

この資料はインターネットからダウンロードしたものを編集しました。

「[山の気象学](http://www.wnn.or.jp/wnn-o/index_body.html)」 講師：城所 邦夫 [http://www.wnn.or.jp/wnn-o/index\\_body.html](http://www.wnn.or.jp/wnn-o/index_body.html)

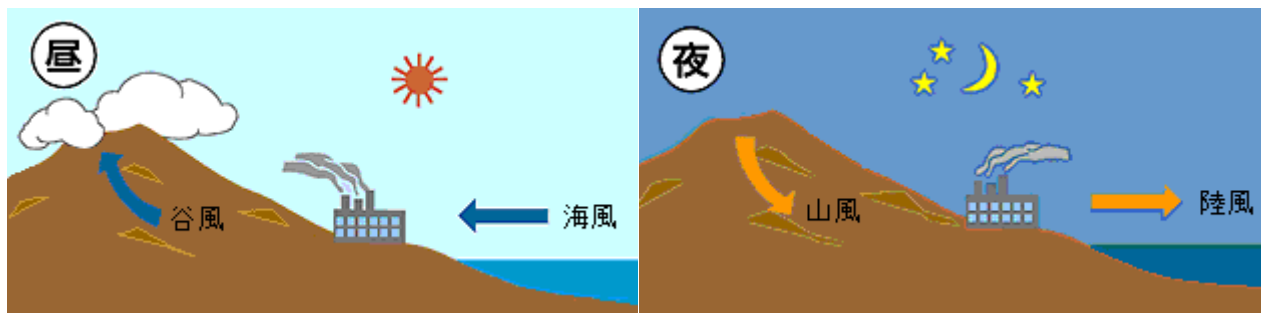
山岳地帯の天候変化のサインと基礎知識。天候予知のノウハウが学べます

## 山の風

まず、山の風の性質を知りましょう。普段のサイクルが乱れてきたら、天候の変わるサインと考えて良いですから、雲やその他の物を見て、これからどういう風になるのかを判断していきます。

### ●普段のサイクルを覚えよう

- **西よりの風** 地形の影響で多少異なりますが、一般的には西よりの風です。
- **風の強弱** 風は季節によって変化があります。山の風は夏期は弱く冬季強く吹きます。また、標高が高くなればなる程遮蔽物がなく、自然の風の状態に近いので、風も強まります。
- **一日のサイクル** 一般的に風は日の出とともに弱まり、昼頃が最も弱く、日没とともに強まって日の出前に最も強くなります。夏山でご来光を見に山に登る時間は、実は 1 日の内で一番風が強い時間です。
- **山谷風現象**



山谷風現象とは平地の海陸風と同じで、天候が安定しているときは昼は谷から山頂へ、夜は山から谷へ風が吹く現象です。山谷風現象が乱れはじめると、天気は下り坂になります

### ●天候の変わるサイン

- 普段のサイクルが乱れたときは天候が変化します。

高山で、いつもは西よりの風が南よりの風が変わったら天気は下り坂に向かいます。高層の気圧の谷が接近して来ると風向きが南よりに変化します。高層の気圧の谷には地上の低気圧がともなっていて、これが接近し、発達することから天気は大荒れになります。反対に、高山で北よりの風になると天気は回復します。

- 1,000m 程度の低山では、東よりの風が変わってくると天気が悪化します。低山では地上の低気圧や不連続線に直接影響を受けます。地上低気圧は時計と逆廻り、つまり南風から東よりに変化するというわけです。

## 山の気温

### ●普段のサイクルを覚えよう

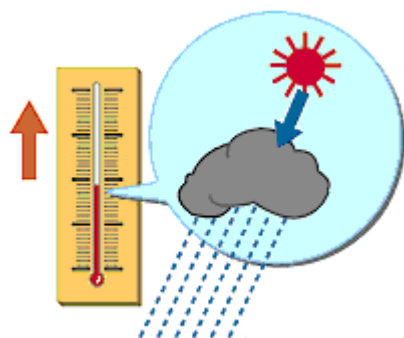
- ・ 日本の上空に寒・暖気が流れ込んでくると、それに従って山では更に気温が上がったり下がったりします。
- ・ 天気が安定しているときには、山での最高気温は昼頃にでることが多くなります。平地では午後の2～3時くらいに出るのが普通ですが、山ではほとんどの場合午後にはガスがでて太陽光線を遮りますから、気温が下がり始めてしまいます。

### ～気温変化の割合を覚えよう～

**体感温度** 体感温度は、風が強いと低く感じます。実際に気温が下がっているわけではなく、風速 1 m/s につき 1℃低く感じるというのが定説になっています。

**気温減率** 山の気温は一般的に平地から高さを増すに従って低くなります。この割合を気温減率といいますが、だいたい 0.5～1℃/100m となっています。だいたい 0.5℃/100m と覚えていただいてもかまわないと思います。つまり 1000m 標高が上がると、気温は 5℃下がるということです。

### ●天候の変わるサイン



- ・ 普段のサイクルが乱れてくると、天候変化のサインです。
- ・ 気温が上昇してくると、天気は下り坂に向かいます。

地上の発達した低気圧や不連続線をともなった高層の気圧の谷の前面の暖域に入ると著しい気温の上昇が感じられます。一方、気温が下降してくると、天気回復。高層の気圧の谷の後面の寒域に入って気温が下がります。

- ・ 夜間の冷え込みは、翌日晴天。晴天をもたらす移動性の高気圧に覆われると、放射冷却現象がおきて夜間の冷え込みが激しくなります。

### ●こんな場所では気を付けよう

標高の高い山の上でも、風がなく、太陽が出ていて、おまけにその場所が岩場だったりすると、ものすごく暑くなる場合があります。しかも山登りは体を動かしていますから、余計に暑いわけです。ところが、こういった場所でいったん天気が崩れると、あっという間に寒くなってしまいますので注意しましょう。天気が悪くなると風もでてきます。上空の空気は、1000mで5℃の割合で低いですから、そういう空気が風に乗って運ばれて来て、岩場あたりの暖められた空気をいっぺんに吹き飛ばしてしまいます。遭難された方を救助にいくと、「どうしてこんな所で」と思うようなところで遭難されています。お腹が減った、寒い、もう歩きたくない。風のないところでひと休みしたい。それで、岩陰など、風をよけられるところでひと休みする。そしてそのまま眠ってしまわれるというパターンです。天気がよければ、そこは休憩でもしようかというところなんですけど、遭難する方は、そんなところで遭難してしまわれるわけです。

## 雲による観天望気

### ●雲の種類とその性質を知ろう

#### (1) 雲の種類

上層の雲.....巻雲・巻積雲・巻層雲

中層の雲.....高積雲・高層雲・乱層雲

下層の雲.....層積雲・層雲・積雲・積乱雲

●**積雲系** 輪郭がはっきりしていて丸みを帯びているものです。入道雲が有名ですが、あのように雲の形が分かりやすいものです。こういう雲が降らせる雨はわか雨になり、時にはアラレやヒョウの様な個体も伴います

●**層雲系** 輪郭がなく、うっすらと煙のように空全体に広がります。層が厚くなれば分かりませんが、薄いうちは雲が出てるんだか出てないんだか分かりません。ただ、こういう雲は太陽や月の前に来るとかさを作りますから、雲が見えなくても、空がどんな状況かは大体分かるわけです。こういう雲が出ているときの雨は長く続きます。

#### (2) 変化に富んだいろいろの雲



#### ● レンズ雲、つるし雲

どちらも山の近くに出ますから山での観天望気に役立ちます。レンズ雲はレンズが横たわっているような形をしています。つるし雲はコマが空で回っているように見えます。どちらも**悪天の前後に出現することが多い**ですから、こういう雲を見たら注意が必要です。

#### ● 笠雲



山のとっぺんに笠をかけたような雲が笠雲です。富士山の頂上にかかるのは有名ですね。笠雲は**天気悪化の前触れ**です。笠雲にも実は種類がたくさんあって、それによって**天気の変化も多少変わってきます**。単純なものよりも、**複雑で多種の笠雲がかかったときの方がよりひどい天気**

になると覚えておいて下さい。

#### ● クラゲ雲



その名の通り空にぷかぷかとクラゲが泳いでいるように見えます。この雲が出現するときは何層にもクラゲが並んだり、笠雲やレンズ雲などと一緒に出てきて、いかにも何か起こりそうです。実際、**クラゲ雲は天気の急変を知らせる雲**です。

## 雲以外による観天望気

### ● 普段のサイクルを覚えよう

#### ・ 天候変化のサイクル

山の天気は、だいたい3～4日の周期で変化します。もちろん場合によっては、1週間周期のこともあって、たとえば日曜日のたびに山登りにいって、いつも雨ばかりだというような場合も、ありうるわけです。逆にいえば、いつまでも雨ばかりということもない、ということです。天気変化の周期は日本の場合、夏・冬期および梅雨期を除いて、3～4日位です。

#### ・ 一日のサイクル

午前中は天気が良いことが多いが、午後になると風やガス（霧）がでる確率が高くなります。

#### ・ 天気は西から変化する

天気は一般的に西から変化します。天気の変化は西の方から移ってくる人が多いですが、時には南の方から悪天が移ってくることもあります。特に関東地方の丹沢や奥多摩方面では注意が必要です。

#### ・ 標高による天気の変化

天気は高いところから悪くなり、低いところからよくなります。天気予報は、平地を対象として作っています。ですから標高が高いところは、天気予報の天気とちがってくる可能性があります。天気予報では昼すぎには低気圧が去るといっていても、それは平地でのことですから、山の上のほうは上層の低気圧がまだ残っているため、天気の回復はもう少し後のことになるわけです。

#### ・ 雨、雪、ミズレ

標高の高い場所では気温が低いいため、春や秋には雪やミズレが降ることが多いです。気温が3℃くらいになると雨はミズレに変わり、0℃、またはそれ以下になると雪や凍雨となります。山岳地帯の雨や雪は平地よりも強く、たくさん降ります。特に山の風上側にあたる斜面では降る量が多くなります。

## 雷

### ● 雷の種類を知ろう

#### 熱雷

地上の空気が強い日差しで暖められて、上空の冷たい空気と強い上下の対流がおきて積乱雲が発達し、雷がおきます。天気の良い日の午後に発生する雷は、2～3日続きます。

#### 界雷

発達した低気圧や寒冷前線が通るとき発生する雷。季節・昼夜の区別なくおこります。長くても1～2時間程度しか続かないことが多く、注意すれば回避できます。

## 熱界雷

熱雷と界雷のミックス型の雷。一夏の間には2~3回しかありませんが、大雷雨が長時間続く大変危険な雷で、一番警戒しなければいけません。

### ●雷のサインに注意しよう

- ・ 早朝から日差しが強く、下界の雲海の流れが早くから始まって、午前中から3,000m級の稜線までガスがかかるようになると注意。
- ・ 山の山腹や山麓（山間部）で、午前中から水蒸気が多くなって、視界がボヤけて悪くなってきたら注意。
- ・ 盛夏期にもかかわらず、早朝から秋空のように青く澄みきった空の状態になっている時は注意。これは上空に冷たい空気が入ってきているという事です。
- ・ 各地の天気予報で「雷雨」という天気予報が出ていたら一応注意。
- ・ ラジオにノイズが入るようになったら注意。（FMバンドは除く）

逆に、ラジオを使って雷をチェックすることもできます。雷の発生が予想されたり、接近が予報されたら、手持ちの携帯ラジオのスイッチを入れ、空電の有無をチェックしてみましょう。そのノイズの間隔から雷の近さを判断することもできます。

### ●雷にあってしまったら ～避難法を覚えよう～



#### 安全な場所

野外で雷を避ける時の安全な場所とは、地物の仰角45度以内、地物から2m以上離れた所です。こういう場所を保護範囲と言います。

#### 避難姿勢

安全な場所に避難したら、姿勢を低くします。頭より高く物をかざさないように注意しましょう。

#### 避けるべき場所

雨水溝のような所は避けること。山頂、岩稜、岩場、水場の様なところは特に注意が必要です。また、野外の避難時には、直接地面に触れないよう注意しましょう。必ず這松やザックなどの上に座ること。

#### 分散して避難

パーティーが多勢の時は、被害が大きくなるのを避けるため分散して避難しましょう。

#### 爆風に注意

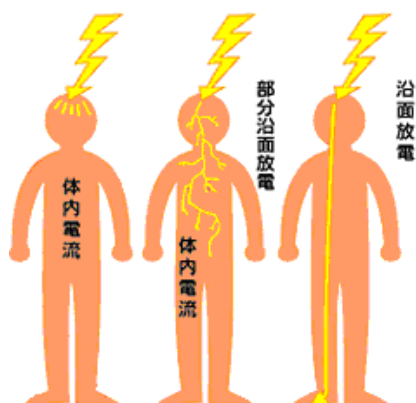
雷の直撃を受けなくても、爆風にとばされて二次的災害を受ける場合があります。細い稜線や凸地は避けて、体が飛ばされてもなるべく衝撃を受けないような場所に避難して下さい。

#### 建物の中

小屋の壁・柱などに直接触れないで、2m位の距離を取るようにしましょう。昔こどもの頃、「雷の時は蚊帳に入れ」と言われた方も多いと思います。蚊帳は部屋の真ん中に吊ってありますから、昔の人は生活の知恵で知っていたんでしょうね。

## 人体への落雷

人体に雷が落ちたらどうなるのか知っておきましょう。人体に落雷するときには 3 種類の特徴があります。



### 1) 「体内電流」

全電流が体内を流れるものです。内臓に電流が流れるために、呼吸停止や心停止などを起こして死亡する確率が非常に高くなります。

### 2) 「部分沿面放電」

体内電流とともに部分的に体外に電流が流れるもので、実際にはこのタイプの落雷が一番多く起きています。被害者の 80 パーセントは死亡してしまいます。

### 3) 「沿面放電」

電流のほとんどが体外を流れます。電流が流れた部分は軽いやけどをしますが、内臓には電流が流れないために、死亡は免れる例が多く報告されています。

## 【Q & A】

### 山の風上、風下って何？

風が山に当たる側を風上、山を乗り越えて反対側の斜面を風下といいます。つまり、風上では風が下から上に向かって吹き、風下では上から下に吹き下ろすことになります。確かに風上側は悪天、風下側は好天が多いですね。これは、湿気を多く含んだ気流が山越えをするとき、山の風上側にあたる斜面では強制的な上昇気流によって雲が発生しやすく、その雲が時に雨や雪を降らせるためです。一方、山越えをした気流は風下側の斜面に向かうため下降気流が生じ、雲やガスは消滅します。ただ、強風時の風下側には、特に風の強い強風域、突風域が出来ますので気を付けて下さい。山を乗り越えた風は風下側で巻き込んで、風の渦を作るためです。

### 山での風の吹き方を知る良い方法は？

偏形樹によって風向きの特徴や強風域を知ることが出来ます。稜線あたりの木で、枝が片側にだけ伸びている木を見かけることがあります。木の枝は風を避けるので、風の吹いてこない方に伸びて行きます。つまり、こうした木を見れば枝のない方から強い風が吹いてくることが分かります。

### 山のどういう場所で風に気を付けたら良い？

山頂、峠、キレット、樹木のない岩場などでは一般に風が強く吹きます。例えば、風がキレット等に入り込むと、だんだん幅が細くなっていくためにキレットの中では風が強まります。また、天気が悪くなってくると風は更に強まります。

山で雨に降られたら、雨宿りするのと、急いで山小屋まで行くのとどちらが良いのでしょうか。

同じ雨が降っているといっても、高層雲や乱層雲の雲は、雲の端から端までが長いです。何百 km と続いている雲が多いので、雨やどりをして通りすぎるのを待つという感じでもありません。しかし、寒冷前線に伴う積乱雲は、端から端までだいたい数 10km 程度です。ですから、待っていれば、雲はいつてしまうというレベルですね。雨の降り方も、積乱雲の雨は気まぐれで、強く降ったと思うと弱くなったり、いろいろです。高層雲や乱層雲の雨は、一定の感じで、ずっと降り続ける降り方をします。

**山を歩いていて、雨から雪に変わる目安を知るには？**

雨から雪に変わる温度というのは、だいたい気温にして 3℃ となっていますが、温度計でも持っていないと、3℃ を実感するのはむずかしいと思います。これは、吐く息でチェックすることができます。3℃ くらいになると、吐く息が白くなってきます。息が白くなってきたら、雨は雪になる、あるいは、少なくともミズレに変わると思ってまちがいないと思います。

**山小屋の人に聞いたら、「この所ずっと雷はきてませんね」と言っています。 今日  
も大丈夫ですよ？**

雷もずっと続くということはありません。だいたい 3 日くらいで雷は去っていきます。「雷 3 日」ということわざもありますよね。ですから山で雷にであった。そういう場合、山小屋の人に聞いてみて、この所毎日雷が鳴っているということだったら、そろそろ雷は終わりだと考えられます。反対に雷なんて、ここ数日はなかったという答だったら、翌日もまた雷にあう可能性があるということです。

**雷がきたら、腕時計などを外した方がいいですか？**

帽子のバッチなど、肩より上に金属があったら外した方がいいです。ただ、雷がきたら金属を外せとよく言われますけれど、私は必ずしも無理して外すことはないと考えています。というのは、雷に打たれると、電気が体の中を通る場合、体の外を通る場合、その半々という三つの場合があって、この中で一番危ないのは電気が体の中を通った場合なのです。電気が体の外を通った場合には、やけどなどはしますが、命は助かることが多い。しかし、体の中を通過してしまったら大変危険です。腕時計などをしていて、頭に落ちた雷は金属を探してそこに逃げようとしますから、体の外を通過して腕時計に向かいます。それで、体の中に電気が流れることなく、不幸中の幸いということになるわけです。私の友人でも、ふたりほど雷に打たれた人間がありますが、時計はだめになったし、時計をしていた側はやけどをしてしまいましたが、命には別状なかったということがありました。