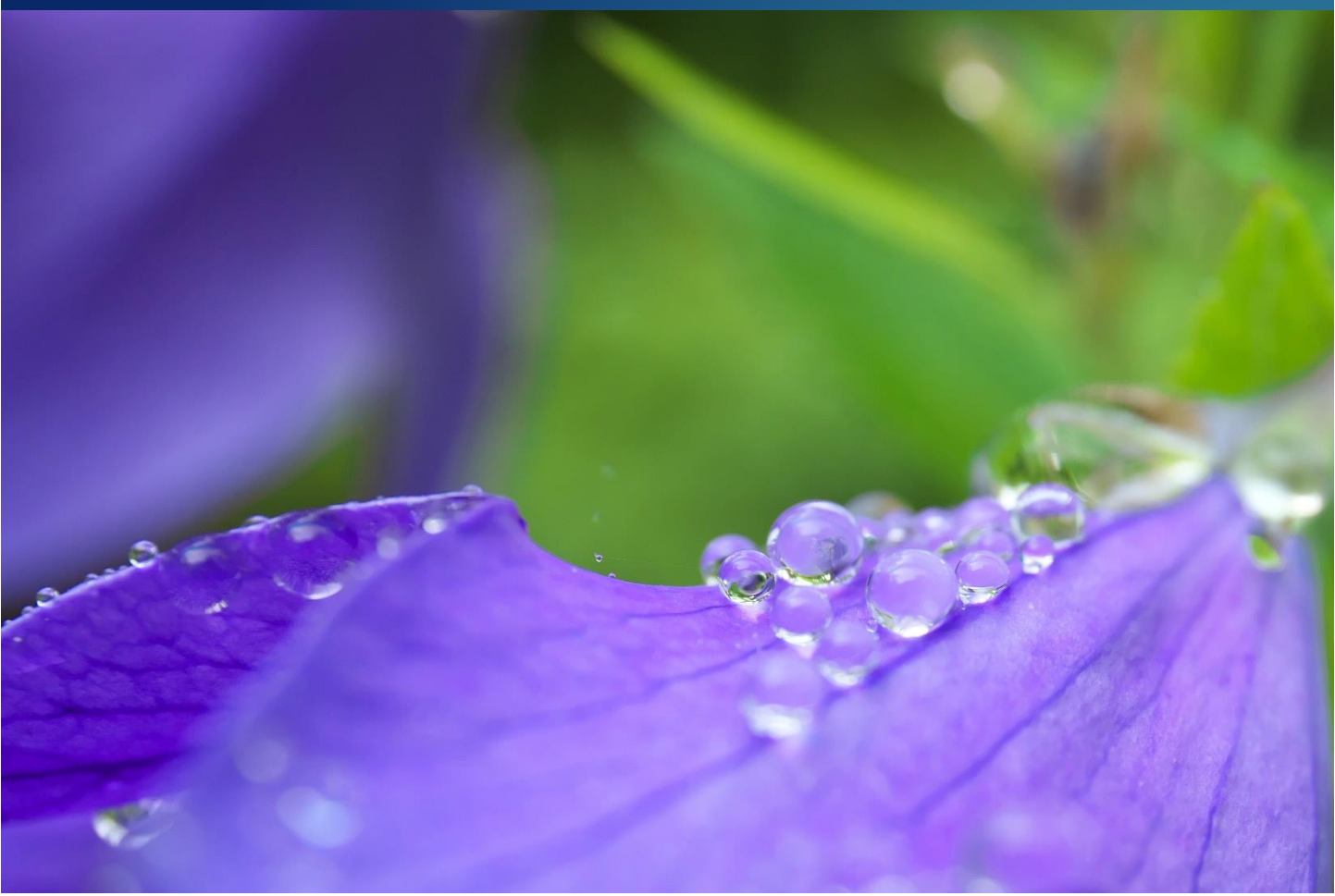


第3章  
農業気象災害を  
もたらず天候



## 3.1 春・夏の低温



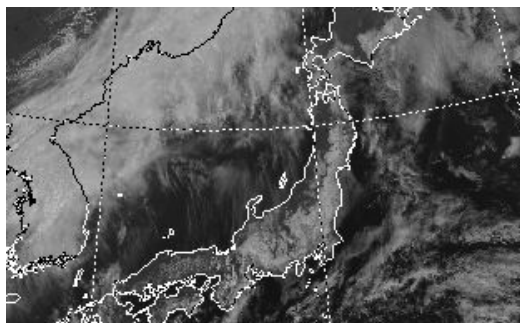
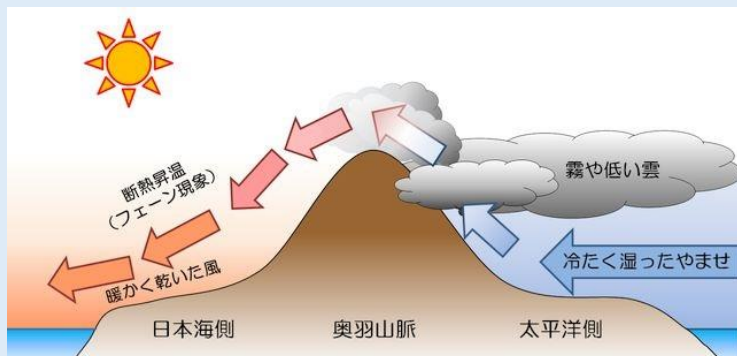
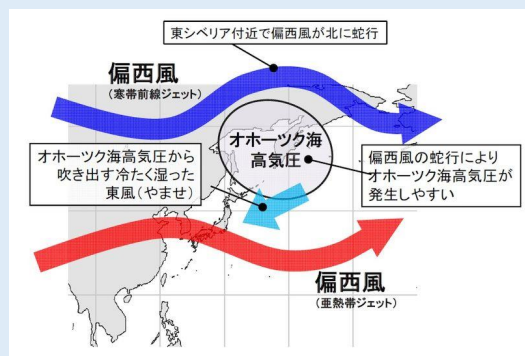
冷害のため実らないまま秋を迎えた  
ササニシキ（1993年10月宮城県）

3月から5月にかけては低気圧と高気圧が交互に通過し、天気は数日の周期で変わようになります。低気圧が千島付近で発達し、大陸で高気圧の勢力が強まると、冬型の気圧配置が強まり、北から強い寒気が南下して低温となります。

梅雨期にあたる6月中旬から7月下旬は気温の変動が大きい時期です。オホーツク海高気圧が停滞すると、冷たく湿った空気が流れ込み、太平洋側を中心に低温や日照不足となります。また、太平洋高気圧の本州付近への張り出しが弱いときには、東北地方は気圧の谷や寒気の影響を受けやすく、低温や日照不足となることがあります。

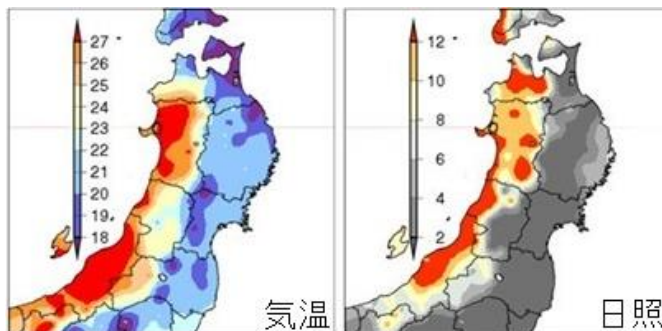
### やませのしくみ

優勢なオホーツク海高気圧は6月から7月に現れることが多く、偏西風の蛇行が持続すると数週間にわたり停滞することがあります。この高気圧は下層に寒気を伴っており、北海道～関東地方の太平洋沿岸に向かって冷たく湿った東よりの風（やませ）が吹きつけ、低温や日照不足をもたらします。日本海側では、奥羽山脈に遮られるためやませの影響が小さく、晴れて気温が高くなり、奥羽山脈の東西で気温と日照時間のコントラストが明瞭となります。



<2007年7月19日の気象衛星画像>

海上で発生した霧や層雲が東よりの風に流され、東北地方の太平洋側に押し寄せています。雲は奥羽山脈でせき止められ、日本海側は晴れて雲がないため黒く写っています。



日最高気温の2日間平均 (°C)  
日照時間の2日間合計 (時間)  
(ともに2007年7月18日～19日)

水稻の場合、6月から7月に低温が続くと、生育が遅延し出穂が遅れます。幼穂形成期から開花受精に至る期間は、短時間の低温でも細胞が障害を受けやすくなります。7月上旬の幼穂形成期から8月上旬の出穂期前にかけて、平均気温20度以下または最低気温17度以下が続く場合は、障害不稔の発生するリスクが高まります。いもち病の発生など病害虫の被害も大きくなります。



#### 低温に関する気象情報の発表タイミングと目的

春から夏の低温に関する気象情報は、農作物の管理等の注意喚起を目的として、1～2週間先を対象とした情報から当日を対象とした情報を順次発表します。

「**低温に関する早期天候情報**」は、東北日本海側または東北太平洋側で、気温が平年に比べてかなり低い確率が30%以上と予想されるときに発表します。「**低温に関する東北地方気象情報**」は、東北地方の複数の県で低温注意報基準を満たし、社会的影響が大きいと予想される場合に発表します。また、各県で「**低温に関する気象情報**」「**低温注意報**」を当日にかけて発表します。「**長期間の低温に関する気象情報**」は、平年から大きくかけ離れた低温が2週間から4週間にわたって続き、社会的に大きな影響が予想される場合に発表します。

また、霜により農作物の被害が起きるおそれがある場合は「**霜注意報**」（3.8参照）を発表します。



#### 低温注意報の発表基準（冬季を除く）

東北地方の各県で、最高・最低・平均気温のいずれかが平年より4～5度以上低い日が数日以上続くときに発表します。



## 低温に関する気象情報の例

## 長期間の低温に関する山形県気象情報 第1号

平成25年4月30日16時40分 山形地方気象台発表

(見出し)

山形県では、4月18日頃から気温の低い状態が続いています。この状態は、今後5月7日頃までは持続する見込みです。農作物の管理等に十分注意して下さい。

(本文)

山形県では4月18日頃から、強い寒気の南下により、気温の低い状態が続いています。この状態は、今後5月7日頃までは持続する見込みです。特に5月2日から3日頃は朝の冷え込みの厳しい所があるでしょう。

農作物の管理等に十分注意して下さい。

注意事項

始まった時期

今後の見通し

平均気温（4月18日から4月29日まで）（速報値）

（気象官署及び特別地域気象観測所）

	平均気温（度）	平年差（度）
新庄	7.7	-2.7
酒田	9.5	-2.1
山形	9.1	-2.8

平均気温（4月18日から4月29日まで）（速報値）

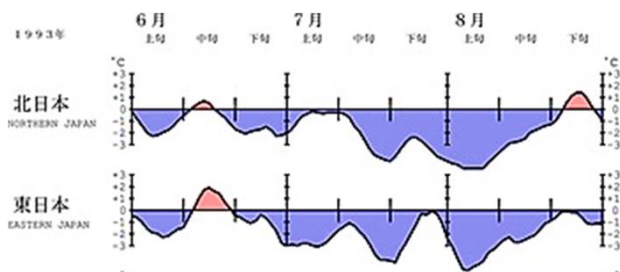
（アメダス）

	平均気温（度）	平年差（度）
金山	6.1	-3.5
鶴岡	9.6	-2.2
		・・・（以下略）

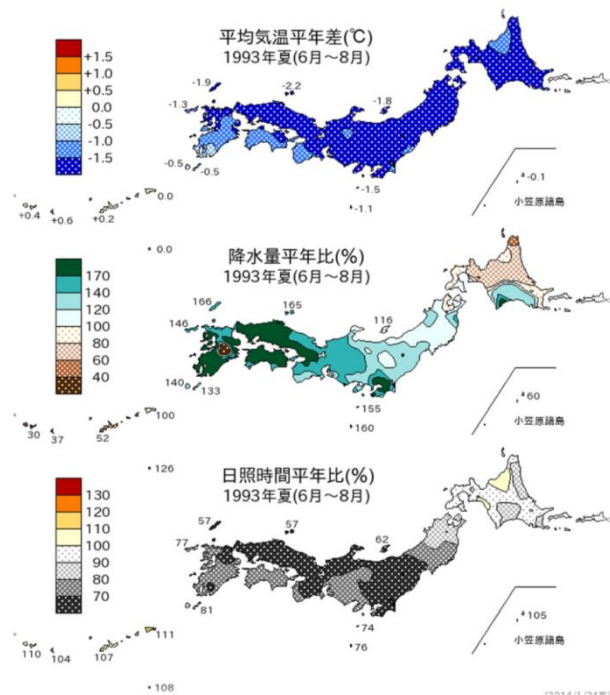
## 平成5年 夏の低温と日照不足

平成5年（1993年）は、4月から10月にかけてほぼ全国的に低温傾向が続き、6月から9月にかけては長雨と日照不足が重なり、沖縄・奄美地方を除き梅雨明けが特定できませんでした。太平洋高気圧の日本付近への張り出しが弱く、日本付近に梅雨前線が停滞することが多かったことや、たびたび、オホーツク海高気圧が出現してやませによる北東風で寒気が入り込んだことから、東北地方も太平洋側、日本海側とも平年に比べて気温がかなり低く、日照時間が少なく、降水量が多くなりました。

特に水稻は生育が遅れたり、実を結ばなかったり、いもち病の発生等、大きな被害となりました。



1993年6月～8月の北日本・東日本地域平均気温平年差



1993年6月～8月の平均気温・降水量・日照時間の平年差（比）分布図

## 3.2 長雨と日照不足



迫りくる雨（2019年7月宮城県）

太平洋高気圧の本州付近への張り出しが弱く、梅雨前線が東北地方に停滞すると雨の日が多くなり、長雨・日照不足となります。

長雨・日照不足は、農作物の生育障害や排水不良、多湿による病害、軟弱徒長を発生させ、品質低下をもたらします。水稻ではいもち病や稲こうじ病の発生のほか、割れ粃が発生しやすくなり、斑点米カメムシによる被害の割合も高くなります。野菜の着色不良や生育障害、果樹の黒星病や炭疽病などの病害も発生しやすくなります。

### 長雨・日照不足に関する気象情報の発表タイミングと目的

平年から大きくかけ離れた長雨や日照不足が2週間から4週間にわたって続き、社会的に大きな影響が予想される場合には、長雨や日照不足に関する気象情報を発表します。この情報は、農作物の管理等への注意喚起を目的としており、事前対策や今後の対策の判断に活用できます。



### 長雨に関する気象情報の例

#### 長雨と日照不足に関する岩手県気象情報 第1号

平成25年7月19日15時10分 盛岡地方気象台発表

始まった時期

(見出し)

岩手県では、7月3日頃から曇りや雨の日が多いため、降水量が多く、日照時間の少ない状態が続いています。この状態は、今後2週間程度持続する見込みです。農作物の管理等に注意してください。

今後の見通し

(本文)

岩手県では7月3日頃から、低気圧や前線の影響で曇りや雨の日が多いため、降水量が多く、日照時間の少ない状態が続いています。

明日(20日)と明後日(21日)は晴れる所がありますが、その後は降水量が多く、日照時間の少ない状態が2週間程度持続する見込みです。

農作物の管理等に注意してください。

注意事項

県内各地の降水量、日照時間は以下のとおりです。

降水量(7月3日から7月18日まで) (速報値)

(気象官署及び特別地域気象観測所)

	降水量(ミリ)	平年比(%)
盛岡	310.0	290
大船渡	228.5	189

・・・(以下略)

病害虫の被害が心配。  
適切な防除をよびかけよう！



## 3.3 高温



太平洋高気圧の勢力が平年に比べて強く、本州付近へ張り出したとき、大陸から勢力の強い高気圧が移動してきたときなど、晴れの日が多くなり、暖かい空気に覆われやすくなります。また、晴れることで強い日射が加わり気温が高くなります。

低気圧や台風が日本の近くにあり、南から暖かい風が吹き込む場合などには、フェーン現象が発生し、日本海側で顕著な高温となることがあります。

水稻の場合、登熟期の高温傾向により、白未熟粒が多発します。2019年は7月末から8月中旬にかけて猛暑が続いたため、一等米の比率が大きく低下した地域がありました。また、稲の生育前半が高温であった場合は過剰分げつや籾数過多が発生します。高温によって収穫適期が通常より早まり、刈り遅れとなることもあります。

豆類の場合、高温年は害虫の発生により青立ちや腐敗粒の発生が多くなります。野菜・果実の葉焼けや着色不良、施設内の温度上昇にも注意が必要です。屋外や施設内で作業を行う際の熱中症の危険も高くなります。



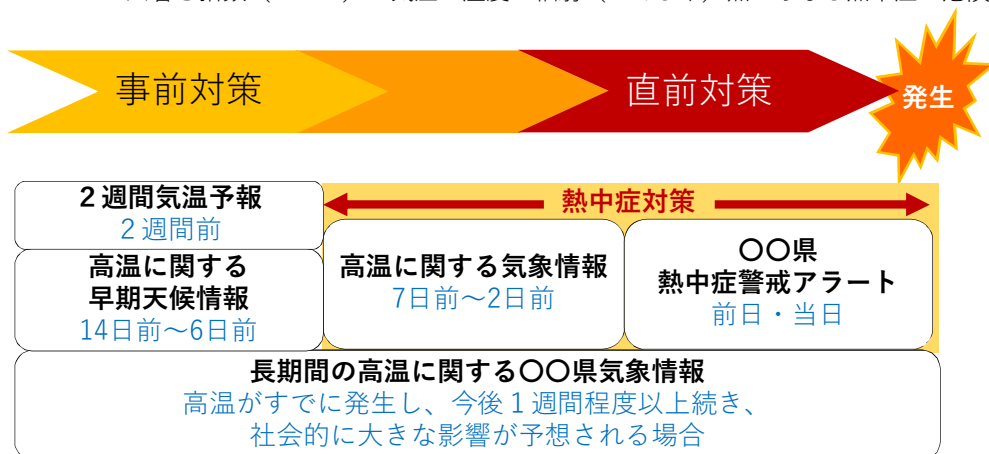
コメの白未熟粒。高温・日照不足により発生する。  
農林水産省ホームページより

### 高温に関する気象情報の発表タイミングと目的

高温に関する気象情報は、農作物や家畜の管理等、熱中症対策のための注意喚起を目的として、1～2週間先を対象とした情報から当日を対象とした情報を順次発表します。

「**高温に関する早期天候情報**」は、東北日本海側または東北太平洋側で、気温が平年に比べてかなり高い確率が30%以上と予想されるときに発表します。「**高温に関する気象情報**」は、東北地方で数日程度にわたり、日最高気温35℃（宮城県と青森県は33℃）より高い気温が予想される場合に発表します。「**熱中症警戒アラート**」は、県内のどこかの地点で暑さ指数（WBGT）※が33以上となることが予想される日の前日から当日にかけて、熱中症への注意を呼びかけます。「**長期間の高温に関する気象情報**」は、勢力の強い高気圧や暖気の流入により、高温が2週間から4週間にわたって続き、農水産・畜産や健康管理など、社会的に大きな影響が予想される場合に発表します。

※暑さ指数（WBGT）：気温・湿度・輻射（ふくしゃ）熱からなる熱中症の危険性を示す指標



青字は現象発生までの期間

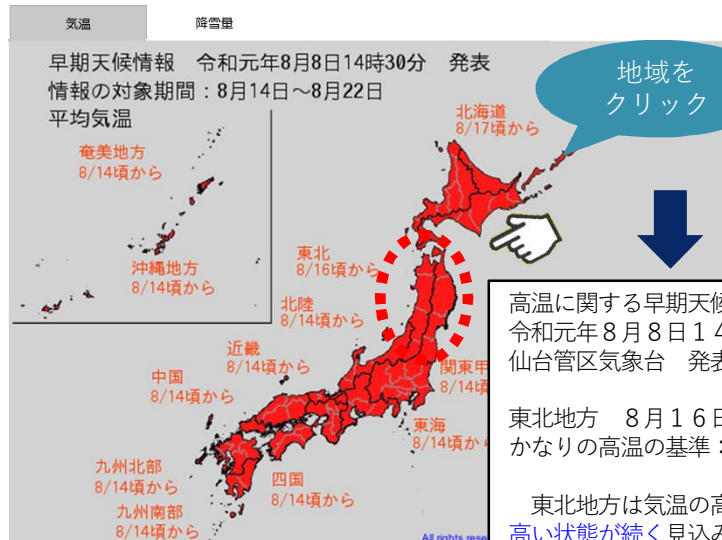
## 高温の早期天候情報の例

ホーム 防災情報 各種データ・資料 知識・解説

ホーム > 防災情報 > 早期天候情報

早期天候情報

地方



6月から8月を対象に高温の早期天候情報を発表する場合、熱中症に対する注意も呼びかけます



高温に関する早期天候情報（東北地方）  
令和元年8月8日14時30分  
仙台管区气象台 発表

東北地方 8月16日頃から かなりの高温  
かなりの高温の基準：5日間平均気温平年差+2.4℃以上

東北地方は気温の高い状態が続いています。今後2週間程度も気温の高い状態が続く見込みで、8月16日頃からは太平洋高気圧の張り出しが強まり、平年よりかなり高くなる可能性があります。  
農作物の管理等に注意してください。また、熱中症の危険が高い状態が続きますので、引き続き健康管理等に注意してください。  
今後の気象情報等に留意してください。

今後の見通し

注意事項

## 長期間の高温に関する気象情報の例

### 少雨と長期間の高温に関する東北地方気象情報 第1号

平成27年7月31日11時00分 仙台管区气象台発表

（見出し）

東南北部を中心に、7月1日頃から、降水量の少ない状態が続いているところがあります。また、東北地方では、7月11日頃から、気温の高い状態が続いています。今後2週間程度は気温が高く、東南北部を中心に降水量の少ない状態が続く見込みです。農作物や水の管理、健康管理等に十分に注意してください。

始まった時期

今後の見通し

（本文）

東南北部を中心に、7月1日頃から、降水量の少ない状態が続いているところがあります。また、東北地方では、7月11日頃から、気温の高い状態が続いています。今後2週間程度は高気圧に覆われて晴れる日が多く、気温が高く、東南北部を中心に降水量の少ない状態が続く見込みです。

農作物や水の管理、健康管理等に十分に注意してください。

注意事項

平均気温と最高気温（7月11日から7月30日まで）（速報値）

	平均気温（度）	平年差（度）
青森	24.0	+2.2
秋田	25.2	+1.7

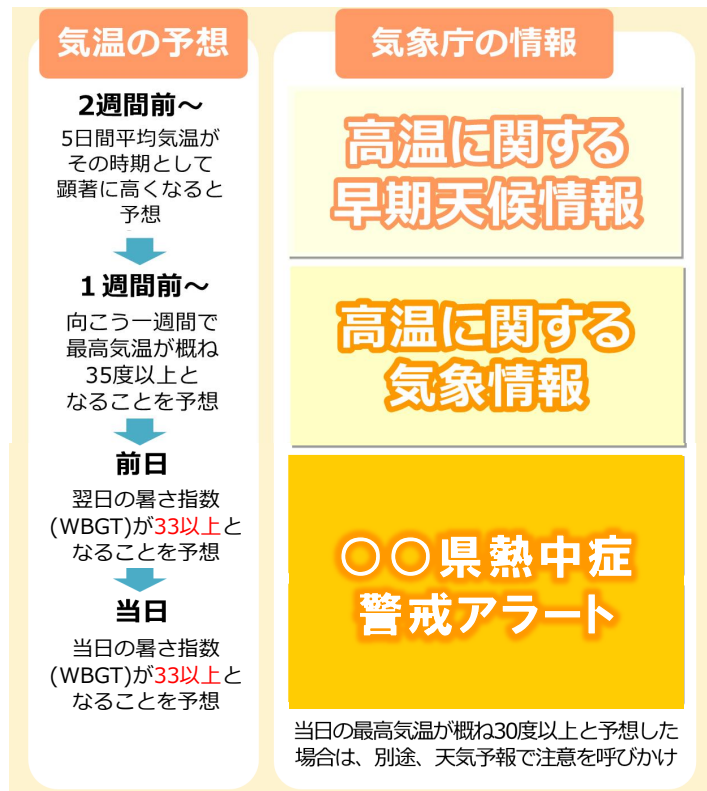
・・・（以下略）



## 熱中症に注意 ～熱中症警戒アラート～

熱中症予防対策の一環として、環境省と気象庁が連携し、翌日または当日に高温が予想される場合に、熱中症が発生しやすい気象状況になることを伝え、熱中症への注意を呼びかける情報です。

熱中症警戒アラートは、各県で暑さ指数（WBGT）が33以上となることが予想される場合、前日17時頃または当日5時頃に発表します。



天気予報等で発表される気温は、日陰で風通しの良い場所の空気の温度です。気温35度のときでも日向の路面温度は約60度になることもあります。

- ✓ 日中の気温の高い時間帯を外して作業を行いましょう。
- ✓ 作業前や作業中はこまめな休憩、水分・塩分補給をしましょう。
- ✓ 屋外では、帽子・吸汗速乾性素材の衣服、屋内では、送風機やスポットクーラーなどを活用しましょう。
- ✓ 単独作業、高温多湿の環境を避けましょう。

農林水産省生産局「農作業中の熱中症対策について」より

### 熱中症警戒アラートの例

岩手県熱中症警戒アラート 第1号  
令和3年8月10日16時46分 環境省・気象庁発表

岩手県では、明日（11日）は、熱中症の危険性が極めて高い気象状況になることが予測されます。外出はなるべく避け、室内をエアコン等で涼しい環境にして過ごしてください。

また、特別の場合\*以外は、運動は行わないようにしてください。身近な場所での暑さ指数を確認していただき、熱中症予防のための行動をとってください。

\*特別の場合とは、医師、看護師、熱中症の対応について知識があり一次救命処置が実施できる者のいずれかを常駐させ、救護所の設置、及び救急搬送体制の対策を講じた場合、涼しい屋内で運動する場合等のことです。

（中略）

〔明日（11日）予測される日最高暑さ指数（WBGT）〕  
盛岡32、宮古29、大船渡33、二戸32、一関33

全国の代表地点（840地点）の暑さ指数は、熱中症予防情報サイト（環境省）にて確認できます。個々の地点の暑さ指数は、環境によって大きく異なりますので、独自に測定していただくことをお勧めします。

熱中症に関する  
呼び掛け

当日の予想暑さ指数





## 3.4 少雨



少雨のため貯水率10%台となった津軽ダム  
(2019年8月青森県)

東北地方では、春の終わりから初夏にかけて農作物等の生育が進み、水利用が増えます。この時期に少雨の状態が続いてしまうと、水不足が発生し、農作物の生育に影響します。平年で梅雨入りとなる時期に梅雨前線が北上せずに日本の南岸にとどまり、大陸からの移動性高気圧に覆われる日が多いと、晴れの日が続く少雨となります。また、梅雨前線の北上が早く、平年より梅雨明けが早まって少雨となることもあります。梅雨明け後に太平洋高気圧の勢力が強くなり、本州付近への張り出しが強まると、少雨と同時に高温となるが多いため、農作物等への影響が大きくなります。

### 少雨に関する気象情報の発表タイミングと目的

平年から大きくかけ離れた少雨が4週間から6週間にわたって続き、社会的に大きな影響が予想される場合には、少雨に関する気象情報を発表します。この情報は、農作物や水の管理等への注意喚起を目的としており、事前対策や今後の対策の判断に活用できます。



#### 少雨に関する〇〇県気象情報

少雨がすでに発生し、今後1週間程度以上続き、社会的に大きな影響が予想される場合

### 少雨に関する気象情報の例

#### 少雨に関する秋田県気象情報 第1号

令和元年5月30日14時30分 秋田地方気象台発表

##### (見出し)

秋田県では、5月上旬から、降水量の少ない状態が続いています。この状態は、今後2週間程度は続く見込みです。農作物や水の管理等に十分に注意してください。

##### (本文)

秋田県では、5月上旬から、高気圧に覆われて晴れる日が多く、降水量の少ない状態が続いています。

この先、雨の降る日もありますが、今後2週間程度は晴れる日が多く、降水量の少ない状態が続く見込みです。

農作物や水の管理等に十分に注意してください。

注意事項

今後の見通し

降水量(5月1日から5月29日まで) (速報値)

(気象官署及び特別地域気象観測所)

	降水量(ミリ)	平年比(%)	
秋田	37.0	32	・・・(以下略)

干ばつ時に多発するハダニやアブラムシの被害が心配。適切な防除をよびかけよう！



## 3.5 冬の低温と大雪



家屋の雪下ろし（2018年12月秋田県）

低気圧が日本付近を発達しながら通過し、千島近海でさらに発達するとともに、シベリア高気圧が強まると非常に強い寒気が南下し、冬型の気圧配置が強まります。東北地方では低温、日本海側と太平洋側の山沿いで大雪となります。また、日本の南岸を進む低気圧が太平洋側に大雪をもたらすことがあります。

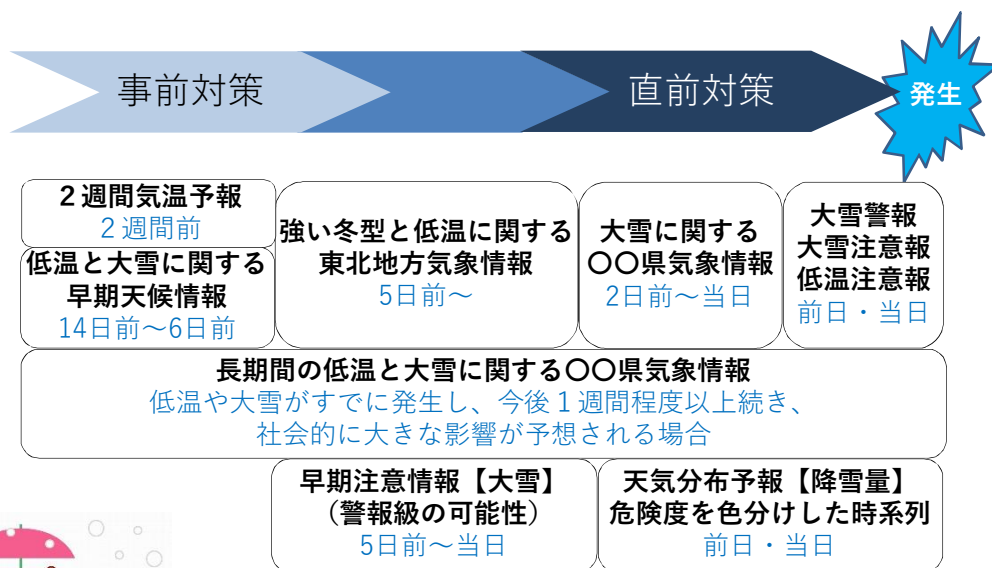
大雪により、園芸用施設の破損・倒壊、果樹の枝折れが発生しやすくなります。作付予定地等で融雪が相当に遅延する場合は、地温上昇の抑制や湿害のリスクが高まります。

低温は、栽培作物の生育障害・枯死、果樹の凍害、ハウス内の多湿による病害発生などを引き起こします。

### 低温・大雪に関する気象情報の発表タイミングと目的

冬の低温や大雪に関する気象情報は、農作物の管理や雪に対する備えの注意喚起を目的として、1～2週間先を対象とした情報から当日を対象とした情報を順次発表します。

「**低温に関する早期天候情報**」は、東北日本海側または東北太平洋側で気温が平年に比べてかなり低い確率が30%以上と予想されるときに発表します。「**大雪に関する早期天候情報**」は、東北日本海側で降雪量が平年に比べてかなり多い確率が30%以上と予想されるときに発表します。数日先までに大雪や低温が予想され、注意を喚起する必要がある場合は「**強い冬型と低温に関する気象情報**」「**大雪に関する気象情報**」「**早期注意情報（警報級の可能性）**」（2.3.3参照）などを発表します。「**大雪警報・注意報**」「**危険度を色分けした時系列**」（2.4.1参照）は、雪害などへの“直前の対策”に活用できます。「**長期間の低温と大雪に関する気象情報**」は、冬型の気圧配置や強い寒気の流入、発達した低気圧により、低温や大雪が2週間から4週間にわたって続き、農作物の管理や交通機関、健康管理など、社会的に大きな影響が予想される場合に発表します。



青字は現象発生までの期間

## 低温と雪の早期天候情報の例

ホーム 防災情報 各種データ・資料 知識・解説

ホーム > 防災情報 > 早期天候情報

早期天候情報

地方 [全国 (地図表示)] 表示 印刷

気温

降雪量

早期天候情報 令和元年11月7日14時30分 発表  
情報の対象期間：11月13日～11月21日  
降雪量

地域を  
クリック

東北日本海側  
11/15頃から

低温と雪に関する早期天候情報（東北地方）  
令和元年11月7日14時30分  
仙台管区气象台 発表

東北日本海側 11月15日頃から かなりの低温  
かなりの低温の基準：5日間平均気温平年差－2.5℃以下

東北日本海側 11月15日頃から 大雪  
大雪の基準：5日間合計降雪量平年比289%以上

今後の見通し

東北地方は、11月15日頃から冬型の気圧配置が強まるため、日本海側を中心に気温が平年よりかなり低くなり、この時期としては降雪量が平年よりかなり多くなる可能性があります。

雪に対する備えや農作物の管理等に注意してください。また、今後の気象情報等に留意してください。

注意事項

<参考>

この期間の主な地点の5日間降雪量の平年値は、以下のとおりです。

地点 平年値  
青森 5センチ  
秋田 2センチ・・・（以下略）

## 低温と大雪に関する気象情報の例

### 長期間の低温と大雪に関する東北地方気象情報 第1号

平成24年1月27日15時20分 仙台管区气象台発表

（見出し）

東北地方では、12月から気温の低い状態が続いており、東北日本海側では積雪が多くなっています。2月も気温は低く、東北日本海側の降雪量は多い見込みです。

始まった時期

（本文）

東北地方では、12月から気温が低い状態が続いています。12月中旬後半、1月中旬前半に強い寒気が流れ込み、顕著な低温となりました。東北日本海側では大雪となり、積雪が多くなっています。1月下旬中頃から、再び強い寒気が流れ込んでいます。

これまでの実況

東北地方では2月も気温は低く、東北日本海側の降雪量は多い見込みです。今後、气象台が発表する警報や注意報、気象情報などに注意してください。

今後の見通し

主な地点の気温と積雪の状況は以下のとおりです。

最深積雪 東北地方（1月26日）（速報値）

	最深積雪（センチ）	平年比（％）
青森	125	187
秋田	38	224

・・・（以下略）

## 3.6 強風・暴風



2004年台風第15号の暴風で塩害が発生した水田（雄勝農業共済組合提供）

台風や発達した低気圧が東北地方の近くを通過したとき、また、春先に日本海で低気圧が急発達すると強い風が吹き、暴風となることがあります。太平洋側では、冬から春にかけて、寒冷前線の通過や冬型の気圧配置により、奥羽山脈の風下側でおろし風が発生し、西よりの暴風となることがあります。

台風の多い夏から初秋にかけては、強風による倒伏、海水の付着による塩害、台風接近時や通過後の乾燥高温風による枯れなどが発生し、農作物等への影響が大きくなります。4月から5月の暴風は、農業施設被害や移植直後の苗の傷みを引き起こすほか、湿度が低いため林野火災が広がりやすくなります。

### 風に関する気象情報の発表タイミングと目的

暴風に関する気象情報は、5日程度先を対象とした情報から当日を対象とした情報を順次発表します。数日先までに暴風が予想され、注意を喚起する必要がある場合は「**早期注意情報（警報級の可能性）**」（2.3.3参照）「**発達する低気圧に関する気象情報**」「**暴風（暴風雪）に関する気象情報**」などを発表します。「**暴風（暴風雪）警報**」「**危険度を色分けした時系列**」（2.4.1参照）は、暴風のピークや風向を把握するなど、“直前の対策”に活用できます。



青字は現象発生までの期間

風の強さを表す用語	10分間の平均風速 (m/s)	人への影響	屋外・建造物の様子
やや強い風	10以上～15未満	風に向かって歩きにくくなる。 傘がさせない	樹木全体が揺れ始める。電線が揺れ始める
強い風	15以上～20未満	風に向かって歩けなくなり、転倒する人も出る。高所での作業はきわめて危険	電線が鳴り始める。屋根資材がはがれるものがある
非常に強い風	20以上～30未満	何かにつかまっていけないと立ってられない。飛来物によって負傷するおそれがある	細い木の幹が折れたり、根の張っていない木が倒れ始める。ビニールハウスの被膜材が広範囲に破れる
猛烈な風	30以上～	屋外での行動はきわめて危険	多くの樹木が倒れる。外装材が広範囲にわたって飛散する

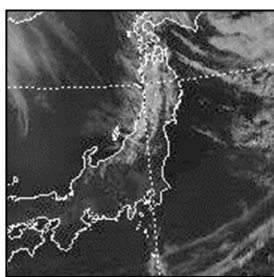
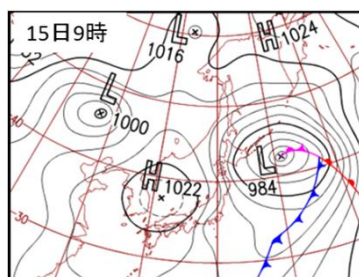
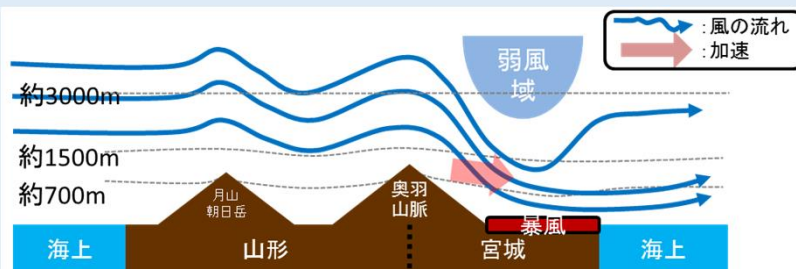


## 太平洋側 西よりの暴風 ～冬から春にかけて～

東北地方の太平洋側では、冬から春にかけて、低気圧や寒冷前線の通過、西高東低の冬型の気圧配置などにより西風が強まり寒気が流れ込む際、奥羽山脈を波源とする「おろし風」が発生することがあります。おろし風によって、山脈風下側の風が強まっている中、日射によって地上が暖められると、対流混合の発達により地上付近の風が強まり、日中を中心に西よりの暴風となることがあります。風は日が暮れると次第に弱まっていきます。

### おろし風のしくみ（宮城県の場合）

山脈の風下側にできる山岳波の波長の長さによって、風の強まる地域は移動します。宮城県は東部で暴風となることが多く、特に古川・米山・名取・仙台・石巻で強まる傾向があります。



<2016年4月15日9時の地上天気図と15時の衛星画像>

北日本から東日本は西高東低の気圧配置で、東北地方は気圧の傾きが大きく、強い西よりの風が吹きやすい場となっています。衛星画像では、奥羽山脈の風下側にあたる宮城県は、晴れて雲がないため黒く写っています。

順	地点	最大風速	起時
①	名取	21.5 m/s	12:38
②	江ノ島	17.2 m/s	15:01
③	古川	16.0 m/s	14:23
④	石巻	15.9 m/s	12:04
⑤	仙台	15.6 m/s	12:37

<2016年4月15日の宮城県内の最大風速>

宮城県では東部を中心に強風となりました。風は11時過ぎに急速に強まり、昼過ぎには名取で最大風速21.5m/sの非常に強い風を観測しました。風は夕方以降次第に弱まり、夜のはじめ頃には収まりました。

### 暴風に関する気象情報の例

#### 暴風に関する宮城県気象情報 第1号

平成29年5月8日11時50分 仙台管区気象台発表

(見出し)

東部では、8日夕方にかけて暴風に警戒してください。

(本文)

#### 【気象状況】

低気圧がオホーツク海にあって東へ進んでおり、北日本は気圧の傾きが大きくなっています。

#### 【風】

<地域・時期・量的予想>

東部では、8日夕方にかけて西よりの暴風となる見込みです。

8日に予想される最大風速(最大瞬間風速)は、

東部 海上 18メートル(30メートル)

陸上 18メートル(30メートル)

西部 15メートル(30メートル)

<防災事項>

暴風による交通障害のおそれがあります。東部では、8日夕方にかけて暴風に警戒してください。また、空気が乾燥しています。宮城県では、火の取り扱いに注意してください。

晴れておろし風が強い予想。ハウス内の換気が難しいので、高温に注意が必要かも！



## 3.7 ひょう・雷・激しい突風

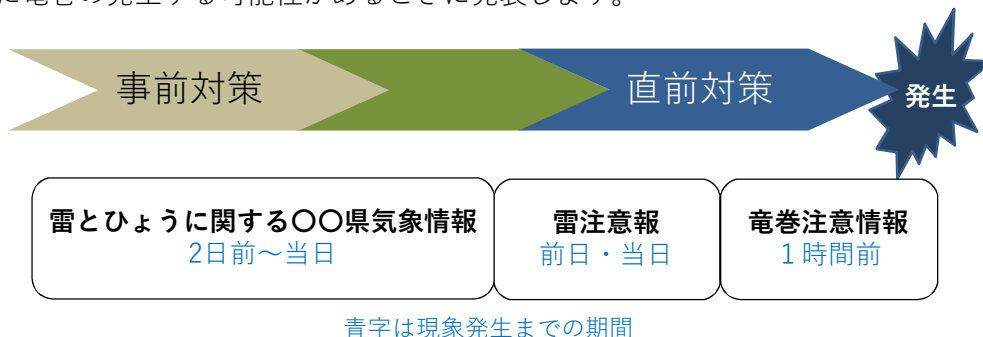


2000年5月24日に千葉県に降った  
ピンポン玉大のひょう

積乱雲が非常に発達すると、激しい雷雨やひょう、突風、竜巻が発生します。ひょうは、積乱雲から降る固い氷塊です。地上に達したときに直径5ミリ以上のものがひょう、それより小さいものがあられです。ひょうは、地表付近が暖かく上空に強い寒気が流入することがある春や秋に多く発生します。夏は気温が高く、氷が溶けてしまうため降りにくくなります。ひょうが降ると、果実や野菜に無数の傷やへこみができ、葉に穴が開いたり枝が折れたりします。大きいものになると車のフロントガラスが割れたり、園芸ハウスや建物の屋根を突き破ることもあります。

### 雷・突風・ひょうに関する気象情報の発表タイミングと目的

雷・突風・ひょうに関する気象情報は、農作物の管理等の注意喚起を目的として、2日前から当日を対象に、降ひょうや落雷、激しい突風のおそれがある場合に発表します。「**雷注意報**」は翌日、当日を対象に発表します。天気予報で「雷を伴う」「大気の状態が不安定」「竜巻などの激しい突風」などの言葉が使われていたら、天気の変化に備える必要があります。「**竜巻注意情報**」は、1時間以内に竜巻の発生する可能性があるときに発表します。



### ひょうに関する気象情報の例

#### 雷と突風及びひょうに関する青森県気象情報 第1号

平成24年5月6日05時31分 青森地方気象台発表

(見出し)

青森県では、6日昼前から夜遅くにかけて大気の状態が不安定になる所があるでしょう。落雷や竜巻などの激しい突風、ひょう、急な強い雨に注意して下さい。

(本文)

【気象状況】

6日は日本の上空約5500メートルに、氷点下21度以下の強い寒気が流れ込む見込みです。また、日本海の低気圧に向かって南から暖かく湿った空気が流れ込むでしょう。このため、青森県では6日昼前から夜遅くにかけて大気の状態が不安定になる所がある見込みです。

【雷】

<地域・時期>

青森県では6日昼前から夜遅くにかけて大気の状態が不安定となり雷雲が発達する見込みです。

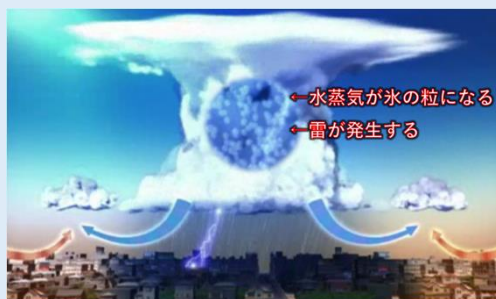
<防災事項>

落雷や竜巻などの激しい突風、ひょう、急な強い雨に注意して下さい。

ひょうの被害が心配。  
多目的防災網の設置  
が必要かも！



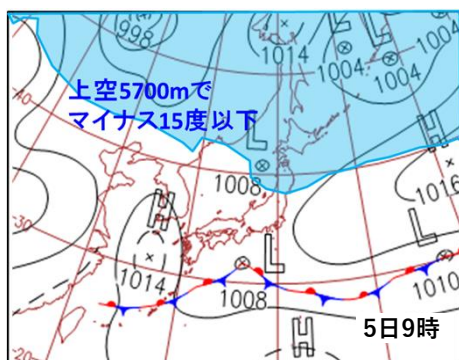
## 積乱雲の構造



地面付近に暖かく軽い空気、上空に冷たく重い空気があり、大気の状態が不安定となって、かつ湿度が高いと積乱雲が発達します。積乱雲の内部では、強い上昇気流のために、小さな氷の粒はなかなか落ちずに、周囲の粒と衝突し成長します。粒同士の摩擦で、静電気が発生し雷が起こります。氷の粒が大きくなると、上昇気流では支えきれず落下してひょうとなります。

竜巻は積乱雲に伴う空気の渦で、地上近くで風が回転している所に、上昇気流が重なったときに発生します。ダウンバーストは積乱雲から吹き下ろす強い風が地表にぶつかり周辺に吹き出すもので、建物や電柱、樹木を倒すこともあります。

一つの積乱雲の寿命は、30分から1時間程度で、影響の範囲は局地的ですが、気象条件によっては次々と積乱雲が発生し、現象が長時間続くことがあります。



<2019年6月5日9時の地上天気図>

上空に寒気を伴った気圧の谷が通過し、大気の状態が非常に不安定となりました。東北地方では積乱雲が発達し落雷やひょうが観測されました。山形県ではサクランボの果実や茎葉の損傷、ビニールハウスの損壊など大きな被害となりました。



## 高解像度降水ナウキャスト

6月5日16時40分山形市付近の表示例

高解像度降水ナウキャスト（雨雲の動き）は、気象レーダーを利用して250m解像度で雨の状況および1時間後までの雨雲の予測を提供しています。雨の降り出しのタイミングや雨雲の移動方向を確認できます。雷活動度や竜巻発生確度の高い地域も重ねて表示可能です。5分または10分毎に最新の情報に更新します。

●高解像度降水ナウキャスト



## 竜巻注意情報の例

### 山形県竜巻注意情報 第1号

令和2年2月23日03時21分 気象庁発表

庄内は、竜巻などの激しい突風が発生しやすい気象状況になっています。

空の様子に注意してください。雷や急な風の変化など積乱雲が近づく兆しがある場合には、頑丈な建物内に移動するなど、安全確保に努めてください。落雷、ひょう、急な強い雨にも注意してください。

この情報は、23日04時30分まで有効です。

大気の状態が不安定になり激しい現象が予想されるときは雷注意報や竜巻注意情報を発表します。天気の変化に備えてください



●竜巻注意情報





## 3.8 早霜・晩霜

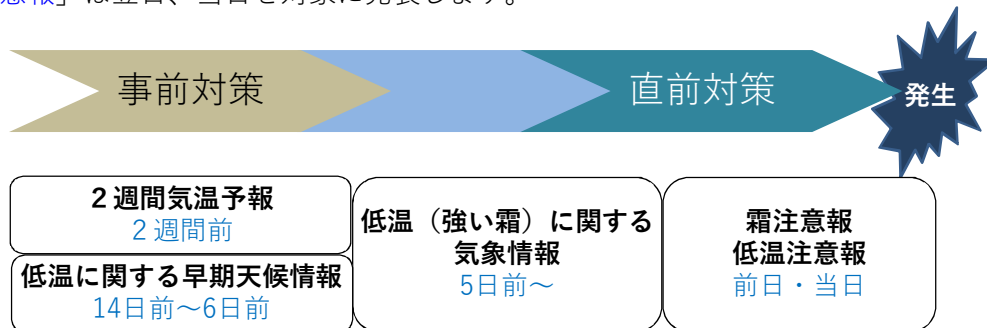


晩秋や早春において、高気圧に覆われて晴天の時に上空に寒気が入る時期には「放射冷却」により、明け方から朝に気温が下がり、降霜や凍結が発生することがあります。気温3～4度以下が降霜の目安となります。

気象台では、晩霜、早霜期におおむね最低気温2度以下となり、農作物への被害が予想される場合に、「霜注意報」を発表しています。東北地方の霜注意報は、農作物の生育によりますが、例年、秋は11月中旬頃まで発表します。春は3月中旬頃から開始します。冬季は霜注意報を発表しません。

### 霜に関する気象情報の発表タイミングと目的

霜に関する気象情報は、農作物の管理等の注意喚起を目的として、2日から5日程度先を対象に、東北地方の複数の県で霜のおそれがあり、社会的影響が大きいと予想される場合に発表します。「霜注意報」は翌日、当日を対象に発表します。



青字は現象発生までの期間

### 霜に関する気象情報の例

#### 強い霜に関する山形県気象情報 第1号

平成28年4月11日11時12分 山形地方気象台発表

（見出し）

山形県では、12日朝の最低気温が氷点下となり、強い霜による被害や凍害のおそれがあります。農作物の管理に十分注意してください。

（本文）

【霜】

<地域・時期・量的予想>

山形県では、上空にこの時期としては強い寒気が流れ込んでいるため、12日朝の最低気温が氷点下となる所がある見込みです。

12日朝に予想される最低気温は、低い所で

村山、置賜、最上の山扱い マイナス3度

村山、置賜、最上の平地 マイナス2度

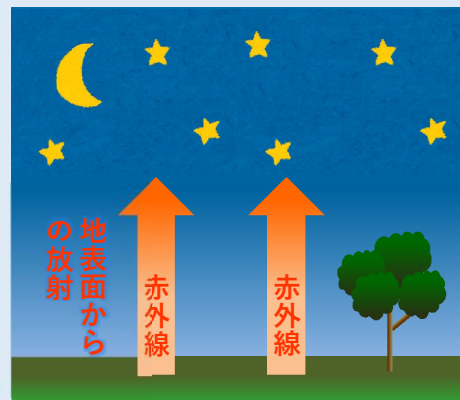
庄内の山扱い マイナス1度

庄内の平地 1度 です。

<防災事項>

強い霜や凍害に対する農作物の管理に十分注意してください。

### 放射冷却のしくみ



地表面が熱を放射して冷えるために、地表面近くの空気が冷やされ、気温が下がります。特に風が弱く晴れた夜は、冷えた空気が周囲の空気と混ざりにくい上に、地表面の熱は雲によって遮られることなく上空へ出ていくため、冷え込みます。



## コラム 気候変動の影響～青森県のリンゴ栽培

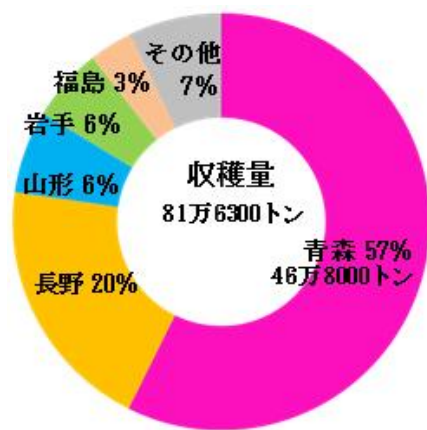
青森県は、農林水産省の生産農業所得統計で平成26年の農業産出額が全国第8位であり、リンゴおよび果実全体、ごぼう、にんにくで全国第1位となるなど国内有数の農業県である。農業は青森県の基幹産業として位置付けられているが、気象環境への依存性が高い産業であり、地球温暖化に伴う影響を大きく受ける事が予想されている。

### 農業への影響

気候変動の影響については、現時点において、気温や水温の上昇、降水日数の減少などに伴い、農作物の収量の変化や品質の低下がすでに現れていることが示されている。将来は、農作物の品質の一層の低下、渇水の深刻化、夏季の熱波の頻度の増加などのおそれがあることが示されている（「気候変動の影響への適応計画」より）。

### より深刻な影響を受ける果樹栽培

農林水産省の農林水産統計によると、平成26年度産のリンゴ収穫量81万6300トンのうち、青森県は46万8000トンで57%を占める国内第一のリンゴ生産県である。リンゴを含めた果樹生産には、「永年作物である」、「作期移動が容易でなく、生育期だけでなく休眠期も明確な温度反応がある」、「高品質が求められ生産地域が限定されている」、「栽培適地であるか否か判断する際に最も影響力を持つのは温度条件である」などの特徴があり、地球温暖化に伴う気候変化は果樹生産にとって根幹に関わる重大な問題である（「農業に対する温暖化の影響の現状に関する調査」農研機構,2006より）。



平成26年度産リンゴ収穫量  
(農林水産統計 農林水産省, 2015)

種 別	樹 種	主生産県	年平均気温 (1981-2010年)
寒冷地果樹	リンゴ	青森	10.4℃ (青森市)
	〃	長野	11.9℃ (長野市)
中部温帯果樹	モモ、ブドウ	山梨	14.7℃ (甲府市)
	ニホンナシ	鳥取	14.9℃ (鳥取市)
常緑果樹	ウンシュウミカン	和歌山	16.7℃ (和歌山市)
	〃	静岡	16.3℃ (浜松市)

代表的な果樹生産県の年平均気温  
「中長期的な気象変動予測から推定される温度変化の  
果樹農業への影響」(杉浦, 2004)に基づき作成

### リンゴ栽培への影響

(1) 気象災害の増加：近年顕著である春期の温度上昇により発芽期・開花期が早まることによる晩霜害の増加、また果実生育期間の延長で落葉期の遅延による凍害の増加が懸念される。

(2) 果実品質の低下：成熟期(夏期)の温度上昇や高温による着色不良、日焼け果、低酸化などの品質の低下とともに、果肉が軟化し貯蔵性が低下することや、極端な気象変化の影響で収穫前落果の増加も心配されている(写真1・写真2)。

(3) 病害虫の増加：年間または冬期の温度上昇によるツヤアオカメムシ、オオタバコガなどの暖地系害虫や、輪紋病や炭疽病の増加など暖地栽培地の重要病害が北上することに加え、モモシンクイガ、リンゴハダニ等の害虫の発生期間が長期化する可能性が大きくなる。

(4) メリット：降雪量が減少すると「わい化」栽培で雪害が減少することや、果実の肥大向上のメリットがある（農研機構,2006）。また、最近の研究では、温暖化の進行により酸含量は徐々に減る一方、糖含量はやや増加しており、その結果、リンゴが甘く感じられるようになってきていることも明らかになっている（「平成25年地球温暖化影響調査レポート」農林水産省,2014より）。



写真1 日焼け果

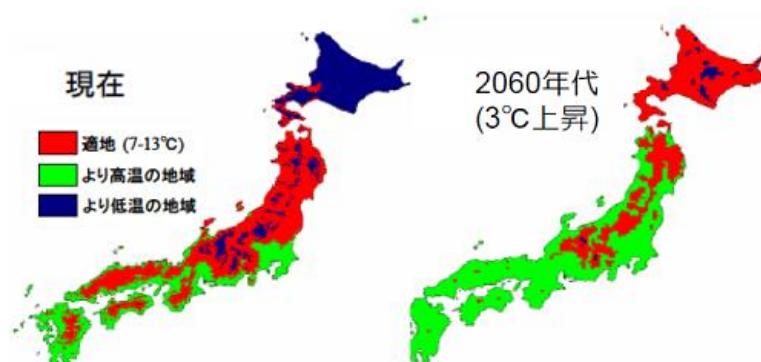
(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 果樹研究所ホームページより



写真2 高温による着色障害

#### リンゴ栽培適地（年平均気温 7～13℃）の変化予測

IPCC第5次評価報告書（IPCC,2013）では、今世紀末までの気温上昇は温室効果ガスの排出量及び大気中濃度、大気汚染物質の排出並びに土地利用についての4つのシナリオにより、世界平均で0.3℃～4.8℃の範囲で上昇すると見積もられている。農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所の研究報告（杉浦・横沢,2004）によれば、平均気温が約3℃上昇した場合には現在の主生産地である東北地方の平野部のほぼ全域が栽培適地範囲外になるとされている。



リンゴ栽培に適する年平均気温（7～13℃）の分布（杉浦・横沢, 2004）

#### リンゴ栽培での適応策

農林水産省気候変動適応計画（農林水産省,2015）によれば、リンゴの気候変動適応策としては、着色不良対策として優良着色系品種や黄色系品種の導入、日焼け果・着色不良対策として、かん水や反射シートの導入などが進められている。リンゴに限らず果樹は永年性作物であり、収穫できるまでに一定期間を要し、需給バランスの崩れによる価格の変動を招きやすいことから、他の作物にも増して、長期的視野に立って対策を講じていくことが不可欠である。産地において、温暖化の影響やその適応策等の情報の共有化や行動計画の検討等が的確に行われるよう、主要産地や主要県との間のネットワーク体制の整備を行う必要があるとされている。

