地形と氣流との關係

半井龜次郎

Topographic Effect on the Air Current.

By Kameziro HAN'I.

地形と氣流との關係に就いては余は先きに本誌上に地形を大體上から見た結果に就き愚見を述べて置いたが、今更に茲に述べんとするものは、氣流なるものは局部的の地物に依つて如何なる影響を蒙るものかである。大方の御是正を賜るを得ば幸甚である。

風は一般に山に向つて吹く時には空氣上昇し山頂を越えたる後は下降し時には所謂フーン現象を起す事は一般周知の處であるが、然し此の山越えの現象を充分助長せしむる爲めには少くとも山體は孤立のものでなく連峯たる事は必要なる條件である。

今此の事を立證する爲めに次の如き實驗の結果を述べる事にする。昨年の夏南風が可なり強く吹いて居る時に風上に當る廳舎前から「つばな」を幾つも飛ばして見て其の經路を注意して見た。其の時の有様は「つばな」は勿論廳舎の屋根を越して行つたのもあつたが、他のものは大抵左右に別れ廳舎を迂廻したのが多かつた。其の後の状態を尙注視して居ると、一部の「つばな」は直ちに遠く飛び去つたが、残りのものが廳舎の裏に至つて再び相會し、其處で暫らく上下左右に飛び廻つて居た。今此の状態に據つて觀察するに、氣流が其の進行の途中に或る孤立の地物が存在する場合には迂廻作用を起す事、同時に其の裏に至つては水平垂直等種々の渦流を起す事が知れる。

氣流が迂廻作用を起す例として今一つを掲げると、余は先年山陰米子町附近に於ける陸軍飛行演習に参加した折に、某操縱將校から伯耆大山の麓偵察の際飛行機が如何に其の方向舵を加減しても目的地に向はないで、山の周りに沿ふて廻らんとして大いに困つたと云ふ事を聞いたが、此は明らかに氣流の迂廻作用の影響を受けたものであつて、殊更に斯く困難を感じた理は當時は風速毎秒二十米近くもあつて其の迂廻作用から受くる影響も一層顯著であつたのであらう。

其處で私は右の關係から、館野と筑波山とは其の距離に於いて僅々五里位であり一般氣壓傾度から起る氣流には兩所に大した差異が起らない筈であるが、若しか筑波に於ける成績が山體の影響を受けて多少とも其れに異狀を來して居りはす

まいかと思ふ懸念から、此の兩所の氣流觀測成績を比較して見る事にしたのである。其の方法は、筑波山測候所の高さを海拔 870 米と見做し、館野で双經緯儀法で觀測した同高度の自由大氣中に於ける氣流と、同時刻に筑波山で觀測した其れと相對照して見たのである。而して此の調査に要した材料は大正十一年十一月から同十二年十月に至る滿一ヶ年間に亘つたものであるが目下の測風氣球觀測の状態として天氣の悪い時には高所の氣流を觀測する事が不可能なる爲めに畢竟茲に掲げんとする氣流の成績は Normal のものでなく、此の兩所に於ける同時刻同高度の氣流觀測成績を比較して其の地氣流の性癖を知らんとするに過ぎない、今此の調査の結果を圖表として掲げると次の如きである。

第一表 自大正十一年十月至同十二年九月滿一ヶ年間
870 米高の自由大氣中ミ山體に依る氣流觀測成績比較表

風 向	館 野						筑 波 山					
	夏			冬			夏			冬		
	觀測 回数	千分比	平均 風速	觀測 回数	千分比	平均 風速	觀測 回数	千分比	平均 風速	觀測 回数	千分比	平均 風速
N	3	27	8.2	3	34	6.5	8	71	7.6	4	45	3.9
NNE	3	27	3.4	2	22	1.7	3	27	3.0	3	34	5.0
NE	5	45	5.3	1	11	4.5	8	71	5.8	4	45	4.0
ENE	8	71	5.1	3	34	3.9	4	36	6.3	4	45	5.4
E	9	80	5.0	3	34	7.4	6	54	7.8	5	56	5.4
ESE	6	54	2.1	1	11	4.2	10	90	7.4	1	11	3.9
SE	5	45	4.3	4	45	4.4	7	62	4.6	1	11	4.2
SSE	5	45	6.9	4	45	2.6	7	62	4.1	1	11	2.7
S	13	116	4.8	6	67	5.4	11	98	2.8	3	34	1.7
SSW	20	179	5.9	12	135	8.0	9	80	1.5	10	112	4.6
SW	8	71	5.6	6	67	4.7	15	134	2.9	10	112	4.1
WSW	5	45	6.5	4	45	6.8	8	71	4.4	17	191	4.1
W	8	71	2.8	3	34	7.0	4	36	6.8	10	112	8.7
WNW	7	62	7.9	20	225	9.7	2	18	0.7	4	45	7.6
NW	4	36	2.7	10	112	7.8	5	45	5.1	7	79	12.0
NNW	3	27	3.6	7	79	5.0	5	45	5.9	5	56	9.1
合計又 ハ平均	112	1001	5.11	89	1000	6.74	112	1000	4.73	89	999	5.78

今第一表及び第一圖を見るに、他の方位では左程ではないが、著しく目立つのは、館野では夏に南乃至南々西、冬に北西乃至西北西及び南々西の風が卓越せるに代り、筑波では同方向の風が吹かないで反つて館野で見ない前者に於いて南西後者に於いて西南西の風が卓越して居る事である。

一體此の地方の卓越風は平均等壓線の傾度風からも畧ぼ打算が出来又夏冬に於

第一

810 米高さの自由大氣中と山體に依る氣流比較圖

(實線は館野、點線は筑波山に於けるものを示す)

けるモンスンの状態からも容易に判断が出来るのであるが、筑波山に於ける右の結果は何うしても山體の影響に依り、西北西、南々西の風が卓越すべき筈のものが、所謂氣流の迂迴作用に依つて、南西、西南西の氣流と變じたものとしか思へない。尙此の現象を一層明確に究めんが爲めに第二表に示すが如き、筑波の風向に對應する館野上空の風向を調べて見た。此れを見ると、他の方位の分では明瞭を缺いて居るが、前記筑波で氣流が迂迴を起し易いと思はるゝ南乃至西、西乃至北の分に就いて觀察するに、筑波で西南西の風の時には館野では南々西及び西北西の風が吹いて居り、又筑波で西の風が吹いて居る時には館野では西北西の風が

第 二 表

筑波の		筑波の風向に對應する自由大氣(箱野上空)の風向																
風向	風向 觀測回數	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Sum
N	12	1	...	1	2	...	...	...	...	...	...	...	2	1	2	1	2	12
NNE	6	1	1	1	...	...	...	...	...	...	1	1	...	2	...	...	...	6
NE	12	2	...	2	...	2	2	...	...	...	...	...	...	...	1	...	2	12
ENE	8	...	2	...	1	...	...	3	...	1	1	...	...	...	...	...	...	8
E	11	1	1	1	3	3	1	...	...	...	...	1	...	...	...	...	...	11
ESE	11	...	...	1	3	3	1	...	1	2	...	...	...	...	...	...	...	11
SE	8	...	...	...	...	3	...	...	1	3	...	1	...	...	...	...	...	8
SSE	8	...	...	...	...	...	...	3	...	3	1	...	...	1	...	...	...	8
S	14	...	...	...	1	1	...	1	...	2	6	...	...	...	2	1	...	14
SSW	19	...	...	...	...	...	1	...	3	3	8	1	1	...	1	1	...	19
SW	25	...	...	...	...	...	...	2	3	4	9	5	1	1	...	1	...	25
WSW	25	...	...	...	...	...	...	...	1	2	5	2	4	2	6	2	1	25
W	14	...	...	...	1	...	...	1	...	...	...	2	...	1	10	...	1	14
WNW	6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	...	...	...	1	...	4	6
NW	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	1	3	2	8	2	12
NNW	10	...	1	...	...	...	2	...	...	...	...	1	...	...	2	3	1	10
Sum	201	5	5	6	11	12	7	10	9	20	32	13	9	10	17	12	13	201

吹いて居る。即ち此れを以つてしても、筑波では冬季の西北西風系が山體に依つて迂廻して西南西の風と變じ、又夏季の南乃至南々西風系が同様に迂廻して南西乃至西南西の風に變ずる事が知れる。

風速に就いては別圖を見ても解る通り、一般に筑波山では風向觀測回數の多い

ものは其の方向の風速度小となり、反對に回數の少いものは其の風速度大となつて居る。夏冬兩季を通じて、西北西、南西—南南西の風に其れが明瞭に現れて居る。此れは云ふ迄も無く、氣流は常に抵抗の最小な經路を選んで進み従つて上述の如き觀測回數の多い風向に其の風速度小となり、之に反し觀測回數の少い風向に對しては抵抗が大であるから、餘程の強風にあらざれば其の方向の風が吹かない事を意味するのであらう。

由來高山氣象觀測所は高層氣象狀態を知る上に於いて、現状では其の觀測箇所少數なると、然かも如何なる天候に際しても不斷に之れを觀測し得る事に依つて其の價值は重要なるものである。殊に近時航空術の進歩發達に伴ひ此れを利用し、又は學術の研究等にも引用せらるゝ事日に多きを加へて來たのであるが、さりとて此れを直ちに信用するには少からざる考慮を要する事は前述の結果に依つて明かである。即ち余の此の事に就き述べし所以は茲に存するのである。然し吳々も斷つて置き度いのは、余は決して筑波山觀測所の觀測其のものを否定するのではない。即ち此れは筑波山に於ける Local wind として其の性癖を充分に明らかにして後此れを利用せしめ、其の觀測として一層效果あらしめ度いのである。

雜 錄 Miscellaneous.

氣象學會月次會 本年十月十日午後一時臨時會開會次の論文の發表あり。

低氣壓の尾さその進行方向 那須常三郎君 ○岡田の法則の檢證統計 內海徳太郎君 ○自記寒暖計と水銀寒暖計との比較實驗に就て 吉川秀吉君 ○極東高氣壓の研究 野口篤美君

十月二十四日の本會月次會に於ける發表論文報文次の通り。

岡山の霜と最低地溫 久山壽太郎君 ○積亂雲の渦流に入りて生還せる家永中尉の報告 ○三回觀測より推したる特價 トボランスキー君 ○朝鮮の雨量と太陽活動との相關に就て 川添萬平君 ○本邦附近を通過する移動性高氣壓發生の經過に就て 田村昌進君 ○森林の成立は却つて夕立驟雨の發生又は襲來を阻止する場合なきか 山本徳三郎君 ○大旱と森林との如何程の關係ありや 同君 ○我國に於ける季節風の研究 清水光夫君 金川治三郎君 ○毛髮自記濕度計の示度實驗 杉山一之君 ○雨滴の落下に就て 西村傳三君

十一月二十八日の本會月次會に於ける發表の論文次の通り。

津の地中溫度に就て 矢崎習吉君 ○室戸の蟬 大保剛君 ○東京地方に於ける上層氣流に就て 黒川佐太郎君 ○日本に於ける地震波動の傳播に關する研究(第三報)、關東大震に關する種々な考察 國富信一君

十二月二十六日の本會月次會に於ける發表の論文次の通り。

薩摩の「しつごろ」日和に就て 松山金次郎君 ○黃道光に就て 大地四郎君 ○氣象海象の同時自記觀測 熊田頭四郎君