



# 미래 전자통신 발전을 위한

## 전자방송 정책 방향

2000. 10. 27

정보통신부 전자연구소

신 용 섭

# 목 차

■ 전파통신의 발전

■ 전파통신의 정책방향

■ 국제협력

■ 결 론



## 전파통신의 발전

### 전파통신의 발달

#### Ⅲ 통신기술의 발전과정

- 전파실체 『통신수단』 성공(Marconi, 1895)
- 대서양 횡단 무선통신 성공(Marconi, 1901)
- ※ 1,2차 세계대전을 계기로 전파통신기술 비약적인 발전
- 현 재

60년대	70~80년대	90~2000년대
전기통신 (음성) 컴퓨터, 통신·방송 구분	정보통신 (음성 + 데이터) 컴퓨터·통신 융합	멀티미디어통신 (음성 + 데이터 + 영상) 컴퓨터·통신·방송 융합

※ 전자파를 이용한 지질, 해양, 우주탐사, 의료검진 등 응용

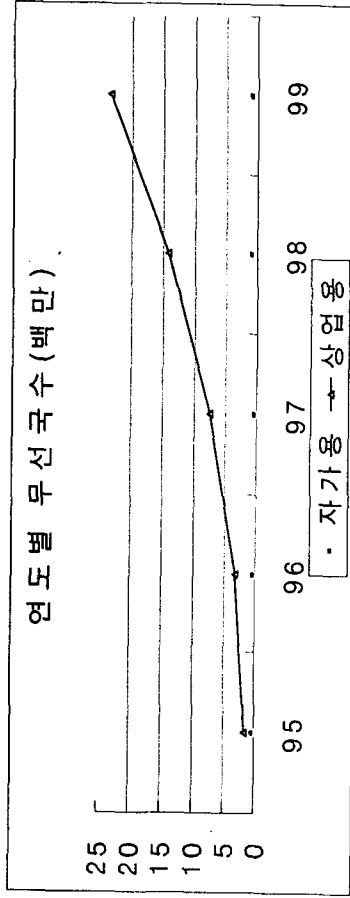
# 전파통신의 발전

## 전파통신의 국내 현황

- 한성전보총국 개설 : 1885년
- 월미도와 광제환(丸) : 1910년
- 남북분단의 특수상황에 따른 전파사용 제한으로 타 분야에 비해 낙후
- 휴대용 전화기 상용화로 전파통신분야에 대한 관심과 수요급증

### ※ 전파이용의 급증

- 국내 무선국수
- '95년 200만에서
- '99년 2400만으로
- 5년간 12배 증가



※ 자료 : 정보통신부

# 전파통신의 발전

※ 시장규모의 급증

- '95년 8조원에서 2000년 26조원

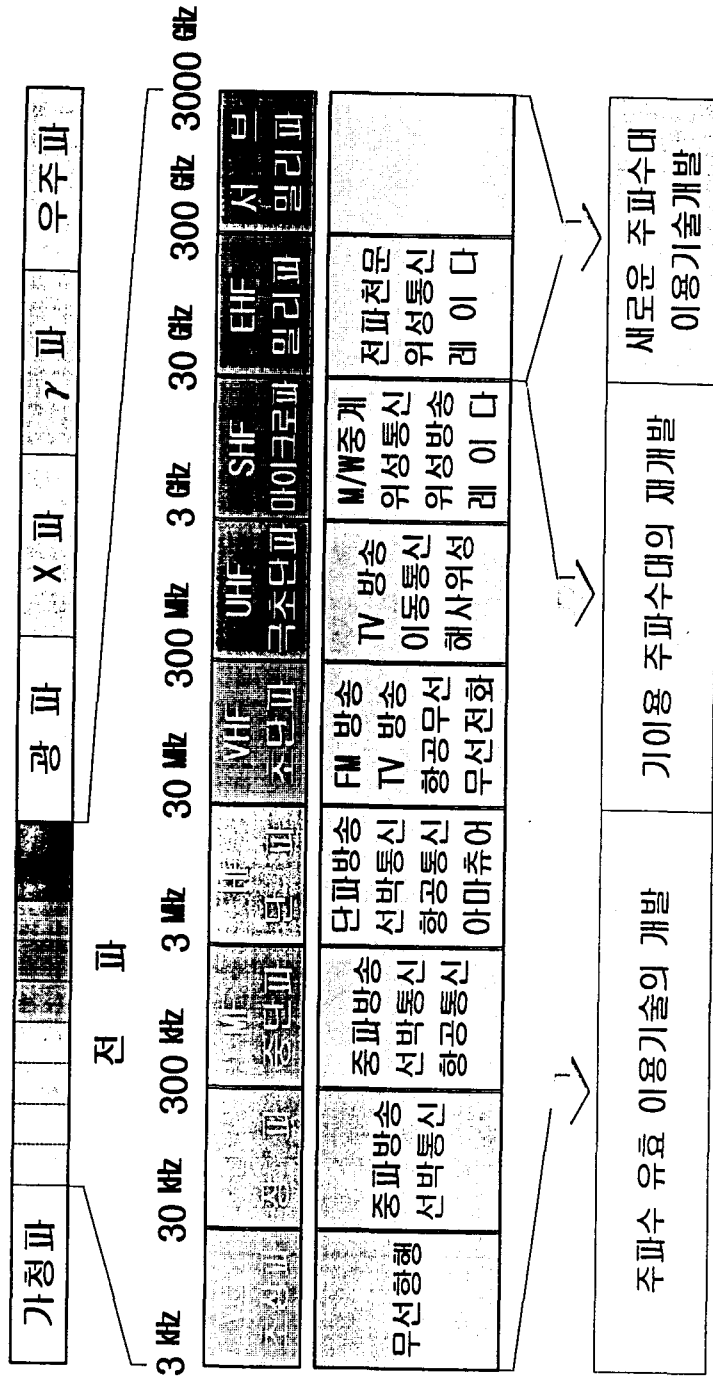
(단위 : 조원)

구 분	1995년	2000년	2005년
무선통신서비스	1.71	8.10	15.31
방송서비스	2.84	4.04	6.23
무선통신기기	2.26	12.35	17.93
방송기기	1.38	1.78	2.66
합 계	8.19	26.26	42.13

※ 자료 : 정보통신부

# 전자통신의 발전

## 전파의 이용 현황





## 전파통신의 발전

### Ⅲ 분야별 발전추세

- 무선통신
  - 이동통신분야에서의 멀티미디어 수용
  - 마이크로파 및 밀리미터파대의 전파이용 기술확대 및 효율증대
- 유선통신
  - 대용량 멀티미디어 정보의 고속전송을 위한 초고속 정보통신망
- 방송기술
  - 디지털화, 고선명화 및 대화형 양방향 실감방송
- 정보기술
  - 인간 친화적인 정보처리 기술



# 전파통신의 발전

## Ⅲ 전파의 이용 전망

- 통신분야
  - 고품질 멀티미디어 방송 : 20, 40, 80 GHz 대역
  - 고속 멀티미디어 개인 이동통신의 활성화 : 30, 50 GHz 대역
- 의학분야
  - 인체내부의 열 분포 측정에 의한 진료 : 1 ~ 4 GHz
  - 생체내부의 검사용 극소형 무선장치 및 안테나
- 산업분야
  - 고온환경 및 위험지역 작업 로봇, 운반장치 원격제어





## 전파통신의 발전

### Ⅲ 관련산업의 국제화

- 방송·통신시장의 지구촌화
  - 전파 및 통신기술의 발달로 범 세계적인 통신·방송 가능
  - 위성기술 등의 발달로 지구촌화의 가속화
  - 각 국의 규제완화 추세로 세계시장의 단일화 경향
- 국내시장 협소화
  - 전파기술개발 및 기반시설 구축에 비해 국내시장 협소
  - 국내시장에서는 기업간 건전한 자유경쟁 체제 구축 불가능
- Ⅳ 관련산업의 개발추세
  - 자국기술 표준화 채택을 위한 국제활동 강화
  - 기술패권/시장독점을 위한 핵심기술개발 투자확대

## 전파통신의 정책방향

### 주요국가의 전파방송정책

#### ▣ 유럽연합(EU)

- 유럽전파통신위원회(ERC)는 2008년부터 시행될 유럽연합 전파자원 이용계획 수립을 위한 중장기 연구 착수
  - 1996년 : 3.4 ~ 105 MHz (고정통신용)
  - 1997년 : 29.7 ~ 960 MHz (자가 이동통신용)
  - 1998년 : 900 MHz ~ 3.4 GHz (상업 이동통신용)
- 유럽우주기구(ESA) : 유럽 14개국 및 캐나다 공동출연
- 위성사업의 국가경쟁 체제를 선점하려는 미국에 대응



## 전파통신의 정책방향

### 미국

- 1990년대 이후 정보통신기반( IT) 구축과 기술 개발
- 국가통신정보청(NT IA) 21세기 대비 전략적인 정책수립
- 1994년 : 장기 스펙트럼 소요량 조사
- 1996년 : 주파수자원 가용성 및 이용계획 수립
  - ※ 이용효율 증진을 위한 주파수 전환, 협대역화, 공용화
- FCC 전파통신국(WTB) 광범위한 정책목표 설정
- 각종 서비스간 경쟁 증진 및 필요시 규제의 최소화
- 주파수의 효율적 이용 극대화
- 국경없는 위성서비스 현실화 추진
- 위성제조, 발사, 상용서비스 민간주도
- ※ NASA 주도하에 차세대 위성개발 추진



## 전파통신의 정책방향

### Ⅲ 일본

- 우정성 『2000년 정보통신정책』
  - 새로운 주파수 자원 개발과 효율적 이용 촉진
  - 방송의 디지털화 및 협대역화, 정보이용능력 향상
- 지속적인 위성사업 정부지원
  - 세계 제3위 위성보유국
    - ※ 과학위성 26기, 상용위성 42기 보유
  - 21년대 고도위성방송기술 개발
  - Ka/밀리파대 고도위성체 위성통신기술 실험 수행중
  - 차세대 멀티미디어 위성기술개발 주도

## 전파통신의 정책방향

### ■ 우리나라의 전파방송정책

- ▣ 전파자원의 확보
- ▣ 효율적인 전파자원 관리체제 구축
- ▣ 우주통신 개발촉진 및 이용활성화
- ▣ 대화형 디지털 방송시대 조기 구현
- ▣ 전파환경 보호대책 수립 · 시행

# 전파통신의 정책방향

## 전파자원의 확보

- ▣ 위성계도 · 주파수 국제등록
  - 『우주영토 확장』을 위한 위성계도 · 주파수 등 전파자원 확보 경쟁 치열
  - 위성계도 확보 6개 ⇒ 25개로 확대 · 추진(2005년)
  - 전파연구소 위성망 국제등록 및 혼신조정 전문기관으로 육성
- ▣ 가용 주파수자원 확대
  - 미활용 주파수 이용기술 개발, 밀집 대역의 협대역화 · 공용화
    - 선진국 30㎓이상 밀리파 대역 활용중, VHF대역 초협대역화 시행
  - ※ 협대역화 25㎓대역폭의 음성 1채널을 12.5㎓의 대역폭 축소로 가용 채널수 증가(초협대역화는 6.25㎓ 축소)
- VHF 협대역화 조기 완료(2004년)

## 전파통신의 정책방향

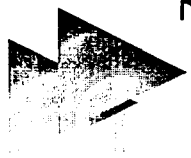
### 효율적인 전파자원 관리체제 구축

- ▣ 주파수 회수 및 재배치 제도 도입
  - 주파수대역 및 용도에 따라 실제 활용도의 불균형 존재
  - 이용도가 가장 높은 극초단파(UHF) 대역의 재사용율이 초극초단파(SHF) 재 사용률의 500배 이상 초과

※ 주파수대역별 이용도 비교

주파수대역	주파수대역	주파수대역	주파수대역	주파수대역	주파수대역
무선행행 AM 방송 19.9	국제방송 선박통신 13.3	FM 방송 항공무선 95.8	이동통신 해시위성 1,559	위성통신 방송중계 3.3	

※ 재사용율(배) = 무선국수/할당파수



## 전파통신의 정책방향

### ▣ 주파수 총량 제한제도(Spectrum Cap) 도입

- 서비스의 멀티미디어화로 역무 구분이 사라지고, 사업권의 양도·양수, 전략적 제휴 등이 활발히 추진되고 있으며, 앞으로 IMT-2000을 중심으로 더욱 가속될 전망이다.

※ 사례 : 이동전화를 통한 호출 및 데이터 서비스, LG ⇨ 데이콤 및 SKT ⇨ 신세기통신 경영권 인수 및 전략적 제휴 등

### ▣ 전파자원 관리의 정보화 추진

- 전파자원관리 정보시스템의 효율적인 운영·관리
  - 무선국허가, 정보공개 등 대민 업무 인터넷 최대 활용
- 3차원 디지털 지형정보(3D-GIS) 활용한 주파수할당 자동화
  - 전파통신 분석S/W와 지형 DB 연계

※ 주파수 스펙트럼 관련연구(전파연구소 전담)



## 전파통신의 정책방향

### 우주통신 개발촉진 및 이용활성화

#### ▣ 통신·방송위성 개발

- 세계 위성수요 지속적 증가
  - 세계 위성수 : 현재 약 1,020기 ⇒ 계획중 약 3,100기
  - 국내 위성수요 : 2005년부터 2025년까지 최소 11기
- 정보통신부 주관으로 과기·국방·산자부 등 관계부처 참여
  - 국가과학자문위원회 산하에 『우주개발전문위원회』 설치

#### ▣ 위성인프라 구축 지원

- 지상망 고속화가 어려운 지역에 위성인터넷 서비스 제공
  - ADSL, 케이블모뎀등 유선기술 능어촌·교외지역 적용 한계



## 전파통신의 정책방향

### ■ 대화형 디지털 방송시대 조기 구현

#### ▣ 지상파 디지털 TV 방송 도입

- 디지털TV 시장은 2010년 4.5억대의 거대규모 성장 예상

· 주요 선진국들은 국가 전략산업으로 육성

※ 미국, 영국( '98년), 일본, 독일(2000년)

· 우리나라 : 2001년 본 방송 개시를 위한 실험방송

※ 전파연구소 방송기준담당 기술적 사항 점검중

#### ▣ 라디오 및 케이블 TV 방송 디지털화 추진

- 주요 선진국은 채널증대(케이블TV), 품질향상(라디오)을 위해 수년 전부터 디지털화 추진



## 전파통신의 정책방향

### ㉮ 데이터방송 조기 활성화

- 방송의 디지털화에 따른 영상 · 음성 이외의 다양한 정보를 제공하는 데이터방송 등장
- 위성 이용 데이터방송은 '97년 미국 · 유럽에서 최초 도입, 현재 시장정착 단계
- 지상파는 미국 · 영국에서 '99년부터 실험방송 중
- ※ 우리나라는 '99년부터 관련 기술개발 추진 중임.



## 전파통신의 정책방향

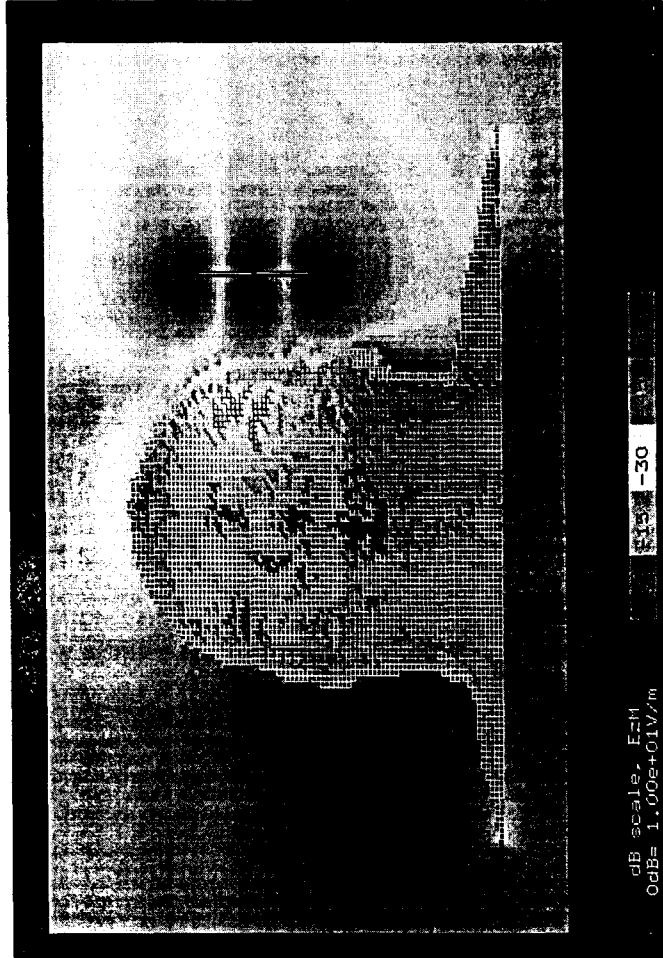
### 전파환경 보호대책 수립 · 시행

- ▣ 전사파로부터 인체보호
  - 전사파에 의한 인체 위해(危害) 우려 확산으로 국제기구 및 선진국 중심으로 각종 인체보호대책을 시행중
    - 전사파인체보호기준, 전사파흡수율(SAR)측정기준, 방법
    - 전파연구소, 학회 공동으로 전사파 인체영향 연구 추진
  - ※ 전파연구소 안전기준담당 WHO 및 한 · 일 국제공동연구 참여, 전파이용 안전기준 연구 수행(특허 4, 실용신안 3, 의장 5)
- ▣ 전사파장해 방지(EM I/EMS)
  - 전사기기 사용 급증으로 전사파에 의한 오동작 사례 증가
    - 전파연구소 이천분소 전사파장해 국가표준시험장 운용



# 전파통신의 정책방향

▶ 인체두부의 전기장 분포

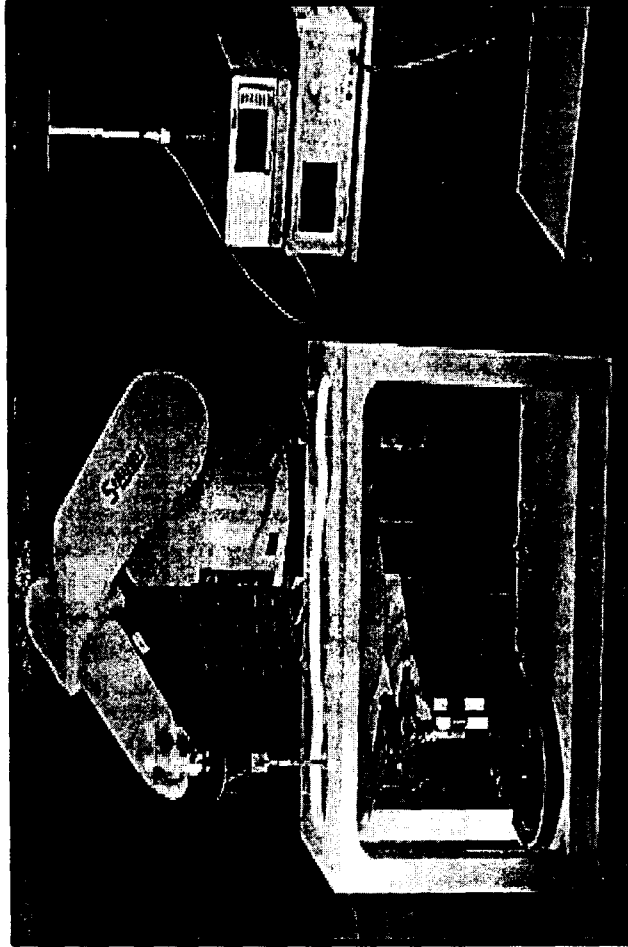


※ 900 MHz 안테나에 의한 전자기장 분포

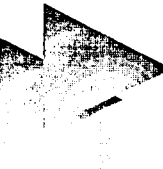


# 전파통신의 정책방향

## Ⅲ SAR 측정시스템



※ SAR(Specific Absorption Rate) : 단위시간당 인체의 단위질량에 흡수된 에너지(W/kg)

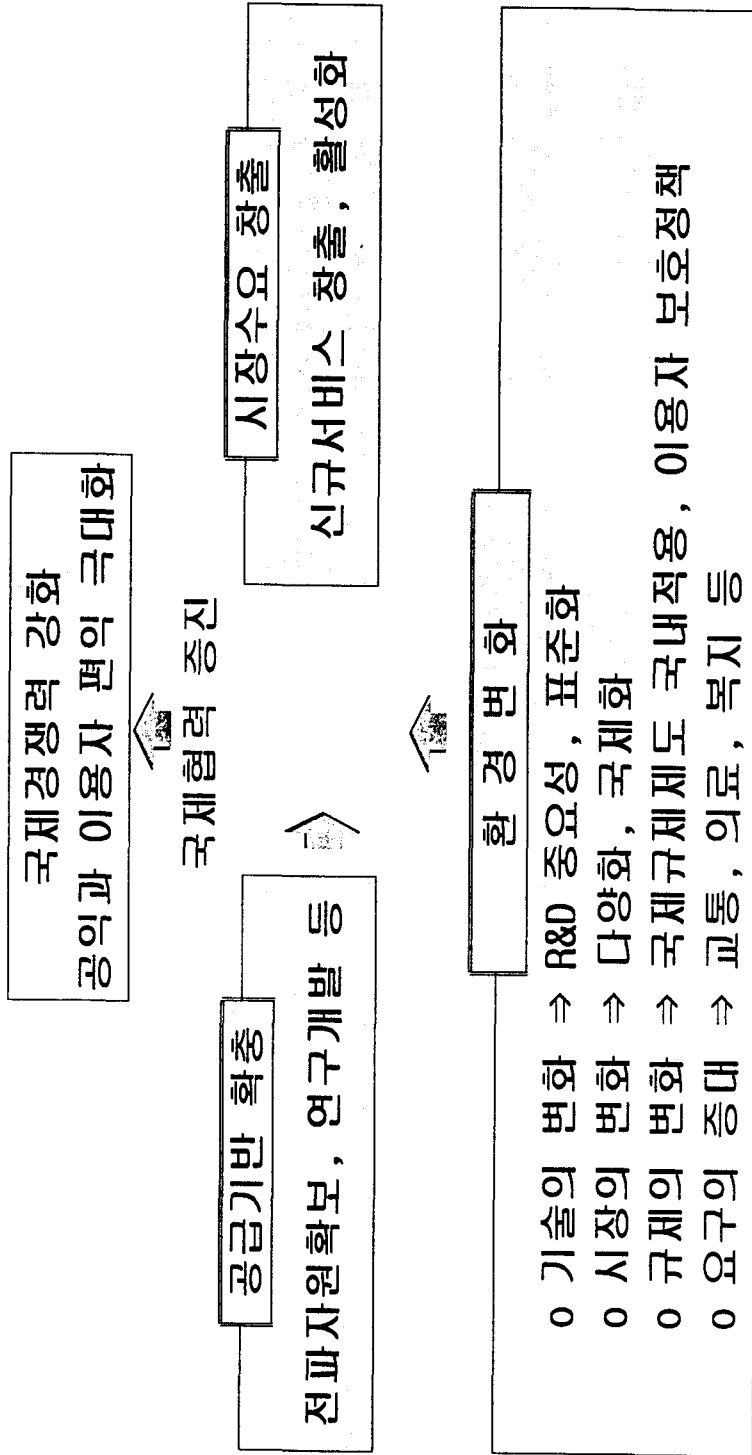


## 전파통신의 정책방향

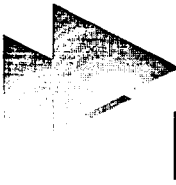
- ▣ 전파방송 시설의 공용화 추진
  - '97년 PCS 사업자 허가이후 이동통신시설의 중복투자 및 자연환경 훼손방지를 위한 기지국 공용화
    - 향후 IMT-2000, B-WLL, 디지털TV 등에 대비한 대책 필요
- ▣ 전파이용질서 확립
  - 전파이용 증가에 따라 불법무선국, 출력증강, 변칙운용기기, 형식검정 미필기기 유통 등 위규사례 급증
    - 전파위규에 대한 조사·단속활동 강화
    - 전파감시기능 강화 및 위성전파감시센터 설립
    - 무선기기 검·인증제도 개선(전파연구소 인증제도담당)

# 전파통신의 정책방향

## 전파방송 발전전략







## 국제협력

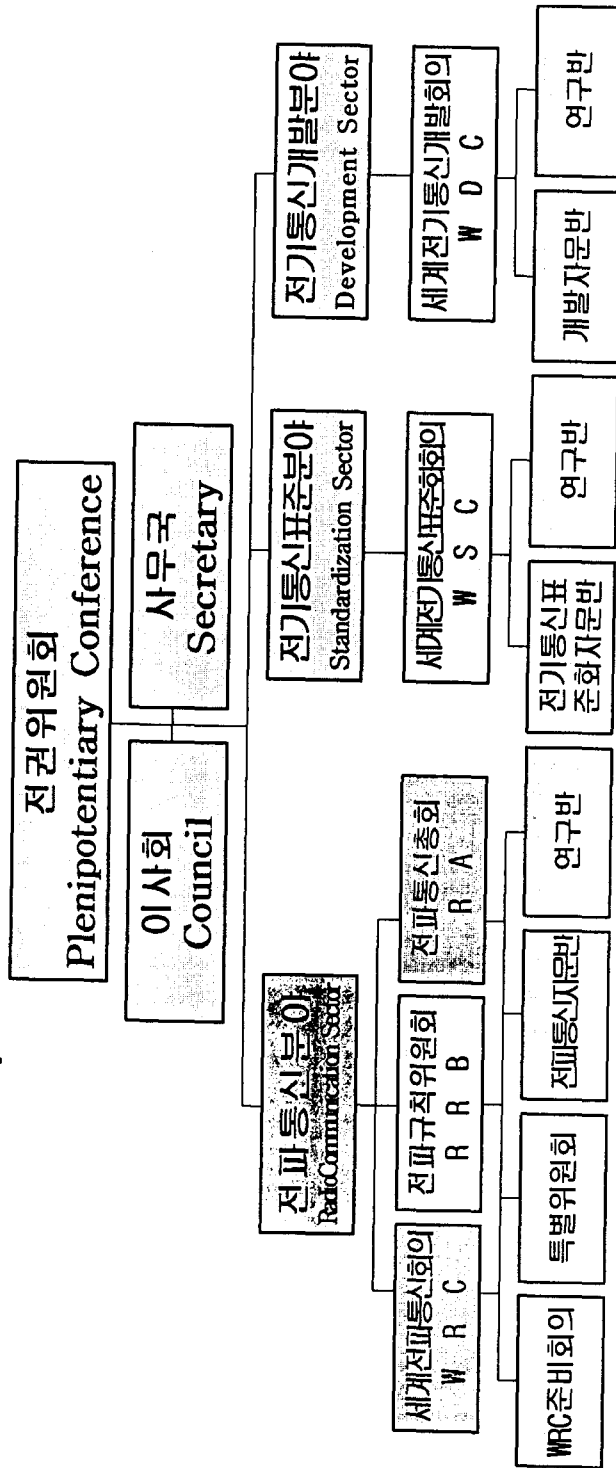
### 국제전기통신연합(ITU) 개요

- ▣ 효율적 전기통신 서비스로 세계 각 국간 평화적 관계유지, 국제협력 및 사회, 경제적 발전촉진을 목적으로 하는 UN 산하 전문기구의 하나
- ▣ 세계최고의 전기통신 관련 국제기구
- ▣ 현재 189개 회원국과 570여개 부문회원
- ▣ 본부는 스위스 제너바 소재
- ▣ 기본 법률문서로 헌장과 협약이 있음

# 국제협력



## ITU 조직



- ※ WRC : Word Radiocommunication Conference
- RRB : Radio Regulations Board
- RA : Radiocommunication Assemblies



## 국제협력

### ■ ITU 기능

#### ▣ 세계전파통신회의(WRC)

- 전파규칙(RR)개정, 전파통신, 방송 관련 범세계적 문제처리
- 통상 2~3년마다 개최( '98 전권위원회에서 조정)

#### ▣ 세계전파통신총회(RA)

- WRC와 연계 개최, WRC에 필요한 기술기준 제공
- 전파통신 각 연구반의 연구과제, 권고(안) 승인

#### ▣ 전파규칙위원회(RRB)

- 전권위원회에서 선출된 12명의 위원으로 구성
- 주파수 분배 관련 업무규칙 승인, 관련업무 수행



## 국제협력

### ■ ITU 기능

#### ▣ 전파통신연구반(SG : Study Group)

- 주파수 및 위성궤도 이용, 무선국 운용, 조난 및 안전통신, 공유기준, 서비스도입 관련 연구 및 권고(표준) 마련
- 현재 6개 연구반(2000년 RA결정), 약50개 작업반(WP, TG)
  - ※ WP : Working Party, TG : Task Group
- '99년 현재 약 400개 연구과제 수행중
- ※ 국내 ITU-R 연구위원회 구성, 운영(전파연구소)

☞ SG8 WP8F 부의장 활동(전파연구소 공업연구원 위규진)



## 국제협력

### 세계 전파통신회의(WRC) 개요

- ▣ 전파통신 · 방송 관련 세계 최고 의사결정 회의
- ▣ 전파통신 · 방송기술, 규범, 산업발전의 기반
- ▣ 회의결과 국제전파규칙 개정, 회원국은 준수 의무
  - 주파수 및 위성궤도 분배, 기술기준 제 · 개정
  - 방송위성 채널할당, 위성망 등록절차 등
- ▣ 매 2~3년마다 개최, 국가 및 국제기구 대표 등 2000여명 참가
- ▣ 차기 회의 의제 선정, 이사회에서 승인



## 국제협력

### ■ WRC(WARC) 변천

- ㉓ WARC-MOB-74 : 해상이동업무
- ㉓ WARC-BS-77 : 방송위성 계획(하향)
- ㉓ WARC-MOB-83 : GMDSS 도입
- ㉓ WARC-HFBC-84 : 단파방송 계획
- ㉓ WARC-HFBC-87 : 단파방송 운영규정
- ㉓ WARC-MOB-87 : GMDSS 운영규정
- ㉓ WARC-ORB-88 : 방송위성 계획(상향)



## 국제협력

### ■ WRC(WARC) 변천

- ▣ WARC-92 : FPLMTS( IMT-2000) 도입(주파수분배)
- ▣ WRC-93 : 전파규칙 간소화
- ▣ WRC-95 : 비정지 위성(이리듐, Global Star) 및 고정위성 ...
- ▣ WRC-97 : 방송위성계획, 비정지 고정위성, 단파방송업무
- ▣ WRC-2000 : IMT-2000, 방송위성 채널 확대, 성층권통신, 전파천문업무...



## 국제협력

### WRC-2000 해상관련 회의결과

- ▣ 선박에 인텔세트용 선박지구국 설치허용
  - 4/6 GHz대의 C-Band 인텔세트용 지구국을 이용하여 군함, 유조선, 원양상선 등에서 전화, 인터넷, 물류정보교류 등 광대역 통신서비스를 제공받을 수 있게 허용
  - 선박지구국 도입에 따른 운영절차, 고정업무와의 혼신조정 방법 등에 대한 연구수행 결의안 채택





## 극세협력

### WRC-2000 해상관련 회의결과

- ▣ 해상이동업무에서의 혼신규명, 신기술 도입
  - 특정지역에서 해상조난안전주파수(12.290 MHz, 16.420 MHz)의 혼신원인규명과 방지대책을 연구하여 차기 WRC에 보고토록 함.
  - 156~174 MHz 대역에서 주파수 효율을 높이기 위하여 20개 채널은 단신방식으로, 18개 채널은 신기술 도입을 위한 시험용으로 사용 허용



## 국제협력

### WRC-2003 해상관련 의제

< 중단파 해상이동, 아마추어, 방송업무 >

(CPM Report Chapter 5)

- ▣ 단파방송의 디지털 변조기술 도입(1.2)
- ▣ 아마추어 및 아마추어 위성업무의 검토(1.7)
- ▣ GMDSS 규정 정비(1.9)
- ▣ 해상이동업무 식별 자원(1.10)
- ▣ MMS & A(R)MS 유해혼신 및 디지털 기술(1.14)
- ▣ 4 ~ 10 MHz대의 아마추어, 아마추어 위성, 방송업무의 재분배(의제 1.23, 8.1)



## 국제협력

### 전파자원 확보를 위한 국제협력활동 강화

▣ 전파통신총회(RA-2000) 터키 이스탄불(5.1~5.5)

※ 우리나라 수석대표 전파연구소장 등 9개 기관 17명

전파연구소에서 『한국 ITU-R 연구위원회』 운영

▣ 세계전파통신총회(WRC-2000) 터키 이스탄불(5.8~6.2)

※ WRC-2000 대표단 구성 및 회의 참가 10개 작업반 24개

기관 60여명 전문가 참여

정보통신부 전파방송관리국에서 『WRC 준비반』 운영



## 결 론

### ■ 급변하는 21세기는 정보통신 사회

- ▣ 빠른 변화에 효율적 대체 필요
- ▣ 산·학·연·관의 공동협력 필요
- ▣ 해상 멀티미디어 서비스 수용

### ■ 국제화에 따른 국제협력 강화

- ▣ WRC에 적극 참여
- ▣ 국내 WRC 준비반 및 한국 ITU-R 연구위원회 적극 참여
  - 한국해양정보통신학회에서도 WP8B 참여 필요

※ WP8B : 해상 및 항공이동업무에 대한 전반적인 사항 논의(GMDSS 및 해상이동업무)

☎ 담당 : 전파연구소 김용완(ywkim@ttl.go.kr, 02-710-6462)



## 전파연구소는....

### 연 혁

- ▣ ' 66. 2 : 전파연구소 개소(대통령령 제2397호)
- ▣ ' 68. 11 : 무선기기 형식검정 실시
- ▣ ' 83. 7 : 위성전파 연구업무 개시
- ▣ ' 90. 11 : 전자파장해검정업무 실시
- ▣ ' 90. 12 : 연구관제 도입
- ▣ ' 92. 11 : 이천분소 개소(대통령령 제 13763호)
- ▣ ' 99. 2 : RF시험센터 개소

## 전파연구소는....



### ■ 임 무

- ▣ 전파이용의 촉진과 보호를 위해 필요한 연구
  - 전파자원개발, 전파환경보호 및 위성이용기술 연구
  - 전자파인체안전, 정보통신기기 인증제도 및 기술기준 연구
  - ※ 전파법 제61조 전파연구
- ▣ 국가 품질인증 업무
  - 형식검정·등록 및 전자파 적합등록
  - 전기통신기자재 형식승인
  - ※ 전파법 제46조 및 제57조, 전기통신기본법 제33조



## 전파연구소는...

- ▣ 전파에 · 정보 및 전파측정 업무
  - 전리층, 지자기, 태양흑점 관측 및 예 · 정보 서비스
  - 전파환경측정 및 조사, 주파수측정장치 교정 등
- ※ 전파법 제55조 및 제61조
- ▣ 국제협력 및 표준화활동
  - 국제전기통신연합의 전파분야 표준화 (ITU-R)
  - 국제전기기술위원회 (IEC)
  - 국가간 상호인정 (MRA)

# 전파연구소는....

## 주요 업무

### Ⅲ 연구업무

- 전파자원개발분야 7개 과제
- 전파환경보호분야 8개 과제
- 우주전파 · 위성이용기술분야 9개 과제
- 인증제도 · 기술기준분야 7개 과제
- 안테나기술분야 4개 과제

※ 총 35개 과제 수행결과 : 국내 · 외 학술지 30건, 학술발표 61건,

기고문 68건





## 전파연구소는...

### ▣ 품질인증업무

- 형식검정 · 등록 : 1,327건
- 전자파 적합등록 : 11,098건
- 형식승인 : 2,009건

### ▣ 국제협력활동

- 한국 ITU-R 연구위원회 구성 · 운영 및 국제회의 참석
- 국제전기기술위원회(IEC) 국제표준화 간사기관

※ EMC 기준전문위원회 구성 · 운영 및 국제회의 참석

2003년 국제전파장해특별위원회(CISPR) 회의 국내유치