

농업기계화사업의 투자효율성 평가와 개선방안에 관한 연구

한두봉 · 서상택

(고려대학교 자연자원대학 농업경제학과)

Efficiency Evaluation and Directions of Farm Machinery Investment

Han, Doo-Bong · Seo, Sang-Taek

Department of Agricultural Economics, College of Natural Resources,
Korea University

적 요

본 연구는 농산물수입개방화 및 WTO체제의 출범에 따라 우리 농업의 경쟁력 제고를 위해 추진되고 있는 정부의 투융자사업중 농업기계화사업에 대한 투자 효율성을 평가하고 개선방안을 제시함을 목적으로 하였다.

수도작에 이용되는 주요 농기계인 트랙터, 이앙기, 콤바인 등의 농기계에 대하여 성능을 고려한 감가상각방법을 적용해서 농기계 공급의 실적을 분석하였다. 농기계 공급규모를 부담면적과 비교할 때 콤바인은 공급이 부족한 상태이고, 트랙터와 이앙기는 과잉공급되어 성능이 충분히 발휘되지 못하는 것으로 나타났다.

농가조사결과 농한기 보관 및 관리소홀 때문에 중대형 농기계의 성능저하가 급격히 나타나고 내구연수가 표준내구연수 보다 짧은 것으로 나타났다. 또한 폐농기계의 적절한 활용이 이루어지지 않아 농촌환경의 오염원이 되거나 자원의 재활용이 이루어지지 않고 있는 것으로 나타났다.

따라서 향후 농기계 공급은 지방자치단체별로 성능의 저하를 감안한 적정소요대수에 기초해서 이루어져야 할 것이다. 한편 농기계의 이용효율을 높이고 자원의 효율적 이용을 위해서 농기계공급은 공동이용조직을 중심으로 함과 동시에 선택적으로 이루어져야 할 것이다. 이와 더불어 소규모로 추진되고 있는 마을공동 농기계 보관창고 설치지원을 앞당겨 추진하여 농기계의 효율적 관리를 도모함과 동시에 폐농기계처리장의 적정수준 보급으로 자원의 효율적 이용과 농기계 구입지원에 따른 정부의 예산을 효율적으로 운용해야 할 것이다.

I. 서 론

농산물 수입개방화에 대응하고자 정부에서는 농업의 경쟁력제고를 위하여 구조개선 부문에 집중 지원할 계획을 수

립하였다. 이를 위하여 구조개선을 위한 42조 의 투융자사업을 1998년 까지 3년 앞당겨 추진할 계획을 수립하고, 농어촌특별세도 신설하였다. 그러나 농업부문의 공공투자를 위한 재원을 확보하였다고 하더라도 재정자금의 효율성이 제고되지 않고서는 농업경쟁력이 제고되기는 어렵다. 농업

재정의 효율적 운용을 위해서는 농업투융자의 개별사업에 대한 평가가 시급히 요청된다. 이럴 경우에만 정부는 농업투융자에 대해 실행가능한 정책대안을 제시할 수 있을 것이다.

농업의 경쟁력 향상을 위해 추진되고 있는 대표적인 구조개선정책으로서 농업기계화사업을 들 수 있다. 농업기계화사업은 부족한 농촌의 일손을 해소하고 노동생산성의 향상을 통한 경쟁력 강화를 위해 추진되고 있다. 특히 국고 투융자 사업중 농업기계화사업의 비중은 9.4%로 정부는 1998년까지 약 3조 1천억원을 지원할 계획이다.

농기계에 대한 기존연구는 시장구조, 유통, 기계화영농단체 제도적인 측면과 적정영농규모의 산정을 위한 농기계의 부담면적이나 손익분기면적의 산출, 그리고 적정 농기계조합의 선정등에 초점을 맞추었다. 그러나 기존의 연구들은 감가상각을 고려하지 않고 있기 때문에 농어촌구조개선의 효과를 분석하는데 필요한 기계화투자에 따른 농업생산성향상과 재정의 효율적 운용 등을 분석하는데 한계가 있다.

따라서 본연구는 감가상각율의 실측을 통해 구조개선사업의 핵심인 농업기계화사업의 투자효율성을 평가하고 개선방안에 대한 시사점을 도출하고자 한다. 이를 위해서 농가조사를 통하여 농기계의 감가상각율을 실측하고, 이 결과와 농기계 투자자료를 이용해서 신품으로 환산한 농기계 보유대수를 추정하고 농기계 자본스톡을 추계하고자 한다. 또한 신품환산 농기계 보유대수와 감가상각율 실측자료를 이용하여 농기계의 과잉투자 여부를 분석하고, 이를 종합하여 정부의 농업기계화사업의 개선방향에 대한 시사점을 도출하고자 한다.

II. 본 론

1. 선행연구의 검토

농기계 자본스톡의 측정에 관한 연구는 주로 생산성측정과 관련하여 이루어지고 있다. 이정환외(1987)는 농업전반에 걸쳐 세부적으로 자본을 분류한 다음 자본스톡을 계측하였다. 농기계의 경우 14개 기종을 대상으로 하였으며, 모든 농기계를 신품으로 환산한 다음 대당가격을 적용하여 자본스톡을 계측하였다.

표학길외(1993)는 한국의 산업별 생산요인 분석 및 생산성 추계(1970-1990)에서 다항식 기준년도접속법과 영구제고법을 사용하여 산업별 자본스톡을 계측하였다. 그리고 이를 이용하여 개별 생산요소의 부문별 산업 성장에 대한 기여도를 측정하였다.

황수철(1996)도 이정환외(1987)의 연구와 마찬가지로 농업전반에 걸쳐 자본을 분류한 다음 자본스톡을 계측하였다. 농기계의 경우 11개 기종을 대상으로 하였으나 감가상각을 고려하지 않았으며 각 기종의 연도말 보유대수에 1985년도 불변가격을 적용하여 자본스톡을 산출하였다.

김준영외(1992)는 한국의 자본스톡추계, 자본코스트 및 투자함수 추정에서 자본스톡을 추계함에 있어 다항식기준년도접속방법을 이용하였다. 이 연구는 추계의 기본모형으로서 다항식기준년도접속법을 사용하고 있으나 기존의 연구와는 달리 감가상각율과 폐기율이 변한다는 가정위에서 자본스톡을 추계하였다.

경제학 관련분야에 있어서 감가상각에 관한 연구는 조세와 관련하여 많이 이루어졌다. 농업경제학분야에 있어서는 감가상각비가 생산비에서 차지하는 비중이 크고 농기계의 대체투자가 경영의사결정의 중요한 요소이기 때문에 고정자본의 특성에 따른 감가상각방법의 선택에 관한 연구가 이루어지고 있다.

Penson(1977)은 공학적 데이터를 이용하여 농기계류에 대한 감가상각방법을 연구하였다. 이 연구는 농기계를 감가상각하는데 있어서 농기계의 성능에 따른 감가상각방법이 바람직하다고 하였는데, 직선법이나 정율법 등의 감가상각방법처럼 농기계의 성능은 직선이나 볼록한 형태를 나타내지 않고 오히려 오목한 형태의 곡선을 그려낸다는 것이다. 그는 또한 1981년의 연구에서 트랙터에 대한 감가상각시 기하급수적 감모패턴(GD) 보다는 공학적 감모패턴(ED)이 바람직하며, 공학적 데이터가 미비할 경우 OHS(One-Hoss Shay)나 직선감모(SL)패턴이 더 바람직하다고 하였다.

Cross and Petty(1995)는 농기계에 대한 잔존가치를 중고시장에서 거래되는 시장가격으로 평가하였는데 기종, 제조회사, 사용년수 등에 따라서 잔존가치가 상이한 것으로 분석하였다. 즉, 기종이나 제조회사, 그리고 사용년수 등에 따라서 감가상각율이 달라진다는 것이다. 이 연구에 의하면 대부분의 농기계가 잔존가치는 서로 다르지만 급수법의 감모형태를 보이는 것으로 나타났다.

김태균외(1994)는 유유의 경제적 감가상각방법에 관한 연

구에서 실제 시장가격자료를 이용하여 경제적 감가상각을 실증적으로 추정하고 검토를 하였다. 분석 결론에 의하면 복리법이 가장 적합하며, 만약 복리법의 계산이 불편성으로 인하여 사용되지 않는다면 정율법보다는 정액법을 사용하는 것이 상대적으로 더 정확한 결과를 얻을 수 있다고 하였다.

이처럼 기존의 연구에서 볼 수 있듯이 농기계자본스톡에 관한 연구는 주로 생산성 측정과 관련하여 이루어지고 있으며, 감가상각을 고려한 정밀한 계측이 이루어지지 않고 있다. 뿐만 아니라 우리나라에 있어서 농기계류의 감가상각에 대한 연구는 미진한 실정이다. 따라서 농업생산성과 성장분석을 위한 기초자료를 얻기 위하여 우리나라의 실정에 적합한 감가상각율의 계측이 필요하다.

2. 적정 감가상각율의 계측

가. 이론적 검토

일반적으로 감가상각은 감가된 상당액을 비용으로 계상함과 동시에 그 만큼 고정자산의 평가액을 인하시키는 절차를 말한다. 감가의 방법으로는 사용소모 및 자연적 소모에 따른 물질적 감가와 진부화 및 부적응에 의한 기능적 감가로 대별된다. 감가상각비를 산출함에는 여러가지 방법이 있을 수 있으나 농업용 고정자산에 사용할 수 있는 방법을 살펴보면 다음과 같다.

1) 정액법(Straight-Line Pattern)

감가상각법중 가장 간단하고 보편적으로 쓰이는 방법이다. 이 방법은 감가상각액 또는 생산능력이 회계연도 동안 일정하게 감소한다는 것인데, 다음의 식에 의해 산정된다

$$(1) D = \frac{C-S}{N} \quad \text{또는} \quad d = 1/n$$

D=매년의 감가상각비, C=고정자본재 평가액,
S=폐기가격(잔존가격),

N, n = 내구년수, d = 매년의 감가상각율

이 방법의 결점은 자산생명의 초기에 감가상각이 과소하고 유지수선비가 많이 드는 자산생명의 말기에 가까워짐에 따라 감가상각이 과중하다는 것이다.

2) 정율법(체감법)

가) 체감잔액법(Geometric Decay Pattern)

이 방법은 자산장부의 잔가에 대해서 각기마다 일정율을 곱하여 상각액을 정하는 방법으로서 내구년수에 따라 무한기하급수적 감모(Geometric Decay Pattern-Infinite)와 유한기하급수적 감모(Geometric Decay Pattern-finite)로 구분된다. 전자는 고정자산이 가정하고 있는 내구년수 이상으로 생산능력을 평가할 수 있으며, 후자는 자산의 생산능력이 내구년수에 알맞게 없어지는 것이다. 구하는 식은 다음과 같다.

$$(2) d = 1 - \sqrt[n]{\frac{S}{C}}$$

나) 급수법(Sum-of-the-Year-Digits Pattern)

이 방법은 자산평가액에서 폐기가격을 뺀 다음, 자산생명 연수의 합계로 나누고, 이것에 그 연수의 역을 곱해서 각 연도의 상각액을 구하는 방법이다. 급수법(산술급수적 감모패턴)은 체감잔액법(기하급수적 감모패턴)과 유사한 방법이나 자산생명의 초기에 생산능력의 감모가 많이 발생한다는 점에서 다르다.

$$(3) d_i = (n+1-i) / \sum_{i=1}^n i$$

$$i = 1, \dots, n$$

체감법은 기계의 감가상각에 많이 이용된다. 기계는 시일이 증가함에 따라 수선비가 증가할 뿐만 아니라 수익력도 체감하는 것이므로 초기에는 많이 하고, 말기에 적게함은 정액법의 결점을 시정하는 것이라고 할 수 있다. 그러나 이 방법은 직선법 및 비례법과 마찬가지로 감가상각을 시장가치로 평가하기 때문에 생산성과 연계하는데 한계가 있다

3) 비례법

이 방법은 기계나 기타 고정시설을 사용함에 있어서 그 사용정도에 따라 감가상각액을 결정하는 방법이다. 이 방법은 유효하게 작업할 수 있는 총 작업시간을 예측하여 1시간 당 감가상각비를 산출한 다음 각 연도의 실제작업시간의 비례로 상각액을 결정하는 방법이다. 그러나 이 방법은 정액

법과 동일한 것으로서 그것과 동일한 한계를 갖고 있다.

$$(4) D = (C - S) \times \frac{W}{T \cdot W}$$

W=각 연도의 작업시간,

T · W=자산생명기간중의 총작업시간수

4) 공학적 감모(Engineering Data)

이 방법은 고정자산의 최초생산능력을 유지하기 위한 이론적 수리비와 실제로 지출된 수리비와의 차이의 합계만큼씩 감모한다는 가정위에서 이루어지고 있다. 자산의 감모는 내구년수의 초기 및 중기에는 적게 일어나며 말기에 급격하게 일어난다.

$$(5) \sum d_i = \sum_{i=1}^n (\theta_i - OR_i)$$

θ_i =이론적 수리유지비, OR_i =실제 수리유지비

5) OHS감모(One-Hoss Shay)

OHS감모는 백열전구의 수명과 같은 원리로 자산의 성능이 내구년수의 기말까지는 온전한 상태로 보전되다가 말기에 갑작스럽게 성능이 "0"이 된다는 것이다. 즉, 자산생명의 기말까지는 자산의 감모가 발생되지 않음을 가정한다.

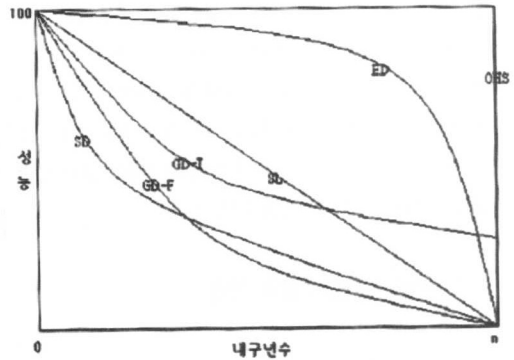
$$(6) d_i = 0, \quad d_n = 1$$

단 $i=1, 2, \dots, n-1$

자산가치의 감모를 측정하는 방법으로는 자산의 시장가치에 의한 방법과 생산능력에 의한 방법으로 대별된다. 일반적으로 계산의 용이함이나 자료획득의 편리성으로 인해 전자가 많이 이용되고 있다.

그러나 생산요소로 이용되고 있는 농기계에 있어서는 생산성에 기초한 감가상각이 예측될 필요가 있다. 왜냐하면 농경담당자들은 농기계의 수요에 따른 적정 소요대수를 산

출함에 있어 농기계의 생산능력을 고려해야 하기 때문이다. 농민들도 경작면적에 필요한 농기계의 소요대수를 산정하고 대체투자시기를 결정함에 있어서 시장가격과 함께 생산능력을 고려해야 하기 때문이다. 그래야만 농업부문에 있어서 재원과 자원이 효율적으로 배분될 수 있을 것이다.



<그림 1> 자본재의 생산능력 감모 유형¹⁾

다. 적정감가상각율의 추정

1) 조사농가 개황

적정 감가상각율을 추정하기 위해서 전국의 비 재배농가 36호를 대상으로 농기계이용에 대한 설문조사를 실시하였다.²⁾

조사농가의 농기계 보유현황을 보면 표 1에서와 같이 트랙터에서 건조기에 이르기까지 비농사에 필요한 농기계를 농가당 평균 1대 정도씩 보유하고 있었다. 기종별로 볼 때 경운기와 이앙기는 호당 평균 1대 이상을 보유하고 있었으며 양수기는 가장 적은 평균 0.7대를 보유하고 있었다. 농기계의 규격은 쌀 전업농가와 대규모 농가이기 때문에 중·대형농기계를 보유하고 있었다.

조사농가의 호당 작업면적은 일관작업 및 부분수탁을 합하여 계산을 하였는데, 콤바인을 사용하는 수확작업이 호당 42,880평으로 작업면적이 가장 컸으며, 분무기를 사용하는

<표 1> 조사농가의 호당 농기계 보유현황

구 분	트랙터	콤바인	이앙기	경운기	분무기	양수기	건조기
대 수	0.97	0.94	1.14	1.17	0.86	0.72	0.83
규 격	50.6마력	3.7조식	4.5조식	9.0마력	63.9	3.3인치	33.6석

<표 2> 작업면적

(평)

구 분	경 운	정 지	이 양	방 제	수 획	건 조	운 반
면 적	33,325	27,950	34,619	27,458	42,880	33,588	33,786
대 당	34,356	28,814	30,368	31,928	45,617	40,468	34,831

방제작업이 호당 27,458평으로 가장 작았다. 이는 부분수탁 면적의 차이에 기인한다. 방제작업은 대부분의 농가가 경운기를 보유하고 있으며 고도의 기술을 요하는 작업이 아니기 때문에 위탁보다는 농가 자체적으로 해결하고 있음을 의미하고, 수확작업은 상대적으로 고가이고 고도의 조작기술을 요하는 콤바인이 필요하기 때문에 많은 농가가 위탁에 의존하고 있기 때문인 것으로 생각된다.

주요 농기계의 대당 작업면적을 보면 표 2에서 볼 수 있듯이 수확작업에 쓰이는 콤바인이 대당 45,617평으로 가장 컸으며, 이양기는 30,368평으로 분석되었다. 경운·정지에 쓰이는 트랙터는 경운과 정지작업을 평균했을 때 31,585평으로 분석되었다. 경운기는 1970년대 이후 꾸준한 공급의 증가추세를 보이고 있으나 중대형 농기계인 트랙터와 작업과정이 중복됨으로써 벼농사에서의 이용률저하가 예상된다. 물론 작업여건이 열악해서 트랙터의 이용효율이 떨어지거나 작업이 불가능한 일부 밭농사는 예외가 될 수 있으나 조사

농가들이 쌀을 전업으로 하고 있는 점을 고려할 때 트랙터와 경운·정지·운반작업에서의 결합이 불가피할 것으로 생각된다.

2) 농기계 성능의 변화추이 및 감가상각율

농기계성능의 변화추이 및 내구년수는 조사대상 경영주나 농기계를 사용한 경험에 비추어 조사한 것이다. 농기계의 성능은 표 3에서 볼 수 있듯이 전 기종에 걸쳐 초기에는 완만한 감소추세를 보이다가 중기 이후에는 초기보다는 급격한 감소추세를 보이고 있다. 기종별 성능변화추이를 살펴보면, 사용빈도나 집중도가 낮은 경운기, 분무기, 양수기의 경우 내구년수가 길고, 성능의 감소추어도 사용빈도와 집중도가 높은 콤바인, 트랙터에 비해 완만한 것으로 나타났다.

내구년수에 있어서는 이양기, 양수기, 건조기가 정부의 표준 내구년수와 일치하는 것으로 분석되었다. 경운기의 경우는 중·대형 농기계인 트랙터의 보급으로 사용비중이 줄어

<표 3> 농기계 성능의 변화추이 및 감가상각율

구 분	트랙터		콤바인		이양기		경운기		분무기		양수기		건조기	
	성능	상각율	성능	상각율	성능	상각율	성능	상각율	성능	상각율	성능	상각율	성능	상각율
1	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0
2	93	0.07	86	0.14	91	0.09	95	0.05	93	0.07	89	0.11	94	0.06
3	84	0.16	64	0.36	82	0.18	88	0.12	85	0.15	80	0.20	88	0.12
4	72	0.28	43	0.57	68	0.32	82	0.18	76	0.24	74	0.26	81	0.19
5	61	0.39	18	0.82	54	0.46	75	0.25	66	0.34	67	0.33	72	0.28
6	47	0.53		1	29	0.71	67	0.33	52	0.48	45	0.55	61	0.39
7	29	0.71				1	60	0.40	47	0.53	42	0.58	48	0.52
8		1					38	0.62		1	30	0.70	32	0.68
9							29	0.71				1		1
10								1						
표준 ¹⁾ 내구년수	8		7		6		7		8		8		8	

주 : ¹⁾ 농촌진흥청의 기준임

()는 1996년도에 재조정된 정부 표준내구년수임

들어 정부 표준내구년수 보다 늘어난 것으로 분석되었다. 그러나 정부는 1996년 경운기의 내구년수를 7년에서 6년으로 하향조정하였다. 이와같은 내구년수의 단축은 경운기의 과잉공급을 초래할 것이 명백하므로 재고되어야 할 것이다. 트랙터, 콤바인, 분무기는 표준내구년수 보다 기계수명이 짧은 것으로 분석되었다. 이는 벼농사에 있어서 작업시기의 집중에 따른 일시적 과다사용 내지는 농한기에 농기계의 유지·관리의 소홀로 인하여 실제내구년수가 짧게 나타난 것으로 생각된다. 특히, 콤바인은 급격한 성능의 저하로 구입 후 2~3년째부터 작업에 무리가 따를 것으로 생각된다. 농기계 성능저하의 변화 추이는 그림 2에서 보는 바와 같이 무한기하급수적 감모(Geometric Decay Pattern-Infinite) 패턴과 반대의 형태로 완만하기는 하지만 공학적 감모패턴을 보이고 있다.

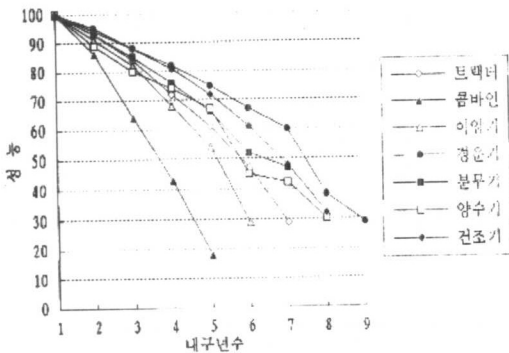


그림 2. 농기계 기종별 성능의 변화 추이

3. 농기계 자본스톡 추계

농기계자본스톡의 추계에는 수도작에 이용되는 트랙터, 이앙기, 콤바인, 경운기, 분무기, 양수기, 건조기 등 7개 기종을 포함시켰다. 우리나라의 농업기계화사업이 수도작을 중심으로 추진되었기 때문에 상기 기종을 중심으로 농기계 자본스톡을 추계하였다.

농기계자본스톡의 추계방법으로는 농가보유의 농기계를 모두 신품으로 환산한 다음 1990년의 불변가격을 적용하는 방법을 취하였다. t년초의 신품환산 재고대수는 다음식에 의해 산출된다.

$$(7) NM_{it} = \sum SM_{it} - z(1-r_{iz}) \quad (z=0, \dots, n)$$

NM_{it} = i기종의 t년초 신품환산 재고대수

SM_{it} = i기종의 t년초 공급대수

r_{iz} = i기종의 내구년수(z)에 따른 감가상각율

기존 농기계를 신품으로 환산하는데는 감가상각율과 내구년수가 중요한 결정요인이다. 왜냐하면 감가상각율과 내구년수에 따라 신품환산 농기계 보유대수가 변하게 되고 공급수준이 변하게 되기 때문이다. 이 논문에서는 농가조사결과에서 나타난 공학적 감모패턴에 따른 감가상각율과 내구년수를 적용하여 자본스톡을 추계하였다. 한편 이 결과를 기준에 사용하고 있는 직선감모패턴 및 표준내구년수를 적용하여 계측된 결과와 비교검토했었다.

농기계의 가격은 동일 기종이라도 성능과 모델에 따라 상이하다. 따라서 공급되는 농기계의 가격을 모두 고려할 수 없기 때문에 정부에서 농기계 구입에 지원한 재정투자액을 공급대수로 나누어서 적용하기로 한다.³⁾

농기계 공급대수는 총투자의 개념을 도입하여 신규투자과 대체투자과로 구성된 것으로 하였으며, 다음식에 의해 산출된다.

$$(8) SM_{it} = M_{it} - M_{it-1} + d_{it}$$

M_{it} = i기종의 t기 보유대수

d_{it} = i기종의 폐기대수 (SM_{it-n})

농기계 공급대수는 t기의 보유대수에서 t-1기의 보유대수를 제한 다음 폐기대수를 합하여 계산된다. 기본적으로 공급된 농기계는 내구년수 동안 사용되고 폐기된다는 가정을 내포하고 있다.

농기계 자본스톡의 계측에 이용된 농기계 보유대수는 농림수산부 발행의 『농림수산통계연보』 및 농기구협동조합 발행의 『농업기계연감』을 이용하였다. 통계자료의 일관성을 고려하여 기준연도를 설정하였다. 분석기종별로 볼때 경운기와 양수기는 1961년, 트랙터는 1966년, 이앙기·콤바인·건조기는 1973년을 기준으로 하였다.

농기계 보유대수 및 신품환산 보유대수는 그림 3에서와 같이 전 기종에서 증가추세를 보이고 있다. 특히 경운기는 1970년대 중반 부터 1980년대 중후반 까지 빠른 증가를 보

였으나 그후 증가가 둔화되었다. 그러나 1993년 이후 농기계 반값공급에 따라 다시 증가추세를 보이고 있다(부표 1참조). 양수기의 신품환산 보유대수는 증감현상이 반복되고 있다. 이 원인은 수리관개시설이 상당히 진전되었지만 수도작의 특성상 기상여건이 작물재배에 큰 영향을 미치고 있기 때문이다(부표 2-1참조). 중대형 농기계인 트랙터와 이앙기의 신품환산 보유대수는 1978년 농업기계화촉진법 시행 이후 계속해서 증가추세를 보이고 있다. 동력분무기는 동력경운기의 보급과 함께 1970년대 중반부터 꾸준히 증가추세에 있으나 1980년대말을 기점으로 둔화추세에 있다. 이것은 농약 성능의 발달과 더불어 최근 안전농 산물에 대한 소비자들의 관심이 증가하면서 농약사용량이 감소한데 기인한다.⁴⁾

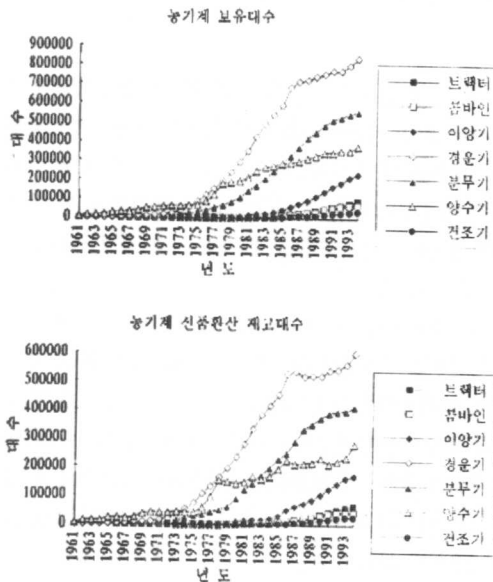


그림 3. 농기계 보유대수 및 신품환산 보유대수의 변화 추이

조사농가에 기초한 감가상각율을 사용할 경우 신품환산 농기계 보유대수는 농가보유 농기계의 75~80%수준으로 나타났다. 더욱이 정부가 기준으로 삼고 있는 감가상각방법인 정액법과 표준내구년수를 적용할 때에는 신품환산 보유대수가 농가보유 농기계의 절반수준으로 나타났다(부표 2-2참조). 이 결과는 농민과 농정담당자들이 농기계의 적정 소요대수 산정시 농가보유의 농기계 대수는 물론 적정감가상각율을 고려해야 한다는 것을 시사한다.

농기계의 신품환산 보유대수를 기준으로 농기계의 자본스톡을 추계한 결과는 그림 4와 같다. 농기계의 자본스톡변화추이는 그림 3의 농기계 신품환산 재고대수와 변화 추이가 동일하나, 해당 자본의 경제적·물질적 가치가 다르기 때문에 그래프의 위치에 변화가 있음을 알 수 있다(부표 3-1, 3-2참조)

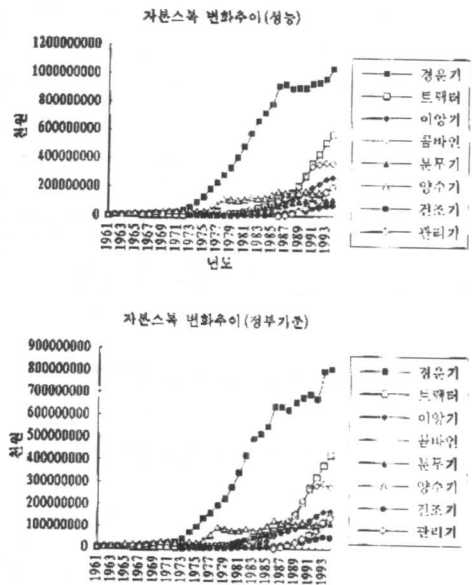


그림 4. 농기계 자본스톡의 변화추이

4. 농기계 투용자사업의 효율성 평가

가. 농기계 투용자 규모의 변화 추이

농업기계화를 통한 노동생산성과 경쟁력을 제고시키는 것이 구조개선의 핵심과제로 부각되면서 농기계에 대한 투자가 증대되고 있다. 총 투용자규모는 표 4와 같이 2004년에는 178백억원에 이를 것으로 전망된다. 이 중 농업기계 구입자금에 163백억원으로 전체 투용자 금액의 91.9%로 대부분을 차지하고 있으며, 마을 공동 농기계 보관창고 설치 지원과 농업기계사후관리 지원이 8백억원으로 전체금액의 4.7%를 점하고 있다. 즉 농기계 투용자사업의 대부분이 농업기계 구입지원에 쓰이고 있음을 볼 수 있다. 그리고 1994년까지는 농기계 보관창고에 대한 지원이 없었기 때문에 농기계의 효율적인 관리에 어려움이 있을 것으로 추측된다.

<표 4> 연차별 투융자 계획

(억원)

구 분	'94까지	'95	'96	'97	'98	'99-04	합 계
계	14,568	10,929	11,930	12,978	21,144	106,260	177,809 (100)
농기계구입자금 (자율)	13,986	9,808	10,377	11,457	19,620	98,100	163,348 (91.9)
회사법인, 공동이용조직 육성(자율)	314	796	878	600	600	3,000	6,188 (3.5)
농기계보관창고 (자율)	-	55	464	600	600	3,600	5,319 (3.0)
농기계 사후관리 (공공)	268	270	211	321	324	1,560	2,954 (1.7)

주 : 당초 42조의 투자계획(92~2001)을 '98년까지 3년 앞당겨 시행키로 함에 따라 자금의 배정 및 집행에 조정이 있을 것임
 자료 : 농림수산부, 「농림수산사업 통합실시 요령」, 1995. 11.

나. 농기계 투융자 사업의 평가 및 개선방안

1) 농기계의 이용수준 및 적정 소요대수 산정

가) 주요 농기계의 부담면적 비교

농기계의 공급수준을 결정하는 지표로는 농기계 이용의 상한을 나타내는 부담면적과 농기계 이용의 경제적 효율성을 나타내는 손익분기 작업면적이 많이 이용되고 있다.

농기계 부담면적은 해당 농기계가 연간 작업할 수 있는 상한 작업면적을 나타낸다. 따라서 이용대상 작업면적이 부담면적 보다 크게 되면 새로운 농기계의 도입이나 해당 작업의 위탁을 고려해야 한다. 부담면적에 관한 연구는 농업 기계화가 시작되면서 부터 꾸준히 추진되고 있다. 그러나 경지이용조건과 농기계의 성능 변화 그리고 운전 및 조작기술의 발달에 따라 부담면적도 변화되어야 하나 아직까지 그러한 작업여건의 변화를 감안한 기초연구는 미진한 실정이다. 수도권에 이용되고 있는 주요 농기계의 부담면적 산정에 관한 최근의 연구를 살펴보면 표 5와 같다.

농가 영농규모의 결정요인은 노동력이다. 그러나 농기계의 보급이 증가하면서 운전자 1인을 기준으로 한 농기계의 부담면적이 영농규모의 중요한 결정요인이 되고 있다. 노동력과 농기계 부담면적을 동시에 고려할 때 건조기는 노동력이 중요한 제약요인이 아니므로 부담면적의 의미가 약하다

고 할 수 있다. 그러나 트랙터, 콤파인, 이앙기에 관한 연구 결과를 보면, 정홍우외(1994)의 연구는 이앙기의 부담면적이 13.8ha로서 작업가능면적을 결정짓는 제약요인이 되고 있다. 김정호외(1993)의 연구에서도 이앙작업이 소형·중형 작업체계에서 각각 15.5ha, 25.4ha로 제약요인이 되고 있음을 알 수 있다.

강창용외(1995)의 연구에서는 부담면적을 지대별로 작업 가능일수를 달리하여 산정을 하였는데, 정지작업과 이앙작업이 제약요인이 되고 있음을 알 수 있다. 민관기(1996)의 연구에서는 상기 연구와는 달리 소형체계에서는 수확작업을 수행하는 콤파인이 14.9ha로 제약요인이 되고 있으며, 중형 체계에서는 다른 연구와 마찬가지로 이앙작업이 20.3ha로 제약요인이 되고 있다.

조사농가의 농기계 이용실태와 비교를 해 보면 트랙터, 이앙기, 콤파인 모두 기종별 부담면적에 비해 미달되고 있음을 알 수 있다. 그러나 건조기의 경우는 민관기(1996)의 연구결과와 비교해 볼 때 최대한 활용되고 있음을 알 수 있다. 단, 이상의 결과는 농가 보유의 모든 농기계가 100%의 성능을 발휘한다는 가정하에서 설명될 수 있다. 감가상각율을 고려하여 농가보유의 농기계를 75~80%수준의 신품으로 환산할 경우에도 트랙터, 이앙기, 콤파인은 성능이 충분히 발휘되지 못하고 있음을 알 수 있다. 그리고 건조기의 경우는 부담면적을 초과해서 무리하게 이용되고 있음을 알 수 있다.

<표 5> 주요 농기계의 부담면적 산정에 관한 기존 연구

연구자	기종	규격	부담면적 (ha)			작업가능 규모(ha)	비고	
정홍우외 (1994)	트랙터	-	16.7			13.8	○10ha이상 영농규모 농가 현지 조사	
	이앙기	-	13.8					
	콤바인	-	18.7					
	건조기	-	16.8					
김정호외 (1993)	트랙터	20hp	19.4			○소형체계 : 15.5 ○중형체계 : 25.5	○트랙터와 이앙기의 작업적기가 적게 계산됨 ○소형체계 : 트랙터 20hp+ 이앙기 4조+콤바인 2조 ○중형체계 : 트랙터 30hp+ 이앙기 6조+콤바인 3조	
		30	-					
		50	40.1					
	이앙기	4조	15.5					
		6	25.4					
		콤바인	2조	19.5				
김창용외 (1995)	트랙터	20hp	(북부)	(중부)	(남부)	○트랙터의 경우 정지작업을 기 준함 ○정지와 이앙작업 시기가 겹치기 때문에 작업가능일 수율을 절반수치로 함 ○품종의 안배를 고려함		
			10.9	13.0	20.9			
			14.4	17.1	27.6			
			16.1	19.2	30.9			
			18.8	22.4	36.2			
			19.3	23.0	37.2			
			23.2	27.7	44.6			
	이앙기	4조	11.1	13.2	21.3			
			6	21.7	25.9		41.8	
			콤바인	2조	27.3			
					48.5			
					77.8			
민관기 (1996)	경운기	8-10hp	10.7			○소형체계 : 14.9 ○중형체계 : 20.3	○경운기,트랙터의 경우 규격을 세분하지 않음 ○소형체계 : 콤바인 3조 이용 ○중형체계 : 이앙기 6조 이용	
	트랙터	15-30hp	26.1					
		31-50	29.5					
		51-80	31.8					
	이앙기	4조	15.9	20.3				
			6	23.3				
	콤바인	3조	14.9	23.3				
			4	23.3				
건조기	30석	12.2						
		36	14.7					

자료 : 김창용외(1995), 민관기(1996).

<표 6> 조사농가의 농기계 대당 작업면적 및 규격

구 분	트랙터	이 양 기	콤 바 인	건 조 기
작업면적(ha)	11.5	10.1	9.6	13.5
규격	50.6hp	4.5조	3.7조	33.6석

나) 농기계 적정 소요대수 시산
 농기계의 적정 소요대수를 추정하는 데는 공급자 측면에서는 부담면적을, 그리고 수요자 측면에서는 부담면적과 손익분기면적을 이용하고 있다. 이 연구에서는 정부재정의 투입자효율성 분석과 개선방안을 제시하고자 하므로 부담면적을 기준으로 적정 소요대수를 산출하기로 한다. 농기계 성능을 고려해서 산출한 신품환산 보유대수를 현재의 공급수

준으로 보았다. 기준이 되는 농기계의 부담면적은 농기계의 규격을 세분화하고 품종별 안배를 통해 각 작업기간을 충분히 고려한 강창용외(1995)의 연구결과를 따르는 것이 기계의 이용효율 측면에서 바람직 할 것이다. 그러나 개별농가가 노력의 분산과 작업기간의 연장을 위하여 다수 품종을 재배하는 것은 현실성이 없기 때문에 민관기(1996)의 연구결과를 이용하고자 한다.⁵⁾

1995년도의 벼 재배면적을 기준으로 산출한 농기계 적정

<표 7> 농기계 적정 소요대수

구 분	트랙터(hp)		콤바인(조)		이양기(조)		건조기(석)	
	15-30	31-50	3	4	4	6	30	36
부담면적(ha)	26.1	29.5	14.9	23.3	15.9	20.3	12.2	14.7
(A)								
농기계 보유대수(대) ¹⁾	67,620		42,556		170,723		26,314	
(B)								
벼 재배면적(천ha) ²⁾	1,103		1,103		1,030		1,103	
(C)								
시나리오 I ³⁾	816		816		762		816	
재배면적(천ha)								
(D)								
적정 소요대수(E)	31,262	27,659	54,760	35,018	47,928	37,540	66,880	55,505
(D/A)								
과부족 (A-E)	36,358	39,961	△12,204	7m538	112,795	133,183	△40,556	△29,191
시나리오 II ⁴⁾	1,059		1,003		958		287	
재배면적(천ha)								
(H)								
적정 소요대수(I)	40,556	35,881	67,341	43,063	60,234	47,178	23,496	19,502
(H/A)								
과부족 (A-I)	27,064	31,739	△24,784	△507	110,489	123,545	2,816	6,812

주 : ¹⁾ 성능을 기준으로한 신품환산 재고대수임
²⁾ 1994년도 벼 재배면적임. 이양작업의 경우 직파재배면적 72,800ha를 제외함
³⁾ 경지정리를 74%를 고려한 것임
⁴⁾ 1994년 벼농사 기계화율인 96%, 91%, 93%, 26%를 각각 고려한 것임

소요대수는 표 7과 같다. 표 7은 농기계 적정 소요대수를 산정함에 있어서 시나리오를 2가지로 구분한 다음 기종별 규격을 고려하였다. 시나리오 I은 1995년도의 벼 재배면적을 각 기종이 부담한다는 가정하에서 산출되었으며, 시나리오 II는 1995년도 각 작업과정의 기계화율을 적용하여 적정 소요대수를 산출하였다. 트랙터의 경우 15-50마력을 기준으로 하여 적정 소요대수를 산출한 결과, 시나리오 I과 II에서 보급된 농기계의 성능이 최대한 활용되지 못하고 있는 것으로 분석되었다. 콤파인은 시나리오 I과 II에서 볼 수 있듯이 3조식이나 4조식을 기준으로 하더라도 공급이 적정 소요대수에 미달한 것으로 분석되었다. 이앙기는 시나리오 I과 II에서 3조식 및 4조식 모두 성능이 100% 발휘되지 못하는 것으로 분석되어 부담면적을 기준으로 할 경우 공급과잉이 있음을 알 수 있다.

2) 농기계 보관 및 관리실태

농기계성능 저하의 주요원인에 대한 설문조사 결과 표 8에서 보는 바와 같이 농한기 보관소홀 때문에 기계성능이 저하된다는 의견이 61.1%로 가장 많았으며, 무리한 작업 때문에 기계성능이 저하된다는 의견이 36.1%로 두번째로 많았다. 그리고 기계자체의 결함때문이라는 의견은 13.9%로 적은 것으로 조사되었다. 따라서 농기계의 성능 유지 및 농기계 수리비용 절감, 그리고 농기계의 이용효율을 증진시키기 위해서는 농기계 보관창고에 대한 보다 적극적인 지원과 작업조건의 개선(경지정리 등)이 필요한 것으로 분석되었다.

농기계의 성능이 저하되거나 수명이 끝날 경우 농기계를 어떻게 처분하는가에 대한 설문조사결과는 표 9과 같다.

농기계교체시 농기계의 처리형태에 대해서는 복수응답이

<표 8> 농기계성능의 저하 원인

구 분	기계자체의 결함때문에	제때 수리가 불가능하기 때문에	무리한 작업 때문에	농한기 보관 소홀 때문에
응답자수	5	8	13	22
비율(%)	13.9	22.2	36.1	61.1

주) 복수응답을 허용하였음.

<표 9> 폐농기계 처리형태

구 분	이웃 농가에 팔거나 그냥 준다.	고물상에 팔거나 그냥 준다.	중고시장(대리점 등)에 판다
응답자수	6	17	14
비율(%)	16.7	47.2	38.9

이처럼 부담면적을 기준으로 했을 경우, 콤파인을 제외하고는 조사농가의 경우와 동일한 결과가 도출됨을 알 수 있다. 즉, 트랙터, 이앙기의 성능이 충분히 활용되지 못하는 있는 것으로 분석되었다. 따라서 향후 농업기계화사업은 개별 농가에 대한 보조중심의 지원보다는 정부가 농업기계화사업의 핵심 운영주체로 육성하고 있는 농업회사법인, 영농조합법인, 기계화전업농 등을 선택적으로 집중 육성하여 농기계 공동이용을 활성화함으로써 농기계 이용효율을 증진시키는 방향으로 추진되어야 할 것이다. 이와 더불어 농기계의 이용효율을 증진시키기 위한 작업여건의 개선, 즉 경지정리율을 제고시킴과 동시에 농민들이 농기계의 성능을 최대한 활용할 수 있도록 조작 및 운전, 정비 등에 대한 교육과 지원도 병행되어야 할 것으로 생각된다.

적은 것이 특징이었다. 고물상에 팔거나 그냥준다는 의견이 47.2%로 가장 많았고, 중고시장(대리점 등)에 판다는 의견이 38.9%였으며, 이웃농가에 팔거나 그냥 준다는 의견이 16.7%로 조사되었다. 이 중 고물상에 팔거나 그냥 준다는 의견의 경우 기계의 성능이 "0"인 상태를 의미한다. 따라서 고철수집상에게 수집되지 않을 경우 농촌환경의 오염원이 되거나 농촌의 미관을 해치는 요인으로 작용할 수도 있다. 또한 고철수집상에 판매되더라도 폐농기계에서 이용가능한 부품이 농기계수리센터로 유입되어 재활용된다는 보장이 없기 때문에 폐농기계에 대한 적절한 활용방안이 강구될 필요가 있다.

폐농기계처리장 설치 지원은 농기계 사후관리지원(공공사업)으로 추진되어 1994년 4개소, 1995년 5개소, 1996년 4개소가 기 설치 또는 설치예정에 있다. 그러나 최근 농기계

보급대수를 감안할 때 폐농기계처리장은 절대적으로 부족한 실정이다. 따라서 폐농기계에 대한 정확한 숫자를 추정하여 적정 폐농기계처리장을 설치함으로써 농업자원의 재활용은 물론 농촌의 환경오염을 줄이는 방안이 모색되어야 할 것이다.

III. 결 론

구조개선을 통한 경쟁력 강화의 일환으로서 추진되고 있는 농기계투융자사업은 국고 투융자사업의 9.4%를 차지할 만큼 정부의 막대한 예산이 투입되고 있다. 따라서 정부재정의 효율적 운용을 기하기 위하여 농업기계화사업에 대한 효율성 평가가 요구되고 있다. 이 연구는 새로운 감가상각율의 계측을 통하여 농기계 자본스톡을 계측하고, 이를 근거로 농업기계화사업의 효율성을 평가하고 개선방안에 대한 시사점 도출을 목적으로 하였다.

농기계의 성능을 기준으로 한 감가상각율의 추정을 위하여 충북지역 쌀 전업농 및 전국의 대단위 수도작 재배농가를 대상으로 우편설문조사와 이를 보완하기 위한 전화조사를 병행 실시하였다. 농기계 생산성능의 저하패턴은 기존에 사용되고 있는 정액법, 급수법에 의한 감가상각패턴이 아닌 초기 및 중기에는 성능의 저하가 서서히 일어나다가 말기에 급속히 일어나는 공학적 감모패턴을 보였다. 그리고 내구년수는 트랙터, 콤파인, 분무기가 정부 표준 내구년수보다 짧은 것으로 나타났고, 경운기는 작업과정이 중복되는 중대형 농기계인 트랙터의 보급으로 이용율이 저하되어 표준내구년수 보다 길어진 것으로 조사결과 나타났다.

농기계 자본스톡은 농가 보유의 농기계를 성능의 저하를 고려하여 신품으로 환산한 다음 1990년도 불변 가격을 적용하여 구하였다. 농기계 자본스톡의 계측은 수도작에 이용되고 있는 주요 7개 기종의 농기계를 대상으로 하였다. 소형농기계인 경운기는 1980년대 중반을 기점으로 증가세가 둔화되었으나, 1993년 농기계 반값공급이후 증가추세를 보이고 있으며, 대형농기계는 1980년 후반이후 증가추세를 보이고 있다.

농기계자본스톡의 계측과정에서 산출된 신품환산 보유대수와 농가설문조사 결과를 기초로 해서 농기계투융자사업을 평가해 보면 다음과 같이 요약될 수 있다. 첫째, 농기계 공급수준은 농가보유 농기계의 성능을 평가하여 결정되어야

한다. 농기계는 시일이 경과함에 따라서 성능의 저하가 나타나고 작업능율이 떨어지기 때문에 성능의 저하를 감안한 농기계 보유대수를 평가하여야 할 것이다. 따라서 단순히 농가보유의 농기계 대수만을 기준으로 농기계가 과잉 또는 부족상태라고 판단하는 관념은 변해야 할 것으로 생각된다.

둘째, 농기계 공급의 과잉 또는 부족이 존재한다. 농기계 이용의 상한면적을 나타내는 부담면적을 기준으로 농기계 이용수준을 분석해 본 결과 전체수준에서 트랙터, 이앙기는 과잉공급되었고 콤파인은 부족한 상태이다. 따라서 향후 농업기계화사업은 농기계 이용의 효율을 증진시키기 위하여 농업법인경영체 및 기계화전업농을 중심으로 하는 공동이용조직의 중점 육성 및 지원이 강화되어야 할 것이다. 또한 농기계 공급계획을 수립함에 있어서 지역별로 농기계의 성능저하를 고려한 적정 소요대수가 우선적으로 파악되어야 한다. 이와 더불어 농기계 성능의 제고와 유지를 위해 농기계 조작 및 운전, 정비 등에 관한 교육과 지원이 뒷받침되고 작업여건의 개선(경지정리 등)도 동시에 추진되어야 할 것이다.

셋째, 감가상각 패턴을 살펴보면 중대형 농기계의 성능저하가 급격히 나타나고 내구년수가 표준내구년수 보다 짧은 것으로 나타났다. 이는 농가설문조사 결과 농한기 보관소출 때문인 것으로 나타났다. 따라서 1995년부터 소규모로 실시되고 있는 마을공동 농기계 보관창고 설치지원을 앞당겨 추진하여 농기계 내구년수를 연장시켜서 구입의 효과를 제고시켜야 할 것이다.

넷째, 폐농기계에 대한 효율적 이용이 이루어지지 않고 있다. 농기계 교체시 처리방법에 대한 설문조사결과 고물상에 팔거나 그냥준다는 의견이 많았다. 따라서 폐농기계를 적절히 활용함으로써 농촌의 환경을 보전하고, 자원의 효율적인 재활용을 할 수 있는 폐농기계 처리장의 적정수준의 보급이 필요한 것으로 분석되었다.

인용문헌

- 1) Penson(1977)의 자료에서 인용하였다.
- 2) 충북지역의 쌀 전업농 26호와 전국의 대단위 벼 재배농가 10호를 조사하였다. 조사농가의 경영주 평균연령은 47세로 나타났다.

- 3) 농림수산부 『농림수산 주요통계』를 이용하였다.
- 4) 수도작의 ha당 농약사용량은 1990년 6.8kg, 1991년 7.7kg, 1993년 5.3kg, 1994년 4.9kg으로 최근들어 감소추세를 보이고 있다.
- 5) 향후 쌀생산의 전문화와 지역별·품종별로 브랜드화가 진전될 전망이다. 특정지역에서 다수품종을 재배하는 것은 상대적으로 약화될 전망이다.

참고문헌

1. 강정일의, 「2000년대 농업기계화의 전망과 과제」, 한국농촌경제연구원, 1991.
2. 강창용의, 「수도작 기계화의 적정규모에 관한 연구」, 한국농촌경제연구원, 연구보고 R329, 1995. 12.
3. 구재서의, 「신고 농업경영학」, 선진문화사, 1991.
4. 김준영의, “한국의 자본스톡추계, 자본코스트 및 투자함수 추정”, 1992.
5. 김태균의, “유우의 경제적 감가상각 방법”, 한국축산경영학회, 「한국축산경영학회지」, 10(1):112-123, 1994.
6. 농림수산부, 「농림수산사업 통합실시요령」, 1995. 11.
7. ———, 「농림수산 통계연보」, 각년도.
8. 농촌진흥청, 「농축산물표준소득 조사분석요령」, 1995.
9. 민관기, 「위탁영농회사의 경영성과와 농기계 보유 수준별 손익분기점」, 충북대학교 대학원 석사학위논문, 1996. 2.
10. 박홍진, 「기계화에 따른 수도작경영의 변화에 관한 연구」, 서울대학교 대학원 박사학위논문, 1995. 2.
11. 이광석, “신농정과 농업기계화 추진방향”, 한국농업정책학회, 「농업정책연구」, 20(2):199-213, 1993.
12. 이영만, “자본의 생산능력과 농업자본스톡의 평가방법”, 한국농촌경제연구원, 「농촌경제」, 10(4):133-140, 1987.
13. 이정환외, 「농업부문의 투융자동향과 효과」, 한국농촌경제연구원, 연구보고 141, 1987.
14. 유진채외, “충북 지역의 대형농기계 이용에 대한 경제적 분석”, 「농촌 열에너지 연구보고 논문집」, 5(1):121-147, 1989.
15. 충청북도, 「'96 농업기계화사업 시행요령」, 1996.
16. 표학길외, 「한국의 산업별 생산요인 분석 및 생산성 추계(1970-1990)」, 한국개발연구원, 1993.
17. 한국농기구공업협동조합, 「농업기계연감」, 1994-1995.
18. 황수철, 「한국농업의 산출, 투입 및 생산성 추계연구 : 1955-1992년」, 서울대학교 대학원 박사학위논문, 1996. 2.
19. Coen, Robert M. "Investment Behavior, the Measurement of Depreciation and Tax Policy. ", Amer. Econ. Rev. 65:59-74, 1975.
20. Cross, Timothy L. and Petty, Gregory M., "Depreciation Patterns for Agricultural Machinery", Amer. J. Agr. Econ. 77:194-204, 1995.
21. Penson, John B., "Measurement of Capacity Depreciation Based on Engine-ering Data.", Amer. J. Agr. Econ. 59:321-329, 1977.
22. ———, "Net Investment in Farm Tractors : An Econometric Analysis.", Amer. Agr. Econ. Asso., 629-635, 1981.

<부표1> 주요 농기계 보유대수

(대)

연 도	트랙터	콤바인	이앙기	경운기	분무기	양수기	건조기	관리기
1961	-	-	-	30	-	3,736	-	-
1962	-	-	-	93	-	12,292	-	-
1963	-	-	-	386	-	13,171	-	-
1964	-	-	-	653	-	15,350	-	-
1965	-	-	-	1,111	-	26,029	-	-
1966	20	-	-	1,555	-	29,929	-	-
1967	34	-	-	3,819	-	31,613	-	-
1968	68	-	-	6,225	-	37,796	-	-
1969	99	-	-	8,832	-	49,534	-	-
1970	61	-	-	11,884	-	54,078	-	-
1971	183	-	-	16,842	-	57,896	-	-
1972	212	-	-	24,786	-	60,616	-	-
1973	293	25	6	37,660	15,613	61,193	730	-
1974	388	53	12	60,056	22,902	62,863	704	-
1975	564	56	16	85,722	32,956	65,993	694	-
1976	790	69	24	122,079	40,534	85,704	628	-
1977	1,121	77	121	153,535	53,104	119,956	687	-
1978	1,601	134	531	194,780	65,573	180,660	962	-
1979	2,035	505	2,461	235,909	82,301	187,608	1,143	-
1980	2,664	1,211	11,061	289,779	108,632	193,943	1,616	-
1981	3,862	2,130	15,271	350,462	142,603	209,189	2,143	-
1982	5,575	3,509	19,660	422,006	171,493	245,794	2,246	-
1983	7,469	5,689	24,818	489,296	208,250	262,608	2,816	-
1984	9,684	8,417	30,893	538,962	244,802	273,329	3,681	-
1985	12,389	11,667	42,138	588,273	291,945	286,298	5,437	-
1986	16,167	15,502	59,580	683,611	327,200	287,327	6,217	1,412
1987	19,863	20,305	76,070	711,374	369,516	295,108	8,899	6,528
1988	24,616	25,226	92,067	721,243	419,603	312,652	10,870	14,956
1989	31,318	32,882	111,937	739,098	450,844	326,476	13,813	30,359
1990	41,203	43,594	138,405	751,236	484,212	341,548	17,749	50,699
1991	52,973	54,079	167,653	768,332	514,057	343,259	23,553	78,368
1992	64,159	61,240	185,172	768,371	529,653	353,082	27,195	106,715
1993	76,800	67,677	211,299	799,105	545,959	352,746	31,963	162,269
1994	88,706	70,203	229,354	836,810	555,385	375,077	34,430	201,498

<부표 2-1> 주요 농기계의 신품환산 재고대수 (성능기준)

(대)

연 도	트랙터	콤바인	이앙기	경운기	분무기	양수기	건조기	관리기
1961	-	-	-	30	-	3,736	-	-
1962	-	-	-	92	-	11,881	-	-
1963	-	-	-	379	-	11,483	-	-
1964	-	-	-	625	-	12,571	-	-
1965	-	-	-	1,044	-	22,156	-	-
1966	20	-	-	1,422	-	23,212	-	-
1967	33	-	-	3,588	-	21,319	-	-
1968	64	-	-	5,769	-	25,274	-	-
1969	89	-	-	7,980	-	36,282	-	-
1970	42	-	-	10,462	-	41,662	-	-
1971	155	-	-	14,673	-	41,333	-	-
1972	166	-	-	21,696	-	40,752	-	-
1973	242	25	6	33,139	15,613	44,095	730	-
1974	316	50	11	53,195	21,809	41,825	660	-
1975	483	43	14	75,105	30,104	39,797	608	-
1976	681	44	21	107,392	34,990	58,504	493	-
1977	898	38	115	132,583	44,008	96,393	493	-
1978	1,364	104	513	165,107	51,171	154,601	691	-
1979	1,663	481	2,398	194,704	62,532	148,202	765	-
1980	2,164	1,110	10,775	234,802	91,308	142,670	1,100	-
1981	3,169	2,834	13,966	279,165	120,925	149,093	2,073	-
1982	4,665	2,689	16,855	333,535	144,009	167,511	2,021	-
1983	6,393	4,208	19,728	384,639	170,934	158,346	2,427	-
1984	7,890	6,278	22,947	415,929	197,056	167,898	3,013	-
1985	10,089	8,610	31,153	453,568	229,482	193,638	4,490	-
1986	12,949	12,215	50,530	527,892	249,742	224,323	5,025	1,412
1987	15,529	14,435	63,739	534,763	289,511	211,249	7,304	6,429
1988	19,193	17,603	74,583	519,229	332,978	212,257	8,890	14,372
1989	24,820	23,474	87,372	520,067	351,991	217,074	11,959	28,255
1990	33,331	31,811	104,507	520,368	373,052	230,752	14,860	46,310
1991	42,719	39,793	125,621	538,743	390,972	211,852	19,644	69,403
1992	51,082	41,647	143,301	542,499	396,572	221,110	21,950	90,246
1993	60,391	42,893	163,159	559,026	397,833	235,300	25,835	136,089
1994	67,620	42,556	170,723	599,510	411,850	281,502	26,314	163,189

<부표 2-2> 주요 농기계류의 신품환산 재고대수 (정부 기준)

(대)

연 도	트랙터	콤바인	이앙기	경운기	분무기	양수기	건조기	관리기
1961	-	-	-	26	-	3,292	-	-
1962	-	-	-	76	-	10,389	-	-
1963	-	-	-	317	-	9,704	-	-
1964	-	-	-	495	-	10,060	-	-
1965	-	-	-	803	-	17,648	-	-
1966	18	-	-	1,035	-	17,994	-	-
1967	28	-	-	2,781	-	15,924	-	-
1968	54	-	-	4,375	-	17,618	-	-
1969	73	-	-	5,852	-	27,024	-	-
1970	28	-	-	7,609	-	33,274	-	-
1971	128	-	-	10,571	-	31,052	-	-
1972	132	-	-	15,649	-	28,644	-	-
1973	178	22	5	23,894	13,759	32,099	643	-
1974	246	42	9	40,597	18,328	30,009	534	-
1975	368	38	11	57,242	24,469	26,902	441	-
1976	533	41	15	79,894	27,233	42,310	301	-
1977	760	39	93	93,895	33,497	77,017	278	-
1978	1,014	78	419	114,407	38,180	128,713	439	-
1979	1,322	380	1,965	132,434	45,134	117,845	484	-
1980	1,662	946	8,819	161,452	58,565	105,803	765	-
1981	2,478	2,466	10,615	199,370	90,434	106,901	1,731	-
1982	3,639	2,372	11,899	243,966	105,884	119,609	1,543	-
1983	4,985	3,792	13,219	286,937	127,463	109,812	1,769	-
1984	6,117	5,386	14,792	299,878	142,144	112,675	2,134	-
1985	7,695	7,106	21,205	318,798	166,560	138,885	3,301	-
1986	9,973	9,190	37,389	371,027	174,805	175,908	3,604	1,220
1987	11,838	11,932	45,838	369,649	189,133	159,708	5,401	5,450
1988	14,293	15,279	51,435	361,994	214,406	150,797	6,530	11,849
1989	18,491	18,835	58,574	382,017	239,215	151,028	9,027	22,872
1990	25,220	25,714	69,288	395,583	249,452	165,608	10,929	36,632
1991	32,850	31,459	84,513	403,666	262,724	147,103	14,468	53,665
1992	38,597	33,451	97,459	391,475	257,347	149,782	15,639	67,529
1993	45,032	34,699	109,799	464,683	265,548	167,118	18,336	102,402
1994	50,413	32,954	110,914	469,319	254,359	216,000	17,717	119,145

<부표 3-1> 주요 농기계 자본스톡 변화 추이 (성능기준)

(백만원)

연 도	트랙터	콤바인	이앙기	경운기	분무기	양수기	건조기	관리기
1961	-	-	-	52	-	2,866	-	-
1962	-	-	-	159	-	9,113	-	-
1963	-	-	-	655	-	8,808	-	-
1964	-	-	-	1,080	-	9,642	-	-
1965	-	-	-	1,804	-	16,994	-	-
1966	170	-	-	2,457	-	17,804	-	-
1967	280	-	-	6,200	-	16,352	-	-
1968	543	-	-	9,969	-	19,385	-	-
1969	755	-	-	13,789	-	27,828	-	-
1970	356	-	-	18,078	-	31,955	-	-
1971	1,314	-	-	25,355	-	31,702	-	-
1972	1,408	-	-	37,491	-	31,257	-	-
1973	2,052	217	10	57,264	4,653	33,821	2,183	-
1974	2,679	434	18	91,921	6,499	32,080	1,973	-
1975	4,095	373	22	129,781	8,971	30,524	1,818	-
1976	5,774	382	34	185,573	10,427	44,873	1,474	-
1977	7,614	330	184	229,103	13,114	73,933	1,474	-
1978	11,565	903	821	285,305	15,249	118,579	2,066	-
1979	14,101	4,175	3,839	336,449	18,635	113,671	2,287	-
1980	18,349	9,635	17,251	405,738	27,210	109,428	3,289	-
1981	26,870	24,599	22,360	482,397	36,036	114,354	6,198	-
1982	39,555	23,341	26,985	576,348	42,915	128,481	6,043	-
1983	54,206	36,525	31,585	664,656	50,938	121,451	7,257	-
1984	66,899	54,493	36,738	718,725	58,723	128,778	9,009	-
1985	85,545	74,735	49,876	783,766	68,386	148,520	13,425	-
1986	109,795	106,026	80,899	912,197	74,423	172,056	15,025	1,738
1987	131,670	125,296	102,046	924,071	86,274	162,028	21,839	7,914
1988	162,738	152,794	119,407	897,228	99,227	162,801	26,581	17,692
1989	210,449	203,754	139,883	898,676	104,893	166,496	35,757	34,782
1990	282,614	276,120	167,316	899,196	111,170	176,987	44,431	57,008
1991	362,214	345,403	201,119	930,948	116,510	162,491	58,736	85,435
1992	433,124	361,496	229,425	937,438	118,179	169,591	65,631	111,093
1993	512,055	372,311	261,218	965,997	118,554	180,475	77,247	167,526
1994	573,350	369,386	273,328	1,035,953	122,731	215,912	78,679	200,886

<부표 3-2> 농기계 자본스톡 변화 추이 (정부기준)

(백만원)

연 도	트랙터	콤바인	이앙기	경운기	분무기	양수기	건조기	관리기
1961	-	-	-	45	-	2,525	-	-
1962	-	-	-	131	-	7,968	-	-
1963	-	-	-	548	-	7,443	-	-
1964	-	-	-	855	-	7,716	-	-
1965	-	-	-	1,388	-	13,536	-	-
1966	153	-	-	1,789	-	13,801	-	-
1967	237	-	-	4,806	-	12,214	-	-
1968	458	-	-	7,560	-	13,513	-	-
1969	619	-	-	10,112	-	20,727	-	-
1970	237	-	-	13,148	-	25,521	-	-
1971	1,085	-	-	18,267	-	23,817	-	-
1972	1,119	-	-	27,042	-	21,970	-	-
1973	1,509	191	8	41,289	4,100	24,620	1,923	-
1974	2,086	365	14	70,152	5,462	23,017	1,597	-
1975	3,120	330	18	98,914	7,292	20,634	1,319	-
1976	4,519	356	24	138,057	8,116	32,452	900	-
1977	6,444	339	149	162,251	9,982	59,072	831	-
1978	8,598	677	671	197,695	11,378	98,723	1,313	-
1979	11,209	3,298	3,146	228,846	13,450	90,387	1,447	-
1980	14,092	8,211	14,119	278,989	17,452	81,151	2,287	-
1981	21,011	21,405	16,995	344,511	26,949	81,993	5,176	-
1982	30,855	20,589	19,050	421,573	31,553	91,740	4,614	-
1983	42,268	32,915	21,164	495,827	37,984	84,226	5,289	-
1984	51,866	46,751	23,682	518,189	42,359	86,422	6,381	-
1985	65,246	61,680	33,949	550,883	49,635	106,525	9,870	-
1986	84,561	79,769	59,860	641,135	52,092	134,921	10,776	1,502
1987	100,374	103,570	73,387	638,754	56,362	122,496	16,149	6,710
1988	121,190	132,622	82,347	625,526	63,893	115,661	19,525	14,586
1989	156,785	163,488	93,777	660,125	71,286	115,839	26,991	28,156
1990	213,840	223,196	110,930	683,567	74,337	127,021	32,678	45,094
1991	278,535	273,064	135,305	697,535	78,292	112,828	43,259	66,062
1992	327,264	290,355	156,032	676,469	76,689	114,883	46,761	83,129
1993	381,826	301,187	175,788	802,972	79,133	128,180	54,825	126,057
1994	427,452	286,041	177,573	810,983	75,799	165,672	52,974	146,668