

자 료

북한의 농업기계화 현황과 당면과제

The Present Conditions and Problems of North Korean Farm Mechanization

김 영 훈 (Y. H. Kim) / 한국농촌경제연구원 부연구위원

1. 서 론

북한은 식량난이 본격화된 90년대 중반이래 국내의 식량생산을 향상시키기 위해 농업부문에 다각도의 노력을 기울여 왔다. 그러나 많은 노력에도 불구하고 식량생산은 침체된 채 회복되지 않고 있다. 그 이유는 증산 토대 구축에 핵심적인 요건들이 충족되지 못했기 때문으로 볼 수 있다. 첫째는 농민에게 동기를 유발시키는 방향으로의 제도개혁이 있고, 둘째는 투입물재와 생산기반 등 물적토대 구축이 있다. 이중 특히 주목해야 할 부분은 후자이다. 현재 어려운 경제사정으로 인해 북한농업의 물적 기반은 극도로 취약해진 상태이다. 비료, 농약, 종자, 농기계, 에너지 등 투입 기자재 공급이 원활치 않고 관개시설, 제방, 산림 등 인프라가 크게 부족한 상황에서 제도개혁의 효과가 나타나기 어렵다는 사실이 근년의 농업생산 정체로 증명되고 있다.

한편 지속적인 경제위기로 북한 산업부문의 생산능력과 원자재 수입능력도 현저히 저하되었다. 농업 부문에서는 연료, 전력, 기계부품의 공급에 차질을 빚어 기계동력의 심각한 감소를 초래하였다. 농업부문에 인력과 축력에 의존도가 전체 동력의 50% 이상에 달하게 되었으며, 동력(인력, 축력, 기계동력)의 사용이 경제위기 이전의 40%까지 떨어지게 되었다. 정확히 계량화하기는 어렵지만, 기계동력이 감소함에 따라 농작업의 시의성(timeliness)이 줄어들고 수확 후 손실이 커져, 농업생산성과 공급량을 함께 저하되고 있는 것으로 추정되고 있다.

이러한 북한 농기계부문의 문제를 근본적으로 해결하기 위해서는 많은 시간이 필요하다. 농기계 및 설비의 제조와 관련된 문제는 농업의 범위를 넘어 전체 경제의 회복과 직결되어 있기 때문이다. 그러나 농기계 동력의 공급증대와 관련하여 단기적으로 추진해야 할 당면과제가 없는 것은 아니다. 근본적인 문제로 접근하기 전에 최소한의 부품, 타이어, 연료 등을 공급함으로써 농장에서 유휴 상태에 있는 농기계가 가동될 수 있도록 하는 단기 혹은 중기계획 수립과 실행이 필요한 것이다.

이 논문은 북한이 1998년부터 추진한 '농업복구 및 환경보호(AREP)계획의' 하위 프로그램에서 제시되어 있는 농기계부문 계획을 중심으로 북한 농기계 부문의 현황과 과제를 정리하고 이를 토대로 남북한의 협력과제를 도출하는 것을 주된 목적으로 하고 있다.

1) Agricultural Recovery and Environmental Protection Programme(1998~). 이 계획을 실행에 옮기는 데 필요한 국제사회의 지원을 호소하기 위해 UNDP의 주선으로 두 번에 걸쳐 원탁회의가 개최되었다. 제1차 원탁회의는 1998년 5월에 제네바에서 열렸다. 이 회의의 목적은 1998~2002년에 추진될 북한의 AREP 계획을 소개하고 지원을 호소하는 데 있었다. 2000년 5월에 개최된 제2차 원탁회의에서는 지난 2년간의 AREP 계획 추진 상황을 평가하고 향후 3년 기간(2000~2002년)에 적용될 수정된 AREP 계획을 제시하고 있다.

## 2. 북한의 농업기계화 전개와 현황

### 가. 남북한의 농업기계화 전개상황

#### (1) 남한의 농업기계화 전개

농업생산에서 기술진보는 생화학적 기술진보와 물리적 기술진보로 구분된다. 생화학적 기술진보는 우수한 비료, 농약, 종자 등을 개발하여 생산성 향상을 꾀하는 것이며, 물리적 기술진보는 새로운 농기구의 개발과 이용, 기계화·시설화·자동화 장비 및 설비를 개발하고 이용을 확대함으로써 생산성 향상을 꾀하는 것이라 할 수 있다.

농업기계화는 현대 농업에서 급속히 나타나고 있는 물리적 기술진보 중 비교적 이른 시기에 나타나며 가장 중요한 위치를 차지하고 있다. 일반적으로 농업기계화에서 가장 먼저 나타나는 것은 양수기, 방제기 등 자연재해 피해를 최소화하기 위한 기계화와 축력을 기계적 동력으로 대체하는 기계화이다. 두 번째는 노동력을 대체하고 보완하는 기계화, 세 번째 단계는 보다 정교한 농작업을 기계로 대체하거나 농작업 전체를 자동화하는 단계이다. 우리 나라의 사례를 들어 살펴보면 다음과 같다.<sup>2)</sup>

농업기계화 초보 단계에 해당되는 시기는 제1차 경제개발5개년계획(1962~66)이 성공적으로 완료되고 2차 계획이 추진되던 시기로 볼 수 있다. 이 시기 농촌에서 가장 중요한 변화는 농업노동력이 타산업으로 유출되어 기계화의 필요성이 강하게 제기되기 시작하였다는 점이다. 이러한 농촌의 변화에 따라 정부는 융자금을 지원하여 운반과 경운작업에서 축력을 대체하는 동력경운기와, 양수기, 방제기 등 재해대책용 농기계를 보급하였다. 70년대 초 동력경운기의 수요는 연간 1만대를 초과하고 방제기, 양수기, 탈곡기의 수요도 크게 증가했다.

70년대 후반부터는 농촌노동력 감소가 가속화되고 노임 상승 속도가 더욱 빨라지게 되었다. 노동 성수기에 일손이 부족해지는 현상이 심화되었으며 이를 완화할 수 있는 이앙기와 바인더, 콤바인 등 고성능 농기계가 개발되고 보급되었다. 1990년대 들어 벼농사 농작업의 기계화율이 90%를 초과하게 되었으며 전작 및 과수원용 다목적 관리기도 많이 보급되었다.

90년대 들어 전작, 원예, 축산 분야에서도 기계화 및 시설화가 촉진되었으며 시설 내의 농작업에 사용되는 관리기가 많이 보급되고 있다. 또한 유리온실과 더불어 자동화 설비도 보급되는 중에 있다. 한편 축력과 인력을 대체하는 농기계도 편의성과 쾌적성이 중시되는 등 과거에 중요하지 않던 기능들이 농기계 구입에 중요한 변수가 되고 있을 만큼 수요가 변화하고 있다.

표 1 우리나라의 농업기계화 단계

	주요 목표	주요 내용
1단계	재해피해 대응 축력 대체	- 양수기 개발 및 보급 - 병충해 방제용 농기구 및 농기계 개발과 보급 - 동력경운기 보급 - 동력경운기 부착 작업기 개발과 보급
2단계	노동력 대체와 보완	- 벼농사 일관기계화 작업체계 확립 (이앙 및 수확기계 개발 및 보급) - 밭농사용 다목적 관리기계 개발 및 보급 - 건조·선별 등 수확후 처리기계 개발 및 보급
3단계	노동력 대체와 보완 자동화 및 규격생산	- 시설농업 기계 설비 개발 및 보급 - 자동화 설비 개발 및 보급

자료 : 농업기계화연구소 홈페이지 자료([www.namri.go.kr/html/Main\\_kor.htm](http://www.namri.go.kr/html/Main_kor.htm))를 참고하여 재작성.

2) 보다 자세한 내용은 농업기계화연구소의 인터넷 홈페이지에 게재된 자료를 참고([www.namri.go.kr/html/Main\\_kor.htm](http://www.namri.go.kr/html/Main_kor.htm)).

## (2) 북한의 농업기계화 전개

북한에서도 농업기계화는 농업 및 농촌개발정책에서 언제나 중요한 과제 중 하나로 여겨져 왔다. 1964년 농업발전을 추진하기 위한 주요 과제로 주창되어 지금까지 농업정책의 기조로 되고 있는 “농촌 4화 운동”에 농업의 수리화, 전기화, 화학화와 함께 기계화가 중심 과제로 들어 있다.

토지개혁과 집단화를 통해 농지를 대단위로 구획 짓고 경지정리를 급격히 추진함에 따라 북한의 농업기계화는 일찍부터 추진되었다. 이에 따라 북한은 이미 1958년에 기양트랙터공장에서 소련제 트랙터 T-28A형을 기초로 28마력급 트랙터 ‘천리마 28호’를 최초로 생산했다. 1960년에는 75마력급 풍년호를 생산하는 등 트랙터 보급 중심의 농업기계화를 추진했다. 1970년대 들어서는 파종기, 농약살포기, 이앙기, 수확기, 콤팩트 등을 생산하기 시작하여 벼농사 일관작업 체계를 지원하였다.

북한의 농업기계화가 남한의 그것과 차이가 나는 점은 농촌인구 혹은 농업노동력 감소와 관계없이 농업기계화가 진척되었다는 점이다. 실제로 분단 이후 지금까지 북한의 농촌 인구 비중은 크게 감소하지 않았을 뿐만 아니라 농촌인구의 절대 수는 오히려 증가했다.<sup>3)</sup> 이러한 가운데 이루어진 북한의 농업기계화는 노동력의 대체가 절실했던 가운데 진척된 것이라기보다 농업기계화 그 자체의 달성이라는 사회주의 정부의 정책목표에 따라 위로부터 추진된 측면이 강하다고 볼 수 있다. 따라서 북한의 농업기계화는 보급 규모와 관계없이 노동력대체 이전 단계에서 재편성을 요하는 단계에 머물러 있었으며 최근에는 심각한 경제난으로 후퇴해 있는 상황으로 추정된다.

## 나. 북한의 농업기계화 현황

## (1) 농기계 생산 및 정비체계

북한에서 농기계 생산과 관련된 사항은 기계공업성 관할 하에 있다. 농기계의 설계와 개발은 연구소나 농과대학이 주로 담당하고 간혹 농민들이 개발하기도 한다. 일단 새로운 농기계 모형이 개발되면 설계는 대개 기계공업성으로 보내져 시험과 생산을 하게 된다. 트랙터와 소형엔진은 생산은 중앙에 있는 대규모 공장에서 생산하고, 기타 농기계와 장비의 생산과 수리는 주로 도와 군 단위에서 이루어지고 있다.

교체용 부품의 생산은<sup>4)</sup> 대개 군 농기계작업소에서 수행한다. 이 작업소에 비치된 장비는 공작기계들과 고철주물을 다루는 기계들이다. 보다 특수한 부품은 도 단위 공장에서 생산된다. 이들 공장에는 공작기계는 물론 주물기, 고로, 압연기, 고주파전열장비, 저주파오븐, 전자도금장비 등이 구비되어 있다. 트랙터와 농업용 수송장비에 장착되는 타이어는 6개의 타이어 생산공장에서 생산된다. 연간 생산능력은 약 3만4천 개에 달하지만 원자재 부족으로 최근에는 5~10%만 가동되고 있는 실정이다.

공장에서 생산된 트랙터는 군의 농기계작업소로 직접 보내지며, 여기에서 다시 협동농장으로 배분된다. 평균적으로 작업분조별로 한 대의 트랙터가 배정된다. 트랙터 연료도 협동농장의 요청에 따라 배분된다. 트랙터는 중요한 관리 절차나 정비 등의 이유가 아니라면 농기계작업소로 회수되지 않는다. 무한케도 트랙터(풍년호)는 군에 독립적인 토지건설사업소(Soil Management Station)에 할당되어 토지정리사업(경지정리)이나 농촌의 대규모 건설사업에 투입된다.

농기계와 장비, 농기구는 협동농장에 직접 배분되며 작업반에 할당된다. 이들 장비는 필요한 경우 협동농장원들이 직접 가동한다. 이러한 농기계에 해당되는 것은 이앙기, 수확기 등이다. 한편 농기계 정비 서비스는 군 농기계작업소를 통해 수행되고 있다. 트랙터의 일상적인 유지관리 책임은 농장에 있으나, 특수한 관리와 정비는 군 농기계작업소에서 수행한다.

3) 남한의 농가인구가 1965년 1,580만명에서 1998년 440만명까지 꾸준히 감소해 온데 비해, 북한의 농가인구는 1965년 500만명에서 1985년에는 750만명, 1998년에는 800만명으로 지속적으로 증가해 왔다(남북한 경제사회상 비교(통일부)와 농림업주요통계(농림부) 참조).

4) 최근 북한에서 교체용 부품은 주로 중고부품을 재생하는 형태로 생산되고 있다(UNDP/FAO, Working Paper 2, 1998).

(2) 북한경제 위기와 농업기계부문의 문제

(가) 농기계 및 부품 생산 인프라의 문제

경제위기로 인해 북한의 농기계 및 부품 공급은 매우 어려운 상태에 있다. 농기계 생산설비는 크게 감축되거나 가동 중단상태에 이르렀으며, 도와 군의 공장과 정비소들도 원자재와 기계부품 부족으로 정비 활동을 제대로 수행하지 못하고 있다. 타이어 공장과 농기계 부품 생산공장도 같은 문제를 안고 있다.

생산공장과 정비공장에서는 중고부품을 재생하는데 많은 노력을 기울이고 있다. 이러한 내부 자원을 최대한 동원하여 부분적으로 부품을 생산하여 공급하더라도 물자부족으로 인해 많은 문제가 발생하고 있다.

첫째, 물자부족으로 땀질식 부품 생산과 조달로 서로 다른 지역에서 생산되거나 정비된 농기계는 물론 같은 공장에서 정비된 농기계간에도 호환성이 없어지는 문제가 발생하고 있다.

둘째, 현재 생산되는 부품의 품질이 매우 낮을 뿐만 아니라 균질성도 없다. 우선 생산이 낮은 기술과 설비에 의존하고 있을 뿐만 아니라, 원자재가 부족하여 다양한 합금으로 구성된 고철을 주요 원료로 사용하고 있는 데서 발생하는 문제가 있다. 또한 연료와 전력이 부족하여 용광로의 열 조절이 부실해지고 이에 따라 고품질의 합금 생산이 어려워지는데서 발생하는 문제가 있다.

셋째, 운행되고 있는 기계장비들도 낡고 훼손되어 있어 운행의 비효율성을 초래할 뿐만 아니라 안전까지 위협하고 있는 실정이다. 실제로 안전과 직결되는 조향장치와 같은 부품들도 안전기준의 한도를 훨씬 넘는 기간 동안 정비나 교환 없이 사용되는 일이 많다. 농장에서 기계장비 운행의 안전문제 못지않게 농기계공장의 산업안전 역시 큰 문제가 되고 있다. 물자와 에너지 부족으로 농기계 생산과정에서 기계의 도움을 받지 못하고 수노동에만 의존하는 경우가 많아 안전이 크게 위협받고 있다.

(나) 농장 기계동력 부족의 문제

앞서 언급한 바와 같이 위기 이전 북한의 농업기계화 수준은 매우 높은 상태였다. 트랙터, 장비, 소형 엔진과 소형기계 등이 1980년대 후반에 이미 충분히 보급되었다고 보고되고 있다. 그러나 1990년대 들어 위기상황을 지나면서 농업생산에서 기계동력의 이용은 현저히 저하되었다. 연료와 전력이 부족할 뿐만 아니라 기계부품과 각종 소모품이 부족하여 농기계 이용이 크게 제한받게 된 것이다.

북한의 농업생산부문에서 보유하고 있는 동력(인력, 축력, 기계력)의 총량은 1998년 현재 2,900MW(300만 마력)인 것으로 추정되고 있다. 이중 기계동력이 차지하는 비중이 가장 높아 77%인 2,200MW의 농기계 동력을 보유하고 있는 것으로 나타나고 있다. 그러나 연료와 부품 부족, 신규 농기계의 공급 부족으로 기계동력의 이용이 크게 제한됨에 따라 실제 이용 가능량은 총 보유량의 20%에 불과한 450MW(60만 마력)에 불과한 실정이다. 농기계 동력의 감소에 따라 농업부문의 총 가용동력은 60%가 감축되어 1,200MW에 불과한 실정이다. 1998년 4월 현재 농장 동력의 1/3은 노동력, 1/3은 축력, 1/3은 농기계 동력에 의존하고 있는 것으로 나타나고 있다.

기계동력 이용이 크게 제한됨에 따라 북한농업에서 가장 중요한 식량생산부문인 벼농사와 옥수수 농사까지 대부분의 농작업을 노동력과 축력에 의존하게 되었다.<sup>5)</sup> 트랙터는 수송에만 이용되고 있으며, 소형 엔진과 원동기는 주로 탈곡작업에만 소규모로 이용되고 있는 실정이다. 기계동력의 부족으로 농업생산 자체가 저하되고 있다. 또한 수확작업뿐만 아니라 수확 후 수송 및 처리과정도 늦어져 손실을 크게 증가시키고 있다.

5) UNDP/FAO의 보고서에 의하면 1998년 가을의 수확작업은 거의 대부분 인력에 의해 이루어졌다고 한다 (UNDP/FAO, Working Paper 2, Appendix 2, 1998.).

표 2 북한농업의 동력 이용가능 규모(1998년 4월 현재)

동 력 원	총 보 유 량			이 용 가 능 량		
	규모	동력(MW)	비율(%)	규모	동력(MW)	비율(%)
인 력	340만명	254	9	440만명	328	27
축 력	소80만두	418	14	소80만두	418	35
농 기 계		2,231	77		463	38
- 트랙터(28마력)	70,000대	1,947	67	20,000대	418	35
- 엔진(5마력)	40,000대	149	5	가동중단	0	0
- 엔진(3마력)	20,000대	45	2	10,000대	22	2
- 모터(3마력)	20,000대	45	2	10,000대	22	2
- 수확기(24마력)	2,500대	45	2	가동중단	0	0
계		2,902	100		1,209	100

자료 : UNDP/FAO. AREP Working Paper 2. MW = 100만W

이러한 문제상황 하에서 시급히 해결해야 할 과제는 두 가지로 볼 수 있다. 첫째, 보유만 한 채 유휴화되어 있는 농기계를 다시 가동시킬 수 있도록 연료와 부품을 공급하는 것이다. 이들 농기계의 일부만이라도 가동할 수 있다면 적기 농작업이 가능해져 기계 동력 부족으로 인한 농산물 손실을 줄일 수 있을 것으로 추정된다. 둘째, 몇몇의 핵심 공장들이 효율적이고 경제적으로 농기계 부품을 생산할 수 있도록 투자를 할 필요가 있다. 이 생산설비에 대한 투자는, 향후 외부 세계와의 상업적 교류시, 북한 농기계산업에 대한 추가적인 투자를 유치하는 데 유리한 기초를 제공하는 토대가 될 수도 있다.

농기계 산업에 대한 투자계획은 북한농업의 전반적인 복구 및 개발계획인 AREP계획에 부분적으로 포함되어 있다. 다음 장에서는 AREP계획에 포함되어 있는 농기계부문 사업을 중심으로 북한의 지원수요를 파악해 보기로 한다.

### 3. 북한의 농업기계화부문 복구현황과 과제

#### 가. AREP계획

북한은 1996년 농업부문에서 제도개혁을 실험한 바 있으나 성공적인 결과는 얻지 못한 것으로 나타나고 있다.<sup>6)</sup> 북한은 이 실험에서 물적토대의 취약성이 커다란 장애가 되고 있다는 것을 경험하게 되었다. 이러한 상황에서 북한은 1998년부터 “농업복구 및 환경보호(AREP)”계획을 입안하여 시행하면서 국제사회에 물적 지원을 요청한 바 있다.

1998년부터 추진해 온 AREP 계획은 농업정책의 우선 순위와 국제사회의 지원 가능성을 반영하여 수립되었는데<sup>7)</sup> 중점과제는 <표 3>에 나타난 바와 같다.

6) 북한은 협동농장의 농업생산에서 동기유발을 위해 1996년 새로운 분조관리제를 도입한 바 있다(한국농촌경제연구원, 2001, pp.126-129).

7) 1998년에 수립된 계획은 2000년에 새롭게 개편되었다.

표 3 AREP계획 실행을 위한 지원 소요액

(단위: 백만 달러)

하 위 프 로 그 램	계 획 기 간 별 지 원 요 청 액	
	1998~2000년 <sup>1)</sup>	2000~2002년 <sup>2)</sup>
<b>투입재 프로그램</b>	<b>213</b>	<b>160</b>
· 비 료	173	123
· 기타(연료, 농약 등)	40	37
<b>농업기반 복구 프로그램</b>	<b>39</b>	<b>39</b>
· 농지 복구과 보호	21	11
· 관개향상	18	28
<b>비료산업 재건</b>	<b>12</b>	-
<b>산림, 환경보호 프로그램</b>	<b>52</b>	<b>33</b>
· 한계지 농업 지원	2	11
· 양묘장 복구 및 조립	49	12 <sup>3)</sup>
· 자연림과 산림 부문 관리	1	10
<b>AREP 지원과 능력배양 프로그램</b>	<b>27</b>	<b>18</b>
· 종자생산	9	9
· 생물(bio)농약 생산과 지원	2	2
· 농업기계화 향상	11	-
· 농업 부문 연구와 관리	6	7
<b>총 계</b>	<b>344</b>	<b>250</b>

주: 1) FAO/UNDP, 1998. 11.

2) UNDP, 2000. 5.

3) 새로운 계획에는 양묘장 복구 지원만 포함되어 있음.

(1) 투입재 프로그램

북한당국과 유엔개발계획(UNDP)은 양호한 기상여건, 원활한 투입재 공급, 잘 조직된 농업경영이 뒷받침된다면 조곡기준으로 연간 570만 톤 이상의 곡물을<sup>8)</sup> 생산할 수 있을 것으로 판단하고 있다. 이 생산량을 달성하는 데 단기적으로 가장 긴요한 것은 비료이다. AREP계획의 첫해에 비료 공급량은 약 60% 증가한 것으로 나타나고 있다. 비료 공급 증가로 쌀과 옥수수 재배에 비료를 증투할 수 있었다.

한편 작물 다양화 프로그램은 주로 이모작과 감자재배 확대로 구성되어 있다. 맥류 이모작은 1997년에 3만 4,000ha에서 2000년에는 12만 3,000ha까지 면적을 확대한 것으로 보고되고 있다. 그러나 비료, 비닐, 우량종자 등 농업 투입재가 부족할 뿐만 아니라, 적기 농작업에 필수적인 농기계와 그것을 가동시키기 위한 부품과 연료 조달에 어려움을 겪고 있다.

농업성의 감자증산 계획은 비교적 순조롭게 진행되어 2000년의 감자재배 면적이 18만 7,000ha에 달하고 있다. 이중 11만ha가 주작목으로서 감자재배면적이고 7만 7,000ha는 이모작 면적이다. 맥류 이모작 확대사업과 마찬가지로 농업 기자재 부족, 우량종서 공급체계 미비 등으로 인해 감자재배 면적 확대에 불안정 요소가 상존하고 있다.

(2) 농업기반의 복구

90년대 중반 홍수피해를 입은 농지 7만 3,000여ha 중 1998년 말까지 5만여ha가 복구 완료된 것으로 보고되고 있다. 1999년 이후 복구 상황에 대한 정확한 통계치는 알려지지 않고 있으나, 매년 1개 도를 대

8) 곡물로 환산된 감자를 포함(환산율은 4:1).

상으로 추진하고 있는 토지정리사업을 통해 지속적으로 복구되고 있을 것으로 판단된다.<sup>9)</sup>

1997년에 발생한 해일로 약 290km의 해안 방조제도 유실되었다. 1999년말 현재 180km를 복구 완료했으며 110km를 더 복구해야 한다. 유실된 하천제방 102km 중 57km가 복구되었으며 앞으로 45km를 더 복구해야 한다. 또한 13개소의 저수지, 316개소의 보, 397개소의 양수장, 11,294개소의 관개용 구조물을 복구해야 하며, 총 880km에 달하는 관개용 파이프를 교체해야 한다.<sup>10)</sup>

현재 북한의 관개체계는 주로 양수방식에 의존하고 있다. 충분한 관개용수를 공급하기 위해서는 많은 에너지를 필요로 하는 반면 관개용 에너지는 크게 부족한 실정이다. 98만ha에 달하는 관개대상 면적에서 전력 부족량은 1998년 기준으로 약 2억 6,500만kwh(중유 8만 톤)에 달한다. 현재 북한은 에너지 소비형 양수식 관개체계를 자연관계체계로 전환하는 계획을 수립하고 있다.

### (3) 산림환경 및 양묘장 복구

1995년과 96년의 대홍수로 약 23만ha에 달하는 산림이 유실되었고 별채 후 11만ha가 조림되지 않은 상태로 남아 있는 등 총 45만ha가 긴급 조림대상 면적으로 분류되고 있다. 장기적으로는 약 200만ha에 달하는 산림 면적이 재조림 대상으로 추정되고 있다.

긴급 조림사업 수행에 많은 묘목이 필요하지만 양묘장도 광범위한 홍수피해를 입어 묘목의 공급이 원활하지 못한 실정이다. 총 30여개소의 피해 양묘장 중 16개소는 복구했으나 나머지 14개 양묘장 복구는 지연되고 있다.

### (4) AREP 지원 및 능력 향상 프로그램

이 프로그램은 종자부문 및 농기계부문에 대한 지원, 농업 관련 연구개발 및 타당성 조사 등에 대한 지원으로 구성되어 있다. 제1차계획 기간 동안 여러 시도가 있었으나 성과는 낮은 상태이다.

종자생산부문에서는 FAO와 UNDP가 소규모로 추진한 무바이러스 씨감자 조직배양 사업만 착수되어 있는 상태이다. 연구개발 분야에서는, 국제사회 특히 국제 NGO들이 농업과학원에 실험에 필요한 물자를 지원하고 있다. 생물(bio)농약 생산 분야에서는 UNDP가 농업과학원에 1기의 소규모 생산플랜트를 지원한 바 있다.

경영관리 능력 향상 분야에서는, 국제농업개발기금(IFAD) 차관사업에 포함되어 있는 신용대부사업(micro credit)이 가능성을 보여주고 있다. 중앙은행과 군인민위원회가 관계하는 신용대부의 회수율은 적어도 92%에 달하고 있는 것으로 보고되고 있다.<sup>11)</sup>

이 프로그램에 농기계부문의 하위 프로젝트가 포함되어 있다. 농기계부문 프로젝트에 대해서는 다음 절에서 상세히 다루도록 한다.

## 나. AREP 계획의 농업기계화 프로그램

농기계 동력 부족으로 인한 문제를 해결하기 위해 북한은 트랙터 5만대를 포함하여 전체 농기계의 절반 정도를 작동 가능하도록 하는 것을 목표로 하는 프로젝트를 AREP 지원 및 능력향상 프로그램에 포함시켜 계획했다. 여기에는 트랙터 가동에 필요한 부품과 연료, 그리고 타이어 공급을 위한 계획이 포함되어 있다. 중점사업을 보면, 사리원(서부지역), 해주(남서부), 안주(북서부) 등 3곳의 부품제조공장을 전

9) 강원도 농지를 대상으로 한 토지정리사업은 1998년 가을에 시작하여 1999년 4월 완료했다. 이 사업으로 총 31,360정보에 달하는 면적이 정리되었으며, 1,760정보의 농경지가 추가로 조성되었다. 평안북도 토지정리사업은 1999년 가을에 시작하여 2000년 5월 완료했다. 이 사업은 총 55,786정보를 대상으로 2단계로 나누어 추진되었다. 토지정리사업 완료 후 증가된 농지면적은 4,220정보로 추정된다. 2000/01년도에는 황해남도를 대상으로 토지정리사업이 실시되고 있다(김영훈외, 2000, p90).

10) 복구 상황과 향후 복구되어야 할 규모에 대한 통계치는 1999년 말 기준인 것으로 추정된다.(UNDP, 2000. 5월 자료 참조)

11) IFAD, "Report on Implementation of the Crop and Livestock Rehabilitation Project in the Democratic People's Republic of Korea", November 9, 1998.

환하여 트랙터 및 수송용 농기계 부품 일체 및 인력분무기를 제조하는 생산 거점으로 육성하는 계획이 있으며, 6개의 타이어 생산공장 중 평양 인근의 강돈공장을 중앙 타이어 공장으로 선정하여 여기에서 타이어, 트랙터용 V벨트, 플랫 벨트 등 중장비용 고무제품을 생산하는 계획이 있다.

이밖에 보완적인 사업으로서 산업안전에 대해 주의를 기울이는 것도 포함되어 있으며, 역축 사육두수를 늘이는 동시에 개별 가축의 능력을 향상시키는 사육 프로그램도 포함되어 있다. 타이어 수입은 가장 긴급한 사업으로 제시되고 있다. 이들 7개 사업의 구성 내용을 개략적으로 살펴보면 <표 4>에 나타난 바와 같다.

표 4. AREP 계획의 농기계부문 프로젝트 주요 내용

프로젝트	내용 및 목표 (1999-2001)	소요예산 (천달러)
1. 농기계 및 부품 제조 (사리원 트랙터부품공장)	- 3만대분 트랙터 엔진부품 생산(실린더링, 실린더라이너, 기어 등) - 공장의 현대화와 안전도 강화	5,504
2. 농기계 및 부품 제조 (해주 트랙터부품공장)	- 1.5만대분 트랙터 부품 생산(연료분사펌프, 유압시스템 등) - 공장의 현대화와 안전도 강화	7,524
3. 농기계 및 부품 제조 (안주 부품·농기구공장)	- 30만개의 분무기 생산(120만ha 해당) - 공장의 설비개선과 안전도 강화	5,616
4. 타이어, 벨트 제조 (강돈 타이어공장)	- 7,500대분 농용차량과 장비의 고무소모품 생산 (타이어 3만개, V벨트 240km, 평벨트 15만㎡ 등) - 공장의 현대화와 안전도 강화	3,640
5. 산업안전 강화	- 국가차원에서 추진하는 농업기계 생산 및 서비스부문의 안전성 강화 노력 지원 - 연수프로그램 시행	573
6. 축력 강화	- 현존하는 축력을 강화함으로써 농기계부문 프로젝트를 보완 - 연수 프로그램 시행	609
7. 타이어 수입(1999년)	- 7,500대분 농용트랙터와 차량용 타이어 수입(총 3만개 필요)	2,914
(대안)	- 1만개의 트랙터 뒷바퀴는 신품 수입 - 2만개의 트럭 및 트레일러 타이어는 중고품 수입	(2,014)
프로그램 총계		26,380

자료 : 재작성. UNDP/FAO. AREP Working Paper 2.

표에서 보는 바와 같이 AREP 계획의 농업기계부문 사업은 목표와 사업내용에서 구체성과 실행 가능성을 함께 갖춘 사업들로 구성되어 있다. 그러나 AREP 계획이 국제사회의 지원에 대한 의존도가 높았던 만큼 외부의 지원이 충분하지 않다면 사업은 성과를 내지 못하게 되는데, 농기계부문 지원사업의 경우 비료 등 단기 투입물재 공급에 대한 지원이나 농업생산기반 복구에 대한 지원에 비해 우선 순위가 낮아 제1차 AREP 계획 기간에 외부의 지원이 거의 이루어지지 않았다. 결국 2000년에 새롭게 제시된 AREP 계획에는 농업기계부문 사업이 제외되고 있다.

#### 4. 요약 및 결론

80년대 초반까지 북한의 농업부문 기계화는 농장에서 이루어지는 작업에 필요한 동력의 80% 이상을 기계동력이 차지할 만큼 높은 수준을 유지했다고 보고되고 있다. 그러나 90년대의 경제위기는 상황을



변화시켰다. 북한의 제조업은 전반적으로 제 기능을 발휘하지 못하게 되었다. 농기계 및 부품 생산공장에서는 신규 생산이 거의 중단되는 상황에 이르렀으며, 농기계 정비를 담당하는 농기계 작업소를 중심으로 중고부품을 재생하거나 각 지방마다 서로 다른 주문형 부품을 생산하는 경향이 일반화되어 호환이 불가능한 부품을 장착한 농기계가 운행되고 있다고 보고되고 있다.

농장에서는 에너지 공급 부족으로 작동 가능한 트랙터나 기계장비의 가동도 줄여야만 했다. 이 결과 최근(1998년말 현재) 운행중인 농기계의 비율은 전체 보유량의 20% 이하에 머무는 것으로 추정된다. 농장의 기계동력 부족으로 인해 적기 농작업이 불가능해져 수확량이 감소할 뿐만 아니라 수확 후 손실도 높아지는 것으로 나타나고 있다.

이러한 농기계부문 문제의 근본적인 해결은 농업부문의 범위를 벗어난 것이며 경제 전반의 회복과 관련이 있는 과제이다. 그러나 농업생산을 증대시키는데 있어 농기계부문에서 중단기적인 노력이 이루어질 필요는 있다. 1998년에 제시된 AREP계획에서도 농장의 농기계 가동을 제고와 농기계 관련 산업의 부분적 복구 및 개선사업을 계획하고 있는데, 이는 농업부문에서 중단기적으로 추진할 수 있는 사업들로 구성되어 있다.

AREP계획의 농기계부문 사업 목표는 다음과 같다. 첫째, 농업용 기계 및 장비들 중 일부(트랙터 5만대를 포함 전체 농기계의 50%)를 가동할 수 있도록 연료, 타이어, 부품 등을 공급한다. 둘째, 농기계 정비서비스의 효율화를 이룬다. 셋째, 중장기적으로 지속 가능한 생산 및 정비서비스 체계를 이루어 투자를 유치할 수 있는 토대를 조성한다.

이 목표를 달성하기 위해 북한 농정당국은 AREP계획에 농기계부문 하위 사업을 수립한 바 있는데 주요 내용은 다음과 같다. 첫째, 북한 내 생산설비가 개선될 때까지 공백을 메우기 위하여 타이어를 1년간 수입하여 공급한다. 둘째, 총 12개소의 농기계공장 중 3개소의 공장을 트랙터 부품 일체 및 분무기를 제조하는 거점 공장으로 집중 투자한다. 셋째, 6개의 타이어 생산공장 중 평양 근처의 강돈 타이어공장을 개선하여 타이어와 트랙터용 V 벨트, 플랫 벨트 등을 생산한다. 넷째, 농기계공장의 안전도를 개선하고, 이를 통해 전체 산업의 안전도 향상에 기여한다. 다섯째, 80만두에 달하는 역우 사육두수를 확대하고 개별 역우의 능력을 강화함으로써 농기계 동력 부족을 보완한다.

이들 사업이 성공적으로 추진된다면 북한의 협동농장에서 농기계 이용이 정상적으로 재개될 것으로 보고된 바 있다. 그러나 1998~2000년 기간 동안 추진된 AREP계획의 실적을 보면 여러 하위 프로그램 중에서 비료 등 단기 투입물재 공급이나 농업생산기반 복구에 대해서는 국제사회의 지원이 비교적 많이 이루어진 반면 농기계부문에 대한 지원은 거의 이루어지지 않은 것으로 나타나고 있다. 국제사회의 물질지원 여부가 AREP계획의 성공적인 추진에 크게 기여한다는 점을 고려할 때, 국제사회의 지원을 받지 못한 농기계부문의 여러 프로젝트들은 실행에 옮겨지지 못했을 것으로 판단된다. 따라서 이들 프로젝트의 구성 내용은 지금도 여전히 북한농업의 당면과제이며 동시에 농기계부문의 남북한 협력과제로 남아 있다고 볼 수 있다.

## 참 고 문 헌

1. 권태진, 북한의 농기자재 수급현황과 남북한 협력 방안, 한국농촌경제연구원 연구보고 C99-30, 1999. 12.
2. 김영훈, 북한의 식량사정과 농업협력과제, 월간북한, 2000. 11.
3. \_\_\_\_\_, 김진현, 이종무, 민간단체의 대북 농업지원 발전방향에 관한 연구, 한국농촌경제연구원 연구보고 C2000-32, 2000. 12.
4. \_\_\_\_\_, 북한의 농업복구(AREP) 계획과 남북한 농업교류협력, 통일문제연구 제13권 1호, 평화문제연구소, 2001. 5.
5. 농업기계화연구소, 인터넷 참고자료(www.namri.go.kr/html/Main\_kor.htm).
6. 최세균, 김영훈, 김운근, 북한의 농자재 생산 및 소비 현황, 한국농촌경제연구원 정책연구보고 P12, 1995. 12.

7. 한국농촌경제연구원, 북한의 농업복구 및 환경보호계획과 국제사회의 지원, 연구자료 D143, 2000. 7.
8. 한국농촌경제연구원, 농업전망 2001, 연구보고 M47, 2001. 1.
9. IFAD, "Report on Implementation of the Crop and Livestock Rehabilitation Project in the Democratic People's Republic of Korea", November 9, 1998.
10. UNDP/FAO, "Agricultural Recovery and Environmental Protection Programme in DPR Korea," 1998. 11.
11. UNDP/FAO, "Agricultural Mechanisation," Democratic People's Republic of Korea, Agricultural Recovery and Environmental Protection(AREP) Programm, Identification of Investment Opportunities, Working Paper 2, 1998.
12. UNDP/FAO, "Agricultural Mechanisation Programm," Democratic People's Republic of Korea, Agricultural Recovery and Environmental Protection(AREP) Programm, Identification of Investment Opportunities, Working Paper 2, Appendix 2, 1998.
13. UNDP, "Second Thematic Roundtable on Agricultural Recovery and Environmental Protection Programme in DPR Korea," draft, 2000. 5.