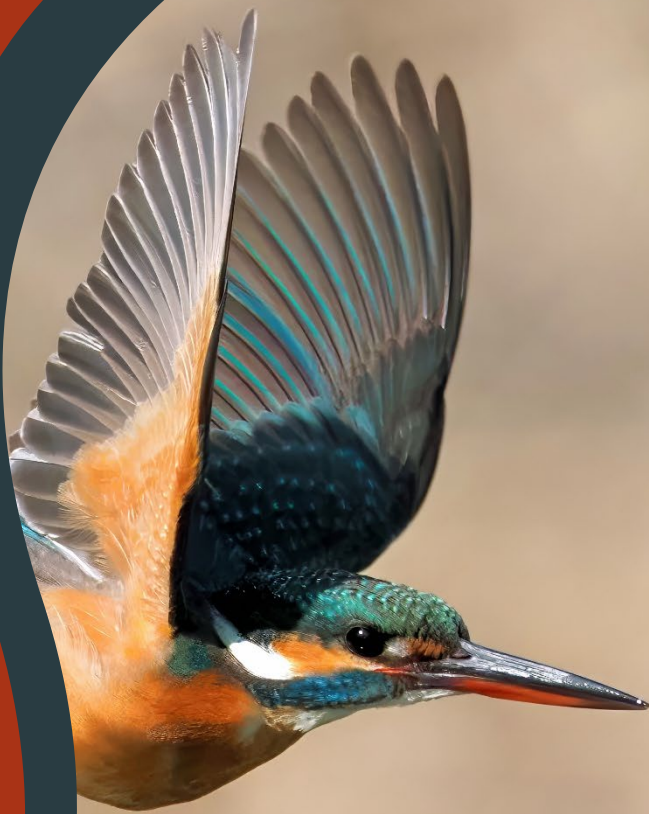


CeMI 気象防災支援・研究センター
News Letter

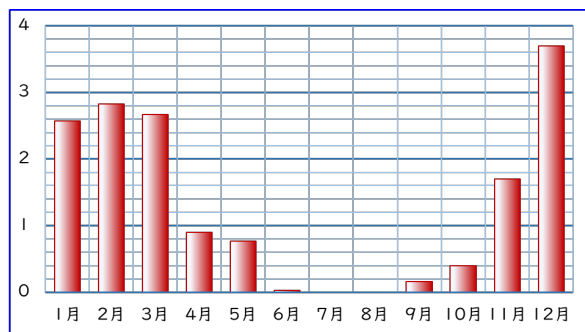
Contents

1. 冬の嵐
2. マグニチュードとは地震の大きさを表す数値？
3. 冬至について



1 冬の嵐

これからの季節、日本付近で急速に発達する低気圧に伴う冬の嵐に警戒が必要です。



日本付近で急速に発達する低気圧の月別出現数
〔1991年～2020年の30年の平均〕

図は日本付近で中心気圧が24時間に20hPa以上低下した低気圧の月別の数です。12月が最も多く、3月までの冬の期間に集中しています。こうした急速に発達する低気圧では、暴風や高波など海上での危険の他に、陸上でも災害につながる様々な現象、『冬の嵐』を起こします。

急速に発達する低気圧は北日本の近海あるいは日本の東海上で発達のピークを迎えることが多く、低気圧周辺の広い範囲に強い風をもたらします。台風に伴う風は中心に近いほど強いのが特徴ですが、発達した低気圧では中心よりも離れた周辺部で風が強いこともしばしばで、さらに強い

風の範囲も台風より広い範囲に及びます。このため、低気圧の中心から離れた所でも強い風や高波に注意しなければなりません。また、こうした低気圧は発達のピークを迎える頃に移動速度が遅くなることがあります。したがって、北日本を中心に暴風や高波が長い時間続くことがあり、状況によっては高潮の危険もあります。冬季、低温・積雪下での高潮被害は深刻な状況をもたらします。さらに、警戒すべきことは風や波にとどまらず、低気圧の発達、通過に伴って南から暖かい空気が流れ込んでくるため、季節外れの大雨に見舞われることがあります。特に、北日本や山地のすでに大量の雪が積もっているところでは、雪崩や融雪による出水の危険度が増すことになります。一方、低気圧が通り過ぎると後面には大陸からの強い寒気が流れ込んで、気温が一気に下がるとともに暴風雪や大雪となります。冬季、急速に発達する低気圧では、移動の経路や発達の程度などによって広い範囲で災害につながる様々な現象が起こります。人命に直接危険が及ぶほか、鉄道や道路など交通機関の混乱、停電など社会的な影響も極めて大きなものがあります。ただ、近年の予測技術の進歩で、こうした低気圧についての予測精度も向上し、数日前からの確かな気象情報が発表されるようになっていきます。事前の防災対応により、影響を最小限に抑えることも可能です。



2 マグニチュードとは地震の大きさを表す数値？

広辞苑によると、マグニチュードとは「地震の全体としての規模を表す数値。Mで表し震源のエネルギーが大きいほど大」と記されています。しかし、詳しく見ると、そう単純なものではないようです。地震の大きさを表す数値として用いられているマグニチュードは、長さや重さのように直接測ることができないため、算出に使用するデータや計算手法などに応じて、たくさんの種類が存在しますが、国際的に統一された規格というものはありません。

マグニチュードの中で、代表的なものとしては「気象庁マグニチュード(Mjと表記)」と「モーメントマグニチュード(Mwと表記)」があります。ややこしいことに、同じ地震に対して、これら二つのマグニチュードが異なっていることがあります。例えば、同じ地震でありながらMjが7.9でMwが7.6の場合や、Mjが8.2でMwが8.8の場合など、大小関係が反対の場合も少なくありません。同じものを測るための道具として目盛の違う「物差し」が複数あり、それぞれの物差しで測っているために計測値が異なってしまうことがあるのです。となると、二つの地震の大きさを比べる場合に、どちらが大きいのか判断ができない

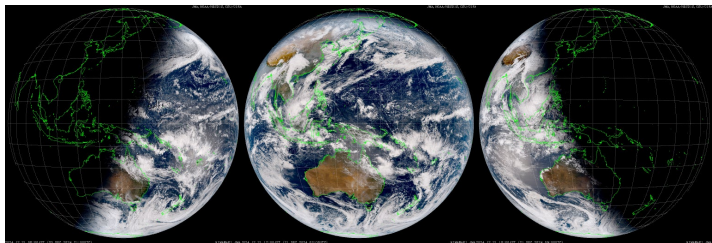
ことにもなりかねません。どれか一つに統一すれば良いのですが、それぞれのマグニチュードには一長一短があり、長所を活かした使い方をしています。私たちが最も目にするのは、地震情報などで発表されるMj(単にMと表記されることが多い)です。Mwは物理的な意味が明確であるため、地震の大きさを表現するのに最良の手法のように見えますが、地震波の強さとは関係なく、地震被害の程度を判断するにはMjの方が適しています。マグニチュードは、地震の大きさを表す数値であることに間違いありませんがそれぞれのマグニチュードの特性を知って、地震防災に用いることが必要です。

(気象庁資料を一部改変)

	気象庁マグニチュード(Mj)	モーメントマグニチュード(Mw)
長所	<ul style="list-style-type: none"> 地震発生直後の迅速に求めることが出来る。 多くの場合、地震の規模を精度よく反映しており、約100年間にわたって一貫した方法で決定されている。 	<ul style="list-style-type: none"> 断層の面積と断層すべり量の積に比例する量であり、物理的な意味が明確。 巨大な地震の規模を求めることが可能。
短所	<ul style="list-style-type: none"> 経験式で物理的な意味が曖昧。 巨大な地震(M8を超えるものなど)の規模は正しく決められない。 	<ul style="list-style-type: none"> 地震波形全体を詳細に分析する必要があるため、地震発生直後に迅速に計算することが困難。 規模の小さい地震で精度よく計算することが困難。
使用 情報	<ul style="list-style-type: none"> 地震発生後数分で発表する津波警報等の第1報や、地震・津波に関する情報を発表する場合。 現在と過去の地震活動を比較し評価する場合。 	<ul style="list-style-type: none"> 津波警報等の第1報発表後に、津波警報等を更新する場合。 巨大な地震で、Mjでは地震の規模を表すことができない場合。 発生した地震が、南海トラフ沿いの巨大地震や日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震の想定震源域に影響を及ぼすかどうかを判断する場合。

3 冬至について

12月22日は「冬至(とうじ)」です。冬至は、北半球において一年で最も昼の時間が短く、夜の時間が最も長くなる日を指します。また、太陽の南中高度が最も低くなる日です。図は、昨年(2023年)の冬至の日(12月21日)の6時(左)、12時(中)、18時(右)の気象衛星ひまわりによる画像です。



2024年12月21日の全球トゥルーカラー再現画像(出典:気象庁)

今年の東京の冬至の日の出は6時47分、日没は16時32分で、昼間の時間は9時間45分となります。今年の夏至(6月21日)は、日の出4時45分、日没19時00分で、昼間の時間は14時間15分でした。実に4時間30分も短く、この昼間の長さの違いが季節の違いをもたらしているのです。地球は、昼間は太陽からのエネルギーで暖まり、夜は地球から

宇宙へ熱が逃げていくため冷えていきます。夏は昼間が長く、太陽からのエネルギーが多くなるため気温が上がり、冬は昼間が短いため気温が下がることとなります。

図ではわかりにくいですが、北緯65度以北では12時でも暗くなっており、一日中太陽の光が当たっていません。高緯度地方では、冬になるとほとんど太陽が当たらず、宇宙へ熱が逃げてばかりいるので、どんどん気温が下がっていきます。その寒気がある程度蓄積してしまうと、バランスが崩れて寒気が日本へ流れ出してくることがあります。

「寒波襲来」です。日本列島と大陸の間には日本海や東シナ海があり、寒気が海上を通過するときに大量の水蒸気が補給されて日本海側に大雪をもたらします。12月はまだ海面水温が高いので、同じ程度の寒気でも1月や2月よりも大雪となることがあるのです。

ところで、冬至が一番昼の時間が短いので気温が低くなるかと思いきや、気温が最も低い時期は1月下旬から2月初め頃(大寒の時期)です。冬至の頃にはまだ地面や海水が温かく、蓄積された熱が徐々に放出されていくため、冬至から一か月半くらい遅れて気温が最も低くなるのです。



掲載内容へのご意見、そのほかサービスに関するご相談・ご要望などございましたらお気軽にご連絡ください。

NPO法人 環境防災総合政策研究機構(CeMI)

気象防災支援・研究センター

〒160-0011 東京都新宿区若葉1-22口ーヤル若葉105号

<http://www.npo-cemi.com/center.html>

☎ 03-3359-7971

📠 03-3359-7987

✉ advisory@npo-cemi.com

