

발 간 등 록 번 호

11-1543000-001433-01

(2017 ~ 2021)

「제8차 농업기계화 기본계획」 수립 연구

2016. 10.

연구기관

서울대학교 산학협력단

농림축산식품부

<이용상의 주의>

1. 이 보고서는 농림축산식품부의 연구용역에 의해 작성되었음.
2. 이 보고서의 내용은 연구진의 의견이며 농림축산식품부의 공식 견해와 다를 수 있음.
3. 출처를 밝히면 본 보고서의 인용은 자유롭게 할 수 있으나 전부 혹은 일부를 전제할 경우 발주처의 허락을 얻어야 함.

제 출 문

농림축산식품부장관 귀하

본 보고서를 “제8차 농업기계화 기본계획 수립 연구”에 관한 연구보고서로 제출합니다.

2016. 10.

연구책임자 : 교수 이 중 용 (서울대학교 농업생명과학대학)
연구원 : 박사 박 원 규 (전 농업기계화연구소장)
 명예교수 김 만 수 (충남대학교 농업생명과학대학)
 교수 김 한 호 (서울대학교 농업생명과학대학)
 교수 정 선 옥 (충남대학교 농업생명과학대학)
 팀장 하 지 호 (농업기술실용화재단)
 이사 김 경 수 (한국농기계공업협동조합)
연구보조원: 박사수료 이 춘 구 (서울대학교 농업생명과학연구원)
 박사과정 박 하 나 (서울대학교 농업생명과학대학)

요 약 문

과 제 명 : 「제8차 농업기계화 기본계획」 수립 연구

연구기간 : 2016. 4. 6. ~ 2016. 10. 31.

결과 요약

국민소득이 증가됨에 따라 우리 농업의 발전은 벼농사 중심에서 원예와 축산 분야로 전환되고 있다. 농산물에 대한 국제 경쟁이 치열한 가운데 우리 농업 역시 생산비 절감과 품질향상을 통하여 농산물의 국제경쟁력을 강화하는 한편 농업인의 안전과 환경보존 등 공익적 기능을 수행하고 있다.

최근 스마트 농업 및 ICT 등을 활용한 초생력·고품질 농산물 생산을 위해서는 농업기계화 정책 방향의 큰 변화가 요구되고 있다. 시설원예와 시설축산의 경우 스마트농업기술을 보급하여 품질과 생산비 절감을 모색하고 있으나 논농사나 밭농사에서는 첨단기술의 혜택을 누리지 못하고 있다. 또한 농업노동력이 감소하는 가운데 밭농업기계화를 촉진하기 위한 정책들이 추진되었으나 여전히 밭농업기계화와 농기계 이용률 제고가 정책적 과제로 부상하고 있으며, 농업인의 노령화와 여성농업인의 증가에 대비한 노약자·여성친화형 농기계의 개발과 안전 강화의 필요성이 높아졌고, 농기계 수출 촉진을 통한 농기계산업의 발전을 유도하기 위한 정책이 필요한 상황이다.

본 연구에서는 제8차 농업기계화 기본계획(2017-2021)을 수립하기 위하여 농업기계화 각 분야의 현황과 문제점을 분석하고 전문가의 해결방안을 수렴하여 제8차 농업기계화 기본계획수립을 위한 연구를 수행하였고 실현가능성을 고려하여 기본계획(안)을 제시하였다.

제8차 기본계획의 비전은 “첨단농업기계화로 행복한 농업농촌 구현”으로 정하였으며, 스마트농업 기반확보, 농기계 안전관리 체계구축, 농기계 이용률 제고, 농기계산업 경제력 제고 총 4개의 목표와 목표를 평가할 지표를 제시하였고 각 목표별로 3~4개의 과제를 도출하여 총 15개의 과제에 대하여 추진방법과 소요 예산 등을 추정하여 제시하였다. 주요한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 정부가 스마트농업기술 확산을 촉진하는 가운데, 스마트농업기술이 우리 농업현장에 성공적으로 접목하도록 기반을 확충하는 과제로 ① 법과 제도 정비, ② 스마트농기자재 기술개발과 보급, ③ 품질검정 체계구축, ④ 스마트농업 전문가양성과 이용교육 강화 등을

제시하였다. 이 외에도 스마트농업기술이 논과 밭에서도 성공적으로 적용되도록 연구 개발을 촉진하고 스마트농기자재를 보급하는 방안을 제시하였다. 스마트농업기술은 단순한 자동화, 원격제어에 의한 편리성강화만이 아니라 고품질 농산물생산, 생산비 절감, 환경보전과 농업인 안전 등에 다방면에 기여할 것으로 기대된다.

2. 농업인들의 노령화가 심화되고 여성농업인의 비중이 증가하는 가운데 ‘농기계 안전관리체계를 구축’이라는 목표를 달성하기 위하여 ① 농기계안전협의회를 운영하고 안전교육을 실습위주로 강화하며 여성농업인의 교육 참가를 지원하며, ② 현재 운전면허 없이 사용하는 농기계를 운전면허가 있는 사람이 운전하고 주요 농기계는 등록하는 제도를 시행하고, ③ 성능이나 안전에 미흡한 농기계의 시장접근을 차단하고 고품질 농기계를 이용하도록 하는 사업을 제시하였다. 이러한 사업은 농업인의 불편이나 경제적 부담을 초래하고 제조업체에게도 부담이 될 수 있으므로 연구보고서에는 현실적으로 시행 가능한 수준에서 제시하였다. 적극적인 홍보와 이해관계자들의 의견 수렴 등을 통해 시행된다면 농기계로 인한 안전사고 감소와 농기계의 품질 향상, 관리제도의 선진화 등을 기대할 수 있다.

3. 농업노동력이 부족하고 밭농사기계화율이 낮은 가운데 ‘농기계 이용률 제고’라는 목표를 달성하기 위하여 ① 농기계 임대사업소의 노후농기계 교체를 지원하고 임대사업소가 농작업 수위탁서비스를 시행하며, ② 밭농업기계화를 가속화하기 위한 연구개발과 일관기계화를 통한 농기계 이용의 경제성 향상, 밭농업의 기반정비사업 등을 시행하고, ③ 농업기계화 정책에 필수적인 농업기계와 관련된 통계를 생산하고 관리하는 사업을 시행하며, ④ 중고농기계 시장을 활성화하고 폐기된 농기계 부품을 재활용하고 중고농기계의 품질을 인증하여 구입농가의 피해를 예방하는 사업이 제시되었다. 이 사업은 농기계만이 아니라 재배기술과 관련성이 깊으므로 분야 간 협조하여 추진된다면 밭농업기계화를 가속화하고 농가경영개선 효과를 기대할 수 있다.

4. 농기계산업이 내수시장 정체로 어려움을 겪는 가운데 수출을 촉진하기 위한 ‘농기계산업 경쟁력 제고’라는 목표를 달성하려면 결국 품질을 향상이 절실하다. 본 연구에서는 ① 국산 농기계의 품질제고를 위한 원천 핵심기술을 개발과 ② 농기계 정비에 필요한 전문인력 양성사업, ③ 농기계수출의 애로사항을 해결하기 위한 금융과 정보지원 사업, ④ 농기계 품질에 크게 영향을 미치는 주요 부품의 검정을 추진하는 사업을 제시하였다. 농기계산업체가 정부 정책에 적극적인 협력하여 산업체간 경쟁 속에서도 상생을 위한 협조가 이루어진다면 우리 농기계의 품질 향상으로 우리 농기계산업의 경쟁력이 크게 제고될 것으로 기대된다.

마지막으로 상황에 따라 추진 가능한 정책으로 농기계 제작결함 시정제도, 농기계 유통체계 개선 과제를 제시하였으며, 우리와 농업기계화 여건이 유사한 일본의 농업기계화 정책에 대한 분석을 포함하였다.

목 차

I. 연구 개요	
1. 배경 및 필요성	1
2. 근거 및 범위	2
3. 추진경과	3
II. 농업기계화 현황 및 전망	
1. 국외 현황 및 전망	6
2. 국내 현황 및 전망	12
III. 제7차 기본계획의 성과와 반성	29
IV. 제8차 기본계획 연구 개요	
1. 기본계획 비전과 목표	35
2. 기본 방향	36
V. 제8차 기본계획 5개년 세부 실천 계획	
1. 스마트농업기반 확보	40
2. 농기계 안전·관리체계 구축	88
3. 농기계 이용률 제고	144
4. 농기계산업 경쟁력 제고	201
5. 그 밖에 농업기계화 촉진을 위해 필요한 사항	243
[첨부 1] 제8차 기본계획 5개년 세부 실천 로드맵	257
[첨부 2] 일본의 농업기계화촉진법과 긴급개발사업	259
[첨부 3] 참고 문헌	281

I. 연구 개요

1 배경 및 필요성

- 정부는 '13년부터 '희망찬 농업, 활기찬 농촌, 행복한 국민'을 모토로 농식품 산업에 창조경제를 접목하기 위하여 IT융합 비즈니스 모델개발, 농업의 6차산업화, 농업의 친환경산업화 등을 현재까지 지속적으로 추진하고 있음 ('13년 농림축산식품부 업무보고).
- 정부는 '16년에 과학기술을 기반으로 하는 농업 혁신을 통한 미래성장산업화라는 비전을 가지고 연구개발 시스템의 혁신과 기술기반 창업생태계 조성, 중장기 연구개발 활성화 토대 마련 및 R&D 투자의 선택과 집중 전략을 발표하고 추진 중임 (농림식품과학기술 육성 종합계획).
- 농업기계화는 농업구조개선 핵심적인 촉진 요소이며, 농업정책의 중요한 수단으로 우리 농업이 국제경쟁력을 갖추고 국가경제 발전에 기여하기 위해서는 미래 지향적 농업기계화 기본계획 수립이 절실히 필요함.
- 농업경쟁력 향상에 있어서 농기계와 시설은 중요한 수단임.
 - 농림축산식품부가 시행하는 '16년 사업 중 농기계나 시설에 지원되는 사업예산은 총 5.75조원으로 전체 사업예산 13.98조원의 40%에 달함.
 - 농기계의 보급 및 시설의 지원사업은 농림축산식품부 전 부서와 농촌진흥청 및 산림청 모두에서 담당하고 있음.
- 농업기계화 정책의 효율적인 추진을 위해서는 농림축산식품부와 지방자치단체 간에 정책적 협조가 절실히 필요함.
 - 국가와 지방자치단체는 국가의 균형발전과 국민의 식생활 향상을 위하여 농업·농촌의 공익기능이 최대한 유지·증진되도록 노력해야 함 (농업·농촌 및 식품산업 기본법 제6조).
 - 농림축산식품부에 중앙 농업·농촌 및 식품산업 정책심의회를 두고, 시·도에 '시·도 농업·농촌 및 식품산업 정책심의회'를 두며, 시·군 및 자치구에 '시·군·구 농업·농촌 및 식품산업정책심의회'를 둠 (농업·농촌 및 식품산업 기본법 제15조).

2

근거 및 범위

□ 연구의 근거

- 농업기계화사업을 효율적으로 추진하기 위하여 농업기계화 기본계획을 세우고 고시하여야 함 (농업기계화촉진법 제5조).
- '80년부터 기본계획이 수립되었으며 현재 제7차 기본계획('11~'16) 시행 중.
- 농업기계화촉진법은 기본계획에 포함할 사항을 명시하고 있음.

농업기계화촉진법 제5조

◇ 농업기계화 기본계획에는 다음 사항이 포함되어야 한다.

- 농기계 이용과 임대사업 촉진에 관한 사항
- 농기계의 연구·개발 및 검정에 관한 사항
- 농업기계화와 관련된 기술훈련에 관한 사항
- 여성농업인을 위한 농기계의 연구·개발 및 실용화에 관한 사항
- 농업기계화 사후관리에 관한 사항
- 농업기계화 안전관리에 관한 사항
- 그 밖에 농업기계화를 촉진하기 위하여 필요한 사항

□ 연구의 범위

- 연구범위는 중앙정부, 지방자치단체, 관련단체 등에서 지원하는 모든 농업기계화 사업(융자 및 보조사업 포함) 및 연구개발 등을 포함.
- 수도권, 발작물 농업기계화 기본계획을 포함하여 스마트농업 및 ICT 등을 활용한 초생력·고품질 농산물 생산을 위한 미래지향적 “농업기계화 기본계획”수립.
 - 기본계획에는 식량, 시설, 축산, 원예 등 분야별 농업기계화사업 전체를 포함.

3

추진 경과

- 농업기계화 기본계획은 경제개발5개년 계획 및 농업기계화촉진법에 근거하여 우리 실정에 적합한 정책을 추진하여 왔음.

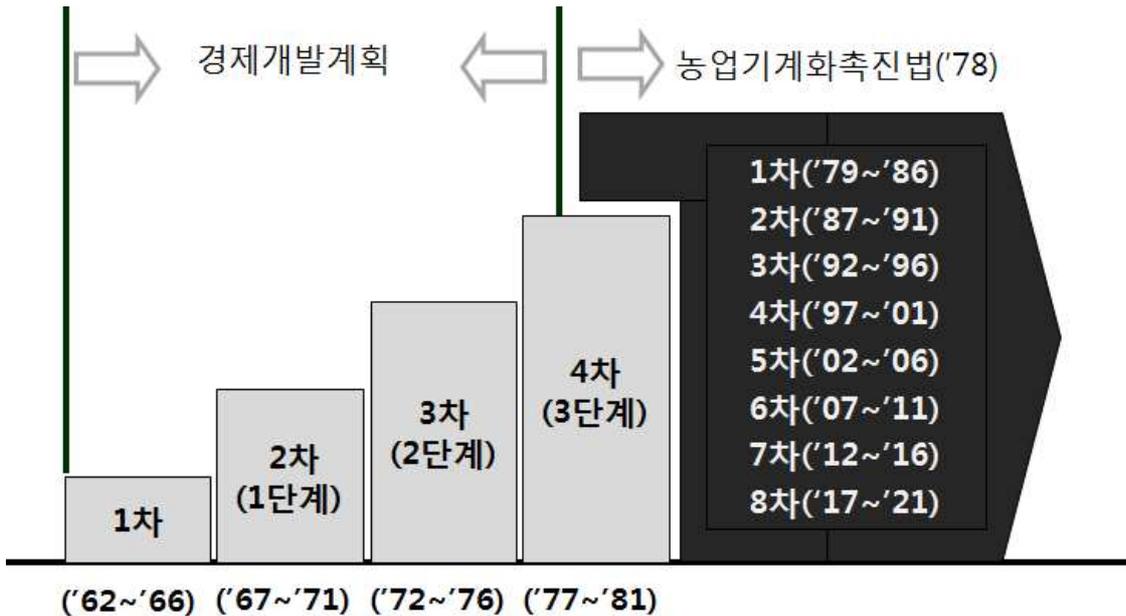


그림 I-1. 농업기계화 기본계획의 추진 경과

- '제8차 농업기계화 기본계획 수립 연구'는 농림축산식품부가 조달청을 통하여 용역을 발주함으로써 추진됨.
 - 연구 목적은 농업기계화를 통해 농업생산성 향상과 농가의 경영개선을 도모하기 위하여 제7차 기본계획의 성과 평가를 바탕으로 농업기계화 발전 청사진과 관련 정책 수립에 필요한 자료를 제공하는 것임.
 - 주요 추진 일정은 아래와 같음.
 - 입찰 공고 : '16년 2월 29일, 조달청 나라장터
 - 제안서 공개발표 : '16년 3월 21일 (2개 팀 경쟁) , 농림축산식품부
 - 용역기술협상 : '16년 3월 25일. 농림축산식품부
 - 용역계약 : '16년 4월 6일
 - 착수 보고회 : '16년 4월 8일, 농림축산식품부
 - 중간 발표회(제1차 공청회) : '16년 8월 19일, 한국농기계공업협동조합

- 연구방법은 사전 문헌조사와 현장조사를 통하여 문제점과 대안을 분석하고 이를 바탕으로 농업기계화기본계획 초안을 마련하여 중간 발표하였으며, 발표 이후에는 전문가 자문, 관계자 의견수렴, 공청회 등에서 제시된 미비점을 보완하여 제8차 농업기계화 기본계획 수입을 위한 최종보고서를 완성함.
- 연구원들은 각자 맡은 분야의 분석자료를 가지고 연구회의에서 현안 문제를 토론하고 그 결과를 가지고 정책 제안하는 형식으로 연구를 진행하였고 매 회의 때마다 정책 현안의 문제점과 대안을 찾기 위하여 분야별 2~3명의 전문가를 초청하였으며 정책초안 준비까지 총 11회 회의를 개최하였음.
- 정책초안 준비까지 총2회의 전문가 자문회의를 개최하였음.
 - 제1차 전문가 자문회의 : '16년 4월 22일, 전주 농업공학부, 현황 진단
 - 제2차 전문가 자문회의 : '16년 7월 12일, 전주 농업공학부, 비전과 목표 설정



그림 I-2. 제8차 농업기계화 기본계획 연구방법

- 중간발표회에는 농업기계화촉진법에서 규정한 농업기계화정책자문위원과 분과위원 및 한국농기계학회 주요 임원을 초청하였으며, 정책초안을 사전에 배포하여 발표장에서 제시되었던 의견과, 별도의 의견서로 수집된 의견을 제8차 농업기계화 기본계획(안)에 반영하였음.
- 보완된 제8차 농업기계화 기본계획(안)을 농림축산식품부 내부발표와 관계자 검토를 통하여 보완하였고, 이 안을 가지고 제2차 공청회를 농업인과 농기계제작업체를 대상으로 시행하여 의견을 수렴하였으며 여기에서 모아진 자료들은 농림축산식품부가 앞으로 활용할 수 있도록 부록에 제시하였음.
 - 제3차 전문가 자문 : 농업기계 전문가 8명에게 보고서 송부하여 검토의견 수렴
 - 관계자 검토 : 주요 농기계 제조업체 관계자의 검토의견 수렴
 - 공청회 시행 : 최종 농업기계화기본계획을 농업기계 관계자들에게 공개하고 토론함.

표 I-1. 제8차 농업기계화 기본계획 수립을 위한 연구회의와 전문가 자문회 개최 현황

회의	일시/장소	토의주제	참여 전문가
1차 회의	'16. 4. 8/ 농업기술실용화재단	업무분장 등 연구추진 방향 설정	-
2차 회의		일본의 농업기계화 정책	-
1차 전문가 자문	'16. 4. 2/ 농촌진흥청 농업공학부	제8차 기본계획 수립을 위한 현황 진단	최규홍 농업공학부장, 이충근 공학부 기획실장, 최용 공학부 발농업기계화연구팀장, 유영선 공학부 에너지환경과장, 신승엽 공학부, 재배예방공학과 연구관, 김유호 공학부수확후관리공학과장, 김학주 공학부, 재배예방공학과장, 최창현 한국농기계학회회장, 안상화 한국농기계공업협동조합 차장
3차 회의	'16. 5. 6/ 농업기술실용화재단	농기계교육, 임대사업 및 일본 농업정책	김경옥 서울대학교 교수 강창호 농진청 공학부 연구관 (전부장) 김영배 전 농촌진흥청 팀장
4차 회의	'16. 5. 20/ 농업기술실용화재단	정부부처간 농기계 연구개발/ 수출사업	강영선 동양물산기업 연구소장 최낙우 한국농기계공업협동조합 이사 김영주 한국생산기술연구원 그룹장
5차 회의	'16. 5. 20/ 농업기술실용화재단	정부부처간 농기계 연구개발/ 수출사업	강영선 동양물산기업 연구소장 최낙우 한국농기계공업협동조합 이사 김영주 한국생산기술연구원 그룹장
6차 회의	'16. 6. 3/ 농업기술실용화재단	농기계 유통체계/ 중고농기계 산업	김정현 한국중고농기계유통사업협동조합 이사장 김근문 한국중고농기계유통사업협동조합 이사 김준수 대동공업 합덕대리점 사장
7차 회의	'16. 6. 17/ 농업기술실용화재단	제8차 기본계획 과제별 협의	-
8차 회의		제8차 기본계획의 개요 토의	이중용 연구책임자
2차 전문가 자문	'16. 7. 12/ 농촌진흥청 농업공학부	제8차 기본계획 의 비전과 목표, 전략 등에 대한 검토	최규홍 농업공학부장, 이충근 공학부 기획실장, 최용 공학부 발농업기계화연구팀장, 유영선 공학부, 에너지환경공학과장, 신승엽 공학부, 재배예방공학과 연구관, 김유호 공학부, 수확후관리공학과장, 김학주 공학부, 재배예방공학과장, 임동혁 공학부 연구관, 오상현 농촌진흥청 수출농업지원과 연구관 홍순중 농촌진흥청 역량개발과 연구관 서형석 농림수산식품기술기획평가원 실장 최승묵 농림축산식품부 농기재정책팀 사무관
9차 회의	'16. 7. 20/ 농업기술실용화재단	제8차 기본계획 과제별 내용 검토	-
10차 회의	'16. 8. 16/ 농업기술실용화재단	정책초안 중 부족한 곳 보완	-
11차 회의	'16. 8. 16/ 농업기술실용화재단	정책초안의 중복성 검토	-

Ⅱ. 농업기계화 현황 및 전망

1 국외 현황 및 전망

- 세계인구 증가에 따라 식량증산을 위한 농업기계화가 적극 추진되고 있으며 이에 따라 세계 농기계시장이 지속적으로 성장 중임.
- 세계인구는 '16년 74억명, '50년 100억명으로 예상되며 나라마다 식량자급률 향상을 위하여 노력하고 있음.
 - 농업 선진국은 스마트농업 또는 정밀농업기술 개발과 보급에 중점을 둠.
 - 농업 후진국과 개도국은 작업기 중심의 전통적인 농업기계화에 중점을 둠.
- 인구증가에 따른 곡물 수요가 많아짐에 따라 세계 농기계 시장도 빠른 성장세를 나타내고 있으며 그 여파로 국내 농기계 산업 역시 성장의 기회를 맞이함.
 - 농기계시장은 '13~'18년 기간 동안 빠르고 지속적인 성장이 전망됨.
 - 금액기준 : ('13년) 1,500억\$ → ('18년) 2,080, 연평균 6.9% 성장률
 - 대수기준 : ('13년) 800만대 → ('18년) 1,000만대, 연평균 4.5% 성장률
 - 세계 농기계 시장 규모는 '18년 약 2,080억\$로 예상되며, 주요 농기계 시장은 중국, 서유럽, 미국이며 우리나라는 '15년에 8.6억\$을 수출하였음.
 - 농기계 시장 규모(Freedonia, 2014) : ('13년) 1,490억\$ → ('18년) 2,080, 성장률 6.7%/년
 - 주요 시장(Freedonia, 2014) : 중국 436억\$(21%), 서유럽 336억\$(16%), 미국 295억\$(14%)

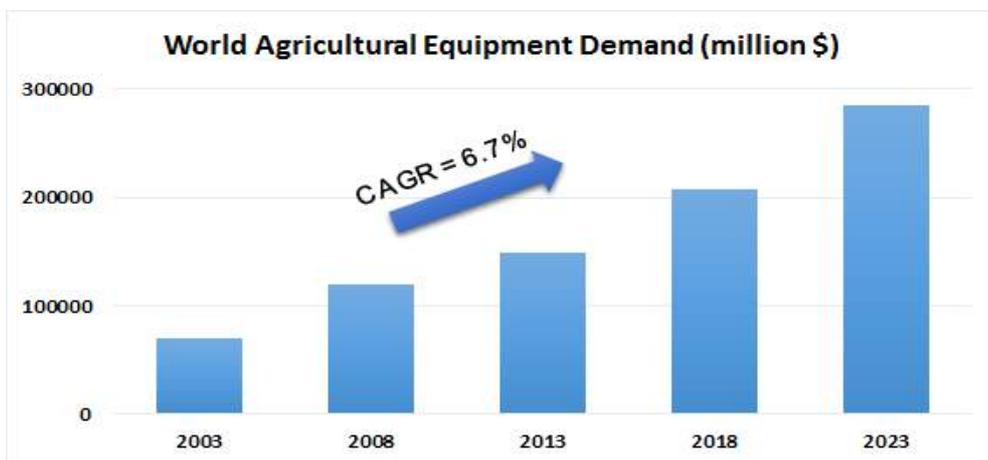


그림 Ⅱ-1. 세계 농기계시장 규모 전망

출처: The Freedonia Group, 2014

□ 일본의 농업기계화 현황과 정책

○ 일본의 농업기계화 정책은 식료·농업·농촌기본법을 기본으로 하고 특히 연구개발 촉진을 위하여 농림수산연구기본계획(2016~2021)을 추진 중에 있음.

□ 농업기계화촉진법에는 고성능 농기계 시험, 연구, 실용화촉진, 검사 등 기본 방침이 명시되어 있음.

○ 일본 농업기계화 정책의 개요 (일본농림수산성, 2016)

□ 정책 방향 1 : 농업기계의 개발 · 개량 · 보급

- 품종 · 재배 체계 기술의 연구 개발에서 긴밀한 협조
- 영농후계자의 개발요청(Needs)을 효율적으로 받아들여 과제를 만드는 시스템 구축
- 지역 수준에서의 기계 개발을 촉진하는 방안 검토
- 첨단기반 기술의 개발 · 도입을 위한 타 분야 연구와의 연계 촉진 등

□ 정책 방향 2 : 농업기계 비용절감

- 해외 수출 촉진에 의한 국내 공급 비용절감
- 전동화 등 새로운 기술 요소의 도입 검토
- 영농후계자가 요구에 대응한 농업기계의 개발 · 개량과 효율적인 이용 형태의 추진 등

□ 정책 방향 3 : 농작업 안전 대책 추진

- 농작업사고 정보를 효과적이고 체계적으로 수집하는 시스템의 구축
- 전문가가 참여하는 사고분석체계 구축 및 분석된 정보 전달의 충실
- 기업의 안전 설계를 더욱 촉진하는 방안 검토
- 안전 의식을 높이고 안전 이용의 촉진을 도모 활동의 충실 등

□ '16년에 발표된 일본 식료·농업·농촌 기본계획 (2016~2021)에서 농업기계와 관련된 농정의 방향을 살펴보면 다음과 같이 미래 농업환경변화에 대응하는 것을 위주로 하고 있음 (Kubota Korea, 2016).

- 로봇기술·ICT 등 선진기술을 활용한 스마트농업 실현
- 대규모 경영에 적합한 생력재배 기술
- 계절 분산이 가능한 품종의 개발 및 도입
- 기계일관화 체계 도입

○ 일본의 농업기계 연구개발

□ 일본은 현재 시행 중인 4기 '농림수산연구기본계획(2016~2021)'을 시행 중임.

- ‘농림수산연구기본계획(2016~2021)’은 농림수산 R&D 중점목표를 총 32과제로 결정하고 단기연구개발과제 21과제, 중장기 연구개발과제 11과제를 설정하고 있음.
 - 임야청과 수산청의 R&D 진흥비를 포함하여 연간 1천억 엔 수준으로 정부 과학기술진흥비의 7~8% 수준을 점유함.
- 일본의 밭농업기계화는 긴급개발과제에 의해 다양한 농기계가 개발되어 꾸준히 보급되고 있으며 밭작물 생산 이후과정에 대한 연구가 이미 추진되고 있는 실정임 (kubota Korea, 2016).
 - 일본의 채소용 농기계의 연간출하액은 '10년대 들어 60억¥ 정도로 보급도 꾸준히 진행되고 있음 (일본농기계공업회).
 - 채소용 농기계 연간출하액(억¥): '05년 (39), '08년 (55), '11년 (56), '13년 (62), '15년 (64)
 - 주요 밭작물의 기계화가 진척되었으나 건조, 선별, 출하작업에 대하여는 기계화가 미진하여 전체 작물생산에 필요한 노동시간의 50~60%를 수확 이후의 농작업이 차지함.
- 글로벌기업인 일본의 Kubota사는 밭농업과 관련하여 일관기계화를 이루기 위한 기계개발과 밭작업용 대형트랙터 개발 등을 추진하고 있으며 스마트농업시대를 선도하기 위하여 ‘KSAS’을 개발하여 서비스하고 있음 (Kubota Korea, 2016).
 - Kubota는 일본의 밭농업이 일관기계화 체계를 이룰 수 있도록 주요 밭작물의 정식기와 수확기를 개발하는 한편 채소재배 방법에 대한 가이드를 통하여 일관기계화에 적합한 재배방법을 제시함.
 - Kubota는 일본에서 총 농가수의 감소로 대규모 농지를 경작하는 농가 수가 증가함에 따라 ICT기술을 농기계와 결합한 구보다 KSAS(KUBOTA SMART AGRIC. SYSTEM)을 개발하여 '15년부터 유료로 서비스 하고 있음.

KSAS시스템의 구조



그림 II-2. 일본 Kubota사가 제공하는 쿠보타스마트농업시스템(KSAS)의 구조

□ 중국의 농업기계화 현황과 정책

- 중국의 농업정책은 국무원 조직의 하나인 “중화인민공화국농업부”가 관장하며, 농기계와 관련된 정책은 농업기계화관리사(农机化司)에서 담당하고 있음.
- 중국은 '04년 농업기계화촉진법을 제정 공포하고 중앙정부와 각 성이 농기계 구매지원정책을 시행함 (비즈니스 이슈, 2015년 5월 21일).
- '04년에 800억 위안에 불과하였던 농기계산업이 '12년에는 3,000억 위안. '14년에는 4,500억 위안을 넘어 돌파하여 세계 최대의 농기계제조대국으로 도약함.
- 중국 상무부는 농업기계화에 이어 농산물 유통 분야에 IT기술 접목을 장려하는 정책을 추진 중이라고 알려짐.

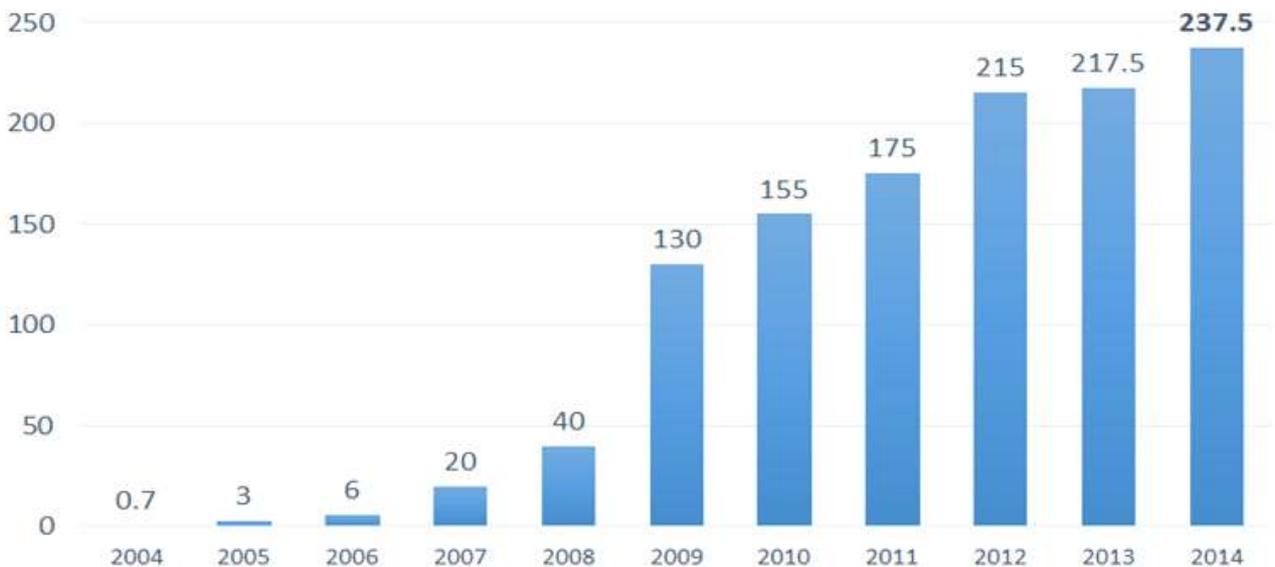


그림 Ⅱ-3. 농기계 구매 보조에 투입된 중앙재정 증가 추이 (단위: 억 위안)

출처 : 중국정부망

- 중국은 약 1,500개의 회원사를 가진 중국농기계 제조업체연합회(CAAMM)이 수출과 산업발전을 위하여 노력함.
- 중국의 내수시장은 '04년 780억 위엔에서 '08년 1,889억 위엔, '12년 3,098억 위엔, '14년 4,000억 위엔으로 고도 성장함.
- 중국 공업정보화부는 ‘중국 제조 2025’계획에서 농기계 분야를 중점 투자 분야 8개중의 하나로 선정하였음.
- 농기계 분야의 목표(2020년)

- '20년까지 핵심 부품 등의 개발 능력을 쌓고 국내 농기계 시장 점유율을 90%로 향상.
- 200ps 이상의 대형 트랙터, 목화 수확기 등 하이테크 제품의 시장 점유율을 30% 달성.

□ 공업정보화부의 농기계 분야의 성장 방향

- 스마트화와 전체 공정의 기계화
- 기술 집약형 하이테크 농업기계의 연구 개발
- 인터넷, 클라우드, 빅 데이터, 유비쿼터스 네트워크 등 IT 기술을 도입
- 신세대 농업기계 설비 제조

표 II-1. 공업정보화부 '16년 정책추진주요방향

정책	추진 방향
제조업 지원	기술개발 및 업그레이드를 위한 주식, 제세금융 및 보조금 지원정책 강화
전문 프로젝트	농기계장비, 선박부품, 응급장비 및 상품 등의 전문 프로젝트 추진
산업혁신 발전	경공업, 방직, 식품, 의약, 스마트 하드웨어 등 산업전반에 걸친 혁신 추진
과잉생산 해소	철강, 시멘트, 디스플레이 등 산업의 과잉생산 해소 시범 프로젝트 추진
스마트 제조	산업용 로봇, 스마트 물류 및 장비 혁신을 통한 스마트 제조 공정 추진
5G 기술개발	5G 기술 테스트 및 상용화를 위한 선행연구, 국제표준화 제정 참여

자료: 『經濟觀察報』(2016.2.15), 「他們, 將影響你的生意和生活」

출처: 중국의 경제부처별 주요 정책. KIEP 북경사무소 브리핑 19(3):3. p.5

□ 유럽연합의 농업기계화 현황과 정책

○ 유럽연합은 '유럽 2020'전략에 따라 스마트 성장, 지속 성장, 포괄적 성장을 추진하고 있으며 유럽연합의 기술혁신을 위하여 GDP의 3%를 연구개발에 투자함.

□ 유럽연합은 '84년부터 세계최대의 연구개발과제인 'Framework Programme'(약칭 FP)을 추진하고 있으며 제8차 FP 사업(2014~2020)부터는 'Horizon 2020'으로 명명.

- Horizon 2020에서 중시하는 기술은 ①IT, ②나노, ③첨단소재, ④생명공학, ⑤첨단제조 및 공정, ⑥우주이며, 이외 보건·바이오·에너지·교통·자원 등 기술임.
- Horizon 2020에서 농업부문 목표는 사회적 현안 해결과 산업리더십 창출 및 경쟁력 제고임.

□ 유럽연합은 농업부문의 현안 해결 및 경쟁력 제고 방안으로 스마트농업기술을 채택하고 농장정보화와 농업의 세부분야별 정보화를 통합하는 과제를 추진 중에 있음.

- Future Farm Project (2009-2010) : 사물인터넷(IoT)의 표준화와 실시간 의사결정이 가능한 농장 관리정보시스템(FMIS, Farm Management Information Systems)개발을 추진함
- CLAFIS project (2013-2016) : 작물재배, 원예, 축산, 임업을 관리하는 농장관리정보시스템을 통

합하여 농업 전분야의 시스템간 정보교환을 원활하게 하는 과제를 추진 중임.

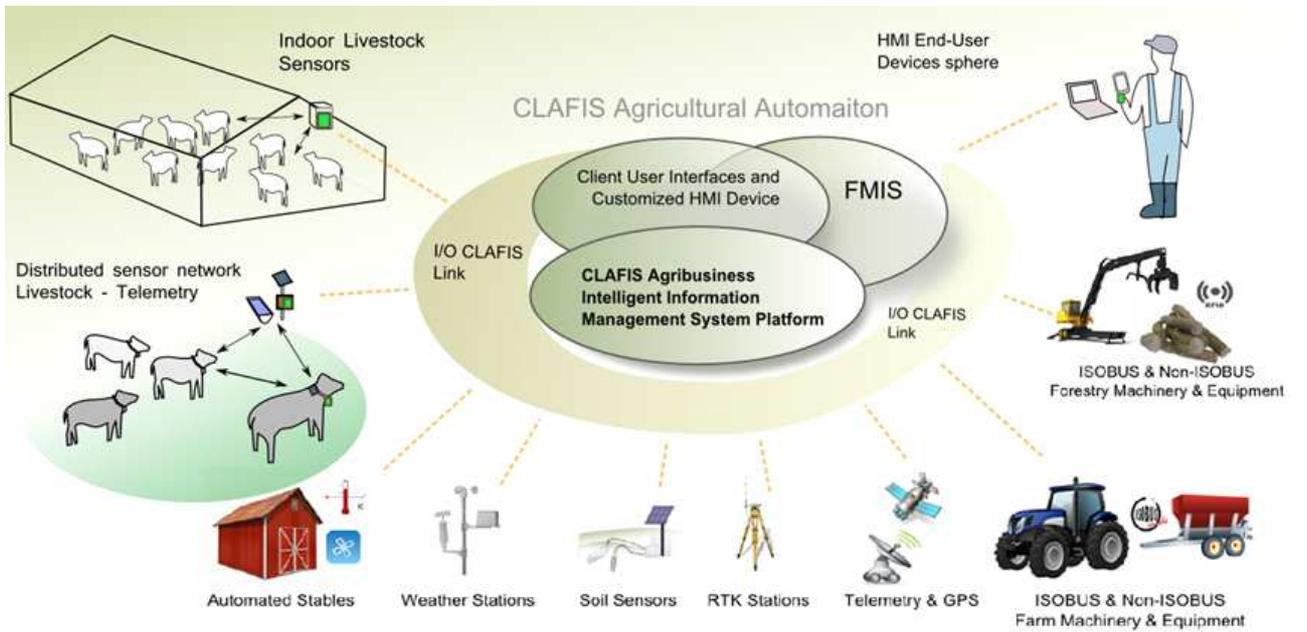


그림 Ⅱ-4. 유럽연합의 CLAFIS 프로젝트의 개념도

□ 북미(미국, 캐나다)의 농업기계화 현황과 정책

○ 미국 USDA REE(농무부 농업연구교육경제과, 연구 및 기술보급기관)는 지속가능한 농업을 위한 연구개발 7대 목표를 설정.

□ 글로벌 식량안보, 식품안전, 국민의 영양, 기후변화, 바이오에너지 문제의 효과적 해결에 집중 투자.

□ '13년 R&D 예산규모는 23.0억 \$로 전년(23.3억 \$) 대비 소폭 감소하였으나, 식품안전 및 식량안보 분야는 오히려 증가('14년 25.2억 \$)

○ 미국과 캐나다의 농기계관리와 안전 정책은 주에 따라 다름.

□ 농무성의 농기계에 대한 형식승인 및 의무시험은 없으나 배기가스 검사나 안전에 대한 의무사항은 있으며 주별로 세부정책이 다름.

□ 미국과 캐나다의 자동차 관리 즉 농림업용 차량의 등록 및 운전면허 제도는 주별로 다른 규정을 적용하고 있음.

□ 미국에는 농작업 안전 전문가를 양성하는 일부 대학과 전문기관이 있음.

- 안전전문가 양성 과정은 농업공학과나 직업환경건강과 등에서 운영함.
- 안전 기술에 대한 보급은 주요 대학의 기술지도(Extension)에서 수행함.
- 농작업안전 연구지도 기관이 다양하게 존재함.

2 국내 현황 및 전망

1. 국내 농업의 현황과 전망

□ 농가 규모와 농가 경영

○ 경제발전과 농가인구 감소에도 불구하고, 호당 평균 경지면적은 1.5ha로 영세한 규모를 벗어나지 못하고 있음.

□ 2 ha이상의 농가 수는 약간 증가하였으나 영세 규모의 농가 비중도 늘어남.

- 호당경지 면적 : ('90년) 1.19 ha → ('14년) 1.56 ha (연평균 증가율 1.8 %).
- 1 ha미만 농가비중 : ('90년) 58.9% → ('14년) 65.8%.
- 2 ha 이상 소유 농가비중 : ('90년) 9.9% → ('14년) 15.3%.

표 II-2. 경지면적 및 경지 규모별 농가호수

구분	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
경지면적 (천ha)	2,109	1,985	1,889	1,824	1,715	1,698	1,730	1,711	1,691
-식량작물	1,669	1,346	1,317	1,232	1,093	1,054	1,050	1,038	1,011
-특용작물	130	122	92	77	86	79	76	73	103
-채소	277	322	296	240	206	227	217	223	213
-과수	132	172	169	150	156	154	152	153	163
-시설작물	45	92	106	101	92	94	90	87	94
-기타	158	143	118	122	187	188	182	175	194
농가호당 경지면적(ha)	1.19	1.32	1.37	1.43	1.46	1.46	1.50	1.50	1.56
-1.0ha 미만 농가(천호)	1,027	865	819	787	761	758	750	744	732
-1.0~2.0ha 농가(천호)	543	418	351	281	229	219	217	214	207
-2.0ha 이상 농가(천호)	173	193	199	186	175	173	173	173	171

주: 경지규모별 농가 수는 각 연도별 경지 없는 농가를 제외한 수치임.

자료: 통계청, 농림어업조사, 각 년도.

○ 지난 20여 년간 농가부채는 농가소득보다 무려 2배 가까이 높게 증가함.

□ 농가소득은 '90년 11,026천원에서 '14년 34,950천원으로 약 3.1배 증가하였지만, 농가 부채는 같은 기간 동안 4,734천원에서 27,878천원으로 약 5.8배 증가함.

- 농업경영비는 '90년 2,814천원에서 '14년 21,875천원으로 10배 가까이 증가함.
- 농업경영비 중 노무비는 동 기간 281천원에서 1,396천원으로 연평균 15.8%씩 증가함.
- 이러한 현상은 농가소득의 3대 문제인 실질 농가소득 하락과 불안정성, 저소득 농가의 증가를 초래하였으며(박준기, 2013),

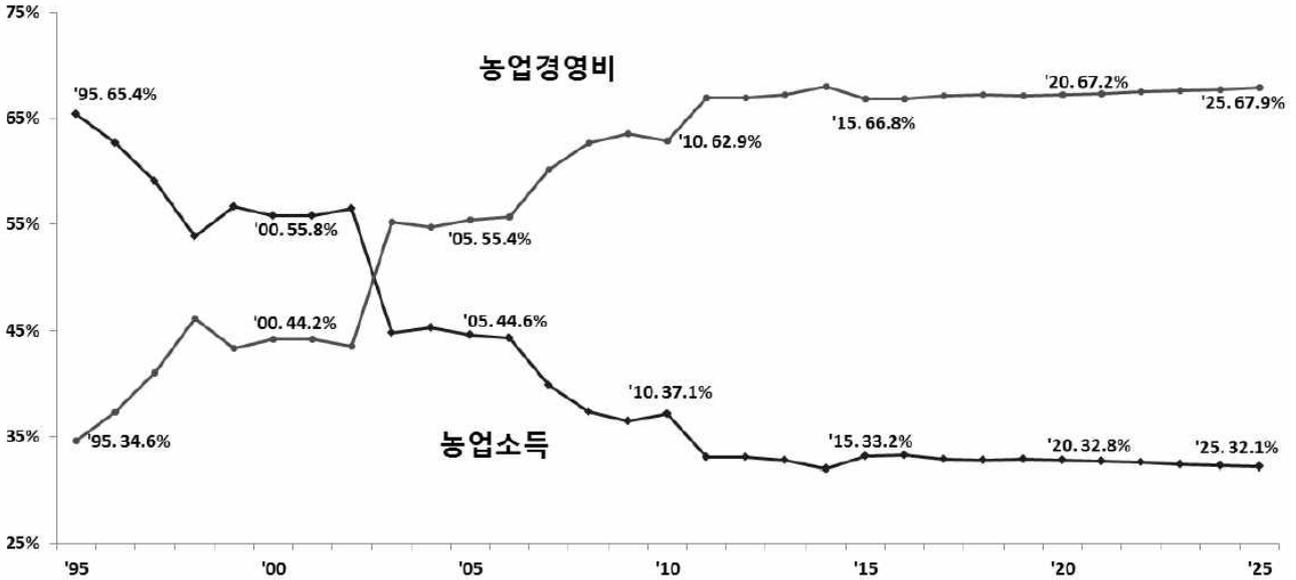


그림 Ⅱ-5. 농업소득과 농업경영비 비중 전망

자료: KREI, 2016. 농업전망 2016.

- 농가부채 해결을 위한 농가들의 경영성과 개선 및 농기계 이용의 경제성 제고 가 필요함.
- 농업경영비 감소를 위해서는 농작업의 기계화와 동시에 농기계의 효율적인 이용을 통한 운영비를 줄이는 방안을 강구해야 함.

표 Ⅱ-3. 농가소득 및 부채 추이 (단위: 천원)

구분	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
농가소득	11,026	21,803	23,072	30,503	32,121	30,148	31,031	34,524	34,950
-농업소득	6,264	10,469	10,897	11,815	10,098	8,753	9,127	10,035	10,303
-농외소득	2,841	6,931	7,432	9,884	12,946	12,949	13,585	15,705	14,799
농가부채	4,734	9,163	20,207	27,210	27,210	26,035	27,262	27,363	27,878
농업경영비	2,814	5,543	8,617	14,681	17,123	17,704	18,461	20,613	21,875
-노무비	281	441	600	913	897	857	938	1,344	1,396

자료: 통계청, 농림어업조사, 각 년도.

□ 농업노동력의 현황과 전망

○ 우리나라 농가인구 전망은 다음과 같음 (한석호, 2015).

- 우리나라 농가인구는 '10년 304만 명, '20년 249만 명, '30년 201만 명으로 추정되며, 연평균 2.1%씩 감소할 것으로 예측됨.
- 연령별로는 0~14세는 동 기간 중 연평균 4.5% 감소, 15~64세는 연평균 3.3% 감소, 65세 이상은 연평균 0.1% 감소함.
- 한편 <그림 II-4>와 같이 향후 농가인구의 부녀자화 또한 심화될 것으로 예상됨.

표 II-4. 농가인구 전망

(단위: 천 명, %)

구분		2000	2010	2020	2030
인구(A)		47,008	49,410	51,435	52,160
농가인구(B)		4,031	3,063	2,491	2,014
0~14세		459	270	166	109
15~64세		2,696	1,820	1,301	941
65세 이상		876	973	1,023	964
구 성 비	0~14세	11.4	8.8	6.7	5.4
	15~64세	66.9	59.4	52.2	46.7
	65세 이상	21.7	31.8	41.1	47.9
총인구 대비 농가인구		8.6	6.2	4.8	3.9
농가호수		1,384	1,177	1,040	921
농가호수당 인구		2.9	2.6	2.4	2.2

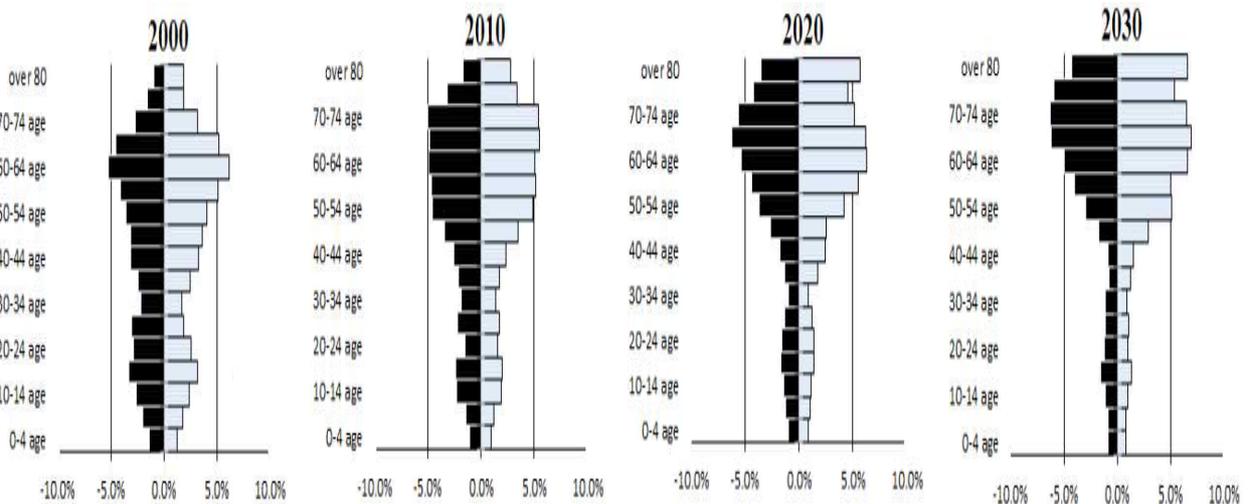


그림 II-6. 우리나라 성별 연령별 인구분포의 변화와 예측 (남: 그림 좌측, 여: 그림 우측)

○ 인구구조변화로 볼 때에 농업노동력의 부족이 지속될 것으로 예상됨.

□ 원예작물과 축산업, 밭농업은 수도작에 비하여 노동력을 많이 필요로 하지만 농가호수와 농가인구, 농림업취업자 현황을 살펴보면 10년 후의 농림업 취업자는 지속적으로 감소하고 노령화는 심화될 것으로 예상됨.

표 II-5. 농가호수, 농가인구, 농림업취업자 전망 (단위: 만호, 만명, %)

	1995	2014	2015*	2016	2020	2025	연평균 변화율(%)			
							14/95	15/14	16/15	25/15
농가호수	150	112	107	106	101	95	-1.5	-4.3	-1.1	-1.2
농가인구	485	275	261	254	228	201	-2.9	-5.3	-2.5	-2.5
65세 이상 농가인구 비율	16.2	39.1	39.0	39.9	43.6	47.7	22.9%p	-0.1%p	0.8%p	8.7%p
총 인구 중 농가인구 비율	10.8	5.5	5.1	5.0	4.4	3.9	-5.3%p	-0.3%p	-0.1%p	-1.3%p
농림업취업자	253	145	138	134	128	120	-2.9	-5.3	-2.5	-1.3

출처: KREI 2016 농업전망

주 * : 2015년 이후는 추정치임

○ 농업노동력 부족 현상은 농업기계화 필요성을 증대시키고 있음.

□ 경지 면적당 영농시간을 나타내는 노동집약도와 각종 생산성이 '00년대 이후 정체 또는 수렴하고 있으므로 기계화 진행이 미흡한 노지 채소, 과수 등의 기계화가 필요함.

표 II-6. 노동집약도와 생산성의 변화

		1990	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
노동집약도 (h/10a)	한국	126.7	89.2	92.8	81.1	82.6	78.1	86.8	85.1
	일본	134.0	100.0	92.0	80.0	78.0	-	-	-
토지생산성 (천₩/10a)	한국	625	1,051	1,141	1,273	1,229	1,296	1,413	1,474
노동생산성 (₩/h)	한국	4,932	11,778	12,297	15,698	14,882	16,591	16,119	17,326
자본생산성 (부가가치/자본)	한국	0.65	0.47	0.36	0.30	0.30	0.31	0.29	0.30
	일본	0.38	0.29	0.35	0.37	0.38	-	-	-

출처: 농림축산식품 주요통계 2015.

○ 농업노동력의 부족은 농기계와 노임의 구입가격지수 역전 현상을 초래함.

□ 농가의 농업노동 생산성 향상을 위해서는 농기계 이용을 적절히 할 필요가 있으며, 이를 통해 농업 경영비 또한 절감할 수 있음을 시사하고 있음.

- '05년 이전 : 농기구 구입가격지수 > 농업노동임금 지수
- '05년 이후 : 농기구 구입가격지수 < 농업노동임금 지수

- 농기계임차료 지수 또한 농업노동임금 지수보다 낮은 것으로 나타나므로 농업경영비 절감을 통한 실질 농가소득 향상을 위해서는 농기계의 경제적 이용과 ‘고성능·고효율’ 농기계 보급이 필요함.

표 II-7. 농가구입가격지수 변화 (2005=100)

구분	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012
농기구	77.3	61.3	94.5	100.0	120.0	122.7	124.5
-소농구	21.7	40.3	50.2	100.0	118.6	120.1	119.3
-대농구	80.0	61.8	95.4	100.0	120.3	123.2	125.3
농기계임차료	54.3	64.6	84.5	100.0	109.9	115.7	121.1
농업노동임금	32.1	57.6	81.1	100.0	125.3	134.0	142.6

자료: 통계청, 농림어업조사, 각 년도.

□ 농업생산품목 변화와 발농업 선호 현상

- 우리나라 농업 생산과 소비는 주곡 위주에서 축산물과 원예작물의 소비가 늘어나는 형태로 발전하였음 (농림축산식품주요통계, 2015).
 - 1인당 쌀소비량(kg) : ('80) 132.4, ('90) 119.6, ('00) 93.6, ('10) 72.8, ('14) 65.1
 - 1인당 채소소비량(kg) : ('80) 120.3, ('90) 132.6, ('00) 165.9, ('10) 146.1, ('14) 178.1
 - 1인당 육류소비량(kg) : ('80) 11.3, ('90) 19.9, ('00) 31.9, ('10) 38.8, ('14) 45.1
- 우리나라 농업생산의 변화는 생산액 상위 10대 품목의 변화와 품목군별 변화에서 뚜렷하게 나타남.

표 II-8. 농림축산물 생산액 상위 10대 품목별 비중(%)의 변화

생산액 순위	'70년		'80년		'90년		'00년		'10년		'14년	
	7,891억원		64,151		177,281		318,290		435,233		472,922	
1	미곡	37.3	미곡	34.1	미곡	37.0	미곡	33.0	미곡	15.6	미곡	17.2
2	고추	5.1	고추	8.9	돼지	6.6	돼지	7.5	돼지	12.2	돼지	13.9
3	쌀보리	4.6	돼지	5.9	한육우	5.2	한육우	5.9	한육우	10.5	한육우	8.5
4	닭	4.0	한육우	4.6	마늘	4.7	고추	4.7	닭	4.9	우유	4.9
5	고구마	4.0	벗짚	4.2	우유	3.6	우유	4.2	우유	3.9	닭	4.3
6	계란	3.8	배추	3.7	고추	2.8	닭	2.6	계란	3.1	계란	3.8
7	보리	3.6	닭	2.5	닭	2.5	수박	2.1	오리	3.9	딸기	2.8
8	한육우	3.3	계란	2.4	사과	2.5	계란	2.0	딸기	2.4	토마토	2.3
9	돼지	3.1	연초	2.3	계란	2.3	감귤	2.0	인삼	2.2	오리	2.2
10	콩	2.3	고구마	2.3	배추	2.2	배추	1.8	감귤	2.1	수박	2.1
	계	71.1	계	70.9	계	69.4	계	65.8	계	60.8	계	62

- 단위 면적당 밭작물 소득이 벼에 비해 현저히 높아 농업인들은 밭농업을 선호함.
- '14년 총 경지면적의 60.7%는 식량작물을 재배하고 있으며, 주로 미곡 위주로 재배되고 있지만 식량작물 재배 비중은 매년 감소하고 있음.
 - 채소류 재배면적 비중은 '90년에 13.1%로 가장 높았고, 이후 그 비중은 감소하고 있는 반면 과수 재배면적 비중은 '90년 2.1%에서 '14년에는 5.2%로 증가함.
 - 시설 재배면적은 '90년 45천ha에서 '14년 90천ha로 2배 가까이 증가하였고, '14년 전체 경지면적의 5.2%는 시설 작물임.
 - 밭농업은 노동비와 고용노동비가 많이 필요하므로 기계화가 필요함.

표 II-9. 품목별 10a당 노동비용(2014년)

	논벼	고구마	배추	마늘	고추	양파	딸기
생산비	721,478	1,636,572	1,503,665	2,787,724	3,167,281	2,137,061	13,285,470
(원/10a)	[3.0]	[5.5]	[4.0]	[5.6]	[6.5]	[5.8]	[6.0]
노동비	167,895	656,728	656,625	1,547,553	2,155,006	1,163,917	4,352,547
(원/10a)	(23.3)	(40.1)	(43.7)	(55.5)	(68.0)	(54.5)	(32.8)
고용노동비	10,428	245,679	163,326	401,639	221,566	505,286	1,092,243
(원/10a)	(6.2)	(37.4)	(24.9)	(26.0)	(10.3)	(43.4)	(25.1)
소득	615,217	1,693,560	1,289,558	1,633,872	1,924,646	903,700	10,549,042
(원/10a)							
소득률	58.1	62.0	59.0	52.8	64.2	40.1	53.1
(%)	[-1.1]	[-0.5]	[-0.9]	[-2.1]	[-0.7]	[-3.7]	[-0.6]

주: 생산비와 소득률의 [] 는 '94~'14년 사이 연평균증가율을 의미하며 노동비와 소득의 ()는 각각 생산비와 전체 노동비에서 차지하는 비중을 의미함.

자료: 통계청 농산물생산비조사 및 농촌진흥청 농축산물 소득자료(각 연도).

출처: 농촌경제연구원. 2015. 시장개방에 대응한 밭농업 경쟁력 제고 방안 연구

2. 농기계와 농업기계화정책의 현황과 전망

□ 농기계의 보유 현황

- 농기계의 대형화와 고능률화 현상이 뚜렷하며 수도작용 농기계의 보급대수는 감소하고 밭농사용 기계는 증가하고 있으나 전체 농기계 보급대수는 감소하고 있음.
- 트랙터는 매년 지속적으로 증가하고 있어 농가의 주력 농기계로 부상하고 있으며 경운기는 '00년 94만대를 정점으로 하여 지속적으로 트랙터로 대체되고 있음.
 - 트랙터 보유대수 : ('90년) 41,203 대 → ('14년) 277,234 대, 6.73배 증가
 - 경운기 보유대수 : ('00년) 939,219 대 → ('14년) 609,864 대, 35.1% 감소
- 수도작용 농기계는 벼 재배면적의 감소와 대형화 현상으로 보유대수가 감소되고 있으며 밭농사용 기계는 경운·정지에 이용되는 관리기를 제외한 이식·파종이나 수확용 기계의 보유량은 크게 늘어나지 않음.
 - 콤바인 보유대수 : ('00년) 86,982 대 → ('14년) 75,970 대, 12.6% 감소
 - 관리기 보유대수 : ('90년) 50,699 대 → ('14년) 396,550 대, 7.82배 증가

□ 농기계의 이용 현황

- 농작업의 기계화 정도를 나타내는 농업기계화율은 벼농사의 경우 100 %에 근접하였으나 밭농사의 경우는 농작업별로 기계화율에 큰 차이를 보이고 있음.
- 밭농업의 경우 전체적으로 기계화율이 56%에 이르지만 파종·정식과 수확작업의 기계화율은 저조할 뿐만아니라 보행형 농기계가 주를 이루고 있는 상황이므로 쾌적한 농업을 위해서 승용형 농기계 개발 연구에 집중할 필요가 있음.
 - 밭농사 기계화율 : ('96년) 40% → ('00년) 45.9% → ('13년) 56.3%
 - '13년 작업별 기계화율 : 경운·정지 99.8%, 파종·정식 3.1%, 수확 13.3%
- 농기계의 효율적인 이용에 중요한 요소인 주요 농기계의 연간 부담면적과 작업일수(트랙터 제외)는 지속적으로 감소하고 있음.
 - 트랙터의 해당 작업면적 : ('90년) 51.2 ha → ('14년) 13.0, 74.6% 감소
 - 콤바인의 해당 작업면적 : ('90년) 48.4 ha → ('14년) 11.5, 76.2% 감소
 - 트랙터의 연간 작업일수 : ('00년) 36일 → ('14년) 39.8, 10.6% 증가
 - 콤바인의 연간 작업일수 : ('00년) 11일 → ('14년) 9.5, 13.6% 감소

□ 농기계의 임대사업 현황

- 농기계의 임대사업은 시군 농업기술센터가 주도하는 발농기계 임대사업과 농협이 주도하는 농기계은행사업으로 이원화되어 있음.
- '16년 현재 총 사업비 3,719억원 (국고 1,853, 지방비 1,866)을 투입하여 지자체 142개 시·군에 총 410개소(중복지원 포함)을 지원함.
- 농기계 임대사업소는 시군의 본소와 분소로 구분되며 관할면적이 넓거나 지리적인 여건 등의 이유로 분소를 운영하고 있으며 전국적으로 분소설치 요구가 많음.
 - 본소만 있는 지역은 47.8%(64개 시·군).
 - 분소가 1개인 시·군은 28.4%, 2개 14.2%, 3개 이상 23.9%.
- 최근 시·군의 임대 농기계 보유대수와 임대실적, 임대료 징수액이 크게 증가하는 것으로 보아 임대사업이 활성화되는 것으로 판단됨.
 - 시군대 임대 농기계 보유대수 : ('10년) 200 대 → ('14년) 337, 1.7 배 증가
 - 연간 임대일수 : ('10년) 1,629 일 → ('14년) 3,450, 2.1 배 증가
- 농기계 임대료는 농기계의 감가상각비를 보전하는 측면에서 초기구입가격의 2%는 되어야 하지만 실제 부과하는 임대료는 매우 낮음.
 - 구입가격의 0.2~0.4% 수수 지역 39.3%, 0.4~0.6% 수수 지역 33.6%.
- 농기계 임대사업이 지속적으로 확대됨에 따라 운영인원은 증가하였으나 정규직이 아닌 계약직으로 충원되었을 뿐만 아니라 업무에 비해 근무여건이 열악함.
 - 시·군 임대사업소 운영인원 : ('00년) 4.8명 → ('15년) 8.2
 - 단기임대 사업소의 경우 평일에 근무시간을 지키는 지역은 42개(38.2%) 시·군에 불과하며, 휴일에 근무하는 시·군은 78개소(70.9%)로 나타남.
- 농기계 임대사업 운영자들은 운영인원 부족을 호소하고 있음.
 - '적정하거나 충분하다' 17.3%, '부족하거나 매우 부족하다' 82.7%.

□ 농기계의 공급 현황

- 트랙터 등 주요 농기계의 공급량이 감소하고 있으나 안정화 되고 있음.
- 공급량 감소원인은 농촌경제의 위축에 따른 내수부진과 농경지면적의 감소와 토지이용률의 감소 등으로 판단됨.
- 공급량이 감소하는 가운데 안정화 현상을 보이는 원인은 대체 수요와 함께 영농 편의성을 고려한 중대형 기종으로 전환하기 때문임.

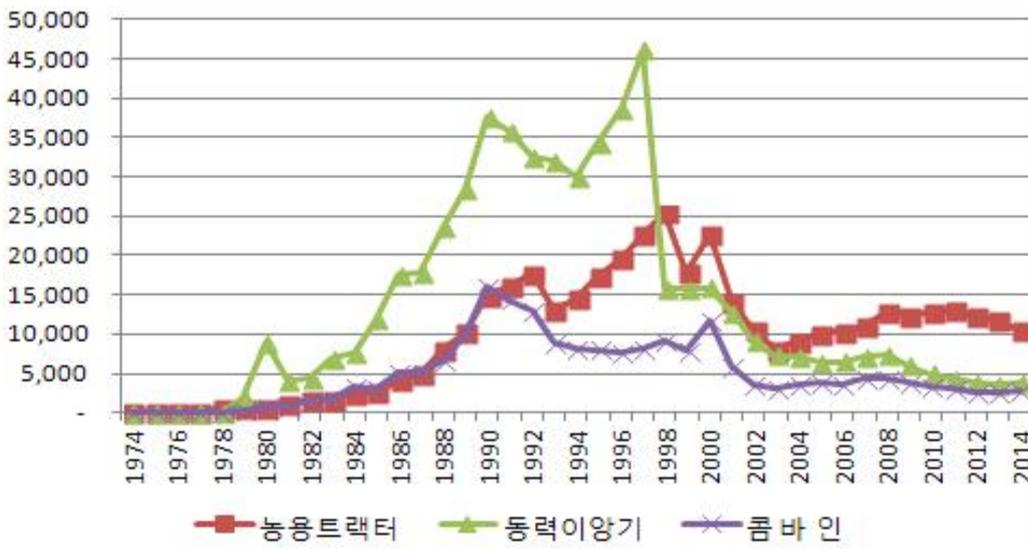


그림 II-7. 주요 농기계의 공급량 변화 (출처: 한국농기계공업협동조합)

○ 트랙터와 수도작용 농기계의 대형화추세와 영농 편의성 추구 현상이 뚜렷함.

□ 트랙터는 '90년에 31~40 ps급이 많았으나 '14년에는 61~90 ps급 중대형이 많으며, 이앙기는 보행용에서 승용6조식으로, 콤바인은 3조식에서 5조식 캐빈형으로 변화함.

- 트랙터 공급기종의 대형화 현상 : ('90년) 31~40 ps급 → ('14년) 61~90 ps급.
- 편의성 추구 현상 : 보행용 이앙기 → 승용 이앙기, 무개 콤바인 → 캐빈형 콤바인.

○ 내수시장에서는 농기계의 공급량이 감소하지만 '00년대 이후 내수시장 규모는 2조원을 전후로 정체되었다가 '15년에는 2.4조원으로 소폭 증가하였음.

□ 기종별 내수시장에서 차지하는 비중은 트랙터 및 부착기(58%), 콤바인(12%), 이앙기(10%), 기타(20%) 로 나타남.

표 II-10. 농기계 내수시장의 규모 변화

(단위 : 억원)

	2000	2010	2011	2012	2013	2014	2015
계	22,690	18,530	19,600	20,570	21,010	21,032	23,957
정부*용자	10,561	10,233	9,627	9,118	9,252	9,004	10,421
축산기계	2,580	2,489	2,614	2,512	1,986	1,986	2,116
시설자재	5,830	3,090	4,250	4,560	5,361	5,361	5,913
기타	3,719	2,718	3,109	4,380	4,681	4,681	5,507

* 정부용자에는 농협농기계임대사업 포함

○ 내수시장의 규모는 정체되었으나 '90년대부터 시작된 외국산 농기계의 유입이 꾸준히 증가하여 일부 기종의 경우 외국산의 점유율이 과도하게 높음.

- 외국산 농기계는 주로 미국이나 일본과 같은 선진국의 고가 대형 농기계로 품질의 우수성을 바탕으로 국내 시장을 공략하고 있음.
 - 대수기준 외국 트랙터 국내시장 점유율 : ('00년) 2.7% → ('14년) 12.9%
 - 대수기준 일본제 이앙기 국내시장 점유율 : ('05년) 10.7% → ('14년) 41.5%
- 수입된 외국산 농기계중 일본산 농기계의 시장점유율이 가장 높으며 국산제품의 시장 지배력 상실을 염려하는 수준에 이룸.
 - 내수시장에서 3개 기종 일본제품 비중 : ('05년) 10% 미만 → ('14년) 12.4%, 41.5%, 29.7%.

표 Ⅱ-11. 주요 농기계의 국산과 외국제품의 공급 현황 (단위: 대)

구분	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
트랙터	22,716	10,121	13,891	12,992	12,246	11,688	10,548
국산	22,109	9,584	12,559	11,653	10,954	10,165	9,187
외국제 (일본제)	607	537	1,332	1,339	1,292	1,523	1,361
	-	(501)	(1,284)	(1,245)	(1,249)	(1,491)	(1,310)
이앙기	15,920	6,337	5,354	4,387	3,921	3,543	3,754
국산	15,920	5,659	3,963	3,059	2,484	2,019	2,137
일본제	-	678	1,391	1,328	1,437	1,524	1,558
콤바인	11,767	3,804	3,565	2,992	2,490	2,682	2,761
국산	11,767	3,434	2,942	2,302	1,838	1,947	1,942
일본제	-	370	623	690	652	735	819

자료: 한국농기계공업협동조합

- 내수 시장에서 해외 농기계와 품질경쟁은 바람직하나 실제로는 가격경쟁으로 변질되면서 일본제품의 공급이 늘어남.
 - 일본산 농기계가 내수시장에서 점유율이 빠르게 증가된 원인은 성능이 우수하고 고장 빈도가 낮아 내구년수가 길고 국산 농기계와 가격차이가 거의 없으며 일본 제조업체의 면밀한 판매전략으로 판단됨 (KREI, 2015).
 - 이앙기는 구매가격이 상대적으로 낮고 한·일 제품간 가격차가 적어서 빠르게 내수시장 잠식.
 - 콤바인의 경우 일본 업체는 대형화 경향을 예상하고 초기에 4조식 이상을 저가로 공급하여 시장을 확보하고 이후 차별적 품질을 앞세운 가격인상을 추진하는 판매 전략을 보임.

□ 농기계의 유통과 가격 현황

- 농기계의 가격 자율화 이후 농기계가격책자 가격이 권장소비자 가격으로 인식되었으며 <표 Ⅱ-12>와 같이 권장가격과 농협공급가격 간에 큰 차이를 나타냄.
 - 농협의 농기계은행사업에서 '10년부터 최저가 입찰로 농기계를 구매하면서 농기계 가격

의 신뢰성에 문제가 제기되고 대리점과 가격 경쟁이 심화됨.

표 II-12. 농기계 권장 가격과 농협 공급 가격 대비 (단위: 천원, %)

기종명	규격	권장가격 (A)	농협공급가격 (B)	가격차 비율 (A-B)/A
트랙터	70ps급	56,495	40,945	27.5
이앙기	승용6조	20,588	16,521	19.8
콤바인	5조	64,017	48,490	24.3

주 : 농협공급가격은 낙찰가격의 20~25%를 부가한 가격임

자료: 강창용 “외국제 농기계 시장 뭉 확대 요인과 문제” 한국농촌경제연구원, 2015, 12

○ 농기계 가격집에 제시된 권장 소비자가격이 '00년 이후 빠르게 상승하고 있음.

□ 트랙터 가격의 상승률('05~'15년)은 대체로 높지 않으나 '00년대 이래 5년 단위의 가격 상승률은 최근으로 올수록 상승률이 높아짐 (강창용, 2015).

표 II-13. 한국 트랙터 가격 변화(특정 1개사 기준) (단위: 천원, %)

구분	2000	2005	2010	2015	연평균 상승률			
					00~05	05~10	10~15	05~15
40 ps급	16,792	16,690	19,213	27,132	-0.1%	2.9%	7.1%	5.0%
50 ps급	22,797	25,100	28,443	34,125	1.9%	2.5%	3.7%	3.1%
70 ps급	30,325	30,945	34,180	47,900	0.4%	2.0%	7.0%	4.5%
100 ps급	-	51,780	53,767	76,650	-	0.8%	7.3%	4.0%

출처: 강창용, 2016

자료: 한국농기계공업협동조합 농기계 가격집

□ 일본산 구보다 트랙터의 공급가격의 변화도 '05년 전후에는 가격상승이 한국과 비슷하였지만 <표 II-14>와 같이 이후 점점 빠르게 가격이 상승하고 있음.

• '10~'15년 사이의 일본산 트랙터의 가격 상승률은 한국산 트랙터보다 높게 나타나고 있음.

표 II-14. 일본 트랙터 대당 가격 변화(구보다 기준) (단위: 천원, %)

구분	2005	2010	2015	연평균상승률		
				05~'10	10~'15	05~'15
40 ps급	16,667	16,160	29,423	-0.6%	12.7%	5.8%
50 ps급	24,150	25,913	42,550	1.4%	10.4%	5.8%
70 ps급	35,100	39,073	57,400	2.2%	8.0%	5.0%
100 ps급	-	59,170	78,000	-	5.7%	

주: 이 자료는 농기계가격집에 수록된 규격별 가격을 평균하여 산출한 것임. 구보다 가격자료가 '00년에는 없기 때문에 '05년부터 정리함. 아울러 연도에 따라 해당 규격 가격이 없는 경우도 있음.

자료: 한국농기계공업협동조합, 농기계 가격자료 엑셀 파일.

출처: 강창용, 2016

□ 농기계의 품질

- 농기계 구매 시 품질은 가격과 함께 선택의 중요한 요소이며, 우리나라에서도 공산품에 대한 PL법이 입법되었으나 농업인이 농기계의 결함을 법정에서 제기하기는 어려운 상태임.
- 농기계 수리용 부품의 품질보증을 위하여 '84년에 한국농기계공업협동조합에서 정하는 품질보증증서가 부착된 수리용 부품 (단, 증서의 부착이 어려운 부품은 제외)을 공급하도록 규정되었으나 이는 '89년에 삭제되었음.
- 농기계 공급초기에는 잦은 설계변경으로 모델수명*이 단축됨에 따라 농기계 및 부품가격의 인상은 물론 부품공급이 원활하지 못하였으며 농기계의 교체수명을 단축시키는 요인으로도 작용되었음.

□ 트랙터('98~'09년) : 총 413모델 중 단종 293모델(71%), 생산 120모델.

□ 평균모델 수명 : 2.8년(공급년수 2년이하 58%, 4년이하 83%).

※ 농기계의 모델은 대폭적 변경을 하는 Major model change와 일부만을 수정하는 Minor model change로 구분되며 Major change의 경우 일반적으로 5~7년이 소요되고 Minor change는 1~3년이 단위로 행해지며 최근 기술 발전속도가 빨라지면서 Major change 기간이 짧아짐.

표 II-15. 국내 트랙터 공급모델 수명('98~'09 신규모델)

구분	국내 트랙터의 공급 년수별 모델수(모델)							평균(년)
	1~2년	3~4년	5~6년	7~8년	9~10년	11~12년	계	
총 공급모델1)	231 (55.9)	110 (26.6)	47 (11.4)	14 (3.4)	8 (1.9)	3 (0.7)	413 (100)	2.8
단종모델2)	171 (58.4)	73 (24.9)	30 (10.2)	12 (4.1)	5 (1.7)	2 (0.7)	293 (100)	2.8
생산모델3)	60 (50.0)	37 (30.8)	17 (14.2)	2 (1.7)	3 (2.5)	1 (0.8)	120 (100)	2.9

출처: 농촌진흥청. 2010. 농업기계 관리제도 도입방안

- 주) 1. '98년~2009년(12년) 동안 공급된 신규 트랙터 모델
 2. 2010년도 이전에 단종된 모델(출하 기준)
 3. 2010년에도 계속 공급하는 모델

- 농기계의 품질이 수입 기종에 비하여 낮음.

- 농기계 대리점들을 대상으로 주요 3기종의 부위별 품질 평가에 대한 조사보고서(강창용, 2016)에 따르면 국내 제품과 수입제품의 품질 간 차이가 뚜렷하다고 보고됨.
 - 전체적으로 우리 농기계의 품질은 일본의 60~80% 수준 대에 불과하다는 평가임. 특히 전기전자부는 일본제품의 60% 수준에도 못 미친다는 평가임
 - ※ 조사방법이 평가자의 주관적 수치이므로 자료해석에 유의할 필요가 있음.
- 한국산과 일본산 농기계의 고장빈도를 비교 분석한 것을 보면 <표 II-16>과 같이 한국산 농기계는 일본산보다 고장의 빈도수가 약 2~4배 높은 것으로 보고되었음.

표 II-16. 농기계 대리점의 한·일 농기계 고장빈도수 비교(3년 평균) (단위 : 회)

	트랙터			이앙기			콤바인		
	한국산(A)	일본산(B)	A/B	한국산(A)	일본산(B)	A/B	한국산(A)	일본산(B)	A/B
연간 빈도	4.3	2.3	1.9	11.0	3.5	3.1	9.5	3.5	2.7

자료: 대동과 국제, 동양 3개 대리점 응답자료를 평균하여 작성함.

출처: 강창용, 2016

□ 농기계의 사후봉사 현황

- 농기계 사후봉사업소는 대·중·소형 사후관리업소로 운영되고 있으며 '00년대 초반 전국에 3,000개가 넘는 사후관리업소는 '07년 이후 1,100~1,200개소로 감소.

표 II-17. 2005년 이후 사후관리업소 설치현황 (대중소형 체계)

구 분	연도별 설치현황 (개소)							
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
대 형	36	43	22	22	24	26	25	25
중 형	1,152	741	535	535	546	565	565	588
소 형	1,981	1,276	553	553	554	635	636	638
계	3,169	2,060	1,110	1,110	1,124	1,226	1,226	1,251

주 : '07년 자료는 추정치임.

자료 : 국립농업과학원, 「농기계 사후관리 체계」, 2013.

출처 : 농촌진흥청 2014. 농기계 이용효율성 제고를 위한 정비인력 양성체계 구축

- 사후관리업소는 대형, 중형, 소형 등의 3개 유형으로 운영되도록 법적으로 제도화 되어 있으나 현장에서는 대리점, 전문수리점, 농협센터 등으로 불리고 있는 것으로

조사되었음 (농촌진흥청, 2014).

- 사후관리업소의 시설면적을 보면 대리점은 301.6 평, 전문수리점 96.2평, 농협센터 200.7평 으로 나타났으며 대리점의 시설면적은 법정규정 면적보다 큰 것으로 나타났음.

□ 농기계 산업

○ 농기계 산업은 비료, 농약, 종자 등과 함께 농업의 기반이 되는 긴요한 산업/

- 농기계산업은 '90년대에 수도작 일관기계화를 달성하는 기술력을 확보함.
- 시설원예 면적이 확대됨에 따라 시설내 환경제어, 양액관리 등이 자동화되고 주요 핵심 부품이 국산화되어 우리 고유의 시설원예기술이 발전되고 스마트농업기술의 기반이 됨.
- 많은 국내 중소 농기계 제조업체는 지역별, 지대별로 특화된 우리 실정에 맞는 농작업 기를 개발·공급하고 있으며 고가의 수입농기계를 견제하는 효과와 우리나라 다른 산업의 발전에도 기여하고 있음.

○ 약 540개 국내 농기계 제조업체가 한국농기계공업협동조합 회원사로 가입되어 있으며 이중 5개의 종합형 업체가 전체 매출의 67%를 차지하고 있는 과점형태이고 나머지는 전형적인 중소기업으로, 50인 이하의 업체수가 전체의 90.4%를 차지하고 있음.

표 II-18. 국내 종합형업체의 생산 현황

업체명	주생산품	매출규모 (억원, '15년)	수출 기종	주요 수출국	기술개발동향
대동공업	트랙터, 콤팩트, 경운기, 이앙기, 엔진, 운반차	4,622	트랙터 엔진	아시아/ 미국/유럽 /중국	- Compact 트랙터 수출경쟁력확보 대형트랙터 개발
LS엠트론	트랙터, 엔진	4,155	트랙터	미국/유럽 /중국	가속화 친환경대응엔진
동양물산기 업	트랙터, 콤팩트, 이앙기	3,572	트랙터 이앙기	미국/중국	Tier-4 하이브리드,
국제종합기 계	트랙터, 콤팩트, 이앙기, 엔진	2,118	트랙터 엔진	미국/유럽	전기동력 농기계 복합작업기
아세아텍(주)	관리기, 베일러, SS기	994	베일러	유럽	건조기 등 수확후 처리시스템

□ 농기계의 수입과 수출

○ '90년대 수도작 일관기계화 달성과정에서 축적된 기술을 바탕으로 해외시장에 농기계를 수출하기 시작하여 '10년을 기점으로 우리나라는 농기계 수입국에서 수출국으로 전환됨.

□ 농기계의 수출액은 '04년에 4억\$ 이었고 '15년에는 166 % 신장한 8.9억\$

□ 수출품목은 트랙터가 전체 수출의 58.5%를 차지하고, 주요 수출국은 미국(점유율 34%)

표 II-19. 국내 농기계 수출입 현황 및 전망 (단위 : 억불)

연도	2008	2009	2010	2013	2015	2020
수입	4.7	3.6	4.2	5.5	4.8	5.6
수출	4.0	3.8	4.3	8.4	8.9	11.3

○ 현재 농기계 수출시장은 북미와 유럽이 주를 이루고 있지만 미래시장으로는 동남아시아가 유망할 것으로 전망됨.

□ 동남아 농기계 시장은 일본이 오래전에 진출하여 시장의 약 30~70% 정도 점유하고 있으며 우리나라의 시장 점유율은 고작 1~2%에 불과함. 따라서 앞으로 우리나라가 동남아 시장에 진출하기 위해서는 현지 시장여건의 면밀한 분석과 현지의 토양과 기후에 적합하고 그곳 실정에 알맞은 저가의 농기계를 개발 수출하여야 할 것으로 판단됨.

표 II-20. 동남아 시장 분석 및 일본 농기계시장 점유율 (2014년) (단위 : %)

구분	일본농기계	중국 및 인도	유럽. 및 기타	한국농기계
베트남	70	15	13	2
캄보디아	60	20	18	2
태국	70	10	19	1(05)
미얀마	40	29	30	1
인도	35	15	30	2
중국	29	60	10	1

3. 농업기계화의 SWOT분석

□ 제8차 기본계획 수립을 위한 SWOT분석

Strength 강점	Weakness 약점
<ul style="list-style-type: none"> • 농업·농촌 및 식품산업 육성에 대한 정부의 강한 의지와 국민적 지지 • 농작업의 로봇화, 자동화, 스마트팜 등 첨단 농업을 실현할 수 있는 융복합화 기반(IT와 BT산업의 높은 기술력) 확보 • 벼농사의 일관작업 기계화 달성으로 농작업 기계화 기술 기반 확보 • 다양한 농기계(수도작, 밭농업, 시설원예 및 축산 등) 생산능력 확보 • 국내 주요 농기계업체 독자설계 기술력 	<ul style="list-style-type: none"> • 영세소농 구조로 농기계 구입능력 미흡하고, 경제적 이용이 어려움. • 밭농업의 기반(경사도, 농기계출입로 등)이 미흡하고, 대부분 소구획으로 작업능률 저하. • 농기계 관련 정책의 분산 추진으로 농업기계화 추진 효율성 저하. • 농기계 원천기술력 부족으로 국산 농기계의 품질 및 작업의 편리성 미흡. • 농기계 전문인력 부족 • 농기계 내수시장 수요가 작아 엔진 등 주요 부품품 수입생산으로 농기계산업 경쟁력 낮음 • 중고 농기계 유통 활성화 저조 • 영농유형과 작목의 다양화로 기계화에 대한 요구도 다양함. • 개발된 밭작물 농기계 연간 수요량이 적고, 농가의 농기계 구매력 미흡으로 공급부진. • 중소 농기계 부품업체 기술력 부족
Opportunity 기회	Threatening 위기
<ul style="list-style-type: none"> • 스마트농업의 기술적 여건이 조성되고 농작업의 기계화,자동화 관심이 높아짐. • 편리하고 안전한 농기계·농작업에 대한 관심과 삶의 질 향상에 대한 요구 높음. • 농업노동력 부족으로 구조개편 가능해짐. • 밭작물(곡류, 두류 등)의 증산 정책 추진으로 기계화 요구도 증가. • 세계 농식품 시장의 글로벌화 가속화로 수출농업을 위한 연구개발 과 농업의 6차산업화에 관심이 높음. • 농기계 수출의 지속적인 신장과 세계 농기계 시장의 수요 증대로 농기계 산업 성장의 기회를 맞음. 	<ul style="list-style-type: none"> • FTA등 농업시장개방으로 국내 농업의 위기 • 지구온난화·환경오염으로 인하여 농기계에 대한 환경규제도 강화됨. • 노령화·부녀화와 힘든 노동 기피로 농업 노동력 확보가 어려움. • 국산 벼농사용 주요 농기계 품질 및 가격 경쟁력 약화로 수입제품이 내수 잠식 . • 밭 농업용 농기계 수요 요구도 높으나 연구개발 및 실용화 미흡으로 공급 부진. • 국내 농기계 시장이 과도한 가격경쟁으로 유통질서가 확립되지 못함. • 수출 농기계 Financing 제도 미흡으로 국산 농기계 수출 증가 둔화. • 글로벌화에 대응한 농기계산업 구조조정 미흡으로 다국적 기업대응 경쟁력 약화.

□ 제8차 기본계획 수립 전략

○ 기회는 살리고 위기를 피하는 O-T전략.

- 스마트한 농업과 편리한 농업에 대한 기회를 살려 농기계기술 및 농업과학의 급변기에 우리 실정에 적합한 연구개발에 주력하고 법과 제도가 주도할 수 있도록 강구.
- 편리하고 쾌적한 농업과 소비자로서 농업인의 권익과 삶의 질 향상을 위한 연구개발과 법과 제도의 정비.
- 국제적인 농기계시장의 호황을 살려서 우리 농기계산업이 성장할 수 있도록 품질강화와 함께 수출촉진을 위한 다각적인 정책 수립.
- 농업노동력의 부족이 예측되므로 미래지향적인 농기계이용체계를 구축하고 발농업기계화 추진을 가속화 하여 농업구조 개선.

○ 약점을 강화하고 강점을 살리는 W-S 전략.

- 혼란한 농기계 시장의 가격과 유통체계 등을 바로 잡아 가격경쟁을 품질경쟁으로 유도하도록 유통정책과 함께 검정제도를 보완.
- 연구개발의 실용화 부진과 농기계 공동이용의 한계를 극복하고 농기계 효율적 이용을 도모한 정책 개발.
- 농기계 전문인력의 감소에 대한 근본적 대책을 수립하고 지원.

Ⅲ. 제7차 기본계획의 성과와 반성

1 제7차 기본계획의 개요

□ 제7차 농업기계화 기본계획('12~'16)은 「농업·농촌의 경쟁력을 선도하는 농업 기계화」라는 비전을 세우고 농업 환경변화에 대응하는 농업기계화 정책을 추진 하기 위해 수립되어 시행되었음.

○ 제7차 기본계획 시기의 특징은 다음과 같음.

- 시장개방의 시기 : 한·미FTA, 한·호주FTA, 한·캐나다FTA, 한·뉴질랜드FTA, 한·중FTA 등 농업시장을 개방함.
- 기후변화 대응 시기 : 에너지자원 고갈과 기후변화에 대응하여 친환경·신재생에너지기술을 적극 개발하고 수용하는 녹색기술이 강조됨.
- 스마트농업의 시기 : 농업기술과 기자재에 ICT기술을 융합하는 시도가 활발해지고 일부에서는 가시적 성과를 거두는 등 농기계나 자재 전반에 걸쳐 큰 변화가 시작됨.

표 Ⅲ-1. 제 7차 농업기계화 기본계획의 개요

항 목	설 명
비 전	농업·농촌의 경쟁력을 선도하는 농업기계화
목 표	<ul style="list-style-type: none"> ■ 지속 가능한 농업 생산기반 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 농작업 대행 확대 : ('10) 10% → ('16) 30% ■ 친환경 스마트 농기계 개발·보급 <ul style="list-style-type: none"> - 발작물 농업기계화율 : ('10) 50.1% → ('16) 65 ■ 수확후 처리 및 가공기계기술 선진화 <ul style="list-style-type: none"> - 농식품 가공기술 : ('10) 57% → ('16) 80 ■ 농기계 수출 및 산업 활성화 촉진 <ul style="list-style-type: none"> - 농기계 수출 : ('10) 4.3억불 → ('16) 10
세부 추진 전략	<ul style="list-style-type: none"> ① 농기계 공동이용 확대 ② 발작물 기계 보급과 일관기계화 촉진 ③ 농산식품 가공 시스템 기술개발 촉진 ④ 고성능 융·복합 신기술 개발 ⑤ 농기계 이용관리 제도 구축 ⑥ 수출확대 및 산업 활성화를 위한 정책지원

□ 제7차 기본계획은 6개의 주요 추진 과제를 설정하여 상황변화에 대응하여 농업기계화정책을 탄력적으로 추진하였음.

표 Ⅲ-2. 제7차 농기계기본계획의 6대 추진과제

주요 과제	세부 과제
농기계 이용률 제고	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농기계 임대사업, 은행사업의 효과적 운영 ○ 공동경영체 중심의 농기계 효율적 운영 ○ 면세유 공급기한 연장 및 대상기종 확대
밭작물 기계화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 마늘 관련 일관기계화 촉진 개발·보급 ○ 양파 관련 일관기계화 촉진 개발·보급 ○ 고추 관련 일관기계화 촉진 개발·보급 ○ 콩 관련 일관기계화 촉진 개발·보급
농산식품 가공 시스템 기술개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 품목별 수확 후 처리 시스템 개발 ○ 현장기술을 접목한 식품관련 기계 지원체계 마련
신기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ IT·BT 융합 미래형 농기계 개발·보급 ○ 화석연료 대체 및 에너지 절약형 농기계 개발·보급 ○ 환경친화형 농기계 개발·보급
이용관리 제도 구축	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주요 농기계 의무검정 제도 도입 ○ 농기계 효율적 관리 ○ 농기계 안전교육 강화 및 정비·수리 지원확대 ○ 농기계 공제가입 지원 확대
수출 및 산업 활성화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수출전략협의회 구성·운영 ○ 중고 농기계유통센터 및 수출지원센터 설립 ○ 수출전략형 농기계 개발 및 ODA사업 연계

2

주요 성과

- 농기자재정책팀을 신설하여 정책의 전문성과 일관성 확보에 기여.
 - '14년 2월에 「농기자재산업팀」 신설 이후 전문성 높은 정책들이 시행됨.
 - 농기계 이용정책 : 농기계의 농업용 표시 의무화
 - 농기계 가격정책 : 농기계 원가조사, 농기계 및 주요부품 가격표시제
 - 스마트농업 대응 : 드론(무인항공기) 살포기 검정기준 제정·시행
- 밭농업기계화 본격 추진
 - 임대사업의 활성화
 - 지자체에 총 3,719억원 투입하여 전국에 142개 시·군의 농기계 임대사업소를 지원함.
 - 시·군별 평균 연간 임대일수 '14년 3,450일로서 증가 추세.
 - 시·군별 평균 연간 이용농가수 '14년 2,395 농가로서 증가 추세.
 - 식량 생산 확대와 자급률 제고를 위해 「밭 식량산업 중장기 발전대책」 시행
 - 생산량(재배면적) : ('15) 570천톤(202천ha) → ('20) 819 (301)
 - 식량자급률 : ('15) 10.6% → ('20) 15.2
 - IPET의 밭농기계 기획과제 추진
 - 농촌진흥청은 밭농업기계화를 위하여 전 과정 기계화·범용화, 재배기술 표준화, 전용 품종 개발, 선도단지 육성 및 교육 등 현장 보급 강화
 - 국립농업과학원 농업공학부에 밭농업기계화연구팀 신설과 연구비 지원
 - 전 과정 기계화: 파종부터 수확까지 전체 과정에 대한 기계화 추진
 - 국산 콩 최대 생산을 위한 특산단지 육성(7개소, 700 ha)
- 농기계 전문인력 양성 ARC추진
 - 농업용 로봇 개발과 인력양성을 위한 ARC 출범-전남대 ('14년 10월)
 - 밭농업용 농기계 개발과 인력양성을 위한 ARC 출범-경북대 ('16년 4월)
 - 파종·이식·수확작업 등의 핵심원천기술을 확보와 관련 석·박사급 전문인력 양성 목표.
 - 7년간 총 240억원 (정부출연 매년 9억 6천만 원).
- 농기계 안전 강화와 의무검정 제도화
 - 주요 농기계의 의무검정을 제도화하여 농업인 보호와 농기계 품질향상에 기여.

- 여성친화용 농기계를 선정·보급하는 정책으로 미래 노동구조의 변화에 대응.
- 농작업안전 대책을 범부처가 협력하여 추진하여 농작업안전사고 감소에 기여.
- 농기계의 수출의 지속적 증대
 - 농기계 수출액이 '11년 6억\$에서 '15년 8.5억\$로 연평균 7%씩 성장함.
 - 수출전략협의회 구성 운영하고 중고농기계유통센터 및 수출지원센터 설립함.
 - 수출전략형 농기계 개발이 추진되고 및 ODA사업과 농기계수출을 연계하는 활동이 이루어짐.
- 에너지절약형 및 ICT융복합형 농기계 개발로 스마트농업 요소기술 개발
 - 지열냉난방 기계의 개발, 폐열 회수기계 등 지구온난화에 대비한 녹색기계 (하이브리드 트랙터, 전기트랙터 등) 개발과 보급.
 - 지열냉난방 : 축열식 수평형 지열히트펌프시스템 등
 - 폐열 회수기계 : 산업폐열 활용 시설원에 냉난방기술 등
 - 첨단식물공장, 농업용로봇(제초로봇), 트랙터용 도난방지장치 등 ICT융복합 기계와 요소기술 개발.

- 농기계 시장질서 확립을 위한 농협 및 제조업체간 협력 강화 필요.
 - 농협이 추진하는 농기계 은행사업과 구매사업에 대하여 이해 당사자 간에 소통이 부족하여 유통질서가 혼탁해졌으나 제 때에 해결하지 못함.
- 농기계 관리제도의 도입과정에서 농업·농촌의 실정 고려가 부족.
 - 농기계 등록제, 농기계 운전면허, 보험, 등 선진화된 농기계관리제도는 원칙적으로 긍정적인 측면이 많으나 현실적인 여러 가지 문제로 시행되지 못함.
- 농산식품가공시스템 기술개발이 계획대로 추진되지 못함.
 - 농산식품가공시스템은 다양한 요소기술들이 복합된 시스템으로 식품산업 또는 유통산업을 주관하는 부서와 소통이 부족하였음.
- 스마트농업과 같은 미래 기술변화에 대한 합리적 대안제시 및 역할 부족
 - 녹색성장, 스마트농업 등 농기계를 둘러싼 패러다임이 변화하였으나 법과 제도는 신속하게 대응하지 못하였음.
 - 시설원예자재 분야에서는 융복합 성과가 나타나고 있으나, 수도작이나 밭농기계 분야는 적용사례가 많이 미진함.
- 밭농업기계화 가속화를 위한 추가 조치 필요
 - 여성·고령 농업인을 위한 농기계 개발 미흡
 - 개발이후 실용화까지 지역적응성을 높이기 위해 후속사업 추진 필요
 - 실용화 단계 : 기술개발 → 현장실증시험.홍보 → 시범사업 → 보급확대
 - 밭작물 생산비 증가 및 자급률 하락으로 밭농업기계화를 통한 생산성 증대 방안 필요
 - 마늘 생산비 : ('10) 1,811천원/10a → ('12) 2,810 → ('14) 2,787
 - 양파 생산비 : ('10) 1,421천원/10a → ('12) 1,825 → ('14) 2,137
 - 밭식량 자급률 : ('10) 10.8% → ('12) 9.5 → ('15) 10.6
- 추진한 정책의 모니터링과 신속한 수정과 보완이 필요함.

- 주요 농기계 의무검정 제도 도입에도 불구하고, 100% 현금판매 등 일부기종은 미검정 상태로 시장에서 유통되므로 점검과 단속이 필요함.
- 수출이 증가하고 있으나 그 증가세가 둔화되고 있는 실정으로 수출촉진을 위해서는 지속적인 정책의 수정보완이 필요함.
 - 수출 상황: ('13년) 835백만불 → ('14년) 861 → ('15년) 891
 - 수출전략협의회 운영이 형식에 그쳐 실효성 의문
 - 농림부 지원연계 ODA사업 지원실적은 미미
 - 수출전략형 농기계 연구개발에 대한 성과 부진
- 농기계 임대사업에서 종사자의 업무량 과다와 근무여건 열악, 기술인력확보 어려움 및 낮은 임대료 문제로 지속적 발전에 한계를 드러내고 있음.

제7차 기본계획의 시사점

- 제7차 기본계획의 성과와 반성을 기초로 하여 제8차 기본계획의 핵심추진전략을 정리하면 아래와 같음.

7차 기본계획 시사점	8차 기본계획 핵심 추진전략
○ 시장질서 확립을 위한 농협 및 제조업체와 협력 강화 필요	○ 농기계의 가격과 유통질서 확립을 위하여 농협의 농기계사업에 대한 개선책 모색
○ 농업·농촌의 실정에 대한 고려부족으로 관리제도 도입에 차질	○ 해외 사례를 참고하여 우리 실정에 적합한 관리제도를 추진을 검토하며 농기계 등록·폐기, 운전면허·정기검사 는 시범사업 등을 통해 점진적으로 추진하며 책임보험 도입 등을 추진하고 농기계관리 전산화 추진
○ 농산식품가공시스템 기술개발이 계획대로 추진되지 못함	○ 농산식품가공시스템 기술개발에 대한 로드맵 개발과 지속적 연구개발 추진
○ 스마트농업과 같은 미래 기술변화에 대한 합리적 대안 제시나 역할 부족	○ 스마트농업의 기반이 되는 연구, 보급, 검정, 제도 등 여러 분야의 정책을 마련하여 지속적으로 추진될 수 있도록 함
○ 밭농업기계화 가속화를 위한 추가 조치 필요	○ 여성·고령농업인이 주로 작업하는 파종기, 정식기, 수확기와 경량·자동화 농기계 중점 개발 보급 ○ 개발이후 실용화까지 지역적응성을 높이기 위해 후속사업으로 일관기계화 사업단 추진

IV. 제8차 농업기계화 기본계획 연구 개요

1 제8차 농업기계화 기본계획의 비전과 목표

비 전

첨단농업기계화로 행복한 농업·농촌 구현

목 표

- ① 스마트농업 기반 확보
 - 스마트농업 단계 : (현)1단계 → ('21)2단계
- ② 농기계 안전관리 체계 구축
 - 농작업 사고 : (현) 연 1,500건 → ('21) 1,400건
 - 농기계 교통사고 : (현) 연 430건 → ('21) 400건
- ③ 농기계 이용률 제고
 - 밭농사 기계화율 : (현) 56.3% → ('21) 65%
 - 10a당 노동투하시간감소: (현) 100% → ('21) 80%
- ④ 농기계 산업경쟁력 제고
 - 농기계 수출 : (현) 891백만 → ('21) 1,200백만불

핵심 추진전략

- ① 농기계 및 스마트 기술 개발 강화
- ② 다원화 된 농기계 이용체계 구축
- ③ 농기계 운전면허 및 등록제도 등 관리제도 도입
- ④ 안전검정 및 주요부품 검정 등을 통한 농기계 품질제고
- ⑤ 농기계 수출촉진 체계 활성화
- ⑥ 농기계 및 스마트기술 인력양성 체계 강화
- ⑦ 농업기계화 촉진법 및 정책 개선

2

기본방향과 주요 사항별 추진 정책사업

< 제8차 기본계획 기본 방향 >

- ◆ 스마트농업이 체계적으로 구현되도록 농업기계 세부 분야별로 연구·검정·보급 등 기반을 마련함.
- ◆ 농업기계의 안전한 이용과 효율적 관리를 위하여 농업 현실을 고려한 농업기계관리제도의 시행방안을 모색함.
- ◆ 농업노동력 감소에 대응하여 경제적이면서 안전하고 쾌적한 미래지향적인 농업기계화 정책을 시행함.
- ◆ 농기계산업이 농업의 인프라로서 우리 농업발전에 기여하고 수출산업으로 성장하도록 품질 향상에 주력하여 경쟁력을 제고함.

첨단농업기계화로 행복한 농업·농촌 구현



그림 IV-1 제8차 농업기계화 기본계획의 개요

① 스마트농업 기반 확보

○ 문제점

- 스마트 농기자재에 대한 품질, 안전성을 보장할 수 있는 제도적 장치가 미흡하고, 축산/시설원에 부분과의 기술 불균형이 심화되었으며, 스마트농업 기술을 개발하고, 구현할 수 있는 전문인력 부족.

○ 추진전략

- 스마트 농기자재의 관리기반을 확보하고, 축산/시설원에 등 선구적인 부문과 경종 등과의 스마트농업 기술불균형을 해소하며, 스마트 농업기술을 실용화하여 신속하게 보급.

○ 주요 정책

- 1) 스마트농업 실현을 위한 농업기계화촉진법 개정
- 2) 스마트 농기자재 기술·개발 보급
- 3) 스마트 농기자재 품질향상 체계 구축
- 4) 스마트농업 전문가 양성 및 이용교육 강화

② 농기계 안전·관리 체계 구축

○ 문제점

- 농기계 이용자의 농작업 사고 및 인명피해와, 농기계 도로주행 증가로 교통사고가 증가하고 있고, 농기계를 개조하거나 노후된 농기계로 인해 안전사고 위험이 높아지고 있음.

○ 추진전략

- 농기계 안전사고 예방활동을 강화하고, 현실적으로 추진 가능한 농기계 관리제도를 도입하며, 농기계 사후관리를 강화하여 농기계를 안전하게 이용할 수 있는 체계 확립.

○ 주요 정책

- 1) 농기계 안전 강화 및 교육기관 다양화
- 2) 농기계 운전면허, 등록제도 등 도입
- 3) 안전검정 강화, 고품질 농기계 공급 등

③ 농기계 이용률 제고

○ 문제점

- 발농사기계화율이 56.3%에 불과하고, 농기계의 대당 이용률이 낮아짐에 따라 공동사용을 장려하는 것이 필요하며, 농기계의 이용정도를 판단하고 분석할 수 있는 통계자료가 부족하며, 중고거래에 대한 기준은 없는데 반해 중고농기계 및 부품에 대한 수요가 증가하여 음성적인 거래가 이뤄지고 있음.

○ 추진전략

- 농기계의 공동이용을 촉진하고, 발농사기계화율을 제고하며, 신뢰받는 정책을 추진하기 위해 다양한 통계를 생산하고, 중고농기계 제도를 확립하여 중고농기계 및 부품의 재활용을 활성화함.

○ 주요 정책

- 1) 농기계 임대사업 지속 추진
- 2) 발농업기계화 중점 추진
- 3) 농기계 통계 생산 및 활용
- 4) 중고농기계 재활용 체계 구축

④ 농기계산업 경쟁력 강화

○ 문제점

- 국산농기계의 품질이 수입농기계에 비해 미흡하며, 농기계 사후관리업소 인력난으로 농업생산에 차질이 우려되고 금융지원, 정보부족 등으로 농기계 수출전략에 차질이 발생.

○ 추진전략

- 선진국에 비해 부족한 핵심·원천기술 개발을 통해 농기계 품질을 향상하고, 사후봉사업소 인력난을 해결할 수 있는 대책을 추진하며, 수출애로를 해결하여 농기계 수출을 활성화 함.

○ 주요 정책

- 1) 농기계 핵심·원천 기술 개발
- 2) 농기계 분야 인력 양성

- 3) 농기계 수출 금융지원 및 해외 농기계 정보제공
- 4) 농기계 주요부품 검정 추진

5] 그밖에 농업기계화 촉진을 위하여 필요한 사항 등

○ 문제점

- 농기계 가격이 고가이지만 농업인이 제조물의 결함을 지적하기 어려움.
- 농기계 가격과 유통질서가 혼란하여 농기계 산업의 신뢰성 하락.

○ 추진전략

- 농업인을 대신하여 PL법이 지원하는 제작결함 시정을 정부가 대행.
- 농협의 농기계임대사업 가격을 결정하는 방법을 변경하고 유통업계의 규모화를 지원하며, 소비자만족도 조사로 품질경쟁 유도.

○ 주요 정책

- 1) 농기계 제작결함 시정 제도
- 2) 농기계 유통체계 개선

V. 제8차 기본계획 세부 실행계획

1 스마트농업 기반 확보

[평가 지표] 스마트농업 단계 : (현) 1단계 → ('21) 2단계

1. 스마트농업 실현을 위한 촉진법 개정 [5년간 총예산 0.5억원]

- 1) 스마트농기자재를 농업기계 범위에 포함시켜 스마트농기자재에 대해 체계적 관리 체계 구축
 - 법개정 이전에는 농기계조합의 품질보증제를 활용
 - 농업기계화심의회 등 논의기구를 통해 추진계획 확정
 - 농업기계의 정의를 스마트농기자재를 포함하도록 수정하되 촉진법의 미진한 부분을 함께 개정함.

2. 스마트농기자재 기술 개발·보급 [총예산 3,883 억원]

- 1) 식량작물시설원예시설축산 등 분야별 농작업 자동화로봇화 ICT융합 첨단 농업생산기술 개발
- 2) 스마트농기자재 시범단지 조성 및 운영

3. 스마트농기자재 품질향상 체계구축 [총예산 145 억원]

- 1) 농기계조합에서 스마트팜 농기자재에 대해 현장 검증 후 품질보증 실시
- 2) 스마트농기자재를 국가(실용화재단)가 검정하여 농업인의 피해를 방지하고 품질향상에 기여 (실용화재단은 법개정에 맞추어 스마트농기가재 검정기준 마련)

4. 스마트농업 전문가양성 및 이용교육 강화 [총예산 272 억원]

- 1) 기술센터 농기계담당 전문관의 교육역량 강화
- 2) 농업인의 스마트농기자재 이용교육 강화 - 스마트농기자재의 활용·관리·안전에 대한 프로그램 확대 운영

1 스마트농업 실현을 위한 농업기계화촉진법 개정

1. 현 황

□ 우리나라 농업기계화촉진법의 제정과 변경

- '70년대 들어와 산업화를 본격적으로 추진하면서 농림취업자가 감소가 시작되었고 농업생산성을 증진하고 농촌근대화를 촉진하기 위하여 농업기계화 사업을 농정의 주요 시책으로 추진하게 되었으며, 농업기계화 사업의 기본계획 수립, 농업기계화 촉진 기금의 조성, 농기계 검사 및 안전의 제도화, 공동이용촉진 및 사후봉사 체제의 확립 등의 제도적 장치를 마련 하고자 농업기계화촉진법을 제정하게 되었음.
- 당초 제정된 농업기계화촉진법은 ① 농업기계화 기본계획과 시행계획 등을 수립하고, ② 우량 농기계를 보급기종으로 고시하여 지원 공급하며, 정부가 수급 및 가격을 조정할 수 있도록 하고, ③ 농업기계화촉진기금을 조성하고, ④ 보급되는 농기계의 성능 및 품질 검사를 받도록 하며, ⑤ 제조업자 및 판매업자는 수리 등 사후봉사 시설을 의무적으로 갖추도록 하며, ⑥ 농기계의 안전관리를 위하여 제조업자에게 안전장치 부착을 지시 할 수 있도록 하고, ⑦ 대통령령이 정하는 농기계는 등록하고 운전면허를 받아야 운전 할 수 있도록 하는 것을 규정하였음.
- '78년 농업기계화촉진법이 제정 공포된 이후 38년간 시행·운영되면서 농림축산식품부 자체개정, 국회의원입법개정, 다른 법률 개정으로 20여회 개정되어 오늘에 이르게 된 현행 농업기계화촉진법의 주요 내용은 다음과 같음.

<농업기계화촉진법의 주요 내용>

[1] 목적(제1조)

- 농기계 개발, 보급 촉진과 효율적 안전이용으로 농업생산성향상 및 경영개선.

[2] 정의((제2조)

- 농기계, 농업기계화사업, 검정을 정의함

- 농기계 : 농림축산물과 그 부산물 생산과 생산 후처리작업, 환경제어, 자동화 그리고 식품 산업에 사용되는 기계설비 및 그 부속기자재.
- 농업기계화사업 : 농기계의 연구, 조사, 개발, 생산, 보급, 이용, 기술훈련, 사후관리, 안전관리 등을 통하여 농업생산기술의 향상과 농업구조 및 경영개선 도모.
- 검정 : 농기계가 특정표준이나 시험방법 또는 기준에 적합여부를 시험, 확인.

[3] 농업기계화 촉진 및 자금지원(제3,4조)

- 국가 또는 지방자치단체는 농업기계화 사업을 촉진하는데 필요한 시책 마련.
- 국가나 지방자치단체는 농기계 구입자금과 농기계 제조업자의 개발, 생산 및 사후 관리에 필요한 자금 지원.

[4] 농업기계화 기본, 시행계획 및 수요조사(제5,6조)

- 농림수산식품부장관은 농업기계화 기본계획을 수립 고시
 - 농기계 이용, 임대사업, 보급, 실용화, 연구개발, 검정, 기술훈련, 여성농기계 연구 개발 및 실용화, 사후관리, 안전관리 등에 관한 사항
- 농림축산식품부장관은 농업기계화에 관한 수요조사를 실시하고 개발 보급된 농기계에 대하여 만족도 조사 및 평가 실시.
- 농업기계화 촉진에 관한 사항을 심의하는 정책심의회(차관위원장 등15명) 와 분과 위 설치 운영.

[5] 신기술농기계(제7조)

- 신기술 농기계를 지정 고시하고 신기술 농기계의 생산 또는 구입 자금 우선 지원.

[6] 공동이용 등(제8조)

- 농기계의 공동이용, 임대사업을 촉진하기 위하여 공동이용 및 임대사업자에게 농기계 구입과 부대 설치, 운영 및 관리에 필요한 자금을 지원하고 보관소등 시설설치 및 인력확보 그리고 평가실시 .
- 국가나 지방자치단체는 중고농기계 유통센터를 설치운영 하고자 하는 자에게 설치 및 운영에 필요한 자금지원을 할 수 있음.
- 국가나 지방자치단체는 농업인의 소유 농기계를 구매하여 원 소유자에게 임대 할 수 있음.

[7] 농기계의 검정(제9,10조)

- 농림축산식품부령으로 정하는 농기계를 생산 또는 수입하는 농기계는 장관의 검정과 사후검정을 받고, 농업용임을 표시.
- 사후 검정 결과 검정기준에 미치지 못 할 경우 출하금지, 보완지시, 검정 취소

[8] 사후관리 등(제11조)

- 국가 또는 지방자치단체가 자금을 지원하여 공급하는 농기계의 제조업자, 수입업자 및 판매업자는 수리에 필요한 부품과 기술 또는 교육자료를 공급하고 사후관리 함.
- 농기계 사후관리를 업으로 하는자는 농림축산부령으로 정하는 일정 수리시설과 인력을 갖추어야 함.

[9] 안전관리 및 검정대행기관 지정(제12조)

- 농림수산식품부령으로 정하는 농기계의 제조업자와 수입업자는 농기계의 안전장치를 부착하고, 농림축산식품부장관의 확인을 받도록 의무화.
- 농림축산식품부장관은 농기계의 안전장치를 조사할 수 있고, 안전사고 예방을 위하여 안전교육 실시.
- 농기계 검정 대행기관을 지정 및 취소 할 수 있고, 검정 대행 유효기간은 3년임.

[10]농업기계화사업의 위탁 과 권한 위임 및 위탁(제13,14조,15조)

- 농업기계화사업의 일부를 법인 단체 또는 민간에게 위탁 할 수 있음.
- 국가나 지방자치단체는 농기계의 해외진출을 위하여 박람회 참가비등 지원.
- 사후검정 결과조치 와 검정대행기관 지정 취소시 청문 실시
- 이법에 따른 농림수산식품부장관광관의 권한 일부를 소속기관의 장 또는 농촌진흥청장에게 위임하거나 법인 또는 단체에 위탁.

[11] 벌칙과태료(제16조,제18조)

- 농기계검정 대행기관의 임직원은 벌칙 적용 시 공무원으로 봄.
- 거짓, 부정한 방법으로 검정에 적합 판정을 받은 자 ,안전장치 미 부착 또는 확인을 받지 아니한 자는 1000 만 원 이하의 과태료 부과.
- 안전장치 부착 조사 거부, 방해 또는 기피한자, 시정명령에 따르지 아니한 자는 100만 원이하의 과태료 부과.

□ 일본의 농업기계화촉진법 사례

- 일본의 농업기계화 정책은 농업기계화촉진법과 식료·농업·농촌기본법 등 2개의 법을 기본으로 하고 있으며 고성능 농기계 시험, 연구, 실용화촉진, 검사 등의 기본 방침은 농업기계화촉진법에 따르고, 또 농기계 보급 지원 등은 농업기계화촉진법과 식료·농업·농촌기본법을 같이 적용하여 추진되고 있음.
- 농업기계화 정책은 ①고성능 농기계의 연구개발과 실용화촉진 ②농기계의 적정도입과 이용비용 절감 ③ 농기계 및 농작업의 안전대책을 기본 축으로 추진됨.
- 농업기계화를 촉진하여 농업 생산력 증진과 농업 경영 개선에 기여할 목적으로 '53년에 농업기계화촉진법을 제정하였으며 이 법은 농기구 보급자금 확보, 농기구 개량 촉진, 검사와 전시 및 교육, 공동이용 및 수리시설 등에 관한 기본 사항을 규정하였는데 그동안 상황변화에 따라 개정 보완되었음.
 - ① '62년에 농기구 시험연구 체제 정비 등에 관한 규정을 추가하고 "농업기계화연구소"를 설립하여 농기구 개량에 대한 연구개발, 조사 및 검사를 전담 실시하도록 개정 보완하였음.
 - ② '65년에 고성능 농기계 도입 기본방침을 보완하고 고성능 농기계 공급에 소요되는 자금은 국가가 지원토록 하였음.
 - ③ '86년에 농업기계화연구소 업무에 식료품 제조, 담배제조용 바이오테크 등 신기술 개발지원 업무를 추가하여 '생물계특정산업기술연구추진기구'를 설립하였으며, '고성능농기계'를 '고성능농기계 등'으로 개정하고 고성능 농기계 등의 범위에 농업기계화 적응농업자재를 추가하였음.
 - ④ '93년에 농업기계화촉진법을 고성능 농기계 중심의 연구개발, 실용화 촉진 및 공급 중심으로 개정하고 농림수산성에서 농기계 긴급개발(긴프로) 5개년 계획을 수립하였으며, 고성능 농기계 등의 시험연구대상 기종 과 실용화 촉진사업 대상기종을 정하고 그 목표와 실시방법에 관한 사항을 정하여 추진토록 하였음,
 - ⑤ '06년에 특수법인 합리화 계획에 따라, '생물계특정산업기술연구추진기구'(구 농업기계화연구소)가 (독립법인)농업식품산업기술종합 연구기구로 소속되면서 '생물계특정산업지원센터(생연센터)'로 개명하고 기존의 업무에 로봇, 안전에 관한 업무를 추가하였음.

〈 일본 농업기계화촉진법의 시사점 〉

- 1) 일본 농업기계화촉진법의 목적은 ① 고성능 농기계의 개발, 실용화, 보급촉진.② 농기구에 관한 검사, 시험 연구 체제의 정비 등으로 구분되며, 주목적은 고성능 농기계 연구 개발, 실용화와 보급 촉진에 있음.
- 2) 농림수산대신은 고성능 농기계 등의 시험 연구, 실용화촉진 및 공급에 관한 기본방

침을 5년마다 수립 하여 고성능 농기계의 개발, 실용화촉진 및 공급을 국가가 계획적으로 추진하도록 하고 국가는 지방자치단체에 농업기계화를 위한 연수지도, 시험 연구 및 농기계공급 등에 국고보조를 지원하도록 하고 있음.

- 3) 농림수산대신은 ‘기본방침’ 수립과 자금지원을, 지방자치단체는 ‘공급계획’을 수립하고 사업자는 ‘실용화촉진계획’을 작성하여 농림수산대신의 인정을 받아 추진하도록 하고 있음.
- 4) 생연센터에서는 농업기계화 촉진을 위한 농기구 시험 연구, 개발, 조사, 검사, 실용화촉진지원 및 농자재개발 등 농기구에 관련된 업무를 종합적이고 체계적이며 효율적으로 일관되게 수행하고 있음.
- 5) 연구 개발할 고성능 농기계를 지정 고시하여 국가 단위 연구기관인 생연센터와 농기계 생산업체 등 민간 업체가 공동으로 고성능 농기계를 개발하고, 실용화를 촉진하는 것을 기본방침으로 하고 있음.
 - 1993 ~ 1997 : 1차 농기계 등 긴급 개발사업(긴프로)
 - 1998 ~ 2002 : 2차 21세기형 농기계 등 긴급 개발사업
 - 2003 ~ 2007 : 차세대 긴프로사업.
 - 2008 ~ 현재 : 제4차 긴프로사업.
- 6) 개발된 고성능 농기계의 실용화촉진을 위해 생연센터, 지방공공단체, 농업단체, 민간기업 등의 공동출자로 '93년10월에 ‘신농기계실용화촉진 주식회사’를 설립하여 농기계생산에 필요한 금형의 대부, 재배양식의 표준화, 부품의 공용화 등을 추진하고 있음.

2. 시사점 및 문제점

- FTA 협정에 따른 개방화 확대, 농업 노동력의 절대부족과 고령화, 기후변화에 따른 환경위기, 먹거리의 안전성과 품질 고급화에 대한 소비자의 요구 증대, 농업분야의 ICT 융복합 첨단기술의 응용 등으로 국내외 농업 및 농업기계화의 여건이 많이 변하여 이에 대응할 수 있는 뉴 패러다임의 농업기계화 시책을 요구하고 있으나 농업기계화촉진법은 이에 부응하지 못하고 있음.
- 스마트팜, 정밀 농업 등을 위한 ICT 융복합 농기계, 로봇 등 혁신적 농기계는 미래농업의 경쟁력을 좌우하는 농업의 SOC이며, 또한 밭농기계, 식품기계 등은

우리농업의 새로운 경쟁력을 확보할 수 있는 농기계이므로 이들에 대한 계획적인 연구 개발과 실용화의 촉진, 농기계의 이용률 제고, 안전성 및 품질·성능확보를 위한 검정, 시험연구체제의 정비와 수출촉진 등 체계적이고 발전적인 사업추진이 요구되고 있음.

- 농업기계화 기본계획은 5년마다 수립하는 계획으로 정부의 농업기계화 정책의 근간이며, 정책의 추진방향과 구체적인 목표설정의 지표가 되므로 제8차 농업기계화 기본계획에 수립된 새로운 정책들은 원활히 수행될 수 있도록 제도적 뒷받침이 요구됨.

3. 정책 제안과 설명

□ 농업기계화촉진법 개정 방향

- 농업기계화는 농업의 경쟁력을 좌우하는 농업분야의 SOC로 국내외 농업 여건 변화에 부응하여 우리농업의 경쟁력을 확보할 수 있는 뉴 패러다임의 농업기계화 정책이 발전적으로 추진될 수 있도록 농업기계화촉진법을 개정 보완함.
- 미래농업환경에 대비하여 전략적으로 보급이 요구되는 스마트팜, 정밀 농업 등 스마트농업을 위한 ICT 융복합 농기계, 드론, 로봇 등 농기계는 “혁신적 첨단 농기계”로 지정하여 정부 주도하에 일관성 있게 연구 개발, 실용화 및 보급을 촉진하고 기기(센서), 농업정보 데이터 창출 및 유통에 관한 표준화를 추진함.
- 제8차 농업기계화 기본계획에 수립된 농기계의 이용과 사후관리의 효율성 제고, 안전성 및 품질·성능확보를 위한 검정, 시험연구 체제정비와 수출촉진 등 새로운 정책 등을 원활히 수행될 수 있도록 농기계의 전 시스템을 체계적으로 제도화 함.
- 다만 '00년대 들어와 농업 노동력의 급속한 감소와 고령화 촉진으로 농업현장에서 농업기계화에 대한 요구도가 높아지면서 민원성 요구사항을 의원 입법으로 농업기계화촉진법을 수차례 개정하여 법 체제가 미흡하고, 제 8차 농업기계화 기본계획에 농기계 등록, 운전면허 등 관리 제도에 대한 문제가 추가됨에 따라 농업기계화촉진법의 개정은 별도의 계획을 수립하여 검토·개정할 것을 요구함.

□ 농업기계화촉진법 개정(안)

○ 법 목적의 구체화

- 현행 농업기계화촉진법의 목적 : “이 법은 농기계의 개발과 보급을 촉진하고 효율적이고 안전한 이용 등을 도모함으로써 농업의 생산성 향상과 경영 개선에 이바지함을 목적으로 한다.”로 규정하고 있음.
- 개정 사유 : 현행 농업기계화촉진법은 목적을 포괄적으로 표현하고 있어 앞으로 추진할 스마트팜, 농업용 로봇, 발작물 및 친환경 농기계, 식품산업, 식물공장 등 뉴 패러다임의 농업기계화 취지를 구체화 하여 목적에 담고자 함.
- 개정 내용

현행	개정(안)
제1조(목적) 이 법은 농기계의 개발과 보급을 촉진하고 효율적이고 안전한 이용 등을 도모함으로써 농업의 생산성 향상과 경영 개선에 이바지함을 목적으로 한다.	제1조(목적) 이 법은 스마트농업을 위한 “혁신적 첨단 농기계 “ 등의 계획적인 연구 개발, 실용화와 보급을 촉진하고, 안전 등 관리 제도를 확립하여 효율적 이용을 도모함으로써 농·식품산업의 생산성 향상과 경영개선에 이바지함을 목적으로 한다.

○ 농기계의 범위 확대 및 용어의 정의

- 현행 농기계의 정의 : “농림축산물의 생산, 농림축산물과 그 부산물의 생산 후 처리 작업, 농림축산물 생산시설의 환경제어와 자동화 등에 사용되는 기계 설비 및 그 부속기자재, 그밖에 농업·농촌 및 식품산업 기본법 제3조제1호에 따른 농업과 같은 조 제8호에 따른 식품에 사용되는 기계설비 및 그 부속 기자재“로 규정하고 있어 농림축산물의 생산과 직접적인 연관성을 갖고 있는 것으로 한정하고 있음.
- 개정 사유 : 고품질의 농산물과 식품을 생산하기 위하여 생명공학(BT) 등 첨단기술을 응용하여 개발된 광합성균 자가 배양기, 식물영양제조기, 기능성 식품 제조기구 설비의 개발 보급 필요성 등 농림축산물 및 식품생산에 직간접으로 이용되는 기계설비 및 그 부속기자재를 추가하고 “혁신적 첨단 농기계”에 대하여 정의하고자 함.

□ 개정 내용

현행	개정안
제2조(정의)이법에서 사용하는 용어 의 뜻은 다음과 같다. 1. 농기계란 다음 각호에 해당하는 것을 말한다 가.--- 나.--- 다.--- 라.---- 2.--- 3.---	제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. 1. 농기계란 다음 각호에 해당하는 것을 말한다. 가.-- 나.--- 다.-- 라. -- 마. BT.등 첨단기술을 이용하여 개발된 농림축산물 및 식품 생산에 직·간접으로 이용되는 기계설비 및 그 부속기자재. 2.---- 3.--- 4. “혁신적 첨단농기계”란 ICT 접목 로봇, 드론 등 농기계와 농작업 효율화가 현저히 높고 경영개선에 기여하는 농기계

○ 농업기계화 기본계획의 실효성 제고 (제5조 4항)

□ 현행

<p>○ “농림축산식품부장관”은 농업기계화 사업을 효율적으로 추진하기 위하여 농업 기계화 기본계획(이하 “기본계획”이라한다)을 세워야 한다.</p> <p>○ 기본계획에는 다음 각 호의 사항을 포함하도록 하고 있음.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 농기계의 이용과 임대사업 촉진에 관한사항. 1의 2. 농기계의 보급 및 실용화에 관한 사항. 2. 농기계의 연구 개발 및 검정에 관한 사항. 3. 농기계와 관련한 기술 훈련에 관한사항. 3의2. 여성농업인을 위한 농기계의 연구·개발 및 실용화에 관한 사항 4. 농기계의 사후관리에 관한 사항. 5. 농기계의 안전관리에 관한 사항. 6. 그밖에 농기계를 촉진하기 위하여 필요한 사항.

□ 개정 사유

- 농업기계화 기본계획은 5년마다 수립하는 정부 농업기계화 정책의 근간이며, 정책의 추진 방향과 구체적인 목표 설정의 지표가 되고 있음.
- 현행 각호의 대부분은 사업추진 초기에 안정적인 정착을 위해 필요한 사항으로 기계화가 많이 진척된 현재의 상태에서는 혁신적 첨단 농기계의 연구개발, 실용화와 보급에 치중하고 농기계 보급, 이용, 임대사업, 검정, 안전, 기술훈련, 사후관리 등 지속적으로 관리 해야 될 분야 중심으로 기본계획을 수립하여 정책의 실효성을 제고하고자 함.
- 통상산업부에서는 농기계산업의 육성과 수출산업으로 육성하기 위하여 연구비를 지원하고 있으나 농업기계화기본계획 수립에 참여하지 못하는 실정으므로 연구개발비가 많이 소요되는 혁신적 첨단농기계 연구개발에 대한 농업기계화 기본계획은 통상산업자원부와 협의토록 함.

□ 개정 내용

현 행	개정안
<p>제5조 (농업기계화 기본계획)</p> <p>② 기본계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.</p> <p>1. 농기계의 이용과 임대사업 촉진에 관한사항</p> <p>1의 2. 농기계 보급 및 실용화에 관한 사항</p> <p>2. 농기계의 연구 개발 및 검정에 관한 사항</p> <p>3. 농기계와 관련한 기술 훈련에 관한 사항</p> <p>3의2. 여성농업인을 위한 농기계의 연구·개발 및 실용화에 관한 사항</p> <p>4. 농기계의 사후관리에 관한 사항.</p> <p>5. 농기계의 안전관리에 관한 사항.</p> <p>6. 그밖에 농기계를 촉진하기 위하여 필요한 사항.</p> <p>③농림축산식품부장관은 기본계획을 세우면 그 내용을 고시하여야 한다. 고시한 사항을 변경하였을 때에도 또한 같다.</p>	<p>제5조 (농업기계화 기본계획)</p> <p>② 기본계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.</p> <p>1. “혁신적 첨단 농기계”의 시험 연구, 개발, 실용화 촉진 과 기기,농업정보데이터 창출 및 유통 표준화에 관한 사항.</p> <p>2. 농기계의 보급, 이용 임대사업 및 수출 촉진에 관한 사항.</p> <p>3. 농기계의 검정, 안전, 기술훈련, 및 사후관리에 관한 사항.</p> <p>4. 그밖에 농업기계화를 촉진하기 위하여 필요한 사항.</p> <p>③ 농림축산식품부장관은 기본 계획을 세우고 통상산업부장관과 협의하고 그 내용을 고시하여야 한다. 고시한 사항을 변경하였을 때에도 또한 같다.</p>

□ 혁신적 첨단 농기계”의 시험연구, 개발, 및 보급이 체계적으로 추진될 수 있도록 농업

기계화촉진법 시행규칙 또는 고시로 다음 내용을 규정함.

- ① "혁신적 첨단 농기계"의 종류
- ② "혁신적 첨단 농기계"의 개발 목표 및 실시방법에 관한 사항
- ③ "혁신적 첨단 농기계"의 실용화 촉진 목표 및 방법에 관한 사항
- ④ "혁신적 첨단 농기계"의 공급계획 및 공급을 위한 지원 조건에 관한 사항

○ 농업인 소유 농기계의 구매와 임대 조항삭제(제8조의 4)

□ 현행

- 국가나 지방자치단체는 농기계를 소유하고 있는 농업인(이하 '원소유자'라 한다)으로부터 해당 농기계를 시장가격으로 구매하고, 원소유자에게 우선하여 임대할 수 있다.
- 국가나 지방자치단체는 제1항에 따라 구매한 농기계를 농기계 임대사업에 적극적으로 이용하도록 노력하여야 한다.
- 제1항에 따른 농기계의 시장가격 산정에 필요한 사항은 농림축산식품부령으로 정한다.

□ 개정사유

- 대통령 지시사항을 추진하기 위하여 법제화한 조문으로 농업인이 소유한 농기계를 정부가 구입한다는 것은 농업기계화 사업을 잘못 추진한 사례이며 비효율적인 사업으로 사전에 이런 일이 발생되지 않도록 하기위하여 본 조문을 삭제하고자 함.

□ 개정 내용

현 행	개정안
<p>제8조의4(농기계의 구매와 임대)</p> <p>① 국가나 지방자치단체는 농기계를 소유하고 있는 농업인(이하 "원소유자"라 한다)으로부터 해당 농기계를 시장가격으로 구매하고, 원소유자에게 우선하여 임대할 수 있다.</p> <p>② 국가나 지방자치단체는 제1항에 따라 구매한 농기계를 농기계 임대사업에 적극적으로 이용하도록 노력하여야 한다.</p> <p>③ 제1항에 따른 농기계의 시장가격 산정에 필요한 사항은 농림축산식품부령으로 정한다.</p>	<p>조문삭제</p>

○ 농기계 주요 부품의 검정도입 (제9조)

□ 현행

- 농기계 제조업자, 수입업자는 농림축산식품부령으로 정하는 완제품농기계에 대하여 검정을 받도록 하고 있음.

□ 개정 사유

- 국산 농기계의 품질 수준을 향상하여 국내외 시장경쟁력을 제고하기 위하여주요 농기계 부품에 대하여 검정을 받도록 하고자 함.

□ 개정 내용

현행	개정안
제9조(농기계의 검정) ① 농기계의 제조업자와 수입업자는 제조하거나 수입하는 농업용 트랙터, 콤바인등 농림축산식품부령으로 정하는 농기계에 대하여 농림축산식품부령으로 정하는 검정을 받아야 한다. 다만, 연구·개발 또는 수출을 목적으로 제조하거나 수입하는 경우에는 그러하지 아니하다.	제9조(농기계의 검정) ① 농기계의 제조업자와 수입업자는 제조하거나 수입하는 농업용 트랙터, 콤바인 등 농림축산식품부령으로 정하는 농기계와 그 주요부분품에 대하여 농림축산식품부령으로 정하는 검정을 받아야 한다. 다만, 연구·개발 또는 수출을 목적으로 제조하거나 수입하는 경우에는 그러하지 아니하다.

○ 농업기계화 촉진을 위한 업무의 주체 명시

- 현행법에는 농업기계화 촉진 업무에 연구·개발에 관한 사항 등에 대한 추진주체에 대한 명확한 제시가 없음.

□ 개정 사유

- 현행 농업기계화촉진법에는 농업기계화 촉진 업무에 연구·개발에 관한 사항 등에 대한 추진주체가 뚜렷하지 않으므로 주체와 임무를 명시하여 책임감을 가지고 업무를 주도적으로 추진토록 하고자 함.

□ 개정 내용

현행	신설
제17조 없음	제17조(농기계 개발을 위한 시험연구의 업무) 농촌진흥청 국립농업과학원(농업공학부)은 농업기계화 촉진에 이바지하기 위해서

	<p>농기계의 개량 등에 관한 시험 연구 및 조사 등 농기계에 대한 업무를 종합적, 효율적으로 하고 그 시험 연구 및 조사의 성과보급을 꾀하는 것을 목적으로 하며 다음 업무를 한다</p> <p>1) 농기계의 개량에 관한 시험 연구 및 조사를 하는 일.</p> <p>2) 농업기계화 적응농업자재의 개발에 관한 시험 연구 및 조사를 하는 일</p> <p>3) 제1호 및 제2호에 있는 업무에 관련되는 성과를 보급하는 일.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

일본 농업기계화촉진법의 제4장
(연구기구의 개발에 관한 시험연구의 임무)

제16조 농연구기구(독립행정법인 농업·식품산업기술종합연구기구)는 농업기계화 촉진에 이바지하기 위해서 농기구의 개량 등에 관한 시험 연구 및 조사 등 농기구에 관한 검사의 업무를 종합적, 효율적으로 하고 그 시험 연구 및 조사의 성과보급을 꾀하는 것을 목적으로 하며 다음 업무를 한다.

- 1) 농업기계화 촉진에 이바지하기 위해서 하는 농기구의 개량에 관한 시험 연구 및 조사를 하는 것.
- 2) 인정계획에 영향을 미치는 고성능 농기계실용화 촉진사업의 실시에 필요한 자금 출자를 하는 것.
- 3) 농업기계화 적응농업자재의 개발에 관한 시험 연구 및 조사를 하는 것.
- 4) 형식검사의 실시 등 제3장의 규정에 의해 그 업무에 속하는 사항을 처리하는 것.
- 5) 농기구를 감정 하는 것.
- 6) 제1호 및 제3호에 있는 업무에 관련되는 성과를 보급되는 것.
- 7) 전 각호에 서술한 업무에 부대하는 업무를 하는 것.

2. 전항 제1호에 서술한 업무(고성능 농기계의 개발에 관한 것에 한한다.) 및 동항 제3호에 서술한 업무는 기본방침에 따라서 하는 것으로 한다.

○ 농기계 등록, 운전면허 등 관리의 제도화 (신규 조항)

□ 현행

- 농기계는 등록, 운전면허 등 관리가 제도화 되어 있지 않아 재산권 보상권 등의 권리를 보장 받을 수 없으며, 운전 면허제도가 없어 누구나 농기계를 운전 하여 사고를 많이 유발하고 있음.
- 다만 면세유를 공급 받기위하여 지역 농협에 소유 농기계를 신고하고 있는 실정으로 보유대수 통계도 알기 어려운 실정임.

□ 개정사유

- 농기계의 안전과 재산권 보장 등을 위하여 가격이 고가이며, 도로를 자주 다니는 농기계로서 최고 주행속도가 25 km/h 인 농기계를 우선 등록과 운전면허를 제도화 하고자 함.
- 대상기종(안) : 농용트랙터, 농용동력운반차 등

□ 개정내용

- (제1안) 현행 농기계촉진법에 농기계 등록과 운전면허 등 관리에 대한 조항을 추가하여 최소한의 농기계 관리가 실시하도록 하는 안 (등록과 운전면허제도를 위해 관리에 대한 많은 법 조항을 추가하여야 하므로 현행 촉진법의 의미와 체계를 상실할 우려가 있고 관리의 제도화가 미흡 할 우려가 있음).
- (제2안) 농림축산식품부가 농기계관리법을 별도로 제정하여 농림축산식품부 장관 책임하에 건설기계와 같이 등록, 운전면허, 검정, 보험, 폐기 등 제반 관리를 구체적으로 제도화 하고자 함. (별도 법령 제정, 그리고 등록 및 면허 발급 등 관리를 위한 조직 및 예산 확보가 요망됨)
- (제3안) 등록대상 농기계는 자동차관리법의 자동차종류에서 "특수자동차의 농경용 자동차로 추가 지정하여 자동차관리법에 따라 신규 등록, 자동차등록번호판, 말소등록, 압류등록 폐기, 운전 면허 등 자동차 관리법과 도로교통법에 따라 관리 되도록 제도화 함.(자동차관리법, 도로교통법 개정을 요함).

< 제3안을 대상으로 한 법조항 사례 >

현 행	개정(안)
제조(농기계의 등록) ① -----	제9조(농기계의 등록 등) ① 대통령령으로 정한 농기계의 소유자는 농림축산식품부령으로 정하는 바에 따라 시장 군수 또는 구청장에게 농기계를 등록하여야 한다. ② ----- ③ -----
제조(농기계의 운전면허)	제 조(농기계의 운전면허 등)

① -----	① 대통령령으로 정한 농기계를 운전하려는 사람은 시장군수 또는 구청장에게 농기계운전 면허를 받아야한다. 다만 농림축산식품부령으로 정하는 농기계는 도로교통법 제80조에 따른 운전 면허를 받아야 한다. ②----- ③-----
---------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. 소 요 예 산

(단위 : 억 원)

주요업무	2017	2018	2019	2020	2021	합계
농업기계화촉진법개정 T/F 팀 운영비지원	0.5	-	-	-	-	0.5
합계	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

5. 추 진 일 정

- 스마트농기자재의 법적 관리 시행이 스마트팜 보급사업에 미치는 영향에 대하여 담당 부서와 협의가 필요함.
- 농기계 등록과 운전면허 등 농기계 관리의 제도화에는 농업인 측면과 정부 측면에서 효율성 소요예산 등을 좀 더 구체적으로 검토 분석하여 효율적인 방안으로 농기계 관리의 제도화를 추진할 것을 건의 함.

주요업무	5개년(2016~2021) 계획					비고
	2017	2018	2019	2020	2021	
농업기계화촉진법 개정(안)작성						
농업기계화촉진법시행령 및 시행규칙개정(안) 작성						

6. 기 대 효 과

- 스마트농업의 조기 달성으로 농업의 경쟁력 강화
- 농업기계화 사업의 효율적인 추진으로 농업의 생산성향상과 경영개선

2 스마트농기자재 기술 개발·보급

1. 현 황

- 스마트농업은 농업기술에 UT, CT, BT 등 첨단기술을 융·복합하여 농업에 적용하는 농업생산의 거대 트렌드 또는 패러다임이나 그 정의가 정립된 것은 아님.
- 스마트농업에 대한 정의가 불분명하여 정책수행이나 전문가들의 인식에 있어서도 혼란이 초래됨.
- 스마트농업은 일반 용어로 널리 사용되고 있으며 미래의 농업기술을 상징하고 있으므로 머지않아 개념이 정립될 것으로 예상됨.

표 V-1. 스마트농업의 정의

출처	스마트농업의 정의	비고
한국농촌경제연구원	스마트농업이란 ICT 기술을 농업의 1차, 2차, 3차 산업 단계에 활용하여 농업-농촌의 성장을 유인하는 농업기술	
Yano 연구소	스마트농업이란 관행농업에 IT기술을 접목하여 생산에서 판매에 이르는 범위의 농업정보를 통합하여 효율을 향상시키거나 부가가치를 높이는 농업.	경제연구소
Beecham 연구소	스마트농업이란 정밀농업을 의미하며 M2M기반의 타분야 IT기술과 구분하기 위하여 사용하는 용어 (즉 농업분야의 IT융합기술)	독일 공학연구소
농림축산식품부 (2015.10.14.)	스마트 팜은 ICT를 비닐하우스.축사.과수원 등에 접목하여 원격.자동으로 작물과 가축의 생육환경을 적절히 제어할 수 있는 농장으로 노동력.에너지.양분 등을 기존 관리방식보다 덜 투입하고도 생산성과 품질향상이 가능	농림축산식품부 보도자료
농촌진흥청 (2015. 1. 16.)	스마트팜은 온실 내외의 환경과 작물의 생육을 자동으로 측정·분석하고, 빅데이터를 토대로 최적 환경을 제어하고 자료화해 생육을 원격 관리하는 과학 기술과 정보통신이 결합한 농업경영 방식이다.	주요 업무계획에서 스마트팜의 정의
아시아경제신문 (2013. 5. 29)	스마트팜은 스마트팜 솔루션을 활용한 원격 온실개폐 및 관수, 온풍기·열풍기 가동,	언론 보도

	농약살포, 농장 보안관리 등을 하는 시스템으로 농가의 생산성 향상과 농민들의 여유로운 생활을 가능하게 해준다.	
이중용	스마트농업은 농기계와 농업시설이 상호 사물인터넷으로 연결되고 사물인터넷이 제공하는 (빅)데이터를 인공지능을 이용하여 작물·가축의 재배/사양과 가공·판매 등 농작업 수행과 경영판단을 수행함으로써 농산물의 품질 및 부가가치향상, 농산물 안전성 향상, 농업환경의 개선을 추구하는 농업기술의 새로운 패러다임.	본 연구 책임자 제안

- 미국, EU, 일본과 같은 농업선진국에서는 다양한 스마트농업 서비스가 제공되고 있으며 앞으로 많은 성장이 예상되고 있음.
- 미국의 Agrivi는 13개 언어로 제작되어 130개 국가에 보급된 스마트농업용 서비스로서 클라우드 기반(SaaS)에서 운용되고 작물관리, 고객관리, 자재구매, 자산관리, 경영분석 기능을 가지고 있음.
 - '13년 상용화하여 매월 19 US\$의 사용료를 받고 있음.
- 글로벌 농기계업체인 CLAAS는 작물재배용 AGROCOM을 개발하여 보급하고 있음. 이 소프트웨어는 작물재배에서 정밀농업 서비스로서 시비, 파종, 수확 등 주요 작업의 농장정보와 의사결정 서비스, 농약과 비료에 대한 자료 등을 제공하며 무인작업(수확기의 수확물 배출, 농자재의 탑재)을 지원하고 있음.
- 일본의 Akisai는 후지쯔(Fujitsu)사가 개발한 스마트농업용 서비스로서 클라우드 기반(SaaS)에서 운용되며, '12년에 시작된 이 서비스는 작물관리, 온실환경관리, 육유사양관리, 토양분석과 처방, 농가경영분석 및 농경지 관리 등의 기능을 가지고 있음. '15년부터는 서비스에 따라 매월 1,500~40,00₩의 사용료를 받고 있음.
- 일본의 KSAS는 글로벌농기계 제조업체인 구보다 사가 개발한 스마트농업용 서비스로서 클라우드 기반(SaaS)에서 운용되며, 농기계와 영농서비스 지원기능이 있으며 '15년부터는 매월 3,500₩의 사용료를 받고 있음.



그림 V-1. 일본의 Akisai 스마트농업 클라우드 서비스 개요

- 일본의 Yano 연구소는 '20년까지 일본의 스마트농업 소프트웨어 내수 시장의 연평균성장율(CAGR)은 24.6%라고 분석함.
- 스마트농업 소프트웨어 중 가장 큰 수요는 정밀농업용, 그 다음은 유통·판매관련으로 예상되며, 복합환경제어 분야나 축산분야의 시장이 작게 평가됨.
- 일본의 생연센터(生研センター)는 농업식품산업기술연구기구에 중점화 연구센터로서 “농업기술혁신공학연구센터”를 '16년에 아래와 같은 목적으로 설립함.
- 일본이 자랑하는 ICT기술과 로봇기술을 활용하여 타 분야 기업과 연계하면서 ‘농업의 스마트화’를 통하여 농업의 여러 가지 문제를 해결하는 핵심역할을 수행함.
- 채소와 과수등의 기계화, 수도작과 밭농업의 고속화, 저비용화, 농기계의 범용화, 축산·낙농에서 정밀사양관리 등 생산현장이 직면한 과제에 대응함.
- 농기계·설비의 에너지 절약과 환경부하 저감, 효과적 농작업안전 대책에 대응함.
- 제4차 혁명이 초래하는 스마트사회(Smart Society)에 대해 경종분야나 과수분야 등의 대비가 미흡함.
- 농림축산식품부는 농업인들이 스마트 팜을 도입하여 조기에 성과를 낼 수 있도록 작목, 시설수준 및 규모별 65개 스마트 팜 선도모델을 발굴하여 11개로 유형화한 모델들을 공개하였음.
- SK, KT 등 정보통신기업과 협력하여 스마트 팜 도입 농가의 데이터 요금을 2년간 면

제하기로 하였으며, 별도의 스마트 팜 전문 교육장 운영도 준비 중임.

- 스마트 팜 대표 홈페이지(www.smartfarmkorea.net)에서 시설원예(7), 과수(1), 축산(3) 등 11가지 유형화된 선도모델을 e-book 형태로 게시하였음.
- 스마트 팜 외연 확대를 위하여 인삼, 대파 등 노지 밭작물 스마트 팜 모델 개발에 집중하고, 식물공장의 경제성 분석 및 비즈니스 모델개발 연구도 추진 중.
- 농림축산식품부는 스마트 팜에 활용되는 핵심 센서의 단체표준이 TTA(한국정보통신기술협회)에 등록됨에 따라 '17년부터는 표준을 만족하는 장비만 정부지원 대상으로 하도록 사업지침을 개정하겠다고 발표함.
- 이 정책은 관련산업의 선순환 산업 생태계 조성과 제품의 가격 인하 농업인의 편리성 제고의 효과가 기대됨.
- 우리나라는 과일과 곡물, 채소의 생산이력이 현재 서류에 수기하는 형식으로 시행되지만 선진국은 스마트농장 정보와 연계하는 방향으로 추진되어 신뢰성이 높음.
- 스마트농업이 구현되면 농산물 생산이력제가 스마트농업정보망으로 자동 관리되어 신뢰성 향상뿐만 아니라 국산 농산물의 재배에서 생산에 이르기까지의 모든 자료를 관리하는데 소요되는 정부의 비용이 대폭 절감될 것임.
- 농업용 로봇과 스마트농업과 관련된 연구업무를 국립농업과학원 농업공학부 스마트팜개발과에서 주관하고 있어, 센터 수준에서 연구하는 일본에 비교하면 연구 여건이 열악한 상태임.
- 스마트농업은 사물인터넷(IoT)과 인공지능(AI)기술이 핵심이며, 기술발전 단계는 대체로 3단계로 구분되고 현재 제1단계와 제2단계가 분야별로 추진되고 있는 상황임.

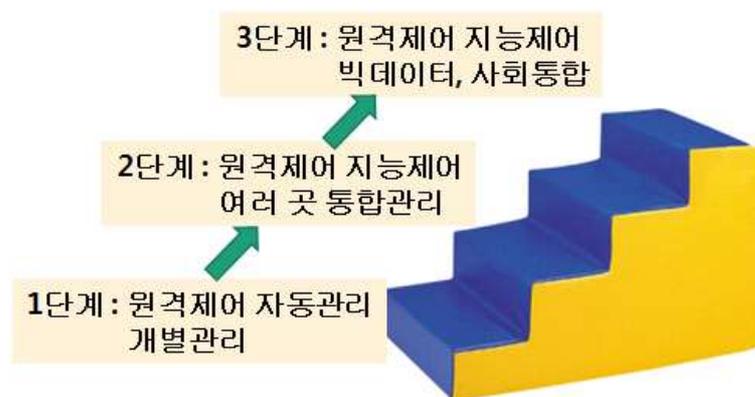


그림 V-2. 스마트농업의 기술단계 구분

표 V-2. 농업유형별 단계별 주요 스마트농업 장비와 제공하는 서비스

	주요 장비	1단계	2단계	3단계
경종	ICT융복합 트랙터와 작업기 및 수확기, 드론, ICT융합 스프링클러.	농가경영분석 농가도난방지 농자재구매 RS데이터수집 수확량모니터링 재배기술 의사결정	농기계집단 (Fleet) 운영 무인농기계운영 농기계고장예측 판매지원 빅데이터 분석 컨설팅 서비스 마을관리	농업환경관리 환경자원관리 식품안전관리 농산물이력제 인공지능에 의한 기술개발
과수	ICT융복합 트랙터와 작업기 및 수확기, 드론, ICT융합 스프링클러. 저장고환경관리 설비	최적 방제와 관수 고품질 저장 단독 과수원 제어	과수단지 재배관리제어	농업환경관리 환경자원관리 식품안전관리 농산물이력제 인공지능에 의한 기술개발
시설원예	환경제어시설, 양액조공급설비, 생육계측설비, 농기계(운반로봇, 접목로봇, 이식로봇 등)	원격환경양액제어 설비자동관리 단동 또는 연동 하우스 제어(1 농가)	인공지능제어 인공지능에 의한 기술개발 집단관리 원격 위탁관리 판매지원 빅데이터 분석 컨설팅 서비스	농업환경관리 식품안전관리 농산물이력제 인공지능에 의한 기술개발
시설축산	농기계(사료조제 로봇, 급이로봇, 착유로봇) 생체정보설비, 환경제어시설. 바이오에너지시설, 축분처리시설	원격축사관리 원격환경관리 설비자동관리 단동 또는 연동 축사관리(1농가)	인공지능제어 축산단지 집단관리 원격 위탁관리 판매지원 빅데이터 분석 컨설팅 서비스	농업환경관리 동물복지관리 식품안전관리 농산물이력제 농업에너지관리 인공지능에 의한 기술개발
양식·양어	ICT융합 수질관리설비 및 사료급이설비, 사료조제설비, 생체정보설비, 환경제어시설. 포획기계, 수확 및 정선기계		양식단지 집단관리 판매지원 원격 위탁관리 빅데이터 분석 컨설팅 서비스 마을관리	농업환경관리 식품안전관리 환경자원관리 수산물이력제
임업분야	ICT융복합 포워더, 드론	원격 자원관리 원격 환경관리	빅데이터 분석 컨설팅 서비스 마을관리	농업환경관리 환경자원관리 농업에너지관리

□ 스마트농기자재 R&D 추진체계

- 농기계 R&D는 농림축산식품부 산하 농림수산식품기술기획평가원(IPET)과 농촌진흥청에서 중장기 로드맵에 의하여 <그림 V-3>과 같이 추진되고 있음.
- 수요조사 : 연중 조사하고 있음.
- 과제기획 : 단기, 중기, 장기 필요한 연구과제 기획을 매년 정기적으로 수행하고 있음.
- R&D 정책기획 및 총괄조정 : 농림축산식품부의 농림식품과학기술위원회(심의기구)와 사무국(농식품부 과학기술정책과)에서 담당.

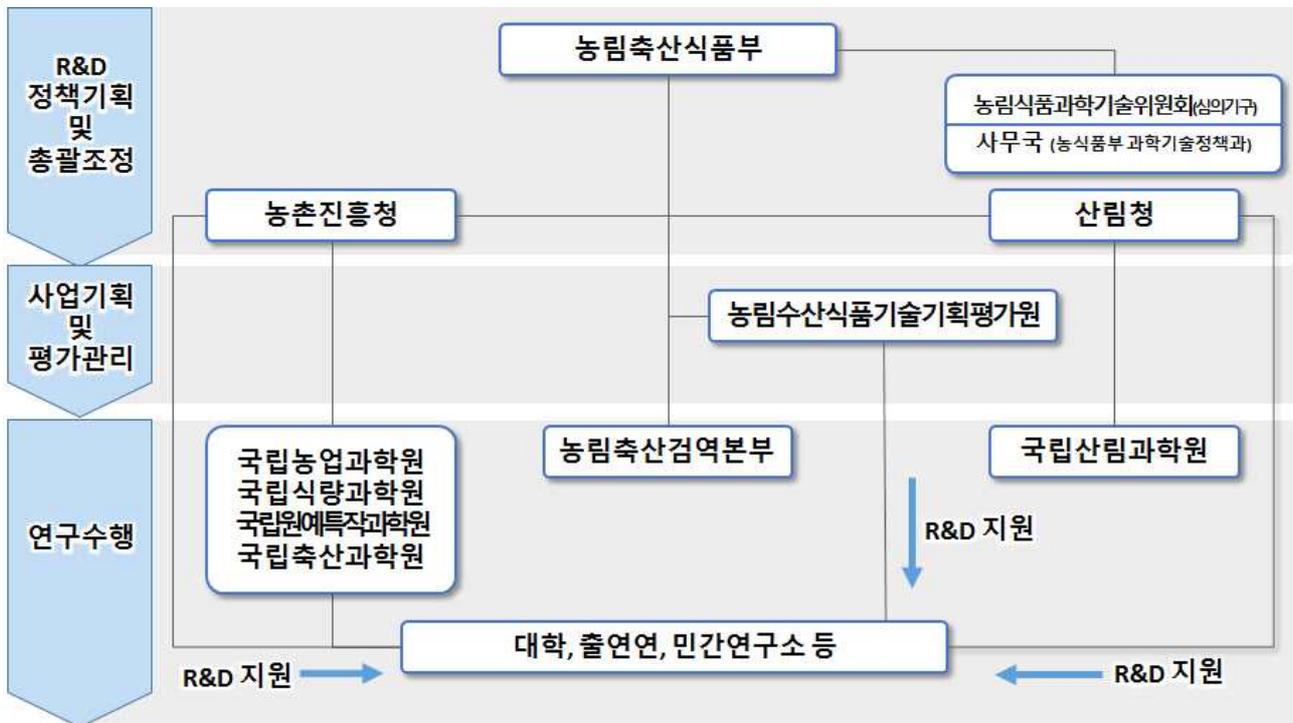
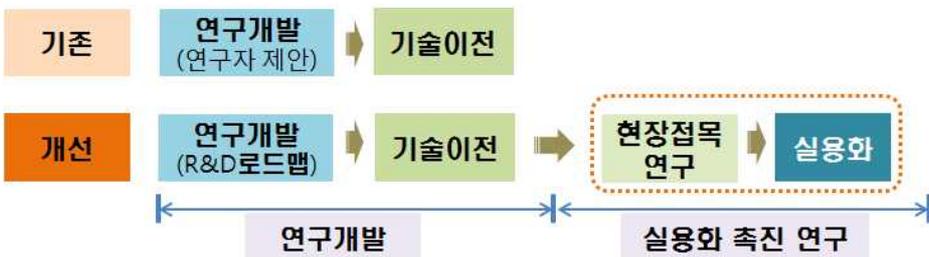


그림 V-3. 농림축산식품부의 연구개발 체계

- '15년 농림축산식품부에 '농기자재정책팀'이 신설되었으나, 농기계 관련 R&D 정책이 여러 부서에 분산되어 산발적으로 기획·집행되고 있음.
- 농림축산식품부의 농기계 R&D관련 부서로는 농기자재정책팀, 과학기술정책과, 식량산업과, 원예산업과, 유통정책과, 원예경영과, 식품산업진흥과, 친환경축산팀 등이 있음.
- ICT농업, 스마트농업과 관련하여 경쟁적으로 여러 기관에서 연구가 추진되고 있는 바, 소기의 성과를 거두기 위해서는 상당한 수준의 조정 및 협의를 통한 체계적인 추진이 요구되고 있음.

□ 농기계 실용화 추진체계

- 농기계 실용화는 타 분야 R&D 기술의 실용화와 마찬가지로 연구자가 기술이전 (또는 자체사업화)을 통해 진행하고 있음.
- 반드시 실용화를 해야 하는 과제에 대해서는 과제선정 과정에서 보다 체계적인 추진 및 관리가 요구됨.
 - 발농업 기계 중 반드시 기계화를 달성해야 하는 기종, 예를 들어 무, 배추 파종·이식기, 수확기 등은 산업체 선정, 실용화 및 보급을 위한 후속 지원까지 종합적으로 기획되어야 함.
 - 해당 기술이 개발된 후, 현장점목 연구, 실용화 연구, 기술향상 연구 등 지속적인 지원 및 관리가 요구됨.



- 현장의 정확한 수요와 애로사항을 파악하고 실용화를 추진하기 위하여 ‘도 농업기술원’ 및 ‘시·군 농업기술센터’를 활용할 필요가 있음.

□ 중점 R&D 추진 실적

- IPET는 ‘농림수산물식품과학기술육성법’에 기초하여 농림식품과학기술육성중장기계획(2013~2022)과 제2차 농림식품과학기술육성종합계획(2015~2019)을 수립하여 R&D를 지원함.

- ‘농림식품과학기술육성증장기계획’은 과학기술과 농업의 융합을 통해 농업의 경쟁력 강화를 목적으로 50대 핵심기술을 선정하였음.
- 50대 핵심기술 중 농기계 관련 핵심기술은 아래와 같으며 중·대형 프로젝트(각 기술별 총사업비 100 억원 수준) 방식으로 추진 계획임.
- 농기계와 관련된 R&D 사업인 ‘첨단생산기술개발사업’은 ‘첨단 기자재 생산’ 내역사업과 ‘ICT융복합시스템’ 내역사업으로 구분되어 추진되고 있음.

표 V-3. 첨단 생산기술개발사업 투자계획(2016~2020)

내역사업	사업목적	투자분야	투자계획(억 원)				
			'16	'17	'18	'19	'20
첨단 기자재 생산	농축산 생산 현장, 시설에 활용하기 위한 첨단농자재 개발	생산성 및 품질 향상에 필요한 농기계 및 농업생산 시설의 핵심 부품 및 소재, 농자재 개발 분야	107	165	176	189	189
ICT융복합 시스템	경쟁우위의 ICT기술을 이용한 생물 생산기계 및 시스템 첨단화를 통한 경쟁력 제고	ICT 기술을 접목한 정밀 생산 시스템, 농업용 로봇, 농축산물유통시스템, 종합 정보관리 시스템 등 고부가가치 창출 기술	147	179	245	209	209

* '17년 이후 투자계획은 중기재정운용계획에 따라 산출

- ‘첨단생산기술개발사업’ 중점 추진 분야는 첨단기자재 생산 5개 분야, ICT 융복합 시스템 8개 분야로 요약

표 V-4. 첨단기자재생산 중점 추진 분야

내역사업	중점 추진 분야
첨단기자재 생산	①농업 생산 기계
	②노지 생산 자재
	③시설 생산 자재
	④(고품질 안전) 농산물 검증, 판별 기자재
	⑤수확 후 가공, 처리 기자재
ICT 융복합 시스템	①농업시설 환경시스템
	②농업생산 자동화 시스템
	③농업용 로봇시스템
	④농산물 품질계측 및 수확 후 관리 시스템
	⑤농축산물 유통시스템
	⑥농업에너지 자원
	⑦축산기계시스템
	⑧종합정보관리시스템

- 농촌진흥청에서도 스마트팜 확산 및 농작업 자동화를 위하여 다양한 R&D 사업을

추진하고 있음.

- (표준화) 한국형 스마트 온실·축사 및 핵심부품 표준화
 - (시설원예) 단동·연동형 스마트 온실모델 고도화 및 현장시험
 - (축사) 급이·급수 등 자동화기기·환경모니터링 기술을 적용한 ‘스마트 축사관리 모델’ 개발
 - (ICT부품) 온실·축사 적용 센서 및 제어기의 표준규격 개발
- (기반기술) 농작업 자동화 및 로봇화 기반기술 개발
 - (센서) 근적외선 분광법을 활용한 토양 유기물 센서 개발
 - (로봇) 차륜형 벼 제초로봇 현장실증을 통해 가동매뉴얼을 확립하고, 로봇 활용 노지과수 정밀관리 기술을 개발
- (빅데이터) 측정 데이터 기반 생육관리 S/W 개발 및 컨설팅
 - 빅데이터 수집기반 확대, 최적 생육관리를 통한 생산성 향상 모델 개발
 - 수집·분석한 빅데이터를 활용, 생육관리 종합컨설팅 추진
- (현장 확산) 스마트팜 표준기술 시범투입 및 시범농장 지원
 - 주산지별 표준모델 구축 등 ICT 융합기술 시범사업
 - 농식품부와 협업, 권역별 스마트팜 거점농장 육성 지원

○ 농림식품산업의 선진화 및 FTA에 의한 농림식품시장 개방 확대에 대응하기 위해 농림축산식품부(IPET)는 R&D예산 편성을 지속적으로 증가시키고 있으며 IPET을 중심으로 유관기관(농촌진흥청, 산림청, 한국식품연구원 등)과의 협업 R&D 체계를 구축하려 하고 있음

□ 식품산업 진흥을 위한 7대 정책과제 수립

- 식품 R&D 투자 확대: 식품클러스터 활성화
- 규제혁신·인센티브 제공: 식품기업 투자 활성화
- 농수산물 수출 확대 지원: 100억불 수출 달성
- 전통·발효식품의 과학화·산업화, 한식 세계화 달성
- 식재료 산업 활성화: 농수산물 부가가치 제고
- 농어업·식품산업 연계 강화: 동반성장 도모
- 안전한 농수산물 생산·공급: 소비자 신뢰 제고

□ 제2차 농림식품과학기술육성종합계획 수립

- R&D 투자 확대 및 효율화(농식품 예산의 10%(‘19)까지 확대)
- R&D 시스템 혁신(구체적이고 실질적인 현장 해결책 제시 및 마련)

- 기술기반 창업 생태계 조성(연구기관 장비 및 기술정보 제공)
 - 중장기 R&D 활성화 토대마련(우수 연구인력 양성 및 연구지원 사업 확대)
 - 농림수산물기술기획평가원(IPET)은 농림수산물 R&D 사업별 기술로드맵 및 성과지표 수립하여 7대 산업 및 20개 부문 연계 R&D 사업에 투자하였고 R&D 과제 중 기획 유형별로 일반과제, 자유응모 과제가 주로 수행되고 있지만, 농·식품 부문 연구개발 및 연구과제 사업을 총괄하는 조직이 부재.
 - IPET은 글로벌 경쟁력을 갖춘 농·식품분야 기반 기술개발 및 농업과 식품산업 연계를 위해 다양한 R&D 사업을 추진하고 있으며 농림식품 50대 핵심전략기술을 수립하여 글로벌 경쟁력을 갖춘 고부가가치 식품을 개발 및 생산하기 위해 아래와 같은 R&D 사업을 운영하고 있음.
 - 고품질·고소득 발효식품 소재화 및 실용화 기술 개발
 - 농식품 신선도 유지 및 장기저장을 위한 냉·해동기술
 - 식품가공공정 효율성 향상 통합 생산관리시스템
 - 국산 농산물 수요확대를 위한 농업과 식품산업 연계 강화 정책을 통하여 원료 농산물 정보체계 구축 사업, 가공식품 원산지 인증제 사업 및 농산물 및 식품기업의 품질 기반 마련 사업 등이 시행되고 있음.
 - 또한, 급변하는 식품소비패턴에 대응하고 편의성 및 간편성을 갖춘 가정식 대체식품(HMR) 생산 및 유통을 위해 HMR 가공식품 가공, 저장 및 포장 기술개발 사업이 시행되고 있음.
- 선진국의 스마트농업 R&D 추진
- 정책추진에서 중점추진분야는 다양하지만, 최근 스마트팜 관련 기술에 대한 정책적 지원이 두드러짐.

 (미국)	<ul style="list-style-type: none"> • 농업의 성장이 식량안보에 직접적인 해결책이 된다는 인식하에 1990년대부터 지속가능한 농업 및 환경 축진을 주요 전략으로 설정
 (EU)	<ul style="list-style-type: none"> • ‘7th Framework Programme 2007~2013’ 로 농업분야의 융합기술을 구체화하였으며, 2014년부터 추진되는 Horizon2020에서는 사회적 현안 해결을 위한 지속가능한 농업의 역할을 강조
 (일본)	<ul style="list-style-type: none"> • 2004년 ‘신산업 창조전략’ 을 통해 융합 신산업 창조전략을 추구하고, 2011년 i-Japan 전략을 수립하여 농업을 ICT융합 기반의 신산업으로 육성하기 위한 6대 중점 분야로 선정

	<ul style="list-style-type: none"> • 로봇, ICT, BT 등 융합기술을 통한 농축산업의 미래산업화 지원 • 2015년부터 여성농업경영자 육성사업 추진
 (중국)	<ul style="list-style-type: none"> • 식량안보 문제 해결을 위해 농업 생산 효율성을 극대화할 수 있는 ICT기술의 중요성이 부각됨에 따라 농업과 ICT를 접목하기 위한 다양한 R&D 정책을 마련하고 관련 투자확대
 (한국)	<ul style="list-style-type: none"> • 농업과 ICT융합을 창조농업의 핵심 수단으로 설정하고 농업 전반에 생산성 증대를 위한 사업 모색·추진

○ 기술개발동향에 있어 농수산업 선진국은 산업체 및 정밀농업 기반이 구축된 반면 우리나라는 농산업체 및 산업기술이 초기 단계로 전문성이 부족함.

 (미국)	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 분야에서의 기술력을 보유한 기업들이 식량생산 산업에 진입하여 농업과 ICT 기술간 융합을 시도 <ul style="list-style-type: none"> * 살리나스 벨리, 무인 농업로봇, 정보연계 SW기술 등 • 지속적인 Farm Bill(2016)정책 사업을 통하여 농업 경쟁력을 강화, 국민의 건강한 식생활 보장 및 농가의 수입향상을 위한 체계적인 전략을 수립하여 시행중에 있음.
 (네덜란드)	<ul style="list-style-type: none"> • 장기 재배에 따른 작물 관리 기술 확보, 시설 작물에 대한 최적 환경 제어 모델 개발 및 복합환경 제어를 통한 온실 환경의 최적화 구현 • European Technology Platform on Food for Life 및 Common Agricultural Policy(CAP)정책을 바탕으로 유럽국가 간의 식품산업분야 유사연구 최소화 사업, 고부가가치 식품 개발 사업 및 식품공급을 위한 농업인의 역할 강화 사업 등을 지원함.
 (이스라엘)	<ul style="list-style-type: none"> • 건조한 지역적 특성 상 첨단 기술을 활용한 다양한 농업혁신 기술이 전 세계 농업기술을 선도 <ul style="list-style-type: none"> * 점적관수, 국가 물 수송 시스템 등
 (일본)	<ul style="list-style-type: none"> • 농업·ICT 융복합 기술인 Smartagri 시스템, 영농정보관리시스템(FARMS)을 개발하여 농업의 기계화·자동화 구현 • 식량 공급 및 자급 성장, 식품 제조업 활성화 및 식품 유통의 효율화, 농업을 성장산업으로 전환 등의 구체적인 목표를 설정하고 향후 10년간의 농업 발전 방향을 제시하기 위해 21세기 신농정 2008 정책 및 식품·농업·농촌 기본계획을 수립
 (중국)	<ul style="list-style-type: none"> • 농업과학원은 다양한 농업 IT 관련 회사와 채광, 방재, 균주, 가정원예, 정밀농업, 식물공장 등 관련 연구협력 추진 <ul style="list-style-type: none"> * 산시성 스마트 지능농업 시범단지, 디지털농업비닐하우스 등 • 농·식품 산업 육성, 식량안보 향상, 중국 농업 산업의 지원 및 보호를 위해 다양한 정책을 시행 중이며, 다양한 국가들과 FTA를

	<p>체결하여 농산물 무역의 활성화를 추진</p> <ul style="list-style-type: none"> • 스마트농업의 구현으로 생산·유통·소비·농업·농촌 부문에 신성장 동력원을 창출하여 농업 가치사슬 전반에 걸친 생산성·효율성·품질 향상을 추진 • 식품산업 7대 정책과제 및 식품산업진흥 기본계획 등의 다양한 정책을 통하여 식품산업의 발전을 도모하고 있음
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(한국)

□ 노지농업(밭농업, 과수농업) 기자재 개발동향

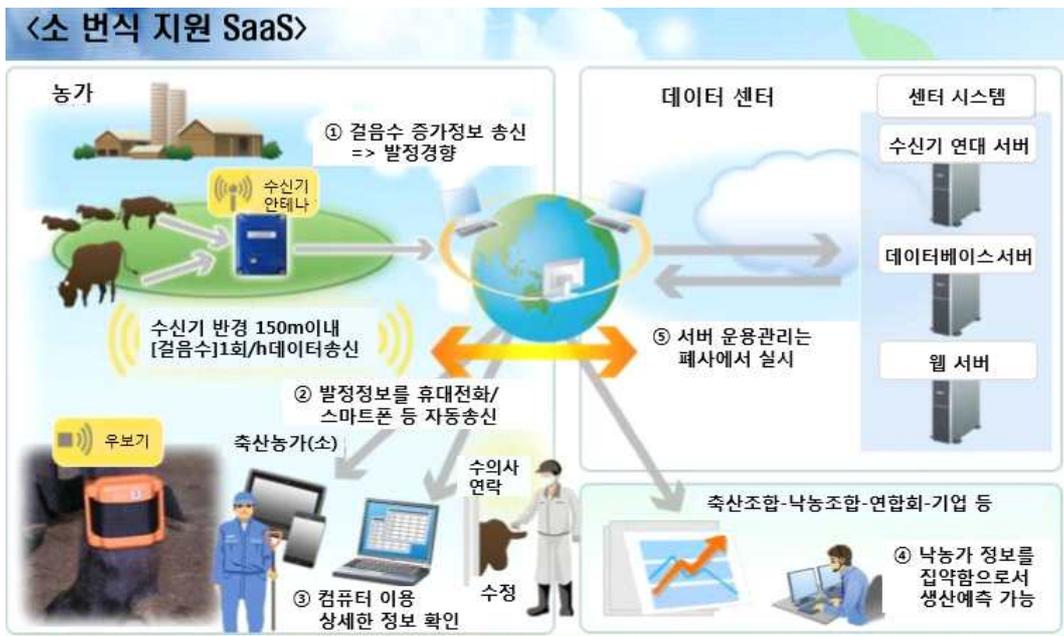
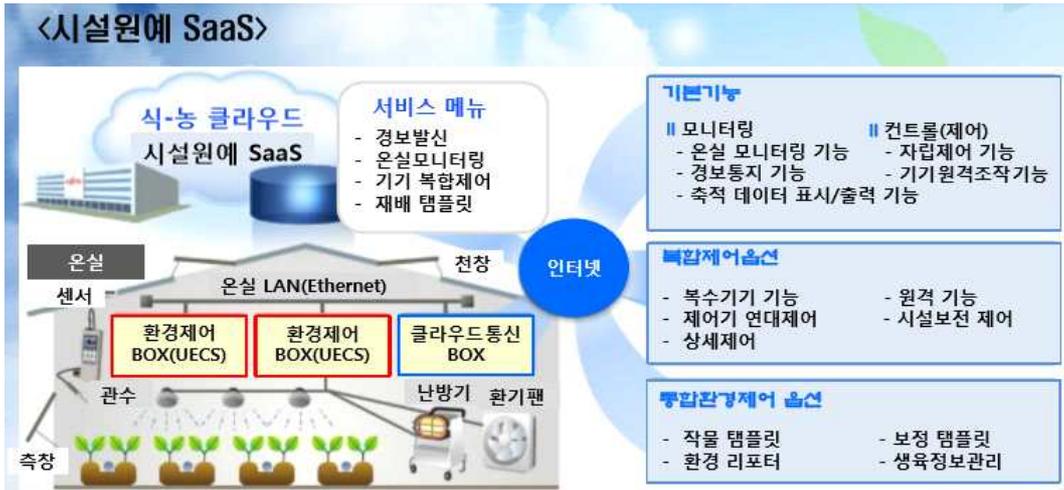
- 해외 선진기업(구보다, 얀마, John Deere, AGCO, CNH 등)은 막대한 R&D 투자로 친환경 규제 대응 제품, 편리성, 안전성 및 내구성이 향상된 신제품들을 출시하여 세계시장을 석권하고 있음.
- 최근에는 GPS, GIS, RS 등 기법을 활용하여 농업에 의한 환경오염을 최소화하고, 수확량 및 품질을 극대화하는 정밀농업 관련기자재를 중점적으로 개발 및 실용화하고 있음.
- 미국 John Deere사의 ‘GreenStar’, 일본 구보다사의 ‘KSAS’는 정밀농업기술 및 ICT 기술이 융복합된 새로운 농기계시스템임.
- 미래형 로봇농업시스템에 대한 연구개발도 활발히 수행되고 있으며 영국의 Harper Adams University College와 일본의 북해도 대학에서 주도하고 있음.
 - 일본에서는 각 분야별 노지분야 스마트농업에 대한 미래구상도를 토대로 로봇기술, 정밀농업기술, 정보통신기술을 융복합하여 적용하고 있음.

□ 시설농업(시설원예, 시설축산) 기자재 개발현황.

- 세계적으로 채소 시장은 증가추세이며, 유럽, 일본, 미국을 중심으로 경쟁력과 부가가치가 높은 작물 중심으로 차별화하여 집중 투자되고 있음.
- 유럽이나 일본 등에서는 탄소배출을 줄이기 위한 농업기술 개발과 기후변화에 대응한 미래 기술로 식물공장 보급이 증가되고 있음. 식물공장의 시설비가 높아 시장경쟁력을 위한 저비용 식물공장 시장이 확대되는 추세임.
 - 일본의 식물공장 시장규모 증가 추세 : (‘09년) 139 억 엔 → (‘15년) 300
 - 네덜란드의 식물공장 재배면적 증가 추세 : (‘05년) 36% → (‘10년) 50
- 주요 선진국의 경우, 농업시설환경시스템은 대형·상업용 식물공장 단계로 발전되고 있다. 태양광·인공광 겸용형 시스템은 보급단계이고, 인공지능 적용 환경제어(생육정보 비파괴 계측, 영상처리 기술) 시스템은 연구단계임. 완전제어형 생산공장 시스템은 연구

및 실증단계에 이룸.

- 유럽은 환경조절 기술을 통해 에너지 절약 및 생산성을 증대하는 자연광 식물공장 주도.
- 일본은 인공광 식물공장을 주도하며 열·유동 해석을 통한 온도 분포 최적화 기술 개발..
- 유럽, 일본은 최적환경 제어기술, 시스템 최적화 기술, 생리장해 발생 억제기술, 식물공장 생산물 품질 차별화, 고급화 기술로 발전되고 있음.



<출처 : 일본의 스마트농업 추진전략, 2016, 농촌진흥청>

2. 시사점 및 문제점

□ 효과적 스마트농업 연구개발을 위한 R&D의 컨트롤타워의 부재

○ 다양한 연구개발이 이루어지고 있으나, 농림축산식품부, 농촌진흥청, 산업통산자

원부, 미래부 등 각 기관별로 이루어지는 연구과제들의 파악과 조정이 어려움.

- 농기계 관련 전문가로 구성된 협의체 등을 조직하여 R&D 전반적 조정 및 기획, 실용화 중점 추진 기종 선정, 중장기 로드맵 작성 등의 임무를 상시적으로 수행할 필요가 있음.
- (스마트농업 기자재) ICT융복합, 정밀농기계기술, 자동화·무인화 등 새로운 농기계 기술은 농기계 분야의 신성장동력으로 세계시장을 겨냥한 기술개발이 요구됨.
 - 개별 연구과제로 단기간 추진하기보다 복합적인 관련 기술의 현장적용 및 문제점 보완을 통한 완성도 높은 기술개발을 위하여 연구사업단 및 시범단지를 통한 중장기적 접근이 반드시 필요함.
 - 일본의 경우, 농기계 무인화를 위하여 국가 사업단 형태를 20년 이상 추진하여 '17년 실용화 보급을 목표로 하고 있음.
 - 기계개발 및 실용화는 연구개발 → 현장실증 → 보급촉진 → 문제점 보완 및 시장형성 등 중장기적 계획 및 로드맵 작성이 필요함.
- ICT 융합기술을 핵심으로 하고 있는 스마트농업이 발전하려면 농기계나 농업시설의 현대화가 전제되어야 하지만 아직 현대화된 시설이 크게 부족한 상황이며, 또한 스마트농업기술을 개발하고 보급하는 기업들이 대부분 영세하고 기술개발 역량이 부족하여 안정적인 대 농민 서비스가 지속되기 어려운 실정임.
- 우리나라의 온실 중 스마트농업 구현이 가능한 현대화된 온실은 20% 수준으로 알려짐(MAFRA, 2016).
- 우리나라의 스마트 팜 보급사업에 참여하는 업체 69개 중에 실제 보급한 실적이 있는 기업은 26개에 불과함 (MAFRA, 2016). 이 중에서 10년 이상 보급에 경험이 있는 업체는 극히 일부일 것임.
- 현재 우리나라에서 보급되는 스마트 팜은 인터넷 기반으로 각 제조사가 구축한 서비스망을 통하여 공급됨으로 인하여 스마트농업의 활력을 제공하는 다양한 농업 생산과 경영기술 소프트웨어 벤처기업이 자생할 수 있는 환경이 조성되어 있지 못함.
- 스마트농업은 농기계와 농업시설이 사물인터넷으로 연결되고 사물인터넷이 제공하는 빅데이터를 인공지능을 이용하여 재배와 가공, 판매 등 경영상의 판단을 수

행함으로써 농산물의 품질향상, 농산물의 증산, 농업환경의 개선을 추구하는 농업 기술의 패러다임으로서 농기계 전문가들의 참여가 필수적이지만 우리나라에서는 농기계 전문가의 참여는 매우 미흡함.

- 정부의 ‘스마트 팜’ 확산을 위한 ’16년 정책방향을 살펴보면 스마트농업의 기반이 되는 농기계에 대한 고려가 부족하고 농업기계화 기본계획과도 관련성이 부족한 상황임 (<그림 V-4>참고).
- 정부가 보급하는 스마트 팜 확산사업은 시설원예와 시설축산에 집중되어 있고, 현재 연구개발 중인 스마트농업기술도 시설원예·축산에만 집중되어 있어 향후 농산물이력제와 연계한 식품안전 보장이나 농업환경 개선 효과를 거두는데 한계를 노출하고 있음.

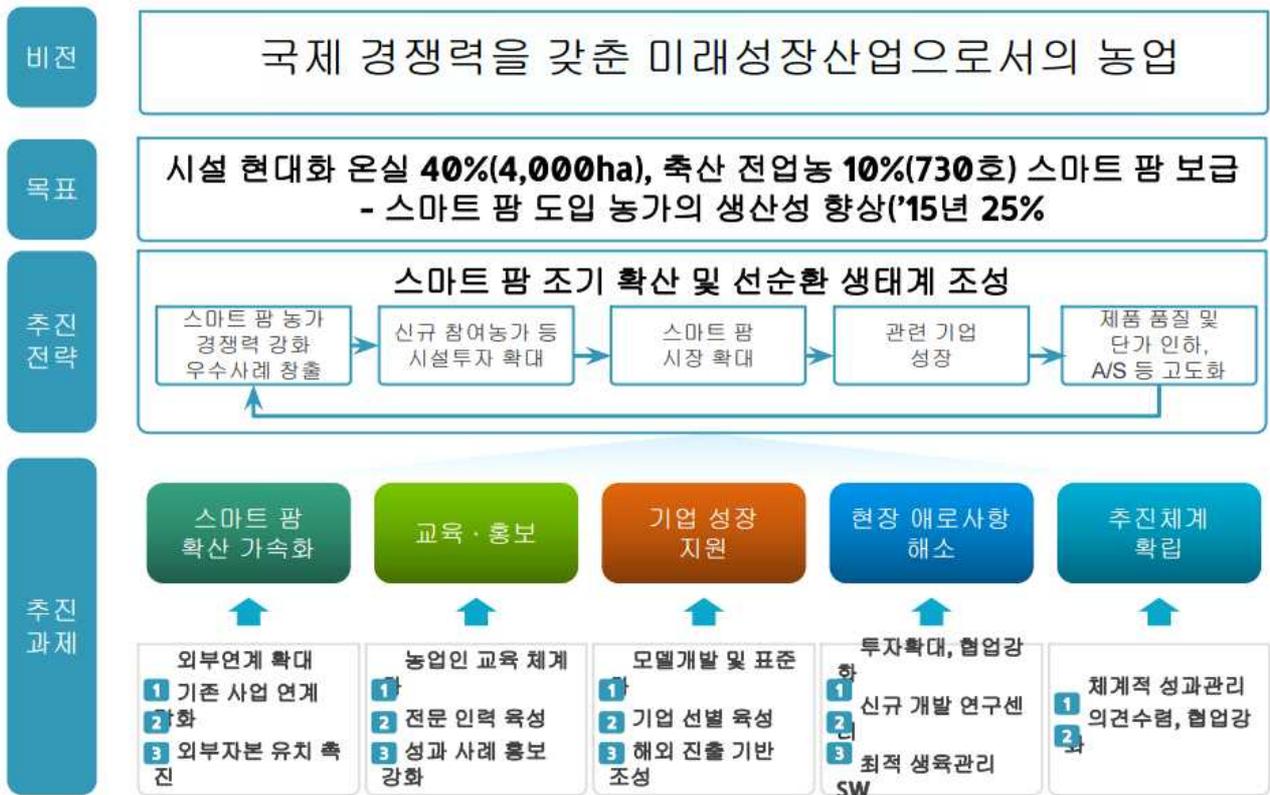


그림 V-4. 그림 101 농림축산식품부의 '스마트팜 확산'을 위한 정책방향(2016. 3.)

- 스마트농업 시대에 진입하고 있지만 제도적으로 스마트농업을 뒷받침할 준비가 미비함.
- 스마트농업 시대에 농기계의 범위가 모호하므로 스마트농업시대를 선도하기 위한 농기계의 개념이 농업기계화촉진법 상에 명확하게 재정립되어야 함.

- 스마트농업에서 사용되는 센서류, 콘트롤박스 및 소프트웨어류 등은 농업기계화촉진법 상의 농기계나 설비에 포함되지 않음.
- 친환경농업에 필요한 친환경 비료·농약 제조기 또는 수질개선 장비나 기계 등도 농업기계화촉진법 상의 농기계나 설비에 포함되지 않음.
- 무인비행체(Unmanned Aerial Vehicle, 드론)이 이미 농업용으로 사용되고 있으며 가까운 미래에 농업용 로봇이 실용화될 것으로 예상되는 바 미래에 대비하여 농기계의 정의를 재정립할 필요가 있음.
- 스마트농업 시대에 새롭게 보급되는 스마트농업용 자재(센서류, 제어기류, 임베디드 컴퓨터와 통신모듈 등)의 정확성, 내기후성, 수명 등의 품질과 안전에 대한 검정제도를 확립하여야 할 것임.
- 스마트농업 시대에 진입하면서 새롭게 보급되는 스마트농업용 자재(센서류, 제어기류, 임베디드 컴퓨터와 통신모듈) 등의 정확성, 내기후성, 수명 등의 품질과 안전에 대한 농업인의 민원이 예상됨.
 - 농기계와 마찬가지로 주요 스마트농업용 자재의 경우 검증을 받도록 하여 농업인을 보호할 필요가 있음.
 - 정부가 예산을 지원하는 사업의 경우에는 검정받은 제품만을 사용하도록 사업지침이 마련되고 시행되어야 함.
- 스마트농업 센서와 기자재 및 농기계의 현장적용성을 평가할 수 있는 제도적 기반이 구축되어 있지 않으며 빅데이터를 활용하는 것이 스마트 팜이라고 말하지만 실제로 빅데이터를 확보할 수 있는 체계도 미흡하고 빅데이터를 활용하기 위한 연구도 거의 없는 상태임.
 - 현재 농업부문의 활용가능한 빅데이터는 토양정보, 종자정보, 재배기술, 병해충정보, 기상정보, 농약·비료·농기계 정보와 같이 수준으로 기존에 확보된 정보가 DB로 제공되거나 사람이 읽을 수 있는 수준이며 이러한 정보를 기계간 통신 즉 Open API나 Symentic Web으로 제공되기에는 미흡한 실정임.
 - 외부기상에 따른 온실내부의 환경정보, 환경 변화에 따른 작물이나 가축의 생체정보 등과 같이 실시간으로 변하는 빅데이터는 연구차원에서 진행되는 수준이며 그마저 공유되기 어려운 실정임.
 - 정밀농업의 경우 수확량모니터링, 변량시비기, 토양의 물리화학적 성질 측정장비 등 단위기계는 개발된 사례가 있지만 실제로 이들을 이용하여 다년간의 수확량 정보 축적과

이에 근거한 의사결정 등에 대한 연구는 거의 전무하며 농업선진국에 비해 매우 낙후된 실정임.

- 우리나라의 스마트농업 기술은 분야 간에 격차가 심하고, 스마트농업에 대비한 제도가 미비하다는 점에서 볼 때, 우리 농업이 빠른 기간 내에 스마트농업 시대에 진입하기 위해서는 비록 외국의 기술이라도 세계 최고의 기술을 우리현장에 적용하여 한국형 기술로 개발하는 사업이 필요하며, 또한 단위 기술에 대한 연구개발도 병행하면서 대규모의 스마트농장을 실증할 수 있는 시범 및 보급사업이 절실히 필요함.
- 스마트농업이 환경개선의 수단으로 추진된다는 점을 고려할 때, 기후변화와 자원고갈에 대비한 기술도 스마트농업이 구현하여야 할 중요한 과제이며 첨단 기술들을 실용화하려면 기술적용을 위한 일정 규모 이상의 기반이 절대적으로 필요함.
 - 스마트농업(정밀농업)을 위한 변량비료살포기, 수확량모니터링 콤바인 등을 개발하였으나 이들을 종합하여 시험할 기반이 미흡하여 실용화되지 못함.
 - 농촌진흥청은 농기계의 도난 방지와 농작업 안전사고시 구조 신호를 전송할 수 있는 저가형 농용트랙터 블랙박스를 개발(김유용 외, 2012)하였으나 정밀농기계 기반이 미흡하여 실용화되지 못함.
 - 농촌진흥청은 기후변화와 자원고갈에 대응하여 농기계 녹색 등급 시험기준에 대한 연구(김경옥, 2013)를 수행한 바 있으며 장치 제도화 될 것으로 전망됨.

3. 정책 제안과 설명

□ 정책 목적

- 스마트농기자재 R&D의 콘트롤타워 구축 및 상시 운영
- 새로운 전략적 기술, 기계, 시스템의 R&D에 대한 중장기적 추진
- 스마트농업에 대한 기술축적과 국민과 농업인의 인식 개선
- 스마트농업에 대한 현장의 문제 해결

□ 현장수요에 기초한 농기계 R&D 및 실용화 촉진

- 농기계 R&D의 콘트롤타워 구축 및 상시 운영.

□ 총괄 협의체 운영

- 농식품부, 농촌진흥청, 농업기술실용화재단, 학회, 농기계 조합, 농기계 담당 공무원 협의회 등 농기계 전문가로 구성 (정책자문위 역할).
- 주로 신규과제 기획단계에서 종합적 검토를 수행하며 연간 상시 운영.

○ 새로운 전략적 기술, 기계, 시스템의 연구·개발에 대한 중장기적 추진.

□ 농기계 전문 연구기관 역할 확대

- R&D 및 실용화를 위한 전반적인 업무를 수행하는 국가기관 요구됨 (융합연구, 식품기계, 여성 친화형 농기계 등 신규 분야에 대한 빠른 대응 가능한 조직).
- 농기계 전문연구기관은 농기계 분야 뿐 아니라, 식품, 전기·전자, 소프트웨어 전문가 신규 채용.

□ 국책연구단지에 “첨단농업기술연구원(가칭)” 및 “스마트농업기계화정보회사” 설립, 미래 실용화를 위한 융복합 연구 수행 및 농기계 정보화 국가 네트워크 구축.

□ 수출현장적응형(Golden Seed형) 농기계기술 개발 및 수출지원사업단 기획.

- 국내 핵심기술 향상 + 해외 현지 시범농장(국산농기계의 현지적응 시험 등).
- 5개 수출지원사업단: 벼농사용 주요기계 (트랙터, 이앙기, 콤바인 등), 밭작물 농기계(관리기 등), 과수기계 및 시설, 시설원예, 시설축산.
- 연 500억, 10년간 (총 사업비 5,000억)

□ 스마트팜 연구

○ 스마트팜 연구를 체계적으로 추진하기 위하여 세계수준과 격차를 보이고 있는 ICT융복합, 정밀농기계기술, 자동화·무인화 등 전략적 새로운 기술, 기계, 시스템에 대한 작목별 사업단 및 시범단지 운영.

- 벼농사(1개), 주요 밭작물(5개), 주요 시설원예(5개), 주요 과수(3개), 시설축산(3개).
- 기간: 10년 단위로 운영, 실용화 단계까지 지속적으로 운영.
- 시범단지에 관련기술 종합적 투입, 보완, 단계적 실용화.
- 연 140억, 10년, 총 1,400억.

□ 농업유형별 스마트농기계 시범단지 조성 및 운영

○ 스마트농기계기술 보급사업단(가칭) 운영

□ 사업단의 업무

- ① 농업 유형별 시범단지 조성
- ② 스마트농업 기자재를 투입, 운영 관리와 기자재의 업데이트

- ③ 스마트농업의 연구개발에 Pilot Farm으로 기여
- ④ 스마트농기계와 기자재의 현장적용, 품질평가 및 문제점 발굴
- ⑤ 빅데이터의 창출과 축적 및 관련 연구자에게 공급

※ 예상하는 빅데이터 : 내·외부기상, 토양, 비료, 농약, 생육정보, 농산식품 물성, 가격정보, 건강정보, 영양정보

□ 사업단의 유형

- ① 경종1 : 수도작
- ② 경종2 : 밭농업 및 과수원
- ③ 시설원예
- ④ 시설축산
- ⑤ 양어·양식업
- ⑥ APC와 RPC 및 농산식품가공업체

□ 사업단의 설비

- 유형별로 다양한 ICT융복합 농기계와 농용로봇, 스마트통합제어기 등
- 국산제품, 국내 연구개발제품만이 아니라 현존하는 최고의 기술과 제품을 도입하여 운영

□ 사업단의 구성요건

- 사업단은 연구자, 행정, 농업인, 관련 기업의 컨소시엄으로 구성
- 사업단은 지자체단체장의 지원 확약과 30% 이상의 매칭펀드를 확보해야 함.
- 참여 농업인의 경영규모는 우리 나라 해당 작목 또는 품목 농가평균규모의 30~100배 수준의 농가조직이어야 함.

○ “스마트농기계기술 보급사업단”(가칭) 의 선발

- 사업단은 매년 유형별로 선발하여 단계적으로 확산함.
- 1차년 (1 그룹) : 시설원예·축산 사업단 선발 (2개)
- 2차년 (2 그룹) : 수도작, APC/RPC/농산식품업체 사업단 (2개)
- 3차년 (3 그룹) : 밭/과수원, 양식양어, 임업 (3개)

4. 요약 예산

- 예산은 초기 사업단 구성을 위한 기간과 운영기간을 구분하여 예산지원을 하며

초기 구축기간(5년)에는 매년 10~20억원을 농림축산식품부에서 지원하며 이후 운영기간 5년 동안은 매년 5~10억원을 평가에 따라서 지원함.

(단위 : 억 원)

주요업무	2017	2018	2019	2020	2021	합계
○ 콘트롤타워 구축 및 운영	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.5
○ 새로운 전략적 R&D 추진	680	680	680	680	680	3,400
- 국책연구원 설립 및 운영	-	-	-	-	-	0
- 식품가공기계	40	40	40	40	40	200
- 스마트팜 사업단, 시범단지	140	140	140	140	140	700
- 수출지원사업단	500	500	500	500	500	2,500
○ 1그룹 추진	40	40	40	40	40	200
○ 2그룹 추진	-	40	40	40	40	160
○ 3그룹 추진	-	-	40	40	40	120
합계	720.5	760.5	800.5	800.5	800.5	3,882.5

5. 추진 일정

- 식량, 원예분야는 농업자동화 무인화연구센터(ARC) 등과 연계하여 개발된 ICT융합 농기자재, 농용로봇 등 스마트농기자재를 활용하여 Pilot Farm 시범사업을 실시. 시범사업후 보완하여 창조농식품부정책과의 ‘스마트팜 확산사업’으로 추진.
- 시설, 축산분야는 창조농식품정책과의 ‘스마트팜 확산사업’과 연계 추진.

주요업무	5개년(2016~2021) 계획					비고
	2017	2018	2019	2020	2021	
○ 콘트롤타워 구축 및 운영						
○ 새로운 전략적 R&D 추진						
○ 1그룹 추진						
○ 2그룹 추진						
○ 3그룹 추진						

6. 법제화 할 사항

- 농기계 범위에 첨단 스마트농업 추가.

- 융복합 농기계 R&D를 위한 국책연구기관 설립·운영에 필요한 근거 마련.
- 농기계 R&D 및 실용화 촉진 총괄 협의체 구성 및 상시운영 조항 신설.
- 도 농업기술원의 역할 신설: 신규 농기계 수요 조사, 실증시험 테스트베드 구축 및 운영, 임대사업 총괄 등.
- 여성친화형 농기계, 식품가공기계, 스마트농업 기계기술, 수출지원사업단 등 R&D 핵심 추진 방향에 관한 사항.

7. 기대 효과

- 스마트농기계 R&D 및 실용화 촉진을 위한 총괄 협의체 상시 운영으로 효율적인 기획, 중복성 최소화.
- 전략적 스마트농기계기술의 중장기적 추진으로 국내 기술 향상 및 수출 확대.
- 한국형 스마트농업 도입단계의 문제해결과 정착에 기여.
- 스마트농업에 대한 국민과 농업인의 인식 개선.
- 농업유형에 따른 빅데이터 확보와 이를 활용한 인공지능연구 등 스마트농업의 기술적 진보에 기여.

3 스마트 농기자재 품질향상 체계구축

1. 현 황

- 스마트농기자재가 널리 확산되는 경우를 대비하여 스마트기자재의 품질을 보증하는 제도가 필요함.
- 농기계공업협동조합은 회원사가 생산하는 농기계나 자재에 대하여 사후봉사 또는 품질보증을 수행하고 있음.
 - 농기계공업협동조합의 사후봉사(품질) 보증 사례
 - 농업기계등화장치
 - 친환경 퇴비생산시설 현대화사업용 농기계
 - 정부지원 대상 전기 농산물건조기, 저온저장고, 농용동력운반차, 사료배합기
 - 농업에너지 이용효율화사업으로 보급하는 지열, 다겹보온커튼, 열회수형환기장치
 - 원예시설현대화사업, ICT융복합확산사업, 과수고품질시설현대화사업, 첨단온실신축사업, 과수거점APC 조성지원사업, 과수분야 스마트팜 확산사업, 산지유통시설 지원사업, 친환경에너지 보급사업용 기계장비
 - 조사료생산기반확충사업용 기계
- 농업기술실용화재단은 스마트농기자재 중에 드론(무인비행기) 방제기에 대한 검정 기준을 마련하였으나 대부분의 스마트농기자재에 대하여 검정기준을 가지고 있지 않음.
- 스마트농기자재는 다양하게 개발되어 생산되고 있으나 품질을 보증하기 위한 성능시험 표준이 마련되지 않은 상황임
 - 시설원예용 스마트농기자재 : 제어박스, 모니터, 양액과 환경센서 등
 - 시설축산용 스마트농기자재 : 로봇착유기, 자동포유기, 급이로봇 등
 - 과수용 스마트농기자재 : 스프링클러와 기상센서, 방상설비 등
 - 논농업용 스마트농기자재 : 물고조절장치, 수분센서, 드론과 영상수집장치 등
 - 밭농업용 스마트농기자재 : 관수장치, 수분센서, 기상센서 등
- 농촌진흥청은 시설원예용 온실환경제어기 9종과 관련 센서 13종에 대하여 표

준규격(안)을 한국정보통신기술협회(TTA)에 단체표준으로 등록하여 관련기업들의 자율적 활용을 유도

□ 구동기 : 천창, 측창, 보온재, 커튼, 환풍기, 유동팬, 관수모터 및 밸브, 냉난방기, 양액 공급기, CO2발생기

□ 센서류 : 온도, 풍향, 풍속, 습도, 강우, 일사량, 일조량, CO2, 암모니아, 토양수분, 배지 수분 측정 센서, 정전, 누전, 차압, 아크, 낙뢰보호기

○ 농촌진흥청은 '17년부터 스마트팜 구성기기에 대한 표준·규격 적합성을 검증하는 인증제도를 도입하여 스마트 팜 구성기기의 품질과 신뢰성을 보다 높일 계획임.

□ 농업기계의 검정은 고품질 농기계의 공급과 농업인에게 성능, 안전성 등 품질 정보를 제공하고 농산업체에게는 국내외 영업활동 및 기술개발을 지원하기 위하여 농업기계화촉진법에 따라 실시하고 있으며, 주요 농기계에 대하여는 의무적으로 검정을 받도록 규정되어 있음.

○ 농업기계화촉진법 제2조에서 정의하는 농기계(농림축산물의 생산, 생산 후 처리작업 및 생산시설의 환경제어와 자동화에 사용되는 기계·설비 및 그 부속기자재) 중 농림축산식품부장관이 정한 44개 기종에 대하여는 의무적으로 성능 및 안전성에 대한 검정을 받도록 규정.

○ 농기계에 대한 시험평가 제도는 국립농업자재검사소 검사위탁규칙에 따른 기본검사와 개별검사 및 농업기계화촉진법에 따른 형식검사, 그리고 농촌진흥청시험분석검정 의뢰규칙에 따른 검정 등 많은 변화를 겪어 오다가 '10년에 형식검사가 종합검정에 통합되면서 검정의 종류가 종합검정, 안전검정, 변경검정, 기술지도검정, 국제규범검정으로 분류되어 현재에 이르고 있으며, '12년에 종합검정과 안전검정이 의무화되었음.

□ 농기계에 검정기관은 '49년 농업기술원에서 시작하여 농촌진흥청 농공이용 연구소, 국립농업자재검사소, 농업기계화연구소, 국립농업과학원 농업공학부를 거쳐 '09년 농업기술실용화재단으로 이관되었음.

□ 농기계 시험방법 및 기준은 '67년 최초로 제정될 당시 45기종에 대한 주요 부품의 재료시험, 구조조사, 성능시험, 취급시험, 분해조사로 구성되었으며, 이후 용어의 정의, 검사 조건 등이 추가로 포함되어 시험방법으로서 체계를 갖추게 되었고, 농업기계화촉진법이 제정된 '78년에 구조조사 항목이 삭제되고 안전성 시험항목이 신설되었으며, 현재

의 검정방법 체계는 종합검정의 경우 구조조사, 성능시험, 안전성시험, 조작성 난이도 시험, 안전검정은 구조조사와 안전성시험항목으로 구성되어 있음.

□ 우리나라가 OECD에 가입된 '95년부터는 OECD 코드에 부합하도록 전면 개정되었고 보호구조물에 대한 시험방법이 신설되었음.

○ 농기계를 포함한 우리나라의 강제인증 현황은 다음 표와 같음.

표 V-5. 우리나라의 강제 인증제도 현황

대 상 분 야	운영방식	관련부서	관 련 법 률
1) 전기용품 2) 공산품 3) 압력용기 4) 가스용품	안전인증 안전인증 안전검사 안전검사	기술표준원 기술표준원 산업통상부 산업통상부	전기용품안전관리법 품질경영 및 공산품안전관리법 고압가스안전관리법 액화석유가스의 안전관리 및 사업법
5) 농기계 6) 자동차 7) 건설기계 8) 항공기	종합·안전검정 자기인증 제작인증 형식승인 형식승인 성능검사	농림축산식품부 국토교통부 국토교통부 환경부 국토교통부 국토교통부	농업기계화촉진법 자동차관리법 대기환경보전법, 소음진동관리법 건설기계관리법 항공법 항공우주산업개발촉진법
9) 유선기기 10) 무선기기 11) 전자파장해기기	형식승인 적합성평가 적합등록	미래창조 과학부	방송통신발전기본법 전파법 전파법
12) 환경측정기기 13) 정수기	형식승인 품질검사	환경부	환경분야 시험검사 등에 관한 법률 먹는물관리법
14) 선박·선박용물건 15) 해양오염방지설비	형식승인 검사	해양수산부	선박안전법 해양환경관리법
16) 의료용구	안전검사	식품의약품안전처	약사법
17) 보호구 18) 유해위험기계.기구	안전인증	고용노동부	산업안전보건법 산업안전보건법

2. 시사점 및 문제점

□ 농업용 드론, 로봇, ICT·IOT 융복합 농업용 기자재, 스마트농업 관련 기자재 등 농업분야 활용 첨단 기자재에 대한 품질 및 안전성 검정을 신속히 수행하기 위한 제도적 장치가 미흡함.

- 스마트농기자재는 농기계에 포함되지 않음으로 인하여 농업기술실용화재단의 검정을 받지 않고 있으며, 아직 검정기준이 준비되지 않았음.
- 스마트농기자재를 국가가 검정하기 위해서는 농업기계화촉진법 개정이 필요함.
- 스마트농기자재의 품질 검정의 필요성
 - 스마트농기자재 제조업체마다 사용하는 통신이나 제어장치의 신호와 규격이 다른 경우 스마트농업의 확산에 장애를 초래하므로 성능을 보장하는 수준에서 기자재의 호환성이 필요함.
 - 기자재 제조업체 : 대량 생산이 어려워 제품의 비용이 높음.
 - 농업인 : 스마트기자재의 호환성이 낮으면 고장시 대처 지연으로 피해규모가 커지며 농업인의 불편 초래.
 - 정부 : 스마트농업기술 보급이 늦어지고 스마트농업의 기대효과 구현이 어려워짐.
 - 대규모 온실이나 축사 또는 농경지 등을 무인 원격으로 관리할 수 있으므로 한번의 고장이나 오류가 전체 농작물재배나 가축사양에 큰 피해를 미칠 수 있으므로 스마트농업시스템을 구성하는 기자재의 품질은 보증되어야 함.
 - 기자재나 시스템의 오류에 의한 피해 발생시 농업경영인과 스마트농업시스템 공급자 간에 큰 분쟁거리가 됨.
 - 스마트팜 확산에 편승한 제조업체의 난립으로부터 농업인을 보호해야 함.

3. 정책 제안과 설명

□ 정책 목표

- 스마트농업기술 확산에 대비한 품질보증 기반 구축
- 스마트농업기술 확산에 따른 농업인의 잠재적 피해를 예방하고 국내 스마트농기자재 제품의 품질향상에 기여

□ 정책 방향

- 품질관리 기반을 구축하여 정부가 추진하는 스마트농업기술 확산에 기여
- 정부가 추진하는 ‘스마트팜’에서 상대적으로 소외된 농업분야 (벼농사, 밭농사, 임

업, 관광농업, 농산식품가공, 농산물유통)의 스마트농업기술에도 품질관리 기반을 구축함.

□ 정책 내용

○ 스마트농업에 대응한 농업기계화촉진법 개정

□ 스마트농기자재의 관리

- 농업기계의 정의를 수정하여 스마트농기자재가 포함되도록 함.
- 스마트농기자재가 농업기계와 동일하게 국가가 관리함.

□ 스마트농업기술이 빠르게 발전하는 것에 대한 국가검정대응 방안 모색

- 농업기계화촉진법 시행규칙에 규정된 농기계 관련 기준을 농림축산식품부 훈령으로 변경하여 법개정 소요시간으로 인한 시장과 농업인의 불편 해소.

○ 스마트농기자재의 표준 제정 : 농촌진흥청과 스마트농기자재 협회(농기계공업협동조합)가 지속하여 표준을 제정 및 개발하고 관리함.

○ 스마트농기자재의 검정 : 농업기술실용화재단이 스마트농기자재의 표준에서 정한 표준시험법으로 검정하되 합격과 불합격의 기준을 마련해야 함.

□ ICT 융복합 스마트팜 기자재, 무인 농기계, 로봇, 드론 등 첨단 농기계와 농식품용기계, 밭 농기계 등에 대한 검정 수용을 위하여 의무검정 대상기종을 조정하고 신규 기종에 대한 검정방법 제·개정.

- 농기계 전문기관에서는 대형 정밀기종 및 스마트 팜 관련 농업기자재 중심으로 검정을 실시하고 소형 단순기종은 자율 안전검정 또는 검정대행기관으로 이관

□ 표준시험방법에 따른 합격기준은 제조업체에게 매우 민감한 사안이며 충분한 검토가 필요하므로 실용화재단은 전문가들로 구성된 스마트농업기자재 검정기준 제정 전문가위원회를 운영하도록 농림축산식품부가 감독함,

□ 검정기준의 항목 : 구조, 호환성, 성능, 내구성 및 안전

○ 스마트농기자재의 검정에 대비한 표준 시험시설과 설비 구축

□ 스마트농업기술의 가속적 확산을 위하여 검정기준 제정과 동시에 시험설비와 시설을 갖추어야 함.

4. 요약 예산 :

- 검정기준 제정을 위한 스마트농업기자재 검정기준 제정 전문가위원회 운영과 표준시험 설비와 장비 구축은 실용화재단이 예산을 확보함.

(단위 : 억 원)

주요업무	2017	2018	2019	2020	2021	합계
검정기준과 시설과 장비구축*	30	35	35	25	20	145
원예와 축산	20	20	15	10	10	
경종 등 포함*	10	15	20	15	10	
합계	30	35	35	25	20	145

※ 소요예산은 정부가 투자하는 예산만을 포함 : 검정기준 제정, 시설·장비 구축·유지·추가

※ 소요예산은 정부가 추진하는 원예분야와 축산분야 스마트팜 기자재 외에 경종이나 임업, 농산식품가공 분야를 포함함

5. 추진 일정

주요업무	5개년(2016~2021) 계획					비고
	2017	2018	2019	2020	2021	
○ 촉진법 개정						
○ 검정기준과 표준검정 시설과 장비 마련						
○ 검정 시행						

6. 법제화 할 사항

- 농기계 범위에 첨단 스마트농업기자재 추가.

7. 기대 효과

- 스마트농기계의 성공적인 확산으로 농업경쟁력 제고
- 스마트농기자재 품질향상으로 기자재의 수출경쟁력 제고
- 한국형 스마트농업 도입단계의 문제해결과 정착에 기여.

4 스마트농업 전문가양성 및 이용교육 강화

1. 현 황

- 농림축산식품부는 스마트팜 보급확대를 위해 농식품부, 농진청, 道농업기술원 (市郡기술센터) 및 민간협력 하에 현장지원체계를 구축하여 세종시 창조마을에 시범운영하고 있음.
- 스마트팜 현장 기술지원체계는 <그림 V-5>와 같이 농촌진흥청의 작목에 대한 기술지도와 현장기술지도, 기업체의 설치 및 사후관리 지원체계로 구성하고 있음.

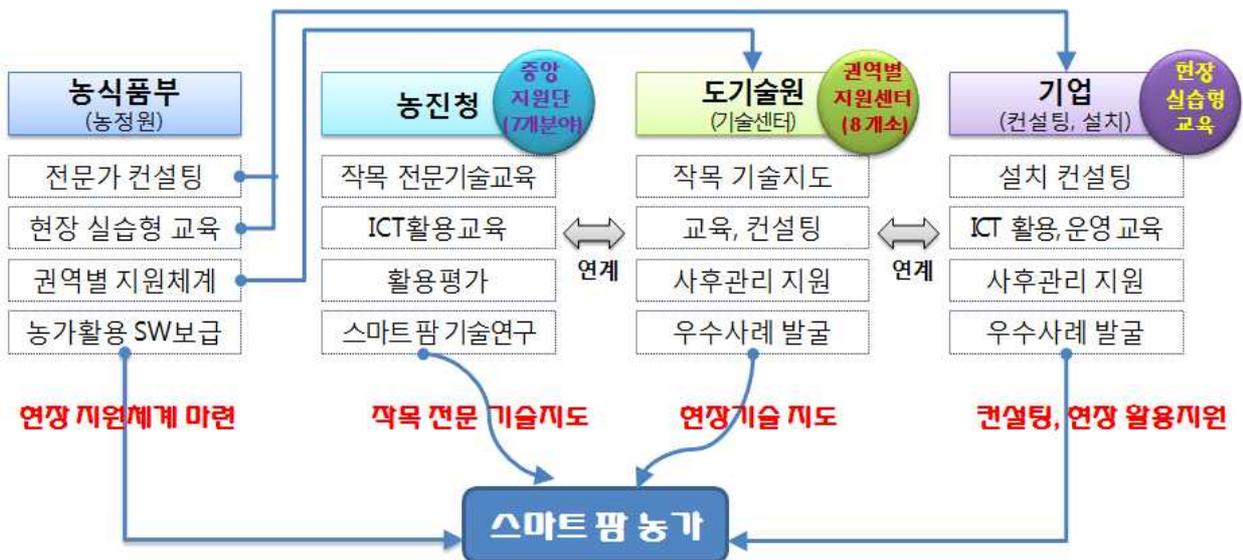


그림 V-5. 스마트팜 현장 기술지원 체계

출처: 농림축산식품부 보도자료 2015. 3. 31

- 스마트농업시스템은 적용분야가 다양하지만 기본적인 구성요소는 <그림 V-6>에서 보는 바와 같이 통신장비와 관제장치(제어기), 모니터(각종 스마트 기기), 센서류, 작동기, 데이터 저장소, 유무선 네트워크와 이들 구성요소를 이어주는 전선과 소프트웨어로 볼 수 있으며 이들을 잘 유지·관리할 때에 기대효과를 얻을 수 있는 첨단기술임.
- 스마트팜이 무인원격작동은 결국 제어신호에 의해 작동하는 작동기(예: 온실의 경우 천창, 측창 개폐기)가 원만히 작동해야 함.

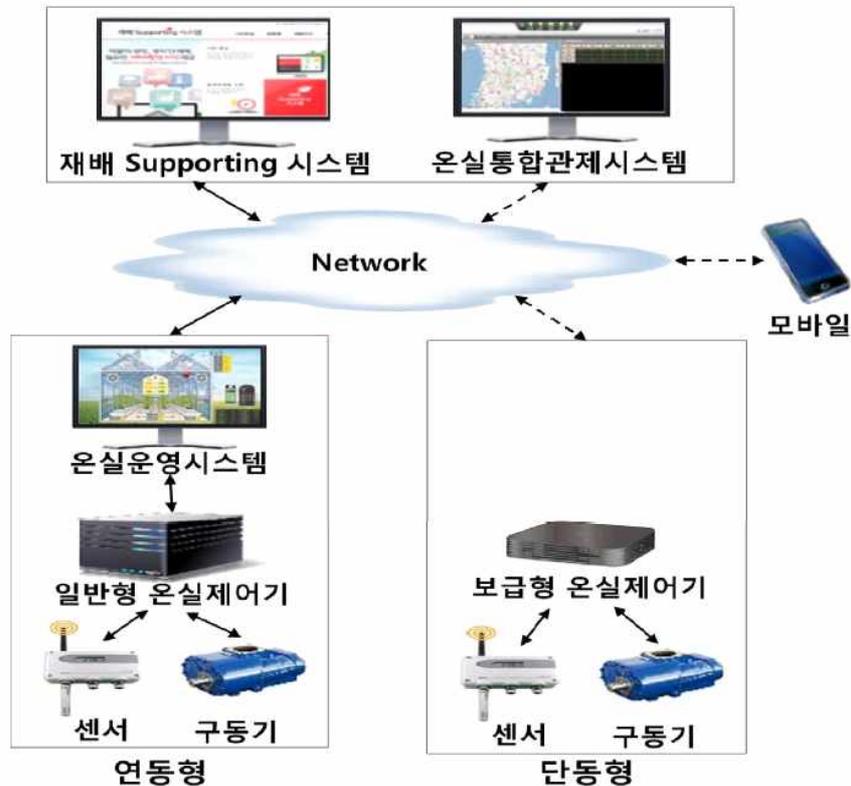


그림 V-6. 그림 120 K사의 스마트 온실 구성도

○ 스마트팜의 원활한 작동을 위해 운영자가 해야 할 일

- 센서가 정확하게 동작해야 하므로 각종 센서의 정확도, 정밀도 관리
- 센서의 적정 위치 선정과 타 농작업으로부터 센서 보호
- 제어기 내부의 릴레이와 단자 등의 정상 작동 여부 점검방법
- 전기전자부품의 유지관리
- 정보통신 기기의 보안과 망손 예방
- 작동기(모터나 솔레노이드)와 피작동물(시설물)과 적절한 연결과 설치
- 정전, 단전, 번개로부터 통신 및 전자장비 보호

○ 현대화된 스마트팜이 어떤 이유이던 오류가 있을 때에 시스템을 이해하지 못한다면 재배작물이나 가축 전체에 피해를 입을 수도 있으므로 운영자의 전기·기계시스템에 대한 이해와 점검 및 대응능력은 중요함.

농림축산식품부는 스마트팜의 현장 확산을 위해 시설현대화와 스마트 기자재지원율을 늘리고 있음.

○ 시설원예분야는 시설현대화와 연계하여 ‘17년까지 현대화된 온실면적(10,500ha)의 40% 수준인 4,000ha를 스마트 온실로 업그레이드함.

- 온실유형과 재배되는 작물 특성에 따라 단동간편형, 연동복합형, 첨단수출형으로 구분하여 모델개발과 확산.
- 축산분야는 '17년까지 축산분야 전업농의 10% 수준인 700호까지 스마트 축사를 확대할 계획으로 추진 중.
 - '14년 양돈을 시작으로 '15년 양계 등 단계적으로 적용대상 축종을 확대.
 - '16년부터는 젓소·한우 등 대가축의 생산성 향상에 핵심이 되는 로봇착유기·자동포유기 등을 일괄 지원하는 스마트 축사 도입.
- 농촌진흥청은 스마트팜의 확산을 촉진하기 위하여 농촌인적자원개발센터에 스마트팜 교육단을 운영하고 있음.
 - 스마트팜 교육단은 스마트팜교육팀과 밭농업기계화교육팀 2개로 구성됨.
 - 스마트팜 교육단은 4개의 상설 교육과정을 <표 V-6>과 같이 운영하고 있음.

표 V-6. 스마트팜교육단의 2016년 스마트팜 관련 교육과정

구 분		교육기간	과정 수	회 수	인원(명)
농업기계 전문기술 교육	I C T 기 반 활 용 기 술	2 ~ 3일	7	7	210
	밭농업기계화촉진	1 ~ 2일	2	4	630
	임대사업관리	2 ~ 3일	5	14	470
	실무전문기술	1 ~ 5일	8	11	250
	기 타	필요시	-	-	-

- ICT기반활용기술 과정은 지능형 정밀농업기계의 현장보급을 위한 활용기술을 교육하며 정비나 수리와는 거리가 있음.
 - ICT기반활용기술과정의 교육 방법: 농작업 자동화.로봇화 기술 개발 등에 따른 차세대 지능형 농업기계의 핵심기술 토론, 실습, 견학 등 참여식 교육내부적으로 7개의 세부교육과정을 운영하고 있음.
 - 스마트팜 교육단은 무인비행장치(드론, 무인헬기) 활용 전문가를 양성함.
 - 이론교육(항공법규 및 개론, 비행안전 등), 모의비행(정지비행, 방향전환 등)
 - ICT기반활용기술과정은 7개의 세부교육과정을 <표 V-7>과 같이 운영하고 있음.

표 V-7. ICT 기반 활용 기술 교육과정 (스마트팜 관련 교육)

구 분	과 정 명	교육기간(일)	회 수	인원(명)
ICT 기반 활용 기술	스 마 트 팜 현 장 이 해	3	1	30
	드 룬 활 용 기 술	2	1	30
	정 밀 농 업 기 계	3	1	30
	농 용 로 봇 기 술	2	1	30
	시 설 환 경 제 어	2	1	30
	전 기 전 자 시 스템	3	1	30
	유 압 시 스템	3	1	30
	소 계	18	7	25

2. 시사점과 문제점

□ 스마트농업시스템이 널리 보급되는 경우에 보급초기와 같은 기술지원단 운영은 고부가가치 생산에 역행하는 것이며 이에 대비한 농업인의 스마트농기자재에 대한 점검, 대응능력, 안전 사용은 소프트웨어조작과 마찬가지로 중요함.

○ 스마트기기자재에 대한 대응능력이 중요한 이유:

- 스마트팜의 수리 유지 비용 절감.
- 스마트팜의 정확한 작동 보장
- 스마트팜 시스템의 성능과 효과 보장으로 기대한 수익과 편리함을 얻음

□ 시군의 기술센터나 도 기술원의 농업기계전문관은 기본적으로 기계정비, 전기 배선, 점검기기(테스터, 오실레이터, 각종 계측기 등) 운용 기술과 교육능력을 갖춘 전문가이며 오랜기간 농업인과 농작물을 대상으로 많은 경험이 있으므로 스마트농기자재 확산을 위한 전문가로서 자질을 갖추고 있음.

○ 농기계 전문관을 스마트기기자재 교육에 투입할 때 문제점

- 농기계 전문관은 농기계 임대사업소 관리하는 것만으로 업무가 과다하므로 단순 행정직이 아닌 농기계 전문관 고유의 교육기능을 다하도록 업무를 조정하여야 함.
- 농기계 전문관이 스마트기기자재에 익숙하지 않은 경우 제조업체 기술자로부터 점검과 대응요령에 대한 전문교육을 받아야 함,

○ 농기계 전문관은 하드웨어에 익숙하므로 작물이나 가축의 재배와 사양 소프트웨어

어 전문가로 활용하는 것 보다는 시스템의 하드웨어 관리와 대처능력 교육에서 차별적 우수성이 있음.

3. 정책 제안과 설명

정책 목표

- 스마트농업 시스템이 보편화되기 위한 교육기능 강화
- 농업인과 가깝게 자주 만나는 전문가를 양성하여 농업인의 애로 해결

농기계 전문관의 스마트농기자재 관리 및 대처능력 함양과 지원

- 농촌진흥청 역량지원과의 농기계 전문관에 대한 스마트농업 교육 강화

- 2년 이내에 전월 스마트농업 교육 수료 목표

- 농기계 전문관의 교육받을 내용

- 스마트농기자재의 작동원리 이해 및 분해조립 : 모터, 감속기어, 릴레이, 전자밸브, 펌프와 팬
- 스마트기자재의 오작동 원인과 대처능력 교육
- 스마트농기자재의 관리요령 및 스마트기자재로부터 안전 교육
- 시퀀스제어 프로그래밍과 응용 실습
- 드론의 분해정비, 드론의 작동법 등
- 첨단 스마트농업시설 견학

시·군 농업기술센터의 교육장비 지원

- 농기계 전문관이 대농민 교육에 사용할 진단계기와 원리설명에 필요한 핵심부품의 절단모형 등 지원

대농민 스마트농업 교육 강화

- 시·군 농업기술센터에 스마트농기자재 관리 전문가 배치 (소프트웨어 전문가 포함)
- 실습위주의 스마트기자재 점검과 대응요령 실습
 - 필수 교육 항목 : 테스터 사용법, 릴레이 결선 및 점검, 모터 결선 및 점검 등

4. 소요 예산

- 농기계 전문관의 교육은 농촌진흥청에서 담당하고 농림축산식품부는 교육장비 개선을 지원함.
- 교육장비 지원은 농기계 전문관의 교육과 동시에 시행
- 대농민 스마트농업 교육은 지자체 예산으로 시행

(단위 : 억 원)

주요업무	2017	2018	2019	2020	2021	합계
○ 스마트농기자재 교육장비 지원	80.0	96.0	32.0	32.0	32.0	272
합계	80.0	96.0	32.0	32.0	32.0	272

주: 교육장비는 1개 시군에 1억원 160개 시군에 총 160억 예산 필요.
 이후에는 20% 수준의 노후 또는 망실 교체

5. 추진 일정

주요업무	5개년(2016~2021) 계획					비고
	2017	2018	2019	2020	2021	
농기계 전문관 스마트농기자재 교육						
스마트농기자재 교육재료 지원						
대농민 스마트농기자재 교육 시행						

6. 법제화 할 사항 : 없음

7. 기대 효과

- 스마트농기자재에 대한 농업인의 대응능력 함양으로 저비용 스마트농업 구현
- 스마트농업 확산 가속화에 따른 농업인의 애로사항 원천적 해결

[평가 지표] 농작업 사고 : (현) 1,500건/연 → ('21) 1,400 건/연
 농기계교통사고 : (현) 430건/연 → ('21) 400 건/연

1. 농기계 안전 강화 및 교육기관 다양화 [총예산 239 억원]

- 1) 안전교육 강화를 위하여 농기계운전시물레이터 등을 이용한 실습강화, 안전매뉴얼 개발, 여성농업인 교육참가 지원 실시.
- 2) (가칭) 농기계안전협의회를 구성하여 농기계 안전교육홍보 안전표지판 설치 등 농기계안전사고 예방활동을 자율적으로 추진하도록 하고 농기계 임대사업 평가시에 반영함.

2. 농기계 운전면허, 등록제도 등 도입 [총예산 566 억원]

- 1) 도로주행이 가능하고 자주 주행하는 농기계에 대하여 운전면허 발급을 통하여 관리를 강화하고 정기검사를 통해 안전성 제고.
 - 2종자동차 운전면허를 농기계 운전면허로 인정.
 - 농기계 정기검사는 구입 후 4년부터 매3년 농가 방문 실시.
- 2) 농기계 등록과 말소, 최고속도 25 km/h 이상의 도로주행 가능기종은 의무등록을 하도록 하고 취득세와 등록세를 면제받도록 함.
 - 면세유 지원 및 농기계종합보험과 연계하여 추진함.
- 3) 농기계 등록제 시행시 자동차관리법에 특수자동차로 지정하여 운영하며 등록된 농기계는 책임보험 가입을 추진함.

3. 안전검정 강화, 고품질 농기계 공급 [총예산 625 억원]

- 1) 안전검정 대상 농기계 확대 및 현행 검정기준의 안전기준을 강화함.
- 2) 고품질농기계공급 - 미검정 농기계의 유통 금지 및 농기계의 임의 개조사용으로 인해 발생하는 사고를 방지하기 위해 사후검정 강화
- 3) 노후농기계의 폐차를 지원하는 한편 들녘 등에 방치된 농기계에 대해 강제 폐차 법적 근거 마련
 - 폐차 지원대상은 내용연수가 지나고 배기가스 기준에 부적합한 농기계

1 농기계 안전 강화 및 교육기관 다양화

1. 현 황

□ 농기계의 안전사고는 도로에서 교통사고와 농경지내에서 사고인 농작업사고로 구분되며 '14년 국민안전처가 신설되면서 농식품부, 농촌진흥청, 경찰청을 포함한 4개 기관이 공동으로 농기계 안전사고 예방 대책을 추진하고 있음.

○ 국립농업과학원의 300개 표본마을 조사(2013)에 의하면 사고빈도는 줄어드는 추세이며 운전자 연령별 농작업사고 발생건수는 70세 이상 농업인에게 발생한 사고건수가 40건으로 전체의 42.1%를 차지하여 가장 많은 것으로 나타남.

□ 최근의 농작업사고 발생 빈도(건/100대)

- 경운기 : 0.82 ('08) → 0.79 ('10) → 0.69('12)
- 트랙터 : 0.31 ('08) → 0.38 ('10) → 0.54('12)

표 V-8. 농기계 기종별 농작업사고 현황

구 분	경운기	트랙터	이앙기	콤바인	예취기	관리기	기타*	계
건 수	57	19	1	6	5	2	5	95
(%)	(60.0)	(20.0)	(1.1)	(6.3)	(5.3)	(2.1)	(5.5)	(100)

주 * : SS기, 곡물건조기, TMR 급이기, 마늘수확기, 엔진톱
출처: 국립농업과학원 2013년 조사연구

표 V-9. 주요 농기계의 농작업사고 빈도 (단위 : 건/100대)

경운기	트랙터	이앙기	콤바인
0.69	0.54	0.04	0.68

출처: 국립농업과학원 2013년 조사연구

□ 농작업사고의 발생장소와 유형

- 농작업사고 발생 장소는 논·밭이 46.3%인 44 건으로 가장 많고, 그 다음으로 농로가 23.2%, 논·밭출입로가 9.4%의 순으로 나타남.
- 농작업사고 발생유형은 전도가 36.8%로 가장 많이 나타났으며, 그 다음으로 추락이 23.2%, 타격이 17.9% 순으로 나타남.

표 V-10. 운전자 연령별 농작업사고 발생건수

(단위 : 건, %)

구 분	~49세	50~59세	60~69세	70세~	계
경운기	0 (0.0)	8 (8.4)	14 (14.7)	35 (36.8)	57 (60.0)
트랙터	2 (2.1)	8 (8.4)	6 (6.3)	3 (3.2)	19 (20.0)
기 타	2 (2.1)	8 (8.4)	7 (7.4)	2 (2.1)	19 (20.0)
계	4 (4.2)	24 (25.3)	27 (28.4)	40 (42.1)	95 (100)

출처: 국립농업과학원 2013년 조사연구

표 V-11. 농작업사고 사상자 발생현황

(단위 : 건, %)

구 분	사 망1)	증 상2)	경 상3)	계
경운기	0 (0.0)	18 (21.7)	37 (44.6)	55 (66.3)
트랙터	0 (0.0)	0 (0.0)	13 (15.7)	13 (15.7)
기 타	0 (0.0)	5 (6.0)	10 (12.0)	15 (18.1)
계	0 (0.0)	23 (27.7)	60 (72.3)	83 (100)

출처: 국립농업과학원 2013년 조사연구

- 주, 1) 사망 : 농작업사고 발생 시부터 72시간 이내에 사망한 경우
 2) 증상 : 3주 이상의 치료를 요하는 부상을 입은 경우
 3) 경상 : 5일 이상 3주 미만의 치료를 요하는 부상을 입은 경우

- 농작업 사고 중 인적요인에 의한 사고는 86.3%, 환경적요인 64.2%, 기계적요인 46.4% 순으로 나타남 (중복응답시).
 - 인적요인에 의해 발생한 농작업사고는 운전자 부주의가 87.8%, 운전미숙이 4.9%로 인적원인의 92.7%를 차지하였음.
 - 기계적 요인에 의한 농작업 사고는 농기계 고장이 60%로 나타났으며, 환경적 요인에 의한 농작업 사고는 급경사가 32.7%, 좁은 도로가 30.6%로 나타났음.
- 농기계 관리제도에 대한 KREI(2011)연구 중 농기계 안전사고에 대한 연구결과를 요약하면 다음과 같음.
 - 농기계 안전사고로 인한 피해자가 본인인 경우는 전체의 91.7%(운전자 본인 84.2%, 운전자 본인+동승자 4.1%, 운전자 본인+타인 2.4%, 운전자 본인+동승자+타인 1.0%)로 동승자나 타인이 피해를 입은 경우는 8.3%에 불과함. 이 때문에 운전자 본인의 안전사고 피해에 대비하기 위해 보험 가입 등의 대책 마련이 필요한 상황임.
 - 콤바인은 수확 작업 시 대부분 보조원이 탑승하는 경우가 많기 때문에 사고 발생 시 사고 대상자는 운전자 본인은 물론, 동승자가 피해를 당하는 비중도 20.8%로 타 기종에 비해 크게 높은 것으로 나타남.

표 V-12. 농업인의 농기계 안전사고 대상자: 쌀 및 원예 농가 평균 (단위: 명, %)

	운전자 본인	보조원 등 동승자	타인	운전자 본인+동승자	운전자 본인+타인	운전자 본인+ 동승자+타인	계
경운기	136 (81.9)	12 (7.2)	2(1.2)	9(5.4)	4(2.4)	3(1.8)	166(100.0)
트랙터	37 (80.4)	3 (6.5)	2(4.3)	2(4.3)	2(4.3)	-	46(100.0)
이앙기	6(100.0)	-	-	-	-	-	6(100.0)
콤바인	17 (70.8)	5(20.8)	-	1(4.2)	1(4.2)	-	24(100.0)
관리기	34(100.0)	-	-	-	-	-	34(100.0)
기타	15(100.0)	-	-	-	-	-	15(100.0)
평균	245 (84.2)	20 (6.9)	4(1.4)	12(4.1)	7(2.4)	3(1.0)	291(100.0)

출처: KREI, 2011. 농기계 관리제도 도입을 통한 효율적 운영방안

- 농기계 사고로 인한 상해 정도는 타박상이나 찰과상(55.3%), 자상(6.6%), 눌림(4.6%) 등 비교적 경미한 상해가 전체의 66.5%인 반면, 골절(18.5%), 절단(7.9%), 탈골(4.3%) 등 중증 상해 비중은 상대적으로 낮음.
- 사망사고 발생은 전체의 1.3%인 4건에 불과한데 이중 3건의 사망사고는 농기계 안전사고 발생이 가장 많은 기종인 경운기에서 발생하였음..

표 V-13. 농업인의 농기계 안전사고 상해 정도 (쌀 및 원예 농가 평균) (단위: 명, %)

	타박, 찰과상	탈골	골절	절단	사망	자상	눌림	기타	계
경운기	94 (55.0)	7 (4.1)	36 (21.1)	16 (9.4)	3 (1.8)	6 (3.5)	9 (5.3)	-	171 (100.0)
트랙터	32 (64.1)	3 (7.7)	7 (17.9)	-	1 (2.6)	1 (2.6)	1 (2.6)	1 (2.6)	46 (100.0)
이앙기	3 (42.9)	1 (14.3)	2 (28.6)	-	-	1 (14.3)	-	-	7 (100.0)
콤바인	13 (48.1)	-	4 (14.8)	4 (14.8)	-	4 (14.8)	1 (3.7)	1 (3.7)	27 (100.0)
관리기	22 (62.9)	1 (2.9)	6 (17.1)	-	-	4 (11.4)	2 (5.7)	-	35 (100.0)
기타	3 (18.8)	1 (6.3)	1 (6.3)	4 (25.0)	-	4 (25.0)	1 (6.3)	2 (12.5)	16 (100.0)
평균	167 (55.3)	13 (4.3)	56 (18.5)	24 (7.9)	4 (1.3)	20 (6.6)	14 (4.6)	4 (1.3)	302 (100.0)

출처: KREI, 2011. 농기계 관리제도 도입을 통한 효율적 운영방안

주: 복수응답이며, 기타로는 SS기, 건조기, 예취기, 제초기, 파종기 등이 있음.

- 농기계의 도로 교통사고는 농기계와 농기계, 농기계와 다른 차량이나 사람 등

다양한 형태로 이루어지며, 농작업이 활발한 시기에 주로 발생하는 특성이 있음.

○ 경찰청은 농기계 교통사고 통계를 발표하고 있으나 농기계로 인한 교통사고에 대한 상세한 분석은 제시하지 않고 있음.

- 통계에서 농기계는 도로주행 가능한 경운기, 트랙터, 콤바인, 이앙기 등으로 정의함.
- 경찰청 등록 농기계 대수 : ('05년) 1,526 천대 → ('14년) 1,183 천대
- 농기계의 교통사고 발생빈도는 건설기계나 이륜자동차에 비해 낮지만 교통사고 중 사망사고 비율은 매우 높음.

표 V-14. 주요 차종별 2014년 교통사고 발생 현황

1당사자	농기계	건설기계	이륜자동차
등록 대수(대, A)	1,183,272	415,722	2,136,085
교통 사고(건, B)	428	2,025	11,758
사망(건, C)	75	104	392
부상(건)	454	3,213	13,899
교통사고 중 사망사고비율 (C/B, %)	17.5	5.1	3.3
등록 대수별 교통사고비율 (B/A, %)	0.036	0.487	0.550

출처: 경찰청, 2015 교통사고통계

주: 이륜자동차에 원동기장치 자전거나 자전거 제외

○ 국립농업과학원의 농기계 사고에 대한 조사연구(2013)에 의하면 경운기, 트랙터와 같이 상대적으로 이동속도가 빠른 농기계사고에서는 농기계가 가해자인 경우와 피해자가 되는 경우가 거의 비슷하나 저속인 이앙기와 콤바인에서는 농기계가 피해자인 경우가 대부분인 것으로 나타남.

표 V-15. 농기계 교통사고 건수 및 분포 (단위 : 건, %)

구 분	경운기	트랙터	이앙기	콤바인	기타*	계
농기계가 가해자	99 (28.9)	53 (15.5)	-	-	16 (4.7)	168 (49.0)
농기계가 피해자	102 (29.7)	48 (14.0)	1 (0.3)	2 (0.6)	22 (6.4)	175 (51.0)
계	201 (58.6)	101 (29.4)	1 (0.3)	2 (0.6)	38 (11.1)	343 (100)

출처: 국립농업과학원 2013년 조사연구

주) 조사표본 : 10개 시도 23개 시군 전수조사, * : 농용운반차, 관리기, 불명 등

□ 농기계 운전자 연령 및 당사자별 사고발생 건수

- 농기계 운전자 연령층이 증가할수록 농기계 교통사고 발생 건수 증가

- 70세 이상이 전체의 40.8%인 140건, 60대 26.5% 91건

표 V-16. 농기계 운전자 연령별 사고발생 현황

(단위 : 건, %)

구 분	40세 미만	~50세	~60세	~70세	70세 이상	불명	계
농기계가 가해자	5(1.5)	19(5.5)	31(9.0)	43(12.5)	67(19.5)	3(0.9)	168(49.0)
농기계가 피해자	5(1.5)	19(5.5)	29(8.5)	48(14.0)	73(21.3)	1(0.3)	175(51.0)
계	10(3.0)	38(11.1)	60(17.5)	91(26.5)	140(40.8)	4(1.2)	343(100)

출처: 국립농업과학원 2013년 조사연구

주) 조사표본 : 10개 시도 23개 시군 전수조사, * : 농용운반차, 관리기, 불명 등

□ 농기계 교통사고는 모두 인적요인과 관련됨.

- 인적 94.1%, 인적+환경적 5.0, 인적+기계적 0.5, 인적+환경적+기계적 0.5
- 인적원인의 세부내용 : 전방주시태만 79.0%, 심리적 요인에 의한 판단잘못 6.4, 심신건강상태불량 5.9 등

□ 농기계의 교육을 실시하는 교육기관이 제한되어 있고 그 중에서 농기계 안전에 대한 교육은 더욱 제한적임.

○ 농기계 교육기관과 그 역할은 아래와 같음.

- 농촌진흥청 : 농업직 공무원 (농기계 임대사업소 관계자 포함)
- 농기계제조업체 : 농기계 구매 농업인 (농기계 사용법 위주)
- 도 농업기술원, 시군 농업기술센터 : 희망하는 농업인
- 대학 : 농업기계공학 전문가 양성, 농업인 대상 교육 없음

○ 농기계 안전교육에 대한 실습프로그램과 실습 장비에 대한 지원이 미흡

○ 농기계 안전교육을 수행할 농기계 전문관이 많은 업무를 가지고 있어 안전교육에 실효성이 낮음.

□ 일본의 농작업 중 사망사고 발생 건수는 '00년 406건에서 '08년 374건으로 감소 추세였으나, '09년에는 408건으로 다소 증가한 것으로 나타남.

○ 일본의 30ps 이상의 트랙터 보유 대수는 동년 31만 대에서 41만 대로 33.7% 증가하여 농가의 대형 트랙터 이용이 확대하고 있음.

○ 동력이앙기와 콤바인의 보유대수는 전반적인 쌀 농업 위축으로 생산 실적과 마찬가지로 감소 경향을 보여 동년 대비('05/'95) 각각 25.3%, 13.2% 감소한 것으로 나타남.

표 V-17. 일본의 농기계 보유현황

(단위: 대수, %)

		1995	2000	2005	증감률('05/'95)
트랙터	계	2,122,904	2,029,674	1,910,724	△10.0
	15ps 미만	501,159	363,705	356,921	△28.8
	15~30ps	1,314,270	1,241,920	1,142,656	△13.1
	30ps 이상	307,475	392,049	411,147	33.7
동력방제기		1,714,092	1,269,125	1,185,185	△30.9
승용형스피드스프레어		81,357	73,676	70,909	△12.8
동력이앙기		1,650,163	1,432,804	1,232,016	△25.3
콤바인		1,119,629	1,041,652	972,168	△13.2

자료: 農林水産省, 「農林業センサス」, 各年度.

출처: KREI, 2011. 농기계 관리제도 도입을 통한 효율적 운영방안

표 V-18. 일본의 농기계 작업 중 사망사고 발생원인: 2009년도

(단위: 건, %)

	승용 트랙터	보행 트랙터	농용 운반차	콤바인	동력 방제기	동력 예취기	기타	계
기계의 추락·전도	94 (77.0)	6 (16.7)	13 (43.3)	8 (47.1)	4 (44.4)	1 (9.1)	17 (37.8)	143 (53.0)
포장 내	47	4	8	7	3	1	10	80
도로	47	2	5	1	1	-	7	63
도로에서 자동차 충돌	6 (4.9)	2 (5.6)	3 (10.0)	1 (5.9)	-	-	-	12 (4.4)
끼임	5 (4.1)	12 (33.3)	3 (10.0)	3 (17.6)	3 (33.3)	1 (9.1)	6 (13.3)	33 (12.2)
끌림	3 (2.5)	1 (2.8)	3 (10.0)	4 (23.5)	1 (11.1)	-	7 (15.6)	19 (7.0)
회전부 등에 말림	6 (4.9)	12 (33.3)	1 (3.3)	1 (5.9)	-	-	8 (17.8)	28 (10.4)
기계에서 추락	5 (4.1)	1 (2.8)	2 (6.7)	-	1 (11.1)	-	-	9 (3.3)
기타	3 (2.5)	2 (5.6)	5 (16.7)	-	-	9 (81.8)	7 (15.6)	26 (9.6)
계	122 (100.0)	36 (100.0)	30 (100.0)	17 (100.0)	9 (100.0)	11 (100.0)	45 (100.0)	270 (100.0)

자료: 農林水産省, 「平成21年に発生した農作業死亡事故の概要」, 2010.

출처: KREI, 2011. 농기계 관리제도 도입을 통한 효율적 운영방안

○ 일본의 농작업 중 사망사고는 농기계 작업과 관련된 사고가 전체의 66.2%로 가장 높으며, 농업용 시설작업 관련 사고가 4.4%, 기타 29.4%임.

○ 일본의 농기계와 관련된 사망사고 발생원인은 기계의 추락·전도가 전체 사망사고의 과반 이상인 53.0%로 가장 높으며, 다음이 끼임(12.2%), 회전부 등에 말림

(10.4%) 등의 순으로 나타남.

- 일본은 농작업 안전지침(2002년 3월)에 따라 지자체에 농작업안전추진협의회를 구성하여 운영함.
 - 농기계 사고방지 대책 검토에 필요한 농작업 사고 및 위험에 대한 실태조사, 안전장치 이용에 관한 팜플렛 등 안전계몽 활동, 안전에 관한 지식과 기술 습득을 위한 연구회나 강습회 개최, 농작업 위험 환경 조사 및 환경개선 설비 설치, 긴급상황 발생시 대책 정비 등.
- 일본은 스마트농업 농업용로봇 등의 보급에 따른 대책을 강구하고 있음.
 - 일본은 '16년에 “로봇농기 안전성확보 가이드라인” 초안을 발표함.
 - 자율주행차량(로봇농기계)의 안전성 확보를 목표.
 - 일본경제산업성의 차세대로봇 안전성확보 가이드라인과 부합시킴.
 - 농업분야와 타산업 분야와 작업환경과 사용자의 특성 측면의 차이를 고려함.

2. 시사점 및 문제점

- 농기계 안전교육에 여전히 사각지대가 존재함.
 - KREI(2011) 연구에 의하면 농기계 운행 관련하여 교육을 수강한 경험이 있는 농업인은 59.0%로 높은 편이나, 여전히 10명 중 4명 정도는 교육 수강 경험이 없어 적극적으로 교육에 참여하는 노력이 요구됨.
 - KREI는 연구에서 농기계 안전 사용 의식을 높이는 훈련은 정기적으로 필요하고 이를 지역 내 ‘농기계안전협의회’가 주관하여 자율적으로 실시하도록 하고, 농업인이 안전 교육의 필요성을 자각하고 교육에 적극 참가할 수 있는 홍보도 추가되어야 할 것을 제안함.

표 V-19. 농업인의 농기계 운행 관련 교육수강 경험 여부 (단위: 명, %)

	있음	없음	계
쌀	327(60.8)	211(39.2)	538(100.0)
원예	68(51.9)	63(48.1)	131(100.0)
평균	395(59.0)	274(38.2)	669(100.0)

출처: KREI, 2011. 농기계 관리제도 도입을 통한 효율적 운영방안

- 시군의 농기계 교관에 의하면 농기계를 운전하는데 있어 여성농업인이 크게 증가

하고 있지만 시군이 운영하는 교육에 여성의 참여율은 매우 낮음 (2016년 농기계 임대사업 끝장토론).

농기계 안전사고를 줄이기 위해서는 환경개선 등 필요함.

○ 농기계 안전사고의 발생원인은 본인 부주의가 55.8%로 가장 높으며, 농로의 정비 부실(16.3%)과 열악한 농작업 여건(14.7%) 등 환경적 요인도 농기계 안전사고에 많은 영향을 미치는 것으로 조사되었음 (농기계연감(2010), p.52).

기종별로 살펴보면, 경운기의 경우 본인 부주의가 55.9%로 가장 높으며, 다음이 농로의 정비 부실 23.2%, 상대방 잘못 9.6% 등의 순임.

트랙터의 경우 본인의 부주의(49.1%) 이외에도 열악한 농작업 여건(23.6%)과 농로의 정비 부실(14.5%)이 사고의 주요 원인으로 지적되고 있음.

농기계 안전사고를 줄이기 위해서는 농업인의 농기계 이용 안전교육 강화와 함께 농기계 이동이나 작업이 원활하도록 농로 등을 정비할 필요가 있음.

- 안전교육 기관 다양화
- 안전교육 프로그램 실습위주로 강화
- 안전교육 참가 유도를 위한 지원

표 V-20. 농업인의 농기계 안전사고 발생원인, 쌀 농가 (단위: 명, %)

	본인의 부주의	열악한 농작업 여건	농로의 정비 부실	농기계 결함	상대방 잘못	기타	계
경운기	81(55.1)	9 (6.1)	35(23.8)	7 (1.2)	15 (2.6)	-	147(100.0)
트랙터	25(52.1)	9(18.8)	7(14.6)	3 (6.3)	4 (8.3)	-	48(100.0)
이앙기	4(44.4)	1(11.1)	-	2(22.2)	2(22.2)	-	9(100.0)
콤바인	16(51.6)	9(29.0)	3 (9.7)	3 (9.7)	-	-	31(100.0)
관리기	19(67.9)	6(21.4)	-	2 (7.1)	-	1 (3.6)	28(100.0)
기타	13(81.3)	1 (6.3)	-	-	-	2(12.5)	16((100.0)
평균	158(56.6)	35(12.5)	45(16.1)	17 (6.1)	21 (7.5)	3 (1.1)	279(100.0)

출처: KREI, 2011. 농기계 관리제도 도입을 통한 효율적 운영방안

주: 복수응답이며, 기타로는 SS기, 건조기, 예취기, 제초기, 파종기 등이 있음.

3. 정책 제안과 설명

농기계 교육기관 다양화

- 농기계 교육기관의 시설 및 인력 표준 제정
- 농기계 교육기관 인증과 지원 : 교육실적에 비례한 지원
- 농기계 안전교육 실습 강화 지원
 - 주요 농기계 운전시뮬레이터를 이용한 안전교육
 - 이용가능 시뮬레이터 : 트랙터, 콤바인, 경운기.
 - 안전사고 발생시 대처 요령 실습
 - 안전교육 참여시 농업기계 종합보험 등에서 인센티브 지원
- 안전매뉴얼 개발 의무화
 - 정부의 자금지원을 받아 개발되는 농기계의 최종 목적물에 해당기계의 안전매뉴얼 개발을 의무화함.
 - IPET나 농촌진흥청, KISTEP 등 연구기관의 협조 필요.
 - 기 개발된 농기계의 안전매뉴얼은 농업공학부에서 예산을 확보하여 순차적으로 추진하고 공개함.
- 여성 농업인 안전교육 프로그램 개발과 지원
 - 여성 농업인의 특성을 고려한 교육시간 조정, 교재 개발
 - 여성 농업인의 안전교육 참여를 유도하기 위한 재정 지원
 - 여성 농업인 교육 참여시 육아·방과 후 아동교육 제공
- ‘농기계안전협의회’를 설립(KREI, 2014)
 - 안전협의회는 시·군단위로 구성함.
 - 협의회 구성은 농업기술센터 농기계교관, 농업단체 관계자, 지역 농업인대표 등 으로 구성.
 - ‘농기계 안전협의회’는 농기계 안전교육, 홍보, 시설물 설치 등을 자율적으로 수행하는 협의체로서 농기계 안전사고를 예방하는 데 목적이 있음.
 - ‘농기계 안전협의회’는 지역에서 발생한 농기계 사고 조사(사고 종류, 사고 분석, 지형의 특징 등), 안전 홍보활동, 농작업 위험지역 조사, 위험 경고 표지판 설치 등 사고 방지 활동을 수행.
 - 안전 강화 조치에 대한 공청회 개최

4. 소요 예산

(단위 : 억 원)

주요업무	2017	2018	2019	2020	2021	합계
농기계 교육기관 시설 및 인력 표준 제정	1.0	-	-	-	-	1.0
농기계 교육기관 지원	-	2.0	2.0	2.0	2.0	8.0
농기계안전협의회 설립 운영	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	50.0
여성 농업인 안전교육 프로그램 개발과 지원	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	50.0
농기계 안전교육 실습강화	20.0	20.0	30.0	30.0	30.0	130.0
농기계 안전매뉴얼 개발 의무화	-	-	-	-	-	0
합계	41.0	42.0	52.0	52.0	52.0	239.0

주: 농기계안전협의회 구성 및 운영예산은 국민안전처 사업으로 제안 가능함
 시군별로 사업을 평가하여 100개 정도의 시군에 1천만원 사업지원
 여성농업인 안전교육 프로그램 개발비는 농식품부가, 운영비는 시·군농업기술센터의 자체예산을 기본으로 하되, 우수한 곳에 대한 인센티브를 농식품부에서 지원.

5. 추진 일정

주요업무	5개년(2016~2021) 계획					비고
	2017	2018	2019	2020	2021	
농기계 교육기관 기준 마련	연구					
농기계 교육기관 지원						
농기계안전협의회 구성 및 운영	구성					
여성 농업인 안전교육 프로그램 개발과 지원						
농기계 안전교육 실습강화						
농기계 안전매뉴얼 개발 의무화						

6. 법제화 할 사항

- 농업기계화촉진법 시행규칙에 농기계안전협의회 구성과 지원근거를 마련함.

7. 기대 효과

- 안전하고 쾌적한 농작업 실현과 농작업 사고 감소.
- 여성농업인의 안전교육을 통한 영농의욕 고취.

2 농기계 운전면허, 등록제도, 책임보험 등 도입

1. 현 황

□ 농기계와 건설기계, 승용차, 이륜자동차의 주요 관리제도 비교

- 농업기계는 주로 농경지에서 사용되는 특성이 있으며 다른 차량에 비해 도로에 진출하는 기회가 적지만 계절적으로 사용이 많은 경우 교통사고 발생이 늘어나며 위험도 역시 높으나 국가의 관리가 소홀함.
- 이륜차는 도시와 농촌에 널리 사용되며 주로 서민들이 이용하며 교통사고 발생건수와 사고의 위험도가 높아 국가의 관리가 강화되는 추세임.

표 V-21. 우리나라 차량의 관리제도 비교

구분	인증	등록방법	면허	운행중 정기검사 (배출가스)	보험	폐차제도
농기계	국가검증	미등록	불필요	없음	임의	없음
건설기계	자기인증	의무등록	필요	있음	강제, 임의	있음
승용차	자기인증	의무등록	필요	있음	강제, 임의	있음
대형 이륜차	자기인증	신고	필요	있음	임의	없음
소형 이륜차	자기인증	신고	필요	있음	임의	없음

○ 농기계의 관리제도를 주요 국가 비교하면 아래 표와 같음.

표 V-22. 우리나라와 주요 국가의 농기계 관리제도 비교

구분	사용자				제조회사		
	등록	면허	정기 검사	보험	형식 승인	배출가스	성능시험
우리나라	× ¹	×	×	임의	×	○ ²	임의
일 본	소형	신고	○	×	임의	○	임의
	대형	○	○	○ ³	강제, 임의	○	임의
중 국	○	○	○	강제, 임의	○	○	강제
유럽연합	○	○	×	강제, 임의	○	○	임의
미 국	○	○	×	강제, 임의	×	○	임의

주 1. 면세유 공급을 위한 지역농협 신고제도 시행

주 2. 대기환경보전법에 의해 배출가스 규제시행

주 3. 일본의 농기계 정기검사는 실제로 제대로 시행되지 않음.

□ 우리나라 농기계 관리제도의 개요

- 농기계는 주행하는 차량형과 설치 또는 고정되는 형태로 구분되며, 이 중에서 차량형 농기계는 농업기계화촉진법, 자동차관리법, 대기환경보전법 등에 의해 관리되고 있음.
- 농업기계화촉진법은 농기계의 정의를 대통령령으로 정하고 국가의 농업기계화촉진 의무, 기본계획의 수립과 시행, 임대사업과 중고농기계유통센터, 농기계의 검정, 사후관리, 안전관리 등을 규정하고 있음.
- 자동차관리법은 대통령령으로 정한 농기계는 적용대상의 예외로 규정하고 있으므로(법제2조 1항) 농기계는 등록, 말소등록, 압류등록, 운행정지, 운행제한, 안전기준, 자기인증, 제작결함의 시정, 안전도 평가, 정기검사 등의 강제적 조치의 예외로 인정받고 있음.
- 대기환경보전법은 대기환경을 지속가능하게 관리 보전하기 위한 법으로서 이 법에서는 자동차나 선박의 배출가스 규제를 명시하고 있음 (동법 제2조 13~14).
 - 대기환경보전법의 적용 차량의 범위에 자동차와 원동기, 선박 등을 지정함.
 - 원동기란 환경부령으로 정하는 농림용 또는 해상용 기계를 포함하는 원동기(동법 제2조 13의2 나). 즉 농기계는 원동기로 표시됨.
 - 대기환경보전법은 자동차에 대하여 인증, 배출허용기준검사, 결함확인검사, 결함의 시정, 부품의 경합시정, 배출가스 정보관리전산망, 공회전 제한, 배출가스저감장치, 운행차의 정기검사, 이륜자동차의 정기검사, 배출가스 정밀검사, 전문정비사업자 등록, 개선명령, 운행정지, 검사대행 등을 규정하고 있음.
 - ※ 대기환경보전법의 농기계는 원동기로서 자동차와 다르게 정의되었으므로 정기검사 등이 적용되지 않음.
- 대기환경보전법 시행규칙에 따라서 환경부는 “농기계원동기 인증 및 검사 방법과 절차 등에 관한 규정”을 공포하였으며 제작자의 배출가스 인증은 규정된 조건을 만족하는 경우 제작자의 자체시험으로 그렇지 못한 경우 한국환경공단 또는 환경부장관이 지정하는 시험기관에서 받도록 하고 수시검사와 정기검사를 규정하고 있음.
 - 농기계원동기 인증 및 검사 방법과 절차 등에 관한 규정의 적용대상은 대기규칙 별표 5 제2호에 따른 농기계 중 경유를 연료로 하는 원동기가 장착된 농기계로 정함. (동 규칙 제3조)
 - 농기계 원동기의 배출허용기준은 대기규칙 별표 17(배출허용기준)에 정함.

표 V-23. 대기환경보전법시행규칙(대기규칙) 별표 5 비고 제9호에 따른 농기계

제작일자	농기계 종류	규격
2013년 2월 2일 이후	콤바인, 트랙터	원동기 출력이 225 kW 이상 560 kW 미만
2013년 7월 2일 이후	콤바인, 트랙터	원동기 출력이 19 kW 이상 560 kW 미만
2015년 1월 1일 이후	콤바인, 트랙터	원동기 출력이 560 kW 미만

□ 농업기계 운전면허 관련 현황

- 농업인의 대부분은 자동차 운전면허를 보유하고 있을 것으로 추정됨.

표 V-24. 경운기·트랙터 운전자의 자동차 운전면허 보유 사례

구분	운전자 연령별 자동차운전면허 보유현황 (농가수, %)				
	50세미만	~60세미만	~70세미만	70세이상	계
경운기	25 (100)	39 (100)	34 (100)	35 (100)	133 (100)
·면허보유	25 (100)	35 (89.7)	15 (44.1)	3 (8.6)	64 (48.1)
·미보유	-	4 (10.3)	19 (55.9)	32 (91.4)	69 (51.9)
트랙터	21 (100)	29 (100)	18 (100)	5 (100)	73 (100)
·면허보유	21 (100)	28 (96.6)	14 (77.8)	2 (40.0)	65 (89.0)
·미보유	-	1 (3.4)	4 (22.2)	3 (60.0)	8 (11.0)

출처: 농촌진흥청, 2010 농기계 관리제도 도입방안 (표본 3개도 142농가)

- 농기계가 농기계안전기준 등 인증규격을 지속적으로 유지하면서 생산 및 사용되도록 함으로써 농기계 사용자의 안전사고 예방 및 품질유지를 목적으로 '10년 선진관리제도(안)에서는 정기검사와 확인검사 시행을 제안함.
 - 정기검사 : 농기계 사용자의 안전성 확보를 위하여 농가에 공급된 농기계에 대하여 일 정기간마다 실시하는 검사.
 - 확인검사 : 인증을 받은 농기계가 인증규격에 적합하게 생산되고 있는지를 수시로 확인 하는 검사.
- 농기계 운전면허제도 도입 방안 마련을 위해 농업인 의향 조사를 실시할 당시('10년 11~12월)에는 제도 찬성이 48.1%, 반대 28.7%, 중립 23.2%였으나, 최근('10년 5~6월)에는 찬반 의견이 29.4%, 28.3%로 팽팽한 가운데 농가부담이 없을 경

우 찬성하는 비중이 높아(42.3%) 실질적으로 반대하는 비중은 70%에 이르는 것으로 조사됨.

표 V-25. 농업인의 농기계 운전면허제도 도입 관련 의향 (단위: 명, %)

	찬성	반대	농가부담 없을 경우 찬성	계
쌀	160(30.0)	151(28.3)	223(41.8)	534(100.0)
원예	36(27.1)	38(28.6)	59(44.4)	133(100.0)
평균	196(29.4)	189(28.3)	282(42.3)	667(100.0)

주: 무응답자는 제외함.

출처: KREI 2011. 농기계 관리제도 도입을 통한 효율적 운영 방안

□ 농업기계 등록제도 관련 현황

- 현재 농기계 등록제도는 없으나 면세유 공급을 위하여 각 지방의 농협에 신고하는 제도가 시행 중에 있음.
 - 면세유 혜택을 받기 위한 농업기계 신고현황은 전국적인 통계로 활용되지 못함.
 - 지역 농협에 신고한 기록은 저당권 설정 시 법률적 효력을 가진 서류가 되지 못함.
 - 농기계 신고는 농기계의 소유 여부와 영농여부 만을 확인하고 있으며 농기계의 연수나 기계의 상태 등을 관리하는데 이용되지 않음.
- 농기계의 등록은 자산으로서 '등기'의 의미를 가지며 국가에서는 관리와 조세의 근거가 되며, 개인적으로는 등기를 활용하여 저당을 할 수 있어 효과적인 자산운용이 가능하고, 도난에 대한 대처수단으로서도 의미를 가짐.
- 농기계 도난에 대한 설문조사 연구(KREI, 2011)결과 농기계의 도난·분실 사고가 발생한 경험이 있는 농업인은 전체의 9.7%에 불과하여 안전사고에 비해 도난 문제는 심각한 상황은 아닌 것으로 판단됨.
 - 농기계 도난·분실 기종으로는 주로 방제기, 바인더, 예취기, 트랙터 부품 등이 38.3%로 가장 많으며, 다음으로 관리기(39.6%), 경운기(23.5%) 등의 순임.
 - 트랙터의 도난·분실 비중은 7.4%, 이양기는 1.2%에 불과하며, 콤바인의 도난·분실 실적은 없는 것으로 조사되어 고가이자 대형 기종의 농기계 도난·분실 사고는 많지 않은 것으로 나타남.
 - 품목별로 살펴보면, 쌀 재배농가는 부품 등의 기타 농기계 도난·분실 비중이 가장 높으며, 다음이 관리기, 경운기, 트랙터 등의 순으로 나타난 반면, 원예 재배농가의 경우 관

리기의 도난·분실 비중이 가장 높은 특징을 보이고 있음.

표 V-26. 농업인의 농기계 도난·분실 사고 경험 여부 (단위: 명, %)

	있음	없음	무응답
쌀	57(9.9)	466(80.6)	55 (9.5)
원예	13(9.3)	111(79.3)	16(11.4)
평균	70(9.7)	577(80.4)	71 (9.9)

출처; KTREI. 2011. 농기계 관리제도 도입을 통한 효율적 운영 방안

표 V-27. 농업인의 농기계 도난·분실 기종 (단위: 명, %)

	경운기	트랙터	이앙기	콤바인	관리기	기타	계
쌀	16(24.2)	5(7.6)	1(1.5)	-	18(27.3)	26(39.4)	66(100.0)
원예	3(20.0)	1(6.7)	-	-	6(40.0)	5(33.3)	15(100.0)
평균	19(23.5)	6(7.4)	1(1.2)	-	24(29.6)	31(38.3)	81(100.0)

출처; KTREI. 2011. 농기계 관리제도 도입을 통한 효율적 운영 방안

주: 복수응답이며, 기타로는 농약방제기, 동력엔진, 바인더, 양수기, 예취기, 트랙터 부품 등이 있음.

○ 지방세법은 농기계도 과세대상으로 취득세 대상으로 정하고 있으나 지방세특례제한법은 농업에 직접 사용되는 농기계는 취득세 면세를 규정하고 있음. 동법에 의하면 국가, 지방자치단체는 농기계가 등록하는 제도가 시행되더라도 등록면허세를 납부하지는 않음.

□ 지방세특례제한법은 자동차세나 재산세, 등록세와 같은 세금에 대하여는 명확히 규정하고 있지않음.

- 지방세특례제한법 제7조(농기계류 등에 대한 감면) ① 에서 “농업용(영농을 위한 농산물 등의 운반에 사용하는 경우를 포함한다)에 직접 사용하기 위한 자동경운기 등 「농업기계화촉진법」에 따른 농기계에 대해서는 취득세를 면제한다. <개정 2015.12.29.>”

- ※ 지방세법 제7조(납세자의 의무) ①에서 “취득세는 ... 차량, 기계장비, 항공기, 선박 ... 을 취득한 자에게 부과한다.”,

- ※ 지방세법 제7조 ②에서 “부동산 등의 취득은 ... 「자동차관리법」, 「건설기계관리법」 .. 등 관계법령에 따른 등기·등록 등을 하지 아니한 경우라도 사실상 취득하면 각각 취득한 것으로 보고 해당 취득물건의 소유자 또는 양수인을 각각 취득자로 한다.”

□ 지방세법 제9조(비과세) ① 에서 “국가, 지방자치단체, ... 의 취득에 대해서는 취득세를 부과하지 아니한다.”

○ 지방세법은 모든 등기와 등록에 대한 등록면허세 납세를 규정하고 세율을 규정하

고 있으나 농기계는 현재 법에 의해 등록되지 않으므로 규정이 없음. 동법에 의하면 국가, 지방자치단체는 농기계 등록하는 제도가 시행되더라도 등록면허세를 납부하지는 않음.

- 지방세특례제한법 제24조(납세의무자) “다음 각호의 어느 하나에 해당하는 자는 등록면허세를 납부할 의무를 진다.
 1. 등록을 하는 자
 2. 면허를 받는 자(변경면허를 받는 자를 포함한다). 이 경우 납세의무자는 그 면허의 종류마다 등록면허세를 납부하여야 한다.
- 지방세특례제한법 제26조(비과세) ①에서 “국가, 지방자치단체, ... 받는 등록 또는 면허에 대하여는 등록면허세를 부과하지 아니한다.”

○ 지방세법은 자동차세를 규정(동법 제124조)하고 국가, 지방자치단체는 특수한 경우에 자동차세를 비과세함(동법 제126조),

1. 국가 또는 지방자치단체가 국방·경호·경비·교통순찰 또는 소방을 위하여 제공하는 자동차
2. 국가 또는 지방자치단체가 환자수송·청소·오물제거 또는 도로공사를 위하여 제공하는 자동차
3. 그 밖에 주한외교기관이 사용하는 자동차 등 대통령령으로 정하는 자동차

표 V-28. 자동차 등록세 현황

구 분		신규 및 소유권이전 등록	저당권 설정 등록	기타 등록	
자동차	비영업용	일반	가격의 50/1000	가격의 2/1000	건당 7,500원
		경차*	가격의 20/1000		
	기타	가격의 20/1000	가격의 2/1000	건당 7,500원	
건설기계		가격의 10/1000	가격의 2/1000	건당 5,000원	

주* : 배기량 800 cc 이하

출처: 국세청 홈페이지 2016. 등록면허세 제도개요

농업기계 종합보험제도 현황

○ 농업기계 종합보험의 법적 근거는 ‘농어업인의 삶의 질 향상 및 농어촌지역 개발 촉진에 관한 특별법(2004년 제정)’에서 ’15년에 제정된 ‘농어업인의 안전보험 및 안전재해 예방에 관한 법률’로 변경됨(서상택, 2016).

□ 농어업인의 안전보험 및 안전재해 예방에 관한 법률에 근거하여 시행되는 보험과 사업자는 다음과 같음.

- 농업인안전보험 : NH농협생명, KB손해보험
- 농작업근로자보장보험 : NH농협생명
- 농기계종합보험 : NH농협손해보험

○ 농기계 종합보험제도 등이 정착되지 못하고 가입률이 높지 않아 농기계 사고 발생 시에 사고 당사자의 자비로 해결하는 경우가 많아 농업인에게 경제적인 손실이 큼.

□ KREI(2011) 연구에 의하면 농기계 안전사고로 피해가 발생하였을 때 자비로 해결하는 경우가 전체의 61.4%로 상당히 높으며, 일부 자비와 일부 상대방이 해결하거나(2.4%) 상대방이 해결(1.2%)하는 방법은 극히 적은 것으로 조사됨.

- 반면, 농협 농기계공제 등 보험으로 해결하는 경우도 24.4%, 일부 자비와 일부 보험 부담 방법은 10.2%로 보험이 피해 해결의 중요한 수단 중의 하나로 나타남.

표 V-29. 농업인의 농기계 안전사고 피해 해결 방법 (단위: 명, %)

	자비로 해결	보험으로 해결	상대방이 해결	일부 자비+일부 보험	일부 자비+ 일부 상대방	기타	계
쌀	128(62.4)	50(24.4)	3(1.5)	18 (8.8)	5(2.4)	1(0.5)	205(100.0)
원예	23(56.1)	10(24.4)	-	7(17.1)	1(2.4)	-	41(100.0)
평균	151(61.4)	60(24.4)	3(1.2)	25(10.2)	6(2.4)	1(0.4)	246(100.0)

출처: KREI. 2011. 농어기계 관리제도 도입을 통한 효율적 운영 방안

□ 손해보험업계에서 농기계 보험제도를 시행하고 있으나 보험료가 농협의 보험료보다 비싸서 가입자가 많지 않음.

표 V-30. 농업인의 농기계 보험가입 경험 여부 (단위 : 명, %)

	농협의 농기계 종합공제 가입	일반 손해보험업계 가입	미 가입	계
쌀	354(69.7)	19(3.7)	135(26.6)	508(100.0)
원예	80(62.5)	4(3.1)	44(34.4)	128(100.0)
평균	434(68.2)	23(3.6)	179(28.1)	636(100.0)

출처: KREI. 2011. 농어기계 관리제도 도입을 통한 효율적 운영 방안

농협이 운영하는 농기계 또는 농작업과 관련된 보험에는 세 가지가 있으며 이중 농기계종합보험은 농기계와 그 사용으로 인한 피해를 보상하는 제도임.

표 V-31. 농협이 운영 중인 농기계 관련 보험 종류(2016년 현재)

	목적	지원
농(임)업인NH안전 재해보험	농작업 중 발생하는 안전사고로부터 농업인의 신체나 재산에 대한 손해를 보상하기 위한 보험	보험료의 50%를 정부에서 지원
농(임)작업근로자 안전재해보험	농작업근로자를 대상으로 하며 농작업 중 일어날 수 있는 재해 중점보장	보험료의 50%를 정부에서 지원
농기계종합보험	농기계 손해, 대인배상, 대물배상은 물론 농기계 운행 중 발생한 사고에 대해 형사상 책임을 면제받을 수 있는 보험	보험료의 50%를 정부에서 지원

□ 농기계종합보험은 자동차종합보험과 동일한 혜택을 받되 보험료의 50%를 정부가 지원.

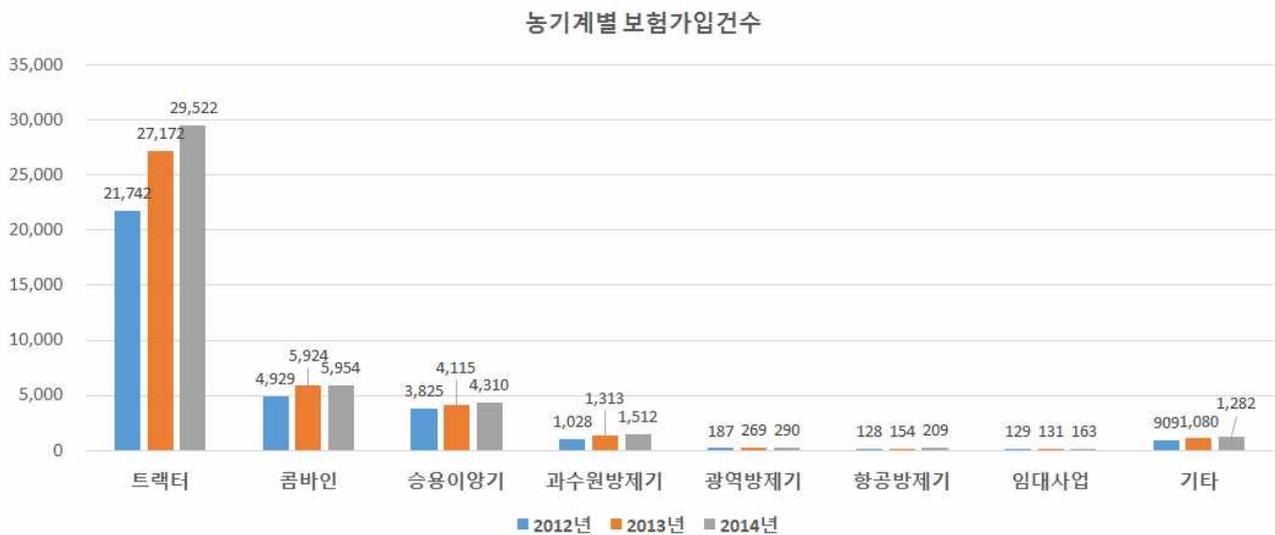


그림 V-7. 농기계별 보험가입건수

자료: 서상택, 2016. 농협농기계 보험연구과 농업인안전보험의 보완적 활용 방안

- 자동차 보유자는 타인에 대한 손해배상을 위해 의무적으로 책임보험(공제)에 가입토록 규정하고 미가입자는 도로운행 금지 (자동차손해배상보장법 제5조 및 제8조).
- 책임보험 : 자동차보유자와 보험업법에 따라 허가를 받은 보험회사가 손해배상책임을 보장
- 책임공제 : 사업용자동차 보유자와 여객자동차운수업법, 화물자동차운수업법에 따라 공제사업자가 손해배상책임을 보장
- 자동차 보험의 가입대상은 자가용, 업무용, 영업용, 이륜자동차, 건설기계 등

표 V-32. 차량용도별 보험가입 대상

구 분	가 입 대 상
자가용	법정 정원 10인승 이하 개인소유 자가용승용차
업무용	개인용 자가승용차를 제외한 모든 비사업용자동차
영업용	사업용자동차
이륜자동차	이륜자동차 및 원동기장치자전거
건설기계 (6기종)	덤프트럭, 타이어식기중기, 콘크리트믹서트럭, 트럭적재식 콘크리트펌프, 트럭적재식 아스팔트살포기, 타이어식굴삭기

출처: 농촌진흥청. 2010. 농기계 관리제도 도입 방안

○ 책임보험 미가입자의 경우 보험회사 등은 자동차보유자의 책임보험가입 계약체결 내용을 보험가입자 또는 시장·군수·구청장에게 알려야함 (자동차손해배상보장법 제6조).

□ (보험계약 종료) 자동차 보유자에게 계약 종료일의 75일 전부터 30일 전까지의 기간 및 30일 전부터 10일 전까지의 기간에 각각 계약종료 고지.

□ (계약체결·해지) 보험회사 등은 의무보험에 가입하여야 할 자가 다음의 어느 하나에 해당하면 시장·군수·구청장에게 고지.

- 자기와 책임보험 계약을 체결한 경우.
- 자기와 책임보험 계약을 체결한 후 계약 기간이 끝나기 전에 해지.
- 자기와 책임보험 계약을 체결한 자가 그 계약 기간이 끝난 후 자기와 다시 계약을 체결하지 아니한 경우.

□ (책임보험 가입독촉) 시장·군수·구청장은 책임보험 미가입자에게 10일 이상 15일 이하의 기간을 정하여 책임보험에 가입하고 그 사실을 증명할 수 있는 서류를 제출할 것을 명하여야 함.

□ (책임보험 미가입 조치) 시장·군수·구청장이 등록번호판 영치 및 자동차보유자에게 그 사실을 통보.

□ 우리나라 이륜차 관리제도의 현황

○ 국내에 이륜차는 '11년 기준으로 210만대로 전체 도로이동오염원의 대기오염물질 배출량 중 CO는 30.8%(연간 19만톤), VOC는 23.0%(연간 2만톤)를 차지함. [출처: 환경부]

○ 이륜자동차는 종류에 따라 동승자 탑승 및 고속주행 등이 가능하고, 교통사고 발

생 시 치사율이 3.9%로 높으며, 전국에 약 4,000여개의 정비업소(수리점)가 운영되고 있으나, 전문 정비자격증 제도가 없어 누구나 정비가능하며 ‘이륜자동차의 안전기준’, ‘이륜자동차 및 부품의 자가 인증제도’ 등이 규정되어 있으나, 무자격 정비로 안전에 대한 사후관리가 이루어지지 않아 교통안전에 위협이 됨.

- ‘12년, 이륜자동차 교통사고 10,415건 발생, 이 중에 사망 405명(3.9%), 중상 4,543명(43.6%), 부상 12,441명(119.5%)

○ 국민권익위에서 이륜차는 신고대수가 200만대에 이르는 국민적 교통수단이지만 잦은 교통사고와 관리의 사각지대에 놓여 있으므로 개선방안으로 이륜차 번호판을 전국 번호판체계로 개선하고 정비점검 시 계약서를 의무 작성하고, 전문폐차제도 도입으로 환경피해를 최소화 할 것을 건의함 (2014년 2월 22일)

○ 대기환경보전법이 시행됨에 따라 배기량 260 cc 초과 대형 이륜자동차의 배출가스 정기검사가 의무화되었으며 중소형으로 확대됨.

□ 정기검사 의무화 추진 단계:

- 배기량 260 cc 초과 이륜자동차 : ‘14년부터 (‘14현재 신고대수, 17,995대)
- 배기량 100 cc~260 cc 이륜자동차 : ‘15년부터 (‘14현재 신고대수, 238,690대)
- 배기량 50 cc~100 cc 이륜자동차 : ‘16년부터 (‘14현재 신고대수, 167,309대)

□ 정기검사 시기 : 신차 구입후 3년되는 시기 90일 이전부터 매 2년마다 교통안전공단검사소에서 검사

□ 정기검사 기관 : 교통안전공단검사소에서 민간 지정정비사업도로 확대 예정

□ 검사명령 불응시 조치 : 배출가스 검사대상 차량이 정해진 기간 내에 정기검사에 응하지 않을 경우 30일 이내 2만원, 이후 3일마다 1만원씩 추가되어 최대 20만원의 과태료가 부과

○ 국토교통부는 국토교통기술과학진흥원에 65억의 예산으로 3년간(2015년~2017년) 연구진행 중임.

- 1차년(2015년) 목표 : 2륜차 검사장비 개발
- 2차년(2016년) 목표 : 이륜차 안전기준과 검사기준 개발
- 3차년(2017년) 목표 : 이륜차 관리제도 개선방안 (검사제도 시행방안과 이륜차 관리법 등)

○ 이륜자동차의 자기인증과 튜닝 등은 자동차관리법 시행규칙에 의하여 시행되고 있음(동규칙 제13장)

○ 이륜자동차의 관리는 자동차관리법 시행규칙에 의하여 시행되고 있음(동규칙 제13장)

□ 이륜자동차는 현재 등록제도가 시행되지 않고 신고제도로 운영되며 특정 규격 이상의 이륜자동차는 대기환경보전법에 의해 의무적으로 신고하도록 하였음.

- 신고대상 이륜자동차 : 최고속도가 25 km/h 이상인 이륜자동차로서 예외를 인정함 (자동차관리법 시행규칙 제97조의 2 (사용신고 대상 이륜자동차))

※ 신고대상 예외

1. 산악지형이나 비포장도로에서 주로 사용할 목적으로 제작된 이륜자동차 중 차동장치가 없는 이륜자동차.
2. 그 밖에 주된 용도가 도로 운행 목적이 아닌 것으로서 조향장치 및 제동장치 등을 손으로 조작할 수 없거나 자동차의 주요한 구조적 장치의 설치 또는 장착 등이 현저히 곤란한 이륜자동차

□ 자동차관리법 시행규칙에 의한 이륜자동차는 신고는 강제가 아니며 자율임.

- 신고 방법 : "... 이륜자동차의 소유자가 이륜자동차의 사용신고 및 이륜자동차번호의 지정을 받고자 하는 때에는 별지 제63호서식의 서류를 첨부하여 해당 이륜자동차의 사용본거지를 관할하는 시장·군수 또는 구청장 ...에게 제출하여야 한다. ..." (자동차 관리법 시행규칙 제99조 이륜자동차의 사용신고 및 번호지정 ①).

□ 자동차관리법 시행규칙은 이륜자동차를 신고한 사람의 소유권을 이륜자동차사용신고필증으로 대신하고 신고한 사람은 사용폐지 신고 등의 의무를 가짐.

□ 이륜자동차의 정비업소 등에 대한 상세 규정은 자동차관리법 시행규칙에 규정되지 아님.

○ 이륜자동차는 취득세, 등록세, 면허세, 자동차세, 특별소비세를 규격에 따라서 징수함.

표 V-33. 이륜자동차의 등록 비용과 제세금

세금 구 분	이륜자동차 배기량	
	125cc 미만	125cc 이상
취득세	구입가의 2%	구입가의 2%
등록세	없음	구입가의 3%
면허세	없음	12,000 원/년
자동차세	없음	사업용 : 3300원/년 비사업용: 18,000원/년
특별소비세	없음	구입가의 5%

- 이륜자동차의 관리는 최근 강화추세이며 이에 따른 민원이나 불편을 최소화하기 위해 제도를 정비 중임.
- 이륜자동차 소유자가 시·도를 달리하여 주소지를 변경하는 경우 변경신고 의무를 폐지하여 불필요한 과태료 부과(최고 10만원) 방지 (자동차관리법 시행규칙 제100조제1항 및 제101조제5항 개정)
 - 이륜자동차번호판 미 변경에 따른 과태료 불편 해소(약 77억원 국민편익)

□ 주요 국가의 농기계 관리제도

- 대부분의 선진국들은 도로를 주행하는 농기계를 차량으로 간주하여 등록제도를 도입하여 관리하고 있음.
 - 형식승인, 운전면허, 보험제도, 배출가스 규제 등과 연계운영
- 일본은 도로운송차량법과 도로교통법, 자동차손해배상보장법, 경자동차제, 공업표준화법(JIS), 배출가스규제, 보수용 부품공급연한, 법정내용연수에 의해 농기계가 관리됨.
- 일본의 차량형태의 농기계 관리는 운전면허, 정기검사 등 일반자동차에 준하는 관리제도이지만 KREI(2011) 연구에 의하면 고령자, 여성농업인을 비롯하여 농업인의 농기계 이용을 장려하고 촉진하는 차원에서 '97년 「도로운송차량법」을 개정함으로써 농업용 자동차에 대한 규제는 운전면허를 제외하고는 거의 철폐함.
 - 일본 농기계 관리제도는 농업 생산을 저해하는 규제보다 농가 책임하에 자율적으로 관리하도록 법을 개정한 것임.
 - 「도로운송차량법」 개정 이전에는 등록, 면허, 차량검사 등 농기계 관리제도가 존재했지만, 현실적으로 행정이나 농업인 모두 법 규제를 의식하지 않을 만큼 해당 법률의 실효성은 없는 상황.

표 V-34. 일본의 자동차 종류별 운전면허

자동차	면허 종류	자동차	제1종 면허 종류
대형자동차	대형면허	대형자동이륜차	대형이륜면허
중형자동차	중형면허	보통자동이륜차	보통이륜면허
보통자동차	보통면허	소형특수자동차	소형특수면허 (소형 농기계)
대형특수자동차	대형특수면허 (대형 농기계)	원동기부착자전거	원부면허

- 도로운송차량법은 특수자동차에 농경용을 별도로 구분하며, 대형과 소형으로 구분하되

구분 기준은 최고주행속도만 있으며 농업용 기계는 기체의 크기와 관계없음.

- 소형농경용 차량 (35 km/h 이하) : 시정촌에 등록의무, 자동차세 납부의무, 자동차번호판 부착, 보통자동차면허 필요.

※ 소형특수차량의 허용 속도기준은 동법에서 15 km/h 로 정하고 있으나 농경용은 30 km/h 까지 허용한다는 추가규정이 있음.

- 대형농경용 차량 : 육상운송국에 등록의무, 자동차세 납부의무, 자동차번호판 부착, 특수자동차 운전면허 필요.

□ 도로교통법에는 농경용을 별도로 구분하지 않으며, 대형과 소형으로 구분하고 차량의 속도와 기체의 크기 중 어느 하나가 충족되면 해당됨.

- 소형농경용 차량 : 최고속도 15 km/h 이하 및 기체의 길이 4.7m, 폭 1.7m, 높이 2 m 이하.
- 대형농경용 차량 : 최고속도 15 km/h 이상 또는 기체의 길이 4.7m, 폭 1.7m, 높이 2 m 이상.

※ 머리보호 가드나 안전캡이나 안전프레임이 있는 경우 높이는 2.8m 이하로 다르게 적용.

2. 시사점 및 문제점

□ 농업기계 운전면허 관련 문제점

○ 농업기계 운전면허제도 도입에 대한 연구(KREI, 2011)에 의하면 실익도 크지만 실행에 따른 손실도 만만찮으므로 당장 제도를 도입하기 보다는 제도의 도입 전까지는 안전교육을 강화하는 것이 현실적인 대안일 것이라고 하였음.

□ 운전면허제도 도입은 연간 336억 원의 사고비용 감소 효과를 얻을 수 있는 반면, 운전면허 취득 불가능 농업인 발생으로 사회적 손실이 막대할 것으로 예상됨.

□ 농기계 운전면허제도가 도입될 경우 고령자나 소규모 농지 소유한 농업인의 농업 이탈이 가속화되고, 농작업 위탁이 증가하여 전체 농기계 수요의 감소가 예상됨.

표 V-35. 농기계 운전면허제도 도입으로 인한 운행 불가 트랙터 수 추정

전체 농업인 수(A)	60세 이상 농업인 수	자동차운전면허 미소유 60세 이상 농업인 수		트랙터 보유대수 (D)	운행 불가 트랙터 수 (E=D*C)
		이 중 농기계 운전면허 취득 불가능 농업인 수(B)	(C=B/A)		
3,177천 명	1,393천 명	423천 명	85천 명	264,834대	7,196대

출처: KREI 2011. 농기계 관리제도 도입을 통한 효율적 운영 방안

- 1) 60세 이상 농업인 수는 농림수산식품부 '농림수산식품 주요통계'의 자료를 활용하였으며, '09년도 기준임.
- 2) 자동차운전면허 미소유 60세 이상 농업인 수는 농기계산업선진화추진단의 조사결과인 30.4%를 적용하여 산정하였음.
- 3) 자동차운전면허 미소유 60세 이상 농업인 가운데 농기계 운전면허 취득이 불가능한 농업인은 20%로 가정하여 산정하였음.
- 4) 트랙터 보유대수는 '10년 기준임.

- 운전면허장을 신규로 설치 운영할 경우 최소한 연간 165억 원의 비용도 소요될 것으로 추정될 뿐만 아니라 운전면허 미취득 농업인의 농기계 사고 발생 시 범법자로 전락할 우려가 크며, 농기계 구입 감소도 예상되는 등 효과보다는 부작용이 더욱 클 것으로 전망됨 (KREI, 2011).
- 운전면허 제도시행에 따른 농업인들의 막연한 심리적 거부감을 줄이고 농업인의 안전, 농촌의 안전을 위하여 시행에 앞서 충분한 계도가 필요함.
 - 농기계는 무면허로 운전할 수 있기 때문에 음주운전이나 교통질서 준수에 대한 의식이 낮음.

□ 정기검사 관련 문제점

- 농기계 제조회사는 확인검사의 경우 불필요한 규제로 보는 경향이 있으며 이에 필요한 경비 등에 대하여 부담을 가짐.
- 농기계 제조회사가 형식검정 후에 임의로 부품을 교체하는 경우 품질이나 안전에 위험이 발생할 가능성이 있어, 법에 따라 농촌진흥청에서 사후검사를 실시하고 있으며, 사후검사 실시 빈도는 연간 2~4개 기종, 40~120개 형식이 대상이 되고 있음.
- 농기계의 배출가스 기준설정과 검사는 환경보전을 위한 것이므로 농업인의 불편을 최소화하고 제조회사가 대응할 수 있는 시간적 여유 제공과 충분한 계몽이 중요함.

□ 등록제도 관련 문제점

- 국내에서는 농기계 등록제도가 없어 농업인이 재산권, 보상권 등의 권리를 보장받을 수 없고, 농업기계화 정책의 효율적 추진에도 어려움이 있음.
 - 저당권 설정이 불가하여 농기계를 담보로 자금조달 불가.
 - 농기계의 도난·재난 등으로 인한 손실시 소유자 증명 곤란.
 - 농기계 정책의 효율적 추진을 위한 정확한 통계확보 미흡.
 - 농기계 운전면허, 책임보험, 폐농기계처리 제도 등 효율적 추진곤란.
 - 적정 수리용 부품 확보를 위한 모델별·사용년수별 농기계 보유대수 파악 곤란.
- 노동력부족에 따른 다양한 농기계 서비스업이나 농기계의 자산가치의 활용을 위해서도 등록제도가 필요함.

- 서비스 업체(농기계 임대업, 농업법인 등)의 중요 자산이 되는 농기계를 이용한 용자 등이 불가능함.
- 농업 노동력의 부족은 다양한 서비스 업체로 해결 가능해야 하지만 등록제도가 미비하여 시장논리에 의한 서비스업체의 등장을 방해하고 있음.
- 농기계가 법에 의해 등록되는 경우 지방세에 해당하는 등록면허세와 자동차세의 과세대상이 될 수 있으므로 이에 대한 대비가 필요함.

□ 보험관련 문제점

- 도로 주행이 잦은 경운기와 트랙터는 농작업 사고 외에도 교통사고 비중이 타 기종에 비해 높기 때문에 보험 가입의 필요성이 어느 기종보다 높음.
- 농업인을 대상으로 한 조사결과에서도 농기계 보험제도 강화를 찬성하는 비율이 43.4%로, 등록제도나 운전면허제도 도입의 찬성 비율에 비해 상당히 높아 농업인도 보험의 필요성을 상당부분 인정하고 있음을 알 수 있음.
- 농기계종합보험의 가입건수는 급속히 증가하고 있으나 아직도 전체 농업인에 비하면 보험수혜자의 비율은 낮은 상황임.
- 농협의 농기계종합공제의 경우 가입률은 상당히 낮은 편이나, 공제로 대비 사고 공제금이 많아 종합공제에 가입한 농가는 가입이 오히려 유리하게 작용하고 있음. 즉, 농협의 농기계종합공제 공제료와 사고 발생으로 인한 공제금 지급 금액을 비교하면, 대부분의 경우 사고 공제금이 많아 공제 가입으로 인해 농가가 혜택을 본 것으로 나타남 (KREI, 2011).
- 농업인의 농기계종합보험에 대한 조사(KREI, 2011) 결과, 농기계 보험 가입 경험이 있는 농업인은 70% 이상으로 높은 편이나, 30% 정도는 여전히 가입 경험이 없는 것으로 나타남.

표 V-36. 농기계종합보험 가입건수 추이

연도	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
가입건수	14,108	27,902	31,748	28,951	32,903	40,230	43,263	52,091

자료: 서상택, 2016. 농협 농기계 보험연구과 농업인안전보험의 보완적 활용 방안

- 농기계종합보험의 가입 대상 농기계는 동력경운기를 포함하여 총 12종이지만 발농업기계화의 발전추세나 첨단신기술의 도입이 증가되는 것을 감안할 때에 가입대상 기종을

대폭 확대할 필요가 있음.

표 V-37. 농기계종합보험의 보장종목과 대상

구분	보장종목	보장 대상	국고 지원 범위
동력경운기, 트랙터, 콤바인, 승용관리기, 승용이앙기, SS분무기, 광역방제기, 베일러, 농용굴삭기, 농용로우더, 농용동력운반차, 항공방제기(무인헬기)	농기계 손해	①자동차, 다른 농기계 또는 다른 물체와의 충돌, 접촉사고로 생긴 손해 ②농기계의 추락, 전복사고 ③화재, 폭발, 낙뢰, 날아온 물체, 떨어지는 물체에 의해 생긴 사고 ④농기계의 도난 ⑤태풍, 홍수, 해일 또는 이들과 유사한 천재지변으로 인한 농기계 침수	보험료의 50% (가입금액 5천만원까지)
	대인배상I	사망(장례비, 위자료, 상실수익액), 부상(손해, 위자료, 휴업손해, 기타손해), 후유장애(위자료, 상실수익액, 가정간호비)	보험료의 50%
	대물배상	수리, 교환, 대차, 휴차 비용과 영업손실, 자동차시세하락 손해	
	자기신체사고	사망, 부상, 후유장애	국고지원 없음
	대인배상 II	사망, 부상, 후유장애 중 초과손해액	
지자체 임대농기계	농기계손해	상동	국고지원 없음
	대인배상 II	상동	
	자기신체사고	상동	
	대인배상 II	상동	

□ 가입금액을 기준으로 보면 급격하게 성장하고 있는 것으로 나타났으나 트랙터를 제외할 경우 최근 4개년 간 보험가입건수는 큰 변동이 없음.

- 고가의 항공방제기 및 기타 농기계의 가입건수가 증가하여 가입금액이 급격하게 증가한 것으로 나타나는 것임.
- 농가의 경영안정을 위해서는 농기계에 대한 보험 가입율을 높일 방안을 강구할 필요가 있음.

○ 농기계 관리방안에 대한 연구(KREI, 2011)에서는 책임보험 의무화 제도 시행 시 해당 3 기종에 대한 보험료 지급으로 농업인의 부담 문제 발생과 정부 자금의 추가 확보문제를 지적함.

□ 경운기와 트랙터를 보유한 농업인이 농협의 농기계종합공제의 책임보험에 의무 가입하

게 되면, 최대 35만 원 정도의 보험금 가운데 50% 정부 보조를 받을 수 있음.

- 통계에 따른 경운기, 트랙터 보유 농업인 전체가 농기계종합공제에 가입한다고 할 경우 책임 보험료는 1,192억 원으로 추정되며, 이 중 정부 보조 50%를 제외하면 596억 원의 보험료를 이들 농업인이 부담해야 함.
- 이들 기종이 임의 보험에 가입하거나 타 기종도 보험에 가입할 경우 보험료 부담액은 더욱 확대될 것으로 보임.

표 V-38. 농기계 보험제도 의무화로 인한 농업인 부담 공제료 추정

	대당 공제료(원)			전체 소요 공제료(백만 원)	
	주계약	특약(책임보험)	계	보유대수(대)	전체 공제료
경운기	13,600	45,930	59,530	698,145	41,561
트랙터	250,800	42,380	293,180	264,834	77,664
무인헬기	15,000,000	689,320	15,689,320	150	2,353
계	-	-	-	-	121,558

출처: KREI, 2011. 농어기계 관리제도 도입을 통한 효율적 운영 방안

주 1) 주계약의 가입금액은 경운기의 경우 10ps 평균 구입가격 340만 원, 트랙터 60ps 3,800만 원을 기준으로 산정하였음.

- 2) 책임보험=대인배상책임담보 I + 자동차대물배상책임담보.
- 3) 보험료는 농협 농기계 종합공제의 '11년도 금액을 이용하였음.
- 4) 보유대수는 '10년을 기준으로 하였으며, 무인헬기는 '09년 기준임.

○ 현재 지자체의 농기계 임대사업은 주로 밭농기계를 임대 대상으로 하고 있으므로 농기계종합보험으로 보장하기에 대상기종이 제한적인 문제가 있어 지자체의 입장에서는 보험 대상 기종을 확대할 필요가 있음.

- 최근 농업용 드론이 널리 사용되기 시작하였으며 항공법 시행령 제14조에 따라 신고해야 함. 또한 항공법 제25조에 의하면 의무적으로 보험에 가입하여야 하지만 항공법에서는 신고 의무 대상 초경량 무인 비행장치를 중량 25kg으로 제한하기 때문에 드론의 크기에 따라서는 신고의무와 보험가입이 면제될 수도 있으므로 이에 따라 농기계종합보험도 운영할 수 있을 것임.

3. 정책 제안과 설명

□ 농업기계 운전면허와 정기검사 제도

○ 정책의 목적

- 농업인의 안전의식 고취.
- 농기계의 불법 개조나 형식승인사항 준수 확인방법을 강화하여 농업인의 안전 도모.

○ 정책의 기본 방향

- 농기계 운전면허는 안전을 위한 사용자에게 대한 규제로서 별도로 추진할 경우, 면허시험장과 시설 및 인력의 비용이 막대하여 시행이 곤란하므로 최소 비용으로 추진하기 위하여 자동차 운전면허와 연계하여 추진함.
 - 농기계 면허시험장 운영 비용 : 시설장비 비용 156억원, 운영비 8.5억원/연(KREI, 2011)
 - 농업인의 대부분이 자동차면허를 보유하고 있어 시행시 혼란을 최소화함.
- 농기계는 농경지에서 농작업을 수행하기 위한 것이므로 농기계 운전면허는 도로주행이 상대적으로 많은 일부기종 운전자에게 제한적으로 적용하되 불가피한 경우에 대한 대책과 홍보가 필요함.
- 농기계의 정기검사의 필요성은 인정되지만 현실 여건상 농업인들의 참여가 의심스러우므로 점진적으로 추진함.
 - 일본은 소형농경용 특수기계에 대해 정기검사가 있으나 실제로 이행되지 않음(KREI, 2011).

○ 정책의 시행방법과 설명

○ 농기계 운전면허 의무화 제도

- 도로를 주행하는 농기계를 운전하는 농업인은 소정의 운전면허를 취득하여야 한다는 내용을 농업기계화촉진법과 그 시행규칙에 명문화함.
- 별도의 농기계 운전면허제도를 만들지 않고 제1종 또는 제2종 자동차면허로 대체하므로 예산이나 인력이 크게 필요하지 않음.
- 농기계 운전면허제도 시행(안)은 아래 표와 같음.

○ 농기계 운전면허에 따른 추가 사항

- 무면허 운전자 발생에 따른 경과조치와 제제 방안이 필요함.
 - 운전면허 의무화 시행 전에 1년간 계도기간 운영
 - 운전면허 취득 지원과 운전면허 대체 준면허 마련
- 도로를 주행하는 농기계는 도로교통법을 준수하여야 함.
 - 음주운전, 승차인원 초과 등에 대한 경찰의 제제와 범칙금이 가능해짐
 - 경찰청은 준면허를 한시적으로 운전면허로 인정함.
- 농업법인의 운전자는 채용조건에 운전면허를 보유하도록 권장함.

- 농업인의 노령화가 심화되고 있으므로 운전에는 필요한 신체적 능력을 가지지 못한 농업인의 운전면허 제한을 위하여 현실적 수행가능한 제도가 필요함 (예: 건강보험공단의 신체검사시 운전능력에 대한 판정 및 이에 근거한 운전면허 해지)

표 V-39. 농기계 운전면허(안)의 개요

구 분	설 명	2010선진관리제도(안)
제도의 관리와 운영	농림수산식품부	농촌진흥청
제도의 법적 근거	농업기계화촉진법 개정 장기적으로 농기계관리법 제정	농기계관리법 제정
면허의 종류	제2종 자동차면허 또는 그 이상	농기계운전면허
면허 취득 방법	자동차운전면허 시험장 자동차 운전학원	농업기술원, 농업기술센터, 실업계고등학교 등에서 교육 후 평가하여 부여함.
면허 필요 기종	도로를 주행하는 모든 승용농기계(트랙터, 승용이앙기, 콤바인, 동력운반차, 스피드스프레이어 등) 보행형기계이지만 트레일러를 부착하여 주행하는 기계	경운기(트레일러부착), 트랙터, 승용이앙기, 콤바인, 동력운반차, 스피드스프레이어
면허발급기관	시·도지사 (시장·군수에 위임)	좌동
등록기관	시·군의 자동차등록사업소	좌동
시행 방법	계도 기간 운영과 준면허 제도를 실시한 이후 의무화	법과 제도 마련 후 일시 시행

○ 농기계 운전면허 취득지원과 대체 준면허 추진

- 연령이 60세 이하이며 운전면허가 없는 농업인 또는 연령기준을 초과하더라도 원하는 농업인에게는 운전면허 취득 비용을 1회에 한정하여 정부가 지원함.
- 준면허 제도의 시한부 시행
 - 준면허의 유효기간 : 발급 후 10년
 - 준면허의 발급기간 : 운전면허 의무화 계도기간 1년으로 제한
 - 준면허 발급 대상 : 연령이 60세 이상이며 도로주행 농기계를 사용한지 10년 이상이 되는 농업인
 - 준면허 발급 방법 : 이장이 해당 농업인의 경력을 확인하고 시군농업기술센터에서 도로교통안전에 대한 교육을 수행하며 평가를 거쳐 농기계운행능력 보유자로 농업기술센터장이 준면허를

발급함.

- 준면허의 효력 : 경찰청 협조가 필요함.

○ 농기계의 정기검사는 강제로 시행하지 않으며 시범사업 후 권장으로 추진함.

□ 정기검사의 필요성은 인정되지만 의무시행하기엔 현실적으로 곤란함.

- 정기검사를 수행할 방법이나 필요한 기관과 시설 및 예산이 막대함.
- 농업노동력부족으로 애로를 겪는 농업현실에 비해 실현가능성 낮음.
- 일본의 경우 소형농경용 특수기계에 대해 정기검사를 법으로 규정하고 있지만 실제로 이행되고 있지 않음(KREI, 2011).

□ 정기검사 시범사업

- 농업기술실용화재단이 소재한 전라북도를 대상으로 우선 시행.
- 농업기술실용화재단이 필요한 시설과 인력을 갖추도록 지원하고 1년 정도 사업시행 후 평가하여 전국시행 여부 결정.

○ 농기계의 정기검사 시행 방안 개요

표 V-40. 농기계 정기검사 제도(안)의 개요

구 분	설 명	2010선진관리제도(안)
검사 책임기관	<ul style="list-style-type: none"> • 검사업무 책임은 농촌진흥청장이 시도지사에게 위임 • 검사수행은 농업기술원 또는 시설을 갖춘 시·군 농업기술센터 	<ul style="list-style-type: none"> • 정기검사 : 농촌진흥청장이 지정하는 기관 • 확인검사 : 농기계 전문시험기관
대상기종	<ul style="list-style-type: none"> • 의무등록 기종(최고속도 25 km/h 이상):트랙터와 농용운반차, 농업용 드론과 무인헬리콥터 • 자원하는 트랙터와 콤팩트 (배출가스 검사 대상) 	<ul style="list-style-type: none"> • 정기검사 : 트랙터, 경운기 (트레일러 부착) • 확인검사 : 형식인증 및 안전인증 농기계
검사 주기	<ul style="list-style-type: none"> • 신차 구입 4년에 해당되는 날로부터 90일 이전에 정기검사 • 추가 정기검사는 매3년마다 시행 • 검사기간은 시작일로부터 90일 이내 	<ul style="list-style-type: none"> • 제시하지 않음
검사 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 배출가스의 기준 만족 여부 	<ul style="list-style-type: none"> • 농기계안전기준 등 인증규격

	<ul style="list-style-type: none"> • 농기계안전기준 등 인증규격 적합성 여부 • 농기계 임의 개조 여부 • 농기계 번호판, 소유자 등이 농기계등록증과 같은지 여부 	<p>적합성 여부</p> <ul style="list-style-type: none"> • 농기계 임의 개조 여부 • 농기계 번호판, 소유자 등이 농기계등록증과 같은지 여부
결과의 활용	<ul style="list-style-type: none"> • 농기계 정기검사에서 수행된 배출가스 검사성적은 대기환경법에 의한 검사결과로 동일하게 인정함. • 검사결과 부적합 농기계 소유주에게 “농기계 정비권고” • 검사결과 형식인증과 다른 사항이 발견되는 경우, 제조업체에 개선명령 	<ul style="list-style-type: none"> • 정기검사 부적합 모델은 농기계 소유자에게 정비 명령 후 재검사 • 확인검사 부적합 모델은 제작자 등에게 시정명령

○ 농기계의 배출가스 검사

- 환경부 대기환경규제법에 따른 농기계 배출가스 규제 검사는 현재 TIER4 단계로서 현재 시행 중에 있으며, '19년 적용 논의 중인 TIER5에 대비한 심층 검토가 필요함.
 - 농기계에 대한 정기적 배출가스 검사는 일정기간 환경부에 유예를 요청하고 제도 시행을 위한 기반을 준비함.
 - 농기계에 배출가스 검사는 방문검사를 기본으로 하여 농업인의 불편 해소
- 배출가스 검사를 위한 준비사항
 - 전국 검사대상 농기계 D/B 구축
 - 시·군농업기술센터(검사수행 기관)와 시·군의 차량등록사업소간의 협조체계 구축
 - 시·군별 농업기술센터에 검사차량과 검사인력 확보

□ 농기계 등록제도

○ 사업 목적

- 농기계의 체계적 관리 (정확한 통계, 폐농기계 처리, 등)
- 농기계 소유자의 재산권 보장 (등기이전, 저당권 설정 등 담보와 도난시 보상 등)
- 농기계 안전사고의 감소

○ 사업 기본 방향

- 농업인의 등록제도의 필요성에 대해 의견이 일치되는 것은 아니지만 등록하여 재산권을 행사하고 도난 시에 보상받고자 하는 농업인이나 법인의 요청을 수용.
- 등록제도의 필요성은 자주형 농기계 외에도 고가의 작업기, 설치형 농기계도 있을 수 있으나 우선적으로 농기계 안전 사고발생 빈도가 높고 비교적 주행속도가 빠른 자주형 농기계를 우선대상으로 함.
- 농기계 등록제도를 포함한 농기계관리법이 필요하지만 준비에 시간이 많이 소요될 것이므로 농업기계화촉진법을 이용하며 장기적으로 농기계관리법 제정을 추진함.
- 자동차나 원동기의 등록제도 기반을 최대한 활용하여 제도시행에 따른 신규 인력이나 신규 예산을 최소화함.
 - 시군의 자동차등록사업소에 농기계를 등록하게 함.
- 등록제도 시행에 따른 농업인과 산업의 피해와 불편을 최대한 줄이고, 있을 수 있는 시행착오를 줄이기 위해 시범지역을 운영하며 이후 전국적으로 시행하되 등록기간은 1년 유예기간을 둠.
 - 시범 시행 목적 : 동시 시행시 예상하지 못한 문제점을 미리 파악하기 위함.
 - 시범 시행 방법 : 관련된 전문가로 농기계등록 추진팀을 구성하여 등록에서부터 폐기까지에 해당하는 법과 제도개선, 행정 서식과 농기계 등록번호판 등 준비와 지자체와의 업무협의, 청문회 등 농식품부의 지휘아래 사업시행을 주관함.
 - 시범 시행 지역 : 예를 들어 전라북도와 같이 농업의 비중이 높은 지역을 선정
 - 시범 사업 기간 : 2 년 (법과 제도정비 기간 포함)
- 농기계를 등록하여 농업인에게 실익이 될 수 있는 기종이나 등록의 필요성이 절실히 요구되는 기종에는 강제성을 부여하고 그 외에 도로 주행이 많은 기종은 권장하는 방법으로 등록제도를 시행함.
 - 농기계 등록제도 및 농기계 신고제도(면세유)와 연계하여 농기계 보유현황을 정확하게 파악하도록 제도를 구축함.
 - 농촌 환경을 개선하기 위하여 노후 농기계의 폐차를 지원하는 제도를 병행하여 시행함.
- 농기계 등록제도 개요
 - 제7차 기본계획 기간 동안 농기계 관리제도를 추진하려 하였으나 주변 여건과 정책추진 준비가 부족하였던 경험에 근거하여 필요성이 높은 것에 한하여 우선 시행하고 방법에 있어서도 시간적 여유를 두고 추진함.

표 V-41. 농기계 등록제도(안)의 개요

구 분	설 명	2010선진관리제도(안)
제도의 관리와 운영	농림수산식품부/농촌진흥청	좌동
제도의 법적 근거	농업기계화촉진법 개정 장기적으로 농기계관리법 제정	농기계관리법 제정
등록 관리	시·도지사 (시장·군수에 위임)	좌동
등록기관	시·군의 자동차등록사업소	좌동
등록의 종류	신규등록, 변경등록, 이전등록, 말소등록. 저당권 설정과 말소	신규등록, 이전등록, 변경등록, 말소등록, 압류등록, 저당등록(실질적으로 좌동)
등록의 대상	최고 주행속도가 25 km/h 이상인 모든 농기계(의무 등록) 권장 등록 대상 농기계(경운기, 콤바인, 이앙기 등)	도로주행 및 고가 농기계부터 등록하고 단계적으로 확대 (6기종 : 경운기, 트랙터, 동력운반차, 콤바인, 승용이앙기, SS기)
등록의 의무	농기계를 소유하는 농업인, 임대사업소, 농업법인 등	농업인
추진 방법	시범지역 시행 후 전면시행	등록기간에 유예기간 설정

○ 등록의 대상

□ 의무적 등록 대상

- 최고 주행속도가 25 km/h 이상인 모든 고속 농기계 (트랙터, 농용운반차, 무인헬리콥터, 농업용 드론 등).

□ 권장 등록 대상 : 농기계 소유자(법인)의 필요에 의한 자발적 등록을 의미하며 아래 기준을 동시에 만족

- 최고 주행속도가 25 km/h 이하인 자주형 농기계 (경운기, 과수원방제기, 콤바인, 승용이앙기, 승용관리기 등).

※ 광역방제기나 가로수방제기는 차량에 탑재하는 작업기로서 차량이 자동차로 등록관리됨.

※ 보행형 농기계는 원칙적으로 제외하지만 트레일러를 부착하여 도로를 주행하는 기계는 포함(동력경운기).

○ 등록의 방법 :

□ 등록 신청인 : 농기계를 소유한 본인(법인) 또는 권한을 위임받은 대행업체

□ 수수료 : 건설기계와 동일

□ 등록세와 취득세 : 면세

- 제출 서류 : 농기계등록신청서, 소유자 증명서류, 신분증(사업자 등록증), 책임보험가입 증명서

표 V-42. 농기계 등록의 종류와 방법

종류	방법
신규등록	농기계등록신청은 취득한(판매를 목적으로 수입된 건설기계의 경우에는 판매한 날) 날부터 2월이내에 하여야함.
변경등록 이전등록	변경이 있는 날부터 30일 이내에 신고해야 함.
말소등록	사유가 발생한 날로부터 30일 이내(도난의 경우는 3월 이후 1년 이내)
저당권 설정과 말소	설정 등록세 면세함.

○ 농기계 등록에 따른 추가 사항

- 등록된 농기계는 자동차등록사업소에서 자동차관리법 제3조의 부착방법과 동법 제5조 등록번호판의 부착 및 봉인에 준하여 등록번호판 부착 및 봉인토록 추진하되 임시번호판은 부착하지 않음.
 - (표시내용) : 시장군수가 지정하되 농기계대장을 작성하여 관리하며 「자동차등록령」 제21조의 규정에 의한 자동차등록번호의 부여방법을 준용한다. 이 경우 '등록번호'는 '농기계 자동차번호'로, '등록번호판'은 '농기계 번호판'으로 본다.
 - (제작·봉인) 시·도지사가 지정한 자동차 등록번호판 발급대행자 또는 농식품부장관이 지정하는 농기계 유통업체
 - (세부기준) 규격·재질 등 세부사항은 건설기계 기준 참고
 - (농기계 등록번호판 발급대행자 지정) : 농임축산식품부장관이 지정하는 자동차관리법 별표2에 해당하는 설비를 갖춘 농기계 유통업체를 시군별로 지정 고시함.
- 등록된 농기계 운전자의 교통범칙금은 건설기계에 준함.
- 등록과 관련한 과태료는 건설기계에 준함.
- 농기계 제조자(유통업자)는 등록번호판을 반영구적으로 기체에 부착할 수 있도록 번호판 부착 공간과 방법을 제공하여야 함.

□ 농기계 보험제도 개선

○ 사업 목적

- 자연재해, 농작업사고, 교통사고로부터 농업인의 경제적 피해 경감.
- 농업인의 안전의식 고취.

○ 정책의 기본 방향

- 농업기계는 고가의 자산으로서 보험가입은 소유자의 의지에 따른 문제이지만 교통사고의 경우 피보험자만이 아니라 피해자의 대물·대인피해 보상액이 크므로 농가의 경제적 안정을 도모하기 위해서 적극 가입을 권장하고 지원하여야 함.
- 농업기계 중 트랙터는 고속화, 대형화의 경향을 보이고 있어 교통사고의 가능성도 다른 농업기계 보다 높으므로 책임보험을 의무화 함.

○ 정책의 시행 방법과 설명

- 책임보험과 임의보험을 구분하여 시행
 - 책임보험 가입은 트랙터(최고속도 25km/h 이상)와 무인헬리콥터의 경우 의무화하고 등록제도에 의해 등록된 농기계의 소유주가 가입을 원할 경우 허락함.
 - 임의보험 기종은 등록제도에서 정한 차량형 농기계 외에 일정한 장소에서 운영되는 사고위험이 높고 고가인 설치형 농기계를 포함.

표 V-43. 농기계 보험제도 개선(안)의 개요

구 분	설 명	2010선진관리제도(안)
보험의 구조	책임보험과 임의 보험	좌동
대상기종	책임보험 : 트랙터 (25 km/h 이상) , 농용운반차와 무인헬리콥터. 그 외에 등록된 농기계의 소유자가 원하는 대상 기종 임의보험 : 콤파인 등 대형 고가 기종으로 도난 분실 멸실 등의 위험이 있는 농기계와 안전사고 위험이 높은 설치형 고가의 농기계	책임보험 : 경운기 트랙터, 무인헬기 등 교통사고 발생이 많거나 피해규모가 큰 기종 임의보험 : 콤파인 등 대형 고가 기종으로 도난 분실 멸실 등의 위험이 있는 농기계
보험 취급기관	농협 또는 손해보험업계	좌동
보험료 할인	년1회 이상 해당 농기계의 안전교육에 참가하거나 책임보험 대상기종이 아니지만 책임보험에 가입하는 피보험자에게는 자기신체보장 비용의 10%를 할인함	없음

정부의 지원	현행 보험료의 50% 보조지원 외에 보험료 할인에 대한 보험기관 손실을 정부가 보상.	현행 같이 보험료의 50% 보조지원
책임보험 미가입 불이익	범칙금과 과태료는 없으나 면세유 공급 제한	책임보험에 가입하지 않고 운행하는 경우 이륜자동차 수준에서 범칙금 부과 면세유 공급 제한

□ 보험료와 안전교육 연계

- 대상기종 : 보험제도의 대상이 되는 모든 농기계
- 보험료 할인의 경우:
 - 피보험자가 연1회 이상 해당 기종의 안전교육을 이수한 경우
 - 피보험자가 책임보험 대상기종이 아니지만 책임보험에 가입한 경우
- 할인하는 보험 : 자기신체보장 비용의 10%를 할인함.
- 시행방법
 - 교육기관은 이수 사실을 농협손해보험에 통보하고, 농협은 보험료에서 일정액을 감면하되, 정부는 매년말 피보험자에 대한 감면액을 농협에 보전함.
 - 세부시행 방안은 농협과 협의가 필요함.

□ 책임보험 시행에 따른 추가 사항

- 면세유 공급제도와 연계함.
- 보험회사는 농기계 보유자의 책임보험가입 계약체결 내용을 시군의 지역농협에 고지함.
- 지역농협은 면세유 신청기종이 책임보험 대상기종임에도 가입하지 않은 경우 해당년도의 면세유 공급 자격을 박탈하고 보험 유효기간 외에 받은 면세유 혜택은 배상을 청구함.
- 책임보험 시행에 따라 가입자가 대폭 늘어날 것이므로 농업기계보험에 대한 재설계가 요구됨.
- 사고 발생시 보험은 사고발생 원인에 대한 평가에 따라 책임비율을 판정하여 보상하고 있음. 농업기계의 경우 농로, 경지, 작업장 등 다양한 환경에서 사고가 발생하고 있는 바 책임비율을 판정 할 전문인력이 확보되어야 함.

4. 소 요 예 산

- 준면허 발급, 정기검사 시행과 관련하여 각 시·군농업기술센터에 전문인력 확보와 예산이 확보되어야 함.
 - 시군 기술센터별로 준면허 업무 0.5인, 정기검사 업무 1.5인, 총 2인의 인건비와 TO는 지자체에서 확보 필요
- 책임보험 시행에 따른 정부의 추가재원은 농업재해와 관련된 기금으로 조달.
- 안전교육과 보험료를 연계함으로 인한 정부의 추가재원은 농림축산식품부의 농업인안전지원사업의 하나로 추진하는 것을 제안하며 추가재원의 규모는 별도의 연구가 필요함.

(단위 : 억 원)

주요업무	2017	2018	2019	2020	2021	합계
○ 법과 제도 정비 및 홍보	1	1	-	-	-	2
○ 운전면허 정기검사 시범사업	3	1	-	-	-	4
○ 운전면허 취득 지원	20	200	100	-	-	320
○ 준면허, 정기검사 장비 지원		200	-	-	-	200
○ 운전면허 의무화, 정기검사 시행	-	10	10	10	10	40
○ 책임보험 시행						
합계	24	412	110	10	10	566

주: 취득 보조비 : 5만명 x 40만원, 준면허 발급 : 20억

제도 홍보는 별도의 용역으로 시행 가능.

정기검사 운영비 : 10억/년

책임보험 예산은 별도의 연구 필요함.

5. 추진 일정

- 농기계등록제와 함께 책임보험이 시행되어야 함.

주요업무	5개년(2016~2021) 계획					비고
	2017	2018	2019	2020	2021	
○ 법과 제도 정비 및 홍보	■	■				
○ 운전면허, 정기검사 시범사업	■	■				
○ 운전면허 취득 지원		■	■			
○ 준면허, 정기검사 장비 지원		■	■			
○ 운전면허 의무화, 정기검사 시행			전국시행 계도기간	본격시행	■	
○ 책임보험 준비	■	■				
○ 책임보험 시행			■	■	■	
○ 안전교육과 보험료 연계 지원			■	■	■	

6. 법제화 할 사항

- 농기계운전면허와 농기계준운전면허의 법적 근거를 마련함.
- 정기검사 제도는 농림축산식품부령으로 추진하고 평가 결과를 보아 농기계관리규칙에 추가함.
- 농기계의 등록에 관한 사항을 규정함.
- 자동차관리법에 등록의무대상 농기계를 특수자동차로 지정
- 지방세특례제한법 제7조 1항 개정.
 - “농업기계화촉진법에 의한 농기계로서 농업인과 임대사업소 및 농업법인이 등록한 농기계는 취득세, 등록세, 자동차세를 면세한다.” 로 개정.
 - 현재 : 취득세 면세 → 개정 후 : 취득세, 등록세, 자동차세 면세.
 - ※ 농기계이지만 비농업용으로 사용되는 경우에는 과세.
- 자동차 등 특정동산 저당법 적용대상에 농기계가 포함되도록 개정.

- 제 1조 목적 : 선박, 자동차, 항공기 등 → 선박, 자동차, 항공기, 농기계 등
 - 제 2조 정의 1항 : 건설기계, 소형선박, 자동차, 항공기 → 건설기계, 소형선박, 자동차, 항공기, 농기계
 - 제3조 저당권의 목적물 : “5. 농업기계화촉진법에 따라 등록된 농기계” 추가
 - 제5조 저당권에 관한 등록의 효력 등 : “7. 농업기계화촉진법에 따른 농기계등록원부
 - 제7조 저당권의 행사 등 ; “4. 농기계 : 3개월” 신설 (건설기계와 같은 수준)
- 차량등록사업소의 조례 개정
 - 시군에서 제정한 “차량등록사업소” 설치 조례 중 업무에 농기계 관련 업무(농기계의 등록과 등록원부 및 제 증명 발급)추가.
 - 농기계촉진법에 책임보험 의무화를 규정.
 - 면세유 공급 규정을 개정하여 신고한 농기계 중 책임보험에 가입하지 않은 농기계는 면세유 공급을 제한하는 내용을 추가.
 - 신규로 농협에 농기계를 신고할 때에 책임보험에 가입 대상 농기계는 책임보험 가입을 입증하는 서류를 추가로 제출하도록 변경함,
 - 보험료 할인에 따른 관련 규정 개정

7. 기대 효과

- 농업인의 안전 향상.
- 농기계 교통사고 감소와 그에 따른 경제적 피해의 감소
- 농기계 도난 시 보상이나 재산권 보장
- 농업기계의 책임보험 실시로 농업기계사고 발생시 특히 인명피해 발생시 농업인의 경제적 손실 경감과 안정적 치료
- 농업기계종합보험료와 농업기계 안전교육을 연계시킴으로써 안전교육 참여를 유도하여 농업인의 안전의식 고취
- 농업기계종합보험 가입자 증대로 보험료 부담금 인하 가능
- 농업기계종합보험료 할인에 따른 임의보험 가입자 증대

3 안전검정 강화, 고품질 농기계 공급

1. 현 황

□ 농기계가 대형화 고능률 화됨에 따라 농기계 가격은 일반 경유차량에 비해 고가임(한국농기계조합, 2015. 농기계가격).

- 트랙터 100ps 이상 가격: 5,640 만원 (100 ps) ~ 1,990 만원 (150 ps)
- 트랙터 50~60ps 가격 : 2,820 만원(50 ps) ~ 4,980 만원 (60 ps)
- 트랙터 20~30ps 가격 : 1,350 만원(24 ps) ~ 1,760 만원 (30 ps)
- 콤바인 3조 : 2,990 만원 ~ 3,410 만원
- 콤바인 5조 : 6,150 만원 ~ 7,300 만원
- 2.5톤 트럭 : 4,390 만원 ~ 4,850 만원
- 3.5톤 트럭 : 4,540 만원 ~ 5,000 만원

□ 농기계의 품질은 크게 작업성능, 운전자 안전, 환경보호 측면에서 평가되고 관리되고 있으며 작업성능 향상은 제조업체가 소비자를 만족하기 위하여 노력하는데 비하여 운전자 안전과 환경보호는 소극적으로 대응하므로 정부가 공공부문이 개입하여 관리하고 있음.

- 농기계가 발생하는 대기오염물질의 절대량은 타 분야에 비해 적지만 기후변화대응과 쾌적한 환경을 위하여 배출가스 규제를 받고 있음.
- 농기계 작업시 발생가능한 안전사고를 예방하기 위하여 농기계의 구조와 안전보호장치에 대하여 국제표준이 마련되었지만 강제적이 아니므로 국가에서 안전에 대하여 의무검정 즉 강제적 검정을 실시하는 것이 국제적인 추세임.

□ 농기계의 품질로 인한 농업인의 피해를 예방하고 농업생산성 향상을 위하여 농림축산식품부는 '12년에 농업기계화촉진법을 개정하여 의무검정 제도를 도입함.

- 농업기계화 촉진법 제9조 개정 : 농업기계 제조업자와 수입업자는 제조·수입하는 농업기계에 대하여 농림축산식품부장관의 검정을 받도록 규정
 - (당초) 임의검정 제도 → (개정) 의무검정 제도 (2012.11.24일 개정시행)

□ 농기계 검정 제도의 현황

- 농업기계의 검정제도의 목적은 고품질 농기계의 공급과 농업인에게 성능, 안전성 등 품질 정보를 제공하고 농산업체에게는 국내외 영업활동 및 기술개발을 지원하기 위한 것으로 농업기계화촉진법에 따라 실시하고 있음,
- 농업기계화촉진법 제2조에서 정의하는 농기계(농림축산물의 생산, 생산 후 처리작업 및 생산시설의 환경제어와 자동화에 사용되는 기계·설비 및 그 부속기자재) 중 농림축산식품부장관이 정한 44개 기종에 대하여는 의무적으로 성능 및 안전성에 대한 검정을 받도록 규정함.
 - 검정의 종류에는 의무검정인 종합검정, 안전검정 및 변경검정이 있으며, 임의검정으로 는 국제규범검정과 기술지도검정이 있으며, 검정이 실시된 농기계의 품질유지 등을 확인하기 위한 사후검정이 있음.
 - 종합검정은 농업인에게 농기계의 선택에 필요한 기술정보의 제공을 위해 구조, 성능, 조작성의 난이도 및 안전성에 대해 실시하는 검정을 말하고, 안전검정은 구조와 안전성에 대한 검정을, 그리고 변경검정은 종합검정 또는 안전검정에서 적합판정을 받은 농기계의 일부분을 변경한 경우 그 변경 부분에 대한 적합성 여부를 확인하는 검정임.
 - 종합검정 및 안전검정 대상기종
 - 종합검정(15 기종) : 농업용 트랙터, 농업용트랙터 보호구조물, 농업용 콤팩트, 동력이앙기(승용형), 동력 정식기, 농업용 난방기, 농산물건조기(유류형 제외), 농산물 저온저장고, 가정용 도정기, 농업용 동력운반차(승용형), 농업용 로더(전용형, 자체중량 2톤 미만), 농업용 굴삭기(전용형, 자체중량 1톤 미만), 관리기(승용형), 비료살포기(승용자주형), 농업용베일러(승용자주형).
 - 안전검정(29기종) : 동력이앙기(보행형), 농업용 동력운반차(보행형), 곡물건조기, 농업용고소작업차(과수작업대 포함), 벼직파기(전용형), 원거리용 방제기, 주행형 동력분무기(자주형 및 부착형), 동력파쇄기, 농업용 톱밥제조기, 비료살포기(승용자주형 제외), 농산물세척기, 농산물건조기(유류형), 동력예취기, 동력제초기(모우어 포함), 농업용 리프트, 트레일러(농업용트랙터 및 경운기용), 농업용 베일러(승용 자주형 제외), 동력절단기, 랩피복기, 동력수확기, 동력경운기, 관리기(보행형), 스피드스프레이어, 사료배합기, 동력파종기(승용자주형), 사료 급이기, 농산물제피기(공기식 제외), 동력탈곡기(주행형), 농업용컨베이어.
- 농기계 검정제도는 농업 여건의 변화에 따라 지속적으로 발전하였으며 농기계 제조업체에 대한 규제만이 아니라 농기계의 품질향상에 기여하여 농기계 제조업체의 경쟁력을 향상시키는 제도임.
 - 농기계에 검정기관은 1949년 농업기술원에서 시작하여 농촌진흥청 농공이용 연구소, 국립농업자재검사소, 농업기계화연구소, 국립농업과학원 농업공학부를 거쳐 '09년 농업

기술실용화재단으로 이관되었음.

- 농기계 시험방법 및 기준은 '67년 최초로 제정될 당시 45기종에 대한 주요 부품의 재료시험, 구조조사, 성능시험, 취급시험, 분해조사로 구성되었으며, 이후 용어의 정의, 검사 조건 등이 추가로 포함되어 시험방법으로서 체계를 갖추게 되었고, 농업기계화촉진법이 제정된 '78년에 구조조사 항목이 삭제되고 안전성 시험항목이 신설되었으며, 현재의 검정방법 체계는 종합검정의 경우 구조조사, 성능시험, 안전성시험, 조작의 난이도 시험, 안전검정은 구조조사와 안전성시험항목으로 구성되어 있음.
- 우리나라가 OECD에 가입된 '95년부터는 OECD 농업위원회 산하의 농·임업용 트랙터 공인시험을 위한 표준코드 워킹그룹에 참여하여 농업용트랙터와 보호구조물에 대한 공인시험을 실시하게 됨에 따라 국내의 농업용트랙터 시험방법이 OECD 코드에 부합하도록 전면 개정되었고 보호구조물에 대한 시험방법이 신설되었음.
- 농기계에 대한 검정실적은 아래 도표에서와 같이 '02년 이후 매년 증가 추세를 보이고 있으며, 특히 '13년도의 급격한 실적 증가는 의무검정 제도 시행에 따른 영향으로 분석됨.

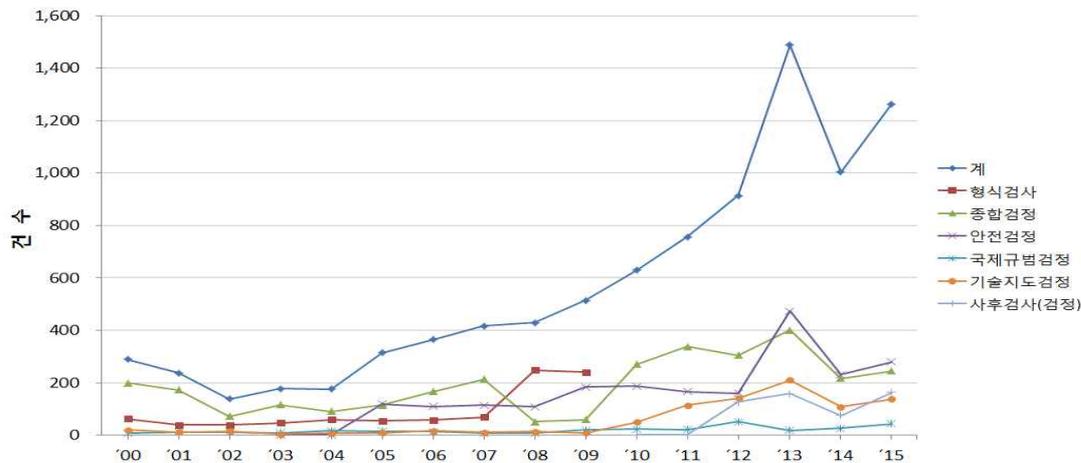


그림 V-8. 연도별 및 검정종류별 농기계 검정실적

□ 선진국의 현황

○ EU

- 농업용트랙터 등 차량은 EC 트랙터 지침에 따른 강제인증으로 형식승인을 받아야 하며, 그 외의 농기계에 대하여는 EC 기계지침에 따른 제조자의 생산 적합성 인증 후 CE 마크를 표시하여야 함.
- EC 지침은 회원국가간의 법령 조화를 위한 방법으로 유럽연합의 모든 회원 국가를 법

적으로 구속하며 개별 회원국가의 법률보다 우월하며, CE 마크는 유럽연합 내에서 사람, 물건, 재화, 서비스의 유통 자유화를 위해 기술 장벽을 없애고 통일된 품질보증을 위해 부착 하도록 한 마크로, 건강과 안전에 영향을 주는 제품은 CE마크 없이는 유럽 연합 역내에서 판매할 수 없으며, CE마크를 부착한 것에 한하여 역내에서 자유롭게 유통할 권리가 있음.

○ 일본

- 농기계는 자동차로서 강제인증인 형식인증과 농기계로서 임의 인증인 형식검사 등을 병행 수행하고 있으며, 트랙터를 포함한 4종의 도로 주행형 농기계는 도로운송차량법에 따라 특수자동차(소형 및 대형)로 강제인증인 형식승인을 받아야 함.
- 형식인증은 자동차등록, 운전면허, 점검정비, 사고배상보험 등과 연계되어 농기계의 안전이용 및 안전관리에 핵심 요소로 역할하고 있음.
- 생연센터에서 실시하는 공인시험은 형식검사, 안전감정, 종합감정, 임의감정, OECD 시험, 농경작업용 자동차 기능 확인 등이 있음

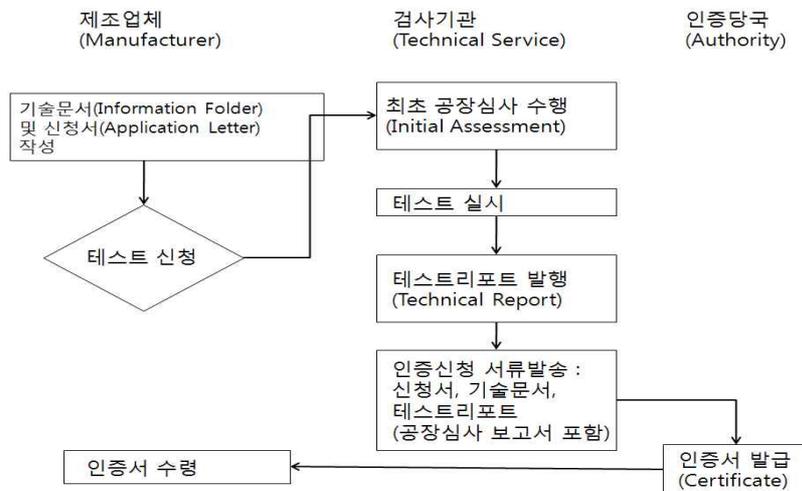


그림 V-9. EC 지침 따른 인증절차

○ 미국, 캐나다

- 국가 전체로는 농기계에 대한 형식승인 및 의무시험 없으며, 트랙터 배기가스 검사 (EPA 기준)를 실시하고 있으며, 노동안전위생국(OSHA) 규정에 따라 트랙터에 검사받은 ROPS 부착을 의무화하고, Nebraska 주는 ‘주 정부법’에 따라서 주 내에서 판매되는 트랙터는 검사를 의무화하고 있음.
- 미국, 캐나다는 농기계에 대하여 강력한 제조물책임법(PL법)에 의한 사후관리제를 채택하고 대부분의 주에서 농기계에 대한 사전인증으로서의 의무시험은 없음,

□ 캐나다는 Workers Compensation Act로 85. 7. 1부터 표준에 적합하게 설계·제작된 ROPS 부착을 의무화하고 있음,

표 V-44. 국가별 인증제 요약

구분	인증규정 및 종류	인증주체	사후관리
유럽 연합	○ 강제인증 - EC 지침에 의한 형식승인 - EC 기계지침에 의한 CE마크 인증 - ECE 규정에 의한 부품 형식승인	○ 제3자인증 - EC지침, ECE 규정, OECD 표준, 국가표준 등에 의한 인증	○ EC 지침, ECE 규정 인증 - 제조자, 시험기관에 의한 수시 또는 정기 사후관리
	○ 임의인증 - OECD, ISO, 국가표준 등에 의한 인증 - 농기계 시험기관간의 성적인증 (ENTAM)	○ 자기인증 - CE 마크인증 - ENTAM 인증	○ CE 마크 인증 - 하자 발생시 적 합성 조사
일본	○ 강제인증 - 트랙터는 도로운송차량법에서 특수자동차로 분류, 형식승인 강제 ○ 임의인증 - 농업기계화촉진법에 의한 농기계의 형식검사 등	○ 제3자인증 ○ 제3자인증	○ 농기계 - 사후검사 ○ 차량 - 정기검사, 리콜 제도
미국	○ 강제인증 - Nebraska 주정부법에 의한 트랙터 검사 의무화	○ 제3자인증	○ 제조물 책임제도
중국	○ 강제인증 - 제품인증규정에 의한 트랙터, 자동차 등의 인증	○ 제3자인증	
한국	○ 강제인증 - 안전장치부착 - 검정제도	○ 제3자인증	○ 사후관리제도

○ 인도

□ 검정의 종류는 Commercial test, Confidential test, OECD test 등이 있으며, Commercial test에는 최초 상품시험, 임의발취 시험, 비교 시험과 사용자 조사시험이 있음,

□ 최초 상품시험은 상품화 예정인 국내 제조 또는 수입기계에 대한 시험이고, 임의 발취

시험은 최초시험 모델 또는 제조 중인 기계에 대한 시험으로 트랙터와 경운기에 적용되며, 사용자 조사시험은 농가에서 트랙터에 대한 내구성과 성능을 평가하는 시험임,

○ 중국

- 농기계는 정부 보조를 받기 위한 보조 목록 등록 절차로서 강제 인증인 CCC(China Compulsory Certification) 인증을 받아야 하며, 1단계인 기업표준 등록은 신고한 농기계와 이후 동일한 제품이 생산될 수 있도록 제품의 기술적 사항을 소재지 기술 감독국에 등록하는 절차로 유효기간은 3년임.
- 2단계는 성(省) 보급허가 또는 신상품에 대한 검정으로 우리나라의 종합검정과 유사하며 농기계의 성능, 공장의 생산능력 및 품질부분에 대하여 일정조건을 만족 여부를 검사하는 절차로 유효기간은 4년이며, 3단계는 부(部) 보급허가로서 성(省) 보급허가와 동일한 검사로 유효 기간은 4년임.
- 4단계는 지지목록 등록단계로 국가의 일정기준을 통과한 보조를 받을 수 있는 제품에 대한 리스트이며 요구조건의 만족 여부를 검사하는 단계로 유효기간은 3년이며, 5단계는 보조목록 등록단계로 각 제품에 대한 가격과 정부/성/시/현 보조금을 명시하고 판매가격과 회사 제품에 대한 규정 만족여부를 검사하는 단계로 매년 신청하여야 함.
- CCC 인증의 특성은 신청절차가 수개월 걸리고 타 기관에서 수행한 시험성적은 인정받지 않고 지정 시험소에서 시험을 하여야 하며 공무원의 공장 심사료를 지불하여야 함.

○ OECD 시험

- OECD 농업위원회 산하의 워킹그룹 중의 하나인 「농임업용 트랙터 공인시험을 위한 국가지정기관 대표자 연례회의」에서 운영하는 시험방법으로 9개의 코드(성능 1, 안전, 7, 소음 1)로 구성되며 시험성적은 임의인증으로 사후관리가 없으며, 성능 및 소음시험은 적합성 평가하지 않고 보호구조물 시험은 적합성을 평가함.
- OECD 코드에 따른 시험은 공인된 지정시험기관에서 실시하고 OECD당국의 승인을 받아야 공인성적으로 인정되며, 성적승인은 성적내용에 대한 보증이 아니라 OECD가 정한 방법 및 절차에 따라 실시된 시험 성적임을 보증하는 것임.

표 V-45. OECD 농임업용트랙터 표준코드

코드		시험항목	
성능시험	2	- 필수시험: 주 PTO 성능시험, 유압 및 양력시험, 견인 성능 및 연료소비량 시험	
		- 선택시험: 엔진시험, 추가 PTO 성능시험, 선회반경시험, 중심위치측정시험, 제동성능시험, 차 외측 소음시험, 방수시험	
보호구조물시험	3	동적 ROPS	선택시험 - 좌석벨트 앵커리지 시험 - 저온 성능시험(코드 3, 4, 8, 9에 한함)
	4	정적 ROPS	
	6	협궤트랙터 전방장착 ROPS	
	7	협궤트랙터 후방장착 ROPS	
	8	궤도형 트랙터 ROPS	
	9	Telehandler FOPS 및 ROPS	
	10	트랙터 FOPS	
소음시험	5	차륜형 트랙터 운전자소음	

□ 대기환경보전법에 의한 자동차의 배출가스 규제시행 사례

○ 대기환경보전법은 대기환경을 지속가능하게 관리 보전하기 위한 법으로서 이 법에서는 자동차와 원동기, 선박의 배출가스 규제를 명시하고 있음(동법 제2조 13~14)

- 원동기란 환경부령으로 정하는 농림용 또는 해상용 기계를 포함하는 원동기(동법 제2조 13의2 나). 즉 농기계는 원동기로 표시됨.
- 환경부는 "농기계원동기 인증 및 검사 방법과 절차 등에 관한 규정"을 공포하였으며 제작자의 배출가스 인증은 규정된 조건을 만족하는 경우 제작자의 자체시험으로 그렇지 못한 경우 한국환경공단 또는 환경부장관이 지정하는 시험기관에서 받도록 하고 수시검사와 정기검사를 규정하고 있음.
- 농기계원동기 인증 및 검사 방법과 절차 등에 관한 규정의 적용대상은 대기규칙 별표 5 제2호에 따른 농기계 중 경유를 연료로 하는 원동기로서 동 규칙 제3조에 의하며 모든 콤팩트 트랙터가 해당함.

○ 대기환경보전법 원만한 시행을 위하여 조기폐차를 권고하고 이에 따른 피해를 예방하기 위하여 조기 폐차하는 경우 지원하는 제도를 시행하고 있음.

□ 수도권 대기환경개선에 관한 특별법 제27조 노후차량의 조기폐차 지원에 근거하여 조

기 폐차하는 차주에게 보조금을 지원함.

다음 각 호 의 어느 하나에 해당하는 자동차 중 조기폐차 대상 자동차의 소유자에게 그 자동차를 조기폐차 하도록 권고할 수 있다.

1. 특정경유자동차 배출허용기준을 유지할 수 없는 특정경유자동차
2. 운행차 배출허용기준을 유지할 수 없는 특정경유자동차 외의 자동차
3. 특정경유자동차, 운행자동차 배출허용기준 유지에 정비비용이 과다하게 드는 자동차

□ 조기폐차 지원 대상 차량은 아래 기준을 모두 만족하는 특정 경유자동차임. 단, 이 사업은 민간자본 보조사업이므로 관용차량은 지원대상에서 제외.

- 대기관리권역에 2년 이상 연속하여 등록된 경유자동차
- 검사결과가 「대기환경보전법」 제63조 규정에 의한 운행차 정밀검사의 배출허용기준 이내(정밀 검사 검사유효기간 기준)인 자동차
- 서울특별시시장등 또는 절차대행자가 발급한 '조기폐차 대상차량 확인서'상 정상가동 판정이 있는 자동차
- 정부지원(일부지원 포함)을 통해 배출가스저감장치를 부착하거나 저공해 엔진으로 개조한 사실이 없는 자동차
- 최종 소유자의 소유기간이 6개월 이상인 경유자동차
- 차령(차량의 연령 즉 내구연수)을 초과하지 않은 경우 ('16년의 경우 자가용은 '05년 12월 31일 이전에 제작된 경유 자동차)

표 V-46. 영업용 및 대여용 경유차량 조기폐차지원 기준 차령

차 종	사업구분		차령
승용자동차	자동차대여사업용	경형, 소형, 중형	5년
		대형	8년
	특수여객자동차 운송사업용	경형, 소형, 중형	6년
		대형	10년
승합자동차	특수여객자동차운송사업용(영업용)		10년 6개월
	그밖에 사업용(영업용)		9년

□ 조기폐차 보조금 지원금액은 차종과 연식에 따라 보험개발원이 산정한 분기별 차량 기준금액을 기준으로 하고 상한액을 정하되 차량 소유주가 저소득층일 경우에 지원율의 10%를 추가하여 지원함.

※ 저소득층 : 종합 소득금액이 2,400만원 이하인 자영업자 및 연봉 3,600만원 이하인 근로자를 말함(관할 세무서 발급)

□ 지원금액 산정기준은 다음과 같음.

- 차종 분류는 자동차등록증에 기재된 출고 당시의 차종 형식 중 기본형으로 한다.
- 당해 연도 분기별 차량기준가액표에 적시된 금액을 차량기준가액으로 하고, 당해 연도 기준가액표에 표기되지 않은 연식의 차량 가액은 당해 연식이 기재된 최근 연도 기준가액에 매년 20%의 감가상각율을 적용하여 산정한다.
- 산정된 기준가액의 최소지급 단위는 만원으로 하고, 만원 이하 단위는 절삭한다.
- 차량기준가액표에 표기되지 아니한 차량의 경우에는 제작사, 차명, 형식(외형), 차량용도, 차령을 기준으로 가장 유사한 차량의 기준가액을 적용한다.
- 차량용도 구분은 자동차등록증에 기재된 것을 기준으로 하되, 영업용으로 사용된 이력이 있는 차량은 이를 영업용으로 본다.
- 차령 7년~ 9년까지의 자동차에 지급하는 보조금은 같은 종류의 차령 10년 자동차와 같음.

□ 지금금액 상한액과 지원율은 아래 표와 같음.

표 V-47. 차종별 조기폐차 보조금 상한액과 지원율

구분	'00년 12월 31일 이전 제작 차량		'01년 1월 1일부터 '02년 6월 30일까지 제작 차량		'02년 7월 1일부터'05년 12월 31일까지 제작 차량	
	상한액 (만원)	지원율	상한액 (만원)	지원율	상한액 (만원)	지원율
3.4톤 미만	없음	100%	165	85%	150	85%
3.5톤 이상 6,000cc이하			440		400	
3.5톤 이상 6,000cc이상			770		700	

□ 조기폐차 보조금 지원시 대상차량 확인 점검 수수료는 자동차 소유자가 지불함.

- 수수료 : 29,700원 (부가세 포함)
- 납입 : 조기폐차 대상차량 확인서 발부시

2. 시사점 및 문제점

□ 농업인을 보호하고 고품질 농기계 유통을 위하여 농기계의 의무검정제도가 시행되고 있으나 관련 법령 중 미 검정 농업기계의 유통단속 근거가 없어 미검정 농기계가 유통되고 있어 미검정 농기계의 유통을 단속할 수 있는 근거를 마련

하여 제도의 실효성을 높여야 함.

○ 미검정 농업기계의 유통 사례

□ 아래에 제시된 사례는 경쟁사나 농업인의 민원에 의한 것으로서 농촌진흥청에서는 해당 농산업체에 과태료를 부과함.

표 V-48. 미검정 농기계 유통적발 주요사례

순번	기종명	업체명	적발경로	피해내용	행정처분일자
1	농산물건조기	대OO조	경쟁사 민원	영업 손해	2013.9.11.
2	"	OO티	경쟁사 민원	영업 손해	2013.9.11.
3	"	(주)OO따O이	사용자 피해민원	건조품질불량	2014.2.20.
4	농업용베일러	OO농업기계	경쟁사 민원	영업 손해	2015.9.24.

※ 각 농산업체에게 과태료 500만원 부과(농촌진흥청)

○ 미검정 농업기계의 지속 유통으로 농업인 피해 발생 우려

□ 농업인의 피해

- 농작업 안전 등 신체상 피해
- 성능미달 농기계 구입으로 인한 재산상 피해

○ 검정을 받고 정상적인 영업활동을 하는 농산업체에 대한 역차별

□ 농기계 분야의 단기 압축 성장에 따른 핵심 원천기술에 대한 경험 및 노하우 부족으로 품질 안정성, 내구성 등 선진 기술로의 도약 한계가 있음. 이에 따라 수입산 농기계의 내수시장 잠식이 가속화되고 있으며, 농기계의 안정성, 내구성, 신뢰성 및 품질 경쟁력 확보를 위한 검정제도 부재 및 정부와 농산업체의 R&D 투자가 미흡함.

□ 국가에서 관리하고 있지 않은 많은 농기계, 농업용 시설·장치 등에 대한 안전 기준, 표준 등에 대한 가이드가 없어 안전성 및 호환성 등이 결여되어 있으며, 농기계의 기계적 결함에 의한 농업인의 인적 물적 피해를 최소화할 결함제품에 대한 리콜제도와 같은 소비자 보호장치가 미흡한 실정임.

□ 농업인의 작업환경과 농작업의 환경 위해성 평가를 통한 사용자의 안전성, 쾌적성, 전자파, 소음 등 분석 업무와 농기계의 표준화, 인증, 기술지도, 교육, 정

보제공 등 농기계 관련 종합 기능을 유기적으로 수행할 국제적 경쟁력을 갖춘
검정전문기관 부재.

□ 대기환경보전법에 따른 배기가스기준을 충족시키지 못하는 경우 농업인의 피해
발생

○ 조달청은 농기계의 내용연수를 고시하고 있으며 이 고시에 의하면 대기환경보전
법의 규제를 받는 트랙터와 콤바인의 내용연수는 모두 10년으로 규정됨.

○ 우리 농업 여건에서 트랙터와 콤바인의 연간작업면적은 부담면적 보다 적으며 따
라서 중소 농가에서는 트랙터 20년 이상, 콤바인은 15년 이상 사용하는 경우가 흔
히 일어나고 있음.

○ 농기계는 일반 경유차량에 비하여 가격이 대등하거나 고가이며, 대기환경보전을
위하여 수리하거나 폐차하는 경우 외국에서와 같이 환경보전 차원에서 농업인의
피해의 일부라도 국가에서 보전할 필요가 있음,

□ 농기계는 일반 경유차량과 달리 내구연수를 초과하여 운행하는 경우가 많으며
로 정책개발시 농기계 이용과 관리현황에 대한 충분한 고려가 필요함.

○ 농기계의 경우 내용연수를 초과하여 사용하는 경우가 많은 것을 고려할 때, 배출
가스 기준을 만족하지 못하여 내용연수 이전에 조기폐차 시에 지원하기 보다는 고
장은 나지 않았지만 배출가스 규제치를 만족하지 못했을 때에 지원해 주는 방향으
로 현실에 맞게 제도를 시행하여야 할 것임.

□ 농기계는 일반 경유차와 같이 등록되거나 자동차환경협회와 같은 단체가 없으므로 농
기계 관리제도 개선과 연계하여 노후 농기계 교체지원을 시행하여야 함.

□ 배출가스 규제대상이 되는 콤바인과 트랙터는 대형의 경우 가격이 고가이며 수입제품
의 경우에는 우리 실정에 비해 과도한 규격이 존재하는 것이 현실이므로 피해를 보전
하는데 고려하여야 함.

□ 콤바인과 트랙터의 구입가격은 규격에 따라 가격차이가 크므로 그 상한액을 일정하게
정하기보다는 규격에 따른 서로 다른 상한액의 설정이 필요함.

□ 일반 경유차의 보조금 산정에 필요한 잔존 가치는 보험개발원이 산정한 분기별 차량
기준가액을 기준으로 하지만 농기계의 경우 그 기준이 없음.

3. 정책 제안과 설명

□ 정책의 목적

- 의무검정 제도의 실효성 확보
- 농기계의 안전관련 규정을 강화하고 안전성 향상을 위한 제조업체 지원
- 대기환경보전에 따른 농업용 원동기 배출가스 규제제도의 정착.
- 농업인의 대기환경보전에 따른 피해 보전.

□ 정책의 개요

- 미검정 농기계 유통단속
 - 의무검정을 받지 않은 농기계 유통을 단속하기 위한 근거를 농업기계화촉진법에 마련.
 - 농기계 유통단속 권한을 농림축산식품부 장관이 농촌진흥청, 농업기술실용화재단에게 위임함.
 - 미검정 농기계 유통시 벌칙 조항을 강화함하고 검정받은 농기계는 표시를 의무화함.
- 검정제도 대상 재검토
 - 국가가 검정해야 할 기계류
 - 스마트농기자재류 (축산, 원예, 경종 등)
 - 임업기계류 : 산촌과 농촌에서 사용되며 현재 농기계로 관리되지 않고, 주로 수입하거나 일부 국산이 사용됨.
 - 내수면 양식 지자재류 : 어촌과 농촌에서 사용되며 현재 농기계로 관리되지 않고, 주로 수입하거나 일부 국산이 사용됨.
 - 중고 농기계 : 지금까지 모든 검정은 신제품에 제한 되어 있으나 중고농기계 유통이 활성화되기 위해서는 품질 기준이 필요함.
 - 농림축산식품부가 농촌산촌어촌에서 이용되는 모든 기계류의 품질과 안전에 대하여 순차적으로 관리하되 제조업체의 기술력이 충분한 기존 농기계의 검정은 일부 해제함.
 - 농림축산식품부가 농촌산촌어촌에서 이용되는 모든 기계류의 품질과 안전에 대하여 순차적으로 관리함.

○ 검정기준 강화와 검정기술 향상

- 검정방법·기준의 점진적 강화를 통한 농업기계 품질경쟁력 확보
 - 농업용트랙터, 콤바인, 이앙기, 이식기 등 주요 농기계의 내구성시험 방법 개발 후 시행함.
 - 양력연속운전 시험(트랙터)
 - 포장연속운전시험(콤바인)
- 주행형 농기계의 보호구조물 안전성 시험 확대 적용
 - (현행) 트랙터의 ROPS에 안전성 시험 → (향후) 농용운반차, 과수원방제기, 콤바인, 등
- 중고농기계의 품질과 안전에 대한 평가기준과 설정과 시험방법 제정
 - 중고농기계의 품질인증은 정부가 정한 표준방법으로 농업기술실용화 재단은 물론 중고농기계 유통조합 등에서 시행함.

○ 자율안전검정제도 도입·시행

- 농업인의 안전성 향상을 위하여 의무검정 대상기종 외의 농기계를 대상으로 제조업자 등이 제품의 등록절차 없이 직접 시험만 하는 것으로 하며, 자율 안전검정을 위한 시설·장비 또는 인력이 미흡한 제조·수입업자 등은 검정기관에서 안전검정을 받고 해당 제품에 대하여는 자율안전검정이 실시되었음을 표시(KC마크 등) 하도록 함.
- 자율 안전검정이 실시되었음을 표시한 농기계에 대하여는 국가기관 또는 권한을 위탁받은 기관에서 안전성 유지 여부 등을 확인하기 위한 사후관리를 할 수 있도록 함.
 - 자율 안전검정제도는 국가표준기본법에서 정한 표준인증심사제의 심사유형 중 에이(A) 심사모듈에 해당되며 이는 제품의 제조업자, 수입업자 또는 판매업자(제조업자 등)의 책임으로 해당 제품이 법령에서 정하는 요건을 충족하는지를 제품시험 등을 통하여 확인하거나 시험·검사기관의 확인을 받아 해당 요건에 적합함을 선언하는 심사.

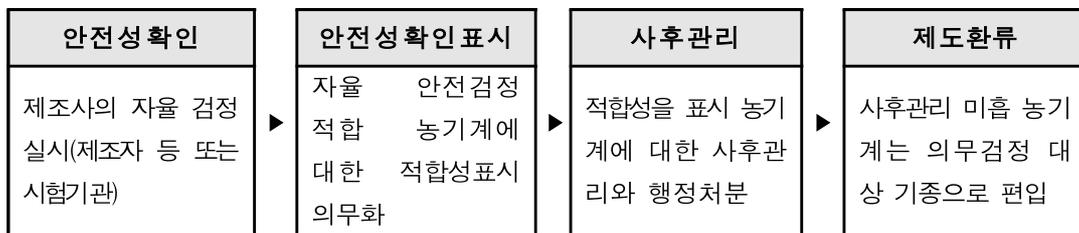


그림 V-10. 자율안전검정 제도 추진개요

○ 노후농기계 대체구입 지원

- 월동기 배기가스 규제가 본격 시행되면 농기계의 수리비용 또는 조기 폐기가 예상됨.
- 자가 소유 농기계의 경우 농기계의 수명은 법정 내구연수에 비해 길지만 배기가스 규

제에 의해 폐기해야 하는 상황이 발생되며 이들을 위한 지원대책 마련.

- 이 정책은 환경보전을 위한 민간의 피해보전 성격이 있고 지역의 환경보전을 위한 것이므로 농림축산식품부와 환경부, 지방자치단체가 보조금을 확보할 필요가 있으며 WTO가 인정하는 GreenBox에 해당하는지 여부를 검토 받을 필요가 있음.

□ ‘노후 농기계 대체구입 지원’사업의 개요는 아래 표와 같음.

□ 농기계의 기종별, 규격별 노후기종 대체지원 상한액은 현재 농기계의 가격에 대한 분석과 예산이 필요한 사안이므로 추가적 연구가 필요함.

- 트랙터 : 1,000만원 또는 구입가의 10% 중 최소치
- 콤바인 : 800만원 또는 구입가의 10% 중 최소치

표 V-49. 노후 농기계 대체구입 지원 사업

구 분	내 용	비 고
적용 대상	하기 사항을 모두 만족하는 경우 - 대기환경보전법에 의해 배출가스 규제를 받는 기종 ('16년 현재 트랙터와 콤바인) - 농업용 원동기 배출가스 규제치를 초과하는 경우 - 농기계로 2년 이상 등록된 기계 - 농기계 소유주가 폐기하고 대체 구입을 희망하는 경우 - 폐기 신청 시점에서 고장이 없이 사용이 가능한 경우	
보조금의 출처	1안) 농림축산식품부 100% 2안) 농림축산식품부 50% 와 지방자치단체 50%	
보조금 지원업무 담당기관	시군농업기술센터 (농기계종합서비스센터)와 농협	등록제와 연계
농기계의 잔존가치평가	내구연수 이내의 경우에는 농기계등록시 제출한 구입가격정보와 조달청 내구연수를 기준으로 직선법으로 평가. 내구연수 이상인 경우에는 중고농기계유통조합의 기준판매가격을 참고로 하여 기준을 농림축산식품부가 고시함.	중고기준판매 가격은 농기계정책자문위원회에서 최종심의
보조금 결정	농기계 규격별 상한액과 잔존가치의 80% 중 최소액으로 결정 (80% 지원비율은 예산확보에 따라 조정가능)	
보조금 지원방법	시군농업기술센터가 확정 보조금을 관리하다가 농업인이 대체 농기계 구입시 지역농협에 지불	

4. 소 요 예 산

(단위 : 억 원)

주요업무	2017	2018	2019	2020	2021	합계
○ 검정대상과 기준 강화	2	2	2	2	2	10
○ 자율안전검정시행	3	3	3	3	3	15
○ 노후농기계 대체구입지원 제도 시행			200	200	200	600
합계	5	5	205	205	205	625

5. 추 진 일 정

주요업무	5개년(2016~2021) 계획					비고
	2017	2018	2019	2020	2021	
○ 검정관련 촉진법 개정						
○ 자율안전검정시행						
○ 검정대상과 기준 강화						
○ 대체구입지원 연구용역						
○ 대체구입지원 법과 제도 정비						
○ 대체구입지원제도 시행						

6. 법 제 화 할 사 항

- 의무검정의 단속에 대한 권한과 방법에 대한 법적 근거 마련
- 자율 안전검정 제도 근거조항 마련 및 이와 관련된 사후관리, 과태료 등 관련 조항 개정
- 자율 안전검정 대상기종, 신고 또는 등록에 관한 사항(신고 또는 등록 사항, 신고 또는 등록기관 등), 표시 등에 관한 사항
- 국내 유통 중고 농기계에 대한 시험평가에 관한 사항

- 사후검정 일원화를 위한 위임, 위탁 조항 개정
- 농업기계화촉진법의 농업기계 정의 수정
- 대기환경보전에 따른 농업용 원동기의 노후 농기계 대체구입 지원 근거를 마련함.
- 검정방법, 기준 등 신규 검정대상 농기계 검정방법·기준 신설 및 농기계 안전기준의 강화와 체계화.

7. 기대 효과

- 농업인 안전 강화와 농촌 환경 개선
- 농기계 유통질서 개선과 농기계 제조업체의 기술력 향상
- 농기계 등록제 조기 정착에 기여
- 고품질 고능률 고효율 농기계 보급 확대

3 농기계 이용률 제고

[평가 지표] 발농사 기계화율 : (현) 56.3 % → ('21) 65 %
노동투하시간감축 : (현) 100 % → ('21) 80 %

1. 농기계 임대사업 지속 추진 [총예산: 1,854억원+α]

- 1) 임대사업의 목표를 재설정하고 임대사업을 평가하여 노후농기계의 교체 차등지원
- 2) 공동방제, 육묘대행 등 미래지향적인 농작업체계를 구축하도록 임대사업소에서 수위탁 중개 역할 수행하도록 하며, 장기임대 도입을 검토함.

2. 발농업기계화 중점 추진 [총예산 3,319억원]

- 1) 주요 발작물 9개 품목에 대한 일관기계화 연구개발 및 보급 추진.
 - 주산지 면적 규모에 따라 사업단가(지원금) 차등지원 검토.
- 2) 발농업기계화에 적합하도록 기반 정비사업 및 주산지 일관기계화 사업추진.
- 3) 발농기계 제조업체의 임대사업 참여기반 마련.
 - 제조업체의 임대사업 참여를 유도하기 위해 임대실적에 따라 재정지원 검토.

3. 농기계 통계 생산 및 활용 [총예산 29억원]

- 1) 농기계 수출입, 생산과 판매, 규격의 변화 등 전문적 통계를 생산하여 농기계 정책 추진 시 활용.
- 2) 임대사업소 평가 및 컨설팅 사업을 통한 통계지표와 보완 등 정책자료화 추진.

4. 중고농기계 재활용체계 구축 [총예산 82억원]

- 1) 중고농기계 상설전시장 지원
 - 도별 2개소 이상 상설 전시판매장 설치·운영
- 2) 중고농기계 부품 재활용
 - 폐차되는 농기계 부품의 재활용을 양성화하여 중고농기계 부품난과 해외 수출시 부품공급 등에 활용.
- 3) 중고농기계 품질인증
 - 중고농기계의 품질 기준에 따라 농업기술실용화재단 또는 민간에서 중고농기계의 품질 검정 실시

1 농기계 임대사업 지속 추진

1. 현 황

○ 농기계의 이용현황

- 우리나라는 농기계 이용형태가 선진국에 비해 단순하며 농기계의 경영에 대한 인식수준이 낮은 상황임.
 - 선진국 농기계 이용형태 : 현금구매, 용자구매, 민간 임대농기계, 임차농기계, 수탁작업회사, 공동이용조직
 - 우리나라 이용형태 : 용자구매, 정부 임대농기계, 임작업농(수탁작업회사), 공동이용조직
- 우리나라는 농작업 기계화율은 벼농사의 경우 거의 100% 수준에 도달하였으나 밭농사의 기계화율은 작업별로 편차가 크고 저조한 수준임.

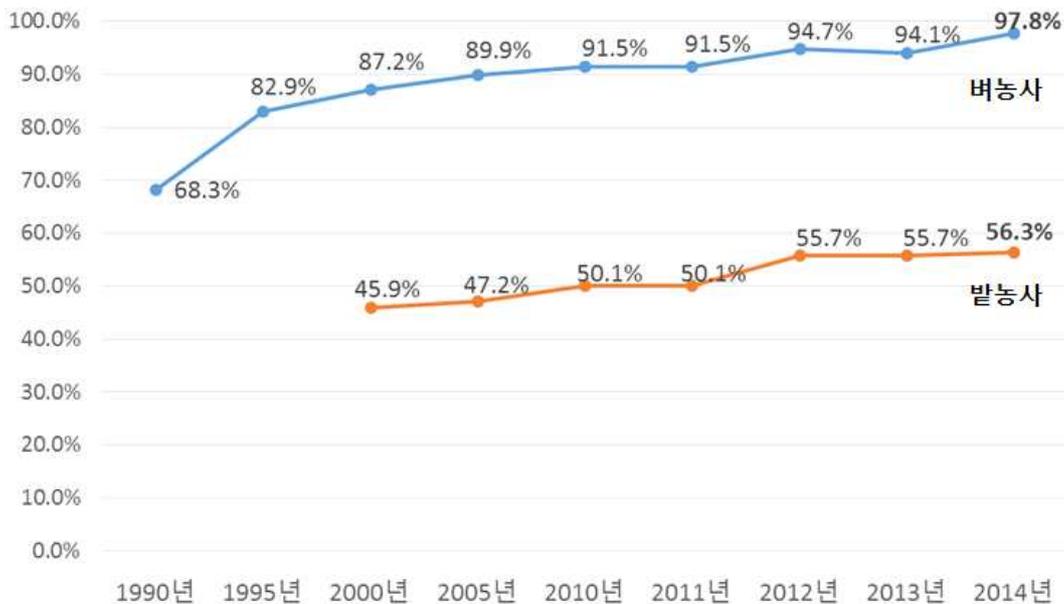


그림 V-11. 논농사와 밭농사의 기계화율 추이

출처: 농림축산식품부 홈페이지

- 농기계의 경제적 효용은 밭농사의 경우 “기계작업 대 인력작업”, 논농사의 경우 “저효율 농기계작업 대 고효율 농기계작업”으로 구분하여 분석할 수 있음.
- 농기계의 공동이용 조직으로 현재 활성화된 것은 수도작의 경우 들녘별 경영체가 있으며 밭농업의 경우 작목반은 유명무실해지고 최근 공선회가 활발함.

표 V-50. 연도별 발농사 기계화율 변화추이

(단위 : %)

년도	평균	경운·정지	파종·정식	비닐피복	방제	수확
1996	40.0	88.0	-	32.0	82.0	1.0
1998	41.8	94.0	-	31.0	84.0	-
2000	45.9	94.4	-	37.0	90.8	7.3
2002	47.0	95.3	0.7	41.9	89.8	7.2
2004	47.2	97.4	2.5	39.6	88.8	7.7
2007	46.3	96.2	7.5	25.2	98.5	4.2
2009	50.1	99.7	4.0	43.9	90.7	12.1
2011	55.7	99.4	3.9	64.1	96.3	14.6
2013	56.3	99.8	5.0	67.6	95.8	13.3
■ 보행	32.6	14.5	3.1	64.5	75.3	5.4
■ 승용	23.7	85.3	1.9	3.1	20.5	7.9

□ 농기계의 해당 이용실적을 살펴보면 경운기는 자가용으로만 이용되고 트랙터로 대체되어 이용실적이 감소하고, 트랙터의 경우 이용면적은 줄고 있으나 작업일수는 '00년 이후 오히려 늘어남.

- 트랙터의 연간 사용일수 증가는 다양한 작업기가 개발되어 사용일수가 증가하고, 농경지 만이 아니라 축산업 등에서 반복적인 운반작업에 많이 사용되기 때문임.
- 이앙기와 콤바인의 경우 대형화 현상과 위탁작업의 증가에 따라 해당작업면적이 증가함 (강창용 외, 2014).

표 V-51. 연도별 주요 농기계 이용실적

(단위 : ha)

구분	경운기			트랙터			이앙기			콤바인		
	자가	타가	계	자가	타가	계	자가	타가	계	자가	타가	계
1990	2.4	0.9	3.3	4.8	14.8	19.6	1.6	2.8	4.4	2.0	9.3	11.3
1995	1.3	0.3	1.6	5.2	11.4	16.6	1.5	2.0	3.5	2.0	7.7	9.7
2000	0.9	0.1	1.0	5.9	7.1	13.0	1.5	1.1	2.6	2.5	6.6	9.1
2004	0.7		0.7	7.3	6.2	13.5	1.8	1.2	3.0	3.4	8.0	11.4
2007	0.9		0.9	9.9	3.8	13.7	2.4	1.2	3.6	4.8	3.8	8.6
2009	0.5		0.7	10.3	4.2	14.5	2.6	1.7	4.3	5.4	5.4	10.8
2011	0.5		0.5	8.9	3.0	11.9	2.7	1.6	4.3	4.7	4.0	8.7
2012	0.3		0.3	10.0	3.0	13.0	3.6	1.6	5.2	6.3	5.4	11.5
	(100)		(100)	(76.9)	(23.1)	(100)	(69.2)	(30.8)	(100)	(54.8)	(45.2)	(100)

출처: 국립농업과학원. 2016. 농업기계 임대사업 운영가이드

<주> 경운기 및 트랙터 작업면적 : 경운·정지 작업면적 기준

표 V-52. 주요 농기계 대당 작업 면적

(단위 : ha)

구분	1990	1995	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014
경운기	2.8	1.6	1.0	0.9	0.7	0.7	0.9	0.7	0.5	0.3
트랙터	51.2	16.6	13.0	13.2	13.5	13.5	16.2	18.5	17.8	13.0
이앙기	15.2	3.5	2.6	2.6	3.0	3.0	3.6	4.3	4.3	5.2
콤바인	48.4	9.7	9.1	8.7	11.4	11.4	10.2	10.8	8.1	11.5

자료: 농기계연감, 각 년도.

표 V-53. 주요 농기계 연간 작업일수

(단위 : 일)

구분	1995	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014
경운기	54	47	44	40	40	38	38	37	35.5
트랙터	45	36	37	35	35	39	39	32	39.8
이앙기	6	5	5	5	5	5	6	4	5.1
콤바인	13	11	11	12	12	12	14	8	9.5

자료: 농기계연감, 각 년도.

○ 농기계의 보급 현황

□ 주요 농기계의 보급 현황은 농기계의 대형화·능률화 현상과 농가수의 감소로 인하여 보급대수와 농가당 보급률에 변화를 보여 왔음.

- 논농사용 농기계의 보급대수는 감소하나 밭농사용 기계는 증가하는 상반된 경향을 보이고 전체 보유대수는 감소하고 있음.
- <표 V-54>에 의하면 동력경운기에서 트랙터로 대체되는 현상을 보이고 있음.
- 이앙기와 곡물수확기(콤바인)은 고능률화로 인하여 보급률이 정체 또는 낮아짐.
- 밭농업의 성장에 의하여 관리기 보급률은 '90년 대비 2.3배로 높아짐 (관리기 보급은 지자체의 보조지원이 큰 영향을 미침).

표 V-54. 주요 농기계 보급률

(단위 : %)

구분	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
동력경운기	42.5	55.8	68.0	66.1	59.3	57.3	56.8	56.0	54.4
농용트랙터	2.3	6.4	13.9	18.4	22.5	23.0	23.7	24.3	24.7
동력이앙기	15.9	18.3	24.8	26.8	23.5	21.8	21.3	20.6	19.6
방제기	45.8	47.0	45.5	8.4	3.9	3.7	4.0	4.2	4.5
곡물수확기	9.7	9.6	12.5	7.0	6.8	6.8	6.9	6.9	6.8
곡물건조기	1.8	2.6	4.0	5.7	6.6	6.6	6.9	6.9	6.9
관리기	15.4	18.4	27.4	31.7	34.6	34.3	35.0	35.7	35.4

자료: 한국농기계협동조합, "농기계연감", 각 년도.

□ 농기계의 보급 현황은 국가 경제의 발전, 농업노동력의 부족 및 노령화, 고된 농업노동의 기피 등의 현상으로 대형화, 고능률화, 승용화의 추세를 보이고 있음.

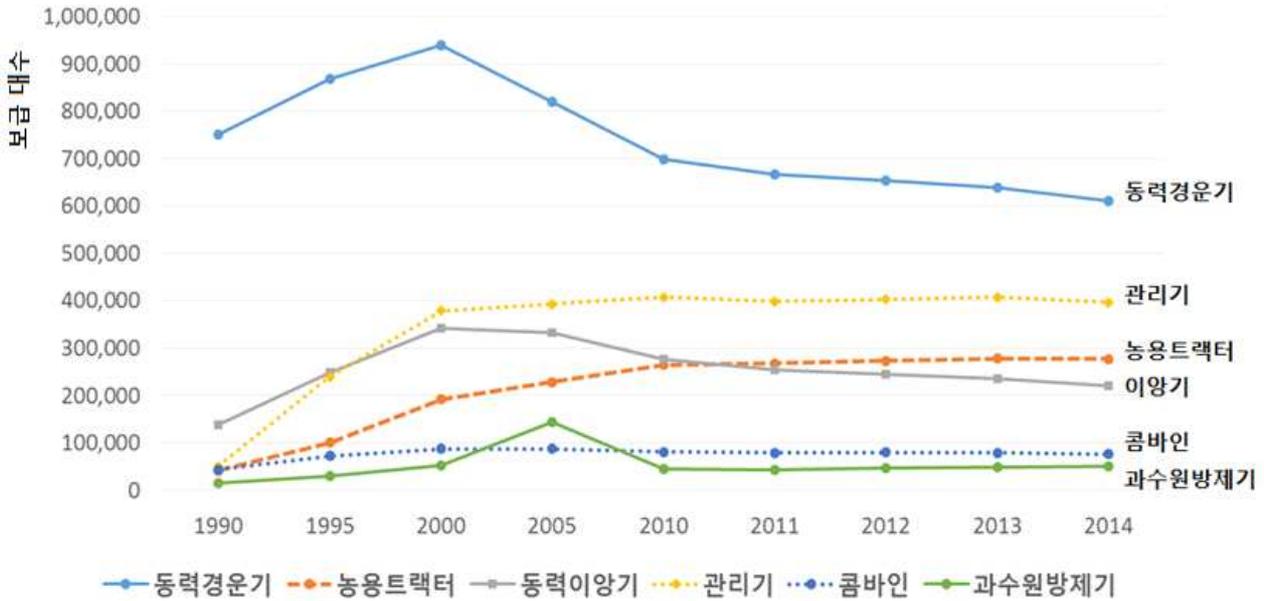


그림 V-12. 주요 농기계의 보유 현황

자료: 한국농기계협동조합, "농기계연감", 각 년도.

표 V-55. 이앙기와 콤바인의 공급현황과 대형화·고성능화 현상 (단위 : %)

구분		1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
이 앙 기	보행식	98.2	93.7	63.9	19.8	9.6	8.0	6.8	4.5	3.1
	승용 4조식	0.02	-	-	-	-	-	-	1.1	0.7
	승용 5조식	-	-	0.2	-	-	0.6	1.4	-	-
	승용 6조식	1.78	6.1	20.5	46.5	57.6	61.2	68.6	70.5	87.1
	승용 8조식 이상	-	-	-	22.2	15.4	19.9	26.2	29.8	9.1
	소계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
콤 바 인	2조식	30.5	5.6	3.4	1.0	-	-	-	-	-
	3조식	61.9	40.9	15.2	3.5	1.5	0.4	0.4	0.1	-
	4조식	7.6	52.7	58.4	79.9	46.1	38.6	39.1	37.4	28.9
	5조식	-	-	-	11.8	48.7	52.7	52.0	42.7	48.8
	6조식	-	-	-	3.8	4.5	8.2	8.2	18.6	20.7
	7조식	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.5
	보통형	-	0.8	0.4	-	4.5	7.3	5.7	6.7	0.1
	소계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

자료: 한국농기계공업협동조합

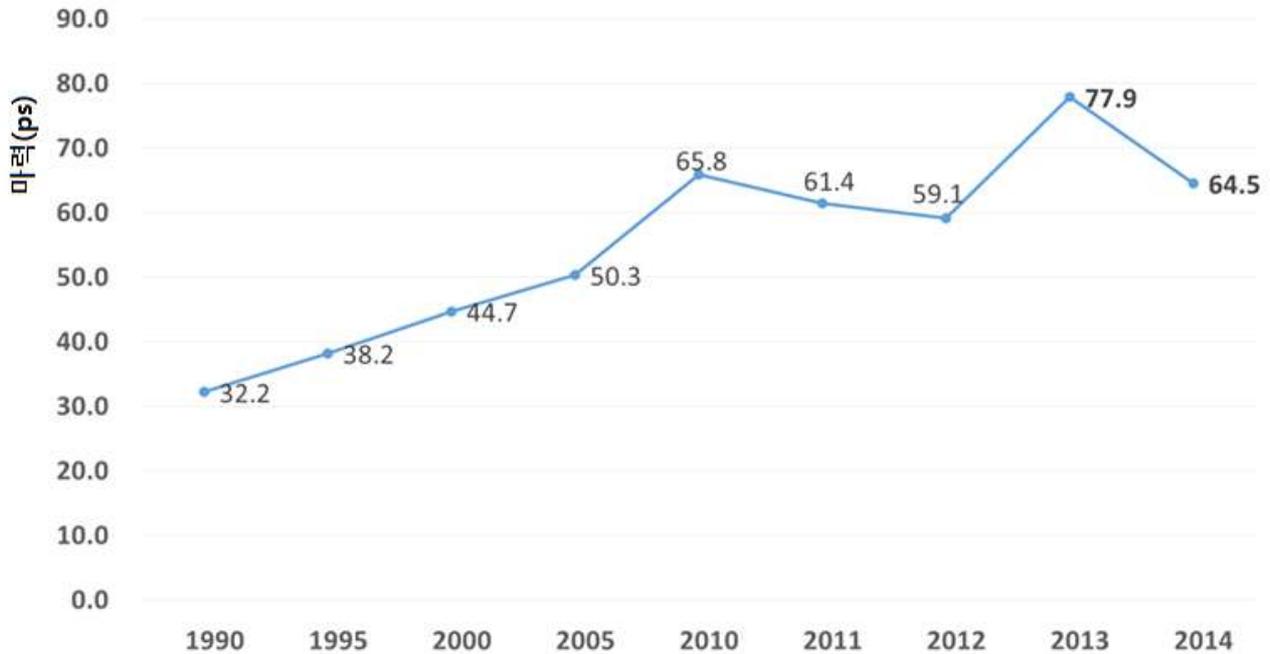


그림 V-13. 연도별 공급 트랙터의 평균마력(ps) 변화

주: 평균마력은 농기계공업협동조합의 자료의 구간값을 중간값으로 대표하고 30ps 이하는 24ps으로 81ps 이상은 100ps으로 대표하여 구한 값.

○ 농기계의 합리적 보급과 이용

- 농기계의 보급과 이용은 불가분의 관계이며 농기계의 보유대수가 증가하게 되면 농기계의 대당 이용시간 및 작업면적은 감소하게 됨.
- 현재 농가의 농기계 형태는 3가지로 분류됨.
 - 농기계를 구매하여 자가 작업에만 이용하는 형태
 - 자가 작업과 타가 작업을 병행하는 형태
 - 자가 작업은 거의 하지 않고 타가작업을 전문으로 하는 형태 (임작업 전문농가나 법인)
- 현재 농업인이 농기계를 이용하는 가장 흔한 형태는 정부가 제공하는 종합자금을 이용하여 농협으로부터 장기 용자를 받아 구매하여 자가 작업에만 이용하는 것임.

□ 농기계 임대사업

- 농기계 임대사업이란 시·군 농업기술센터가 농기계를 소유하고 이를 농업인에게 임대해 주는 사업을 의미하며 농기계의 효율적인 이용을 위하여 마련된 정책으로 지난 14년간 변화와 발전을 거듭해 왔음.
- 제5차 농업기계화 기본계획에 따라 '03년부터 농기계 공동이용을 통한 농기계 구입비

용 경감 및 농작업 기계화율 제고를 위한 정책과제의 하나로 임대사업이 추진됨.

- '03년 이전에 일부 지자체(안성 등)에서 지자체가 농기계를 구입하여 농협에 임대하여 농협이 재임대하는 형식의 농기계 임대사업이 추진됨.
- '03년부터 지자체의 임대사업이 중앙정부사업으로 변경되고 사업방식은 동일하게 하였으나 농협이 운영비용이 많은 이유로 임대사업을 거부하여 지자체 농업기술센터를 중심으로 사업이 추진됨.
- '03년에 초기에는 작목 구분 없이 모든 농기계를 임대하도록 추진.
- '09년부터는 농작업 기계화가 미흡한 발농사 중심으로 추진하도록 농기계 임대사업 방향을 변경.
 - 농기계 임대사업의 개소당 지원 단가는 '03년 2.5억원에서 '07년 5억원, '09년부터는 10억원으로, 국고지원율은 '03년 30%에서 '05년 이후에는 50%로 상향조정.
- '13년부터는 양념채소류의 기계화 촉진을 위하여 '15년까지 고추, 마늘, 양파 전용 임대사업소 34개소를 지원함.
- '16년부터는 발농사의 주산지 일관기계화와 여성친화형 농기계의 보급확대를 임대사업을 통하여 추진함.
 - 발농사 주산지에 매년 20개소씩 10년간 지원함.
 - 여성친화형 농기계를 임대사업 기종의 50% 확보할 것을 규정함.
- 시·군 농업기술센터가 주도하는 발농기계 임대사업은 '16년 현재 총 사업비 3,719억원(국고 1,853, 지방비 1,866)을 투입하여 지자체 142개 시·군에 총 410개소(중복지원 포함)를 지원함.
 - 대부분의 시·군 농업기술센터는 단기임대 중심으로 운영하지만 일부에서는 장기임대 또는 농작업대행과 병행함(30개 시·군).
 - 농기계 임대사업소는 시·군의 본소와 분소로 구분되며 면적이 크거나 지리적인 여건 등의 이유로 분소를 운영하고 있으며 전국적으로 분소설치 요구가 많음.
 - 본소만 있는 지역은 47.8%(64개 시·군).
 - 분소가 1개인 시·군은 28.4%, 2개 14.2%, 3개 이상 23.9%.
 - 분소를 2개 이상 가진 지역을 보면, 강원도가 43.8%, 충북 36.4%, 전북 30.8%, 충남 28.5%, 전남 27.9% 순임.

표 V-56. 전국의 농기계 임대사업소의 운영조직 현황(2015년)

구분	계	광역시	경기	강원	충남	충북	전남	전북	경남	경북	제주
시·군(A)	134	5	15	16	14	11	18	13	16	22	4
조직(팀/계, B)	94	3	10	14	12	10	8	8	10	18	1
B/A (%)	50.1	60.0	66.7	87.5	85.7	90.0	44.4	61.5	62.5	81.8	25.0

주: 농기계 팀/계 : 2010년 41개 시군에서 2015년 94개 시군으로 확대

출처: 국립농업과학원. 2016. 농업기계 임대사업 운영가이드

○ 임대사업은 꾸준한 사업관리와 필요성으로 인하여 활성화되고 있음.

□ 최근 시·군의 임대농기계 보유대수와 임대실적, 임대료 징수액이 크게 증가함.

- 시·군의 임대 농기계 보유대수 : ('10년) 200 대 → ('14년) 337, 1.7 배 증가
- 연간 임대일수 : ('10년) 1,629 일 → ('14년) 3,450 일, 2.1 배 증가
- 연간 이용 농가 수 : ('10년) 1,103 농가 → ('14년) 2,394, 농가 2.2 배 증가
- 임대료 징수액 : ('10년) 38.7 백만 원 → ('14년) 73.4백만 원, 1.9 배 증가

□ 단기 임대사업의 경우, 발농사용 기계의 대당 임대일수가 10일/대 내외에 불과한데 이는 발작물의 특성 상 작업기간이 대체로 10일 내외로 짧기 때문임.

○ 시·군 농업기술센터가 주도하는 발농기계 임대사업은 '00년 이후 사업량과 사업단가, 국고지원률을 높여왔으나 '14년 이후 사업비 증가추세가 둔화됨.

□ 신규 임대사업소의 경우 개소당 10억원(국고 50%, 지방비 50%)을 지원함.

□ 기존 임대사업소의 경우 신규농기계 구입을 지원함.

- 주산지 일관기계화 지원(20개소, 20억원) : 5 ha이상 주요 발작물의 주산지에 파종(이식)부터 수확까지의 일관기계화농기계 지원.
- 여성친화형 농기계 지원(98개소, 30억원) : 여성농업인이 사용하기 편리하고 여성농업인의 농작업을 대행할 수 있는 발농기계 지원.

□ 농기계 임대사업소의 증가 추세가 둔화되는 이유에는 임대사업소가 전국에 필요한 만큼 설치되었다고 볼 수도 있으나 임대사업소 근무인원의 근무환경이 열악하여 임대사업소에 근무할 인력의 확보가 어렵다는 것이 한 이유가 될 수도 있음.

표 V-57. 농기계 임대사업 지원실적

구 분	2003	2004	2005	2006	2007
시행주제	농협	시·군	시·군	시·군	시·군
사업량(개소/년)	5	8	8	12	20
사업단가(백만원/개소)	250	250	250	300	500
국고지원율(%)	30	30	50	50	50
운영 시군 수(누적)	5	12	20	30	48
구 분	2008	2009	2010	2011	2012
시행주제	시·군	시·군	시·군	시·군	시·군
사업량(개소/년)	39	42	61	25	31
사업단가(백만원/개소)	800	1,000	600~1,200	1,000	1,000
국고지원율(%)	50	50	50	50	50
운영 시군 수(누적)	75	103	120	128	134
구 분	2013	2014	2015	2016	계
시행주제	시·군	시·군	시·군	시·군	시·군
사업량(개소/년)	43	42	43	31	410
사업단가(백만원/개소)	1,000	1,000	1,000	1,000	250~1,000
국고지원율(%)	50	50	50	50	30~50
운영 시군 수(누적)	136	140	141	142	-

출처: 국립농업과학원. 2016. 농업기계 임대사업 운영가이드

<주> 1) '03년은 사업시행주체가 농협으로 농협 부담금임

2) 2016년 사업비는 발농사용 임대사업비(42,000백만원) 외에 여성친화형

농기계(6,000백만원) 및 주산지 일관기계(4,000백만원) 지원사업비가 포함된 금액임

○ 농기계 임대사업은 지자체의 농업인을 위한 주요 사업으로 부상하였으며 임대사업 예산은 중앙정부가 설계했던 것보다 지방비가 크게 투입되는 실정임.

□ 농기계 임대사업은 시·군 농업기술센터의 업무 중 가장 중요한 사업임.

- 62개 시·군 기술센터 전체 예산 중 임대사업예산 비율: 평균 8.4%..

- 62개 시·군 기술센터 전체 인력 중 임대사업 담당자 비율: 평균 9.5%.

□ 임대사업 예산은 중앙정부가 설계했던 것보다 지방비가 크게 투입되는 실정임.

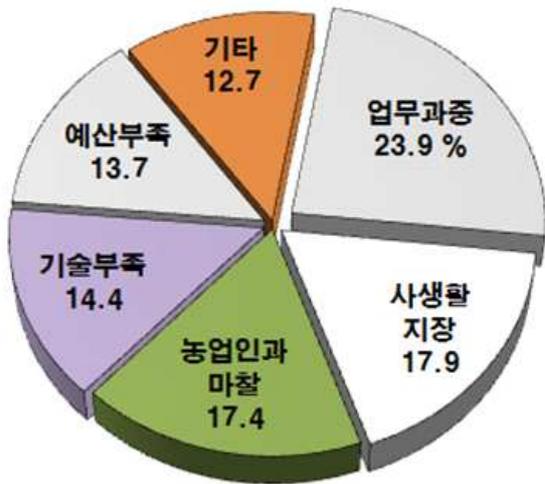
- 실제 임대사업소 농기계 구입비의 경우 중앙정부의 예산은 1/4에 불과함.

표 V-58. 62개 농기계 임대사업소의 예산 출처별 구성비

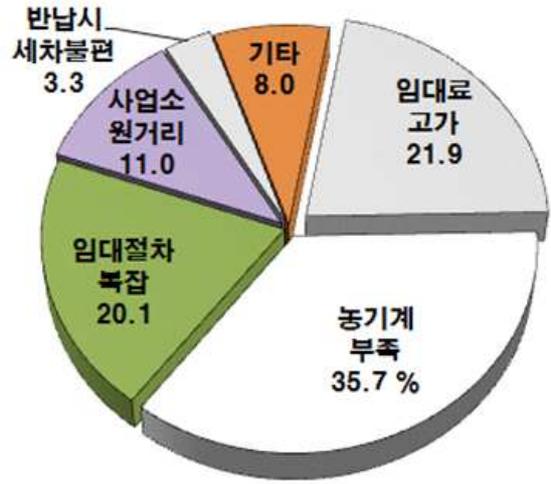
구 분		농기계 구입비			시설비		
		중앙	도	시군	중앙	도	시군
3년간 예산	금액(억원)	143.3	61.5	334.0	140	31.7	214.7
	구성비(%)	26.7	11.5	62.2	36.3	8.2	55.6

○ 농기계 임대사업 운영자들은 운영인원 부족을 호소하고 있음.

- '적정하거나 충분하다' 17.3%, '부족하거나 매우 부족하다' 82.7%.
- 단기임대 사업소의 경우 평일에 근무시간을 지키는 지역은 42개(38.2%) 시·군에 불과하며, 휴일에 근무하는 시·군은 78개소(70.9%)로 나타남.
- 100대당 운영인원을 보면 '10년 2.4명에서 '15년 2.2명으로 줄었으나, 대당 임대일수가 동기간에 2.1배 증가하여 업무량은 거의 2배 증가한 것으로 판단됨.



〈운영담당자 애로사항〉



〈농업인 애로사항〉

그림 V-14. 임대사업에 대한 운영담당자와 이용하는 농업인의 애로사항

출처: 신승엽, 2015 농기계 임대사업 운영실태 및 개선 방안

○ 임대사업소의 평가와 차등지원

- 농업공학부는 “2016년 임대사업 가이드”에서 농기계 임대 사업의 내실화를 위하여 '16년부터 지자체 농기계 임대사업소의 평가결과를 기초로 사업대상자 선정 시 차등 지원할 것을 제안하고 농림축산식품부는 이것을 정책화 하는 상황임.

- 주요 평가항목으로는 지자체 임대사업소의 인력 및 조직, 임대료 수준, 사업성과 등.

□ 농협의 농기계은행사업

○ 농협은 937개의 지역농협, 116개의 지역축협, 45개의 품목농협, 23개의 품목축협, 11개의 인삼협으로 이루어진 총 1,132개의 법인조합과 220만명의 개인조합원으로 구성되었으며 농협중앙회에는 중앙본부와 계열사 및 시도 지역본부와 시군지부로 이루어진 농업인과 농업법인의 조직임.

- 농협중앙회 중앙본부에는 경제사업부서와 신용사업부서, 교육지원부서가 있으며, 경제사업부서는 농업경제와 축산경제로 구분됨.
- 농업경제부서에는 농경전략본부와 농경지원본부가 있으며 농경전략본부에 농기계사업을 추진하는 자재부가 있음.

표 V-59. 농협의 농기계사업 추진실적

(단위: 백만원, \$)

구분		2012년	2013년	2014년
농기계	수탁	48,028	51,500	
	매취	124,266	131,118	
	계	172,294	182,618	
자동차		6,335	6,793	
농기계 부품		45,455	42,973	
합계		224,084	232,384	

자료: 농협 자재부. 2014. 농기계산업의 발전과 수출 확대 방안 토론회

주: 자동차는 농업에 사용하는 소형트럭을 의미함

○ 농협의 농기계은행사업은 '92년에 시작되었으며 시대의 여건에 따라 다양하게 변화하였음.

- 농협이 '92년에 실시한 농기계 공동이용 사업이 '농기계은행'으로 불리어짐 (농협중앙회, 2002. 농기계은행사업 실무 교재).
 - 농기계은행사업 유형: 농작업수위탁 중개, 농작업 대행, 농기계임대.
- 농협이 '12년까지 1조원의 기금을 조성하여 중고농기계구입에 3,000억원 신규 농기계 구입에 2,000억원을 투입하는 농기계은행사업을 실시.
 - 농가부채 축소를 위하여 농가로부터 중고농기계를 매입한 뒤, 매입금액의 80%수준으로 해당농가에 재임대하는 사업을 실시함.
 - 신규 농기계는 논농사용 기계를 중심으로 농협중앙회 농기계은행분사가 농기계를 구입하여 지역농협에 임대하면, 지역조합이 '영농관리센터'를 개설하여 운영함.

표 V-60. 농협 농기계은행사업 추진계획

(단위: 억원)

구분	'08	'09	'10	'11	'12	합계
농기계 구입비	1,500	1,500	750	750	500	5,000
운영자금 지원	1,500	1,500	750	750	500	5,000
합계	3,000	3,000	1,500	1,500	1,000	10,000

자료: KREI(황). 2014.

- 농협의 농기계 사업은 농기계은행사업을 확대하면서 농기계 내수시장의 18% 수준에 도달함.

표 V-61. 농기계 내수시장과 농협의 시장점유율 (단위: 억원, \$)

구분	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
국내 내수 규모	10,538	11,176	10,695	9,819	10,002		
농협 취급량	1,553	1,986	1,959	1,723	1,826		
농협의시장점유율	14.7	17.8	18.3	17.5	18.3		

자료: 농협 자재부. 2014. 농기계산업의 발전과 수출 확대 방안 토론회

주: 국내 농기계 내수시장 규모는 약 1조원 수준

- 농협의 농기계은행사업은 '13년 현재 농촌형 지역농축협 861개소의 80.7%인 695개 농협이 참여하고 있으며 매입한 농기계의 총량은 수량으로는 33,142대, 금액으로는 6,943억원이며 보유하고 있는 농기계는 28,542대(6,047억원)임.

□ 농협의 농기계은행사업은 농작업 대행과 방제대행 사업으로 추진됨.

표 V-62. 2013년말 현재 농협의 농기계 매입 및 보유현황 (단위: 대, 억원)

구분	트랙터		승용이앙기		콤바인		부속작업기 등		계		
	수량	금액	수량	금액	수량	금액	수량	금액	수량	금액	
매입	중고 ('08~'10)	9,836	1,905	2,613	260	3,256	836	-	-	15,705	3,000
	신규 ('10~'13)	7,919	2,939	1,635	273	1,151	511	6,732	220	17,437	3,943
	계	18,755	4,843	4,248	533	4,407	1,347	6,732	220	33,142	6,943
보유	16,414	4,588	2,757	375	2,598	869	6,773	215	28,542	6,047	

자료: 농협 자재부. 2014. 농기계산업의 발전과 수출 확대 방안 토론회

표 V-63. 농협 농기계은행사업의 실적

구분	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	계
농작업대행면적 (ha)	6,923	134,940	380,970	553,522	784,139	832,748	2,683,242
방제대행 면적 (ha)	11,600	20,684	39,377	76,977	89,754	152,440	391,832
수혜 농가수	667	31,582	54,023	75,728	91,604	139,673	393,277

자료: 농협 자재부. 2014. 농기계산업의 발전과 수출 확대 방안 토론회

- 농협은 농기계사업을 활성화하여 농업인의 실익을 높이겠다는 발전계획을 수립하고 구체적인 사업물량의 목표와 실행방법을 제시함.

□ 농기계사업의 물량 목표.

- 농기계 매취사업 : ('13년) 1,311억원 → ('14년) 1,800 → ('17년) 2,700
- 농기계 수탁사업 : ('13년) 515억원 → ('14년) 500 → ('17년) 500
- 농기계사업 총계 : ('13년) 2,324억원 → ('14년) 2,800 → ('17년) 3,700

□ 농기계사업의 3가지 추진 전략

- 구매방법을 지속적으로 개선하여 농기계 사업 활성화
- 현장 마케팅 지원으로 성장동력 확보
- 사후관리 조직 활성화로 안정적인 농기계사업 추진체계 구축

□ 농기계부품센터는 자재유통센터로 이전하여 통합하고 농기계부품에 바코드시스템을 도입 추진

- 농기계부품센터 통합은 권역별(중부, 영남, 호남) 설립일정에 맞춤
- 농기계부품에 바코드시스템을 도입하여 재고관리 효율화 추진

□ 농기계 수리요원의 기술교육 확대

- 농기계 고급기술과정 산학협력 교육 실시
 - ① 교육대상 : 농기계센터 기술요원 중 희망자
 - ② 교육기간 : 2주 (기수당 20명 이내)
 - ③ 교육비용 : 고용노동부 산업인력 교육으로 교육비 무료
- 농기계 생산업체 위탁교육 실시
 - ④ 교육대상 : 농기계센터 기술요원 중 희망자
 - ⑤ 교육기간 : 4박5일 (년간 1,000명 내외)
 - ⑥ 교육장소 : 농기계 생산업체

□ 외국의 농기계 임대사업

구분 (명칭)	일 본			독 일	캐나다
	리스사업	청부경작	농기계은행	MR (농기계링크)	CUMA (농기계)
목적	경영규모 확대와 개선	농업생산의 유지·확대	농작업 이용효율촉진	효율적인 농기계 이용	공동소유 공동이용
사업 주체	농협, 공익법인, 민간회사	농협, 농업공사	농협, 농업공사 등	MR*	CUMA*
재원	국고, 자체조당	보조, 자체조달	보조, 자체조달	정책자금, 직접지원	자체 구입

대상 작물	벼, 시설농업	사료, 벼 등	벼, 시설농업	밀, 축산, 원예	밀, 축산
대상 농기계 시설	트랙터, 이앙기, 콤바인, 비닐하우스	사료기계, 수도용기계, 방제기	고성능기계, 농업시설	전기종	전기종
운영 방식	리스방식 (3~12년)	직접 수탁 농작업 대행	중개알선 수·위탁	농작업수·위 탁 중개알선 수익사업	농작업수·위 탁 중개알선 수익사업
임작업 료	리스료 50% 정부지원	지자체 등 보조 50%	수탁자 직접 작업료 수취	소정 수수료	시간당 수수료

출처: KREI(황의식). 2010. 농기계은행과 임대사업 통합검토

주* : 출처의 내용을 확인 후 수정한 것

○ 일본의 임대사업은 렌탈사업과 ‘농축산업기계 등 리스 지원사업’(약칭 리스사업)으로 구분되었으며 임대사업자의 경제성을 담보로 추진하고 있음.

□ 리스사업은 도도부현을 축으로 관련단체와 리스사 등이 참여하며 사업주체에 대한 지급보조금은 1/2 범위이고 구입기계는 법률에 규정된 기계로 한정됨.

□ 리스사업은 농림수산성 생산국을 중심으로 추진함.

- 리스사업의 주체는 지역 컨소시엄, 산지수익력향상협의회, 농업자단체 등이 있음.
- 정부는 리스사업 주체에게 정액(1/2 이내)보조함.
- 리스사업의 형태는 크게 3가지 형태임
- 구체적인 리스사업의 형태는 사업목적에 매우 다양하며, 사업명칭 역시 리스사업이 드러나지 않은 다양한 사업에 세부적 사업으로 추진됨.

① 신제품신기술 활용형 - 총무과 생산추진실

② 산지활성화형 - 총무과 생산추진실

③ 축산경영력 향상형 - 기술보급과

□ 일본의 농기계 렌탈사업은 농협과 민간부분에서 진행 중임.

□ 주요 국가의 농기계 이용조직

○ 일본은 합리적인 농기계 이용을 위하여 농기계은행과 각종 농기계 임대사업을 지원함.

- 농기계은행 : 독일의 머시넨링크를 모델로 하여 농작업을 수탁하고 농가에 과잉투자되어 사용되지 않는 농기계를 수집하여 효율적으로 이용하기 위하여 설립된 기관으로 '74년부터 전국에 설립함.
- 일본은 농업인의 농기계 선택을 위하여 엔진출력, 소음, 배기가스, 유압시스템 등의 전문적 정보가 담긴 검사성적서와 성적서를 보는 방법에 관한 설명을 검사기관(生物系特定産業技術研究支援センター) 홈페이지에 공고함.
- 공개기종 : 트랙터, 트랙터안전캡, 이앙기, 채소정식기, 주행 동력분무기, 과수원방제기, 감자수확기, 무수확기, 자탈형콤바인, 보통형콤바인 (10개 기종).

2. 시사점과 문제점

- 농기계가 고능력·대형화되고 보유 대수도 증가하였으나 경지면적 감소와 경지이용률 저하 등으로 농기계의 대당 연간작업면적은 감소하여 농기계의 경제적 이용이 정책수립의 중요 안건으로 대두됨.
- 단위 면적당 농기계 이용비용이 증가하게 되어 농가경영에 부담을 주므로 농기계의 이용효율을 높일 수 있는 방안을 강구하여야 함.
- 고된 농업노동의 기피현상으로 대형·고성능 농기계나 수입농기계의 도입은 농기계의 이용비용 증가를 초래하므로 필요한 성능에 대한 면밀한 검토와 경제적이며 편리한 농기계를 생산·판매하도록 하는 정책적 유도가 필요함.
- 농촌노임의 증가율이 남녀 모두 물가상승률을 초과하는 8% 수준을 유지하고 있으며 이는 농업노동력의 부족과 농업기계화의 필요성을 의미함.
 - 노임의 지속적 증가는 자가노동력 공급의 한계와 맞물려 농업을 포기하거나 규모를 축소할 수밖에 없는 상황을 초래할 것임.
 - 노임 증가에 따른 농업생산의 위축은 농업기계화가 부진한 작물부터 시작됨.

표 V-64. 연도별 농업노동임금 변화추이

(단위 : 원/일)

구분	1985	1990	1995	2000	2010	2014	연평균 증가율(%)
남자	9,695	18,563	33,237	48,040	76,172	96,777	8.3
여자	6,939	13,224	23,791	32,292	49,265	64,099	8.0

출처: 국가통계포털, 통계청

□ 우리나라 농업노동력 부족이 예상되며 농업을 유지·발전시키기 위하여 농업노동력 부족에 대한 대책이 필요함.

○ 농가 평균 노동투하시간은 '90년 1,594 시간에서 '13년에는 1,140 시간으로 감소하였지만, 가족노동 비중은 같은 기간 동안 80.7%에서 81.8%로 증가함.

□ 이 현상은 농업노동임금의 상승으로 인력 대신 농기계를 사용하고 자가 또는 가족노동으로 영농에 종사하고 있는 것임을 의미함.

표 V-65. 농가 노동 투하량(호당 평균) 및 연도별 고용 임금 (단위: 시간)

구분	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013
합계	1,593.69	1,413.67	1,266.08	1,487.48	1,102.94	1,090.57	1,033.95	1,139.68
-가족노동 시간	1,285.66	1,158.44	1,064.07	1,178.64	905.64	904.32	863.53	932.03
-고용노동 시간	192.89	179.48	150.50	199.63	135.73	131.11	119.44	148.43
(농업노동 임금지수)	32.1	57.6	81.1	100.0	125.3	134.0	142.6	122.4
-품앗이	114.14	75.77	51.51	46.05	19.66	18.78	17.18	18.04

주: 농업노동임금 지수는 2005년=100 기준

자료: 통계청, 농림어업조사, 각 년도.

○ 농기계를 조작하는 농가경영주의 연령분포를 보면 40세 미만은 '90년 14.6%에서 '14년 0.9%로 감소한 반면에 같은 기간 동안 65세 이상은 '90년 18.3%에서 '14년 55.7%로 급증함.

표 V-66. 농가수 및 연령별 농가인구 및 분포

구분	1970	1980	1990	2000	2010	2014	
농가수(천호)	2,483	2,155	1,767	1,383	1,177	1,121	
농가 인구 (천명)	전 체	14,422 (100)	10,827 (100)	6,661 (100)	4,031 (100)	3,063 (100)	2,752 (100)
	15세 미만	6,984 (48.4)	4,301 (39.7)	2,139 (32.1)	459 (11.4)	270 (8.8)	175 (6.4)
	15~64세	6,725 (46.6)	5,798 (53.6)	3,753 (56.3)	2,696 (66.9)	1,820 (59.4)	1,502 (54.6)
	65세 이상	713 (4.9)	728 (6.7)	769 (11.5)	876 (21.7)	973 (31.8)	1,075 (39.1)

출처: 국립농업과학원, 농업기계임대사업운영가이드, 2016

□ 65세 이상 경영주의 증가 추세는 선형적인데 이 추세가 지속된다면 10년 후 농가경영주의 80% 이상이 65세 이상으로 고령화가 예상됨.

○ 농업노동력의 급격한 감소 및 고령화 → 농기계 이용체계 변화 예상

□ 농림어업에 종사하는 인구는 지난 20여 년 동안 연평균 1.5%씩 감소함.

- 농가인구도 지난 20여 년 동안 연평균 2.3%씩 감소함. '11년 농가인구는 2,962천명으로 3,000천명의 마지노선이 무너졌고, 이후 2,912천명('12년), 2,847천명('13년)으로 감소세를 벗어나지 못하고 있음.
- 이 때문에 총가구중 농가가 차지하는 비중은 '90년 15.6%에서 '14년에는 6.1%로 감소, 총인구중 농가인구 비중은 같은 기간 동안 15.5%에서 5.5%로 감소함.

표 V-67. 농가 및 농가인구 변화 추이

구분	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
농가수 (천호)	1,767	1,501	1,383	1,273	1,177	1,163	1,151	1,142	1,121
전업농가 비중(%)	59.6	56.6	65.2	62.5	53.3	54.2	54.3	53.2	53.4
겸업농가 비중(%)	40.4	43.4	34.8	37.5	46.7	45.8	45.7	46.8	46.6
- 총가구 중 비중(%)	15.6	11.6	9.7	8.0	6.8	6.6	6.4	6.3	6.1
농가인구 (천명)	6,661	4,851	4,031	3,434	3,063	2,962	2,912	2,847	2,752
-총인구 중 비중(%)	15.5	10.8	8.6	7.1	6.4	6.0	5.8	5.7	5.5
-65세 이상 비중(%)	11.5	16.2	21.7	29.1	31.8	33.7	35.6	37.3	39.1

자료: 통계청, 농림어업조사, 각 년도.

□ 현 추세로 보면, 앞으로 10년 후 65세 이상 농가경영주가 80% 이상.

□ 경종용 농기계 운전자가 크게 부족하여 기계화 영농에 차질.

○ 최근 농촌노임의 변화는 농업기계화와 농업노동력의 상황을 대변하고 있는데 노임의 증가율이 남녀 모두 연평균 8%를 넘어섰으며 이 현상이 지속됨.

□ 노임의 지속적 증가는 자가노동력 공급의 한계와 맞물려 농업을 포기하거나 규모를 축소할 수밖에 없는 상황을 초래할 것임.

□ 노임 증가에 따른 농업생산의 위축은 농업기계화가 부진한 작물부터 시작됨.

표 V-68. 연도별 농업노동임금 변화추이

(단위 : 원/일)

구분	1985	1990	1995	2000	2010	2014	연평균 증가율(%)
남자	9,695	18,563	33,237	48,040	76,172	96,777	8.3
여자	6,939	13,224	23,791	32,292	49,265	64,099	8.0

출처: 통계청

- 대규모 기계화 영농회사 설립지원 및 지역단위 기계화 농작업 수·위탁중개가 필요함.
 - 농업기술센터, 지역농협, 기계화영농회사, 육묘·방제회사, 민간 수위탁자 등 기계화정보 DB구축 및 협력체계 구축.
 - 지역단위 기계화 농작업 효율화를 위한 농업기술센터의 역할 증대.
 - 기계화 작업계획 수립, 임대사업 운영관리, 수위탁 중개 등.
- 농업부채에 근거한 농기계 이용률제고 정책 필요성의 문제점
 - 농기계 부채에 대한 오해는 문제의 원인을 잘못 지적함으로써 문제 해결의 기회를 놓치거나 정책의 방향을 오도할 수 있음.
 - 농기계가 농가부채의 주된 원인이라는 인식은 농업인의 농기계구매를 저해하는 요인으로 농업기계화 정책을 펼치는데 가장 큰 현실적인 문제임.
 - 발농사의 기계화율 제고를 위한 정책을 추진하였으나, 농가보급은 저조한 반면 임대사업을 확대해달라는 요구만 증가하였음.
- 발농업 농업기계화가 주 사업으로 되어있던 임대사업에 주산지 일관기계화, 여성친화형 농기계 보급과 같이 이질적인 요소가 추가됨으로서 본래사업의 차질이 우려됨.
 - 여성친화형 농기계의 경우 그 정의가 불분명하고 농기계를 이용하는 농업인이 여성이 전부 또는 다수가 아닌 문제가 발생하며, 특정 회사나 제품으로 제한되는 문제점을 지님.
 - 주산지 일관기계화 정책이 임대사업의 일환으로 시행되면서 정부가 추진하고자 하는 임대사업소 운영실적에 따른 지원계획과 부조화를 이룰 개연성이 높음.
 - 발농업 농기계 임대사업은 활성화되고 있지만 임대료 수준이 낮아 추가적 지원이 없다면 지속되기 어려운 것으로 판단됨.

□ 임대사업의 책임운영자들이 농업인이 싼값으로 이용하면 된다는 인식으로 낮은 임대료를 책정하여, 사업 운영기관은 많은 운영비를 부담함.

- 임대수입(62.9백만원/시·군) 대비 운영비 지출(농기계 감가상각비 미포함)은 2.3배.
- 농기계 임대료는 농기계의 감가상각비를 보전하는 측면에서 연간 임대일수가 10일로 가정할 경우 초기구입가격의 2%는 되어야 하지만 실제 부과하는 임대료는 매우 낮음 (구입가격의 0.2~0.4% 수수 지역 39.3%, 0.4~0.6% 수수 지역 33.6%).
- 사업 지속화를 위해 임대농기계 대체구입을 위한 최소한의 임대료 징수필요.

□ 일반적인 임대업에서 고장은 임차인이 수리비를 감당하지만 농기계 임대사업에서는 농기계 고장원인의 논란이 제기됨에 따라 수리비를 사업소가 부담하게 되어 농가의 무리한 사용 등의 문제가 발생함.

- 시군의 연간 266억 적자를 농기계 리스료 보조로 지원하는 것이 더 효율적이라는 주장도 존재함 (KREI, 2014).
- 우수사례 센터에서 '09년 임대료 수입이 67백만원인데 수리비는 41백만원(KREI, 2014).

□ 농기계 이용과 보급에 있어 농기계 임대사업소의 역할 확대가 요청되지만 인력과 조직에서 한계가 있어 한계를 노출함

○ 농기계 임대사업소의 종사자는 지방직 공무원이거나 계약직 직원으로서 기능확대를 위한 조직승격이나 인력확충은 지자체장이나 지방 의회의 협력이 절실함.

○ 시·군의 농업기술센터의 농기계 전문관의 본래적 역할은 농기계 이용·안전·정비에 대한 대농민 교육서비스 제공이지만 농업기술센터가 임대사업소를 운영하기 시작한 이후로 주 업무가 임대사업소 관리책임자로서 업무로 변경되어 그 외의 일을 처리할 여유가 없는 상황임.

○ 농업기술센터 농기계 전문관에게 요구되는 역할

- 밭 농기계의 개발과 보급에 따른 농기계 이용과 안전에 대한 교육
- 스마트 농업의 보급사업에 따른 스마트농업장비의 이용과 안전에 대한 교육
- 농기계 관리제도 시행시 농기계 관리관련 교육과 지도

□ 농기계 임대사업소의 전문인력확보와 근무여건 개선이 필요함.

○ 임대사업이 지속 확대됨에 따라 운영인원은 증가하였으나 정규직이 아닌 계약직으로 충원되었으며, 업무량이 많고 근무여건이 열악함.

- 시·군 임대사업소 운영인원 : ('00년) 4.8명 → ('15년) 8.2

- 운영인원이 많은 지역은 충북 10.2명, 강원 9.8명, 경북 9.2명 순이며, 정규직이 각각 7.2명, 5.2명, 6.3명으로 다른 지역의 1.5~4.9명에 비해 상대적으로 많음 (중·산간지가 많아 발농사의 비중이 높은 이유로 판단됨).
- 단기임대 사업소의 경우 평일에 근무시간을 지키는 지역은 42개(38.2%) 시·군에 불과하며, 휴일에 근무하는 시·군은 78개소(70.9%)로 나타남.

표 V-69. 전국 농기계 임대사업소 담당인원과 100대당 인원수 평균값 (단위: 명/시·군)

구분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
정규직 (A)	2.8	2.9	2.9	3.2	3.3	3.4
계약직 (B)	2.0	2.4	2.6	3.0	3.6	4.8
합계 (A+B)	4.8	5.3	5.5	6.2	6.9	8.2
명/100대	2.4	2.4	2.2	2.1	2.1	2.2

출처: 국립농업과학원. 2016. 농업기계 임대사업 운영가이드

□ 농기계 임대사업에 대한 다양한 견해와 개선사항

- 정부는 여성농업인의 애로사항으로 지적된 ‘과중한 노동부담’을 경감하기 위하여 ’15년 7월에 여성친화형 농기계 지원사업을 시행하였음. 여성친화형 농기계를 구입 할 경우, 120개소의 임대사업소에 구입가격의 50%를 국비로 보조하고 신규 임대사업소에는 50% 이상 여성친화형 농기계를 구입하도록 하는 사업을 시행하고 있으나 제도 시행에 대하여 서로 상충되는 의견이 많음.
 - 여성친화형 농기계의 개념이 명확하지 않아 선정기준에 대한 문제제기
 - 여성친화형 농기계 대상 기종: 승용관리기, 동력정식기, 소형트랙터 (총 3종)
 - 일본의 여성친화형 농기계는 소형농기계의 개념보다는 여성 중심의 설계에 바탕을 둔 농기계로서 양국 간에 용어는 같으나 내용은 다름.
 - 시·군농업기술센터에서 농기계를 임대하는 농업인이 여성보다는 남성이 아직까지 절대 다수라는 점.
- 농기계 임대료의 지자체별 차이는 지역간 농업인들 간에 불만의 소지가 있음.
 - 임대사업소와 분소간의 임대료와 지역 임대사업소 간의 임대료의 차이는 어느 정도 인정 할 수도 있겠지만 그 차이에 대한 불만이 표출되기 전에 이러한 차이에 대한 시군 임대사업소의 충분한 설명과 홍보가 필요하다고 판단됨.
 - 임대사업소간 수수료 차이가 기종에 따라 큰 것은 임대사업소별로 임대료 책정 근거가 다른 문제가 있을 수 있으므로 그에 대한 업무지도가 필요 할 것으로 판단됨.

표 V-70. 강화군과 타 군간 농기계 6종의 임대수수료 비교 (출처: 강화뉴스 2016. 8. 1)

지역	종류 농용굴삭기	콩탈곡기	관리기	트랙터 로타리	인력파종기	원판쟁기
강화군	60,000	30,000	30,000	50,000	10,000	60,000
김포시	75,000	8,000	14,000	25,000	10,000	29,000
포천시	50,000	5,000	10,000	15,000	5,000	15,000
상주시	50,000	10,000	10,000	20,000	5,000	20,000

3. 정책 제안과 설명

임대사업의 목표 재설정 및 홍보강화

- 임대사업의 목적을 ‘발농기계 공동이용을 통한 발농기계 이용비용 절감 및 생산성 향상에 기여’로 변경.
 - 현행 목적은 농기계 구입부담을 경감하고 농촌 일손부족을 해소하는 것임.
 - 구입부담 경감은 구입비를 정부가 지원한다는 의미로 오해될 수 있으며, 농촌 일손부족 해소는 바람직하나 임대사업이 근본적 대책이기는 어려움.
 - 발농기계 이용비용 절감이란 임대사업을 발농사용 기계 보급의 핵심정책으로 추진하는 것을 의미함.
 - 임대사업소의 목표량은 현행(‘25년까지 820개소)을 유지하되 신규 임대사업소의 추진은 철저한 타당성에 근거하여야 할 것임.
- 임대사업의 현황과 현행 임대료의 문제점, 임대료의 책정근거 등에 대하여 농업인의 이해와 협조를 구하기 위하여 농업인 교육 시 충분한 설명과 홍보가 필요함.
 - 임대사업의 홍보는 농업인단체와 농업인을 대상으로 하며 각종 농업인 행사와 농업인 교육시 추진하며 최소한 3년간 시행.

임대사업의 지속발전을 위한 대책과 운영성과에 따른 차등지원

- 임대사업소의 운영평가
 - 시군 임대사업소의 유형 구분과 유형별 평가항목과 지표 개발.
 - 평가항목과 지표에 대하여 임대사업소 관리자의 동의를 필요함.
 - 주요 평가지표

- 고객서비스 만족도 평가
- 보유기종의 임대실적
- 보유 기종의 타당성
- 임대 수수료의 적정성
- 경영개선을 위한 자구노력

○ 임대사업의 노후기종 교체와 신규 농기계 구입, 임대사업소 신설 지원

- 노후기종 교체구입비 지원은 임대사업소 평가결과에 따라 선정하여 지원함.
 - 노후기종 교체구입비는 국비에서 50%를 지원하고 나머지는 지자체에서 매칭하는 것을 기본으로 하되 국비지원비율은 평가결과에 따라 40%, 50%, 60%로 차등함.
- 신규 농기계 구입 지원은 현재 50억원에서 80억원으로 확대하되 임대사업소 평가이후에는 평가결과와 연계함.
 - 주산지 발농업 일관기계화 : 20개소 30억원
 - 준주산지 발농업 일관기계화 : 80개소 30억원 지원
 - 여성친화형 농기계지원 : 100개소 20억원

○ 농기계 임대료의 적정수준 유도

- 임대사업의 지속성을 확보하기 위하여 최저 임대료(작업료)를 설정하고, 농기계 운반비 등을 현실화 하며 최저 임대료를 지키지 않는 지자체에 대하여는 농림축산식품부의 지원을 중단함.
- 농기계 임대료를 단번에 인상하는 것은 현실적으로 어려울 수 있으므로 홍보활동과 함께 최저임대료를 제시하되 임대료는 자율적으로 설정하도록 함.
 - 최저임대료 설정은 매우 민감한 사안으로 임대사업소의 농기계 임대료 수준을 보면 상위 13%의 임대사업소가 적정임대료의 30% 수준(구입가격의 0.6%)에 머물고 있으며 나머지 87%는 적정임대료 이하로 책정됨.
 - 제안하는 최저임대료 = 적정임대료의 30%

표 V-71. 임대 농기계의 적정임대료 산정방법

임대 유형	임대료 산정기준
장기 임대	$\text{연간임대료} = \text{농기계가격} \times [(1 - \text{잔존률} - \text{지원률}) / \text{내구연수} + (1 + \text{잔존률}) \times \text{이자율} / 2]$ ※ 정부지원을 : 발농사 기계화촉진을 위하여 일정수준 정책적 지원을 한다면 이자나 구입비의 10~50%를 지원하고, 나머지를 대상으로 임대료를 책정함
단기 임대	$1\text{일 임대료} = (\text{연간 감가상각비} + \text{연간 수리비}) / \text{연간 예상 임대일수}$ ※ 고정비 가운데 자본이자는 운영기관이 부담

출처: 국립농업과학원, 2016. 농기계임대사업 운영가이드

○ 농기계 이용도 제고를 위한 적정 임대농기계 선정

- 임대농기계 대당 연간 임대일수 10일 내외 정체상태
- 일정수준 수요가 확보된 임대기종 선정 및 적정 대수 유지 필요
 - 지역의 재배작물 및 기계화 현황 등 영농특성 분석필요

□ 임대사업을 통한 저비용 발농업기계화를 위하여 장기임대 병행 추진

○ 단기 임대를 지속하는 한편 발농기계 보급 확대와 공동이용 촉진을 위한 장기임대를 추진함.

- 장기임대 추진은 시범 임대사업소를 주산지 품목별로 1~2개 선정한 후, 사업소별로 10개 내외의 공동경영체를 선정하여 시범적으로 운영하며, 시범 임대사업소는 교체지원에 우선하여 예산을 부여받는 혜택을 부여함.
- 장기임대 신청은 농업인 개인이 아니라 공동경영체를 이루어야 하며 신청농기계의 손인분기면적 이상의 재배면적을 확보할 것.
- 장기임대 농기계는 해당 기계의 작업기간 전후와 작업기간 중 사용자가 변경될 때 마다 이상유무 점검표를 만들어 관리함
- 장기임대 기간은 내구연수로 하며, 공동경영체 구성원의 임작업 수행을 권장함.

○ 장기임대와 단기임대의 특징은 아래와 같음.

- (장기임대) 농기계 관리·작업 인원보유, 일정규모 이상(공동)의 면적을 확보한 지역 임차인이 농기계 유지관리 → 인력, 시설장비, 운영비 부담 해소
- (단기임대) 소규모 분산된 작물재배농가, 장기임대: 일정규모 집단화된 지역 발농사 기계화 한계 → 장기임대 임차인의 주변농가 작업유도

□ 시군의 농기계 임대사업소의 기능강화

○ 노령화와 농업노동력 감소에 대비한 농작업수·위탁 중개기능을 시·군농업기술센터가 운영하도록 지도함.

□ 농작업 수위탁 중개관리를 위한 소프트웨어는 국비에서 지원함.

□ 수위탁 중개를 위하여 시·군농업기술센터는 민간 임대업자 또는 임작업자를 관리함.

□ 시·군농업기술센터의 수위탁 중개 모형(국립농업과학원, 2016)은 그림과 같으며 이러한 체계가 마련되기 위하여는 임작업자나 대규모 기계화 영농회사의 등록이 필요함.

※ 지역단위 농작업 기계화 체계



그림 V-15. 시·군 농업기술센터의 수·위탁 중개 모형

출처 : 국립농업과학원, 농기계임대사업 운영가이드, 2016)

○ 농업이 주산업인 시군에서는 농기계 임대사업소를 농기계종합서비스 센터로 개편하도록 지자체에 권유하고 필요한 경비를 지원함.

□ 농기계종합서비스 센터의 기능

- ① 농기계 안전 교육, 경제적 이용 교육, 교육기록관리 및 준농기계운전면허 발급 (보험, 대체운전면허)
- ② 스마트농업 기자재 교육과 기술지도
- ③ 농기계 등록과 폐기 지도업무
- ④ 농기계 임대사업

- ⑤ 농작업 수위탁 중개 사업
 - ⑥ 농기계 고장수리, 농기계 장기보관 및 농기계운반 지원
 - ⑦ 농업용 시설 에너지손실 평가지도
 - ⑧ 농기계 및 스마트농업기자재(센서, 콘트롤러, 소프트웨어)의 불만 접수
 - ⑨ 농업경영 컨설팅 및 이에 필요한 인력 지원 (농가 밀착지원, 임대일정 사전 계획 및 관리 등)
- 농기계종합서비스 센터는 지자체와 지방 의회의 협조가 있어야 하며, 경북 영천시는 시행 업무에 있어 약간의 차이는 있으나 이미 시행중에 있음.
- 농기계종합서비스 센터는 인력 충원이 전제되어야 하며 예산 지원 확대가 필요하므로 지자체와 지방의회의 협조가 필수적임
- 농기계종합서비스 센터 신설을 유도하기 위하여 농림축산식품부의 지원이 필요하며, 지원방법은 종합서비스에 필요한 전산 소프트웨어 등의 지원과 함께 임대사업평가나 농자재 지원비에 차등을 둘 수 있음.

4. 요약 예산

- 수위탁 중개업무를 추진하기 위한 소프트웨어와 매뉴얼은 예산이 필요하며, 농기계종합서비스센터는 중앙에서 시·군 기술센터에 지원하는 각종사업과 연계한다면 별도의 예산이 필요 없음.
- 민간 임대업자나 임작업자를 지원하는 방안은 추가적인 연구가 필요한 사항임.

(단위 : 억 원)

주요업무	2017	2018	2019	2020	2021	합계
○ 임대사업소 평가	-	-	-	-	-	-
○ 교체 농기계구입지원	-	300	300	300	300	1,200
○ 신규 농기계구입지원	80	80	80	80	80	400
○ 신규 임대사업소지원	50	50	50	50	50	250
수위탁중개 소프트웨어 개발 및 교육	2	0.5	0.2	-	-	2.7
농기계종합서비스센터	-	-	-	-	-	0
임대사업자·임작업자 지원		1		α	α	$1+\alpha$
합계	132	431.5	430.2	$430+\alpha$	$430+\alpha$	$1853.7+\alpha$

주1: 소프트웨어 개발 및 교육과제: 개발자가 3년에 걸쳐 및 소프트웨어를 개발하고 보완하며 시군의 이용자를 교육하는 것을 포함함.

주2: 임대사업자·임작업자 지원 사업비는 미정이므로 α 로 표시함

5. 추진 일정

주요업무	5개년(2016~2021) 계획					비고
	2017	2018	2019	2020	2021	
○ 임대사업소 평가						
○ 교체 농기계구입지원						
○ 신규 농기계구입지원						
○ 신규 임대사업소 지원						
수위탁증개 소프트웨어 개발 및 교육						
농기계종합서비스센터	준비	시행				
임대사업자·임작업자 지원 연구						
임대사업자·임작업자 지원 시행			준비	시행		

6. 법제화 할 사항 : 없음

7. 기대 효과

- 임대사업소의 노후 농기계 교체를 지원함으로써 임대사업의 지속성을 확보함.
- 임대사업소의 임대수수료와 시중의 임작업료와 균형을 맞춤으로써 민간 임작업 농가의 피해도 줄이고 임대사업소의 운영의 건전성을 확보함.
- 장기임대사업 시행으로 밭농기계 보급 확대와 저비용 밭작물생산에 기여함.
- 농기계와 기자재에 대한 종합서비스를 제공하여 농업경쟁력 향상에 기여.
- 농작업 수·위탁서비스를 활성화하여 농업인의 농기계 이용 선택권 확장.
- 농기계를 구입하기 어려운 소농이나 아직 농작업에 익숙하지 않은 귀농자에게 농작업 수탁과 위탁하는 서비스를 제공하여 편리성 제고.
- 밭농기계 제조회사의 주산지 임대사업으로 밭농기계 보급 확대에 기여함.

2 발농업기계화 중점 추진

1. 현 황

- 발작물은 식량작물과 채소, 유지작물 및 특용작물 등이 모두 포함되며 농가의 주 소득원중의 하나일 뿐만 아니라, 한식의 주재료로 단위면적당 소득이 쌀농사에 비해 높지만 농업기계화 수준이 낮아 노동력을 많이 요구함.
- 발작물의 재배면적 변화추이는 약간의 변동이 있지만 대체로 감소 추세를 보이고 있음.
- 농가별 발작물의 재배규모는 전체적으로 매우 영세한 수준으로서 1 ha 이상의 전문적인 재배농가수가 증가하고 있으나 최근에는 그 경향이 크게 둔화됨.
- 발작물 경영주 중 60대 이상이 69.8%로 노령화가 심각함(MAFRA, 2016).
 - 경영주가 고령일수록 재배면적이 적어지며 젊을수록 재배면적이 많은 경향을 보임.

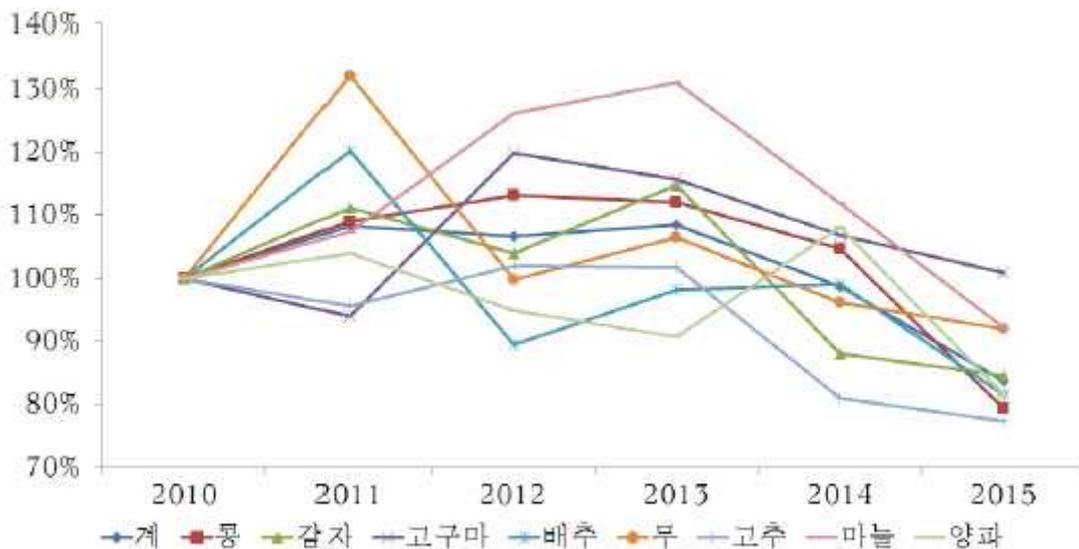


그림 V-16. 그림 21 주요 발작물의 재배면적 추이 (2010년 기준)

출처: MAFRA, 2016. 농기계 임대사업소 운영방안 연구

표 V-72. 밭작물 재배 농가의 경영규모별 추이

(단위 : 호)

연도 밭재배면적	2010(A)	2011	2012	2013	2014	2014년 구성비%	농가수 변화 (B/A), %
0.1 ha 미만	133,309	130,638	131,443	127,060	121,998	12.4	91.5
0.1~0.2 ha	232,704	240,400	233,784	236,493	234,920	23.9	101.0
0.2~0.3 ha	110,751	110,316	114,290	119,542	118,458	12.1	107.0
0.3~0.5 ha	183,992	189,871	192,156	190,734	189,134	19.3	102.8
0.5~0.7 ha	90,851	93,585	93,532	97,700	95,518	9.7	105.1
0.7~1 ha	79,916	81,565	82,936	83,208	81,785	8.3	102.3
1~1.5 ha	52,149	53,620	53,997	56,099	55,968	5.7	107.3
1.5~2 ha	32,641	31,849	32,590	33,127	32,523	3.3	99.6
2~3 ha	22,291	22,605	22,198	23,471	23,228	2.4	104.2
3~5 ha	16,823	18,127	18,005	18,328	17,876	1.8	106.3
5~7 ha	4,738	5,126	5,450	5,201	5,127	0.5	109.2
7~10 ha	2,542	2,898	2,903	2,790	2,790	0.3	109.8
10 ha 이상	2,309	2,785	2,839	3,014	2,915	0.2	126.2
계(평균)	965,016	983,387	986,443	996,766	982,284	100	(101.8)

출처: MAFRA. 2016. 농기계 임대사업소 운영방안 연구

자료: 통계청. 2011. 농림어업총조사-작물별 규모별 농가 및 면적

표 V-73. 표 20 주요 밭작물의 재배 및 소득 현황

작목	재배면적		재배농가		호당 재배면적		소득	
	ha	순위	호	순위	ha/호	순위	원/10a	순위
콩	59,060	1	444,645	1	0.133	8	563,431	12
감자	21,878	5	226,109	4	0.097	10	912,337	9
고구마	23,260	4	285,228	3	0.082	12	1,693,560	3
배추	28,270	3	176,292	5	0.160	5	1,289,558	6
무	15,859	9	98,450	9	0.161	4	966,742	8
고추	43,405	2	314,487	2	0.138	7	1,924,646	2
마늘	20,495	2	315,487	2	0.138	7	1,633,872	4
양파	16,520	8	51,483	10	0.321	2	903,700	10
옥수수	12,542	10	127,299	8	0.099	9	993,269	7
대파	7,292	12	40,018	11	0.182	3	1,337,457	5
인삼	17,028	7	10,998	12	1.548	1	11,652,320	21
참깨	10,798	11	129,163	7	0.084	11	860,947	40
계	228,747	-	1,730,450	-	0.263	-	-	-

출처: 출처: MAFRA. 2016. 농기계 임대사업소 운영방안 연구

자료: 농촌진흥청 2015. 농업경영개선을 위한 2014 농축산물소득자료집

통계청. 2011. 농림어업총조사-작물별 규모별 농가 및 면적

□ 정부는 밭 식량산업 중장기 발전대책을 '16년 7월에 발표하고 밭 식량작물 자급률을 현재 10.6% 수준에서 '20년까지 15.2%로 향상하기로 하였음.

□ 5년 후, 밭 식량작물의 생산량을 819천톤으로 확대하고 그 자급률을 15.2%로 제고하는

것을 목표로 발전대책 수립.

- 생산량(재배면적) : ('15) 570천톤(202천ha) → ('20) 819(301)
- 식량자급률 : ('15) 10.6% → ('20) 15.2

□ 밭면적의 변화

- 국토면적은 조금씩 증가하고 있음에도 불구하고, 경지면적은 지난 10년간 연 평균 1.1%씩 감소하여, '15년 경지면적은 1,679 천ha임.
- 논면적은 908천 ha로 '14년(934천ha)보다 2.7%(25.4천ha) 감소
- 밭면적은 771천 ha로서 '03년 719천 ha를 저점으로 하여 증가 중
- '15년 경지면적은 국토면적의 16.7%, 국민 1인당 332 m²(약 100평) 경작.

표 V-74. 농경지 면적의 변화

(단위 : 천ha)

	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2010	2015
농경지	2,298	2,196	2,109	1,985	1,889	1,824	1,715	1,679
논	1,273	1,307	1,345	1,206	1,149	1,105	966	908
밭	1,025	889	764	779	740	719	748	771

□ 밭기반 정비사업

- 정부는 식량증산을 위하여 '57년부터 정부보조금의 지원으로 계단식 밭개간사업을 추진하여 '60년대 초에 약 14만 8천ha의 밭을 조성하였고, '70년대에는 식량위기 대응차원에서 단지화 사업을 통해 '80년대까지 3만 7천여 ha의 밭을 조성하였으며, 주로 산지를 개간하는 방식으로 추진되었음.
- 밭기반 정비사업의 예산 재원은 시군 자율편성 항목의 광특예산 80%와 도비 10% 시군비 10%로 편성
- 밭기반정비사업은 농어업기반정비사업의 일부로서 사업주관은 시도지사, 시행기관은 시도지사나 시장군수 또는 농어촌공사가 수행하는 사업으로 농업생산기반 정비로 분류됨. 농업생산기반 정비란 집단화된 밭을 대상으로 용수개발, 농로개설 등과 집단화된 논을 대상으로 필지규모화, 농로, 용·배수로 등 생산기반정비가 포함됨.
- 밭기반정비사업은 유형별로 사업비가 다양하고 논 경지정리에 비하여 면적당 비용이 많이 소요되는 특성이 있음 (김영화 등, 2004).
- ⑥ 단순정비형: 3개 공종 중에 1개의 요소만을 집중 시행하는 것으로 농로정비형(A형), 용수공급시

설형(B형)으로 구분됨.

⑦ 표준정비형: 3개 공종 중 2개 요소를 결합한 형태 즉, 밭경지정리 + 관개시설 (D형), 밭경지정리 + 경작로, 관개시설 + 경작로(C형)를 시행하는 유형.

⑧ 종합정비형(E형): 3개 공종을 모두 종합적으로 시행하는 것.

□ 경지면적당 공사비는 단순정비형의 경우에 평균 22,869 천원/ha로 가장 낮고, 표준정비형이 25,510 천원/ha 였으며 종합정비형은 27,951 천원/ha로 가장 높았음.

○ 밭기반 정비사업 대상지 기준의 변화

연도	대상지 기준	사업 성과
1994년 이후	30 ha 이상 집단화 가능 영농유리한 지역	
2002년 이후	경사도 15° 이하, 10 ha 이상 집단화 가능지역 경사도 16° ~20° 이하, 30 ha 이상 집단화 가능지역	
2012년 이후	경사도 15° 이하, 3 ha 이상 집단화 가능지역 경사도 16° ~20° 이하, 10 ha 이상 집단화 가능지역	실시되지 않음

밭기반정비 우선사업

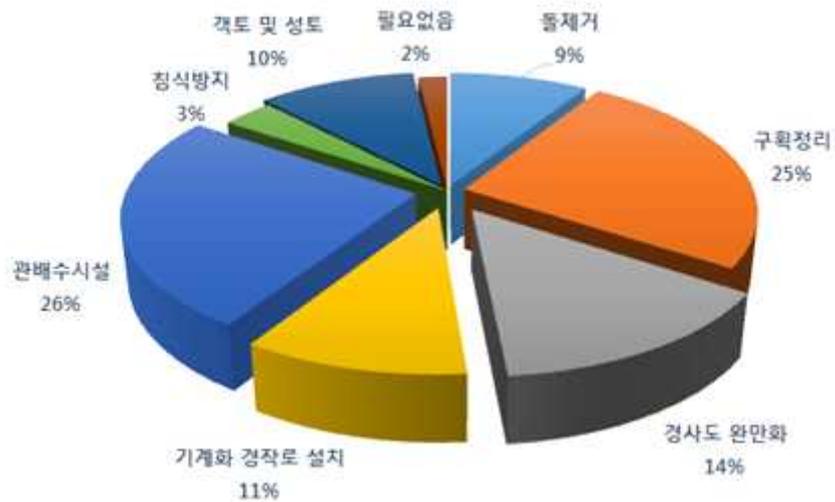


그림 V-17. 농업인이 말하는 밭기반정비 우선 사업내용

출처: 농림축산식품부, 2014. 밭농업 경쟁력 제고를 위한 밭농업기계화 추진방안 및 주요 작목별 기계화전략 도출

○ 밭기반정비사업에 대한 농업인의 설문조사결과(농림축산식품부, 2014) 농업인들의 요구사항들은 전통적 개념의 밭기반 정비사업 내용인 관배수 시설, 경작로 개설, 경사도 균등하게 정리, 구획정리 등이 주를 이루었지만, 밭기반정비사업에 포함되지 않는 객토와 성토 또는 돌 제거와 같이 재배측면에서 밭기반 정비사업에 대한 요구도 20%를 차지함.

- 재배측면에서 밭기반 정비사업을 요구하는 답변은 산간지 밭이 많은 강원과 경북에서 많았으므로 밭기반 정비사업은 지역적 특성을 반영하여 다양한 형태로 추진되어야 함을 시사함.
- 경사지가 많은 산간지역에서는 작토층이 유실되어 주기적인 성토가 필요하고, 인접한 밭 간의 표고차나 경사도 완화를 위한 성토 요구도 있음.
- 작토층이 얇고 돌이 많은 지역에서는 정식기나 땅속작물 수확기 사용에 애로가 많은 것으로 조사되었음.

□ 여성친화형 농업기계

○ 밭작물 재배에 여성농업인의 노동력이 중요하고 인구구조 변화에 따라 여성에 적합한 농기계의 중요성이 부각되고 있음.

□ 우리 나라는 여성친화형 농업기계를 임대사업소에서 우선적으로 구입하도록 지도하고 있음

○ 일본은 여성용 농기계 개발을 추진하여 제품을 사용화하고 있음.

□ 농림수산성에서 '15년 예산사업으로 여성농업경영자 육성사업 시작하였으며, 여성의 관점 및 취향을 살린 신상품개발, 판로개척 등 지원 (총 투입예산: 451억 원).

□ (주)이세끼에서 여성 농업인을 위한 트랙터 '15년에 시판.

- 여성이 선호하는 컬러를 사용, 기본 색을 흰색으로 함.
- 운전석에 서스펜션을 넣어 안락성과 편이성 증대.
- 키가 작은 여성 혹은 다리가 짧은 여성을 위한 운전석을 앞, 뒤로 조정할 수 있도록 하여 가속 페달과 브레이크 등 조작을 쉽도록 함.
- 기타 특징 : 캐빈 내 햇볕가리개, 탑승 보조 손잡이, 보조 연료통 거치대, 음료대 설치 등.

□ 농산식품가공기계 현황

○ 밭작물은 수확후 가공에 의하여 부가가치를 크게 높일 수 있어 수확후 처리 및 식품가공기계의 중요성 및 부가가치가 매우 높음에도 불구하고 체계적인 연구개발이나 기계기술 개발이 부준한 상황임.

□ 밭작물의 고부가가치화 기술

○ 수확후 관리기술 동향

□ 미국, 이탈리아, 프랑스 등의 농업 선진국에서는 MRI나 X선, CT 기술을 활용하여 농산물의 품질 판정 연구가 수행되고 있으며, 특히, 첨단 기술인 초분광 영상 기술을 활

용한 농·축산물·종자의 성분 및 품질 분석 연구가 활발히 수행되고 있음. 또한, 비파괴 품질 측정기술은 무인자동화 기술과 결합하여 실용화단계에 이르러 고부가가치 농산물을 선별할 수 있는 기반 기술이 확립된 상태임.

- 선진국에서는 농·식품 전기가열 가공(통전가열, 마이크로파 가열, 펄스 전기장 가열), 새로운 농산물 살균 및 세척 처리(플라즈마살균, 초고압살균, 마이크로 버블 세척, 전해수 세척) 등 새로운 가공, 살균 및 세척 방법 개발을 정부차원의 연구과제 지원으로 수행하고 있음.
 - 통전가열은 두 개의 전극판과 식품을 직접적으로 접촉시킨 후 교류전류(alternating current)를 흘려보내 식품 자체의 전기저항성을 이용하여 약 100%에 가까운 에너지 전달효율과 함께 식품의 가열속도가 매우 빠르며 전류를 조절함으로써 온도조절이 용이하고 식품 전체를 일정하게 가열하는 방법으로써 에너지절감, 빠른 가공시간 및 식품의 우수한 안전성을 제공함.
 - 마이크로파 가열은 빠르고 직접적인 방법으로 식품 표면 및 내부를 거의 동시에 가열하므로 식품 건조 및 조리과정에 널리 사용되어지고 있으며 액상 또는 고상 식품의 멸균과정에서 식품매개병원균의 불활성화에 큰 효과가 있는 것으로 알려져 있음.
 - 플라즈마 기술연구는 축산물을 이용한 가공물의 조직감을 개량하기 위해 수행 중에 있으며, 감압 플라즈마를 이용하여 농산물 및 식품의 표면을 살균하기 위해 사용되어지고 있음.
- 선진국의 경우 생산자조직이 패키징하우스와 공판장을 연계한 정보시스템을 구축하여 산지유통의 효율성을 제고시키고 있는 사례가 있음.
 - 프랑스 브레타뉴 지역의 농업협동조합은 5개의 조합공판장과 조합 보유 선과장 정보시스템으로 연계하여 효율적인 수급관리를 하고 있음.
- 소재산업, 환경의 변화, 인간공학, IT의 발전과 사회적 변화에 따라 농산물 유통 관련 기술이 빠르게 변화하고 있음.
 - 미국의 경우 효과적인 가공 및 처리 기술의 개발을 위해 국내에서는 활용이 미진한 생물학적 모델링을 농업에 융합하여 농산물의 수확 후 가공 공정 기술개발, 설계, 최적화에 이용하고 있으며, 가공 중 품질 예측을 위한 모델을 개발함.
- 지능형 포장, 식품 전자상거래의 활성화, 유니버설 디자인(universal design), 저에너지 고효율 유통시스템 개발, 신선식품에 적합한 유통시스템, 지속가능한 사회에 맞는 유통 기술 등 신개념의 기술이 등장함.
 - Cold Chain Technologies사, ZMDI사는 온도센서와 RFID 태그를 결합, StePac L.A.I사는 온습도센서와 무선 인터페이스를 결합하여 식품 유통에 적용.
 - 건조 에너지 절감을 통해 부가가치를 향상시키고자 충돌제트기류 이용 건조, 전자파-열풍건조 등의 첨단 기술을 활용한 고효율 건조 기술이 개발되어 활용되고 있으며, 특히 에너지를 절감

할 수 있는 고효율 열풍복합건조기술의 경우 국내 산업의 40%가 국외 기술에 의존하고 있음.

○ 농산식품가공단계에서 기술 동향

- 기존의 식품 가공방법 보완, 식품 생산성 향상 및 저장기간 동안 농·식품의 이화학적 변화 지연을 위한 하이브리드 복합 가공공법이 큰 관심을 얻고 있음.
 - 국내 식품 대기업들은 High pressure processing (고압살균기술), 고전압 펄스처리(Pulsed electric field), Radio frequency heating(microwave heating) 및 Ohmic heating(통전가열)을 이용하여 가공된 식품들을 출시하고 있지만, 위에서 언급한 농·식품 가공기술 개발을 위한 연구 및 기초이론 정립은 매우 미비한 실정임.
- 농산물 부산물 쓰레기가 오염원이 되고 있음에도 상당 부분 방치되어, 농산물 부산물을 활용하는 연구가 필요함.

2. 문제점

- 우리나라의 밭농업기계화의 필요성은 충분히 인정되나 본격적인 기계화가 추진되는 데에는 여러 가지 불리한 문제점들이 많음. 따라서 밭농기계의 일관기계시스템의 보급을 위해서는 농업인의 인식개선과 밭농기계 연구개발 초기의 상용화를 위한 지원 정책이 필요한 실정임.
- 밭은 대부분 산지를 농지로 전환한 것이어서 산지 사이 계곡에 분산되어 관수와 농작업 및 농기계 이용이 매우 어려울 뿐만 아니라 경사지에 위치함.
 - 밭 중에 경사도 7% 이하인 밭의 비율은 37.3%이고, 경사도 7~15%인 밭이 421천 ha로 전체의 38.3%를 차지하며, 경사도가 15% 이상 되는 밭은 전체의 24.4%임 (농진청 한국토양총설, 1983).
 - 밭의 경사도는 해발 고도와는 상관없음. (농림축산식품부, 2014).
 - 춘천시의 경우 15~30%의 급경사에 해당하는 면적이 춘천시 전체 밭면적의 48.9%에 달하는데 비해 고랭지밭이 가장 많은 인제군은 경사도 15~30% 면적이 27.7%에 불과함

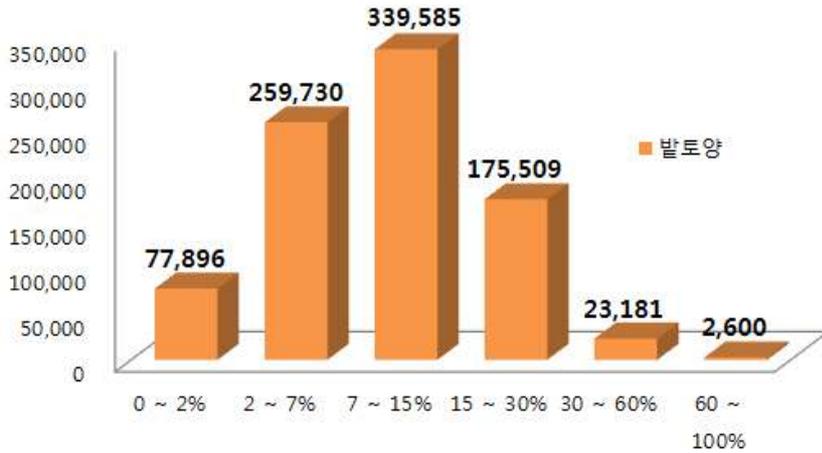


그림 V-18. 전국 밭의 경사도 분포

(자료: 농진청 한국토양총설(1983))

- 밭기반정비사업은 여러 가지 이유로 단순정비형 위주로 추진되고 있으나 그나마도 정부의 계획대로 추진되지 못하고 있음.
 - '02년까지 시행한 54,785 ha를 사업형태별로 분류하면 C형과 B형이 전체의 91.8%를 차지하며 경지정리를 포함한 E형은 전체의 2.7%에 불과했음.
- 밭기반정비사업 시행의 어려운 점은 다음과 같음 (이중용, 2012)
 - 정책의 구조적 문제점: 광특회계로 진행되어 막대한 사업비에 대한 지자체의 대응자금 조성이 어렵고, 수혜대상이 특정지역에 집중되어 있어 지자체가 사업수행을 회피하는 경향을 보임.
 - 대상지역 선정의 문제점: 경제적인 사업시행을 위하여 일정 면적 이상을 대상으로 시행되어야 하지만 최소 사업규모를 갖춘 지역이 많지 않으며 부재지주의 동의 확보가 어려움.
 - 기술적 문제점: 사업 시행 대상으로 남은 지역이 대부분 경사지로서 표토층이 두텁지 않아 성토하여야 하나 그 토양을 대상지역 내부에서 확보하기 어렵고, 밭경지정리를 위한 경사도별 밭의 크기에 대한 기준 등이 마련되지 않음.
 - 환경적 문제점: 밭기반정비사업으로 인한 토양 유실과 그로 인한 이차적인 환경문제가 발생할 가능성이 높으며 이를 방지하기 위한 토양 유실 방지시설 등 추가적 시설과 설치를 위한 면적이 필요하며 밭면적의 감소가 발생함.
- 밭기반정비사업 중 중산간지에서 시행되는 사업은 수질관리 차원의 문제를 노출함(국립농업과학원, 2011).

- 환경부에서 관심을 가지는 4대강 수질오염 문제 중의 하나는 여름철 집중호우로 인한 상류지역 밭에서의 토양유실과 그로 인한 강물의 탁도 증가.
 - 고랭지밭의 부유물질 유출원단위는 876~3,962 kg/ha/yr로 일반 밭(293kg/ha/yr)에 비해 3~13배가 큼
 - 고랭지 토양유실량은 30~80 t/ha/yr로 평지 대비 6~16배가 많음.

□ 밭농기계 역시 수입농기계와 경쟁하고 있으며 현재 많은 농기계가 연구개발 중이므로 당장 일관기계화를 추진하는 것은 작물에 따라 어려울 수 있음.

- 현재 농기계 개발현황을 볼 때 3년에 걸쳐 추진하는 것이 바람직함.
- 우리나라에서 현재 개발되고 있는 밭농기계는 여러 작물을 대상으로 다양한 개발 수준에 있으며, 이들이 실용화되어 농촌 현장에 보급되기까지 기종에 따라 1~5년 정도의 현장적응성 연구가 필요한 실정임.

농촌진흥청 농업공학부	IPET(농림수산식품기술기획평가원)
<ul style="list-style-type: none"> • 승용형 2조식 콩 수확기 • 밭작물용 트랙터 및 부착작업기 개발 • 전자동 감자파종기 개발 • 수집형 감자수확기 개발 • 밭작물용 3륜승용관리기 및 부착작업기 개발 • 2조식 정식기 개발 • Full Feed방식 콤바인 개발 • 참깨예취기를 이용한 타작물 수확범용화 연구 • 들깨 수확기 및 탈곡기 성능개선 	<ul style="list-style-type: none"> • 자주식 고추수확기계 및 수확 후 가공기술 개발 • 고효율 복합작업기 개발 • 고령자·여성친화형 다기능 소형·저가형 다목적 작업기 개발 • 고추, 배추, 콩, 잡곡 등 플러그 묘에 범용 적용 가능한 자동정식기 개발 • 고령자·여성친화형 소형·저가형 정식기 개발 • 마늘·양파 등에 활용 가능한 범용 수확기 개발 • 고령자·여성친화형 소형·저가형 수확기 개발

- 수입산 밭농기계는 정식기, 수확기와 같이 정밀한 농기계이며 우리나라의 재배양식과 차이가 있어 국산과의 경쟁에 큰 위협은 되지 않으나 이들 작업에 상응하는 국산 밭농기계가 없을 때에는 노동력의 부족으로 선택의 여지없이 수입해야 하는 실정임.
 - 수입되는 대표적인 기종 : 콩콤바인, 양파정식기 등

□ 현장수요에 기초한 실용화 촉진 미흡

- 새로운 농기계가 개발되어도 판매가 잘 되지 않는 현실을 고려하여, 지자체의 지원사업등과 연계(작목반 등)하여 연구 및 보급 필요.
- 도 농업기술원의 역할이 매우 중요함, 농업기술원이 해당 관내 시·군 농업기술센터를 통한 수요조사, 테스트베드 구축 및 운영, 실용화 보급 시범사업 등을 총괄할 필요가 있음. 농림축산식품부에서 각 시·군의 상황을 모두 파악하기는 무리임.
- 실용화를 중점적으로 추진해야 하는 연구과제의 경우, 농업기술실용화재단과 협조하여 시작단계부터 관리가 필요함.
- 실용화가 꼭 필요한 과제는 성공할 때까지 지속적인 추진이 필요함.
 - 주요 식량작물, 원예작물, 축산 기자재에 대한 실용화.
 - 국내에서 개발한 제품의 수출 상대국에 대한 전략적 접근이 요구됨.
(각 부처 ODA사업과 연계, 상대국 미래인재 국내 학위과정 유도 등)

□ 새로운 전략적 기술, 기계, 시스템에 대한 중장기적 접근 미흡.

- 각 기관별로 로드맵을 수립하여 추진하고 있으나, 일관성과 지속성이 부족함.
- 중점 추진할 분야에 대한 WG(워킹그룹) 조직, 신사업 발굴 등 수행.
- (밭농업기계화) 기계화율 향상을 위한 기종 개발, 산업체 육성.
- (여성친화형 농기계) 농업노동력의 큰 비중을 차지하고 있는 여성농업인에 맞는 농기계 개발이 거의 전무함. 아직 개념이 정립되지 않은 단계로 개념정립 및 로드맵 개발이 시급함.

□ 현재 우리나라의 밭농업기계화는 당장 기계화가 시급한 파종(정식)작업과 수확작업의 기계화에 집중되어 있으나 외국의 사례에서도 알 수 있듯이 밭 농업에서도 건조, 가공, 저장, 선별과 같은 수확 후 농산가공기계화가 달성되어야 일관기계화가 완성될 것임.

- '80년대 이후 급격한 산업화를 바탕으로 식품산업은 지속적인 성장세를 보였으며 '13년 기준 국내 식품 제조·외식·유통 산업의 총 규모는 약 332조원으로 성장.
- 식품산업 현장에서는 선진 가공 과학화 기술 개발의 미흡, 새로운 식품가공기술에 관한 지원 및 정책 부재 등의 어려움을 겪고 있음.

3. 정책 제안과 설명

□ 사업 목표

- 발농업기계 개발과 실용화, 이용기술 확립과 기반정비 및 발농업기계 제조업체의 임대사업 지원, 6차산업화를 위한 농산식품가공기계 연구를 동시에 추구하여 발농업 활성화에서 시너지효과 추구. ‘

- 발농사기계화율 : (‘15년) 56.3% → (‘21년) 65%

- 작목별 일관기계화 기술의 개발과 일관기계화기술의 보급
- 현장수요에 기초한 발농업기계 R&D 및 실용화 촉진
- 발농업기계화 촉진을 위한 현실적인 기반정비사업 추진

□ 발농업 품목별 일관기계화 시범단지 조성

- 품목별 일관기계화 시범단지 운영목적

- 일관기계화의 경영개선 효과 입증하는 데이터 확보 및 홍보 교육장 기능
- 현재 개발된 발농기계 일관기계화의 종합적인 평가와 개선점 발굴
- 발농기계 연구개발과 우수 발농기계의 보급촉진

- 품목별 일관기계화 시범단지사업의 품목 선정

- 현재 개발된 농기계와 개발일정을 고려하면 일관기계화를 실현하는 순서는 다음과 같음.

- 1차 대상 작물 : 콩, 마늘, 양파
- 2차 대상 작물 : 고구마, 감자, 잡곡(조, 수수)
- 3차 대상 작물 : 배추, 무

- 품목별 일관기계화 시범단지사업의 사업단 선정

- 도농업기술원의 추천을 받아 주산지 시·군을 대상으로 참여신청서를 받을 것.

- 도 농업기술원은 도내의 특산물을 고려하여 총 3~5개 작목을 전략적으로 추천할 것.
- 농림축산식품부는 전국에 30개 내외의 시범단지를 조성

- 세부적 요건은 다음과 같음

- 해당작물의 경쟁력 강화를 위하여 발농기계를 보급지원하고 있는 시·군
- 해당작물 참여농가가 반경 2km 이내에서 5 ha 이상의 해당 작물을 재배하며 공동경영체를 이룬 시·군

- 시범사업 농기계 구입비의 20%이상 보조하는 시·군
- 신청이 많을 경우에는 평가기준을 공시하고 우수한 곳을 선정함.

○ 품목별 일관기계화 시범단지사업의 사업단 지원 내용

- 품목별 신규 농기계 구입시 50% 보조 (개소당 2억 이내)
 - 기계구입비는 공동경영체 경영공개 보상비로 하되, 보상비의 사용방법을 농기계 구입으로 한정함.
 - 일관기계화 시범단지사업에서 일관기계화 기종 선정은 농촌진흥청 또는 국내 제조업체에서 개발한 기종으로 제한함 (단, 농업기계정책심의회에서 국산화에 필요한 기간과 비용 등을 고려할 때 수입하는 것이 타당하다고 인정하는 경우는 예외로 정할 수 있음)
- 품목별 시범단지 운영기간 : 3~5년
- 품목별 시범단지 관리는 공동경영체와 지역내 국립대학교 농기계전문가와 재배전문가, 농업경영전문가가 컨소시엄으로 관리감독하며 경영분석과 재배법 통일 등 연구활동을 위한 비용은 전액 국비에서 개소당 1억원 지원

○ 품목별 일관기계화 시범단지사업의 사업단의 책무

- 사업단의 관리와 감독은 각도의 농업기술원이 담당
 - 각 도에는 3~5개의 사업단이 있으며 각 사업단에는 10개 내외의 사업단지가 소속됨
 - 사업단은 사업단지별 예산을 통괄운영하며, 농기계 구입을 위한 비용은 단지별로 배정하되 연구비는 각 사업단지에 배정된 연구예산(개소당 1억원)을 통합하여 관리함.
 - 사업단은 사업단지별 경쟁을 유도하고 우수 시범단지에 대해 포상하는 인센티브 제공함.
- 사업단의 책무는 아래와 같음
 - 매년 사업단지별 경영분석 보고서 발표
 - 정부출연 연구의 Test Bed 장소 협조
 - 도내 인접 시군의 해당작물 재배농가들에 대한 기술과 경영실적 홍보 시행
 - 품종 선정 및 재배 방법 확립
 - 현재 품종과 재배방법이 기계화에 적합한 지 사전 검증
 - 중장기적으로 기계화에 최적화 된 품종선정 및 재배방법 개발 및 보급
 - 표준화, 규모화
 - 작물별 재배규모에 따른 기계화 방안 확립 필요
 - 향후 로드맵 구축 및 제시
 - 정책 지속성 유지위해 자체적인 로드맵 개발 필요

□ 밭농업기계 실용화 성공시 국가지원 강화

○ 전략적 실용화 기종 개발 시 국가지원 강화

- 지자체 보급 사업과 연계
- 작목반 등 수요자 농경지에서 실증시험
- 농업기술실용화재단에서 성능시험 및 인증
- 실용화단계까지 충분한 예산(금형, 마케팅 비용 등) 및 기간 지원
- 연구개발 예산 : 9개도, 각 연 10억 (총 450억원)

○ 도 농업기술원 역할 강화

- 현재는 주로 교육사업만 수행
- 시·군의 농기계 개발 수요 조사, 실증시험 테스트베드 구축 및 운영, 임대사업 총괄 등
- 연구개발 예산 : 9개도, 각 연 5억 (총 225억원)

○ 농기계 유통(제조)업자가 임대업을 할 수 있도록 지원 : 발농기계와 같이 주산지가 있는 경우 발농기계에 대한 신뢰성 문제로 농기계 구입을 주저하는 농업인들에게 좋은 반응이 예상됨.

- 농기계 유통(제조)업자의 임대사업소 부지확보나 건축비용은 장기 저리 융자하며 보조금은 제공하지 않음.
- 농기계 임대료는 시군 임대사업소와 유사한 수준으로 하되 손해부분은 정부의 지원금으로 해결하도록 함.

□ 민간 임대업이 가능하도록 법과 제도 정비-농기계의 등록, 저당권설정 등 관리제도 보완.

□ 여성친화형 농기계, 식품가공기계 R&D 강화

○ R&D, 산업체 활성화, 보급지원책 강구

- IPET의 연구개발 로드맵 작성과 R&D 추진

○ 연구비 : 연 50억, 총 250억

□ 발농업기계화에 효과적인 발농업기반정비사업 개발과 시행

○ 새로운 발농업기반 정비사업의 개요는 다음 표와 같음.

○ 발농업기반 정비사업의 유형

- 마을기반 정비형 : 여러 마을 또는 마을 주민(예를 들어 10농가 이상)의 발이 대상이 되는 사업으로 토목 공사 위주의 농기계진입로(마을도로) 개선, 논발윤환사업, 성토, 하천정비, 야생동물 침입방지펜스 설치 사업을 위주로 하는 사업으로 외부 업체가 사업을 수행

- 마을기반정비형은 중산간지 형과 평야지 형으로 구분할 필요가 있음.
- 경지기반 정비형 : 경지가 인접한 소수의 주민이 신청하는 사업으로 밭의 돌 제거, 성토와 객토, 용수공급시설, 야생동물 침입방지펜스 설치 등 농업인이 수행할 수 있는 장기적인 경사도 개선사업 등을 포함하며 주민공동체가 사업을 수행:
 - 밭농업생산과 농업기계화에 장애가 되는 돌을 제거 위한 사업
 - 용수개발사업 : 용수확보를 위한 관정개발은 대형보다는 소형으로 추진하여 공동부담하지 않도록 유도.
 - 성토와 객토를 지원 : 성토와 객토는 강우에 의한 토양유실을 보충하기 위한 목적도 있지만, 필지를 통합하기 위한 목적과 경작토층을 개선하기 위한 것 등으로 다양함.
 - 농업인이 수행할 수 있는 장기적인 경사도 개선사업 : 농업인의 소유한 대형 트랙터 등이 있는 경우 경사도 완화를 위한 경운방법을 장기적으로 수행하면 필지 내 경사도를 줄이고 계단형 경지정리가 가능해짐.

표 V-75. 밭농업기반 정비사업과 밭기반정비사업의 비교

항 목	밭기반정비사업	밭농업기반정비사업
대상지	소정 면적 이상의 미정리된 밭	주작목으로 특화된 마을로서 밭기반 개선에 필요성을 느끼고 사업을 희망하는 곳
기반정비 내용	밭경지정리, 용수공급시설, 농기계진입로	논밭윤환 밭경지정리 용수공급시설, 하천정비 농기계진입로 공정육묘생산시설 성토와 객토 밭의 돌제거 야생동물 침입방지펜스 설치 공동 농기계창고, 공동퇴비장 농산물저장고
사업유형	단일정비형 복합정비형 종합정비형	마을기반 정비형 경지기반 정비형 생산기반 정비형
사업목표	기반 정비	밭작물 경쟁력 강화
사업예산	광특 예산	농특 예산

□ 생산기반 정비형 : 작물을 기계로 재배하는데 필수적인 공정육묘생산시설, 농기계창고, 농산물저장고, 야생동물 침입방지펜스 설치 등을 체계적으로 갖추게 하는 사업으로서 공동생산, 공동출하를 기본으로 하는 마을 경영체가 주도하고 지자체(농업기술센터)가 사업을 감독하는 것.

- 마을영농법인 지원책
- 생산단지 내 공정육묘조달 업체 지원

□ 받기반정비사업 개선

○ 받기반정비사업 요건 수정

구분	설 명
완화할 것	사업대상의 규모를 3 ha 수준으로 줄이되 경사도별 차별을 두지 말고, 오히려 대상지 소유자가 1 인일 경우에는 2 ha까지 우선 선정.
강화할 것	해발 1,000m 이상지역의 개간 금지 해발 700m 이상 지역, 경사도 15% 이상 개간 금지

○ 받기반정비사업의 예산 변경

○ 받기반정비사업은 기술적으로 어려워 공사단가가 높고 시공 후에 토양유실 등의 문제가 발생함.

□ 받진입로 : 진입로 확장은 밭에 트랙터가 원활하게 진입할 수 있도록 우선 시행함.

□ 필지의 형상 : 직사각형 형태가 바람직하나 밭형상 변경은 많은 토공이 필요하고 공사 이후 토양유실 위험이 높으므로 형상정리는 무리하게 추진하지 않음.

□ 필지의 크기: 필지의 크기는 농기계의 작업능률과 매우 밀접하므로 인접한 밭과 통합이 가능한 경우 가급적 통합하여 필지를 대형화함.

□ 필지내 경사도: 경사도를 균등하게 하도록 하는 것이 바람직하지만 경작토층의 손실을 줄이기 위하여 경사도 균등작업은 가급적 자제함.

4. 요약 예산

(단위 : 억 원)

주요업무	2017	2018	2019	2020	2021	합계
○ 발농업기반 정비사업의 타당성 연구용역	2	-	-	-	-	2
○ 법과 제도 정비	-	-	-	-	-	0
○ 사업 시행	-	-	500	700	1,000	2,200
○ 실용화 촉진 사업	185	185	185	185	185	925
- 도 농업기술원 역할 강화	45	45	45	45	45	225
- 실용화 기증 지원	90	90	90	90	90	450
- 여성친화형 농기계	10	10	10	10	10	50
- 식품가공기계	40	40	40	40	40	200
○ 1차 시범사업단 운영	25	15	12	12	12	76
○ 2차 시범사업단 운영	-	25	15	12	12	64
○ 3차 시범사업단 운영	-	-	25	15	12	52
합계	212	225	737	924	1,221	3,319

5. 추진 일정

- 발농업기반정비사업은 농어촌공사의 타당성 연구가 필요하며, 법률적 보완이 필요할 것으로 예상되므로 '19년부터 시행함.
- 일관기계화 시범사업은 차년도부터 시행가능하며 일시에 지정하지 않고 점차 확대함으로써 향후 개발되는 다양한 발농업기계를 보급하고 그 중 우수한 것이 자연스럽게 선발되도록 운영함.
- 일관기계화 시범사업은 제8차 기본계획 기간 이후에도 계속하여 수행하여야 함.

주요업무	5개년(2016 ~ 2021) 계획					비고
	2017	2018	2019	2020	2021	
○ 밭농업기반 정비사업의 타당성 연구용역	■					
○ 법과 제도 정비	■	■				
○ 사업 시행			■	■	■	
○ 밭농업기계 실용화 촉진	■	■	■	■	■	
○ 여성친화형 농기계·식품 가공기계 연구개발	■	■	■	■	■	
○ 1차 시범사업단 운영	■	■	■	■	■	
○ 2차 시범사업단 운영		■	■	■	■	
○ 3차 시범사업단 운영			■	■	■	

6. 법제화 할 사항

○ 농어촌정비법과 시행령의 개정

□ 현행 농업촌정비법에서 인정하는 농업생산기반 정비사업에 밭농업기반 정비사업이 포함하는 내용에 부합되는지 여부에 대한 검토가 필요함.

□ 농어촌정비법의 기반정비사업에 포함되는지 검토해야 할 사업내용

- 공정육묘생산시설
- 성토와 객토
- 밭의 돌제거
- 야생동물 침입방지펜스 설치
- 공동 농기계창고, 공동퇴비장
- 농산물저장고

7. 기대 효과

- 밭농업 일관기계화의 필요성 인식 확대로 밭농기계의 보급에 기여
- 밭농업기계화 촉진과 밭작물 생산비 절감에 기여
- 농촌의 토양과 수질 환경 개선 기여

3 농기계 통계 생산 및 활용

1. 현 황

□ 농기계에 대한 통계자료는 농림축산식품부와 농촌진흥청, 경찰청, 한국농업기계학회, 실용화재단 등에서 생산하고 있음.

- 농림축산식품부 ; 매년 농림축산식품통계연보, 농림수산물 주요통계
- 농촌진흥청 ; 농작업안전사고, 논과 밭의 기계화율
- 통계청 ; 농어업법인조사보고서, 농산물생산비통계
- 경찰청 ; 농업기계 교통사고 관련
- 한국농업기계학회 ; 농림축산식품부와 한국농기계공업협동조합의 통계자료 편집
- 농업기술실용화재단 ; 농기계 검사성적

□ 농기계의 신고는 면세유공급과 관련되어 시행되고 있으나 그 정보는 종합적으로 관리되고 있지 않음.

- 면세유 공급제도는 농업인의 영농비 부담을 줄이고자 '86년부터 농기계용 유류에 부과되는 각종 세금을 면제하는 정책임.
- 면세유 혜택을 받기 위해서는 농업경영체에 등록하고, 면세유를 사용하려는 거주지 또는 경작지 소재의 농협 지역조합장에게 농기계의 보유 및 경작사실을 신고하도록 되어 있음.
- 면세유 혜택을 위하여 제출하는 서류
 - 농지원부.
 - 경작사실 신고서 : 농업인 인적사항, 토지현황, 재배작목(사육두수), 이장의 확인서명.
 - 농기계 보유현황.
 - 농기계의 출하증명서(신규 구입), 매매계약서 또는 양도서 (중고 구입).
- 공급하는 면세유 : 경유, 중유, LPG 부생연료유
- 면세유 공급대상 농기계 : 농축산임어업용 기자재 및 석유류에 대한 부가가치세 영세율 및 면세적용 등에 관한 특례규정 시행규칙에서 정하는 농기계.

□ 면세유 신청을 위해 농기계가 일부 단체에 신고 되고 있지만 전반적인 농기계 관리를 위한 정보는 충분히 얻지 못하는 실정임,

○ 면세유 신청 시에는 농기계 보유현황, 경작 및 영어사실 신고서(A)와 출하증명서 (B) 등 최소한의 필요한 정보만 요청하고 있음.

【별지 제2호 서식】
농업기계등 보유현황 및 경작·영어 사실 신고서

1. 농어인등 인적사항		주민등록번호		주요종류	
성명 (법인명)	주소	주사용지	전화번호		
2. 토지현황		면적 (평, m)		유류명크 (l)	
소유구분 (소유/임대)	토지형태(논/밭/과수원/축사/기타)	경작지 주소			
3. 영농계획					
구분	작목/작종	계배면적 (사육두수)	계배(사육)기간 (월 * 월)(개월)	난방기간(월)	
				시작	종료
노지계배					
시설원예 육안					
기타					
4. 농업기계등 등록현황					
구분	용도	농업기계등 명칭	취득일	계측기 유무	규격(마력)
①					
②					
③					
조세특례제한법 제106조의2 제1항 제1호의 규정에 따른 농·어업용 면세유를 공급받기 위하여 농·축산·임·어업용기차제 및 식유류에 대한 부가가치세 영세율 및 면세적용등에 관한 특례규정 제15조의3 제3항의 규정에 따라 위와 같이 농업기계등 <input type="checkbox"/> 농업기계 <input type="checkbox"/> 내수면어업용 선박 <input type="checkbox"/> 내수면양식어업용 시설의 보유현황과 농·어업의 <input type="checkbox"/> 경작사실 <input type="checkbox"/> 영어사실을 신고합니다. 년 월 일 확인자(이·통장) : 김승민 (서명 또는 날인) 신고인 : (서명 또는 날인) 농업협동조합장 귀하 첨부서류 : 1. 구입을 증명할 수 있는 서류(신규취득시 출하증명서, 중고구입시 매매계약서 또는 양도서, 선박의 경우 선박등록증 또는 어업허가증) 2. 인대차 확인서 ※ 개인정보보호법 제24조에 의한 수집·동의 <input type="checkbox"/> 수집이유 목적 (농·어인 인적사항 확인) <input type="checkbox"/> 수집 대상 고유식별정보 (주민등록번호) <input type="checkbox"/> 보유이용기간 (5년) <input type="checkbox"/> 동의할 거부할 권리가 있으며, 거부시 면세유류 배정에 불이익을 받을 수 있음 <input type="checkbox"/> 상기 내용에 대하여 <input type="checkbox"/> 동의 <input type="checkbox"/> 동의하지 않음					

출하증명서
(농기계신고서용)

이 농기계는 당사에서 제작(수입)하여 출하한 것임을 증명하며, 면세유류 구입을 위한 농기계 신고 시 이 표를 단위 농협에 제출하시기 바랍니다.(농업용으로 사용할 경우에 한함.)

기종명	이스내키 여조기	모델명	TB 43
사실유류	유류	상용출력	제조번호 (기대번호)

20 년 월 일

수입원 : (주)홈플러스 (사업자번호 : 108-81-75731)
 주 소 : 서울시 영등포구 신길2동 107-4호
 성 명 : 주 상 열 (인)

조세감면 규계법 제74조 및 제78조에 의거 면세유류 공급받기 위하여 위와같이 농기계를 구입하였음을 신고합니다.

20 년 월 일

신고인
 주소 :
 성명 : (인)

단위농협협동조합 귀하

※ 농기계판매대리점 (단점)
 주 소 : 781-87-00207
 상 호 : 주식회사 임흥인터내셔널 김헌준
 대표자 : 서울·중구 청계천로 130(입정동)
 수 매 업 전지상거래업
 도 · 소 매 개공구및농기계

(a) 농기계보유현황 및 경작·영어 사실신고서 (b) 출하증명서
 그림 V-19. 면세유 공급 농기계 신고 서식들

표 11-35 농기계 면세유 신고 사항

	기종명	모델명	제조번호	농기계명칭	용도	계측기유무	취득일	신고일	상용출력	사용유류
농기계 보유현황 (A)			○	○	○	○			○	○
출하증명서 (B)	○	○	○					○	○	○

○ 중화민국(대만)은 농업인만이 아니라 모든 농기계 사용자에게 영업세를 면세하기 위하여 '99년부터 농기계사용증을 발급함.

□ 농기계사용증 발급기관은 농업위원회임.

□ 농기계의 번호판은 시현정부에서 제작하고 관리함.

□ 자동차(이륜자동차), 건설기계 등은 등록정보나 신고정보가 모두 구축된 전산망을 통하여 관리되고 있음.

2. 시사점과 문제점

□ 농기계의 생산, 수출, 공급량 등에 대한 통계가 보족하여 정책수립이나 연구에 애로사항 발생.

○ 농기계 내수시장에서 외국산 농기계 비중 증가로 정확한 농기계보급 통계, 이용통계를 확보하기 어려움.

○ 농기계 중에 현금구매나 공공기관 구매시 농협의 금융을 이용하지 않으므로 정확한 통계 생산 불가.

□ 농기계의 사양별 통계 등 보급 기종의 질적인 통계 확보 곤란

□ 농기계 등록제도 미비로 인한 문제점과 제도의 필요성

○ 국내에 보급된 농기계의 전국적인 자료를 쉽게 확보할 수 있는 전산망이 없어 실제 통계조사에 의존해야 함.

□ 자동차, 이륜차, 건설기계 등에 관한 자료는 전산망이 갖추어져 있음.

□ 설치형 농기계 특히 스마트농기자재는 농식품부가 보급확산을 위하여 다양한 사업을 벌이고 있으나 공식적 통계가 없어 정책 수립이나 평가에 어려움.

3. 정책 제안과 설명

□ 농기계 통계 정기적·수집과 관리

○ 농기계 정책 추진에 긴요한 농기계 생산 및 판매 현황 등과 기타 농기계 관련 통계 및 자료에 대한 정기적, 체계적 수집 및 관리.

○ 미래지향적 농기계 정책 및 제도 등에 관련한 정기적 동향보고서 발행.

○ 사업 추진방안

- 농업기계화촉진법령 개정하여 정부 통계 정책개발 수행할 법적근거 마련.
- 스마트농기자재를 농기계에 포함시켜 통계조사 실시.
- 통계 및 정책개발 전담기관(기구) 지정 - 농촌진흥청, 대학, 공공기관 등.
- 법적 공신력이 있는 농기계 관련 통계 작성, 발표.
- 국책연구기관에 준하는 농기계관련 연구보고서 발행.
- 사후관리 통계와 고장 통계 수집을 위한 데이터 제공기관 지원 - 사후봉사관련 통계는 사후관리기관이 제공해야 하지만 시설이 열악하므로 데이터 송신을 위한 scanner fax machine 등을 지원.

○ 사업예산 : 5 억원/연

□ 농협의 농기계 신고와 관련된 사항을 개선

○ 농기계 신고서 양식을 개선하고 불성실한 신고서는 접수하지 않음.

- 신고항목이 늘어나고 전문적인 코드를 기입해야 하므로 농업인들이 신고하는데 어려움이 있을 수 있으므로 시군 농기계교관의 순회교육 또는 아르바이트 학생을 동원한 신고서 작성 도움이 필요함.

표 V-76. 개선된 농기계신고서 (예)

항목 구분		세부 항목	신규 항목
소유자	이름	이름과 주민등록번호	주민등록번호
	경영규모	경영규모코드	경영규모코드
	보험가입 여부	보험코드	보험코드
	등록 여부	농기계등록번호	농기계등록번호
	신고일	년 월 일	신고일
구입관련	판매자	상호와 사업자등록번호 또는 이름과 주민등록번호 (개인으로부터 중고 구입의 경우)	사업자등록번호
	제조번호	제조번호 또는 신고번호(중고 구입의 경우)	-
	구매일	년 월 일 (신규, 중고 공통)	-
	제조사	회사명과 회사코드	회사코드
엔진(연소장치)	출력	동력(kW), 발열량(만Cal/hr)	열량
	사용 연료	연료명과 연료코드	연료코드
	연료계량기	부착코드(유무)	-
농기계	기종	기종명과 기종코드	기종코드
	모델	모델명	-
	제작연도	-	제작연도
	기체번호	-	-
	용도	용도코드	-

□ 농기계 신고 자료를 전국적으로 통합관리하는 시스템 구축

○ 농기계신고현황 통합관리기관 지정과 구축

- 통합관리기관은 농협의 농기계사업팀이나 한국농기계공업협동조합 중에서 농림축산식품부가 지정하고 통합전산망 구축비와 운영비 일부 지원
- 통합관리기관의 농기계신고현황 관리를 위한 홈페이지를 개발
 - 개인정보보호와 통합관리기관의 보안시스템 구축
 - 지역농협의 DB를 확장하여 전국 농기계신고현황 DB를 구축함.
 - 구축한 DB에서 통계추출이나 정부의 농기계관리와 관계된 자료를 추출하기 위한 업무시스템 개발

○ 지역농협은 통관관리기관으로부터 해당지역 정보관리만을 위임 받음.

- 신고자료를 지역농협이 보관하지 않고 통합관리기관의 서버에 보관
- 지역농협간 동일한 DB를 사용하게 함.

□ 통합된 정보를 체계적으로 관리

- 정책적 목적 외에 정보 사용 금지
- 기타 목적으로 필요한 경우, 농림축산식품부 장관의 승인 필요

4. 소 요 예 산 :

(단위 : 억 원)

주요업무	2017	2018	2019	2020	2021	합계
○ 농기계 통계 수집관리		5	5	5	5	20
○ 농기계관리정보망 개발과 교육		2.5	-	-	-	2.5
○ 농기계관리정보망 개발과 교육		2.5	-	-	-	2.5
○ 법제도 개선	-	-	-	-	-	-
○ 농기계관리정보망 운영지원		1.0	1.0	1.0	1.0	4.0
합계	-	11.0	6.0	6.0	6.0	29.0

주: 연구 용약 예산 : 정보망과 홈페이지 구축, 업무프로그램 개발 및 관계요원 교육비, 행정서식 개발

5. 추진 일정

- 농기계 보유 현황을 전산관리하는 사업은 농협의 협조가 필수적임.
- 농기계 통계를 생산하고 분석하는 기관이 선정되는 경우 통계자료 수집과 분석, 발표 등에 지속적 지원이 필요함.

주요업무	5개년(2016~2021) 계획					비고
	2017	2018	2019	2020	2021	
○ 농기계관리정보망 개발과 교육						
○ 법제도 개선						
○ 농기계 정보망 운영지원						

6. 법제화 할 사항

- 농기계관리규칙을 제정할 수 있는 근거를 마련
- 농기계관리규칙을 제정하고 농기계 관리정보망 구축과 정보관리에 대하여 규정함.

7. 기대 효과

- 농기계에 관한 전국적 통계 및 정보 획득으로 합리적인 농업기계화 정책 수립에 기여.
- 면세유의 합리적 공급과 관리.

4 중고농기계 재활용체계 구축

1. 현 황

□ 농기계 폐차 현황

○ 일부 지역에서는 지방비의 지원으로 폐농기계처리장을 설치하여 방치된 농기계의 수집 등 농촌환경 오염을 방지하고 자원으로 재활용하고 있으나 대부분 지역에는 전문 처리장이 없음.

- 중고농기계(내수, 수출), 부품재활용(엔진, 밧손 등), 고철처리 등
- 부품재활용 주요기종 : 트랙터, 콤파인, 승용이앙기 등
- 재활용 부품 : 엔진, 밧손, 궤도, 기어 등

○ 폐농기계처리장에 대한 법적근거가 부족하지만 영천시의 경우 농기계종합서비스 센터 (AMTSC: Agricultural Machinery Total Service Center)를 설치하여 농기계임대, 임대농기계운반대행, 농가보유 농기계 보관, 폐농기계 회수, 중고농기계 수출, 중고농기계 판매 등을 수행.

※ 출처: <http://www.agrinet.co.kr/news/articleView.html?idxno=118256>

○ '10년 선진관리제도(안)에서는 폐농기계 처리장 설치를 위하여 기존 농기계사후봉사업소와 중고농기계판매소 등에 대하여 설비를 지원하고 폐기물은 전문업체를 이용하여 처분하며 폐차 신청을 늘리기 위한 지원금 보조 등을 제시함.

- 폐농기계 처리장 지원대상 : 농기계 사후봉사업소, 중고농기계판매업소 등.
- 폐농기계 처리장 설치 : 농기계 보유대수를 고려하여 1~3개 시·군 단위로 설치.
- 지원 내용 : 시설 및 장비(지게차, 집게차 등) 등의 일정액 보조지원.
- 처리장 등록 : 시장·군수에게 하고, 기준 및 절차 등은 특별시·광역시 또는 도의 조례로 규정.

□ 자동차와 건설기계의 폐차 제도

○ 자동차나 건설기계는 폐차제도가 있으며 전문업종으로 자동차해체재활용업 및 건설기계폐기업 등이 등록되어 관리되고 있음.

- 폐차란 그 성능을 유지할 수 없도록 압축·파쇄·절단 또는 용해하는 것을 말함 (자동차

관리법 제2조9항, 건설기계관리법 제2조6항).

- 자동차해체재활용사업은 시장, 군수, 구청장에게 등록하여야 하며, 기준 및 절차 등은 특별시·광역시 또는 도의 조례로 정하고 있음 (자동차관리법 제53조).
 - 건설기계 폐기업은 시·도지사에게 등록하여야 함 (건설기계관리법 제21조, 시행령 제15조의2 및 시행규칙 제65조의2).
- 자동차해체재활용사업은 자동차관리법과 환경관련 법령에 따라 폐장장비 및 폐유와 폐수시설을 갖추어야 함.
- 자동차는 농기계와는 달리 폐차처리를 위한 이동성과 접근성이 좋고, 재활용부품에 대한 국내외 수요가 많아 폐차장이 활성화됨
 - 재활용 부품(엔진·타이어·밧손·범퍼·문짝 등)은 총중량의 30%정도임

표 V-77. 자동차해체재활용업 시설 및 장비 등록기준(경기도)

구 분		확보기준
대 지 (작업장·야적장·사무실 등의 총면적)		3,000㎡ 이상
옥내시설 (작업장·적치장)		300㎡ 이상
장	구난차 (견인능력 3톤 이상)	1대 이상
	지게차 (인양능력 3.5톤 이상)	1대 이상
	중량기 (계량능력 20톤 이상)	1식 이상
	압축기 (투입용적 10㎡이상)	압축기·파쇄기· 전단기·용해로 중 선택하여 1식 이상
파쇄기 (가압능력 500hp 이상, 생산능력 5톤/h 이상)		
전단기 (전단능력 800톤 이상, 처리능력 15톤/h 이상)		
비	용해로 (용해능력 5톤/회 이상)	

표 V-78. 건설기계폐기업의 등록기준(제65조의3 관련 별표 16의2)

구 분		기준
대지(작업장·야적장·사무실 등의 총면적)		2,500㎡ 이상
장비	구난차(견인능력 5톤 이상) 또는 견인형 및 피견인형 특수자동차(20톤 이상)	1대 이상
	지게차(인양능력 5톤 이상) 또는 집게차	1대 이상
	중량기(계량능력 20톤 이상)	1식 이상

표 V-79. 자동차(건설기계)의 폐차절차

구 분	내 용
① 폐차신청	<ul style="list-style-type: none"> ■ 차량소유주 또는 시·도지사가 자동차해체재활용업자(건설기계폐기업자)에게 폐차 요청 ※(제출서류) 등록증, 등록원부등본, 주민등록증·자동차운전면허증 또는 여권(단, 대리인의 경우 차주 인감증명서)
② 원부조회	<ul style="list-style-type: none"> ■ 압류, 저당설정 여부확인 ※설정차량은 해지증서 또는 권리자의 인감증명서 필요
③ 차량견인	<ul style="list-style-type: none"> ■ 소유자에게 폐차 인수증명서 발급(재활용 또는 폐기업자) ※차량 폐차 및 등록증, 번호판, 봉인 등 폐기
④ 폐차비지급	<ul style="list-style-type: none"> ■ 재활용(폐기)업자는 폐차 평가액에서 폐차비를 빼고 남은 금액을 차량 소유자에게 지급, 다만 폐기비용이 평가액을 초과할 경우 소유자에게 청구(국토해양부령) ※폐차수수료 : 말소등록신청대행수수료, 견인비, 관리비 등
⑤ 말소등록	<ul style="list-style-type: none"> ■ 「폐차 인수증명서(자동차)」 또는 「폐기대상 건설기계 인수증명서」를 가지고 관할 차량등록사업소 또는 시/군/구청에 말소등록

○ 자동차나 건설기계의 폐차는 기본적으로 소유자의 요청에 의하지만 강제처리 제도와 노후경유차의 조기폐차지원제도가 있음.

□ 자동차의 강제처리 (자동차관리법 제26조·시행령 제6조) 대상

- ⑨ 자동차를 일정한 장소에 고정시켜 운행 외의 용도로 사용하는 행위
- ⑩ 자동차를 도로에 계속하여 방치하는 행위
- ⑪ 정당한 사유 없이 자동차를 타인의 토지에 방치하는 행위(법 제26조1항)

□ 건설기계의 강제처리 (건설기계관리법 제34조의 2, 동법 시행규칙 제91조) 대상

- ① 소유자 또는 점유자가 도로에 계속하여 방치
- ② 정당한 사유없이 타인의 토지에 방치

□ 노후경유차 폐차지원 (수도권 대기환경개선에 관한 특별법 제27조) 대상

- 환경부령으로 정하는 특정경유자동차의 배출허용기준을 유지할 수 없는 특정경유자동차(제25조)에 대해 조기 폐차하도록 권고하고 보조금 지원
- 대기관리권역은 수도권지역 중 오염이 심각하거나 영향이 큰 지역
 - ※ 서울특별시, 인천광역시(옹진군 영흥면 제외), 경기도(수원시 등 24개시)
- 차종 및 연식에 따라 보험개발원이 산정한 보조금상한액 범위 내에서 차량 기준가액의 80%까

지 지원

• 지원대상

- ① 대기관리권역에 2년 이상 연속하여 등록된 경유자동차
- ② 대기환경보전법 제63조의 규정에 의한 운행차 정밀검사의 배출허용기준 이내인 자동차
- ③ 서울특별시장등 또는 절차대행자가 발급한 '조기폐차 대상차량 확인서'상 정상가동 판정이 있는 자동차
- ④ 정부지원을 통해 배출가스저감장치를 부착하거나 저공해엔진으로 개조한 사실이 없는 자동차
- ⑤ 주행을 목적으로 하는 자동차
- ⑥ 최종 소유자의 소유기간이 보조금 신청일전 6개월 이상인 자동차
- ⑦ 차령 7년 이상인 자동차

표 V-80. 조기폐차 보조금과 상한액

구 분		보조금 상한액
총중량 3.5톤 미만		100만원
총중량 3.5톤 이상	적재중량 2.5톤급(배기량 3,000 ~ 6,000cc)	300만원
	배기량 6,000cc 초과	600만원

2. 시사점과 문제점

□ 대부분의 농촌에는 고물상 외에 폐농기계를 처리해야할 전문업소가 없어 폐오일 등으로 인한 환경오염이 우려됨.

- 인적이 드문 하천변, 마을인근 공터, 농로변 등에 방치



<마을공터에 방치된 트랙터>



<도로변에 방치된 콤바인 수거>

그림 V-20. 방치된 농기계 사례

- 일부농가에서는 면세유류를 공급받기 위하여 노후된 농기계를 처리하지 않고 보유하고 있고, 재활용이 미흡한 소형 폐농기계는 처리업소에서 운반비 때문에 수집을 기피하는 실정임.
- 대기환경보전법 시행에 따라 배출가스 검사를 시행할 경우 다량의 노후 농기계들이 부적합으로 판정될 것으로 예상되며 상당수는 수리하여도 개선 효과를 보기 어려울 것으로 예상되며 농가에 부담이 될 것으로 예상됨.
- 수도권 경유 차량의 경우 조기 폐차를 지원하는 제도가 있으며 자동차와 건설기계가 혜택을 받지만 농기계에는 이런 규정이 해당되지 않으므로 불공평함.

3. 정책 제안과 설명

정책의 목적

- 농기계의 폐기 절차를 제도화하여 농업과 농촌의 애로사항 해결.
- 방기된 폐농기계를 수거하여 농촌 경관과 환경보전에 기여.
- 폐농기계를 자원으로 재활용하여 중고농기계 및 농기계 수출 촉진에 기여.

정책의 내용

- 농기계 폐차제도
 - 농기계 등록제와 연계되어 운영함.
 - 농기계 등록원부를 확인하여 저당권 설정과 압류 여부를 확인하고 있다면 해지함
 - 농기계 폐차장에 필요한 서류를 제출하고 다음 서류를 갖추어 폐사 신청
 - ① 폐차신청서
 - ② 농기계 등록증
 - ③ 농기계 등록 원부
 - ④ 신분증
 - ⑤ 인감증명서
 - 농기계의 말소등록 신청 : 소유자 본인 또는 위임받은 대행업체가 자동차등록사업소에 말소등록 신청하고 차량등록말소사실증명서 발급
 - 농기계종합보험에 차량등록말소사실증명서 제출하고 보험해지 및 환급
 - 농기계의 폐차는 등록제도 및 책임보험제도와 연계되어 시행됨.

표 V-81. 농기계 폐차제도(안)의 개요

구 분	설명	2010선진관리제도(안)
제도 총괄	농림축산식품부	좌동
폐차장 지정	농업기계화촉진법에 근거 마련하여 자자체에서 폐차장 설립근거 제공	시장·군수 및 지방의회의 조례
폐차장 지원	농림축산식품부 사업비로 지원 (또는 환경부) 지원대상: 설비기준에 해당하며 개소당 일정액 지원	시설과 장비에 대해 일정액을 지원하는 내용은 있지만 지원기관 제시되지 않음
폐차 대상	면세유 공급을 위해 신고한 모든 기종 (보일러 등 포함)	구체적 규정 없음
폐차신청과 비용	고철값과 운반비용 및 해체 처리비용을 고려하여 정산하도록 함	좌동
농기계 등록과 연계사항	농기계종합보험 해지와 농기계 말소등록을 위한 서류 발부(농기계 폐기확인증명서) 면세유 농기계와 연계하여 지역농협에 통고	농기계 말소등록과 연계 농업인이 지역농협에 「폐농기계처리증명서(가칭)」 제출
강제처리	농업기계화촉진법에 환경보전에 대한 농기계 소유자의 책임과 의무를 추가함. 시장군수 및 지방의회에게 농기계 방지에 대한 벌금 징수를 권장함. 계도기간 이후 강제처리 시행	시장군수가 명령 또는 공고후 시행
부품 재활용	엔진부, 유압부, 변속기부, 전장부 등 재활용 가능한 부품을 재생부품으로 유통할 수 있는 법적 근거 마련	구체적 내용 없음
노후농기계 폐기지원	농업기계화촉진법에 법적 근거 마련하고 구체적 시행은 농식품부와 지자체가 여건에 따라 시행함. 노후농기계의 기준을 사용연수에서 배출가스 기준 초과 여부로 정함	노후 농기계 폐차시 일정액 보조 총 중량 3.5톤 미만 100만원, 3.5톤 이상 200만원

□ 농기계 폐차장의 임무

- 농기계 폐차신청시 폐기할 권한이 있는지 확인
- 폐기할 농기계 접수 후 중량기준으로 정한 고철료를 신청인에게 지급.
- 폐기하는 농기계의 등록원부 또는 차대번호와 모델 등 기록을 유지 관리.
- 폐기한 부품 중 재활용 가능한 부품을 추출하고 규정에 따라 재생 부품으로 판매
- 지자체의 요청이 있을 경우 폐기 상태로 방기된 농기계를 수집하여 폐차
- 폐차통계를 농촌진흥청과 필요로 하는 정부기관에 제공.

□ 폐차 및 이어서 회수되는 부품에 대하여 전산 관리하여 중고농기계수출이나 수리용 부품 조달방법까지 제도를 마련함.

○ 농기계 폐차에 따른 추가 사항

- 농기계 폐차 제도는 지자체에 따라 시행여건이나 방법 등이 서로 다를 것으로 예상되며, 특히 강제 폐차는 사유재산과 관련된 복잡한 문제로서 별도의 연구가 필요함.
- 농기계 폐차장 설치와 지원에 대한 법적 근거 마련
- 강제 폐차 시행의 법적 근거 마련
- 폐차장의 폐차 및 재생부품에 대한 전산정보망 구축을 위한 재정 지원
 - 1개소당 2,000만원 이내로 정보망과 관련 소프트웨어 구입비 등 전산실 구축 비용을 지원함.

4. 소요 예산

(단위 : 억 원)

주요업무	2017	2018	2019	2020	2021	합계
○ 폐차제도 연구 추진	2.0	-	-	-	-	2.0
○ 법과 제도 정비	-	-	-	-	-	0.0
○ 등록 및 폐차 시범시행	2.0	2.0	-	-	-	4.0
○ 폐차장 시설지원	-	10	20	20	20	70.0
○ 전국적 등록과 폐차 시행	-	-	-	-	-	0.0
○ 폐차 및 재생부품 전산망구축	-	-	-	3.0	3.0	6.0
합계	4.0	12.0	20.0	23.0	23.0	82.0

주: 연구사업 : 정보망 구축, 행정서식 개발비

폐차장지원 : 첫째 10개소, 전국 150개소 까지 지원

5. 추진 일정

주요업무	5개년(2016~2021) 계획					비고
	2017	2018	2019	2020	2021	
○ 폐차제도 연구 추진	■					
○ 법과 제도 정비	■	■				
○ 등록 및 폐차 시범시행	■	■				
○ 폐차장 시설 지원		■	■	■	■	
○ 전국적 등록과 폐차 시행			■	■	■	
○ 폐차 및 재생부품 전산망 구축				■	■	

6. 법제화 할 사항

- 농기계의 말소, 폐차에 관한 사항을 규정함.
- 지방자치단체의 조례 제정 또는 농업기계화촉진법 농기계관리규칙에 포함
 - 폐농기계의 강제처리에 관한 사항
 - 폐농기계 처리장 설치와 운영에 관한 사항
 - 폐농기계 장기 방치에 대한 규제와 벌금 부과에 관한 사항

7. 기대 효과

- 노후 농기계 폐기로 농촌 경관과 환경개선에 기여.
- 노후 농기계를 교체하여 농업경쟁력 향상 (에너지 비용 감소, 고능률기계 이용)
- 생산 중단 농기계의 부품확보로 중고농기계 수출 및 농기계 부품난 해소.

4 농기계산업 경쟁력 제고

[평가 지표] 농기계수출액 : (현) 8.91 억\$ → ('21) 12.0 억\$

1. 농기계 원천·핵심기술 개발 [총예산 1,000억원]

- 1) 대기업-중소기업이 컨서시엄을 구성하여 선진국에 비해 기술력이 부족한 핵심원천 기술 개발.
 - 전기전자 제어장치
 - 유압시스템
- 2) R&D 및 실용화촉진을 위해 산학관연 협의회를 구성하여 기관별 R&D 추진과제 등 논의.

2. 농기계 전문인력 양성 [총예산 166억원]

- 1) 전문인력 양성기관 다양화
 - 전문인력 양성기관 기준을 마련하고 법인과 대학 등을 교육기관으로 지정하여 인력 양성.
- 2) 사후봉사 인력 양성
 - 농기계 제조업체에서 일정비율의 사후봉사 인력을 양성하도록 의무화 검토

3. 농기계 수출금융 지원 및 해외 농기계 정보제공 [총예산 1,050억원]

- 1) 농기계 수출금융지원 체계 구축
 - 농협캐피탈을 활용하여 미국시장 진출기업에 금융지원 프로그램 개발과 운영
- 2) 해외 농기계 정보제공
 - '농기자재 수출활성화사업'과 연계하여 정보 제공
- 3) 중소기업 농기계 수출대행
 - 농기계조합의 농기계 수출해외종합관리센터를 활용하여 수출대행 활성화

4. 농기계 주요 부품 검정 추진 [총예산 105 억원]

- 1) 고장빈도가 높은 주요부품에 대해서 내구성 시험 등을 추가하는 검정기준 및 방법을 개선
 - 전문가와 제조업체 등 의견 수렴 후 주요 부품 선정 및 검정기준과 방법을 제정하여 '19년부터 시행

1 농기계 원천·핵심기술 개발

1. 현 황

□ 내수 현황

- 농기계의 내수시장규모는 약 2.4조원('15년 기준) 수준으로 트랙터 및 부착기(58%), 콤바인(12%), 이앙기(10%), 기타(20%) 등의 기종이 주류를 이루고 있음.

표 V-82. 농기계 내수시장 규모

(단위 : 억 원)

	2000	2010	2011	2012	2013	2014	2015
계	22,690	18,530	19,600	20,570	21,010	21,032	23,957
정부 용자	10,561	10,233	9,627	9,118	9,252	9,004	10,421
축산 기계	2,580	2,489	2,614	2,512	1,986	1,986	2,116
시설 자재	5,830	3,090	4,250	4,560	5,361	5,361	5,913
기타	3,719	2,718	3,109	4,380	4,681	4,681	5,507

주: *정부용자에는 농협농기계임대사업 포함

□ 농기계 생산업체

- 국내 농기계 생산업체는 약 542개사(한국농기계공업협동조합 회원사 기준)로 대동공업, LS엠트론, 동양물산, 국제종합기계, 아세아종합기계 등을 제외한 나머지는 전형적인 중소기업으로, 50인 이하의 업체수가 전체의 90.4% 차지함.
- 300인 이상 4사(대동, LS엠트론, 국제, 동양), 100~299인 7사, 100인 미만 531사 등 총 542개사
- 종합형 농기계 생산업체로는 대동공업, LS엠트론, 동양물산, 국제종합기계, 아세아종합기계 등이 전체 매출의 67%를 차지하고 있음.

○ 국내 주요 농기계 생산업체별 현황

□ 국내 농기계 시장은 과점 형태로 4개사가 주도하는 시장에 '00년 중반이후 일본계 기업인 Kubota, Yanmar 등이 직접 한국에 진출하여 시장 점유율을 높여가고 있음. 글로벌 기업인 John Deere, CNH 등은 중대형 트랙터로 대리점을 통해 공격적인 마케팅을 하고 있으며, 중저가의 중국산 농기계가 시장 진입을 시도하고 있고 베일러, 랩핑기 등 중대형 수입 축산기계도 시장 점유율을 꾸준히 넓혀가고 있는 추세임.

표 V-83. 농기계업체별 생산 및 매출현황

업체명	주생산품	매출규모 (억원, '15년)	수출 기종	주요 수출국	기술개발동향
대동공업	트랙터, 콤파인, 경운기, 이앙기, 엔진, 운반차	4,622	트랙터 엔진	아시아/ 미국/유럽 /중국	<ul style="list-style-type: none"> • Compact 트랙터 수출경쟁력확보 • 대형트랙터 개발 가속화
LS엠트론	트랙터, 엔진	4,155	트랙터	미국/유럽 /중국	<ul style="list-style-type: none"> • 친환경대응엔진 Tier-4
동양물산 기업	트랙터, 콤파인, 이앙기	3,572	트랙터 이앙기	미국/중국	<ul style="list-style-type: none"> • 하이브리드, 전기동력 농기계
국제종합 기계	트랙터, 콤파인, 이앙기, 엔진	2,118	트랙터 엔진	미국/유럽	<ul style="list-style-type: none"> • 복합작업기 • 건조기 등
아세아텍(주)	관리기, 베일러, SS기	994	베일러	유럽	<ul style="list-style-type: none"> • 수확후 처리시스템

2. 시사점 및 문제점

□ 국산 농기계의 품질 성능 수준

○ 농기계 대리점이나 수리업소에서 국산 농기계의 품질 및 성능과 수입산 경쟁제품과의 비교 체험 결과에 따르면 국산은 평균적으로 일본 수입산의 60~70% 수준에 불과한 실정이라고 하며, 중요한 핵심부품은 일본, 독일 등 거의 수입산에 의존하고 있다고 함. 국산 농기계의 품질과 성능이 외국산에 미치지 못함에 따라 결과적으로 내수시장을 수입산에 내 주게 되는 결과를 초래하게 되었음.

표 V-84. 농기계 품질 성능 비교(수입경쟁제품 100기준)

구 분	트랙터	이앙기	콤바인
엔진	68	72	69
Power Train	65	68	68
유압계통	64	64	63
전기장치	62	61	65
차동장치	61		
식부장치		65	
예취탈곡부			64
주행부			62

출처 : 외국제농기계시장 뒤편 확대요인 대응방안(Krei, 2015.12.1)

- 일본과 미국 등 글로벌 메이저 기업은 100년 이상 축적된 기술과 경험으로 전 세계 시장에서 확고한 지위를 차지하고 있는 반면에, 우리 농기계 업체는 좁은 내수 시장과 연구개발의 역사가 불과 20여 년에 불과한 신생기업으로 기술과 규모면에서 절대적으로 열위에 있음.
- 지난 5년간 농기계의 연구개발 분야에 정부의 적극적인 지원으로 산업체 기술 발전과 신제품 출시에 크게 기여하여 밭작물 농기계의 고성능 편의장비와 수출 전략형 농기계가 개발되었으며, 대학과 출연연구소에는 첨단 농기계 기술인 무인 자율주행, 차세대 친환경 동력원 등의 선도기술 개발에도 많은 예산이 지원되었음.
- 국내 업체들이 산업경쟁력과 기술경쟁력을 갖추기 위해서는 농기계의 핵심원천기술을 확보해야 할 것이므로 핵심부품 전문업체를 집중적으로 육성하여 글로벌 시장에 진출할 수 있도록 제도적 및 재정적인 뒷받침이 절실히 요구됨.
- 기술 경쟁력 진단
 - 국내 농기계 업체와 선진업체간의 가장 큰 차이를 보이는 분야가 원천기술(엔진 등)과 장비 최적화(신뢰성)설계 및 신뢰성평가기술 부분임
 - 선진업체는 이미 MTBF (Mean Time Between Failures), FMEA (Failure Mode Effect Analysis) 등 신뢰성 이론을 적용하여 지속적으로 신뢰도를 향상시켜 제품 경쟁력을 높여가고 있음.
 - 국내 농기계 생산기술에서 가장 취약한 분야는 엔진과 미션, 전장부분이며 이러한 취약분야를 극복하기 위해서는 개별기업의 연구개발 능력에는 한계가 있으므로 국내의 업체들이 공동으로 연구개발에 적극 참여해야 할 것임.
 - 농용 트랙터의 경우 운행환경이 매우 열악한 조건인 노외 작업차량이기 때문에 작업성

능 및 능률, 구조 강도, 내구성 등에 대하여 승용차량보다도 더욱 치밀한 신뢰성이 요구되나 현실적으로 최적화(신뢰성)설계 및 시험평가기술이 선진국에 비하여 뒤 떨어지고 있는 실정임.

- 국산 농기계 소재 및 부품의 질적 수준은 소재의 경우 최고 선진기술의 76.8%, 부품의 경우 81.4% 수준임.
- 국산 농기계의 가격경쟁력은 아직 확보하고 있으나, 점점 그 격차가 좁혀지고 있어, 생산의 규모화 및 전업화를 통한 대책 마련이 시급함.

□ 수입산 농기계의 내수시장 점유 확대

- 국내에서 판매되는 외국산 농기계에서 가장 비중이 큰 제품은 일본제로서 국내 시장 점유율을 빠르게 늘려가고 있음. 국내 농기계 시장에서 트랙터, 이앙기, 콤바인 3개 기종의 수입산 비중을 보면 '05년까지는 10% 미만이었으나 그 후 가파른 성장을 보여 '14년에는 각각 12.9%, 41.5%, 29.7%에 이르고 있음.

표 V-85. 국산 수입 농기계 시장 점유 현황 (단위 : %)

구 분	2005	2010	2011	2012	2013	2014
트랙터	5.3	9.6	10.3	10.6	13.0	12.9
이앙기	10.7	26.0	30.3	36.6	43.0	41.5
콤바인	9.7	17.5	23.1	26.2	27.4	29.7

출처 : 외국제농기계시장 뮈 확대요인대응방안(Krei, 2015.12.1)

- 만약 일본제를 중심으로 외국산 농기계가 국내 시장을 완전히 장악한다면, 그동안 축적해 온 농기계 기술과 설비가 사라지고, 농기계 생산과 판매업에 관련된 수만 명의 근로자가 실직하게 되며, 농기계 수출입의 적자는 계속 확대될 것임. 나아가 국가 경제 전체의 생산규모가 줄어들게 될 것이며, 외국산 농기계에 의한 국내 시장 지배의 경우 우리 농민들은 향후 고가 농기계 구입과 불편한 서비스를 감내해야 하는 등 많은 문제가 발생될 것으로 예상됨.

□ 농협중앙회의 농기계사업방식

- 농협중앙회는 농기계은행사업에 필요한 농기계의 구매방식을 최저가입찰제로 하고 있어 여러가지 문제점 및 부작용을 빚고 있음. 최저가입찰에서의 농기계할인율을 보면 '12년에서 '14년까지 트랙터는 20.4%에서 29.3%로 거의 30%에 육박하고, 승용이앙기는 16.2%에서 21.7%로, 콤바인 20.5%에서 25.5%로 상승했음.
- 농기계 공급가격을 20~30% 할인하여 공급하는 농협과 민간 대리점과의 경쟁은 매우

불공정한 경쟁이 될 것이며 결과적으로 민간 대리점은 경영은 물론 사후관리업소의 경영에도 큰 차질을 초래함.

- 우려되는 점은 농협의 최저가 입찰에 대응하여 농기계 제조업체들은 가격 거품을 만들게 되었고 동시에 모델변경과 추가를 가속화하여 권장 농기계 가격은 일본제와 비슷하게 되었으나 국산 농기계의 품질은 여전히 상대적으로 낮은 상태임.
- 국산 농기계의 낮은 품질로 인한 잦은 고장과 적절한 부품 공급 애로는 농민들로 하여금 일본제 농기계 구입을 고려하게 한다는 지적이 있음.

표 V-86. 농협의 농기계사업 할인율

기종	분석모델	지역농협 농기계 할인율 (%)		
		2012	2013	2014
트랙터	22	20.4	25.2	29.3
-플라우	9	32.3	35.4	41.7
-로타베이터	34	40.5	44.7	49.9
-로우더	11	33.0	38.7	41.4
승용이앙기	3	16.2	20.7	21.7
콤바인	7	20.5	22.8	25.0

출처 : 국립농업과학원, 2015. 농식품 및 농기계 수출활성화 심포지엄(2015.5.21.)

3. 정책 제안과 설명

□ 농기계 핵심원천기술 공동개발사업

○ 사업 목적

- 국내 제조기술 향상 및 해외 수출 확대를 위한 특단의 연구개발 사업 추진으로 산업 경쟁력을 획기적으로 제고
- 개별기업의 공통 애로핵심기술에 대한 공동개발로 비용절감 및 연구효과 극대화
- 기술 및 원가 경쟁력 확보로 대농업인 편익 증진과 수출 증대에 기여함으로써 산업 활성화에 기여
- 농업인 최고 불만사항인 잔 고장을 획기적으로 저감

○ 사업 목표

- 트랙터, 콤바인, 이앙기 등 주요 농기계의 기술 수준을 선진기술 대비 98%이상 달성
- 농기계 및 부품 생산을 전문화, 규모화하여 원가경쟁력 20%이상 향상

○ 핵심애로원천기술 내용

- 농업용동력엔진 (디젤) - 친환경배기가스규제에 대응한 TIER4, 및 TIER5 선도기술 확보
- 유압계통관련기술 - T/M 및 유압제어기술의 열위 극복 및 품질향상
- 전기전장기술 및 캐빈 - 잔고장 및 사용자클레임 빈도가 높은 자동화, 센싱, 소음 저감 기술
- 통합제어시스템 - 품질안정 및 고성능화, 미래선도기술 확보에 필요한 핵심요소
- 콤바인 예취 탈곡 - 절대적 열위기술로, 수입대체 및 품질안정을 위한 기술확보
- 신뢰성 평가 - 농기계 기술 및 제품의 가치 상승에 필수적인 평가요소 극대화

○ 사업 추진방안

- 사업예비 타당성 검토 및 기술 수요조사
- 참여희망기업 조사 : 주요 농기계 제조업체 3~5개사, 협의완료 (참여 희망기업은 완성 농기계 제조회사와 핵심부품 개발업체와 컨소시엄 형태)
- 정부지원 제안 : 협의 중
- 사업 상세기획
- 사업단(투자기술법인체) 설립
- 정부 협약

○ 사업예산 : 1,000억원 (5년간, 200억원/연)

- 500억원(정부), 500억원(민간)

□ 농기계 핵심원천기술 공동개발을 위한 산업체, 유관기관의 역할 분담

- 정부 : 법령 정비, 제도 개선 혹은 신설
- 산업체 : 강력한 자구노력, 규모화, 전문화를 위한 범 협의체 검토
- 유관기관 : 중복 지양, 효율성 제고, 시너지 효과를 위한 협의 강화

4. 소요 예산

(단위 : 억 원)

주요업무	2017	2018	2019	2020	2021	합계
○ 핵심기술개발사업	200	200	200	200	200	1,000
합계	200	200	200	200	200	1,000

주: 200억원×5년, (정부부담 50%, 500억원)

5. 추진 일정

구 분	2016하반기	2017년	2018년 이후
핵심기술개발사업	-----> 사업제안 및 기획	-----> -----> 사업 채택 사업단설립	-----> 1차년도 사업개시

6. 법제화 할 사항 : 없음

7. 기대 효과

- 국내 농업과 농기계 산업의 자주적 영역 확보, 발전을 통한 농업인과 농기계 기업의 경쟁력 강화 등은 중요한 국가적 차원의 과제로 인식
- 농기계 공통 핵심애로원천기술 발굴 및 해소하기 위한 업계 공동개발로 연구개발 효율성 극대화 및 구체 목표 달성을 통한 산업기술의 획기적 도약에 기여
- 공동개발, 공동사용으로 인한 기술향상, 규모화로 원가경쟁력 확보, 부품전문화업체 육성으로 기초산업 발전에 기여

2 농기계 전문인력 양성

1. 현 황

□ 농기계 관리 전문인력 양성체계

- 우리나라의 농기계 관리 전문인력은 주로 공공기관을 통하여 양성되고 있으며, 농촌진흥청, 도 농업기술원, 시군 농업기술센터에서 담당함
- 교육대상: 농과계 대학생, 농업계 고등학생, 농촌진흥기관 공무원, 농업인, 귀농인 등
- 교육형태: 이론교육, 실습교육
- 한국산업인력관리공단에서 자격검정 및 기능경기 주관
- 농촌진흥기관의 교육은 농촌진흥청 역량개발과에서 중앙단위교육을 직접수행하고, 지방단위교육은 예산지원과 기본계획을 시달

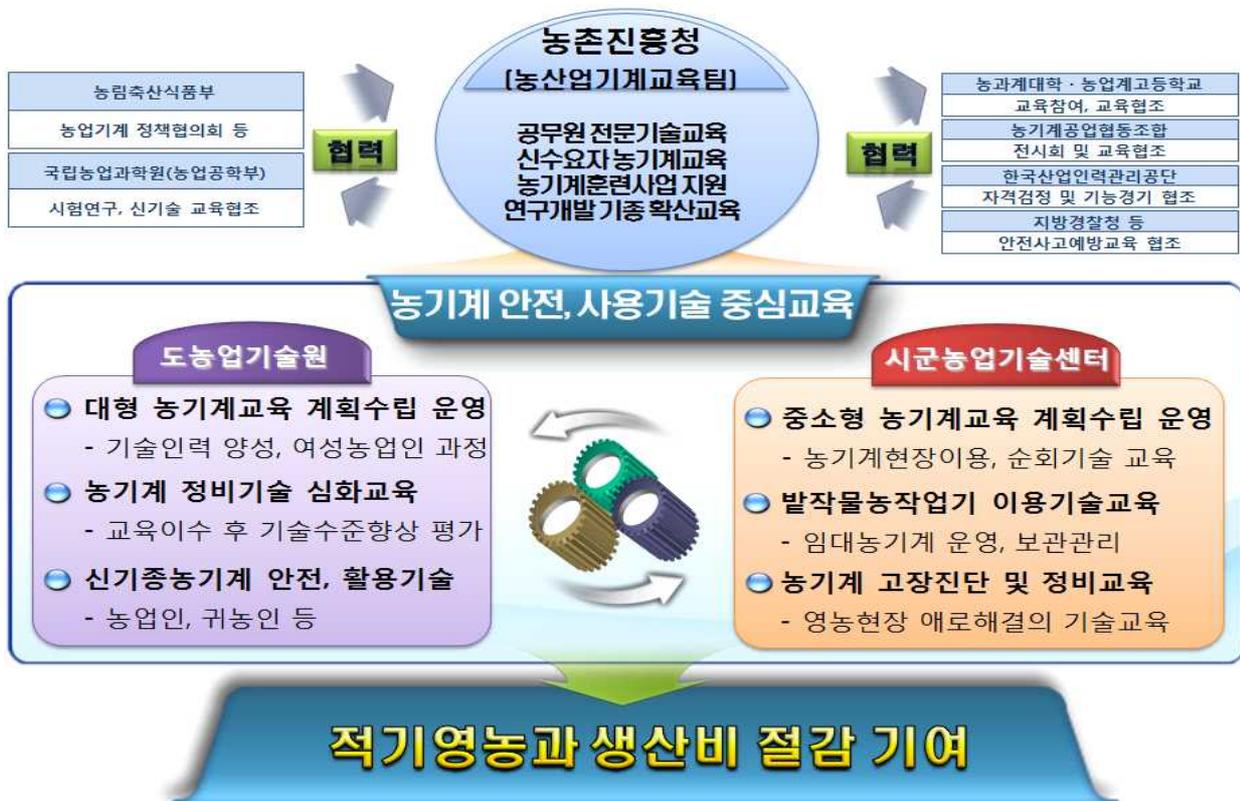


그림 V-21. 농기계 관리 전문인력 양성체계

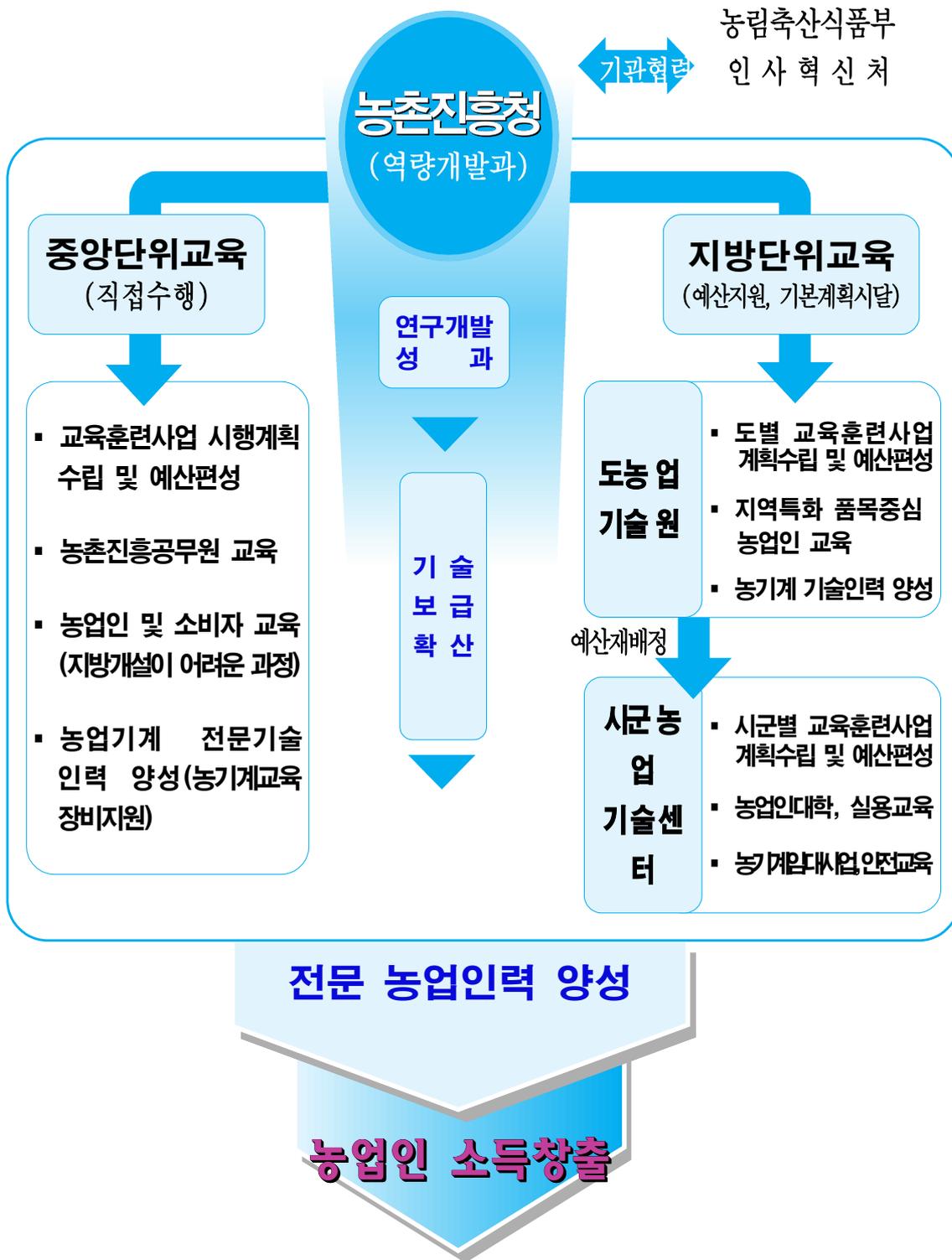


그림 V-22. 중앙(농촌진흥청)과 지방(도 농업기술원, 시군농업기술센터)의 협조체제

□ 도 농업기술원, 시군 농업기술센터 농기계 관리 전문인력에 대한 설문조사에서, 농업기계 정비를 배운 곳에 대한 질문에 대하여, 총 인원 147명(복수응답) 중 수리 센터 39명(26.5%), 직업훈련원 20명(13.6%), 고등학교 32명(21.8%), 전문대학 5명(3.4%), 일반대학 5명(3.4%), 기타 34명(23.1%), 배운 적이 없다 13명(8.2%)이었음. 이 교육기관들 간

교육 프로그램과 수준이 일관성을 확보하기 어려워, 체계적인 인력 양성 체계가 필요함

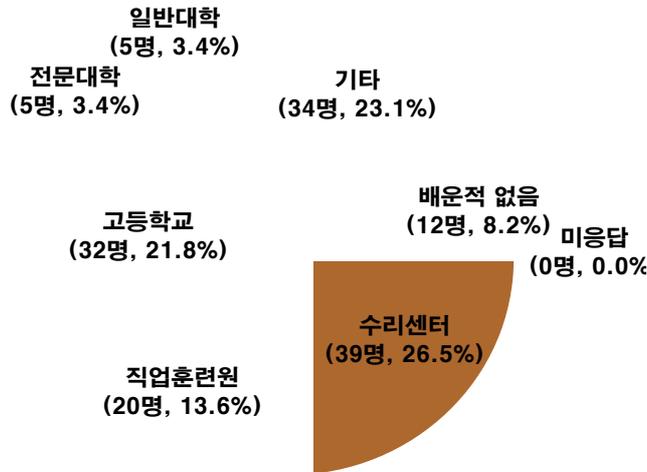


그림 V-23. 지방 교육기관 농업기계 담당자의 정비 교육 이수 장소

출처 : 농촌진흥청, 2011, 농기계교육훈련 전문가 양성 교육프로그램 개발

□ 또한, 최종학력에 대한 질문에 대하여, 총 인원 137명 중 초졸 3명(2.2%), 중졸 2명(1.5%), 고졸 62명(45.3%), 전문대졸 27명(19.7%), 대졸이상 17명(12.4%)이었음. 고졸이 가장 많았음,

○ 산업체 사후관리업소의 정비인력 현황을 살펴보면 평균 정비인력 수는 2.5명, 평균 근무연수 9.3년, 농기계 정비경력 10.0년, 자격증 보유율 76.3%로 나타남.

□ 유형별로는 대리점이 전문수리점, 농협센터보다 정비인력 수, 근무연수, 농기계 정비경력, 자격증 보유율 등에서 모두 많거나 높은 것으로 나타났는데 이는 최근 대리점이 대형 농기계의 판매 및 A/S를 담당하는 비중이 증가하고 있기 때문인 것으로 판단됨.

표 V-87. 사후관리업소별 전문인력 확보 현황

구 분		평균 정비인력 수	평균 근무연수	농기계 정비경력	자격증 보유율
유 형	대리점	3.6명	9.5년	11.1년	83.3%
	전문수리점	1.8명	9.0년	8.7년	66.7%
	농협센터	2.2명	9.3년	9.4년	72.7%
전 체		2.5명	9.3년	10.0년	76.3%

출처 : 2014. 농기계 이용효율성 제고를 위한 정비인력 양성체계 구축

□ 전문인력의 취득자격증 분야를 살펴보면 대리점의 경우 농업기계 분야 18명, 일반기계

분야 12명, 전문수리점의 경우 농업기계 분야 10명, 일반기계 분야 2명, 농협센터의 경우 농업기계 분야 13명, 일반기계 분야 12명으로 나타났는데 이는 대리점의 경우 A/S 강화에 따라 정비인력의 수요가 많지만 농업기계기술자격증 소지자가 부족하여 일반기계 분야에서 채용하고 있기 때문으로 판단됨.

표 V-88. 사후관리업소의 유형별 정비인력 자격증 보유현황 (단위 : 명, %)

구 분		종류별		분야별		합 계
		기능사	기사	농기계	일반기계	
유 형	대리점	27 (90.0)	3 (10.0)	18 (60.0)	12 (40.0)	30 (100.0)
	전문수리점	12 (100.0)	0 (0.0)	10 (83.3)	2 (16.7)	12 (100.0)
	농협센터	15 (93.8)	1 (6.3)	13 (81.3)	3 (18.8)	16 (100.0)
전 체		54 (93.1)	4 (6.9)	41 (70.7)	17 (29.3)	58 (100.0)

출처 : 2014. 농기계 이용효율성 제고를 위한 정비인력 양성체계 구축

- 사후관리업소의 정비인력 관련 애로사항에 대한 설문조사 결과, 인력확보 자체가 어렵다는 의견이 70.0%로 가장 많았는데 이는 정비인력의 공급이 원천적으로 부족할 뿐만 아니라 관련 국가기술자격증 소지자도 농기계 정비 분야 보다는 타 업종에 취업하는 경우가 많기 때문인 것으로 판단됨.

표 V-89. 사후관리업소의 정비인력 관련 애로사항 (단위 : 명, %)

구 분	기술력 있는 인력확보 어려움	인력확보 자체가 어려움	농한기 활용방안 없음	합 계
빈 도	7 (23.3)	21 (70.0)	2 (6.7)	30 (100.0)

주 : ()는 각 행의 합계에 대한 해당 칸의 비율을 나타냄.

출처 : 2014. 농기계 이용효율성 제고를 위한 정비인력 양성체계 구축

- 정비인력의 부족이유를 살펴보면 근무환경 열악이 가장 큰 이유이고 그 다음으로는 낮은 보수로 나타났으며 대리점과 전문수리점은 미래전망 불투명도 부족이유로 나타나 농협센터에 비하여 직업의 불안정성이 큰 것으로 생각됨.

표 V-90. 사후관리업소의 유형별 정비인력 부족이유

(단위 : 명, %)

구 분		정비인력 부족이유			
		근무환경 열악	낮은 보수	미래전망 불투명	합 계
유 형	대리점	6 (60.0)	3 (30.0)	1 (10.0)	10 (100.0)
	전문수리점	5 (50.0)	3 (30.0)	2 (20.0)	10 (100.0)
	농협센터	8 (80.0)	2 (20.0)	0 (0.0)	10 (100.0)
합 계		19 (63.3)	8 (26.7)	3 (10.0)	30 (100.0)

주 : ()는 각 행의 합계에 대한 해당 칸의 비율을 나타냄.

출처 : 2014. 농기계 이용효율성 제고를 위한 정비인력 양성체계 구축

- 사후관리업소에서 농기계를 정비하기 어려운 이유는 정비인력 부족이 63.3%으로 가장 많았고 그 다음으로 기술수준 미흡 16.7%, 부품부족 16.7%, 정비시설 부족 3.3% 순으로 나타남.
- 교육과정(정비교육 중심)에 대한 참여의향을 살펴보면 90.0%가 참여하겠다고 응답하였는데 이는 농기계가 일반기계보다 정비기술의 숙련도를 향상시키기가 어려워서 지속적인 교육이 필요하기 때문인 것으로 생각됨.
 - 교육기관으로는 직업훈련원 30.0%, 학교(고등학교, 대학교) 26.7%, 농기계 제조업체 23.3% 순으로 나타남.
 - 교육과정에 포함되어야 할 기종으로는 트랙터 100.0%, 콤바인 83.3%, 승용이앙기 63.3%, 관리기 30.0% 순으로 나타났는데 이는 정비가 어렵다고 응답한 기종의 순서와 일치하고 있음.

□ 국가기술자격증, 기능경진대회

- 농과계 교육기관, 직업훈련원, 일반학원 등을 통해서 취득할 수 있는 농업기계 분야 국가기술자격증은 현재, 농업기계 기사, 농업기계 산업기사, 농기계 정비기능사, 농기계 운전기능사의 4종이 있음.
- 농업기계 분야 국가기술자격증 검정방법은 4개 자격증 모두 필기 및 실기시험으로 구분되어 있으며, 시험과목은 필기시험의 경우 자격증별로 3~5과목이고 실기시험은 모두 1과목임.
- 농업기계 운전 및 정비기능사는 2008년 이후부터 응시인원이 증가되는 경향이며

검정방법별 합격률은 필기 및 실기시험에서 각각 30~50% 및 80~100% 범위로 나타남.

- 산업기사는 필기시험에 매년 80~100명 수준이 응시하고 있으나 합격률은 20~38% 수준이고 실기시험은 매년 20~50명 정도 응시하며 합격률은 83% 이상으로 나타남
- 농기계 기사는 필기시험에 매년 10~27명이 응시하고 있으나 합격률은 10~30% 수준이고 실기시험은 매년 1~4명이 응시하는 것으로 나타남.

표 V-91. 농업기계 분야 국가기술자격증의 응시인원 및 합격률

구 분			연도별 현황					
			2002	2004	2006	2008	2010	2012
운전 기능사	필기 시험	응시(명)	101	65	76	44	127	416
		합격(%)	31.7	58.5	47.4	31.8	39.4	30.5
	실기 시험	응시(명)	30	31	29	14	44	111
		합격(%)	100.0	93.5	93.1	100.0	81.8	76.6
정비 기능사	필기 시험	응시(명)	452	451	572	522	643	693
		합격(%)	48.5	49.9	50.0	44.4	47.3	45.3
	실기 시험	응시(명)	1,093	946	867	623	777	802
		합격(%)	93.3	92.7	91.7	95.2	86.7	88.5
산업 기사	필기 시험	응시(명)	122	81	159	150	140	158
		합격(%)	19.7	24.7	37.7	20.0	22.1	31.6
	실기 시험	응시(명)	21	19	55	30	32	47
		합격(%)	95.2	100.0	92.7	100.0	100.0	83.0
기사	필기 시험	응시(명)	10	14	27	22	19	17
		합격(%)	10.0	28.6	14.8	22.7	21.1	17.6
	실기 시험	응시(명)	1	3	3	2	4	2
		합격(%)	0	0	0	50.0	0	100.0

출처 : 산업인력관리공단(<http://www.q-net.or.kr>).

2. 시사점 및 문제점

○ 농기계 관리 전문인력 대부분을 공급하던 농과계 고등학교의 재학생수 급감과 교육내용 변화로 정비인력 공급하기 어려움.

- 학생수와 교육내용 : ('00년) 4,672명, 수리와 조작 → ('14년) 889명, 운전, 조작

표 V-92. 농업기계 관련학과 재학 학급 및 고교생 수 (단위: 개, 명)

구 분		2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014
학 급 수	농업기계과	106 (72.6)	81 (63.3)	53 (47.7)	38 (37.3)	26 (29.5)	13 (16.9)	4 (12.5)	8 (22.9)
	농업중장비과	5 (3.4)	3 (2.3)	1 (0.9)	-	-	-	-	-
	농업기계정비과	3 (2.1)	2 (1.6)	-	-	-	-	-	-
	산업기계과	32 (21.9)	42 (32.8)	54 (48.7)	58 (56.9)	57 (64.8)	52 (67.5)	24 (75.0)	23 (65.7)
	농산업기계과	-	-	3 (2.7)	3 (2.9)	2 (2.3)	5 (6.5)	4 (12.5)	2 (5.7)
	생물산업기계과	-	-	-	3 (2.9)	3 (3.4)	7 (9.1)	-	2 (5.7)
	계	146 (100.0)	128 (100.0)	111 (100.0)	102 (100.0)	88 (100.0)	77 (100.0)	32 (100.0)	35 (100.0)
학 생 수	농업기계과	3,279 (70.2)	1,838 (57.9)	1,065 (41.2)	799 (32.9)	587 (25.6)	308 (15.2)	126 (14.0)	188 (21.2)
	농업중장비과	139 (3.0)	80 (2.5)	22 (0.8)	-	-	-	-	-
	농업기계정비과	63 (1.3)	37 (1.2)	-	-	-	-	-	-
	산업기계과	1,191 (25.5)	1,221 (38.4)	1,411 (54.6)	1,507 (62.1)	1,600 (69.7)	1,421 (70.2)	678 (75.4)	584 (65.7)
	농산업기계과	-	-	87 (3.4)	83 (3.4)	56 (2.4)	135 (6.7)	95 (10.6)	60 (6.7)
	생물산업기계과	-	-	-	39 (1.6)	51 (2.2)	159 (7.9)	-	57 (6.4)
	계	4,672 (100.0)	3,176 (100.0)	2,585 (100.0)	2,428 (100.0)	2,294 (100.0)	2,023 (100.0)	899 (100.0)	889 (100.0)

자료 : 교육부, 「교육통계연보」, 각 연도.

○ 농업기계 분야 국가기술자격증 중에서 수요자인 공공기관과 농업기계 제조업체 및 정비업체에서 필요로 하는 정비인력은 산업기사와 기사 자격증을 소지한 경우로 2012년 현재 산업기사의 최종합격자는 39명, 기사는 2명으로 수요를 충족시키기에 매우 부족한 상황임.

○ 산업인력관리공단에서는 매년 기능경진대회를 개최하고 있음

□ 지방기능경기대회

- 8개도에서 동시 실시
- 입상자 : 5~6명
- 참가학교 및 참가자(도별) : 6개학교(평균) × 3명 = 18명

□ 지방기능경기대회

- 지방기능경기대회에서 입선한 선수들만 실시
- 입상자 : 5~6명(각도에서 입선한 자 3~4명이 출전)
- 참가학교 및 참가자 (도별) : 8개도 × 4명 = 32명

□ 인력확보, 근무여건, 교육프로그램 개선 요구

○ 농기계가 점차 다양해지고 첨단기술이 융복합되고 있으나, 이에 부응하는 교육프로그램이 미흡한 실정임

□ 지방 농촌진흥기관에 근무하는 농기계 관리 전문인력이 추가 교육 받고 싶은 이론에 대한 질문에 대하여, 총 인원 159명(복수응답) 중 농업기계 기초 이론 26명(16.3%), 유압관련 이론 37명(23.3%), 전기·전자 관련 이론 85명(53.5%), 기타 5명(3.1%)이었으며, 미응답자는 6명(3.8%)이었음

**전기·전자
관련 이론
(85, 53.5%)**

**기타
(5명, 3.1%)**

**미응답
(6명, 3.8%)**

**농업기계 기초
이론
(26명, 16.4%)**

**유압관련 이론
(37명, 23.3%)**

그림 V-24. 지방 교육기관 농업기계 담당자의 추가교육 희망 설문조사 결과

출처 : 농촌진흥청, 2011, 농기계교육훈련 전문가 양성 교육프로그램 개발

○ 농기계 정비인력 수요는 증가하고 있으나, 공급이 매우 부족한 실정임

- 지농업기계 정비인력의 필요 수요를 추정한 결과 2009년 현재 우리나라 전체적으로는 6,653명의 정비인력이 필요한 것으로 분석됨
- 연간 양성인원은 전체 정비인력을 근무연수로 나누어 추정할 수 있으며, 고교 졸업 후 21세에서 60세까지 근무한다고 가정할 경우 연간 166명이 필요한 것으로 분석됨.

표 V-93. 농업기계 정비인력의 필요 수요추정

구 분	정비인력 필요 기관수 (개소)	기관 당 필요 인원 (명)	총 필요 인원
대 리 점	535	4.3	2,313
전문수리점	540	2.7	1,434
농협수리센터	642	2.8	1,815
시·군 농업기술센터	150	6.1	916
농업기계 제조업체	5		175
합 계			6,653

출처 : 2014. 농기계 이용효율성 제고를 위한 정비인력 양성체계 구축

○ 농기계 임대사업소의 전문인력확보와 근무여건 개선이 필요함.

- 임대사업이 지속 확대됨에 따라 운영인원은 증가하였으나 정규직이 아닌 계약직으로 충원되었으며, 업무량이 많고 근무여건이 열악함.
 - 시·군 임대사업소 운영인원 : ('00년) 4.8명 → ('15년) 8.2명.
 - 운영인원이 많은 지역은 충북 10.2명, 강원 9.8명, 경북 9.2명 순이며, 정규직이 각각 7.2명, 5.2명, 6.3명으로 다른 지역의 1.5~4.9명에 비해 상대적으로 많음 (중·산간지가 많아 발농사의 비중이 높은 이유로 판단됨).
 - 단기임대 사업소의 경우 평일에 근무시간을 지키는 지역은 42개(38.2%) 시·군에 불과하며, 휴일

에 근무하는 시·군은 78개소(70.9%)로 나타남.

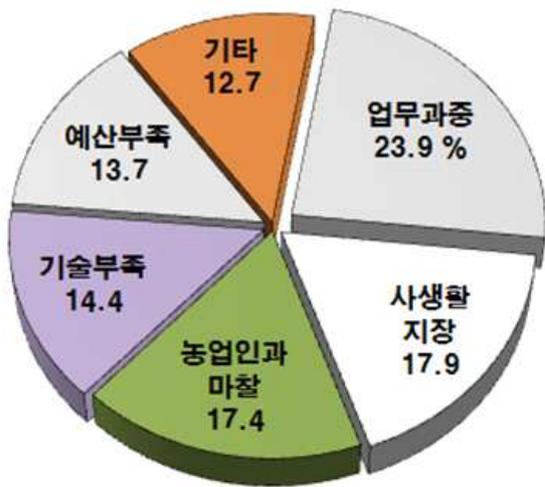
표 V-94. 전국 농기계임대사업소 담당인원과 100대당 인원수 평균값 (단위: 명/시·군)

구분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
정규직 (A)	2.8	2.9	2.9	3.2	3.3	3.4
계약직 (B)	2.0	2.4	2.6	3.0	3.6	4.8
합계 (A+B)	4.8	5.3	5.5	6.2	6.9	8.2
명/100대	2.4	2.4	2.2	2.1	2.1	2.2

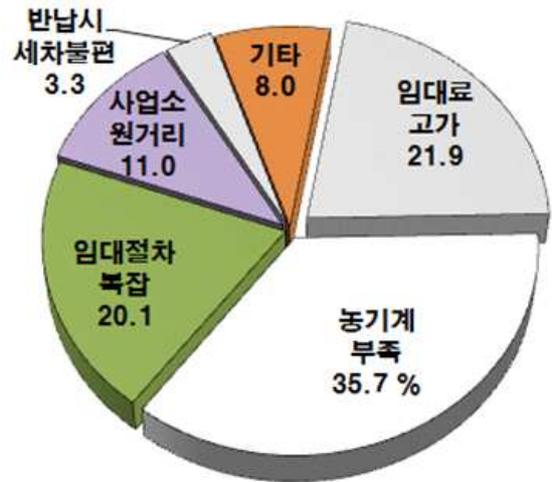
출처: 국립농업과학원. 2016. 농업기계 임대사업 운영가이드

□ 임대사업농기계 임대사업 운영자들은 운영인원 부족을 호소하고 있음.

- '적정하거나 충분하다' 17.3%, '부족하거나 매우 부족하다' 82.7%.
- 단기임대 사업소의 경우 평일에 근무시간을 지키는 지역은 42개(38.2%) 시·군에 불과하며, 휴일에 근무하는 시·군은 78개소(70.9%)로 나타남.
- 100대당 운영인원을 보면 '10년 2.4명에서 '15년 2.2명으로 줄었으나, 대당 임대일수가 동기간에 2.1배 증가하여 업무량은 거의 2배 증가한 것으로 판단됨.



<운영담당자 애로사항>



<농업인 애로사항>

그림 V-25. 임대사업에 대한 운영담당자와 이용하는 농업인의 애로사항

출처: 신승엽. 2015 농기계 임대사업 운영실태 및 개선 방안

- 임대사업을 농촌진흥청, 도 농업기술원에서 총괄할 경우, 임대사업 운영 추진체계 일원화로 시행주체의 행정업무 간소화, 농식품부-청-도원-시군간 역할분담 명확화로 신속한 사업지원 및 업무 리스크 최소화가 기대됨.

3. 정책 제안과 설명

□ 정책 목적

- 농기계 관리 전문인력 양성체계 개선 및 활성화 지원
- 농기계 관리 전문인력 일자리 창출 및 취업 활성화
- 농기계 전문경력관 역할 재정립 및 교육 활성화

□ 정책 내용과 설명

- 농기계 관리 전문인력 양성체계 개선 및 활성화 지원
 - 산업체: 자체적인 프로그램과 시설을 보유하고 인력을 양성하고 있음. 본사 및 대리점 인력에 대한 처우 및 복지 개선을 위한 정책 및 산업체 협조가 필요함
 - 제조업 전문인력 부족 : 3,600명 (800개사*4.5명).
 - 인력 양성기관의 시설, 교육과정 및 인력기준 확보
 - 주요 농기계 제조업체의 전문인력 양성 의무화 추진
 - 일정 규모 이상의 농기계 제조업체에게 의무부여
 - 시행방안에 대하여 제조업체와 협의하여 추진
 - 유료 교육기관 지정 및 지원: 일반인 및 해외 농기계 교육 수요자에 대한 교육
 - 고등학교, 대학, 농기계 제조업체, 한국농기계공업협동조합, 기타 공공 법인 등
 - 수요조사, 프로그램 개발, 시설구축 지원
 - 농기계 사후관리업자 교육 지원
 - 농림축산식품부는 한국농기계공업협동조합의 교육지원 실비를 제공함.
 - 한국농기계공업협동조합은 농림축산식품부의 지원금으로 비영리 교육사업을 실시하며 전국의 소형 사후관리업소의 모든 인력이 매3년 1회 이상 교육받을 수 있는 프로그램 개발·운영함.
 - 사후관리봉사업소의 기술인력 수는 3,000~4,000명으로 추정됨
 - 도 농업기술원 교육역량 강화
 - 가칭 "미래인재 양성센터" 설립 및 운영
 - 지역 고등학교, 대학교 등과 연계하여 프로그램 개발
 - 자체인력 증가 필요
 - 귀농자, 임대기종 사용자 등에 대한 심층교육, 자격증 교육 및 시험기관 역할, 지방기능경진대회 담당 등

- 농촌진흥청 역량개발과의 교육역량 강화
 - 다양화되고 있는 기종 및 기술에 대응한 인력충원, 조직확대 필요
 - 임대사업 전문인력 연 100명 배출.
- 농기계 관리 전문인력 일자리 창출 및 취업 활성화
 - 산업체, 농협 등 공급업체, 임대사업소, 골프장 등 일정규모 이상의 농기계를 보유한 사업장에 대한 농기계 관리 전문인력 정규직 채용, 처우, 근무환경 개선 지원
 - 전문교육 이수, 관련 자격증 취득자에 대한 우대 지원
- 농기계 전문경력관 역할 재정립 및 교육 활성화
 - 농기계 전문경력관의 신기술(최근 증가하고 있는 밭농기계, 시설원예, 과수, 시설축산 등 다양한 분야 및 스마트팜 등)에 대한 역량강화
 - 전문경력관의 승진 등 인사 불이익 해소, 근무여건 개선 지원
 - 전문교육인력 및 조직 개선, 시설 첨단화, 새로운 교육 프로그램 및 교재개발 지원

4. 요약 예산

(단위 : 억 원)

주요업무	2017	2018	2019	2020	2021	합계
○ 인력 양성기관 기준 마련	1					
○ 전문인력 양성체계 개선 및 활성화	33	33	33	33	33	165
- 산업체 인력양성 개선	-	-	-	-	-	-
- 유료 교육기관 지정	10	10	10	10	10	50
- 기술인력 교육비지원	3	3	3	3	3	15
- 도 농업기술원 역량강화	20	20	20	20	20	100
- 농촌진흥청 역량 강화	-	-	-	-	-	-
○ 전문인력 일자리 창출 및 취업 활성화	-	-	-	-	-	-
- 전문인력 채용, 처우	-	-	-	-	-	-
근무환경 개선	-	-	-	-	-	-
- 교육 이수, 자격증 우대	-	-	-	-	-	-
○ 전문경력관 역할 재정립 및 교육 활성화	-	-	-	-	-	-
- 인사제도, 근무여건 개선	-	-	-	-	-	-
- 조직 개선, 시설첨단화	-	-	-	-	-	-
- 교육 프로그램, 교재 개발	-	-	-	-	-	-
합계	34	33	33	33	33	166

5. 추진 일정

주요업무	5개년(2016~2021) 계획					비고
	2017	2018	2019	2020	2021	
○ 전문인력 양성체계 개선 및 활성화						
○ 전문인력 일자리 창출 및 취업 활성화						
○ 전문경력관 역할 재정립 및 교육 활성화						

6. 법제화 할 사항

- 농기계 관리 전문인력 육성에 대한 세부조항 신설
- 농기계 관리 전문인력 수요 및 통계에 대한 사항
- 농기계 관리 전문인력 처우개선에 대한 사항
- 전문경력관 역할에 대한 사항

7. 기대 효과

- 다양한 수요자에 대한 체계적이고 고품질의 농기계 관리 교육 수행
- 전문인력의 농기계 분야 취업유도 및 근무 만족도 향상
- 전문경력관 역량강화로 현장 업무 수행 능력 향상

3 농기계 수출금융 지원 및 해외 농기계 정보제공

1. 현 황

□ 우리나라의 농기계 수출입과 해외진출 현황

○ 한국의 농기계산업은 '00년대 이전까지는 내수위주로 기업경영이 이루어졌으며 농기계의 수출은 '63년도 소농기구를 홍콩으로 2,292\$ 수출한 것이 최초이었고 '00년대 이후에는 본격적으로 해외 수출이 이루어졌음.

□ 농기계 수출실적은 '00년도에 최초로 1억\$를 넘겼으며 그 후 매년 수출실적이 증가하면서 수출주력 산업으로 성장할 수 있다는 희망을 주었음.

표 V-95. 농기계 수출실적(연도별)

(단위 : 천\$)

년도	트랙터	도정기	이앙기	콤바인	작업기	부품	기타기계	계
1965	4						633	637
1970	6						226	232
1975	48				247		1,871	2,166
1980	2,806				1,389		6,253	10,448
1985	1,116	151			411		2,555	4,233
1990	3,757	94	15	30	233	5,349	4,881	14,359
1995	15,611	217	192	3,181	372	15,979	6,969	42,521
2000	47,368	4,968	1,484	4,417	2,083	28,622	45,862	134,804
2005	203,667	28,242	11,284	8,543	8,318	46,769	34,297	240,940
2010	222,834	44,807	10,631	14,573	51,929	47,128	41,655	433,557
2015	556,093	18,732	7,520	12,852	73,969	120,686	101,512	891,364

○ 농기계 수출: 8.9억불('15년, 한국농기계공업협동조합)

□ 국내 농기계 수출은 트랙터를 생산하는 대기업이 선도를 하고 있으며 트랙터에 부착되는 작업기를 생산하는 중소기업이 자연스럽게 수출시장을 개척해 가는 형태를 취하고 있음.

□ 기종별 수출 실적은 농용트랙터가 전체 수출물량의 62.3%로 가장 높은 비중을 차지하고 있고, 다음으로 트랙터 부속 작업기가 차지하고 있으며, 과거에 많은 수출물량을 차지했던 도정기계는 최근 몇 년간 감소하고 있는 추세임.

□ 국가별 수출실적으로는 미국이 47.4%로 가장 높은 비중을 차지하고 있으며 다음으로

미얀마, 케냐, 중국, 호주 순으로 나타나고 있음.

□ 10년 전(2004년) 대비 전체 수출실적 약 166% 성장.

표 V-96. 농기계 수출실적(기종별)

(단위 : 천\$,%)

기종명	2015			2014		증감 (a/b)
	수량	금액(a)	구성비	수량	금액(b)	
농용트랙터	43,226	556,093	62.3	41,754	524,487	106.0
작업기	93,410	73,969	8.3	53,415	61,143	121.0
수확기	13,496	21,246	2.4	2,565	22,667	93.7
도정기계	8,509	18,732	2.1	8,399	23,480	79.8
축산기계	2,080	11,337	1.3	93,536	8,093	140.1
이양(식)기	24,156	7,520	0.8	17,676	15,532	48.4
방제기	-	7,399	0.8	-	4,635	159.6
농산물건조기	6,927	6,733	0.8	4,948	8,378	80.4
예취기	2,922	1,557	0.2	6,340	2,137	72.9
선별기	1,198	1,339	0.2	2,439	1,475	90.8
부분품	-	120,686	13.5	0	140,304	86.0
기타농기계	3,856	64,753	7.3	2,656	49,092	131.9
계	199,780	891,364	100.0	233,728	861,423	103.5

표 V-97. 농기계 수출실적(국가별)

(단위 : 천\$,%)

국가명	2015		2014	증감 (a/b)
	금액(a)	구성비	금액(b)	
미 국	422,306	47.4	334,715	126.2
미얀마	54,590	6.1	67,949	80.3
케냐	44,228	5.0	180	24,571.1
중 국	38,171	4.3	37,396	102.1
호 주	25,601	2.9	23,131	110.7
기 타	306,469	34.4	398,052	77.0
합 계	891,364	100.0	861,423	103.5

표 V-98. 국내 농기계 수출입 현황 및 전망

(단위 : 억\$)

연도	2008	2009	2010	2013	2015
수입	4.7	3.6	4.2	5.5	4.8
수출	4.0	3.8	4.3	8.4	8.9

출처 : 한국농기계공업협동조합, 농기계연감 Freedonia 인용 추정

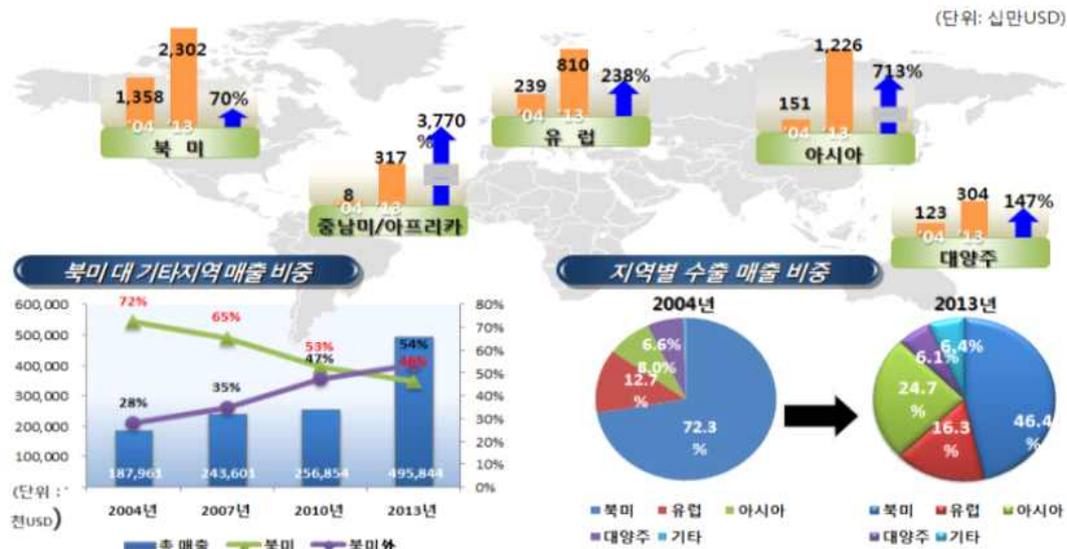


그림 V-26. 주요 지역별 수출실적 (2004년 대비 2013년)

○ 해외시장 진출현황

- 대동공업은 '07년부터 중국 안휘성과 강소성에서 진출하였으며, '16년에는 연 1만대의 트랙터를 생산할 계획임.
- LS엠트론은 '10년 중국 칭다오에 연 2만대 생산이 가능한 트랙터 공장을 설립하여 생산 판매 중이고, 남미 시장 진출을 위하여 브라질 현지공장을 운영 중에 있으며, 동남아 지역의 수출을 위한 교두보로 베트남에 현지 공장 증설을 추진 중에 있음.
- 동양물산은 중국 강소성에서 20ps급 트랙터를 연 1,000대, 콤바인 연 150대, 보행이앙기를 연 17,000대 생산하여 판매 중임.
- 중소기업으로는 위탁 임가공 및 제3국 수출을 위한 생산기지로서 트랙터 부속작업기 생산업체 및 곡물가공용 기계 제조업체를 중심으로 20여 개 사가 주로 중국 동부 연안을 따라 '00년 전후하여 단독투자 형식으로 진출해 있음.

□ 해외 농기계 산업 및 시장 현황

- 곡물 생산이 늘어남에 따라 세계 농기계시장도 '14년 1,407억불에서 '19년 1,935억불로 연평균 6.6%씩 고속 성장할 것으로 전망하고 있으나, 앞으로 2024년에는 2,344억불로 성장률이 연평균 2.9%까지 오히려 둔화 될 것으로 전망하고 있음 (World Agricultural Equipment, 2016 Year, Freedonia).
- 세계 농기계 시장 규모는 '19년 약 1,935억불로 예상되며, 중국이 445억불로 23%를 차지하고, 서유럽 시장은 335억불 17%로 2위이며 3위는 미국 시장으로 약

315억불인 16%를 차지할 것으로 전망함(World Agricultural Equipment, 2016 Year, Freedonia)

- 지역별로는 북미시장이 '14년 308억불에서 2024년까지 454억불로, 서유럽이 263억불에서 404억불, 중남미 시장이 135억불에서 240억불로, 반면 아시아태평양지역은 648억불에서 1,357억불로 가장 큰 증가폭을 기록할 것으로 예상(World Agricultural Equipment, 2016 Year, Freedonia)
- <표 V-99>와 같이 '14년 기준으로 향후 10년(2024년) 까지 세계 농기계 시장 성장률은 6.7%로 나타나고 있으나 아세아·대양주의 연도별 농기계 시장 성장률은 11.6%로 세계 평균 성장률 보다 월등히 높은 성장률이 예상된다.
 - 따라서 향후 농기계 유망시장은 아시아지역이 될 것으로 전망되므로 국내 농기계산업의 수출전략 수립 시에는 아시아지역을 우선적으로 고려할 필요성이 있음.
 - 단일시장으로는 '14년도의 경우, 미국시장의 규모가 가장 커지만 '19년도가 되면 중국시장이 미국시장의 1.4배로 역전될 것으로 예상된다.

표 V-99. 세계농기계 시장의 규모 (단위 : 백만\$, %)

구분	2004	2009	2014	2019	2024
세계인구(백만명)	6,397	6,792	7,192	7,585	7,950
1인당 GDP(\$)	11,580	13,040	14,820	16,970	19,510
세계 GDP(십억\$)	74,050	88,560	106,600	128,700	155,100
농업비중(%)	6.5	6.4	6.1	5.9	5.7
세계 농기계 수요	69,750	101,550	140,700	193,500	234,400
북미지역	16,900	23,100	30,800	36,200	45,400
-미국	14,750	20,050	26,950	31,500	39,500
-캐나다, 멕시코	2,150	3,050	3,850	4,700	5,900
서유럽지역	18,750	22,450	26,250	33,450	40,350
아세아 & 대양주지역	23,150	38,500	53,350	81,900	115,300
-중국	6,760	16,000	26,900	44,500	65,000
-인도	4,700	7,820	8,650	14,100	21,100
-일본	6,050	6,330	6,340	7,800	8,800
-기타 아세아 & 대양주	5,640	8,350	11,460	15,500	20,400
중남미지역	4,390	7,480	13,500	18,400	2,400
동유럽지역	3,800	6,590	10,600	13,800	17,150
아프리카 & 중동지역	2,760	3,430	6,200	9,750	13,800
가격지수(2013=100)	79.0	93.0	101.5	113.5	128.0
농업장비 수요(백만\$)	88,500	109,000	138,500	170,500	200,000

- 아시아 지역 국가 중에서는 중국시장이 '14년 269억불에서 2024년 650억불로 지역성장을 선도하고 인도가 86억불에서 211억불로 그 시장규모가 커질 것으로 전망됨(World Agricultural Equipment, 2016 Year, Freedonia).
- 농기계시장의 기종별 금액을 보면 농업용 트랙터가 '14년 504억불에서 2024년 935억불로 증가할 것으로 예상되며, 같은 기간에 수확기계와 이식비료기계가 각각 237억불에서 439억불, 107억불에서 201억불로 증가 할 것으로 예상됨(World Agricultural Equipment, 2016 Year, Freedonia).
 - 기종별로는 축산기계의 공급대수 증가율이 가장 높게 나타나고 있으며, 다음으로 트랙터, 파종.정식기, 건초기계 순으로 나타나고 있음
 - 전체 시장 중에서 기종별 점유비중은 '14년 금액기준으로 트랙터가 35.8%로 농기계 시장을 주도하고 있고, 다음으로 수확기계, 정식기 및 시비기, 건초기계, 축산기계, 경운 및 정지기계 순으로 나타나고 있음.

표 V-100. 세계 농기계 기종별 수요

(단위: 백만\$, %)

구분	2004	2009	2014	2019	2024
농업부가가치(10억\$)	4,790	5,627	6,543	7,650	8,770
-농업부가가치(천\$)당 농기계(\$)	14.6	18.0	21.5	25.3	29.3
농기계 수요(백만\$)	69,750	101,550	140,700	193,500	256,000
-농용트랙터	24,750	35,850	50,400	70,150	93,500
-수확기계	11,250	17,000	23,650	32,750	43,900
-이식 및 비료살포기	4,625	7,520	10,700	15,050	20,100
-건초기계	4,605	6,350	8,890	11,850	15,350
-축산기계	3,875	5,955	8,820	12,700	17,350
-경운정지작업기계	3,125	4,800	7,240	10,250	13,950
-기타 농기계	3,470	4,675	5,900	8,100	10,650
-부분품	14,050	19,400	25,100	32,650	41,200
농기계 수요(천대)	4,545	5,675	7,490	9,050	10,525
-농용트랙터	1,360	1,660	2,100	2,400	2,700
-수확기계	215	275	365	450	530
-이식 및 비료살포기	315	435	585	740	875
-건초기계	580	690	930	1,100	1,250
-축산기계	1,010	1,310	1,850	2,320	2,800
-경운정지작업기계	325	425	620	760	910
-기타 농기계	740	880	1,040	1,280	1,460

자료 : World Agricultural Equipment, 2016, Freedonia Inc. Group

□ 주요 글로벌 기업 현황

- John Deere(미국, 세계1위), CNH(유럽, 세계2위), AGCO(미국, 세계3위) 등의 3개사가 세계 농기계 시장의 대부분을 차지하고 있으며, 기종별로는 트랙터, 수확기 및 부품·부속작업기 시장이 주류를 형성하고 있음.
- 세계시장 점유율 3위인 AGCO사의 '13년 매출액 약 150억불 중 60%가 트랙터 관련 제품이고 그 다음으로 부품 및 부속작업기 매출이 13%로 큰 비중을 차지하고 있음. 일본의 ISEKI & Co. LTD 역시 '13년 매출액 16억불 중 27%가 트랙터 관련 제품이었으며, 그 다음으로 부품 및 부속작업기 매출이 22%로 매우 큰 비중을 차지함 (Global Agricultural Equipment Market, 2014 Year, Markets and Markets).

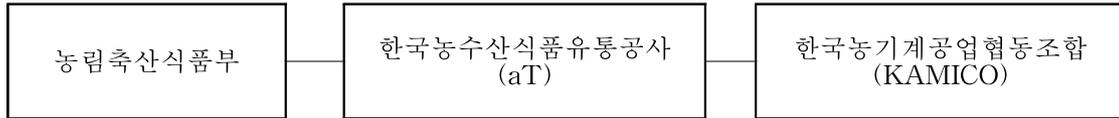
표 V-101. 주요 글로벌 기업의 생산과 시장점유율

업체명	주생산품	매출규모 (억\$/13년)	시장점유율 (%/13년)	기술개발동향
John Deere	트랙터, 엔진, 부속 작업기, 운반차 건설용 중장비	378	25.2	- 해석시뮬레이션 - 편의성 기술
CNH	트랙터 및 부속 작업기, 건설용 중장비	342	22.8	- 대형 트랙터 유압식 편의성
AGCO	트랙터, 건설장비 대형 수확기	150	10.0	- 옵션 다양화
Kubota	트랙터 및 부속 작업기, 전동Cart UTV, 굴삭기	108	7.2	- 트랙터용 부속 작업기 다양화

□ 농기계 수출지원정책

- 농림축산식품부에서 지원하는 농기계 수출관련 정책으로 ‘국제농기계박람회 개최 지원’ 및 ‘해외유명농기계박람회 참가 지원’ 이 있으며 이외에도 ‘농기계 수출전략 협의회’, ‘농산업수출산업화워킹그룹’ 들을 운영하면서 농기계 수출애로사항 청취 및 제도개선 등으로 수출업체를 지원하고 있음.
- 농기계 판촉지원 지원정책
 - 해외유명 농기계박람회 참가지원

- 관련근거 : 농산물 해외시장개척사업
- 지원목적 : 농기계 수출 증대를 위한 판촉 지원
- 지원부처 : 농림축산식품부
- 지원체계 :



- '16년도 지원예산 : 600백만원
- 지원내용 : 부스임차비, 장치공사비, 운송비(편도) 등 지원

표 V-102. 농림축산식품부의 해외박람회 지원실적

연도	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
지원횟수	1	1	1	1	4	3	2	3
연도	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
지원횟수	3	4	4	5	4	5	5	5

□ 대한민국 국제농기계자재박람회(KIEMSTA) 개최 지원

- 지원목적
 - 국내 농기계 산업 활성화 도모
 - 농기계 수출활성화 도모
- 지원부처 : 농림축산식품부

○ Kotra 수출촉진 관련 지원 정책

- 글로벌역량 진단사업
- 내수기업 수출기업화 사업
- 지사화 사업
- 수출 인큐베이터 사업
- 해외시장조사사업
- 무역사절단사업
- 수출상담화사업

○ 수출대금 결제 지원

□ 전대(轉貸)금융

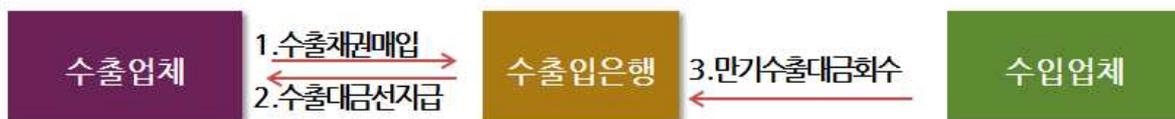
- 한국수출입은행이 해외 현지은행과 신용공여한도(크레딧라인) 계약을 체결하고, 현지은행은 이

를 활용하여 다시 한국 물품을 수입하려는 현지기업이나 한국 현지법인으로부터 물품을 구매, 납품하려는 현지기업, 또는 우리기업의 현지법인 앞 시설·운영·투자 등 필요 자금을 대출해 주는 간접금융 상품임.

- 일반적으로 국내 기업이 수출을 하거나 해외에 투자를 할 경우 필요한 자금은 해당 기업의 신용이나 담보를 기반으로 수출입은행으로부터 직접 대출을 받게됨. 반면, 간접금융 상품은 전대은행이 현지 기업 및 현지 아국법인의 신용이나 담보를 기반으로 대출을 하게 됨. 즉, 수출입은행이 대출한 금액을 '다시 빌려 준다'는 뜻으로 전대금융, 영어로는 re-lending이라고 표현함.

□ 수출팩토링 지원

- 수출팩토링 : 사후송금방식(Open Account 방식)으로 외상수출거래에 의해서 발생한 수출채권을 수출기업으로부터 무소구조건(Without Recourse) 방식으로 매입하는 수출금융 상품.
- 업무추진 절차



- 활용이점

직접방식(One-Factor System) 한국수출입은행이 직접 해외수입자의 신용위험을 인수
제휴방식(Two-Factor System) 국외 팩토링회사와 연계하여 지원

수출팩토링의 이점
<ul style="list-style-type: none"> • 수출기업의 수출대금 조기회수로 환차손 예방 및 운전자금 확보 • 무소구조건으로수출기업은 대금회수 우려없이 수출에만 전념 가능 • 재무구조 개선 효과 : 한국채택 국제회계기준(K-IFRS) 적용시에도 매출채권 매각분이 차입금으로 미계상가능 • 경쟁력 있는 할인료를 적용으로 금융비용 절감

- 지원조건

구분	내용
대상 수출채권	대금결제기간 6개월 이내(수입자 신용에 따라 최장 1년 이내)
대상기업	1년 이상 동종 품목 제작경험 및 수출 실적이 있거나 동일 해외 수입자와 정적인 거래 관계를 유지하고 있는 수출기업
거래방식	수출거래 별로 수출채권 매입한도(수출팩토링 회전한도)를 설정하여 한도 내에서 수출채권을 개별 매입하는 방식으로 운용
채권보전	수입자 신용

- 도소매 금융지원 : 없음
- 수출보장 지원 제도 (수출보험)

- 수출보험

수출입자의 계약 파기, 파산, 대금지급지연 또는 거절 등의 신용위험 과 수입국에서의 전쟁, 내란 또는 환거래 제한 등의 비상위험²⁾ 등으로 수출자 또는 수출금융을 제공한 금융기관이 입게 되는 손실을 보상, 궁극적으로 우리나라의 수출을 촉진하고 진흥하기 위한 수출지원제도임

- 수출보험의 기능

수출자는 수출대금을 받지 못하여 발생한 손실을 보상받을 수 있기 때문에 위험성이 있는 외상거래나 신규 수입자의 적극적인 발굴을 통한 신시장 개척 및 시장다변화를 도모할 수 있음.

금융기관은 담보능력이 부족한 수출업체에 대해서도 수출보험증권이나 수출신용보증서를 담보로 활용하여 무역 금융 지원 확대 및 위험도가 높은 수출거래에 대한 지원이 가능

- 수출보험의 종류

- 단기성 수출보험(선적후)
- 단기성수출보험(포페이팅)
- 단기성 수출보험(수출채권유동화)
- 단기성 수출보험(농수산물패키지)

○ 농기계 수출활성화를 위한 위원회 등 운영

구 분	농기계 수출전략협의회	농산업수출산업화워킹그룹	
운영주체	농림축산식품부	농림축산식품부	
위원장	한국농기계공업협동조합 이사장	농림축산식품부 농기자재팀장	
위원	농림축산식품부 한국농기계공업협동조합 농촌진흥청 한국농기계학회 한국농촌경제연구원 농협중앙회 한국농어촌공사 한국농기계수출분과위원회 대동공업(주)/국제종합기계(주)/동양물산기업(주)/LS엠트론(주)/아세아텍(주)	본부관련부서	관계·산하기관
		농기자재정책팀 축산경영과 친환경축산팀 수출진흥과 원예경영과 창조농식품정책과 과학기술정책과 친환경농업과 종자생명산업과	농촌진흥청 농업기술실용화재단 KREI 농협중앙회 한국농기계공업협동조합 한국중고농기계조합 한국작물보호협회 한국비료협회 한국종자협회
개최주기	수시	수시	
협의내용	-수출관련 애로사항 건의 -수출활성화 관련 제도개선 건의	-수출관련 애로사항 건의 -수출활성화 관련 제도개선 건의	

□ 외국의 농기계 수출지원정책

○ 세계각국에서 농기계 수출확대를 위하여 지원하는 정책은 국가마다 일부 있을 것으로 예측하고 있으나 국가별로 자국의 통상정책상 정보공개를 꺼리는 실정임. 다만 각 국가별로 해외전시회 참가를 위한 지원은 국가별로 지원해 주는 것으로 조사되었음.

□ 일본 : 해외유명 농기계박람회 참가비 지원

□ 미국 : 수출관련 지원제도 없음

□ 중국 : 해외유명 농기계박람회 참가비 지원

2. 시사점 및 문제점

□ 농기계산업 발전을 위한 해외시장 개척의 문제점

○ 농기계 내수시장 침체에 따른 해외시장 개척이 절실히 필요함.

□ '00년 이후 정부지원대상 농기계 판매는 1조원 내외이고 농기계의 전체 내수시장규모는 2조원~2.4조원 내외에서 시장이 형성되었으며, 국내 시장경기의 변동과는 별 상관없이 시장이 포화되어 사실상 신규 수요 창출은 어려울 것으로 판단됨.

○ 농기계 업체가 영세하여 해외시장 개척이 한계에 이르렀음.

□ 농기계 제조업체 매출액 현황.

• 50억 미만 425개사(82.7%), 100억 미만 462개사(89.9%), 500억 미만 505개사(98.2%), 500억 이상 9개사(1.8%)

• 매출액 500억 미만 업체가 98.2% 차지

□ 농기계 제조업체 종업원 현황

• 10명 미만 244개사(47.5%), 50명 미만 472개사(91.8%), 100명 미만 491개사(95.5%), 100명 이상 23(4.5%)

• 종업원 100명 이하 95.5% 차지

○ 농기계 수출확대를 위한 지원시스템이 거의 없음.

□ 해외 농기계 관련 정보를 제공할 수 있는 시스템이 필요함.

□ 한국농기계산업 및 농기계 제품을 홍보 할 수 있는 시스템이 필요함.

• 한국 농기계를 취급할 해외 유명 바이어 발굴 및 알선 시스템 및 기타 지원 방안이 필요함.

- 대부분의 중소기업은 무역업무를 담당할만한 인력 확보가 어렵기 때문에 수출 업무를 대행해 줄 필요가 있음.
 - 농기계 업체는 대부분 영세하여 특정기관(한국농기계공업협동조합 등)이 수출업무를 대행해 주는 것이 필요함.
- 수출대상 국가의 농업 및 농기계에 대한 일반적인 현황이나 특이사항 등에 대한 정보를 수집하고 분석하여 업체에 제공해 줄 필요가 있음.
 - 농기계의 수출을 위해서는 해당국가에 대한 농업정보, 농기계정보, 투자정보, 농업기계화정보, 금융정보 등 다양한 정보가 필요하나 중소기업에서는 이러한 정보를 확보하기가 매우 어렵거나 거의 불가능함.
 - 따라서 수출대상 국가에 대한 각종 정보를 수집·분석하여 실시간으로 국내 기업에 제공할 수 있는 시스템 구축이 절실히 요구됨.
- 개발도상국에 원조사업을 수행하는 경우 농기계의 소개와 인지도를 높일 필요가 있음.
 - 영세한 국내 농기계 제조업체가 해외에 생산공장을 설립하여 제품을 생산하기에는 많은 어려움이 있으므로, 정부에서 개도국에 원조사업을 할 경우 농기계를 원조하여 소개한다면 업체들이 현지화 할 경우나 수출에도 많은 도움이 될 것으로 판단됨.
- 미국시장의 농기계 구입자금 금리 차에 따른 어려움이 있음.
 - 미국시장 금리 현황은 <표 V-103> 과 <표 V-104>에서 보는 바와 같음.

표 V-103. 미국시장 농기계 할부금융 이용 실태

국 가		금리	Capital	할부금융 기간	결재조건
한국	(A)	7.0%	GE Capital	9개월 기준	대금청구 후 25일 이내 결재
일본(Kubota)	(B)	2.5%	자체금융	9개월 기준	
미국(John Deer)	(C)	3.0%	자체금융	9개월 기준	
금리차이	A-B	4.5%			
	A-C	4.0%			

표 V-104. 소매 할부금융 이용 실태

국 가	금리	Capital
한국 (A)	4.0%	Agri. Credit(3개사), West Fargo(1개사)
일본(Kubota) (B)	2.3%	자체금융
미국(John Deer) (C)	3.0%	자체금융
금리차이	A-B	1.7%
	A-C	1.0%

3. 정책 제안과 설명

□ 수출농기계 현지 도소매금융 지원

○ 사업 목적

- 국내 농기계 제조업체가 미국시장에서 당면하고 있는 할부금융 문제 해결.
- 미주 시장에서 한국산 트랙터 수출경쟁력 제고.
- 미주 시장에서 한국산 트랙터 수출물량 증대.
- 트랙터 생산물량 증대에 따른 국내 시장에서의 가격안정화 유도.

○ 사업 방침

- 농협에서 농기계 및 농자재 수출자금 결재를 위한 캐피탈회사 설립
- 금리부담 : 정부 이차보전 + 업체 + 농협 공동부담
- 미국시장에서 우선적으로 추진한 후 단계적으로 수출물량이 많은 지역으로 확대

○ 미국내 농기계 무역할부금융 운용실태



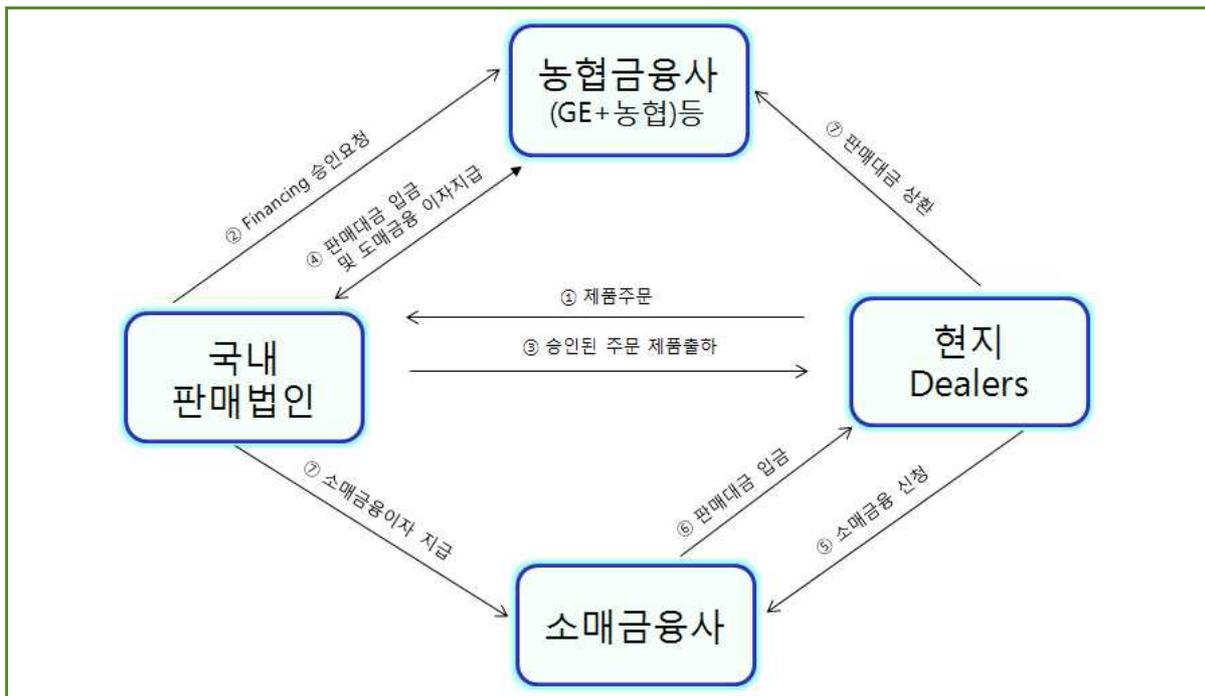
그림 V-27. 미국 시장에서의 농기계 금융발생 체계도

○ 농기계 미국시장 무역할부금융 지원방안

- (가칭)캐피탈회사 설립 : NH농협+농기계업체
- 자본금 규모 : 5,000억원 (NH농협에서 출자)
- 정부지원 : NH농협에, 이차보전 4% 지원
 - 정부지원예산 : 200억원(연간), 5,000억원×3%
- 지원효과 : 경쟁국가와의 금융파이낸싱경쟁력 확보로 수출 촉진
- 대상지역 : 미주지역
- 대상품목 : 한국산 농기계 및 농자재
- 대상금융 : 1차적으로 도매금융 지원 후 점차적으로 소매금융 확대
- 지원시스템

표 V-105. 도소매 할부금융 이용실태와 개선방안

구 분	한 국 업 체		일 본 업 체	미 국 업 체
	현행	개선		
도매금융 조달금리	7%	3%	2.5%	3%
소매금융 조달금리	4%	4%	2.3%	3%
계	11%	7%	4.8%	6%



○ 사업 예산 : 150억원/연 (연간 5,000억원*3%, 정부이차보전)

□ 농기계 해외거점 네트워크 구축

○ 사업 목적

□ 해외 농기계시장 정보 조사 및 정보 제공시스템 구축

- Target 국가 농업 및 농기계산업 정보
- Target 국가 투자정보
- 해외 농기계시장 DB

□ 농기계기업의 해외시장 진출을 위한 지원시스템 구축

- 한국 농기계 홍보 지원
- 주요 바이어 알선 지원
- 중소기업 해외진출 지원

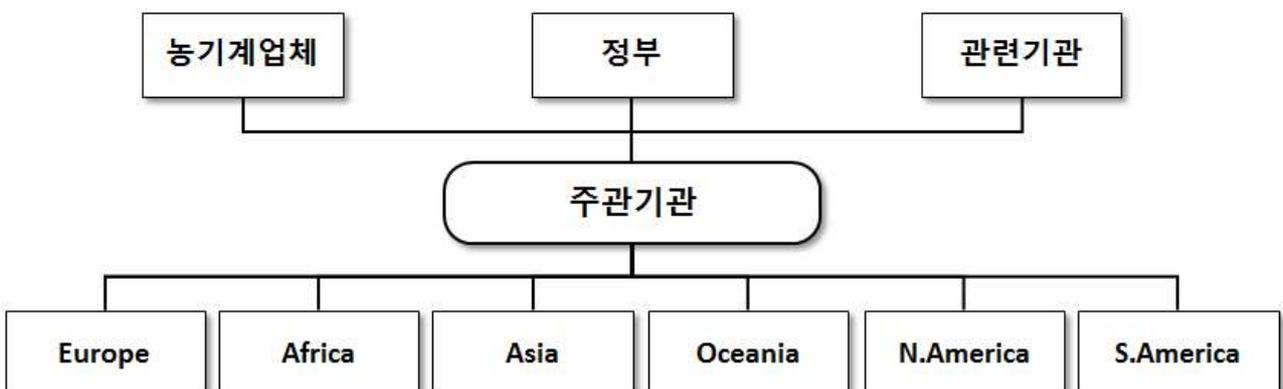
□ 농기계 수출증대

- 농기계 수출현황 : 135백만\$(’00) → 341백만\$(’05) → 434백만\$(’10) → 891백만\$(’15)
- 2020년도 농기계 수출 2,000백만\$ 달성 목표
-국내생산제품 : 1,500백만\$, 현지법인 생산제품 : 500백만\$

○ 사업 방침

- 정부의 수출지원사업으로 추진하며, 주관기관은 정부에서 지정하여 추진함
- 추진사업비는 민간자본과 정부예산을 병행하여 추진
- 주요 추진사업으로는 해당국가의 농업 및 농기계 관련 정보 수집, 투자관련 정보 수집, 농업기계화 관련 정보 수집, 금융 관련 정보 등을 수집하여 국내 기업에 제공함

○ 네트워크 구성체계



○ 주요 추진 사업

- 정보수집 및 제공
- 해당국가 농업정보 및 농업정책 정보 수집, 제공
- 해당국가 농기계산업정보 및 농기계산업 정책 정보 수집, 제공
- 해당국가 투자정책 정보 수집, 제공해외 마케팅 지원

○ 사업 내용

- 타켓국가 대상 농기계 시장개척단 파견
- 타켓국가 사업 파트너 물색 및 추천
- 사업 매칭서비스 및 사업 Follow up
- 기타 농기계 수출관련 요구사항 수행

마케팅 지원	시장조사단	전시회	기타사항
-시장조사	-일정수배	-상담자 수배	-바이어리스트
-판촉지원	-견학업체수배	-업체 수배	-활동비지급
-바이어 개발	-상담자 수배		

○ 사업 예산 : 10억원 (5억원*2개국)

□ 농기계 해외 종합관리센터 지원

○ 사업 목적

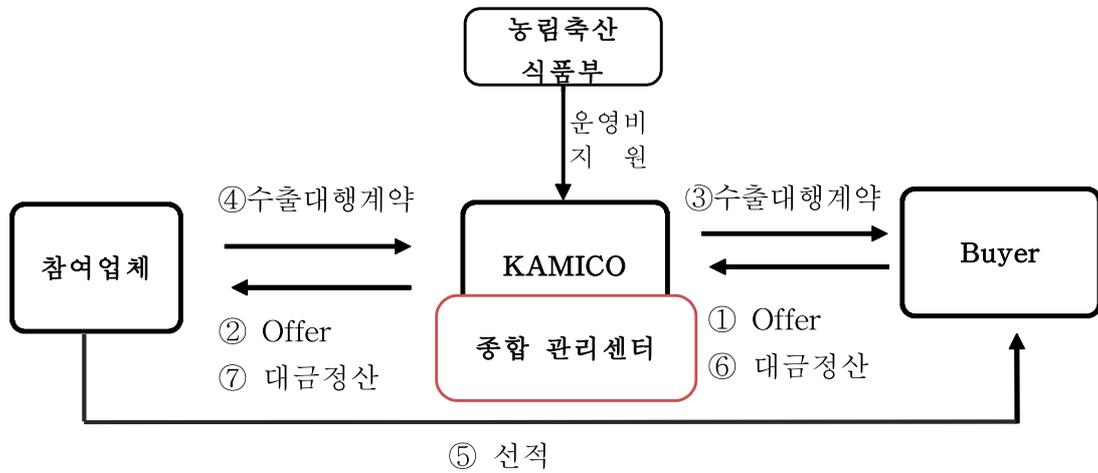
- 무역전문인력 확보에 어려움이 있는 중소조합원들의 생산제품을 조합에서 수출대행하여 조합원들에게 해외업무 편의를 제공함.
- 조합원들이 무역업무를 하는 과정에서 발생할 수 있는 시행착오를 최소화하여 조합원들에게 이익을 제공함.
- 중소제품 수출증대를 통한 한국농기계 수출증대 기여

○ 사업 사업기간 : '17년도부터 지속적으로 추진

○ 사업 대상업체 및 기종

- 대상업체 : 중소조합원
- 대상기종 : 중소조합원 제품

○ 사업 사업추진체계



해외현지 Agent	KAMICO	중소기업
<ul style="list-style-type: none"> 수출품목 발굴 수출품 발주 및 정산 	<ul style="list-style-type: none"> 수출품 발주 및 정산 A/S부품 공급 수출품 검수 및 품질보증 	<ul style="list-style-type: none"> 수출물품 생산, 공급 A/S부품 공급

○ 사업 예산 : 별도 예산 필요 없음

4. 소요 예산

구 분	소요예산	산출근거
수출촉진사업	210억원/연	<ul style="list-style-type: none"> 수출금융 : 200억원/연 (5,000억원 × 4%) 해외거점사업 : 10억원 (5억원 × 2개국)

5. 추진 일정

구 분	2016하반기	2017년	2018년 이후
수출촉진사업	별도 보고서		

6. 법제화 할 사항 : 없음

7. 기대 효과

○ 수출금융지원으로 미주시장 수출물량 50% 이상 증가와 국내 트랙터 가격 하향

안정화 기대

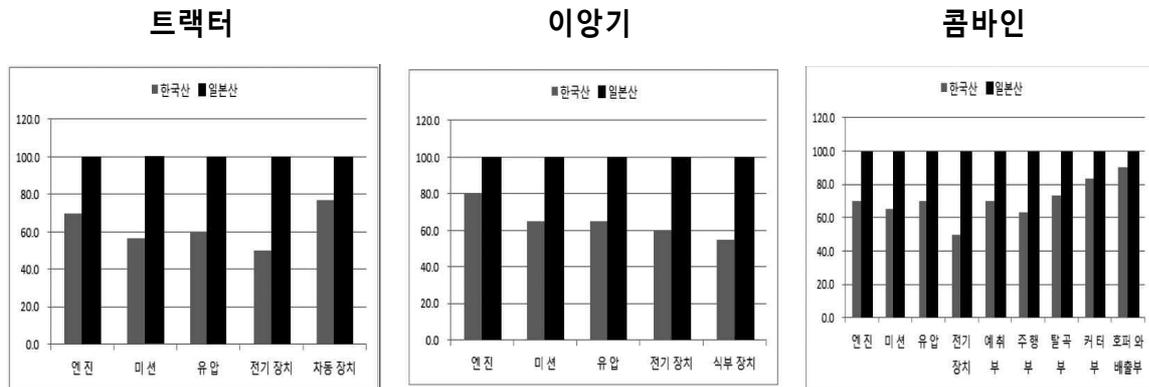
- 수출금융지원으로 농협중앙회의 해외금융 투자 기반 마련과 금융이익 기대
- 해외정보 제공으로 기업의 해외시장 진출시스템 구축에 실질적인 도움을 제공할 것으로 기대
 - 해외 정보자료를 제공함으로써 기업별 중복 조사를 예방할 수 있으므로 기업에게 불필요한 비용·인력 등을 절감할 수 있음
 - 기업에게 필요한 수출정보를 수시로 제공함으로써 기업이 수출전략을 수립하는데 도움을 주므로써 기업의 수출업무 기동성을 부여할 수 있음
- 해외 파트너 알선으로 수출거래선 구축 및 수출증대 기대
 - 바이어 알선 : 연간 30명 내외
 - 거점사업을 통한 수출 실적 : 10,000천\$/1년
- 기업들이 필요로 하는 현지 마케팅을 지원해 줌으로써 기업들이 해외시장 진출을 확대하는데 도움을 줄 것으로 기대함.
- 해외 현지 이벤트(전시회, 시장개척단 파견 등)를 개최할 때 실질적인 상담자를 수배 하므로써 내실있는 행사가 될 것으로 기대됨.
 - 해외전시회 10회, 시장개척단 파견 2회, 기타 현지 알선 20회
- 무역전담 인력을 채용할 수 없는 중소기업의 생산제품을 수출대행해 줌으로써 영세 중소기업의 수출을 지원함.
- 기업들이 필요로 하는 현지 마케팅을 지원해 줌으로써 기업들이 해외시장 진출을 확대하는데 도움을 줄 것으로 기대함.

4 농기계 주요 부품 검정 추진

1. 현 황

□ 농기계의 품질이 수입 기종에 비하여 낮음.

- 농기계 대리점들을 대상으로 주요 3기종의 부위별 품질 평가에 대한 조사보고(강창용, 2016)에 따르면 국내 제품과 수입제품의 품질 간 차이가 뚜렷하다고 보고됨 (<그림 V-28> 참고).



자료: 대동과 국제, 동양 3개 대리점 응답자료를 평균하여 작성함.

그림 V-28. 농기계 대리점의 한·일 농기계 주요 부위별 품질 수준 비교(일본=100)

출처: 강창용, 2016

- 한국산과 일본산 농기계의 고장빈도를 비교 분석한 것을 보면 <표 V-106>과 같이 한국산 농기계는 일본산보다 고장의 빈도수가 약 2~4배 높다고 보고됨.

표 V-106. 농기계 대리점의 한·일 농기계 고장빈도수 비교(3년 평균) (단위 : 회)

	트랙터			이앙기			콤바인		
	한국산 (A)	일본산 (B)	A/B	한국산 (A)	일본산 (B)	A/B	한국산 (A)	일본산 (B)	A/B
연간 빈도	4.3	2.3	1.9	11.0	3.5	3.1	9.5	3.5	2.7

자료: 대동과 국제, 동양 3개 대리점 응답자료를 평균하여 작성함.

출처: 강창용, 2016

- 연구 보고(강창용, 2016)에 의하면 주요 3 기종 모두 일본제 농기계의 수명이 한국산보다 60% 정도 길다고 평가되고 있음 (표 V-107).

※ 조사방법이 평가자의 주관적 수치이므로 자료해석에 유의할 필요가 있음.

표 V-107. 농기계 대리점의 한·일 농기계 내용연수 비교

(단위 : 년)

내용연수	트랙터	이앙기	콤바인
한국산(A)	10	6	6
일본산(B)	17	9	11
B/A	1.7	1.6	1.7

자료: 대동과 국제, 동양 3개 대리점 응답자료를 평균하여 작성함.

출처: 강창용, 2016

- 국산 농기계의 품질 중 기계 전체의 성능도 문제이지만 부품의 품질도 중요한 것으로 평가되고 있음,
 - 일본제 농기계에 비해 절대적, 상대적 열위로 평가되는 국산 농기계이지만 아직은 상대적으로 가격이 낮고 수리와 부품구입이 용이하다는 장점이 있다고 평가됨.
 - 일본산 농기계의 경우 부품확보가 어려우며, 최근 중국산, 태국산 등으로부터 저가형 농기계를 수입·공급하면서 고장이 많아지고, 부품 값도 고가임.
 - 외국산 농기계의 부품을 대리점에서 완비하기는 어려움. 특히 지역 사후관리업소는 부품확보가 어려워 한국산 농기계에 비해 빠른 정비에 어려움이 많음.
 - 국산 농기계의 유압실(seal), 전기전자부의 코넥터 등의 품질은 매우 낮다고 평가되며 전기·전자부는 일본제품의 60% 수준에도 못 미친다는 평가임.

- 농기계는 농업의 기반이면서 수출산업으로 일자리 창출 등 고용효과가 큰 산업으로 가능성이 높으며 우리 농기계산업은 수출산업으로 성장하는 기회를 맞이하고 있으며 산업의 품질경쟁력 강화를 위하여 전문화된 서비스를 수행할 필요가 있음.
 - 검정·인증, 표준화, 기술지도, 교육, 국제협력, 정보제공 등

2. 시사점과 문제점

- 농기계의 종합검정제도가 있지만 검정 항목에 주요 부품에 대한 개별적 검정은 수행되고 있지 않음.
- 농기계의 사소한 부품이 고장 또는 망손될 경우 고가의 기계를 제때에 사용하

지 못하므로 농기계의 성능도 중요하지만 부품의 품질과 수명도 농업인에게 매우 중요함.

3. 정책 제안과 설명

□ 정책 목적

- 농기계 부품의 품질향상으로 농업기계 경쟁력 강화
- 농기계 검정기관이 농업기계 경쟁력 강화에 기여하는 전문기관으로 발전

□ 정책 내용

- 농기계 주요부품에 대한 검정제도 도입
 - 농기계의 품질향상을 유도하기 위하여 주요 농기계에 대한 사용 수명을 조사하여 사용 수명의 5~10%를 시험기관에서 내구성시험 실시할 수 있도록 검정방법 등 제도개선.
 - 농기계의 주요 부품에 대한 검정을 의무화함으로써 농기계의 품질 향상을 유도하여 국내 농기계의 내구성 향상 및 국·내외 품질 경쟁력 제고
 - 농업용트랙터, 콤바인 등 승용형 농기계 관련 주요부품을 대상으로 우선 시행하고 그 대상을 점진적으로 확대함으로써 전반적인 농기계 품질향상 견인
 - ※ 검정 대상 주요부품 : 유니버셜조인트, 등화장치, 오일셀, 후사경, 전장품, 운전자 시야 보조거울, 안전유리, 속도계, 좌석, 조향장치, 반사판, 견인봉, 경음장치 등 (농업용엔진, 좌석벨트 고정장치, 보호구조물(ROPS, FOPS 등) 등은 현재 검정 실시)
 - 검정을 받은 주요 부품에 대하여는 품질 유지 등을 확인하기 위한 사후관리 실시.
- 농기계 전문시험기관 설립
 - 국제적 경쟁력을 갖춘 검정 전문기관으로 도약하기 위하여 현재의 검정업무 중심의 조직 구성에서 농기계 분야의 검정·인증, 표준화, 기술지도, 교육, 국제협력, 정보제공 등 기능을 유기적으로 수행할 수 있도록 검정조직을 확대 개편.
 - 농기계의 품질 및 안전성 향상을 위한 R&D 기관과의 연계성 강화를 통하여 연구 성과의 실용화를 효율적으로 수행하고 R&D 투자의 실효성을 극대화 할 수 있도록 다양한 기능을 전문적으로 수행하는 농기계 전문시험 기관 설립.

- 농기계 전문시험기관은 미래기획, 운영관리, 기술표준, 인증평가, 시험검사, 상생협력, 대외협력, 교육연수, 정보관리 등 농기계 분야의 유기적 업무 수행을 위한 조직으로 구성.

4. 소요 예산

(단위 : 억 원)

주요업무	2017	2018	2019	2020	2021	합계
○ 주요부품에 대한 검정	5	10	10	10	10	45
○ 농기계 전문기관 설립	-	-	-	50	10	60
합계	5	10	10	60	20	105

5. 추진 일정

주요업무	5개년(2016~2021) 계획					비고
	2017	2018	2019	2020	2021	
○ 농업기계화촉진법 개정						
○ 주요 부품에 대한 검정제도						
○ 농기계 전문기관 설립						

6. 법제화 할 사항

- 농기계 주요 부품에 대한 검정, 사후관리 등 관련 근거 마련.
- 농기계 전문시험기관 설립·운영에 필요한 근거 마련.
- 검정대상 주요부품의 범위, 대상 등과 관련된 조항 신설.

7. 기대 효과

- 국내 농기계 생산업체의 농기계 품질 향상과 핵심 원천 기술력 강화로 글로벌 경쟁력 제고.
- 농기계 안전성 확보를 통한 안전사고 및 농업인의 재산 피해예방.
- 고품질 안전 첨단 농기계의 생산 및 공급 활성화.

5 그 밖에 농업기계화 촉진을 위하여 필요한 사항

1. 농기계 제작결함 시정제도 [총예산 1억원]

- 1) 국산 농기계의 품질 향상과 농업인의 권리 보호
- 2) 농촌진흥청에서 제작결함 필요성을 판단함

2. 농기계 유통체계 개선 [총예산 1억원]

- 1) 국산 농기계의 품질 향상과 농업인의 권리 보호
- 2) 농촌진흥청에서 제작결함 필요성을 판단함.

1 농기계 제작결함 시정 제도

1. 현 황

○ 국내 제작결함 시정제도는 각 품목별로 개별 법령에 의해 운영되며, 식품, 축산물, 자동차, 전기용품, 공산품, 위해 물품 및 용역 등 다양한 분야에서 실시함.

□ 농기계는 제조물책임법(PL)이 적용되지만 제조물에 대한 제작결함 시정 제도는 없음.

표 V-108. 국내 주요 제품결함 시정제도

법규	내 용
자동차관리법	동차의 안전기준에 적합하지 않거나 안전 운행에 지장을 주는 해당 자동차 전체 시정('92. 9.)-자동차관리법 제31조(제작결함의 시정)
건설기계관리법	건설기계안전기준에 부적합하거나 안전운행 또는 작업의 안전에 지장을 주는 등의 결함이 발생한 경우-건설기계관리법 제20조의2 (제작결함의 시정)
소비자보호법	소비자의 생명, 신체 및 재산상의 안전에 위해를 끼치거나 끼칠 우려가 있는 해당 물품과 용역 수거, 파기 ('96. 4.)
식품위생법	식품 위생상 위해가 발생하거나 위해 발생 가능성이 있는 해당 식품 회수('96.12.)
축산물가공처리법	공중 위생상의 위해가 발생하거나 발생할 우려가 있는 해당제품 회수 또는 폐기('99. 2.)
전기용품 안전관리법	안전기준 부적합한 해당 전기용품 수리, 교환, 환급('00. 7.)

2. 시사점과 문제점

- 일반 공산품과 식품에서 제작결함 시정제도가 시행되는데 비하여 다른 품목에 비하여 상대적으로 위험도가 높고 고가인 농기계에 대한 제작결함 시정제도가 없어 농업인의 신체상의 위험과 재산상의 피해에 대한 안전 보장 시스템이 결여됨.
 - 농기계 검정시 문제점이 발견되면 결함을 보완하도록 하는 강제조치가 있지만 검정에서 다루지 않는 부분이 문제를 일으킬 때에 소비자 권리를 보장하는 제도가 미미함.
 - 농기계의 안전에 관한 결함을 농업인이 증명하고 법에 호소하기 어려우므로 제도적 보호 장치가 필요함.
- 국내 농기계는 지금까지는 가격경쟁 위주로 그 수요가 충족되어 공급자나 농업인 모두 품질에는 특별한 관심이 없었으나 최근 농업기계 품질에 대한 농업인의 관심과 불만이 높아짐에 따라 농기계 제조업체나 공급업체에게 품질의 책임을 물을 수 있는 제도의 필요성이 대두됨.

3. 정책 제안과 설명

- 정책의 목적
 - 농기계의 제작 결함으로 인한 농업인의 안전사고 예방 및 피해 방지.
 - 농기계산업의 품질 향상에 기여.
- 정책의 기본 방향
 - 농업인의 권리를 보장하면서 산업체의 대응능력을 감안하여 피해규모가 클 것으로 예상되는 주요 기종에 제한적으로 실시하며 추후 제도의 정착을 보아가며 확대함.
 - 자동차나 건설기계 등 유사한 사례와 형평성을 맞추되 농기계의 특성을 살려서 정책을 시행함.
- 정책의 시행 방법과 설명

표 V-109. 농기계 제작결함 시정제도(안)의 개요

구 분	설명	2010선진관리제도(안)
제도 총괄	농림축산식품부	좌동
제작결함	농촌진흥청장	좌동

제도 운영 책임		
제작결함 시정의 종류	자발적 시정과 강제적 시정	좌동
제작결함 시정의 대상기종	형식인증 및 안전인증을 받은 농기계 중 일정 요건 만족하는 농기계 (가격 3000만원, 보급대수 1000대 이상)	형식인증 및 안전인증을 받은 농기계
제작결함 시정 여부 결정	(비)정기적 심사평가자문위원회에서 판단하여 시정 필요 여부를 농촌진흥청장에게 보고함	농촌진흥청장이 제작결함 조사를 농기계 전문시험기관에 의뢰하고 결과를 바탕으로 농기계 제작결함 심사평가위원회의 자문을 얻어 결정
심사평가위 원회 구성	농기계 및 관련기관 상임전문가 외에 비상임 해당기종 전문가로 구성하고 피소된 업체 관계자 참고자로 참여 함.	농기계 및 관련기관의 상임 전문가로 구성
시정 불응에 대한 조치	해당업체의 해당품목의 농기계 구입시 용자 금지. 피해당사자의 집단손해배상이 있을 때 협조	타 법률에 준하여 벌칙 마련

○ 제작결함 시정의 종류

- 자발적 시정 : 제작자(유통업체)가 자발적으로 시정하는 것.
- 강제적 시정 : 국가의 강제명령을 통하여 시정하도록 하는 것.

○ 제작결함 시정대상 기종 : 종합검정 및 안전검정을 받은 농기계.

○ 제작결함 시정의 요건 : 아래 조건 모두에 해당

- 제작자(유통업자)가 안전한 농작업에 지장을 주는 중대한 결함을 발견하여 농촌진흥청장에게 요청한 경우.
- 농촌진흥청 산하 "농기계 제작결함 심사평가위원회"에서 중대한 제작결함으로 판정한 경우.

○ 제작결함 시정명령에 대한 제조업체(유통업자)의 대응과 벌칙

□ 제작자(유통업자)는 시정명령에 대하여 하기 방법 중 하나로 대응함.

- 명령에 따라 제작결함을 시정.
- 제작결함 시정이 불가능한 경우에 소비자에게 피해보상을 실시.

□ 다음과 같은 경우 관계법령에 의하여 농촌진흥청장은 벌칙을 적용함.

- 제작결함 시정명령에 불응
- 중대한 결함을 은폐, 축소하거나 거짓으로 공개하는 경우
- 시정명령에 따른 보고를 거짓으로 하거나 하지 않는 경우

○ 제작결함 시정 방법

□ 제작자(유통업자)는 시정조치 계획과 진행상황을 수시로 농촌진흥청장에게 보고함.

□ 제작결함 시정 공고

- 제작자(유통업자)가 안전한 농작업에 지장을 주는 중대한 결함을 발견한 경우 또는 “농기계 제작결함 심사평가위원회”에서 중대한 제작결함으로 판정한 경우 1개월 이내에 일간신문에 제작결함 공고를 3회 이상 게시함.
- 공고 내용은 대상기종, 제작결함의 내용, 시정조치 기간과 방법, 자비로 수리한 경우에 대한 보상방법과 액수, 기타 제작결함의 시정을 위하여 필요하다고 인정하는 사항

□ 제작자(유통업자)는 시정조치 완료 후 농촌진흥청장에게 결과보고서를 보고하며 보고서는 다음 내용을 포함함.

- 시정조치의 내용과 실적
- 시정조치를 이행하지 못한 물품 등에 대한 조치계획
- 제작결함 재발 방지를 위한 대책

○ 농기계 제작결함 심사평가위원회의 운영

□ 심사평가위원회는 농촌진흥청장 산하에 두며 정기 및 수시로 개최함.

□ 심사평가위원회는 당연직 및 농기계전문가 약간 명으로 구성하되 2인은 해당 결함별로 전문가를 초청할 수 있으며 시정해야 할 제작자(유통업자)는 참고인으로 참석하여 의견을 개진함.

□ 농촌진흥청장은 반기별로 농기계제작결함에 대한 언론보도, 농기계 안전사고에 대한 경찰의 보고 등을 수집·분석한 자료를 심사평가위원회에 보고하고 위원회는 제작결함 조사 필요성 여부를 판단하고 농기계 전문시험기관에 시험을 의뢰하고 결과를 해석함.

□ 소비자단체 등의 제작결함 시정요청이나 제작자(유통업자)의 요청이 있는 경우 농촌진흥청장은 심사평가위원회를 소집하여 운영함.

□ 심사평가위원회는 제작결함 시정 결과보고서가 접수되면 형식인증 및 안전인증에 대한 기준을 변경할 필요성이 있는지를 판단하여 농촌진흥청장에게 보고함.

□ 농촌진흥청장은 심사평가위원회의 결정에 따라 농기계 제작결함 시정명령을 내림.

○ 농기계 제작결함 시정 제도 추진 방법

- 연구용역을 통해 구체적 시행방법을 연구
- 공청회를 통하여 제작결함 시정제도에 대한 의견을 수렴하여 시행방안 확정.
- 농업기계화촉진법과 시행규칙을 개정하여 제도 마련.
- 기존 농기계 사후검정과 연계하여 제도 보완.

4. 소요 예산

(단위 : 억 원)

주요업무	2017	2018	2019	2020	2021	합계
○ 시정제도 연구용역	1.0	-	-	-	-	1.0
합계	1.0	-	-	-	-	1.0

주: 연구 용역 예산 : 공청회 포함, 행정서식 개발비

5. 추진 일정

주요업무	5개년(2016~2021) 계획					비고
	2017	2018	2019	2020	2021	
○ 법과 제도 정비 및 홍보						
○ 시정제도 연구용역						
○ 제작결함 시정제도 시행						

6. 법제화 할 사항

- 농기계 제작결함 시정제도의 법적 근거를 마련함.
- 농촌진흥청법에 농기자재 품질관리 기능을 농촌진흥사업에 포함하도록 추가함.

7. 기대 효과

- 농기계 품질문제로 인한 농업인의 피해를 예방하고 보호.
- 국내 농기계 유통에서 품질경쟁을 유도.

2 농기계 유통체계 개선

1. 현 황

- 우리나라의 농기계는 '60년대 들어와 정부의 구입자금 지원으로 부터 보급되기 시작하여 농기계 유통구조가 시장 논리보다는 정부의 정책적 의지에 따라 체계화된 공급구조로 변천되어 왔으며 '89년부터 시장 기능에 의한 경쟁구조로 발전하도록 추진하고 있음.
- 농기계 유통은 농기계의 적기 생산 공급, 신속한 수리 등 사후봉사의 원활, 적정가격 유지, 품질향상, 신기종 개발 등을 촉진할 수 있는 제도임.
- 농업기계화 사업을 본격적으로 추진한 '72년 이후 '88년까지 '농협 일원화', '업체 대리점 일원화' 그리고 '농협과 업체대리점 이원 공급체계'를 경험하였으며 '89년부터는 농협과 업체 대리점 중심의 이원화 공급체계를 유지하면서 가격을 자율화하여 시장 자율경쟁체제로 발전해오고 있음.
- '08년부터 농협이 임대사업용 농기계를 일반 경쟁 입찰로 구입 공급하고 있어 시장 자율경쟁의 유통질서를 파괴하고, 농기계 가격을 왜곡시키는 등 농기계 유통체계가 시장 자율 경쟁체제로 발전을 저해하고 농기계 산업의 부실경영을 초래 하고 있음.
- 일본의 농기계 유통체계는 민간 판매점과 농협 중심으로 이원화되어 있으며, 농기계 생산업체는 종합업체 4개업체(작업기등 64개업체) 종합업체 판매회사 가 33개회사로, 취급비율은 업체 및 일반 판매점 계통 50%, 농협계통 50% 수준으로 민간과 농협 유통 비율이 비슷한 편임.
- 유통단계는 농협은 3단계(전농-경제련연-지역농협(679개농협), 업체는 2단계(도단위 업체판매회사 - 군단위 업체 및 일반판매점:3500개소)로 우리나라 보다 1단계가 많음. 그리고 경제련과 지역농협은 농협중앙회가 아닌 도단위 업체 판매회사에서도 농기계를 직접 구입하여 판매하고 있으며 그 취급량은 15% 정도 됨.
- '80년대에는 농기계 거래의 공정한 경쟁 질서를 확보하기 위하여 '농기계 판매의 경품류 제공에 관한 공정경쟁규약'을 만들어 시행하였으며 '농기계 공정거래 협의

회'를 설치 운영하는 등 공정거래 질서를 확립하였음.

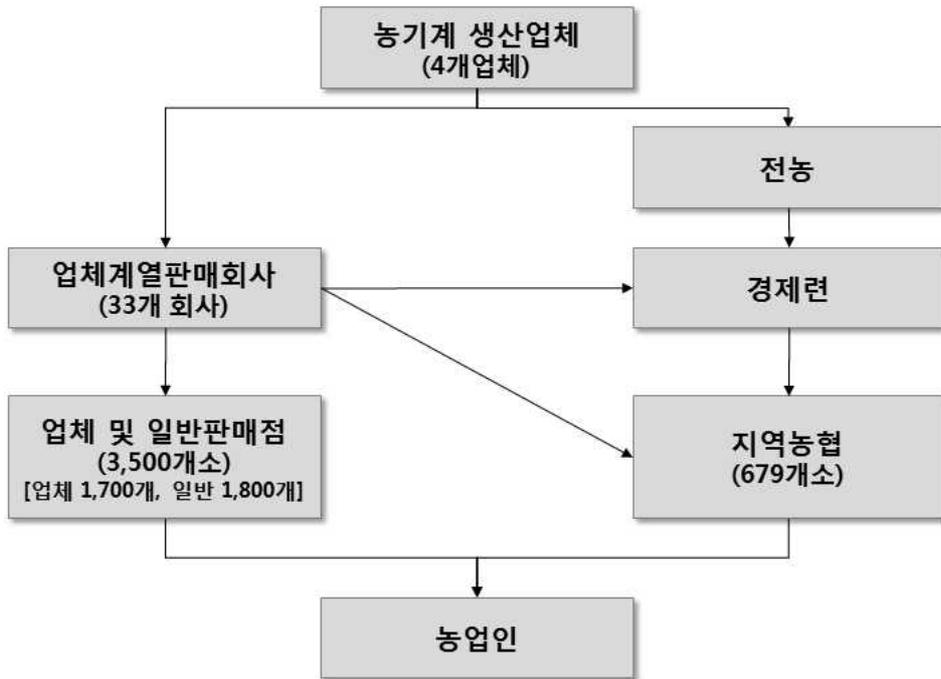


그림 V-29. 일본 농기계 유통경로

- 농기계 가격은 전국농업협동조합연합회(전농)와 농기계업체가 시담 협의하여 생산자 가격을 결정하였으며, 이 가격이 기준가격이 되어 농협과 업체 대리점의 판매가격이 형성되었음.
- 일본 농협은 농기계를 판매하기 위하여 '50년대 후반부터 지역 농협에 농기계 서비스센터(SS)를 설치하였고, 이앙기, 콤파인, 트랙터 등 고성능 대형정밀 농기계가 공급되기 시작하자 이에 대응하기 위하여 '70년부터 <수리시설 만들기> <인재 만들기>사업을 확충하는 Machinery center(MC) 체제를 구축하여 농업기계 판매에 따른 수리 등 사후봉사를 계획적으로 추진 할 수 있도록 수리 시설 등을 보완 개선하였음.
- '90년대에는 농업 생산구조의 변화 등에 대응하기 위하여 전국농업 협동조합연합회(전농)주체로 농기계 사업체제 구축의 기본시각을 첫째는 농업생산비 절감을 위

한 농기계의 적정도입과 효율적 이용 둘째는 농업인 편익 향상위주의 농기계 수리 정비 셋째는 효율적인 사업운영에 의한 경영 합리화에 두고 ①사업체제의 재편·정비(기간 MC의 체제구축) ② 농기계 공급 사업과 정비사업(2개 사업)에 따른 사업 운영 ③ 새로운 사업의 인재 육성 등 농기계 취급사업 체제를 총 점검하여 ‘기간 MC체제’를 구축하는 「신 3구축」사업을 전국적으로 추진하는 등 농협은 농협이 공급하는 농기계의 보다 좋은 수리 등 사후봉사와 판매를 위하여 3회 농기계 사업 체계를 구축하였음.

2. 시사점 및 문제점

□ 가격자유화와 시장 자율경쟁 체제 미흡

- '89년부터 농기계가 시장자율 경쟁체제로 <그림 V-30>과 같이 생산 유통 되도록 추진하고 있으나 지금까지 농기계의 가격 자유화와 유통이 시장자율 경쟁 체제로 이루어 지지 못하고 있는 것이 큰 문제점임.

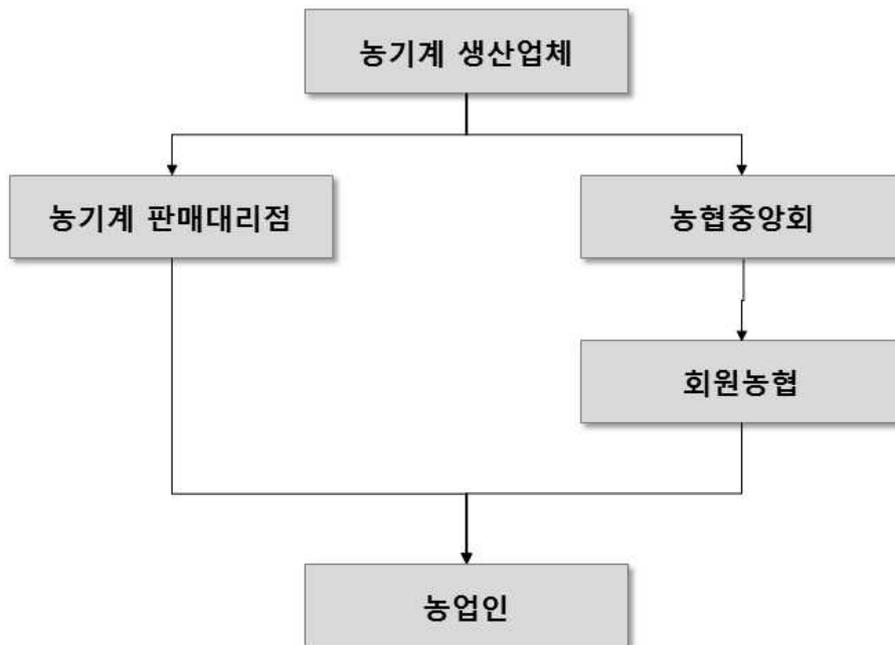


그림 V-30. 농기계 유통경로

- 그동안 추진해온 농기계 공급체계는 농협 일원화, 업체 대리점 일원화 그리고 농협과 업체대리점 이원화 3개 유형의 공급체계로 '88년까지는 이 3개 유형의 공급체계를 그 당시 농업기계화 여건에 적응하도록 교차 시행 하였으며 '89년부터는 그림과 같이 농협과 업체 대리점 이원화 공급체계로 농기계 생산, 공급 가격, 수리 등 사후봉사기능 등

이 시장 자율경쟁체제로 발전되도록 하고 있음.

□ 농기계 유통의 특성

- 농기계 등 농업기자재는 전국 농촌지역을 대상으로 유통되므로 초창기에는 생산 업체가 전국에 유통망을 형성하기 어렵고, 농업인의 농기계 구매능력이 미흡하여 정부가 구입자금의 일부를 지원하여 공급하게 되므로 초창기에는 주로 농업단체 유통망을 이용하여 공급하게 되는 것으로 농기계가 시장의 수요와 공급 기능에 따라 가격과 물량이 형성되지 못하고 정부의 정책적 지원에 따라 물량과 가격이 결정되고 있는 실정임.
- 특히 농기계는 내구성 산업제이면서 농 작업 별로 고유 작업을 사용하게 되어 농기계의 종류가 많고, 계절적으로 같은 종류의 농기계를 동시에 사용하여 연중 사용기간이 짧은 반면 농작업을 하는 과정에서 고장이 발생하고 이동이 어려워 논밭에서 고장을 수리해야 하는 특수성이 있음.
- 한편 짧은 영농기에 고장이 동시에 발생하므로 영농기에는 일과시간 이후에도 고장 수리를 해야 되고, 비영농기에는 수리 할 물량이 적어 쉬어야 하는 3D 업종이며, 농기계는 종류와 규격이 많아 많은 종류의 수리용 부품을 확보해야 되는 반면 수리용 부품 판매 회전율이 낮은 품목으로 수리와 부품판매 등으로는 수익을 창출하기 어려운 영농기자재 제품임.
- '08년 대통령 지시로 농협에서 농기계 임대사업을 실시하면서 임대사업용 농기계를 일반 경쟁 입찰로 구입하고, 수리 등 사후봉사는 업체가 담당토록 하는 등 농기계 가격과 유통이 시장자율 경쟁 체제로 발전하는데 역행하여 농업기계화 사업 촉진을 저해하고 농기계 유통의 기본체계를 왜곡시키는 문제점을 야기하고 있음.
- 농협의 농기계은행사업은 명목상으로는 농기계를 저가로 구입하여 농업인에게 책임제로 농기계를 장기임대 하고 있지만 사실은 농기계를 일반 경쟁 입찰로 저가에 구입하여 농업인에게 판매하고 농업인은 매년 해당 금액을 상환(리스료)하고, 수리 등 사후봉사는 업체에 부담시키는 형태의 농기계 구입 판매 사업임.
- 농협은 임대사업용 농기계 구매 입찰 계약서에 품질보증기간(2년) 동안 무상 수리하고 그 기간이 지나도 업체에 수리를 요청하면 즉시 응해야 한다는 조건을 부가하여 농업기계화촉진법에서 정한 사후봉사 시설과 인력이 없는 지역농협에서도 농기계를 판매하고 있는 것임.

- 농협의 임대사업용 농기계의 일반경쟁 저가 입찰 구매는 농기계의 수요 감소 등으로 생산업체와 판매 대리점이 경영이 어려운 시기에 업체 간의 과당 경쟁을 유발하여 비정상적인 가격으로 구매가가 결정되어 농기계 가격을 왜곡하고, 민간 유통 체계를 불신시키어 수리 등 사후봉사 기능을 무력화하고, 업체의 경영부실과 업체 간의 갈등을 초래하는 등 사회적으로나 농업기계화 사업 촉진에 문제점을 유발하고 있음.

표 V-110. 농기계 권장 가격과 농협 공급 가격 대비

기종명	규격	권장가격 (천원)	농협공급가격 (천원)	차이 (%)
트랙터	70ps급	56,495	40,945	27.5
이앙기	승용6조	20,588	16,521	19.8
콤바인	5조	64,017	48,490	24.3

주 : 농협공급가격은 낙찰가격의 20~25%를 부가한 가격임

자료: 강창용 “외국제 농기계 시장 뒤편 확대 요인과 문제” 한국농촌경제연구원, 2015, 12

- 농기계 가격은 '88년 10월부터 자율화 하였으나 '10년까지는 정부에서 구입자금의 일부를 지원한다는 명목으로 정부가 농기계 가격을 확인하는 형식으로 물가지수를 근거로 농기계 가격을 통제하였으며, '10년부터는 농협이 임대사업용 농기계를 일반경쟁 입찰로 구매하여 비정상적인 농기계 가격이 발생하였고, '11년부터는 한국농기계협동조합에서 검증되지 않은 신뢰성없는 농기계 가격 책자 발간 등으로 인하여 시장 경쟁 원리에 의해 가격이 결정되지 못하고, 가격 인상 충동 요인 제공 등으로 일부 농기계 가격은 버블현상이 나타나는 등 농기계 가격의 자율화가 원활히 추진되지 못하고 있음.
- 농협 농기계은행 임대사업용 농기계 일반경쟁 입찰 저가구입은 '00년대 들어와 농기계 내수감소와 외국산 농기계 공급이 증가로 국산 농기계 수요가 크게 감축됨에 따라 업체의 과당 경쟁을 유발하여 농업기계화 사업 촉진에 큰 문제점을 유발하고 있음.
 - 농기계 가격이 비정상적인 저가로 결정되어 농기계 유통에 대신 불신 초래,
 - 민간유통 체계를 불신시키어 수리 등 사후봉사 기능을 무력화함,
 - 업체의 경영부실화과 업체 간의 갈등을 초래,

□ 농기계 공급체계의 장단점은 아래와 같음.

□ 농협중심의 일원화 공급체계

- 농협은 전국적으로 유통 조직망을 갖추고 있어 농기계를 신속하게 공급하고 농기계 판매와 구입 자금 지원을 함께 할 수 있어 구입자가 편리함.
- 생산업체는 판매자금 회수가 용이하여 유통비용을 줄일 수 있는 장점이 있으나, 업체가 판매 물량 확보를 위한 과당 경쟁으로 수리 등 신속한 사후봉사, 품질향상, 신기종 개발 등을 등한히 하고, 농협의 구매 독점에 따른 불공정거래 가능성이 있음.
- 농가의 기종 선택이 제한되는 단점이 있음.

□ 업체대리점 일원화 공급체계

- 업체 간의 품질 가격, 수리 등 서비스, 신기종개발 등의 경쟁이 유발되고 자사 대리점을 통한 공급으로 가격, 품질관리, 재고관리와 수리 등 사후봉사 기능 등 서비스 경쟁이 유발되는 장점이 있음.
- 공급 초기에는 판매 조직망이 미흡하여 농기계 공급과 수리 등 사후 봉사에 불편을 초래하고, 업체의 과도한 시장 점유율 경쟁으로 판매 조직망의 경영부실을 초래하는 단점이 있음.

□ 농협과 업체대리점 이원화 공급체계

- 공급체계는 구입처의 다원화로 수요자의 선택 폭이 넓어지고, 유통주체들 간에 판매와 수리 등 서비스의 경쟁과 가격의 견제가 가능한 장점이 있음.
- 수요가 제한된 시장 규모에서 판매 촉진 비용을 증가시키어 유통망의 경영 부실을 유발할 가능성이 있고, 농협의 구입자금 독점 지원으로 농협과 대리점간의 갈등이 심화될 우려가 있음.

○ 일본과 대만 농기계 공급체계도 농협과 업체를 통한 이원화 공급체계로 우리나라와 유사하면서 유통단계를 한 단계 줄이어 수수료를 절감 할 수 있는 바람직한 농기계 공급체계임.

□ 다만 '00년대 들어와 농기계 수요가 크게 감소하고, 대형화 되면서 외국산 농기계 공급이 증가하고 있는데다, 농협의 농기계은행용 농기계를 일반 경쟁 저가 입찰로 업체의 과당 경쟁 등에 따른 비정상적인 가격 결정으로 농기계 가격파괴 현상이 촉발되어 민간유통 체계를 불신시키어 업체 대리점의 부실로 수리 등 사후봉사 기능을 무력화 하고, 업체 간의 갈등을 초래하는 등 농업기계화 사업을 위기로 몰아가고 있음.

□ 정부가 농기계 구입지원 융자금을 지원하면서 농기계 명목가격의 일정비율을 융자지원하고, 한국농기계공업협동조합이 확실한 검증 없이 농기계 명목 가격 책자를 매년 발간하여 업체는 명목가격을 높이어 할인율을 크게하는 경쟁이 발생하여 국내 생산업체와 대리점의 신뢰성이 떨어져 수입농기계 제조업체의 국내영업 환경을 유리하게 해주는

문제점이 있음.

3. 정책 제안과 설명

□ 정책 목적

- 수요와 공급 기능에 따라 농기계가 생산 보급
- 시장의 경쟁 기능에 의하여 가격이 형성
- 서비스와 품질 향상, 신기종 개발 등 시장 경쟁 원리에 따라 산업 발전 유도

□ 정책 제안 및 설명

○ 농기계 유통은 농협과 업체대리점 이원화 공급체계로 수리 등 사후봉사는 최종 판매자 책임으로 하며, 농기계 가격은 시장기능에 의해 가격이 형성되는 완전 자율화체계를 갖추도록 추진하기 바라며, 현재 농기계의 유통과 가격 자율화에 역행하고 있는 제도 개선 과 정책 보완 할 것을 아래와 같이 제안함.

- ① 농협의 농기계 구입가격 결정 방법 개선 : '10년부터 시행하고 있는 농협의 농기계은행용 농기계 일반경쟁 입찰 저가 구입방법은 업체의 과당 경쟁 등에 따른 비정상적인 가격 형성으로 농기계 가격을 왜곡하고, 민간유통 체계를 불신시키어 수리 등 사후봉사 기능을 무력화 하고, 업체의 경영부실과 업체 간의 갈등을 초래하는 등 농기계 유통을 위기로 몰아가는 핵심요소로 농협이 구매하는 농기계는 농협 주관 하에 원가계산 전문기관이 원가계산을 실시토록한 후 농협과 업체가 시담으로 적정 가격을 결정하여 구입 하도록 개선하고, 농협이 결정한 농기계 가격을 공표함으로써 업체 대리점 공급 가격의 견제 역할을 할 수 있도록 보완 할 것을 제안 함.
- ② 농기계 구입 용자금 지원 방법개선 : 정부의 농기계 구입 용자금 지원은 농기계 가격과 공급체계가 시장 자율경쟁체제를 촉진 할 수 있도록 현재 기종별 용자 지원 방법을 전업농가(쌀,축산, 원예 등), 영농회사, 영농법인, 일반농가 등 영농 경영체 별로 농기계 구입자금 용자 지원한도를 설정 경영체 별로 농기계 구입 용자금을 지원하는 방법으로 개선하여 경영체의 경영규모 등 영농실정에 적합한 농기계를 구입하고 경영성과에 따라 지원혜택을 차별화하는 맞춤형 지원으로 개선함.
- ③ 농기계 가격표시제 실시 : 농기계 가격은 시장기능에 의해 형성되도록 자율화 하되, 정부지원 농기계는 가격 표시제를 실시하여 구입자가 농기계 가격을 확인 할 수 있도록 하고, 중 장기적으로는 재고품과 비수요기 등의 판매가격은 시장 경쟁기능에 의거 일정 기준 내에서 가격을 조정하여 판매 할 수 있는 유연성을 갖도록 함. 업체별로 가격책자는 발간 할 수 있되 신뢰성 있는 검증을 실시하여 발간토록 함.

- ④ 농기계 소비자 만족도 조사 및 결과 조치 ; 정부가 구입자금을 지원하여 신규 공급되는 농기계는 고장빈도 안전, 품질, 가격 등에 대한 소비자 만족도를 조사 평가하여 신규 공급 되는 농기계가 고장이 많으면서 수리에 불편을 초래하거나, 비정상 가격으로 판매하거나, 연간 판매 대수가 일정량 이하인 농기계(모델) 등은 용자 지원 대상에서 제외하는 등 정부의 지원을 차별화 함. 단, 소비자만족도 조사기관은 공정성을 유지할 수 있는 국가기관이나 공공기관을 지정하고, 막연한 정성적 조사가 아닌 구체적 정량적 조사가 이루어지도록 함 (예, 고장부품, 고장빈도, 수리금액 등).
- ⑤ 농기계 유통망의 규모화와 경영 활성화 : 농기계가 대형화되고, 수요가 감소 등을 감안하여 시군 농기계 사후관리 업소의 복합화 등 규모화를 촉진하고, 업체와 시군 판매망의 수평적 계약 실현, 농기계유통 협동조합 설립 운영 등으로 농기계 유통 경영의 활성화를 촉진함.
- ⑥ 중고농기계 유통 활성화 촉진 ; 중고 농기계의 품질보증 제도수립 실시, 중고농기계 상설 유통판매장 설치 확대 및 운영 강화, 중고 농기계 수출지원 촉진 등을 실시하여 중고 농기계 유통을 활성화 함.

※ 중고 농기계 상설 유통판매장 추가 설치운영: 10개소(중앙1개소, 각도에 1개소씩)

4. 소 요 예 산

개선사항	추산 근거	소요예산 (백만원)
농기계 소비자 만족도 조사	연간	80 (5년간 400)
중고 농기계 유통 활성화 촉진	10개소	1,500
합 계		

5. 추 진 일 정

주요업무	5개년(2016~2021) 계획					비고
	2017	2018	2019	2020	2021	
농협임대 농기계 구입방법 개선						
농기계 구입자금 지원 방법개선						
농기계 가격표시제						
농기계 소비자 만족도 조사						
농기계 판매 망 규모화						
중고 농기계 유통 활성화 촉진						

6. 법제화 할 사항 : 없음

7. 기대 효과

- 농협 임대사업용 농기계 구입 방법 개선과 가격 표시제 실시로 시장 기능에 의한 농기계 가격 형성과 시장 경쟁 원리에 따른 신기종 개발과 품질 향상이 이루어짐
- 농협이 결정한 농기계 가격은 대리점 공급 가격을 견제하는 역할을 할 것임.
- 농기계 구입 용자금 지원 방법개선은 영농 경영체의 경영규모 등 영농실정에 적합한 농기계의 구입과 효율적 이용을 촉진.
- 농기계 소비자 만족도 조사 평가는 신규 공급되는 농기계의 품질향상, 수리불편 해소, 비정상 가격 퇴출 등으로 농업기계화 사업을 촉진.
- 농기계 유통망의 규모화와 중고 농기계의 유통 활성화는 농기계의 건전한 유통을 활성화.

[첨부 1] 제8차 기본계획 5개년 세부 실천 로드맵

1. 스마트농업 기반확보

추진 과제	추진기관	추진일정
가. 스마트농업실현을 위한 촉진법 개정		
① 개정(안) 마련	농식품부	'17년上
② 개정(안) 국회 제출 등 개정 추진	농식품부	'17년下~'18년上
나. 스마트농기자재 기술 개발·보급		
① 기술개발	농식품부 등	'17년~지속
② 보급	농식품부	'17년~지속
다. 스마트농기자재 품질향상체계 구축		
① 품질보증제	농식품부	'17년
② 검정제 도입(검정기준·방법 개정)	농식품부	'18년上~지속
라. 스마트농업 전문가 양성 및 이용교육 강화		
① 교육역량 강화	농진청	'17년~지속
② 이용교육 강화	농진청	'17년~지속

2. 농기계 안전·관리 체계 구축

추진 과제	추진기관	추진일정
가. 농기계 안전교육 강화 및 교육기관 다양화		
① 시·군별 '농기계안전협의회' 운영방안 마련	지자체	'17년上
② 교육기관 운영기준 마련	농식품부	'17년下~'18년上
나. 농기계 운전면허, 등록제도 등 도입		
① 농기계 운전면허, 등록제도 도입 및 개정안 마련	농식품부	'17년下
② 자동차관리법, 도로교통법 개정 추진	국토부, 경찰청	'18년
다. 안전·검정 강화, 고품질농기계 공급 등		
① 안전검정 대상 농기계 확대 및 검정기준 개정 등	농식품부	'17년下~지속
② 미검정 농기계 유통금지 및 사후검정 강화	농식품부	'17년下~지속
③ 노후농기계 폐기 법적근거 마련 및 지원	농식품부 환경부	'17년下~지속 '18년~지속

3. 농기계 이용률 제고

추진 과제	추진기관	추진일정
가. 농기계임대사업 지속추진		
① 농기계 임대사업 평가 등 개선방안 도출	농식품부	'17년~지속
나. 밭농업기계화 중점 추진		
① 주요 밭작물(9개 품목)에 대한 연구개발 및 보급추진	농식품부, 농진청 등	'17년~지속
② 밭농업 일관기계화모델 개발	농진청	'17년~지속
③ 밭농업기계 제조업체의 임대사업 참여 법적·지원근거 마련	농식품부	'17년下~'18년上
다. 농기계 통계생산 및 활용		
① 통계생산 법적 근거 마련	농식품부	'17년下~'18년上
라. 중고농기계 재활용 체계 구축		
① 중고농기계 부품 재활용 법적근거 마련 및 품질기준 마련	농식품부	'17년下~'18년上

4. 농기계산업 경쟁력 제고

추진 과제	추진기관	추진일정
가. 농기계 원천·핵심기술 개발		
① R&D 산학관련협의회 운영방안 마련	농식품부	'17년上
나. 농기계분야 인력양성		
① 인력양성기관 법적근거 마련	농식품부	'17년下~'18년上
② 교육기관 지정	농식품부	'18년下~지속
다. 농기계 수출금융 지원 및 해외 농기계 정보제공		
① 수출금융지원프로그램 개발 및 해외 농기계 정보제공	농식품부	'17년下~지속
라. 농기계 주요부품 검정추진		
① 주요 부품 대상 검정기준 마련	농식품부	'17년下
② 주요 부품 검정시행	농식품부	'18년~지속

[첨부 2] 일본의 농업기계화촉진법과 긴급개발사업

< 요약 >

□ 일본의 농업기계화 정책

- 일본의 농업기계화 정책은 ① 고성능 농기계의 개발·실용화 촉진, ② 농기계의 적정 도입과 이용비용 저감, ③ 농기계 및 농작업의 안전대책 등 3개의 축을 종합적으로 추진하고 있으며, 그 중심에는 농업기계화촉진법이 있음.
- 1992년 신농정 계획에서 제시된 젊은이가 꿈을 갖고 농업에 종사할 수 있도록 작업환경을 개선하고자 1993년부터 고성능 농기계 등 시험연구 개발, 실용화 촉진 및 도입에 관한 기본방침을 수립 추진하고 있음.
- 일본의 농업기계화 정책업무는 농림수산성 생산국(生産局)의 농산부(農産部) 기술보급과 생산자재대책실의 자재대책 기획반, 자재효율 이용추진반, 기계개발 안전지도반 등 3개반 (Team 또는 계)에서 담당하고 있음.

□ 일본의 농업기계화 촉진법

- 일본 농업기계화 촉진법은 1953년 제정된 이후 그동안 15회에 걸쳐 개정되어 왔으며, 주요 개정내용은 1962년에 농기계 시험연구기관의 설치, 1965년에 고성능 농기계 도입, 1993년에 고성능 농기계 등 시험 연구 개발, 실용화 촉진 및 도입 등을 위한 것임.
- 농업기계화 촉진법은 5개의 장으로 구성되어 있으며, 제1장은 총칙으로 목적, 용어의 정의, 국가 및 지자체의 농업기계화 촉진의무, 용자 및 국가의 원조를, 제2장은 고성능 농기계 등 시험연구, 실용화 촉진 및 도입을, 제3장은 농기구 검사를, 제4장은 농기계 시험연구 및 검사업무 수행기관의 업무를, 제5장은 벌칙 등을 규정하고 있음.

□ 농기계 긴급 개발사업(긴프로사업)

- 농기계 긴급 개발사업은 1992년에 발표된 신농정 계획을 뒷받침하기 위한 농기계를 개발 보급하기 위하여 농업기계화 촉진법을 개정하여 추진한 사업으로 그동안 4차에 걸쳐 추진되었으며, 주요연구 개발 대상은 1차의 경우 혁신적 농기계 개발, 2차는 채소 및 과수 등의 일관기계화 작업체계 확립 과 중산간지용 농기계 개발, 3차는 농업구조 개혁 및 고품질 농축산물 생산 등에 기여할 농기계 개발, 4차는 농축산물의 생산비 와 환경부하 저감 및 농작업의 안전 농기계 개발 등이었음.
- 긴프로사업은 농림수산성이 기본계획을 수립하고 '생연센터'가 중심이 되어 위탁 또는 공동연구로

추진하며, 연구과제는 정책의 방향성, 현장의 요구, 시즈 존재 여부, 필요성 및 긴급성 등을 종합적으로 고려하여 선정하였음.

- 킨프로사업으로 개발된 농기계는 1차에 38종, 2차 40종, 3차 17종, 4차 20종 등 총 115종으로 공동 연구가 56%, 위탁연구가 44%이며, 연구기간은 5년 38%, 4년 15%, 3년 28%, 2년 13% 기타 6%이고, 정부에서 지원한 연구개발비는 1993~2015년간 122.8억엔(약 1,228억원)이며, 과제당 연구개발비는 0.9억엔(약 9억원)~1.5억엔(약 15억원) 임.

표 첨부-1. 농기계 킨프로사업 추진 및 성과(1993~2015)

긴급 연구개발 사업 추진				실용화
과제 수	총 연구 개발비	과제당		
		연구비	기간	
88개	122.8억엔 (1,228억원)	0.9~1.5억엔 (9억~15억원)	3~5년	67기종

* 보급대수는 1993년부터 2012년까지 개발된 기종의 보급대수임

- 킨프로사업으로 개발된 농기계의 실용화는 신농기(주)를 통해 산업체에 관련 기술을 지원 생산할 수 있도록 하고 있음. 1993~2012년에 연구개발 되어 보급된 농기계는 대형 범용 콤바인 등 66종 324,897대였으며, 시기별로 보면 1차가 25종의 46,739대, 2차가 20종의 274,535대, 3차는 13종의 2,398대, 4차는 8종의 2,225대 등이었음.
- 킨프로사업으로 개발된 농기계 중 보급대수가 가장 많은 기종은 곡물 원적외선 건조기로 142,732대, 2위는 고속 정지기로 123,735대, 3위는 두둑 제초기로 40,483대, 4위는 중산간지 자탈형 콤바인으로 1,980대, 5위는 벼 담수 조파기로 1,932대 등으로 모두 벼 농사용 농기계였으며, 이들 5순위 기종의 보급대수가 전체의 95.4%를 차지하였음. 6위는 대파 수확기로 1,741대이며 7위는 밭 중경 제초기로 1,535대, 8위는 채소 승용관리기로 974대, 9위는 연약채소 조제기로 430대, 10위는 채소 전자동 이식기 163대 이며, 6위부터는 채소용 농기계 임.

1. 일본의 농업기계화 정책 개요

□ 일본의 농업기계화 정책 추진 기본 축은 ① 고성능 농기계의 개발·실용화 촉진, ② 농기계의 적정도입과 이용비용 저감, ③ 농기계 및 농작업의 안전대책 등 3개의 축을 종합적으로 추진하고 있으며, 그 중심에는 농업기계화촉진법이 자리하고 있음.



그림 첨부-1. 일본 농업기계화 정책 개요

□ 농업기계화 정책 추진은 농림수산물 생산국(生産局)의 농산부(農産部) 기술보급과 생산자재대책실의 자재대책 기획반, 자재효율 이용추진반, 기계개발 안전지도반 등 3개 반(Team 또는 계)에서 담당하고 있음.

- 자재대책 기획반은 농업생산 자재의 생산, 유통, 소비와 기획·조정 업무를 담당하고 있음.
- 자재효율이용 추진반은 농업생산 자재의 생산, 유통 등의 개선을 추진하여 효율적으로 이용하도록 하는 업무를 담당하고 있음,
- 기계 개발·안전 지도반은 농업기계화의 추진, 농기구의 검사·검정, 농기계와 농작업의 안전 등에 관한 업무 등을 담당하고 있음.

- 고성능 농기계 개발 및 실용화 촉진은 농업기계화촉진법 제5조2항에 따라 농림수산성 장관이 고성능 농기계 등 시험연구, 실용화 촉진 및 공급에 관한 기본방침을 수립하여 체계적으로 고성능 농기계 연구개발을 추진하고 있음.
- 이 기본방침은 1992년에 발표된 일본의 신농정 계획에서 제시된 경영감각을 갖춘 젊은이가 꿈을 갖고 농업에 종사할 수 있도록 작업환경을 개선하기 위하여 1993년부터 농작업의 생력화, 환경부하 저감 및 안전농산물 생산, 농작업 안전성 향상에 이바지하는 고성능 농기계 등의 연구개발 및, 실용화 촉진에 관한 정책을 추진.
- 농림수산성은 농업기계화분과위원회 의견을 수렴하여 기본방침을 수립하고, 연구 개발은 생물계특정산업기술연구지원센터(생연센터) 주관으로 공동 또는 위탁 연구를 추진하며, 소요예산은 농업식품산업기술종합연구기구법 제14조제2항에 의거 운영 지원금으로 농림수산성이 연구비를 직접 '생연센터'에 농업기계화 촉진 업무비로 배정하여 집행함.
- 농기계의 적정도입과 이용비용 저감은 고성능 농기계 등의 시험연구, 실용화 촉진 및 공급에 관한 기본 방침에 기초한 적정한 도입계획 등을 수립하여 추진.
 - 지역 실정에 적합한 효율적인 이용방식의 확립에 관한 정책추진
 - 농기계의 신속한 점검정비 추진과 효율적인 작업 방법의 지도 등을 통한 기계의 효율적 이용촉진에 관한 정책추진
 - 지자체의 도입계획은 특정 고성능 농기계 등의 도입에 관한 목표, 도입하려는 자가 갖추어야 할 조건, 이용기술의 연수, 지도 등을 포함하여 수립
- 농기계 및 농작업의 안전대책은 농작업을 안전하게 수행하여 농업생산 증대와 농가 경영안정으로 농산물을 안정적으로 생산 공급할 수 있도록 안전감정 실시, 농기계 및 농작업 안전에 관한 정책을 수립하여 추진.
 - 형식검사, 안전감정 등에 의한 농기계의 안전성 확보에 관한 정책 추진.
 - 농작업을 안전하게 수행하는데 필요한 기본사항, 기종별 조치사항 등의 지침을 개발하고, 홍보, 교육 등을 통하여 농작업자의 의식 계발과 재해보험 등 보상제도의 가입 촉진에 관한 정책추진.
 - 기본사항은 농작업 안전 일반에 관한사항, 안전관리 정비체제에 관한사항, 위험포장의 작업과 위험포장 정비에 관한사항, 안전하고 쾌적한 작업환경에 관한사항 농기계와 시설이용 관

리에 관한사항, 농작업자가 안전하게 농작업을 할 수 있도록 농업인 및 관련 기관 등이 조치해야 할 사항 등을 지침으로 작성 추진.

- 기종별 조치사항은 승용형 농기계, 보행형 농기계, 정지형 농기계, 휴대형 농기계, 원격 조작성 농기계, 무인주행 농기계 등으로 구분하여 농업인이 안전 농작업에 필요한 사항을 지침으로 작성 추진.

2. 농업기계화 촉진법의 제정 및 운영

- 일본의 농업기계화 촉진법(이하 「촉진법」라 함)은 1953년에 농업기계화 촉진을 위해 농기구의 검사, 필요한 자금의 확보 및 기타 필요한 조치를 강구하여 농기구의 개량보급에 이바지하고, 농업의 생산성 향상과 경영 개선에 기여하고자 법률 제252호('53.8.27)로 제정되었음.
- 촉진법은 그동안 15회에 걸쳐 개정되었으며, 이중 12회는 촉진법의 내용과 관련된 법률의 제·개정에 따른 것이고, 3회는 1962년에 농기계 시험연구 기관의 설치, 1965년에 고성능 농기계 도입, 1993년에 고성능 농기계 등 연구·실용화·도입 등에 대한 규정을 정하기 위하여 촉진법의 일부를 개정한 것임.

표 첨부-2. 농업기계화촉진법 제·개정 연혁

구분	시 기	근 거	비 고
제 정	1953. 8.27	법률 제252호	농업기계화촉진을 위한 제도 마련
일부개정	1962. 4.30	법률 제93호	농업기계화연구소 설치 등 보완
타법개정	1962. 9.15	법률 제161호	행정불복심사법 개정
일부개정	1965. 6.21	법률 제135호	고성능 농기계 도입방침 등 보완
타법개정	1978. 7. 5	법률 제87호	농림성설치법 개정
"	1983. 5.25	법률 제57호	외국사업자 형식승인 등 관련법 개정
"	1986. 6.10	법률 제82호	생연기구법 제정
일부개정	1993. 6.16	법률 제69호	고성능 농기계 시험연구 등 보완
타법개정	1993.11.12	법률 제89호	행정수속법 개정
"	1999. 7.16	법률 제102호	행정조직관계법 개정
"	1999.12.22	법률 제160호	중앙성청 등 개혁관련법 개정
"	2000. 5.31	법률 제91호	상법 등 개정
"	2002.12. 4	법률 제129호	농업기술연구기구법 개정
"	2006. 3.31	법률 제26호	농림수산성 관련 법률의 정비
"	2014. 6.13	법률 제67호	독립행정법인통치법 개정
"	2014. 6.13	법률 제69호	행정불복심사법 개정

* 출처 : 일본의 농기계 긴급개발 사업 분석(농촌진흥청, 2015)

- 현재 촉진법은 2014년 6월에 개정된 것이며, 구성은 제1장 총칙을 규정하고, 제2장은 고성능 농기계 등의 시험연구, 실용화 촉진 및 보급 등을 규정하고, 제3장은 농기구의 검사에 관해 규정하고, 제4장은 연구기구(국립연구개발법인 농업·식품산업기술종합연구기구)의 농기구 개발에 관한 시험연구 등의 업무를 규정하고 제5장은 벌칙을 규정하고 있음.
- 촉진법 제1장은 총칙으로 법의 목적, 농기구 용어의 정의, 국가 및 지자체의 농업기계화 촉진의무, 용자 및 국가의 원조 등에 관한 사항을 규정하고 있으며, 농업기계화를 촉진하기 위해서 고성능 농기계 등의 계획적인 시험연구, 실용화 촉진 및 도입, 검정제도, 시험연구체제 정비, 기타 필요한 자금의 확보 등 조치를 강구하여 농기구의 개량보급에 이바지하고, 농업의 생산성 향상과 경영 개선에 기여하는 것을 목적으로 하고 있음.
- 국가 또는 지자체는 이 법률에서 정한 것 외에 농업기계화를 위한 연수, 지도, 시험연구 및 농기구 도입사업, 기타 농업기계화 촉진에 유효한 사항을 적극적으로 수행하며, 농업기계화 촉진에 유효한 사항을 수행함에 있어 농업종사자의 자주적인 노력을 유도하고, 이를 보완하여 농업구조 개선에 도움이 되도록 농업기계화를 촉진하는 의무를 규정하고 있음.

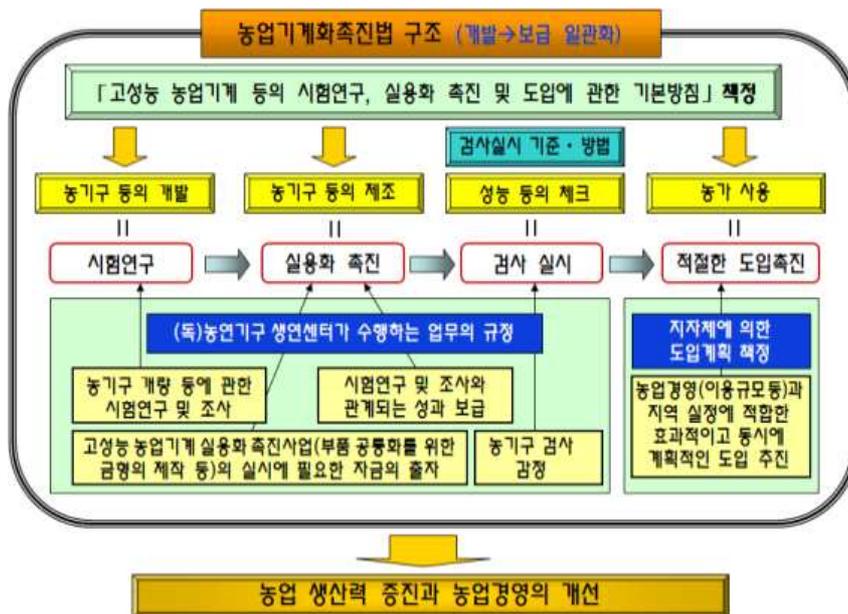


그림 첨부-2. 농업기계화촉진법의 구성

- 국가는 농업종사자가 농기구를 도입하거나 비영리법인의 구성원이 공동이용을 위해 농기구를 도입할 때 장기·저리로 지원할 수 있는 자금을 확보하는데 필요한 조치를 강구하며, 국가는 지자체가 농업기계화를 위해 연수, 지도, 시험연구 및 농기구 도입사업, 기타 농업기계화 촉진에 유효한 사항을 실시할 때 소요되는 경비를 보조 등 기타 적절한 지원을 할 수 있게 규정하고 있음.
- 촉진법의 제2장은 고성능 농기계 등 시험연구, 실용화 촉진 및 도입에 관한 규정으로 국가의 기본방침, 지자체의 도입계획, 실용화 촉진계획 인정, 지도 및 조언 등에 관한 사항을 규정하고 있음.
- 정부는 고성능 농기계 등 시험연구, 실용화 촉진 및 도입에 관한 기본방침(이하 「기본방침」이라 함)을 정해야 하며, 고성능 농기계 등 개발에 관한 시험연구 대상기종과 그 목표 및 실시방법, 고성능 농기계 실용화 촉진사업 대상기종과 그 목표 및 실시방법, 특정 고성능 농기계의 종류별 도입목표 및 도입의 효과적 추진에 필요한 조건, 기타 고성능 농기계 등 시험연구, 실용화 촉진 및 도입에 필요한 사항 등을 규정하고 있음.
- 지자체장은 특정 고성능 농기계의 종류별 기본방침에 의거 해당 지자체의 도입계획(이하 「도입계획」이라 함)을 정할 수 있으며, 그 내용은 특정 고성능 농기계의 도입에 관한 목표, 계획기간, 특정 고성능 농기계를 도입하려는 자가 갖추어야 할 조건과 효과적 도입에 필요한 조건의 정비, 특정 고성능 농기계의 이용에 관한 기술연수 및 지도, 특정 고성능 농기계의 사용에 따른 농작업 안전성 확보, 기타 특정 고성능 농기계 도입에 관한 필요한 사항 등을 규정하고 있음.
- 기본방침에 따라 고성능 농기계 실용화 촉진사업을 실시하고자 하는 자(이하 「인정사업자」라 함)는 고성능 농기계 실용화 촉진사업에 관한 계획(이하 「실용화 촉진계획」이라 함)을 정부에 제출하여 인정을 받아야 하며, 이 제출자료에는 실용화 촉진사업의 내용 및 실시시기, 실용화 촉진사업 실시에 필요한 자금 및 조달방법 등에 관한 사항을 포함하도록 규정하고 있음.
- 국가는 인정사업자가 고성능 농기계 실용화 촉진사업을 원활하게 실시하는데 필요한 지도 및 조언을 할 수 있으며, 인정사업자에게 고성능 농기계 실용화 촉진사업의 추진상황에 대하여 보고를 요구 할 수 있도록 규정하고 있음.

□ 촉진법의 제3장은 농기구 검사에 관한 규정으로 형식검사의 대상, 의뢰수속, 검사성적, 합격증 부착, 명칭 등 변경신고, 사후검사, 합격 취소 및 표시제한 등에 관한 사항을 정하고 있음.

○ 농기구의 검사는 형식검사와 사후검사가 있으며, 형식검사의 대상, 실시방법 및 기준은 정부에서 정하여 고시하며, 형식검사의 주요내용은 성능, 구조, 내구성 및 조작의 난이도 등이고, 형식검사의 결과가 그 기준에 적합하면 검사합격증 및 검사성적표를 교부토록 정하고 있음.

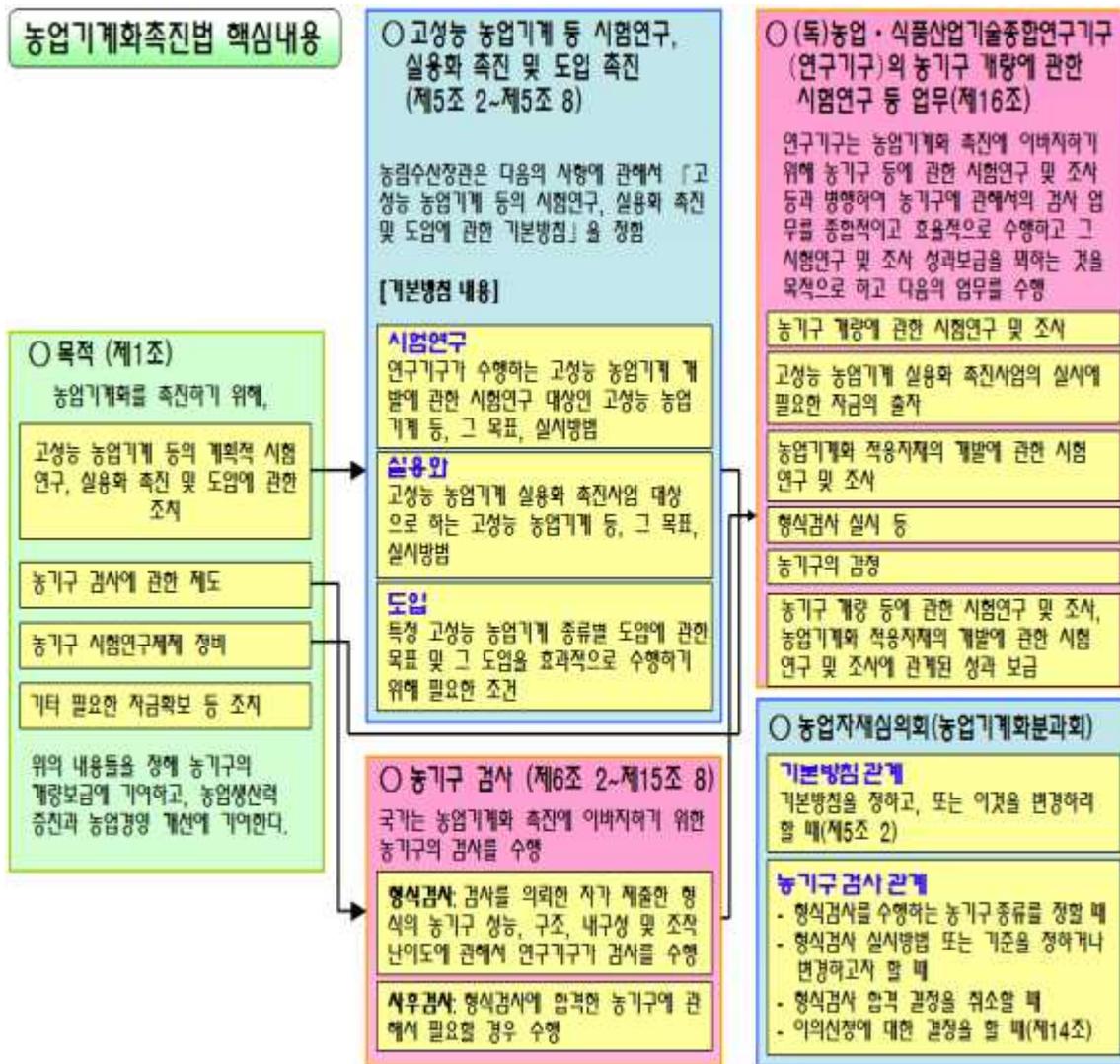


그림 첨부-3. 농업기계화촉진법 핵심내용

○ 사후검사는 정부가 필요하다고 인정할 경우 형식검사 합격증표를 부착한 농기구에 대하여 실시할 수 있으며, 사후검사의 결과가 그 기준에 적합하지 않다고 인정될 때는 해당 농기구의 형식검사 합격결정을 취소할 수 있도록 규정하고 있음.

- 정부는 농기구 검사와 관련 농업자재심의회의 의견을 들어야 하며, 형식검사와 관련 농기구 제조업자 등에 대하여 필요한 보고를 요구할 수 있고 농기구 검사와 관련된 구체적인 사항은 성령으로 정하도록 규정함.
- 촉진법의 제4장은 국립연구개발법인 농업·식품산업기술종합연구기구(이하 「농연기구」라 함)의 농기구 개발 시험연구 등 업무에 대한 사항으로 농연기구는 농업기계화 촉진을 위한 농기구 개량에 관한 시험연구 및 조사, 실용화 촉진 인정계획 관련 고성능 농기계 실용화 촉진사업 실시에 필요한 자금의 출자, 농업기계화 적응 농업자재 개발에 관한 시험연구 및 조사, 농기구 검사 및 검정에 관한 사항 처리, 해당 업무성과의 보급 등을 수행토록 규정하고 있음.
- 촉진법의 제5장은 벌칙으로 형식검사의 합격증표 등 표시제한, 고성능 농기계 실용화 촉진 인정사업자의 보고 등에 관한 사항을 위반한 자에 대한 벌금 등을 규정하고 있음.

3. 농기계 긴급 개발사업(긴프로사업)

- 농기계 긴급 개발사업은 농업기계화 촉진법에 의거 추진된 정책사업으로 고성능 농기계 등 시험연구, 실용화 촉진 및 공급이 핵심임. 여기서 고성능 농기계 등은 ‘고성능 농기계와 농업기계화 적응 농업자재’를 말하며, “고성능 농기계”는 ‘농작업의 효율화 또는 농작업에서 신체부담을 경감시키는 정도가 현저히 높고 농업경영의 개선에 기여하는 농기계이고, “농업기계화 적응 농업자재”는 ‘농기구로 농작업을 효율적으로 실시하는데 필요한 농업자재로서 농업기계화 촉진에 기여한다고 인정되는 비료, 농약, 기타 농업자재 중에서 정령(촉진법 시행령)으로 정한 것’임.

가. 추진 근거

- 고성능 농기계 등 시험연구, 실용화 촉진 및 도입에 관한 정책은 1992년에 발표된 일본의 신농정 계획에서 제시된 경영 감각을 갖춘 젊은이가 꿈을 갖고 농업에 종사할 수 있도록 작업환경을 개선하고자 1993년에 농업기계화촉진법을 개정하여 추진하는 사업으로 주요내용은 국가의 기본방침과 지자체의 도입계획, 국가의 지원, 실용화 촉진계획의 인정, 실용화 촉진사업에 대한 지도 및 조언 등임.

○ 국가는 5년 주기로 농업동향을 고려하여 다음 내용으로 고성능 농기계 등 시험연구, 실용화 촉진 및 도입에 관한 기본방침을 정하여 고시해야 함(제5조의 2).

1. 농연기구가 수행하는 고성능 농기계 등 개발에 관한 시험연구 대상기종, 그 목표 및 실시방법에 관한 사항
2. 고성능 농기계 실용화 촉진사업 대상기종, 그 목표 및 실시방법에 관한 사항
3. 특정 고성능 농기계(고성능 농기계 중 농업경영의 개선을 위해 계획적으로 도입을 촉진할 필요가 있는 농기계로 정령에서 정한 것, 이하 같음)의 종류별 도입목표 및 도입의 효과적 추진에 필요한 조건에 관한 사항
4. 기타 고성능 농기계 등 시험연구, 실용화 촉진 및 도입에 필요한 사항

○ 지자체는 해당 지자체의 농업경영 동향에 따라 특정 고성능 농기계의 적절한 도입을 촉진시켜 농업구조의 개선에 이바지하기 위하여 특정 고성능 농기계의 종류별 기본방침에 의거 다음 내용의 도입계획을 정할 수 있음(제5조의 3).

1. 특정 고성능 농기계의 도입에 관한 목표
2. 계획기간
3. 특정 고성능 농기계를 도입하려는 자가 갖추어야 할 조건과 기타 특정 고성능 농기계 도입을 효과적으로 추진하기 위해 필요한 조건의 정비에 관한 사항
4. 특정 고성능 농기계의 이용에 관한 기술연수 및 지도에 관한 사항
5. 특정 고성능 농기계의 사용에 따른 농작업 안전성 확보에 관한 사항
6. 기타 특정 고성능 농기계 도입에 관한 필요한 사항

○ 기본방침에 의거 고성능 농기계 실용화 촉진사업을 실시하고자 하는 자는 고성능 농기계 실용화 촉진사업에 관한 계획을 작성하고, 이를 정부(농림수산대신)에 제출하여 그 실용화 촉진계획이 적당하다는 승인을 받아야하며, 정부는 승인신청이 있는 경우, 그 실용화 촉진계획이 기준에 적절한지 판단하여 승인해야 함. 승인을 받은 사업자가 승인된 실용화 촉진계획에 따라 사업을 시행하지 않는다고 판단될 때는 그 승인을 취소할 수 있음(제5조).

○ 국가는 특정 고성능 농기계 공급을 위한 자금 확보에 필요한 조치를 강구하고, 공급되도록 지원하며 실용화 촉진사업 승인사업자가 고성능 농기계 실용화 촉진사업을 원활하

게 실시하는데 필요한 지도와 조언을 할 수 있음. 그리고 승인사업자에게 고성능 농기계 실용화 촉진사업의 추진상황 보고를 요구할 수 있도록 하고 있음(제5조).

나. 추진 체계

- 고성능 농기계 등 시험연구, 실용화 촉진 및 도입을 위한 정책의 추진체계는 정부가 기본방침을 수립하고, 농업기계화분과회의 의견을 수렴하여 고시함. 여기서 농업기계화분과회는 농림수산성 설치법령에 의거 설치한 농업자재심의회 소속의 4개 분과회(농약, 사료, 농업기계화, 종묘) 중 하나이며, 임무는 ① 고성능 농기계 등 시험연구, 실용화 촉진 및 도입 기본계획의 수립 및 변경에 따른 심의, ② 농기구 형식검사 대상기종, 실시방법 및 기준의 제정 또는 변경에 대한 심의, ③ 형식검사 합격결정 취소 및 취소에 따른 이의신청, 형식검사 합격증 부착기간 한정에 대한 심의 등임.

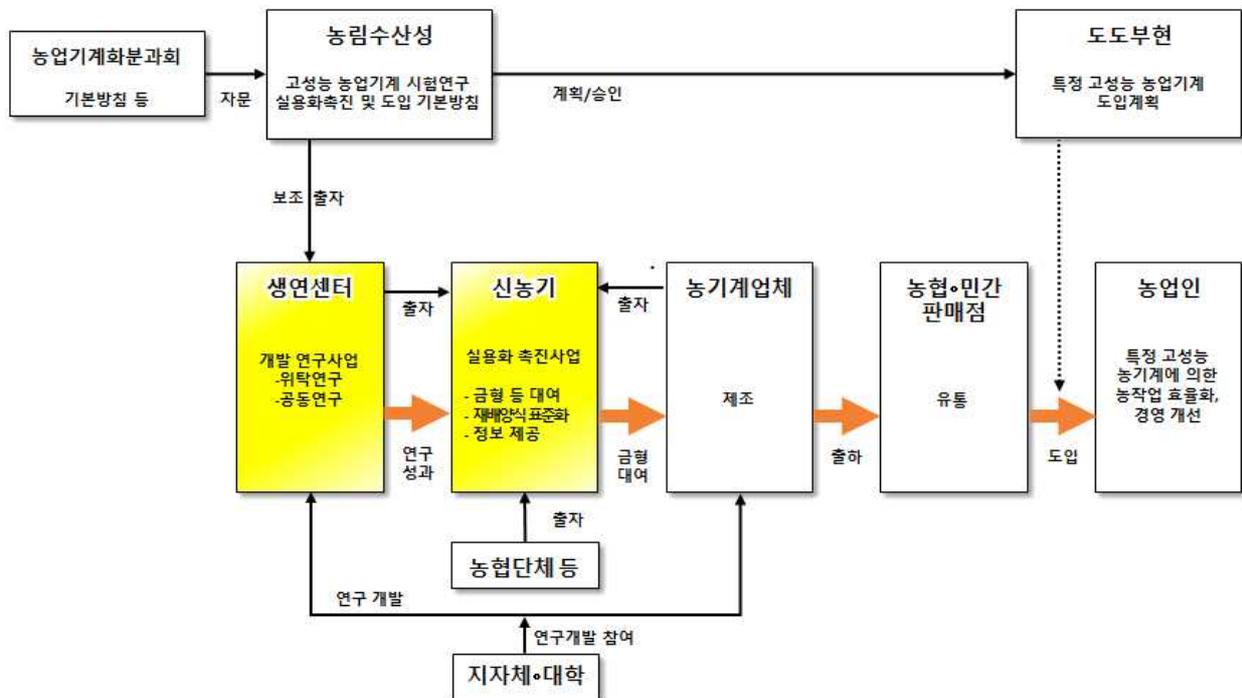


그림 첨부-4. 고성능 농기계 시험연구, 실용화 촉진 및 도입 추진체계

- 고성능 농기계 등 시험연구, 실용화 촉진 및 도입은 국가의 기본방침에 따라 생물계특정 산업기술연구지원센터(이하 「생연센터」라 함)가 농기계 연구 개발구사업을 실시하고, 신농기계실용화촉진주식회사(이하 「신농기(주)」라 함)가 개발된 기종의 실용화 촉진사업을 실시하며, 농기계 업체가 개발기종을 생산 및 판매, 지자체의 도입계획 등에 의해 농업인에게 공급되도록 하는 하나의 시스템으로 구성되어 추진되고 있음. 농기계 개발을 위한 연구사업은 기본방침에서 정한 고성능 농기계를 생연센터가 중심이 되어 위탁 또는

공동연구로 추진하며, 생연센터는 농연기구(NARO) 소속 연구기관으로 주요업무는 촉진법 제16조에서 다음과 같이 규정되어 있음.

- ① 농업기계화 촉진을 위한 농기구 개량에 관한 시험연구 및 조사
- ② 승인계획 관련 고성능 농기계 실용화 촉진사업에 필요한 자금의 출자
- ③ 농업기계화 적응 농업자재 개발에 관한 시험연구 및 조사
- ④ 형식검사 실시 등 제3장에서 규정한 업무에 속하는 사항의 처리
- ⑤ 농기구의 감정
- ⑥ ① 및 ③의 해당 업무 관련 성과의 보급
- ⑦ ①~⑥의 업무에 부수되는 업무

- 신농기(주)는 정부의 승인을 받은 실용화 촉진 인정사업자로 생연센터, 농기계업체 및 농업단체 등이 출자하여 1993년 10월 1일 설립된 기관으로 생연센터의 연구성과에 대한 기술과 이에 필요한 설비 및 정보 등을 원하는 산업체에 지원함. 그리고 신농기(주)의 주요업무는 ① 기계화 재배양식의 표준화, 고성능 농기계의 보급과 그 부품의 공용화·범용화 등에 관한 조사·연구, ② 고성능 농기계 및 그 제조용 설비, 기타 농기계 관련 설비의 설계 및 관련 설비의 취득, 임대 및 판매 등 설비제공, ③ 실용화 촉진을 위한 킨프로 농기계의 매뉴얼 및 팸플릿 등 정보제공, ④ 기타 실용화 촉진 등임.
- 신농기(주)로부터 생연센터의 고성능 농기계에 대한 기술 및 정보 등을 받은 산업체는 해당 실용화 제품을 생산하고, 생산된 고성능 농기계는 농협 및 민간 판매점을 통해 유통시키며, 농업인은 지자체의 특정 고성능 농기계 등의 도입계획 등을 통해 구입·이용함.

다. 추진경과 및 성과

- 킨프로사업은 1993년부터 4차에 걸쳐 추진되어 왔는데 1~3차 사업은 각각 5년씩 15년간 추진되었으며, 4차 사업은 2008년부터 현재까지 추진 중에 있음
- 1차 사업(약칭 : 킨프로)은 1993년~1997년까지 5년간 채소 및 과수 등 생산에 노동부담을 감소시키기 위한 농기계 개발로 혁신적 농기계를 대상으로 추진함.
- 2차 사업(약칭 : 21 킨프로)은 1998~2003년까지 ① 채소 및 과일 등 생산의 효율성과 노동부담 경감을 위하여 모든 작업단계의 기계화 작업체계 확립을 위한 기계장치, ② 중산간지역의 농업노동 부담경감 등을 위해 경사지에서 안정적인 작업이 가능한 기계장치, ③ 환경부하 경감 등을 위한 농기계 등을 중심으로 개발을 추진하였음.

○ 3차 긴프로사업은 2003년~2007년까지 ① 지역여건에 따른 농업구조 개혁 가속화, 고품질 농축산물 생산 및 지속적인 농업생산 등에 기여할 고성능 농기계 등에 중점을 두고 연구 사업을 추진하였음. 그리고 4차 긴프로사업은 2008년부터 2012년까지 ①농축산물의 생산비 저감에 기여하면서 첨단기술을 활용하여 보다 생력화, 환경부하 저감 및 농업생산자재의 효율적 이용에 기여할 수 있는 기계 등에 중점을 두고 연구 사업을 추진하였음.

표 첨부-3. 긴프로사업의 주요연구대상

시기	사업명	주요연구대상
1차('93~'97)	긴프로	혁신적 농기계
2차('98~'02)	21 긴프로	전 과정 기계화 작업체계 확립, 중산간지 대응, 환경보전형 농업 등을 위한 농기계
3차('03~'07)	차세대 긴프로	농업 구조개혁 가속화, 고품질 농축산물 생산, 지속적인 농업 및 순환형 사회형성 등에 이바지할 농기계
4차('08~'12)	제4차 긴프로	농축산물 생산비 저감에 기여하면서 첨단기술 적용으로 생력화 및 환경부하 저감, 농업생산자재의 효율적 이용, 농작업 안전 확보 등에 필요한 농기계



□ 고성능 농기계의 연구개발은 생연센터가 중심이 되어 위탁 또는 공동연구로 추진하고 있으며, 위탁연구는 생연센터 외의 대학, 산업체 및 지자체 시험장 등이 위탁받아 연구하는 것이고, 공동연구는 생연센터가 대학 및 산업체 등과 공동으로 수행하는 것을 의미한다. 연구기간은 1~3차 사업기간은 5년이 기본이었으나 4차 긴프로사업부터는 장기간 연구 시 환경변화 등에 따른 실용화에 어려운 점 등을 고려하여 3년으로 단축되었음.

○ 킨프로 사업의 연구개발 과제는 정책의 방향과 현장의 요구 등을 중심으로 선정하였으며 과제의 선정을 위하여 우선 농림수산성에서 농업인 및 지자체 등을 대상으로 개발되기를 원하는 농기계에 대한 현장 요구조사를 실시하고, 이 결과를 연구기관, 대학 및 산업체 등을 대상으로 시즈(현장에서 필요로 하는 농기계를 개발하는데 도움이 되는 핵심 종자기술, 노하우, 아이디어 등을 의미)조사를 실시하였음. 이 시즈 조사는 현장 요구조사의 결과에 직·간접으로 도움이 될 수 있는 관련 기술 등이 확보되어 있는지를 파악하는 것도 하나의 목적이었으며 현장 요구조사 및 시즈조사 등 결과를 대상으로 농림수산성과 생연센터가 공동으로 필요성·긴급성, 혁신성, 실용성, 시장성·보급성 등의 평가요인을 고려하여 대상과제(안)을 정리하였음.

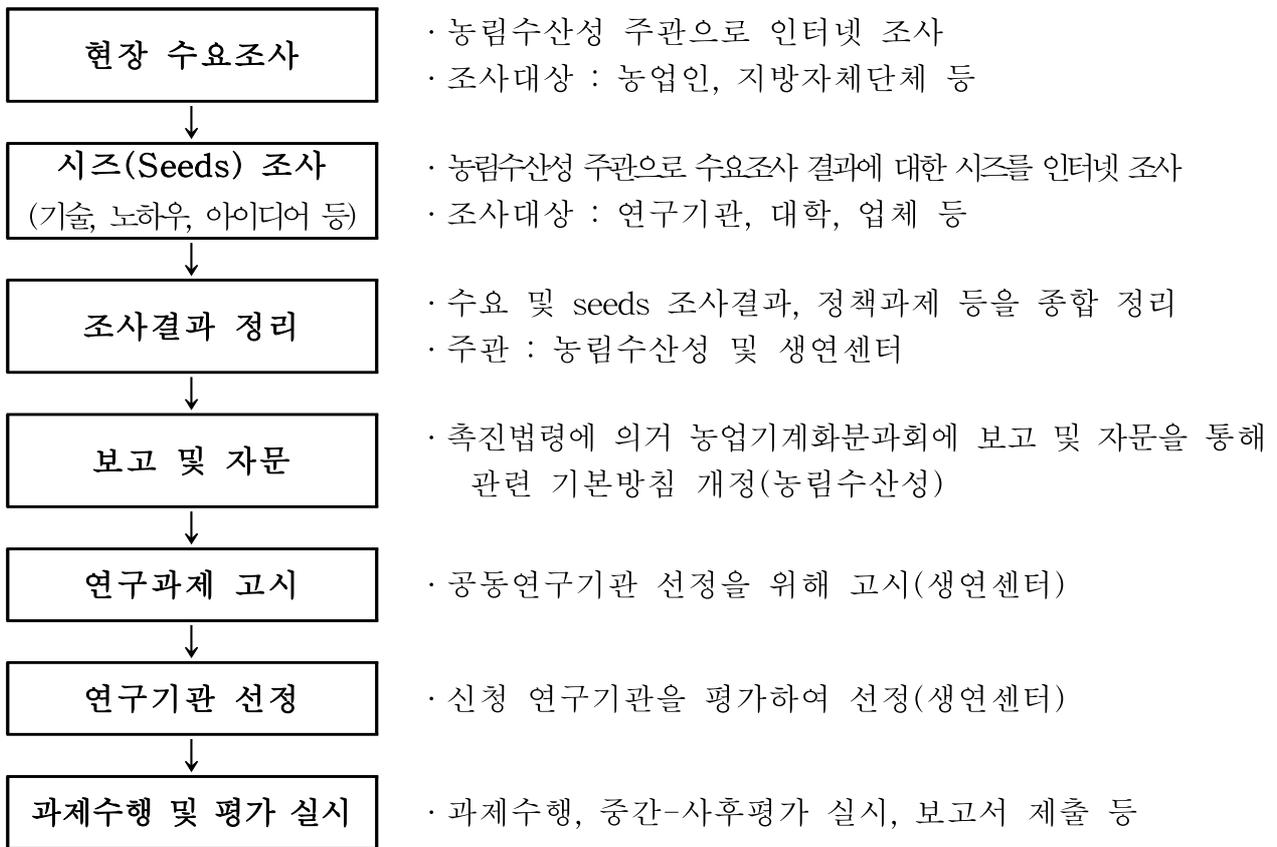


그림 첨부-5. 킨프로사업 연구과제 선정과정

○ 대상과제(안) 선정에서 고려되는 요인은 필요성·긴급성, 혁신성, 실용성 및 시장성·보급성 등으로 필요성 및 긴급성은 토지이용형 농업의 규모확대, 생력화 및 생산비 저감 가능성, 개발 부담은 크지만 기계화 요구도가 높은지, 환경보전과 안전 등 정책적인 측면에서 긴급개발의 필요성 등이었음. 혁신성은 새로운 생산체계 구축 가능성 및 로봇화 등 농기계 분야에서 활용이 지연된 선진적 기술 등 여부, 실용성은 기존에 관련 기술이 있어 연구기간 내에 개발이 가능성, 시장성 및 보급성은 해당 기능 및 목표가격 등에도 농업현장에 도입·보급의 전망 등이었음.

○ 정리된 대상과제(안)는 농업기계화분과회에 보고하여 자문을 받은 다음 기본방침을 개정하고 연

구과제를 고시하여 연구기관을 선정하는 과정으로 추진되었음. 연구기관을 선정하기 위한 과제의 고시는 생연센터가 과제별 개요 및 목표 등을 고시하고, 여기에 참여한 연구기관은 평가를 통해 선정하였음. 연구과제의 개발에 참여할 수 있는 자격은 해당 기술 또는 관련 기술의 개발 실적이 있으면서 연구목표의 달성 및 연구계획의 수행을 위한 체계 등을 갖춘 산업체, 대상 기종의 실용화 및 시작기의 제작 등에 필요한 개발체계 및 설비를 갖춘 산업체, 대상 기종의 연구개발을 원활히 수행할 수 있는 경영기반, 자금, 설비 등을 갖추고 충분한 관리를 할 수 있는 산업체 등이었으며, 선정을 위한 평가요소는 참여기관의 기술력, 개발비 부담 가능액, 제품화 이후 판매계획 등이었음.

표 첨부-4. 2015년도 과제선정에서 평가요인

과제선정요인	주요내용
① 필요성·긴급성	· 토지이용형 농업의 규모확대, 생력화, 생산비 저감 가능성 · 시장은 적고 개발부담이 크지만 기계화 요구도가 높은지 · 환경보전과 안전 등 정책적인 측면에서 긴급개발의 필요성
② 혁신성	· 새로운 생산체계 구축이 가능한 혁신성 · 로봇화 등 농기계분야에서 활용이 지연된 선진적 기술
③ 실용성	· 관련 기술이 있어 연구기간 내에 개발이 가능성
④ 시장성·보급성	· 기능, 목표가격 등에도 농업현장에 도입·보급 전망

□ 2015년도 킥프로사업으로 선정된 농기계 개발과제는 고속 범용 파종기, 채소용 국소 시비기, 연약채소 조제기 및 왕겨 연소버너 등 4종이었으며, 모두 2015년부터 3년간 생연센터가 중심이 되어 산업체 등과 공동연구하기로 결정되었음.

표 첨부-5. 2015년도 신규과제의 개요 및 목표

개발기종	개발 개요	목표
고속 범용 파종기	· 벼, 보리, 콩, 옥수수 등 점파 · 건답에서 벼 점파 가능 · 일부 무경운 점파도 가능	· 작업시간 : 20~40% 절감 · 연구기간 : 3년('15~'17) · 연구개발비 : 5천만엔
채소용 국소 시비기	· 대상작물 : 양배추 · 차속과 연동하며 고속 작업 · 생육에 효과적 위치에 국소 시비	· 성능 : 2% 내 오차로 시비 · 연구기간 : 3년('15~'17) · 연구개발비 : 4천만엔
연약채소 조제기	· 대상작물 : 시금치 등 연약채소 · 1주씩 공급만 하면 자동으로 뿌리 절단 및 하엽 제거	· 생력화 : 30~50% 이상 · 연구기간 : 3년('15~'17) · 연구개발비 : 4천만엔
왕겨 연소버너	· 왕겨 연소열을 곡물건조에 적용 · 라이스센터 설치 가능 소형 버너	· 건조비용 : 50% 절감 · 연구기간 : 3년('15~'17) · 연구개발비 : 6천만엔

- 연구개발 과제로 선정된 개발기종의 주요내용은 고속 범용 파종기는 벼, 보리, 콩 및 옥수수 등을 고속으로 점파하고 건답에서 벼의 점파 및 미경운 포장에도 점파할 수 있도록 개발하고 개발목표는 작업시간을 기존대비 30~40% 절감하는 것임.
- 채소용 고속 시비기는 양배추를 대상으로 차속과 연동하며 고속으로 생육에 효과적인 위치에 시비작업을 할 수 있도록 개발하며, 개발목표는 시비성능이 2% 이내의 오차범위로 할 수 있는 것임.
- 연약채소 조제기는 시금치 등 연약채소를 1주씩 공급하면 자동으로 뿌리 절단 및 외엽 제거 등이 가능하도록 개발하며, 기존 대비 30~50% 생력화하는 것임.
- 왕겨 연소버너는 라이스센터의 곡물건조에 이용할 수 있도록 소형의 연소버너 개발하여 건조비용을 50% 절감하는 것이 목표임.

□ 농기계 긴급 개발사업으로 1993~2014년까지 개발된 고성능 농기계의 과제별 연구방법, 연구기간을 보면, 과제 수는 1993년에서 1997년까지 1차의 경우 38종, 2차는 40종, 3차는 17종, 2008년에서 2014년까지 4차는 20종 등 총 115종 이었음. 연구방법은 공동 및 위탁연구가 각각 55.7% 및 44.3%로 공동연구가 많았으며, 시기별로 보면 1~2차에는 위탁연구가 많았으나 3차 사업부터는 위탁연구가 줄었고 4차 사업은 모두 공동연구로 수행되었음을 알 수 있음. 연구기간은 5년이 전체의 38.2%를 차지하여 가장 많았으며, 다음은 3년이 27.8%, 4년이 14.8%, 2년이 13.1% 등이었음.

표 첨부-6. 킨프로사업의 연구방법 및 연구기간별 과제수 ('93~'14년)

구분	연구방법별과제수			연구기간별과제수					
	공동	위탁	계	1년	2년	3년	4년	5년	계
1차('93~'97)	12	26	38	6	13	8	4	7	38
2차('98~'02)	19	21	40	1	2	7	7	22(1)	40
3차('03~'07)	13	4	17	-	-	1	3	13	17
4차('08~'14)	20	-	20	-	-	16	3	(1)	20
계	64	51	115	7	15	32	17	42(2)	115
(%)	(55.7)	(44.3)	(100)	(6.1)	(13.1)	(27.8)	(14.8)	(38.2)	(100)

- (주) ○ 연구방법 : 공동(생연센터와 산업체 등의 공동연구), 위탁(산업체 등에 위탁연구)
- 연구기간 : 공동 또는 위탁연구를 수행한 기간(년)
- () : 연구기간이 6년인 기종이며, 5년에 포함하여 정리

○ 1993년부터 2015년까지 킨프로사업에서 연구개발에 지원한 총연구개발비는 122.8억엔(약 1,228 억원)이며, 과제당 연구개발비는 0.9억엔(약 9억원)~1.5억엔(약 15억원) 정도로 추정됨.

표 첨부-7. 킨프로사업의 연구개발 지원예산

시기	사업명	지원예산*	비 고
1차('93~'97)	킨프로	26.7억엔(267억원)	연구개발 과제당 연구비 : 0.9~1.5억엔
2차('98~'02)	21 킨프로	26.7억엔(267억원)	
3차('03~'07)	차세대 킨프로	26.6억엔(266억원)	
4차('08~'15)	제4차 킨프로	42.8억엔(428억원)	
계		122.8억엔(1,228억원)	

(주) 지원예산은 보고된 자료가 없어 다음과 같이 추정

- 농연기구(생연센터 포함) 제1~3기 업무실적서(농업기계화촉진업무 예산배분 방침(킨프로사업에 총 예산의 60% 배분)과 실적)를 근거로 산출
- 제1차와 제2차 지원예산은 3차와 4차 지원예산의 연평균 예산(순수 연구비)을 기준으로 추정

- 2015년 6월말 현재 개발 중인 고성능 농기계는 중산간지 승용관리기 등 10종이며, 모두 생연센터와 산업체 등이 공동으로 연구하고 있으며, 연구기간은 중산간지 승용 관리기 등 2종의 경우 2012년부터 4년차로 연구 중이고, 콩 휴립파종기 등 4종은 2014년부터 3년차, 고속 범용 파종기 등 4종은 앞서 설명했듯이 2015년에 신규로 선정되어 1년차 연구 중임.
- 기종별로 주요 연구내용을 보면 중산간지 승용관리기의 경우 기존의 다양한 작업기에 의한 보행형 기계화 체계를 승용 기계화 체계로 전환하기 위해 승용 관리기의 본체와 전·후방에 부착할 수 있는 작업기를 개발하는 것이며, 송풍 보조식 정전방제기는 시설에서 사용되는 기존 무인방제기에 정전살포용 노즐과 송풍장치 등을 부착하여 농약의 부착률 향상을 위한 것임. 콩 휴립 파종기는 고속으로 휴립과 동시에 파종할 수 있는 트랙터용 부착작업기 개발, 고성능·내구성 콤바인은 탈곡소요시간 및 소모부품의 수를 줄이는 기술, 과수용 소형 제초기는 나무 밑 제초작업을 선 자세에서 작업할 수 있는 기술, 고기동 두둑 제초기는 기존의 두둑 제초기에 전동기로 구동하는 궤도형 주행부를 부착하고 리모컨으로 제어할 수 있는 기술 등임.

표 첨부-8. 2015년 현재 개발 중인 농기계

개발 기종	연구 기간	연구 방법	주요내용
중산간지 승용관리기	'12~' 15	공동	경사지, 소규모 포장 재배관리 승용화
송풍 보조식 정전방제기	'12~' 15	“	정전살포 약액을 송풍으로 부착율 향상
콩 휴립파종기	'14~' 16	“	휴립 및 파종 겸용
고성능·고내구성 콤바인	'14~' 16	“	성능·내구성 향상으로 수확작업 효율화
과수원용 소형 제초기	'14~' 16	“	주·조간 주변 제초작업 노동부담 경감
고기동 두둑 제초기	'14~' 16	“	원격제어할 수 있는 제초기
고속 범용 파종기	'15~' 17	“	고속 고정도 점파
채소용 국소 시비기	'15~' 17	“	차속과 연동하여 고정도 국소 시비
연약채소 조제기	'15~' 17	“	뿌리와 하엽을 1공정으로 제거
왕겨 연소버너	'15~' 17	“	곡물건조에 이용 환경부하 저감 및 저비용화

□ 킨프로사업으로 개발된 고성능 농기계의 실용화는 대상기종의 생산할 산업체를 신농기(주)에서 공모·선정한 다음 생산·보급함. 1993년부터 2012년까지 20년간 킨프로사업으로 개발된 농기계 중에서 2015년 2월 현재 실용화된 기종과 보급대수는 개발된 농기계가 106종이며, 이 중에서 66종이 실용화 되었고 보급대수는 324,897대로 나타났음.

표 첨부-9. 킨프로사업 개발 및 실용화 기종(1993~2012년)

사업기간	개발 및 실용화 현황		
	개발(종)	실용화(종)	보급대수(대)
1차 사업('93~'97년)	38	25	46,739
2차 사업('98~'02년)	40	20	274,535
3차 사업('03~'07년)	17	13	2,398
4차 사업('08~'12년)	11	9	2,225
계	106	67	324,897

(주) 실용화 기종 및 대수 : 킨프로 농기계 현황(신농기(주), '15. 3)

○ 2013~2014년에 킨프로사업으로 개발된 기종 및 실용화 된 기종은 2013년에는 트랙터 편브레이크 오조작 방지장치 등 4종이 개발되어 1종은 2014년 하반기, 3종은 2015년 상반기에 실용화를 위한 산업체 선정이 완료되었고, 2014년에는 직진작업 지원 장치 등 5종이 개발되어 2종은 '15년 상반기에 실용화를 위한 생산업체 선정이 완료되었고 2종은 현장세미나 또는 현장 검토회 등

이 개최되었거나 개최될 예정이며, 1종은 실용화 준비단계에 있음.

표 첨부-10. 2013~2014년도 개발기종과 실용화 추진현황

년도	개발 기종	연구 기간	연구 방법	연구기관(개소)		실용화 추진현황 (‘15년 6월말 기준)
				업체	기타	
2013	트랙터 편브레이크 오조작 방지 장치	‘11~’13	공동	5	2	산업체 선정(‘14.7)
	콤바인 피드체인 긴급정지장치	‘11~’13	“	4	1	산업체 선정(‘15.4)
	딸기 접시포장 로봇	‘11~’ 13	“	1	-	산업체 선정(‘15.1)
	땅콩 수확기	‘11~’ 13	“	1	3	산업체 선정(‘15.6)
2014	직진작업 지원장치	‘12~’ 14	공동	1	1	현장세미나(‘15.7)
	벼 등 종자 소독장치	‘12~’ 14	“	1	8	현장검토회(‘14.12)
	논 제초장치	‘12~’ 14	“	1	4	산업체 선정(‘15.3)
	차 피복자재 피복·제거장치	‘12~’ 14	“	1	3	산업체 선정(‘15.3)
	미생물 환경제어형 탈취시스템	‘11~’ 14	“	3	1	-

- 1993년부터 2012년까지 킨프로사업으로 개발하여 실용화된 농기계 중에서 보급대수가 가장 많은 1~5순위 기종은 전체 개발기종 중에서 곡물 원적외선 건조기가 142,732대로 가장 많았으며, 다음은 고속 정지기(123,735대), 두둑 제초기(40,483대), 중산간지용 자탈형 콤바인(1,980대) 및 벼 담수 조파기(1,932대) 등이었음. 이들 1~5순위 기종 모두는 벼농사용 농기계이며, 이들의 보급대수가 310,862대로 킨프로 농기계 전체 보급대수의 95.4%를 차지하였음.
- 곡물 원적외선 건조기의 경우 방사체의 원적외선과 방사체의 배열을 이용하여 곡물을 건조시키는 기술이며, 건조속도는 시간당 0.7~1.0%, 소비전력량은 30% 정도 절감, 소음 저감 및 식미 향상 등의 효과를 갖고 있음. 고속 정지기는 기존의 트랙터용 로타베이터 뒤쪽 커버 앞에 레이크 부착 및 공간 확대, 로타리 날의 배열 개선 등을 통해 작업성능을 약 20% 정도 향상시켰음.
- 두둑 제초기는 두둑의 윗면과 경사면을 모두 제초할 수 있는 보행형으로 예취폭은 윗면 30 cm, 경사면 30~70 cm 범위에서 조절이 가능, 중산간지용 자탈형 콤바인은 중산간지의 소구획 비정형의 논과 좁은 농로 등에 적응할 수 있는 2조식, 벼 담수 조파기는 논 승용 관리기 부착용으로 안정된 파종심을 확보할 수 있는 작구, 토양표면을 추종하는 성능이 우수한 플로터, 토양표면의 경도에 따라 복토판의 각도를 제어하는 장치 등으로 구성된 8~10조식 등이었음.

표 첨부-11. 보급대수 1~5순위 킨프로 농기계

순위	기종명	연구 기간	실용화 년도	보급(대)	비 고
1	곡물 원적외선 건조기	'94~' 98	1998	142,732	2종
2	고속 정지기	'98~' 00	2001	123,735	트랙터용
3	두둑 제초기	'96~' 97	1998	40,483	보행용
4	중산간지용 자탈형 콤팩트	'98~' 01	2002	1,980	2조
5	벼 답수 조파기	'94~' 98	1999	1,932	8~10조
계		-	-	310,862	

○ 킨프로사업으로 개발된 채소용 농기계 중에서 보급대수가 많은 1~5순위 기종은 표 12와 같이 대파 수확기가 1,741대로 가장 많았으며, 다음은 밭 중경 제초기(1,535대), 채소 승용 관리기(974대), 연약채소 조제기(430대) 및 채소 전자동 이식기(163대) 등이었음. 기종별 특징을 살펴보면 대파 수확기는 굴취, 흙 분리, 결속 및 적재 등을 동시에 할 수 있는 자주식이고, 밭 중경 제초기는 트랙터 및 승용관리기에 각각 부착할 수 있는 작업기로 전후방에 설치한 디스크를 이용하여 중경·제초할 수 있는 구조, 채소 승용 관리기는 양배추 등 채소의 중경·배토, 추비 및 병해충 방제 등 관리 작업을 할 수 있는 본체와 작업기이고, 연약채소 조제기는 수확한 시금치의 뿌리, 자엽 및 외엽을 제거할 수 있는 구조이고, 채소 전자동 이식기는 양배추, 배추 및 양상추 등 엽채류를 이식할 수 있는 구조 등이었음.

표 첨부-12. 채소용 킨프로 농기계 보급대수 1~5순위 기종

순위	기종명	연구 기간	실용화 년도	보급(대)	비 고
1	대파 수확기	'95~' 97	1998	1,741	승용, 1조
2	밭 중경 제초기	'06~' 08	2009	1,535	2종
3	채소 승용 관리기	'93~' 97	1999	974	방제, 제초 등
4	연약채소 조제기	'98~' 99	2000	430	시금치
5	채소 전자동 이식기	'93~' 94	1996	163	배추 등

○ 채소류는 기계화 재배면적이 적고 지역에 따라 재배양식이 다양하여 농기계의 개발도 어려울 뿐만 아니라 개발해도 비용이 높아 기계화를 촉진하기 위하여 채소용 농기계의 개발과 함께 양배추, 배추, 상추, 시금치, 무, 당근, 우엉, 고구마, 감자 및 토란 등 11개 작물의 두둑 폭과 높이, 조간 및 주간 등 재배양식과 채소류의 육묘용 포터 및 트레이의 규격도 표준화시켜 실용화를 촉진하였으나 기대만큼 채소용 농기계의 보급에 어려움이 있어 최근 킨프로사업의 발전과제로 농기계의 개발에 앞서 품종, 재배 및 작업체계 등 기계화 여건을 우선적으로 검토할 것을 제시하고

있음.

- 킨프로사업에서 개발된 과수용 농기계 중에서 보급대수가 많은 1~5순위 기종은 <표 첨부-13>과 같이 본선과 지선 레일로 이동하면서 운반, 비료 및 약제를 살포하는 경사지용 모노레일이 30대로 가장 많았음. 다음은 과수원에 설치한 유도파이프를 따라 주행하는 유도케이블식 방제기(25대), 입목식 및 유인식 과수원에서 각각 사용할 수 있는 농약 비산제어용 방제기(12대), 전동식 고소 작업차(5대) 및 밀식재배하는 과수원에 설치한 파이프를 따라 주행하는 파이프 유도식 방제기(4대) 등이었음.

표 첨부-13. 과수용 킨프로 농기계 보급대수 1~5순위 기종

순위	기종명	연구 기간	실용화 년도	보급(대)	비 고
1	경사지용 모노레일	'98~'01	2003	30	회행식
2	유도케이블식 방제기	'93	1994	25	SS용, 자율주행
3	농약 비산제어용 방제기	'06~'11	1912	12	SS용
4	고소 작업차	'08~'10	2011	5	전동식
5	파이프유도식 방제기	'94	1996	4	밀식재배용

- 킨프로사업으로 개발된 축산용 농기계 중에서 보급대수 많은 1~5순위 기종은 <표 첨부-14>와 같이 세척컵의 정·역회전으로 유두를 청소하는 유두 세척장치가 1,800대로 가장 많았음. 다음은 수확한 옥수수를 원통형으로 성형시켜 밀봉·조제할 수 있는 세단형 롤 베일러(948대), 착유유닛을 착유할 젖소까지 자동으로 이송할 수 있는 착유유닛 자동반송장치(336대), 옥수수 및 예건목초 및 사용용 벼 등을 수확 및 베일 성형할 수 있는 사료 범용 수확기(99대), 개체별 착유량과 생체정보를 급이장치와 연계시킨 유우정보 모니터링시스템(68대) 등이었음.

표 첨부-14. 축산용 킨프로 농기계 보급대수 1~5순위 기종

순위	기종명	연구 기간	실용화 년도	보급(대)	비 고
1	유두 세척장치	'03~'07	2009	1,800	세척컵 정·역회전
2	세단형 롤 베일러	'01~'02	2003	948	사료용 옥수수
3	착유유닛 자동반송장치	'98~'02	2003	336	개체사육사용
4	사료 범용 수확기	'03~'07	2008	99	옥수수, 벼, 목초 등
5	유우정보 모니터링시스템	'03~'07	2009	68	착유↔급이

- 킨프로사업의 보완 발전시켜야 할 사항으로는 농기계 개발에 앞서 해당 작물의 품종, 재배 및 작업체계 등에 대한 기계화 적응성 검토, 개발 대상에 대한 수요조사, 수요

충족을 위해 부족한 기술은 타 분야와 협력 추진, 개발연구의 과정에 수요자 참여 등을 지적하고 있음.

- 2016년 4월 농업의 스마트화에 따른 농업과제의 해결과 농업 현장에서 직면한 과제를 보다 효율적으로 추진하기 위하여 그동안 고성능 농기계의 개발을 중심으로 추진해 온 “생연센터”를 보완 개편하였음.

<참고자료>

1. 年度別事業報告書, 1993~2013, 生研センター
2. 農業機械等緊急開発事業年度別開発機の概要, 1994~2014, 生研センター
3. 高性能農業機械等の試験研究, 実用化の促進及び導入に関する基本方針(農林水産省 告示 第902号), 2015, 農林水産省
4. 農業機械等緊急開発事業における新たな開発機種を選定の考え方, 2015, 農林水産省
5. 埼玉県特定高性能農業機械導入計画と参考資料, 2014, 埼玉県
6. 緊プロ農機のすべて, 2015, 新農業機械実用化促進株式会社
7. 農業技術革新工学研究センターの設立について, 2016, 生研センター
8. 일본의 농기계 긴급 개발사업 분석, 2015, 농진청 국립농업과학원 농업공학부
9. 일본의 농기계 긴급 개발사업 주요성과, 2015, 농진청 국립농업과학원 농업공학부

[첨부 3] 참고 문헌

- European Parliament, 2016. Research for AGRI committee-Agriculture and the EU's Common Agricultural Policy in the Netherlands-In Depth Analysis.
- Freedonia, 2014. World Agricultural Equipment,
- OECD. 2016. 농임업용트랙터 공인시험을 위한 OECD 표준코드,
- Shujun Li. 2005. Agricultural Mechanization Promotion in China—Current Situation and Future
- Yano Research Institute Ltd. 2015. Smark Agriculture Market in Japan: Key research findings 2015.
- 강창용 외. 2014. 농기계 산업의 발전 및 수출확대 방안 토론회 자료집. 한국농촌경제연구원.
- 강창용 외. 2015. 『수출촉진을 위한 농자재산업 활성화 방안』. 한국농촌경제연구원.
- 강창용. 2015. 외국제 농기계 시장 뭉 확대요인과 문제, 대응방안. 한국농촌경제연구원.
- 강창용·박현태·한혜성. 2012. 농기계 임대·은행사업 운영기관 일원화 방안. 한국농촌경제연구원/농림수산식품부.
- 강창용·한혜성. 2013. 농기계 산업의 발전방안. 한국농촌경제연구원.
- 강창용·한혜성. 2014. 우리나라 농업기계 공급실태와 적정농업기계 공급방안. 한국농촌경제연구원.
- 과학기술정책연구원. 2015. 중소기업 R&D 지원의 현황 및 과제
- 국무총리실. 2012. 이륜자동차 관련 제도 점검 및 분석.
- 김경욱. 2011. 농업기계 관리제도. 농기계 관리제도 도입 관련 공청회(2011. 6. 27.)
- 김상헌·박원규·박준걸·유수남·이중용·최규홍·강창용. 2011. 녹색시대의 농업기계화 추진 전략. 한국농업기계학회.
- 김영수·송하울·장재홍·이준·김경덕·양찬영·허주녕. 2013. 식품산업의 지역별 발전현황과 산업생태계 육성 방안. 산업연구원.
- 김유창·우동필·신용석·표종일. 2009. 농작업 안전관리자 제도화 방안 연구. 한국안전학회/농촌진흥청
- 김윤성. 2012. 최근 귀농·귀촌현황과 지원 방향. 2012 NHERI 리포트 제177호
- 김정호 외. 2012. 농업업·농어촌 및 식품산업 발전계획 수립연구. 한국농촌경제연구원/농림축산식품부.
- 김정호·이명기·윤성은. 2015. 창조농업 실현을 위한 ICT 기술융합의 전략과 과제. 한국농촌경제연구원.
- 김정호·정영환·최은아. 2015. 농업법인조사 개선방안. (사)환경농업연구원/농림축산식품부.
- 김종인·김태곤·허주녕·김종호. 2015. 일본 농정개혁 연구. 한국농촌경제연구원/농림축산식품부.
- 김홍상·윤성은. 2015. 농업경영체 발농업 인식 조사. 한국농촌경제연구원
- 김홍상·채광석. 2014. 발농업 기반정비 확충 방안. 한국농촌경제연구원
- 김홍상·채광석·윤성은·이용성. 2015. 시장개방 확대에 대응한 발농업 경쟁력 제고 방안 연구 (1/3차년도). 한국농촌경제연구원
- 나혜진. 2010. 식품관련 기계·기구류 체계 정비 및 수출전략 연구. 한국식품정보원/농림축산식품부.
- 노상하·장동일·이중용·김경수. 2012. 바람직한 농업기계 선진화 법안의 내용과 시행방법에 관한 고찰-농업기계관리제도 도입을 중심으로. 한국농업기계학회.
- 농업기술실용화재단. 2010. 농기계 검정사업 선진화를 위한 중장기 발전방안 연구,
- 농업기술실용화재단. 농업기계 시험평가 연보. 각 연도 2001~2015
- 농촌진흥청 국립농업과학원 농업공학부. 2015. 일본의 농업기계 긴급 개발사업 분석.
- 농촌진흥청 국립농업과학원 농업공학부. 2015. 일본의 농업기계 긴급 개발사업 주요성과,

- 농촌진흥청. 2006. 농기계의 안전 이용을 위한 안전 공학적 연구,
- 대한민국 경찰청. 2015. 교통사고통계-2014년 통계.
- 대한민국 관계부처 합동. 2014. 제3차 농어업인 삶의 질 향상 및 농어촌 지역개발 5개년 기본계획
- 대한민국 국가과학기술심의회. 2013. 제3차 과학기술기본계획 ('13-'17)(안)
- 대한민국 국가과학기술심의회. 2016. 제2차 농림식품과학기술 육성 종합계획(안)
- 대한민국 국무조정실. 2014. 이륜자동차의 고속도로 주행금지 규제 완화 추진 방안.
- 대한민국 국민안전처. 2014. 재난연감.
- 대한민국 국토해양부. 2013. 제4차 건설산업진흥기본계획 ('13-'17)
- 대한민국 국회예산정책처. 2015. 2016년도 예산안 부처별 분석-농림축산식품해양수산위원회 소관
- 대한민국 농림수산식품부. 2012. 농업기계화 기본계획('12-'16)
- 대한민국 농림축산식품부, 업무자료, 연도별
- 대한민국 농림축산식품부. 2013. 농업·농촌 및 식품산업 발전계획 ('13-'17)
- 대한민국 농림축산식품부. 2015. 농림식품 과학기술육성 종합계획 수립방향
- 대한민국 농림축산식품부. 2015. 2016년도 농림축산식품사업시행지침서
- 대한민국 농림축산식품부. 2015. 농식품 R&D 정책 및 투자방향
- 대한민국 농림축산식품부. 2015. 식품산업과 수출을 통해 농업의 미래성장을 열다. 경제혁신 3개년계획
- 대한민국 농림축산식품부. 2015. 원예산업 종합계획 수립 지침
- 대한민국 농림축산식품부. 2016. 수출회복을 통한 경제활성화. 연두업무보고
- 대한민국 농업기계화연구소. 2002. 농업기계화연구 40년사,
- 대한민국 농촌진흥청 국립농업과학원. 2016. 농업기계 임대사업 운영가이드
- 대한민국 농촌진흥청. 2013. 제1차 농촌진흥사업 기본계획 ('13-'17)
- 대한민국 농촌진흥청. 2015. 한·중 FTA등 완전개방 시대에 대비한 국내 농업 발전전략 세미나
- 廖安定(農業委員會企劃處處長). 2002. 農業政策與農業法規.<http://www.coa.gov.tw/ws.php?id=3860>
- 류기현·김창현·김재진·강정중. 2008. 이륜자동차 관리제도 개선방안 연구. 교통안전공단/국토해양부.
- 박기환·정은미·권희민. 2011. 농업기계 관리제도 도입을 통한 효율적 운영 방안. 한국농촌경제연구원/농림수산식품부.
- 박민선·허남혁·강마야·이관률. 2014. 농업보조금 지원의 개선과제. (사)한국농촌사회학회/국회예산정책처.
- 박선구·홍성진·조명수. 2015. 건설기계 공급정책 연구. 국토교통부
- 박은우·이인복·김상태·이정애·홍상모·한정은. 2012. 식품산업 관련기술의 수준향상 및 지원체계 개선방안.
- 서건석·김수범·신민선. 2015. 2015년 식품산업 분석 보고서. 한국보건산업진흥원.
- 서상택. 2016. 농기계종합보험과 농업인안전보험의 보완적 활용방안.
- 신승엽. 2015. 농기계 산업 경쟁력 강화 및 수출 확대를 위한 제도개선 방안. 『농식품 및 농기계 수출 활성화 심포지엄』. 농촌진흥청 국립농업과학원.
- 엄석진·김성훈. 2011. 농식품 연관산업 수출 활성화 방안 연구. 서울대학교/농림수산식품부.
- 웹사이트 Agrievolution Alliance Network <http://www.agrievolution.com>
- 웹사이트 법제처 www.moleg.go.kr
- 웹사이트 한국자동차환경협회. <http://www.aea.or.kr/business/salvage2.php>
- 웹사이트 중국농업부소개. <https://ja.wikipedia.org/wiki/中華人民共和國農業部>
- 웹사이트 중화인민공화국농업기계화촉진법. <http://www.people.com.cn/BIG5/>
- 웹사이트 한국무역보험공사 <http://www.ksure.or.kr>
- 웹사이트 한국수출입은행, <http://www.koreaexim.go.kr>

- 유지영. 2013. 농업재해보험 운영 체계와 방식의 개선. NH농협.
- 윤진하·신승엽·하지호. 2010. 농업기계 관리제도 도입방안. 농촌진흥청.
- 이규승·조영길·조성찬·박준걸·김상헌·홍성하. 2016. 농기계 임대사업소 운영방안 연구. 농림축산식품부.
- 이용선·한석호·박영찬·노수정·박규은·조소현. 2012. 식품산업 동향분석 및 전망. 한국농촌경제연구원.
- 이은미. 2014. 기로에 놓인 국내 농기계 업계. Issue Report 2014. 1. 29. 한국기업평가
- 이주량. 2015. 미국의 정부 농업 연구개발과 보급체계. 세계농업 vol.173. p.7
- 이종용 외 12명. 2014. 발농업경쟁력 제고를 위한 발농업기계화 촉진방안 및 주요 작목별 기계화전략 도출. 한국농업기계학회/농림축산식품부.
- 이종용·박원규·김만수·윤진하·최규홍. 2014. 발농업기계화 촉진을 위한 정책과 추진방향. 한국농업기계학회.
- 이종용·조성인. 2016. 인공지능과 사물인터넷 기술의 발전과 농업의 미래. 미래창조포럼.
- 이종용. 2016. 발농업기계의 연구개발 방향. 경북대학교ARC출범식
- 인은정·김대욱·최기웅·박종수·박찬웅·류종호. 2011. 운행 건설기계 검사방법 및 배출허용기준 마련을 위한 연구. 포휴먼/환경부.
- 일본 埼玉縣. 2014. 埼玉縣特定高性能農業機械導入計劃と參考資料,
- 일본農林水産省 農業資材審議會農業機械化分科会. 2016. 今後の農業機械化政策の展開方向の概要
- 일본農林水産省 農業資材審議會農業機械化分科会. 2016. 農業機械等緊急開發事業(緊プロ)の開發狀況
- 일본農林水産省 農業資材審議會農業機械化分科会. 2016. 農作業安全ワーキンググループにおける 検討狀況
- 일본農林水産省. 2015. 農業機械等緊急開發事業における新たな開發機種の選定の考え方,
- 일본農林水産省. 2015. 高性能農業機械等の試験研究, 実用化の促進及び導入に関する基本方針(農林水産省 告示 第902号),
- 일본農林水産省. 2016. 農業機械をめぐる情勢. 自民党農林水産業 骨太方針策定PT提出資料.
- 일본 生研センター. 2014. 農業機械等緊急開發事業年度別開發機の概要, 1994~2014,
- 일본 生研センター. 2016. 年度別事業報告書, 1993~2013, 一
- 일본 生研センター. 2016. 農業技術革新工學研究センターの設立について,
- 일본 新農業機械實用化促進株式會社. 2015. 緊プロ農機のすべて, 2015,
- 장동일·정선욱 외 7인. 2013. 농업기계 수요조사 및 만족도평가 방안에 관한 연구. 농촌진흥청.
- 정해동·최윤상·정해운·곽은아. 2014. 농업기계의 이용효율성 제고를 위한 정비인력 양성체계 구축. (주)포에그컨설팅/농촌진흥청.
- 주인중·김미숙·김인유·안동현·정철민. 2011. 건설기계 조종사 면허제도 개선 연구. 한국직업능력개발원/국토해양부.
- 채광석·김홍상. 2015. 우량농지 보전을 위한 정책프로그램 개발. 한국농촌경제연구원
- 최경환·채광석·윤병석. 2010. 농작물재해보험의 성과와 과제. 한국농촌경제연구원.
- 최윤상·정해동·함영주·정해운. 2014. 농업기계 교육훈련사업의 성과분석 및 운영체계 개선방안 연구. 농촌진흥청.
- 한국개발연구원·GS&I 인스티튜트. 2012. 한국 농업·농촌의 비전과 농정 합리화 방향.
- 한국농기계공업협동조합, 2012. 농기계조합 50년사,
- 한국자동차안전학회. 2012. 이륜자동차 관리사업 제도화 방안 연구.
- 한재환·국승용·김지연·전익수·김성훈. 2013. 주요 원예농산물 경영실태 분석 및 생산비 절감 방안. 한국농촌경제연구원