

滝川のソアリングウェザー

March 10, 2009
SATA 日口 裕二

ソアリングコンディションに大きく影響を及ぼすものには、気圧配置、地形、そして海（湖）の存在などが挙げられます。気圧配置がもたらす風や空気の状態は、一般的にローカルルールは少なく、多くは世界共通のものです。一方、地形や海（湖）の存在がもたらす要素は、時にその土地固有のローカルルールを作り上げます。これはいわゆる「経験」が大きくものを言うため、その土地のパイロットから学ぶことがより多くなります。

ここでは風と気圧配置との関係を整理することで、滝川におけるソアリングコンディションを分類してみようと思います。

1. 風とソアリングコンディション

1) 西～北西風

いわゆる気圧の谷や寒冷前線通過後の風です。春・秋の移動性高気圧（春：揚子江気団、秋：シベリア気団）により、天気は周期的（3～4日）に変化する傾向にあります。上空に寒気が入るため、基本的に良好なサーマルコンディション（5-8,000ft,+4-8kt）となりますが、寒気が強過ぎると時雨（時に雪）になることがありますので、アイシングなどに注意が必要です。

高気圧が北緯 40° 線上を東進していく時には北海道ではいわゆる南高型となり、特に 1,020hpa ラインが飛行エリアにかかってくるのが良好なソアリングコンディションの目安の一つとなります。

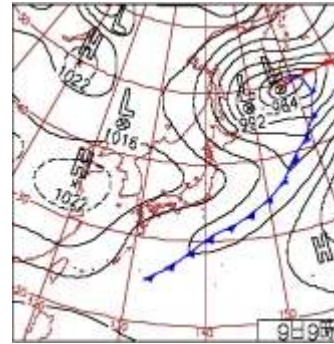
滝川では、特に西～西北西の風は海からの風が地形的にブロックされるため比較的乾燥しており、山のエリアで昇温しやすく、サーマルだけでなくコンバージェンス現象も活発となります。サーマル対流は主として東西の山のエリアで比較的均等に活性化します。



2004年6月3日
500kmXC dayの地上天気図と
当日の空 (10,000ft Cu)

強い寒気流入によるスノーシャワー
(2004年4月24日 -8.3°C at 850hpa)

また、上空の逆転層の存在により、ストリーティングの傾向も顕著になります。ストリートラインは地形とも密接に関連するため、基本的に毎回同じ場所の上空に形成されます。ストリート間隔は概ね、5-10km 程度となります。



2003年5月9日の天気図とストリーティングの様子

地上では、朝晩は平野部に冷たい空気が沈降しているため、地形に沿う形で比較的弱い南または北の風が吹きます。（*1）

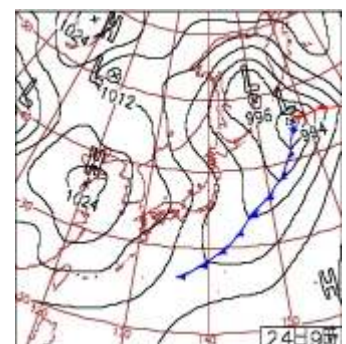
西の山のエリアに積雲が南北に並んで発生し始めたら、いわゆる「留萌コンバージェンスライン」が日中発達するサインです。西風コンディション下では概ね、名寄付近～沼田～月形付近まで、北西風コンディション下では暑寒別岳～新十津川～月形～岩見沢～シューパロ湖付近へと続くラインを形成します。また、北西風のコンディション下では、留萌から沼田を経由して侵入してくる海風の影響でこのラインが途切れる、あるいは東に曲げられ、最終的に滝川を北から南へ局地前線として通過する傾向も見られます。



2004年7月13日
北にまっすぐに伸びる留萌
コンバージェンス（14:15
現在）と、北西の海風の侵
入により屈曲し局地前線と
して南下中のライン（17:00
現在）

東の山のエリアでは、朝の時間帯は東 20km（美唄山系）以東の内陸エリアでサーマル対流が活発となり、日中の気温上昇とともに東 5～10km の丘陵地でも南北の丘陵ラインをトリガーとした良好なサーマルコンディションとなります。

寒冷前線通過前後の大気の状態は、上空の強風域の存在と合わせウェーブに適した条件となる（*2）ため、ピンネシリ山系及び暑寒別山系東側にあたる石狩平野中・北部上空には、ウェーブが発生しやすい状況となります。特に、春には本州の日本海側を発達しながら北東進した低気圧が北海道を通過後、北緯 50° 付近でさらに発達しながら渦を巻いて留まる傾向があり（*3）、いわゆる南高北低型の気圧配置…等圧線は東西に横たわる…結果、北海道では西風が継続的に吹き、ウェーブとなる傾向が強くなります。



ウェーブコンディションなど上空の西風が強い場合、朝のうちは弱い南または北の風が吹いていたとしても、平野の対流が活発化する 10:00~11:00 頃になると上層の風が降りてきて、突然強い西風コンディションとなります。滝川はこの西風ウェーブによるローターゾーン直下にあるため、一旦風が変わると強い横風だけでなく日中を通して風向風速が急激に変化します。

滝川の西に位置するピンネシリ（標高 1,100m）及び暑寒別山系（標高 1,490m）によるウェーブが出現した場合、その風下にあたる滑空場西 4km、南西 12~13km が西風ウェーブの近場の入口となります。このウェーブでは、最高高度 23,000ft までの上昇が確認されています。

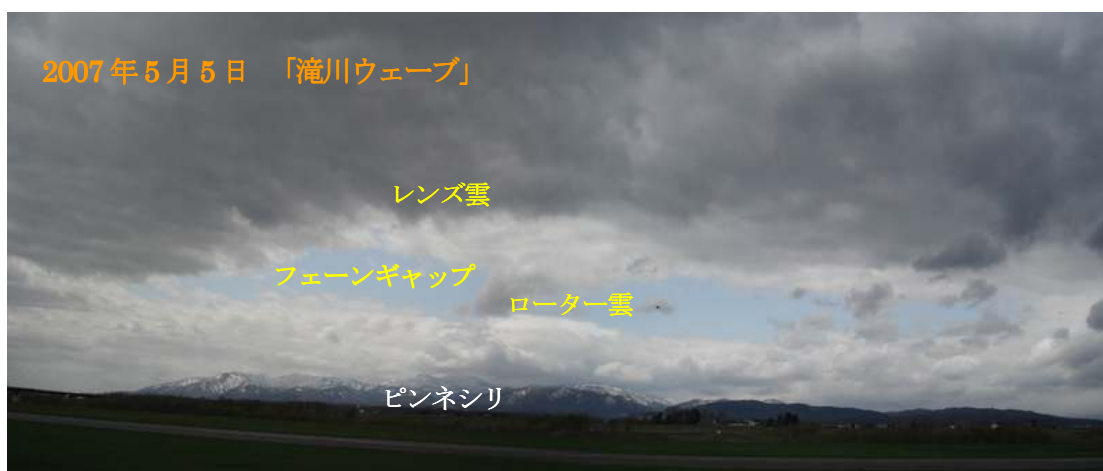
また、下層の対流も活発な時にはサーマルや Cu ストリートの上にシアーウェーブが形成されることも多く、積雲分布やサーマルの形・動きにもウェーブの影響が色濃く反映されます。



2004年4月24日
ピンネシリウェーブと天気図



さらに、比較的小規模な単独の低気圧が北海道のすぐ北、稚内付近を東進する際にも滝川では西風となりウェーブが発生します。このウェーブは湿気による雲量が多いのが特徴で、フェーンギャップがウェーブの存在を示す有力な手掛かりとなります。「滝川ウェーブ」と呼ばれるこのウェーブは、その形成から崩壊まで比較的短時間（2~3時間）で状況が変わってしまうことが多いようです。（低気圧の移動速度による）



2007年5月5日 「滝川ウェーブ」

* 1 滝川は石狩平野のほぼ中央に位置していますが、その幅は約 8km 程度しかなく、500-1,000m 級の山が隣接しており、気象特性上「谷」と呼ぶに相応しい特性を有しています。したがって、朝の気温が低いうちは平野部に溜まった冷たい空気は標高が高い方から低い方へ流れようとするため、滝川では北風が地形的に優勢となり、また日中は内陸の対流が活発になるにつれ南風が卓越する傾向があります。

「気象と飛行」 p.125-126 山谷風の日中変化参照

* 2 「気象と飛行」 p.43 寒冷前線とジェット気流の位置関係図参照

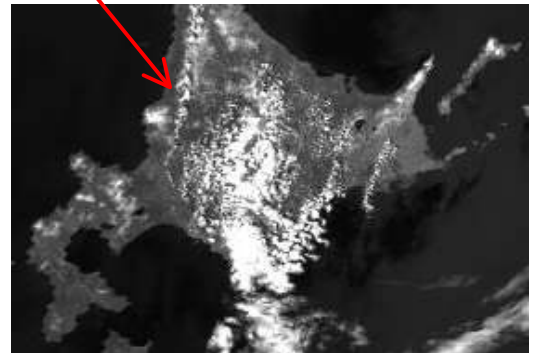
* 3 カムチャッカ半島付近のこの海域は「低気圧の墓場」と呼ばれている。

2) 北北西～北風

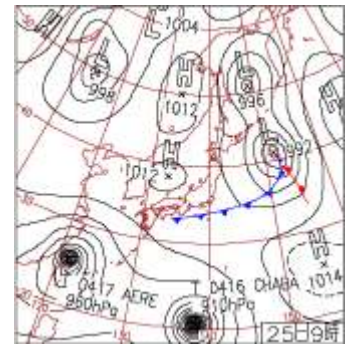
高気圧が北海道に対し少し北に位置した…北緯43～50° …、高気圧前面の気圧配置下のコンディションです。通常、上空に寒気を伴っていること、及び海の風が内陸に侵入し難く、空気が陸上を渡ってくる距離が長くなるため、温められ良好なソアリングコンディションとなります。風の強さが適度な場合、各コンバージェンスも発達し、南北に長いストリーティングが形成され、長距離XCに適した状況となることが多いようです。(特に、稚内方面に北上するのに適したコンディションです)



2004年5月1日 発達した留萌コンバージェンスライン (衛星写真)



また、滑空場西10km程度の徳富川中流部上空には北西～北風時、暑寒別岳をきっかけとしたウェーブが発生することがあります。この北風ウェーブでは過去、最高高度3,000m程度の上昇が確認されています。



2004年8月25日に発生した北風ウェーブ

3) 北～北東風

高気圧が北海道に対し北…北緯50°～60° …に位置する、いわゆる北高型の気圧配置下の風です。オホーツク海を渡ってきた冷たい湿った風により、道東や道北のエリア、時に上川盆地でさえ雨または全面低い雲に覆われます。(東に行くほど、コンディションは悪下します。)

一方、滝川を含む石狩平野では、東側の山脈を越えてくる度に空気が温められ乾燥するため、3～5,000ft程度のサーマルコンディション…多くはストリーティングコンディション…となります。

特に、滝川付近では街の熱が空知川堤防をトリガーとして、サーマルの発生頻度を高めます。



2008年7月21日
音江山の風下で発達した北東風のストリーティング (コンバージェンス)

3) 弱い風

高気圧に覆われてくると、地上・上空ともに風が弱くなります。これは、上空に暖かい空気が入り、対流高度が抑えられてくることを意味します。一般的に、ブルーコンディションとなります。風の通りが悪い、より熱の溜まり易い(滑空場から10km以上離れた)山のエリアでは引き続きサーマルソアリングを楽しむことができますが、上層の強い逆転層に対流を抑えられるとそれを上回る地上温度が必要となるため、いわゆるレイトスタートになります。また、サーマル自体も不安定で掴みづらいものとなります。上空に寒気が残っている状況であれば、内陸では山岳性コンバージェンスも発達します。

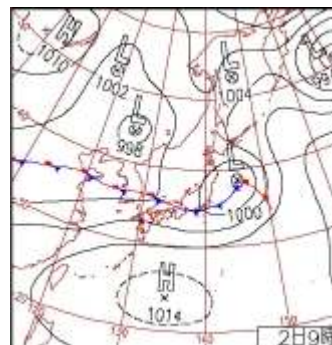
気圧傾度の低い、等圧線の間隔が広い時には滝川付近で風がぶつかり合い、いわゆる（地形性の）局地前線が頻繁に出現します。特に、滝川の街の熱をきっかけとしてできた積雲が寄り集まって育っていく前線を「滝川前線」と言い、前線のでき初めの状態を「ベビーフロント」と呼んでいます。

夏の6月中旬から8月にかけてよく見られる現象です。夏の湿った空気のため、雲底高度は3,000-4,000ft程度と一般的に低くなります。一旦寄り集まった積雲は南北から風を吸い込み、平野上空で特に発達してそのラインを東西に伸ばしていきますが、山陰に入ると風のぶつかり合いが弱くなるため、多くはその長さは20km程度に限られます。

前線は発達すると上空の風によって運ばれ、南または北に移動する傾向にあります。移動速度は遅い時に2-5km/h程度、早い時でも10km/h前後が多いようです。一般的に南側の空気が濁った海の空気となるため、ブルーコンディションでも前線面を見分けられる場合があります。



2005年7月2日 「滝川前線」の発達過程



4) 南東～南風

高気圧後面あるいは低気圧前面の時の風です。滝川では地形的に南の海からの風が侵入し易いため、平野部でのソアリングは難しくなります。風が吹き抜けない（温まり易い）東西の山のエリアでサーマルソアリングが楽しめますが、通常山の深いエリアに留まることが必要となります。

夏の朝晩、特に南東流のコンディションでは海霧や低層雲が苫小牧方面（太平洋）から流れ込んできます。この場合、同じ平野の中でも石狩川の東側の方が海風の侵入が早まるのが一般的です。（西側は日本海の空気）

5) 南西風

本州では小笠原高気圧に覆われ、湿った暖かい空気が上空に入るのでソアリングには適さないコンディションになりますが、特に寒冷前線（気圧の谷）接近時、北海道では南高北低の気圧配置となり、南西の風が強く吹きます。

地上・上空ともに強い風により、山の一部のエリアを除いてサーマルソアリングには適しません。風向が一定で上層に行くほど風速が増す状況では、南西向きの斜面を持つピンネシリや暑寒別の山の風下でウェーブソアリングの可能性が高くなります。



2004年6月29日
ピンネシリ南西風ウェーブ

また、下層に「谷」の冷たい空気が滞留している時には、上層の南西風がその空気の上に乗る形でシアラインを形成することがあります。



2003年10月2日
寒冷前線通過直前のシアライン

6) 東風

台風や発達した低気圧が北海道の南岸を通過する時に吹く風です。（南低北高型）

一般的には雲が低いか、あるいは降雨のため飛行には不向きですが、時に不安定ながら美唄山系の風下に東風ウェーブが出現します。滑空場近辺の気流はローターの影響を受け、荒れた状態になります。

2004年10月10日
東風ウェーブ(13,700ft)



2. 季節とソアリングコンディション

1) 4月下旬～6月上旬

移動性高気圧（乾いた揚子江気団）により、天気は周期的（3～4日）に変化します。低気圧（寒冷前線）通過後の高気圧前面の気圧配置が良好なソアリングデートになりますが、寒気が強過ぎると時雨（時に雪）になることもあります。また、西風ウェーブの出現頻度が高くなります。

この時期は日照時間が約15時間と1年のうちで最も長く、500km以上の長距離クロスカントリー飛行に適した時期となります。

2) 6月中旬～下旬

南（南西）風によるウェーブ（ピンネシリウェーブ）がよく出現します。オホーツク高気圧が優勢になり始めると、北海道の東のエリアがつぶれるため、クロスカントリー時の飛行範囲が制限されます。本州は梅雨に入るので飛べない時期になりますが、北海道は高い晴天率で推移します。南風の時には太平洋・日本海から流れ込む海霧により、朝晩の飛行が制限されることがあります。

3) 7～8月

南高北低の気圧配置となります。

本州では小笠原高気圧に覆われ、湿った暖かい空気が上空に入るのでソアリングには適さないコンディションとなりますが、滝川では風の弱い日が多く、前線がよく出現します。

7月中旬～下旬にかけて、梅雨前線の通過に伴う短い降雨期があります。（蝦夷梅雨）

その後は晴天率も良く、雲底高度3～4,000ft程度ですが、1年で最もソアリングの可能性が高い時期となります。ちなみに、北海道には梅雨がないため、滝川の晴天率・ソアリング率は夏（6月～8月）が最も高くなります。（ただし、7月中旬～下旬にかけて本州の梅雨前線の通過に伴う短い降雨期（蝦夷梅雨）があります。）

4) 9月～10月中旬

再び、周期的な天気の移り変わり（乾いたシベリア気団）の時期となります。本州は秋雨前線の時期となりますが、北海道では春に次いでクロスカントリー飛行に適した季節となります。日照時間が約9時間と比較的短く太陽高度も低いいため、300km以上のクロスカントリーは難しくなります。この時期も強過ぎる寒気は時雨をもたらしますので、アイシングへの配慮が必要です。また、西風ウェーブの出現頻度が増えます。

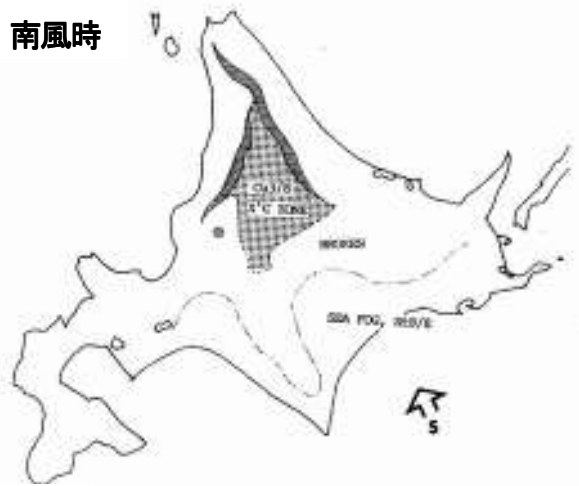
なお、コンバージェンスについては時期に関わらず対流活動が活発になると、顕著となります。



無風時



南風時



西風時



北風時



各地上風系の卓越に伴うコンバージェンスラインの変化に関するモデル