

[短 報]

ハンググライダーによる局地風前線の観察*

内 藤 邦 裕**

1. はじめに

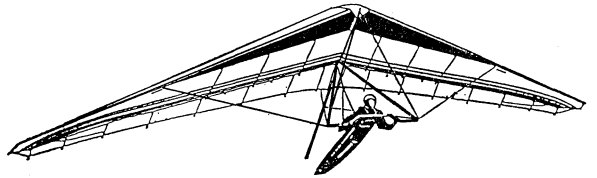
ハンググライダーとは、ご存知の方もいると思うが、アルミパイプのフレームと合成繊維のセイルで作られた無尾翼滑空機である。かつては三角形の西洋凧のような形であったが、現在では改良と共に形状も洗練され滑空比(静穏大気中での水平移動距離/損失高度)も10以上となり、“人力で離着陸を行うことができるグライダー”と呼べるものになっている(第1図参照)。

私は学生時代に局地気象を体感することを目的にハンググライダーを始め、現在までに積雲対流、山岳波などをはじめとするいろいろな気象条件の中で400時間余りの飛行を重ねてきた。ハンググライダーは局地上昇気流を捕まえることによって滞空、上昇するが、1990年6月22日、茨城県八郷町の足尾山付近を飛行中に海風前線と思われるものを視認し、その立体構造とそれに伴う上昇気流などを観察した。視認できる海風前線を滑空機によって観察したケースは珍しく、おそらく国内では報告例もない。そこでハンググライダーの可能性をアピールする意味も込めて、以下にその時の概況を述べる。

2. 概 況

1990年6月22日は梅雨前線が東北地方まで北上したことにより、関東地方は快晴であった。地上および850mb天気図(第2図参照)からもわかるように一般流は北西～南西の風であり、ハンググライダー離陸場所のある茨城県八郷町足尾山の南東向き斜面(海拔530m程度)では、朝から2～5m/sの西よりの追風であった(第3図参照)。

ここでは、この程度の気圧場においては日中の地形性



第1図 最近のハンググライダー。

局地循環によって東ないし南東の風が吹くことが多い。しかしこの日は西風がなかなか弱まらず、ハンググライダーは追風では離陸できないため、強い日射しの中、山の上で5時間以上待機していた。

15時30分頃からようやく西風は弱まり、無風に近くなってきた。これまでの経験と、また最近では毎日のアメダスデータから、この付近では夕刻近くになって、東よりの海風が進入してくる可能性があることも確認済みであった。そこで海風前線との遭遇を期待して15時50分、無風状態の中、南東方向へ飛び立った。尾根の南側斜面に回り込み、日射による斜面上昇風で高度を保つが、500m位の高度に逆転層があるようで、上昇流は非常に弱かった。しばらくそこで滞空していると東方向に白っぽく見える空気の壁があることに気づき、さらに南方向を確認するとその断面形がはっきりと見え、ゆっくり西へ進んでいるのがわかった(第4図参照)。

実際に目で見える形で確認したのは初めてだったが、東からの湿った空気の進入(おそらく鹿島灘、もしくは霞ヶ浦からの風)によって、湿度の異なる空気の境界面が日光の角度などの関係で可視化されたものと考えられる。

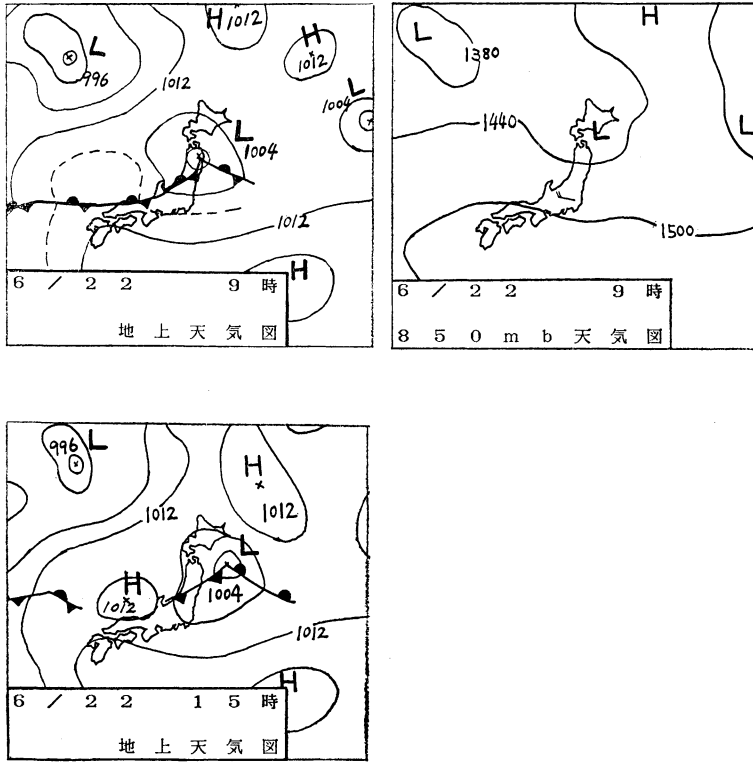
この前線面に伴う上昇流を予想して山の斜面を離れ、16時00分、平地の上空高度350mで前線面に突入した。そこには多少の乱れを伴う3～6m/sの上昇流帯が、30～50mの幅で前線面に沿って存在し、ハンググライダーは旋回して高度650mまで上昇。そこが前線面の最上

* Observation of a Local Wind Front by Hang-gliding.

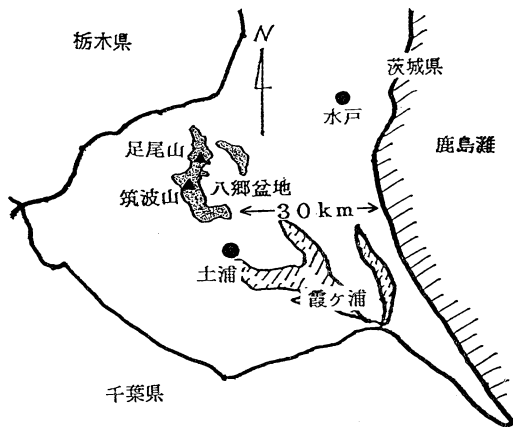
** (株)ウェザーニューズ。

——1990年10月11日受領——

——1991年1月28日受理——



第2図 当日の天気図



第3図 八郷盆地の位置

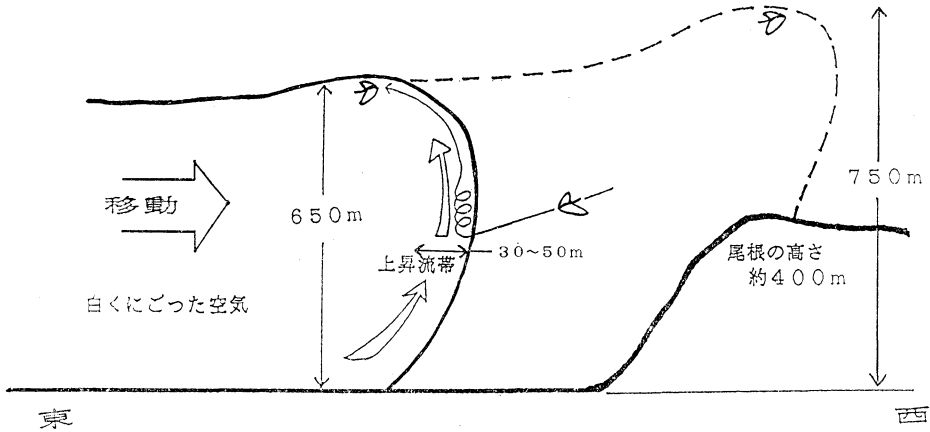
部で、その高度を保ったまま前線の移動に合わせてゆっくり西へ進んだ。しだいに山の方へ戻っていく形となったが、山に近づくにしたがって、前線面が押し上げられるような感じで再び上昇流が強まり、そして尾根を越え

たところではハンググライダーは高度 750 m まで上昇した(第4図参照)。

高度 750 m から観察したところ前線には凹凸があり一様ではなかったが、15 km 以上かなりの範囲にわたって連なっていることがわかった(第5図参照)。また前線の通過と共に地上風が 2~5 m/s の東風が変わっていく様子が地上の吹き流しによって確認できた。そしてさらに地上から吹き上げられてきたと思われる赤とんぼの群れにも遭遇した(これは特に珍しいわけではない)。

その後もその上昇流の中にとどまり、前線面とともにさらに西へ進んで行ったが、しだいに上昇流は 0.5 m/s 以下にまで弱まり、滞空は困難となった。そのため着陸場所の関係から16時25分、前線面を東方向に離れ、観察を終了した。前線面を離れると気流は非常に安定しており、それ以降は静かな滑空であった。

飛行後の計算から前線の移動速度は約 2 m/s (6 km/h) であった。なお高度と上昇流速の測定にはデジタル高度計とバリオメータを用い、地上風速は吹き流しの視



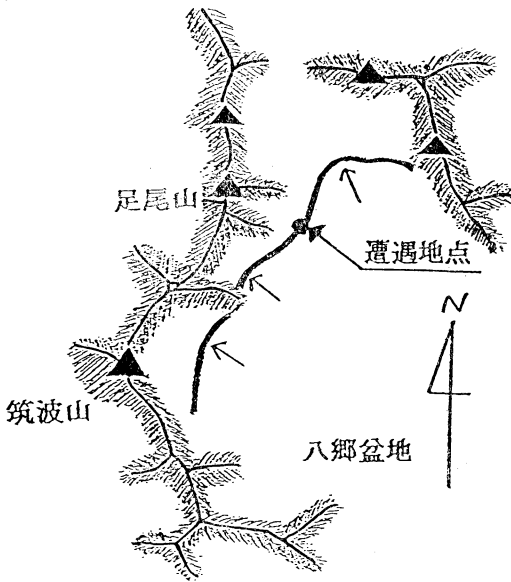
第4図 視認された前線の鉛直断面とそこでの上昇流。

認による半断である。

3. まとめ

今回の飛行はあらかじめ予想した局地風前線と実際に空中で遭遇し、さらに自分の目でその立体構造を観察することができた。前線面が目に見えたこと自体は非常に幸運によるが、今回の飛行ではハングライダーの局地気象観測手段としての可能性が示されたと考えている。

日本では土地事情などを考えると、海外のように普通のグライダーを使つての気象観測は行いにくい。しかし、ハングライダーならば離着陸場所にも比較的困らず、また、かなりの低速度（最低20数 km/h）で飛べ、そして多少の不満はあるものの実用に耐える滑空性能も持っている。今後は観測方法や観測計画をさらに研究し、ハングライダーを日本の局地気象研究に役立てていけるよう努力していくつもりである。



第5図 前線の位置の概況。