

## 長波帯における空電強度測定 (第3報)

鎌田哲夫 中島 淳 熊谷玉枝

### I. ま え が き

報告(II)(空研報, 第4巻, 第2号)において, 1953年1月~11月の観測結果に基づいて空電強度の日変化, 季節変化について述べたが, 本文では更に1954年6月迄の観測記録を加え, 前報告で不手際な点を訂正すると共に, 空電強度レベルと気象要素との関係, 太陽雑音強度との関係等について調査した結果を報告する. 猶, 自記式空電方位測定機の記録を用いて空電源の位置の決定が出来た例を示し, 1000 軒以内に Storm の中心がある場合の様相について検討を加えた結果もあわせて報告する.

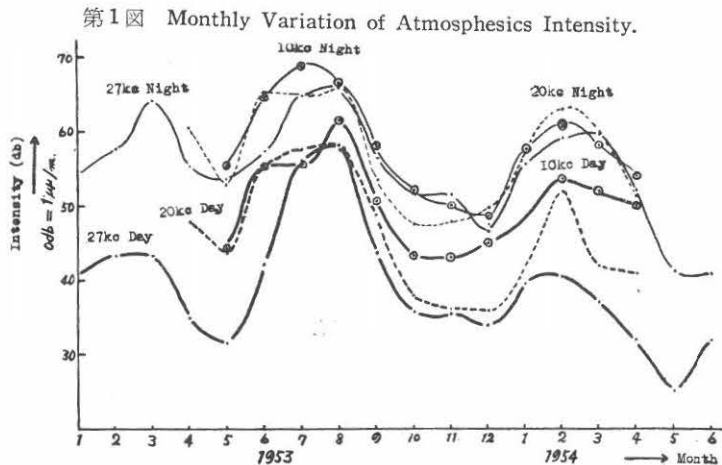
### II. 空電強度の月変化

空電の積分レベルを電界強度に換算して, 空電の夜間及び昼間の月平均の空電強度を求めるにあたっては静穏日を選び, 且日出没時のレベルの変動時を除いて集計して, その平均から決定した. この結果を第1図に示した. この図から明らかなように, 空電強度は前報告でもふれたように1年を通じて夫々二つの極大と極小を示すものといえるようである. 即ち第1の極大は2, 3月附近に, 第2のものは7, 8月附近にあり, 又第1の極小は5月に, 第2の極小は12月附近に存するようである.

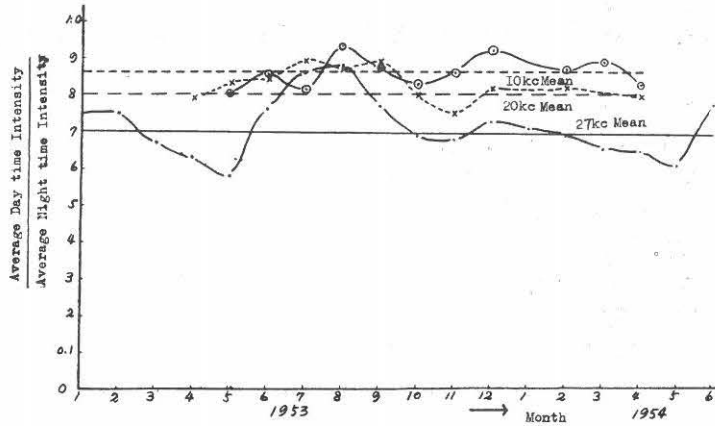
第1の極大に関しては, この季節は温帯性低気圧が

大陸から移動する時期であり沿海州や裏日本で屢々雷活動が観測されるから本邦における月平均の強度が上るものと見るべきであろう. 又第2の極大に関しては前報告でもふれた如く本邦各地の雷活動が盛んになると北半球が夏になるため極東全般の雷活動期であるためによる.

極小に関しては, 第2のものに付いては, 北半球が冬期になり, 極東地区は全般的に雷活動が殆どない時期であるため, 空電強度は弱まると考えられるが, 第1のものに関しては, 唯単に雷活動のみでは説明しきれない. 一応春季により夏季への転換期にあたるので, 南方においても夏型の安定した気圧配置へ落付く前の時季ではあり, 極東天気図に示された雷雨, 不連続線等一応空電源として考えらるものを月別に集計して見ると, 雷活動も割合少いらしい傾向が覗われないでもないが, このことだけではこの現象の説明としては明らかに不十分である. 従って当然伝播に関係するものと考えて電離層の状態を考慮する必要がある. 今これを推定する手段として, (昼の平均空電強度) ÷ (夜の平均空電強度)なる比を求めて月別に図示して見ると第2図の如くなる. ここに求めた比の値は次に述べるようなことを意味していると考えられよう. 即ち, 月毎に地球上に或る平均した強度で空電が発生



第2図 比強度図



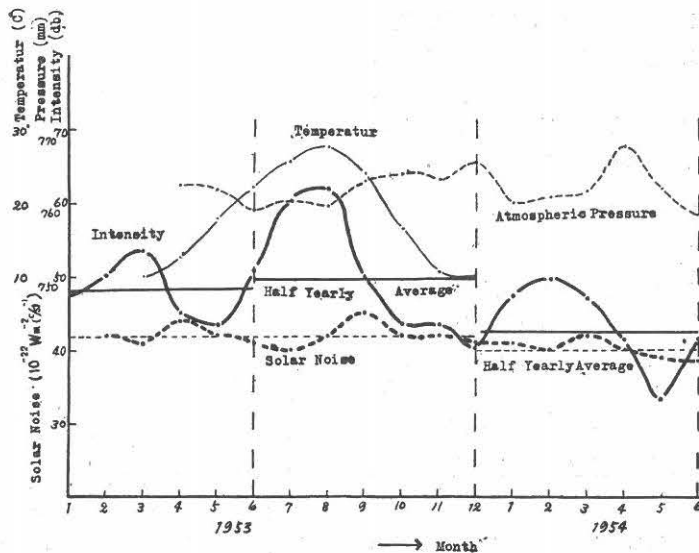
しており、夜間は殆ど減衰をうけることなく受信点に到達しているものが、昼間は電離層(主としてD領域)の吸収をうけて減衰される。従って両者の強度の平均の比は、電波の比減衰度に比例した量を示すだろうということである。若し上記の仮定が正しいとすれば、第2図は電離層の状態を示すものと考えられよう。この図によっても明らかなように5月は昼間の減衰が特に著しいことが覗かれる。従って5月における強度の極小はかかる電離層の状態に支配されていると考えられるのではなからうかと見ている。この月付近で伝播状態が悪くなるような傾向は、本邦における電離層の観測においてもあらわれるらしいことを聞いて

たので、上述の如き考え方が全く間違った方向でなさそうだと思っている。

次に作年に比して本年の平均強度が低下していることが判る。この傾向を明示するために27KCの強度について各月の昼夜の平均強度を示し、更に当所の太陽雑音観測結果並びに気圧変化を示したものを第3図に図示した。現在までに発表された報告によると、一般に太陽活動が静かな年は、電離層による電波の吸収が減少し従って空電強度は高くなるといわれている。しかるに当所の観測によると強度は減少しているのでこの点について調べて見た。

先ず考えねばならないのは測定機の増幅度の低下で

第3図 Monthly Average of Atmospheric Intensity (at 27 KC), Solar Noise, Atmospheric Pressure and Temperature.



あるが屢、較正をした結果殆ど一定と考えてよい程度で、測定の誤差を考えても高々 2 db 程度の差違を考えれば充分だと思われ、従ってこの点は問題がないものと思う。

そうすると、問題は現在迄の学説に対する疑問と雷活動状況の低下の孰れかということになる。扱、第 2 図の比強度の図を見ると本年は昨年同月に比してその値がやや大きくなっており、明らかに昼間の減衰度が減ったことが窺われる。このことは上述した学説を裏付けるものと思われるから、強度の低下は全般的な雷活動度の低下と考えるのが最も妥当な解釈だと思われる。従って第 3 図に見られるように空電強度の半年平均と太陽雑音の半年平均は逆相関係にならなかったであろう。

次に気象要素の内、気圧変化、温度変化と強度の月変化との関係を見ると、第 3 図に示されたように平均気圧の変化と平均空電強度の変化は逆相関係になっている。このことは朝倉氏が報告された結果と完全に一致している。しかし平均気温変化と強度の変化との間にはあまりはっきりした関係が見出されない。空電強度が気象要素のうち特に気圧の変化と密接な関係があることは、常識的には考えられることではあるが一応ははっきりと量的に示されたわけで面白い結果だと思う。何分データが少ないので決定的な事が判明しないのは遺憾であるが少くもつ究明してゆくつもりである。

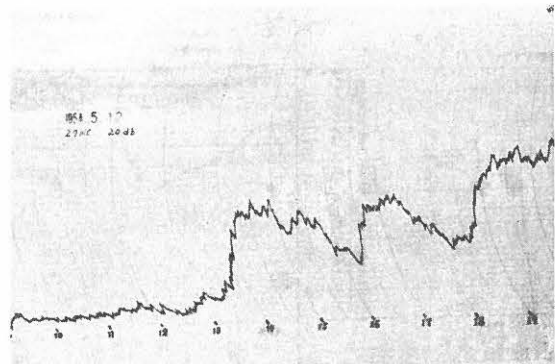
第 1 図で見られる周波数の違いによる強度差は、電波伝播の性質上当然あらわれるべきものであるが、これ等の曲線が平行しないのは測定の際同時に記録することが現在の装置では出来ないで、3 日おきに周波数を切換えて測定した結果を集計したために生じたものであろう。従って本年度は中間周波以後を増設して三つの周波数に対して同時刻観測が出来るようにし、9 月からは観測に入れるようにする予定である。

### III. 雷雨地域の決定の例

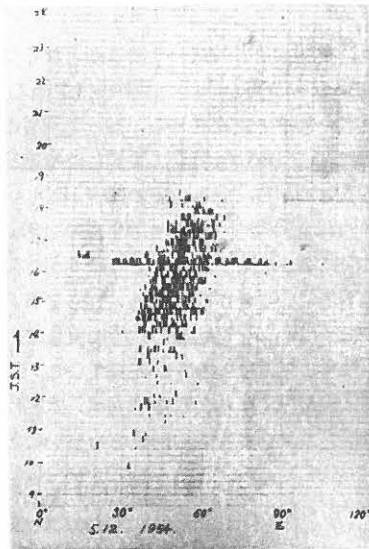
受信点から 1000 軒以内に Storm の中心が存在する時は空電の平均レベルが上昇することはすでに報告したが、今回は自記式空電方位測定機の記録を用いて大体の雷活動地域が決定しうる例を示したいと思う。ここに用いるのは今年 5 月 12 日の記録である。第 4 図及び第 5 図 (a) (b) にこの日の両者の記録を、又第 6 図に観測地を中心として 1000 軒迄の地図及び簡略な天気図を示した。

第 5 図 (a) によってわかるようにこの日は定常性の

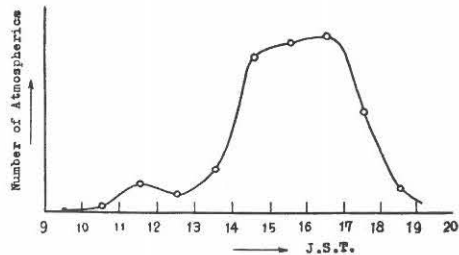
第 4 図



第 5 図 (a)

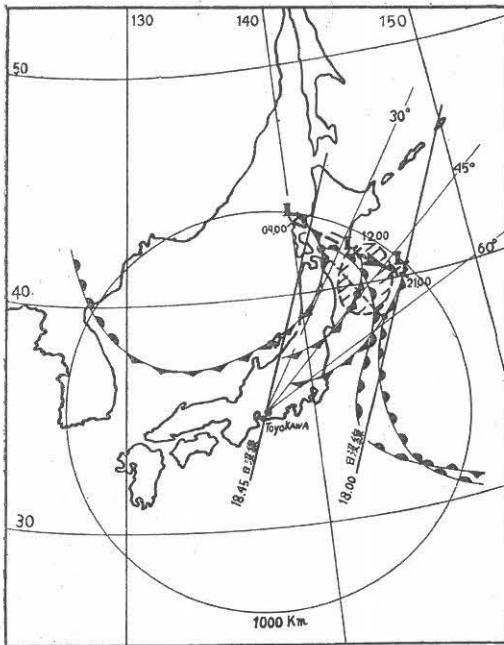


第 5 図 (b) 30°~60°迄の時間に対する空電受信数



空電も弱く、強度も午前中はレベルが低かったのであるが、13 時半過ぎから北より 30°~60° にかけて強い移動性空電を記録している。強度の方も第 4 図に見られるようにこの時刻より増加をはじめている。この日の天気図によると豊川を中心として 1000 軒以内では

第6図 5月12日の空電源  
(但し 1000 km 以内)



北海道の西に中心を有する低気圧及び中心から南にのびる不連続線が本州の西岸を通っている以外は空電源となりそうな不安定域はなかったようである。この不連続面は津軽海峡附近にオクルージョン・ポイントを形成しており、低気圧の東進につれて移動している。このオクルージョン・ポイント及びここから低気圧の

中心までの地域は気象学的にも不安定度が高く発雷しやすいことが知られている。従って方位記録上にあらわれた空電はこの低気圧の移動による発雷と思われるのである。又第4図の強度図を見ると16時20分頃、一時活動が衰えたらしく強度が低下しているが再び上昇し18時05分で減少し18時30分迄その状態が続いておりその後再び上昇してそのまま夜のレベルへと達している。この月では静穏な日は19時をすぎから始めて強度の上昇が始まるのが普通である。従って18時05分から30分迄の略、一定したレベルの減衰を雷雨地域と受信点の間を日没線が通過する間の減衰であると考えたと関東以西は晴れていたので両者の記録から第6図の斜線でかこんだ区域が空電源として考えることが出来そうに思われる。かかる例は屢々見出されるのであって、両者の記録を用いることにより、大体の Storm center の位置を決定することが出来る場合もあるといえよう。

#### IV. 謝 辞

終りに臨み、絶えず御検討をいただく金原所長の御好意を深く謝する次第である。又資料提供された田中研究室の方々の御厚意を多とする次第である。

#### 文 献

- (1) F. F. Gardner: Phylo. Mag. 41, 129 (1950).
- (2) 朝倉重郎: 気象集誌, 第2輯, 9, 2.
- (3) 鎌田・中島: 空研報, 第3巻, 第1~2号, 1952.
- (4) 鎌田・中島: 空研報, 第4巻, 第2号, 1953.