27. 예산 측면 (예: 부족 등)

-

28. 인력 측면 (예: 전문성 등)

-

29. 장비 측면 (예: 노후화 등)

-

30. 대상농가 측면 (예: 비협조 등)

-

31. 기타 측면

-

32. 공공기관에 의한 방제사업을 개선하기 위한 귀사의 건의사항은?

건의사항

※ 동식물 병해충 방제서비스산업 육성방안 연구를 위한 소중한 의견에 감사드립니다.