

特集 1

近年の気象と 防災情報の使い方



仙台市危機管理局 防災気象専門官

和田 雅幸 氏

本日はよろしくお願いいたします。先ほどご紹介いただきましたように、私は仙台区気象台から出向しております。そこで、本題の前に気象台の話をししたいと思います。気象台の建物の特徴として、その屋上に大きなドーム型の白い観測装置があるのですが、何かご存知でしょうか。これは、「気象レーダー」と呼ばれる観測装置（図1）です。このドーム状の建物の中に大きなアンテナが入っており、アンテナが回転しながら電波を放射し、雨や雪の粒にあたって跳ね返った電波の強さや到達時間からその雨雲の位置や降水の強さを算出します。気象レーダーは半径数百kmの範囲をカバーでき、今は全国で20機が運用されています。気象レーダーを活用することで、全国隈なく雨の状況を把握することが可能となります。

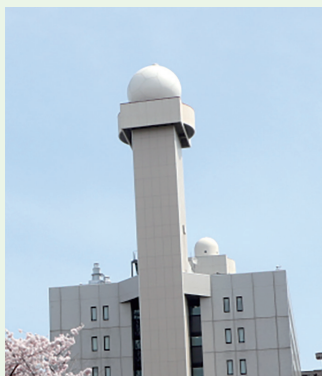


図1 気象レーダー
(仙台区気象台提供)

1. 【仙台周辺の気象災害】

1.1 2023年の猛暑について

ここでは、2023年の仙台の気象状況について説明します。2023年の特徴は皆さんのご記憶にもあるかと思いますが、北日本を中心とした「暑さ」になります。図2をご覧ください。こちらは、気象台に設置しているアメダスで観測した7月～9月の3ヶ月間の平均気温になります。過去50年ぐらいの統計から見ると、年毎に上がり下がりはありますが、20～25度程度で経過しているのが分かります。また、温暖化の影響もあり、全体の傾向としてやや右肩上がりとなっています。しかし、2023年は記録的な猛暑の影響により26.8度とこれまで約100年間の統計の中で最も高い記録を更新しました。これまでの最高が24.7度だったことを考えると、記録的だったことがよく分かります。

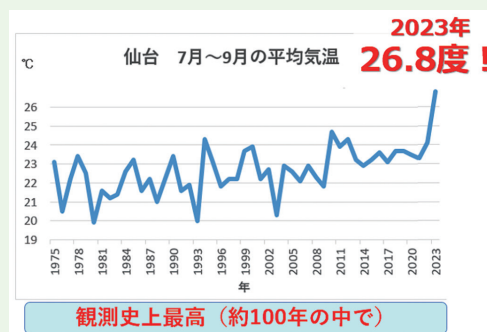


図2 アメダス仙台 7月～9月の平均気温
(気象庁 HP データを加工)

これだけの暑さだったこともあり、宮城県内では熱中症による救急搬送者が増加しました。宮城県のデータによると、2022年が900名弱だったのに対し、2023年は2,000名弱と約2.2倍に増加しました（7月～9月の合計）。また、特徴的なのは搬送者が発生した場所で、搬送者の約半数が「室内」であった点です。高齢の方など、昔からの

習慣で冷房を使わない方もいらっしゃると思いますが、室内でも適切な温度管理が重要になります。

ここで猛暑となった要因について、簡単に説明いたします。図3は気象庁が発表している高温の要因を図にまとめたものです。いくつかの要因が記載されていますが、今回はその中で3点を紹介します。1つ目が「太平洋高気圧の強まり」です。図の破線が平年の太平洋高気圧の位置ですが、これが今年は日本を覆ったため、晴れて暑くなる日が多くなりました。太平洋高気圧が張り出した要因としては、フィリピン海付近の活発な積雲対流活動の影響などがあげられています。2つ目が「北日本の海面水温が記録的に高い」点です。西日本から東日本の太平洋側の海は暖かい海流の黒潮が流れています。この黒潮は通常、房総半島付近から太平洋海上を東に進みますが、2023年はこの流れが関東沖から三陸沖に北上した影響により、北日本でも太平洋側を中心に海面水温の高い状況となりました。これにより、海面付近の大气が冷やされにくく、高温となった可能性があります。3つ目が「世界的な高温（地球温暖化）の影響」です。2023年は地球温暖化の影響もあり、ヨーロッパや米国など複数の地域で暖かい高気圧に覆われるなど、北半球は記録的に気温の高い状況となりました。

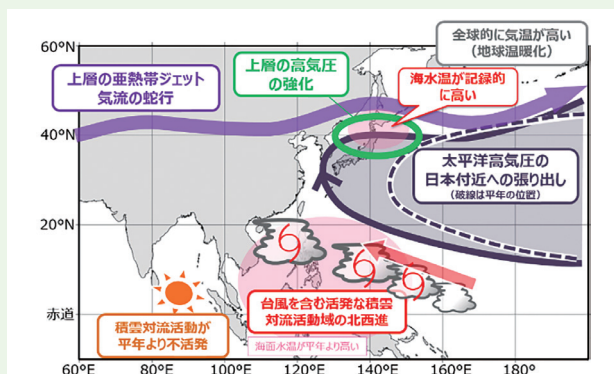


図3 2023年夏 高温の要因について
(気象庁 異常気象分析検討会資料)

それでは、熱中症への警戒が必要な日をどのように把握するのがいいでしょうか。環境省と気象庁が共同で発表している「熱中症警戒アラート」という情報があります。熱中症は当然気温の高い日の方がよりリスクが高くなりますが、気温だけでなく湿度や日射量・風なども影響します。このため、これらの条件を含めた「暑さ指数」を算出し、暑さ指数が「33」以上となった都道府県に

対して、熱中症警戒アラートが発表されます。宮城県の熱中症警戒アラートの発表実績は、2022年は1日もありませんでした。2023年は計10日間発表されました。熱中症警戒アラートが発表された際には、普段以上に熱中症への警戒を高めて適切な水分補給や休憩を取ってください。

1.2 仙台周辺の雨による災害

続いて、仙台周辺の雨に関する災害についてお伝えします。ここで1つクイズを出したいと思います。アメダス仙台の観測値で過去に一番大雨の降った大雨事例はいつの事例でしょうか。今回は24時間の降水量が一番多かった事例とします。皆さん少し考えてみて下さい。何か大雨の事例が思い浮かびましたか。正解は、昭和61年8月の豪雨になります。一般的に「8.5豪雨」や「8.5水害」と呼ばれたりしているので、覚えていらっしゃる方もいると思います。この時は24時間降水量で381mmを観測しました。近年の大雨だと令和元年の東日本台風が記憶に残っている方も多いかと思いますが、この時も8.5水害とほぼ同様に377mmの降水となっていました。仙台市で過去に大雨特別警報が発表された事例は2回で、その1回がこの東日本台風で、もう一つが平成27年の「関東・東北豪雨」です。図4は、関東・東北豪雨の際の雨雲レーダーになります。この時の雨の特徴として南北にライン上の雨雲が停滞し大雨となりました。この大雨の要因は、近年注目を集めている「線状降水帯」によるものです。線状降水帯と聞くと西日本の現象というイメージがある方もいるかもしれませんが、東北でも本事例のように線状降水帯による大雨が発生することがあります。メディアなどで「東北地方でも線状降水帯発生の可能性」などといったキーワードを聞いた場合には、一段警戒意識を高めていただければと思います。仙台市でも近年の大雨で被害が発生していま

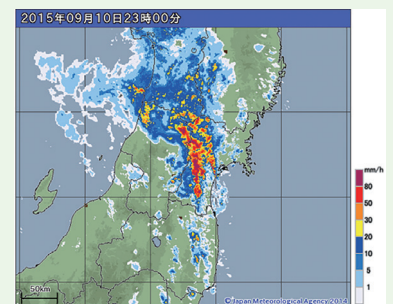


図4 関東・東北豪雨時の雨雲レーダー
(気象庁)

すが、幸いにも名取川や広瀬川など大河川の氾濫による広範囲の災害にはいたっていません。それでは今後も氾濫などのおそれがないかという、絶対安全というわけではありません。先ほど紹介した関東・東北豪雨や東日本台風のときにも「川からいつ水があふれ出してもおかしくない危険な状況を示す水位」を表す「氾濫危険水位」近くまで水位が上がっていた状況でした。

これまで災害がなかったから今後も安全と考えるのではなく、次は自分たちも災害にあうかもしれないという心構えが重要になります。自分のお住まいや勤務先の災害リスクを把握するには、「仙台防災ハザードマップ」があります。仙台市のホームページや各市役所などに冊子でも置いていますので、事前にどのような災害リスクがあるかを確認し、いざというときにどのように行動すべきか是非考えておいてください。

さて、近年は地球温暖化の影響もあり、全国で大雨が増えているといわれています。それでは、東北でも同様に大雨が増えているのでしょうか。東北地方の1時間降水量30mm以上の降水の年間発生回数について、算出したのが図5になります。1時間降水量30mmというのはイメージがつきづらいかもしれませんが、気象庁では「激しい雨」と定義しており、夏場の雷雨のような雨が数十分続くと1時間降水量30mm程度になります。図5では、ここ40年ほどで激しい雨の回数が約2倍になっており、短時間での大雨の発生回数が東北でも増えていることが分かります。一方、年間の降水量については増加傾向などが特にみられないことから、一度に降る雨の量が増えているともいえます。

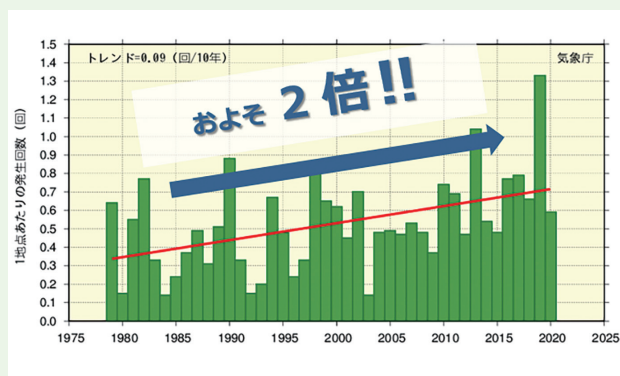


図5 東北地方アメダス1時間降水量30mm以上の年間発生回数 (気象庁)

2. 【防災気象情報】

現在、注意報や警報などの防災気象情報は数多くあり、それらを全て覚えるのは難しいと思います。そこで、今日はその中でも特に注目していただきたい情報をピックアップして紹介したいと思います。

表1をご覧ください。こちらは「5段階の警戒レベルと防災気象情報」の対応表です。警戒レベルというのは、聞いたことのある方もいると思いますが、「自助」の観点から、住民の皆さんが災害発生の危険度を直感的に理解し、的確に避難行動がとれるよう、避難情報や防災情報を5段階の「警戒レベル」で表しているもので、数値が大きいくほど危険度が高くなる情報です。警戒レベル5になると、既に災害が発生または切迫しており命の危険がある状況となるため、その前の警戒レベル4までに対象地域の方は全員避難していただくことが重要となります。

大雨時には市から避難情報が発令されますが、その判断に利用されるのが下の「防災気象情報」になります。今回は様々ある防災気象情報の中から、この表に掲載している情報を紹介したいと思います。(雨関連以外にも高潮などの警戒レベルに紐づく情報がありますが、今回は割愛します)

警戒レベル	取るべき行動	避難情報	防災気象情報
5	命の危険 直ちに安全確保！	緊急安全確保	大雨特別警報 氾濫発生情報等
4	危険な場所から 全員避難	避難指示	土砂災害警戒情報 氾濫危険情報等
3	危険な場所から 高齢者等は避難	高齢者等避難	大雨警報 氾濫警戒情報等
2	自らの 避難行動確認		大雨注意報 氾濫注意情報等
1	災害への 心構えを高める		早期注意情報

表1 5段階の警戒レベルと防災気象情報 (気象庁 HP データを加工)

2.1 早期注意情報 (警戒レベル1)

警戒レベル1の防災気象情報が「早期注意情報 (警報級の可能性)」です。この情報は、5日先までの警報の可能性を [高]・[中]・[－] の3段階で表します。発表単位は市町村単位ではな

く、宮城県を東部と西部に分けた形となります。表示の仕方は図6のようになります。この例の場合、大雨警報発表の可能性が3日後の16日に[高]となっています。この情報を受けて、例えば市の防災担当であれば事前の備えや関係各所への情報共有に利用いただく。市民の皆さんであれば、防災対策の準備やお出かけのスケジュール見直しを検討するなどにご利用いただく情報となります。

早期注意情報

警戒レベル1情報

警報発表の見通しを5日先まで表示される。警報の可能性に応じて、[高][中][－]で発表される(宮城県東部・西部)

宮城県東部		13日		14日		15日	16日	17日	18日
警報の可能性	12-18	18-24	00-06	06-12	12-24		[中]	[高]	
大雨	1時間最大	15以下	15以下	15以下	15以下	15以下			
	3時間最大	25以下	25以下	25以下	25以下	25以下			
	24時間最大				50以下				
大雨	警報の可能性	-	-	-	-	-	-	-	-
	6時間最大	0	0	0	0	0			
	24時間最大				0				
	警報の可能性	[中]	[中]	[高]	[高]				
暴風(強)	最大風速	陸上 13	13	10	10	10			
	海上	18	18	13	13				
波浪	警報の可能性	-	-	-	-	-	-	-	-
	波高	4	4	4	3	3			
高潮	警報の可能性	-	-	-	-	-	-	-	-

図6 早期注意情報 (気象庁 HP データを加工)

2.2 大雨や洪水の注意報・警報 (警戒レベル2・警戒レベル3相当)

同じ雨の降り方でも、降る場所や地形によって災害の起こり方が変わります。雨による災害の種類は大きく分けて3種類になります。1つ目が山沿いや急傾斜地などでの「土砂災害」、2つ目は都市部などで雨による排水処理が間に合わないことによる「浸水害」、3つ目は川があふれることによる「洪水害」です。この3つそれぞれに対して注意報・警報が発表されます。例えば警報の場合、土砂災害については大雨警報(土砂災害)、浸水害については大雨警報(浸水害)、洪水害については洪水警報と、どの災害に気をつければいかわかるような形で情報が発表されますので、同じ警報でもどの災害が対象か確認するとより対応がしやすくなります。

2.3 土砂災害警戒情報 (警戒レベル4相当)

土砂災害警戒情報は、先ほどの2.2で話をした「大雨警報(土砂災害)」が発表中に、命の危険を及ぼす土砂災害がいつ発生してもおかしくない状況になった際に発表されます。この情報

は市の避難指示の発令判断に利用されることももちろんですが、住民皆さんの自主避難の判断を支援することも目的となっていますので、この情報が発表された際に、ご自身のいる地域が土砂災害のリスクがある場所であれば、市の避難情報を待たずに避難することも重要となります。

図7 大雨による災害と注意報・警報 (気象庁 HP データを加工)

2.4 大雨特別警報 (警戒レベル5相当)

大雨特別警報は、避難指示に相当する気象状況の次元をはるかに超えるような現象をターゲットに発表するものです。発表時には何らかの災害がすでに発生している可能性が極めて高い状況となっているため、この大雨特別警報が発表される前の段階で事前に危険な場所から避難することが重要になります。

2.5 氾濫に関する情報

(警戒レベル2相当～警戒レベル5相当)

氾濫〇〇情報というのは、その名前の通り河川の氾濫に関する情報になります。国や都道府県が管理する河川のうち、流域面積が大きく、洪水により大きな損害を生ずる河川については、国土交通省または都道府県と気象庁が共同で、河川を指定して洪水予報を行っています。これらの河川では予め基準水位を設定しており、基準水位に到達する又は超過すると予想されるときに氾濫警戒情報や氾濫危険情報が発表されます。なお、警戒レベル5相当の氾濫発生情報は、すでに氾濫が発生しているときに発表される情報ですので、その前に避難をしていることが重要となります。

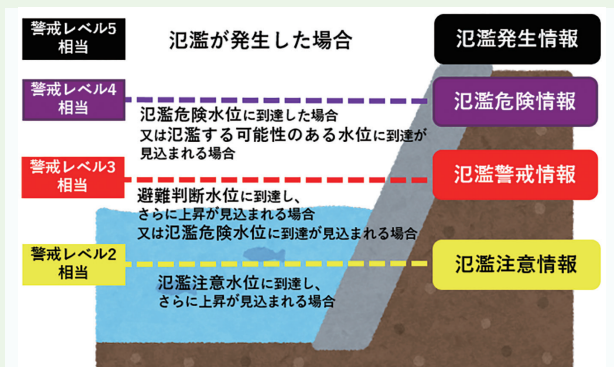


図8 河川の洪水予報と警戒レベル

2.6 キキクル（危険度分布）

これまで紹介した防災気象情報の他に、皆さんの「自助」のために活用いただきたい情報として「キキクル（危険度分布）」を紹介します。キキクルとは、「雨による災害の危険度を地図上にリアルタイムに表示する」情報です。雨による災害は「土砂災害」「浸水害」「洪水害」があると話をしましたが、このキキクルも災害ごとに3種類用意されています。図9をご覧ください。こちら地図上に色が塗られていますが、この色は表1で紹介した警戒レベルのレベルごとの色と同じです。図9は、土砂災害のキキクルの表示例となりますが、このように地図上に紫色が表示されている場合は、その場所は警戒レベル4に相当する気象状況になっているということが分かります（土砂災害警戒情報が発表される可能性がある）。キキクルは数時間先までの予想を含んだ情報ですので、自分のいる場所がキキクルで何色になっているか確認することで市からの避難情報を待たずに自ら避難する際の判断に用いることができます。なお、市から避難指示などが発令された場合は、キキクルに関わらず速やかに避難行動をとってください。

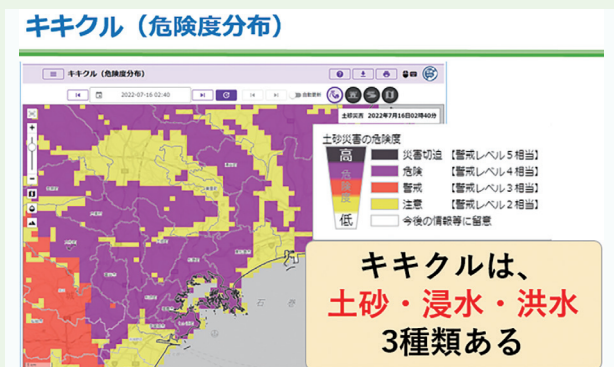


図9 キキクル(危険度分布)（気象庁データを加工）

3 【防災気象情報の入手方法】

防災気象情報の入手は、テレビやラジオといったメディアや気象庁のホームページなどの各種WEBサイトからも可能です。また近年は、防災情報を配信するスマートフォンのアプリなども充実していますので、いくつか紹介します。

①仙台市公式 LINE

(<https://www.city.sendai.jp/sesakukoho/line.html>)

仙台市のイベント情報などを入手できるLINEの公式アカウントです。登録ののち、防災情報に関する受信設定を行うと図10の例のように、知りたい情報がPUSHでお知らせされます。

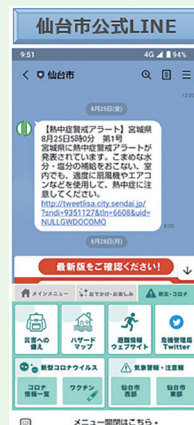


図10 仙台市公式 LINE 表示例

②気象庁ホームページ

(<https://www.jma.go.jp/jma/index.html>)

これまで紹介した各種防災気象情報の確認が可能です。市を指定するとその市に特化した画面にカスタマイズすることもできます。

③キキクル通知サービス（各事業者）

(https://www.jma.go.jp/jma/kishou/knownow/bosai/push_tsuchi.html)

大雨の際にキキクルのWEBサイトを常時確認することは難しいかと思えます。そのため、警戒レベル4相当以上の危険度になった場合にPUSH通知でお知らせしてくれるサービスです。ご自身の安全だけでなく、遠くに住んでいる親類なども地点登録しておけば避難の呼びかけをすることも可能です。

4 【最後に】

仙台市周辺の近年の大雨事例と防災気象情報の使い方を中心に紹介させていただきました。近年、大雨の頻度が上がっているということは皆さんも体感されているかと思いますが、データでも確認ができたのではないかと思います。今後も繰り返し発生する大雨に対し、どのように情報を取得して対応すればいいかということをお話の踏まえて、今一度個人個人で再確認いただければと思います。本日はありがとうございました。