

# 空中電位傾度の気象による影響 (第1報)

(風の影響)

長 嶺 亘

## Some Influences of the Meteorological Condition on the Atmospheric Electric Potential Gradient (Part 1) (Effects due to Wind)

by MOTOMU NAGAMINE

It is well-known that potential gradient of atmospheric electricity can be affected by the meteorological conditions.

The writer has investigated these influences, and at first the influences of wind on the potential gradient are reported in this article. The utilized data are the potential gradient, the wind-directions and wind-velocities observed simultaneously at the Memambetsu Magnetic Observatory from Feb. to Sept., 1950. The hourly deviations of observed potential gradient from the corresponding normal values are classified into 16 classes by the wind directions. The results are as follows:

(i) The characteristics due to the wind-direction appears more clearly in Winter season than in Summer season.

(ii) In Winter season, the excessively high values are observed in the WSW wind-direction and the excessively low values in the NNW direction. In other directions particular natures are not shown. It may be considered that the former excellent value is due to the smoke coming from the Memambetsu town and later one due to the fresh air coming over the Lake Abashiri.

(iii) In Summer season, slightly excellent values are shown in WSW direction only, but in the other direction doesn't appear any particular effect. This may be explainable by considering the local disturbances due to the distribution of wind-direction and the surrounding field near the observing station in this season.

(iv) The relation between the above-mentioned values of potential gradient and the wind-velocity are investigated, and we obtained that there is a decreasing tendency of potential gradient accompanied with the increasing of wind-velocity. This tendency is very remarkable in Winter compared with that in Summer.

### § 1. 緒 言

空中電気の擾乱が気象要素によつて起ることがしばしばで、例えば降雨、降雪、雷、風塵、烟霧、等の発生に際しては相当の擾乱が誘発される。特に女満別地方一帯は火山灰地帯であるため、5月の乾燥期に入ると地表面附近は非常に不安定な状態となり、10米以上の風速の日には必ず風塵を伴い、電位傾度は負の変化をし、数千ヴォルトと云う値を示すことがしばしばである。風塵に関しては後日述べるとして、ここでは風の影響についてのみ述べる。

今迄に観測された結果によると女満別における電位傾度の年平均値は122V/mで冬期に大きく夏期に小さくなつている。

最大は1月で178V/mを示し、最小は8月で80V/mであつた。

§ 2. 観測器械

観測器械はベントルフ象限電位計を用い電器は水滴及び放射能(ポロニウム)電器を用いた。感度は補助電圧±67.5Vのとき7.5V/mmであつた。

§ 3. 観測点周囲の状況

当観測所は女満別市街より約1.5軒距つた高台に位置している。周囲の地理的状況を次に述べよう。WSW-W-WNWの方向に女満別市街が拡がっている。SSE-S-SSWの方向には観測点より80米距つた処に第一の防風林があり、更に200米距つた処に原始林を利用した大規模な第二の防風林が東西に走っている。

WNW-NW-NNWの方向には網走湖を控えており、この湖の電位傾度観測に演ずる役割は大きいものである。その他の方向は特に記するものはなく、大体農耕地である。

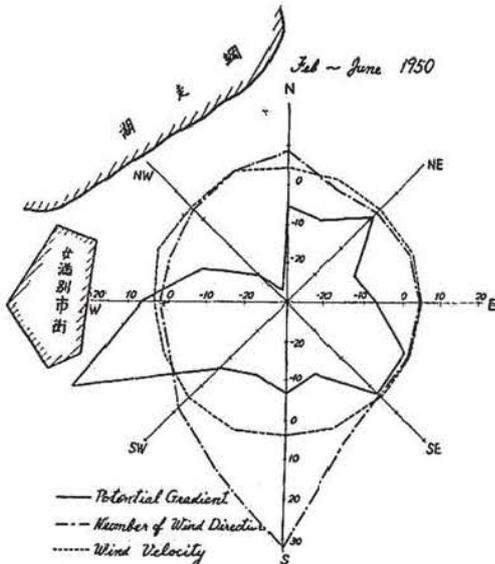
§ 4. 風の影響

統計に当つては気象的の擾乱の起つた日及び風速7米以上の日は風塵を伴うおそれがあるのでその日も除き、気象的に静穏と思われる日のみについて調べた。

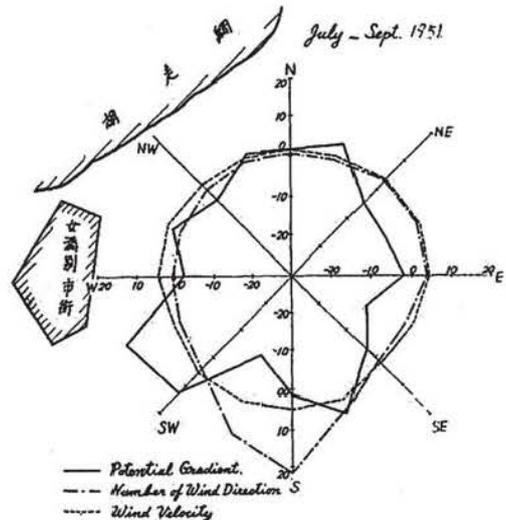
1. 風向によるもの

気象的静穏日につきその日の毎時の電位傾度の値からその月の日変化からの偏差をとりこれ等を風向別に分類して見た。2月から6月迄を冬期とし、7月から9月迄を夏期とした。

第1図及び第2図でわかる様に、風向による変化がよく現われている。すなわち風向WSWのと



第1図 各風向と偏差との関係



第2図 各風向と偏差との関係

き最大となり、NNW のとき最小となつている。これは観測点とその周囲の地理的關係をよく表明している。

a) 風向 WSW-W-WNW のとき

冬期においては偏差の変化大きく、他の風向のときに比べて数倍の値を示している。夏期に入ると冬期程顕著でなくその値はずつと小さくなつている。

b) 風向 SSE-S-SSW のとき

冬期、夏期を通じて偏差は余り大きな値を示さないが他と比べると減少の形となつている。夏期においては幾分増加となつている。

c) 風向 WNW-NW-NNW のとき

冬期においは変化が著しく観測値は全期間を通じ最小を示し、WSW の変化と対称的である。夏期においては冬期程判然とせず他の風向のときと同様増加の形となつている。

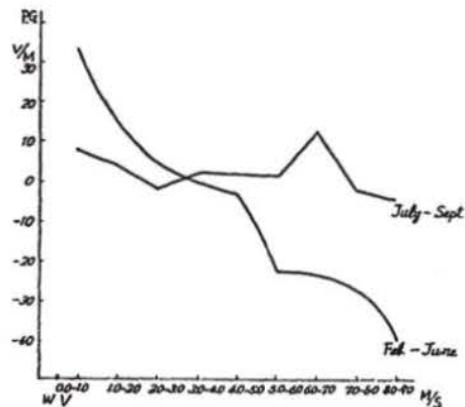
d) 他の風向のとき

このときの偏差は余り目立つた変化はなく冬期、夏期を比べると夏期において幾分増加となつている。

2. 風力によるもの

風力は大体平均4米毎秒位である。

風力と偏差との関係を見るに、冬期、夏期を通じて風力が増加すると共に偏差の変化は減少することが認められた。又風向回数を見ると、S 方向が最大となり、他の 3~5 倍となつている。



第3図 偏差と風力との関係

第1表 風向別による偏差

(A) Feb.~June 1950

| 風 向     | S    | SSW   | SW   | WSW  | W   | WNW  | NW    | NNW   | N    | NNE  | NE  | ENE   | E    | ESE | SE  | SSE   |
|---------|------|-------|------|------|-----|------|-------|-------|------|------|-----|-------|------|-----|-----|-------|
| 偏差(V/m) | -7.1 | -10.0 | -7.0 | 27.7 | 6.6 | -6.8 | -20.0 | -27.0 | -5.1 | -7.1 | 0.7 | -11.2 | -6.8 | 2.5 | 2.3 | -10.6 |
| 風速(m/s) | 3.8  | 4.4   | 4.5  | 2.9  | 3.3 | 5.3  | 4.5   | 5.4   | 4.4  | 3.8  | 3.8 | 4.0   | 4.1  | 3.4 | 2.8 | 4.4   |
| 風向回数    | 326  | 159   | 81   | 25   | 18  | 17   | 32    | 61    | 88   | 18   | 23  | 36    | 44   | 31  | 31  | 95    |

(B) July~Sept. 1950

| 風 向     | S    | SSW  | SW   | WSW  | W    | WNW | NW   | NNW | N   | NNE | NE   | ENE  | E    | ESE  | SE   | SSE |
|---------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|
| 偏差(V/m) | -0.1 | -8.2 | 11.3 | 15.4 | -2.0 | 2.0 | -2.9 | 3.6 | 2.0 | 5.8 | -4.5 | -4.1 | -2.0 | -9.9 | -4.4 | 6.6 |
| 風速(m/s) | 3.8  | 4.0  | 4.0  | 2.5  | 4.4  | 4.6 | 2.3  | 2.3 | 1.7 | 2.3 | 3.9  | 3.3  | 3.8  | 2.9  | 2.0  | 4.3 |
| 風向回数    | 20.2 | 124  | 31   | 9    | 2    | 5   | 2    | 3   | 3   | 12  | 27   | 36   | 37   | 7    | 11   | 63  |

