

농기계 임대사업소
적정개수 추정

김윤식·김지연

연구 담당

김윤식 | 경상대학교 교수 | 연구 총괄, 보고서 집필
김지연 | 경상대학교 석사과정 | 자료 정리

수탁보고서 c2018-2-4

농업인 교육·훈련 담당자의 전문성 제고방안

등 | 제6-0007호(1979. 5. 25.)

록

발 | 0000. 0.

행

발 행 | 김창길

인

발 행 | 한국농촌경제연구원

치 우) 58217 전라남도 나주시 빛가람로 601

대표전화 1833-5500

인 쇄 | 000

치

ISBN | 979-11-6149-000-0 93520

- 이 책에 실린 내용은 한국농촌경제연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.
- 이 책에 실린 내용은 출처를 명시하면 자유롭게 인용할 수 있습니다.
무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.

이 도서의 국립중앙도서관 출판예정도서목록(CIP)은 서지정보유통지원시스템 홈페이지(<http://seoji.nl.go.kr>)와 국가자료공동목록시스템(<http://www.nl.go.kr/kolisnet>)에서 이용하실 수 있습니다. (CIP제어번호 : CIP0000000000)

차 례

제1장 서론

- 1. 연구 배경 및 필요성 1
- 2. 농기계 임대사업 현황 3
- 3. 기존 연구 검토 9

제2장 주요 발작물 재배현황 및 기계화율

- 1. 주요 발작물의 재배면적 13
- 2. 발농사 기계화율 19

제3장 적정 농기계 대수 및 임대사업소 개수 추산 방식

- 1. 적정 농기계 대수 추산 방식 28
- 2. 적정 농기계 임대사업소 개수 추산 방식 32
- 3. 작물별·농작업별 작업 가능일수 35

제4장 적정 필요 농기계 및 임대사업소 추산

- 1. 적정 필요 농기계 대수 추산 37
- 2. 적정 임대사업소 개소 추산 59

제5장 결론 및 제언

결론 및 제언	67
참 고 문 헌	71
부 록	
1. 농업기계의 범위	72
2. 농기계 임대사업 시행 기준	79

< 표 차 례 >

<표 1-1> 농기계 임대사업소 사업의 비용 절감 효과	2
<표 1-2> 농기계 임대사업소 사업 실적	8
<표 2-1> 주요 밭작물 재배면적	14
<표 2-2> 지역별 콩 재배면적	15
<표 2-3> 지역별 고추 재배면적	15
<표 2-4> 지역별 고구마 재배면적	15
<표 2-5> 지역별 배추 재배면적	16
<표 2-6> 지역별 마늘 재배면적	16
<표 2-7> 지역별 감자 재배면적	17
<표 2-8> 지역별 양파 재배면적	17
<표 2-9> 지역별 무 재배면적	17
<표 2-10> 지역별 인삼 재배면적 (2016년, ha)	18
<표 2-11> 주요 밭작물의 농업기계화율	20
<표 2-12> 콩의 재배규모별·작업별 농업기계화율	21
<표 2-13> 감자의 재배규모별·작업별 농업기계화율	22
<표 2-14> 고추의 재배규모별·작업별 농업기계화율	23
<표 2-15> 배추의 재배규모별·작업별 농업기계화율	24
<표 2-16> 마늘의 재배규모별·작업별 농업기계화율	25
<표 2-17> 양파의 재배규모별·작업별 농업기계화율	26
<표 2-18> 무의 재배규모별·작업별 농업기계화율	27
<표 3-1> 주요 밭작물의 파종 및 수확시기(중부지방 기준)	36

<표 4-1> 마늘 파종기 필요 대수 추산	39
<표 4-2> 마늘 수확기 필요 대수 추산	41
<표 4-3> 콩 파종기 필요 대수 추산	43
<표 4-4> 콩 수확기 필요 대수 추산	45
<표 4-5> 양파 정식기 필요 대수 추산	47
<표 4-6> 양파 수확기 필요 대수 추산	49
<표 4-7> 고구마 이식기 필요 대수 추산	51
<표 4-8> 고구마 수확기 필요 대수 추산	53
<표 4-9> 인삼 정식기 필요 대수 추산	55
<표 4-10> 인삼 수확기 필요 대수 추산	57
<표 4-11> 주요 작물의 농작업법 필요 농기계 대수 추산	58
<표 4-12> 시·군별 밭 면적 대비 임대사업소의 실제 작업면적 비율	61
<표 4-13> 전체 밭 면적 대비 임대사업소의 실제 작업면적 비율	62
<표 4-14> 임대사업소 필요 개수 추산	64

< 그림 차례 >

<그림 4-1> 경운기 부착형 및 트랙터 부착형 마늘 파종기	38
<그림 4-2> 트랙터 부착형 마늘 수확기	40
<그림 4-3> 트랙터 부착형 콩 집파기	42
<그림 4-4> 콩 전용 콤바인	44
<그림 4-5> 트레이 부착형 양파 정식기	46
<그림 4-6> 양파 수확기	48
<그림 4-7> 고구마 이식기	50
<그림 4-8> 고구마 수확기	52
<그림 4-9> 인삼 정식기	54
<그림 4-10> 인삼 수확기	56

< 부 록 차 례 >

<부록 1> 농업기계의 범위 <신설 2016. 9. 6>	75
<부록 2> 농기계 임대사업 시행 기준 <신설 2016. 2. 11>	84

제 1 장

서 론

1. 연구 배경 및 필요성

- 농기계임대사업은 농기계 구입이 어려운 농가에게 농기계를 임대해줌으로써 농가의 농기계 구매 부담을 줄임과 동시에 노동력을 절감하기 위한 목적으로 정부가 추진하는 사업임.
 - 정부의 농기계 지원사업이 처음부터 임대사업소 형태로 진행되었던 것은 아님. 초기에는 농기계를 구매하고자 하는 농업인조직 중심으로 구매액의 일부를 지원해주었지만, 농기계의 사유화 등의 문제가 불거지면서 임대 형태로 전환되기 시작함.
 - 이후 지자체에 농기계 임대사업소를 설치하고 임대사업소가 농기계를 구매하고, 이 농기계를 농가가 일정 기간 빌려 사용하는 형태로 사업이 전환됨.

- 임대사업소 형태의 사업이 가지고 있는 장점으로는, 개별 농가에 대한 지원이 사라져 농기계의 사유화 논란이 없어졌으며, 농업인조직에 대한 지원 등

으로 불거졌던 농기계 과대공급 문제도 어느 정도 해소됨.

- 또한, 임대사업소에서 농기계를 전문적으로 관리함으로써 고장률 등이 현저하게 떨어져 농기계의 사용 연한이 늘어나고 활용도가 높아지는 특징이 나타남.
- 농가 입장에서 농번기에 단기간 사용하는 농기계를 별도로 구매할 필요가 사라져 자금 활용에 유리해졌으며, 구매한 농기계를 보관하기 위한 창고도 필요치 않게 되어 농가의 공간 활용도도 크게 개선됨. 특히, 농가가 농기계를 직접 구매하는 데 따른 비용 대비 임대 비용을 비교하면, 농기계 임대사업소 사업의 효과가 상당히 큰 것으로 나타남.

<표 1-1> 농기계 임대사업소 사업의 비용 절감 효과

작 목	평균	작업별 비용 절감 효과
감 자	80.6%	·과중 79%, 수확 83%
마 늘	85.4%	·쪽 분리 77.4%, 과중 88.4%, 수확 81.7%
콩	66.8%	·과중 75.6%, 탈곡 46.0%, 정선 39.3%
조사료	95.1%	·집초·결속 95.1%
과수	60.4%	·제조 29.3%, 방제 71.0%

자료: 농림축산식품부.

- 최근 들어서는 귀농·귀촌이 늘어나면서 이들이 농업에 뛰어들면서 농기계의 필요성이 크게 대두되었지만, 이들이 초기 재배규모가 크지 않고 농기계의 활용도 익숙치 않아 바로 농기계를 구매하기에는 위험이 따름. 농기계 임대사업은 귀농 및 귀촌인들에게 저렴하게 농기계를 이용할 수 있는 대안이 되고 있음.
- 그동안 논농업에서 밭작물 재배로의 전환이 늦어진 한 원인은 밭농업은 과중 및 수확 등의 일은 힘든데 기계화율이 낮았기 때문임. 농기계 임대사업은

밭작물용 농기계를 주로 구매해 농가가 이용할 수 있도록 한다는 점에서, 논농업에서 밭농업으로의 전환도 가속화시키는 경향을 가지고 있음.

- 실제로 2014년 기준 논농업의 기계화율은 97.8%에 이르지만, 밭농업의 기계화율은 56.3%에 불과함.
- 하지만 최근 들어 농기계 임대사업이 시작된 지 15년 가까이 되었고 농기계 보급률 역시 상승하면서, 현재 보급되어 있는 농기계 임대소 개수가 적정한지 혹은 정부가 설정하고 있는 목표 개수가 농촌 현장의 필요성에 부합하는지 등에 대한 의문이 제시되기 시작함.
- 따라서 현재 보급된 농기계 임대사업소 개수가 적정한지 및 정부의 목표도 현장의 수요에 부합하는지 등에 대한 검토가 필요함.
 - 이 연구는 이러한 필요성을 평가하는 것을 목표로 함.

2. 농기계 임대사업 현황

- 농기계 지원사업이 시작된 것은 1981년으로, 이때는 농업인조직 중심으로 지원됨.
- 1981년부터는 기계화영농단, 1991년부터는 위탁영농회사 등의 농업인조직이 농기계를 갖추 수 있도록 보조금을 지급함.
 - 하지만 농업인조직이 공동으로 사용하도록 지원된 농기계가 실제로는 개별 농가가 보유하는 형태로 운용되면서 부작용이 속출함. 그에 따라 정부는 2000년에 농기계가 사유화되는 부작용을 막고 정책자금의 효율성을 제고할 목적으로 보조 지원을 용자로 전환함.
 - 하지만 개별 농가를 대상으로 한 지원으로는 농기계 과다 공급만 유도할 뿐 실제 농기계 활용률을 제고하는 데는 한계가 있다는 문제점이 계속 대두됨. 그에 따라, 정부는 2003년부터 농기계 임대사업소를 만들고 임

- 대사업소가 구매하는 농기계 자금을 지원하는 형태로 사업을 전환함.
- 농기계 임대사업소 사업은 1992년 농협에서 먼저 시작됐고, 지자체 차원에서는 1999년에 경기도에서 시작됨. 이후 2003년부터 정부 사업으로 확대됨.
 - 농기계 임대사업소 사업은 시·군에서 임대사업소를 설치하면, 정부와 지자체가 일정 비율로 사업비를 분담하여 농기계를 구매하고, 이를 필요한 농업인들에게 임대해주는 사업으로, 사업의 주체는 시장 및 군수 등의 지자체장이 됨.
- 2009년에는 「농업기계화 촉진법」에 농기계 임대 관련 조항을 새롭게 신설해, 국가 또는 지방자치단체가 농기계 임대사업을 위한 자금 지원 및 인력 확보 등을 위해 노력하도록 하였음.
- 2013년에는 농기계 임대사업자에게 국가나 지방자치단체가 농기계 구입 및 운송, 부대시설의 설치·운영·관리 등에 자금을 지원할 수 있는 법적 근거를 마련함.
 - 2015년에는 임대사업용 농업기계의 종류, 임대료 및 임대사업 운영기준 등을 포함한 임대사업 시행 기준이 마련됨.
 - 2016년에는 시행규칙을 개정해 농업기계 임대료 기준 및 운영·관리 등의 기준을 제정함.

■ 「농업기계화 촉진법」

제8조의2 (농업기계 임대사업의 촉진)

- ① 국가나 지방자치단체는 농업기계의 임대사업을 농업기계 임대사업자(농업기계 임대사업을 수행하는 지방자치단체를 포함한다. 이하 이 조에서 같다)에게 그 농업기계의 구입 및 운송(임차인에게 농업기계를 전달하거나 임차인

으로부터 농업기계를 회수하는 경우에 한정한다), 부대시설의 설치·운영 및 관리에 필요한 자금의 전부 또는 일부를 지원할 수 있다. [개정 2013.6.12.] [시행일 2013.12.13]

- ② 농업기계 임대사업자는 여성농업인 및 고령농업인 등 농림축산식품부령으로 정하는 사람을 우선하여 농업기계 임대사업의 대상으로 선정할 수 있다. [신설 2013.6.12] [시행일 2013.12.13]
- ③ 국가나 지방자치단체는 농업기계 임대사업을 촉진하기 위하여 농업기계 전문인력의 확보, 자질 향상을 위한 교육과 농업인에 대한 홍보 등의 노력을 하여야 한다. [개정 2013.6.12] [시행일 2013.12.13]
- ④ 임대사업용 농업기계의 종류, 임대료 및 임대사업 운영기준 등이 포함된 임대사업 시행기준은 농림축산식품부령으로 정한다. [신설 2015.8.11.] [시행일 2016.2.12]
- ⑤ 농림축산식품부장관은 제1항에 따른 자금을 지원하는 경우 제8조의6에 따른 농업기계 관리대장에 근거하여 임대사업에 대한 평가를 실시하고 그 결과에 따라 행정적·재정적 지원을 달리할 수 있다. [신설 2015.8.11.] [시행일 2016.2.12]
- [**본조 신설 2009.4.1**] [시행일 2009.10.2]

■ 「농업기계화 촉진법 시행령」

제7조 (임대 농업기계 보관소 운영의 위탁)

법 제8조의5제2항에서 "대통령령으로 정하는 기준의 시설"이란 농업기계를 보관할 수 있는 시설(이하 이 조에서 "보관시설"이라 한다)로서 다음 각 호의 기준을 모두 충족하는 시설을 말한다.

1. 제2호 및 제3호의 시설을 포함한 전체 보관시설의 면적(보관시설이 건축물인 경우에는 연면적을 말한다)이 3천제곱미터 이상일 것

2. 연면적 5백제곱미터 이상의 농업기계 보관창고를 갖출 것
3. 연면적 3백제곱미터 이상의 농업기계 수리시설을 갖출 것
4. 농림축산식품부령으로 정하는 농업기계 수리장비를 갖출 것

[본조신설 2013.12.11]

■ 「농업기계화 촉진법 시행규칙」

제2조의2 (농업기계의 임대사업)

- ① 법 제8조의2제2항에서 "여성농업인 및 고령농업인 등 농림축산식품부령으로 정하는 사람"이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람을 말한다.

[개정 2016.2.11]

1. 「여성농어업인 육성법」 제2조제1호에 따른 여성농업인
 2. 「농업·농촌 및 식품산업 기본법」 제3조제2호에 따른 농업인 중 65세 이상인 농업인
 3. 「장애인 복지법」 제32조제1항에 따라 등록된 장애인
 4. 「국민기초생활 보장법」 제2조에 따른 수급자 및 차상위계층
- ② 법 제8조의2제4항에 따른 농업기계의 임대사업 시행기준은 별표 1의2와 같다. [신설 2016.2.11]

제2조의5 (임대 농업기계 보관소 시설기준 등)

- ① 법 제8조의5 제1항에 따른 임대 농업기계 보관소(이하 이 조에서 "보관소"라 한다)는 영 제7조에 따른 시설기준을 갖추어야 한다.
- ② 영 제7조제4호에서 "농림축산식품부령으로 정하는 농업기계 수리장비"란 정격하중 2톤 이상인 호이스트(hoist), 체인블록(chain block) 또는 리프트를 말한다.
- ③ 법 제8조의5제2항에 따라 보관소의 운영을 위탁받은 기관, 단체 또는 제조·

유통업체(이하 "임대사업단"이라 한다)는 다음 각 호의 인력을 갖추어 보관소를 운영하여야 한다.

1. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 수리 인력 1명 이상
 - 가. 「국가기술자격법」에 따른 기계분야 산업기사 이상의 자격을 취득한 사람
 - 나. 「국가기술자격법」에 따른 기계분야 기능사 자격을 취득한 후 기계분야에서 3년 이상 또는 농업기계분야에서 2년 이상 해당 업무에 종사한 사람
 - 다. 기계분야에서 5년 이상 또는 농업기계분야에서 3년 이상 정비 또는 수리 분야의 경력을 가진 사람
 2. 수리 보조인력 2명 이상
- ④ 임대사업단은 보관소 이용자 등에 대하여 임대 농업기계의 수리·정비 및 이용에 필요한 기술지도 등을 주기적으로 실시하여야 한다.
 - ⑤ 농림축산식품부장관, 농촌진흥청장 및 지방자치단체의 장은 법 제8조의5 제3항에 따라 예산의 범위 안에서 임대사업단에 임대 농업기계의 매입·운반·보관 등에 필요한 경비를 지원할 수 있다.
 - ⑥ 제3항부터 제5항까지에서 규정한 사항 외에 임대사업단의 운영 방법, 운영비의 지원기준 등에 관하여 필요한 세부사항은 농림축산식품부장관이 정한다.

[본조신설 2014.3.6]

- 정부는 농기계 임대사업소 사업의 활성화를 위해 2004년 이전에 30%이던 국고 지원율을 2005년 이후 50%로 인상하고, 사업소당 사업단가도 2006년 3억원에서 2007년 5억원, 2009년에 10억원으로 상향 조정함.
- 현재 정부는 농기계 임대사업소를 확대하여 2025년까지 820개소를 설치·운영한다는 계획임.
 - 지원 방식은 개별 농가 및 보조 형태에서, 지방자치단체가 운영하는 농기계 임대사업소의 농기계 구입자금 및 운영비 지원 형태로 전환됨.
 - 2017년 현재 농기계임대사업의 임대사업소별 지원단가는 10억원으로, 국고에서 50%, 지방비에서 50%를 지원하고 있음.
 - 정부가 추진하는 농기계 임대사업소는 2010년 195개소에서 2015년 379개소로 늘어났으며, 정부의 지원금액도 2012년 150억원에서 2016년 260억원으로 늘어남.

<표 1-2> 농기계 임대사업소 사업 실적

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
사업량 (누적, 개소)	195	220	250	293	336	379	410
국고 지원 (억원)	n.a.	n.a.	150	200	200	220	260

자료: 농림축산식품부.

- 정부가 권장하는 농기계는 주로 발작물용 소형 농기계 및 부속 작업기로, 농가에게 1~3일 정도 단기간 임대해줄 수 있는 농기계임.
 - 2015년 기준 발농사용 농기계 이용률을 보면, 전국 평균은 1.5일에 그친 반면, 임대사업소는 11.5일로, 임대사업소의 발농업용 농기계의 이용률이 현저하게 높은 것으로 나타남.
 - 하지만 콩, 인삼 등의 특화작물 및 조사료 등은 기계화가 아직까지 미흡한 것으로 나타남.

- 최근 들어서는 밭작업도 파종에서 수확까지 일괄 작업할 수 있는 일관기계화농업기계와 여성농업인이 쉽게 사용할 수 있는 여성친화형 농기계 보급을 확대하고 있음.

3. 기존 연구 검토

- 기존의 연구들은 농기계 임대사업소에 대한 수요나 적정 수준 등의 내용보다는 임대사업소 사업의 효과를 분석하거나, 운영상의 문제점 등을 파악하고 그에 대한 대안 혹은 해결책을 제시하는 것에 초점을 맞추고 있음.
- 강창용(2013)의 연구도 이러한 흐름 속의 한 연구라고 할 수 있음. 강창용은 농기계 임대사업소의 실태를 분석하고 농업인의 호응도가 매우 높음에도 해당 사업을 지속하기 위해서는 현장에서 대두되고 있는 문제점을 개선할 필요가 있음을 제시함.
 - 강창용이 농기계 임대사업소가 가지고 있는 문제점으로, 낮은 임대료에 따른 임대사업소의 경영수지 악화, 그로 인한 운영 재원의 부족, 전문인력의 부족, 이용의 불편함 등을 지적함.
 - 이러한 문제점을 해소하기 위한 방안으로, 농기계 임대사업소의 안정적인 사업비 확보, 전문인력의 확보, 적정수의 분소 설치, 지역 농업여건을 반영한 농기계 확보 등을 제시함.
 - 하지만 농기계 임대사업소가 가지고 있는 당면문제에만 집중했을 뿐, 임대사업소가 얼마나 필요한지 등에 대한 내용을 포함하고 있지 않음.
- 국민권익위원회(2013) 자료도 현행 농기계 임대사업소가 가지고 있는 문제점 및 실효성 등에 초점을 맞추고 있음.
 - 해당 자료는 농기계 임대사업의 문제점을 농기계 구입 절차, 농기계 관

리, 임대 효율 제고 방안 등 크게 세 가지로 나누어 제시하고, 각각에 대한 개선방안을 제시함.

- 농기계 구입 절차와 관련된 문제를 개선할 수 있는 방안으로, 국민권의 위원회는 농기계 수요 조사 및 기종 선정 등을 할 수 있는 농기계임대사업심의위원회를 설치하고, 농기계 구입 절차 및 관리 방식 등을 조례로 규정할 것을 권고함.
 - 임대사업소의 농기계가 제대로 관리되지 않고 있는 문제에 대해서는, 농기계 이력관리제를 도입하고, 임대 실적이 저조한 농기계의 활용 방안을 마련하는 방안을 제시함.
 - 농기계 임대의 효용성이 낮은 문제에 대해서는, 농기계 임대 대상을 명확히 하고, 임대료 납부 방식을 개선할 것 등을 제시함. 또한, 규정 위반에 따른 제재 방안도 구체화할 것을 요구함.
- 이수행 외(2013)의 연구도 경기도 지역 농기계 임대사업소의 현황과 문제점을 파악하고 그에 대한 개선방안을 제시하고 있다는 점에서 앞의 연구들과 크게 다르지 않음.
- 이수행 외(2013)는 2013년 기준 경기도 내에서 농기계 임대사업소를 운영하고 있는 16개 시·군을 대상으로, 농기계 임대사업소가 농기계 이용률을 크게 올렸음에도 다양한 문제에 직면하고 있음을 지적함.
 - 이수행 외가 파악한 경기도 농기계 임대사업소의 문제점으로는 운영비용이 과다하여 지속가능성이 떨어진다는 점을 지적함.
 - 농기계 임대사업소가 지속성을 가지기 위해서는 정책목표를 명확히 설정할 필요가 있으며, 농기계 임대사업의 수익구조도 개선될 필요가 있음을 제시함.
 - 이수행 외는 0.2~1.0% 수준인 농기계 임대수수료를 단기적으로는 1% 수준으로 인상하고, 장기적으로는 2%대로 상향할 것을 제시함. 또한, 임대사업소가 농기계를 안정적으로 운용 및 관리하기 위해서는 농기계 수리 및 정비 지원서비스가 제공될 필요가 있음을 주장함.

- 이규승 외(2016)의 연구는 단순히 농기계 임대사업소의 현황과 문제점을 파악하고 개선방안을 제시하는 기존 연구 방향에서 탈피해, 경제적인 측면에서 농기계 임대사업소의 효과를 분석하여 제시하고 있다는 점에서 기존 연구들과는 다소 차이가 있음. 하지만 우리나라 밭농업 규모에 맞는 적정 농기계 수나 적정 농기계 임대사업소 개소수 등의 추산 내용을 포함하고 있지 않음.
 - 이규승 외(2016)은 주요 밭작물의 농기계 이용 현황을 분석하고, 이를 바탕으로 밭작물별 주요 농기계의 이용형태와 경영비와의 상관관계를 분석한 이후, 농기계 임대사업소의 효율적 운영방안을 제시하고 있음.
 - 이규승 외는 재배면적을 기준으로 주요 밭작물 8개(콩, 감자, 고구마, 배추, 무, 고추, 마늘, 양파)를 선정한 이후, 이들 작목을 중심으로 농작업의 기계화 정도와 농가소득을 분석하여 농가가 구입 가능한 농기계 가격을 추산하여 제시함.
 - 이들은 농기계 임대사업소의 운영을 효율화하는 방안으로, 해당 지역에 적합한 농기계에 선택과 집중을 할 필요가 있으며, 농업 및 기후 변화 등에 맞는 농기계를 선정할 필요가 있음을 제시함.
 - 그 외에 농기계 임대사업소의 운영 효율 제고를 위해 신기술 인증 및 신개발 농기계를 우선 지원하는 방안 등을 제시함.

- 유석철(2015)의 연구는 앞의 연구들과는 성격이 상당히 다른데, 농기계 임대사업소 문제를 다루기보다는 주요 작물별·농작업별 기계화가 어느 정도 진전이 되고 있지를 분석하고 있음.
 - 가령, 콩은 경운·정지 작업의 기계화율은 99.5%이지만, 파종 및 이식과 수확 작업의 기계화율은 각각 15.2%와 21.0%로 저조한 것으로 제시함.
 - 주요 밭작물의 작업별 기계화 정도를 모두 제시하고 있어 농작업 기계화와 관련된 기초 자료로 활용하기에 적합함.

- 전반적으로 농기계 임대사업소와 관련된 연구들은 현황 및 실태, 문제점, 개선방안 등의 내용을 담고 있는 것으로 나타남. 따라서 적정 농기계 수나 적정 농기계 임대사업소 개소수 추정 등과 관련된 연구는 없다고 할 수 있음. 따라서 이에 대한 연구의 필요성이 매우 높음.

제 2 장

주요 밭작물 재배현황 및 기계화율

1. 주요 밭작물의 재배면적

- 일반적으로 밭작물은 종류도 다양하고 작물별 이루어지는 농작업의 특성도 다를 뿐 아니라 농기계 종류도 다양하기 때문에, 밭농사용 농기계의 적정 보급 여부를 판단하기 매우 어려움.
 - 모든 밭작물을 대상으로 분석하기도 쉽지 않을 뿐 아니라, 경운·파종부터 수확까지 이루어지는 농작업도 작물별로 모두 다르기 때문에, 이런 모든 요인들을 모두 고려해 적정 임대사업소 개수를 추산하기는 어려움.
 - 따라서 재배면적이 많은 밭작물을 중심으로, 경운에서 파종을 거쳐 수확에 이르는 농작업의 단계별 농기계 이용 실적을 평가해야 함.
 - 또한, 여기에는 농작업별 작업 가능일수, 농기계의 성능, 농기계 이용률, 고장이나 수리에 대비한 예비 농기계 확보율 등 다양한 요인들이 고려되어야 함.

- 적정 농기계 임대사업소 개소를 추산하는 방법으로, 이 연구에서는 먼저 밭 면적에 대한 농기계 보급대수를 추정한 다음, 이로부터 농기계의 과다 혹은 과소 공급 여부를 판단하고, 이 결과를 현재 농기계 임대사업소의 농기계 보급 실적과 비교해 적정 임대사업소 개수를 추산하는 방법을 채택함.
- 적정 농기계 대수 개수를 추산하기 위해서는 주요 밭작물의 면적을 알아야 함. 2016년 현재 밭작물 가운데는 콩의 면적이 가장 많고, 다음으로 고추, 고구마, 배추 등의 면적이 많음.
 - 전반적으로 밭 작물의 재배면적이 감소한 가운데 최근 3년간 면적 감소 폭이 가장 큰 작목은 콩으로 34.3% 감소함. 다음으로 배추가 21.7%, 마늘 17.2%, 양파 16.8%, 고추 10.9% 등 감소함.
 - 이에 비해, 고구마, 인삼, 감자의 재배면적은 12.8%, 5.9%, 2.7%씩 각각 증가한 것으로 나타남.

<표 2-1> 주요 밭작물 재배면적

	2014	2015	2016	2016/2014
콩	74,652	56,666	49,014	65.7%
고추	36,120	34,514	32,181	89.1%
고구마	20,515	19,357	23,151	112.8%
배추	29,509	25,286	23,093	78.3%
마늘	25,062	20,638	20,758	82.8%
감자	19,987	19,216	20,535	102.7%
양파	23,911	18,015	19,896	83.2%
무	19,910	19,075	18,390	92.4%
인삼	21,341	21,665	22,603	105.9%

자료: 통계청 「2016년 농업면적통계」.

- 콩 재배면적을 지역별로 살펴보면, 경북, 전남, 충북 순으로 많음. 콩은 다른 밭작물에 비해 재배면적이 전국적으로 골고루 분포되어 있는 양상을 가지고 있음.
 - 따라서 콩과 관련된 농업기계를 보급하고자 한다면, 특정 지자체가 아닌

전국적으로 보급할 필요가 있음.

<표 2-2> 지역별 콩 재배면적 (2016년, ha)

합계	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
49,014	4,356	4,392	6,247	3,691	3,880	8,083	8,580	3,419	5,488
100.0%	8.9%	9.0%	12.7%	7.5%	7.9%	16.5%	17.5%	7.0%	11.2%

자료: 통계청 「2016년 농업면적통계」.

- 고추는 경북지역의 재배면적이 가장 많고, 다음으로 전남과 전북 지역이 많음. 이들 세 지역의 고추 재배면적은 전체의 55%를 차지함.
 - 고추 재배와 관련된 농기계는 이들 지역을 중심으로 보급 필요 있음.

<표 2-3> 지역별 고추 재배면적 (2016년, ha)

합계	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
32,181	2,809	2,076	3,022	3,304	4,909	5,367	7,426	2,110	47
100.0%	8.7%	6.5%	9.4%	10.3%	15.3%	16.7%	23.1%	6.6%	0.1%

자료: 통계청 「2016년 농업면적통계」.

- 고구마 재배면적은 전남지역이 5,391ha로 가장 많고, 경기, 충남, 전북 지역 등이 3,000ha 정도의 면적을 유지하고 있음.
 - 고구마 관련된 농업기계는 전남지역에 우선 보급하고, 3,000ha 이상의 면적을 가진 지자체 순으로 보급할 필요가 있음.

<표 2-4> 지역별 고구마 재배면적 (2016년, ha)

합계	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
23,151	3,827	437	1,696	3,507	3,805	5,391	1,711	1,242	205
100.0%	16.5%	1.9%	7.3%	15.1%	16.4%	23.3%	7.4%	5.4%	0.9%

자료: 통계청 「2016년 농업면적통계」.

- 배추 재배면적은 강원과 전남지역에 집중되어 있어 지역별 집중도가 매우 높은 작목임. 두 지역의 재배면적을 합하면 50%가 넘음.
 - 배추 재배와 관련된 농기계는 강원과 전남 지역을 중심으로 집중 보급할 필요가 있음.

<표 2-5> 지역별 배추 재배면적 (2016년, ha)

합계	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
23,093	1,526	5,437	1,823	1,522	1,603	6,684	2,755	908	377
100.0%	6.6%	23.5%	7.9%	6.6%	6.9%	28.9%	11.9%	3.9%	1.6%

자료: 통계청 「2016년 농업면적통계」.

- 마늘의 재배면적은 전남, 경남, 경북 지역에 집중되어 있는 특징을 가지고 있으며, 이들 세 지역은 전체의 65.5%를 차지할 만큼 집중도가 높음.
 - 따라서 마늘 파종 및 수확용 농기계는 이들 지역에 우선 공급하는 방안을 고려할 필요가 있음.

<표 2-6> 지역별 마늘 재배면적 (2016년, ha)

합계	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
20,758	652	180	571	2,139	862	5,099	3,850	4,651	2,125
100.0%	3.1%	0.9%	2.8%	10.3%	4.2%	24.6%	18.5%	22.4%	10.2%

자료: 통계청 「2016년 농업면적통계」.

- 감자는 강원지역이 타지역에 비해 월등히 많고, 그 뒤를 이어 경북과 전남 지역의 재배면적이 많음. 이들 세 지역의 면적을 합하면, 전체 감자 재배면적의 50%가 넘음.
 - 감자 재배와 관련된 농기계는 강원지역을 중심으로 우선 보급한 이후 타 지역에 보급할 필요가 있음.

<표 2-7> 지역별 감자 재배면적 (2016년, ha)

합계	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
20,535	1,869	5,104	1,080	1,845	1,112	2,059	3,474	1,678	1,773
100.0%	9.1%	24.9%	5.3%	9.0%	5.4%	10.0%	16.9%	8.2%	8.6%

자료: 통계청 「2016년 농업면적통계」.

- 양파는 주요 밭작물 가운데 집중도가 가장 높은 작목으로, 전남지역이 전체의 47.9%를 차지하고, 경남 지역이 23.9%로 그 뒤를 이음.
 - 전남과 경남 지역의 양파 재배면적을 합하면 전체의 71.7%가 됨.

<표 2-8> 지역별 양파 재배면적 (2016년, ha)

합계	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
19,896	217	16	65	453	912	9,521	2,057	4,749	1,566
100.0%	1.1%	0.1%	0.3%	2.3%	4.6%	47.9%	10.3%	23.9%	7.9%

자료: 통계청 「2016년 농업면적통계」.

- 무의 전국적 재배면적 분포를 보면, 제주지역이 30% 정도를 차지하면서 가장 많고, 강원지역이 다음으로 많음.
 - 주산지 중심으로 농기계를 보급한다고 할 때, 제주지역과 고랭지 무 재배가 많은 강원지역에 우선 보급할 필요가 있음.

<표 2-9> 지역별 무 재배면적 (2016년, ha)

합계	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
18,390	1,840	3,190	622	1,662	1,834	1,457	1,516	436	5,368
100.0%	10.0%	17.3%	3.4%	9.0%	10.0%	7.9%	8.2%	2.4%	29.2%

자료: 통계청 「2016년 농업면적통계」.

- 전국 인삼 재배면적은 2016년 기준 22,603ha로, 전통적으로 인삼 재배가 많았던 충남 금산, 경북 풍기 등의 면적이 감소하고, 음성과 증평 등 충북 지역 재배면적이 빠르게 늘어나는 모습을 보임. 그에 따라, 충북지역이 전체의 1/4 정도를 차지함.
 - 인삼 관련 농기계를 보급할 경우, 인삼 주산지인 충북, 충남, 강원 등의 지역에 우선 보급할 필요가 있음.

<표 2-10> 지역별 인삼 재배면적 (2016년, ha)

합계	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
22,603	2,949	3,632	5,489	3,208	3,698	799	1,875	230	-
100.0%	13.0%	16.1%	24.3%	14.2%	16.4%	3.5%	8.3%	1.0%	0.0%

자료: 통계청 「2016년 농업면적통계」.

2. 밭농사 기계화율

- 밭농사의 기계화율이 논농사에 비해 상대적으로 낮은 것은 이미 잘 알려진 사실임. 농촌진흥청 국립농업과학원에 따르면, 논농사의 평균기계화율은 2014년 기준 평균 97.8%로, 건조(90.1%)를 제외한 전과정이 거의 모두 기계화되었다고 할 수 있음.
- 밭농사는 상황이 논농사와 많이 다른데, 작목별로도 차이가 많지만, 농작업 과정별로도 차이가 상대적으로 큼. 특히, 밭작물은 농작업의 종류에 따라 별도의 기계가 사용되고, 일관화된 농기계도 작목별로 많지 않아 농작업별로 살펴보는 것이 적절함.
- 일반적으로 밭작물은 경운·정지, 파종 및 이식, 비닐 피복, 방제, 제초, 수확, 건조 등의 과정을 거치게 되는데, 이런 과정별로 투입되는 기계가 모두 다르고 그에 따른 기계화율도 차이가 남.
- 농작업별로 기계화율을 살펴보면, 경운·정지 작업은 거의 기계화가 완료되었으며, 방제의 기계화율도 매우 높게 나타남.
 - 하지만 파종·이식 작업은 기계화율이 10%도 안되며, 수확 작업의 기계화율도 기계화율이 30% 미만인 것으로 나타남(이규승 외).
 - 그에 따라 파종·이식 단계 및 수확단계에서의 농업기계 사용이 늘어나야 함과 동시에, 이 작업에 대한 농기계 개발 및 보급이 확대되어야 할 필요가 있음.

- 이러한 연구 결과는 농촌진흥청의 연구 결과(유석철 외, 2015)와도 일치함. 이 연구에 따르면, 주요 밭작물의 경우 경운·정지 및 방제 작업 등은 거의 모두 기계를 이용해 이루어지는 반면, 파종·이식 및 제조 수확 과정은 상대적으로 기계화율이 낮음.
- 특히, 파종 및 이식 작업의 기계화율은 감자, 고추, 배추, 양파, 무 등 거의 모든 밭작물에서 낮게 나타남.
 - 수확 작업도 기계화율이 낮은 작업 가운데 하나인데, 고추, 배추, 양파, 무 등의 수확작업에서의 기계화율이 매우 낮음.

<표 2-11> 주요 밭작물의 농업기계화율

	경운 정지	파종 이식	비닐 피복	방제	제조	수확	건조
콩	99.5%	15.2%	73.9%	95.9%	34.7%	21.0%	2.4%
감자	99.8%	2.7%	84.9%	97.9%	30.9%	70.9%	-
고추	98.7%	2.0%	58.5%	90.9%	15.3%	-	84.2%
배추	99.8%	1.8%	89.1%	96.9%	39.1%	-	-
마늘	99.6%	19.7%	54.3%	96.8%	29.8%	31.9%	-
양파	99.9%	7.0%	86.5%	98.5%	7.0%	-	-
무	99.8%	0.1%	95.9%	97.3%	0.5%	-	-

자료: 유석철 외, 2015. 「농업기계 이용실태 및 농작업기계화율 조사연구」. 농촌진흥청 국립농업과학원.

○ 콩의 재배규모별 각각 농작업의 기계화율을 살펴보면, 경운·정지 및 방제 작업의 기계화율이 가장 높고, 파종·이식 및 수확 단계에서의 기계화율이 낮게 나타남.

- 특히, 재배규모가 커짐에 따라 기계화율이 빠르게 상승하는데, 파종·이식 작업을 포함해 재배규모가 커질수록 전반적인 농작업의 기계화율이 높아짐. 하지만 콩의 경우 건조 단계에서의 기계화율은 규모와 무관하게 모두 낮은 것으로 나타남.
- 이것은 재배규모가 클수록 농기계 구매 가능성이 높아지기 때문인 것으로 보이며, 따라서 소규모 재배농가를 중심으로 농기계 임대사업소 농기계에 대한 수요가 상당히 클 것이라는 예상이 가능함.

<표 2-12> 콩의 재배규모별·작업별 농업기계화율

	경운 정지	파종 이식	비닐 피복	방제	제초	수확	건조
평균	99.5%	15.1%	73.9%	95.9%	34.7%	21.0%	2.4%
0.3ha 미만	84.7%	-	3.1%	51.9%	1.2%	4.0%	3.8%
0.3~ 0.5	97.6%	7.4%	55.0%	68.8%	11.8%	18.0%	3.2%
0.5~ 1.0	98.3%	7.5%	48.9%	90.0%	8.5%	14.6%	5.7%
1.0~ 2.0	99.2%	7.3%	62.3%	95.7%	25.0%	19.5%	2.1%
2.0~ 5.0	100.0%	16.0%	73.0%	86.2%	31.7%	18.4%	2.0%
5.0ha 이상	100.0%	20.4%	90.9%	99.5%	50.3%	25.1%	1.8%

자료: 유석철 외, 2015. 「농업기계 이용실태 및 농작업기계화율 조사연구」. 농촌진흥청 국립농업과학원.

- 감자도 콩과 마찬가지로, 경운·정지 작업의 기계화율은 100%에 가까우며, 방제 작업의 기계화율도 높게 나타남.
- 하지만 파종·이식 작업의 기계화율이 매우 낮게 나타났으며, 제초와 수확 등의 작업 기계화율도 상대적으로 낮게 나타남.
 - 재배규모가 커지는 데 따른 기계화율 역시 상승 추세를 보이는데, 비닐 피복, 방제, 제초, 수확 등의 작업에서 규모에 따른 효과가 상대적으로 크게 나타남.
 - 하지만 감자의 파종·이식 작업에서의 기계화율은 매우 낮게 나타남.

<표 2-13> 감자의 재배규모별·작업별 농업기계화율

	경운 정지	파종 이식	비닐 피복	방제	제초	수확	건조
평균	99.9%	2.7%	84.9%	97.9%	30.9%	70.9%	-
0.3ha 미만	93.2%	-	17.0%	65.3%	-	-	-
0.3~0.5	93.6%	-	41.3%	58.8%	1.7%	13.7%	-
0.5~1.0	100.0%	-	38.0%	81.7%	-	25.1%	-
1.0~2.0	99.4%	1.3%	73.6%	94.8%	7.0%	46.1%	-
2.0~5.0	100.0%	1.2%	88.7%	99.9%	32.6%	73.7%	-
5.0ha 이상	100.0%	4.6%	95.6%	100.0%	40.9%	82.8%	-

자료: 유석철 외, 2015. 「농업기계 이용실태 및 농작업기계화율 조사연구」. 농촌진흥청 국립농업과학원.

- 고추도 경운·정지 작업의 경우 거의 기계로 모두 이루어지고 있는 것으로 타났고, 방제 및 건조 단계의 기계화율도 상당히 진전된 것으로 나타남.
- 하지만 파종·이식 단계의 기계화율이 매우 낮으며, 수확 단계에서는 거의 농기계 사용이 이루어지지 않고 있는 것으로 나타남.
 - 재배규모가 커짐에 따른 기계화율 상승 효과는 비닐 피복, 방제 등에 크게 나타났으며, 파종·이식 및 제초 작업 등에서는 재배규모 확대에 따른 효과가 크게 나타나지 않음.

<표 2-14> 고추의 재배규모별·작업별 농업기계화율

	경운 정지	파종 이식	비닐 피복	방제	제초	수확	건조
평균	98.7%	2.0%	58.5%	90.9%	15.3%	-	84.2%
0.3ha 미만	94.9%	-	6.9%	51.7%	0.3%	-	54.2%
0.3~0.5	98.0%	0.2%	16.9%	69.4%	9.9%	-	76.4%
0.5~1.0	99.0%	-	35.8%	86.7%	5.7%	-	83.8%
1.0~2.0	96.5%	2.9%	50.5%	89.8%	13.9%	-	84.5%
2.0~5.0	100.0%	3.2%	69.6%	97.0%	23.6%	-	86.1%
5.0ha 이상	99.8%	-	78.8%	93.4%	11.7%	-	87.4%

자료: 유석철 외. 2015. 「농업기계 이용실태 및 농작업기계화율 조사연구」. 농촌진흥청 국립농업과학원.

○ 배추와 관련된 농작업 가운데 경운·정지 및 방제 작업의 기계화율이 높은 것으로 나타났고, 파종·이식 및 제초 등의 농작업 기계화율은 매우 낮은 것으로 나타남.

- 특히, 배추 수확 과정은 기계화가 전혀 되어 있지 않고 전과정을 수작업으로 진행하고 있는 것으로 나타남.

- 재배규모 확대에 따른 기계화율 확대 효과는 비닐 피복 및 제초 작업에서 크게 나타남.

<표 2-15> 배추의 재배규모별·작업별 농업기계화율

	경운 정지	파종 이식	비닐 피복	방제	제초	수확	건조
평균	99.8%	1.8%	89.1%	96.9%	39.1%	-	n.a.
0.3ha 미만	95.0%	-	9.8%	59.6%	-	-	n.a.
0.3~0.5	94.9%	-	31.8%	62.9%	4.9%	-	n.a.
0.5~1.0	99.6%	-	71.2%	89.2%	44.6%	-	n.a.
1.0~2.0	99.8%	3.2%	75.9%	95.6%	9.6%	-	n.a.
2.0~5.0	100.0%	4.6%	92.2%	99.3%	6.9%	-	n.a.
5.0ha 이상	100.0%	-	98.4%	99.5%	73.1%	-	n.a.

자료: 유석철 외. 2015. 「농업기계 이용실태 및 농작업기계화율 조사연구」. 농촌진흥청 국립농업과학원.

- 마늘의 경우에도 경운·정지 및 방제 작업 등은 거의 100% 기계화가 마무리 되었다고 할 수 있음. 하지만 다른 농작업의 기계화율은 여전히 낮은 수준이라고 할 수 있음.
- 마늘의 파종·이식 단계 및 수확 단계에서는 여전히 상당 부분을 수작업에 의존하고 있는 것으로 나타남.
 - 재배규모 확대에 따른 농기계율 상승효과는 비닐 피복, 방제, 제초 등의 농작업에서는 나타났지만, 파종·이식 및 수확 단계에서는 규모의 경제에 따른 기계화율 상승 효과가 거의 나타나지 않음.

<표 2-16> 마늘의 재배규모별·작업별 농업기계화율

	경운 정지	파종 이식	비닐 피복	방제	제초	수확	건조
평균	99.6%	19.6%	54.3%	96.8%	29.8%	35.1%	-
0.3ha 미만	92.8%	10.3%	17.3%	61.9%	-	-	-
0.3~0.5	97.6%	32.4%	7.5%	79.7%	1.3%	35.1%	-
0.5~1.0	99.2%	23.0%	23.5%	92.9%	3.7%	31.7%	-
1.0~2.0	99.3%	36.7%	41.0%	96.4%	16.6%	37.2%	-
2.0~5.0	100.0%	18.5%	63.8%	99.4%	35.2%	47.8%	-
5.0ha 이상	100.0%	8.6%	71.5%	99.9%	46.7%	26.0%	-

자료: 유석철 외. 2015. 「농업기계 이용실태 및 농작업기계화율 조사연구」. 농촌진흥청 국립농업과학원.

- 양파는 다른 작물에 비해 기계화율이 전반적으로 떨어지는데, 수확 작업은 아직도 수작업으로 이루어지며, 파종·이식 및 제초 작업의 농기계 사용률도 매우 낮음.
- 규모의 효과가 나타나고 있는 작업은 비닐 피복 및 방제 작업임.
 - 양파 재배의 전반적인 기계화율이 낮아 빠른 시일 내에 관련 기계가 많이 개발되고 농가에 보급될 필요가 있음.

<표 2-17> 양파의 재배규모별·작업별 농업기계화율

	경운 정지	파종 이식	비닐 피복	방제	제초	수확	건조
평균	99.9%	7.0%	86.5%	98.5%	7.0%	-	n.a.
0.3ha 미만	82.8%	-	-	10.7%	-	-	n.a.
0.3~0.5	98.6%	-	-	87.3%	2.0%	-	n.a.
0.5~1.0	100.0%	-	69.1%	97.1%	-	-	n.a.
1.0~2.0	100.0%	-	80.4%	95.9%	-	-	n.a.
2.0~5.0	100.0%	2.0%	84.3%	99.9%	0.8%	-	n.a.
5.0ha 이상	96.2%	12.4%	94.8%	100.0%	10.9%	-	n.a.

자료: 유석철 외, 2015. 「농업기계 이용실태 및 농작업기계화율 조사연구」. 농촌진흥청 국립농업과학원.

○ 무도 전반적으로 기계화율이 상대적으로 떨어지는 작목 가운데 하나임. 다른 작목과 마찬가지로 경운·정지 작업은 거의 100% 기계화되어 있지만, 파종·이식, 제초, 수확 등의 농작업은 거의 기계화되어 있지 않고, 사람 손에 의존하는 영농 형태를 유지하고 있음.

- 재배규모에 따른 기계화율 제고 효과는 비닐 피복과 방제 등의 작업에서 나타나고 있지만, 다른 농작업은 수작으로 많이 진행되고 있어 재배규모 확대 효과도 크지 않음.

<표 2-18> 무의 재배규모별·작업별 농업기계화율

	경운 정지	파종 이식	비닐 피복	방제	제초	수확	건조
평균	99.9%	0.1%	95.9%	97.3%	0.5%	-	n.a.
0.3ha 미만	100.0%	-	65.6%	35.7%	-	-	n.a.
0.3~0.5	87.3%	-	35.7%	47.7%	13.2%	-	n.a.
0.5~1.0	99.2%	-	76.2%	90.1%	-	-	n.a.
1.0~2.0	100.0%	0.9	89.6%	93.5%	-	-	n.a.
2.0~5.0	100.0%	-	96.9%	99.4%	0.7%	-	n.a.
5.0ha 이상	100.0%	-	91.6%	99.9%	-	-	n.a.

자료: 유석철 외. 2015. 「농업기계 이용실태 및 농작업기계화율 조사연구」. 농촌진흥청 국립농업과학원.

제 3 장

적정 농기계 대수 및 임대사업소 개수 추산 방식

1. 적정 농기계 대수 추산 방식

- 특정 작물의 특정 농작업에 필요한 농기계 소요대수를 추산하는 방법은 작물의 특성, 농작업의 종류, 농기계의 성능, 농작업 가능한 일수 등에서 차이가 크기 때문에 상당히 어려움.
- 하지만 이 연구에서는 다음과 같은 방식으로 작물별 농작업별 필요 농기계 대수를 추산하고자 함.

■ 필요 농기계 대수 추산 방식

$$[\text{필요 농기계 대수}] = \frac{\text{해당 작물 총재배면적} \times \text{기계화면적비율}}{\text{농기계 1대당 작업 가능 면적}} \times (1 + \text{예비율})$$

[농기계 1대당 작업 가능 면적]

$$= (\text{시간당 작업 가능 면적}) \times (\text{이용률}) \times (\text{1일 작업시간}) \times (\text{작업가능일수})$$

- * 기계화 면적비율: 전체 재배면적 가운데 기계화할 면적 비율
- * 예비율: 농기계 고장 등을 대비해 예비로 갖추어야 하는 농기계 비율
- * 시간당 작업 가능 면적: 농기계 1대가 1시간에 작업 가능한 면적
- * 이용률: 농기계 표준 작업면적 대비 실제 작업 면적 비율
- * 1일 작업시간: 8시간 적용
- * 작업가능일수: 파종이나 수확과 같은 특정 농작업의 가능한 일수

- 먼저 각각의 농작물별로 어느 정도가 재배되고 있는지 면적을 파악할 필요가 있음. 다음으로는 농기계 1대당 시간당 어느 정도의 면적을 작업 가능한지를 알아야 함.
 - 하지만 농기계 임대사업소까지의 거리, 밭의 경사도와 같은 물리적 특성 등으로 인해 재배면적 전체를 기계화하기는 어려움. 따라서 어느 정도 면적까지 임대사업소 농업기계를 활용할 지에 대해 판단할 필요가 있음.
- 농기계 1대당 1시간에 작업 가능한 면적이 계산되었다면, 이 농기계가 하루 작업할 수 있는 시간이 필요하고, 또한 해당 농작업을 할 수 있는 기간이 얼마나 되는지를 파악해야 함.
 - 가령, 양파와 마늘의 파종 시기가 지역별로 정해져 있어 이 시기를 놓치면 파종 자체가 불가능할 수도 있고, 수확 시기도 대체로 정해져 있어 이 시기에 제때 수확이 되지 않으면 수량이 감소하거나 품질이 떨어지는 문제가 발생할 수 있음.
 - 따라서 작물별로 농작업별 작업 가능한 일수를 파악할 필요가 있음. 이를 적용하면 농기계 1대당 최대 작업할 수 있는 면적을 산출할 수 있음.

- 또한, 농기계 이동시간, 작업 준비시간 등으로 인해 표준작업면적을 100% 작업할 수는 없음. 따라서 실제 농기계 이용률은 표준작업면적보다 줄어들 수밖에 없는데, 이 부분도 고려될 필요가 있음.
 - 이 이용률은 농기계당 최대 작업할 수 있는 표준작업면적 대비 실제 어느 정도 작업을 하는가의 비율로 계산할 수 있는데, 농기계 임대사업소가 작목별·작업별 작업면적을 가지고 있고, 농기계별로 표준작업면적으로 제시되어 있기 때문에, 이 자료를 이용하여 계산할 수 있음.
- 요약하면, 전체 재배면적을 농기계 1대당 작업할 수 있는 면적으로 나누면, 전체적으로 필요한 농기계 대수를 추산할 수 있음.
- 그 외에도 농기계가 고장나거나 이용할 수 없는 상황에 대비한 예비 농기계를 일부 가지고 있어야 하는데, 예비율을 30%로 책정한다면 필요 농기계보다 30%를 더 보유해야 한다는 의미가 됨.
- (예시)농촌진흥청이 2017년 5월 보급한 마늘파종기는 두 종류로 경운기 부착용 파종기와 트랙터 부착용 파종기임(농촌진흥청 보도자료 2017. 05. 30).
 - 경운기 부착용 파종기로는 한 번에 5줄에 파종을 할 수 있어 10a를 파종하는 데 2.2시간이 소요되는 것으로 알려짐. 따라서 해당 파종기로 1시간에 4.5a(0.045ha)를 파종할 수 있음. 하루 8시간을 사용한다고 하면, 하루에 0.364ha를 파종할 수 있음.
 - 이 파종기를 이용해 100ha의 밭에 양파를 파종한다고 하면(작업 가능일 수 10일 가정), 파종기 1대당 총 3.64ha(=0.045ha × 8시간 × 10일)를 작업할 수 있음. 따라서 해당 면적을 작업 가능 기간 내에 파종을 끝내려면, 최소 27.5대(= 100ha ÷ 3.64ha/대)의 파종기가 필요함.
 - 하지만 실제로는 경작지 간 이동시간, 작업 준비시간, 기상여건 등에 따라 작업 가능시간은 크게 줄어들 수도 있음. 따라서 실제로는 위에서 계산한 수치보다 더 많은 파종기가 필요함. 위의 수치는 파종기를 최대한

효율적으로 사용하는 것을 가정한 것이므로, 필요 농기계 수는 최소치라고 할 수 있음.

- (예시)트랙터 부착형 마늘파종기 중 비닐을 덮은 다음 파종하는 7조식은 10a 파종 시 0.9시간이 소요되는 것으로 알려짐(농촌진흥청 보도자료 2017. 05. 30).
 - 해당 파종기는 1시간에 0.111ha의 면적을 파종할 수 있음. 따라서 하루 8시간 작업을 한다면 0.888ha의 면적을 파종할 수 있음.
 - 파종해야 하는 면적이 100ha이고 10일간 작업이 가능하다고 하면, 트랙터 부착형 파종기는 최소 11.3대(= 100ha ÷ 8.88ha/대)가 필요함.

- 만약 해당 지역에 경운기 부착형 파종기와 트랙터 부착용 파종기 사용 면적이 각각 50%라고 하면, 파종기를 최대한 효율적으로 이용한다고 하면, 필요한 최소한의 파종기 수는 경운기 부착형 14대, 트랙터 부착형 파종기 6대로 계산됨.

2. 적정 농기계 임대사업소 개수 추산 방식

- 적정 농기계 임대사업소 개소수를 추산하기 위해서는, 임대사업소가 보유하고 있는 농기계별로 작업 가능한 농작업의 종류와 작업 가능 면적 등을 분석하고, 이 분석으로부터 임대사업소 1곳당 어느 정도 밭 면적을 작업할 수 있는지를 계산해야 함.
- 가령, 특정 지역 특정 작물 재배면적이 100ha라고 하고, 임대사업소에 시간당 0.25ha를 작업할 수 있는 A라는 파종기 10대와 시간당 0.50ha를 작업할 수 있는 B라는 파종기 5대가 있다고 하면, 이 임대사업소 농기계로 하루에 최대로 작업할 수 있는 면적은 5.0ha(=0.25ha×10대 + 0.50ha×5대)가 됨.
 - 하지만 해당 농작업 준비시간, 다른 밭으로의 이동시간 등을 고려할 때 파종기를 100% 활용하기는 어려움. 예를 들어, 이용률이 60%라고 하면, 실제 작업 가능한 면적은 3.0ha(=5.0ha×60%)가 됨.
 - 또한, 해당 작물을 파종할 수 있는 시기가 10여일 정도이고, 2대의 파종기로 매일 작업을 한다면 파종시기 내에 30ha의 면적을 작업할 수 있음.
- 하지만 이미 개인 혹은 법인별로 소유하고 있는 파종기가 있을 수 있고, 파종기를 이용할 수 없는 밭도 있을 수 있기 때문에, 100ha 전체를 임대사업소 농기계로 작업한다는 것은 사실상 불가능함.
 - 가령, 전체 밭 면적 가운데 60% 정도만을 임대사업소 농기계로 작업하고자 한다면, 실제 임대사업소가 담당해야 할 면적은 60ha가 됨.
 - 이 경우, 특정 작물의 파종기에 필요한 농작업을 기계로 하기 위해서는 적어도 2곳의 임대사업소가 필요하다는 계산이 나옴.

- 하지만 이런 방식의 추산 방법은 농기계 종류가 너무나 다양하고, 농작물 및 농작업의 종류도 다양할 뿐 아니라, 농기계의 성능도 모두 다르기 때문에, 실제로 적용하기는 매우 어려움.
- 따라서 이 연구에서는 작물별·농작업별·농기계별 분석을 통해 임대사업소 1곳당 작업할 수 있는 면적을 추산하는 대신, 현재 임대사업소가 해당 시·군에서 작업하고 있는 실제 면적을 해당 시·군의 전체 밭 면적으로 나눈 비율로, 임대사업소 1곳당 작업 가능 면적을 추산하는 방식을 채택함.
 - 시·군별 임대사업소 농기계로 작업한 면적을 해당 시·군의 밭 면적으로 나누어 이를 전국적으로 평균을 계산하면, 전국적으로 어느 정도 비율의 밭이 임대사업소 농기계로 작업되고 있는지를 알 수 있음.
 - 이 비율을 전국 밭 면적에 곱하면, 현재 임대사업소 1곳의 농기계가 작업할 수 있는 평균 면적이 계산됨.
 - 이렇게 계산된 임대사업소 1곳당 작업 가능 면적으로 전국 밭 면적을 나누면, 필요한 임대사업소 개수를 계산할 수 있음.
- 가령, 전국에 200개의 농기계 임대사업소가 설치돼 있고, 임대사업소가 설치된 전국 시·군의 평균 밭 면적이 5,000ha이며, 이 가운데 1,000ha를 임대사업소 농기계가 작업을 했다면, 농기계 임대사업소 농기계가 작업한 면적의 비율은 20%(=1,000ha ÷ 5,000ha)가 됨.
 - 전체 밭 면적이 500,000ha라고 가정하고 위의 비율을 곱하면, 200개의 임대사업소가 100,000ha의 면적을 작업했다는 의미로 해석할 수 있음.
 - 따라서 임대사업소 1곳당 500ha의 면적을 작업했다고 할 수 있음.
 - 전체 밭 면적을 이 수치로 나눠주면, 임대사업소가 1,000곳이 필요하다는 계산이 나옴. 따라서 현재의 200개 임대사업소를 1,000개로 늘려야 전체 면적을 임대사업소로 담당할 수 있음.
 - 하지만 여러 가지 이유로 전체 밭 면적을 임대사업소가 모두 담당하기는 사실상 불가능함. 전체 밭 가운데 50%만 임대사업소가 담당하도록 한다

- 면, 임대사업소 농기계로 작업해야 하는 면적은 250,000ha가 되고, 이 경우 전국적으로 500개(=250,000ha ÷ 500ha/소)의 임대사업소가 필요함.
- 따라서 현행보다는 임대사업소를 추가로 300개 늘려야 한다는 결론에 도달함.

○ 이상의 방법을 정리하면 다음과 같음.

■ 적정 농기계 임대사업소 개수 추산 방식

$$[\text{필요 임대사업소 개수}] = \frac{\text{밭 작물 총재배면적}}{\text{임대사업소당 담당 면적}} \times (\text{임대사업소 담당 비율})$$

[임대사업소당 담당 면적]

$$= (\text{작업면적 비율}) \times (\text{전체 밭 면적}) \div (\text{임대사업소 개소수})$$

- * 작업면적 비율: (시·군 임대사업소 농기계 실제 작업면적/시·군 밭 면적)의 비율의 평균으로, 전체 밭 면적 가운데 어느 정도가 임대사업소 농기계로 작업되는지를 나타내는 척도
- * 임대사업소당 담당 면적: 농기계 임대사업소 1곳당 어느 정도의 면적을 실제 작업하고 있는지를 나타내는 지표.
- * 임대사업소 담당 비율: 전체 밭 면적 가운데, 임대사업소 농기계로 작업하려고 하는 비율.

3. 작물별·농작업별 작업 가능일수

- 농기계 수요를 파악하기 위해서는 농작업별 작업 가능일수를 알 필요가 있음. 특히, 특정 시기 내에 작업이 이루어져야 하는 파종과 수확은 작업 가능일수가 생각보다 짧은 경우가 많음.
 - 가령, 특정지역의 특정 작물의 재배면적이 20ha이고, 파종 가능일수가 10일이며 파종용 농기계가 1일 0.5ha를 작업할 수 있다면, 이론적으로 해당 지역은 4대(=20ha÷(0.5ha/대/일×10일))의 농기계가 필요함.
 - 따라서 해당 지역에 관련 농기계가 2대만 보급되어 있다면, 2대가 추가 공급될 필요가 있으며, 5대가 보급되어 있다면 과다 공급되어 있다고 추론할 수 있음.
 - 물론, 실제로는 농기계가 이동 가능한 지역의 범위, 작업 가능면적, 예비 농기계 보유율 등에 따라 영향을 받을 수 있음.

- 콩은 품종 및 종자 혹은 모로 심느냐에 따라 파종시기가 달라지지만, 일반적으로 남부지역은 6월초에 파종하고, 중부지역은 5월 중순부터 6월 초 정도까지 파종을 하는 것으로 알려짐.
 - 파종 가능일수는 최대 한 달 정도(30일)가 가능하지만, 일반적으로는 20일 내외인 것으로 알려짐(농촌진흥청). 따라서 이 연구에서는 콩의 파종 가능일수를 20일로 산정함.
 - 콩의 수확 시기는 품종에 따라 차이가 있지만, 메주콩의 콩의 경우 10월 중순 경부터 수확을 하는 것으로 알려짐. 수확 가능일수는 10일로 산정.

- 감자는 중부지방의 경우, 3월 하순부터 4월 중순에 심기를 시작함. 파종 가능일수는 최대 20일 정도임. 수확 시기는 파종 후 80~100일이 지난 하지

전후가 되는데, 수확 가능일수는 10일 정도임.

- 고추는 파종 가능일수가 20일 정도이지만, 고추를 따는 시기는 3개월 정도에 걸쳐 수확이 가능함.
- 배추(중부지방 기준)는 8월 중·하순에 파종해 10월 말에서 11월 상순에 수확이 이루어짐.
- 마늘은 9월 하순부터 파종이 시작돼 10월 말까지 이루어지며, 수확은 5월 하순부터 6월 말까지 진행됨. 지역별 차이는 있지만, 일반적으로 마늘의 파종 가능일수는 30일, 수확시기도 30일 정도로 알려짐.

<표 3-1> 주요 밭작물의 파종 및 수확시기(중부지방 기준)

	4월			5월			6월			7월			8월			9월			10월			11월		
	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
콩																								
감자																								
고추																								
배추																								
마늘																								
양파																								
무																								

파종기
 수확기

자료: 농촌진흥청

제 4 장

적정 농기계 대수 및 임대사업소 개소 추산

1. 적정 필요 농기계 대수 추산

- 농기계의 종류는 품목, 농작업의 종류, 제조회사 등에 따라 매우 다양하고 복잡함. 또한, 농기계의 종류나 유형도 매우 다르기 때문에, 평균적인 개념의 기계를 도출해내기도 어려움.
 - 파종기라고 하더라도 한 번에 4줄을 파종할 수 있는지 혹은 6줄 또는 8줄을 파종할 수 있는가에 따라 성능에 차이가 있음.
 - 또한, 농기계별로 작업 속도도 농기계 성능에 중요한 영향을 미치는데, 시간당 0.05ha를 작업하는 파종기와 0.1ha를 작업하는 파종기의 성능이 다름.

- 이 연구에서는 농촌진흥청에서 개발·보급 및 장려한 농기계의 성능을 기준으로 필요 농기계 대수를 추산하고자 함.

마 늘

○ (파종) 농기계 1대당 시간당 작업 면적

- (경운기 부착형, 한지형, 5줄 파종) 0.045ha/h (농촌진흥청)¹⁾
- (트랙터 부착형, 한지형, 7조식) 0.111ha/h (농촌진흥청)

<그림 4-1> 경운기 부착형 및 트랙터 부착형 마늘 파종기



- 파종 작업 가능일수: 20~30일
- 이용률: 38.9%(농기계 작업가능 표준면적 대비 실제 작업면적 비율, 농기계임대사업소 자료로부터 계산)
- 마늘 재배면적 (2016년 기준): 20,758ha
- 기계화 적용 면적 비율: 50%
- 농작업 가능일 가운데 농기계 1대당 작업 가능 면적:
(경운기 부착형) 2.8~4.2ha (= 0.045ha/h × 8h × 38.9% × (20~30일))
(트랙터 부착형) 6.9~10.4ha (= 0.111ha/h × 8h × 38.9% × (20~30일))

1) 농촌진흥청의 보도자료(2017. 5. 30)에 따르면, 농촌진흥청이 보급하는 경운기용 마늘파종기는 10a를 파종하는 데 2.2시간이 소요되고, 트랙터 부착형 마늘파종기(7조식)는 0.9시간이 소요된다고 함.

- 마늘 파종기 필요 대수
 (경운기 부착형) 2,471~3,706대 (= 20,758ha × 50% ÷ (2.8~4.2ha))
 (트랙터 부착형) 1,002~1,503대 (= 20,758ha × 50% ÷ (6.9~10.4ha))
- 현재 마늘 파종기 보급 대수: 178대
 (마늘파종기, 경운기 부착형, 트랙터 부착형 파종기 등 기종과 무관하게 ‘미늘파종기’로 분류된 모든 농기계를 포함한 수치)
- 단, 이 결과는 농기계의 성능, 농기계 이용률, 기계화 적용면적 비율, 농기계 노후화 정도, 농기계 예비율 등에 따라 달라질 수 있음.

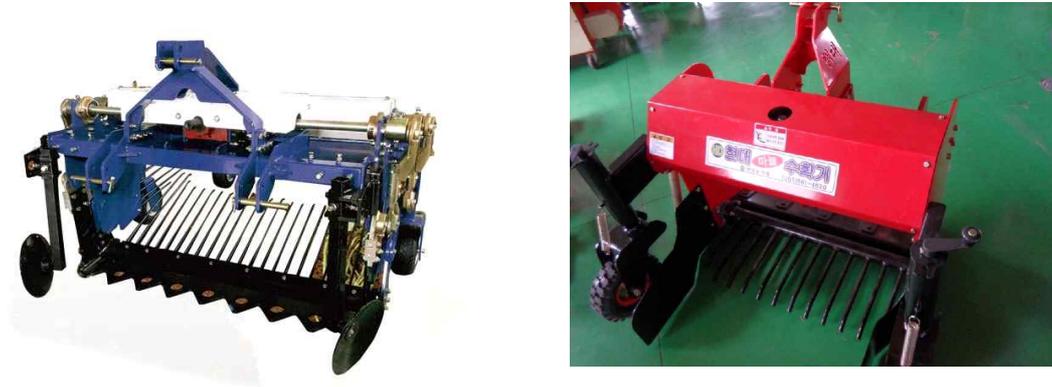
<표 4-1> 마늘 파종기 필요 대수 추산

	농기계 적용 면적 비율					
	30%	40%	50%	60%	70%	
농기계 이용률	40%	584	779	974	1,169	1,364
	50%	468	623	779	935	1,091
	60%	390	519	649	779	909
	70%	334	445	557	668	779
	80%	292	390	487	584	682

주) 트랙터 부착형 파종기를 기준으로 계산한 것으로, 재배면적 2016년 기준, 작업일수 30일, 작업 시간 하루 8시간을 적용하여 계산한 결과임.

- (수확) 농기계 1대당 시간당 작업 면적
 - (트랙터 부착형) 0.25ha/h²)

<그림 4-2> 트랙터 부착형 마늘 수확기



- 수확 작업 가능일수: 20~30일
- 이용률: 39.0%(농기계 작업가능 표준면적 대비 실제 작업면적 비율, 농기계임대사업소 자료로부터 계산)
- 마늘 재배면적 (2016년 기준): 20,758ha
- 기계화 적용 면적 비율: 50%
- 농기계 1대당 작업 가능 면적:
 - (트랙터 부착형) 15.6ha (= 0.25ha/h × 8h × 39.0% × 20일)
 - 23.4ha (= 0.25ha/h × 8h × 39.0% × 30일)
- 마늘 수확기 필요 대수
 - (트랙터 부착형) 665대 (= 20,758ha × 50% ÷ 15.6ha, 20일 기준)
 - 444대 (= 20,758ha × 50% ÷ 23.4ha, 30일 기준)

2) 농촌진흥청의 보도자료(2017. 5. 30)에 따르면, 농촌진흥청이 보급하는 트랙터 부착형 마늘 수확기는 10a 수확 시 0.4시간이 소요된다고 함.

- 현재 마늘 수확기 보급 대수: 397대
(경운기 부착형 및 트랙터 부착형 마늘수확기, 땅속작물 수확기(마늘), 마늘·양파 수확기 등 기종과 무관하게 ‘마늘수확기’로 분류된 모든 농기계를 포함한 수치)
- 단, 이 결과는 농기계의 성능, 농기계 이용률, 기계화 적용면적 비율, 농기계 노후화 정도, 농기계 예비율 등에 따라 달라질 수 있음.

<표 4-2> 마늘 수확기 필요 대수 추산

		농기계 적용 면적 비율				
		30%	40%	50%	60%	70%
농기계 이용률	40%	259	346	432	519	605
	50%	208	277	346	415	484
	60%	173	231	288	346	404
	70%	148	198	247	297	346
	80%	130	173	216	259	303

주) 트랙터 부착형 수확기를 기준으로 계산한 것으로, 재배면적 2016년 기준, 작업일수 30일, 작업시간 하루 8시간을 적용하여 계산한 결과임.

콩

- (파종) 농기계 1대당 시간당 작업 면적
 - (트랙터 부착형 점파기) 0.05ha/h (농촌진흥청)³⁾

<그림 4-3> 트랙터 부착형 콩 점파기



- 파종 작업 가능일수: 20~30일
- 이용률: 39.0%(농기계 작업가능 표준면적 대비 실제 작업면적 비율, 농기계 임대사업소 자료로부터 계산)
- 콩 재배면적 (2016년 기준): 49,014ha
- 기계화 적용 면적 비율: 50%

3) 농촌진흥청 콩의 “생력기계화 재배기술”에 따르면, 농촌진흥청이 보급하는 트랙터 부착형 점파기를 이용할 경우 10a를 파종하는 데 2.0시간이 소요되는 것으로 분석하고 있음.

- 농작업 가능일 가운데 농기계 1대당 작업 가능 면적:
 (트랙터 부착형) 3.12ha (= 0.05ha/h × 8h × 39.0% × 20일)
 4.68ha (= 0.05ha/h × 8h × 39.0% × 30일)
- 콩 파종기 필요 대수
 (트랙터 부착형) 7,855대 (= 49,014ha × 50% ÷ 3.12ha)
 5,237대 (= 49,014ha × 50% ÷ 4.68ha)
- 콩 파종기 보급 대수: 233대
 (콩 파종기, 트랙터 부착형 파종기, 소형 및 대형 파종기 등 기종과 무관하게 ‘콩수확기’로 분류된 모든 농기계를 포함한 수치)
- 단, 이 결과는 농기계의 성능, 농기계 이용률, 기계화 적용면적 비율, 농기계 노후화 정도, 농기계 예비율 등에 따라 달라질 수 있음.

<표 4-3> 콩 파종기 필요 대수 추산

		농기계 적용 면적 비율				
		30%	40%	50%	60%	70%
농기계 이용률	40%	3,063	4,085	5,106	6,127	7,148
	50%	2,451	3,268	4,085	4,901	5,718
	60%	2,042	2,723	3,404	4,085	4,765
	70%	1,751	2,334	2,918	3,501	4,085
	80%	1,532	2,042	2,553	3,063	3,574

주) 트랙터 부착형 콩 파종기를 기준으로 계산한 것으로, 재배면적 2016년 기준, 작업일수 30일, 작업시간 하루 8시간을 적용하여 계산한 결과임.

- (수확) 농기계 1대당 시간당 작업 면적
 - (콩 전용 콤바인 기준) 0.086ha/h (농촌진흥청)⁴⁾

<그림 4-4> 콩 전용 콤바인



- 수확 작업 가능일수: 20~30일
- 이용률: 23.9%(농기계 작업가능 표준면적 대비 실제 작업면적 비율, 농기계임대사업소 자료로부터 계산)
- 콩 재배면적 (2016년 기준): 49,014ha
- 기계화 적용 면적 비율: 50%
- 농작업 가능일 가운데 농기계 1대당 작업 가능 면적:
 - (콩 전용 콤바인) 3.29ha (= 0.086ha/h × 8h × 23.9% × 20일)
 - 4.93ha (= 0.086ha/h × 8h × 23.9% × 30일)
- 콩 수확기 필요 대수
 - (콩 전용 콤바인) 7,452대 (= 49,014ha × 50% ÷ 3.29ha)
 - 4,968대 (= 49,014ha × 50% ÷ 4.93ha)

4) 농촌진흥청 콩의 “생력기계화 재배기술”에 따르면, 콩 전용콤바인을 사용할 경우 콩 수확시간은 10a 당 69.3분(1.16시간)으로 나타남.

- 콩 수확기 보급 대수: 1,131대
(콩 수확기, 콩 탈곡기 등 기종과 무관하게 ‘콩수확기’ 혹은 ‘콩탈곡기’로 분류된 모든 농기계를 포함한 수치)
- 단, 이 결과는 농기계의 성능, 농기계 이용률, 기계화 적용면적 비율, 농기계 노후화 정도, 농기계 예비율 등에 따라 달라질 수 있음.

<표 4-4> 콩 수확기 필요 대수 추산

		농기계 적용 면적 비율				
		30%	40%	50%	60%	70%
농기계 이용률	40%	1,781	2,375	2,968	3,562	4,156
	50%	1,425	1,900	2,375	2,850	3,325
	60%	1,187	1,583	1,979	2,375	2,770
	70%	1,018	1,357	1,696	2,035	2,375
	80%	891	1,187	1,484	1,781	2,078

주) 콩 전용 콤바인을 기준으로 계산한 것으로, 재배면적 2016년 기준, 작업일수 30일, 작업시간 하루 8시간을 적용하여 계산한 결과임.

양파

- (정식) 농기계 1대당 시간당 작업 면적
 - (트레이 부착형 정식기) 0.033ha/h (농촌진흥청)⁵⁾(묘의 채취, 이송, 정식, 진압까지 일관화된 정식기 기준)

<그림 4-5> 트레이 부착형 양파 정식기



- 정식 작업 가능일수: 20~30일
- 이용률: 35.1%(농기계 작업가능 표준면적 대비 실제 작업면적 비율, 농기계임대사업소 자료로부터 계산)
- 양파 재배면적 (2016년 기준): 19,896ha
- 기계화 적용 면적 비율: 50%

5) 농촌진흥청 양파의 “생력기계화 적응기술”에 따르면, 묘의 채취, 이송, 정식, 진압까지 가능한 일관화된 정식기를 이용할 경우 10a를 작업하는 데 3.0시간 이내가 소요되는 것으로 분석하고 있음.

- 농작업 가능일 가운데 농기계 1대당 작업 가능 면적:
 (트레이 부착형) 1.85ha (= 0.033ha/h × 8h × 35.1% × 20일)
 2.78ha (= 0.033ha/h × 8h × 35.1% × 30일)
- 양파 정식기 필요 대수
 (트레이 부착형) 5,377대 (= 19,896ha × 50% ÷ 1.85ha)
 3,578대 (= 19,896ha × 50% ÷ 2.78ha)
- 양파 정식기 보급 대수: 191대
 (농기계 임대사업소 분류상 양파 이식기, 정식기, 파종기 등으로 분류된 농기계를 기종이나 성능과 무관하게 모두 합한 값)
- 단, 이 결과는 농기계의 성능, 농기계 이용률, 기계화 적용면적 비율, 농기계 노후화 정도, 농기계 예비율 등에 따라 달라질 수 있음.

<표 4-5> 양파 정식기 필요 대수 추산

		농기계 적용 면적 비율				
		30%	40%	50%	60%	70%
농기계 이용률	40%	1,884	2,512	3,140	3,768	4,396
	50%	1,507	2,010	2,512	3,015	3,517
	60%	1,256	1,675	2,093	2,512	2,931
	70%	1,077	1,435	1,794	2,153	2,512
	80%	942	1,256	1,570	1,884	2,198

주) 트레이 부착형 양파 정식기를 기준으로 계산한 것으로, 재배면적 2016년 기준, 작업일수 30일, 작업시간 하루 8시간을 적용하여 계산한 결과임.

○ (수확) 농기계 1대당 시간당 작업 면적

- (양파 수확기) 0.025ha/h (농촌진흥청, 줄기 절단, 굴취, 집하 가능한 일관화 기계 기준)⁶⁾

<그림 4-6> 양파 수확기



- 수확 작업 가능일수: 20~30일
- 이용률: 38.3%(농기계 작업가능 표준면적 대비 실제 작업면적 비율, 농기계 임대사업소 자료로부터 계산)
- 양파 재배면적 (2016년 기준): 19,896ha
- 기계화 적용 면적 비율: 50%
- 농작업 가능일 가운데 농기계 1대당 작업 가능 면적:
 (일관화된 양파 수확기) 1.53ha (= 0.025ha/h × 8h × 38.3% × 20일)
 2.30ha (= 0.025ha/h × 8h × 38.3% × 30일)

6) 농촌진흥청 양파의 “생력기계화 적응기술”에 따르면, 줄기 절단, 굴취, 집하까지 가능한 일관화된 기계를 사용할 경우 양파 수확시간은 10a당 4시간이 소요되는 것으로 나타남.

- 양파 수확기 필요 대수
(일관화된 양파 수확기) 6,502대 (= 19,896ha × 50% ÷ 1.53ha)
4,325대 (= 19,896ha × 50% ÷ 2.30ha)
- 양파 수확기 보급 대수: 115대
(농기계 임대사업소 분류상 양파수확기, 땅속작물수확기(양파), 마늘·양파 수확기 등으로 분류된 농기계를 기종이나 성능과 무관하게 모두 합한 값)
- 단, 이 결과는 농기계의 성능, 농기계 이용률, 기계화 적용면적 비율, 농기계 노후화 정도, 농기계 예비율 등에 따라 달라질 수 있음.

<표 4-6> 양파 수확기 필요 대수 추산

		농기계 적용 면적 비율				
		30%	40%	50%	60%	70%
농기계 이용률	40%	2,487	3,316	4,145	4,974	5,803
	50%	1,990	2,653	3,316	3,979	4,642
	60%	1,658	2,211	2,763	3,316	3,869
	70%	1,421	1,895	2,369	2,842	3,316
	80%	1,244	1,658	2,073	2,487	2,902

주) 일관화된 양파 수확기를 기준으로 계산한 것으로, 재배면적 2016년 기준, 작업일수 30일, 작업 시간 하루 8시간을 적용하여 계산한 결과임.

고구마

- (이식) 농기계 1대당 시간당 작업 면적
 - (고구마 이식기) 0.056ha/h (농촌진흥청)⁷⁾

<그림 4-7> 고구마 이식기



- 정식 작업 가능일수: 20~30일
- 이용률: 35.4%(농기계 작업가능 표준면적 대비 실제 작업면적 비율, 농기계임대사업소 자료로부터 계산)
- 고구마 재배면적 (2016년 기준): 23,151ha
- 기계화 적용 면적 비율: 50%

7) “고구마 정식기 이용기술 및 효과”(농촌진흥청, 영농활용-041111)에 따르면, 고구마 정식기는 10a의 면적을 작업하는 데 1.8시간이 소요된다고 함.

- 농작업 가능일 가운데 농기계 1대당 작업 가능 면적:
 (고구마 이식기) 3.17ha (= 0.056ha/h × 8h × 35.4% × 20일)
 4.76ha (= 0.056ha/h × 8h × 35.4% × 30일)
- 고구마 이식기 필요 대수
 (고구마 이식기) 3,649대 (= 23,151ha × 50% ÷ 3.17ha)
 2,433대 (= 23,151ha × 50% ÷ 4.76ha)
- 고구마 이식기 보급 대수: 34대
 (농기계 임대사업소 분류상 고구마 이식기 등으로 분류된 농기계를 기준
 이나 성능과 무관하게 모두 합한 값)
- 단, 이 결과는 농기계의 성능, 농기계 이용률, 기계화 적용면적 비율, 농
 기계 노후화 정도, 농기계 예비율 등에 따라 달라질 수 있음.

<표 4-7> 고구마 이식기 필요 대수 추산

		농기계 적용 면적 비율				
		30%	40%	50%	60%	70%
농기계 이용률	40%	1,292	1,723	2,153	2,584	3,014
	50%	1,034	1,378	1,723	2,067	2,412
	60%	861	1,148	1,435	1,723	2,010
	70%	738	984	1,230	1,476	1,723
	80%	646	861	1,077	1,292	1,507

주) 농촌진흥청이 보급하는 고구마 이식기를 기준으로 계산한 것으로, 재배면적 2016년 기준, 작업
 일수 30일, 작업시간 하루 8시간을 적용하여 계산한 결과임.

○ (수확) 농기계 1대당 시간당 작업 면적

- (고구마 수확기, 2조 기준) 0.091ha/h (농촌진흥청)⁸⁾

<그림 4-8> 고구마 수확기



- 정식 작업 가능일수: 20~30일
- 이용률: 27.4%(농기계 작업가능 표준면적 대비 실제 작업면적 비율, 농기계임대사업소 자료로부터 계산)
- 고구마 재배면적 (2016년 기준): 23,151ha
- 기계화 적용 면적 비율: 50%
- 농작업 가능일 가운데 농기계 1대당 작업 가능 면적:
 (고구마 수확기) 3.99ha (= 0.091ha/h × 8h × 27.4% × 20일)
 5.98ha (= 0.091ha/h × 8h × 27.4% × 30일)
- 고구마 수확기 필요 대수
 (고구마 수확기) 2,902대 (= 23,151ha × 50% ÷ 3.99ha)
 1,934대 (= 23,151ha × 50% ÷ 5.98ha)

8) 고구마 수확기(2조)는 10a의 면적을 작업하는 데 1.1시간이 소요된다고 함(농촌진흥청).

- 고구마 수확기 보급 대수: 453대
(농기계 임대사업소 분류상 고구마 이식기, 땅속작물 수확기(고구마), 고구마·감자 수확기, 경운기용 고구마 수확기 등으로 분류된 농기계를 기준으로 하거나 성능과 무관하게 모두 합한 값)
- 단, 이 결과는 농기계의 성능, 농기계 이용률, 기계화 적용면적 비율, 농기계 노후화 정도, 농기계 예비율 등에 따라 달라질 수 있음.

<표 4-8> 고구마 수확기 필요 대수 추산

		농기계 적용 면적 비율				
		30%	40%	50%	60%	70%
농기계 이용률	40%	795	1,060	1,325	1,590	1,855
	50%	636	848	1,060	1,272	1,484
	60%	530	707	883	1,060	1,237
	70%	454	606	757	909	1,060
	80%	398	530	663	795	928

주) 농촌진흥청이 보급하는 고구마 수확기를 기준으로 계산한 것으로, 재배면적 2016년 기준, 작업일수 30일, 작업시간 하루 8시간을 적용하여 계산한 결과임.

인삼

- (정식) 인삼 정식기 1대당 시간당 작업 면적
 - (인삼 정식용 작조기) 0.0033ha/h (농촌진흥청)⁹⁾

<그림 4-9> 인삼 정식기



- 정식 작업 가능일수: 20~30일
- 이용률: 37.9%(농기계 작업가능 표준면적 대비 실제 작업면적 비율, 농기계 임대업소 자료로부터 계산)
- 인삼 재배면적 (2016년 기준): 22,603ha
- 기계화 적용 면적 비율: 50%
- 인삼은 다년생 작물로 5~7년에 한 번씩 파종 혹은 이식이 이루어지므로, 이것을 반영할 필요가 있음. 이 연구에서는 5년마다 파종 혹은 이식이 이루어진다고 가정하고, 해당 면적을 5로 나누어 산정함.

9) 농촌진흥청의 인삼 “생력기계화 재배”에 따르면, 인삼 정식기를 사용할 경우 10a를 작업하는데 30시간이 소요된다고 함.

- 농작업 가능일 가운데 농기계 1대당 작업 가능 면적:
 (정식용 작조기) 0.20ha (= 0.0033ha/h × 8h × 37.9% × 20일)
 0.30ha (= 0.0033ha/h × 8h × 37.9% × 30일)
- 인삼 정식기 필요 대수
 (정식용 작조기) 11,302대 (= 22,603ha × 50% ÷ 0.20ha ÷ 5년)
 7,534대 (= 22,603ha × 50% ÷ 0.30ha ÷ 5년)
- 현재 농기계 보급 대수: 기준 대비 현저하게 모자람.
 (인삼 정식기) 59대 (농기계 임대사업소 조사 결과)
 (인삼 파종기) 80대 (농기계 임대사업소 조사 결과)
- 단, 이 결과는 인삼의 파종 혹은 이식 시기, 농기계의 성능, 농기계 이용률, 기계화 적용면적 비율, 농기계 노후화 정도, 농기계 예비율 등에 따라 달라질 수 있음.

<표 4-9> 인삼 정식기 필요 대수 추산

		농기계 적용 면적 비율				
		30%	40%	50%	60%	70%
농기계 이용률	40%	4,281	5,708	7,135	8,562	9,989
	50%	3,425	4,566	5,708	6,849	7,991
	60%	2,854	3,805	4,757	5,708	6,659
	70%	2,446	3,262	4,077	4,892	5,708
	80%	2,140	2,854	3,567	4,281	4,994

주) 농촌진흥청이 보급하는 인삼 정식용 작조기를 기준으로 계산한 것으로, 재배면적 2016년 기준, 작업일수 30일, 작업시간 하루 8시간, 5년에 재정식한다는 것을 가정하여 계산한 결과임.

○ (수확) 농기계 1대당 시간당 작업 면적

- (인삼 수확기, 트랙터용) 0.0023ha/h (농촌진흥청)¹⁰⁾

<그림 4-10> 인삼 수확기



- 수확 작업 가능일수: 20~30일
- 이용률: 36.2%(농기계 작업가능 표준면적 대비 실제 작업면적 비율, 농기계 임대사업소 자료로부터 계산)
- 인삼 재배면적 (2016년 기준): 22,603ha
- 기계화 적용 면적 비율: 50%
- 인삼은 다년생 작물로 5~7년에 한 번씩 수확이 이루어지므로, 이 연구에서는 5년마다 수확이 이루어진다고 가정하고, 해당 면적을 5로 나누어 산정함.
- 농작업 가능일 가운데 농기계 1대당 작업 가능 면적:
 (인삼 수확기) 0.133ha (= 0.0023ha/h × 8h × 36.2% × 20일)
 0.200ha (= 0.0023ha/h × 8h × 36.2% × 30일)
- 인삼 수확기 필요 대수
 (인삼 수확기) 16,995대 (= 22,603ha × 50% ÷ 0.133ha ÷ 5년)

10) 농촌진흥청의 인삼 “생력기계화 재배”에 따르면, 인삼 수확기(트랙터형)를 사용할 경우 10a를 작업하는 데 44시간이 소요된다고 함.

11,301대 (= 22,603ha × 50% ÷ 0.200ha ÷ 5년)

- 현재 농기계 보급 대수: 102대
(농기계 임대사업소 조사의 결과로, 이 수치에는 인삼수확기, 땅속작물수확기, 인삼·당귀수확기, 트랙터 인삼수확기 등이 포함되어 있음)
- 단, 이 결과는 인삼의 수확 시기, 농기계의 성능, 농기계 이용률, 기계화 적용면적 비율, 농기계 노후화 정도, 농기계 예비율 등에 따라 달라질 수 있음.

<표 4-10> 인삼 수확기 필요 대수 추산

		농기계 적용 면적 비율				
		30%	40%	50%	60%	70%
농기계 이용률	40%	6,142	8,189	10,237	12,284	14,332
	50%	4,914	6,552	8,189	9,827	11,465
	60%	4,095	5,460	6,825	8,189	9,554
	70%	3,510	4,680	5,850	7,020	8,189
	80%	3,071	4,095	5,118	6,142	7,166

주) 농촌진흥청이 보급하는 인삼 수확기(트랙터용)를 기준으로 계산한 것으로, 재배면적 2016년 기준, 작업일수 30일, 작업시간 하루 8시간, 5년에 1회 수확한다는 것을 가정하여 계산한 결과임.

종합

- 농작물별·농작업별 필요 농기계 대수를 산정하는 방법은 여러 가지가 있을 수 있음. 이 연구에서는 농기계 1대가 하루에 실제 작업 가능한 면적을 구해 이것을 기준으로 전체 면적을 나누는 방식으로 필요 농기계 대수를 산정함. 따라서 산정 방식이나 산정에 적용한 기준 등이 바뀌면 필요한 농기계 대수도 바뀔 수 있음.
- 여기에서 제시한 기준은 성능이 상대적으로 우수한 농기계(예를 들면, 트랙터 부착형 농기계)를 기준으로 계산한 것으로, 실제 현장에서는 이보다 성능이 떨어지는 농기계가 많이 보급·활용되고 있음. 따라서 실제 보급되어야 할 농기계 수는 여기에서 제시한 수치보다 많아야 할 것으로 판단됨.

<표 4-11> 주요 작물의 농작업별 필요 농기계 대수 추산¹

	파종·이삭·정식 작업		수확 작업	
	필요대수 ²	보급대수 ³	필요대수 ²	보급대수 ³
마늘	779	178	346	397
콩	4,085	233	2,375	1,131
양파	2,512	191	3,316	115
고구마	1,723	34	1,060	453
인삼	1,708	139	8,189	102

주 1) 농기계 적용 면적 비율 50%와 농기계 이용률 50%를 적용하여 산출한 결과

2) 성능이 상대적으로 우수한 트랙터 부착형 농기계를 적용하여 계산한 결과로, 이보다 성능이 떨어지는 농기계의 경우에는 여기에서 제시한 수치보다 더 많은 수의 농기계가 보급되어야 함.

3) 성능이나 사용연한 등과 무관하게, 농기계 임대사업소가 보유하고 있는 해당 작업을 할 수 있는 모든 농기계를 합한 수치임.

2. 적정 임대사업소 개소 추산

- 적정 농기계 임대사업소 개소수를 추산하는 가장 쉬운 방법은, 평균 개념의 사업소를 산출하고, 해당 사업소의 농기계로 작업 가능한 면적을 추산한 이후, 이를 전체 밭 면적으로 나누는 것임.
 - 하지만 자료를 검토해볼 결과, 임대사업소가 보유하고 있는 농기계의 종류가 매우 다양할 뿐만 아니라 성능에도 큰 차이가 있는 것으로 나타남.
 - 또한, 경운이나 파종 혹은 수확 등의 농작업의 종류에 따라 사용하는 농기계도 모두 다름. 더욱이 지역별로 재배하는 밭작물의 종류도 달라 사용하는 농기계의 종류도 모두 다른 것으로 나타남.
 - 따라서 단순히 농기계 수를 더하여 임대사업소 수로 나누는 방법으로는 평균 개념의 임대사업소를 도출해낼 수가 없음.
 - 이러한 문제를 해결하기 위하여 이 연구에서는 평균의 개념을 농기계에 적용하는 대신, 임대사업소의 농기계로 실제 작업한 ‘면적’에 적용하는 방법을 채택함.

- 이 연구에서 임대사업소 조사 자료를 바탕으로 임대사업소당 1곳당 담당하는 면적 비율을 계산하여 적정 임대사업소 개수를 추산하는 방법을 채택함.
 - 이 방법은 현재 실제 운영되고 있는 임대사업소의 농기계들이 실제 해당 지역 전체 밭 면적의 어느 정도 비율을 담당하고 있는지를 파악하여 전체 임대사업소 필요 개소수를 산출하는 방법임.

- 이 방법을 적용하기 위해서는 먼저 농기계 임대사업소가 현재 해당 지역 밭 면적의 어느 정도 비율을 작업하고 있는가에 대한 자료가 필요함.
 - 먼저 농기계 임대사업소 조사 자료로부터 임대사업소별 농기계 실제 작업면적을 산출할 필요가 있음.
 - 하지만 임대사업소의 실제 작업면적은 농작업별로 구분이 안 된 농기계 별 연간 누적 면적의 개념이기 때문에, 이를 그대로 사용할 수는 없음.
 - 이 연구에서는 농작업을 파종, 수확, 기타 작업 등 크게 세 가지로 나뉜다고 가정하고, 실제 작업면적을 3으로 나눈 면적을 임대사업소가 담당하는 면적으로 산정함.
 - 가령, 이 수치가 15%라고 하면, 임대사업소의 농업용 기계가 해당지역 전체 밭의 15%에 해당되는 면적에 이용되고 있다는 것을 의미함.

- 2017년도 농기계 임대사업소 조사 결과로부터 지역별 임대사업소 농기계 실제 작업면적 비율을 해당 지역의 전체 밭 면적과 비교해 계산하면, 전국 평균은 18.1%로 계산됨.
 - 농기계 임대사업소가 위치한 시·군의 평균 밭 면적은 5,184ha이고, 이들 시·군의 임대사업소 농기계로 작업한 평균 면적은 938ha임. 이것은 해당 시·군의 임대사업소가 해당 시·군 전체 밭 면적의 18.1%를 작업한다는 것을 의미함.
 - 지역별로는 충남, 전북, 전남 지역의 농기계 작업면적 비율이 상대적으로 높은 것으로 나타났고, 경기, 충북 등은 저조한 것으로 나타남.

<표 4-12> 시·군별 밭 면적 대비 임대사업소의 실제 작업면적 비율

전국 평균	시·군 평균 밭 면적 (A)	임대사업소 평균 작업 면적 (B)	임대사업소 작업 비율 (B/A)
	- ha -		- % -
경기	4,792	468	9.8
강원	4,093	691	16.9
충북	5,941	584	9.8
충남	4,541	964	21.2
전북	4,848	962	19.8
전남	5,431	960	17.7
경북	6,442	796	12.4
경남	3,020	472	15.6
평균 ¹⁾	5,184	938	18.1

1) 광역시, 세종시, 제주도 등을 포함한 수치임.

주) 임대사업소 조사 자료에 근거하여 계산한 것으로, 사업소는 임대해준 농기계의 작업면적을 정확하게 파악하기 힘든 경우 기록을 아예 하지 않은 경우가 많음. 실례로, 청주시는 농기계 작업면적을 전혀 기입하지 않았음. 따라서 위의 통계치는 실제보다 적을 가능성이 매우 높으므로 최저치로 보는 것이 적절함.

- 2016년 시·도별 농기계 임대사업소의 농기계가 실제 작업한 면적은 전남, 경북, 충남, 전북 등의 순으로 많은 것으로 나타남.
- 이것을 해당 시·도의 임대사업소 개소로 나누면, 임대사업소당 작업 면적을 계산할 수 있음.
 - 2016년의 경우, 임대사업소 1곳당 작업면적이 가장 많은 곳은 충남지역으로, 임대사업소 1곳당 346.0ha를 작업한 것으로 나타남. 그 뒤를 이어, 전북, 전남, 경북 지역 임대사업소의 소당 작업면적이 많음.

<표 4-13> 전체 밭 면적 대비 임대사업소의 실제 작업면적 비율

전국 평균	임대사업소 총작업면적 (A) - ha -	임대사업소 개소수 (B) - 개소 -	임대사업소당 작업 면적 (A/B) - ha/소 -
경기	6,082	27	225.3
강원	11,054	56	197.4
충북	6,426	38	169.1
충남	13,495	39	346.0
전북	13,471	44	306.2
전남	20,163	68	296.5
경북	17,511	66	265.3
경남	8,028	44	182.5
합계 ¹⁾	130,331	410	317.9

1) 광역시, 세종시, 제주도 등을 포함한 수치임.

주) 임대사업소 조사 자료에 근거하여 계산한 것으로, 사업소는 임대해준 농기계의 작업면적을 정확하게 파악하기 힘든 경우 기록을 아예 하지 않은 경우가 많음. 실례로, 청주시는 농기계 작업면적을 전혀 기입하지 않았음. 따라서 위의 통계치는 실제보다 적을 가능성이 매우 높으므로 최저치로 보는 것이 적절함.

- 하지만 이 자료를 활용 및 해석하는 데는 다음과 같은 내용을 유의할 필요가 있음.
 - 첫째, 임대사업소 담당자들이 임대한 농기계가 임대 기간 동안 작업한 면적을 정확히 알기 어려운 경우 수치를 기입하지 않은 경향이 있음. 실제로 임대사업소가 농기계를 농가에 임대해주면서 농가가 작업한 면적을 정확히 파악하는 데 어려움이 있었음. 실제로, 청주시 농기계 임대사업소의 경우, 실제 작업면적을 전혀 기입하지 않았음. 따라서 위의 수치는 실제 비율을 반영한다기보다는 최저치에 가깝다고 보는 것이 정확함.
 - 둘째, 농기계 활용률이 올라가면 실제 작업면적도 늘어나게 되므로, 위에서 제시한 비율도 올라가게 됨. 따라서 필요한 농기계 임대사업소 개수도 그만큼 줄어들게 됨.
 - 셋째, 밭 면적이 지속적으로 감소하는 추세를 보이고 있는데, 밭 면적이 줄어들면 그에 따른 농기계 임대사업에 대한 수요도 감소하기 때문에 필요 임대사업소 개수도 줄어들게 됨.

- 위의 결과를 정리하면, 2016년 기준 농기계 임대사업소 1곳당 담당할 밭 면적이 평균 317.9ha(<표 4-1> 참조)이며, 이는 임대사업소가 위치한 시·군 전체 밭 면적의 18.1%에 해당됨.
 - 따라서 우리나라 전체 밭 면적을 임대사업소가 담당한다고 가정하면, 필요한 임대사업소 개수는 2,352개소(=747,860ha÷317.9ha/소)가 됨.
 - 하지만 개인이나 법인이 보유한 농기계도 있고, 기계 도입이 어려운 밭도 있기 때문에 우리나라 밭 전체를 임대사업소 농기계로 담당하기는 실질적으로 어려움.
 - 따라서 임대사업소의 작업면적을 현재 수준을 유지하면서 전체 밭 면적의 30%만을 임대사업소 농기계로 담당하도록 한다면, 실제 필요한 임대사업소는 706개소(=747,860ha×30%÷317.9ha/소)가 필요함.

- 다음은 임대사업소 1곳당 담당하는 면적 비율과 전체 밭 면적 가운데 임대사업소로 담당할 면적 비율에 따른 임대사업소 소요 개소수를 추산한 것임.
- 가령, 농기계 임대사업소가 현재와 비슷한 수준으로 사업소 1곳당 밭 면적의 15% 정도인 274ha 정도를 작업할 수 있고, 전체 밭의 20% 정도만을 임대사업소 농기계가 담당하도록 한다면, 전국적으로 547개의 임대사업소가 필요하다는 뜻이 됨.

<표 4-14> 임대사업소 필요 개수 추산

사업소당 작업 가능 평균 비율	사업소당 작업가능 평균 면적	전체 밭 가운데 임대사업소 농기계 적용 비율						
		20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%
15%	274ha	547	820	1,093	1,367	1,640	1,913	2,187
20%	365ha	410	615	820	1,025	1,230	1,435	1,640
25%	456ha	328	492	656	820	984	1,148	1,312
30%	547ha	273	410	547	683	820	957	1,093
35%	638ha	234	351	469	586	703	820	937
40%	730ha	205	308	410	513	615	718	820
45%	821ha	182	273	364	456	547	638	729
50%	912ha	164	246	328	410	492	574	656

주) 2017년 농기계 임대사업소 조사 결과를 바탕으로 연구진이 계산한 결과임.

- 전반적으로 농기계 활용률이 올라갈수록 필요한 임대사업소 개소수는 감소하며, 농기계를 적용하려는 면적이 많아질수록 임대사업소 개소수는 늘어나는 경향을 보임.
- 2016년 현재 전국에 410개의 농기계 임대사업소가 설치되어 운영 중인데, 임대사업소당 평균 20%의 면적인 365ha를 작업한다고 하면, 전국 밭 면적의 20%가 임대사업소 농기계로 경작되고 있다는 것을 의미함.
 - 만약 현재 수준의 농기계 임대사업소로 농기계 이용률을 제고해 사업소당 평균 547ha(30%)를 작업할 수 있다면, 전국 밭 면적의 30%를 임대사업소 농기계로 경작할 수 있다고 할 수 있음.
- 만약 정부가 목표로 하는 820개소의 임대사업소가 모두 설치되어 운영된다면, 지금과 같은 농기계 이용률로는 전체 밭 면적의 30%밖에 농업기계를 적용할 수 없다고 할 수 있음.
- 하지만 임대사업소의 농기계 활용률이 올라 사업소당 담당할 수 있는 면적이 늘어난다면, 동일한 임대사업소 개소수로 더 많은 밭 면적에 농업용 기계를 적용할 수 있음.
 - 가령, 820개의 농기계 임대사업소로 사업소당 작업면적을 20% 수준까지 올릴 수 있다면, 전체 밭 면적의 40%를 임대사업소 농기계로 경작할 수 있고, 해당 비율을 25%까지 올리면 전체 밭 면적의 50%까지 임대사업소 농기계로 경작하는 것이 가능함.
 - 따라서 농기계 임대사업소의 농기계 사용 효율이 올라가면 올라갈수록 더 적은 수의 임대사업소로 더 많은 면적의 밭을 기계화할 수 있음.

- 결국 농기계 임대사업소가 얼마나 필요한가 하는 문제는 (i) 임대사업소가 작업 면적을 얼마나 확대할 수 있는가와 (ii) 전체 밭 면적 가운데 어느 정도 까지를 임대사업소 농기계가 담당하도록 할 것인가 하는 점에 달려 있다고 할 수 있음.
 - 첫 번째 요인은 농기계 임대사업소의 효율을 얼마나 제고할 것인가 하는 문제에 해당되며, 두 번째 요인은 정책 목표와 밀접하게 연관된 문제라고 할 수 있음.

- 농기계 임대사업소의 작업면적을 확대하는 방안으로는 기존 농기계의 활용률을 제고하는 방안 외에, 추가로 농기계를 보급하는 방안도 있을 수 있음.
 - 기존 농기계에 추가로 신규 농기계를 보급하면, 해당 임대사업소가 작업할 수 있는 면적이 그만큼 늘어나게 됨. 따라서 임대사업소의 개소수를 축소할 수 있음.
 - 이 방안은 농기계 임대사업소라는 외형을 확대하는 방안도 고려할 수 있지만, 기존 농기계 임대사업소의 규모를 확대하는 것도 하나의 대안이 될 수 있다는 것을 의미함.

- 결국 농기계 임대사업소가 얼마나 필요한가 하는 문제는 임대사업소 개소수를 늘리는 것도 중요하지만, 임대사업소가 보유하고 있는 농기계의 활용률을 올리거나 추가로 농기계를 구매·지원해 작업면적을 확대하는 것도 매우 중요하다고 할 수 있음.
 - 농기계 임대사업소 사업은 사업소 개소를 늘리는 것과 더불어 임대사업소 농기계의 이용 효율을 높이는 정책이 병행될 필요가 있음.

제 5 장

결론 및 제언

- 농기계 임대사업소 사업은 농가별로 구매하는 농기계의 과다 공급 문제를 막고 농가의 경제적 부담을 줄이면서 농기계의 이용 효율을 높이기 위해 도입된 사업으로 2003년부터 본격 도입되기 시작했음.
- 그동안 농기계 임대사업소 사업에 대한 연구는 다양하게 진행되어 왔음. 하지만 그동안의 연구 대부분은 임대사업소의 현황을 파악하거나 문제점 등을 찾아내고 개선방안을 제시하는 내용이었음.
 - 문제점은 농기계 임대사업소의 운영과 관련된 것으로, 농기계 구매 및 운영 개선, 농기계 임대료 현실화, 전문인력 확보 등의 내용이 주로 이루어졌고, 이들 연구들은 이런 문제점을 개선할 수 있는 여러 가지 방안을 제시하는 데 목적을 두고 있음.
- 하지만 2016년 현재 전국적으로 410개의 농기계 임대사업소가 설치·운영 중인 상황에서, 농기계 임대사업소를 추가로 더 늘려야 할지, 늘린다면 어느 정도까지 늘려야 할지 등에 대한 의문이 생기기 시작함.
 - 농기계 임대사업소가 과다 설치되어 있다면 추가 설치는 하지 않고 운영 효율을 제고하는 방향으로 운영해야 하지만, 아직까지 부족한 상황이라

면 추가로 설치할 필요가 있으며, 그에 따른 정부 차원의 예산도 확보해야 함.

- 하지만 이에 대한 연구는 분석의 어려움이나 문제 접근상의 어려움 등으로 연구가 거의 진행되지 않았음.
 - 이 연구는 이러한 목적에 맞춰 적정 농기계 임대사업소 개소수를 추산하는 것을 목적으로 연구를 진행함.
- 적정 농기계 임대사업소 개소수를 추산하는 일은 전체 밭 면적을 기준으로 농기계 임대사업소의 농기계 효율을 산정하는 방법을 이용하면 쉽게 산출이 가능할 것처럼 보임.
- 하지만 농기계의 효율을 산정하는 일은 매우 어려움. 농작업의 종류도 다양하고, 그 농작업에 이용되는 농기계의 종류와 성능도 아주 다양함.
 - 더욱이 임대사업소가 위치한 지역에 따라 작목도 상당히 달라 임대사업소가 보유하고 있는 농기계의 종류도 아주 다양함.
 - 따라서 이들 임대사업소가 보유하고 있는 모든 농기계로부터 성능을 산정하고 그에 따른 농기계 임대사업소 적정 개소수를 추산하는 일은 쉽지 않음.
 - 따라서 이 연구에서는 농작업별 특정 성능을 보유하고 있는 농기계의 필요 대수와 농기계 임대사업소의 적정 개소수를 분리하여 접근함.
- 작목별 농작업별 필요 농기계 수는 농촌진흥청에서 제시한 자료를 근거로 농기계의 성능을 파악하고, 이를 작업가능 면적 및 일수, 이용률, 작목별 재배면적 등을 참고하여 산정함.
- 농기계 임대사업소 적정 개소수는 현재 운영 중인 시·군의 농기계 임대사업소가 해당 시·군 밭 면적의 어느 정도를 작업하고 있는지를 계산해 이를 이용하는 방식으로 추산함.
- 이를 위해서는 실제 농기계 임대사업소 농기계들의 작업면적에 대한 자

료가 필요한데, 이 자료는 농기계 임대사업소 조사자료를 참고할 수 있음. 2016년 전국 농기계 임대사업소 보유 농기계의 작업면적 비율은 평균 14.2%로 계산됨(물론, 임대 농기계의 정확한 작업면적을 알지 못하는 경우 미기입한 경우가 많아 실체는 이보다 높을 것으로 예상됨).

- 이것은 평균적으로 전국 밭 면적의 14.2%를 임대사업소의 농기계가 작업을 했다는 것을 의미함.
 - 이 비율을 전국 면적에 적용하고, 현재 운영 중인 임대사업소가 410개 이므로 이를 나눠주면, 임대사업소 1곳당 작업면적은 평균 260ha 정도가 됨. 즉, 농기계 임대사업소 1곳이 260ha 정도의 밭 면적을 작업할 수 있다고 할 수 있음.
- 하지만 현실적으로 모든 밭을 임대사업소 농기계가 작업할 수는 없으므로 어느 정도까지 임대사업소가 담당할지에 대한 기준이 필요함.
- 따라서 적정 농기계 임대사업소 개소수는 하나의 수치로 제시될 수 없고, 임대사업소별로 작업할 수 있는 면적 비율과 전체 밭 면적 가운데 임대사업소가 작업하려고 하는 정책 목표에 따라 달리 제시될 필요가 있음.
- 임대사업소별 작업면적 비율이 15% 수준(임대사업소당 274ha 작업 가능)을 유지하고 전체 밭 면적의 30% 정도를 임대사업소가 담당하려고 할 경우, 전국적으로 820개 정도의 임대사업소가 필요한 것으로 추산됨.
- 이 수치는 2025년까지 820개의 농기계 임대사업소를 설치하겠다고 하는 를 정부 목표와 일치함.
 - 하지만 이 수치는 임대사업소의 효율을 개선해 사업소당 작업면적을 지금보다 더 늘린다면, 임대사업소 개소수는 정부 목표치보다 줄어들 수도 있음.
 - 임대사업소를 어느 정도 설치할 것인가 하는 문제는 임대사업소별로 작업 가능한 면적을 얼마나 확대할 수 있는가와 전국 밭 면적의 어느 정도

를 임대사업소가 담당하도록 할 것인가 하는 문제에 달려 있음.

- 농기계 임대사업소의 작업면적을 확대하는 방법은 기존 농기계의 이용 효율을 제고하는 방법 외에도, 추가로 농기계를 구매해 지원하는 방안도 가능함.
- 하지만 이 연구는 전체적인 농기계 임대사업소의 개소수를 추산하기는 했지만, 임대사업소 내에 어떤 농기계를 어느 정도까지 보유해야 하는지에 대해서는 제시하지 못하고 있어 이 연구가 가지고 있는 한계점이라고 할 수 있음.
- 가령, 평균적으로 임대사업소별로 274ha 정도를 작업해야 한다면, 이 정도 면적을 작업하기 위해 어떤 농기계를 얼마나 보유해야 할 지에 대해서는 어떤 정보도 제시해주지 못하고 있음.
 - 이 문제를 해결하려고 하면, 임대사업소가 위치한 지역, 해당 지역의 주요 밭 작물의 종류, 해당 농작업을 하기 위한 농기계의 성능 등을 모두 알 수 있어야 함.
 - 따라서 이 문제는 해당 지역의 농기계 임대사업소가 별도의 심의위원회 등을 구성하여 해결하는 것 외에는 달리 방법이 없음.

참고문헌

- 강창용. 2013. “정부 농기계임대사업의 실태와 개선 방안.” KREI 농정포커스 제43호. 한국 농촌경제연구원.
- 국민권익위원회. 2013. “농기계 임대사업 실효성 제고를 위한 제도개선 방안.” 고충처리·부패방지·행정심판(사회제도개선과).
- 유석철 외. 2015. 「농업기계 이용실태 및 농작업 기계화율 조사연구」. 농촌진흥청 국립농업과학원.
- 유리나. 2017. “농기계임대사업, 두 마리 토끼를 다 잡으려면 (I)”. 이슈와 비평. 농정연구센터.
- 이규승 외. 2016. 「농기계 임대사업 운영방안 연구」. 성균관대학교 산학협력단.
- 이수행 외. 2013. 「경기도 농기계임대사업 운영실태 및 개선방안」. 경기개발연구원.

부 록 1

농업기계의 범위 <신설 2016. 9. 6>

(「농업기계화 촉진법 시행규칙」 제1조의2 관련)

농업기계명	범위
1. 농업용 트랙터	동력취출장치, 견인장치 및 작업기 승강장치를 갖추고 견인형, 장착형 또는 구동형 작업기를 연결하여 경운(耕耘), 정지(整地), 운반 등 농작업(農作業)을 수행하는 엔진출력(규격·성능 설명서에 기재된 출력을 말한다) 15kW 이상인 승용자주식 원동기계
2. 농업용 트랙터 보호구조물	농업용 트랙터에 장착된 캡 또는 프레임 형식의 운전자 보호장치
3. 농업용 콤파인	농경지에서 벼·보리·콩·유채 등과 같은 농작물을 베는 동시에 탈곡하고 선별하는 장치가 부착된 승용자주식(乘用自走式) 수확기계
4. 동력이앙기	동력전달장치, 주행장치, 식부(植付)장치 및 운전조작장치 등을 갖추고 모를 논에 옮겨 심는 작업을 수행하는 승용자주식[부분경운형 및 멀칭경운형을 포함한다] 또는 보행형 이앙기계
5. 동력이식기	농경지에서 배추, 고추, 담배, 인삼, 파, 양상추 등과 같은 밭작물 이식작업을 목적으로 설계된 것으로서 식부장치, 구절(溝切)장치 및 복토장치를 갖춘 자주식 또는 부착형 이식기계
6. 농업용 난방기	고체연료, 유류, 전기나 그 밖에 농림축산식품부장관이 인정하는 에너지원을 열원으로 하여 농업용 시설을 난방하기 위한 다음 각 목의 난방기계 가. 고체연료 난방기: 다음의 고체연료를 열원으로 하는 정격난방능력 210MJ/h 이상인 온풍기(덕트 접속 송풍기 조립형의 바닥 설치식 구조인 것만 해당한다) 또는 온수보일러. 1) 석탄(구멍탄, 무연탄, 갈탄, 코크스 등) 2) 목재 칩, 목재 브리켓 또는 목재 펠릿(정형화된 모양의 연료만 해당한다)

농업기계명	범위
7. 농산물건조기	<p>3) 목분</p> <p>4) 왕겨 또는 왕겨 펠릿</p> <p>5) 가축분뇨 고형연료(정형화된 모양의 연료만 해당한다)</p> <p>6) 그 밖에 농업용 난방기의 연료로 적절하다고 인정되는 고체연료. 다만 연소 시 유해가스 발생 우려가 높은 비닐, 플라스틱 칩 등은 제외한다.</p> <p>나. 유류 난방기: 등유, 경유, 부생연료유, 중유 등 유류연료를 열원으로 하는 정격난방능력 210MJ/h이상의 난방기로서 덕트 접속 송풍기 조립형의 바닥 설치식 구조로 열교환기가 있는 온풍식 또는 온풍·온수 겸용식 난방기계</p> <p>다. 전기 난방기: 전기를 열원으로 하는 다음의 난방기</p> <p>1) 전기발열체의 소비전력이 10kW를 초과하는 덕트 접속 송풍기 조립형의 바닥 설치식 구조를 가진 온풍식 또는 온수식 난방기계</p> <p>2) 천장·기둥·바닥 설치식 구조를 가진 방열형 난방기로서 난방 온도 및 ON/OFF 제어가 가능하고, 발열체로부터의 화재 또는 화상을 방지하는 안전장치를 부착하고 공인기관의 전기안전성 인증을 받은 난방기계</p> <p>마. 혼합열원 난방기: 고체연료, 유류, 전기 등 열원 중 두 가지 이상의 열원이 결합되어 동시 또는 순차(교대) 작동이 가능한 형태의 온풍기(덕트 접속 송풍기 조립형의 바닥 설치식 구조인 것만 해당한다) 또는 온수보일러</p> <p>바. 그 밖의 열원을 이용한 난방기: 기체 및 액화가스, 지열 등 농림축산식품부장관이 인정하는 에너지를 열원으로 하는 난방기계</p> <p>농산물(곡물 및 유채는 제외한다)의 건조를 목적으로 하는 농산물 건조기계로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것(냉장겸용식을 포함한다)</p> <p>가. 전기히터 또는 유류버너와 송풍장치를 가진 건조기</p> <p>나. 전기히터 또는 유류버너와 원적외선방사체를 가진 건조기</p> <p>다. 제습성능장치를 가진 냉풍식 건조기</p> <p>라. 히트펌프식 건조기</p>

농업기계명	범위
8. 농산물저온저장고	<p>마. 전기혼합식 건조기</p> <p>농산물을 보관·저장하는 목적으로 설계된 저장용적 50m³ 이하(바닥면적 10.56m² 이하)의 이동이 가능한 저온저장기계</p>
9. 가정용 도정기	<p>농가 단위에서 벼를 투입하여 현미 또는 백미를 가공하는 소요동력 1kW 이상 10kW 이하인 가정용 현미기, 정미기 또는 복합식 도정기계</p>
10. 농업용 동력운반차	<p>농경지에서 가까운 거리의 농산물 운반 작업을 목적으로 설계된 적재장치를 갖추고 최대출력 18kW 이하의 엔진 또는 축전지식 전동기가 부착(배기량 50cc 미만의 가솔린 엔진을 사용하거나 0.59kW 미만의 전동기를 사용하는 것은 제외한다)된 다음의 각 목의 구분에 따른 조건을 모두 만족하는 운반기계</p> <p>가. 승용형 동력운반차</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 최고주행속도: 30km/h 이하일 것 2) 적재정량: 300kg 이상 1000kg 이하일 것 3) 적재설비의 바닥면적: 1.0m² 이상일 것 <p>나. 보행형 동력운반차</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 최고주행속도: 7km/h 이하일 것 2) 적재정량: 80kg 이상 500kg 이하일 것 3) 적재설비의 바닥면적: 0.5m² 이상일 것
11. 농업용 로더(loader)	<p>농작업에 사용되는 자체중량 2톤 미만의 동력전달 차축을 가진 승용자주식 전용형 작업기계(차체굴절식 조향장치가 있는 자체중량 4톤 미만의 타이어식 로더를 포함한다) 또는 농업용 트랙터 등의 부속작업기</p>
12. 농업용 굴삭기	<p>농작업에 사용되는 자체중량 1톤 미만의 승용자주식 전용형 작업기계 또는 농업용 트랙터 등의 부속 작업기계.</p>
13. 관리기	<p>고랑·두둑 성형, 중경(中耕), 제초, 시비, 방제, 파종, 비닐피복 등 다양한 관리 작업을 수행하기 위한 작업기를 부착할 수 있도록 설계된 다음의 각 목의 어느 하나에 해당하는 기계(특정 작업 전용형은 제외한다)</p> <p>가. 승용형 관리기: 탑재엔진의 최대출력이 15kW 미만이고 최고주행속도가 15km/h 이하이며, 최저 지상고(地上高)가 400mm 이상으로 설계된 2축 이상의 차축 또는 궤도를 가진 승용자주식 관리기계</p> <p>나. 보행형 관리기: 최대속도가 7km/h 이하이고 차축이 1개 이상인 보행자주식 관리기계(차축경운형을 포함한다)</p>
14. 비료살포기	<p>퇴비, 분말비료, 입상비료 또는 액상비료를 농경지에 살포하기 위하여 적재장치, 반송장치, 살포장치 등을 갖춘 것으로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 기</p>

농업기계명	범위
15. 곡물건조기	<p>계.</p> <p>가. 자주형: 동력전달 차축을 가진 보행자주식 또는 승용자주식 비료살포기계 나. 부착형 또는 견인형: 농업용 트랙터, 동력경운기 등에 장착되거나 연결·견인되도록 설계된 비료살포기계</p> <p>곡물의 건조를 균일하게 하기 위한 순환장치 또는 교반장치를 갖춘 것으로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 곡물 또는 유체 건조기계</p> <p>가. 열풍형 건조기(원적외선 건조기는 포함하고, 연속식 건조기는 제외한다) 나. 상온통풍저장형 건조기</p>
16. 농업용 고소작업차 (과수용 작업대 포함)	<p>과수적과(열매 슈아내기), 가지치기 등의 농작업을 할 수 있도록 작업대 및 아우트리거를 갖추고 2m 이상의 높이로 승강이 가능하며 이동이 가능한 자주형 작업차량(스피드스프레이어 등을 이용하여 아우트리거 없이 2m 미만의 높이로 승강이 가능하도록 설계된 과수용 작업대를 포함한다)</p>
17. 농업용 방제기	<p>병해충 방제(防除), 제초 등을 목적으로 설계된 것으로서 약액탱크, 농약살포장치 및 송풍장치(원거리용 방제기, 스피드스프레이어만 해당한다) 등을 갖춘 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 기계</p> <p>가. 원거리용 방제기 대형 논 또는 밭 등의 노지에서 한 방향으로 약액을 분출하는 승용자주형, 견인형 또는 탑재형 방식의 방제기계로서 승용자주형의 경우 최고주행속도는 20km/h 이하여야 한다.</p> <p>나. 주행형 동력분무기 자주형 또는 부착형 방식의 방제기계로서 승용자주형의 경우 최고주행속도가 20km/h 이하여야 하고, 보행자주형의 경우에는 최고주행속도가 7km/h 이하여야 한다.</p> <p>다. 스피드스프레이어 과수원 등에서 150도 이상의 방향으로 동시에 약액 분출이 가능한 자주형 또는 부착형 형식의 방제기계로서 승용자주식의 경우 최고주행속도는 20km/h 이하여야 하고, 보행자주식의 경우에는 최고주행속도가 7km/h 이하여야 한다.</p> <p>라. 무인자동방제기 특정 시설을 설치하여 고정경로를 이동하게 하거나 고정 설치하여 무인으로 방제작업을 실시하는 방제기계</p> <p>마. 동력분무기, 동력살분무기, 동력연무기, 무인항공방제기 및 원격조정형 동력분무기</p>

농업기계명	범위
18. 동력파쇄기	조사료(粗飼料), 목재 등을 파쇄하는 자주형 또는 부착형 방식의 파쇄기계
19. 농업용 톱밥제조기	목재를 사용하여 톱밥을 제조하는 자주형 또는 부착형의 톱밥 제조용 기계
20. 농산물세척기	엔진, 또는 전동기 등의 동력원을 이용하는 것으로서 공급장치, 세척장치 및 배출장치를 갖추고 브러시, 세척통회전 또는 고압분무 등의 방식으로 채소류 및 과실류를 세척하는 기계
21. 동력예취기	주행장치, 전처리장치 및 예취(刈取)장치를 갖추고 왕복식, 로터리식, 플레일식 등의 방식으로 곡물 및 두류를 절단·수확하는 승용자주형 또는 보행형 방식의 예취기계
22. 동력제초기 [모우어(mower) 포함]	주행장치 및 제초장치를 갖추고 잡초를 자르는 용도에 사용되는 승용자주형, 보행형 또는 부착형 방식의 제초기계
23. 농업용 리프트	창고 등 바닥이 평탄한 장소에서 작업자가 선반(작업대)에 탑승하지 않고 농산물의 운반 및 적재 등의 작업을 목적으로 설계된 자주식 적재기계
24. 트레일러	주로 농산물을 운반할 목적으로 적재장치를 갖추고 농업용 트랙터, 동력경운기 등의 자주식 원동기에 연결되어 견인되는 피견인식 운반기계
25. 농업용 베일러(baler)	볏짚 또는 목초 등을 압축하여 사각형 또는 원형으로 묶는 자주식 또는 피견인식의 농업용 베일러(랩피복기 겸용형을 포함한다)
26. 농산물 결속기(結束機)	화훼 또는 과, 마늘, 부추 등의 농산물을 부피, 크기 또는 중량별로 결속하는 것으로서 접착결속, 매듭결속, 꼬임결속, 포장결속 또는 과일봉지 결속 방식의 기계
27. 동력절단기	전동기, 엔진 등의 동력을 이용하여 칼날 등으로 농작물을 절단하는 것으로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 절단기계 가. 볏짚을 압축하여 묶어 놓은 베일(bale)을 절단하는 결속볏짚 절단기계 나. 마늘 또는 양파를 선별·포장하기 위하여 줄기를 절단하는 줄기 절단기계 다. 사료 등으로 사용하기 위하여 볏짚단, 청예옥수수 등을 절단하는 동력절단기계
28. 랩피복기	볏짚 또는 목초 등을 압축하여 묶어 놓은 베일을 스트레치 필름 등으로 감아서

농업기계명	범위
	밀봉하는 기계
29. 동력수확기	감자, 마늘, 양파 등 땅속작물을 굴취 수확하거나, 엽채류를 절단 수확하거나, 사료작물을 수확하는 것을 목적으로 농업용 트랙터·동력경운기 등 자주식 원동기에 부착하여 사용하는 수확기계
30. 동력경운기	견인형 또는 구동형 작업기를 장착하여 농작업을 수행할 수 있는 보행자주식 또는 승용자주식 원동기계. 다만, 특수한 작업을 목적으로 설계된 것은 제외한다.
31. 사료배합기	배합통, 교반장치 등을 갖추고 농가에서 조사료, 농후사료 등을 배합하는 목적으로 사용하는 설치형 또는 부착형 방식의 배합기계로서 배합기 형식이 수평형 또는 수직형인 사료용 배합기계(발효용 및 화식사료용을 포함한다)
32. 동력과종기	보리, 호밀, 콩, 옥수수, 목초, 마늘, 감자 등의 종자를 재배지에 파종하는 목적으로 종자통, 종자배출장치 등을 갖춘 승용형, 보행형 또는 부착형 방식의 과종기계[어린 묘(苗) 생육을 위한 육묘용 과종기와 범씨를 직접 논에 파종할 목적으로 설계된 자주식 또는 부착형 벼 직파기를 포함한다]
33. 사료급여기(飼料給餌機)	가축 사육시설에서 조사료, 농후사료, 배합사료, 화식사료 등의 사료를 급여하는 목적으로 설계된 것으로서 사료적제함, 사료배출장치 등을 갖춘 자주식 사료급여기계 또는 정치(定置) 상태에서 급여가 가능한 정치식 사료급여기계
34. 농산물제피기	농산물의 껍질을 칼날, 마찰판 등을 이용하여 자동으로 제거하기 위한 것으로서 공급장치, 제피장치 등을 갖춘 동력식 제피기계
35. 동력탈곡기	벼, 보리, 콩 등 수확작물 탈곡을 목적으로 공급장치, 탈곡장치 등을 갖춘 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 기계 가. 주행형 동력탈곡기: 자동탈곡기에 주행장치를 부착하여 포장(圃場)에서 이동시키면서 탈곡 작업을 하는 자주식 탈곡기계 나. 부착형 동력탈곡기: 농업용 트랙터, 동력경운기 등 자주식 원동기에 부착하거나 엔진, 모터 등의 동력을 이용하여 작동하는 탈곡기계
36. 농산물선별기	과일, 구근, 채소 등의 농산물을 물성과 품질에 따라 비중, 중량, 색, 당도, 형상 등으로 선별 분류하는 선별기계
37. 곡물적제함	벼, 보리 등 수확된 곡물을 농경지에서 저장·가공시설로 운반하기 위해 농업용 트랙터에 견인되어 사용되도록 제작된 일시 보관·운반장치
38. 부속작업기	농업용 트랙터, 동력경운기, 관리기, 동력이앙기 등에 부착 또는 견인되어 사용되는 배토기(培土機), 로터베이터(rotavator), 플라우, 구굴기, 비닐피복(被覆)기 등 농작업 기계

농업기계명	범위
39. 농업용 컨베이어	주로 전동기 또는 엔진동력원을 이용하여 농산물 등의 상하차 또는 적재에 사용하는 목적으로 제작된 컨베이어로서 이송 및 운반을 주목적으로 하는 연속작업이 가능한 운반기계
40. 계사용(鷄舍用) 동력청소기	닭 사육시설(계사) 바닥에 깔린 왕겨, 톱밥, 볏짚 등 위에 쌓여 있는 닭똥 및 깃털을 수거·운반·배출하는 목적으로 제작된 주행장치, 수거장치, 적재설비를 갖춘 승용자주식 동력청소기계
41. 그 밖의 농업기계	그 밖에 농림축산식품부장관이 정하여 고시하는 농업기계

부 록 2

농기계 임대사업 시행 기준 <신설 2016. 2. 11>

(「농업기계화 촉진법 시행규칙」 제2조의2 제2항 관련)

1. 농업기계의 임대료 기준

가. 농업기계의 1일 임대료는 농업기계의 구입가격에 따라 아래의 산정방식으로 산정한다.

농업기계 구입가격	1일 임대료 산정방식
1) 100만원 미만	농업기계 구입가격 × 1.5퍼센트
2) 100만원 이상 500만원 미만	농업기계 구입가격 × 1.2퍼센트
3) 500만원 이상 1,000만원 미만	농업기계 구입가격 × 1.0퍼센트
4) 1,000만원 이상 5,000만원 미만	농업기계 구입가격 × 0.7퍼센트
5) 5,000만원 이상	농업기계 구입가격 × 0.5퍼센트

나. 가목에 따른 농업기계 1일 임대료 산정방식에도 불구하고 농업기계를 30일 이상의 중·장기로 임대하는 경우에는 가목에서 산정한 1일 임대료의 ± 30퍼센트 이내의 범위에서 달리 정할 수 있다.

다. 가목 및 나목에도 불구하고 농업기계의 상태 및 지역 임대료의 수준 등을 고려하여 임대료를 달리 정할 수 있다.

2. 농업기계 임대사업은 지역실정에 맞는 농업기계를 구입하여 실시한다.

3. 임대사업용 농업기계에는 관리번호를 부착하여 관리한다.

4. 그 밖에 임대사업에 필요한 세부 시행기준은 농림축산식품부장관이 정하여 고시한다.