

擾乱誤差研究のための空電移動観測車

岩 井 章

I. 結 言

空電方位測定誤差の中、偏波誤差は広帯域方探の併用により研究せられるが、附近の物体地形等の周囲条件による擾乱誤差は、10KC の如き長波においては試験電波を放射することが出来ないで、多数の地点で、DF を同時に動作させ、その比較により誤差を見出す方法が取られて来ている。然し、空電用 DF は相当の容積と重量があり、その移動、据付が容易でなく、その他、観測に好適な場所には電源が殆んどなく、又両者の間の連絡が円滑を欠き、同一条件で同時に観測することが相当困難であり、兎角信用出来るデータが得られなかった。此のようにして、本研究はその重要性が充分認められていながらも今まで二、三の小規模の実験を行ったのみで殆んどかえりみる事が出来なかった。然し研究が進展し空電源の位置を正確に決定することが空電に関するすべての研究に必要となつて来たので此等の研究を取上げざるを得なくなった。

本研究を能率的に行うには、測定機を自動車に積載し、両者の間に無線連絡を行ひ得る如くする必要がある。幸にして、此の研究のため計画した車載用測定機移動観測車がその予算化を2カ年に亘つて認められ、現在、その測定機は大略完成し、観測車は製作中で3月中旬に完成する予定である。

此等は未だ計画進行中で準備の段階にあり、観測にまでは到っていないのでデータも出ていないが、擾乱誤差の研究は今後の大きな研究題目であり、2カ年に亘つて準備されたものであるのでその研究計画の概要を第1報として此処に述べておく。

II. 観測方法及び主たる観測地域

周知の如く、空電方位測定には、各種の誤差が存在する。空電方位測定に使用する 10KC の如き VLF では、試験電波放射による校正は不可能であつて、測定しようとする基地局の周辺で、なるべく誤差の少ないと思われる数地点を選び、基地局と同時に同一の空電を受けて、その差よりその基地局の方位誤差曲線を出す方法が取られる。

此等の方法を現用している3点観測の豊川、熊本、水沢、及び将来観測所を新設する予定の旭川の基地の周辺において行ひ、各基地のもつ位置誤差を見出し、他の誤差の少ない地点に基地を移すとか、校正曲線によって校正する等の方法により、空電源の測定精度を向上させる。観測の対象となる場所は上記の通りであるが、その周辺とは大約半径 3~40km 程度の地域を含み、その殆んどは人里離れた原野を対象としている。

その他、空電方位測定に誤差を及ぼす、山岳、丘陵森林、送電線、河川、海岸線等の影響をも同様の方法によって調査し、その程度を定量的に知り、空電方位誤差の無い場所を選定するための条件を見出す。

III. 移動観測車

本観測車で行う観測は観測員を4名とし、一定位置で1週間乃至10日間駐車し、そこで深夜まで1日10回程度の観測を行ひ、又移動して同様の観測を繰返す。かくして1回の観測行が大略1、2カ月間に亘るものである。此の様な条件の下で使用するため各部は次の如き構成となっている。

a) シ ャ シ ー

本観測車の使用目的上、車内面積を最も有効に活用するため、キャブオーバー型とした。此のため、トヨタ FB75-2型シャシーをキャブオーバー型に改造して使用した。エンジンは保守の点より、車載発動発電機との燃料共用の立場より、ガソリンエンジン、125馬力とした。従つて、エンジンより発する電気雑音については充分の電気雑音防止策が取られている。

b) 車 体 設 備

車体は全鋼製スケルトン構造であり、車体全面にわたり2吋厚の断熱材を充填してある。前部上面はボイズカメラ使用のため安全ガラス張りとなっている。屋上に簀の子台及び手摺を設け、中央後上部に70cm×70cmのハッチを設けて昇降し得る様になっている。又長期の駐車に備えて4個の安定ジャッキを備えている。出入口は左側に巾80cm、後部に巾90cmのものがあり、右側に運転手出入口がある。

c) 車内設備

車内には4名の観測員が長期の観測を行い得る様、次の設備をしている。即ち、長椅子兼用寝台4個、水道、プロパンガスによる炊事設備、冷蔵庫、温水器等、その他観測用として、暗室、ケーブルドラム2個、強制通風装置3個、投光器、充電器、ベバスト式カーヒーター等の設備がある。

d) 電源設備

外部より電源のとれる時は、 14mm^2 のキャプタイ

ヤコード100mによって受電し、電源の得られない時は、積載している5KVAのガソリン発電機によって供給する。本発電機は電気雑音の防止対策が充分なされている。

IV. 車載用測定機

空電の方位測定機と長波通信の方位測定機とを積載している。空電の方位測定機は従来使用して来た、三チャンネル同調方式のものであり、通信用方位測定機

写真1 車載用空電方位波形測定機

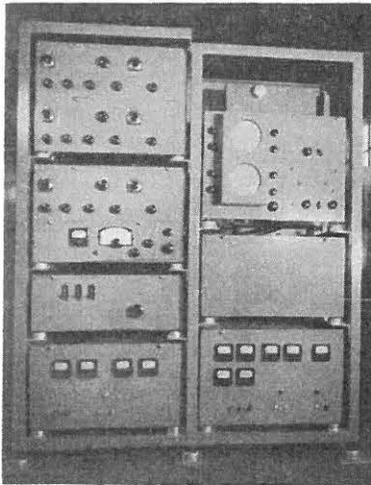
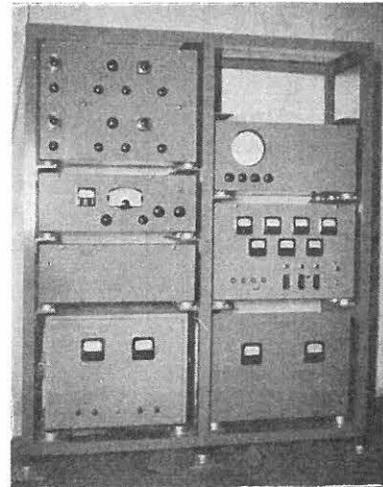
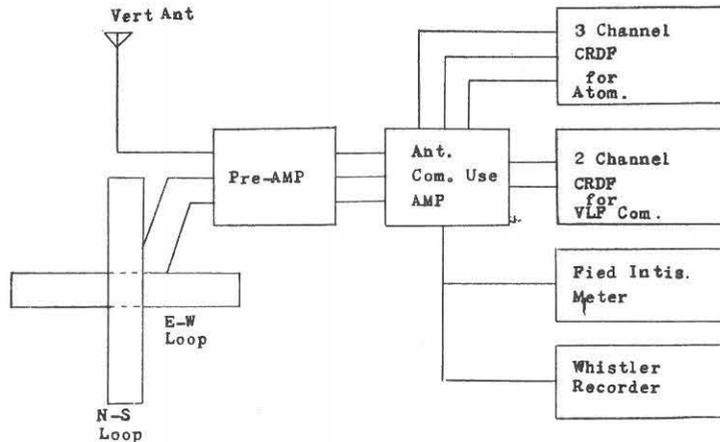


写真2 車載用通信用方位測定機



第1図 車載用測定機系統図



も之れとデーター比較のため二チャンネル同調方式を採用している。

通信用方位測定機を測定に併用するのは、通信電波はその出所が判明しているためにその方位が既知であるため、此の電波を二チャンネル方式で受信するこ

とによって、誤差の絶対値と電離層の偏波状態も知り得るので空電方位誤差の解析に便ならしめ得るからである。此の両者の比較がうまく行い得る様、直交棒型空中線は帯域を広くして共用する方式としている。本方式は空中線系を一つにすることが出来て、移動、据

付に便利であるし、両者の間に据付の際の誤差が起り得ないから移動観測には最適である。此の長波通信としては主に依佐美 17.44KC の電波を予定している。

空電方位測定機その他、これと同期して空電波形をも撮影するため遅延回路付の空電波形測定機をも組込んだ。その他、補助測定機として、受信周波数 10KC~50KC、バンド巾 600C/S の空電電界強度測定機、並びにホイッスラー空電測定機をも装備している。

V. 連絡用超短波無線装置

基地局と移動局との間の観測連絡のため、152.05MC の FM 無線電話装置を設備している。此の周波数は専用バンドであり、全国一円で随時使用可能である。

基地局(空電一号)は50Wで、ブラウン空中線と、五素子八木空中線との切替であり、移動局(空電二号)は25Wで、ホイップ空中線と、五素子八木空中線との切替である。

此の他、基地と移動観測車との間の連絡に使用する

小型自動車に移動局(空電三号) 5W、ホイップ空中線を装備している。

本無線機により半径数十軒以内は連絡可能であり、観測業務を著しく円滑ならしめ得る。

VI. 結 言

英国では既に自動車による同様の研究が行われているが充分なデータは報告されていない。

現用されている CRDF 網の各局を順次本観測車によってその位置誤差を決定して行く予定である。そして、誤差のない CRDF 網を完成し、空電源の位置決定の精度を向上せしめ得ると確信している。

終りに、本研究を行うに当り、金原所長の不断の御指導を感謝し、本研究予算の獲得に御協力頂いた、大学本部及び事務当局、自動車製造に御協力頂いた、小林工学部長、トヨタ自動車工業株式会社に感謝する。

又、車載用測定装置の製作に従事された、杉山、村田、加藤、山本、山脇の諸氏にも併せて感謝する。