

경찰 무선통신망 구축 방안에 관한 고찰

— 주파수공용시스템(TRS)을 중심으로 —

정 경 모
(경찰청 통신기획과)

서 언

1876년 알렉산더 그레이엄 벨이 유선전화를 발명하였고 그 20년후인 1895년에 이탈리아의 마르코니가 전파를 이용하면 시공을 초월해 의사소통을 할 수 있다는 사실을 발견하였으나 무선통신 기술의 어려움으로 유선통신은 급속히 발전한 반면 무선통신은 20세기 후반에서야 비로소 발전의 속도가 빨라지게 되었다.

유선전화는 전화선이 깔려 있어야 하는 즉 공간의 제약을 받는 반면에 무선전화는 공간의 제약을 받지않고 소통 할 수 있는 장점 때문에 현재는 모든 분야에서 활용도가 높아 통화 점유율이 유선전화를 앞지르고 있는 실정이다.

따라서 모든 국가에서는 내,외적인 환경변

화에 따라 주파수 수요는 대폭 증가되었으나 주파수 자원은 한정되어있기 때문에 그에대한 해소 대책으로 주파수공용체계(TRS)¹⁾를 각국에서 경쟁적으로 개발 세계 시장 보급에 열을 올리고 있는 현실이다.

주파수공용체계(TRS)는 '72년 미국에서 처음으로 소규모 집단의 무선통신용으로 운용 개시되어 현재는 전 세계적으로 공안, 운송, 건설, 서비스등 많은 분야에 활용하고 있으며 국내에서는 '88년 서울 올림픽 기간중 한국통신에서 서울지역에 10개채널(주파수)을 이용 400가입자를 대상으로 설치, 서비스를 개시한 후 실질적인 주파수 공용(TRS)서비스 제공은 '91년 12월에 한국 항만전화(주)가 연안 지역에 단순 무선 전화용으로 도입해 부산, 인천등에서 일반인을 상대로 서비스를 개시 현재 전국망으로 확장중에 있다.

또한 현재 김찰, 한국전력, 한국고속철도공

1) TRS (Trunked Radio System) 다수 주파수를 다수인이 공동으로 사용할 수 있도록 한 체계

단, 교통방송등에서 사설 통신망으로 사용하기 위해 운용중이거나 설치 계획중에 있으며 앞으로 꾸준한 증가세를 보일것으로 예상된다.

이러한 국, 내외적인 변화 추세에 따라 경찰에서도 800MHz대역의 주파수 공용무선망(TRS)을 서울 지역에 설치 '94년 6월부터 정상 운용하고 있고 인천 지역에도 '97년 후반기부터 추가로 운영키 위해 현재 설치중에 있으며 향후 대도시권과 그외 지역망을 현 초단파(VHF)통신망 대신 극 초단파 주파수공용무선망(UHF TRS)으로 대체하기 위해 검토중에 있다.

이글에서는 대 도시권과 그외 지역으로 TRS확장을 대비하여 주파수 공용체계(TRS)의 개요 및 시스템 도입 배경과 기존 VHF통신망과의 차이점, 그리고 경찰업무의 특수성과 지형적인 영향에 의한 TRS운용상 도출된 문제점을 기술하고, 끝으로 앞으로 TRS의 발전 추세에 따른 경찰 통신망 구축 및 활용방법에 대해 기술하고자 한다.

1. 주파수 공용 무선망(TRS)이란?

현재 서울지방경찰청을 제외한 타시도 지방경찰청에서 운용하고 있는 VHF무선 통신망은 채널 전용 방식으로서 지휘, 교통, 방법,

경호, 경비등 광역망과 각 경찰서별로 관할 지역에서 단독으로 사용하는 자서망으로 대별하여 운용하고 있다.

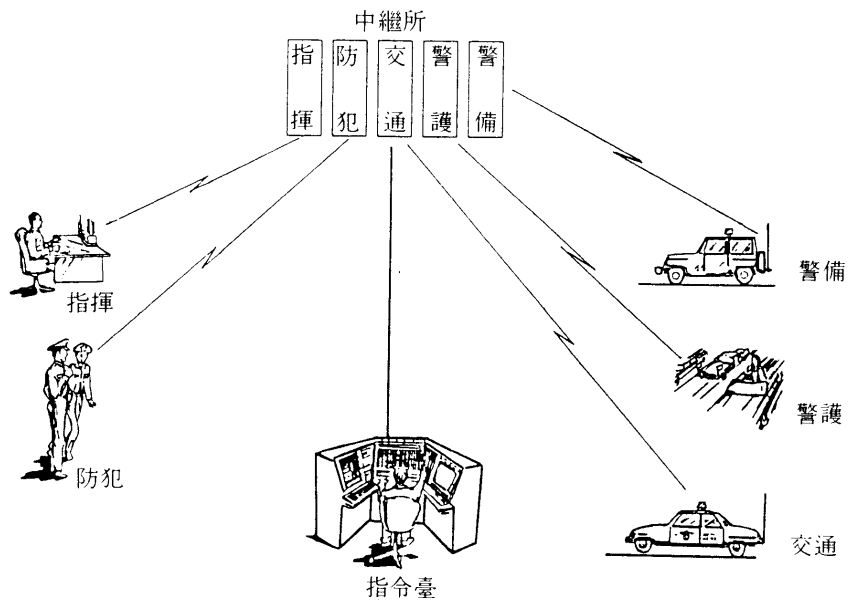
광역소통이 요구되는 망들의 90%이상 소통권 확보를 위해 지휘망이면 지휘망, 또는 교통망이면 교통망 주파수를 재송신하는 중계기와 수신신호 보강기(Voting)²⁾를 여러지역에 설치하여 운용하고있는 무선망별 채널(주파수)전용 방식이다.

채널 전용방식은 사용빈도가 많은 지휘, 교통망등은 1개의 채널로 동일망에 가입된 다수자가 사용하므로 통화 폭주 현상이 발생하고 사용빈도가 적은 경호망등은 휴지시간이 많아 주파수 운용의 효율적인 측면에서 비경제성이 따른다.

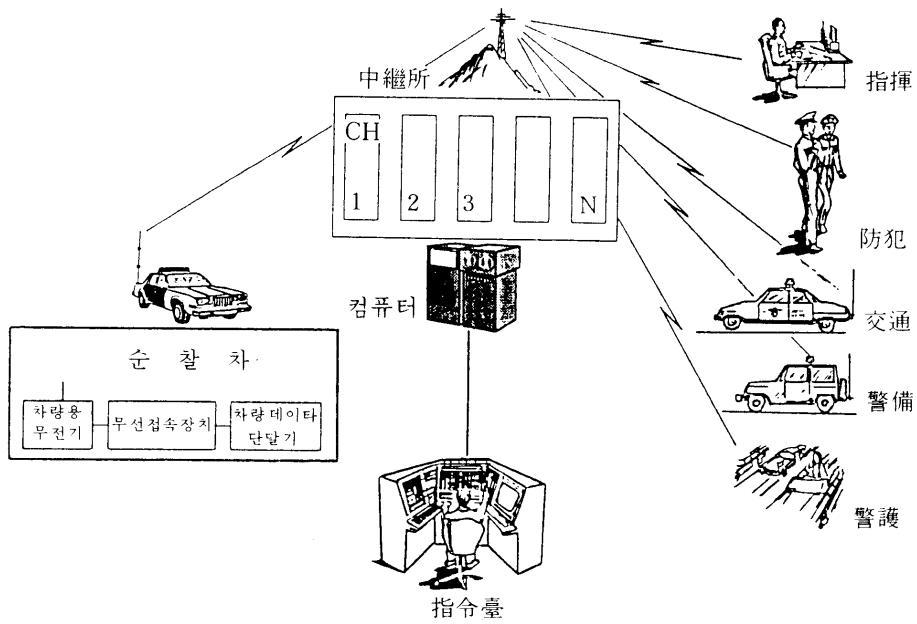
채널전용방식의 운용방법은 그림1과 같다.

반면 주파수공용무선망(TRS)은 [그림 2]와 같이 지휘, 교통, 방법, 자서망등 여러개의 주파수를 망별로 고정 할당하는 것이 아니고 주파수 전체를 주로 고지대에 설치된 통신 중계기에 공동으로 수용, 무전기 사용자들이 여러개의 주파수를 사용할 수 있도록하여 채널 운용의 효율성을 높인 체계로 시스템 관리 컴퓨터와 중계기를 이용 여러가지 특수 기능을 사용자들이 편리하게 이용할 수 있도록 구축한 시스템이다.

2) 수신보강기 : 무선통화를 원하는 두지점간에 거리가 너무 멀거나 지형 지물에의해 전파세력이 미치지 못하여 통화가 불가능한 상태를 두 지점사이 적정 지점에 미약한 전파의 세기를 보강하여 강한 전파를 송신 소통토록 하는 기기(동일 주파수 사용)



【그림 1】



【그림 2】

2. 시스템 도입배경

경찰에서 주로 사용하고있는 VHF 무선망은 주파수 부족으로 일반인들이 사용하는 주파수 대역과 동일하게 운용되기 때문에 상호 간섭에 의한 혼신 및 잡음이 유기되어 치안업무에 장애를 주고 있으며 주파수 포화 사용에 따른 주파수 획득의 어려움으로 신설 경찰관서에 주파수 추가 배정은 어려운 현실이다.

따라서 이미 선진국에서는 공안, 운송, 건설, 서비스업등 다방면으로 TRS를 도입, 운용하고 있으며 우리 경찰에서도 선진화된 무선통신 망을 운용하기 위해 서울지방경찰청에 '94. 6월부턴 다음과 같은 기본 목적으로 설치 운용하고있다.

첫째 : 제한된 소수 주파수를 보다 많은 경찰관이 활용할 수 있도록하는 주파수운용 효율성의 제고.

둘째 : 이동하면서 직접 주민 및 차적조회 등 데이터 통신을 이용한 치안역량 강화.

셋째 : 경찰 무선통신 내용에 대한 일반인들의 도청을 방지하고 통신 방해요소를 차단하여 깨끗한 통화 음질의 확보.

3. VHF무선망과 UHF주파수 공용무선망 (TRS)차이점

[표 1]과 같이 주파수 전용 통신방식은 주파수 공용 통신방식의 주파수 대역보다 낮기

때문에 도시에서 발생하는 자동차, 고압 전력선, 고주파 기기에서 발사되는 전파 잡음의 영향을 많이 받을 뿐더러 밀집된 일반인들의 주파수 대역 사용으로 상호 간섭에 의한 혼신과 잡음이 유기되어 소통에 장애를 일으키고 있다.

또한 불법 무전기보유자가 주파수를 일치시킬경우 도청이 가능하기 때문에 통화 내용의 비밀 유지가 곤란한 단순 음성통화 위주의 통신망이나 전파 파장이 길어 빌딩숲으로 이루어진 좁은 골목과 지하 건물등에서는 소통율이 극 초단파 TRS보다 대체로 양호한 편이다.

반면 주파수 공용방식은 다수 채널을 다수인이 공동 사용하기 때문에 통화접속이 용이하고 주파수 운용 효율을 높일 수 있으며 무전기 사용자 개인의 선택에 의해 통화 내용을 공개 또는 비공개 조정할수 있으므로 특정인간의 비밀 유지가 가능하다.

또한 무선망을 관리 제어하는 컴퓨터에 의해 분실 무전기에 대한 사용거부조치로 도청 및 통신 방해를 차단 할 수 있을 뿐더러 주파수가 망별로 고정되어 있지않고 무선망을 관리하는 제어 컴퓨터가 자동으로 채널을 전환시키면서 소통할 수 있도록 지원하기 때문에 불법 무전기로 주파수를 조정할 경우 순간적인 도청은 가능하나 지속적인 도청은 방지할수 있는 사용상의 장점이 있으며 데이터 통신도 가능하여 다방면으로 활용 가능하다.

그러나 중계기를 향시 거쳐 소통해야 하기

때문에 지하 건물에서 소통이 VHF보다 용이하지 않고 단순 무선 통화를 위한 무전기가 아니라 여러 가지 특수기능을 사용할 수 있도록 부품을 무전기내에 장착하였기 때문에 기존 VHF 무전기보다 다소 크고 무거운 단점이 있다.

〈표 1〉 기존 통신방식과 주파수 공용통신(TRS)방식 비교

항 목	주파수 전용방식(기존)	주파수 공용방식(신규)
주파수 대역	139MHz-150MHz	800MHz대역
전파 파장	약 200cm	약 37cm
혼신, 잡음	많 음	미 세
채널운용	1개 채널 1개망 운용	다 채널 다수망 공동운용
불법무전기 도청 가능 여부	가 능	불 가 능
무전기, 분실에 따른 보안성	취 약	강 함
통화내용 비밀성	통화내용 공개	통화내용 공개 및 비공개 선택 사용가능
통화접속율	통화상태가 많아 접속율이 낮음	주파수를 공용하므로 통화 접속율이 높음
주파수활용도(효율)	낮 음	높 음
지하실 소통율	보 통	낮 음

4. 주파수 공용 무선망(TRS)의 여러 가지 특수 기능

가. 우선순위 통화기능

직위 또는 담당업무의 중요도에 따라 통화

의 우선순위를 각 개인별, 그룹³⁾별로 사전 컴퓨터에 우선순위를 등록하여 동시에 통화를 요구할때 등록된 우선 순위에 따라 접속 통화시키는 기능을 말함.

나. 비상호출 기능

3) 그룹 : 기존 무선망에서 지휘, 방법, 교통, 자서망과 같이 업무가 유사한 요원간에 통화를 할 있도록 한 것과 같이 TRS에서도 그룹으로 편성, 편성된 그룹내 요원들간에 공개적 통화를 할 수 있도록 한 것.(2048개 그룹까지 편성가능)

긴급상황 발생시 무전기에 부착된 비상버튼에 의해서 시스템 접속 즉, 통화의 최우선권을 주어 통화할 수 있도록하는 기능.

다. 개별 호출, 그룹호출, 전체호출기능

무전기 사용자가 1:1개별 통화와 그룹별(지휘망, 방법망등)통화 및, 다양하게 편성된 통화그룹을 무시하고 무전기 전체소지자를 일시에 호출하는 개념을 의미.

라. 전화망 접속기능

무전기의 상단에 부착된 키패드에 의한 다이알링으로 일반 전화 및 경비전화와 연결 통화 할 수 있는 기능

그러나 무전기는 짧게 소통하기 때문에 채널을 점유하는 시간이 시스템 운영에는 영향을 주지않으나 전화통화는 2인당 1채널을 장시간 점유로 타인의 무선소통에 장애를 준다.

이러한 장애요소를 해소하기 위해서는 무전기에 의한 전화통화를 가능한 짧게 하여야 하며 전화접속통화가 가능한 무전기의 배분을 선진국과 같이 무전기 소유자의 10%이하로 제한하여야 한다.

마. 오토로밍(Auto Roaming) 기능

중계소별 전계강도에 따라 인접 중계소간 전계의 영역이 중첩되는 경우가 발생함에 따라 각 중계소의 콘트롤 채널이 무전기 소유자의 위치의 전계를 상호 비교 가장 강한 중계소를 자동선택 소통할 수 있도록하는 기능이다.

그러나 이동하면서 자동적으로 전계가 강한 중계소를 선별하지는 못한다.

바. 컨벤셔널(Conventional) 모드 운용기능

모든 무전기에 장착된 이중모드 기능 즉, 트렁크 통신과 컨벤셔널통신 모드중 수동으로 컨벤셔널 모드를 선택하여 소통이 불가능한 고층빌딩사이나 지하실에서 무전기와 무전기사이 에 소통할 수 있도록 하는 기능등이 있다.

5. 주파수공용 무선망(UHF TRS) 운용상의 제한사항.

'94년 6월부터 운용하고 있는 서울 지역 TRS가 아날로그 멀티사이트 개념으로 경찰 업무의 특수성과 지형적인 영향으로 도출된 제한사항 및 시스템을 확장하는데 있어서 장애 요소를 살펴보면 다음과 같다.

가. 고층 빌딩사이와 지하 건물에서의 소통을 저하

UHF주파수는 VHF주파수에 비해 전파특성상 파장이 짧고 직진성이 강하여 자동차에서 발사되는 전자파와 고압전력선, 전기기기 등 도시에서 발생하는 전자파에 강하여 혼신과 잡음을 극소화 할 수 있는 반면에 항상 고지에 설치된 중계소의 중계기를 이용하기 때문에 고층 빌딩과 지하 건물등에 의해 중계소로부터 전파가 미치지 않는 지역에서는 VHF보다 소통율이 낮다.

따라서 소통을 위해서는 통화자들끼리 사전에 약속하여 컨벤셔널 기능을 활용할 수 있는

방법이 있으나 무전기 소통체계상 현실적으로 운용적인 문제를 내재하고 있는것이 사실이다.

나. 다수 순찰차량에 위치 자동식별체계 (AVL:Automatic Vehicle Location)

운영시 장애 발생

36,000km 상공에 채공중인 통신 위성을 이용하여 순찰차량 위치를 자동적으로 식별 지령실 대형상황판에 전시시켜 긴급사건 발생시 범죄 발생 장소와 가장 가까운 순찰차를 현장에 출동시키기 위해 운용하는 시스템으로 현재 소수 차량을 대상으로 운용할 때에는 별다른 문제점이 없으나 다수 차량을 대상으로 운용시에는 주파수의 제한으로 음성 통신의 트래픽에 장애를 줄 우려가 있다.

그 원인은 순찰차에서 자신의 위치 정보자료 22BYTES⁴⁾를 서울청에 설치된 시스템 제어기까지 12초 마다 송신하기 때문에 순찰차량에서 자신의 위치자료 송신을 시도할 때 통신 회선 및 음성통화에 의한 방해를 받지않고 1차에 성공했다는 가정하에 AVL장비 1대가 하루에 무선채널 점유시간이 1시간(3600초/12초 /60초)으로 1개서에 20대씩 30개 경찰서 600대를 운용할 경우 1 일 600시간 즉 25채널(600시간/24시간)을 계속 점유하여 음성통화용으로 25개의 채널은 사용할 수 없다는 결론이 도출된다.

따라서 채널점유로 인한 음성통화에 장애를

주지 않기 위해서는 AVL을 탑재한 순찰차량을 제한 하거나 시스템 보완을 위해 개발 진행중인 범죄발생장소 인접지역에 위치한 순찰차량만 위치 자료를 보내주는 방법을 활용해야 할 것이다.

다. 차량용 데이터 터미널(MDT:Message Data Terminal) 다수 운용시 예상 문제점

데이터 터미널은 순찰차량의 무전기에 연결 이동하면서 직접 주민 및 차적조회를 하는 장비로 지금까지 서울 송파서에서 시범적으로 20대를 도입해 운영해본 결과 많은 효과가 있음이 증명되었다.

서울에서 운용하는 TRS는 데이터통신으로 인한 음성통화에 장애를 주지 않기 위해 데이터 통신보다는 음성통신에 우선권을 줌으로써 음성 통신중에는 데이터 통신을 할 수 없다.

따라서 초기에 MDT운영시 음성통신의 영향을 받아 여러 가지 문제점이 야기되어 그후 개선하여 MDT를 운영하는 순찰차량 20대를 1개의 그룹으로 편성, 20대의 순찰차량이 데이터 통신중에는 음성통화가 개입하지 못하도록 임시 조치하여 운영한 결과 조회 시간을 5분에서 2분 이내로 단축하였다.

그 결과 20대의 MDT로 '95. 4.1 ~ 9.30일까지 180일 동안 252,369건을 조회 293건을 적발하여 이동 데이터 터미널의 필요성이

4) 1byte : 컴퓨터가 사용하는 bin 수 0과1의 숫자의 모임으로 8bits를 의미하며 영문 1문자, 한글 1/2문자에 해당한다

인정되었으며 MDT 1대가 1일 70회 조회를 한 것으로 앞으로 서울지역 전역의 순찰차량(800여대)에 확대 운영시에는 1일 56,000회 이상 조회를 할 것이라는 계산이 따른다.

MDT를 추가 운영키 위해서는 중계소별 통화량을 장기간 정밀 분석하여야 될 것이나 현재 15,000대의 무전기중 12,000대의 무전기, 20대의 MDT를 75채널로 운영한 결과 채널이 부족하여 주파수를 재사용하는 방법을 강구 7개 채널을 증설할 계획을 가지고 있는 현 시점에서 MDT 증설은 동일수의 무전기를 증설한 것이나 같은 개념이기 때문에 채널 부족 현상은 더욱 심화될 것으로 본다.

TRS에서의 채널 1개당 150대의 무전기를 수용할수 있다는 논리에 맞게 운영하려면 적어도 현재 100채널은 있어야 되기 때문에 서울청 채널은 절대적으로 부족하다는 계산이 따른다.

따라서 MDT 증설은 정확한 채널운용상태를 분석과 검증후에 추진해야되며 앞으로 주민등록증과 운전면허증등을 IC내장 전자 카드로 교체를 대비 대안도 강구되어야 할 것이다.

라. 무전기에 의한 전화(일반, 경비)접속 통화시 끊김현상 발생

무전기를 이용하여 전화 접속 통화시 서울

과 같은 지역이 좁은 공간에 고층 빌딩이 많아 다수의 중계소를 운영할 경우 중계소간 전계가 미치는 지역이 대부분 중첩되는 현상이 발생한다.

예를 들어 A지점에서 통화를 시도할 경우 전계의 세기가 가장 강한 근접 중계소가 선택 되어야하나 실제로는 타중계소가 선택 되는 경우가 발생하기도 한다.

그 이유는 시스템상으로 전계의 세기가 무전기 소유자의 위치에서 0.35uV이상 되는 중계소가 선택되도록 하였기 때문에 서울과 같은 좁은 공간에 여러개의 중계소를 운영하는 지역에서는 무전기 소유자가 어느 위치에 있던 전계강도가 기준치 이상되는 중계소가 다수 발생하는것이다.

따라서 전계기준(0.35uV)을 초과한 중계소들은 전계 세기의 순서가 아닌 인위적인 프로그램에 의해서 정해진 순서대로 선택되게하였기 때문에 상기와 같은 상황이 발생하는 것이며 인접 중계소가 아닌 타 중계소가 선택될시 잡음이 따르기도 한다.

근본적인 문제는 아날로그 TRS의 멀티싸이트 운영 개념에서는 핸드오버(Handover)⁵⁾ 기능이 지원되지 않기 때문에 전화끊김 현상이 발생하는 것이며 이러한 상황이 발생할 때 전화를 재시도하여야한다.

5) 핸드오버(Handover):시스템 제이기가 제어채널로 무전기를 향시 감시하면서 제어채널의 신호측정치에 따라 사용할 중계국 전환을 결정 이동하면서 통화중 중단없이 통화를 유지시켜주는 기능.

마. TRS에서 다수 중계소 사
용에 따른 채널 운용의 비효율성
TRS에서의 무전기는 다수 지
역에 설치된 중계기의 제어채널
에 의해 24시간 감시 및 통제되
고 있다.

경찰업무의 특성상 90%이상 소통권을
유지해야되고 서울과 부산과 같은 지형적인 여건상
다수 중계소가 필요로 하는 곳에는 이러한 모순된
현상을 현 아날로그 TRS로는 해결할 수 없고 향후
디지털 TRS를 설치 운영시 해소될 것이다.

따라서 기존 VHF망과는 달리 중계기를 거
쳐 상호 무선 소통을 하므로 경찰업무의 특수
성에 의해 지휘, 교통, 방범망등 광역 통신 이
요구되는 망은 각각 다른 주파수를 전중계소
에 수용시켜야 한다.

기존 VHF통신에서는 망별로 1개의 채널이
소요되나 TRS에서는 중계소 수 만큼 채널
(주파수)을 필요로하여 좁은 지역에 산과 고
층빌딩이 많은 장소에서는 다수 중계소 소요
로 TRS의 기본 목적인 제한된 주파수에 대

한 운용 효율성을 높이기 보다는 다수 주파수
를 필요로 하므로 운용상의 비경제성과 비효
율성을 가지고 있다.

실례로 30개 경찰서가 위치한 서울에서
VHF망에서는 경찰서 자체에서 활용하는 자
서망과 지휘, 방범등 광역통신용으로 총 45
개 채널을 사용했으나 TRS에서는 8개 중계
소에 [표 2]와 같이 75개 채널을 사용하고
있다.

〈표 2〉 서울지역 중계소별 채널 운용현황

중계소	계	백련산	북악산	봉화산	봉재산	초안산	남 산	관악산	대모산
채 널	75	6	14	6	8	6	20	6	9

경찰업무의 특성상 90% 이상 소통권을 유
지해야되고 서울과 부산과 같은 지형적인 여
건상 다수 중계소가 필요로 하는 곳에는 이러
한 모순된 현상을 현 아날로그 TRS로는 해
결할 수 없고 향후 디지털 TRS를 설치 운영
시 해소될 것이다.

바. 다수 주파수 소요에 따른 경찰통신 2
원화 체계의 불합리성

[표 3]과 같이 정통부로부터 주파수 확보
량은 국내에서 사설 통신망으로 사용할 수 있
는 200개 채널(주파수)중 95개로 타 관 청
에 비해 많은량의 주파수를 확보하였으나 확
보된 채널로 전국망을 구축하기에는 아날로그
TRS로는 불가능하다고 판단된다.

현재 서울에서 75개채널, 인천지역에서 20
개채널을 사용해야 되기 때문에 서울, 인천중

계소에서 직선거리 30Km이상 떨어진 지역에서는 서울, 인천에서 사용하고 있는 주파수를 재사용할 수 있으나 그렇지 않을 경우는 사용이 불가하여 경기지역은 기존 VHF망을 운용할 수 밖에 없다.

따라서 현재 확보된 주파수를 이용 아날로그 TRS를 전국망으로 구축할 경우 대도시는 TRS, 기타 일부 지역은 VHF망을 사용 해야 하는 불합리성이 야기된다.

〈표 3〉 정통부 주파수 할당현황

총채널	경 찰	한 천	고속철도	교통방송	검 찰	예 비
200	95	25	15	10	25	30(강원, 충청권 예비)

6. 경찰 종합 정보체제 구축방안 연구 보고서의 문제점

〈표 4〉 무선통신 방안별 추진(연구보고서 자료)

구 분	'95년	'96년	'97년	'98년	'99년
방안 1	인 천	경 기	부산, 대구, 대전, 광주		
방안 2	인 천		경 기	부산, 대구, 광주, 대전	

경찰 사무혁신을 위한 사무자동화와 통신망 개선을 위해 '95년부터 신규 체계 구축을 위하여 연구보고서를 근간으로하여 단계적으로 추진하고 있다.

연구보고서 내용중 무선통신망 부문에서 [표 4]에 의거 단계별로 TRS구축시 확보된 채널을 이용하거나 서울중계소를 조정하거나 주파수를 재사용하여 수도권과 대도시에 연차적으로 TRS를 구축하고, 기타 지역은 VHF망 운영으로 경찰무선통신망 운영의 2원화를 제시하고 있으나 다음과 같은 문제점을 내포하고 있어 충분한 검토후에 추진해야 될 것이다.

첫째: 아날로그 TRS로는 경기지역의 확대 설치가 불가능하다.

서울과 인천지역에 인접된 경기지역은 전계로 인하여 주파수 재 사용은 극히 제한되고 있으며 서울 지역의 중계소는 지형적인 여건과 다수 무전기 운용으로 더 이상 축소 운영이 어려우며 통화량 대비 주파수가 부족하여 주파수를 재사용할 수 있는 방안을 강구 중에 있다.

둘째: 통신망 2원화체계는 TRS의 전국화 기본취지에 위배된다.

VHF통신망의 문제점과 국내외적 추세에

따른 TRS로의 전환 필요성을 연구보고서에 권고하였고 2원화 무선통신망 체계를 유지하는데 예산, 인력, 유지보수등 문제점이 따른다는 사실을 보고서에 제시 하면서 수도권과 대도시에만 시스템을 구축토록 한 것은 논리에 맞지 않으며 그러한 것은 한정된 채널 문제와 아날로그 TRS의 채널운용상 제한사항을 고려 제시한 것으로 본다.

그러나 TRS의 장점은 채널의 공용과 지역별로 단일망을 구축후 지역간 상호 연동하여 장소에 구애됨이 없이 지휘통제를 할 수 있는 체계인 것이다.

7. 주파수 공용무선망(TRS)의 발전추세

[표 5]에 나타난 바와 같이, 하나의 채널로

동시에 한 사람이 소통할 수 있는 아날로그 TRS에서 하나의 채널로 다수인이 동시 사용토록하여 제한된 주파수의 효율성을 높이고 아날로그의 단점을 보완한 디지털TRS로 급속히 전환되고 있는 추세이다.

그러한 추세에 따라 정부통신부에 국내 공중망 TRS⁶⁾ 전국 사업자 등록을 모토롤라사가 iDEN, 에릭슨사가 이닥스프리즘, 지오텍스사가 FHMA로 모두 디지털 TRS를 제시하였으며 '96년 6월에 지오텍스사가 선정되었다.

그러나 제시한 회사들이 제품이 생산되어 상용화를 한 제품은 없으며 개발하여 시험중이거나 성능을 개선하는 중이며 '97년 전반기에 국내에 설치완료하여 일반인을 대상으로 서비스를 개시될 것으로 전망된다.

〈표 5〉 아날로그와 디지털 TRS의 비교

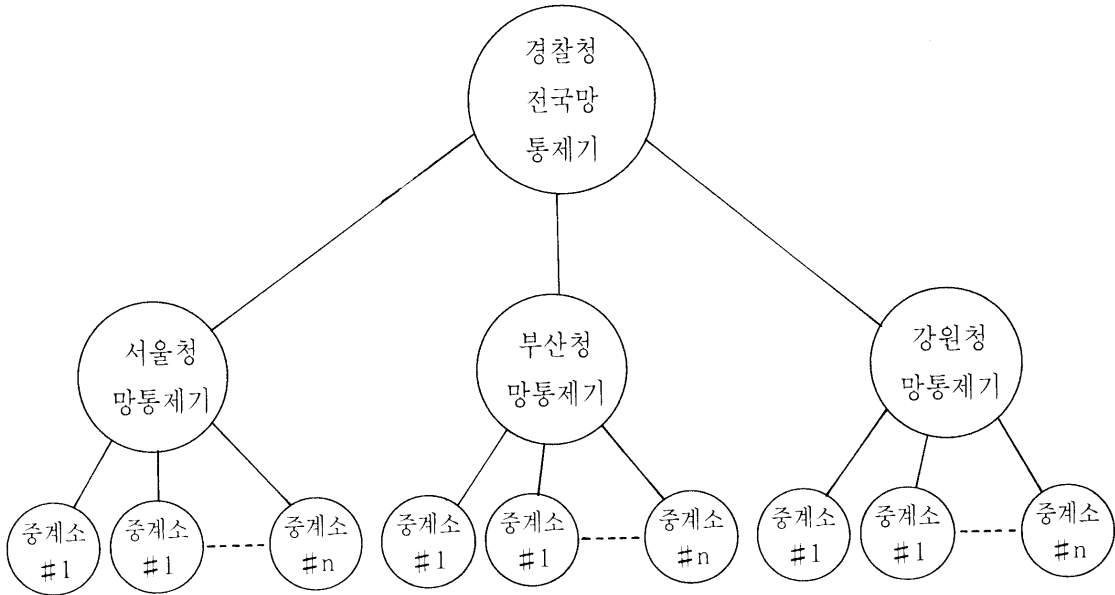
구 분	아 날 로 그	디 지 탈
채널당 통화로	1	2-6
통신방식	FDMA	TDMA, CDMA
소통거리	30-60Km정도	다소 짧다
통화품질	양호	양호
혼신유무	미세	거의 없다
무전기 무게, 크기		소형, 경량
배터리 사용시간		아날로그보다 장시간
멀티미디어 구현	불가능	가능
핸드오버기능	없음	있음
주파수 간격	25KHz	25KHz, 12.5KHz, 6.25KHz
보안성	보통	탁월
가격		아날로그보다 다소고가

6) 공중망 TRS : 통신사업자가 영리를 목적으로 운용하는 것으로 많은 가입자를 수용키 위해 대용량이며 그룹통화, 개별통화, 진화 검색통화등 일반적인 기능만 제공함. 단말기는 사실망단말기에 비해 저가이다

8. 경찰 무선통신망 구축 및 활용방안

'96년도에 대도시 중심 TRS무선망을 구축 시에는 국, 내외적인 추세에 따라 디지털 시스

템으로 추진후에 [그림 3]과 같이 전국권으로 확대설치하여 전국권 지휘통신망 운영체제로 구축해야 할 것이다.



<그림 3> TRS전국망 구축방법

디지털 시스템으로 구축할 때에는 아날로그에서 제기된 여러가지 제한 사항들이 해결되며 특히 1개 채널로 동시에 다수자가 무선소통을 할 수 있기 때문에 경찰에서 확보한 95개 채널(주파수)의 4배수인 380개의 채널을 확보한 것과 같은 효과를 얻을 수 있어 전국권으로 TRS무선망을 구축할 수 있을 것이라고 본다.

장차 디지털 주파수공용무선망(TRS)을 활용하여

- 순찰차량 위치확인체계(AVL)를 활용, 범죄 발생장소에 빠른 출동으로 범인 검거에 신속성 제고

- 서울에서 시범적으로 운용하고 있는 차량용 데이터 터미널(Message Data Terminal)의 기능을 현재 주민 및 차량번호를 입력, 조회하는 방식을 전자주민카드 내용을 자동판독할 수 있도록 보완, 확대운용하고 무선망을 자료(수배자, 수배차량)전송 매개체로 한 휴대용조회기를 도보 경찰관에게 제공시

이동하면서 현장에서 직접 조회가 가능하여 치안역량은 강화될 것이며

○ 각종 차량에 노트북 컴퓨터를 설치, 경찰종합정보체계의 컴퓨터 망에 접속 이동하면서 문서 송, 수신등 업무수행에 획기적인 변화를 기할 수 있다.

○ 또한 전 순찰차량 대상으로 무전기에 의한 음성지령보다 데이터 지령을 활성화하여 업무처리의 신속성과 정확성제고하고 지문조회도 무선망을 이용할 수 있을 것으로 전망된다.

결 언

이상 살펴본 바와같이 최근의 21세기를 향한 국,내외적인 추세는 전파의 공공적 이용에서 사회 각 분야로 확산되기 때문에 제한된 전파의 활용도를 넓히기 위해 VHF광대역 주파수대역에서 협대역⁸⁾으로 전환하고 있으며 아날로그에서 디지털TRS로 급속히 변화하고 있다.

앞에서 제시된 순찰차 위치자동식별장치(AVL)와 조회용 데이터터 미날(MDT)의 확대 운영을 할 수 없는 사항과 경기지역에

따라서 무선망을 이용한 멀티미디어 구현으로 업무체계의 선진화를 유도하고 지휘관이 어느 장소에 위치하건 하나의 무전기로 휘하 전 직원을 지휘할 수 있도록 디지털 주파수공용 무선망(TRS)을 대도시부터 구축후 인접 시도, 농어촌 지역까지 점차적으로 확대설치하여 통일된 경찰 무선망체계를 구비해야될 것이다.

TRS를 설치하지 못하고 기존 VHF통신망을 운용해야하는 것등은 지형적인 여건 즉, 산과 고층빌딩에 의한 전파의 차단을 최대한 줄이기위해 다수 중계소를 운영한 결과로 나타난 채널(주파수) 부족현상이 근본적인 문제인 것이며 사용할 수 있는 주파수가 한정된 상태에서 1개 채널로 동시에 1통화로를 제공하는 아날로그 통신방식으로는 그러한 문제가 상존할 것이다. 또한 이동하면서 무전기를 이용한 화통화시 끊김현상도 아날로그 통신방식에서 핸드오버(Handover) 기능이 제공되지 않기 때문이다.

앞으로 디지털TRS가 상용화된 후 경찰에서 디지털무선망을 도입시 채널 부족 문제는 해소되기 때문에 앞에서 제시된 여러 가지 문제점들이 자동적으로 대부분 해결될 뿐만 아니라 전국 경찰통신망의 통일성을 기할 수 있다고 판단된다.

따라서 무선망을 이용한 멀티미디어 구현으로 업무체계의 선진화를 유도하고 지휘관이

8) 협대역 : 주파수 간격이 25㎐인 것을 12.5㎐ 협대역으로 축소하여 무선망 사용자를 현재보다 2배로 확대하는 것으로 제한된 주파수의 효율성을 높이는 것임.

어느 장소에 위치하건 하나의 무전기로 휘하 전 직원을 지휘할 수 있도록 디지털 주파수공용 무선망(TRS)을 대도시부터 구축후 인접 시도, 농어촌 지역까지 점차적으로 확대설치하여 통일된 경찰 무선망체계를 구비해야될 것이다.

참고 문헌

이강령 저, 이동통신과 마이크로파통신, 기다리출판사. 1993
차균현 저, 셀룰라 이동전화시스템. 생능출판사. 1994

경찰종합정보체계의 구축방안. 1994
월간 셀룰라. 1994
전파. 1995.
에릭슨사. EADAC 시스템 설명서. 1995.
한국통신 기술협회. 800Khz대 주파수 공용통신.
KIST. 서울청 시스템 감리결과서, 1994
주간 기술동향. 1995.
한국무선국 관리사업단, 국내 TRS 주파수의 효율적 분배방안모색, 1995
체신부, VHF대 협대역화 추진계획, 1994
미국 RIVERSIDE COUNTY 800Khz RADIO SYSTEM, 1995
서울 UHF 시스템 보강 계획, 1995

● 해외정책정보

일본의 경찰법 일부개정에 대하여
대만의 사회질서유지법
미국의 아동위탁보호시설내 성폭행 수사절차

