

최 종
연구보고서

쌀 산업의 농기계 비용 절감을 통한 농가소득 증대 방안

연구 기관
성균관대학교

농림부

최 종
연구보고서

쌀 산업의 농기계 비용 절감을 통한 농가소득 증대 방안

연구 기관
성균관대학교

농림부

제 출 문

농림부 장관 귀하

본 보고서를 “쌀 산업의 농기계 비용 절감을 통한 농가소득 증대 방안” 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2005년 12월 19일

연구 기관 : 성균관대학교
책임 연구원 : 금 동 혁 (성균관대학교 교수)
연구 원 : 김 민 경 (건국대학교 교수)
연구 원 신 승 엽 (농업공학연구소 연구사)
연구 보조원 : 홍 상 진 (성균관대학교 박사과정)
연구 보조원 : 한 재 웅 (성균관대학교 박사과정)
연구 보조원 이 효 재 (성균관대학교 석사과정)

목 차

종합 결론 및 요약	①
제1장 서론	1
1.1 연구의 필요성	1
1.2 연구목표	1
1.3 연구내용 및 방법	2
제2장 쌀 농업의 구조 변화와 쌀 전업농 현황	3
2.1 쌀 농업의 구조 변화	3
2.1.1 농가인구 감소와 초고령화	3
2.1.2 벼 재배면적의 감소의 가속화	4
2.1.3 쌀 농가의 성격 변화와 전망	5
2.2 쌀 전업농의 현황과 육성 방향	9
2.2.1 쌀 전업농의 현황	9
2.2.2 쌀 전업농 육성 방안	10
2.2.3 쌀 전업농의 기계화 현황	12
2.3 요약 및 결론	13
제3장 농업기계화의 성과와 과제	16
3.1 벼농사 기계화 현황	16
3.1.1 농기계 공급 및 보유 현황	16
3.1.2 벼농사 기계화율	19
3.1.3 벼농사 노동투하시간 추이	20
3.1.4 농기계 이용현황	22
3.2 벼농사 기계화의 과제와 추진방향	23
3.3 농업기계화의 성과	25
3.3.1 농업기계화가 노동생산성, 토지생산성 및 영농규모화에 미친 영향	25
3.4 쌀 생산비 및 농가소득에 미친 영향	34
3.5 요약 및 결론	38
제4장 경영규모별 기계화 적정 모델 및 기계이용비용	40

4.1	벼농사용 주요 농업기계 이용실태	40
4.2	농업기계의 부담면적	43
4.3	농업기계의 손익분기 규모	45
4.4	경영 규모별 기계화 적정 모델	47
4.4.1	기계화모델 설정방법 및 기준	47
4.4.2	영농 규모별 기계화 모델	50
4.5	농기계 이용비용 분석	50
4.6	농기계 용자 및 보조지원에 따른 기종별 이용비용	53
4.7	요약 및 결론	54
제5장	쌀 농가의 소득구조 및 소득 전망	56
5.1	쌀 농가의 경지규모별 소득분석	56
5.2	쌀 생산비의 구조 및 변화추이	58
5.3	쌀 농가의 농업소득전망	63
5.4	요약 및 결론	68
제6장	외국의 농업기계화 지원 정책	70
6.1	서론	70
6.2	일본	70
6.2.1	농기계 비용절감	71
6.2.2	일본의 HELP 농기계	71
6.2.3	신농기계 개발 및 실용화	73
6.2.4	농기계의 안전 사용	75
6.2.5	농기계의 효율적 이용	76
6.3	이태리	78
6.3.1	Agenda 2000의 개정	78
6.3.2	농업기계 관련 정책	79
6.4	중국	82
6.4.1	농업기계화 발전 현황	82
6.4.2	농업기계 관련 정책	84
6.5	요약 및 결론	89
제7장	쌀 농업의 농기계 이용비용 절감 대책	92

7.1 정부의 농기계 비용 절감 시책 개요	92
7.2 농기계 구입비용 절감 시책의 현황과 과제	93
7.2.1 농기계 구입자금 지원	93
7.2.2 부가가치세 영세율 적용	94
7.2.3 저비용농기계의 개발과 보급 대책	95
7.3 농기계이용조직 육성 시책	99
7.3.1 공동이용조직의 변천	99
7.3.2 공동이용조직 육성사업의 시사점	105
7.4 농기계 임대사업	105
7.4.1 농협의 농기계은행	106
7.4.2 지방자치단체의 농기계 임대사업	108
7.4.3 임대사업의 문제점 및 향후 추진방향	117
7.5 중고농기계 이용 활성화	118
7.6 영농규모에 따른 적정규모의 농기계 공급	118
7.7 면세유류 공급 지속	120
7.8 쌀 전업농 농기계 이용비용 절감대책	121
7.9 요약 및 결론	125
제8장 농업기계화사업의 추진 방향	129
8.1 농업기계화 관련 농업의 구조 변화	129
8.2 농업기계화사업의 기본방향	131
8.3 농업기계화정책의 과제와 주요 시책	133
참고문헌	136

표 목 차

표 2-1 농가인구의 변화	4
표 2-2 농가인구 연령별 분포 및 전망	4
표 2-3 벼 재배면적의 변화와 전망	5
표 2-4 영농규모별 쌀 재배농가 호수 분포	6
표 2-5 경영규모별 쌀 재배면적 비중	6
표 2-6. 0.5ha 미만 농가와 3ha 이상 쌀 농가의 비교	7
표 2-7 쌀 농가 경영주의 연령별 구성과 전망	7
표 2-8 쌀 농가의 호당인구 및 농업종사자수	8
표 2-9 쌀 농가의 영농규모별 호당인구 및 농업종사자수	8
표 2-10 쌀 전업농의 경영 규모별 현황	9
표 2-11 쌀 전업농과 도시근로자의 가구소득 비교	10
표 2-12 현재의 전업농과 신규로 육성할 전업농의 비교	11
표 2-13 신규 육성할 전업농의 영농규모별 농가호수 및 면적분포	11
표 2-14 쌀 전업농의 농기계보유율과 내용연수 경과비율	13
표 3-1 주요 농기계 연간 공급대수 추이	16
표 3-2 벼농사 주요 농작업 기계화율	19
표 3-3 영농규모별 승용형 농기계에 의한 기계화율	20
표 3-4 벼농사 작업단계별 노동투하시간 변화	21
표 3-5 주요 농기계 연간 작업 면적 및 일수	22
표 3-6 벼농사의 노동투하시간 전망	24
표 3-7 쌀산업의 중점개발 대상 기술 및 기종	25
표 3-8 호당평균 농가생산성과 농업기계화	26
표 3-9 주요 농기계의 연도별 보유대수 및 ha당 투하마력	27
표 3-10 농업기계화가 노동생산성과 토지생산성에 미친 영향	31
표 3-11 쌀 생산비 구성 요인의 영향	35
표 3-12 농업기계화가 쌀 생산량에 미치는 영향	37
표 4-1 영농규모별 농기계 보유대수 분포	41
표 4-2 농기계별 연간 작업면적	42
표 4-3 농기계별 손익분기 규모 대비 연간 작업면적 비교	43
표 4-4 트랙터의 규격별 부담면적	44
표 4-5 이앙기의 규격별 부담면적	44

표 4-6 콤바인의 규격별 부담면적	44
표 4-7 곡물건조기의 규격별 부담면적	45
표 4-8 트랙터의 규격별 손익분기규모	46
표 4-9 이앙기의 규격별 손익분기 규모	46
표 4-10 콤바인의 규격별 손익분기 규모	46
표 4-11 곡물건조기의 규격별 손익분기 규모	47
표 4-12 영농규모별 트랙터의 적정 규격	48
표 4-13 영농규모별 이앙기의 적정 규격	48
표 4-14 영농규모별 콤바인(산물형)의 적정 규격	49
표 4-15 콤바인 작업능률에 따른 곡물건조기의 적정 규격	49
표 4-16 벼농사 규모별 적정기계화모델	50
표 4-17 영농규모별 적정기계화모델의 농기계 이용비용①	52
표 4-18 이용실태기준 기계화모델의 농기계 이용비용②	53
표 4-19 농기계 구입비 용자율 70%에 대한 용자·보조지원을 별 농기계 비용절감액	54
표 5-1 2004년 경지규모별 논벼 농가당 소득분석	56
표 5-2 단보당 쌀 생산비의 비목별 구성비	58
표 5-3 영농규모별 용자 및 보조율별 모델별 농기계 이용비용	63
표 5-4 영농규모별 농기계 용자율 및 보조율 별 경영비 추정	64
표 5-5 쌀가격 시나리오별 6ha 쌀농가 2010년 소득 전망	65
표 5-6 쌀가격 시나리오별 10ha 쌀농가 2010 소득 전망	67
표 6-1 저비용 농업지원농기계(HELP) 대상 형식수	72
표 6-2 HELP 농기계와 기존 형식과의 가격 비교 사례	73
표 7-1 정부의 농기계 비용 절감 시책	92
표 7-2 일본 심플 농기계 연도별 형식수	97
표 7-3 일본의 심플 농기계 판매대수와 판매율	98
표 7-4 농기계 공동이용 조직의 개요	99
표 7-5 농협 농기계은행의 연도별 사업실적	106
표 7-6 농기계은행의 사업내용별 실적	107
표 7-7 지방자치단체의 유형별, 주관기관별 임대사업 현황(2002)	109
표 7-8 임대사업 기관별, 유형별 기종보유 현황	109
표 7-9 임대사업 유형별, 기종별 대당 연간이용실적	110
표 7-10 장기임대의 이용대상자수	110

표 7-11 공제 또는 보험에 가입한 기관수	112
표 7-12 지방자치단체의 개소당 임대 농기계 구입예산	112
표 7-13 농기계 가격 대비 년차별 장기임대 수수료	113
표 7-14 단기임대 수수료	113
표 7-15 농작업 대행 수수료	114
표 7-16 임대사업의 유형별, 주관기관별 임대수수료 수입	114
표 7-17 임대사업 유형별, 기종별 대당 연간지출비용	115
표 7-18 기계구입가격 대비 운영수지 조건별 임대수수료 수준	115
표 7-19 단기임대의 손익분기 임대수수료	116
표 7-20 농작업대행의 손익분기 농작업수수료	116
표 7-21 주요 농기계의 연간 이용실적과 손익분기규모	120
표 7-22 일반농기계에 대한 경제형농기계의 비용 절감액과 절감율	122
표 7-23 농기계 개인소유와 임대할 경우의 농기계 이용비용 비교	124
표 8-1 농업기계화정책의 과제와 주요시책	135

그림 목 차

그림 3-1 주요 농기계의 보유대수 추이	18
그림 3-2 주요 농기계의 보급률 추이	18
그림 3-3 벼농사 노동투하시간의 추이	21
그림 3-4 주요 농기계 임작업율의 변화	23
그림 3-5 동력농기계 투하마력 변화	28
그림 3-6 토지생산성과 노동생산성	29
그림 3-7 영농규모별 농가호수비율	32
그림 3-8 영농규모별 농가호수비율	32
그림 3-9 영농규모별 10a당 대농구비	33
그림 3-10 농가구 농업기계 보급률과 쌀소득	36
그림 5-1 경지규모별 논벼 농가당 소득율	57
그림 5-2 경지규모별 논벼 10a당 생산비 구성	59
그림 5-3 경지규모별 논벼 10a당 직접생산비	60
그림 5-4 경지규모별 논벼 10a당 대농구비 추이	61
그림 5-5 2003년도 경지규모별 논벼 10a당 대농구비	62
그림 7-1 쌀가격 변동과 농기계의 이용형태에 따른 쌀 농가의 소득변화	124

종합 결론 및 요약

□ 농업구조 변화 및 쌀 전업농 현황

- 농가인구 중 65세 이상의 비중이 2000년에 이미 20%를 상회하여 “초고령사회”로 진입하였으며, 쌀 농가 경영주 중 60세 이상의 비중이 2000년 52.1%로 절반이 넘고 있으며, 향후 고령화 현상은 더욱 심화될 것으로 전망됨.
- 벼 재배면적은 2004년 100만ha에서 2009년 89만5천ha로 10.5% 감소하고, 2014년에는 2004년대비 28.5% 감소하여 76만7천ha에 이를 것으로 전망됨.
- 쌀농가 중 경영규모 0.5ha 미만 농가와 2ha 이상의 농가의 비중은 증가하는 반면, 0.5~2.0ha 농가 층의 비중은 지속적으로 감소하고 있어, 0.5~2.0ha 농가층이 양극으로 분화해가는 양상을 보이고 있음.
- 2000년 3ha 이상 규모의 농가호수 비율은 3.8%에 불과하지만 면적비중은 우리나라 전체 논면적의 20.1%를 담당하고 있으며, 0.5ha 미만 농가는 농가호수 비중은 42.2%나 차지하지만 면적비중은 13.8%에 불과함.
- 쌀 농가수는 2000년 108만호에서 2005년 85만호, 2010년 65만호, 2015년 48만호수준으로 감소할 것으로 전망됨.
- 쌀 전업농의 평균 영농규모는 전체농가호당 논면적 0.89ha의 3.3배, 가구당소득은 전체농가구당 평균소득 26,878천원('03년)보다 약 14% 높게 나타나는 등 영농규모화사업의 성과를 평가할 수 있으나, 최근 10년간의 영농규모화정책은 쌀시장 개방 확대에 따른 국제 경쟁력 확보에는 아직 미흡한 수준임.
- 정부의 쌀 전업농 육성 방향은 규모화를 통해 쌀 전업농을 중심으로

주곡의 안정적이고 지속적인 공급기반을 확보하고, 도시근로자와 대등한 소득실현에 있으며, 이를 위한 구체적인 추진목표는 1) 2010년까지 호당 평균 6ha 수준의 쌀 전업농 7만호 육성, 2) 쌀 전업농이 2010년에 예상되는 벼 재배면적 85만ha의 50% 수준담당, 3) 2010년 쌀 전업농의 소득을 도시근로자가구 평균소득(5,300만원) 수준으로 실현하는데 있음.

- 쌀 전업농의 주요 농기계 보유율은 전국농가 평균보유율 보다 2.8~6.1배 높아 실제 쌀전업농의 농작업 비율은 벼 재배면적의 절반이 넘을 것으로 예상되며, 전업농이 보유한 농기계중 내용년수를 초과한 트랙터가 33.6%, 이앙기가 72.2%, 콤바인이 64.5%에 달하여 보급된 농기계의 57%가 교체가 필요한 시점으로 신규 구입에 따른 경영부담이 클 것으로 예상된다.

□ 농업기계화의 성과와 과제

- 2004년 현재 건조작업을 제외한 벼농사 농작업 기계화율은 98%를 상회하여 거의 모든 작업이 기계로 이루어짐에 따라, 벼농사 10a당 노동투하시간은 1980년 130.5시간에서 2002년 27.0시간으로 22년 동안 104시간, 약 80% 감소하였음.
- 현재 평균 27시간/10a의 노동투하시간이 소요되고 있으나, 2010년에는 18시간 /10a까지 감소시켜 노동생산성의 향상을 기하기 위해서는 고능률 기계화 추진이 필요함(표 3-6).
- 선택적인 약제와 비료살포, 생물학적 방제 등이 보편화되어 환경보전적 영농이 확립되고, GIS/GPS를 이용한 토지 생산성 정보, 작물의 생육정보 및 기상정보가 결합된 정밀농업기술이 점진적으로 보급되는 등 친환경농업은 시대적 요구이며, 이를 위해 정밀농업 기계화기술의 확립이 매우 중요한 과제임.
- 건조작업의 기계화율은 평균 53% 정도에 불과하여 아직도 국내 벼총생산량의 47%가 천일건조에 의존함으로써 건조과정에서 막대한 동할

(약15%)이 발생하여 품질을 근본적으로 저하시키고 있는 실정임.

- 건조작업 기계화율을 제고하는 동시에 건조저장시설 확충에 따른 RPC의 경영압박을 줄이기 위해서는 개별 농가에 곡물건조기 보급 확대가 요구되며, 2010년에는 현재 일본 수준인 90%의 건조작업 기계화율의 달성이 요구됨.
- 농업기계화가 노동생산성과 토지생산성에 미친 영향의 정도를 분석한 결과, 2003년을 기준으로 할 때, 우리나라 농가에는 호당평균 21.5마력의 동력 농기계가 투하되었으며, 이는 농가당 연간 7,776천원의 부가가치를 창출한 것으로 추정됨.
- 수도작의 주력 기종인 트랙터, 이앙기, 콤바인의 임작업 비율이 아직까지는 40~70%로 여전히 높은 수준을 유지함으로써 이들 기종의 효율적인 이용이 지속되고 있으나, 임작업 비율이 점차 감소하는 추세이므로 농기계의 이용을 제고를 위한 농작업 수위탁 활성화, 예상되는 임작업 규모를 고려한 적절한 농기계를 선택할 수 있도록 경영컨설팅의 강화가 필요한 시점임.
- 벼농사 기계화 목표 달성을 위해서는 노동생산성과 작업편의성을 높일 수 있는 적정 작업기계가 개발되어야 함(표 3-7).
- 쌀 생산비를 절감시키는 핵심과제는 토지용역비, 노동투입비, 농기계비의 감축이며, 대폭적인 토지임차료의 감소나 저비용 기계화를 통한 농기계비의 절감과 정부차원에서 보조가 이루어지지 않는 한 쌀 생산비의 절감 가능성은 높지 않을 것으로 판단됨.
- 쌀농가 호당 농기계 투하마력이 1마력 증가할 때 쌀 생산량이 44.67kg 증가하는 것으로 나타났음. 이는 2003년 호당 투하마력 22.38마력을 기준으로 할 때 농기계 투입에 의한 쌀 생산량 증대효과는 호당 1,000kg인 것으로 분석되었음. 따라서, 쌀농가 전체(2003년 945천호)로 환산하면 연간 94만 5천톤(2003년 총쌀생산량 445만톤의 21%)의 쌀생산 효과를 나타낸 결과임.

- 2003년을 기준으로 할 때 농업기계화에 의해 호당 2,097천원의 쌀 소득 증가 효과를 나타낸 것으로 분석되었음.

□ 영농규모별 적정모델 및 농기계 이용비용

- 트랙터, 콤바인, 승용이앙기의 임작업율은 각각 47%, 54%, 68%로 매우 높으며 특히, 농가에서 선호하는 승용이앙기 6조, 산물형 4조 콤바인의 손익분기규모는 각각 9.9ha, 17.3ha로 대단히 크므로 확보가 가능한 작업규모를 고려하여 선택에 유의해야 할 기중임.
- 적정기계화모델의 농기계 이용비용은 농기계 구입비에 대한 융자율을 현행과 같이 70%로 할 경우 4~50ha 영농규모에서 위탁작업료 대비 7~51%의 비용이 절감되고, 농기계 구입비 보조를 20%로 할 경우 21~58%의 비용절감 효과가 나타났음.
- 현실적 이용실태를 기준으로 설정한 기계화모델(이용실태기준 기계화모델)은 6~8ha 규모에서는 농기계 구입비에 대한 융자 또는 보조지원 조건에 관계없이 모두 위탁작업료를 상회하는 결과로 나타났음.
- 영농규모 6ha의 경우 이용실태기준 기계화모델은 적정기계화모델에 비하여 연간 790만원, 10ha의 경우 연간 165만원의 농기계 이용비용이 증가하는 것으로 나타났음. 따라서 적정 농기계 투입은 매우 중요한 생산비 절감 대책임.
- 농기계의 구입비에 대한 융자율 현행 70%를 90~100%로 상향했을 때 농기계 이용비용의 절감효과는 3~6%에 불과하였으나, 20%의 보조지원을 할 경우는 비용절감 효과는 22~22%로 크게 증가하였음.

□ 쌀 농가의 농가소득 전망

- 쌀 생산비에 가장 영향을 미치는 요소는 토지용역비이며, 다음으로 노력비와 농기계비의 순으로 분석되었음. 특히, 대농가의 경우 농기계비는 규모의 경제가 존재하지만 높은 토지용역비가 쌀소득의 증대를 저

해하고 있음.

- 6ha 규모의 경우, 쌀가격이 80kg당 15만원대를 유지하면서 적정규모의 농기계를 투입해야 도시근로자가구 평균소득 수준을 확보할 수 있을 것으로 전망되며, 쌀가격이 15만원이하로 하락할 경우 농기계 이용비용절감 수단으로는 쌀농가의 소득확보에 한계가 있음을 보여주고 있음. 이는 쌀생산에 미치는 주요 비용이 농기계비가 아님을 단적으로 보여주고 있으며, 생산비의 절대비중을 차지하는 토지용역비의 감소 대책이 없는 한 6ha 규모로는 쌀농가의 소득을 도시근로자가구 소득 수준으로 유지할 수 없을 것으로 전망됨.
- 10ha 규모에서는 6ha과 비교하여 농기계 이용비용의 하락에 따른 경영비의 감소로 쌀가격이 13만원/80kg 이상을 유지하면 쌀농가의 소득은 적어도 도시근로자가구 평균소득의 93%이상을 확보할 수 있으며, 적정의 경제형농기계를 투입하면 대등한(99%) 수준을 유지할 것으로 전망됨. 따라서, 쌀전업농의 목표규모를 10ha로 확대하고 적정규모의 경제형농기계가 투입되도록 적절한 정책 개발이 필요함.
- 쌀시장이 개방되고 쌀가격이 대폭 하락하는 경우 생산기술의 혁신적인 변화와 대폭적인 토지용역비의 감소로 생산비가 대폭 절감되지 않는 한 쌀전업농의 소득이 도시근로자가구 소득수준을 유지하기가 매우 어려우므로 토지용역비의 감소대책, 경제형농기계의 개발과 적정규모의 농기계 공급 대책, 쌀가격의 안정화 대책 마련이 매우 긴요함.

□ 외국의 농기계 이용비용 절감정책

- 일본 농업기계화정책의 기본은 농기계 구입 및 이용비용 절감, 신농기계 개발, 농기계의 안전한 사용, 농기계의 효율적 이용 등 4대 과제로 구성되어 있으며, 농업기계화촉진법을 근거로 정책을 수립하여 시행하고 있음.
 - 농기계 구입 및 이용비용 절감을 위해 영농규모에 적합한 농기계의 구입지도, 농기계의 리스·렌탈 제도 도입, 저가의 심플 농기계 개발

및 보급, 농기계 부품전산화 등 사후봉사의 강화, 규격표준화, 포장의 대 구획화 및 영농의 규모화 등을 실시하고 있음.

- 신농기계 개발 및 실용화 사업의 목적은 정부투자 연구소와 민간업체가 수익성이 낮은 농기계를 공동으로 개발하여 공급하는데 있음. 1993~1997년까지 1차 긴프로(긴급프로젝트의 약칭), 1998~2004년까지 2차 긴프로사업을 추진하여 주로 전작 및 과수 작업에 필요한 기계를 개발하였으며, 2005년부터 3차 긴프로사업을 계획하고 있음.
- 농기계안전사용을 위해 농기계의 형식검사 및 안전감정, 농작업사고 방지대책 수립 및 노동재해보험 가입 촉진운동 등을 시행하고 있음.
- 농기계의 효율적인 이용을 위해 공동이용조직의 육성, 수위탁 촉진등의 대책을 강구하고 있음. 농기계은행, 농작업 수위탁 제도의 도입, 경영규모 확대에 따른 노동력 부족을 해소하기 위해 종합농작업 청부조직(콘트랙트)을 육성하고 있음.

○ 이태리 등 EU 산하 국가들은 CAP(Common Agricultural Policy)에서 제시하는 농업정책의 원칙과 방향에 따라 각 국가 또는 지역별로 농업정책을 수립하고 있으며, CAP에 의해 농산물가격 보조금을 대폭 삭감하고, 지역별 특성을 고려한 환경정책, 수평적 대책, 농촌개발, 구조조정 기금을 이용하여 농업기계를 이용하는 농민들에게 보조할 수 있는 방법을 제시하고 있음. 다음과 같은 농업기계화 정책이 시행된 바 있음.

- 농민이 기존에 사용하던 농기계를 폐기하고 새로운 농기계를 구입하는 경우 환경보존 개념을 적용하여 보조금을 지급하는 법령을 1986년부터 제정하여 시행.
- 대형농기계사용으로 인한 농작업시간의 감소 등으로 농촌환경이 개선되므로 대형농기계 구입비를 보조함.
- 농촌지역의 환경개선, 취업기회의 확충, 여성인력의 고용 등을 명분으로 농기계생산업체 지원.
- 면세유 구입 지원을 위하여 농업기계의 등록제 실시.
- 국가연구위원회와 지방정부가 농업기계 개발을 위한 연구비 지원.

○ 중국은 1978년 대외적으로 문호가 개방되면서 처음으로 베이징 국제농

업 전시회가 개최된 바 있으며, 그 이후 농업기계화사업에 눈을 돌리기 시작하였음.

- 중국은 2004년 현재 농민이 전체 인구의 약 70%로 농업기계화의 목표가 농촌노동력의 대체보다는 생산성 향상에 있는 것으로 판단됨.
- 2003년 중국의 기계화 수준은 경운 47%, 파종 27%, 수확 20% 정도로서 13개 성을 중심으로 빠른 속도로 발전하고 있음.
- 중국의 농업기계화는 성 중심으로 이루어지며, 1998년부터 농민 및 농기계 서비스 조직이 신형 농기계를 구입할 때 신용대출 및 보조금을 지원하고, 또한 농기계 개발 지원, 농업기계화 신기술 시범보급 프로젝트 지원, 농기계용 디젤유 보조, 농기계 생산 및 유통 업체에 감세지원, 농기계 수입시 관세우대 등 다양한 방법으로 지원시책을 강구하고 있음.
- 2004년 6월 “중화인민공화국 농업기계화 촉진법”을 제정함으로써 농업기계화 발전을 위한 토대를 구축하였음. 이 법은 총칙, 과학연구개발, 품질보증, 보급과 사용, 사회화 서비스, 지지조치 및 법률책임에 관한 사항을 규정하고 있음.

□ 농기계 이용비용 절감대책

- 쌀 생산비는 계속 증가하고 있으며, 이중에서 농기계비는 더욱 빠른 속도로 증가하여 농가경영에 상당한 부담으로 작용하고 있음. 따라서 생산비의 절감을 위해 부가가치세 영세율 적용기한은 연장되어 지속되어야 함.
- 경제형농기계의 보급을 촉진하기 위해서는 선정 절차와 인센티브 제도의 개선이 필요함. 선정 및 심의 절차를 간소화하여 경제형농기계의 시장진입을 용이하게 해야 함. 또한, 경제형농기계는 용자만으로 구매가 가능하도록 용자율을 높이고, 2년으로 제한된 인센티브의 적용기한을 기본성능이 유지되고 판매 가격이 10% 이상 저렴할 경우 무기한 적용되어야 하며, 경제형농기계에 대한 농업인의 이해가 부족하므로 농업경영 컨설팅과 홍보를 강화하여 합리적인 구매를 유도할 필요가 있음.

- 농기계 임대사업은 정부의 상당한 재정적 지원에도 불구하고, 저렴한 임대수수료와 인건비 등 운영비의 과다 지출로 경영적자를 나타내고 있음.
- 단기임대는 농기계의 관리 소홀, 운전미숙 등으로 기계수명 단축, 수리비과다 지출, 영세 규모·필지 분산에 따른 농기계 이용률 저하 등 많은 단점이 노출되고 있으며, 농작업 대행은 농협과 지방자치단체에서 지역 농업인에 대한 봉사차원에서 수행하고 있는 사업으로 전문인력을 확보하기 어려울 뿐만 아니라 많은 인건비가 소요되는 등 수익성을 기대할 수 없음. 따라서 중장기적으로 사업의 유지가 어려울 것으로 판단됨.
- 농기계 임대사업은 주로 고령, 영세 및 소농을 대상으로 사업을 수행하여 농업인에게 편의제공과 민간 임작업료 인상억제 등의 효과는 있으나, 선도농의 육성과 농업의 구조개선에는 큰 기여를 하지 못하고 있음.
- 오히려 중장기적으로 임작업료 하락, 임작업 대상면적 축소 등 기존의 임작업 체계를 교란하여 작목반, 영농조합법인, 쌀 전업농 등의 육성을 통한 영농규모 확대와 농기계의 이용률 제고를 저해할 소지가 있음.
- 임대수수료를 고가로 책정하여 주관기관이 경영흑자를 실현할 경우 농기계를 임차하는 농업인에게는 실익이 없음. 따라서, 농기계임대사업은 정부 또는 지자체의 보조지원 없이 독립경영으로는 성공할 수 없으며 지속될 수 없을 것으로 판단됨.
- 농기계임대사업의 주관기관은 1) 공동이용조직 또는 쌀 전업농 등 선도농을 대상으로 장기임대하고, 2) 농작업의 수·위탁 중개 업무를 주로 수행하며, 3) 농기계의 임차 조직 및 선도농은 고령·중소농의 농작업을 대행하는 방향으로 발전해야 할 것으로 판단됨
- 농기계가 손익분기규모 이하로 사용되고 있는 비율은 트랙터 17.4%,

이앙기 13.6%, 콤바인은 25.3%에 이르고 있으며, 평균 18.2%의 농기계가 손익 분기규모이하로 이용되고 있음. 농기계 이용비용의 절감을 위하여 경영면적에 적합한 규격의 농기계를 구입하여야 하며, 농업기계화촉진법에 근거한 “농업기계화 기본계획”에 명시하여 적극 권장할 필요가 있음.

- 쌀 전업농의 농기계 이용비용 절감을 위하여 다음의 대책의 추진이 요구됨.

[1] 적정규모의 농기계 공급

- 영농규모에 따른 적정 농기계를 구입하도록 적극 지도하는 것이 매우 중요함.
 - 6ha 규모에서 적정기계화모델은 현재의 소유형태 (트랙터 55ps, 승용이앙기 6조, 산물콤바인 4조)에 비하여 연간 약 8백만원의 농기계 이용비용 절감효과를 나타냄.

[2] 농기계 구입가격에 대한 융자율의 상향은 비용절감 효과가 미미함

- 농기계 구입비에 대한 융자율의 인상 등의 소극적인 방법은 농기계이용비용의 절감 효과가 미미하여 쌀 전업농의 소득 증대에 크게 기여하지 못함.
- 현재 융자율 70%를 100%로 상향 조정할 경우 6ha 농가의 농기계 이용비용절감은 연간 58만원에 불과하지만, 융자 80%에 보조지원 20%일 경우에는 약 328만원의 비용절감 효과가 있음.

[3] 경제형농기계의 공급 추진

- 다기능·고가형 모델 대신에 기본성능과 안전성은 유사하면서 부수적인 기능을 단순화시켜 유사 또는 동일 모델과 비교하여 10%이상 가격이 저렴한 경제형농기계의 보급 추진이 요구됨.

- 6ha 규모의 쌀 농가의 경우 농기계의 용자율이 70%일 때 일반형에 비하여 경제형농기계를 사용할 경우 연간 200만원의 소득증대 효과가 있는 것으로 분석됨.

[4] 전업농 중심의 장기임대사업 추진

- 정부의 보조금을 줄여야 하는 WTO이행계획에 따라 쌀 전업농에게 농기계 구입비를 직접 보조하는 방법은 시행하기 어렵고 시행한다 하더라도 지속하기 곤란함. 직접 보조지원하는 정책보다는 간접 지원하는 방안의 모색이 필요함.
- 간접보조지원의 가장 효율적인 방법은 “농기계임대사업” 운영기관에 농기계 구입비를 보조하고, 농업인은 저렴하게 장기임대하는 방법임.
- 농기계의 “장기임대사업”은 현재 농기계의 임대사업에서 나타나는 문제점 즉, 농기계의 관리 소홀, 운전미숙 등으로 기계수명 단축, 수리비 과다지출, 영세 규모·필지 분산에 따른 농기계 이용률 저하 등의 많은 문제점을 해결할 수 있는 방법임.
- 농기계임대사업의 주관기관은 농기계의 장기임대와 농작업의 수·위탁 중개 업무를 주로 수행하고, 농기계를 임차한 쌀전업농은 고령·중소농의 농작업을 대행하는 방향으로 발전해야 함.
- 연간 장기임대료를 농기계 구입비의 80% 수준 책정할 경우, 6ha 영농규모의 농가가 농기계를 임대할 경우의 농기계 이용비용은 개인 소유할 경우의 65~69% 수준으로 연간 500만원의 농기계 이용비용 절감효과가 있음.

□ 농업기계화사업의 추진방향

- 농업기계화사업은 농업노동력의 급속한 감소 및 가속화된 고령화에 대응하고, 친환경 농업의 추진, 규모화의 촉진, 특색 있는 지역농업을 발전시키는 동시에 농촌의 전원·휴식 공간화를 지원하기 위한 새로운

패러다임의 정책 추진이 필요한 시점이며, 농기계 공급과 보급률의 확대를 위주로 한 정책을 새로운 농기계의 개발 중심의 정책으로 전환할 필요가 있음.

- 농기계 비용절감 등 경제성 문제는 끈임 없이 추구해야할 과제임. 공동이용을 활성화하여 이용효율을 제고하기 위한 많은 시책이 농업기계화초기 단계에서부터 추진되어 오고 있으며, 이러한 시책은 농업여건의 변화에 효율적으로 대응하기 위해 끈임 없는 변화와 다양성이 요구되는 시책임.
- 농업기계의 품질이 선진화되고 이용기술이 향상됨에 따라 농기계에 의한 농작업중의 사고율은 감소하고 있으나, 운반·이동중의 사고는 증가하고 있음. 트랙터의 사고빈도(1.64회/100대)는 자동차 교통사고의 발생빈도(1.5회/100대)를 초과하고 있으며, 동력경운기에 의한 사망사고는 2002년 18건에서 2004년 53건으로 3배로 급증하는 등 매년 증가하고 있음. 따라서 농업기계의 보급 확대에 따라 농기계의 안전사고 예방 및 사후대책이 꾸준히 강구되어야 함.
- 국내 농기계산업은 정부의 적극적인 농기계화정책에 힘입어 발전해 왔으나, 정부의 농업기계화 자금의 축소, 농가 경제여건의 어려움, 쌀 농업의 상당한 기계화 진전이 겹치면서 국내시장 규모는 계속 축소되었음.
- 최근 농기계 수출의 호조는 농기계 산업의 새로운 발전 가능성을 보여주고 있으나, 고성능 농기계를 중심으로 수입이 급증하는 등 국내 농기계 산업의 구조적인 취약성이 노출되고 있음.
- 국내 농기계 산업은 연구개발 및 생산기술 수준을 향상시키고 생산구조의 고도화 등을 통해 국제 경쟁력을 강화하여 수출산업으로 성장함으로써 국내에도 성능이 우수한 농기계를 안정적으로 공급할 수 있는 기반이 마련 될 수 있음. 따라서, 농기계 산업이 수출산업으로 성장할 수 있도록 적극적인 지원정책의 강구가 요구됨.
- 대북 농기계지원이 확대되면서, 북한과의 합작생산 등 여러 형태의 대

북협력사업이 확대될 것에 대비하여 북한 농업의 농기계화 현황과 수준, 농기계 생산기술 수준, 협력 분야 등 기초적인 자료의 수집과 대응 정책의 개발이 필요함.

제1장 서론

1.1 연구의 필요성

- 우리나라의 논농사 규모는 호당 평균 1ha로 영세하며, 60세 이상의 고령 농업인이 58%를 차지함. 또한 0.5ha 미만의 농가도 44%에 이르고 있음. 이러한 영세·고령 영농구조를 개선하기 위해 정부는 1995년부터 청·장년층을 주축으로 14천호를 전업농으로 지정, 2003년 86천호 규모로 육성하고 이를 통하여 기계화와 규모화 및 고품질화를 도모하였음.
- 그러나 쌀 전업농의 평균 경영규모는 1995년의 2.5ha에서 2003년 2.9ha로 증가하는데 불과하여, 그동안의 쌀 전업농의 규모화 성과는 만족스럽지 못하였음. 또한 쌀 전업농의 소득이 증가 추세를 보이고는 있으나 여전히 도시근로자 가구소득에 미치지 못하고 있는 실정임. 따라서, 국내·외 쌀 가격차가 4~5배 수준인 현 상황에서 시장개방이 확대될 경우 쌀값 하락 및 쌀 농가의 수익성 악화는 자명한 것임.
- 정부는 6ha 규모의 쌀 전업농 7만호를 육성하여 쌀 생산량의 50%를 담당하게하며, 쌀 전업농의 소득을 도시근로자 평균소득 수준을 유지하게 할 계획임. 이러한 계획은 농업경영방법 및 소득보전제도의 개선 등에 중점을 두어 추진할 계획이며, 생산비 절감대책은 포함되어 있지 않은 실정임.
- 특히, 농기계의 적정 공급과 효율적인 이용을 통해 농기계 이용비용을 최소화하여 경영비를 절감하기 위한 대책이 없는 실정임.

1.2 연구목표

- 쌀 전업농을 중심으로 쌀 농가의 쌀 생산비 및 소득 구조를 분석, 변화 추이를 예측하고, 일본 등 외국의 저비용 농업기계화 정책 사례를 조사 분석하여 우리나라 쌀 농업의 저비용 기계화 대책을 통한 우리

쌀 농가의 소득 증대 방안을 제시하는데 있음.

1.3 연구내용 및 방법

○ 본 연구의 구체적인 내용은 다음과 같음.

- (1) 농업기계화가 농업의 생산성, 생산비 및 농가소득 등에 미친 영향 분석
- (2) 쌀 생산비의 구조 분석
- (3) 쌀 농업의 기계화모델 및 농기계 이용비용 분석
- (4) 농가소득구조 분석 및 소득 전망
- (5) 해외 저비용 농업기계화 정책사례분석
- (6) 농기계 이용비용 절감 대책제시
- (7) 농업기계화 사업 장·단기 추진 방향제시

○ 본 연구는 관련 문헌, 자료 및 정보 등을 수집하여 분석하였음.

제2장 쌀 농업의 구조 변화와 쌀 전업농 현황

- 벼 농사 기계화 정책 추진과 관련된 내용 즉, 농가인구, 벼 재배면적, 쌀 농가의 성격 등의 변화와 전망에 대한 내용을 분석할 것이며, 쌀 농가 경제 구조의 변화와 관련된 내용은 제5장을 참고하기 바람.
- 정부는 영농규모화사업을 통하여 쌀 전업농을 육성하고 있으며, 이들이 쌀 농업의 중추적인 역할을 담당하고 있음. 쌀 전업농의 현황과 추진 성과 및 방향에 대하여 분석함.

2.1 쌀 농업의 구조 변화

2.1.1 농가인구 감소와 초고령화

- 농가인구는 1980~2000년, 20년 동안 62.8%(680만명) 감소하여 연평균 3.1%감소한 것으로 나타남. 우리나라 총인구는 같은 기간 동안 연평균 1.17% 증가하여 38백만명에서 47백만명으로 증가함으로써 농가인구 비중은 28.4%에서 7.1%로 급격히 감소하였음(표 2-1).
- 2000~2010년, 10년 동안 농가인구는 41%(166만명) 감소하여 238만명에 이를 것으로 전망됨(표 2-2).
- 농가인구는 1995년 65세 이상 인구가 16%를 넘어 “고령사회”로 접어들었으며, 2000년에는 20%를 상회하여 “초고령사회”로 진입하였으며, 2010년에는 34%에 달할 것으로 전망됨. 또한, 부양지수는 2000년 49.5%에서 2010년 76.4%에 달하여 농가인구의 유효노동력의 심각한 부족을 겪을 것으로 전망됨(표 2-2).

표 2-1 농가인구의 변화

연도	농가인구			호당 농가인구 (명)
	농가인구 (천명)	구성비 (%)	증감율 (%)	
1980	10,827	28.4	-	5.02
1985	8,521	20.9	△21.3	4.42
1990	6,661	15.5	△21.8	3.77
1995	4,851	10.9	△27.1	3.23
2000	4,031	8.6	△16.9	2.91
2004	3,415	7.1	△15.3	2.75

자료: 농림업주요통계, 농림부, 2004. 농림부 홈페이지
 주) 구성비는 총인구에 대한 농가인구의 비

표 2-2 농가인구 연령별 분포 및 전망

연도	농가인구 (천명)	연령별 구성비(%)			노령화 지수	부양지수
		0~14세	15~64세	65세 이상		
1990	6,661	20.6	67.9	11.5	56.1	47.3
1995	4,851	14.0	69.8	16.2	115.5	43.3
2000	4,031	11.4	66.9	21.7	190.9	49.5
2005	3,176	9.6	60.9	29.5	306.2	64.2
2010	2,375	9.3	56.7	34.0	365.2	76.4

자료 : 농촌·농가인구 및 농업노동력 증장기 전망과 정책과제, 김경덕, 한국농촌경제연구원, 2004

주) 노령화 지수 : (65세 이상 인구)/(15세 미만 인구)×100, 30이상이면 “고령인구”
 고령화 지수 : (65세 이상 인구)/(전체인구)×100, 7 ~ 20%미만이면 “고령사회”, 20% 이상이면 “초고령사회”

부양지수 : (15세 미만 인구 + 65세 이상 인구)/(15 ~ 64세 인구) × 100

2.1.2 벼 재배면적의 감소의 가속화

- 벼 재배면적은 농지기반 정비와 간척지 개발 등으로 1987년까지 1,262천 ha로 증가하였다가 쌀의 수익성이 떨어지면서 1990년 이후 크게 감소하여 1995년 1,056천ha로 감소하였음. 그 후 벼농사의 안정성과 수익성이 인정되면서 1997년 이후 연평균 5,500ha 증가하여 2003년 1,016천ha에 달함(표 2-3).

표 2-3. 벼 재배면적의 변화와 전망

	1980	1985	1990	1995	2000	2003	2004	2009	2014
재배 면적 (천ha)	1,233	1,237	1,244	1,056	1,072	1,016	1,001	895.5	767
증가율 (%)	-	5년간 0.32	5년간 0.56	5년간 △15.1	5년간 1.5	'00년 대비 △5.2	'00년 대비 △6.6	'04년 대비 △10.5	'09년 대비 △14.3

자료 : 농림업 주요통계, 2003, 농림부

쌀농업 구조 변화 동향과 전망, 김정호, 이병훈, 한국농촌경제연구원, 2004

- 벼 재배면적은 2004년 100만ha에서 2009년 89만5천ha로 10.5% 감소하고, 2014년에는 2004년에 대비 28.5% 감소하여 76만7천ha에 이를 것으로 전망됨. 2004~2009년간의 변화율은 연평균 -2.2%이며, 2009~2014년은 -3.1%로 감소의 폭이 증가할 전망이다(표 2-3).

2.1.3 쌀 농가의 성격 변화와 전망

□ 쌀 농가 영농규모의 양극화

- 전체 농가호수에 대한 쌀 농가의 비중은 1990년 85.3%에서 계속 감소하고 있으나 여전히 75%에 달하고 있음(표 2-4).
- 영농규모화사업이 시작된 1990년 이후 쌀 농가의 경영규모별 동향을 보면 0.5ha미만 농가는 약 32%(194천호) 감소하였으며, 0.5~1.0ha 농가는 46.5%(238천호), 1.0~1.5ha 농가는 53.1%(120천호), 1.5~2.0ha 농가는 30.2%(29천호), 2.0~3.0ha농가는 20.5%(9천호) 감소한 반면, 3.0ha 이상 농가는 1990년 18천호에서 2003년 44천호로 26천호(144%) 증가하였음(표 2-4).
- 경영규모별 구성비를 보면 0.5ha 미만 농가는 1990년 40.4%에서 2003년 43.9%로 증가하였으며, 같은 기간 동안 2.0ha 이상 농가층의 비중은 4.7%에서 9.4%로 증가한 반면, 0.5~2.0ha 농가층의 비중은 54.9%에서 46.5%로 지속적으로 감소하고 있어, 0.5~2.0ha 농가층이 양극으로 분화해가는 양상을 보이고 있음(표2-4).

표 2-4. 영농규모별 쌀 재배농가 호수 분포

구분	쌀 농가 (천호)		논 경 영 규 모					
	호수 (천호)	비율 (%)	0.5ha미만	0.5~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0	2.0~3.0	3.0ha이상
1990	1,508 (100)	85.3	609 (40.4)	512 (33.9)	226 (15.0)	90 (6.0)	53 (3.5)	18 (1.2)
1995	1,205 (100)	80.3	496 (41.2)	379 (31.4)	164 (13.6)	77 (6.4)	56 (4.6)	34 (2.8)
2000	1,078 (100)	77.9	456 (42.2)	330 (30.6)	127 (11.8)	75 (7.0)	50 (4.6)	41 (3.8)
2003	945 (100)	74.7	415 (43.9)	274 (29.0)	106 (11.2)	61 (6.5)	44 (4.7)	44 (4.7)

자료 : 농업기본통계조사보고서, 통계청, 2004

표 2-5 경영규모별 쌀 재배면적 비중

경영규모	1990년		1995년		2000년	
	면적(ha)	비중(%)	면적(ha)	비중(%)	면적(ha)	비중
	1,206,387	100.0	1,067,254	100.0	998,558	100.0
0.1ha 미만	1,590	0.1	1,364	0.1	1,688	0.2
0.1~0.5	186,419	15.5	150,216	14.1	135,646	13.6
0.5~1.0	372,337	30.9	276,912	25.9	246,092	24.7
1.0~1.5	277,287	23.0	201,726	18.9	159,273	16.0
1.5~2.0	155,495	12.9	133,298	12.5	132,903	13.3
2.0~3.0	127,508	10.6	134,681	12.6	122,892	12.3
3.0ha이상	85,748	7.1	169,058	15.8	200,064	20.1
0.5ha미만	188,009	15.6	151,580	14.2	137,334	13.8
1.0ha미만	560,346	46.5	428,492	40.1	383,426	38.5

자료 : 각 연도 농업총조사

- 영농규모 3ha 이상 농가의 재배면적은 1990년 86천ha에서 20만ha로 약 2.3배 증가하였으며, 우리나라 전체 논면적에 대한 비중도 7.1%에서 2000년 20.1%로 증가하였음(표2-5).

- 반면에 0.5ha 미만 농가의 재배면적은 1990년 188천ha에서 2000년 137천ha로 약 27% 감소하였으며, 우리나라 논 전체면적에 대한 비중은 15.6%에서 13.8%로 감소하였음(표2-5).
- 2000년 3ha 이상의 농가호수의 비율은 3.8%에 불과하지만 영농규모는 우리나라 전체 논면적의 20.1%를 담당하고 있으며, 0.5ha 미만 농가는 농가호수 비중은 42.2%나 차지하지만 면적 비중은 13.8%에 불과함(표 2-6).

표 2-6. 0.5ha 미만 농가와 3ha 이상 쌀 농가의 비교

구 분	0.5ha 미만 농가	3.0ha 이상 농가
농가호수 비중(%)	42.4%	3.8%
경영면적 비중(%)	13.8%	20.1%

자료 : 『농업총조사』 2000년

□ 쌀 농가 경영주의 노령화

표 2-7. 쌀 농가 경영주의 연령별 구성과 전망(%)

연도	40세 미만	40~49	50~59	60~64	65~69	70세 이상	농가 (호)	60세 이상 비중 (%)
2000	5.9	16.4	25.6	19.4	16.9	15.8	1,077,642 (100)	52.1
2005	3.1	15.4	25.6	17.3	18.1	20.5	850,324 (100)	55.9
2010	1.3	10.9	27.8	17.6	16.7	25.6	648,420 (100)	59.9
2015	0.3	6.3	27.4	18.9	17.2	29.9	481,741 (100)	66.0

자료 : 2000년은 농업총조사 자료

전망치 : 쌀농업 구조 변화 동향과 전망, 김정호, 이병훈, 한국농촌경제연구원, 2004

- 쌀 농가수는 2000년 108만호에서 2005년 85만호, 2010년 65만호, 2015년 48만호수준으로 감소할 것으로 전망됨(표 2-7).
- 농가경영주의 연령별 분포를 보면 60세 이상의 비중이 2000년 52.1%로 절반이 넘고 있으며, 향후 고령화 현상은 더욱 심화되어 2005년 55.9%, 2010년 59.9%, 2015년 66% 수준으로 전망됨(표 2-7).

□ 쌀 농가의 호당인구와 농업종사자 감소

- 쌀 농가의 호당인구는 1990년 3.76명에서 2000년 2.91명으로 감소하였으며, 2000년 호당 평균 농업종사자는 2명에 불과함(표 2-8).

표 2-8 쌀 농가의 호당인구 및 농업종사자수(명)

1990		1995		2000	
호당인구	농업종사자	호당인구	농업종사자	호당인구	농업종사자
3.76	2.40	3.23	2.20	2.91	2.02

- 영농규모별로 보면, 1.5ha 미만의 영세 농가의 호당인구는 3인 이하이며, 영농규모가 증가할수록 호당인구는 증가하고 있음. 0.5ha 미만 농가의 농업종사자수는 1.9명이며, 영농규모가 증가하여도 농업종사자수는 3인 이하임. 이러한 호당인구와 농업종사자의 감소는 농가의 경영능력을 축소시키고, 영농규모를 축소하려는 중요한 요인으로 작용함. 따라서, 영세농의 비중이 커지고, 기계화를 선도하는 대농의 비중이 증가함(표 2-9).

표 2-9 쌀 농가의 영농규모별 호당인구 및 농업종사자수(2000, 명)

구분	평균	0.5ha미만	0.5~1.0	1.0~2.0	2.0~3.0	3.0~4.0	4.0~5.0	5ha 이상
호당인구	2.93	2.71	2.91	3.14	3.46	3.71	3.86	4.04
농업종사자	2.06	1.90	2.09	2.22	2.32	2.38	2.43	2.45

2.2 쌀 전업농의 현황과 육성 방향

2.2.1 쌀 전업농의 현황

쌀 전업농의 경영규모의 변화

- 2004년 현재 쌀 전업농은 86천호로 전체 쌀 생산농가의 9.1%를 차지하고 있음. 이는 1995년의 14천호, 쌀 재배 농가의 약 1%와 비교하여 지난 10년간 양적으로 5배 이상 증가하였음.
- 쌀 전업농 86천호중에서 영농규모화사업의 지원을 받은 46천호의 호당 경영규모는 1995년 2.0ha에서 2003년 3.8ha로 확대되었음.
- 전체 쌀 전업농 평균 경영규모는 1995년 2.5ha에서 2004년 2.9ha로 0.4ha 증가하는데 불과함. 2ha미만의 중소규모의 농가가 43%에 이르고 있으나 5ha이상의 대규모 농가는 12.5%에 불과한 실정임(표 2-10).

표 2-10. 쌀 전업농의 경영 규모별 현황(2003)

경영규모(ha)	농가호수(호)	구성비(%)
1.5ha 미만	24,619	28.8
1.5~2.0ha	12,170	14.2
2.0 ~ 5.0ha	38,140	44.5
5ha 이상	10,700	12.5
합계	85,629	100

자료 : “쌀전업농육성종합대책”, 농림부, 2004

- 따라서 영농규모화 사업을 통한 쌀 전업농의 규모 확대의 성과는 아직 만족스럽지 못했음을 나타내고 있음.

쌀 전업농의 소득 변화

- 영농규모화사업의 지원을 받은 쌀 전업농 46천호의 평균소득은 약 35백만원으로 도시근로자의 소득과 대등한 수준에 도달하였으나 전체

쌀전업농의 평균소득은 도시근로자의 가구소득의 87% 수준에 불과함 (표2-11).

표 2-11. 쌀 전업농과 도시근로자의 가구소득 비교(천원/가구)

구 분	1995	2003
쌀 전업농 가구소득	22,010(2.5ha 기준)	30,720(3ha 기준)
도시근로자 가구소득	22,933	35,280

자료 : “쌀 전업농육성 종합대책”, 농림부, 2004

- 쌀 전업농의 평균 영농규모는 전체농가호당 논면적 0.89ha의 3.3배, 쌀 전업농의 가구당 소득은 전체농가호당 평균소득 26,878천원('03년)보다 약 14% 높게 나타나는 등 영농규모화사업의 성과를 평가할 수 있으나, 쌀시장 개방 확대에 따라 쌀 농가의 국제 경쟁력을 제고해야 하는 점을 고려 할 때, 최근 10년간의 영농규모화정책은 규모화도 소득의 안정적인 확보도 이룩하지 못함으로써 정책의 성과는 미흡한 수준임.

2.2.2 쌀 전업농 육성 방안

□ 쌀 전업농 육성 방향과 목표

- 정부의 쌀 전업농 육성 방향은 규모화를 통해 쌀 전업농을 중심으로 주곡의 안정적이고 지속적인 공급기반을 확보하고, 도시근로자와 대등한 소득실현에 있으며, 이를 위한 구체적인 추진목표는 다음과 같음.
 - 2010년까지 호당 평균 6ha 수준의 쌀 전업농 7만호 육성
 - 쌀 전업농이 2010년에 예상되는 벼 재배면적 85만ha의 50% 수준담당
 - 2010년 쌀 전업농의 소득을 도시근로자가구 평균소득(5,300만원) 수준실현

□ 규모화 촉진 방안

- 최근 10년간의 규모화 확대 성과가 미흡한 원인이 육성대상자 중

1.5ha미만 농가 25천호(29%)가 포함되는 등 선정기준을 영농규모의 비제한 까지 다양하게 변경 적용한 결과로 판단하여 선정기준을 조정.

- 쌀 전업농 육성을 위한 신규 후보군은 현재까지의 전업농에서 1.5ha 미만의 24,691호를 제외한 61천호와 2ha이상의 일반농가 36천호중 적격한 1만호 정도를 합하여 70,974호를 신규 육성후보군으로 조성할 계획임(표 2-12).

표 2-12 현재의 전업농과 신규로 육성할 전업농의 비교

구분		현재까지의 전업농	신규 육성할 전업농
농가수		85,701	70,974
평균경영면적		2.9ha	3.8ha
보유 농지		245천ha (총 비재배면적의 25%)	266천ha (총 비재배면적의 27%)
규모별 분포	1.5ha미만	24,691호(28.8%)	12,170호(17.2%) 45,132호(63.6%) 13,645호(19.2%)
	1.5~2.0ha	12,170호(14.2%)	
	2.0~5.0ha	38,140호(44.5%)	
	5.0ha이상	10,700호(12.5%)	

자료: “쌀전업농육성 종합대책 세부추진계획”, 농림부, 2005.1

표 2-13 신규 육성할 전업농의 영농규모별 농가호수 및 면적분포

구분	소계	1.5-2	2-3	3-5	소계	5-6	6-8	8-10	10이상	
		(ha)	(ha)	(ha)		(ha)	(ha)	(ha)		
호수 (천호)	70,947 (100%)	57,302 (80.8)	12,170 (17.2)	22,404 (31.6)	22,728 (32.0)	13,645 (19.2)	4,802 (6.8)	5,304 (7.5)	1,746 (2.5)	1,793 (2.6)
면적 (천ha)	266 (100%)	162 (60.6)	21 (8.0)	56 (21.2)	84 (31.7)	104 (39.1)	27 (10.2)	35 (13.1)	15 (5.8)	27 (10.0)

자료: “쌀전업농육성 종합대책 세부추진계획”, 농림부, 2005.1

- 신규 후보군 70,974호중 영농규모별 농가호수와 면적분포를 보면, 영농 규모 5ha이상 농가와 5ha이하 농가의 농가호수 비율은 각각 19.2%와 80.8%이며, 영농면적비는 각각 39%와 61%임.
- 현재의 경영규모와 농가여건을 고려하여 탄력적으로 규모를 확대할 계획임.

- 경영규모 5ha이상 : 현재 평균 7.6ha → 10ha
- 2~5ha : 3.1ha → 6ha
- 2ha미만 : 1.7ha → 4ha

○ 규모화 사업을 임대차 중심으로 전환하고, 금리를 인하, 지원 단가 인상 등 지원조건을 개선하여 규모화 촉진

- 현행 소유 54%, 임대 46%인 농지소유구조를 임대 65% 수준이 되도록 지원
- 현행 금리 3%를 1.5%로 하향 조정
- 지원단가(3만원/평)의 인상 추진

□ 소득안정 계획

○ 경영규모 확대를 통해 쌀 전업농의 소득을 도시근로자가구 평균소득 수준 유지

- 쌀 소득 : ('03, 3ha 규모) 2,178만원 → ('10, 6ha) 3,200만원
- 소득보전직불, 농외소득, 이전소득 : 2,000만원
- 2010년 도시근로자가구 평균소득 5,300만원으로 추정

○ 쌀소득보전직불제를 확충하여 쌀 전업농의 소득을 안정적으로 확보

- 고정형직불을 통해 쌀값하락과 관계없이 70만원/ha를 지급
- 변동형직불을 통해 목표가격과 산지 쌀값과의 차액의 85% 지급

○ 기타 경영컨설팅, 농기계 이용율 제고, 재해지원 확대, 세제 지원 및 복지 분야 수혜확대 등으로 소득 안정과 경쟁력 제고

2.2.3 쌀 전업농의 기계화 현황

□ 농기계 구입비지원

○ 쌀 전업농에게 8년간(1992~1999년) 보조 34%, 용자 50%, 자부담 16%의 조건으로 농기계 구입비를 지원하였으나, 2000년부터는 보조지원이 없어지고 용자로만 지원하고 있음.

- 8년간 54천호의 쌀 전업농에게 4,258억원의 농기계 구입비 보조

- 농기계 구입시 용자율('00년 이후) : 쌀 전업농 90%
일반농가 70%

- 용자조건 : 연리 3%, 1년거치 4~7년 균분상환

□ 주요 농기계 보급률과 이용율

○ 쌀 전업농의 주요 농기계 보유율은 전국농가 평균보유율 보다 2.8~6.1배 높으며, 전업농이 보유한 농기계중 내용년수를 초과한 트랙터가 33.6%, 이앙기가 72.2%, 콤바인이 64.5%에 달하여 보급된 농기계의 57%가 교체가 필요한 시점으로 신규 구입에 따른 경영부담이 클 것으로 예상됨(표 2-14).

표 2-14 쌀 전업농의 농기계보유율과 내용년수 경과비율

구분	트랙터	이앙기	콤바인
쌀 전업농 보유율(%)	65.5 (16.5)	72.7 (26.2)	41.8 (6.8)
내용년수 경과비율(%)	33.6	72.2	64.5

자료 : 국립농산물품질관리원, 농업통계정보.

“쌀전업농육성종합대책”, 농림부, 2004

주) ()의 숫자는 전국평균 보유율임

○ 쌀 전업농이 보유하고 있는 57%의 농기계가 교체할 시기에 도달하였으나, 정부의 구입비 보조지원의 중단과 높은 용자금리로 인해 농기계 구입에 따른 경영부담이 클 것으로 예상됨. 농기계 이용비용 경감 대책이 긴요함.

2.3 요약 및 결론

- 농가인구 중 65세 이상의 비중이 2000년에 이미 20%를 상회하여 “초고령사회”로 진입하였으며, 쌀 농가 경영주 중 60세 이상의 비중이 2000년 52.1%로 절반이 넘고 있으며, 향후 고령화 현상은 더욱 심화될 것으로 전망됨.
- 벼 재배면적은 2004년 100만ha에서 2009년 89만5천ha로 10.5% 감소하고, 2014년에는 2004년대비 28.5% 감소하여 76만7천ha에 이를 것으로 전망됨.
- 쌀농가 중 경영규모 0.5ha 미만 농가와 2ha 이상의 농가의 비중은 증가하는 반면, 0.5~2.0ha 농가 층의 비중은 지속적으로 감소하고 있어, 0.5~2.0ha 농가층이 양극으로 분화해가는 양상을 보이고 있음.
- 2000년 3ha 이상 규모의 농가호수 비율은 3.8%에 불과하지만 영농규모는 우리나라 전체 논면적의 20.1%를 담당하고 있으며, 0.5ha 미만 농가는 농가호수 비중은 42.2%나 차지하지만 면적 비중은 13.8%에 불과함.
- 쌀 농가수는 2000년 108만호에서 2005년 85만호, 2010년 65만호, 2015년 48만호 수준으로 감소할 것으로 전망됨.
- 쌀 전업농의 평균 영농규모는 전체농가호당 논면적 0.89ha의 3.3배, 가구당 소득은 전체농가구당 평균소득 26,878천원('03년)보다 약 14% 높게 나타나는 등 영농규모화사업의 성과를 평가할 수 있으나, 최근 10년간의 영농규모화정책은 쌀시장 개방 확대와 국제 경쟁력 확보에는 아직 미흡한 수준임.
- 정부의 쌀 전업농 육성 방향은 규모화를 통해 쌀 전업농을 중심으로 주곡의 안정적이고 지속적인 공급기반을 확보하고, 도시근로자와 대등한 소득실현에 있으며, 이를 위한 구체적인 추진목표는 다음과 같음.
 - 2010년까지 호당 평균 6ha 수준의 쌀 전업농 7만호 육성
 - 쌀 전업농이 2010년에 예상되는 벼 재배면적 85만ha의 50% 수준담당

- 2010년 쌀 전업농의 소득을 도시근로자가구 평균소득(5,300만원) 수준실현

- 쌀 전업농의 주요 농기계 보유율은 전국농가 평균보유율 보다 2.8~6.1 배 높으며, 전업농이 보유한 농기계중 내용년수를 초과한 트랙터가 33.6%, 이앙기가 72.2%, 콤바인이 64.5%에 달하여 보급된 농기계의 57%가 교체가 필요한 시점으로 신규 구입에 따른 경영부담이 클 것으로 예상된다.

제3장 농업기계화의 성과와 과제

3.1 벼농사 기계화 현황

3.1.1 농기계 공급 및 보유 현황

□ 연간 공급대수 추이

- 트랙터 공급대수는 1980년대에는 연간 2.5~9천대 공급되었으며, 90년대에는 연평균 17% 증가하여 연평균 18천대(13~25천대) 공급되었음. 이와 같이 트랙터 공급이 확대되면서 동력경운기 중심의 농업기계화가 1990년 이후 트랙터 중심으로 전환되었음. 그러나 정부의 보조지원이 중단되고 용자율이 축소되면서 2001~2003년, 3년간 전년대비 23~38% 감소하여 2003년 공급대수는 2000년의 1/3 수준인 8천대로 격감하였음. 2004년에는 수요가 전년대비 13.2% 증가하여 9.1천대 정도로 회복되었음 (표 3-1).

표 3-1 주요 농기계 연간 공급대수 추이

년도	트랙터		콤바인		이앙기	
	공급대수(대)	증감률(%)	공급대수(대)	증감률(%)	공급대수(대)	증감률(%)
1985	3438	-	3813	-	16162	-
1990	14964	6.9	15930	35.3	37609	20.4
1995	17282	36.8	8047	△12.1	34234	△1.5
2000	22716	7.7	11767	9.9	15920	△6.5
2001	14198	△37.5	5811	△50.6	12666	△20.4
2002	10494	△26.1	3555	△38.8	9190	△27.4
2003	8059	△23.2	3099	△12.8	7270	△20.9
2004	9123	13.2	3638	17.4	7069	△2.8

자료 : 한국농기계연감(2004)

주) '95~'00년은 5년 단위의 연평균 증감률임

- 콤바인은 1970년대 초부터 소량 공급되기 시작하여 1980년대 연간 4.7천대 수준에서 1990년대에는 연평균 10천대로 공급이 급격히 증가하였

음. 2001~2003년, 3년간 수요가 연평균 34% 감소하여 2003년의 공급량은 2000년의 1/4수준인 3.1천대에 불과하였으며, 2004년에는 3.6천대 수준으로 전년 대비 17.4% 증가하였음(표 3-1).

- 이앙기는 1970년대 후반부터 공급되기 시작하여 연간 공급대수는 1980년대 초반에 4~9천대, 후반에 12~28천대 수준으로 확대되었음. 1990년대에는 반값 공급에 힘입어 연간 30~46천대가 공급되었으며, 반값 공급이 종료된 1998년 이후에는 급격히 감소하여 7천대 수준 공급되고 있음(표 3-1).
- 곡물건조기는 1970년대 초부터 공급되기 시작하였으나 수요가 저조하여 1986년까지 연간 100~700대 정도 공급되었음. 1987년부터 수요가 다소 증가하여 1992년까지 연간 1.4~3천대가 공급되었음. 반값 공급 기간에는 연간 3.6~7.5천대 수준으로 급증하였으나, 그 이후 수요가 급감하여 현재는 2.5천대 수준이 공급되고 있음.

□ 보유대수 및 보급률

- 트랙터의 보유대수는 1990년대에 급증하여 1990년 41천대에서 2000년 192천대로 약 4.7배 증가하였으나, 그 후 트랙터가 중·대형화 되고 신규수요보다는 대체수요가 이루어지면서 보유대수의 증가는 크게 둔화되어 2004년 트랙터 보유대수는 220천대 정도임. 이 중에서 소형 34%, 중형 51%, 대형 15%를 점유하고 있으며, 소형의 비율은 감소하고 중·대형의 비율이 확대되고 있음(그림 3-1).
- 트랙터의 보급률은 1990년 2.3%에서 2004년 17.7%로 7.7배 정도 증가하였으나, 일본 86.8%(2000)의 1/5수준에 불과함(그림 3-2).
- 콤바인의 보유대수는 1990년 43.6천대에서 2000년 87.0천대로 약 2배 증가하였으며, 그 후에는 보유대수가 거의 안정화되어 2004년 87.5천대 정도임. 2004년 보유대수 중 3조 이하가 40%, 4조 이상이 60%를 점하여, 대형 콤바인의 보급이 증가하고 있음. 2004년 농가 보급률은 7.1%로 일본(44.6%)의 1/6 수준임(그림 3-1).

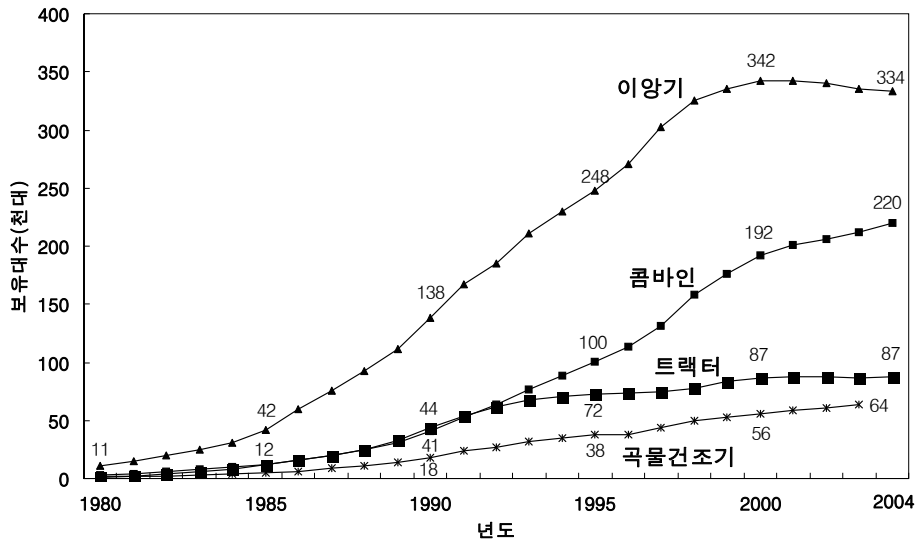


그림 3-1 주요 농기계의 보유대수 추이

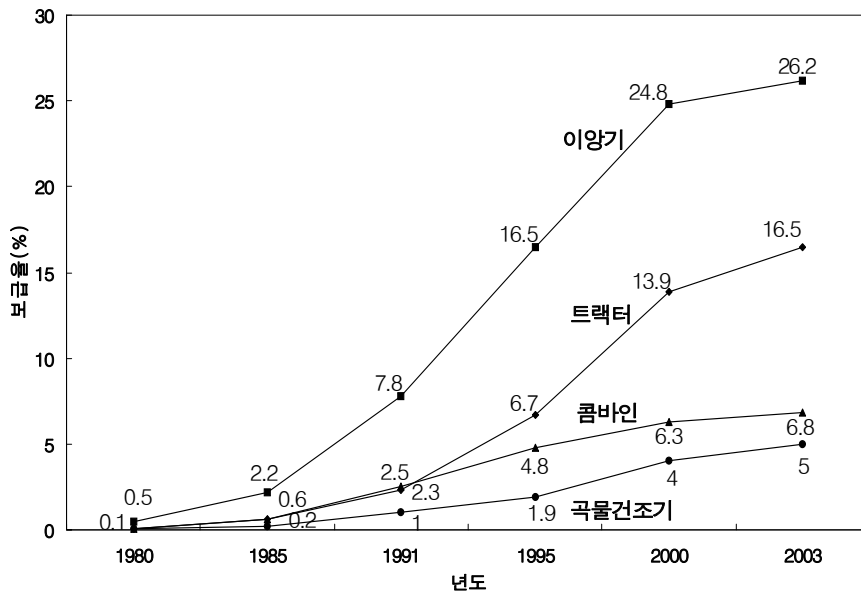


그림 3-2 주요 농기계의 보급률 추이

- 이앙기의 보유대수는 2001년 343천대를 정점으로 연간 3천대 정도 감소하여 2004년 334천대 정도임. 이는 보행형이 점차 승용형으로 대체되기 때문이며, 2004년 보유대수 중 보행형이 86%, 승용형이 14%를 점하고 있음.

- 이앙기의 농가 보급률은 26.9%로 일본(61.3%)의 1/2 수준에 미달하고 있음.
- 곡물건조기의 2003년말 보유대수는 64천대이며, 농가 보급률은 5%로 아주 저조한 수준임.

3.1.2 벼농사 기계화율

- 2004년 현재 건조작업을 제외한 벼농사 농작업 기계화율은 98%를 상회하여 거의 모든 작업이 기계로 이루어지고 있음(표3-2).
- 승용형 농기계에 의한 기계화율을 보면, 경운·정지작업은 82.2%가 트랙터에 의해 이루어지고 있으며, 0.5ha 미만 농가는 42% 정도가 동력 경운기에 의존하고 있음. 이앙 작업은 40.7%가 승용형 이앙기에 의해 이루어지고 있으며, 2ha 미만의 농가는 약 70%가 보행형 이앙기를 사용하고 있음. 수확작업은 경지규모와 무관하게 93%이상이 콤바인이 사용되고 있음(표3-3).

표 3-2 벼농사 주요 농작업 기계화율(%)

연 도	경운·정지			이앙			수확			건조	방제		
	소계	보행	승용	소계	보행	승용	소계	보행	승용		소계	보행	승용
2000	98.5	25.9	72.6	98.2	75.4	22.8	98.4	5.3	93.1	42.1	98.9	92.3	6.6
2001	98.7	23.8	74.9	98.1	73.2	24.9	99.2	4.1	95.1	48.0	99.6	94.8	4.8
2002	98.8	22.2	76.6	98.4	68.0	30.4	99.1	3.1	96.0	48.6	99.6	93.5	6.1
2004	99.1	16.9	82.2	98.4	57.7	40.7	99.4	2.4	97.0	53.2	99.5	92.2	7.3

자료 : 국립농산물품질관리원, 농업통계정보, 농업기계화율, 2004

- 건조작업의 기계화율은 평균 53% 정도이며, 경지규모 0.5~1.5ha의 경우 25~37%에 불과하며, 2ha이상의 농가는 65% 정도에 이르고 있음. 일본의 건조작업 기계화율 91.4%에 비하여 아주 저조한 실정임. 아직도 국내 총생산량의 47%가 천일건조에 의존함으로써 건조과정에서 막대한 동할(약15%)이 발생하여 품질을 근본적으로 저하시키고 있는 실정임.

- 건조작업 기계화율 제고 문제를 RPC의 건조저장시설 확충을 통해서 해결하려는 정부 대책은 정부의 보조지원의 확대 없이는 RPC의 경영 압박을 초래하기 때문에 제고해야 할 것임. 일본 CE의 경우 농가에서 18%까지 건조한 벼만을 반입함으로써 CE의 건조시설 확충에 따른 경영 부담을 분산시키는 사례는 좋은 본보기임. 따라서, RPC의 건조저장 시설 확충에 따른 경영압박을 줄이고 미질 향상을 위해서는 RPC와 동시에 농가의 개별건조작업 기계화의 촉진 대책이 강구되어야 함.

표 3-3 영농규모별 승용형 농기계에 의한 기계화율(2004, %)

구 분	경 지 면 적					
	전체	0.5ha미만	0.5~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0	2.0ha이상
경운·정지	82.2	57.8	67.0	67.4	75.0	92.2
이앙	40.7	28.9	30.4	27.8	30.1	48.9
방제	7.3	2.0	7.4	5.8	8.0	7.7
수확	97.0	95.0	93.4	93.5	94.4	99.2
건조	53.2	25.0	31.3	37.0	47.5	64.6

자료 : 국립농산물품질관리원, 농업통계정보, 농업기계화율, 2004

3.1.3 벼농사 노동투하시간 추이

- 노동투하시간은 기계화의 수준을 나타내는 지표중의 하나임. 벼농사 10a당 노동투하시간은 1980년 130.5시간, 1991년 51.6시간, 2002년 27.0시간으로 22년 동안 104시간, 약 80% 감소되었음(그림 3-3).
- 이와 같은 노동투하시간 절감은 수확, 이앙, 육묘 및 병충해방제 작업이 빠른 속도로 기계화된 결과이며, 1980년 대비 총 절감시간 104시간 중 이들 농작업에 의한 절감비중이 78%로 절대비중을 차지하고 있으며, 각 농작업의 절감비중은 수확 30.4%, 이앙 18.5%, 육묘 16.5%, 병충해방제 12.8%의 순서임(표 3-4).
- 일본에 비하여 농기계 보급률은 매우 낮은 수준임에도 불구하고 기계화수준을 나타내는 노동투하시간이 1995년 이후 낮게 나타나고 있는 원인은 우리나라의 농작업의 수위탁, 공동이용조직 등을 통한 농기계 이용률 제고 정책이 주효했기 때문임.

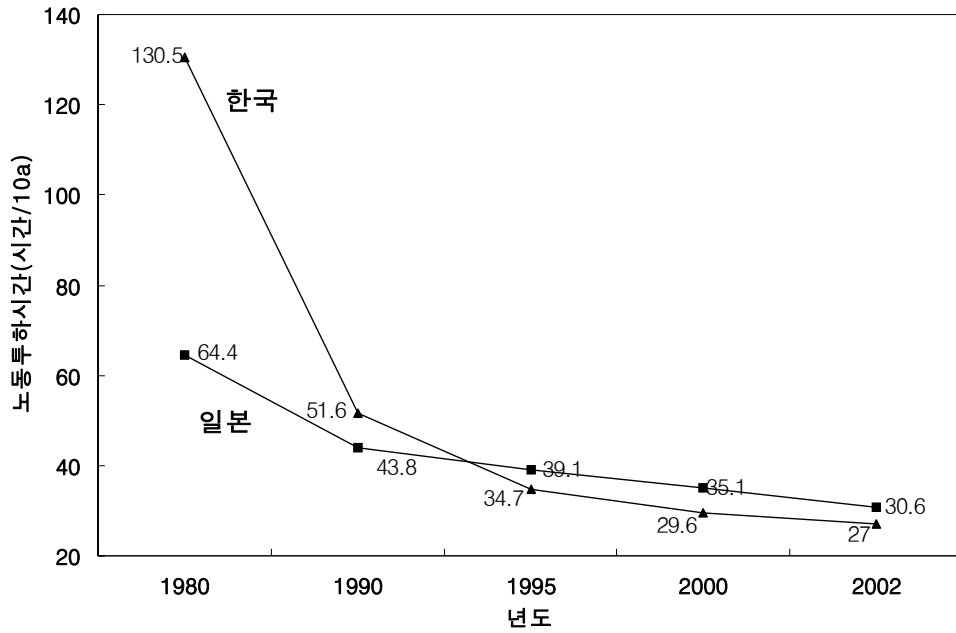


그림 3-3 벼농사 노동투하시간의 추이

표 3-4 벼농사 작업단계별 노동투하시간 변화(시간/10a)

구분	1980	1991	1995	2000	2002	('02)-('80)
육묘	21.5	7.0	5.9	4.88	4.41	17.1(16.5%)
경운정지	5.2	5.6	4.1	3.39	3.24	2.0(1.9)
이앙	23.8	9.1	6.0	5.09	4.66	19.1(18.5)
관리	10.6	7.5	5.3	5.16	3.76	6.8(6.6)
시비	8.2	3.1	2.3	1.84	1.70	6.5(6.3)
제초	4.4	3.5	2.3	1.74	2.90	1.5(1.4)
병충해방제	14.8	3.9	2.1	2.35	1.57	13.2(12.8)
수확탈곡	35.0	10.3	5.3	4.00	3.63	31.4(30.3)
건조	5.6	1.5	1.2	0.98	1.01	4.6(4.4)
기타	1.8	0.1	0.2	0.20	0.11	1.7(1.6)
계	130.5	51.6	34.7	29.63	26.99	103.5(100%)

- 2002년 작업 단계별 노동투하시간을 비교하면, 전체 노동투하시간 중에서 이앙 17.3%, 육묘 16.3%, 관리 13.9%, 수확 13.4%의 순으로 높게 나타나고 있으며, 이들 작업에 약 61%의 노동이 투하되고 있음. 이들 각각의 작업에 투하되는 노동시간은 10a당 3.6~4.7시간으로 높은 수

준임(표3-4).

- 벼농사 10a당 노동투하시간은 2010년에 18~23시간으로 낮아질 것으로 예상되며, 직파 재배 및 승용 기계화가 완료되면 16시간까지 낮출 수 있을 것으로 예상됨(직파재배할 경우 약 8~9시간/10a의 노동투하시간의 절감이 가능함).

3.1.4 농기계 이용현황

- 트랙터의 대당 연간작업면적은 1990년 19.6ha에서 점차 감소하여 2004년 13.5ha로 약 31% 감소하였음. 2004년 트랙터의 임작업 비율은 46%로 점차 감소하는 추세임. 연간작업일수는 36~40일로 큰 변화가 없음(일본: 연간작업면적 4.8ha).
- 이앙기의 대당 작업면적은 1990년 4.4ha에서 2004년 3.0ha로 약 32% 감소하였음. 2004년 이앙기의 임작업 비율은 40%로 계속 감소하는 추세임. 연간 사용일수는 1990년 9일에서 2004년 5일로 감소하였음(일본 이앙기 작업면적 1.3ha).

표 3-5 주요 농기계 연간 작업 면적 및 일수(ha, 일)

구분	트랙터		이앙기		콤바인	
	작업면적	작업일수	작업면적	작업일수	작업면적	작업일수
1990	19.6	40	4.4	9	11.3	19
1995	16.6	45	3.5	6	9.7	13
2000	13.0	36	2.6	5	9.1	11
2004	13.5	38	3.0	5	11.4	12

자료 : 국립농산물품질관리원, 농업통계정보

- 콤바인의 대당 연간작업면적은 1990년 11.3ha에서 2000년 9.1ha로 감소하였으나, 산물형 4조 콤바인의 보급이 증가하면서 2004년에는 11.4ha로 증가하고 있음. 2004년 콤바인의 임작업 비율은 70%로 높은 수준을 유지하고 있음. 연간사용일수는 1990년 19일에서 2004년 12일로 감소하였음(일본 콤바인 작업면적 1.7ha).

- 수도작의 주력 기종인 트랙터, 이앙기, 콤바인의 임작업 비율이 아직까지는 40~70%로 여전히 높은 수준을 유지함으로써 이 들 기종의 효율적인 이용이 지속되고 있으나, 임작업 비율이 점차 감소하는 추세이므로 농기계의 이용을 제고를 위한 농작업 수위탁 활성화, 예상되는 임작업 규모를 고려한 적절한 농기계를 선택할 수 있도록 경영컨설팅의 강화가 필요한 시점임.

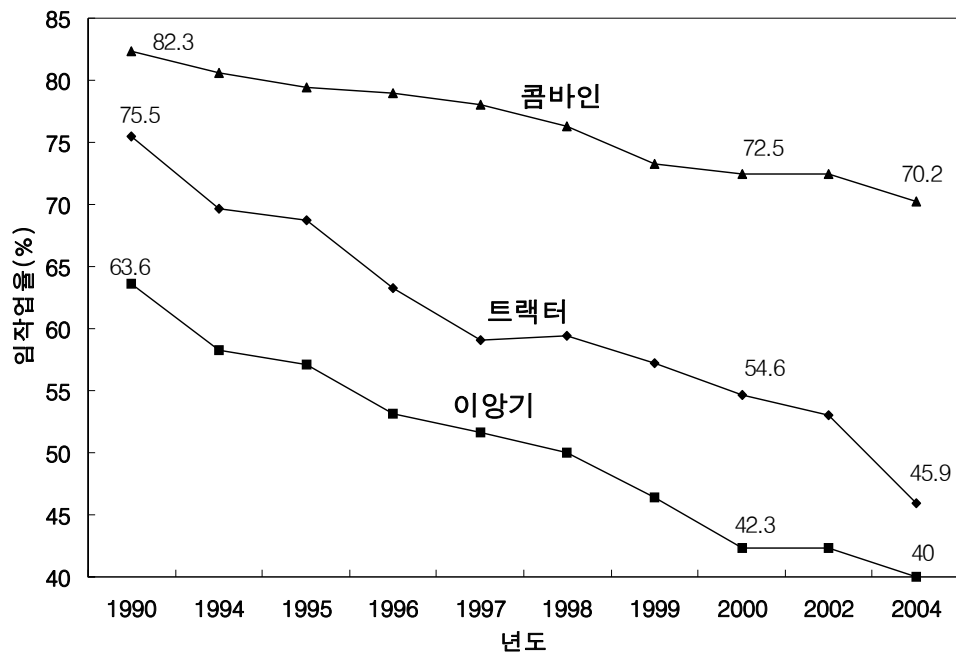


그림 3-4 주요 농기계 임작업율의 변화

3.2 벼농사 기계화의 과제와 추진방향

- 건조 작업을 제외한 기계화율은 평균 98%를 상회하고 있으나, 건조작업의 기계화율은 53%, 승용형 농기계에 의한 기계화율은 평균 62.8% 수준에 불과함.
- 현재 평균 27시간/10a의 노동투하시간이 소요되고 있으나, 2010년에는 18시간/10a까지 감소시켜 노동생산성의 향상을 기하기 위해서는 고능률 기계화 추진이 필요함(표 3-6).
- 건조작업 기계화율을 제고하는 동시에 건조저장시설 확충에 따른 RPC의 경영압박을 줄이기 위해서는 개별 농가의 곡물건조기 보급 확대가

요구되며, 2010년에는 현재 일본 수준인 90%의 건조작업 기계화율의 달성이 요구됨.

표 3-6 벼농사의 노동투하시간 전망

구 분	2002	2010
	3ha이하 소규모	30ha 대규모 전업농, 공동이용조직
육 묘	인력	육묘공장(△2.0시간)
경 운 정 지	로터리	로터리
이 양	보행형 이앙기	승용형 이앙기(△2.0시간)
시 비	인력	승용 수도작 관리기(△1.0)
제 초	동력분무기	승용 수도작 관리기(△1.0)
방 제	동력분무기	승용 수도작관리기(△1.0)
수 확	포대 콤바인	산물 콤바인(△2.0시간)
건 조	건조기+ 미곡종합처리장	건조기+ 미곡종합처리장
노동투하시간 (시간/10a)	27.0	18.0

○ 선택적인 약제와 비료살포, 생물학적 방제 등이 보편화되어 환경보전적 영농이 확립되고, GIS/GPS를 이용한 토지 생산성 정보, 작물의 생육정보 및 기상정보가 결합된 정밀농업기술이 점진적으로 보급되는 등 친환경농업은 시대적 요구이며, 이를 위해 정밀농업 기계화기술의 확립이 매우 중요한 과제임.

○ 따라서, 벼농사 기계화의 방향은 다음과 같이 요약할 수 있음.

- ① 승용, 중대형 트랙터(30~70PS) 중심의 고능력 기계화
- ② 농기계의 적정투입, 이용율 제고, 규모화를 유도하는 기계화
- ③ 재배공정의 단순화를 통한 생산비 절감, 생력화 수준 제고
- ④ 쌀 품질 제고 및 부가가치 증대를 위한 건조작업 기계화율 제고 등 수확후 관리 작업의 고도기계화
- ⑤ 친환경 농업을 위한 정밀기계화기술의 개발 보급

- 벼농사 기계화 목표 달성을 위해서는 노동생산성과 작업편의성을 높일 수 있는 적정 작업기계가 개발되어야함(표 3-7).

표 3-7 쌀산업의 중점개발 대상 기술 및 기종

구 분	개발 과제
○대용량(공동이용단위) ○소용량(중소농,경사지농) ○경량 고속작업기계 (노령, 여성용)	- 대형 산물 콤바인 - 승용 이앙기 - 고속 경량 트랙터 - 생육 및 기상 정보에 의한 자동물관리시스템 - 자율주행 콤바인 및 트랙터 - 실시간 토양진단 및 수확량 측정 시스템
○범용 고성능 작업기계	- 승용 재배관리기 (시비, 제초, 병충해 방제)
○쌀 품질고급화 수확후 장비 및 시설	- 저온곡물건조기 - 미곡품질 및 품위 자동 판정장치 - 저압력 정미장치 - 저코스트 자동관리 도정시설

3.3 농업기계화의 성과

3.3.1 농업기계화가 노동생산성, 토지생산성 및 영농규모화에 미친 영향

□ 농업기계화와 노동 및 토지생산성

- 노동생산성과 토지생산성은 농가경제의 능률을 측정하는 생산성지표로써 농업소득에 직접적인 영향을 미침. 농업기계화가 진척될수록 노동력이 절감되어 노동생산성이 높아질 것이며, 생산량의 증가로 토지생산성 또한 높아질 것으로 기대됨. 따라서 적정한 수준의 농업기계화는 농가경제의 효율성을 높이는데 매우 중요한 역할을 하게 됨.
- 표 3-8은 생산성지표와 농업기계화 수준 및 농업소득을 10년 단위로 정리한 것임. 농기계화 수준은 ha당 동력농기계(동력경운기, 트랙터, 이앙기, 콤바인, 관리기 및 곡물건조기)의 투하마력으로 나타내었으며,

1983년 ha당 2.03마력에서 1993년 7.27마력으로 3배 이상 급속도로 증가하였으나, 2003년에는 투하마력이 13.22마력으로 1993년 대비 81.3% 증가하였음.

표 3-8 호당평균 농가생산성과 농업기계화

구 분	1983	1993	2003
농기계 투하마력(ps/ha)	2.03	7.27 (258.0%)	13.22 (81.7%)
노동생산성 (천원/시간)	4.57	9.36 (104.7%)	10.04 (7.3%)
토지생산성 (천원/10a)	790.6	1,048.6 (32.6%)	927.21 (△11.6%)
농업소득 (천원)	7458.2	11,363.9 (52.4%)	9,550.1 (△16.0%)

주: 1) 괄호안의 숫자는 10년 대비 증감률

2) 농기계 투하마력은 (동력농기계 보유대수)×(마력)/(경지면적)

3) 동력농기계는 트랙터, 이앙기, 콤팩트, 경운기, 관리기, 곡물건조기가 사용되었음

3) 생산성과 소득은 소비자 물가지수로 나눈 실질 값을 사용하였음. 소비자 물가지수의 기준연도는 2000년임. 2000년 소비자 물가지수는 100임

○ 노동생산성은 1983~1993년, 10년 동안 4.57천원에서 9.36천원으로 105%정도 증가했으나 1993~2003년, 10년 동안에는 7.3%증가한 10.04천원에 머물렀음. 반면 토지생산성은 1983~1993년, 10년 동안 30%이상의 증가를 보였으나 그 후 10년 동안에는 오히려 11.6% 감소하였음.

○ 우리나라 연도별 농기계 보유대수와 ha당 투하마력은 표 3-9와 같음.

○ 트랙터의 ha당 투하마력은 1983년도에 0.11마력에서 2003년에는 5.16마력으로 20년 동안 약 46배가 증가하였으며, 이앙기 약 18배, 콤팩트 27배, 관리기 70배, 곡물건조기는 약 36배 증가하였음.

○ 특히 트랙터의 투하마력은 다른 기종과 달리 늘어나는 속도는 느리지만 꾸준한 상승세를 보여, 트랙터의 필요성이 계속되고 있음을 알 수 있음.

표 3-9 주요 농기계의 연도별 보유대수 및 ha당 투하마력

연도	경지면적	트랙터		이앙기		콤바인		경운기		관리기		곡물건조기	
	(천ha)	보유대수	투하마력	보유대수	투하마력	보유대수	투하마력	보유대수	투하마력	보유대수	투하마력	보유대수	투하마력
1983	2166.6	7469	0.11	24818	0.03	5689	0.08	489296	1.81			2039	0.002
1984	2152.3	9684	0.14	30893	0.04	8417	0.12	538273	2.00			2656	0.002
1985	2144.4	12389	0.18	42138	0.06	11667	0.16	588962	2.20			3526	0.003
1986	2141.0	16167	0.24	59580	0.08	15502	0.22	683611	2.55			4042	0.004
1987	2143.4	19863	0.30	76070	0.11	20305	0.28	711374	2.66	6528	0.02	5703	0.01
1988	2137.9	24616	0.37	92067	0.13	25226	0.35	725803	2.72	14956	0.05	7440	0.01
1989	2126.7	31328	0.47	111937	0.16	32882	0.73	739098	2.78	30059	0.10	9865	0.01
1990	2108.8	41203	0.88	138405	0.23	43594	0.97	751236	2.85	50699	0.17	12116	0.01
1991	2090.0	52973	1.14	167653	0.28	54079	1.22	768332	2.94	78368	0.26	15800	0.02
1992	2069.9	64159	1.39	185172	0.31	61240	1.39	768371	2.97	106715	0.36	18266	0.02
1993	2054.8	76800	1.68	211299	0.36	67677	1.55	799105	3.11	162269	0.55	21506	0.02
1994	2032.7	88706	1.96	229354	0.39	70203	1.62	836810	3.29	201498	0.69	24923	0.02
1995	1985.3	100412	2.28	248009	0.44	72268	1.71	868870	3.50	239496	0.84	28408	0.03
1996	1945.5	113287	2.62	271051	0.49	73831	1.78	910404	3.74	272770	0.98	38089	0.04
1997	1923.5	131358	3.07	302934	0.55	74258	1.81	945844	3.93	315852	1.15	44132	0.05
1998	1910.1	157888	3.72	325126	0.60	78099	1.92	959976	4.02	348735	1.28	49832	0.05
1999	1898.9	176146	4.17	335818	0.62	84002	2.08	953749	4.02	369150	1.36	53216	0.06
2000	1888.8	191631	4.57	341978	0.63	86982	2.16	939219	3.98	378814	1.40	55573	0.06
2001	1876.1	201089	4.82	342648	0.64	87805	2.20	922709	3.93	379922	1.42	58213	0.06
2002	1862.6	206371	4.99	340754	0.64	87441	2.21	891660	3.83	379309	1.43	60672	0.07
2003	1846.0	211576	5.16	335306	0.64	86858	2.21	857829	3.72	376431	1.43	63633	0.07

자료: 『농업기계연감』, 해당년도

주) 투하마력 계산기준 : 트랙터 1983년-1989년 32.0ps, 1990-2003년 45.0ps
 이앙기 1983년-1989년, 3.0ps, 1990-2003년 3.5ps
 콤바인 1983년-1989년 30.0ps, 1990-2003년 47.0ps
 경운기 8.0ps, 관리기 7.0ps, 곡물건조기(42석) 2ps

- 동력농기계의 연도별 투하마력과 노동 및 토지생산성의 변화추이를 각각 그림 3-5와 그림 3-6에 나타내었음.
- 그림 3-5에서와 같이 농기계의 총투하마력은 1983년 ha당 2.03마력에 서1988년에는 3.62마력으로 서서히 증가하였으나, 1988년 이 후 급속히 증가하여 1989년 4.24마력에서 1998년 11.54마력에 이르렀음. 1998년 이후 농기계의 투하마력은 서서히 증가하여 2000년 이후에는 거의 안정적인 수준을 유지하고 있음.

- 그림 3-6의 실질노동생산성과 실질토지생산성의 추이를 그림 3-5의 농기계 총투하마력과 비교할 때, 총투하마력과 실질노동생산성은 함께 증가하는 추세를 보이고 있으나, 실질토지생산성과는 뚜렷한 추세를 보이고 있지 않아, 농기계와 노동력이 서로 대체됨을 파악할 수 있음.
- 실질노동생산성은 1996년 호당평균 12,238원이었으나 외환위기 때 10,203원으로 급락한 후 2002년에 12,158원으로 회복되었지만 다시 10,039원으로 감소하였음. 반면 실질토지생산성은 1983년 이후 서서히 증가하여 1994년에는 1,179천원이었으나 그 이후 서서히 감소 2003년에는 1988년 수준인 900천원대로 감소하였음.

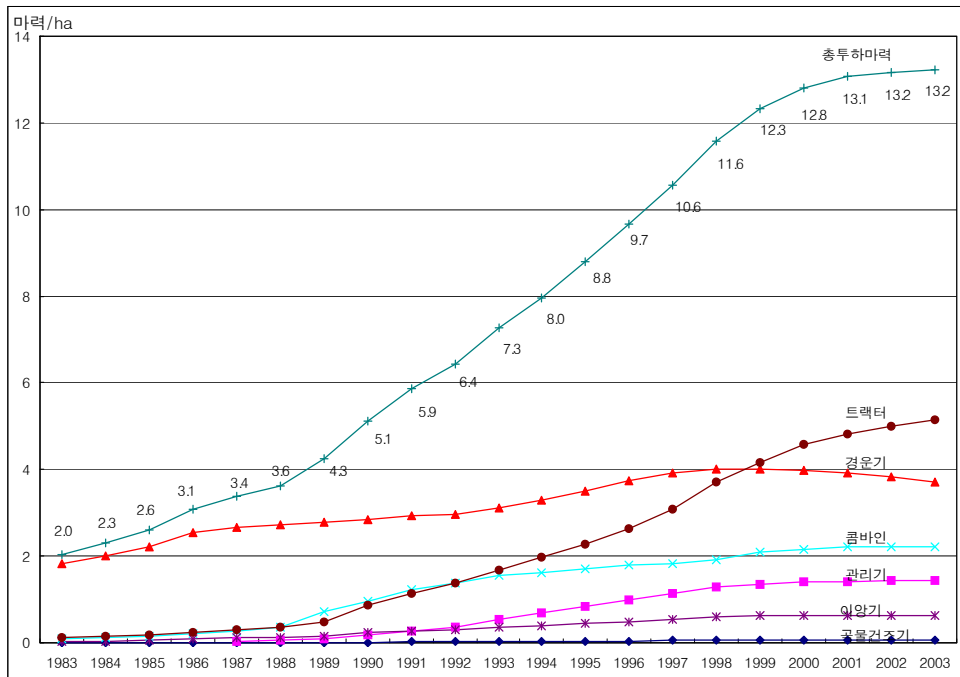


그림 3-5 동력농기계 투하마력 변화

자료: 농림업주요통계, 2004

- 농기계 투하마력과 노동생산성 및 토지생산성의 단순상관관계가 각각 89.0% 및 48.0%로 나와 농업기계화가 노동생산성에 미친 영향이 적지 않을 것으로 예상됨.

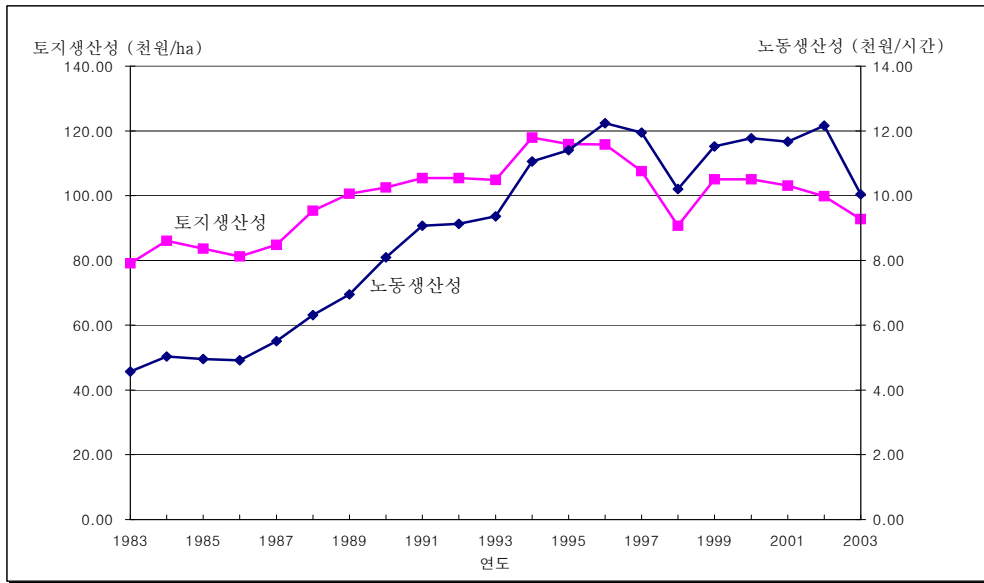


그림 3-6 토지생산성과 노동생산성

자료: 농림업주요통계, 2004농림부

- 농기계 투하마력은 노동생산성과 토지생산성에 영향을 동시에 미치며, 노동생산성과 토지생산성 사이에 존재 가능한 연관관계를 고려하여 기계화와 생산성에 영향을 미칠 수 있는 다른 변수들을 독립변수로 사용하고 노동생산성과 토지생산성을 동시에 종속변수로 정할 수 있는 다변수 분석 방법(Multivariate Analysis)을 사용하였음.
- 생산성은 자본과 노동의 함수이기 때문에 노동생산성과 토지생산성에 영향을 주는 변수로 자본, 경지면적, 노동력, 농기계의 투하마력을 주요변수로 사용하였음.

$$Y=BX$$

$$\text{여기서, } Y = \begin{bmatrix} \ln L \\ \ln N \end{bmatrix}, \quad X = \begin{bmatrix} \ln M \\ \ln C \\ \ln P \\ \ln A \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \\ b_4 \end{bmatrix}$$

L = 노동생산성 = (농업부가가치)/(영농시간)

N = 토지생산성 = (농업부가가치)/(경지면적(10a))

M = 농업기계화 수준 = 주요 동력농기계 ha당 투하마력

C = 자본 = 농업자본액

P = 노동력 = 농촌노임

$$A = \text{경지면적} = \text{호당경지면적}$$

- 먼저 Canonical Correlation 분석으로 종속변수들과 독립변수들 사이의 가장 적합한 선형관계를 확인하였음. 종속변수들과 독립변수들 간의 가장 적합한 선형관계는 다음과 같이 나타났음.

$$3.7\ln L - 3.6\ln N = 0.7\ln M + 0.6\ln C + 0.5\ln P - 2.9\ln A$$

- 종속변수의 가장 적합한 선형결합상태와 독립변수의 적합한 결합상태의 Canonical Correlation은 99%로 설정한 4개의 독립변수들이 종속변수인 노동생산성과 토지생산성을 설명하기에 충분한 것으로 나타났음.
- 동력농기계 투하마력이 노동생산성과 토지생산성에 미친 영향은 표 3-10에 정리하였음. R^2 가 각각 95%와 81%로 독립변수들이 노동생산성과 토지생산성을 설명하기에 적당한 것으로 나타났음.
- 투하마력은 노동생산성과 토지생산성에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났음. 기계화의 수준 즉, 투하마력은 노동생산성에 더 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 이는 기계화로 인한 노동의 절감으로 노동생산성이 더욱 증가됨을 의미함.
- 다른 변수가 변하지 않는다는 가정 하에 투하마력이 1마력 증가하였을 때 노동생산성은 240원 증가함을 의미함. 이는 2003년 농가 호당 투하마력은 21.5마력으로 시간당 호당 기계화로 인한 농업부가가치는 5,168원이 되며 연간 영농시간 1,504시간을 고려하면 연간 7,776천원의 효과가 있음을 의미함.
- 투하마력이 1마력 증가할 때 ha당 토지생산성은 약 130원 증가하며, 호당 경지면적 1.669ha를 고려하면 호당 토지생산성은 4,560원 증가함을 의미함.
- 노동력 또한 95%신뢰구간에서 노동생산성에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났음. 노동력 계수를 살펴보면, 임금이 1000원 증가할 때, 노동생산성은 180원 증가함을 의미하며, 이는 노임만이 유

일한 변수인 경우 연간 약 1600천원의 농업부가가치를 유발할 수 있음을 의미함.

표 3-10 농업기계화가 노동생산성과 토지생산성에 미친 영향

종속변수	독립변수	계수	Z-stat	P-value
노동생산성 (R ² = 0.954)	기계화	0.24 (0.05)	4.35	0.000
	노동력	0.18 (0.03)	5.44	0.000
	경지면적	-1.42 (1.00)	-1.42	0.096
	constant	2.98 (4.48)	0.02	0.759
토지생산성 (R ² = 0.811)	기계화	0.13 (0.03)	4.33	0.000
	자본	0.05 (0.03)	1.70	0.080
	constant	5.65 (1.89)	2.98	0.008

- 주) 1. 기계화와 경지면적 두변수를 제외한 다른 변수들은 소비자물가지수로 나누어 2000년 가격으로 나타낸 실질가격임 (즉 2000년 =100)
2. 모든 변수는 호당평균이며, 기계화는 호당평균경지면적(ha)당 기계보급마력수임.
3. 귀무가설은 앞의 모델에서 계수 벡터인 “B 의 계수들이 0과 같다”로 Z-stat이 2.080보다 작을 경우, 계수들은 0과 통계적으로 다르지 않기 때문에 귀무가설을 기각할 수 없음. P-value는 Z-stat에 해당하는 확률 값으로 95%유의 수준에서 P-value는 0.05이므로, P-value가 0.05보다 큰 경우 B=0의 귀무가설을 기각할 수 없음.

○ 그러나 경지면적과 자본은 노동생산성과 토지생산성에 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났음.

□ 영농규모의 변화 추이

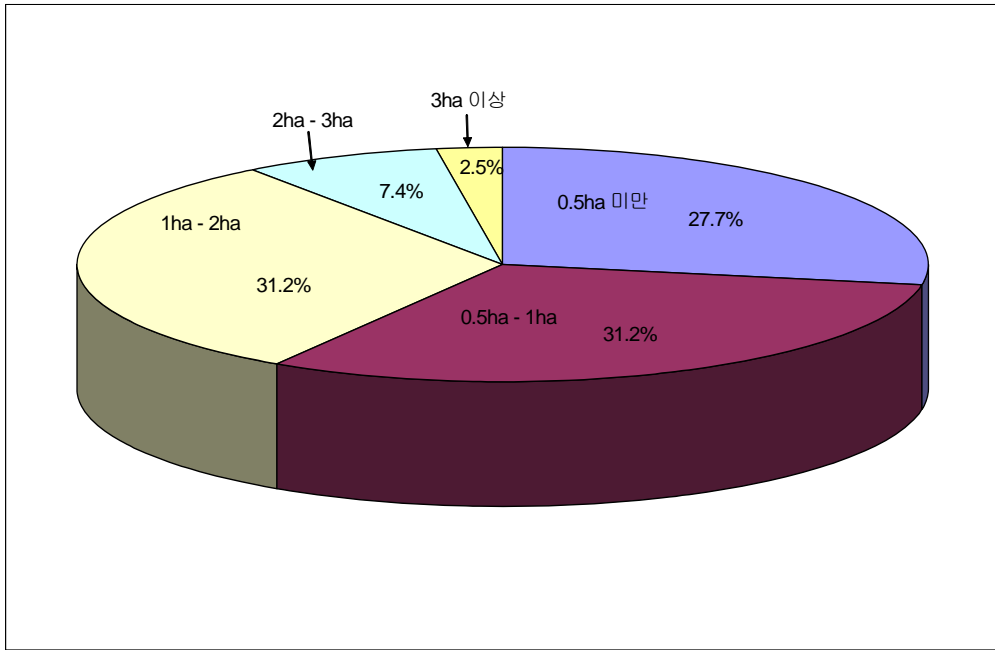


그림 3-7 영농규모별 농가호수비율 (1990년)

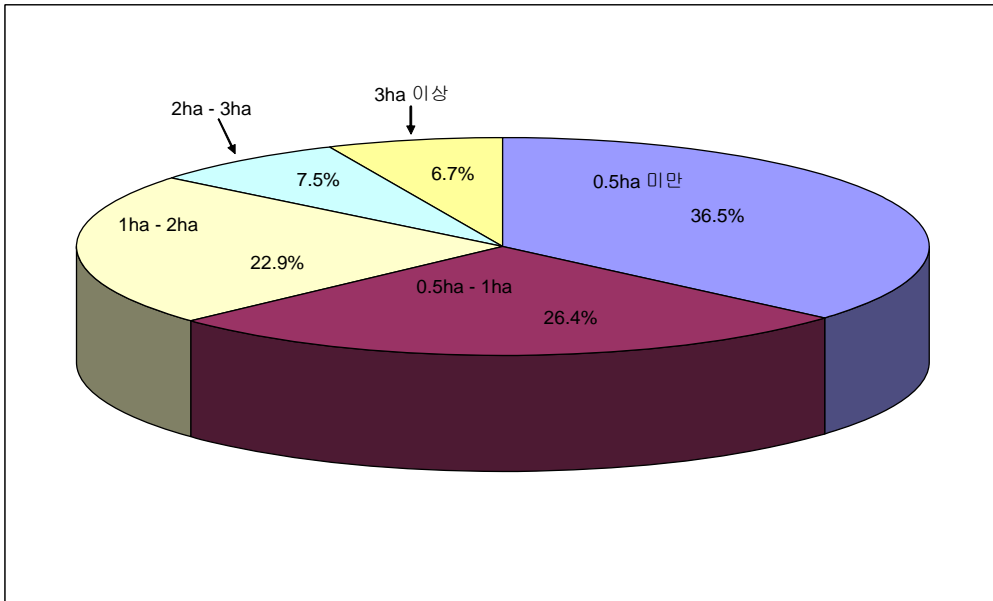


그림 3-8 영농규모별 농가호수비율 (2004년)

- 영농규모의 변화를 보기위해 1990년과 2004년 전체농가 대비 경영규모 별 농가호수의 비율을 그림 3-7과 그림 3-8에 나타내었음. 그림에서와 같이 0.5ha 미만의 소규모의 영세농가와 3ha 이상의 대규모 농가는 증가하였으며, 0.5ha 이상 3ha 미만의 농가는 감소하였음을 알 수 있

음. 특히 3ha 이상의 농가는 0.5ha 미만의 농가의 증가속도보다 빠른 속도로 증가하고 있음.

- 규모별 증가수준을 보면 0.5ha 미만 농가호수는 1990년 27.7%에서 2004년 36.5%로 증가, 0.5ha 이상 1 ha 미만의 농가호수는 1990년 31.2%에서 2004년 26.4%로 7% 감소, 1~2ha의 농가호수는 1990년 31.2%에서 2004년 22.9% 감소, 2~3ha 미만의 농가호수는 1990년 7.4%에서 2004년 7.5%로 큰 변화 없으며, 3ha 이상의 농가호수는 1990년 2.5%에서 2004년 6.7%로 증가하였음.
- 그림 3-9는 영농규모별 논벼 생산에 소요된 대농구비를 보여주고 있음. 영농규모가 클수록 대농구비의 지출이 현저하게 감소하고 있음. 3ha이하 규모 농가의 대농구비는 매년 증가 추세를 나타내고 있으나, 5~7ha 규모의 경우 1996년 이후 감소 추세를 보이다가 2002년까지 점진적으로 증가, 2003년에는 크게 증가하였음.

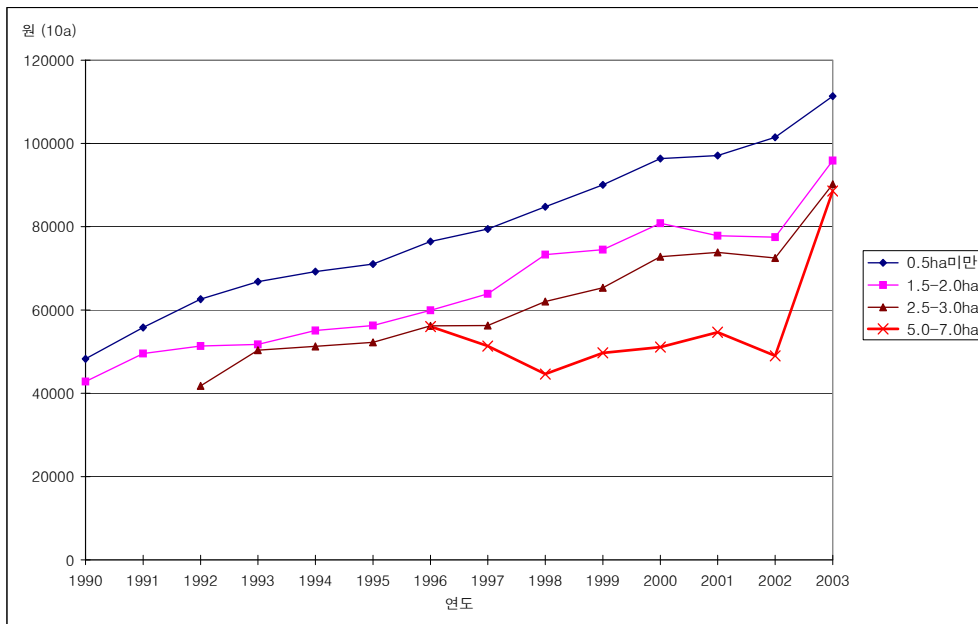


그림 3-9 영농규모별 10a당 대농구비(농림통계연보, 2004)

- 0.5~1.5ha 규모 농가의 대농구비는 약 11만원으로 전국평균 대농구비 97천원보다 10% 높으며, 1.5ha이상 농가의 경우 전국평균치보다 낮게 나타나고 있음. 5~7ha의 대농구비는 88천원으로 전국평균보다 9% 낮

은 수준임.

3.4 쌀 생산비 및 농가소득에 미친 영향

□ 쌀 생산비에 미친 영향

- 농업기계화가 쌀 생산비에 미친 영향을 추정하기 위하여 농구비 외에 쌀 생산영향을 주는 중요한 비용으로 비료비, 농약비, 노력비와 토지용역비를 선정하였음. 모델은 다음의 log-log 선형모델을 설정하여 영향을 추정하기 용이하게 하였음.

$$\ln C = \beta_0 + \beta_1 \ln F + \beta_2 \ln I + \beta_3 \ln M + \beta_4 \ln L + \beta_5 \ln N$$

여기서, C = 단보당 쌀 생산비 (원)

F = 단보당 비료비 (원)

I = 단보당 농약비 (원)

M = 단보당 농구비 (원)

L = 단보당 노력비 (원)

N = 단보당 토지용역비 (원)

- 위의 모델을 추정한 결과는 표 3-11과 같음. R^2 는 0.999로 모델의 설명력이 매우 높은 것으로 나타났음.
- 표 3-11에서와 같이 쌀 생산비를 증가시키는 요인은 토지용역비가 압도적이며 노력비와 농구비가 비슷한 크기로 영향을 미치는 것으로 나타났음.
- 토지용역비가 1% 증가할 때 쌀생산비는 0.43%가 증가하는 것으로 나타났음. 즉, 2003년도 단보당 생산비가 592,728원일 때, 1% 토지용역비가 증가한다면 생산비는 단보당 약 2,519원 증가한다는 것을 의미함. 이는 2002년도에서 2003년도 사이 토지용역비가 6% 증가함을 감안했을 때, 토지용역비로 인한 생산비 증가는 단보당 15,114원임을 의미함.

표 3-11 쌀 생산비 구성 요인의 영향

	계수	t-stat	P-value
비료비	0.070 (0.022)	3.19	0.013
농약비	0.045 (0.015)	3.09	0.015
농구비	0.197 (0.020)	10.05	0.000
노력비	0.224 (0.056)	4.01	0.004
토지용역비	0.425 (0.022)	19.07	0.000
constant	1.925 (0.651)	2.96	0.018

- 농구비의 영향은 노력비보다 낮은 것으로 나타났음. 농구비 1%의 증가는 약 0.20%정도 생산비에 영향을 미치는 것으로 나타났음. 2003년 도를 기준으로 할 때, 농구비 1% 증가는 단보당 약 1,168원의 생산비 증가를 나타냄.
- 따라서 쌀생산비를 절감시키는 핵심과제는 토지용역비, 노동비, 농구비의 감축에 있음. 농업기계화와 노동력투입은 서로 대체관계에 있으므로 농구비의 증가는 노동비의 감소를 의미하지만 노동비가 농구비에 비하여 쌀생산비에 더 큰 영향을 미치므로 농업기계화를 통해 노동투입을 줄임으로서 생산비를 상대적으로 줄일 수 있음.
- 토지임차료의 감소 또는 고성능의 농업기계화의 실현으로 농기계 비용을 절감하거나 보조가 이루어지지 않는 한 쌀 생산비의 절감 가능성은 높지 않을 것으로 판단됨.

□ 농가소득에 미친 영향

- 그림 3-10은 쌀 소득과 농기계화 수준의 변화 추이를 나타냄. 단순상관 관계는 약 92%로 농기계화가 쌀 소득증가에 상당한 영향을 미쳤음을 알 수 있음.

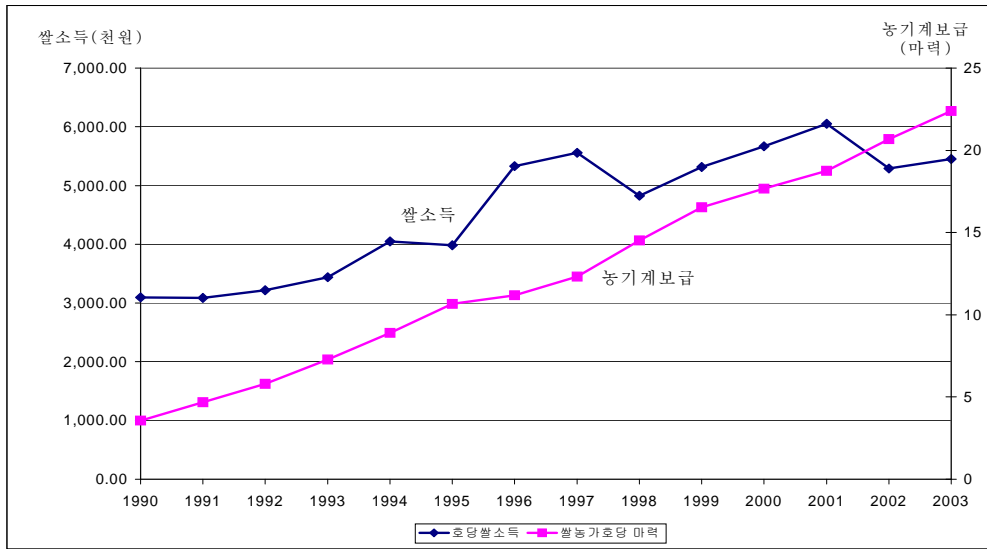


그림 3-10 농가구 농업기계 보급률과 쌀소득

자료: 『농림업주요통계』, 농림부홈페이지(<http://www.maf.go.kr/index.jsp>)

주) 쌀 소득은 호당평균이며 농기계보급은 쌀 생산에 가장 많이 쓰이는 트랙터, 이앙기, 콤바인의 호당평균투하마력임

- 농가호당 쌀 소득은 1990년 3,097천원에서 2001년에는 6,051천원으로 약 95%가 증가하였으나 2001년 이후에는 감소하기 시작하여 2003년 5,450천원으로 1999년 수준으로 감소하였음.
- 주요 농기계인 트랙터, 이앙기 및 콤바인의 쌀농가 호당 투하마력은 1990년 3.56마력에서 2003년 22.38마력으로 약 528%의 극격한 증가율을 나타내었음.
- 농업기계화의 진전은 쌀 소득의 증대에 영향을 미침을 그림 3-10에서 알 수 있음. 농업기계화는 쌀 생산량의 증대를 가져오는 중요한 변수이며 쌀 생산량의 증대는 소득의 증대를 가져옴. 농업기계화가 쌀 생산량에 미치는 영향을 파악하기 위해 쌀 생산량을 쌀가격, 주요 농기계의 쌀농가 호당 투하마력 및 생산비의 함수로하여 다음과 같은 선형 모델을 설정하고, 이를 통해 소득에 미치는 효과를 분석하였음.

$$\ln Q = \beta_0 + \beta_1 P + \beta_2 M + \beta_3 C$$

Q = 쌀 생산량 (kg/ha)

P = 쌀 가격 (천원/kg)

C = 생산비 (천원/ha)

M = 트랙터, 이앙기 및 콤바인의 쌀농가 호당 투하마력

- 쌀가격과 투하마력은 쌀 생산량에 양(+)의 효과가 있을 것이며, 생산비는 음(-)의 효과가 있을 것으로 기대됨.
- 분석결과는 표 3-12와 같으며, 주요 농기계의 투하마력과 쌀가격은 쌀 생산량에 통계적으로 유의한 영향을 준 것으로 나타났음.
- 표 3-12에서 기계화에 대한 계수는 쌀농가 호당 투하마력이 1마력 증가할 때 쌀 생산량이 44.67kg 증가함을 의미함. 2003년 호당 투하마력은 22.38마력으로 이는 호당 1,000kg의 쌀 생산량 증대 효과를 나타낸 것을 의미함. 쌀 가격이 kg당 2,097원 (2003년 가격)이라 할 때, 쌀 농가의 수입은 투하마력 1마력 증가에 93,651원이 증가하며, 2003년 호당 투하마력 22.38마력을 기준할 때 2백만원의 쌀 소득 증가 효과를 나타낸 것임.
- 쌀 가격이 1,000원 증가할 때, 생산량은 0.55kg 증가하며, 쌀 소득은 쌀kg당 550원이 증가함을 의미함.

표 3-12 농업기계화가 쌀 생산량에 미치는 영향

종속변수	독립변수	계수	Z-stat	P-value
쌀 생산량 (R2 = 0.872)	쌀가격	0.55 (0.17)	3.23	0.001
	기계화	44.67 (18.63)	2.40	0.002
	쌀생산비	-0.32 (0.39)	-0.80	0.444
	constant	3.28 (1.12)	2.93	0.003

주) 1. 가격: 구매가격 (1등급)

2. 기계화: 트랙터, 이앙기, 콤바인의 ha당 투하마력

- 쌀 생산비는 쌀 생산량에 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않는 것으

로 나타났으며, 상수값이 통계적으로 유의한 것으로 나타났는데, 이는 날씨와 같은 요소가 생산량에 영향을 미침을 의미함.

3.5 요약 및 결론

- 2004년 현재 건조작업을 제외한 벼농사 농작업 기계화율은 98%를 상회하여 거의 모든 작업이 기계로 이루어짐에 따라, 벼농사 10a당 노동투하시간은 1980년 130.5시간에서 2002년 27.0시간으로 22년 동안 104시간, 약 80% 감소되었음.
- 현재 평균 27시간/10a의 노동투하시간이 소요되고 있으나, 2010년에는 18시간/10a까지 감소시켜 노동생산성의 향상을 기하기 위해서는 고농를 기계화 추진이 필요함(표 3-6).
- 선택적인 약제와 비료살포, 생물학적 방제 등이 보편화되어 환경보전적 영농이 확립되고, GIS/GPS를 이용한 토지 생산성 정보, 작물의 생육정보 및 기상정보가 결합된 정밀농업기술이 점진적으로 보급되는 등 친환경농업은 시대적 요구이며, 이를 위해 정밀농업 기계화기술의 확립이 매우 중요한 과제임.
- 건조작업의 기계화율은 평균 53% 정도에 불과하여 아직도 국내 총생산량의 47%가 천일건조에 의존함으로써 건조과정에서 막대한 동할(약 15%)이 발생하여 품질을 근본적으로 저하시키고 있는 실정임.
- 건조작업 기계화율을 제고하는 동시에 건조저장시설 확충에 따른 RPC의 경영압박을 줄이기 위해서는 개별 농가의 곡물건조기 보급 확대가 요구되며, 2010년에는 현재 일본 수준인 90%의 건조작업 기계화율의 달성이 요구됨.
- 농업기계화가 노동생산성과 토지생산성에 미친 영향의 정도를 분석한 결과, 2003년을 기준으로 할 때, 우리나라 농가에는 호당평균 21.5마력의 동력 농기계가 투하되었으며, 이는 농가당 연간 7,776천원의 부가가치를 창출한 것으로 추정됨.

- 수도작의 주력 기종인 트랙터, 이앙기, 콤바인의 임작업 비율이 아직까지는 40~70%로 여전히 높은 수준을 유지함으로써 이들 기종의 효율적인 이용이 지속되고 있으나, 임작업 비율이 점차 감소하는 추세이므로 농기계의 이용을 제고를 위한 농작업 수위탁 활성화, 예상되는 임작업 규모를 고려한 적절한 농기계를 선택할 수 있도록 경영컨설팅의 강화가 필요한 시점임.
- 벼농사 기계화 목표 달성을 위해서는 노동생산성과 작업편의성을 높일 수 있는 적정 작업기계가 개발되어야함(표 3-7).
- 영농규모가 클수록 농기계비의 지출이 현저하게 감소하여 규모의 경제 효과가 뚜렷이 나타나고 있음.
- 쌀 생산비에 미치는 영향은 토지용역비가 가장 크며, 다음은 노력비, 농기계비의 순으로 나타났음.
- 따라서 생산비를 절감시키는 핵심과제는 토지용역비, 노동투입비, 농기계비의 감축이며, 대폭적인 토지임차료의 감소나 저비용 기계화를 통한 농기계비의 절감과 정부차원에서 보조가 이루어지지 않는 한 쌀 생산비의 절감 가능성은 높지 않을 것으로 판단됨.
- 쌀농가 호당 투하마력이 1마력 증가할 때 쌀 생산량이 44.67kg 증가하는 것으로 나타났음. 이는 2003년 호당 투하마력은 22.38마력을 기준으로 할 때 호당 1,000kg의 쌀 생산량 증대 효과를 나타낸 것을 의미함.
- 2003년을 기준으로 할 때 농업기계화에 의해 호당 약 200만원의 쌀 소득증가 효과를 나타낸 것으로 분석되었음.

제4장 경영규모별 기계화 적정 모델 및 기계이용비용

- 농업기계를 소유하여 이용할 때는 경영규모는 이용비용 측면에서 농업 기계의 손익분기 규모 이상이 되어야 하고, 적기작업 기간 동안 무리 없는 작업을 위해서는 부담면적 이하가 되어야 함.
- 그러나 이론적인 측면만 고려된다면 농가현실과 맞지 않기 때문에 먼저, 농가의 농기계 이용실태를 살펴본 다음 이론과 농가현실을 고려하여 벼농사 적정 기계화모델을 설정하고 이에 대한 비용분석을 수행하였음.

4.1 벼농사용 주요 농업기계 이용실태

□ 영농규모별 농기계 규격 분포

- 2004년도에 8개도 27개 시·군에서 트랙터, 이앙기, 콤바인, 곡물건조기 등을 보유한 153농가의 농기계 이용실태 조사결과.
 - 트랙터(115대) : 벼농사 4ha이하 규모 농가에서 전체트랙터의 69.6%를 보유하고 있었으며, 소형(40ps미만) 트랙터는 주로 6ha이하 규모의 농가가 소유하고 94.7%를 차지하였으며, 6ha이상 규모의 농가에서는 중·대형 트랙터를 주로 이용하고 있음(표 4-1).
 - 이앙기(118대) : 4ha이하 규모에서는 대부분 보행형 이앙기(97%)를 소유하고 있었으며, 6ha이상에서는 대부분 승용형 이앙기를 소유하고 있었음.
- 콤바인(91대) : 4ha이하 규모의 농가에서는 대부분(88%) 3조 이하의 콤바인을 소유하고 있었으며, 6ha이상 규모에서는 대부분 4조 이상을 이용하고 있었음.

○ 곡물건조기(87대) : 4ha이하에서 대부분(69.5%) 40석 이하를 이용하고 있었음.

□ 농기계별 연간 작업면적

○ 트랙터의 평균작업면적은 소형 7.6ha, 중형 20.0ha, 대형 36.9ha로 규격별 작업차이가 많았으며, 임작업율은 소형 19.7%, 중형 49.0%, 대형 46.3%로 소형의 경우 자가작업 위주로 이용되고 있음(표 4-2).

○ 이앙기의 평균작업면적은 보행형 2.2ha, 승용형 12.6ha이며, 임작업율은 보행형 18.2%, 승용형 54.0%로 보행형은 자가작업 위주로 이용되고 있음.

표 4-1 영농규모별 농기계 보유대수 분포

구 분	대수	영농규모별 보유대수 분포 (%)							계
		2ha이하	4ha	6ha	8ha	10ha	10ha이상		
트랙터	소형	19	68.4	26.3	5.3	-	-	-	100
	중형	74	31.1	39.2	9.5	12.2	4.1	4.1	100
	대형	22	22.7	22.7	9.1	18.2	13.6	13.6	100
	계	115	35.7	33.9	8.7	11.3	5.2	5.2	100
이앙기	보행	66	60.6	36.4	1.5	-	1.5	-	100
	승용	49	8.2	30.6	12.2	30.6	12.2	6.1	100
	계	115	38.3	33.9	6.1	13.0	6.1	2.6	100
콤바인	3조이하	25	48.0	40.0	4.0	8.0	-	-	100
	4조이상	66 (39)	21.2 (5.1)	34.8 (41.0)	13.6 (12.8)	13.6 (20.5)	9.1 (10.3)	7.6 (10.3)	100 (100)
	계	91	28.6	36.3	11.0	12.1	6.6	5.5	100
곡물건조기	40석이하	36	30.6	38.9	11.1	13.9	2.8	2.8	100
	~60석	42	21.4	35.7	14.3	16.7	4.8	7.1	100
	60석이상	9	-	22.2	22.2	11.1	33.4	11.1	100
	계	87	23.0	35.6	13.8	14.9	6.9	5.7	100

주) 트랙터 작업면적 : 경운+정지 작업
 - 소형 40ps미만, 중형 40ps~60ps, 대형 60ps이상
 ()는 산물형 콤바인 대수 및 보유대수 분포임.

- 콤바인의 평균작업면적은 산물형이 26.4ha로 포대형에 비해 3배 이상이었으며, 임작업율은 산물형 73.1%, 포대형 60.2%로 대단히 높았음.
- 곡물건조기의 평균작업면적은 7.4ha로 이 가운데 37.8%가 임작업이며, 10ha이상에서는 자가 작업위주로 이용하고 있었음.

표 4-2 농기계별 연간 작업면적

구 분		영농규모별 작업면적(ha/년)						평균
		2ha이하	4ha	6ha	8ha	10ha	10ha이상	
트랙터 (경운+정지)	소형	7.0 (28.6)	7.7 (5.2)	15.0 (-)	-	-	-	7.6 (19.7)
	중형	10.4 (41.3)	20.0 (56.0)	19.2 (46.4)	30.3 (52.5)	40.3 (49.1)	40.3 (22.1)	20.0 (49.0)
	대형	41.1 (43.1)	24.0 (44.6)	40.2 (66.2)	25.4 (19.7)	90.3 (55.4)	31.4 (7.0)	36.9 (46.3)
	평균	13.1 (48.9)	19.0 (51.1)	23.0 (50.4)	28.8 (43.4)	57.0 (52.5)	35.5 (18.9)	21.2 (46.7)
이앙기	보행	1.7 (23.5)	2.9 (10.3)	5.7 (17.5)	-	1.4 (28.6)	-	2.2 (18.2)
	승용	2.7 (48.1)	9.9 (68.7)	11.4 (56.1)	13.4 (47.0)	24.0 (60.4)	14.1 (4.3)	12.6 (54.0)
콤바인	산물	8.8 (69.3)	20.5 (75.6)	33.3 (84.1)	30.6 (76.1)	36.8 (73.6)	22.3 (39.5)	26.4 (73.1)
	포대	6.9 (76.8)	8.2 (61.0)	8.9 (44.9)	11.1 (39.6)	13.5 (31.9)	20.0 (33.5)	8.3 (60.2)
	평균	7.1 (76.1)	10.9 (67.0)	21.1 (75.8)	25.3 (71.9)	29.0 (67.2)	21.9 (38.4)	14.5 (68.3)
곡물건조기		3.8 (34.2)	5.6 (39.3)	10.1 (53.5)	10.1 (43.6)	10.8 (24.1)	14.5 (17.2)	7.4 (37.8)

주) ()는 임작업 비율(%)

□ 농기계별 손익분기 규모 대비 작업면적 비교

- 조사 대상 트랙터 115대 중 95대(82.6%)가 손익분기면적 이상 작업을 하는 것으로 나타났으며, 대형 트랙터는 대부분 손익분기면적 이상 이용되고 있었음(표4-3).

- 이앙기는 118대 가운데 102대(86.4%), 콤바인은 91대 중 68대(74.7%), 곡물건조기는 87대 중 65대(74.7%)가 손익분기규모 이상의 작업을 수행하고 있음.

표 4-3 농기계별 손익분기 규모 대비 연간 작업면적 비교

구 분		손익분기규모 작업면적 기준 (대)		
		이하	이상	계
트랙터	소형	6	13	19
	중형	12	62	74
	대형	2	20	22
	계	20 (17.4%)	95 (82.6%)	115 (100%)
이앙기	보행형	4	62	66
	승용형	12	40	52
	계	16 (13.6%)	102 (86.4%)	118 (100%)
콤바인	포대형	18	43	61
	산물형	5	25	30
	계	23 (25.3%)	68 (74.7%)	91 (100%)
곡물 건조기	40석이하	11	24	35
	41석이상	11	41	52
	계	22 (25.3%)	65 (74.7%)	87 (100%)

주) 내용년수를 경과한 기종은 농기계 구입자금 상황이 완료되어 손익분기 규모 이상 작업한다고 가정.

- 내용년수 경과 대수 및 비율 : 트랙터 45대(39.1%), 이앙기 73대(61.9%), 콤바인 41대(45.1%)곡물건조기 39대(44.8%)

4.2 농업기계의 부담면적

- 트랙터의 부담면적은 소형 10.6~14.2ha, 중형 17.7~20.5ha, 대형 22.7~30.5ha으로 분석되었으며, 그러나 주행형분무기(탑재), 로더 등을 이용한 작업을 할 경우 가능한 중형 이상의 트랙터가 투입되어야 할 것으로 판단됨.

표 4-4 트랙터의 규격별 부담면적

구분	소형(40ps미만)		중형(40~60ps미만)		대형(60ps이상)			
	28ps	35ps	45ps	55ps	65ps	75ps	86ps	110ps
부담면적(ha)	10.6	14.2	17.7	20.5	22.7	24.8	26.9	30.5

주) · 트랙터의 작업은 정지작업 기준임 · 적기작업 가능일수 : 15일

- 이앙기의 부담면적은 보행형 4조 9.9ha, 승용형 6조 19.7ha, 승용형 8조 24.4ha, 승용형 10조 29.1ha로 분석되었음(4-5).

표 4-5 이앙기의 규격별 부담면적

구분	보행 4조	승용 6조	승용 8조	승용 10조
부담면적(ha)	9.9	19.7	24.4	29.1

주) · 1일 작업시간 : 8시간 · 적기작업일수: 이앙기 11일
· 작업가능일수율 : 0.82 · 실작업률 : 0.72

- 콤바인의 부담면적은 포대형 2조~4조 15.5~35.3ha, 산물형 3조~6조, 31.1~61.2ha로 분석되었음(표 4-6).
- 최근 곡물건조기 보급증가, RPC 등의 산물벼 구매증가, 벼 포대의 상하차, 운반, 해포 등 후속작업으로 인한 노력 및 소요비용 등의 절감을 위하여 산물형 콤바인에 의한 작업을 선호하고 있음.

표 4-6 콤바인의 규격별 부담면적

구분	2조 포대	3조		4조		5조 포대	6조 포대
		포대	산물	포대	산물		
부담면적(ha)	15.6	30.1	31.1	35.3	41.5	46.7	61.2
1일 작업면적 (ha)	0.9	1.7	1.7	1.9	2.3	2.6	3.4

주) · 1일 작업면적(ha) : 곡물건조기의 1일 건조능력에 기준이 되는 면적임
· 1일 작업시간 : 8시간, 적기작업일수: 25일, 작업가능일수율 : 0.72, 실작업률 : 0.72

- 곡물건조기의 부담면적은 농가에서 주로 이용하는 60석 이하는 10.0~28.8ha로 나타났는데, 보다 중요한 것은 콤바인의 1일 수확작업 면적

과 연계되어야 할 것으로 판단됨(표 4-7).

표 4-7 곡물건조기의 규격별 부담면적

구 분	21석	38석	44석	54석	60석	76석	100석
부담면적 (ha)	10.0	18.1	21.0	25.9	28.8	36.5	48.0
1일 건조능력 (ha)	0.56	1.01	1.17	1.44	1.60	2.03	2.67

- 주) 1. 1회 건조시간 : 농업기계 시험평가연보(농업공학연구소)
 2. 1일 건조능력(ha/일) = 1회건조량(kg/회)×1일 건조횟수(2회/일)×
 산물벼 수확량(ha/6500kg)
 · 작업적기일수 : 25일(콤바인의 작업일수와 동일)
 · 작업가능일수율 : 0.72 · 실작업률 : 1

4.3 농업기계의 손익분기 규모

- 손익분기규모는 농기계 이용비용과 위탁작업료가 같아질 때의 작업면적으로 간주하였음.
- 농기계의 손익분기면적을 산출하는데 다음의 조건을 기본으로 하였음.

- ① 농기계가격 : 농기계가격집(2005.7.1, 한국농기구공업협동조합)
단, 트랙터 본체 가격은 구입가의 57%계상(경운·정지·균평작업 이용율)
- ② 내용년수 : 2004 농업공학연구소 시책건의 자료
- 트랙터 10년, 콤바인·승용형 이앙기 6년, 보행형 이앙기 8년, 곡물건조기 10년
- ③ 잔존가격 : 구입가격의 10%(중고농기계 용자지원을 고려)
- ④ 수리비계수 : 구입가의 6%(농촌진흥청 시험연구결과 경제성분석 방법과 사례)
- ⑤ 자본이자 : 용자지원 3%, 자부담 8%
- ⑥ 연료비(원/ℓ) : 경유 619원, 휘발유 573원, 등유 635원
- ⑦ 윤활유비(원) : 연료비의 15%
- ⑧ 전기료(원/kwh) : 농사용 병 36.1원
- ⑨ 노임(원/일) : 농협조사월보(농협중앙회)
- 남자(보통) 59,489원, 여자(보통) 40,935원, 운전자는 남자(보통)×1.4
- ⑩ ha당 임작업료: 2004 농업공학연구소 조사자료
- 경운·정지·균평 630천원, 이앙 300천원, 수확 450천원, 건조 208천원

- 트랙터의 손익분기규모는 소형 2.9ha~3.4ha, 중형 4.2ha~5.8ha, 대형 6.3ha~12.4ha이며, 중형트랙터는 벼농사 4ha이상에서 투입이 가능한 것으로 분석되었음.

표 4-8 트랙터의 규격별 손익분기규모

구분	소형(40ps미만)		중형(40~60ps미만)		대형(60ps이상)			
	28ps	35ps	45ps	55ps	65ps	75ps	86ps	110ps
손익분기 규모(ha)	2.9	3.4	4.2	5.8	6.3	8.8	9.7	12.4

- 이앙기의 손익분기 규모는 보행형 2.1ha, 승용형(6조~10조) 9.9ha~22.4ha로 분석되었음. 승용형은 농작업 면적을 적어도 10ha 이상을 확보하여야 경제성이 있는 것으로 나타났음.

표 4-9 이앙기의 규격별 손익분기 규모

구분	보행 4조	승용 6조	승용 8조	승용 10조
손익분기 규모(ha)	2.1	9.9	21.2	22.4

주) 작업인원 : 운전자(남) 1인, 보조자(여) 1인

- 콤바인의 손익분기규모는 포대형(2조~4조) 9.4~15.0ha, 산물형(3조~6조)는 13.7~37.1ha로 분석되었음. 콤바인은 적어도 9ha이상 사용할 때 경제성이 있으며, 산물형은 14ha 이상일 때 경제성이 있음(표 4-10).

표 4-10 콤바인의 규격별 손익분기 규모

구분	2조 포대	3조		4조		5조 포대	6조 포대
		포대	산물	포대	산물		
손익분기 규모(ha)	9.4	12.2	13.7	15.0	17.3	26.7	37.1

주) 작업인원 : 산물형은 운전자(남) 1인, 포대형은 운전자(남) 1인 + 보조자(남) 1인

- 곡물건조기의 손익분기규모를 보면 농가에서 일반적으로 사용하는 30

석~60석이하는 6ha 내외의 작업면적을 확보해야 이용수지를 맞출 수 있음(표4-11).

표 4-11 곡물건조기의 규격별 손익분기 규모 (ha)

구 분	21석	38석	44석	54석	60석	76석	100석
손익분기 규모(ha)	4.4	6.8	7.1	7.3	8.2	10.6	11.1

4.4 경영 규모별 기계화 적정 모델

4.4.1 기계화모델 설정방법 및 기준

모델 설정 대상기종 및 유형

○ 기종은 트랙터(경운·정지·방제), 이앙기, 콤바인, 곡물건조기 등 4기종으로 하였음.

○ 유형

① 적정기계화모델 : 이론분석 및 작업의 연계성을 기준으로 한 영농 규모별 기계화 모델

· 모델유형(10개) : 2ha, 4ha, 6ha, 8ha, 10ha, 15ha, 20ha, 30ha, 40ha, 50ha

② 이용실태기준 기계화모델 : 농가의 농기계 이용실태 조사 결과를 기준으로이론적인 손익분기 규모에는 미치지 못하지만 현실적인 소유 형태를 고려하여 6ha~10ha 규모에서 트랙터 중형(55ps), 이앙기 6조, 콤바인 산물 4조를 투입하는 것으로 가정하였음.

· 모델유형(3개) : 6ha, 8ha, 10ha

모델설정을 위한 전제 조건

○ 정치형인 곡물건조기를 제외한 트랙터, 이앙기, 콤바인 등은 운전자를 1인으로 가정하여 1대가 투입되는 것을 원칙으로 함.

- 영농규모별 농기계 투입여부는 손익분기규모 및 농가의 농기계 이용실태를 기준으로 하고, 동일 영농규모에서 투입가능 기종이 다수일 때는 경제성 및 농가의 이용성향 등을 고려하였음.
- 농기계 작업가능 면적은 포장분산, 고장수리 지연 등을 고려하여 부담면적의80%까지 작업하는 것을 기본으로 하였음.
- 농기계의 부담면적을 초과하는 영농규모는 운전자를 추가 고용하여 작업일수를 늘리거나, 1일 작업시간을 늘리는 방법으로 작업이 가능하다고 판단하여 기종별 최대 규격을 1대 투입하는 것으로 하였음.

□ 투입 농기계 적정 규격 설정

- 트랙터의 최소 규격은 주행형 분무기(탑재)를 사용할 경우 약액통 400ℓ의 분무기에는 35ps이상, 600ℓ에는 50ps이상 트랙터가 필요하며, 산물벼 톤백 500~600kg의 운반에는 45ps이상, 700~800kg에는 55ps이상의 트랙터가 필요함.
- 이상의 조건을 고려할 때 영농규모별 트랙터의 적정 규격은 표 4-12와 같음. 표에서와 같이 4ha이하의 규모에는 소형, 6ha에는 중형, 8ha 이상일 때 대형이 적절함.

표 4-12 영농규모별 트랙터의 적정 규격

구 분	4ha	6ha	8ha	20ha	30ha
규격(ps)	35	45	55	65~86	110

표 4-13 영농규모별 이앙기의 적정 규격

구 분	2ha	6ha	20ha	30ha
규격(조)	보행 4조	승용 6조	승용 8조	승용 10조

- 승용형 이앙기는 손익분기를 기준하면 10ha이상의 영농규모가 되어야 하지만 농가현실(표 4-13)을 고려하여 영농규모 6ha이상에서도 투입하

였음.

- 콤바인은 이용시간은 짧고 가격은 고가이기 때문에 임작업 의존(68%)이 대단히 높은 기종임. 특히, 산물형은 임작업율이 73%에 달하고 있음.
- 최근 산물벼 수매(RPC) 및 곡물건조기 이용증가, 보조작업자 불필요 등의 이유로 대부분 산물형 콤바인('04 88%) 중심으로 공급되는 추세임.
- 따라서 콤바인의 투입은 농가현실을 고려하여 산물형 중심으로 다음과 같이 결정하였음(표 4-14).

표 4-14 영농규모별 콤바인(산물형)의 적정 규격

구분	10ha (6ha)	15ha	40	50ha
규격(조)	3조 (4조)	4조	5조	6조

()는 농가 이용실태를 고려한 투입기종의 규격

표 4-15 콤바인 작업능률에 따른 곡물건조기의 적정 규격

콤바인			곡물건조기	
규격	작업능률(ha/일)		규격	건조능률(ha/일)
2조 포대형	0.9		38석	1.0
3조	포대형	1.7		
	산물형	1.7	76석	2.0
4조	자루형	1.9		
	산물형	2.3	100석	2.7
5조 산물형	2.6			
6조 산물형	3.4		76석+54석	3.5

- 곡물건조기 규격 및 대수는 콤바인의 1일 벼 수확 작업능률(ha/일)에 맞추어 경제성 및 건조능률을 고려하여 다음과 같이 결정하였음(표 4-15).

4.4.2 영농 규모별 기계화 모델

- 영농규모별 기계화 모델은 “4.5.2 기계화모델 설정 방법 및 기준”에 따라 표 4-16과 같이 설정하였음.
- 표에서와 같이 영농규모 2ha 정도에는 4조 보행형 이앙기 정도만 소유하고, 6ha 규모에는 트랙터 소형, 보행형 이앙기를 소유하고 수확작업은 위탁하는 것이 경제적으로 가장 유리한 것으로 분석되었음.
- 산물 콤바인을 소유하기 위해서는 작업면적을 적어도 10ha 이상 확보하여야 경제적인 것으로 나타났음.

표 4-16 벼농사 규모별 적정기계화모델

기계화모델	영농규모 기계화모델	트랙터	이앙기	콤바인 (산물)	곡물건조기
적정기계화 모델	2ha	-	4조	-	-
	4ha	35ps	4조	-	
	6ha	45ps	4조	-	38석
	8ha	55ps	6조	-	54석
	10ha	55ps	6조	3조	76석
	15ha	55ps	6조	4조	100석
	20ha	75ps	8조	4조,	100석
	30ha	110ps	10조	4조	100석
	40ha	110ps	10조	5조	100석
	50ha	110ps	10조	6조	76+54석
이용 실태 기준 기계화 모델	6ha, 8ha, 10ha	55ps	6조	4조	100석

주) 이앙기 : 4조는 보행형, 6~10조는 승용형

4.5 농기계 이용비용 분석

전제 조건

- 농업기계 이용비용 분석은 경운, 정지, 균평, 방제, 이앙, 수확, 건조 작업을 대상으로 하였으며, 자가소유하여 투입이 어려운 기종은 임작업료를 기준으로 비용을 계산하였음.
- 트랙터를 이용한 작업별 연간 횟수는 농가 작업실태를 고려하여 경운 1회, 정지 1회, 균평 1회, 방제 3회를 기준하였음.
- 작업별 투입인원은 트랙터(경운, 정지, 균평), 콤바인(산물형) 작업은 운전자(남) 1인, 트랙터(방제), 이앙기 작업은 운전자 및 보조자를 각각 1인으로 하는 비용을 계산하였음.
- 기종별 연간 작업면적 및 시간은 기계화모델의 규모를 기준으로 하여 산정하였음.

□ 적정기계화모델의 농기계 이용비용

- 표 4-16의 경영규모별 적정기계화모델에 대한 농기계이용비용을 농기계 구입비에 대한 용자 및 보조지원 조건에 따라 분석하였으며, 그 결과는 표 4-7과 같음.
- 농기계 구입비에 대한 용자율이 현행과 같이 70%일 때
 - 2ha규모는 이앙기(보행)만 투입되는 관계로 농기계 이용비용은 위탁작업 비용과 비슷한 수준임.
 - 4ha~10ha 규모에서 농기계 이용비용은 위탁작업료 대비 7~21%, 10ha~20ha 규모에서는 26~29%, 30ha이상에서는 46~51% 절감되는 것으로 나타났음.
- 농기계 구입비에 대한 용자율을 70%로 하고 보조지원을 20%로 할 때 현재의 용자율 70%로 했을 때와 비교하여 7~17%정도의 비용절감 효과가 있는 것으로 나타났음. 6ha의 경우 연간 76만원의 농기계 이용비용의 절감이 가능하며, 10ha의 경우 연간 270만원의 절감이 가능할 것으로 전망됨.

표 4-17 영농규모별 적정기계화모델의 농기계 이용비용①

구분		용자 또는 보조율별 농기계이용비용(천원/ha)				
		용자70%	용자70 +보조20	용자90	용자100	용자80 +보조20
이론분석 및 작업의 연계성 기준 모델	2ha	1,653 (101)	1,602 (97.8)	1,646 (101)	1,643 (100)	1,599 (97.6)
	4ha	1,395 (85.2)	1,288 (78.6)	1,379 (84.2)	1,372 (83.7)	1,281 (78.2)
	6ha	1,296 (79.1)	1,169 (71.3)	1,277 (78.0)	1,268 (77.4)	1,160 (70.8)
	8ha	1,471 (89.8)	1,295 (79.1)	1,447 (88.3)	1,435 (87.6)	1,284 (78.4)
	10ha	1,519 (92.7)	1,247 (76.1)	1,485 (90.6)	1,467 (89.6)	1,230 (75.1)
	15ha	1,206 (73.6)	999 (61.0)	1,180 (72.0)	1,167 (71.3)	987 (60.3)
	20ha	1,171 (71.5)	971 (59.3)	1,146 (70.0)	1,134 (69.2)	959 (58.6)
	30ha	880 (53.7)	737 (45.0)	862 (52.6)	853 (52.1)	728 (44.5)
	40ha	810 (49.4)	681 (41.6)	794 (48.5)	786 (48.0)	674 (41.1)
	50ha	842 (51.4)	715 (43.7)	827 (50.5)	819 (50.0)	708 (43.2)

주) ()는 (기계이용비용/위탁작업료)×100임

- 농기계 구입비에 대한 용자율을 100%로 상향 조정했을 때 용자율 70%일 때와 비교하여 최대 3%정도 절감되는 것으로 나타나 용자율의 상향 조정으로는 농기계 이용비용의 절감을 기대하기 어려운 것으로 분석되었음.

□ 이용실태기준 기계화모델의 농기계 이용비용

- 농가의 농기계 이용실태 조사 결과를 기준으로 이론적인 손익분기 규모에는 미치지 못하지만 현실적인 소유형태를 고려하여 6ha~10ha 규모에서 트랙터 중형(55ps), 이앙기 6조, 콤바인 산물 4조를 투입하는 것으로 가정하고 농기계 이용비용을 분석하였음.

표 4-18 이용실태기준 기계화모델의 농기계 이용비용②

구분		용자 또는 보조율별 농기계이용비용(천원/ha)				
		용자70%	용자70 +보조20	용자90	용자100	용자80 +보조20
농가 이용실태 기준 모델	6ha	2,613 (159)	2,098 (128)	2,549 (156)	2,517 (154)	2,067 (126)
	8ha	2,027 (124)	1,640 (100)	1,979 (121)	1,955 (119)	1,617 (99)
	10ha	1,684 (103)	1,366 (83)	1,636 (100)	1,617 (99)	1,347 (82)

주) 1) ()는 (기계이용비용/위탁작업료)×100임

- 현실적 이용실태를 기준으로 설정한 기계화모델은 표 4-18에서와 같이 6~8ha 규모에서는 용자 또는 보조지원 조건에 관계없이 모두 위탁작업료를 상회하는 결과로 나타났음. 따라서, 현재의 소유형태는 10ha 이상 이용하였을 때 경제적임.
- 영농규모 6ha의 경우 이용실태기준 기계화모델은 적정기계화모델에 비하여 연간 790만원, 10ha의 경우 연간 165만원의 농기계 이용비용이 증가하는 것으로 나타났음. 따라서 적정 농기계 투입은 매우 중요한 생산비 절감 대책임.

4.6 농기계 용자 및 보조지원에 따른 기종별 이용비용

- 현행 농기계 구입비에 대한 용자율 70%를 상향조정하고, 보조지원을 시행할 경우 농기계 비용의 절감효과를 분석한 결과는 표 4-19와 같음.
- 농기계 구입비에 대한 용자율을 70%에서 90%로 상향 조정했을 때 기계이용비용은 3~4%, 용자율을 100%로 상향 조정했을 때는 4.5~6.0% 정도 농기계 비용이 감됨.

표 4-19 농기계 구입비 용자율 70%에 대한 용자·보조지원율별 농기계 비용절감액(천원)

구 분	기준금액 ¹⁾	용자 및 보조율 별 농기계 비용 절감액			
		용자 90%	용자 100%	용자 70% +보조 20%	용자80% +보조 20%
트랙터 (45ps)	25,323 (100)	1,005 (4.0)	1,508 (6.0)	5,788 (22.9)	6,271 (24.8)
이앙기 (승용6조)	12,329 (100)	392 (3.0)	588 (4.5)	2,875 (22.2)	3,063 (23.6)
콤바인 (4조산물)	35,894 (100)	1,085 (3.0)	1,628 (4.5)	7,960 (22.2)	8,481 (23.6)
곡물건조기 (44석)	9,200 (100)	376 (4.0)	563 (6.0)	2,110 (22.9)	2,291 (24.9)

- 기준금액¹⁾ : 농기계 가격 + 용자율 70%일때 상환종료시까지 이자합계
- 용자금 상환기간 : 트랙터 1년거치 7년, 플라우 및 로타베이터 1년거치 5년, 이앙기 및 콤바인 1년거치 4년, 곡물건조기 1년거치 7년 균분상환
- 이자율 : 용자지원 3%, 자부담 8%
- 용자율별 절감액²⁾ = 용자율 70%일때 이자 합계 - 용자율별 이자합계
- 용자+보조율별 절감액³⁾ = 용자율별 이자합계 + 보조(20%)-용자율 70%일때 이자합계

○ 용자지원 70%에 20%의 보조지원을 할 경우는 22.2~22.9%의 농기계 비용이 절감됨.

4.7 요약 및 결론

- 트랙터, 콤바인, 승용이앙기의 임작업율은 각각 47%, 54%, 68%로 매우 높으며 특히, 농가에서 선호하는 승용이앙기 6조, 산물형 4조 콤바인의 손익분기규모는 각각 9.9ha, 17.3ha로 대단히 크므로 확보가 가능한 작업규모를 고려하여 선택에 유의해야 할 기종임.
- 적정기계화모델의 농기계 이용비용은 농기계 구입비에 대한 용자율을 현행과 같이 70%로 할 경우 4~50ha 영농규모에서 위탁작업료 대비 7~51%의 비용이 절감되고, 농기계 구입비 보조를 20% 지원할 경우 21~58%의 비용절감 효과가 나타났음.

- 현실적 이용실태를 기준으로 설정한 기계화모델(이용실태기준 기계화 모델)은 6~8ha 규모에서는 농기계 구입비에 대한 용자 또는 보조지원 조건에 관계없이 모두 위탁작업료를 상회하는 결과로 나타났음.
- 영농규모 6ha의 경우 이용실태기준 기계화모델은 적정기계화모델에 비하여 연간 790만원, 10ha의 경우 연간 165만원의 농기계 이용비용이 증가하는 것으로 나타났음. 따라서 적정 농기계 투입은 매우 중요한 생산비 절감 대책임.
- 농기계의 구입비에 대한 용자율 현행 70%를 90~100%로 상향했을 때 농기계이용비용의 절감효과는 3~6%에 불과하였으나, 20%의 보조지원을 할 경우는 비용절감 효과는 약22%로 크게 증가하였음.

제5장 쌀 농가의 소득구조 및 소득 전망

5.1 쌀 농가의 경지규모별 소득분석

□ 경지규모별 논벼 농가당 농업소득 분석

- <표 5-1>은 쌀 생산농가의 조수입과 경영비 및 쌀 소득을 규모별로 정리하여 수입과 경영비를 분석한 결과임.
- 규모별 농가의 경영성과를 비교하기 위해 소득율 (소득/총수입)을 사용하였음. 소득율이 높다는 것은 동일한 경영비를 투입하여 더 많은 조수입을 낼 수 있음을 의미함.
- 2004년 쌀 재배농가의 전국평균 쌀소득은 7,932천원(조수입 11,419천원)으로 소득율은 69.5%로 나타났음. 이는 농림부의 쌀 전업농육성종합대책 기준연도인 2002년도의 소득율인 70.8%보다는 약간 낮은 수준임.

표 5-1 2004년 경지규모별 논벼 농가당 소득분석 (단위: 천원)

	총수입	경영비	소득	소득율 (B/A)	2002년 소득율
전국평균	11,419	3,487	7,932	69.5%	70.8%
0.5ha 미만	3,437	1,052	2,385	69.4%	72.1%
0.5-1.0ha	7,490	2,271	5,219	69.7%	71.8%
1.0-1.5ha	12,385	3,771	8,615	69.6%	71.4%
1.5-2.0ha	17,301	5,202	12,099	69.9%	72.3%
2.0-2.5ha	22,814	6,827	15,987	70.1%	70.2%
2.5-3.0ha	29,987	8,210	21,777	72.6%	71.3%
3.0-5.0ha	40,707	13,682	27,025	66.4%	70.2%
5.0-7.0ha	61,194	22,228	38,967	63.7%	65.6%

주) 총수입은 부산물 포함, 금액은 모두 명목가격

자료: 농산물생산비통계, 통계청홈페이지(<http://kosis.nso.go.kr/>)

- 2004년도의 경지규모별 소득율은 경지규모가 증가할수록 높아지다가 경지규모가 3.0ha를 넘으면서 급격히 떨어지고 있음.
- 소규모농가: 0.5ha 미만의 경지규모를 가진 농가는 69.4%의 소득율을 보이며 이는 서서히 증가 2.5ha에서 3.0ha를 경영하는 쌀 농가는 72.6%의 소득율을 보이고 있음.
- 대규모농가: 3.0~5.0ha 규모의 농가는 66.4%, 5.0~7.0ha 규모의 농가는 63.7%의 소득율을 보임으로써, 소규모의 경지를 가진 농가에 비해 대규모의 경지를 가진 농가에는 조수입과 생산비간의 비효율적인 경영이 이루어지고 있음을 알 수 있음.
- 기준연도와 비교: 2004년도 소득율을 기준연도인 2002년도와 비교할 때, 전반적으로 소득율이 떨어졌음을 알 수 있음. 2002년도는 2.0ha를 기준으로 경지규모가 증가함에 따라 소득율이 서서히 감소하다가 대규모 경지규모 5.0~7.0ha에서 급격히 감소하여 65.6%의 소득율을 보였음.

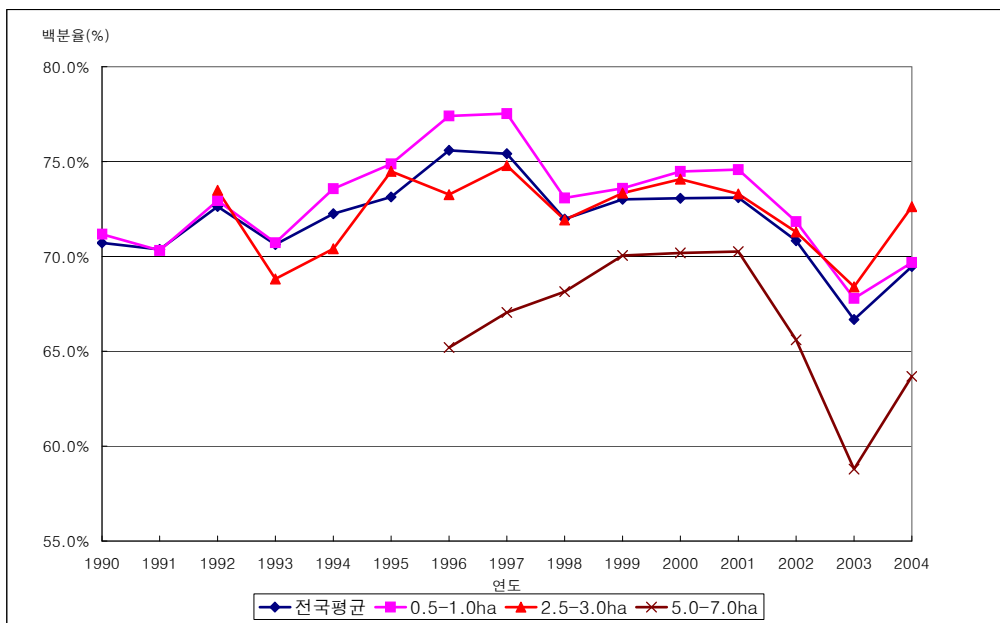


그림 5-1 경지규모별 논벼 농가당 소득율

주) 5.0~7.0ha 자료는 1996년부터 조사되었음

자료: 농산물생산비통계, 통계청홈페이지(<http://kosis.nso.go.kr/>)

- 결과적으로 경지규모가 증가할수록 소득율이 감소하는데 이는 경지규모의 비효율성이 존재함을 의미함. 이러한 조수입과 경영비 사이의 비효율성을 줄일 필요가 있음.
- 그림 5-1은 1990년 이후 연도별 전국평균 및 경지규모별 농가 소득율의 변화를 나타냄. 대규모농가의 소득율은 1999년부터 2001년 3년 동안 70% 수준을 보였으며, 2002년부터 감소하여 2003년에는 58.8%로 급격하게 감소하였다가 2004년에 63.7%로 상승하였음. 즉, 대규모 경지를 소유한 농가의 비효율적인 경영이 1996년 이후 계속 되었음을 알 수 있음.

5.2 쌀 생산비의 구조 및 변화추이

□ 연도별 논벼 10a당 비용 분석

표 5-2 단보당 쌀 생산비의 비목별 구성비 (단위: %)

구분	비료	농약	농구비	노력비	위탁 영농비	토지 용역비	자본 용역비	기타	합계
1990	4.0	3.2	10.6	24.4	-	50.2	4.2	3.3	100.0
1991	4.1	3.6	14.6	27.7	0.4	40.3	5.6	3.8	100.0
1992	3.9	3.1	13.3	27.9	0.3	43.1	4.8	3.4	100.0
1993	4.2	4.0	14.2	28.7	0.3	39.4	5.7	3.5	100.0
1994	4.1	3.6	14.6	27.7	0.4	40.3	5.6	3.8	100.0
1995	4.0	3.6	14.6	26.8	0.4	41.7	5.2	3.7	100.0
1996	3.7	3.8	14.4	25.6	0.5	43.3	4.9	3.7	100.0
1997	3.7	4.3	14.4	25.1	0.5	43.5	4.8	3.7	100.0
1998	4.4	5.8	14.5	24.3	0.6	42.3	4.9	3.2	100.0
1999	4.4	5.3	14.2	22.8	0.9	44.1	4.9	3.4	100.0
2000	4.2	5.2	14.7	21.4	1.0	45.6	4.8	3.1	100.0
2001	4.4	4.9	15.0	21.6	0.9	45.0	4.9	3.4	100.0
2002	4.7	4.3	15.2	21.3	1.0	45.4	4.7	3.6	100.0
2003	4.2	4.8	16.2	21.0	1.7	42.4	4.7	5.0	100.0

자료: 『농산물 생산비 통계』, 통계청홈페이지(<http://kosis.nso.go.kr/>)

- 단보당 쌀 생산비의 주요 비목별 구성비는 표 5-2와 같음. 표에서와 같이 토지용역비가 압도적인 비중을 차지하고 있으며 2000년 이후 45%를 상회하다가 2003년에 감소하여 42.4%를 차지함. 다음은 노력비와 농구비의 순으로 2003년 21.0%와 16.2%를 차지함.
- 토지용역비는 40%에서 45% 사이에서 안정되고 있으며, 이는 토지 및 토지용역의 유동이 정체되어 있는 현실을 반영하고 있음.
- 주요 비목의 구성비가 안정되어 있음은 앞으로 획기적인 기술개발이나 정부보조가 수반되지 않는 한 쌀 생산비의 절감 가능성이 높지 않을 것이라 입을 나타냄.

□ 경지규모별 논벼 10a당 비용 분석

- 그림 5-2은 2003년도의 경지규모별 논벼 10a당 총생산비 중에서 토지용역비, 노동비와 농구비가 차지하는 비중을 나타내었음. 경지규모가 커질수록 모든 비용이 감소하는 추세를 보이지만 감소폭은 미미함

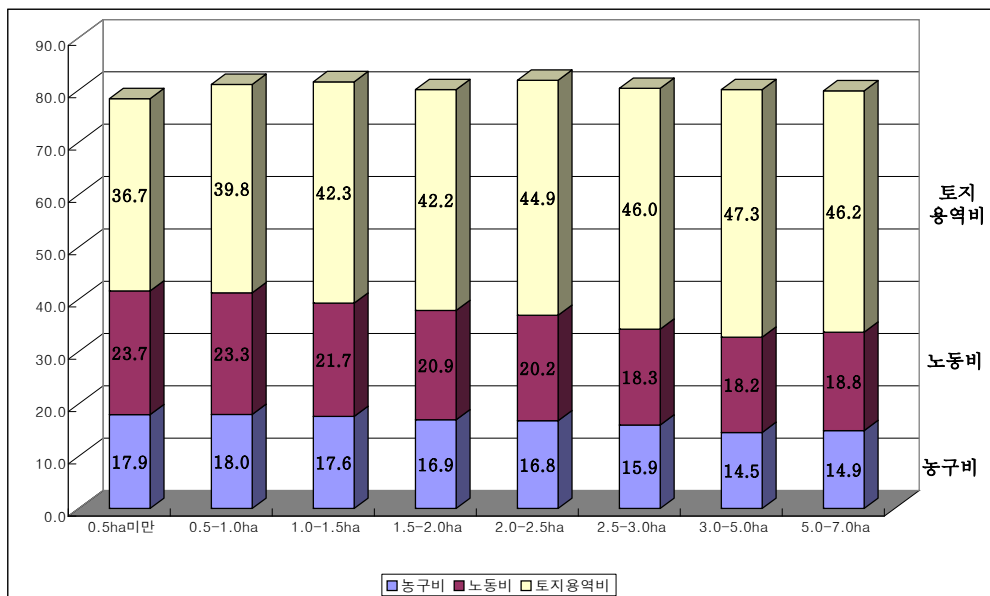


그림 5-2 경지규모별 논벼 10a당 생산비 구성 (2003년)

자료: 『농산물생산비통계』, 통계청홈페이지(<http://kosis.nso.go.kr/>)

- 농구비: 1.5ha 미만인 경우 생산비중 농구비의 비중은 평균 17.9%였으며, 1.5~3.0ha인 경우 평균 16.6%, 3.0~7.0ha인 경우 14.7%로 경지규모가 클수록 감소하여 규모의 경제 효과를 나타내고 있음.

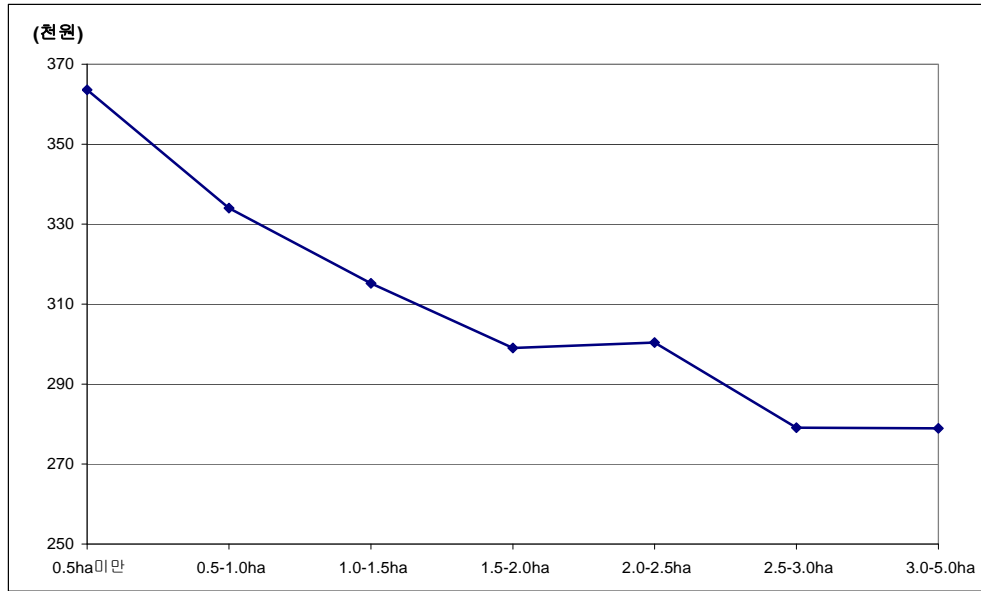


그림 5-3 경지규모별 논벼 10a당 직접생산비 (2003년)>

자료: 『농산물생산비통계』, 통계청홈페이지(<http://kosis.nso.go.kr/>)

- 노동비: 경지규모가 클수록 노동비가 생산비에 차지하는 비중이 조금씩 낮아짐을 알 수 있지만 현저히 감소하는 경향을 나타내고 있지 않음.
- 토지용역비: 경지규모가 클수록 토지용역비가 생산비에 차지하는 비중은 현저하게 증가함. 1.5ha 미만인 경우 생산비에서 차지하는 비중이 38.3%였으나 경지규모가 1.0~2.5ha의 경우 그 비중이 급격히 증가하여 생산비의 43.2%를 차지하고 있음. 2.5ha이상에서는 다시 비중이 높아져 46.5%를 차지함. 이는 경영규모가 큰 농가일수록 농지임차료의 비중이 높기 때문임. 따라서 토지용역비가 경지규모확대에 따른 생산비 상승의 주요 요인으로 판단됨.
- 토지용역비와 노동비를 제외한 경지 규모별 직접생산비(농구비포함)는 그림 5-3과 같음. 그림에서와 같이 직접생산비는 경지규모가 커질수록 감소하는 규모의 경제가 나타남. 즉 농구비가 생산비에 많은 부분을

차지하고는 있지만 생산비의 증가를 유발하는 주요인은 아닌 것으로 판단됨.

□ 쌀 전업농 10a당 대농기구 비용 분석

- 농림부의 6ha 이상 쌀 전업농육성대책에 따라 효율적인 농업경영을 위해 대형농기계의 사용이 증대될 것임. <그림 5-4>는 농구비의 구성항목들 중, 경지규모별 대농구비의 추이를 연도별로 나타낸 것임.

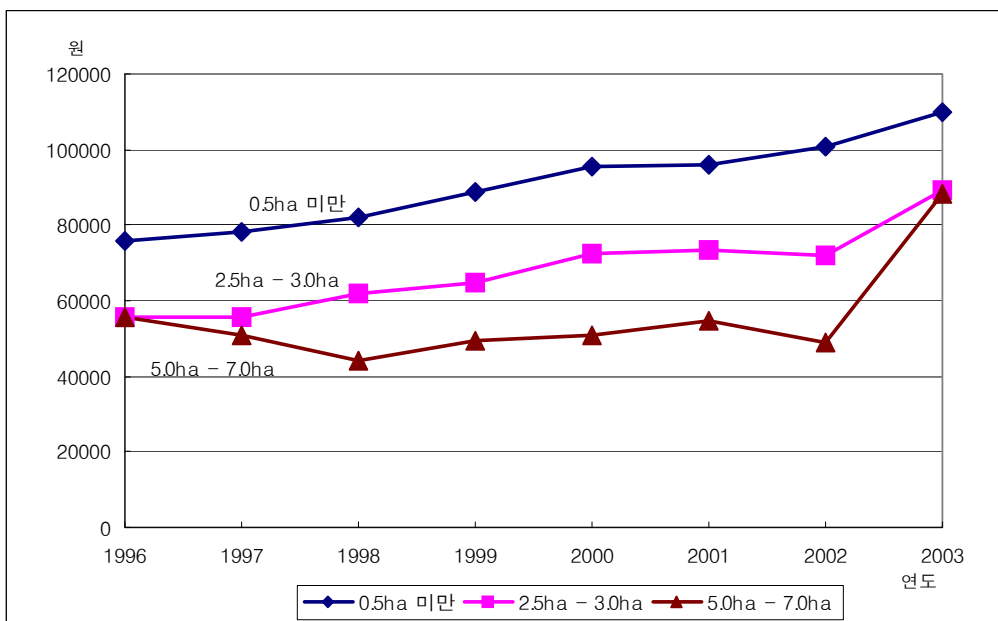


그림 5-4 경지규모별 논벼 10a당 대농구비 추이

주) 금액은 명목가격임

자료: 농산물생산비통계, 통계청홈페이지(<http://kosis.nso.go.kr/>)

- 경지규모별 비교: 단보당 대농구비는 대농으로 갈수록 그 비용이 감소했음을 알 수 있음. 특히 0.5ha 미만의 영세농과 5.0~7.0ha의 대농사이의 대농구비의 비용은 현저한 차이를 보여주는데, 1996년부터 2003년까지 5.0~7.0ha 규모의 농가가 0.5ha 미만의 농가보다 평균 35,462원이 적은 것으로 나타나 경지면적이 증가할 수록 대농구비의 경제적 효율성이 존재한다고 판단됨.
- 연도별 비교: 0.5ha 미만의 영세농과 2.5~3.0ha의 농가의 대농구비는

꾸준한 증가세를 보이고 있으며, 5.0~7.0ha의 대농가는 1998년까지는 감소 추세를 보이다가 1998년 이후 점진적인 증가세를 보이다가 2003년은 2.5~3.0ha 규모의 농가와 거의 동일한 수준까지 증가하였음.

- 그림 5-5는 2003년 경지규모별 논벼 10a당 대농구비를 나타낸 것으로, 경지규모가 커질수록 대농구비가 감소하고 있으며, 1.5ha 미만의 경지 규모인 경우 대농구비가 평균 106천원, 1.5~2.5ha이 97천원, 2.5~7ha의 경우는 87천원으로 감소하고 있음. 대농구비가 생산비에 차지하는 비율은 경지규모가 클수록 감소하여 규모의 경제가 존재하고 있으나, 대농과 소농사이에 농구비의 격차는 ha당 평균 2만원 수준에 불가함.

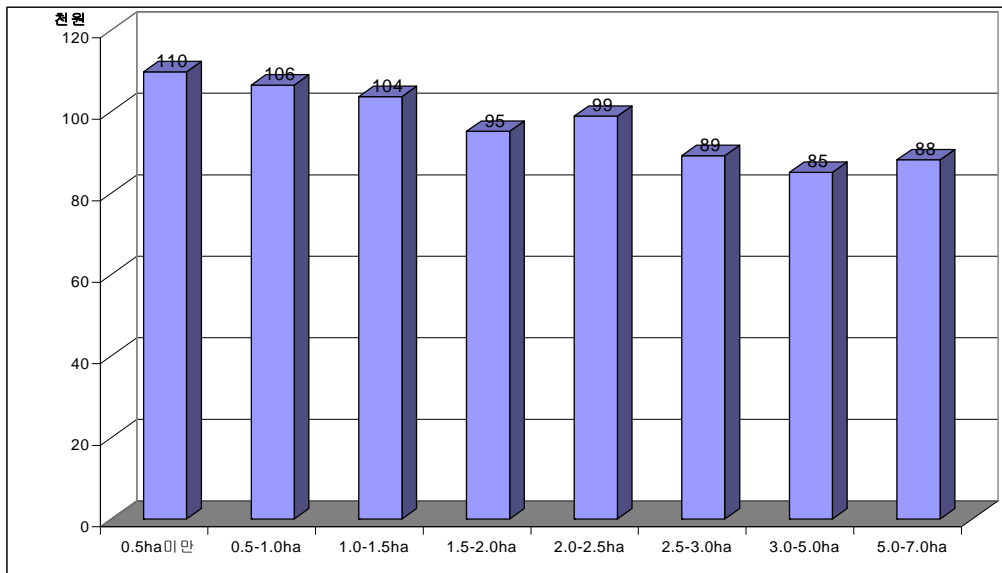


그림 5-5 2003년도 경지규모별 논벼 10a당 대농구비

자료: 『농산물생산비통계』, 통계청홈페이지(<http://kosis.nso.go.kr/>)

- 임작업료가 2000년 이후에 크게 상승하여 농기계를 보유한 농가의 농기계비가 위탁작업료보다 낮아 규모의 경제가 나타난 것으로 판단됨.
- 쌀 생산비 중 토지용역비는 대규모 경지면적을 가진 농가일수록 비효율적이며, 농구비는 경지규모가 클수록 경제적으로 효율성을 나타냄.
- 이러한 현상은 대농구비중 농기계 위탁작업료와 토지용역비의 상충관계에서 비롯됨. 임작업료의 수준이 낮아지면 농기계를 보유하지 않고

주요작업을 임작업에 맡겨 해결한 영세농가의 단보당 소득이 농기계를 보유한 대농가보다 많아지며 이로 인해 농지임대가 위축되고 농지임차료 수준이 높아짐.

- 결과적으로 대농가의 경우 농구비에 있어서는 규모의 경제가 존재하지만 높은 토지용역비가 쌀소득 증대를 저해함.

5.3 쌀 농가의 농업소득전망

□ 시나리오별 농업소득전망

- 대규모 쌀 농업을 위해서는 고능력의 농기계 도입이 불가피하며, 대형의 농기계를 도입할 경우 생산비에 크게 영향을 미칠 것으로 판단됨.
- 쌀시장 개방에 따른 예측되는 4가지 쌀 가격 시나리오, 농기계 구입시 구입가격에 대한 용자율 및 정부의 보조 지원율에 따라 2010년 쌀농가의 소득을 추정하고 소득의 증대방안을 모색하였음.

표 5-3 영농규모별 용자 및 보조율별 농기계 이용비용 (천원/ha)

영농규모		용자 70%	용자 70% + 보조 20%	용자 90%	용자 100%	용자 80% + 보조 20%
6ha	일반	2,613 ¹⁾ (1,296)	2,098 (1,169)	2,549 (1,277)	2,517 (1,268)	2,067 (1,160)
	경제	2,280 (1,226)	1,837 (1,114)	2,224 (1,209)	2,197 (1,201)	1,811 (1,106)
10ha	일반	1,684 (1,519)	1,366 (1,247)	1,636 (1,485)	1,617 (1,467)	1,347 (1,230)
	경제	1,475 (1,344)	1,209 (1,111)	1,442 (1,315)	1,425 (1,300)	1,193 (1,097)

주) 1) 이용실적기준 기계화모델의 농기계 이용비용(표4-18 참조)

()내의 숫자는 4장 표 4-16의 적정기계화모델의 농기계 이용비용(표 4-17 참조)

2)일반 : 현재 보급되고 있는 농기계

3)경제 : 성능은 동일하지만 일반 농기계에 비하여 가격이 10% 저렴한 경제형농기계

표 5-4 영농규모별 농기계 용자율 및 보조율 별 경영비 추정
(천원/ha)

영농규모		용자 70%	용자 70% + 보조 20%	용자 90%	용자 100%	용자 80% + 보조 20%
6ha	일반	5,569 (4,253)	5,054 (4,126)	5,505 (4,234)	5,473 (4,225)	5023 (4,117)
	경제	5,236 (4,183)	4,793 (4,071)	5,180 (4,166)	5,153 (4,158)	4,767 (4,063)
10ha	일반	3,231 (3,066)	2,913 (2,794)	3,183 (3,032)	3,164 (3,014)	2,894 (2,777)
	경제	3,022 (2,891)	2,756 (2,658)	2,989 (2,862)	2,972 (2,847)	2,740 (2,644)

주) 1) 이용실적기준 기계화모델의 농기계 이용비용(표4-18 참조)

()내의 숫자는 4장 표 4-16의 적정기계화모델의 농기계 이용 비용(표 4-17 참조)

2)일반 : 현재 보급되고 있는 농기계

3)경제 : 성능은 동일하지만 일반 농기계에 비하여 가격이 10% 저렴한 경제형농기계

○ 제 4장에서 분석한 6ha 및 10ha 규모의 쌀농가에 대한 농기계 이용비용은 표 5-3과 같으며, 농기계 이용비용 외에 다른 경영비는 변하지 않는다고 가정할 때 경영비는 표 5-4와 같음.

○ 쌀 생산기술이 현재 수준과 동일하게 유지된다는 가정 하에 농업소득 계산에 필요한 쌀 생산량은 1990년부터 2004년까지의 단보당 평균생산량 474kg을 사용하였음. 시나리오별 6ha와 10ha 규모의 쌀농가 소득을 추정한 결과는 표 5-5 및 표 5-6과 같음.

□ 6ha규모의 쌀소득(표 5-5)

○ 6ha의 규모에서는 쌀가격이 가장 낙관적인 157천원/80kg을 유지하여도 농기계 구입비에 대한 용자 또는 보조지원 조건에 따라 약간의 차이는 있으나 쌀농가소득은 도시근로자가구 평균소득 5,300만원의 84~90% 수준에 머무를 것으로 전망됨.

○ 10% 구입가격이 저렴한 경제형농기계를 사용할 때 소득이 150~200만원 정도 상승하지만, 도시근로자가구 평균소득의 87~93% 수준에 이

를 것으로 전망됨.

- 쌀가격이 157천원을 유지하고 적정기계화모델에 따라 농기계를 투입할 경우 용자 및 보조지원에 따라 약간의 차이가 있지만, 모든 경우 도시근로자가구 평균소득과 동등한 수준(99~100%)의 소득달성이 가능한 것으로 전망됨. 여기에 경제형농기계를 투입할 경우 소득이 연간 30~40만원의 소득이 증가하는 것으로 나타났음.

표 5-5 쌀가격 시나리오별 6ha 쌀농가 2010년 소득 전망(만원)

구 분	일반형 농기계					경제형농기계				
	용자 조건 쌀가격	용자 70%	용자70 보조20	용자 90	용자 100	용자80 보조20	용자 70%	용자70 보조20	용자 90	용자 100
157 천원	4,440* (5,230)**	4,749 (5,306)	4,478 (5,241)	4,498 (5,247)	4,768 (5,312)	4,640 (5,272)	4,906 (5,339)	4,673 (5,281)	4,689 (5,286)	4,927 (5,349)
143	3,942 (4,732)	4,251 (4,808)	3,981 (4,744)	4,000 (4,749)	4,270 (4,814)	4,142 (4,774)	4,408 (4,841)	4,176 (4,784)	4,192 (4,789)	4,423 (4,845)
131	3,516 (4,306)	3,825 (4,382)	3,554 (4,317)	3,573 (4,322)	3,843 (4,387)	3,715 (4,347)	3,981 (4,414)	3,749 (4,357)	3,765 (4,362)	3,997 (4,419)
116	2,982 (3,772)	3,291 (3,848)	3,021 (3,784)	3,040 (3,789)	3,316 (3,860)	3,182 (3,614)	3,448 (3,881)	3,216 (3,824)	3,232 (3,829)	3,464 (3,886)

주: 1) 쌀 가격(143천원, 131천원, 116천원)은 “쌀전업농 농업기계화 지원방안”

한국농업기계학회(2005)에서 추정한 것임

2) * : 이용실적기준 기계화 모델인 경우

** : ()내의 숫자는 적정기계화모델인 경우임

3) 일반형농기계 : 현재 보급되고 있는 농기계

4) 경제형농기계 : 성능은 동일하지만 일반 농기계에 비하여 가격이 10% 저렴

5) 소득은 농외소득등 22,000천원을 쌀소득에 더한 값임.

- 쌀가격이 143천원/80kg일 경우, 현재 시행되고 있는 70%의 용자로 일반형 농기계를 사용할 때 쌀농가소득은 3,942만원으로 도시근로자가구 평균소득의 74% 수준에 불과함. 농기계에 대한 정부보조와 함께 용자의 폭이 증가될 때, 도시근로자가구 평균소득의 75~80% 수준이며 경제형농기계를 이용할 경우 78~83% 수준에 이르며 상승할 것으로 전망됨. 또한, 적정기계화 모델을 사용할 경우 90%에 이를 것으로 전망됨.

- 쌀가격이 131천원/80kg으로 하락할 경우 하락할 경우, 쌀농가소득은 일반형 농기계를 이용하면 용자와 정부보조의 수준에 따라 도시근로자가구 소득의 66~72% 수준에 불과할 것이며, 경제형의 농기계 사용의 경우 70~75% 수준으로 증가함.
- 가장 비관적인 시나리오로 쌀가격이 116천원으로 하락할 경우, 쌀농가의 소득은 도시근로자가구 평균소득의 56~63% 수준에 불과할 것이며, 경제형 농기계를 이용하면 60~65%수준으로 상승함. 특히, 현재의 농기계에 대한 70% 용자수준에서 일반형 농기계를 사용한다면 소득이 2,982만원으로 농외소득 2,200만원을 제외하면 순수한 쌀소득은 782만원으로 쌀농업의 경쟁력은 소멸될 것임.
- 결론적으로 쌀가격이 80kg당 15만원대를 유지하면서 적정규모의 농기계를 투입해야 도시근로자가구 평균소득 수준을 확보할 수 있음을 보여주고 있음. 쌀가격이 15만원이하로 하락할 경우 농기계 이용비용 절감 수단으로는 쌀농가의 소득확보에 한계가 있음을 보여주고 있으며, 이는 쌀생산에 미치는 주요 비용이 농기계비가 아님을 단적으로 보여주고 있음. 앞서 지적했듯이 생산비의 절대비중을 차지하는 토지용역비의 감소 대책이 없는 한 6ha 규모로는 쌀농가의 소득을 도시근로자가구 소득수준으로 유지할 수 없음을 보여주고 있음.

□ 10ha규모의 쌀소득 분석(표 5-6)

- 10ha규모의 쌀소득은 6ha규모의 농가보다 안정적인 소득을 구성하고 있음. 이는 농업기계 이용비용에 규모의 경제가 발생하여 대폭 감소한 경영비에 기인함.
- 쌀가격이 가장 낙관적인 157천원/80kg인 경우, 쌀농가의 소득은 도시근로자가구소득을 최소 10%이상 상회하고 있음. 쌀가격이 143천원으로 하락 하더라도 쌀농가소득은 도시근로자가구의 소득수준을 3~5% 상회하여 쌀농가소득의 안정성을 보여주고 있음.
- 그러나 쌀가격이 131천원으로 하락한 경우, 쌀농가의 소득은 도시근로

자가구 소득에 미치지 못함. 일반형 농기계를 사용하는 경우 용자수준에 따라 쌀농가소득은 도시근로자가구 소득의 93~97%수준으로 하락하게 되며. 경제형농기계를 사용할 경우 95~98% 수준으로 상승하게 됨. 적정농기계를 투입하면 도시근로자 소득과 거의 대등한(97~99%) 수준을 유지할 수 있을 것으로 전망됨.

표 5-6 쌀가격 시나리오별 10ha 쌀농가 2010 소득 전망(만원)

구 분	일반형 농기계					경제형농기계				
	용자 조건 쌀가격	용자 70%	용자70 보조20	용자 90	용자 100	용자80 보조20	용자 70%	용자70 보조20	용자 90	용자 100
157 천원	5,843* (5,942)**	6,034 (6,105)	5,872 (5,963)	5,885 (5,975)	6,045 (6,115)	5,968 (6,047)	6,128 (6,187)	5,988 (6,064)	5,998 (6,073)	6,138 (6,196)
143	5,345 (5,444)	5,536 (5,607)	5,374 (5,465)	5,385 (5,475)	5,547 (5,617)	5,470 (5,549)	5,630 (5,689)	5,490 (5,566)	5,500 (5,575)	5,640 (5,698)
131	4,919 (5,048)	5,109 (5,180)	4,947 (5,038)	4,959 (5,049)	5,121 (5,191)	5,044 (5,123)	5,204 (5,263)	5,064 (5,140)	5,074 (5,149)	5,213 (5,271)
116	4,382 (4,481)	4,576 (4,647)	4,414 (4,505)	4,425 (4,515)	4,587 (4,658)	4,511 (4,590)	4,670 (4,729)	4,531 (4,607)	4,541 (4,616)	4,680 (4,738)

주) 1. 쌀 가격(143천원, 131천원, 116천원)은 “쌀전업농 농업기계화 지원방안”

한국농업기계학회(2005)에서 추정 한 것임

2. * : 이용실적기준 기계화 모델인 경우

** : ()내의 숫자는 적정기계화모델인 경우임

3. 일반형농기계 : 현재 보급되고 있는 농기계

4. 경제형농기계 : 성능은 동일하지만 일반 농기계에 비하여 가격이 10% 저렴

5. 소득은 농외소득등 22,000천원을 쌀소득에 더한 값임.

○ 쌀가격이 가장 비관적인 116천원/80kg일 경우, 농기계의 용자 및 지원 조건을 개선하고 적정의 경제형농기계를 투입하더라도 쌀농가의 소득은 도시근로자가구 평균소득의 83~89% 수준에 머무를 것으로 전망 됨.

○ 이상에서와 같이 10ha 규모에서는 6ha과 비교하여 농기계 이용비용의 하락에 따른 경영비의 감소로 쌀가격이 13만원/80kg 이상을 유지하면 쌀농가의 소득은 적어도 도시근로자가구 평균소득의 93%이상을 확보할 수 있으며, 적정의 경제형농기계를 투입하면 대등한(99%) 수준을

유지 할 것으로 전망됨.

5.4 요약 및 결론

- 쌀 생산비에 가장 영향을 미치는 요소는 토지용역비이며, 다음으로 노력비와 농기계비의 순으로 분석되었음. 특히, 대농의 경우 농기계비는 규모의 경제가 존재하지만 높은 토지용역비가 쌀소득의 증대를 저해하고 있음.
- 6ha 규모의 경우, 쌀가격이 80kg당 15만원대를 유지하면서 적정규모의 농기계를 투입해야 도시근로자가구 평균소득 수준을 확보할 수 있을 것으로 전망되며, 쌀가격이 15만원이하로 하락할 경우 농기계 이용비용 절감 수단으로는 쌀농가의 소득확보에 한계가 있음을 보여주고 있음. 이는 쌀생산에 미치는 주요 비용이 농기계비가 아님을 단적으로 보여주고 있으며, 생산비의 절대비중을 차지하는 토지용역비의 감소대책이 없는 한 6ha 규모로는 쌀농가의 소득을 도시근로자가구 소득 수준으로 유지할 수 없을 것으로 전망됨.
- 10ha 규모에서는 6ha과 비교하여 농기계 이용비용의 하락에 따른 경영비의 감소로 쌀가격이 13만원/80kg 이상을 유지하면 쌀농가의 소득은 적어도 도시근로자가구 평균소득의 93%이상을 확보할 수 있으며, 적정의 경제형농기계를 투입하면 대등한(99%) 수준을 유지할 것으로 전망됨. 따라서, 쌀전업농의 목표 규모를 10ha로 확대하고 적정규모의 경제형농기계가 투입될 수 있는 정책의 개발이 요구됨.
- 쌀값이 현재보다 하락할 경우 소규모의 겸업농과 쌀전업농의 쌀농업의 지속여부가 다르게 나타남. 우리나라 대다수의 농가가 겸업농인데, 이들은 자가식량확보의 목적으로 쌀농업을 영위하는 경우가 대부분이며 토지를 재산가치의 보전 혹은 증식수단으로 소유하기 때문에 쌀가격의 하락에 둔감하지만, 전업농의 경우 쌀가격에 매우 민감하여 쌀가격이 하락할 경우 쌀농업을 포기할 가능성이 높아 영농규모화를 통한 쌀산업의 경쟁력의 확보에 큰 장애가 될 수 있음.

- 쌀시장이 개방되고 쌀가격이 대폭 하락하는 경우 생산기술의 혁신적인 변화와 대폭적인 토지용역비의 감소로 생산비용이 대폭 절감되지 않는 한 대규모 전업농의 소득이 도시근로자가구 소득수준을 유지하기가 매우 어려움. 따라서, 토지용역비의 감소대책, 경제형농기계의 개발과 적정규모의 농기계 공급 대책, 쌀가격의 안정화를 도모하기 위한 정부의 정책마련이 시급한 상황임.
- 본 연구에서는 생산기술의 변화와 다양한 쌀가격 시나리오별로 소득을 추정해보았으나, 우리나라 농가구조의 형태를 고려한 농가소득의 안정성에 대한 보다 종합적인 분석이 필요함.

제6장 외국의 농업기계화 지원 정책

6.1 서론

- 농업기계는 국가의 기간산업의 하나인 농업에 필요한 기계, 장치, 설비 등으로 자동차, 가전제품 등 일반 공산품과는 그 특성과 용도가 다르며, 농업에 필요한 노동력을 대체하기 때문에 농업생산비와 밀접한 관계가 있으며, 영농규모 및 농업기계화의 수준에 따라 생산비에 차지하는 비중이 달라짐.
- 일본 등 일부 국가에서는 농민들을 중노동으로부터 해방시키고, 감소하는 농촌노동력을 농업기계로 대체함으로써 농사를 원활하게 지을 수 있도록 하고, 농가의 소득보전을 위한 간접적인 지원 형태로 농민들에게 농업기계 구입자금을 지원하고 있음.
- 또한 농기계 기술개발, 이용효율 향상, 원활한 사후 봉사 등을 위해 정부가 중심이 되어 많은 연구개발비를 지원하고 있음.
- 한편 농업기계는 농업생산을 위한 자본재로 농산물 생산비와 직접적인 관계가 있기 때문에 OECD, WTO 등에서 농민을 대상으로 하는 직접적인 농기계 구입자금지원을 억제하고 있음. 따라서 정부의 지원이 표면적으로 노출되지 않는 경우가 많음.
- 이 장에서는 문헌, 자료, 정보 등을 수집 조사하여 외국에서 수행하고 있는 각종 농업기계화 정책의 목표, 지원정책의 종류 및 수행방법 등을 알아보고, 우리나라 농업기계화 정책 수립 및 발전에 필요한 기초 자료를 제공하고자 함.

6.2 일본

- 일본 농업기계화정책의 기본은 농기계 비용절감, 신 농기계 개발, 농기계의 안전한 사용, 농기계의 효율적 이용 등 4대 과제로 구성되어 있음.

6.2.1 농기계 비용절감

- 농기계의 효율적인 이용을 위하여 농업기계화 촉진법의 기본방침에 따라 경영 면적에 적합한 농기계를 구입하도록 정책을 추진.
 - ※ 논 10ha 기준 : 승용이앙기 6조식, 트랙터 30ps. 자탈형 콤바인 낱폭 1.0m 미만을 권장
- 농기계의 효율적 이용을 위해 농기계은행·직접수탁 제도를 도입하고 있으며, 대규모농가 등의 농작업을 직접 수탁하는 계약방식의 도입도 추진하고 있음.
- 초기투자의 절감을 통한 농업경영 개선을 목적으로 농기계의 리스·렌탈 제도를 실시하고 있음.
- 1997년 8월에 농기계정비시설 설비기준을 소형, 중형, 대형기계 정비시설로 분류 개정하고, 기계설비의 추가, 고성능화 하는 등 대형화함으로써 농기계 점검과 정비의 충실화를 도모하고 있음.
- 일본의 농기계 부품 전산망은 도단위농협(경제련)과 지역종합농기센터, 단위농협(JA)간에 완료되어 부품 구입이 용이함. 지역종합농기센터는 다양한 사업(농기 판매수리, 자동차 판매 수리, 주유소, 중고 농기계 판매 등)으로 독립채산제로 운영되고 있음.
- 로타리의 경우날, 농업기계용 타이어 등과 같은 농기계 부품의 38가지 규격이 표준화하였으며, 부품전산화로 대부분의 부품이 1~2일 내에 부품 센터로부터 농가에 공급 가능한 체제로 정비되었음.
- 지역 기계화 농업의 담당자인 농기계 이용기능자의 양성과 정착이 중요하므로, 농기계 이용기능자를 양성 및 인증하는 사업을 1971년도부터 실시하고 있음.

6.2.2 일본의 HELP 농기계

- 일본은 '90년대 중반이후 쌀가격 하락과 수입농산물 증가에 따른 농가 소득 감소와 농기계 내수 감소에 대응하기 위해 농업생산자재비용절감 운동의 일환으로 “저비용농업지원농기 도입촉진운동”을 추진하고 있음.
- 1996년 다양한 기능을 가진 농기계보다는 기본적인 성능을 중시하는 염가의 농기계, 일명 “HELP” 농기계 또는 심플농기계의 도입을 촉진하기 위해 전농은 농기계 제조회사에 HELP 농기계의 개발과 판매를 요구하고, 조직을 동원하여 개발된 HELP 농기계의 도입을 촉진하는 운동을 전개하고 있음.

○ 저비용농업지원농기의 구분과 기준

- 구매측면에서 비용절감 기계

- 1) 출력·내구성·유압력 등의 기본성능을 확보하고, 이용의 편리성이 높은 기능을 가진 보급이 많이 된 농기계로 현행가격에 비하여 10~20% 인하를 목표로 함.
- 2) 대상 농기계 : 트랙터, 이앙기, 콤파인

- 이용·기술측면에서 비용절감 농기계

- 1) 관행 작업 또는 종래의 농기계에 비하여 생력효과가 현저한 기계, 또는 범용성 등으로 경비의 절감이 가능한 농기계로 현행가격에 비해 10~20% 인하를 목표로 함.
- 2) 국가의 긴급개발사업 및 관계와 제조업체가 공동으로 개발한 농기계

표 6-1 저비용 농업지원농기계(HELP) 대상 형식수

구분	1997.10					2000. 8				
	트랙터	이앙기	콤바인	기타	계	트랙터	이앙기	콤바인	기타	계
형식수	78	22	23	17	140	126	29	37	29	221

자료 : 일본농업의 기계화. 강창용, 조가옥, 2001. 한국농촌경제연구원

- HELP 농기계의 추진목표대수는 트랙터 8,500대('96년 전체취급대수의 31%), 이앙기 6,400대(승용이앙기의 39%), 콤바인 3,600대임.
- HELP 농기계는 일본 전체시장의 약 44%('00년 8월 기준)로 추정됨.
 - HELP 농기계 모델수는 '97년 140개에서 '00년 221개로 81개 증가함.
 - 기종별 모델수는 '00년 현재 트랙터 126개, 콤바인 37개, 이앙기 29개, 기타 29개 임.
- HELP 농기계의 가격은 동급의 농기계에 비하여 트랙터 10.7% ~ 16.1%, 이앙기 15%, 콤바인 10% 저렴하게 공급되고 있음.

표 6-2 HELP 농기계와 기존 형식과의 가격 비교 사례

사양 기종	HELP형식	현행 형식	가격 절감율 (%)	HELP의 사양
트랙터	K사 GB13F1 (980천엔)	A-13DJRF1 (1,158천엔)	15	13마력,로타리 장착식, 안전프레임, 역회전 PTO
	M사 MTR270 (2,680천엔)	MT266 (3,000천엔)	10.7	27마력, 수평경심제어
	K사 GM73 (6,265천엔)	MD77 (7,240천엔)	13.5	73마력, 수평경심제어
	I사 TK29 (2,850천엔)	TG29 (3,222천엔)	11.5	29마력, 수평경심제어
	Y사 KE50 (1,410천엔)	AF15 (1,680천엔)	16.1	15마력, 수평경심제어
	이앙기	I사 PM53DCSW (1,195천엔)	I사 PA53DW (1,400천엔)	15%
M사 MC405GAM (5,890천엔)		M사 MC400G (6,525천엔)	10%	4조식, 곡물 탱크식

6.2.3 신농기계 개발 및 실용화

- 일본은 1992년 「신농정계획」을 발표하여 젊은층이 농업을 직업으로

서 선택할 수 있는 매력과 보람을 느낄 수 있도록 하기 위해 연간 노동시간과 소득을 타 산업과 같은 수준을 유지하도록 목표를 세움. 특히, 대규모 농가에서의 연간 노동시간이 2,000시간을 크게 상회하고 있다는 점에서 혁신적인 농기계의 개발보급의 불가피성이 대두되어 1993년부터 「농기계 긴급개발·실용화 사업」을 추진함.

- 채소, 과수 등과 같이 노동부담이 큰 작업에 대한 생력화 요구는 높으나 시장규모가 작아 민간업체의 독자적인 개발이 이루어지지 않으므로 「농기계 긴급개발·실용화 사업」을 통하여 정부와 업체가 공동으로 19종의 채소 관련 기계(주로 육묘·이식용 기계, 수확용 기계)를 긴급 개발하여 현재 실용화하고 있음.
- 채소, 과수 등 긴급 개발이 필요한 농기계의 개발을 위해 킨프로 사업, 21세기형 농기계 개발을 위한 21킨프로 사업을 정부 주도로 추진하고 있음.
- 킨프로(긴급프로젝트의 약칭)는 농업기계화촉진법에 근거하여 중앙정부차원에서 수행하는 신농기계 긴급개발 사업임.
 - 1993년부터 1997년까지 생물계특정산업기술연구추진기구(생연기구)를 중심이 되어 민간업체와 공동으로 고성능 신농기계를 긴급 개발하였음.
- 21킨프로 사업은 기계화 일관체계 확립에 도움이 되는 기계, 환경보존형농업 추진에 도움이 되는 기계 및 중산간지역 농업에서 노동부담의 경감 등에 도움이 되는 기계 등을 생연기구가 중심이 되어 민간 업체와 공동으로 긴급 개발이 진행되고 있는 사업임.
 - 1998년도에 시작하여 2004년까지 진행되어 28개 기종의 개발되어 실용화 단계에 있음.
 - 1999년도에 친환경 지속적 농업의 추진을 목적으로 배기가스 절감, 농약비산 방지, 재활용촉진 등 대책에 관련된 기계와 기술을 개발함과 동시에 실용화 목적으로 개발촉진 평가시험을 확충 강화하고 있

음.

- 2000년도부터 소비자 요구에 부응하여 저가로 고품질의 취급성이 혁신적 기계개발에 중점을 두고 고성능 농기계를 개발 또는 실용화하여 현재 공급을 추진 중임.
- 지역 특산 농작물의 생산을 진흥하기 위해 지금까지 지방 행정기관 단독으로 추진해오던 농기계 개발 방법을 개선하여, 생물계특정산업기술연구진흥기구가 각 지방 행정기관과 연계하여 특산농작물용 농기계 개발을 추진하고 있음.
- 킨프로 및 21킨프로 사업에 의해 개발된 농기계의 생산비를 줄이고 실용화를 촉진하기 위해 정부와 농협, 민간기업이 공동 출자하여 신농기(주)를 설립.
 - 재배와 농기계 관련 기술을 결합해서 신농기계의 실용화를 촉진함.
 - 부품 공통화를 추진하고 금형 등의 공용화로 농기계 개발의 생산단가절감.

6.2.4 농기계의 안전 사용

- 품질이 우수하고 안전한 농기계의 개발 및 보급을 위해 농업기계화 촉진법에 근거하여 생연기구에서 농기계의 형식검사 및 안전감정을 실시하고 있음.
- 안전이용 기능의 향상을 위한 안전이용 연수, 농작업사고 방지를 위한 농작업 안전 등 종합추진대책사업, 노동재해보험 등 보상제도 가입 촉진 등의 사업을 수행하고 있음.
- 최근 전체 산업의 사망재해 발생수는 노동자인구 10만명당 4~3.6명 정도로 감소 추세에 있으나, 농작업 사망사고는 농업종사자의 고령화 등으로 타 산업에 비하여 2.5배 정도 높은 것으로 나타났음.
- 노동재해보험에 특정 농작업 종사자에 관련된 항목이 1991년도에 추가되어 보험이 적용되는 작업과 농기계 등의 범위가 확대되었기 때문에

가입이 증가하였음.

6.2.5 농기계의 효율적 이용

가. 농기계은행의 설치 및 운영

- 농업기계화는 농민을 중노동에서 해방시키고, 생산성 향상에 기여했지만, 농기계 구입비가 경영상에 부담이 되고 있음.
 - 정부는 ① 농기계의 적정도입, ② 효율적인 이용, ③ 안전 대책 등을 중심으로 농업기계화 시책을 추진
 - 농기계의 효율적인 이용을 위한 공동이용, 생산조직의 육성, 수위탁추진 등의 대책을 강구
- 농림수산성은 1972년 농협을 중심으로 농작업 수위탁을 알선하는 독일의 마시넨-링(Maschinen-Ring, MR) 제도를 수정한 농기계은행을 추진하고, 농기계은행 보급에 노력
- 농기계은행은 읍면의 행정기관·농협·농민이 조직한 단체, 도지사나 지방 농정국장과 협의해서 적당하다고 인정한 단체를 사업주체로 선정 후 농업개량 보급소·읍면의 행정기관, 농업위원회 등으로 농기계은행 추진지역 협의회를 구성하여 운영하고 있음. 협의회는 지역농업의 실태, 농민 의견(경영 방식 및 방향)과 농기계은행의 정착 및 활용 방안을 검토하고, 구체적인 계획을 수립·지도를 함.
- 농기계은행의 문제점
 - 경지면적이 적고 농지가 분산되어 있어 이동시간이 많고 작업효율이 떨어짐.
 - 벼농사 중심은 작업별로 전용기계가 필요. 따라서 특정 작업기간에만 사용되어 유휴 기간이 길기 때문에 고정비가 부담 큼.
 - 규모 영세 및 벼농사 작업시기가 일시에 집중되므로 농가별·부락별 작업계획 조정이 어려움.

- 시간이 경과함에 따라 수위탁 농가간의 두터운 친분은 중개 수수료의 지불을 기피하기 위해 직접 거래 경향이 나타나고 이는 농기계은행 경영 악화 초래.
- 수수료를 너무 싸게 책정하면 수탁농가가 농작업을 기피.
- 농촌인구 고령화로 적절한 운전자 확보 곤란, 은행운영에 필요한 우수관리자 양성방안미비, 수탁자의 농작업 안전대책, 농기계 노후화에 대한 교체방안, 전면위탁에 대응할 수 있는 체제정비 등 미비.

나. 종합농작업 청부조직(콘트랙터) 육성

- 경영확대에 따른 노동력부족을 보완하기 위해 외부 농작업에 의한 노동피크 조정과 기계이용의 합리화를 추진하기 위해 설립
 - * 추진협의회는 지역실정을 감안한 경종·축산부문의 농작업 위·수탁 추진방침의 책정, 위·수탁 추진방안 등을 협의
- 경종농가, 축산농가의 요구에 따라 위탁작업을 하기 위해 지역농가 실태조사, 앙케이트 조사, 농작업 청부계획 작성 및 작업 조정
- 안정적인 농작업 수탁량을 확보하기 위한 농작업 위·수탁의 보급개발 사업 등을 추진
- 농협 등에서 실시하는 농작업의 청부에 필요한 농업기계·시설 등의 정비사업을 추진하며 사업비의 50%를 보조지원

다. 대구획 포장의 대형 농기계 도입

- 대구획 포장에 적합한 영농 및 기계화 체계 확립을 위해 대형 농기계 도입을 촉진
 - 대구획화의 추진이나 보리·콩 등의 생산촉진 관점에서 일정한 요건을 갖춘 지역을 대상으로 시장·군수가 계획을 수립하여 보조지원
- 대구획 포장 고도이용 촉진

- 1ha이상의 대구획 포장의 수익면적의 50% 이상이고, 평균 주경사도가 1/100 이하이며, 대구획 포장구역의 정비를 3년 내에 완료할 수 있는 지역을 대상으로 추진

○ 물논 고도이용 촉진

- 후계자 조직의 경영면적중 2ha이상의 작부 연계단지 비율이 50% 이상인 지역

○ 대형농기계 도입 촉진

- 대형 기계화 체제를 확립하기 위해 대형 농기계의 도입 지원
- 생산조직 등에 리스에 의한 대형 농기계를 도입할 경우 리스 비용의 50%를 보조

6.3 이태리

- 이태리 정부의 중앙부서인 농수산정책부는 농촌개발 관련예산을 직접 관리하지 않으며 오직 지도하고 협조하는 역할만 담당하고 있음. 지역 기관에서 열거된 대책을 수행하기 위한 핵심 사업을 결정함.
- 농수산정책부는 농촌개발 사업의 준비와 실행에 필요한 지침을 제공하기 위하여 지방 의회의 승인을 얻어야 할 농촌개발의 기준을 제시하고, 수행방법 안내서를 제공함.
- 안내서에는 수익성, 우수한 경작 방법, 환경 및 동물의 위생과 안전을 위한 최소 필요조건, 분야별 일반 유통 조직의 호환성, 사업실행 절차, 검사 및 제재 조치에 관한 내용이 포함되어 있음.
- 관련 사업이 효율적으로 실행되고 있는지를 확인하기 위하여 농촌개발 계획을 관리하는 정부위원회를 설립하도록 규정하고 있음.

6.3.1 Agenda 2000의 개정

- 1999년 3월 유럽 의회는 2000~2006년 기간 동안의 일반 농업 정책을 재조정하여 개정하기로 합의하였음.
 - 의회에서 개정되는 새로운 규정들은 경작 작물, 소고기, 우유, 포도주 등과 같은 농업 생산은 물론 농촌 개발을 위한 구조 조정에도 많은 영향을 미칠 것임.
 - 과일, 채소, 올리브 기름, 쌀 등 지중해성 작물과 같은 국가의 정책적 생산물에 대하여서는 민감한 문제로 남겨두었으나 CAP의 개정은 유럽 및 이태리의 농업에 큰 영향을 줄 수 있을 정도로 매우 범위가 넓음.
- “Agenda 2000”의 효율적인 수행을 위한 여러 가지 대책과 연관되어 농업 분야의 환경관련 정책을 매우 강화
 - 2000~2006년 기간에 농촌 개발을 위한 다양한 구조를 통합하여 종합적정책의 중요성을 확립할 계획
- 농업의 시장 보조와 구조적 정책은 특정 분야에 국한되지 않고 농업의 다양한 역할을 개척하여 지속적인 농촌의 개발과 발전을 목표로 하는 광범위한 새로운 정책의 한 부분임.
 - 1992년부터 시작된 CAP에 의한 정책은 가격 보조를 감소하고 직접 보상을 증가하는 방향으로 추진 중임.
 - 궁극적인 목표는 국제 무역에서 EU의 역할을 강화하고, 모든 분야의 정책에 통합적인 환경 요소를 촉진하며, 새로운 농촌 개발 정책을 견고히 하는데 있음.
 - 이태리는 국가적 차원에서 새로운 EU 법령 체제를 따르고 있음.

6.3.2 농업기계 관련 정책

가. 농업기계화 지원 방침

- 일반 작물과는 달리 농업기계의 생산 및 이용에 관하여 EU 위원회는 관련 정책을 제시하지 않고 있음. 이태리를 포함한 EU 산하 국가들은

가격 보조금을 대폭 삭감하고, 지역별 특성을 고려한 환경 정책, 수평적 대책, 농촌 개발, 구조조정기금을 이용하여 농업기계를 이용하는 농민들에게 보조할 수 있는 방법을 제시하고 있음.

○ 수평적 대책의 목적은 CAP의 다양한 보조 분야에 직접 보조금을 지불할 수 있는 일반적인 조건을 설정하고, CAP에 의한 분배상의 불균형을 해소하며, 지역별 농촌개발계획의 수행을 위한 특정 대책(농업 환경, 산림 조림, 명예 퇴직, 보상 수당)의 추가 지원을 위한 기금을 사용하는데 있음.

- 수평적 대책 규정은 최소한의 환경 요구조건을 충족시키기 위하여 CAP가 보증하는 전체 또는 부분적인 보조금을 직접 지원할 수 있는 권한을 부여하고 있음.
- 수평적 대책을 이용하여 각 분야에 보조금을 지불할 수 있도록 최소한의 환경 조건을 추가할 수 있음.
- 농장의 고용 인원이나 농장의 복지가 일정 수준 이하이거나 총 보상 금액이 일정 수준 이상일 때는 농민의 직접 보조금을 감소할 수 있음.

○ 독립적인 농업기계 관련 정책은 EU나 이태리 중앙 정부에서 수립되지 않고 있으며, 지역별 사업계획에 따라 독자적으로 운영되고 있으며, 지원 방법 및 지원 금액도 지역별로 차이가 많음.

- 이태리는 환경 정책, 수평적 대책, 농촌 개발 등을 이용하여 생산업체 및 농민들을 지원하고 있는 실정임.

나. 농업기계화 지원 정책

○ 농민은 농업기계를 구입할 때 직접 지원되는 보조금은 없으나, 기존에 사용하던 중고 농업기계를 폐기하고 신규 농기계를 구입하는 경우 환경 보존의 개념을 적용하여 보조금을 지원하고 있음.

- 1986년 11월 8일부터 시행된 법령은 트랙터를 포함한 노후한 농기계

- 를 폐기하고 신규 농기계를 구입하는 경우 보조금을 지원 받을 수 있는 내용을 포함하고 있음.
 - 이 법령의 효과는 1987년 후반부터 나타나기 시작하여 농업기계 생산에 큰 활력소가 되었음.
 - 보조 지원 금액은 지역별 사업계획에 따라 차이가 있음.
- 신규 농기계를 사용할 때 성과금을 지원할 수 있는 내용을 담아 1998년 5월 25일부터 발효된 법령은 농업기계 생산의 증가에 많은 도움을 주었음.
- 지역별 사업계획에 의해 대형 농업기계 사용으로 인한 작업시간의 감소 등으로 농촌 환경이 개선되었을 때 보조금을 지원하고 있음.
- 생산업체의 경우 농업기계의 생산과 관련되어 보조금의 지원은 없으나 농촌 지역의 환경 개선, 취업 기회의 확충, 여성 인력의 고용 등과 같은 제조업체의 지역별 특성을 고려하여 보조금을 지원하고 있는 실정임.
- 이태리는 농업기계 면세유 구입 지원을 위하여 농업기계의 등록제를 시행하고 있음.
 - 그러나 실제 이태리에서 유통된 농업기계의 판매 현황과 등록 현황은 일치하지 않음.
 - 콤파인의 거의 전부 등록되고 있으나, 트랙터는 85~90% 정도, 그 밖의 농기계는 등록율이 매우 저조함.
 - 농업기계의 등록이 강제 조항도 아니며, 구입 후에는 언제든지 등록이 가능하기 때문에 즉시 등록하지 않는 경우가 많음.
 - 현재 사용하던 트랙터가 노후해서 새 트랙터를 구입하더라도 등록을 하지 않고 옛 트랙터의 등록증으로 면세 연료를 구입하는 경우도 있음.
 - 소형 트랙터를 보유하고 자주 사용하지 않는 농민은 면세 연료의 지원이 큰 가치가 없다고 생각하여 등록을 하지 않는 경우도 많음.
 - 동력경운기, 동력호우, 동력모우어와 같이 소형 농기계를 일반인이 정

원 관리용으로 구입하는 경우는 면세유 구입을 위하여 등록할 수 없음.

- 이러한 불확실성에도 불구하고 트랙터 및 콤바인의 등록 현황은 시간적 변화 추세 및 분석 자료로는 물론 업체의 생산 예측에 많이 이용되고 있음.

○ 농업기계 개발을 위하여 CNR(국가연구위원회)과 지역 정부기관이 지원하는 연구과제를 지원하고 있음.

- 지역별 프로그램에 의하여 진행되고 있으며, 전체적인 자료는 취합되고 있지 않음.
- 많은 연구는 회사와 연구기관의 계약에 의하여 진행되고 있음.

6.4. 중국

6.4.1 농업기계화 발전 현황

○ 중국의 경우, 농업 공학분야는 1950년대 초에 시작되었는데 1970년대 말까지는 농업기계화, 작업기의 설계 제조, 농촌 전기 및 수로공학과 같은 전통적인 분야에 초점을 맞추어왔음. 1962년에 중국농업기계학회(Chinese Society for Agricultural Machinery)가, 그리고 1979년에 중국농공학회(Chinese Society of Agricultural Engineering) 설립되어 농업공학분야의 전문인력 및 교육인력 양성을 촉진시켰음.

○ 1978년에 대외 문호개방과 경제개혁이 시작되면서 12개국이 참가한 베이징 국제농업기계 전시회가 국제농업기계를 접하고 교류를 갖게 된 첫 계기가 되었음. 1980년대 초부터 농공분야의 범위가 동력 및 농작업기 분야에서 생물학적 환경공학, 수확 후 처리기술, 재생 에너지 공학, 농업전기 및 자동화, 농업에의 컴퓨터 응용, 농업시스템경영 등으로 확대되었음.

○ 21세기 들어 중국의 농업과 농촌 경제는 새로운 역사적 시점에서 있음. 장기적인 농산물 부족에서 수요와 공급의 균형을 이루는 전환점에

있으며, 농촌 인구의 생활수준 역시 단순한 식량 및 의복의 자급자족에서 편안한 생활을 영위하는 단계로 진입하고 있음.

- 전통 농업이 현대 농업으로 전환되기 시작하고 있음.

- 개혁 개방 후, 국민경제의 발전과 농민 생활수준의 향상, 농촌 노동력의 이전으로 농업기계화 사업은 급속하게 발전하였음

가. 90년대 이후 중국의 농업기계화 발전의 3가지 주요 특징

- 시장경제 메카니즘의 요구에 따라 농민과 농업생산 경영조직의 농기계 구매를 고무·지지하여 농민을 주체로 하는 다원화된 투입과 다양한 소유제 경제가 경쟁 및 공존 발전하는 국면을 형성하기 시작함.
- 가정도급 경영을 기초로 통일과 분리를 결합하는 쌍층 경영체제에 적응하기 위하여 시장을 지향한 농기계작업 사회화 서비스를 실시함. 시장 수요를 핵심으로 하고 시범지도를 부수적으로 하는 농기계 서비스 산업화 발전 메카니즘을 초보적으로 구축함.
- 과학기술 진보로 선진적이고 실용적인 농기구와 신기술을 개발 보급하여 기계화와 산업화가 결합되고, 우량종자와 우량농법이 결합되며, 농기계와 농법이 상호 적응하며 발전하는 형태를 형성하기 시작하였음.

나. 중국의 농업기계화 현황

- 농기계 장비의 총량이 지속적으로 증가함.
 - 트랙터, 수확기는 물론 농업구조정정 추진에 따라 시설농업, 농산물가공, 규모화 양식 및 경제작물 생산에 필요한 신형 농기계가 빠르게 개발 및 보급되고 있음.
 - 선진 해외기술의 도입과 국내기술의 혁신을 통하여 시설원예 산업은 급속도로 성장하였으며, 중국의 시설농업 면적은 세계 1위임.

- 농기계 작업수준이 뚜렷하게 증가함.
 - 2003년 농기계 경작면적은 전체 경작지의 47%, 농기계 파종면적은 27%, 농기계 수확면적은 20% 수준이며, 신장, 흑룡강 등 13개 성(지역, 시)을 중심으로 빠르게 증가하고 있음.
- 농기계 발전 시스템의 초보적 형성
 - 비교적 건전한 농기계 관리, 연구, 감정, 인증, 기술 보급, 교육 훈련, 안전 감독, 보호 수리, 사회화 서비스 등 농업기계화 발전 지원시스템을 형성하였음.
 - 중국의 농기계 업체의 생산액은 자동차, 전기제품 다음으로 전체 기계제조업 중 3위를 차지하며, 농업기계화 발전의 산업적 기초를 구축하였음.
- 농기계화 발전의 시장 메카니즘이 점차적으로 완성되었음.
 - 농민과 농촌전문합작 경제조직은 농기계 구입과 사용의 주체로서, 농민 개인이 보유한 농기계는 전체의 95% 이상을 차지함.
 - 행정구역을 넘어 여러 지역을 작업하는 농기계 복수지역 유동작업 서비스의 산업화 및 시장화 추세가 증가함.

6.4.2 농업기계 관련 정책

가. 중국 정부의 사업 강화

- 농업기계화 법률 및 법규 제정을 가속화하여 농업기계화 발전을 위한 법률적 기초를 제공함,
 - 2004년 6월 25일 제10차 전국인민대표대회 상무위원회는 “중화인민공화국 농업기계화 촉진법” 제정하고, 시장경제 원칙을 감안한 농업기계화 발전 지원조치 및 촉진 법규를 보완하여 농업기계화 발전을 위한 토대를 제공함.

- 상기 법은 총칙, 과학연구개발, 품질보증, 보급과 사용, 사회화 서비스, 지지조치 및 법률책임에 관한 사항을 규정하고 있음.
- 농업기계화 표준시스템을 만들고, 농업기계화 상품품질 감독을 강화하여 농기계 사용자 권리를 보호함.
 - 정부는 상품표준, 작업 품질에 대한 관리 수준을 향상하고, 품질 감독 사업을 강화하는 한편 농기계 상품의 성능, 품질, 서비스 수준을 제고하며 농기계 사용자의 합법적 권리를 보호하기 위한 제도적 장치를 마련함.
- 정부 보조금 이용, 기금 설립, 대출 우대 등의 방식으로 신형 농기계서비스 조직 발전을 지원하고 시장 경쟁력을 제고 함.
 - 농기계 서비스 범위를 생산 과정에서 생산 전·후로 확대하고, 목축업, 가공업 등 분야로 확대하며, 농기계작업 과제를 선정하고 대형 기업과 경영 농가를 연결하여 “농가+농기계 서비스조직+ 대형 기업”의 일체화 산업 서비스 시스템을 구축함.

나. 농업기계화 발전 지원정책

- 농민이 구입하는 신형 농기계에 대해 신용대출 및 재정 보조금을 지원하고, 농기계 경작지 작업경영에 대하여서는 면세정책을 실시하였음.
 - 1998년부터 매년 일정 금액의 전문 재정자금을 이용하여 농민과 농기계 서비스조직의 신형 농기계 구입을 구조함.
- 농기계 신상품 및 신기술 개발을 지원함.
 - 2000년 4월에 2001년부터 10년간 지속되는 농업과학 및 기술개발프로그램(2001~2010년)을 만들어 10차 5개년 계획(2001-2005)에는 농업 개발연구에 초점을 맞추어 10개 농업과학 기술 요강과 100개의 요소 기술을 확정하였음.

- 10차 5개년 계획기간에 국가가 지원하는 연구프로젝트의 경비는 9차 5개년 계획기간보다 6배 증가하였음.
 - 중요한 농업기계화 신기술 시범보급 프로젝트에 전문 경비를 지원함.
 - 기계화 경작기술, 보호성 경작, 관수 관개기술 및 설비, 수확 후 처리 기술과 설비(양곡 건조, 상품양곡 및 농산물 기지 건설) 등에 집중 지원하고 있음.
 - 일정량의 농기계 재해구제용 디젤유를 마련하여 농기계 재해구제 보조금으로 사용함.
 - 농기계용 디젤유 보조 방법을 제정하고 경작지 작업용 디젤유 보조를 실시하여 농민의 농기계 사용부담을 줄일 수 있도록 지원함.
 - 농기계 생산 및 유통 업체의 기술 혁신과 세수에 일부 혜택을 제공함.
 - 농기계 증치세율은 13%로 정상세율보다 4% 낮음.
 - 선진 농기계 수입에는 관세 우대정책을 실시하고, 외국 차관을 이용하여 수출입한 농기계에 대해서는 제로(0) 관세정책을 실시함.
 - 각 지역에서는 지역별 특성을 감안하여 농기계 관리 법률을 제정하고 지원정책을 수립하였으며, 농업기계화 프로젝트의 실시와 신형 농기계의 구입에 적절한 보조를 지원함.
- 다. 향후 25년간에 걸친 중국의 농업공학, 생물공학, 식품공학 관련 전략적 연구개발 기술과제
- 농업 용수의 부족과 토양의 황폐화 방지를 위한 관개 용수의 절약 기술과 메마른 토양에서의 경운 기술
 - 농가 수익 증대를 위한 농산물의 고부가가치 처리 기술 및 생물자원의

이용 기술

- 소비자의 신선 식품, 건강 식품에 대한 선호를 만족시키기 위한 농산물의 저장, 유통, 실시간 품질 검사 및 탐색, 등급 판정, 포장 기술의 혁신
- 농작업 설비 혁신을 위한 메카트로닉스와 정보화 기술
- 정밀도와 유연성을 갖는 환경제어 시스템 및 설비 기술
- 중국 국내 실정에 맞는 정보화에 입각한 정밀농업 기술의 개발을 위한 지원 설비 및 기술의 개발

라. 중국 농업기계화촉진법(2004. 6. 25 제정)의 주요 내용

- 과학연구개발
 - 농기계관련 과학연구와 선진적이고 실용적인 농기계의 보급과 응용을 촉진
 - 연구소와 대학 등에 농업기계 연구 및 개발을 촉진
 - 농기계생산자에게 고품질 저가 농기계의 연구 개발 및 생산을 지원
 - 외국자본을 도입하여 농기계의 연구, 개발, 생산 및 경영에 종사하는 것을 고무
- 품질보증
 - 기계 제품품질, 수리품질, 작업품질 등 품질평가를 위한 표준을 제정
 - 농기계 품질검사, 유통, 및 보급된 농기계의 실용성, 안전성, 사후봉사 등의 감독 관리
 - 농기계 생산자 및 판매자는 품질보증, 사후봉사를 책임져야하고, 안전 방호장치, 경고표식 등을 반드시 부착
 - 농기계 이용자는 농기계 판매자에게 손실 배상을 요구할 수 있으며, 판매자는 손실을 보상한 후 생산자에게 배상을 요구할 수 있음

- 농기계 품질 인증 검사 후 유통

○ 보급과 사용

- 국가가 농기계 보급을 지지, 보급 지역에서 적응시험의 실시 및 증명, 농기계 시험 검증기관에서 농기계 품질 검사를 시행하고 시험 결과를 공포
- 정부에서 농업기계화 시범기지의 건립, 농기계 생산자와 이용자는 생산 지점을 건립, 영농기계화를 촉진
- 농업구조조정을 촉진, 공급대상 농기계의 제품목록 확정 및 공포,
- 농기계의 공동이용을 통한 이용율과 작업효율의 향상을 지원
- 농업기계화 사업 관련 부서에서는 농기계 안전 사용을 위한 교육, 훈련 및 홍보 강화

○ 사회화 서비스

- 농민 또는 농기계 작업조직은 각종 유상 농기계 작업서비스를 행정 구역을 초월하여 제공할 수 있음.
- 정부는 각종 농기계서비스 조직을 육성 발전시키고 농업기계화 서비스체계를 구축, 농기계의 시범보급, 기술훈련, 수리 정보, 중개 등의 업무를 수행
- 농기계 기술 보급 기관에서는 농기계 기술 보급, 훈련 등 서비스를 무상으로 지원
- 각종 서비스 조직은 정비사를 확보, 수리품질을 보증하여야 함.

○ 지지조치

- 농기계의 연구개발과 제조를 위하여 농기계 생산자에게 세수 우대 정책 실시, 정부의 과학기술개발자금을 농기계 기술 개발에 지원
- 중앙 및 성 정부는 농민과 농업생산 경영조직체에 농기계 구입자금의 보조 및 용자 지원
- 농업생산용으로 사용되는 농기계 연료에 대한 재정보조
- 각 지방 정부는 농업기계화를 위한 농로 등 기반 확충, 농업기계화

6.5 요약 및 결론

이 장에서는 일본, 이태리 및 중국의 농업기계화 정책에 대해서 살펴보았으며 결과요약하면 다음과 같음.

- 일본 농업기계화정책의 기본은 농민의 농기계 투자 및 이용 비용절감, 신 농기계 개발, 농기계의 안전한 사용, 농기계의 효율적 이용 등 4대 과제로 구성되어 있으며, 농업기계화촉진법을 근거로 정책을 수립하여 시행하고 있음.
 - 농민의 농기계 투자비 및 농업기계 이용비용 절감을 위해 영농규모에 적합한 농기계의 구입 지도, 농기계 초기투자 절감을 위한 농기계의 리스·렌탈 제도 도입, 저가의 심플 농기계 개발 및 보급, 농기계 부품전산화 등 사후봉사의 강화, 규격표준화, 포장의 대 구획화 및 영농의 규모화 등을 실시하고 있으며, 정부 또는 지방자치 단체에서 많은 투자를 하고 있음.
 - 신 농기계 개발 및 실용화의 목적은 대규모 농가의 영농시간 단축을 위해 정부투자 연구소와 민간업체가 수익성이 낮은 농기계를 공동으로 개발하여 공급하는데 있음. 1993 - 1997년까지 1차 긴프로(긴급프로젝트의 약칭), 1998 - 2004년까지 2차 긴프로사업을 추진하여 주로 전작 및 과수 작업에 필요한 기계를 개발하였으며, 2005년부터 3차 긴프로 사업을 계획하고 있음.
 - 농기계 안전사용을 위해 농기계의 형식검사 및 안전감정, 농작업 사고방지대책 수립 및 노동재해보험 가입 촉진 등을 시행하고 있음.
 - 농기계의 효율적인 이용을 위해 공동 이용 및 생산조직의 육성, 수위탁 촉진 등의 대책을 강구하고 있음. 독일의 마시넨-링 제도를 수정한 농기계은행, 농작업 직접수탁 제도의 도입, 경영규모 확대에 따른 노동력 부족을 해소하기 위해 종합농작업 청부조직(콘트랙트)을 육성하고 있음.
- 이태리 등 EU 산하 국가들은 CAP(Common Agricultural Policy)에서

제시하는 농업정책의 원칙과 방향에 따라 각 국가 또는 지역별로 농업 정책을 수립, CAP에 의해 농산물가격 보조금을 대폭 삭감하고, 지역별 특성을 고려한 환경 정책, 수평적 대책, 농촌 개발, 구조조정기금을 이용하여 농업기계를 이용하는 농민들에게 보조할 수 있는 방법을 제시하고 있음. 다음과 같은 농업기계화 정책이 시행된 바 있음.

- 농민이 기존에 사용하던 농기계를 폐기하고 새로운 농기를 구입하는 경우 환경보존 개념을 적용하여 보조금을 지급하는 법령을 1986년부터 제정하여 시행
- 대형 농기계사용으로 인한 농작업시간의 감소 등으로 농촌환경이 개선되었을 때 보조금을 지급
- 농촌지역의 환경개선, 취업기회의 확충, 여성인력의 고용 등을 명분으로 농기계생산업체 지원
- 면세유 구입 지원을 위하여 농업기계의 등록제 실시
- 국가연구위원회와 지방 정부가 농업기계 개발을 위한 연구비를 지원

○ 중국

- 1978년 대외적으로 문호가 개방되면서 처음으로 베이징 국제농업전시회가 개최된 바 있으며, 그 이후 농업기계화사업에 눈을 돌리기 시작하였음.
- 중국은 2004년 현재 농민이 전체 인구의 약 70%로 농업기계화의 목표가 농촌노동력의 대체보다는 생산성 향상에 있는 것으로 판단됨.
- 2003년 중국의 기계화 수준은 경운 47%, 파종 27%, 수확 20% 정도로서 13개 성을 중심으로 빠른 속도로 발전하고 있음.
- 중국의 농업기계화는 성 중심으로 이루어지며, 1998년부터 농민 및 농기계 서비스 조직이 신형 농기계를 구입할 때 신용대출 및 보조금 지원, 농기계 신상품 및 신기술 개발 지원, 농업기계화 신기술 시범 보급 프로젝트에 전문 경비 지원, 농기계용 디젤유 보조, 농기계 생산 및 유통 업체에 감세 지원, 농기계 수입시 관세우대 등 다양한 방법으로 농업기계화를 위한 지원시책을 강구하고 있음.
- 2004년 6월 “중화인민공화국 농업기계화 촉진법”을 제정함으로써 농업기계화 발전을 위한 토대를 구축하였음. 이 법은 총칙, 과학연구개

발, 품질보증, 보급과 사용, 사회화 서비스, 지지조치 및 범률책임에 관한 사항을 규정하고 있음.

제7장 쌀 농업의 농기계 이용비용 절감 대책

7.1 정부의 농기계 비용 절감 시책 개요

- 정부는 “농업기계화촉진법”에 근거하여 “농업기계화 기본계획”을 5년 단위로 수립하고 있으며, 이 계획에 기초하여 여러 가지 시책을 추진하고 있음.
- 2002~2006년, 5년간의 “농업기계화 기본계획”의 목표는 다음의 3가지임.
 - (1) 작목별 생산비 절감을 위한 저비용 기계화 추진
 - (2) 품질 고급화 및 유통비용 절감을 위한 수확후 처리작업 고도화
 - (3) 친환경 농업지원을 위한 정밀기계화 기반조성
- 정부의 시책 중에서 농기계 비용 절감을 위한 시책은 다음과 같이 2가지 유형으로 대별됨.

표 7-1 정부의 농기계 비용 절감 시책

사 업	시 책
농기계 구입비용 절감	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농기계 구입자금 지원 ○ 부가가치세 영세율 적용 ● 경제형 농기계 보급
농기계 이용효율 증대 및 이용비용 절감	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농기계이용조직 육성 ○ 농기계 임대사업 ○ 중고농기계 상설판매장 설치 ○ 농기계 기술훈련 ○ 면세유류 공급 ● 영농규모별 적정 농기계 보급

자료 : 업무자료, 2004, 농림부 농업기술지원과

주) ●는 “농업기계화기본계획”에는 포함되어있으나, 실적이 없는 사업

7.2 농기계 구입비용 절감 시책의 현황과 과제

7.2.1 농기계 구입자금 지원

- 제1차 농업기계화계획(1972~1976)은 동력경운기 중심의 수도작 기계화 촉진, 병충해 1회 방제 일수 단축, 탈곡작업 20% 기계화 달성을 핵심 목표로 하였음. 개별농가에 대하여 농기계 구입자금 지원 비율은 보조 2%, 용자 63%, 자부담 35% 수준으로 보조지원이 거의 없었으며 용자 중심으로 지원되었음.
- 제2차 농업기계화계획(1977~1981년)은 노동피크를 형성하는 이앙과 수확작업의 기계화를 촉진하여 벼농사의 일관기계화 달성을 목표로 하였음. 영농기계화센터에 보급된 농기계는 보조 40%, 용자 60%로 지원하였으며, 일반농가의 경우 용자 지원만 있었음.
- 3차 농업기계화계획(1982~1986년)은 평야지 완전기계화, 중산간지 50%기계화 달성이 목표였음. 기계화영농단에 보급된 농기계는 보조 40%, 용자 60%로 지원하였음.
- 제4차 농업기계화계획(1986~1991년)은 벼농사 기계화율 90% 달성과 밭작물 기계화가 목표였음. 이 기간 동안 기계화 영농단에 보급된 농기계는 보조 50%, 용자 40%, 자부담 10%로 지원하였으며, 관리기는 20% 보조 지원하고, 일반 농가에 공급된 농기계는 기계가격의 60~90%를 용자 지원하였음
- 농기계 반값공급 기간(1993~1997년)에 추진된 기계화는 벼농사를 완전기계화하고 원예·축산 등 밭작물의 기계화와 자동화 및 수확후의 기계화를 본격적으로 추진하여 자본과 기술 집약형 농업 육성을 목표로 추진되었음. 이미 보조 사업으로 농기계 구입비의 50%를 지원하고 있는 위탁영농회사와 기계화영농단은 종전대로 보조 지원을 계속하고, 종전 보조 지원율이 20%인 기계화 전업농에 대해서는 1994년부터 연차적으로 보조 지원율을 10%씩 확대하여 1996년에는 50%를 지원하도록 함. 일반농가에서 구입하는 농기계에 대해서는 200만원 한도 내에

서 구입비의 50%를 보조 지원하며, 200만원 이상 농기계를 구입하는 농가에 100만원을 보조 지원토록 하였음.

- 일반 개별농가에 농기계 구입비를 보조 지원한 예는 반값공급기간인 1993~1997년이며, 개별 농가에 선택적으로 농기계 구입자금을 지원한 예가 “기계화 전업농”과 “쌀 전업농”임. 쌀 전업농에 대한 지원규모는 다음과 같음.

- 8년간(1992~1999년) 쌀 전업농” 54천호에 대해 보조 34%, 용자 50%, 자부담 16%의 조건으로 지원
- 총보조지원액 : 4,258억원

- 2000년부터는 보조 지원이 중단되고 전액 용자지원으로 전환됨. 현재 농기계 구입비에 대한 용자율 기준은 다음과 같음.

- 신기술농기계 90%
- 친환경 정밀농기계와 벼직파재배용 농기계 80%
- 동력경운기 50%
- 기타 농기계 70%
- 경제형농기계(생산원가를 10%이상 절감한 농기계) 90%

- 2003년에는 농업종합자금제도의 시행으로 3,000만원이상 고가의 농기계는 종합이자금을 이용하여 구입하도록 하였으며, 2004년에는 2,000만원, 2005년에는 1,000만원 이상의 농기계가 여기에 해당되도록 하였음.

- 1992년부터 2003년말까지 농기계구입자금의 지원실적은 보조지원이 총 1조6250억원, 용자지원이 총5조6,069억원 정도임.

7.2.2 부가가치세 영세율 적용

- 최근생산성 향상을 기하고 농민의 농기계 구입 부담을 덜어주기 위해 1989년 1월부터 “농·축산·임·어업용기자재 및 석유류에 대한 부가

가치세 영세율 및 면세적용 등에 관한 특례규정”에 근거하여 2003년 12월말까지 실시함.

- 최근 조세특례제한법 제105조에 근거하여 부가가치세 영세율 적용기한을 2005년 12월 말까지 2년간 연장하였음.
- 대상이 되는 농업인은 “한국표준분류표”상의 농업중 작물재배업, 축산업 또는 작물재배 및 축산복합농업에 종사하는 자(개인 및 영농조합법인과 농업회사법인)임.
- 적용대상 농기계는 동력경운기, 농용트랙터, 동력이앙기, 콤바인, 곡물건조기 등 48개 기종임.
- 쌀 생산비는 계속 증가하고 있으며, 이 중에서 농기계비는 더욱 빠른 속도로 증가하여 농가경영에 상당한 부담으로 작용하고 있음. 따라서 생산비의 절감을 위해 부가가치세 영세율 적용기한은 연장되어 지속되어야 함.
 - 쌀생산비(10a당) : ('90)385,851원→('00)537,833→('03)597,748(1.5배)
 - 농기계비(10a당) : ('90)40,994원→('00)78,994→('03)97,993(2.4배)
 - 농기계비 비중 : ('90)10.6%→('00)14.7→('03)16.5

7.2.3 저비용농기계의 개발과 보급 대책

□ 우리나라 현황

- 정부는 2002~2006년, “농업기계화 기본계획”에 근거하여 저비용농기계보급을 추진하고 있으며, 저비용농기계의 범위는 경제형농기계와 여성·노약자용 농기계로 하고 있음.
 - 경제형농기계의 범위
 - 1) 새로운 제조기술 및 국산화 등으로 국내에서 생산되고 있는 유사

제품 또는 동일 모델과 성능·안전성·편의성 등이 유사하거나 우수하면서 생산원가를 10%이상 절감한 농기계

- 2) 다기능·고가형 모델 대신에 기본성능과 안전성은 유사하면서 부수적인 기능(편의성 등)을 단순화시켜 유사 또는 동일 모델과 비교하여 10%이상 가격이 저렴한 농기계
- 3) 영농비용절감을 위해 국책사업으로 개발된 농기계

- 여성·노약자용 농기계의 범위

- 1) 여성·노약자가 사용하기에 편리하도록 신규 개발한 농기계
- 2) 여성 참여도가 높고 노동강도가 높은 농작업을 기계화할 수 있는 농기계
- 3) 보급 기종중 여성·노약자가 사용하기 쉽게 개량한 농기계

- 대상 농기계 : 트랙터, 이앙기, 콤바인

- 정부는 저비용농기계의 선정기준과 선정절차를 만들고, 저비용농기계 구입시 융자율을 높여주는 등의 인센티브를 적용하고 있음.
- 그러나, 경제형농기계는 선정절차가 복잡하며, 정부에서 부여하는 인센티브의 적용기간이 제한되는 등 생산업체에게는 큰 실익이 없어 보급 실적이 전혀 없는 실정임.

- 대비모델과 기본성능, 주요장치 및 부품의 차이점과 제조원가 대비 표가 명시된 경제형농기계 선정제안서를 제출하여 검증을 받도록 하고 있음. 선정제안서에는 기술·제작상 생산업체에서 공개하기 어려운 상당한 내용이 포함되어 있을 뿐만 아니라 농업공학연구소를 통해 공개적으로 검증 받게 함으로써 경제형농기계의 개발을 어렵게 하고 있음.

- 농업공학연구소는 경제형농기계의 객관적인 검증과 검토를 위해 주요 장치와 기본 성능 등에 대한 표준성능기준표를 만들도록 되어 있음. 현실적으로 농기계의 표준성능기준을 만들기 어려우며, 기준을 만들더라도 상당한 논쟁이 될 수 있음.

- 검증을 거친 제안서는 농림부의 선정심의회에 상정·심의하게 되며, 해당 업체의 제안서와 농업공학연구소의 검토 의견을 청취하고, 표준성능기준표 등을 참고하여 종합적으로 판단하여 확정하는 등 선정 심의 절차가 복잡하고 까다로움.
- 인센티브는 용자율을 기준금액의 70%에 10% 포인트를 추가하되 최고 용자한도를 기준금액의 90%를 넘지 않도록 하며, 적용기간은 2년간으로 제한하고 있음. 이는 개발된 경제형농기계의 시장성이 불확실한데도 불구하고 인센티브의 적용기간을 2년으로 제한하여 개발업체는 2년 내에 개발의 실익을 확보하기 어려운 실정임.

□ 일본의 현황

- 일본은 '90년대 중반이후 쌀가격 하락과 수입농산물 증가에 따른 농가 소득 감소와 농기계 내수 감소에 대응하기 위해 농업생산자재비용절감 운동의 일환으로 “저비용농업지원농기 도입촉진운동”을 추진하고 있음.
- 1996년 다양한 기능을 가진 농기계보다는 기본적인 성능을 중시하는 염가의 농기계, 일명 “SIMPLE 농기계”(또는 HELP 농기계)의 도입을 촉진하기 위해 전농은 농기계 제조회사에 심플 농기계의 개발과 판매를 요구하고, 조직을 동원하여 개발된 심플 농기계의 도입을 촉진하는 운동을 전개하고 있음.
- 일본의 심플 농기계는 형식수와 보급률이 증가하고 있음.

표 7-2 일본 심플 농기계 연도별 형식수

연도	트랙터	이앙기	콤바인	기타기종	계
2000	116	32	38	18	204
2001	114	35	44	25	218
2002	110	33	55	23	221
2003	112	32	67	23	234

자료 일본 농림수산성

표 7-3 일본의 심플 농기계 판매대수와 판매율(천대, %)

연도	트랙터			이앙기			콤바인		
	출하대수	심플 트랙터		출하대수	심플 이앙기		출하대수	심플 콤바인	
		판매수	판매율		판매수	판매율		판매수	판매율
2000	73	32	44	55	33	60	41	18	45
2001	66	38	57	47	29	61	36	14	40
2002	65	38	58	48	30	63	34	17	50
2003	66	38	58	47	31	66	34	20	60

자료 일본 농림수산성

- 심플 농기계 모델수는 2000년 204개에서 2003년 234개로 증가함.
- 특히 고가인 콤바인의 경우 심플 모델수는 2000년 38개에서 2003년 67개로 76% 증가하였음.
- 2000~2003년 동안 심플 트랙터의 시장 점유는 44%에서 58%로 증가하였으며, 심플 이앙기는 41%에서 66%로 증가하고 심플 콤바인은 45%에서 60%로 크게 증가하여, 심플 농기계가 시장을 지배하고 있음.

- 심플 농기계의 가격은 동급의 농기계에 비하여 10~16% 저렴하게 공급되고 있음.

□ 한국 경제형농기계 보급 개선 대책

- 일본은 심플농기계의 시장진입에 정부의 검증 또는 심의 절차가 없을 뿐만 아니라, 이 농기계의 상세한 사양이나 판매실적 등은 업체의 비밀 사항으로 거의 공개되지 않고 있음. 또한, JA(농협)는 조직을 통해 심플농기계를 적극 홍보·판매하여 시장의 58~66%를 점유하여 정책이 성공한 좋은 선례가 있음.
- 경제형농기계의 보급을 촉진하기 위해서는 선정 절차와 인센티브 제도의 개선이 필요함.

- 1) 심의 절차를 완화하고, 정부지원농기계에 준하는 성능검사서와 가격 신고서에 대한 심의로 간소화함으로써 경제형농기계의 시장진입을 용이하게 해야 함. 또한, 일부 편의성을 향상시킨 신형모델과 기본성능은 동일하면서 가격이 10%이상 저렴한 구형모델이 경제형농기계로 지정될 수 있도록 함으로써 농업인의 합리적인 구매를 유도해야 할 필요가 있음.
- 2) 경제형농기계는 용자만으로 구매가 가능하도록 용자율을 높이고, 2년으로 제한된 인센티브의 적용기한을 폐지하여 기본성능이 유지되고 판매 가격이 10% 이상 저렴할 경우 무기한 적용되어야 함.
- 3) 경제형농기계에 대한 농업인의 이해가 부족하므로 농업경영 컨설팅과 홍보를 강화하여 합리적인 구매를 유도해야 함.

7.3 농기계이용조직 육성 시책

7.3.1 공동이용조직의 변천

표 7-4 농기계 공동이용 조직의 개요

조직명	육성시기	개소수	운영주체	영농규모 (ha/개소)
기계계	'72	1,012	농민	20~30
영농기계은행	'75~'77	10	농조	50
영농기계화센터	'77~'81	513	농조,농협,부락	30
종합기계화시범단지	'77~'81	8	농조, 농협	300~1,000
기계화영농단	'81~'94	44,949	농민	5~10
농업회사법인	'91~	5,802	회사법인	50
농기계은행	'92~	108	지역농협	-
농기계공동이용조직	'95~	8,641	작목반,영농조합	10~30
농기계임대사업	'2003~	13	지역농협, 지자체	-

- 농기계의 이용율을 높이기 위해 정부가 추진한 시책의 대부분이 농기계의 공동이용조직의 육성이며, 여러 공동이용조직 육성사업의 장단점을 검토하는 것은 매우 중요함.
- 과거에 정부가 시대별로 농업현실을 고려하여 추진해온 공동이용조직을 개관하면 표 7-4와 같음.

□ 기계계(契)(1972년)

- 가장 먼저 시행된 공동이용정책으로 여러 농가가 계의 형태로 모여 농기계를 공동이용하게 하는 정책으로, 경지정리와 농로가 설치된 벼 집 단채배단지 또는 자연부락 단위로 설치하였음. “기계계”의 설치목적은 농가의 농기계 구입부담경감과 농기계의 합리적이용에 있었음.
- 필요한 자금의 64%는 정부에서 용자지원하고 36%는 기계계원이 공동으로 부담하였음. 농기계의 소유와 이용은 공동을 원칙으로 하였음.
- 1972년에 1,012개가 설치되어 1년간 실시한 후 사업이 종료됨. 사업이 종료된 이유는 1) 농업기계화에 대한 공감대 형성과 공동 이용에 대한 인식 부족, 2) 정부의 보조 없이 용자지원만 있었으므로 경제력이 미약한 농가의 농기계의 구입능력 부족, 3) 행정기관의 지나친 간섭(작업계획수립, 영농일지작성, 결산, 농기계 보관창고 설치 종용 등), 4) 농기계의 조작기술 등 조직적인 교육의 미비를 들 수 있음.
- 기계계는 미미하지만 시범지역 내 부업의 증가와 노동력의 절감 가능성을 나타내었으며, 농기계의 역할과 중요성을 인식시키는 정도의 성과를 나타내었음.

□ 영농기계은행(1975~1977년)

- 영농기계은행은 서독과 일본의 농기계은행을 벤치마킹하여 충청남도에서 자체적으로 시행한 사업임. 토지 이용도와 노동생산성을 높이고 농가 소득을 증대시키기 위해 500ha 이상의 평야지를 협동단지화할 목적으

로 설치됨(「고농률 기계화 협동단지 조성」, 충청남도, 1974).

- 설립 주체는 도지사, 설립장소는 도내 10개소 농지개량조합으로 하였음. 운영관리 책임자는 농지개량조합장으로 하여 독립체산제로 운영하였음.
- 영농기계은행의 주요 업무는 보유 농기계를 이용한 농작업의 수위탁, 농기계 임대, 개인 소유 농기계 위탁 운영 등 주로 농기계를 이용한 농작업의 수위탁이었음.
- 영농기계은행은 5개년 계획으로 매년 주요 농기계의 확보계획을 세우고, 필요한 자금은 도와 군에서 40%를 보조하고 60%는 농지개량조합의 자체자금으로 충당하도록 하였음.
- 충청남도의 단독 자체 사업으로 출발한 영농기계은행 조성사업은 출발 3년 만에 추가조성이 중단되었음. 그 이유는 1) 40%의 보조에도 불구하고 농기계구입비 조차 상환할 수 없는 경영손실을 초래함, 2) 농기계의 전문적인 조작과 수리정비 체계의 부족으로 농기계의 이용율의 저조, 3)농민들의 농기계에 대한 인식부족으로 작업량 확보가 미진하였음을 들 수 있음.

□ 영농기계화센터(1977~1981년)

- “영농기계화센터”는 1977년 새마을소득종합개발사업의 일환으로 조성된“이양기계화시범단지”가 그 모태이며, 이 시범단지중에서 농기계의 공동이용과 수리 등 종합서비스 기능을 수행하고 있는 시범단지를 “영농기계화센터”라는 명칭으로 불러 따로 구분하기도 하였음.
- 1978~1979년에는 이양기 중심의 시범단지에 수확기가 도입되면서 “이양·수확기계 시범단지”로 개칭되었으며, 1980~1981년에는 “영농기계화센터”로 명칭이 변경되었음.
- “영농기계화센터”의 전체적인 지도감독은 도지사가 수행하였으며 해당

시장·군수는 관할내의 "영농기계화센터"를 직접 관리하고 책임지도록 하였음. 운영주체는 농협, 농조, 농민들의 영농조직, 협업마을 등이었으며, 1977~1981년 사이 5년 동안 조성된 513개소 중에서 농협이 384개소로 75%를 차지하였으며, 마을단위 70개소, 농지개량조합 59개소이었음.

- "영농기계화센터" 조성에 투입된 자금은 총 78.4억원이며, 이중에서 국비보조는 39.2%, 지방비보조 4.6%, 용자 44.6%, 자부담 11.6%으로 참여자의 부담이 56.2%에 이르렀음.
- 1981년 이후 "영농기계화센터"의 조성이 중단된 이유는 1) 운영관리비 과다지출, 고장다발로 인한 수리비 과다지출 등에 의한 운영적자, 2) 유능한 농기계의 운영 및 수리기술자의 확보 어려움 등을 들 수 있음.

□ 종합 농업기계화 시범단지(1977~1981년)

- "종합 농업기계화 시범단지"는 대형 농기계를 중심으로 일관기계화를 위한 영농작업체계를 확립하고, 기계화 영농의 효과를 홍보할 목적으로 조성되었음. 사업 총괄은 농림부, 종합 기술지도는 농촌진흥청에서 담당하였으며, 운영주체는 농협과 농조이었음.
- 1977년 철원지구를 시작으로 각도에 1개씩 8개소가 조성되었으며, 조성자금은 국비 80%, 지방비 20%로써 전액 보조지원이었음.
- 이 사업이 중단된 이유는 1) 인건비, 부대 시설비, 운영비 등의 과다지출로 인한 경영적자, 2) 관리의 경직성, 소극적 운영, 농업경영 여건의 변화에 대한 대응 능력부족 등을 들 수 있음.

□ 기계화 영농단(1981~1994년)

- "기계화 영농단"은 농촌노동력 부족과 노령화에 대응하고, 개별 농가의 농기계 구입 부담을 경감시키기 위하여 조성된 농민중심의 농기계

공동 이용조직체임. 조직단위는 수개 농가, 새마을 청소년회, 마을단위로 하였으며, 조직체의 운영은 농민 스스로 자율적으로 하였음. 지방행정기관은 농기계 공급, 자금지원 등 지원업무를 총괄하였음.

- 1981~1994년 사이 14년 동안 마을 당 1개소씩 총 44,960개소가 조성되었으며, 총사업규모는 8천억이며 국고보조 37%, 용자와 자부담이 63%이었음.
- 조성이 중단된 이유는 1) 노동력의 도시 유출로 농기계 운영능력이 있는 인력의 부족으로 신규 영농단의 조직이 어려웠으며, 2) 5~10호 이상 농가의 공동소유, 공동이용이 원칙이나 실제로는 개별관리, 개별 이용되는 사례가 증가하여 정부지원의 명분이 약화되었으며, 3) 농기계의 관리 소홀과 무리한 사용 등으로 수리비가 과다지출되어 경영효율이 저하된 점 등을 들 수 있음.

□ 농업회사법인(1991~ 년)

- “농업회사법인”은 처음에 “농어촌발전특별조치법”에 근거하여 “위탁영농회사”로 시작되었으나 1995년 동 법이 개정됨에 따라 “농업회사법인”으로 명칭이 변경되었음.
- “위탁영농회사”의 설치 목적은 일손부족 농가에 영농 편의 제공, 농촌 노동력 부족 해소, 영농규모 확대를 통한 농업경쟁력 제고에 있었으며, 수행하는 사업은 1) 농업위탁경영 또는 농작업 대행, 2) 농기계 및 장비의 임대와 수리 3) 소규모 관개시설의 수탁관리, 4) 기타 농가의 영농비용 절감 및 생활편익을 도모하기 위한 사업 등 임.
- “위탁영농회사”에 대한 농기계구입자금은 개소당 1억원 이내에서 국고보조 25%, 지방비 보조 25%, 용자 40% 비율로 지원하고 있으며, 농기계보관창고 설치자금으로 개소당 33.6백만원을 3년 거치 7년 균분상환 조건으로 용자지원 하였음.
- 1991~1994년에 조성된 “위탁영농회사” 718개소에 대한 사업규모는 총

726억원에 이르며, 이 가운데 국비와 지방비 보조는 44.8%, 용자 41.9%, 자부담 13.3%이었음.

- "위탁영농회사"의 추가적인 조성이 중단된 요인은 농지소유를 금하고 수위탁만을 할 수 있었기 때문에 수익성의 실현이 어려웠으며 농기계의 공동이용과 관리상의 문제 때문인 것으로 분석됨.
- "위탁영농회사"는 농지를 소유할 수 없었으나, "농업회사법인"은 농지 보유가 허용되어 기업 경영이 가능하게 되었으며, 사업 내용도 영농에 필요한 자재의 생산공급, 종묘의 생산, 종균 배양으로 확대되었음.
- "농업회사법인"은 50ha 이상의 영농규모와 5명 이상의 영농인력(농기계운전자 2명 이상)을 확보해야 하며, 기계화 일관작업이 가능하도록 5중 10대 이상의 농기계를 확보하고 농기계 보관 창고 및 간이 수리 시설 60평 이상을 가지도록 하고 있음.
- "농업회사법인"에 대한 농기계 구입을 위한 지원은 1억원 이내에서 국고 보조 25%, 지방비 보조 25%, 용자 40%, 자부담 10%의 비율로 지원하였으나, 2000년 이후 농기계 구입에 대한 보조지원이 중단되고 농기계 구입비의 90%를 용자지원하고 있음.

□ 농기계공동이용조직(1995~ 년)

- 1995년부터 작목반 또는 영농조합법인 등 생산자 조직 중심의 "농기계공동이용조직"을 육성하고 있으며, 영농규모에 따라 대규모 공동이용조직(30ha 이상)과 소규모 공동이용조직(10ha 이상)으로 구분하여 지원육성하고 있음.
- 1995~1999년, 5년동안 지원하여 조직된 "농기계공동이용조직"은 1995년 796개소를 시작으로 총 4,979개소에 이룸.
- 농기계 구입자금 지원은 대규모 이용조직은 6천만원, 소규모 이용조직은 2천만원 범위내에서 보조 50%, 용자 40%를 지원하였으나, 1999년

610개소 지원을 끝으로 보조지원이 중단되었음.

□ 기계화 전업농과 쌀 전업농

- 개별 농가에 대해 선택적으로 농기계 구입자금을 지원한 예가 “기계화 전업농”과 “쌀 전업농”임.
- 자격요건으로 수도작의 경우 경지소유 1.5ha이상, 영농규모 5ha이상, 연령 50세 이하로 하여 일정한 영농규모를 확보한 농가가 가족노동력만으로 기계화 영농을 통해 규모를 확대함으로써 농업구조개선을 실현하기 위한 정책임.
- 8년간(1992~1999년) “쌀 전업농” 54천호에 대해 보조 34%, 융자 50%, 자부담 16%의 조건으로 농기계 구입비를 지원하였으며, 보조지원은 4,258억원 정도임. 2000년부터는 보조지원이 없어지고 농기계구입비의 90%를 융자하고 있음.

7.3.2 공동이용조직 육성사업의 시사점

- 농업인들의 조직과 단체가 중심이된 공동이용조직 육성을 통하여 벼농사의 일관기계화의 조기 달성과 농기계 이용비용을 절감하는데 상당한 기여를 하였음.
- 그러나, 농기계의 공동소유에 대한 인식부족과 운영능력 부족으로 대부분 경영적자를 나타내는 등의 이유로 육성이 중단되었음. 중단 사유는 공동이용조직의 성격에 따라 다르지만 다음과 같이 요약됨.
 - 1) 농기계의 관리 소홀과 무리한 사용으로 수리비 과다 지출
 - 2) 농기계의 전문적인 조작과 수리정비 체계의 미비로 이용을 저하
 - 3) 경영능력의 미숙, 운영관리비 과다 지출로 경영적자

7.4 농기계 임대사업

- 우리나라에서 현재 실시되고 있는 농기계 임대사업은 농협에서 운영하는 농기계은행, 지방자치단체에서 운영하는 농기계임대사업이 있으며, 사업 내용은 1) 농작업 수위탁 중개, 2) 농작업 대행, 3) 농기계 장·단기임대의 3가지임.
- 농협의 농기계은행은 1993년부터 시작하여 2002년 현재 108개소, 지방자치단체의 농기계임대사업은 1999년부터 시작하여 2002년 현재 17시군에서 운영하고 있음.
- 정부는 2003년부터 농기계임대 시범사업을 추진하고 있으며, 2003년에는 시행주체를 지역농협으로 하여 5개소를 설치하였으며, 2004년부터는 시행주체를 시장·군수로 변경하여 8개소, 2005년 8개소를 설치하였음.

7.4.1 농협의 농기계은행

□ 현황

표 7-5 농협 농기계은행의 연도별 사업실적

구 분	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
조합수	4	13	20	30	38	46	53	70	90	108
참여 농가(호)	290	710	1,042	2,648	3,372	4,080	11,764	9,606	14,074	16,413
총작업 면적(ha)	421	824	1,307	1,800	4,357	5,355	9,526	7,870	10,210	10,499
개소당 면적(ha)	105	63	65	60	115	116	180	112	113	97
이용농가당 면적(ha)	1.45	1.16	1.25	0.68	1.29	1.31	0.81	0.82	0.73	0.63

자료 : 농협중앙회

- 농협은 1992년 독일 한스자이델 재단과 협력사업으로 강원도 철원 갈말지역에서 시범사업으로 농기계은행을 도입하기 시작하여, 1993년 4개소를 시작으로 2002년 현재 108개소의 지역농협에서 운영하고 있음(표 7-5).
- 참여농가는 1993년 290호에서 2002년 16,413호로 크게 증가하였으며, 작업면적은 421ha에서 10,499ha로 크게 증가하였지만, 개소당 이용면적은 1999년 180ha를 정점으로 계속 감소하여 2002년 97ha로 1999년 대비 46% 감소하였음(표 7-5).
- 이용 농가의 평균 이용면적은 1993년 1.45ha에서 2002년 0.63ha로 감소하여 영세농가의 이용이 증가하고 있음(표 7-5).
- 농기계은행의 사업 내용별 실적을 보면 농작업 대행이 1999년 31.7%에서 2002년 45.4%로 증가하고, 수위탁 중개는 55.1%에서 37.5%로 감소하고 있으며, 농기계임대는 13~20%를 점유하고 있음. 농작업 대행과 농작업의 수위탁 중개 업무의 비중이 83%로 절대적임.

표 7-6 농기계은행의 사업내용별 실적

구분		농작업 대행	수위탁 중개	농기계 임대	계
1999	이용면적(ha) (%)	3,012 (31.7)	5,249 (55.1)	1,257 (13.2)	9,526 (100)
2001	이용면적(ha) (%)	4,612 (45.2)	3,563 (34.9)	2,035 (19.9)	10,210 (100)
2002	이용면적(ha) (%)	4,764 (45.4)	3,938 (37.5)	1,793 (17.1)	10,499 (100)

자료: 농협중앙회

- 농기계구입비에 대하여 정부는 1999년까지는 보조 20%, 용자 70%의 조건으로 지원하였으나, 2000년도부터는 농기계 구입자금의 90% 수준의 용자(연리 3%, 1년 거치 4~7년 균분상환) 지원을 하고 있음.

□ 농기계은행 사업의 문제점과 개선 방향

- 농기계은행은 주로 영세농과 고령농가를 대상으로 농작업 대행과 수위탁 중개를 수행함으로써 이들 농가에 농작업의 편익을 제공하는 효과와 더불어, 농기계 임작업료가 주변보다 20~30% 저렴하기 때문에 임작업료의 인상을 억제하는 효과가 있음.
- 그러나 영세 규모·필지 분산에 따른 작업효율의 저하, 인건비와 수리비의 과다지출 등으로 경영 적자를 나타냄으로써 오히려 농협경영에 부담으로 작용하고 있으나, 지역농협이 조합원에 대한 봉사 차원에서 사업을 수행하고 있는 실정임.
- 경영부담을 가중시키는 농작업 대행 업무를 축소하고, 농작업의 수위탁 중개 및 장기임대 사업을 확대하는 방향으로 사업내용을 전환할 필요가 있음.
- 핵심 수탁농가 집단을 육성하여 이들에게 농기계를 장기 임대하고, 이들이 농작업을 대행하도록 지역농협은 수위탁 중개를 체계적으로 수행할 필요가 있음. 핵심 수탁농가의 육성을 통하여 1) 수탁농가의 실질적인 경영규모의 확대, 2) 지역내 농기계 이용률 제고, 3) 농기계 구입비와 이용비용의 절감, 4) 농기계은행 사업의 건전 경영 등의 사업 성과를 기대 할 수 있음.

7.4.2 지방자치단체의 농기계 임대사업

□ 현황

[개요]

- 지방자치단체에서는 농기계임대사업을 1999년부터 시작하여 2002년 현재 총 17개 시군에서 시행하고 있음. 지방자치단체의 임대사업 유형은 장기임대 7개소, 단기임대 7개소, 장기·단기 임대 또는 농작업 대행등 2가지 이상을 복합적으로 실시하고 있는 곳이 3개소임(표 7-7).

표 7-7 지방자치단체의 유형별, 주관기관별 임대사업 현황(2002)

	장기임대	단기임대	복합적	계
시(군)청	평택, 김포, 양평 화성, 여주, 안성	-	-	6
농업기술 센터	파주	남양주, 영동, 청주 홍성, 연기, 공주, 아산	고양, 강화, 음성	11
계	7	7	3	17

주) 안성 : 2001년까지 농협에 장기임대, 2002년 농민단체에 장기임대
 고양 : 장기, 단기 임대 병행 실시, 강호, 음성 : 단기임대, 농작업대행
 병행 실시

표 7-8 임대사업 기관별, 유형별 기종보유 현황(단위 : 대/개소)

구분	장기임대	단기임대	농작업대행	전체
트랙터(①)	14.1	2.0	3.0	7.1
이양기(②)	17.0	3.3	3.0	8.9
콤바인(③)	14.6	1.6	4.0	7.1
①+②+③	45.7	6.9	10.0	23.1
기타 기종*	57.9	45.4	45.0	50.5
총 계	103.6	52.3	55.0	73.6

주) * : 트랙터 작업기 포함

- 지자체의 기관당 평균 73.6대의 농기계를 보유하고 있었으며, 임대유형별로는 장기임대를 실시하는 기관이 103.6대, 단기임대는 52.3대, 농작업대행은 55.0대를 보유하고 있어 장기임대를 실시하는 기관의 농기계 보유 대수가 단기임대 및 농작업 대행을 주로 실시하는 기관보다 2배 가까이 많았음.

[이용실적]

- 트랙터, 이양기 및 콤바인의 전체작업면적은 전국평균 작업면적 25.3ha 과 비교하여 장기임대는 67.1ha로 2.7배, 농작업 대행은 35.3 ha로 1.4 배 많았지만 단기임대는 11.6ha로 절반 이하의 저조한 실적을 나타내었음.

- 전국평균 작업면적과 비교하면, 장기임대의 경우 트랙터 2.7배, 이앙기 3.9배, 콤바인 2.2배 등 높은 이용율을 나타내었으나, 단기임대의 경우 이앙기는 전국 평균작업면적과 비슷한 수준으로 이용되었으나 콤바인은 53%, 트랙터는 28% 수준에 불과하였음.
- 기종별 호당 작업면적은 장기임대의 경우 1.4~2.9ha, 단기임대는 0.9~1.3ha, 농작업 대행은 0.95ha로 나타났음.

표 7-9 임대사업 유형별, 기종별 대당 연간이용실적

구 분		트랙터	이앙기	콤바인	합계
대당 작업면적 (ha/대)	장기임대	35.7	10.2	21.2	67.1
	단기임대	3.7	2.9	5.0	11.6
	농작업 대행	35.3	-	-	35.3
	전국평균	13.2	2.6	9.5	25.3
호당 작업면적 (ha/호)	장기임대	2.88	1.46	1.36	5.70
	단기임대	0.88	1.07	1.25	3.20
	농작업대행	0.95	-	-	0.95

[임대 대상자]

- 장기임대는 5호 또는 10호 이상의 공동이용농가 또는 작목반에 대부분 (90%)임대하여 공동이용을 유도하고 있으며, 단기임대와 농작업 대행의 경우는 대부분 60세 이상의 고령 농가, 1,000평 미만의 영세농 또는 1,000~3,000평 규모의 소농을 대상으로 하고 있음.

표 7-10 장기임대의 이용대상자수 (단위 : 호, 개소)

개별 농가	작목반, 공동이용농가	농업회사법인, 위탁영농회사	계
7 (5%)	124 (90)	7 (5)	138 (100)

[유지관리와 수리]

- 장기임대의 경우에는 임대 농기계의 유지관리는 임차인이 담당하므로 임대사업의 주관기관은 기존의 유지관리를 위한 수리 인력이나 시설 장비, 보관창고 등이 필요하지 않으며 업무 부담이 단기임대나 농작업 대행에 비해 상당히 적음.
- 단기임대의 경우에는 소모품 교환이나 고장 수리 등 일반적인 유지관리는 주관기관에서 담당하고, 사용자가 부주의하거나 과실이 있을 경우에는 사용자가 책임지도록 한 곳이 60%였고, 전적으로 주관기관에서 유지 관리하는 경우가 40%였음.
- 단기임대에서 가장 문제가 되는 것은 기계의 취급 소홀, 운전미숙 등으로 기계의 수명 단축, 수리비 과다지출이었음.
- 농작업대행을 실시하는 기관에서는 모든 유지관리 업무를 주관기관에서 담당하고 있었음.

[수리 및 운전인력]

- 수리 및 운전을 담당하고 있는 직원의 수는 단기임대가 4.4명, 농작업 대행이 7.5명이었음. 담당직원은 대부분 임시직이며, 이들은 지역 내에서 농기계 운전이 가능한 농업인, 수리점 또는 대리점에 근무한 경향이 있는 사람들로 채용기간은 영농철만 채용하는 경우가 28.5%, 연중 채용하는 경우가 71.5%였으며, 보수는 월 또는 일당 일정액의 기본급만 지급하는 경우가 83.3%, 작업실적에 따른 성과급으로 지급하는 경우가 16.7%였음.
- 85.5%의 기관에서 인력 확보의 어려움과 인력 보강의 필요성이 있는 것으로 나타남.

[공제가입 현황]

- 현재 농업기계 사고와 관련된 공제 또는 보험으로는 농협에서 실시하는 농기계 종합공제, 농업인 안전공제 및 일반 화재보험회사에서 취급하는 농기계 보험이 있음.

- 임대사업용 농업기계는 소유자와 이용자가 다르고, 그 용도도 공공업무용으로 분류되어 원칙적으로 농기계 종합공제 대상이 아님. 농업인 안전공제도 농업인이 입은 인적 피해에 대해서는 보상이 되지만, 임대 농기계에 대하여는 대상이 아님. 따라서, 임대 농기계는 농협의 공제로는 기계의 손해에 대한 보상을 받기 어려운 실정임.
- 자동차 보험을 취급하는 화재보험회사에서 판매하는 농기계 보험은 농협의 공제와는 달리 임대기종에 대해서도 가입이 가능하여, 인적·물적피해에 대해 보상이 가능하지만, 현실적으로 보험회사에서 농업기계의 보험가입을 기피하고 있음.
- 임대사업을 실시하고 있는 기관의 공제가입 현황을 보면 장기임대나 농작업 대행 기관에서는 공제 가입율이 높았으나, 단기임대 기관은 3개 기관에서만 공제나 보험에 가입하고 있었는데 이들 중 2개 기관은 농기계보험에 가입하고 있었음

표 7-11 공제 또는 보험에 가입한 기관수 (단위 : 개소)

구 분		장기임대*	단기임대	농작업대행	계
지방자치 단 체	가 입	6	3	1	10
	미가입	-	3	-	3

주) * : 가입의무화 기관의 수

[운영수지]

- 지자체의 임대 농기계의 구입 예산은 장기임대를 수행하는 기관은 개당 12억원 정도이며, 농작업 대행은 3억원, 단기 임대는 2.3억원 정도임.

표 7-12 지방자치단체의 개소당 임대 농기계 구입예산

구분	장기임대	단기임대	농작업대행	평균
농기계 구입 예산	1,184 (백만원)	233	302	629

- 농기계 임대 수수료는 장기임대를 실시하는 지방자치단체에서는 대부분 년차별로 차등적용하고 있었으며, 농협에서는 균등액의 임대수수료를 적용하고 있었음. 내구년수 동안의 임대수수료의 합은 기계 구입가격의 약 63%에 불과함. 농기계 재구입시 구입비는 모든 기관에서 예산의 지원을 받을 계획임.

표 7-13 농기계 가격 대비 년차별 장기임대 수수료 (단위 : %)

구 분	트랙터	이앙기, 콤바인
1년차	11.3	16.8
2년차	10.5	15.2
3년차	9.6	13.2
4년차	8.7	10.3
5년차	7.7	7.0
6년차	6.5	-
7년차	5.2	-
8년차	3.8	-
총 계	63.4	62.5

- 단기임대의 경우 임대수수료는 1일당 트랙터 105천원, 승용이앙기 90천원, 콤바인이 85천원 수준이었으며, 이를 면적당 임대수수료로 환산하면 민간의 농작업 대행 수수료의 50%이하 수준이었음. 농작업 대행의 경우 수수료는 민간수수료의 64.9~74.5% 수준이었음(표 7-14, 7-15).

표 7-14 단기임대 수수료

구 분		트랙터	보행 이앙기	승용 이앙기	콤바인	로터리	쟁기
임 대 수수료	일당(천원/일)	105	40	90	85	34	21
	면적당(원/평)	35	20	40	60	20	10

표 7-15 농작업 대행 수수료

(단위 : 원/평)

구 분	경운	정지	이앙	수확
기관평균(A)	63.3	73.0	72.5	113.6
민간평균(B)	85.0	112.5	102.5	155.8
A/B(%)	74.5	64.9	70.7	72.9

- 임대수수료와 농작업 대행 수수료가 주위의 민간 수수료의 50~75% 수준으로 월등히 낮아 임작업료 상승을 억제하고 안정화하는데 기여하고 있음.
- 임대사업 개소당 수수료 수입은 장기임대를 실시하는 지자체의 수입이 66,336천원으로 단기임대나 농작업 대행보다 월등히 많았으며, 그러나 기계 1대당 수입은 농작업 대행이 가장 높았음(표7-16).

표 7-16 임대사업의 유형별, 주관기관별 임대수수료 수입

구 분	장기임대	단기임대	농작업 대행	전 체
개소당 (천원/개소)	80,732	6,959	23,606	47,963
기계 1대당 (천원/대)	2,798	1,122	3,372	2,598

- 임대사업의 지출내역은 유형별로 조금씩 다른데, 장기임대에서는 감가상각비와 이자 이외에 추가적인 지출이 없으며, 단기임대의 경우는 수리비가 추가되며, 농작업 대행에서는 수리비, 인건비, 연료비, 유류비 등이 추가로 소요됨.
- 임대사업은 대부분 적자로 운영되고 있었음. 장기임대는 내구년수 동안의 임대수수료 수입이 기계구입가격의 63%내외이며, 단기임대와 농작업 대행의 경우 임대기종 1대당 수입이 각각 1,122천원 및 3,372천원인데 비해 지출은 3,337천원 및 10,636천원으로 각각 대당 2,215천원 및 7,264천원의 적자를 나타내었음. 적자의 원인은 저렴한 임대수수료, 감각상각비가 높고, 인건비 지출이 과다하기 때문임.

표 7-17 임대사업 유형별, 기종별 대당 연간지출비용 (단위 : 천원/대)

구 분	단기임대			농작업대행		
	트랙터	이앙기	콤바인	트랙터	이앙기	콤바인
감가상각비	2,974 (11.9)*	2,171 (19.0)	3,229 (19.0)	2,690 (11.9)	1,900 (19.0)	8,044 (19.0)
이 자	658 (2.6)	300 (2.6)	446 (2.6)	594 (2.6)	263 (2.6)	1,111 (2.6)
수리비	87 (0.3)	142 (1.2)	631 (3.7)	430 (1.9)	122 (1.2)	1,445 (3.4)
인건비**	-	-	-	3,483 (15.4)	1,334 (13.3)	2,439 (5.8)
유류비	-	-	-	399 (1.8)	70 (0.7)	596 (1.4)
기 타	-	-	-	1,930 (8.5)	1,183 (11.8)	2,435 (5.8)
계	3,719 (14.8)	2,613 (22.8)	4,306 (25.3)	9,526 (42.1)	4,872 (48.6)	16,070 (38.0)

주) * : ()내의 숫자는 기계 구입가격에 대한 비율
 ** : 인건비에는 정규직원 인건비는 제외된 것임

[손익분기 임대 수수료]

- 장기임대의 경우 운영수지는 감가상각비, 이자, 임대수수료에 따라 결정됨. 트랙터와 이앙기·콤바인의 손익분기 임대 수수료는 내구년수 동안 기계구입가격의 각각 116%와 108%로 나타남.

표 7-18 기계구입가격 대비 운영수지 조건별 임대수수료 수준(단위 : %)

구 분		지출비용 (감가상각비)	조건별 임대수수료		
			I	II	III
트랙터	1년 기준	14.5	14.5	17.0	12.0
	내구년수 기준	116.0	116.0	136.0	96.0
이앙기, 콤바인	1년 기준	21.6	21.6	25.6	17.6
	내구년수 기준	108.0	108.0	128.0	88.0

주) I : 손익분기수준, II : 20% 흑자를 예상할 때
 III : 20% 적자를 예상할 때

- 단기임대에서 손익분기 대당 1일 임대수수료는 트랙터, 이앙기 및 콤바인이 각각 기계구입가격의 1.85%, 4.57% 및 3.17%인 것으로 시산됨.

표 7-19 단기임대의 손익분기 임대수수료(단위 : %)

구 분		기계구입가격에 대한 비율		
		트랙터	이앙기	콤바인
지출	감가상각비	11.9	19.0	19.0
	이 자	2.6	2.6	2.6
	수 리 비	0.3	1.2	3.7
	계	14.8	22.8	25.3
수입	예상 사용일수	8	5	8
	임대수수료(원/일)	1.85	4.57	3.17
	계	14.8	22.9	25.4

- 농작업 대행에서 손익분기가 되는 ha당 농작업 수수료는 경운정지작업이 기계구입가격의 0.97%, 이앙작업이 2.20%, 수확작업이 1.49%인 것으로 시산됨. 현행 농작업 수수료와 비교해 보면, 경운정지작업은 수익성이 있으며, 이앙작업은 거의 손익분기수준이며 콤바인은 적자로 나타났음.

표 7-20 농작업대행의 손익분기 농작업수수료 (단위 : %)

구 분		기계구입가격에 대한 비율		
		경운+정지	이앙	수확
지출	감가상각비	11.9	19.0	19.0
	이 자	2.6	2.6	2.6
	수 리 비	1.9	1.2	3.4
	인 건 비	15.4	13.3	5.8
	유 류 비	1.8	0.7	1.4
	기 타	8.5	11.8	5.8
	계	42.1	48.6	38.0
수입	예상 작업면적(ha)	43.4	22.1	25.5
	임대수수료(원/ha)	0.97	2.20	1.49
	계	42.1	48.6	38.0

7.4.3 임대사업의 문제점 및 향후 추진방향

- 정부의 상당한 재정적 지원에도 불구하고, 저렴한 임대수수료와 인건비등 운영비의 과다 지출로 경영적자를 나타내고 있음.
- 단기임대는 농기계의 관리 소홀, 운전미숙 등으로 기계수명 단축, 수리비 과다지출, 영세규모·필지분산에 따른 농기계 이용률 저하 등 많은 단점이 노출되고 있음. 따라서, 기존의 농기계 소유 농가가 이용할 수 있는 작업기 또는 연중 사용기간이 짧고 고가이므로 농가에서 구입하기 어려운 수도작 이외의 밭작물 위주로 단기임대사업을 실시하는 것이 바람직함. 그러나, 중장기적으로 경영적자, 운전 및 수리 전문인력 확보의 어려움 등으로 사업 유지가 어려울 것으로 판단됨.
- 농작업 대행은 농협과 지방자치단체에서 지역 농업인에 대한 봉사차원에서 수행하고 있는 사업으로 전문인력을 확보하기 어려울 뿐만 아니라 많은 인건비가 소요되는 등 수익성을 기대할 수 없음. 따라서 이 또한 중장기적으로 사업의 유지가 어려울 것으로 판단됨.
- 주로 고령, 영세 및 소농을 대상으로 사업을 수행하여 농업인에게 편익제공과 민간 임작업료 인상억제 등의 효과는 있으나, 선도농의 육성과 농업의 구조개선에는 큰 기여를 하지 못하고 있음.
- 오히려 중장기적으로 임작업료 하락, 임작업 대상면적 축소 등 기존의 임작업 체계를 교란하여 작목반, 영농조합법인, 쌀 전업농 등의 육성을 통한 영농규모 확대와 농기계의 이용률 제고를 저해할 소지가 있음.
- 임대수수료를 고가로 책정하여 주관기관이 경영흑자를 실현할 경우 농기계를 임차하는 농업인에게는 실익이 없음. 따라서, 농기계임대사업은 정부 또는 지자체의 보조지원 없이 독립경영으로는 성공할 수 없으며 지속될 수 없을 것으로 판단됨.
- 농기계임대사업의 주관기관은 1) 공동이용조직 또는 쌀 전업농 등 선도농을 대상으로 장기임대하고, 2) 농작업의 수·위탁 중개 업무를 주

로 수행하며, 3) 농기계의 임차 조직 및 선도농은 고령·중소농의 농작업을 대행하는 방향으로 발전해야 함. 이 정책방향의 효과는 다음과 같이 정리됨.

- “선택과 집중”에 의한 정책 효율 극대화
- 공동이용조직 또는 선도농의 농기계 임작업 및 농지임대차 시장에서 경쟁력을 확보할 수 있으므로, 이를 통해 영농규모확대와 농업구조개선을 촉진함
- 농기계 이용효율을 극대화하고, 고령·중소농에 편익 제공
- 고가의 특수 농기계가 필요한 지역특화농업 육성 촉진

7.5 중고농기계 이용 활성화

- 농기계의 실제 사용연수가 길어짐에 따라 중고 농기계의 경제적 가치의 증가, 농기계 구입비에 대한 보조폐지 등으로 농가의 농기계 구입비 부담이 커짐에 따라 중고농기계에 대한 수요가 증대하고 있음. 농기계 시장에서 중고농기계의 거래비율은 트랙터 21.6%, 콤팩트 20.7%, 이앙기 11.5%로 조사되고 있음(한국농촌경제연구원, 2001)
- 정부는 농기계 구입부담 경감 및 구입자금 지원예산의 효율성 제고, 자원의 재활용을 촉진하기 위해 정부는 2002년부터 중고농기계상설판매장 설치를 지원하고 있으며, 2003년 현재 총 20개소의 설치를 지원하였음.
- 중고농기계 상설판매장 지원대상은 지역농협, 중고농기계전문거래업자, 사후봉사업소 등이며, 지원조건은 개소당 사업단가 1억원의 50%를 국고와 지방비에서 보조하고 있음.
- 수요자의 중고농기계 구입에 필요한 자금을 대하여도 융자지원을 실시하고 있으며, 융자지원기준표에서 정한 가격의 90% 이내에서 융자지원하고 있음.

7.6 영농규모에 따른 적정규모의 농기계 공급

- 전국에 보급된 트랙터와 이앙기의 평균이용면적은 손익분기면적을 초과하거나 비슷한 수준이며, 콤바인은 미달하고 있음.
 - 트랙터의 이용실적은 6.8ha로 손익분기규모 3.4~8.8ha를 초과하고 있으며
 - 이앙기의 이용실적은 3.0ha로 손익분기규모 2.1~12.6ha를 초과하고 있으나
 - 콤바인의 이용실적은 11.4ha로 손익분기규모 12.2~17.3ha에 미달하고 있음

- 8개도 27개 시·군에서 주요 농기계 보유 153농가에 대한 조사 결과에 의하면, 기종별 손익분기규모 이하로 사용되는 비율을 보면, 트랙터 17.4%(9.12~31.5%), 이앙기 13.6%(6.1~23.1%), 콤바인 25.3%(16.7~29.5%)가 되며, 평균 18.2%의 농기계가 손익분기규모이하로 이용되고 있음(표7-21).

- 손익분기규모를 고려할 때 벼 농사의 영농규모별 적정 기계화 모델은 다음과 같음.
 - 2ha : 이앙기(보행 4조)
 - 4ha : 트랙터(35ps) + 이앙기(보행 4조)
 - 6ha : 트랙터(45ps) + 이앙기(보행 4조) + 건조기(38석)
 - 8ha : 트랙터(55ps) + 이앙기(승용 6조) + 건조기(54석)
 - 10ha : 트랙터(55ps) + 이앙기(승용 6조) + 콤바인(산물 3조) + 건조기(76석)
 - 15ha : 트랙터(55ps) + 이앙기(승용 6조) + 콤바인(산물 4조) + 건조기(100석)

- 트랙터는 2ha이하 규모에서는 소유하지 않는 것이 유리하며, 4ha 규모에서는 소형 트랙터(35ps), 6~15ha의 대규모에서도 중형 트랙터를 소유하는 것이 가장 경제적임.

- 이앙기는 6ha 이하의 규모에서는 보행 4조, 8~15ha는 승용 6조가 가장 경제적임. 콤바인은 10ha 이상 규모에서만 소유하는 것이 가장 경제적임.

표 7-21 주요 농기계의 연간 이용실적과 손익분기규모

기 종		평균작업면적 (ha)	손익분기규모 (ha)	손익분기규모 이하 사용 비율(%)
트랙터	소형(40ps 미만)	3.8	2.9~3.4	31.5
	중형(40~60ps)	10.0	4.2~5.8	16.2
	대형(60ps 이상)	18.5	6.3~8.8	9.1
이앙기	보행형(4조)	2.2	2.1	6.1
	승용형(6조)	12.6	9.9	23.1
콤바인	포대형(3조)	8.3	12.2	29.5
	산물형(4조)	26.4	17.3	16.7

주 : 8개도 27개 시·군에서 주요 농기계 보유 153농가 조사 결과임

전국 평균작업면적 : 트랙터 6.8ha, 이앙기 3.0ha, 콤바인 11.4ha

- 따라서, 농기계 이용비용의 절감을 위하여 경영면적에 적합한 규격의 농기계를 구입하여야 하며, 농업기계화촉진법에 근거한 “농업기계화 기본계획”에 명시하여 적극 권장할 필요가 있음.
- 일본은 농업기계화촉진법에 근거하여 “도입계획”에 주요 농기계의 크기별 이용하한 규모를 제시하여 경영면적에 적합한 농기계가 도입되도록 적극 지도하고 있음. 10ha 규모의 경우 30ps급 소형트랙터, 6조 승용이앙기, 3조 콤바인을 적정한 기종으로 추천하고 있음.

7.7 면세유류 공급 지속

- 농업용 면세유류는 조례특례제한법 제106조에 의거하여 1986년 3월 1일 부터 영농비 부담 경감을 위해 유류에 부과되는 각종세금(부가가치세, 특별소비세, 교통세, 교육세 및 주행세 등)을 100% 면제하고 있음.
- 면세유류 대상 농기계는 농업용 트랙터, 콤바인 등 40개 기종이며, 세금감면액은 2000년 5,579억원에서 계속 증가하여 2003년 11,102억원, 2004년 12,175억원에 이르고 있음.
- 이와 같이 면세유에 의한 농가의 혜택은 1조 2천억에 이르고 있으며,

영농이 규모화되면서 고성능의 대형기계의 보급이 증가할 것으로 전망됨에 따라 농업인의 연료비 부담은 계속 증가할 것이므로 면세류의 공급은 지속되어야 할 것임.

7.8 쌀 전업농 농기계 이용비용 절감대책

- 전업농이 보유한 농기계중 내용년수를 초과한 트랙터가 33.6%, 이앙기가 72.2%, 콤바인이 64.5%에 달하여 보급된 농기계의 57%가 교체가 필요한 시점으로 신규구입에 따른 경영부담이 클 것으로 예상됨.
- 쌀 전업농 보유대수 : 트랙터 56천대, 이앙기 62천대, 콤바인 36천대
- 교체 대상대수 : 트랙터 19천대, 이앙기 45천대, 콤바인 24천대

[1] 적정규모의 농기계 공급

- 영농규모에 따른 적정 농기계를 구입하도록 적극 지도하는 것이 매우 중요함.
- 6ha의 경우 트랙터(45ps) + 이앙기(보행 4조)의 기계화모델이 농기계 이용비용을 최소로 할 수 있는 적정모델이며 콤바인의 소유는 비경제적임.
- 적정기계화모델에 준하여 농기계를 소유할 경우 현재의 소유형태(트랙터 55ps, 승용이앙기 6조, 산물콤바인 4조)에 비하여 연간 약 8백만원의 농기계 이용비용 절감 효과를 나타냄(표 5-3참조).

[2] 농기계 구입비에 대한 융자율의 상향은 비용절감 효과가 미미함

- 농기계 구입비에 대한 융자율의 인상 등의 소극적인 방법으로는 농기계비용의 절감 효과가 미미하여 쌀 전업농의 소득 증대에 크게 기여하지 못함.
- 현재 융자율 70%를 100%로 인상할 경우 6ha 농가의 농기계 이용비용 절감은 연간 58만원에 불과하지만, 융자 80%에 보조지원 20%일 경우

에는 약 328만원의 비용절감 효과가 있음.

- (용자 70%) 1,568만원 → (용자 100%) 1,510 (△58만원)
- (용자 70%) 1,568만원 → (용자70%+보조 20%) 1,259(△310만원)
- (용자 70%) 1,568만원 → (용자80%+보조 20%) 1,240(△328만원)

[3] 경제형 농기계의 공급 추진

- 다기능·고가형 모델 대신에 기본성능과 안전성은 유사하면서 부수적인 기능(편의성 등)을 단순화시켜 유사 또는 동일 모델과 비교하여 10%이상 가격이 저렴한 경제형 농기계의 보급 추진이 요구됨.
- 표 7-22는 주요 농기계를 경제형으로 구매할 경우 내구년한 동안 비용절감액과 절감율을 나타낸 것으로, 일반형에 비하여 16~18% 이용비용이 절감되는 것으로 나타났음.
- 6ha 규모의 쌀 농가의 경우 농기계의 용자율이 70%일 때 일반형에 비하여 경제형농기계를 사용할 경우 연간 200만원의 소득증대 효과가 있음(표 5-5참조).

표 7-22 일반농기계에 대한 경제형농기계의 비용 절감액과 절감율

기종	본체가격		절감액과 절감율	
	일반형	경제형	용자율 90%	용자율 100%
트랙터(45ps)	20,800 (천원)	18,720 (천원)	4,054천원 (16.0%)	4,492천원 (17.7%)
이앙기(승용6조)	11,200	10,080	2,278 (17.6)	2,444 (18.9)
콤바인(4조산물)	31,010	27,909	6,307 (17.6)	6,768 (18.9)

주) 일반농기계는 구입비에 대한 용자율은 70%로 계산
 트랙터 가격은 (본체+플라우+로타베이터)의 가격임
 용자율은 경제형의 본체가격에 대한 용자율임

[4] 전업농 중심의 장기임대사업 추진

- 정부의 보조금을 줄여야 하는 WTO이행계획에 따라 쌀 전업농에게 농기계 구입비를 직접 보조하는 방법은 시행하기 어렵고 시행한다 하더라도 지속하기 곤란함. 직접 보조지원하는 정책보다는 간접 지원하는 방안의 모색이 필요함.
- 간접보조지원의 가장 효율적인 방법은 “농기계임대사업” 운영기관에게 농기계 구입비를 보조하고, 농업인은 저렴하게 장기임대하는 방법임.
- 농기계의 “장기임대사업”은 현재 농기계의 임대사업에서 나타나는 문제점 즉, 농기계의 관리 소홀, 운전미숙 등으로 기계수명 단축, 수리비 과다 지출, 영세규모·필지분산에 따른 농기계 이용율 저하 등의 많은 문제점을 해결할 수 있는 방법임.
- 농기계임대사업의 주관기관은 1)쌀 전업농을 대상으로 농기계를 장기 임대하고, 2)농작업의 수·위탁 중개 업무를 주로 수행하며, 3)농기계를 임차한 쌀전업농은 고령·중소농의 농작업을 대행하는 방향으로 발전해야 함. 이 정책방향의 효과는 다음과 같이 정리됨.
 - “선택과 집중”에 의한 정책 효율 극대화
 - 쌀전업농이 농기계 임작업 및 농지임대차 시장에서 경쟁력을 확보함으로써 영농규모확대와 농업구조개선을 촉진할 수 있음
 - 농기계 이용효율을 극대화하고, 고령·중소농에 편익을 제공함
- 정부에서 임대사업 주관기관에 농기계 구입비의 30%를 지원하고 주관기관은 연간임대료를 농기계 구입비의 80% 수준으로 책정할 경우
 - 농기계임대사업 주관기관은 임대수입으로 내구연한이 지난 농기계의 구입비 70%와 부대비용의 부담이 가능하므로 최소의 예산 투입으로 사업유지가 가능함
 - 6ha 영농규모의 농가가 농기계를 개인 소유할 경우와 임대할 경우의 농기계 이용비용을 비교하면 표 7-23에서와 같이, 임대할 경우 농기계 이용비용은 개인 소유할 경우의 65~69% 수준으로, 농기계 임대가 개별소유에 비하여 연간 500만원의 농기계 이용비용이 절감됨.

표 7-23 농기계 개인소유와 임대할 경우의 농기계 이용비용 비교(천원)

기종	개인소유 ²⁾			임대 ³⁾ (B)	비고	
	본체 가격	상환 이자	계 (A)		A-B	B/A (%)
트랙터 ¹⁾ (45ps)	20,800	4,523	25,323	16,640	8,683	65.7
이앙기(승용6조)	11,200	1,764	12,964	8,960	4,004	69.1
콤바인(산물4조)	31,010	4,884	35,894	24,808	11,086	69.1
곡물건조기(100석)	12,200	2,745	14,945	9,760	5,185	65.3
계	75,210	13,916	89,126	60,168	28,958	67.5

- 주, 1) 트랙터는 본체+플라우+로타베이터
 2) 용자율 70%로 농기계 구입
 3) 농기계 임대, 임대수수료는 농기계 본체가격의 80%

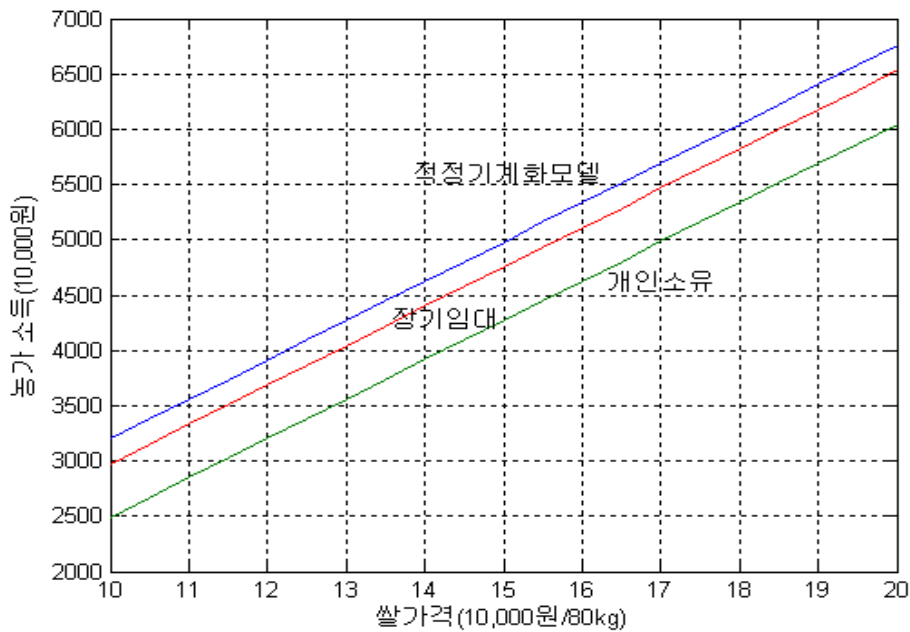


그림 7-1 쌀가격 변동과 농기계의 이용형태에 따른 쌀 농가의 소득변화 (농가소득은 쌀소득에 기타소득 2,200만원을 합한 것임)

- 그림 7-1은 쌀가격 변동과 농기계의 이용형태에 따른 쌀 농가의 소득변화를 나타낸 것임. 그림에서와 같이 80kg당 15만7천원일 경우, 6ha 농가의 농가소득은 적정기계화 모델 5,230만원, 임대 4,955만원, 개별소유 4,440만원 수준으로 전망되며, 이는 도시근로자가구 평균

소득의 각각 99%, 93% 및 84% 수준임.

7.9 요약 및 결론

- 쌀 생산비는 계속 증가하고 있으며, 이중에서 농기계비는 더욱 빠른 속도로 증가하여 농가경영에 상당한 부담으로 작용하고 있음. 따라서 생산비의 절감을 위해 부가가치세 영세율 적용기한은 연장되어 지속되어야 함.
- 경제형농기계의 보급을 촉진하기 위해서는 선정 절차와 인센티브 제도의 개선이 필요함. 선정 및 심의 절차를 간소화하여 경제형농기계의 시장진입을 용이하게 해야 함. 또한, 경제형농기계는 용자만으로 구매가 가능하도록 용자율을 높이고, 2년으로 제한된 인센티브의 적용기한을 기본성능이 유지되고 판매 가격이 10% 이상 저렴할 경우 무기한 적용되어야 하며, 경제형농기계에 대한 농업인의 이해가 부족하므로 농업경영 컨설팅과 홍보를 강화하여 합리적인 구매를 유도할 필요가 있음.
- 농기계 임대사업은 정부의 상당한 재정적 지원에도 불구하고, 저렴한 임대수수료와 인건비 등 운영비의 과다 지출로 경영적자를 나타내고 있음.
- 단기임대는 농기계의 관리 소홀, 운전미숙 등으로 기계수명 단축, 수리비 과다 지출, 영세규모·필지분산에 따른 농기계 이용율 저하 등 많은 단점이 노출되고 있으며, 농작업 대행은 농협과 지방자치단체에서 지역 농업인에 대한 봉사차원에서 수행하고 있는 사업으로 전문인력을 확보하기 어려울 뿐만 아니라 많은 인건비가 소요되는 등 수익성을 기대할 수 없음. 따라서 단기임대는 중장기적으로 사업의 유지가 어려울 것으로 판단됨.
- 농기계 임대사업은 주로 고령, 영세 및 소농을 대상으로 사업을 수행하여 농업인에게 편의제공과 민간 임작업료 인상억제 등의 효과는 있으나, 선도농의 육성과 농업의 구조개선에는 큰 기여를 하지 못하고 있음.

- 오히려 중장기적으로 임작업료 하락, 임작업 대상면적 축소 등 기존의 임작업 체계를 교란하여 작목반, 영농조합법인, 쌀 전업농 등의 육성을 통한 영농규모 확대와 농기계의 이용을 제고를 저해할 소지가 있음.
- 임대수수료를 고가로 책정하여 주관기관이 경영흑자를 실현할 경우 농기계를 임차하는 농업인에게는 실익이 없음. 따라서, 농기계임대사업은 정부 또는 지자체의 보조지원 없이 독립경영으로는 성공할 수 없으며 지속될 수 없을 것으로 판단됨.
- 농기계임대사업의 주관기관은 1) 공동이용조직 또는 쌀 전업농 등 선도농을 대상으로 장기임대하고, 2) 농작업의 수·위탁 중개 업무를 주로 수행하며, 3) 농기계의 임차 조직 및 선도농은 고령·중소농의 농작업을 대행하는 방향으로 발전해야 할 것으로 판단됨.
- 손익분기규모 이하로 사용되고 있는 비율은 트랙터 17.4%, 이앙기 13.6%, 콤바인은 25.3%에 이르고 있으며, 평균 18.2%의 농기계가 손익분기규모이하로 이용되고 있음. 농기계 이용비용의 절감을 위하여 경영면적에 적합한 규격의 농기계를 구입하여야 하며, 농업기계화촉진법에 근거한 “농업기계화 기본계획”에 명시하여 적극 권장할 필요가 있음.
- 쌀 전업농의 농기계 이용비용 절감을 위하여 다음의 대책의 추진이 요구됨.

[1] 적정규모의 농기계 공급

- 영농규모에 따른 적정농기계를 구입하도록 적극 지도하는 것이 매우 중요함.
 - 6ha 규모에서 적정기계화모델은 현재의 소유형태 (트랙터 55ps, 승용이앙기 6조, 산물콤바인 4조)에 비하여 연간 약 8백만원의 농기계이용비용 절감효과를 나타냄.

[2] 농기계 구입가격에 대한 용자율의 상향은 비용절감 효과가 미미함.

- 농기계 구입비에 대한 용자율의 인상 등의 소극적인 방법으로는 농

기계비용의 절감 효과가 미미하여 쌀 전업농의 소득 증대에 크게 기여하지 못함.

- 현재 용자율 70%를 100%로 상향할 경우 6ha 농가의 농기계 이용비용절감은 연간 58만원에 불과하지만, 용자 80%에 보조지원 20%일 경우에는 약 328만원의 비용절감 효과가 있음.

[3] 경제형 농기계의 공급 추진

- 다기능·고가형 모델 대신에 기본성능과 안전성은 유사하면서 부수적인기능(편의성 등)을 단순화시켜 유사 또는 동일 모델과 비교하여 10%이상 가격이 저렴한 경제형농기계의 보급 추진이 요구됨.
- 6ha 규모의 쌀 농가의 경우 농기계의 용자율이 70%일 때 일반형에 비하여 경제형농기계를 사용할 경우 연간 200만원의 소득증대 효과가 있는 것으로 분석됨.

[4] 전업농 중심의 장기임대사업 추진

- 정부의 보조금을 줄여야 하는 WTO 이행계획에 따라 쌀 전업농에게 농기계 구입비를 직접 보조하는 방법은 시행하기 어렵고 시행한다하더라도 지속하기 곤란함. 직접 보조지원하는 정책보다는 간접 지원하는 방안의 모색이 필요함.
- 간접보조지원의 가장 효율적인 방법은 “농기계임대사업” 운영기관에게 농기계 구입비를 보조하고, 농업인은 저렴하게 장기임대하는 방법임.
- 농기계의 “장기임대사업”은 현재 농기계의 임대사업에서 나타나는 문제점 즉, 농기계의 관리 소홀, 운전미숙 등으로 기계수명 단축, 수리비 과다지출, 영세규모·필지분산에 따른 농기계 이용율 저하 등의 많은 문제점을 해결할 수 있는 방법임.
- 농기계임대사업의 주관기관은 1)쌀 전업농을 대상으로 농기계를 장기 임대하고, 2)농작업의 수·위탁 중개 업무를 주로 수행하며, 3)농기계를 임차한 쌀전업농은 고령·중소농의 농작업을 대행하는 방향으로 발전해야 함.
- 연간 장기임대료를 농기계 구입비의 80% 수준으로 책정할 경우 6ha 영농규모의 농가가 농기계를 임대할 경우의 농기계 이용비용은 개인 소유할 경우의 65~69% 수준으로 연간 500만원의 농기계 이용비용

절감효과가 있음.

제8장 농업기계화사업의 추진 방향

8.1 농업기계화 관련 농업의 구조 변화

□ 농가인구의 급속한 감소 및 초고령화로 농촌노동력의 심각한 부족 예상

○ 농가인구는 1980~2004년, 24년 동안 68.5%(740만명) 감소하여 총인구 중 농가인구 비중은 28.4%에서 7.1%로 급격히 감소하였으며, 2010년의 농가인구는 2004년 대비 30%(104만명) 감소하여 240만명에 이를 것으로 전망됨.

○ 더욱이, 농가인구는 2000년에 이미 65세 이상 인구가 20%를 상회하여 “초고령사회”로 진입하였으며, 2010년에는 34%에 달할 것으로 전망되며 부양지수는 2000년 50%에서 2010년 76%에 달하여 유효노동력의 심각한 부족을 겪을 것으로 전망됨.

□ 소비패턴의 다양화·고급화, 식품안전, 환경에 대한 소비자 요구 증대

○ 1인당의 쌀 소비량은 1994~2004년, 10년 동안 108.3kg에서 82kg으로 26.3kg이 감소한 반면, 육류의 소비는 1992~2002년, 10년 동안 각각 23.9kg에서 33.5kg으로 증가하고, 과일 소비는 같은 기간 동안 52kg에서 59kg으로 증가하였음.

○ 소비자는 농산물의 가격보다는 안전성과 품질을 선호하여 친환경 농업과 농산물 품질 고급화의 필요성이 증대하고 있음.

□ 중규모 농가는 감소하고 전업농 영세농으로 양극화

○ 1992~2002년, 10년 동안 영농규모 3ha이상 농가호수는 52천호(3%)에서 78천호(6%)로 증가하였으며, 아울러 0.5ha 미만 농가호수의 비중도 29%(469천호)에서 34%(433천호)로 증가하였음.

- 1995~2002년 동안 축산전업농의 사육 비중이 젓소는 18%에서 62%, 돼지는 37%에서 71%, 양계는 44%에서 65%로 증가하여 전업농의 비중이 크게 증가하고 있음.
- 농업소득 비중은 줄고 농외소득 비중 증가하며, 도·농간 격차는 확대
 - 1992~2002년, 10년간 농가소득 중 농업소득의 비중은 51%에서 46%로 감소한 반면, 농외소득은 30%에서 33%, 이전소득은 19%에서 21%로 각각 증가하였음.
 - 1990~2002년 동안 도시근로자가구 평균소득 대비 농가소득은 97.5%에서 73%로 감소하여 도·농간 소득격차가 확대되고 있음.
- 농산물의 수출·입 규모 2배 증가, 식량자급도 저하
 - 1992~2002년, 10년 동안 농산물의 수출은 800백만불에서 1,474백만불로 증가하였으며, 수입은 4,767백만불에서 7,544백만불로 크게 확대되고 있음.
 - 같은 기간 동안 식량자급도는 70.3%에서 58.3%로 크게 하락하였음.
 - 같은 기간 동안 곡물자급도는 43.1%에서 30.4%로 하락 하였음.
 - 2002년 자급도는 쌀 107%, 보리 60.4%, 콩 7.3%. 쇠고기 36.6%, 돼지고기 91.2%임.
- 농가부채 지속 증가
 - 1992~2002년, 10년 동안 농가호당 평균부채는 5,683천원에서 19,898천원으로 2.5배 증가한 반면, 농가자산은 115,617천원에서 170,465천원으로 1.5배 증가하였음.
 - 농가 부채중 농기계구입에 따른 부채의 비중은 1993년 19.9%에서 2002년 10.8%로 감소하고 있음.

- IT·BT 등의 지식·기술혁명이 농업에 급속 접목되고, 지방의 특화농업이 급속히 발전
 - 농업분야에 IT와 BT기술이 광범위하게 접목되어 농업기술구조가 변화되고 있음.
 - 차별화·특화된 지역 농업발전의 필요성이 강조되고 있으며, 지자체의 노력이 증가하고 있음.
- 농촌지역이 전원·휴식공간으로 변모
 - 농업·농촌의 다원적 기능에 대한 국민들의 공감대가 넓혀짐에 따라 농촌의 쾌적한 거주·휴식공간으로의 변화 요구가 증대하고 있음.

8.2 농업기계화사업의 기본방향

- 신기술농기계의 계획적인 개발과 보급
 - 농업노동력의 급속한 감소 및 가속화된 고령화에 대응하고, 친환경 농업의 추진, 규모화의 촉진, 특색 있는 지역농업을 발전시키는 동시에 농촌의 전원·휴식 공간화를 지원하기 위한 새로운 패러다임의 기계화의 추진이 필요한 시점임. 농기계 공급과 보급률의 확대를 위주로는 정책을 새로운 농기계의 개발 중심의 정책으로 전환할 필요가 있음.
- 농기계 이용비용의 절감
 - 농기계 비용절감 등 경제성 문제는 끊임없이 추구해야할 과제임. 공동이용을 활성화하여 이용효율을 제고하기 위한 많은 시책이 농업기계화 초기 단계에서부터 추진되어 오고 있으며, 이러한 시책은 농업여건의 변화에 효율적으로 대응하기 위해 끊임없는 변화와 다양성이 요구되는 시책임.

□ 농기계의 안전관리 강화

- 농업기계의 품질이 선진화되고 이용기술이 향상됨에 따라 농기계에 의한 농작업중의 사고율은 감소하고 있으나, 운반·이동중의 사고는 증가하고 있음. 트랙터의 사고빈도(1.64회/100대)는 자동차 교통사고의 발생 빈도(1.5회/100대)를 초과하고 있으며, 동력경운기에 의한 사망사고는 2002년 18건에서 2004년 53건으로 3배로 급증하는 등 매년 증가하고 있음. 따라서 농업기계의 보급 확대에 따라 농기계의 안전사고 예방 및 사후대책이 꾸준히 강구되어야 함.

□ 농기계 생산업체 경쟁력 강화

- 국내 농기산업은 정부의 적극적인 농기계화정책에 힘입어 발전해 왔으나, 정부의 농업기계화 자금의 축소, 농가 경제여건의 어려움, 쌀 농업의 상당한 기계화 진전이 겹치면서 국내시장 규모는 계속 축소되었음. 그러나 최근에 고성능 승용 농기계의 수요가 늘어나면서 국내 농기계 수요가 다소 회복되고 있으나 크게 확대될 것으로 기대하기는 어려운 실정임.
- 최근 농기계 수출의 호조는 농기계 산업의 새로운 발전 가능성을 보여주고 있으나, 고성능 농기계를 중심으로 수입이 급증하는 등 국내 농기계 산업의 구조적인 취약성이 노출되고 있음.
- 국내 농기계 산업은 연구개발 및 생산기술 수준을 향상시키고 생산구조의 고도화 등을 통해 국제 경쟁력을 강화하여 수출산업으로 성장함으로써 국내에도 성능이 우수한 농기계를 안정적으로 공급할 수 있는 기반이 마련될 수 있음. 따라서 농기계 산업체의 수출산업으로 성장할 수 있도록 적극적인 지원정책의 강구가 요구됨.

□ 북한 농업기계화 지원 및 협력

- 대북 농기계지원이 확대되면서, 북한과의 합작생산 등 여러 형태의 대북협력사업이 확대될 것에 대비하여 북한 농업의 농기계화 현황과 수

준, 농기계 생산기술 수준, 협력 분야 등 기초적인 자료의 수집과 대응 정책의 개발이 필요함.

8.3 농업기계화정책의 과제와 주요 시책

- 농업기계화의 5가지 기본방향에 따른 과제와 추진해야할 시책을 표8-1에 정리하였음.
- 노동력의 극절감을 위한 고성능농기계의 개발, 초고령화·부녀화에 대응한 경량농기계의 개발, 친환경 농업실현을 위한 정밀농기계 등의 개발, 원예·축산용 기계개발, 지역 특화농업 발전 지원을 위한 특수 농기계개발, 농촌의 전원휴식공간화 지원을 위한 농기계 개발, 농산물 품질 고급화를 위한 기계 개발 등은 농업여건의 변화에 따른 당연한 시대적 흐름임.
- 이러한 농기계는 소량 다품목이면서 첨단기술이 접목되어야 하므로 개발에 많은 시간과 경비가 소요되는 등 가격 경쟁력의 확보가 매우 어려운 품목임. 따라서 연구개발 방향의 기획과 국가 연구 인력의 효율적인 활용, 개발된 농기계의 저비용 생산 및 공급이 긴요함.
- 이를 위해 정부 주도하의 연구기획과 정책적 지원이 필요하므로 계획적인 연구개발 및 보급이 추진되도록 농업기계화정책의 최우선 과제로 할 필요가 있음.
- 성능이 우수하고 값싼 경제형농기계의 공급, 영농규모를 고려한 적정 농기계의 공급, 농기계임대사업 등 공동이용조직의 육성, 사후관리 및 기술교육의 효율화를 통해 농기계 구입 및 이용비용을 절감하는 대책은 역점을 두어 추진해야 할 과제임.
- 농업기계의 안전사고 예방을 위해 일본, EU 등 대부분의 국가에서는 도로 주행 농기계는 차량으로서 안전성 시험을 거쳐 형식승인(판매허가)제도를 시행하고 있음. 따라서, 우리나라에서도 농기계 안전인증제도를 법제화하여 안전성이 미흡한 농기계의 유통을 억제해야 함.

- 일반 산업안전 전담조직은 노동부에 2개와 관련단체 3개가 있으며 관련업무 담당자는 1,500여명에 이르고 있으며, 교통안전 전담부서는 건설교통부 4개과, 경찰청 1개 담당관실과 교통안전 담당단체는 연구소 포함 4개가 있으며 관련업무 담당자는 2,000여명에 이름.

- 그러나, 농업기계 안전담당조직은 매우 미약하여 실질적인 농기계 안전관리 전담조직은 농업공학연구소 안전연구실뿐임. 따라서, 농작업사고의 모니터링, 안전교육, 보험제도 등을 관리할 전담부서가 필요하며, 이를 효율적으로 논의하기 위한 “농작업안전관리위원회”의 설치가 요망됨.

표 8-1 농업기계화정책의 과제와 주요시책

기 본 방 향	과 제	주 요 시 책
신기술 농기계의 전략적인 개발·보급	○ 노동력 극절감 고성능농기계 개발	○ 수도작 승용관리기 등 승용기계개발
	○ 노령인·여성용 경량농기계 개발	○ 소형 경량 농기계 개발
	○ 친환경 농기계 개발	○ 정밀농업용 농기계 개발 ○ 국제 배기가스 기준의 엔진 개발 ○ 유기농 농기계 개발
	○ 원예·축산용 농기계 개발	○ 발작물 이식·수확기 중점 개발 ○ 축산 자동화 장치 개발 ○ 축산폐기물 에너지화 시스템 개발
	○ 지역 특화농업 지원 농기계 개발	○ 각종 지역 특화 농업기계 개발
	○ 농산물 품질고급화 농기계 개발	○ 원예산물의 정밀 선별 장치 개발 ○ 자동 쌀품질관정장치 개발 ○ 자동 식미관정장치 개발 ○ RPC 로봇시스템 개발
농기계 이용비용 절감	○ 농기계 구입비용 절감	○ 경제형농기계 보급 ○ 농기계 구입자금 지원 ○ 부가가치세 영세율 지속
	○ 농기계 이용비용 절감	○ 적정규모 농기계 구매 지도 ○ 공동이용조직 활성화 ○ 중고농기계 이용 활성화 ○ 면세유 공급 지속
	○ 농기계의 효율적 사후관리	○ 농업인 수리능력 향상 ○ 부품 공급체계 전산화 ○ 농기계 대리점 규모화 ○ 부품 표준화 ○ 소비자 평가제도 도입
	○ 농기계의 효율적 이용기술교육	○ 선도농업인 이용기술교육 ○ 수리기사 등 전문요원 이용기술교육
농기계의 안전관리 시스템 강화	○ 농기계 사고예방	○ 농기계 안전인증 제도 법제화 ○ 농작업 안전관리 위원회 설립 ○ 농작업 사고 모니터링 시스템 구축 ○ 안전교육 강화 ○ 농기계 안전성 향상 기술 연구
	○ 농작업 안전사고 보험제도 강화	○ 공제 및 보험 가입 지원 강화
농기계 생산업체 경쟁력 강화	○ 수출 지원 강화	○ 수출지원센터 설립 ○ 국제 박람회 참가 지원확대 ○ 농기생산비축자금 수출우대
	○ 업종 전문화 유도	○ 세계지원 등 각종 지원 방안 모색
	○ 부품 표준화 지원	○ KS 및 단체표준 규격 확대
	○ 연구 개발 지원	○ 중소기업 중심 신기종개발 지원
북한 농업 기계화지원	○ 장기 지속적 협력방안 모색	○ 북한 농업기계화 실태 자료 구축 ○ 북한 농업지원 특수 농기계 개발 ○ 단계별 북한 농업기계화 지원 정책 개발

참고문헌

- 강정일 외. 1999. 21세기 농업 농촌비전과 정책과제. 한국농촌경제연구원.
- 김경덕, 2004, 농촌·농가인구 및 농업노동력 증장기 전망과 정책과제. 한국농촌경제연구원 연구보고 R491
- 김병택, 김정호. 2005. 09. “쌀농업 구조조정의 당위성과 한계.” 농업경영정책연구 32(3): 526-247.
- 김용택 외. 2000. 농업생산성 제고방안. 한국농촌경제연구원.
- 김정호. 2004. 7. “쌀농업의 규모 효과와 구조정책.” KREI 농정연구속보 2004-7. 한국농촌경제연구원.
- 김정호, 이병훈, 2004, 쌀농업 구조 변화 동향과 전망, 한국농촌경제연구원 연구보고 R477
- 김철민, 강창용, 강정일. 1999. 7. “농업기계화사업의 과제와 정책방향” C99-8 한국농촌경제연구원
- 노상하, 김관수, 안동환, 김만수, 권용대, 최창현, 이동현. 2005. 04. 쌀전업농 농업기계화 지원방안.” 한국농업기계학회.
- 농림부. “농림업 주요통계.” 농림부(<http://www.maf.go.kr/index.jsp>).
- 농림부. 2001. 농업기계화촉진법령.
- 농림부. 2003. 농림부 업무자료.
- 농림부. 2003. 농업기계 보유현황.
- 농림부. 2004. 농림업 주요통계.
- 농림부. 2004. 농림통계연보.
- 농림부. 2004. 8. “쌀전업농 육성종합대책.”
- 농림부. 2005. 농림사업시행지침서.
- 농업공학연구소. 1992~2004. 농업기계시험평가연보.
- 농업공학연구소. 2004. 농업기계시험연구보고서.
- 농업공학연구소. 2002. 농업기계 이용율 제고방안
- 농업공학연구소. 통계청. “농가경제통계” 통계청(<http://kosis.nso.go.kr>).
- 농업기계연감. 1996-2005. “농업기계보유대수.” 농업기계연감.
- 농업기계화연구소. 1993. 농업기계화동향과 중점연구방향
- 농업기계화연구소. 1997. 원예농업의 기계화기술 과제와 발전방향 '97심포지움.
- 농업기계화연구소, 농업과학기술원. 1999. 정밀농업과 기술개발 전략 국제 세미나.
- 농업기계화연구소. 2002. 농업기계 이용효율 제고방안
- 최규홍, 윤진하, 신승엽, 김병갑, 이용복. 2002. 농업기계 수요동향 및 중고농기계 유통실태.
- 농업전문언론공동주최 정책세미나. 1997. 농업기계화 정책의 평가와 발전방향.

- 통계청. “농산물 생산비통계” 통계청(<http://kosis.nso.go.kr>).
- 통계청. “농업기본통계” 통계청(<http://kosis.nso.go.kr>).
- 한국농업기계학회. 1998. 전작, 원예, 축산분야의 기계화방향에 관한 연구.
- 한국농업기계학회. 1998. 한국의 농업기계화.
- 한국농업기계학회. 1999. 친환경농업과 기계화방향.
- 한국농업기계학회. 2004. 쌀 전업농의 농가소득분석 및 기계화방향
- 한국농기계공업협동조합. 2005. 농업기계가격
- 農林水産省. 1980. 高性能農業機械導入基本方針 及參び考資料
- 矢尾板 日出臣. 1998. 農業機械化技術の 經濟性. 全國農業機械化研修連絡協議會.
- 鄭昌柱. 1988. 農作業機械學. 서울大學校出版部
- 日本農業機械化協會. 1998. 農業機械リース レンクル ガイドブック.