

# 防災通信시스템

자연재해의 피해를 받기 쉬운 일본의 국토환경에서는 국민의 생명과 재산을 재해로부터 보호하기 위한 방재통신시스템이 필수적이며, 국가, 자치단체, 메이커가 일체가 되어 30여년에 걸쳐 耐災害성이 보다 높은 시스템의 구축을 위해 노력하여 왔다.

여기서는 國土廳, 建設省, 自治省消防廳, 都道府縣, 市町村 등에서 도입되고 있는 地上無線網 및 위성통신계 이용에 의한 방재통신의 현황과 장래의 동향에 대하여 언급하였다.

현재의 방재통신인프라는 6.5/7.5/12/40GHz대의 공공업무용 다중무선, 15/40GHz대의 화상전송용, 60/400MHz대의 단일고정무선, 60/150/400/800MHz대의 이동무선 등의 지상계와 통신위성의 14/12GHz대를 이용한 위성통신계로 구성되어 음성, 팩시밀리, 데이터, 화상 등에 의하여 재해시의 정보수집, 일제지령, 상호연락 등을 하고 있다.

앞으로는 阪神·淡路大震災의 교훈을 살려 내재해성의 향상과 사회의 다양화 니즈에의 대응이 요망되고 있다. 이 때문에 멀티미디어통신에 대응한 기간회선의 대용량화, 네트워크의 광역화, 이동무선의 디지털화 등에 대응하는 기술개발이 필요하다.

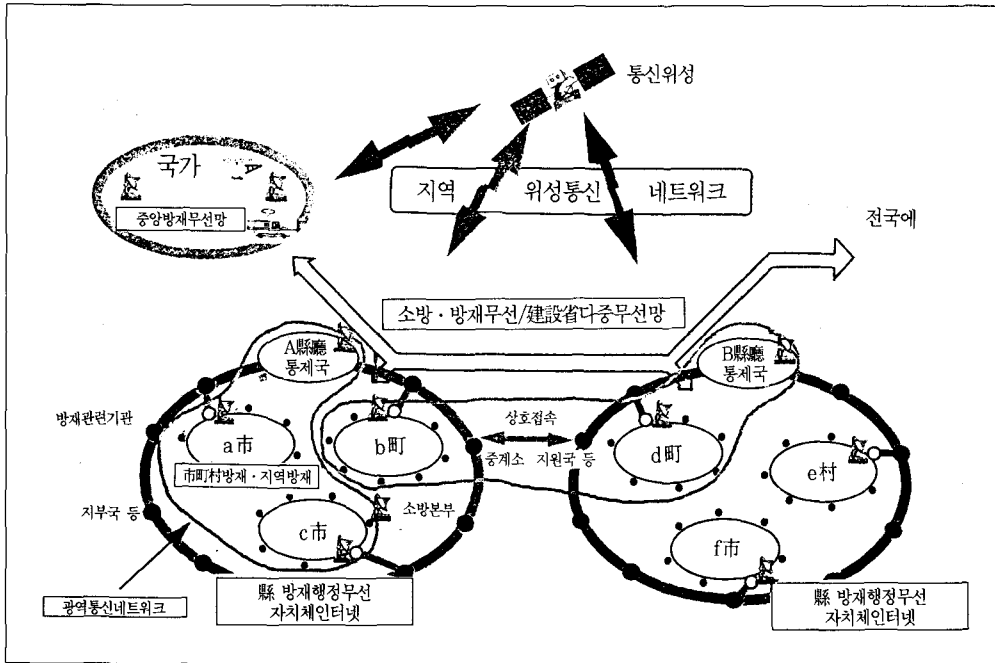
또한 동시에 지상무선망, 위성통신망, 유선네트워크가 융합하여 신뢰성이 한층 더 높고 니즈와 整合하며 이용하기 쉬운 방재통신시스템과 자치단체 인트라넷을 포함한 종합정보통신 네트워크 구축이 요청되고 있다.

## 1. 머리말

지진, 해일, 태풍 등의 자연재해를 입기 쉬운 일본의 국토환경에 있어서는 국민의 생명과 재산을 재해로부터 지키기 위한 방재통신시스템은 필수적이며, 국가, 지방자치체에 걸쳐 시스템을 구축하여 왔다. 과거에 新潟地震, 北海道十勝沖地震 등의 피해를 계기로 하여 1960년대 중반에 방재무선의 도입이 시작되었다. 그후, 雲仙·普

賢岳大火碎流, 北海道 南西沖地震 등의 대재해를 당했을 때에도 방재통신은 효과를 발휘하였고 '95년 1월 17일 未明에 阪神·淡路地區를 내습한 대진재의 被災經驗에서 방재통신의 중요성이 재인식되어 사회의 다양화니즈와 정합되고 특히 재해에 강한 방재통신시스템으로 전개해 갈 것이 요청되고 있다.

본고에서는 국가, 자치단체 등의 각종 방재통신의 현상과 동향을 중심으로 기술한다.



〈앞으로의 高度 防災종합정보통신 네트워크의 이미지〉

대재해에 대비하여 인접한 자치체 등을 광역에 걸쳐 상호 접속하여 멀티미디어 통신을 고려한 廣帶域化·디지털화된 지상계무선망과, 廣域·廣帶域·高度通信機能을 가진 위성통신망, 유선통신 네트워크가 융합하여 자치체 인터넷을 포함한 형태의 국가·자치체일체형의 고도방재종합정보통신 네트워크의 장래이미지를 표시한 것이다.

## 2. 防災通信시스템의 현황

국가, 지방자치단체 등에서의 주요 방재통신시스템은 다음과 같다.

- 국토청 중앙방재무선망
- 건설성 다중무선통신회선/이동무선
- 소방방재무선/소방·구급무선
- 都道府縣·市町村 방재행정무선시스템/지역방재무선시스템/방재상호통신용무선

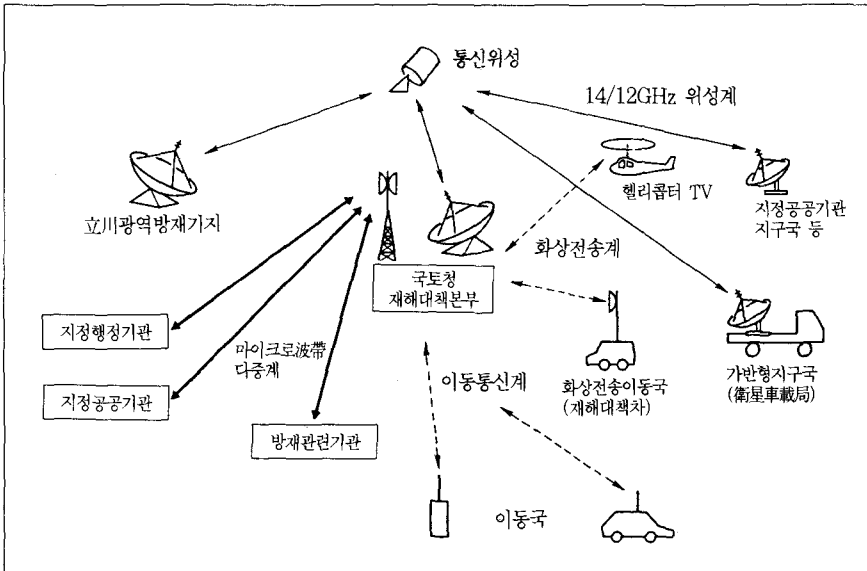
### 2.1 國土廳 중앙방재무선망

국가의 방재대책을 원활히 실시하기 위해 국토청을 중심으로 하여 지정행정기관, 지정공공기관, 재해대책車 등의 상호간을 무선으로 접속하고 나아가 현지재해

대책본부에 접속할 수 있는 중앙방재무선망을 구축하고 있다. 무선망의 구성은 그림 1에 표시한 것과 같이 주로 ①마이크로波帶 다중계, 화상전송계, 재해대책차, 헬리콥터, 순시원과 중앙국 등 간의 연락용 이동통신계, ② 국토청국(재해대책본부), 立川局(재해대책본부 예비시설), 衛星車載局, 지정공공기관 地球局 등간을 상호접속하는 위성통신계가 있다.

### 2.2 建設省 방재통신시스템

재해대책기능의 충실, 행정사무 등의 효율화를 목적으로 하는 마이크로波帶 다중무선에 의한 전국 규모의 건설성 다중무선통신회선이다. 네트워크는 계층구조를 채용하고 중요회선은 2루트화로 재해대응의 신뢰성을 확보하고 있다.



〈그림 1〉 중앙방재무선망의 개념

이 통신회선은 전국 850여의 출장기관을 망라하고 전화, 데이터, 디지털화상전송, 헬리콥터 TV화상의 전송 등에 사용된다. 또 本省과 각 지방건설국간 및 衛星車載局간을 민간통신위성으로 결합하는 위성통신을 도입하고 있다.

기타 하천·도로 등의 패트롤, 재해시의 정보수집 및 연락지시 등을 위한 400MHz대를 사용한 MCA방식의 이동무선 K-COSMOS(Kensetsu-Communication System for Mobile Station)를 도입하여, 이동국상호간 및 다중무선회선망을 경유하여 관련기관과의 사이를 다이얼 접속할 수가 있다.

## 2.3 消防廳 방재통신시스템

### 2.3.1 소방방재무선

自治省 소방청과 都道府縣을 잇는 통신망으로서, 지상계 마이크로파대 다중무선과 위성계통신망으로 구성된다.

#### (1) 마이크로파대 다중무선망

기간회선은 建設省의 다중무선회선과 공용으로 설비하여 이들에 단국장치 등을 부가해서 전용회선으로 사용하고 있다.

#### (2) 위성계통신망

당초 '83년부터 자치성 소방청과 都道府縣을 잇는 통신위성의 Ka밴드(30/20GHz대)를 이용한 위성통신망정비를 개시하였는데, CS-3號미션 종료에 따라 민간통신위성에 의한 위성통신네트워크로 이행하였다.

### 2.3.2 소방·구급무선

빠르고 정확한 정보의 수집에 의하여 효과적인 소방·구급활동을 하기 위하여 소방본부 등과 소방차·구급차와의 사이에 이동무선시스템이 도입되었다. 주파수 할당은 소방·구급용으로 150MHz대의 全國波 및 縣內共通波, 인구 30만명 이상의 市町村에는 400MHz대의 署活動用, 15GHz대 또는 40GHz대의 TV전송용, 400MHz대 또는 40GHz대의 移動多重 등이다. 소방본부와 소방차 상호의 통신은 單信프레스토크로, 구급차와의 사이에서는 複信도 사용된다. 이 무선을 이용하여 데이터전송에 의한 차량 등 동태관리(Automatic Vehicle Monitoring System : AVM), 소방차에의 무선팩시밀리, 소방본부와 구급차 탑재의 컴퓨터간에서의 데이터 전송, 가입전화와 접속하여 구급대와 병원의 의사 사이에서 필요한 조치에 대한 직접회화 등에도 사용되고 있다.

또 소방·구급차량과 소방본부 등을 다이얼접속할 수 있는 400MHz대 복신방식의 이동전화도 채용되고 있다.

## 2.4 지방자치단체에 있어서의 방재 통신시스템

### 2.4.1 都道府縣 방재행정 무선시스템

지역내의 방재업무를 수행하기 위하여 설치된 무선통신망으로 都道府縣廳, 支部, 출장기관, 방재관계기관, 市町村 등의 단말기관 사이를 고정다중무선, 단일고정무선, 텔레미터계무선, 이동계무선 등에 의하여 접속한다.

#### (1) 고정다중 무선회선

고정다중 무선회선은 간선 등의 주요통신로에 사용되어 7.5GHz대, 12GHz대, 40GHz대 등의 마이크로파대 다중무선으로 구성된다. 상세한 것은 3.1절에서 기술한다.

#### (2) 단일고정계 무선

주로 단말계에 사용되며, 종래에는 60MHz대였지만 가까운 장래에 400MHz대로 될 예정이며 주파수의 유효이용을 위해 MCA방식의 복신 또는 반복신 통신방식이다.

#### (3) 텔레미터계 무선

水位·雨量관측소와 댐관리사무소 및 집중관리기관 등과의 사이에 수방댐 등에 관한 정보전송을 위해 사용되는 70MHz대 또는 400MHz대의 단일통신로이다.

#### (4) 이동계 무선

60MHz대(가까운 장래 400MHz대로 이행예정), 150MHz대의 全縣移動系 및 地區移動系, 400MHz대의 이동다중, 15GHz대 또는 40GHz대의 화상전송계 등으로 구성된다.

### 2.4.2 市町村 방재행정무선시스템

市町村에서도 주민의 안전과 재산의 보호를 위하여 방재통신시스템이 구축되어 있으며, 주로 주민홍보용의 60MHz대 同報무선, 70MHz대 또는 400MHz대의 텔레미터계, 400MHz대 또는 150MHz대의 이동계 등으로 구성된다. 이에 더하여 政令指定市에서는 마이크

로파대 다중무선이나 15GHz대 또는 40GHz대의 화상전송계도 사용되고 있다.

### 2.4.3 지역방재무선시스템

방재대책의 제1선인 市町村에서는 행정과 지역주민의 정보연락통신망을 확보하기 위하여 주민생활과 밀접하게 관계되는 병원, 학교, 전기, 가스, 교통기관 등과의 상호연락을 가능케 하며 다음과 같은 특징을 갖는 800MHz대 MCA방식의 지역방재무선망이 '88년부터 도입되어 있다.

(1) 재해시의 통신 폭주에 대하여도 MCA방식에 의하여 비어 있는 통신채널을 자동적으로 선택하여 통신을 할 수 있다. 또 긴급시의 통신을 확보하기 위하여 일반의 통화는 시간제한을 설정하고 있다.

(2) 일제통보, 통제통신, 긴급연락, 일반통신 외에 재해시의 복수의 市町村간의 상호통신 등의 긴급용도에 맞춘 통신기능을 갖고 있으며 음성통신, 팩시밀리, 靜止畫, 데이터전송 등이 가능하다.

### 2.4.4 방재상호통신용 무선

행정기관, 공공기관, 지방공공단체, 지역방재관계단체 등이 재해대책에 관한 상호통신을 하기 위한 무선으로, 150MHz대 또는 400MHz대의 공통의 주파수가 할당되어 市町村, 소방기관 외에 전력, 가스, 석유 콤플렉스 등과의 사이에서 사용되고 있다.

## 3. 防災通信시스템을 지탱하는 인프라 스트럭처

### 3.1 공공업무용 다중무선

공공업무용 다중무선에는 전송용량 52Mbps 이하의 對向通信方式과 3Mbps 이하의 多方向通信方式이 있으며, 방재통신시스템 속에서 중요한 간선계 등 통신로로 자리잡고 있다.

〈표 1〉 公共업무용 小·中容量時 分割 多重전송방식 固定局의 주요사항

주파수대	방식	전송수량 (Mbps)	변조방식	채널수 (전화 환산ch)	최대공중선 전력(W)	전파형식	점유주파수 대폭(MHz)	스페이스다이 버서티(SD)	1필스의 재생구간거리	回線信賴度
6.5GHz대 對向	소용량	6	4PSK	96	2.0	G7W	5.0	-	대략 50km 이하	回線瞬斷率 $1 \times 10^{-7}/\text{km}$ 이하
		13	4PSK	192			9.0			
	19	288		13.5						
	중용량	32	16QAM	480		D7W	11.5	원칙 SD		
		39		576			14.0			
52		768		18.5						
7.5GHz대 對向	소용량	1.5	4PSK	24	2.0	G7W	1.5	-	대략 50km 이하	回線瞬斷率 $1 \times 10^{-6}/\text{km}$ 이하
		3	4PSK	48			2.5			
		6		96			5.0			
	중용량	13	16QAM	192		D7W	9.0	원칙 SD		
		19		288			11.5			
32		480		13.5						
39	576	14.0								
52	768	18.5								
12GHz대 對向	소용량	3	4PSK	48	0.3	G7W	2.5	-	대략 10km 이하	최강우기 3개월에 回線不稼働率은 $4 \times 10^{-7}/\text{km}$ 이하
		6	4PSK	96			5.0			
		13		192			9.0			
	중용량	19	16QAM	288		D7W	11.5	원칙 SD		
		32		480			13.5			
39		576		14.0						
52	768	18.5								
40GHz대 對向	32Mbps 이하	2FSK /2PSK /4PSK	480	0.2	F7W /G7W	$2.7 \times f_{cl}$ $1.6 \times f_{cl}$ $2.6 \times f_{cl}$	-	대략 2km 이하	BER이 $1 \times 10^{-4}$ 을 초과하는 시간율로 $5 \times 10^{-5}/\text{년}$ 이하	
	아날로그 화상신호	FM	1 이하		F8W /F3F 음성	30				
7.5GHz대 多方向	1.544Mbps×2 이하	4PSK	48	1.0	D7W	2.5	-	대략 50km 이하	回線瞬斷率 $1 \times 10^{-6}/\text{km}$ 이하	

$f_{cl}$  : 클럭 주파수

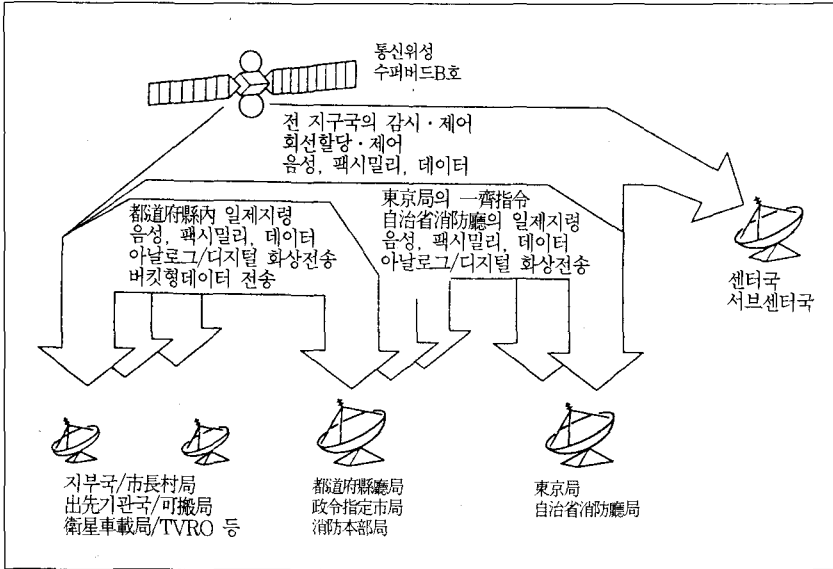
주요 사항은 표 1과 같다. 또한 종래의 400MHz대 또는 2GHz대의 多方向多重無線은 7.5GHz대로 이행해 가고 있다.

### 3.2 지역위성통신 네트워크

#### 3.2.1 네트워크의 성립

국가, 都道府縣, 市町村 등에서의 방재통신시스템은 종래 지상계무선 주체로 구성되어 왔으나 보다 높은 내

재해성, 광역성, 이용의 고도화, 정보의 다양화 등의 사회적 니즈에 대응하기 위해서는 위성통신의 도입이 필요하다. '83년에 쏘아올린 일본 최초의 실용통신위성 "사쿠라 2호(CS-2)"를 이용하였다. 국가와 지방자치단체간의 재해정보 수집전달을 위한 위성통신 이용이 자치성 소방청에서 시작되었다. 그후 '89년에 민간통신위성이 쏘아 올려져 이것을 이용한 전국의 지방자치에 상호간을 잇는 "지역위성통신네트워크"가 '91년 12월부터 운용개시되었다.



〈그림 2〉 지역위성통신네트워크의 개념

### 3.2.2 지역위성통신네트워크의 개요

이 네트워크는 都道府縣, 政令指定市, 市町村, 방재 관계기관 등을 통신위성 “슈퍼버드 B호”의 Ku밴드 (14/12GHz대)의 트랜스폰더(中繼器)로 잇는 전국규모의 방재행정 대응의 위성통신망이다. 지역위성통신네트워크는 일반 제2종 전기통신사업자인 (재)자치단체위성통신기구가 山口市에 센터局, 北海道美瑛市에 서버센터국을 배치하여 통신채널의 할당제어와 네트워크의 관리·운영 등을 하고 있다.

都道府縣에서는 종래의 지상계 방재행정 무선시스템에 위성계를 부가하는 형태로 都道府縣廳, 支部, 市町村, 소방기관, 방재관계기관 등에 지구국을 설치하는 외에 위성차재국, 가만국 등을 설치한다. 그림 2에 지역위성통신네트워크의 개념을, 표 2

에 통신서비스메뉴와 그 사양, 표 3에 주요 제원을 표시한다.

위성통신회선의 할당방식은 필요에 따라 채널을 할당하는 DAMA (Demand Assignment Multiple Access : 요구시 할당 다원접속) 방식과 미리 예약하여 이용하는 PA (Pre Assignment) 방식이 있다. 통신폭주시에도 전용으로 사용할 수 있는 일제지령채널을 갖고 있어 東京局에서 都道府縣廳局 및 政令指定市局에의 일제지령, 都道府縣廳局 관할하의 지구국에 대한 都道府縣내의 일제지령, 자치성 소방청에서 도도부현청 및 소방본부국에의 일제지령기능도 갖고 있다. 개별통신용채널은 전화, 팩시밀리 및 데이터통신으로서 동일 都道府縣내의 지구국간 통신 외에 他都道府縣의 지구국과의 통신도 가능하다. 아날로그 動畫轉送은 재해현장의 화상전송과 평상시의 이벤트 중계, 그리고 지방에서 전국에의 정보발신을 위해 유효하며, 디지털 화상전송은 재

해현장의 화상전송과 평상시의 이벤트 중계, 그리고 지방에서 전국에의 정보발신을 위해 유효하며, 디지털 화상전송은 재

〈표 2〉 통신서비스메뉴와 그 사양

통신서비스	통신방식	변조방식	정보속도	符号化방식
개별통신 (음성, FAX, Data)	DAMA-FDM	OPSK (버스트)	32kbps	32kbps-ADPCM (FAX, Data는 9.6kbps 이하)
일제지령 (상) (하)	PA-TDMA PA-TDM	OPSK (버스트) (연속)	32kbps 32kbps	- 32kbps-ADPCM
아날로그방식화상	PA-FDMA	FM(연속)	(4.5MHz)	영상NTSC, 음성PCM
디지털 방식화상	PA-FDMA	QPSK(연속)	64/384kbps	TTC 준거
팩킷형 데이터 적용예 (상) (하)	RA-TDMA PA-TDM	QPSK (버스트) (연속)	64kbps 64kbps	- -
채널제어 (상) (하)	RA-TDMA PA-TDM	QPSK (버스트) (연속)	32kbps 32kbps	- -
地球局제어 (상) (하)	RA-TDMA PA-TDM	QPSK (버스트) (연속)	32kbps 32kbps	- -

〈표 3〉 지역위성통신네트워크의 주요제원

항 목	諸 元
주파수대	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 14GHz대(地球局→衛星)</li> <li>• 12GHz대(衛星→地球局)</li> </ul>
회선품질	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 디지털 회선: BER = <math>1 \times 10^{-9}</math> 이하</li> <li>• 아날로그 회선: S/N = 45dB 이상(풀 트래폰 사용) : S/N = 42dB 이상(하프 트래폰 사용)</li> </ul>
목표가동률	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 디지털 회선: 99.95%/년 이상(단말국간은 99.9% 이상)</li> <li>• 아날로그 회선: 99.90%/년 이상</li> </ul>
디지털 회선	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 변조방식: QPSK(4相位相變調)</li> <li>• 정보속도: 32/64/384kbps</li> <li>• 전송속도: 70/128/768kbps</li> <li>• 점유주파수대 폭: 42/76.8/460.8kHz 이내</li> </ul>
아날로그 방식 동화전송회선	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 변조방식: FM(주파수변조)</li> <li>• 최고변조주파수: 4.5MHz</li> <li>• 점유주파수대폭: 30/17.1MHz 이내(풀/하프)</li> </ul>

해현장 화상전송이나 텔레비전회의 등에 사용된다.

### 3.2.3 자치단체에서의 위성통신의 도입

지역위성통신 네트워크를 이용한 방재행정 무선시스

템으로 '97년 1월말 현재의 가입상황은 다음과 같다.

(1) 東京局

(2) 都道府縣廳局 및 관할하의 지구국

30여개의 都道府縣에 약 3,000개의 지구국이 있다.

1都道府縣廳局當

개별통신채널은 14~48채널 정도이다. 또 재해시 등에 현장으로 운반하여 운용이 가능한 衛星車載局(14都道府縣) 및 초 소형 가반형 지구국을 도입하고 있다. 이

밖에 공공시설 등에는 화상수신전용국(Television Receive Only: TVRO)도 도입하고 있다.

대표적인 지구국으로 都道府縣廳지구국 장치의 계통도를 그림 3에 표시한다.

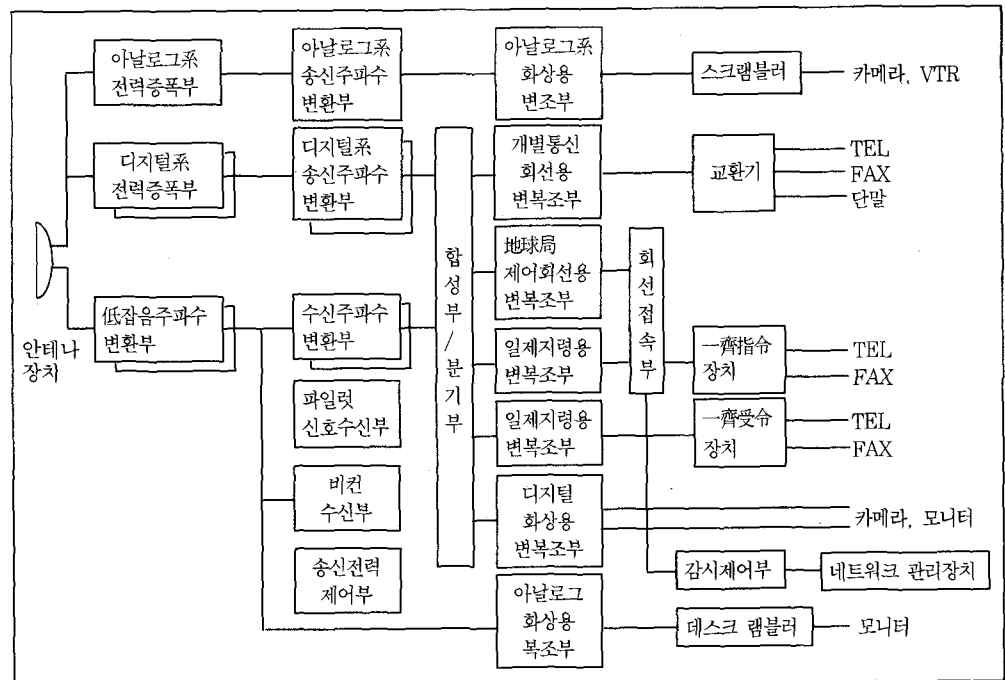
### (3) 소방본부국

약 25개의 시소방본부에 설치되어 자치성 소방청에서의 일제지령의 수령, 아날로그방식 화상 송수신 기능을 갖는 외에 필요에 따라 버킷형데이터, 디지털 방식 화상전송에의 대응도 가능하다.

## 4. 앞으로의 동향

### 4.1 전파행정의 움직임

(1) 郵政省은 방재무선시스템의 고도화에 관한 연구회를 개최하여 보고서를 종합하였다. 그 가운데 멀티미디어통신을 고려한 최대 10Mbps의 전송용량을 갖는



〈그림 3〉 都道府縣廳 地球局裝置 系統圖

광대역 디지털기간회선의 실현, 기설 방재통신시스템의 상호접속과 멀티미디어 광역방재 무선시스템의 구축, 방재무선의 디지털화 등에 대하여 2001년을 목표로 개발·실용화하여야 한다고 제안하고 있다.

(2) 또 郵政省은 「비상통신확보를 위한 매뉴얼」 중에 무선설비의 정전·내진대책을 위한 지침을 제시하였다. 이에 의하면 방재무선설비에서의 정전·내진대책으로 수전의 2루트화, 방재통신설비 전용으로 냉각수 공급이 불필요한 자동기동식 발동발전기의 채용과 충분한 운전시간을 유지하기 위한 연료 확보, 직류전원장치의 축전지 백업시간의 확보, 충분한 일상점검·관리체제의 확립, 내진대책의 필요성 등을 들고 있다.

(3) 종래 400MHz대 또는 2GHz대였던 다방향 다중무선은 늦어도 2002년까지에는 7.5GHz대의 다방향 다중무선 또는 7.5GHz대, 12GHz대 등의 對向通信方式의 다중무선으로 이행하도록 행정지도를 하고 있다. 이에 앞서 7.5GHz대 공공업무용 다방향 다중무선시스템의 기술적 조건이 검토되어 '94년에 전기통신기술심의회에 답신되었다.

## 4.2 유제動向

(1) 지상계방재무선시스템에 위성계통신망이 더해져 내재해성이 일층 강화되었다. 앞으로는 지상계통신망의 대용량화, 멀티미디어화, 방재통신네트워크에 참가하는 방재관계기관 등의 증가, 주파수의 유효이용이 가능한 고능률 화상압축기술에 의한 디지털화상전송, 데이터일제용회선, 고속데이터전용회선의 도입 등에 대한 요망이 나오고 있다.

(2) 방재통신시스템의 이동계 및 단일고정계 무선에서도 디지털화의 요망이 강하며, 공공·공익 등의 업무의 유제에게 있어서는 TDM방식의 공공업무용 디지털 이동통신시스템 또는 협대역의 SCPC디지털통신방식 등이 검토되기 시작하고 있다.

(3) 내재해성이 높은 위성통신망을 더욱 강화하기 위하여 내진구조의 代行統制地球局과 통제기능을 갖는 복수의 지구국을 설치하는 자치단체도 나오고 있다.

(4) 방재통신관련 인프라정비뿐만 아니라 멀티미디어대응의 방재정보처리시스템, 청사내의 통신네트워크 등도 포함하는 효율적이고 고속·대용량의 정보통신망의 구축, 자치단체의 인트라넷 등의 고도정보통신망으로서의 평가가 현저해지고 있다.

## 4.3 기술동향

### (1) 다중무선고정국의 대용량화

앞서 기술한 바와 같이 멀티미디어통신을 고려한 방재통신의 고도화의 일환으로서 대용량의 광대역 디지털 기간회선의 조기실현이 제안되고 있다. 현재의 공공업무용 디지털다중무선에서는 최대전송용량이 52Mbps인 점에서 네트워크내의 각 단말이 멀티미디어통신을 하기 위해서는 회선의 전체용량이 부족될 것이 우려되기 때문에, 주파수의 유효이용의 관점에서 대역을 넓히지 않고 현재의 16QAM변조방식보다 더 多値의 디지털변조방식의 채용이 검토되기 시작하였다.

### (2) 방재통신관련 이동계의 디지털화

종래의 이동무선은 아날로그방식인데 휴대·자동차전화 등의 디지털화에 이어 공공업무용 이동통신의 디지털화가 검토되어 전기통신기술심의회에서 「공공업무용 디지털이동통신시스템의 기술적 조건」이 '93년 4월에 답신되었다. 이 답신에 의하면 국가, 전기, 가스, 상하수도, 소방, 철도 등의 공공·공익사업에서의 협대역 아날로그방식의 이동통신시스템에 대해서는 주파수의 유효이용과 통신의 고도화를 도모하기 위하여 디지털화 기술을 적용하는 것이 바람직하다고 되어 있다. 공공업무용 디지털이동통신시스템은 400MHz대를 사용하여  $\pi/4$ 시프트 QPSK, M16QAM 또는 16QAM의 어느 디지털변조방식에 의한 1주파수당 4 또는 6채널의 시



분할다중방식(TDM)으로 전파의 질에 관계되는 규정 외에는 사용자가 독자적으로 시스템을 구축할 수가 있다. (社)電波産業會에서는 민간규격(RCR STD-39)을 '94년에 제정하여 그후 에어인터페이스의 공통화(CAI) 규격을 추가하여 개정하였다. 공공업무용 디지털이동통신 시스템의 개념은 그림 4와 같다. 일부의 소방무선에서 공공업무용 디지털이동통신시스템이 도입되기 시작하고 있는데, 주파수의 유효이용과 고도화이용의 니즈에 대응하기 위해 장래는 방재통신의 이동계도 디지털화될 것으로 생각된다.

(3) 멀티미디어 광역방재무선시스템

阪神·淡路大震災에서는 각 지방자치단체의 방재행정 무선시스템에 의하여 재해정보수집과 재해대책이 이루어졌다. 그러나 현행 시스템은 인접하는 자치단체간의 정보교환, 상호응원, 종합적 대책 등을 실행하는데 어려운 점이 있었던 것을 반성하는 가운데, 기설통신망의 상호접속과 병행하여 근린의 都道府縣·市町村에 걸친 화상 등 멀티미디어통신을 채택한 새로운 광역방재무선시스템의 구축이 제안되어 그 연구개발이 시작되었다. 이들의 연구성과를 기초로 가까운 장래에 광역재해대응의 통신네트워크가 실현되어 전국적으로 전개될 것으로 크게 기대된다.

## 5. 미쓰비시電機에서의 방재통신 시스템에의 대응

이상, 일본의 방재통신시스템의 현상과 장래의 동향에 대하여 기술하였는데, 동사의 무선 및 위성통신을 이용한 방재통신시스템은 30여년의 역사를 갖고 있으며, 그동안에 省廳을 위한 방재무선관련시스템, 都道府縣·市町村방재행정무선시스템 등을 납입하여 왔다.

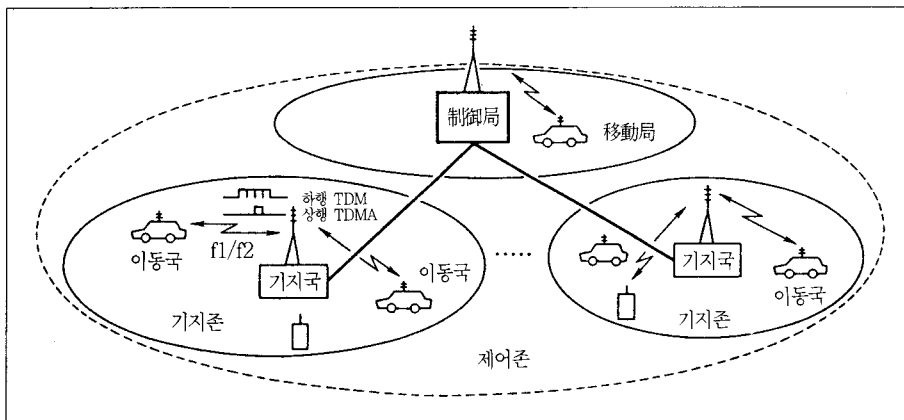
앞으로도 종래부터의 보유기술에 최신기술의 연구·개발을 더하여 니즈에 합치되는 재해에 강한 방재통신시스템 만들기를 계속해 갈 것이다.

아래에 동사의 최근 납품실적의 한 예와 기술개발 자세를 간단히 기술한다.

### 5.1 방재통신인프라에 관계되는 최근의 납품실적

(1) 국토청 및 立川局用 위성통신지구국장치('95년도)

이 지구국장치는 안테나 口径 5m의 自動追尾式, 125W-TWTA(進行波管型送信電力增幅器)의 현용·예비구성으로 브리어사인 액세스방식에 의한 전화·팩시밀리회선 및 디지털 準動畫回線을 갖추고 있다.



〈그림 4〉 공공업무용 디지털이동통신시스템의 개념

(2) 다중무선장치의 주요기종명과 최근의 납품대수

(a) 기종명

- 7.5GHz대 소용량 4PSK 다중무선장치
- 6.5/7.5GHz대 중용량 4PSK 다중무선장치
- 6.5GHz대 중용량 16QAM 다중무선장치
- 12GHz대 중용량 4PSK/16QAM 다중무선장치
- 7.5GHz대 다방향 4PSK 다중무선장치

(b) 납품대수

약 650대(상기 기종만)

(3) 지역위성통신 네트워크관련 위성통신지구국장치의 납품실적

지역위성통신 네트워크의 도입이 개시된 '91년도부터 '96년도까지의 사이에 5縣의 위성통신계를 도입한 방재 행정무선시스템과 2市소방본부의 지구국장치를 비롯하여 기타 다수의 지구국장치를 납품하였다.

## 5.2 동사의 기술개발방향

전술한 전파행정, 유저 니즈, 기술동향 등을 기초로 동사의 방재통신관련 기술개발에 관한 앞으로의 방향성에 대하여 언급한다.

(1) 新시스템의 개발

간선계다중무선의 대용량화, 광역이고 광역대의 방재 통신네트워크, 단일고정 및 이동계무선 등의 디지털화 등의 개발과 제품화를 추진한다.

(2) 지역위성통신 네트워크대응의 위성통신시스템 및 기기 등의 개발

동사의 위성통신시스템은 여명기였던 '60년대에 그 발단을 본 이래 약 40년간의 기술과 실적을 갖고 있다. 이들 경험을 살려 지역위성통신 네트워크의 제어용지구국을 비롯하여 이 네트워크에 가입한 지방자치단체의 지구국 등에도 깊은 관계를 유지하여 왔다.

또 고성능 대형안테나지구국, 위성차재국, VSAT지구국, 초소형 가반지구국장치 등의 제품화를 비롯하여 송신전력증폭기의 15W클래스까지의 교체제품화, 저잡

음 주파수변환기/증폭기(LNC/LNA) 고능률 디지털화 상 코디크 등의 디바이스 개발을 선도하여 왔다. 앞으로도 신기술을 개발하여 새로운 니즈에 응함과 동시에 신뢰성 높은 시스템 및 장치를 계속 제공해 나갈 방침이다.

(3) 유선·무선통신 네트워크의 융합

이제부터의 방재통신네트워크는 방재기능의 충실, 통신의 고도·광역화 이용, 신뢰성 향상 등과 함께 자치단체의 고도정보통신네트워크로 구축하려는 경향을 보이고 있다. 그런 뜻에서도 지상계 및 위성통신계의 방재통신망뿐만 아니라 유선통신계를 통합한 자치단체의 인트라넷으로 전개될 수 있는 것이어야 할 것이다.

동사는 멀티미디어 대응의 ATM-LAN, 교환·루터계 등의 유선계시스템과 무선계시스템을 통합한 인트라계시스템의 구축기술, 그것에 접속되는 어플리케이션으로서의 정보처리계, 콘텐츠 등 소프트웨어의 충실을 포함한 형태로의 종합시스템엔지니어링력을 결집하여 사회에 공헌해 갈 것을 사명으로 받아들이고 있다.

## 6. 맺음말

阪神·淡路大震災에서는 지상계방재통신시스템 외에 특히 위성통신의 유효성이 실증됨과 동시에 일반시민의 사이에서도 방재통신에의 중요성에 대한 인식이 높아졌다.

앞으로는 내재해성 강화와 이용의 고도화를 고려하면서 신기술과 새로운 니즈로 뒷받침된 고도 방재정보통신 종합네트워크로 구축되어 갈 것으로 생각된다. ■

이 원고는 일본 三菱電機技報에서 번역, 전재한 것입니다. 본고의 저작권은 三菱電機(株)에 있고 번역책임은 대한전기협회에 있습니다.