

豊川における受信空電方位について [I]

鎌田 哲夫 中島 淳

I. 緒 言

長波帯において、空電の到来方向を自動的に且連続的に記録するという事は、歐洲特に仏国、英国において、1930年頃開始され、電波通路上の空電源の分布模様、氣象現象との關係などを研究する重要な資料を提供するものとして發達し、仏国ビュロー氏の如きは過去二十数年間連続観測を実施し、種々重要な結果を發表している。この観測方法は空電源を集团的に考える場合に重要な方法であり、且観測に入手と経費を要しないことも利点の一つである。

近年、長波帯の電波が昼夜の區別なく、相当遠距離迄通信が可能である点を利用して、長波のローラン航法が發達して来たが、この方面に対して、空電の指向性受信の資料は種々重要な意義をもたらすものと考えられる。

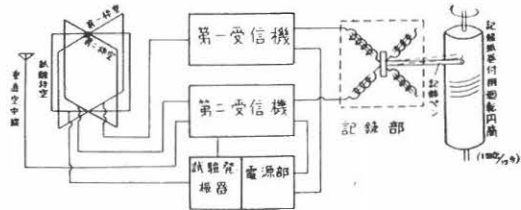
当研究所においては、空電の本質研究や長波通信の

妨害に対する問題に対しての資料をうる目的で到来空電方位の自記連続観測を1952年7月から再開した。ここでは1952年7月から12月までの6カ月間の記録結果について報告する。

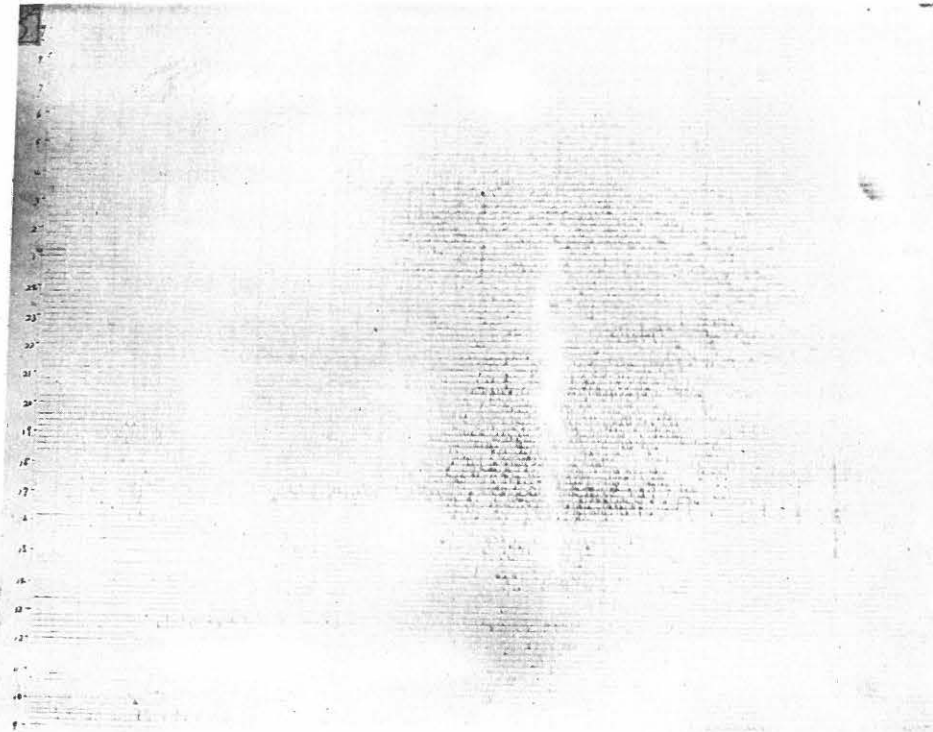
II. 観 測

第1図に観測に使用している装置の系統図を示した。原理等に関しては、空研報告第1巻第1号に詳しい報告がなされているのでここでは省略する。

第1図 測定機系統図



第2図 記録例 17th Dec. 1952



観測地点は名大空電研究所 (137°22' E, 34°50' N) である。観測方法は、日本標準時刻で午前9時より翌日の午前9時迄の24時間を1周期とした。受信周波数は12 kc/sec, 受信利得は7月から10月までは近距離の局地性の空電源を対象としたため約60 db, 11月, 12月は遠距離のものを対象として約90 dbを採用した。方向感度幅は5度である。電源は人工雑音を避けるため総て電池を用いた。

測定機の方角誤差に対する検討として、観測地点より39 kmにある依佐美局 (137°1'17" E, 34°58'15" N) の17 kcの電波を受信した。この結果地図上の方向に対して方向感度幅以内の誤差で正確に方位指示することをたしかめた。

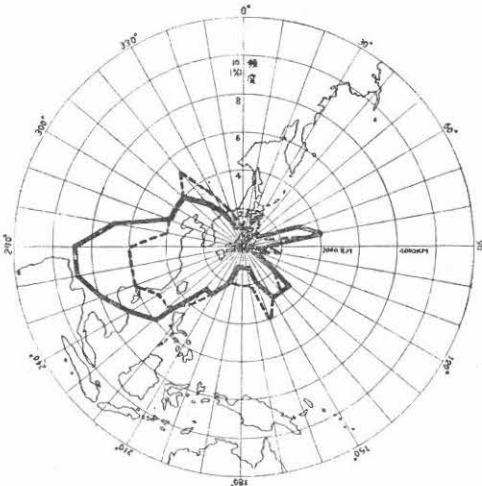
III. 観測結果と解析

第2図に記録の一例として1952年12月17日9時~18日9時迄の記録を示した。この記録において横軸は0°を北として時計式に計った方位を、縦軸は時間をあらわす。

1. 定期性空電源⁽²⁾⁽³⁾に対する検討

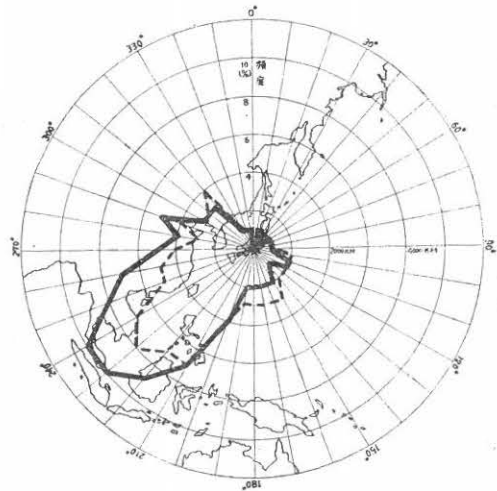
7月から12月迄の記録を見るに、夜間主として空電の到来する方向は或る方位に限定されていることが判る。従つてこの傾向を調べるために10°間隔に分けて、1時間毎の集計を用いた。又空電という立場から見た一般的な四季の分類法⁽²⁾に基づいて、7, 8月を夏季, 9, 10月を秋季, 11, 12月を冬季として、更に2カ月間の平均をとつて、受信空電に対する方位分布図を

第3図(a) 豊川における夏季空電受信方位分布図(1952年)
夏 季
--- 昼間, — 夜間

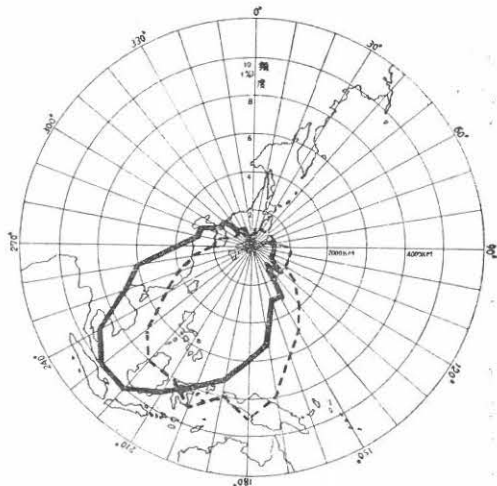


描いて見ると、第3図(a), (b), (c)の如くなる。電波伝播の形式が昼間と夜間では大いに異なる点を考慮に入れて、第3図では豊川における日出没時を基準にして、昼間と夜間とに分けて集計した模様を示してある。この方位分布を見るに昼間と夜間では明らかに分布模様を異にしている。この相違は夜間には比較的遠方の空電源よりするものも受信されることに基いていると考えられ、伝播状態の相違をあらわすものと見做される。

第3図(b) 豊川における秋季空電受信方位分布図(1952年)
秋 季



第3図(c) 豊川における冬季空電受信方位分布図
冬 季



先ず層間に本邦において受信される空電の方位は7月から12月迄を通じて東南から南西の間に最大を示している。このことは前の報告⁽³⁾でも少しのべたように、氣象学的に見て、本州の太平洋岸は南方から北上する熱帯性の湿潤な暖気流と、北方から南下する極地性の乾燥した寒気流の接触位置となつており、局地性の不連続面の盛衰に關係のある空電源によるものと考えるのが、個々の記録について、氣象図と対象して見た結果妥当のようである。

次に1年を通じて低緯度の雷雨活動の激しい地区からする空電について考えよう。このためには、電離層の吸収が少く、伝播状態の良好になる夜間の方位分布による必要がある。第3図(a), (b), (c)の夜間の方位分布に見られる如く、夏から冬へ季節が移るにつれて、受信空電最大の方位は真西から南西、南々西へと移動している。この移動は季節による低緯度地方の雷雨活動地区の移動と一致しており、夜間の記録は充分かかる遠方よりする空電も受信しているといえる。短期間の記録であるため、決論的なことは云い得ないが、受信空電の定期的な移動に対する傾向を伺うには充分であつた。従つて長期の連続観測が更に確定的な結果をもたらすことは期待出来る。

2. 不定期性空電源に対する検討

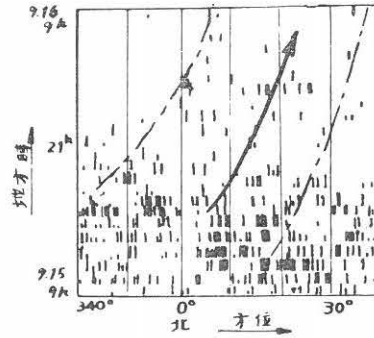
不定期性空電源の移動に関しては、一点における観測であるため、明らかにその移動であると断定を下すことは不当なことである。しかし次に述べる例においては、この観測期間を通じて稀にしか空電を受信しない方向にあらわれた空電であり、且或る特定の方向に対して記録を集録してみると、集団的に移動した傾向が覗かれたので、2の例について解析を試みた。

i. 1952年9月15日～16日

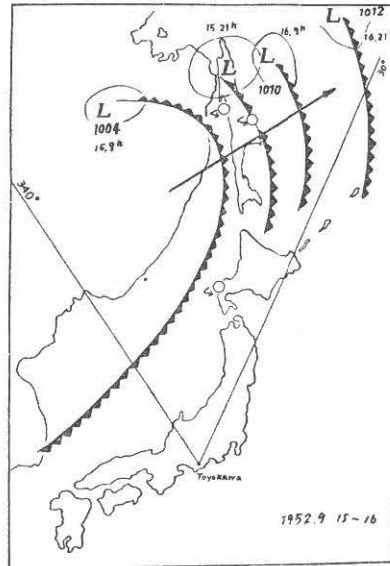
9月15日の朝から翌16日の朝にかけて、北を中心として±20°の方位に顕著な空電の記録を得た。豊川においてこの季節にこの方向からする空電として予測しうるものは中部山系、関東山系における局地的な雷雨よりするものである。然してこの日の天気図によると、北緯52°、東経134°附近にあつた低気圧の中心から南にのびる寒冷前線が日本海を縦断しており、この低気圧の移動に伴われて、この前線は北海道を横断してオホーツク海へぬけている。この前線の移動によつて本州の山岳地帯は雨になつているが発雷はなく、16日の朝はこの雨も止んでいる。しかし北海道から樺太にかけては、この前線の通過前後で各地に発雷を見ている。従つて340°～30°にかけての記録は、この寒冷前線の移動に伴われた擾乱にもとづく空電源からのもの

のと考えられ、しかも全体的の動きが前線の移動と同一であることから、この寒冷前線によつて生じた空電源の移動をしめしているものと思われる。第4図(a)(b)にこの時の記録を特定の方位について抜粋したものと、低気圧の中心及び寒冷前線の移動の様態を示した。

第4図(a) 記録例
15 Sep.～16 Sep. (1952)



第4図(b) 低気圧及び寒冷前線の移動様態



ii. 1952年9月16日～19日

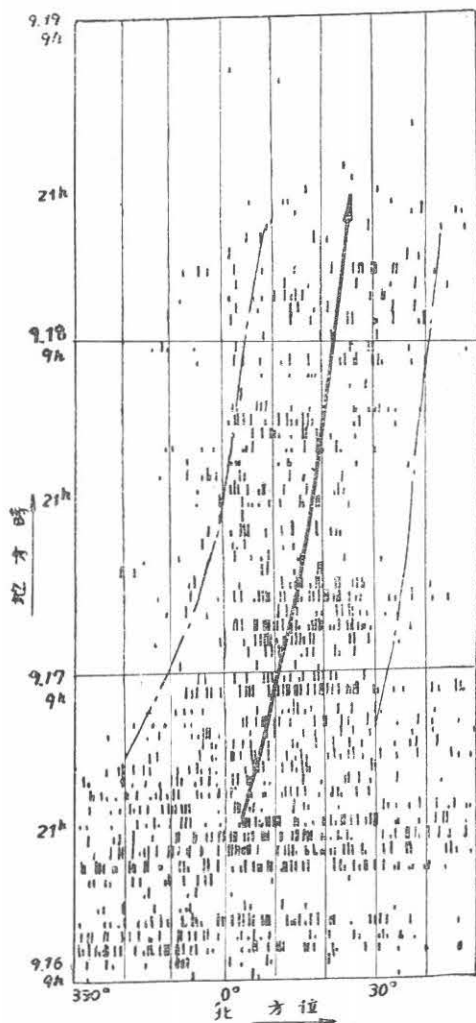
前例に引き続いて北緯48°、東経126°附近に発達した低気圧の中心から南にのびる寒冷前線は次第に発達しながら日本海を横切り北海道から奥羽地方を横断してオホーツク海に進んだ。この移動に伴つて、奥羽地方から北海道に亘つて各地で発雷し17日の前線通過前後にあつて発雷活動は最高に達した。この日の記録

を抜粋して第5図(a)に、この低気圧の中心及び寒冷前線の移動を(b)に示した。

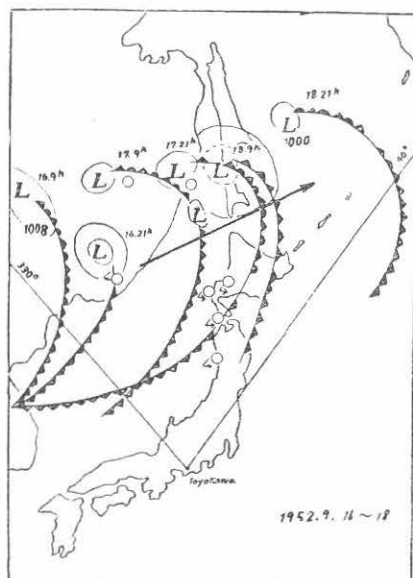
これ等を参照すれば集団的にこの方位よりする空電が移動したことが覗われ、しかも寒冷前線の移動方向と同一であることが判る。

上記の2例に見られるように移動性の不定期性空電源に対して、この記録は或る程度の資料をもたらすことがわかる。しかしこの方式は空電の到達方向によつてこれ等のことがマスクされ、記録の中からかかるもののみを抽出して論ずることが出来ない欠点を有している。然し、通常は記録にあらわれないか、又は非常に少い方位に集団的に記録を得た場合は少くとも

第5図(a) 記録例
16 Sep.~19 Sep. (1952)



第5図(b) 低気圧及び寒冷前線の移動模様

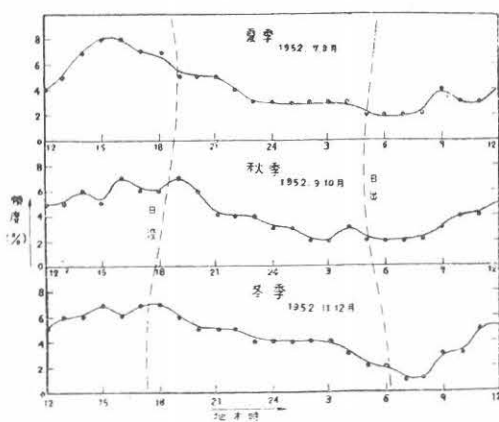


不定期性の空電源をあらわすということは言うるよりに考えられる。このことは、かかる方式による観測結果から初めて判ること、空電源と気象現象の関係を知る上に重要な資料をあたえうと思う。

3. 受信空電の時間的分布

次に受信空電の時間的分布について集計して、夏季、秋季、冬季について図示して見ると第6図の如くなる。この結果をみると、午後から宵にかけて受信された空電が夜間のものより多いことを示している。このことは、電界強度測定機の結果や、電波伝播上から考えて不合理なことである。かかる結果を生じた原因として考えられるのは、観測対象による受信感度の調

第6図 受信空電の時間的分布 (1952年)



整によるもの、記録方式の欠点によるもの、等が主なものである。即ち受信感度は、夏季、秋季のように、局地的な空電が強い時季に或る程度以上にすると、記録ペンの動作範囲に制限があるため、記録不能になるので、感度を低下させて観測するため遠方からの空電に対しては、余程強くないと記録にあらわれないという欠点があるし、又記録方式の欠点として、近距離の強烈な且割合継続時間の長い空電入力に対しては、同一の空電源に対して感度幅に相当した記録を生ずることがあり、従つて空電源と記録とが1対1の対応をしなくなるのである。故に記録の整理にあつては、時と場合により或る荷重値をかけて集計をすることが必要となるわけである。しかしこの評価値をどの程度にするべきかが不明であつたので、一応同じ評価の下に集計して見たことが結果に響いたものと思われる。今後漸次これ等の欠点を除くように改良を加えて行く

つもりである。

IV. 結 言

以上で大体の報告を終るが、半年の連続観測から判明したことは、この記録の信頼度を増すために、記録方式等につき今一段の工夫を必要とすることと、空電の研究に対して重要な資料を提供しうる観測であることを再認識したことである。従つて著者達は、装置に改良を加えながら観測を継続している。終りにあつて、記録の整理にあつた熊谷嬢並びに観測に協力された方々に深甚の謝意を表する次第である。

参 考 文 献

- (1) R. Bureau: Les foyers d'atmosphériques. (1936).
- (2) 金原: 空電研究所報告 第1巻, 第1号, 1950.
- (3) 鎌田: 空電研究所報告 第2巻, 第2号, 1952.