

자 료

일본 농업기계화 정책에 대한 고찰

A Review of Japanese Agricultural Mechanization Policy

이 충 호* 강 창 용**

C. H. LEE C. Y. KANG

ABSTRACT

In the path of agricultural development, agricultural mechanization has played some decisive roles such as protecting natural disaster, substitution of labor shortage in agricultural production and so on. In making our country's agricultural mechanization plan, Japanese agricultural mechanization policy has been frequently referred to but it's very hard to find informative data for systematic analysis of the mechanization policy. In this paper it was tried to analyze the recent trend in Japanese agricultural mechanization policy and its performance with many materials published in Japan.

As the result, four things are recommended to be considered in making Korean agricultural mechanization policy. First, faster enlargement of agricultural machinery size in Korea might be very harmful to drop down agricultural production cost. Second, diverse utilization methods of agricultural machinery should be introduced. Third, a marketing of the used agricultural machinery must be activated to reduce agricultural production cost. Lastly, the joint R & D for developing low price agricultural machinery is necessary for small markets.

1. 머 리 말

농업의 기계화는 농업발전애 매우 중요하다. 농업 발전초기에는 자연재해로부터 농업생산의 안정적 확보에 기여하였다. 국민경제의 산업화과정에서는 농촌노동력의 대체와 노동생산성 증대에 기여하였으며, 이외에도 농가소득 증대, 농작업의 편이성 증대 등에 중요한 역할을 수행하고 있다. 이제 농업은 기계화를 빼고는 생각할 수조차 없다.

농업기계화에 대한 이러한 인식 아래, 일찍이 정부에서는 농업기계화 사업에 대해 적극적인 노력을 기울여 왔으며, 외국의 예가 드문 정도의 빠른 기계화를 성취하였다. 그런데 이 과정에서 일본의 농업

기계화는 우리의 귀감으로 이용되어 왔고, 자주 비교의 지표로 활용되곤 하였다. 여러 가지 우리나라의 농업 여건이 일본과 유사하기 때문으로 보인다.

일본 농업기계화에 관한 연구는 적지 않다¹⁾. 그러나 이러한 연구들은 대부분 농기계의 기술적 측면에서 일본의 변화를 다루고 있다. 경제적인 측면에서의 연구도 농기계의 보급률이나 보급속도 등에 국한되었다. 체계적인 농업기계화의 정책 방향과 성과에 대한 연구는 매우 부족한 실정이다. 이러한 가장 큰 이유는 일본 농업기계화¹⁾ 정책에 관련된 충분한 자료의 입수가 어려웠기 때문으로 보인다.

따라서 본 연구에서는 먼저 일본 농업기계화의 현황을 개괄한 후, 일본의 주요 농업기계화사업이 지

* 한국농기계공업협동조합

** 한국농촌경제연구원

¹⁾ 강정일 외(1998), 岸田義典(1997), 한국농기구공업협동조합(1989, 1990, 1991, 1994, 1996), 한국농기계공업협동조합·한국농업기계학회(1997) 등을 참조

향하는 목표와 수단, 그리고 그 성과를 중점적으로 살펴 볼 것이다. 왜냐하면 앞서가는 일본의 농업기계화 정책은 우리나라 향후 농업기계화 정책을 수립하는 데 좋은 귀감이 되리라 생각하기 때문이다. 본 연구에 인용되는 자료들은 주로 일본 농림수산성의 내부자료이며 전농의 내부자료도 이용되었다.

2. 농업기계화 현황

1995년도 일본내 주요 농기계의 보유대수를 보면 바인더와 콤바인, 미맥용 건조기가 100~120만대 수준이다. 보행형 트랙터는 172만대, 동력이앙기는 187만대, 동력방제기는 192만대이다. 승용형트랙터는 231만대로 가장 많다.

농기계 보유의 추이를 보면 보행형 트랙터는 지속적인 감소추세를, 승용형 트랙터의 보유대수는 지속

적인 증가추세를 보이고 있다. 승용형 트랙터에 의해 보행형 트랙터가 대체되고 있기 때문이다. 바인더는, 콤바인에 의한 대체로 인해, 1980년대 이래 계속 감소하고 있다. 콤바인은 1990년대까지 증가하였으나 최근 약간 감소하고 있다. 이앙기 역시 1980년대 후반까지는 증가하였으나 '90년대 들어서는 감소추세를 보이고 있다. 동력 방제기와 미맥용 건조기도 보유의 감소추세가 확연하다. 이는 대부분 성능의 향상, 규격의 대형화에 기인한 것으로 보고 있다.

농기계의 보급율을 보면, 바인더와 콤바인, 미맥용 건조기는 농가 3호당 1대꼴이다. 보행형 트랙터와 동력방제기는 2농가당 1대 정도, 승용형 트랙터는 3농가중 약 2농가가 보유하고 있다. 따라서 대당 경지면적도 보행형 및 승용형 트랙터, 동력 방제기 및 이앙기는 3ha를 넘지 못하고 있다. 바인더, 콤바인 및 미맥용 건조기는 5ha 미만이다.

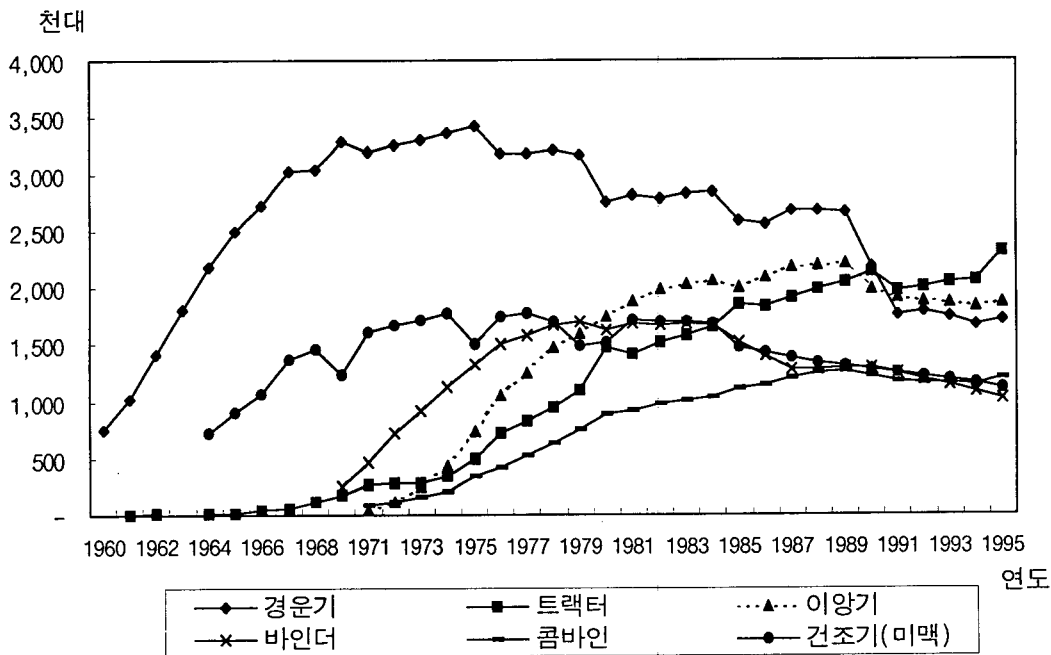


Fig. 1 A Holding Trend of Agricultural Machinery in Japan.

(자료 : 日本農機産業調査研究所, 『農業機械化主要指標』, 1998. 12).

²⁾ 물론 일본 농업기계화의 길이 바로 우리의 길은 아닐 것이다. 전경제와 농업과의 관계가 다르고, 농가의 특성이 다르기 때문이다.

Table 1 Number of Agricultural Machinery per 100 Form Households and Working Area per Agricultural Machinery in Japan

(단위 : 대/100농가, ha (경지면적)/농기계 1대)

연 도		보행형 트랙터	승용형 트랙터	동력 방제기	동력 이앙기	바인더	콤바인	미맥용 건조기
백 호 당 대 수	1975	66.2	13.1	52.6	14.9	26.8	7.0	30.2
	1980	59.5	31.6	45.9	37.5	34.7	18.9	32.7
	1985	58.9	42.3	49.2	45.5	34.7	25.3	33.6
	1990	57.0	55.9	50.5	51.7	33.8	31.7	33.4
	1995	49.9	67.3	55.9	54.3	29.7	35.0	32.6
ha/대	1975	1.7	8.6	2.1	7.5	4.2	16.2	3.7
	1980	2.0	3.7	2.6	3.1	3.4	6.2	3.6
	1985	2.1	2.9	2.5	2.7	3.5	4.9	3.7
	1990	2.4	2.5	2.7	2.7	4.0	4.3	4.1
	1995	2.9	2.2	2.6	2.7	4.9	4.2	4.5

자료 : FMIRC, 『1999 Farm Machinery Statistic』, 1999.

Table 2 Increase in Large Scale Tractors and Combines

(단위 : 천대, %)

구 분	승용트랙터			자탈형콤바인		
	국내출하	40마력 이상	비율 (%)	국내출하	예폭 1.2m	비율 (%)
1985	99.3	4.6	4.7	92.7	2.8	3.1
1990	90.8	5.6	6.2	63.1	4.4	6.9
1995	82.1	6.5	7.6	62.6	4.9	7.9
1996	88.6	6.6	7.5	58.3	6.2	10.7

주 : 日本農林省 내부자료에서 작성, 대형기계가 많은 북해도는 제외.

최근 일본내에서는 대규모의 농기계가 농민들에 의해 선호되고 있다. 농기계의 대형 규격화가 진행되고 있는 것이다. 국내 출하되고 있는 트랙터 가운데 40ps 이상 규격의 트랙터가 차지하는 비중을 보면, 1985년 4.6%에서 '96년에는 6.6%로 증가하고 있다. 예폭이 1.2m(4조식 이상) 이상인 콤바인의 비중도 같은 기간 3.1%에서 10.7%로 빠르게 증가하고 있는 것이다. 이앙기의 경우에도 승용형이 80% 이상인 것으로 추정하고 있다. 물론 고성능화는 고속화,

자동화, 복합화 등의 작업능률의 제고에는 기여하는 바가 크다. 그러나 이러한 농기계의 대형화는 자칫 농가의 농업경영비 부담증가로 이어질 가능성이 높아 우려하고 있는 부분이다

농기계 소유형태별 보유비율을 보면, 개인소유의 비율이 높다. 이는 농가소득의 증가와 함께 개별영농을 선호하고 있기 때문으로 보인다. 또한 부업적인 농업경영으로 인해 농외소득에 의한 농가소득지도가 높기³⁾ 때문에 나타나는 현상으로 파악되고

³⁾ 1997년도 일본 농가 호당 소득은 6,675천엔이며 이 가운데 농외소득은 5,472천엔으로 절대적인 비중을 차지하고 있다. 농업소득은 1,203천엔으로 구보다 14ps(GB14RF1)급 트랙터 1대값 1,135천엔에도 미치지 못한다.

Table 3 Number of Agricultural Machinery by Holding Type

(단위 : %)

구 분	승 용 트 랙 터			동 력 이 앙 기			콤 바 인		
	1980	1990	1995	1980	1990	1995	1980	1990	1995
개 인 소 유	93	96	95	89	93	94	90	93	95
공 동 소 유	7	4	5	11	7	6	10	7	5

자료 : 日本農林業센서스.

Table 4 Mechanization Rate for Rice Farming in Japan

(단위 : %)

연 도	이 앙 작 업	수 획 작 업	건 조
1980	90.9	93.5	80.3
1985	95.6	97.7	83.7
1990	98.4	99.0	86.9
1995	99.1	99.1	90.3
1997	99.3	99.6	91.4

자료 : 日本 農林省 農産課 調査.

있으며, 이러한 현상은 당분간 지속될 것으로 보인다. 개인소유 농기계 가운데 1ha 미만 규모의 계층에 있는 농가소유 비율이 약 50% 정도를 점유하고 있으며, 특히 15ps급 승용트랙터의 70% 이상이 1ha 미만의 농가들에 의해 소유, 이용되고 있다.

일본 수도작의 경우, 주요 농작업의 기계화는 이미 1980년대 중반 거의 이뤄진 것으로 파악되고 있다. 특히 트랙터의 보급확대에 따라 수도작과 전작의 경우 해당작업의 기계화는 이미 완료된 상태로 보고 있다. 먼저 이앙작업의 경우 손 이앙이 0.3%, 직파가 0.4%이며, 나머지 99.3%는 기계에 의해 이루어지고 있다. 1980년대 초까지만 해도 기계작업의 약 80% 이상은 2조~4조식에 의해 이루어졌으나 최근에는 23% 수준으로 하락하였다. 4조~8조식에 의한 기계작업율이 77.8%에 이르고 있다. 특히 6조 이상의 이앙기에 의한 기계 이앙률이 80년대 초 1% 내외에서 최근에는 30% 가까이 증가하고 있다.

수확작업의 경우 기계에 의한 작업율은 99.6%이며, 나머지 0.4%는 손으로 수확하고 있다. 1970년대 후반까지 기계에 의한 수확 가운데 45% 이상은 바인더에 의존하였으며, 콤바인은 40% 내외에 불과하였다. 그러나 1997년에는 바인더의 비중이 12.1% 수준으로 하락한 반면, 콤바인에 의한 기계수확율은 87.5%로 증가하였다.

건조작업의 경우 70년대 후반까지 자연건조의 비율이 23%~24%, 기계에 의한 건조가 76% 수준이었으나, 90년대 후반 이후에는 자연건조의 비율이 10% 이하로 낮아졌다. 1997년 기계건조 가운데 개인 건조는 61.2%, Rice Center 19.5%, Country Elevator 10.7%이다. 개인 건조의 경우 70년대 후반 66%~67% 수준에서 약간 감소하였다.

수도작의 기계화율이 높다해서 기계화가 완성된 것은 아니다. 기계작업의 성격변화와 미진한 전작의 기계화 및 첨단화는 향후 기계화의 중요한 과제이다. 특히 환경과의 조화를 이룰 수 있도록 농업을 만드는 농업기계화는 매우 중요한 미래의 과제이다.

3. 농업기계화 정책의 내용과 성과

일본 농업기계화 정책의 기본골격은 3가지 과제로 구성되어 있다. 농업기계비용의 절감, 새로운 농기계 개발과 농업기계의 안전한 사용방법의 강구가 그것이다. 아래에서는 하나하나의 사업내용과 성과에 대하여 살펴보고자 한다.

Table 5 Major Contents of Japanese Agricultural Mechanization Policy

과 제	대 응 방 안	세 부 내 용
1. 농업기계비용 절감	• 지역에 맞는 효율적 농기계 이용	• 적절한 가동면적의 확보 • 공동이용, 기계작업의 수위탁, 리스·렌탈 방식
	• 저 Cost 기계의 이용	• 중고 농기계의 활용 • 심플, 고능력·범용 농기계의 개발 도입
	• 농기계 사용연한의 연장	• 효율적인 수리·정비의 실시 • 기계이용 기능의 향상
2. 새로운 농업 기계의 개발	• 소규모 시장 농기계의 공동 개발	• 야채·과수 등의 수확, 조제작업용, 중산간 경사지용 및 지역특산물 전용 등 긴급기계
	• 고성능·환경보전형 농기계	
3. 농업기계의 안전한 사용	• 농기계의 안전성 확보	• 안전감정 강화 • 안전이용 교육 향상
	• 농작업사고의 방지	
	• 농업노동재해보상	

주) : 이 표는 日本 農山園藝局, 『農業機械 對策について』(1998. 5)와 家の光協會, 『日本農業年鑑』(1999), 日本 農林水産省, 『農業機械化情報研究會資料』(1998. 3) 등에서 관련된 내용을 발췌, 요약한 것이다.

가. 농기계비용의 절감⁴⁾

농업경영비에서 20%의 높은 비율(부표 1참조)을 차지하고 있는 농기구비용⁵⁾의 절감을 위해서 정부에서는 지역에 알맞은 농기계 이용체계를 확립·추진하고 있다. 먼저 사전적으로 농기계 구입 농민들에게 경영면적에 적합한 규격의 농기계를 구입하도록 적극 권장하고 있다. 농업기계화 촉진법에 근거한 “도입기본방침”에 의해 적정 농기계의 구입을 추진하고 있는 것이다. 표 6에 의할 경우 트랙터 60ps의 경우 적어도 연간 20ha의 논면적을 작업해야만 비용을 절감할 수 있다는 판단이며, 이러한 기준은 대부분의 민간 농기계 판매점과 농협에서 농기계 구입 농민들에게 적극적으로 권장되고 있다. 적정 규격의 보급정책은 대규모의 농기계 보급을 지연시키는 데에도 일조를 한 것으로 보인다.

Table 6 Minimum Working Area of Tractor

(단위 : ha)

유 형	트랙터 규격	이용 규모의 하한	
		논	밭
I	• 30ps급	10ha	10ha
II	• 40~50ps급	15ha	15ha
III	• 60, 70~80ps급	20ha	25ha
IV	• 90ps 이상	-	30ha

자료 : 日本 農産園藝局 肥料機械課 (1988).

지역에 알맞은 다양한 형태의 농기계 이용방법을 위해 농업기계은행, Contractor 방식 등이 도입되었다. 특히 농작업의 수위탁 알선 등을 수행하는 전농 중심의 농업기계은행은 1990년대 초반에 비해 줄기는 하였으나 1995년 현재 503개 지구('98년말 25개 현)에서 활동하고 있다. 이들의 증개알선 면적은

⁴⁾ 사실 일본 농업기계화 정책의 최대 관심사는 농기계 이용비용의 절감이며 보다 구체적인 내용은 농림수산성, 『농업기계화 정보연구회 자료』(1998. 3)을 참조

⁵⁾ 쌀 생산비에서 차지하는 농기구비의 비중은 1980년대 후반 30% 수준에서 20% 수준으로 하락하였다. 그러나 이 수치는 1993년 이후 쉽게 떨어질 기미를 보이고 있지 않다. 1997년 쌀 생산비에서의 농기구비 비중은 20.3%이다.

Table 7 Business Results of Machinen-Ring

연 도	지 구 수	중 개 알 선 실 적		참 가 능 업 자 수			수탁자 1인당	
		연 면 적 (천 ha)	작업요금 (백만엔)		수탁자수 (천명)	위탁자수 (천명)	연 면 적 (ha)	작업요금 (천엔)
1989	530	286.5	18,182.3	301.8	22.7	279.1	15.6	990.5
1991	537	302.7	20,013.6	315.2	25.0	290.2	14.9	986.8
1993	548	248.8	17,598.8	217.4	17.0	200.5	14.6	1,037.2
1995	502	173.3	14,399.1	156.5	13.0 (21.8)	143.5 (151.6)	13.3	1,003.4

자료 : 日本 農産園藝局 肥料機械課 조사.

()내는 법인농가의 참가수를 포함.

Table 8 Trading Rate of the Used Agricultural Machinery

구 분	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
트랙터	35.1	38.4	38.8	41.3	41.2	42.3	43.3	40.6	40.2	39.0	39.6	37.9	38.0
콤바인	27.4	30.6	30.4	32.1	32.7	34.8	35.2	34.8	35.4	34.3	33.0	33.1	33.4
아앙기	25.3	28.5	29.1	30.8	32.3	32.3	33.9	32.2	32.7	31.2	30.3	29.7	27.9

자료 : 日本 農産園藝局 肥料機械課 조사.

중고농기계판매율 = 중고농기계판매대수 / (신규농기계판매대수 + 중고농기계판매대수) × 100

1995년 173.3천 ha이며 참여 농가수는 약 16만명에 이른다. 수탁자 1인당 면적으로 볼 경우 13.3ha로서 농기계 이용면적의 확대에 기여하고 있다.

이와 달리 농기계의 리스와 렌탈⁶⁾ 방식도 이용되고 있다. 1995년 이 사업에 참여하고 있는 사업자들은 총 124건을 처리하였다. 이 가운데 농협계에서 104건(84%), 상업자에 의해 20건(16%)이 처리되었다. 처리 업무의 내용을 보면 리스가 103건(83%)으로 가장 비중이 높다. 순수 렌탈의 경우는 17건(14%)으로 소수에 그치고 있다.

저 Cost 기계의 이용을 위해서 저렴한 중고농기계의 활용과 단순(Simple) 농기계의 개발·도입이 권장되고 있다. 이 결과 중고 농기계로 활용되고 있는

트랙터, 이앙기와 콤바인의 중고 판매비율이 높다. 그러나 '90년대 이후 이 비율이 감소하고 있는데, 이는 중고 농기계의 경우 비교적 낮은 고장률 수리의 불편이 있고⁷⁾, 또한 농가소득의 증가에 따른 자가 신규구입 의욕이 많기 때문인 것으로 파악되고 있다.

보다 저렴한 농기계의 공급을 위해 전농에서는 저비용의 농업지원 농기계 “HELP⁸⁾” 대상기종을 지정하여 농민들에게 구입을 장려하고 있다. 1997년 10월 현재 “HELP”대상 기종으로 지정된 모델은 총 140개이며, 트랙터가 78모델, 콤바인이 23종이다. 이러한 저 비용농업지원 농기계(HELP)의 가격은 동급의 농기계 가격에 비교해서 약 10%~20% 정도가 저

⁶⁾ 리스와 렌탈의 역사, 장·단점 등은 농림수산성, 「농업기계화 정보연구회 자료」(1998. 3)를 참조. 특히 이 사업은 1998년 신규사업으로 “인정 농업자 연휴사업체 육성사업”과 연계되어 추진되고 있다. 이 부분 1999년도 예산액은 2억 5천백만엔이다.

⁷⁾ 특히 농기계의 사용연수가 장기화되어감에 따라 부품확보의 문제, 이용의 편의성 문제 등이 발생하고 있다.

⁸⁾ 전농에서는 농업생산 비용의 10% 절감을 목표로 “생산자재비용 저감운동”을 실시하고 있으며, 이 일환으로 저 Cost 농업 지원 농기(HELP)의 도입을 촉진하고 있다. 구체적인 목표와 내용에 대해서는 JA 농기시설부(1999)를 참조

Table 9 Number of Models Designated for HELP program (1997. 10)

구 분	트랙터	이앙기	콤바인	기 타
형식수	78	22	23	17

주) HELP : H ⇒ High Quality, E ⇒ Economy, L ⇒ Low Price, P ⇒ Power.

Table 10 Supplying Period of Machinery parts for Maintenance

(단위 : 년)

기 종	트랙터	이앙기	콤바인
법정내용년수	8	5	5
공급년한	12	9	9
농기계의 평균 사용 연수	15.8	12.2	12.1

자료 : JA 全農農機施設部, 『事業環境の變化と對應』, 1998.

렴⁹⁾하여 비용절감에 상당히 기여하고 있다.

농기계를 보다 오래 사용하는 것, 이것 역시 농기계의 비용을 분산시켜 농기계이용 비용의 절감효과를 가져다 줄 수 있다. 농기계를 보다 오랜동안 사용하기 위해서는 효율적인 수리와 정비¹⁰⁾가 뒤따라줘야 하며, 이의 전제요건은 농기계 부품의 원활한 공급이다. 일본 정부에서는 이를 위해 3가지 사업에 관심을 갖고 추진하고 있다. 첫째 수리용 부품의 공급년한을 늘리는 것이다. 지금까지는 수리용 부품공급의 공급년한을 생산중지 후, 법정 생산년수에 2년을 더 했었으나 1990년부터는 주요 기종에 대해 4년을 더했다. 그러나 농기계 사용년수가 의무공급기한

을 넘고 있어 향후 조정의 여지가 있다. 두 번째는 일농공(일본농업기계협회)을 중심으로 부품관리 정보 시스템을 도입하여 대부분의 부품이 주문 후 최속한 1~2일내에 농가에 공급되도록 정비하고 있다. 세 번째는 부품의 규격화를 추진하여 공동이용이 가능하도록 하는 것이다. 로타리 경운날을 포함한 총 38규격이 일본공업규격(JIS)으로 제정되었으며, (사)일본농업기계공업회(일농공)가 일농공규격으로 1997년 10월 현재 4규격을 지정해 놓고 있다. 아울러 OEM 공급 및 형식의 집약, 즉 급형의 공동이용 노력을 일농공 중심으로 진행하고 있다.

인력보강 측면에서 일본 기계화농업을 이끌어갈 농기계 이용 기능자가 1971년부터 년평균 약 2,500여명씩 양성되고 있다. 1996년말 현재 총농업기계사수는 79,753명이다. 이 가운데 지도농업기계사는 1,644명, 농업기계사는 78,109명이다.

나. 신농기계의 개발과 실용화

효율적인 농작업 수행을 돕고, 농민의 농작업 부담을 줄여줄 수 있는 농기계의 개발과 보급도 중요한 정책과제 가운데 하나이다. 일본내 농기계 개발에 관련된 기관별 연구분야 및 내용은 상호간 유기적인 관계를 유지하고 있다. 기초적인 농기계의 연구개발은 생연기구(생물계 특정산업기술연구 추진기구), 지방정부의 시험연구기관에서 주로 담당한다. 농기계 기업에서는 응용과 실용화 연구를 주로 수행하고 있다. 중앙정부에서는 주로 농기계의 효율적인 이용에 관련된 연구에 주력하고 있다. 특히 중앙정부에서는 전체적인 농업기계화의 방향 설정에 노력하고 있다. 그러나 지역 특성에 맞는 농업기계

⁹⁾ 예컨대 K사에서 생산하는 13마력급 트랙터의 HELP형식(GB13FI) 가격은 980천엔으로 동급(A-13DJRFI)의 1,158천엔에 비해 15%가 저렴하다. 1사가 생산하는 승용 5조식 이앙기 HELP형식(PH5USW)의 가격 역시 동급(PR53HDRW)의 가격 1,809천엔에 비해 21%가 저렴한 1,435천엔에 판매되고 있다.

¹⁰⁾ 1997년 8월에는 「농업기계정비시설기준」의 일부를 개정하여 당시까지 4구분되어 있던 정비시설의 지정기준을 바뀌어 3가지 형태, 즉 “소형기계정비시설”, “중형기계정비시설”, “대형기계정비시설”로 바꾸어 기계설비의 추가와 동시에 대형화, 고성능화에 대비하고 있다. 기존의 기준에 따라 지방자치단체의 장애 의해 인정을 받은 농기계 정비시설수는 1998년도말 현재 전국에 총 6,970개소(특A급 1,050, A급 1,791, B급 2,915, C급 1,214개소)다. 등급별 시설설치 기준은 (주)농기산업연구소(1999)를 참조

Table 11 Research Areas by Research Institute

연구 기관	연구 내용
정부생연기구	<ul style="list-style-type: none"> • 기계화재배법, 기계화 작업체계, 농기구의 효율적 이용 등에 관한 연구 • 농업기계의 기초적·기본적 연구 및 연구개발 • 국가 기본방침에 근거한 고성능 농업기계 등의 긴급개발
도도부현 (지방정부)	<ul style="list-style-type: none"> • 기계 이용체계에 관한 연구 • 지역에 대응한 시판 농기계의 개량 등
농기계기업	<ul style="list-style-type: none"> • 시판 농기계의 개발

화 사업들은 지방정부의 판단에 크게 의존하고 있다.

농기계 개발에서 일본의 가장 특징적인 것은 긴급개발·실용화사업¹¹⁾의 실시이다. 주지하다시피 야채와 과실 등은 노동력의 부담이 크기 때문에, 상대적으로 생력화의 욕구가 많은 작목이다. 환경보전형 농기계와 중산간 지역에 관련된 농기계 역시 농민들이 필요로 하는 분야이다. 그러나 해당 농기계에 대한 시장의 규모는 협소하여 농기계 기업들은 기계 개발에 소극적일 수밖에 없다. 이와 같이 기계화 진전 속도가 늦은 분야의 농기계 개발과 실용화를 위해 정부에서는 농업기계화촉진법에 기초하여 “고성능 농업기계 등의 시험연구, 실용화의 촉진 및 도입에 관한 기본방침(1993년 8월 30일 농림수산성 고시 제 1012호)”을 마련하였다.

여기에 의하면 첫째 국가단위 연구기관인 생연기구와 농기계 업체들이 공동으로 고성능 농기계를 개발하며, 둘째 생연기구가 개발한 고성능 농기계의 실용화를 촉진하는 (주)신농기¹²⁾는 농기계의 생산에 필요한 금형의 대부, 기계화를 위한 재배양식의 표준화 등을 실시하고, 셋째 농기계 제조회사 등은 실용화된 고성능 농업기계를 효과적으로 이용할 수 있

는 제 조건의 설정 등, 농기계의 계획적인 보급을 실시하는 것이다. 위와같은 농업기계 등 긴급개발·실용화 촉진사업의 흐름도는 그림 2와 같다.

농업기계 등 긴급개발·실용화 사업의 결과 실용화된 농업기계는 총 15기종, 1차재¹³⁾에 이른다. 매우 인상적인 결과이다. 향후 실용화 개발과제로는 이미 18개가 선정되어 연구가 진행되고 있다. 그리고 8개 연구과제를 심도있게 검토하고 있는 것으로 알려져 있다. 이러한 사업은 농업생산 현장에서 환경 보전적이면서 농업의 체질을 강화하는데 기여할 것으로 보인다. 앞으로도 일본정부에서는 농작업의 효율화, 노동부담의 경감 등을 위해 혁신적인 농업기계 개발을 계속할 것이다. 또한 환경부하를 줄일 수 있는 농기계, 중산간 지역에 대응한 농기계를 꾸준히 개발, 실용화할 것이다.

한편 지역특산 농산물의 생산에 필요한 농기계도 생연기구의 지도아래 지방정부와 지역 농기계 생산업자가 제휴하여 공동으로 개발하고 있다. 즉 지역 특산물의 특성과 재배방법 등에 적합한 농기계를 개발하여 보급하고 있다. 이 사업은 1995년부터 시행되고 있으며, 19개 지방정부에서 24개 농기계를 개발하고 있다.

¹¹⁾ 21세기형 농업기계 등 긴급개발촉진사업(21세기 킴프로)에 있어서 고성능의 농업기계 등의 시험연구과제는 크게 ①기계화 일관체계에 기여하는 기계, ②환경보전형 농업에 기여하는 기계, ③중산간지역에 기여하는 기계로 구분되어 실시되고 있으며 자세한 내용은 「일본농업연감」(1999), P277의 내용을 참조

¹²⁾ 정부의 “고성능 농업기계 등의 시험연구, 실용화의 촉진 및 도입에 관한 기본방침의 수행을 위해 1993년 10월 1일 신농업기계실용화촉진주식회사를 발족하였다. 최근의 현황에 대해서는 (주)신농기(1998)자료를 참조

¹³⁾ 1996년말 현재 실용화된 기종은 채소접목로봇, 유도케이ابل식파수 무인방제기, 간이초지깎신기, 채소 전자동익식기, 양배추 수확기 등 15종이며, 입상유기비료가 개발되었다.

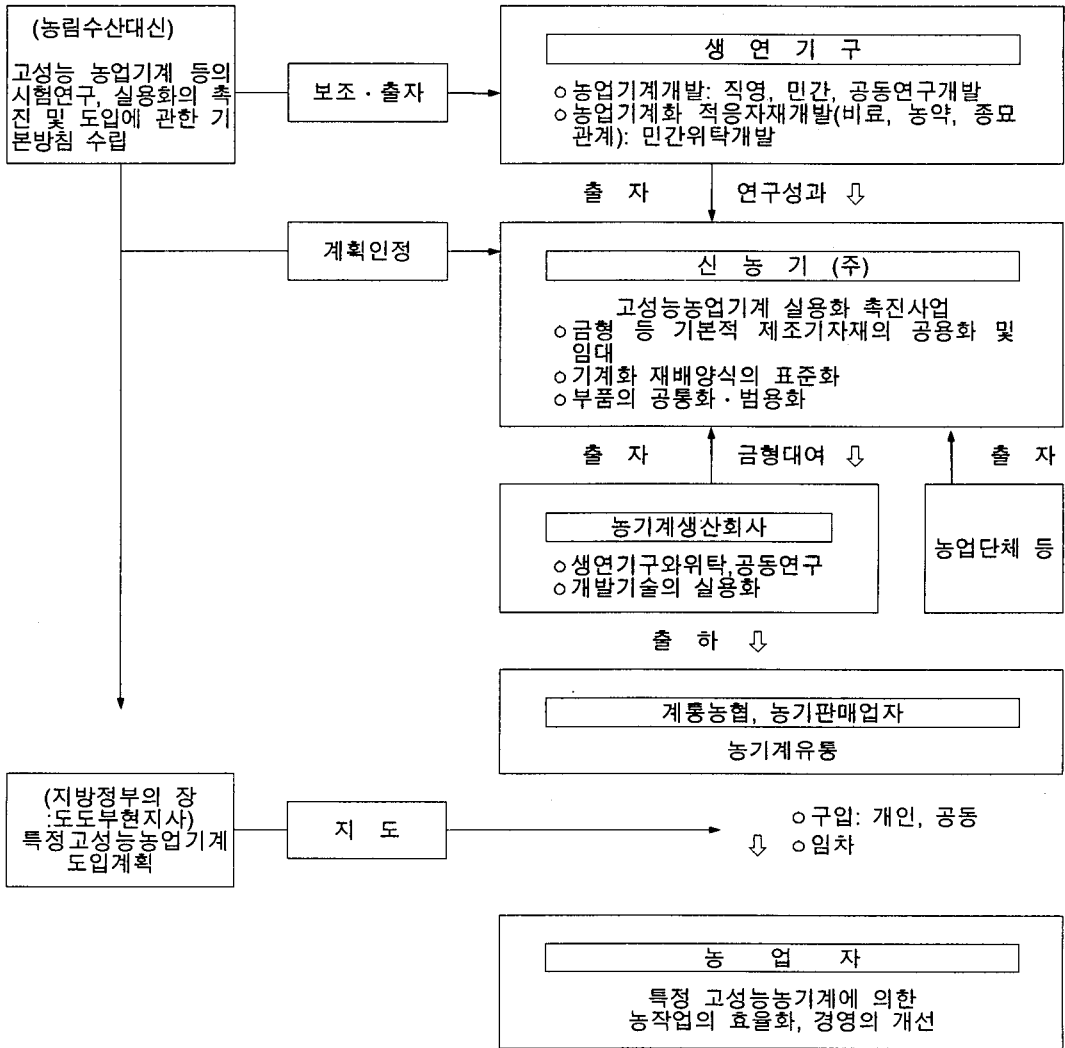


Fig. 2 Business Stream for Urgent Development and Commercialization of Agricultural Machinery.

다. 농기계의 안전사용

일본에 있어서 농작업 사망사고 발생 비율은 타 산업에 비해 대단히 높다. 1995년 전체 산업 노동자 10만명당 사망자수는 4.6인인 반면 농업 취업인구 10만명당 사망자수는 9.6인으로 전체산업 평균의 2 배를 넘고 있다. 농작업 사고에 의한 사망자의 수를 보면 최근 연간 350~400명의 수준을 보이고 있다. 이 가운데 농기계·시설작업중 발생한 비율은 약

75% 내외를 나타내고 있다. 농촌인력의 노령화로 인해 농작업 사망자 가운데 60세 이상의 사고수는 점차 증가하고 있다. 1995년도 전체 농작업 사망자 수 가운데 이 연령계층의 사망자수는 288명, 전체의 73%에 이르고 있다.

농기계·시설작업사망자 가운데 농기계에 의한 사망자는 총 273명으로 92.5%를 차지하고 있다. 나머지 22건, 7.5%는 농용시설작업중 발생한 사고이다. 기종별로 보면 1995년 총 295건 가운데 농용트

Table 12 Number of Death due to Agricultural Machinery Accidents

(단위 : 건, %)

구 분	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
총 사고발생 건수 (A)	390	347	348	356	384	374	401	371	409	397
농기계·시설작업사고수(B)	287	261	269	275	296	292	330	280	324	295
60세 이상 사고수 (C)	209	188	210	209	230	256	256	262	295	288
B/A	74	75	77	77	77	78	82	75	79	74
C/A	54	54	60	59	60	68	64	71	72	73

자료 : 日本 農産園藝局 肥料機械課 (1988).

랙터에 의한 사고가 185건, 43.4%로 가장 많다. 다음으로는 농용운반차(42건, 14.2%), 콤파인(11건, 3.7%), 동력예취기(7건, 2.4%)의 순이다. 트랙터의 경우 사고 원인은 주로 전복사고에 의한 것(70%)이 가장 많다. 일부 자동차와 충돌하는 경우¹⁴⁾도 있다. 농용운반차 역시 트랙터와 유사한 원인에 의해 사고가 발생한다. 콤파인은 주로 예취·결속부위 문제의 처리과정에서 사고가 발생하고 있으며, 예취기는 포장작업중 예취날에 의해 사고가 많이 발생한다.

일본 정부에서는 이러한 사고를 미연에 방지하기 위해 안전한 농기계를 개발·보급하는 데 힘쓰고 있다. 생연기구조 하여금 농기계의 형식검사와 안전감정을 실시하도록 하고, 합격 결과를 소비자가 알 수 있도록 농기계에 표시¹⁵⁾하고 있는 것이다. 이렇게 함으로써 자연 농민들은 이 표시가 없는 농기계의 구입을 기피할 것이다. 농기계를 팔기 위해서는 정부가 제시하는 기준에 합치되도록 농기계를 생산하게 되는 것이다. 1996년까지 형식검사에 합격한 형식의 수는 모두 3,453개이다. 안전검증에서 적합판정을 받은 형식수는 6,307개이다.

이러한 사전적인 노력과 함께 농민자신들의 안전한 농기계 이용에 관한 교육을 실시하고 있다. 아울러 농기계사고 zero 운동을 펼쳐 농작업 사고율의 감

소를 유도하고 있다. 사후적으로는 농협에서 관련상해공제사업을 실시¹⁶⁾하고 있으며 일반 보험회사에서도 관련보험을 취급하고 있는 것으로 알려지고 있다.

4. 결 론(시사점)

일본 농업기계화 사업의 지향목표는 한 마디로 농기계의 이용비용 절감과 신 농기계의 개발, 특히 농기계가 필요하나 시장규모가 작은 농기계를 어떻게 개발해서 보급하느냐로 요약된다. 농기계 이용비용을 줄이기 위해서 생산단계에서부터 이용단계까지 여러 가지 정책들이 일목요연하게 추진되고 있다. 농기계 제조업체들은 Simple한 농기계를 개발·보급하며, 여기에 농협의 HELP 사업이 지원하고 있다. 유통과정에서는 농기계의 효율적인 이용을 위해 강력한 A/S 지원체제를 갖추고 있다. 농민들은 구입시부터 영농 규모에 적합한 기종을 구입하도록 권유 받고 있으며, 구입 후에도 농기계 이용율을 높이기 위해 여러 형태의 이용정책이 지원되고 있다. 최근에는 리스제의 도입·확산에 주력하고 있다. 새로운 농업환경 변화에 대응한 농기계의 개발을 정부에서 적극적으로 지원하고 있다. 21세기 긴(緊)프로에 의

¹⁴⁾ 일본내 주요 농로는 포장이 잘 되어서 과속의 우려가 많고, 중앙 분리선이 없으며 속도제한도 없다.

¹⁵⁾ 농기계 가격집에도 형식검사와 안전점검 합격 유무가 표시되어 있다. 안전장비의 확인 항목과 안전감정기준에 대해서는 (주)농기산업조사연구소(1999)를 참조

¹⁶⁾ JA에서는 농기구사용 등에 의한 사고를 위해 “특정농기구 상해공제(개인·집단, 3유형)”과 “임시작업 상해공제(단체, 4유형)”을 준비해 놓고 있다.

한 농기계의 개발과 보급은 매우 인상적인 정책이며 효과를 발휘하고 있다.

일본의 농업기계화 정책을 보면서 우리에게 주는 몇 가지 시사점을 음미하면 다음과 같다. 먼저 농업기계화가 늦은, 그리고 농가소득이 낮은 우리나라의 경우 대규모화된 농기계가 빠르게 진행되는데, 과연 이것이 옳은가에 대한 반성이다. 물론 일본의 농가 경제성격이 우리와는 다르다. 일본은 농외소득에 의해 농업기계화가 지지된다면 우리는 수탁작업에 의한 수입에 많이 지지된다. 즉 일본은 자가용 개념이 강하지만 우리는 영업용의 개념이 강하다. 그럼에도 대형화의 빠른 진행을 염려하는 것은 그 이용면적이 줄고 있는 반면 기계가격은 매우 높기 때문이다. 농가의 이용면적을 고려한 농기계의 선택이 매우 중요한 시기이다. 농기계 이용비용을 줄이는 것은 농업의 경쟁력 제고와 직결되기 때문이다.

두 번째로는 농기계의 이용시간과 기간을 늘리는 노력이 필요한 것이 아닌가하는 것이다. 사실 그동안 우리 정부에서는 농기계의 공동소유와 이용을 통해 농기계 이용효율을 높이려 많은 시도를 하여 왔다. 그러나 주지하다시피 일본의 경우에도 이러한 사업의 성공례는 미미하다. 따라서 개인소유, 광범위한 이용방법을 적극 고려해야 한다. 일본에서 추진하는 리스제도의 적극적 검토와 시행을 준비하는

것도 궁극적으로 농기계 이용 비용을 줄이는 좋은 정책이 될 것이다.

셋째 중고농기계시장을 활성화하는 것이다. 사실 우리나라의 경우 중고농기계시장이 부분적으로 열리고 있으나 조직적인 정책지원은 거의 없다. 그리고 이를 위한 사전적인 보완으로 가격결정 메카니즘이나 A/S 등이 미비되어 있다. 이러한 부분들의 문제를 해결할 수 있도록 중고 농기계시장의 활성화를 위한 정책적인 프로그램 준비와 시행도 고려해야 할 중요 사안이다.

넷째 저렴한 농기계의 개발, 그리고 농기계 수요는 작으나 필요한 과수·야채 등의 생산에 필요한 농기계를 공동으로 개발하고 정부에서 지원하는 일본의 예는 매우 좋은 정책이며 성과이다. 우리나라의 경우 이러한 좋은 R & D 시스템을 하루빨리 도입하여 제조업체와 농업의 대외 경쟁력 제고에 기여해야 한다.

마지막으로 일본의 경우 농업기계화 정책이 성공했느냐에는 이론이 있다. 물론 기계화의 목표 자체가 우리와는 다르고 여건이 다르기 때문에 진위여부를 가리기는 힘들다. 그러나 분명한 것은 농업구조 개선 차원에서는 성공했다고 보기 힘들다. 이점에 있어서 우리의 경우에도 마찬가지이다. 따라서 이제라도 우리농업의 좌표를 명확히 설정하고 이를 위한

<부표 1> 농업 경영비 및 농기구 비용의 추이 (전국판매농가 1호당)

(단위 : 천엔, %)

구분	농가 소득 (A)	농업 소득 (B)	농기구 구입비 (C)	농업 경영비 (D)	농기구 비 (E)	감가 상각비 (F)	C/A (%)	C/B	E/D (%)	F/E (%)
1980	5,594	952	169	1,469	270	232	3.0	17.8	18.4	85.9
1985	6,916	1,066	198	1,831	382	325	2.9	18.6	20.9	85.1
1990	8,399	1,163	199	1,839	411	346	2.4	17.1	22.4	84.2
1991	8,686	1,422	232	2,317	361	259	2.0	16.3	15.6	71.1
1992	8,819	1,430	210	2,366	362	246	2.3	14.7	15.3	67.7
1993	8,883	1,291	215	2,380	360	241	2.4	16.7	15.1	66.9
1994	9,091	1,593	532	2,432	491	298	5.9	34.6	20.2	60.7
1995	8,917	1,442	588	2,349	456	278	6.6	40.8	19.4	61.0
1996	8,935	1,388	552	2,413	467	-	6.2	39.8	19.3	-

자료 : 農林水産省, 『農家經濟調査報告』, 『農業經營統計調査報告』, 해당년도.

주) : 1991년부터 농기구비의 부가감가상각비의 계상이 중단.

1994년부터 농기구에는 농용자동차가 포함됨.

기계화 정책을 유기적으로 가져가야 한다. 일본의 예는 하나의 예에 불과하다. 우리의 독자적인 기계화의 길을 가늠하는 데 혹은 추진하는 데 참고가 될 뿐이다.

참 고 자 료

1. 강정일 외. 1988. 농업기계화 사업의 장기정책방향연구. C88-5, 한국농촌경제연구원.
2. 강정일 외. 1986. 농업기계 유통 및 사후봉사에 관한 연구. 연구보고 125, 한국농촌경제연구원.
3. 강정일 외. 1991. 2000년대 농업기계화의 전망과 과제. C91-09, 한국농촌경제연구원.
4. 강정일 외. 1995. 농기계 산업의 활성화 방안. 한국농업기계학회.
5. 강창용, 김연중. 1996. 농업여건 변화와 농업기계화의 방향. 생산기술연구원.
6. 한국농기구공업협동조합. 1989. 일본의 농업기계화 동향과 시책. 조사연구자료 No 3.
7. 한국농기구공업협동조합. 1989. 일본의 농업기계화 과정과 과제. 조사연구자료 No 2.
8. 한국농기구공업협동조합. 1990. 농기구조합 일본 연수단 참가보고서.
9. 한국농기구공업협동조합. 1991. 일본 농업의 장애와 농업기계화 대책. 조사연구자료 No 11.
10. 한국농기구공업협동조합. 1994. 농업기계대책 - 일본 농림수산성 농잠원예국 비료기계과(1994. 2) -. 조사연구자료 No 19.
11. 한국농기계공업협동조합. 1996. 일본 농기계의 표준화에 관한 조사연구 보고서. 연구조사자료 No 22.
12. 한국농기계공업협동조합 · 한국농업기계학회. 1997. 21C 일본 농업기계화 전략.
13. 家の光協會. 1999. 日本農業年鑑.
14. 岸田義典. 1997. “日本の農業機械化政策方向”, 농업기계화 정책의 평가와 발전전망. 농수축산신문 · 한국농어민신문 · 농축임업신문.
15. 農産園藝局 肥料機械課. 1998. 農業機械對策について.
16. 農林水産省. 1998. 農業機械化情報研究會資料.
17. 農林水産省. 해당년도. 農家經濟調査報告.
18. 農林水産省. 해당년도. 農業經營統計調査報告.
19. (社) 日本農業機械工業會. 1998. 農業機械の統計.
20. 日本農機産業調査研究所. 1998. 農業機械化主要指標.
21. 藤信孝. “農機械の標準化について”, 일본농기계의 표준화에 관한 조사연구 보고서. 연구조사자료 No. 22, 한국농기계공업협동조합.
22. (株) 農機産業調査研究所. 1999. 農家整備料金ガイド '99.
23. (株) 新農機. 1998. 新農機の現状.
24. FMIRC. 1999. ²⁾1999 Farm Machinery Statistic.
25. JA 全農 農機施設部. 1998. 事業環境の變化と對應.
26. JA 共濟. 1999. 傷害共濟.