



북한 상수도의 발전과정

The development of the water supply system in North Korea

김승현^{1,*}·신종대²

Seung-Hyun Kim^{1,*}·Jong-Dae Shin²

¹경남대학교 토목공학과, ²북한대학원대학교

¹Department of Civil Engineering, Kyungnam University, ²University of North Korea Studies

ABSTRACT

It is investigated in this study how the water supply system has been developed in North Korea. Articles published in the Rodong Newspaper (North Korea official newspaper) were mainly reviewed for this purpose. It was found in this study that the development of the water supply system in the North Korea was affected by their socioeconomic situations. Their water supply development was categorized into six groups in this study since the first water supply system built in Pyongyang (1910); Occupation period (1910~1945); Introduction period (1946~1950); Restoration period (1951~1960); Advancement period (1961~1970); New village period (1971~1974); Depression period (1974~).

Key words: North Korea, Water supply, Development, Rodong newspaper

주제어: 북한, 상수도, 발전, 노동신문

Received 21 January 2021, revised 30 March 2021, accepted 2 April 2021.

*Corresponding author: Seung-Hyun Kim (E-mail: shkim@kyungnam.ac.kr)

• 김승현 (교수) / Seung-Hyun Kim (Professor)

경상남도 창원시 마산합포구 경남대학교 7, 51767

7, Gyeongnamdaehak-ro, Masanhappo-gu, Changwon-si, Gyeongsangnam-do 51767, Republic of Korea

• 신종대 (교수) / Jong-Dae Shin (Professor)

서울시 종로구 북촌로 15길2, 03053

2, Bukchon-ro 15-gil, Jongno-gu, Seoul 03053, Republic of Korea

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

pp. 113-120

pp. 121-133

pp. 135-142

pp. 143-152

pp. 153-162

pp. 163-174

1. 서론

북한과 우리(남한)의 상수도는 비슷한 시기에 출발하였다. 한반도 수도 개발의 시작은 미국인(H. Collbran과 H.R. Bostwick)들이 고종황제로부터 수도 특허권을 획득한 시점인 1903년으로 알려져 있다 (MOE, 2008). 1905년 수도 특허권은 영국인들이 설립한 ‘조선수도회사’에 양도되었고, ‘조선수도회사’는 1908년 뚝도 정수장을 건설하였다 (MOE, 2008). 일 급수능력이 12,500 m³인 뚝도 정수장은 1906년 8월 착공하여 2년간의 공사기간을 거친 후 1908년 8월 준공되었으며, 급수는 그해 9월 1일부터 시작하였다 (MOE, 2008). 뚝도 정수장이 준공되고 2년이 경과한 1910년 평양에 북한지역 최초의 수도시설인 능라도 제1수원지가 건설되었다 (Rodong, 1946b).

시작은 같았으나, 70여년이 지난 지금 북한과 우리(남한)의 상수도 상황은 큰 차이가 있다. 우리는 인구의 99.2%가 상수도 혜택을 받고 있다 (MOE, 2020). 수량도 충분하고 수질도 양호한 수돗물이 전 국민들에게 공급되고 있다. 반면, 북한은 상수도 시설이 부족한 것으로 알려져 있다. UN 인도지원국(United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs, UNOCHA)에 의하면 북한은 상수도 현황이 열악할 뿐만 아니라 국제사회의 인도적 지원도 제대로 이루어지지 못하고 있다 (UNOCHA, 2015). 북한에 상수도 설비를 지원하는 업무를 수행하였던 국내의 시민단체 담당자도 유사한 의견을 표명하였다. 평양의 상수도 시설은 1960년도 이후에는 개보수가 이루어지지 않았으며 노후시설이 제 역할을 하지 못하고 있었다고 주장하였다 (An, 2015).

북한의 상수도 상황은 정확하게 파악하기가 어렵다. 상수도 통계를 모르기 때문이다. 내부적으로는 상수도 통계가 수집되고 있을 수 있으나, 외부에 공개되지 않으므로 북한의 상수도 현황을 정량적으로 파악하기는 어렵다. 그러므로, 관련 연구들 대부분은 위에 지적한 바와 같이 개략적 그리고 정성적으로 북한의 상수도 현황을 언급하였다. 헌법 제3조(Constitutional Law, 1987)는 한반도와 그 부속도서를 우리의 영토로 규정하고 있으므로, 한반도에 포함된 북한지역의 상수도 현황에 대해서 관심을 가질 필요가 있다. 이와 같은 목적에서 시작된 본 연구는 북한의 상수도 현황을 파악하기 위한 하나의 기초연구이다. 구체적으로

는 평양에 최초의 수도시설이 건설된 이후 북한의 상수도 발전을 조사하고 분석하였다.

2. 연구방법

본 연구에서는 북한의 상수도 발전을 분석하기 위하여 『한국상수도 백년사』(MOE, 2008)와 북한의 노동신문을 주로 참조하였다. 노동신문은 정보전달 외에 선전도구로도 사용되는 것으로 알려져 있으므로, 가능한 객관적 자료들만을 선별해서 연구에 활용하였다. 일제강점기 동안 북한 상수도 현황의 분석은 『한국상수도 백년사』와 조선총독부의 조선수도통계표(GGC, 1937)를 활용하였다. 해방 이후 북한 상수도 현황의 분석은 1946년 이후 발간된 노동신문을 활용하였다. 우선 상수도를 키워드로 선정하여 노동신문의 관련 기사들을 추출하고, 그 기사들을 활용하여 북한의 상수도 발전을 분석하였다.

3. 북한의 상수도 발전

본 연구에서는 북한의 상수도 발전과정을 시기별로 아래와 같이 구분하였다.

- 일제강점기(1910~1945년)
- 도입기(1946~1950년)
- 복구기(1953~1960년)
- 도시 상수도 현대화 시기(1961~1970년)
- 농촌수도화 시기(1971~1974년)
- 침체기(1974년 이후)

3.1 일제강점기(1910~1945년)

북한 수도의 역사는 일제강점기 시대로 거슬러 올라간다. 북한지역 최초의 수도 시설은 1906년 계획을 수립하고 1907년 착공하여 1910년 준공된 평양의 능라도 제1수원지이다 (Rodong, 1946b). 이 수원지의 용량은 대상 인구 6만명에 대하여 1일 급수량 6,600 m³이었다 (Rodong, 1946b). 그 후 인구가 증가하면서 능라도 제1수원지는 1934년 인구 20만에 대하여 일 급수량 32,000 m³으로 증설되었다. 일제강점기가 마무리되는 시기에는 북한지역의 급수능력은 1일 8만m³ 정도에 이르렀다. 이 기간 동안 북한지역에 개발된 수도 시설의 현황을 Table 1과 2에 요약하였다. Table 1에는



건설기간별로 요약한 결과를, Table 2에는 수도시설의 전반적 현황을 요약한 결과를 제시하였다. Table 1과 2는 환경부에서 발간한 『한국상수도 백년사』(MOE, 2008)와 조선총독부가 작성한 조선수도통계표(GGC,

1937)를 참조하여 작성하였다.

일제강점기 동안 수도시설의 건설은 초기에는 대도시를 중심으로 그리고 점차 중소도시에까지 확장되었다. Table 1에서 알 수 있듯이, 1910년 평양에 북한 최

Table 1. Water supply constructed in North Korea during the Japanese occupation

Period	Region
1910~1920	Pyongyang, Wonsan, Haiju, Jinnampo, Cheongjin
1921~1930	Hamheung, Sineuiju, Pyonggang, Euiju
1931~1935	Heungnam, Singosan, Gaesung, Yeonan, Tongcheon, Suncheon, Hwangju, Gangye
1936~1938	Hyesan, Anju, Dancheon, Bakcheon, Najin, Junghwa, Jungju
1938~	Sungjin, Nanam, Hyeryong, Moosan, Sinpo, Sariwon, Byukdong, Woonggi, Jaeryung

Table 2. Water supply statistics in North Korea during the Japanese occupation

Region	Population	Capacity, m ³ /d	Water source	Transmission	Number of houses	Supplied, m ³ /d
Pyongyang	330,000	38,910	Surface	Pressure	54,541	28,971
Joonghwa	3,000	300	Ground shallow	Gravity	920	269
Najin		1,404			1,185	778
Woonggi		3,000			1,856	857
Gaesung	20,000	3,000	Reservoir	Gravity	3,417	2,558
Haiju	13,700	1,666	Reservoir	Gravity	4,166	2,576
Yeonan	4,000	400	Ground shallow	Pressure	1,053	611
Jaeryeong	4,000	600	Ground shallow	Pressure	2,512	678
Sariwon	12,000	1,800	Spring	Pressure		
Hwangju	6,000	720	Ground shallow	Pressure	967	751
Jinnampo	33,000	2,750	Reservoir Ground shallow	Gravity	6,412	2,984
Anju	6,000	720	Ground shallow	Pressure	896	649
Sineuiju	24,000	3,600	Reservoir	Pressure	6,889	2,661
Euiju		381			2,025	148
Suncheon	10,000	1,200	Ground shallow	Pressure	1,449	609
Bakcheon	3,000	300	Surface	Pressure	764	387
Jeongju	6,000	1,000	Ground shallow	Pressure		
Byukdong	2,000	100	Reservoir	Pressure	752	56
Wonsan		4,400			7,359	8,416
Pyonggang		288			727	345
Singosan		252			768	115
Tongcheon		180			643	450
Hamheung		4,370			6,710	8,523
Heungnam		1,384			2,929	1,274
Dancheon		720			1,261	512
Yongheung		400			1,181	395
Cheongjin		7,500			14,989	6,641
Nanam					2,929	1,466
Seongjin					3,227	1,330
Heoryong					2,802	1,353
Musan					1,342	145
Hyesan		1,000			2,221	983
Ganggye	10,000	1,200	Ground shallow	Pressure	2,848	914
Total					141,740	78,405

pp. 113-120

pp. 121-133

pp. 135-142

pp. 143-152

pp. 153-162

pp. 163-174

초의 수도시설이 건설된 이후 1920년까지 원산, 해주, 진남포, 청진 등 5개 지역에 수도시설이 건설되었다. 이후 1921년부터 1930년까지 함흥, 신의주, 평강, 의주 등 4개 지역에 수도시설이 건설되었다. 이들은 평양을 제외하고는 모두 해안가 내지는 중국과의 국경지역에 위치하고 있는 도시들이었다. 수도시설이 우선적으로 도입된 것으로 미루어 일제강점기 이 도시들의 중요성을 짐작할 수 있다. 건설이 가장 활발하였던 시기는 1930년대였다. 1931년부터 1938년까지 흥남과 개성을 포함하여 모두 15개 지역에 수도시설이 건설되었다. 이후 건설된 9개 지역을 포함하여 일제강점기 동안 북한의 34개 지역에 수도시설이 건설되었다.

이 시기에 건설된 수도시설의 규모는 대부분 작았다. 규모가 알려진 29개의 수도 시설 중 13개소(45%)는 일 최대급수량이 1,000 m³ 이하이었다. 일 최대급수량이 1,000~2,000 m³인 시설이 8개소, 2,000~5,000 m³인 시설이 6개소이었다. 일 최대급수량이 5,000 m³를 초과하는 시설은 평양과 청진이 유일하였다. 평양과 청진의 일 최대급수량은 각각 38,910 m³과 7,500 m³이었다.

이 시기에 건설된 수도시설의 수원원은 대부분 저수지와 복류수이었다. 규모가 큰 평양 능라도 제1수원지는 표류수를 취수원으로 사용하였다. 사리원의 수원인 계류수는 산골짜기에 흐르는 시냇물을 말한다 (SKD, 1999). 상당수의 도수시설은 압력관이었다. Table 2에 의하면 취수된 원수는 대부분 압력을 이용하여 정수장으로 이송되었으며, 일부 시설은 자연유하로 이송되었다.

이 정보들을 토대로 일제강점기 북한지역의 급수량과 급수보급율을 추정하였다. 우선 Table 2를 참조해서 가구당 급수량을 산정했다. 1일 배수량의 합산 78,405 m³을 급수 호수 141,740개로 나누면 호구당 1일 급수량은 553리터가 된다. 가구의 구성원을 6명으로 추정하면 1인1일 배수량은 92 리터, 5명이면 110리터가 된다. 그러므로 일제강점기 북한지역의 1인1일 급수량은 가구당 구성원 5~6명 기준 100리터 정도가 된다. 급수보급률 산정을 위해서는 총인구를 알아야 한다. 문헌에 의하면 1943년경 북한의 인구는 10,641,442명이었다 (Hwang, 2014). 가구의 구성원을 6명으로 가정하면, 그 당시 북한의 전체 가구수는 1,773,574개가 된다. 이 중 141,740가구에 수도물이 급수되었으므로, 일제강점기 북한지역의 급수보급률은 8.0% 정도가 된

다. 요약하면 일제강점기 북한의 1인1일 급수량은 100리터 그리고 급수보급률은 최소 8%로 추정된다. 기록으로 확인된 수치에만 의존하여 산정하였으므로, 실제 급수보급률은 8%를 초과할 것으로 추정된다.

3.2 도입기(1946~1950년)

해방 이후 북한은 물이 부족하였다. 해방 당시 평양이 보유한 수도시설로는 40만 인구의 절반 정도에게만 급수가 가능하였다. 북한은 부족한 급수량의 충당을 위해서 기존 수도시설을 보수하고 확장하였다. 그리고 새로운 시설을 신설하였다. 아래에 요약된 그 당시 노동신문 기사들은 북한이 물 부족으로 인해 겪은 어려움과 물부족 문제를 해결하기 위해서 기울인 노력을 잘 나타내주고 있다.

- 음료수난을 머지않아 해소, 평양시 수도과 (Rodong, 1946a)
 - 절수하자! 평양시에서 제2수원지 개수 중 (Rodong, 1946b)
 - 시 수도과 물 걱정 해소에 전력 (Rodong, 1946c)
 - 평양시 수도시설 확장 착착 진행 (Rodong, 1946d)
- 도입기 초기에는 물부족 문제를 해결하려는 노력의 대부분이 평양에 집중되었다. 평양시는 우선 조선산업공장의 자가용 수원지로부터 식수를 공급받는 교섭을 진행하였다 (Rodong, 1946a). 또한 파손된 배수본관을 보수하였다 (Rodong, 1946a). 배수구역도 정비하였다. 평양시를 4구역으로 구분하고 각 구역 수원지의 수량으로만 구역 배수를 실시하도록 계획하였다 (Rodong, 1946c).

이런 움직임은 1940년대 후반이 되면서 다른 도시로도 확장되었다. 이는 1949년 북한이 경제부흥과 발전을 목적으로 수립한 2개년 계획 (1949~1950년)에 나타나 있다. 이 계획에 의하면 상수도 시설 7개소는 신설되고 10개소는 확장되는 것으로 예정되었다 (Rodong, 1949a).

도입기 동안 수도제도의 정비도 시작되었다. 1949년 말에는 수질검사와 ‘먹는물수질기준’이 포함된 보건성 규칙이 비준되었다 (Rodong, 1949b). 보건성 규칙 제138조에 의하면 원수, 여과수 및 급수전은 물리학적 검사, 화학적 검사 및 세균학적 검사 등의 수질 검사를 실시하여야 한다 (Rodong, 1949b). 제146조에서는 음료수로 제공이 가능한 수질이 규정되었다. 이



Table 3. First drinking water standards of the North Korea (Rodong, 1949)

Item	Standards
Turbidity	1
Color	1
Taste	not detected
pH	neutral, slightly alkaline or acidic
NO ₂ -N	not detected
NH ₃ -N	not detected
NO ₃ -N	5 mg/L
KMnO ₄	10 mg/L
Fe	0.3 g/L
Cu and Zn	not detected
Cl ⁻	300 mg/L
Hardness	18
Total dissolved Solids	500 mg/L
Microbes	100/cm ³ (at 20~22°C for 48h cultivation) 50/cm ³ (at 37°C for 24h cultivation)
Coliform	not detected (10 cm ³)

기준은 북한 최초의 ‘먹는물수질기준’으로 추정된다. 이 기준에는 세균취락과 대장균을 포함하여 모두 15개 항목이 포함되었다 (Table 3).

1950년 초에는 ‘수도에 관한 규정’이 내각 결정 제 12호로 마련되었다 (Rodong, 1950). 이 규정은 일반 급수를 위한 수도시설의 신설·확장·보수 및 관리에 적용되었다. 이 규정에는 수도사업의 전담부처가 언급되었다. ‘수도에 관한 규정’ 제3조에 의하면 수도에 관한 일체의 신설·확장·보수 공사는 도시경영상의 승인을 받아야 하고 도시경영상의 검사를 받은 후 사용하여야 한다 (Rodong, 1950). 이는 북한의 수도사업 전담부처는 도시경영성이라는 것을 의미한다.

이 시기의 급수량은 일제강점기의 급수량과 차이가 없었다. 위에서 언급된 ‘수도에 관한 규정’에 급수량이 언급되었다. 이 규정은 계량기가 설치되지 않은 경우에는 1인1일 급수량을 80~100리터로 정하였다 (Rodong, 1950). 이 시기 급수보급률은 일제강점기의 8%보다 증가되었을 것으로 추정되나 관련 자료는 찾을 수 없었다.

3.3 복구기(1953~1960년)

북한은 정전협정 체결 이후인 1953년 8월 조선노동당 중앙위원회 제6차 전원회의를 열고 전쟁을 종결산하고 당을 개편하며 ‘중공업 우선과 경공업·농업의

동시 발전’ 방침을 전후 경제복구의 기본방향으로 설정했다고 알려져 있다. 그러나 당초부터 이와 같은 명쾌한 방침이 표방되었다고 보기는 어렵고 사후 필요에 따라 만든 것으로 볼 수 있다. 당시 김일성 계열은 중공업 우선과 급속한 농업 협동화 정책을 추구한 반면, 소련파와 연안파는 인민생활 향상을 위한 경공업의 우선적 발전을 주장했으나 결국 김일성의 노선과 정책이 관철된 것으로 볼 수 있다 (Lee, 2000a; Lee, 2009). 전후 복구사업은 빠른 속도로 진전되어 1953년 8월부터 시작된 전후 복구 준비단계 사업은 6개월만에 종료되었다 (Kim, 2012). 1954년 내각이 청진, 함흥, 원산, 사리원, 강계, 남포시 등 북한 주요 도시들을 재건하기 위한 기본계획을 승인하였다는 기사가 노동신문에 보도되었다 (Rodong, 1954a). 이로 미루어 복구 노력은 주요 도시에 집중되었다.

이어서 1954년부터 실시된 전후 인민경제 복구 3개년 계획(1954~1956년)은 목표 이상의 성과를 거두었다. 공업생산은 1953년에 비해 2.8배 증가하여 1949년에 비해 1.8배 증가했다. 농업생산도 1.4배 증가하여 전쟁 이전의 수준을 회복했으며, 계획 기간 중 연평균 공업성장률은 무려 42%였다. 그 결과 1956년에는 정전의 경제 수준을 회복하였다 (Kim, 2012). 그 과정에서 각종 속도, 초과달성 사례들이 모범으로 강조되고 널리 선전되었다.

아래에 요약된 이 시기 노동신문에 나타난 수도사업 관련 기사들에서 알 수 있듯이 이런 분위기는 수도사업에도 반영되었다. 북한이 복구사업을 빠르게 종료시키기 위하여 시도한 제도 중 한 예는 상금제이었다. 사회주의 국가인 북한이 복구사업을 독려하기 위하여 상금제를 채택하였다 (Rodong, 1953). 복구사업이 빠르게 진전되면서 1957년 무렵이 되자 북한은 급수량을 전쟁 이전 수준으로 회복시켰다고 보고되었다. 노동신문에 보도된 기사에 의하면 북한의 생활용수 및 공업용수 급수량은 전쟁 이전의 수준 대비 101.8% 초과하였다 (Rodong, 1957b).

- 공화국 내각에서는 9월 3일부로 “각종 상금제를 일층 광범히 조직하며 그를 정확히 실시하는데 관한” 내각 결정 제154호를 채택하였다. 동 결정은 인민 경제 각 부문에서 노동자, 기술자, 사무원들의 창의 창발성을 더욱 제고시키며 인민 경제계획 수행에 있어서 그를 질적으로 초과 수행하며... (Rodong, 1953)
- 중공업성 및 각 대학을 비롯한 30여개 직장의 정

pp. 113-120

pp. 121-133

pp. 135-142

pp. 143-152

pp. 153-162

pp. 163-174

무원들과 학생들에 의하여 진척된 쓰탈린 대통로 상하수도 부설 작업은 180%로 계획을 초과 실행 하였으며... (Rodong, 1954)

- 외국어대학 학생들은 매일 평균 노동능률을 189% 작업실적을 186.5%로 초과하고 있는데... (Rodong, 1954c)

김일성은 전후 복구 3개년 계획을 끝내고 사회주의 기초 건설을 위한 5개년 계획 (1957~1961년)에 들어가기 전인 1956년 12월 당 중앙위원회 전원회의에서 ‘사회주의 건설에서 혁명적 대고조를 일으키기 위하여’라는 연설을 통하여 현존 설비의 이용률을 높이고 노동생산 능률을 제고하며 내부 원천을 동원하고 절약제도를 강화하자고 주장하였다 (Lee, 2001). 이는 또 다른 각도에서 보면, 1960년대와는 달리 1950년대에는 아직 원자재 부족 현상이 그리 심하지 않았다는 의미이기도 하다. 여하간 12월 전원회의의 가장 중요한 결정사항은 “내부 예비 동원”이었다. 이는 신규 투자 없이 내부 자원을 최대한 동원하여 생산성 제고를 달성하자는 것을 의미한다 (Baik, 1957).

이런 분위기는 수도사업에도 반영되었다. 노동신문에 보도된 수도사업의 생산성 제고에 관한 기사들을 아래에 요약하였다. 이 기사들에 나타나 있듯이 북한은 원가절감, 생산능력 개선, 고장률 저감 등을 적극 홍보하였다.

- 건구 공장에서는 지난 7개월간에 30여종의 새 건구 및 수도시설용 제품을 더 생산하였으며 지난해 같은 기간보다 원가는 15% 이상 더 저하되었다 (Rodong, 1956).
- 지방 경리성 산하 평양종합공장에서는 최근 주철관 생산에서 획기적인 성과를 올리고 있다. 노동생산능률이 250%로 제고되었을 뿐만 아니라 오작률을 30%로부터 5% 이하로 낮출 수 있게 되었고 막대한 노력과 자재를 절약할 수 있게 되었다 (Rodong, 1958a).

또한 부족한 자재의 대응품을 개발하기 위하여 노력하였다. 대표적 예는 주철관이였다. 주철관 대응품으로 사용할 흡관 생산 공장을 평양과 함흥에 건설하였다 (Rodong, 1957a; Rodong, 1961b). 문천 도자기 공장도 홍상 요업공장에서 생산한 토기관을 수도관으로 사용하였다 (Rodong, 1958b; Rodong, 1961a). 토기관의 경우 가장 큰 문제는 고압에의 내구성이다. 함경남도 함주군에 위치한 홍상요업공장도 이 문제를 인지하여

6기압 이상을 보장할 수 있는 견고한 토관의 생산에 노력하였다. 노동신문의 보도에 의하면 홍상요업공장은 8.2 기압의 수압을 견딜 수 있는 100 mm 토관을 생산하였다 (Rodong, 1961a).

이 시기 급수량과 급수보급률에 관한 정보는 노동신문에 언급되었다. 노동신문 기사에 의하면 평양 수도관으로는 주민의 절반밖에 공급하지 못하였다 (Rodong, 1959). 또한 건설 중인 수도관의 건설이 끝나면 하루에 지금의 100리터에서 250리터가 매 가정에 공급될 것이라고 보도되었다 (Rodong, 1959). 이 기사들로 미루어 이 시기 평양의 급수보급률은 50% 정도이고 1인1일 급수량은 100리터 정도라고 추정할 수 있다. 북한 전역의 급수보급률과 급수량은 평양보다 낮은 수준이었을 것이다.

3.4 도시 상수도 현대화 시기(1961~1970년)

1961년 9월 4차 조선노동당 당대회가 열렸는데 이 대회는 ‘승리자의 대회’라고 불리울 정도로 이 시점에 북한은 자신감에 가득 차 있었다 (Seo, 2005). 3개년, 5개년 계획 모두를 달성한 북한의 김일성은 사회주의 기초 건설이 완수되었음을 선언하고 이제부터는 사회주의의 전면적인 건설을 위해 노력해야 한다고 강조하였다. 사회주의 공업화를 실현하고 경제의 모든 부분을 현대화하며 생활수준을 획기적으로 높일 것을 목표로 한 계획이었다.

그러나 1960년대 접어들어 북한 지도부는 군사력 증강과 경제 발전을 동시 추구하는 ‘국방·경제 병진 노선’을 내걸고 과다한 군사비 지출을 초래함으로써 1960년대 중반 이후 북한의 경제성장은 점차 한계를 드러내기 시작하였다 (Lee, 2013a). 한미일 삼각안보체제 강화에 대응하기 위한 국방비 부담이 커졌기 때문이다 (Ham, 1998). 1962년 12월 국방경제병진노선이 채택되어 군사비 비중이 늘어나 1967년도에는 군사비가 전체 세출액의 30%를 초과하였다 (Ham, 1998). 그리고 중소분쟁 속에 자주노선을 견지함으로써 원조 축소를 감수했던 것도 북한경제의 어려움을 가중시켰다. 그 결과 1961년에 시작해서 1967년에 완료될 예정이었던 제1차 7개년 계획도 3년을 연장하여 1970년에야 완료를 선언할 수 있었다 (Hwang, 1995). 그럼에도 불구하고 1961년부터 1970년까지는 전면적인 사회주의 건설시기에 해당된다. 이 시기에 들어서 북한 주민들의 의식주 생활은 1950년대에 비해 상당히 향상되



었다. 사회주의 이상 국가를 건설하겠다는 북한 당국의 꿈은 우선 대규모 건축 사업으로 나타났다. 이 시기에는 도시만이 아니라 농촌에도 수많은 새로운 주택들이 건설되었다.

주택건설과 발맞추어 주택의 종류에 따른 먹는물 공급방향도 설정되었다 (Rodong, 1962). 도심지에 밀집된 다층주택지구는 수도관을 통해서 수도물을 공급하여야 하나, 수원지로부터 멀리 떨어진 곳에 위치한 단층주택지구는 수도관 대신 우물을 개발하여 먹는물을 확보하는 것이 바람직하다는 주장이다. 이는 우리의 상수도 시스템과 유사하다. 수도관을 통한 수도물 공급은 우리의 지방상수도에 그리고 우물을 통한 먹는물 확보는 우리의 마을상수도 내지는 소규모급수시설에 해당된다. 이 시기의 급수량과 급수보급률은 이전 시기보다 개선되었을 것으로 추정되나 관련 자료는 찾을 수 없었다.

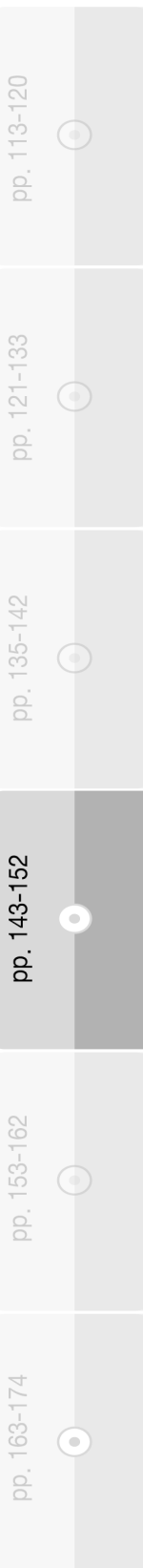
3.5 농촌수도화 시기(1970~1974년)

북한은 1970년 11월 제5차 당대회를 소집하고 1960년대 사회, 경제적 발전을 총괄적으로 평가하고 이후 새로운 발전 전망을 제시하였다 (Lee, 2000b). 이 대회에서는 사회주의의 완전한 승리를 앞당기기 위하여 사상, 기술, 문화의 3대 혁명을 더욱 심화시키며 당의 유일사상 체계를 철저히 세우는 과업들이 제시되었다 (Lee, 2000b). 사회주의 사회를 완성하는데 필요한 모든 물질적, 정신적 조건을 구축하겠다는 것이었다.

북한은 1970년대 초 서방국가들과의 관계를 개선하면서 경제난 극복을 위해서 차관을 들여오기 시작하였다 (Hwang, 1995). 그리고 경제성장을 지속하기 위해서 인민경제 6개년 계획(1971~1976년)을 수립하고 생산력을 더욱 강화시키는데 힘을 쏟았다 (Hwang, 1995). 그러나 1973년 가을 제4차 중동전을 계기로 한 석유가격의 급등과 북한이 수출하던 아연, 동과 같은

Table 4. Village water supply reported in the Rodong Newspaper

Region	Description	Date
Pyongyang	38 villages Mankyungdae region	1971. 09. 20
	Ryongsan collective farm, Jangsuwon collective farm	1972. 06. 22
Nampo	Kangseo	1973. 05. 09
	520 houses at 6·3 collective farm, Oncheon	1983. 05. 20
Pyongnam	Moondeok	1971. 03. 17
	Yangdok	1971. 12. 30
	Soocheon	1973. 07. 10
Pyongbuk	Yeonha collective farm (Euijoo)	1971. 11. 06
	Kyunil Ryongcheon	1972. 01. 08
	Goosung, Sangju	1973. 10. 01
	15 collective farms Changsung	1983. 11. 19
Jagang	Heoyang Songwon	1971. 09. 15
	Moodeok Janggang, Hwanchang Weweon	1972. 01. 08
Yanggang	Samil collective farm (Kapsan)	1971. 11. 20
	Sinpa, Baikam, Eunheung, Samsoo	1973. 12. 12
Hambuk	Rongnam collective farm (Kyongwon)	1972. 08. 04
	Onpo 200 houses (Kyongsung)	1972. 09. 26
Hamnam	Suheung collective farm (Heungsang)	1972. 03. 17
	Ripa collective farm (Kwangcheon)	1972. 11. 22
Hwangnam	Jaeryong, Sincheon, Yonan	1973. 06. 14
	Eunhye collective farm (Euncheon)	1990. 08. 12
Hwangbuk	Gulsan (Anak)	1972. 08. 04
	Samhum, Gupo, Sangjeon, Ryongcheon, Chimchon (Hwangju)	1973. 08. 15
	Songsan, Sunjeong, Daeryong, Bongeu, Jungbang, Obong, Cheongye (Bongsan)	
Kangwon	Gangan, Mukcheon, Gisan, Ryujeong, Rero (Eunpna)	1984. 04. 24
	1,685 complete until 1983	



금속의 국제가격 하락 등으로 1974년 모든 외채 상황을 중단하게 되었다 (Yeon, 1990).

이 시기는 농촌수도화 시기에 해당된다. 북한에서 최고위층의 교시나 지시는 초헌법적 규범력을 가진다 (KEI, 2013). 그런데 김일성이 1970년 조선노동당 제5차대회 중앙위원회 사업총화보고에서 농촌수도화를 강조하였다 (Rodong, 1970). 그러면서 북한 전역은 농촌수도화에 매진하였다.

- 농촌주민들의 생활조건을 개선하는데 중요한 의의를 가지는 농촌수도화를 실현하도록 하여야 하겠습니다. 아직 수도시설이 갖추어져 있지 않는 군 소재지들은 물론 모든 농촌부락들에게까지 수도를 놓아 농촌녀성들이 물을 이고 다니는 현상을 없애며 모든 농촌주민들이 보다 위생문화적으로 살 수 있도록 하여야 할 것입니다 (Rodong, 1970).
- 물이 적고 수질이 나쁜 지역과 먹을 물이 먼데 있는 농장과 부락들에 먼저 수도를 놓으며 점차 모든 농장과 부락에 수도를 놓도록 할 것이다 (Rodong, 1970).

1971년부터 1974년까지 상당수의 농촌수도화 관련 기사가 노동신문에 집중적으로 보도되었다. 노동신문 기사들을 근거로 농촌수도화가 이루어진 지역을 Table 4에 정리하였다. 농촌수도화 보도는 1974년 4월 24일자 노동신문의 “전국적으로 농촌수도화가 끝난 대상은 9,330여개에 달하고 있다”는 기사 이후에는 거의 사라졌다 (Rodong, 1974). 이는 경제사정과 일치한다. 위에서 언급된 바와 같이 북한은 경제사정이 악화되면서 1974년 외채 상황을 중단하였다. 그러나 1974년 이후에도 농촌수도화 관련 기사가 노동신문에 가끔씩 보도되었다 (Table 4).

3.6 침체기(1974년 이후)

북한은 1978년부터 제2차 7개년 계획(1978~1984년)에 착수하였다 (Hwang, 1995). 제2차 7개년 계획의 목적은 인민경제의 주체화, 현대화, 과학화를 다그쳐서 사회주의의 토대를 강화하는 것이었다 (Hwang, 1995). 인민경제의 주체화는 자국의 자원과 기술에 의존하여 경제를 발전시키는 것이다. 현대화는 선진기술로 개조하여 기술 장비의 수준을 높이는 것이며, 과학화는 과학기술을 발전시켜 생산과 경영 활동을 과학적 토대 위에 올려놓는 것을 의미한다 (Hangilsa, 1994). 그러나 자체의 힘에 의존하는 주체화만으로는 세계의

기술수준을 따라 잡을 수 없었다 (Hwang, 1995).

제2차 7개년 계획 기간에 북한의 공업 총생산액은 2.2배로 늘어났으나, 노동자, 사무원, 농민 등 주민들의 실질 소득은 목표인 1.9배에 미치지 못하였다 (Kim, 1990). 이 때문에 북한은 새로운 경제계획을 세우지 않고 1985년부터 2년간을 완충기 내지 조절기로 설정하였다 (Hwang, 1995). 이 시기까지 북한의 경제 상황은 점차 둔화되고 남한과의 격차가 크게 벌어졌다. 아직 극심한 곤란을 겪는 단계는 아니었으나 중공업과 경공업 간의 간격이 커지면서 주민 소비생활은 어려워졌다 (Kim, 1990; Lee, 2013b).

경제사정으로 인해서 1974년 이후 북한은 상수도 분야에 거의 투자를 하지 못했던 것으로 추정된다. 유사한 주장이 문헌에서도 발견되었다. 아일랜드 기반의 국제 인도주의 기구인 Concern Worldwide가 2000년 이후 16년 동안 수행한 지원 사업을 통하여 파악한 북한의 상수도 현황과 문제점을 McGrath가 보고하였다. McGrath에 의하면 북한의 상수도는 1960년대와 1970년대에 집중적으로 투자되었으나 그 이후에는 수십여년 동안 방치되었다 (McGrath, 2016). UN 인도지원국도 북한에서 상하수도 부문의 투자는 수십여년 동안 이루어지지 않았다고 보고하였다 (UNOCHA, 2002). 이런 문헌들은 북한의 상수도는 농촌수도화 이후에는 투자가 거의 이루어지지 못한 침체기가 지속되었다는 주장을 뒷받침한다.

농촌수도화 이후 물 관련 김일성 교시가 2개 있는데 이들 모두 물 부족과 관련이 있다 (아래 참조). 1979년 노동신문 기사에 나타난 김일성 교시는 가뭄에 대처하기 위해서 지하수를 적극적으로 활용하자는 내용이었다 (Rodong, 1979). 1981년 교시는 강물을 수력발전, 관개사업, 생활용수 및 공업용수, 하천운수, 어류양식 등 다양한 목적으로 활용하자는 내용이었다 (Rodong, 1981). 이로 미루어 북한은 적어도 1980년대 초반까지는 물 부족 문제에서 자유롭지는 못하였던 것으로 추정된다.

- 한랭전선의 영향이 계속되는 조건에서 알곡생산을 높이기 위하여서는 가뭄피해를 막기 위한 대책을 철저히 세워야 합니다. 농촌경리부문에서는 지하수 혁명방침을 관철하여 우물을 더 많이 파고 줄짙을 대대적으로 박아 어떠한 왕가물도 이겨낼 수 있도록 하여야 합니다 (Rodong, 1979).
- 강물 하나만 예를 들어보아도 수력발전, 관개사



업, 공업 및 도시급수, 하천운수, 어류양식을 비롯하여 이용분야가 많습니다 (Rodong, 1981).

침체기 동안 북한 상수도의 가장 중요한 키워드는 자연흐름식 상수도이다. 자연흐름식 상수도는 자연유하로 물이 공급되는 수도시설을 말한다. 전기 공급사정이 어려워지면서 중력으로 물을 보낼 수 있는 자연흐름식 상수도 시설의 건설이 늘어났다. 상당수 관련 기사들이 노동신문에 보도되었다.

투자가 제한적이긴 하지만 발전이 아주 멈춘 것은 아니었다. 1990년대 이후 북한의 상수도 관련 통계자료를 보고한 UN 기구들에 의하면, 급수량과 급수보급률은 이전보다 증가하였다. UNOCHA (2002)이 1994년과 1998년 북한의 1인1일 급수량과 급수보급률을 보고하였는데, 이 보고서에 의하면, 급수량은 1994년과 1998년 각각 304 리터, 289리터이었다. 급수보급률은 감소하였다. 1994년은 86%이었으며 1998년에는 53%이었다. 북한의 급수보급률 관련 가장 최근 자료는 MICS(Multiple Indicator Survey)에서 찾을 수 있다. 이 보고서에 의하면(UNICEF, 2017), 최근 북한의 급수보급률은 58.5%이었다. 도시지역의 보급률은 69.6%, 농촌지역은 41.1%이었다.

4. 결 론

북한과 우리(남한)은 비슷한 시기에 상수도 역사가 시작되었다. 그러나 남한과 북한이 각각의 독립 국가로 출범한지 70여년이 지난 지금 남북한의 상수도 수준은 상당한 차이가 벌어졌다. 남한은 모든 국민들에게 충분한 수량과 양질의 수도물을 공급하고 있는 반면 북한의 상수도 현황은 열악한 것으로 알려졌다. 그러나 우리는 북한의 상수도 현황을 잘 알지 못한다. 다만 UN 기구의 보고서 등을 참조하여 개략적인 상황을 추정하고 있을 뿐이다. 한반도와 그 부속도서를 우리의 영토로 규정하는 헌법 제3조에 의하면 북한은 우리의 영토에 포함된다. 그러므로, 북한의 상수도 현황에 대해서 관심을 가질 필요가 있다. 본 연구는 북한의 상수도 현황을 파악하기 위한 첫걸음으로 북한의 상수도가 어떤 과정을 거쳐서 발전해 왔는지를 조사하고 분석하였다.

본 연구결과 북한의 상수도는 경제, 사회, 정치적인 상황에 영향을 받으면서 발전해 왔음을 알 수 있었다.

본 연구에서는 경제, 사회, 정치적인 상황을 고려하여 북한의 상수도 발전과정을 아래와 같은 6단계로 구분하였다.

- 일제강점기(1910~1945년)
- 도입기(1946~1950년)
- 복구기(1951~1960년)
- 도시 상수도 현대화 시기(1961~1970년)
- 농촌수도화 시기(1971~1974년)
- 침체기(1974년 이후)

References

An, H.S. (2015). "Different Water?", *Internatinoal Symposium, The Society of North Korean Water Issues*.

Baik, K.R. (1957). Establishing strict saving system, *Laborer*, 6, 51.

Constitutional Law. (1987). <https://www.law.go.kr/lsEflInfoP.do?lsiSeq=61603#>, 10. (January 4, 2021)

Government General of Chosen (GGC). (1937). *Chosen Water Supply Statistics*.

Ham, T.Y. (1998). *Political Economy of the National Security: Economy·Capacity·Military Power of the south and North Korea*, Seoul, Bubmunsa, 165-66.

Hangilsa. (1994). *Politics and Society of the North Korea 1*, Seoul, Hangilsa, 278-283.

Hwang, E.G. (1995). *Depression of the North Korea Economy: Holistic Analysis*, Seoul, The Institute for Far Eastern Studies, 6-9.

Hwang, S.I. (2014). Medical environment during the Japanese Occupation, <http://m.blog.daum.net/yonghwan6158/3>, 91, 16-20. (January 4, 2021)

Kim, K.S. (1990). *Evaluation of the North Korea's Economy Planning*, Seoul, The Institute for Far Eastern Studies, 243-250.

Kim, S.B. (2012). *The North Korea History 1, Founding and Experience of S^Cial democracy 1945~1960*, Seoul, Yukbi, 178-179.

Korea Environment Institute (KEI). (2013). *Study on the environmental law after unification*, 30.

Lee, J.S. (2000a). *New version of the understanding North Korea*, Seoul, Yukbi, 75.

Lee, J.S. (2000b). *New version of understanding modern North Korea*, Seoul, Yukbi, 82-83.

Lee, J.S. (2013a). *The North Korea history 2: Juche and Yuil 1960-1994*, Seoul, Yukbi, 50-53.

- Lee, J.S. (2013b). The North Korea history 2: Juche and Yuil 1960-1994, Seoul, Yukbi, 122-124.
- Lee, T.S. (2001). Study on the Kim ilsung leadership, Seoul: Dulnyouk, 90.
- Lee, T.S. (2009). Crisis of the North Korea economy and the system change, Seoul: Sunin, 17.
- McGrath, S. (2016). "Lessons learnt by Concern Worldwide over 16 years of WASH programmes in North Korea", *39th WEDC International Conference*, Kumasi, Ghana.
- Ministry of Environment (MOE). (2008). 100 years of the Korea waterworks.
- Ministry of Environment (MOE). (2020). 2018 Water supply statistics.
- Rodong Newspaper (Rodong). (1946a). Water shortage problem solved soon.
- Rodong Newspaper (Rodong). (1946b). Let's conserve water.
- Rodong Newspaper (Rodong). (1946c). Concentrate on water shortage solution.
- Rodong Newspaper (Rodong). (1946d). Expansion of Pyongyang water facilities in progress.
- Rodong Newspaper (Rodong). (1949a). Reports on the 1948 accomplishments and the 2 year plan of 1949-1950.
- Rodong Newspaper (Rodong). (1949b). Ministry of public health regulation no. 13.
- Rodong Newspaper (Rodong). (1950). Cabinet regulation no. 12 on water supply and sewage.
- Rodong Newspaper (Rodong). (1953). Cabinet resolution on promoting prize money.
- Rodong Newspaper (Rodong). (1954a). Forecast on Hamheung restoration.
- Rodong Newspaper (Rodong). (1954b). Update on the Pyongyang restoration.
- Rodong Newspaper (Rodong). (1954c). Laborers determination at the construction sites.
- Rodong Newspaper (Rodong). (1956). Produce more.
- Rodong Newspaper (Rodong). (1957a). Progress of building construction material factories.
- Rodong Newspaper (Rodong). (1957b). Ministry of urban management report on the 3 year plan results.
- Rodong Newspaper (Rodong). (1958a). Innovation at the cast iron production.
- Rodong Newspaper (Rodong). (1958b). Producing clay pipes for cast iron pipes.
- Rodong Newspaper (Rodong). (1959). On the water supply system.
- Rodong Newspaper (Rodong). (1961a). Producing clay pipes for iron.
- Rodong Newspaper (Rodong). (1961b). Completion of the hume pipe factory.
- Rodong Newspaper (Rodong). (1962). Problems found while building single story houses in the city.
- Rodong Newspaper (Rodong). (1970). Reports on the 5th. Chosen Rodong Party convention.
- Rodong Newspaper (Rodong). (1974). Village water supply actively in progress.
- Rodong Newspaper (Rodong). (1979). Find groundwater and farm without rain.
- Rodong Newspaper (Rodong). (1981). Maximal utilization of water resources.
- Seo, D.M. (2005). Establishment of socialism in the North Korea 1945~1961, Seoul, Sunin, 914.
- Standard Korean Dictionary (SKD). (1999). National Institute of Korean Language.
- UNICEF. (2017). 2017 DPR Korea, MICS.
- UNOCHA. (2002). DPR Korea report, water and environmental sanitation.
- UNOCHA. (2015). DPR Korea 2015, Needs and Priorities.
- Yeon, H.C. (1990). Recent economy opening of the North Korean, Seoul, The Institute for Far Eastern Studies, 268-272.