

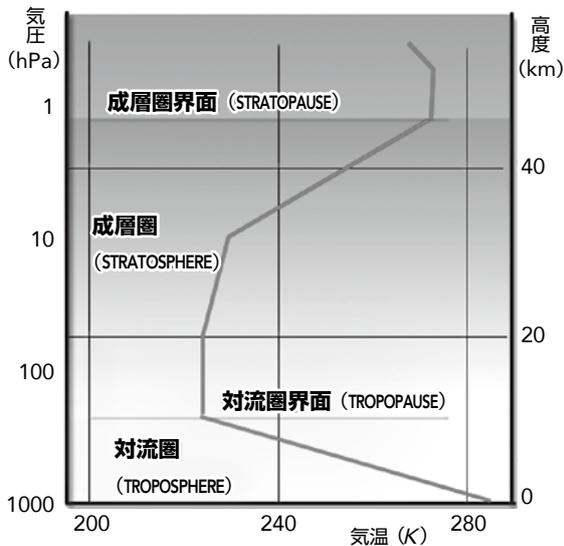
自然を読み解く

第8回 地球を巡る風(上)

元札幌管区気象台長・気象コンパス代表

古川 武彦

気象庁「ひまわり9号」より



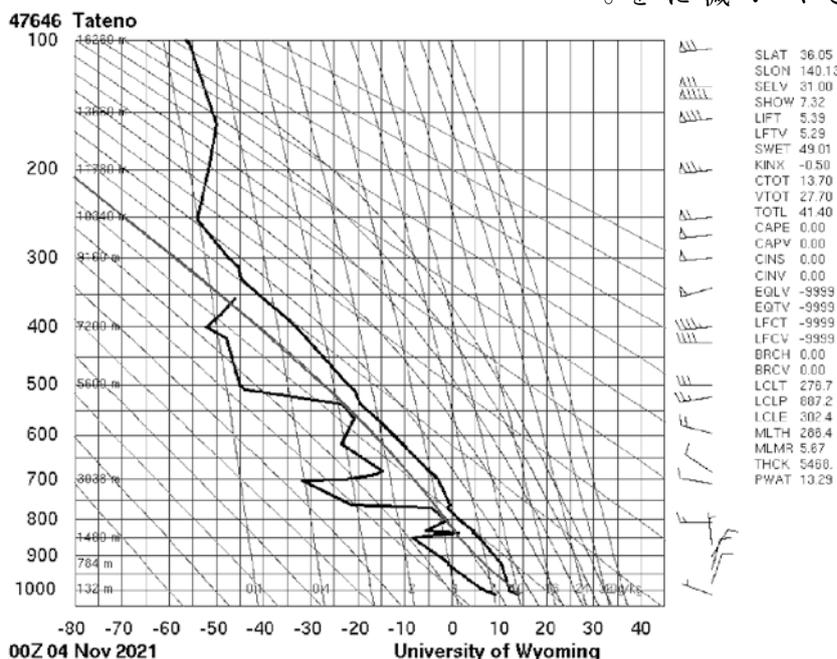
図一 対流圏・成層圏・圏界面
図版は全て気象庁資料より

◇地球と太陽
我々の住む地球の半径は約六四〇〇キロメートル、周囲は四万キロメートルである。光速は三〇万キロメートル／秒だから、一秒で地球を七周り半の速さだ。一方、昼夜を問わず地球を照らし続けている太陽の表面温度は約六〇〇〇℃で、地球から一億五〇〇〇万キロメートルの彼方にある。地球に届くには八分もかかる距離だが、地球大気の上縁一平方メートル当たり約一キロワットのエネルギーを与えてくれている。このエネルギーで、地球の表面の平均気温は一五℃に保たれており、また、そんな太陽のお陰で我々は存在出来ており、ソーラー発電も行われている。

余談だが、筆者は、散歩の折、燦々と降り注ぐ太陽を仰ぎ、ふと手の掌を開いてみると、ほんのりと暖かさを感じる。驚きだ。思わずこの自然の恩恵に思いを馳せる。

◇対流圏、成層圏

まず、大気上空の気温はどのようになっているのだろうか。図一に示すように、大気は対流圏と成層圏の二層に分かれており、対流圏では、気温が直線的(六・五℃／キロメートル)に減少しており、逆に成層圏では等温を経て増加している。



図二 館野のラジオゾンデの観測データ

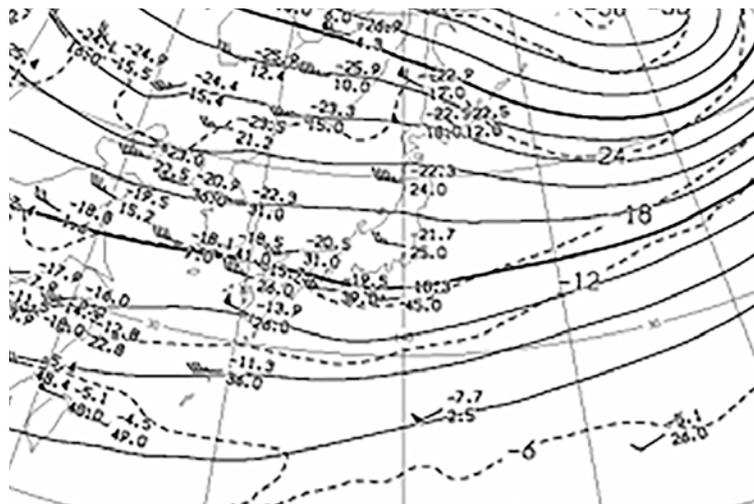
対流圏と成層圏の境界は対流圏界面と呼ばれる。成層圏で気温が高い理由は、そこに含まれているオゾンが太陽光の紫外線を吸収しているからである。

対流圏では雲などの対流が発生し降水もあるが、成層圏では上空ほど気温が高いため、大気は安定で雲もない。太平洋を横断するジェット機

などは、この成層圏を飛行する。なお、図には示していないが、偏西風が一番強い高度は、対流圏と成層圏の境界である圏界面の直下付近で、高度は約一万メートル付近、そこでの強風帯は「ジェット気流」と呼ばれる。ちなみに、ジェット気流は、太平洋戦争当時、GRAMやサイパンから、日本に向かう米軍の爆撃機が、強い西風に遭遇したことで発見されたと言われている。

◇実際の風

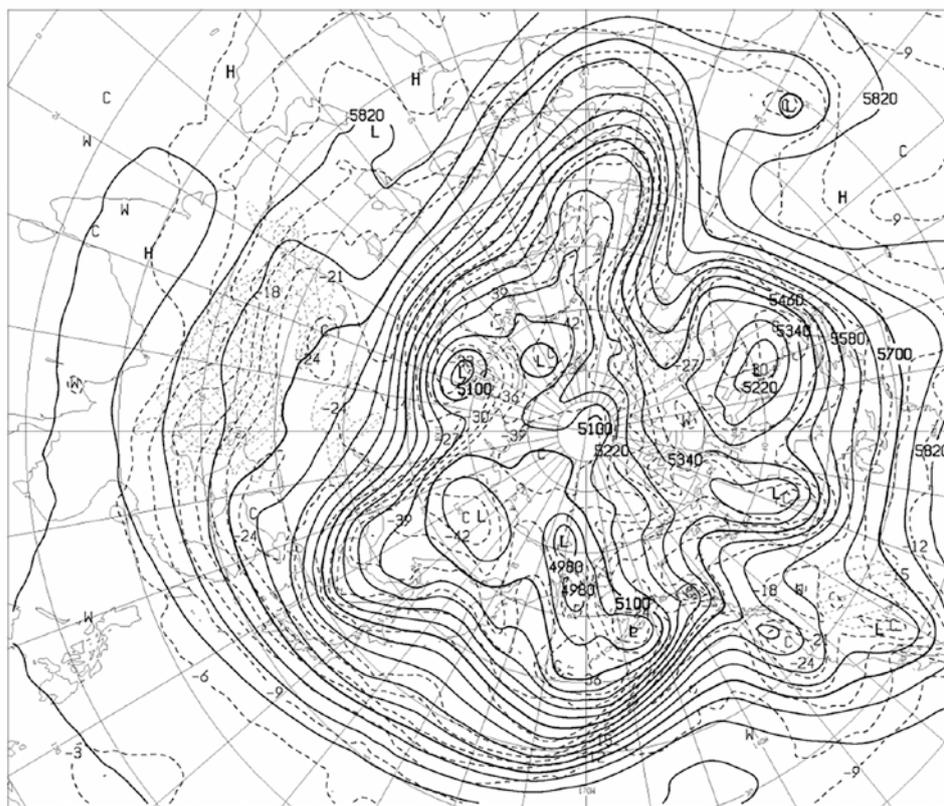
さて、今回のテーマ「地球を巡る風」は、文字通り地球規模の風であるが、まず、ある地点（茨城県つくば市に位置する館野：TATEENO高層気象台）における上空の気温と風の観測データを前頁の図12で眺めてみよう。上空の観測手段は本誌二〇二五年一〇月号で紹介した「ラジオゾンデ」である。気温と露点温度の二つが実線（左側が露点温度、右側が気温）が描かれており、気温は高度が増すとともにほぼ単調に低下している。図の右端に示されている風を見ると、八〇〇hPa（約一〇〇km）付近から西風となっており、風速は二〇〇km/h付近で七五km/h（約三〇m/s）となっている。一方、気



図一三 日本付近の500hPa天気図

温を見ると、二五〇hPa辺りから等温となっており、そこが対流圏界面とみられる。

次に極東規模および北半球規模の高層天気図で、風と気温を眺める。まず、図13に、図14に示す北半球全体の五〇〇hPa高層天気図から極東付近を切り取った場を示す。実線は等高線（等圧線と違ってよい）で、破線は等温線を示す。日本付近を見ると約五〇km/h（二五m/s）の西風



図一四 北半球500hPa天気図

が吹いている。ここで留意すべきことは、風は等高線にほとんど平行に吹いており、また等高線が混んでいるところほど風が強いことである。

図14は北半球全体の五〇〇hPa高層天気図を示す。特徴は等高線が南北に波状に蛇行しており、また等高線の間隔が混んでいる地域が何か所か見られる。ちなみに、これらの波状パターンは地上の高・低気圧と密接な関係を持っており、次号以降で触れる。