

북한 농업생산기반조성 현황과 협력 방안

최진욱

농어촌진흥공사 농어촌연구원 지역정비연구실장

Cooperation Measures for Agricultural Infrastructure Development in North Korea

Choe, Jin Wook

Rural Research Institute, Rural Development Corporation

ABSTRACT : The objectives of this article are to identify the current status of agricultural infrastructure in North Korea and to suggest some cooperation measures among South and North Korea and international agencies in order to develop the North Korea's agricultural infrastructure.

The area of cultivated land in North Korea is 1,992 thousand ha (paddy field: 585 thousand ha; upland: 1,407 thousand ha) in 1997. Major water use facilities in North Korea are 1,900 reservoirs (included 100 big dams), 36,400 irrigation pumping stations, 1,600 drainage pumping stations, and 142,000 wells. In addition, there is 'two thousand Ri canal construction project' linking the rivers of Aproz, Daeryong, Daedong, Jaeryong, and Yesong.

The unit of paddy land consolidation is about 1 ha which is regarded as rational for agricultural mechanization. The project of 'Darak' upland construction to create small size farmland, which has been carried out since 1976 has been unsuccessful due to the shortage of construction equipment.

The area of farmland created by reclamation by 1995 is only 75 thousand ha although the potential project area is about 320 thousand ha along the western coast. It is due to the fact that civil engineering technologies and equipments are old and investment funds are insufficient.

These are a few suggested areas of cooperation among South and North Korea and international agencies in order to improve North Korea's agricultural infrastructure :

i) see land reclamation and land consolidation projects to increase paddy fields for rice production;

- ii) rehabilitation project in farm land areas devastated by flood; and
- iii) agricultural water development project which including diagnosing and rehabilitating irrigation and drainage facilities.

Key words : Agricultural infrastructure, Cooperation measures, Water use facilities, Reservoirs, Pumping stations, 'Darak' upland, Reclamation, Civil engineering

I. 서 론

지구상에 유일한 분단국이 상존하고 있는 한반도에는 약 7천만 인구가 살고 있으며 부족한 식량을 매년 외국에서 수입하고 있는 실정이다. 북한은 '94년부터 4년동안 연속적인 기상재해와 경제사정으로 인하여 식량사정이 극도로 악화되어 아사자가 발생하고 있는 가운데 국제사회에 식량지원을 요청하고 있는 형편이다.

북한의 경지면적은 남한과 비슷하지만 경사가 급하고 논면적에 비하여 밭이 많으며 농업을 위한 자연환경이 남한보다 좋은 편이 못된다. 따라서 8.15 광복후 부터 경제 개발계획에 기초를 두고 농지조성과 수리시설개발을 범 국민적으로 추진하여 왔다. 농지조성사업으로서는 서해안 지역의 「간석지 개간」 도로·하천변, 호소 등의 개간에 의한 「새땅찾기」 경사지의 「다락밭」 건설 등을 추진하였으며, 그 결과 상당한 농지면적이 늘어났다. 평균강수량이 남한보다 적기 때문에 농업용수확보를 위하여 인근수계를 연결하는 등 악조건을 극복하면서 수리시설을 건설하였다.

1990년대에 들어서서 사상유래없는 우박, 폭우, 저온, 가뭄 등의 기상이변으로 많은 농작물 피해를 입으면서 식량생산량은 급격히 감소하고, 에너지 부족으로 기존 수리시설도 정상가동이 어려운 실정이다. 이와 관련하여 농업생산기반 조성에 관한 협력사업은 우선적으로 추진되어야 할 과제이며, 효율적인 사업추진을 위해서는 정확한 현황파악이 필수적이라 하겠다. 그러나 북한의 농업생산기반에 관한 현황 파악과 자료수집이 어렵기 때문에 협력사업에 관한 구체적인 방안을 제시함에 있어 어려움이 있는 것이 사실이다.

북한은 체제 유지 관계상 남북한 주민의 만남을 꺼려하므로 남한에서 협력사업을 제시하는 것도 한계가 있다. 그러므로 될 수 있는한 북한의 많은 일반 주민과 함께 공동으로 수행하는 사업은 피할 수밖에 없는 실정이다. 이런점에서 남북한 당국간에 협약이 없는 한 초기에는 국제기구와 연계해서 공동으로 협력체제를 구축하고, 상호신뢰가 쌓이면 남한 단독으로 협력사업을 추진하여야 할 것이다. 지금까지 북한에서 추진한 사업내용을 토대로 북한이 필요로 하는 농업생산기반조성을 위한 협력사업중 당면한 과제를 중심으로

II. 북한 농업의 자연환경

1. 지형조건

북한은 낭림산맥과 태백산맥에 의하여 동서로 크게 구분되고, 낭림산맥은 중강진 부근의 우수덕에서 뻗어내려 추가령에서 태백산맥과 접속되는 해발 1,500m 길이 약 400km에 달하는 긴 산맥이며 강남·적유령·묘향·언진·마식령 산맥의 근간이 되고 있다. 낭림산맥의 북부는 주로 화강편마암, 남부는 석회암으로 이루어져 있으며, 이 산맥의 서쪽은 큰 하천이 많으며 압록강 하류의 용천(신의주)평야, 청천강 유역의 안주·박천평야, 대동강 하류의 평양평야, 재령강 유역의 재령 평야, 예성강 유역의 연백평야가 형성되어 있으며 이들 평야가 북한 논 면적의 대부분을 차지하고 있다.

낭림산맥의 동쪽은 마천령산맥 사이에 높이 700~2,000m 위치에 약 10,000km² 넓이의 개마고원이 있다. 이 고원은 지배사(地背斜) 융기운동이 반복되어 생성된 높은 지대의 침식평탄지로서 몇 단의 계층이 신구 현무암으로 덮여 있다.

개마고원에는 임산자원과 초지가 풍부하여 방목지와 개간에 의한 고랭지 전작지로 적합하다. 마천령산맥의 동쪽은 함경산맥이 동북으로 뻗쳐있으며, 이 산맥의 두만강 쪽은 완경사인 반면에 동해안쪽은 급경사를 이루고 있으므로 평야가 없으나 두만강 중·하류의 곡류부에는 넓은 퇴적평야가 형성되어 있다.

2. 기후

북한은 대륙의 영향을 강하게 받기 때문에 북쪽으로 갈수록 겨울에는 몹시 춥고 여름에는 더워서 한서의 차가 심한 대륙성 기후를 나타낸다.

연평균 기온은 3~11℃, 풍속은 1~3m/s로서 여름과 겨울에는 풍향에 따라 풍속의 차가 심하다. 여름에는 습기가 많은 동남풍에 의하여 고온 다습한 기후를 나타내고, 겨울에는 몽고 지방에서 발달한 고기압의 영향으로 북서풍이 많으며 춥고 건조한 날이 지속된다.

가. 기온

북한의 해안지역은 내륙지역보다 평균기온이 높다. 서해안 지역의 해주지방과 내륙에 있는 혜산지방과의 기온 차이는 연평균기온이 7℃ 이상이나 높고, 월평균 기온은 일년중 기온이 가장 낮은 1월에는 9.6℃, 기온이 가장 높은 8월은 4.2℃의 온도차이가 있다. 이것은 내륙지역의 위치가 높은 산악지대에 있는 것에 비해 해안지역은 위치가 낮고 해류의 영향을 받기 때문이라고 볼 수 있다.

나. 강수

북한지역의 연평균 강수량은 1,000mm 내외이며, 남한의 80%정도이다. 북한지역은 좁은 면적에 비해 높은 산맥의 영향으로 강수량은 지방에 따라 600~1,300mm의 분포를 나타낸다. 강수량이 많은 청천강 중·상류지역은 몽고지방에서 발달한 저기압과 함께 이동한 비구름이 낭림산맥과 묘향산맥에 의하여 찬기류를 만나 강우로 변하기 때문이다. 또한 원산만 일대는 습한 해풍이 낭림산맥과 함경산맥의 영향으로 연평균 강수량이 가장 많은 지역이다

<표 1> 북한 주요지역의 월평균 강수량(1973~1994) (단위 : mm)

월 지명	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	전년
선봉	4.1	10.1	22.0	48.0	51.4	110.7	159.1	128.4	88.0	39.1	25.9	7.9	694.7
청진	12.0	15.7	20.7	36.4	42.0	100.7	111.3	128.8	64.8	30.4	33.3	18.9	615.0
혜산	5.2	9.8	15.5	36.9	57.4	124.6	133.3	110.2	61.1	26.0	16.2	9.9	606.1
강계	7.9	8.5	18.8	52.6	86.5	142.8	198.3	156.8	77.4	39.3	30.5	18.4	837.8
신의주	10.9	9.7	15.7	47.8	77.3	116.9	233.5	207.3	97.8	50.9	35.6	17.0	920.4
함흥	13.9	15.0	25.0	54.2	57.6	111.5	193.1	177.7	95.2	40.1	36.0	15.1	834.4
원산	39.3	36.0	43.1	56.6	84.7	150.0	261.0	286.8	199.6	66.3	74.7	29.0	1327.1
평양	10.9	11.6	28.9	53.4	68.9	97.7	243.5	176.4	83.1	43.3	34.6	18.4	870.7
사리원	11.9	11.4	24.5	55.3	68.2	90.9	202.7	225.1	108.8	35.3	52.3	18.4	904.8
해주	11.7	13.8	27.9	57.4	73.8	118.4	263.5	214.0	123.2	36.0	38.8	17.3	995.8
개성	13.1	16.1	28.9	67.6	103.4	115.8	291.0	263.8	132.6	38.6	40.7	17.9	1129.5

자료 : 북한기상 20연보(발췌), 1995. 기상청

다. 서리 및 안개

기온이 0℃이하가 되면 발생하는 서리는 북부내륙을 제외한 대부분의 지역에서 10월에 시작된다. 최초로 서리가 내리는 초상일은 일반적으로 북부내륙, 서해안, 동해안지역의 순서이며, 서리가 끝나는 종상일은 대부분의 지역에서는 4월중이며 북부내륙 특히 해발고도 1,000m 이상의 지역에서는 5월말까지 서리가 계속 되는 경우가 많다. 일년중 무상일수가 많은 지역은 동해안, 서해안, 북부내륙지역의 순으로 그 차이는 크게는 60일 정도에 이른다. 무상기일이 짧은 관계로 북한에서는 농작물의 서리피해를 줄이기 위해 옥수수도 모판을 설치하여 어린 모를 길러서 종상일이 지난 후에 본 밭에 이식하고 있다.

가시거리 1km이하의 날을 칭하는 안개일수는 겨울과 봄철에 비교적 적고, 6~9월중에 가장 많으며 해안지역에서는 주로 여름에, 내륙지역에서는 주로 겨울에 많다. 안개일수가 가장 많은 지역은 함경북도 해안 및 동서의 분수령인 중부산간지대로서 40일 이상이며, 북부내륙은 북한전역에서 안개일수가 가장 적은 지역으로 알려지고 있다.

라. 토양

북한의 토성은 백두용암지대, 개마고원, 무산고원 등의 고지대에 주로 분포된 삼립포드졸화산에서 분출된 모암으로서 일반적으로 부식층이 얇고 빗물에 유실되기 쉬운 결점이 있다. 북부 지대의 남북과 동부 산악지대에 분포된 석회암지대는 부식질이 적으며 붉은 색의 점성이 강한 테라로사가 땅 표면을 덮고 있다.

북한의 토양특성을 보면 모암인 화강암과 편마암이 풍화작용을 받지 않고 퇴적되어 전체 경지면적중 1,200천 정보가 산성토양이며 자갈이 많고 경사가 급하며 토심이 얕아서 토양깊이가 15cm이하인 곳이 50%나 된다. 경작지 토양의 부식질 함량이 극히 낮으며 작물의 생육을 위하여는 많은 양의 퇴비를 사용하여야 한다.

3. 경지

북한의 경지면적은 1997년 기준으로 1,992천ha로서 논 면적 585천ha, 밭면적 1,407천ha로서 총경지 면적의 논과 밭의 비율은 각각 29%와 71%이다. 논 면적은 남한의 절반 정도, 밭면적은 약 2배 정도이며 전체면적으로는 남북한이 비슷하다. 1인당 경지면적은 남한이 418m²인 것에 비해 북한은 846m²로서 두배 정도이다. 논 면적은 평안남북도, 황해남북도의 서해안 일대에 있는 용천·안주·평양·재령·연백평야에 대부분 분포되어 있고 동해안 지역은 해안을 따라 수성·어랑·길주·함흥·영흥평야에 분포되어 있다.

일반적으로 해발고도 100m 이하지역에 논이 집중되어 있고, 100~400m 지대에는 논과 밭이, 400~1,000m 지대는 사면을 개간하여 밭으로 이용하고 있다. 해발 700~2,000m에 위치한 개마고원은 고랭지 작물재배 및 목야지에 적합한 지대이다.

<표 2> 북한의 경지면적 추이 (단위 : 천ha)

구분	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
논	550	582	614	635	640	645	614	614	614	585	585	585
밭	1,443	1,455	1,464	1,469	1,500	1,496	1,360	1,360	1,360	1,407	1,407	1,407
계	1,993	2,037	2,078	2,104	2,140	2,141	1,974	1,974	1,974	1,992	1,992	1,992

자료 : 통일부

Ⅲ. 북한의 농업생산기반 현황

1. 수리화의 특징 및 추진

1964년 2월 조선노동당 중앙위원회 전원회의에서 김일성은 「사회주의 농촌문제에 관한 테제」를 발표하였다.

사상혁명을 통한 농민들의 개인적 이기주의 사상의 잔재를 청산함으로써 사회주의 영농제도의 우월성을 확립하고, 기술혁명으로 농업의 수리화, 전기화, 기계화, 화학화를 적극 추진하여 농업생산성을 증대시키며, 문화혁명으로 농촌의 낙후성을 없애고, 도시와 농촌간의 격차를 해소하여 살기 좋은 농촌을 건설한다는 것이었다.

농업정책의 기본강령으로 제시한 농촌문제에 관한 테제를 실현하기 위하여 4화정책의 하나인 농업의 수리화는 대규모 관개하천과 중규모 관개하천을 병행하여 전국민적 운동으로 추진하였다.

가. 수리화의 특징

북한은 산악지대가 많으므로 평야지 뿐만 아니라 경사가 심한 산간지대까지도 전국적인 관개망을 건설하고, 논은 물론 밭까지도 관개하는 전면적인 관개를 실현하였다. 관개체계와 배수체계를 결합하여 용수의 이용률을 높이고, 지표수와 지하수의 종합적 이용으로 부족한 농업용수의 합리적 이용을 시도하였다.

북한 지역은 남한보다 강수량이 적은데다가 산악지대가 많으므로 여름철에 내린 강수량을 댐을 축조하여 저류 시키는 방법을 우선으로 하고 있다. 그러나 저수지에 강수량을 보다 많이 확보하기 위하여 터널이나 갑문을 통하여 인근 유역을 연결하는 방법, 즉 유역연결식 체계를 이루었다.

나. 농업수리화의 추진

1) 제 1단계(1946~1953)

북한의 농업수리화는 경제계획에 기초하여 추진되었으며 이 기간에는 사회주의 초기과도기로서 토지개혁이 실시되었으며, 1946년에는 19개소의 관개공사를 완공하였고, 1947년에는 55개소의 관개공사를 완공하였다. 1948년부터 평안남도 관개공사를 비롯하여 89개소의 새로운 관개공사를 시작하였다. 1949년부터 1950년까지는 2개년 계획을 수립하여 추진하였으나 6.25 전쟁으로 1953년까지는 전시체제하에 들어갔다.

2) 국민경제 3개년 계획(1954~1956)

휴전협정에 의하여 전후 복구에 몰두하면서 식량생산을 위하여 새로운 관개공사를 추

진하였다. 평안남도 관개공사(30,000정보)를 비롯하여 승리호지구(3,500정보), 강남지구(3,200정보)의 관개공사와 통천종합보 공사(1,300정보)를 완공하였다. 그 외에 국가보 양수장 공사 등 수백 개소의 대규모 관개공사와 농민들 자력으로 소규모의 관개공사를 준공하였다. 이 기간에 대규모 관개공사에 의하여 90,000정보, 중소규모 관개공사로 15,000정보의 관개면적을 확대함으로써 관개면적 비율은 1953년의 47%에서 1956년에는 74%로 증가되었다.

3) 제1차 5개년 계획기간(1957~1961)

당 중앙위원회 전원회의(1958.9) 결정에 따라 이 기간에 100만 정보의 관개면적을 확장함으로써 기본적인 농업수리화가 완성되었다. 주요추진사항으로서는 기양관개체계 확립(35,000정보), 논밭관개를 위한 어지돈(현재 서흥호)관개계획(34,000정보)을 비롯하여 연풍호와 태성호를 건설하고 중소규모의 관개공사를 만여 개소 건설한 결과 1960년에 북한 농업의 관개면적이 80만 정보에 도달하였으며, 이 면적은 광복전의 7배가 되었다. 1957~1960년 사이, 식량생산량은 매년 평균 9.8% 증가하고 1960년 식량 총생산량은 3,803천톤에 도달, 1946년의 1.9배나 되었다. 또한 1957~1960년 사이 북한에서 개발된 토지면적은 126천 정보이다.

4) 제 1차 7개년 계획기간(1961~1967)

제1차 7개년 계획을 3년 연장하여 1970년에 완성하였다. 이 기간 동안에는 기양관개공사(1962)와 청단 관개공사를 준공하고 압록강 관개공사(40천 정보), 신계지역 관개공사(12천 정보)를 추진하였으며 어지돈(서흥호)관개공사를 완공(1961.9)하였다. 1967~1968사이 황해남도에서 100천 정보에 논 배수시설을 설치하고, 1961~1969년에 새로 조성된 400천 정보의 농지를 보호할 수 있는 14천km의 방파제를 건설하였다. 저수지는 1961년에 22개, 1963년에 협동농장 자체자금으로 건설한 281개를 포함하여 698개, 1964년에는 105개를 건설함으로써 1961~1969사이에 저수능력이 1.5배 늘어났다.(노동신문 1970년 11.10 일)

양수장 건설에도 많은 자금과 노동력을 투입하였다. 황해북도에서는 1963년 일년 동안에 917개 양수장 건설, 농촌테제가 발표된 후 6개월 남짓한 기간에도 1,070여개의 양수장이 건설되었다. 1967년 상반기 전국적으로 승수로 569km, 배수로 2,714km, 대형 배수장 614개소, 배수구조물 5,071개소가 건설되었다.

5) 6개년 계획기간(1971~1976)

압록강 관개공사가 준공(1973.6)되고 1974년 10월 연탄저수지가 완공됨으로써 황주 간

등벌을 비롯하여 2만 정보의 관개로 안전한 발작물 생산이 가능하게 되었다. 이 기간에는 110개의 저수지와 8,850개의 양수장이 건설되어 저수능력은 1.5배, 양수능력은 1.8배로 늘어났다.

6) 제 2차 7개년 계획기간(1978~1984)

이 기간에는 200여개의 저수지와 3,000여개의 양수장이 건설되었다. 황해남도의 은파호에서 용수공급을 위하여 5단 양수장, 9개의 긴 터널 및 266개의 구조물을 1977년 11월에 착공 1978년 10월에 완공하였다. 은파호에서 신천군까지 연결하는 대간선 수로가 건설됨으로써 신천군의 17개 저수지가 서로 연결되어 32개 리의 14,000정보의 논밭에 직접관개가 가능하였으며, 16,000여 정보 논밭에 관개용수를 조절할 수 있게 되었다. 강수량의 이용을 높이기 위하여 유역연결을 추진 3,600여m의 굴을 뚫어 은파호와 장수호를 연결하는 1단계 수로공사를 1983년에 완공하였다. 그 결과 황해남북도에는 어지돈 관개체계와 은파지구 관개체계, 청단 연백지구 관개체계를 중심으로 대·중·소규모의 관개체계들이 서로 연결된 수계연결식 관개체계가 형성되었다.

제 5기 제 12차 전원회의에서 김일성은 “우리는 이미 이룩한 수리화의 성과를 공고히 하면서 채 하지 못한 발판개를 마저 하여야 하겠습니까” 라고 말한 후 중·산간지대 40만 정보를 목표로 하여 첫해와 다음해에 각각 15만 정보, 3년차에 10만 정보의 발판개를 할 수 있도록 하라고 지시하였다. 따라서 이간에 개수로와 관수로 및 양수장 등의 관개시설계획을 수립하여 “100일 전투” 기간을 정하여 추진하는 등 각 도별로 앞다투어 시행하였다.

7) 제6차 7개년 계획기간(1987~1993)

북한의 4대 자연개조사업 중 최우선사업으로 1981년에 착공한 서해갑문이 5년만에 완공되어 27억^m의 용수를 확보하게 되었다. 따라서 서해안 지역의 농경지 관개를 위하여 대규모 수로건설공사가 추진되었다. 주요 관개시설 공사로서는 서해갑문~장수호간의 역수로 건설, 서해갑문~황해남도 신천, 황해남도 강령~웅진, 서해갑문~평안남도 온천, 남강~미루평원간의 수로건설 등이다. 1,240개소의 양수장과 192개소의 저수지, 16,000여개의 지하수 설비를 조립했다. 또한 수계연결을 위하여 압록강 유역내에 송원댐을 건설하고 그 저수량을 서해안 유역으로 흐르는 대령강에 보내기 위하여 터널을 뚫었다. 높은 지역의 저수량을 수계연결을 함으로써 총 255만kW의 전력생산이 가능하게 되었고, 발전한 물을 다시 낮은지대 농경지에 관개용수로 이용하게 되었다.

8) 1994년 이후

북한은 '94년부터 농업, 무역, 경공업 제일주의를 표방하고 있는 가운데 농업수리화는 저수지 10개소, 관개수로 78km를 건설하는 등 관개시설 건설은 에너지 부족과 경제사정 악화로 저조한 실정이다. 특히 1995년과 1996년의 대홍수로 인하여 많은 수리시설이 파손되고, 농지 매몰로 인하여 복구에 어려움을 당하자 국제기구에 도움을 요청하고 있는 형편이다.

2. 북한의 주요수리시설

북한은 1976년 10월 2일 “노동당 중앙위원회” 제5기 12차 전당대회에서 「자연개조 5대 방침」 즉, ① 발관개의 완성 ② 토지정리 및 토지개량 ③ 다락밭 건설 ④ 치산치수 ⑤ 간석지 개간을 지상목표로 삼고 식량증산을 위한 장기적인 자연개조사업을 결정하였다.

이 결정에서 2~3년 내에 40만 정보의 발관개 시설의 건설, 다락밭 조성(15만 정보), 강과 하천정리, 간석지 개간(10만 정보) 등이 주요과업으로 제시되었으나, 추진이 어려워 지자 1981년 10월 「4대 자연개조사업」의 전개를 결정하고 추진할 것을 제시하였다. 그 내용은 ① 1988년까지 30만 정보의 간석지 개간 ② 20만 정보의 새땅찾기 ③ 남포갑문 건설 ④ 태천발전소 건설인 것이다.

남포배수갑문과 태천발전소 건설을 위한 저수지, 연결수로 등은 북한에서 주요수리 시설 가운데 손꼽히는 시설이다.

북한의 농업생산증진을 위한 4화 정책인 수리화, 기계화, 전기화, 화학화 가운데 수리화를 최우선으로 하고 있다. 이것은 강수량이 남한보다 적고 연간 강수량의 60~70%가 여름철에 집중되어 있고, 급경사의 산악지대가 많아 대부분 바다로 유입되므로 봄부터 관개기간 동안의 가뭄에 대비, 관개수량 확보가 필수적이기 때문이다.

북한의 주요수리시설로서는 저수지는 대댐 100여개소를 포함하여 1,900개소, 양수장 36,400개소, 배수장 1,600개소, 관정 142,000개소로 알려지고 있다.

가. 저수지 건설

북한의 지형적 특성과 기후적인 면을 고려하면 댐을 축조하여 관개용수를 확보하는 것이 바람직하다.

다량의 관개용수를 필요로 하는 논 면적은 대부분 서해안의 저지대에 위치하고 있으며, 댐에 의하여 저류된 물은 산간지대의 높은 곳에 있으므로 관개용수를 공급하는데 유지관리가 적게 들기 때문이다. 또한 댐의 규모가 클 경우 홍수조절을 할 수 있기 때문

에 하류부 수해피해를 줄일 수 있고 갈수기에 하천수가 고갈되는 것을 막아 어류보존 등 환경측면에서도 바람직하다.

북한의 저수지 건설은 1956년에 연풍호, 1959년에 태성호를 건설하였으며, 1961년에는 서흥호(어지돈 관개)가 준공되었다. 6개년 경제계획기간에는 9만 정보의 압록강 관개지구에 농업용수를 공급하는 만풍호, 황해북도 서흥관개지의 논과 황주·연탄지구의 밭 관개를 위한 연탄호가 건설되었다. 제2차 7개년 계획기간('78~'86)에는 저수량 27억 m³의 남포 서해갑문, 황해남도 서해바다를 막아 연백평야와 간척지에 농업용수공급을 위한 9,18저수지 등 하구 담수호가 건설되었다. 제3차 7개년 계획기간('87~'93)에는 태천발전소 준공, 서해갑문에서 황해남도의 신천-벽성-웅진으로 통하는 용수로 중간에 양수에 의하여 저수할 안곡청년 저수지가 양수저수지로 건설되었으며 이는 태성호 저수지와 같은 형식이다. 북한에서 건설된 주요 농업용 저수지의 현황은 <표 3>과 같다.

<표 3> 북한의 주요 농업용 저수지 건설현황

저수지명	소재지	준공일	몽리면적 (정보)	만수면적 (km ²)	길이 (km)	너비 (km)	비고
연풍호	평남 개천군	'56.5.30	35,200	14.87	16.0	0.8	평남관개
태성호	남포 강서군	'59.4.30	3개 시군	7.79	6.1	1.5	기양관개
서흥호	황북 봉산군	'61.7.30	7개 시군	16.83	19.3	0.8	(양수저수지)
만풍호	평북 천마군	'73.6.20	90,000	12.85	16.8	0.8	서흥관개
연탄호	황북 연탄군	'71.10.15		4.90	-	-	압록강관개
장수호	황남 신원군	-		16.19	12.5	1.0	밭관개
구암호	황남 청단군	-		16.40	14.0	1.0	
은파호	황북 은파군	'77.11.3	6개 시군	26.64	-	-	재령평야
9.18호	황남 청단군	'84.8.2		35.00	-	-	연백평야

자료 : 농어촌진흥공사, 1994. 북한농업기반 조성사업에 관한 연구

나. 하구담수호 및 서해갑문

남포호는 유로연장 397.1km, 유역면적 15,714.6km²를 가진 대동강 하수에 8km의 구간을 방조제와 배수갑문으로 가로막아 바다물을 차단하여 만든 인공호수로서 1981년에 착공하여 5년만에 준공되었다. 총저수량은 27억톤으로서 평안남도와 황해남북도의 서해안 일대에 필요한 농업용수를 공급하고 있다. 선박왕래와 홍수조절을 위해 설치된 서해갑문은 통선문 3련과 36련의 배수갑문이 설치되어 있다. 정폭 20m의 방조제 위에 2차선 콘크리트 포장도로와 단선철로가 부설되어 있다.

다. 양수장

북한은 발이 많기 때문에 발관개 용수공급을 위하여 양수장이 많이 건설되었으며, 관개면적이 위치한 곳보다 높이 있는 저수지에 용수를 양수 저장하였다 관개기에 사용하기 위하여 건설된 것도 있다. 저수용 양수장은 황해남도의 안곡청년 저수지와 강서군의 태성호에 농업용수를 양수 저장할 목적으로 건설한 것이 그 사례가 되겠다. 남강-미루벌 지구의 용수체계는 세계적으로 드문 230m의 높은 양정에 12단계의 다단 양수체계로 되어 있는데 이 지구는 대동강 지류인 남강 발전소 물을 130리 물길을 거쳐 황해북도 신흥·곡산·수안군 일대의 2만 정보를 관개하도록 되어 있다. 당초 이 지구는 수원이 없고 경제성이 없다는 것을 “물을 끌어가는 일이라면 굴을 뚫고, 10단, 20단의 양수장이라도 설치하라”는 김일성의 지시와 군인을 동원하여 “당이 결심했다면 우리는 한다”라는 신념을 가지고 추진된 사례지구 중의 하나이다.

북한의 양수장은 36,400개소 정도이며 남한의 5,559개소에 비하면 6.5배나 된다. 무리한 양수계획에 의하여 건설된 지구의 양수장은 전력 및 부속품 부족 등으로 용수공급에 어려움이 많을 것으로 판단된다.

라. 2000리 물길

북한은 서해안 지대의 평야지와 간석지 개간에 의해 새로 조성된 간척지에 용수공급을 위해 자연개조사업으로 새로운 용수체계를 광범위하게 수립하고 용수로 개발을 추진해 왔다.

압록강과 대령강, 대동강과 재령강 및 예성강을 관개망으로 한 「2000리 물길」 체계는 다음과 같다.

1) 평안북도 용수체계

대령강의 태천발전소에서 운전-전주-곡산-선천-철산

2) 평안남도 용수체계

서해감문에서 온천-증산

3) 평양시 용수체계

상원군 운구리가 시점인 운구물길, 대동강 지류인 곤양강에서 시작되는 동산용수간선, 중화군의 역포 용수간선

4) 황해북도 용수체계

남강물이 12단계의 양수장을 거쳐 미루벌로 흐르는 용수간선

5) 황해남도 용수체계

- 대동강 : 신천-벽성-강령-웅진
- 예성강 : 예성강-연백벌
- 재령강 : 장수호-연백벌
- 서해갑문 : 온천-은율군-송화군-과일군

마. 지하수 개발 및 시설

1) 지하수 자원

북한은 산지 하천이 많고 하천의 구배가 비교적 급한 편이기 때문에 함수층은 대체로 지표면으로부터 5~20m 사이에 집중되어 있다. 북한의 지하수자원은 약 $541 \times 10^7 m^3$ 이며, $1km^2$ 당 평균 $4.4 \times 10^4 m^3$ 에 해당된다.

북한에서 지하수가 많은 도는 함경남도, 평안남도, 자강도, 함경북도 등이고, 황해남도는 지하수가 가장 적은 도에 해당된다. 지역별로 지하수가 제일 많이 부존되어 있는 곳은 평안남도의 덕천-북창지구와 회창-양적지구, 황해북도의 연산-수안지구, 함경남도의 장진-부전지구와 신흥지구 등이다. 이 중 신흥지구는 단위 면적당 지하수 부존량이 제일 많은 지역으로 평균 $9.5 \times 10^4 m^3$ 되는 것으로 보도하고 있다.

<표 4> 주요하천의 지하수 자원

하 천 명	지하수량($10^4 m^3$)	하 천 명	지하수량($10^4 m^3$)
압 록 강	143,726.7	두 만 강	37,393.7
대 동 강	117,590.7	청 천 강	38,187.4
예 성 강	18,151.9	임 진 강	27,645.1
북 한 강	10,131.4	성 천 강	17,530.0
금 야 강	11,100.0	수 성 천	2,004.4
어 랑 천	7,967.0	남 대 천	20,351.0

※자료 : 북한수자원 현황 및 개발 동향(한국수자원공사)

2) 지하수 개발 및 시설

북한에서는 30m만 파면 어디에서나 물이 나오고, 일부 지방에서는 5~8m만 파도 지하수가 나올 정도로 지하수위가 높다고 한다.

북한의 지하수는 한발을 극복하는 수자원뿐 아니라, 경제적이고 효과적이어서 대단위 농업용수사업에 비하여 자재와 공사비가 10%정도 소요되며, 용수로 공사비용과 용수로 설치에 따른 경비의 절감과 물의 수로 손실을 줄일 수 있는 사업으로 보고 있다.

지하수의 이용방법은 지하 30m까지는 우물과 굴포를 파고, 30~150m까지는 파이프(줄짱) 및 지하저수지를 설치하여 지하수를 뽑아 쓴다고 한다. 북한에서는 지하수의 부존총량을 1,360억 m^3 으로 보고, 그 가운데 이용 가능한 지하수는 610억 m^3 으로 보고 있다.

북한은 최근 수리화 사업으로 1985년부터 1991년까지 농업용수공급을 위한 저수능력을 14억 2천 m^3 으로 보고, 그 가운데 이용 가능한 지하수는 610억 m^3 으로 보고 있다.

북한은 최근 수리화 사업으로 1985년부터 1991년까지 농업용수공급을 위한 저수능력을 14억 2천 m^3 에서 21억 9천 m^3 으로 증가시켰으며, 총 관개면적은 150만 ha의 관개체제를 확립하였다고 하며, 그 중에서 7만 ha는 스프링클러 시설을 하였다고 발표하였다.

북한에서 지하수개발은 1977년 우물, 굴포, 줄짱 등 91,100여개였던 지하수 이용 시설이 1987년에는 12만 6천여개로 증가하였고, 3차 7개년 계획기간('87~'93) 중 12.7%인 1만 6천여개를 증설하여 93년말 현재 14만 2천여개의 지하수이용 시설을 보유하고 있는 것으로 알려지고 있다.

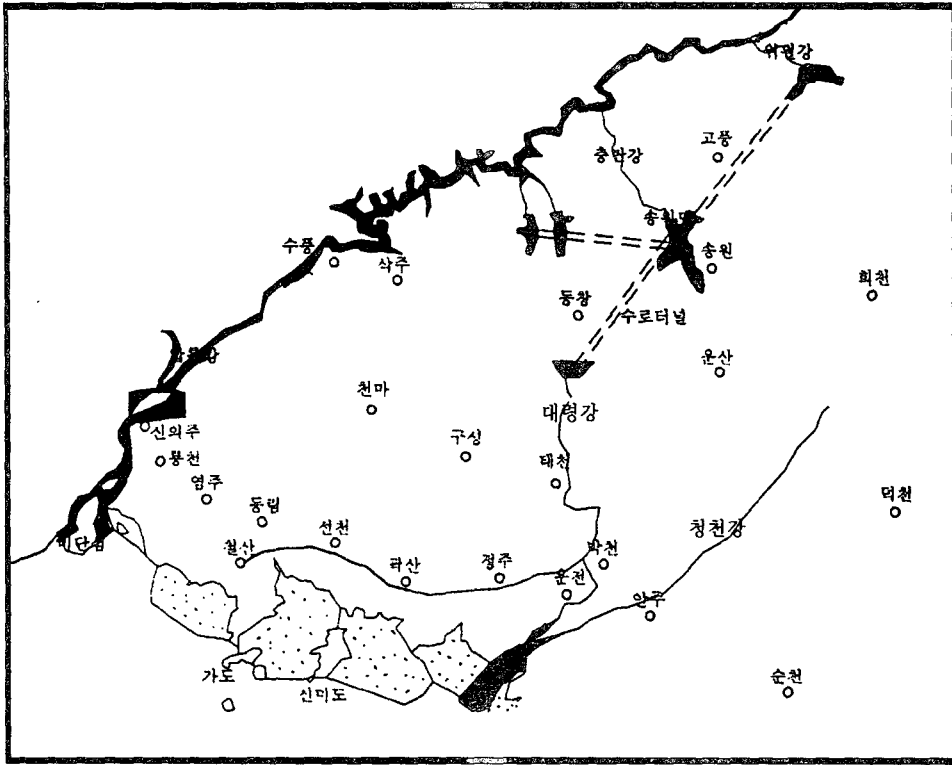
이들 지하수이용 시설은 주로 발작물 증산을 목적으로 내륙 중산간 지대에 설치되어 있는 것으로 보인다.

3. 수계연결

평안북도 서해안 지역의 농경지와 간척지에 용수를 공급하기 위한 용수 개발은 압록강 수계의 풍부한 수자원을 대령강 수계로 끌어오는 수계연결식 관개체계로서 수원공은 압록강 지류인 충만강에 수십억 m^3 의 저수용량을 가진 송원댐을 건설 대령강 수계인 태천발전소까지 물을 공급하면서 총 255만 kW 의 전력을 생산한 후, 그 물을 농업용수로 공급하는 방식이다. 약 5년간의 공사 끝에 1987년 8월에 1단계로 준공한 $L = 40km$, $Q = 100m^3$ 규모의 수로터널이 포함된다.

용수간선은 태천 5호 발전소의 만풍년 수문에서 운전, 정주, 광산저수지까지 2단계로 60km 구간을 1990년 5월에 준공하여 수만ha의 농경지에 관개하며, 3단계로 광산저수지에서 철산반도까지 60km의 용수로를 건설하여, 새로이 조성될 신미도, 가도, 대계도 간척지 등 평안북도 간척예정지 11만 ha에 대하여 농업용수를 공급할 계획이다.

태천-광산 용수체계는 압록강 관개체계와 태천 광산용수체계가 순환식 관개로 계획되어 있으며 '95년 10월 철산감문을 준공함으로써 관개용수 재이용 체계를 갖추게 되었다. 송원댐에서 태천 5호 발전소 구간과 태천 5호발전소에서 광산-철산까지의 농업용수 공급체계는 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 태천-포산 농업용수체계

4. 경지정리

경지정리를 북한에서는 토지정리라고 한다. 토지정리는 농업기계화 조건을 보장하는 것을 주목적으로 논인 경우 1정보단위로 정리하였다. 논벼인 경우 기계화에 합리적인 1정보 가량의 면적으로, 폐기논들은 함배미하는 토지정리를 하였다. 밭농사 경우에는 경사지 밭들을 지면이 수평적인 계단식 다락밭으로 만들어 농기계 작업이 용이하게 만드는 한편 토양유실을 방지하게 하였다. 토지정리는 이후의 새땅찾기운동과 결부하여 경지면적을 늘리기도 하였다. 다락밭으로 만들기 위한 기준경사도는 16° 이상이다.

1976년 10월 당중앙위원회 제5기 12차 전원회의에서 내용은 다락밭 건설면적 목표는 15만 정보이다. 목표는 방대하나 작업의 기계화 수준이 낮아 질·양적으로 형식에 치우친 경향이 많다.

5. 간척지 개발

가. 북한의 간척자원

북한은 논 면적이 전체 경작지 면적의 30%에 불과하기 때문에 쌀 증산을 목표로 논 면적 확장을 위하여 간척사업을 적극 추진해 왔다. 북한의 서해안은 비교적 간만의 차가 크고 경사가 완만한 넓은 간석지가 형성되어 있는데 특히 압록강 하구에서 예성강 하구에 이르는 해안선을 따라 분포되어 있는 30여만 정보에 이르는 간석지의 대부분은 연해의 수심이 얕다. 특히 서호, 광양, 대동, 해주 등의 해안은 굴곡이 심하고 철산, 증산, 웅진 등의 반도가 잘 발달되어 있어 간석지개발에 비교적 유리한 조건을 구비하고 있다.

북한지역은 압록강하구에서 예성강하구에 이르는 서해안에 약 32만 정보의 간석지가 형성되어 있는데 이들 지역별 분포는 압록강하구 부터 청천강하구에 이르는 평안북도 지역에 11만ha, 청천강 하구에서 대동강 하구에 이르는 평안남도 지역에 9만ha,, 웅진만에서부터 예성강하구에 이르는 황해남도 지역에 12만ha 이다.

<표 5> 기초조사결과 간척지면적

(단위 : 정보)

도 별	간척가능 면적	도 별	간척가능 면적
평 북	118,722	황 남	121,067
평 남	84,325	함 북	307
남 포	2,796	개 성	1,049
강 원	39	계	328,306

자료 : 지리상식백과, 1986, 과학백과사전출판사, p.161.

나. 간척사업 추진실적

북한의 간척사업은 60년대이래 계획목표를 설정, 추진해 왔으나 기자재의 부족과 인력 동원 한계 등으로 지지부진해 오다가 81년 10월 4대 자연개조사업의 하나로 30만 정보의 간척을 제시함으로써 본격 추진되기 시작했는데 평북(서호, 대계도, 수운도, 가도, 신미도, 정주), 평남(평원, 증산, 풍정, 온천, 귀성, 금성), 황남(웅도, 해방, 강령, 용매도, 반미도) 등 3개 구역을 중심으로 시행되었다.

95년말까지의 간척실적은 총 7만5천여 정보 수준에 불과했는데 이처럼 간척사업이 극도로 부진했던 이유는 기본적으로 토목기술 및 장비의 낙후와 내자 동원의 한계성 때문이다.

1966년부터 1995년까지 추진한 북한의 대소 간척사업지구를 도별로 구분해 보면 평안북도 다사도지구 등 5개지구, 평안남도 12개지구, 황해남도 20개지구, 남포시, 개성시 12

개 지구가 추진되었다. 평안북도 다사도 지구는 염주군 대다사도와 가차도-소연등도-대연등도를 연결하고 철산반도의 대계도-소계도 등 6개 섬을 방조제로 연결하여 10,000ha를 간척하는 대지구였다.

평안남도는 4,000정보의 온천지구와 온천군 봉룡천 간척지, 황해남도는 용매도 간척지구와 벨트콘베이어 공법을 적용한 은율지구 등이 대표적인 사업지구이다.

북한은 '95년 말까지 약 7만5천여 정보의 간척지개간실적을 보이고 있어 목표치의 25%에 불과한 실적이며, 1990년 이후에는 1992년에 평북의 광산지구(2,600정보), 1994년에는 평남의 금성지구(3,300정보)가 준공되었으며 1995년에는 황남의 청수도지구(1,000정보)가 준공된 것으로 알려지고 있다.

6. 다락밭 조성

북한은 1976년 10월 노동당 중앙위 전원 회의에서 5대 자연개조사업의 하나로 15-20만 정보의 다락밭 건설계획을 확정하였다. 그리고 1981년 10월에는 4대 자연개조사업의 하나로 20만 정보의 새땅찾기 사업을 확정하고 이들 사업을 추진해 왔다.

다락밭 건설이란 경사도 16도 이상되는 비탈밭을 다락밭(계단식 개간)으로 만들고 거기에 밭관개 농업용수 체계를 세우면 수확량을 높일 수 있으며 중산간 지대에서도 기계화 영농이 가능하도록 한다는 것이다.

다락밭 건설의 기대효과는 수확량을 늘인다는 것인데 비탈밭에서는 현재의 알곡생산량을 정보당 1.3-2톤으로 생산하고 있으나 다락밭으로 만들고 관개체계를 세워 농업용수를 공급한다면 조곡으로 5-6톤 생산이 가능하다는 것이다.

이와 같은 목표설정은 황해북도 금천군 협동 농장의 사례로서 다락밭 건설전에는 0.8톤의 수확량이 다락밭을 건설한 다음에는 6.5톤의 수확량으로 바뀐 경우를 제시하고 있으나 일반적으로는 기대효과에 미치지 못하는 것으로 풀이된다.

1995년과 1996년에 발생한 대홍수시에 다락밭 계단이 붕괴되면서 많은 토사가 흘러내려 하류부 농경지 매몰, 저수지퇴적, 하천제방파괴 등 큰 재해를 가져왔다.

7. 새땅찾기

새땅찾기 20만 정보의 개발 목표 대상지는 도로, 철도, 수로 등의 양옆과, 웅덩이 메우기, 밭 가운데 있는 집 옮기기 등 유휴지 개발사업을 의미하며 1개 군에 200정보씩 개발을 목표로 삼았다.

북한은 「땅이 많아야 쌀을 많이 생산할 수 있고 쌀을 많이 생산하여야 인민들이 넉넉히 먹고 살 수 있다」는 인식을 가지고 새땅찾기 사업을 추진하였다.

새땅찾기사업에는 농민뿐 아니라 전체국민들이 함께 참여하여야 한다는 것이다. 사업 실적에 대하여는 구체적으로 파악할 수 없으나 자연개조 5대 방침을 관철하는 투쟁에서 거둔 빛나는 성과(조선 중앙연감, 1977, p.200)라고 말하고 있으며, 자료에 따르면 1군 200정보의 계획으로 추진하여 86%에 달하는 새땅을 찾아낸 것으로 발표되었다.

하편 개인이 산지나 하천변 등의 미간지를 개간하여 조성한 개인 돼기밭 농사는 자본주의 온상으로서 국가가 극력막아 왔으나 국가배급을 제때에 못주기 시작한 1980년대 후반부터 급격히 번지기 시작하였다. 최근에 들어 식량난이 더욱 심해짐에 따라 보편화되었으며 식량배급을 제대로 못주는 당국도 묵인하는 수밖에 없게 되었다. 식량사정이 악화되는 형편에서 당국은 집단별 (직장 단위로)로 국가 농업생산계획면적 외에 부업지 땅들과 빈땅을 농사지을 수 있도록 허용하였다. 군부대들도 자체로 중대단위, 대대단위로 부업농사를 지어 식량보충과 돼지사료용으로 쓰게 하고 있다.

IV. 농업생산기반 조성 협력방안

1. 쌀생산을 위한 논면적 확대

북한은 1981년 10월 4대자연개조사업의 일환으로 30만 정보의 간석지 개간을 정책목표로 정하고 군인들까지 동원하여 총력을 기울였다. 일찍이 김일성은 「쌀은 곧 사회주의, 자동소총+쌀 = 전쟁승리」라고 하였다가 「쌀은 곧 공산주의」라고 규정할 만큼 그 중요성을 강조하였다. 그러나 추진 성과는 목표치의 25% 정도인 75천 정보('96기준)에 불과하였는데 이것은 기본적으로 토목기술과 장비의 낙후 및 자금조달의 한계성 때문으로 보고 있다.

북한의 서해안에는 간석지 개간을 위해 방조제만 막아 놓고 내부개답 공사를 못하고 방치되어있는 곳이 있는데 4개지구의 개발면적은 3,400ha 정도이다. 내부개답공사지구는 용수만 풍부하면 완공후 3년이내에 쌀생산이 가능하므로 북한의 식량난 해결을 위해서는 남한에서 쌀을 직접 지원하는 것 보다는 근본적인 해결방안이 될 것이다.

북한에서는 간척사업비 중 어민 직접 보상비, 간접보상비, 용지매수비가 불필요하고 인건비가 저렴하므로 북한에서 간척사업에 투자하는 것은 투자효과면에서나 통일후 비용절감면에서나 바람직한 것이라고 본다.

따라서 부족한 식량생산을 위해서 미완공간척 지구를 농업특구로 정하여 UNDP 등의 국제기구와 공동 또는 남한 단독으로 참여하며 남한의 기술자나 관련자들이 그 안에서만 북한에서 보낸 건설 노동자들과 함께 활동하게 하는 것이다. 농업특구안에는 숙소를 비롯한 편의시설과 교육관 등을 설치하여 간척기술, 장비운전 방법 등의 현지 교육을 그들에게 실시하여 북한 노동력을 최대한 활용하여 상호협력체제를 구축하고 신뢰를 쌓는 시범지구로 만들자는 것이다. 시범지구내에서 쌀 다수확을 위한 남북한 공동시험연구 등 상호관심 분야의 연구추진과 기술교류협력을 강화하는 가운데 남북한 협력의 결실을 맺는 유익한 터전을 구축하는데 큰 의의가 있다.

<표 6> 4개지구 미완공 간척현황

지구명	위치	방조제(m)				간척지개간(ha)				담수호 (ha)	비고
		완공	시행중	미착공	계	계획	완공	미착공	잔여		
용매도	황남청단	17,700	12,000	25,000	54,700	8,100	1,400	800	5,700	200	3순위
청수도	황남강령	650			650	1,000		600		400	2순위
금성	평남은천	14,400			14,400	3,300	350	1,550		1,400	1순위
대계도	평북염주	12,800			12,800	8,800	4,350	450		4,000	4순위
계		45,550			82,550	21,200	6,100	3,400	5,700	6,000	

주)간척지 미착공 : 방조제 완공후 내부개답 미착공임.

간척지 잔 여 : 개발계획 면적중 방조제 미완공으로 인한 미간지임

내부개답 사업착수는 수원공, 공사규모, 사업비, 접근성 등의 여건을 검토하여 우선순위를 정하고 정부의 경제사정 등 방침에 따라 순차적으로 시행한다. 내부개답에 투자한 사업비 회수는 인근지역의 평균 3개년 수확량의 평균치(2.5~3.5톤/정보)를 초과하는 수량은 상호협약하에 일정기간에 걸쳐 매년 현물 상환받는 조건으로 하며 상환받은 것은 다시 다른지구의 간척사업에 재투자하도록 한다. 이렇게 함으로써 북한은 생명과 같이 여기는 쌀을 대외에 유출하는 박탈감을 줄일 수 있게 될 것이며, 남한에서는 상환액을 적립하여 다른지구의 농지조성이 가능해 짐으로써 사업의 지속성을 유지할수 있고 궁극적 목표인 북한의 부족한 쌀생산에 크게 기여할 수 있을 것이다.

2. 수해복구

1995년, 1996년에 북한에서는 대홍수로 인하여 많은 농경지가 침수·매몰되고 시설물이 파괴되는 등 큰 피해를 입었다. 「자강도에서는 1975년 8월 17일 12시부터 18일 12시 사이에 442mm의 폭우가 내리고 강수집중 시간인 17일 21시~18일 9시까지 12시간 사이에 411mm의 매우 강한 폭우가 내렸다(농업수리화 1996. 4, p14)」라고 발표한 것으로 보아 수해상황을 짐작할 수 있다. 북한에서는 수해복구 협력을 국제기관에 공식적으로 요청하여 수재민에 대한 식료품·의류·의약품 등의 구호품을 지원받았다. 이러한 인도주의적인 긴급구호품지원으로서는 근본적인 해결이 될 수 없었다.

홍수피해지역은 자강도(회천시, 향산군), 평안북도(신의주, 의주군) 평안남도(은파·린산·평산군), 황해남도(문덕·순천·평원군), 강원도(통천·안변군)일대이며 북한에서 UN에 제출한 자료에 의하면 농경지 359,936ha와 저수지 102개소, 수로 3,948km, 교량 2,674개소 등의 피해가 있었다. UNDPS(유엔사업지원 사무소)자료에 의하면 복구에 필요한 예산액은 38백만 US\$이다.

<표 7> 홍수피해 상황개요

홍수피해 구분	추정피해정도	정부에 의한 보수
피해농경지	359,936ha	-
(침수)	(331,048)ha	대부분 완료
(유실)	(10,048)ha	1,091ha
(매몰)	(18,220)ha	11,012ha
저수지	102	52개소
하천제방	13,056	2,569km
수로	3,948	1,974km
관개시설	3,760	-
도로	957	-
교량	60km (2,674)	-
농업관련장비 등	1,950	-
가옥	98,000	자료없음

자료 : 농업위원회(UNDP 제출자료)

북한의 수해복구 협력은 먼저 남북한 당국의 책임자 또는 국제기구 관련자와 협의를 거쳐 영농에 지장이 큰 지역부터 우선순위를 정하여 순차적으로 복구하는 것이 바람직하다. 복구협력 방법은 선정된 지구에 대하여 UN기구 또는 남북한 전문기술자가 팀을 구

성하여 현지조사를 하고 소요되는 장비, 기자재 등을 지원한다. 복구에 소요되는 기자재 및 장비는 남한에서 운반하는 것이 바람직하다. 소요되는 주요 중장비는 불도저, 굴착기, 콘크리트믹서 등 8종내외이며 그 외에 필요한 공사용자재는 현지조사 결과에 의거 지입 또는 현지조달하는 것으로 한다.

수해복구 협력에 소요되는 자금은 UN 기구와 정부 및 민간단체 등으로부터 마련하되 지원창구는 단일화가 되도록 하여야 할 것이다. 국제기구에 복구 조사팀 구성시에 반드시 우리전문가가 참여하도록 하는 것이 필수적이라고 하겠다.

3. 농업용수 확보

「북한의 농지는 대개 저수지와 멀리 떨어져 있어 상당부분의 경작가능지에 관개시설이 정비되어 있지만, 운영상의 문제점들로 인해 관개가 실제로 이루어 지는 지역은 약 50%에 불과하다. 관개지역은 대부분 하천으로 부터의 양수를 통해 농업용수를 공급하고 있다. 하천에서 물을 양수하여 저수지의 수위를 보충할 수는 있지만, 전력과 연료가 부족하기 때문에 올해(1997)의 경우 저수지의 수량확충은 자연강우에 더 의존하게 될 것이다.」라고 1998년 6월에 북한 식량사정을 평가하기 위해 4명으로 구성된 FAO/WFP 공동조사단의 특별보고서에 명시되어 있다. 북한은 '95년, '96년의 흉수로 인하여 피해를 입은 관개시설 및 농경지 매몰 등의 복구 상태가 미진한 가운데 경제난으로 인하여 신규시설은 줄어들어 관개용수 공급시설은 열악한 상태이다.

1997년에는 가뭄으로 인하여 강냉이 30만 정보가 가뭄피해를 입었다고 한다. 1994년 9월에 내린 큰 우박은 황해남도 황해북도의 알곡생산량에 100여톤 감산을 가져 왔고, 1995년 8월 대홍수로 인하여 논벼 20만톤의 손실과 강냉이 손실 등 150억 달러의 재산손실을 보았다. 더욱이, 북한은 '94년부터 '96년에 걸쳐 연속 3년동안의 기상재해로 인해 논벼 평균 단위당 수확고는 정보당 2,500~3,500kg 으로 하강하였다. 북한은 전력부족으로 수력발전을 위하여 하천이나 농업용 저수지에서 소수력 발전을 하고 있다. 다목적 대규모 저수지에서도 무리한 발전으로 인하여 저수량이 부족하게 되어 농업용수가 필요한 시기에 관개에 어려움을 당하고 있다. 따라서 북한의 식량부족의 근본적인 해결책의 하나로 부족한 농업용수확보를 위한 지원이 우선되어야 할 것이다.

이를 위한 협력방안으로서는 북한의 수리시설 현황파악을 위하여 남북한의 전문가와 UN기구의 전문가를 포함한 전문가팀을 구성하여 현지를 조사하고 그 결과에 따라 긴급한 주요시설부터 개·보수 하도록 추진한다. 저수지·보·양수장 등의 수원공이 없는 지

역은 여건에 따라 집수정, 심층관정 등의 지하수 개발을 위주로 한 용수원을 확보토록 한다.

북한의 부족한 농업용수 확보를 위해서는 FAO/WFP 등이 주관하는 국제회의에서 전문가조사팀 구성과 지원방안 등에 관한 구체적인 협의가 있어야 할 것이다.

V. 결 론

1. 북한의 농업 자연환경 및 농업생산기반 사업추진

지구촌에는 포식하는 민족이 있는 반면에 굶주림으로 인하여 죽어가는 민족이 구호의 손길을 기다리고 있는 냉엄한 현실이 전개되고 있다. 좁은 국토에서 인구밀도가 높은 남한은 전체 식량자급율이 30.4%로서 쌀과 소수품목을 제외한 나머지는 수입에 의존하고 있는 실정이다. 북한은 주민의 대다수가 영양결핍 상태이고, 노약자나 어린이들 가운데 아사자가 늘어간다고 한다. 한반도에서 식량문제를 해결하는 일은 통일한국의 주요한 과제이다. 식량의 무기화는 앞으로 급증하는 세계인구와 기후의 이상변화에 의한 농작물 재해등으로 더욱 현실로 나타날 것이다. 불확실한 미래에 다가올 남북통일을 대비하는 우리로서는 한민족 식량문제 해결을 위해서 남북한이 범민족적 차원에서 협력을 강화해 나가야 할 것이다.

북한의 농업생산기반 관련 현황을 보면 경지면적은 논 585천 정보, 밭 1,407천 정보로서 총 1,992천 정보이며 남한은 총 1,924천ha중 논과 밭의 면적은 1,163천ha와 761천ha이다. 경지면적은 남북한 비슷하지만 북한은 남한에 비하여 논면적이 절반정도, 밭면적은 2배 정도이다. 북한은 연평균강우량이 1,000mm 내외로 남한의 80%정도이며, 무상일수가 적고 토양은 산성토양이 많으며 경사가 비교적 급하고 토심이 15cm 이하인 곳이 50%나 되는 등 농업자연환경도 남한보다 열세에 있다.

북한은 1964년 2월 중앙노동당 중앙위원회 전원회의에서 김일성의 「사회주의 농촌문제에 관한 테제」 발표에 따라 이를 실현하기 위하여 기술혁명으로 농업의 수리화, 전기화, 기계화, 화학화를 적극추진하여 농업생산성 증대, 도농간의 격차 해소를 시도하였다. 수리화의 특징은 평지와 산간지대까지 터널, 양수장 등을 설치하여 적극적인 관개망을 건설하고 관개와 배수체계를 결합하여 용수이용율을 높이고, 지표수와 지하수의 종합적 이용으로 부족한 농업용수의 합리적 이용을 도모하며, 용수가 부족한 수계와 풍부한 수계를 터널이나 갑문을 이용하여 수계연결체계를 이루었다.

북한의 수리화는 연차별 경제개발 계획에 기초하여 추진되었으며 초기(1946~1953)에는 163개소의 관개공사를 완공하고 1949년부터 2개년 계획을 수립추진중 6.25전쟁으로 중단되었다.

국민경제 3개년 계획기간(1954~1956)에는 전후복구에 몰두하면서 식량생산을 위하여 새로운 관개공사를 추진하였으며, 이 기간에 대규모, 중소규모의 관개공사로 105천 정보의 관개면적을 확대함으로써 관개면적 비율은 1953년의 47%에서 74%로 증가하였다. 제 1차 5개년 계획기간(1957~1961)에는 어지돈 관개계획(34천 정보), 연봉호와 태성호 건설 등의 대규모 및 만여개의 중소규모 관개공사로 1,000천 정보의 관개면적을 확장함으로써 기본적인 농업수리화가 완성되었다.

제 1차 7개년 계획기간(1961~1967)은 1970년까지 3년을 연장하였으며, 황해남도의 10만 정보의 논배수시설도 설치하였다. 40만 정보의 간석지 개간, 803개소의 관개공사를 완성하여 1.5배의 저수능력이 늘어났다.

6개년 계획기간(1971~1976)에는 110개 저수지와 8,850개의 양수장이 건설되어 저수능력은 1.5배, 양수능력은 1.8배 늘었으며, 발관개를 위한 양수장 건설이 현저히 많았다.

제 2차 7개년 계획기간(1978~1984)에는 3천여개의 양수장과 200여개의 저수지가 완공되고, 은파호와 장수호를 연결하는 3,600m의 터널을 뚫어 수계연결식 관개체계를 구축하였으며, 발관개 면적이 1.4배로 증가하였다.

제3차 7개년 계획기간(1987~1993)에는 서해감문과 장수호간의 역수로 공사 등의 수로공사, 양수장 12,400여개소, 저수지 192개소, 지하수 개발 16,000여개소, 2000리 물길공사 등을 건설하였다. 1994년 이후는 저수지 건설 10개소, 관개수로 건설 78km를 건설하였으며 에너지 부족과 경제사정 악화로 실적이 저조하다.

북한의 주요 수리시설은 저수지 1,900개소, 양수장 34,000개소, 지하수개발 142,000개소가 된다.

북한은 1976년 10월 노동당 중앙위원회 전당대회에서 「자연개조 5대방침」을 정하고 40만 정보의 발관개시설 건설, 다락밭 조성(15만 정보) 강·하천 정리, 간석지개간(10만 정보) 등이 주요과업으로 제시 되었으나 추진이 어려워지자 1981년 10월에 정한 「4대 자연개조 사업」인 ① 30만 정보의 간석지 개간 ② 20만 정보의 새땅찾기 ③ 남포감문 건설 ④ 태천 발전소 건설에 주력을 기울여 계획이 완성 되었거나 추진중에 있다. 30만 정보의 간석지 개간은 1965년 기준으로 75천여 정보이며, 20만 정보의 새땅찾기는 86%의 목표달성을 한 것으로 발표되었다. 남포배수감문은 1981년에 착공 저수량 27억㎡의

대규모 담수호로서 1986년에 준공되었다. 태천발전소는 압록강 수계와 대령강 수계를 40km수로 터널에 의하여 연결 255만kW/h의 전력을 생산한 후 60km의 용수로를 건설하여 서해안 간척예정지 11만 정보에 농업용수를 공급할 계획으로 1단계 터널공사가 완료되고 용수로 공사가 진행중에 있다.

5대 자연개조사업으로 추진된 다락밭 조성은 토양유실을 방지하고 기계화 영농이 가능하도록 조성된 것으로서 관개시설을 하여 생산량을 높일수 있었으나 1995년과 1996년의 대홍수시에 다락밭 계단이 붕괴되면서 토사유출로 하류부에 재해를 가중시키는 원인이 되었다.

2. 농업생산기반 조성 협력방안

가. 쌀 생산을 위한 논 면적 확대

북한은 1981년 10월 4대 자연개조사업의 일환으로 30만 정보의 간척지 개간을 추진하여 왔으나 '96년까지 목표치의 25%인 75천 정보에 불과하였다. 간척지 개간을 위해 방조제만 완공하고 방조제내의 개답공사를 못하고 있는 미완공 지구가 4개 지구에 면적은 3,400ha 정도이다.

미완공 간척지구에 대한 협력 방안으로서는 북한이 이들 지역을 농업특구로 지정공포하고 그 안에서 북한의 노동력과 남한의 장비, 자재, 기술을 종합하여 개답공사를 시행함으로써 쌀 생산 면적을 확대해 나가는 것이다. 4개지구인 금성(1,550ha), 청수도(6000ha), 용매도(800ha), 대계도(450ha)를 상호 협의 하에 우선 순위에 따라 순차적으로 개발해 나가는 것이다. 개발방법은 UNDP 등의 국제기구와 공동 또는 남한단독으로 참여하여 개발하며 투자비 회수는 인근 3개년 평균수확량(2.5~3.5톤/정보)의 초과분을 일정기간 동안 매년 현물상환조건으로 한다. 상환된 쌀은 현금화하여 적립하였다가 다음 개발지구에 재투자하는 방안이다.

나. 수해복구

1995년, 1996년에 발생한 대홍수로 인한 수해지역에서는 농경지 유실 및 매몰 16천여 ha, 저수지 50개소, 수로 1,974km, 관개시설 3,760개소 등의 피해가 미복구된 상태이다.

수해복구는 남북한 당국의 책임자 또는 국제기구 관련자와의 공동협약에 의해 결정된 지역별 우선순위에 따라 순차적으로 시행하는 것이 바람직하다. 복구협력방법은 공동으로 전문조사팀을 구성하여 현지를 조사하고 소요되는 장비, 기자재 등을 파악하여 지원하되, 중장비운전 및 정비교육을 위한 기술자와 복구에 필요한 설계전문가의 파송도 필

요할 것이다.

다. 농업용수 확보

1995년과 1986년의 대홍수로 인하여 저수지토사 퇴적, 수리시설파손 등으로 농업용수가 부족하던 차에 1997년에는 50일간의 가뭄으로 62개소의 소류지, 5,300개소의 소하천 및 12만 개소의 관정이 물이 말라 버려서 옥수수 30만 정보가 가뭄피해를 입는 등 심각한 용수부족 현상이 일어나고 있는 실정이다.

북한의 용수부족은 소규모 소류지개발 및 굴포, 줄짱(관정) 등의 얕은 지하수개발로 가물 때에 용수공급이 어렵기 때문이다. 이러한 점을 감안할 때 항구적 한해대책으로 중규모이상의 댐과 심층 지하관정을 용수원으로 개발하여야 한다.

농업용수 확보를 위한 협력방안으로서 먼저 기존 수원공이 본래의 기능을 발휘하도록 개·보수사업에 중점을 두어야 할 것이며, 지표수 이용시설이 부족한 지역은 심층지하수 개발이 되도록 하여야 한다. 지역여건에 따라 지하댐 건설도 고려할 필요가 있다.

3. 결 론

북한은 농업자연환경이 남한보다 좋지 않은 조건에서 경제개발계획을 기초로 농업생산기반조성사업에 역점을 두어 범국민적으로 추진하여 왔다. '80년대까지는 대규모 수리화사업, 간석지개간을 완공하는 등 개발에 활기를 띄었으나 경제개발목표에 차질이 생기고, 공산권 체제 붕괴로 경제사정이 악화되면서 농업생산기반 신규사업은 급격히 줄게 되었다. '94년부터 4년간의 연속된 재해로 단위당 평균 쌀 생산량은 절반으로 감소되면서 식량사정은 더욱 악화되고 있는 실정이다. 이러한 시점에서 남북한이 협력하여 이 난관을 타개하기 위하여는 상호간의 신뢰구축이 선결과제이며 이를 해결하기 위해 먼저 서로 이익이 되면서 실현 가능한 것부터 하나씩 시작해 나가야 할 것이다. 식량난 해결을 위하여 농업생산기반 조성에 관한 사항이 우선적으로 추진되어야 함에도 전혀 이루어지고 있지 못함은 안타까운 일이다. 북한지역의 토양유실, 민둥산, 뺨기밭 조성, 산림벌목 등으로 국토는 점차 황폐화되어 자연 환경이 날로 파괴되고 있어 앞으로 시간이 갈수록 환경복구비는 천문학적 숫자가 될 것이다. 이에 대한 해결을 위해 남북한의 협력체제가 조속히 이루어져서 해결책이 강구되기를 바라며, 북한의 2000리 물길이 3000리 물길로 확장되어 기름진 옥토에 황금빛 벼이삭이 가득한 들녘으로 탈바꿈하여 식량부족이 해결되는 그 때가 속히 오기를 바라는 마음 간절할 뿐이다.

참 고 문 헌

1. 강원대학교, 1997. 개교 51주년 기념 논문집, p39
2. 김성훈, 1997. 북한의 농업
3. 농림부, 1998. 농림부 주요통계
4. 농어촌진흥공사, 1994. 북한의 농업생산기반조성사업에 관한 연구
5. _____, 1997. 제3회 북한농업기반 국제세미나 종합보고서
6. _____, 1996. 한국지하수 총람
7. 농촌진흥청, 1995. 북한 농업현황 p13~36
8. 북한연구소, 1994. 북한총람 p422~427
9. 신동완외, 1997. 북한의 농업기술
10. 이민복, 1998. 북한농촌사회 구조적 실상
11. 평화문제연구소, 1998. 한·중·조 학술회의 발표자료
12. 한국수자원공사, 1994. 북한 수자원 현황 및 개발동향
13. 다이아몬드社, 1997. 飢餓の世紀
14. チュチェ思想國際研究所, 1979. 大自然改造事業
15. 渡辺利夫, 1997. 北朝鮮の現状を讀む
16. UN Dep. of Humanitarian Affairs, 1997. UN Consolidated Inter-Agency Appeal for The DPR of Korea
17. UNDP, 1998. Thematic Roundtable on Agriculture Recovery and Environment Protection in DPR Korea