

平成10年度
帰国研修員フォローアップチーム
報告書
電波監視コースII

平成10年度

帰国研修員フォローアップチーム
報告書

—電波監視コースII—

平成10年11月

JICA LIBRARY



J1150359161

国際協力事業団
東京国際研修センター

東国セ
JR
98-406

ARY

平成10年度
帰国研修員フォローアップチーム
報告書

－電波監視コースII－

平成10年11月

国際協力事業団
東京国際研修センター



1150359 (6)

序 文

本報告書は、国際協力事業団が実施している集団研修「電波監視コースII」に参加した帰国研修員に対するアフターケア事業の一環として平成10年11月5日から11月20日まで、フォローアップ調査団をパラグアイ、チリの2カ国に派遣し、現地で開催した公開技術セミナーについて、又、研修員所属機関、各関係機関への訪問を通じ、研修効果の確認、評価、今後のニーズ調査の結果を取りまとめたものです。

本書により当該分野における各国の実情、帰国研修員の活動状況及び研修にかかる要望について、関係各位より深いご理解を頂き、同時に今後のよりよい研修コースの実施、運営の参考になれば幸甚と存じます。

なお、本件フォローアップ調査の実施にあたり、多大なご協力を賜わった、外務省、郵政省及び現地において数々のご指導とご協力を賜わった在外公館、JICA派遣専門家ならびに関係機関各位に対し、心からお礼申し上げます次第です。

平成10年11月

国際協力事業団
東京国際協力センター
所長 岩波 和俊

目 次

序文

第1章 調査実施概要	1
1. 派遣目的	1
2. 派遣国、派遣期間	1
3. 団員構成	1
4. 派遣日程	2
5. 調査実施概要	3
第2章 パラグアイ調査結果	5
1. 電気通信分野、電波監視分野の概況	5
(1) 電気通信分野の概況	5
(2) 電波監視分野の概況	6
2. 電気通信分野、電波監視分野における課題と対処方法	7
(1) 電気通信分野における課題	7
(2) 電波監視分野における課題	7
(3) 対処方法	7
1) 必要な人材	7
ア. 電気通信分野	7
イ. 電波監視分野	8
2) 人材育成のための施策	8
第3章 チリ調査結果	9
1. 電気通信分野、電波監視分野の概況	9
(1) 電気通信分野の概況	9
(2) 電波監視分野の概況	10
2. 電気通信分野、電波監視分野における課題と対処方法	10
(1) 電気通信分野における課題	10
(2) 電波監視分野における課題	10

(3) 対処方法	11
1) 必要な人材	11
ア. 電気通信分野	11
イ. 電波監視分野	11
2) 人材育成のための施策	12
第4章 電波監視コースIIの改善への提言.....	13
1. ニーズとの適合性	13
2. 電波監視コースIIの今後.....	13
添付資料	
1. 主要面会者リスト	17
2. 帰国研修員リスト(修正版)	19
3. 電波監視コースIIの概要.....	24
4. クエスチヨネア(帰国研修員)総轄	25
5. クエスチヨネア(帰国研修員)集計表	28
6. セミナー開催要領	50
7. セミナー参加者リスト	51
8. 写真	55
9. 使用テキスト	59

第1章 調査実施概要

1. 派遣目的

本チームは、国際協力事業団が技術協力の1つとしている研修員受け入れ事業のアフターケアの一環として派遣するものであり、集団研修コースのうち、電波監視コースIIに関し、パラグアイ、チリの両国において帰国研修員及びその所属機関を訪問、面談を行った。その結果を今後のコース運営の参考とし、研修効果測定、アフターケアニーズの確認等の他、彼等が抱えている諸問題及び研修にかかる要望事項等について調査する為、並びに電波監視技術をテーマとする公開技術セミナーの開催を通して、関係者に広く最新の知識・技術情報等を提供することにより研修の波及効果を高めることを目的に派遣されるに至った。

2. 派遣国・派遣期間

派遣国：パラグアイ、チリ

派遣期間：平成10年11月5日～同年11月20日

3. 団員構成

総括(団長)：郵政省電気通信局電波部監視管理室第2監視係長

脇田 勲

調査：郵政大臣官房国際部国際協力課

渡辺 栄一

企画・調整：JICA東京国際研修センター 研修第一課

関口 洋史

4. 派遣日程

月日	曜日	行 動	宿 泊 地
11/5	木	21:00 成田発 JAL064	機中泊
11/6	金	08:40 サンパウロ着 12:20 サンパウロ発 AA907 13:24 アスンシオン着 14:30 CONATEL表敬 16:30 JICA事務所打ち合せ 19:00 夕食懇談会(広島)	アスンシオン市
11/7	土	アレグア通信地上局視察	アスンシオン市
11/8	日	08:00 アスンシオン発 12:00 エステ市着	エステ市
11/9	月	イタイブダム、エステ監視施設視察、 エステからアスンシオン移動	アスンシオン市
11/10	火	09:00 電気通信訓練センター視察 11:30 セミナー開催(ホテルサベ) 意見交換会 帰国研修員面談	アスンシオン市
11/11	水	08:30 大使館にて調査報告 09:30 JICA事務所にて調査報告 11:00 企画庁表敬	アスンシオン市
11/12	木	11:20 アスンシオン発 LA5911 14:05 サンチャゴ着 16:30 日本大使館表敬 17:30 JICA事務所打ち合せ	サンチャゴ市
11/13	金	09:00 ホテル発表敬 11:00 LONGOVILLO地球局視察	サンチャゴ市
11/14	土	資料整理 サンチャゴ市	
11/15	日	資料整理 サンチャゴ市	
11/16	月	09:15 ホテル発 09:30 国際協力庁表敬 10:30 電気通信総局表敬 帰国研修員面談	サンチャゴ市
11/17	火	09:30 ホテル発 10:00 デジタル通信訓練センター訪問 15:00 セミナー開催(ホテルネルダ) 18:00 懇親会	サンチャゴ市
11/18	水	09:30 ホテル発 10:00 JICA事務所にて調査報告 11:00 大使館にて調査報告 14:45 サンチャゴ空港発 RC921 19:15 サンパウロ着	機中泊
11/19	木	01:10 サンパウロ発	機中泊
11/20	金	13:10 成田着 空港第二ターミナル	

5. 調査実施概要

(1) パラグアイ

同国は、アルゼンチン、ボリヴィア、ブラジルと国境を接し、アルゼンチンの北東に位置する海岸線を有しない内陸国である。亜熱帯地域に属し面積は406,750平方キロである。自然資源として、イタイプダムに代表される水力発電、木材、鉄鉱石、マンガン鉱、石灰岩がある。人口は、約565万人(1997年)で、95%はスペイン人と先住民の混血のメステイソが占め、ロマンカソリック教徒が9割を占めている。

通信関係では、電話器数(88,730台/1985年)、ラジオ放送局(AM40局、短波7局)テレビ放送局(5局)、ラジオ台数(775,000台/1992年)、テレビセット台数(370,000台/1992年)と云う状況である。

調査団は、世界でも最大級のブラジルとの国境に位置するイタイプダムの視察を通じ電力事情を調査したが、十分すぎる程の電力量は、自国に供給するには、大きすぎて余剰電力はブラジル側に販売できる状態であった。

今回調査での主たる訪問先であるCONATEL(国家電気通信委員会)は、ANTELCO(電気通信公社)から政策・監督部門を切り離して分離独立したもので、ほとんどの帰国研修員はANTELCOに所属しており、現在は電波監視業務には関係していない人が多いが、一部はCONATEL移動した。訪問当時は、一部機材等をANTELCOからCONATELに移管中であり、完全に完了するまでには多少時間がかかりそうであった。

研修員は、JICAの技術研修を高く評価しており、今後もなんらかの形での関係を保っていきたいと要望していた。アンケートでもほぼ全員が日本で研修した技術を現在も活かしていると述べている。

企画省を表敬し、研修担当課長と面談、JICAの研修コース等を割り当てる調整でANTELCOとCONATELとに振り分けをしているが、両者とも、特にCONATELは技術者不足であり、人材育成が急務であり大いにJICA研修に期待すると述べていた。

(帰国研修員 16名、在職者7名、転職者2名、面接者7名、不明4名)

(2) チリ

同国は、北はペルーと国境を接し、南大西洋と南太平洋、アルゼンチンとボリヴィアとも接する6,435キロの海岸線を有する南北に細長い国である。温帯地域に属し北部は砂漠地帯、南部は比較的寒い地域である。面積は756,950平方キロである。自然資源として、銅、木材、鉄鉱石、硝酸塩、モリブデン等がある。人口は、約1,451万人(1997年)で、95%はヨーロッパ系人種が占め、ロマンカソリック教徒が9割を占めている。

通信関係では、電話器数(150万台/1994年)、ラジオ放送局(AM179局、FM614局、短波11局)テレビ放送局(11局)、テレビセット台数(285万台/1992年)と云う状況である。

JICAチリ事務所の同国での技術協力の重点項目として1)貧困対策-1/4人口が貧困層とのこと-2)環境対策分野-銅山の廃坑対策-空気汚染-3)中小企業の生産性向上、品質管理-4)南南協力支援-専門家派遣、研修員受入れ-があり、前述のパラグアイとは若干分野が異なっている。

チリ国国際協力庁を調査団は訪問したが、その時のアジア太平洋地域担当官の話では南南協力としてキューバ、ドミニカ共和国等と協力して研修を実施しているとのことだった。また、研修の評価として近代知識を海外で学んで来ても、チリでの施設が追いついていないという問題があり、十分に効果が得られたかと云う判断は、完全には出来ないと述べた。

(帰国研修員 11名、在職者8名、転職者2名、面接者8名、不明1名)

第2章 パラグアイ調査結果

1. 電気通信分野、電波監視分野の概況

(1) 電気通信分野の概況

パラグアイの電気通信事業の運営・管理は、国家電気通信委員会 (CONATEL : Comision Nacional de Telecomunicaciones) の規制・監督下で、電気通信公社 (ANTELCO : Administracion Nacional de Telecomunicaciones) が国内及び国際通信事業を一元的に運営している。

電気通信近代化と発展のため、自由競争原理の導入、品質・信頼性・効率の改善を目的とした新たな電気通信法が1995年12月に可決された。また、1996年6月に、それまで電気通信の規制・監督・管理・運営の全てを行っていたANTELCOの役割を見直し、電気通信の規制・監督を独立して行うCONATELを設立し、ANTELCOは電気通信事業の運営・管理のみを担当することとなった。

CONATELは、組織上は公共事業通信省(MOPC : Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones) に属し、重要な項目について行政権限を行使する場合には、電気通信法に基づき、MOPCを通じて実施することとされているが、独立行政機関として、実質的に電気通信事業に関する規制・監督を担当する唯一の委員会である。

固定電話については、基本サービスはANTELCOの独占である。国会では1996年6月以来ANTELCOの民営化法案が継続して審議されているが、結論は未だ出ていない模様である。また、第二電気通信事業者の参入も検討されており、新電気通信法の施行後の現在も電気通信改革の途上にある。基本サービス以外の付加価値通信については、競争が導入されている。

携帯電話については、民間会社がサービス提供しており、セルラー電話ではテレフォニカ・セルラー社(Telecel)が5年ほど前からサービスを開始したが、1997年から新たにペルソナ社(Personal)が新規参入し、競争が導入されている。また簡易型の携帯電話であるPCS電話用周波数も割り当てられ、6社が事業免許を取得し順次サービスを開始する予定となっている。

パラグアイにおける電気通信事業者数の推移、及び電気通信関連指標は以下のとおり。

<電気通信事業者数の推移>

種 別	1997 年度末	1993 年度末
固定電話事業	1	1
携帯(セルラー)電話事業	2	1
携帯(PCS)電話事業	6	0

<電気通信関連指標>

1. 国内電話	
1-1 電話回線数(Main Telephone Line) ※	274,000
1-2 公衆電話数(Public Payphone)	1,312
1-3 電話普及率(100人あたりの電話回線数) ※	5.83
2. 国際通信	
2-1 電話トラフィック(度数)	13,469,000
2-2 電話トラフィック(分数)	57,292,000
3. その他のサービス	
3-1 携帯電話※	82,000
3-2 テレックス加入者数	625

(出典：ITU Year book of Statistics 1995、※印はCONATELによる1997年発表値)

(2) 電波監視分野の概況

規制・監督業務をCONATELに移管する以前は、ANTELCOにおいて電波監視業務を行っていた。CONATELの設立後、電波監視業務もCONATELで行うこととなり、業務の移管が1996年以降進められているが、移管手続きは順調に推移していない模様である。

我が国から、1984年及び1993年の2度にわたり電波監視用機材を供与したが、1993年の供与機材はエステ市の電波監視施設に配備されており、当該施設を今回調査で視察した。この監視施設も、ANTELCOからCONATELへの移管手続きが遅れていることが原因で、これまで監視業務が行われていなかったとのことであったが、近日中に移管手続きが完了する予定であり、監視業務を始めるため機器の準備、調整作業が行われていた。

パラグアイでは、今後更なる携帯電話加入者の増加が予想され、電波利用機会が拡大していることなどから、電波監視業務の重要性が高まっており、CONATELとしても電波監

視業務に積極的に取り組むこととしており、テレビCMを利用した電波監視業務に関する広報活動なども予定している。

2. 電気通信分野、電波監視分野における課題と対処方法

(1) 電気通信分野における課題

1996年のCONATELの設立による規制・監督と運営・管理の分離以降、CONATELが電気通信改革を担当することとなったが、CONATELの職員のほとんどが分離前のANTELCO職員であることや、大統領の交代など政治的背景などから、電気通信改革は思うような成果が上がっていないのが実情である。

一方、ANTELCOにおいては、ルーラル地域における低い電話普及率、システムの老朽化、職員数が多すぎるなどの問題を抱えており、これら問題の解消のため、政府においてANTELCOの民営化を検討しているものと思われる。

世界的な規制・監督と運営・管理の分離の流れの中、パラグアイもその轍を踏んだわけであるが、電気通信事業が未成熟の段階でANTELCOが分離されたこともあり、今後の電気通信発展に向け、CONATELに監督機関として期待される役割は大きいと言える。

(2) 電波監視分野における課題

電波監視分野では、これまで我が国からパラグアイに対して、2度の機材供与、のべ3名の電波監視担当専門家派遣、多数の研修員受入など、様々な面から技術協力を行ってきた。

しかしながら、CONATELへの電波監視業務の移管手続きが順調に推移していないこと、電波監視に関する法制度が未整備なこと、監視機器が古いこと、国土全体を監視できる統合的なシステムがないことなどが問題として挙げられている。

我が国での電波監視研修、電波監視担当の専門家派遣の効果もあり、電波監視担当職員の知識、技術レベルは高い水準にあるが、先に述べた法律、機器、システム面の問題が解決されない限り、実効的かつ効果的な電波監視を行うことは困難である。

(3) 対処方法

1) 必要な人材

ア. 電気通信分野

これまで述べたように、我が国からパラグアイに対しては、技術協力、経済協力の双方から電気通信分野全般に渡る幅広い協力が行われている。とりわけ、ANTELCOの電気通信訓練センターはプロジェクトにより我が国から支援したものである

が、優秀な電気通信技術者を輩出している。

CONATELにおいては、世界的な電気通信を巡る環境の変化の中、規制・監督を行うだけでなく、電気通信政策立案を行う人材の養成が急務である。一方ANTELCOにおいては、待遇などへの不満から、技術者が携帯電話事業者など民間会社へ転職するケースも多いため、優秀な人材を維持するための施策の導入が必要であろう。

イ. 電波監視分野

電波監視は電波に関する幅広い知識が要求されるのみならず、違法無線局の発見まで地道な努力が要求される。また、電気通信分野の技術革新は日進月歩であり、常に最新の知識・技術を身につける必要がある。

このため、電波監視を担当する職員は、単に技術に精通しているだけでなく、有限の資源である電波を有効利用するための正義感を持ち、新しい技術の吸収に対して貪欲な人材が求められる。

2) 人材育成のための施策

まもなく電気通信訓練センターへのプロジェクトが終了すること、累計で200名以上の研修員を電気通信分野のコースに受入れていること、短期派遣専門家も合わせ170名以上の専門家を電気通信分野に派遣していることに鑑み、我が国からのパラグアイに対する電気通信分野の協力は、必要十分に行われていると言える。

これら協力は一定の成果は挙げているが、資金難などにより電話普及率が上がらないこと、技術者の民間会社への転職などは、パラグアイ側に起因する問題であり、電気通信の発展を阻害している。

このため、効果的な電気通信発展の政策立案に向け、CONATEL職員を政策立案関連の我が国研修コースに受入れることとし、ANTELCOについては、研修の効果を持続させるため、研修を受けた職員は一定期間退職を認めないなどの条件の設定が必要であるだろう。

第3章 チリ調査結果

1. 電気通信分野、電波監視分野の概況

(1) 電気通信分野の概況

チリの電気通信サービスはすべて民間企業が提供しており、政府の認可を条件に外国からの投資が認められている。また、全分野で競争が導入された南米一の競争市場となっている。電気通信事業の規制、監督は運輸通信省電気通信総局 (SUBTEL: Subsecretaria de Telecomunicaciones Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones) が行っている。

チリでは、1992年までは市内通信事業者であるCTC (Compania de Telecomunicaciones de Chile S.A.) と国内長距離・国際通信事業者であるENTEL (Empresa Nacional de Telecomunicaciones S.A.) の2社でサービス提供が行われていたが、新電気通信法の施行、規制緩和により、長距離と地域通信の業務範囲区別が撤廃され、電気通信の全分野で競争を導入し、複数の民間企業が参入することとなった。

固定電話については、地域電話サービスではCTCがチリ全土の13州でサービス提供し、全回線数の90%以上を保有しているものの、その他8社が参入しており、サンチャゴ市内では6社が参入している。また、長距離及び国際電話サービスでは10社がサービス提供している。

携帯電話については、セルラー電話ではSTARTEL、ENTEL、BELLSOUTHによりサービス提供され、PCSでも複数の事業者が参入し競争が行われている。

チリにおける電気通信関連指標は以下のとおり。

<電気通信関連指標>

1. 国内電話	
1-1 電話回線数 (Main Telephone Line)	2,248,000
1-2 公衆電話数 (Public Payphone) ※	12,170
1-3 電話普及率 (100人あたりの電話回線数)	15.59
2. 国際通信	
2-1 電話トラフィック (分数)	161,700,000
3. その他のサービス	
3-1 携帯電話加入者数	335,400
4. 電話積滞	
4-1 電話積滞数	72,500

(出典: ITU World Telecommunication Development Report 1998 (1996年現在、※印は1990年現在))

(2) 電波監視分野の概況

電波監視業務はSUBTELが行っており、監察局が担当している。我が国から、1989年に、超短波遠隔方位測定装置(センサス)の機材を供与したが、受信空中線の設置位置の条件が悪いこと、組織改変等に伴う電波監視施設の移転などで、システムの運用開始早々から電波発射源の方位を求めるのに必要な機能が発揮できなかった。1996年に製造メーカーと当時派遣されていた電波監視担当の専門家との双方の努力により修理を行い、機能を確認したところ、正常の性能を発揮できることが確認された。その後、電波監視所の移転などに伴う電波監視用空中線の設置する適切な場所について、電波監視担当の後任の専門家派遣が行われなくなったため、適切なアドバイスがなかったこと、工事が現地業者まかせのため適切な指示・管理がなされなかった等により、機器本来の性能が得られない状況になっている。我が国からの専門家や製造会社により原因究明と改善に向けた努力がなされたが、機材提供から相当の年を経ていること、適正な管理がなされていないことから機能を利用できない状況にある。また、同じく我が国から供与されたハンディタイプの受信機が1台あり、屋外での電波監視に有効に活用されているが、チリ全土に1台という状況であるため、電波監視機器としては、不十分である。

チリでは、電気通信事業の民営化、競争以降、電波利用機会が増大する一方であり、電波監視業務の重要性が高まっているものの、今後、不法無線局が増加した場合、必要な機器の未整備が原因で、今後の電波監視業務に支障を来す恐れがある。

2. 電気通信分野、電波監視分野における課題と対処方法

(1) 電気通信分野における課題

複数の電気通信事業者の参入により、利用者は低廉な料金や便利なサービスを提供する電話会社を選択する機会を得た。外国資本の参加により、資本だけでなく経験、技術も持ち込まれ、事業者、利用者共に電気通信事業の民営化、競争導入で恩恵を受けているようにも思える。しかし、これはサンチャゴ市内に限ったことであり、北部や南部の地方州では、まだ電話普及率も低く、電話を利用できない地域も多数残っている。

チリにおける電気通信事業の民営化、競争政策は、大都市部では成功したものの、ルーラル地域の電気通信発展には結びついていない。それは、バラグアイより高い電話普及率でありながら、電話積滞数ではバラグアイを上回るという統計から明白である。また、競争の激化により、優秀な技術者の不足、採算優先主義、新しい機器への投資・更改が行えないなどの弊害も今後生じてくると考えられる。

(2) 電波監視分野における課題

電波監視分野では、これまで我が国からチリに対して、機材供与、のべ3名の電波監視

担当専門家派遣、多数の研修員受入など、様々な面から技術協力を行ってきた。

とりわけ研修員受入では、現在SUBTELの監察局で電波監視を担当する職員ほとんどが我が国で電波監視コースに参加している。しかしながら、保有している電波監視機器の性能が不十分なため、学んだ知識を有効に活用できていない状況にある。

職員は電波監視コースにおいて最先端の電波監視技術を習得しているにもかかわらず、最新の電波監視機器の未整備が原因で効率的な電波監視が行えない現在の状況では、不法無線局が増加した場合には、適法な電波利用に影響を与えることになりかねない状況にある。

(3) 対処方法

1) 必要な人材

ア. 電気通信分野

市場経済の下で民間企業が電気通信サービスを提供しており、技術者の育成は各企業で行うことが可能であると思われる。このため、我が国の研修に対するニーズは減少するものと思われる。しかし、これから電気通信分野に進もうとする人材の育成については、我が国からプロジェクトで支援したCINCA TELの活躍が今後も期待され、我が国の最先端技術を供与するため第三国研修を継続し、チリの若手技術者も参加することが望ましい。

一方で、SUBTELにおいては、ルーラル地域の電話普及率の向上に対し、更なる政策的な努力が求められるだろう。このため、ルーラル地域の電気通信網の普及を政策として推進できる人材が必要となるだろう。

イ. 電波監視分野

電波監視担当職員ほとんどが我が国の研修で最新の電波監視技術を身に付けたにもかかわらず、最新の電波監視機器がないため効率的な監視が行えないという状況の中、使える機器を利用して電波監視を行おうとするSUBTEL職員の努力は賞賛に値する。

我が国での研修の効果もあり、SUBTELの電波監視担当職員は知識も豊富で大変優秀である。一方、必要十分な電波監視を行うための機器が整備されておらず、優秀な職員がそろっていても、監視機能としては非効率となっている。優れた人材、必要な人材が充実しても、非効率な監視機能しかないのでは、それら人材の能力を発揮できる機会がないばかりか、職員の士気にも影響すると思われる。

2) 人材育成のための施策

CINCATELへのプロジェクトが終了し、現在は第三国研修が行われていること、累計で100名以上の研修員を電気通信分野のコースに受入れていること、短期派遣専門家も合わせ70名以上の専門家を電気通信分野に派遣していることに鑑み、我が国からのチリに対する電気通信分野の協力は、必要十分に行われていると言える。

これら協力は一定の成果は挙げているが、ルーラル地域の電話普及率が向上しないこと、電波監視業務がほとんど機能していないことなどは、他の重要事項より競争を優先させた規制体制の政策の結論であり、あまねく最低限のサービスを楽しむための政策的配慮に今後重点をおくべきであると思われる。

このため、効果的な電気通信発展の政策立案に向け、SUBTEL職員を電気通信政策立案関連の我が国研修コースに受入れることとし、電気通信技術者の育成は各企業の努力を中心としつつも、最先端の技術動向については、CINCATELでの第三国研修に参加させるなどの施策で継続的な人材育成を行う必要がある。

また、SUBTELの電波監視担当職員のほとんどが我が国の研修で電波監視を学んでいながら効率的な電波監視が行えないという状況に鑑み、研修効果の持続を目的として、速やかに最新の電波監視機器を機材供与し、優れた人材が活躍できる機会を与えることが必要であると考えます。

第4章 電波監視コースⅡの改善への提言

今回の調査結果を踏まえ、本調査団は以下の提言をするものである。

1. ニーズとの適合性

(1) パラグアイ

CONATELは、前述したように組織改正を行ってから2年ほどであり、一部の電波監視施設ではようやく電波監視業務がスタートした状況にある。電気通信事業については、ANTELCOの民営化を予定しており、固定電話及び携帯電話等の需要の増加が見込まれるところである。

電気通信の発展に伴い電波監視施設の機能の充実が求められるところであるが、国家財政の逼迫の状況にあり、電波監視の重要性は認識されているが、緊急に対処しなければならない事例がほとんどないことから予算、要員は増えていない状況にある。

しかし、限られた予算、要員であるが、職員は本研修の成果を活かし日本から機材供与された電波監視機器を有効に活用し監視業務を遂行している。

(2) チリ

SUBTELは、前述したように監視機能としては不十分ではあるが電波監視施設は整備されている。監視関係の職員のほとんどが本研修コースを受けており、1996年以降は本研修コースには参加していない。電気通信事業については、すでに民営化されており、主要都市での固定電話及び携帯電話等の需要も見込まれるところである。

電波監視施設の機能の充実が求められるところであるが、監視機能を充実するための予算、要員は増えていない状況にある。職員は本研修の成果を活かし監視業務を遂行している。しかし、日本から機材供与された電波監視機器は相当年経過しており方位測定機能が利用できないため機器の更新が望まれる。

2. 電波監視コースⅡの今後

前述したことを基に、電波監視コースⅡの今後の必要性について触れてみたい。

(1) パラグアイ

電波監視施設の充実とともに監視職員の質が求められるところであるが、前述のとおり、監視部門の予算、要員は増えていない。

このことから、電波監視に関する最新の機器の研修とともに、必要最小限の電波監視機材で業務を遂行できる、例えば不法無線局の電波の発射源の位置を特定するフォックスハ

ンティングのような実践に重点をおいた研修の実施が望まれる。

また、スペクトラム監理(周波数割当)の計画策定は、電波伝搬特性、干渉などに対する正確な技術知識を会得し、国家的な電波利用計画を把握した上で策定が行われる必要があるため、このための、講義の充実が望まれる。

(2) チリ

電波監視施設として必要最小限の施設があるが、それだけでは今後の電波利用機会の増大に対応できるものではなく電波監視機器の充実が求められるところであるが、監視部門の予算、要員は増えていない状況にある。

チリの場合、職員の質は高いことから、電波監視における理論を講義として行うよりも、より実践的なOJTトレーニングに重点を置くことで、帰国後の電波監視業務をより効果的に行うことができると考えられる。

添 付 資 料

1. 主要面会者リスト
2. 帰国研修員リスト(修正版)
3. 研修コースの概要
4. クエスチョネア(帰国研修員)総轄
5. クエスチョネア(帰国研修員)集計表
6. セミナー開催要領
7. セミナー参加者リスト
8. 使用テキスト
9. 写真

1. 主要面会者リスト(敬称略)

(1) パラグアイ

在パラグアイ日本国大使館

久保 光弘	大使
中井 智昭	書記官
長内 広志	書記官

Technical Planning Secretariat

Mr. Mario Ruiz Diaz	Director of International Cooperation Direction de Cooperation Internacional
---------------------	---

CONATEL

Mr. Juan Manuel Cano Fleitas	Presidente del Directorio(総裁)
Mr. Luis A. Reinoso Z.	局長
Mr. Carlos Gines Bengoa	局長
Mr. Victor Martinez	局長
伊藤 康典	JICA専門家(通信政策アドバイザー)

電気通信訓練センター(JICA)プロジェクト

Mr. Francisco Delgado	所長
赤堀 敏	チーフアドバイザー
横田 正	光ファイバー
三井 雄一	調整員

JICAパラグアイ事務所

室沢 智史	次長
川添 浩正	次長
平井 孝文	課員
CASTOR TAKADA	課員

(2) チリ

在チリ日本国大使館

實井 正樹	書記官
-------	-----

ENTEL

Mr. Enrique Tobar Reyes	ロンゴビロ地球局長
Mr. Jaime Saavedra Donoso	ロンゴビロ地球局課長

チリ国際協力庁

Mr. Arturo Vergara Moreno	アジア大平洋地域担当課長
---------------------------	--------------

SUBTEL

Mr. Heraldo Orellana Quelopana	Supervision de Redes y Servicios 部長
Mr. Daniel Urbina Toro	Control del Espectro Radioelectrico 部長
Mr. Juan Luis Perez Moraga	Fiscalizacion 課長
高田 守	JICA 専門家 (デジタル通信)

デジタル通信訓練センター

Mr. Alfonso cortina Garcia	所長
Mr. Raul L. Fernandez Guzman	副所長

JICAチリ事務所

石井 和男	所長
吉田 英之	所員
Ms. Aurora Campusano	所員

2. 帰国研修員リスト

LIST OF EX-PARTICIPANTS
GROUP TRAINING COURSE ON RADIO FREQUENCY MONITORING
PARAGUAY

	NAME	DURATION	PRESENT OCCUPATION			経験	左職	面接	提出
			POST	ORGANIZATION					
1	Mr. FRANCISCO JOSE C. OLMEDO MONCELOS	81.8.6 ~ 81.10.1	CHIEF OF DIVISION	ANTELCO		<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	
2	Mr. JUAN GUALBERTO MIERS	82.8.5 ~ 82.9.30	TECHNICIAN	ANTELCO		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
3	Mr. CESAR CESPEDES GAETE	83.8.4 ~ 83.9.30		ADMINISTRACION NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES			<input checked="" type="checkbox"/>		
4	Mr. JUAN CARLOS CACERES	84.7.27 ~ 84.9.20	COORDINADOR ESTACION MONITOREO	ADMINISTRACION NACIONAL TELECOMUNICACIONES			<input checked="" type="checkbox"/>		
5	Mr. Enrique Ramon E. AQUINO	86.8.10 ~ 86.10.4	SECRETARIO GENERAL	ANTELCO		<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	
6	Mr. HERNAN TADEO OJEDA GONZALEZ	89.8.13 ~ 89.10.7	TECHNICIAN ELECTRICITY	ANTELCO ADMINISTRACION NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES		<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	
7	Mr. Gonzalez BORGOGNON E. ANTONIO	90.8.13 ~ 90.10.6	MANAGER OF INGENIERIA DE ESPECTRO	ADMINISTRACION NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES			<input type="radio"/>		
8	Mr. EDUARDO PRIETO LOPEZ	91.8.13 ~ 91.10.5	JEFE	ADMINISTRACION NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES (ANTELCO)		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
9	Mr. VICTOR BONIFACIO FRANCO GOMEZ	92.8.11 ~ 92.10.3	CHIEF	ADMINISTRACION NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES			<input checked="" type="checkbox"/>		

**LIST OF EX-PARTICIPANTS
GROUP TRAINING COURSE ON RADIO FREQUENCY MONITORING
PARAGUAY**

	NAME	DURATION	PRESENT OCCUPATION		在職	函授	提出
			POST	ORGANIZATION			
10	Mr. AZURINA R. TORRES SALCEDO	93.8.10 - 93.10.2	TECNICO EN MANIENIMIENTO AVION	AIRPORT INTERNATIONAL SILVIO PETTIROSSI		<input type="radio"/>	
11	Mr. Mario Luis ESPINOLA SEGOVIA	94.8.16 - 94.10.1	CHIEF	ADMINISTRACION NACIONAL DE TELECOMMUNICATIONS		<input checked="" type="radio"/>	
12	Mr. Juan Carlos ASTIGARRAGA Coronel	95.8.15 - 95.9.30	JEFE DE DEPARTAMENTO	ADMINISTRACION NACIONAL DE TELECOMMUNICATIONES		<input type="radio"/>	
13	Mr. Anibal Alcamaz VERA	96.8.20 - 96.10.5	OPERATOR	ADMINISTRATION NATIONAL OF TELECOMMUNICATION AUTELCO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	Mr. ISHIBASHI Florenbin Alberto Tomio	98.8.20 - 98.10.9	ENGINEER OF RADIO COMMUNICATION AREA	COMISION NACIONAL DE TELECOMMUNICATIONES	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**LIST OF EX-PARTICIPANTS
GROUP TRAINING COURSE ON RADIO FREQUENCY MONITORING
PARAGUAY**

	NAME	DURATION	PRESENT OCCUPATION		經驗	在職	函接	提出
			POST	ORGANIZATION				
1	Mr. Angel Osvaldo CALCENA DOMINGUEZ	94.8.16 ~ 94.10.1	ASSISTANT DIRECTOR	ANTELCO ADMN. NACIONAL DE TELECOMMUNICACIONES		<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>
2	Mr. Herman Tadeo OJEDA GONZALEZ	96.8.20 ~ 96.10.22	CHIEF OF RADIO MONITORING SECTION	ANTELCO		<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>

**LIST OF EX-PARTICIPANTS
GROUP TRAINING COURSE ON RADIO FREQUENCY MONITORING
CHILE**

	NAME	DURATION	PRESENT OCCUPATION		左職	面接	提出
			POST	ORGANIZATION			
1	Mr. MARCELO EDWIN NUNEZ ROJAS	84.7.27 - 84.9.20	ENGINEER	ASESORIAS Y CONSULTORIAS EN TELECOMUNICACIONES	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	Mr. RICARDO OMAR HERNANDEZ DIAZ	85.8.16 - 85.10.12	IN CHARGE OF DEPARTMENT	SUB SECRETARIA DE TELECOMUNICACIONES	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	Mr. Claudio NORAMBUENA REBOLLEDO	87.8.9 - 87.10.3	IN CHARGE OF INSPECTIONS SECTION	UNDERSECRETARY OF TELECOMMUNICATION	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	Mr. OSVALDO ANTONIO CUBILLOS DIAZ	89.8.13 - 89.10.7	TECHNICIAN ELECTRONIC	SUBSECRETARIA DE TELECOMUNICACIONES	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	Mr. ARSENIO GACITUA LILLO	90.8.13 - 90.10.6	PLANNING IN RADIO MONITORING	UNDERSECRETARY OF TELECOMMUNICATIONS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	Mr. ALEJANDRO ANTONIO VARAS ESPINOZA	91.8.13 - 91.10.5	INGENIERO EN COMUNICACIONES	BANCO SECURITY	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	Mr. LUIS FELIPE ALDANA RADEMACHER	92.8.11 - 92.10.3	SUPERVISOR	UNDERSECRETARY OF TELECOMMUNICATIONS	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	Mr. RICARDO J. ARANCIBIA GRILLEGUILLOS	93.8.10 - 93.10.2	ENGINEER OF FISCALIZACION	UNDERSECRETARY OF TELECOMMUNICATIONS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	Mr. Sergio Fernando SALAS SEPULVEDA	94.8.16 - 94.10.1	TELECOMMUNICATIONS TECHNICAL	UNDERSECRETARY OF TELECOMMUNICATIONS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**LIST OF EX-PARTICIPANTS
GROUP TRAINING COURSE ON RADIO FREQUENCY MONITORING
CHILE**

	NAME	DURATION	PRESENT OCCUPATION		在職	函接	提出
			POST	ORGANIZATION			
10	Mr. Hector Alfonso PRADINES Alvia	96.8.20 - 96.10.5	ENGINEER	UNDERSECRETARY TELECOMMUNICATIONS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	Ms. Annabella Cecilia DAVILA ROMAN	95.8.16 - 95.9.30	ENGINEER OPERATOR, MONITORING STA.	MINISTRY OF TRANSPORT AND TELECOM	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

3. 電波監視コースIIの概要

コース目的：

政府技術協力計画に基づき、開発途上国の電波監理及び電波監視機能の発展・向上を図るため、当該各国の政府機関又はそれに準じる公社・公団等に勤務し、電波監理や監視業務等に従事する職員に対し、講義及び実習を通じて我が国における電波監理及び監視に関する知識や技能等を習得させることを目的とする。

帰国研修員に期待される役割：

1. 自国において、電波監視の質的向上をはかり、よりの確な管理方法が適用でき、また勧告できるようにする。
2. 日本の最新技術及び電波監理行政についての知識を習得し、自国にてその知識を他に広く普及するよう努める。

ニーズの継続性／変化：

途上国において電波監視技術の発展は最重要課題の一つであり、当該技術を理解し将来の開発プログラムを担う人材育成の必要性はきわめて高い。

今年までの実施回数：5回(電波監視コースは20回実施)

帰国研修員総数：256名／うち今回派遣国：パラグアイ(15名+個別1名)

チリ(11名)

(1998年現在)

4. クエスチョネア (帰国研修員) 総轄

調査団の派遣前に現地に送付し、訪問時には、現地にてクエスチョネアの集計を参考に調査をするのが本来の方法ですが、今回の提出は、ほとんどがスペイン語の手書きで書き込まれたり、一部は帰国後しばらくしてから送付されたため、本邦での翻訳の後(一部分は解説不能)、集計しました。

<パラグアイ>

1. コースで得たことを帰国後適用したかと云う質問には、7名が“はい”と答えた。“いいえ”と答えた人は、配属替えがあった為で、やむを得ない。

☆研修で得た知識は、電波の発信源を探知するための電波方向探知機の使用、およびモニター局や発信の技術的チェックのために必要な機器の使用に應用したり、国内のスペクトラムの計画、違法無線局の摘発、基本的な機器のリストの作成、ならびにモニター局に必要な機器購入のための予算確保に役立ったと述べている。

2. 上記を適用した方法について書いて下さい。

☆研修で学んだ技術を応用出来るのは施設、機材がある場合に限られており、出来なかった理由として自国に十分な設備がなかったためという回答があったことは、見逃せないコメントである。

3. 研修成果を自分の仕事に適用するのに阻害要因となる要因については、

☆上司の理解と協力が得られない(2名)、研修成果の適用に十分な資機材が与えられていない(5名)をあげている。

☆CONATELの設立は非常に大変だった。CONATELでは希望の給与をもらえないので、電気通信訓練センターに転職した。そこでは、学んだ知識、経験を生徒達に教えている、と答えた人もいる。

4. コース改善への提言については、

☆日本の最新技術は紹介程度にとどめ、研修員の国にある設備を前提に電波監視に必要な最低限の実用的なトレーニングを取り入れるべきだということにつきるだろう。

5. 帰国研修員に対するフォローアップ

☆専門分野情報誌、技術誌を送って欲しいという要望と、“Look Japan”は仕事で役に立つので送ってほしい(現在、研修後何年までという規則をはずす必要あり)という要望の2点。

(フォローアップチームが行く場合、10年以上前の帰国研修員にも帰国直後の帰国者と同じ様な質問をするわけだが、毎回同じように古い人たちにも送って欲しいと云うリクエストがある。なにかをしたいと云うのが前提の質問であるのなら、とっくに資料送付期間も延長されていないと不親切である。早急に延長するか、この質問は削除すべきである。)

6. 日本以外の外国研修を受けたことがあると答えた(2名)の

日本の研修との比較の上で、コース改善の提言を書いて下さいとの質問には、“トレーニングの時間に違いがありすぎて比較はできないが私に関する限り、日本に来たことに満足している、生産的であった”、と記している。

<チリ>

1. コースで得たことを帰国後適用したかと云う質問には、7名が“はい”と答えた。“いいえ”と答えた人は、機材がないのと配属替えがあった為で、やむを得ない。

☆研修で得た知識は、電波の発信源を探知するための電波方向探知機の使用(フォックスハンティング)に実際に応用している。

2. 上記を適用した方法について書いて下さい。

☆研修で学んだ技術を機材(MANPAC)を使用しての違法電波の監視、業務管理等の知識、方法が帰国後も役に立った。

3. 研修成果を自分の仕事に適用するのに阻害要因となる要因については、

☆上司の理解と協力が得られない(4名)、研修成果の適用に十分な資機材が与えられていない(8名)十分な人員がない(9名)をあげている。

☆電波監視業務自体の問題に上層部は一般に興味を持っていない。

☆ 機器がない、等をあげている。

4. コース改善への提言については、

☆日本の最新技術は紹介程度にとどめ、研修員の国にある設備を前提に電波監視に必要な最低限の実用的なトレーニングを取り入れるべきだということにつきるだろう。

5. 帰国研修員に対するフォローアップ

☆(フォローアップチームのクエショネアは、10年以上前の帰国研修員にも帰国直後の帰国者と同じ様な質問をするわけであるが、古い人たちにも送って欲しいと云うリクエストが毎回ある。フォローアップとしてなにかをしたいと云うのが前提の質問であるのなら、少なくとも毎回同様な要望が出るのだからフォローアップ書籍に関してはおとくに送付期間が延長されていないと不親切である。早急にこれを延長するか、この質問は今後、削除すべきである。)

6. 日本以外の外国研修を受けたことがあると答えた(3名)の

☆日本の研修との比較の上で、コース改善の提言を書いて下さいとの質問には、カナダの研修は同じレベルの人が参加していて、理論は少なく一つのテーマでもっと実習が伴う、と述べているが期間が15日であり、比較対象にはならないだろう。反面、日本での研修はテキスト、講師とも素晴らしかったと述べた意見もある。

5. クエストヨネア(帰国研修員)集計表 <パラグアイ>
コース名：電波監視

1. 帰国研修員の参加コース名

電波監視(Radio Frequency Monitoring) (9名)
 その他：コース名 Radio Broadcastign Engineering (1名)

2. 研修に参加した年：1979年(1名)

1981年(1名)

1982年(1名)

1986年(1名)

1989年(2名)

1994年(1名)

1996年(3名)

3. 現在の職業

・役職 公務員
 ・部署名 商業管理部門
 ・機関名 電気通信公社(ANTELCO)
 ・役職 なし
 ・部署名 無線通信部
 ・機関名 電気通信公社(ANTELCO)
 ・役職 局長
 ・部署名 事務局
 ・機関名 電気通信公社(ANTELCO)
 ・役職 なし
 ・部署名 DPTO. PLANTA EXTERNA(SECCION MESA DE PRUEBA)
 ・機関名 電気通信公社(ANTELCO)
 ・役職 計画局顧問
 ・部署名 計画局
 ・機関名 電気通信公社(ANTELCO)
 ・役職 部長
 ・部署名 スペクトラムエンジニアリング
 ・機関名 CONATEL

- ・役 職 責任担当者
- ・部署名 モニタリング局
- ・機関名 CONATEL
- ・役 職 ラジオ・システム・インストラクター
- ・部署名 ラジオ・インストラクション研究所
- ・機関名 電気通信訓練センター

貴機関の種類 政府(8名)
 地方自治体/公共団体
 半官半民
 非政府/民間

I. 職業と職務

1. 帰国後の職業を書いて下さい。

職務期間(月/年)	役職と機関名
・ 09 / 1981 - 09 / 1981	モニタリング・オペレータ/ ANTELCO
・ 09 / 1981 - 01 / 1991	営繕部役員
・ 09 / 1981 - 01 / 1991	無線通信局技術管理部
・ 03 / 1988 - 07 / 1989	チーフ/監視部
・ 10 / 1989 - 11 / 1997	チーフ/地方無線通信局 - C. del Este
・ 02 / 1988 - 04 / 1990	スペクトラムエンジニアリング部部長/無線通信局
・ 04 / 1990 - 02 / 1993	部長/人事部
・ 02 / 1993 - 01 / 1994	購買部長/財務管理部
・ 10 / 1989 - 11 / 1997	チーフ/監視部
・ 02 / 1988 - 04 / 1992	部長/スペクトラムエンジニアリング部
・ 00 / 1992 - 00 / 1994	顧問/ ANTELCO
・ 08 / 1991 - 10 / 1991	課長/ ANTELCO
・ 08 / 1996 - 10 / 1996	モニタリング・オペレータ/ ANTELCO
・ 08 / 1996 - 06 / 1997	モニタリング・オペレータ/ ANTELCO

2. 現在の貴国での職務を簡単に書いて下さい。

☆商業管理部公務員

☆現在、CONATELが無線通信サービス、通信に関する新規制を担当している。

職務はないが、今もANTELCOに所属している。

☆私の局長としての職務は、電気通信公社の組織規約で策定した目標の達成を監督すること。例えば、大統領府、諮問委員会のドキュメンテーションを適切に処理し発行すること。また最高機関の決定事項や活動の更新、処理、事務書類の管理である。

☆ITU-ANTELCOのエキスパートと一緒に約10のプロジェクトを実施している。その中には電話需要の計算、電気通信公社(従業員約6,000人)の職務の分類と説明、地方の電話需要の計算、地方の機器設置の計算、電気通信公社の費用、効果の分析、改善のために取られる措置の提案などがある。

☆現在、電気通信訓練センターでインストラクターをしている。無線システムに関することを教えている。

II. コースの適用可能性

1. コースで得たことを帰国後適用してみましたか。

はい(以下の質問に答えて下さい) / いいえ(その理由を書いて下さい)

(7名)

(1名)

☆日本から帰国後、別の部門へ配属されたため。

(1) 実地に試行した内容は何ですか。

☆地方無線通信局

☆研修で得た知識は、電波の発信源を探知するための電波方向探知機の使用、およびモニター局や発信の技術的チェックのために必要な機器の使用に応用した。

☆モニタリング部門

☆国内のスペクトラムの計画、違法無線局の摘発、基本的な機器のリストの作成、ならびにモニター局に必要な機器購入のための予算確保。

☆違法無線局を発見するための技術を学んだ。

☆通信機器、探知機器についての新しい知識を学んだ。

☆違法無線局を発見するためにManPacを使用 - Sensas チームによる triangulacion の実行形式。

(2) 上記を適用した方法について書いて下さい。

☆国内7ヶ所に地方無線通信局を設立する計画をたてた。が、実際にはC. del Este. 1ヶ所にだけ設立された。私はその通信局のチーフとして日本で学んだ経験が実務に役立った。

☆サービスを提供している部門でJICAから提供された機器を操作することにより応用している。

☆モニタリング・システムを改善するために本コースは非常に役にたった。

☆日本、CCITT、CCIR、その他で得た知識に基づいて行う。

☆新しい探知機材と技術で、違法無線局をもっと迅速に発見することができる。

☆探知機器を上手に使用して、モニタリング局で知識を応用する。

☆日々、パートナーに教えている。

(3) 上記を実地に移した時期は帰国後直ぐですか。

はい(5名) / いいえ(3名) (その理由を書いて下さい)

☆日本から帰国後、別の部門へ配属されたため。

☆十分な設備がなかったため。

☆別の部門へ配属されたため。

2. 仕事に有用でない研修事項がありましたか。

はい(名) (その項目と理由を書いて下さい) / いいえ(8名)

3. 研修成果を自分の仕事に適用するのに阻害要因となる以下の質問に答えて下さい。

(1) 研修成果の適用に上司の理解と協力が得られますか。

はい(6名) / いいえ(2名)

(2) 研修成果の適用に十分な資機材が与えられますか。

はい(3名) / いいえ(5名)

(3) 研修成果の適用に十分な人員が与えられますか。

はい(7名) / いいえ(1名)

(4) 研修成果の適用に当って、当面する問題点を挙げて下さい。

☆ない。

☆CONATELの設立は非常に大変だった。CONATELでは希望の給与を

もらえないので、電気通信訓練センターに転職した。そこでは、学んだ知識、経験を生徒達に教えている。

Ⅲ. 研修コースの評価

1. コースに対する期待は次の点で満たされましたか。

(1) 講義：はい(6名) / いいえ(2名) (その理由を書いて下さい)

☆慣れるまでの時間が短かったこと、と言葉の問題で。

☆慣れるまでの時間が短かった。特に、言葉の問題で。

(2) 見学：はい(8名) / いいえ(名) (その理由を書いて下さい)

(3) 実習：はい(6名) / いいえ(2名) (その理由を書いて下さい)

☆時間が短かった。

☆地方事務所だけが実用的なトレーニングを行っているので、研修員も実験や測定をできるようにしたらいいと思う。

2. どのような知識や技術に力点を置くべきだと思いますか。また、カリキュラムに組み入れられるべきだと思いますか。

☆現在、そのコースのことについて私は知らない。

☆現在、そのコースのことについて私は知らない。

☆コメントはない。

☆もっと実用的なトレーニングを取り入れるべきだと思う。

☆データ、音声、地上波、最新の衛星に関して、先端技術の電気通信機器、システムをもっと知ること、特に第三国で開発されるもの？

☆私の仕事をもっと効率的にするために新しい機材や技術を知りたい。

☆私の知識を深めるために、新しいコースも学びたい。

☆研修員が唯一学んだ理論を活かす場なので、実用的なトレーニングに力点をおくべきだと思う。

3. コース改善に提言があれば書いて下さい。

☆現在、そのコースのことについて私は知らない。

☆現在、そのコースのことについて私は知らない。

☆ない。

☆もっと実用的なトレーニングを取り入れるべきだと思う。

☆現在の政府の計画では、電気通信で最大の効率を上げることができないので、選択肢として幾つかのサービスを民営化する。また、私にとって重要なことは、これらに関して日本で経験を積み、何か政府に提案すること。

☆研修員の国にある設備を前提にコース内容を考えた方がいいと思う。また、ントリーレポートで各国を比較した方がいいと思う。

IV. 帰国研修員に対するフォローアップ

1. JICAはアフターケアの一環として、「研修員」誌を帰国研修員に配布するとともに帰国研修員同総会の補助を行っていますが、他に要望がありますか。

☆ない。

☆特にない。

☆特にない。

☆ユーザー向けのサービスを改善するために、技術的、生産的に現在の市場が向かっている方向へ持っていくこと。

☆最初の2年間は雑誌を送ってほしい。電波監視コースの過去の研修員にだけ送るのではなく、皆にその専門分野のものを送ってくれることを提案する。

☆2年間、私は情報誌を受け取っていた。無線通信機器や放送機器についての技術誌を送ってほしい。

☆現在、何も受け取っていない。"Look Japan"は仕事で役に立つので、送ってほしい。

V. 日本以外の外国研修

1. 日本での研修と類似の研修を受けたことがありますか。

はい(2名) / いいえ(6名)

(参加年、国名、期間、主催等について書いて下さい)

・94-5年 17ヶ月 周波数の制御と管理についての技術

ハノーバー/ドイツ ドイツ連邦郵政省、ドイツ連邦政府

・75年 3ヶ月 電波監視コースーノイズと伝導率セミナー
リマノペルー INICTEL、運輸通信省

2. 日本の研修との比較の上で、コース改善の提言を書いて下さい。

☆トレーニングの時間に違いがありすぎて比較はできない。

☆ペルーと日本を比較できないし、受講したのは何年も前。

☆私に関する限り、ない。また仲間も日本に来たことに満足している、生産的であった。

クエスチオネア(研修員所属先)集計 <パラグアイ>

コース名：電波監視

機関名：国家電気通信委員会(CONATEL)

業務：国家電気通信委員会は、国内の通信管理を担当している。業務には、電波利用範囲の監理、通信に関する技術規定・規則の公布、国家周波数計画および国家通信計画の立案・適用がある。

I. 当該分野の研修の必要性

1. 貴組織で最も開発の重要性がある部署はどこですか。

☆無線通信分野(理由：電波利用範囲に問題があるため)

2. この部署には現在何かプロジェクトがありますか。

(1) 現在 はい(1機関)/いいえ

↓

どんなプロジェクトか簡単に説明してください。

☆新しい監視施設の設立計画を作成するためにコンサルタントを雇った。

(2) 過去3年間にはありましたか。

はい/いいえ(1機関)

↓

どんなプロジェクトか簡単に説明してください。

(3) 向こう5年間に作る計画はありますか。

はい(1機関)/いいえ

↓

どんなプロジェクトか簡単に説明してください。

☆監視施設の設立計画を基に、必要な機材を購入するか監視サービスを第三者に委託する。

II. JICA研修の評価

1. 上述のコース目標及び目的はあなたの国の当該分野における要求を満足させるものですか。

はい (1 機関) / いいえ

2. 通信技術分野におけるあなたの国の要求により適切に応えるために、上述の目標及び目的を変更する必要がありますか。

はい (機関) / いいえ (1 機関)

3. あなたの機関は帰国後の研修員の評価を行いますか。

はい (1 機関) / いいえ

↓

どのように評価するか説明してください。

☆帰国後、研修員に報告書を提出してもらおう。関係分野職員へ技術移転を行う。

III. 研修員の選考

1. JICA研修コースへの応募者をどのように選考しますか。応募の手続きを詳しく説明してください。(例：どんな種類の試験・面接を行うか。)

☆研修の応募書類を関係分野に提出し、部長が業務内容、勤続年数等を考慮し、候補者を選出する。

2. 応募者の選考に通常どのくらい時間がかかりますか。

☆1週間

3. 当該研修コースについての情報をどんな機関から得ましたか。(当該研修コースのGIをだれ/どこから入手しましたか。)また、あなたの機関の職員に当該研修コースについてどのように伝えましたか。

☆まず、企画庁が関係機関に研修員を派遣する可能性の通知を発送する。その後、選出された研修員に通知し、詳細についてはJICA事務所に問い合わせるように指示する。

IV. 研修成果の適用性

1. 帰国研修員の研修成果の活用に関する以下の質問にお答えください。

1) どのような研修成果があなたの機関に役立っていますか。

☆習得知識をもとに関係分野職員に技術移転をしている。

2) あなたの機関が帰国研修員の成果(知識や技術)を活用する方法を詳しく説明してください。

☆日本から持ち帰った講読資料の配付。帰国研修員によるコースに関する説明。
日本で利用されているシステム/機材の説明。

2. 帰国研修員の得た知識の有効活用の方策を考えていますか。

☆はい。習得知識を有効に活用するため、もっと近代的な電波監視機材を購入する。

V. 海外研修

1. あなたの機関は、日本以外の外国での類似の研修コース/セミナーに当該分野の職員を参加させたことがありますか。

はい(機関) / いいえ (1機関)

2. その研修コース/セミナーと比較して、JICA研修コースの改善のための提案あるいはコメントがあればお書きください。

☆回答なし

VI. その他

1. 関連研修コースについて何か要望があれば、それをお書きください。

☆回答なし

クエスチヨネア(技協窓口)集計 <パラグアイ>

コース名：電波監視

窓口機関名・部署名

☆Planning Technical Secretariat(企画庁)

その業務

☆二カ国、または多国間ドナーによる国際技術支援(含：奨学金)の調整。

I. 電波監視技術開発計画

1. 現在、電波監視技術開発のための政策がありますか。

はい/いいえ(1機関)

↓

どんな政策か簡単に説明して下さい

2. 電波監視技術開発を図る関連プロジェクトがありますか。

はい/いいえ(1機関)

↓

どんなプロジェクトか簡単に説明して下さい

3. 電波監視技術開発プログラムに関連した、どのような教育システムがありますか。

☆回答なし

II. JICA研修の評価

1. 電波監視コースは通信技術開発に有効でしたか。

はい/いいえ

↓

理由を説明して下さい

☆回答なし

Ⅲ. 研修員の選考

1. どのようにしてG Iの配布先を決めましたか。

☆集団コースのの分野・内容によって、関連機関にG Iを配布する。

2. どのようにして関係機関から推薦された応募者を選考しますか。

☆コース分野に関する経験、学歴、コースに必要な条件を満たしているかをチェックする。

5. クエストヨネア(帰国研修員)集計表 <チリ>

コース名：電波監視

1. 帰国研修員の参加コース名

<u>電波監視</u> (Radio Frequency Monitoring)	(9名)
その他： <u>コース名 Telecommunications Executive Seminar II</u>	(1名)
<u>コース名 Data Communications Engineering 1995 NTT</u>	(1名)

2. 研修に参加した年：1984年(1名)

1985年(1名)

1987年(1名)

1989年(1名)

1991年(1名)

1992年(1名)

1993年(2名)

1994年(1名)

1995年(1名)

1996年(1名)

3. 現在の職業

- ・役職 顧問技師(個人で業務を行っている)
- ・部署名
- ・機関名
- ・役職 技術者
- ・部署名 監督部
- ・機関名 電気通信総局(SUBTEL)
- ・役職 電気技師/周波数スペクトル管理部
- ・部署名 技術部
- ・機関名 電気通信総局(SUBTEL)
- ・役職 エンジニア/スペクトル制御部
- ・部署名 監督部
- ・機関名 電気通信総局(SUBTEL)
- ・役職 電気通信技師
- ・部署名 電波スペクトル制御部門

- ・機関名 電気通信総局 (SUBTEL)
- ・役職 通信技師
- ・部署名 Gene???
- ・機関名 Banco Security
- ・役職 技術者
- ・部署名
- ・機関名 電気通信総局 (SUBTEL)
- ・役職 ラジオ局局长
- ・部署名 監督部門
- ・機関名 電気通信総局 (SUBTEL)
- ・役職 ジェネラル・マネジャー
- ・部署名 ?
- ・機関名 サービス・通信株式会社

貴機関の種類 政府 (6名)
 地方自治体/公共団体
 半官半民
 非政府/民間 (2名)

I. 職業と職務

1. 帰国後の職業を書いて下さい。

職務期間(月/年)	役職と機関名
・ 06 / 1983 - 07 / 1997	スペクトル検査部部長/電気通信総局(SUBTEL)
・ 10 / 1993 - 11 / 1998	モニター局
・ 08 / 1989 - 11 / 1998	モニター局
・ 08 / 1992 - 11 / 1998	モニター局
・ 10 / 1994 - 11 / 1998	研修前と同じ
・ 09 / 1991 - 03 / 1995	?
・ / 1985 - / 1998	局長
・ 11 / 1987 - 09 / 1990	電気通信総局(SUBTEL)、電気通信検査官
・ 10 / 1990 - / 1992	電気通信プロジェクトの製品販売、 チリ・フィリップス株式会社

2. 現在の貴国での職務を簡単に書いて下さい。

☆独自の方法で電気通信分野でのプロジェクト、顧問、コンサルティングなどを行っている。

☆無線通信システムのモニタリングと監督。

☆監督とモニタリング。

☆チリ国電気通信の管理：電気通信政策の策定、許可／認可の授与、監督。

☆現在、Banco Securityでデータ通信に関する仕事をしている。主な業務はネットワークを使ったデータ通信。

☆電気通信プロジェクトの管理

☆民間会社を通して制御などの電気通信システムでの問題を解決する事。

☆他の仲間と一緒に、電気通信機器の提供、設置とメンテナンスをする SERVICIO Y COMUNICACIONES 株式会社(セルコム株式会社)を興した。我々の重要な活動のひとつに、民間部門や電気通信総局(SUBTEL)のための調査プロジェクトの開発が挙げられる。

II. コースの適用可能性

1. コースで得たことを帰国後適用してみましたか。

はい(7名)(以下の質問に答えて下さい) / いいえ(2名)(その理由を書いて下さい)



☆研修で使用した方向探知システムがチリにはないから。

☆研修で得た内容は職場においての新しい職務に適用不可能なので。

(1) 実地に試行した内容は何ですか。

☆特にモニタリングの仕事でのプログラミング、および現在、チリにある機材の使用を最適化すること。

☆「フォックス・ハンティング」で電波発信源を特定すること。

☆不法電波の位置特定。

☆不法電波の監視。

☆業務管理、電気通信およびデータ通信の知識、方法。

☆電気通信システムへの妨害電波の問題を解決すること。

☆研修のお陰で、電気信号モニタリング作業の知識を理解でき、またコンサル

ディング・プロジェクトを通して技術サポートをしてもらった。

(2) 上記を適用した方法について書いて下さい。

☆実際のケースで学んだ知識と技術を応用していく。

☆機器 (MANPAC) の使用による違法電波局の検挙。

☆不法電波の位置特定 (MANPAC)。

☆異なるプロジェクト (過程と結果) の実施、電気通信分野の技術の評価および分析、技術情報管理。

☆研修での様々な機器、機器の技術を応用してゆく。

☆地上波の周波数モニタリング・コースで、機器の知識、探知の技術的特性など。

(3) 上記を実地に移した時期は帰国後直ぐですか。

はい (3名) / いいえ (4名) (その理由を書いて下さい)

☆検知システム (固定局) は正確に稼動していない。しかし、MANPAC 装置を使用している。

☆センサシステムが稼動していないので、利用不可能。システム (MANPAC) は良好な結果をだしていないので、不法電波を出している局を特定できない。

☆チリに帰っても、日本で使った機器が無いので。

2. 仕事に有用でない研修事項がありましたか。

はい (4名) (その項目と理由を書いて下さい) / いいえ (2名)

☆チリにないインフラストラクチャーの不備。

☆チリにない設備に関する知識。

☆チリにない特殊な機器、特に位置探知の装置 (方向探知機)

3. 研修成果を自分の仕事に適用するのに阻害要因となる以下の質問に答えて下さい。

(1) 研修成果の適用に上司の理解と協力が得られますか。

はい (4名) / いいえ (4名)

☆JICAがコースの説明をして欲しかった。

(2) 研修成果の適用に十分な資機材が与えられますか。

はい (1名) / いいえ (8名)

(3) 研修成果の適用に十分な人員が与えられますか。

はい(名) / いいえ(9名)

(4) 研修成果の適用に当って、当面する問題点を挙げて下さい。

☆モニタリングの問題について上層部に関心がないため、この機能を電気通信総局(SUBTEL)へ提案している。

☆研修で得たものを応用するために必要なテクノロジーと機材がない。

☆チリのモニター局は日本の研修で使用している技術を持っていない。

☆上層部が作業を改善するためにイニシアティブを取っても、モニター局は研修で使用した位置を特定するための機器を持っていない。現在、基本的にはMANPACと呼ばれるシステムを使用していて、比較的良い結果を出している。

☆奨学金を奨励していない企業がある。

☆配属部署が変わってしまった。

Ⅲ. 研修コースの評価

1. コースに対する期待は次の点で満たされましたか。

(1) 講義：はい(9名) / いいえ(名) (その理由を書いて下さい)

(2) 見学：はい(9名) / いいえ(名) (その理由を書いて下さい)

(3) 実習：はい(9名) / いいえ(名) (その理由を書いて下さい)

2. どのような知識や技術に力点を置くべきだと思いますか。また、カリキュラムに組み入れるべきだと思いますか。

☆実習はもっと広範囲に渡るべきもので、それには機材を使用して不法電波の特定、あるいは電波干渉の問題に対処する方法を取り入れるべきである。

☆通常方式と自動方式で行ったモニタリング結果の比較検討。

☆モニタリングの分析と評価。

☆電気通信装置に関する知識。

☆発信源探知のテーマ。

☆南米諸国での応用。

☆電波の周波数の深さと電波相互干渉の分析。チリでは、すべてのサービスで周波数

がたくさん使われているので、周波数の使用、管理での弾力性をもたせる技術を広げる必要がある。

3. コース改善に提言があれば書いて下さい。

☆各管理セクションの組織的な構造に起因して、研修生の関心がなく、訪日するのがきつくなる。

☆モニタリング活動で先端技術の機材の使用に重点を置きたい。

☆トレーニングの時間が長すぎる。技術には非常に満足している。残念なことは、機器の不足で学んだことを活用できないこと。

☆私を感じるのところでは、講義と実習に関するコース体系を変えるべきである。なぜなら時々(判読不明)

☆実習をもっと取り入れてほしい。

IV. 帰国研修員に対するフォローアップ

1. JICAはアフターケアの一環として、「研修員」誌を帰国研修員に配布するとともに帰国研修員同窓会の補助を行っていますが、他に要望がありますか。

☆ない。

☆雑誌は受け取っている。

☆JICAから情報をもらえなくなって久しい。

☆雑誌および? News。

☆発行物を送付して欲しい、現在のところ私の所には届いていない。

V. 日本以外の外国研修

1. 日本での研修と類似の研修を受けたことがありますか。

はい(3名) / いいえ(5名)

(参加年、国名、期間、主催等について書いて下さい)

・94年 15日間 Rural and Wireless Telecommunications Planning and Management

オタワ/カナダ TEMIC'S、カナダ政府

- ・97年 5日間 イントラネット
／アルゼンチン Cisco System、Banco Security
- ・96年 15日間 /ブラジル I T U、TELEBRAS

2. 日本の研修との比較の上で、コース改善の提言を書いて下さい。

☆カナダでの研修はもっと実質的なものであり、ひとつのテーマについてもっと実習が伴う。理論にはあまり時間を割かない、というのは、参加者のレベルが同じレベルだから。

☆日本での研修の構成、テキスト、講師は素晴らしかった。日本は良い国だ。

クエスチョネア(研修員所属先)集計 <チリ>

コース名：電波監視

機関名：電気通信総局(SUBTEL)

部署：人事課

業務：職場環境の改善。より快適な職場環境を提供することによって、職員の労働意識を高め、生産性を向上させる。

I. 当該分野の研修の必要性

1. 貴組織で最も開発に重点をおく部署はどこですか。

☆人事課(理由:変化しつづける環境で生きていくためには、職員の能力が生産性に影響するから。)

2. この部署には現在何かプロジェクトがありますか。

(1) 現在 はい(1機関)/いいえ

↓

どんなプロジェクトか簡単に説明してください。

☆変化に対応するために違った方法を考えている。現在、戦略計画を立てている。

(2) 過去3年間にはありましたか。

はい/いいえ(1機関)

↓

どんなプロジェクトか簡単に説明してください。

(3) 向こう5年間に作る計画はありますか。

はい(1機関)/いいえ

↓

どんなプロジェクトか簡単に説明してください。

☆あるが、まだ現在ある計画を終えていない。

II. JICA研修の評価

1. 上述のコース目標及び目的はあなたの国の当該分野における要求を満足させるものですか。

はい (1 機関) / いいえ

2. 通信技術分野におけるあなたの国の要求により適切に応えるために、上述の目標及び目的を変更する必要がありますか。

☆回答なし

3. あなたの機関は帰国後の研修員の評価を行いますか。

はい (1 機関) / いいえ

↓

どのように評価するか説明してください。

☆研修員一人ずつとインタビューし、その後、小規模なミーティングを開いて、新しいシステムを始めるために必要な経験や能力に関して質問をした。

III. 研修員の選考

1. JICA研修コースへの応募者をどのように選考しますか。応募の手続きを詳しく説明してください。(例：どんな種類の試験・面接を行うか。)

☆申し込み書類を受け取ったら、各部署で興味を持っている職員に配る。

2. 応募者の選考に通常どのくらい時間がかかりますか。

☆3週間

3. 当該研修コースについての情報をどんな機関から得ましたか。(当該研修コースのGIをだれ/どこから入手しましたか。)また、あなたの機関の職員に当該研修コースについてどのように伝えましたか。

☆AGCI (Cooperation International Agency) から。人事部から職員へ情報を伝える。

IV. 研修成果の適用性

1. 帰国研修員の研修成果の活用に関する以下の質問にお答えください。

1) 研修成果のどんなものがあなたの機関に役立っていますか。

☆回答なし

2) あなたの機関が帰国研修員の成果(知識や技術)を活用する方法を詳しく説明してください。

☆回答なし

2. 帰国研修員の得た知識の有効活用の方策を考えていますか。

☆回答なし

V. 海外研修

1. あなたの機関は、日本以外の外国での類似の研修コース/セミナーに当該分野の職員を参加させたことがありますか。

☆回答なし

2. その研修コース/セミナーと比較して、JICA研修コースの改善のための提案あるいはコメントがあればお書きください。

☆回答なし

VI. その他

1. 関連研修コースについて何か要望があれば、それをお書きください。

☆回答なし

6. セミナー開催要領

平成10年度電波監視コースIIフォローアップチームセミナープログラム

A. 講義内容

1. 「通信・放送・郵政分野の国際協力」 渡辺 栄一講師
技術協力(研修、専門家派遣)中心
2. 「日本の電波監視の主力システム=DEURAS」 脇田 勲講師
(DETECT UNLICENSED RADIO STATIONS 電波監視システムについて)
上記資料は、事前に西語訳版を本邦で作成・送付しました。

B. 通訳

現地で日本人の西語～日本語通訳を備止した。
(通訳者用に事前に日本語原稿も送付)

C. 会場

パラグアイ ・SABE CENTER HOTEL
チリ ・HOTEL NERUDA

D. セミナー参加対象・人数

帰国研修員及び電波監視機関の課長クラス計30名程度
参加者名簿は別添

E. 懇親会

セミナーの開催後帰国研修員との食事会を設定した。

7. セミナー参加者リスト (パラグアイ)

NOMBRE	INSTITUCION
ALBERTO ISHIBASHI	CONATEL
MIGUEL A. BENITEZ A.	CONATEL
JUAN CARLOS ASTIGANAGA	ANTELCO
JUAN G. MIERS	ANTELCO
CESAR BORDON V.	CONATEL
MILNER H. LOPEZ	CONATEL
JUAN CARLOS MENDEZ	CONATEL
HUGO VILAL ASCURRA	CONATEL
OSCAR R. GOMEZ D.	CONATEL
PANTALEON RAMOS C.	CONATEL
HUGO MARCELO AGUERO	CONATEL
EDUARDO PRIETO LOPEZ	CONATEL
NONUO VILLANUEVA	CONATEL
CAROLINA B. JACQUES S.	CONATEL
ALEJANDRO R. GODOY T.	CONATEL
MARTIN GOMEZ LOPEZ	CONATEL
EUGENIO GONZALEZ BARGAGNON	ANTELCO
RAQUEL TORRES SOLCEDO	D. I. N. D. C
JOSE PARIS SOSA	CONATEL
ANIBAL ALCAZAR VEZA	CONATEL
WALTER G. SALDIVAR T.	CONATEL

セミナー参加者リスト(チリ)

NOMBRE	INSTITUCION
SERGIO SALAS	SUBTEL
HECTOR PRADINES	SUBTEL
ARSENIO GACITUA	SUBTEL
VICTOR JARA	SUBTEL
LUIS ALDANA	SUBTEL
ROBERTO LINGEMBERG	SUBTEL
MARIA CARVAJAL	SUBTEL
HERALDO ORELLANA	SUBTEL
DANIEL URBINA	SUBTEL
ZUNILDA DIAZ	SUBTEL
VERONICA VALLE	SUBTEL
GERARDO GARCES	SUBTEL
JORGE OYARZUN	SUBTEL
JESSICA CESPEDES	SUBTEL
HECTOR GARCIA	SUBTEL
RODOLFO NOVOA	SUBTEL
EUGENIO GALLARDO	SUBTEL
ENRIQUE TOBAR	SUBTEL
ALBERTO SALAZAR	SUBTEL
JOSE CARDENAS	SUBTEL
MANUEL OROSTEGUIS	SUBTEL
RICARDO ARANCIBIA	SUBTEL
ENRIQUE RAMIREZ	ENTEL
ENRIQUE TOBAR	ENTEL
CARLOS OLIVARI	ENTEL
NELSON OLEA	INACAP
PEDRO SANHUEZA	INACAP
HECTOR HERNANDEZ	PRIVADO
MARCELO NUNEZ	PRIVADO
MARIO BASUALDO	CARABINEROS DE CHILE

DAVID PARADA
ALBERTO SCHARF
HECTOR HUANQUIMILLA
CARLOS GARCES
GRACIEL MORENO

CARABINEROS DE CHILE
CARABINEROS DE CHILE
CARABINEROS DE CHILE
CARABINEROS DE CHILE
CARABINEROS DE CHILE



パラグアイ CONATEL の総裁表敬



パラグアイでのセミナー風景



チリ LONGOVILO 地球局にて



チリでのセミナー風景

**Libro de Texto de Secuencia para
el Curso de Capacitación de Grupo en
el Monitoreo de Radiofrecuencia II**

電波監視講義

**MINISTERIO DE SERVICIOS POSTALES Y TELECOMUNICACIONES
AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN**

TIH
JR
98-218

Índice

1. Sistema Principal de Monitoreo de Radio del Japón.....	1
1.1 Necesidad del Sistema DEURAS.....	1
1.2 Configuración del Sistema DEURAS.....	1
1.3 Plan de Reorganización de DEURAS.....	2
1.4 Efectos de Reorganización del Sistema DEURAS.....	3
1.5 DEURAS-D.....	3
1.6 DEURAS-R.....	12
1.7 DEURAS-M.....	15
2. MARKS (Subsistema de usos múltiples para el trabajo de monitoreo de radio)	23
2.1 Objetivos de MARKS.....	23
2.2 Breve Explicación de MARKS.....	23
2.3 Configuración de la Red.....	25
3. Otros Equipos Generales para Monitoreo de Radio.....	26

1. Sistema Principal de Monitoreo de Radio del Japón

1.1 Necesidad del Sistema DEURAS

Con el desarrollo de las actividades socioeconómicas y la evolución de una sociedad informatizativa de alto grado en los últimos años en Japón, el uso de ondas radioeléctricas ha aumentado y diversificado en todas las áreas de la actividad humana. Se espera que el uso de ondas radioeléctricas seguirá penetrándose ampliamente en la vida del pueblo japonés en el futuro, y se hace cada vez más importante mantener un ambiente favorable para el uso adecuado de las mismas.

Por otra parte, el número de casos de interferencia en la comunicación por radio causados por "Radioestación ilegal" se ha incrementado. En especial, la interferencia causada por los aparatos sin licencia, aparatos reformados ilegalmente o aparatos que emiten ondas innecesarias ha aumentado notablemente. Por lo que tenemos una tarea muy urgente para tomar medidas efectivas contra dicho problema.

Bajo esta situación, el Ministerio de Servicios Postales y Telecomunicaciones estableció en 1993 el sistema retributivo para los usuarios de espectro de onda radioeléctrica, y utilizando este sistema como una fuente de ingreso, está reorganizando las instalaciones para fortalecer el monitoreo de radio. De acuerdo con el plan, el Ministerio está desarrollando DEURAS (sigla en inglés que significa la detección de radioestación sin licencia) como un sistema clave.

1.2 Configuración del Sistema DEURAS

Las estaciones detectoras ubicadas en todas las áreas de Japón o montadas en los vehículos se controlan a distancia por la estación central instalada en cada Oficina Regional de Telecomunicaciones. El sistema DEURAS vigila (detecta) las ondas radioeléctricas recibidas por estas estaciones detectoras e identifica la posición de radioestaciones ilegales, detectando las direcciones de las fuentes emisoras de onda radioeléctrica.

En este sistema están incorporados equipos más avanzados que los de sistemas convencionales, lo cual permite elevar la precisión de medición, fortalecer las funciones y mejorar la facilidad de manejo.

Para desarrollar el sistema DEURAS, primero fueron establecidos los lineamientos siguientes y se inició el trabajo, de acuerdo con los mismos. El sistema DEURAS consiste en los componentes del sistema que se indican en la Tabla 1.

- Desarrollar principalmente el monitoreo de radio de frecuencias más baja que 3 GHz.
- Desarrollar a nivel nacional, teniendo en cuenta de la distribución de radioestaciones y las características de cada área.
- Tratar de emplear las instalaciones y el personal con eficiencia, tomando como base el principio del control a distancia desde la Oficina Regional de Telecomunicaciones.
- Fortalecer la fuerza motriz con el fin de descubrir y controlar eficazmente.

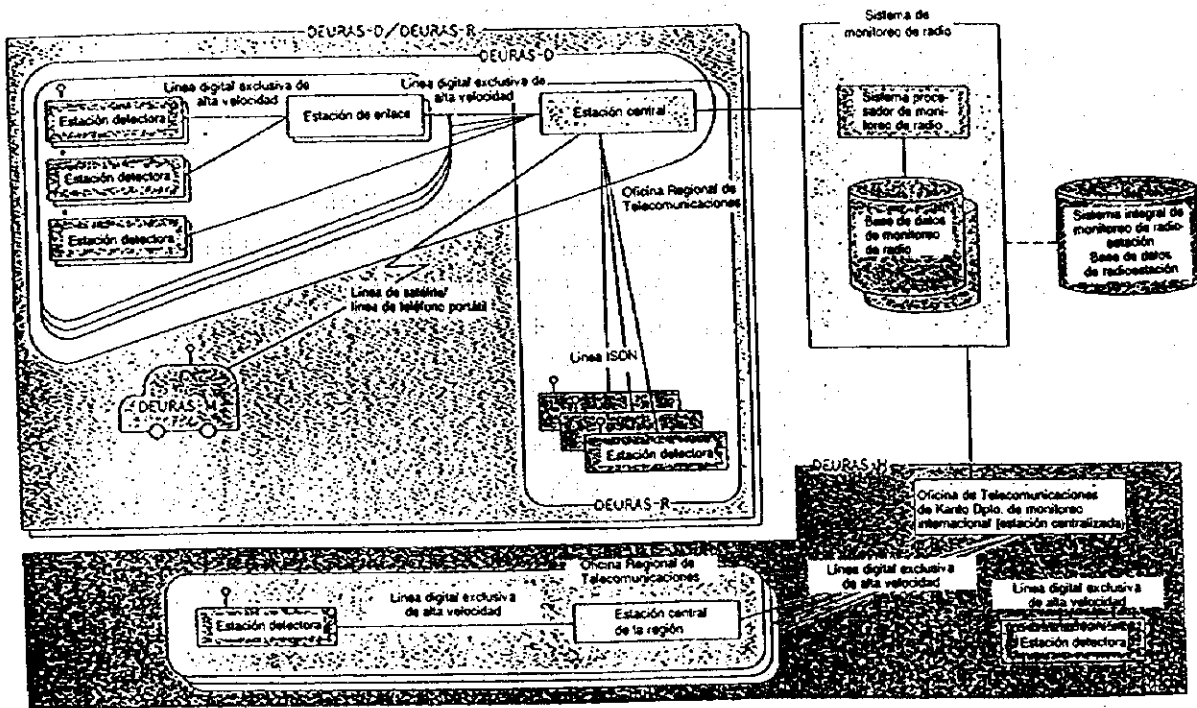


Fig. 1 Configuración del Sistema DEURAS

Tabla 1 Configuración del Sistema DEURAS

	Diminutivo	Significación
Sistema de goniómetro de control a distancia	DEURAS-D	DEURAS Direction finder
Sistema receptor de control a distancia	DEURAS-R	DEURAS Receiver
Vehículo para detección de radioestación ilegal	DEURAS-M	DEURAS Mobile
Instalación de monitoreo de alta frecuencia	DEURAS-H	DEURAS HF direction finder

1.3 Plan de Reorganización de DEURAS

El sistema DEURAS se desarrollará en un período de 3 años hasta 2001 que se dividen en 3 etapas: primera etapa, segunda etapa y tercera etapa.

Primer Etapa (de 1993 a 1995): El DEURAS-D fue instalado en la ciudad de Tokio, en las ciudades designadas por decreto ley y en los lugares donde está ubicada la Oficina Regional de Telecomunicaciones. El DEURAS-R fue instalado en las ciudades principales de la región, fundamentalmente donde está ubicada la municipalidad de la prefectura y un sistema DEURAS-M fue puesto en cada Oficina Regional de Telecomunicaciones excepto la Oficina de Servicios Postales de Okinawa. También, fue instalado el DEURAS-H en las regiones Kanto, Kyushu y Okinawa.

Segunda Etapa (de 1996 a 1998): Está planeado mejorar las funciones y reorganizar las ciudades de más de 100,000 habitantes como área de monitoreo. (La tasa de cobertura con respecto a la población será más o menos 60,8%). También, en 1996, se instaló el DEURAS-H en Hokkaido.

Tercera Etapa (de 1999 a 2001): Está planeado reorganizar las ciudades de más de 50,000 habitantes como área de monitoreo (La tasa de cobertura con respecto a la población será alrededor de 73,5%).

1.4 Efectos de Reorganización del Sistema DEURAS

Por la reorganización y mejoramiento del sistema DEURAS, fueron producidos los efectos siguientes en comparación con los sistemas convencionales y la eficiencia de la detección de radioestación ilegal fue elevada notablemente:

- El límite superior de frecuencias capaces de medir se extendió a 3GHz.
- El mejoramiento de la precisión de goniómetro facilita identificar las posiciones de radioestaciones ilegales.
- Por medio de la mecanización, es posible realizar el monitoreo de radio durante 24 horas.
- Debido a la función de barrido de alta velocidad que puede explorar la banda ancha en un instante (200 MHz/seg.), es posible detectar la aparición de radioestaciones ilegales casi instantáneamente.
- Con el DEURAS-M, es posible captar las condiciones detalladas de una radioestación ilegal en un lugar cercano de la misma.
- El monitoreo móvil requería que el personal acudía al sitio. Sin embargo, con el sistema DEURAS, puede realizarse el monitoreo directamente en una estación detectora.
- Los reportes procedentes de lugares lejanos pueden ser atendidos rápidamente.
- El sistema DEURAS puede usarse efectivamente para detectar cuerpos móviles.

1.5 DEURAS-D

(1) Configuración

El sistema DEURAS-D consiste en una estación central instalada en una Oficina Regional de Telecomunicaciones y en más de una estación detectora ubicada en una torre de acero o en la azotea de un edificio. Para la conexión entre una estación central y una estación detectora se usa una línea digital exclusiva de alta velocidad de 64 kbps.

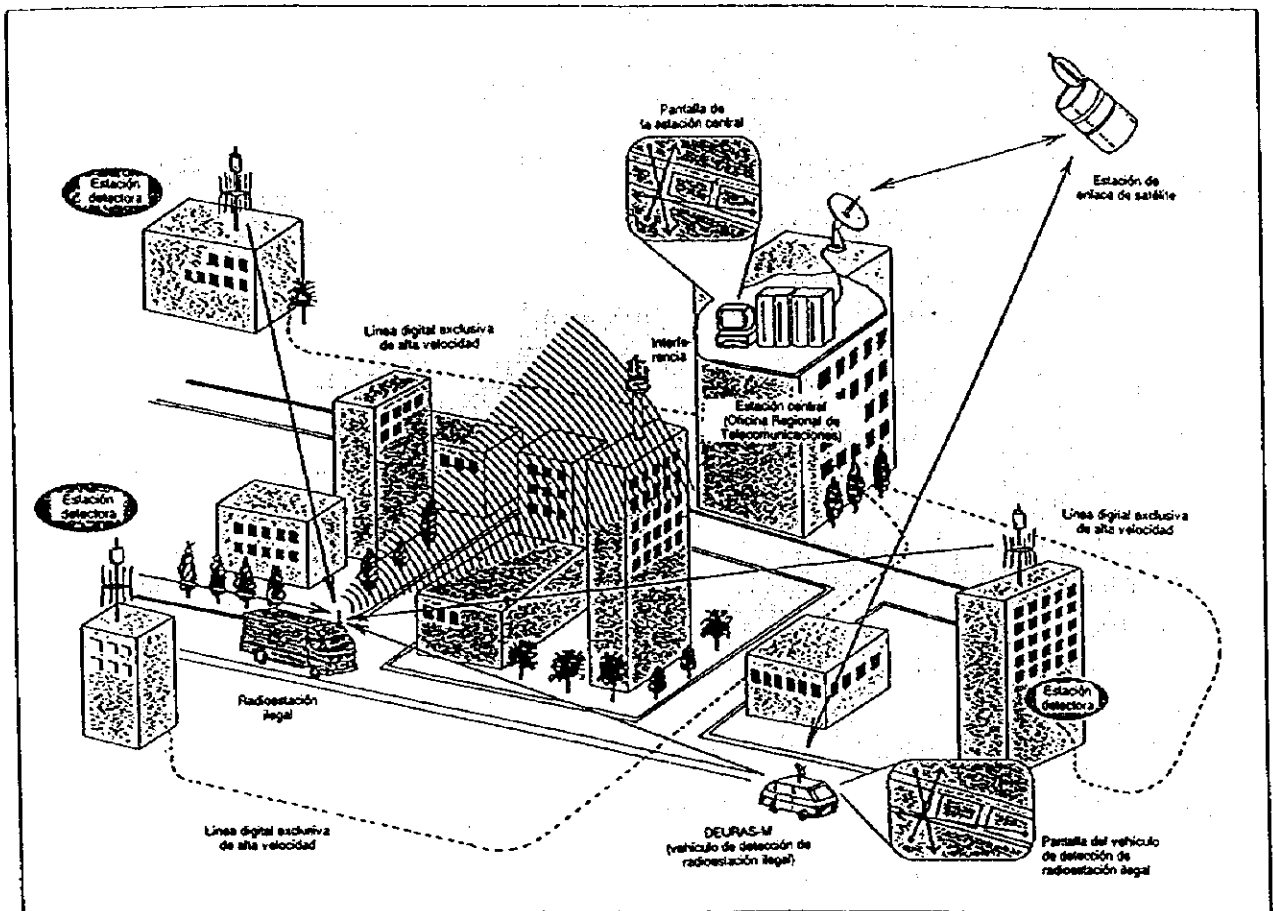


Fig. 2 DEURAS-D



Fig. 3 Estación Central

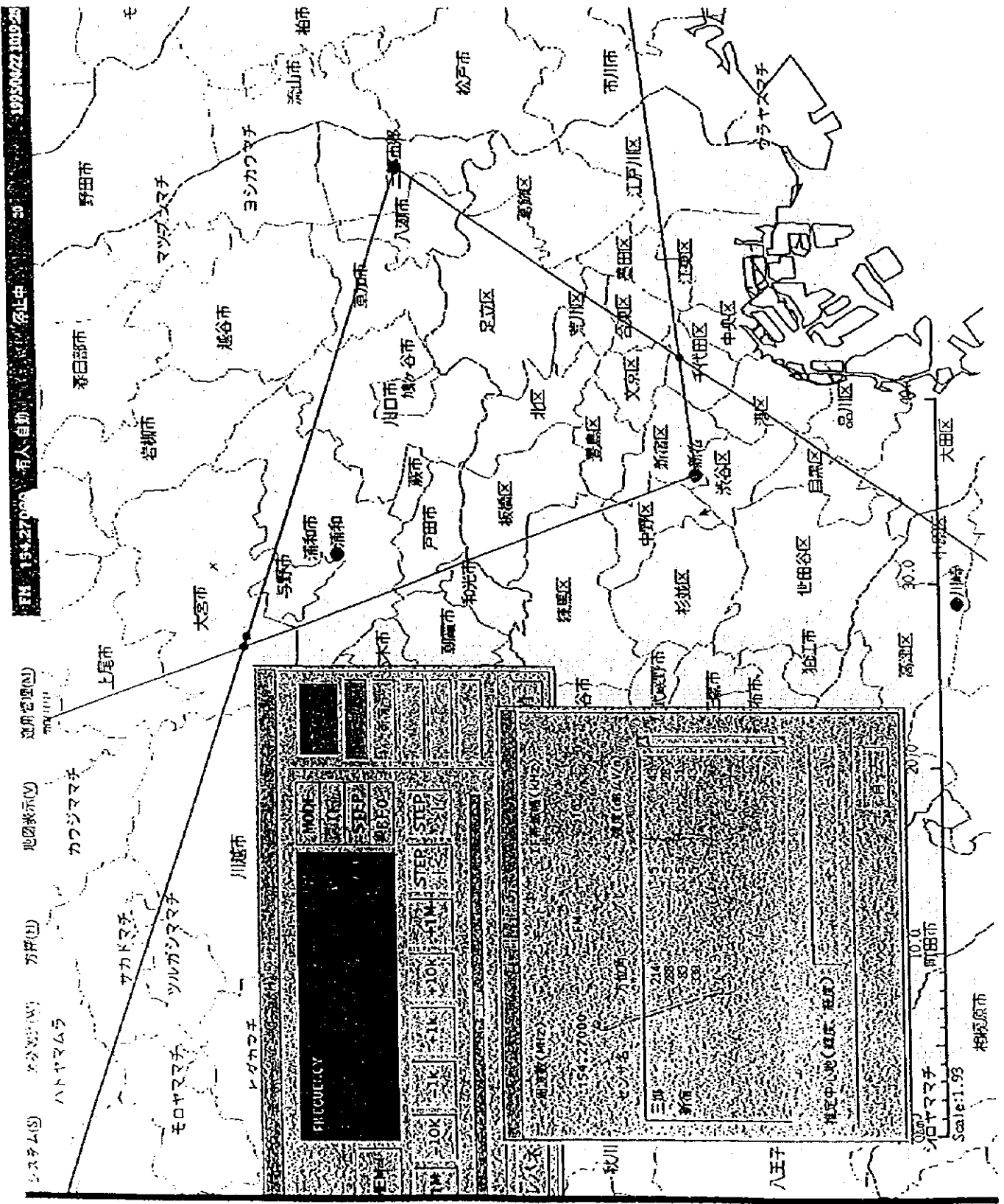


Fig. 4 Mapa en la Pantalla

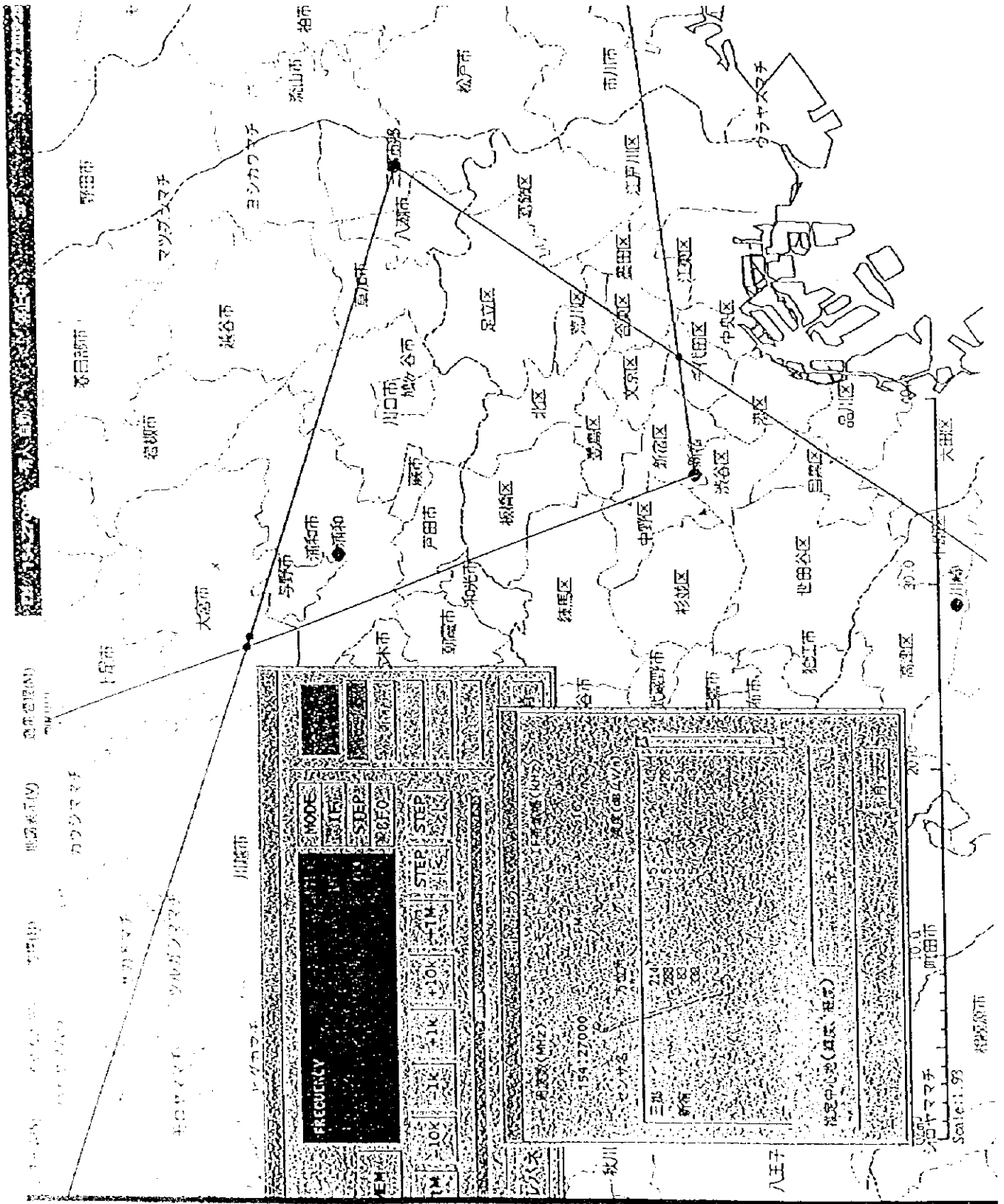


Fig. 4 Mapa en la Pantalla

(2) Funciones

Una estación central transmite a una estación detectora la información de control de las condiciones de ajuste del receptor (frecuencias que reciben, tipo de emisión etc.) a través de la línea digital exclusiva de alta velocidad. De acuerdo con la información de control recibida de la estación central, la estación detectora detecta la dirección de ondas radioeléctricas, intensidad de campo y datos desmodulados, y transmite su contenido a la estación central como información de medición.

La estación central, por su parte, indica los puntos de emisión de ondas radioeléctricas en un mapa y supervisa el sonido, de acuerdo con la información recibida. También, puede registrar el contenido si es necesario.

(3) Rendimiento

El rendimiento principal del DEURAS-D es el siguiente:

Distancia eficaz de frecuencias que pueden medirse:	25 MHz - 3 GHz
Método de goniómetro:	Método de interferómetro o Método DBF
Forma de antena:	Conjunto Anular de Antena bicónica y Antena de período logarítmico
Error de goniometría:	Método de interferómetro Menos de 2° (25 MHz - 1 GHz) Método DBF Menos de 1° (25 MHz - 1 GHz)
Sensibilidad:	5 μ V/m (25 MHz - 1 GHz)
Ciclo de medición:	1 segundo
Barrido de frecuencias de alta velocidad:	200 MHz/seg.
Separación de interferencia de frecuencia:	Método de interferómetro 2 ondas (90 MHz - 3 GHz) Método DBF 2 ondas (25 MHz - 100 MHz) 4 ondas (100 MHz - 3 GHz)

(4) Características

En comparación con los sistemas convencionales, con el uso del sistema DEURAS la distancia eficaz de frecuencias que pueden medirse fue extendida a 3 GHz. Esto nos permite detectar radioestaciones ilegales que causan interferencia en los aparatos de radiocomunicación como teléfonos digitales portátiles, PHS, MCA digital y otros aparatos que ya están en uso.

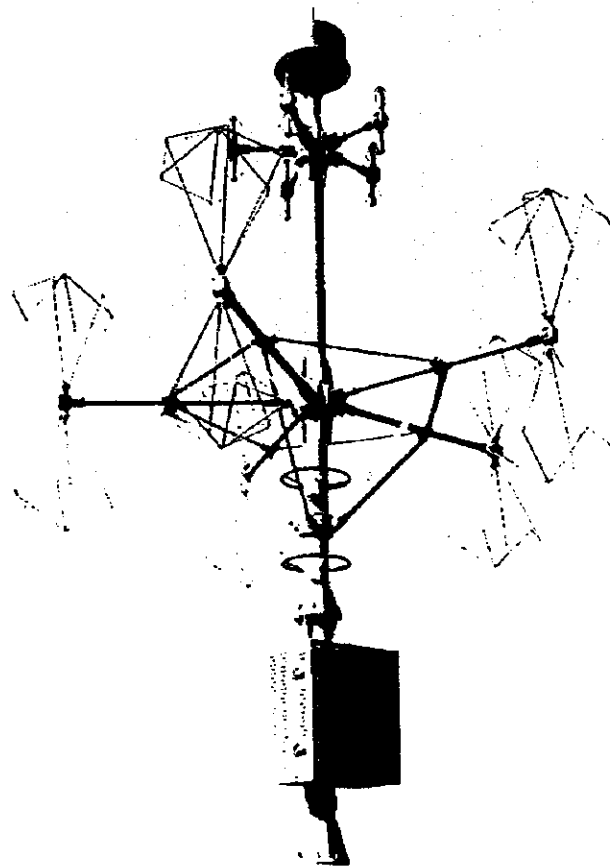
(5) Método de Goniómetro

Los sistemas convencionales usan el método de goniómetro. Debido a que este método requiere reajuste de una antena, se presentan varios defectos: mezcla de ruidos en señales desmoduladas,

errores de señales desmoduladas, señales de modulación, camino múltiple y perturbación y largo tiempo de medición.

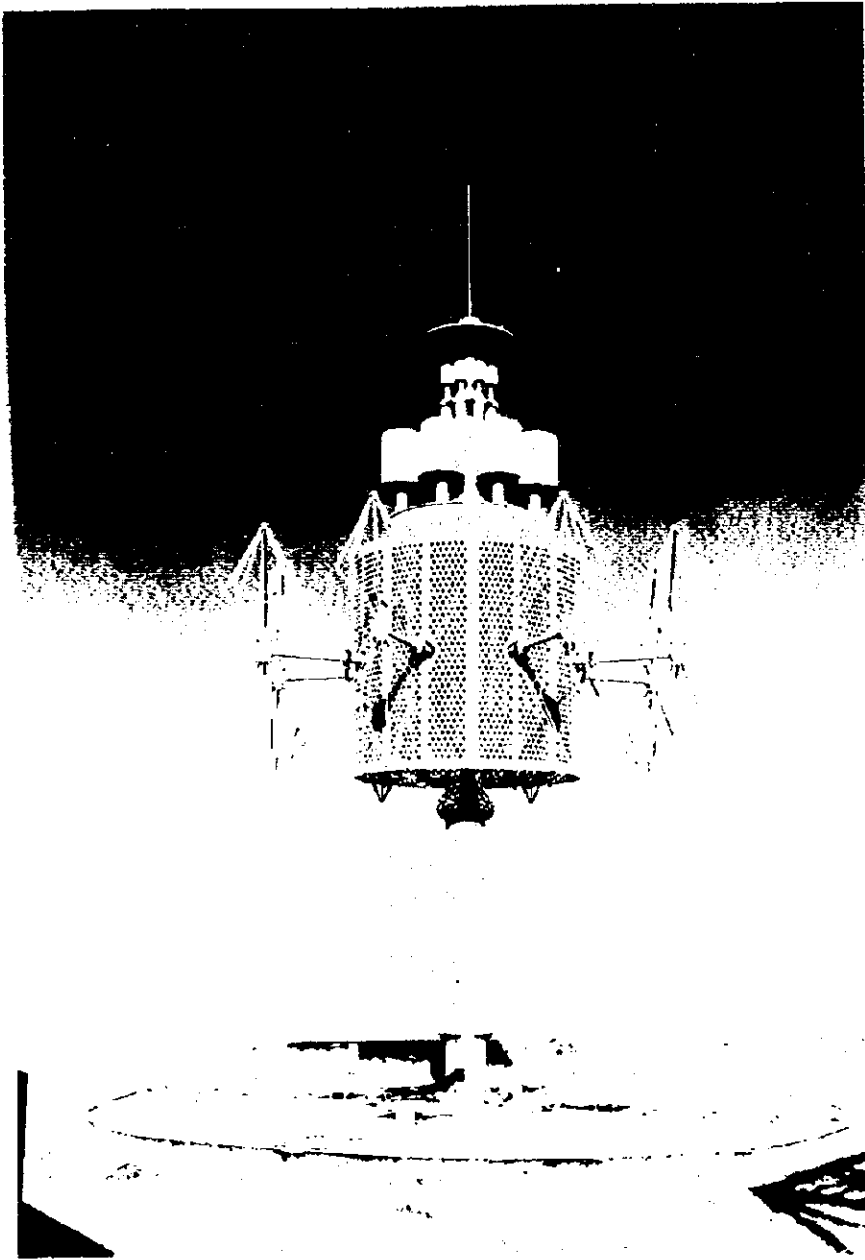
Aunque la precisión de detección de direcciones, tiempo de medición y mezcla de ruidos de DEURAS-D fueron mejorados por el método de interferómetro, los defectos del método de goniómetro no están eliminados completamente, debido a que una antena debe ser reajustado de la misma manera que el método de goniómetro. También, es posible indicar las direcciones con el método MUSIC (sigla en inglés que significa el método de clasificación de señales múltiples) que se utiliza con el fin de eliminar los defectos arriba mencionados, así como, obtener la función de separar la interferencia, agregando receptores a cada elemento de una antena.

El método DBF permite formar un número deseado de alcance efectivo, mediante el procesamiento digital de señales recibidas, como consecuencia, la sensibilidad y la precisión podrán elevarse. Además, el método DBF no tendrá ninguna mezcla de ruidos por el reajuste de antena ni errores en medición de direcciones causados por señales de modulación, así como, puede separar la interferencia. Aunque este sistema nos da varias ventajas, tiene las siguientes desventajas que deberán ser eliminadas en el futuro: antena pesada, alto consumo de energía eléctrica y el método de instalación limitado etc.



ECP- 59467

**Fig. 5 Sección de Antena del DEURAS-D
(Método de Interferómetro)**



**Fig. 6 Sección de Antena del DEURAS-D
(Método DBF)**

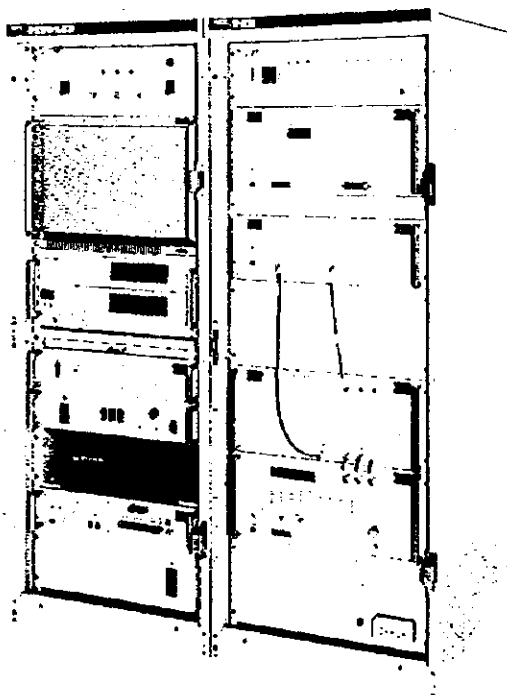


Fig. 7 Armario de DEURAS-D

(6) Configuración de LAN

Los equipos integrales de una estación central y una estación detectora están conectados por un LAN, y para la operación de EWS (estación de trabajo de ingeniería) se adopta el método de cliente/server.

(7) Búsqueda de Averías

Cuando una pieza de equipos integrales de una estación detectora tenga avería o la temperatura de una pieza haya subido demasiado, o cuando una persona no autorizada haya entrado en una estación detectora, la estación detectora avisará a la estación central para que ésta pueda confirmar el contenido de la anomalía. También, cada estación detectora cuenta con la función de autodiagnóstico que indica una advertencia en caso de ocurrencia de alguna anomalía, así como, puede separar la parte averiada del sistema.

(8) Coordinación con DEURAS-M

Al conectar el DEURAS-M con una estación central a través del satélite o una línea de teléfono portátil puede utilizarse como una estación detectora. También, por medio de la información de control procedente del DEURAS-M, cada estación detectora puede controlarse por DEURAS-M. Esto permite ejecutar el monitoreo de radio en las áreas donde no esté instalada una estación detectora.

(9) Mapa Digital

En la estación central se usa un mapa digital. Este mapa digital permite amplificar o reducir la escala libremente. En el mapa, se indican los nombres y las posiciones de carreteras, líneas ferroviarias, ríos y edificios etc.

1.6 DEURAS-R

(1) Configuración General (Plano Conceptual de DEURAS - R)

El sistema receptor de control a distancia; DEURAS-R(Receptor) realiza la operación de control a distancia desde una estación central. Por medio de una línea ISDN, se conectan una estación detectora instalada en una torre de acero o en un edificio de una área donde no esté instalado el DEURAS-D y una estación central ubicada en la Oficina Regional de Telecomunicaciones. Este sistema se desarrolla con los lineamientos siguientes:

- Construir DEURAS-R en las ciudades de tamaño medio donde no esté instalado el DEURAS-D.
- Automatizar el monitoreo de radio y elevar su capacidad.
- Desarrollar el monitoreo de radio a nivel nacional cuanto antes.

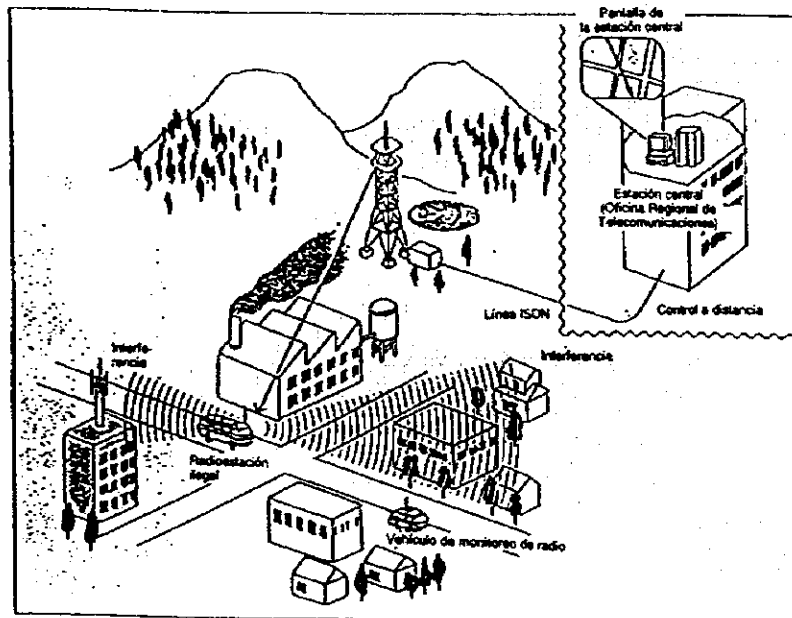


Fig. 8 DEURAS-R

(2) Funciones

Aunque DEURAS-R tiene la misma función operacional que el DEURAS-D, para la comunicación entre una estación detectora y una estación central está empleada la línea ISDN.

Basándose en la información de medición enviada por una estación detectora, la estación central indica las direcciones de ondas radioeléctricas en un mapa, supervisa el sonido y registra el contenido si es necesario.

En algunas áreas donde está introducido el servicio de monitoreo de radio, si se usa una estación detectora de DEURAS-R en combinación con una estación detectora de DEURAS-D, puede elevarse la precisión para identificar las fuentes emisoras de onda radioeléctrica. Por tal razón, fue desarrollado en 1994, el "Sistema de Integración". Este sistema permite controlar el DEURAS-R desde la pantalla del monitor de DEURAS-D y confirmar las líneas acimutales de DEURAS-R y DEURAS-D en la misma pantalla del monitor.

(3) Rendimiento

El principal rendimiento de DEURAS-R es el siguiente:

- Distancia efectiva de medición de frecuencias: 25 MHz - 2 GHz
- Método de goniómetro: Método de goniómetro electrónico
- Forma de antena: Conjunto anular de antena tipo Adcock y antena de período logarítmico
- Error de medición de direcciones: menos de 2° (25 MHz - 1 GHz)
- Sensibilidad: 10 μ V/m (25 MHz - 1 GHz)
- Ciclo de medición: 1 segundo

(4) Características

Las características de DEURAS-R son las siguientes:

- Aunque la precisión de detección de direcciones es inferior que el DEURAS-D, el costo de construcción puede ser una mitad.
- Es posible indicar la dirección estimada de una fuente emisora de ondas radioeléctricas como línea acimutal en un mapa mostrado en el monitor de una computadora. También puede registrar los datos en un disquete fotomagnético.
- Al agregarse el sistema de integración, la información sobre las direcciones detectadas por una estación detectora de DEURAS-R puede indicarse en un monitor de una estación central de DEURAS-D.

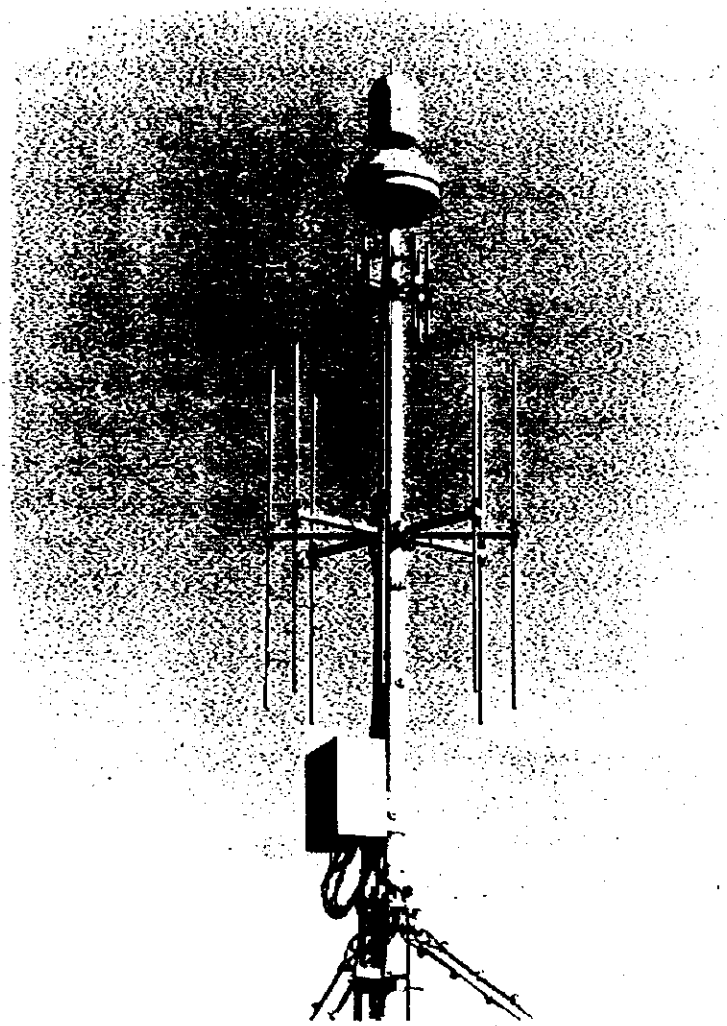


Fig. 9 Sección de Antena del DEURAS-R

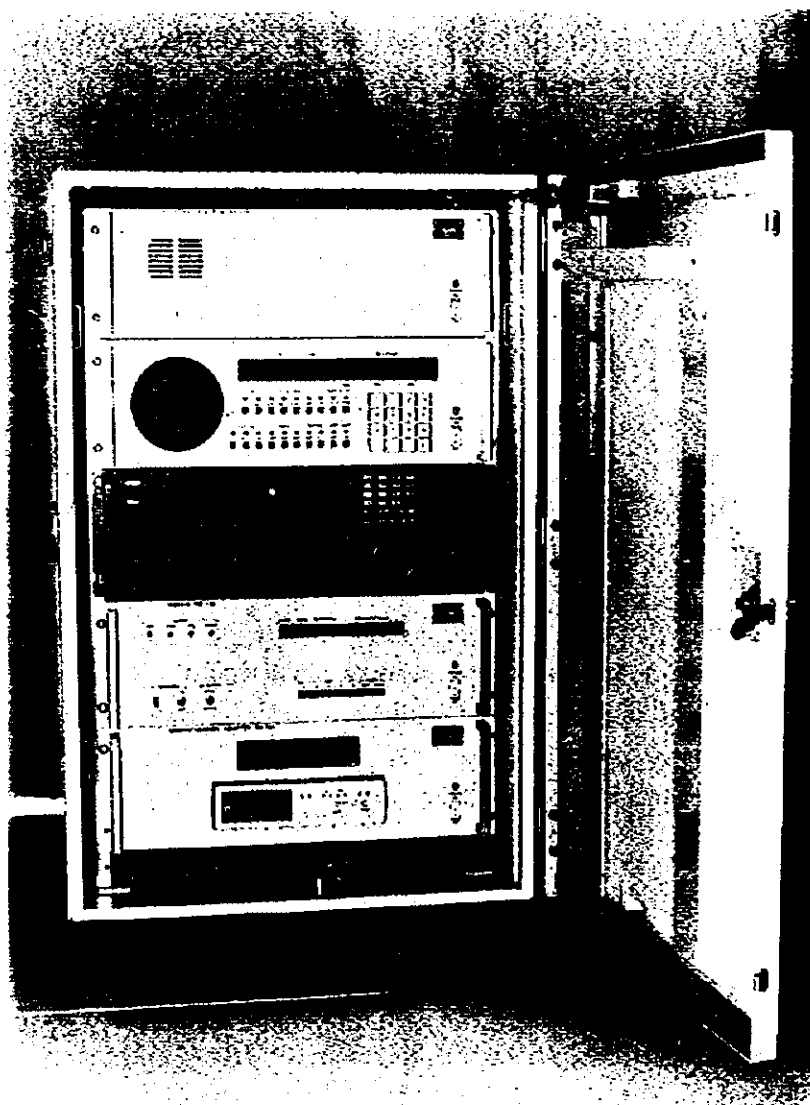


Fig. 10 Armario de DEURAS-R

1.7 DEURAS-M

(1) Configuración General (Plano conceptual de DEURAS-M)

El DEURAS-M (Móvil); vehículo de detección de radioestación sin licencia consiste en un procesador de goniometría, un dispositivo de control a distancia, un dispositivo de entrada/salida, un procesador de comunicación para líneas de satélite o de teléfono portátil y un dispositivo de medición para el control de calidad de la emisión (solamente para DEURAS-M1).

A partir de 1993, ha sido desarrollado un tipo de vehículo llamado DEURAS-M1 que hace intercambio de informaciones con la estación central a través de una línea de satélite. Desde 1995 ha sido desarrollado el DEURAS-M2 que tiene el nivel más alto de confidencia. En 1997, está planeado desarrollar el DEURAS-M3, de manera que tenga el nivel más alto de confidencia y la movilidad.

(2) Funciones

El DEURAS-M puede recibir por sí mismo ondas radioeléctricas y medir la dirección, intensidad de campo, así como, la calidad de ondas eléctricas: desvío de frecuencia permisible, anchura de la banda de frecuencia e intensidad de altas armónicas etc. También puede medir los puntos de emisión de las ondas al conectarse con el DEURAS-D por medio de líneas de satélite o de teléfono portátil. Con respecto a la operación a través de la línea de satélite, existen dos tipos que a continuación se detallan:

- a. Puede realizar la misma función que una estación central de DEURAS-D. Al acercarse al sistema al sitio de monitoreo de radioestaciones ilegales, en el mismo lugar se puede confirmar las condiciones de control y la información que proceden de una estación central cercana, utilizando esta función, además, puede elevarse la eficiencia del trabajo de monitoreo.
- b. Puede realizar la misma función que una estación detectora de DEURAS-D. Utilizando esta función, una estación central de DEURAS-D puede localizar la dirección de la emisión ilegal de radio en el lugar donde se encuentra DEURAS-M, navegando y manejando el DEURAS-M, aunque no esté instalada una estación detectora en el área objeto de monitoreo.

(3) Rendimiento

El rendimiento principal del DEURAS-M es el siguiente:

- Distancia eficaz de frecuencias capaces de medir: 25 MHz - 2 GHz
- Método de goniometría: Método de goniómetro eléctrico
- Forma de antena: Conjunto anular de Antena de tipo Adcock, Antena plana y Antena de período logarítmico (M1)
Solamente para Antena plana (M2 y M3)
- Error de radiogoniometría: Menos de 2° (25 MHz - 1 GHz)
- Sensibilidad: 10 μ V/m (25 MHz - 1 GHz)
- Ciclo de Medición: 1 segundo
- Medios para registrar datos: Cinta de cassette
- Línea de datos: 64 kbps. (línea de satélite exclusiva para M1), línea de teléfono portátil (M2 y M3)
- Dispositivo de navegación independiente: Giroscopio magnético direccional y GPS

(4) Características

DEURAS-M se clasifica por su forma en 3 tipos: tipo 1, tipo 2 y tipo 3.

a. Vehículo de detección de radioestación ilegal Tipo 1 (DEURAS-M1)

Principalmente se usa un camión en que se instalan los dispositivos de telecomunicaciones para la línea de satélite, equipos de medición para monitoreo de radio como equipo de análisis espectral. Este vehículo puede vigilar la calidad de ondas eléctricas. En el centro del vehículo está puesto un mástil telescópico (palo elástico que se mueve por motor), y es posible elevar y bajar la antena para goniómetro y la antena para monitoreo de la calidad de ondas eléctricas.

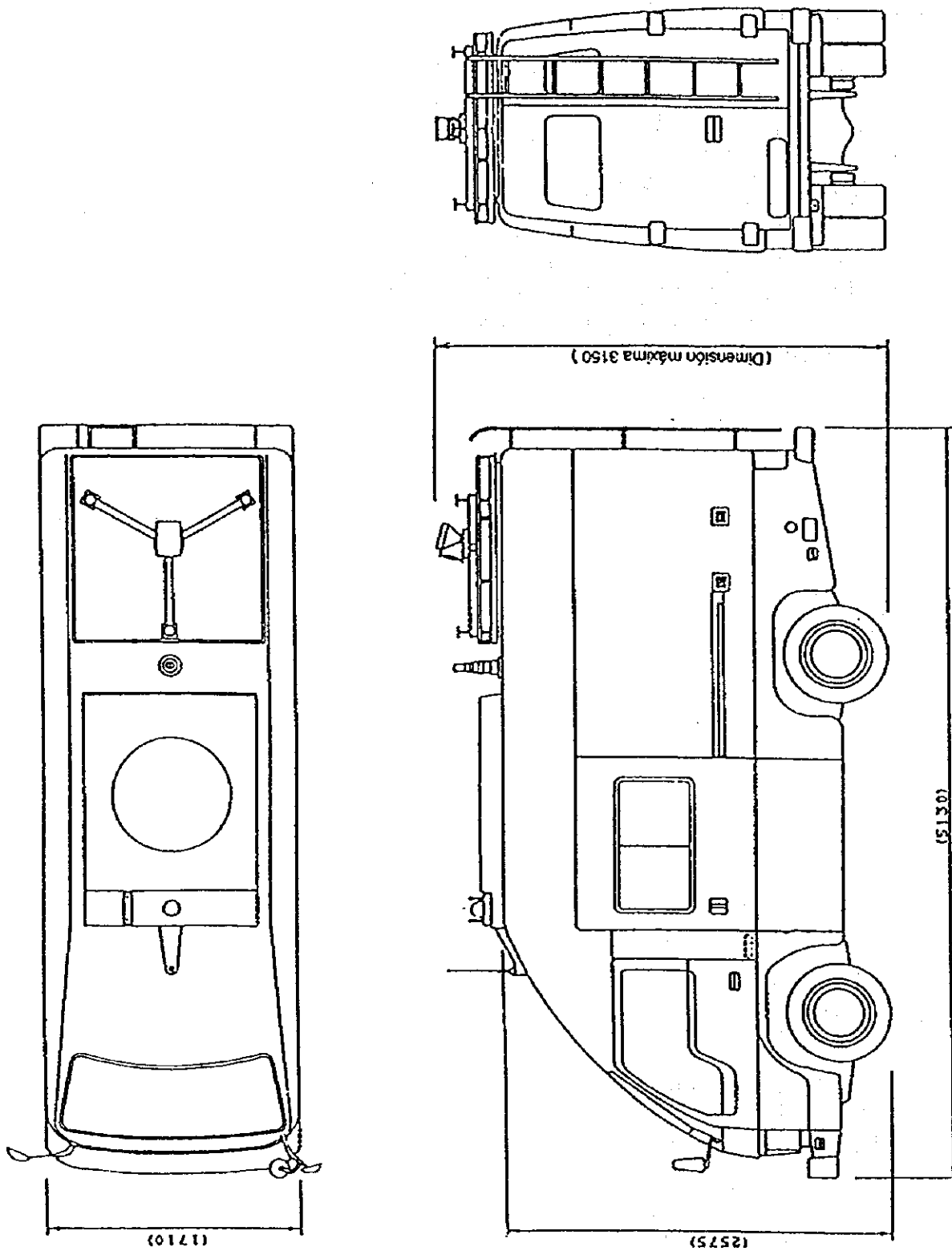


Fig. 11 DEURAS-M1

b. Vehículo de Detección de Radioestación Ilegal Tipo 2 (DEURAS-M2)

Se usa principalmente un vagón cubierto. Para ocultarlo mejor, se instala la antena plana para goniómetro en el vehículo para evitar que se descubra por fuera.

También, para mejorar la capacidad de marcha del vehículo y para bajar el peso de equipos de monitoreo, están omitidos los equipos de medición para monitoreo, así como, están puestas 2 líneas de teléfono portátil en lugar de la línea de satélite.

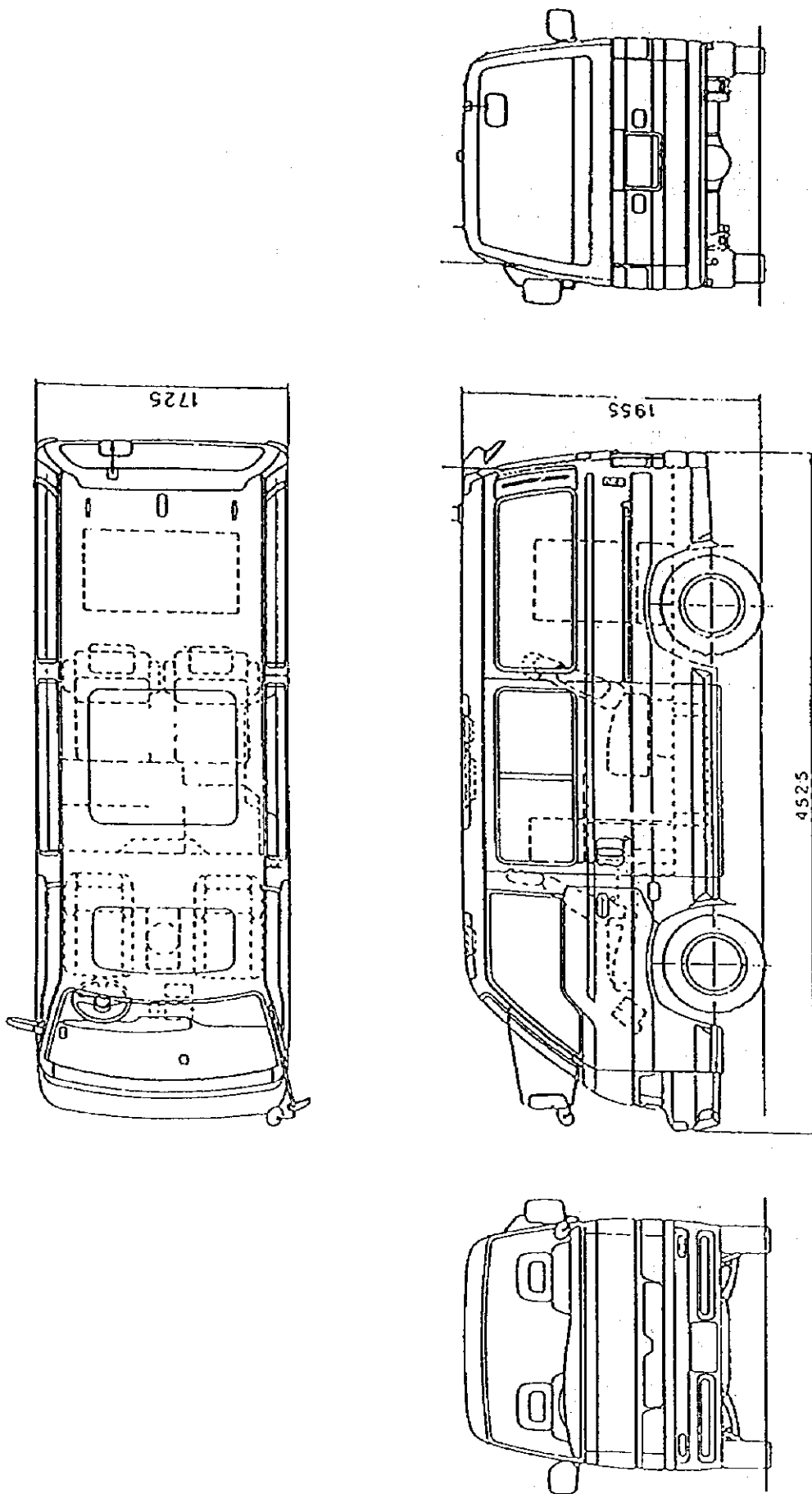


Fig. 12 DEURAS-M2

- c. **Vehículo de Detección de Radioestación Ilegal Tipo 3 (DEURAS-M3 está en proceso de desarrollo)**

Se usa principalmente un vagón de viajeros en el que se montan los equipos de monitoreo de tamaño más reducido que los de M2. Además, para ocultarlo mejor, se instala la antena plana igual que el caso de M2. Por eso, tiene aspecto de un vagón de viajeros normal y no se puede distinguir por fuera. También, pensamos desarrollar un nuevo Software para la operación, con el fin de manejar los equipos de monitoreo con más eficiencia que el M2.

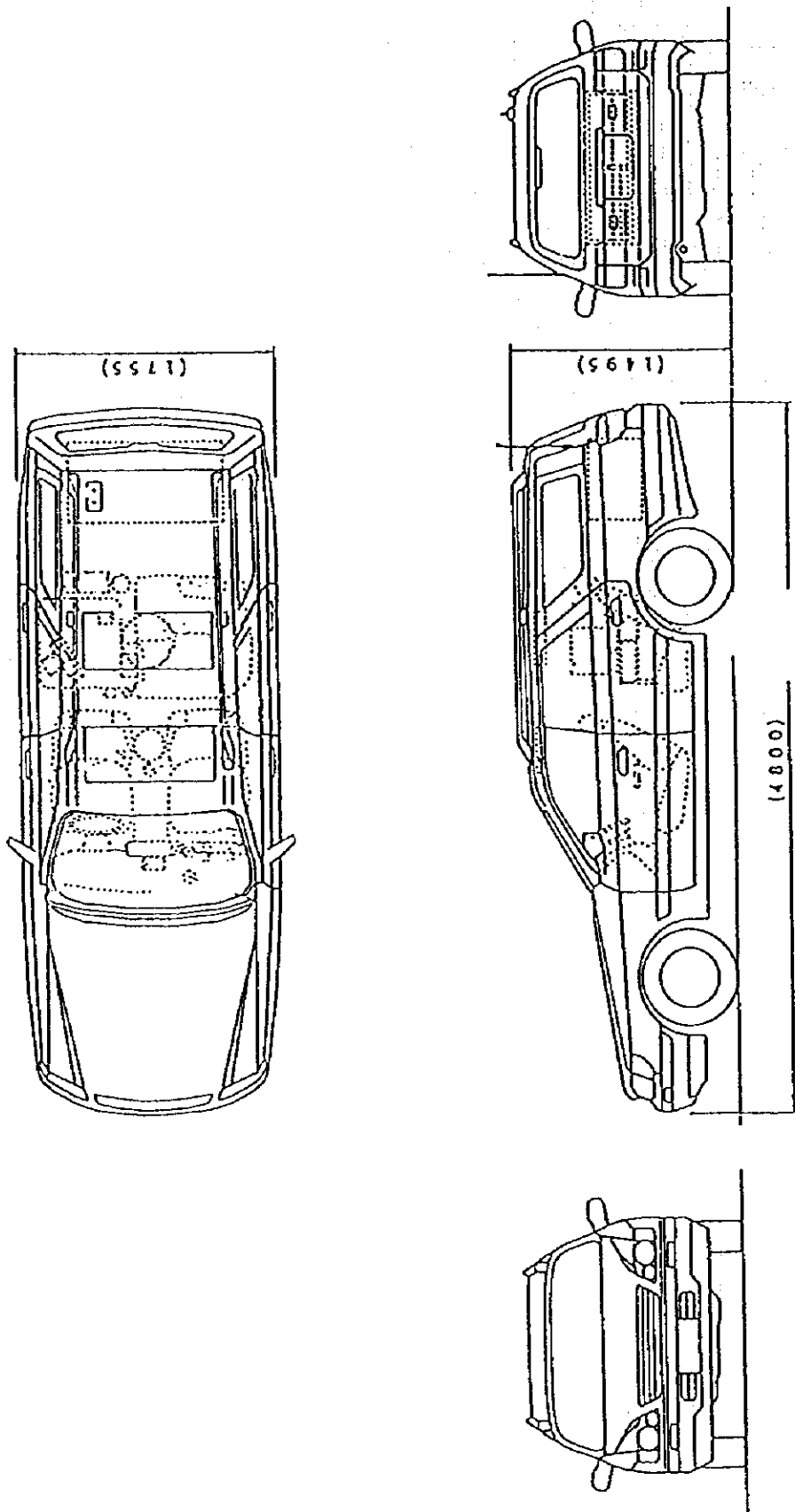


Fig. 13 DEURAS-M3

2. MARKS (Subsistema de usos múltiples para el trabajo de monitoreo de radio)

2.1 Objetivos de MARKS

El sistema operacional del monitoreo de radio MARKS (sigla en inglés que significa subsistema de usos múltiples para el trabajo de monitoreo de radio) fue desarrollado con el objeto de registrar y computarizar los datos desde la ocurrencia de interferencia y obstáculos de recepción hasta su procesamiento, y de elaborar la base de datos junto con las informaciones sobre radioestaciones y personas que han tenido infracción, de manera que el Ministerio y todas las Oficinas Regionales de Telecomunicaciones puedan obtener la información necesaria con rapidez y tomar medidas necesarias ágilmente a fin de proteger el ambiente para el uso de ondas radioeléctricas.

Con respecto al desarrollo del MARKS, se elaboraron el diseño básico en 1994 y diseño detallado en 1995, se confeccionó el programa en 1996 y fue puesta en marcha en algunas Oficinas Regionales de Telecomunicaciones.

2.2 Breve Explicación de MARKS

Las principales funciones del MARKS son las siguientes:

(1) Función de Recepción de Reportes

En el trabajo de recepción de reportes, los datos se procesan a través de la pantalla de una computadora con el procedimiento siguiente:

- 1) recepción → 2) examen → 3) investigación → 4) evaluación → 5) acción →
- 6) aviso → 7) conclusión

Una serie de operaciones realizadas para un reporte se organizan en la base de datos como registro original de reportes, el cual se puede sacar fácilmente para ver, agregar algo o modificarlo.

La investigación se realiza, utilizando el DEURAS y otros equipos de monitoreo de radio. Cuando se aclara una infracción, se identifica el infractor y se registran las medidas tomadas contra dicha infracción, se elaborará automáticamente la base de datos del registro original de infractores. El nuevo registro original de infractores elaborado se transmite ese mismo día a todas las Oficinas Regionales de Telecomunicaciones a través de la línea de comunicaciones. La posesión en común y la búsqueda de los datos de estas infracciones nos permiten servir en la investigación posterior.

Cuando se considera mejor que, aparte de la oficina que recibió el reporte, una otra oficina regional de telecomunicaciones investigue un caso de infracción, la información necesaria para cada registro original de reportes puede transferirse a dicha oficina regional encargada mediante la línea de comunicación.

Aparte de la búsqueda de cada base de datos, en el trabajo de recepción de reportes, es posible obtener la información sobre radioestaciones y personas con licencia, buscando otros sistemas. En la

actualidad, existen los siguientes sistemas para buscar la información: Sistema PARTNER (Red de telecomunicaciones productiva y confiable para radioestación) y STARS (Base de datos de operadores de radio). Mediante la conexión en línea con estos sistemas, se puede atender los reportes recibidos con más agilidad.

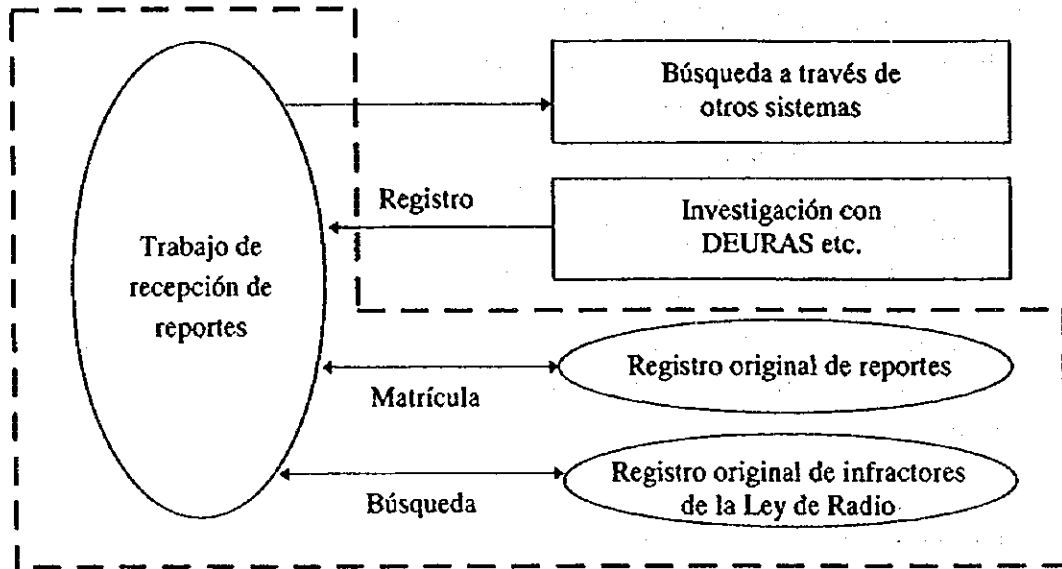


Fig. 14 MARKS

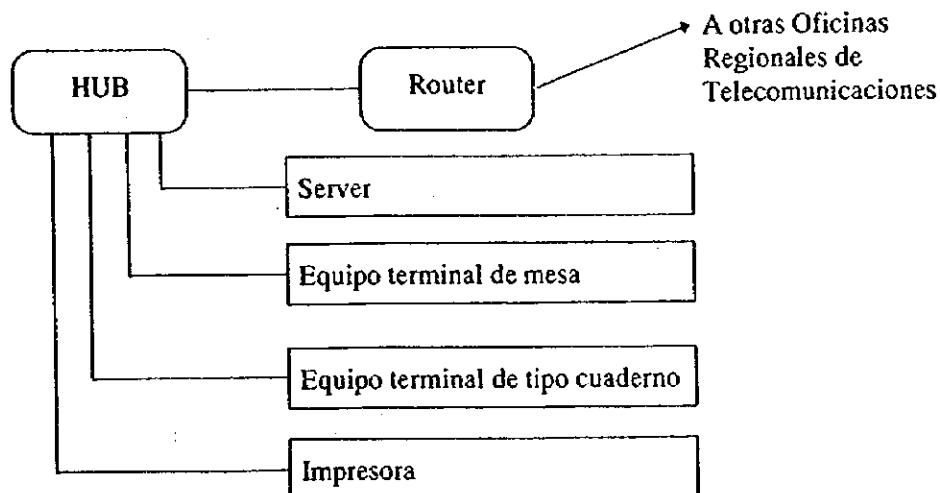
(2) Función de Procesamiento Estadístico

Esta es la función para contar, sumar el número de reportes e indicar los valores estadísticos de casos, basándose en el registro original de reportes elaborado en el trabajo de recepción de reportes. Debido a que está diseñado para que la información pueda indicarse mediante un programa de aplicación que está en venta, es fácil realizar la edición de títulos y plano de disposición.

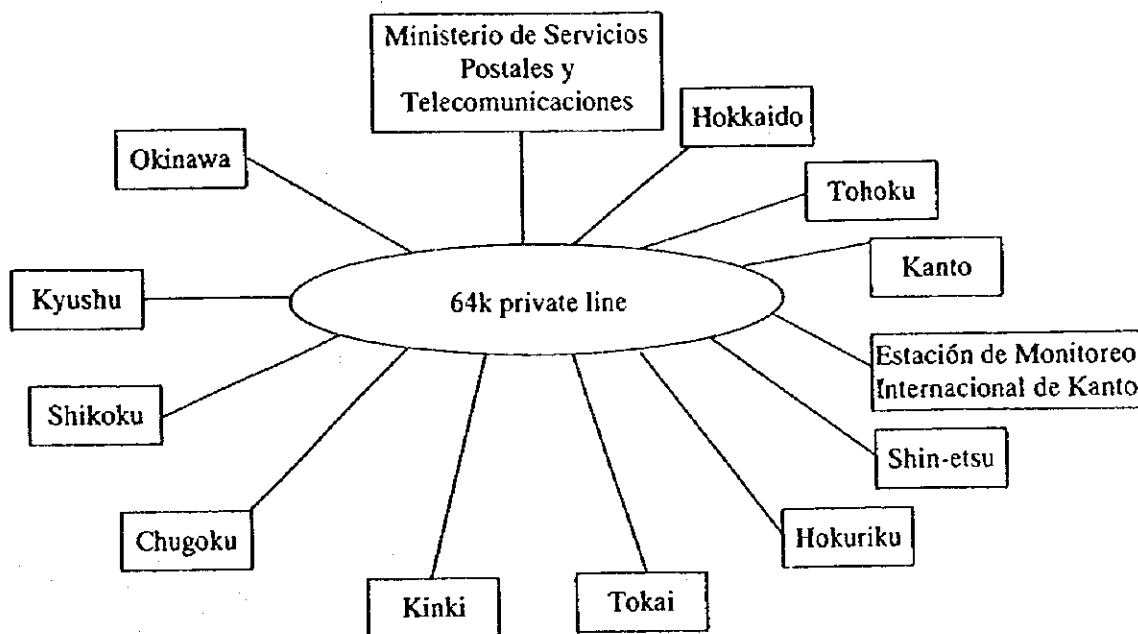
Los datos estadísticos elaborados por cada Oficina Regional de Telecomunicaciones se informan al Ministerio de Servicios Postales y Telecomunicaciones a través de una línea de comunicación y se utilizan para comprender la situación de monitoreo de radio y para publicar a través de la prensa.

2.3 Configuración de la Red

La Red de MARKS consiste en cables eléctricos, equipo terminal de mesa, equipo terminal de tipo cuaderno e impresora como se muestran en la Fig. Es el sistema de cliente/server. Estos equipos se conectan mediante un LAN. En cuanto a los terminales, un MARKS y un PARTNER se entregarán a cada operador del monitoreo de radio de todas las Oficinas Regionales de Telecomunicaciones durante 1997.



Configuración de la Red del Ministerio de Servicios Postales y de cada Oficina Regional de Telecomunicaciones



Red a Nivel Nacional

Fig. 15

3. Otros Equipos Generales para Monitoreo de Radio

La Oficina de Supervisión de Telecomunicaciones realiza el monitoreo de radio en el país, utilizando los equipos más avanzados como el sistema DEURAS y aparatos de medición de tamaño relativamente pequeño.

(1) Aparato de Medición de Intensidad de Campo

Es el aparato que mide la intensidad de campo emitida usando el voltaje de inducción que se genera por una antena instalada en el aire por donde están emitidas ondas radioeléctricas. Para obtener el valor de medición exacto, generalmente este aparato debe tener las siguientes características:

- El medidor debe tener la capacidad de seleccionar ondas eléctricas de una determinada frecuencia y de medirlas sin ser perturbado por otras frecuencias.
- El medidor debe tener la capacidad de indicar el valor preciso hasta los voltajes extremadamente pequeños sin ser perturbado por ruidos, porque el voltaje inducido en una antena es muy pequeño.

Podemos usar un aparato portátil o un aparato estacionario, dependiendo de su aplicación.

En el caso de medir la intensidad de campo de ondas perturbadoras o de ruidos, debemos utilizar aparatos que se conforman con las normas CISPR, VDE o FCC. Las bandas de frecuencias a medir varían, dependiendo de su aplicación. Generalmente, se usa la banda de alta frecuencia (menos de 30 MHz) o las bandas V/UHF (25 MHz - 3000 MHz).

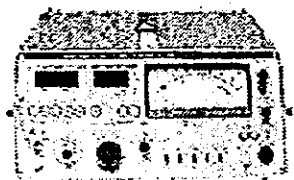


Fig. 16 Medidor de Intensidad de Campo

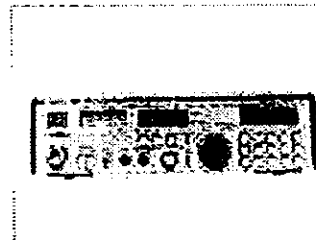


Fig. 17 Medidor de Ondas Perturbadoras/Intensidad de Campo

(2) Contador de Frecuencia

El contador de frecuencia mide una frecuencia de señales de alta frecuencia para indicarla con alta velocidad. Se usa para medir y ajustar la frecuencia de transmisión de un aparato de radio. En el caso de medir la frecuencia de señales digitales, es necesario usar un contador de frecuencia que pueda aceptar la entrada del tiempo de impulsos y medir las señales de sincronización, ya que éstas son señales discontinuas (señales de sincronización).

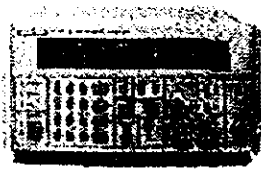


Fig. 18 Contador de frecuencia

(3) Aparatos de Monitoreo de Radio

Los aparatos de monitoreo de radio miden la calidad (frecuencia, anchura de la banda ocupada, intensidad de señales parásitas) de señales de alta frecuencia emitidas por los aparatos de radio, y la calidad de ondas radioeléctricas emitidas en el aire. Se usan estos aparatos para verificar que dichas señales y ondas radioeléctricas estén dentro de valores permisibles especificados en la Ley de Radio, con el fin de prevenir la emisión de ondas radioeléctricas inconvenientes.

En la actualidad, se usan aparatos generales de monitoreo de radio como G36 (para la banda de V/UHF) y G38 (para la banda de HF). También se usan aparatos de análisis espectral, depende de su aplicación.

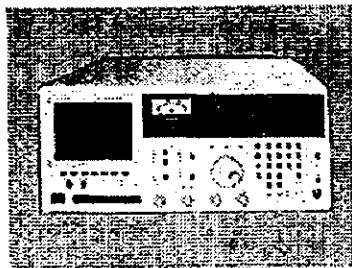


Fig. 19 G38 (para la banda HF)

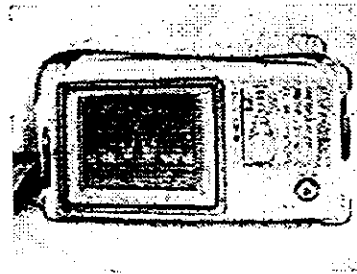


Fig. 20 Aparato de Análisis Espectral

(4) Aparatos de identificación de señales de tono

Las señales de tono se usan para distinguir su propia radioestación de las radioestaciones opuestas. También, se usan para comunicarse con radioestaciones opuestas o grupo determinados. Son señales de tono que se agregan con el sonido (señales de identificación). Estos aparatos tienen la función de indicar esta señal de identificación.

(5) Aparato descodificador de señal ATIS

El Ministerio de Servicios Postales y Telecomunicaciones recomienda a los fabricantes nacionales que agreguen la señal ATIS a todos los aparatos de radio que se usan en Japón para áreas de negocios u otras. El uso de este descodificador de señal ATIS ayuda a resolver lo más pronto posible el problema de disturbio y varios problemas causados en la comunicación por radio nacional.

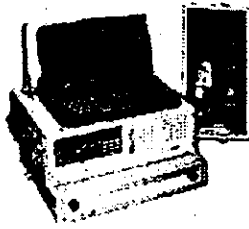


Fig. 21 Aparato Descodificador de Señal ATIS

(6) Registrador automático de espectro

El registrador automático de espectro es un aparato para registrar la situación y condiciones de uso de ondas radioeléctricas emitidas actualmente en el aire, con el fin de aprovechar eficientemente los recursos de frecuencia. Al utilizar este aparato, se puede registrar la situación de ondas radioeléctricas de una determinada banda que se usa durante mucho tiempo, verificar las frecuencias no utilizadas y registrar las variaciones de tiempo extra en frecuencias autorizadas. Los aparatos L55 (para la banda VHF) y L56 (para la banda HF) son los que se usan actualmente.

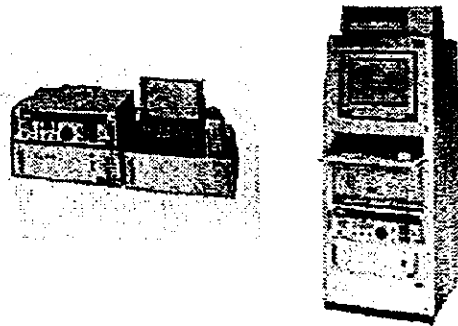


Fig. 22 Registrador Automático de Espectro Tipo L56

(7) Vatímetro

El vatímetro mide la potencia de señales de alta frecuencia generadas por los aparatos de radio. El vatímetro tiene dos métodos: el vatímetro de tipo terminal que puede indicar una alta frecuencia inducida en un elemento resistente de coaxial no reflexivo y el vatímetro tipo tránsito que puede indicar la potencia de ondas progresivas y ondas reflectivas, usando un acoplador direccional. También, puede dividirse en dos tipos: el vatímetro portátil que puede llevarse y el vatímetro estacionario que se usa para la medición precisa.

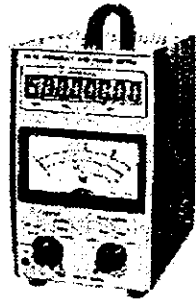


Fig. 23 Vatímetro Tipo Terminal



Fig. 24 Vatímetro Tipo Tránsito

(8) Receptor

El receptor recibe y mide las ondas radioeléctricas emitidas por el aire. Existen dos tipos que se usan depende de su objetivo: receptor portátil de tamaño pequeño que se puede llevar afuera y receptor estacionario que tiene las características superiores en cuanto a la sensibilidad y contra la interferencia. Este receptor tiene una anchura de la banda de 100 kHz - 2000 MHz, y también puede recibir AM, FM, USB, LSB etc., depende de la necesidad.



Fig. 25 Receptor de Tamaño Pequeño

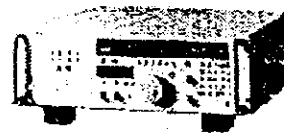


Fig. 26 Receptor Estacionario

(9) Radio goniómetro

El radio goniómetro indica la dirección de ondas radioeléctricas que se reciben. Se usa para identificar la posición de la emisión de interferencia y ondas perturbadoras, y para detener la emisión inmediatamente. Se usa diferentes tipos depende del objetivo: goniómetro ligero de tipo portátil, goniómetro que se puede transportar y montar en un vehículo y goniómetro estacionario.



Fig. 27 Radio Goniómetro Portátil

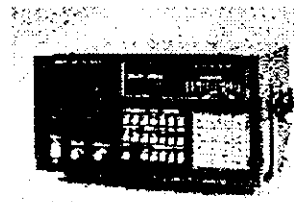


Fig. 28 Radio Goniómetro Transportable

(10) Generador de señal

El generador de señal se conecta con un equipo de comunicaciones por radio para probar y ajustar el rendimiento de varios aparatos de medición y equipos de comunicaciones por radio. También se utiliza para medir y ajustar el rendimiento (sensibilidad o capacidad de selección etc.) de receptores. El generador de señal principalmente genera señales para receptores, y por eso, se requiere que el generador de señal pueda atenuar señales hasta un nivel muy bajo sin tener errores, así como, modular señales de acuerdo con el método de comunicaciones de cada aparato de radio (AM, FM, PM, modulación de impulsos etc.)

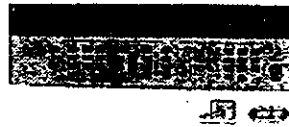


Fig. 29 Generador de Señal

(11) Aparatos de radio para la comunicación interna

Los aparatos de radio se usan para la comunicación interna necesaria en las operaciones del monitoreo de radio. Se usa un aparato de radio con un método digital de comunicaciones por radio para prevenir que una persona tercera pueda interceptar clandestinamente.

(12) Aparatos de radio para el control de radio-estaciones

Cuando se identifica una radio-estación sin licencia, este aparato se usa para llamar la atención de dicha radio-estación sin licencia y darle una advertencia directamente, con el propósito de detener la emisión rápidamente sin perturbar la operación de otras radioestaciones con licencia.

(13) Otros aparatos (fuente de energía, antena, grabadora de cinta para registrar el sonido, dispositivo de control de computador personal)

Además de los aparatos que hemos explicado brevemente hasta ahora, en el monitoreo de radio, se emplean otros aparatos como la fuente de energía eléctrica para marchar equipos de monitoreo de radio (batería, cargador, generador etc.), antena para la recepción, registradores como grabadora de cinta para registrar el sonido recibido y computador personal para la medición automática.

JICA