

## サーマル探し、タカとパラグラはやっていることが同じ

ふれあい探鳥会タカ渡り観察グループ 横浜市・都築区 池上武比古

タカの観察をしていて、知りたいのは、どこにサーマル( 1 )があるかということだろう。タカの春の渡り( 2 )では、タカはサ - マルにはそれほど執着しているようには見えないが、秋の渡りはサーマルをつないで、省エネルギーかつ急行の飛行に躍起のようだからだ。

ところが、タカ以上にサーマルを探し求めているのがスカイスポーツをしている人たちで、特に上昇気流しか推力源のないパラグライダーたちにとっては最大関心事のようだ。

タカ観察の参考になるかと考えて、サーマルにまつわる知見をまとめてみた。準拠するのは神奈川県西部、チェックメイトCC横でパラグライダー学校を運営している「エリヤヤマザキ」インストラクター氏、著作では「Thermal Flying」(イカロス出版社、ブルクハルト・マルテンス)、「パラグライダー風になる本」(成美堂出版)、「パラグライダー&ハングライダーブック」(山海堂)などだが、個別には出典を記さない。

### 1 サーマル thermal (熱上昇気流)

日射などによって暖められた地表面の熱が地面近くの空気に伝わり、暖められた空気は膨張して周囲に比べて軽くなって上昇する。これがサーマルで、サーマルを利用して上昇したり滞在することをサーマルソアリングという。

### 2 渡り鳥を衛星で追跡した記録「鳥たちの旅」(NHK、樋口広芳)によると、シバの「新子」が秋の旅に要した日数は37日、移動距離は3271キロで、移動距離は春とほぼ同じだったが、日数は1・4倍長くなっていた。これまで2回の大山南麓・菜の花台での春の観察では、春の渡りはのんびりとしていて高度が低い印象だったが、実際はそうではないようだ。観察の及ばないところで、秋以上に高度高くサーマルに乗っているのかもしれない。

## ○神奈川県西部、チェックメイトCC横のテイクオフ場での体験

秦野・渋沢市街地の出口を、渋沢丘陵とともに塞いでいるのがゴルフ場がある台形状の山で、矢倉岳や箱根外輪を渡るタカの動きを見ることが出来ないかと行ってみた。西に開けた崖の上、助走路は10メートル程度しかないところで、あっという間にキャノピー(パラグラの翼)はザーという音とともに開いてライズアップ(立ち上げ)して飛び立つ。

キャノピーは、眼下にくねくねと走る東名高速道路のアスファルトに暖められた上昇気流に乗ってリッジソアリング(山の急斜面や、崖、沿岸部の絶壁などで斜面上昇流に乗ったソアリング)でループ状に飛行して体勢を立て直すと、この近辺では一番大きなサーマルがある赤田方向に飛行する。赤田には東名高速の上下線秦野中井SA、秦野中央公園、工場群があって、サーマルが大きいのか、鎌倉方面、大山方面からの渡りが合流するようだ。

この近辺では、2000年以前は矢倉岳に大きなサーマルができたが、その南東の明神ヶ岳の外輪裾野にアサヒビールの足柄工場ができて、空気の流れは変わり、今では矢倉岳北東の21世紀の森や、

丹沢西麓にサーマルは移ったとか。

矢倉岳の西、万葉公園でタカ渡りを長年観察している頼さんのブログによると、以前はシーズンに5千羽近いサシバをカウントしたが、最近では2 - 3千羽になっているのも、この気流の変化の影響か？

## ○ソアリングの指標はタカ柱

飛び立ったパイロットの最大関心事はサーマルの所在である。サーマルの出やすい地域は、空気が乾燥し輻射エネルギーの強い地帯、太陽光線がよく当たる斜面、裸地、牧草地、耕作地、山の肩の送電線、人家の集落などで、針葉樹林の中の伐採地はいいし、混み合った駐車場や工業地帯は常に最高のサーマル発生源になるとか。

パイロットは地上の状況をみながらサーマルを探すが、空気の流れは無色透明だから、実際のサーマルがどこにあるのかを探すには苦勞しているようだが、救いの手はタカのソアリングで、それがタカ柱になっていれば間違いのないから、そこに駆けつけるが、あまりタカのフライイングに近づきすぎると、怒ったタカがキャノピーを噛み切るのでは、という心配も出ているとか。

## ○タカ柱がなかったら積雲狙い

タカのソアリング、タカ柱が見つからなかったら、次のサーマルターゲットは積雲（3）だという。積雲の下には必ず必ずサーマルがあって、雲底が平らではっきりとして、しかも黒っぽく見えるような積雲はまだ充分上昇流がある。積雲が連続して出来たものをクラウドストリートと呼び、これがあるときはその下を飛行すると。かなりの距離を稼ぐことができる。

そういえばこの秋、権現山で渋沢丘陵方向に見た30羽のタカ柱の上には積雲があったような気がする。雲の下で最も上昇率が高いのは最も厚い、雲の色が一番濃い部分だが、調子に乗っていると雲に吸い込まれて危ない。

- 3 雲は上層雲（巻雲、巻積雲、巻層雲）中層雲（高層雲、高積雲）下層雲（層積雲、層雲、積雲）厚みの大きい雲（乱層雲、積乱雲）に分けられ、積雲は下層雲に入り、高度は2千メートルぐらい。空気が乾いているほどに雲底は高くなる。空気中の水分が多いと雲は大きく幅広く成長し、ここでもし垂直方向の発達を抑える逆転層がないと雷雲になる。下層雲のうち、積層雲は中高度の層に対流や乱気流があると発生し、天気が好転する兆しだが、雲底は低くサーマルは非常に弱い。

## ○サーマルでトップアウト

タカも鵜の目鷹の目でサーマルを探しているから、仲間が気持ちよさそうにソアリングを始めると、いいぞいいぞと寄ってくる。最初は5, 6羽だったのに、いつの間に20羽以上に増えた、という経験がよくあるが、タカはタカなりにサーマル探しに苦勞しているのだらう。

サーマルに近づくとまず沈下速度が速くなり、気流が少々乱れてくる、さらに進むと沈下速度は減

少し、さらに上昇するようになる。これで、サーマルに入ったのだが、サーマルにはコアと呼ばれる上昇率が最大になる中心があり、できるだけこれをうまくつかむことが効率よく上昇する秘訣となる。サーマルの上限に達したら、トップアウト、場所を移動して別のサーマルを探す。

というのが、パラグラ教則本の話だが、タカたちはタカ柱の頂上に達すると、トップアウトして、次から次と滑空してゆく。われわれのような初心者は、タカ柱を見て「だいたい20羽かな」なんていう計算をしているが、白樺峠のベテランたちは、タカ柱が解けて次から次に滑空して行くのを順番に同定しているそうである。

われわれは積雲の下、縦にサーマルが伸びているような姿を想像するが、サーマルは風が吹くと地上から切れて、綿雲のようにさまようので、トップアウトすると次のサーマルを探すことになるが、これは簡単ではないようだ。

## ○山岳南面ではリッジソアリング

それが山岳地帯ではどうなるかというと、丹沢南麓は「サーマルの宝庫」だという。朝から暖められた空気は谷筋を上昇するから、そのトップあたりを連続して狙っていけばクロスカントリーも可能になる。一種のリッジソアリングである。

それでは、山岳地帯ではどうするかというと、ウェーブ（長波）を探すとか。長波とは、風の下層流が山脈に当たり上向きに山の形に沿って流れ、さらに中層流の強風で斜め下向きに加速して押し下げられ、また次の山の斜面で上昇、増幅され、波状にうねって上層に行く気流のことである。

長波気流の頂点が冷却されればレンズ雲が発生するが、この長波を利用してクロスカントリー飛行（ウェーブソアリング）が可能になる。どのような条件でそれが発生するのは、もう一つ分からないが、タカもうまくこれに乗れば、山岳地帯を高速で横切ることが出来そうだ。丹沢山稜なんて一っ飛びだろう。

山梨西部でタカの渡りを観察していた人の言うことに、信州峠を南下したタカは甘利山の上を抜けて夜叉神峠をさらに南下するとか。それから南アルプスを越えるのかな、と考えたがウェーブに乗れば簡単かもしれない。

## ○アーベントテルミック

タカを見ていると、夕方にタカ柱が出来ることがあるが、これはサーマルの一種でアーベントテルミックという現象である。日没近くになって周囲の空気が冷やされことにより、森などに蓄積された熱がじわじわと上昇するもので、穏やかな発生のためにパラグラでも初、中級が安全にソアリングできるという。

以上