

トピックス

雹（ひょう）を理解し、備える

今年4月には兵庫県で降雹被害があり、9月には東京都の八王子市でも降雹がありました。事前に予測ができればよいのですが、残念ながら現在の予測技術では、降雹の場所や時間帯を正確に予測することはできません。

一方で、雹には発生しやすい時期があり、降雹の可能性が高い状況になっていることを知ることも可能です。今回は、雹が降るメカニズムをご説明した上で、降雹リスクの高まりを知るために活用可能な情報をご紹介します。

1. 雹の予測は難しい

農作物や自動車などに甚大な被害をもたらす雹ですが、雹のような局所的、短期的な気象現象は一般的に予測が難しいと言われています。さらに、降雹を予測するためには、積乱雲内部の状態を正確に把握する必要があり、容易ではありません。

それでも、雹の降るメカニズムや予兆を理解しておくことで、対策に役立てることができるかもしれません。



写真 かなとこ雲（筆者撮影）

2. 雹はどのようにつくられるのか

気象庁¹によると、雹は「積乱雲から降る直径5mm以上の氷塊」です。ちなみに、5mm未満のものは霰（あられ）と呼ばれます。積乱雲は、雹の他に竜巻、雷、急な大雨など激しい気象現象をもたらす背の高い雲です。写真は積乱雲の中でもよく発達した「かなとこ雲」と呼ばれるものであり、雲の上部は10,000mを超えており、氷点下の低温になっています。

積乱雲の中には上昇気流が存在します。高度が上がると気温が下がるため、上昇気流によって持ち上げられた水蒸気は冷やされて水の粒になり、さらに持ち上げられると氷の粒になります。氷の粒は水滴が付着したり、他の氷の粒とぶつかったりすることで大きくなり、重くなると地表に落下します。落下するにつれて気温が上がると、氷の粒は融けてゆき、地上に達する時には水になっています。これが普通の雨が降るプロセスです。日本で降る雨は、真夏であっても上空で一旦氷になってから降るケースがほとんどであるといわれています。

ところが、積乱雲の中の上昇気流があまりにも強いとどうなるでしょうか。氷の粒は水滴の付着や他の氷の粒との衝突で大きくなっても、強い上昇気流があるため落下できません。また、上昇気流の強さは常に一定ではないため、積乱雲の中で氷の粒が上下運動を繰り返すことになり、この過程で氷の粒はさらに大きくなります。そして、あまりにも氷の粒が大きくなってしまうと、落下途中に融けきらずに氷のまま降ってきてしまうのです。

以上を踏まえると、雹が生成されるためには強い上昇気流をもたらす発達した積乱雲の発生が必要であり、かつ積乱雲上部の気温が低いことが条件であることがわかります。では、このような条件が揃う時期はいつでしょうか。それは、春と秋です。

発達した積乱雲は地表の気温が高い時期に発生しやすいのですが、真夏は上空の気温も高いため、氷

¹ 気象庁：気象庁が天気予報等で用いる予報用語（2024年3月現在）、https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/yougo_hp/kousui.html#H8。

の粒が大きくなりにくいのです。また、冬にも積乱雲はできますが、気温が高い時期ほどには発達しません。

3. 降雹リスクの高まりを知るには

雹は春と秋に降りやすいということはわかりましたが、降雹の予兆をどのように察知したらよいでしょうか。前述の通り降雹の予測は難しく、気象庁も降雹単独の予測は発表していません。ただ、雹は竜巻、雷、急な大雨といった、同じく発達した積乱雲が原因の現象であるため、これらの現象に関連する天気予報、防災気象情報、予測情報から、降雹リスクの高まりを把握できます。また、空の変化も参考にできます。以下、(1)天気予報、(2)ナウキャスト、(3)空の変化から、降雹リスクの高まりを知る方法をお伝えします。

(1)天気予報

テレビなどの天気予報では、「雹」というワードが出てこなくとも、「大気の状態が不安定」「落雷」「竜巻などの激しい突風」「急な強い雨」「激しい雨」といったキーワードに注意してください。「大気の状態が不安定」とは、地表近くに高温多湿な空気が、上空に低温乾燥な空気がある状態であり、このような時には強い上昇気流を伴う発達した積乱雲が発生しやすく、降雹リスクが高まります。なお、「雹注意報」は存在しませんが、雷注意報の中で雹の注意喚起を行う場合もあります。

(2)ナウキャスト

ナウキャストとは、今(now)と予報(forecast)を組み合わせた造語であり、気象庁が提供する、竜巻、雷、降水に関する短期間の予測情報です。「竜巻発生確度ナウキャスト」「雷ナウキャスト」「高解像度降水ナウキャスト」の3種類があり、竜巻、雷は1時間先まで、降水は30分先までの予報を公開しています。降雹の予測ではありませんが、竜巻、雷、局地的な大雨が発生するような状況下では雹も降りやすいため、雹予測の参考にもできます。気象庁のホームページ上で誰でも閲覧可能であり、スマートフォンからも閲覧できるので屋外でも利用できます(図-1)。

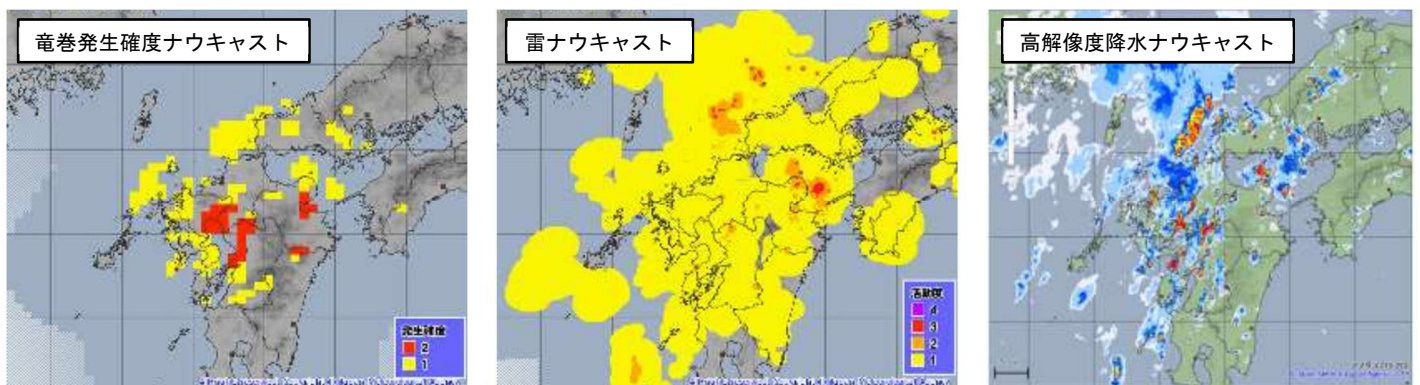


図-1 3種類のナウキャストの気象庁ホームページにおける表示イメージ。気象庁「積乱雲に伴う激しい現象の住民周知に関するガイドライン～竜巻、雷、急な大雨から住民を守るために～」より引用。

(3)空の変化

屋外にいる時、「真っ黒な雲が近づき、周囲が急に暗くなる」「雷鳴が聞こえたり、雷光が見えたりする」「ヒヤッとした冷たい風が吹き出す」といった空の変化が現れたら、発達した積乱雲が近づく兆しです²。発達した積乱雲は厚く光を遮るため、昼間でも周囲が暗くなります。雷は雲の中の氷の粒が衝突することが発生の原因と考えられているため、雹が生成される状況とも重なります。積乱雲は上昇気流域だけでなく、冷たい風が吹き下ろす領域もあります。

4. 予測が難しいことを前提に対策を立てる

レーダーを活用して降雹を予測する方法もありますが、場所と時間帯を正確に予測できる水準には達していません。現時点では、予測が難しいことを前提に対策を立てるほかなさそうですが、雹のメカニズムや、発生しやすい時期や状況、降雹リスクを確認する情報の入手方法を知り、対策に役立てていきましょう。

(主任研究員 加藤大輔)

² 気象庁：積乱雲に伴う激しい現象の住民周知に関するガイドライン～竜巻、雷、急な大雨から住民を守るために～，2015。