

## 四季の天気のしくみと

### 異常気象

- ◆ 太陽と水と地球の自転が気象を左右する  
光の春から色の春 サクラ前線の南下
- ◆ 春雷と雷三日 四季の雷のしくみ
- ◆ スギ花粉症は国民病
- ◆ メイストーム
- ◆ 梅雨は空の水道 梅雨のメカニズム
- ◆ 三〇度線の多雨と乾燥のコントラスト
- ◆ 平成5年の大冷夏、冷夏のしくみ
- ◆ 台風の発生とアジア名
- ◆ 台風は熱エンジンを持つ(真水スーパー・タンカー)
- ◆ 三角波と一発大波(うねりは2千km遠方から)
- ◆ 秋雨の峰
- ◆ 紅葉と初冠雪
- ◆ 木枯らしと時雨
- ◆ 北陸の豪雪と関ヶ原の雪
- ◆ 流氷と流出重油
- ◆ 春の大雪 江戸の雪
- ◆ 春一番

## ◆太陽と水と地球の自転が 気象を左右する

冬の陽だまりでぽかぽかと暖めてくれる太陽は「地球の母」なのです。地球から太陽までの距離は約1億5千万km、地球から見て1mのむこうに1円玉の半分の大さに見える太陽からの放射熱が地球を支配しているのです。表面温度、約6千度から放射される太陽のエネルギーは膨大なのです。

太陽から見れば、地球は暗黒の星空に浮ぶ、1m離れたところに浮ぶ(○十分の1ミリ程度の玉でしかないケシ粒のようなもので、放射されるエネルギーのわずか20億分の1くらいしか地球には届かないのです)。

太陽からの熱エネルギーの光線は、大気中の雲や、地上に届いた地表の雪や海などで反射されてしまい半分が宇宙に戻ってしまいます。それでも太陽がほんの少しく述べみをすれば地球は重病となります。現在から2、3百年前頃の中世に太陽の活発さほんの少し減ったときに、中世の寒冷時代がやってきました。人工衛星からでは、太陽からの放射は太陽定数といわれるほど一定で1年の変動の幅は0・05パーセントくらいしかなく、地球全体としては数百万年という長い間でみても年のバラ

ンスが取れてきているのです。

放射を受けて暖められた地球の表面からは夜も昼も、吸収した熱を放射して冷めながらも、放射された熱を、水蒸気や二酸化炭素で捕らえたりして保温をしています。兄弟星の火星のように昼と夜で百数十度も激変するようなことは無く、大量の熱を保つ海水の存在とともに、雲や水蒸気がクッショングとなつて地球を穏やかな気候に保ってくれているのです。

地球は惑星で自転しながら1年、約365日かけて橿円軌道を描きながら回っています。23・5度の地軸、自転軸の傾きが四季をもたらしているのです。太陽からの熱は、緯度と季節によつて違い、太陽の高度の角度が大きいほど日射が強い。北半球の日本の東京でみれば南中時の太陽の傾きが大きく、6月22日頃の夏至で最大となり12月22日頃の冬至で最も低くなり、夏が暑く冬が寒くなります。

一番暑い時期と一番寒い時期が、1か月半くらい遅れていますが、地面を加熱してのことと、大きな海が暖まりにくく冷えにくく、また梅雨など雲の分布などが影響するのです。3月の春分と9月の秋分の日がちょうど中間となります。春分のほう

の空氣に熱が伝わるのに少し時間がかかるからです。

地軸の傾きは、日射量に差ができる生じさせ、日本など中緯度付近では四季が起り、極では一日中昼の白夜か一日中夜の暗夜となります。その加熱の差がそれぞれの半球で夏と冬をもたらし、南極、北極を含む低温な亜寒帯の地方のほうが冷えやすく、赤道はそれほど大きな変化はしませんので、赤道、熱帯、亜熱帯の高温との差がで、赤道から極に向かつて地球規模での熱の流れができます。

熱帶・亜熱帯と、寒帶、極地方とのその境目の上空を偏西風のジエット気流が吹いています。その温度差が大きくなるとますますジエット気流が強くなり、ついには南北に波打つ波が二層大きくなると温帯低気圧が発達して、南風で暖かい空気が北上して、冷たい寒気が南下して温度の傾きを少なくしています。地軸の傾きが豊かな気象変化を起こし、台風が生まれ、低気圧も集中豪雨、大雪など様々な気象現象をひきおこしています。

が平均気温でおよそ10度も低くなりまします。1日の最高気温があらわれるのも、午後の2時頃ですが、加熱された地面から上

## ◆光の春から色の春へ

サクラ前線の南下)

暦の上で冬と春の季節を分ける節分が2月3日、4日が立春となります。暦のうえでは寒があけて春の季節となります。が、気温は1年の中で最も寒い1月末から2月始めの底を抜けてやつと上昇に転じるころで、まだ厳しい寒さが続き「気温の春」はまださきです。しかし、12月22日頃の冬至からすでに「一月半を過ぎた立春のころには、日に日に日ざしが伸びて、春を感じさせる『光の春』となります。

そして2月も半ば過ぎになれば、平均気温5°Cの春を運ぶ使者が北上をはじめ、雪に覆われた流れからは、雪解け水がかすかに流れだす音が響く「氷の春」が追うように続きます。雪が解けて平均気温8度と言われる早春前線の北上で列島は早春の冬枯れのモノトーンから、暖かな南風に誘われて最初に湧きだすように咲く福寿草が咲き出し、マンサク、タンポポ、ナタネと続く黄色の花で覆われる黄色の花が咲く春が北上します。

黄色は太陽光の虹の七色の中で、最もエネルギーが強い波長に近いのは興味深い。冬枯れの木々からは、新芽が萌えだし、かすかな芽吹きが、かすかに紫がかつた灰色の薄いベールのように淡く森を覆い、コブ

シの白が点在する。そしてヤマサクラの白紅色に移りやがてサクラの開花が里に下りてきます。

桜の開花前線は、真冬の1月に沖縄の山から始まり山麓において台湾に近い八重山諸島に南下するヒカンサクラ、寒緋桜ともいう)の開花ではじまります。サクラの開花には花の芽ができるために寒さ体験が必要なのです。春化作用、バーナリゼーションとよばれているもので、寒さ経験をして平均気温10°C以上になると開花するのです。冬でも暖かな南国、沖縄地方では開花の条件は十分なので、逆に寒さの体験のほうが必要なのです。その結果、冬の寒波が南下につれて寒さを体験して、沖縄の山で先に咲いて、次第に山から里へ、そして北の島から台湾に近い与那国島に、サクラの開花前線の真冬の南下となるので

あります。サクラの開花前線は4月末から5月初めに津軽海峡を渡った後、北海道のエゾヤマザクラに引きつがれ、白に近い可憐なチスマサクラの開花で根室に向かうのです。1月に南の島のヒカンサクラの開花が始まつた桜前線の旅は、およそ半年の旅をへて、北海道の東端の終着駅、根室に5月20日頃にたどりつき終わります。

山が眠るように息を潜める冬のなかで、光の春がまぶしさをまし、音の春に驚かされ眠りから覚め、山が笑うが如く新芽が動き出し、サクラ前線のヒカンサクラの緋色からチスマサクラの薄いピンクに受け継がれて季節が北上します。葉桜を過ぎて風薫る爽やかな強風が吹きぬけ新緑の緑の炎が一気に燃えあがると初夏になります。

一方、本州のソメイヨシノは、気温10°Cの春の訪れとともに開花となり、開花前線は3月に上陸したあと時速10kmくらいの自転車なみの速さで北上します。東京のサクラの開花日は3月28日、九段の靖国神社の境内にある標本木という基準の数本のサクラが、数厘咲き始めた時と決めています。樹齢60年以上のソメイヨシノの老木もありますが、長く記録を取るためにには標準の木が必要なのです。気象台や測候所の構内か近くの公園などに標本木

があり、ウメの開花やウグイスの初鳴きなど生物季節観測といつていろいろの観測をしていますが、そのひとつです。

## ◆春雷と雷三日(四季の雷)

春雷で東京都心に電】、伊タネ梅雨を吹き払う春雷』といったように花散らしの嵐に雷鳴がとどろき、萌え出た若芽を驚かすように、意外と激しい雷雨に見舞われます。地面近くは春の季節の暖かい空気が流れ込み、上空はまだ冬の名残りの寒気が残つていて、大気の状態が不安定となるので雷雨となるのです。

上空に強い寒氣があると、ダルマさんが逆立ちしているような不安定なものとなり、寒冷前線付近では、空気が前線に沿つて急に上昇することをキッカケに、空気が上下に入れ替わりろうとして、激しい上昇気流がおこります。上昇気流によつて入道雲・積乱雲が発達し、「界雷」と呼ばれている前線にともなう雷雨がしばしばおこります。

積乱雲の中では激しい上昇気流と乱れた気流がうず巻いており、雪の結晶の腕がちぎれ、雪片がアラレに付着し、過冷却の雲粒が瞬時に凍るなどして電気が発生します。そして膨大に溜まった電気を放電する現象が「雷」です。

雷雲の中ではマイナス $10^{\circ}\text{C}$ 付近を境に雪やアラレの帶びる電気(電荷という)がプラスとマイナスの電気に分かれ、上昇気流のふるいにかけられてプラスの電気

を帶びた雪、小さな雪片は上昇気流に乗つて雲の上部にたまります。大きな重いアラレがマイナスの電気をもつて落下して雲の底のほうに溜まり、地上のプラスの電気との間で放電が起ると落雷となります。もともと空気は電気を通しにくいので雲と地面の間で放電しにくいのです。しかし雷は自らで少し放電しては戻り、そしてまたジグザクに放電しながら通り道を開拓して徐々に地上に近づいていきます。避雷針、高い木やときには水分を多く含んだ人間がいますとついに放電が始まれば雷の通り道ができて落雷します。

地面に落ちた雷は空気中に放電の通り道ができたので、次の瞬間に「帰還電撃」となって大電流が一気に雲の底に向かって戻ります。

この威力が強いため、昔の人は雷が空に上るありさまを竜昇のように見えたのです。そして1秒以下の短い時間に4回も5回もときに10往復することも雲底と地面を往復しているのです。それが落雷の真の姿です。雷の通り道は数センチ以下と細く、その道を大電流が急に流れるので白く輝きとともに、3万 $^{\circ}\text{C}$ にも昇る温度で空気が一瞬のうちに何万倍にも膨張するので、バリバリドカーンという雷鳴となつて音波として伝わります。

夏は太陽の強い日差しで地面が加熱され、夕方前を中心の大気の状態が不安定となり宵にかけて入道雲の急な発達となり、

「熱雷」と呼ばれています。続く秋の雷は春雷と同じしくみです。テレビの天気予報などで、「空空に寒気が侵入」としばしば解説されていますが、その典型的なのが上空に強い寒気の核をもつ「寒冷渦」です。動きが遅いので、「雷三日」などと雷が続きます。

雷は美しく魅惑的ですが破壊的です。空中の放電で航空機に落雷しても自動車に落ちたときと同じで機内は安全です。ところがペリカンのような大きな翼を持つている鳥にとつては雷は危険きわまりないです。雷で20羽以上が落ちてきたという報告もあるほどです。もちろんスカイダイビングで空中を落下している人などは雷からみれば格好の標的なのです。

陸上と対照的に海上でも逃れられません。1989年8月、高知県の室戸岬の東の美しい入り江で早朝のサーフィンを楽しんでいた集団が落雷に襲われ、直撃で死者6人重軽傷6人の大きな惨事が起りました。海上、海岸付近では陸上とは対照的に早朝に雷活動の盛んとなるのですが、このことは意外に知られていません。雷雲の寿命も、せいぜい三十分から二時間くらいですでの、突然出会つてしまつたら通り過ぎるまで、コーヒーブレイクでもして待てばよいのです。それが雷なのです。

+雷までの距離・・・ビカツ・ゴロゴロ」での落雷では、音は秒速300 mなので、「ビカツ」と光ってから1, 2, 3のゴロという音までで1 kmの距離であり、間隔が短くなれば危険が迫っています。

+アラレは、雪の結晶が多数集まってできる雪の粒で雲粒で雨粒や雲粒が付着して大きくなるものがあり、落下速度が大きい。

+界雷と熱雷・・・寒冷前線付近で急の上昇させられ空気が発達した積乱雲となり雷を「前線雷、界雷」と呼ばれ、一日中いつでも起る。太陽の強い日差しで起こる雷を熱雷という。夕方を中心に起るが特徴。

## ◆ スギ花粉症は国民病

T994年春が277個と少なく、1995年が7588個に激増、そして2002年が6459個で、04年は481個に激減」、この数字は花粉症の人たちにとって魔の数字であるスギ花粉の飛散数です。東京都千代田区に飛んできた1平方cmあたりのスギ花粉の1年間の飛散数で、花粉症を患っている人たちにとっては天国と地獄を味わう数字となりました。

スギ花粉の大量飛散は、花粉のもとができる花芽ができる前年の夏の暑さ、とりわけ7月の最高気温に密接に関係しています。1993年は平成大冷夏の年で寒く、翌年94年の春のスギ花粉の飛散数が激減しました。逆に94年の夏は猛暑で翌95年の春の花粉数は27倍に激増しました。2003年の記録的な冷夏の翌年春は激減し、前年夏が猛暑か冷夏か、それが飛散数に大きく影響するのです。

今や花粉公害とまでいわれ日本列島を席巻している花粉症とは、花粉に含まれているアレルゲンによつておこされた典型的なアレルギー性鼻炎です。その大半がスギの花粉です。花粉アレルゲンが鼻や目の粘膜に付着すると、花粉という異物の侵入に対し、人間の防御本能が過剰に働いて、引き起こされる、鼻水やかゆみの症状が

でてくるアレルギー病なのです。敏感な体质や繊細な神経の持ち主が多く患者数を象徴する文明病なのである。

最近で国民の2割が花粉症に悩み、都会の20代の7人に1人は抗体をもつており、いつ花粉症になつても不思議ではありません。

花粉症は前触れもなく、ある日に突然発症するのです。ちょうどコップに並々と水を満たしたところへ一滴の水を注ぐとも水が溢れてしまうように、10年、20年と花粉にさらされ続けている現代人は、いまこの瞬間に限界を超えて花粉症となつてしまつかもしれないのです。

東京都の調査でもスギ林に近い多摩西部地方のほうが、当然のことながら23区より2倍以上の花粉の飛散量が多いのに、都會での花粉症の患者が多いのはなぜだろうか。この違いはストレス過剰と花粉が含まれると、まずクシャミがひとつである。空気の中にほんの微量でもそれが含まると、それが魔の季節の始まりとなり、遂にはペント辞書を片手に持つて、花粉の飛んでこない与論島への脱出をしたといいます。スギ花粉を出す杉林は戦後の植林でいまや青年期です。まだ悲劇は数十年も続くのです。

亡くなられた作家の森瑠子さんは花粉症に15年も悩み続けました。毎年2月のある日、空気の中にほんの微量でもそれが含まれると、まずクシャミがひとつである。それが魔の季節の始まりとなり、遂にはペント辞書を片手に持つて、花粉の飛んでこない与論島への脱出をしたといいます。スギ花粉を出す杉林は戦後の植林でいまや青年期です。まだ悲劇は数十年も続くのです。

さらに大気汚染やストレスの過剰が多いことや食生活などで体質的にアレルギーが増えたことなどが重なつて都会で患者が急増していると考えられています。花

粉の飛散量は関東にくらべて関西のほうが少ないが、逆に患者数は西高東低となっています。理由は定かではありません。

その花粉症にはいまのところ、これぞという有効な決定打はなく、体質改善や抗アレルギー剤を服用するなどで、くしゃみなどを抑えるしかありません。穏やかに晴れ上がったに月のある日、快い春風に乗つて花粉が運ばれてくると憂鬱な季節の到来となります。花粉前線（注1）が2月上旬に太平洋側の地方を北上し始めて5月始めまで続きます。

亡くなられた作家の森瑠子さんは花粉症に15年も悩み続けました。毎年2月のある日、空気の中にほんの微量でもそれが含まれると、まずクシャミがひとつである。それが魔の季節の始まりとなり、遂にはペント辞書を片手に持つて、花粉の飛んでこない与論島への脱出をしたといいます。スギ花粉を出す杉林は戦後の植林でいまや青年期です。まだ悲劇は数十年も続くのです。

## ◆メイストーム 5月の嵐)

春から初夏にかけては日本列島に等温線が込んだ横縞模様の帯がかかり、南北の温度差をエネルギーに変えて発達する温帶低気圧が日本海で急発達するシーグレンとなり。5月の嵐は「メイストーム」と呼ばれ、その初夏の南風が夏並みの高温ともなるバカ陽気で新緑の木々を揺らす典型的な低気圧の発達となります。

メイストームが登場したキッカケは、1954年（昭和29年）5月9日から10日にかけて猛烈に発達しながらオホーツク海に抜けた低気圧によつて、サケマス漁に出漁した小型漁船が急襲されて30隻が沈没、死者行方不明361人の大海難遭難をだしたことでした。この低気圧の急発達を数値予報で予測するという機運が当時の日米の研究者ではじまりました。この歴史的な一步をふみだした5月の嵐を特別な意味で「メイストーム」と呼びはじめたのです。

ふつう低気圧とはよばれているのは温帶低気圧のことと、台風の熱帶低気圧と区別されています。水蒸気が雨に変わるときに出る熱エネルギーを運動エネルギーに変えて発達する台風に対し、温帶低気圧は南北の温度差を運動のエネルギーに変えて発達しています。すなわち、上空の気

圧の谷の前方で南よりの暖い気流が流れ込み、暖かな空気は北に運ばれ、後方からは北西の風の寒い空気が流れ込んで低気圧が発達するのです。<sup>注1)</sup>日本付近で1日に24hPa以上、急発達する低気圧を、爆弾低気圧（ポンプ）、とよんでいます。

このポンプは等温線が込んでいるところで発生し、冬の本州の南海上を通り東海上、春から初夏にかけては日本海を通過することが多くなり、メイストームはその代表なのです。

このメイストームはちょうど大型連休の頃に日本列島をしばしば通りますので、連休の登山を楽しむ人達を襲い大きな遭難を引き起こすことがあります。低気圧の中心の前方に吹き込む湿った暖かい南風の強風が吹いて、雨と風で登山者を濡らして衰弱させます。そして寒冷前線の通過したあとに寒波がやってきて、ミヅレから雪ととなり疲労凍死の原因となるとともに、残雪の表面が凍つてアイスバーンとなり滑落事故を多発させてしまうというダブルパンチで登山者に襲いかかるのです。

注1) 温帶低気圧の発達のしくみ  
偏西風帯のジエット気流が波打ちはじめ、波の振れ幅が大きくなると、気圧の谷（南に凸）が深まり低気圧の中心の前方で、南よりの風で暖気が北上して、後面で寒気が南下する。この結果、低気圧全体でみると位置エネルギーが減って、運動エネルギーが増えることになり、低気圧は発達する。傾圧不安定理論とよんでいます。

後も連休の遭難事故が後を絶ちません。

この季節の低気圧は、上空の偏西風に乗つて北東に進むことが多く、天気は教科書にててくるような典型的な天気の変化となります。昔は、天気の番人となる「日和見（ひよりみ）の達人」が雲の変化や気流の流れをみて天気を予想、現代風に言えば「観天望氣」をしていました。薄い巻層雲から、次第に雲のベールが厚くなつて高層雲となり太陽に暈（かさ、うんとも呼ぶ）がみえるようになります。やがて乱層雲から雨が降つてきます。富士山や槍ヶ岳のような弧峰に笠雲がかかり、つるし雲がでだしたら12時間以内に雨となる可能性が7割ほどとなります。いまでは気が遠くなりそうな複雑な計算をスーパー・コンピューターがしてくれて天気予報をだしております。現代の日和見の達人はスーパー・コンピューターの箱の中にいるのです。

## ◆高気圧いろいろ

春や秋の季節、低気圧と高気圧が次々と日本列島に上をとり過ぎ、夏は太平洋高気圧が居座っています。高気圧とは地上天気図上で、閉じた等圧線で囲まれた中心の気圧が周囲より高いものをいい、風は北半球では時計周りに吹き出します。1013 hPaという気圧でわけているのであります。1000 hPaの高気圧もあれば1030 hPaの低気圧もあります。低気圧の中では雨や雪が降るのは上昇流があるためで、高気圧の中では下降流があり乾燥しますので雲がなくなり天気が良いのです。

高気圧は「太平洋高気圧」や「シベリア高気圧」のように長く停滞している高気圧とこの「移動性高気圧」とに分けられます。夏の太平洋高気圧は長いときは、2カ月近くも居座ることがあるほどです。赤道付近において太陽の強い日射で熱せられた空気が上昇して、高さ十数kmで北向きに流れをえて中緯度で下降して北緯20度付近を中心にできる世界を一周した高気圧の帶をつくります。その一部が太平洋高気圧なのです。上空まで暖かく温暖型と呼ばれる高さ9kmにも及ぶ背の高い高気圧となり、地球規模の流れでできているので、大変安定で猛暑が長く続いてしまうもののです。

一方同じ停滞性の高気圧でも、冬の季節に大陸でできるシベリア高気圧は、放射冷却によって長期間にわたって冷えるため冷たくなった空気が重くなつて溜まつてできます。この「放射冷却」というのは、地面でも人でも空気でも、温度をもつものから熱が放射されて自らは冷えていく現象です。ストーブに近づくと暖かさを感じるのは、高温の鉄から目に見えない熱線、赤外線が熱をはこんでくれるからで、赤外線をだしたストーブは放射冷却で熱がどんどん逃げていくのです。

風が弱く澄んで晴れ上がった空には逃げる熱をさえぎるもののがなく地面から冷えはじめ、時にはマイナス50度を越すほど冷えた冬のシベリア大陸奥地では空気は重く下にたまります。夜の時間が長く、高さが3kmほどで差し渡しが数千kmに広がる巨大な冷たい空気のお餅のような高気圧になり、寒気の氾濫で日本にやつてくる寒波のもととなります。世界でもつとも高い気圧が観測されたのも、シベリア高気圧のなかです（注1）。寒冷型のシベリア高気圧は、日本に大きな影響を及ぼす太平洋高気圧と対照的なできかたなのです。

一方、春とか秋の季節に日本付近を移動性高気圧がとおりますが、この高気圧は低気圧と一緒にまとめて西から東に、偏西風の流れに乗つて移動するのが特長です。この強い流れが大きく波打つと低気圧が発達

し、低気圧の中心のすぐ前方で空気が上昇して天気が悪くなり、上空10kmくらいの高さで、西側に戻つてきて下降流となつておきます。下降流のところでは、空気がたくさんたまりますので高気圧となり天気がよくなります。偏西風の流れとともに姿を変えながら日本付近をとおるのが移動性高気圧なのです（注2）。だから偏西風の強い流れが日本付近の上空にある春や秋の季節に移動性高気圧が日本の上にやってくるのです。

この高気圧の中では風が弱くはれ上がり放熱によって早朝が厳しく冷え込むことがあります。ときに霜が降りることがあります。例年、八十八夜が5月1日頃ですでの、この頃に本州で霜が降りますと、お茶などの新芽に大きな被害ができるので恐れられています。

+++++

注1) 世界で最も高い気圧が観測されたのは1968年冬、中央シベリア高原における、1083.8ヘクトパスカルです。海面レベルに直しての記録です。

注2) メイストーム 温帯低気圧の発達のしくみ」（ページx参照）。この低気圧と高気圧との一対の差し渡しの長さが、3、4000kmとなります。

## ひょう 雷)

初夏の空が黒い雲に急速に覆われ夕暮れ時の暗さとなつたとたん、一陣の冷い突風が吹きぬけて大粒の雨が横なぐりに降りはじめました。雷鳴がとどろくなか激しさを増した大粒の雨に氷の粒が混ざりはじめ、間もなく大豆からゴルフボール大ほどの白い雪玉や芯が白い透明なガラス玉のような雹がバラバラと降つてきました。地面に激しく落下し跳ねて、一〇 cmの厚さで積もつたところもありました。そして雷雨が止み再び青空が戻るまでの時間が降り始めてからわずか三〇分足らずでした。

2千年の五月、埼玉県から千葉県にかけて通つた激しい雷雨によるもので、高さ一萬五千尺を超す積乱雲からの典型的な降雨で、わずか一〇数分間で162人のけが人と農作物や車などに大きな被害を出ました。上空に季節外れの寒気が入り続け、全国で8日間も降雹が報告されました。そのなかの最大な降雹となりました。

「雹」は漢字で書くと雨を包む、雨で包まれるとなります。確かに雹の断面をみると、七五三の千歳あめの断面のように、透明の層と白濁した層が年輪のように取り巻いているのがわかります。この縞々に雹を大きく成長させるしくみのかぎがかくされています。

雹が降るような積乱雲の中には、毎秒二

〇 m<sup>2</sup>を越す激しい上昇気流と場所によつては下降流があり、アラレや雹が何度も長途中の小さな雹が、アラレや過冷却の層を通過すると、アラレが捕捉され、マイナス一〇度など零度以下でも凍らない過冷却水滴が付着し、凍ると白濁した表面となります。そして重くなつた雹が零度より暖かい層に落ちていくと雲粒がぬれるようになります。ここで再び上昇気流に入つて低温の上空に戻ると透明な氷となりります。

白く濁つた層と透明な層の年輪のようないずだけ雲の中を上下したこととなり、そのたびに大きく成長するのです。直径が五ミリ以上まで成長したものを雹、小さなもみには片面にイガグリのよう、たくさん突起ができるものが降つてきますが、猛スピードで落下する途中でたくさんの水滴を付着させ急速に成長するからです。

雹をもたらす積乱雲の中では激しい上昇気流ができます。水蒸気を豊富に含んでいる大気の状態が不安定になると注2)、なにかのキッカケで空気が持ち上げられると、周辺の空気に比べて軽く温度が高く)なれば、浮力がついて上昇力が増えます。さらに上昇すると水蒸気が飽和して雲が出来て潜熱がでてさらに加熱され軽くなるので、ますます上昇し浮力が増え

続け、激しい上昇気流となるのです。

雹は一つとして同じ形をしていません。

雹は雲の中の複雑な気流と雨や雪を包み込んで落下する天からの手紙なのです。約四 cmサイズのゴルフボール大の雹の落下速度がおよそ時速110 kmの猛スピードです。このサイズの雹ですと密度が〇・九程度なので重さは三〇 gの氷塊が降るようなものです。当たればケガをするだらうし、農作物や車など大きな被害ができます。

降雹害の歴史を振り返つてみると1963年五月には直径8 cm野球ボールくらいの雹が降り死者九名負傷者二八八名を出した。科学者からの報告での最大な雹は、一九七〇年の米国で観測された周囲4 cm重さ七六六 gであった。日本では春から秋にかけて雹があるが、大きな雹は意外にも真夏より五月から六月が降りやすいのです。注3)

注1) +2000年5月24日の降雹被害  
負傷者162人、建物の被害25、543件、雹の大きさ、ピンポン玉からミカン大、突風、321.2 m

注2) 条件付不安定の大気の状態

注3) この百年間では1917年6月、埼玉県熊谷市郊外で報告された差し渡しあよそ30 cmのカボチャ大の雹がわが国の最大とされている。測候所の職員が駆けつけたときには、すでに解けており田に大きな穴がいくつも開いていたとの記録が残っている。多少誇張があるようである。

## ◆梅雨は空の水道 梅雨のメカニズム

夏至の頃、赤道上空の静止気象衛星から地球を眺めると、真っ暗な宇宙を背景に緑の惑星、ちょうどバレー・ボールくらいの大ささで浮かび、白夜の北極圏は白く輝き青い広大な太平洋が眼下に広がっているのが見えます。そして北太平洋の青い海の北側を縁取るよう白く輝いている長大な雲の帯が、日本列島付近を通り中国大陸にまで延々5千kmも伸びているのがわかります。梅雨前線にともなう雲の帯です。

梅雨は、5月から7月にかけて現れる東アジアの雨の帯なのです（注1）。中国ではメイユと呼ばれ梅の実が熟するころの雨の季節にあたり、これが日本にわたって梅雨とされたという。五月雨も梅雨の雨でイメージしてカビがはえることから黴（バイ）雨ともいわれている。

平均的な日本列島の梅雨入りは、最も早い南西諸島で5月の中旬に入つて6月下旬に梅雨明けとなります。西日本では6月上旬から7月中旬にかけて、およそ40日間の雨季となります（注2）。最も遅い東北地方北部では、7月下旬に梅雨が明けるとともに梅雨前線が突然姿を消してしまうので、北海道には梅雨がありません（注3）。

この停滞する雲の帯の下で雨が続き、6

月から7月にかけての梅雨の期間に降る雨は、西日本では1年間の雨量のおよそ2、3割となり、鹿児島では700mmと多く、梅雨の期間の雨が比較的少ない東京ですら、およそ300mmとなっています。春夏秋冬の四季に梅雨を加えて五季となるのです。

地域や季節の進みぐあい、年ごとでその特徴が大きく違っていますが、西日本では南海上から湿った気流が流れ込み、積乱雲などによる集中豪雨型の大雨となる陽性型、ザーアー・ザーアー型と呼ばれる降り方が多い。一方、北側のオホーツク海高気圧が強くなつて前線が南下すれば「梅雨寒」、北海道では「アラ冷え」となり、関東地方から東北地方の太平洋側では、ヤマセによる霧雨などの層状性の雲から降る霧雨型、シトシト型の降り方となります。

一口に梅雨の雨といつても一九九三年

のようすに梅雨の長雨と記録的な冷夏となり、梅雨明けが確認されずに秋雨につながつてしまつた年もあれば、九四年のように記録的な猛暑年で空梅雨、少雨となるように年ごとの変動が大きく、最近はその変動が大きくなる傾向にあります。台風が熱帯から真水を運ぶ超スーパー・バーチャル・カーニングに喰えられるのに対し、梅雨はモンスーンで運ばれた「空の水道」と呼ばれる理由です。この時期に十分雨が降らない空（から）梅雨となると厳しい水不足を招き、度が過ぎると集中豪雨となるように、恵みと災害という両刃の剣となるのです。

その梅雨は歴史上では織田信長との関わりが深いといわれています。寡兵をもつて一〇倍の今川軍を破った桶狭間の戦いは、現在の暦にして六月二二日の梅雨末期の大雨シーズンでした。梅雨を知り尽くした信長が、豪雨で行進を止めた敵のスキについて激しい雨を隠れ蓑にしての奇襲作戦で勝機をえたのです。鉄砲が主役となつた長篠の戦いも梅雨の中休みの時で雨に弱い鐵砲隊に頼る信長に天が味方したのです。逆に本能寺の変は、梅雨の雨で増水した川をせき止めて、現在の岡山县にある備中高松城の水攻めをおこなつていたが、その最終のツメの途中での悲運となりました。現在の愛知県にあたる尾張に生まれ育つた信長が梅雨とのかかわりが深く梅雨将軍と呼ばれているゆえんです。

注1) 爽やかな初夏と熱帯なみの蒸し暑い

盛夏とを分ける季節の帶、太平洋高気圧の周辺をめぐる南西の気流と中緯度の西風の気流とが大規模に

合流した前線帶である。

注2) 梅雨の雨の統計、梅雨の期間と

・・・

注3) 北海道にはなぜ梅雨がないか？  
7月中旬、下旬となると、太平洋高気圧が強まり、上空ジェットが北上して梅雨前線も北上しますが、東北地方まで北上した、ジェット気流が大陸に移動するため北海道を飛び越えてしま

## ◆ 30度線の多雨と乾燥の コントラスト

亜熱帯の北緯30度線付近をぐるりと地球を一周してみると雨量の東西のコントラストがはつきりみえます。沖縄から中国南部を長江沿いに上流に遡り、チベットのラサを通り、インドをインダス河中流から世界最高気温を記録したイラク南端のバースラ、湾岸戦争の舞台のクーウェイトからエジプトのカイロ、サハラ砂漠の北縁を通って大西洋に抜け、北米大陸ではフロリダ半島、メキシコを通り太平洋のミッドウェーの北を通って一周しています。

梅雨にあたる六月、七月の雨量が南北諸島の名瀬では六二九ミリトル、台北が五八三ミリと東南アジアの雨季となっています。

30度線を流れる中国の大河、長江の上流では一〇〇〇mmを超す多雨地帯となっています。その西側では北緯30度付近に横たわる、中国とインドを分ける世界の尾根のヒマラヤ山脈が、夏の南よりのモンスーンを堰き止めて豪雨をもたらし、インド東部のチエラブンジでは年間雨量で1万mmを超え、一方で四九〇〇ミリトルと世界でも最も多雨の地帯となっています（注1）。

水蒸気が雨に変わるとときに解き放たれた大変な熱が、ヒマラヤ上空を暖めて、南よりのモンスーンを吸い込むように強めて、

雨季をより強くしています。この豊かなモンスーンの雨が東南アジアからインド、パキスタンまで広がり、世界の人口の半分がこの雨の恩恵をうけているのです。

対照的にイランから西側では、中東のヨルダンのアンマンやクーヴェイト、地中海沿岸地方のカイロも二ヶ月とも〇ミリトルと雨が降らず、サハラ砂漠の北縁でも一ミリトル程度、映画カサブランカで有名な西海岸でも八・五ミリトルと、大河の流域をのぞいて半砂漠の乾燥地帯や砂漠がアフリカ北部のサハラ砂漠まで延々6千kmも続いており、夏の二ヶ月、雨がほとんど降りません。

九〇年に中東で湾岸戦争が起りましたが、北緯30度を挟んでの石油をめぐつての戦争でしたが、パレスチナとイスラエルの戦いは、国境を流れて死海に注ぐヨルダン川の水争いが大きな紛争のタネでもあります。シリアのダマスカスでは年間降雨量281ミリトルしかふらず六月、七月ともに0mmで夏は降らず、ヨルダン川の水源にあたるシリアのゴラン高原はイスラエルの占領地にあたり、レバノン南部の山岳地帯はとともに水一滴の争いとなっているのです。イランとイラクの中東紛争もチグリス・ユーフラテス河ははさんでの戦争で宗教と油に加え水が隠された主役の一つになっています（注2）。

北米大陸でもメキシコの西海岸に乾燥地帯が広がり数ミリと少ない。サハラ砂漠

で典型的なように北緯二十度を中心に半砂漠砂や砂漠地帯が東西に帶状に広がっています。その原因はハドレー循環という

地球をめぐる風の流れによって、赤道付近で上昇した空気が、北緯二十度を中心下降して地球をグルリと一周している亜熱帯高気圧の帯があるからです。この亜熱帯高気圧のなかでは下降気流によって雲ができにくくなっています。海上では北太平洋高気圧やアゾレス高気圧が天気図に姿をあらわしています。

この少雨の帶に、ユーラシア大陸や北米大陸の南東部にモンスーンの雨とヒマラヤ山脈による地形の影響が加わり多雨の地域が重なっています。年間雨量の東西の極端なコントラストが生まれてきたのです。

注1) 世界でもっとも多雨を記録した気象観測所チエラブンジ。年間平均雨量1万449・3ミリトル世界気象機構が選択した204地点で最大。

注2) 1980年代にイラン・イラク戦争がありましたが、メソポタミヤ文明の育んだ大河チグリス・ユーフラテス川をはさんでの戦いであり、イラクを流れるチグリス川は敵国だったシリアを通り、ユーフラテス川の水源とともにトルコに握られ、イラク、トルコそしてシリアの三つ巴になっています。

## ◆平成5年の大冷夏

冷夏のしくみ

雨ニモマケズ 風ニモマケズ」手帳に書かれた宮澤賢治の詩「ドリノトキハナミダオナガシ サムサノトキハオロオロアルキ」は、東北地方が記録的な冷夏に見舞われた1931年（昭和6年）の晚秋に岩手県の花巻で書かれました。冷夏や日照りという自然の凶暴さにさらされ、無惨に踏みにじられ悲しみ嘆きながら、それに立ち向かい、仏教的な無心とあきらめをもつ主人公の「テクノボウ」に賢治自らを重ねて書いた詩です。

東北地方は、賢治六歳の「九〇二年からはじまつた明治末から大正初めにかけての冷害の大凶作群に見舞われ、ついに一七歳の学生の「九二三年には、現在までの100年間で最悪といわれている大凶作となり東北地方一体は悲惨の底に落とされました。が多感な時代を過ごした賢治の原体験となつて冷害と闘いながらも限りなく自然を愛し数々の著作と詩を残したのです。

この東北地方の冷害は、「ヤマセ」<sup>注1</sup>という北日本の夏特有の海からの東よりの冷たい風と霧や霧雨で、稲の成長に必要な高温と日照を奪つてしまい稲が不作となることです。品種改良や冷害対策が進み、冷害凶作がすっかり影を潜めていました。しかし突如として、平成五年（九三年）

の夏はこの五〇年間で最悪の冷夏・冷害となつてしましました。偏西風ジェット気流の流れが例年になく大きく蛇行して日本付近が平均的に気圧の谷となりました。その結果、長い期間にわたって北からの寒気を南下させ続け、梅雨前線が日本列島の南岸からなかなか離れずそのまま秋雨前線に変わつて停滞しつづけました。オホーツク海高気圧が冷風扇のごとく北日本へ「ヤマセ」の東よりの風を送り込み、三陸沖を流れている親潮寒流の上を吹き抜けて、霧や霧雨を作り北日本の太平洋側の地方にヤミニのような暗い雲で覆い続け、それが夏の3カ月も続きました。

衛星写真でみますと、雲の高さはたかだか1000m、海から侵入するヤマセの雲は、奥羽山脈にせき止められ太平洋側の青森県から関東地方までをおおいます。生育不足で開花せずに稲穂が実らず青立ちで色づかない「アモチ病でまつ黒」と、例年なら黄金色の稻田が風で波打つ豊かな実りの原風景がすっかり凶作の異常な色合いに変つてしましました。青森、岩手県で稲作は平年の収穫量の一割という惨憺たる状況となるとともに、日本列島全体が大冷害、大凶作となりました。

米余り、飽食の時代に突如の米不足が起り、朝早くスーパーの前に長い行列ができる外國米と抱き合わせでない10キロ内地米1袋がやつと買えるという平成米騒

動」となりました。異常気象は世界中で起り、アメリカミシシッピ川では春先の豪雨に加えて一カ月以上大雨がふり続き、水位が上昇して、五〇〇年に一度の大洪水に見舞われました。<sup>注2</sup>

一転して翌年の「九九四年は、エルニーニョの逆のラニニャ現象」<sup>注3</sup>が起り、太平洋高気圧が例年より強く、1000kmも北に偏つて日本列島をその高気圧の真下にスッポリ覆いこんでしまいました。亜熱帯の高気圧が日本に移動してきたようなもので、連日、猛暑が続き、ついに西日本では統計のとり始めた五〇年間で最も暑い夏の記録となり、一年間で最大級の冷夏と猛暑の夏となつてしましました。両方ともエルニーニョとラニニャという赤道太平洋の海面温度の異常さが、偏西風ジェット気流の異常な蛇行など地球規模の流れの異常を引き起こし、その結果として太平洋高気圧の盛衰が日本列島の夏を極端に変えたことになります。

<sup>注1</sup> 「ヤマセ」の語源は、闇風、ヤミカゼからきています。使われだしたのは1930年代ころからで、宮澤賢治も使つていませんでした。

<sup>注2</sup> ミシシッピ川の大洪水・・・中流域のミズーリ州の被害が大きく、洪水被害は4万平方km、被害額が1・5兆円に達した。

<sup>注3</sup> ラニニャとは、エルニーニョが赤道太平洋海域の東側で海面水温が高くなって異常気象を引き起こす

## ◆ 台風の発生とアジア名

気象衛星ひまわりの円い全球の写真をみると、太平洋上の北緯5度から15度付近にかけて東西方向に延々数千kmにおよぶ雲の帯が横たわっています。太平洋高気圧から吹き出す北東貿易風と、赤道を越えて吹く南西モンスーンの気流が集まつてできる「赤道収束帯」にできた雲の帯で、ところどころ白く輝いた大きな雲の塊が目につきます。この雲の帯の中から台風が発生します。

熱帯の海面は二七度以上と高く、その上の境界層と呼ばれている厚さ一kmから二kmにたまつてゐる豊富な水蒸気が集められ上昇しますと一つ一つが數kmから數十kmの大きさの積乱雲ができます。これがタネとなり、たくさん集まり対流の集団の効果」でクラウドクラスターとよばれてい る100kmから400kmの広がりをもつ 積乱雲の群れに発達します。これが台風の卵です。

白く輝いてる雲の塊りクラウドクラスターが低気圧性にゆっくり回転し始めると、わずかに中心の気圧が下がり始め、周辺から湿った空気が流れ込むことになります。その結果、さらに対流雲が発生して雨が降り、その時に放出される膨大な潜熱で上空の空気がさらに暖められ、軽くな

るので気圧なのでさらに下がり、また空気が集まり…と、この繰り返しで、数  $hPa$  から  $10 hPa$  ほど下がると風速が秒速  $10$  メートルとなり熱帯低気圧となります。さらには数日発達を続けると、ついには最大風速が「一七・一」を超えて台風の発生となります。台風まで成長するクラウド・クラスターはほんの数%ペーセントですので台風は大変なエリートなのです。

台風の発生は、まれに1月早々に発生する台風もありますが、「一九九八年はエルニーニョ現象の影響もあり、半年たつても台風が姿を見せず、やつと7月になつて初めて台風「一号」が発生して最も遅い記録となりました。」年間の発生数も「一六個となり台風の統計をとりはじめた「一九五二年以降の最少を記録しました。最大数は六七年の三九個と年によつて大きく変わります。」

台風はその世界の仲間「トロピカルサイクロン」と合わせて、年間の平均発生数は世界中でおよそ八三個、そのなかで台風は平均で二八個と最も多く強い。台風が同じ時刻に存在した台風の最大の数は六〇年の八月二三日の五個です。ちょうどローマオリンピックのときで五輪台風とよばれています。最も短い寿命が三時間、最長の寿命は日本の南海上を迷走していた「一九日間、平均寿命五日と四時間です。赤道上では地球回転の転向力、コリオリの力がゼロとなるので台風は発生せず、赤道を越え

発生した台風には番号がつけられます。  
〇三年の「四番目の台風は、台風〇三「四  
となり二〇〇〇年からアジア名がつけら  
れています。日本は「テンビン」など星座  
名、マレーシアは「ゼーピット」など淡水  
魚や鳥の名、中国は「ランシン」という風  
神のなどがある。「〇〇〇〇年第「号のアジ  
ア名の名前は、「一ダムレイ」、カ  
ンボジアの象の名でした。青い海に浮かぶ  
薄い円盤状の渦の姿で、風神だとかジユラ  
ワットという淡水魚の名前とか、花や蝶、  
孫悟空の名前までつけられて紺碧の海の  
上に台風が浮かんでいるのです。

+ (注) エルニーニョ現象で台風発生も異常  
・ 98年は台風発生の温床である熱帯海域が工  
ルニーニョ現象の影響で雲の出来かたが例年と違  
つて不活発となる異常が長く続いたため。

+(注1)エルニーニョ現象で台風発生も異常  
・・・98年は台風発生の温床である熱帯海域が工  
ルニーニョ現象の影響で雲の出来かたが例年と違  
つて不活発となる異常が長く続いたため。  
+(注2)世界とローカルのトロピカルサイクロー  
ンサイクロンはベンガル湾とインド洋、南太平  
洋で発生、ハリケーは大西洋および東経180度、  
日付変更線より東の東太平洋で発生したものであ  
る。東太平洋のハリケーンが東経180度線を横  
ければ台風の発生となる。オーストラリアの西海  
岸で発生するものをウイリウイリー、フィリピン  
ではバギオというがいずれもローカル名である。

+++++

## ●台風は熱エンジンを持つ

### 真水のスーパータンカー

台風とは、「水蒸気を燃料とする熱エンジン搭載の散水型巨大渦巻の帆船」と例えられます。巨大な雲の渦巻は中心に「台風の目(眼)」とよばれて、静穏な中心域をもち、その周りをギッシリと積乱雲が詰まつた「目の壁」が取り巻いています。台風の目の中からみれば、エベレストの高さの2倍近い一六kmの雲の絶壁がそびえたつていることになります。目の壁雲の中では $10 \text{ m/s}$ から $30 \text{ m/s}$ の激しい上昇流で水蒸気が雨に変えられ、膨大な潜熱が放出されたのち、大粒な雨粒に成長して激しい雨となつて降つてきます。

台風の熱エンジンを自動車のエンジンと比較すると、燃焼筒が、目を取り巻く壁雲・アイウォール、燃料がガソリンのかわりの水蒸気、排気ガスに相当するのが、台風の壁雲の頂からたなびくマイナス70度以下の水晶の雲、燃えカスが雨となります。

雨は燃えカスなので大型で強い台風ほど大量の雨をもたらします。標準的なひとつの中型台風による降雨量は1日で約二〇〇億トンと見積られ、この量は日本中で使う上水道の一年間使用量の七割に相当

する膨大さです。九四年の猛暑の年は夏の渴水に続いて太平洋高気圧が強く台風が上陸せずに台風の雨も極端に少なくなると、その後長い期間、水不足が続いています。

最も大量の雨をもたらしたのは、九州の西海上で停滞した一九七六年台風一七号と秋雨前線によるもので、八日間に日本列島に降つた雨の総量は八三一億トンにものぼり、観測史上第一位の記録となりました。この量は日本人が一年間に使う水需要の量に相当する膨大な量となつています。

一年間に日本列島に降る雨の量は約六五〇〇億トンで、水として利用できるのは四二〇〇億トン、その2割に当たる量です。台風は、日本列島に災害をもたらす同時に真水を運んできて慈みの雨という両刃の剣となつています。

この猛烈な台風が日本に襲来すると大きな被害がでます。防災の上では、中心付近の暴雨による被害と、被害の及ぶ範囲がどのくらいかを、わかりやすく簡潔に情報として提供するため「強さ」と「大きさ」について階級分けしています。最大風速が $33 \text{ m/s}$ 以上になると「強い」、秒速四五 $\text{m/s}$ 以上で非常に強い、五五 $\text{m/s}$ 以上では「猛烈な台風」と強度のランクとなります。そして $15 \text{ m/s}$ 以上の強風域のサイズが、半径 $300 \text{ km}$ を越すと「大型」、六〇〇 $\text{ km}$ を越えると「超大型」となります。りんご台風は大型で非常に強い台風でした。

a. このときの最大風速は秒速六〇 $\text{m/s}$ の最標準的な中型台風が二〇〇億トンの雨となるので水蒸気の潜熱放出による熱エネルギーは五千の十乗ジュールとなり、その内のわずか数%が運動エネルギーに変換されて暴風雨をもたらすのです。この量はマグネチュードハクラスの巨大地震10個分位の破壊エネルギーにあたる膨大さとなつています。この桁はずれのエネルギーをもつ台風も摩擦で衰えてしまうので、絶えず熱の補給がなければなりません。それが台風です。

台風によつて猛烈な風が吹くのは、次のような仕組みからです。水蒸気が雨にかわつた時に潜熱で、台風の中心付近の上空が暖められ空気が軽くなります。気圧は上空の空気の重さなので、中心気圧がさらに低くなり、気圧の傾きが大きくなつてより強い風が吹き込みます。水蒸気がたくさん供給されるほど雨が多く降り、気圧が下がります。このような循環機構で潜熱エネルギーが運動エネルギーに変わつて暴風雨となります。最も低い気圧は八七〇hPa

上水道の一年間使用量の二九〇億トン、日本人が一年間に使う上水道、農業用水の水需要の合計が、八七〇億トン。

大級のとなりました。

標準的な中型台風が二〇〇億トンの雨となるので水蒸気の潜熱放出による熱工

+++++

## ◆ 三角波と「発大波」

うねりは2千km遠方から

風が吹くと海面に凸凹ができる、元に戻るうとする復元の力が海面に働き波ができる。弱い風でサザ波ができ、白い波ができる。始めるのが風速7m/sくらいからで、風速が秒速10m/sをこえると白い糸のような白波となります。風速が強くなると、波みの高さが次第に大きくなっています。

波の高さとは、波の峰から波の底までの高さです。風波には、大波、小波、ゆつたりした周期のうねりに風波の短い周期の波と、波長 波高 周期の違う無数の波が重なってできています。したがって高いほうから3分の1をとつて平均したものを、「有義波高」としてふつう「波の高さ」としています。

「有義波高三枚」といっても当然、もつと高い波が隠されており、100波に1波はおよそ一・六倍の五枚の高波が起り、岩場で釣りをしていますと、一時間に1回程度の割合で高波が来ることになります。さらに100波のなかで1波は、高さが二倍、六倍の高波となる「発大波」とよばれている高波があります。風で言えば突風、最大瞬間風速にあたり、突然予期せぬ高波が岸壁や海岸で襲ってきます。

高波にさらわれて助かつた人の話を聞

きますと、波が高かつたが、まだ大丈夫だと思っているうちに不意に高波がきた」という話が共通しています。○四年六月、台風7号が日本列島に上陸したときに、防波堤にいた三人が、この「発大波」の大波に巻き込まれ激浪の中に放り込まれた瞬間がテレビ映像で捕らえられ、「一人が行方不明となってしまいました。まさに突然の「発大波」におそわれたのです。

うねりは十分遠方でできた波がつたわってきたので、波長が約100m以上、周期八秒以上と風波より長いのが特徴です。日本から遠く離れた強い台風や低気圧の暴風域から発せられた波が、時には200kmの遠方からやつてくるのです。海岸では風が吹いていないのに、時には四枚を超える波の高さにもなります。ちょうど暦の「主用」のころにあたる7月末によくうねりが押し寄せてきますので、「主用波」とよんでいます。海に国境はなくハワイの海岸のサーフィン向きの大きな高波は南極海の暴風圏がループであり、赤越えの600kmの旅をしてきたウネリだつたのです。

第二次世界大戦前、三陸沖で演習をしていた日本の艦隊が台風に巻き込まれ、推定波高「四枚から18mの三角波の激しい浪に打たれ、当時の最新鋭駆逐艦2隻の船首が折れる大きな被害を受けました。一方、米軍も1944年、フィリピン攻略沖で艦隊が強い台風に巻き込まれ、波の高さが二枚といわれていわれた三角波で3隻の駆逐艦が沈没など多くの艦船が被害を受けました。また冬の房総半島野島崎沖でも低気圧による三角波で、三万トン級の大型貨物船が「一九六九年、七〇年と続けて瞬間に沈没させてしまうほどの恐ろしい破壊力です。

効用のひとつがあります。

それでは、台風の中心付近での波の高さはどのくらいになるのでしょうか？漂流ブイの観測では、「四枚」の波の高さが観測されています。これまでの最大級の世界記録は「四枚、7階建てのビルの高さにあたります。台風の中心近くでは、進行方向があり変わらないうねりと、台風の移動とともに方向や高さが変わる風波がぶつかって重なり、異常な高さの波が思いいがけない方向から船に襲いかかります。とにかく台風の中心の南東のところで異常に高い波頭がクサビのような形で進んできますので、「三角波」と呼ばれして怖れられています。

またうねりは、周期の長い波ですので、サンゴ礁の奥深く入り、深いところまで海水をかき回すことができます。その結果、エルニーニョなどで夏の海の温度が異常に高くなつてサンゴが死に絶える「白化」現象を防ぐ役割を果たす意外なうねりの

## ◆秋雨の嵐

秋雨と梅雨はま夏をはさんで対照的な2つの雨の季節です。梅雨は集中豪雨などで派手さが一杯ですが、秋雨はもともとは秋霖（かん）と呼ばれていた秋の長雨で地味な姿が似合っています。平均的には九月一〇日ごろから一〇月一〇日ごろまでの期間で、ま夏の主役だった太平高気圧の衰えとともに日本の南岸に次第に姿をあらわしてシットシット雨型の長雨前線が停滞するのです。

梅雨が西日本の南岸で活発になつて中國大陸のほうまでのびていて、南から南西モンスーンが流れ込んで大雨となり、だんだん北上して消えるのに比べて、秋雨前線は、あまり西までのびていて、南から南西モンスーンが流れ込んで大雨となり、だん秋が日本列島にやつてくるのです。

理由は梅雨のころは夏至を中心として日差しが一年中で最も日が長く、中国大陸が加熱されて低気圧となつて、南から湿った空気が入り込んでいるのに比べて、秋雨の季節には、日は短くなり、逆に大陸が冷えて高気圧が発達してしまるために前線が大陸ではつきりしなくなるからです。この違いは雨量でも現れています。梅雨の六、七月と秋雨の九、一〇月の雨量を見てみると、西日本の鹿児島では、梅雨の2

カ月の雨量が秋雨の期間の一倍以上であるに比べ、東京では、秋雨期のほうがわずかに多く、逆転しているのです。

その秋雨前線が終わる頃が一〇月初旬なのです。一〇月一〇日の体育の日は東京オリンピックの開会の日を記念したものですが、この日に開会すると決めたのは、82年間の統計の調べた結果、「一〇月のなるべく早く、開会式は屋外開催ですので天気が良い日」ということで、この時期を境に秋晴れの日が多くなり秋霖も終わると判断したからです。まさに秋雨も峠の峠をこした日をえらんだのです。期待どおり開会式の当日は五輪晴れの青い空となつて、予報官もほつと胸をなでおろしたので

過去三〇年間の、東京の日別「お天気出現率」をみると、一〇日平均でみてもたしかに雨が少なくなり晴れが多くなっています。そのうえ、10日だけは別格で晴れ率が「四日までの最高の六〇%」に跳ね上がり、秋晴れが期待できる特異日のような日でした。統計のマジックですが、一〇日の開催を選択したの正解だったのです。

おとなしいといわれている秋霖の時期は季節的には太平洋高気圧が弱まり台風の襲来しやすい季節と重なりますので、台風が接近すると梅雨の時期のように高温で湿った空気が流れ込みやすく、豪雨となるのです。東京の一日の最大雨量では、九

月二六日の狩野川台風による三九ミリという大記録が、過去二二〇年で最大で依然として2位を大きく引き離しています。秋雨前線の長雨と動きの遅い大型台風七号が襲来して大雨となつたときには、一日の雨量が徳島県の日早で一一四ミリの記録となり、一週間で八三四億トンという日本で最大の雨が降つてしましました。この量は日本全国の上水道の使用量のおよそ四年分と計算されています。ひとつ台風ですが秋雨前線と関係して、いかに厖大な量が降つたかわかる。

。霖雨とはたえまなく降る雨のことをいい、秋霖は秋の風情をたたえながらシットシトと静かに降る雨とな秋霖は脚光を浴びることは少ない。しかし「たび台風との関わりが出てくると、二転して梅雨の集中豪雨以上の大雨と広範囲な被害をもたらす凶暴さが出てくるのです。

## ◆紅葉と初冠雪

日本列島の紅葉本番は、北海道の大雪山系の9月中旬から始まり、東北地方の山に南下し、北アルプスの三千m級の山々で10月のはじめから中頃となり、紅葉が山頂からが山裾に向かって1000m駆け下るに3週間ほどかかります。

落葉樹の紅葉は、冬じたくを急ぐ木々が葉っぱに栄養の供給を止めてしまい、養分の仕送りが止ると葉に残った養分が変じてアントニアニンにかわり赤色となるのです。夜間に気温が下がり、乾燥して晴れることが条件で、最低気温が8度くらいに下がり始まります。20日後くらいが色つきが鮮やかとなります。10月中旬に北海道の平地に降りた紅葉前線は、ひと月かけて本州を南下し、九州には11月の下旬となります。

高い山々の紅葉は初冠雪のころが最も鮮やかでカエデやウルシ、ナナカマドの紅葉で山が燃えているような風景となります。迫り来る厳しい冬を予感して身構え、急いで秋の残り火を燃やし尽くそうとする炎の色が紅葉の色に重なります。

その鮮やかな紅葉を眺める登山に、「日だけの冬」が重なってしまいました。北アルプス、立山連峰での中高年グループの10月の秋山遭難は、まさにひと時の初冬

の風雪が3000mの立山の稜線で8人の命を奪つてしまいました。鮮やかな紅葉で見られる季節は、山の頂上に本格的雪が降る、初冠雪の頃とは、重なります。一旦寒波が来れば初冬の嵐となるのです。一旦高度1000mにつきおよそ7度気温が下がるので、3000m高さでは、下界より21度も気温が低いことになります。この遭難のとき、高さ3km付近の高層天気が図上(注1)をみると気圧の谷が通過した直後に背後からマイナス9度前後、風速13mの強い西風となっていました。風速が速1m増えると体感温度が1度ほどがるので、体感温度でマイナス20°Cまで下がった稜線の夜を越えられず次々と遭難したのです。翌日は気温が上り天気も回復しましたが、まさに紅葉と初冠雪は紙一重、晚秋の1日だけの冬での遭難事故となつてしまつたのです。

初冠雪とは、その年初めて山頂付近を本格的な雪降りとなり、白く冠雪したのを地元の気象台や測候所で観測した日です。平年の日で最も早いのは北海道、大雪山系・旭岳の9月23日で、2番目が富士山の9月27日、利尻山の29日が続きます。

初冠雪は太平洋側にある富士山と日本海側の北アルプスの降り方が少し違います。日本海側の山々の初冠雪は、発達した低気圧の通過後、大陸の本格的な寒気の襲来、木枯らしに乗つてくる

のです。日本海で対流雲ができる、冬型でできた雪雲で山頂付近に雪が降つて初冠雪となるのです。

太平洋側の富士山の雪は本州南岸にそつて進む低気圧や前線の北側で降るもので、山頂付近で氷点下となる、その時期としては強い寒気がはいれば雪となります。記録的な猛暑になつた夏でも、残暑が一休みして、たまたま入つた寒冷渦の寒気で雪が降り、8月21日にすでに初冠雪となつたこともあるよう、初冠雪は年ごとの変動が大きいのです。統計によれば、初秋の低温は暖冬のあかしというように、初冠雪が早い年は、暖冬のケースが多いと報告されています。

+++++

注1)700ヘクトパスカルの高層天気図上で、ほぼ高さ3000m附近にあたる。

## ◆木枯らしと時雨

晩秋から初冬にかけて低気圧が発達しながら日本海を抜けると、シベリア大陸で溜まり始めていた寒気が南下し日本列島を吹き抜ける。立冬のころにその年初めて冷たい北西の季節風の強風が吹くことを木枯らし1号の襲来と呼んでいます。<sup>注1)</sup>

1) 春一番とは対照的に木枯らし1号は、ミゾレ混じりの時雨で日本海側の地方を暗い低い雲で覆い、来るべく冬を予感させる厳しい響きを持っています。初時雨は日本列島を発達した低気圧が通過したあとに冬の先触れの寒気が襲来して木枯らしとともにやつてくるのです。

暖かい日本海を吹き渡る北西の季節風は、海水温よりはるかに気温が低く下からは暖められて、こぶりの入道雲のような対流の雲の鎖をつくりだします。このひと塊りとなつた雨雲が日本海側の沿岸の町々を次々と通るので、昼夜の別なく急な雨が襲来し、たちまち降るかと見ればたちまち青空となり、降つては止み晴れ間がのぞき、またサーッと濡れるほどになる。晩秋から初冬にかけて、この冷たいにわか雨のことを見雨ひぐれ)といいます。

このとき衛星写真でみると、真冬の冬型のときの幾筋かの雲の筋でびつしり埋ま

つているのに比べて、雲が日本海中部から沿岸に限られて小ぶりです。暖かな日本海で変質を受けた空気が上空の寒気との間で不安定となり対流雲が発生しているのです。気温が零度以上のときは解けて雨となつたもので冷たいにわか雨となり、季節が進めばミゾレが混じり雪時雨から霰(あられ)に変わると本格的に冬の雪の季節となるのです。

時雨は海面の温度と寒気の強さと風速でけまりますので時雨を予報するも厄介なことなのです。どのくらい不安定になるのか、流雲の厚さはどうかなどを考えなければならず、降るようで降らないこともあります。1・5 km上空で0度くらいが目やすですが、予想外に冷たい空気が上空に入つて時雨となり予報官泣かせの季節となるのです。

時雨はまず十月はじめころに北海道の西海上現れ、大雪山系の山々に初冠雪をもたらし、その後北陸地方、そして十一月の半ば過ぎには九州のほうまで南下します。日本海側が時雨や雪時雨の日は、太平洋側の地方では、空つ風で冬晴れとなるのです。時雨のなかでもっと有名なのは、京都の「北山時雨」です。時雨の雲が日本海側の若狭湾方面から北よりの風で京都に侵入して北山時雨となるのですが、若狭湾沿岸では雨粒も大きくザーっと降るのですが、丹波を越えて京都の街々にくる頃には、時

雨は激しさが消え柔らかな驟雨となつて京都に風情に溶け込むように、落ち葉をぬらして秋の名残りを惜しむようにサーッと降つては止むのです。

この風情のなか京都市北西部の小倉山の麓に百人一首で有名な歌人、藤原定家が隠れ住んだ山深い庵、「時雨亭」がありました。落葉した木々に時雨がかかり濡れる有様はまさに風情そのもので、低下を師と仰ぐ芭蕉も芭蕉庵をつくり京都に移り住んだのです。時雨月は陰曆10月の異名です。芭蕉の没した10月12日を時雨忌と呼ばれるようになりました。「時雨」は「じ」は風、「ぐれ」は狂で、風にともなつて忽然と降つて止む雨とも言われています。「じ」の動きと「ぐれ」の激しさが織り込まれているように思えてなりません。時にはミゾレ混じりの驟雨となる間もなくやてくる本格的な冬を予感させる厳しい響きを持つてはいるのです。

+++++

注1) 木枯らし1号とは、10月半ばから1

の半ばにかけて冬型の気圧配置で西から北の風、風速8 m以上で気温が前日より下がつていつるときと定義され、発表は東京と大阪のみ。季節の目安で、11月の7日の立冬のころが目安で年によつては大きく変わる。

## ◆ 北陸の豪雪と関ヶ原の雪

北陸地方はこの緯度としては世界にまれな平野部での豪雪地帯です。気象衛星写真を見ると日本海上には北西季節風に沿って筋状の雪雲の列が並んでいますが、よく見ると、長さ500km越す、ひときわ活発な白く輝かいでいる雲の帶が北陸地方沿岸に延びています。この雲の帶は「日本海西部収束帶状雲」と呼ばれているもので、朝鮮半島の付け根の風下側に発生し、大陸沿岸での雲の高さが1、2kmから大きいには高さ4、5kmの活発な雪雲に発達して北陸地方に上陸しています。この雪雲の下で1時間数cmから10cmの強い雪が降り、1日の降雪量が1m近くになり、停滞すると数日も続いて豪雪となっていました。

この雪雲を作り出す寒気は、シベリア大陸の奥地において長い冬の夜を通して放射冷却が続き、マイナス30°Cをこす低温の寒気が厚さ2、3km差し渡し3、4kmの広さで溜まつたものです。天気図ではシベリア高気圧となつており、上空の偏西風の大蛇行が南下すると、一気にシベリア寒気の大氾濫となつて日本海を通つて日本列島に襲来します。冬でも10度以上の暖かい日本海を渡るさいに、海から加熱され

ながら豊富な水蒸気をもらい、上空の寒気との間で活発な雪雲を発達させているのです。そのとき朝鮮半島の付けの白頭山の山塊が、大陸からの寒気の流れの中に障害物のような役割となりその風下側に雪雲を発生しやすくしています。

その北陸豪雪がはじまったのは、それほど古くはありません。氷河期の時代には、現在より海面が100m以上も低く、朝鮮

半島と九州を隔てている浅い海峡に阻まれ黒潮暖流が日本海に流れ込んでいました。そして氷河期が終わり、気温が上昇するにつれて海面が上がりはじめ、1万800年前ころから暖流が日本海に侵入しはじめると、劇的に豪雪がはじまつたのです。豊かな雪と穏やかな海洋性の気候への変動は、ブナの森林を急速に育て、日本文化の原点である縄文式文化が開花させたのです。そして大陸の東の縁に日本海を挟んである日本列島の一地方である北陸地方を目指したように雪が集中して降らせてしているのです。

雪雲は本州の3千m級の脊梁山脈を越えられず太平洋側の地方は冬晴れが続いています。しかしその背骨のような山脈に一大所だけ大きな隙間があります。若狭湾から琵琶湖を通り、関ヶ原から濃尾平野に抜ける地峡帯がそれで、雪雲の通り道となつて、ときおり大雪をもたらしています。東海道新幹線が本格的な積雪地帯を通り

岐阜県の関ヶ原付近は、開通した昭和39年の冬以来、この「関ヶ原の雪」との戦いがつづいています。

ふだんは雪が降らない太平洋側の地方では、わずか数cmの積雪状態となるような降雪でもう交通マヒ、大渋滞となってしまいます。2002年1月3日、この年の冬一番の寒気が入った日本列島では、北西の季節風も強く、若狭湾から伊勢湾に抜ける通り道で雪雲が活発となり名古屋市内でも積雪17cm関ヶ原でも場所によつては2、30cmも降雪となり積雪状態となりました。東京、名古屋から京都、大阪方面への高速交通の要衝の関ヶ原は山あいで標高も高く降った雪が凍つて、「関ヶ原の雪」の交通マヒが続きました。名古屋周辺降った雪でインター、エンジを中心にして標高の危険性から2日わたり高速道路がマヒし、関ヶ原の雪に連なる高速交通網の大動脈に大きな影響がでてしましました。

雪慣れしていない太平洋側の地方に、日本海側の本格的な雪が突き出たところが「関ヶ原の雪」なのです。日本海側の雪の大変さを太平洋側の地方に住む人たちに知らせる自然からの配慮なのでしょう。

## 流水と流出重油

2月に入ると厳しい寒さとともに例年、オホーツク海沿岸の網走や紋別に、真っ白に流水が南下てきて、ついには接岸して見渡す限りの流水野となります。流水は12月のはじめにオホーツク海の北西部で海が凍りはじめて、厳しい冬の季節の進みとともに氷が広がり海流と季節風で流れされ南下続ける1年限りの海水です。2月には広くオホーツク海を覆い、北海道の沿岸に接近、接岸して北の海を流水で埋め尽くし3月の海明けまで港を閉ざします。ヨーロッパのフランス南部にあたる北緯43度に位置する網走での流水の接岸は、世界の流水の南限にあたります。

なぜこのような南の緯度まで流水が広がるかのカギはオホーツク海そのものにあります。シベリヤ大陸を流れる大河アムールの流れがオホーツク海の表面上に大量の真水を流し込んで塩分を薄めてしまい、凍りやすくしています。また大陸と千島列島に囲まれて塩分の薄い海水が閉じ込められ、そこにシベリヤ寒気の低温の季節風が吹いて海を凍らせているからで世界ではここだけです。

流水の動きは、オホーツク海の西側を南に流れる海流に乗つてゆつくり南下しながら、風に流されます。風下に向かって右

斜め前方、すなわち西風なら南東、北西の季節風なら南へ向かつて流され、地上の天気図では、ほぼ等圧線に沿つて南下します。流水は海面に出ている部分が10分の1程度で、海流と風による摩擦に応じた力と転向力がバランスして動きます。速さは平均風速の5<sup>倍</sup>から10<sup>倍</sup>くらいで流されるので風速20mの強い季節風では1日で30kmから100kmも移動します。急な接岸もあり、沿岸付近では海岸線に沿つた複雑な潮流に巻き込まれ、風と潮の満ち干に押されて湾の中に侵入することもあります。

流水がオホーツク海を南下しはじめた1997年1月2日、ロシアのタンカー、ナホトカ号が日本海で沈没して大量の重油が流出しました。流出量はドラム缶で二万本以上と日本海としては最大の汚染となつて、黒い重油の帶が能登半島から南の広い海岸線に次々と漂着しました。

流出重油の流された方向は、海流の流れと90度近く違う南東方向を中心に放射状に向かっていました。この重油の移動は風に流される流水の動きとほぼ同じでした。流出したC重油は粘性が強いもので、海水と混ざり時間とともに揮発分が失われてスポンジ状や粘土状に固まつて浮かんでいました。その姿を捕らえた海中からの映像も、蓮葉水や薄い小氷盤に似ており比重も0・9程度とほぼ同じで、オホーツ

ク海の流水とよく似た動きとなりました。事故のあと天気図をみると、等圧線が縦縞模様となる冬型の気圧配置が続き、重油の動きは強い北西風に流され海岸に漂着し、南風で一旦離れ西よりの季節風で再び漂着するなど厚い黒いタール状の汚染を海岸に残しました。越前海岸の豊かな海岸が死の海と化し、茶褐色に濁った海からシャボン玉のような波の花が舞うほどでした。

北海道の沿岸に到来する流水の下には、流水を通して紫がかつた陽の光のなかで『流水の妖精』と呼ばれている体長2センチのクリオネが、優雅な舞いをみせてくれます。流水の裏側には藻類がたくさんついており、春になれば解けて海に戻り、豊富なプランクトンが育ち、それを追う豊富な魚の資源を残してくれます。白い流水の到来と重油の漂着と、奇妙な一致と正反対の姿をみると人災による自然破壊のすさまじさと自然の恵みとが、あまりにも対照的で悲しさしか残りません。

## ◆ 春の大雪、江戸の雪

大雪に見舞われた休日の首都はその喧騒をかき消す雪でしばしの静寂を取り戻したのですが、雪に弱い都会は地面凍結という弱点をつかれ、転倒などで救急車で運ばれた人は3日でおよそ1000人に達しました。ビルの谷間にサイレンが響く喧騒の渦に投げ込まれた。94年の2月12日、都心の大手町で23<sup>チ</sup>と昭和の大雪から25年ぶりの平成の大雪に見舞われました。

冬のカラカラ天気がふつうの首都も、北西の季節風が一時的に弱まり東シナ海で発生したが本州の南岸沿いを通過して、ひと冬に何度か本格的な雪降りとなります。東シナ海低気圧とよばれているので、本州の南岸の地方に湿った重い雪をふらせます。特に、ふだん雪がふらない首都圏では、着雪で架線が垂れ下がり、パンダグラフが動かずポイント故障が重なつて通勤電車があちらこちらで立ち往生していました。ギューギュー詰めの電車が駅を目の前にして数時間も動かず、ついには雪の積もった線路を歩き出し、道路にもシャーベット状に積もった湿雪が凍結しだして雪タイヤなしで動けずに交通は完全にマヒしてしまいました。

統計を取ると、東京の雪日数は、2月が

3日半と最も多く、121年前の2月8日の46センチが最深積雪の記録で大雪は2月に集中しています。最近では都市の温暖化が急にすすみ、大雪の頻度は少なくなつたように見えますが、逆に雪慣れしているので、降ると被害が大きくなります。なぜ東京でも雪があるのでしょうか？1年を通して日本付近で降る雨は、「帘たい雨」のしくみであり、上空が雪だらけとなつて0°C以上のところで雪が融けて落ちてくると雨となり、そのまま解けずに落ちてくれば雪、解ける途中で降るミヅレとなります。

八丈島より北を通る低気圧による雨域の広がりが関東平野に届くとき、下層に冷たい北東の気流が流れ込み暖かな南風とぶつかり微妙なバランスで前線を作られ局地的な雪を降らせます。正空1.5kmの気温がマイナス6度の寒気があるので雪」の予想との解説がよくされますが、あくまで目安に過ぎません。雪の結晶が落ちる途中で解けるかどうかが問題です。

同じ気温でも、途中の湿度が低ければ雪片の表面からの昇華で熱が奪われるのに温度が下がり解け方が遅くなり雪となりやすいのです。また関東平野には地面近くに乾いた冷たいマイナスとなつた空気が広がることがあり、落下する雪片は冷やされるのでとけにくく雪のまま降つて来るこのです。しかし都会のヒートアイランド

で雪が融けて雨となつたり、地形の起伏で上昇気流や下降気流に出会つたりして、雪となるか解ける雨となるか難しい。スーパーコンピューターでの計算でも、まだこの微妙さまでは難しく、雪予報が難しく予報官はぎりぎりまでの苦渋の判断を迫られます。下駄を投げたい心境です。

新曆に直して1月30日の赤穂浪士の討ち入りの日は、雪が成功を後押しをしたといわれています。昭和の2・26事件は3日前に大雪となり、井伊大老暗殺の桜田門外の変が3月24日の江戸の大雪のさなかだった。1990年3月23日の彼岸の大雪が関東地方に降り、神奈川県の厚木付近では、湿った大雪が送電鉄塔に着雪して、さらに風にあおられて将棋倒しに倒れて大きな停電となつてしましました。1月は真冬の大雪、3月が春を迎える冬の名残の大雪とすれば、2月の南岸低気圧による雪は、春と冬のせめぎあいの狭間の大雪だろうか。雨となるか雪となるか、解けるか解けないのか。そこが予報の焦点なのです。

+++++

## ◆ 春 一番

2月3日は節分で暦の上では冬と春をわけてゐる日で4日が立春ですが、気温はまだ真冬の季節です。この時期、日本列島がいかに南北に長いことがわかります。北海道では朱鞠内で氷点下 $29.5$ 度の厳寒の早朝、ダイヤモンドダストが舞い幽玄の世界となり、大阪の山間の北摂津の山道でまんさくの黄色い花が咲き、南国ではヒカンサクラの満開となつています。

2月ともなれば日本列島の上で真冬と早春が綱引きを始めて勢力が拮抗していきます。その微妙なバランスが突如として崩れ、春と冬が大波のごとく揺れて低気圧が急発達して列島に嵐が来るのであります。立春が過ぎて日本海を通る発達した低気圧に吹き込む、その年初めての暖かい南風を「一番」と呼びます。東京の基準は立春から春分までの間で初めて8级以上の南よりの強風が吹き、前日より気温が上昇する」とされ、関東地方での平均は2月26日です。

言葉のルーツには諸説ありますが、そのひとつは江戸時代、長崎県隱岐の漁師が急速に発達した低気圧に巻き込まれて遭難したのを恐れて使つたとも言われており、壱岐町では「春一番の発祥の地」として売り出しています。いずれにしても冬と春との境

界線で発達する嵐を漁師仲間はこう呼んで怖っていたのです。

春

一番

が、冬将軍の一瞬のスキをついた嵐を伴つた春の使者となります。冬枯れの野山にタンポポに代表される早春の色、黄色がつかの間あいだ攻め入つたようなもので、ある年は立春まで暖冬ペースだったのが、翌日、日本海を発達した低気圧が通つて春一番で春を誘い込もうとしましたが早すぎたがゆえに、皮肉にもそれまで待ち構えていたシベリヤの冬将軍の出番を誘い出してしまい、寒冬ペースに一転してしまいました。まさに冬と春の季節が押し合いして、その境を低気圧が動いている有様がよくわかります。

一方、1978年2月28日の春

ときは、低気圧の中心から南西に伸びる寒冷前線の前方に「んじん状」の活発な積乱雲の列が「注1）」で見て、その南の端で

竜巻が発生して、大きな被害となりました。竜巻が移動してできたベルト状の被害域が、東京の羽田空港に西から幅1km以下で長さおよそ30kmを越え、竜巻が通った東京湾の防潮システムで展開された十号信号所という観測点の風速計には、約2分間程度の短い期間に風速 $53.2$ m/sの突風が吹いていたのです。この竜巻の通過で東京の荒川鉄橋の上で、たまたま鉄橋にさしかかって地下鉄東西線の電車が突風で横転し、鉄橋上で止まり大惨事の一歩手

前までいきました。調査によれ風速 $40$ m/sから $50$ m/s・秒の強さの突風が吹いたと推定されています。

3月の遅い春「一番」となつた発達した低

気圧により、湿った大雪が大量に降り積もつた富士山では、固く締まつた雪の上に大量の湿つた新雪が積もつて大きな雪崩が発生、登山客など多数巻き込まれて、24名が犠牲となつた例もあります。また台風なみに発達した低気圧が時速 $60$ kmを越える猛スピードで駆け抜けるので、北日本ではメイストームなみの漁船遭難になりやすいので警戒が必要となります。春「一番」は低気圧を装つて春を告げる自然からの使者となるのですが、早くきても、遅く来ても急な嵐となつて日本を急襲するので用心して身構えることが必要です。

+++++

注1）「んじん状の活発な積乱雲の列」  
積乱雲の雲のかたまりが線状に並んでいるもので、集中豪雨や雷雨や竜巻などが起りやすくおそれられている。毛髪の先のように、南側の先端で次々と積乱雲が発生しています。