

# 남북한 교류·협력과 통합을 위한 정보통신 인프라 구축방안

오대호\*, 전찬욱\*, 서석철\*, 이재완\*, 고남영\*

\*군산대학교

## Construction Scheme of the Information and Communication Infra for the Interchange-cooperation and unification between South and North Korea

Dae-ho Oh\*, Chan-wk Jun\*, Suk-chul Seo\*, Jae-wan Lee\*, Nam-young Ko\*

\*Kunsan University

E-mail : daero00@hanmail.net

### 요 약

21세기 남북한 교류·협력은 정보기술, 정보산업 위주로 추진함으로써, 남북한 통일을 앞당길 수 있을 것이다. 이를 위해서는 남북한 및 한반도 지역을 종합적으로 연결하는 정보통신 네트워크의 구성이 필요하다. 미래의 통일을 대비하기 위해 북한지역의 정보통신 인프라 구축을 위한 방안을 대내외적 여건에 대한 객관적인 면과 전망에 근거하여 실현 가능한 통신망 구축 전략을 제시하였다.

따라서 북한지역의 통신망 구축을 위해서는 다원성, 경제성, 중계성 등을 고려하여 망을 구축하여야 하며, 향후 통일비용을 최소화하는 관점에서 검토되어야 하고, 그에 따른 망의 구성, 구축방안을 기술하였다.

### ABSTRACT

The mutual interchange and cooperation giving first consideration to the communication technology and industry makes it possible to advance the day of unification of North and South Korea. For the sake of this, it is necessary to build communication network connecting all parts of Korea synthetically. This paper presents the plan to build the realizable communication system in North Korea. It bases on an objective view and prospect of domestic and foreign conditions and will help to construct the communication inflation. Therefore, consideration of pluralistic, economic and relay aspects must be proceeded and also the least expense of unification must be deliberated.

### 1. 서 론

인터넷, 위성통신 등 첨단기술의 비약적 발전에 기반한 정보통신혁명의 파고는 빛의 속도만큼이나 빠르게 지구촌 곳곳의 빗장을 열어젖히고 있다. 특히 통신인프라 구축과 인터넷의 급격한 확산은 기존의 국경과 시간의 제약을 뛰어넘게 함으로써 개방화에 큰 역할을 담당하고 있다.

정보통신이 갖는 정치, 경제, 사회·문화적인 파괴력으로 인해 통신에 관한 한 북한은 그 동안 정치적 목적에 의한 최소한의 접근만을 허용해왔다. 그러나 오늘날 정보통신부문은 단순한 커뮤니케이션의 수단을 넘어서서 각국의 경제적 구조의 근본적 전환과 맞물려 있는, 그로 인해 19세기 산업혁명 이래 굳어져온 구조의 해체 및 형성에 주도적 역할을 하는 부문이라 할 수 있다. 따라서 현재 북한의 전략은 정보통신산업의 중요성을 인

식하여 적극적 육성정책을 펴는 한편, 북한체제의 위기로 연결될 가능성이 있는 사회전반의 정보화는 차단하는 분리정책으로 일관하고 있다.

지금 세계는 지역별로 APEC(Asia Pacific Economic Council - 아태지역경제협의체), EU(European Union - 유럽연합), NAFTA(North - America Free Trade Association - 북미자유무역협정), ASEAN (The Association of Southeast Asian Nations - 동남아국가연합), MERCOSUR(남미공동시장) 등의 경제 블록을 구축하면서 국가간의 실익을 추구하고 있다.

이러한 세계 경제의 지역 블록화 흐름 속에서 남북한간 경제발전 격차해소와 미래의 통일을 위해서는 21세기에 적합한 지식 정보 산업으로 산업 구조를 바꾸어야 하며, 이를 위한 북한지역의 정보고속도로의 구축 등 정보화 역량도 강화하여야 할 것이다.

따라서 남북한이 정보통신부문에서의 포괄적 협력과 통신 인프라의 구축은 정보통신을 기반으로 한 통신산업의 급성장을 주도할 뿐만 아니라 남북경제교류의 확대 및 활발한 경제활동을 도모하게 될 것이다.

본 논문에서는 남북한간 통일을 대비하고, 북한지역의 정보통신 인프라 구축을 위한 방안을 대내외적 여건에 대한 객관적인 면과 전망에 근거하여 실현 가능한 통신망 구축 전략을 제시하고자 한다.

그리고 북한지역에 적용될 통신망의 다원성 및 토폴로지(Topology) 역할 등의 관점에서 살펴보고, 북한지역의 통신 허브망 구축, 광케이블을 이용한 통신망 현대화 방안과 위성을 활용한 통신망 구축 방안 등을 살펴보았다.

## II. 북한지역 통신인프라 현황

남북한간 정보통신 인프라(Infrastructure)와 정보통신기술의 격차는 갈수록 심화될 것이기에, 이러한 상태에서 갑작스럽게 통일이 될 경우 예상하지 못했던 많은 문제점들이 제기 될 것임은 분명하다. 정보통신 부문에서의 남북한 교류가 어떻게 진전되는냐에 따라 경제·사회·문화등 모든 분야에서 남북한 통합의 진전속도를 결정하는데 중요한 영향을 미치게 될 것이다. 또한 다른 분야에서의 남북한 교류의 진행상황이 정보통신 부문의 교류에도 중대한 영향을 미치는 등 정보통신 부문의 교류는 다른 분야의 교류협력과도 긴밀한 상관관계가 있다. 그래서 우선 북한의 정보통신인프라 현황에 대하여 실제 상황을 보다 정확하게 파악하는 과정이 필요하다고 본다.

### 1. 시내통신 시설

1988년의 ITU의 World Telecommunication Report에 의하면 북한의 시내전화 시설은 약 110만 회선으로 인구 100명당 5회선이 안 되는 수준이다.

표 1. 지역별 전화보급을 비교

지역	인구	총 GDP	일인당 GDP	전화 보급률
북한	2,100만	177억불	741불	4.9%
길림성	2,600만	160억불	617불	8.2%
흑룡강성	3,700만	290억불	776불	8.3%
요령성	4,100만	380억불	924불	10.1%

위의 표 1에서와 같이 참고로 같은 시기에 북한과 경계를 이루는 중국의 길림성이 8.2%, 흑룡강성이 8.3%이었다. 따라서 북한의 경우 전화에

대한 액세스가 평양의 일부 계층에 몰려 있다는 점을 감안할 때 중국의 길림성이나 흑룡강성의 절반 수준이 아닐까 추정이 된다. 이러한 점에서 지형, 인구규모등 여러 면에서 길림성과 흑룡강성은 좋은 비교의 대상이 된다고 할 수 있다.

### 2. 시외통신 시설

북한의 3대 직할시와 9개 도는 약700대의 교환기에 의하여 연결이 되고 있다.

표 2. 남북한 통신망 현황 비교

구분	북한(1993년)	남한(1995년)
시외통신(시설수)	3,150회선(평양기점-중앙집중, 행정체계에 따른 구성)	1,760,000회선
국제통신	유선망(평양-북경, 평양-모스크바) 위성통신지구국3기 국제관문국(평양)	관문국5(KT3, Dacom2) 지구국 5 해저케이블(육상케이블 6, 해저중계국 4) 3,340,000회선
자동화율	46.4%(1992년)	100%
신호방식	No.5	No.7(R2)
교환시설	평양:전자식, X-Bar 기타 대도시:X-Bar 농어촌:북한 자체 조립 수동식교환기	전자동(TDX, AXE10)
광통신망	95년 9월:평양-함흥 통화개시	97년:동기식기간전송망 구축 완료
데이터망	전무	팩팅망:26,961 포트 인터넷망:34,293 포트

위의 표 2에서 이 교환기들은 거의 대다수가 남한의 '70년대 기계식인 step-by-step 또는 crossbar 방식이 차지하고 있으며, 평양에는 프랑스 알카텔의 E10A형 자동교환기가 한 대 설치되어 있는 것으로 알려져 있다.

북한의 정보통신부문에서 가장 활발히 투자가 이루어지고 있는 분야가 전국시외전화망을 확보하기 위한 망현대화 작업이며 이는 '90년대에 들어와서이다. '90년 8월에는 UNDP와 북한 당국이 광섬유 개발사업에 합의하고 주요 도시간의 통신선 광섬유화를 추진하게 된다. 현재까지 광케이블화가 완료된 것으로 확인된 곳은 평양-함흥간, 평양-신의주간, 신의주-평양북도내 16개 시·군 및 3개 노동자지구 등이다. 한편 97년 말까지 평양과 70여개 시·군간의 교환기를 수동식에서 자동식으로 전환한 것으로 알려져 있다. 그러나 타 단위지역들과 평양간의 스위치는 아직도 500석 규모의 수동식 교환기에 의존하고 있기 때문에 이를 자동화하는 것이 시급한 과제중에 하나이다.

### III. 북한지역의 통신인프라 구축 방안

#### 1. 북한지역의 통신 허브망 구축

지역 공동체 정보통신망은 “지리적으로 인접한 도시들이 경제적으로 공동의 이익을 추구하고, 정보통신 분야의 협력을 강화하기 위하여 지역간의 정보통신 네트워크를 공동으로 구축하고 활용하기 위한 것”으로 정의 할 수 있을 것이다. 이러한 지역 정보통신 네트워크를 구축하고 활용하기 위해서는 다원성(Connectivity), 경제성(Cost Effectiveness) 그리고 중계성(Transitivity) 등을 모두 고려하여 최적의 통신망을 구축하도록 하여야 한다.

여기서 지리적으로 인접한 지역들이란 표 3에서와 같이 북한지역에서 평양을 중심으로 함흥, 신의주, 해주 등 여러지역들을 포함할 수 있다. 이들 지역들에 대하여 통신 거점 역할을 수행하기 위해서는 이들 지역들을 연결하는 다양한 루트를 확보할 수 있는 다원성(Connectivity)과, 타국에서 이들 국가들에 대한 중계 통화량을 수용할 수 있는 충분한 시설의 중계 능력(Transitivity)과 함께, 통신 허브로서의 경제성(Cost Effectiveness)이 있어야 한다.

이러한 통신망의 구축을 위해서는 위의 사항을 고려하여 북한의 적절한 지역에 통신 허브를 구축할 필요가 있다. 북한지역의 통신 허브를 구축하기 위해서는, 지역내 현재 통신현황 과 발전 전망 등을 종합적으로 고려하여야 한다. 그러나 그 위치가 꼭 지리적인 중심일 필요는 없다. 이는 지역들이 허브라는 전략적인 체계를 갖지 않고서도 필요에 의해서 거점 역할을 하고 있으며, 다양한 지역적인 특성도 고려되기 때문이다.

북한지역의 통신 허브 위치는 현재 정보통신 시설이 집중되어있고, 가장 많은 트래픽을 유발하는 평양이 현재로서는 유리 할 것으로 예상된다. 현재 북한의 정보통신 인프라는 아직 통신 허브의 기능을 수행하기에는 매우 열악하다. 따라서 남북한지역의 정보통신 중심 지역은 남한과 북한을 직접 연결할 수 있고, 충분한 통신 시설을 갖추고 있으며, 자체적으로도 많은 정보통신 수요를 갖고 있는 남한의 서울이 적합하다고 할 수 있다.

또한 서울과 평양은 지정학적인 면에서 다른 지역에 비해 남북한간 통신 거점지역으로서의 역할을 하는데 유리한 점을 보면, 표 3에서와 같이 광케이블망등 정보통신시설이 집중되어있고, 서울과 평양을 잇는 경인선과 같은 남북한간 육로연결이 가능하기 때문이다.

향후 남북한 교류·협력은 정보기술, 정보산업 위주로 추진함으로써, 남북한간 통일을 앞당길 수 있을 것이다. 이를 위해서는 향후 통일을 대비하여 남북한 지역을 종합적으로 연결하는 정보통신 네트워크의 구성이 필요하다. 미래의 통일을 대비하기 위해 북한지역의 정보통신 인프라 구축을

위한 방안을 대내외적 여건에 대한 객관적인 면과 전망에 근거하여 실현 가능한 통신망 구축 전략을 제시하였다.

표 3. 중요도시 별 및 도시간 전화시설 현황

구 분	시내전화 (회선)		시외 (평양-다른 도시)	
	'88	'93	'88	'93
평양	80,000	300,000		
함흥	21,000	71,000	195	750
청진	36,000	66,000	144	670
평산	32,000	75,000	261	600
신의주	29,000	51,000	216	450
강계	28,500	59,000	75	650
혜산	22,500	60,000	90	460
남포	17,000	31,000	235	650
해주	26,000	61,000	450	510
사리원	12,000	25,000	141	310
원산	21,000	45,000	90	350
개성	11,000	31,000	120	320

따라서 북한지역의 통신망 구축을 위해서는 다원성, 경제성, 중계성 등을 고려하여 망을 구축하여야 하고, 향후 통일비용을 최소화하는 관점에서 검토되어야 하며, 그에 따른 망의 구성, 구축방안 등을 기술하였다.

그리고 평양이 북한지역의 통신 거점 역할을 하기 위해서는 가장 기본적으로 다원화된 루트를 많이 확보하여야 한다. 현재 표 3과 같이 평양의 경우를 보면 평양외의 지역으로 나가는 케이블은 평양을 통해야 하는 루트의 중속성을 가지고 있어서 이에 대한 대비가 필요하고, 남한과의 광케이블 루트 건설은 직접 육로를 통해 나아갈 수 있어서 향후 3면이 바다인 지리적인 여건을 고려, 바다를 이용한 해저 광케이블과 함께 통일후 통화량 증가에 대한 대비가 될 것으로 보인다. 이를 위해서는 북한지역에서 망의 다원성을 갖도록 다양한 루트가 건설되어야 하고, 이에 따라 기본적인 토폴로지가 형성될 것으로 예상하고 있다.

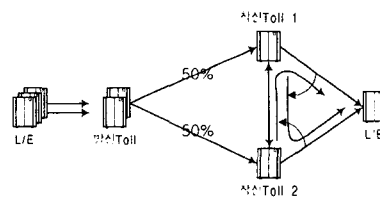


그림 1. 시외망의 구성 형태 및 루팅 방식

위의 그림 1은 남한지역의 시외망의 구성 형태 및 루팅 방식을 나타낸다.

2. 광케이블을 이용한 통신망 구축

가. 기간망

최근에 보도된 광케이블 매설을 종합해 본다면 평양과 대도시간에 총 연장 1,400Km 정도에 이르는 것으로 추계할 수 있다. 어느 평양권이 아닌 북한 전역의 기간망 현대화를 위해서는 거의 의미가 없다할 수준이다.

따라서 앞으로 북한이 기간망의 인프라 구축에 박차를 가하게 되는 것을 필지이다. 다만 그 방법에 있어 동축케이블과 광케이블의 기술적 선택에 있어서 동축케이블을 뛰어 넘어 곧바로 광케이블로 가는 방안은 적극 추진할 수 있다. 이는 현재 급속히 떨어지고 있는 광케이블의 코스트를 감안해 볼 때 충분히 현실성이 있는 방안이다. 더구나 한국과 일본 등에서 정부레벨의 경험에 있어 원가베이스로 정부가 대량 구매하여 북한에 제공하게 될 때 북한전역의 광케이블화는 북한의 정치적인 결정만 있으면 경제적, 기술적으로 가능한 이야기이다. 광케이블에 관하여 또 하나 고려해 볼 수 있는 요소는 광케이블 생산과 관련된 공장을 북한에 건설하여 기술을 이전하는 방안이다.

광케이블의 포설은 남북협력 문제의 또 하나의 주제인 육로 및 철도개설과 함께 고려해 보는 것도 중요하다. 현재 진행중인 서울-신의주의 경의선, 서울-원산의 경원선 등을 복구할 때 광케이블을 충분히 매설해 놓을 필요가 있다. 또한 부분적으로 금강산 관광특구나 나진선봉 경제특구의 이동전화망을 구축할 때 평양경유의 이동전화전용 회선망(광케이블 또는 마이크로웨이브)을 설치하여 조건부로 운영하는 방안도 검토할 수 있다.

나. 지선망

기간망이 확충됨과 더불어 일정한 시점에서 대도시와 인근의 도시나 부락을 연결하는 지선망의 신설 또는 현대화가 과제로 등장하게 된다. 이 지선망에 있어서는 현재의 기술이나 중국 등지에서 경험등을 고려해 볼 때 광케이블과 B-WLL 기술을 병합하는 방안이 선택될 것이다.

우선 경제특구와 한국 또는 외국기업이 진출하는 경험지역에서는 광케이블의 매설과 B-WLL의 구축을 조합하여 통신요구에 응하지 않을 수 없게 된다. 그 다음 단계의 작업으로 대도시 이외의 중소도시와 지방행정단위에서는 B-WLL을 구축하는 것이 경제적이며 효과적인 것이다.

다. 가입자망

가입자망을 요구의 환급성, 그리고 북한체제의 개방정도에 따라 두가지 수요계층으로 나누어 생각해 보아야 한다.

우선 관공서, 국영기업, 학교, 공공단체 등은 가까운 장래에 수요가 발생할 것이다. 이 수요층에는 광가입자망(FLC), B-WLL 그리고 TRS의 세

가지 선택지를 가지고 대응할 수 있다. 그리고 장래의 일반가정에 가입자망이 연결될 경우에는 그 사이에 새로운 기술적 방안들이 등장할 것이므로 확정적으로 말하기는 어렵다. 예를들어 일본, 한국등이 추진하고 있는 FTTH(Fiber to the home) 또는 FTTC(Fiber to the curb)는 지금으로서는 엄두도 내지 못 할 것이다. 그러나 제한적으로나마 일반용 가입자선에 대한 수요가 발생할 것이고 이 수요는 지금의 시점에서 본다면 ▲셀룰러(9.6Kbps급<144Kbps급<2Mbps급), ▲고정셀룰러(CLL : Cellular Local Loop),▲협대역 WLL(144Kbps급),▲전력선통신(Powe Line Communication)등의 기술적 대안을 가지고 대처할 수 있다.

3. 위성의 Ku밴드 및 ka밴드를 이용한 통신망 구축 방안

현재 무궁화 1,2,3호 위성 모두 동경 116도에 collocation되어 운용되고 있다. 따라서 3호 위성의 활용 가능 채널은 모두 45개의 채널이 된다. 즉 Ku밴드 DBS 6개 채널, Ku밴드 FSS 36개 채널(2호 위성 12개 + 3호 위성 24개) 및 Ka 밴드 FSS 3개 채널이 서비스를 제공하게 된다.

또한 무궁화 1, 2호 위성의 안테나는 위성체에 고정부착되어 빔을 비추기 때문에 정해진 지역에 대해서만 서비스를 할 수 있지만, 3호 위성의 가변빔 안테나는 지상의 명령으로 안테나를 움직여 아시아 태평양 지역중 어느 지역이라도 수요가 있는 장소로 빔을 비출 수 있어 다양한 서비스를 제공할 수 있다.

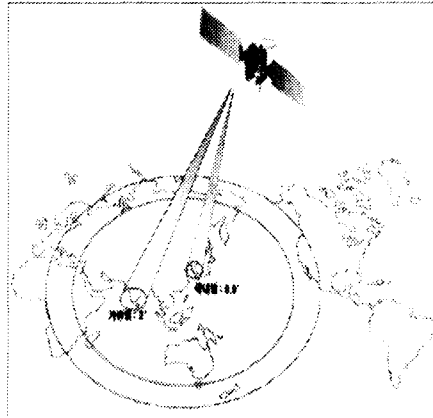


그림 2. 무궁화위성 3호 서비스 Area

위의 그림 2은 무궁화위성 3호의 서비스 가능 Area와 Ku대역 주파수의 가변빔을 나타낸다. 또한 그림 3에서는 위성의 ka밴드 가변빔 안테나를 이용한 가칭 "남북한 위성통신 인프라망 구성도"를 제시하였다.

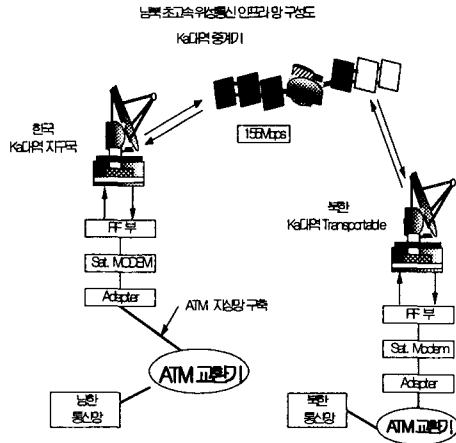


그림 3. 남북한 위성통신 인프라 구성도

위성을 이용한 통신 인프라의 활용방안으로 첫째, 남북한 및 한반도 주변국의 통신 허브망으로 민족통신망을 구축할 수 있다. 둘째로는 남북한간의 교류·협력이 활발해질 경우 예상되는 경제, 사회동 제방면의 인프라 구축에 활용할 수 있으며, 셋째로 남북한의 통일이 이루어질 경우 긴급통신망의 조기구축과 급증하게 될 통신망 수요에 대처할 수 있는 최적의 대안이 될 수 있다.

#### IV. 결 론

본 논문은 정치·경제·사회·문화의 제방면에서 남북한간 통합을 달성해 나가는 데 있어 핵심적인 기반이라고 할 수 있는 북한지역의 통신 인프라 구축 방안을 중심으로 살펴보았다.

따라서 북한지역을 상호 연결하는 정보통신 인프라를 구축하고, 이를 활용하여 미래의 남북한 통일 기반 구축을 위해서 광케이블, 해저케이블 및 위성을 이용한 통신망의 다원화를 이루어야 한다.

본 논문에서는 남북한간 통일을 대비하고, 북한지역의 정보통신 인프라 구축을 위한 방안을 대내외적 여건에 대한 객관적인 면과 전망에 근거하여 실현 가능한 통신망 구축 전략을 제시하고자 하였다.

그리고 북한지역에 적용될 통신망의 다원성 및 토폴로지(Topology) 역할 등의 관점에서 살펴보았고, 실현 가능한 통신망 구축 전략으로 첫째, 북한지역의 통신 허브망 구축과 광케이블을 이용한 통신망 구축 방안 및 향후 최적의 남북한 통신 인프라망으로 위성을 활용한 통신망 구축 방안 등을 제시하였다.

향후 정보통신 기반의 구축에 있어서 북한지역의 정보통신 기반의 구축은 장기적인 실행계획을 수립한 이후 단계적으로 실천해 나가야 하며 이를 위해 체계적이고 종합적인 준비작업과 심도있는 연구가 필요하다.

#### 참고문헌

- [1] 정보통신부, "정보통신백서", pp.111, 1996.
- [2] 노승준, 박종봉, "북한의 정보통신 현황과 정책", 「인터넷과 북한」, pp.11-13, 2000. 6.
- [3] 김상택, 공영일, "북한의 정보화와 남북통신통합", 「인터넷과 북한」, pp.11-15, 2000. 6.
- [4] 박찬모, "통일을 대비한 국가정보화정책", 정보화저널 제4권 제4호, 1997.12.
- [5] 21세기 동북아시아 지역의 정보통신망구축방안 제시, 2000. 김주진외, 2000 International Conference on Multilingual Information Processing.
- [6] 통신개발연구원, 남북한 통신연구, pp.17, 1992.
- [7] 동북아시아 지역 글로벌 네트워크 구축 및 통신사업 진출전략, 1999, 경상현외, 한국통신 경영연구소.
- [8] 국제 통신사업의 장기 발전 방안 연구(II), 2000, 한국통신 연구개발본부.

이 논문은 2002년도 군산대학교 두뇌한국21사업에 의하여 일부 지원되었음