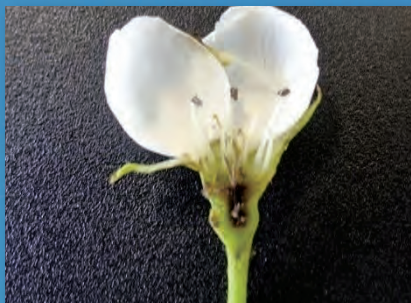


令和3年（2021年）

果樹凍霜害の記録



令和4年3月

宮城県農政部

はじめに

令和3年4月に気温が低く推移した結果、果樹及び野菜に凍霜害が発生し、蔵王町、角田市、登米市など、県内18市町で被害がありました。

農作物全体の被害面積は182ha、被害額は5億6,814万円、このうち、果樹の被害面積は180ha、被害額は5億6,218万円となりました。

また、被害の大きかった「なし」（日本なし）では、被害面積が82ha、被害額が4億2,171万円、「りんご」では、被害面積が68ha、被害額が1億1,532万円となりました。

県では、被害直後から市町村、農業協同組合、農業共済組合等の関係機関と連携し被害状況の把握、結実対策や翌年に向けた樹体管理などの被害防止・軽減に向けた技術指導の実施、運転資金の借入に対する利子補給及び県単独事業による肥料・農薬費の一部補助等、様々な支援対策を実施してまいりました。

このたび、今回の甚大な果樹凍霜害を教訓に、今後の果樹農業の安定的な発展が図られることを祈願し、凍霜害の実態とその発生要因、支援対策の実施状況及び今後の課題と対策について取りまとめ、本書を発刊することといたしました。

被害に遭われました皆様の一日も早い復旧と今後の発展を心から祈念いたします。

令和4年3月

宮城県農政部長 宮川 耕一

目次

1 令和3年の気象及び果樹生育の経過

- (1) 気象の経過 1
- (2) 果樹の生育経過 4

2 令和3年4月の低温による農作物及び果樹被害の概要

- (1) 農作物及び果樹被害の概要 9
- (2) 果樹品目別の被害状況 9
- (3) 令和3年3月から4月の気温経過と被害発生要因 16
- (4) 今後の課題と凍霜害防止対策 18

3 令和3年度果樹凍霜害対策の実施状況

- (1) 果樹凍霜害調査及び技術対策の実施状況 21
- (2) 支援事業等の概要及び導入等の実績 28

4 参考資料

- (1) 県への支援要請の状況 34
- (2) 令和3年4月の低温による東北各県の果樹凍霜害の概要 35
- (3) 宮城県農作物凍霜害防止対策月間実施要領 35
- (4) 令和3年度農作物の凍霜害防止技術対策指針 36
- (5) 令和3年度国の関連対策事業 40

1 令和3年の気象及び果樹生育の経過

(1) 気象の経過

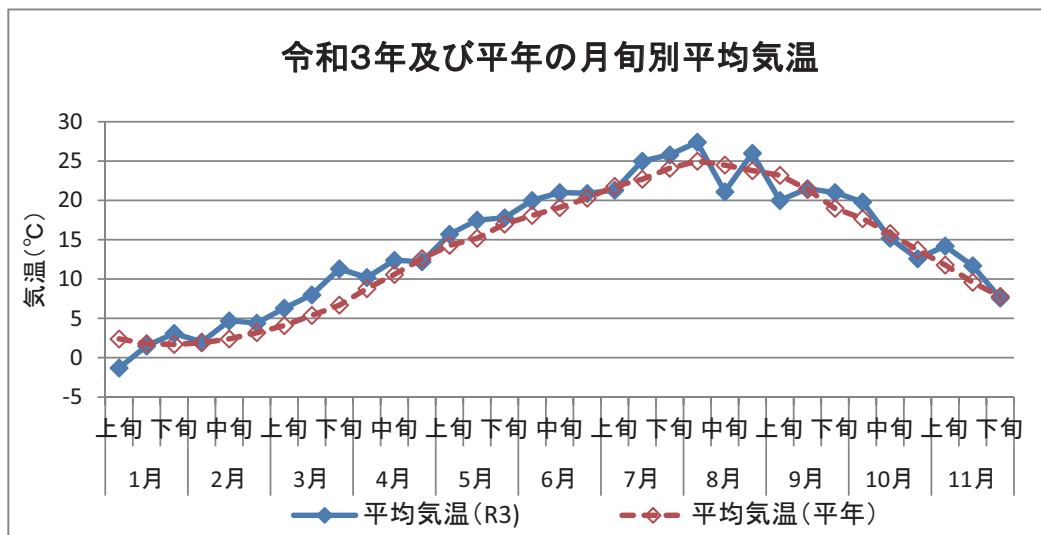
イ 令和3年1月から12月までの気象の経過

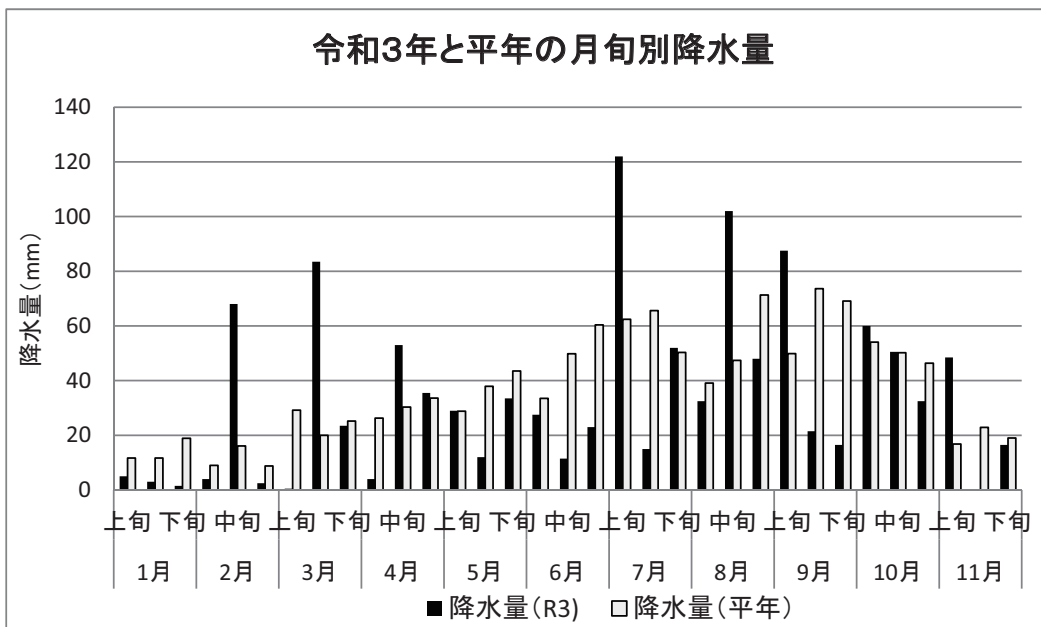
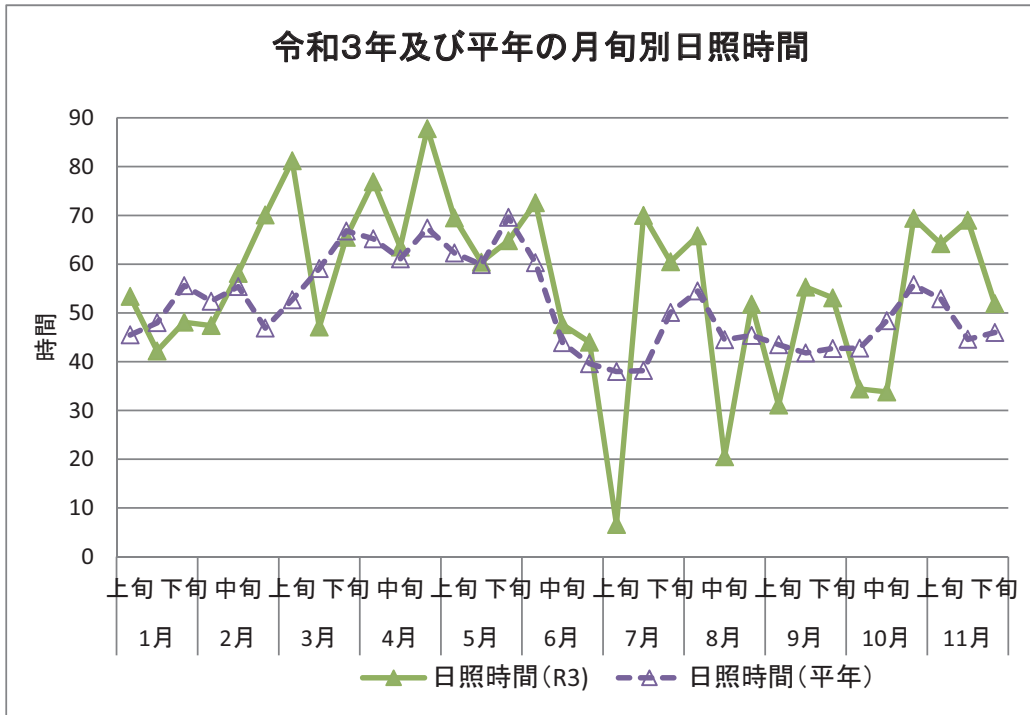
仙台管区気象台によると、令和3年の各月の天候の特徴は次のとおりであった。

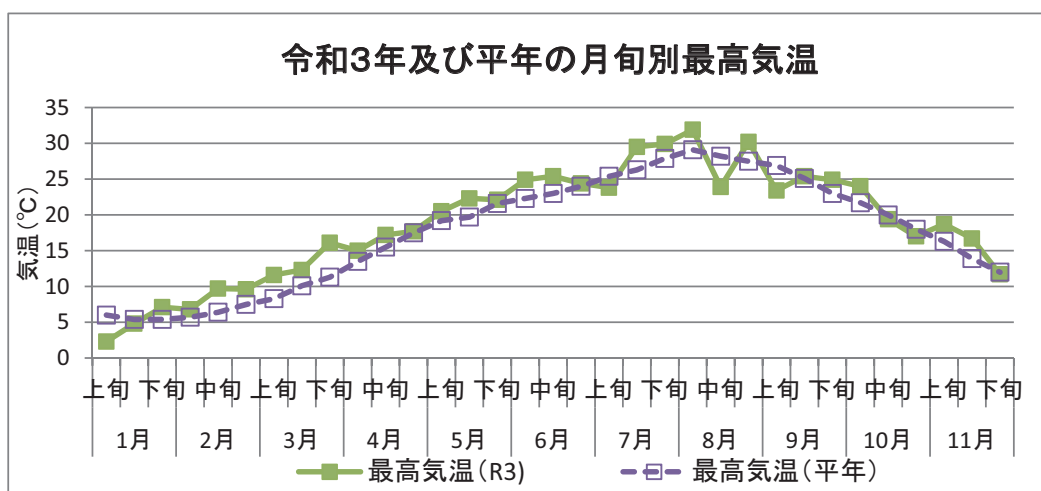
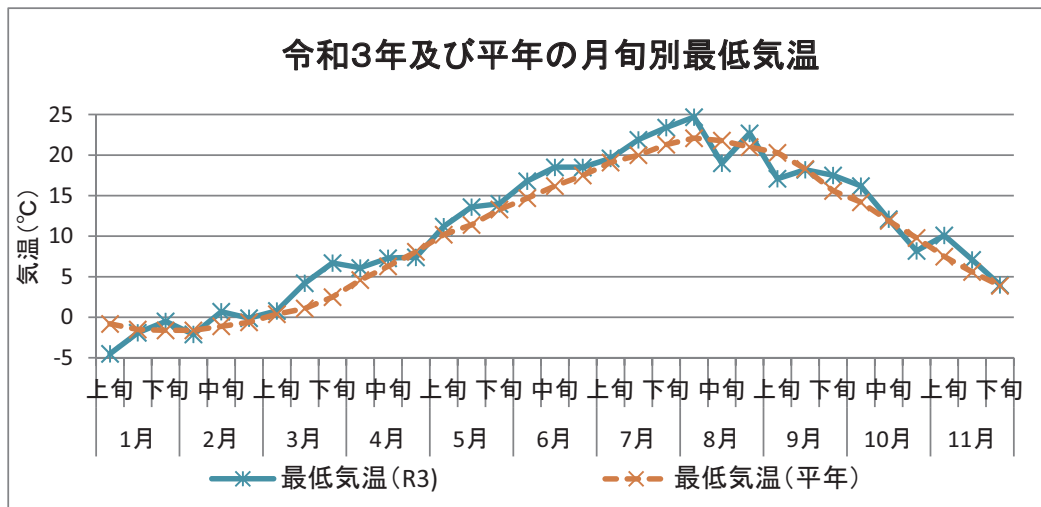
月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
特徴	上旬の低温	・高温, 多照 ・中旬の大雨	記録的な高温	多照	高温・少雨	高温・多照
月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
特徴	・高温 ・下旬に台風第8号が上陸	中旬に顕著な低温	上旬の顕著な低温	寒暖の変動が大	高温, 多照	

注) 仙台管区気象台ホームページ「月の天候(宮城県)」より。

また、令和3年及び平年の月旬別気象経過(観測地点: 仙台)は次のとおりであった。







注) 気象庁アメダスデータより。

(2) 果樹の生育経過^{注)}

イ 日本なし (品種:「幸水」,「豊水」,「新高」)

発芽期は、平年より10~12日程度早まり、角田市では県内で最も早い3月22日であった。展葉期は平年より7~14日早かった。満開期は、平年より9~12日早くなり、角田市では4月16日に最も早い満開となった(別表参照)。

果実肥大(果実横径)は、凍霜害で、着果数が制限された影響もあり、6月から8月までの調査期間中、「幸水」では平年に比べて概ね8~30%、「豊水」では概ね20%程度大きく推移した。

なお、病害虫の発生は、特に目立った被害もなく平年並みであった。収穫期は、10日程度早まり、果肉先行型^{*}の果実が多くなった。

なしの初期生育

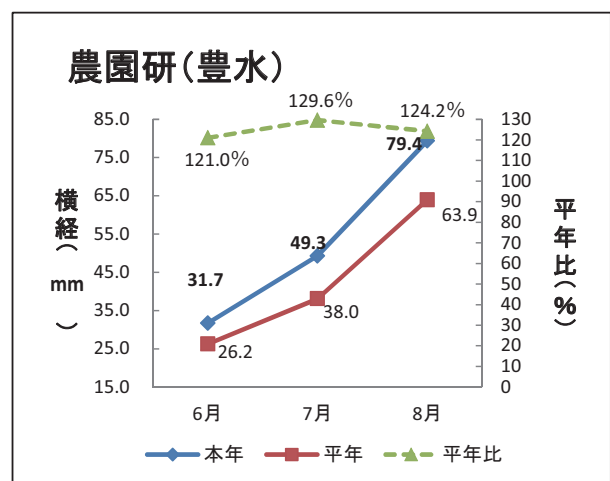
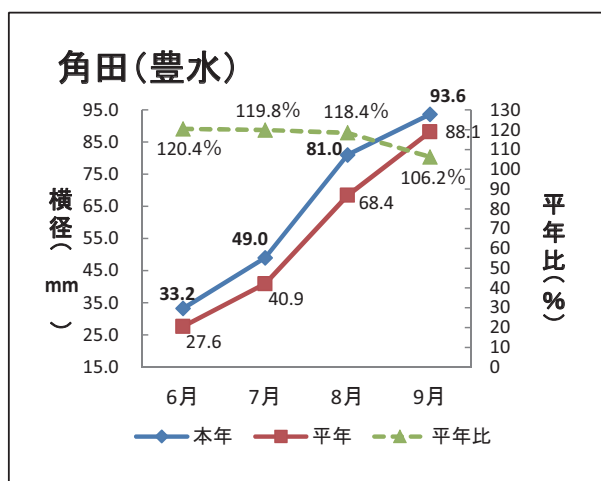
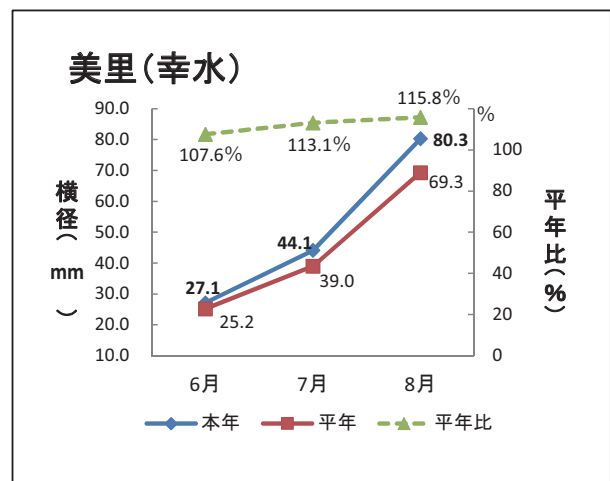
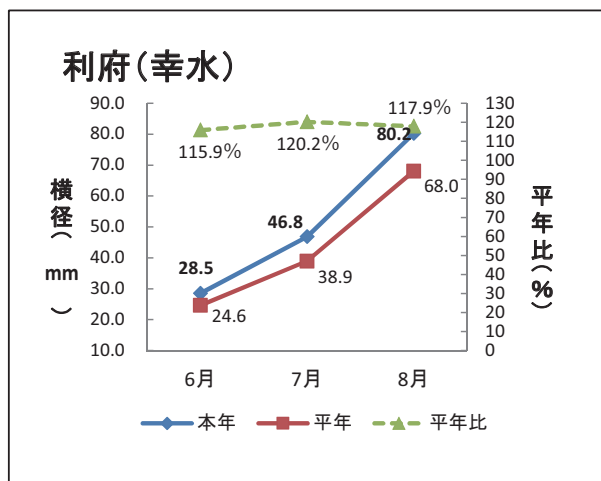
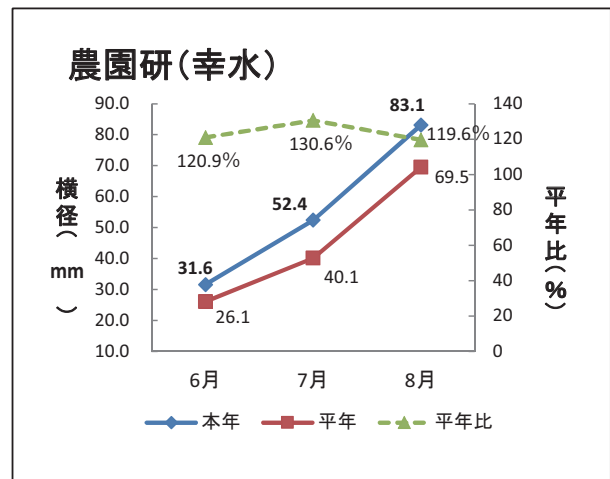
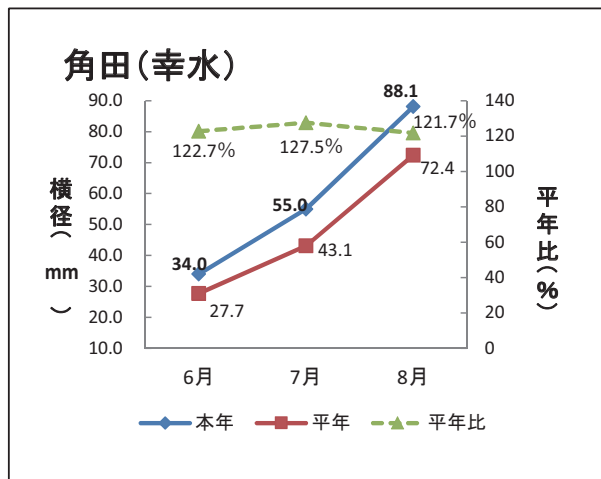
品種	調査地	年次	発芽期	展葉期	開花期	満開期	落花期
幸水	角田	令和3年	3月22日	4月7日	4月13日	4月16日	4月26日
		平年	4月3日	4月18日	4月22日	4月25日	5月4日
		平年差	-12	-11	-9	-9	-8
	蔵王	令和3年	3月26日	4月12日	4月15日	4月18日	4月28日
		平年	4月5日	4月21日	4月26日	4月28日	5月6日
		平年差	-11	-9	-11	-10	-8
	農園研	令和3年	3月24日	4月10日	4月14日	4月17日	4月28日
		平年	4月4日	4月21日	4月24日	4月28日	5月6日
		平年差	-11	-11	-10	-11	-8
	利府	令和3年	3月27日	4月15日	4月18日	4月20日	4月29日
		平年	4月6日	4月22日	4月27日	4月30日	5月7日
		平年差	-10	-7	-9	-10	-8
	美里	令和3年	3月27日	4月9日	4月17日	4月21日	5月1日
		平年	4月8日	4月23日	4月26日	4月30日	5月8日
		平年差	-12	-14	-9	-9	-7
豊水	角田	令和3年	3月20日	4月3日	4月10日	4月13日	4月23日
		平年	3月31日	4月15日	4月19日	4月23日	5月1日
		平年差	-11	-12	-9	-10	-8
	蔵王	令和3年	3月23日	4月9日	4月12日	4月15日	4月25日
		平年	4月3日	4月17日	4月24日	4月27日	5月5日
		平年差	-11	-8	-12	-12	-10
	農園研	令和3年	3月22日	4月4日	4月12日	4月15日	4月27日
		平年	4月2日	4月17日	4月22日	4月26日	5月4日
		平年差	-11	-13	-10	-11	-7

平年値: ・角田 幸水 昭和61年~令和2年の平均値(平成27年圃場変更)
 ・蔵王 幸水 平成10年~令和2年の平均値
 ・利府 幸水 昭和61年~令和2年の平均値(平成20年圃場変更+平成23年圃場変更)
 ・美里 幸水 平成3年~令和2年の平均値(平成17年圃場変更)
 ・角田 豊水 昭和63年~令和2年の平均値(平成27年圃場変更)
 ・蔵王 豊水 平成10年~令和2年の平均値
 ・農園研 昭和61年~令和2年の平均値

注) 宮城県果樹作況調査事業(宮城県)による(以降同様)。なお、日本なしでは蔵王町に、ももでは丸森町に、それぞれ作況調査ほ場を設置しているが、令和3年は凍霜害により測定できなかったため不記載。

また、「農園研」は、宮城県農業・園芸総合研究所(名取市)。

※果肉先行型: 果皮の色に対して果肉が熟している状態。



ロ りんご（品種：「ふじ」）

りんごの発芽期は、平年より7～10日程度早まり、白石市では県内で最も早い3月22日となった。展葉期は、平年より7～15日早まり、農業・園芸総合研究所では15日早い展葉となった。満開期は、平年並み～9日早くなり、白石、亶理、農園研の県南部では平年より8～9日早く4月22日～26日に満開となった。

6月は降水量も少なく気温も高めで推移したため、初期肥大は順調であった。果実肥大は、9月以降緩慢となり平年並みを下回る地域が多くなった。

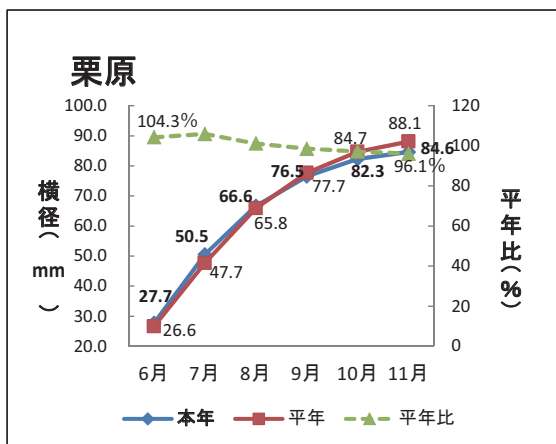
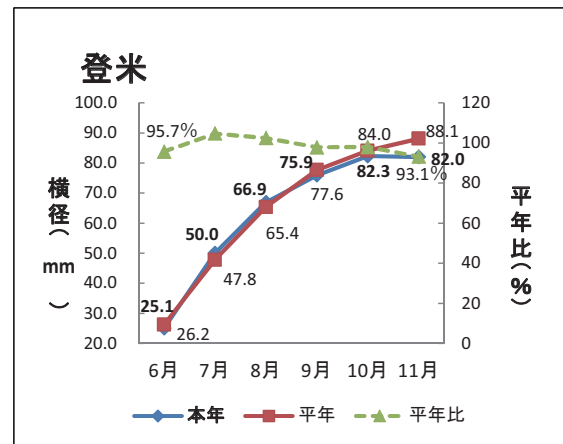
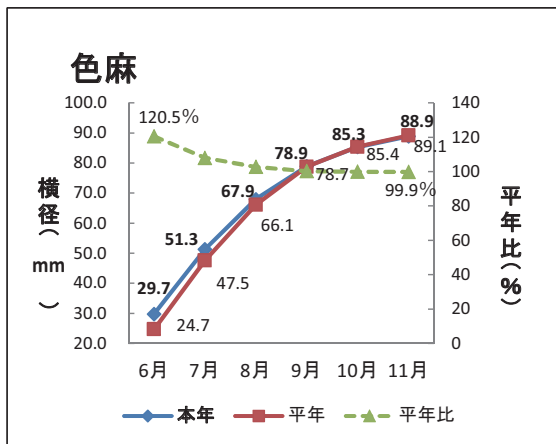
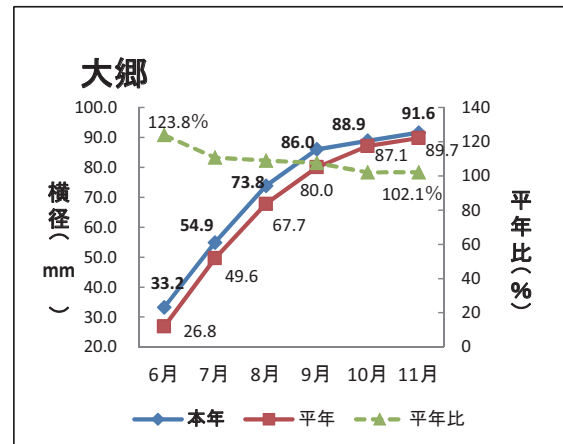
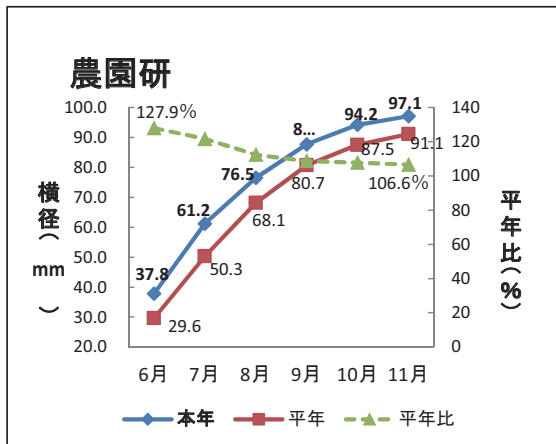
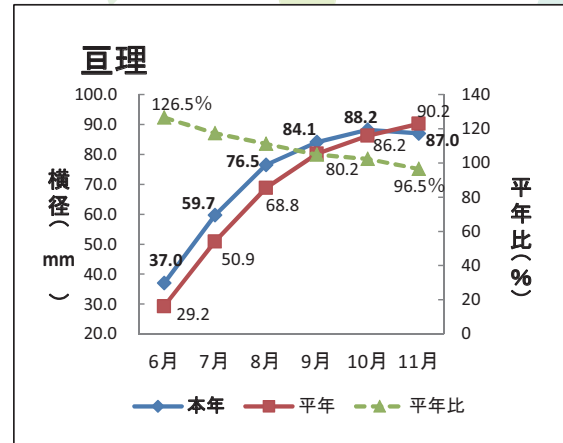
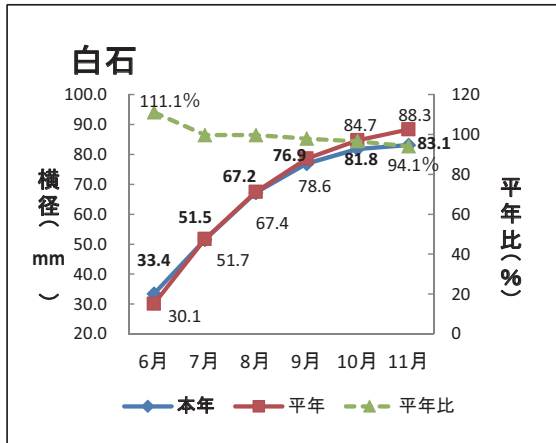
収穫期は、7日程度早まった。

なお、7、8月は台風等の影響で降水量が多くなり、斑点落葉病や褐斑病の発生が見られた。その後、炭疽病の発生も多くなった。

りんごの初期生育

品種	調査地	年次	発芽期	展葉期	開花期	満開期	落花期
ふじ	白石	令和3年	3月22日	3月31日	4月16日	4月22日	4月28日
		平年	3月31日	4月10日	4月26日	4月30日	5月6日
		平年差	-9	-10	-10	-8	-8
	亶理	令和3年	3月25日	4月2日	4月19日	4月24日	4月30日
		平年	4月1日	4月11日	4月29日	5月3日	5月9日
		平年差	-7	-9	-10	-9	-9
	農園研	令和3年	3月24日	3月29日	4月19日	4月26日	5月5日
		平年	3月31日	4月13日	4月29日	5月5日	5月11日
		平年差	-7	-15	-10	-9	-6
	大郷	令和3年	3月25日	4月6日	4月20日	5月1日	5月7日
		平年	4月4日	4月15日	5月3日	5月7日	5月12日
		平年差	-10	-9	-13	-6	-5
	色麻	令和3年	3月29日	4月10日	4月30日	5月6日	
		平年	4月5日	4月17日	5月4日	5月8日	5月14日
		平年差	-7	-7	-4	-2	-9
	登米	令和3年	3月27日	4月5日	4月23日	5月5日	5月9日
		平年	4月3日	4月12日	5月1日	5月5日	5月11日
		平年差	-7	-7	-8	0	-2
	栗原	令和3年	3月27日	4月4日	4月25日	4月30日	5月3日
		平年	4月4日	4月13日	5月1日	5月5日	5月10日
		平年差	-8	-9	-6	-5	-7

- 平年値：・白石 平成12年～令和2年の平均値
 ・亶理 昭和61年～令和2年の平均値(平成17年圃場変更)
 ・大郷 平成3年～令和2年の平均値(平成11年, 令和元年圃場変更)
 ・色麻 平成10年～令和2年の平均値(平成22年圃場変更)
 ・登米 昭和61年～令和2年の平均値(平成10年, 15年, 30年圃場変更)
 ・栗原 昭和61年～令和2年の平均値
 ・農園研 昭和61年～令和2年の平均値



ハ もも（品種：「あかつき」）

丸森町では、発芽期が平年より8日早い3月18日、展葉期は12日早い4月5日、満開期は、12日早い4月5日であった。

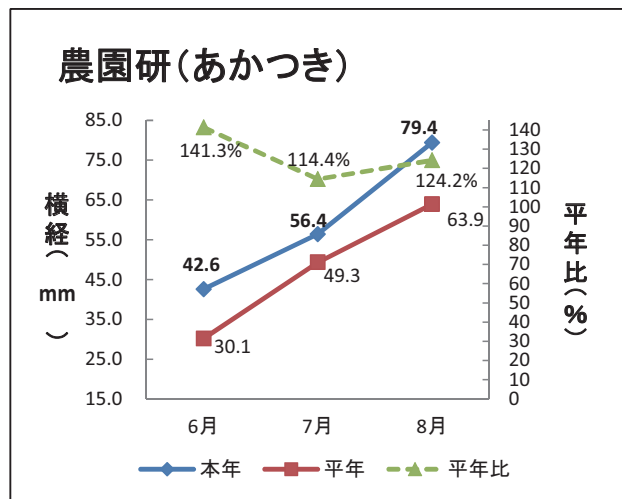
収穫期は、7日程度早まり、早生・中生の品種では収穫直前まで気温が高めに推移したことで果実糖度は高くなった。なお、凍霜害の影響を受けた地域では収量が大きく減少した。

ももの初期生育

品種	調査地	年次	発芽期	展葉期	開花期	満開期	落花期
あかつき	丸森	令和3年	3月18日	4月5日	3月31日	4月5日	4月12日
		平年	3月26日	4月17日	4月12日	4月17日	4月25日
		平年差	-8	-12	-12	-12	-13
	農園研	令和3年	3月24日	4月14日	4月5日	4月11日	4月22日
		平年	4月3日	4月25日	4月16日	4月22日	4月30日
		平年差	-10	-11	-11	-11	-8

平年値：・丸 森 平成12年～令和2年の平均値

・農園研 昭和61年～令和2年の平均値



2 令和3年4月の低温による農作物及び果樹被害の概要

(1) 農作物及び果樹被害の概要

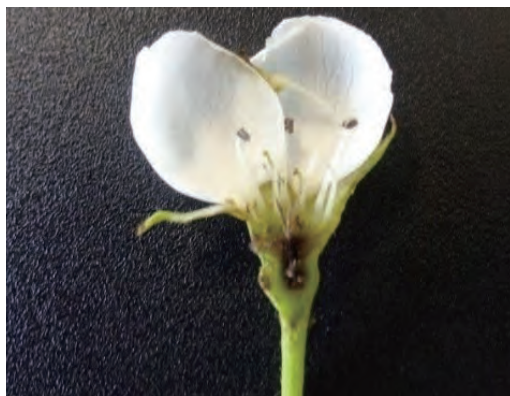
本県では、令和3年4月に平年より気温が著しく低い日が複数回発生し、蔵王町、角田市など県南部を中心に18市町で被害が発生、農作物全体（果樹、野菜）の被害面積は182ha、被害額は5億6,814万円となった。

このうち、果樹全体の被害面積は180ha、被害額は5億6,218万円となった。被害が大きかった「なし」では、被害面積82ha、被害額4億2,171万円、「りんご」では、被害面積68ha、被害額1億1,532万円となった。

(2) 果樹品目別の被害状況

イ なし

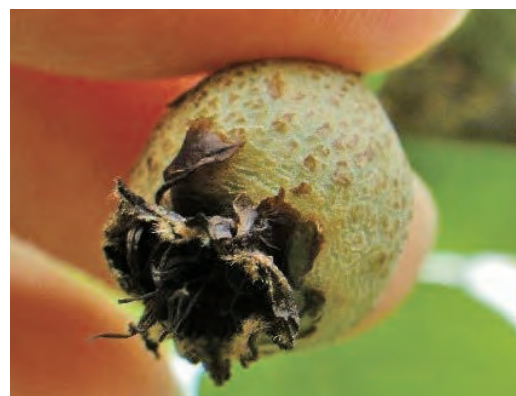
県南地域では、「新高」が満開期、「幸水」が開花直前から開花始、「豊水」が開花始から満開期を迎えており、雌しべや雄しべの褐変と子房内部の褐変が確認された。また、硬いつぼみでも被害が確認された。残った果実は小玉果や変形果が多く、果実表面に亀裂が見られたものもあり、収量は大きく減少した。



雌しべの褐変（蔵王町）



果実のさび（角田市）



果実のさび（蔵王町又は角田市）



果実のさび（利府町）



果実のさび・くぼみ（利府町）



果実のさび（美里町）※



果実の変形（美里町）※

ロ りんご

りんごは、花蕾露出期から花蕾着色期となっており、雌しべの褐変や子房の褐変が確認された。また、葉のちぢれを確認した地域もあった。果実は、さび果や変形果が多くなり、県北地域では収量が大きく減少した。



開花前の雌しべの褐変（栗原市）



開花前の葯の褐変（色麻町）



開花中の雌しべ・葯の褐変, 障害 (色麻町)



果実のさび (栗原市)



果実のさび (気仙沼市)



果実のさび (栗原市)

ハ もも

ももは、県南地域で落花期を迎えていたが、雌しべや雄しべの褐変等の被害があり、品種によっては収量が皆無のものもあった。



花の被害（丸森町）

ニ かき

かきは、県南地域で発芽期を迎えていたが、芽が枯死する等の被害があり、丸森町耕野地区の一部園地では副芽が1ヶ月以上遅れて発芽したため収量が皆無の園地もあった。



芽の枯死（丸森町）

ホ その他

ブルーベリーの結実不良やいちじく樹の枯死などがみられた。



ブルーベリーの結実不良（富谷市）



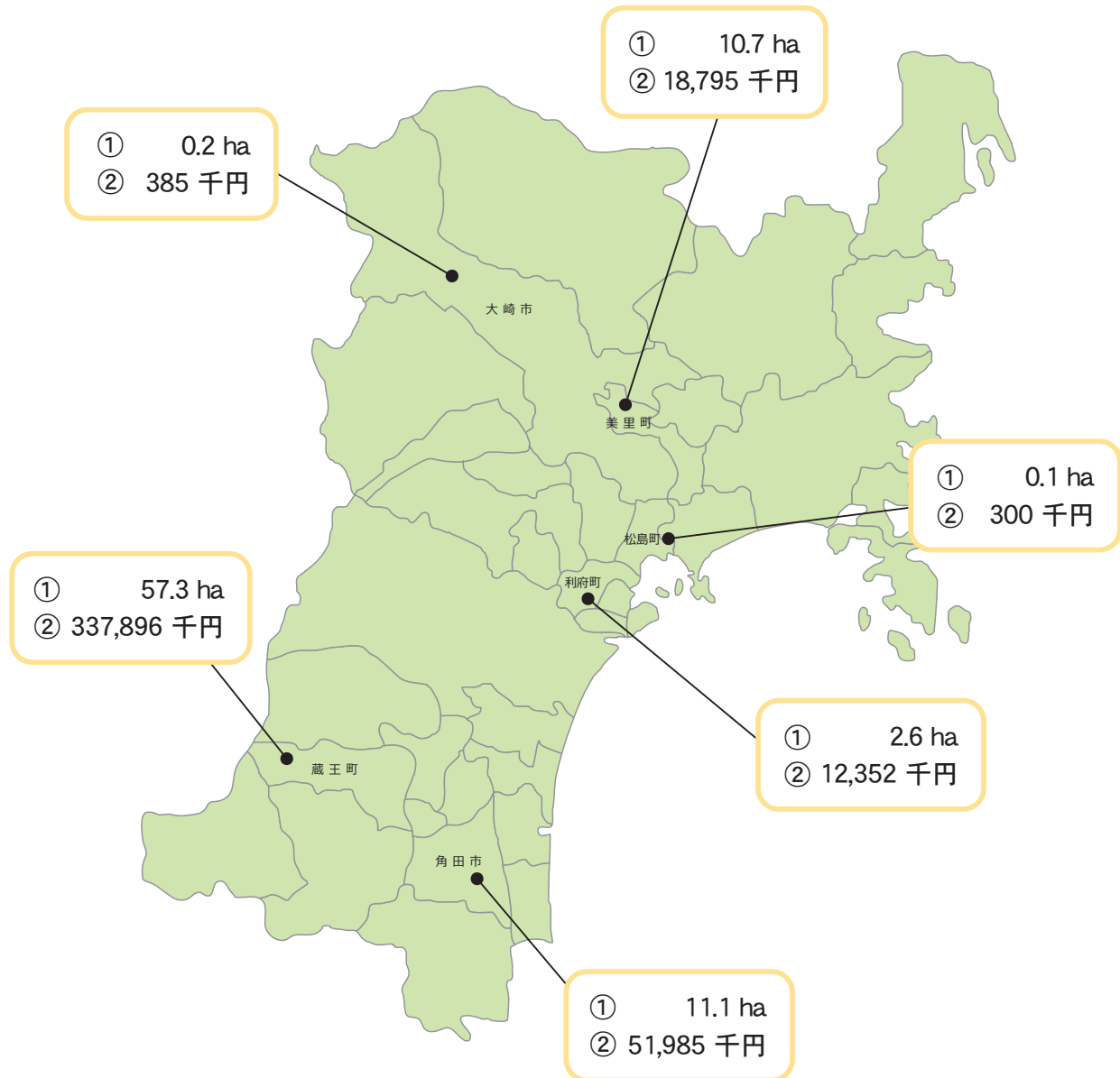
いちじく樹の枯死（富谷市）

注）画像は、関係する県農業改良普及センター（ただし、※は宮城県農業共済組合）から提供されたもの。

イ なし

合計被害面積 82.1 ha

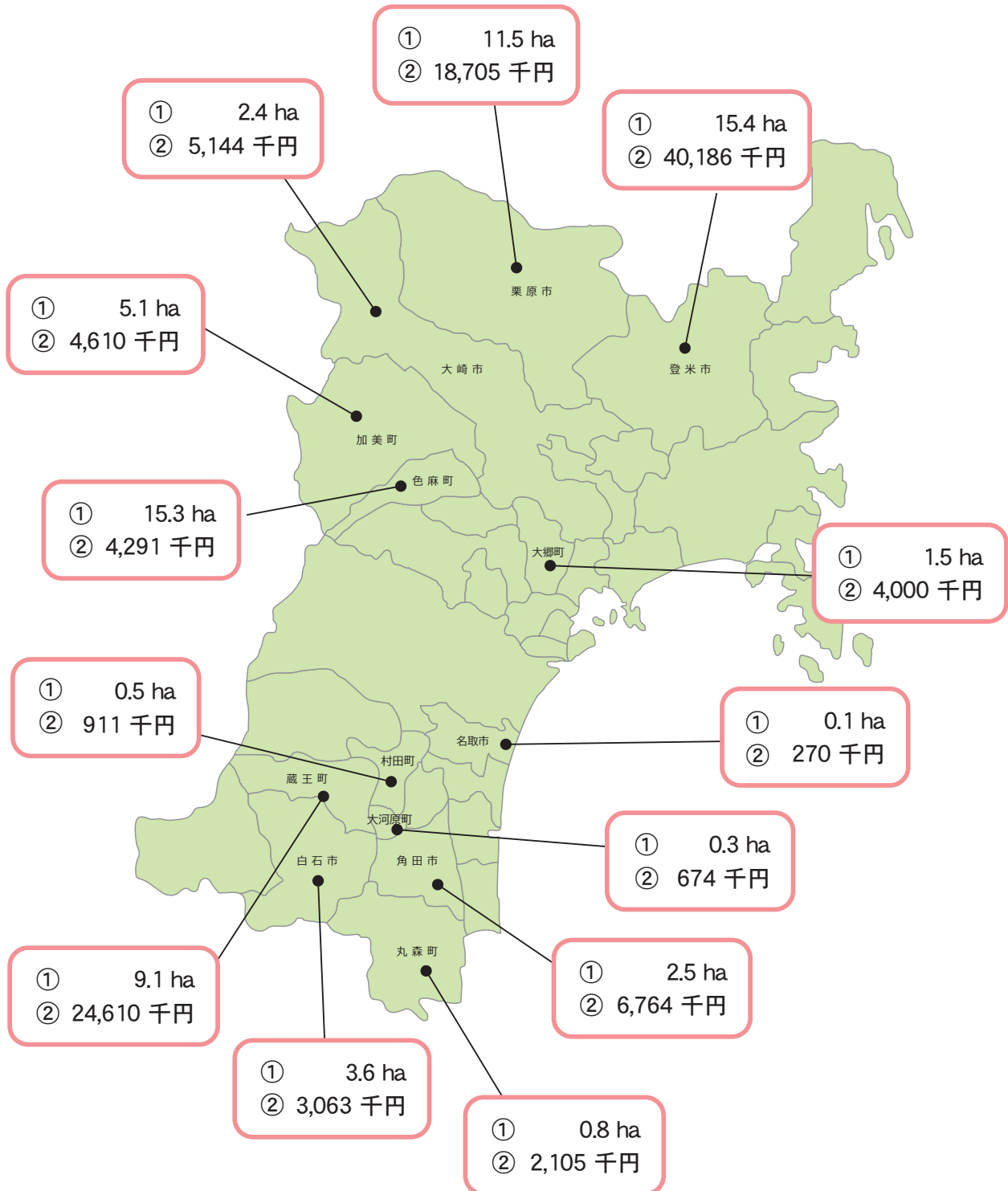
合計被害額 421,713 千円



注) (P13のみ) 4月の低温に伴う農作物の被害報告(第15報, 宮城県農政部 園芸推進課)より(以降同様)。
 ①被害面積, ②被害額。

口 りんご

合計被害面積 68.0 ha
合計被害額 115,315 千円



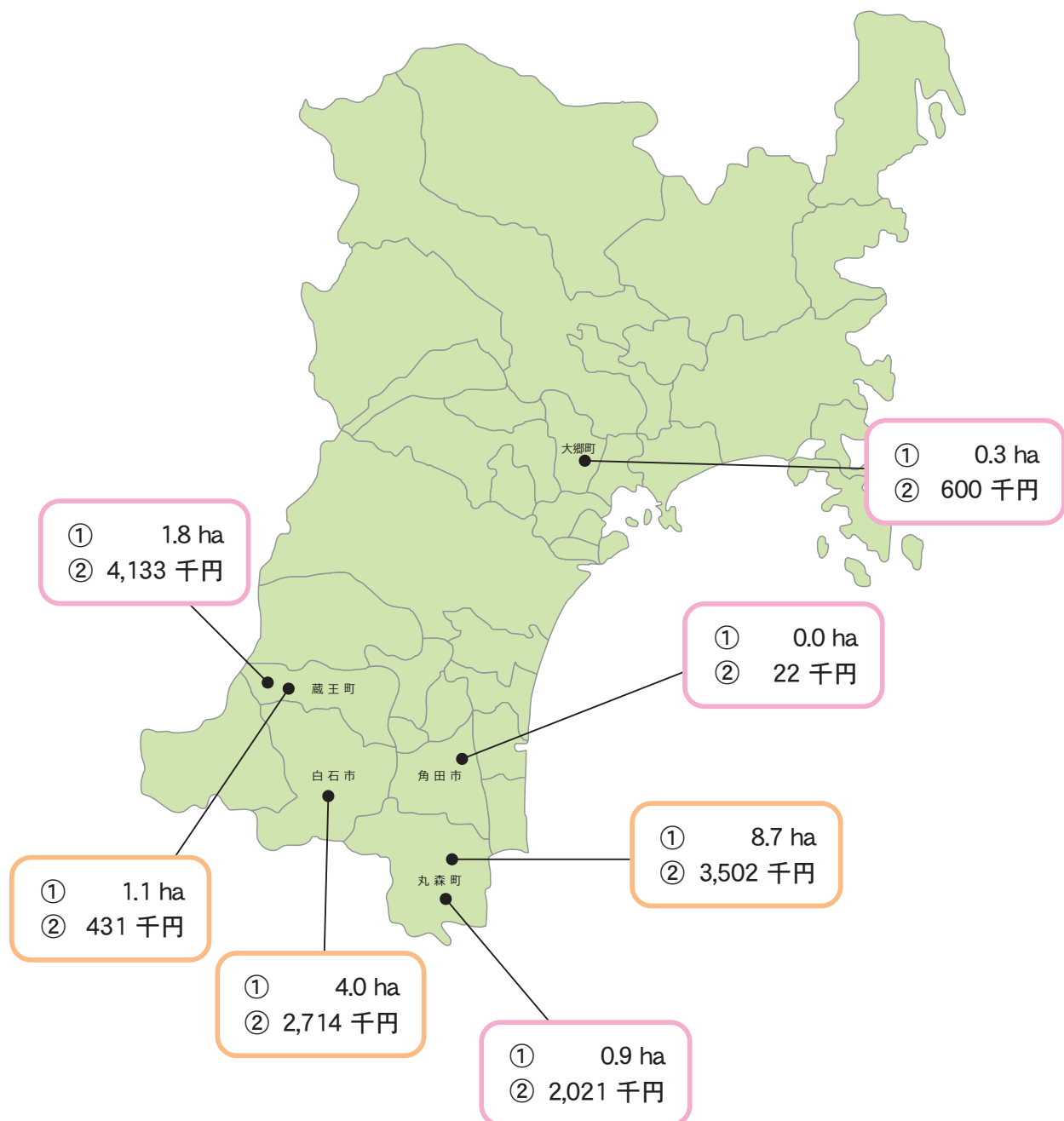
注) ①被害面積, ②被害額。

ハ かき

合計被害面積 13.8 ha
合計被害額 6,647 千円

ニ もも

合計被害面積 2.9 ha
合計被害額 6,776 千円



※以上のほか、うめ、いちじく、ブルーベリー、くり、キウイフルーツで被害あり。
注) ①被害面積、②被害額。

(3) 令和3年3月から4月の気温経過と被害発生の要因

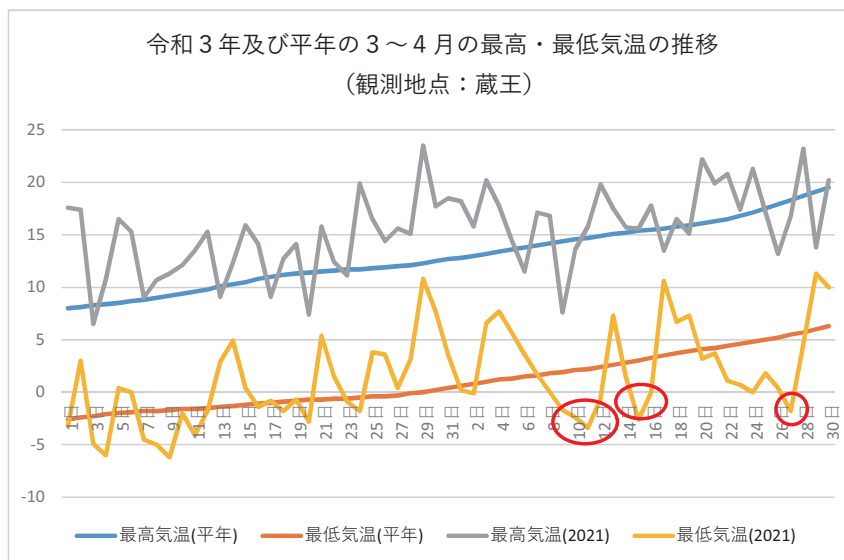
イ 令和3年3月から4月の気温経過

気象庁アメダスの観測地点がある蔵王、築館及び米山における令和3年3月から4月の気温の推移は、次のとおりであった。

(イ) 蔵王

3月は、概ね気温が高く、特に、29日は、最高気温が23.5℃、最低気温が10.8℃と、平年に比べて10℃程度高くなった。

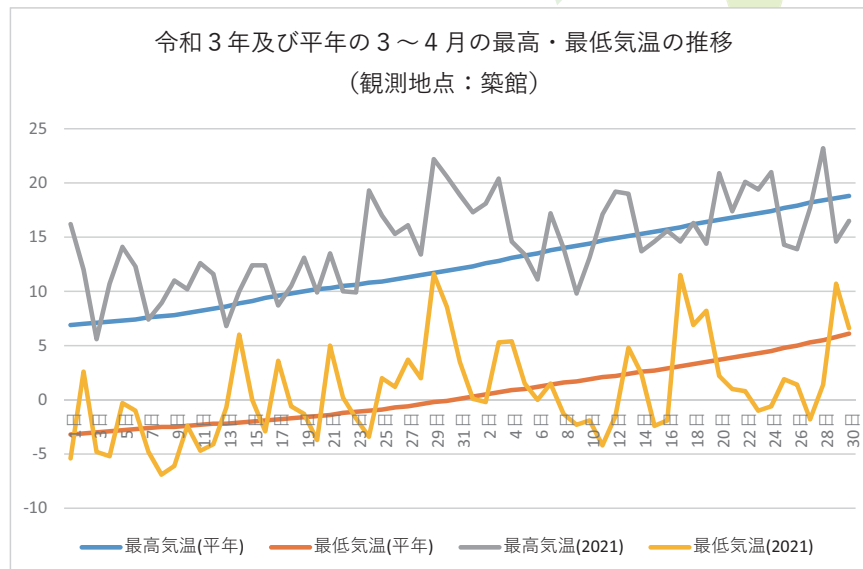
4月は、特に最低気温が10日-2.4℃、11日-3.4℃、15日-2.6℃、27日-1.8℃と、平年に比べて10～15℃低くなった。



(ロ) 築館

3月は、概ね気温が高く、特に29日の最高気温22.2℃、最低気温11.6℃と平年に比べて10℃以上高くなるなど、下旬は高く推移した。

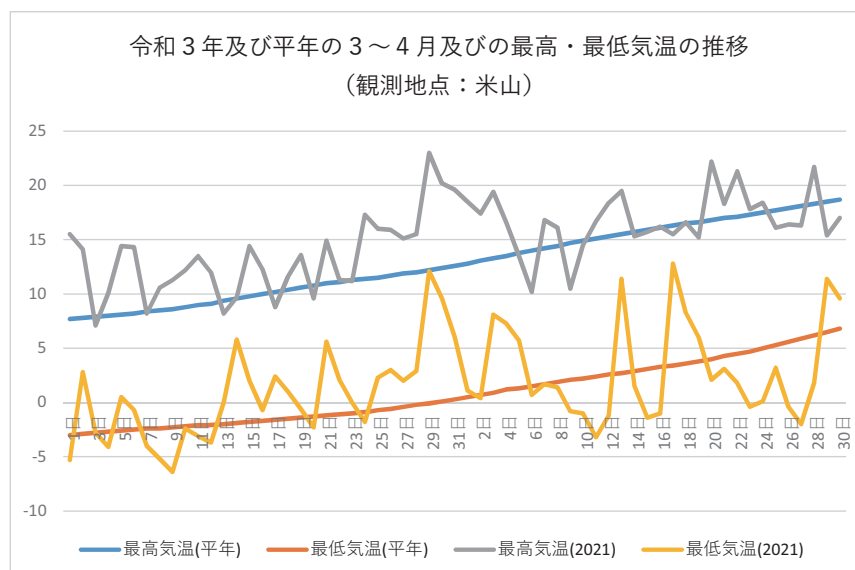
4月は、特に最低気温が9日-2.3℃、11日-4.2℃、15日-2.4℃、27日-1.8℃と、平年に比べて4～7℃低くなった。



(ハ) 米山

3月は、14日以降は概ね高く推移し、特に29日、30日の最高気温は23.0℃、20.2℃と、平年に比べて8～10℃程度高くなった。

4月は、特に最低気温が11日-3.2℃、15日-1.4℃、26日-0.4℃、27日-2.0℃4～7℃低くなった。



ロ 凍霜害の発生要因

3月は全国的に高温傾向で推移し、県内でも平均気温が観測史上最高となった。その影響から果樹の生育は、平年より概ね10日程度前進した。

4月は、寒気と暖気の影響を交互に受け気温の変動が大きく、蔵王町のアメダスデータでは、4月に氷点下を記録した日が、9日(-1.7℃)、10日(-2.4℃)、11日(-3.4℃)、12日(-0.6℃)、15日(-2.6℃)、27日(-1.8℃)の6回あり(「令和3年及び平年の3～4月の最高・最低気温の推移(観測地点：蔵王町)」の○部参照)、凍霜害の影響を最も受けやすい果樹の生育ステージと重なったため、各樹種で広範囲に被害が発生したものと考えられた。

(4) 今後の課題と凍霜害防止対策

イ 今後の課題

地球温暖化の進行は、各方面に様々な影響を及ぼしており、今後も拡大・顕在化する恐れがある。

「気候変動に関する政府間パネル第5次評価報告書」によると、今後も世界的にみて温暖化とともに、極端な気象現象の頻発が予測されており、文部科学省及び気象庁によると、日本の年平均気温は20世紀末（1986～2005年）と比べて21世紀末（2081～2100年）には1.4～4.5℃上昇すると予測されている。

霜害は、地域性があり、常襲地があるのが特徴であるが、今後は令和3年のように被害が県全域に及ぶことも想定されるため、今後、十分な対策が必要である。

ロ 凍霜害防振対策

(イ) 栽培管理による防止対策

- ① 栄養条件が良いと同じ低温に遭遇しても被害が少ないため、健康な樹づくりを心がける。
- ② 草生栽培では、こまめに草刈りして気温低下を防ぐ。
- ③ 敷きわらは、晩霜の心配がなくなってから行う。
- ④ 果樹園の周囲は、冷気の流れがせき止められるような障害物があれば取り除く。

(ロ) 燃焼法

- ① 市販固形燃料資材は、煙の発生が少ない資材を利用する。
- ② 燃焼資材は、園の周囲や冷気が流れ込んでくる方向に多く配置する。
- ③ 点火は、危険限界温度に低下する1℃前に終了できるようにする。
- ④ 点火数は火勢が弱くても、数が多いほど効果が高い。
- ⑤ 点火後2時間以上経過すると火力が低下するので、燃焼資材を追加する。

(ハ) 散水氷結法

- ① 施設や水利が整った園で行い、散水後は排水を行う。
- ② 散水の途中で水が不足すると、被害が助長されるので注意する。
- ③ 散水終了の判断は、日の出後、凍結した氷が解けたことを確認してから行う。
- ④ 満開時に散水を行った場合は、人工授粉を徹底する。

(ニ) 送風法

- ① 放射冷却による逆転層を利用し、ファンによって上方の暖かい空気と地表面の冷気を攪拌することで園地の気温低下を防ぐ。
- ② 防霜ファンは、温度センサー等により自動化が可能であり、降霜時の労働力の省力化が図られる。
- ③ -3℃以下になるような場合は、防霜ファンのみでは防ぎきれないため、燃焼法を併用する。

(ホ) 防霜対策資材の利用

防霜対策資材としては、樹液濃度や樹体水分の浸透圧を高め、耐寒性を強化するものや、ゼオライトに肥料を添加した多孔質乾燥資材、コーヒー由来の天然抽出を利用したものなど各種防霜資材が市販されている。なお、使用に当たっては、各種資材に添付の説明書によること。

(ヘ) 凍霜害対策のための温度指標^{注)}表1 リンゴ「ふじ」の生育ステージ別安全限界温度^{*1} (単位: °C)

	発芽期	展葉初期	花蕾露出期	花蕾着色(赤色)期	開花始め～満開期	落花期
生育ステージ						
安全限界温度	-2.1	-2.1	-2.1	-2.0	-1.5	-1.7

表2 ナシ「幸水」の生育ステージ別安全限界温度^{*1} (単位: °C)

	発芽期	花蕾露出期	花弁露出始期	花弁白色期～開花直前	満開期	幼果期
生育ステージ						
安全限界温度	-3.6	-2.9	-2.5	-1.8	-1.3	-1.3

表3 モモ「あかつき」の生育ステージ別安全限界温度^{*1} (単位: °C)

	花蕾赤色期	花弁露出始期	花弁露出期～満開期		落花期～幼果期
生育ステージ					
安全限界温度	-2.6	-2.5	-2.5		-2.1

表5 ブドウ「巨峰」の生育ステージ別安全限界温度 (単位: °C)

	発芽期	1～3葉期	3～6葉期
生育ステージ			
安全限界温度	-4.6	-2.0	-1.8

注) 「落葉果樹の晩霜害対策マニュアル(第1版)～新たな安全限界温度の設定～」(福島県農業総合センター果樹研究所〔平成25年3月発行〕)から転写。

※安全限界温度: 植物体温が当該温度下に1時間おかれた場合に、被害がわずかでも発生する恐れがある温度。

【参考】凍霜害対策の実施事例

蔵王町 A農家

1 経営の概要

(1) 経営類型

果樹（日本なし，りんご，もも）＋施設野菜

(2) 耕種概要

イ 植栽本数：日本なし30本/10a，りんご60本/10a

ロ 施肥：日本なしは，化学肥料を窒素成分で20kg/10a（3～4回に分施）
りんごは，堆肥のみ施用。

ハ 土壌管理：雑草草生

2 事前に実施した対策

- ・ 降霜日直前にりんご園の草刈りを実施。
- ・ 降霜日前日に，1年間乾燥させておいたせん定枝（太さ3cmの枝を直径30～40cm程度に束ねたもの）を園地の3か所程度に配置。
- ・ 燃焼は，午前2時から開始。午前4時頃から，おき火になったものを園内に広げた。
- ・ 降霜等の気象情報は，スマートフォンから入手。



燃焼法を実施した園地の着果状況
(令和3年11月撮影)


3 令和3年度果樹凍霜害対策の実施状況

(1) 果樹凍霜害調査及び技術対策の実施状況

県では、凍霜害発生前から普及センターの技術情報の提供を行った。

また、凍霜害発生後は市町、農業協同組合、宮城県農業共済組合等の関係機関と連携しながら被害状況の把握に努めたほか、結実確保や樹体管理等の技術指導、営農継続に向けた相談活動などを行った。

〈亘理農業改良普及センター〉



りんご生育情報 (令和3年度 第1号)

令和3年4月5日 亘理農業改良普及センター(果樹担当 横田)
電話:0223-34-1141, ファックス:0223-34-1143

<生育状況>
これまでの気象の推移について、冬季は平年より高温で推移しました(図1)。
発芽期、展葉期は、平年よりかなり早く経過しています(表1)。仙台の「ソメイヨシノ」満開日(令和3年3月31日)を基にした推定から、今年の「ふじ」の開花始めは**4月19日頃**と予想しています(図2)。

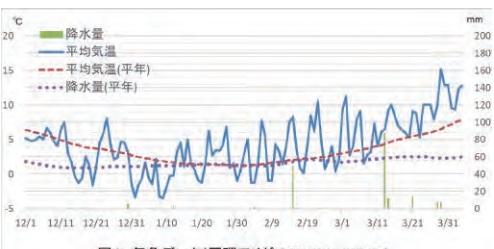



図1 気象データ(亘理アメダスR2.12.1~R3.4.5)

	発芽期	展葉期	開花始期 (予想)	満開期	落花期
本年	3/25	4/2	4/19頃		
平年	4/1	4/11	4/29	5/3	5/9
平年差(日)	-7	-9			
前年	3/25	4/8	4/27	5/1	5/7
前年差(日)	0	-6			

※ 調査地点:亘理町神宮寺 ふじ/マルバカイドウ 60年生
※ 平年差、前年差の-(マイナス)は平年・前年より早いことを示す



りんご生育情報 (令和3年度 第2号)

令和3年5月14日 亘理農業改良普及センター(果樹担当 横田)
電話:0223-34-1141, ファックス:0223-34-1143

<生育状況>
今年、4月に全国的に凍霜害の被害が報告されています。管内でも開花前の花蕾着色期に一部の地域に霜が降り、中心果等に被害が発生した園地もありました(収量には概ね影響無し)。開花期間は、強風や低温の日もあったため、結実が良くない園地も見られますが、管内全体では概ね、平年並みに結実したと思われます。
りんごの開花は、**平年比で10日程度早く経過**し、その後も平年より生育ステージは進んでいます。

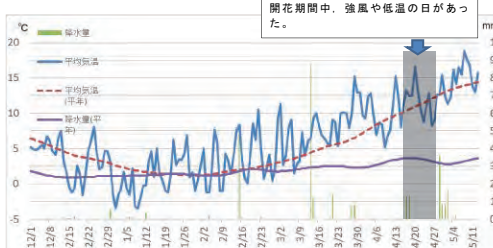


図1 気象データ(亘理アメダスR2.12.1~R3.5.13)

	発芽期	展葉期	開花始期	満開期	落花期
本年	3/25	4/2	4/19	4/24	4/30
平年	4/1	4/11	4/29	5/3	5/9
平年差(日)	-7	-9	-10	-9	-9
前年	3/25	4/8	4/27	5/1	5/7
前年差(日)	0	-6	-8	-7	-7

※ 調査地点:亘理町神宮寺 ふじ/マルバカイドウ 60年生
※ 平年差、前年差の-(マイナス)は平年・前年より早いことを示す

〔凍霜害調査, 技術指導の状況〕

No.	月日	場所	目的	方法
1	4月12日	亶理町	りんごの生育ステージ及び4月10, 11日早朝の低温遭遇の状況確認	りんごの花芽の内部を確認（花芽カット）
2	4月15日	山元町	りんごの生育ステージ及び4月10, 11日早朝の低温遭遇の状況確認	りんごの花芽の内部を確認（花芽カット）
3	4月19日	山元町・亶理町	りんごの生育ステージ及び4月10, 12日早朝の低温遭遇の状況確認	りんごの花芽の内部を確認（花芽カット）
4	4月20日	亶理町	りんごの生育ステージ及び4月10, 13日早朝の低温遭遇の状況確認	りんごの花芽の内部を確認（花芽カット）
5	4月23日	山元町	りんごの生育ステージ及び4月10, 14日早朝の低温遭遇の状況確認	りんごの花芽の内部を確認（花芽カット）

No.	月日	場所	目的	方法
1	4月12日	亶理町	りんご生育調査ほの状況確認	農園で生産者と対面
2	4月15日	山元町	凍霜害状況確認及び今後の対応等	農園で生産者と対面
3	4月15日	山元町	凍霜害状況報告及び今後対応等	園主へ電話連絡
4	4月20日	普及センター	「果樹防除担当者会議」	会議内で報告（管内各地域の凍霜害発生状況確認と今後の対応について説明）。併せて、農業共済組合亶理名取支所果樹担当者より、県内の凍霜害被害状況等の説明。
5	4月23日	山元町	凍霜害状況報告及び今後対応等	農園で生産者と対面

〈仙台農業改良普及センター〉

※凍霜害関連部分を抜粋

令和3年度 利府ナシ情報（4月号）

令和3年4月1日
仙台農業改良普及センター
TEL：022-275-8374

1. 令和2年度秋冬の天気（アメダス仙台）

気温は2月中旬から平年より高く推移し、仙台管区気象台の1か月予報（3月25日発表）によると3月27日以降1か月の気温は高くなると予想されています。そのため、令和3年産梨の開花は早まると予想されます。今後の管理が遅れないように注意しましょう！

表1 発芽・開花期（地点：利府町春日）

		催芽期			開花期		
		発芽期	展葉期	開花始	満開期	落花期	
幸水	令和3年	3/17	3/27	-	-	-	
	前年	3/23	4/17	4/23	4/27	5/6	
	平年	4/6	4/22	4/27	4/30	5/7	
あきづき	令和3年	3/15	3/26	-	-	-	
	前年	3/21	4/15	4/20	4/24	5/4	
	平年	4/1	4/19	4/23	4/27	5/4	

県内では例年凍霜害が発生しているところもあります。開花期や結実直後の幼果期が最も危険な時期（図1）で、**-1℃～-2℃の低温に30分以上遭遇すると被害の発生が高まります。**開花が早まると気象条件によっては凍霜害の危険が高まるので注意が必要です。

※凍霜害関連部分を抜粋

令和3年度 利府ナシ情報（7月号）

令和3年7月1日
仙台農業改良普及センター
TEL：022-275-8374

1. これまでの天候

2021年 1～6月の天気（仙台）

◎3月までの平均気温が高く推移し、開花が平年より10日ほど早まったため、霜凍害が発生する危険性が高まりました。また、4月の開花期間を通して平均気温が15℃以下と低く推移したため、受精不良による着果不足の発生もみられました。

◎5月に入ってから平年より気温が高く推移したため、満開後30日間の細胞分裂は平年並みであったとみられます。

3. 今月の作業のポイント

(1) 見直し摘果

- ・果実肥大の善し悪しや着果数を確認し、必要に応じて見直し摘果を行い、着果過多に注意しましょう。
- ・凍霜害の影響でサビ果、奇形果になった果実は、障害の程度を確認しながら適正着果数の範囲で残し、樹勢バランスを保ちましょう。極端な小玉果や変形果、裂皮による障害果を中心に摘果しましょう。
- ・「幸水」では満開9日後頃（7月下旬）を目安に、裂果が落ち着いてから摘果を行います。

凍霜害被害果（果面のサビ症状、傷）（春日、「あきづき」、6月25日撮影）

〔凍霜害調査、技術指導の状況〕

No.	月日	場所	品目	目的	方法
1	4月27日	利府町, 大郷町	なし, りんご	被害状況	現地確認 聞き取り
2	4月30日	利府町, 大郷町	なし, りんご	被害状況	現地確認 聞き取り
3	5月11日	富谷市	いちじく	被害状況	現地確認 聞き取り
4	5月20日	大郷町	りんご	被害状況	現地確認 聞き取り
5	6月10日	利府町, 富谷市, 大郷町	なし, りんご, ブルーベリー	結実状況	現地確認 聞き取り
6	6月25日	多賀城市, 塩竈市, 利府町	なし	生育状況	現場確認
7	7月9日	利府町, 大郷町	なし, りんご	生育状況	現場確認
8	8月10日	利府町, 大郷町	なし, りんご	生育状況	現場確認
10	9月1日	利府町なし	なし	収量調査	現地確認 聞き取り
11	9月10日	利府町, 大郷町	なし, りんご	生育状況	現場確認
12	10月4日	利府町なし	なし	収量調査	現地確認 聞き取り
14	10月28日	大郷町	りんご	生育状況	現場確認
15	11月16日	大郷町	りんご	収量調査	現地確認 聞き取り

No.	月日	場所	品目	目的	方法
1	4月1日	—	なし	注意喚起	資料配付
2	5月11日	富谷市	いちじく	防止対策, 今後の管理	現地指導
3	5月28日	—	なし	事後対策	資料配付
4	6月10日	富谷市	ブルーベリー	防止対策	現地指導
5	6月29日	大郷町	りんご	事後対策	現地指導
6	7月13日	利府町なし	なし	事後対策	資料配付, 現地指導
7	7月27日	大郷町	りんご	事後対策	現地指導
8	10月19日	—	なし	情報提供	資料配付
9	12月15日	利府町なし	なし	剪定時注意	資料配付, 現地指導

〈大崎農業改良普及センター〉

令和3年度春期の果樹（りんご）の低温（凍霜）被害について
令和3年7月1日

大崎農業改良普及センター（果樹担当）

概要

大崎管内においても低温等による果樹への被害が報告されています。
りんごの被害を把握するために、聴き取り及び現地の状況確認を行った結果、低温による花の損傷（特にめしべ）のため、「結実不良」等が確認されました。
（参考資料：アメダス古川の気温グラフ、写真）

1. 被害の状況

管内のりんごは「加美郡りんご協議会」所属の栽培者が多いことから、状況把握については協議会員のりんごを中心に被害調査を行い、また、大崎市（古川、岩出山）は個別に調査しました。

- ・栽培面積については普及センターの調べです。
- ・南山地区には加美町の栽培者もいるが色麻町分として集計した。

◎被害集計（市町別）

市町名	経営体数	栽培面積 ha	被害面積 ha	被害程度		減収量、金額		備 考
				減収% 面積%	トン	万円		
大崎市	2	2.1	2.1	79.0	100	26	449	
加美町	5	6.1	5.1	28.0	84	26	461	
色麻町	9	15.3	15.3	10.4	100	25	429	
管内計	16	23.5	22.5	21.1	96	76	1,339	

注1) 減収量、金額： 減収量＝減収率×被害面積×単収(1,542kg) 金額＝減収量×175円/kg
2) 被害程度の各市町減収%： 減収量/並年収量(栽培面積×単収(1,542kg/10a))の%
3) 集計等については市町から県への被害報告とは必ずしも一致しない

○被害面積、金額の算定について

- ・単収、単価は、県で示している「1,542kg/10a、175円/kg」としています
- ・今回の被害は「サビ果」等の収量には計上されないものを除いて考えており、被害金額についても品質等への影響は勘案しないものとしています。


2. りんご以外の果樹について（参考）

- ・なしは大崎市（古川新田ほか）にありますが、被害状況の把握はできていません。岩出山の栽培者は面積が少ないこともあり、詳しく確認をしていない状況。
- ・ぶどう：古川の生育調査では被害なし（昨年、少し被害があった）。加美町の水稲育苗ハウス内及び露地でも被害は認められていません。
- ・うめは初期の電話確認で「例年、収量の幅が大きいので、今回の被害かは不明。しかし、園内の花木に今まで見たことがない被害があったようだ」とのこと。（大崎市岩出山）
- ・ブルーベリーについては、6月下旬の状況では「ほとんど影響が無かったようだ」とのこと（鬼首の園主）

参考画像



〈栗原農業改良普及センター〉




果樹生育情報


 Vol.12

令和3年4月号外
栗原農業改良普及センター
連絡先：0228-22-9437

＜凍霜害による花器の褐変の被害が見られます＞



被害を受けた花器
(被害花の中は褐変している) (写真：高清水地区)



正常な花器

表1 令和3年4月の最低気温
(観測地点：栗原)

日	最低気温 (°C)	日	最低気温 (°C)
1	0.1	11	-4.2
2	0.2	12	-1.5
3	5.3	13	4.8
4	5.4	14	2.4
5	1.5	15	-2.4
6	0.0	16	-1.9
7	1.5	17	11.5
8	-1.3	18	6.9
9	-2.3		
10	-1.9		

■ 今回のめしべの被害の要因となったと思われる低温連日と気温の状況

管内全域で、凍霜害による花器の褐変が見られます。花器内のめしべ及び子房が褐変しており、表面から見ただけではわかりません。各自園地における被害の状況を確認してください。

園地の条件や品種、樹齢の強弱によって発生する程度はかなり違うようですが、生育ステージが進んでいる高清水地区、金成小堤地区で被害数が多く、ひどい場合は摘果も被害に遭っています。

奇形となった花器は結実不可能のため、残っている正常な中心花に積極的な人工授粉を行い、確実に結実させるようにしましょう。その際、使用する花粉はできるだけ**希釈せず**、生付けをおこなってください。

中心花による適正な着果量の確保が困難な場合には、摘果にも結実させ、摘果の被害もひどい場合には、除花芽であっても摘果させ、できるだけ樹勢のバランスを崩さないようにしましょう。

被害を受けた園地では摘果剤の使用は避け、摘果剤も着果状況により使用の可否を判断しましょう。摘果の際には、結実状況を良く見極め、**着果量が不足が生じそうな場合には、形の悪いもの、さび果等であっても、摘果させる**ようにしましょう。

今後さらに生育ステージが進むにつれ、少しの低温でも被害に遭遇する確率が高くなります。凍霜害に対する対策がとれない場合でも、その都度被害の程度を確認し、被害状況に応じた適切な管理ができるよう観察を怠らないようにしましょう。

【凍霜害の危険限界温度】

表2 りんご(ふじ)の着果を受ける安全限界温度*(°C) (※着果量調査センター早期研究所より)

発芽期	展葉初期	花蕾露出期	花蕾着色期	開花始	満開期	落花期
-2.2	-2.2	-2.1	2.0	-1.5	-1.5	-1.7

*：安全限界温度とは、植物体温度がこの指標以下に1時間おかれた場合、わずかでも花芽が凍害を受ける恐れがある温度。



果樹生育情報

 VOL. 2

5月

令和3年5月31日
栗原農業改良普及センター
TEL 0228-22-9437

＜りんごの生育状況＞

本年の生育状況は、発芽期、展葉期は平年より7～9日早く、開花始めから開花終期までも平年より5～7日早く推移しました(表1)。

果樹生育情報号外でお知らせしたとおり開花前に降霜があり、管内全域で雌しべや子房が褐変する被害が発生しました。遭遇時の生育ステージや遭遇温度、遭遇時間、園地の地形や品種等によってその被害程度は様々ですが、ふじにおいては中心果の結実率は非常に低い状況であり、収量等へ大きな影響があるものと考えられます。

表1 令和3年度りんご(ふじ) 生育状況 (調査地点：栗原市金成小堤)

	発芽期	展葉期	開花始	満開期	開花終
本年	3/27	4/ 4	4/25	4/30	5/ 3
平年	4/ 3	4/13	5/ 1	5/ 5	5/10
平年差(日)	-7	-9	-6	-5	-7
前年	3/26	4/ 2	4/30	5/ 4	5/10
前年差(日)	-1	+2	-5	-4	-7

注) 平年差、前年差の+は平年・前年より遅いことを、-は早いことを表す。

表2 令和3年度りんご(ふじ) 結実状況

	高清水 A	高清水 B	金成小堤A	金成小堤B	金成末野A	金成末野B
中心果結実率(%)	13.6	14.7	24.3	21.3	15.3	24.0
摘果結実率(%) ^(*)	24.0	54.7	53.7	38.0	70.7	73.0
摘果平均結実数(個)	0.40	1.09	0.97	0.65	1.27	1.50

(*) 1果ごとに摘果が1果以上結実している割合

今年の摘果は着果状況を見極めて！

通常であれば、満開後45日頃までに準備摘果を終了するよう管理するところですが、**凍霜害に遭遇した地域では結実が確実にあることを見極めてから摘果に入るように**しましょう。中心果による摘果が困難な場合には**摘果に結実させ、摘果の被害もひどい場合には除花芽、形の悪いもの、さび果等であっても摘果させ、できるだけ樹勢のバランスを崩さない**ようにしましょう。また、結実量が少ない樹では枝葉が過繁茂になりやすいため、追肥等を行う場合には結実量の減少程度や樹勢に応じて施肥量を減らすよう心がけましょう。

防除は通常どおりに実施を！

凍霜害を受けた場合であっても、防除は通常どおり実施しなければいけません。被害の程度が相当量(生産皆無等)の園地においては、普及センターに別途御相談ください。

〔凍霜害対策技術勉強会〕



〈登米農業改良普及センター〉

りんご生育情報(5月号)



宮城県登米農業改良普及センター
(電話: 0220-22-6127)
令和3年5月13日

1. 「ふじ」の生育状況

4月中旬に気温の高い時期があったことから開花始期は平年より1週間以上早くりましたが、その後高温傾向と低温傾向を繰り返し、落花期は平年よりやや早くなりました(表1, 図1)。また、4月11日や27日頃の低温による降霜が一部のは場では認められ、霜害の発生が懸念されています。

表1 生育状況結果(調査地: 東和町錦織, 品種: ふじ)

	発芽期	展葉期	開花始期	満開期	落花期
本年	3月29日	4月5日	4月23日	5月5日	5月9日
前年	3月31日	4月9日	5月2日	5月4日	5月12日
平年	4月3日	4月12日	5月1日	5月5日	5月11日
前年差(日)	-2	-4	-9	+1	-3
平年差(日)	-5	-7	-8	0	-2

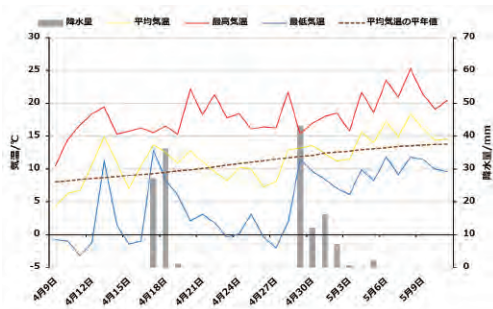


図1 4月9日~5月11日の気温・降水推移(アメダス地点: 米山)



りんご生育情報(7月号)

【発行】宮城県登米農業改良普及センター

電話 0220-22-6127

令和3年7月16日発行

HP <https://www.pref.miyagi.jp/site/tmnokai/>

普及センターのホームページでは、過去の技術情報も掲載しています。お手持ちのスマートフォンなどで右のQRコードを読み取るとホームページへ移動できますので、ご利用ください。



1. 果実肥大状況

7月9日の「ふじ」果実肥大調査結果は表1のとおりです。果実の肥大は縦径、横径ともに平年並となっています。

表1 「ふじ」果実肥大調査結果(東和町錦織, 単位 mm)

	本年	平年値	平年比%
タテ径	44.9	45.0	99.9
ヨコ径	50.0	47.8	104.6

2. 凍霜害の事後対策

管内で広範囲にわたって凍霜害による着果不良が確認されています。適正な樹勢の維持と病害虫対策のため、以下の管理を行いましう。

①新梢管理

結実が少ない樹では新梢が強く伸びるので、徒長枝切りや芽かきを丁寧に行いましょう。園地内の日当たり改善や花芽分化、散布した農薬を隅々まで行き渡らせる観点からも有効です。

②着果管理

凍霜害により平年並みの着果量が確保できないときは、サビ果や変形果でも残し、樹勢のバランスを保つようにしましょう。

③薬剤散布

被害が大きかった園地でも、防除層ごとの薬剤防除を行いましう。

3. 今後の管理 -病害虫防除-

宮城県病害虫防除所による「みやぎの病害虫発生状況(7月12日発表)」によると、表2のとおり、りんごの主な病害虫の発生程度は「やや少」から「平年並」となっています。

今後は、防除層に基づく定期的な薬剤散布(7月下旬から9月上旬にかけてはおおよそ15日に1度)を行い、予防に努めましう。なお、病原菌や害虫の薬剤抵抗性獲得を抑えるため、使用する薬剤は適宜ローテーションを組みましう。

表2 りんご病害虫の発生状況(宮城県病害虫防除所巡回調査, 令和3年7月1,2,5,6日)

斑点落葉病	やや少
ハダニ類	平年並
アブラムシ類	やや少

☆ 6月から8月は「農薬危険被害防止運動」期間です。農薬はラベルをよく読んで適正に使用ましう。

〔凍霜害調査の状況〕



〈気仙沼農業改良普及センター〉

第1回果樹生産部会役員会資料

令和3年4月に発生した凍霜害について

気仙沼農業改良普及センター

1 4月の気仙沼市及び南三陸町のアメダス気象データ（別紙1）

- 4月上中旬に気仙沼市で3回、南三陸町で4回、4月下旬に気仙沼市で2回氷点下を観測しました。

2 管内の凍霜害の状況

- 本年は春先が温暖傾向であり、発芽から開花期の生育ステージが1週間程度早く進んでいました。りんごは開花始期、なしはバールン期から開花期で凍霜害に遭遇したと考えられます。
- りんご、なしにおいて、凍霜害によるサビ果の発生が多く見られます。サビは被害後3～4週間経ってから現れてきますが、さびの部分から裂果する場合もあるので、仕上げ摘果はサビ果を優先して摘果し、その後も随時園地を見回り、程度がひどい場合は摘果するようにしましょう。




写真1 管内のサビ果 (左: りんご (南三陸町), 右: にほんなし (南三陸町))

3 各樹種の凍霜害での危険温度について

- 果樹類は、蕾の発育が進むにつれて凍霜害を受ける可能性が高くなります。開花期や結実直後の幼果期が最も危険な時期で、-1℃～-2℃の低温に30分以上遭遇すると被害の発生する危険性があります。
- 樹種によっては開花10日前の硬い蕾でも-3℃～-4℃の低温で花に被害が発生することがあります。

表1 発育ステージと安全限界温度（福島県農林水産部農業振興課資料より）

(1) りんご「ふじ」

発育ステージ	発芽期	展葉初期	花蕾露出期	花蕾着色(赤色)期	～開花直前	開花始期	満開期	落花期	幼果期
安全限界温度(℃)	-2.1	-2.1	-2.1	-2.0	—	-1.5	-1.5	-1.7	—

第1回果樹生産部会役員会資料

(2) なし「幸水」

発育ステージ	発芽期	花蕾露出期	花弁露出始期	花弁白色期	開花直前	開花始期	満開期	落花期	幼果期
安全限界温度(℃)	-3.6	-2.9	-2.5	-1.8	-1.8	—	-1.3	—	-1.3

(3) ふどう「巨峰」

発育ステージ	発芽期	一葉期	二葉期	三葉期	四葉期
安全限界温度(℃)	-4.6	-2.0	-2.0	-2.0	-1.8

4 花器の被害の特徴

- 花器の縫ずい、雄ずいが褐変し、心皮まで褐変します。これは展葉期から満開期まで、どの時期の低温でも生じます。



写真1 なしの花器の被害 (左: 花器の縫ずい、雄ずいの褐変、右: 心皮まで褐変した花器)

〔凍霜害調査、技術指導の状況〕

No.	月日	場所	目的	方法
1	4月下旬～6月下旬	気仙沼市	巡回指導	巡回時に生産者へ聞き取り
2	4月下旬～6月下旬	南三陸町	巡回指導	巡回時に生産者へ聞き取り
3	7月6日	気仙沼市	果樹生産部会役員会	資料配付
4	8月12日	南三陸町	果樹生産部会南三陸支部現地検討会	資料配付
5	7月中旬～8月下旬	気仙沼市	巡回指導	資料配付等

(2) 支援事業等の概要及び導入等の実績

令和3年4月に発生した果樹凍霜害は、これまでにない甚大な被害となったほか、県では営農継続のための支援として、以下の補助事業や融資対策を実施した。

イ 農林業災害対策資金（県、令和3年度9月補正予算）

【概要】

(イ) 目的

指定災害等により農林業経営に影響・被害があった農林業者に対して、農林業災害対策資金の円滑な融通を行い、農林業経営の維持及び発展を図る。

(ロ) 融資対象者

指定災害等により、農作物、特用林産物、樹苗、農林業機械、農林業施設その他農林業の用に供するものに関する被害又は影響を受け、農林業経営の維持が困難となる農林業を含む個人及び法人等で、居住する地域の市町村長の被害等認定を受けた者。

(ハ) 金融機関

- ① 農業協同組合
- ② 銀行、信用金庫、信用組合

(ニ) 資金使途

- ① 施設等の補修や更新に要する経費
- ② 購入代金等に充てるための運転資金

(ホ) 貸付条件

- ① 貸付限度額 600万円
- ② 貸付利率 年0.25%以内
- ③ 償還期間 5年以内（うち据置期間1年以内）。

ただし、個人で150万円を超える貸付の場合は7年以内（うち据置期間1年以内）。

- ④ 基準金利 年1.50%

(ヘ) 利子補給の枠組み

農林業災害対策資金を融資した金融機関に対して、市町村が1.25%以上利子補給した場合、当該市町村に対して件が1.0%補助する。

注) JAグループでは、農業協同組合が貸し付ける資金に対して、年0.25%の利子補給を行うことにより、貸付金利を無利子とする。

【実績】

運転資金 1件 3,000千円（蔵王町）

□ 果樹凍霜害緊急支援事業（県、令和3年度9月補正予算）

【概要】

（イ）目的

令和3年4月の低温により凍霜害を受けた果樹農業者の意欲を維持し、もって営農継続に資するもの。

（ロ）補助対象経費

「みやぎ園芸特産振興戦略プラン」（令和3年3月策定）の重点振興品目のうち、令和3年4月の低温により一定以上の凍霜害を受けた品目に係る令和3年産肥料・農薬費の一部について、事業実施主体が農業者に助成するための経費。

（ハ）補助額

① なし	9,000円
② りんご	8,000円
③ ぶどう	24,000円
④ もも	19,000円
⑤ かき	4,000円
⑥ うめ	6,000円
⑦ いちじく	4,000円
⑧ ブルーベリー	1,000円

（ニ）事業実施主体

市町村

（ホ）補助対象者

次のいずれも満たすこと。

- ① 令和4年以降も当該品目を栽培する意志がある者。
- ② 果樹共済等のセーフティネットに加入している又は今後加入する意向を示す者。
- ③ 納税に滞納や未納がない者。
- ④ 補助対象者として不適當ではない者。

（ヘ）県予算額

30,000千円

【実績】

事業実施主体	交付決定額（千円） ^{注)}	対象品目
角田市	1,616	なし, りんご
白石市	452	りんご, かき
蔵王町	7,553	なし, りんご, もも, かき他
丸森町	708	かき, もも, りんご
美里町	694	なし
栗原市	362	りんご
登米市	837	りんご, もも, ぶどう
合計	12,222	

注) 令和4年2月10日現在。

八 果樹共済^注

(イ) 果樹共済の概要

果樹共済



半相殺減収総合（短縮）方式
樹園地減収総合（短縮）方式

半相殺特定危険方式（3点セット）
樹園地特定危険方式（3点セット）

※ 加入申込期間 ～令和3年3月5日

※その他の引受方式

全相殺減収総合方式・全相殺品質方式・地域インデックス方式・災害収入共済方式

●お問い合わせや引受方式の選択のご相談は、NOSA Iまでご連絡ください。



宮城県農業共済組合
仙台市青葉区上杉1丁目8-10
TEL 225-6713 / FAX 225-6535
担当：農産園芸課（果樹園芸担当）

収穫共済



加入できる樹種

加入面積要件

補償期間
(共済責任期間)

補償限度割合
(範囲内で加入者が選択)

共済事故
(対象となる災)

支払対象

- 減収総合(短縮)方式
- 樹園地減収総合(短縮)方式
(すべての自然災害や病虫害による被害を対象)

- 特定危険方式(3点セット)
- 樹園地特定危険方式(3点セット)
(暴風雨・降ひょう・凍霜害による被害を対象)

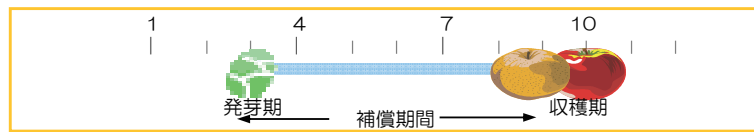
りんご・なし

樹種ごとに5a以上の栽培者
(加入は、類ごとに5アールからです)

樹種ごとに20a以上の栽培者
(加入は、類ごとに5アールからです)

※類区分とは、品種、栽培方法等々に応じて定めた区分のことです。

発芽期～収穫期(約半年間)



- 減収総合短縮方式
5割～7割
- 樹園地減収総合短縮方式
4割～6割

- 特定危険方式(3点セット)
4割～8割
- 樹園地特定危険方式(3点セット)
4割～7割

すべての自然災害(風水害・干害・ひょう害など)・病虫害・鳥獣害・地震等の災害

暴風雨(最大風速13.9m/s以上 または最大瞬間風速20m/s以上)・ひょう害・凍霜害



上記の災害により、※基準収穫量に対して加入者が選択した支払開始割合を超える減収量があった場合

上記の災害により、※基準収穫量に対して、支払開始割合の2割(特定危険方式)3割(樹園地特定危険方式)を超える減収量があった場合

※基準収穫量は標準収穫量をベースに開花期の園地状況、肥培管理状況により決定し損害評価の基準に用いる収穫量です。

※基準収穫量は摘果終了後に、全園地の着果数調査(園地、品種、樹齢ごと)を実施し損害評価の基準に用いる収穫量です。

加入できる主な果樹

共済目的の種類等	類区分	細区分	対象品種名	令和3年産
				kg当たり価額
りんご	1類 早生品種	1群	つがる・さんさ・あかねシナノレッド等	196
	2類 中生品種	2群	ジョナゴールド・千秋紅玉・サワールージュ等	231
	3類 晩生品種	3群	ふじ・シナノゴールド王林・はるか等	251
なし	1類 早生品種	1群	幸水	270
		2群	新水・八雲・築水等	260
	2類 中生品種	3群	豊水・秋水	228
		4群	長十郎・あきづき等	315
	3類 晩生品種	5群	新高・早生赤・豊月等	199
		6群	西洋なし	372

支払開始割合及び補償限度割合

引受方式	支払開始割合 補償限度割合	
	支払開始割合	補償限度割合
減収総合一般方式	30%	70%
	40%	60%
減収総合短縮方式	50%	50%
	20%	80%
特定危険方式	20%	80%
全相殺減収方式	20%	70%
	30%	60%
全相殺品質方式	40%	50%
	10%	90%
地域インデックス方式	20%	80%
	30%	70%
樹園地減収総合一般方式	40%	60%
樹園地減収総合短縮方式	40%	60%
樹園地特定危険方式	30%	70%
災害収入共済方式	80・70・60%	

(口) 令和3年産果樹共済の支払実績

① なし

■ 半相殺減収総合短縮方式

支所名	被害戸数 (戸)	被害面積 (a)	減収量 (kg)	共済金 (円)
大崎	6	110	11,606	1,230,760
合計	6	110	11,606	1,230,760

■ 半相殺特定危険方式

支所名	被害戸数 (戸)	被害面積 (a)	減収量 (kg)	共済金 (円)
大崎	5	173	23,241	2,914,170
合計	5	173	23,241	2,914,170

■ 樹園地特定危険方式

支所名	被害戸数 (戸)	被害面積 (a)	減収量 (kg)	共済金 (円)
県南	30	2,442	529,058	69,711,490
合計	30	2,442	529,058	69,711,490



② りんご

■ 半相殺減収総合短縮方式

支所名	被害戸数 (戸)	被害面積 (a)	減収量 (kg)	共済金 (円)
栗原	1	5	310	24,400
迫	1	24	1,751	203,080
合計	2	29	2,061	227,480

■ 半相殺特定危険方式

支所名	被害戸数 (戸)	被害面積 (a)	減収量 (kg)	共済金 (円)
宮城中央	1	37	7,193	856,850
大崎	1	27	4,880	721,980
栗原	2	48	5,569	550,650
迫	2	120	13,626	1,387,180
合計	6	232	31,268	3,516,660

■ 樹園地特定危険方式

支所名	被害戸数 (戸)	被害面積 (a)	減収量 (kg)	共済金 (円)
県南	11	502	61,591	7,186,680
迫	4	137	30,263	2,432,770
合計	15	639	91,854	9,619,450

③ 総計

共済目的	被害戸数 (戸)	被害面積 (a)	減収量 (kg)	共済金 (円)
なし	41	2,725	563,905	73,856,420
りんご	23	900	125,183	13,363,590
合計	64	3,625	689,088	87,220,010

注) 掲載内容は、宮城県農業共済組合より提供。

4 参考資料

(1) 県への支援要請の状況

月日注)	要請等者	要請等の内容	県対応者
6月4日	蔵王町長 角田市長 みやぎ仙南農業協同代表 理事組合長	<ul style="list-style-type: none"> 被害軽減に向けた追加の薬剤や肥料，樹体管理等に要した経費へ支援 今後の凍霜害防止のための防霜ファンの導入や災害対策資金への利子補給等の支援 営農継続や産地維持等に必要な対策支援 	副知事 農政部長 農業政策室長 園芸推進課長
6月17日	蔵王町議会議長	<ul style="list-style-type: none"> 被害農業者に対する町の支援策への県の応分の支援 	農政副部長 農業政策室長 園芸推進課長
7月6日	宮城県農業協同組合中央 会代表理事会長 宮城県農協政治連盟会長	<ul style="list-style-type: none"> 次期作につながる技術指導の徹底 次期作等に向けた生産資材等の支援 凍霜害等の気象災害を克服する取組への支援 	副知事 農政部長 農業政策室長 園芸推進課長

注) 令和3年。

(2) 令和3年4月の低温による東北各県の果樹凍霜害の概要

県名	被害面積 (ha)	被害金額 (千円)	被害品目
岩手	892	1,020,000	りんご, 日本なし, おうとう他
秋田	349	133,285	なし, りんご
山形	4,181	129,450	おうとう, 西洋なし, もも, りんご, かき, ぶどう他
福島	1,436	2,785,213	もも, 日本なし, かき, りんご, おうとう, ぶどう, ぎんなん他
宮城	146	530,587	なし, りんご, もも, うめ, かき他

(3) 宮城県農作物凍霜害防止対策月間実施要領

(趣旨)

第1 県は、農作物の凍霜害防止対策を図るため、晩霜等に係る気象情報を的確に把握し、市町村、関係機関及び農業者等（以下「関係機関等」という。）に対しての伝達及び、凍霜害防止対策の普及・啓発を図るための期間として、宮城県農作物凍霜害防止対策月間（以下「凍霜害防止対策月間」という。）を定める。

(推進活動)

第2 県は、凍霜害防止対策月間において、関係機関等の協力の下に、降霜等による被害発生の防止を目的とした技術指導、広報活動等を行う。

2 県は、年度毎に凍霜害防止対策のための実施方針を定め、技術指導を行うための凍霜害防止技術対策指針及び被害発生後の技術対策指針等を作成するとともに、関係機関等に積極的に広報活動を行い、周知徹底を図るものとする。

(設置期間)

第3 凍霜害防止対策月間の設置期間は、毎年度に別に定めるものとする。

(通報・対策及び被害報告)

第4 降霜等による関係機関等に対しての通報及び対策並びに被害報告等については、「宮城県農林水産部関係被害報告要領」に準ずるものとする。

(事務処理)

第5 この要領に基づく事務は、農政部園芸推進課において処理するものとする。

(その他)

第6 この要領に定めるもののほか、必要な事項は別に定める。

附 則

この要領は、平成8年4月12日から施行する。

附 則

この要領は、平成11年4月1日から施行する。

附 則

この要領は、平成13年4月1日から施行する。

附 則

この要領は、平成19年4月1日から施行する。

附 則

この要領は、平成20年4月1日から施行する。

附 則

この要領は、平成31年4月1日から施行する。

附 則

この要領は、令和3年4月1日から施行する。

(4) 令和3年度農作物の凍霜害防止技術対策指針

◆ 果樹

1 被害発生温度

- (1) 果樹類は、蕾の発育が進むにつれて凍霜害を受ける可能性が高くなり、開花期や結実直後の幼果期が最も危険な時期で、 -1°C ～ -2°C の低温に30分以上遭遇すると被害が発生する危険がある。
- (2) 樹種によっては開花10日前の硬い蕾でも -3°C ～ -4°C の低温で花に被害が発生することがある。

表1 果樹の凍害を受ける危険限界温度

単位： $^{\circ}\text{C}$

樹種(品種)	硬い蕾	膨らんだ蕾	開花直前	満開期	落花直前
りんご(紅玉)	-4.0	-2.5	-2.0	-1.8	-1.8
なし(長十郎)	-3.5	-2.2	-1.9	-1.7	-1.7
もも	-4.5	-2.7	-2.3	-2.0	-2.0
おうとう	-2.2	-2.0	-1.7	-1.5	-1.5
うめ	-7.0	-5.0	-4.0	-3.5	-4.0
すもも	-4.5	-2.7	-2.3	-2.0	-2.0

注) 植物体温度が表中の温度以下に30分以上おかれた場合は危険。

2 気温測定の励行

- (1) 霜注意報発令時はもとより、目安として午後6時頃の気温が10℃以下でかつ1時間に1℃以上の気温の低下があり、晴天無風状態であれば降霜の恐れがある。
- (2) 地域、園地により温度格差があるので、必ず温度計を地上1.5m程度の高さに設置し、測定する。

3 応急対策

- (1) 市販の防霜用燃焼資材等を用いる。
- (2) 地表面を敷きわらやもみがらで覆っていると、霜害を受けやすいので霜害危険期間中は敷きわらやもみを1か所にかき集めておく。
- (3) 冷気の通りを妨げるような暴風網や障害物などは除去しておく。
- (4) 凍霜害の恐れのあるときの点火は、それぞれの危険温度の1℃手前に終わるようにする。点火は園地の周囲から行い、温度変化をみながら火力を調節する。気温は日の出直前に最も下がるので火勢が落ちないようにする。
- (5) 被害を毎年のように受ける常襲地帯では、防霜ファンや開花の遅い品種への更新も有効である。

4 凍霜害を受けた場合の対策

- (1) 開花直前又は開花中に被害を受けた場合には、残った健全花に人工授粉を徹底し、結実確保に努める。
- (2) 被害を受けた場合は、結実を確認してから摘果する。また、被害を受けた果実はサビ果、奇形果になりやすいので仕上げ摘果は障害がはっきりしてから行う。
- (3) 着果量が少なくなると樹勢が強くなるので、新梢管理を徹底する。

◆水稲

1 温度条件と苗の障害

- (1) 苗が0℃以下に数時間遭遇すると障害を受ける危険性が極めて高くなる（葉鞘の白化、葉の褐変症状等で枯死に至る）。
- (2) 苗が4℃前後の温度（1日に数時間）でも3日間程度遭遇すると低温障害の症状が出る（葉の褐変、生育停滞）。
- (3) 苗の活力が弱い場合や軟弱傾向の場合は、上記以上の被害を受けやすい。

2 予防対策

育苗期間中に低温や降霜が予想される場合、保温資材や加温器材等で保温に努める。

(1) ハウス育苗

- ① ハウス内の目標温度は日中は20～25℃程度、夜間は10℃程度である。
- ② 10℃以下の低温が予想される場合は、ハウスの入り口、サイドを閉め、各種保温資材で

苗箱を被覆し、保温に努める。

(2) プール育苗

- ① サイドビニールを閉め、プール内をできるだけ深水にする。きれいな水の場合、半日間程度水没しても苗に支障はない。翌朝にはサイドビニールを開放し、通常の水深に戻す。
- ② 上記の管理を行い、最低温度が4℃以上の場合には低温障害を受ける危険性はほとんどないので、保温資材のベタがけは行わない。
- ③ 無加温出芽で、出芽揃いに達していない場合に入水すると、酸欠状態となり、出芽不良となるので、プールの中に水を絶対入れない。

この場合は、慣行育苗に準じた保温対策を行う。

- ④ 緑化期間中でラブシート等を被覆している場合は、資材が水に濡れないように注意する。ラブシートが水に浮いた状態になっていると緑化しなくなる。

3 凍霜害を受けた場合の対策

- (1) 苗立枯病が発生しやすくなるので、予防のための薬剤をかん注する（農薬登録は、最新情報を確認して使用する。また、使用できる回数にも留意する）。
- (2) 苗に降霜があった場合は、日の出前に散水し、霜を溶かす。
- (3) 凍霜害を受けた箱と受けない箱を区分して育苗管理する。

◆ 野菜・花き

1 予防対策

(1) 施設栽培

- ① 降霜が予想される場合、無加温施設では、早めにカーテンやトンネルを被覆して保温に努める。施設の周囲部分は、外気の低温の影響を直接受けて被害を受けやすいので特に留意する。
- ② プロパンガス、石油ストーブ、農業用ろうそく等で加温する場合には、火気の取扱いに十分注意する。また、一酸化炭素中毒の危険があるので、ハウスに入る前に必ず換気を行う。なお、加温設備がある場合は、十分に活用する。

(2) トンネル・露地栽培

- ① トンネル栽培では、被覆ビニールに葉や生長点部位が触れないようにし、保温資材を被覆する。果菜類は、定植直後で活着不十分なものは被害を受けやすいので注意する。
- ② 露地栽培では、不織布、ビニールなどの資材で被覆する。秋まき栽培そらまめは、被覆した不織布の下で伸び過ぎている場合は、被覆を緩めて張り直す（霜に弱い作物なので、早めに被覆を外すことがないように注意する）。ばれいしょは、培土をかねて覆土する。果菜類は降霜の恐れがなくなってから定植する。

2 凍霜害を受けた場合の対策

- (1) 霜が溶ける時の細胞破壊を防ぐために、強い降霜があったときは、被覆資材で覆って、

すぐに日光を当てないようにし、徐々に溶かす。また、日射しが強くなる前に動力噴霧器などを使い真水で霜を流す。

- (2) 降霜により被害を受けても、後に回復の見込みがあると判断される場合は、2～3日後に、被害を受けた部位を取り除き側枝等の発生を促す。

◆ 飼料作物（飼料用トウモロコシ）

1 予防対策

- (1) 極端な早播きを避け、日平均気温が10℃以上（サクラ（ソメイヨシノ）の開花が目安）になってから播種する。
- (2) 覆土の厚さは3 cm程度とし、浅くならないように特に注意する。

2 凍霜害を受けた場合の対策

- (1) 軽度（葉先だけの被害）の被害では対策は不要であるが、4葉期頃までの中程度の被害（葉身部のほぼ全部に被害）では、やや減収することもある。
- (2) 4葉期以降は、被害の程度によっては、再播種する。
- (3) 再播種が6月まで遅れたときは、極早生種又は生育の早いソルガムを播種する。



(5) 令和3年度国の関連対策事業

自然災害被害果実加工利用促進等対策事業について

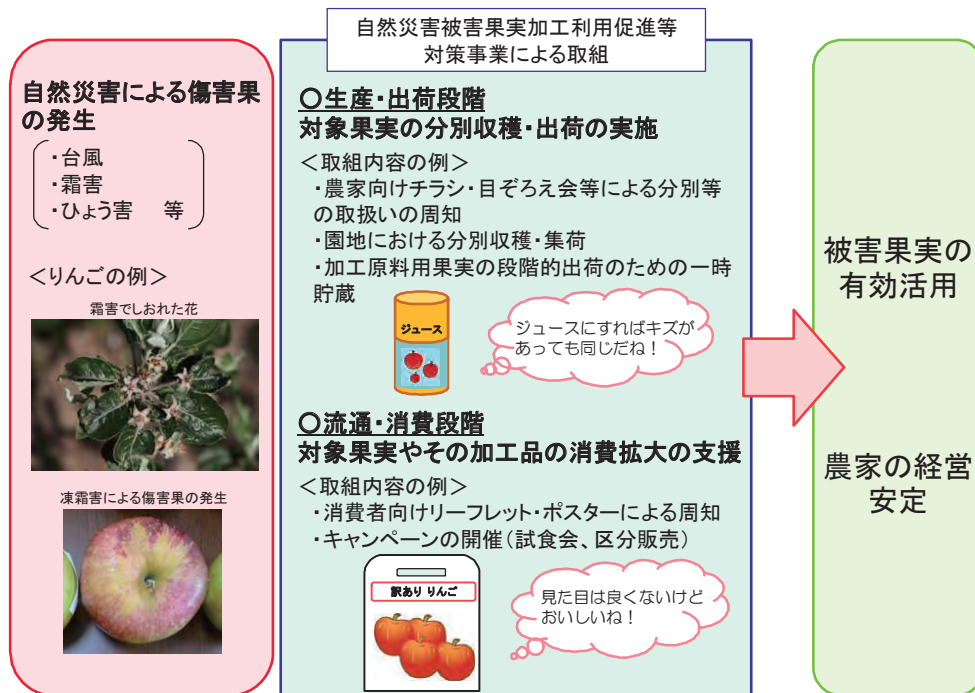
<概要>

台風、降雹等の自然災害により被害を受けた障害果実については、市場での販売低下が見込まれ、市場における通常の果実の価格にも影響することが懸念されるところ。

このため、これら被害果実の有効活用を促進し、その適切な流通及び消費拡大対策を行うことにより、農家経営の安定を図る。

<仕組み>

<<自然災害被害果実加工利用促進等対策事業>>



<事業実施主体> 公益財団法人中央果実協会

<事業実施者> 農業協同組合、農業協同組合連合会 等

<補助率> 1/2以内

<予算額> 果樹・茶支援対策事業(平成25年度予算額:68億円)の内数

注) 農林水産省ホームページより。なお、本県での事業活用はなかった。

令和3年(2021年)
果樹凍霜害の記録

令和4年3月

編集・発行 宮城県農政部園芸推進課
電 話 022-211-2843

