

主題

# 통신재난에 대비한 통신자원관리시스템 연구

㈜ 씨에스티 컨설팅본부 실장 권 준 철  
한국통신사업자연합회 사업협력실 실장 임 두 순

차 례

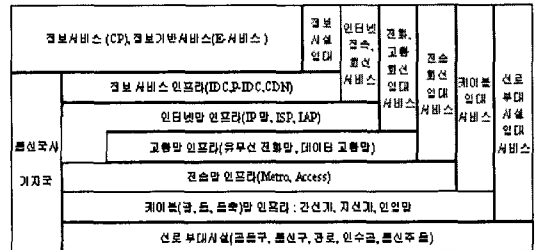
1. 들어가는 말
2. 통신자원관리 현황
3. 통신자원관리시스템 현황
4. 통신재난관리 기능 구현방안
5. 자원관리시스템 발전방향
6. 맺음말

## 1. 들어가는 말

현대 사회는 정보통신의 의존도가 날로 증가하고 있으며 정보통신망의 마비는 사회적인 혼란과 경제적 손실은 물론 국가안전에도 지대한 영향을 미칠 수 있다. 정보통신망의 마비는 곧 '통신재난'으로 지진, 수해 등의 자연재해에 따른 통신시설의 파괴나 고장 등에서부터 외부의 물리적 테러, 사이버 공간에서의 공격으로 인한 파손 또는 동작중단, 내부의 파업 및 태업등에 인한 통신시설의 작동중단, 내부인의 운용상 부주의에 의한 작동중단, 전화국이나 무선기지국 및 지하 공동구(또는 통신구)의 화재로 인한 통신케이블 소실 및 도로, 수도, 전기 등에 대한 사회기반시설 공사중의 부주의에 의한 통신케이블 절단 등 다양한 형태의 통신재난이 현대사회의 중추 신경인 정보통신망을 위협하고 있다.

현재의 정보통신망 인프라와 정보통신서비스를 구성하고 있는 각 요소들을 계층구조로 나타

내면 다음과 같다.



[그림 1] 정보통신망 구성 요소

통신재난은 각 구성요소에 대한 위해로 발생하며 하부 인프라의 재난은 상부 인프라의 동작중단을 불러오는 특징이 있다. [그림 1]에서 통신국사의 재난은 우측에 있는 각 인프라의 재난을 의미하며, 최하 계층의 선로 부대시설에 대한 재난은 상층부의 모든 통신망에 영향을 주어 대부분의 통신서비스에 장애를 가져오게 된다. 이미 국내에서도 KT 강화전화국 화재로 강화지역의 공공기관, 금융, 지역 주민의 통신대란에 따른 커

다란 불편을 겪은바 있으며, 여의도 공동구 화재에 따른 통신선로 소실, 서울 종로5가통신구 화재에 따른 금융망의 일시적인 마비, 태풍 '루사'가 가져온 집중호우로 인한 강릉전화국의 침수, 산사태, 도로유실 등으로 인한 이동통신 기지국 피해 및 통신관로 손상으로 주요 광케이블 유실 등의 피해를 겪었으며, 금년 1.25 대란으로 불리는 바이러스에 의한 통신 트래픽 폭주로 전국의 초고속인터넷이 며칠간 불통되어 인터넷상거래가 중단되는 경제적인 피해를 경험하고 있다.

자연재해나 인재 등에 의한 물리적인 통신재난은 인터넷뿐만 아니라 행정망, 금융망 등과 같은 국가기간통신망의 마비를 불러일으키며 전화와 같은 Life-Line 역할을 하는 통신망의 마비를 불러 일으켜 매우 심각한 영향을 주며, 바이러스나 트래픽 폭주 등에 의한 논리적 통신재난은 초고속인터넷이 발달한 우리나라에서 인터넷 기반의 경제활동을 마비시키는 인터넷 대란으로 이어지는 결과를 가져왔다.

이와 같이 각종 통신재난은 예방과 조심 속에서 예기치 않게 발생하여 통신자원의 피해로 연결되므로 이에 대처하기 위한 수단이 강구되어야 한다. 또한 공기업이었던 KT를 중심으로 운영되어 온 통신망 재난에 대한 복구체계는 KT의 민영화와 이동통신, 위성통신 등의 통신기술의 발달과 이동통신의 활용도 및 중요성이 나날이 증가하고 있는 시점에서의 기간통신사업자 위상 등에 맞추어 새로운 재난대비체계가 국가적으로 준비되고 이를 뒷받침할 수 있는 유선, 무선, 위성분야를 포함하고 기간, 별정, 자가설비에 관련된 통신자원에 대해 GIS 기반의 통신자원관리시스템과 재난관리체계가 갖추어져야 한다.

그러나 국내에서는 통신재난관리에 대비한 체계적인 연구가 아직 부족한 상황으로 이제 시작단계에 와 있다고 할 수 있다. 본문에서는 현재 통신자원관리 현황을 파악하고 트래픽 폭주나 바

이러스에 의한 논리적인 통신재난 보다는 물리적인 통신재난에 대비한 향후 과제에 대해 고찰하고자 한다.

## 2. 통신자원관리 현황

현재 국내외에서 조사 작성되고 있는 통신자원현황은 경제적 목적이 강하며, 국가적으로 통신자원 총량과 서비스 수준을 평가하고 관리하고자 하는 목적으로 판단된다.

미국은 1996년 개정 통신법 제211조 및 제219조 규정에 따라 통신사업자가 연방통신위원회(FCC; Federal Communication Commission)에 통신관련 자료를 제출하여 다음과 같은 항목에 대하여 관리하고 통계를 내고 있다.

통신사업자의 보고내용

- 자동정보보고관리시스템(ARMIS; Automated Reporting Management Information System)의 통계
- 시내경쟁 및 초고속인터넷 보고
- 시외전화 불법가입변경 신고 보고
- 수익률
- 전기통신 연차보고
- 감가상각률 변경 제안서
- 번호자원 이용현황 및 예측
- 주간 서비스 요금, 주간 정보서비스 요금
- 국제회선 및 통화량 등

통계 보고서 발간

- 매년 주요통신사업자의 통신 통계(SOCC; Statistics of Communications Common Carriers)를 조사 발간
- 선로시설, 교환시설, 기반시설, 가입자시설,

- 통화호수 등의 통계 발간
- ARMIS 보고서 발간(서비스 품질보고서, 고개만족보고서, 시설현황보고서, 운용데이터 보고서, 투자계획보고서 등의 통신자원관련 보고 및 회계보고서 등)

국내에서는 정보통신부, 한국통신사업자연합회(KTOA), 한국정보통신산업협회(KIAT) 등에서 통신자원현황에 대한 통계를 조사 발표하고 있으며, 통계청 및 한국인터넷정보센터, 기타 기관에서 정보통신 관련 통계를 조사 발표하고 있다. 통계작성은 정부 및 관련기관에서 정책 참고자료로 작성되는 비공개용 상세내역의 통계와 일반국민에게 공개하는 간략화 된 통계자료집으로 나누어 작성되며, 공개용 자료는 통계청에서 운영하는 대한민국 통계정보 대표 홈페이지(www.stat.go.kr)와 정보통신부 홈페이지(www.mic.go.kr)의 정책보고서 형태로 공개되거나 한국정보통신산업협회(KAIT)에서 통계집을 발간하여 배포하고 있다.

상세한 통신자원현황 통계는 2001년도부터 조사하기 시작하여 한국통신사업자연합회에서 매년 2회 통계집을 발간하여 정보통신부에 제출하고 있다. 이는 정보통신망의 설비보유 현황을 체계적으로 조사, 관리하여 관련기관(정부, 사업자 등)에서 통신정책 수립에 이용하고, 정보통신부의 대내, 외적인 공식 통계자료로 활용함을 목적으로 한다. 정보통신부의 관리 아래 한국통신사업자연합회에서 조사를 실시하고, 기간, 부가, 별정통신사업자 및 자가 통신 사업자를 대상으로 년2회(6월말, 12월말 기준) 조사를 실시하며, 정해진 조사양식에 사업자별 보유시설의 누적설비현황을 조사하고, 지역별(16개 광역시, 도), 장치별로 설비현황을 파악할 수 있도록 하고 있다.

현재 조사하는 항목은 표에서 예시하는 것과 같이 기간통신사업자는 [표 1]의 10여 개 설비 분

야에 대해 매우 자세한 수준까지 조사를 하고 있다.

[표 1] 기간통신사업자의 설비 조사항목

설비명	조사항목
선로설비	광선로, 일반선로(동선), 동축선로(HFC, CATV)
교환설비	시내교환, 시외교환, 국제교환, 이동교환, 무선호출교환, TRS 교환, 무선 Data교환, ATM 교환
전송설비	광장치, 다중화장치, PCM 장치, M/W 장치, 회선분배장치, Clock공급 장치, 가입자접속설비(xDSL), CATV증폭기
무선설비	기지국(이동통신, 무선 Data, 무선호출, TRS), 이동통신 증계기, 관리장치
부대설비	배단자함, MDF, 관로시설, 전주, 통신 공동구
해저설비	국내구간, 해외구간(아시아, 태평양 등)
위성설비	위성시설, 위성지구국
공중전화설비	유선(관리형, 자금제), 무선
초고속망설비	광선로, 광전송, ATM교환기
전용회선	시내, 시외, 국제전용회선, 방송중계회선(Radio, TV)

각각의 항목은 다시 세분화 하여 통계를 작성하는데 광선로를 예로 들면 [표 2]과 같다. 이 통계를 이용하면 국내 광케이블 총량과 지역별 수량, 통신사업자별 수량, 지중 케이블과 지상 케이블 현황, FTTO(Fiber to the Office) 및 FTTC(fiber to the Curb)의 진행현황을 알 수 있다.

[표 2] 광선로 조사항목

광선로	가입자망	간선망	가공, 지하	케이블길이, 총연장길이
		FTTx	FTTO/FTTC	동(건물)/단지, 케이블길이, 총연장길이
	기간망	시내, 시외	가공, 지중	케이블길이, 총연장길이

2000여 개가 넘는 부가통신사업자 통계는 통계의 방대함으로 인해 업무처리 효율을 고려하여 주요한 사업자 50~60여개 회사를 대상으로 하고 있으며, 데이터통신과 인터넷의 발전에 따른 시설의 중요성으로 부가통신설비, ISP 연동, IDC 현황 등을 조사하여 [표 3]과 같은 통계를 내고 있다. 이 통계를 이용하면 사업자별 시설은 물론 국내 인터넷 회선의 총량, 사업자간 연동현황, 해외 연동현황, IDC 현황 등을 알 수 있다.

[표 3] 부가 통신사업자 설비 조사항목

설비명	조사항목
부가통신설비	F/R교환기, X.25교환기, 인터넷 장비(라우터), 메트로이더넷
ISP연동현황	국내, 국제구간의 ISP연동회선수 및 속도
IDC현황	소재지, 총면적, 서버룸, 입주업체수 등

그외 별정사업자의 통신설비 및 자가통신설비(경찰청 등 자체 통신망을 보유한 기관의 설비)는 기간통신사업자의 조사 항목을 준용하여 보유한 장비를 조사하고 통계를 내고 있다. 그러나 현재 국내에서 조사되는 자원현황통계는 통신재난에 대비한 통계 수준까지 이르지 못하고, 현재 운용되고 있는 전체 자원의 총량 개념으로 조사되고 있으므로 경제적 가치나 정보통신 서비스 수준을 파악할 수 있는 자료로 사용될 수 있다. 총량 개념의 통계 작성은 국가 경제적인 측면에서 통계 조사 목적중의 하나인 통신사업자간 중복투자 현황 파악이 어렵다는 단점이 있다.

1999년 이후 초고속통신망과 이동통신의 급속한 발전은 사업자간 투자 과열과 중복투자로 인한 자원낭비가 심하였으나 현재의 자원통계 체계에서는 사업자별 특정 구간(예 서울-인천간)의 통신관로, 광케이블 수량 같은 현황은 알 수 없는 단점이 있으며, 또한 특정지역(예 서울 강남구 역삼동)의 통신자원 분포(기지국 수 및 규모,

통신국사 수 및 규모 등)를 알 수 없는 단점도 있다. 이는 결국 통신재난에 대해서도 피해 예상 통신자원 현황을 알 수 없다는 뜻이기도 하다.

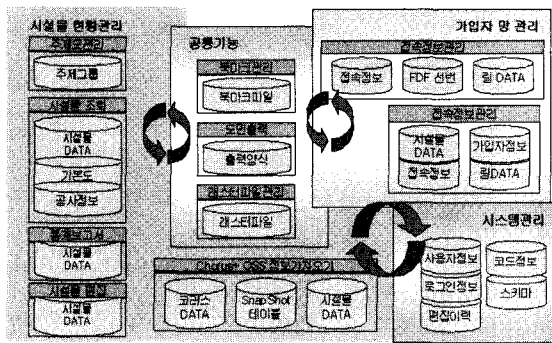
가령 특정구간(예 여의도 공동구)을 지나가는 통신선로를 알 수 없으며(통신사업자는 자체 관리시스템으로 인지 가능), 그 선로의 손실로 인해 피해를 입을 통신자원의 분포(통신국사, 기지국, 국가주요시설 등) 정보를 알 수 없다. 이러한 정보를 알기 위해서는 GIS 기반의 통신자원 관리시스템이 필요하며, 이 시스템의 운용을 위해서는 현재보다 더 많은 통계정보를 조사하여야 하고, 통신사업자의 통계 보고량도 급속히 늘어나 업무량이 과중되므로써 지금과 같이 일정한 조사 양식(엑셀 파일)으로 수작업 하는 방식은 불가능할 것이므로 중앙의 자원관리시스템과 각 통신사업자의 자원관리시스템간의 자동화된 통계 보고방식이 도입되어야 한다.

### 3. 통신자원관리시스템 현황

국내 통신사업자 현황으로는 KT에서 1986년부터 NGIS 체계가 아닌 자체 GIS 체계를 개발하여 지형도와 지번약도를 중심으로 시내의 통신 및 시설관리, 설계 등에 사용해오고 있다. 지금까지 정부에서는 국내 최대의 통신선로와 전화설비를 운용하는 KT를 중심으로 국가적인 통신재난을 처리하여 왔으므로 KT의 통신망관리시스템은 중요한 역할을 수행하고 있다. 그러나 GIS 구축에 필요한 인구, 건물, 지번 등의 데이터들이 제공되지 않고 더욱이 지자체에서 운영중인 지하 시설물도면과 연계되지 않아 긴급출동 및 복구, 통신재난 피해 예측 등의 활동을 할 수 없는 실정이다. 이는 NGIS 기초 데이터들은 민간기업에 제공하기 어려운 국가관리 데이터인 측면이 있기도 하다. 그외 데이콤은 1998년부터 NGIS 표준 체계로 대도시와 도로, 철도를 중심으로 한 시내

의 통신시설물을 관리하고 있으며, SKT와 KTF에서도 자체체계 및 NGIS 체계를 각각 적용하여 전국적인 무선망 관리체계를 갖추고 있다.

[그림 2]은 현재 대도시를 중심으로 기간망, 가입자망(FTTx, HFC)등의 선로설비와 코어정보(FDF선번/접속점 등), 광 가입자국, 무선망 기지국 등을 대상으로 GIS 기반 통신자원관리시스템의 운용하는 국내 A통신회사의 관리시스템 구조를 나타낸 것이다.



[그림 2] 국내 A통신회사 통신자원관리시스템 구조

위 통신자원관리시스템에서 보는 바와 같이 도면상에 선로의 경로와 수량을 알 수 있는 정도의 기능 보유하고 있으나 지자체에서 보유하고 있는 지하시설물 도면 등과 연계되지 않아서 지하 공동시설물 재해에 대해서는 대책을 갖지 못하고 있는 것으로 파악되었다.

[표 4] 통신자원관리시스템 현황

주요기능	특징	
시설물 관리기능	선로시설물 현황관리	선로시설 정보조회, 부속도면 관리, 위치/시설물 검색 등
	통계 및 보고	년도/지역/소유별 시설물 통계, 주제별 보고서 산출기능
	공사정보 관리	각종 공사관련 정보관리 기능
	도면 출력	현재화면, 축척별, 연속출력 기능

가입자망 관리기능	접속정보 관리	접속상세도 조회, 코아별 사용용도, 유휴 코아 자동 산출 기능
	가입자링 관리	가입자링 등록, 조회, 링구성 개황도/지도보기 기능
	선로장애 위치조회	OTDR 측정값을 이용한 선로 장애위치 자동 탐색/조회 기능
	선번장 관리	국사내 선번장 등록, 조회, 수정, 검색 기능
기타 기능	선로시설물 편집이력관리	선로시설물 입력, 수정 등의 이력조회를 통한 DB 관리기능
	사용자 권한 관리	사용자별 권한관리를 통한 DB 보완 및 관리기능
	시스템 지원	거리, 면적, 둘레, 좌표 정보 산출 기능
	타 시스템 연계	코러스시스템과 연동을 통한 가입자 정보 공유
	자동화 기능	링구성, 접속 정보등 자동 작성 기능
부가기능 지원	다양한 보고서 산출 및 배전도면, 래스터 중첩기능 제공	

통신회사 측면에서 자사의 기업 비밀을 보호 하면서 회사의 규모에 적합한 자원 현황을 세세히 관리하는 것은 가능한 일이지만 국가적 차원에서 기간통신사업자 및 별정, 부가사업자 및 자가통신설비 보유 기관까지 GIS 기반의 통신자원 관리시스템에 집결시키기에는 기업비밀 문제를 제외하고도 통계 조사, 표준화된 입력, DB화에 막대한 시간과 비용, 노력이 들것으로 보이며, 과연 투자대비 효용성이 얼마나 되는가에 대한 비판에 직면할 수도 있다.

#### 4. 통신재난관리 기능 구현방안

앞에서 살펴본 바와 같이 현재 운용중인 시스템들은 통신재난에 대비하기에는 매우 부족한 상황이다. 통신재난에 대비하기 위해서는 통신재난의 프로세스를 정확하게 규명하고 각 프로세스를 연구하여 시스템화 하는 것이 중요한 과제이다.

통신재난의 대략적인 프로세스는 재난 예방 체계(오 굴착 방지, 산사태 및 도로유실 가능 지형 파악 등)→ 통신재난에 대한 자동 인식→ 통신재난의 종류와 피해지역 파악→ 피해 시설물 파악→ 피해 예상 통신망 및 피해 예상 기관 추정 및 확인→ 긴급 복구계획 수립→ 긴급복구현황보고→ 피해 집계→ 재난 분석 및 영구 복구계획 수립→ 복구현황 보고→ 시스템 보완 등으로 구분해 볼 수 있다.

가장 좋은 방법은 지금까지 일어난 통신재난 보고서를 검토하여 발생, 신고접수, 피해 확인, 긴급복구, 원인분석, 예방대책 등 일련의 과정에 대한 정밀한 검토가 이루어 져야 한다. 이것을 토대로 재난의 종류별 대처 프로세스를 확립하고 필요한 정보를 도출해서 통신자원관리시스템에 DB화 하는 방법으로 통신재난관리 기능을 구현해 나가야 할 것으로 보인다.

우선 시스템에서 구현하고자 하는 재난의 범위를 결정하기 위해 재난의 종류를 분석해 보면 지진, 수해, 풍해 등 자연재해와 도로굴착 등에 의한 인재, 화재 등의 다양한 재난이 발생하는데, 이 모든 재해·재난을 예방하기 위해서는 시스템의 규모가 방대해 져야 한다.

예를 들어 도로굴착으로 인한 통신선로의 파손을 막기 위해서는 시내의 경우 각 지자체에서 운용하는 지하시설물 도면과 연동되어야 한다. 뿐만 아니라 도로공사, 지방국토관리청 등이 보유한 고속도로, 국도의 매설물 현황까지 GIS 도면에 나타나야 하는 방대한 시스템 규모와 작업량을 필요로 한다. 아니면 이들 시스템으로부터 자동으로 정보를 받아들일 수 있는 시스템을 구축하고 표준화된 데이터 연동체계를 갖추어야 한다. 또한 집중호우로 인한 산사태나 도로유실, 침수 가능 지형의 통신시설에 대한 방재 대책은 기상청, 건교부, 국립지리원, 기타 재난관련 기관에서 국토의 지질 구성, 지형도를 갖추고 이를 이

용한 물의 흐름 등을 연구해 수재를 예측하는 시스템으로부터 정보를 받아 보아야 할 것이다.

통신재난을 자동으로 인식하는 문제도 간단치 않다. 화재, 침수, 절단 등의 재해로 인한 재난을 인식하는 것은 관련 기관의 통보를 받거나 각종 센서를 설치하여 자동 감지할 수 있는 시스템을 갖추고 있어야 하며, 통신사업자가 운용하는 통신망관리시스템의 장애 정보를 빠르게 받아 보아야 한다.

이러한 정보를 바탕으로 재난의 종류와 지도 상에서 피해 지역을 파악하고 피해 지역에 위치한 통신시설물을 파악하는 단계에 이르러서는 정교한 통신자원 통계가 필요하게 된다. 그 지역에 있는 통신국사, 무선 기지국, 관로 등의 부대시설, 케이블 정보를 파악하기 위해서는 시설들에 대한 정보가 GPS를 기준으로 시설물 위치가 GIS 도면에 나타나야 한다. 또한 케이블 정보에는 그 케이블에 의해 연결되어 있는 통신국사와 기지국, 주요 기관 건물 등의 정보를 알 수 있어야 재해 영향권에 있는 시설물을 확인할 수 있게 된다.

이 피해 시설물을 사용하는 상위 통신시스템(전송망, 유·무선 교환망, 데이터통신망, 인터넷 등)의 장애를 예상 하고, 피해 예상 기관을 추정한 후 피해 신고나 확인작업을 통해 재난의 규모를 알 수 있기 위해서는 상위 통신시스템과 하위 통신시설물 정보가 상호 연계된 통신자원 통계가 필요하게 된다.

재난에 대한 긴급 복구계획 수립 단계는 지난간 재해에서 수행한 복구 내역을 참조하여 통신사업자간 긴급 우회 루트를 확보하거나 위성, 무선 통신 자원을 활용하는 방법들을 동원할 수 있어야 한다. 이러한 긴급 복구계획 수립을 위해서는 사업자별 백업루트 정보와 여유 시설현황, 사업자간 연동현황 및 백업루트 정책에 대한 정보가 입력되어 있어야 한다.

긴급 복구계획에 의해 진행되는 복구 작업이 통신사업자별로 중앙에 보고되어 정리되고 각 재해대책 기구 및 통신사업자로부터 피해 정도를 집계할 수 있는 시간적인 여유를 갖게 될 것이다.

이후로 재난을 면밀히 분석하여 재난 예방이 가능한 영구 복구계획을 통신사업자와 수립하여 재난 복구에 임할 수 있도록 하면서 시스템에 미비한 프로세스를 분석하여 보완하는 과정을 거치면 다음 재난에 효율적으로 대처할 수 있게 될 것이다.

### 5. 자원관리시스템 발전방향

위에서 언급한 통신재난 대비 시스템을 국가에서 관리하는 통신자원관리시스템에 모든 기능을 갖추도록 개발 구축하는 것은 막대한 비용과 시간이 소요된다. 결국 관련기관의 해당 업무에 대한 전문적인 시스템과 자동으로 연동하는 방안을 강구하고 통신사업자의 자원관리 시스템과 통신망관리시스템을 연동하여 각 시스템간의 효율적인 데이터 공유를 통해 중앙의 통신자원관리시스템을 구축하는 방안이 필요할 것이다.

그러나 각 시스템들을 자동으로 연동하기 위해서는 어려운 과제들을 풀어가야 한다. GIS 기반의 통신자원관리시스템의 기반 시스템은 국가 지리정보체계(NGIS)를 표준으로 하여야 하는 것은 당연하지만 현재 NGIS 표준으로 되어 있지 않은 기관의 시스템과 연동하는 문제가 있으며 통계를 작성하는 형식이 서로 동일하지 않아서 생기는 데이터 호환성의 문제가 예상된다.

2002년 정보통신부 연구개발사업의 일환으로 진행된 '효율적인 통신자원 관리체계 구축방안 연구' 보고서에는 다음과 같이 발전방향을 제시하고 있다.

[표 5] 통신자원관리시스템 발전방향

구분	1단계	2단계	3단계
주요기능	통계 분석 대상 ·통신망 자원기본 통계 ·각종 합계 ·시설별, 지역별, 연도별 증가추이 등	통신망도 관리, 사업자간 상호연동 ·시설별/서비스별 경쟁력, 의존성, 중복성 등 사업자간 비교통계	GIS 기반의 통신망도, 상호연동, 의존성, 경쟁력 ·통신망 미래 예측
	재난 관리	·재난 복구 이력 관리 ·원인, 결과, 피해정도, 복구과정	GIS 기반의 재난 지역 피해 정도 예측정보 제공
입력시스템	입력 방식 File 자동입력	Web 입력시스템 추가	File 입력제외 ·사업자시스템 연동입력 추가
	입력 내용 통신망 자원의수량	통신망 자원 구축시기, 내용연수, 장비 세부 내역, 국사간 연동내역 ·설치장소(주소지) 및 가입자 서비스 지역 추가	통신망 자원의 GPS 기준 위치, 국사간 연동 추가
출력시스템 (출력방식)	Web 기반 ·표, 그래프 ·고정 양식 ·선택형 양식	·Web 기반 ·지도 추가 ·고정양식, 선택형양식 ·고도화	GIS 전용 단말(특수목적 사용자) ·Zooming 기능 추가 ·주문형 통계 분석 출력 기능
통계DB 및 분석 시스템	Win2000 기반의 소형 DB ·웹기반 리포팅 툴 사용	유닉스 기반의 RDBMS ·지도 및 통계 DB 연동 체계	객체 관계형 질의어 분석기 ·자원통계 다단계 지능화 분석기
기타 기능	보고서작성 지원기능	통신망 자원에 대한 특징, 그림 등을 설명한 Help 기능 추가 ·사용자별 이용 통계 보관 기능	

2단계 시스템의 기능을 포함하는 3단계 시스템을 목표로 우선 중앙의 통신자원관리 시스템이 NGIS 기반으로 구축되면서 지형, 지번, 도로지도, 대형건물 등이 나타나는 기본도면이 필요하며, 그 위에 GPS 기반의 통신국사, 무선기지국 등의 위치가 기록 되어야 한다.

지도상에 통신국사와 기지국, 주요 건물들 간의 통신선로 연결현황이 나타나고 이는 통신사업자별, 통신사업자간의 상호 연결 현황이 나타나야 한다. 지자체와 도로공사 등의 지하 시설물도와 일치하는 공동구, 통신구 등 통신관로(127,000여 Km)에 케이블 현황 등 선로설비(710,000여 Km) 등이 나타나면 물리적인 통신망 현황을 관리하는 시스템으로서 제 기능을 할 수 있게 된다. 이러한 기반 위에서 필요한 통계를 보기 위해서는 조사되는 통계의 양과 통계의 정확성이 매우 중요하게 된다. [그림 1]의 각종 통신 인프라 정보를 얻기 위해서는 통신국사(약 800여 개소), 기지국(75,600여 개소)을 중심으로 한 전송망, 교환망, 데이터교통망, 인터넷 등의 통신망 정보를 상위국, 하위국, 인접국, 주요가입기관(건물) 별로 정리하여 보고되어야 한다.

이 많은 통계를 집적화 하려면 결국 중앙의 통신자원관리시스템과 각 통신사업자의 데이터 연동이 필수적이며, 이는 시스템간의 연동 표준화 문제를 발생시키게 될 것이다. 연동은 두 가지 해결 방안을 필요로 한다. 새로이 만들어 지는 중앙의 통신자원관리시스템은 재난에 대비하여 통계 DB가 만들어진다면 통신사업자는 투자효율, 가입자관리 등의 목적이 더 크게 되므로 연동에 부족한 통계데이터가 발생할 수 있는데, 이 부문의

시스템을 보안 구축하기 위하여 투자지원책을 제공해야 할 것으로 판단되며, 기 축적되어 있는 호환되지 않는 데이터 들은 데이터 변환장치(게이트웨이)를 통해 연동할 수 있도록 표준을 계속 만들어 나가야 한다.

목표 시스템이 완성되면 GIS 기반의 다양한 통계 자료를 사용자의 요구에 맞도록 맞춤형 정보를 생산하게 되어 통신재난 대비 정책 수립에 도움을 주게 될 것으로 예상된다.

## 6. 맺음말

통신재난에 대비하여 체계적으로 잘 구축된 통신자원관리시스템은 여러 가지 부수적인 효과를 거둘 수 있다.

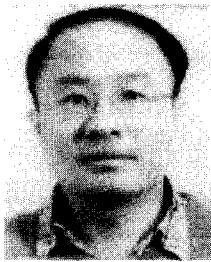
통신자원의 재해 재난에 대비한 위기관리 체계 구현을 물론 장거리 중계 선로 및 주요 중계 선로의 정보를 교환함으로써 중복 투자를 방지할 수 있으며 기지국 공용화, 부대설비 공용화 등을 효과적으로 수행할 수 있는 토대를 마련하게 될 것이다.

그러나 체계적이고 과학적인 국가 통신자원관리시스템과 이와 연동성을 갖는 통신사업자의 통신자원관리시스템을 구축하기 위해서는 본문에서 언급된 산적한 과제들이 해결되어야 하므로 통신재난관리체계, 통신자원관리시스템, 통계 표준화, 시스템연동 표준화 등에 대한 지속적인 관심과 연구가 필요하다. 이제 시작단계에 있는 이 분야에 많은 분들의 연구를 기대하며, KTOA의 연구과제 '효율적인 통신자원 관리체계 구축방안 연구'의 세부 과제로 수행하였던 '효율적인 통신자원관리 및 활용방안 연구'를 중심으로 간략히 소개하였다.



## 참고문헌

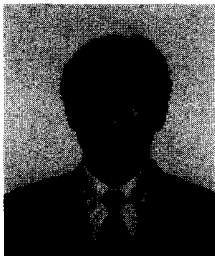
- [1] 효율적인 통신자원 관리체계 구축방안 연구,  
2002.12 한국통신사업자연합회, 임두순 외,
- [2] 효율적인 통신자원관리 및 활용방안 연구,  
2002.11 ㈜씨에스티, 정영재 외,
- [3] 디지털신도시 개발에 관한 연구(중간보고서),  
2003.4 KAIST, 허순영 외



권 준 철

'91전자공학과 학사  
('93.3-현재) ㈜씨에스티 컨설  
팅본부 실장(부장)  
현재 한국통신학회 학회지편집  
위원회 간사  
초고속국가망 구축설계

차세대네트워크연구  
통신자원관리시스템연구  
디지털신도시연구  
발표논문 '외국장비업체의 차세대통신망전략 고찰', NC  
S2001



임 두 순

'90전산학과 학사  
('75. 2 '96. 12)한국전기통신  
공사  
('97. 1 - 현재) 한국통신사업  
자연합회 사업협력실 실장  
구내통신설비 준공검사 기준 작

성 연구  
전기통신설비 기술기준 규격작성 연구  
통신망의 평가지표 개발 및 신뢰성 향상 방안 연구  
효율적인 통신자원 관리체계 구축방안 연구